

국제 시장 메커니즘을 활용한 온실가스 감축방안 연구

(최종보고서)

2016. 9

수행기관 : 녹색기술센터

국무조정실
녹색성장지원단

제 출 문

국무조정실 실장 귀하

본 보고서를 “국제 시장 메커니즘을 활용한 온실가스 감축방안 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

2016.09.

연구기관명 : 녹색기술센터

연구책임자 : 유진석 책임연구원

참여연구원 : 오채운 선임연구원

김기만 연구원

정재형 연구원

김영선 연구원

목 차

제1장 연구 필요성 및 목적	1
제2장 국제시장 메커니즘	12
제1절 시장 메커니즘의 이론적 의미	12
제2절 시장기반 인센티브 정책 옵션	14
제3장 UNFCCC 하의 국제 시장 메커니즘 동향 및 제도변화 기반	19
제1절 교토의정서 하의 교토 메커니즘: 거버넌스 및 성과 분석	19
제2절 시장 메커니즘 제도 확대에 관한 협상 분석	29
제3절 신기후체제 파리 합의문 기반, 국제 탄소시장 메커니즘 제도 논의방향	58
제4절 파리 합의문 조항 6조 기반 연구방향	76
제4장 협력적 접근 하의 상쇄 접근: CDM, JI, JCM	82
제1절 청정개발체제(CDM) 프로젝트	82
제2절 공동이행제도(JI) 프로젝트	101
제3절 공동크레딧메커니즘(JCM) 프로젝트	112
제4절 CDM·JI·JCM 비교 및 분석	129
제5장 협력적 접근 하의 거래 접근: 배출권거래제와 시장 연계	139
제1절 배출권거래제 개요 및 국내 운영 거버넌스	139
제2절 배출권거래제 연계	164
제3절 국가 간 배출권거래제 연계 사례	185
제4절 해외 감축분 달성을 위한 배출권거래제 연계의 활용	193
제6장 지속가능개발 메커니즘 제도 활용: CDM 및 JI 기반	205
제1절 CDM 프로젝트	206
제2절 JI 프로젝트	239

제7장 非시장 메커니즘 기반 제도 옵션	245
제1절 국내적 접근 제도 옵션	245
제2절 국제적 접근 제도 옵션	260
제3절 활용방안	286
제8장 한국 대응가능 제도적 선택 옵션 구성	292
제1절 한국형 시장 메커니즘 설립	292
제2절 배출권 거래제 연계	304
제3절 지속가능개발 메커니즘 기반, 기술협력 프로젝트 전략적 대응	308
제4절 非시장 접근법	311
제5절 배출권 시장에서 구매	316
제6절 옵션별 비교 평가	325
제9장 우리나라의 대응방향	337
제1절 옵션의 장/단점 비교	337
제2절 우리나라의 제도적 준비	341
제10장 결 론	364

상 세 목 차



제1장 연구필요성 및 목적	1
1. 신기후체제의 도래	3
2. 우리나라 INDC 상, 국제탄소시장의 활용 계획	4
3. 신기후체제의 국제 탄소시장 메커니즘 제도적 방향성과 불확실성	8
4. 해외감축 목표 달성 방안 연구의 필요성	9
제2장 국제시장 메커니즘	12
제1절 시장 메커니즘의 이론적 의미	12
제2절 시장기반 인센티브 정책 옵션	14
1. 가격 메커니즘: 세금 및 보조금	14
2. 시장 메커니즘	15
2.1 배출권 거래제(Cap-and-trade approach) / 거래 접근법(Trading approach)	15
2.2 베이스라인 및 크레딧(Baseline-and-credit) 방식 / 상쇄 접근법(Crediting approach)	16
제3장 UNFCCC 하의 국제 시장 메커니즘 동향 및 제도변화 기반	19
제1절 교토의정서 하의 교토 메커니즘: 거버넌스 및 성과 분석	19
1. 청정개발체제(CDM, Clean Development Mechanism) 거버넌스 분석	20
2. 공동이행(JI, Joint Implementation) 거버넌스 분석	22
3. ET 거버넌스 분석	24
4. 교토 메커니즘 성과 및 효과성 분석	25
제2절 시장 메커니즘 제도 확대에 관한 협상 분석	29
1. 시장 메커니즘 제도 확대 논의	29
2. 확대 제도에 대한 기술적 논의	31
2.1 다양한 접근법(FVA, Framework for various approaches)	31
2.2 신규 시장 메커니즘(NMM, New Market-based Mechanism)	44
2.3 비시장 접근법(NMA, Non-Market Approach)	55
3. 확대 제도 방향의 의미	56

제3절 신기후체제 파리 합의문 기반, 국제 탄소시장 메커니즘 제도 논의방향	58
1. 일반적 개념: 자발적 협력 (Article 6.1)	59
1.1 파리합의문 조항 6.1에 대한 해석	59
2. 협력적 접근 및 감축결과 이전 (Article 6.2)	61
2.1 파리합의문 조항 6.2 및 6.3과 COP21 결정문 para 37	61
2.2 파리합의문 조항 6.2 및 6.3에 대한 해석	62
3. 지속가능 개발 메커니즘 (조항 6.4)	65
3.1 파리합의문 조항 6.4, 6.5, 6.6, 6.7과 COP21 결정문 para 38과 para 39	65
3.2 파리합의문 조항 6.4, 6.5, 6.6, 6.7에 대한 해석	69
4. 비시장 접근법 (조항 6.8과 6.9)	72
4.1 파리합의문 조항 6.8과 6.9와 COP21 결정문 para 40과 para 41	72
4.2 파리합의문 조항 6.8과 6.9에 대한 해석	73
제4절 파리 합의문 조항 6조 기반 연구방향	76
1. 파리 합의문 조항 6조에 대한 현황 종합	76
2. 우리나라 대응 연구방향	77
제4장 협력적 접근 하의 상쇄 접근: CDM, JI, JCM	82
제1절 청정개발체제(CDM) 프로젝트	82
1. CDM 개념 및 도입배경	82
2. CDM 거버넌스 체계	85
2.1 관련 기구	85
2.2 관련 규정	89
3. CDM 추진과정 및 방법론 분석	91
3.1 프로젝트 단계별 절차	91
3.2 더블 카운팅	95
3.3 MRV 프로세스 및 방법론	97
제2절 공동이행제도(JI) 프로젝트	101
1. JI 개념 및 도입배경	101
2. JI 거버넌스 체계	102
2.1 UNFCCC 하위 기구	102
2.2 UNFCCC 하위 규정	105
2.3 독일의 JI 규정 및 거버넌스 체계	105
3. JI 추진과정 및 방법론 분석	108
3.1 프로젝트 단계별 절차	108
3.2 더블 카운팅	110

제3절 공동크레딧메커니즘(JCM) 프로젝트	112
1. JCM 개념 및 도입배경	112
2. JCM 거버넌스 체계	112
2.1 공동 위원회(Joint Committee)	113
2.2 제3자 검증기구(TPE, Third Party Entities)	114
2.3 JCM 수행기관	114
2.4 JCM 재정지원 체계	117
3. JCM 추진과정 및 방법론 분석	118
3.1 프로젝트 단계별 절차	119
3.2 JCM 추진현황 및 성과분석	122
제4절 CDM·JI·JCM 프로젝트 비교 및 분석	129
1. 거버넌스 체계	129
2. MRV 프로세스	130
3. 크레딧 발급 및 이전	131
4. 프로젝트 이행 비용	131
5. 한국형 시장 메커니즘으로의 활용방안	131
제5장 협력적 접근 하의 거래 접근: 배출권거래제와 시장연계	139
제1절 배출권거래제 개요 및 국내 운영 거버넌스	139
1. 배출권거래제 개요	139
1.1 배출권거래제의 개념	139
1.2 배출권거래제의 특징	140
2. 해외 배출권거래제 운영 현황	141
2.1 EU-ETS	141
2.2 미국	144
2.3 중국	148
3. 한국 배출권거래제 운영 현황	153
3.1 제도 도입 배경	153
3.2 배출권 할당계획	153
3.3 배출권 거래 현황	156
3.4 국내 상쇄배출권 활용	160
3.5 배출권거래제 운영체계 개편	162

제2절 배출권거래제 연계	164
1. 연계의 개념 및 필요성	164
2. 연계 방식 및 고려사항	164
2.1 연계 방식	164
2.2 연계 시 고려사항	165
3. 배출권거래제 연계 설계 시 고려사항	167
3.1 필수적 일치 요건	167
3.2 필요적 일치 요건	168
3.3 선택적 일치 요건	169
3.4 한국의 시사점	170
4. 시장확대와 배출권 거래가격 간 관계	173
4.1 연계 시장의 배출권 가격 결정 요인	173
4.2 배출권연계로 인한 가격거래변화 및 연관 효과	178
4.3 배출권시장 연계 가격에 영향을 미치는 전략적 선택사항	180
4.4 한국의 시사점	183
제3절 국가 간 배출권거래제 연계 사례	185
1. EU-ETS 연계 사례	186
2. 미국 캘리포니아-캐나다 퀘벡 연계 사례	187
2.1 감축목표와 상대적인 엄격성	188
2.2 탄소 상쇄	188
2.3 가격 또는 공급 관리	188
2.4 할당량 배분	189
2.5 규제 범위	189
2.6 이월과 차입	189
3. EU-ETS-스위스 연계 사례	190
3.1 1차 협상 ('11년 3월 8일)	190
3.2 2차 협상 ('11년 9월)	190
3.3 3차 협상 ('12년 10월)	190
3.4 4차 협상 ('13년 7월)	191
3.5 5차 협상 ('13년 12월)	191
3.6 6차 협상 ('14년 9월)	191
3.7 7차 협상 ('15년 3월)	191
3.8 협상 완료 ('16년 1월 25일)	191
제4절 해외 감축분 달성을 위한 배출권거래제 연계의 활용	193
1. 2030 감축계획안에 따른 국가 온실가스 감축분 분류	193
2. 배출권시장 연계 방식에 따른 시사점	194
2.1 ETS를 통한 국내 온실가스 감축 노력 현황	194
2.2 국내 ETS의 '직접' 연계	195

2.3 국내 ETS의 ‘간접’ 연계	196
3. 배출권시장 연계에 따른 해외시장을 이용한 감축분 산정 방식	197
3.1 국내의 감축분의 산정방식	197
제6장 지속가능개발 메커니즘 제도 활용: CDM 및 JI 기반 감축사업	205
제1절 CDM 프로젝트	206
1. 해외 CDM 프로젝트 현황	207
1.1 해외 CDM 프로젝트 종합 분석	207
1.2 아시아 중점협력국 CDM 프로젝트 분석	215
2. 국내 CDM 프로젝트 현황	220
2.1 국내 CDM 프로젝트 기술군 및 온실가스 감축량	221
2.2 ‘해외기업’이 ‘우리나라에서’ 진행한 CDM 프로젝트 현황	224
2.3 ‘우리나라 기업’이 ‘우리나라에서’ 진행한 Unilateral CDM 현황	225
2.4 ‘우리나라 기업’이 ‘해외’에서 진행한 Bilateral CDM 현황	231
3. A/R CDM 프로젝트	232
3.1 A/R CDM 개념	232
3.2 국내외 A/R CDM 프로젝트 추진현황 및 온실가스 감축량	235
제2절 JI 프로젝트	239
1. JI 프로젝트 개요	239
2. JI 프로젝트 기술군 및 온실가스 감축량	239
제7장 非시장 메커니즘 기반 제도 옵션	245
제1절 국내적 접근 제도 옵션	245
1. 경제 및 재정적 수단	246
1.1 경제 및 재정적 수단 개요	246
1.2 국내 경제 및 재정적 수단 종류	246
2. 규제 정책	251
2.1 규제 정책 개요	251
2.2 규제 정책 종류	251
3. 자발적 협약	254
3.1 자발적 협약 개요	254
3.2 자발적 협약 종류	254
4. 프레임워크 목표	256
4.1 프레임워크 목표 개요	256
4.2 프레임워크 목표 종류	256

5. 정보·교육·인지도 프로그램	257
5.1 정보·교육·인지도 프로그램 개요	257
5.2 정보·교육·인지도 프로그램 종류	257
6. R&D	258
6.1 R&D 개요	258
6.2 R&D 종류	258
제2절 국제적 접근 제도 옵션	260
1. 감축: NAMA	260
1.1 NAMA 개요	260
1.2 NAMA 운영 현황 및 세부 내용	260
2. 적응: NAP(National Appropriate Plan)	266
2.1 NAP 개요	266
2.2 NAP의 주요 내용 및 현황	267
3. 재정: 재정메커니즘	269
3.1 재정 메커니즘 개요	269
3.2 GCF	270
3.3 지구환경기금(GEF)	275
4. 기술이전: 기술 메커니즘	278
4.1 기술 메커니즘의 개요	278
4.2 기술 메커니즘의 운영 현황	279
5. REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and forest degradation)	282
5.1 REDD+ 개요 및 논의 동향	282
6. 공동 감축/적응 메카니즘(JMA, Joint Mitigation and Adaptation Mechanism)	284
6.1 JMA 개요 및 논의 동향	284
제3절 활용방안	286
1. 단기적 검토	286
2. 중장기적 검토	287
제8장 한국 대응가능 제도적 선택 옵션 구성	292
제1절 한국형 시장 메커니즘 설립	292
1. 해외감축분 달성 가능 여부 (가능) 및 정부 대응 옵션	292
2. 한국형 시장 메커니즘의 설립 시 고려사항	294
2.1 협력적 접근 하의 '규칙 요건' 스펙트럼	294
2.2 '거버넌스 요소'와 관련 비용	297
2.3 한국형 시장 메커니즘 거버넌스 체계 수립 고려사항	300
3. 한국형 시장 메커니즘의 프로젝트 기반 감축 예상	301

4. 시사점	302
제2절 배출권 거래제 연계	304
1. 해외감축분 활용 가능 여부 및 정부 옵션	304
1.1 국내 배출권거래제의 ‘국내’ 온실가스 감축 효과	304
1.2 배출권거래제 ‘연계’를 통한 ‘해외’ 감축분 달성 가능 여부	305
2. 시사점	307
제3절 지속가능개발 메커니즘 기반, 기술협력 프로젝트 전략적 대응	308
1. 해외감축분 활용 가능 여부	308
2. 우리나라 공급가능 기술 매칭	309
3. 시사점	310
제4절 非시장 접근법	311
1. 해외감축분 활용 가능 여부 (어려움)	311
2. 다자적 접근을 통해, 해외 ‘감축량’이 아닌 ‘감축노력’으로서 활용	314
3. 시사점	315
제5절 배출권 시장에서 구매	316
1. 해외감축분 활용 가능 여부 및 정부 옵션	316
1.1 타 국가 할당배출권의 활용 가능성	316
1.2 국제적으로 통용되는 상쇄배출권의 활용 가능성	319
2. 배출권 가격	321
2.1 할당배출권 구매가격 추정	321
2.2 상쇄배출권 구매가격 추정	322
3. 시사점	323
제6절 옵션별 비교 평가	325
1. 활용 가능한 감축방안	325
1.1 한국형 시장 메커니즘 설립	325
1.2 배출권거래제(ETS) 연계	325
1.3 지속가능개발 메커니즘 (SDM)	326
1.4 비시장 접근법	327
1.5 배출권 직접구매	327
2. 감축 옵션별 특징 비교 분석	328
2.1 제도설계 필요여부	329
2.2 국제사회 인정 리스크	329
2.3 배출권 확보 가능성	330
2.4 국내기업 진출효과	330

제9장 우리나라의 대응방향	337
제1절 옵션의 장/단점 비교	337
1. 지속가능개발 메커니즘(SDM)	337
2. 한국형 메커니즘	338
3. 배출권 직접구매	338
제2절 우리나라의 제도적 준비	341
1. 해외사업을 위한 기술협력 전략화	341
1.1 기술매칭 및 패키징	342
1.2 기술 사업화 정부지원 및 기술협력	342
1.3 기술협력 국제협력 통합정보시스템 구축	351
2. 한국형 메커니즘	352
3. 재정마련	355
제10장 결 론	364

그림 목차

<그림 3.1> CDM 거버넌스	2 2
<그림 3.2> JI 거버넌스	2 3
<그림 3.3> NMM 거버넌스 및 메커니즘의 3가지 유형	5 0
<그림 3.4> 국제 탄소시장 메커니즘 제도변화	5 8
<그림 3.5> 파리합의문 조항 6.1	6 0
<그림 3.6> 지속가능개발 메커니즘 운영 다이내믹스	6 9
<그림 3.7> 신기후체제 하에서의 제도적 논의 현황	7 7
<그림 3.8> 파리합의문 조항 6조 기반, 우리나라 제도적 대응방향성	7 8
<그림 4.1> CDM 개요	8 3
<그림 4.2> 소규모 CDM 사업 활동의 적격성	8 4
<그림 4.3> CDM 거버넌스	8 6
<그림 4.4> JI 개요	10 1
<그림 4.5> JCM 거버넌스 체계	11 3
<그림 4.6> CDM · JI · JCM의 추진체계에 따른 거버넌스 비교	13 0
<그림 5.1> 배출권거래제의 개념	13 9
<그림 5.2> Phase 1-2 EUA 가격 추이	14 3
<그림 5.3> Phase 3 EUA 가격 추이	14 3
<그림 5.4> '08~'15년 배출권 경매 규모(백만USD) 및 톤당 가격(USD) 추이	14 5
<그림 5.5> WCI 배출권 가격 추이('12~'15년)	14 6
<그림 5.6> 배출권 월별 거래량('15.01~'16.06)	15 8
<그림 5.7> 배출권 월별 평균가격('15.01~'16.06)	15 8
<그림 5.8> 높은 가격 시장 vs 낮은 가격 시장 : 연계 전	17 4
<그림 5.9> 높은 가격 시장 vs 낮은 가격 시장 : 연계 후	17 5
<그림 5.10> 2020 감축로드맵과 제1차 할당계획 비교	19 5
<그림 6.1> CDM 프로젝트 온실가스 감축량 시계열 분석	20 8
<그림 6.2> CDM 프로젝트의 지역적 분포(프로젝트 수 기준)	20 9
<그림 6.3> 주최국별 CDM 프로젝트 등록 현황	21 0
<그림 6.4> CDM 프로젝트 기술군별 분포(프로젝트 수 기준)	21 3
<그림 6.5> 프로젝트 기술군별 분포(온실가스 감축량 기준)	21 4
<그림 6.6> 아시아 중점협력국의 기술군별 CDM 프로젝트 수	21 6
<그림 6.7> 아시아 중점협력국의 기술군별 온실가스 감축량	21 6

<그림 6.8> CDM 프로젝트 등록 건수 시계열 분석	217
<그림 6.9> 국내 CDM 프로젝트 기술군별 분포(프로젝트 수)	222
<그림 6.10> 국내 CDM 프로젝트 기술군별 분포(온실가스 감축량 기준)	222
<그림 6.11> A/R CDM-REDD-REDD+ 관계 개념도	232
<그림 6.12> UN기후변화협약 당사국총회 REDD+ 논의 과정	234
<그림 6.13> A/R CDM 프로젝트 등록 건수 시계열 분석	236
<그림 6.14> A/R CDM 프로젝트 온실가스 감축량 시계열 분석	236
<그림 6.15> A/R CDM 프로젝트 지역적 분포(프로젝트 수 기준)	237
<그림 6.16> A/R CDM 프로젝트 지역적 분포(온실가스 감축량 기준)	238
<그림 6.17> JI 프로젝트 기술군 분포(프로젝트 수 기준)	241
<그림 6.18> JI 프로젝트 지역적 분포(프로젝트 수 기준)	241
<그림 7.1> 융복합지원사업 개념	249
<그림 7.2> GEF 조직도	276
<그림 8.1> 2020 감축로드맵 vs 1차 ETS 할당계획	305
<그림 8.2> AAU 주요 판매국 및 판매량	317
<그림 8.3> AAU 주요 구매국 및 구매량	317
<그림 8.4> EUA 및 CER 가격 변동 추이	322
<그림 9.1> 감축 옵션에 대한 재정적 측면	358

표 목차

[표 1.1] 탄소시장의 분류	6
[표 1.2] 교토 메커니즘 구성요소	7
[표 3.1] 1차 의무이행기간 의무준수에 사용된 배출권 수량	26
[표 3.2] 1차 의무이행기간 배출권 제출 시 교토메커니즘의 활용 비중	26
[표 3.3] 신규시장메커니즘의 12가지 성격	31
[표 3.4] 시장 기반 접근법 (상쇄 및 거래)의 비교	33
[표 3.5] 시장 기반 접근법 분류	36
[표 3.6] 감축 결과물의 ‘질’을 결정하는 요소	37
[표 3.7] 감축 결과물 ‘실질성’ 관련 규칙	38
[표 3.8] 감축 결과물 ‘영속성’ 관련 규칙	39
[표 3.9] 거래 접근법하의, 감축 결과물 ‘추가성’ 관련 규칙	39
[표 3.10] 거래 접근법하의, 감축 결과물 ‘검증가능성’ 관련 규칙	40
[표 3.11] 이중계산 방지	40
[표 3.12] 온실가스 총량감소 및 배출방지	41
[표 3.13] 회계 및 추적 시스템 옵션	42
[표 3.14] 참여에 대한 규칙 옵션	43
[표 3.15] NMM 설계의 세가지 유형	46
[표 3.16] NMM 설계의 크레디팅 메커니즘 설계 옵션	47
[표 3.17] NMM 설계의 양식 및 절차 요소	51
[표 3.18] NMM 설계의 국제 온실가스 순감축·회피 요소	52
[표 3.19] 파리 합의문 조항 6.1	59
[표 3.20] 파리 합의문 조항 6.2 및 6.3	61
[표 3.21] COP21 결정문 문단 37	62
[표 3.22] SBSTA 의제 11. 협력적 접근	65
[표 3.23] 파리 합의문 조항 6.4, 6.5, 6.6, 그리고 6.7	66
[표 3.24] COP21 결정문 문단 38 및 39	68
[표 3.25] 파리 합의문 조항 6.8 및 6.9	72
[표 3.26] COP21 결정문 문단 40과 41	73
[표 4.1] 일반 CDM · 번들링 CDM · 프로그램 CDM 비교	85
[표 4.2] CDM 사업 절차 및 담당 기관	92
[표 4.3] CDM 개편 방안	95

[표 4.4] CDM의 이중 발급 방지 방안	96
[표 4.5] CDM의 이중 청구 방지 방안	97
[표 4.6] JI track 1과 track 2의 사업절차 및 담당기구	103
[표 4.7] 환경성 및 경제무역산업성의 JCM 지원체계	118
[표 4.8] 환경성의 JCM 프로젝트 추진 현황	123
[표 4.9] 경제무역산업성의 JCM 프로젝트 추진 현황	126
[표 4.10] JCM Project 등록 현황	127
[표 4.11] 일본과 인도네시아의 JCM 크레딧 할당량	128
[표 4.12] CDM · JI · JCM 운영체계 비교 및 분석	133
[표 5.1] 탄소시장의 구분	140
[표 5.2] EU-ETS 할당배출권 평균가격 변화	142
[표 5.3] 2014 및 2015년 EUA 거래물량 및 금액	142
[표 5.4] 연간 CCR 예비분 보유물량 및 설정가격	145
[표 5.5] WCI 경매 가격 추이('14~'16년)	146
[표 5.6] 중국 7개 배출권거래제 시범지역 운영 현황	149
[표 5.7] 2015년 탄소시장 시범지역의 배출권거래 현황	150
[표 5.8] 배출권거래제 단계별 운영 계획	153
[표 5.9] 배출권거래제 운영 절차	154
[표 5.10] 제1차 계획기간 배출권 총 수량	156
[표 5.11] 국내 배출권 거래 현황	158
[표 5.12] 우리나라 배출권거래제에 대한 평가 결과	159
[표 5.13] 연계의 종류	165
[표 5.14] 배출권 시장 연계를 위한 고려 요소	166
[표 5.15] 시장 연계를 통한 거래가격 변화의 효과	180
[표 5.16] 정책적 목표에 따른 ETS 요소의 기능적 관계	181
[표 5.17] 탄소거래제간 연계 현황	185
[표 5.18] EU-ETS 단계별 운영 현황	186
[표 5.19] 스위스 ETS와 EU-ETS 비교	192
[표 5.20] 2030 감축계획안에 따른 온실가스 감축목표	193
[표 5.21] 국제사회의 국제탄소시장(IMM) 활용 여부	194
[표 6.1] CDM 프로젝트 등록현황(7,715건 기준)	210
[표 6.2] CDM 프로젝트 기술군별 세부 기술 유형 분류 및 연간 온실가스 감축량	212
[표 6.3] 아시아 중점협력국별 CDM 프로젝트 온실가스 감축량	217
[표 6.4] 아시아 중점협력국별 CDM 프로젝트 감축원단위	219

[표 6.5] 국내 CDM 프로젝트 유형별 기술 분류 및 연간 온실가스 감축량	223
[표 6.6] 국내 CDM 프로젝트 기술별 온실가스 감축원단위	223
[표 6.7] 국내 CDM 프로젝트 별 온실가스 감축량 및 감축원단위(해외기업 수행)	224
[표 6.8] 국내 CDM 프로젝트 별 온실가스 감축량 및 감축원단위	225
[표 6.9] 해외 CDM 프로젝트 유형별 기술 분류 및 온실가스 감축량	231
[표 6.10] A/R CDM과 REDD+의 차이점	235
[표 6.11] JI 프로젝트 수행국	239
[표 6.12] JI 프로젝트 기술군별 세부 기술 유형 분류 및 연간 온실가스 감축량	240
[표 6.13] JI 프로젝트 유형별 기술 분류 및 온실가스 감축량	242
[표 6.14] JI 프로젝트 기술별 온실가스 감축원단위 산정	243
[표 7.1] 관리업체 지정 기준	252
[표 7.2] 정보, 교육, 인지도 개선 프로그램	258
[표 7.3] 감축 기술 관련 R&D 추진 현황	259
[표 7.4] NAMA 종류별 비교	261
[표 7.5] NAMA 단계별 추진 내용	262
[표 7.6] NAMA 사업추진 현황 - 지역별	263
[표 7.7] NAMA 사업추진 현황 - 유형별	264
[표 7.8] NAMA 사업추진 현황 - 분야별	264
[표 7.9] NAMA 실행단계 프로젝트 현황	265
[표 7.10] 미얀마 NAPA에 따른 우선순위 활동(예시)	269
[표 7.11] GCF 재원접근방식	271
[표 7.12] GCF 공공부문 양허성 차관 금융조건	272
[표 7.13] GCF 사업 투자 기준	273
[표 7.14] GCF 이사회 승인 사업	274
[표 7.15] 기술 메커니즘 진행 경과	279
[표 7.16] 기술 메커니즘 체계도	279
[표 7.17] CTCN 주요 활동 및 내용	280
[표 7.18] JMA의 구성요소	285
[표 8.1] CDM·JI·JCM의 규칙 및 세부요소 비교	294
[표 8.2] 환경성 및 경제무역산업성의 JCM 지원체계	302
[표 8.3] ETS 연계를 통한 국내 온실가스 감축목표 달성에 미치는 영향	306
[표 8.4] 기술매칭	310
[표 8.5] 국내적 접근 및 다자적 접근법에 포함 가능한 옵션	311
[표 8.6] 국내적 접근 방안 및 우리나라 현황	312

[표 8.7] 다자적 접근 방안 및 우리나라 현황	314
[표 8.8] 할당 배출권 및 상쇄 배출권 구매 시 장/단점	320
[표 8.9] 할당배출권 및 상쇄배출권 기존 가격 추이 및 2030년 전망치	323
[표 8.10] 옵션별 활용가능성 검토	328
[표 8.11] 옵션별 주요 특징 비교	332
[표 9.1] 주요 옵션 장/단점 비교	339
[표 9.2] TAP의 유형별 비용측정 가안	349

제1장 연구 필요성 및 목적

유엔기후변화협약 하에서, 2020년부터 2030년까지 기후변화에 대한 국제적 공동행동(collective action)의 목표와 방식을 결정하는 신기후체제의 도래를 알리는 파리합의문이 2015년 12월 채택되었다.

기존의 교토의정서에 기반한 교토체제가 통제·명령적 접근법(command-and-control approach)에 따라 선진국에 대한 감축목표를 하향식으로 부과한 것과 달리, 신기후체제는 모든 국가들이 자발적 국가 감축목표(INDC, Intended Nationally Determined Contributions)를 설정하는 상향식 방식을 취한다.

이 INDC를 위해, 우리나라는 2015년 6월 29일 2030년 BAU 대비 37% 감축목표를 확정하였고, 이 중 25.7%는 국내감축으로, 나머지 11.3%는 국제탄소시장(IMM, International Market Mechanism)을 활용한 해외감축을 통해 달성한다고 발표하였다(관계부처합동 2015).

비록, 우리나라가 제출한 INDC 상에는 총 감축목표 37%만 명시하고 국내 및 해외감축 목표를 분리하여 명시하지는 않았으나(INDC 2015), 우리나라는 현재 국내감축 목표와 해외감축 목표 달성을 위해서는 별도의 준비가 필요한 상황이다.

국내감축 목표의 경우, INDC 상에서 기술된 바와 같이 경제전반(economy-wide)을 통해서 우리나라의 국가적 경계 내에서 국가상황에 맞는 방식을 통해 감축로드맵을 도출 및 이행해 나갈 수 있다.

그러나, 해외감축 목표의 경우, 더 큰 불확실성 측면을 고려해야 하는데, 하나는 해외감축노력은 ‘우리나라 국가경계 바깥’에서 이행된다는 점이며, 다른 하나는 해외감축노력이 인정을 받기 위해서는 ‘국제탄소시장’을 활용해야 한다는 점이다.

현재, 2020년부터 시작될 신기후체제 하에서의 국제탄소시장의 골자를 이루는 파리합

의문 조항 6조에 포함된 ① 협력적 접근법, ② 지속가능개발 메커니즘, ③ 비시장접근법의 이행방안과 규칙들은 아직 논의 및 협상중이다.

동 연구는 이러한 파리합의문에 기반 한 ‘제도적 방향성’과 아직 규칙이 확립되지 않은 ‘제도적 불확실성’ 하에서 출발하여, 일차적으로 신기후 체제에서 운영될 국제시장메커니즘의 제도에 대한 논의동향을 파악하고, 이차적으로 이러한 제도적 틀 안에서, 우리나라 INDC 상의 해외감축분 11.3%를 달성하기 위해 논의·제시된 제도적 옵션들을 파악하고, 이 제도적 옵션들의 실질적 활용가능성을 분석하고자 한다.

이러한 불확실성 속의 시도는, 향후, 우리나라의 국제탄소시장에 대한 협상에서의 입장을 수립하고 우리나라의 제도적 대응방안을 모색하는 발판이 되고자 함이다.

1. 신기후체제의 도래

2015년 12월 제21차 기후변화협약 당사국총회(COP21)에서 신기후체제 합의문인 파리 합의문(Paris Agreement)을 채택하였으며, 이를 통해 국제사회가 공동으로 지구온난화를 방지하기 위한 공동의 노력을 합의하였다. 파리합의문이 도출된 제21차 당사국총회를 앞두고, 우리나라는 2015년 6월 30일 UNFCCC에 INDC를 제출하였다.¹⁾ 25.7%를 국내 감축 목표로 설정하고, 여기에 해외 감축목표 11.3%를 추가하여 총 37% 감축 목표를 INDC에 제시하였다 (INDC 2015).

유엔기후변화협약 하, 1997년 채택된 교토 의정서는 선진국들에게만 의무적인 국가 감축목표를 부과하되, 선진국들이 국가 감축 목표를 ‘유연하게’ 달성하기 위한 유연한 메커니즘인 교토 메커니즘, 즉 시장 메커니즘을 수립하고, 선진국들이 이를 활용할 수 있도록 하였다. 유엔기후변화협약 하, 파리 합의문에서도 역시 모든 국가가 자발적으로 제출한 INDC 상의 국가 감축 목표를 유연하게 달성할 수 있도록 하는 방안에 대해 파리 합의문 조항 6조에 담았다.

INDC 상에서 우리나라의 감축목표에 기술된 바를 살펴보면, 국내감축 목표는 25.7%이며, 달성 방법은 부문별 조치(sectoral measures)로서, 에너지, 건물, 교통 등에 해당되는 노력을 기울여왔고 이를 지속할 예정이라는 점이 언급되었다.

특히, 2012년 한국이 도입한 목표관리제(TMS, GHG and Energy Target Management System)에 대해서 언급하였다. 또한, 같은 해 채택된 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 (Act on the Allocation and Trading of Greenhouse Gas Emission Permits)에 근거하여, 2015년 실행을 시작한 배출권 거래제는 우리나라 온실가스 배출의 67.7%를 담당하는 525개 회사에 해당하여 적용된다.

또한, 한국은 2030 감축목표를 달성하기 위해, 관련된 규정과 기준(rules and standards)에 따라, 국제시장메커니즘(IMM, International Market Mechanism)으로부터 탄소 크레딧(carbon credits)을 부분적으로 사용(use)할 계획을 명시하였다 (INDC

1) 제20차 당사국총회 결과인 리마 결정문에 따라, INDC의 작성지침은 크게 4가지로, ①제출정보 (기간, 대상범위, 수립절차, 방법론)를 포함하고, ② 기여원칙으로 현재의 감축행동 (current undertaking)보다 강화되어야 하며, ③감축목표가 국가별 상황을 고려하여 의욕적이고 공정해야 하며, 마지막으로 ④제출절차로서, 준비된 국가는 2015년 3월까지, 여타 국가는 '15년 9월까지 제출하게 되어 있다 (GIR 2015).

2015).

여기서 중요한 점은 바로 국내감축 목표와 해외감축 목표가 분리되어 있다는 점이다. 국내감축 목표는 우리나라라는 제한된 범주 내에서의 감축 노력이 일괄적으로 적용되며 우리나라 자체적인 노력을 통해 통제될 수 있는 것과 달리, 해외감축 목표는 국제탄소시장을 활용해야 한다는 전제조건이 있다는 점이다.

2. 우리나라 INDC 상, 국제탄소시장의 활용 계획

우리나라가 제출한 INDC 상에서, 표현된 국제탄소시장의 활용계획은 아래와 같이 기술되어 있다.

「Korea will partly use carbon credits from international market mechanisms to achieve its 2030 mitigation target, in accordance with relevant rules and standards」
(INDC 2015).

여기에서는 한국이 2030 감축 목표 달성을 위해, ① 국제 시장 메커니즘들(IMM, international market mechanisms)로부터, ② 탄소 크레딧(carbon credits)을, ③부분적으로 활용(partly use)하며, ④ 이는 관련된 규정과 규칙들(rules and standards)에 따른다고 표현되어 있다.

이와 관련하여, 일차적으로, 여기서 언급된 IMM이 의미하는 것은 무엇인가?

정부 보도자료에 의하면, 이는 ‘국제 탄소시장 메커니즘’으로 번역되어 있으며, 이는 신기후체제의 주요 감축수단 중 하나로서 현재 구체적인 규칙에 대한 협상이 진행 중이라고 언급되어 있다 (관계부처합동 2015). 따라서 이를 통해 우리가 유추할 수 있는 것은 이는 탄소시장이며, 이 탄소시장은 신기후체제 하에서 ‘국제적’으로 운영되는 ‘메커니즘’에 기반하며, 메커니즘에 대한 여러 가지 방안이 협상장에서 논의되고 있었던 바, 이를 ‘메커니즘들(mechanisms)’로 표현되었다고 해석할 수도 있다.

INDC상에 이러한 탄소시장에 대해 언급한 경우를 살펴보면, 선진국인 스위스는 이

IMM이라는 표현과 관련하여, ‘국제 메커니즘으로부터의 탄소 크레딧을 부분적으로 활용한다(partly use carbon credits from international mechanisms)’라고 표현하였고, 대신 이 국제 메커니즘이 어떠한 특성을 갖는지에 대해서 상세하게 설명하였다 (Swiss 2015).²⁾

멕시코의 경우, 국제 시장 메커니즘으로 ‘global market based mechanism’과 ‘International market based mechanisms’이라는 표현을 사용하였으며, ‘robust’한 국제시장메커니즘이 중요하다고 기술하였다. 우리와 같은 개도국인 멕시코는 무조건적 감축기여 목표와 조건적 감축기여 목표를 설정하였는데, 조건적 감축기여 목표를 달성하는데는 완전히 기능하는(fully functional) 양자/지역/국제 시장 메커니즘을 필요로 한다고 언급하였다 (Mexico 2015, p.5).

우리나라는 UNFCCC 하의 환경건전성그룹(EIG, Environmental Integrity Group)에 스위스, 멕시코 등과 함께 속해 있으므로, 이들과 비슷한 입장을 취한다고 볼 수도 있으나, 아직 우리나라는 IMM의 특징이나 규정적 측면에서의 입장을 INDC 상에 밝히지 않았다.

그렇다면, 국제 탄소시장 메커니즘이라고 표현된 IMM에서, ‘탄소시장’이란 무엇인가. 탄소시장은 온실가스를 배출할 수 있는 권한을 탄소배출권이라는 형태로 상품화하여 거래할 수 있도록 개설한 거래소 또는 장외시장을 지칭한다 (배재수·김영환 2013, p.4).

이 탄소시장은 즉 배출권이 상품처럼 ‘거래’되는 것을 전제로 하고 있으며, 우선 배출권 거래 주체의 참여가 ‘규제’를 따른 것인지, 규제에 의하지 않은 거래 주체의 자발성에 근거한 것인지에 따라, 의무 감축시장과 자발적 감축시장으로 분류된다.

그리고 배출권의 ‘생산 원천 (origin)’에 따라서, 각 국가 또는 기업에 의무적으로 할당된 배출권을 거래하는 방식(allowance-based transaction 또는 cap-and-trade approach)의 할당시장과 감축사업을 통해 획득한 배출권을 거래하는 방식

2) 스위스는 이 국제 메커니즘이 실제적/영속적/추가적/검증된 감축결과물을 생산하며 높은 환경기준을 충족시킨다고 언급하였다. 또한 CDM을 활용하고자 의도하고 있으며, 이러한 문맥 하에서 스위스는 신규 기후체제에 자신의 방법론과 절차를 개정하는 것을 지원하고 있다고 기술하였다. 또한 스위스는 유엔기후변화협약 하에서의 신규시장메커니즘 (new market mechanism)을 활용하고자 하며, 덧붙여 신규시장메커니즘과 다양한 접근법 (FVA, Framework for various approaches)하의 활동들이라고 언급하였다. 그리고 스위스는 더블 카운팅의 방지에 대해서도 언급하였다 (Swiss 2015).

(project-based transaction 또는 baseline-and-credit approach)의 상쇄시장이 있으며, 할당 배출권과 상쇄 배출권을 모두 거래하는 혼합시장으로 분류된다.

그리고 배출권이 거래되는 지역적 ‘범주’에 따라서, 국제시장과 지역시장으로 분류될 수 있으며, 이는 <표 1.1>과 같다. 이 표에 근거하면, 현재 우리나라 NDC 상에서의 ‘국제 탄소 시장 (IMM)’은 파리합의문에서 국제탄소시장이 당시 규정 및 합의되지 전에 제출된 것이므로, ‘규제’나 ‘생산원천’에 따라 분류되는 특정 탄소시장보다는, 지역적 ‘범주’에 따라서 분류되는 ‘국제’ 탄소시장을 의미하는 것이라고 일차적으로 해석할 수 있다.

[표 1.1] 탄소시장의 분류 (자료: 배재수·김영환, 2013)

규제 여부	의무 감축시장	온실가스 감축이라는 법적 규제 하에서 운영되는 배출권 거래시장 - 교토의정서 체제 탄소시장, EU/뉴질랜드 배출권 거래소
	자발적 감축시장	감축 주체의 자발적 참여로 탄소 배출권을 거래하는 시장 - 시카고 기후거래소, 자발적 탄소시장 등
배출권 생산 origin	할당시장	각 국가 또는 기업에 의무적으로 할당된 배출권을 거래하는 시장 (의무시장) (Allowance-based transaction)
	상쇄시장	감축사업을 통해 획득한 배출권을 거래하는 시장 (자발적 탄소시장) (project-based transaction)
	혼합시장	할당 배출권과 상쇄 배출권을 모두 거래하는 시장 - EU 및 뉴질랜드 배출권 거래소, 한국 배출권 거래제
지역적 범주	국제시장	한 국가를 넘어 국제적 거래가 가능한 배출권 시장
	지역시장	한 국가 또는 국가 일부 지역에서 이루어지는 배출권 시장

* 배재수·김영환 (2013, p.4)을 토대로 저자가 재구성하여 작성

그렇다면, 국제 탄소시장 ‘메커니즘’이란 무엇인가. 이 ‘메커니즘’은 앞서 언급한 바와 같이, 1997년 UNFCCC 제3차 당사국총회(COP3)에서 채택된 교토의정서에 기반 해 처음 등장한 교토 메커니즘과 관계가 있다고 볼 수 있다.

선진국들은 교토의정서 제1차 공약기간인 2005년부터 2012년까지 1990년 기준년도 배출량 대비 평균 5.2%의 감축 의무가 발생하였다. 이 감축의무를 달성하는 과정에서, 감축부담이

있는 선진국들이 감축목표를 유연하게 비용효과적으로 달성할 수 있는 감축수단으로서, ① 청정개발체제(CDM, Clean Development Mechanism), ② 공동이행제도(JI, Joint Implementation), ③ 배출권거래제(ET, Emission Trading)의 3가지 방식으로 구성된 교토 메커니즘이 등장하게 되었다.

CDM은 선진국이 개도국을 대상으로 수행한 상쇄 프로젝트를 통해 생산된 크레딧을 선진국의 감축실적으로 인정하는 방식으로, 이는 사업에 참여하는 민간섹터의 기술이 개도국에 이전되는 효과가 있다. JI는 감축의무를 보유한 선진국 간에 수행된 상쇄 프로젝트를 통해 생산된 크레딧을 선진국의 감축실적으로 인정하는 방식을 의미한다. ET는 선진국 사이에 잉여 또는 부족한 배출권을 사고팔 수 있는 방식이다. 이를 정리하면, 하단의 <표 1.2>와 같다.

[표 1.2] 교토 메커니즘 구성요소 (자료: UNFCCC, 2016a; 2016b; 2016c)

구분	방식	개념
할당 메커니즘	배출권 거래제	선진국 사이에 잉여 또는 부족 배출권을 사고 팔수 있는 시장
상쇄 메커니즘	공동이행제도	선진국이 다른 선진국을 대상으로 감축사업을 공동으로 시행
	청정개발체제	선진국이 개도국 대상으로 수행한 사업을 통해 발생한 감축결과물인 크레딧을 선진국의 감축실적으로 인정

* UNFCCC (2016a; 2016b; 2016c)를 토대로 저자가 재구성

따라서, ‘국제 탄소시장 메커니즘 (IMM)’에서의 메커니즘은 이미 기존에 시행되어온 유엔기후변화협약 하의 ‘메커니즘’을 의미한다고 볼 수 있다. 다만, 우리나라가 INDC 상에서 의미한 것은 신기후체제에서 새로이 등장하게 될 메커니즘이라는 점을 상기할 필요가 있다. 그런데, 이 신기후체제 하에서 시행될 국제 탄소시장 메커니즘에 대해서는 INDC가 작성되던 시점 ‘15년 6월, 그리고 파리합의문이 채택된 이후 ’16년 5월에 개최된 제44차 SBSTA 회에서도 그 구체적인 규칙과 기준이 마련되지 않았으며, 향후 몇 년간 이를 위한 논의와 협상이 진행될 것으로 예상된다.

그리고, INDC 상, 국제 탄소시장 메커니즘으로부터의 탄소 크레딧 (carbon credits)을 활용한다고 되어 있는데, 여기서 우리는 ‘크레딧’을 어떻게 해석해야 할지 살펴보아야 한다. 탄소배출권(emission rights)은 할당량/할당배출권(allowance)과 크레딧(credit)을

포괄하는 개념이다. 우리나라에서는 탄소배출권을 일반적으로 사용하고 있으나, EU 지역에서는 할당량과 크레딧을 명확히 구분한다. 할당량은 국가 또는 지역 내에서 설정한 온실가스 배출 총량을 cap으로 제한하고, 이를 온실가스 배출원에 지급하여 온실가스 배출 권리로서 지급한 것을 의미한다. 크레딧은 외부 온실가스 저감 프로젝트에 대하여 베이스라인으로 설정한 기준 대비 배출량이 기준치보다 낮은 분량만큼 해당 프로젝트에 지급되는 배출권을 의미한다 (안승광 2010).

따라서, 탄소 크레딧을 활용한다는 것은 신기후체제 하에서 등장하게 될 ‘상쇄 메커니즘’을 통해서 생산/사용/이전되는 크레딧을 활용한다는 것으로 한정적으로 생각할 수 있다. 그러나 INDC가 작성되던 시점이 파리협약의문이 도출되기 전이었다는 점, 그리고 탄소배출권이 carbon credits으로 종종 번역되어 사용된다는 점에서, 탄소 크레딧이라는 단어를 보다 광의의 탄소배출권으로 접근하는 것이 필요할 것으로 보인다.

즉, 우리나라는 배출권이 생산/이전/사용되는 ‘탄소시장’ 중, 우리나라를 넘어 거래가 가능한 ‘국제’ 탄소시장, 그리고 이 탄소시장은 유엔기후변화협약 하의 신기후체제에서 등장하게 되는 ‘메커니즘들’에 의해 형성 및 인정되는 ‘국제’ ‘탄소시장’ ‘메커니즘’을 활용수단으로 하여, 우리나라 해외 감축목표를 달성하고자 한다고 해석할 수 있다.

따라서, 우리나라의 해외감축 목표달성은 신기후체제 하에서 형성되는 ‘메커니즘들 (mechanisms)’이 무엇인가, 그리고 어떠한 규칙/규정/기준으로 구성되는가에 따라 영향을 받을 수 밖에 없다. 이에, 신기후체제의 국제 탄소시장 메커니즘 방향성에 대한 연구는 우리나라의 해외감축 목표 달성을 위한 준비에 있어 가장 기본 토대라고 할 수 있다.

3. 신기후체제의 국제 탄소시장 메커니즘 제도적 방향성과 불확실성

신기후체제의 국제 탄소시장의 향방은 파리협약의문 조항 6조에 포함되어 있다. 조항 6조는 크게 4가지로 구성이 되어 있는데, 이는 ① 협력적 접근, ② 감축결과의 이전, ③ 지속가능개발 메커니즘, 그리고 ④ 비시장 접근법에 대한 사항이다.

먼저, 조항 6.1의 협력적 접근은 기존의 또는 향후의 협력의 모든 구체적인

케이스들을 포괄한다는 의미로, 하향식(top-down)의 중앙집중형 시장 메커니즘 외에도 국가/지역별로 운영되는 상향식(bottom-up) 그리고 자발적 협력 방식을 모두 포함하여 인정한다는 내용을 다루고 있다.

두 번째, 조항 6.2부터 6.3에서 감축결과의 이전은 국제적으로 이전가능한 감축 결과물(ITMO, Internationally Transferable Mitigation Outcomes)의 사용(use)에 대해서 다루고 있으며, ITMO의 자격, 이전 레벨, 주체(당사국), 회계에 대한 사항을 다루고 있다.

조항 6.4부터 6.7에서 다루어지는 세 번째 사항은 온실가스 감축 증진 및 지속가능개발 촉진을 위한 메커니즘으로, 이는 중앙집중형인 CDM과 비슷한 형태가 될 것으로 예상된다.

네 번째는 조항 6.8부터 6.9에서 다루어지는 비시장 접근법으로, 이는 시장 기반 접근법에 의존하지 않고, 감축활동을 촉진하거나 감축활동의 효과성을 강화하는 접근법이다.

이를 통해, 현재 신기후체제하에서 운영될 유연한 협력의 접근은 크게 ① 협력적 접근법, ② 지속가능개발 메커니즘, ③ 비시장 접근법으로 볼 수 있다.

파리 합의문 조항 6조에 기술된 사항은 각각의 접근법에 대한 특성과 방향성이 내포되어 있다는 측면에서는 제도적 방향성이 존재한다. 그러나 구체적인 규칙과 기준을 다루고 있는 것은 아니며, 향후 협상을 통해 구체화될 예정이라는 점에서 제도적 불확실성이 존재한다.

이러한 제도적 불확실성은 우리나라 해외감축 목표달성을 위한 특정 계획을 수립하는 데에는 리스크를 안겨준다는 단점이 있다. 그러나 동시에, 아직 제도가 확립되지 않았기 때문에, 제도적 불확실성은 가능한 제도적 옵션이 다양하고 그 범주가 넓으므로, 우리나라의 선택지가 증가할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 제도수립 국제협상 과정에 우리나라에 유리하고 적절하다고 여겨지는 규칙/규정/기준을 협상과정에서 제시할 수 있다.

4. 해외감축 목표 달성 방안 연구의 필요성

우리나라 INDC 상의 감축목표는 국내와 해외로 분리되어 있다. 국내 감축의 경우,

국내 온실가스 배출의 대부분을 차지하는 산업계의 의무는 국내감축분 25.7%에만 국한이 되어 있으며, 특히 산업부문의 감축률은 12% 수준을 초과하지 않도록 설정되어 있다는 점을 주목할 필요가 있다 (관계부처합동 2015). 그리고 해외감축 11.3%는 ‘별도의’ ‘구분된’ 목표로서 설정되어 있다.

2030년 BAU는 850백만 톤이며, 감축목표 37%에 해당하는 감축량은 약 315백만 톤이다. 이 중 해외 감축분 11.3%인 9천6백10만 톤에 대해서 이를 전량 구매한다는 가정을 하고, 2016년 6월 17일 우리나라 온실가스 상쇄배출권 (KCU, Korean Credit Unit) 기준 가격인 톤당 18,500원을 곱하면, 약 1조 7천억 원이다. 물론 이 값은 해외감축 목표에 해당하는 총량 계산에 대한 해석, 그리고 감축 총량 톤당 가치 기준에 적용하는 기준에 대한 판단 등이 정교하지 않은 상태에서 계산되었다는 점을 감안해야 한다. 다만, 이 1조 7천억 원이라는 값이 의미하는 바는, 우리나라가 해외감축 목표를 설정한 이상, 이 목표를 달성하는 과정에서는 그에 상응하는 비용이 2020년부터 2030년 기간 중에 발생할 것이라는 점이며, 이 비용을 효과적 그리고 효율적으로 달성할 수 있는 방안을 모색해야 한다는 점이다.

따라서 이러한 별도의 목표를 달성하기 위해서는, 향후 파리합의문 하에서 논의될 ① 협력적 접근, ② 지속가능개발 메커니즘, ③ 비시장 접근 등에 대한 제도적 수립을 둘러싼 논의 현황을 파악하고, 제도적 활용 옵션을 고찰하고, 이를 통해 우리나라가 어떠한 방식으로 탄소 크레딧을 활용 (생산/사용/이전)하여 감축목표를 달성해 나갈 수 있는지에 대한 제도 옵션을 선택하고, 이러한 제도적 옵션들을 활용하여 감축 로드맵을 준비할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] INDC. (2015). *Submission by the Republic of Korea: Intended Nationally Determined Contribution*. <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Republic%20of%20Korea/1/INDC%20Submission%20by%20the%20Republic%20of%20Korea%20on%20June%2030.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [2] Mexico. (2015). *Intended nationally determined contribution*. <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Mexico/1/MEXICO%20INDC%2003.30.2015.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [3] Swiss. (2015). *Switzerland's intended nationally determined contribution (INDC) and clarifying information*. http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Switzerland/1/15%2002%2027_INDC%20Contribution%20of%20Switzerland.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [4] UNFCCC. (2016a). *What is CDM*. <https://cdm.unfccc.int/about/index.html>. Accessed on July 27, 2016.
- [5] UNFCCC. (2016b). *Eligibility Requirements*. <http://ji.unfccc.int/Eligibility/index.html>. Accessed on July 27, 2016.
- [6] UNFCCC. (2016c). *International Emissions Trading*. http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/emissions_trading/items/2731.php. Accessed on July 27, 2016.
- [7] 관계부처합동. (2015). 2030년 우리나라 온실가스 감축목표 BAU(851만톤) 대비 37%으로 확정. <http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=534080&menuId=286>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [8] 배재수·김영환. (2013). 국제탄소시장 및 국내 배출권거래제 동향. kfri 산림정책이슈 제 9호. <http://book.nifos.go.kr/KFRICAB/IMG/003/160294.pdf>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [9] 안승광. (2010). 탄소배출권과 탄소시장. http://www.cgs.or.kr/cen/CGS_cenPaper.asp?rWork=TblRead&rNo=349&rGotoPage=1&rSearchTitle=&rSearchPart. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [10] GIR. (2015). Post-2020 온실가스 감축목표 설정 추진계획. <http://www.gir.go.kr/home/file/readDownloadFile.do?fileId=804&fileSeq=1>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

제2장 국제 시장 메커니즘

제 1 절 시장 메커니즘의 이론적 의미

일반적으로 환경보호를 증진하기 위한 환경관리(environmental protection)에 대한 정책은 크게 두 가지로 나뉜다. 하나는 환경보호라는 목적을 달성하는데 있어 배출 기업에 상대적으로 유연성을 제공하지 않는 정책수단으로, 이는 명령-통제 접근법(command-and-control approach) 또는 행정적 메커니즘(administrative mechanism)으로 불린다. 이 접근법에는 기술기준(technology standard)과 성과기준(performance standard)이 포함된다.

다른 하나는 지속적인 환경적 발전을 효과적으로 달성하기 위해 기업에게 더 큰 유연성을 제공하는 수단으로, 이는 시장기반 메커니즘, 인센티브 기반, 또는 시장-기반 인센티브 접근(market-based incentive approach) 등으로 불린다 (Hahn and Stavins 1991; Gustafsson 1998).

시장기반 인센티브는 앞서 설명한 바와 같이 환경정책의 일환으로, 기존의 명령-통제 접근법(command-and-control approach)에서 활용하는 기술기준과 성과기준을 직접적으로 적용하는 직접규제 방식과는 다르다. 이는 환경 오염물질의 배출에 대한 '권리'를 설정하고 이 권리에 대해 명확한 '가격'을 설정함으로써, 최소비용으로 오염물질의 감축을 기하고자 하는 제도로서, 이는 정태적 효율성(static efficiency)을 갖는다. 정태적 효율성은 기업들 간의 한계저감 비용이 모두 일치하는 수준까지 오염물질이 감축되고 이 때 거래되는 배출권의 수요 및 공급에 의해 그 가격이 결정되는 것을 의미한다. 이는 효율성은 상대적으로 저렴한 비용으로 오염물질을 감축할 수 있는 기업이 더 많이 감축하고 그 보상을 배출권의 판매수입 형태로 가져갈 수 있는 상황을 의미한다. 거래에 의한 비용절감효과를 추정 내지 측정하여 성과를 평가한다. 바람직한 환경정책은 거래에 의한 비용절감의 충분한 규모를 달성하게 해준다고 볼 수 있다 (박호정 2011). 따라서 비용 최소화라는 정태적 효율성의 입장에서 볼 때에는, 명령-통제적 접근법이 시장기반 인센티브 접근법에 비해서 하위에 있다고 볼 수 있다. 그 이유는, 유연성이 부족하고, 충분한 정보를 확보/제작/활용하는 데에 어려움이

있으며, 또한 회유와 협박(carrot-and-stick) 인센티브가 약하기 때문이다.

그럼에도 불구하고, 명령-통제 접근법은 언제나 적용할 수 있다는 점, 인센티브 메커니즘과 비교했을 때 어느 접근법이 더 우위에 있다고 판단이 어려울 때 적용할 수 있다는 점, 그리고 인센티브 메커니즘 보다 정책적 효과가 더 잘 작동하는 경우가 있다는 점에서 장점을 가지고 있다고 볼 수 있다. 특히, ① 불확실성이 지배적이고, 예방적 행동이 가치재일 때, ② 미래 세대의 관심이 더욱 중요시 고려될 때, ③ 조속한 행동이 필요하고 이성적일 때, ④ 생태계적 제한이 도달되거나 위반되었을 때, 그리고 ⑤ 생산기술 또는 비용 조건이 회사들 간에 유사할 경우 등에 적용될 수 있다 (Gustafsson 1998).

한편, 환경정책의 효과성을 볼 때, 중요한 것은 ‘기술변화’로, 이는 동태적 효율성(dynamic efficiency)을 의미한다. 즉, 장기적인 시각에서 오염물질의 감축을 위한 환경투자를 촉진하는 것으로서, 적절한 환경제도를 통해 기술개발에 대한 유인을 제공하여 미래세대를 포함한 사회전체의 후생을 증가시킬 수 있다는 점에서 중요한 평가기준이라 할 수 있다 (박호정 2011). 이 동태적 효율성에 대해서는 명령-통제 접근법에서는 기술기준 및 성과기준을 적용함으로써, 기업들의 기술변화를 유인할 수 있다고 주장하나, 시장기반 인센티브 접근법에서는 명확히 가격을 적용할 경우, 나머지는 시장의 원리에 의해 기술 변화가 이루어질 수 있을 것이라는 입장이다 (Hahn and Stavins 1991).

제 2 절 시장기반 인센티브 정책 옵션

시장기반 인센티브 접근을 구성하는 정책적 옵션으로는 ① 세금/보조금, ② 배출권 거래제(cap-and-trade), ③ 베이스라인 및 크레딧(baseline-and-credit) 방식, ④ 신재생 전력 기준(renewable electricity standards), ⑤ 에너지효율성 자원 기준(energy efficiency resource standard), ⑥ 기업평균연료경제(CAFE, Corporate Average Fuel Economy) 기준, ⑦ 사용료 리베이트(rebates)³⁾ 등이 있다 (C2ES 2015). 그러나 크게는 요금, 세금, 보조금 등으로 구성된 ‘가격 메커니즘(price mechanism)’과 실제 시장에서 통용되는 소유권과 할당 쿼터에 기반한 ‘시장 또는 총량 메커니즘(market or quantify mechanism)’으로 나누어질 수 있다.

가격 메커니즘과 시장 메커니즘의 차이는, 정부가 ‘제한’을 가하는 대상에 근거한다. 가격 메커니즘은 정부(본인, the principal)가 ‘세금의 수준(가격)’을 설정하면, 배출자(대리인, the agents)가 배출량을 결정하는 시스템이다.

한편, 시장 메커니즘에서는 정부(the principal)가 ‘배출량’을 결정한다면, 배출자가 가격을 설정/수용한다 (Gautafsson 1998, p271). 동 연구에서는, 파리합의문에서 논의된 협력적 접근법에서 주로 다루어진 ‘가격 메커니즘’으로서의 세금/보조금과 ‘시장 메커니즘’으로서의 배출권 거래제와 베이스라인 및 크레딧 방식에 대해 알아보도록 하겠다 (UNFCCC 2014a, Annex).

1. 가격 메커니즘: 세금 및 보조금

세금과 보조금은 정부의 ‘재정 메커니즘’과 연계되며, ‘가격 메커니즘(price mechanism)’을 가지고 있다는 점이 공통점이라고 할 수 있다. 가격 메커니즘에서는 배출에 대한 한계 비용이 조세부담과 동일하다. 그러나 이 가격 메커니즘의 약점은 조세부담 수준의 설정에 따라 배출량이 결정되므로, 실질적으로 달성하고자 하는 배출량 목표에 맞는 조세부담을 설정하는 것이 어렵다는 점이다. 조세부담은 일반적으로 매우

3) 피베이트는 일종의 구매 프로그램으로서, 상품의 가격 구매에 대해서 fee를 달리 매기는 것으로, 주로 자동차의 상대가격을 변화하는 과정에서 적용된다. 즉, 연비가 낮은 자동차에 세금을 부과하고, 고효율 자동차에 대해서는 세금을 환급해 주어 에너지 사용 및 탄소배출량을 줄이는 방식을 취하는 것이다.

낮게 설정된다 (Gautafsson 1998).

우선 세금의 경우, 이는 부정적 외부효과를 생산하는 활동을 억제시키기 위한 수정적 세금(corrective taxes)이 경제학자 Pigou에 의해 제안되었다 (Hahn and Stavins 1991). 즉, 배출되는 오염원의 특정 유닛에 대해 정부가 ‘가격’을 매김으로써, 배출 오염원인 주체(주로 기업)는 배출량에 따라 지불해야 할 ‘비용’에 직면하게 된다. 이러한 ‘비용’적 측면은 오염원 주체가 배출량을 줄여야 하며, 이에 따라 기존의 생산 프로세스를 변경하거나 신규 기술을 도입해야 할 동인(incentive)을 제공한다. 세금의 종류는 크게 두 가지로, ① 정부가 온실가스 배출에 대해 직접적으로 기업에 사회적 비용을 부과하는 배출 세금(emission tax)과 ② 온실가스 집약적인 제품 및 서비스에 대해 세금을 매기는 것으로, 화석연료에 대한 에너지세 등이 있다 (C2ES 2015).

보조금은 배출 오염원인 주체(주로 기업)가 배출을 감소시키는 특정 활동 또는 감축기술 도입 등에 대해서 정부가 지원금을 제공하는 프로그램을 의미한다. 이러한 지원금은 배출기업이 환경적으로 혜택을 주는 결과로 행동양식을 유인한다는 측면에서의 재정 메커니즘이라고 할 수 있다. 그러나 이는 환경오염으로 인한 사회적 비용을 배출기업이 아닌 세금을 내는 납세자에게 부과된다는 측면이 있다 (C2ES 2015).

2. 시장 메커니즘

2.1 배출권 거래제 (Cap-and-trade approach) / 거래 접근법 (Trading approach)

배출권 거래제, 정확히는, 총량제한배출권거래제는 그 이름이 의미하는 것처럼 규제기관이 ‘캡(cap)’을 정하고, 이에 따라 발생하는 배출 허용권(allowances, emission rights 또는 tradable certificates)을 배출 기업들이 ‘거래(trade)’할 수 있는 프로그램이다. 이는 기본적으로 환경문제에 있어, 이전 가능한 소유권(transferable property rights)을 배출권의 형식으로 도입함으로써 기존의 규제에 의한 방식보다 더 낮은 비용으로 환경 보호를 증진할 수 있다는 개념에서 출발하였다 (Hahn and Stavins 1991).

동 접근법에 의해 형성되는 시장은 할당량 시장이며, 이러한 시장의 필두에는 유럽연합 배출권거래제(EU ETS)가 있다. 규제기관은 해당 범주 내의 대상 배출기업들의 배출 경로를 파악하고, 허용될 수 있는 배출총량을 결정하는데, 이것이 바로 캡(cap)이다. 이 배출총량이 의무감축 대상들(배출기업으로, 특히 에너지다소비 업종 등 주요 온실가스 배출원)에게 할당량(allowance) 형태로 분배되며, 이는 무상지급 또는 경매 형식으로 이루어진다.

의무감축 대상들은 매년 온실가스 감축을 위해 노력하고, 그 해 말에 실제 배출량만큼의 할당량을 국가에 제출한다. 각 의무감축 주체는 기간 말 보유한 할당량이 실제 배출량보다 적을 시, 즉, 캡 이상으로 배출한 기업은 배출 허용권을 ‘구매(buy)’해야 한다. 그리고 보유한 할당량이 실제 배출량보다 많을 시에는, 즉 캡 이하로 배출한 기업은 배출 허용권을 향후에 활용할 수 있도록 예치(banking)할 수도 있고 또는 캡 이상으로 배출한 기업들에게 ‘판매(sell)’함으로써 이익을 올릴 수 있다.

만약 배출량만큼 할당량을 제출하지 못한다면, 초과 배출량 1톤당 일정 금액의 벌금이 부과된다. 이러한 구매와 판매(buy and sell)가 이루어질 수 있는 배경은 배출권이 캡으로 인해 희소한 가치를 보유하게 되기 때문이다. 그러나 동 접근법은 배출권의 가격을 예측할 수 없다는 단점을 가지고 있다 (C2ES 2014; 안승광 2015).

2.2 베이스라인 및 크레딧 (Baseline-and-credit) 방식 / 상쇄 접근법 (Crediting approach)

베이스라인 및 크레딧 접근법은 그 이름이 의미하는 것처럼 ‘베이스라인’ 이하로 배출량을 감축한 경우, 감축분에 대해서 ‘크레딧’을 창출하고 이를 원하는 기업에 판매할 수 있는 시스템이다 (C2ES 2014). 이 역시, 앞서 언급한 환경에 대한 이전가능한 소유권에 대한 개념에서 출발했다고 볼 수 있다 (C2ES 2014).

이 접근법에 의해 창출되는 시장을 크레딧 시장이라고 하는데, 이 크레딧 시장은 다시 발행시장(primary market)과 유통시장(secondary market)으로 구분된다.

발행시장은 온실가스 감축 프로젝트로부터 발생하는 크레딧을 프로젝트로부터 직접 구매하는 시장으로, 프로젝트 참여자 간에 형성되는 시장이다. 프로젝트 참여자는 주로

지분(equity) 투자자, 기술제공자(EPC, Engineering, Procurement, and Construction), 탄소배출권을 담보 또는 상환 재원으로 하는 투자자 등으로 구성된다. 발행시장에서는 크레딧 발행량의 불확실성 때문에 일반적으로 인도물량이 보증되지 않은 점을 감안하여, 크레딧 거래 가격이 낮게 형성되며, 이후 온실가스 감축 사업의 진행 상황에 따라 위험 노출 수준이 낮아지면서 점차 높은 거래가격이 형성되게 된다.

유통시장의 경우, 프로젝트 참여자가 구매 후, 재판매한 크레딧을 매매하는 시장으로, 프로젝트 참여자 외에도 최종 수요자 및 중개기관 등 다양한 참여자가 시장을 형성한다. 유통시장에서는 온실가스 감축사업 자체의 리스크가 적고, 일반적으로 인도 물량이 보증되어, 발행시장의 크레딧 가격보다 높고, 할당량 가격보다는 낮은 수준에서 가격이 형성된다고 볼 수 있다 (안승광 2015).

참 고 문 헌

- [1] C2ES (Center for Climate and Energy Solutions). (2015). *Market Mechanisms: Understanding the options*. <http://www.c2es.org/docUploads/market-mechanisms-brief.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [2] Hahan, R. W. and Stavins, R. N. (1991). *Economic incentives for environmental protection: Integrating theory and practice*. CSIA Discussion Paper 91-15, Kennedy School of Government, Harvard University, December 1991.
- [3] Gustafsson, B. (1998). Scope and limits of the market mechanism in environmental management. *Ecological Economics*, 24(1998), 259-274.
- [4] 박호정. (2011). 온실가스 감축에 기여하는 배출권거래제 설계 방향. https://www.gihoo.or.kr/portal/07_Webzine/2011_winter/img/sub/down2.pdf. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [5] 안승광. (2010). 탄소배출권과 탄소시장. http://www.cgs.or.kr/cen/CGS_cenPaper.asp?rWork=TblRead&rNo=349&rGotoPage=1&rSearchTitle=&rSearchPart. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

제3장 UNFCCC 하의 국제 시장 메커니즘 동향 및 제도변화 기반

동 섹션은 UNFCCC 하에서의 국제 시장 메커니즘의 제도적 측면에서의 이행 동향과 제도 변화에 대해서 다루고자 한다.

제 1절에서는 교토의정서 하에서 처음 도입 및 시행된 교토 메커니즘을 구성하는 ① 청정개발메커니즘(CDM, Clean Development Mechanism), ② 공동이행(JI, Joint Implementation), ③ 배출권 거래(ET, Emission Trading)에 대해서 설명하고, 특히 그 거버넌스 체계와 성과를 분석하고자 한다.

제 2절에서는 교토 메커니즘의 성과에 대한 평가를 기반으로, 시장 메커니즘에 대한 제도 확대에 대한 논의를 분석하고자 한다. 그 제도 확대의 세 가지 방향인 ① 다양한 접근을 위한 프레임워크(FVA, Framework for Various Approaches), ② 신규시장메커니즘(NMM, New Market Mechanism), 그리고 ③ 비시장 메커니즘(Non-Market Mechanism)에 대해서 다루고자 한다.

제 3절에서는, 2020년 이후의 신기후체제를 결정하는, 2015년 12월 채택된 파리 합의문이 포함하고 있는 세 가지 방향인 ① 협력적 접근(cooperative approaches), ② 지속가능개발 메커니즘, 그리고 ③ 비시장 접근법(NMA, Non-market approaches)에 대해서 논의하고자 한다.

마지막으로, 제 4절에서는, 파리 합의문에 기반하여 앞서 언급한 국제 탄소시장의 제도적 측면의 큰 세 축을 중심으로, 우리나라의 대응을 위한 연구방향을 설정하고자 한다.

제 1 절 교토의정서 하의 교토 메커니즘: 거버넌스 및 성과 분석

1997년 채택된 교토 의정서는 선진국들에게 일정 기간 동안 정량화된 온실가스 배출량에 대한 감축목표를 일괄적으로 부여하였다. 해당 감축목표를 달성하기 위하여 각 의무감축국들은 자국 내 다양한 감축수단을 도입할 수 있으나, 국가여건에 따라 활용할 수 있는 감축수단 및 감축량은 제한적일 수밖에 없다. 따라서 교토 의정서에서는 국가들이 감축 목표를 보다 ‘유연하게’ 달성, 즉 감축목표를 달성하는 비용을 효과적으로

줄일 수 있는 수단으로서, 세 가지의 시장-기반 메커니즘을 도입하였으며 이를 교토 메커니즘이라 하며, 이는 “신축성 메커니즘(flexibility mechanism)”이라고 불리기도 한다 (UNFCCC 2016). 이 교토 메커니즘을 통해, 의무감축국인 선진국들은 비용효과적으로 감축목표를 달성할 수 있을 뿐만 아니라, 이를 통해 기술 이전과 투자를 통하여 지속가능한 성장을 촉진하고, 민간부문 및 개도국이 감축노력에 기여하는 효과를 기대할 수 있다. 교토 메커니즘은 ① 청정개발체제(CDM, Clean Development Mechanism), ② 공동 이행(JI, Joint Implementation), ③ 배출권 거래(ET, Emission trading)로 구성되어 있다.

본 절에서는 교토 메커니즘에 해당하는 CDM, JI, ET 각각의 제도적 특성에 대해 설명하고자 한다. CDM과 JI의 각 메커니즘 운영의 관련 기구 및 규정 체계에 대한 상세 분석은 4장에서 다루었다. 또한 교토 프로토콜 1차 목표이행기간(2008~2012년)의 성과를 분석하여 교토 메커니즘의 설계 시 기대효과가 적절히 발휘되었는지, 정량 및 정성적 성과를 분석해보고 본 연구에서 신규 메커니즘에 대한 검토 시 참고할 수 있는 시사점을 도출하였다.

1. 청정개발체제 (CDM, Clean Development Mechanism) 거버넌스 분석

교토의정서 하에서는, 부속국(Annex I Parties)으로 분류된 선진국은 평균 5%의 감축의무를 부여받고, 부속국에 속하지 않는 비부속 국가(Non-Annex I Parties)들은 감축 의무를 보유하지 않는다.

CDM은 이러한 감축 의무의 유무가 분명한 선진국과 개도국 사이의 거래활동으로서, 감축의무를 가진 선진국이 감축의무가 없는 개도국에서 온실가스 감축사업을 수행하고, 이를 통해 생산된 감축실적을 선진국의 감축목표 이행에 활용할 수 있도록 크레딧(CER, certified emission reduction)을 발급하는 제도이다.

개도국에서의 온실가스 감축사업이 CDM 사업이 되기 위해서는 ① 개도국 즉 사업 주최국(host country)의 지속가능한 발전에 기여하고, ② 해당 감축활동을 하지 않았을 경우에 대비하여 온실가스 감축이 추가적으로 발생하여야 한다는 조건을 갖추어야 한다. 그리고 이러한 조건을 만족하는 사업은, UNFCCC 하의 CDM을 위한 기본원칙 결정 및 하위 규정에 기반한 운영체계에 따라, 사업 등록에서부터 크레딧 발급까지 일련의 절차를 밟아야 한다.

UNFCCC 내부 관련 기구로는, 우선 CDM에 대한 가장 최상위 의사결정기구인 교토의정서 당사국 총회(CMP, the Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol)가 있으며, 이는 CDM에 대한 기본원칙 및 규정 수립, CDM 메커니즘 운영의 전반적인 감독, 사업타당성 및 감축량 검증을 수행하는 제3자 기관인 CDM 운영기구 지정 등의 역할을 수행한다.

CMP의 권한과 지침에 기반한 감독 기구로서 CDM 집행위원회(CDM EB, CDM Executive Board)가 있으며, 이는 CDM EB 산하의 패널 및 워킹그룹의 지원을 받아, 베이스라인 및 모니터링 방법론, 프로젝트, CER 발급 등에 대한 최종 검토 및 승인을 담당한다. CDM EB의 역할을 적절히 수행할 수 있도록 활동하고 있는 기능별 패널 및 워킹그룹으로는, 현재 ① 방법론 패널, ② 인증 패널, ③ CDM 등록발행팀, ④ 소규모사업 워킹그룹, ⑤ 조립·재조립 워킹그룹, 그리고 ⑥ 이산화탄소 포집·저장 워킹그룹이 있다.

이들은 주로 사무국이 CDM EB에게 전달한 사업참여자 등에 의해 제출된 방법론 및 사업 등록 신청을 위한 제안서 등을 검토하고 권고사항을 준비하는 등 평가업무 지원 및 규정개선에 대한 방안 검토를 수행한다.

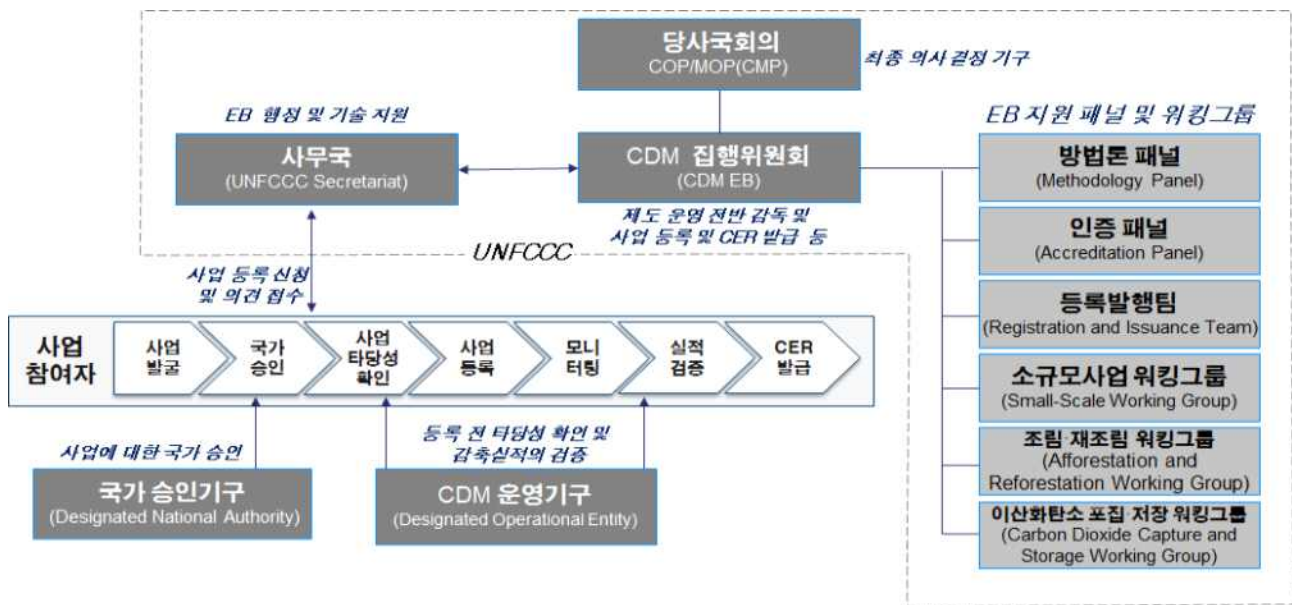
그 외에도 UNFCCC 사무국이 CDM EB를 대신하여 사업참여자 및 기타 이해관계자와의 1차적인 소통 및 접수창구로의 역할을 수행하고 있으며, CDM EB, 산하 지원 패널 및 워킹그룹의 행정 및 기술적 지원을 담당한다.

UNFCCC 외부 관련 기구로는 민간 인증기관인 CDM 운영기관(DOE, Designated Operational Entity)과 국가별로 지정된 사업 참여 승인기구(DNA, Designated National Authority)가 있다.

DOE는 CDM EB 및 CMP에 의해 인증 및 지정된 제3자 심사기관으로 EB를 대신하여 사업참여자와의 계약 하에 개별 프로젝트가 추가적인 온실가스 감축에 기여하는지 사업의 타당성을 확인(validation)하고 사업활동 수행에 따른 온실가스 감축량을 검증(verification)하는 역할을 한다.

DNA는 사업참여자가 추진하고자 하는 사업이 개발도상국의 지속가능한 발전에 기여하는지를 확인하여 사업에 대한 승인을 하는 각국 정부에서 지정한 기관이다.

CDM 거버넌스 체계는 아래 <그림 3.1>과 같다.



<그림 3.1> CDM 거버넌스

2. 공동이행 (JI, Joint Implementation) 거버넌스 분석

공동 이행 제도는 교토의정서 하에서 감축의무를 부여받은 선진국이 또 다른 감축의무가 있는 선진국의 온실가스 감축사업의 수행을 지원하고 사업활동에 따른 감축실적을 자신의 감축목표 이행에 활용할 수 있도록 크레딧(ERU, emission reduction unit)을 발급하는 제도이다. JI는 CDM과 선진국이 온실가스 감축을 위한 기술이전 및 투자를 제공한다는 점에서는 동일하나, 사업의 주최국이 개도국이 아닌 같은 선진국이라는 점에서 차이가 있다.

온실가스 감축이 실질적으로 발생하는 사업 주최국(host country)과 발생한 실적을 이전(transfer) 받으려는 사업 투자국(invest country)이 전부 의무감축국인 만큼 실적이 양쪽에서 모두 사용되는 일이 없도록 글로벌 차원에서의 감축실적 이중계상(double counting) 방지책이 필요하다. 이를 위해 역시 교토 메커니즘 가운데 하나이면서, 국가 할당 배출권⁴⁾(AAU, Assigned Amount Unit)의 의무감축국 간 거래에 대한 통합적인 회계처리가 가능한 IET⁵⁾를 활용하였다. JI를 통해 감축실적(ERU)이 발생하면 사업 주최국이 이를 IET의 AAU로 직접 전환하여 투자국으로 이전함으로써 거래의 투명성을 확보하는 방식이다.

JI 사업 참여 자격은, 먼저 교토의정서 하의 당사국이면서 배출허용량의 산정·기록 및

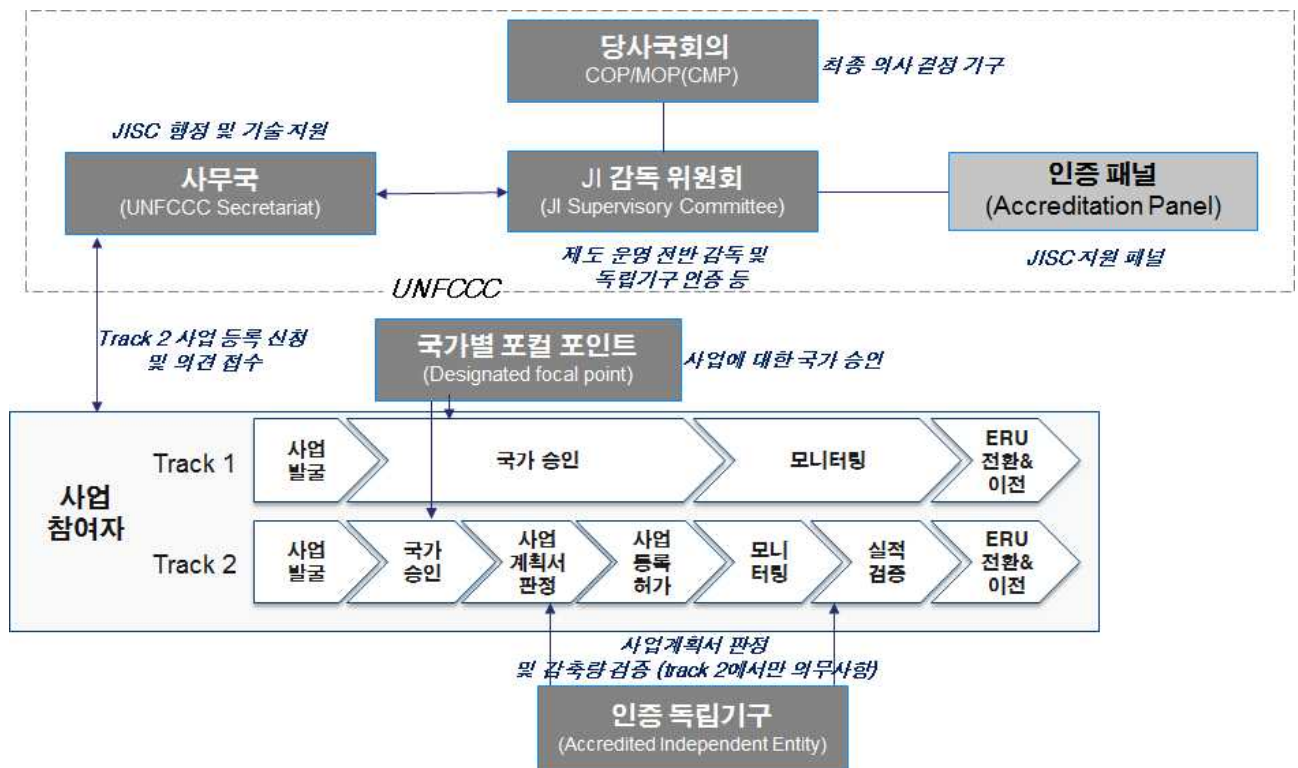
4) 교토 체제에 참여하는 의무감축국의 감축목표에 따른 배출 허용량

5) International Emissions Trading의 약자로 자세한 내용은 3. ET 거버넌스 참조

국가 등록부(registry)를 보유하여야 하며, 감축량 및 흡수원에 의한 제거량 추적을 위한 인벤토리 시스템을 구축하고, 매년 국가 인벤토리 보고서의 제출 및 토지 이용, 재이용 및 산림 관련 배출허용량 증감을 포함한 배출허용량에 관한 보충 정보 제출한다는 모든 조건을 만족하여야 JI track 1에 해당하는 사업 참여의 자격이 주어진다. JI track 1 사업은 사업주최국에게 사업 등록 및 ERU 발급 결정과 이를 위한 관련 규정 수립에 대한 권한을 부여한다.

반면 주최국이 국가 인벤토리 시스템 구축, 연간 인벤토리 보고서 및 배출허용량 관련 보충정보 제출을 하지 못한 경우에는, JI track 2 사업을 진행할 수 있으며, 이 경우에는 사업의 허가 및 감축량 결정에 있어서 JI 감독위원회(JISC, Joint Implementation Supervisory Committee)의 결정이 개입된다. 즉, JI track 2 사업은 사업의 등록여부 및 온실가스 감축량에 대한 최종 판단은 UNFCCC 산하의 JI 감독 위원회가 수행하며, 감독 위원회의 결정을 뒷받침하기 위하여 인증된 독립 기구(AIE, Accredited Independent Entity)가 제3자 기관으로서 심사를 수행한다.

따라서 JI track 1과 track 2를 통하여 사업을 등록하고 ERU를 발급하기 위한 운영체제는 <그림 3.2>와 같다.



<그림 3.2> JI 거버넌스

CDM과 마찬가지로 JI의 최상위 의사결정기구인 교토의정서당사국총회(CMP)로서, JI의 이행 및 JISC 운영에 대한 결정사항 및 지침 수립을 결정한다.

JISC는, CMP의 권한과 지침 하에서, track 2 사업에 대한 규정과 절차 수립, 독립기구(IEs)의 인증을 수행한다. 또한 track 2 사업의 허가 및 허가 후 감축실적의 최종 검증 및 감축량 결정을 위하여 JISC는 독립기구의 사업 심사결과를 검토하여 사업 허가 및 감축량을 최종 결정한다.

이때 독립기구의 인증 수행을 위하여 JISC 산하에 인증 패널을 두고 독립기구 인증 및 인증된 기관의 관리감독을 지원한다.

인증된 DOE는 CDM의 인증기구(DOE)와 유사하게 JI track 2 사업 허가를 위한 사업계획서 판정(Determination of a JI project) 및 사업 수행에 따른 감축량 검증(verification)을 수행한다.

track 2 외 track 1 사업의 경우 JISC 차원에서 결정하는 의무 사항은 아니나 국가마다 수립한 자국 내 JI 운영규정에 따라 track 1 사업에 대한 독립기구의 검증이 요구되기 한다.

그 밖에 track 1과 2 사업 모두에서 국가 승인 및 ERU의 전환 및 이전은 사업 주최국이 담당하게 되며 track 1과 2 사업에 참여하는 당사국의 자국 내 포컬 포인트(Designated focal point)를 지정하여 국가 승인을 위한 창구로 활용하고 있다 (Kollmus, Schneider and Zhezherin 2015).

3. ET 거버넌스 분석

배출권 거래는 교토 의정서 하에서 의무감축국이 다른 의무감축국과 교토의정서 하에서 정의된 배출권을 사거나 팔 수 있도록 하는 메커니즘이다. 교토 프로토콜 하에서 의무감축국에 부여되는 배출허용량(AAU, Assigned Amount Unit) 및 CER, ERU, RMU(removal unit) 등이 거래 가능하다 (UNFCCC 2005). 해당 배출권들의 이전과 인수는 교토의정서 등록부(registry) 시스템을 통하여 추적 및 기록되며, 국제 배출권거래 기록 시스템(ITL, International transaction log)의 소프트웨어 기반의 표준화된 데이터베이스를 통해 국가 간 정확하고 투명한 거래가 가능하다.

이러한 배출권 거래를 통해 의무감축국들의 온실가스 감축을 위한 총 비용을 절감하는 효과를 기대할 수 있다. 단, 의무감축국 간 보유한 배출권의 거래이기 때문에 배출권

거래 전후로 모든 의무감축국 배출허용량의 합은 변하지 않는다. 그리고 배출권 거래 시 의무감축국이 인수할 수 있는 배출권의 수량에는 제한이 없으나, 다른 국가에게 이전할 수 있는 배출권 수량을 제한하는 규정이 있다. 배출권 거래는 의무감축국이 목표달성이 어려울 정도로 보유한 배출권을 판매하는 것을 방지하기 위하여 각 국의 등록부에 일정 수준 이상의 배출권을 공약기간예치(Commitment Period Reserve)으로 예치하도록 정하고 있다. 각 국이 등록부에 예치해야 하는 배출권의 수량은 해당 국가의 배출허용량(AAU)의 90%와 가장 최근 보고한 연간 인벤토리의 5배를 비교하여 작은 값 이하로 낮아지면 안 된다.

배출권 거래 메커니즘을 운영하기 위하여 교토의정서 당사국회의(CMP)는 관련 검증 및 보고 등에 대한 규정을 마련하고, UNFCCC 사무국은 배출권 거래의 자격요건을 충족하는 국가와 자격이 정지된 국가 목록을 공개하는 역할을 수행한다. 의무감축국의 배출권 거래를 위한 자격 요건은 교토 프로토콜 하의 당사국으로서 배출허용량의 산정·기록 및 국가 등록부(registry)를 보유하여야 하며, 감축량 및 흡수원에 의한 제거량 추적을 위한 인벤토리 시스템을 구축하고 매년 국가 인벤토리 보고서의 제출 및 토지 이용, 재이용 및 산림 관련 배출허용량 증감을 포함한 배출허용량에 관한 보충 정보 제출의 조건을 만족하여야 한다. UNFCCC의 의무준수위원회(Compliance Committee)는 이러한 의무감축국이 준수해야 할 요건을 잘 지키고 있는지 판단하는 역할을 한다. 국가 등록부 간 배출권의 이전 및 인수는 각 당사국의 책임 하에 수행된다.

4. 교토 메커니즘 성과 및 효과성 분석

교토 메커니즘은 선진국이 교토의정서의 온실가스 감축목표를 비용 효과적으로 달성하기 위한 수단으로써 도입되었다. 교토의정서의 1차 의무이행기간(1st commitment period, 2008~2012)에 대한 감축목표로 1990년의 배출수준에 비해 평균 5%를 감축하는 목표가 부여되었으며, 감축의무국들이 제출한 true up period report에 기반한 분석에 따르면 1차 의무이행기간의 목표를 달성한 것으로 판단된다. 실제 교토메커니즘의 성과를 살펴보면, 1차 의무준수기간에 대하여 각 Annex I 국가들이 제출한 배출권에서 약 6% 정도가 감축 공약에 의해 자국에 할당된 배출권이 아닌 교토 메커니즘을 통해 이전받은 배출권에 해당한다. 제출(retire)된 배출권 수량을 기준으로

할 때, 아래 <표 3.1>과 같이, 교토 메커니즘 중에서도 ① 배출권 거래 > ② CDM > ③ JI 순으로 많이 활용되었다 (IGES 2016b). CDM은 2016년 5월까지 등록된 사업 7,715건을 통하여 4,230억 달러 이상이 개도국에서의 온실가스 감축 및 지속가능한 발전을 위하여 투자되었으며 (UNFCCC 2012c), 등록 사업 중 2,196건 사업으로부터 감축실적을 인정하여 크레딧(CER) 약 16.8억 톤이 발급되었다 (UNEP DTU Partnership 2016a). 공동 이행제도에서도 track 1 사업을 통하여 555개, track 2 사업을 통해 49개로, 총 604개의 사업이 등록되어 의무감축국 간의 기술이전 및 투자가 이루어졌으며, 이중 495건의 사업으로부터 약 8.6억 톤의 감축실적이 크레딧(ERU)으로 발급되었다 (UNEP DTU Partnership 2016b).

[표 3.1] 1차 의무이행기간 의무준수에 사용된 배출권 수량 (자료: IGES 2016b)

	총 사용	타국 배출권 (교토메커니즘 활용)	자국 AAU	자국 RMU
사용 수량 (단위: 백만 tCO ₂ e)	46,741	2,935	43,089	717
사용 비중(%)		6	92	2

* 타국 배출권: 타 국가로부터 교토 메커니즘을 통하여 인수한 배출권으로 AAU, ERU, CER, tCER, RMU 포함

[표 3.2] 1차 의무이행기간 배출권 제출 시 교토메커니즘의 활용 비중 (자료: IGES 2016b)

	총 사용	타국 AAU	타국 ERU	타국 CER	타국 tCER	타국 RMU
사용 수량 (단위: 백만 tCO ₂ e)	2,935	1,292	631	1,001	2	9
사용 비중(%)		44.0	21.5	34.1	0.1	0.3

* 타국 CER 및 tCER: 청정개발체제(CDM)을 통해 발생한 배출권

* 타국 ERU: 공동 이행(JI)을 통해 발생한 배출권

* 타국 AAU 및 RMU: 배출권 거래(ET)를 통해 이전된 배출권

* 배출권 거래(ET)를 통하여 AAU, ERU, CER, tCER, RMU 모두 거래 가능

앞서 언급한 성과에도 불구하고, 교토 메커니즘은 한계점을 가지고 있는데, 이는 ① 미국, 캐나다, 일본 등 선진국의 불참과 ② EU-ETS에서의 교토 메커니즘을 통해 발생한

크레딧의 사용제한 규정 도입, ③ 세계 경제 불황으로 인하여 교토 메커니즘을 통해 발생 및 거래된 배출권의 수요가 줄어들어 따라 메커니즘의 활용도 및 도입 효과가 더 확대되지 못한 한계가 존재한다. 이에 대해서 좀 더 구체적으로 설명하면 아래와 같다.

먼저, 첫 번째는, 교토 의정서에 다배출 국가의 불참이다. 교토 의정서에서는 선진국의 비용 효과적인 감축의무 준수를 위한 수단으로 교토 메커니즘을 도입하였지만 주요 다배출 국가인 미국, 캐나다, 일본 등 선진국의 불참으로 메커니즘의 실효성이 약화되는 결과를 초래하였다. 2대 온실가스 다배출 국가 중 하나인 미국은 중국과 인도 등 주요 다배출 개도국들이 의무감축대상에서 제외되어 자국 경제에 심각한 손실이 발생할 것을 우려하여 교토의정서를 비준하지 않았다. 미국 이후 캐나다가 2012년 12월 교토의정서를 탈퇴하였다. 교토의정서 제2차 의무준수기간(2012-2020)을 앞두고, 2020년까지 1990년 대비 0.5~20%의 온실가스를 의무감축하기로 했는데, 이 기간을 앞두고 1차 공약기간에 참여했던 일본과 러시아가 2차에서는 불참을 선언했다. 결국 교토 의정서 상의 의무감축은 EU 국가들로 대상이 축소되어 그 실효성이 상당부분 약화되었다고 볼 수 있다.

두 번째는 CDM 사업의 지역적 불균형이다. 크레딧의 생산에 있어서 CDM 및 JI track 2 사업의 경우 감축실적 인정 및 크레딧 전환에 대하여 top-down 방식의 규제를 통한 품질 관리를 실시하고 있으나, 70% 이상의 크레딧이 중국과 인도에서 집중적으로 발생하는 이슈가 발생하였다. 2016년 5월까지 발행된 CER을 기준으로 볼 때 발행된 CER 약 10,700 백만 톤 중에서 중국에서 약 57%(6,100 백만 톤), 인도에서 약 14%(1,544 백만 톤)가 발행되었다. 이와 같이 특정 국가에 편중되게 된 이유는 CDM 집행위원회(CDM EB)를 중심으로 전세계에 통용되도록 설정한 절차와 양식에 따라 중앙집권적으로 감축사업의 등록 및 크레딧의 발행을 실시하는 특징이 일정 부분 영향을 주었을 것으로 판단된다. 결국 주요 온실가스 배출국임에도 교토 프로토콜 하 개발도상국으로 분류되어 사업 추진이 용이하고 대규모 크레딧 발생이 가능한 역량과 인프라를 갖추고 있는 중국과 인도에 CER 생산이 치우치게 되었다. 결과적으로 크레딧 생산의 지역적 불균형에 따라 선진국의 개도국의 지속가능한 발전을 위한 투자는 최빈국 등으로 고르게 이뤄지지 못하고 중국 및 인도와 같은 중진국으로 편중된 한계가 존재하게 되었다.

세 번째는 전 세계에서 가장 큰 배출권 거래시장으로 최대 크레딧 수요처에 해당하는

EU 배출권거래제(EU-ETS)가 EU ETS 내 거래시장에서 통용되는 CER에 대한 규제를 함으로써, CER에 대한 수요가 감소되었다는 점이다. 먼저, 2013년부터 사용가능한 CER을 방글라데시, 라오스, 에티오피아, 우간다 등 최빈국(Least Developed Countries)으로부터 발생한 것으로 제한하면서 교토 메커니즘에서 발생한 CER의 수요가 감소되었다. 최빈국에서 발생한 CER은 2016년 5월까지 누적 기준으로 전체 CER의 약 2%에 해당하는 작은 규모이다. 또한 산업용 가스인 HFC-23과 아디픽산 N₂O 감축사업에서 발생한 CER도 EU-ETS에서 제외되었다. HFC-23의 경우, 지구온난화지수(Global warming potential)가 이산화탄소의 11,700배에 달하면서도 스크러버를 추가하는 간단한 활동을 통해서 막대한 크레딧을 인정받을 수 있었으며 크레딧 수익을 위하여 오히려 생산량이 증가하는 기현상이 발생한다는 보고도 있었다. 결과적으로 2016년 5월까지 HFC와 아디픽산 N₂O 관련 CDM 사업으로부터 발생한 CER은 전체 CER 발생량의 약 52%를 차지하게 하였으나, 해당 CER도 EU-ETS에서 사용하지 못하게 되었다.

이 외에도, CDM 사업이 온실가스배출량의 감축뿐만이 아니라, 개도국의 지속가능개발 촉진 및 달성에 한계가 있다는 점도 지적된다. 그리고 개도국은 CDM을 통해서 ‘프로젝트’ 뿐만이 아니라 국가 단위의 대규모 프로그램 및 정책 분야에서도 감축실정을 인정받기를 희망하나, 이에 대해서는 방법론 개발 등의 어려움 등이 지적되었다. 현재 프로그램 CDM 방식이 도입되기는 하였으나, 빠르게 확산되지는 못하고 있는 상황이다(Hohne, Warnecke, Day and Roser 2015, 강희찬 2013).

마지막으로, 2008년부터 2012년까지의 제1차 의무준수기간 동안 선진국이 감축목표를 달성하였음에도 해당 기간 동안의 경기 침체에 의한 효과가 상당부분 작용했음이 제도적인 문제점으로 제기되었다. 앞서 언급한 주요 선진국의 불참, EU-ETS에서의 CER 수요 제한 및 세계경제 불황에 따른 실질적 감축의 반감효과로 인하여 교토 메커니즘에서 발생한 크레딧에 대한 수요가 감소하였으며, 수요공급의 불균형에 따라 크레딧 가격이 저하되는 결과로 이어졌다. 교토 메커니즘이 일정 수준의 크레딧 가격을 형성하여 사업 참여자에게 투자비용 대비 크레딧 수익을 발생토록 하여 이윤을 확보하게 한다는 기본적인 작동원리가 제대로 작동되지 못하는 실효성의 문제가 발생하였다(조하현 2015; 강희찬 2013).

제 2절 시장 메커니즘 제도 확대에 관한 협상 분석

1. 시장 메커니즘 제도 확대 논의

앞서 언급한 CDM의 한계를 극복하기 위해 신규시장메커니즘에 대한 논의가 2007년 제13차 당사국총회에서 처음 제시되었다. 즉, 교토메커니즘이 명령-통제적 정책적 접근법에서 볼 때는 유연성 메커니즘임에도 불구하고, 실제 사업을 진행하고 크레딧이 발급되는 이행과정은 경직성을 띄고 있다는 측면에서, 당사국들은 보다 유연한 형식의 신규 시장메커니즘의 필요성이 대두되었다. 이는 어떤 형태의 온실가스 감축 프로젝트나 국가적정감축행동(NAMA)이라도 온실가스 배출량 저감 결과를 도출한다면, 시장 메커니즘에 편입되어야 한다는 것으로, 온실가스 저감을 위한 비용-효과적인 조치들을 촉진하고, ‘프로젝트’ 중심의 CDM에서, ‘프로그램’ 및 ‘정책’ 중심의 메커니즘으로의 변모를 함축하고 있다.

기존 교토 메커니즘에 기반한 제도의 변모에 대한 사항은 발리 액션플랜, 칸쿤 합의문, 더반 결정문, 도하 결정문에 기술되어 있다. 제15차 당사국총회에서 비용효과성의 증진 및 감축행동의 증진을 위해, 시장을 활용한 기회를 포함하여, 다양한 접근법을 추진하기로 결정하였다 (UNFCCC 2009, para 7). 제 16차 당사국총회에서 1개 또는 그 이상의 시장 기반 메커니즘을 제 17차 당사국총회에서 설립하는 것에 대해서 고려하기로 결정하였다. 이를 위해서 고려해야 할 사항으로는 당사국들의 자발적 참여, 개도국의 NAMA를 위한 다른 지원수단을 보완, 다양한 경제 부문에 걸쳐 감축행동 촉진, 환경건전성, 국제 온실가스 배출 총량 및 회피, 선진국의 감축목표 달성 지원 및 국내 감축활동에 대한 보완, 거버넌스와 시장기능 및 규제 등이다 (UNFCCC 2010, 1/CP.16 para 80). 또한, 제 17차 당사국총회는 한 개 또는 그 이상의 비시장 기반 메커니즘(non-market-based mechanisms)을 설립하기로 하였다 (Ibid., para 84). 이러한 차원에서, 당사국들에게 신규로 설립될 메커니즘, 그리고 비시장 기반 메커니즘, 그리고 다양한 접근(various approaches)에 대해 당사국들의 의견을 받기로 하였다 (Ibid., para 82, 86, 87).

2011년 개최된 제 17차 당사국총회에서는, 다양한 접근(various approaches)의 역할을 인정하고, 이러한 다양한 접근은 실제적/영속적/추가적/검증된 감축결과물을

산출해야 하며, 이중계산을 방지해야 하며, 온실가스 배출총량의 감소 및 회피라는 기준을 만족해야 한다고 강조하였다 (UNFCCC 2011, para 79). 그리고 신규 시장기반 메커니즘(NMM, new market-based mechanism)이 정의되었는데, 이는 당사국총회(COP)의 지침과 권위 하에서 운영되며, 감축행동의 비용효과성을 증진하고 감축행동을 도모하며, 선진국과 개도국의 다양한 상황을 고려하며, 선진국이 협약 하의 그들의 감축 목표 또는 감축 기여의 일부분을 달성하는데 활용할 수 있다고 기술되어 있다 (Ibid., para 83).

2012년 개최된 제 18차 당사국총회는, 다양한접근법체제(FVA, framework for various approaches)라는 타이틀 하에서, 당사국들이 개별적 또는 공동으로 다양한 접근법을 개발 및 이행할 수 있다고 인정하였으며, 이는 시장과 비시장을 모두 활용하는 기회를 포함한다.⁶⁾

다만, 이러한 접근법들이 인정받기 위해서는 실제적/영속적/추가적/검증된 감축결과물을 산출해야 하며, 이중계산을 방지해야 하며, 온실가스 배출총량의 감소 및 회피라는 기준을 만족해야 한다 (UNFCCC 2012a, para 41, 42). 이러한, 다양한접근법체제(FVA)를 구체화하기 위해서는, 체제의 목적(purpose), 범주(scope), 환경건전성을 확보하기 위한 일련의 기준과 절차, 이중계산을 방지하기 위한 기술적 측면(정확하고 일관성 있는 감축결과물의 기록과 추적), 그리고 FVA를 위한 제도에 대해서 특히 고려해야 한다고 결정하였다 (Ibid., para 46). 더불어 비시장기반 접근법(NMA)을 구체화하기 위한 작업 프로그램을 SBSTA가 수행해줄 것을 요청하였다 (Ibid., para 47).

그리고 FVA의 설계와 이행과 관련하여 당사국들의 의견을 취합하기로 하였다 (Ibid., para 48). NMM에 대해서는, SBSTA가 NMM의 규칙과 절차를 구체화할 것을 요청하였고, 고려해야 할 항목은 하단의 <표 3.3>과 같이 12가지로 정리하였다 (Ibid., para 51, 51).⁷⁾

그리고 역시, NMM에 대해서도 당사국들의 의견을 취합하기로 하였다 (Ibid., para 52).

6) 제 17차 당사국총회에서는 다양한 접근에 비시장(Non-market)이 포함되지 않았으나, 제 18차 당사국총회에서는 비시장이 포함되었다.

7) 동 논의의 근거는 발리 로드맵 (UNFCCC 2007, 1/CP.13. para 1(b)(v)), 코펜하겐 합의문 (UNFCCC 2009, para 7), 칸쿤 결정문 (UNFCCC 2010, 1/CP.16. para 80), 더반 결정문 (UNFCCC 2011, 1/CP.17. para 83), 도하 결정문 (UNFCCC 2012a, 1/CP.18, para 51) 등이 있다.

[표 3.3] 신규시장메커니즘의 12가지 성격 (자료: UNFCCC 2012a)

(1)	당사국총회 (COP)하에서 관리	(7)	배출권 거래 단위의 추적 방법
(2)	개도국의 자발적 참여 보장	(8)	기존방식 (교토 메커니즘) 보완성
(3)	이중계상 문제 해결	(9)	개도국의 행정비용 지원 (특히 최빈국/기후변화 취약국)
(4)	정확하고 투명한 MRV 동반	(10)	지속가능 발전 유도
(5)	부문별/프로젝트별 모두 도입 가능	(11)	감축사업에 공공/민간 모두 참여
(6)	크레딧 방식 (SCM*, NAMA crediting, JCM) 및 부문별거래방식 (STM**), 모두 가능	(12)	NMM의 조속한 개시

* UNFCCC (2012a, 1/CP.18 para 51)을 토대로 저자가 표로 구성.

다음 섹션에서는, 제도 확대 차원에서, 2011년 장기협력행동특별작업반 (AWG-LCA⁸⁾)에서 논의된 세 가지 방향인 ① 다양한 접근법(FVA, Framework of Various Approaches), ② 신규 시장 메커니즘(NMM, New Market Mechanism), ③ 비시장 접근법(NMA, Non-Market Mechanism)에 대해서 도출된 기술 문서(technical paper)를 토대로 논의를 구체화하여 보겠다.

2. 확대 제도에 대한 기술적 논의

2.1 다양한 접근법 (FVA, Framework for various approaches)⁹⁾

다양한 접근법의 목적은 기존에 운영되고 있는 교토 메커니즘 하의 CDM, JI, ET 등의 기존 메커니즘 외에도 당사국들이 이미 개발했거나 향후 개발하고자 하는 온실가스 감축을 위한 유연한 접근법들이 UNFCCC 하에서 통합적으로 운용될 수 있게 하기 위한 것이다. 통합적으로 운영되기 위해서 가장 중요한 점은 각 접근법들 간의 비교가능성(comparability)이며, 비교가능하기 위해서는 기준이 되는 규칙(rule)이 가장 중요하다고 볼 수 있다. FVA에 대한 논의에서 중요한 점은 아래와 같다.

- ▣ 범주: 어떤 접근법들이 FVA 하에 포함될 접근법에 포함될 수 있는가에 대한 사항
- ▣ 기준: FVA를 통해 이루어지는 감축활동들이 환경건전성을 확보해야 하며, 이를

8) Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention

9) 동 섹션은 UNFCCC (2014a), UNFCCC (2014b)의 문헌에 기반하여 작성하였다.

위해 어떠한 기준 (criteria)과 절차(procedures)가 필요한가에 대한 사항

- 이중계상: 이중계상을 피하기 위해, 일관된 감축 결과물의 기록과 추적 방식 등의 기술적인 측면에서 구체화 되어야 하는 사항
- 행정: FVA의 운영을 위한 행정적 제도설계에 대한 사항

다양한 접근법의 범주와 관련하여, 크게는 시장기반 접근법(Market-based approach)과 비시장기반 접근법(Non-market-based approach)으로 구성이 된다. 시장기반 접근법은 감축 결과물의 이전이 가능(transferability)한 접근법이며, 비시장기반 접근법은 감축 결과물의 이전이 이루어지지 않는다.

시장 접근법은 상쇄/프로젝트 접근법(Crediting approaches)과 거래/할당량 접근법(Trading approach)으로 나뉜다 (UNFCCC 2014a). 상쇄 접근법과 거래 접근법의 공통점은 규정된 범위 (공간적/시간적) 내에서 배출량 기준 레벨(reference level)을 정하고, 한 개 이상의 주체(entity)를 커버하며, 감축 결과물의 생산/이전/사용을 다룬다는 점이다. 그러나 상쇄 접근법과 거래 접근법은 차별점을 가지고 있는데, 이는 아래 <표 3.4>에 정리된 바와 같이, 감축결과물의 인식 시점에서 보면, 상쇄접근법은 감축분 발행이 이루어진 사후(ex post)에 감축결과물이 인식이 되나, 거래접근법은 감축분 발행 사전에 인식이 된다. 인식의 기준에서 보면, 상쇄접근법은 감축결과물이 기준수준과 실제 배출량 간의 차이에 해당되나, 거래접근법은 기준수준과 감축결과물이 동일한지의 여부에 따라 달라진다. 감축을 위한 인센티브가 존재하는지의 여부 측면에서 보면, 상쇄 접근법은 기준수준 이상의 감축분에 대해서 unit으로 받을 수 있으며, 이는 금전화가 가능하므로 감축 인센티브가 존재한다. 거래 접근법의 경우에는 감축의무 할당량 (즉 기준수준) 이상의 감축분에 대해서만 금전화가 가능하다.

[표 3.4] 시장 기반 접근법 (상쇄 및 거래)의 비교 (자료: UNFCCC, 2014a)

	감축 결과물 인식 시기	감축 결과물 인식 기준	감축 인센티브
상쇄 접근법	감축분 (unit) 발행 사후	기준수준과 실제 배출량 간의 차이에 해당	기준수준 이상의 감축분에 대해서 unit으로 받을 수 있으며, 이 unit은 금전화 가능
거래 접근법	감축분 (unit) 발행 사전	기준수준과 동일 여부	감축 의무 할당량 이상의 감축분에 대해서 금전화 가능

* UNFCCC (2014a)를 토대로 저자가 표로 구성.

다양한 접근법에 포함될 수 있는 시장 메커니즘들은 일차적으로 기존의 유엔기후변화 협약 하에서 하향식으로 설립 및 운영된 교토 메커니즘의 CDM, JI, ET가 있다. 그리고 그 외의 양자간, 국내, 그리고 자발적 메커니즘들이 존재할 수 있다.

여기에는 기존 CDM 프로젝트의 유연성 제고한 또 다른 메커니즘, 부문별 크레딧 방식(SCM, Sectoral Crediting Mechanism), 부문별 거래방식(STM, Sectoral Trading Mechanism), 공동 크레딧 방식(JCM, Joint Crediting Mechanism)과 같은 자발적 국가-기반 상쇄시장메커니즘, NAMA Crediting, Net Avoided Emission (REDD+) 등이 있을 수 있다.

그런데, 이러한 다양한 접근법들은 선진국과 개도국의 감축노력을 상향하기 위해, 제도적 다양성과 유연성을 도입한다는 장점이 있는 반면, 기존 국제탄소시장에 부정적 영향을 미칠 수도 있다.

이미 국제적인 배출권 시장이 글로벌 경기/경제 침체로 배출권에 대한 수요가 감소한 반면, 배출권 과잉 할당 및 과잉 생산으로 공급과잉으로 인해 배출권 가격이 급락한 상황에서, 감축실적에 대한 엄격한 검증이 이루어지는 CDM 이외의 다른 다양한 접근법들이 부실한 검증을 통해 생산 및 유통될 경우, 글로벌 배출권 시장 건전성에 부정적 영향을 미칠 가능성이 존재한다는 점이다 (강희찬 2013, p.150).

따라서 다양한 접근법들이 UNFCCC 하에서 인정 및 운용되기 위해서는 일련의 기준을 맞추어야 하며, 동 기준과 관련한 주요 사항으로는 ①UNFCCC 하의 기준, ②제17차 당사국총회 결정문상에 명시된 기준, ③감축결과물에 대한 회계(accounting) 관련 규칙, 그리고 ④참여에 대한 규칙 옵션들이 있으며, 이에 대해서 구체적으로 살펴보도록 하겠다.

1) UNFCCC 하의 기준

일차적으로는, UNFCCC 하의 기준은 유엔기후변화협약의 공식 기구들에 의해 합의된 기준들을 의미하며, 이 기준설정과 관련한 공식 기구들로는 유엔기후변화협약 당사국 총회, 교토의정서 당사국 총회, CDM 집행위원회, 공동이행 감독기구(Joint Implementation supervisory committee) 등이 있다. 기본적으로 시장기반 접근법은 ‘감축 결과물’의 이전가능성(transferability)을 전제로 한다. 또한, 이는 감축 결과물이 이미 ‘생산(generation)’되고, 이후 ‘이전(transfer)’ 및 ‘사용(use)’하는 과정을 포함한다고 할 수 있다. 감축 결과물의 생산, 이전, 사용에 대해, UNFCCC 하의 규칙이 있으며, 이는 UNFCCC 하에서 운영되는 시장 접근법(CDM/JI) 외에 당사국 레벨 등에서 개발 및 개발 중인 다른 접근법들을 파악할 수 있는 기준이 된다. 다른 접근법들이 취한 제도설계의 방향은 크게 세 가지로 나뉘며, 이는 아래와 같다.

- ▣ 첫 번째는, **CDM/JI 방법론을 그대로 활용**하는 경우로, Gold Standard(GS)는 특정 섹터 범주(신재생 에너지, 에너지 효율, 폐기물 관리 및 처리)에 대해 CDM 방법론을 수용하고 있으며와 Verified Carbon Standard (VCS)는 모든 CDM 방법론을 수용한다.
- ▣ 두 번째는, **CDM/JI 방법론에 기반하여, 자체적인 방법론을 수립**하는 경우로, 예로는 China Certified Emission Reduction (CCER), American Carbon Registry (ACR), Climate Action Reserve (CAR) 등이 있으며, 앞서 언급한 GS 및 VCS도 몇몇 자체적인 방법론을 설립하였다.
- ▣ 세 번째는, **CDM/JI 방법론과 무관한 방법론**으로, CDM에서 다루지 않은 LULUCF에 대해서 자체적인 방법론을 개발한 CCER, Joint Crediting Mechanism(JCM), Alberta, ACR, California, CAR, GS, Quebec, Regional Greenhouse Gas initiative (RGGI), Tokyo, VCS 등이 있다.

감축 결과물의 생산, 이전, 사용에 대해서, 기존의 UNFCCC 기반 교토의정서의 교토 메커니즘인 CDM/JI의 규칙은 다음 페이지 <표 3.5>에 정리하였다.

먼저 ‘생산’의 경우, 상쇄 접근법의 경우, CDM/JI 이외의 다른 접근법들은 Unit 발행과

등록소 설립/운영에 대해 자신들만의 규칙을 수립하였으며, 이는 CDM/JI 규칙과 비교가 가능하다. 일례로, Gold Standard (GS)의 경우, 등록소 운영 뿐 아니라, UNFCCC 등록시스템하의 CDM/JI에 의해 발행된 유닛을 추적하고 있어, 그 비교가능성이 크다. 거래 접근법의 경우, UNFCCC 기준은 개별 접근법들 개발에 있어 정보를 제공하는 등, 일련의 지침이 되고 있으나, 실질적으로 타 접근법들에 대한 적용이 제한적이라고 볼 수 있다.

‘이전’의 경우, 상쇄와 거래 접근법 모두, UNFCCC 기준은 개별 기관 레벨에서 개발된 접근법과 관련성이 낮은 것으로 보인다. 물론, 등록소 개발, 등록소 하에서 유닛 일련번호 부여, 유닛 거래에 대한 기록 및 추적 기능을 보유한 접근법들은 교토 의정서 하의 국가 등록소와 비교가 가능하다고 볼 수 있다.

‘사용’의 경우, 상쇄 및 거래 접근법 모두 의무준수 규칙과 등록(registry) 규칙 정도가 있다. Unit 사용에 대한 질적 제한이 거의 없으며, 수리적으로 정량화된 제한도 없다.

[표 3.5] 시장 기반 접근법 분류 (자료: UNFCCC, 2014a)

감축결과물 구분	접근법	UNFCCC 기준	다른 접근법들에 대한 UNFCCC 기준과의 관계
생산 (generation)	상쇄	①CDM/JI 방법론 -기준 레벨 설정 -실제 배출량 MRV 설정 ②발행 규칙 ③등록 규칙 -등록소 설립/운영	-다른 상쇄 접근법들은 발행과 등록소 설립 및 운영에 대한 자신들만의 규칙을 수립. 이는 CDM/JI 규칙과 비교가능
	거래	당사국 레벨에서 적용 ①감축목표 설정 방식 ②연간 인벤토리 보고 지침 ③감축의무 계산 및 기록 규칙 ④등록 규칙 ⑤감축분에 상응하는 유닛 발 행	-UNFCCC 기준은 개별 접근법들 개발에 정보 제공 -그러나, 타 접근법들에 대한 적용이 제한적
이전 (transfer)	상쇄	당사국 레벨에서 적용 ①전달 규칙 (CDM) ②이전 및 획득 규칙 (JI/IET) ③등록 규칙 ④거래 규칙	-UNFCCC 기준은 개별 기관 레벨의 접근법과 관련성 저조 -등록소 개발 및 등록소 하에서 유닛 일련번호, 유닛 거래에 대한 기록 및 추적 기능을 보유한 접근법들은 교토 의정서 하의 국가 등록소와 비교 가능
	거래	당사국 레벨에서 적용 ①IET 이전 및 획득 규칙 ②등록 규칙 ③거래 규칙	
사용 (use)	상쇄	교토의정서의 ①의무준수 규칙 ②등록(registry) 규칙	-Unit 사용에 대한 질적 제한이 거의 없으며, 수리적으로 정량화된 제한도 없음
	거래	①의무준수 규칙 ②등록(registry) 규칙	

* 동 테이블은 UNFCCC (2014a)를 토대로 저자가 재구성

2) 제 17차 당사국 총회 결정문의 규칙

다음으로는, 제 17차 당사국총회의 결정문 (decision 2/CP.17)에 포함된 다양한 접근법의 규칙에 대해서 담고 있는 문단 79을 살펴볼 필요가 있다. 문단 79에 명시된 세 가지 기준은 ① 실질적(real), 영속적(permanent), 추가적(additional), 그리고 검증 가능한(verified) 감축 결과물, ② 이중계상(double counting) 방지, ③ 온실가스 배출 총량 감소(net decrease) 그리고/또는 방지(avoidance)이다 (UNFCCC 2012b, para 79).¹⁰⁾

각각의 기준을 좀 더 세분화 시켜보면, 첫 번째로, 실질적, 영속적, 추가적, 그리고 검증 가능한 감축 결과물은 감축 결과물의 ‘질’을 컨트롤하기 위함에 있으며, 각각의 특성과 관련 규칙은 아래 <표 3.6>과 같다.

[표 3.6] 감축 결과물의 ‘질’을 결정하는 요소 (자료: UNFCCC, 2014a)

① 실질성	(의미) 감축 결과물이 실제적이며 진짜이어야 한다. (규칙) ▫ 신뢰성 있는 기준레벨 (reference level) 설정 ▫ 해당 접근법의 경계 바깥으로 이동, 즉, 탄소누출 (carbon leakage) 방지 ▫ 사기(fraud) 및 실수로 인한 감축 결과물 계산 부정확성 해결방안
② 영속성	(의미) 감축결과가 비가역적 (irreversible)이어야 하며, 만약 가역적일 경우, 이를 보상하기 위한 수단이 필요하다. (규칙) 배출원별 감축은 비가역적이며 영속적이나, 흡수원 (sinks)에 의한 감축은 가역적일 수 있으며, 이를 해결하기 위한 수단 필요
③ 추가성	(의미) 특정 접근법에 의한 감축결과물이 접근법이 없었다면 발생했을 감축분보다 더 커야 한다는 내용이다. (규칙) 이는 역사실적 시나리오(counterfactual scenario)에 대한 고려 필요
④ 검증성	(의미) 감축 결과물이 독립적이고 능력있는 평가에 의해 확인되어야 한다는 내용이다. (규칙) 특정 기준(criteria)을 기반으로 접근법 간의 수렴/자체평가/ 규제기관만의 평가 외에도, 승인된 전문가(credited expert) 평가 필요

* 동 테이블은 UNFCCC (2014)를 토대로 저자가 재구성

10) “Emphasizes that various approaches, including opportunities for using markets, to enhance the cost-effectiveness of, and to promote, mitigation actions, bearing in mind different circumstances of developed and developing countries, must meet standards that deliver real, permanent, additional and verified mitigation outcomes, avoid double counting of effort, and achieve a net decrease and/or avoidance of greenhouse gas emissions” (UNFCCC 2012b, para 79).

이 중 ① ‘실질성(real)’에 대해서 은 세 가지 규칙을 포함하며, 하나는 신뢰성 있는 기준 레벨 설정, 둘은 탄소누출(carbon leakage) 방지, 그리고 셋은 사기(fraud) 및 실수로 인한 부정확한 감축 결과물 계산에 대한 해결방안이다. 이 세 가지에 대해, 상쇄 및 거래 접근법 하에서 가능한 제도 옵션은 아래 <표 3.7>과 같이 정리된다.

[표 3.7] 감축 결과물 ‘실질성’ 관련 규칙 (자료: UNFCCC, 2014a)

▣ 상쇄 접근법

- 신뢰성 있는 기준레벨(reference level) 설정

규칙 옵션	기준 개발 및 적용	고려사항	접근법
활동별 기준	특정 활동별	(장)활동별 맞춤형 감축량 계산 (단)자원 집약적 /계산 비일관성	CDM/JI CCER
표준화 기준	특정 타입 별 모든 활동에 대해 적용	(단)강도 높은 사전 계산	JCM

- 해당 접근법의 경계 바깥으로 이동, 즉, 탄소누출(carbon leakage) 방지

규칙 옵션	기준 개발 및 적용	고려사항	접근법
포괄적 경계 설정	모든 가능한 누출 분야 포함 활동 경계 정의	(단) 복수의 장소에서의 배출량 모니터링 필요/ 계산의 비일관성	JCM
예상 누락 배출량 공제	누출 배출량 예상 및 공제	(단) 보수적 누출 예상/계산	CDM

- 사기(fraud) 및 실수로 인한 감축 결과물 계산 부정확성 해결방안

규칙 옵션	기준 개발 및 적용	고려사항	접근법
판매자 책임	판매자 감축 결과물 보상		CDM
구매자 책임	감축 결과물 무효화	구매자 책임으로, 감축활동에 대한 지원 의욕 저하	캘리포니아
비상 손실 준비금	판매자/구매자 無책임. 감축 결과물 예비보유	사기 또는 실수를 저지르지 않은 주체들이 저지른 주체들을 커버	퀘벡

▣ 거래 접근법

규칙 옵션	기준개발 및 적용
신뢰성 있는 기준 설정	-높게 설정된 기준레벨 (캡)로 표준화
탄소누출 방지	거래접근법 참여에 대한 보조금 지원
사기/실수로 인한 부정확성 문제 해결	지역 법 및 규제

* 동 테이블은 UNFCCC (2014a)를 토대로 저자가 재구성

② 영속성(permanent)은 감축결과가 비가역적(irreversible)이어야 하며, 만약 가역적일 경우, 이를 보상하기 위한 수단이 필요하다. 이는 흡수원(sinks)에 관련된 접근법에 적용되며, 일반적으로 상쇄 접근법에 관계된다. 관련된 규칙의 옵션은 아래 <표 3.8>과 같다.

[표 3.8] 감축 결과물 ‘영속성’ 관련 규칙 (자료: UNFCCC, 2014a)

규칙 옵션	기준 개발 및 적용	고려사항	접근법
감축결과물 예비 계정	일정 감축 결과물 예비보유	-보상책임을 참여자로 연계로, 강한 가역성 방지 인센티브 -예비량을 초과하는 가역성 해결 수단 필요	CDM
완충장치	일정 감축 결과물 예비보유	보상책임이 다자 활동/참여자로 분산되면, 도덕적 해이 위험도 존재	호주 CFI
보상	-예비보유량 없음 -참여자 보상제	-보상책임을 참여자로 연계	뉴질랜드 ETS
비영구성 성과인정	감축 결과물이 비영구적이라는 입장	-행정적으로 복잡 -감축결과물 소유자에 책임 소재	CDM
비영구성 활동 금지	개별 활동 또는 특정	-활동별로 리스트 평가는 복잡 -일정 타입에 대한 모든 활동에 적용된다면, 이는 가치있는 활동을 인정하지 않을 가능성 존재	CDM

③ 추가성(additional)은 특정 접근법에 의한 감축결과물이 접근법이 없었다면 발생했을 감축분보다 더 커야 한다는 내용이다. 상쇄 접근법은 활동별 추가성과 표준화된 접근 두 가지가 있으며, 이는 아래 <표 3.9>와 같다. 거래 접근법은 목표 한도 검토를 통해 추가성을 평가할 수 있다.

[표 3.9] 거래 접근법하의, 감축 결과물 ‘추가성’ 관련 규칙 (자료: UNFCCC, 2014a)

규칙 옵션	기준 개발 및 적용	고려사항	접근법
활동별 추가성	투자·장애요소·일반사 례 분석을 통해, 활동별로 추가성 평가	-활동별 추가성에 대한 맞춤 고려 -자원 집약적 -활동간 계산의 비일관성	CDM, CCER
표준화된 접근	허가/네거티브 리스트 또는 성과 기준을 통해 평가	-행정적 용이 -표준화된 접근법 사전 결정 필요 -활동별로 적절한 맞춤형 불가	JCM

④ 검증가능성(verified)은 감축 결과물이 독립적이고 능력있는 평가에 의해 확인되어야 한다는 내용이다. <표 3.10>에서 정리된 바와 같이, 동 규칙 하에서의 제도 옵션은 두 가지로, 하나는 접근법의 규칙 하에서 인증된 제 3자 전문가 평가이고, 다른 하나는 접근법 외부에서 인증된 제3자 전문가 평가이다.

[표 3.10] 거래 접근법하의, 감축 결과물 ‘검증가능성’ 관련 규칙 (자료: UNFCCC, 2014a)

규칙 옵션	기준 개발 및 적용	고려사항	접근법
접근법 下 인증 전문가	접근법의 규칙 하에서 인증된 전문가 평가	전문가 감독 시스템 필요 (적정 능력, 모니터링, 성과, 제재)	CDM, CCER
외부 인증 전문가	외부에서 인증된 전문가 평가	한 개 이상의 외부 인증기관 필요 (외부기관에 대한 모니터링 필요)	JCM

두 번째로 살펴볼 항목은 이중계상 방지(Avoidance of double counting)로, 이는 하나의 감축 결과물을 하나 이상의 감축 목표를 위해 계상하지 않는다는 내용으로, 이는 이중발행(double issuance), 이중 판매(double selling), 이중 사용(double claiming)의 측면을 가지고 있다. 이중계상 방지를 위한 규칙 옵션으로는 ① 통합회계 시스템, ② 다수의 접근법 하에서 하나의 접근법으로만 참여 제재, ③ 다수 접근법 하에서의 하나의 접근법으로만 감축 성과물 생산으로 제재로 나뉘며, <표 3.11>에 정리된 바와 같다.

[표 3.11] 이중계산 방지 (자료: UNFCCC, 2014a)

규칙옵션	기준 개발 및 적용	고려사항	접근법
통합회계 시스템	모든 감축성과물을 추적하는 광의 회계 시스템의 한 접근	다수의 접근법들 간의 정보 공유를 위한 인프라 구축 필요 (등록소, transaction log 등)	CDM/JI
다수 접근법下 참여 제재	이 접근법 하의 규칙하에서의 활동은 다른 접근법에 참여 불가	하나의 활동이 오직 하나의 접근법에만 참여한다는 것을 확인하는 수단이 필요	JCM
다수 접근법下 감축 성과물 생산 제재	활동은 다수 접근법에 참가 가능하나, 하나의 접근법으로만 감축 성과물 생산 가능	하나의 활동이 하나의 접근법 하에서만 감축 성과물을 생산한다는 것을 확인하는 수단 필요	CCER

* 동 테이블은 UNFCCC (2014a)를 토대로 저자가 재구성

세 번째는 온실가스배출량 총량 감소 그리고/또는 방지로, 만약 특정 접근법에 의해

감축 영향이 발생한다면, 이는 글로벌 대기 전체의 관점으로부터 고려되어야 한다는 것을 의미한다. 규칙옵션은 공급측면과 수요측면으로 구분되어 접근된다. 공급측면의 규칙옵션은 ① 보수적 기준레벨, ② 보수적 계산, ③ 상쇄기간 축소, ④ 할인, ⑤ 무효화가 있으며, 수요측면에서는 ① 할인과 ② 무효화가 있다. 동 사항은 하단의 <표 3.12>와 같이 정리된다.

[표 3.12] 온실가스 총량감소 및 배출방지 (자료: UNFCCC, 2014a)

	규칙 옵션	기준 개발 및 적용	고려사항	접근법
공급 측면	보수적 기준레벨	감축성과의 인정 기준을 BAU가 아닌 보다 의욕적 수준에서 설정	감축 성과물에 대한 부적절한 저평가를 방지할 필요	JCM CDM
	보수적 계산	보수적 가정/예측/요인 적용	감축 성과물에 대한 부적절한 저평가를 방지할 필요	JCM CDM
	상쇄기간 축소	감축 성과물에 대한 인정 기간 축소	이정기간 외의 활동 운영을 확인하는 수단 필요	CDM
	할인	감축 결과물을 할인하는 인수(factor) 적용	좋은 성과에 대해 불균형적으로 불리하게 작용 가능	-
	무효화 (저감성과 생산지역)	감축 결과물의 일부를 무효화	‘기여’분으로 활용 불가	CDM
수요 측면	할인	감축 결과물을 할인하는 인수(factor) 적용	할인 적용을 받는 감축 활동에 대한 지원에 대한 인센티브 제거	-
	무효화	감축 결과물의 일부를 무효화	‘기여’분으로 활용 불가	CDM

* 동 테이블은 UNFCCC (2014a)를 토대로 저자가 재구성

3) 감축 결과에 대한 회계 (accounting) 관련 규칙

세 번째로는, 국제적으로 생산/이전/사용되는 감축결과물의 품질을 확보하기 위해서는 환경건전성 기준의 적용이 필요하며, 이를 위해서는 국제 회계 규칙 및 국제 추적 시스템이 필요하다. 회계 및 추적 시스템은 협약 하에 운영되는 교토의정서와 UNFCCC의 규칙 옵션이 존재하고, 협약 외부에서 자발적으로 운영되는 시장 메커니즘들의 규칙 옵션들을 살펴볼 수 있다. 이는 <표 3.13>에 정리되어 있다. 즉, 다양한 회계 및 추적 시스템이 존재 및 등장하고 있으며, 이러한 다양한 감축결과물을 포용할 수 있는 인프라를 가진 회계 규칙 및 국제 추적 시스템이 필요한 상태라고 할 수 있다.

[표 3.13] 회계 및 추적 시스템 옵션 (자료: UNFCCC, 2014a)

협약	규칙 옵션	회계 및 추적 시스템	국가 의무
협약 下	교토 의정서	국제거래로그, 국가 레지스트리*, Unit 별 일련번호	매년, 선진국은 연간 거래 및 교토의정서 유닛량에 대해, 표준전자포맷 제출
	UNFCCC	-	모든 국가는 Common Tabular format을 토대로, 시장 기반 접근법을 활용하여 달성한 정량화된 배출량 감축분 보고
협약 外	EU ETS	EU 거래로그, EU 레지스트리 통합 시스템**	-
	CCER, JCM	그들만의 유닛을 위한 별도의 레지스트리 설립 및 운영	-
	캘리포니아 ETS 등	Compliance Instrument Tracking System Service (CITSS) 운영	-
	RGGI	CITSS와 비슷한 추적 시스템으로서, RGGI CO2 Allowance Tracking System 개발	-
	CAR, GS, VCS	레지스트리 개발	-

* International transaction log와 national registry

** 31개 국가 커버하며, EU ETS에 의해 커버되는 시설 리스트/시설별 무상할당, 유닛을 보유한 기업 또는 개인 회계, 회계 보유자에 의해 수행된 유닛 이전, 연간 검증된 감축량 등등이 기재

4) 참여에 대한 규칙 옵션

네 번째로는, 참여에 대한 규칙이다. 이는 두 가지 측면이 있으며, 하나는 개별 기관(individual entities)의 참여이며, 다른 하나는 당사국(Parties)의 참여를 의미한다. 특히, ‘당사국의 참여’는 당사국에 의해 설립 및 운영된 이러한 접근법 하에서 생성된 감축 결과물의 국제 인정을 의미하며, 구체적인 내용은 <표 3.14>에 기술되어 있다.

[표 3.14] 참여에 대한 규칙 옵션 (자료: UNFCCC, 2014a)

참여주체	접근법	참여방식
개별 기관	상쇄 접근	- 활동이 허용된 범주 내에서 자박적인 참여 허용 (국제 수준에서 이행되는 접근법으로 넓은 활동범주) - 지역 레벨에서 거래 접근법을 지원하기 위해 개발된 상쇄 접근법은 섹스/지역/또는 다른 요소에 대해서 참여에 제한이 가능
	거래 접근	- 특정 섹터 내에서, 모든 기관에 의한 의무적 참여 - 섹터의 선택이 매우 다양 (고배출 섹터 및 배출감축/제거 기회의 가용성)
당사국		- 참여의 규정 · 동 협력의 당사국 · 정량적인 의무/기여/약속 보유 · MRV 요건을 이행할 시스템 보유 · 가장 최근에 필요로 하는 국가 인벤토리 제출 · 레지스트리 시스템에 대한 접근 · 책무/약속/기여의 달성에 있어 감축 결과물의 국제 이전 및 사용에 관해 추가 정보 제출

* 동 테이블은 UNFCCC (2014a)를 토대로 저자가 재구성

5) 다양한 접근법에 대한 거버넌스 옵션

다섯 번째로는, 다양한 접근법들을 규제하고 이들 간의 할 수 있는 수단으로서의 거버넌스가 필요하다. 비록 접근법들 간에 그 레벨과 참여자들이 다르지만, 일반적으로 필요한 요소로는, 근본적인 정책사항에 대한 지침을 제공하는 고위급기구(a high-level body), 행정/감독기구, 행정기구, 제3자 전문가, 자문기구, 감사기구(이행준수 집행)

등이다.

2.2 신규 시장 메커니즘 (NMM, New Market-based Mechanism)¹¹⁾

신규 시장 메커니즘(NMM)에 대한 논의가 처음 시작된 것은 AWG-LCA에서 감축활동을 활성화하고 그 비용효과성을 제고하기 위한 다양한 접근법에 대한 협의 단계에서였다 (UNFCCC 2014c).

이후 제17차 당사국총회에서 명시한 정의에 따르면 NMM은 당사국총회의 지침 및 권한 하에 운영되며, 선진국 및 개발도상국들의 다양한 상황을 고려하여, 감축활동을 활성화하고 그 비용효과성을 제고하기 위한 메커니즘으로, 제16차 당사국총회 결정문 (decision 1/CP.16) 문단 80에 근거하며, (정교화될 조건에 따라) 선진국들이 감축 목표나 의무의 일부를 이행하는데 활용할 수(may) 있다 (UNFCCC 2011, para 83).

NMM의 양식과 절차를 도출하기 위한 SBSTA 실무회의(work programme)가 제18차 당사국총회를 통해 처음으로 권한을 부여 받고 작업을 진행하였다. NMM에 대해서는 다수의 당사국들이 해당 메커니즘이 비교적 중앙집중화된 형태로, 교토 프로토콜 하의 CDM 및 JI 운영방식과 유사하게 UNFCCC가 운영하는 방식으로 인지하였다. 이 때 해당 메커니즘은 당사국총회에 보고하는 감독기구가 관리하며 각 당사국은 각국의 특정한 상황에 맞게 실행하는 것이 가능하다고 (UNFCCC 2014b, para 10).

NMM은 일반적으로 감축실적에 따라 크레딧을 생성하는 형태이며, 해당 크레딧 또는 다른 형태의 실적을 거래하는 방식이 고려되었다. 메커니즘에 대한 논의 과정에서 다양한 감축활동 유형이 언급되었는데, CDM에서 흔히 볼 수 있는 프로젝트 및 프로그램 단위에서부터 부문 또는 보다 광범위한 경제 부문까지 고려되고 있다 (UNFCCC 2014b, para 11).

이러한 NMM의 제도적 설립을 위해서 고려해야 하는 주요 네 가지 항목으로서, ① 메커니즘 설계 및 거버넌스, ② 양식 및 절차, ③ 국제 온실가스 순감축 및 회피, ④ 교토 메커니즘의 시사점, ⑤ NMM과 FVA 관계 그리고 NMM과 교토 의정서 메커니즘의 관계가 있으며, 이에 대해서 차례대로 살펴보겠다.

11) 동 섹션은 UNFCCC (2014b)를 토대로 작성되었다.

1) 메커니즘 설계 및 거버넌스

NMM을 위한 세부 원칙 및 추진 절차를 구체화하는 과정은 일차적으로 고려되어야 할 주요 이슈들을 제시하고, 메커니즘의 전체적인 컨셉을 명확히 한 후, 이를 구현하기 위한 설계 방향 및 제도 거버넌스 각 주체들의 기능을 논의하는 과정으로 진행된다.

고려되어야 할 주요 이슈로서, 첫 번째는 ‘규제형태’로서, 중앙집권화(또는 분권화)의 정도(예: 의사결정기구의 역할, 메커니즘 거버넌스에 주최국 참여)에 대한 사항이다. 동 사항에 대해서, 당사국 및 의견그룹의 제출문 및 의견 가운데, 다수의 당사국들이, 주최국이 감축활동에 대한 지침을 마련하고 해당 활동들을 실행하는데 상당 부분 개입할 여지를 주면서도, 의사결정기구(governing body)가 중앙집중형으로 운영(centrally run) 및 하향식(top-down) 규제 형태를 선호하였다. 반면, 의사결정기구가 지침을 제공하여 당사국들의 역할을 확대하자는 분권형(decentralized) 및 하향식(bottom-up) 규제방식을 NMM의 기본 구조로 채택하는 것이 필요하다는 일부 의견도 존재했다. 두 번째 이슈는 메커니즘의 ‘유형’으로, 이에 대해서는 대부분의 제출문 및 의견들이 baseline-and-credit 방식의 범주 내에서 논의를 지속해 왔다. 이때, 크레딧을 발급하는 단위(메커니즘을 추진하는 단위)나 감축활동 유형은 다양하게 논의되고 있다. 일부는 trading 방식을 NMM에 포함시키자고 주장하기도 한다. 세 번째 이슈는 NMM의 범위로, 감축활동의 단위(예: 프로젝트, 프로그램, 부문), 감축활동의 유형(포함/비포함 여부, 예: REDD-plus 포함, 원자력 제외), 대상 지역(예: 메커니즘에 참여하는 국가), 그리고, crediting 방식 외 NMM에 배출권 거래 기능을 포함시킬 것인지 여부이다. 네 번째 주요 이슈로는 NMM 시행을 위한 적절한 추진일정으로, 과연 2020년 이전에 시행될 수 있는지 여부에 대한 사항이다.

메커니즘을 설계와 관련해서는 현재, <표 3.15>와 같이, 3가지 안이 존재한다. 제 1안은 중앙집중형 크레디팅 메커니즘(a centrally governed baseline-and-crediting mechanism)이며, 제 2안은 상향식(분권형) 크레디팅 메커니즘(a facilitative ‘bottom-up’ baseline-and-crediting mechanism)이고, 제 3안은 중앙집중형 크레디팅-트레이딩 혼합 메커니즘 (a centrally governed baseline-and-crediting and trading mechanism)이다. 세 가지 유형을 구분하는 핵심 기준인 권한의 집중 정도 및 크레디팅/트레이딩 여부 외에도 메커니즘의 추진 단위(대상 감축활동의 수준) 및

베이스라인 설정 방식 등 설계요소의 결정이 필요하다. 현재 논의되고 있는 설계요소를 고려할 때 향후 NMM의 기본 구조는 다음 그림의 범주 안에서 확정될 가능성이 크다.

[표 3.15] NMM 설계의 세가지 유형 (자료: UNFCCC, 2014b)

참여주체	참여방식
1안	- 중앙집중형 크레디팅 메커니즘
2안	- 상향식(분권형) 크레디팅 메커니즘
3안	- 중앙집중형 크레디팅-트레이딩 혼합 메커니즘

* 동 테이블은 UNFCCC (2014b)를 토대로 저자가 재구성

가) 제 1안: 중앙집중형 크레디팅 메커니즘

Baseline-and crediting 방식은 검증된 감축실적을 기준으로 크레딧을 발급한다. 이 때 발급되는 양은 기 설정된 베이스라인 대비 검증된 온실가스 배출량이 얼마나 적은가를 기준으로 한다.

크레딧은 일반적으로 적절한 측정/보고/검증(MRV, measurement, reporting and verification) 절차를 거쳐 사후에 발급된다. 현존하는 대부분의 크레디팅 기반 메커니즘에서 베이스라인은 해당 메커니즘이 제공하는 인센티브가 부재했을 경우 발생할 수 있는 온실가스 배출 수준을 기준으로 결정된다.

크레디팅 기반의 제도를 효과적으로 실행하는데 제약요인을 작용하는 요소들은 대부분 이러한 베이스라인의 신뢰성을 전 세계에서 인정할 수 있는 수준으로 확보하는데 달려 있다고 해도 과언이 아니다.

크레디팅 메커니즘의 설계 옵션은 다음 <표 3.16>과 같이 ‘추진단위’에 따라서, 세 가지 유형으로 구분된다.

[표 3.16] NMM 설계의 크레디팅 메커니즘 설계 옵션 (자료: UNFCCC, 2014b)

추진 단위	베이스 라인	세부 베이스라인	크레딧 발급 방식
(a) 프로젝트/ 프로그램	절대 배출량	과거 배출량	베이스라인 대비 감축한 양만큼 개별 감축활동에 발급
		가장 경제적인 대체 기술의 배출량	
		확보가 가장 용이한 기술(best achievable technology) 또는 (일정기간 내 특정 퍼센트 이상을 기록한) 상위 기술군의 배출량	
(b) 부문	절대 배출량	부문별 과거 배출량	부문 단위로 설정한 베이스라인 대비 부문 전체에서 감축한 양만큼 발급
		부문별 배출전망치(BAU) (+현행 또는 계획 중인 정책 고려 여부 결정 필요)	
		확보가 가장 용이한 기술(best achievable technology) 또는 (일정기간 내 특정 퍼센트 이상을 기록한) 상위 기술군의 배출량	
(c) 부문내 특정 배출활동· 프로그램 전체	배출 집약도	"Performance benchmark" 특정 부문의 전체를 대상으로 추진하되, 특정 활동 또는 프로그램(유사활동으로 구성)에 적용 → 집약도 기반의 벤치마크를 설정하기 위한 상세 방법론은 절대량 기준 방법론 준용 가능	제품이나 서비스를 제공하는 업체에게 발급(실제 집약도와 performance benchmark의 차이에 생산량을 곱한 값)

추진단위에 따른 안의 장/단점을 보면, 먼저 ‘부문’인 (b)안의 장점은 한 부문 전체의 배출상한선이 일반적으로 알려져 있다는 점이다. 반면에 부문 내 개별 주체들에게 인센티브를 적절히 분배하는데 어려움이 존재한다. 그 이유는 감축의 주체들이 다른 참여자가 그들의 배출량을 적절히 감축할지, 부문 전체 배출량은 베이스라인 이하로 낮아질지, 지급되는 크레딧의 양은 어느 정도가 될지 확신할 수 없기 때문이다. 반대로 (a)안과 (c)안은 개별 참여자에게 인센티브를 직접 배분할 수 있다. 이는 온실가스 배출량과 이로 인해 확보할 크레딧의 양이 온전히 그들의 노력 여하에 달려 있기 때문이다. 반면 해당 주체들의 배출상한선에는 (b)안 대비 불확실성이 존재한다.

중앙집중형 크레디팅 방식 NMM의 경우 의사결정기구가 당사국총회의 지침과 권한 하

에 메커니즘 운영을 감독한다. 의사결정기구(Decisional Body)는 당사국총회로부터 권한을 위임 받아 모든 당사국에 적용될 공통의 룰과 절차, 방법론을 개발하고 승인한다. 이 때 개별 국가의 특수한 상황 역시 고려한다. 1안은 중앙집중형 모델로서 CDM 및 JI를 통해 축적된 경험을 가장 많이 활용할 수 있는 방식이다. 의사결정기구의 구체적인 역할 측면에서 (a)안과 (c)안의 경우, 베이스라인 승인, 감축활동의 결과에 대한 평가, 최종 크레딧 발행에 대한 권한이 의사결정기구에 주어진다.

이때 주최국은 데이터 수집과 베이스라인 제시 과정에 적극적으로 참여함으로써 여전히 특정 부문 및 국가 상황에 맞게 베이스라인을 설정할 수 있다. 이러한 사례로는 CDM의 표준화된 베이스라인을 들 수 있다. 반면, (b)안은 부문 전체를 대상으로 크레딧이 발급되는 형태이기 때문에 부문 내 모든 주체가 필수적으로 참여하고 MRV를 수행해야 한다. 때문에 국가 차원에서 시행에 강제성을 부여해야 한다.

결과적으로 의사결정기구(Decisional Body)는 당사국총회로부터 베이스라인 승인, 감축실적의 평가, 크레딧 발급에 대한 권한을 잠재적으로 인정받게 되고, 이때 주최국은 본 방식의 효율적인 운영을 위해 의사결정기구와 공동으로 메커니즘을 시행하는데 적극적으로 참여해야 한다.

나) 제 2안: 분권형 크레디팅 메커니즘

본 방식의 세부 설계 옵션은 일반적으로 1안의 것과 동일하다. 1안에서 달라지는 것은 당사국총회가 설립한 의사결정기구의 역할, 그리고 주최국 기능 및 책임의 특성과 수준이다. 2안에서는 NMM 운영에 대한 주최국의 역할이 1안에서 보다 확대된다고 볼 수 있다. 역할의 범위는 다음과 같이 달라질 수 있다.

- 주최국이 베이스라인의 승인, 감축량 평가, 크레딧 발급에 대한 권한을 확보
- 주최국이 자체적인 시스템 및 프로세스를 마련할 수 있는 권한 확보

의사결정기구(Decisional Body)는 주최국들을 위한 지침(최소한의 의무 기준이나 자발적인 선진사례 가이드라인의 형태)을 마련하거나, 주최국들이 NMM에서 부여하는 역할을 적절히 수행할 수 있도록 역량을 배양시켜 줄 수 있다. 이를 통해 주최국은 규제/기술/행정 측면의 역량을 갖추어야 하며, 필요한 역량에는 규제의 준비 및 채택, 기술 표준 정의, 평가 기준 마련, 평가 작업 수행, 레지스트리 운영 및 연계, 크레딧 발급, 이행 강제 장치의 마련, 법

적 책임에 대한 프레임워크 마련 등이 있다.

다) 제 3안: 중앙집중형 크레디팅-트레이딩 혼합 메커니즘

본 3안의 거버넌스 구조는 1안의 것과 유사하다. 1안에서 설명한 크레디팅 방식에 중앙 집중형 배출권거래 시스템까지 포함되는 형태이다. 이러한 배출권 거래는 크게 두 개의 수준에서 이루어지게 된다. 첫 번째는 국제 단위의 배출권거래이다. 이때 국가 감축목표 및 단위는 국제적인 수준으로 설정되어야 하며 이 경우 NMM은 FVA의 틀에서 다루어지는 형태가 될 것이다. 두 번째는 주최국 내 부문 단위로 이루어지는 배출권 거래이다. 이 경우 대상 부문 내에서 설정된 기준을 충족하는 모든 배출원은 의무적으로 메커니즘에 참여하여야 한다. 또한 설정된 룰에 부합하는 MRV 기준이 필요하다. 이행기간 종료 시 배출권 제출 의무가 부여되어야 하며 마찬가지로 미이행 시 적용할 페널티 방안 마련도 선행되어야 한다.

배출권 거래와 관련한 의사결정기구의 역할을 정립하는 데에는 어려움이 따른다. 국제 단위 배출권 거래의 경우 FVA에 대한 논의에서 다루어지게 될 것이다. 국가 내 부문단위의 경우 국가 법령을 통해 각국 정부들만이 국가 밖의 참여주체에 특정한 행동을 요구하고 강제할 수 있는 권한을 보유하게 된다. 게다가 법적 구속력이 있는 부문별 배출 상한선(cap)을 승인하거나 다른 어떤 거래 시스템과 연계할지 여부를 결정하는 것은 정치적인 이슈인 만큼 주최국이 의사결정기구에 권한 위임하는데 한계 존재가 존재한다.

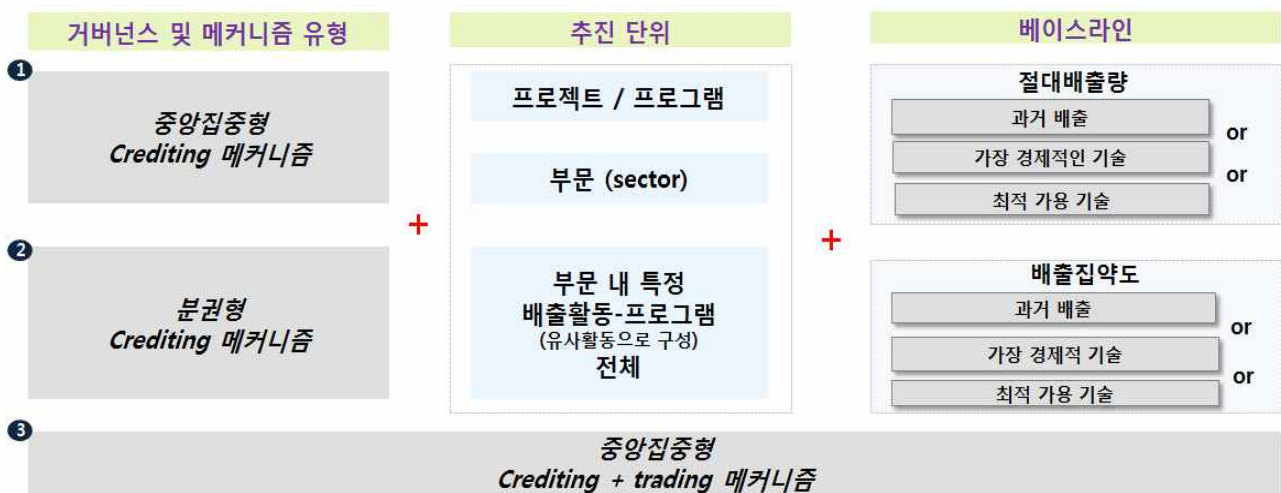
라) 제 1안, 2안, 3안의 메커니즘 거버넌스 비교

동 안에서 가장 대비되는 것은 중앙집중형 크레디팅 메커니즘인 1안과 분권형 크레디팅 메커니즘인 2안으로, 1안과 2안을 중심으로 비교해 보도록 하겠다. 1안이, 2안 및 3안과 비교하였을 때 보유하게 되는 주요 차별점은 다음과 같다.

먼저, 보다 조직화되고 통일성 있는 표준 및 절차를 개발함으로써 탄소시장이 비교적 파편화되고, 다양한 주최국에서 사업을 추진하고자 하는 민간 부문 참여자의 접근성을 향상시킬 수 있다. 또한, 강력하면서도 일관성 있는 국제적 관리 및 투명성 제고를 통해 환경건전성 및 신뢰성 확보가 가능하다. 그리고 메커니즘을 운영하는 데 있어 규모의 경제를 확보할 수 있고, NMM을 통한 감축활동을 확대할 수 있는 기회를 제공한다.

또한 시장에 높은 유동성을 제공함으로써 결과적으로 크레딧 가격 변동성을 감소시킨다. 주최국의 규제/기술/행정적 부담을 완화시킬 수 있으며, 교토 프로토콜 메커니즘을 통해 발전되어 온 현행 제도 및 역량을 국제적으로나, 주최국 내에서도 최대한 활용할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

1안 및 3안과 비교하였을 때, 제 2안인 분권형 크레딧 메커니즘의 주요 차별점은 다음과 같다. 먼저, 주최국이 크레딧 산정 및 발행하는데 자율성을 제공함으로써, 특정 부문 및 국가 환경을 고려한 맞춤형 메커니즘을 설계할 수 있다는 유연성이 존재한다. 그러나, 표준 및 프로세스 개발 시 호환성 및 통일성이 약화되고, 환경 건전성, 신뢰성, 투명성에 대한 리스크가 존재하는 측면, 그리고 주최국의 대한 규제/기술/행정 부담 가중 (모든 개별 주최국에 적용되는 부담)이라는 단점이 존재한다 <그림 3.3 참조>.



<그림 3.3> NMM 거버넌스 및 메커니즘의 3가지 유형 (자료: 본문내용 기반 저자 작성)

2) 양식 및 절차

NMM의 효과적 실행을 위한 양식 및 절차에 포함되어야 할 요소들은 지속적으로 논의되었다. 세부사항은 메커니즘의 설계 형태에 달려있다. 양식과 절차의 구체화의 적절 수준 역시 결정되어야 한다. 예를 들어 당사국총회에서 정치적 합의가 이루어질 수 있는 수준까지만 확정하고, 보다 실무적인 부분은 의사결정기구가 결정할 수 있도록 인정하는 방식이 있다. 이 경우 높은 유연성을 부여함으로써 해당 메커니즘은 축적된 경험을 통해 개선되고, 변화하는 환경에 보다 적절히 대응할 수 있게 된다. NMM의 양식과 절차로

논의되고 있는 주요 요소들은 다음 <표 3.17>과 같다. 일부는 NMM을 위한 제출문에서, 일부는 CDM과 JI의 양식과 절차에서 도출된 것이며, NMM 양식 및 절차 마련 시, 교토 의정서 하의 CDM, JI, ET를 위한 초기 지침을 기준으로 삼을 것은 명백하다.

[표 3.17] NMM 설계의 양식 및 절차 요소 (자료: UNFCCC, 2014b)

양식과 절차 포함 요소	내용
목적	- 총회 목적에 부합하는 NMM 목적 설정(17차 회의 결정문 paragraph 83에 명시된 목적 포함 가능) - NMM에서 시행되는 활동범위 설정 - 크레딧 사용, 다른 메커니즘을 통해 발생한 크레딧의 활용용도 정립
용어 정의	- 세부조항 및 절차 관련 용어 정의
거버넌스 및 조직 구성	- COP, 이사회(regulatory bodies), 당사국 등 NMM 관계자 역할 및 의무 규정 - 위원회 결정 사항 시정 요청을 위한 수단 마련 - 메커니즘 지원을 위한 이사회 및 사무국 관련 주요 세부조항 설정
참여 조건	- 자발적인 NMM 참여를 위한 당사국 자격요건 설정 *자격 요건은 주최국 혹은 참여국 활동 내용, 크레딧 활용 용도에 따라 상이할 수 있음 - 공공 및 법인의 NMM 참여 권장조항 포함 가능
등록 및 MRV 조건	- NMM 체계에서 시행될 활동의 등록 및 MRV 과정 수립(참여자 역할, 규칙 등) - NMM 내에 다양한 종류 및 수준의 활동을 시행할 조직이 구성된 후, 본 조항에 대한 상세한 논의 필요
발급 및 어카운팅 조건	- 크레딧 발급 과정 및 어카운팅 관련 규칙 수립 - 등록방식 규정필요(NMM 전체적용, CDM 등록 병행, 혹은 당사국 개별/연대 적용) - 총회의 감축목표 달성을 위해 수립된 어카운팅 프레임워크에 부합해야함
기타행정관련	- NMM 행정에 활용될 재원조성 관련 조항 수립(초기 비용, 참여국의 적응 지원금 등을 포함) - 조속한 NMM 시행을 위한 운영 프레임 구성

3) 국제 온실가스 순감축·회피

국제 온실가스 순감축·회피 관련 이슈는 오랜 기간 동안 논의되어 왔다. 제16차 당사국총회에서 한 개 이상의 시장 기반 메커니즘을 개발하는 것에 대해 결정하는 과정에서 주요 고려사항 중 하나로 등장하였다. 제17차 당사국총회에서는 다양한 감축방안들(various approaches)이 반드시 이를 달성해야 한다고 강조하였으며, NMM가 이에 대한 가이드를 제공해야 한다고 언급하였다. 긴 논의 기간에도 불구하고, 순감축이 무엇이고,

그것이 얼마나 필요하며, 이를 달성하기 위해 어떤 장치들이 마련되어야 하는지에 대해 당사국 간에 공통된 의견으로 좁혀지지 않았다. 국제 온실가스 순감축·회피는 일반적으로 다른 배출량을 상쇄하기 위해 사용된 크레딧의 수량을 실제 감축실적에서 제외한 것을 의미한다. 즉, 이 때 “순(net)”은 실제 온실가스 감축량에서 상쇄에 사용된 부분을 제외한 양을 지칭한다. NMM 등 시장 기반 메커니즘에서 순감축을 확대할 수 있는 방식에는 여러 가지가 있다. 넓은 관점에서 보면 순감축은 다음 <표 3.18>와 같이 공급 측면과 수요 측면의 조정을 통해 확대할 수 있다.

[표 3.18] NMM 설계의 국제 온실가스 순감축·회피 요소 (자료: UNFCCC, 2014b)

구분	안	내용
공급 측면의 조정	베이스라인의 보수성 강화	베이스라인을 BAU 수준 이하로 설정
	크레딧 인정기간(crediting period) 단축	감축활동이 지속되어 감축량이 실질적으로 발생하고 있는 상황에서 크레딧 발급은 중단
	베이스라인 설정 시 국내 감축정책 고려	정책 도입효과를 제외하고, 추가적인 노력을 통한 순수한 감축효과에 대해서만 크레딧 발급
	크레딧 발급 시 기준이 되는 베이스라인을 기간별로 변경	기술의 보급 및 발전 정도 고려
	특정 기술 및 부문에서 발급된 크레딧 제외	왜곡된 인센티브로 인한 리스크 절감, 추가성이 발생하지 않는 상황 방지
	할인계수(discount factor) 적용	감축실적의 일정 비중만 크레딧으로 발급 (예: 100t을 감축한 경우 75 크레딧 발급)
수요 측면의 조정	할인계수(discount factor) 적용	제출한 크레딧의 일정 비중만 감축목표를 이행한 것으로 인정 (예: 감축목표 이행을 위해 100 크레딧을 제출한 경우 75t만 인정)

4) 교토 메커니즘의 시사점

교토 프로토콜 하의 감축 메커니즘인 CDM, JI, IET는 처음 시행 후 10년이 지나 많은 경험과 교훈이 축적되어 있다. 이 중 NMM 개발 및 실행에 도움이 될 수 있는 주요 시사점은 다음과 같다.

- ▣ 높은 수준의 상세조항 및 절차 주목: 교토 메커니즘은 필요 이상 규범적으로 설계됨에 따라 이사회(regulatory bodies) 업무를 제한하고 복잡하게 설계되어

있으며, NMM에 대한 명확한 상세 조항 및 절차 수립이 필요하다(COP 회의에서 논의 혹은 이사회가 메커니즘 운용화에 대한 명확한 설명 제공).

- ▣ **신뢰성 및 투명성 제고를 위한 국제적 관리 중요:** 메커니즘은 상당한 가치를 수반하는 활동 및 크레딧과 밀접한 연관이 있기 때문에 주최국 정부의 이해관계 충돌은 불가피한 것으로 보여진다. CDM과 JI track 2 관련 사업 및 크레딧 발급 승인 과정에서 국제적 관리의 영향력은 극대화된다.
- ▣ **사업 운용을 위한 민간 부문 참여 필수:** CDM 및 JI 사업에 민간 부문이 참여함으로써 급속한 역량 강화를 보이고 있다는 점은 괄목할 만하다. 국가 및 지역 단위의 배출권 거래제에 CER이 포함되면서 성장했으나, 최근 CER 수요 감소로 인해 민간 부문 참여가 저조한 편이다. 그리고 민간 부문의 활발한 메커니즘 참여 유도를 위한 전제조건이 필요하며, 여기에는 메커니즘 규제 안정성 및 용이성, 예상 가능한 크레딧 발행, 국가 단위의 정책에 대한 낮은 불확실성, 크레딧에 대한 수요 등이 있다.
- ▣ **통합 접근 방법 선호:** CDM 및 JI의 통합된 과정 및 기준 적용에 따라 참여국들은 혜택을 받는다. 그리고, 다양한 지역에서 메커니즘 운영 시 요구되는 능력 및 비용이 절감되는 효과가 있으며, 규모의 경제 실현, 투자 확대, 온실가스 감축 실적 증가 등으로 이어진다.
- ▣ **기존 인프라 활용에 따른 시간 및 노력 절감:** 어떤 형태의 NMM이든 기존 메커니즘의 인프라를 그대로 혹은 일부 활용함으로써 메커니즘 사업 활동의 간소화 및 능률화를 기대할 수 있다. NMM 설계 시, 고려될 수 있는 사항으로는 CDM 및/혹은 JI의 양식 및 절차, CDM 사업 활동 주기, CDM 방법론 및 툴, 표준화된 베이스라인, CDM 방법론 개발 및 수정 과정, 제3자 검증인 인증 시스템 및 CDM 및/혹은 JI 사업 검증인, CDM 사업 등록, 국제 거래 기록이다.
- ▣ **표준화, 객관성, 평이함에 대한 수요:** CDM 사업은 상세한 사업 개발 및 활동을 기준으로 프로젝트를 평가함에 따라 많은 크레딧이 발행되었다. 다만 복잡한 베이스라인 산정 과정 등으로 인해 보다 많은 참여 유도를 제한한 바 있다. 발행되는 크레딧 수가 감소하더라도 환경에 도움이 되는 사업을 개발하고, 사업

개발 과정을 간소화하여 참여자들이 비용을 절감할 수 있는 절차가 필요하다. 많은 수의 크레딧 발행보다는 적절한 크레딧의 발행을 권장한다.

- ▣ **지속 가능한 발전 편익 활용 보장:** 감축 사업은 온실가스 감축량보다 더 가치 있는 지속 가능한 발전 편익을 수반하기도 한다. 사업 평가나 검증 단계에서 크게 부각되지 않았지만, CDM이나 JI 사업은 사업 주최국이 지속 가능한 발전을 도모할 수 있는 상당한 기회를 가지고 있는 것으로 평가된다.
- ▣ **이사회의 비정치적 특성 확립 필요:** COP에서 정치적인 이슈들이 해결되어야 했으나, 마무리되지 못한 채 이사회로 이전되는 경우가 다수 존재하였다. 당사국들은 각 국의 협상가를 이사회로 보내 정치적 이슈를 협상하려고 함에 따라 정책 및 기술적 문제에 대한 논의가 지연되는 상황이 발생한다. 이에 따라 정치적인 문제는 COP에서 해결하고, 그 외 정책 및 기술 관련 가이드언스의 효과적인 시행을 위해 이사회의 역할을 보장할 필요가 있다.
- ▣ **이사회의 전문 분야 확대 보장:** 메커니즘에 관련된 기술, 법, 경제 전문가들을 최대한 활용할 수 있도록 이사회의 역할을 보장할 수 있어야 한다. 특히 이사회는 투자 의사결정에 필요한 사업의 추가성(additionality) 입증 등과 같은 기술 및 정책 분야의 이슈에 대한 논의를 지속하여야 한다.
- ▣ **조속한 시행 보장:** CDM 메커니즘은 17차 회의에서 관련 양식 및 절차를 채택했기 때문에 2001년 바로 CDM 시스템을 적용할 수 있었다. 사업 활동 등록 이전에 취득한 크레딧에 대한 소급적용 실시하였다. 새로운 메커니즘의 조속한 시행은 2020년 이전 감축 목표 달성에 도움이 될 수 있다.

5) NMM과 FVA 관계, NMM과 교토 의정서 메커니즘의 관계

NMM과 FVA, 교토 프로토콜 하의 현행 메커니즘 간의 관계는 현재 계속 논의 중이다. NMM과 FVA의 목적 및 범위는 현재까지 명확하지 않다. 마찬가지로 교토 의정서 2차 의무이행기간 이후 교토 메커니즘의 미래에 대해서도 현재까지 확정된 바가 없는 상황이다. 먼저, ‘NMM과 FVA의 관계’를 살펴보면, NMM과 FVA의 관계는 FVA의 최종 형태에 따라 달라질 수 있다.

FVA의 형태는 크게 두 가지 유형 가운데 하나가 될 것으로 전망되고 있다. ① 첫 번째는 어떤 메커니즘이 감축실적을 발행할 수 있을지 여부를 평가 및 결정하는 프레임워크로, 적극적인 역할을 수행하는 형태로 볼 수 있다. ② 다른 하나는 국가 단위 메커니즘의 배출권을 국제적으로 거래하고 국가 감축목표를 이행하는데 사용 가능한지 여부를 판단하는 자격요건의 형태가 되는 것이다. 이 경우 보다 수동적인 역할에 머물게 되는 FVA의 기준은 2015 파리 협정에 따라 마련될 “광범위한 회계처리 프레임워크(the wider accounting framework)”가 될 것이다. 그러나, FVA의 최종적인 형태와 무관하게, NMM으로부터 발생하는 크레딧은 국제적으로 거래가 가능하며, 감축목표를 이행하기 위해 사용될 수 있을 가능성이 높다.

다음으로, ‘NMM과 교토 메커니즘의 관계’를 살펴보면, 2020년 이후 NMM과 교토 메커니즘의 관계는 크게 두 가지 안으로 구분된다. ① 첫 번째 안은 NMM과 CDM이 공존하는 형태이다. 이 때, JI 역시 운영이 지속될 수 있다. 이 경우 CDM은 사업 또는 프로그램 단위에 중점을 두어 추진되는 메커니즘으로서 역할을 계속할 가능성이 높다. NMM은 자연스럽게 부문 또는 정책 단위에 초점을 맞추어 추진되게 된다. 1안의 장점은 혁신을 촉진하고, 다양한 감축방안을 수용할 수 있으며, 탄소시장의 불필요한 과편화를 최소화하여 행정비용 증가를 방지할 수 있다는 점이다. ② 두 번째 안은 CDM과 JI를 NMM에 통합하는 것이다. 이 경우 CDM 및 JI의 인프라와 감축활동이 NMM에 통합되게 되며, NMM 사업 추진 창구(window)의 일부로 기능하게 된다. 다양한 차이점을 가지고 있는 CDM과 JI가 NMM의 다른 부분들과 함께 동일한 프레임워크에 포함되며, NMM이 다양한 접근방안을 수용할 수 있는 유연한 메커니즘으로 기능할 수 있게 된다.

2.3 비시장 접근법 (NMA, Non-Market Approach)

비시장 접근법(NMA)에 대한 논의는 비용 효과성과 감축활동을 증진하기 위한 다양한 접근법에 대한 배경 속에서, AWG-LCA 하에서 논의가 진행되었다 (UNFCCC 2014c). NMA에 관해서는 제 17차 당사국총회의 결정문 (decision 2/CP.17) 문단 78에 “various approaches, including opportunities for using markets”와 같이, 다양한 접근법에는 시장을 활용하지 않은 기회가 가능하다는 점이 함축되어 있으며, 이는 비시장 접근법으로 이해될 수 있다 (UNFCCC 2012). 신규 시장 메커니즘 (NMA)이 FVA에서 감축 결과물

의 이전이 가능 (transferability)한 접근법을 의미한다면, 비시장 접근법은 감축 결과물의 이전에 관한 접근법이 아니라고 할 수 있다 (UNFCCC 2014a, p.3). 현재, NMA로부터의 ‘감축 결과물의 생산 또는 사용’에 대한 UNFCCC 하의 기준은 없는 상태다. 즉, NMA는 시장 기반 접근법 또는 메커니즘에 대해 의존하지 않는 (이전 가능 또는 거래 가능한 유닛 발행이 이루어지지 않는) 감축 활동을 의미 한다 (UNFCCC 2014c, p.4).

비시장 접근법을 제안하고 주창한 볼리비아의 경우, 비시장 접근법이 의미하는 것은 개도국에 대한 자원과 기술이전에 대한 지원에 관해 선진국의 의무에 기반한 모든 당사국의 저탄소개발 궤적을 의미한다 (UNFCCC 2014d). 동 사항은 챕터 7에서 보다 구체화 하여 논의하도록 하겠다.

3. 확대 제도 방향의 의미

앞서 설명한 바와 같이, 다양한 접근법(FVA)은 하향식 및 상향식 접근법들이 환경 건전성, 이중계산, 그리고 배출량의 총량 감소 및 회피를 위한 ‘기준’을 공통적으로 달성할 수 있는 방안, 감축결과물에 대한 공통 회계를 가능하게 하는 방안, 그리고 공동 이익(co-benefit)을 제공하고 효과적인 제도에 대한 방안에 대한 논의가 중심이다. 신규시장 메커니즘(NMM)은 설계와 거버넌스, 온실가스 배출의 총량 감소 및 회피의 의미, 그리고 교토 메커니즘으로부터의 교훈과 다양한 접근법과의 관계 등과 관련하여 양식과 절차를 구체화 하는 것에 초점이 맞춰졌다. 마지막으로 비시장접근법(NMA)은 성공사례, 교훈, 국제협력 및 공동 이익(지속가능개발, 빈곤, 적응 등)에 대해 초점이 맞춰져 논의되었다. FVA, NMM, NMA의 논의의 방향은 크게 ① FVA, NMM, NMA 간의 상호보완성, ② FVA, NMM, NMA 각각의 목적, 범주, 기능에 대한 명확화, ③ FVA, NMM, NMA에 대한 논의가 2015년에 도출될 합의문이라는 문맥을 염두, ④ FVA, NMM, NMA는 기존의 교토 메커니즘이라는 제도를 기반으로 설계된다는 점이다 (UNFCCC 2014e, p.1~2).

FVA, NMM, NMA에 대한 논의는 2015년 파리합의문 도출을 위한 협상과정의 연장선 상에서 논의되었으며, FVA는 파리합의문의 협력적 접근법(Cooperative approaches), NMM은 지속가능개발 메커니즘(Mechanism to contribute to the mitigation of greenhouse gas emission and support sustainable development), NMA는 그대로 NMA

라는 용어로 등장하게 되었다. 신기후체제 하에서 등장하게 될 세 가지의 제도적 방향성에 대해서 다음 섹션에서 보다 구체적으로 살펴보도록 하겠다.

제 3 절 신기후체제 파리 합의문 기반, 국제 탄소시장 메커니즘 제도 논의 방향¹²⁾

파리 합의문은 ‘탄소시장 (carbon market)’과 ‘탄소가격 (carbon price)’를 명시적으로 드러내는 데에는 실패했다 (Johannsdottir and McInerney 2016). 그러나 파리합의문에서 당사국들이 제시한 각국의 국가자발적기여 (NDC)에 포함된 감축 목표를 유연하게 달성하기 위한 방안으로서, 조항 6조가 도출되었다. 조항 6조는 크게 4가지로 구성된다. ① 첫 번째로, 6조 1항은 NDC의 이행에 있어서의 자발적인 협력 (voluntary cooperation)에 대한 사항이 포함되어 있다. ② 두 번째로, 6조 2항에서 3항으로 이어지는 ‘협력적 접근법(cooperative approach)’이다. ③ 세 번째는 6조 4항에서 6항으로 이어지는, 온실가스 감축과 지속가능 개발을 지원하기 위한 메커니즘 (가칭: SDM, sustainable development mechanism)이다. ④ 네 번째는, 6조 8항과 9항으로 구성된 비시장 접근법 (NMA, non-market approach)에 관한 사항이다. 여기서 중요한 점은 파리합의문을 구성하는 제도인 협력적 접근, 지속가능개발 메커니즘, 그리고 비시장 접근법이 제 1절에서 언급한 교토메커니즘, 그리고, 제 2절에서 교토메커니즘의 한계를 극복하고자 논의된 다양한 접근법 (시장기반 접근법과 비시장 기반 접근법)과 신규 시장 메커니즘과 밀접히 연관되어 있다는 점이다 (아래 <그림 3.4> 참조).



<그림 3.4> 국제 탄소시장 메커니즘 제도변화 (자료: 본문내용 기반 저자 작성)

12) 동 섹션은 ‘16년 기후변화협상회의에서 논의된 사항, ENB (2016), 그리고 Marcu (2016)을 토대로 작성되었다.

제 2절에서 설명한 바와 같이, 교토 메커니즘의 한계를 기반으로 하여, 이 한계를 극복하기 위한 차원에서 ① 다양한접근법(Framework for various approaches), ② 신규 시장 메커니즘(NMM), ③ 비시장기반접근법(NMA)이 논의되어 왔다는 점을 주지할 필요가 있다. 이미 동 세 가지 사안에 대해서 어떠한 방향으로 규칙/기준을 설정하고 구체화해야 하는가에 대해서 기술문서를 통해서 정리된 바가 있으며, 향후, ① 협력적 접근, ② 지속가능개발 메커니즘, ③ 비시장 접근법에 대해서, 현재 기후변화협상을 통해 구체적인 규칙/기준이 논의 및 설정되어야 하는 상황이다. 따라서 이러한 문맥 하에서, 협력적 접근법은 다양한 접근법과 연계하여, 지속가능개발 메커니즘은 신규 시장 메커니즘과 연계하여, 비시장 접근법은 비시장 기반 접근법에 대한 기존의 논의와 연계해서 접근해야 할 필요가 있다. 동 3절에서는 파리합의문 조항 6조에서 네 가지 사항이 어떻게 기술되었는지 살펴보고, 동 사항에 대한 규칙과 기준을 설정 및 구체화 작업과 관련하여 현재 기후변화협상에서의 논의사항을 살펴보도록 하겠다.

1. 일반적 개념: 자발적 협력 (Article 6.1)

1.1 파리합의문 조항 6.1에 대한 해석

파리합의문 조항 6.1의 원문은 아래 <표 3.19>와 같으며, 그 내용은, 당사국들이, 다른 당사국들의 NDC의 이행에 있어 감축 및 적응에의 높은 야망을 고려하고 지속가능 개발(sustainable development)과 환경적 건전성(environmental integrity)을 증진하기 위해 자발적인 협력(voluntary cooperation)을 추구하기로 선택하는 것을 인정(recognize)한다는 것으로, ‘일반적’인 내용을 담고 있다.

[표 3.19] 파리 합의문 조항 6.1 (자료: UNFCCC, 2015)

조항 6.1	Parties recognize that some Parties choose to pursue voluntary cooperation in the implementation of their nationally determined contributions to allow for higher ambition in their mitigation and adaptation actions and to promote sustainable development and environmental integrity.
--------	---

동 조항에서 해석상 주목할 사항은, 첫째로는, 당사국들이 자국의 NDC를 달성하기

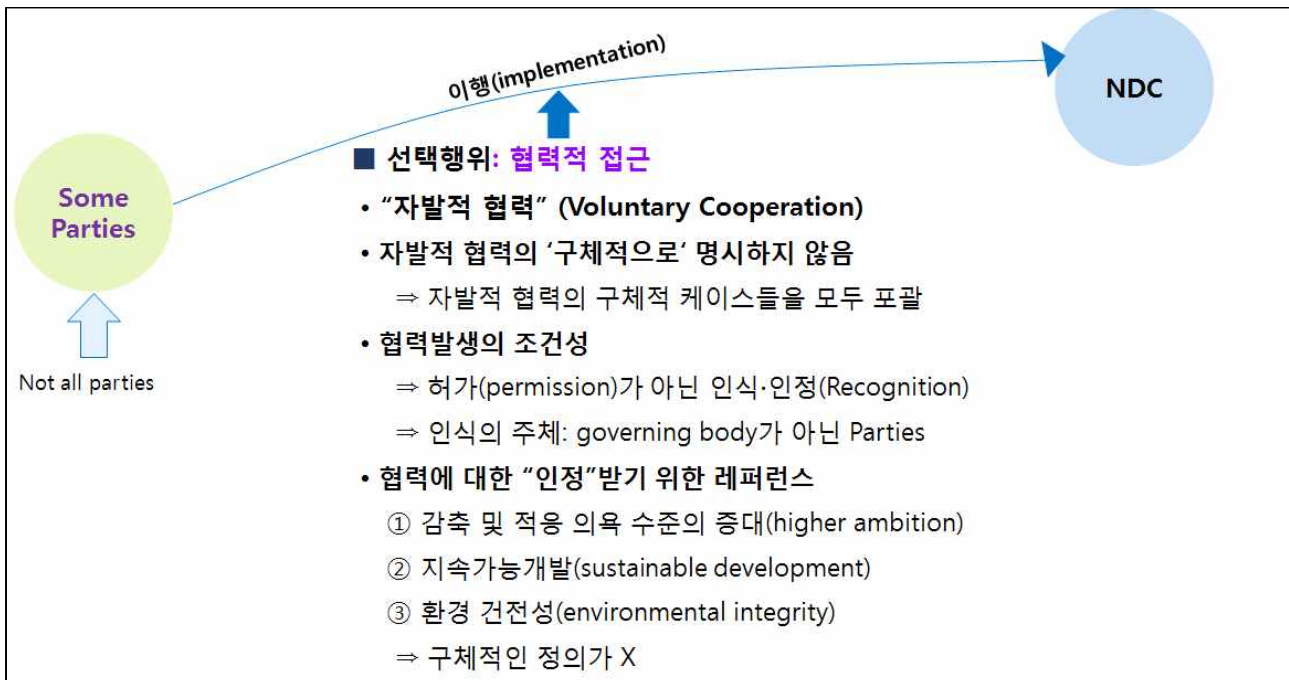
위한 이행으로서의 선택적 행위가 협력적 접근이라는 것이며, 이 협력의 방식은 ‘자발적 (voluntary)’이라는 점이다.

둘째로는, 자발적인 협력을 구체적으로 명시하지 않음으로써 대상이 자발적인 협력의 구체적인 케이스들을 모두 포괄한다는 점이다.

셋째로는, 협력 발생의 조건이 허가(permission)가 아닌 인식/인정(recognition)이라는 점이며, 이 자발적인 협력에 대한 인식주체가 일련의 governing body가 아닌 ‘당사국(Parties)’이라는 점이다.

넷째로는, 다만 자발적인 협력으로 인정받기 위해서는 일련의 ‘레퍼런스’가 필요하며, 여기에는 ① 현재의 NDC 이행에 있어 보다 높은 감축 의욕 (ambition)을 고려하고, ② 지속가능 개발과 환경 건전성을 증진해야 한다는 조건이 있다. 현재, 지속가능개발과 환경 건전성에 대한 명확한 정의는 없는 상태이다.

이를 정리하면 아래 <그림 3.5>와 같다.



<그림 3.5> 파리협약 조항 6.1 (자료: 본문내용 기반 저자 작성)

2. 협력적 접근 및 감축결과 이전 (Article 6.2)

2.1 파리합의문 조항 6.2 및 6.3과 COP21 결정문 para 37

파리합의문 조항 6.2와 6.3의 원문은 아래 <표 3.20>과 같다. 조항 6.2는, 당사국이, 국가별 기여방안에 국제적으로 이전 가능한 감축 결과물을 이용한 협력적 접근법으로 자발적으로 참여하면서, 지속가능한 개발을 증진하고 환경 건전성과 거버넌스를 포함한 투명성을 보장하고, 파리 협정의 당사자회의의 역할을 수행하는 당사국총회(CMA)에서 채택된 지침에 따라 견고한 회계방식을 적용하여, 특히 이중계상을 피하도록 해야 한다는 내용이다. 조항 6.3은 동 파리협정 하에서 국가별 기여방안을 달성하기 위해, 국제적으로 이전 가능한 감축 결과물 사용은 자발적이며 참여하는 당사국에 의해 승인받는다.

[표 3.20] 파리 합의문 조항 6.2 및 6.3 (자료: UNFCCC, 2015)

조항 6.2	Parties shall, where engaging on a voluntary basis in cooperative approaches that involve the use of internationally transferred mitigation outcomes towards nationally determined contributions, promote sustainable development and ensure environmental integrity and transparency, including in governance, and shall apply robust accounting to ensure, inter alia, the avoidance of double counting, consistent with guidance adopted by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement.
조항 6.3	The use of internationally transferred mitigation outcomes to achieve nationally determined contributions under this Agreement shall be voluntary and authorized by participating Parties.

파리합의문 조항 6.2와 6.3에 근거해, COP21 결정문 문단 37은 아래 <표 3.21>와 같이, 과학기술자문부속기구회의(SBSTA)는 파리합의문 6조 2항에 명시된 지침을 개발하여 CMA 제 1차 회의에서 채택할 수 있도록 권고할 것을 요청하며, 동 지침이 파리합의문 하에서 국가별 기여방안에 협정에 따라 국가별 기여방안에 포함된 배출원에 따른 인위적 배출량과 흡수원에 의한 제거량에 대해 당사국들의 대응조정을 기반으로 이중계상이 방지되는 것을 보장하도록 한다고 쓰여 있다. 이에 따라, 협력적 접근 하에서는, 우선적으로 ‘지침(guidance)’이 도출되어야 한다.

[표 3.21] COP21 결정문 문단 37 (자료: UNFCCC, 2015)

문단 37	37. <i>Requests</i> the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice to develop and recommend the guidance referred to under Article 65, paragraph 2, of the Agreement for adoption by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement at its first session, including guidance to ensure that double counting is avoided on the basis of a corresponding adjustment by Parties for both anthropogenic emissions by sources and removals by sinks covered by their nationally determined contributions under the Agreement;
-------	---

2.2 파리합의문 조항 6.2 및 6.3에 대한 해석

조항 6.2와 6.3을 중심으로 논의되는 사항은 협력적 접근에 대한 사항은 협력대상, 목적, 자격, 승인주체, 시장, 회계, 지침 등이 구체적으로 명시되지 않았기 때문에, 해석의 여지가 많다. 기존의 협상과 이번 ‘16년 6월 기후변화협상을 통해, 드러난 해석상의 유연성은 아래와 같다.

- ▣ **대상:** 협력적 접근의 활용될 수 있는 협력대상이 국제적으로 이전가능한 감축 결과물(ITMO, Internationally transferred mitigation outcomes)로 표현되어 있다. 주목할 점은 기존의 탄소시장에서 통용되는 credits, allowances, units이 아닌 결과물(outcomes)로 표현이 되었다는 점이다.
- ▣ **목적:** 동 조항에서는, 협력적 접근이 ITMO의 사용(use) 즉 이전(transfer)에 대한 사항을 포함을 다루고 있으며, 이 조항은 ITMO의 생산 (generation)에 대해서 다루고 있지 않다는 점이다. 이번, ‘16.6월 SBSTA22 회의에서, 남아공과 볼리비아는 동 조항에서 논의되는 ITMO가 사용(use)에 관한 것인지, 아니면 이전(transfer)에 관한 것인지, 그리고 탄소시장에서 통용되도록 unitized 되는 지 여부에 대해서 좀 더 논의가 이루어져야 한다고 언급했다. 또한, 사우디는 환경건전성 원칙을 고려한다면, ITMO의 이전(transfer)은 제한적이어야 한다고 언급하며, 협력적 접근법이 가져올 수 있는 부정적 영향에 대한 측정이 필요하다고 언급했다.

- ▣ **자격:** 협력적 접근 하에서 사용되는 ITMO의 자격에 대해서는, ITMO가 어떠한 방식으로 생산되어야 한다는 ‘자격’ 또는 ‘제한조건’이 언급되어 있지 않다. 특히, ‘COP’의 권위 하에서 운영되어야 한다는 지침도 명시되어 있지 않다. 이는, ITMO가 어떠한 메커니즘/절차/프로토콜로부터도 생산될 수 있다는 측면과, 따라서, JCM, REDD+ 등을 통해 생산된 어떠한 감축 결과물도 커버가 가능할 수 있는 여지를 담고 있다.
- ▣ **승인:** ITMO의 ‘사용’에 대해 승인의 주체와 관련하여, CMA의 허가/승인을 받아야 한다는 내용이 명시되지 않았다. 대신, 승인(authorized by)의 주체가 참여 당사국(participating Parties)으로 명시되었다. 즉, permission이 ‘당사국’ 레벨에서 이루어질 수 있는 유연성으로 해석될 여지가 존재한다. 특히, 이번 ‘16.6월 SBSTA44 회의에서, 중국은 ITMO의 사용의 승인주체가 왜 참여 당사국이어야 하는가에 대해서 질의하고, 협력적 접근법에 참여하는 데에 일련의 전제조건(pre-condition)의 필요성에 대해서 언급하였다.
- ▣ **시장:** ITMO가 사용되는 국제 탄소시장과 관련하여, 여기에는 시장(market) 또는 시장에서 거래되기 위해 필수적인 탄소 가격(carbon price)에 대한 언급이 없다. 따라서 동 조항은 국제 탄소시장을 출현시킬 수 있는 기반이 되는 조항으로 받아들여야 된다고 볼 수 있다. 관련하여, 이번 ‘16.6월 SBSTA44 회의에서, 파나마는 조항 6.2가 ‘시장 메커니즘’ 자체를 규정한다기 보다는 시장 메커니즘을 출현시킬 수 있는 조건과 배경의 기반이 되는 조항이라고 언급하였다. 또한, 배출권 거래제도(emission trading systems)간의 연계(linking)를 가능케 하는 접근으로 해석될 수 있다.
- ▣ **회계:** 협력적 접근에서 활용할 견고한 회계(robust accounting)는 CMA가 개발하는 지침을 토대로 하는 내용이며, 대부분의 국가는 robust accounting의 중요성에 대해서 입장을 같이 했다. 그러나 파리합의문 상에, 구체적인 회계 방식, 즉, 양국 간 및 국내 unit을 어떻게 계산하는 지 등에 대해서는 명시되지 않았다.
- ▣ **지침:** 지침의 기본적으로 회계에 맞춰져 있으며, 여기서 중요한 점은 이는 회계

지침 (guidance)이지, 회계 기준(standard)이 아니라는 점이다. 지침개발과 관련하여, 이번 '16년 6월 SBSTA 회의에서 의장단은 <표 3.22>와 같이 지침개발의 대상이 될 수 있는 지침의 범위에 ① 지속가능 개발, ② 환경 건전성 및 투명성, 그리고 ③ 회계를 포함하고, 향후 진행 절차에 대해서 논의를 이끌어갔다. 협력적 접근법의 지침 범주와 관련하여, 국가 간의 조항의 해석에 대해서 입장이 달랐다.

- [선진국] 캐나다, 일본, 미국, 뉴질랜드, EU 등은 산정방식/회계에만 적용된다는 입장으로, 지속가능발전 및 환경 건전성은 각 국가의 주관적 판단 하에 놓인다는 입장을 밝혔다. 미국은, 파리 합의문 채택 시 합의되었던 사항은 회계방식, 특히 이중계산 방지였다고 언급하며, 국가 제안서 제출 시, COP21 결정문 para 37의 내용에 따라서 진행해야 한다고 언급했다 (아래 <표 3.21> 참조). 다만, EU는 결정문 para 37에서와 같이, corresponding adjustment를 통해, 이중계산방지와 환경 건전성을 연계하여 다룰 수 있다는 입장이었다. 중국 역시 지침에는 이중계산 방지에 대해서만 다루는 것을 동의하였다.
- [개도국] 반면, EIG와 AOSIS는 지침의 범주에, 산정방식 뿐만이 아니라, 지속가능발전, 환경 건전성, 투명성 (거버넌스 포함)이 모두 해당한다고 해석했으며, 남아공과 볼리비아 등 일부 개도국이 지침의 범주에 지속가능발전이 포함되어 과연 지침이 개발되어야 한다는 입장을 표명했다. 관련하여, 향후, 당사국들은 국가제안서(Party views)를 제출하는 것으로 결정되었다.

▣ **이중계상:** 회계지침 개발과 관련하여, 이중계상에는 다양한 기술적 이슈가 존재한다. 여기에는 복식부기 (double entry book-keeping) 방식 차용 여부, NDC를 위한 ITMO의 환경적/이행준수 가치, 회계 지침 준수 여부에 대한 감시 및 평가/결정, 결정주체, 준수여부 감시 부재 시 발생 상황, NDC를 위한 ITMO의 사용과 관련한 이중계상, ITMO의 등록 문제, NDC 이행 활용 후 퇴거여부, ITMO가 unit 형태가 아닌 경우, 국가별 레지스트리에서의 절차 및 관련 기구 등이다.

▣ **거버넌스:** 이중계상 방지 및 ITMO의 일련의 규칙준수를 보장하게 하는 UNFCCC 산하 기구의 필요성에 제기될 수 있다. 이에 CMA의 역할 문제, 즉

강력한 규제 역할을 수행할 것인가의 여부에 대해서 논의될 수 있다.

[표 3.22] SBSTA 의제 11. 협력적 접근 (자료: UNFCCC, 2016)

문단 37	◦ Parties have the following requirements (“shall”) under Article 6.2: - promote sustainable development [지속가능발전 증진] - ensure environmental integrity and transparency (including in governance) [환경 건전성 및 투명성] - apply robust accounting, including avoiding of double counting [산정방식/회계]
-------	---

3. 지속가능 개발 메커니즘 (조항 6.4)

3.1 파리합의문 조항 6.4, 6.5, 6.6, 6.7과 COP21 결정문 para 38과 para 39

파리합의문 조항 6.4부터 6.7의 원문은 아래 <표 3.23>과 같으며, 내용은 파리 합의문 하에서 운영될 온실가스 배출량 감축 증진 및 지속가능발전 촉진을 위한 메커니즘 (mechanism to contribute to the mitigation of greenhouse gas emissions while fostering sustainable development)을 다루고 있다. 이는 편의상 지속가능개발 메커니즘 (SDM)으로 축약해서 불리고 있다. 먼저 조항 6.4는 온실가스 감축에 기여하고 지속가능발전을 지원하는 메커니즘이 당사국들이 자발적으로 사용할 수 있도록 CMA의 승인과 지침 하에서 설립되고, 동 메커니즘은 CMA에 의해 지정된 기관에 의해 감독된다는 내용으로, 동 메커니즘의 목표는 (a) 지속가능발전을 조성하면서 온실가스 배출 감축을 증진하고, (b) 온실가스 배출 감축에 당사국의 승인을 받은 공공 및 민간 부문의 참여를 장려 및 촉진하고, (c) 유치국의 배출 수준의 감축에 기여하며, 유치국은 배출감축으로 이어지는 감축 활동으로부터 편익을 얻으며, 배출 감축분은 다른 당사국이 자신의 국가 감축기여방안을 달성하는데 활용할 수 있으며, (d) 국제배출량에 전반적인 감축을 끌어내는 것이다. 조항 6.5는 조항 6.4에 언급된 메커니즘으로부터 배출 감축분은, 만약 다른 당사국이 자신의 국가기여방안 달성을 증명하는 데에 사용되었다면, 유치국의 국가기여방안의 달성을 증명하는 데에 사용될 수 없다고 명시한다. 조항 6.6은 조항 6.4에 명시된 메커니즘 하에서 수행된 활동으로부터의 수익의 일부분을, 기후변화의 부정적 영향에 특히 취약한 개발도상국의 적응 비용을 충당하는데 지원하고 또한 행정비용을 충당

하는데 사용되는 것을 CMA가 보장해야 한다는 내용을 담고 있다. 조항 6.7은 CMA 제 1차 회의에서 조항 6.4에 명시된 메커니즘의 규칙, 방식 그리고 절차를 채택한다고 되어 있다.

[표 3.23] 파리 합의문 조항 6.4, 6.5, 6.6, 그리고 6.7 (자료: UNFCCC, 2015)

조항 6.4	A mechanism to contribute to the mitigation of greenhouse gas emissions and support sustainable development is hereby established under the authority and guidance of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement for use by Parties on a voluntary basis. It shall be supervised by a body designated by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement, and shall aim: (a) To promote the mitigation of greenhouse gas emissions while fostering sustainable development; (b) To incentivize and facilitate participation in the mitigation of greenhouse gas emissions by public and private entities authorized by a Party; (c) To contribute to the reduction of emission levels in the host Party, which will benefit from mitigation activities resulting in emission reductions that can also be used by another Party to fulfil its nationally determined contribution; and (d) To deliver an overall mitigation in global emissions.
조항 6.5	Emission reductions resulting from the mechanism referred to in paragraph 4 of this Article shall not be used to demonstrate achievement of the host Party's nationally determined contribution if used by another Party to demonstrate achievement of its nationally determined contribution.
조항 6.6	The Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement shall ensure that a share of the proceeds from activities under the mechanism referred to in paragraph 4 of this Article is used to cover administrative expenses as well as to assist developing country Parties that are particularly vulnerable to the adverse effects of climate change to meet the costs of adaptation.
조항 6.7	The Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement shall adopt rules, modalities and procedures for the mechanism referred to in paragraph 4 of this Article at its first session.

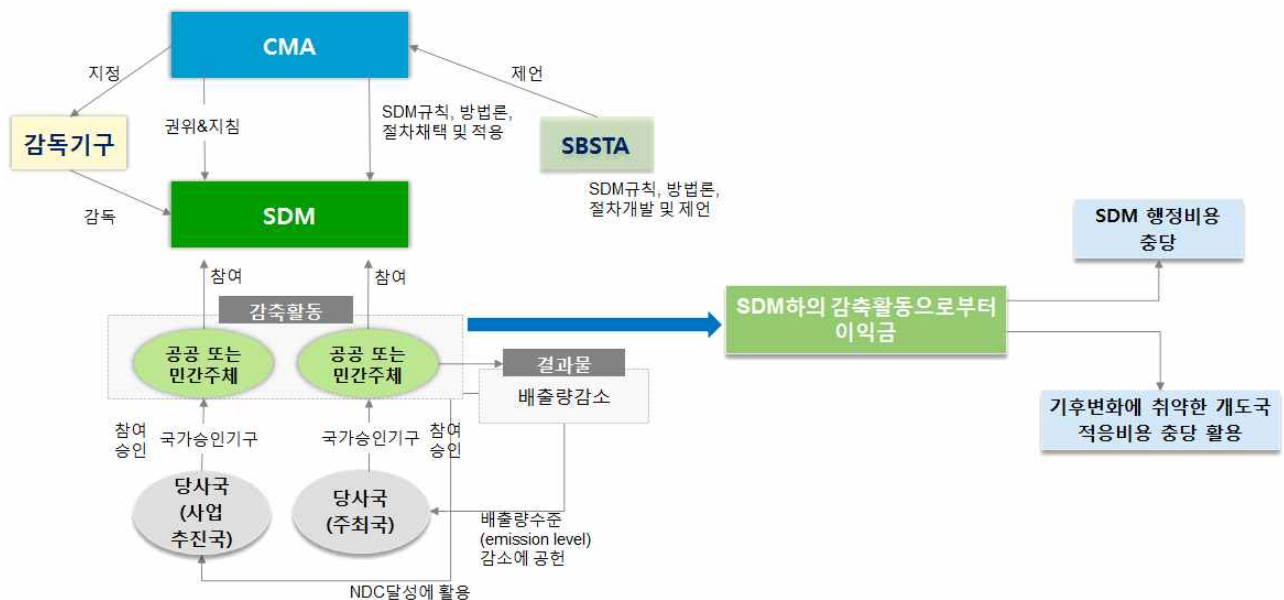
파리합의문 조항 6.4, 6.5, 6.6, 그리고 6.7에 근거해 도출된, COP21 결정문 문단 38과 문단 39는 <표 3.24>와 같다. 문단 38의 내용은, CMA가 파리합의문 조항 6.4에 의해 설립된 메커니즘의 규칙, 방식 그리고 절차를 채택하는 것을 권고하는 사항으로, (a) 관련된 각 당사국의 승인을 받은 자발적인 참여, (b) 기후변화 감축과 관련된 실제적이고, 측정가능하며, 장기적 편익, (c) 구체적인 활동 범주, (d) 배출감소가 (인증된 활동이 없을 때에 비하여) 추가적이어야 한다는 점, (e) 지정운영기관(designated operational entities)에 의한 감축 활동으로부터 인한 배출량 감축에 대한 검증(verification)과 인증(certification), (e) 유엔기후변화협약과 관련 법적 제도 하에서 채택된 기존 메커니즘과 접근법으로부터 얻은 경험과 교훈을 포함하고 있다.

문단 39는 과학기술자문부속기구회의(SBSTA)가 CMA 1차 회의에 의해 심의 및 채택될 수 있도록, 상기 para 38에서 언급된 메커니즘의 규칙, 방식, 그리고 절차를 개발 및 권고할 것을 요청한다는 내용이 포함되어 있다.

[표 3.24] COP21 결정문 문단 37 및 38 (자료: UNFCCC, 2015)

문단 38	38. <i>Recommends</i> that the Conference of the parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement adopt rules, modalities and procedures for the mechanism established by Article 6, paragraph 4, of the Agreement on the basis of: (a) voluntary participation authorized by each party involved; (b) Real, measurable, and long-term benefits related to the mitigation of climate change; (c) Specific scopes of activities; (d) Reductions in emissions that are additional to any that would otherwise occur; (e) Verification and certification of emission reductions resulting from mitigation activities by designated operational entities; (f) Experience gained with and lessons learned from existing mechanisms and approaches adopted under the Convention and its related legal instruments;
문단 39	39. <i>Requests</i> the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice to develop and recommend rules, modalities and procedures for the mechanism referred to in paragraph 38 above for consideration and adoption by the Conference of the parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement at its first session;

파리합의문 조항 6.4~6.7과 COP21 결정문을 토대로, 지속가능개발 메커니즘의 운영
다이나믹스를 구조화하면, 이는 <그림 3.6>과 같다.



<그림 3.6> 지속가능개발 메커니즘 운영 다이내믹스 (자료: 본문내용 기반 저자 작성)

3.2 파리합의문 조항 6.4, 6.5, 6.6, 6.7에 대한 해석

조항 6.4부터 조항 6.7까지 논의되는 사항 역시, 해석의 여지가 많다. 기존의 협상과 이번 ‘16년 6월 기후변화협상을 통해, 드러난 해석상의 유연성은 아래와 같다.

- ▣ **영향:** 조항 6.2에서 논의된 협력적 접근에는 환경 건전성, 투명성, 산정방식(이중계상 방지) 등의 원칙이 적용되는데, 이 협력적 접근에 SDM이 들어갈 경우, SDM 역시 이 원칙들 특히 환경 건전성과 투명성의 영향을 받는지의 여부에 대한 고민이 필요하다. 이번 ‘16.6월 SBSTA44 회의에서, 브라질은 이러한 원칙이 SDM에는 적용되지 않는다고 주장했으나, 사우디아라비아를 포함한 많은 당사국들이 환경 건전성이 중요하다고 언급하였다.
- ▣ **관계:** 이 메커니즘이 기존의 교토의성서 하에서 운영된 교토 메커니즘과 어떠한 관계를 갖는 지 등에 대해서는 향후 논의가 필요하다. 이번 ‘16.6월 SBSTA44 회의에서, 브라질은 SDM의 범위가 CDM 보다 확장되어야 한다고

주장한 반면, 뉴질랜드는 SDM이 기존의 메커니즘(CDM/JI)에 기반을 두어야 한다고 주장했다. 특히, 파나마는 협상 논의 중, 의장단이 SDM에 대한 논의에 있어, CDM을 전제하는 듯한 뉘앙스로 논의를 진행한다고 언급하였고, 이에 의장단은 그러지 않다고 대답하였다.

- ▣ **범주:** SDM의 범주는 ‘내용’과 ‘프로세스’적 측면에서 논의될 수 있다. 먼저 ‘내용’적인 측면에서, 이번 ‘16.6월 SBSTA44 회의에서, SDM 하에서의 적절한 활동의 범주 (scope of eligible activities)에 대한 논의가 있었고, 향후 논의가 더욱 필요한 상태다. 파나마는 SDM이 하나의 메커니즘을 의미하는 것이 아니며, 다양한 메커니즘을 포괄한다고 언급하여 논의를 확장시켰다. 이번 ‘16.6월 SBSTA44 회의에서, 노르웨이는, SDM을 구성할 내용에 대해, 이미 기존에 경험한 JI와 CDM이 있으며, 이것 외에도 REDD와 같은 것들이 있다고 언급했으며, SDM이 설립된다는 것은 기존의 메커니즘들보다 보다 높은 목적이 있다는 것을 의미한다고 언급했다. 프로세스 적인 측면에서는, 이러한 다양한 메커니즘들은 각기 다른 기구 (bodies), 다른 의사결정 규칙 (decision-making rules), 다른 투표 규칙(voting rules)들을 가지고 있다고 언급했다. 세네갈 역시, 기존의 메커니즘들은 각기의 규칙들을 가지고 있는데, CDM M&P(modalities and procedures), JI guideline 등이 있으나, SDM은 이들 보다 확장된 개념이므로 보다 넓은 규칙을 고려해야 한다고 언급했다. 있으므로, SDM과 관계된 또는 관계되지 않는 규칙들에 대해서 알아봐야 한다고 언급했다. 한편, 사우디아라비아는 SDM을 만드는데, 너무 많은 조건을 두지 말고, 가능한 한 옵션을 열어놓자고 언급하였다.

- ▣ **대상:** SDM 하에서 생산 및 사용될 대상은 국제적 이전가능 감축 결과물(ITMO)일 것으로 예상이 된다. 그러나 SDM 하에서의 결과물에 대한 법적 성격(legal nature of outcomes)에 대한 논의도 향후 필요한 상태다.

- ▣ **행정:** 교토 의정서 하에서 운영된 청정개발메커니즘(CDM)이 교토의정서 당사국총회 (CMP, Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol) 하에서 운영되는 행정체계를 가진 것처럼, SDM은 CMA

하에서 운영되는 체계를 갖는다. 또한, 동 거버넌스에서의 관리기구의 회원 구조(membership structure of the supervisory body), 등록과 이전에 대한 운영 메커니즘(mechanisms for registration and transfer), 방법론 개발(development of methodologies), 조항 5와의 연계(온실가스 흡수원)에 대한 논의도 필요한 상태다.

- ▣ **방식:** 배출권 거래제 또는 총량제한(Cap-and-trade) 방식 보다는 감축실적거래 또는 저감인증권 거래(Baseline-and-credit) 방식이 될 가능성이 크다.
- ▣ **참여:** 참여대상은 공공 및 민간 주체로, 이들은 각 당사국국의 승인을 받아야 한다.
- ▣ **운영:** 감축 활동을 통해 주최국(host party)의 배출량 감소 및 감축분을 다른 당사국이 NDC를 달성하는데 활용한다. 여기서, 주최국의 조건에 대해, CDM의 경우 비부속서I(개도국) 국가에만 한정되었으나, SDM 하에서는 어떠한 당사국이든 가능하다. 주최국과 당사국의 경우, 모두 국가 승인기구가 필요하며, 이에 대한 규명이 필요하다. 또한, 모든 국가가 참여해야 하는 신기후체제 하에서, 주최국의 혜택과 주최국의 국가기구(host country benefits and national bodies)에 대한 측면도 향후 논의가 필요한 상태이다.
- ▣ **제한:** 조항 6.5는 만약 다른 당사국이 자신의 국가기여방안 달성을 증명하는 데에 SDM 하의 활동으로 얻은 배출량 감축분을 사용하였다면, 유치국은 이를 자국의 국가기여방안의 달성을 증명하는 데에 사용될 수 없다고 명시함으로써, SDM은 이중계상 방지를 의미한다. 특히, 이번 '16. 6월 SBSTA44 회의에서, 파나마는 6.5항의 SDM의 '이중계상'과 6.2항의 협력적 접근의 '이중계상' 방지 간의 관계를 명확히 할 필요가 있다고 언급하였다.
- ▣ **비용:** SDM의 활동으로부터 얻은 이익금은 행정비용 충당 및 기후변화에 취약한 개도국의 적응비용 충당에 활용한다.
- ▣ **제도:** 관련 규칙/방식/절차는 제 1차 파리합의문 당사국총회에서 채택한다. 이번 '16. 6월 SBSTA44 회의에서, 이러한 관련 규칙/방식/절차를 위해, 국가

제안서 제출과 사무국의 기술 보고서 작성을 많은 당사국들이 지지하였다.

4. 비시장 접근법 (조항 6.8과 6.9)

4.1 파리합의문 조항 6.8과 6.9와 COP21 결정문 para 40과 para 41

파리합의문 조항 6.8부터 6.9의 원문은 아래 <표 3.25>와 같다. 조항 6.8의 내용은, 당사국은 지속가능발전 및 빈곤퇴치라는 맥락에서, 자국의 국가기여방안을 조정하고 효과적인 방식으로 자국의 국가별 기여방안을 이행하는데, 이용 가능한 통합적이고 전체적이며 균형적인 비(非)시장 접근의 중요성을 인지한다는 내용으로, 그 중에서도 감축, 적응, 재정, 기술이전, 역량배양을 적절한 것으로 본다는 내용이다. 이 접근 방식이 목표로 하는 것은 (a) 감축과 적응 노력 증진, (b) 국가별 기여방안 이행에 대해 공공 및 민간 섹터의 참여 강화, (c) 제도 및 관련된 제도적 장치 간의 조정을 위한 기회를 가능하게 하는 것이다. 조항 6.9는 지속가능발전에 대한 비(非)시장 접근 프레임워크는 조항 6.8에 언급된 비시장 접근법을 증진하는 것으로 정의된다고 되어 있다.

[표 3.25] 파리 합의문 조항 6.8 및 6.9 (자료: UNFCCC, 2015)

조항 6.8	Parties recognize the importance of integrated, holistic and balanced non-market approaches being available to Parties to assist in the implementation of their nationally determined contributions, in the context of sustainable development and poverty eradication, in a coordinated and effective manner, including through, inter alia, mitigation, adaptation, finance, technology transfer and capacity-building, as appropriate. These approaches shall aim to: (a) Promote mitigation and adaptation ambition; (b) Enhance public and private sector participation in the implementation of nationally determined contributions; and (c) Enable opportunities for coordination across instruments and relevant institutional arrangements.
조항 6.9	A framework for non-market approaches to sustainable development is hereby defined to promote the non-market approaches referred to in paragraph 8 of this Article.

파리합의문 조항 6.8과 6.9에 근거해 도출된, COP21 결정문 문단 40과 문단 41은 아래 <표 3.26>과 같다. 문단 40의 내용은 과학기술자문부속기구회의(SBSTA)가 파리합의문 조항 6.8에 언급된 지속가능개발을 위한 비시장 접근법 프레임워크 하에서, 감축, 적응, 재정, 기술이전 그리고 역량배양 간의 연계를 증진하고 시너지를 창출하는 방안을 고려하고 비시장 접근법의 이행과 조정을 촉진하기 위한 방안을 고려하기 위한 목적으로, 작업 프로그램을 수행할 것을 요청한다는 내용이다. 문단 41은 SBSTA가 당사국들의 의견을 고려하여, CMA의 제 1차 회의에 의해 고려 및 채택을 위해, 상기 문단 40에 언급된 작업 프로그램에 관한 결정문 초안을 권고할 것을 요청한다는 내용이다.

[표 3.26] COP21 결정문 문단 40과 41 (자료: UNFCCC, 2015)

para 40	<i>Also requests</i> the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice to undertake a work programme under the framework for non-market approaches to sustainable development referred to in Article 6, paragraph 8, of the Agreement, with the objective of considering how to enhance linkages and create synergy between, inter alia, mitigation, adaptation, finance, technology transfer and capacity-building, and how to facilitate the implementation and coordination of non-market approaches;
para 41	<i>Further requests</i> the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice to recommend a draft decision on the work programme referred to in paragraph 40 above, taking into account the views of Parties, for consideration and adoption by the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement at its first session;

4.2 파리합의문 조항 6.8과 6.9에 대한 해석

조항 6.8과 6.9에 대한 해석의 여지는 더욱 큰 상태다. 기존의 협상과 이번 ‘16년 6월 기후변화회의인 SBSTA44 회의에서는 비시장 접근법 프레임워크 하에서의 작업 프로그램에 대해 논의를 가졌고, 이를 통해, 드러난 해석상의 유연성은 아래와 같다.

- ▣ **정의:** 비시장 접근법은 볼리비아가 처음 제안한 내용으로, 이에 대한 ‘정의’는 아직 정확히 내려진 바가 없다. 비시장 접근법의 정의가 무엇인가에 대해 다시 논란이 있었으며, 볼리비아는 비시장 접근법은 tradable unit을 사용하지

않으며, 따라서 buy-and-sell이 이루어지는 시장을 활용하지 않는다고 언급했다. 비시장 접근법은 시장이 아닌 모든 사항을 포함한 광의적인 의미로 설명하였다. 기술, 역량배양, 재정 등의 이행수단 (means of implementation)은 일반적인 의무 (common obligation)이며, 이는 시장이 아니라고 언급했다. 인도는 비시장 접근법은 시장은 아니나, 분명히 ‘인센티브’가 있는 접근법이라고 언급했다.

- ▣ **목적:** 볼리비아는 비시장 접근법의 목적은 감축, 적응, 기술, 역량배양, 재정 등의 이행을 높이고 이들 간의 시너지를 도모하기 위함이라고 언급했다. 특히, 기술, 역량배양, 재정 등의 이행수단은 coordination program이 필요하다고 언급했다.
- ▣ **범주:** 범주와 관련하여, 이번 ‘16.6월 SBSTA44 회의에서, 논의사항은 아래와 같다.
 - **[UNFCCC 하의 활용 메커니즘]** 콜롬비아는 비시장 접근법에 NAMA, GEF, CTCN, JMA(Joint mitigation and adaptation approaches for the integral and sustainable management of forests)와 같은 기여 등이 포함될 수 있다고 언급했다.
 - **[국내·일편적 접근 (domestic·unilateral approach)]** 콜롬비아는 국내 접근 (domestic approach) 성격을 가지고 있는 수단 및 이니셔티브가 비시장 접근법에 포함되어서는 안 된다고 언급했다. 반면, 이집트는 국가별로 국내의 독자적인 접근과 관련해, 행동(action)과 관련한 정책/수단(measure)/결정(decision)/전략 등이 있다면, 이를 INDC에 포함하고 이를 통해 감축과 적응에 기여할 수 있다면, 이러한 국가 차원의 접근이 비시장 접근법의 중요한 요소가 될 수 있다고 언급했다.
 - **[작업 프로그램]** 작업 프로그램 구성 시, 중복을 피해야 하는 점에 대해서는 대다수의 국가가 동의했다. 세네갈은 기후변화 관련 활동(activities)과 메커니즘(mechanisms) 중에, 비시장 접근법에 포함될 수 있는 것들을 파악하는 것이 필요하다고 언급했다. 이와 관련해, EU와 뉴질랜드는 조항 6.8항 (c)의 제도 및 관련된 제도적 장치 간의 조정을 중심으로 논의해야 한다는 입장으로, 이를 위한 mapping exercise를 제안하고, 동시에 다른 조항과의 중복을 방지할 필요를 주장하였다.

- ▣ 기구: 볼리비아는 비시장 접근법을 위한 별도의 기구(institutional body or structure)가 필요하다고 언급했다. 이 기구는 개도국들이 행동을 하는 데 있어, 기술이전 및 개발, 역량배양, 그리고 재정 등을 통합적으로 조정해주는 역할을 수행하며, 또한 그 행동들을 모니터링 하는 역할을 해야 한다고 언급했다.

제 4 절 파리 합의문 조항 6조 기반 연구방향

1. 파리 합의문 조항 6조에 대한 현황 종합

앞서 살펴본 파리 합의문 조항 6조의 내용을 살펴본 결과, 첫 번째로, 협력적 접근은 기존의 다양한 접근체제(FVA)와 연계하여 볼 수 있으며, 이는 COP의 지침과 권위 하에서 운영될 지속가능개발 메커니즘(SDM) 외에도 국가/지역별로 운영하는 시장 메커니즘, 그리고 비시장 접근을 모두 포함하는 개념으로 볼 수 있다. 현재, 협력적 접근에 대해서는 여러 가지 접근법들이 UNFCCC 하에서 인정 및 운용될 수 있게 하기 위한 ‘기준’이 논의의 초점이며, 2016년 5월 기후변화협상에서는 바로 이러한 기준과 관련된 ITMO의 해석 (생산, 이전, 사용), ITMO의 생산 자격/제한조건 (메커니즘/절차/프로토콜), ITMO 사용 승인주체, 접근법, 회계지침, 지침개발 관련 대상 범주 (① 지속가능 개발, ② 환경 건전성 및 투명성, ③ 회계)에 대해서 논의가 주로 이어졌다.

두 번째로, 지속가능개발 메커니즘(SDM)의 경우, 이는 기존의 신규시장메커니즘(NMM) 논의와 연계되며, 당사국회의의 지도와 지휘 아래 운영되는 메커니즘으로, 중앙 집중형인 CDM의 확대 형태가 될 것으로 예상된다. 2016년 5월 기후변화협상에서는 따라서, 운영 메커니즘과 거버넌스와 관련된 사항들이 주로 논의가 되었으며, 논의항목으로는 SDM의 생산/사용 대상, 행정/운영체계, 활동 레벨(프로젝트, 프로그램, 섹터), 활동 포함 타입, 지역적 coverage, 적용 원칙, 이중계상, CDM과의 관계, 규칙/방식/절차 등이 있었다.

세 번째로, 비시장접근법(NMA)는 기존의 비시장기반 접근법 논의의 연장선상으로, 이것은 시장기반 접근법에 의존하지 않고 감축활동을 촉진하거나 감축활동의 효과성을 강화하는 접근법을 의미한다. 이번 2016년 5월 기후변화협상에서는 그러나, 이 비시장 접근법의 정의에서부터 다시금 논의되었으며, 이것은 비시장접근법이 앞서 언급된 협력적 접근법과 지속가능개발메커니즘과의 관계성 그리고 시장접근법과 비시장접근법과의 관계성에 대해서도 논의되었다. 비시장 접근법은 크게 국내(domestic/unilateral) 접근법과 국제/다자(global/multilateral) 접근법으로 나뉘는데, 특히 국내 접근법의 경우, 이 접근법의 인정 여부, 다자 접근법의 인정범주 및 접근법간 조정 문제에 대해서 논의가 이루어졌다. 비시장 접근법에 대한 정의가 아직 확고하지 않으며, 어떻게 INDC 달성에 (회

계상으로) 연계될 수 있는 지 향후에도 논의가 커질 것으로 예상된다. 이러한 협상 현황에 대해서는 다음 페이지의 <그림 3.7>과 같이 정리될 수 있다.

협력적 접근 및 감축결과 이전	의미	- Cooperative approaches로 기존의 Framework for Various Approaches (FVA) 논의와 연계 · 지속가능개발 메커니즘, 국가/지역별로 운영하는 시장 메커니즘, 그리고 비시장 접근의 모두 포함
	제도적 논의	- UNFCCC 기존에 맞는 기존 충족이 가능한 제도방안 논의중 · 제도 구분: 감축 결과의 창출 (generation), 이전 (transfer), 사용(use)에 대한 CDM/JI 방법론, 등록/거래법, 의무준수 · 접근법: Crediting approach 또는 Trading approach · 가능한 옵션들이 논의 파악 (예: '창출' crediting approach: CDM/JI 방법론 ①그대로, ②기반/수정한, ③무관한 방법론) - '16년 5월 회의 논의 항목 · ITMO의 해석 (생산, 이전, 사용), ITMO의 생산 자격/제한조건 (메커니즘/절차/프로토콜), ITMO 사용 승인주체, 접근법, 회계지침, 지침개발 관련 대상 범주 (①지속가능 개발, ②환경 건전성 및 투명성, ③ 회계)
지속가능 개발 메커니즘 (SDM)	의미	- Mechanism for sustainable Development로 기존의 신규시장메커니즘 (New market mechanism) 논의와 연계 · 당사국회의의 지도와 지휘 아래 운영되는 메커니즘으로, 중앙집중형인 CDM의 확대 형태가 될 것으로 예상
	제도적 논의	- '16년 5월 회의 논의 항목 · SDM의 생산/사용 대상, 행정/운영체계, 활동 레벨 (프로젝트, 프로그램, 섹터), 활동포함 타입, 지역적 coverage, 적용 원칙, 이중계상, CDM과의 관계, 규칙/방식/절차 등
비시장 접근법	의미	- Non-Market-based approaches로 기존의 비시장 기반 접근법 논의의 연장선상 · 시장기반 접근법에 의존하지 않고 감축활동을 촉진하거나 감축활동의 효과성을 강화하는 접근법
	제도적 논의	- '16년 5월 회의 논의 항목 · 비시장 접근법의 정의, 국내 (domestic/unilateral) 접근법의 인정 여부, 다자 접근법의 인정범주 및 접근법간 조정 · 비시장 접근법에 대한 정의가 아직 확고하지 않으며, 어떻게 INDC 달성에 (회계적으로) 연계될 수 있는 지 논의중

<그림 3.7> 신기후체제 하에서의 제도적 논의 현황 (자료: 저자 작성)

2. 우리나라 대응 연구방향

이러한 협상 현황이 우리에게 주는 시사점은 바로 제도적 방향성과 제도적 불확실성이라는 점이다. 즉, 제도적 방향성은 바로 협력적 접근, 지속가능개발메커니즘, 비시장 접근이라는 세가지 측면이다.

그러나 제도적 불확실성은 이 각각의 방향성에 대해서 구체적인 정의/지침/규칙/절차 등이 정해지지 않았다는 점이다. 이러한 상황에서, 해외 감축목표를 달성하기 위해, 우리의 대응방향은 아래와 같이 표현될 수 있다.

첫째, 협력적 접근 하에서, 두 가지 접근이 있으며, 하나는 상쇄 접근법과 다른 하나는 거래 접근법이 가능하다는 점이다. 상쇄 접근법의 경우에는, 우리나라가 개별적으로 취할 수 있는 방안은 일본의 공동크레딧메커니즘(JCM, Joint Crediting Mechanism)과 같은 자발적이고 독자적인 시장메커니즘을 수립하여 운영할 수 있으며, 거래 접근법의

경우에는, 우리나라가 현재 운영하고 있는 배출권거래제(ETS)의 활용 및 우리나라 외에서 운영되고 있는 ETS와 시장을 연계할 수 있는 방안일 수 있다.¹³⁾ 둘째, 지속가능개발메커니즘 (SDM)의 경우, 아직 SDM과 교토의정서 하의 교토메커니즘의 일환인 CDM간의 관계정립이 결정되지 않았고, SDM의 형태가 확립되지 않았으나, CDM의 형태가 될 가능성이 많은 바, 우리나라가 현재 대응할 수 있는 방안으로는 CDM의 방식으로 접근하여 SDM의 전략적 활용방안을 모색하는 것이고, 세 번째는 비시장접근 항의 국내접근과 다자/국제접근에 대해서 우리나라가 해당하는 사안들에 대해서 대응방안을 도출하는 것이라고 할 수 있다.

따라서 다음 섹션에서는 파리합의문 조항 6조에서 나타난 세 가지 제도적 방향성과 범주 안에서 각기 우리나라가 대응할 수 방안을 모색해 보고자 한다. 이는 <그림 3.8>로 표현될 수 있다.

	접근법	거버넌스	제도적 이슈	기존 우리나라 대응 옵션 논의
협력적 접근 및 감축결과 이전	•상쇄 접근 (Crediting Approach) •거래 접근 (Trading Approach)	• 중앙집중형의 SDM과 국가 또는 지역별 bottom-up 시장 메커니즘 모두를 포괄	•Comparability → 다양한 협력적 접근법들 간의 호환을 위한 accounting framework가 같이 논의 필요	1 프로젝트 기반 한국형 시장 메커니즘 설립으로, 자체적 크레딧 생산 및 사용 2 우리나라 ETS의 활용 & 여타 ETS와 연계 방안 도출
지속가능 개발 메커니즘 (SDM)	•교토 의정서 하의 CDM에 기반한 Baseline-and-Credit Approach	• UNFCCC COP 하의 중앙집중형 거버넌스	•기존 CDM과 신규 설치되는 SDM간의 관계 및 기존의 accounting framework 개편 사항	3 기존 교토의정서의 CDM 방식으로 접근하여 SDM의 전략적 활용방안 도출
비시장 접근법	•국내 접근 •다자/국제 접근	• 국내 접근 인정 여부 현재 쟁점 사항 •다자/국제 접근간의 조정 기구 설치 여부 •비시장 접근법의 감축활동 인정 방법론	•Mitigation Contribution의 인정 여부	4 비시장 접근법에 해당하는 우리나라 대응 방안 도출

<그림 3.8> 파리합의문 조항 6조 기반, 우리나라 제도적 대응방향성 (자료: 저자 작성)

13) 해외감축분 달성에 있어, 시장 연계에 대한 사항에 대한 논의가 있었으며, 이에 대해서 가능 여부에 대해서 고찰이 필요하다는 입장에서 이를 삽입하였음을 밝힌다.

참 고 문 헌

- [1] DEHSt. (2008). *German Manual for JI Host Country Approval - Guidance for Applicants version 1.1.*
<http://ji.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/GK91JWA2H8VXMRU3DT6YNCQZF74EBL>. Accessed on July 27, 2016.
- [2] ENB (Earth Negotiations Bulletin). (2016). *Bonn highlights: Thursday, 19 May 2016.*
<http://www.iisd.ca/climate/sb44/>. Accessed on July 27, 2016.
- [3] IGES. (2014). *Need for an assessment of the Kyoto Mechanisms - IGES Issue Brief.*
http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/5376/attach/SummaryKyotoMechaUse_EN.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [4] IGES. (2016a). *CDM in CHARTS. Ver. 27.0 (February 2016).*
<http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/view.php?docid=970>. Accessed on July 27, 2016.
- [5] IGES. (2016b). *Kyoto Mechanism First Commitment Period (CPI) Summary Data.*
http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/6632/attach/KyotoCP1_Summary_EN.zip. Accessed on July 27, 2016.
- [6] Johannsdottir, L. and McInerney, C. (2016). Calls for carbon markets at COP21: A conference report.
Journal of Cleaner Production, 124 (2016), 405-407.
- [7] Marcu, A. (2016). *Carbon market provisions in the Paris Agreement (Article 6).* CEPS special report.
<http://www.ceps-ech.eu/sites/default/files/SR%20No%20128%20ACM%20Post%20COP21%20Analysis%20of%20Article%206.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [8] Höhne, N., Warnecke, C., Day, T., and Roser, F. (2015). Carbon market mechanisms in future international cooperation on climate change.
https://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/G8_G20/2015-06-01-carbon-pricing.pdf?__blob=publicationFile&v=4. Accessed on July 27, 2016.
- [9] Kollmus, A., Schneider, L. and Zhezherin, V. (2015). *Has Joint Implementation reduced GHG emissions? Lessons learned for the design of carbon market mechanisms.* Stockholm Environment Institute, Working Paper 2015-07.
<https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/Climate/SEI-WP-2015-07-JI-lessons-fo>

[r-carbon-mechs.pdf](#). Accessed on July 27, 2016.

[10] UNEP DTU Partnership. (2016a). *CDM Pipeline, June 2016*.

<http://cdmpipeline.org/publications/CDMPipeline.xlsm>. Accessed on July 27, 2016.

[11] UNEP DTU Partnership. (2016b). *Ji Pipeline, June 2016*.

<http://cdmpipeline.org/publications/JiPipeline.xlsx>. Accessed on July 27, 2016.

[12] UNFCCC. (2005). *Modalities, rules and guidelines for emissions trading under Article 17 of the Kyoto Protocol (Decision 11/CMP.1)*.

<http://unfccc.int/resource/docs/2005/cmp1/eng/08a02.pdf#page=17>. Accessed on July 27, 2016.

[13] UNFCCC. (2007). *Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007*.

<http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf>. Accessed on July 27, 2016.

[14] UNFCCC. (2009). *Report of the Conference of the Parties on its fifteenth session, held in Copenhagen from 7 to 19 December 2009*.

<http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf>. Accessed on July 27, 2016.

[15] UNFCCC. (2010). *Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010*.

<http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>. Accessed on July 27, 2016.

[16] UNFCCC. (2011). *Report of the Conference of the Parties on its seventeenth session, held in Durban from 28 November to 11 December 2011*.

<http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>. Accessed on July 27, 2016.

[17] UNFCCC. (2012a). *Report of the Conference of the Parties on its eighteenth session, held in Doha from 26 November to 8 December 2012*. <http://unfccc.int/resource/docs/2012/cop18/eng/08a01.pdf>.

Accessed on July 27, 2016.

[18] UNFCCC. (2012b). *Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention*.

<http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>. Accessed on July 27, 2016.

[19] UNFCCC. (2012c). *Benefits of the Clean Development Mechanism*.

- http://cdm.unfccc.int/about/dev_ben/ABC_2012.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [20] UNFCCC. (2014a). *Framework for various approaches: Technical paper*.
<http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/09.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [21] UNFCCC. (2014b). *New market-based mechanism: Technical paper*.
<http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/11.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [22] UNFCCC. (2014c). *Non-market-based approaches: Technical paper*.
<http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/10.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [23] UNFCCC. (2014d). *Framework for various approaches and non-market-based approaches*.
http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/mechanisms/application/pdf/submission_fva_and_nma_20.09.2014.pdf.
 Accessed on July 27, 2016.
- [24] UNFCCC. (2014e). *FVA, NMA, and NMM technical papers*.
https://unfccc.int/files/bodies/sbsta/application/pdf/sbsta_techpapers_briefing_nov2014.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [25] UNFCCC. (2015). *Paris Agreement*.
http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [26] UNFCCC. (2016). *Kyoto Mechanism-Background*.
http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/2998.php. Accessed on July 27, 2016.
- [27] 강희찬. (2013). 포스트교토체제의 신규시장메커니즘 논의와 발전 방향. 에너지경제연구, 12(2), 147-178.
www.keei.re.kr/keei/download/keer/KEER13_1202_60.pdf. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [28] 에너지관리공단. (2011). 기업을 위한 CDM 사업 지침서
www.kemco.or.kr/up_load/weather/pds/cdm--1.pdf. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [29] 조하현. (2015). 온실가스감축을 위한 청정개발체제(CDM): 문제점과 개선방안. 한국경제학보, 22(1), 279-294.
yeri.yonsei.ac.kr/new/kje/archive/vol22/no1/kje_22_1_23.pdf. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

제4장 협력적 접근 하의 상쇄 접근: CDM, JI, JCM

제 1 절 청정개발체제(CDM) 프로젝트

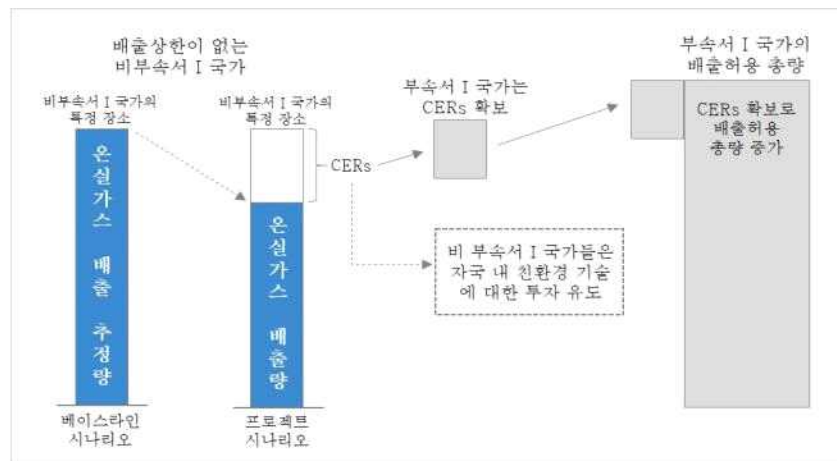
1. CDM 개념 및 도입배경

청정개발체제(CDM, Clean Development Mechanism)는 부속서 I 국가(Annex I)에게 부여된 온실가스 감축 목표를 비용 효과적으로 달성하기 위하여 1997년 교토에서 열린 기후변화협약(UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change)의 3차 당사국 총회(COP 3)에서 채택된 메커니즘 중 하나이다.

CDM은 비부속서 I 국가(non-Annex I)들의 지속가능한 성장을 돕는 동시에 부속서 I 국가의 교토의정서 상 온실가스 감축목표 준수에 활용할 수 있도록 유연성을 제공하고, 나아가 기후변화협약의 궁극적인 목표인 지구 온난화 현상 완화에 기여하는 것을 목적으로 한다. 따라서 CDM이라는 메커니즘 하에서, 배출한도(Emission Cap)가 정해진 부속서 I 국가들은 비부속서 I 국가에서 실행한 감축 활동(온실가스 흡수 포함)을 통해 발생한 크레딧(CER, Certified Emission Reductions)을 감축목표 이행에 활용함으로써 자국의 감축 비용을 낮추는 동시에 자국의 배출 허용량을 증가시키는 효과를 얻을 수 있다.¹⁴⁾ 한편, 비부속서 I 국가들은 자국 내 친환경 기술에 대한 투자를 유도할 수 있다 (<그림 4.1> 참조).

또한 CDM은 CER을 발급 과정에서 2%의 수수료를 징수하여 기후변화 적응에 취약한 개도국의 적응 사업에 자금을 지원하는 UNFCCC의 적응기금(Adaptation Fund)의 주 수입원으로 활용하고 있다.

14) 2000년부터 2012년까지의 CDM 사업 활동을 통해 발생한 CER은 교토의정서의 1차 의무이행기간(1st commitment period)의 목표이행에 사용할 수 있다.

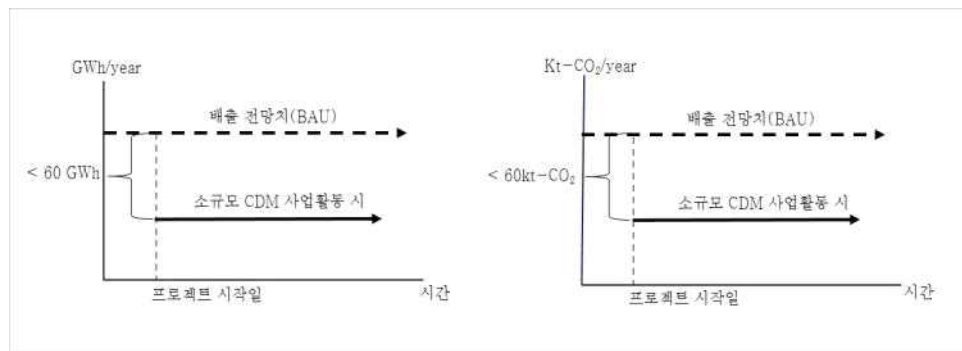


<그림 4.1> CDM 개요 (자료: IGES, 2016a)

CDM에 대한 관리 감독은 집행위원회(EB, Executive Board)가 수행하며, 사업 활동에 따른 온실가스 감축은 지정된 운영기구(DOE, Designated Operational Entity)에 의해 인증된다. CDM 사업에 따른 온실가스 감축이 되기 위해서는 ① 사업 참여국에 의한 자발적 감축 활동임이 승인되어야 하고, ② 기후변화 완화를 위한 실제적이고, 측정가능하며 장기적인 효용이 발생해야 되고, ③ 사업 활동을 하지 않았을 경우와 비교하여 추가적인 노력에 의한 것이어야 한다 (UN 1998).

CDM 사업은 ① 사업 참여국의 종류, ② 사업 규모, ③ 사업 내용에 따라 그 종류를 구분할 수 있다. 사업 참여국의 종류에 따라서는 기본 취지에 따라 단일 선진국이 투자하고 개발도상국이 사업을 유치하는 Bilateral CDM, 다수의 선진국이 투자하는 형태의 Multilateral CDM 및 선진국의 참여 없이 개도국이 단독으로 사업에 투자하고 크레딧을 발급받는 Unilateral CDM으로 구분한다. 사업 규모에 따라서는 일반 CDM과 소규모 CDM (SSC, Small-Scale CDM)으로 구분한다. 다음 3가지 사업 활동 유형 중 하나에 해당할 경우, 소규모 CDM 사업으로 구분하여 단순화된 세부원칙 및 절차를 적용할 수 있다. 소규모 CDM 사업의 활동 유형 (UNFCCC 2006a)은 다음과 같다.

- 유형 1: 최대 발전 용량이 15 MW까지인 신재생에너지 사업
- 유형 2: 에너지 공급/수요 측면에서의 에너지 소비량을 연간 최대 60 GWh 저감하는 에너지 절약 사업 (<그림 4.2> 참조)
- 유형 3: 인위적 배출 감축사업으로서 직접 배출량이 연간 60,000 t CO₂ 이하인 사업



<그림 4.2> 소규모 CDM 사업 활동의 적격성 (자료: UNFCCC, 2006a)

또한, 소규모 사업에 대해서는 여러 개의 소규모 CDM 및 소규모 조립/재조립 CDM을 하나의 CDM 사업처럼 간주하여 추진하는 번들링(Bundling) CDM이 가능하다. 번들링을 적용할 경우, 다수의 사업 활동에 대해 한 번의 등록 절차만 거치면 된다. 번들링을 적용하기 위해서는 하위 번들(Sub-bundle)로 묶여 있는 사업이 소규모 CDM 사업과 동일한 사업 유형에 속해야 하며, 각 하위 번들 사업 활동의 발전용량, 에너지 소비량, 감축 효과가 소규모 CDM 사업의 유형 1, 2, 3의 최대값을 초과할 수 없다. 그리고 번들링 CDM의 구성은 시간이 지나도 변경할 수 없으며, 모든 하위 번들 사업 활동들은 동일한 인증 기간(Crediting Period)의 적용을 받는다 (한국에너지공단 2011).

이외에, 프로그램 CDM은 국가 정책목표 및 제도 하에 추진되는 감축 프로그램 활동(PoA, Programme of Activities)의 큰 틀 아래 포함되는 단일 CDM 사업 활동(CPA, CDM Programme Activity)을 사업의 수, 규모 및 지역적 경계에 상관없이 등록이 가능하도록 한 CDM 사업 유형이다. 프로그램 활동은 자발적으로 설계되는 것으로서 정책 및 제도(인센티브 방식, 자발적 프로그램 등)를 설계 또는 수립하는 개인 또는 공적 주체에 의해 온실가스 감축이나 흡수원에 의한 순 제거를 이끄는 추가적인(Additional) 활동을 의미한다. 단일 CDM 사업 활동은 베이스라인 시나리오에 의해 지정된 지역에 적용되는 프로그램 활동 하의 온실가스 감축 또는 흡수원에 의한 순 제거를 이끄는 단일 활동 또는 연관 관계에 있는 수단들을 말한다 (UNFCCC 2015b). 일반 CDM, 번들링 CDM 및 프로그램 CDM의 특징을 비교하면 다음과 같다 (<표 4.1> 참조).

마지막으로, 사업 내용에 따른 구분으로 신규조립 및 재조립 CDM이 있다. 신규조립 CDM 사업은 50년 간 산림이 아니었던 토지를 산림으로 전환하는 사업이며, 재조립 CDM 사업은 1990년 이전에 산림이 아니었던 토지를 산림으로 전환하는 사업을 의미한다 (한국에너지공단 2016).

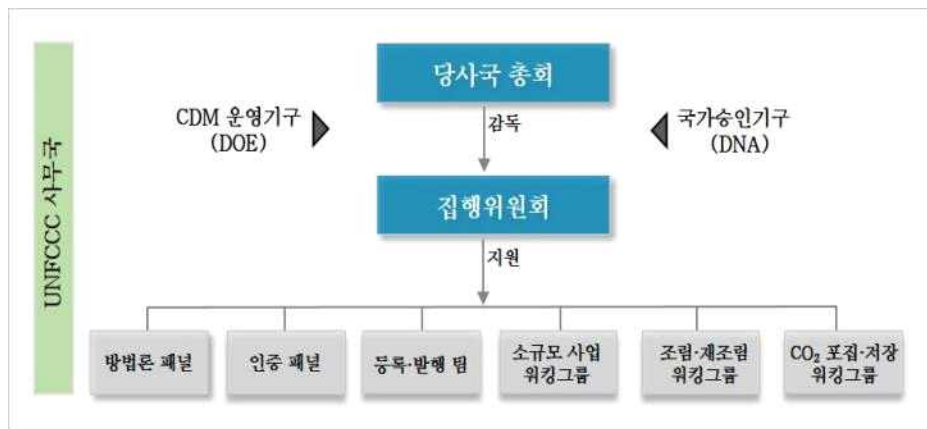
[표 4.1] 일반 CDM · 번들링 CDM · 프로그램 CDM 비교 (자료: 한국에너지공단, 2011)

	일반 CDM	번들링 CDM	프로그램 CDM
사업 범위	사업계획서 상에 정확한 사업장 규명	사업계획서 상에 정확한 사업장 규명	사업계획서 상에 온실가스 저감량을 추정해야하지만, 정확한 사업장을 규명할 수 없음
사업참여자	프로젝트 참여자	각 단위 저감활동의 CDM사업 참여자가 규명돼야 함	온실가스 프로그램을 이행하는 대표 기구가 사업 참여자임
사업 목적	온실가스 감축 활동의 달성	온실가스 감축 활동의 달성	온실가스 감축활동의 달성 보다는 증진 시키는 역할이 큼
사업 구성	단일 프로젝트	번들사업 내의 개별 활동이 CDM 사업 활동	프로그램 내의 모든 개별활동의 합이 CDM 사업활동임
	시간의 경과에 따라 사업 구성이 변하지 않음	시간의 경과에 따라 사업 구성이 변하지 않음	시간의 경과에 따라 사업 구성 업데이트
사업 추진시기	1건의 사업이므로 추진 시기도 하나	번들내의 모든 사업은 동일 시간에 관련 서류가 제출되고 시작됨	프로그램과 하위 사업 1건을 등록한 후, 프로그램에 따라 인증기간동안 시점에 상관없이 사업 추가 가능
베이스라인 및 모니터링	다수의 방법론 사용 가능	번들내의 온실가스 감축 사업은 서로 다른 베이스라인 및 모니터링 방법의 사용 가능	여러 가지 방법론들을 결합하여 사용이 가능하지만, UNFCCC의 승인을 받아야 함

2. CDM 거버넌스 체계

2.1 관련 기구

CDM 관련 기구로 교토의정서 당사국 총회(CMP, Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol), 집행위원회, 사무국, 기타 집행위원회를 지원하는 전문 패널 및 워킹그룹 등이 있으며, UNFCCC 외부에 CDM 운영기구와 국가승인기구 (<그림 4.3> 참조)가 있다 (IGES 2016a).



<그림 4.3> CDM 거버넌스 (자료: IGES, 2016a)

1) 당사국 총회(CMP, The Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol)

CMP는 CDM에 대한 최종의사결정 기구로서, 교토 의정서에 대한 향후 의사결정의 기준이 되고 운영 절차 상 근거가 되는 방향을 설정하는 역할을 담당한다. CMP의 결정은 교토 의정서의 성공적인 이행을 위한 의무 규정으로 간주된다. EB의 모든 결정은 CMP의 결정과 일관되어야 한다.

보다 구체적으로, CMP는 CDM에 대한 ① 규정 수립 및 감독, ② 집행위원회가 제시한 권고사항에 대한 결정, ③ 집행위원회에 의해 임시적으로 인증된 운영기구에 대한 지정을 담당한다. 또한 집행위원회의 연간 보고서에 대한 검토와 CDM 운영기구 및 CDM 사업의 지역 및 세부지역 간 분배에 대한 검토를 수행한다.

2) 집행위원회(EB, Executive Board)

CDM 집행위원회는 CMP의 권한과 지침 하에서 CDM 사업을 감독하는 역할을 담당한다. 집행위원회는 CDM 사업 참여자들의 사업 등록 및 CER 발급을 위한 궁극적인 창구에 해당한다. 집행위원회는 총 10명으로 구성되어 있으며, 연간 3회 이상 회의를 개최하도록 되어 있다. 구성원은 교토의정서 당사국 중 UN 5개 지역그룹¹⁵⁾에서 각 1명, 부속서 I 국가 2명, 비부속서 I 국가 2명, 도서국가 1명이다. 집행위원회의 구성원은 2년 주기로 선출하며, 연속 2회까지 연임이 가능하다. 집행위원회의 의장과 부의장은 부속서 I 국가의 1명과 비부속서 I 국가의 1명으로 선출하며, 매년 부속서 I 국가와 비부속서 I 국가 간 의장과 부의장 직을 교대로 변경하도록 한다.

15) 아시아, 아프리카, 라틴 아메리카, 동유럽, 서유럽 및 기타 지역

3) 집행위원회 지원 패널 및 워킹그룹 (Panel, Team and Working Group)

모든 패널과 워킹그룹은 집행위원회의 지침 하에 운영되고 있으며, 현재 방법론 패널, 인증 패널, CDM 등록·발행팀, 소규모 사업 워킹그룹, 조림·재조림 워킹그룹 및 CO₂ 포집·저장 워킹그룹이 운영되고 있다.

- ▣ **방법론 패널(Methodologies Panel):** 방법론 패널은 전문가 10명으로 구성되어 있다. 방법론 패널은 ① 집행위원회에 제공하는 베이스라인 및 모니터링 계획을 위한 방법론 가이드라인에 관한 권고사항을 개발하고, ② 제출된 신규 베이스라인 및 모니터링 방법론 제안서에 대한 권고사항을 준비한다.
- ▣ **인증 패널(Accreditation Panel):** 인증 패널은 집행위원회가 CDM 운영기구에 대한 인증 절차 및 기준을 수립하고 이행하는 업무를 지원한다. 즉, 집행위원회의 운영기구 평가 시 인증요건 준수여부 평가 결과를 검토하여, 운영기구의 인증요건에 대한 권고 및 인증절차 개선과 관련된 권고 사항들을 제공한다.
- ▣ **등록·발급팀(Registration and Issuance Team):** 등록·발행 팀은 최소 20명 이상으로 구성되며, 집행위원회가 제출한 ① 사업 활동 및 프로그램 활동에 대한 승인 요청, ② CER 발급 요청, ③ 사업 활동 및 프로그램 활동에 대한 인증기간 갱신 등에 대한 평가 업무를 지원하는 역할을 한다.
- ▣ **소규모 사업 워킹그룹(Small-Scale Working Group):** 소규모 사업 워킹그룹은 1명의 방법론 패널 위원과 나머지 5명의 위원으로 구성된다. 소규모 사업 워킹그룹은 제출된 소규모 CDM 사업 활동의 신규 베이스라인 및 모니터링 방법론 제안서에 대한 권고사항을 준비한다.
- ▣ **조림·재조림 워킹그룹(Afforestation and Reforestation Working Group):** 조림·재조림 워킹그룹은 5명의 위원으로 구성된다. 조림·재조림 워킹그룹은 제출된 조림·재조림 CDM 사업 활동의 신규 베이스라인 및 모니터링 방법론 제안서에 대한 권고사항을 방법론 패널과 협력하여 준비한다.
- ▣ **이산화탄소 포집·저장 워킹그룹(Carbon Dioxide Capture and Storage Working Group):** 이산화탄소 포집·저장 워킹그룹은 제출된 이산화탄소 포집·저장에 대한 CDM 사업 활동의 신규 베이스라인 및 모니터링 방법론 제안서에 대한 권고사항을 방법론 패널과의 협력 하에 준비한다. 이산화탄소 포집·저장 워킹그룹은 1명의 방법론 패널 위원과 5명의 위원으로 구성된다.

4) 사무국(UNFCCC Secretariat)

UNFCCC 사무국은 집행위원회와 산하 패널 및 워킹그룹에 필요한 행정적이고 기술적인 지원을 제공한다. 또한 CDM 절차 상 감독기관으로서의 집행위원회의 역할을 지원한다.

5) 운영기구(DOE, Designated Operational Entity)

CDM 운영기구는 CDM 사업의 타당성을 확인하고 온실가스 감축을 검증하는 민간 인증기관이다. 국내 법인이나 국제 기구가 운영기구가 되기 위해서는 집행위원회에 의해 임시 인증 및 지정된 후 CMP에 의해 최종 승인되는 과정을 거쳐야 한다. 운영기구의 주요 역할은 사업 추진 절차에 따라 ① 사업 참여자에 의해 제안된 CDM 사업 활동의 타당성을 확인하고 후속 작업으로 사업 등록을 요청하는 것, ② 등록된 CDM 사업 활동의 온실가스 감축을 검·인증하고, 이에 따른 CER 발급을 집행위원회에 요청하는 것이다. 2016년 6월 현재 전 세계적으로 34개의 기관, 대한민국 국적으로는 한국에너지공단, 한국품질재단, 한국표준협회 및 한국화합융합시험연구원이 운영기구로 지정되어 있다.

6) 국가승인기구(DNA, Designated National Authority)

국가승인기구는 사업 참여자의 자발적인 사업 참여를 승인하고 장려하는 역할을 담당한다. CDM 규정에 따라 CDM에 참여하는 당사국은 CDM을 위한 국가 내 담당기관을 지정해야 한다. 사업 참여자에 의해 제안된 사업 활동의 등록은 사업에 참여하는 각 당사국의 국가승인기구로부터 승인서를 받은 후 가능하며, 사업 주최국의 승인서에는 사업 활동이 사업 주최국의 지속가능한 발전에 기여한다는 것을 확인하는 내용이 포함되어 있어야 한다. 해당 사업 승인의 세부적인 절차에 대해서는 당사국이 자체적으로 수립한다. 우리나라의 경우, 국무조정실이 국가승인기구의 역할을 하고 있다.

2.2 관련 규정

1) EB 결정사항

CDM과 관련된 가장 최상위 결정사항은 CMP 결정문에 포함되며, CDM에 대한 권한과 지침을 제공한다. CDM의 구체적인 규정들은 집행위원회에 의해 수립되며, 집행위원회의 결정문은 성격에 따라 규제결정, 판결, 의사결정의 3가지로 구분 된다.

‘규제결정(Regulatory decisions)’은 CDM 이해관계자들이 준수해야 하는 CDM 규칙 및 요건에 대한 제정 및 개정에 대한 결정을 의미한다. 이는, 표준, 절차서, 지침서, 설명문의 제정 및 개정을 통해 반영된다. ‘판결(Rulings)’은 사업 참여자 및 운영기구의 CDM 규칙 및 요건 충족 여부에 대한 판단과 관련한 결정에 해당 한다. 마지막으로, ‘의사결정(Operational decisions)’은 재정, 행정, 내부 운영절차 및 지원 기구 설립 등 집행위원회의 기능 및 지원체계와 관련된 결정을 말한다 (UNFCCC 2015a).

2) CDM 규정 관련 문서 체계

CDM의 정의, 목적, 기본 원칙은 교토 의정서에서 최초로 제시되었다. 교토 의정서 외에도 CDM 관련 최상위 결정 사항들은 CDM의 최종 의사결정기구인 CMP 회의를 통해 수립되며, CMP 결정문을 통해 공개된다. CMP 결정문의 하위 규정으로 집행위원회가 개발하는 규정에 대한 문서의 유형은 표준, 절차서, 툴, 지침서, 설명문 및 기타 보충문서로 분류된다. 각각의 문서들에 대한 특성을 살펴보면 다음과 같다.

가) 표준(Standards)

표준은 CDM 세부원칙 및 절차에 대해 단일한 방식으로 접근하기 위하여 적용한다. 표준은 행위에 대한 의무 수준을 설명하거나 구체적인 의무 사항을 제시한다. 또한, 규정의 준수여부를 판단할 때 그 기준으로 활용한다. 표준은 다시 정책 표준, 방법론, 표준화된 베이스라인으로 구분된다.

‘정책 표준(Policy standards)’은 사업 주기, 인증, 방법론 또는 표준화된 베이스라인 개발 및 CDM 거버넌스에 대한 표준에 해당한다. ‘방법론(Methodologies)’은 CDM

사업 활동의 사업 경계 정의, 감축량 산정 및 모니터링, 추가성 입증, 베이스라인 시나리오 설정 등의 요소들을 포함한 베이스라인 및 모니터링 방법론을 말한다. ‘표준화된 베이스라인(Standardized Baselines)’은 당사국 또는 당사국 그룹이 CDM 사업에 의한 온실가스 감축량 및 흡수량을 산정하고, 추가성을 판단하는 것을 지원하기 위해, 국가 단위, 국가 내 지역 단위, 일부 국가 그룹 단위에 기반하여 개발한 베이스라인을 의미한다.

나) 절차서(Procedures)

절차서는 집행위원회, 사무국, 사업 참여자, 운영기구 및 국가승인기구가 집행위원회에 의해 수립된 CDM 세부원칙과 절차 및 표준을 일관된 방식으로 준수하기 위한 단계적 행위를 규정한 문서이다. 절차서는 ① CDM 사업주기 및 운영기구 인증에 대한 규제 절차, ② 집행위원회, 집행위원회의 지원 패널 및 워킹 그룹들의 운영 절차에 대한 요건이 포함되어 있다.

다) 툴(tool)

툴은 표준 또는 절차서 상 요건의 충족 여부를 계산, 판단, 추정, 정교화, 식별 및 실험의 방법으로 입증하기 위한 수단이다. 표준 및 절차서에는 툴의 사용이 의무사항인지 그렇지 않은지에 대해 언급해야 된다. CDM에서 사용하는 툴은 정책툴과 방법론 툴로 구분한다.

‘정책툴(Policy tool)’은 사업주기, 인증, 방법론 및 표준화된 베이스라인의 개발, CDM 거버넌스와 관련해서 표준과 절차서의 일부분으로써 해당 문서들을 뒷받침하는 역할을 한다. ‘방법론 툴(Methodological tool)’은 CDM 사업 활동과 관련된 변수들에 대한 판단 및 설정, 정보의 식별, 요건의 평가, 인증 및 적용에 대한 표준화된 수단이다.

라) 지침서(Guidelines)

지침서는 적용 가능한 표준 및 절차서의 준수에 있어 단일한 방식으로 접근할 수 있도록 지원하는 성격의 문서이다. 지침서는 CDM 세부원칙 및 절차, 표준 및

절차서에 따라 식별된 요건을 충족시키기 위한 권고 사항 및 우수 사례 등 보충적인 성격의 정보들을 포함한다.

마) 설명문(clarification)

집행위원회에 의해 발행되는 설명문은 정책 설명과 방법론 설명으로 구분된다. ‘정책 설명(Policy clarification)’은 집행위원회의 회의 보고서의 부속서로 공개된다. 본 문서는 설명하고자하는 요건의 범위를 조정하지는 않으며, 정책 설명을 포함하거나 고려한 관련 정책 표준 및 절차의 후속 개정이 이루어질 때까지 임시방편으로 적용하게 된다. ‘방법론 설명(Methodological clarification)’은 방법론, 표준화된 베이스라인 및 방법론 틀의 해석을 요구하는 사업 참여자, CDM 운영기구 및 기타 이해관계자에 대한 답변에 해당한다.

바) 보충문서(Supplementary documents)

기타 보충문서에는 정보 문서, 서식, 용어 사전이 해당된다. ‘정보 문서(Information notes)’는 CDM 규정과 요건, 집행위원회의 판결, 집행위원회와 집행위원회 지원 패널 및 워킹그룹의 기능과 관련한 특정 사실 및 분석 정보를 포함한다. ‘서식(Forms)’은 CDM 절차상 요구되는 데이터 및 정보 획득을 위해 사용한다. ‘용어 사전(Glossaries)’은 집행위원회 문서상의 용어에 대한 일반적인 이해를 돕기 위해, 집행 위원회에서 발행되는 용어집이다.

3. CDM 추진과정 및 방법론 분석

3.1 프로젝트 단계별 절차

CDM 사업주기에 따른 추진단계는 ① 사업 계획, ② 국가 승인, ③ 타당성 확인, ④ 사업 등록, ⑤ 사업 활동 모니터링, ⑥ 검증 및 인증, ⑦ 크레딧 발급의 7단계로 구분된다 (<표 4.2> 참조) (UNFCCC 2016a).

[표 4.2] CDM 사업 절차 및 담당 기관

사업 단계	사업 절차	담당 기관
1	사전 계획서 작성 및 제출	사업 참여자
2	국가 승인	국가승인기구(DNA)
3	사업 타당성 확인	CDM 운영기구(DOE)
4	사업 등록	CDM 집행위원회(EB)
5	사업 활동 모니터링	사업 참여자
6	검증 및 인증	CDM 운영기구(DOE)
7	CER 발급	CDM 집행위원회(EB)

1) 사업 계획

사업 참여자는 사업 활동, 온실가스 감축량 산정을 위한 베이스라인 설정 및 모니터링 방법 등을 구체화하고 이를 사업 계획서(CDM-PDD, Project Design Document) 서식에 맞게 작성하여야 한다. 사업 계획서는 필수 기술 및 사업 활동 구성 등의 정보들을 포함하고 있으며, 이후 절차인 타당성 검토, 등록, 검·인증을 위한 필수 문서이다. 이때, 사용하는 사업 계획서는 CDM 세부원칙 및 절차의 부속서 B 내용에 기반하여, 집행위원회가 개발한 서식으로, 베이스라인 및 모니터링 방법론은 집행위원회에 의해 승인된 방법론을 사용해야 한다. 사업 활동에 적합한 베이스라인 및 모니터링 방법론이 없는 경우, 사업 참여자는 새로운 방법론을 제안할 수 있다. 제안하고자 하는 신규 방법론은 CDM 운영기구를 통해 집행위원회에 제출할 수 있으며, 집행위원회의 검토 및 승인이 필요하다. 단, 신규 방법론의 제안은 사업 타당성 검토 및 등록을 위한 제출 절차 이전에 실시되어야 한다.

이 외에도 기존에 집행위원회에 의해 승인된 방법론은 관련 지침서에 따라 누구나 사용할 수 있으며, 승인된 방법론을 사용할 경우, CDM 운영기구가 CDM 사업 활동의 타당성 검토 및 등록 요청을 위한 사업 계획서의 제출 절차를 진행할 수 있다.

2) 국가 승인

사업 참여자는 주최국을 포함하여, 사업 활동에 참여하는 당사국들의 국가 승인기구로부터 자발적인 참여에 대한 승인서를 받아야 한다. 승인서에는 각 사업

참여자의 CDM 사업 활동 참여에 대한 허가 및 자발적 참여에 대한 인정의 내용이 포함되며, 주최국의 승인서에는 제안된 CDM 사업 활동의 지속가능한 발전에 기여함이 추가로 포함되어 있다. 자세한 승인 절차는 각 당사국이 결정한다.

3) 사업 타당성 확인

사업 계획서는 제3자 검증기관인 CDM 운영기구에 의해 타당성을 확인받게 된다. 타당성 검토는 사업 계획서에 기반하여 CDM 세부원칙 및 절차, CMP와 집행위원회의 관련 결정에 명시된 CDM 사업 활동의 요구조건에 대한 위배여부를 CDM 운영기구가 독립적으로 평가하는 절차이다. 사업 타당성 확인의 세부 절차는 다음과 같다.

- 1단계: 사업 참여자는 타당성 확인을 위한 CDM 운영기구 선정 및 계약
- 2단계: 사업 참여자가 운영기구에 사업 계획서 및 첨부서류 제출
- 3단계: CDM 운영기구는 CDM 요구조건 충족여부 확인을 위한 사업 계획서 검토
- 4단계: CDM 운영기구는 전 세계 이해관계자와의 협의를 위해 사업 정보 제출(사업명, 주최국, 사업 참여자 명, 온실가스 감축 추정량, 적용된 방법론 등)
- 5단계: UNFCCC 사무국은 전 세계 이해관계자와의 협의를 위해, UNFCCC 홈페이지상에 사업 계획서 공개
- 6단계: UNFCCC 사무국은 검증기관의 사업 타당성 확인 요건에 대한 의견을 UNFCCC 홈페이지에 제출
- 7단계: UNFCCC 사무국은 UNFCCC 홈페이지 상에 6단계 내용 공개. 운영기구는 해당 의견을 타당성 확인 시 고려
- 8단계: CDM 운영기구는 국가승인기구에 지역 이해관계자의 불만사항을 검증 및 인증 표준에 따라 사업 참여자에게 전달할 것을 요청
- 9단계: 인증기구는 사업 활동의 타당성 결정

4) 사업 등록

사업 등록은 해당 사업 활동에 따른 감축량의 검증, 인증 및 CER 발급을 위한 전제 조건이다. CDM 운영기구는 타당성 확인이 완료된 사업의 등록을 집행위원회에 요청한다. 등록 요청 시 제안하는 사업의 계획서, 타당성 확인 보고서, 국가승인서,

사업자 간의 동의서를 첨부한다. 등록은 집행위원회가 타당성이 확인된 사업을 CDM 사업 활동으로써 형식적으로 수락함을 의미한다. 등록 절차는 ① 사무국의 완전성 체크, ② 사무국 확인, ③ 집행위원회 확인, ④ 등록 순으로 진행되며, 집행위원회 구성원 중 3인 또는 당사국 1국 이상의 검토 요청이 있을 경우 추가 검토가 실시된다. CDM 사업을 집행위원회에 등록하기 위해, 사업 참여자는 등록비에 해당하는 행정비용을 지불해야 한다.

연평균 예상 감축량을 기준으로 첫 15,000톤에는 1 CER당 USD \$0.1불, 15,000톤 초과분에 대해서는 1 CER당 USD \$0.2불을 적용하여 산정하되, 최대 금액은 USD \$ 350,00불을 넘지 않도록 한다. 단, ① CER 발급기간 동안 연평균 예상 감축량이 15,000톤 미만, ② 최빈개도국이 주최한 사업 활동, ③ 10개 이하의 CDM 사업이 등록된 국가의 첫 번째 CER 발급일까지는 등록비가 면제된다.

5) 사업 활동 모니터링

사업 참여자는 적용한 승인 방법론에 따라 실제 배출량을 모니터링 해야 한다. 사업 참여자는 사업 계획서에 기술한 모니터링 계획에 따라 사업 활동의 온실가스 감축량 산정에 필요한 모든 관련 데이터를 수집하고 저장 · 관리해야 한다.

6) 검증 및 인증

‘검증’은 등록된 CDM 사업 활동의 결과로써 모니터링한 온실가스 감축량을 사후적으로 결정하기 위하여 CDM 운영기구가 주기적으로 수행하는 독립적인 검토를 말한다. CDM 운영기구는 승인된 모니터링 계획에 따라 사업 참여자가 제안한 만큼의 온실가스 감축량이 발생했음을 검증하게 된다. ‘인증’은 사업 활동을 통해 온실가스 감축을 달성하였음을 CDM 운영기구가 서면으로 보증하는 것을 의미한다.

7) CER 발급

CDM 운영기구는 CER의 발급 요청과 함께 검증 보고서를 집행위원회에 제출한다. CER 발급을 위한 절차는 사업 등록과 유사하게 ① 사무국의 완전성 체크, ② 사무국 확인, ③ 집행위원회 확인, ④ 등록 순으로 진행되며, 집행위원회 구성원 중 3인 또는

당사국 1국 이상의 검토 요청이 있을 경우 추가 검토가 실시된다. 집행위원회는 검증된 온실가스 감축량과 동일한 양의 CER을 발급할 수 있으며, CER 발급은 해당 사업의 행정비용이 지불된 경우에만 유효하다. 또한, 발급되는 CER의 2%에 대해 기후변화 적응에 취약한 개발도상국에 해당하는 당사국들을 위한 수익금으로 공제한 후, 나머지 CER을 각 사업 참여자 및 당사국의 요청에 따라 분배한다.

지금까지 설명한 절차에 따라 CDM 사업을 추진함에 있어, CER 발급까지 기간이 장기화됨에 따른 비용 및 리스크 증가, 지역 및 사업 유형의 편중, 지속가능한 사회로의 기여도 부족 등과 관련해 CDM 수정 문제가 제기되어 왔다. 이에 따라, CDM의 구조 및 절차를 개선하기 위한 다양한 개편 방안(CDM Reform)이 모색되고 있다. 주요 개편방향으로는 ① 추가성 입증 간소화, ② 접근 방식 변화, ③ 사업 계획서 작성 지원, ④ 최빈국, 군소국가 우대 및 사업 활동 확대, ⑤ CDM 관련 비용 면제 등이 있다. 개편방향에 대하여 논의되고 있는 주요 방안들에 대해 하단의 <표 4.3>에 정리하였다.

[표 4.3] CDM 개편 방안 (자료: Greiner, 2014)

개편 방향	주요 개편방안 개요
규정 정리	- 마라케시 합의 이후 집행위원회 권고사항으로 등장한 추가 규정 등 반영을 위한 CDM 세부원칙 및 절차 업데이트 - CDM 관련 결정사항들은 단일 문서로 통합 - CDM 세부원칙 및 절차의 유연성 부여 (사업 계획서 및 모니터링 개발 관련하여 불필요하지만 구속력 있는 부속서의 제외)
운영상 장애요인 제거	- 사업 주기의 단순화(별도 타당성 확인 없이 표준화된 베이스라인 사용시 자동 등록 허용) - 중요 결함으로 인한 CER 발급에 대한 CDM 운영기구의 보상 책무 대체방안
전략적 변경	- 국가별 취소계정 및 온라인 취소 시스템 등을 활용한 자발적인 취소 절차 지원(결과에 기반한 기후재정을 위한 MRV 톨로써 CDM 활용, 감축목표 및 정책을 넘어서는 CER 활용) - CDM 집행 위원회에 최빈개도국, 민간, NGOs에 추가 자리 제공 - 기술 특성에 기반한 인증기간 설정 및 인증기간 단축 - 특정 사업 유형(HFC-23, 아디픽산 N₂O 등) 제한
Post-2020	- JI 및 CDM 거버넌스의 통합 - 등록된 CDM 사업의 2020년 이후 사업 지속 - INDCs에 CDM 연계

3.2 더블 카운팅

이중 계상은 넓은 의미에서 하나의 메커니즘을 통해 발생한 단일의 온실가스 감축량 또는 제거량이 기후변화 대응을 위한 두 번 이상의 감축 정책 또는 재정지원 정책에 계상되는 것을 의미한다. 이중 계상의 유형은 이중 발급, 이중 판매, 이중 청구로 구분할 수 있다. ‘이중 발급(Double issuance)’은 하나의 감축 사업으로부터 이중으로 감축실적을 발급하는 것, ‘이중 판매(Double selling)’는 하나의 감축실적을 다른 사업자에게 중복하여 판매하는 것이며, ‘이중 청구(Double claiming)’은 하나의 감축사업을 통한 결과물을 이중의 목적으로 사용하는 것을 말한다 (SEI 2014).

이중 발급을 방지하기 위한 방안으로는 ① 사업 위치 및 소유자에 대한 정보 확인, ② 사업 소유자에 의한 증명, ③ 감독기관에 의한 확인, ④ 사전 동의 및 사후 동인 절차, ⑤ 단일 유형의 주체만 크레딧을 주장할 수 있게 하는 방식, ⑥ 크레딧 주장이 가능한 잠재 주체들 간의 동의서를 요구하는 방식 등으로 구분할 수 있다 (SEI 2014). 이중 발급 방지를 위한 접근 방안들에 대해 CDM의 적용 가능성 여부는 하단의 <표 4.4>에 제시된 바와 같다.

[표 4.4] CDM의 이중 발급 방지 방안 (자료: SEI, 2014)

이중발급 유형	이중발급 방지 방안	CDM 적용가능성
동일 감축량이 동일 주체에 의해 동일 크레딧 체계 하에서 주장됨	사업 위치 및 소유자에 대한 정보 확인	O
	사업 소유자에 의한 증명	X
동일 감축량이 동일 주체에 의해 다른 두 크레딧 체계 하에서 주장됨	사업 소유자에 의한 증명	X
	감독기관에 의한 확인	X
	사전동의 절차	X
	사후동의 및 철회 절차	X
동일 감축량이 다른 두 주체에 의해 동일 크레딧 체계 하에서 주장됨	사업 소유권자에 의한 증명	X
	단일 유형 주체만 크레딧 주장 가능	(O)
	크레딧 주장이 가능한 잠재 주체들 간 동의서 요구	(O)
동일 감축량이 다른 두 주체에 의해 다른 두 크레딧 체계 하에서 주장됨	사업 소유권에 의한 증명	X
동일 크레딧 메커니즘 하에서 타 활동으로 인한 간접적인 업스트림/다운스트림 사업 배출량 및 누출량의 계산에 따른 중복	upstream/downstream 사업이 없을 경우의 배출 수준을 감안한 배출량 및 누출량 판단	(O)
다른 두 크레딧 메커니즘 하에서 타 활동으로 인한 간접적인 업스트림/다운스트림 사업 배출량 및 누출량의 계산에 따른 중복	upstream/downstream 사업이 없을 경우의 배출 수준을 감안한 배출량 및 누출량 판단	X

* X=불가능(관련 규정 없음), O=가능(관련 규정 있음), (O)=일부 가능(일부 관련 규정 및 접근방법 존재)

CDM에서 이중 청구에 대해서는 CDM 사업이 비부속서 I 국가에서만 이행될 수 있는 규정으로 접근한다. 또한 방법론, 관련 톨 및 지침서는 부속서 I 국가에서 발생한 간접적인 업스트림과 다운스트림의 감축량을 비부속서 I 국가의 사업에서 주장하는 것을 방지하는 해당 규정을 포함한다. 하단의 <표 4.5>는 이중 청구를 방지하기 위한 방안에 대해 CDM의 적용 가능성 여부를 정리한 것이다.

[표 4.5] CDM의 이중 청구 방지 방안 (자료: SEI, 2014)

이중청구 유형	이중청구 방지 방안	CDM 적용가능성
사업 수행을 통한 이중 사용	교토의정서 목표이행 국가	O
	UNFCCC 2020 정책	X
ETS와의 이중 사용	부속서 I 국가의 ETS	O
	비부속서 I 국가의 ETS	X
온실가스 관련 인증제도에 서의 이중 사용	부속서 I 국가의 재생에너지 인증제도	O
	부속서 I 국가의 에너지효율 인증제도	O
	비부속서 I 국가의 재생에너지 인증제도	X
	비부속서 I 국가의 에너지효율 인증제도	X

* X=불가능, O=가능

3.3 MRV 프로세스 및 방법론

CDM 사업 활동에 따른 감축량의 MRV는 ① 모니터링 계획 수립, ② 사업 활동 모니터링, ③ 모니터링 보고서 작성, ④ 검증의 순서로 이루어진다.

1) 모니터링 계획 수립

모니터링이란 베이스라인을 판단하고, 사업 경계 내에서 인위적인 배출량 및 누출량을 측정하기 위해 필요한 모든 자료를 수집, 보관, 관리하는 것을 의미한다 (UNFCCC 2015b). 사업 참여자는 제안하고자 하는 CDM 사업에 대해 모니터링 계획을 수립하고 이를 사업 계획서에 반영해야 된다. 모니터링 계획의 가장 핵심 요소는 모니터링 대상 데이터 및 변수이며, 그 밖에 데이터 보존 기한, 데이터 수집 및 관리를 위한 책임과 권한 및 관련 조직체계, 품질 보증 및 관리 절차, 불확실도

수준, 측정방법, 측정장비의 보정 주기 등을 포함해야 된다 (UNFCCC 2008).

모니터링 대상 데이터 및 변수에 대해서는 데이터(변수) 이름, 측정 단위, 데이터(변수) 설명, 데이터 출처, 적용되는 수치, 측정 방법 및 절차, 모니터링 주기, 품질 보증 및 관리 절차, 데이터 사용 목적 등을 구체화하여 사업 계획서에 포함시켜야 한다. 모니터링 방법에 샘플링을 포함할 경우, 사업 계획서에 기재하는 해당 샘플링 계획은 관련 지침서(UNFCCC 2015c)에 따라 샘플링 설계, 수집 대상 데이터, 이행 계획을 포함하여 작성한다.

모든 CDM 사업에 통용되는 모니터링 계획 수립의 구성은 CDM 사업 표준 (UNFCCC 2015d)에 따른다. 그 외에 승인된 방법론이나 신규 베이스라인 및 모니터링 방법론마다 모니터링 대상, 주기, 품질 보증 및 관리 절차 등 방법과 그 수준 등 세부적인 사항이 전부 다르다. 따라서 사업 계획서의 모니터링 계획의 각 항목에 대해서는 해당 CDM 사업에 적용되는 이미 승인된 방법론 또는 신규 방법론을 기반으로 하여 구체적인 기준을 수립하여야 한다.

2) 사업 활동 모니터링

CDM 사업 활동에 대해 사업 계획서에 제시한 모니터링 계획에 따라 사업 참여자 또는 사업 참여자를 대신하는 제3자 기관은 데이터 및 정보를 수집, 저장, 관리한다. CDM 사업자는 사업 계획서에 포함된 계획에 따라 사업 전체 기간 동안 모니터링을 실시한다.

3) 모니터링 보고서 작성

등록된 CDM 사업의 사업 참여자는 CDM 사업 표준에 따라 모니터링 보고서 및 기타 첨부 서류를 준비하고, 모니터링된 온실가스 감축량에 대해 검증받기로 한 CDM 운영기구에 제출하여야 한다. 모니터링 보고서는 다음의 항목으로 구성되어 있다 (UNFCCC 2015e).

- 표지: 사업 일반정보(사업 활동명, 보고서 작성 완료일, 온실가스 감축 추정량 등)
- 섹션A: 사업 활동 설명(목적 및 일반개요, 사업 활동 장소, 당사국 및 사업 참여자, 적용된 방법론, 사업 인증기간 및 연락처)

- ▣ 섹션B: 사업 활동 이행(등록된 사업의 이행 결과, 등록 후 변경사항)
- ▣ 섹션C: 모니터링 시스템 설명
- ▣ 섹션D: 데이터 및 변수 설명(고정 데이터, 모니터링 대상 데이터 및 변수, 샘플링 계획 이행 결과)
- ▣ 섹션E: 온실가스 감축량 및 흡수원에 의한 제거량 산정(베이스라인 배출량, 프로젝트 배출량, 누출량 산정 등)
- ▣ 부속서 1: 사업 참여자 및 관계자 연락처

4) 검증

특정기간 동안 사업 참여자가 감축한 온실가스 감축량을 CDM 운영기구가 평가하는 절차인 검증은 CDM 검증 및 인증 표준에 기반하여 수행한다. CDM 운영기구는 검증 수행 시 프로젝트 활동이 CDM 세부원칙 및 절차의 요구 조건들을 준수하고 있는지 확인한다. CDM 운영기구는 ① 해당 CDM 사업의 보고서에 제시된 감축량에 대한 정량 및 정성적 정보, ② 등록된 사업 활동에 대한 운영 및 이행 여부, ③ 감축량 보고를 위한 단계들이 CDM의 기준 및 지침의 준수 여부, ④ 데이터 수집 시스템이 적용한 방법론 및 툴, 등록된 모니터링 계획의 요구조건들의 충족 여부를 판단하고 평가한다. 평가 방법은 관련 문서 검토와 현장 조사를 적절히 활용하도록 하며, 현장 조사의 경우 필요 시 샘플링 방식의 적용이 가능하다. CDM 운영기구가 검증해야될 준수 사항은 다음과 같다 (UNFCCC 2015f).

- ▣ 모니터링 보고서 양식에 대한 준수
- ▣ 등록된 사업의 계획서 내용에 대한 준수
- ▣ 등록된 모니터링 계획상의 적용된 툴 및 표준화된 베이스라인을 포함한 모니터링 방법론에 대한 준수
- ▣ 등록된 모니터링 계획에 대한 모니터링 활동의 준수
- ▣ 측정 장비의 보정주기 요구조건에 대한 준수
- ▣ 데이터 및 온실가스 감축량 및 순 제거량 산정에 대한 평가
- ▣ 검증 상황 업데이트 제공

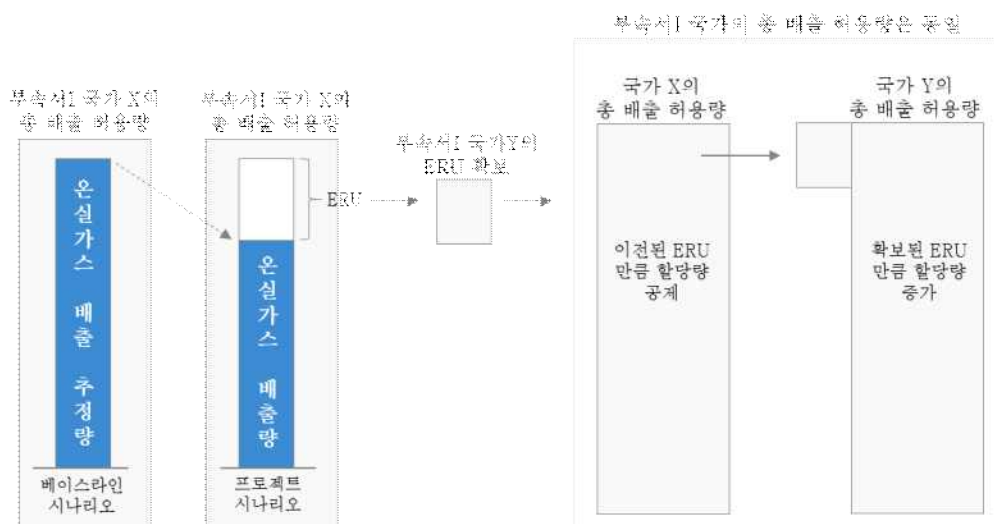
검증 및 인증을 수행하는 CDM 인증기구는 양식의 개정 및 유효기간을 고려하여

유효한 버전의 양식으로 검증 및 인증 보고서를 작성해야 한다.

제 2 절 공동이행제도(JI) 프로젝트

1. JI 개념 및 도입배경

공동이행제도(JI, Joint Implementation)는 CDM과 함께 1997년 제3차 당사국 총회(COP3)에서 채택된 메커니즘 중 하나이다. JI는 온실가스 배출 허용치가 설정된 부속서 I 국가가 다른 부속서 I 국가의 온실가스 감축을 위한 사업 활동을 도움으로써 감축량에 상응하는 크레딧을 생성하는 메커니즘이다.



<그림 4.4> JI 개요 (자료: IGES, 2016a)

ERU는 교토 의정서의 감축목표 이행기간인 2008년 이후부터 발급하기 시작하였다. 모든 JI 사업은 사업 활동을 하지 않았을 경우와 비교하여 추가적인 노력에 의한 온실가스 감축을 수반하여야 한다. 부속서 I 국가들은 교토 의정서 상 정량화된 온실가스 감축 목표를 준수하기 위한 수단으로 ERU를 사용할 수 있다. JI는 배출 허용량이 설정된 당사국 간 ERU의 이전에 해당하기 때문에, ERU를 사용해도 부속서 I 국가들의 배출 허용량의 총 합은 변하지 않는다(<그림 4.4> 참조)는 점에서 CDM과 차이가 있다 (IGES 2016a). 부속서 I 국가가 관련 규정을 통해 발급된 ERU를 획득하고 이전하기 위해서는 JI 지침서에 제시된 다음의 요구 조건을 충족시켜야 한다 (UNFCCC 2006a).

- 교토의정서의 당사국이어야 함
- 당사국의 배출 허용량이 산정되고 기록되어 있음

- ▣ 국가 등록부 보유
- ▣ 온실가스 감축량 및 흡수원에 의한 제거량을 추정하기 위한 국가 단위의 시스템 보유
- ▣ 국가 인벤토리 보고서 및 공통의 보고 양식을 포함한 가장 최근의 인벤토리를 매년 제출
- ▣ 토지 이용, 재이용, 산림 관련 배출 허용 증감 포함 배출 허용량에 관한 보충 정보 제출

JI 사업의 종류는 추진 절차에 따라 track 1과 track 2로 구분할 수 있다. track 1 사업과 track 2 사업의 추진 가능여부는 해당 JI 사업 주최국의 자격요건 충족여부에 따라 결정된다 (UNFCCC 2016b). 먼저, track 1은 주최국이 JI의 자격요건을 모두 충족할 경우 추진할 수 있으며, 주최국의 ERU의 발급이 가능하다. JI는 당사국 간 크레딧의 이전이 필요한 메커니즘이므로, 주최국이 ERU의 발급 및 이전을 결정하는 권한을 갖는다. 주최국이 자격 요건을 충족하지 못하는 경우, track 2 유형의 사업만 추진할 수 있다. track 2 사업의 온실가스 감축량 검증은 CDM 세부원칙 및 절차와 유사한 JI의 검증절차에 따라 수행되며, 주최국이 최소한의 요건을 갖춘 경우에만 ERU 발급 및 이전이 가능하다. 여기서 말하는 최소한의 조건이란, ① 교토 의정서의 당사국, ② 배출 허용량의 산정 및 기록, ③ 국가 등록부 보유 여부이다.

2. JI 거버넌스 체계

2.1 UNFCCC 하위 기구

JI 관련 기구로 UNFCCC의 교토의정서 당사국 총회(CMP), JI 감독 위원회(JISC, JI Supervisory Committee), 인증 패널(JI Accreditation Panel, JI-AP), 인증 독립기구(AIE, Accredited Independent Entity)가 있으며, UNFCCC 외부의 국가별 포컬 포인트(DFP, Designated focal point)가 있다 (IGES 2006).

track 1 사업의 경우, 사업의 추가성 판단, 감축량의 정량화 및 검증, 사업 등록, ERU 발급 등 사업 주기 전반이 주최국의 책임 하에 관리된다. 따라서 track 1에서는 각 당사국이 자신의 사업 및 검증에 대한 요구조건 및 절차를 수립하고, 크레딧의 환경

건전성 보증에 대한 책임 권한을 가진다. 반면 track 2에서는 CDM과 유사한 절차와 조건을 요구하며, JI 감독 위원회라는 UN 기구가 해당 책임 권한을 가진다. track 1과 track 2 모두 ERU가 해당 주최국의 국가 등록부의 할당 배출권(AAU, Assigned Allowance Unit) 및 흡수 배출권(RMU, Removal Unit)으로부터 전환되는 방식으로 발급되기 때문에, 주최국에 의해 ERU가 발급된다. 다음의 <표 4.6>은 track 1과 track 2의 주요 관계기관의 역할 및 책임에 대해 정리한 것이다 (SEI 2015).

[표 4.6] JI track 1과 track 2의 사업절차 및 담당기구 (자료: SEI, 2015)

구분	사업절차	담당 기관
track 1	사전 사업 승인(대부분의 경우 요구됨)	필수 아님
	사업계획서 판정	필수 아님
	사업 허가	주최국 및 투자국
	최종 판단 (등록)	주최국
	온실가스 감축량의 검증	주최국
	최종 검증	주최국
	ERU 발급	주최국
track 2	사전 사업 승인 (대부분의 경우 요구됨)	주최국의 포컬 포인트(DFP)
	사업계획서 판정	인증 독립기구(AIE)
	사업 허가	주최국 및 투자국의 포컬 포인트(DFP)
	최종 판단 (등록)	JI 감독 위원회(JISC)
	온실가스 감축량의 검증	인증 독립기구(AIE)
	최종 검증	JI 감독 위원회(JISC)
	ERU 발급	주최국

1) 당사국 총회(CMP)

UNFCCC의 CMP에서는 JI의 이행 및 JI 감독 위원회에 대한 권한 행사에 대한 지침을 제공하여야 한다. CMP의 JI 관련 결정사항 및 지침들은 track 1 및 track 2 사업에 모두 적용된다.

2) JI 감독 위원회(JISC, JI Supervisory Committee)

JI 감독 위원회는 track 2에 대해 규정과 절차를 수립하고, 사업 감독 및 제3자

검증기관의 인증 및 관리감독을 수행한다. JI 지침서에 정의된 JI 감독 위원회의 주요 책임과 역할은 다음과 같다 (UNFCCC 2006a).

- ▣ 독립기구들에 대한 인증
- ▣ 인증 독립기구에 대한 표준 및 절차 검토(해당 표준 및 절차 개선 관련 CMP에 대한 권고사항 개발 포함)
- ▣ 보고 지침, 베이스라인 및 모니터링 분류기준에 대한 개정 및 검토
- ▣ JI 사업계획서 형식의 개정
- ▣ 사업 허가, 인증 독립기구의 감축량 검증 등 절차 검토
- ▣ CMP 세션에 JISC 활동 보고
- ▣ 기타 절차관련 규정의 개정

JI 감독 위원회는 교토의정서 당사국에 속한 10명의 위원들로 구성된다. 3명은 시장경제전환국가(EITs, Economies in Transition), 3명은 시장경제전환국가 외 국가, 3명은 비부속서 I 국가, 1명은 군소도서개발국으로 배분된다. 각 위원들은 1명의 대체 위원을 선출하여야 한다. JI 감독 위원회의 회의는 매년 최소 2회 이상 개최되어야 하며, 위원의 최소 2/3 이상으로 정족수로 구성되어야 한다.

3) 인증 패널(JI Accreditation Panel, JI-AP)

인증 패널은 독립 기구의 인증 및 인증된 독립기구에 대한 영업 정지, 철회 및 재인증과 관련된 권고사항을 도출한다. 인증 패널은 JI 인증 평가팀의 구성원 6명을 선정한다.

4) 인증 독립기구(AIE, Accredited Independent Entity)

인증 독립기구는 track 2에 대한 독립적인 검증 심사원으로 CDM의 인증기구에 해당한다. 인증 독립기구는 JI 감독 위원회에 의해 인증된다. JI 감독 위원회의 주요 역할 및 책임은 다음과 같다.

- ▣ 온실가스 감축 사업이 JI의 요구 조건 및 관련 지침의 충족 여부 판단

- 베이스라인 설정 및 모니터링을 위한 기준에 따라 사업 참여자에 의해 보고된 온실가스 감축량에 대한 결정

5) 국가별 포컬 포인트(Designated focal point)

JI track 1 또는 track 2 사업에 참여하는 당사국은 JI 사업 허가를 위한 포컬 포인트를 지정하고, 이를 사무국에 알려야 한다. 2016년 7월 현재 37개의 국가별 포컬 포인트가 UNFCCC JI 홈페이지에 공개되어 있다 (UNFCCC 2016c).

2.2 UNFCCC 하위 규정

JI과 관련된 가장 최상위 결정사항은 CDM과 마찬가지로 CMP 결정문에 포함된다. JI의 참여 요구조건, JI 감독 위원회 운영, 검증 절차 등에 대한 기본 지침들은 CMP 1차 회의에서 채택된 JI 지침서에 제시되어 있다. 기타 JI 규정 관련 문서는 CDM과 동일하게 CMP 결정문의 하위 규정으로, JI 감독 위원회에 의해 승인되는 규정 관련 문서의 유형은 표준(Standards), 절차서(Procedures), 툴(Tool), 지침서(Guidelines), 설명문(Clarification) 및 기타 보충문서(Supplementary documents)로 분류된다 (UNFCCC 2016d).

2.3 독일의 JI 규정 및 거버넌스 체계

JI의 track 1의 경우 사업 등록, 감축량 검증 및 ERU 발급 모두 주최국에게 책임 권한이 부여되므로, 주요 JI 추진 국가의 거버넌스 체계를 살펴볼 필요가 있다. 따라서 가장 많은 ERU를 보유하고 있으며, 온실가스 감축량의 환경 건정성이 높다고 평가 (SEI 2015)되는 독일의 사례를 검토해 보았다.

독일의 국가 포컬 포인트로서의 역할은 독일 배출 거래국(DEHSt, German Emissions Trading Authority)이 수행하고 있다. 독일 배출 거래국은 사업 승인, 감축량 검증 보고서 확인 및 ERU 발급을 담당하고 있다. 덧붙여서, JI 이해관계자에게 정보 제공자로서의 역할 및 관련 지침서 발간, JI 사업 DB 및 정보 공개와 관리자로서의 역할을 겸하고 있다. 또한, 사업 판단을 track 1과 track 2 모두 인증 독립기구가 수행하도록 규정하였다.

독일은 2005년 “Act on project-based mechanisms in accordance with the Kyoto Protocol”라는 법률을 통과시켜 EU의 지침을 독일 법으로 흡수하였다 (UNFCCC 2005). 이 법에서 JI와 관련된 규정들은 독일이 투자국으로서 영토 외에서의 사업 활동과 주최국으로서 영토 내에서의 사업 활동으로 구분하여 제시하였다. 독일은 투자국으로서, 참여하는 사업에 대한 평가를 실시하는 유일한 국가로 볼 수 있다. 해당 법의 관련 규정들을 살펴보면 다음과 같다.

1) 독일이 투자국인 경우에 대한 규정

위에서 설명한 법에는 독일이 투자국으로서 JI사업을 승인하는 기준 및 절차에 대한 규정이 제시되어 있다. 주무관청은 ① 사업문서 및 타당성 확인 보고서를 통해 해당 사업이 추가적인 온실가스 감축을 달성할 것으로 예상되고, ② 심각한 환경 영향을 초래하지 않을 경우 JI 사업으로 승인해야 한다. 또한 사업 활동이 EU 회원국 내에서 이행되는 경우에는 추가적인 감축량 산정을 위한 해당 사업의 베이스라인이 EU 법을 충족시켜야 한다. JI 사업 승인에 대해, 1) 사업 참여자가 해당 법의 의무를 준수하지 못하거나, 사업 활동을 적절히 이행하지 못할 것으로 보이는 경우, ② EU-ETS의 경계 내에 포함되는 시설로부터의 직·간접적인 온실가스 감축 활동이고, 주최국이 EU-ETS를 베이스라인에 고려되도록 하는 보완 규정을 만들지 않은 경우 사업을 승인하지 말아야 된다 (UNFCCC 2005).

승인은 사업 참여자가 원하는 기간 내에 보장하되, 인정 기간을 1회로 한정할 경우 최대 10년으로 제한한다. 인정 기간을 갱신하고자 하는 사업에 대해서는, 각 인정 기간 당 최대 7년으로 1회 한 해 보장할 수 있다. 인정기간이 2012년 12월 31일 이후를 포함할 경우, 해당 기간에 대한 사업 승인은 교토의정서 상 목표 이행기간이 만료된 후 COP회의의 결정에 따라 JI를 지속한다는 전제 조건 하에 보장되어야 한다. 국가 승인을 위해 사업 참여자는 모니터링 계획을 포함한 사업 문서, 타당성 확인 보고서 및 주최국으로부터의 사업 승인서를 주무관청에 제출해야 한다. 사업문서의 구성 및 형식에 대해서는 연방 환경·자연보호·핵안전부(The Federal Ministry of the Environment, nature conservation and nuclear safety)가 연방 경제노동부(the Federal Ministry of Economics and Labour)의 동의하에 법규 명령의 방식으로 규제하며, 중소기업의 사업 활동에 대해서는 요구조건을 간소화 할 수 있다. 주무관청은 사업 참여자로부터 사업문서를 접수한 후 2주 이내에 필요 시 서류

보완을 요청할 수 있고, 서류 보완이 완료된 두 달 이내에 승인 신청에 대한 최종 결정을 내려야 한다 (UNFCCC 2005).

2) 독일이 주최국인 경우에 대한 규정

독일이 주최국인 경우는 투자국인 경우와 마찬가지로 JI 사업 승인 기준 및 절차에 대한 규정이 제시되어 있다 (UNFCCC 2005). 즉, 해당 사업이 추가적인 감축을 달성할 것으로 예상되고, 심각한 환경 영향을 초래하지 않을 경우 JI 사업으로서 승인해야 된다. EU-ETS에 포함되는 시설의 사업 승인에 대해서도 EU-ETS를 고려한 추가적인 감축을 산정하기 위한 베이스라인을 포함한 경우여야 한다 (UNFCCC 2005).

JI 사업이 독일 연방정부로부터 공적 자금(저리 대출 등)을 제공받았다면 감축량에서 해당 자금이 기여한 만큼의 지분을 삭감하고 난 나머지에 대한 ERU를 받게 된다 (DEHSt 2008). 예외적으로 공적 자금이 투자 보호장치로써 리스크 헤지수단으로 사용된 경우(공적 자금이 사업 리스크를 해소하기 위한 재정보증차원으로 설계된 경우 등)라면 해당 삭감 조항을 적용하지 않을 수 있다. 본 법에서는 재생에너지의 발전차액지원제도 및 열병합 발전에 대한 재정적 인센티브는 공적 자문에 해당하는 것으로 판단한다 (UNFCCC 2005).

JI 사업 주최국으로서 JI 사업 승인에 대해 ① 사업 참여자가 해당 법의 의무를 준수하지 못하거나, 적절히 이행하지 못할 것으로 보이는 경우, ② 투자국이 영토 내 사업 활동을 허가하지 않는 경우, 승인하지 않아야 된다. 사업의 인정기간은 독일이 투자국으로서 사업 승인을 하는 경우와 동일한 규정을 적용한다. 사업 승인은 사업문서와 타당성 보고서를 포함한 사업 신청서를 제출해야 된다. 사업 승인 신청과 관련된 연방 환경·자연보호·핵안전부의 책임권한 또한 투자국으로서의 사업 승인과 유사하다. 또한 주무관청은 독일 연방정부의 영토 내에서의 JI 사업 활동에 대한 국가 등록을 운영해야 된다. 주무관청은 사업 참여자로부터 승인 요청 및 사업 문서를 접수한 후 2주 이내에 필요 시 서류 보완을 요청할 수 있고, 서류 보완이 완료된 두 달 내에 승인 신청에 대한 최종 결정을 내려야 한다 (UNFCCC 2005).

3. JI 추진과정 및 방법론 분석

3.1 프로젝트 단계별 절차

JI 사업주기에 따른 사업 추진절차는 ① 사업 계획, ② 국가 승인, ③ JI 사업 판정, ④ JI 사업 활동 모니터링, ⑤ 온실가스 감축량 검증, ⑥ ERU의 발급 및 이전의 6단계로 구분할 수 있으며, track 1과 track 2 모두 이와 같은 단계를 거쳐 수행된다 (IGES 2006). 그러나 단계별 세부 수행방법은 track 1과 track 2 간에 차이가 있다.

1) 사업 계획

사업 참여자는 JI 사업 활동으로 등록하기 위해, JI 지침서에 제시된 JI 사업의 요구 조건을 고려하여 사업을 계획해야 한다. track 2로 추진하고자 하는 사업에 대해서는 필요한 정보가 전부 포함된 사업 계획서를 준비해야 된다. track 2의 사업 계획서에 포함되는 모니터링 계획에는 다음의 사항들이 포함되어야 한다 (UNFCCC 2006a).

- 온실가스 배출량 측정 및 추정에 필요한 모든 관련 자료의 수집, 저장, 관리에 대한 사항
- 베이스라인 판단을 위해 필요한 모든 관련 자료의 수집, 저장, 관리에 대한 사항
- 모든 잠재 배출원에 대한 식별 및 사업 경계 외부의 배출 증가 관련 자료의 수집, 저장, 관리
- 환경 영향 관련 주최국에서 요구하는 절차에 따른 정보의 수집, 저장, 관리
- 모니터링 프로세스를 위한 품질 보증 및 관리 절차
- 사업 활동에 따른 온실가스 감축량, 누출 효과 등의 주기적인 산정 절차
- 모든 모니터링 과정에 대한 문서화

2) 국가 승인

JI 사업 참여자는 JI 사업에 관련된 당사국의 사업 승인에 대해 해당 국가의 지정된 포괄포인트(DFP)로부터 허가를 받아야 한다. JI 사업에 관련된 당사국은 JI 사업 승인을 위한 자국 내 지침 및 절차를 마련한다. 해당 승인서는 늦어도 최종 결정 보고서를 공개하기 전까지 JI 사업 계획서에 첨부되어야 한다.

3) JI 사업 판정

제안된 사업이 JI 사업으로서의 요건을 갖추었는지 결정하는 단계로, track 1과 track 2가 각각 판정방법을 달리한다. 주최국이 모든 JI의 자격요건을 만족하는 사업이 추진 가능한 track 1의 경우, JI 사업은 주최국의 협의 하에 JI 사업 여부가 판정된다. track 2의 경우는 주최국이 모든 자격요건을 만족하지 못하는 경우 사용되는 접근방법으로 track 2에서의 JI 사업 여부는 각 주최국이 아닌 인증 독립기구가 판정한다. JI 지침서에 따라 track 2의 사업 참여자는 인증 독립기구에게 사업 판정을 위한 사업 계획서를 제출해야 된다. 사업 계획서를 통해 인증 독립기구는 사업 요건으로 ① 사업에 관련된 당사국으로부터 승인, ② 해당 사업 활동을 하지 않았을 경우와 대비하여 추가적인 온실가스 감축 효과 수반, ③ JI 지침서 내의 관련 기준에 따라 베이스라인 및 모니터링 계획 수립 여부를 판단한다. 또한, 참여 요건을 모두 만족하는 주최국이 원하는 경우 본래의 track 1이 아닌 track 2로 진행하여 JI 감독 위원회의 감독 하에 사업 여부 및 감축량을 검증받는 절차를 선택할 수도 있다. 사업 여부에 대한 판정은 인증 독립기구에 의한 판정 결과가 UNFCCC 홈페이지를 통해 공개일로부터 45일 이내에 사업 관련 당사국이나 JI 감독 위원회 3명 이상의 검토를 요청하지 않는 이상 JI 사업으로 판정된 것으로 간주한다 (DEHSt 2008).

4) JI 사업활동의 모니터링

track 1의 사업 참여자는 주최국과의 협약에 따라 자료를 수집하고 저장한다. track 2의 경우에는 JI 사업 활동에 따른 온실가스 감축량 산정에 필요한 모든 관련 자료를 수집하고 저장해야 되며, 모니터링 활동은 사업 계획서에 작성한 모니터링 계획의 기준에 따라 수행된다.

5) 온실가스 감축량 검증

track 1의 사업 참여자와 주최국은 온실가스 감축량을 서로 간의 협약에 따라 결정한다. 반면, track 2의 경우 인증 독립기구가 온실가스 감축량을 결정하는 주체가 된다. track 2에서 사업 참여자는 감축량에 대한 모니터링 계획에 따라 보고서를 인증

독립기구에 제출해야 된다. 보고서를 받은 인증 독립기구는 JI 감독 위원회가 마련한 검증 절차를 준수하여 사업 참여자가 보고한 온실가스 감축량을 결정한다. 사업 여부 판정과 유사하게 인증 독립기구에 의해 결정된 감축량에 대해 공개일로부터 15일 이내에 사업 관련 당사국이나 JI 감독 위원회 3명 이상의 검토를 요청하지 않는 이상 온실가스 감축량이 결정된 것으로 본다.

6) ERU의 발급 및 이전

track 1과 track 2 모두 공통사항으로, 주최국은 검증 절차에 따라 결정된 적정 ERU 수량을 발급한다. 발급된 ERU는 JI 사업 참여자에게로 이전된다.

3.2 더블 카운팅

직접적인 이중 계상 문제를 방지하기 위해, EU-ETS에 포함되는 시설에서의 직·간접적인 온실가스 감축량은 추가성이 없는 것으로 간주한다. 사업 참여자가 크레딧을 얻는 동시에 관련 시설의 소유주가 EU-ETS하에서 온실가스 감축으로 남게 되는 잉여 할당 배출권을 팔게 되는 경우가 발생할 수 있기 때문이다. 이 경우 투자국의 교토의정서 감축목표에 따른 배출허용량은 증가하는 효과를 얻는 반면, 주최국의 배출 허용량은 동일하게 유지되어 전체 배출량의 균형상태가 무너지게 된다. 따라서 EU-ETS에 포함되는 시설이 JI 사업을 추진하고자 하는 경우에는 이중 계상을 방지할 수 있는 수단을 마련해야 한다. 이에 Directive 2004/101/EC (EUR-LEX 2016)에 제시된 방법대로 JI 주최국이 발급하는 ERU에 해당하는 만큼의 EU-ETS의 할당배출권을 EU 등록부에서 취소하도록 조치하고 있다. 이러한 조치로 인해 EU-ETS 내 JI 사업으로 인한 감축량은 JI 절차에 따라 인증 받는 것보다는 ETS 내에서 거래되는 것이 훨씬 용이하게 되었다.

반면, 간접적인 이중 계상이 EU-ETS에 포함되지 않으나 1개 이상의 EU-ETS 산업부문에 간접적인 영향을 주는 시설에 대해 발생하기도 한다. 대표적인 예로 EU-ETS에 포함되지 않는 재생에너지원에 의한 발전이 있다. 재생에너지원에 의한 발전은 사업 주최국의 국가 온실가스 배출량을 낮추고, 사업 투자국은 감축에 따른 ERU를 발급받게 된다. 이와 동시에 사업 주최국의 재생에너지원에 의한 발전량 증가로 인해 일반적인 화력발전소들은 발전량이 상대적으로 감소하였을 것이며 이에 따른 할당

배출권의 여분이 발생하게 된다. 따라서 Directive 2004/101/EC (EUR-LEX 2016)에서는 EU-ETS에 간접적인 영향을 주는 JI 사업의 투자국에게 주어지는 ERU에 해당하는 만큼의 EU 배출 허용량(EUA, EU Allowance Units)을 취소하도록 규정하고 있다. 앞에서 설명한 바와 같이, EU-ETS와 관련한 JI 사업 유형은 3가지로 구분할 수 있으며, 각 유형에 따라 이중 계상을 방지하기 위한 서로 다른 방법들이 적용되고 있다.

- 유형 1: EU-ETS에 포함되는 시설의 배출량이 직접적인 영향을 미치는 JI 사업
- 유형 2: EU-ETS의 포함되는 부문의 배출량이 간접적인 영향을 미치는 JI 사업
- 유형 3: EU-ETS에 포함되는 부문이나 시설의 배출량 감축에 아무런 영향이 없는 JI 사업

이중 계상 문제가 있는 유형 1과 2 사업은 동일 수량만큼의 EU 배출 허용량이 사업 주최국의 국가 등록부에서 취소된 경우에만 사업이 허용된다. 유형 1의 사업에 대해서는 직접 감축이 발생하는 시설에 할당된 EU 배출 허용량을 취소하여 이중 계상을 방지한다. 이 경우, EU 외부 투자자는 EU-ETS에 대한 부정적인 영향 없이 계속 JI 메커니즘을 활용할 수 있게 된다. EU 내부 투자자는 해당 감축 시설에 대한 직접적인 배출권 거래를 통해 더 용이하게 접근할 수 있다. 유형 2 사업에 대해 EU 회원국은 국가할당계획(NAP, National Allocation Plans)에 특수 예비분을 마련하여 ERU가 발생하는 만큼의 EU 배출 허용량을 예비분에서 취소하여 처리하도록 한다. 단, 독일은 2008년부터 2012년을 위한 EU-ETS의 국가할당계획에 JI 사업을 위한 예비분을 별도로 구성하지 않았으며, 유형 2에 속하는 간접적인 영향을 줄 수 있는 JI 사업 자체를 허용하고 있지 않다.

제 3 절 공동크레딧메커니즘(JCM) 프로젝트

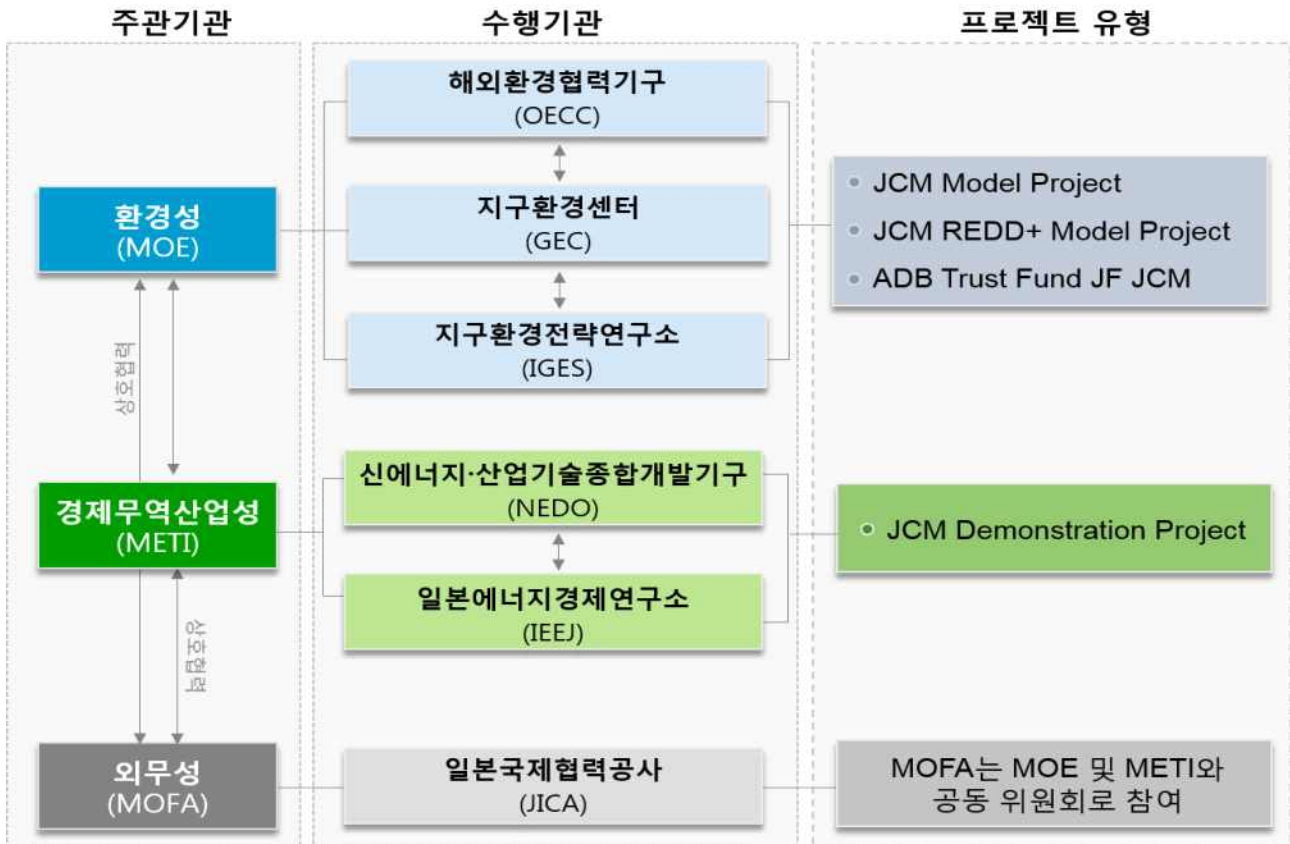
1. JCM 개념 및 도입배경

일본은 자국이 보유한 선도적인 저탄소 기술, 제품, 시스템, 서비스, 사회기반시설의 확산과 완화 행동의 이행 촉진, 그리고 개발도상국들의 지속가능한 개발에 기여하기 위한 목적으로 공동크레딧메커니즘/공동감축실적메커니즘(JCM, Joint Crediting Mechanism)을 제안하였다. JCM 프로젝트는 일본과 개도국 간에 체결된 양국간 협약서(Bilateral Document)를 기반으로 수행되며, 일본은 자국 기업이 보유한 우수한 저탄소 기술을 개도국에 이전하고, 이를 통해 발생한 온실가스 감축 실적을 자국의 탄소 상쇄분으로 확보한다. 청정개발체제(CDM, Clean Development Mechanism)의 크레딧은 시장에서 매매가 가능한 것과는 달리, JCM의 크레딧은 협약을 맺은 일본과 개도국 사이에서만 거래가 가능하다.

2013년 1월 8일 몽골을 시작으로 방글라데시, 에티오피아, 케냐, 몰디브, 베트남, 라오스, 인도네시아, 코스타리카, 팔라우, 캄보디아, 멕시코, 사우디아라비아, 칠레, 미얀마, 태국(JCM 체결 순서대로 나열)과 JCM 협약을 체결하였으며, 2016년 5월 현재 필리핀이 일본 정부와 협상 중에 있다. 현재 일본은 기존에 JCM 협약을 맺은 16개 국가들에 대해서 실질적으로 이행 가능성이 높은 프로젝트에 초점을 맞추고 있으며, 당분간 협약국을 확대할 계획이 없다 (MOE 2016).

2. JCM 거버넌스 체계

JCM 프로젝트의 주관기관은 환경성(MOE, Ministry of the Environment), 경제무역산업성(METI, Ministry of Economy, Trade and Industry), 외무성(MOFA, Ministry of Foreign Affairs)이며, 산하의 연구소 및 비정부기구들이 구체적인 업무를 수행하고 있다 (<그림 4.5> 참조). 환경성은 JCM Model Project, JCM REDD+ Model Project, ADB Trust Fund JF JCM를, 경제무역산업성은 JCM Demonstration Project를 지원하고 있으며, 외무성에서 독립적으로 관리하는 프로젝트는 없다. 이와 같이, 하나의 독립된 기관이 JCM 프로젝트 전체를 관장하지 않고, 주관기관들이 담당 프로젝트들을 각각 관리하고 있다.



* 앞에서 분석한 내용들을 바탕으로 저자가 재구성

<그림 4.5> JCM 거버넌스 체계 (자료: IGES, 2016b)

2.1 공동 위원회(Joint Committee)

공동 위원회는 양국(일본-협약국)의 관료들로 구성되며, 일본의 경우 환경성, 경제무역산업성, 외무성 소속 10명 이내의 고위 관료들로 이루어진다 (IGES 2016b). 공동 위원회는 정기적으로 회의를 소집하며, JCM 이행을 위한 지침들을 관련된 주무 부처들로부터 제공받고, JCM의 규칙과 가이드라인을 설정한다. JCM 프로젝트에서 검증 및 인증 업무를 수행하는 제3자 검증기구(TPE, Third Party Entity)는 공동 위원회에 의해 지정된다. 프로젝트 참가자들의 JCM 프로젝트 등록 요청을 토대로, 공동 위원회는 제3자 검증기구에 의해 인증된 JCM 프로젝트들을 등록하고, 양국의 프로젝트 참여자들에게 제3자 검증기구의 검증으로 발급된 크레딧에 대해 통지한다. 공동 위원회는 JCM의 진행상황에 대한 보고서를 작성하고, 필요한 경우 JCM의 운영 및 관리와 관련된 사항들에 대해 논의한다 (MOE·METI 2013).

2.2 제3자 검증기구(TPE, Third Party Entities)

TPE는 제안된 JCM 프로젝트를 검증하거나, 등록된 JCM 프로젝트에 따른 온실가스 감축량을 인증하기 위해 공동 위원회에 의해 지정된다. 제3자 검증기구로 지정되기 위해서는 다음과 같은 자격 요건을 충족시켜야 한다 (MOE·METI 2014).

- ISO 14065의 인증을 받은 검증기구이거나, CDM 집행 위원회에 의해 인증된 운영기구(DOEs, Designated Operational Entities)이어야 한다.
- 제3자 검증기구 후보들은 JCM 가이드라인 및 규칙들에 대해 숙지함으로써 일본과 JCM 협약국에 대한 충분한 지식을 갖추고 있어야 한다.

프로젝트 참여자들은 위에서 언급한 것처럼, 공동 위원회에서 지정한 ISO 14065나 DOEs 중 하나를 제3자 검증기구로 선택하게 된다.

2.3 JCM 수행기관

환경성 산하에는 “지구환경센터(GEC, Global Environment Centre Foundation), 지구환경전략연구소(IGES, Institute for Global Environmental Strategies), 해외환경협력기구(OECC, Overseas Environmental Cooperation Center)”, 경제무역산업성 산하에는 “일본에너지경제연구소(IEEJ, Institute of Energy Economics, Japan)와 신에너지·산업기술개발기구(NEDO, New Energy and Industrial Technology Development Organization)”가 JCM 프로젝트들을 수행하고 있다. 이 기관들 중 환경성 산하의 지구환경센터와 해외환경협력기구는 비정부기구들이며, 그 외의 기관들은 모두 정부출연 연구기관들이다. 동일한 주관기관 산하의 기관들 간에는 서로 협력하며 업무를 수행하지만, 타 부처 산하의 기관들 간에는 거의 소통하지 않는다. 기관별 업무를 살펴보면 다음과 같다.

1) 지구환경전략연구소(IGES)

환경성의 싱크탱크 역할을 하는 지구환경전략연구소는 JCM 프로젝트의 일환으로서 역량강화 프로그램을 기획하고 진행하며, MRV(Measurement, Reporting,

Verification)를 개발하고 개선하는 업무를 수행하고 있다.

지구환경전략연구소는 매년 2~3월 내부 논의를 거친 후, 환경성과 상의하여 역량강화 프로그램을 진행하고 있다. 역량강화 프로그램의 내용은 주로 JCM의 프로세스에 대한 것으로, 대상은 협약국의 공동 위원회이다 (그 외에는 초청장을 받은 정부 관료들만 참석 가능). JCM 도입 초기에는 협약국에서 반일 혹은 전일 일정으로 워크숍을 수차례 개최하였으나, 최근에는 협약국의 언어로 JCM 매뉴얼을 제작·배포함으로써, 협약국이 자체적으로 습득할 수 있도록 지원하고, 같은 프로그램이 반복해서 진행되는 것을 피하고 있다. 최근 지구환경전략연구소는 정부 관료를 대상으로 진행하던 역량강화 프로그램을 민간이 프로젝트를 발굴할 수 있도록 지원하는 프로그램으로 전환하기 위해 논의 중에 있다.

2) 해외환경협력기구(OECC)

해외환경협력기구는 환경성의 지원을 받으면서 협약국의 니즈에 기반 한 기업 매칭(Business matching) 업무를 수행하고 있다. 협약국의 니즈는 기술수요평가(TNA, Technology Needs Assessment) 보고서, 국가 연간 계획 및 우선순위 사업 등으로부터 파악하며, 이를 토대로 OECC는 협약국의 기업들에게 기술 협력을 제안한다. 일반적으로, 민간 기업들은 협력국의 환경성과 직접 연락할 수 없지만, 해외환경협력기구는 협약국의 환경성과 소통하며 기업 매칭과 관련하여 필요한 정보들을 얻을 수 있다. 베트남, 태국, 인도네시아와 같이 일본 기업들이 이미 많이 진출해 있는 국가들을 대상으로 프로젝트를 진행하면 획득할 수 있는 정보가 많기 때문에, 실질적인 프로젝트 발굴을 위해 이렇게 이전부터 구축해온 인적 네트워크를 활용하고 있다. 해외환경협력기구는 일본 기업과 협약국 기업 간의 컨소시엄(Consortium)을 구성하고, JCM 프로젝트로 선정되기 위한 입찰 과정에 참여한다. 이러한 입찰 과정에는 해외환경협력기구 외에도 미쓰비시 UFJ, 모건스탠리 등 민간 업체들도 참여한다. JCM 프로젝트 지원금은 컨소시엄에 제공되며, 이 비용은 협약국의 기업이 일본 기업에 MRV와 관련해 자문을 구하는데 사용된다.

JCM Model Project의 경우, 환경성은 전체 프로젝트 비용의 최대 50%까지 지원하며, 회계연도 말이나 공사가 완료된 이후에 지급한다. 따라서 협약국의 기업은 JCM 프로젝트를 수행하기 위한 제반 비용을 초기에 모두 마련해야 되는 부담 때문에, 중도에 포기하는 경우도 발생하고 있다. OECC는 이러한 상황에 대해

환경성에 보고하고, 환경성은 ① 지원금의 지급 기한을 조정하거나, ② 전체 프로젝트 비용을 축소하는 방안 등을 고려하며, 협약국의 기업이 대출을 통해 프로젝트 수행에 필요한 비용을 자체적으로 충당하는 경우도 있다.

해외환경협력기구는 JCM 프로젝트 발굴을 위해 민간 부문을 대상으로 JCM 개념을 알리는데 초점을 두고 역량강화 프로그램을 진행하고 있다. 이러한 해외환경협력기구의 JCM 역량강화 프로그램은 기후변화 훈련 프로그램 중의 일부로 진행되기 때문에, 반드시 JCM 협약국이 아니어도 개도국들이라면 어디나 역량강화 프로그램의 대상이 될 수 있으며, 일본 국제협력사업단(JICA, Japan International Cooperation Agency)과 협력하여 수행되고 있다.

3) 지구환경센터(GEC)

지구환경센터는 환경성 산하의 다른 JCM 프로젝트 이행기관인 해외환경협력기구와 지구환경전략연구소에 자금을 제공하는 기관으로서의 역할을 담당한다. 즉, 환경성이 JCM 프로젝트 예산을 지구환경센터에 제공하면, 지구환경센터는 이를 해외환경협력기구와 지구환경전략연구소에 각각 할당한다. 한편, 해외환경협력기구에서 준비한 JCM 프로젝트 제안서는 지구환경센터를 통해 환경성에 제출된다.

4) 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)

신에너지·산업기술종합개발기구는 경제무역산업성 산하에서 JCM Demonstration Project를 수행하는 유일한 기관이다. 경제무역산업성이 기술보다는 정책 제안에 초점을 맞춘 타당성 조사를 시행하는 반면, 신에너지·산업기술종합개발기구는 일본 기업의 우수한 저탄소 기술들을 중심으로 가능성이 보이는 프로젝트를 대상으로 타당성 조사를 실시한다.

신에너지·산업기술종합개발기구는 2~3개월 동안 인터넷 상에 JCM 프로젝트 공고를 내고, 민간 기업들이 제출한 제안서들은 제3자 검증기구를 통해 선택된다. 신에너지·산업기술종합개발기구는 협약국의 정부기관이나 관련 부처와 양해각서(MOU, Memorandum Of Understanding)를 체결하고, 이 기관들과 프로젝트 참여자간의 커뮤니케이션 통로를 구축하며, 프로젝트가 진행되는 동안 발생하는 문제들에 대한 해결책을 제시한다. 프로젝트가 진행되는 동안 일본 기업이 제공한 설비나 장치에 대한

소유권은 신에너지·산업기술종합개발기구에 있으며, 프로젝트가 종료되면 소유권은 프로젝트 참여자에게 이전 된다 (NEDO 2016).

5) 일본에너지경제연구소(IEEJ)

일본에너지경제연구소는 경제무역산업성의 인가를 얻은 재단법인 형태의 연구소로서, 신에너지·산업기술종합개발기구와 달리 일본에너지경제연구소가 JCM Project에 깊이 관여하는 업무는 없다 (METI 2016). 다만, 일본에너지경제연구소가 MRV 개정작업 입찰에서 낙찰된 경우, 경제무역산업성의 지원을 받아 MRV 개정작업 업무를 수행한다.

2.4 JCM 재정지원 체계

환경성은 2016년 회계연도 기준 JCM Model Project에 약 230억 원(JPY 20억 3천만 엔), JCM REDD+ Model Project는 약 8억 원(JPY 8천만 엔), ADB Trust Fund JF JCM은 약 120억 원(JPY 12억 엔)의 예산을 투입하고 있다 (Government of Japan 2016). 다른 두 프로젝트와 달리, 환경성은 JCM Model Project에 대해 프로젝트 당 최대 50%까지 지원하며, 프로젝트가 완료되었을 때 비용을 지급하는 방식을 취하고 있다 (OECC 2016). 환경성은 과거에 타당성 조사 및 역량강화 프로그램에 대한 지원을 아끼지 않았지만, 현재는 이에 대한 예산을 축소하고, 프로젝트를 실질적으로 수행하는데 더 많은 예산을 투입 (MOE 2016)하고 있다.

경제무역산업성의 JCM Demonstration Project의 예산은 2016년 회계연도 기준 약 300억 원(JPY 30억 엔)이다. 이 중 240억 원(JPY 24억 엔)은 JCM Demonstration Project를 실행하는 비용으로 사용되고, 나머지 60억 원(JPY 6억 엔)은 타당성 조사 및 역량강화 프로그램에 사용된다. 개별 프로젝트에 대한 비용은 비공개 자료로서 구체적으로 알 수 없지만, 대략 수십 억 원이 소요 되는 것으로 추정된다 (METI 2016).

환경성의 JCM Model Project의 경우, 이미 검증이 되었거나, 바로 활용이 가능한 기술들을 중심으로 하고, 전체 비용의 50%를 지원하기 때문에, 프로젝트가 종료된 이후에도 지속적인 모니터링 작업(약 10~20년)이 수반되며, 발급된 크레딧의 50% 이상을 일본 정부에 반드시 제공해야만 한다. 반면, 경제무역산업성의 JCM

Demonstration Project의 경우, 새롭게 개발되거나 혁신적인 기술을 중심으로 하고, 전체 비용의 100%를 지원하며, 프로젝트가 종료된 이후(3년)에는 기업이 프로젝트의 감가상각비용(Depreciated Value)을 일본 정부에 반납해야 되기 때문에, 모니터링이나 크레딧을 제공할 의무가 없다 (METI 2016). 지금까지 설명한 환경성과 경제무역산업성의 프로젝트 유형별 지원체계에 대한 내용을 정리하면 <표 4.7>과 같다.

[표 4.7] 환경성 및 경제무역산업성의 JCM 지원체계

	환경성	경제무역산업성
유형	JCM Model Project	JCM Demonstration Project
규모	연간 약 230억 원	연간 약 300억 원
지원 방식	프로젝트 당 최대 50%까지 지원	프로젝트 비용 100% 지원. 단, 프로젝트 종료 후 감가상각비용 반납
구성	프로젝트 이행, 타당성 조사, 역량강화	프로젝트 이행, 타당성 조사, 역량강화
적용 기술	이미 검증이 되었거나, 바로 활용이 가능한 기술	새롭게 개발되거나 혁신적인 기술
이행 기관	GEC, OECC, IGES (환경성이 GEC 예산을 먼저 할당하면, GEC가 다른 이행기관들에 분배)	NEDO, IEEJ
감축 기준	톤 당 US \$ 50~100 설정	없음
제3자 검증기구	공동 위원회가 지정한 ISO 14065나 CDM 운영 기구(DOE) 중 프로젝트 참여자가 선택	공동 위원회가 지정한 ISO 14065나 CDM 운영기구(DOE) 중 프로젝트 참여자가 선택
프로젝트 등록 현황	5건	1건
크레딧 발급 현황	인도네시아의 JCM Model Project 2건 - ID0002: 29 톤 CO ₂ eq. - ID0003: 11 톤 CO ₂ eq.	없음
크레딧 이슈 비율	일본과 주최국/ 정부와 민간 부문의 양자 협의를 통해 크레딧 할당량 결정 - ID0002: 일본정부(69%), 주최국(10%) 일본 민간(10%), 주최국 민간(10%) - ID0003: 일본 정부(64%), 주최국(18%) 일본 민간(9%), 주최국 민간(9%)	발급된 크레딧에 대한 민간 참여자의 정부 제공 의무 없음
MRV 개발	OECC, 미츠비시 UFJ, 모건스탠리 등이 MRV 개발 입찰 과정에 참여	NEDO, IEEJ 등이 MRV 개발 입찰 과정에 참여
재원	에너지세	에너지세
재원 기관	재무성	재무성

* 앞에서 분석한 내용들을 바탕으로 저자가 재구성

3. JCM 추진과정 및 방법론 분석

3.1 프로젝트 단계별 절차

JCM 프로젝트 추진과정은 ① JCM 방법론 제출 및 승인, ② 프로젝트 계획서 작성 및 제출, ③ 검증, ④ 등록, ⑤ 모니터링, ⑥ 인증, ⑦ 크레딧 발급의 7단계로 진행된다. 각 과정 별 세부 내용은 IGES의 JCM 프로젝트 순환 절차 (IGES 2016c) 및 JCM 홈페이지를 참고하여 작성하였다.

1) 방법론 제출 및 승인

JCM 방법론(Methodology)은 프로젝트 참여자들이 쉽게 사용할 수 있고, 제3자 검증기구도 쉽게 확인할 수 있도록 설계된다. 방법론에 명시된 자격 기준은 프로젝트 참여자들이 제시한 프로젝트가 취소되는 위험을 줄여줄 수 있다. 여기서 말하는 자격 기준이란, JCM으로 제안된 프로젝트의 적격성과 JCM 방법론의 적용 가능성 여부를 쉽게 결정할 수 있는 체크 리스트를 말한다. JCM 방법론은 승인된 JCM 방법론 문서 및 모니터링 스프레드시트(모니터링 계획, 구조 및 보고 시트 포함)로 구성된다. 프로젝트 참여자가 제출한 JCM 방법론은 JCM 홈페이지 상에 약 2주~한 달 간 공개되어, 제시한 방법론에 대한 대중의 의견들을 수렴한다. 프로젝트 참여자는 제안된 모든 의견들을 참고해야 되지만, 반드시 모든 의견들을 수용할 필요는 없다.

2) 프로젝트 계획서

프로젝트 계획서는 JCM 사업 계획서 양식과 모니터링 계획을 포함한다. 프로젝트 계획서가 포함하고 있는 구체적인 내용들은 다음과 같다.

- ▣ **프로젝트 개념:** JCM 프로젝트의 명칭, 프로젝트, 적용된 기술 및 방법들에 대한 일반적인 묘사, 좌표를 포함한 프로젝트 장소, 프로젝트 참여자들의 성명, 기간, 선진국들의 기여도
- ▣ **승인된 JCM 방법론의 적용:** JCM 방법론의 선택, 프로젝트가 승인된 방법론의 적격 기준에 어떻게 부합되는지 설명
- ▣ **온실가스 감축량의 산정:** JCM 프로젝트와 관련된 모든 온실가스 및 그 배출원,

모든 온실가스 배출원의 특성 및 모니터링 지점, 연간 온실가스 예상 감축량

- ▣ 환경영향평가
- ▣ 지역 이해관계자 협의: 지역 이해관계자들에게 의견 요청, 지역 이해관계자들의 지적 및 고려사항에 대한 요약
- ▣ 참고문헌 및 부록

프로젝트 참여자는 준비된 프로젝트 계획서를 제3자 검증기구 및 공동 위원회 사무국에 제출한다. 그러면 사무국은 제안된 JCM 프로젝트에 대해 고유 번호를 발부하고, JCM 홈페이지 상에 공개하여 대중의 의견을 수렴한다.

3) 프로젝트 검증

검증은 프로젝트 참여자에 의해 제안된 JCM 프로젝트에 대해 제3자 검증기구에 의해 이루어지는 독립적 평가 과정이다. 제3자 검증기구는 먼저 프로젝트 계획서, 모니터링 계획 시트 등을 포함한 제안된 JCM 프로젝트에 대한 문서들을 검토하고, 방문 및 인터뷰 등의 현장 검증을 거친 후, JCM 검증 보고서 양식에 맞추어 검증 보고서를 작성한다. 제3자 검증기구는 각국의 공동 위원회가 ISO 14064-2에 근거한 ISO 14065 하에서 지정하거나, CDM 운영기구(DOEs)가 된다.

4) 프로젝트 등록

등록은 검증된 프로젝트가 JCM 프로젝트로서 공동 위원회의 공식적인 승인을 받았다는 것을 의미한다. 보다 구체적인 등록 절차는 다음과 같다.

- ▣ 프로젝트 참여자들은 제3자 검증기구로부터 긍정적인 검증 결과를 받고, JCM 홈페이지를 통해 프로젝트 등록을 요청한다.
- ▣ 사무국은 JCM 홈페이지를 통해 제출된 모든 등록 요청서들의 리스트를 공개한다.
- ▣ 사무국은 프로젝트 참여자들에게 등록 요청 수락을 알린다.
- ▣ 사무국은 프로젝트 참여자들이 제출한 서류들을 검토하고, 모든 점검을 7일 이내로 완료한다.
- ▣ 프로젝트 참여자 및 제3자 검증기구에게 점검 결과를 통보한다.

- ▣ 공동위원회는 사무국으로부터 검토결과를 받고, 제안된 JCM 프로젝트의 등록 여부를 결정한다.

5) 프로젝트 활동 모니터링

프로젝트 참여자들은 방법론, 프로젝트 계획서 및 모니터링 지침서에 따라 모니터링 보고서를 작성하고, 참고 자료들을 첨부하여 제3자 검증기구에 제출한다. 모니터링은 프로젝트 참여자들 중 모니터링 요소들(자료 수집, 보정 및 정기 검사를 포함한 측정 장비의 유지와 관리)에 대한 관리 책임이 있는 자들로 구성된 모니터링 팀에서 수행되며, 이들은 JCM 프로젝트 주기, 절차, 자료 저장 시스템 구축 등에 대해 충분한 이해도를 갖추고 있다. 다음에 제시한 세 가지 옵션들을 기준으로 모니터링이 수행된다.

- ▣ 옵션 A: 프로젝트 참여자들 이외의 기관에서 측정된 공식 자료에 기반 (예. 통계자료 및 시방서)
- ▣ 옵션 B: 측정 기기로 직접 측정된 처리량에 기반 (예. 인보이스)
- ▣ 옵션 C: 측정 기기로 실제 측정한 값에 기반 (예. 실측치)

프로젝트 참여자들은 등록된 JCM Project에 적용되는 모니터링 스프레드 시트를 활용하여 모니터링 보고서를 작성한다. 모니터링 스프레드 시트는 모니터링 계획, 구조, 보고서 시트로 구성되며, JCM 홈페이지에서 다운로드할 수 있다. 모니터링 계획 시트는 모니터링 계획을 세우고 감축량을 산정하기 위해서, 모니터링 구조 시트는 모니터링을 수행하기 위해 수반되는 운영 및 관리 구조를 구축하기 위해 검증 단계 전에 사용된다. 마지막으로, 모니터링 보고서 시트는 사전 감축량 산정 및 모니터링 보고서 작성을 위해 인증 단계 전에 사용된다.

6) 온실가스 감축량 인증

인증은 주기적인 검토 및 사후 등록된 JCM 프로젝트의 결과로서 관측된 온실가스 감축량에 대한 제3자 검증기구의 결정을 의미한다. 제3자 검증기구는 프로젝트가 적용된 방법론의 요구 사항, 지침서 및 공동 위원회의 결정 사항들을 잘 따랐는지

혹은 그렇지 못했는지에 대해 결정을 내린다. 자격 기준의 충족, 모니터링 보고서 자료의 신뢰성, 이중 등록 방지, 적용된 방법론의 사용을 막기 위한 사후 등록 변경 금지 등에 중점을 두고 진행된다.

7) 크레딧 발급

크레딧 할당에 대한 프로젝트 참여자들 간에 결정된 내용을 포함하는 인증 보고서에 기반하여, 프로젝트 참여자들은 공동 위원회가 일본과 협약국 양측에 크레딧 발급 사실을 통지할 것을 요청한다. 보다 구체적인 크레딧 발급 과정을 살펴보면 다음과 같다.

- 프로젝트 참여자들은 일본/ 협약국에 등록부를 개설한다.
- 프로젝트 참여자들은 완성된 JCM 크레딧 발급 요청서를 사무국에 제출한다.
- 사무국은 프로젝트 참여자들로부터 발급 요청서 수령 사실을 알린다.
- 사무국은 최종 점검을 한다.
- 공동 위원회는 발급된 크레딧의 양에 대해 양측에 통보할지 여부를 결정한다.
- 사무국은 공동 위원회의 결정 사항을 일본, 협약국, 프로젝트 참여자, 제3자 검증기구에 통보한다.
- 일본과 협약국 양측은 발급된 크레딧의 양을 등록부에 발부한다.

3.2 JCM 추진현황 및 성과분석

2016년 6월 현재, 14개국에서에서 62건의 JCM 프로젝트가 환경성과 경제무역산업성의 지원을 받으면서 진행되고 있고, 인도네시아, 몽골, 팔라우, 베트남에서 JCM Model Project 5건과 JCM Demonstration Project 1건이 각각 JCM Project로 등록되었다 (IGES 2016d).

1) 환경성 및 경제무역산업성의 프로젝트 추진현황

현재 환경성에서 JCM Model Project, REDD+ Model Project, ADB Trust Fund JF JCM이 각각 50, 2, 1건씩 진행되고 있다. 프로젝트 종류별로는 에너지 효율(29)

> 재생 에너지(16) > 열병합(2) > 바이오매스(1), 메탄 저감(1), 폐열 회수(1)의 순으로, 에너지 효율 증진과 재생 에너지 활용 관련 프로젝트가 높은 비율을 차지하고 있는 것으로 나타났다 (<표 4.8> 참조).

[표 4.8] 환경성의 JCM 프로젝트 추진 현황 (자료: IGES, 2016d)

건	프로젝트 유형	프로젝트 내용	프로젝트 종류	프로젝트 주최국	예상 감축량 (t CO ₂ /yr)
1	JCM Model Project	의류 태그 공장 내 에어컨 시스템의 고효율 터보 냉각기 설치	에너지 효율	방글라데시	519
2		방직 공장 내 고효율 직기 설치	에너지 효율	방글라데시	1,518
3		고효율 터보 냉각기에 의한 에어컨 및 냉각 설비의 에너지 절약	에너지 효율	방글라데시	.
4		50 MW 규모의 태양광 발전 프로젝트	재생 에너지	방글라데시	41,943
5		뿔개 생산 공장에서 PV 디젤 하이브리드 시스템 도입	재생 에너지	방글라데시	265
6		무선 네트워크를 활용한 고효율 LED 조명 도입	에너지 효율	캄보디아	4,191
7		국제학교에서 전력 생산을 위한 초경량 태양광 패널 도입	재생 에너지	캄보디아	149
8		바닥재 공장의 바이오매스 CHP 공정 도입	바이오매스	에티오피아	7,940
9		자동차 제조 공장의 가스 열병합 시스템 설치	열병합	인도네시아	20,439
10		골프공 공장의 고효율 관류 보일러 도입	에너지 효율	인도네시아	329
11		고효율 터보 냉각기에 의한 쇼핑몰 에어컨의 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	996
12		스마트 LED 길거리 조명 시스템에 의한 공업단지의 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	908
13		필름 공장의 고효율 관류 보일러 시스템 도입	에너지 효율	인도네시아	363
14		제지 공장의 고효율 폐 골판지 상자 공정 도입	에너지 효율	인도네시아	14,885
15		방직 공장에서 절전형 직기로의	에너지 효율	인도네시아	566

	개선을 통한 GHG 배출 저감			
16	고효율 터보 냉각기에 의한 방직 공장 냉방 시설의 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	118
17	자동차 부품 제조 공장의 알루미늄 보온로에 재생 버너 도입을 통한 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	856
18	이중 외피 히트 펌프 설치에 의한 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	585
19	방직 공장의 에어컨 및 냉각 공정의 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	592
20	편의점의 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	496.2
21	Jakabaring Sport市에서 1.6 MW 규모의 태양광 발전 프로젝트	재생 에너지	인도네시아	1,277
22	오프-그리드 지역 내 기지국에 태양광 하이브리드 시스템 설치	재생 에너지	인도네시아	4,644
23	시멘트 산업의 폐열 회수에 따른 전력 생산	폐가스/폐 열 이용	인도네시아	122,000
24	Rupingazi에서 6 MW 규모의 소규모 수력 발전 프로젝트	재생 에너지	케냐	16,528
25	소금 공장에서 태양광 시스템 도입	재생 에너지	케냐	873
26	태양 디젤 완화 프로젝트	재생 에너지	케냐	405
27	사무용 건물의 태양광 전력 생산 시스템	재생 에너지	말레이시아	179
28	학교 건물 지붕의 태양광 발전 설비 프로젝트	재생 에너지	몰디브	216
29	Darkhan市에서 10 MW 규모의 태양광 발전 프로젝트	재생 에너지	몽골	14,746
30	Ulaanbaatar 교외 지역의 전력 공급을 위한 21 MW 규모의 태양광 발전시설 설치	재생 에너지	몽골	2,707
31	Yangon市의 폐기물 자원화 설비 도입	메탄 저감	미얀마	4,732
32	상업시설 프로젝트II의 소규모 태양광 발전	재생 에너지	팔라우	310

33		학교 프로젝트의 태양광 발전 시스템	재생 에너지	팔라우	105
34		염소 생산 공장의 고효율 전해조 도입	에너지 효율	사우디아라비아	1,276
35		오토바이 공장의 현지 에너지 공급을 위한 열병합 발전 시설 설치	열병합	태국	7,308
36		반도체 공장의 고효율 에어컨 시스템 및 냉각장치 설치	에너지 효율	태국	646
37		고효율 터보 냉각기에 의한 타이어 제조 공장의 에어컨 에너지 절약	에너지 효율	태국	385
38		고효율 에어컨 및 고효율 진열대에 의한 편의점의 에너지 절약	에너지 효율	태국	5,390
39		고효율 터보 냉각기 및 압축기에 의한 반도체 공장의 에너지 절약	에너지 효율	태국	620
40		방직 공장에서 절전형 직기로의 개선을 통한 온실가스 배출 저감	에너지 효율	태국	646
41		공장 지붕의 태양광 시스템 도입	재생 에너지	태국	776
42		공장 내 에어컨 제어 시스템을 통한 에너지 절약	에너지 효율	베트남	4,681
43		남부 및 중앙 발전 그리드의 비정질 고효율 변압기 도입	에너지 효율	베트남	4,360
44		위생 도기 제조 공장의 고효율 가마 설치	에너지 효율	베트남	1,410
45		주조 공장의 고효율 전기로 도입	에너지 효율	베트남	968
46		납산전지 공장의 컨테이너 형성 시설을 통한 에너지 절약	에너지 효율	베트남	2,880
47		렌즈 공장의 에너지 효율 에어컨을 통한 에너지 절약	에너지 효율	베트남	164
48		호텔의 고효율 에어 컨디션 도입	에너지 효율	베트남	826
49		동력배분장치의 비정질 고효율 변압기 도입	에너지 효율	베트남	623
50		Ho Chi Minh市 쇼핑몰에 태양광 발전 시스템 도입	재생 에너지	베트남	274
51	JCM REDD+	Boalemo 지구의 REDD+ Project	LULUCF/	인도네시아	86,520

			REDD+		
52	Model Project	Luang Prabang 지방의 화전 통제를 통한 REDD+ Project	LULUCF/ REDD+	라오스	140,000
53	ADB Trust Fund JF JCM	Addu Atoll의 POISED Project에 대한 소규모 마이크로그리드 시스템	재생 에너지	몰디브	.

경제무역산업성의 경우, JCM Demonstration Project 9건이 현재 진행 중에 있으며, 환경성과 마찬가지로 에너지 효율 관련 프로젝트가 가장 높은 비율을 차지하고 있는 것으로 나타났다 (<표 4.9> 참조).

[표 4.9] 경제무역산업성의 JCM 프로젝트 추진 현황 (자료: IGES, 2016d)

건	프로젝트 유형	프로젝트 내용	프로젝트 종류	프로젝트 수행국가	예상 감축량 (t CO ₂ /yr)
1	JCM Demonstration Project	정유 공장의 최적 운영을 통한 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	.
2		TRIBRID 도입을 통한 모바일 통신용 기지국의 저탄소화	에너지 효율	인도네시아	.
3		박막 태양 발전 설비	재생 에너지	인도네시아	.
4		정유 공장의 설비 운영 최적화 기술	에너지 효율	인도네시아	.
5		에너지 효율 컨테이너 데이터 센터	에너지 효율	라오스	.
6		고효율 저손실 전력 송전 및 분배 시스템	에너지 효율	몽골	.
7		고효율 제지 생산 공정	에너지 효율	베트남	.
8		새로운 기술인 COB의 특별한 LED 설비를 통한 에너지 절약 및 업무 효율 향상 프로젝트	에너지 효율	베트남	.
9		호텔의 BEMS 최적 운영을 통한 에너지 절약	에너지 효율	베트남	605

2) JCM Project 등록현황

2016년 6월 현재, 인도네시아, 몽골, 팔라우, 베트남에서 환경성이 지원하는 JCM Model Project 5건, 베트남에서 경제무역산업성이 지원하는 JCM Demonstration Project 1건이 각각 JCM Project로 등록되어 있다 (<표 4.10> 참조).

[표 4.10] JCM Project 등록 현황 (자료: IGES, 2016d)

건	프로젝트 유형	프로젝트 내용	프로젝트 종류	프로젝트 수행국가	예상 감축량 (t CO ₂ /yr)
1	JCM Model Project	저온유통산업의 에너지 효율 냉장고	에너지 효율	인도네시아	213
2		직물공장에서 에어컨 및 냉방공정의 에너지 절약	에너지 효율	인도네시아	715
3		고효율 보조보일러의 중앙제어시스템의 설치 및 개선	에너지 효율	몽골	700
4		도서국가 내 상업시설을 위한 소규모 태양광 발전	재생 에너지	팔라우	390
5		디지털 운행기록장치를 활용한 에코드라이빙	에너지 효율	베트남	310
6	JCM Demonstration Project	국립 병원 내 인버터 에어컨의 최적 운전에 따른 에너지 절약	수송	베트남	574

환경성과 경제무역산업성에서 각각 진행되는 JCM Model Project 및 JCM Demonstration Project와 JCM Project의 차이는 정부 지원금의 유무에 달려있다. 다시 말하면, JCM Project에는 환경성 및 경제무역산업성의 예산이 투입되지 않기 때문에, 프로젝트 참여자들은 프로젝트가 완료된 후 발급된 크레딧을 정부에 양도해야 될 의무가 없다. 현재 JCM Project로 등록된 프로젝트들은 JCM Model Project와 JCM Demonstration Project로 각각 진행되다가 추후에 JCM Project로 등록된 것으로서, 처음부터 민간 기업이 전부 투자해서 JCM Project로 진행된 사례는 아직 없다.

3) JCM 크레딧 발급 현황

2016년 5월 12일, 인도네시아의 JCM Model Project를 통해 JCM의 첫 크레딧이 발급되었다. 에너지 절약을 목적으로 인도네시아에서 수행된 2건의 JCM Model Project는 ① 냉동저장 식품산업에 고효율 냉장고 도입(Ref No. ID002)과 ② 냉동식품 처리공정에 고효율 냉장고 도입(Ref No. ID003)으로 2014년 12월 18일에 착수되었다. 환경성은 JCM 크레딧 획득을 위해 프로젝트 비용의 50%까지 지원하였으며, 기술 이전과 관련하여 일본 MAYEKAWA MFG. CO., LTD는 실무 훈련을 실행하고, 프로젝트 설명회에서 소개했던 작동, 유지, 안전장치들에 대한

매뉴얼을 제공하였다 (JQA 2015).

인도네시아에서 2건의 JCM Model Project 수행 결과 발급된 크레딧은 각각 29, 11 t CO₂ eq.으로, 그 중 일본은 전체 크레딧 발급량의 79%(23 t CO₂ eq.)와 73%(8 t CO₂ eq.)를 각각 획득하였다 (<표 4.11> 참조).

[표 4.11] 일본과 인도네시아의 JCM 크레딧 할당량¹⁶⁾

프로젝트 번호	크레딧 총 발급량 (t CO ₂ eq.)	일본의 크레딧 할당량 (t CO ₂ eq.)		인도네시아의 크레딧 할당량 (t CO ₂ eq.)	
		정부	민간	정부	민간
ID002	29	20	3	3	3
ID003	11	7	1	2	1
합 계	40	27	4	5	4

인도네시아 JCM 프로젝트의 전체 크레딧 발급량은 40tCO₂eq.,으로 그 양은 미미하지만, JCM의 첫 감축 실적이라는 점, 그리고 일본과 인도네시아 양국간의 크레딧 할당량을 통해, 향후 일본 정부가 JCM 프로젝트로 상당한 양의 크레딧을 획득할 가능성을 시사했다는 점에서 그 의의가 있다.

16) Indonesia JCM Homepage. (2016).

제 4 절 CDM · JI · JCM 프로젝트 비교 및 분석

1. 거버넌스 체계

CDM, JI, JCM의 거버넌스의 주요 차이는 프로젝트의 승인, 크레딧의 인증 및 발급 단계에 있다. 먼저 프로젝트의 승인의 경우, CDM과 JCM은 별도의 독립된 기구인 CDM 집행 위원회와 공동 위원회에서 각각 수행되지만, JI는 양국 정부에 의해 이루어진다. 프로젝트를 통해 발급된 크레딧의 인증 역시 CDM과 JCM은 각각 CDM 집행 위원회와 공동 위원회에서, JI는 양국 정부에서 수행된다. 다만, JI track 2의 크레딧 승인의 경우, JI 감독 위원회에서 담당하고 있다. CDM 집행 위원회는 크레딧 발급도 수행하지만, JI의 경우에는 프로젝트 주최국이, JCM은 양국 정부에서 담당하고 있다 (<그림 4.7> 참조).

이러한 차이는 프로젝트 주최국의 역량에서 비롯된 것으로 보인다. CDM은 선진국들에게 비해 프로젝트가 수행되는 개도국들의 역량이 부족한 것으로 보고, CDM 집행 위원회에 모든 권한을 부여하여 관리하도록 하고 있다. CDM과 마찬가지로 JCM도 개도국을 대상으로 프로젝트가 진행되지만, 양국 정부에서 크레딧을 발급한다는 점에서 중앙집권적인 CDM 보다는 수평적인 구조의 형태로 설계되어 있다고 할 수 있다. 이와는 달리, JI는 프로젝트 주최국에서 크레딧을 발급하고 있다. 하지만, JI의 경우, 프로젝트 투자국과 주최국이 모두 MRV와 같이 감축 실적을 인정받을 수 있는 시스템을 어느 정도 갖추고 있는 선진국들이라는 점에서 전술한 CDM, JCM과는 차별성이 있다. 덧붙여서, JI track 1의 경우, 프로젝트 절차 상 필요한 모든 권한을 주최국에게 전담하도록 하여, 거버넌스 체계 및 규정에 있어서 CDM과 JCM에 비해 각국의 자유도가 높다.

발급된 크레딧의 이전 면에서도 CDM, JI, JCM은 차이를 보인다. CDM의 경우 UNFCCC의 등록부에 실적이 발행되고, 각 국 정부의 등록부로 이전되지만, JI와 JCM은 UNFCCC의 등록부를 거치지 않고, 프로젝트 투자국과 주최국 간에 크레딧이 할당된다 (<그림 4.6> 참조).



<그림 4.6> CDM · JI · JCM의 추진체계에 따른 거버넌스 비교 (자료: 동 챕터 내용기반 저자 작성)

2. MRV 프로세스

CDM, JI, JCM 모두 프로젝트 계획서에 온실가스 감축량 산정을 위한 모니터링 계획을 포함하도록 하여, 프로젝트 수행 시 해당 계획을 이행하도록 하고 있다. CDM에서는 이러한 모니터링 계획은 기존에 UNFCCC로부터 승인된 CDM을 위한 베이스 라인 및 모니터링 방법론의 기준에 따라 작성하도록 되어 있으나, JI track 1에 대해서는 프로젝트 주최국에서 요구하는 조건에 따라 모니터링 및 감축량을 산정하도록 되어 있다. JI track 2의 경우, track 1 보다는 구체적인 조건을 적용하여 베이스라인 및 모니터링 방법론으로써 ① CDM 방법론을 그대로 적용, ② 해당 JI 프로젝트에 맞게 수정, ③ 기존에 승인된 JI 프로젝트에 적용된 방법론 중 하나를 선택하도록 규정하고 있다. 다만, JI track 1에 적용하는 MRV 규정에 대해 UNFCCC에 제출하는 국가 보고서에 제시하도록 하는 최소한의 규정이 마련되어 있다. JCM의 경우, 모니터링 가이드라인의 기준에 따라, JCM 홈페이지에서 다운로드 받을 있는 모니터링 보고서 양식을 활용해 작성하도록 되어 있다. 이 때, 프로젝트 참여자들은 세 가지 옵션들, ① 프로젝트 참여자들 이외의 기관에서 측정된 공식 자료에 기반(옵션 A), ② 측정 장비로 직접 측정된 처리량에 기반(옵션 B), ③ 측정 장비로 실제 측정한 값에 기반(옵션 C) 중 해당되는 옵션을 선택해 모니터링 보고서에 기록해야 한다.

CDM, JI track 2, JCM은 각각 제3자 검증기관, 인증 독립기구, 제3자 검증기구 등

별도의 기관 및 기구를 통해 온실가스 감축 실적을 검증 받도록 하는 규정을 적용하고 있으나 (<그림 4.6> 참조), JI track 1은 제3자 검증 여부에 대해서도 프로젝트 주최국의 자율에 맡기도록 허용하고 있다.

3. 크레딧 발급 및 이전

CDM의 CER은 온실가스 감축 의무가 없는 개도국에서 발생된 자발적인 감축 실적에 의한 것이므로, UNFCCC의 등록부에 신규로 추가되어 전 지구적 관점에서 배출권의 수량이 증가하게 된다. 반면, JI의 ERU는 프로젝트 주최국인 선진국의 배출 상한에 따라 기존의 할당 배출권(AAU, Assigned Amount Unit)을 ERU로 전환 및 이전하게 되므로, 전 지구적 관점에서 배출권 수량의 증감이 없다는 점에서 CDM과 다르다. JI와 마찬가지로, JCM의 크레딧도 배출권 수량에 아무런 영향을 미치지 않지만, 그 이유가 JCM 크레딧이 프로젝트 투자국인 일본과 프로젝트 주최국인 개도국 사이에서만 이전되고 제3국으로의 매매는 가능하지 않기 때문인 점에서 차이가 있다.

4. 프로젝트 이행 비용

CDM 및 JI track 2 프로젝트는 국제적으로 적용되는 동일한 규정에 따라 거버넌스 내 다수의 기관들이 참여하여 추진되므로 이에 따라 추가적으로 발생한 비용은 행정 비용에 반영하게 된다. JCM의 경우, CDM 및 JI track 2 프로젝트와 달리 국제적으로 적용되는 동일한 규정을 따르는 것은 아니지만, 거버넌스 내 다수의 기관들이 참여하므로 추가적인 발생 비용은 CDM 및 JI track 2과 마찬가지로 행정비용에 반영하고 있다. 반면, JI track 1 사업은 프로젝트 주최국과 투자국 간의 승인 과정만 거치므로 CDM, JI track 2, JCM에 비해 행정 비용은 줄어든다.

5. 한국형 시장 메커니즘으로의 활용방안

CDM은 중앙집권적인 MRV 체계가 다양한 기술군에 대해 체계적으로 구축되어 있고, 프로젝트의 승인 및 크레딧 발급 절차에 대한 중요한 정보들을 일반에 공개하는 특징을 가지고 있다. 또한, 각 프로젝트 유형에 따라 세부 기술별로 베이스라인 및 모니터링 방법론을 개발하여 적용하도록 하고 있다. 뿐만 아니라, CDM은 추가성 입증 및 타당성

검증에 대한 다양한 톨과 가이드라인도 보유하고 있어, 실질적이고 추가적인 감축의 신뢰성이 높다고 할 수 있다. 특히, JI 가이드라인에서도 프로젝트 추진 시 CDM의 MRV 체계를 활용할 수 있도록 규정하고 있어, 기존의 메커니즘 중 CDM의 MRV 체계가 현재 가장 높은 수준의 신뢰성을 확보하고 있다고 할 수 있다. 또한, 프로젝트 계획서, 모니터링 보고서 및 관련 참고문서들을 CDM 홈페이지 상에 공개하고, 크레딧 등록부를 구축하여 국가별 등록부와 연계하고 크레딧에 일련번호를 부여하여 추적 가능한 시스템을 구축하였다는 점에서 이중 계산을 방지하기 위한 투명성 확보 수단들을 포함하고 있다고 할 수 있다. 이러한 등록부 체계는 교토의정서 상의 접근법이기에 때문에 JI에도 적용되어 있다.

반면, CDM의 단점으로는 높은 거래비용과 장기적인 행정 처리에 따른 비효율성 및 진입장벽을 들 수 있다. 중앙 집중적인 엄격한 크레딧 품질관리에 따라 CDM에서는 사업의 추가성 입증에 위한 프로젝트 참여자들의 노력, 제3자 검증기관의 검증 및 UNFCCC 행정에 이르는 복잡한 절차를 통해 높은 행정비용이 요구된다. 또한, 신뢰도가 높은 CDM의 MRV 수준을 충족시키기 위해, 프로젝트 참여자들이 부담해야 될 비용 역시 다른 메커니즘에 대해 높다. 그리고 프로젝트 등록부터 크레딧 발급까지 평균 3~4년의 기간이 소요되고 있다. 그럼에도 불구하고, 크레딧 발급 승인을 얻지 못하고 철회되는 CDM 프로젝트들도 있다.

JI는 CDM에 비해 간소화된 요건을 적용함으로써, 프로젝트의 효율적인 추진이 가능하고, 교토 프로토콜의 의무 준수를 위해 프로젝트 주최국의 할당 배출권을 ERU로 전환하여 발급하는 방식을 적용함으로써, 발급된 크레딧에 대한 이중 계상 문제를 어느 정도 차단하고 있는 특징을 가진다. 하지만, JI track 1 프로젝트의 경우, 제3자 검증은 의무사항이 아니고, 해당 국가가 마련한 규정에 기반을 두고 감축 실적 인정 여부를 판단하기 때문에, 각 국이 적용하는 MRV 수준에 따라 형평성 문제가 제기될 수 있다. 또한, 독일과 같이 정보 공개 시스템을 자발적으로 구축한 국가가 있는 반면, 크레딧 발급 기준이나 등록된 프로젝트에 대한 정보를 공개하지 않은 국가들도 있어서, CDM에 비해 투명성이 부족한 점도 있다.

JCM의 경우, CDM의 복잡한 절차에 따른 시간과 비용을 최소화하기 위해 도입되었기 때문에, 전술한 두 메커니즘에 비해 간소화된 절차가 가장 큰 특징인 것으로 보인다. 환경성의 JCM Model Project의 경우, 정부가 프로젝트 전체 비용의 최대 50%까지 지원한다는 점에서 기업의 참여를 이끌 수 있고, 프로젝트 수행결과로 발급된 크레딧의 50% 이상을 정부에 의무적으로 할당해야 되므로, 감축 실적의 획득 차원에서

정부에게도 긍정적이다. 하지만, 프로젝트가 완료된 후에 지원금이 지급되는 규정 때문에, 기업이 프로젝트 초기에 소요되는 비용 전부를 감당해야 되는 부담감으로 프로젝트가 중단되는 경우도 발생하고 있다. 뿐만 아니라, 현재, JCM 프로젝트는 주최국과 일본 사이에서만 크레딧의 이전이 가능하고, 제3국으로의 매매는 가능하지 않아, 배출권 거래시장에서의 활용이 가능하지 않다는 점도 있다. 각 메커니즘의 특징들에 대해 정리하면 다음과 같다 (<표 4.12> 참조).

[표 4.12] CDM · JI · JCM 운영체계 비교 및 분석

	CDM	JI	JCM
장점	- 다양한 기술별 적용 가능한 MRV 체계 - 사업 전 과정에 대한 주요 정보를 공개하여 이중 계상 방지 및 투명성 확보	- CDM 대비 간소화된 사업요건 - 크레딧 발급과정에서 할당 배출권 전환을 통해 이중 계상 원천 차단	- CDM, JI 대비 간소화된 사업 절차 및 요건 - 크레딧은 일본과 주최국 사이에서만 이전 가능하여, 이중 계상 차단
단점	- 엄격한 크레딧 품질관리에 따른 높은 행정비용 및 장기화된 행정 소요기간 (행정 비효율 및 진입장벽으로 작용)	- 사업승인 및 크레딧 발급에 대해 최소한의 의무요건을 기반으로 국가별 다른 규정을 적용함에 따라 환경건전성 및 형평성 이슈 존재 - 사업 정보의 비공개에 따른 투명성 문제	- 사업완료 후 지원금 지급으로 중도 포기발생 - 크레딧의 제3국으로의 매매 불가능
시사점	- CDM의 MRV를 기초로 감축 실적 인증 방법론 개발 - 방법론 내 정부가 제시하는 표준화된 기준을 적용하여 사업 추진 효율화 및 민간 참여 유도 - 제3자 검증기관을 활용한 주무관청 행정부담 완화 및 환경 건전성 담보	- 파리협약에서 요구하는 시장 메커니즘의 기본 조건을 충족하는 수준의 간소화된 MRV 규정 및 절차 마련 - 환경 건전성과 투명성 확보를 위한 제3자 검증기구 도입 및 사업 정보 공개	- 양국간의 협의를 바탕으로 한 간소화된 프로젝트 절차를 통해 시간 및 비용 절감 - 프로젝트 시작단계에 정부 지원금 지급 - ETS에서 거래 가능한 크레딧 인증

* 앞에서 분석한 내용들을 바탕으로 저자가 재구성

지금까지 분석해 본 메커니즘들이 가진 장점은 극대화하고, 단점은 최소화하는 방향으로 한국형 시장 메커니즘 구축에 활용할 수 있는 방안들을 다음과 같이 도출해 보았다.

- ▣ UNFCCC 하의 시장 메커니즘의 기본 조건을 충족하는 수준의 간소화된 MRV 규정 및 절차 마련
- ▣ CDM의 신뢰도 높은 MRV 방법론을 기준으로 감축 실적 인증 방법론을 개발하되, 개도국의 특정 배출계수 등에 대한 표준화된 기준을 국내 기업과 개도국의 실정에 맞게 적용할 수 있도록 정부가 방법론 개발 및 제시
- ▣ 제3자 검증기관을 활용하여 주무관청의 행정 부담은 완화하면서 감축 실적의 환경 건전성 담보
- ▣ 프로젝트에 대한 구체적인 정보(예. 참여자, 장소, 적용 기술 등) 공개, 크레딧 등록부 및 통합 관리 시스템 구축을 통한 투명성 확보와 이중 계상 방지
- ▣ 프로젝트 지원을 위한 정부 재정확보 방안 마련 및 지원금 초기 지급을 통한 민간 부문 참여자들의 부담 완화 및 참여 활성화

참 고 문 헌

- [1] CDM (2015). *Executive Board Decision and Documentation Framework ver 05.1*.
https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20150529122719990-Info_Note02.pdf/Info_Note02.pdf?t=SlZ8b2F2NjFmfDAO3A9a7TOpIsjHJkyDxJcr. Accessed on July 27, 2016.
- [2] DEHSt. (2008). *German manual for JI Host Country Approval-Guidance for Applications ver 1.1*.
<http://ji.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/GK91JWA2H8VXMRU3DT6YNCQZF74EBL>. Accessed on July 27, 2016.
- [3] EUR-LEX. (2016). *Directive 2004/101/EC*. <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/101/oj>. Accessed on July 27, 2016.
- [4] Government of Japan. (2016). *Recent Development of the Joint Crediting Mechanism (JCM)*.
http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/cm-bocm_trend1507_2.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [5] IGES. (2006). *CDM and JI in CHARTS ver 06.0*.
<http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/257/attach/charts6.0.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [6] IGES. (2016a). *CDM in CHARTS ver 27.0*.
http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/835/attach/CDM_in_CHARTS_ver27.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [7] IGES. (2016b). Interview Data. Interviewed Kenji Asakawa on June 1, 2016.
- [8] IGES. (2016c). *JCM Project Cycle Procedure*.
http://www.iges.or.jp/files/research/climate-energy/mm/PDF/20160127/2_1_Amellina.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [9] IGES. (2016d). *JCM Database_20160615*.
<http://enviroscope.iges.or.jp/modules/envirolib/view.php?docid=6185>. Accessed on July 27, 2016.
- [10] Indonesia JCM Homepage. (2016). <http://jcm.ekon.go.id/en/>. Accessed on July 27, 2016..
- [11] JQA. (2015). *JCM Verification Report Form*.
http://jcm.ekon.go.id/id/uploads/files/Document%20JCM/Issuance%20Document/ID002/2.ID002_Bekasi_JCM

- [ID_F_Vrf_Rep_ver01.0_151102.pdf](#). Accessed on July 27, 2016.
- [12] METI. (2016). Interview Data. Interviewed Toru Muta and Toshiaki Nagata on June 29, 2016.
- [13] MOE. (2016). Interview Data. Interviewed Naoki Torii on June 29, 2016.
- [14] MOE·METI. (2013). *Bilateral Cooperation on the Joint Crediting Mechanism for the Low Carbon Growth Partnership between Japan and the Republic of Indonesia*.
https://www.jcm.go.jp/rules_and_guidelines/id/file_09/JCM_ID_bilateral_document.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [15] MOE·METI. (2014). *Joint Crediting Mechanism Guidelines for Designation of a Third Party Entity*.
https://www.jcm.go.jp/rules_and_guidelines/id/file_07/JCM_ID_GL_TPE_ver03.0.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [16] NEDO. (2016). Interview Data. Interviewed Masanori Kobayashi on April 28, 2016.
- [17] OECC. (2016). Interview Data. Interviewed Jiro Ogahara and Kazuo Takayama on June 28, 2016.
- [18] Sandra Greiner. (2014). *Review of key CDM Reform Proposals and Focus Areas*.
https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20141114095753389-20_Plenary_6_02_Greiner_CDM_Reform_agenda.pdf/20_Plenary%206_02_Greiner%20CDM%20Reform%20agenda.pdf?t=cGV8b2F3cHVzZDA8gdQMP2PWv-R-5an_Rfsy. Accessed on July 27, 2016.
- [19] SEI. (2014). *Addressing the Risk of Double Counting Emission Reductions under the UNFCCC*.
<https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/Climate/SEI-WP-2014-02-Double-counting-risks-UNFCCC.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [20] SEI. (2015). *Has Joint Implementation Reduced GHG Emissions? Lessons Learned for the Design of Carbon Market Mechanisms*.
<https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/Climate/SEI-WP-2015-07-JI-lessons-for-carbon-mechs.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [21] UN. (1998). *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*.
<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf#page=12>. Accessed on July 27, 2016.
- [22] UNFCCC (2005). *Act on the Introduction of Project-based Mechanisms in Accordance with the Kyoto*

- Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change of 11 December 1997, the implementation of Directive 2004/101/EC and the Amendment of the Heat-Power Cogeneration Act.* <http://ji.unfccc.int/UserManagement/FileStorage/Q5UJ5LJKROSD12E64EUQ3FOBBFYDXZ>. Accessed on July 27, 2016.
- [23] UNFCCC. (2006a). *Decisions Adopted by the Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol.* <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf#page=12>. Accessed on July 27, 2016.
- [24] UNFCCC. (2006b). *EB 26 Meeting Report.* https://cdm.unfccc.int/EB/026/eb26_repan12.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [25] UNFCCC. (2008). *EB 41 Meeting Report.* <https://cdm.unfccc.int/EB/041/eb41rep.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [26] UNFCCC. (2015a). *CDM Project Cycle Procedure.* https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20150226145114663-pc_proc01.pdf/pc_proc01.pdf?t=ejd8b2F3YTMwfDADuhyp_lbz2_lsXpCYxIW3. Accessed on July 27, 2016.
- [27] UNFCCC. (2015b). *CDM Glossary.* http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos_CDM.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [28] UNFCCC. (2015c). *CDM Guideline.* https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20151023152925164-Meth_GC48_-ver04.0-.pdf/Meth_GC48_%28ver04.0%29?t=bEJ8b2F3aTd2fDAT9j_IN_IB0p6tEWWcdPxI. Accessed on July 27, 2016.
- [29] UNFCCC. (2015d). *CDM Project Standard.* https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20140624190848446-reg_stan01.pdf/reg_stan01.pdf?t=ZVd8b2F3aGhtfDB-Soe2tuVEAbCAMPni81O. Accessed on July 27, 2016.
- [30] UNFCCC. (2015e). *Monitoring Report Form ver 05.1.* https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20150502195215044-iss_form07.pdf/iss_form07.pdf?t=NjN8b2F3aHRxfDAaTaWEvbGJIq81JpHQrSz8. Accessed on July 27, 2016.
- [31] UNFCCC. (2015f). *CDM Validation and Verification Standard ver 09.0.* https://cdm.unfccc.int/filestorage/e/x/t/extfile-20150225165216290-accr_stan02.pdf/accr_stan02.pdf?t=Z3J8b2F3dG82fDDrh_uadnVX9d922QyIF4WO. Accessed on July 27, 2016.

- [32] UNFCCC. (2016a). *CDM Project Cycle*. <http://cdm.unfccc.int/Projects/diagram.html>. Accessed on July 27, 2016.
- [33] UNFCCC. (2016b). *Eligibility Requirements*. <http://ji.unfccc.int/Eligibility/index.html>. Accessed on July 27, 2016.
- [34] UNFCCC. (2016c). *Parties involved in JI Project*. http://ji.unfccc.int/JI_Parties/index.html. Accessed on July 27, 2016.
- [35] UNFCCC. (2016d). *Standard/Guidance/Clarification*. <http://ji.unfccc.int/Ref/Guida/index.html>. Accessed on July 27, 2016.
- [36] 한국에너지공단 (2011). 기업을 위한 CDM 사업 지침. http://www.kemco.or.kr/up_load/weather/pds/cdm—1.pdf. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [37] 한국에너지공단. (2016). 사업구분. <http://www.koreacdm.com/cdm/kind>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

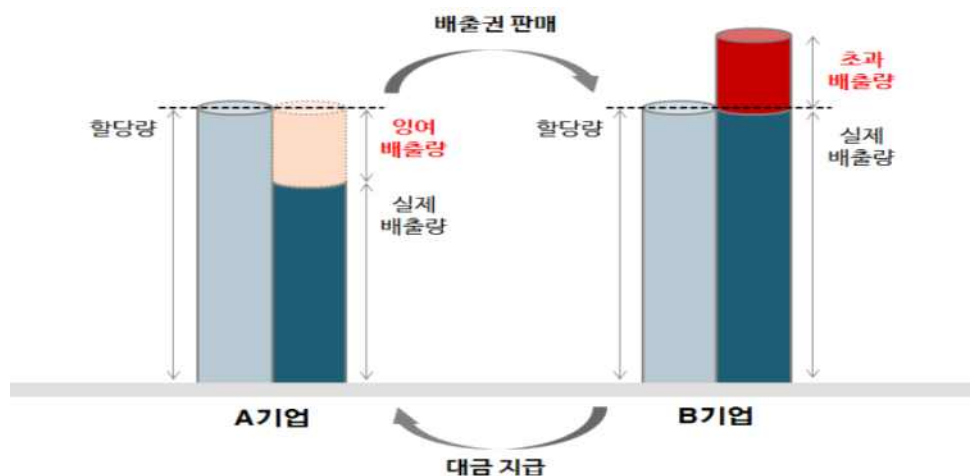
제5장 협력적 접근 하의 거래 접근: 배출권거래제와 시장 연계

제 1 절 배출권거래제 개요 및 국내 운영 거버넌스

1. 배출권거래제 개요

1.1 배출권거래제의 개념

배출권거래제는 교토의정서 제 17조에 규정된 교토메커니즘¹⁷⁾의 하나로, 국가 감축의 무국이 시장원리에 따라 온실가스 감축을 비용 효과적으로 달성하기 위한 감축수단으로 등장하였다. 배출권거래제의 원리는 정부가 제도 참여자들을 대상으로 배출허용총량(Cap)을 설정하여 배출허용 범위 내에서만 온실가스를 배출할 수 있는 권리인 배출권을 할당하고, 참여자들은 할당받은 배출권 잉여분을 서로 거래하는 방식을 통해 감축의무를 효과적으로 이행하는 것이다. 이와 같은 배출권거래제의 전 과정을 배출총량거래(Cap and Trade) 방식이라 한다. <그림 5.1>은 배출권거래제의 개념에 대해 나타낸 그림이다.



<그림 5.1> 배출권거래제의 개념 (자료: 배출권거래제 기본계획, 2014)

17) 교토메커니즘 : 공동이행제도(JI, Joint Implementation), 청정개발체제(CDM, Clean Development Mechanism), 배출권거래(ET, Emission Trading)

탄소시장은 크게 총량제한 거래시장과 프로젝트 거래시장으로 구분되는데, 배출권거래제에 따라 형성되는 시장은 총량제한 거래시장에 속한다. 총량제한 거래시장이란 온실가스 배출량이 의무적으로 할당된 국가나 기업 등이 할당량을 달성하기 위해 잉여분과 부족분을 거래하는 시장으로 유럽 EU-ETS가 대표적인 예이다. 이에 비해 프로젝트 거래시장은 총량제한 시장에서의 할당량을 달성하기 위한 온실가스 감축 프로젝트를 통해 획득한 크레딧을 거래하는 시장으로 총량제한 거래시장에 종속되어 있는 시장으로 배출권거래제의 효과를 극대화시키는 기능을 수행한다. 탄소시장에 대한 구분은 <표 5.1>과 같다.

[표 5.1] 탄소시장의 구분 (자료: World Bank Group, 2009)

구분	제도	배출권	내용
총량제한 거래시장 (할당량 시장)	배출권거래제	EUA	EU-ETS 제도 하 참가국에 할당된 배출권
	교토 메커니즘	AAU	의무감축국가들에 할당된 배출권
프로젝트 거래시장 (크레딧 시장)	교토 메커니즘	CER	청정개발체제(CDM) 사업 결과 발생한 크레딧
		ERU	공동이행제도(JI) 사업 결과 발생한 크레딧
	자발적 시장	VER	자발적 탄소배출권

* AAU(Assigned Amount Unit), CER(Certified Emission Reduction), ERU(Emission Reduction Units), CDM(Clean Development Mechanism), JI(Joint Implementation), VER(Voluntary Emission Reduction)

1.2 배출권거래제의 특징

배출권거래제는 감축의무를 달성하기 위한 이행수단 중에서도 직접 규제가 아닌 시장 메커니즘을 활용한 수단으로 비용효과적인 감축을 가능케 한다는 점에서 주목할 만하다. 국제탄소행동파트너십(ICAP, International Carbon Action Partnership)에서는 배출권거래제의 주요 특징을 다음과 같이 7가지로 제시하고 있다.

- ▣ 명확한 탄소가격 제시 : 온실가스 배출권 시장을 형성하여 배출권을 거래함으로써, 탄소 배출에 대한 비용이 가시적으로 산출된 탄소 시장가격이 설정됨
- ▣ 엄격한 배출 목표 설정 : 정부의 배출목표 설정 및 각 경제주체들에 대한

배출허용량 할당을 통해 엄격한 목표를 설정하고 예측 가능한 배출경로를 제시함으로써 기업과 투자자들에 장기적인 시장 시그널을 제공함

- ▣ 시장 참여자들의 감축 선택권 보장 : 배출권거래제는 감축방식에 있어 감축활동 또는 배출권 구매의 방식을 선택할 수 있고, 배출권 이월 및 차입 등을 통해 감축시점을 선택할 수 있으며, 외부 프로젝트의 상쇄 크레딧을 활용함으로써 국내외 감축지역에 대한 선택이 가능함. 이와 같이 개별 경제주체들이 최선의 방법으로 유연하게 감축을 달성함으로써 전사회적인 측면에서 가장 비용효과적인 감축목표 달성이 가능하도록 함
- ▣ 다양한 정치·경제적 맥락에 부합 : 배출권거래제는 국가 및 지역, 도시 등 다양한 수준에서 국가별 상황에 맞게 제도를 설계하여 운영할 수 있음
- ▣ 정부 수입에 대한 추가 자원 제공 : 배출권 할당 시 경매를 통해 기업에 배출권을 할당할 경우 경매 수익을 정부 재원으로 재투자할 수 있음
- ▣ 다양한 측면의 편익 제공 : 체계적으로 설계된 배출권거래제는 온실가스 감축뿐만 아니라 환경, 경제, 사회적 측면에서 다양한 편익을 제공할 수 있음. 예를 들어, 깨끗한 공기, 자원의 효율적 사용 및 에너지 안보 등에 기여할 수 있음
- ▣ 연계를 통한 보다 크고 효율적인 탄소시장 창출 가능성 : 두 개 이상의 배출권거래제 연계를 통해 보다 크고 비용 효율적인 탄소시장을 형성할 수 있음

2. 해외 배출권거래제 운영 현황

2.1 EU-ETS

EU는 2005년 최초로 배출권거래제를 도입하여, 1기('05~'07년), 2기('08~'12년), 3기('13~'20년) 동안 다양한 시행착오를 겪으며 발전해 왔다. 1기에는 25개 EU회원국을 대상으로 출범하여 에너지다소비업종을 중심으로 시범 운영, 5%이내 유상할당을 규정하고 실제로는 0.12%를 유상할당하였다. 1기 배출권은 과잉 공급된 상황에서 2기로의 배출권 이월이 금지됨에 따라 가격이 폭락하였다. 2012년 배출량은 1990년 대비 8% 감축 목표(감축목표는 제1기와 동일)로 10% 이내로 유상할당을 규정, 실제로 3.07%를 유상할당하였는데, 유럽 재정위기 및 경기 둔화로 인한 배출권 수요 감소가 온실가스 배출권 가격하락의 주된 원인으로 작용하였다. 3기에는 2020년까지 1990년 배출량대비 20% 감축목표로 발전부문은 100% 유상할당, 산업부문은 2020년까지 70% 수준까지 확대하여 운영하고 있다. EU-ETS 할당배출권 평균가격의 변화는 <표 5.2>와 같으며, 2014

및 2015년의 EUA 거래물량 및 금액은 <표 5.3>과 같다.

[표 5.2] EU-ETS 할당배출권 평균가격 변화 (자료: EEX Database, 2016)

1기('05~'07년)	2기('08~'12년)	3기('13~'20년)
▪ ('05년) 18.4유로/톤 ▪ ('06년) 18.2유로/톤 ▪ ('07년) 0.7유로/톤	▪ ('08년) 25.8유로/톤 ▪ ('10년) 15.4유로/톤 ▪ ('12년) 7.5유로/톤	▪ ('14년) 6.0유로/톤 ▪ ('15년) 7.7유로/톤 ▪ ('16년 6월) 5.9유로/톤

[표 5.3] 2014 및 2015년 EUA 거래물량 및 금액 (자료: Thomson Reuters, 2016)

구분	2014년		2015년	
	거래량 (백만톤)	금액 (백만€)	거래량 (백만톤)	금액 (백만€)
EUA Auction	528	3,173	636	4,910
EUA exchange traded	5,720	34,380	3,907	30,161
EUAs OTC	450	2,702	284	2,191
EUAs options	234	385	129	168
Aviation EUAs	10	54	4	30
합계	6,942	40,694	4,960	37,460

* 2015년 평균가격 : 7.7€/톤 ('14년 6€/톤)

* EUA(EU Allowance) : EU-ETS에 할당된 배출권

EUA Auction : EUA의 유상 할당분에 대한 경매 거래

EUA exchange traded : 한국의 KRX와 같이 EUA 거래소를 통하여 거래

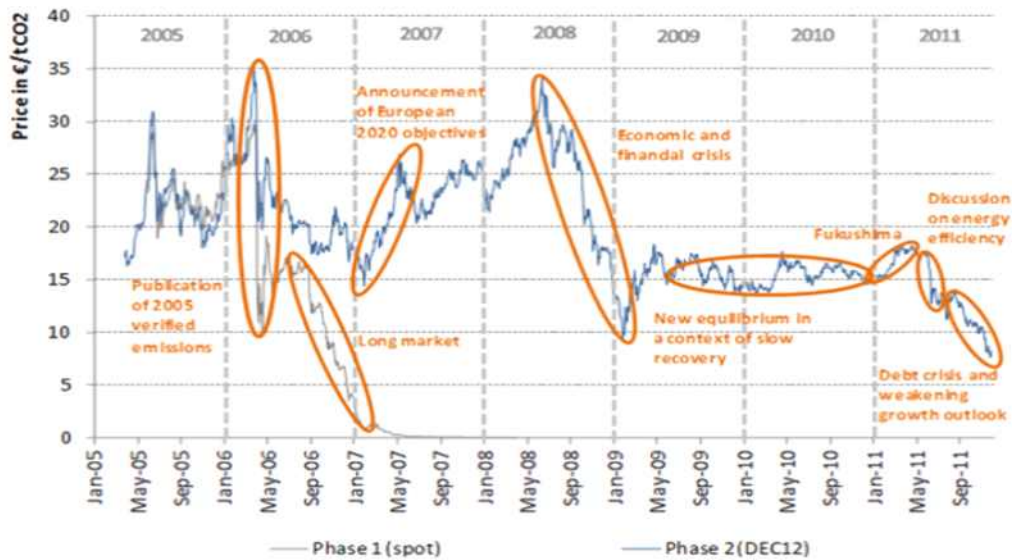
EUAs OTC : 거래소가 아닌 당사자들 간의 계약을 통한 장외 거래

EUAs options : 옵션거래를 통한 거래(미래 일정시점에 미리 정한 가격으로 EUA를 사고 팔 권리에 대한 거래)

Aviation EUAs : 항공부문에 특정된 항공부문만의 EUA 거래

ETS 시행 이후 가격 변동은 시장의 변화에 매우 즉각적으로 반응하고 있다. 예를 들어, 난방/에어컨 사용 정도에 영향을 미치는 기상 변화, 에너지원의 가격변화, 다배출업종에 영향을 미치는 경제활동의 변화, 배출권거래제에 직간접적 영향을 주는 정책적 결정 등이 있다. 특히 제도 1기 말 급격한 가격하락은 여분의 배출권을 2기로 이월을 금지

한 부분이 가장 큰 원인으로 작용하였다. 이후 2기 말에는 3기로의 이월 허용, 전체배출 허용총량 감소 등 공급량 조정 조치에도 불구하고, 국가부채위기와 에너지효율을 장려하는 정책수단 강화에 대한 전망 등으로 인해 다시 급격한 가격하락세를 보였다. Phase 1-2 및 phase 3의 EUA 가격 추이는 다음의 <그림 5.2>와 <그림 5.3>과 같다.



<그림 5.2> Phase 1-2 EUA 가격 추이

(자료: Climate Economics Chair from BlueNext and ICE ECX Futures의 자료를 Christian de Perthuis & Raphael Trotignon(2012)에서 재인용)



<그림 5.3> Phase 3 EUA 가격 추이 (자료: EEX, 2016)

2.2 미국

미국은 연방정부 차원에서 탄소시장 도입을 위해 청정에너지법안(Clean Energy Act, 2009)을 제정하여 온실가스 배출량을 규제하고자 하였으나, 금융위기 이후 연방정부가 아닌 주 정부 차원에서 배출권거래제를 도입하기 시작하였다. 지역 배출권 거래제 방식은 대표적으로 북동부지역 온실가스 감축협약(RGGI)과 '13년 이후 WCI 하에서 캘리포니아와 퀘벡 주가 연계한 배출권거래제 연계 합의가 있었다.

1) RGGI(Regional Greenhouse Gas Initiative)

RGGI는 미국의 첫 지역별 배출권거래제로 미국 북동 및 중부 대서양 지역의 9개주의 전력발전소(25MW 이상의 발전용량)를 대상으로 2009년 1월 1일부터(2008년 첫 경매) 시행되었다. 현재 코네티컷, 델라웨어, 메인, 메릴랜드, 메사추세츠, 뉴햄프셔, 뉴욕, 로드아일랜드, 버몬트 및 뉴저지 10개 주가 공동으로 결성하였으나 2011년 뉴저지 주가 탈퇴한 이후 9개 주가 참여하고 있다. 전량 경매를 통한 유상할당 방식으로 운영 중이며, 1년에 4번 분기별로 경매를 실시하고, 경매의 수익금은 에너지효율, 신재생에너지 사업에 투자한다. 계획기간은 3년 단위로서 1기('09~'11년), 2기('12~'14년), 3기('15~'17년)로 나뉜다.

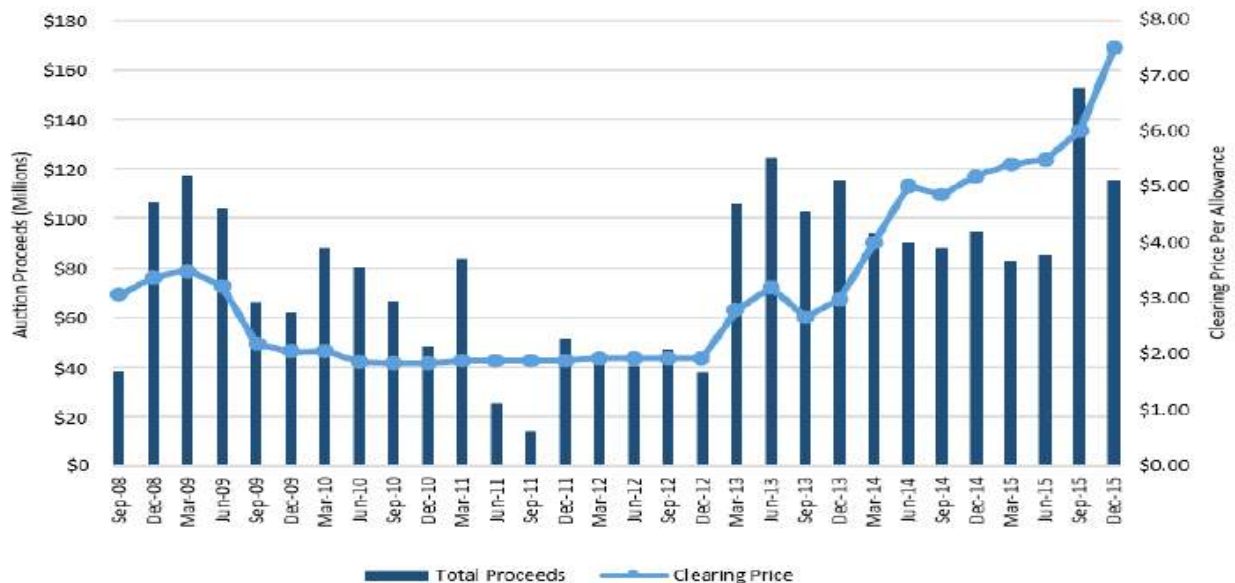
'14년 개정이 있기 전까지 배출권 시장은 물량과잉으로 거래가격이 2달러 선에 머무는 침체기에 있었으나, 개정 후 지속적으로 상승하여 최근 7.5달러의 최고가를 기록한 바 있다. 주요 개정 사항으로는 ① 14년의 배출허용총량을 '13년 배출허용총량 대비 45% 정도 감소한 91백만톤으로 감소, ② 예비분 제도(Cost Containment Reserve, CCR)¹⁸⁾를 활용하는 것이 포함되었으며, '14년 개정 후 시장 거래가는 '13년 3월 2.80달러에서 꾸준히 상승하였다. 또한 RGGI는 경매 하한가('14년 기준 2달러)를 적용하여, 매년 2.5%씩 하한가를 상승시키도록 하고 있다. 연간 CCR 예비분 보유물량 및 설정가격은 <표 5.4>와 같고, 배출권 경매 규모 및 톤당 가격의 추이는 <그림 5.4>와 같다.

18) CCR은 배출허용총량과 별도로 매년 일정량의 배출권을 예비분으로 보유하고, 설정가(trigger price) 이상으로 시장 거래가격이 상승하면 보유 물량을 시장에 공급하도록 하는 제도이다.

[표 5.4] 연간 CCR 예비분 보유물량 및 설정가격

연도	보유 할당량(백만톤)	설정가(Trigger Price)
2014	5	\$4
2015	10	\$6
2016	10	\$8
2017	10	\$10
2018	10	\$10.25
2019	10	\$10.50
2020	10	\$10.75

(자료: ICAP(2016)를 바탕으로 연구진 재구성)



<그림 5.4> '08~'15년 배출권 경매 규모(백만USD) 및 톤당 가격(USD) 추이 (자료: Enerknol, 2015)

2) WCI(Western Climate Initiative)

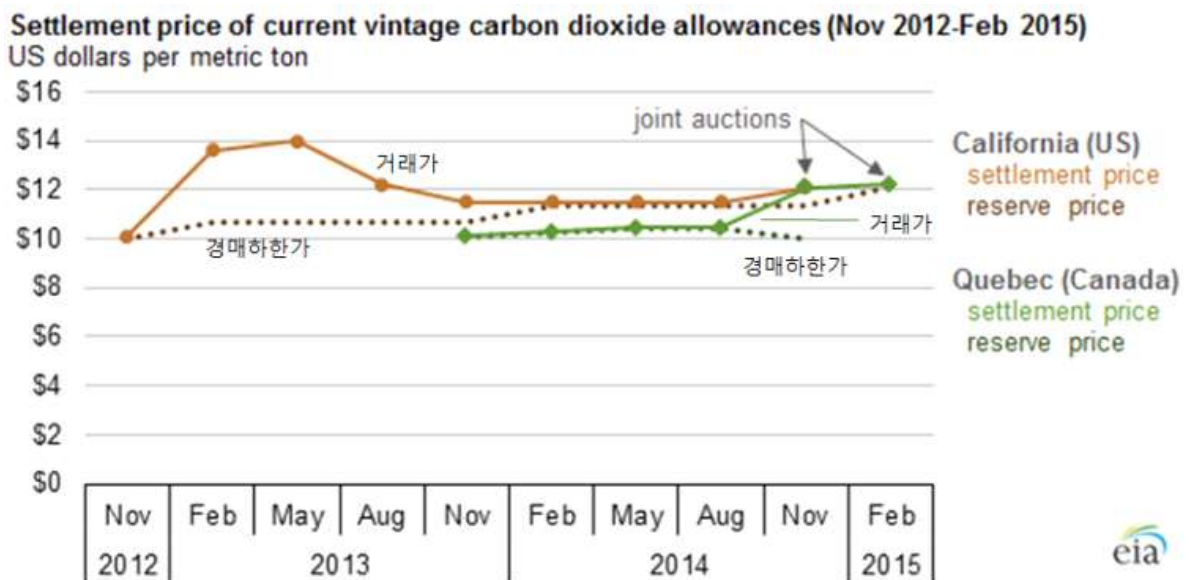
WCI는 미국과 캐나다에 위치한 개별 주의 연합¹⁹⁾으로 현재까지 캘리포니아와 퀘벡에서만 '13년 배출권거래제도가 각각 시행되었고, '14년도부터 두 시장이 연계되어 운영 중이다. 주로 경매를 통한 유상할당 방식으로 배출권을 할당하며, 연간 분기별로 경매를 실시하여 경매의 수익금은 에너지효율, 신재생에너지 사업에 투자하고 있다. 제도 1기는 2년('13~'14년), 2기 이후('15~'17년)에는 3년의 계획기간 주기를 설정하였다. 경매방식은 퀘벡과 캘리포니아 배출권거래시장의 연계를 통해 공동으로 진행하되, 전체 배출허

19) 미국서부 7개주(캘리포니아, 애리조나, 몬타나, 뉴멕시코, 오레곤, 유타, 워싱턴)와 캐나다 4개주(브리티시 컬럼비아, 마니토바, 온타리오, 퀘벡)가 연합하여 추진하였으나, 현재 캘리포니아, 브리티시 컬럼비아, 마니토바, 온타리오, 퀘벡만 가입을 유지한다.

용총량의 설정과 무상할당 방식은 각각 다르게 진행한다. WCI 배출권 거래물량은 '14년 294백만톤(거래총액 2,641백만 유로)에서 '15년 770백만톤(거래총액 8,957백만 유로)으로 두 배 이상 증가했는데, 이는 규제 대상 부문의 확대에 따른 거래량 증가에 기인한다. 캘리포니아와 퀘벡의 배출권 거래시장 연계 이후 동일한 경매하한가 및 거래가격을 유지하고 있다. 2014년부터 2016년까지의 WCI 경매가격 추이는 다음의 <표 5.5>와 같고, 2012년부터 2015년까지의 WCI 배출권 가격 추이는 <그림 5.5>와 같다.

[표 5.5] WCI 경매 가격 추이('14~'16년) (자료: US EIA, 2015)

경매일	'14.11.25	'15.02.18	'15.05.21	'15.11.17	'16.02.17
Reserve Price (USD)	11.34	12.10	12.10	12.10	12.73
Settlement Price (USD)	12.10	12.21	12.29	12.73	12.73



<그림 5.5> WCI 배출권 가격 추이('12~'15년) (자료: US EIA, 2015)

- ▣ **캘리포니아:** '06년 미국 캘리포니아 주는 온실가스 배출량을 '20년까지 1990년 수준으로 저감하는 것을 목표로 한 '캘리포니아 글로벌 온난화 해결법안(California Global Warming Solutions Act, AB32)을 제정한 후, '11년 배출권거래제 법안이 의회에서 최종 승인됨에 따라 '13년부터 지방정부 차원에서 배출권거래제를 시행하였다. 캘리포니아 ETS는 EU-ETS와 같이 교토의정서가 명시한 6대 온실가스(CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFCs, PFCs)와 '09년 NF₃를 추가하여 7가지를 규제하고 있다. 제1기 시행 당시 발전·산업부문의 연간 배출량이 25,000톤 이상

350개 업체 또는 600개 사업장이 규제 대상으로 지정되었다. 탄소 시장의 특징은 경매 하한가를 설정('16년 기준 12.73USD)하고, 매년5% + 물가상승률만큼 상승시키도록 하였다. 또한 시장조정 기능을 갖는 예비분 제도(Allowance Price Containment Reserve, APCR)를 활용하여 경매물량의 일부를 예비분으로 비축하였다가 설정가(trigger price)에 달성하면 보유 물량을 시장에 공급하도록 하도록 한다. ETS 시행 후 1년 간 거래가격은 하한가 수준(10.25 USD)에 머무르다 퀘백과의 연계 후에도 11~12USD 가격대를 유지하여 시장 가격에 큰 영향은 없었다.²⁰⁾

- ▣ **퀘백:** 캐나다 퀘백 주는 '20년까지 1990년 대비 온실가스를 20% 감축하는 목표를 설정하고 이를 달성하는 수단으로 '13년 1월부터 배출권거래제를 시행하였다. 규제 대상은 연간 온실가스 배출량이 25,000톤 이상인 업체로, 제1기('13~'14년) 동안 약 80여개의 사업장이며, 제2기('15~'17년) 이후에는 휘발유, 디젤, 난방유 등 연료 공급업체까지 확대하였다. 현재 배출권거래제 규제 대상의 배출량은 퀘백의 총 온실가스 배출량의 약 85% 차지하고 있다. 배출허용량은 '20년까지 매년 4%씩 감축하여 '20년에는 온실가스 배출량을 55백만 톤까지 줄일 계획이다. 퀘백의 배출권거래제는 설계 당시부터 미국 캘리포니아 주와의 연계를 고려하였으며, 공동 경매(joint auction) 방식에 따라 운영하고 있다. 현재 설정된 경매 하한가는 '13년 10.75 CAD이고, 매년 5%(물가상승률 제외)씩 증가하도록 하였으며, 캘리포니아의 APCR과 유사한 예비분 제도가 운영 중이다. '13년 ETS 시행 후 하한가 수준(11.23 CAD)으로 거래가격을 유지하다 '14년 이후부터 시장의 연계와 캐나다 통화의 가치하락의 영향을 받아 거래가격이 소폭 상승('14.11월 기준 13.68 CAD)하였으며, '15년 거래 물량은 '14년 대비 4배 가량 증가하였다. 상쇄 배출권은 감축의무의 8%까지 활용할 수 있으며, WCI 연계에 따라 캘리포니아의 배출권을 상쇄로 사용할 수 있다.

20) '16년 6월 현재 거래가격은 12.46 USD 수준이다.

2.3 중국

1) 온실가스 감축목표 개요

중국은 2020년 온실가스 감축목표에 이어 2015년에 2030년의 INDC를 발표하고, 중국 경제의 온실가스 배출 집약도를 지속적으로 개선함으로써 지속적인 경제성장을 달성하면서 저탄소 경제구조를 달성하기 위한 계획을 세우고 있다.²¹⁾ 중국은 2030년 온실가스 감축목표를 달성하기 위한 주요 정책 및 조치로 기후변화 대응 국가 및 지역 전략, 저탄소 에너지시스템 도입, 산업부문의 에너지효율 향상 및 저탄소 시스템 도입, 건물 및 교통부문의 온실가스 감축 정책, 탄소흡수원 확대, 저탄소 생활방식 도입, 기후변화 탄력성 증진, 저탄소 성장패턴 개발, 과학 및 기술을 통한 기후변화 대응, 재정 및 정책적 지원 확대, 배출권 시장 활성화, 온실가스 인벤토리 시스템 개선, 이해당사자의 적극적 참여, 국제협력의 적극적 추진 등을 제시하고 있다.

2) 배출권거래제 시범 제도

중국은 2013년 5개 지역을 시작으로 2014년 2개 지역을 추가하여 현재 7개 지역²²⁾에서 온실가스 배출권거래제를 시범적으로 실시하고 있으며, 향후 국가 단위의 정책수단으로 전환할 계획이다. 위 지역의 배출권 거래방식은 규제 대상에 대해 온실가스 배출 상한을 설정하고, 배출권을 할당하는 총량거래제(Cap-and-Trade)방식이며, 감축대상은 이산화탄소에 국한되어 있다. 온실가스 감축목표는 7개 지역 모두 2010년 온실가스 집약도 대비 이행기간(2013~2015년) 집약도 개선율(15~19.5%)로 설정²³⁾되어 있다.

배출권거래제 시범 지역은 중국의 화북 지역, 중서부 지역 및 동남부 연안지역 등에 위치하며, 시범지역에 포함된 인구수는 총 2.5억 명, GDP총액은 약 14.2만 억 위안이다. 해당 지역들은 중국 전체 에너지소비량 대비 각각 19%, 27%, 24%를 차지하고 있으며, 이들의 에너지소비량 합계는 8.3억 톤 표준 SCE(Standard coal equivalent) 정도이다. 또한 중국의 경제선진화 도시는 물론 중서부의 낙후지역 또한 포괄하고 있다. 이 지역들

21) 선진국들이 대부분 온실가스 감축목표로 절대량 방식(1990년 배출량 대비 감축률)을 취하는데 반해 중국의 경우 온실가스 감축목표를 온실가스 집약도를 개선하는 방식으로 제시하였다. 특히 중국의 2030년 온실가스 감축목표는 온실가스 집약도를 2005년 대비 60~65% 개선시키는 것으로서, 1차 에너지 소비에서 차지하는 비화석연료 비중을 20%까지 향상시키고, 2005년 대비 산림의 온실가스 흡수량을 45억m³ 증대시킬 계획이다.

22) 중국의 배출권거래제 시범 지역은 선전(深圳), 상하이(上海), 베이징(北京), 광둥(廣東), 톈진(天津), 후베이(湖北), 충칭(重慶) 등 7개 지역이다.

23) 톈진이 15%, 후베이와 충칭이 16%, 베이징이 17%, 선전과 광둥성이 18%, 상하이가 19.5%로 설정되었다.

은 사회경제발전, 산업구조, 에너지소비, 온실가스 배출 등 분야에서는 공통점을 가지고 있으면서도, 지역 특성을 지니고 있어 대표적인 사례라고 볼 수 있다. 대부분의 온실가스 감축 규제 대상은 제조업 기업인데, 최근 연간 온실가스 배출량 규모 및 에너지 소비량 규모에 따라 결정하고 있으며, 과거 배출량 기준에 간접배출이 포함되는 경우가 있다. 중국 7개 지역의 규제 대상 업체는 약 2,100여개이다.²⁴⁾

지역별로 대부분 무상으로 배출권이 할당되었으나 점차 무상할당 비율은 축소될 예정이다. 배출권 할당시기는 시범기간의 전체 배출권을 일괄로 할당하는 지역과 연간 배출권을 할당하는 지역으로 나뉜다. 상쇄배출권(CCER, Chinese Carbon Emission Reductions)은 7개 지역에서 할당량의 5~10% 범위 내에서 사용할 수 있으나, 지역별로 해당 지역의 프로젝트로부터 발생한 배출권만 사용하도록 하는 등 다소 차이가 있다. 중국에서 시행된 7개 시범지역의 운영 현황은 다음의 <표 5.6>과 같다.

[표 5.6] 중국 7개 배출권거래제 시범지역 운영 현황

구분	베이징시	상하이시	광둥성	선전시	톈진시	후베이성	충칭시
운영시작일	2013.11	2013.11	2013.12	2013.06	2013.12	2014.04	2014.06
배출량	1억톤	2.4억톤	5.1억톤	0.8억톤	1.3억톤	1.5억톤	1.3억톤
탄소집약도 감축목표	-19%	-21%	-19.5%	-21%	-19%	-17%	-17%
대상분야	전력, 열, 제조, 빌딩	화석연료, 전력, 철강, 비철금속, 섬유, 제지, 건축자재, 고무, 기타 제조업	전력, 섬유, 철강, 제지, 시멘트, 화석연료, 비철금속, 플라스틱, 기타 제조업	주요 제조업, 공공건물, 사무실	전력, 철강, 열, 화석연료, 석유&가스, 공공건물	전력, 철강, 화학, 시멘트, 비철금속, 자동차	화석연료, 철강, 시멘트, 알루미늄, 수송, 임업
대상기준 (연간 배출량)	1만 tCO ₂ e	(공업) 2만tCO ₂ e (비공업) 1만tCO ₂ e	2만 tCO ₂ e	5천 tCO ₂ e	2만 tCO ₂ e	6만 Tce	1만 tCO ₂ e
대상 업체수	551개	197개	211개	636개	114개	138개	242개
할당방법	무상	무상	무상 97% 유상 3%	무상	무상	무상	-
거래가격 (2014년)	50~69위안	28~48위안	55~77위안	39~130위안	25~51위안	22~27위안	-

24) 베이징시(551개), 상하이시(197개), 광둥성(211개), 선전시(636개), 톈진시(114개), 후베이성(138개), 충칭시(242개)

벌금	시장가격 의 2~3배	5만~10만 위안	시장가격 의 2배, 1만~5만 위안	시장가격 의 3배	금융혜택 제재 및 예산지원 배제	시장가격 의 3배	3년간 보조금 지원금지
----	----------------	--------------	------------------------------	--------------	----------------------------	--------------	--------------------

(자료: World Bank. (2015). Carbon Pricing Watch.; World Bank. (2014). State and Trends of Carbon Pricing, 64-67.; Ernst & Young. (2014). Understanding China's ETS and Emissions Reporting.을 바탕으로 연구진 재구성)

시범지역들은 각자의 거래 플랫폼을 구축하였고, 각 플랫폼들은 시범지역의 지정 거래소로 위촉되었다. 거래종목으로는 지방배출권 및 중국탄소배출권(CCER) 등이 있으며, 거래주체는 주로 탄소배출 감축기업, 국내외 기관 및 개인이다. 한편, 베이징 거래소의 경우 대량매매(block trading)는 장외 매매계약에 따라 진행토록 규정하고 있으며, 다른 지역에서는 장내거래만 허용하고 있다. 2015년 이후 중국 내 거래규모가 대폭적으로 확대되었으며, 거래시장이 활성화되기 시작했다. 연간 탄소거래량은 총 333.8만톤으로 전년도 대비 증가하였으며, 거래금액은 8.6억 CNY를 기록해 전년도 대비 48.3% 상승하였다. 거래금액 중 공개거래 거래량은 2363.5만 톤으로 5.4억 CNY이고, 계약거래 거래량은 970.4만 톤으로 거래금액은 2.2억CNY에 달한다. 2015년 중국 내 탄소시장 시범지역의 배출권거래 현황은 다음의 <표 5.7>과 같다.

[표 5.7] 2015년 탄소시장 시범지역의 배출권거래 현황 (자료: NDRC, 2016)

구분	거래량(만t)	전년 동기대비(%)	거래금액(만CNY)	전년 동기대비(%)
베이징	316.4	48.26	13,126.0	24.0
톈진	97.5	-3.51	1,395.1	-32.0
상하이	294.1	49.0	6,090.8	-19.3
광둥	695.7	447.6	11,399.3	72.8
후베이	1,475.2	79.9	36,648.9	88.8
선전	441.7	129.7	16,840.7	43.87
충칭	13.2	-8.9	233.5	-47.6
합계	3,333.8	-	85,734.3	-

- ▣ **베이징시:** 기준연도(2009~2012년)에 연간 온실가스 배출량(직접/간접배출)이 10,000톤(CO₂) 이상인 주요 기업이 규제 대상이며, 에너지 소비량이 2,000석탄톤(Tce) 이상인 기업은 자발적으로 배출권 거래제에 참여할 수 있다.²⁵⁾

25) 규제 대상 기업은 베이징 전체 배출량인 1억톤의 약 50%인 5천톤 규모이며, 간접배출이 규제 대상인 이유는 베이징 내 소비전력의 50% 이상이 외부에서 수입되기 때문이다.

베이징의 배출 총량은 기존 기업의 배출권 할당량, 신규 진입 기업 할당량, 예비분으로 구성되어 있는데, 기존 기업은 기준연도의 배출량에 입각하여 할당량이 결정되며, 신규기업은 동일 업종 내 고효율 기업을 기준으로 벤치마크(Benchmark) 방식에 따라 할당된다. 베이징시는 5% 범위 내 상쇄배출권을 목표이행에 활용할 수 있으나, 상쇄 기준의 50% 이상은 해당 지역 내 추진 프로젝트에 한한다.

- ▣ **상하이시:** 기준연도(2010~2011년)에 연간 온실가스 배출량(직접/간접배출)이 20,000톤(CO₂) 이상인 기업으로, 공업부문인 철강, 에너지, 비철금속, 발전, 건축자재, 섬유, 제지, 고무, 화학섬유, 기타 제조업 기업이 규제 대상이며, 비공업 부문인 항공, 항만, 공항, 철도, 상업, 병원, 금융기관 중에서 온실가스 배출량이 10,000톤(CO₂) 이상인 기업도 규제대상이다.²⁶⁾ 상하이시는 기준연도 배출량 수준, 발전단계, 에너지절약 역량과 성장가능성 등을 감안하여 업종별 구체적인 방법론에 따라 시범기간 전체의 배출권을 무상으로 할당한다. 다만, 일부 고효율 업종은 기준배출량 할당방법론(Baseline Based Allocation Methods)을 적용한다. 상하이시는 상쇄배출권의 상한 비율이 아직 정해지지 않았으나, 향후 일정 비율을 제한할 계획이다.
- ▣ **광둥성:** 기준연도(2011~2014년)에 연간 온실가스 배출량이 20,000톤(CO₂) 이상, 에너지소비량은 10,000석탄톤(Tce)인 기업으로, 발전, 시멘트, 철강, 도자기, 에너지, 섬유, 비철금속, 플라스틱, 제지, 기타 제조업 기업이 규제 대상이다.²⁷⁾ 광둥성은 규제 대상의 2010~2012년 기간과 산업부문 평균 온실가스 배출량을 고려하여 2013~2015년 전체 기간의 배출권을 97% 무상으로 할당하며, 3%는 유상으로 할당한다.²⁸⁾ 광둥성은 2015년 배출권 공개입찰제도를 채택한 유일한 탄소거래 시범지역이다. 다만, 거시경제 상황과 전년도 배출량 수준에 따라 사후 조정을 허용한다. 광둥성은 10% 범위 내에서 CCER과 산림부문 크레딧을 상쇄배출권으로 목표이행에 활용할 수 있다.
- ▣ **선전시:** 기준연도(2009~2011년)에 연간 온실가스 배출량이 5,000톤(CO₂) 이상인 기업, 건물면적이 20,000m² 이상인 공공건물, 건물면적이 10,000m² 이상인 사무실이 규제 대상이다.²⁹⁾ 선전시는 규제대상 비중, 산업정책 및 부문별 특성, 기업의 배출량 수준

26) 규제 대상 기업은 상하이 전체 배출량인 2.4억톤의 약 45% 규모이며, 2012~2015년 기간에 온실가스 배출량이 10,000톤 이상인 기업 역시 온실가스 배출량을 보고해야 한다.

27) 규제 대상 기업은 광둥성 전체 배출량인 5.1억톤의 약 40%인 2.1억톤 규모이며, 규제 대상 외 연간 온실가스 배출량이 10,000톤, 에너지 소비량이 5,000Tce 이상인 기업은 온실가스 배출량을 보고해야 한다.

28) 무상할당권에는 신규진입자의 할당량도 포함되어 있으며, 2015년에는 무상할당량 90%, 유상할당량 10%로 조정되었다.

29) 규제 대상 기업은 선전시 전체 배출량인 8천만톤의 약 40%인 4천만톤 규모이며, 수송부문의 온실가스 배출량 급증으로 인해 해당 부문의 제도 편입을 검토하고 있다.

등을 종합적으로 고려하여 할당량을 결정하였으며, 경기변동과 온실가스 감축목표의 가변성을 고려하여 양자를 연계시킨 집약도 지표를 채택하였다. 또한 건물부문에 대해서는 선전 시 공공건물의 에너지절약 목표에 준하여 선전시 규제개혁위원회와 주택도시건설청이 건물부문에 대한 할당량을 매년 결정하고 있다. 선전시는 10% 범위 내에서 상쇄배출권을 목표이행에 활용할 수 있다.

- ▣ **톈진시:** 기준연도(2009~2012년)에 연간 온실가스 배출량이 20,000톤(CO₂) 이상인 기업으로 철강, 화석연료, 발전, 열, 석화물, 석유·가스 생산, 기타 주요 배출부문 및 공공건물이 규제 대상이다.³⁰⁾ 톈진시는 연도별 온실가스 감축목표, 과거 배출량 수준, 온실가스 감축 및 에너지절약 수단 등을 고려하여 2013~2015년 기간동안 연도별로 무상할당량을 결정했다. 유상할당(경매) 방식은 현재 논의 중이며, 연간 배출권이 과다 할당된 경우 조정 절차를 거치게 된다. 톈진시는 10% 범위 내에서 상쇄배출권을 목표이행에 활용할 수 있다.
- ▣ **후베이성:** 기준연도(2010~2011년)에 연간 에너지소비량이 60,000석탄톤(Tce)인 제조업 기업이 규제 대상이다.³¹⁾ 후베이성은 과거 배출량, 고효율 기업 벤치마크 방식 등을 고려하여 배출량을 무상으로 할당하고 있으며, 유상할당은 추후 검토할 계획이다. 또한 10% 범위 내에서 CCER과 산림부문 크레딧을 상쇄배출권으로 목표이행에 활용할 수 있다. 후베이성은 연간 1500만t에 달하는 거래량을 기록, 전체 시범지역 탄소시장 거래량 중 44%의 점유율을 자랑하며, 국내 7개의 탄소거래 시범구역 중 연 거래량이 1천만 톤을 넘는 유일한 시범지역 탄소시장이다.
- ▣ **충칭시:** 충칭시는 연간 온실가스 배출량이 10,000톤(CO₂) 이상인 에너지, 철강, 시멘트, 알루미늄, 수송, 임업 기업이 규제대상이다.

※ 뉴질랜드의 배출권거래제(참고)

뉴질랜드는 2020년까지 1990년 대비 10~20%, 2050년까지 50% 온실가스 감축 목표로 제1기(2008~2012년), 제2기(2013~2017년), 제3기 이후에는 5년 단위의 배출권거래제를 국가 단위로 도입하여 시행 중이다. 특히 연료공급자의 의무부담에 따른 에너지 인상분이 자국 산업 경쟁력에 미치는 영향을 최소화하기 위해 감축목표 없는 무상배출권을 할당한다. 농업·어업·산림·산업부문은 감축목표나 배출 상한목표가 없으며, 무상배출권을 거래시장에서 판매하여 에너지 가격 인상분을 보상받도록 하고 있다. 다만, 액체화석연료·에너지·폐기물 기업들은 연료 배출량에 상응하는 배출권 또는 25 NZD/톤을 정부에 제출해야 한다. 또한 규제 불이행 업체들의 경우 50,000 ZD 또는 30 NZD/톤의 벌금을 부과하고 있다.

30) 규제 대상 기업은 톈진시 전체 배출량인 1.3억톤의 약 60%인 7.8천만톤 규모이다.

31) 규제 대상 기업은 후베이성 전체 배출량인 1.5억톤의 약 35% 규모이며, 에너지 소비량이 8,000Tce 이상인 기업은 온실가스 배출량을 보고해야 한다.

3. 한국 배출권거래제 운영 현황

3.1 제도 도입 배경

한국 배출권거래제 도입은 2010년 ‘저탄소녹색성장기본법’ 제정 당시부터 논의되어 왔으며, 2012년 ‘온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률’ 제정을 통해 제도 시행의 법적 근거를 마련하고 2015년부터 배출권거래제가 본격 시행되었다. 시행 초기 배출권거래제를 총괄 운영하는 주무관청은 환경부였으나, 정부의 파리협정 이후 기후변화 대응 체계 개편 안에 따라 2016년 6월 기준으로 주무관청이 기획재정부로 변경되었다. 배출권거래제는 2015년부터 2025년까지 제1차 계획기간(2015~2017년), 제2차 계획기간(2018~2020년), 제3차 계획기간(2021~2025년)으로 나누어 단계적으로 추진될 계획이다. 배출권거래제 기본계획에 따른 배출권거래제 단계별 운영 계획은 다음의 <표 5.8>과 같다.

[표 5.8] 배출권거래제 단계별 운영 계획 (자료: 배출권거래제 기본계획, 2014)

기간	제1차 ('15-'17년)	제2차 ('18-'20년)	제3차 ('21-'25년)
주요 목표	- 경험축적 및 거래제 안착	- 상당수준 온실가스 감축	- 적극적인 온실가스 감축
제도 운영	- 상쇄인정범위 등 제도의 유연성 제고 - 정확한 MRV 집행을 위한 인프라 구축	- 거래제 범위확대 및 목표 상향 조정 - 배출량 보고·검증 등 각종 기준 고도화	- 신기후체제 대비 자발적 감축 유도 - 제3자 거래제참여 등 유동성 공급 확대
할당	- 100% 무상할당 - 목표관리제 경험 활용	- 97% 무상할당 - 벤치마크 할당 등 할당방식 선진화	- 90% 이내 무상할당 - 선진적 할당방식 정착

3.2 배출권 할당계획

1) 배출권 할당 대상 및 절차

배출권거래제의 적용을 받는 할당대상 부문 및 업종은 매 계획기간별 할당계획 수립 시 국가 온실가스 배출에 대한 기여도, 배출량 측정가능성 및 제도 집행가능성을 고려하여 선정된다. 할당대상 부문 및 업종 내 할당대상업체는 ‘최근 3년간 온실가스 배출량이

연평균 125,000톤CO₂eq 이상인 업체 또는 25,000톤CO₂eq 이상인 사업장³²⁾을 대상으로 지정하며 배출량 기준에 관계없이 자발적 참여를 신청하는 업체를 포함할 수 있다. 2015년부터 시행된 배출권거래제 제1차 계획기간의 할당대상에는 5대 부문 23개 업종³³⁾이 선정되었으며, 각 부문 및 업종에 해당하는 약 500여 개 이상의 경제주체가 할당대상업체로 지정되어 배출권거래제에 참여하고 있다.

배출권 할당을 위해 주무관청은 매 계획기간 이전에 할당계획 수립을 통해 배출허용총량(Cap) 및 부문·업종별 할당량을 산정하고, 이를 기초로 업체별 배출권을 할당한다. 할당대상업체는 계획기간동안 감축활동 또는 배출권 구매 등을 통해 인증된 배출권을 제출하게 된다. 제1차 계획기간 첫 이행연도에 추진된 운영 절차는 다음의 <표 5.9>와 같이 정리할 수 있다.

[표 5.9] 배출권거래제 운영 절차 (자료: 국가 배출권 할당계획, 2014)

단계	시기	내용
1. 국가감축목표 설정	‘14.01월	- ‘국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵’ (‘14.1월) 및 ‘배출권거래제 기본계획’ (‘14.1월)에서 연도별 감축목표 제시
2. 배출권 총수량·업종별 할당량 결정	‘14.06월	- 감축 로드맵에서 제시된 온실가스 목표배출량과 업종별 감축목표를 반영하여 결정
3. 할당대상업체 지정	‘14.07월	- 온실가스 배출량이 일정규모* 이상인 업체 및 자발적 참여 업체 *최근 3년간 온실가스 연평균 배출량이 125,000톤CO ₂ -eq 이상인 업체 또는 25,000톤CO ₂ -eq 이상인 사업장의 해당 업체
4. 업체별 배출량 할당	‘14.10월	- 할당계획에서 결정(공동작업반, 할당결정심의위원회)된 업종별 할당량 범위 내에서 개별업체에게 배출권 할당
5. 배출활동·감축·거래	‘15.1-12월	- 개별업체별 생산활동 및 온실가스 감축 - 배출권거래제소 및 장외거래로 배출권 거래
6. 실적 검증	‘16.05월	- 배출량에 대한 명세서 제출 및 배출량 인증
7. 배출권 제출 및 이월·차입	‘16.06월	- (제출) 인증받은 배출량에 따라 배출권 제출 - (이월) 초과감축에 따른 배출권 여유분은 계획기간 내 다음 이행연도 또는 다음 계획기간 최초 이행연도로 이월 - (차입) 배출권 부족분에 대해 동 계획기간 내 다른 연도로부터 차입 가능

32) 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 제 8조에 근거함

33) 제1차 계획기간 할당대상 부문(업종) : 전환 부문(발전·에너지), 산업 부문(광업, 음식료품, 섬유, 목재, 제지, 정유, 석유화학, 유리·요업, 시멘트, 철강, 비철금속, 기계, 반도체, 디스플레이, 전기전자, 자동차, 조선), 건물 부문(건물, 통신), 수송 부문(항공), 공공 폐기물 부문(수도, 폐기물)

2) 배출권 할당 방식

할당방식은 크게 연도별·업종별 배출허용총량 산정, 업체별 배출권 할당으로 나뉜다.

▣ 연도별·업종별 배출허용총량 할당

- 배출허용총량(Cap) 설정 : 배출허용총량은 국가 감축목표와의 정합성을 고려하여 연도별·업종별 배출량 전망(BAU)에 업종별 감축률을 적용하여 산정하되, 적용 및 비적용 대상 간 감축부담, 적용대상의 국제경쟁력에 대한 영향을 고려하여 형평성 측면에서 왜곡이 없도록 감축률을 결정함
- 예비분 및 사전할당량 산정 : 계획기간 배출허용총량 중 일정 비율을 예비분으로 산정하고 예비분을 제외한 양을 연도별·업종별 사전할당량으로 산정함
- 계획기간 연도별 할당량 조정 : 업종별 계획기간 총 할당량은 유지하되, 계획기간 내 이행연도별로 전년 대비 2% 선형감축 비율을 동일하게 적용하여 연도별 할당량을 조정함
 - * 배출허용총량은 국제연계, 예측가능성, 안정성 등을 고려하여 계획기간 내 총 발행량을 고정하는 것을 원칙으로 하며, 국가 배출 전망 및 감축목표 등의 변동이 발생할 경우 총 발행량 고정을 위해 전체 또는 부문별 감축률을 변경하여 조정함

▣ 업체별 배출권 할당

- 사전할당과 추가할당 : 업종별 배출허용총량을 할당대상업체 단위로 배분하는 할당방식은 시점에 따라 사전할당과 추가할당으로 구분됨. 사전할당은 계획기간 시작 전에 업체별 기존시설과 예상 신·증설 시설을 대상으로 계획기간의 이행연도별 배출권을 할당하는 것이며, 추가할당은 예상하지 못한 신·증설 시설에 대해 계획기간 중 예비분에서 추가적으로 할당하는 것임
- 과거배출량 기반(GF, Grandfathering) 할당방식 : 온실가스 과거 배출실적을 기준으로 하여 배출권을 할당하는 방식으로, 할당대상에 대한 정보가 부족해도 적용이 쉬워 배출권거래제 도입 초기에 널리 활용됨
- 과거활동자료량 기반(BM, Benchmark) 할당방식 : 그랜드파더링보다 할당 대상에 대한 폭넓은 정보가 요구되며, 업체별 과거 활동자료를 바탕으로 효율성을 고려해 할당하는 방식임

위에서 산정된 배출권 할당량은 정부가 할당하는 방식에 따라 무상할당과 유상할당으로 구분된다. 시장기능 활용을 위해 최소치 이상으로 유상할당하는 원칙을 유지하되, 제도 정착을 위한 초기에는 무상할당 비율을 높게 설정하고 점진적으로 축소하도록 하였

다. 현재 법령에 따르면 제1차 계획기간에는 100% 무상할당, 제2차 계획기간에는 97% 무상할당, 제3차 계획기간에는 무상할당 비율을 90% 이내로 축소하는 방향으로 운영될 계획이다. 유상할당분은 경매 등의 방법을 통해 할당된다.

3) 제1차 계획기간 배출권 할당 결과

2014년 발표된 제1차 계획기간(2015~2017년)에 대한 국가 배출권 할당계획에 따르면, 제1차 계획기간에 할당된 배출권 총 수량은 16억 8,655만 KAU이며 각 이행연도별 선형 감축비율을 적용하여 배분한 이행연도별 배출권 할당량은 다음의 [표 5.10]과 같다.

[표 5.10] 제1차 계획기간 배출권 총 수량(단위: KAU) (자료: 국가 배출권 할당계획, 2014)

구분	이행연도			제1차 계획기간 총 수량
	2015년	2016년	2017년	
배출권 총수량	573,460,132	562,183,138	550,906,142	1,686,549,412
사전할당량	543,227,433	532,575,917	521,924,398	1,597,727,748
예비분				88,821,664

기 수립된 할당계획은 2009년 정부가 발표한 ‘2020년 배출전망치 대비 30% 감축’ 목표에 따라 산정된 부문별·업종별 배출전망치 및 목표배출량을 기초로 산정하였다. 이후 2015년 6월 정부가 자발적 기여(INDC)를 통해 ‘2030년 배출전망치 대비 37% 감축(국내 감축 25.7%, 국제시장메커니즘 활용 11.3%)’을 새로운 목표로 제시함에 따라, 2016년 5월 저탄소 녹색성장기본법 시행령 상의 온실가스 국가 감축목표를 개정하였고 제2차 계획기간 이후에는 변경된 국가 감축목표에 기초한 할당계획이 마련될 예정이다.

3.3 배출권 거래 현황

1) 배출권 거래 운영방식

배출권거래제에 참여하는 할당대상업체는 한국거래소(KRX) 또는 장외거래를 통해 배출권을 거래할 수 있으며, 할당대상업체의 제도 이행과정에서 발급 및 거래된 배출권이

이원화된 등록부³⁴⁾를 통해 관리된다.

- 발급: 유·무상 할당(할당배출권) 및 외부사업(상쇄배출권)을 통해 배출권 발급, 발급 내역이 각 등록부(배출권등록부, 상쇄등록부)에 기록됨
- 거래: 장내거래(KRX) 및 장외거래(개인) 통해 할당·상쇄배출권을 거래하고, 거래내역이 각 등록부에 기록됨
- 제출: 할당대상업체는 계정에 등록된 해당연도(차년도 차입분 포함) 배출권을 인증 배출실적만큼 제출함

2) 배출권 거래 현황

배출권거래시장은 한국거래소(KRX)를 통해 할당배출권(KAU, Korean Allowance Unit), 상쇄배출권(KCU, Korean Credit Unit), 상쇄제도 인증실적(KOC, Korean Offset Credits)이 거래되고 있으며, 2015년에는 총 525개의 할당대상업체가 거래시장에 참여하였다.

한국거래소를 통한 장내거래는 '15년 1월 할당배출권(KAU)으로 시작하여, 부진한 거래량에 대한 보완책으로 '15년 4월에 상쇄배출권(KCU)을 상장하였다. 또한 최근인 '16년 5월에는 상쇄배출권(KCU)를 전환하기 이전 단계인 상쇄제도 인증실적(KOC)까지 상장함으로써 할당대상업체뿐만 아니라 비할당대상업체도 장내거래에 참여할 수 있게 되었다. KOC의 장내거래를 통해 시장 참여자 수를 늘려 거래를 활성화하고 거래비용을 절감할 수 있으며 정부 입장에서 중양에서의 효율적인 정보 관리가 가능해졌다.

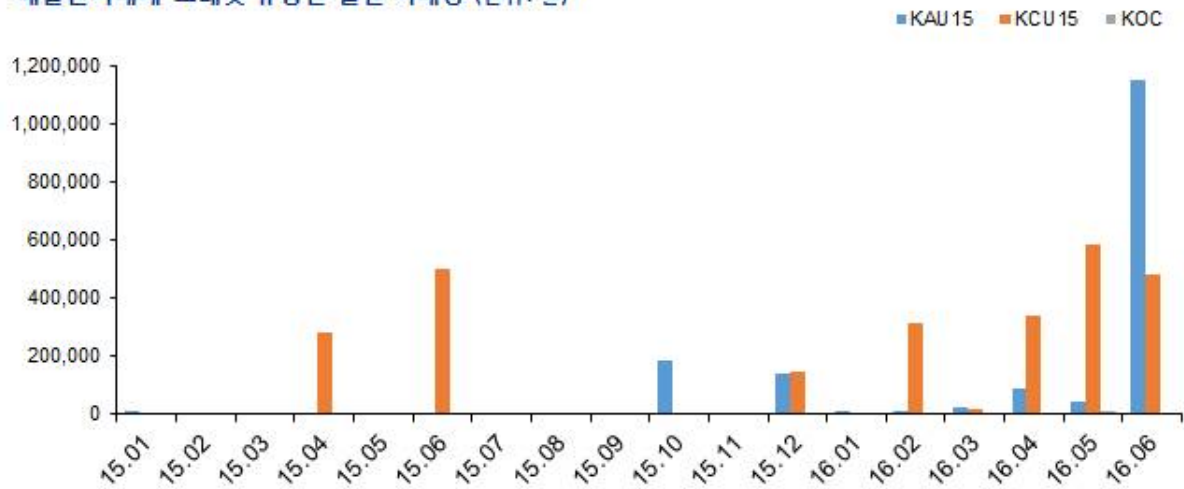
배출권 거래 현황을 살펴보면 제도 초기인 '15년까지는 거래량 및 거래금액이 미미한 수준이었으나 '16년 이후 거래량이 증가하였다. '16년 1월부터 6월까지 배출권 가격은 꾸준히 상승하였으며, 6월에 배출권 만기를 앞둔 할당대상업체들의 잉여 물량으로 거래량이 대폭 증가하면서 6월 말 거래가격이 소폭 하락하였다. '15년 1월부터 '16년 6월까지의 배출권 별 거래 현황은 다음의 <표 5.11>과 같고, 해당 기간 배출권 월별 거래량과 월별 평균가격은 다음의 <그림 5.6>과 <그림 5.7>과 같다.

34) 배출권등록부시스템(ETRS: Emission Trading Registry System), 상쇄등록부시스템(ORS: Offset Registry System)

[표 5.11] 국내 배출권 거래 현황 (자료: 한국거래소, 2016)

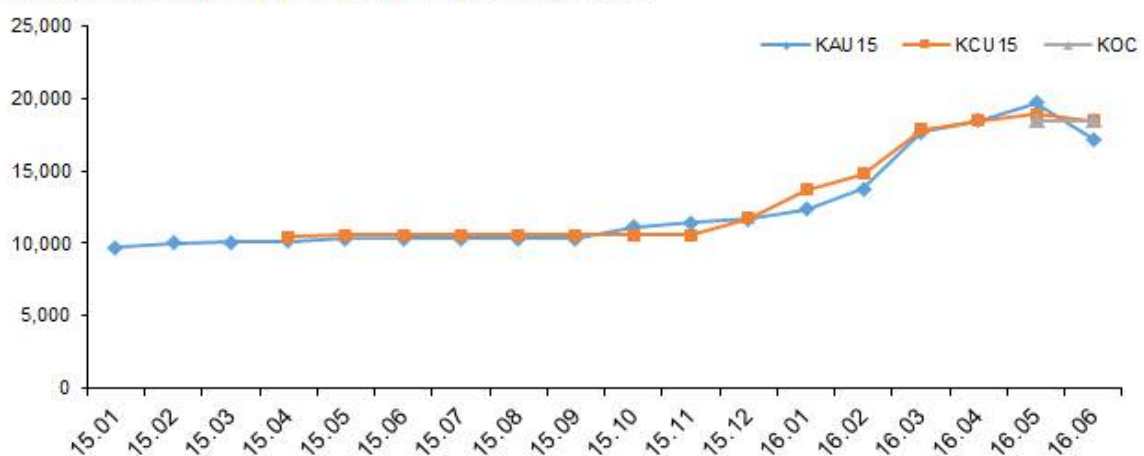
	거래기간	누적 거래량(톤)	누적 거래금액 (백만원)	종가(원) (‘16.6 기준)	거래발생일 (일)
할당배출권(KAU)	’15.1~’16.6	1,620,224	26,425	17,000	33
상쇄배출권(KCU)	’15.4~’16.6	2,645,852	41,272	18,500	42
상쇄제도 인증실적(KOC)	’16.5~’16.6 (’16.5.23 상장)	2,413	45	18,500	1

배출권거래제 크레딧 유형별 월별 거래량 (단위: 톤)



<그림 5.6> 배출권 월별 거래량(’15.01~’16.06) (자료: 한국거래소, 2016)

배출권거래제 크레딧 유형별 월별 평균 거래가격 (단위: 원/톤)



<그림 5.7> 배출권 월별 평균가격(’15.01~’16.06) (자료: 한국거래소, 2016)

3) 배출권 거래시장 운영 결과

배출권거래제는 이론적으로 온실가스 감축목표를 달성하기 위한 가장 비용효과성이 높은 정책수단임에도 불구하고, 실제 시장 상황에서 효율성을 저해하는 요인들로 인해 제 기능을 발휘하지 못할 수 있다. 시장 효율성 저해 요인 측면에서 보면, 높은 거래비용, 강한 시장지배력, 발전부문에 대한 규제, 높은 가격 불안정성으로 인해 배출권거래제 시장의 효율성이 제약을 받을 것으로 평가할 수 있다. 우리나라 배출권거래제에 대한 평가 결과 내용은 다음의 <표 5.12>와 같다.

[표 5.12] 우리나라 배출권거래제에 대한 평가 결과 (자료: 에너지경제연구원, 2015)

시장 왜곡 유형	시장 왜곡 가능성	시장 왜곡의 주요 원인
거래비용	높음	- 소수의 시장 참여자 - 소규모 배출 업체 중심의 편향된 분포 - 이질적인 시장 참여자
시장지배력	높음	- 높은 시장집중도 - 일부 기업그룹(특히 한전 및 자회사)의 협조적 행동
규제	보통	- 고정된 전력소매요금 - RPS제도
불확실성	높음	- 간접배출 포함 - 경기변동

국내 배출권거래제가 타 배출권거래제에 비해 주목할 만한 특징은 발전부문의 직접배출뿐만 아니라 간접배출에도 감축의무를 부과한다는 점이다. 이는 자칫 경기변동으로 인한 배출권 시장의 불안정성이 국내 온실가스 배출량의 대부분을 차지하는 발전부문에 큰 영향을 줄 수 있다는 것을 시사한다. 또한 상쇄제도 인증실적(KOC)을 상장하는 등 시장 참여자 범위를 확대를 통해 거래비용을 최소화하고, 특정 참여자의 시장지배력을 완화하기 위한 시장안정화조치를 적절히 활용함으로써 배출권 시장이 보다 효율적으로 작동할 수 있는 기반을 제도적으로 보완할 필요가 있다.

3.4 국내 상쇄배출권 활용

1) 상쇄제도

상쇄제도에 대한 법적근거는 다음과 같다. 첫째는 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 제29조 내지 제31조이며, 둘째는 동법 시행령 제38조 내지 제41조 및 부칙 제3조, 그리고 셋째는 「외부사업의 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침」이다. 상쇄제도의 주요 내용을 살펴보면 먼저 목적은 배출권거래제 할당대상업체의 온실가스배출량 감축의무 이행을 위한 수단으로 도입하였으며, 개념은 외부사업자가 할당대상업체 조직경계 밖의 감축사업(외부사업)으로 발행받은 인증실적(KOC, Korean Offset Credits)을 할당대상업체 등에게 판매하고, 할당대상업체가 보유·구매한 인증실적(KOC)을 상쇄배출권으로 전환하여 배출권으로 활용할 수 있도록 하는 제도이다.

상쇄배출권(KCU, Korean Credit Unit)이란, 외부사업 인증실적을 할당대상업체가 전환한 배출권으로 시행령 제38조 제2항에 의해 1tCO₂의 인증실적(KOC)은 1 상쇄배출권(KCU)으로 전환할 수 있다. 할당배출권(KAU)과 동일하게 배출권 시장에서 거래 또는 정부에 제출 가능하며, 해당 할당대상업체가 주무관청에 제출해야 하는 배출권의 10%로 제한한다.(법 제29조, 시행령 제38조 및 할당계획 규정) 여기서 외부사업이란, 할당대상업체 외부의 배출시설 등에서 국제적 기준에 부합하는 방식으로 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 사업을 의미한다. 외부사업의 유형은 일반외부사업과 CDM 사업으로 구분할 수 있다. 먼저 일반외부사업은 할당대상업체 조직경계 외부에서 국제적 기준에 부합하는 측정·보고·검증이 가능한 방식으로 실시한 온실가스 감축사업이다(법 제30조 제1항 제1호). 그리고 CDM 사업은 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약(UNFCCC)」 및 「기후변화에 관한 국제연합 기본협약에 대한 교토의정서」 제12조에 따른 청정개발체제(CDM)사업이다(법 제30조제1항제2호). 단 CDM 사업은 할당대상업체 안에서 시행된 사업에 포함한다(시행령 제38조제3항 규정).

2) 1차 계획기간의 상쇄배출권 공급/수요 전망

배출권거래제법 시행령에 따르면, 2020년까지 상쇄배출권 활용 한도는 약 1억톤인데 반해, 할당대상업체들이 활용할 수 있는 상쇄배출권 규모는 최대 5천만톤³⁵⁾으로 상당히

35) 2010년 4월 이후 국내에서 시행된 CDM 사업(91건)에서 활용가능한 CER(42백만톤), 국제배출권거래협회의 온실가스 배출감축사업 인증프로그램(Voluntary Carbon Standard, VCS) 8건에서 발생한 크레딧(6백만톤), 기타 산업부문 중 非ETS대상기업(배출량 기준 약 1억톤)의 3% 감축에 대한 실적(3백만톤)

부족하다. 제1차 계획기간 동안 활용 가능한 상쇄사업은 UN CDM사업의 기존 실적, KVER 및 외부사업의 기존 실적 또는 신규 발굴 사업 정도이다. 따라서 할당대상업체들의 상쇄배출권 활용 한도에는 공급량이 현저히 부족하다.

3) 시장안정화 수단으로서의 상쇄배출권

현 제도 하에서 가능한 상쇄배출권 수요·공급 조정 수단은 다음과 같다. 먼저 상쇄배출권 공급측면의 조정 수단 및 평가를 살펴보면 다음과 같다. 인증위원회의 KOC 승인량의 조정에 대한 사항이다. 인증위원회에서 KOC 승인량을 임의로 조정하는 것은 바람직하지 않다. 정책의 신뢰성 차원에서 시장의 상황에 관계없이 승인기준은 유지하는 것이 옳다고 판단된다. 다만, EU가 3기부터 gray CER을 인정하지 않기로 한 것처럼 경제주체들에게 숙지할 충분한 시간을 주고 승인기준을 변경하는 것은 가능할 것으로 보인다. 따라서 KOC 승인기준 변경을 통해 KOC 수량을 조절하는 것은 장기적인 정책수단이 되어야 한다. HFC-23 감축사업 및 아디픽산 제조공정에서의 N₂O 저감사업에서 발생한 감축실적(1차 계획기간에 한하여 시장안정화를 위해 사용가능)의 경우, 1차 계획기간에 한하여 시장안정화를 위하여 사용가능하다는 조건을 달았지만, 이는 원칙적으로 아예 금지시키는 것이 바람직하다. 해당 종류의 사업에서 발생한 상쇄는 환경건전성(environmental integrity) 측면에서 국제적 기준에 맞지 않아 해외시장에서 인정을 받지 못하고 있는 추세이다. 해당 사업에서 발생한 상쇄가 국내에서 사용가능하다는 전망이 있다면 사업자는 해당 사업을 지속할 것이므로, 이에 대한 정부의 의지를 명확히 할 필요가 있다. 만약, 고시 변경이 어렵다면 인증위원회에서 발생일자를 배출권거래제 시작 시점 이전으로 제한하는 등 승인기준을 보다 엄격히 해야 할 것이다.

다음은 상쇄배출권 수요측면의 조정 수단 및 평가에 관한 것이다. 할당대상업체의 KCU 제출한도 확대 및 축소의 경우 시행령에 따르면, 상쇄배출권의 제출한도는 제출량의 10%이며 시장안정화를 위하여 제출한도를 증가시킬 수 있다. 현 제도 하에서 가능한 정책 중 단기적으로 시행할 수 있으며, 효과적인 시행을 위하여 보다 정교화 할 필요가 있다. 만약 제출한도를 조정한다면, 이는 최대한 빨리 공표할 필요가 있다. KCU 제출한도(10%)에 이미 도달하여 상대적으로 높은 가격의 KAU를 일찍 확보한 기업은 불이익을 받을 수 있기 때문이다. 따라서 KCU 제출한도 수정여부 및 수치 공표일자를 민간에 미리 공지하여야 한다. 또한 배출권 제출기한을 고려하면, 해당연도 12월, 늦어도 다음 해 1월까지 상쇄배출권 제출한도 수정여부를 발표할 필요가 있다. 총론적으로 보면 현 제도 하에서 단기적으로 상쇄를 이용하여 시행할 수 있는 조치는 KCU 제출한도 조정 밖에 없으며, 제출한도 조정 공표일자를 확정하고 공지해야 한다.

3.5 배출권거래제 운영체계 개편

정부는 신기후체제에 선제 대응하기 위해 '15년 6월 온실가스 감축목표를 기존 '20년 BAU 대비 30%에서 '30년 BAU 대비 37%로 수정하고, 국제사회에 제출하였다. 또한 '16년 2월에는 범정부 차원에서 기후변화대응체계 개편방안을 발표하였다. 이는 '15년 12월 파리협정 체결 이후 한국 역시 온실가스 감축이 의무화됨에 따라 감축목표를 효과적으로 달성하고, 새로운 경제성장 동력 기회로 활용하기 위함이다. 특히 국무총리실과 기획재정부를 중심으로 범부처 총력 대응체계를 구축하기 위해 국무조정실이 컨트롤타워 역할을 담당하고, 소관 분야는 각 부처에게 책임을 주는 관장부처 책임제를 도입하였다. 국무조정실이 장기 감축목표에 따라 부문별 감축목표를 설정하면 소관부처는 이에 따라 세부 목표를 설정하고 필요한 정책 개발과 감축이행까지 담당하게 되었다. 또한 온실가스 관련 실무를 담당하던 '온실가스 종합정보센터'를 국무조정실 산하로 이관하고 관장부처 정책을 지원하도록 하였다.

배출권거래제와 관련해서는 기획재정부가 '배출권 할당계획 수립, 인증위원회 운영, 거래시장 관리' 등 배출권거래제 운영의 총괄을 담당하고, 기존 환경부의 배출권거래제 집행업무를 산업부(산업·발전), 농림부(농·임·축산·식품), 환경부(폐기물), 국토교통부(건물·교통) 등 4개 관장부처가 소관분야를 책임지게 된다.³⁶⁾ 이에 따라 관장부처는 할당대상업체의 지정 및 할당, 조기 감축실적 인증, 배출량 및 외부사업 인증, 사후관리 등을 담당하게 되었다. 다만, 환경부에 '배출량 인증 전 협의' 절차를 두어 배출량 평가에 있어 공정성을 확보하도록 하였다. 따라서 배출량 및 외부사업 평가 시 환경부와 사전 의견협의 절차를 의무화하고, 특별한 사유가 없는 한 환경부 의견을 평가에 반영하도록 하였다.

배출권거래제 프로세스별 개편 내용은 아래와 같다. ³⁷⁾

- 할당계획: 기재부가 총 할당량을 결정하고, 부문별 할당량을 취합 및 조정하며, 업종별·업체별 할당량은 부문별 할당량 내에서 소관부처가 자율적으로 결정
- 시장운영 : 환경부 담당 배출권 시장운영 업무*를 기재부로 이관
 - * 거래계정 등록(승 §24), 거래의 신고(승 §25), 거래소 설치·감독(승 §26), 중개회사(승 §29) 및 거래전문기관 관리(승 §45), 시장안정화 조치(승 §30)
- 집행: 환경부 담당 배출권 집행 업무*를 관장기관으로 이관
 - * 대상업체 지정(승 §6①), 조기감축실적 인정(승 §19), 할당량 조정·취소(승

36) 기존에는 기획재정부가 기본계획 수립, 할당위원장 지위를 가지고 있었으나, 환경부가 배출권거래제 운영, 할당계획 등을 관장하고 있었다.

37) "파리협정 이행을 위한 기후변화 대응체계 개편방안" 관계부처 합동, 2016.02.

§20~22), 배출권 제출 및 이월·차입(令 §35~37), 과징금(令 §42) 등

- ▣ 평가 및 인증: 인증의 일관성 확보를 위해 인증위원회는 기재부가 운영하고, 개별 기업의 배출량 확인은 민간 전문기관의 검증을 거쳐서 환경부의 적합성 평가를 거치도록 함. 또한 배출권등록부 관리, 민간 검증기관 지정·관리, 인증, 상쇄사업 타당성 평가 등은 소관부처가 담당

제 2 절 배출권거래제 연계

1. 연계의 개념 및 필요성

배출권거래제 연계(linking)란, 특정 배출권거래제도의 배출권 또는 다른 상쇄(offset) 크레딧이 감축의무 이행을 위해 다른 배출권거래제의 규제 대상에 의해 직접 또는 간접적으로 사용될 수 있는 시스템을 말한다. 기존에는 연계 범위가 국가 단위에 국한되었던 반면, 최근 국가 또는 지역으로 그 범위가 확대됨에 따라 연계의 정의도 달라졌다.

배출권거래제의 국제 연계는 주로 온실가스 배출 감축의 비용효과성, 무역 이익, 국내시장 변동성의 최소화, 국내 이행비용 감축, 전지구적 행동의 적기 제공, 주요 무역당사자의 잠재적 관심에 대한 논의 등이 동인으로 작용하게 된다. 배출권거래제의 연계는 배출권 거래 시장의 유동성(liquidity)을 증대시킴으로써 연계 시장 내 온실가스 감축비용을 줄일 뿐만 아니라, 작은 시장에서 발생하는 배출권 가격의 변동성(volatility)을 감소시킨다. 연계 규모가 확대될수록 시스템 내 탄소누출로 인한 타 지역에서의 온실가스 배출이 증가하는 제도의 왜곡을 방지할 수 있다. 이는 국가간 경쟁력 완화문제를 해결하는데 도움이 된다.

2. 연계 방식 및 고려사항

2.1 연계 방식

연계의 형태는 직접연계(direct linking)와 간접연계(indirect linking)로 구분된다. 직접연계는 특정 배출권 단위를 시스템 내 또는 시스템 간 자유롭게 거래 가능한 연계방식이며, 간접연계는 양 시스템이 직접적으로 연계되지 않더라도 공통적으로 관련된 제3의 시스템, 즉 CDM 또는 JI로부터 발생한 크레딧을 양 시스템 내에서 활용함으로써 별개의 시스템이 간접적으로 연계되는 방식이다. 직접연계는 다시 일방향(unilateral)과 양방향(bilateral), 다방향(multilateral) 연계로 구분할 수 있다. 양방향 또는 다방향 연계는 두 개 이상의 탄소시장 연계가 가능하며, 상호 시장거래가 가능하도록 연계하는 방안이다. 간접연계는 두 배출권거래제가 다른 거래제로 연계되는 방안을 의미한다. 직접연계와 간접연계는 배출권 가격을 산정하는 데 큰 차이점이 있다. 직접연계 거래제도의 배출권 가격은 참여 당사자와 관계없이 한계저감비용(MAC)에 의해 이론적으로 산정된다. 반면, 간접연계 거래제도의 배출권 가격은 참여 당사자 간 제도의 긴밀성과 무관하게 가격은 당사국 별 차이가 나타난다. 연계의 종류에 따른 정의 및 구조는 다음의 <표 5.13>과 같다.

[표 5.13] 연계의 종류 (자료: Andreas Tuerk, 2009)

구분		정의	구조
직접 연계	일방향 연계	일방 당사자는 의무이행 목적으로 타 당사자로부터 배출권을 구매/사용 하나, 반대방향은 불가능한 연계방식	
	양방향 연계	두 개 시스템의 당사자간 배출권의 자유로운 거래 및 의무이행 사용이 가능한 연계방식	
	다방향 연계	복수 당사자 간 배출권 거래 및 사용을 허용하는 연계방식	
간접연계		두 개 시스템이 직접적으로 연계되어 있지는 않으나, 공통된 제3의 시스템에 의해 간접적으로 연계된 방식	

2.2 연계 시 고려사항

배출권거래제 연계를 위해서는 제도 미도입 및 도입 국가/지역 모두 제반 법제도를 국제적 기준에 부합하도록 설계하거나 조정할 필요가 있다. 특히 기초 요건으로 MRV(Measurement, Reporting, Verification) 체계를 구축³⁸⁾하고, 주요 제도의 정합성, 장애물을 제거하는 노력해야 한다. 구체적으로 제도적 측면에서 고려할 요소는 환경적 통합성(environmental integrity), 제도적 유사성(institutional compatibility), 경제적 효율성(economic efficiency), 형평성(equity) 등 4가지이다. 첫째, 환경적 통합성이란 연계 시스템이 연계 전보다 온실가스 감축 규모가 감소되어서는 안 된다는 원칙이다. 특정 당사국이 더 이상의 감축 노력 없이 배출권 연계를 통해 확보한 배출권을 의무이행에만 활용하는 문제는 없어야 한다. 둘째, 제도적 유사성은 연계를 고려하는 양 시스템의 제도 구조(할당방식, 대상, 레지스트리 등)가 유사해야 한다. 이는 연계로 인한 제도의 불확실성 감소, 투명성 제고, 거래비용(transaction cost) 및 행정비용이 감소 등의 제도

38) 기존 EU-ETS 하에서는 비구속적 협력대상국의 경우 협정대상국과 달리 EU에 상응하는 MRV 시스템을 요구(Directive 2009/29/EC)했으나, 파리협정 이후 온실가스 감축의무가 전지구적 당사국으로 확대됨에 따라 배출권거래제를 연계하고자 할 때 MRV 시스템을 구축하는 것이 선제적으로 필요하다.

효익을 얻기 위한 것이다. 셋째, 경제적 효율성은 연계 시스템이 연계 전보다 경제적 측면에서 연계 후에 온실가스 감축 비용이 같거나 감소해야 한다. 마지막으로 연계 시스템 내 당사자 모두에 불이익이 없어야 한다는 원칙이다. 그동안 배출권거래제 자체의 도입에 있어 모든 국가는 자국 내 에너지 다소비 산업의 국제 경쟁력 약화라는 강한 저항에 부딪혀 왔으며, 이러한 제약요인들이 배출권거래제 연계를 위한 특정 국가의 제도 도입에 있어서의 장벽으로 작용하면 안 된다는 것이다. 나아가 국제적 제도 연계에서의 국가별 연계 형태, 연계 당사자국의 사정 등을 종합적으로 고려함으로써 제도 연계가 특정 국가의 이익 또는 불이익으로 작용하지 않도록 해야 한다.

배출권거래제가 성공적으로 연계되기 위해서는 기본적으로 각 국가 또는 지역의 제도적 정합성이 요구되며, 그 수준에 대해서는 아래와 같은 논의가 있다. Mace 등 (2008)은 연계를 위한 설계요건을 1) 필수적 일치 요건, 2) 정치적 합의를 위한 필요 일치 요건, 3) 시스템의 엄격성이 동일하다는 전제하에 다를 수 있는 요건, 4) 기술적, 정치적으로 일치가 바람직하나, 일치의 엄격성이 요구되지 않은 요건으로 분석하였다. Mehling (2009)은 1) 필수적 일치 요건, 2) 일치가 바람직한 요건, 3) 일치가 선택적인 요건으로 구분하였다. Tuerk 등 (2009)은 1) 연계 장애 요인과 2) 비장애 요인이나 조화되기 쉬운 요건으로 구분하였다. 이를 바탕으로 성공적 연계 조건은 크게 1) 필수적 일치 요건, 2) 필요적(바람직한) 일치 요건, 3) 선택적 일치 요건 등 3가지로 정리할 수 있다. 배출권 시장 연계 조건에 따른 세부 고려요소는 다음의 <표 5.14>와 같다.

[표 5.14] 배출권 시장 연계를 위한 고려 요소

연계 조건	세부 요소
필수적 일치 요건	1. 가격 상한(price caps) 2. 차입(borrowing) 3. 절대적/상대적 목표(absolute/relative caps) 4. 사후조정(ex-post adjustments of allowances) 5. 거래시스템의 계속성(continuance of trading system)
필요적 일치 요건	1. 강제력(enforcement) 2. 엄격성(stringency) 3. 이월(banking) 4. 계획기간(commitment periods) 5. 상쇄크레딧(offset crediting)
선택적 일치 요건	1. 제재기간 및 벌금(compliance periods and penalties) 2. 모니터링 및 검증기준(monitring and verification standards) 3. 탄소 누출조절(carbon leakage control) 4. 할당방법(allocation methods) 5. 신규진입 및 시설폐쇄(new entrants and closures) 6. 부문별 적용대상(sectoral coverage) 7. 레지스트리(registries)

(자료: Andreas Tuerk(2009), 이창수(2013)를 바탕으로 연구진 재구성)

3. 배출권거래제 연계 설계 시 고려사항

3.1 필수적 일치 요건

1) 가격 상한(price caps)

배출권거래제에서의 가격 상한은 배출권의 시장가격이 일정 수준을 상회하지 못하도록 최고 가격을 설정하는 것을 의미한다. 만일 배출권 가격이 설정된 가격상한선을 초과하는 경우 가격상한 시스템 내 기업들은 가격상한이 없는 시스템 내 당사자들에 배출권을 판매할 유인을 주게 되고, 이는 궁극적으로 연계된 시스템 모두의 환경적 통합성을 저해하게 된다. 특히 EU-ETS와 같이 온실가스 배출 규제 대상이 아닌 제3자가 배출권 판/구매의 권리를 갖게 되는 경우 온실가스 감축과는 무관하게 수익을 목적으로 배출권 가격 상승을 리드할 개연성이 있다. 시장의 거래 유동성을 해치지 않는 수준에서의 가격상한은 연계 시스템 간 일치할 필요성이 있다.

2) 차입(borrowing)

차입은 미래시점의 배출권을 현재의 배출량을 충당하는 사용하는 것을 의미하는데, 만일 미래의 감축이 실현되지 않거나, 미래의 할당량으로부터 제한 없이 차용 후 미상환 시 온실가스 감축 목표를 달성하기 어렵게 된다. 높은 비율의 차입을 허용하는 것은 자칫 온실가스의 실질적 감축을 지연시키는 원인이 된다. 따라서 연계 시스템의 환경적 효과성 확보를 위해 차입 허용 여부 및 제한 수준을 일치시키는 것이 필요하다.

3) 절대적/상대적 목표(absolute/relative caps)

교토의정서는 국가의 온실가스 감축 목표 방식에 대한 합의는 없었으므로 선진국과 개도국 간 위 방식 선택에 있어서의 차이가 발생한다. 선진국들은 특정기간 동안 배출총량을 제한하는 절대적 감축목표(absolute caps)를 채택하고, 개도국들은 대개 GDP, 에너지소비량, 또는 집약도(intensity)에 따른 배출량을 나타내는 상대적 감축목표(relative caps)를 선호한다. 특히 상대적 목표는 목표 대비 많은 할당량 인정가능성, 원단위 목표 이하에서는 추가 비용 미발생, 비용의 통제 가능성 등에서 절대적 감축 목표에 비해 장점이 있다. 다만, 절대적 목표와 달리 측정단위의 결정, 모니터링 시 행정비용 증가, 감축목표 달성의 불확실성, 절대적 목표 국가와의 형평성 문제 등을 야기한다. 물론 상대

적 목표를 채택한다고 하더라도 시스템을 연계가 불가능한 것은 아니나 시스템을 복잡하게 만들고, 거래비용을 증가시킬 수 있다는 점에서 목표 설정 방식은 가급적 절대적 감축 목표방식으로 일치시킬 필요가 있다.

4) 사후조정(ex-post adjustments of allowances)

사후조정은 규제 대상들에 대한 사전할당 후 배출권을 재분배하거나 조정하는 것을 말한다. 총량거래제를 채택하고 있는 시스템 내에서 사후조정은 필수적으로 정부의 정치적 개입을 수반하여 배출권 가격 변동성에 영향을 미치게 되므로 시장메커니즘인 배출권거래제의 효율적인 운용을 위해서는 사후조정을 채택한 시스템과의 연계 과정에서 이에 대한 조정이 필요하다.

3.2 필요적 일치 요건

1) 제재의 엄격성(stringency)

제재의 엄격성은 총량거래제의 효과성을 담보하기 위한 수단이 되는데, 이는 규제 참여자로 하여금 제도의 신뢰를 갖게 하고, 제도가 지속적으로 유지되는 데 결정적인 역할을 한다. 따라서 배출권거래제의 국제 연계 측면에서 연계 당사국 또는 지역의 제재방법이나 수준이 상응해야 한다. 다만, 이러한 제재 수단이나 수준이 반드시 동일할 필요는 없으며, 상호 비슷한 수준에서 엄격해야 한다는 것을 의미한다.

2) 이월(banking)

배출권거래제 규제 대상으로 하여금 과 이행연도의 배출권을 차기 이행연도의 배출 목표를 충당하는데 사용하는 것을 의미한다. 이월은 차후 배출량 증가에 대비하여 유연성을 확보하는 수단으로 활용되며, 규제 대상의 당해 이행연도의 규제 이행 비용을 줄일 수 있다. 물론 과도한 이월 수준의 허용은 배출권 가격 상승 및 시장의 유동성에 있어 제약요인으로 작용할 수 있다. 순기능 측면에서 이월 수준을 적절하게 조화할 필요가 있다.

3) 상쇄제도(offset crediting)

상쇄는 배출권거래제 외부에서 발생한 프로젝트 단위의 감축활동으로부터의 크레딧을

배출권거래제 내부의 목표이행에 활용하는 것을 말한다. 상쇄의 장점은 비규제분야에서의 온실가스 감축 기회를 제공하고, 이로 인한 크레딧을 규제 대상자의 목표이행에 활용하여 그들의 제재비용을 감소, 프로젝트별 환경적 비용편익 제공, CDM 상쇄 프로그램 등은 개도국의 지속가능개발을 도와준다. 반면, 국내 상쇄 비중의 증대는 거래 시장 내 배출권 가격 하락의 유인이 되므로 규제대상의 온실가스 배출 감축노력보다는 자칫 저렴한 배출권 구매를 통한 감축이행 수단으로 작용할 수 있다. 나아가 MRV 수준이 완화된 상쇄 크레딧의 활용은 실질적인 온실가스 감축에 기여하는 지에 대한 신뢰성을 저해할 수 있다. 따라서 연계 제도 간 상쇄제도 수준의 일치가 환경적 통합성 측면에서 필요하나, 필수적 일치 요건은 아니다.

3.3 선택적 일치 요건

1) 할당방법(allocation methods)

배출권거래제 연계에 있어 배출권의 유상 또는 무상할당 여부는 큰 영향을 미치지 않으며, 대부분의 국가 또는 지역에서 무상할당과 경매방식의 혼합방식을 채택하고 있다. 다만, 연계 시스템 일방 또는 모두가 100% 경매시스템을 채택하는 경우 경매방식이 배출권 가격에 직접적인 결정 요인이 되므로 나아가 제도의 운영에도 영향을 미치게 되므로 경매방식에 대한 조화가 필요하다. 총량거래제 내에서 그랜드파더링(grandfathering) 방식인지 벤치마크(benchmark) 방식인지 여부는 연계에 직접적인 영향을 주지는 않지만, 연계 후 할당 정도의 비교에 있어서는 어려움이 있을 수 있다.³⁹⁾

2) 신규진입 및 시설폐쇄(new entrants and closures)

연계 시스템 간 사전할당 이후 신규진입 및 시설폐쇄의 처리방식이 다르면, 배출량 할당 측면에서 형평성 문제가 발생할 수 있으며, 시설 투자 및 노후시설의 폐쇄에 있어 사업장의 적용 기준이 달라지는 등의 왜곡이 나타날 수 있다. 따라서 EU-ETS 내 국가들은 신규진입을 위한 할당량은 예비분(reserve)을 통해 무상배분하고, 시설폐쇄로 인한 취소 배출권은 예비분으로 이전시킨다. 배출권거래제 연계를 위해서 동 조건이 필수적 일치 요건은 아니지만, 정책적 일관성은 연계 유지를 위해서는 필요하다.

39) 벤치마크 방식은 기술수준, 효율성, 설비용량 등 특정 지표를 기준으로 충족여부에 따라 할당량이 달라지는 방식으로 과거 배출량만을 기준으로 할당하는 그랜드파더링 방식에 비해 사업장의 효율성을 고려하여 인센티브 제공이 가능하다. 다만, 벤치마크 방식 적용을 위해서는 업종별 벤치마크의 계수 개발 및 규제 대상의 충분한 정보 제공으로 인한 벤치마크 방식 산정의 정확성 등 시간과 노력이 요구된다는 점에서 개도국보다는 선진국에서 채택하고 있다.

3) 탄소누출(carbon leakage)

탄소누출이란 IPCC 규정에 따르면 어떤 국가에서의 온실가스 감축이 여타 국가에서의 온실가스 배출 증가를 초래하는 현상이다. 배출권거래제 시행 시 온실가스 다배출 또는 에너지 다소비 기업의 경우 제품가격 상승, 경제적 부담 등으로 인한 미실시 기업에 비해 국제경쟁력이 취약해 짐에 따라 탄소누출 가능성이 발생한다. 이를 방지하기 위해 대부분의 국가들은 탄소집약도(carbon intensity)와 무역집약도(trade intensity)를 기준으로 무상할당을 시행하고 있다. 많은 국가가 배출권거래제로 연결되는 경우 규제 대상 간 규제 수준이 유사해지므로 탄소누출 위험이 감소된다.

4) 레지스트리(registries)

레지스트리란 국제거래기록(ITL, International Transaction Log) 연계를 고려하여 국가 전체의 배출권 보유현황, 거래내역, 감축의무 준수상태를 기록하는 국가 온실가스 전산화시스템이다. 파리협정 이후 선진국 및 개도국 모두 협정 전 일부 협약당사국들이 레지스트리 보유를 의무화 했던 것과 달리 모든 당사국들이 레지스트리를 보유해야 한다. 물론 레지스트리 여부가 연계를 위한 필수요건은 아니지만, 효율적 운영을 위해서는 가급적 레지스트리를 명확하고 구체적으로 유지시키는 것이 필요하다.

3.4 한국의 시사점

앞서 언급한 배출권거래제 직접연계를 위한 요건 중 우리나라 ETS 제도 특성에 따라 배출권거래제와의 연계 시 시사점은 다음과 같다.

1) 가격상한

정부는 ‘온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률’ 제23조, 시행령 제30조에 따라 직전 2개년도 평균 가격 또는 거래량 대비 최근 1개월의 평균 가격 또는 거래량이 특정 수준 이상 높거나 낮은 경우, 할당위원회의 심의를 거쳐 아래의 방안을 통해 시장 안정화 조치를 할 수 있도록 하고 있다. 특히 시장 안정화 조치 시 정책금융공사, 산업은행, IBK기업은행 등 3개 공공기관을 통해 배출권거래소(KRX)에서의 가격을 조정하기 위해 시장안정화조치용 예비분을 매매할 수 있도록 하였다.⁴⁰⁾

- ▣ 시장안정화조치 예비분을 통한 추가할당
- ▣ 배출권 매매가격(최대/최소) 설정⁴¹⁾
- ▣ 할당대상업체의 최소/최대 보유한도 제한
- ▣ 상쇄배출권 활용한도 제한
- ▣ 배출권 차입한도 제한

가격상한은 자율적인 거래 활성화를 통한 탄소시장 형성이라는 배출권거래제의 본질을 해칠 수 있는 만큼 배출권거래제 연계 시장 시스템 간 합의에 의하여 동시에 실행⁴²⁾함으로써 배출권 흐름이 일방향이 되지 않도록 할 필요가 있다.

2) 차입

정부는 2016년 배출권거래법 시행령 개정(6.1일 시행)을 통해 차년도 배출권을 차입할 수 있는 한도를 제1차 계획기간('15~'17년)에 한해 기존 10%에서 20%로 확대하였다.⁴³⁾ 이에 따라 할당대상업체들은 규제 이행이 수월해진 반면, 규제 강도는 상당부분 약화되었다. 배출권거래제가 온실가스 감축을 시장의 자율에 맡긴다는 본질적인 측면을 고려할 때 차입 제도는 시장 기능에 정부가 개입하는 형태가 된다. 따라서 배출권거래제가 연계되기 위해서는 양 시스템이 정부의 개입 수준을 유사하게 맞출 필요가 있다.

3) 절대적/상대적 목표

EU, 한국, 미국, 스위스 등은 배출권 할당 방식에 있어 절대적 감축 목표를 설정하는데 반해, 중국과 같은 고성장 국가들은 상대적 감축목표를 제시함에 따라 연계에 따른 배출권 할당 시 시스템 설계가 복잡하고, 목표의 엄격성에 있어 차이가 있다. 따라서 제도 설계 측면에서 연계 국가 결정 시 감축 목표 설정 방법을 고려할 필요가 있다.

40) 국가 배출권 할당계획에서는 제1차 계획기간 중 예비분은 이행연도별로 구분하지 않고 예비분 총량으로 관리하되, 시장안정화(14백만톤), 조기감축실적(41백만톤), 기타(33백만톤) 용도로 구분하여 총 88백만톤의 예비분을 운영하고 있다.

41) '15년 배출권 과소할당 이슈에 따른 시장에서의 배출권 공급 부족 등 유동성 문제와 과잉할당에 따른 가격 급등 및 급락을 우려하여 정부에서는 배출권 가격을 10,000원/KAU(Korean Allowance Unit)선에서 유지할 수 있도록 가이드라인을 제시하였다. 한편, 정부의 가이드라인과 상관없이 '16년 6월 현재 17,000원 선으로 기준을 상회했을 뿐만 아니라 배출권 이월/차입 등 유연성 제도로 인해 여전히 시장은 활성화되지 않고 있다.

42) 캘리포니아-퀘벡 배출권 연계시장은 WCI에 의하여 배출권 상한/하한선을 제시하도록 하고 있다.

43) '15년도 제출의무가 있는 할당대상업체(523개) 중 배출권이 부족한 235개 업체를 기준으로, ① 차입 10%인 경우 153개 기업 부족분 해소, 82개 기업은 110만톤 부족, ② 차입 20%인 경우, 213개 기업 부족분 해소, 22개 기업은 20만톤 부족한 것으로 분석됨

4) 제재의 엄격성

배출권거래제법 제33조 제1항은 할당대상업체가 배출권 제출 의무를 충족하지 못한 경우 톤당 10만원 범위에서 해당 이행연도 배출권 평균 시장가격의 3배 이하에서 과징금을 부과하도록 규정하고 있는데, 정부는 당해 제출의무는 소멸되도록 하였다. 한편, EU-ETS의 경우 1기(40유로/톤), 2기(100유로/톤), 3기(100유로/톤, 소비자물가지수 연동) 과징금을 부과할 뿐만 아니라 차년도 할당량으로부터 미제출분을 공제하도록 하고 있다. 연계 시스템간 제재 수준의 차이가 클 경우 제재가 약한 시스템 내 배출권이 강한 시스템으로의 이동이 많아져 전자의 경우 배출권거래제로 인한 감축 목표 달성에 지장을 줄 가능성이 있다. 따라서 배출권거래제 연계 설계 시 제재의 엄격성 수준이 연계 이후 배출권 이동에 큰 영향을 주지 않도록 유사한 수준에서 조정할 필요가 있다.

5) 이월

1차 이행연도 시행 결과 한국의 경우 이행연도 및 계획기간(2차 계획기간의 1차 이행연도에 한함)의 배출권 이월을 허용하고 있는데, 이로 인해 배출권거래시장의 유동성을 저하시키는 결과로 이어졌다. 이월 및 차입 등 유연화 수단의 경우 배출권거래제의 본질인 유동성에 큰 영향을 미치는 요소이므로 연계 설계 시 가급적 양 시스템 간 이월 기준을 상응하게 일치시킬 필요가 있다.

6) 상쇄제도

활용가능한 상쇄배출권 간에는 MRV 수준 차이가 가장 큰 이슈인데, UN CDM은 등록 및 인증에 있어 엄격한 기준을 적용하는 반면, 자발적 탄소 감축실적VCS(Verified Carbon Standard)의 경우 다소 완화된 기준을 적용한다. 따라서 연계 시스템이 규제 이행에 어떠한 수준의 상쇄배출권을 허용하느냐에 따라 규제 목표는 동일하게 달성하더라도 실질적인 온실가스 감축 수준은 다를 수 있다. 따라서 제도 연계 측면에서는 상쇄제도가 파급효과는 크지 않아 활용가능한 상쇄배출권 종류나 범위를 양 시스템간 필수적으로 일치시킬 필요는 없으나, 온실가스 감축이라는 본질적인 측면에서는 고려할 필요는 있다.

현재 배출권거래제법 시행령은 1,2차 계획기간 내에서 배출권 제출 의무의 10% 범위에서 ‘국내’에서 발생한 상쇄배출권⁴⁴⁾만을 의무 이행에 활용할 수 있도록 하고 있으며,

44) 현재 상쇄배출권은 국내에서 시행한 CDM 사업(‘10.4월) 크레딧, 산림탄소상쇄, 환경부 외부사업, 산업부 KVER 등을 정부의 인증 아래 KCU(Korean Credit Unit) 형태로 전환하여 규제 이행에 활용할 수 있다.

3차 계획기간 이후에는 해외 상쇄배출권 활용은 가능하나 구체적인 범위에 대해서는 정해진 바 없다. 국내에서 산업계의 상쇄배출권 허용 범위 확대 요구가 있으나, 현재 규정에 따르면, 2020년까지 상쇄배출권 활용 한도는 약 1억톤인데 반해, 할당대상업체들이 활용할 수 있는 상쇄배출권 규모는 최대 5천만톤으로 상당히 부족하다. 따라서 향후 해외 상쇄배출권 활용 가능성이 높으므로 상쇄배출권 허용 범위보다는 활용가능한 상쇄배출권 종류를 연계 설계 시 고려할 필요가 있다.

7) 탄소누출

탄소규제 제도를 시행하는 국가의 경우 대부분 탄소집약도⁴⁵⁾가 높은 석유화학, 철강, 플라스틱 등 제조업의 생산량 감소로 인한 사업장의 해외 이전 우려가 제기되고 있다. 따라서 탄소누출 기준의 경우 연계 시 가급적 유사한 수준으로 일치시키는 것이 필요하다.

8) 레지스트리 구축

배출권거래제는 레지스트리 구축을 기본적으로 전제하고 있으므로 연계 고려 시 레지스트리의 유무는 큰 고려사항은 아니나, 배출권 이력의 모니터링 측면에서 레지스트리 관리 항목을 유사하게 설정할 필요가 있다. 이에 한국의 경우 국제적 수준의 엄격한 MRV체계를 적용한 온실가스 배출량 산정 및 검증·보고 기능을 시스템에 적용하여 온라인으로 체계적으로 배출량을 관리하고 있다.

4. 시장확대와 배출권 거래가격 간 관계

4.1 연계 시장의 배출권 가격 결정 요인

1) 목표의 엄격성(Stringency of targets)

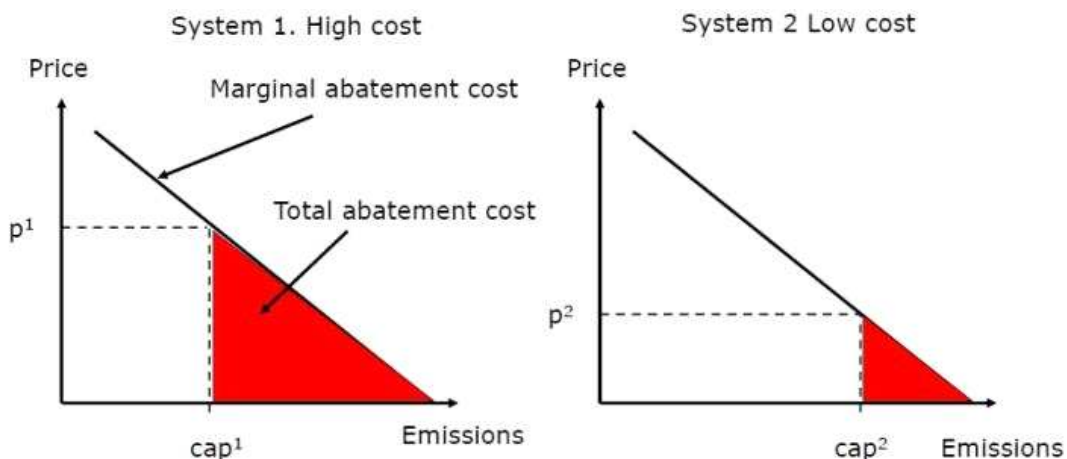
연계를 고려함에 있어서 각 감독당국의 규제의 정도와 상황이 다르므로 연계 시 신중히 검토하고 고려해야 할 사항이 많다. 배출상한선의 설정은 탄소가격 결정에 가장 중요한 사항이며, 이는 할당가격의 핵심적인 결정원인이 되고 이 할당가격은 연계로부터 오는 효율성 이득의 크기와 연계로부터 오는 분배효과의 크기를 결정하기 때문이다. 목표

45) 탄소집약도란, 소비한 에너지에서 발생한 이산화탄소량을 총 에너지 소비량으로 나눈 값이며, 탄소집약도가 높다는 것은 상대적으로 탄소함유량이 높은 에너지 소비량이 높다는 것을 의미한다.

의 엄격성이 두 시장 간의 차이가 클 경우, 연계 전 양 시장이 가지는 탄소가격의 간극은 클수 밖에 없는데, 만약 이렇게 목표의 엄격성이 다른 상태에서 연계를 하게 되는 경우 탄소가격이 낮은 시장에서의 배출가격은 상승하는 반면, 높은 가격에 거래되던 탄소시장의 가격은 낮아지게 된다. 즉, 엄격한 목표를 가지고 있던 시장에서 낮은 수준의 탄소저감 목표를 가진 시장으로 부의 이전이 일어나게 된다.

높은 탄소가격 시장에 있던 시장참여자들은 저 비용 시스템에서 배출저감을 위해 비용을 지불하는 것을 매우 꺼리게 되고, 이와 반대로 연계하게 되는 양 시장의 탄소가격이 비슷할 경우에는 연계로 인한 경제적 이득은 거의 발생하지 않게 된다. <그림 5.8>을 보면 연계 이전에 각 시스템이 가지는 감축비용을 알 수 있는데, 시스템 1은 보다 높은 감축 목표를 가지고 있으므로 높은 탄소가격이 형성되어 있는 반면 시스템 2의 경우 낮은 감축목표로 인하여 낮은 탄소가격이 형성되어 있다. 하향하는 최소 저감비용선은 배출시장의 기능을 담당한다.

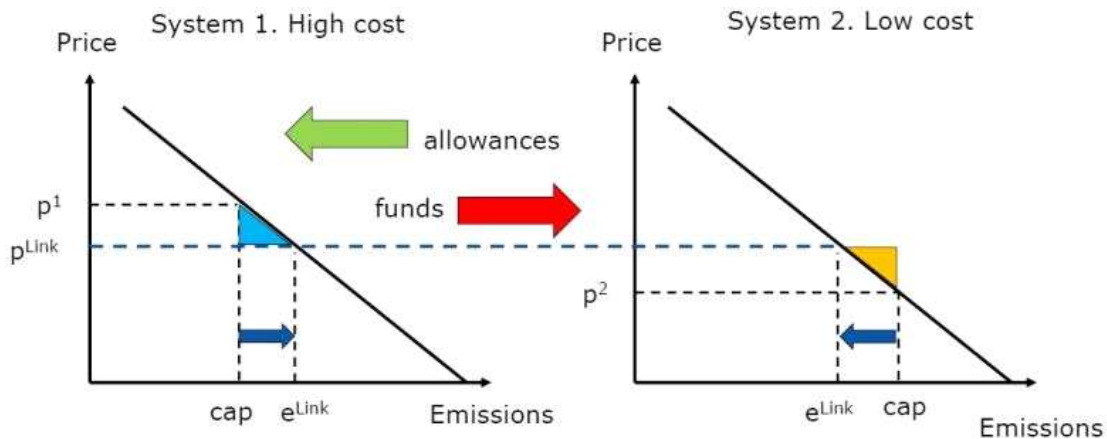
만약 배출이 총량으로 정해진 경우 기업은 배출량을 한도 수준으로 줄이려고 할 것이다. 배출량이 감소함에 따라 저감에 따른 한계비용은 상승하게 된다. 배출량이 총량 수준으로 줄어든 경우 배출권의 가격은 저감 한계비용과 같아질 것이다. 배출목표에 이르는 총 비용은 그림과 같이 붉은색 삼각형이 된다. 시스템1과 같이 보다 엄격한 총량을 가진 시스템 하에서는 시스템2 보다 더 높은 배출가격과 더 높은 비용이 들게 된다.



<그림 5.8> 높은 가격 시장 vs 낮은 가격 시장 : 연계 전 (자료: Zetterberg, 2012)

<그림 5.9>를 보면 높은 가격의 시장과 낮은 가격의 시장이 연계되었을 때의 변화를 보여주고 있다. 높은 가격의 시장에서는 탄소배출이 증가하게 되고 해당 시스템의 자금

이 더 낮은 목표치를 설정해 두었던 시장으로 이전되게 된다.



<그림 5.9> 높은 가격 시장 vs 낮은 가격 시장 : 연계 후 (자료: Zetterberg, 2012)

그 외에 시장 연계시 목표치의 설정이 중요한가에 대한 이유는 여러 가지가 있는데, 그 중 하나는 상대방 시장의 규제당국이 추가적인 이득을 올리기 위해 감축 목표를 느슨하게 잡을 유인을 피하기 위해서이다. 또한 느슨한 감축 목표를 세운 시장의 규제당국이 좀 더 높은 목표를 설정하기 위한 유인의 하나가 될 수 있다. 높은 감축목표를 설정한 시장의 규제당국은 수용할만한 수준의 감축수준이 되지 않는 한 시장연계를 꺼리게 될 것이기 때문이다.

2) 탄소 상쇄권의 허용 범위(recognition of carbon offsets)

전체적인 상한을 정하는 것 외에도 양적 및 질적인 탄소 상쇄에 대한 제한은 탄소시장의 가격은 물론 자국내 시장의 저감노력에 영향을 미치게 된다. 연계로 인한 결과 중 하나는 한쪽 시장에서 허용되는 상쇄권이 다른 시장에서 상쇄권을 허용하지 않는다 하더라도 통용될 수 있다는 점이다. EU ETS의 경우 2020년 이후에는 국제적인 상쇄권을 인정하지 않을 예정인데, 만약 상쇄권을 허용하는 시장과 EU ETS가 연계를 할 경우 해당 상쇄권은 간접적으로 EU 시장에서 통용될 수 있다. 만약 상쇄권이 한쪽 시장에서만 통용되는 경우 이러한 상쇄권은 상쇄권과 배출권이 교환 가능한 경우 다른 편 시장에 간접적인 영향을 주게 되며, 이를 금지한 시장에서 우회적으로 통용되는 결과를 가져오게 된다.

3) 가격 및 공급정책

가격에 대한 조항이나 공급관리는 수요와 공급의 불균형을 맞추기 위한 중요한 수단이며, 이는 탄소시장연계 시 직접적인 영향을 주게 된다. 만약 가격 상한(하한)이 한쪽 시장에서 적용되는 경우 다른 쪽 시장이 가격상한을 채택하는지 여부에 관계없이 그 시장에도 가격상한이 적용받게 된다. 가격상한은 다른 쪽 시장에서도 상한선이 되어 양쪽 시장 모두에 영향을 주게 되는데, 가격 상한이 없는 시장의 참가자라 할지라도 상한이 있는 다른 쪽 시장에서 배출권의 구매가 가능하기 때문이다.

EU는 시장안정화예비분(market stability reserve, MSR)의 도입을 위한 법안을 준비하고 있는데, 이 예비분은 연계하는 상대방 시장에도 영향을 미치게 된다. 이상적으로 MSR은 EU ETS와 연계된 탄소 시장에 초과 또는 과소 공급이 있을 시 경매분량의 조절을 담당해 줄 수 있다. MSR은 EU ETS의 감소목표에 영향을 미치고 특정 거래기간동안 절대적인 배출총량이 존재하지 않게 된다. 이는 연계된 시장에 직접적인 영향을 주게 되며, MSR로 인하여 EU ETS 내에서의 경매분량은 정해져있지 않다.

4) 배출권 할당

일반적으로 할당은 시장 참여자에게 중요한 영향을 미치고 환경에도 중요한 영향을 주게 되나 연계에 있어서는 큰 영향을 주는 요소는 아니다. 할당의 차이로 인한 영향은 연계의 여부와 상관없이 발생하는 문제이기 때문이다. 다만 연계로 인하여 할당가격에 변화를 가져오게 되고 할당의 방법에 따라 배분효과가 발생하게 된다.

그랜드파더링 또는 벤치마킹에 기인한 무상할당의 경우 <그림 5.9>에서 보았듯이 균형가격이 높은 가격의 시장에서는 낮아지게 되고, 낮은 가격의 시장에서는 높아지게 된다. 즉, 높은 가격의 시장에 있던 판매자(잉여 할당량을 가지고 있는 기업들)들은 상대적으로 낮은 탄소가격으로 인하여 손해를 보게 되고, 낮은 가격의 시장에 있던 구매자들(할당량이 부족한 기업들)은 이전보다 높은 탄소가격에 직면하게 된다.

이와 반대로 높은 가격에 있던 구매자들과 낮은 가격 시장에 속했던 판매자들은 이득을 보게 된다. 할당량의 전량을 경매하는 경우 배분효과가 다른 규제당국 간에 발생하게 된다. 높은 가격 시장의 규제당국은 경매로 인한 이득이 줄어들게 되고 낮은 탄소시장의 규제당국은 보다 많은 경매이득을 보게 된다.

5) 규제의 범위 및 초점

탄소시장의 규제 범위는 저감옵션의 가능성 및 규제에 적용을 받는 기업들의 국제적 경쟁력에 영향을 미치게 되나 이는 시장의 연계 여부와는 상관없이 발생하는 문제이다. 규제범위의 차이는 탄소가격의 변화를 통해 경쟁력 이슈에 간접적으로 영향을 줄 뿐이므로 연계를 고려시에 규제범위를 조정하는 것은 필수적인 문제는 아니다. 규제의 초점이 어디에 있느냐의 차이 또한 연계 시에 문제가 되지 않으나 고려해야 할 사항은 두 시장이 하나의 상품에 대해 다른 단계의 규제를 하고 있는 경우이다. 예를 들어 한 시장에서는 연료에 대해 상향식 규제를 하고, 다른 한 시장에서는 하향식 규제를 한다면 이 증가가격의 문제가 생길 수 있다. 이 경우 어느 한쪽에서 상향식 규제를 이미 하고 있다면 수입된 상품에 대해서는 하향식 규제에서 제외하는 것으로 우회하여 해결 할 수 있다.

6) 이행기간의 설정

거래 및 이행기간에 차이가 나는 경우 전체적인 거래시스템이 좀 더 복잡해 질 수는 있으나 금융시장이 존재하여 할당에 대한 선도가격이 나오는 경우 연계에 심각한 걸림돌이 되지는 않는다.

7) 이월과 차입

한쪽 시장에서 이월을 허용하게 되는 경우 다른 시장에서 연계를 허용하지 않는다고 해도 자동적으로 허용되게 된다. 따라서 양쪽 연계시장이 이월 제한에 대한 합의가 필요하며, EU를 포함한 대부분의 시장에서 이월이 허용되고 있다.

차입의 경우 이행기간이 다른 차기에서의 차입 허용은 문제가 될 수 있는데, 미래의 무상할당을 차입하게 되면 완전 경매에서 문제가 생기기 때문이다. 또한 단기적으로 배출상한의 목적을 훼손하고 기후보전 목적을 감소시키게 된다. EU ETS를 포함한 대부분의 탄소시장에서는 다음기로부터의 차입은 허용하지 않고 있다.

8) 과징금 및 시행

양쪽 시장 참여자의 신뢰를 구축하기 위해 불이행시 받게 되는 과징금 또는 불이익의

정도는 양측 연계 시장이 어느 정도는 비슷해야한다. 이행의무를 가지게 되는 정책의 효력 발휘 시점 또한 양 연계 시장이 비슷해야 한다.

9) MRV와 등록(registry)

측정, 보고 및 등록(measurement, reporting and verification, MRV)기준은 cap-and-trade에서 배출량이 초과되지 않았는지 판단할 수 있는 중요한 것으로, MRV는 두 연계 시장 간에 최소한 비교 가능한 수준이어야 한다. 탄소시장에의 등록은 각 시장간 배출권 이전이 가능할 수 있도록 호환이 되는 수준이어야 한다.

4.2 배출권연계로 인한 가격거래변화 및 연관 효과

경제적 측면 중 효율성 측면에서 연계가 장점이 있다고 하더라도, 분배적 측면에서는 문제점을 야기할 수 있다. 시스템 간 배출권의 상호허용은 한 국가의 배출권 가격을 올리는 동시에 다른 국가의 배출권 가격은 내리게 된다. 이러한 경우 시스템 전체적인 비용 절감은 가능하지만, 연계를 통한 승자와 패자가 발생하게 된다. 연계로 인해 시스템 참여자(가령, 배출권 거래제 대상기업)가 승자가 될지 혹은 패자가 될지는 당 참여자가 직면할 배출권 가격의 변화와 그 참여자가 배출권의 순 공급자인지 순 수요자인지에 달려 있다. 연계 전 배출권의 균형가격이 상이한 두 시스템이 연계되면, 낮은 가격을 가지고 있던 시스템은 이전보다 높아진 균형가격에, 높았던 가격을 가지고 있던 시스템은 이전보다 낮아진 균형가격에 직면하게 된다. 만일 연계 전 낮은 탄소가격을 유지하는 시장에 속했던 한 기업이 배출권 순 공급자라면 연계 이후에 더 많은 배출권 판매이득을 얻게 되어 연계의 수혜자가 될 수 있다. 그러나 같은 시스템 하에서 배출권 순 수요자의 경우에는 이전보다 더 높은 배출권 구매비용에 직면하게 되어 연계로 인한 손해가 발생한다.

배출권 가격의 변화는 또한 에너지 가격 및 다른 배출집약적 상품의 가격에도 영향을 미치게 되며, 이러한 경우 연계는 배출권거래제에 포함되지 않은 기업 및 가정에도 심각한 영향을 미치게 된다. 배출집약적 상품을 생산하거나 배출집약적 요소를 투입해야 하는 기업은 생산비용의 변화를 가져올 수 있고 이는 기업 경쟁력에 심각한 영향을 미칠 수 있다.

또 다른 경제적 측면에서의 문제점은 연계로 인한 시스템간 배출권 거래가 국가 간 자본이동을 가져오게 된다는 것이다. 이러한 거래는 자발적이기 때문에 원칙적으로 이러한 자본이동은 거래 당사자들에게 유익할 수 있다. 그러나 감축목표가 실제 배출량에 비해 매우

낮게 설정되어 연계 시 배출권 순 수출국이 되는 경우, 배출권 순 수출국은 판매로 엄청난 외화가 유입되어 급격한 임금상승과 소비급증 등이 일어나게 된다. 이에 따라 통화 절상이 발생하면서 그 나라의 제조업 및 서비스업의 수출 경쟁력은 오히려 약화될 수 있다.

경제적 측면 외에 배출 저감의 실효성에 대한 우려가 나타날 수 있는데 이는 추가성(additionality)에 대한 것이다. 추가성이란 감축사업에서 얻어지는 온실가스 저감량이 사업이 시행되지 않을 때와 비교해 추가적이어야 한다는 교토의정서상의 원칙이다. 그러나 이러한 추가성을 측정함에 있어서 먼저 감축의 기준이 되는 베이스라인을 설정해야 하는데, 해당 베이스라인설정에 자의성이 개입될 경우 순수하게 추가적인 배출량 저감이 아닐 수 있다. 베이스라인 설정에 자의성이 높을 경우, 그러한 감축크레딧 시스템과 연계된 총량제한 시스템하의 감축대상 기업이 자체적인 감축노력 대신 크레딧 구입으로 감축의무를 이행하게 되면 연계시스템상 전체 배출량은 오히려 연계 이전보다 증가할 수 있다.

연계에 따른 다른 문제점으로는 연계가 국내 배출권거래제도의 설계와 영향에 대한 국가의 통제력을 감소시킬 수 있다는 점이다. 일단 시스템들이 연계되고 나면 배출권 가격과 배출량의 결과는 연계상대국의 발전에 영향을 받게 되는데 연계 시스템들 간의 상대적 크기에 따라 영향을 받는다는 점이다. 즉 연계 이후의 배출권 가격은 두 시스템의 연계 이전 배출권 가격들 사이에서 결정되지만, 보다 큰 시장의 연계 이전 가격에 보다 가깝게 결정되는 경향이 있다. EU ETS와 EEA로 연계한 노르웨이의 경우, EU ETS와 연계가 형성되자 노르웨이 정부의 결정이 자국 시스템의 배출권 가격에 미치는 영향은 제한적이게 되었다.

또한 연계 시스템들 간의 상대적 크기와 무관하게 언제나 정책주권적 측면에서 영향을 주는 요소들이 있을 수 있다. 배출권 규모가 작은 국가라 할지라도 전체 시장에 자국의 ETS 설계로 인해 강한 영향을 줄 수 있다. 가격 상한은 바로 전체 연계시장으로 전이되며, 한 지역에서 발생한 가격충격은 전체 시장에 영향을 주어 국내 경기의 외부요소에 대한 노출을 증대시키게 된다.

마지막으로 연계는 각국의 미래 목표치 설정에 있어 연계국들로 하여금 전략적 행동(gaming)을 유발하게 할 가능성이 있다. 느슨한 감축목표는 배출권이라는 가상적 부존자원의 양을 증가시켜 배출권 수출로 소득을 증대시킬 수 있다는 점에서 연계국들은 감축목표에 대한 전략적 유인이 있다. 연계된 거래시장에서의 배출권 가격의 변화는 정부가 직면하고 있는 추가 배출권발행으로 인해 생기는 이익과 그로 인한 한계환경손실(marginal environmental damage) 간의 상충관계를 왜곡시키게 된다. 연계는 배출권 시장의 범위를 확장시켜 추가적인 배출권 발행이 배출권 가격에 미치는 영향을 감소시킴으로써 기존의 배출권 가치를 감소시킬 수 있다.

이러한 전략적 행동은 배출권 시장에서의 이해득실 차원이라는 일차적 유인으로 인해 발생할 수 있으나 보다 여러 가지 상황을 고려하여 일어날 수 있다. 만약 연계를 고려하는 국가의 주요 수출입 산업이 에너지 집약도가 높은 산업인 경우 배출권 가격의 변동이 국가의 수출은 물론 국가 전체 경제에 영향을 미칠 수 있다. 시장 연계를 통한 거래 가격 변화의 긍정적 효과 및 부정적 효과는 다음의 <표 5.15>와 같이 정리할 수 있다.

[표 5.15] 시장 연계를 통한 거래가격 변화의 효과 (자료: Flachsland 외, 2011)

	긍정적 효과	부정적 효과
경제적 측면	○ 단기적 효용증가 - 거래로 인한 이득 - 유동성의 증가 - 변동성의 감소 ○ 동태적 효율증가 - 공약에 대한 신뢰성 증가	○ 기 존재했던 왜곡으로 인한 손실 ○ 역의 분배효과 - 상호이득의 감소 - 배출권판매의 증가로 인해 배출총량이 증가 ○ 상대방 시장쇼크로 부터의 노출
정치적 측면	○ 다자간 공약에 대한 시그널링효과 ○ 보다 강화된 자국내 정책수용성	○ fair global burden sharing과 일치하지 않는 저감목표를 지지할 가능성
규제적 측면		○ 불합리한 디자인으로 인해 최우선 정책목표의 위반가능성 ○ 규제에 대한 자유재량 감소

4.3 배출권시장 연계 가격에 영향을 미치는 전략적 선택사항

연계의 핵심목표는 낮은 가격에 동일한 수준의 배출저감을 달성하기 위한 것이나, 실질적으로 연계는 다양한 목적을 달성하기 위해 정치적으로 사용되는 여러 측면을 가진 정치적 결정이라고 할 수 있다(Flachsland, et al, 2009).

정치적 관점에서 연계는 국제적 기후정책안전에 양면적 영향을 미치게 되며, 자국수준에서 기후정책에 대한 수용을 원활하게 하며, 국제적 고통분담의 차원에서 시그널링역할을 하게 된다. 정상적으로 작동하는 연계시스템을 구축하기 위해서는 기본적인 디자인에서 조화를 이루어야 한다. 이를테면, 규제의 방법, 배출의 보고 및 확인, 규제의 효력발휘 및 처벌 방식의 문제, 등록시스템 등이 그것이다. 이러한 기본적인 요소들의 조화 외에 연계는 일반적으로 두 시스템 디자인이 혼합되는 것으로, 연계 이후 기존 정책에서 우선시 했던 가치에 대해 잘못된 방향으로 가는 경우 충돌이 발생하게 된다.

정책적 목표를 크게 4가지로 구분하면 온실가스 배출의 감소, 보조적 이유, 기술의 변

화 유도, 비용의 최소화가 있다. 온실가스 배출감소가 목표인 경우는 기본적인 것으로 ETS를 도입하는 근본적 이유가 되나 보조적 이유의 경우는 크게 4가지로 나누어 볼 수 있다(Westskog, 2002). 첫째는 개발도상국에게 리더십을 보여야 할 필요가 있는 경우이며, 둘째는 대기오염을 줄였을 경우에 상호 이익이 있는 경우, 셋째는 화석연료 수입의 존도를 낮출 수 있는 상호 이익이 있는 경우, 넷째는 양 국가 모두 저탄소 기술 분야에서 자국의 사업이 국제적으로 경쟁력을 갖출 수 있는 경우로 나눌 수 있다. 기술변화를 유도하기 위한 목적인 경우 지속적이고 안정적으로 탄소가격이 유지되어야만 기술변화를 유도할 수 있다. 비용의 최소화가 목표인 경우 기후정책에 있어 목표치를 낮추기 위한 제반비용을 최소화하는 할 수 있어야 한다.

정책적 목표를 어디에 두느냐에 따라 ETS의 요소들을 어떻게 가져갈지 결정하게 되는데, 이러한 목표가 연계하고자 하는 국가 간에 상이한 경우 자국 내 정책목표가 퇴색될 수 있다. 정책적 목표에 따른 ETS 요소의 기능적 관계에 대한 설명은 다음의 <표 5.16>과 같다.

[표 5.16] 정책적 목표에 따른 ETS 요소의 기능적 관계 (자료: Flachsland, 2011)

		ETS 요소				
		감축목표	가격상한 수준	가격하한 수준	크레딧 수입제한 (CDM)	차입
정책적 목표	온실가스 배출감소	높은 목표치	높은 수준	높은 수준	무차별 (추가성이 의심되는 경우 제한)*	제한
	보조적 이유	무차별	무차별	무차별	제한적 수입	무차별
	기술변화의 유도	높은 목표치	높은 수준	높은 수준	제한적 수입	제한
	비용의 최소화	일반적 목표	낮은 수준	낮은 수준	무제한 사용	허용

주: Schneider(2007), Wara(2007)

연계를 예측할 수 있는 가장 확실한 예측요소 중 하나는 지리적 근접성이라고 할 수 있다. EU 회원국은 EU ETS를 통해서 연계되어 있으며, 북동지역 미국의 주들은 RGGI로 연계되어있다(Ranson & Starvins, 2013). 2014년에 연계를 시작한 퀘벡과 캘리포니아, 뉴질랜드가 cap-and-trade 시스템을 선택한 것도 그 당시 호주와의 연계를 염두에 둔 결정이었다. 협상을 통한 무역협정에 대한 패턴을 살펴보아도 무역합의는 근접국이나 근접 지역 간에서 가장 빈번히 나타나게 된다(Tinbergen, 1962). 이와 마찬가지로 비슷한 경제적 여건이나 유사한 환경목표를 가진 근접 지역의 경우 연계가 활성화 될 수 있다. 그 밖에 다른 이슈에서의 협약관계, 서로간의 규제적 정치적 친밀도 등을 고려할 수

있으며, 인접지역(국가)와의 연계는 자국 내 국민들에게 보다 선호될 수 있다.

연계를 고려하는 다른 요소 중 중요한 고려사항은 비용효율적인가에 대한 문제인데, 연계 후 높은 한계비용을 가진 시장에서는 상대적으로 덜 비싼 배출권을 상대 시장에서 가져올 수 있으며, 더 낮은 비용으로 배출감소효과를 얻을 수 있다. 이와 반대로 낮은 한계비용을 가진 시장에서는 더 높은 가격으로 배출권을 판매할 수 있고 이득을 볼 수 있게 다. 연계로 인한 순수한 부의 이득은 상당하다. EU ETS와 EU의 기업들이 개발도상국가로부터 상쇄권을 구입할 수 있도록 했던 CDM사업간의 연계를 예로 들 수 있다. Trotignon(2011)에 따르면, 2008년부터 2009년 사이에 EU ETS는 EU내에서 배출저감을 하는 대신 CER(Certified Emission Reductions)를 구입함으로써 최소 28,000만 유로를 절약할 수 있었다고 알려져 있다.

그 밖에 시장간 연계에 영향을 미치는 요인으로서는 할당으로 인한 효과, 시장유동성 및 가격 안정성, cap-and-trade에 대한 국내의 반대여부 등이 있다. 국제적 정치전략, 배출감소에 대한 목표변화, 자국내 저감인센티브 여부, 법적 비교가능성, 배출목표의 유사성 및 탄소가격의 유사성도 고려할 수 있는 요인이다. 탄소시장 및 배출목표에 대한 주도권 상실 가능성 등이 전략적 연계를 결정짓는 요소가 될 수 있다.

배출감소목표에 있어서 연계하려는 상대 국가간 가진 목표가 서로 상이한 경우 연계협상에 어려움을 겪을 수 있다(Burtraw, Palmer, Munnings, Weber & Woerman, 2013). 저감목표의 차이는 배출가격의 차이로 이어지게 되는데, 이런 상태에서 연계를 하게 되면 많은 부의 이전이 이루어지게 된다. 이론적으로 상이한 저감목표는 연계에 있어서 심각한 걸림돌이 되지 않는다고 하는데, 연계시 배출권의 교환비율을 설정하면 되기 때문이다(Burtraw 외, 2013). 예를 들어 A시장에서 자국내 의무를 이행하기 위해서는 해외 배출권을 사용할 경우 1.2의 해외배출권을 요구하는 방식이다. 그러나 실제로 상이한 배출저감 목표와 가격은 연계의 심각한 걸림돌이 된다. 예를 들어 캘리포니아는 EU ETS와의 연계를 하지 않는 이유로 심각한 EUA가격의 붕괴를 들었다(ClimateWire, 2013a). Burtraw 외(2013)의 경우 RGGI와 캘리포니아간의 연계가 이루어지지 않는 이유로 RGGI 가격의 취약성을 들고 있다.

국가마다 이산화탄소 배출저감을 위한 노력의 정도를 동등하게 비교하기는 쉽지 않으므로 전 세계를 단일 시스템을 적용하겠다는 접근은 현실적으로 불가능하다. 또한 양쪽의 규제주체가 연계 시작 시, 공약한 약속이 지켜질 지에 대한 의문에 따른 약속의 신뢰성 문제가 존재한다. 호주와 EU의 연계 실패사례에서 볼 수 있듯이 연계를 위해서는 두 감독당국 간에 일정한 수준의 신뢰와 협력관계가 필요하다는 것을 알 수 있다. 연계 이

전은 물론 연계 이후에도 두 감독당국의 밀접한 정책 협력이 필요하기 때문이다. 이와는 대조적으로 캘리포니아와 퀘벡의 연계는 양쪽 시장이 연계 이전에도 탄소 시장에 대한 정책적 디자인이 비슷했다. 양쪽 모두 탄소 가격은 기후정책의 효율성을 높이기 위한 수단으로 사용되었으며, 연계를 시작하면서 최소 탄소가격과 보유제한과 같은 몇 가지 안전장치를 마련하였다.

양쪽 규제체제를 연계하게 되는 경우 양측의 차이에서 오는 이질성은 제도의 복잡성을 가중시키게 된다. 제도의 복잡함은 보다 세세한 규정과 법을 필요로 하며, 강하고 중앙집권적인 규제시스템을 만들 유인이 있는지의 여부를 고려해야 한다.

COP 참여국가 200개 가까이 되는 국가들이 하나의 합의점을 찾는 것은 어려운 것으로 보인다. 이에 대한 대안으로 점진적인 방법인 소규모의 그룹핑 즉 몇몇 규제당국간의 연계를 통한 합의점 도출이 주목되고 있다. 현재까지 196개 참가국 중 기후실천 서약을 제출한 참가국은 150국이며 이는 약 90%에 해당하는 탄소배출을 커버하는 수치이다.

4.4 한국의 시사점

지금까지 배출권거래제의 연계에 대한 효과, 고려사항 등을 살펴보았으며, 이러한 내용을 바탕으로 우리나라의 배출권거래제 연계 추진을 위한 시사점은 다음과 같다. 우리나라와 타국의 배출권거래제 연계를 위해 우선적으로 고려해야하는 사항은 연계국과의 연계제도에 대한 조화의 이슈이다. 기존 사례들을 통해 거래제 연계에 있어 하나의 시스템으로 운영되기 위해서는 결국 양국의 거래제가 조화를 이루어야 하는데, 이 과정에서 합리적인 합의점에 도달할 수도 있지만 어느 하나의 국가제도를 기준으로 일방적으로 다른 국가의 제도가 변화될 가능성이 있다. EU-ETS와 스위스의 사례에서 이러한 점을 찾아볼 수 있다. EU-ETS와 스위스의 경우 연계를 위한 사전작업으로 스위스의 연계제도를 EU-ETS에 맞춰서 보완하였으며, 이러한 점에 대해 우리나라의 국익차원에서 중요하게 유념해야 한다. 특히, 우리나라가 지향하는 가치나 목표가 연계국과 상이한 경우 온실가스 배출 감축이라는 연계의 기본목표를 넘어 연계합의를 위한 정치적, 외교적 이슈가 발생할 가능성이 존재한다. 그 다음으로 생각해야하는 이슈는 지리적 근접성에 대한 것이다. 기존 연계 성공사례는 대부분 지리적으로 근접하고 비슷한 경제시스템을 가진 국가 간의 연계이다. 현재 전 세계적으로 운영되는 국가단위의 배출권거래제 중 가장 큰 시장은 EU-ETS이다. 따라서 EU-ETS와 우리나라의 연계를 고려하는 경우 지리적 근접성과 경제시스템의 유사성의 특징으로 인해 기존 성공사례들을 벤치마킹하여 수행을 하더라도 예상과는 다른 결과가 발생할 수 있다. 세 번째로 우리나라의 연계 추진 시 고려해야하는 사항은 비용효율성에 대한 이슈이다. 배출권거래제의 연계 시 기본적으로

고려하는 것은 온실가스 감축에 대한 것이다. 그러나 이러한 감축이 얼마나 비용효과적으로 실행될 수 있는 가는 국가의 경쟁력, 관련 산업 등에 미치는 효과 등을 고려하였을 때 매우 중요한 문제이다. 국내산업의 한계저감비용 등을 고려하여 연계 시 발생하는 산업별 경제적 편익 등을 고려하여 연계를 통해 수혜를 받는 산업 여부 등을 고려하여 필요한 경우 별도의 제도적 장치를 준비할 필요가 있다. 마지막으로 연계 추진 시 우리나라에 주는 시사점은 연계시장에 대한 자국의 통제력 상실에 대한 것이다. 앞서 계속적으로 언급하였듯이 배출권시장을 운영하는 기본적인 목적은 국가 온실가스 배출의 감소를 효과적으로 이행하기 위함인데, 연계시장에서 발생하는 비용의 변화, 시장안정화 조치 등에 대한 국가통제력이 약할 경우 우리나라의 의도와는 다르게 연계시장의 효과가 발생할 가능성이 있으며 이에 대한 해결에 있어 연계국과의 협상 등 추가적인 활동과 제반 비용 등이 발생할 가능성이 있다. 따라서, 기존의 연계사례에서 얻을 수 있는 교훈들을 고려하여 국가의 연계목표, 연계를 고려하는 국가와의 경제시스템 유사성과 지리적 근접성, 국가와 산업수준의 비용효율성, 국가 통제력 약화 등의 요소를 총체적으로 고려하여 세밀한 연계 전략을 준비할 필요가 있다.

제 3 절 국가 간 배출권거래제 연계 사례

전 세계적으로 배출권거래제 연계 현황은 <표 5.17>과 같다.

[표 5.17] 탄소거래제간 연계 현황 (자료: Ranson 외, 2015)

					Price at enactment		Cap(MtCO ₂)		주석 및 관련 자료
시스템 1	시스템 2	연계의 종류	제정 년도	시행 년도	시스템1	시스템2	시스템1	시스템2	
cap-and-trade 시스템간의 연계									
EU 27개국	EU ETS	Multi	2003	2005	None	NA	Varied	2299	1, 12
노르웨이	EU ETS	One-way ^f		2005					10
노르웨이	EU ETS	Multi	2007	2008	0유로	20유로	15	2080	2
아이슬란드	EU ETS	Multi	2007	2008	None	20유로	0	2080	a, 2
리히텐슈타인	EU ETS	Multi	2007	2008	None	20유로	18	2080	2
스위스	EU ETS	Two-way	b						3
캘리포니아	퀘벡	Two-way	2012/2013	2014	14달러	None	160	25	6,14,15
미국 10개주	(RGGI)	Multi	2005	2009	None	NA	Varied	168	d, 7
RGGI	다른 CAT system	One-way	2005	2009	None	9유로/EUA	91	2299	8
RGGI	다른 CAT system	Delinking ^e	2013	2014	3달러	5유로/EUA	21	2299	9
뉴저지	RGGI	Delinking	2011	2012	2달러	2달러	21	150	13

주1: NA(not applicable), TBD(to be determined), CAT(Cap-and-trade)

주2: a: EEA Joint Committee decision 146/2007, 아이슬란드는 cap-and-trade 시스템에서 담당해야 할 만큼 큰 참여기업/시설(installations)을 가지고 있지 않았기 때문에 EU ETS 2기를 위한 국가 할당계획(NAP)을 제출하지 않았음

주3: b: 연계를 계획 중(proposed linkage), c: 호주 시스템의 참가자는 자신의 이행 의무에서 최대 50%까지 EUA를 사용할 수 있음

주4: d: RGGI는 2005년에 MOU에 서명하였으며 2006년에서 2008년 사이에 각 해당 주에서 통과가 되었음

주5: e: 원래의 모델 규정 중 section XX-10.3(b)에 따르면 만약 RGGI의 배출권가격이 트리거 이벤트(2005년에 10달러, 그 이후 매년 2%씩 상승)를 초과하는 경우 해외 cap-and-trade 시스템 또는 다른 크레딧 시스템(Kyoto flexibility mechanisms 포함)에서의 배출권 사용을 허용한다고 하였으나, 2013년 모델 규정을 변경하면서 해당 조항이 삭제되었음((1) that allowed the use of allowances from foreign cap-and-trade systems or credit systems (including Kyoto flexibility mechanisms) if RGGI allowance prices exceeded a 'two-stage price trigger event' that began at \$10 in 2005 and increased by roughly 2% each year. The 2013 amendments to the Model Rule eliminated this linkage.

주6: f: 노르웨이와 EU ETS와의 연계는 1기(20015-2007)에서 노르웨이의 참여자만 EU ETS의 배출권을 구입할 수 있었던 단방향 연계였으나, 2009년 노르웨이가 국가할당계획(NAP)을 EU에 제출하고 자국 내 규정을 수정한 후 양방향 연계가 되었음

주7: 1, European Parliament (2004); 2, European Commission (2007b); 3, European Commission (2010); 4, Australian Government (2013); 5, Combet and Groser (2011); 6, CA ARB (2013a); 7, RGGI (2008); 8, RGGI (2013a); 9, RGGI (2013b), Mehling and Haites (2009); 10, Sopher and Mansell (2013); 11, European Commission (2012, 2013); 12, European Commission (2007a); 13, NJ.com (2011); 14, CA ARB (2013b); 15, Québec MDDEFP (2013); 16, ClimateWire (2013b)

1. EU-ETS 연계 사례

EU-ETS는 '05년에 도입되어 EU 28개국 회원국 및 3개 비회원국(노르웨이, 아이슬란드, 리히텐슈타인)이 참여하고 있으며, 현재 11,000개 이상의 사업장을 포함하여 전 세계 배출권 거래량의 약 74%가 거래 중이다.⁴⁶⁾ 1990년 배출량 대비 EU 감축 목표는 2기 8% 감축, 3기 20% 감축⁴⁷⁾, 4기 최소 40% 감축하기로 합의한 바 있으며, '50년까지 80~95% 수준을 논의하고 있다. '15년 7월 EU 집행위원회(European Commission)는 EU-ETS 4기('21~'30년)를 준비하기 위한 개정안을 이사회와 의회에 제출한 바 있으며, 이는 '30년까지 최소 40%의 온실가스를 감축하기로 결정했던 '14년 이사회의 합의 내용을 담고 있다. 구체적으로는 각 부문별 '05년 대비 43% 감축, '21년 이후 매년 2.2%의 비율로 배출허용총량 감소하는 것을 목표로 한다. EU-ETS 단계별 운영 현황은 다음의 <표 5.18>과 같다.

[표 5.18] EU-ETS 단계별 운영 현황 (자료: EEA·ICAP, 2016)

기간	제1기 (‘05년~’07년)	제2기 (‘08년~’12년)	제3기 (‘13년~’20년)
대상 부문	발전, 에너지다소비산업	제1기 + 항공(‘12년 추가)	제2기+석유화학, 이산화탄소포집, 암모니아, 알루미늄, 석고, 질산, 아디프산, 글리옥실산, 비철 및 철강 업종
감축 목표 ¹⁾	‘12년까지 1990년 배출량 대비 8% 감축		‘20년까지 1990년 배출량대비 20% 감축
배출허용총량	2,058백 만tCO ₂ e	1,859백 만tCO ₂ e	2,084백 만tCO ₂ e(‘13년), 매년 38백 만tCO ₂ e 감소
유상할당비율	실제 0.12%(법상 5% 이내)	실제 3.07%(법상 10% 이내)	발전 100%, 산업 20% ²⁾ , 항공 15%
할당 방식	각국의 국가할당계획(NAP)에 따름		EU 차원의 단일 총량 ³⁾
과징금	40유로/톤	100유로/톤	100유로/톤(유럽 소비자 물가지수 연동)

- * 주: 1) 정유, 제강, 제련, 선철·철강, 시멘트, 유리·광섬유, 세라믹, 펄프·제지 등
 2) 2013년 기준으로 20%, 2020년까지 70% 수준으로 확대
 3) 2013년의 고정배출원 배출허용총량 2,084M톤2e, 매년 1.74%의 일정한 비율로 감소, 항공 부문 2013년 배출허용총량 210M톤2e, 3기(2013-2020) 동안 동일 수준 유지

46) EU-ETS에서 EU 역내 총 온실가스 배출량의 45%를 규제한다.

47) 3기의 감축목표는 '05년 대비 14% 감축이며, 이는 '05년 대비 ETS 부문에서 21% 감축과 비 ETS 부문(농업, 교통, 폐기물) 10% 감축을 종합한 결과이다.

EU-ETS의 할당계획 및 할당은 유럽집행위원회에서 총괄하며 국가별로 배출권거래제의 의무를 이행하게 되는데 구체적인 할당방법은 아래와 같다.

- 할당계획: '12년까지 운영하면서 겪은 국가별 할당방식의 차이에서 오는 불공정 경쟁을 해결하고 효율성을 높이기 위해 3기부터 EU 단일할당방식으로 변경
- 유상할당: '13년부터 발전부문은 100% 유상할당의 경매제로 운영하고, 산업부문 유상할당 비율도 점차 높아가는 등 규제 강화 추세
- 무상할당: 1, 2기 대부분 할당량은 과거 배출량 기반 방식(Grandfathering)이었으나, 3기에는 생산실적 기반(Benchmark)방식으로 무상할당량을 결정
- 탄소상쇄: 상쇄배출권(Carbon Emission Reduction, CER)은 1기에는 제약 없이 활용하고, 2기에 각 국가별로 상쇄배출권 인정 기준을 다르게 정하도록 했으며, 3기('12년) 이후 최빈국(Least Developed Countries, LDCs)에서 생산된 CER로 제한하고, 산업용가스(HFC, N₂O) 생산을 통해 발생한 상쇄배출권은 인정하지 않도록 함. 또한, 상쇄배출권 활용 가능 수량은 2기, 3기 동안 전체 감축량의 50%를 넘지 않도록 함
- 시장안정화: 배출권 가격 안정화를 위해 '12년에 백로딩 제도('14~'16년 유상할당 물량을 '19~'20년 사용분으로 연기)를 도입하고, '15년에는 시장안정화를 위한 예비분 제도(Market Stability Reserve, MSR)를 마련하여, '19년부터 운영 예정(백로딩 물량인 900백만 배출권은 MSR에 비축)

2. 미국 캘리포니아-캐나다 퀘벡 연계 사례

캘리포니아 주와 퀘벡 주는 '13년 9월 배출권거래제 연계 협정(The Quebec-California Linking Agreement)을 체결하고, '14년 1월부터 시행하였다. 이는 서부지역 기후 이니셔티브(Western Climate Initiative, WCI)에 따른 첫 번째 연계이자 세계 최초로 기존의 다른 체계 간 탄소시장 연결 사례라고 할 수 있다. 또한 '15년 수송연료가 규제대상으로 포함됨에 따라 탄소시장의 거래량이 두 배로 증가하고, 양 지역의 온실가스 배출량의 약 85%를 관리할 수 있게 되었다. 동 협정은 ① 총량거래제의 조정 모니터링 및 연간 보고를 위한 협의 위원회(Consultation Committee) 설치, ② 규제간 조화를 위한 정기적인 상호 협의 규정 등 연계 시장의 총체적인 프레임워크를 제공하였다.

제도 이행 결과 제1기 동안 배출량은 배출허용량보다 25% 낮은 수준으로 약 9백만톤의 과잉 할당이 된 것으로 나타났다. 이에 따라 양 시스템은 가격 폭락 방지를 위해 경

때 시 가격하한선(reserve price)을 설정하고, 과거 실제 거래량에 따라 당해 배출허용량을 조정하도록 하였다. 현재 퀘벡이 캘리포니아의 배출권을 전적으로 구매하고 있는 추세이다. 이는 캘리포니아는 감축 목표의 1/3만을 ETS로 이행하고 나머지는 재생에너지 보급 또는 저탄소연료 등 기타 정책을 통해 달성하고자 하는 반면, 퀘벡의 경우 감축 목표 달성을 ETS에 의존하기 때문이다.

동 연계 시장의 주요 특징은 아래와 같다.

2.1 감축목표의 상대적인 엄격성

퀘벡과 캘리포니아의 총량거래제는 다른 정책에 비해 효과적으로 탄소에 가격을 부과할 수 있는 유일한 수단이자, 정부가 기후정책을 유지하고, 가격에 덜 민감하게 반응할 수 있는 배출원을 대상으로 할 수 있도록 한다. '12년 기준으로 캘리포니아의 온실가스 배출량은 459 MtCO₂e로 퀘벡의 온실가스 배출량인 78 MtCO₂e에 비해 약 6배 가량 더 많다. 양 지역 모두 가장 많은 온실가스 배출은 수송 부문이 차지하고 있다. 캘리포니아의 경우 '20년까지 '05년 대비 11% 감축을 표명하였으며, 이는 퀘벡의 경우 22% 감축할 것을 약속하였다.

2.2 탄소 상쇄

캘리포니아 및 퀘벡 내 규제 대상 기업들은 규제 이행의 최대 8% 범위 내에서만 탄소 상쇄제도를 활용할 수 있는 반면, 국제 탄소시장 활용의 경우 더욱 제한적이다. 그 중 산림 탄소 상쇄 관련하여 캘리포니아는 허용하는 반면, 퀘벡은 허용하지 않는다. 특히 전자의 경우 기업의 상쇄사업이 의미 있는 온실가스 감축이 이루어지지 않는다면 크레딧 구매자가 책임을 지도록 하고 있다.

2.3 가격 또는 공급 관리

'14년 11월에 양 지역에서 공동 경매를 개최하였는데, 배출권 가격의 하한 기준을 11.34 USD 또는 12.82 CAD로 합의했다. 각 공동 경매 전 경매 환율은 자국 통화의 당일 구매 비율에 따라 설정되며, 경매 예비 가격은 인플레이션 조정 값에 연간 5% 추가하도록 했다. 가격 상한선은 WCI에 의해 채택된다. 가격 상한은 각 지역의 법률에 따라 독립적으로 결정되어 Allowance Price Containment Reserve에 의해 실행되며, 특정 예

비 가격 합의가 이루어지면 매년 경매에서 할당량 분배에 있어 예비분 결정에 활용된다. 총 목표에 있어 해당 배분 비율은 제1기('13~'14년)에는 할당량의 1%, 제2기('15~'17년)에는 4%, 제3기('18~'20년)에는 7%가 책정되었다. 만일 할당 가격이 일정 수준까지 상승하면, 예비분은 WCI 조정 하에 상호 합의에 의해 판매할 수 있도록 했다.

2.4 할당량 배분

두 지역 모두 제1기 대부분 할당량은 무상으로 할당되고, '15~'20년 기간에는 점차 무상할당량이 감소되고, 유상할당량(경매)이 확대될 것이다. 캘리포니아에서 산업체 사업장에 대한 무상할당량은 엄격한 배출 목표와 누출위험에 따른 '목표 조정 계수'를 반영하여 총 생산수준을 고려한 벤치마크 방식에 따라 할당된다. 다만, 누출위험이 낮은 부분의 경우 '15~'20년 기간 동안 50%만 무상할당된다. 퀘벡의 경우 '15~'20년 기간 동안 무상할당량은 산업부문별 배출집약도 목표를 고려해서 할당되고, '15년에는 1~2% 수준으로 무상할당량이 감소되었다. 퀘벡의 환경성은 과다할당을 피하기 위해 다음 이행연도까지 25%의 할당량을 보유하도록 하고, 규제 대상의 배출량에 따라 조정하고 있다.

2.5 규제 범위

제1기에 탄소시장은 양 지역의 총 배출량에서 에너지와 산업 부문이 차지하는 비중은 각각 36%, 29%로 집계되었는데, 위 기간 동안 각 법률에 따라 연간 2% 가량 배출목표가 감소되었다. '15년에는 규제 범위가 연료 유통업체(fuel distributor)까지 확장되었으며, '15~'20년 기간에는 배출목표가 약 3% 비율로 감소할 것이다.

2.6 이월과 차입

규제 대상 업체들은 당해 이행연도 또는 전년도 빈티지 배출권에 대한 보유제한(holding limit)이 존재하지만, 이월(banking)은 무제한으로 허용되며, 상쇄는 보유제한에 포함되지 않는다. 두 시스템 모두에서 규제 대상 업체에 적용되는 연간 보유제한 물량은 '15년 기준으로 '14년 빈티지 600만톤, '15년 빈티지 1300만톤 규모이다. 차입(borrowing)은 허용되지 않는다.

3. EU-ETS-스위스 연계 사례

‘10년 유럽의회가 스위스와 EU-ETS 연계를 제안하고, ‘13년 3월부터 양자간 연계 협상을 시작하여 ‘16년 1월 양자간 협정(Agreement)이 체결되고, 향후 EU 및 스위스의 서명 및 비준을 토대로 제도가 발효될 예정이다. 기술적 협상 역시 협정 체결과 함께 완료되었으며, 조약 발효를 위해서는 스위스와 EU 내 서명 및 비준을 기다리고 있다. 구체적인 협상 과정은 아래와 같다.

3.1. 1차 협상 (‘11년 3월 8일)

스위스와 EU는 각각 배출권거래제를 운영하고 있었으며 높은 경제적 관련성으로 인해 서로의 ETS를 연계하는데 관심을 가지고 있었다. 이에 2011년 3월 8일 CO₂ 배출권 거래를 위한 제도 연계에 대한 협상을 시작하였는데, 협상 과정에서 추후 합의문에 고정배출원 외 항공부문에서 발생하는 CO₂까지 포함시키자는 주장이 언급되었다. 제시된 합의문에는 시장의 경계를 제거하여 배출권을 양쪽 체계에서 모두 사용 가능한 양방향 연계 방식이 적시되었다. 해당 방식이 채택될 경우, 스위스 기업들은 보다 규모가 크고 유동성이 풍부한 EU 배출권 시장으로의 접근이 가능해 지며, 이에 따라 배출 목표를 달성하는데 보다 유연하게 대처할 수 있게 되는 것으로 스위스 정부는 파악하였다.

3.2. 2차 협상 (‘11년 9월)

스위스와 EU 모두 양자의 배출허용량을 상호 인지하였으며, 기술적 측면에 대한 논의가 시작되고, 이를 통해 복잡한 각자의 시스템에 대해 이해도를 증진시킬 수 있게 되었다. 특히 항공 부문 편입의 필요성이 재 언급되고, 연계된 ETS를 운영할 수 있는 배출권 등록소의 중요성이 강조되었다.

3.3 3차 협상 (‘12년 10월)

합의문에 포함될 내용에 대한 견해가 교환되었는데, 고정배출원 및 항공부문에 대한 내용 외에도 배출권 거래 등록소와 같은 기술적 이슈에 대한 협력방안이 포함되었다. 또한 EU는 호주 ETS와의 연계에 대해 스위스는 Post-2012 법률체계(CO₂ Ordinance) 개정 진척상황에 대해 설명하였다.

3.4 4차 협상 ('13년 7월)

각 배출권 거래 등록소의 기술적 연계에 대한 세부사항을 규명하는 등 기술적 이슈에 대한 진척이 있었으며, 대표단이 연계로 인한 파급효과에 대해 논의하였는데, 기술실무그룹(technical working group)은 조속히 남아 있는 기술적 이슈들을 파악할 수 있는 권한을 위임 받아 진행하였다.

3.5 5차 협상 ('13년 12월)

협정문 초안이 세부 수정되었으며, 배출권 거래 등록소 및 등록소의 주요 보안 조건과 관련된 논의에 상당한 진척이 있었다. 나아가 기술실무그룹은 양 정부로부터 기술적 이슈를 조속히 종결할 것을 요청 받았다.

3.6 6차 협상 ('14년 9월)

대규모 이민 방지 이니셔티브로 인해 협상이 일시적으로 중지되고 일부 기술적 논의만 진행되었다.

3.7 7차 협상 ('15년 3월)

양측은 모두 남은 이슈를 조속히 해결하고, 2015년 상반기까지 ETS 연계를 시행하고자 하는 의지를 표명하였다.

3.8 협상 완료 ('16년 1월 25일)

협상과정에서 주요 논의 사항 중 하나가 항공분야의 ETS 편입이었는데, EU-ETS는 '12년 이후 항공분야를 규제해 왔으나, EU/EEA 밖에서의 이착륙 항공편의 경우 규제 대상에서 제외하였다. 이에 현재 스위스-EU 간 항공운행으로 인한 온실가스 배출량은 EU-ETS의 규제를 받지 않고 있다. '16년 가을, 국제민간항공기구(ICAO, International Civil Aviation Organization)가 통합된 국제 레짐을 채택하지 않는다면, EU는 EU/EEA

구역 내 이착륙하는 모든 항공편에 대한 규제를 시작할 수 있으며, EU-스위스간 ETS 연계 협정 발효 시에는 스위스 역시 항공부문 규제를 해야 한다. 스위스와 EU는 배출권 거래제 운영 측면에서 일부 다르게 운영되고 있으나, 스위스의 경우 EU-ETS와의 연계를 고려하여 CO2 법안('13년 1월 시행) 개정을 통해 제도적·기술적인 연계 측면의 양립가능성이 높아졌다. 다음의 <표 5.19>는 스위스 ETS와 EU-ETS의 차이를 설명한 표이다.

[표 5.19] 스위스 ETS와 EU-ETS 비교 (자료: 이윤경, 2015)

구분	스위스 ETS	EU-ETS
감축 목표	'13년부터 매년 1.74% 감축	'08~'12년 연평균 1.74% 감축
배출 상한	5.6백만 tCO ₂ e('13년)	2,084백만 tCO ₂ e
이행 기간	'13~'20년	'13~'20년
과징금	€ 104/톤	€ 100/톤
적용대상	발전·에너지집약산업 (CO ₂ 및 온실가스) * 항공분야 제외	발전·에너지집약산업·역내 항공 (CO ₂ , N ₂ O, PFCs)

스위스 정부는 EU와의 배출권거래제 연계로 인해 환경정책 및 경제적 측면에서 아래와 같은 기대효과를 가지고 있다.

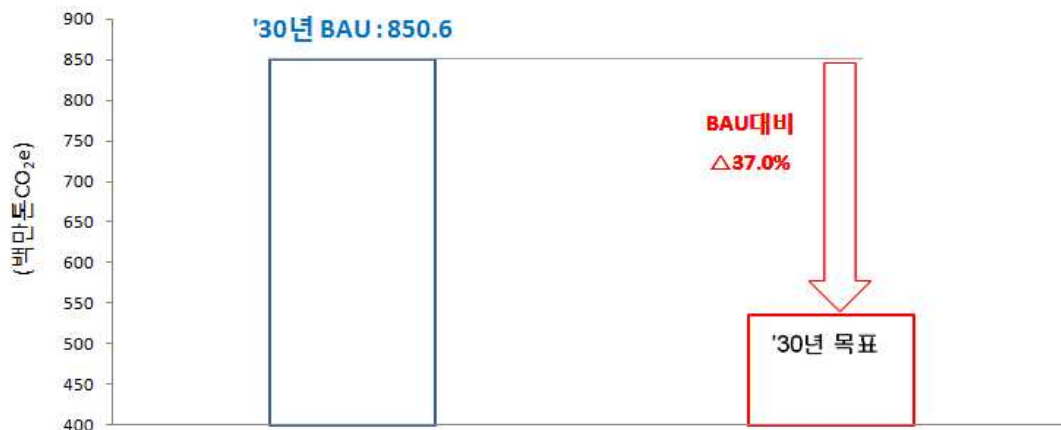
- ▣ 비용효과성: 감축 잠재력은 큰 규모 시장에서 비용 효과적
- ▣ 유동성 및 가격안정성: 규모가 크고 공고한 시장이 유동적이며, 가격이 안정적
(스위스의 작은 거래시장은 배출권 거래 및 가격 예측이 어려움)
- ▣ 법적요건 동일성: EU와 스위스 배출권은 법적요건을 충족함에 있어 동일함
- ▣ 동일한 규제환경: 스위스 기업들의 EU 내 비즈니스 파트너와 동일한 배출권 거래시장에서 운영 가능함
- ▣ 목표달성의 유연성: EU-ETS 연계로 인해 스위스 기업들의 감축목표 달성이 유연해짐

제 4 절 해외 감축분 달성을 위한 배출권거래제 연계의 활용

1. 2030 감축계획안에 따른 국가 온실가스 감축분 분류

정부는 '15년 6월 2030년 국가 온실가스 감축목표를 '배출전망치(BaU; Business as Usual) 대비 37% 감축(535.9백만톤)'하는 것으로 최종 결정하였다.⁴⁸⁾ 다만, 국내에서는 '30년 예상 배출량의 25.7%(이하 '국내 감축분')만큼을 감축하고, 그 외 11.3%는 국제 시장을 통해 온실가스를 감축(이하 '해외 감축분')하도록 함으로써 우리나라의 국제사회 위상과 기후변화 관련 선도적 역할을 고려하고자 하였다. 나아가 온실가스 감축목표 이행과정에서 산업계 부담을 완화하고, 해외 감축분도 확보하기 위해 다양한 보완조치도 계획하고 있다. 특히 국제 탄소시장 메커니즘(IMM; International Market Mechanism)⁴⁹⁾을 활용한 해외 감축을 감축수단으로 활용함으로써 추가적인 감축잠재량을 확보하는 한편, 이 과정에서 국내 기업들을 해외 온실가스 감축과 관련한 에너지신산업 분야에 진출할 수 있도록 지원할 계획이다. 2030 계획안에 따른 온실가스 감축목표는 다음의 <표 5.20>과 같다.

[표 5.20] 2030 감축계획안에 따른 온실가스 감축목표 (자료: 관계부처 합동 보도자료, 2015)



연도	2020	2025	2030
BAU 배출량(백만톤)	782.5	809.7	850.6

* 정부는 인구, GDP, 산업구조, 유가 등 경제변수 전망을 토대로 KEEI-EGMS 모형을 통해 BAU 도출

48) 이 결정에 따르면, 정부는 우리나라의 2030년 온실가스 배출전망치를 8억 5천만톤으로 추정하였으며, 이에 따라 기존 '20년 BAU 대비 30% 감축목표(543백만톤)보다 강화된 목표를 국제사회에 제시하였다.

49) 국제 탄소시장 메커니즘은 신기후체제의 주요 감축수단으로, 현재 구체적인 규칙에 대한 협상이 진행 중이다.

‘15년 12월에 체결된 파리협정(Paris Agreement)에 따르면, 기존 교토의정서 하에서의 감축 메커니즘도 여전히 활용할 수 있으므로, 국내에서 시행하고 있는 배출권거래제를 활용하여 감축목표를 달성할 수 있다. 전 세계 195개국이 제출한 자발적 감축목표(NDC)를 분석한 결과, 81개국이 국제 탄소시장 메커니즘 활용 가능성을 언급하였으나, 현재 일본을 제외하고 활용 메커니즘에 대해 구체화되어 있지는 않다. 다만, 우리나라의 경우 IMM 활용 규모는 2030 감축계획안에 따라 정해진 바, 해외 감축분 활용 메커니즘으로 배출권거래제 연계도 대안으로서 고려할 수 있다. 국제사회의 국제탄소시장(IMM) 활용 여부는 다음의 <표 5.21>에서 설명하고 있다.

[표 5.21] 국제사회의 국제탄소시장(IMM) 활용 여부

국가	IMM 활용	활용 메커니즘	활용 규모	이중산정 방지방안
한국	○	구체화 X	2030년 BAU의 11.3%	언급
스위스	○	구체화 X	“mainly domestically”	기준제시
멕시코	○	구체화 X	구체화 X	구체화 X
리히텐슈타인	○	구체화 X	“Primary focus on domestic”	구체화 X
모나코	○	구체화 X	구체화 X	구체화 X
캐나다	○	구체화 X	구체화 X	언급
일본	○	JCM	(예상감축량) 50-100MtCO ₂ e	구체화 X
모로코	○	구체화 X	구체화 X	구체화 X
뉴질랜드	○	구체화 X	X	언급
노르웨이	○	구체화 X	구체화 X	언급

(자료: 각국의 INDC 원문 분석을 통해 연구진 재구성)

2. 배출권시장 연계 방식에 따른 시사점

2.1 ETS를 통한 국내 온실가스 감축 노력 현황

국가 온실가스 배출 총량에서 ETS 규제 대상인 525개 할당대상업체의 배출량이 차지하는 비중은 67.7%⁵⁰⁾이다. 2020 국가 온실가스 감축 로드맵에 따르면 2015~2017년 국가 목표감축량이 약 289.9백만톤이며, 제1차 배출권거래제 할당계획에 의한 할당대상업체의 2015~2017년 ETS 목표감축량이 204.8백만톤으로 2015~2017년 국가 감축목표 중 ETS 감축목표가 차지하는 비중은 70.7%이다.⁵¹⁾

50) ICAP. (2016). Emissions Trading Worldwide. p57.

51) 2020 감축로드맵에 따른 연간 목표감축량 대비 제1차 ETS 할당계획에 따른 연간 목표감축량 비중은 2015년(41.7%), 2016년(62.4%), 2017년

한편, 할당대상업체가 신고한 제1차 이행연도의 배출실적에 따르면, 할당대상업체의 2015년 실제 배출량은 543백만톤으로, 제1차 할당계획의 예상배출량인 572.9백만보다 29.9백만톤 적게 배출한 것으로 확인되었다.⁵²⁾ 따라서 2020 감축로드맵에 따른 2015년 국가 목표감축량인 71.2백만톤 중 2015년 배출권거래제로 인한 실제 감축분이 차지하는 비중은 약 42%이다. 이는 제1차 할당계획의 2015년 목표감축량인 29.7백만톤이 차지하는 비중(41.7%)과 유사한 결과로서 1차 이행연도에서 목표감축량을 달성했다는 측면에서 의미가 있다고 할 수 있다. 나아가 2,3차 이행연도에서는 국내 감축목표에서 ETS가 차지하는 비중이 점점 확대되는데, 제1차 할당계획에 따라 감축목표를 달성한다면 배출권거래제가 국내 온실가스 감축효과에 있어 주요한 역할을 한다고 볼 수 있을 것이다. 다음의 <그림 5.10>은 2020 감축로드맵과 제1차 할당계획을 비교한 그림이다.



<그림 5.10> 2020 감축로드맵과 제1차 할당계획 비교

(자료: 2020 감축로드맵 및 국가 배출권 할당계획을 바탕으로 연구진 재구성)

2.2 국내 ETS의 ‘직접’ 연계

직접연계(direct linkage)는 할당대상업체가 ‘내부감축’과 ‘배출권 확보’라는 두 가지 규제이행 수단 중 배출권을 거래할 수 있는 시장 자체를 확대한다. 할당대상업체는 확대된 타 ETS 시장에서 배출권을 구매함에 따라 자국 내 설정된 ‘국내’ 감축목표 달성에 활용할 수 있게 되는 것이다. 결과적으로 타 ETS 시장과 국내 ETS 시장을 직접연계하게 되면, 국내 할당대상업체들이 우리나라 NDC 전체 감축목표 37% 중 국내 감축분 25.7% 달성을 위한 방안을 제공하는 것이다. 따라서 국내 감축분에 11.3%를 추가로 분배하지

(94.8%)로 점차적으로 확대되는데, 이는 산업부문의 감축률이 7.9%, 9.7%, 11.6%로 급격하게 증가하도록 설정되었기 때문이다. 한편, 2015년에 제출한 INDC에 따른 2030 감축계획안에 의하면 산업부문 감축률은 12%를 초과하지 않는 범위로 한정되므로, 2018년 이후 ETS에서의 목표감축량 및 국가 목표감축량 내 비중은 감소할 수 있다.

52) 2016년 5월 16일 국무조정실 보도자료에 따르면, 할당대상업체가 보유한 상쇄 배출권과 신·증설시설의 추가 할당분을 모두 포함할 경우 2015년에 규제이행에 활용되는 배출권은 550백만톤으로 실제 배출량인 543백만톤보다 7백만톤 초과된 것으로 확인되었다. 반면, 할당대상업체의 55%인 288개 기업은 잉여분이 약 20백만톤, 45%인 235개 기업은 13백만톤 부족한 것으로 분석되었다.

않는 이상 해외 ETS 시장과의 직접연계만으로는 해외감축분 달성에 기여하기는 어렵다.

2.3 국내 ETS의 ‘간접’ 연계

간접연계(indirect linkage)는 직접연계와 같이 할당대상업체의 규제이행을 위해 제도적 변경이 필요하거나 연계의 주체가 반드시 할당대상업체로 한정되는 것도 아니며, 시스템 내에서 거래(transaction)가 일어나지 않더라도 간접연계의 효과가 발생할 수 있다.⁵³⁾ 결국 국내 기업이 해외에서 온실가스 감축사업을 수행함으로써 ‘간접’ 연계가 된 시장에서 발생한 크레딧은 ‘국내’ 및 ‘해외’ 감축분 모두에 활용될 수 있는 가능성이 존재한다. 다만, 이러한 간접연계를 통해 해외에서의 감축실적을 해외 감축분 11.3% 달성에 활용하기 위해서는 먼저 25.7%의 국내 감축분에만 한정되어 있는 ETS의 규제범위를 11.3%에도 적용하는 것이 필요할 수 있다. 현재 할당대상업체는 국내 감축분 달성에만 기여하면 되므로 해외 감축실적이 있더라도 국내 규제외무 이행에만 활용하면 될 뿐 해외 감축분 기여의무가 없기 때문이다. 반면, 간접연계 자체가 할당대상업체들로 하여금 ‘해외 온실가스 감축사업’에 투자하거나 실행할 수 있는 동인으로서의 역할은 할 수도 있다. 다만, 간접연계를 통해 해외감축분을 달성하기 위해서는 정부는 현재 배출권거래제에서 해외 감축실적의 배출권 활용 시기 및 범위⁵⁴⁾를 제도적으로 완화해 주는 것도 필요하다. 할당대상업체가 해외 감축실적을 언제부터 사용할 수 있을지가 먼저 정해져야 프로젝트 추진이 가능할 수 있으며, 국내 규제이행 목표를 초과한 해외 상쇄배출권만이 우리나라 INDC상 ‘해외’ 감축분으로 활용가능하기 때문이다. 결과적으로 11.3%의 ETS 규제범위 내 편입여부 및 해외감축분의 배출권거래제 내 활용시기·범위가 확정되지 않는 상태에서 간접연계 역시 실질적으로 우리나라 2030 감축로드맵 상 유의미한 옵션으로 작용할 수 있는가는 확실하지 않다.

53) 간접연계는 서로 다른 ETS 시장이 공통된 하나의 시스템(예: UN CDM)을 통해 간접적으로 연계됨에 따라 배출권 가격의 통합(convergence)이 일어나게 되므로, 실질적으로 국내 ETS 제도에 물리적 변경이나 할당대상업체간 배출권 거래가 반드시 전제되는 것도 아니다. 따라서 특정 국내 기업이 한 개도국 내에서 시행한 CDM사업으로 인해 발생한 크레딧(CER)이 다른 ETS 시장 내 크레딧의 가격에 영향을 미치게 되면, 간접연계가 되었다고 볼 수 있다 (Flachsland et al. 2009).

54) 배출권거래제법 및 시행령에 따르면, 할당대상업체의 의무 이행에 활용할 수 있는 상쇄배출권은 정부 제출의무의 10%로 제한되어 있으며, 해외 감축실적에 따른 상쇄배출권은 2021년 이후 제3차 계획기간부터 사용가능하다.

3. 배출권시장 연계에 따른 해외시장을 이용한 감축분 산정 방식

3.1 국내외 감축분의 산정방식

1) 배출권거래제와 연계 시 할당부문 부과

배출권거래제 직접 연계가 이루어지는 경우, 첫 번째 정부는 해외 감축분을 국내 배출권거래제의 할당부문에 부과하는 방식을 선택할 수 있다. 배출권거래제법 시행령 제38조 제4항에 따르면, 할당대상업체는 배출권 제출 의무의 10% 이내에서 상쇄배출권을 제출할 수 있다. 나아가 상쇄배출권의 제출한도의 최대 50% 범위 내에서 외국에서 시행된 외부사업에서 발생한 감축실적을 전환한 상쇄배출권 역시 활용할 수 있도록 하고 있다.⁵⁵⁾ 따라서 해외 상쇄배출권 제출 한도를 해외 감축분(11.3%)에 해당하는 해외 감축실적을 KOC로 전환시킨 상쇄배출권을 법령에서 정하고 있는 기존 해외 상쇄배출권 한도인 5%(상쇄배출권 제출 한도 10%의 50%)에 추가함으로써 국내 할당부문에 해외 감축분을 부과할 수 있다. 즉, 할당대상업체는 할당 시 해외감축분을 부담하게 되지만, 나아가 해외감축분을 “쓸 수 있도록” 추가로 허용하는 방식이다. 예컨대 11.3%에 해당되는 국제상쇄배출권량이 ETS 총량의 40%라면, 기업은 기존의 10% 상쇄허용비율에 더해 총 45% [기존 국내상쇄한도 5% + 11.3%에 해당되는 추가 허용총량 40%(기존 국제상쇄한도 5% 포함)]를 사용할 수 있도록 하는 것이다. 다만, 25.7%의 할당부문에 대한 감축의무에 더해 총 37%의 감축의무가 주어지 할당이 이루어지는 것이며, 해외 상쇄배출권의 활용범위가 넓어진다는 사실만 다르다. 할당대상업체는 감축 부담은 가중되는 대신, 해외 상쇄배출권 활용 범위만 확대될 뿐이다. 이 경우 해외 상쇄배출권 가격이 국내 배출권보다 높다면, 11.3%는 해외 상쇄분으로 사용될 필요가 없으며, 일부 국내 감축분으로 대체될 가능성이 있다.

두 번째는 비할당부문에 부과하는 방식이다. 이 경우 할당대상업체는 기존의 국내 감축의무만 부담하면 된다. 비할당부문의 경우 비 ETS 시장의 영역이므로 배출권거래제의 연계여부에 영향을 받지 않으므로 해외감축분을 비할당부문에 부과한다는 것은 사실상 위 논의에서 큰 의미가 없다. 다만, 국내 비할당부문은 해외 감축실적을 할당부문에 대하여 최대 10%까지 판매할 수 있는 권리 또는 여력이 존재한다. 그러나 이 역시 배출권거래제상 감축의무가 없는 비할당부문이 기존 사업에 따라 발생한 해외 감축실적 외 별도로 해외 상쇄배출권을 구매할 유인은 희박하다. 따라서 비할당부문이 비 ETS 영역에

55) 배출권거래제법 시행령 제38조제4항 “상쇄배출권의 제출한도는 법 제27조제1항에 따라 해당 할당대상업체가 주무관청에 제출하여야 하는 배출권의 100분의 10 이내의 범위에서 할당계획으로 정한다. 이 경우 외국에서 시행된 외부사업에서 발생한 온실가스 감축량을 전환한 상쇄배출권은 상쇄배출권 제출한도의 100분의 50을 넘을 수 없다.”

존재하는 한 해외 감축실적에 대한 구매 유인은 궁극적으로 정부에게 있다고 할 수 있다.

2) 정부 주도의 해외감축분 흡수

일본 JCM 방식의 경우 해외 프로젝트로 인해 현재 유통되는 크레딧보다 저렴한 감축 실적 획득이 가능하다는 장점이 있다. 한편, 단점으로는 현재로서 사업성이 없다는 것이며, 이미 CER 등 가격이 크게 떨어진 상태에서 이 정도로 저렴한 감축실적은 획득이 불가능하다. 또한 비용부담 문제에 있어 온실가스의 “원인자부담” 원칙에 따라 배출한 측에서 부담하는 것이 아니라, 일반 납세자들에 비용전가한다는 점은 우려할 만 하다. 또한 일본 사례처럼 민간 주도 사업이 아닌 정부 주도 사업인 경우 비효율 발생 가능성이 존재한다. 해외 감축 프로젝트의 경우 비용 투입에 비해 온실가스 감축실적이 상대적으로 매우 적은 것이 현실이다. 예를 들어, 과거 정부주도의 탄소배출권 사업으로 인해 수출입은행 등 국책은행이 CDM 사업을 추진했다가 막대한 손실만을 남긴 사례는 우려할 만 하다. 결과적으로 해외 감축 프로젝트 경우 수익발생 또는 비용절감 가능성을 전제로 민간이 주도하는 사업으로 추진되는 것이 필요하다.

3) 해외 감축분의 크레딧 획득 방식

정부 또는 민간의 경우 CER 등 해외 크레딧에 대한 직매입을 고려해 볼 수 있다. 이 경우 해외 감축 프로젝트를 직접 추진할 경우에 비해 해외 사업 리스크를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 프로젝트 추진보다 비용을 저감할 가능성도 존재한다. 현재(2016.7.3. 기준)으로 해외 감축 크레딧 구매를 위한 예상 비용은 연간 약 479억이다.⁵⁶⁾ 다만, 이는 선제적인 투자를 한 경우 가능한 최저 금액이다.

향후 파리체제하의 크레딧 적격성(eligibility)에 따라 다르겠지만, 후퇴금지원칙에 따르면 기존 CDM 체제가 상당 부분 승계된다는 가정 하에 매년 상당한 금액의 투입이 지속적으로 요구된다. 즉, 시간을 확보하는 용도로의 활용 정도가 가능하다. 다만, 해외 감축 프로젝트를 직접 수행하는 경우 이를 위해 관련 기술개발에 많은 시간이 필요하지만, 시간이 지남에 따라 개발된 기술의 구매 단가가 떨어지므로 향후 이로 인한 이익이 클 수도 있다.⁵⁷⁾ 결국 2030년까지는 CER를 매입하여 해외 감축분을 충당하되, 신재생에너지 사업 등을 통한 자발적인 감축도 가능할 것이다.

56) 479억원/년 = 11.3% (감축량 96백만톤) * 톤당 0.39 Euros * 원유로환율 1,279원/유로

57) 예를 들어, 태양광발전엔 필요한 패널단가 등이 시간이 지날수록 떨어질 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

- [1] Andreas Tuerk. (2009). *Linking Emissions Trading Schemes*.
<http://climatestrategies.org/wp-content/uploads/2009/05/executive-summary-linking-final-may-09.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [2] Australian Government. (2013). *Starting emissions trading on 1 July 2014: Policy summary*.
www.climatechange.gov.au/sites/climatechange/files/files/reducing-carbon/carbon-pricing-policy/cef-policy-summary-moving-ets.PDF. Accessed on July 27, 2016.
- [3] Australian Government. (2013). *Starting emissions trading on 1 July 2014: Policy summary*.
www.climatechange.gov.au/sites/climatechange/files/files/reducing-carbon/carbon-pricing-policy/cef-policy-summary-moving-ets.PDF. Accessed on July 27, 2016.
- [4] Burtraw, D., Palmer, K., Munnings, C., Weber, P., Woerman, M. (2013). *Linking by degrees*.
<http://www.rff.org/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-DP-13-04.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [5] CA ARB. (2013a). *Air Resources Board sets date for linking cap-and-trade program with Que'bec, Sacramento*. <http://www.arb.ca.gov/newsrel/newsrelease.php?id=430>. Accessed on July 27, 2016.
- [6] CA ARB. (2013b). *Quarterly auction 2, February 2013. Summary Results Report (June 5, 2013 update)*.
Sacramento. http://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/auction/february_2013/updated_feb_results.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [7] Christian de Perthuis, Raphaël Trotignon. (2012). *The European CO2 allowances market: issues in the transition to Phase III*. <https://www.ceps.eu/sites/default/files/DePerthuisTrotignon.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [8] ClimateWire. (2013a). *E.U. market troubles will prevent emissions trade linkage - California air Chief*.
www.eenews.net/climatewire/2013/04/19/stories/1059979761. Accessed on July 27, 2016.
- [9] ClimateWire. (2013b). *New Australian government dismantling climate policies*.
www.eenews.net/climatewire/2013/09/12/stories/1059987111/. Accessed on July 27, 2016.
- [10] Combet, G., Groser, T.. (2011). *Joint media release: Australia and New Zealand advance linking of their emissions trading schemes*.
<https://www.beehive.govt.nz/release/australia-and-new-zealand-advance-linking-their-emissions-trading-schemes>.

Accessed on July 27, 2016.

- [11] EEX. (2016). *EEX Database 2016*. <http://www.eex.com/en/market-data>. Accessed on July 27, 2016.
- [12] ENERKNOL. (2015). *Record RGGI Carbon Auction Price Reflects Increasing Market Confidence*. <https://enerknol.com/record-rggi-carbon-auction-price-reflects-increasing-market-confidence/>. Accessed on July 27, 2016.
- [13] Ernst, Young. (2014). *Understanding China's ETS and Emissions Reporting*. [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Understanding_Chinas_Emissions_Trading_Schemes_and_Emissions_Reporting/\\$FILE/EY-Understanding-Chinas-ETS-and-Emissions-Reporting.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-Understanding_Chinas_Emissions_Trading_Schemes_and_Emissions_Reporting/$FILE/EY-Understanding-Chinas-ETS-and-Emissions-Reporting.pdf). Accessed on July 27, 2016.
- [14] European Commission. (2010). *Opening negotiations with Switzerland on linking emissions trading systems*. http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2010110501_en.htm. Accessed on July 27, 2016.
- [15] European Commission. (2012). *Press release: Australia and European Commission agree on pathway towards fully linking emissions trading systems*. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-916_en.htm. Accessed on July 27, 2016.
- [16] European Commission. (2013). *International carbon market*. http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/markets/index_en.htm. Accessed on July 27, 2016.
- [17] European Commission. (2007a). *Emissions trading: EU-wide cap for 2008–2012 set at 2.08 billion allowances after assessment of national plans for Bulgaria (26 October 2007: IP/07/1614)*. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-07-1614_en.htm. Accessed on July 27, 2016.
- [18] European Commission. (2007b). *Emissions trading: Commission announces linkage EU ETS with Norway, Iceland and Liechtenstein (26 October 2007: IP/07/1617)*. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-07-1617_en.htm. Accessed on July 27, 2016.
- [19] European Parliament. (2004). *Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004, amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. Official Journal of the European Union L 338/18*. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32004L0101>. Accessed on July 27, 2016.

- [20] Flachsland, C., Marschinski, R., Edenhofer, O. (2011). *To link or not to link: Benefits and disadvantages of linking cap-and-trade systems. Climate policy.* 9(4).
- [21] ICAP. (2016a). *Emissions Trading Worldwide – ICAP Status Report 2016.* https://icapcarbonaction.com/images/StatusReport2016/ICAP_Status_Report_2016_Online.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [22] ICAP. (2016b). *ETS Detailed Information – USA – Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI).* https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=50. Accessed on July 27, 2016.
- [23] Mace, M.J. et al. (2008). *Analysis of the legal and organizational issues arising in linking the EU Emissions Trading Scheme to other existing and emerging emission trading schemes.* [http://static1.squarespace.com/static/56bccdcdb09f954f203561af/t/5720d52df8baf30a23ca975a/1461769520738/SYDDMS-719716-v1-FIELD_EU-ETS_linking_project_2008+\(3\).PDF](http://static1.squarespace.com/static/56bccdcdb09f954f203561af/t/5720d52df8baf30a23ca975a/1461769520738/SYDDMS-719716-v1-FIELD_EU-ETS_linking_project_2008+(3).PDF). Accessed on July 27, 2016.
- [24] Mehling, M., Haites, E. (2009). *Mechanisms for linking emissions trading schemes. Climate Policy.* 9(2), 169-184
- [25] NDRC. (2016). A study of a carbon market in China (in Chinese).
- [26] NJ.com. (2011). *Gov. Christie announces N.J. pulling out of regional environmental initiative.* http://www.nj.com/politics/index.ssf/2011/05/gov_christie_to_announce_nj_pu.html Accessed on July 27, 2016.
- [27] Quebec MDDEFP. (2013). *The Que'bec cap and trade system for greenhouse gas emissions allowances.* <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/Systeme-plafonnement-droits-GES-en.htm>. Accessed on July 27, 2016.
- [28] Ranson, M., Starvins, R.N. (2013). *Linkage of greenhouse gas emissions trading systems: learning from experience.* <https://research.hks.harvard.edu/publications/getFile.aspx?Id=1003>. Accessed on July 27, 2016.
- [29] RGGI. (2008). *Regional greenhouse gas initiative model rule: 12/31/08 Final with Corrections. Part XX CO2 Budget Trading Program.* New York, NY: Regional Greenhouse Gas Initiative. <http://www.rggi.org/docs/Model%20Rule%20Revised%2012.31.08.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [30] RGGI. (2013a). *State statutes & regulations.* New York, NY: Regional Greenhouse Gas Initiative. <http://rggi.org/design/regulations>. Accessed on July 27, 2016.

- [31] RGGI. (2013b). *Summary of RGGI Model Rule changes, February 2013*. New York, NY: Regional Greenhouse Gas Initiative.
www.rggi.org/docs/ProgramReview/FinalProgramReviewMaterials/Model_Rule_Summary.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [32] Schneider, L. (2007). *Is the CDM fulfilling its environmental and sustainable development objectives? An Evaluation of the CDM and Options for Improvements, Report prepared by Öko-Institut e.V. for WWF*.
<http://www.oeko.de/oekodoc/622/2007-162-en.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [33] Sopher, P., Mansell, A. (2013). *Norway – the world’s carbon markets: A case study guide to emissions trading*, Washington, DC: Environmental Defense Fund and International Emissions Trading Association.
https://www.edf.org/sites/default/files/EDF_IETA_Norway_Case_Study_May_2013.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [34] Tinbergen, I. (1962). *Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy*, New York, NY: Twentieth Century Fund. hdl.handle.net/1765/16826. Accessed on July 27, 2016.
- [35] Thomson Reuters. (2016). *Carbon Market Monitor*.
<http://climateobserver.org/wp-content/uploads/2016/01/Carbon-Market-Review-2016.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [36] Trotignon, R. (2011). *Combining cap-and-trade with offsets: Lessons from CER use in the EU ETS*, *Climate Policy*. 12(3), 273-287.
- [37] UNFCCC. *INDC Document(Canada, Japan, Liechtenstein, Mexico, Monaco, Morocco, New Zealand, Norway, South Korea, Switzerland)*. <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx>. Accessed on July 27, 2016.
- [38] US EIA. (2015). *California and Quebec complete second joint carbon dioxide emissions allowance auction*. <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=20312>. Accessed on July 27, 2016.
- [39] Wara, M. (2007). *Is the global carbon market working?*. *Nature*. 445(8), 595-596.
- [40] Westskog, H. (2002). *Why should emissions trading be restricted?*. *Climate Policy*. 2(1), 97-103.
- [41] World Bank Group. (2015). *Carbon Pricing Watch 2015*.
<http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2015/08/26/090224b08309a09a/4>

- [_0/Rendered/PDF/Carbon0pricing0e0released0late02015.pdf](#). Accessed on July 27, 2016.
- [42] World Bank Group. (2014). *State and Trend of Carbon Pricing*.
http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2015/06/01/090224b0828bcd9e/1_0/Rendered/PDF/State0and0trends0of0carbon0pricing02014.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [43] Zetterberg, L. (2012). *Linking the emissions trading systems in EU and California*.
http://fores.se/wp-content/uploads/2013/04/FORES-California_ETIS-web.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [44] 관계부처 합동. (2016) *파리협정의 효과적 이행을 위한 기후변화 대응체계 강화*. <http://www.korea.kr/policy/pressReleaseView.do?newsId=156112169>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [45] 기획재정부. (2014). *배출권거래제 기본계획*.
http://www.mosf.go.kr/com/bbs/detailComtPolbbsView.do;jsessionid=C76vrtjkII1AU9C4BQBAwNit.nod_e30?searchBbsId1=MOSFBBS_000000000039&searchNttId1=OLD_4020294&menuNo=5020200.
 (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [46] 에너지경제연구원. (2015). *우리나라 배출권거래제의 시장 왜곡 요인과 정책적 함의*.
http://www.keei.re.kr/keei/download/keer/KEER15_14-2_70.pdf. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [47] 이윤경. (2015). *국가 간 온실가스 배출권거래시장 연계 사례*.
https://home.kepco.co.kr/kepco/cmmn/fms/FileDown.do?atchFileId=FILE_000000021106502&fileSn=0.
 (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [48] 이창수. (2013). *포스트 교토체제하 배출권거래제의 국제적 연계를 위한 법제도 구축방안*. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- [49] 한국거래소. (2015). *국내 배출권 거래 현황*.
<http://open.krx.co.kr/contents/OPN/01/01050401/OPN01050401.jsp>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [50] 환경부. (2014). *국가 배출권 할당계획*.
http://www.gihoo.or.kr/portal/2013_Portal/community/data.jsp?groupname=%EA%B8%B0%ED%9B%84%EC%9E%90%EB%A3%8C%EC%8B%A4&mode=view&idx=10967&pageNo=4&field=&column=.
 (자료검색일: 2016년 7월 27일).

제6장 지속가능개발 메커니즘 제도 활용: CDM 및 JI 기반 감축사업

제3장에서 서술했던 바와 같이 지속가능개발 메커니즘은 CDM, JI 등 교토체제(교토의 정서)의 시장 메커니즘과 마찬가지로 신기후체제(파리협정)에서 UN의 지침과 감독 하에 운영될 신규시장 메커니즘이다. 향후 전 세계적으로 가장 광범위하게 사용될 가능성이 높으나 현재까지 당사국 등 다양한 이해관계자 간의 이견으로 인해 세부적인 형태에 대한 합의가 도출되지 않은 상황이다. 때문에 현재 단계에서 지속가능개발 메커니즘의 활용절차를 구체적으로 마련하고, 이를 통한 감축 예상량을 직접 추산하는 것은 불가능하다.

차선책은 10년 이상 데이터가 축적된 CDM과 JI 프로젝트를 분석하여 기술군별 수요 추세를 예측해 보고, 이를 통해 간접적으로 감축 예상량을 산정하는 방법을 활용하는 것이다.

지속가능개발 메커니즘 시행 시 기존의 교토 메커니즘(CDM, JI)을 어떻게 처리할지에 대한 논의는 현재까지 진행 중이다. 일단 교토 메커니즘이 존속되어 교토 메커니즘은 프로젝트·프로그램 단위로, 지속가능개발 메커니즘은 부문·정책 단위로 추진되는 형태로 동시에 운영될 수 있다. 또는 그 기능이 지속가능개발 메커니즘에 흡수·통합 되어 표면상 폐지되는 형태가 될 수도 있다. 그러나 지속가능개발 메커니즘은 기본적으로 CDM이나 JI와 동일하게 baseline-and-credit 기반의 시장 메커니즘이 될 가능성이 높으며, 특히 십년이 넘는 기간 동안 CDM의 절차·표준·시스템·역량에 상당한 투자가 단행되어 온 만큼, 시행 과정에서 교토 메커니즘의 기존 인프라⁵⁸⁾ 가운데 상당 부분을 참고 또는 활용할 가능성이 높다. 또한 교토 메커니즘과 상이한 형태로 설계된다고 하더라도 기존에 논의 중인 다양한 시장 메커니즘들의 범주 안에 머물게 될 것으로 전망된다.

따라서 현재는 논의 단계에 머물러 있는 지속가능개발 메커니즘을 통해 향후 우리나라가 어느 정도의 감축실적을 확보할 수 있을지에 대한 예측은 CDM과 JI의 과거 프로젝트 정보를 분석하는 것에서 시작되어야 한다. 이를 통해 우선적으로 과거에 전 세계 국가들이 어떤 기술 및 사업유형에 대한 수요를 가지고 있었는지 파악해야, 추후 지속가능개발 메커니즘의 논의가 구체화됨에 따라 보다 합리적인 전망치를 추산할 수 있을 것이다.

58) 메커니즘 양식 및 절차, 사업추진절차, 방법론 개발 및 수정 절차, 제3자 검증기관 인증체계, 등록소, 국제거래 기록부(log) 등

따라서 본 챕터에서는 먼저 과거 CDM, JI 프로젝트 추세 분석 결과를 기반으로 향후 지속가능개발 메커니즘을 통해 2030년까지 전 세계적으로 감축할 수 있는 온실가스 규모를 유추할 예정이다. 이후 우리나라가 INDC 상의 해외 감축목표를 비용 효과적으로 이행하기 위해 매년 신규 발굴해야 할 프로젝트 규모 및 확보해야 할 배출권 수량을 전망해 본다. 우리나라의 지속가능개발 메커니즘 활용방안은 1차적으로는 우리나라가 비교적 협력 기반 및 사업 경험을 확보하고 있는 아시아 중점협력국 11개국과 국내에서 기술 공급이 가능한 5개의 사업 유형을 타깃으로 설정하고, 이후 전 세계 모든 사업 유형(산업가스 제외)으로 대상을 확대하는 것으로 설정하였다. 이를 통해 사업 유형별로 확보해야 할 온실가스 감축량 및 소요되는 투자비용을 추산할 것이다.

추가적으로 산림 부문의 경우 CDM에 조림 및 재조림의 두 가지 사업 유형이 포함되어 있다. 하지만 대상지 확보의 어려움, 방법론의 한계 등 제약요인으로 등록 비중이 전체 CDM 사업의 1% 미만에 불과했다. REDD(+)는 산림 부문 CDM 사업(A/R CDM: Afforestation / Reforestation CDM)의 제약요인을 보완하고 산림 부문의 지속가능한 발전을 도모하기 위해 개발 중인 메커니즘이다. 본 장에서는 REDD(+)의 기본 개념 및 도입 배경 분석을 통해 향후 해당 메커니즘의 활용 가능성에 대해서도 검토해 보았다.

제 1 절 CDM 프로젝트

CDM 프로젝트의 분석은 UNEP DTU Partnership에서 제공하는 CDM pipeline database를 기반으로 수행되었다. UNEP DTU Partnership은 UNEP(United Nations Environment Programme)과 덴마크 외교부·국가 연구소가 제휴하여 운영 중인 에너지·기후·지속가능개발 전문 연구·자문 기관으로, 매월 갱신된 CDM 및 JI 프로젝트 정보를 제공하는 가장 공신력 있는 기관 중 하나이다. 분석에 사용된 데이터는 2016년 6월 1일까지 등록이 완료된 7,715건의 사업이다.

사업유형(category) 및 세부 사업유형(type)은 모두 원 자료의 분류 방식을 준용하였다. 추진현황 및 온실가스 감축량 분석, 예상 감축량 추산에 활용한 데이터는 프로젝트 등록건수 및 연간 온실가스 예상 감축량이며, 부분적으로는 사업을 통해 생성된 크레딧도 분석에 반영하였다. 본 장의 핵심은 온실가스 감축 수요의 예측이다. 감축사업을 통해 실제 발급된 크레딧은 수요보다는 주최국 수요의 적절한 충족 여부에 따라 결정되는 보상에 가까우며, 모니터링 용이성, 사업의 지속 여부 등 다양한 외부요인에 따른 변동

성 또한 큰 관계로 수요 예측의 기준으로는 사용하기 어렵다. 한편, PDD(Project Design Document Form, 사업계획서) 상의 검증 완료된 연평균 예상 감축량의 경우 프로젝트가 계획대로 수행되었을 때 달성 가능한 규모인 것으로 DOE(외부 운영기구)가 검증하고, DNA(Designated National Authority, 국가승인기구) 및 UNFCCC CDM EB(Executive Board, 집행위원회)에서 인정한 수치로, 사업자가 감축가능성을 확인하고 주최국이 인정한 감축 잠재량인 만큼 해당 지역·국가의 감축사업 수요 예측에 보다 적합하다고 판단된다. 또한 CDM pipeline database 상의 예상 감축비용이 해당 수치를 바탕으로 산정되어 지속가능개발 메커니즘 활용 시 전체 감축비용 예측이 용이하다는 장점이 있다. 따라서 본 장에서 언급되는 프로젝트 온실가스 감축량은 모두 PDD에 명시된 연평균 예상 감축량을 지칭한다.

1. 해외 CDM 프로젝트 현황

1.1 해외 CDM 프로젝트 종합 분석

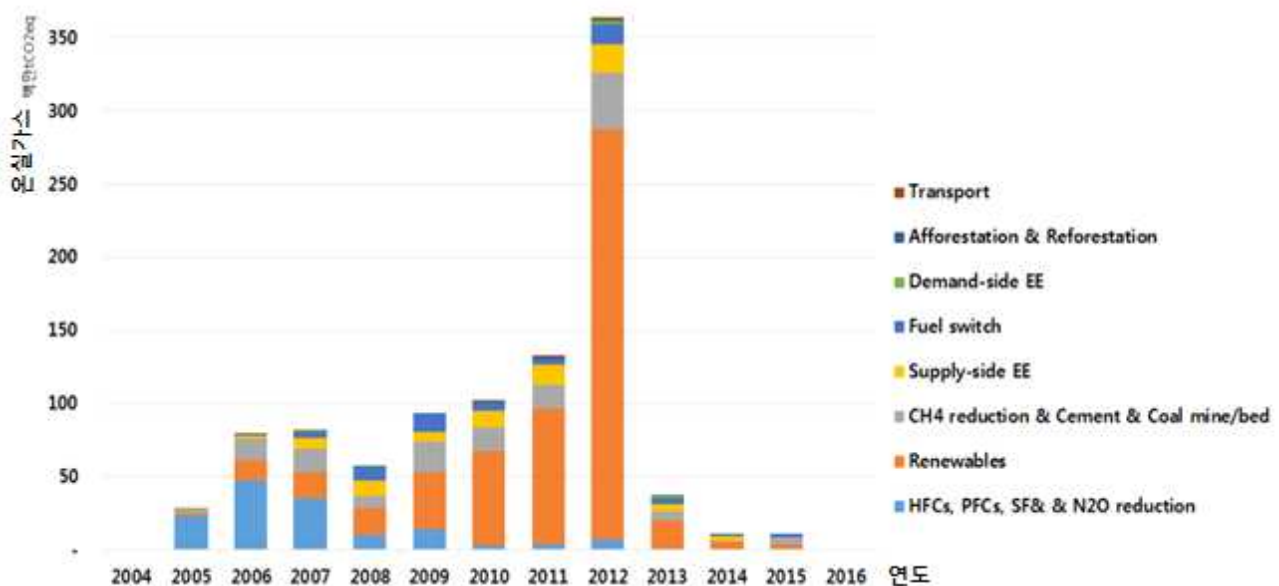
시기별 분석

<그림 6.1>에서 보듯이, CDM 사업은 2004년 최초로 승인·등록 된 이후 연간 프로젝트 등록 수가 2011년까지 전반적으로 매년 증가하는 추세를 보이다가 2012년 급증하였다. 이는 2013년 이후 교토 프로토콜 1차 의무이행기간이 2012년에 종료됨에 따른 미래 시장에 대한 불확실성에 기인하는 바가 크다(제11차 당사국총회에서 2012년 이후에도 지속적으로 CDM 제도를 유지하는데는 동의함). 우선 전 세계에서 가장 큰 탄소 시장인 EU-ETS가 phase III(3차 이행기간, 2013~2020)를 맞아 2013년 이후 등록된 CDM 사업에서 발생한 크레딧에 대해서는 2012년 이전 등록 크레딧 대비 강화된 인정 기준을 적용하였다. 또한 CDM 사업을 개발하여 신청하고 등록 되는 데는 통상 3년 이상이 걸리는데 2013년 이후 제도의 존속 여부가 불명확해 지자 사업자들이 기 개발 중인 사업들의 등록을 서둘렀던 것도 주요 이유 중 하나이다.

반면, 2013년부터 등록되는 프로젝트 수는 현저히 감소하였다. 표면적인 원인은 CDM 크레딧 가격의 하락이다. 교토 프로토콜의 연장 논의가 진행되는 한편 일본, 캐나다 등의 국가들이 교토 프로토콜에서 탈퇴함에 따라 감축의무를 달성하기 위해 제출하여야

하는 크레딧 수요가 줄어들고 자연히 가격 또한 하락한 것이다. 전술한 바와 같이 EU-ETS가 phase III에서 감축의무 이행에 사용할 수 있는 크레딧의 인정기준을 강화하였다. 제도 전체적으로 제출 가능한 수량을 기본적으로 제한하고, 2013년 이후 등록된 CDM 사업의 크레딧에 대해서는 최빈개도국이 아닌 국가에서 발행되거나 산업용 가스(HFC, N₂O) 등 일부 사업유형을 통해 생성된 경우 사용을 금지하였다.

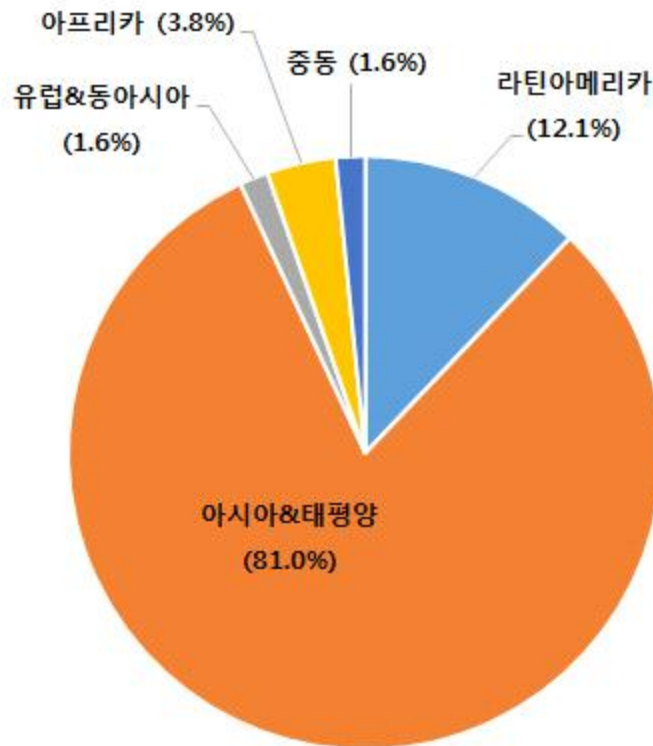
신시장 메커니즘과 교토 메커니즘 간의 관계가 확정되어 CDM의 제도 불확실성이 해소되지 않는 한 2013년부터의 프로젝트 등록 감소 추세는 지속될 전망이다.



<그림 6.1> CDM 프로젝트 온실가스 감축량 시계열 분석 (자료: UNEP DTU, 2016)

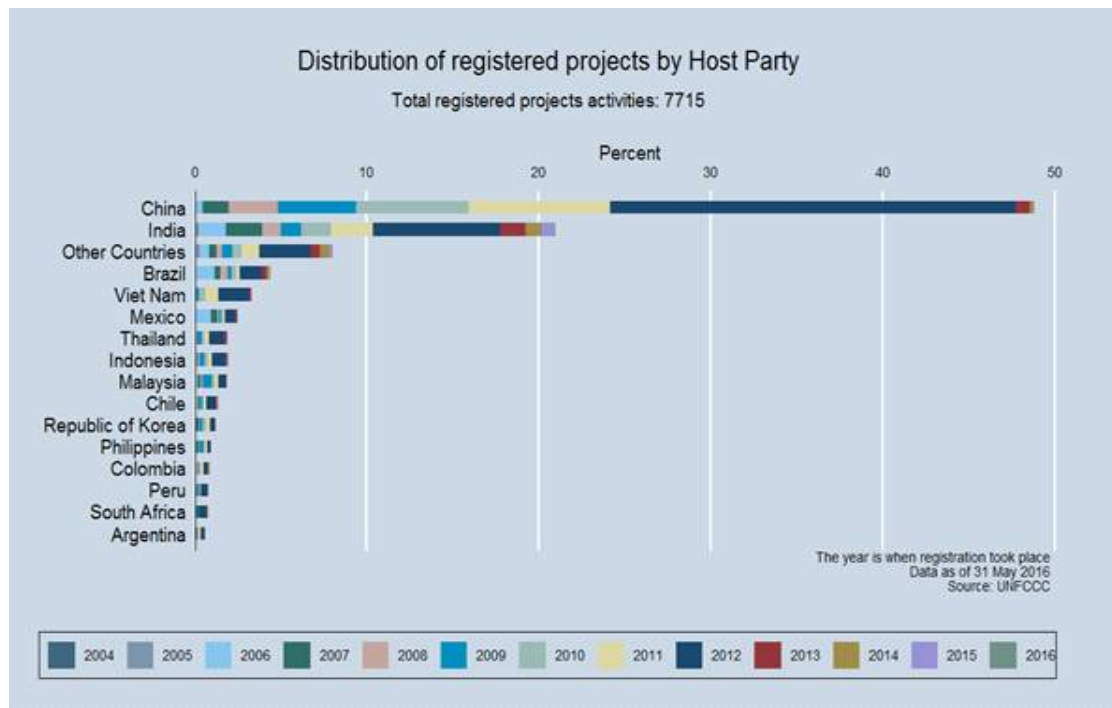
국가별 분석

<표 6.1>은 CDM 프로젝트의 국가별 분포로 CDM 사업 등록건수(총 7,715건, 2016년 6월 1일 기준)는 지역별로 편차가 매우 심하다. 아시아 태평양과 라틴아메리카가 각각 81%, 12.1%로 전체의 약 93%에 달하는 반면 선진국의 지원을 절실히 필요로 하는 최빈개도국으로 대부분 구성된 아프리카의 경우 비중이 3.8%에 그친다. CDM 사업을 통해 생성된 크레딧 역시 아시아 태평양, 라틴아메리카 지역에 95%가 집중되었다.



<그림 6.2> CDM 프로젝트의 지역적 분포(프로젝트 수 기준) (자료: UNEP DTU, 2016)

국가별 감축사업 분포를 보면 이러한 편차가 발생하는 이유를 알 수 있다. <그림 6.3>은 주최국별 CDM 프로젝트 현황으로 총 CDM 등록 건수 가운데 중국이 약 50%, 인도가 약 20% 비중을 차지하는 등 두 아시아 국가가 이미 70% 이상의 점유율을 보이고 있다. 해당 국가들이 거대한 국토 및 경제 규모로 인해 높은 감축사업 잠재력을 보유하고 있고, 다른 저개발 국가들의 높은 리스크는 민간자본이 허용할 수 있는 수준을 넘어섰기 때문이다. 다른 개도국에 비해 감축목표 설정 및 평가 등에 요구되는 데이터의 신뢰도가 비교적 양호한 것도 주요 이유 중 하나이다. 발급된 크레딧 기준으로는 한국도 전체의 약 14%로 높은 비중을 차지한다. 이는 국내에서 연간 감축량 천만 톤에 육박하는 온산 아디팍산 N₂O 사업 등 크레딧 발급률이 높은 산업가스 감축사업이 다수 추진되었기 때문이다. 중국(약 59%), 인도(약 13%), 한국(약 8%), 브라질(약 6%) 순이다. <표 6.1>에 CDM 프로젝트 등록현황을 정리하였다.



<그림 6.3> 주최국별 CDM 프로젝트 등록 현황 (자료: UNFCCC, 2016)

[표 6.1] CDM 프로젝트 등록현황(7,715건 기준) (자료: UNEP DTU, 2016)

	CDM 주최국	등록완료 건수	비율(%)
1	중국	3,763	48.78
2	인도	1,618	20.97
3	브라질	339	4.39
4	베트남	255	3.3
5	멕시코	192	2.49
6	태국	147	1.9
7	인도네시아	147	1.9
8	말레이시아	143	1.85
9	칠레	102	1.32
10	한국	91	1.18
-	기타	918	11.92
	전체	7,715	100

이처럼 지역별, 국가별로 편차가 존재하는 원인은 국가별로 정책이나 제도적 기반이

상이하여 CDM 사업에 대한 투자 매력도가 다르기 때문이다. 전체 CDM 사업에서 높은 비중을 차지하고 있는 국가들은 교토 프로토콜에서 지원을 받아야 할 개도국(non-Annex I country)으로 분류 되었지만 경제 규모 기준으로는 다른 최빈개도국들과 비교가 되지 않을 정도로 앞서있다. 온실가스 감축사업을 추진할 수 있는 여건 및 기반이 일정 수준까지 마련되어 있어 선진국이 사업 실행 시 감당해야 할 리스크가 상대적으로 적다는 의미다.

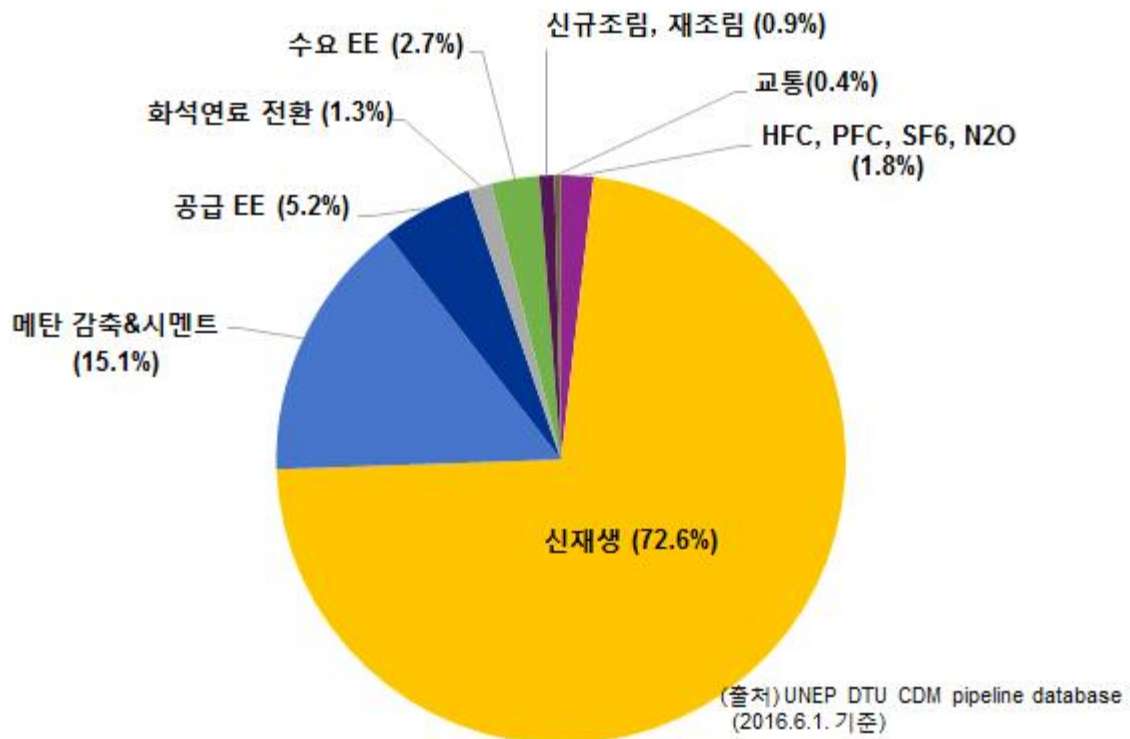
기술별 분석

<표 6.2>는 CDM 프로젝트 기술군별 세부 기술 분류 및 연간 온실가스 감축량으로 UNEP DTU의 CDM pipeline database는 CDM 프로젝트의 세부 기술 유형을 27개로 구분하고 있으며, 이를 다시 기술의 특성에 따라 8개의 주요 기술군으로 범주화 하였다. 주요 기술군은 ① 신규조립 및 재조립, ② 메탄감축 및 시멘트, ③ 수요측면 에너지 효율, ④ 공급측면 에너지 효율, ⑤ 연료 전환, ⑥ 신재생에너지, ⑦ HFC, PFC 및 SF₆, N₂O, ⑧ 교통으로 구분할 수 있다. 각 기술군 내 세부 기술 유형 간에는 공통적인 특성이 있다고 볼 수 있으며, CDM 관련 주요 연구보고서 및 학술자료들이 이러한 분류 체계를 따르고 있는 상황이다.

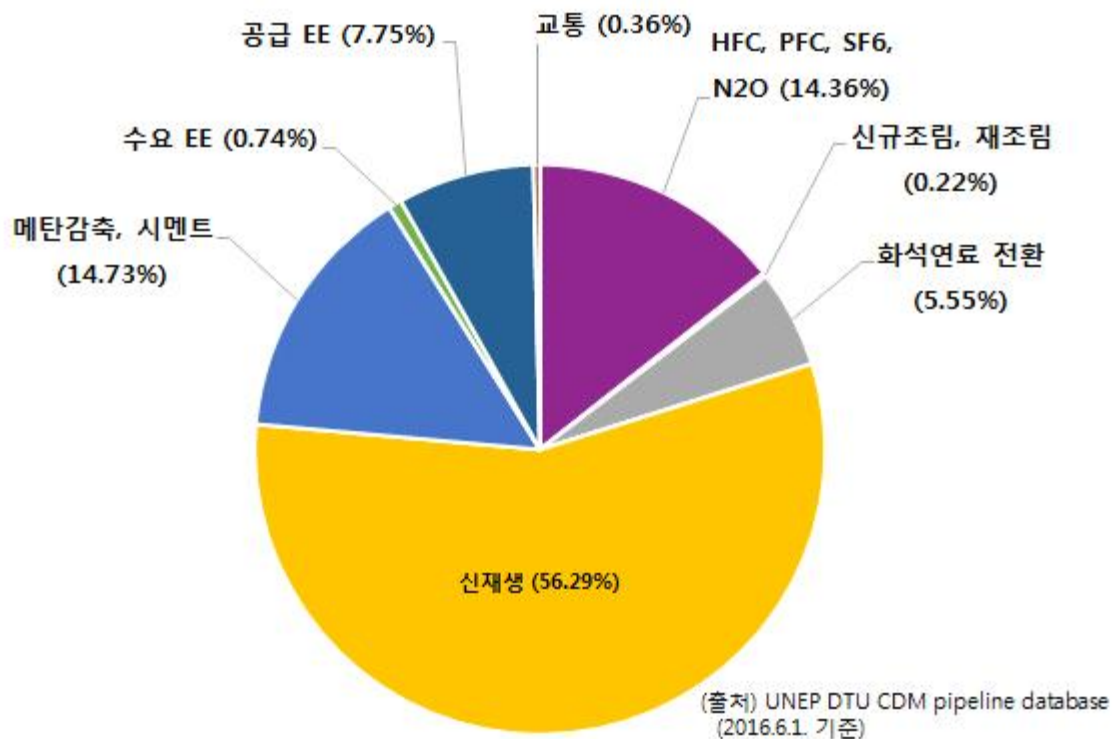
[표 6.2] CDM 프로젝트 기술군별 세부 기술 유형 분류 및 연간 온실가스 감축량
(자료: UNEP DTU, 2016)

기술군	세부 기술 유형	건수	비율(%)	온실가스 감축량 (tCO _{2eq} /yr)
신규조림, 재조림	조림(Afforestation)	10	0.13	532,160
	재조림(Reforestation)	56	0.73	1,670,072
메탄감축 & 시멘트	농업(Agriculture)	1	0.01	8,383
	탈루(Fugitive)	47	0.61	26,880,780
	메탄회피(Methane avoidance)	641	8.31	25,548,162
	매립가스(Landfill gas)	364	4.72	54,118,954
	시멘트(Cement)	23	0.30	3,858,435
	CO ₂ 사용(CO ₂ usage)	3	0.04	79,829
	탄층/탄광 메탄 (Coal bed/ mine methane)	84	1.09	36,316,411
수요부문 에너지효율	가정 에너지효율 (EE households)	87	1.13	3,274,438
	산업 에너지효율 (EE industry)	96	1.24	3,626,368
	서비스 에너지효율 (EE service)	27	0.35	513,101
공급부문 에너지효율	자가발전 에너지효율 (EE own generation)	316	4.10	44,972,635
	공급 에너지효율 (EE supply side)	69	0.89	26,647,553
	에너지 배분 (Energy distribution)	17	0.22	5,633,843
화석연료 전환	화석연료 전환 (Fossil fuel switch)	102	1.32	55,330,096
신재생	바이오매스 에너지 (Biomass energy)	650	8.43	44,705,608
	지열 (Geothermal)	33	0.43	11,606,280
	혼합 신재생 (Mixed renewable)	8	0.10	415,903
	수력 (Hydro)	2084	27.01	265,755,819
	태양광 (Solar)	380	4.93	11,857,271
	조력 (Tidal)	1	0.01	315,440
	풍력 (Wind)	2,447	29.13	226,416,570
HFC, PFC, SF ₆ , N ₂ O	HFC (HFCs)	22	0.29	81,318,748
	N ₂ O (N ₂ O)	104	1.35	56,866,376
	PFCs 및 SF ₆ (PFCs and SF ₆)	15	0.19	4,947,426
교통	교통 (Transport)	28	0.36	3,609,535
계		7,715	100	996,826,196

사업의 유형별로는 신재생에너지 발전을 통한 감축사업이 가장 높은 비중을 차지했다. <그림 6.4>에서 보듯이 프로젝트 등록건수 기준으로는 신재생에너지가 대다수를 차지하고(72.6%), 그 뒤로 메탄 감축·시멘트·석탄채굴(15.1%), 공급 측면의 에너지효율 개선(5.2%)이 뒤따랐다. 한편 <그림 6.5>는 연간 기대 감축량 기준으로는 신재생에너지의 비중이 (여전히 가장 높기는 하나) 56.3%로 감소한 반면 (등록건수 기준으로는 1.8%에 불과했던) 산업가스(HFC, PFC, SF₆, N₂O) 비중이 14.4%로 대폭 증가하였다. 실제 크레딧 발행량 기준으로 보았을 때도 HFC는 전체 발행량의 약 34%, N₂O는 18%로 둘이 합쳐 전체의 절반 이상의 비중을 차지하며, 27%인 신재생에너지와 비교하여도 효율성이 매우 높다.



<그림 6.4> CDM 프로젝트 기술군별 분포(프로젝트 수 기준)



<그림 6.5> 프로젝트 기술군별 분포(온실가스 감축량 기준)

다만 산업가스 감축 사업은 화석연료를 사용함에 따라 배출된 가스를 소각하는 방식인 만큼 에너지 사용 체계를 근본적으로 개선시키는 효과를 유발한다고 보기는 어렵다. 따라서 산업가스 감축 CDM 사업은 파리협정에 명시된 “지속가능발전의 기여”라는 감축실적 이전 메커니즘의 기본원칙을 충족시키지 못한다고 볼 수 있다. CDM 또한 탄소 감축 뿐만 아니라 설계 당시의 기대효과였던 개도국 지속가능발전 기여 측면을 강화해야 한다는 의견이 지배적인 만큼 신재생에너지 또는 에너지 효율 개선 사업에 보다 집중해야 한다.

위와 같은 이유로 전술한 바와 같이 EU-ETS phase III에서 HFC, N₂O 감축 사업에서 발생한 크레딧을 받아들이지 않는 것이다. 마찬가지로 중국에서도 저탄소 사회로의 근본적인 체질 개선에 도움이 되는 에너지 효율 및 신재생에너지 유형의 CDM 사업은 우대하는 반면, 크레딧 발행 시 HFC·PFC에는 65%, N₂O에는 30%를 과세하고 있다.

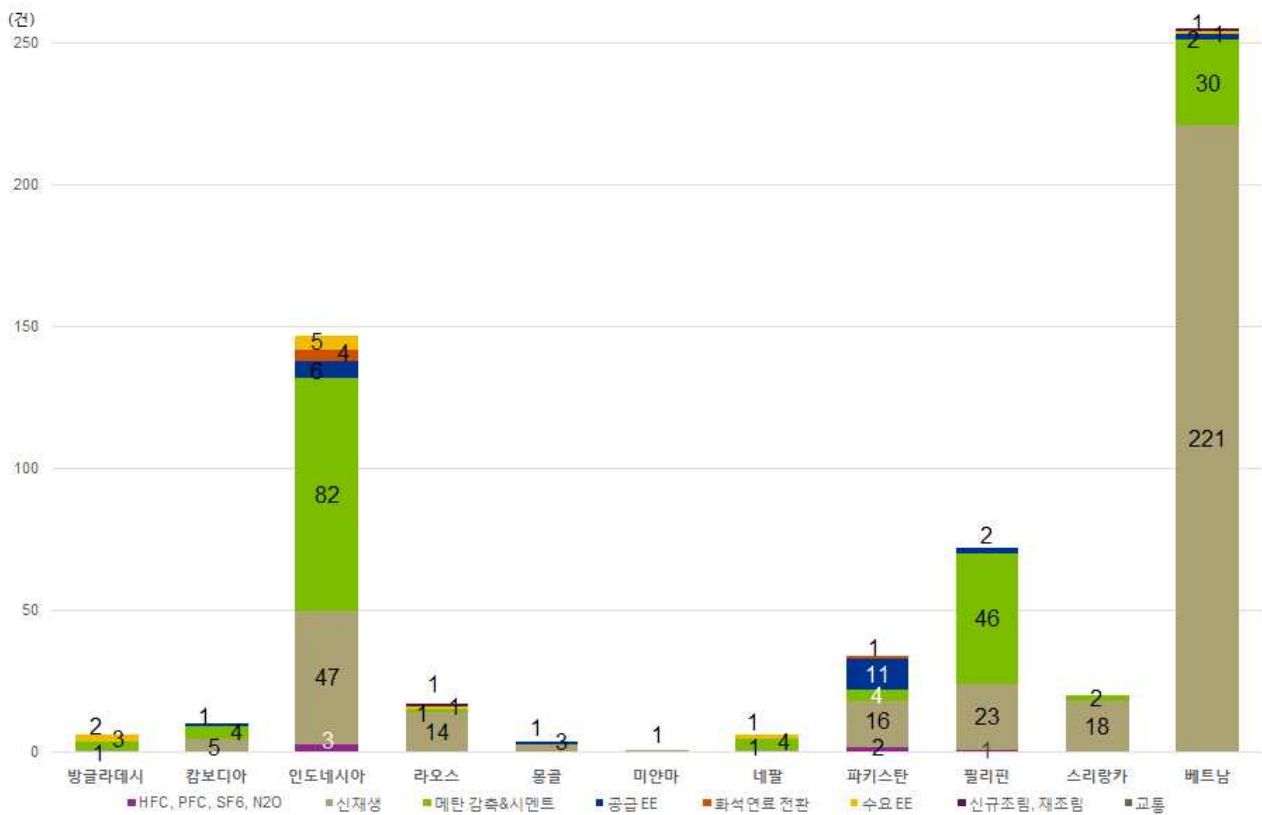
이러한 동향이 반영되어 실제로 산업가스 사업은 CDM 도입 초기에 활발히 추진되다가 2010년 이후로는 급격히 감소한 반면 신재생에너지 및 에너지효율 개선 사업의 경우 2012년까지는 지속적인 증가 추세를 보인 바 있다.

1.2 아시아 중점협력국 CDM 프로젝트 분석

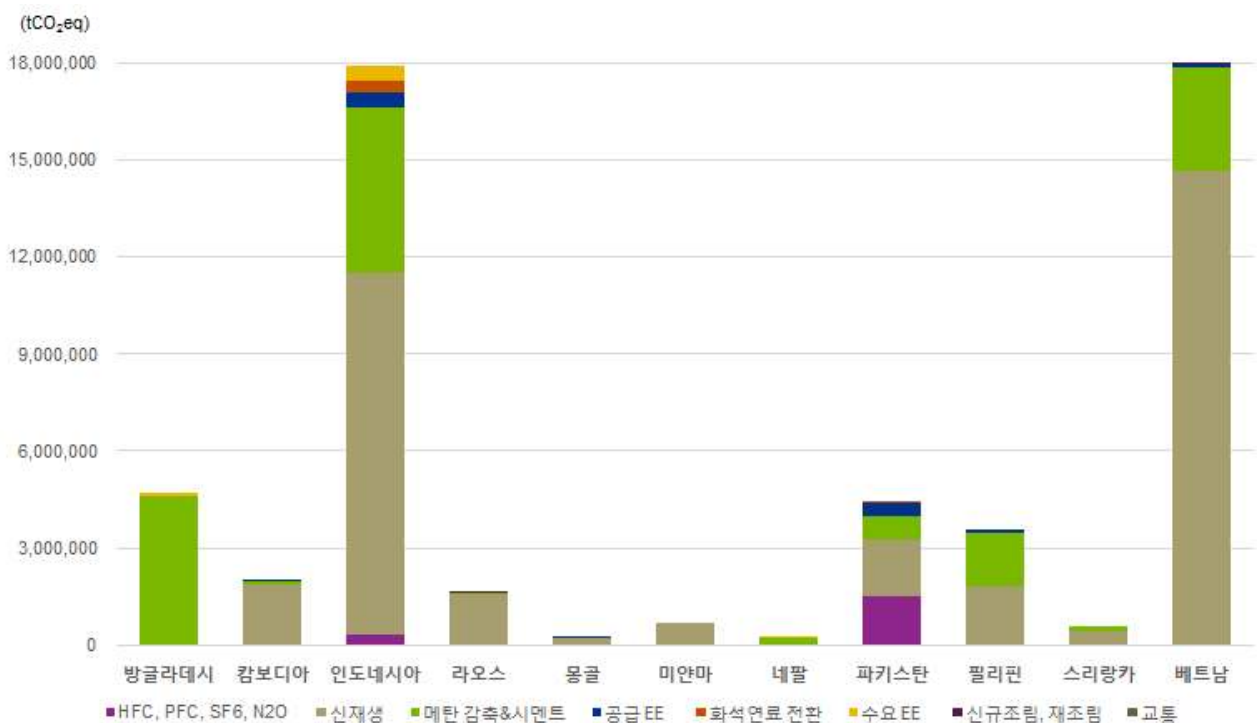
개도국에서 사업을 수행할 경우 정치적 불안정성으로 인한 규제 불확실성, 지적 재산권 침해 등의 리스크가 상존하며 특히 우리나라는 다른 선진국 대비 사업 추진 경험이 부족한 것이 사실이다. CDM 사업은 개도국에서 추진되고, 감축사업 자체의 높은 리스크 외에도 과도한 행정비용이 발생하는 반면 우리나라가 의무 감축국인 것도 아니었던 만큼, 국내 기업이 해외에서 CDM 사업을 수행하여 크레딧을 확보한 사례는 극히 드물다(2.4장에서 설명). 때문에 지속가능개발 메커니즘 도입 초기 단계에서부터 전 세계를 대상으로 전면적인 감축 사업을 수행할 가능성은 낮은 편이다.

우리나라는 아시아, 아프리카, 중남미, 중동/CIS 지역 24개 개도국을 ODA 중점협력국으로 지정, 정부개발원조 등 다양한 경제협력 프로그램을 실시하고 있다. 다시 말해 중점협력국, 특히 지리적 접근성이 뛰어난 아시아 중점협력국에서 프로젝트를 우선 추진할 시 정부 간 협력 채널, 현지 정보 등의 기반을 활용할 수 있는 이점이 있다. <그림 6.6>은 아시아지역 중점협력국의 기술군별 CDM 프로젝트를 나타낸 것이다. 우리나라의 아시아 중점협력국은 총 11개 국으로 네팔, 미얀마, 라오스, 몽골, 방글라데시, 베트남, 스리랑카, 인도네시아, 캄보디아, 파키스탄, 필리핀으로 구성되어 있다.

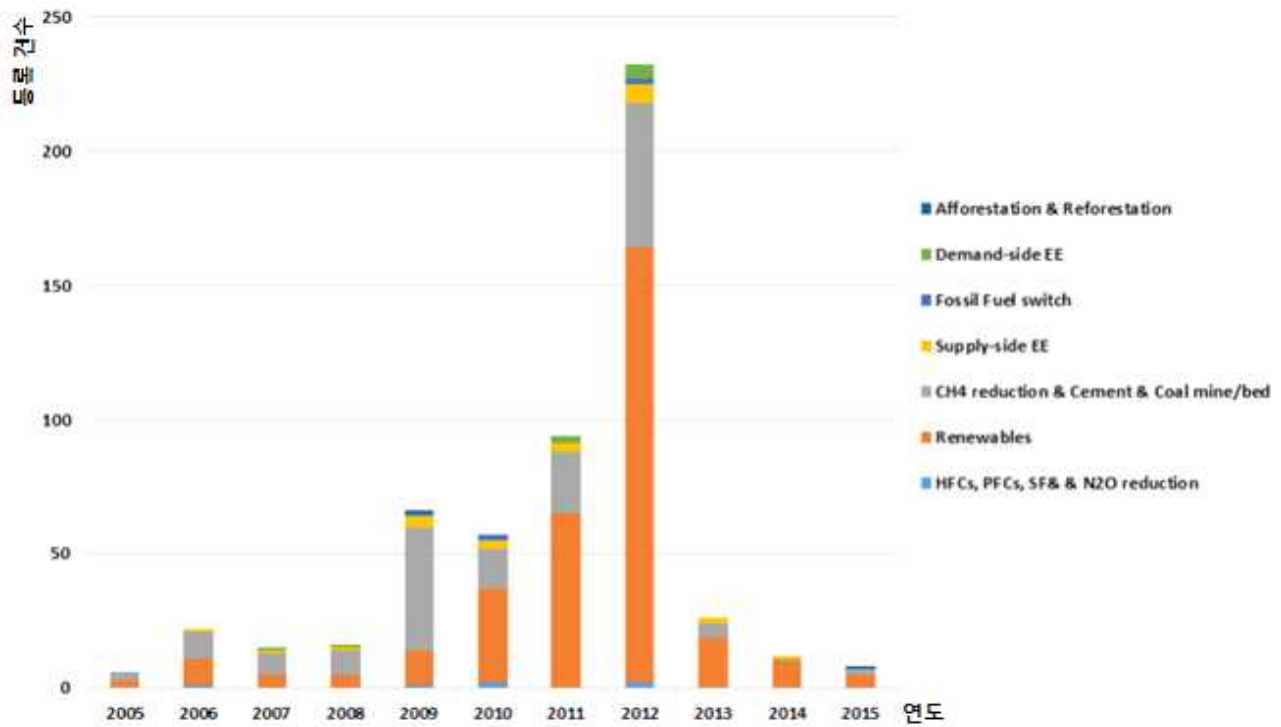
또한, <그림 6.7>과 같이 기술군별 CDM 프로젝트의 온실가스 감축량도 기술군과 유사한 형태로 나타났으며, 중점협력국 11개국에 대한 기술 사업군은 다음과 같이 도출되었다. 즉, 이들 국가에서는 CDM pipeline database가 범주화한 8개 주요 사업유형(① HFC·PFC·SF₆·N₂O, ② 신재생에너지, ③ 메탄 감축·시멘트, ④ 공급 측면 에너지 효율개선, ⑤ 화석연료 전환, ⑥ 수요 측면 에너지 효율개선, ⑦ 신규조림·재조림 ⑧ 교통)이 모두 추진되었다. <그림 6.8>은 CDM 프로젝트의 등록건수 대비 시계열 분석결과로 전 세계 CDM 사업 추진현황과 비교하면, 신재생에너지 사업의 경우 동일하게 비중이 높은 한편, 메탄 감축·시멘트 기술에 대한 수요는 전 세계 평균 대비 특히 높다는 것을 확인할 수 있다. 또한 산업가스(HFC, N₂O 등) 감축사업 추진 사례가 국내에서는 다수였던 반면, 산업 기반이 부족한 아시아 중점 협력국에서는 매우 드문 편이다.



<그림 6.6> 아시아 중점협력국의 기술군별 CDM 프로젝트 수 (자료: UNEP DTU, 2016)



<그림 6.7> 아시아 중점협력국의 기술군별 온실가스 감축량 (자료: UNEP DTU, 2016)



<그림 6.8> CDM 프로젝트 등록 건수 시계열 분석 (자료: UNEP DTU, 2016)

[표 6.3] 아시아 중점협력국별 CDM 프로젝트 온실가스 감축량 (자료: UNEP DTU, 2016)

국가	기술군	프로젝트 개수	온실가스 감축량 (tCO _{2eq} /yr)
방글라데시	바이오매스 에너지	1	41,912
	산업 에너지효율	2	94,808
	탈루	1	4,378,506
	매립가스	2	169,259
	소계	6	4,684,485
캄보디아	바이오매스 에너지	1	51,620
	자가발전 에너지효율	1	17,107
	수력	4	1,812,093
	메탄 회피	4	140,367
	소계	10	2,021,187
인도네시아	바이오매스 에너지	14	1,423,470
	시멘트	1	469,750
	산업 에너지효율	5	422,524
	자가발전 에너지효율	1	43,117
	공급 측면 에너지효율	5	448,267
	화석연료 전환	4	376,471
	탈루	3	484,984
	지열	13	7,437,880
	수력	19	2,365,034
	매립 가스	10	1,214,551
	메탄 회피	68	2,884,537
	N ₂ O	2	229,205
	PFC 및 SF ₆	1	78,041

	태양광	1	3,500
	소계	147	17,881,331
라오스	산업 에너지효율	1	3,338
	수력	14	1,573,508
	메탄 회피	1	37,120
	재조림	1	36,916
	소계	17	1,650,882
몽골	에너지 배분	1	11,904
	수력	2	60,000
	풍력	1	178,778
	소계	4	250,682
미얀마	수력	1	709,360
	소계	1	709,360
네팔	가정 에너지효율	1	19,899
	수력	1	40,535
	메탄 회피	4	207,289
	소계	6	267,723
파키스탄	바이오매스 에너지	6	567,191
	자가발전 에너지효율	8	262,682
	공급 측면 에너지효율	3	166,316
	화석연료 전환	1	18,884
	탈루	1	467,041
	수력	3	575,743
	매립 가스	2	214,020
	메탄 회피	1	18,703
	N ₂ O	2	1,508,114
	풍력	7	627,287
	소계	34	4,425,981
필리핀	바이오매스 에너지	5	229,574
	자가발전 에너지효율	2	73,513
	지열	4	649,547
	수력	10	598,576
	매립 가스	5	926,527
	메탄 회피	41	746,713
	N ₂ O	1	39,203
	태양광	1	44,280
	풍력	3	251,307
	소계	72	3,559,240
스리랑카	바이오매스	2	68,547
	탈루	1	43,265
	수력	12	275,534
	매립 가스	1	139,829
	풍력	4	68,803
	소계	20	595,978
베트남	바이오매스 에너지	16	635,069
	가정 에너지효율	1	23,577
	자가발전 에너지효율	2	78,290
	탈루	1	677,000
	수력	200	13,741,046
	매립 가스	7	1,386,937
	메탄 회피	22	1,123,838
	재조림	1	2,665
	풍력	5	302,559
	소계	255	17,970,981

[표 6.4] 아시아 중점협력국별 CDM 프로젝트 감축원단위 (자료: UNEP DTU, 2016)

국가	기술군	온실가스 감축원단위	
		범위	평균
방글라데시	바이오매스 에너지	2,620	2,620
	산업 에너지효율	-	-
	탈루	-	-
	매립가스	26,667 ~ 29,753	28,210
캄보디아	바이오매스 에너지	34,413	34,413
	자가발전 에너지효율	3,802	3,802
	수력	1,450 ~ 2,665	2,119
	메탄 회피	15,690 ~ 27,965	21,828
인도네시아	바이오매스 에너지	3,651 ~ 25,824	8,327
	시멘트	-	-
	산업 에너지효율	2,877	2,877
	자가발전 에너지효율	5,073	5,073
	공급 측면 에너지효율	3,134 ~ 7,151	4,405
	화석연료 전환	710 ~ 3,889	1,626
	탈루	-	-
	지열	3,336 ~ 6,793	5,242
	수력	2,814 ~ 6,016	4,321
	매립 가스	9,912 ~ 48,366	23,712
	메탄 회피	7,997 ~ 1,882,600	94,196
	N ₂ O	-	-
	PFC 및 SF6	-	-
	태양광	-	-
라오스	산업 에너지효율	-	-
	수력	1,810 ~ 4,807	2,570
	메탄 회피	3,949	3,949
	재 조림	38	38
몽골	에너지 배분	-	-
	수력	2,533 ~ 2,691	2,612
	풍력	3,576	3,576
미얀마	수력	2,956	2,956
네팔	가정 에너지효율	-	-
	수력	2,709	2,709
	메탄 회피	1,495 ~ 3,143	2,321
파키스탄	바이오매스 에너지	863	863
	자가발전 에너지효율	1,791 ~ 4,249	2,993
	공급 측면 에너지효율	4,780	4,779
	화석연료 전환	-	-
	탈루	1,883	1,883
	수력	1,832 ~ 5,832	3,424
	매립 가스	-	-
	메탄 회피	2,338	2,338
	N ₂ O	-	-
	풍력	1,528 ~ 1,920	1,763
필리핀	바이오매스 에너지	3,092 ~ 7,474	4,817
	자가발전 에너지효율	2,625 ~ 3,317	2,971
	지열	2,909 ~ 5,591	3,874
	수력	223 ~ 4,252	2,479
	매립 가스	8,952 ~ 166,199	59,791

	메탄 회피	14,150 ~ 120,000	47,597
	N ₂ O	-	-
	태양광	1,265	1,265
	풍력	1,212 ~ 1,721	1,478
스리랑카	바이오매스	4,380 ~ 4,949	4,665
	탈루	7,460	7,460
	수력	1,649 ~ 3,452	2,369
	매립 가스	11,652	11,652
	풍력	1,472 ~ 1,877	1,680
베트남	바이오매스 에너지	2,536 ~ 11,623	5,306
	가정 에너지효율	-	-
	자가발전 에너지효율	3,375 ~ 3,875	3,625
	탈루	-	-
	수력	1,351 ~ 2,950	2,209
	매립 가스	32,077 ~ 74,739	46,413
	메탄 회피	13,697 ~ 45,612	24,549
	재조림	7	7
	풍력	1,449 ~ 3,048	1,906

세계 전체 CDM 프로젝트 가운데 아시아 중점협력국이 차지하는 비중은 프로젝트 등록건수 기준 7.41%, 감축량 기준 5.42%이다(2016년 6월 1일 기준). 과거 CDM 프로젝트는 중국과 인도에 과도하게 집중되어 추진되었던 만큼 아시아 중점협력국의 비중이 높은 편이라 볼 수는 없다. 하지만 반대로 해당 국가들이 CDM 사업 추진에 따르는 높은 요구조건을 충족시키고 있지 못했던 것이 원인일 뿐 잠재 수요는 보다 클 수 있다. 또한 국제사회에서 지역적 편중 문제를 해결하기 위한 다양한 대안을 모색하고 있는 상황을 고려할 때, 이러한 격차가 해소됨에 따라 향후 해당 지역의 감축사업이 보다 활성화 될 것으로 기대된다. <표 6.3>과 <표 6.4>는 아시아지역 중점 협력국 CDM 프로젝트 온실가스 감축량과 감축원단위로 아시아지역 중점 협력국에서 수행한 CDM 사업 기술군별 온실가스 감축량과 온실가스 감축원단위를 정리하였다.

2. 국내 CDM 프로젝트 현황

CDM은 참여국의 형태에 따라 3가지로 분류된다. 선진국과 개도국의 ‘양국 간(bilateral) CDM’이 기본방식이며, 사업 위험을 분산하기 위해 여러 선진국이 하나의 사업에 투자하는 ‘다국간(multilateral) CDM’도 존재한다. 또한, 2011년 독일 제 6차 당사국총회(COP)에서 개도국이 단독으로 사업을 설계하고 크레딧을 획득하는 ‘단독 또는 일국(unilateral) CDM’도 인정되었다.

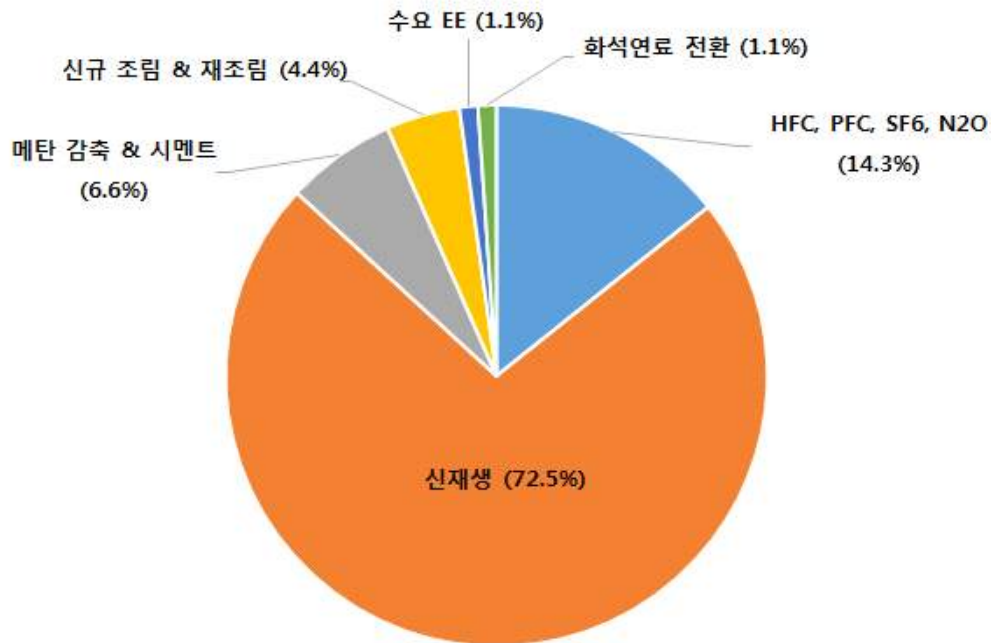
우리나라는 UNFCCC의 non-Annex I(개도국 지위) 국가로 자국 내에서 직접 감축사업 추진을 통해 크레딧을 발급 받는 것이 가능하나, 감축의무가 없는 관계로 프로젝트 승인 신청 시부터 크레딧의 구매 주체를 명시해야 한다. 전술한 바와 같이 해외 감축사업 수행 역량이 충분하지 않고 국내에서 직접 사업을 추진하는 것이 가능했던 만큼 국내기업의 CDM 프로젝트는 대부분 우리나라에서 추진되었다.

2.1 국내 CDM 프로젝트 기술군 및 온실가스 감축량

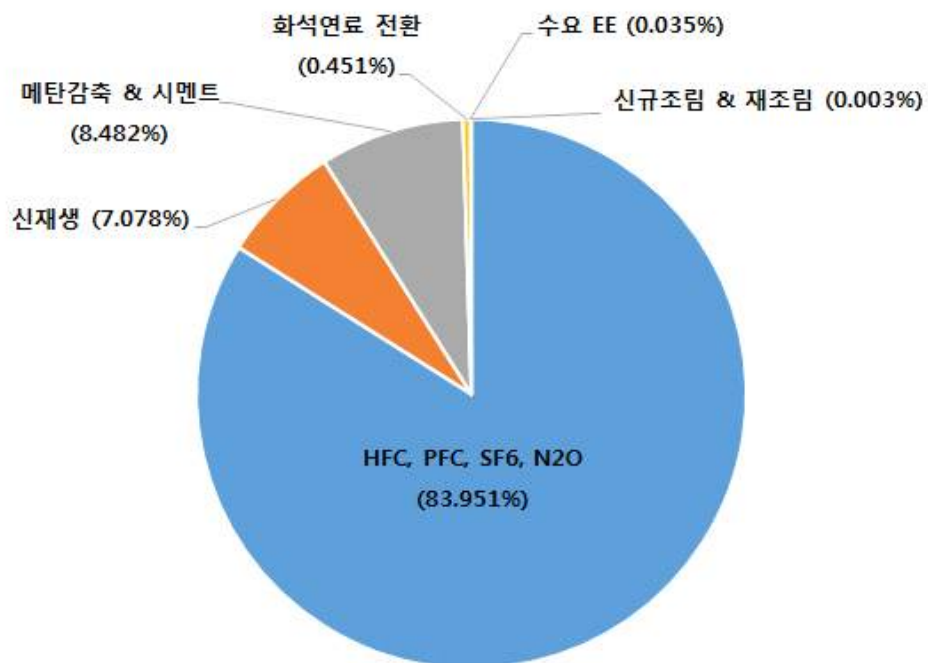
<그림 6.9>와 <그림 6.10>은 우리나라가 수행한 CDM 프로젝트 기술군과 온실가스 감축량으로 국내에서는 15개의 사업유형을 통해 총 91건의 CDM 사업이 등록되었고, 연간 온실가스 감축량⁵⁹⁾ 기준으로는 총 20,167,569 톤의 규모이다. 특히 HFC, N₂O 등 산업가스 사업유형이 국내 CDM 프로젝트에서 차지하는 비중이 전 세계 평균(1.8%)보다 월등히 높은 편이다(14.3%). <표 6.5>와 <표 6.6>에 국내 CDM 프로젝트 유형별 기술군과 온실가스 감축량 및 감축원단위를 정리하였다.

본 연구에서는 국내 CDM 프로젝트를 ① ‘해외기업’이 ‘국내에서’ 진행한 프로젝트, ② ‘국내기업’이 ‘국내에서’ 진행한 프로젝트, ③ ‘국내기업이’ ‘해외에서’ 진행한 프로젝트로 구분하여 분석하였다.

59) 실제로 발급된 크레딧 규모가 아닌 사업계획서 상의 연평균 온실가스 감축량



<그림 6.9> 국내 CDM 프로젝트 기술군별 분포(프로젝트 수)
(자료: UNEP DTU, 2016)



<그림 6.10> 국내 CDM 프로젝트 기술군별 분포(온실가스 감축량 기준)
(자료: UNEP DTU, 2016)

[표 6.5] 국내 CDM 프로젝트 유형별 기술 분류 및 연간 온실가스 감축량
(자료: UNEP DTU, 2016)

기술군	프로젝트 유형(기술 분류)	건수	비율(%)	온실가스 감축량 (tonCO _{2eq} /yr)
신규조림, 재조림	재조림(Reforestation)	1	1.10	621
메탄회피&시멘트	매립가스(Landfill gas)	5	5.49	1,708,950
	메탄 회피(Methane avoidance)	1	1.10	1,664
수요 부문 에너지효율	서비스 에너지효율(EE service)	1	1.10	7,044
화석연료 전환	화석연료 전환(Fossil fuel switch)	4	4.40	90,940
신재생	바이오매스 에너지(Biomass energy)	1	1.10	20,855
	지열(Geothermal)	1	1.10	5,243
	수력(Hydro)	16	17.58	290,916
	혼합 신재생(Mixed renewables)	4	4.40	15,212
	태양광(Solar)	30	32.97	177,535
	조력(Tidal)	1	1.10	315,440
	풍력(Wind)	13	14.29	602,313.5
HFC, PFC, SF ₆ , N ₂ O	HFC(HFCs)	1	1.10	1,400,000
	N ₂ O(N ₂ O)	6	6.59	11,940,218
	PFC 및 SF ₆ (PFCs and SF ₆)	6	6.59	3,590,618
합계		91	100	20,167,569.50

[표 6.6] 국내 CDM 프로젝트 기술별 온실가스 감축원단위 (자료: UNEP DTU, 2016)

번호	기술군	온실가스 감축량 (tonCO _{2eq} /yr)	사업용량	온실가스 감축원단위			비고
				단위	범위	평균	
1	바이오매스 에너지	20,855	3 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	6,9521	6,952	
2	서비스 에너지효율	7,044	7.79% ↑	tonCO _{2eq} /yr·%	904	904	
3	화석연료 전환	90,940	408.15 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	97~402	249	
4	지열	5,243	0.5 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	10,321	10,321	
5	HFC	1,400,000	450 m ³ /hr	tonCO _{2eq} /m ³ ·gas	0.36	0.36	
6	수력발전	290,916	163.3 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	150~4,478	1,781	
7	매립가스	1,708,950	55.5 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	25,795~1,210,342	30,792	
8	메탄회피	1,664	0.37 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	4,497	4,497	
9	혼합 신재생	15,212	413,913 m ³ /hr	tonCO _{2eq} /m ³ ·gas	345~8,620	0.0007	
10	N ₂ O	11,940,218	643,919.1	tonCO _{2eq} /yr·MW	6,746~234,200	19	

11	PFC 및 SF ₆	3,590,618	104.68 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	12,419	34,301	
12	재 조림	621	75 ha	tonCO _{2eq} /yr·ha	8	8	
13	태양광	177,535	188.9 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	565~21,874	940	
14	조력	315,440	254 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,242	1,242	
15	풍력	602,313	377.1 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,237~1,927	1,550	
계		20,167,569	-	-	-	-	-

2.2 ‘해외기업’이 ‘우리나라에서’ 진행한 CDM 프로젝트 현황

우리나라에 등록된 91건의 프로젝트 중 총 11건이 해외 기업이 UNFCCC 상 개도국으로 분류되어 있는 우리나라에서 사업을 개발하고 실행한 Bilateral CDM 프로젝트의 형태로 추진되었다. 상세한 사업 리스트는 <표 6.7>과 같다.

[표 6.7] 국내 CDM 프로젝트 별 온실가스 감축량 및 감축원단위(해외기업 수행)
(자료: UNEP DTU, 2016)

번호	기술군	프로젝트 유형 (기술 분류)	사업명	단위	온실가스 감축량 (tonCO _{2eq} /yr)	감축원단위 (감축량/용량)
1	화석 연료 전환	화석연료 전환 (Fossil fuel switch)	LG Chem Naju plant fuel switching project	tonCO _{2eq} /yr·MW	19,635	402 (BC to NG)
2	신재생	수력 (Hydro)	Korea Water Resources Corporation (KOWACO) small-scale hydroelectric power plants project	tonCO _{2eq} /yr·MW	9,689	3,670
3			Korea South-East Power Co. (KOSEP) small scale hydroelectric power plants project(The Samchonpo Thermal Power Plant and Younghung Thermal Power plant small scale hydroelectric power plants construction project)	tonCO _{2eq} /yr·MW	21,189	2,437
4		풍력(Wind)	Gangwon Wind Park Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	149,536	1,526
5			Youngduk Wind Park Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	60,071	1,517
6			Taegisan Wind Power Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	59,669	1,492

7	HFC, PFC, SF ₆ , N ₂ O	HFC (HFCs)	HFC Decomposition Project in Ulsan	tonCO _{2eq} /m ³	1,400,000	0.3600
8		N ₂ O (N ₂ O)	N ₂ O Emission Reduction in Onsan, Republic of Korea	tonCO _{2eq} /m ³	9,150,000	0.1500
9			Catalytic N ₂ O destruction project in the tail gas of three Nitric Acid Plants at Hu-Chems Fine Chemical Corp.	tonCO _{2eq} /m ³	1,268,310	0.0006
10			Catalytic N ₂ O Abatement Project in the Tail Gas of the Nitric Acid Plant of the Hanwha Corporation (HWC) in Ulsan, Republic of Korea	tonCO _{2eq} /m ³	281,272	0.0007
11			Project for the catalytic reduction of N ₂ O emissions with a secondary catalyst inside the ammonia reactor of the nitric acid plant at Dongbu Hannong Chemicals Ltd., Ulsan, Korea ("Dongbu").	tonCO _{2eq} /m ³	240,651	0.0007

2.3 ‘우리나라 기업’이 ‘우리나라에서’ 진행한 Unilateral CDM 현황

우리나라에 등록된 91건의 프로젝트 중 총 80건이 국내 기업이 우리나라에서 단독으로 사업을 개발, 실행하는 Unilateral CDM 형태로 추진되었으며 상세 사업 리스트는 아래와 같다. <표 6.8>에 국내 CDM 프로젝트별 온실가스 감축량과 감축원단위를 제시하였다.

[표 6.8] 국내 CDM 프로젝트 별 온실가스 감축량 및 감축원단위
(자료: UNEP DTU, 2016)

번호	기술군	프로젝트 유형 (기술 분류)	사업명	단위	온실가스 감축량 (tonCO _{2eq} /yr)	감축원단위 (감축량/용량)
1	신규 조림, 재조림	재조림 (Reforestation)	Reforestation of Abandoned Dairy Cattle Grazing Grasslands in Korea	tonCO _{2eq} /yr·ha	621	8
2	메탄 회피	매립가스 (Landfill gas)	Daegu Bangcheon-Ri Landfill Gas CDM Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	404,872	269,915

3			Sudokwon Landfill Gas Electricity Generation Project (50MW)	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,210,342	24,207
4			Mokpo Landfill Gas Recovery Project for Electricity Generation	tonCO _{2eq} /yr·MW	25,795	12,150
5			Gwangju metropolitan city sanitary landfill LFG power plant CDM project	tonCO _{2eq} /yr·MW	30,565	30,565
6			Jinju Landfill Gas Recovery and Power Generation CDM Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	37,376	40,407
7			Biogas based power generation project at Jeongeup-si	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,664	4,497
8	수요 측면 에너지 효율	서비스 에너지 효율 (EE service)	K-water Water Pumping System Energy Efficiency Project	tonCO _{2eq} /yr·%	7,044	904
9	화석 연료 전환	화석연료 전환 (Fossil fuel switch)	Switching of fuel from Low Sulphur Waxy Residue fuel oil to natural gas at Gangnam branch Korea District Heating Corporation Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	34,703	97 (LSWR (kind of BC) to NG)
10			SK E&S fuel switching CDM bundling project	–	30,212	BC to NG
11			Bundled fossil fuel switching to NG(natural gas) project in Gyeonggi-do, Republic of Korea	–	6,390	BC to NG
12	신재생	바이오매스 에너지 (Biomass energy)	KDHC Daegu Biomass Cogeneration Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	20,855	6,962
13		지열 (Geothermal)	Public buildings CDM bundling project in MAC	tonCO _{2eq} /yr·MW	5,243	883
14		수력 (Hydro)	Korea Water Resources Corporation (Kwater) small-scale hydroelectric power plants project II	tonCO _{2eq} /yr·MW	8,697	3,749
15			Small Hydroelectric Steelworks of POSCO Co., Ltd. (Gwangyang Steelworks)	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,687	4,478
16			Korea Midland Power Co., LTD. (KOMIPO) Boryeong Small Hydroelectric Power Plant Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	13,715	1,829

17		New Energy and Hongik Energy & Research small-scale hydroelectric power plants project	tonCO _{2eq} /yr·MW	5,501	2,341
18		Korea East-West Power Dangjin small hydro power plant project (5MW)	tonCO _{2eq} /yr·MW	15,096	3,020
19		K-water 0.96MW bundle small-scale hydroelectric power plants project	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,987	3,111
20		Korea Hydro & Nuclear Power Co.(KHNP) Cheongpyeong Hydro Power Plant Unit 4 Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	20,891	150
21		K-water small hydroelectric power plant project (IV)	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,759	3,324
22		KWPCO SMALL HYDROELECTRIC CDM PROJECT IN TAEAN	tonCO _{2eq} /yr·MW	4,050	1,840
23		K-water small hydro power plant project (V)	tonCO _{2eq} /yr·MW	3,100	2,430
24		K-water hydropower VI	tonCO _{2eq} /yr·MW	50,772	3,922
25		K-water hydropower VII	tonCO _{2eq} /yr·MW	38,237	3,492
26		K-water hydropower VIII	tonCO _{2eq} /yr·MW	38,654	3,221
27		K-water hydropower IX	tonCO _{2eq} /yr·MW	52,892	3,556
28		Yangyang Renewable Energy Project (3MW Wind Power + 1.4MW Small Hydroelectric Power)	tonCO _{2eq} /yr·MW	8,620	1,959
29	혼합 신재생(Mixed renewables)	The Korea Hydro & Nuclear Power Co. Renewable Energy Project (3MW Yonggwang Photovoltaic Power + 0.75MW Kori Wind Power, Bundling Project)	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,680	715
30		Jeju Special Self-Governing Province's 4.1 MW bundled CDM project	tonCO _{2eq} /yr·MW	3,567	870

31			Lotte World Tower CDM Project(Photovoltaic & Wind Power)	tonCO _{2eq} /yr·MW	345	920
32			1 MW Donghae PV(photovoltaic) Power Plant	tonCO _{2eq} /yr·MW	565	565
33			Korea Land Corporation Pyeongtaek Sosabul-district new and renewable energy model city (Photovoltaic system + solar water heating system)	tonCO _{2eq} /yr·MW	4,511	960
34			1 MW Hwaseong PV (photovoltaic) Power Plant	tonCO _{2eq} /yr·MW	832	832
35			Samryangjin PV(photovoltaic) Power Plant	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,215	738
36			8.85MW SECHAN POWER PV(photovoltaic) power plant(a bundling project which consists of 7different PV power plants)	tonCO _{2eq} /yr·MW	8,342	943
37			Gimcheon PV Power Plant Site 1 CDM Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	8,197	901
38			Gimcheon PV Power Plant Site 2 CDM Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	7,896	849
39			Taeon Solar Farm PV(photovoltaic) power plant project	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,376	865
40			Gochang Solapark 14.98MW Photovoltaic Power Plant Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	13,523	903
41			4.85 MW Korea Rural Community Corporation (KRC) PV Power Plants bundling Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	3,753	774
42			12 MW Bundled Photovoltaic power plant in Jeollanam-Do	tonCO _{2eq} /yr·MW	8,860	761
43			South West Solar Power Plant Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	736	736
44			24MW DONG YANG ENERGY PV(photovoltaic) power plant	tonCO _{2eq} /yr·MW	21,874	911
45			14MW MIRAE ASSET PV(photovoltaic) power plant bundling project	tonCO _{2eq} /yr·MW	12,996	928

46			1.728 MW, Bundled Photovoltaic power plant in KOMIPO	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,202	696
47			8.053MW CHUNIL PV(photovoltaic) power plant bundling CDM Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	8,433	1,047
48			Bundled Hadong-Busan photovoltaic Power Project of The Korea Southern Power Corporation (1MW Hadong Photovoltaic Power + 0.39MW Busan Photovoltaic Power, Bundling Project)	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,078	776
49			LG Solar Energy Taeon Photovoltaic Power Plant Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	12,275	891
50			Gimhae PV(photovoltaic) Power Plant Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,247	810
51			Korea Land & Housing Corporation(LH Corporation)'s National Rental House PV power plant bundling	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,420	841
52			KSEPA 2.6MW PV power plants bundle CDM project	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,109	811
53			Korea Midland Power Co. Photovoltaic power generation Bundling Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	6,270	858
54			Seoul PV (photovoltaic) Power Plant Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,167	898
55			5.5MW Bundled Photovoltaic power generation project in KOWEPO	tonCO _{2eq} /yr·MW	5,134	924
56			Bundled Yeonggwang(II)-Yecheon PV (Photovoltaic) Power Plant Project in KHNP	tonCO _{2eq} /yr·MW	11,466	886
57			Korea South-East Power Co. Renewable Energy Bundling Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	12,936	1,702

58			Yeongam F1 Circuit Photovoltaic Power Plant CDM project	tonCO _{2eq} /yr·MW	12,003	903
59			Himaxen/Hudigm/IK bundled Photovoltaic Power Plant Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,507	837
60			Changwon Water Supply Sewerage Control Office-Kyungnam Power bundling PV power plant project	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,785	890
61			DAEGU & SINANJEUNGDO PV(PHOTOVOLTAIC) POWER PLANT PROJECT	tonCO _{2eq} /yr·MW	827	919
62		풍력(Wind)	#N/A	tonCO _{2eq} /yr·MW	28,898.00	1,927
63			K water Wind Power Plant Project in Bang-a muri	tonCO _{2eq} /yr·MW	4,013	1,338
64			Yeong Yang 61.5MW Wind Farm Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	112,812	1,834
65			3MW Shinan Wind power project	tonCO _{2eq} /yr·MW	3,901	1,300
66			Sungsan Wind Power Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	35,265	1,763
67			Jeju special self-governing province Wind Power Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	23,997	1,600
68			Samdal Wind Power Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	54,276	1,667
69			Gangwon+Inje+Ansan Renewable Energy Bundling Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	11,130	1,237
70			Korea South-East Power Co. Yeongheung Wind Farm Project 22MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	28,488	1,295
71			Taebaek Wind Park (Hasami Samcheok) CDM Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	30,257	1,681
72		조력(Tidal)	Sihwa Tidal Power Plant CDM Project	tonCO _{2eq} /yr·MW	315,440	12,419
73	HFC, PFC, SF ₆ , N ₂ O	N ₂ O (N ₂ O)	„Reduction of N ₂ O emissions from the new nitric acid plant #5 of Hu-Chems Fine Chemical Corp.“	tonCO _{2eq} /m ³	338,990	0.0002
74			N ₂ O Abatement Project of Capro Corporation	tonCO _{2eq} /m ³	660,995	0.0008
75		PFC 및 SF ₆ (PFCs and SF ₆)	Point of Use Abatement Device to Reduce SF ₆ emissions in LCD Manufacturing Operations in the Republic of Korea (South Korea)	tonCO _{2eq} /m ³ (RTO유입량/SF 처리량 기준)	1,298,121	0.0610

76			Samsung Electronics SF ₆ abatement project	tonCO _{2eq} /m ³ (RTO유입량/SF 처리량 기준)	768,215	0.1070
77			SF ₆ emission reductions in distribution part of Korea Electric Power Corporation	tonCO _{2eq} /ton (연간SF ₆ 제어량 기준)	135,695	23,900
78			SF ₆ recovery and reclamation project, South Korea	tonCO _{2eq} /ton (연간SF ₆ 제어량 기준)	165,092	17,020
79			SF ₆ Emission Reduction in LCD Manufacturing Operation in Cheonan, South Korea	tonCO _{2eq} /m ³ (RCO 유입용량 기준)	497,952	0.0470
80			SF ₆ Emission Reduction in LCD Manufacturing Operation in Tangjung, South Korea	tonCO _{2eq} /m ³ (RCO 유입용량 기준)	725,543	0.0890

2.4 ‘우리나라 기업’이 ‘해외’에서 진행한 Bilateral CDM 현황

<표 6.9>는 우리나라 기업이 해외에서 수행한 CDM 프로젝트 현황으로 인도네시아의 바이오가스 프로젝트와 스리랑카의 수력발전으로 총 2건 이다. 우리나라 기업이 해외에서 수행한 CDM 프로젝트는 더욱 드물다. 포스코, LG, 한국전력 등의 국내기업 등이 추진을 시도하였으나 사업성 하락 등의 이유로 활성화되지 못했다.

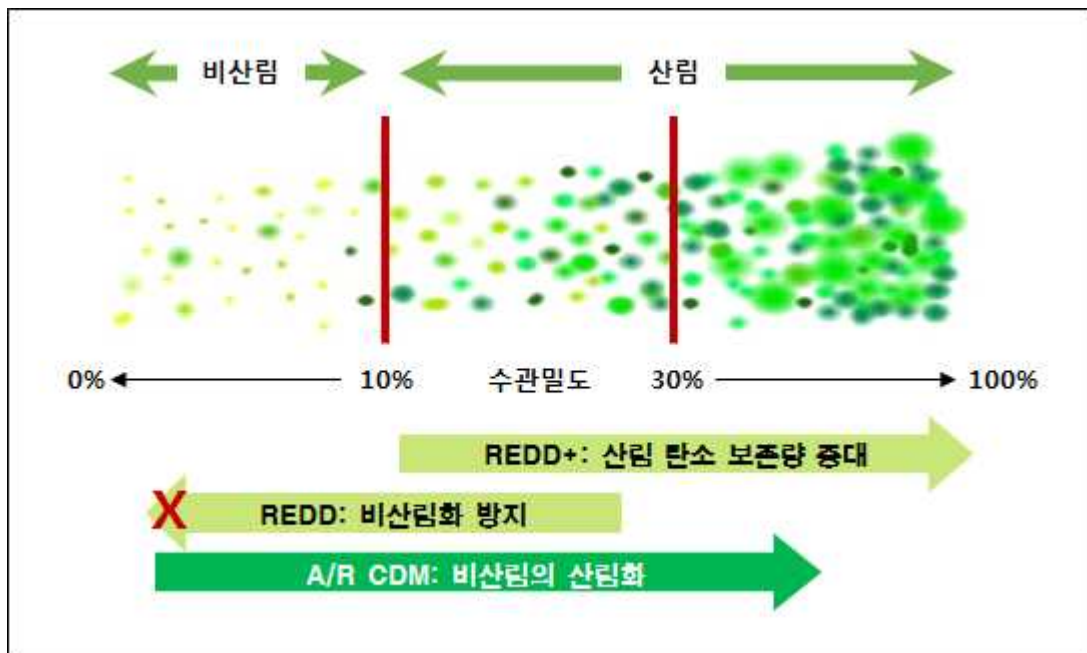
[표 6.9] 해외 CDM 프로젝트 유형별 기술 분류 및 온실가스 감축량
(자료: UNEP DTU, 2016)

구분	주최국	프로젝트 유형(기술 분류)	건수	온실가스 감축량 (tonCO ₂ /yr)
1	인도네시아	바이오가스	1	512
2	스리랑카	수력발전	1	83,075
합계			2	83,587

3. A/R CDM 프로젝트

3.1 A/R CDM 개념

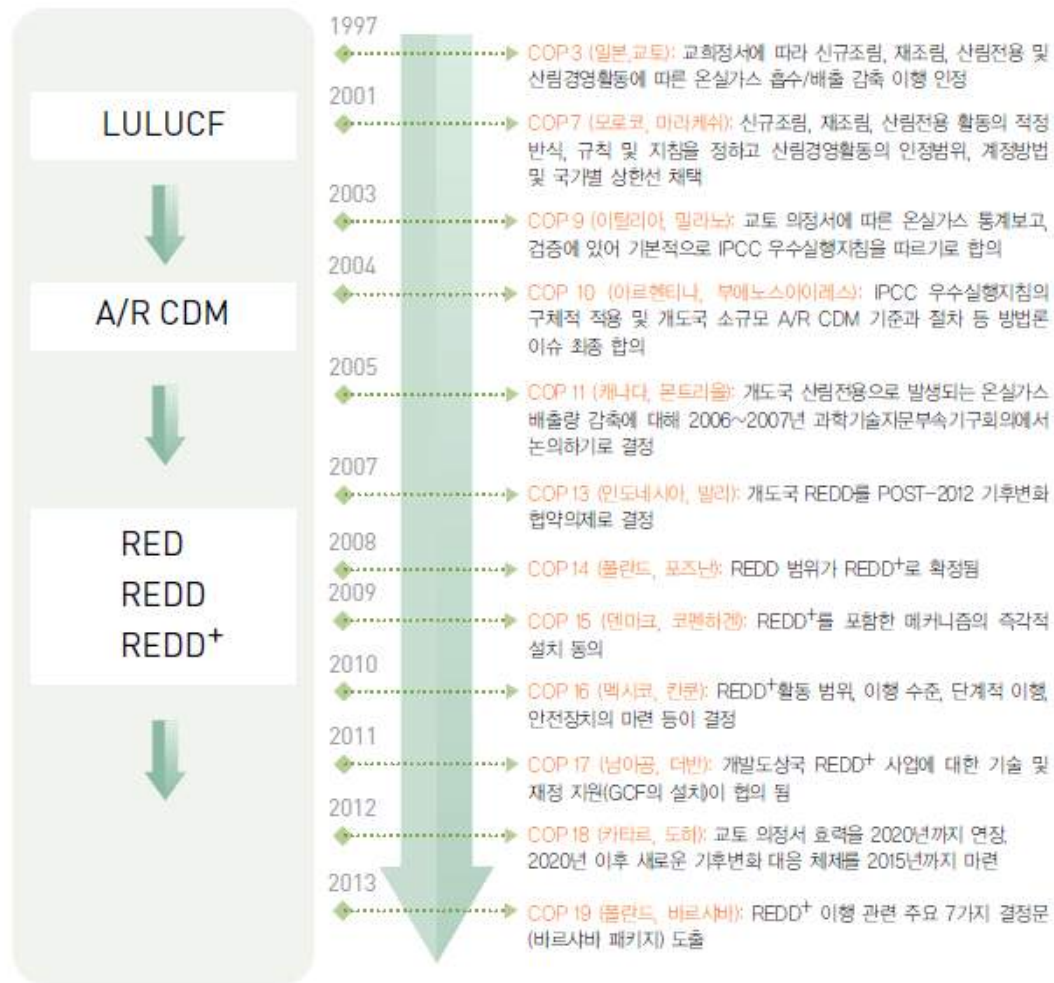
앞서 서술한 바와 같이 1997년 채택된 교토의정서에 의하여 효율적인 온실가스 감축에 기여할 수 있는 탄소배출권 시장(ETS), 의무당사국 간의 공동이행(JI; Joint Implementation), 개발도상국의 청정개발을 유도하는 제도(CDM; Clean Development Mechanism) 등 세 가지 제도가 도입되었다. 그 중에서도 산림의 온실가스 흡수기능을 활용한 온실가스 감축 사업의 유형으로 신규조림과 재조림을 활용한 산림탄소배출권이 만들어지게 되었다. 그러나 산림탄소배출권을 얻기 위해 진행되는 사업은 주로 많은 비용이 들거나 사업 시행 관련 정보가 부족해 실제로 효과적인 운영으로 이어지지 못하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 산림전용 및 황폐화 방지, 산림보존, 지속가능한 산림관리, 신규조림 및 목재이용을 통한 탄소량 증대, 산림바이오매스에너지 이용을 통한 화석연료대체 등을 통한 온실가스 배출감축 활동(Reducing Emissions from Deforestation and Degradation and plus; REDD+)을 통한 산림탄소상쇄권이 개발되었다.



<그림 6.11> A/R CDM-REDD-REDD+ 관계 개념도 (자료: 저자 작성)

<그림 6.11>은 A/R CDM과 REDD 및 REDD+ 프로젝트의 관계도를 나타낸 것으로 REDD+는 해외에서 특히, 개도국 산림을 대상으로 진행되는 기후변화 대응 활동을 의미하며, 기존의 산림을 보전하는 활동, 과거 산림이었다가 황폐화된 지역에 나무를 다시 심어 산으로 복구시키는 활동 등 산림을 효과적으로 유지할 수 있는 모든 활동이 포함된다. 개도국 산림의 용도 전환, 황폐화로 인해 배출되는 온실가스의 양은 세계 온실가스 배출량의 약 17%를 차지하고 있으며, 이는 전 세계 비행기, 선박, 자동차가 한 해 동안 배출하는 온실가스 양보다 높은 수치에 해당한다. 또한, REDD 사업은 온실가스 배출 감소뿐만 아니라 대상 지역의 생물다양성을 보전하고, 원주민의 삶을 지원하는 등 사회·환경적인 공편익(co-benefits)을 동반할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

<그림 6.12>에서 보듯이, REDD+체제 도입에 대한 본격적인 논의는 2005년 UN기후변화협약 당사국총회(COP11)에서 시작하였다. 파푸아뉴기니와 코스타리카 정부가 해당안을 제안하면서 REDD의 개념이 등장하게 되었고, UNFCCC(United Nations Framework Convention on Climate Change) 과학기술위원회(SBSTA)의 검토를 바탕으로 2007년 기후변화협약 당사국 총회(COP13)에서 발리행동계획(Bali Action Plan) 결정문이 채택되었다. 이 결정문에서는 기존의 REDD 범위에 산림보호(conservation), 지속가능한 산림관리(sustainable forest management), 탄소량 증대 활동(enhancement of carbon stock)을 포함한 확장된 의미의 REDD+를 제시하였다. 이후 2009년 코펜하겐 합의서, 2010년 칸쿤 결정문과 2011년 더반, 2012년 도하의 당사국 총회에서 추가 세부 사안에 대한 논의를 거쳤으며, 2013년 폴란드 바르샤바에서 개최된 기후변화 협약 당사국 총회(COP19)에서 참가국들이 REDD+ 관련 주요 결정 사항에 합의함에 따라 REDD+가 향후 기후변화협약의 정식 메커니즘으로 채택될 수 있을 것으로 기대된다.



<그림 6.12> UN기후변화협약 당사국총회 REDD+ 논의 과정 (자료: 산림청, 2014)

<표 6.10>은 A/R CDM과 REDD+의 차이점을 나타낸 것으로 REDD+라는 개념이 적용되기 이전 시기에는 교토메커니즘을 통한 신규조림 및 재조림 사업을 A/R CDM (Afforestation and Reforestation Clean Development Mechanism)으로 구분해 사용해 왔다. 하지만 A/R CDM의 경우 사업 기준에 맞는 적절한 대상지를 확보하기 어렵고, 매 5년 혹은 사업기간이 종료된 후 조림 배출권을 영구 배출권으로 바꿔야하는 한계점으로 인해 사업의 실현성이 낮은 것으로 나타났다. 특히, 조림사업은 다른 부문의 온실가스 감축사업과 달리 산불, 병충해 등 자연적인 재해와 사업기간 종료 후 벌채, 재해 등으로 사업기간 동안 산림에 축적된 온실가스가 대기 중으로 방출될 수 있는 비영속성(non-permanence)의 문제가 발생할 가능성이 있다. 이러한 이유로 선진국은 A/R CDM 사업에 대한 투자에 적극적으로 나서지 않았으며, 해당 기간 전체 CDM 사업 중 A/R CDM 사업 비중은 1%에 채 미치지 못하였다. AR-CDM과는 달리 온실가스 감축 잠재

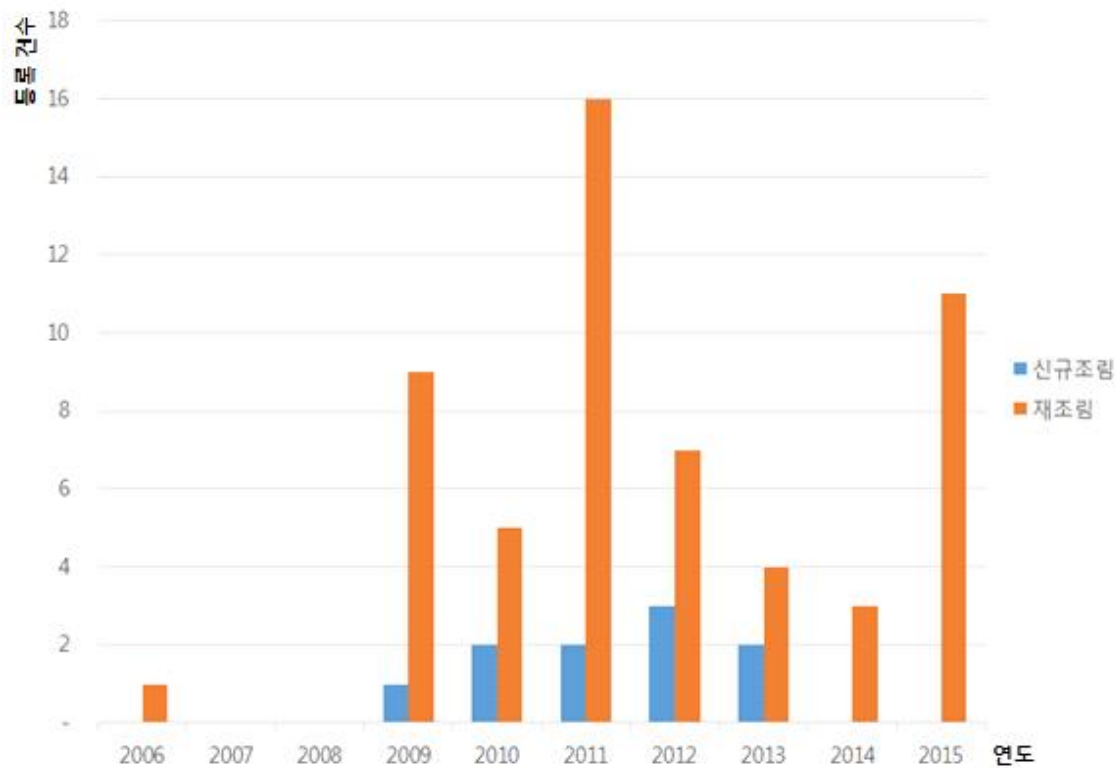
력이 큰 REDD 활동은 선진국이 직접적인 펀드 조성을 통해 재정 지원을 하고, 이는 곧 선진국의 온실가스 감축 목표를 상쇄하는 활동으로 인정받을 수 있기 때문에 비용효율적으로 온실가스를 감축할 것으로 기대하고 있다.

[표 6.10] A/R CDM과 REDD+의 차이점
(자료: 윤여창 외(2015)에 기반하여 저자가 재작성)

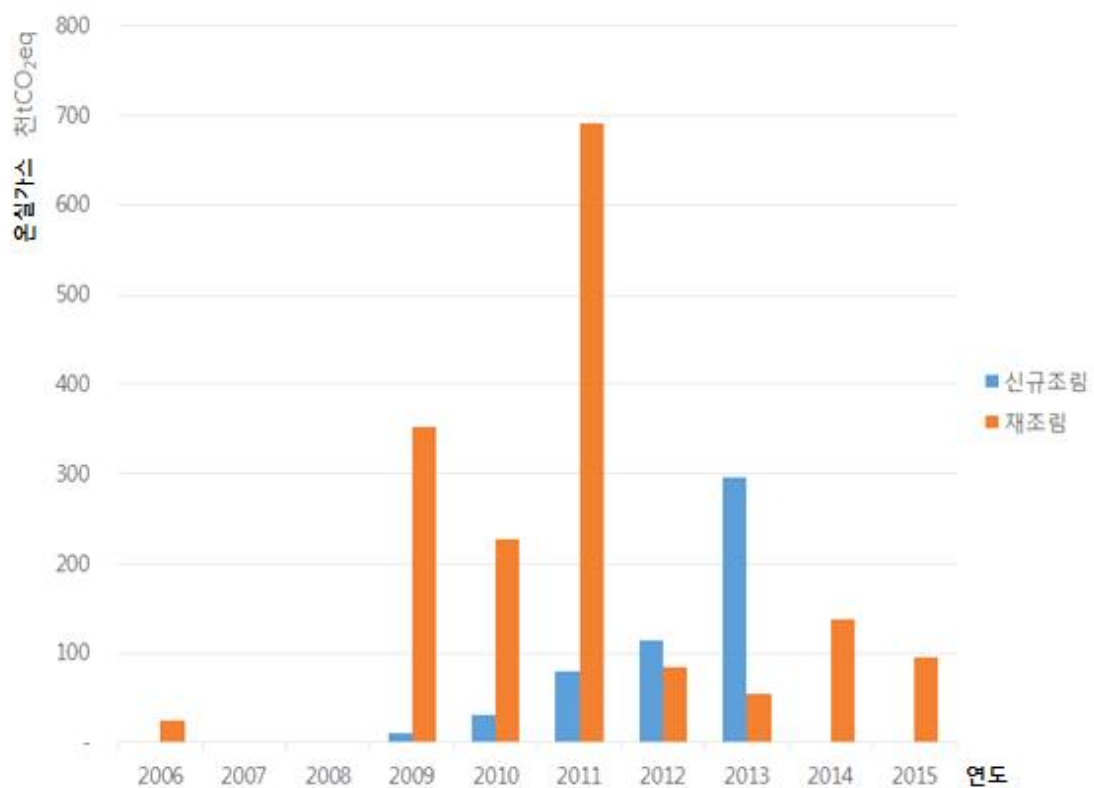
	A/R CDM	REDD ⁺
개념 및 현황	- 교토 메커니즘 CDM에 산림 분야 사업유형으로 포함 - 사업 추진의 어려움으로 전체 CDM의 1% 미만 비중	- A/R CDM 한계를 보완하기 위해 개발 시작 - 신기후체제의 정식 메커니즘으로 채택하기 위해 국제사회 논의 진행 중
대상	- 신규조림으로 인한 배출 감소 - 재조림으로 인한 배출 감소	- 산림전용 및 황폐화 방지/산림 보존 - 지속가능한 산림관리 - 신규조림 및 목재이용을 통한 탄소 보존량 증대 - 산림바이오매스에너지 이용
특징	- 과도하게 높은 사업 대상지 기준 - 베이스라인 설정의 어려움 - 높은 행정비용 - 사업 시행 관련 정보 부족	- 선진국이 직접적인 펀드 조성을 통해 재정 지원 - 탄소감축 외 사회·환경적 편익 동반 (생물다양성 보전, 원주민 삶 지원 등)
추진단위	프로젝트 단위	국가 또는 하위 국가 단위
준수수준	주최국 참여 저조	주최국 참여 활발

3.2 국내외 A/R CDM 프로젝트 추진현황 및 온실가스 감축량

<그림 6.13>과 <그림 6.14>는 A/R CDM 프로젝트 추진현황과 온실가스 감축량을 시계열적으로 나타낸 것으로 전 세계적으로 신규 조림(afforestation) 및 재조림(reforestation) 관련 CDM 프로젝트는 총 66건으로 전체 프로젝트 가운데 차지하는 비중은 매우 적다. 2009년부터 본격적으로 추진되었으며, 그 중 국내에서는 단 한 건의 A/R CDM 사업이 진행되었다.

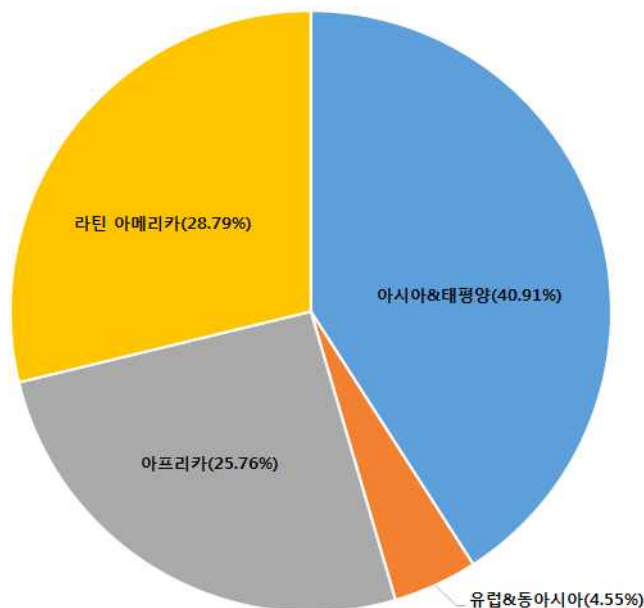


<그림 6.13> A/R CDM 프로젝트 등록 건수 시계열 분석 (자료: UNEP DTU, 2016)



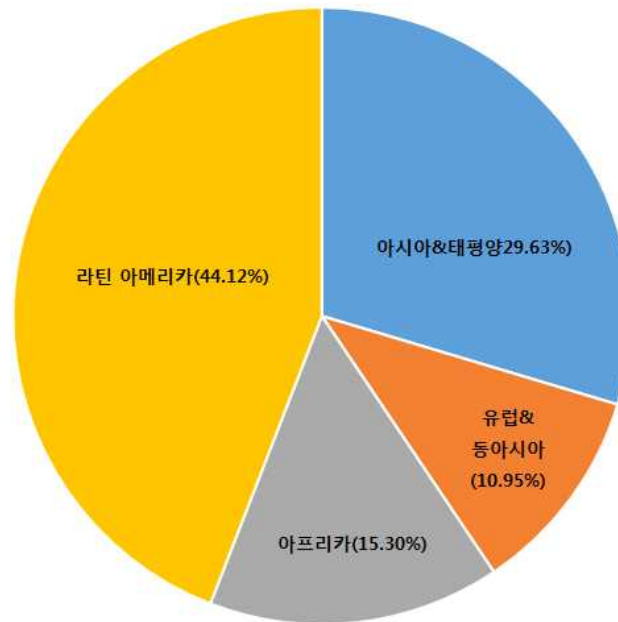
<그림 6.14> A/R CDM 프로젝트 온실가스 감축량 시계열 분석 (자료: UNEP DTU, 2016)

<그림 6.15>와 같이 지역별로 살펴보면 아시아 및 태평양(40.91%), 라틴 아메리카(28.79%), 아프리카(25.76%) 순으로 규모가 크다. 특히 라틴 아메리카의 경우 등록된 프로젝트 비중에 비해 온실가스 감축량(44.12%) 비중이 높은 편이다(<그림 6.16>). 라틴 아메리카 국가들은 산림자원 부국으로 인건비와 토지가격이 저렴하고 목재생장률이 높아 해외조림투자의 경제성이 높은 나라로 알려져 있다. A/R CDM을 보완하기 위한 REDD+ 및 JMA⁶⁰⁾ 모두 에콰도르, 볼리비아 등 주로 라틴 아메리카 국가들이 도입 필요성을 주장하고 있는 산림 계열 감축 방안이다.



<그림 6.15> A/R CDM 프로젝트 지역적 분포(프로젝트 수 기준)
(자료: UNEP DTU, 2016)

60) Joint Mitigation and Adaptation: 산림을 보다 통합적이고 지속가능하게 관리하기 위한 공동의 감축 및 적응 활동 기반 비시장 접근방안



<그림 6.16> A/R CDM 프로젝트 지역적 분포(온실가스 감축량 기준)
(자료: UNEP DTU, 2016)

제 2 절 JI 프로젝트

1. JI 프로젝트 개요

JI 프로젝트의 진행절차는 배출감축량의 검증방식에 따라 Track 1과 Track 2 두 가지로 구분한다. Track 1은 규정된 자격요건을 갖춘 투자유치국(host party)이 자국 내 프로젝트를 자체 검증하고 ERUs(Emission Reduction Units)를 발행하는 방식을 의미한다. 반면 Track 2에 해당하는 사업의 경우, JI 감독위원회(JISC)에서 확립한 검증절차에 따르며, JISC로부터 인정을 받은 독립기관이 프로젝트의 적격성을 검토하고 감축량을 검증하며, 이에 대한 ERUs는 관련 당사국이 발행한다. JI 역시 특정 프로젝트를 수행하여 온실가스 감축실적을 크레딧으로 인정받는 점에서 CDM과 유사하지만, CDM은 non-Annex I 국가에서 수행된 프로젝트에서 발생한 크레딧을 인정하는 반면, JI는 Annex I 국가에서 이행된 프로젝트로부터 크레딧이 발생하게 된다는 점에서 차이가 있다. <표 6.11>에 JI 프로젝트 수행국을 정리하여 제시하였다.

[표 6.11] JI 프로젝트 수행국 (자료: UNEP DTU, 2016)

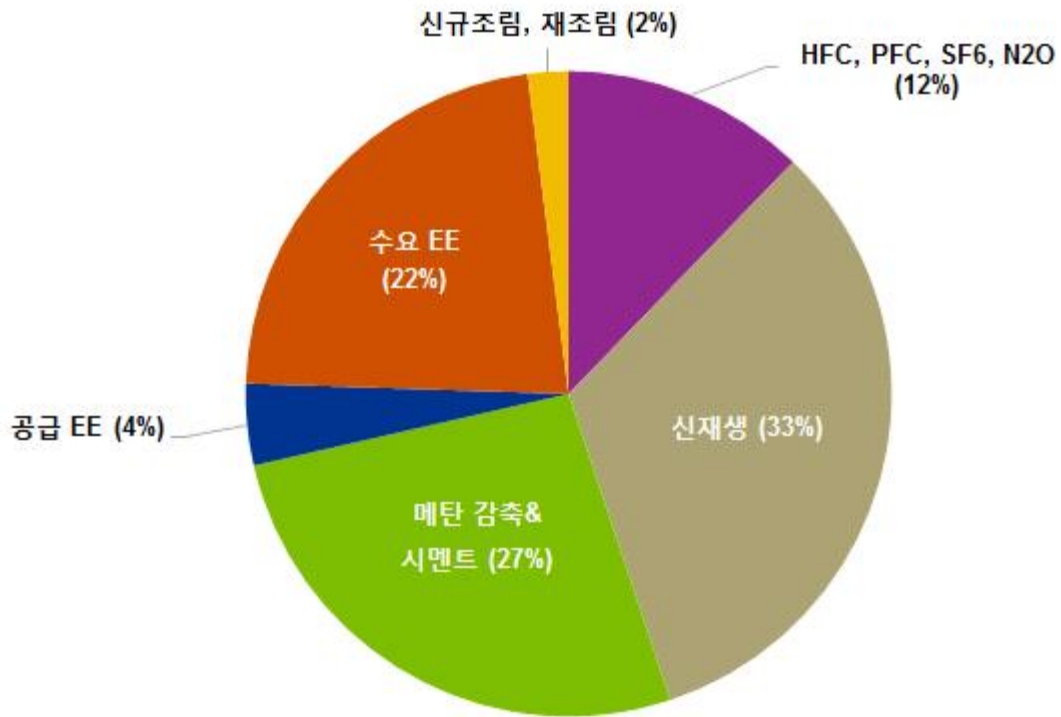
Annex 1 countries
호주, 오스트리아, 벨로루시, 벨기에, 불가리아, 캐나다, 크로아티아, 체코, 덴마크, 에스토니아, 유럽연합(EU), 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 라트비아, 리히텐슈타인, 리투아니아, 룩셈부르크, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아연방, 슬로바키아, 슬로베니아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 우크라이나, 영국

2. JI 프로젝트 기술군 및 온실가스 감축량

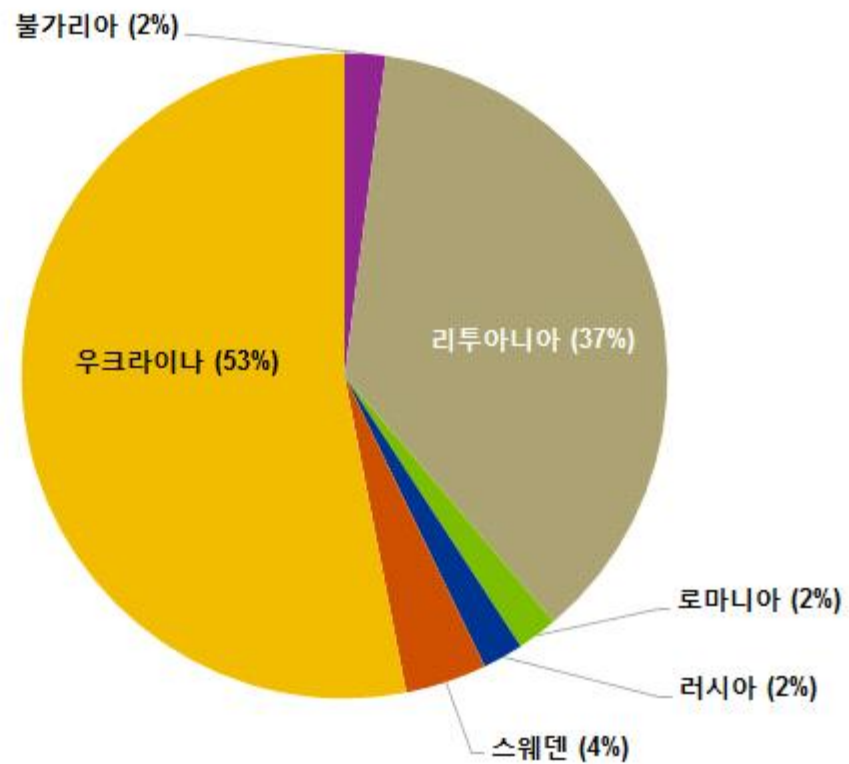
<표 6.12>는 JI 프로젝트 기술군 분류와 연간 온실가스 감축량을 나타낸 것으로 기술 Track 2로 등록된 JI 사업은 총 49건이며, 투자 유치국도 6개국으로 제한적인 편이다. 지금까지 등록된 JI Track 2 사업 중 90%가 우크라이나와 리투아니아에 집중되어 있어 지역별 고르게 사업이 진행되지 않았다. JI 프로젝트에 대한 기술군 분류와 지역분포 및 기술별 온실가스 감축량 등 상세한 내용은 <그림 6.17>과 <그림 6.18> 및 <표 6.13>과 <표 6.14>에 제시하였다.

[표 6.12] JI 프로젝트 기술군별 세부 기술 유형 분류 및 연간 온실가스 감축량
(자료: UNEP DTU, 2016)

기술군	세부 기술 유형	건수	비율(%)	온실가스 감축량 (tCO _{2eq} /yr)
신규조립, 재조립	산림 파괴 방지	1	2.04	156,438
메탄 감축& 시멘트& 탄층/탄광	탈루(Fugitive)	1	2.04	195,737
	매립가스(Landfill gas)	4	8.16	214,334
	시멘트(Cement)	1	2.04	797,195
	탄층/탄광 메탄 (Coal bed/ mine methane)	7	14.29	4,618,120
수요부문 에너지효율	산업 에너지효율 (EE industry)	5	10.20	672,848
	서비스 에너지효율 (EE service)	6	12.24	29,794
공급부문 에너지효율	자가발전 에너지효율 (EE own generation)	1	2.04	58,316
	공급 에너지효율 (EE supply side)	1	2.04	201,951
신재생	수력 (Hydro)	1	2.04	74,194
	풍력 (Wind)	15	30.61	399,221
HFC, PFC, SF ₆ , N ₂ O	N ₂ O (N ₂ O)	6	12.24	4,454,931
계		49	100	11,873,079



<그림 6.17> JI 프로젝트 기술군 분포(프로젝트 수 기준) (자료: UNEP DTU, 2016)



<그림 6.18> JI 프로젝트 지역적 분포(프로젝트 수 기준) (자료: UNEP DTU, 2016)

[표 6.13] JI 프로젝트 유형별 기술 분류 및 온실가스 감축량 (자료: UNEP DTU, 2016)

구분	기술 분류	주최국	참여국	온실가스 감축량 (tonCO _{2eq} /yr)
1	산림벌채 방지	러시아	프랑스	156,438
2	시멘트	우크라이나	네덜란드, 독일	41,344
3			아일랜드	755,851
4			네덜란드, 독일	135,654
5			네덜란드	146,658
6	98,813			
7	네덜란드, 스위스, 일본		2,148,004	
8	네덜란드		165,348	
9			171,829	
10			316,941	
11			1,570,527	
12			208,735	
13	산업 에너지효율		276,137	
14			N/A	52,322
15	자가발전 에너지효율		네덜란드	58,316
16	서비스 에너지효율			3,796
17				1,764
18				3,973
19				8,274
20				3,847
21				8,140
22	공급 측면 에너지효율			201,951
23	탈루			195,737
24	수력	불가리아		74,194
25	매립가스	리투아니아	N/A	20,872
26		리투아니아	스웨덴	33,857
27		우크라이나	영국	115,875
28			43,730	
29	N ₂ O	리투아니아	N/A	563,562
30			N/A	1,048,397
31		로마니아	프랑스	1,821,595
32		스웨덴	네덜란드	282,057
33				159,070
34		우크라이나	덴마크	580,250
35	풍력	리투아니아	네덜란드	46,231
36			스웨덴, 덴마크	26,127
37			스웨덴	18,233
38			네덜란드	33,988
39				21,710
40				11,646
41				36,809
42			N/A	10,320
43			네덜란드	53,836
44				25,881
45			N/A	8,526
46			네덜란드	22,509
47			N/A	9,331
48			N/A	54,219
49			네덜란드	19,855
합계				11,873,079

[표 6.14] JI 프로젝트 기술별 온실가스 감축원단위 산정 (자료: UNEP DTU, 2016)

구분	기술군	온실가스 감축량 (tonCO _{2eq} /yr)	사업용량	온실가스 감축원단위			비고
				단위	범위	평균 원단위	
1	Avoided deforestation	156,438	450,374 ha	tonCO _{2eq} /yr·ha	0.35	0.35	
2	Cement	932,849	7 Mt	tonCO _{2eq} /yr·Mt	41,344~755,851	125,758	
3	Coal bed/mine methane	4,618,120	270.89 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	3,974.47~122,480	43,278	
4	EE industry	537,194	12 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	4,360	4,360	
5	EE own generation	58,316	12.5 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	4,665	4,665	
6	EE service	29,794	10.52 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,429~3,377	2,871	LED
7	EE supply side	201,951	4.59% ↑	tonCO _{2eq} /yr·% ↑	43,998	43,998	
8	Fugitive	195,737	—	—	—	—	
9	Hydro	74,194	25.65 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	2,892	2,892	
10	Landfill gas	214,334	5.62 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	29,153~1,043,600	285,539	
11	N ₂ O	4,454,931	418,467.98 m ³ /h	tonCO _{2eq} /yr·m ³	3~20	9	
12	Wind	399,221	255.63 MW	tonCO _{2eq} /yr·MW	1,276~1,986	1,578	

참 고 문 헌

- [1] BNEF. (2016). *New Energy Outlook 2016*.
<http://www.bloomberg.com/company/new-energy-outlook>. Accessed on July 27, 2016.
- [2] UNEP DTU Partnership. (2016). *CDM Pipeline*.
<http://www.cdmpipeline.org/publications/CDMPipeline.xlsm>. Accessed on July 27, 2016.
- [3] UNEP DTU Partnership. (2016). *JI Pipeline*.
<http://www.cdmpipeline.org/publications/JIPipeline.xlsm>. Accessed on July 27, 2016.
- [4] UNFCCC. (2016). *CDM Insights: Project Activities*.
https://cdm.unfccc.int/Statistics/Public/files/201606/proj_reg_byOther.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [5] NREL. (2012). *Renewable Electricity Futures Study (Vol. 1): Exploration of High-Penetration Renewable Electricity Futures*.
<http://www.nrel.gov/docs/fy12osti/52409-1.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [6] REN21. (2016). *2016-Global Status Report*.
www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report. Accessed on July 27, 2016.
- [7] 윤여창, 조장환. (2015). 국내 산림탄소시장 활성화 및 해외배출권 활용방안
https://www.kab.co.kr/kab/home/common/download_cnt.jsp?sMenuIdx=036015015000035021&sBoardIdx=045005125001035021126&sFileIdx=045005125001. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [8] 산림청. (2014). REDD+ 가이드
http://www.forest.go.kr/newkfsweb/cmm/fms/BoardFileDownNew.do?jsessionid=as0H98yAFXoi7ciD00tGvvvgvGDU9DQkBn3dux93lepx7YbOsSfDuzdXDPdo1GW.frswas02_servlet_engine1?atchFileId=FILE_000000000666404&fileSn=2&dwldHistYn=N&bbsId=BBSMSTR_1036&fn=%EC%B0%B8%EA%B3%A0%EC%9E%90%EB%A3%8C_REDD+%20%EC%82%AC%EC%97%85.pdf. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

제7장 非시장 메커니즘 기반 제도 옵션

우리나라의 해외감축 목표 이행을 위한 비시장 접근법 활용에 있어서, 가장 중요한 사항은 객관적으로 정량화하여 국제적으로 감축실적을 인정받을 수 있느냐 여부이다. 그러나 아직 비시장 접근법에 속하는 다양한 방안이나 메커니즘은 국제적인 합의가 계속 논의 중이며, 정량화 할 수 있는 방법론도 미비한 상황이다. 즉 비시장 접근법에 있어서도 다른 시장 메커니즘과는 달리 거래는 할 수 없으나 정량화(Accounting)가 가능하여 국가 감축목표로는 인정받을 수 있는 것과, 아예 정량화가 불가능(Non Accounting)한 부분이 있다. 따라서, 국제적으로는 정량화가 불가능한 부분을 국제적인 합의를 통하여 최대한 정량화 할 필요가 있으며, 우리나라는 정량화 가능한 메커니즘에 한하여 해외 감축 실적 확보 방안으로 검토하는 것이 필요하다. 그러나 아직도 구체적인 논의나 합의가 이루어지지 않았으며, 이에 대한 세부 검토 및 활용방안 고려 여부의 판단은 어렵다.

비시장 접근법에서 주요하게 논의되는 형태는 국내/자체(일방) 접근(domestic/unilateral)과 국제/다자 접근(global/multilateral)이 있다. 국내/자체 접근은 국내에서의 각종 규제 정책이나 제도, 교육이나 프로그램, 프레임워크 목표, 연구개발 등이 있다. 다자간 접근은 국제적인 협력을 통한 이행 수단으로서 NAMA, NAP, 기술-재정 메커니즘, REDD+나 JMA 등이 있다. 본 장에서는 국내적 접근 제도와 국제적 접근 제도에는 어떠한 것이 있으며, 각각의 내용과 특성에 대하여 파악하고, 활용방안에 대하여 논의하기로 한다.

제 1 절 국내적 접근 제도 옵션

비시장 메커니즘 기반의 온실가스 감축을 유도하기 위하여 정부는 다양한 제도를 운영하고 있거나 계획 중에 있다. 그러나 시장 기반의 감축 메커니즘과는 달리 비시장 기반의 이러한 제도를 통하여 감축되는 온실가스의 양은 정량적으로 산정이 어려운 측면이 있다. 우리나라에서 시행하고 있는 다양한 정책 및 제도를 UNFCCC(2014)에서 명시하고 있는 ①경제 및 재정적 수단, ②규제 정책, ③자발적 협약, ④프레임워크 목표, ⑤정보·교육·인지도 프로그램, ⑥R&D의 여섯 가지 항목으로 분류하여 살펴보기로 한다.

1. 경제 및 재정적 수단

1.1 경제 및 재정적 수단 개요

정부에서는 다양한 경제적·재정적인 인센티브 수단을 통하여 온실가스 감축을 유도하고 확산하기 위한 지원 제도를 제공하고 있다. 이를 통하여 궁극적으로는 자발적인 온실가스 감축 사업의 확산과 국가 온실가스 감축목표 달성 및 새로운 친환경 산업의 육성을 꾀하게 된다.

유형별로 살펴보면, 첫째, 세금 수단을 활용할 수 있는데, 에너지세 또는 탄소세는 화석연료 에너지량과 탄소량에 부과하여 저탄소발전으로의 전환을 유인하는 제도로, 온실가스 배출로 인한 사회비용과 환경적 비용을 오염자와 잠재 오염자에게 전가하는 탄소가격제의 형태라고 볼 수 있다. 이는 거래가 불가능하기 때문에 시장기반 접근법으로 구분되지 않으나, 시장기반 정책을 포함한 다른 정책 제도와 융합 가능한 수단이다.

둘째, 인센티브는 특정 구매, 투자, 행동을 촉진하거나 처벌하는 방법으로, 요금 부과, 지원금, 프로젝트 자금을 제공하는 유형으로써, 매립지 사용료, 에너지효율 제품 구매나 건축 개보수 지원금, 신재생에너지 발전전력의 최소발전차액지원 보장, 배출저감 프로젝트를 위한 보조금, 차관과 보증 또는 프로젝트 재정 지원, 지속가능한 수송 및 에너지효율 개선과 지속가능한 소비 등의 활동을 촉진하기 위해 활용할 수 있다.

셋째, 지원금(subsidies)은 발전차액보상법(FIT, Feed in Tariff)과 같이 신재생에너지를 확산시키고 비용을 절감시키기 위한 다양한 형태의 지원금 제도가 있다.

마지막으로 보조금이나 차관 및 프로젝트 자금 지원을 통한 수단을 활용할 수 있다. 에너지 효율 및 절약 지원 프로그램이나 녹색기술 또는 프로젝트에 투자를 하는 그린펀드 등이 해당된다.

1.2 국내 경제 및 재정적 수단 종류

국내의 온실가스 감축 및 에너지 절감을 위하여 관련 주무 관청인 산업통상자원부 산하 기관인 한국에너지공단에서 주로 실행을 하고 있으며, 환경부 등에서도 관련 정책을 집행하고 있다. 각 담당 기관에서 시행하고 있는 정책 수단은 아래와 같다.

1) 신재생에너지 금융지원

신재생에너지보급시설인 태양광, 풍력, 소수력, 바이오이용생산시설, 태양열, 폐기물 에너지활용시설 등 신재생에너지설비 설치 및 신재생에너지 생산시설에 대한 장기저리의 융자지원을 통해 민간투자를 활성화시키고 신재생에너지 보급 확대를 위하여 소요자금의 90% 이내, 분기별 변동금리('16년 1/4분기 1.75%), 5년 거치 10년 분할 상환(바이오 및 폐기물 분야는 3년 거치 5년 분할상환)을 조건으로 지원하고 있다.

신재생에너지 설비 설치자에 대한 자금지원으로 설비수요를 확대하고 신재생에너지 관련 기업의 경쟁력을 배양하여 2035년까지 11%를 신재생에너지로 대체할 계획이며 초기 투자비가 많이 소요되는 신재생에너지 생산·이용시설에 장기저리의 사업비 융자지원을 통해 신재생에너지 보급 확대 및 관련 산업육성 기반을 마련하려 한다. 또한 신재생 에너지를 이용하여 전기를 생산하는 소수력, 풍력, 기타에너지 관련 발전 시 설비를 지원함으로써 화석에너지 의존도 완화 및 CO₂ 저감에 기여하려 한다.

2016년 기준으로 지원 예산액 규모는 생산 및 시설자금에 970억원, 운전자금에 30억원이 책정되어 있다 (신재생에너지센터 2016).

2) 신재생에너지 주택 지원사업

'04년부터 시행한 '태양광주택 10만호 보급사업'을 확대 개편하여 '신재생에너지 주택 지원사업(그린홈 100만호 사업)'으로 '09년부터 추진되었다. 지역별, 주택별 특성에 적합한 가정용 신재생에너지를 보급하기 위한 사업이다.

'그린홈'이라고 하는 것은 태양광, 태양열, 지열 등 신재생에너지를 도입하고 고효율 조명 및 보일러, 친환경 단열재를 사용함으로써 화석연료 사용을 최대한 억제하고 온실가스 배출을 최소화하는 저에너지 친환경 주택이라고 할 수 있다.

주택지원사업은 단독 및 공동주택에 태양광, 태양열, 지열, 소형풍력 등 신재생에너지 설비 설치 시 설치비의 일부를 지원한다. 그리고 대량보급을 위해 10가구 이상(도서지역 5가구)의 마을단위에 중점적으로 보급 중이며(마을단위지원사업), 이를 위해 시·도는 수요자 발굴 및 자체계획에 의한 사업비를 지원하고, 신재생에너지 센터가 사업을 총괄하는 대량보급 시스템을 구축하였다.

'20년까지 단계적으로 '05년 기준 전체주택 1,250만호 중 100만 가구에 태양광, 태양열, 지열, 연료전지 등 신·재생에너지를 보급할 계획이며, 전국의 일사량, 풍속, 수량 등

지역·주택별 특성과 산업적 파급효과, 일자리 창출 등과 연계하여 추진된다.

1단계인 '12년까지 10만호를 보급하고, 2단계로 '16년까지 30만호, 3단계인 '20 년에 약 60만호 보급을 추진할 계획을 가지고 있다 (신재생에너지센터 2014).

3) 신재생에너지 건물 지원사업

신재생에너지 설비에 대하여 설치비의 일정부분을 정부에서 무상 보조·지원함으로써 새로이 개발된 신·재생에너지 기술의 상용화를 유도하고 상용화된 기술에 대하여는 보급 활성화를 통하여 신재생에너지 시장창출 및 확대를 유도한다. 주거건물(주택)을 제외한 일반건물의 신재생에너지 보급 확대 및 신규개발 기술의 보급기반 조성을 위해 설치비의 일부를 보조하는 사업이다 (신재생에너지센터 2014).

- 건물지원 : 상용화된 설비의 대량보급을 통해 시장 확대, 관련기업의 중장기 투자 유도 및 고용 효과를 창출키 위해 설치비의 일부를 보조
- 시범보급 : 개발된 신·재생에너지 기술의 상용화를 위한 시범보급설비(정부지원 R&D활용)로 설치비의 최대 80%이내 지원

4) 신재생에너지 지역 지원사업

신재생에너지 분야와 절약분야로 구분하여 추진되던 지역에너지사업은 '06년부터 지자체별 지역특성과 신재생에너지 자원 잠재량과 부합되는 환경친화적인 에너지체계 구축 및 지역경제 활성화를 위해 신재생에너지 지방 보급사업으로 분리되었으며, '13년부터 지역 지원사업으로 명칭을 변경하여 추진하고 있다.

이후, 고시제정 및 제도개선 등을 바탕으로 지역 지원사업은 지자체가 관할구역내의 에너지이용을 합리화하고, 신재생에너지 및 미활용 에너지를 자원화하기 위한 주요사업으로 자리매김하고 있으며, 향후 기후변화 협약에 대한 강력한 수단으로 활용될 것이다.

지역 지원사업은 지방자치단체가 관할구역의 환경친화적인 신·재생에너지 공급 체계 구축과 에너지이용 합리화를 위하여 강구할 수 있는 사업에 대하여 폭 넓게 지원한다. 세부적으로는 '기반구축사업', '시설보조사업'으로 나눌 수 있다.

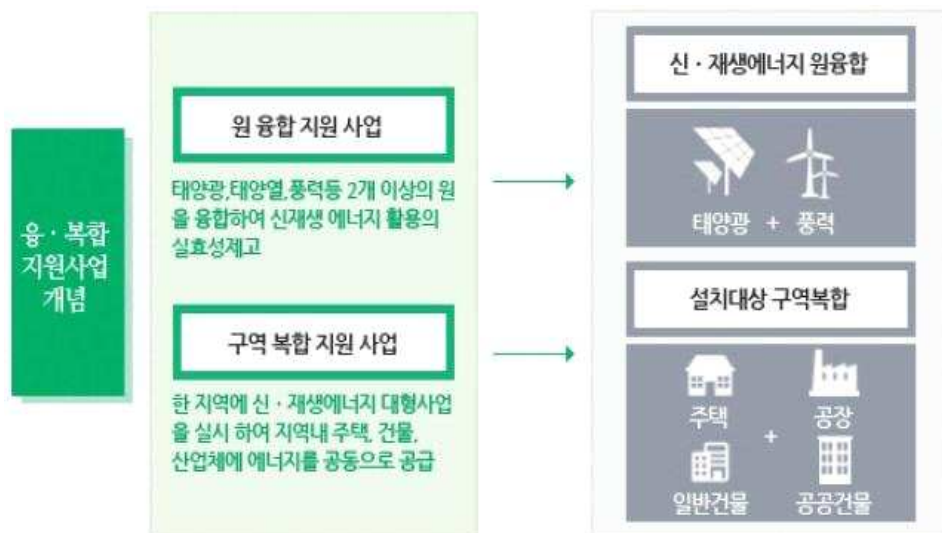
기반구축사업은 지자체의 에너지분야 역량강화를 위한 담당공무원교육, 해외연수 등과 대국민 홍보를 위한 캠페인, 에너지절약부문 시상 등과 함께 시설보조사업으로 추진하기 위한 타당성 조사 및 모니터링 등이 이에 해당한다 (신재생에너지센터 2014).

시설보조사업은 직접적으로 시설물을 설치하는 사업으로서, 태양광, 태양열, 지열, 풍력, 소수력 등을 이용한 신·재생에너지보급사업에 대하여 지원을 하고 있다.

5) 신재생에너지 융복합 지원사업

융·복합지원사업은 아래 <그림 7.1>과 같이 신재생에너지 원융합과 구역복합 등을 만족하는 성과 통합형 지원사업으로, 태양광·풍력 등 상호보완이 가능한 에너지원 설비를 특정 지역의 주택·공공·상업(산업)건물 등에 설치하여 전기와 열을 공급하는 사업의 신재생에너지 설치비 일부를 지원하는 사업이다.

태양광, 풍력, 태양열 등 2종 이상의 신재생에너지원을 동시에 투입하는 『에너지원간 융합사업』과 특정지역의 주택, 공공·상업(산업)건물 등 지원대상이 혼재되어 있는 『구역복합사업』 추진 시 신재생에너지 설비 설치비 및 시스템 설계비 일부를 지원한다. 자가용으로 사용하는 신재생에너지 설비만 지원하며, 수송용 연료전지/전기 자동차 및 충전스테이션 등 사업은 지원 제외된다 (신재생에너지센터 2014).



<그림 7.1> 융복합지원사업 개념 (자료: 신재생에너지센터, 2014)

6) 태양광 대여사업

정부에서는 소비자의 부담(설비설치 비용, 전기요금 등)을 경감해주고, 설치 업체가 장기간 유지 보수를 책임지면서 적정수익을 보장하여 실질적 혜택을 볼 수 있는 민간 중심의 보급사업 도입 필요성이 제기 되어 이러한 점을 보완하기 위해 태양광 설비를 정수기처럼 빌려 쓸 수 있는 정부 非보조 사업인 ‘주택용 태양광 대여사업’을 지난 2013년 9월 사업자 모집공고를 통해 태양광 대여사업을 시범사업으로 실시하였다. 대여사업자는 가정에 태양광 발전설비를 직접 설치하고 가정이 납부하는 대여료 REP(Renewable Energy Point) 판매로 투자비를 회수하는 구조의 사업이다 (신재생에너지센터 2014).

7) KVER (Korea Voluntary Emission Reduction, 자발적 온실가스 감축사업)

KVER 사업은 국내에서 추진 중인 온실가스 비규제 대상 중소기업의 온실가스 감축사업을 객관적인 평가 절차에 따라 평가한 후 예상 감축량을 등록하고 사업 유효기간 동안 검·인증을 거쳐 감축실적을 인증하여 주는 제도이다. KVER 사업은 교토의정서가 발효되던 2005년 동 사업을 전담할 기구로 에너지관리공단내에 「온실가스감축실적등록소」를 설치하였고, 동 사업의 등록 및 관리에 관한 규정을 산업통상자원부 고시로 제정하여, 그 해 말부터 본격적인 사업에 돌입하였다.

본 사업은 기업들이 추진하고 있는 감축사업들을 등록 관리함으로써 감축실적의 체계적인 계량화를 확립할 수 있고, 동 제도를 통해 온실가스 감축실적을 인정받을 수 있는 국제 수준의 평가 및 검증시스템을 구축함으로써, 향후 국제 온실가스배출 감축 규제에 대비한 사전 대응 능력을 기르는 것을 목적으로 하였다. 동 사업을 통하여 검인증을 거쳐 발행된 감축 실적은 정부에서 일정한 가격(평균 톤당 약 1만원 전후)에 일괄 구매하여 줌으로써 감축사업에 대한 정부의 재정적 인센티브 수단을 동원하여 감축사업의 활성화를 유도하고 있다.

향후(‘16년 내)에는 국내 배출권거래제의 외부 상쇄사업과의 연계 또는 전환을 통하여 상쇄 배출권으로 거래가 가능하도록 제도 수정을 검토하고 있다. ‘15년 말까지 총 586건의 사업이 등록되었으며, 총 1,493만 톤의 감축량 실적이 발급이 되었다.⁶¹⁾

61) KVER (2016).

8) 저탄소차 협력금제도

저탄소차 협력금제도는 온실가스를 많이 배출하는 차량을 구매하는 소비자에게 부담금을 부과하고, 온실가스를 적게 배출하는 차량을 구매하는 소비자에게는 보조금을 지원하는 제도다. 이 제도는 중대형차를 좋아하는 한국의 승용차 소비문화를 온실가스과 에너지가 적게 소비되는 하이브리드차, 전기차 등 친환경차와 소형차로 전환할 수 있도록 유도하고, 자동차업계의 글로벌 친환경기술 경쟁력을 강화하기 위해 도입이 추진됐다. 당초 2015년부터 시행 예정이었으나 국내 자동차 산업의 경쟁력 등을 고려하여 본격적인 시행을 ‘20년까지 유예 하였다.

이 제도가 도입되면 차량 구입시 차종별 온실가스 배출량에 따라 보조금-중립-부담금 구간으로 구분돼 차등적으로 보조금이나 부담금이 부여된다. 즉, 고탄소차의 구매자로부터 징수한 부과금을 저탄소차의 구매자에게 보조금으로 재분배 하는 제도이다. 대상 차종은 10인승 이하 승용·승합차 중 총 중량이 3.5톤 미만인 자동차가 해당된다.

2. 규제 정책

2.1 규제 정책 개요

저효율, 탄소 집약적 제품 판매 규제나 기후 친화적 운영 증대 등으로 온실가스를 감축하고, 관련 시장을 형성하는 수단으로써, 건축물 관련 규제(예: 국가 건축규범(호주), 녹색 건축 종합계획(싱가포르)), 발전 관련 규제(청정 발전 계획(미국), 화력발전 규제(캐나다)), 불소화 가스 규제(EU), 매립지 운영 규제(뉴질랜드) 등의 사례가 있다.

2.2 규제 정책 종류

1) 온실가스·에너지 목표관리제

온실가스를 다량으로 배출하거나 에너지를 많이 소비하는 사업장 또는 업체를 관리업체로 지정하고, 관리업체별로 온실가스 감축목표와 에너지 절약목표를 설정한 후 그 이행을 관리하는 것이라 할 수 있다.

‘10년 10월 최초 468개의 관리업체가 지정·고시되고, ‘11년 4월 ‘온실가스·에너지 목

표관리 운영 등에 관한 지침'이 고시되면서 제도가 본격적으로 운영되었다. 관리업체 지정 기준은 <표 7.1>과 같이 업체 단위는 50,000 tCO_{2eq}, 200 TJ, 사업장 단위는 15,000 tCO_{2eq}, 80 TJ이다.

목표관리제는 배출권거래제와는 달리 시장 기반 메커니즘은 아니다. 관리업체에 매년 온실가스를 배출할 수 있는 목표를 부여한 이후, 단순히 목표 달성 여부에 따라 행정적인 조치를 통해 온실가스를 당초 부여한 목표에 맞게 감축하도록 강제하는 제도이다. 목표관리제는 배출권거래제로 넘어가는 중간단계의 행정적인 온실가스 규제 수단이라고 볼 수 있다.

[표 7.1] 관리업체 지정 기준 (자료: 목표관리 지침, 2014)

(단위 : 온실가스: tCO_{2eq}, 에너지: TJ)

업체수	'11. 12. 31까지		'12. 1. 1부터		'14. 1. 1부터	
	온실가스	에너지	온실가스	에너지	온실가스	에너지
업체기준	125,000	500	87,500	350	50,000	200
사업장 기준	25,000	100	20,000	90	15,000	80

2) 공공기관 신재생에너지 설비 설치의무화 제도

공공기관 신·재생에너지설비 설치의무화사업은 국가 및 공공기관이 발주하는 연건축면적 1,000㎡이상의 신축·증축·개축 건물에 대하여 예상에너지사용량의 12% 이상을 신재생에너지설비 설치에 투자토록 의무화한 제도이다. 고유가시대에 공공기관 주도로 대체 에너지 보급 확대에 대한 사회적 공감대 형성 및 시장육성을 통해 시스템 비용 저감 유도를 목적으로 하고 있다.

공공기관 신·재생에너지이용 의무화 사업의 적용 대상기관은 국가 및 지방자치단체, 공공기관의 운영에 관한 법률 제5조에 따른 공기업, 정부가 대통령령으로 정하는 금액(연간 50억원) 이상을 출연한 정부출연기관, 국유재산법 제2조제6항의 규정에 의한 정부출자기업체, 지방자치단체 및 공기업·정부출연기관·정부출자기업체가 대통령령이 정하는 비율(납입자본금의 100의 50) 또는 금액(납입자본금으로 50억원) 이상을 출자한 법인, 그리고 특별법에 의하여 설립된 법인으로 지정되어 있다.

3) 냉매관리 제도

냉매는 냉동기 내부에서 순환하면서 열을 흡수하여 온도를 낮추는 화학물질로 오존층 파괴 및 지구온난화를 유발하는 유해물질이다. 때문에 기후변화 대응 및 오존층 보호를 위해서는 냉매의 통합적 관리가 필수적이다. 특히 관리 대상인 프레온계 냉매는 지구온난화 지수(GWP)가 이산화탄소(CO₂) 대비 1,300~3,800배에 달하여 지구온난화에 미치는 영향이 심대한 물질이다.

우리 정부는 2012년 5월 23일 대기환경보전법 제9조의 3(공기조화기 냉매의 관리 및 처리)에서 냉매 관련 법률을 공포(2013년 5월 24일 시행)하였으며 2013년 10월 11일에는 공기조화기 냉매 관리규정 고시를 제정하는 등 냉매의 효율적 관리를 위한 제도를 시행하고 있다.

규제 대상 기준은, 2017년까지 100kg 이상, 2018년 이후 50kg 이상 냉매사용 공기조화기(고압가스안전관리법 신고/허가 대상)는 보고 대상이 된다. 100kg 규제시 3천개 건물(9천개 공기조화기), 50kg 규제시 8천개 건물(24천개 공기조화기)이 관리대상에 포함될 것으로 예상된다.⁶²⁾

4) 건축물 에너지 효율등급 인증제도

건축물의 에너지성능을 정량적이고 객관적인 정보로 제공함으로써 에너지 성능이 높은 건축물에 대한 수요확대 및 효과적인 건축물에너지관리에 대한 인식을 유도하기 위한 등급제도이다. 건축물의 에너지성능이나 거주환경의 질 등과 같은 객관적인 정보를 제공받고 건물의 가치를 인정받음으로써 건설사업 주체, 소유주체, 관리주체 및 건물사용자등 건물과 관련된 모두에게 이익이 돌아가도록 하기 위한 제도이다. 또한 합리적인 에너지절약을 위해 건물에서 사용되는 에너지에 대한 정확한 정보를 제공하여 에너지절약기술에 대한 투자를 유도하고 경제적인 효과를 가시화하여 에너지절약에 대한 인식을 제고함과 동시에 쾌적한 실내 환경을 제공하기 위해 마련된 제도이다.

공공기관에서 「녹색건축물 조성 지원법(국토교통부령)」 제14조 및 같은 법 시행령 제10조에 따른 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적이 3,000m² 이상이 「건축물 에너지 효율등급 인증기준(국토교통부 고시·산업통상자원부)」에서 에너지효율등급 인증기준이 마련된 건축물을 신축하거나 연면적 3,000m² 이상을 별동으로 증축하는 경우에는 「건축

62) 한국환경공단 (2016).

물 에너지효율등급 인증기준」(국토교통부 고시·산업통상자원부)에 따른 건축물에너지효율 1등급 이상을 취득하여야 한다.

단, 건축법 제2조에 따른 공동주택을 신축하거나 별동으로 증축하는 경우에는 건축물 에너지효율 2등급 이상을 의무적으로 취득하여야 한다.

3. 자발적 협약

3.1 자발적 협약 개요

자발적으로 설정된 목표와 기간의 산업-정부간 장단기적인 협약을 통하여 협약 사항을 자발적으로 이행을 하는 수단이다. 형태로는 산업체의 단독 공약, 산업체-주주 간 내부 계약, 산업-정부간 환경협약, 정부 주관 자발적 기업 참여 프로그램 등의 형태가 있다.

3.2 자발적 협약 종류

1) 바이오디젤 혼합 정책

신재생에너지 연료 혼합의무화제도(Renewable Fuel Standard, RFS)는 온실가스 감축 및 화석연료 고갈을 대비해 수송용 연료로 사용하는 화석 연료에 일정 비율의 바이오에탄올이나 바이오 디젤을 섞어 공급하도록 의무화한 제도이다.

정부가 '14년 제2차 국가 에너지기본계획에서 밝힌 국가 신재생에너지 보급률 11%를 달성하기 위한 정책 수단 중 하나로 내세운 것이 바로 RFS로, '15년 7월31일부터 본격 시행되었다. 정부는 신재생에너지 보급률 목표 달성을 위해서는 신규 시장 창출이 절실하다고 보고, 기존 화석연료에 신재생에너지 연료를 일정비율 혼합하도록 하는 RFS를 시행하였다.

환경부의 '국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵'에 따르면 정부는 수송용 연료(경유)에 대한 바이오 디젤 혼합비율은 '17년 7.6%에서 '20년에는 10%까지 늘리고 가솔린에 대한 바이오 에탄올 혼합비율은 '17년 2.3%에서 '20년에는 3%까지 높인다는 계획이다. 이렇게 할 경우 2020년까지 수송 분야에서 198만3,000톤의 이산화탄소 배출량

이 줄어들 것이라는 게 환경부 전망이다. 이러한 로드맵의 하나로 자동차용 수송용 경유에 대한 바이오디젤 혼합을 의무화한 것이 바로 RFS라고 할 수 있습니다. RFS 의무 대상은 석유정제업자와 수출입업자가 그 대상이다.⁶³⁾

RFS가 본격 시행되면 국내 정유사들은 신재생에너지인 바이오디젤을 현재보다 0.5% 포인트 높은 2.5%를 의무적으로 경유(디젤)에 혼합해야 한다.

혼합비율을 '07년 0.5%에서 '08년 1.0%, '09년 1.5%, '10~'15년 7월30일까지는 2.0%로 높여오다 '15년 7월31일부터 자발적인 혼합이 아닌 의무 혼합으로 전환하게 되었다. 의무 미이행 시 정유사들은 '신에너지 및 재생에너지 개발 이용 보급 촉진법(신재생에너지법)'에 따라 과징금을 납부 하여야 한다.

2) 산업계 친환경구매 지원제도

지난 2005년 9월 30개 기업과 함께 시작된 산업계 녹색구매 자발적 협약이 체결된 후, 지금까지 총 117개사가 자발적 협약에 참여하고 있으며, 산업계 녹색구매 규모는 지속적으로 증가하고 있다. 지속가능발전 패러다임의 대두와 EU를 중심으로 수출 제품에 대한 환경규제 강화 등의 친환경상품 정책변화에 대하여 능동적으로 대응하기 위하여 친환경상품 시장육성이 절실히 요구되는 시점에서, 기업은 녹색생산자로서 제품 책임주의(Product Stewardship) 구현을 위한 기술개발 및 친환경상품을 생산, 보급하고, 건전한 기업소비자로서 친환경상품 구매를 통해 지속가능한 소비문화 확산에 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 환경부에서는 기업의 자율적인 친환경상품 구매를 활성화시키고, 사회 전반에 제품의 생산, 유통, 소비간의 녹색사슬(Eco-Products Chain) 구축을 위해 자발적 협약을 체결하고 있다.

협약의 목적은, 녹색구매 자발적 협약을 통해 참여기업의 발전을 도모하여 자율녹색경영 대표협의체로 활성화하여 국가경제의 녹색성장 발전기반을 구축하고, 녹색구매 계획 수립 및 이행, 녹색구매 활동 홍보, 기타 녹색구매 활성화를 위한 대정부 환경정책 지원 및 건의하는데 있다.

63) 한국에너지공단. (2016).

4. 프레임 워크 목표

4.1 프레임 워크 목표 개요

법적 구속력이 있거나 온실가스 감축 의무준수를 위하여 명시적인 목표를 수립하는 것을 말한다. EU 책임공동이행 협약(국가 배출량 절감 법제화)과 에너지 효율 규범(EU 에너지 효율 목표 달성을 위해 2020년까지의 명시적 목표 설정) 등이 이에 해당하는 사례라고 할 수 있다.

4.2 프레임 워크 목표 종류

1) 2030년 온실가스 감축 목표

2015년 12월 파리에서 개최된 제21차 기후변화협약당사국 총회에 앞서 각국은 자발적 온실가스 감축목표(Intended Nationally Determined Contributions, 이하 INDC)를 '15년 6월 30일 제출하였다.

우리나라는 국가 온실가스 배출량을 2030년 배출전망치(BAU : Business As Usual, 이하 BAU) 대비 37%를 감축하는 목표를 확정하여 UN에 제출하였다. 최종 결정이 이루어지기 전인 '15년 6월 11일 정부는 INDC에 대한 사회적 공론화를 위해 4개의 감축 목표안(1안 △14.7%, 2안 △19.2%, 3안 △25.7%, 4안 △31.3%)을 발표하였으며, 그 중에서 국내 감축목표는 3안을 채택하고 추가로 해외에서의 감축목표를 11.3%를 더하여 국가적으로는 2030년 BAU 대비 37% 감축목표를 제시한 것이다.

그 이전인 '09년에 우리나라는 온실가스 감축목표를 2020년까지 BAU 대비 30%로 감축목표를 제시하고, 이에 따라 국가 온실가스 감축 로드맵을 수립하고 각종 감축 제도를 시행하였다. 따라서, 새롭게 변경된 2030년까지의 감축목표에 따른 국가 온실가스 감축 로드맵을 재수정하고, 이에 따른 각종 온실가스 정책들과 프레임 워크를 수정하여야 하는 상황이다. 따라서, 직접적인 온실가스 규제라고 할 수 있는 배출권거래제 또한 새로운 감축 목표에 따른 배출권 기본계획 및 할당계획을 수립하여야 한다.

2) 신재생에너지 11% 보급

‘11년 기준으로 OECD 34개 국가 중 한국은 1차 에너지 대비 신재생에너지 비중 34위(1.7%), 발전량 비중은 33위(1.5%)를 차지해 열악한 수준에 놓여 있다. 정부는 ‘14년 제4차 신재생에너지 기본계획을 통하여 1차 에너지 대비 신재생에너지 비중을 ‘20년까지 5%, ‘30년까지 9.7%, ‘35년까지 11%를 신재생에너지로 공급한다는 계획을 수립하였다. 신재생에너지 중에서도 폐기물 비중은 축소하고 태양광과 풍력을 핵심 에너지원으로 육성한다는 계획이다. 또한 기존의 정부주도에서 민·관 파트너십으로 전환하기 위한 신재생에너지시장 생태계 조성에 주력할 예정이다. 신재생에너지 비중을 획기적으로 높이는 계획은 ‘12년부터 시행한 RPS(Renewable Portfolio Standard, 신재생에너지 의무할당제) 제도의 영향이 크다고 하겠다.

정부의 이러한 신재생에너지 확대 정책을 위하여 용자사업, 보급사업, 공공기관 의무비율 상향, RPS 가중치의 합리성 제고, 소규모 태양광 사업자 선정 등 다양한 지원 방안을 시행하고 있다.

5. 정보·교육·인지도 프로그램

5.1 정보·교육·인지도 프로그램 개요

기후변화 영향에 대한 이해와 해결을 위한 태도 변화 및 행동 촉구를 위하여 다양한 공공 인식 캠페인, 가전 및 사무집기 라벨 부착, 등급 평가 및 인증 프로그램, 건축물 평가, 모범사례집 발간 등 시민들의 인식 개선 및 제고를 통하여 온실가스 감축 활동에 적극적으로 나설 수 있도록 유도하는 수단이다.

5.2 정보·교육·인지도 프로그램 종류

시민들의 에너지 절감과 온실가스 감축에 대한 인식 개선과 동참을 위하여 아래 <표 7.2>와 같이 다양한 캠페인 및 프로그램을 진행 중에 있다.

[표 7.2] 정보, 교육, 인지도 개선 프로그램 (자료: 관계부처 합동, 2014)

종류	내용
“냉·난방온도! 5도 잡기” 운동	적정 실내온도 유지 캠페인, 문 열고 냉·난방 영업‘ 근절, 공공기관 에너지 사용 제한조치 등
대중교통 이용, 공회전 제한 등 친환경교통 캠페인	차량운행 줄이기 운동 전개, 공회전 집중 단속, 공회전 제한장치 부착 지원
대기전력 등 가정에서 낭비되는 전기 아끼기 운동	가정 내 절전 요령을 알려주는 온실가스진단 컨설팅 강화
그린카드 사용 활성화 등 저탄소 소비문화 정착	저탄소 소비·생활 실천 확대를 위한 그린카드 사용 활성화 및 국민 인식 개선 추진
그린터치 보급 등 실천 프로그램 및 탄소포인트제	국민생활 속 실천 프로그램 보급 확대 및 감축활동 계량화 전개, 수도·전기 등 사용량 저감 시 제공하는 탄소포인트 확대
친환경 제품 기술 인·검정	동일 용도의 제품 중 제품의 전과정 각 단계에 걸쳐 에너지 및 자원의 소비를 줄이고 오염물질의 발생을 최소화할 수 있는 제품에 환경마크를 인증하는 국가 공인제도

6. R&D

6.1 R&D 개요

온실가스 감축을 위한 신기술의 개발과 기존 제품의 개선 등을 통하여 온실가스 감축에 이바지 할 수 있는 기술 연구와 기술 상용화 보급을 통한 감축 수단이다. 특히 우리나라가 보유하고 있는 원천기술이나 우위 기술의 개발과 집중적인 육성을 통하여 에너지 신산업을 통한 신성장 동력으로도 활용할 수 있어서 이중의 효과를 얻을 수 있다.

6.2 R&D 종류

각 기술 분야별로 해당 관장기관 및 연구기관을 통하여 활발한 연구가 진행 중에 있다. 이러한 연구를 통하여 기술 상용화를 거쳐 국내외에 기술 보급을 통한 기후변화 대응 및 온실가스 감축에 기여할 예정이다. 각 관장부처별로 연구 개발 중인 기술 및 사업들은 <표 7.3>과 같다.

[표 7.3] 감축 기술 관련 R&D 추진 현황 (자료: 관계부처 합동, 2014)

기술 및 사업	추진 내용
CCS 부문 실증·상용화 촉진	대규모 포집-수송-저장 통합 프로젝트를 추진하여 민간 투자를 촉진하고 세계 CCS 시장에 조기 진입
Non-CO ₂ 감축기술 개발사업	지구온난화지수가 큰 메탄, N₂O, 불화가스 저감 등 핵심기술 개발 및 통합 관리기술 개발
폐자원에너지화 기술개발 사업	국내 신재생에너지 중 가장 큰 비중을 차지하는 폐자원의 에너지화 기술개발
CO ₂ 저장 환경관리 기술개발 사업	CO₂ 누출에 따른 환경위해성평가 및 모니터링 등 환경관리 기술개발로 환경관리기반 구축
제로에너지 주택단지 실증 사업	2017년 패시브하우스, 2025년 제로에너지 하우스 건축의 의무화 계획에 대비, 보급 확산을 위해 기 개발된 기술을 바탕으로 주택단지 최적화모델 개발 및 실증단지 구축
청정교통(Eco Mobility) 기술 사업	친환경 도로 교통수단·운영체계 등 쾌적한 교통환경 제공기술 개발 통해 도로의 건설·보수 및 차량 운행으로 인해 발생하는 소음·분진 및 온실가스 등 최소화
신교통시스템 기술 사업	도시형자기부상철도 등을 실용화하고, 일반·고속철도에 확대 적용할 수 있는 핵심기술 및 실용화를 위한 기반조성. 철도의 운영비 절감 및 안전성 향상 등을 위해 타분야 신기술을 접목하여 도시교통의 환경변화에 대처할 수 있는 철도시스템을 개발
항공기의 경제적 운항을 위한 배출가스 저감효과 분석 시뮬레이션 모델 개발	항공분야 저감 잠재량 및 국가 감축이행계획 수립을 위한 온실가스 저감효과 분석 시뮬레이션 모델 개발
기후변화 대응 미래형 SOC 건설기술 개발	건설산업 내 온실가스 배출의 주요 원인인 건설재료 분야에 대한 핵심기술 확보 및 실용화
탄소저감형 녹색건축물 조성 및 지원시스템	에너지 다소비형 신축·기존 건축물에 대한 관리 및 그린 리모델링
CO ₂ 해양지중 저장기술개발	해양에 CO₂를 저장할 수 있는 국가 저장소 및 수송·주입기술 확보
농업부문 온실가스 감축 R&D 추진계획	저탄소 농작물 생산기술, 장내발효 메탄저감 기술 등 다수

제 2 절 국제적 접근 제도 옵션

1. 감축: NAMA

1.1 NAMA 개요

Nationally Appropriate Mitigation Actions을 뜻하는 NAMA는 우리나라를 비롯한 여러 나라들이 제안하고 있는 체제로 개도국이 자발적으로 국가별 수준 및 역량에 맞춰 온실가스 감축활동을 추진하는 신규 온실가스 감축체제로 '07년 발리행동계획에서 공식적으로 소개되었다. 발리행동계획에 따르면 “개발도상국에 의한 국내적으로 적정한 감축활동(NAMAs)은 개발도상국에 적합한 기술적, 재정적 그리고 기후변화 역량강화 지원을 기반으로 지속 가능한 개발의 맥락에서 수행되어야하며, 측정, 보고, 검증이 가능하여야 한다.”라는 내용으로 NAMA를 소개하고 있다.

온실가스에 대한 국제사회의 “공동의 그러나 차별화된 책임”이라는 원칙을 기반으로 하여 개발도상국은 각 국가의 상황에 적합한 감축활동을 취하고, 선진국은 개도국의 이행에 필요한 기술적, 재정적, 그리고 기후변화 역량강화를 지원함으로써 국제적으로 인정되는 MRV 체계를 거쳐 감축성과를 국제적으로 인정해주거나 탄소시장에서 크레딧으로 사용할 수 있도록 개도국에 의해 제안된 방법이다.

1.2 NAMA 운영 현황 및 세부 내용

1) NAMA 종류

NAMA의 종류에는 <표 7.4>에서와 같이, 단독(Unilateral) NAMA, 지원(Supported) NAMA, 그리고 크레딧(Credited) NAMA가 있다. Unilateral NAMA는 개발도상국이 외부의 재정적 지원 없이 온실가스를 감축하기 위해 자발적으로 취해진 행동으로, 온실가스 감축 보다는 에너지안보 또는 공공보건을 위한 목적을 가진 활동이 해당한다. Supported NAMA는 개발도상국이 선진국으로부터 재정적, 기술적 도움을 받아 수행하는 감축활동으로 적극적인 감축이 이루어지는 사업을 말하며 현재 개발되고 있는 대다수의 NAMA활동이 여기에 해당한다. Credited NAMA는 탄소시장에 팔기 위한 크레딧을 발행하는 개발도상국에서의 감축활동을 말하며 이렇게 발생한 크레딧은

선진국의 의무감축량으로 사용이 가능하다 (한국기후변화대응전략연구소 2012).

NAMA의 특성은 자발적이고 구속력이 없어야 하며 각 국가의 능력에 적합해야 한다. Unilateral과 Supported NAMA는 개도국에서 자발적으로 감축활동을 진행하기 위해 단독으로 진행하거나 선진국으로서 지원을 받는 것이므로 시장 기반의 온실가스 감축 메커니즘은 아니다. 그러나 Credited NAMA는 저개발국 등에서의 온실가스 감축을 장려하기 위한 방안으로 개도국에서의 감축활동을 배출권으로 발급하며 시장에서 거래할 수 있다는 면에서 시장기반의 온실가스 메커니즘에 해당된다. 그러나 Credited NAMA에 대해서는 구체적인 적용 방안 및 체계가 합의되어 있지는 않을 실정이다.

[표 7.4] NAMA 종류별 비교 (자료: 김원태, 2014)

구분	비 시장기반 메커니즘		시장 기반 메커니즘
	Unilateral NAMA	Supported NAMA	Credited NAMA
개념	- Domestically supported NANA - 개도국이 자국의 온실가스 감축을 위해 행한 자발적 조치	- Internationally supported NAMA - 선진국으로부터 자금, 기술 및 능력배양을 지원받아 행해진 행위	- 베이스라인 대비 초과 감축분에 대해 상쇄 배출권 발생 - 국제 탄소시장에서 거래 가능한 Credit을 발생하기 위한 조치
특징	- 온실가스 감축보다 에너지 안보나 공공보건을 위한 활동	- Unilateral NAMA 대비 공격적인 감축목표 수립 및 이행 - 선진국의 지원 - 저비용 감축활동	- 기존 산업부문별 또는 정책별 베이스라인 대비 추가 감축분에 대한 배출권 생산 - 개도국은 특정부문에 대해 절대 배출량 또는 배출강도 기준으로 산업부문 베이스라인 제안 가능
MRV 방법	- 국제기준에 의거 국가 수준에서 인증(국제 가이드라인/표준화)	- 의무적인 MRV 절차 수행	- 현 CDM 방법론과 유사한 수준
크레딧 사용	- 개도국의 온실가스 감축목표를 위해 사용가능 (Low-hanging Fruit, 장기정책, 기술개발에 초점)		- 선진국 의무감축량으로 사용가능(현 CDM과 유사)
		- 선진국 감축분으로 offset 사용 불가	
비고		- Double Counting과 중복투자 문제 해결방안: 기존 CDM 형태에서 NAMA 형태로 전환 - 개도국	

2) NAMA 추진 절차

NAMA 사업은 <표 7.5>에서와 같이, 단계별로 크게 사업검토(Concepts), 사업제안(Proposal/Planning), 사업이행(Implementation)으로 구분된다. 사업 검토 단계로 분류되는 사업은 UNFCCC 협약에 따른 자금조달, 역량 구축, 기술이전에 대한 의도를 설명해야 하며 특정 감축 목적에 대해 합리적 근거를 제시해야 한다. 또한 감축 활동이 일어나는 해당 국가와 분야(Sector)를 명시하고 정부의 지지를 얻어야 한다.

사업 제안 단계로 분류되는 사업은 앞서 설명한 사업 검토 단계의 기준을 만족하고 추진비용과 온실가스 감축 예상량을 산정하며, 지원요구 사항과 사업기간을 제시하여야 한다. 또한 사업에 대한 확실한 지원자가 있어야 하며, 활용유형을 지정해야 한다. 지원자는 자금, 기술, 역량구축 등을 지원하는 국가나 기업 등이 해당된다. 사업 추진 단계로 분류되는 사업은 사업 제안 단계의 기준을 만족하고 제안한 활동을 수행하기 위해 일부 지원을 확보해야 한다.

[표 7.5] NAMA 단계별 추진 내용 (자료: 김원태, 2014)

단계		기준
사업검토(Concepts)		- UNFCCC 협약에 따라 자금조달, 역량 구축, 기술이전에 대한 의도를 설명 - 특정 감축 목적이 있어야 함 - 공개되거나 추적 가능한 근거가 있어야 함 - 국가와 Sector를 명시해야 함 - 정부지지가 있어야 함
사업제안(Proposal/Planning)		- 사업검토 단계의 기준을 만족해야 함 - 추진비용과 온실가스 감축량을 예측 및 추정해야 함 - 지원요구 사항을 명시해야 함 - 사업기간을 제시하여야 함 - 확실한 지원이 있어야 함 - 활동유형을 지정해야 함
UNFCCC 제출	준비지원(Preparation)	- UNFCCC에 사업개요를 제출 - 기본 사업검토 진행
	이행지원(Implementation)	- 사업의 목적, 특정활동, 비용, 필요한 목록 등 비교적 자세한 사업 계획 수립
	인정(Recognition)	- 국가 차원의 자발적 감축사업에 대하여 국제적으로 인정받기 위한 선언(단, 국제사회의 구속력 없음)
사업추진(Implementation)		- 사업제안 단계의 기준을 만족해야 함 - UNFCCC에 사업개요를 제출해야 함 - 제안한 활동을 수행하기 위해 일부 지원을 확보해야 함

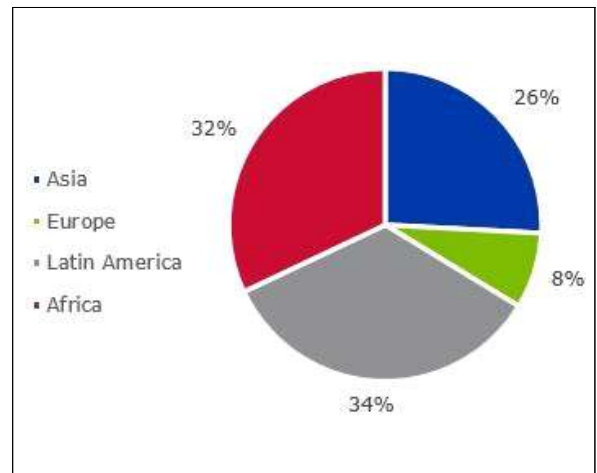
3) NAMA 운영 현황

UNFCCC에서는 NAMA Registry를 개설하여 국제적으로 금융 지원 및 기술, 역량 구축을 지원해줄 수 있는 국가나 기금을 찾기 위해 각 국에서 진행한 타당성 조사 사업, 이행단계 개발진행 사업, 미확인 사업으로 나누어 해당 정보를 게시하고 있다. '13년 10월 'Public NAMA' 사이트를 개설하면서 Registry 체계가 구축되었고, 구체적으로 NAMA MRV 체계 구축을 지속적으로 논의하고 있다. NAMA 사업은 아래 <표 7.6>과 같이 '16년 4월 기준으로 전 세계적으로 50여개 국가에서 178건이 추진 중에 있으며, 31건의 사업이 타당성 조사 단계에 있다.⁶⁴⁾

- ▣ 지역적으로는 남미지역이 가장 많으며, 그 다음이 아프리카, 아시아 순으로 사업이 진행중에 있다. 총 178건 중 162건이 개발 중에 있으며, 16건이 실행 단계에 있다.

[표 7.6] NAMA 사업추진 현황 - 지역별 (자료: NAMA database, 저자 재정리)

지역	개발 중	실행	계
아시아	39	7	46
유럽	14	0	14
남미	55	6	61
아프리카	54	3	57
계	162	16	178



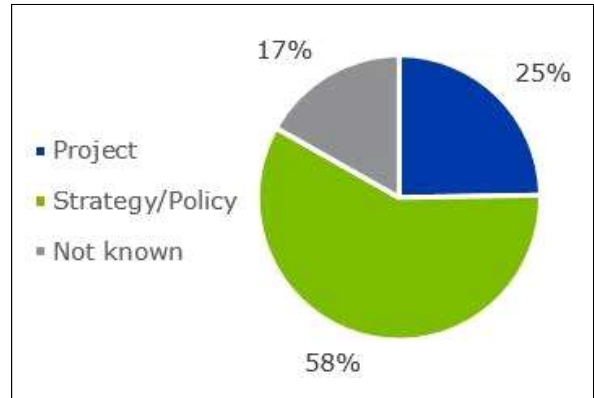
- ▣ NAMA는 감축활동 유형을 전략(Strategic), 정책(Policy), 개별사업(Project) 세 가지로 분류하고 있으며,(김원태 2014) 비율은 <표 7.7>과 같다. 전략 사업은 국가 공동의 목표를 달성하기 위한 행동 및 대책 등 장기 종합적인 계획으로 진행되는 사업을 의미하는데, 예를 들면 “신재생에너지 11% 보급확대 전략”, “교통관리 개선을 위한 마스터플랜” 등이 해당된다. 정책사업은 정부가 주도하는 프로그램이나 정책사업으로 “발전차액지원제도”나 “온실가스 에너지 목표관리제도” 등이 해당된다.

64) NAMA database (2016).

개별사업은 감축활동의 계획기간과 범위가 정의된 투자 사업으로 “태양광 발전소 건설사업”, “도시 고형 폐기물을 연료로한 열에너지 공급 사업” 등이 해당된다.

[표 7.7] NAMA 사업추진 현황 - 유형별 (자료: NAMA database, 2016)

유형	계
Project	44
Strategy/Policy	104
Not Known	30
계	178

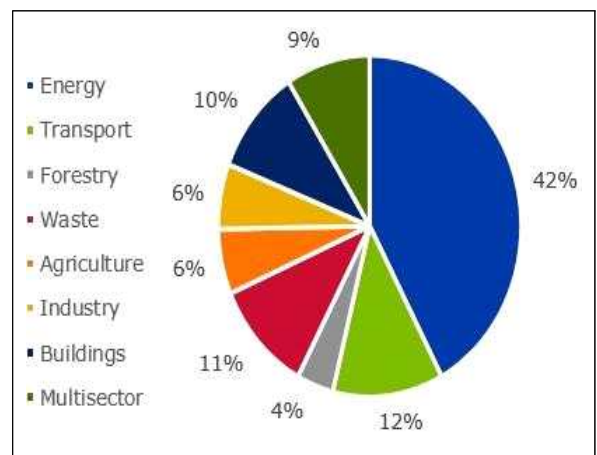


* NAMA database (2016)을 토대로 저자가 재구성

- NAMA에서 진행되는 사업분야별 비율은 아래 <표 7.8>과 같이, 에너지공급이 42%로 가장 많고, 교통(21%), 폐기물(19%), 농업 및 산업(11%)이 그 뒤를 따른다. 이는 에너지라는 자원의 중요성과 타 분야와 비교해서 상대적으로 온실가스 감축 및 정량화가 용이하기 때문인 것으로 해석된다.

[표 7.8] NAMA 사업추진 현황 - 분야별 (자료: NAMA database, 2016)

분야	개발 중	실행	계
에너지	71	4	75
교통	18	3	21
산림	5	2	7
폐기물	18	1	19
농업	10	1	11
산업	11	0	11
건물	17	1	18
중복분야	12	4	16
계	162	16	178



* NAMA database (2016)을 토대로 저자가 재구성

- 현재 실행(Implementation)단계에 있는 사업은 아래 <표 7.9>와 같이, 16건으로 16 개도국가에서 진행되고 있으며, 주로 에너지, 교통, 건물 분야의 사업이 시행되고 있다.

[표 7.9] NAMA 실행단계 프로젝트 현황 (자료: NAMA database)

NAMA Project	Country	Sector	총감축량 (MtCO2)	Type of Action	Financing received (mln)	Currency	Finance Source
Adaptive Sustainable Forest Management in Borjomi-Bakuriani Forest District	Georgia	Forestry		Strategy/ Policy	1.94	EUR	
Burkina Faso Biomass Energy NAMA Support	Burkina Faso	Energy		Project		EUR	Under appraisal of NAMA Facility
Expanding self supply renewable energy systems in Chile	Chile	Energy	2	Strategy/ Policy	Strategy/ Policy	US\$Strate gy/Policy	KfW
Integrated Waste Management in China	China	Waste	0.82	Strategy/ Policy	8	EUR	GIZ,NAMA Facility
Low-carbon end-use sectors in Azerbaijan	Azerbaijan	Buildings, Transport, Energy	Buildings, Transport, Energy	Strategy/ PolicyBuildings, Transport, Energy	0.1	US\$	GEF
NAMA for sustainable housing in Mexico	Mexico	Buildings	16	Strategy/ Policy	14	US\$	Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), NAMA Facility; German Ministry for the Environment
NAMA for the domestic refrigeration sector in Colombia	Colombia	Industry, Waste	16.8	Not known	9	EUR	NAMA Facility
NAMAs in the Costa Rican coffee sector	Costa Rica	Agriculture		Strategy/ Policy	7	EUR	NAMA Facility
Nationally Appropriate Mitigation Actions for Low-carbon Urban Development in Kazakhstan	Kazakhstan	Buildings, Waste, Transport, Energy	Buildings, Waste, Transport, Energy	ProjectBuildings, Waste, Transport, Energy	71.13	US\$	UNDP-GEF
Plan Solaire Tunisia NAMA	Tunisia	Energy	30.5	Strategy/ Policy	3.6	EUR	Global Environment Facility, UNDP
Sustainable Urban Transport Initiative	Indonesia	Transport	5	Strategy/ Policy	14	US\$	NAMA Facility; International Climate Initiative
Sustainable Urban Transport NAMA	Peru	Transport	5.6	Project	9	US\$	NAMA Facility
Tajikistan Forestry NAMA	Tajikistan	Forestry		Project		EUR	Under appraisal of NAMA Facility
Thailand Refrigeration and Air Conditioning NAMA	Thailand	Energy		Project	0.121		NAMA Facility

NAMA Project	Country	Sector	총감축량 (MtCO ₂)	Type of Action	Financing received (mln)	Currency	Finance Source
Transit-oriented development	Colombia	Transport, Buildings	3.6	Strategy/Policy	18.5		NAMA Facility
Transport NAMA on BRT	Kenya	Transport	0.36	Strategy/Policy	0	EUR	KfW

2. 적응: NAP(National Appropriate Plan)

2.1 NAP 개요

2010년 12월 멕시코 칸쿤에서 개최된 유엔기후변화협약(UNFCCC) 제16차 당사국총회에서는 기후변화에 취약한 개도국의 취약성을 줄이고 회복탄력성을 높이하고자 하는 목적으로 칸쿤적응체제(Cancun Adaptation Framework)를 채택 하였다. 칸쿤적응체제의 일부로 최빈개도국 및 개도국의 중장기 적응 수요를 파악하고 이에 대한 전략과 프로그램을 실행하는 수단으로 국가적응계획 수립과 이행을 지원하는 과정 설립되었으며, 칸쿤적응체제에 따라 2011년 6월 이행부속기구(SBI) 회의를 통해 국가적응계획 (National Adaptation Plans, NAPs)을 구체적으로 논의하였다. 2011년 제17차 당사국총회에서 NAPs의 초기지침(initial guidelines)과 이행방식(modalities)을 결정하고, 향후 개도국의 중장기 적응계획 및 NAPs 이행에 대한 지원을 최빈개도국전문가그룹(LEG)에 요청하였다 (박창석·KEI 2014).

제17차 당사국총회에서는 NAPs 재원을 최빈개도국기금(LDCF) 및 양자, 다자간 채널을 통해 마련하기로 논의하였고, 2012년에는 NAPs 이행을 위해 LDCF 및 특별기후기금(SCCF)을 통한 자원 조성 합의 확인하였다.

NAPs 지원 과정의 합의된 목적은 적응능력과 회복탄력성을 높임으로써 기후변화 영향에 대한 취약성을 줄이고, 기후변화 적응을 기존 정책, 프로그램, 활동, 개발계획과정 및 전략에 일관적으로 통합시키도록 유도하는 것이다 (박창석·KEI 2014).

미국, 영국, 독일 등 여러 국가에서 적응 적응대책을 수립하였고, COP21에서도 INDC에 123개 국가가 적응을 포함하여 제출을 하였다. COP21 총회 결과 모든 국가는 국가적응계획을 수립하고, 이행에 대한 보고서를 제출하도록 하여 적응의 중요성을 점차 강조하고 있는 추세다. 우리나라도 '15년 12월 제2차 국가 기후변화 적응대책(2016~2020)을 확정 발표 하였다.

2.2 NAP의 주요 내용 및 현황

1) 초기 지침(Initial Guidelines)

제35차 SBI 회의(COP17)를 통해 개도국의 중장기 국가적응계획 수립에 필요한 초기 지침을 채택 했다. 초기지침에서는 개도국의 국가적응계획 수립과 관련하여 다음과 같이 기초 작업 및 격차 설정, 준비 요소, 이행 전략, 보고와 모니터링 및 검토의 4가지 사항에 대한 구체적인 지침을 제시하고 있다 (박창석·KEI 2014).

- ▣ 준비작업 및 격차 파악 : 적응에 관한 전반적인 협력 및 리더십을 위한 제도적 장치, 프로그램, 정책 및 역량을 파악하고 평가한다. 국가 및 지역 수준에서 기후변화 영향, 취약성과 적응, 기후변화 언급 수단, 격차 및 수요 관련 이용 가능한 정보를 평가하고 개발 수요와 기후 취약성의 포괄적이고 순환적인 평가를 수행한다.
- ▣ 준비요소 : 첫 단계인 ‘준비작업 및 격차 파악’에서 언급된 격차와 수요를 언급하기 위한 계획, 정책 및 프로그램을 설계하고 개발한다. 중장기 적응 수요와 개발 수요 및 기후 취약성 평가하고, 기후변화 적응을 국가 및 지역 개발과 부문별 계획에 통합한다. 또한, 이해당사자 참여를 통한 협의 및 소통과 인식 증진 및 교육을 실시한다
- ▣ 이행전략 : 개발 수요와 기후변화 취약성 및 리스크에 따른 작업의 우선순위를 설정하고, 적응을 지원하기 위한 제도적이고 규범적인 체제를 강화한다. 부문 및 지역 수준에서의 교육 및 인식개선과 이를 통합하는 체계를 조직화 한다. 국가적응계획 과정 정보를 공공에 확산하고, 현존하는 적응계획을 보완하기 위해 기타 관련된 다자체제나 국제 프로그램 및 이니셔티브를 고려한다.
- ▣ 보고, 모니터링 및 검토 : 새로운 평가, 과학적 성찰, 적응노력에서 얻은 교훈 등을 반영하고, 수행된 사업의 모니터링 및 검토와 더불어 국가적응계획 과정의 효과성과 진척사항에 대한 정보를 국가보고서를 통해 제공한다

2) NAP-GSP(NAP Global Support Programme) 현황

NAP 과정 수립 이후 국제기구를 중심으로 최빈개도국의 주인의식을 고려한 국가 중심과정(country-driven processes)의 지속적 참여에 기반을 둔 NAP 이행 필요성에 따

라 2013년 6월부터 NAP-GSP이 착수되었다. 최빈개도국 전문가 그룹(LEG)이 제시한 기술 지침을 참고하여 제도적(institutional), 기술적(technical), 지식중개(brokering of knowledge) 측면에서 지원을 하며, NAP 수립에 필요한 도구 및 개도국 트레이닝 지원과 함께 개도국간 및 개도국-선진국간 협력을 통한 지식전수 촉진할 수 있도록 지원 한다.

최빈개도국기금(LDCF, Lease Developed Countries Fund)에서 2백만 달러를 지원하고 파트너 기구로 유엔개발계획(UNDP, UN Development Programme)과 유엔환경계획(UNEP, UN Environment Programme)이 주관하고 기타 GEF(Global Environment Facility), LDCF, IFAD(국제농업개발기금, International Fund for Agricultural Development), UNITAR(UN 훈련조사연구소, UN Institute for Training and Research), FAO(국제연합식량농업기구, Food and Agriculture Organization of the UN), WHO, Water Global Partnership의 7개 기구가 협력을 하게 된다 (박창석·KEI 2014).

3) 국가행동적응 프로그램(NAPA)

국가적응계획과 관련한 과정을 설립하기 이전 UNFCCC에서는 최빈국의 긴급하고 즉각적인 기후변화 적응수요 해결과 국가보고서(National Communications) 준비 및 이행을 돕기 위해 제7차 당사국총회에서 국가행동적응프로그램(National Adaptation Programmes of Action, NAPA)의 초기지침을 수립 하였다.

수원국의 기후변화 적응 수요를 정확하게 파악하기 위하여 적응 우선순위를 도출한 각국의 NAPA를 공여국이 활용하여 개도국의 경제개발 수요와 적응협력사업을 연계하여 실시하고 있다. NAPA의 이행 전략에서는 다음과 같은 단계적인 적응대책 우선순위 평가 과정을 제시하고 있다. 첫째, 기후변화 적응전담팀은 기존에 있는 자료(국가개발전략 보고서, 빈곤감축전략보고서등)의 정보를 통해 기후변화의 부정적 영향에 대한 사전 조사한다. 둘째, 기후변화의 부정적 영향으로 인한 취약성 및 심각성 등에 대한 사전 정보 조사를 유엔에서 제시하고 있는 평가 지표(사막화방지협약, 생물다양성협약 등)를 통해 우선순위를 정한다. 셋째, 프로젝트 명, 목적과 활동, 이행 방안(제도, 위험, 자원 확인) 그리고 평가 및 모니터링이 포함된 제안서를 이해관계자의 검토를 통해 작성한다. 넷째, 작성된 NAPA문서는 이해관계자(최빈국전문가그룹, 시민사회, 중앙정부, 지방정부 공공기관 등)의 검토를 마친 후 해당 중앙정부에게 제출된다. 중앙정부로부터 승인된 NAPA 문서는 UNFCCC 사무국을 통해서 대중에게 공개한다 (박창석·KEI 2014).

4) 최빈개도국 NAPA 수립현황

‘16년 6월 현재 UNFCCC의 NAPA database에 기재되어 있는 현황은 50개 국가가 NAPA 수립을 완료하였으며, 각 국가별로 총 투자비용과 LDCF로부터 지원받는 비용이 나와 있다. 미얀마가 UNFCCC에 제출한 적응관련 우선순위 활동의 예시는 아래 <표 7.10>과 같다.

[표 7.10] 미얀마 NAPA에 따른 우선순위 활동(예시) (자료: 박창석·KEI 2014)

분야	우선순위 활동	예상비용
농업(Agriculture)	- 기후변화 및 재해에 잘 적응할 수 있는 쌀 품종, 식물 유전자 개발을 통해 기후변화 취약성에 노출되어 있는 농촌 역량강화	150만불
산림(Forest)	- 조립사업을 통한 숲지역의 탄력성 구축 - 산림 보호 및 관리 기술 강화	350만불
보건(Public Health)	- 침수 및 가뭄대비 라카주와 와디지역 사회의 보건센터 개선	20만불(각 보건센터)
물(Water resources)	- 지속적인 식수 공급 여부와 홍수피해시 댐의 상태를 평가	150만불
산업지원(Energy and Industry)	-기후변화 대비 태양전지순환시스템 및 관개 펌프 시스템을 통한 농촌 지역사회의 물 공급 탄력성 강화	300만불
생물다양성(Biodiversity)	- 해양보호구역 제도 개관을 통해 물고기 복원 강화	80만불

3. 재정: 재정메커니즘

3.1 재정 메커니즘 개요

국제적인 기후변화 대응을 위하여 상대적으로 역량 및 대응 수준이 열악한 저개발국가 및 개도국을 지원하기 위한 기후변화 적응 및 감축 재원을 조성하여 다양한 분야에서의 지원이 활발히 수행되고 있다. UNFCCC 차원에서 공식적으로 활용한 가능한 재원으로 GCF(Green Climate Fund)와 GEF(Global Environment Facility)의 기금이 있다. 두 재원의 조성 연혁과 활용 방식, 절차 등에 차이가 있으나 기본적으로 기후변화 대응을 위한 목적의 기금이라는 차원에서는 상당부분 유사성을 보이고 있다.

3.2 GCF

1) 개요

녹색기후기금 (Green Climate Fund, 이하 "GCF")은 '10년 멕시코 칸쿤에서 열린 제 16차 유엔기후변화협약 당사국 총회에서 '10년~'12년 300억불의 단기 기후 재원을, '20년 이후 매년 1천억 불의 장기 재원을 조성하기로 결정하였고 이때 장기 재원집행의 핵심적인 역할을 하는 재정 매커니즘으로서 GCF의 설립이 결정되었다. '11년 12월 더반에서 개최된 제17차 당사국 총회에서 우리나라 수석대표(환경부장관)가 기조연설을 통해 GCF의 국내 유치의사를 공식 표명한 이후, 범정부차원의 유치노력을 기울여 '12년 10월 제2차 GCF 이사회에서 유치도시가 한국 송도로 결정되었다. '12년 11월 제18차 당사국 총회에서 송도가 최종 인준 되었고, '13년 12월 출범식을 개최하였다.

GCF는 '15년 6월 기준, 34개 공여국으로부터 102억불을 초기 재원으로 약정 받았으며, '20년 이후 매년 1천억불씩 사업에 투자할 계획이다 (기획재정부 2015a).

'15년 5월 기준, GCF 사무국은 전체 공여 약정금액의 50%이상 (사업승인개시를 위한 유효 수준)이 체결되어 '15년 11월 제11차 GCF 이사회에서 최초로 8개의 사업을 승인 하였으며, '16년 6월 제13차 이사회에서는 9개의 사업이 승인 되었다.

GCF는 초기 재원배분에 있어 개도국의 기후변화 적응과 온실가스 감축사업에 동일한 비율 (50:50)로 배분한다는 원칙을 세웠다. 특히 적응 재원의 최소 50%는 최빈개도국 (Least Developed Countries, LDCs), 군소도서국(Small Islands Developing States, SIDS), 아프리카 국가 등 기후변화에 취약한 국가들(Vulnerable countries)에 지원한다 (기획재정부 2015a).

GCF는 개도국을 대상으로 사업을 하며 그 중에서도 위에 언급한 바와 같이 기후변화에 특히 취약한 국가들을 우선시한다. 이때, 개도국 분류는 유엔기후변화협약의 기준을 따른다. 또한 기후변화 취약국은 유엔기후변화협약, 세계은행, 경제협력개발기구 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 및 국제개발협회 (International Development Association, IDA)의 분류에 따른 기후변화 취약국에 하나라도 해당되면 (저-중소득 국가 (Low/ middle-income countries), 최빈개도국, 군소도서국, 아프리카 국가 등) GCF도 이들 국가를 기후변화 취약국으로 분류한다.

2) 재원 접근 방식

GCF 운영지침에 의하면 GCF 재원 접근은 이사회가 승인한 국가이행기구, 지역이행기구, 국제이행기구를 통해 이루어진다고 명시되어 있다. 수원국 자율적으로 접근방식(access modalities)과 이행기구(Implementing Entities)를 선택할 수 있고 수원국은 사업제안서를 이사회에 추천하는 권한을 갖는 국가지정기구(National Designated Authorities, NDA)를 지정할 수 있는데 이렇게 지정된 국가지정기구는 사전 협의를 통해 국가 기후변화 전략 및 계획과 부합하는 사업제안서를 선정하여 이사회에 추천합니다. GCF 재원에 접근하는 방식은 직접적 접근과 국제적 접근 두 가지가 있다.

▣ 직접 접근

직접 접근(direct access)은 개도국의 GCF 기금 접근을 용이하게 하는 재원 접근 방식이다. 개도국이 자국 내 국가이행기구 혹은 지역이행기구를 지정하고 그 기관이 다른 국제이행기구를 거치지 않고 직접 GCF에 사업제안서를 제출하고 자금을 수령 및 집행하는 권한을 갖는다.

▣ 국제적 접근

국제적 접근(international access)은 UN기구, 다자개발은행, 국제금융기구 등 인증된 국제적인 기구를 통해 기금을 전달받을 수 있는 방법이다. 일반적으로 이행기구는 GCF로부터 재원지원을 받는 사업을 관리하고(기금 신청을 위한 제안서의 준비와 시작, 이행 과정의 관리와 검토, 진행과정을 모니터링), 실행기구(Executing Entities, EEs)는 재원지원을 받는 최종 기관으로 사업 관리 및 집행의 직접적인 책임이 있습니다.

[표 7.11] GCF 재원접근방식 (자료: GCF, 2014)

접근법	기금관리		이행	실행
	전략적 기금관리	국가조정		
직접(Direct)	GCF 사무국	국가지정기구(NDA)	국가이행기구(NIEs)	실행기구(EEs)
국제(International)	GCF 사무국	국가지정기구(NDA)	국제이행기구(IIEs)	실행기구(EEs)

* GCF (2014)를 토대로 저자가 재구성

3) 지원 수단 및 조건

GCF는 증여(Grant), 양허성 차관(Concessional Loan), 지분투자(Equity), 보증(Guarantee) 등의 금융수단을 활용한다.

이행기구 및 중개기구는 기대 리스크와 국가의 부채 및 상환능력을 포함한 사업 수익성을 고려하여 금융수단을 결정하며, 국가채무 가중을 지양한다. 또한, 외환 리스크를 부담한다는 조건 하에 주요 통화 이외의 통화로 용자가 가능하고 사업의 재무적 지속 가능성을 위해 GCF의 증여 및 양허성 차관뿐만 아니라 기타 자체 금융수단 혹은 공동파이낸싱(co-financing)을 활용 할 수 있다.

- 증여(grant): GCF는 증여 제공시 증여 금액만큼을 반환하도록 조건을 부여하는 반환 계획(repayment contingency)을 요구할 수 있다. 이러한 조건부 반환계획을 갖는 증여는 민간부문에 한하여 제공 된다(GCF 2015a, p32). 이는 기금의 효과성 및 효율성을 극대화하고, 민간부문에 제공된 재원이 왜곡된 기능을 가질 위험을 피하기 위하여 제안되었다. 조건부 반환계획의 세부 금융조건은 사업에 따라 결정되도록 하였다. 공공부문과 비정부기관(non-governmental entities)은 GCF로부터 반환계획 조건 없이 증여를 받을 수 있지만, 수원국이 GCF와의 계약 의무에 반하는 중대한 위반을 범하였거나, GCF의 청렴성 혹은 수탁기준(Fiduciary Standards)을 크게 침해하는 상황에 연루된 경우, 제공된 모든 증여는 반환하여야 한다 (GCF 2015a, p37).
- 차관(loan): 공공부문에 제공되는 양허성 차관의 경우, 양허성 수준에 따라 금융조건을 달리하였다. 다만, 이들을 제외한 금융수단 금융조건은 공공기관일 경우 각 사업에 따라 결정되며 민간 부문일 경우 모든 비증여성(non-grant) 금융수단의 금융조건이 각 사업에 따라 결정된다 (GCF 2015a, p32).

[표 7.12] GCF 공공부문 양허성 차관 금융조건 (자료: GCF 2015a)

	통화 (Currency)	만기 (Maturity)	유예기간(Grace period)	연간 원금상환비율 (11-20년/6-20년 (전체 원금대비))	연간 원금상환비율 (21-40년)(전 체 원금대비)	이자 (Interest)	서비스 수수료 (연단위)	확약 수수료(연단위)
고양 허성	Major convertible currency	40년	10년	2%	4%	0.00%	0.25%	최대 0.50%
저양 허성	Major convertible currency	20년	5년	6.7%	N/A	0.75%	0.50%	최대 0.75%

* GCF(2015a)를 토대로 저자가 재구성

	High concessionality	Low concessionality
Currency	Major convertible currency	Major convertible currency
Maturity (years)	40	20
Grace period (years)	10	5
Annual principal repayment years 11–20/6–20 (% of initial principal)	2%	6.70%
Annual principal repayment years 21–40 (% of initial principal)	4%	N/A
Interest	0.00%	0.75%
Service fee (per annum)	0.25%	0.50%
Commitment fee (per annum)	Up to 0.50%	Up to 0.75%

4) 사업 발굴 및 투자시 고려사항

▣ 수원국 주인의식 (Country Ownership)

GCF는 수원국 주인의식을 '다양한 이해당사자의 참여와 국가정부와 다른 공공기관, 비공공기관 및 민간부분 등에 의한 이행을 통해 국가 사업개발 및 국가차원에서의 관리 및 감독에 최대의 책임감을 부여하는 장치'로 정의하고 있다.

▣ 수원국의 전략적 우선순위 (Country strategic framework)

GCF는 수원국 주인인식과 더불어 국가지정기구/국가연락창구가 국가개발전략 및 기후변화전략과 부합한다고 동의한 제안서만 지원 대상으로 고려한다. 따라서, NAMAs(Nationally Appropriate Mitigation Actions), NAPAs(National Adaptation Programme of Action), NAPs(National Adaptation Plans)를 참고하거나 기존의 국가 계획이나 전략을 활용한 GCF 전략 프레임워크를 개발할 수 있다. GCF는 능력배양 사업의 일환으로, 국가별 전략 프레임워크를 짜는데 지원을 제공할 수 있다.

▣ 사업 투자 기준

GCF 제안 사업은 GCF의 6가지 투자 기준에 부합해야하며, 9차 이사회에서 채택된 각 투자 기준별 하위기준 및 평가지표는 아래 <표 7.13>과 같다.

[표 7.13] GCF 사업 투자 기준 (자료: GCF 2015b)

투자 기준	세부 내용
영향 잠재력	· 저탄소 지속가능한 개발 경로로의 전환에 기여 · 기후 복원적 지속가능한 개발의 증가
패러다임 전환 잠재력	· 글로벌 저탄소 개발 경로에(감축)

투자 기준	세부 내용
	· 환경 조성에 대한 기여 · 규제 체계와 정책에 기여 · 국가기후변화적응 전략 및 계획에 부합 기후회복적 개발 경로(적응)
지속가능한 개발 잠재력	· 환경적, 사회적, 경제적 상호이익 · 젠더 관련 개발 영향
수원국 수요	· 국가의 경제 및 사회 개발 수준 및 영향을 받는 인구 수 · 대체 파이낸싱 재원의 부재 · 기관과 실행 관련 역량 강화 수요
개도국 주인의식	· 국가 기수 전략의 유무 · 현행 정책과의 일관성 · 이행기구, 중개기관, 실행기구의 역량 · 이해관계자의 참여
효율성 및 효과성	· 재무 및 비재무비용 - 효과성 및 효율성 · 공동 파이낸싱 규모 · 재무 이행가능성 및 타 재무 지표 · 산업 우수 사례

* GCF (2015)를 토대로 저자가 정리

5) 사업 승인 및 추진 현황

‘15년 11월의 제 11차 이사회 (8개 사업)와 ‘16년 6월 제13차 이사회 (9개 사업)에서 <표 7.14>와 같은 포트폴리오 구성으로 이루어진 총 17개 제안 사업에 대하여 승인이 되었다. GCF 재원 조성 이후 2차에 걸친 승인 사업들이라는 측면에서 의미가 크다고 하겠다.

[표 7.14] GCF 이사회 승인 사업 (자료: 기재부 2015b; 기재부 2016)

사업명	인증 기관*	지역	성격	지원 형태	요청액 (백만불)
페루 Datem del Marañón 지방 습지 복원	Proton anpe	페루	cross-cutting	공여	6.2
말라위 최신기후정보 및 조기경보체계 사용 증대	UNDP	말라위	적응	공여	12.3
세네갈 염류화된 지대 복원을 통한 생태계 · 지역사회 복원력 향상	CSE	세네갈	적응	공여	7.6
방글라데시 기후회복력 인프라 강화	KfW	방글라데시	적응	공여	40
동아프리카 내 KawiSafi 벤처펀드 지원	Acumen	아프리카	cross-cutting	지분 공여	25
라틴 아메리카 · 캐리비안 지역 에너지 효율 녹색채권 지원	IDB	라틴 아메리카	감축	보증	22
몰디브 취약지역 지원을 통해 수자원 부족 관리	UNDP	몰디브	적응	공여	23.6
피지 도시 내 수자원공급 및 오폐수 관리	ADB	피지	cross-cutting	공여	31

중소기업에 의한 민간에너지효율투자를 위한 에너지절약보험(ESI)	IDB	엘살바도르	감축	차관, 공여	21.7
에너지 효율적 건물 개보수에 대한 투자 확대 및 위험 저감	UNDP	아르메니아	감축	공여	20
감비아 대규모 생태계기반 적응사업: 기후 회복력 있는 천연자원 기반 경제 개발	UNEP	감비아	적응	공여	20.5
아프리카 수리 조기경보 시스템 구축 프로그램 - 사하라남부 아프리카 기후회복력 강화	WB	말리	적응	공여	22.8
취약한 베트남 해변마을의 기후변화 관련 영향에 대한 회복력 제고	UNDP	베트남	감축 + 적응	공여	29.5
타지키스탄·우즈베키스탄의 이랄해 유역 WB의 기후 적응·감축프로그램 지원	WB	타지키스탄 우즈베키스탄	적응	공여	19
투발루 연안 기후변화 적응(adaptation) 강화 사업	UNDP	투발루	적응	공여	36
스리랑카 건조지역 소작농의 기후변화 및 극한현상에 대한 회복력 강화	UNDP	스리랑카	적응	공여	38.1
칠레 트라파카 지역 기후변화 대응활동 및 태양광 에너지개발 프로그램	CAF	칠레	감축 + 적응	차관	49

3.3 지구환경기금(GEF)

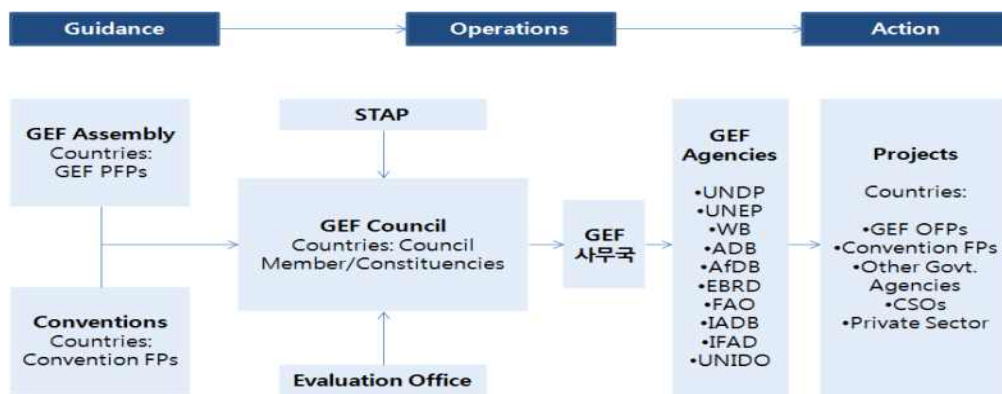
1) 개요

GEF(Global Environment Facility)는 지구환경 보호를 위해 '91년 국제 환경 협약의 금융 메커니즘으로 설립되었으며, 개도국에 대한 환경 관련 투자와 기술지원 사업 지원을 목적으로 조성된 기금으로, 지구온난화 방지, 생물다양성 보전, 수자원 보호, 오존층 보호, 사막화 및 산림 황폐화 등의 분야에 자금을 제공한다.

GEF 프로젝트 운영 방식에 기반을 둔 조직구조는 GEF 총회(Assembly), 이사회(Council), 사무국(Secretariat), 실행기구(Executing Entities, 또는 GEF Agencies), 과학기술 자문위원회(Scientific and Technical Advisory Panel, STAP), 평가국(Evaluation Office)으로 구성되어 있다.

각 기구별 역할을 보면, 총회(Assembly)는 GEF 회원국 전체의 협의체로 3년 주기로 개최 된다. GEF 기금 운영에 관한 일반 업무를 검토하는 역할을 수행하며, 모든 의사결정은 만장일치 방식을 통해 이루어진다. 이사회(Council)는 GEF 운영상의 주요 이슈에 대하여 논의를 수행하고 결정하는 기구로서 6개월 단위로 GEF의 운영정책과 프로그램을 개발, 채택 및 평가를 수행한다. 사무국(Secretariat)은 GEF 프로젝트 운영 지원, 프로젝트 모니터링 및 평가, 실행기구 및 회원국과의 의사소통 등 GEF 운영의 대부분의 사항

에 대한 실행 및 조정을 지원한다. 실행기구(Executing Entities, 또는 GEF Agencies)는 GEF 기금을 제공받아 실제 프로젝트를 계획하고 수행하는 기관으로서, UN 기구 및 다자개발은행(UNDP, UNEP, 세계은행, AfDB, ADB, EBRD, IDB, IFAD, FAO, UNIDO) 등이 포함되어 있다. 과학기술자문위원회(Scientific and Technical Advisory Panel, STAP)는 프로젝트 심사 과정에서 과학·기술적 측면의 지식과 자문을 제공한다. 평가국(Evaluation Office)은 사무국과 별도로 분리된 조직으로서 프로젝트 계획, 실행 및 운영, 종료 등 전 과정의 모니터링 및 평가를 담당하고 있으며, GEF의 재원 할당, 민간 협력 등 GEF 승인 시스템의 전 과정에 대한 평가 또한 담당하고 있다.



[그림 7.2] GEF 조직도 (자료: GEF 2016)

GEF 회원국은 4년을 주기로 재원을 보충하며, 재원보충의 전체 규모와 회원국별 분담금의 비율은 재원보충회의를 별도로 개최하여 합의를 통해 결정한다. GEF는 또한 재원보충 시점에 따라 운영단계를 구분하여 집행하고 결산하고 있다. 일반적으로 증여(Grant) 방식을 활용하여 재원을 지원하며, GEF-6기('14~'18)의 경우, 44억 3,300만 불의 재원을 지원할 예정이다.

GEF의 인증기구는 ADB, 아프리카개발은행(African Development Bank, 이하 “AfDB”) 등 다자개발은행과 UNEP, UNDP 등 유엔 전문기구, 국제농업개발기금(International Fund for Agricultural Development, 이하 “IFAD”) 등 특화 분야 전문 국제기구 등을 포함하여 총 14개 기구가 인증기구로 활동하고 있다.

2) 운영 현황

▣ 지원활동

- 기후변화 완화: 재생에너지, 에너지 효율, 지속가능한 교통, 토지 이용과 용도변경 및 산림(LULUCF) 분야에서의 온실가스 배출 감축
- 기후변화 적응: 개발정책, 계획 프로그램, 프로젝트 개발시 중·장기적 기후변화 대응책을 마련하여 개발도상국이 기후변화에 유연할 수 있도록 지원

▣ 사업현황

- GEF의 1-5기까지의 사업실적에서는 기후변화 및 생물다양성 분야가 가장 많은 비중을 차지하고 있으나, 최근에는 다양한 분야에 대한 지원을 하나의 통합 프로젝트를 통해 종합적으로 지원하는 사업 유형이 증가하고 있음
- 국가지원 프로그램: 국가지원프로그램 이해당사자 다자 대담, 구성원 확장 워크숍, 구성원 미팅, 모의국가 포트폴리오 구성 활동, 친화 활동, 지식 관리 플랫폼 구성 등의 활동으로 구성됨
- 사업프로그램 방향: 2010년 이후 1) focal area, corporate program 및 기타 활동 간의 적절한 자원 배분과, 2) 민간 참여 증진의 중요성을 인식하고 있으며, 3) 지속가능한 산림관리 프로그램의 필요성에 대한 광범위한 합의가 이루어짐

3) 최근 주요 사업 동향

'15년 회계연도 기준 GEF는 '91년 설립 이후 기후변화완화 관련 분야의 839개 사업에 총 52억 불을 지원하였으며, 협조용자 약 325억 불을 통해 개발도상국가 등 167개국 기후변화완화 사업에 기여하였다. 주요 지원 사업으로는 온실가스배출 절감관련 사업이 790여개에 달한다. 지역별로는 전체 GEF 지원금액 중 아시아 지역이 36% 가량의 지원을 받았으며(252개 사업, 17억 4,940만 불) 그 외 아프리카, 라틴아메리카 및 카리브해, 동유럽 및 중앙 아시아, 글로벌지역, 지역분야 사업에 재원을 제공하였고 각각 9억 2,020만 불, 9억 1540만 불, 7억 350만 불, 4억 8,440만 불, 3천 8백만 불이 지원되었다.

주요 감축(Mitigation) 분야로는 에너지효율, 재생가능에너지, 지속가능 교통 및 도시 시스템, 토지 이용, 변경 및 삼림이 있으며 소규모 증여(Grant) 프로그램을 통해 총 958개의 사업에서 협조용자 3,890만 불과 3,280만 불을 지원하였다. '15년 회계연도 기준 GEF신탁기금(이하 "GEF Trust Fund")에서 EA(Enabling activity, 기반형성활동)를 제외한 감축 및 다부문 분야 52개 사업에 4억 60만 불이 투입되었으며 지역으로는 아프

리카에 가장 많은 금액인 1억 7,990만 불을 지원하였다. 그 외 아시아 태평양, 라틴아메리카 및 카리브해, 유럽 및 중앙아시아, 글로벌 사업에서도 사업을 수행하였다. 이 중 36개 사업은 다부문(Multi-Focal Area)으로서 기후변화뿐만 아니라 토지황폐화, 생물 다양성 등 다른 분야도 포괄하고 있다.

GEF는 최빈개발도상국펀드(Least Developed Countries Fund, 이하 “LDCF”)와 특별기후변화펀드(Special Climate Change Fund, 이하 “SCCF”)를 통해 기후변화 적응(Adaptation) 분야를 지원한다. '15년 회계연도 기준, LDCF를 통해 총 1억 10만 불이 투입되어 12개 사업을 지원하였으며 협조유자로 2억 3,390만 불을 동원 할 예정이다. 지역별로는 아프리카 지역이 9개의 사업에 7,184만 불으로 가장 큰 금액을 지원받았고 이어서 아시아 및 태평양 지역에서 3개, 글로벌에서 1개의 사업이 대상 국가로 선정되었다. 이 뿐만 아니라 SCCF를 통해 개발도상국에 기후변화 적응관련 활동 및 기술전달 등 다양한 형태의 사업이 지원받고 있다. SCCF 재원 4,560만 불이 총 9개의 사업에 지원되었고 4억 5천 5백만 불의 해당 국가 정부, GEF 관계기관, 민간부문 등의 협조유자가 승인되었다.

GEF는 EA를 통해 UNFCCC에 관한 사업을 지원하며 이에 따른 국가 전략, 계획을 수립하는 데 기여한다. 대다수가 UNFCCC 제출 관련 정책 및 의사결정이었으며 총 12개 사업에 GEF Trust Fund를 통해 2,280만 불이 지원되었다.

4. 기술이전: 기술 메커니즘

4.1 기술 메커니즘의 개요

기술 메커니즘의 논의는 <표 7.15>와 같이, 1992년 리우회의에서 지속가능 발전을 위한 기술개발 및 이전에 대한 합의가 이루어 졌으며, 2010년 멕시코 칸쿤 당사국 총회에서 기술 메커니즘의 설립을 합의하기에 이르렀다. 그 이듬해 더반 당사국 총회에서 기술집행위원회(TEC, Technology Executive Committee)가 설립이 되었으며, 2013년 바르샤바 당사국 총회에서는 기후기술센터네트워크(CTCN, Climate Technology Center Network)가 출범하게 되었다.

신기후체제에서는 개도국이 감축 의무에 동참하기 위하여 이에 필요한 관련 기술 지원을 전제하고 있는 바, 기술의 개발 및 이전에 관한 국가들 간의 협력이 확대 및 강화되도록 규정되었다. 특히, 이러한 기술 협력이 기술메커니즘(Technology Mechanism)에

의해 이루어지도록 명문화하고 있으며, 기술 협력에 대한 재정 지원 및 혁신을 촉진하기 위한 R&D 협력과 기술 접근 강화에 합의하였다.

기후변화협약에는 선진국과 개도국이 상호 협력하여 온실가스 배출 저감을 위하여 노력 하도록 명시되어 있으며, 이를 위하여 선진국은 상황이 열악한 개도국에 기술 및 재정 등을 지원하도록 하고 있다. 기후변화협약은 기술 지원 논의를 위하여 기술전문가 체제(Expert Group on Technology Transfer, EGTT(2000~2010))로 운영해오다 2010년 기술메커니즘 설립에 합의하기에 이르렀다.

[표 7.15] 기술 메커니즘 진행 경과 (자료: 녹색기술센터 2015, 재정리)

연도	1992 (리우선언)	2010 (칸쿤합의)	2011(더반 회의)	2013(바르샤바 회의)
내용	지속가능 발전을 위한 기술개발 및 이전	기술메커니즘 설립 결정	TEC 출범	CTCN 출범

[표 7.16] 기술 메커니즘 체계도



4.2 기술 메커니즘의 운영 현황

1) 기술집행위원회(TEC, Technology Executive Committee)

기술집행위원회(TEC)는 총 20명의 전문가로 구성되며, 매년 상반기와 하반기에 2차례 회의 진행한다. TEC 전문가는 부속서I 국가 9명, 비부속서I 국가 11명으로 구성되어 있다. TEC는 매년 의장과 부의장을 선출하며, 부속서I 국가와 비부속서I 국가에서 1명씩 선출하는 구조이다 (녹색기술센터 2015).

TEC의 역할은 기후변화 감축·적응을 위한 기술개발 및 이전에 관한 정책적 컨트롤타워로서, 기술지원이 필요한 지역을 파악하고 국제협력을 유도하기 위하여, ① 감축 및 적응활동에 필요한 기술개발 및 이전 기술수요, 정책 분석, 기술사항 제공, ② 감축 및 적응활동 촉진을 위한 기술개발과 이전 증진활동 고려 및 권고, ③ 최빈국을 고려한 기술개발과 이전 관련 정책 및 프로그램 우선순위에 관한 지침 권고, ④ 정부, 민간, 비영

리단체 및 학계, 연구계 간 기술개발 및 이전 협력 증진 및 촉진, ⑤ 감축 및 적응 활동 강화를 위해 장애요인 대처활동 권고, ⑥ 관련 국제 기술 이니셔티브, 이해관계자, 기관 간 협력 추진 및 협약 내·외부 기술 이니셔티브 간 일관성과 협력 증진, ⑦ 이해관계자, 국가 및 정부 기관, 기구 간의 협력을 통하여 국제적/지역적/국가적 차원의 기술 로드맵과 활동계획 개발 및 시범사례 지침 개발 한다 (UNFCCC 2010. 1/CP. 16, 녹색기술센터 2015 재인용).

2) 기후기술네트워크(CTCN, Climate Technology Center and Network)

CTCN은 프로젝트의 실질적인 이행을 담당하는 기구로써, 개도국으로 환경 친화적 기술의이전 촉진을 위한 이행업무를 수행 한다. 구성은 사무국 역할을 수행하는 기후기술센터 (CTC, Climate Technology Center)와 정부 기관/민간/NGO 등의 협력기관으로 이루어진 기후기술네트워크 (CTN, Climate Technology Network)로 구성 된다. CTCN의 주요 활동은 ①기술지원, ②지식공유, ③네트워크 증진 등이 있으며 세부 내용은 아래 <표 7.17>과 같다 (녹색기술센터 2015).

[표 7.17] CTCN 주요 활동 및 내용(자료: 녹색기술센터 2015)

주요 활동	내용
기술이전 증진을 위한 개도국 기술지원 (Technical Assistance)	• 개도국 요청을 바탕으로 한 기술지원 ① 기술평가(technical assessment) ② 정책수립을 위한 기술지원 ③ 교육/연수 ④ 톨 및 방법론 ⑤ 실행계획 • 기술지원 분류 - 신속 대응 (Quick Response) * 비용: 5만 달러 이하 재정지원 * 즉각적인 해결 가능, 주로 컨소시엄 파트너가 대응 - 주요 사업 (Response Project) * 비용: 5만 ~ 25만 달러 상당 재정지원 * 보다 구체적인 대응을 요하며, CTN 대상의 공개경쟁 입찰 시행 (예정) • 지원사례 - (이란) PV 솔라셀 디자인 및 제조를 위한 교육 요청, 이에 CTCN은 PV 시범라인을 위한 니즈·요건 제공 및 갭 분석, 재정 분석 등을 지원함(지원팀: TERI, ECN, UNIDO 이란) - (인도네시아) 제도적 기반마련을 통한 유역관리를 위한 이해관계자 이해증진 요청. CTCN은 역량강화·지식공유 지원 (지원팀: UNEP, DTU)
기후기술 관련 지식공유	• 지식관리체계 (Knowledge Management System, KMS)를 통해 다음의 정보 제공 ① 데이터베이스: 보고서, 브로셔, 자료표 등 ② 연수: 온라인 교육, Webinar 등

주요 활동	내용
	③ 플랫폼 구축: 관심분야의 정보 나눔 및 토의의 장 • Webinar를 통한 지원사례 - Webinar는 개도국에 기후변화 대응 기술 관련 선택, 운영 유지 등의 역량강화를 지원하기 위해 온라인 세미나 형태로 진행 - 기후변화 대응 적응 및 감축 기술 전반에 대한 주제로 컨소시엄 기관들의 주도하에 약 20회 개최
이해관계자력 및 네트워크 증진	• 다양한 행사 개최 ① 국제포럼, 지역포럼, ② 민관협력 워크숍, ③ Peer learning events • 지역 포럼 개최 사례 - 지역 포럼은 NDE와 CTN, CTCN이 모여 그 지역의 주요 이슈를 논의하고 경험을 공유하기 위한 포럼으로써, CTCN 기술지원의 재정 연계, 국가/지역의 요청 관련 아이디어 발굴 등 다양한 논의를 하며 NDE와 CTN 등의 네트워크 강화를 도모

CTCN을 구성하는 주체는 사무국 역할을 하는 기후기술센터(CTC), 선진국 또는 개도국의 국가지정기구(NDE), 그리고 기술지원을 제공할 수 있는 컨소시엄 파트너와 기후기술네트워크(CTN)의 네트워크 멤버들이며, CTCN의 주요 활동에 대한 주체간 다양한 협력 방식이 있다.

▣ 기술지원

- 개도국 NDE가 국가의 기술지원 요청서를 CTC에 제출
- CTC는 기술지원 요청에 대한 입찰공고
- 컨소시엄 파트너 또는 CTN의 제안서 수령 이후 내부적 프로세스를 통한 적합한 기관 선정 및 이행팀 구성
- 선정된 기관은 CTC와의 계약을 통한 지원금으로 개도국에 기술지원을 수행

▣ 지식관리체계

- CTC는 TEC Brief와 같은 정책 브로셔, 기후기술 관련 웹기반의 세미나 Webinar, CTCN 인트라넷을 포함하는 플랫폼 구축을 통해 지식관리체계 구축
- 선진국 NDE 및 CTN는 CTC의 지식관리체계를 통해 개도국을 위해 기술 및 지식 제공

▣ 역량강화

- CTC는 지역포럼 및 워크숍 등의 개최를 통해 국가별 NDE와 CTN 기관들의 네트워크 강화를 도모하고, 개도국 대상의 역량강화 프로그램 운영
- 선진국 NDE 및 CTN은 CTC의 프로그램을 통해 개도국을 위한 기술 및 지식 제공 (녹색기술센터 2015).

5. REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and forest degradation)

5.1 REDD+ 개요 및 논의 동향

REDD+는 산림전용 및 황폐화 방지, 산림 보전, 지속 가능한 산림경영, 산림탄소저장량 증진을 포함하는 것으로 기후변화 저감활동이다. 처음 REDD+는 UNFCCC의 미래 기후변화 저감 대책 의제 중 하나로 논의 되었지만 협상이 진행 될수록 REDD+는 당사국 및 민간기업의 양자/다자 활동으로 개념이 확대되었다. 더 나아가 현재 REDD+에 따른 개발도상국가의 산림 보전 활동과 이를 통한 이산화탄소 저감 또는 산림탄소저장량의 증진 실적을 통해 경제적 인센티브 (크레딧, 기금 등)의 활용이 가능한 개념으로 확장 되었다.

효과적인 REDD+는 준비단계(1단계), 시범사업단계(2단계), 완전이행단계(3단계) 등으로 단계 별 접근 체계가 이루어져야 한다. 준비단계(1단계)는 REDD+활동을 이해하고자 하는 개도국이 REDD+를 포함한 국가 온실가스 감축 전략을 개발하고 이해관계자와 소통을 통한 거버넌스 체계 구축을 목표로 한다. 국가 온실가스 통계 체계 및 국가 산림 자원조사 체계를 구축할 수 있도록 선진국에서는 자원 및 기술을 지원한다. 이 단계에는 주요 이해관계자의 능력 배양 사업이 포함된다. 두 번째로 시범 사업단계(2단계)는 개도국의 REDD+ 이행 및 국가 온실가스 배출 저감 전략에 따른 적합한 사업대상지를 선정, 사업 단위로 시범운영을 실시하는 것이다. 현장사업을 도입하여 본격적인 산림훼손방지 대책이 활용될 수 있다. 이때, 국가 단위로 REDD+가 확대될 수 있도록 염두하여 시범 사업을 진행한다. 마지막으로 완전이행단계(3단계)는 MRV체계에 따라 REDD+이행 실적이 공개되고, 이를 통한 경제적 인센티브를 제공하기 위한 대책마련이 이행된다 (산림청 2013).

REDD+는 사업을 체계적으로 운영하기 위하여 범위(Scope), 기준선(Reference Level), 재정(Finance), 배분(Distribution) 4가지를 구성요소로 갖추고 있어야 한다.

범위는 REDD+ 하에서 온실가스 배출 감축량을 발생시켰다고 인정받을 수 있는 활동들을 일컫는다. 범위를 정하는 것은 온실가스 배출 감축과 관련이 있으며, REDD+ 메커니즘의 영향 규모와 상대적인 비용 및 완화 잠재력에 영향을 준다. 그러나 REDD+ 범위는 탄소 보존을 포함하는 넓은 의미를 가지고 있다. REDD+는 항상 열대 우림에서의 탄소 저장량 증가와 감소에서 발생하는 온실가스 배출을 제한하는 것만은 아니다.

REDD+ 메커니즘은 온실가스 배출 감축이 어떻게 측정 될 것인가를 구체적으로 명시

해야 한다. 기준선은 배출 감축량 측정을 위하여 기준이 되는 기간과 규모를 정하여 만든다. 기준선에는 과거기준선과 추정기준선의 두 가지 기본적인 유형이 있다. 과거 기준선은 미래 활동을 대신하기 위해 과거의 산림전용 속도를 이용한다. 즉, 과거의 일정기간을 정하고 그 기간 동안의 산림 전용 속도를 측정 및 온실가스 배출량을 추정하고 미래 활동에 똑같이 적용하여 추정하는 것을 말한다. 사업 추정 기준선이란 미래의 산림전용 속도를 예측하는 것을 말한다. 즉, 과거 기준선에 기후변화 효과뿐만 아니라 사회경제적 요인 등을 반영하여 미래 산림황폐화가 일어날 수 있는 변화폭을 적용하여 REDD+사업을 시행하였을 경우와 그렇지 못한 경우를 비교하여 온실가스 배출량을 추정하는 방식이다. 이와 같이 추정기준선은 과거기준선보다 넓은 범위의 요인들을 포함하기 때문에 미래의 산림전용 속도를 추정하는데 보다 효과적인 접근법으로 인정되고 있다 (산림청 2013).

REDD+ 재원 방식은 크게 공공기금(Public Fund)을 이용한 방법과 탄소시장(Carbon Market)을 이용한 방법이 있다. 공공기금은 독립기구가 REDD+사업 수행에 어려움을 겪는 국가, 기업, 개인들에게 기금을 조성하여 REDD+사업을 지원하는 방식이다. 세계은행, 아시아개발은행, UNFCCC 등이 포함되어있다. 이러한 독립기구 외에 다수의 국가들이 재원 확보를 위해 모여서 하나의 협약을 이루거나 REDD+ 대상 국가와 협력 국가 간의 협약을 통하여 재원확보를 하는 경우도 있다. 탄소시장은 REDD+를 통해 조성된 탄소 배출권을 국제탄소시장에 매각함으로써 필요한 재원을 확보하는 방식으로 호주, 미국, 일본 등 선진국이 선호하는 방식이다 (산림청 2013).

REDD+ 관련 논의는 2005년 제11차 당사국총회(COP11)에서 시작되어 코펜하겐 합의(COP15), 칸쿤 합의(COP16), 바르샤바 패키지(COP19) 등을 통해 점진적 성과를 도출하고 있다. 코펜하겐(COP15)에서는 REDD+ 도입을 위한 선진국의 자발적인 재원 조성에 합의하여 호주, 프랑스, 미국, 노르웨이 등이 총 35억 달러 지원 의사 표명하였다. 칸쿤(COP16)에서는 REDD+ 이행을 위해 4가지 분야에서 구체적 성과가 달성되어야 한다는 점에 대하여 당사국간 합의 도출되는데, REDD+ 활동으로 확보한 탄소 흡수 실적을 평가하기 위한 기준 마련, 탄소 저감 실적을 규명하기 위한 객관적인 검증 방법론 도출, REDD+ 활동을 이행하기 위한 지속적인 재원 마련, REDD+ 활동이 지역주민과 환경에 악영향을 미치지 않도록 안전장치 등이다. 바르샤바(COP19)에서는 REDD+ 관련 재정 지원에 대한 가이드라인과 REDD+ 이행을 위한 운영조직 설립 및 REDD+ 활동 평가방법 등에 대한 합의안이 도출 되었다. 리마(COP20)에서는 국가별 REDD+ 이행 성과 관리를 위한 'Information Hub'가 마련되는 계기가 되었다 (외교부 2015).

REDD+는 MRV 기준 및 체계, 방식 등 지속적인 논의와 연구가 진행되고 있으며, 향후 추가적이고 구체적인 논의와 국제적인 합의가 더욱 필요한 분야이다. 우리나라는 국내 산림분야의 경험을 바탕으로 ‘13년부터 인도네시아를 중심으로한 캄보디아, 미얀마, 라오스 등 동남아 일대에서 REDD+ 시범사업을 추진중에 있다.

6. 공동 감축/적응 메카니즘(JMA, Joint Mitigation and Adaptation Mechanism)

6.1 JMA 개요 및 논의 동향

제17차 당사국 총회는 볼리비아가 주장하는 감축과 적응이라는 두 측면에서 산림이 중요한 기여를 하고 있음을 인정하여 ‘감축과 적응 통합(JMA, the joint mitigation and adaptation)’과 같은 비시장기반의 접근방안(non-market based approaches)을 의제로 채택하였다(국립산림과학원 2015).

볼리비아는 현재의 REDD+ 메커니즘은 탄소중심이기 때문에 산림이 제공하는 다양한 편익과 적응 분야로의 확장성을 전혀 반영하지 못하고 있다는 점을 강조하며, 재정 지원과 기술 이전을 통해 지속가능한 산림경영 체계를 구축하여 탄소감축과 적응을 동시에 추진하는 JMA 접근방안 개발을 계속적으로 주장하고 있다.

그러나 일부 아프리카 국가를 제외한 대부분의 국가들은 불명확한 JMA에 대한 논의에 회의적이며, 특히 브라질과 미국은 REDD+ 메커니즘이 시장과 연계되어 있지 않고, 지금까지의 지원이 모두 능력배양 등을 위한 것임을 강조하며 동 논의 종료를 요구하기에 이르렀다.

COP20에서 볼리비아는 JMA 접근방안은 감축과 적응 모두를 다루어야하기 때문에 SBSTA 뿐만 아니라 SBI에서도 논의되어야 하므로 SBSTA에서의 동 논의를 종료하고 SBI와 SBSTA 공동 의제 채택을 요청하였다. 선진국(미국, EU, 노르웨이 등)들은 논의의 진전을 위한 제안은 환영하지만 이미 비 시장 기반으로 접근하고 있으므로 새로운 의제로 다루는 것은 반대하였다. SBSTA38~40에서 볼리비아와 일부 아프리카 국가들은 탄소 편익보다 비탄소 편익의 혜택이 더 크므로 동등한 보상을 위해 평가 방법론 개발을 주장하고 있으며, 비탄소 편익을 증대시키기 위해서는 비시장 기반 접근 논의와 연계가 필요함을 강조 하였다 (국립산림과학원 2015).

결과적으로 21차 파리 당사국 총회에서도 여러 논란과 논의 끝에 REDD+와 JMA를

모두 합의문에 명시하게 되었다. 따라서, 향후 JMA와 관련한 구체적이고 다양한 논의와 각 국가간 합의가 더 필요한 상황이라고 할 수 있다. 볼리비아가 주장하는 JMA의 구성 요소는 <표 7.18>과 같다.

[표 7.18] JMA의 구성요소 (자료: The Plurinational State of Bolivia, 2015)

구성요소	내용
1. Planning and reaching common agreements	- Development of territorial planning - Reaching agreements on common objectives and/or goals between public, community and private actors (local forest users) regarding integral and sustainable management of forests' indicators.
2. Implementation of actions	- Identification of State's obligations and society' obligations. - Implementation of a bundle of instruments: regulation, control and promotion. - Conditional transfers of finance and technology for the implementation of instruments oriented to the achievement of joint mitigation and adaptation indicators.
3. Monitoring	- Monitoring of indicators for joint mitigation and adaptation to climate change.

제 3 절 활용방안

비시장 메커니즘은 현재까지 국제적으로 논의 및 확정된 사항이 미비하여 향후 우리나라의 해외 감축 방안으로의 활용 가능성이 아직은 불명확 부분이 많다. 앞서서도 살펴본바와 같이 비시장 접근법 중 국내외 접근법으로 활용할 수 있는 다양한 수단들 모두 현재로서는 정량적인 실적 산정에 대한 국제적인 기준 및 합의 사항이 없는 실정이다.

그럼에도 불구하고 본 절에서는 우리나라가 해외 감축실적으로 활용 가능한 비시장 접근법을 시기적으로 구분하여 나눠서 살펴보기로 한다.

1. 단기적 검토

현재 국제적으로 어느 정도 합의 되었거나 논의가 진전되어 활용되고 있는 비시장 메커니즘을 중심으로 우선적인 검토와 활용을 검토해 볼 필요가 있다. Supported NAMA와 REDD+는 UNFCCC 체제하에서 실행되고 있는 메커니즘으로서 향후 IMM으로서의 국제적인 감축 실적을 인정받을 수 있는 가능성이 다른 수단에 비하여 상대적으로 높은 메커니즘이라고 할 수 있다.

앞에서 살펴 본대로 Supported NAMA는 현재 전세계적으로 약 178건의 사업이 개발 중이거나 실행 중에 있다. 그러나 이 중 우리나라가 수행하고 있는 사업은 없다. 따라서 UNFCCC 체제하에서 운영 중인 Supported NAMA 사업의 참여를 검토해 볼 필요가 있겠다.

REDD+는 산림 전용 및 황폐화 방지를 넘어 지속가능한 산림경영과 산림탄소 증진 등의 개념이 추가되면서 확장되고 있음을 감안할 때 우리나라가 해외에서의 감축실적을 확보하기 위한 주요 메커니즘으로 활용할 가치가 어느 정도 있다고 할 수 있다. 특히 단기기간의 산림녹화 정책을 실시하여 괄목할만한 성과를 이룩한 우리나라가 개도국과 협력할 수 있는 유망한 사업 분야 중 하나이다.

UNFCCC 차원에서 그간 REDD+에 대한 이행 메커니즘과 MRV 방법론을 지속적으로 논의하여 왔으며, 우리나라도 인도네시아, 캄보디아, 미얀마 등지에서 시범사업을 추진하거나 추진 계획 중에 있다. 따라서, 우리의 경험과 국제적인 논의 동향을 반영하여 REDD+의 활용을 검토해 볼 필요가 있다.

또한, 최근 북한이 INDC 참여를 표방하고 있는 것과, 북한에서의 실행 가능한 감축 방안 중 하나가 REDD+임을 감안할 때, 북한과의 협력방안도 고려하여 REDD+분야에서의 감축실적을 확보할 수 있는 가능성을 검토해 볼만하다.

2. 중장기적 검토

위에서 언급한 단기적 접근 방안과는 달리, 아직은 구체적인 논의나 확정이 되지는 않았으나, 향후 국제적인 논의에 따라 다양한 비시장 접근 차원에서의 활용 가능한 메커니즘이 생겨날 수 가능성이 전혀 없는 것은 아니다. 다만, 비시장 접근법에서 우리나라의 해외감축 실적을 확보하기 위해서는 정량화가 가능한 수단을 통한 접근이 필요한데, 아직은 많은 논의와 합의가 이루어져야 할 것으로 보인다.

개도국의 기후변화 대응과 관련한 정책이나 프로그램 개발을 통하여 간접적으로 개도국의 온실가스 감축을 지원할 수 있다. 즉, 개도국의 기후변화 정책 수립 지원, 부문 또는 특정 산업 단위의 감축 방안이나 기술의 제공을 통하여 개도국의 온실가스 감축을 유도하고 확산 시키는데 기여함으로써 얻게 되는 감축 편익을 인정받는 것이다. 그러나 이는 객관적인 정량화가 힘들다는 단점이 있는 반면, 선진국의 개도국으로의 적극적인 지원을 유인하는 장점도 있다. 따라서, 국제적으로 이러한 부분에서의 정량화 방법론이 합의가 되고 개발 된다면 국제적인 감축 노력에 활성화 될 수 있을 것으로 보인다.

또한, 같은 맥락에서 최근의 당사국 총회에서 활발히 논의되고 있는, 기술-재정 메커니즘을 통한 감축 기여실적을 인정받을 수 있다면 선진국과 개도국간의 온실가스 감축 협력이 활발해질 수 있다. CTCN의 참여도나, GCF 및 GEF에의 공여에 대한 부분을 감축실적으로 인정받을 수 있다면 이 또한 적극 활용을 검토해 볼 수 있다.

그러나, 앞서서도 언급하였듯이 이는 객관적인 정량화와 선진국-개도국간의 국제적인 합의가 선행되어야 하므로 단기간에 활용 가능하지는 않을 것이다. 따라서, 현재로서는 비시장 접근법은 우리나라의 감축수단으로서의 활용을 고려하기 보다는 개도국 지원을 위한 보조적이고 추가적인 수단으로서 검토되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] GCF. (2014). *Initial modalities for the operation of the Fund's mitigation and adaptation windows and its private sector facility*.
http://gcfund.net/fileadmin/00_customer/documents/MOB201406-7th/GCF_B07_08_Initial_Modalities_fin_20140512.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [2] GCF. (2015a). *Elements - Essential Knowledge about GCF*.
http://www.greenclimate.fund/documents/20182/194568/GCF_ELEMENTS_01.pdf/542c1610-81b4-40df-be62-025cef3d26d8. Accessed on July 27, 2016.
- [3] GCF. (2015b). *Further development of the initial investment framework: Sub-criteria and methodology*.
http://www.gcfund.org/fileadmin/00_customer/documents/MOB201503-9th/07_-_Further_Development_of_the_Initial_Investment_Framework_20150223_fin.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [4] GEF. (2016). *Organization*. https://www.thegef.org/gef/gef_structure. Accessed on July 27, 2016.
- [5] NAMA database. (2016). *NAMA database wiki*. <http://www.nama-database.org>. Accessed on July 27, 2016.
- [6] The Plurinational State of Bolivia. (2012). *Proposal for the Development of the Joint Mitigation and Adaptation Mechanism for the Integral and Sustainable Management of Forest*.
[https://unfccc.int/files/bodies/awg-lca/application/pdf/3_background_information_mecanismo-medium_\(1\)_bolivia.pdf](https://unfccc.int/files/bodies/awg-lca/application/pdf/3_background_information_mecanismo-medium_(1)_bolivia.pdf). Accessed on July 27, 2016.
- [7] UNFCCC. (2014). *Non-market-based approaches: Technical paper*.
<http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/10.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [8] 관계부처 합동. (2015. 12). 제2차 국가 기후변화 적응대책,
webbook.me.go.kr/DLi-File/091/023/006/5603591.pdf. (자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [9] 관계부처 합동. (2014. 1). 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 로드맵,
http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjbp_O3g5POAhVMFpQKHVNSAggQFgggMAA&url=http%3A%2F%2Fme.go.kr%2Fhome%2Ffile%2FreadDownloadFile.do%3Bjsessionid%3DOIXUHqRde3lpnmaWTzogDsNIqGswSkhpiWBaLSszfbjL9pZ1qEU2afoHQY8mxDy0.mewe b2vhost_servlet_engine1%3FfileId%3D97193%26fileSeq%3D1&usg=AFQjCNEzycGNvEEOOOMvg2ldQDA

[7PgOQtQ&sig2=t3TKYnuqUVORrDHlu26fXg](#). (자료검색일: 2016년 7월 27일)

- [10] 기획재정부. (2015a). 녹색기후기금(Green Climate Fund) 추진 현황
- [11] 기획재정부. (2015b). 제11차 녹색기후기금 (GCF) 이사회 개최.
http://www.mosf.go.kr/com/cmm/fms/FileDown.do;jsessionid=DAJo8RoNkzDRoZ8S4dMpJ9lD.node10?atchFileId=ATCH_OLD_00004096493&fileSn=467179. (자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [12] 기획재정부. (2016). 녹색기후기금(GCF), 파리협정 이행을 위한 본격적인 사업 확대에 대해 논의할 예정 - 제13차 녹색기후기금(GCF) 이사회 개최-. http://www.mosf.go.kr/com/cmm/fms/FileDown.do;jsessionid=UsMLhdMH-HldqazRyv46nxeN.node40?atchFileId=ATCH_0000000000002212&fileSn=1. (자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [13] 김래현, 국립산림과학원. (2015). UNFCCC 리마 총회(COP20) 결과와 산림부문 논의 동향 및 대응방안.
[http://www.forest.go.kr/newkfswb/cmm/fms/BoardFileDown.do;jsessionid=W51Fl9vV8zhxTR3qL5wNiNOt2uu3wGbh7P7LP6Hq0FosA13jOq9i0f5vh57y3y9T.frsas02_servlet_engine1?atchFileId=FILE_00000000675038&fileSn=0&dwldHistYn=N&bbsId=BBSMSTR_1492&fn=kfri%20%EA%B5%AD%EC%A0%9C%EC%82%B0%EB%A6%BC%EC%A0%95%EC%B1%85%ED%86%A0%ED%94%BD%20%EC%A0%9C15%ED%98%B8%20%UNFCCC%20%EB%A6%AC%EB%A7%88%20%EC%B4%9D%ED%9A%8C\(COP20\)%20%EA%B2%B0%EA%B3%BC%EC%99%80%20%EC%82%B0%EB%A6%BC%EB%B6%80%EB%AC%B8%20%EB%85%BC%EC%9D%98%20%EB%8F%99%ED%96%A5%20%EB%B0%8F%20%EB%8C%80%EC%9D%91%EB%B0%A9%EC%95%88\)%20%EA%B9%80%EB%9E%98%ED%98%84.pdf](http://www.forest.go.kr/newkfswb/cmm/fms/BoardFileDown.do;jsessionid=W51Fl9vV8zhxTR3qL5wNiNOt2uu3wGbh7P7LP6Hq0FosA13jOq9i0f5vh57y3y9T.frsas02_servlet_engine1?atchFileId=FILE_00000000675038&fileSn=0&dwldHistYn=N&bbsId=BBSMSTR_1492&fn=kfri%20%EA%B5%AD%EC%A0%9C%EC%82%B0%EB%A6%BC%EC%A0%95%EC%B1%85%ED%86%A0%ED%94%BD%20%EC%A0%9C15%ED%98%B8%20%UNFCCC%20%EB%A6%AC%EB%A7%88%20%EC%B4%9D%ED%9A%8C(COP20)%20%EA%B2%B0%EA%B3%BC%EC%99%80%20%EC%82%B0%EB%A6%BC%EB%B6%80%EB%AC%B8%20%EB%85%BC%EC%9D%98%20%EB%8F%99%ED%96%A5%20%EB%B0%8F%20%EB%8C%80%EC%9D%91%EB%B0%A9%EC%95%88)%20%EA%B9%80%EB%9E%98%ED%98%84.pdf). (자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [14] 김원태. (2014). 신규 온실가스 감축 제도 NAMA의 국내 적용방안 마련 연구. 8-9.
<http://dcollection.kw.ac.kr/jsp/common/DcLoOrgPer.jsp?sItemId=000000009325>. (자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [15] 녹색기술센터. (2015). 유엔기후변화협약 하의 기술개발 이전의 향상 - 기술 메커니즘을 중심으로.
<http://www.greenplatform.re.kr/com/file/pdfView.do?fileId=FILE0000000000001896&fileSn=0>. (자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [16] 박창석 외, KEI. (2014). 제2차 국가기후변화적응대책 수립방안 연구. <http://ccas.kei.re.kr/data/e-book/221/221.pdf>. (자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [17] 에너지관리공단. (2013). 개도국 NAMA Crediting 적용방안 연구. http://attfile.konetic.or.kr/konetic/xml/THEMA_INFO/%EA%B0%9C%EB%8F%84%EA%B5%AD_NAMA_Crediting_%EC%A0%81%EC%9A%

[A9%EB%B0%A9%EC%95%88_%EC%97%B0%EA%B5%AC.pdf](#). (자료검색일: 2016년 7월 27일)

[18] (주)한국기후변화대응전략연구소. (2012). KVER의 MRV 체계를 활용한 NAMA연계방안 연구

[19] 산림청. (2013). REDD+ 교육 교재 개발 연구용역. http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0ahUKEWjNIZuu7JLOAhWD24MKHUr0DUMQFggyMAc&url=http%3A%2F%2Fwww.forest.go.kr%2Fnewkfsweb%2Fcmmm%2Ffms%2FBoardFileDown.do%3Bjsessionid%3DSn9yTQ0Qr7vdbZwHvvDhfSsNp1GMpq6SJgxJhyKkQ4Z2gSftPqq2!-15166203%3FatchFileId%3DFILE_000000000450775%26fileSn%3D1%26dwldHistYn%3DY%26bbsId%3DBBSMSTR_1008&usg=AFQjCNHJ2FGq3FmhQqKV85rpawspe2YDMQ&sig2=9qRHPLQoQCkED5j04_UBVg&bvm=bv.128153897,d.dGo (자료검색일: 2016년 7월 27일)

[20] 산림청. (2014). REDD+ 가이드 - 주요 사항 Q/A. http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwimwlr07JLOAhXnx4MKHSQnC98QFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.forest.go.kr%2Fnewkfsweb%2Fcmmm%2Ffms%2FBoardFileDownNew.do%3Bjsessionid%3Das0H98yAFXoi7ciD00tGvvggvGDU9DQkbn3dux93lepx7YbOsSfDuzdXDPdo1GW.frswas02_servlet_engine1%3FatchFileId%3DFILE_000000000666404%26fileSn%3D2%26dwldHistYn%3DN%26bbsId%3DBBSMSTR_1036%26fn%3D%25EC%25B0%25B8%25EA%25B3%25A0%25EC%259E%2590%25EB%25A3%258C_RED%25D%2520%25EC%2582%25AC%25EC%2597%2585.pdf&usg=AFQjCNH87URcZ0ezr-lS_s0rfU297gqWog&sig2=54EA5edVHyfcp8adVTEIKw&bvm=bv.128153897,d.amc (자료검색일: 2016년 7월 27일)

[21] 신재생에너지센터. (2014). 신재생에너지 백서. <http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiOvbeW7ZLOAhUL34MKHamkAU0QFgggMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.knrec.or.kr%2Fknrec%2Fdfile%2F2014%25EB%2585%2584%2520%25EC%258B%25A0%25EC%259E%25AC%25EC%2583%259D%25EC%2597%2590%25EB%2584%2588%25EC%25A7%2580%2520%25EB%25B0%25B1%25EC%2584%259C.pdf&usg=AFQjCNGQMtrVAG7w8JMowhGy-az16Zn4Ew&sig2=RSBch-P6vL-lpN6Vi5inEQ&bvm=bv.128153897,d.amc> (자료검색일: 2016년 7월 27일)

[22] 신재생에너지센터. (2016). 신재생에너지 금융지원 안내. [http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0ahUKEwiaoip7ZLOAhXB7YMKHSqDAeoQFggyMAM&url=http%3A%2F%2Fwww.knrec.or.kr%2Flib%2Ffilesv.asp%3Fbd%3D1%26nm%3D\(%25EC%25B2%25A8%25EB%25B6%25805\)%2B2016%25EB%2585%2584%2B%25EC%258B%25A0%25EC%259E%25AC%25EC%2583%259D%25EC%2597%2590%25EB%2584%2588%25EC%25A7%2580%2B%25EA%25B8%2588%25EC%259C%25B5%25EC%25A7%2580%25EC%259B%2590%25EC%2582%25AC%25EC%2597%2585%2B%25EC%2595%2588%25EB%2582%25B4%25EC%2584%259C.pdf&usg=AFQjCNFhxhmqmHJZxtAbBSwFcvW9ki7CAnw&sig2=s2gQSWD5ILfvQf3VmLr48Q](http://www.google.co.kr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0ahUKEwiaoip7ZLOAhXB7YMKHSqDAeoQFggyMAM&url=http%3A%2F%2Fwww.knrec.or.kr%2Flib%2Ffilesv.asp%3Fbd%3D1%26nm%3D(%25EC%25B2%25A8%25EB%25B6%25805)%2B2016%25EB%2585%2584%2B%25EC%258B%25A0%25EC%259E%25AC%25EC%2583%259D%25EC%2597%2590%25EB%2584%2588%25EC%25A7%2580%2B%25EA%25B8%2588%25EC%259C%25B5%25EC%25A7%2580%25EC%259B%2590%25EC%2582%25AC%25EC%2597%2585%2B%25EC%2595%2588%25EB%2582%25B4%25EC%2584%259C.pdf&usg=AFQjCNFhxhmqmHJZxtAbBSwFcvW9ki7CAnw&sig2=s2gQSWD5ILfvQf3VmLr48Q) (자료검색일: 2016년 7월 27일)

- [23] 한국에너지공단. (2016). 신재생에너지센터, 연료혼합의무화(RFS).
<http://www.knrec.or.kr/knrec/12/KNREC121914.asp>. (자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [24] 한국환경공단. (2016). 냉매정보관리시스템. <https://www.rims.or.kr/institution/manageObjectRuleView.do>.
(자료검색일: 2016년 7월 27일)
- [25] KVER. (2016). 감축사업현황. <https://kver.kemco.or.kr:8443/STATISTICS/StatisticsMain.html>.
(자료검색일: 2016년 7월 27일)

제8장 한국 대응가능 제도적 선택 옵션 구성

앞서 국제 시장 메커니즘을 활용하여 한국의 해외 감축목표를 이행할 수 있는 방안을 모색하기 위해 제3장에서부터 제7장에 걸쳐 한국이 선택할 수 있는 모든 옵션들을 심층 분석해 보았다. 본 장에서는 각각의 온실가스 감축방안들의 핵심 내용을 종합적으로 검토하고, 시사점을 도출하였다. 시사점을 통해서는 각 제도적 선택 옵션의 실행용이성 및 예상 시행 가능시기, 그리고 예상 감축효과나 국내 녹색기술 보유 기업의 해외사업 지원 효과 등의 다양한 도입효과를 분석해 보았다.

이러한 내용은 동 8장에서, 우리나라 NDC의 ‘해외감축분(11.3%)’에 활용될 수 있는가의 여부를 판단하고, 활용될 수 있다면 이에 대한 근거와 제도적 준비사항의 장/단점에 대해 정리해 보고자 한다. 또한, 해외감축분에 활용될 수 없다면, 그것이 활용될 수 없는 이유와 향후 우리나라가 취해야 하는 방향에 대해서 모색해 보고자 한다.

제 1 절 한국형 시장 메커니즘 설립

1. 해외감축분 달성 가능 여부 (가능) 및 정부 대응 옵션

일본의 경우, 현재, 환경성(MOE) 지원 하에 13개국에서 50건의 JCM Model Project가 추진(완료 1건) 중이며, 경제무역산업성(METI) 지원 하에서는 4개국에서 9건의 JCM Demonstration Project 추진 중(완료 0건)에 있다.

이러한 환경성 및 경제무역산업성의 프로젝트들은 실질적인 JCM 프로젝트가 아닌, 민간 부문에 대한 정부 지원을 통해, 향후 JCM 프로젝트로 등록하여 진행할 수 있도록 하기 위한 ‘기반’ 프로젝트들이라는 점을 고려해야 한다.

환경성은 향후, JCM Model Project를 통해서 2020년부터 2030년까지 5천만 톤 ~ 1억 톤을 감축하고자 계획하고 있으며, 이는 프로젝트 당 연간 3만 톤 이상의 규모로, 매년 100개 프로젝트를 수행할 때 달성 가능할 것이라고 언급하였다.⁶⁵⁾

경제무역산업성은 JCM Demonstration Project를 통해서 달성가능한 감축분에 대해서 구체적인으로 답변하지 않았고, ‘비용’적인 측면에 대해서도, 프로젝트 당 일반적으로

65) 2016년 6월 27일, 환경성 지구환경국 지구온난화대책과 시장 메커니즘실 신시장메커니즘 추진계장 Naoki Torii 인터뷰 내용 재구성

수십억 원이 소요된다고만 언급하였다.⁶⁶⁾

우리나라는 2015년 6월 자발적 기여(INDC)⁶⁷⁾를 통해 2030년 배출전망치(BAU) 대비 온실가스 37% 감축을 국가 목표로 설정하고 감축목표를 이행함에 있어 관련 규정과 기준에 따라 국제탄소시장을 부분적으로 활용하겠다는 계획을 밝힌 바 있다.

또한 자발적 기여에 직접 언급하지 않았으나 국내 보도자료(관계부처 합동 2015)를 통해 2030년 감축목표인 850.6백만 톤 중 11.3%에 해당하는 약 9천 6백만 톤은 국제 탄소시장 메커니즘(IMM, International Market Mechanism)을 활용한 해외감축을 통해 달성하겠다고 발표함으로써 국제 탄소시장 메커니즘을 활용할 구체적인 방안을 제시할 필요성이 대두되었다.

우리나라 이외에도 INDC를 제출한 195개 국가들의 약 41%에 해당하는 80개 국가가 감축목표 달성에 IMM을 활용할 계획임을 밝혔으며, 특히 일본을 비롯한 17개 국가는 JCM 방식을 도입하겠다는 목표를 제시하였다(IGES, 2016a). 우리나라는 IMM 활용과 관련하여 논의되고 있는 다양한 형태의 감축 수단 중 일본을 주축으로 전개되고 있는 JCM 역시 하나의 가능성 있는 대안으로 평가하고 이를 도입하기 위한 논의와 연구를 진행 중이다.

그러나 우리가 고려해야 될 사항은 2013년부터 시행되고 있는 일본의 JCM이 2016년인 현재까지 활성화되지 못하고 있다는 점이다.

지금까지 수행된 JCM Model Project들과 JCM Demonstration Project들 중에서, 2016년 5월 JCM Model Project를 통해서 처음으로 JCM 크레딧이 발행되었으며, 그 발행량은 40 t CO₂ eq. 로 미미한 양이다.

여기서 중요한 점은, JCM은 현재 시행착오를 통해서 learning-by-doing 프로세스이며, 실질적인 활성화 목표 시점은 파리 합의문의 이행시점인 2020이라는 점이다.

따라서, ‘시기’적인 측면에서 볼 때, 우리나라에서 한국형 시장 메커니즘 설립을 할 경우, 일본의 JCM 사례를 통해 시행착오를 줄일 수 있다 하더라도 2020년 실질적으로 해외감축분 달성방안을 도출하는 것이 용이하지 않을 수 있다는 점이다. 또한, 한국형 시장 메커니즘은 CDM과 JCM을 고려하되, JCM을 그대로 본뜬 메커니즘이 아니라, JCM의 단점을 보완하고 장점을 강화하며, 우리나라의 실정에 맞는 형태가 되어야 할 필요가 있다는 것이다.

66) 2016년 6월 27일, 경제무역산업성 지구환경연계실 과장보좌 Toru Muta, 과장보좌겸 환경교섭관 Toshiaki Nagata 인터뷰 내용 재구성

67) UNFCCC는 2015년 12월 파리 당사국총회에서 신기후체제 합의문을 도출하기 위한 기초자료로써 파리총회 이전까지 각국이 감축목표를 포함한 자발적 기여(INDC)를 제출하도록 하였으며, 우리나라는 2015년 6월 자발적 기여를 제출함

2. 한국형 시장 메커니즘의 설립 시 고려사항

2.1 협력적 접근 하의 ‘규칙 요건’ 스펙트럼

한국형 시장 메커니즘을 설립하기 위해서는, 일차적으로 협력적 접근법을 사용하는 국가들에 대하여 파리 협약에서 제시하는 요구조건을 만족하여야 한다. 아직 협력적 접근법 하의 ‘지침’이 도출되지 않은 상태이므로, 그 다음으로 기존의 교토 메커니즘과 JCM으로부터 선택가능한 메커니즘 구성요소들에 대하여 가장 비용 · 효과적이면서도 우리나라 실정을 고려하여 감축실적을 확보할 수 있는 대안을 채택하여야 할 것이다.

특히, MRV와 관련해서는 동일 프로젝트에 대해서 감축량을 계산하는 것과 관련해 직접적 영향을 주므로, CDM, JI 및 JCM 간의 규칙을 비교하여 어느 것을 선택할 것인지가 중요하다고 볼 수 있다.

이를 위해, 한국형 시장 메커니즘의 상세 설계시 고려해야 될 다양한 접근법의 규칙요소들에 대한 접근 방향성에 대해 다음 <표 8.1>과 같이 검토하였다.

[표 8.1] CDM · JI · JCM의 규칙 및 세부요소 비교 (동보고서 챕터 4 기반, 2016)

규칙 및 세부요소		내용	CDM	JI	JCM
① 감축 실적의 실질성, 영속성, 추가성, 검증성	실질성(Real)	신뢰성 있는 베이스라인 설정	활동별 기준	활동별 기준	표준화 기준
		탄소누출(Carbon leakage) 방지	예상 누락 배출량 공제	예상 누락 배출량 공제	포괄적 경계 설정
		사기(Fraud) 및 실수로 인한 감축 결과물 계산 부정확성 해결	판매자 책임	-	-
	영속성 (Permanence)	일회성이 아닌 지속적인 감축효과 발생	장기적인 사업 수행을 통한 영속성 추구		
	추가성 (Additionality)	환경적 추가성이 있는 사업(추가적인 감축노력 반영)	활동별 추가성	활동별 추가성	표준화된 접근
	검증성 (Verifiability)	검증 가능한 배출량	제3자 CDM 검증기관	독립기구(EI)	CDM DOE 및 ISO14065 검증기구

규칙 및 세부요소	내용	CDM	JI	JCM
② 이중계상(Double counting) 방지	감축실적의 투명성 및 신뢰성을 위한 중복 실적 활용 방지	이중계산 이슈 불필요 (개도국 감축량 활용 불필요, ITL 통합 관리)	사업주최국의 배출권을 크레딧으로 전환, ITL 통합 관리	이중계산 방지 여부 중점 이슈 (방지 방안 수립 필요)
③ GHG 배출 총량 감소 (Net decrease) 및 방지(Avoidance)	실제적인 감축 발생	보수적 기준 및 산정, 인정기간 축소 및 무효화	보수적 기준 및 산정	보수적 기준 및 산정

앞서 살펴본 CDM과 JI는 동일한 교토 프로토콜 하에서도 감축 실적 인정 기준의 엄격성 측면에서 각기 장·단점을 가지고, 차이를 보이고 있으므로 양 메커니즘의 장점을 극대화하고 단점을 보완할 수 있는 방안이 한국형 시장 메커니즘에 반영되어야 할 것이다.

한국형 시장 메커니즘의 첫 번째 주요 규칙은 감축실적의 실질성, 영속성, 추가성 및 검증성의 확보가 될 것이다. 감축실적의 실제 발생을 담보하기 위하여 신뢰성 있는 베이스라인 설정, 탄소 누출 방지, 사기 및 실수로 인한 감축 실적의 부정확성 해결의 접근이 필요하다.

특히, 베이스라인 설정에 있어 국제적으로 벤치마킹되는 CDM 베이스라인 방법론의 기본 요소들을 활용하되 각 사업별 방법론을 개별 사업참여자들이 개별 활동별로 기준을 설정하는 것이 아닌 표준화된 기준을 정부 차원에서 제시하는 방안을 적극 검토할 필요가 있다.

정부 차원에서 표준화된 방법론을 제시할 경우 개별 사업자의 주관적인 판단이 아닌 전문가 검토 등을 통하여 환경 건전성을 객관적으로 담보하고 사업 추진의 비효율성을 제거할 수 있을 것이다.

그리고 탄소 누출을 방지하기 위해서는 예상 누출량을 감축량에서 공제하는 방법과 포괄적으로 경계를 설정하는 두 가지 방법의 종합적인 적용이 가장 최선일 것으로 판단된다.

그 외 감축 실적 산정의 오류를 해결하기 위해서는 판매자 또는 사업 참여자에게

책임을 부여하는 방안이 가장 현실적일 대안으로 판단된다. 일시적인 아닌 감축 실적의 영속성을 담보하기 위해서는 사업 수행기간이 인정기간(Crediting period) 이상 장기적으로 설정하도록 할 필요가 있다.

또한, 추가적인 감축노력에 의한 결과인지를 판단하기 위한 수단으로 CDM 베이스라인 방법론을 활용하되 실질성과 마찬가지로 표준화된 기준을 정부 차원에서 제시하여 환경 건전성을 담보하고 효율적인 사업 추진이 가능하도록 할 필요가 있다.

마지막으로 환경 건전성 확보를 위한 또 다른 수단으로 제3자 검증의 도입을 검토할 필요가 있다. 물론 제3자 검증 실시 및 MRV 방법론의 구체적인 수준은 한국형 시장 메커니즘에서 발생한 감축실적이 국제적으로 인정받아 활용가능한 정도로 설정되어야 하며, 향후 UNFCCC에서 마련되는 양자 협력 메커니즘에 대한 요건을 충족하도록 구체화되어야 한다.

두 번째 주요 규칙은 이중 계상을 방지하는 것이며, 이는 곧 감축 실적의 투명성 및 신뢰성 확보를 위하여 감축 실적의 중복 활용을 방지하는 것을 말한다. 이를 위해 한국형 시장 메커니즘에서는 사업 주최국에서 우리나라로 감축 실적을 이전해오는 크레딧의 배분 방식에 있어 JI처럼 기존 배출권으로부터 크레딧을 전환 발급하는 방향의 검토가 필요하며, 그 외 투명성 확보를 위한 CDM의 정보공개 및 등록부 연계 등 크레딧 추적 시스템의 벤치마킹이 필요하다.

이러한 더블 카운팅 방지를 위한 대안들의 적용은 향후 국제적 합의에 따라 개발 예정인 UNFCCC 차원의 지침을 준수하는 수준에서 기존 대안 및 대안의 적용 경험을 활용하되 신기후체제를 위한 국제적인 합의와 일관성을 유지하도록 하여야 한다.

세 번째 주요 규칙으로 온실가스 배출량의 순 감소 및 배출 방지가 고려될 수 있으며, 실질적인 감축을 담보하기 위한 규칙에 해당한다. 기존의 메커니즘에서는 베이스라인 설정이나 감축 실적 산정에 있어 보수적인 접근을 하거나, 인정 기간의 축소 및 일부 감축 실적의 무효화를 통해 순 감축을 담보하는 방법을 사용하고 있다.

한국형 시장 메커니즘에서도 이러한 접근이 가능하나, 확보 가능한 감축 실적의 규모와 직결되는 이슈이므로 이를 적극적이고 엄격하게 적용하기 보다는 신기후체제를 위한 국제적인 합의와 일관성을 유지하는 적정 수준으로 마련하는 것이 필요하다.

그 외에 한국형 시장 메커니즘의 실제 사업추진을 위한 또 다른 고려 요소로 사업

분야 선정, 정부의 재정 지원, 크레딧의 배분에 대한 구체적인 규칙 마련이 필요하다.

사업 분야 대해서는 JCM과 같이 투자국과 사업 주최국의 니즈를 반영하여 한국형 시장 메커니즘이라는 취지에 걸맞게 국내 기업의 협력국에 대한 기술이전 및 시장진출에 용이하도록 설정할 필요가 있다. 따라서 우리나라가 기술 우위에 있고 기업의 해외 진출과 연계가 가능한 에너지 신산업 등의 주요 분야를 집중 발굴하는 방향으로 검토가 가능하다. 다만, 한국형 시장 메커니즘의 활용도를 높이기 위해서는 사업 분야를 원천적으로 제한하기 보다는 CDM⁶⁸⁾과 같이 거의 모든 영역에서의 감축을 추진할 수 있도록 가능성을 열어둘 필요가 있다.

또한 기업들의 한국형 시장 메커니즘 참여를 유인하기 위하여 사업 추진을 위한 비용의 일부를 정부 재정을 활용하여 지원하는 방안을 검토할 필요가 있다. 일본 환경성의 JCM Model Project처럼, 재정 지원 시 해당 지원 규모에 상응하는 크레딧 지분을 정부 소유로 하는 방안이 함께 고려된다면, 제도적으로 정부의 감축 실적 확보가 가능하도록 메커니즘을 설계하는 것이 가능해진다.

마지막으로 크레딧 분할 상한을 JCM과 같이 양국간 협의에 따라 미리 설정한다면, 확보 가능한 감축 실적의 예측가능성을 제고할 수 있을 것이다.

2.2 ‘거버넌스 요소’와 관련 비용

일본의 경우, 2016년도 연간 ‘정부’ 지원 재원 규모는 환경성의 JCM Model Project에 230억원, JCM REDD+ Model Project에 약 8억 원, ADB Trust Fund JF JCM에 약 120억 원이고, 경제무역산업성의 JCM Demonstration Project에 300억 원이며, 외무성의 공동 위원회 운영을 위한 민간 업체(미즈비시-UFJ Research & Consultation)에 들어가는 수십 억 원의 위탁비용을 종합하면, 연간 약 700억 원이 JCM 프로젝트로 소요되는 것으로 예상된다. 그러나 눈에 보이지 않는 ‘거래비용’적 측면에서 볼 때, 다음과 같이 몇 가지 고려해야 되는 사항들이 있다.

1) 일본 정부와 개도국 정부간의 협상기간

일본 정부와 개도국 정부간에 JCM 협약을 맺기 위한 협상 과정에 약 1년여 간의 시간이 소요된다. 그리고 양국 간의 협상이 종료된 이후에는 개도국 내부의 행정

68) CDM 사업분야: 에너지산업(재생에너지 등), 에너지 배분, 에너지 수요, 제조업, 화학, 건설, 수송, 광업, 금속산업, 연료 탈루성 누출, HFCs 등 산업가스 배출, 유기용제 사용, 폐기물 처리, 조립 및 제조업, 농업

절차⁶⁹⁾로 인해, JCM 협약국으로 최종 승인이 날 때까지 추가적인 시간이 소요되는 것으로 예상된다.

2) 일본 정부와 일본 기업 간의 협상기간

일본 정부가 JCM 프로젝트에 참여할 수 있는 일본 기업과 양해각서를 체결하는데 수년의 기간이 소요되는 경우가 있다.⁷⁰⁾ 그래서 일본 정부는 기존에 구축해 놓은 네트워크를 활용하거나, 이미 일본 기업들이 많이 진출해 있는 국가들을 대상으로 하여, 이러한 협상기간에 소요되는 시간과 비용을 줄이기 위해 노력하고 있다.⁷¹⁾

3) 공동 위원회 회의소집

양국 공동 위원회 간의 회의는 1년에 한 번 이상 소집된다. 공동 위원회의 사무국은 공동 의장과 협의하여 늦어도 회의 개최 2주 전까지 회의 일정 및 의제를 양국에 공지한다. 제안된 의제는 양국의 공동 위원회의 합의로 결정되며, 이렇게 채택된 의제들이 기록된 전문은 회의가 종료된 후 즉시 공개된다 (MOE·METI, 2015). 각각 10명 이내로 구성되는 양국의 공동 위원회 간에 연간 1회 이상 개최되는 회의에 적지 않은 비용과 시간이 소요될 것으로 예상된다.

4) 프로젝트 참여자에 의해 제안된 기술 적합성

- **제안된 기술에 대한 공공의견 수렴:** 프로젝트 참여자가 제출한 JCM Model Project에 적용될 기술을 설정 및 제안하면, 사무국은 이를 JCM 웹사이트 상에 약 2주 ~ 한 달간 공개적으로 게시하여 제안된 기술에 대한 민간 부문의 의견을 수렴한다. 예를 들어, 지난 5월 JCM 첫 크레딧이 발급된 인도네시아의 JCM Model Project의 경우, 2015년 1월 7일부터 2월 5일까지 (JCM Project ID003, 2016), 29일 동안 JCM 웹사이트 상에 “냉동저장 식품산업에 에너지 고효율 냉장고 도입”에 대한 방법론이 공개되었다. 이는 제안된 기술에 대한 대중들의 다양한 의견을 취합할 수 있다는 점에서 긍정적이지만, 기술의 공개 게시부터 공동 위원회의 승인까지 평균 70일이

69) 2016년 4월 28일, 지구환경센터 동경사무소 주임 Takahiro Murayama 인터뷰 내용 재구성

70) 각주 2와 동일

71) 2016년 6월 28일, 일본 해외환경협력기구 주임연구원 Jiro Ogahara, 기술주임 Kazuo Takayama 인터뷰 내용 재구성

결린다는 점⁷²⁾을 감안했을 때, 프로젝트가 실행되기 전부터 두 달이 넘는 상당한 기간과 이에 수반되는 비용이 소요되었다는 점을 고려해야 한다. 다만, 민간 부문으로부터 부정적인 평가가 있어도, 동 기술의 적합성 판단에 대해 참고만 할 뿐, 기술 변경 및 프로젝트 계획서 수정의 의무는 없다.

- ▣ 제안된 기술에 대한 전문가 자문을 통해 기술승인 여부 검토: 환경성에서 진행되는 JCM Model Project는 이미 검증이 완료되었거나 바로 활용이 가능한 기술들을 중심으로 하고, 경제무역산업성에서 진행되는 JCM Demonstration Project는 새로 개발되거나 혁신적인 기술을 중심으로 한다. 하지만, 환경성의 경우 이미 성숙된 기술들이라, UNFCCC의 CDM 메커니즘에 의해 이미 기술이 적용되었을 가능성이 있다. 그래서 JCM 첫 크레딧이 발급된 인도네시아의 경우, 인증 보고서에 “JCM 프로젝트에 적용된 기술은 CDM이나 JI를 통해 동일한 지역에 적용된 유사한 기술이 아니어야 한다”고 명시되어 있다 (JQA, 2015). 한편, 경제무역산업성의 경우에는 새롭게 개발되고 혁신적인 기술이 과연 JCM Demonstration Project으로 적용하기 적절한지 여부를 판단하기 어렵다는 문제가 있다. 따라서, 경제무역산업성 산하에서 Demonstration Project을 이행하는 신에너지·산업기술개발기구(NEDO)는 각 분야의 전문가들을 초빙하여 프로젝트 참여자들이 제안한 기술들의 적합성 여부에 대한 자문을 구한다.⁷³⁾ JCM 프로젝트에 참여하려는 기업들의 관심이 높아질수록, 이들이 제안한 기술들에 대한 적합성 검토에 소요되는 비용도 함께 증가할 것으로 예상된다.

5) MRV 개발 및 개선 작업

환경성의 경우 MRV의 개발 및 개선 작업은 해외환경협력센터(OECC)에서 직접 수행되거나, 지구환경전략연구소(IGES)에서 위탁으로 진행된다.⁷⁴⁾ 경제무역산업성의 경우에는 산하 기관인 신에너지·산업기술개발기구(NEDO)에서 직접 수행하고 있다. 그리고 공개 입찰을 통해 미쯔비시-UFJ나 모건스탠리 같은 민간 업체들이 MRV 개발 작업에 참여하기도 한다.

이러한 MRV 개발 및 개선 작업은 JCM 프로젝트에 직접적으로 산정되지 않는

72) 각주 1과 동일

73) 2016년 4월 28일, 신에너지·산업기술개발기구 국제부지구환경대책추진실 주관 Masanori Kobayashi 인터뷰 내용 재구성

74) 2016년 6월 1일, 지구환경전략연구소 주임연구원 Kenji Asakawa 인터뷰 내용 재구성

비용으로, 공동 위원회의 사무국을 통해 계약으로 진행된다.⁷⁵⁾

6) JCM 크레딧 발급기간

JCM 프로젝트가 종료된 후, 프로젝트 참여자들이 제3자 검증기구(TPE)가 작성한 JCM 인증 보고서에 기반하여 공동 위원회에 크레딧 발급을 요청하고, 이러한 크레딧에 대한 공동 위원회의 결정까지 평균 21일이 소요되는 것으로 예상된다. 하지만, 첫 JCM 크레딧이 발급된 인도네시아의 사례(JCM Project ID003, 2016)를 보면, 제3자 검증기구(TPE)가 2015년 11월 2일 JCM 인증 보고서를 작성한 후, 2016년 5월 12일 JCM 크레딧이 발급(JQA, 2015)될 때까지 약 6개월의 시간이 소요된 것으로 나타났다.

2.3 한국형 시장 메커니즘 거버넌스 체계 수립 고려사항

한국형 시장 메커니즘을 설립하기 위해서는 크게 몇 가지 사안이 결정되어야 하는데 여기에는 이 제도를 통해 어떠한 ‘목적’을 달성할 것인가에 따라, 그 제도의 형태와 거버넌스 체계가 달라질 것으로 보인다.

목적 측면에서 주요 요소로는, ① 발생하는 감축 결과물이 Tradable할 것인가 Non-tradable할 것인가, ② 우리나라 녹색 기후기술의 확산과 감축결과물 달성 여부의 우선순위는 무엇인가(민간기업 재정지원 여부), ③ 기술 타입별(기존 기술 및 신규 기술)로 프로젝트를 분리하여 추진할 것인가, ④ 부처간 각기 다른 지원 프로세스를 구축할 것인가 아니면 부처간 동일한 프로세스로 진행하되 이를 통합하는 역할을 하는 중점부처 또는 중점기관을 세울 것인가(이는 프로젝트 선정 프로세스와도 연계), ⑤ CDM의 MRV를 따를 것인가, 한국형 시장 메커니즘 MRV를 도입할 것인가, 아니면 병행할 것인가, ⑥ 재원을 국민세금에 기반할 것인가, 아니면 화석연료 등을 배출한 기업들에 기반할 것인가 등이 있다고 할 수 있다.

향후 한국형 시장 메커니즘을 본격적으로 시행하기 위해서는 메커니즘의 설계 및 협력 대상국의 선정, 시범사업의 수행이 선행될 필요가 있다. 더 세부적으로는 협력 대상국 선정 및 MoU 체결 추진, 시범사업 발굴 및 시범사업 경험을 바탕으로 한 시장 메커니즘의 상세 설계, 메커니즘의 본격 시행을 위한 협정 체결 및 감축 사업 본격 시행의 단계를 고려한 한국형 시장 메커니즘의 설립 준비가 필요하다. 이외에도 국내

75) 각주 10과 동일

기업들의 사업 참여를 지원하기 위한 재정지원 프로그램의 개발 또한 이루어져야 한다.

3. 한국형 시장 메커니즘의 프로젝트 기반 감축 예상

일본의 JCM 프로젝트의 경우, 환경성은 JCM Model Project에 연간 약 230억 원의 예산을 투입(2016~2018년)하고 있으며, 프로젝트 당 최대 50%까지 비용을 지원하고 있다. 여기에 환경성의 지원을 받아 수행중인 또 다른 JCM 프로젝트인 ADB Turst Fund JF JCM(약 120억 원)과 REDD+ Model Project(약 8억 원)까지 고려하면, 환경성에서 매년 약 350억 원 규모의 예산이 JCM Project에 할당되는 것으로 추정된다.

2016년 6월 현재, 13개 JCM 협약국에서 50개의 JCM Model Project가 진행되고 있으며, 몰디브에서 ADB Turst Fund JF JCM, 그리고 인도네시아와 라오스에서 REDD+ Model Project가 수행되고 있다 (<표 3.1 참조>).

이 중 JCM Model Project의 경우, 회계연도 기준 2013년~현재 3건, 2014년~현재 13건, 2015년~현재 34건의 프로젝트가 진행 중이며 (IGES, 2016b), 프로젝트 별 완료 예정일에 대한 정보는 공개되어 있지 않다.

연간 230억 원 예산으로 현재 50개의 JCM Model Project가 진행되고 있고, 프로젝트가 완료되었을 때 환경성이 투자비를 지급한다⁷⁶⁾는 기준을 고려했을 때, 프로젝트 당 약 4억 6천만 원 정도 지원되는 것으로 추정할 수 있다.

물론 동 추정치는 한계점을 가지고 있는데, 이는 현재 진행 중인 50개의 사업은 말 그대로 사업이 아직 ‘진행중’이며 ‘완료’된 것이 아니므로, 50%를 모두 지급한 상태가 아니라는 점이다. 따라서 현재로서는 프로젝트 당 어느 정도 지원되는지 정확한 금액을 산정하는 것이 어렵다고 볼 수 있다.

<표 8.2>에서 제시된 바와 같이 경제무역산업성은 JCM Demonstration Project에 연간 약 300억 원(2016 ~ 2018년)을 투자하고 있으며, 이 중 240억 원은 프로젝트 실행비, 60억 원은 타당성 조사 및 역량강화 등에 지원되고 있다. 2016년 6월 현재, 4개국에서 9건의 JCM Demonstration Project가 진행되고 있으며, 프로젝트 당 수 십억 원의 비용이 소요되고, 이러한 프로젝트 당 소요되는 비용 전부를 경제무역산업성에서 부담하고 있다. 하지만, 경제무역산업성의 JCM Demonstration Project는 프로젝트 참여자가 프로젝트가 종료(3년)된 이후에 지원비의 감가 상각된 비용을 경제무역산업성에 반납해야 되기 때문에, 발급된 크레딧의 50% 이상을 환경성에

76) 각주 8과 동일

제공해야 되는 JCM Model Project와 달리 크레딧을 제공해야 될 의무가 없다 (<표 8.2 참조>).⁷⁷⁾

[표 8.2] 환경성 및 경제무역산업성의 JCM 지원체계

	JCM Model Project	JCM Demonstration Project
재원 지원기관	환경성	경제무역산업성
재원 지원규모	연간 230억 원	연간 300억 원
재원 지급방식	- 프로젝트 완료 후 지급 - 프로젝트 당 최대 50%까지 지원	- 프로젝트 전체 비용 일괄 지급 - 프로젝트가 완료된 3년 후, 기업은 감가상각된 비용 반납
크레딧 할당방식	- 프로젝트 참가자는 반드시 크레딧의 50% 이상을 환경성에 제공	- 프로젝트 참가자의 크레딧 제공 의무 없음

일본은 2013년 대비 26%가 줄어든 10억 4천 2백만 톤의 이산화탄소를 2030년까지 감축하겠다는 IDNC를 제출하였다. 이러한 일본의 INDC를 JCM 프로젝트 참여자가 일본 정부에 발급된 크레딧의 50% 이상의 제공 의무가 있는 JCM Model Project로만 감축(연간 230억 원)한다고 가정했을 때, 일본의 자발적 탄소 배출권 거래제(Japan's Voluntary Emissions Trading Scheme, JVETS)에서 톤당 이산화탄소의 거래비용이 약 2만원(EDF·CDC·IETA, 2015)인 것을 감안하면, 2030년까지 10년 간 약 100여개의 프로젝트로 연간 200만 톤 이상 감축(= 프로젝트 당 2만 톤)해야 되는 것으로 예측된다.

4. 시사점

우리나라는 2030년까지 BAU 대비 37%를 감축하겠다는 INDC를 제출하였고, 이 중 11.3%를 해외 감축분으로 달성하겠다고 발표하였다. 국내 탄소 배출권 거래 시장이 활성화되지 못하고 있고, 장기간 소요되는 CDM의 복잡한 절차를 고려했을 때, 양국 간의 협상을 기반으로 CDM 보다 간소화된 절차 및 짧은 기간을 통해 프로젝트가 수행되어 크레딧이 발급되는 일본의 JCM은 분명 매력적으로 보인다.

특히, 자국 기업이 보유한 기술 이전을 통해 프로젝트가 수행되고, 이러한 프로젝트 비용의 50%까지 일본 정부가 지원한다는 점에서, 민간 부문의 참여를 이끌 수 있는

77) 각주 2와 동일

매력적인 요소도 가지고 있다.

일본은 이러한 JCM을 자국의 INDC를 달성하는데 활용(Japan, 2015)하겠다는 의사를 밝혔다. 앞서 언급한 바와 같이, INDC 10억 톤이라는 감축 목표를 환경성의 JCM Model Project만을 통해 달성하려면, 연간 100만 톤의 이산화탄소를 100개의 프로젝트를 통해 10년간 꾸준히 감축해 나가야 한다. 여기서 우리가 분명히 주목해야 될 것이 있다. 2014년부터 현재까지 약 700억 원의 예산이 JCM Model Project로 투입된 것에 반해, 일본 정부가 획득한 JCM 크레딧은 27톤(일본 기업이 획득한 4톤 제외)에 불과하다는 점이다. 물론 JCM 도입 초기이고, JCM 첫 크레딧 발급 사례의 경우 프로젝트 시작부터 크레딧 발급까지 약 1년 5개월의 시간이 소요되었다는 점을 고려했을 때, 실질적인 감축 실적을 획득하기까지 어느 정도의 시간이 더 필요한 것은 사실이다.

만약, 우리나라가 일본의 JCM과 같은 새로운 메커니즘을 개발하여 INDC에 활용하고자 한다면, 크레딧을 획득할 수 없는 경제무역산업성의 JCM Demonstration Project보다는 발급된 크레딧의 50% 이상 할당 의무가 있어 실질적인 감축 실적을 획득할 수 있는 환경성의 JCM Model Project의 형태가 되어야 할 것이다. 덧붙여서, 현재 JCM이 당면한 과제들을 극복하고, 장점들은 극대화시키며, 국제사회에서 인정받을 수 있는 보다 개선된 형태의 새로운 메커니즘으로 개발되어야 한다.

제 2 절 배출권 거래제 연계

1. 해외감축분 활용 가능 여부 및 정부 옵션

1.1 국내 배출권거래제의 ‘국내’ 온실가스 감축 효과

2012년 기준 우리나라의 국가온실가스 배출 총량(688.4백만톤)에서 ETS 규제 대상인 525개 할당대상 업체의 배출량이 차지하는 비중은 67.7%(466백만톤)이다.⁷⁸⁾ 2020 국가 온실가스 감축 로드맵에 따르면 2015~2017년 국가 목표 감축량이 약 289.9백만톤이며, 제1차 배출권거래제 할당계획에 의한 할당대상 업체의 2015~2017년 ETS 목표 감축량이 204.8백만 톤으로 2015~2017년 국가 감축목표 중 ETS 감축목표가 차지하는 비중은 70.7%이다.⁷⁹⁾

한편, 할당대상업체가 신고한 제1차 이행연도의 배출실적에 따르면, 할당대상업체의 2015년 실제 배출량은 543백만톤으로, 제1차 할당계획의 예상배출량인 572.9백만보다 29.9백만톤 적게 배출한 것으로 확인되었다.⁸⁰⁾ 따라서 2020 감축로드맵에 따른 2015년 국가 목표감축량인 71.2백만톤 중 2015년 배출권거래제로 인한 실제 감축분이 차지하는 비중은 42%(29.9백만톤)이다. 이는 제1차 할당계획의 2015년 목표감축량인 29.7백만톤이 차지하는 비중(41.7%)과 유사한 결과로서 1차 이행연도에서 목표감축량을 달성했다는 측면에서 의미가 있다고 할 수 있다. 나아가 2,3차 이행연도에서는 국내 감축목표에서 ETS가 차지하는 비중이 점점 확대되는데, 제1차 할당계획에 따라 감축목표를 달성한다면 배출권거래제가 국내 온실가스 감축효과에 있어 주요한 역할을 한다고 볼 수 있을 것이다 (<그림 8.1 참조>).

78) ICAP. (2016). Emissions Trading Worldwide. p57.

79) 2020 감축로드맵에 따른 연간 목표감축량 대비 제1차 ETS 할당계획에 따른 연간 목표감축량 비중은 2015년(41.7%), 2016년(62.4%), 2017년(94.8%)로 점차적으로 확대되는데, 이는 산업부문의 감축률이 7.9% 9.7%, 11.6%로 급격하게 증가하도록 설정되었기 때문이다. 한편, 2015년에 제출한 INDC에 따른 2030 감축계획안에 의하면 산업부문 감축률은 12%를 초과하지 않는 범위로 한정되므로, 2018년 이후 ETS에서의 목표 감축량 및 국가 목표감축량 내 비중은 감소할 수 있다.

80) 2016년 5월 16일 국무조정실 보도자료에 따르면, 할당대상업체가 보유한 상쇄 배출권과 신·증설시설의 추가 할당분을 모두 포함할 경우 2015년에 규제이행에 활용되는 배출권은 550백만톤으로 실제 배출량인 543백만톤보다 7백만톤 초과된 것으로 확인되었다. 반면, 할당대상업체의 55%인 288개 기업은 잉여분이 약 20백만톤, 45%인 235개 기업은 13백만톤 부족한 것으로 분석되었다.



<그림 8.1> 2020 감축로드맵 vs 1차 ETS 할당계획

1.2 배출권거래제 ‘연계’를 통한 ‘해외’ 감축분 달성 가능 여부

배출권거래제는 비용·효과적으로 ‘국내’ 온실가스 감축을 달성하기 위한 제도이다. 제5 장에서는 배출권거래제의 제도 특성을 검토함으로써 배출권거래제 ‘연계’를 통해 ‘해외’ 감축분 목표 달성이 가능한지 여부를 살펴보았다. 직접연계(direct linkage)는 할당 대상업체가 ‘내부감축’과 ‘배출권 확보’라는 두 가지 규제이행 수단 중 배출권을 거래할 수 있는 시장 자체를 확대한다. 할당 대상업체는 확대된 타 ETS 시장에서 배출권을 구매함에 따라 자국 내 설정된 ‘국내’ 감축목표 달성에 활용할 수 있게 되는 것이다. 결과적으로 타 ETS 시장과 국내 ETS 시장을 직접연계하게 되면, 국내 할당 대상업체들이 우리나라 NDC 전체 감축목표 37% 중 국내 감축분 25.7% 달성을 위한 방안을 제공하는 것이다. 따라서 국내 감축분에 11.3%를 추가로 분배하지 않는 이상 해외 ETS 시장과의 직접연계만으로는 해외 감축분 달성에 기여하기는 어렵다.

한편, 간접연계(indirect linkage)는 직접연계와 같이 할당 대상업체의 규제이행을 위해 제도적 변경이 필요하거나 연계의 주체가 반드시 할당 대상업체로 한정되는 것도 아니며,

시스템 내에서 거래(transaction)가 일어나지 않더라도 간접연계의 효과가 발생할 수 있다.⁸¹⁾ 결국 국내 기업이 해외에서 온실가스 감축사업을 수행함으로써 ‘간접’ 연계가 된 시장에서 발생한 크레딧은 ‘국내’ 및 ‘해외’ 감축분 모두에 활용될 수 있는 가능성이 존재한다. 다만, 이러한 간접연계를 통해 해외에서의 감축실적을 해외 감축분 11.3% 달성에 활용하기 위해서는 먼저 25.7%의 국내 감축분에만 한정되어 있는 ETS의 규제범위를 11.3%에도 적용하는 것이 필요할 수 있다. 현재 할당 대상업체는 국내 감축분 달성에만 기여하면 되므로 해외 감축실적이 있더라도 국내 규제외 이행에만 활용하면 될 뿐 해외 감축분 기여의무가 없기 때문이다. 반면, 간접연계 자체가 할당 대상업체들로 하여금 ‘해외 온실가스 감축사업’에 투자하거나 실행할 수 있는 동인으로서의 역할은 할 수도 있다. 다만, 간접연계를 통해 해외감축분을 달성하기 위해서는 정부는 현재 배출권거래제에서 해외 감축실적의 배출권 활용 시기 및 범위⁸²⁾를 제도적으로 완화해 주는 것도 필요하다. 할당대상업체가 해외 감축실적을 언제부터 사용할 수 있을지가 먼저 정해져야 프로젝트 추진이 가능할 수 있으며, 국내 규제이행 목표를 초과한 해외 상쇄배출권만이 우리나라 INDC상 ‘해외’ 감축분으로 활용가능하기 때문이다. 결과적으로 11.3%의 ETS 규제범위 내 편입여부 및 해외 감축분의 배출권거래제 내 활용시기·범위가 확정되지 않는 상태에서 간접연계 역시 실질적으로 우리나라 2030 감축로드맵 상 유의미한 옵션으로 작용할 수 있는가는 확실하지 않다. ETS 연계를 통한 ‘국내’ 및 ‘해외’ 감축목표 달성 가능성 여부를 요약하면 다음 <표 8.3>과 같다.

[표 8.3] ETS 연계를 통한 국내 온실가스 감축목표 달성에 미치는 영향

	국내 감축목표 (25.7%)	해외 감축목표 (11.3%)
직접연계	○	■ 국내 감축분에만 한정되어 있는 ETS 규제범위를 11.3%에도 적용 시 해외 감축목표에 기여 가능
간접연계	○	■ 상동 ■ 할당대상업체의 ‘해외 감축사업’ 투자 및 실행 동인

81) 간접연계는 서로 다른 ETS 시장이 공통된 하나의 시스템(예: UN CDM)을 통해 간접적으로 연계됨에 따라 배출권 가격의 통합(convergence)이 일어나게 되므로, 실질적으로 국내 ETS 제도에 물리적 변경이나 할당대상업체간 배출권 거래가 반드시 전제되는 것도 아니다. 따라서 특정 국내 기업이 한 개도국 내에서 시행한 CDM사업으로 인해 발생한 크레딧(CER)이 다른 ETS 시장 내 크레딧의 가격에 영향을 미치게 되면, 간접연계가 되었다고 볼 수 있다 (Flachsland et al. 2009).

82) 배출권거래제법 및 시행령에 따르면, 할당 대상업체의 의무 이행에 활용할 수 있는 상쇄배출권은 정부 제출의무의 10%로 제한되어 있으며, 해외 감축실적에 따른 상쇄배출권은 2021년 이후 제3차 계획기간부터 사용가능하다.

2. 시사점

할당 대상업체의 해외 감축 프로젝트를 통해 타 ETS 시장과 간접적으로 연계되었을 때 해외 상쇄배출권을 해외 감축분(11.3%)으로 활용하기 위해서는 정부는 제도적 측면에서 다음과 같은 사항을 고려할 수 있다.

①간접연계 시 발생하는 기업들의 해외 상쇄배출권 활용에 따른 해외 감축분 달성을 위해서는 제도적으로 2030 감축계획안에 따라 국내 감축분에만 한정되어 있는 ETS 규제범위를 11.3%에도 적용할 필요가 있다.

또한, ②간접연계가 할당 대상업체의 ‘해외 감축사업’ 투자 및 실행의 동인이 되는 만큼, 기업들의 해외 감축실적의 활용을 위한 상쇄접근법 설계 시 기존의 국제 상쇄접근법인 청정개발메커니즘(CDM)과 파리합의문 하에서 생성될 국제 상쇄접근법인 지속가능개발메커니즘(SDM)에 기반할 필요가 있다는 점이다. 물론, 한국형 시장 메커니즘을 설립 여부가 결정되지 않았으나, 설립 시 UNFCCC 하에서의 협력적 접근법으로 인정되는 한국형시장메커니즘을 통한 상쇄접근 프로그램을 활용할 수도 있다.

③해외 감축실적의 국내 감축분 및 해외 감축분 분배에 따른 더블카운팅 문제를 해결하기 위해서는 감축실적의 모니터링 제도 설계가 필요하다.

④간접연계로 인해 할당배출권 및 상쇄배출권의 가격이 영향을 받을 수 있는 만큼, 해외 상쇄배출권의 국내 도입 시 국내 배출권 시장의 가격 안정화 정책을 수립해야 한다.⁸³⁾

⑤배출권 연계가 단기적으로는 비용효과적이거나, 국내 감축목표를 해외 감축실적으로 달성함에 따라 장기적으로는 국내 에너지 시스템의 개선에 저해요소로 작용할 수 있다. 궁극적으로는 국제사회의 온실가스 감축 정책과 궤를 같이 하지 않을 가능성도 있으므로, 제도 설계 시 위 부분을 고려할 필요가 있다.⁸⁴⁾

83) 국내 배출권시장으로 유입되는 해외 상쇄배출권 가격이 현저히 낮을 경우, 국내 배출권 가격이 악화(deterioration)될 수 있다.

84) 동 문단에서 ②, ④, ⑤에 기술된 사항은 Flachslund et al. (2009, p.1642-1643)에 근거하여 작성하였다.

제 3 절 지속가능개발 메커니즘 기반, 기술협력 프로젝트 전략적 대응

1. 해외감축분 활용 가능 여부

파리 합의문에서 언급된 지속가능개발 메커니즘은 CDM, JI 등 교토 메커니즘과 동일하게 신기후체제에서 UN의 지침과 권한 하에 운영될 새로운 시장 메커니즘이다. 파리 협정 제6조 제4항에 따르면 동 메커니즘을 통해 발생한 감축분(emission reductions)은 다른 국가의 감축목표(nationally determined contribution)를 달성하는데 사용할 수 있다고 명시 되어있다 (UNFCCC 2015). 따라서 지속가능개발 메커니즘이 시행되고 우리나라가 이를 통해 해외감축분을 확보할 경우 해외 감축목표 11.3%를 이행하는데 활용 가능하다. 또한 UN이 주도하여 개발 중인 메커니즘인 만큼 향후 전 세계적으로 가장 광범위하고 활발하게 사용될 가능성이 높다. 때문에 우리나라에서도 충분한 해외감축분 확보를 위해 이를 적극적으로 활용할 수 있는 방안을 모색해 두어야 한다.

다만 지속가능개발 메커니즘은 현재까지 당사국 정부 등 다양한 이해관계자 간 이견으로 인해 전체적인 방향성 외에 세부적인 형태에 대한 합의가 도출되지 않은 상황이다. 동 메커니즘의 배출권 생성 방식은 아직 구체적으로 확정되지는 않았지만 감축실적에 따라 사후에 보상을 제공하는 baseline-and-crediting 방식이 기본이 될 것으로 예측된다. 따라서 동 메커니즘이 CDM과 같은 기존 교토 메커니즘을 통합하든, 동시에 공존하든 적어도 CDM의 기존 인프라(거버넌스, 규정, 사업 추진절차 등) 가운데 일부를 참고·준용할 것으로 예상된다. 이는 지속가능개발 메커니즘이 CDM(JI 포함)과 많은 요소를 공유할 가능성이 높다는 것을 의미한다.

결과적으로 동 메커니즘에 대한 구체적인 정보가 부재한 상황에서 활용방안을 모색하기 위해서는 우선적으로 CDM과 JI의 과거 프로젝트 정보를 분석하는 것이 현재로서 가장 실효성 있는 접근법으로 판단된다. 이에 따라 본 연구에서는 6장에서 10년 이상 데이터가 축적된 CDM과 JI 프로젝트를 분석하여 기술군 별 수요 추세, 투자비용을 예측해 보고, 이를 우리나라 해외 감축목표에 적용하여 SDM 활용 시 매년 추진해야 할 기술군 별 사업규모 및 이때의 투자비용을 고려한 최적의 활용방안을 도출한 바 있다.

2. 우리나라 공급가능 기술 매칭

국내기업의 개도국 사업 역량이 상대적으로 부족한 점, 교토 시장 메커니즘 기반의 해외 감축사업 경험이 극히 드문 점을 고려하면 지속가능개발 메커니즘 도입 초기부터 사업 기반이 취약한 국가에서 선진국 기업과 경쟁하는 것은 바람직하지 않다. 초기에는 사업대상 국가와 공급 기술의 범위를 한정하고, 제반 역량과 기반이 확보됨에 따라 이를 확대해 나가는 것이 실행 가능한 활용방안으로 판단된다.

이에 따라 우리나라의 지속가능개발 메커니즘 도입 초기 대응을 위한 공급가능 기술 매칭을 수행하였다. 우선적으로 ODA 중점협력국으로 지정되어 있는 아시아 국가들을 우리나라 지속가능개발 메커니즘 중점 타깃 국가로 선정하였다. 2015년 제21차 국제개발협력위원회 결과에 따라 현재 아시아 중점협력국은 네팔, 미얀마, 라오스, 몽골, 방글라데시, 베트남, 스리랑카, 인도네시아, 캄보디아, 파키스탄, 필리핀 11개국으로 구성되어 있다. 해당 국가들에서는 CDM pipeline database가 범주화한 모든 8개 주요 사업유형이 추진되었다. 세계 전체 CDM 프로젝트 가운데 아시아 중점협력국이 차지하는 비중은 프로젝트 등록건수 기준 7.41%, 감축량 기준 5.42%로 높은 편은 아니나 그 규모는 신기후체제가 도입되며 보다 활성화될 것으로 기대된다.

국내에서 해당 국가들에게 공급 가능한 기술은 국내기업이 국내외에서 추진하여 등록에 성공한 CDM 사업을 기준으로 선정하였다. 이에 따라 우리나라는 우선적으로 전체 8개 주요 사업유형(기술유형) 가운데 공급 측면 에너지 효율개선 및 교통 부문을 제외한 6개 기술 공급에 초점을 맞춘다. 또한 산업가스 기술 유형의 경우 과거 아시아 중점협력국의 수요가 부족했었다는 점과 향후 지속가능개발 메커니즘에서의 인정 여부 역시 불확실하다는 점을 고려하여 추가적으로 제외하였다. 최종적으로 <표 8.4>과 같이 기술이 매칭 되었으며, 다른 국가 대비 우리나라가 비교적 협력 기반 및 사업 경험을 확보하고 있는 아시아 중점협력국 11개국과 국내에서 기술 공급이 가능한 5개 기술군이 우선추진 대상으로 선정되었다. 지속가능개발 메커니즘의 본격적인 활용을 위해 국내 산업계가 선진화된 감축기술 및 해외 사업 역량·기반을 갖추 수 있도록 정부 차원의 지원 역시 병행되어야 할 것이다.

[표 8.4] 기술 매칭

대상 국가(11개국)	공급가능 기술(5개 유형)
네팔	신재생에너지
미얀마	
라오스	
몽골	메탄 감축
방글라데시	
베트남	연료전환
스리랑카	
인도네시아	수요측면 에너지효율
캄보디아	
파키스탄	산림
필리핀	

3. 시사점

지속가능개발 메커니즘은 전 세계 당사국들을 포함 다양한 이해관계자들의 이견으로 단기간 내 합의 도출은 어려울 것으로 판단된다. 또한 CDM 프로젝트의 개발부터 승인, 실제 크레딧 발급까지 최소 2, 3년의 기간이 소요되었던 점을 고려할 때 실질적인 감축 실적의 확보는 2021년 이후가 될 것으로 전망된다. 구체적인 형태가 확정되지 않았고 높은 기술력을 보유하고 있는 선진국 기업들과의 경쟁에 노출될 가능성이 높은 만큼 국내 녹색기술 기업의 해외사업 지원효과는 현재까지 명확하게 예측하기 어렵다. 그러나 UN 주도 하에 개발, 시행되는 시장 메커니즘인 만큼 가장 신뢰성 높은 감축실적 이전 메커니즘이라 할 수 있으며, 향후 우리나라의 해외 감축목표를 이행하기 위한 가장 안정적인 감축실적 공급원 역할을 맡게 될 가능성이 높다.

현재까지 국내기업이 우리나라 CDM 사업 경험 외 해외에서 추진했던 감축사업이 극히 드물다는 점을 고려하였을 때, 국내 녹색기술 보유기업의 해외 진출을 지원할 수 있는 정부 차원의 사업 개발 및 실행 기반 마련이 필수적이라 할 수 있다.

제 4 절 非시장 접근법

1. 해외감축분 활용 가능 여부 (어려움)

파리협정서 제6조 8항에서는 “효과적인 방식으로 감축·적응·재정·기술이전·역량강화를 포함하여 지속가능한 개발 및 빈곤 근절의 맥락에서 자국의 국가별 기여방안을 이행하는데 이용 가능하고 통합적이고 전체적이며 균형적인 비시장 접근의 중요성을 인지한다”라고 규정하고 있다.

앞서, 제 7장에서 언급된 바와 같이, 비시장 접근법은 크게 두 국내적(domestic/unilateral) 접근과 다자적 접근(multilateral)으로 나뉜다.

[표 8.5] 국내적 접근 및 다자적 접근법에 포함 가능한 옵션

Domestic & Unilateral		Multilateral
• 경제/재정적 제도 • 규제 정책 • 자발적 협약 • 프레임워크 목표 • 신재생에너지 융복합지원사업 • 정보, 교육, 인지도 프로그램 • 연구개발(R&D) 등	+	• NAMA • NAP • 재정 메커니즘(GCF, GEF 등) • 기술 메커니즘(CTCN) • 역량 배양 • REDD+ • JMA

<표 8.5>를 총체적으로 살펴보면 먼저 국내적 접근에는 개도국과의 협력 사업을 통하여 개도국 국내에서 활용 가능한 옵션으로, 세금과 지원금 및 인센티브 부과를 통하여 감축을 유도하는 경제 및 재정적 수단, 신재생에너지 공급의무화 제도 등 정책을 통한 온실가스 감축 규제, 정부 또는 산업체의 자발적 참여와 협약에 의한 감축, 명시적인 목표를 수립한 프레임워크 목표를 통한 감축, 각종 온실가스 감축과 관련한 정보·교육·인지도 프로그램을 통한 감축, 기술개발 R&D를 통한 감축 등이 있다. 각각에 대한 우리나라의 현황을 아래 <표 8.6>과 같이 정리하였다.

그런데 국내적 접근 방법은 주로 정책이나 제도, 프로그램 등 간접적인 수단에 해당되고, 이는 객관적인 근거나 산정 방법 및 산정식에 의해서 MRV를 통한 정량화가 힘들다. 해당 개도국과의 일대일 협력과 합의를 통하여 MRV 방법론을 설정 할 수는 있겠으나,

이를 국제사회에서 객관적으로 인정받을 수 있을지는 상당히 불명확하다. 예를 들어, 우리나라가 개도국에 우리나라에서 시행했던 ‘온실가스 에너지 목표관리제’ 정책을 수립하는 것을 지원하여 시행했다고 했을 때, 그 목표관리제도를 통하여 실제적인 감축이 얼마나 발생하였는지 명확하게 산정하기가 힘든 부분이 많다. 따라서, 우리나라가 개도국의 ‘국내적 접근’에 ‘지원’을 한다고 했을 때, 개도국 전체 또는 지역단위의 정책이나 제도, 프로그램 등을 통하여 감축 실적을 산정하는 MRV 방법론의 개발이 필요한데, 이를 국제적인 합의 수준으로 구체화 객관화 하기는 상당히 어려운 부분이 많다. 게다가, 현재, ‘국내적’ 접근이 비시장 접근에 포함될 수 있는지의 여부도 불명확하며, 관련한 국가 의견서를 받는 등의 조율과정을 지켜보아야 하는 상황이다.

[표 8.6] 국내적 접근 방안 및 우리나라 현황

구분	의미	우리나라 현황
경제/재정적 제도	·다양한 경제적·재정적인 인센티브 수단을 통하여 온실가스 감축을 유도하고 확산하기 위한 지원 제도	·신재생에너지 금융지원/주택지원사업/건물지원사업/지역지원사업/융복합지원사업 ·태양광 대여사업 ·KVER(Korea Voluntary Emission Reduction, 자발적 온실가스 감축사업) ·저탄소차 협력금제도
규제 정책	·저효율, 탄소집약적 제품 판매 규제나 기후친화적 운영 증대 등으로 시장을 형성하는 수단	·온실가스·에너지 목표관리제 ·공공기관 신재생에너지 설비 설치의무화 제도 ·냉매관리 제도 ·건축물 에너지 효율등급 인증제도
자발적 협약	·자발적으로 설정된 목표와 기간의 산업-정부간 장단기적인 협약을 통하여 협약 사항을 자발적으로 이행하는 수단	·바이오디젤 혼합 정책 ·산업계 친환경구매 지원제도
프레임워크 목표	·법적 구속력이 있거나 온실가스 감축 의무준수를 위하여 명시적인 목표 수립	·2030년 온실가스 감축 목표 ·신재생에너지 11% 보급 ·카본 프리 아일랜드 제주 2030
정보, 교육, 인지도 프로그램	·시민들의 인식 개선 및 제고를 통하여 온실가스 감축 활동에 적극적으로 나설 수 있도록 유도하는 수단	·“냉·난방온도! 5도 잡기” 운동 ·대중교통 이용, 공회전 제한 등 친환경교통 캠페인 ·대기전력 등 가정에서 낭비되는 전기 아끼기 운동 ·그린카드 사용 활성화 등 저탄소 소비문화 정착 ·그린터치 보급 등 실천 프로그램 및 탄소포인트제 ·친환경 제품 기술 인·검정

구분	의미	우리나라 현황
R&D	·신기술의 개발과 기존 제품의 개선 등을 통하여 온실가스 감축에 이바지할 수 있는 기술 연구와 기술 상용화 보급을 통한 감축 수단	·CCS 부문 실증·상용화 촉진 ·Non-CO₂ 감축기술 개발사업 ·폐자원에너지화 기술개발 사업 ·CO₂ 저장 환경관리 기술개발사업 ·제로에너지 주택단지 실증 사업 ·청정교통(Eco Mobility) 기술 사업 ·신교통시스템 기술 사업 ·항공기의 경제적 운항을 위한 배출가스 저감효과 분석 시뮬레이션 모델 개발 ·기후변화 대응 미래형 SOC 건설기술 개발 ·탄소저감형 녹색건축물 조성 및 지원시스템 ·CO₂ 해양지중 저장기술개발 ·농업부문 온실가스 감축 R&D 추진계획

한편, 다자적 접근의 경우, 해당되는 접근법으로는 국제적으로 활발히 논의되고 있거나 시행중에 있는 NAMA, 재정 메커니즘, 기술 메커니즘, REDD+ 등이 있다. 이러한 메커니즘의 활용에 대해서 ‘비시장 접근법’ 차원에서 논의되는 주된 이유는 이들은 시장 메커니즘이 아니나, 분명히 감축과 적응 목표를 달성하기 위해 필요한 메커니즘이며, 이들을 ‘비시장 접근법’으로 포함시킴으로써, 이들에 대한 활용을 촉진시키기 위한 인센티브 기제로서 작용하게 하기 위함이라고 볼 수 있다. 가장 이상적인 경우는, NAMA 프로젝트가 크레딧화 (crediting NAMA)하는 경우, 재정 메커니즘의 경우, GCF에 대한 우리나라의 기존 재정 기여분 외에 추가적인 기여를 했을 경우, 이를 금액 대비 감축량으로 환산하는 MRV 시스템 구축, 기술 메커니즘의 경우 이행기구인 기후기술센터네트워크 (CTCN)에 우리나라 국가 공여금을 기여할 경우, 역시 이를 금액 대비 감축량으로 환산하는 MRV 시스템 구축, 또한 기술 메커니즘에 기반하여 우리나라가 기술을 제공한 경우에 대해서도 관련된 프로젝트의 감축분을 환산하는 MRV 시스템 구축이 되는 경우, REDD+의 실질적 실행 또는 REDD+에서 생산되는 크레딧이 시장 메커니즘으로의 진입 등이라고 볼 수 있다. 그러나, 이는 이상적인 케이스이고, 아직 이들을 통한 활동이 우리나라의 해외감축 실적의 활용 측면에서 비교적 정량화가 가능하게 하는 사업 수행 방법 및 MRV 방법이나 기준이 제시되어 있지 않은 상황이므로, 이들 역시 현재 우리나라 NDC 상의 해외감축분 목표 달성을 환산하는 데에 어려운 상태라고 할 수 있다. 아래 <표 8.7>은 다자적 접근에 대한 우리나라의 현황을 정리한 것이다.

[표 8.7] 다자적 접근 방안 및 우리나라 현황

구분	의미	우리나라 현황
NAMA	· 개도국은 각 국가의 상황에 적합한 감축활동을 하고, 선진국은 개도국의 이행에 필요한 기술적, 재정적 및 기후변화 역량강화를 지원	· 우리나라는 2009년 NAMA registry와 Crediting NAMA를 제안 · 최근에는 관련한 구체적인 논의 및 진전사항은 없음
NAP	· COP16 칸쿤 회의에서 개도국의 기후변화 취약성을 줄이고 회복탄력성을 높이기 위한 칸쿤적응체제 채택	· 2015년 12월 제2차 국가 기후변화 적응대책발표 · 적응 관련 4대 정책과 국내외 이행기반 마련을 통하여 적응 기술 개발과 해외시장 진출 및 국제협력 강화 등의 정책 추진 방향 설정
재정 메커니즘	· UNFCCC 산하 재정 메커니즘의 운영 주체로서 GEF(지구환경기금)과 GCF(녹색기후기금)이 있음. 선진국이 공여한 재원을 바탕으로 기후 취약국의 감축과 적응을 지원	· 2012년 GCF의 송도유치 결정 / 2015년 페루 프로젝트 승인 · 한국은 '15년 6월 공약한 1억불의 공여 협정을 완료하여 25백만불 기 납입
기술 메커니즘	· 당사국간(선진국개도국) 활발한 기후기술의 개발 및 이전을 위해 2010년부터 시행된 메커니즘	· 녹색기술센터, 한국에너지공단 등 국내 유관 기관들이 CTCN의 멤버로 가입되어 있으며 GTC에서는 기술집행위원회(TEC) 위원으로 활동
역량 배양	· 기후변화 감축 측면뿐만 아니라 적응 측면에서도 개도국의 역량 배양과 국제 협력 강조	· 여러 부처에서 GCF의 NDA 역량 강화를 위한 초청 교육 등을 실시 · 개도국 인벤토리 체계 구축을 위한 계획수립 지원 등의 사업 수행
REDD+	· 개도국의 산림전용 및 황폐화 방지, 지소가능한 산림경영 등을 통한 감축활동이며, COP13 이후 지속적으로 활발히 논의. 선진국의 대 개도국 해외조림사업도 REDD+ 포함	· 우리나라의 녹화 성공과 개도국 산림복원 기술 전수 경험을 토대로 '13년부터 선도적으로 인니, 캄보디아, 미얀마, 라오스 등에 REDD+ 시범사업 추진 중 · 북한 산림복구를 위한 협력사업의 REDD+ 사업도 계획 중
JMA	· 볼리비아에서 제시된 메커니즘으로, 현재의 REDD+는 탄소중심이기에 때문에 산림이 제공하는 다양한 편익과 적응 분야의 확장성이 반영되지 않는 문제를 개선하기 위하여 '감축과 적응 통합' 접근방안 주장	· 우리나라는 JMA에 대한 특별한 의견을 제시하고 있지 않으며, REDD+에 초점을 맞추어 진행

2. 다자적 접근을 통해, 해외 '감축량'이 아닌 '감축노력'으로서 활용

비시장 접근에 있어서의 다자적 접근법은 현재 국제적으로 다양한 논의가 진행 중에 있다. 그러나 위에서 살펴본 바와 같이, 비시장 접근법으로서의 다자적 접근을 통하여 우리나라의 감축실적 확보를 위한 수단으로 삼기는 어렵다. NAMA나 REDD+ 등 메커니즘 수단별로 감축량을 정량화 및 객관화하기가 현재까지는 어렵다는 측면에서 우리나라

라의 해외 감축 실적으로 직접적으로 활용하기는 어려운 면이 있다. 다만, 앞에서 검토한 다양한 시장 메커니즘을 우선적으로 활용하여 해외 감축 실적을 확보하되, 비시장 접근법은 우리나라가 개도국의 온실가스 감축을 위하여 기여한 ‘감축노력’으로써의 기여를 국제사회에 제시할 수는 있을 것이다. 즉, 비시장 접근법은 해외감축 목표 달성의 직접적인 수단으로서가 아닌, 보조적인 수단으로 활용하는 것이 더 적절하다.

NAMA, 재정 및 기술 메커니즘, REDD+ 등 현재 UNFCCC 하에 마련되어 이는 프레임이나 플랫폼을 기반으로 향후 정량적인 감축실적으로 인정이 가능하도록 국제사회의 합의가 이루어진다면 활용을 검토해 볼 수 있을 것이다.

3. 시사점

비시장 접근법은 위에서 이미 논의하였듯이 정량적인 MRV 기준이 아직 마련되어 있지 않아 객관적인 감축량으로서의 산정이 어렵고 따라서 우리나라의 감축실적으로 활용하기는 어렵다. 따라서 비시장 접근법을 우리나라의 해외 감축실적 확보 수단으로써 구체적인 계획을 마련하고 정량적인 목표를 설정하기는 쉽지 않다.

국내적인 접근 방안에 있어서는 지속적으로 개도국의 기초적인 정책 및 제도, 기초 인프라에 대한 지원은 필요하겠지만 감축실적으로 활용하기에는 무리가 있으며, 따라서 국내적 접근 방안은 장기적인 관점에서 논의 동향에 따라 활용 가능한 수준을 고려해 볼 필요가 있다.

국제적인 접근 방안에 있어서는, 위에서 살펴본 대로, UNFCCC 체제하에서 현재 활용 가능한 메커니즘을 중심으로 우선적인 검토와 실행이 필요하다. NAMA나 REDD+를 통하여 실행가능성을 파악하고 시범사업을 통하여 실행 가능성을 검토해볼 필요가 있다. 예를 들어, REDD+의 경우는 우리나라가 경험과 기술을 보유하고 있고, 인도네시아, 캄보디아, 미얀마, 라오스 등지에서의 시범사업도 추진하고 있으므로 우선적인 실행이 가능할 것으로 보인다. 농림부의 계획에 따르면 2020년까지 사업추진 기반 구축과 시범사업을 수행하고, 2020년부터 본격적인 사업을 실시할 계획을 하고 있다.

결론적으로, 비시장 접근법에서 언급되고 있는 다양한 수단들을 우리나라의 감축노력에 대한 기여로 국제사회에 제시는 하되, 우리나라의 해외 감축실적 확보를 위한 주요 수단이 아닌 보조적인 수단으로써 활용하는 것으로 하여야 한다. 그 과정에서 국제적인 논의동향을 파악하여, 우리나라의 감축노력이 일정부분 감축실적으로 정량화 할 수 있는 합의나 기준이 정해질 때 적극적인 활용 수단으로써 검토를 하는 수준으로 진행하여야 할 것이다.

제 5 절 배출권 시장에서 구매

1. 해외감축분 활용 가능 여부 및 정부 옵션

우리나라 NDC에 포함된 해외감축분에 대해, 해외 배출권 시장에서 배출권을 직접 구입하여 이를 UNFCCC에 우리나라의 감축목표 달성으로 인정받는 방안도 하나의 옵션으로 고려할 수 있다. 해외 배출권 시장에서 직접 구매할 수 있는 배출권의 종류에는 해외 타 국가의 할당배출권, 프로젝트 단위의 상쇄(offset) 메커니즘을 통해 발급된 상쇄배출권이 있으며, 특히 할당배출권은 다시 국제기후협약 하 국가별 할당배출권과 특정 국가들이 국가 또는 지역 단위로 운영하고 있는 배출권거래제의 할당배출권으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 각 배출권의 특성과 시장 동향을 고려하여 신기후체제 하에 각 배출권 직접 구매 및 감축분 활용이 가능한지의 여부를 검토해 보고자 한다.

1.1 타 국가 할당배출권의 활용 가능성

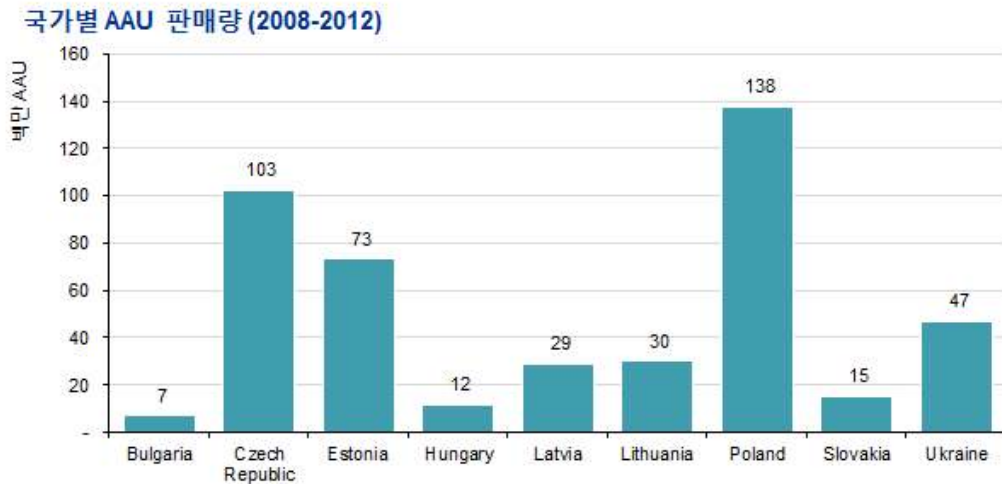
먼저 국제협약 내 국가 할당배출권의 활용 가능성을 검토하기 위해, 기존 교토 체제 하의 국가 할당크레딧인 AAU 시장을 분석하였다. 신기후 체제 이전의 교토 체제는 감축의무를 가진 Annex B 국가들이 각 국가별 할당 목표에 따른 AAU를 할당받아 교토메커니즘의 하나인 IET⁸⁵⁾ 하에 거래할 수 있도록 하였다. 이에 2008년부터 2012년까지 주요 구매국으로 일본, 스페인을 비롯한 8개 국가와 세계은행(WB), 주요 판매국으로 체코, 에스토니아 등 동유럽 중심의 9개 국가가 참여하여, 총 453백만 톤⁸⁶⁾의 AAU를 거래하였다.

그 중 4년간 전체 거래량의 52%에 해당하는 236백만 톤이 일본에 의해 구매되었다는 점은 특히 주목할 만하다. 또한 일본은 정부 구매뿐만 아니라 일본 민간 사업자⁸⁷⁾가 직접 구매자로 참여하였다는 특징이 있다. 일본의 사례에 비추어 볼 때, 우리나라 정부가 해외 감축분으로 구매하고자 하는 96.1백만 톤을 AAU를 통해 충당할 경우 규모 면에서 2030년까지 해당 물량 전체를 구매하는 것이 가능할 것으로 추정된다. 다음 <그림 8.2>과 <그림 8.3>은 국가별 AAU 판매 및 구매량을 나타내고 있다.

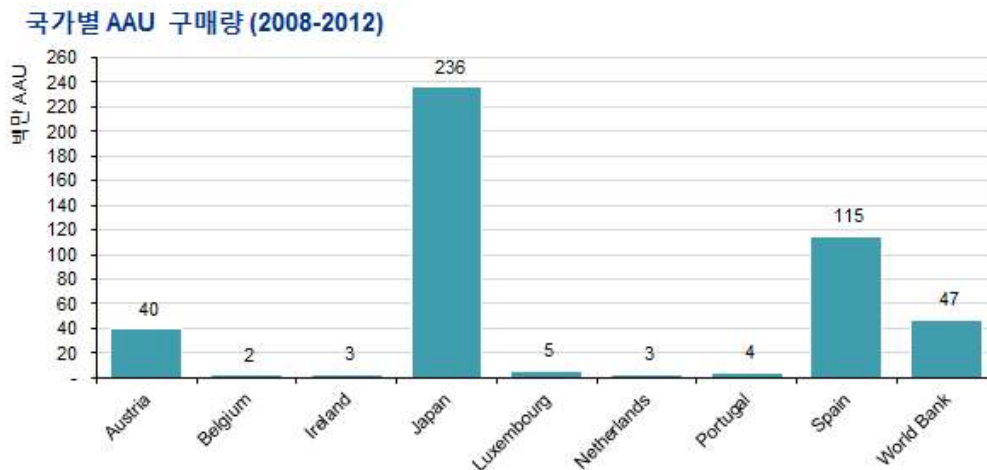
85) 국제배출권거래 메커니즘(IET, International Emission Trading)으로, CDM, JI와 함께 교토 메커니즘의 하나로 도입됨

86) 연간 AAU 거래량(백만 톤) : 2008년 246, 2009년 138, 2010년 66, 2011년 60, 2012년 165 (JI Pipeline, 2016.7)

87) Asuka Green Investment, Marubeni, Mitsubishi, Mitsui, NEDO, SMBC, Sumitomo 등



<그림 8.2> AAU 주요 판매국 및 판매량(자료: JI Pipeline, 2016.7)



<그림 8.3> AAU 주요 구매국 및 구매량(자료: JI Pipeline, 2016.7)

다만, AAU 구매를 통해 감축분을 확보하기 위해서는 다음과 같은 중요 전제가 선결되어야 한다. 먼저, 해당 옵션은 교토 체제의 IET 메커니즘이 신기후체제 하에서도 유사한 형태로 존속할 경우에만 가능하다. 신기후체제의 신규시장메커니즘(NMM) 설계 논의⁸⁸⁾에 따르면, 크레딧 거래를 포함한 NMM 설계를 위해 국제적 수준에서 교토메커니즘의 IET와 같은 방식의 거래시스템이 향후에도 도입될 수 있음을 보여준다. 그러나 과거 거래된 AAU의 대부분이 온실가스 감축 노력 없이 경제침체 등으로 인해 자연 감축된 러시아나 동유럽 국가들의 잉여배출권(Hot Air)이었다는 점에서 국제적으로 논란이 되고 있음을 감

88) NMM Technical Paper(UNFCCC, 2014), Para.31(a)

안할 때, 국가 할당량 거래시장이 신기후체제 하에서도 존속할지 더 지켜볼 필요가 있다.

또한, 신기후체제 하 IET 유사 메커니즘이 도입된다 하더라도, 각 국가별 감축목표가 교토 체제의 감축목표에 비해 기준이 다양하고 자발적으로 제시된 목표라는 점을 고려할 때, 명확한 국가 목표설정을 전제로 하는 IET 유사 메커니즘에 모든 당사국이 참여하는 것은 사실상 어려움이 있다. 따라서 우리나라가 해당 메커니즘에 참여가능한지의 여부에 따라 AAU 직접 구매 여부가 달라지므로, IET 유사 메커니즘의 도입 여부뿐만 아니라 우리나라의 참여가능 여부가 모두 충족되어야만 해당 옵션을 실행할 수 있다.

국제협약 하의 국가별 할당배출권 이외에, 해외 주요 배출권거래시장에서 거래되는 할당배출권을 우리 정부가 직접 구매하는 방안도 생각해 볼 수 있다. 2015년도 말 기준, 배출권거래제는 총 38개국의 12개 시장에서 운영 중이다. 2005년 가장 먼저 시행된 유럽연합의 EU-ETS를 시작으로, 국가 단위로는 스위스('08년), 뉴질랜드('08년), 카자흐스탄('13년), 한국('15년) 등 4개국, 국가 내 도시 단위로는 캐나다 알버타('07년), 퀘벡('13년), 미국 RGGI('09년), 캘리포니아('12년), 일본 동경('10년), 사이타마('11년), 교토('11년) 등이 운영되고 있다. 중국은 7개 지역 단위로 시행해 오고 있으며 '17년부터 국가 단위의 배출권거래제를 정식 출범할 예정이다. 향후, 미국 워싱턴과 오레건, 캐나다 온타리오, 멕시코, 대만 등이 배출권거래제 도입을 고려하고 있다. 특히 현 시점에서 세계 배출권거래 시장의 80%를 차지하는 EU-ETS 시장과 2017년부터 EU-ETS의 2배 규모로 시행예정인 중국 ETS 시장이 전체 배출권 시장의 흐름을 주도할 것으로 전망되며, EU-ETS 및 중국 배출권거래제를 통해 우리나라 정부의 감축분 확보가 가능할 것으로 판단된다.

그러나 타 국가의 배출권거래제로부터 배출권을 확보하기 위해서는 다음의 문제가 해결되어야 한다. 우선 타 국가의 배출권거래제에서 거래되는 배출권을 우리나라 정부가 구매하기 위해서는 대상국가와의 협의가 선행되어야 한다. 배출권거래제가 민간 참여자들을 중심으로 한 시장 메커니즘임을 고려할 때 타 국가 정부가 직접 배출권을 구매하는 것은 제한될 가능성이 높으며, 배출권 구매가 해당 제도의 시장안정화 측면에서 시장가격의 왜곡을 초래할 수 있다는 점에서 역시 배출권 구매를 허용하지 않거나 구매량에 제한을 둘 가능성이 있다. 따라서 해당 옵션 실행을 위해서는 EU, 중국 등의 대상 국가와 사전 협의가 필요하며 이에 따른 불확실성이 높은 편이다.

상대 국가와의 협의 하에 배출권거래제의 배출권을 구매가 허용된다 하더라도, 이에 대한 국제적 인정 여부는 별개의 문제이다. 기존 교토 체제의 AAU가 UNFCCC가 중심이 되어 할당한 국가별 할당배출권임에도 불구하고 잉여배출권(Hot Air)의 거래가 '실질

적인 감축활동' 측면에서 인정 여부에 논란이 있다는 점을 고려할 때, 각 국가가 개별 방식에 따라 설정한 ETS 할당 총량 및 업체별 할당량에 기반을 두어 발생하는 ETS의 할당잉여분을 구매하는 것 또한 국제적으로 논란을 야기할 가능성이 있다.

지금까지 살펴보았듯이, 각 국가 할당배출권 및 특정 국가군의 ETS 할당배출권을 우리나라 정부가 직접 구매하는 옵션은 신기후체제의 하 IET 유사 메커니즘 설계 여부 및 설계 방향, 각 국가별 ETS 제도 운영 방향에 따라 그 실행가능여부가 좌우된다고 볼 수 있다. 우리나라 정부의 노력 여하에 관계없이 외부적 요인에 의한 구매 불가 리스크가 존재하는 만큼, 타 국가 할당배출권 구매를 통한 감축분 확보 옵션은 조금 더 시간을 두고 국제시장의 동향을 파악하면서 도입여부와 시기를 결정할 필요가 있다.

1.2 국제적으로 통용되는 상쇄배출권의 활용 가능성

타 국가의 할당배출권 이외에 국제적으로 인정되는 상쇄배출권을 정부 주체로 직접 구매하는 방안도 하나의 옵션으로 고려할 수 있다. 상쇄 배출권으로는 현재 가장 활성화된 UNFCCC 하 CDM 메커니즘의 CER이 대표적이다. CER은 프로젝트 단위로 생성되는 크레딧으로, EU-ETS와 같은 주요 배출권거래 시장에서 상쇄로 활용되고 있으며 스웨덴, 스페인, 캐나다 등⁸⁹⁾ 일부 선진국들은 정부가 주체가 되어 직접 CER을 구매하여 국가 감축목표 이행에 활용하였다. 신기후체제 하에서는 새롭게 도입될 지속가능개발메커니즘(SDM)이 중요한 상쇄 메커니즘으로 기능할 것으로 전망되며, 기존 체제의 CDM과 향후 도입될 SDM에 대한 구체적인 논의는 이미 앞 장에서 설명한 바 있다. CDM과 같이 정부가 직접 구매하는 것을 허용할 경우 SDM에서 발행한 상쇄배출권 구매를 통해 국가 감축분 확보가 가능할 것으로 판단된다. 할당 배출권 및 상쇄 배출권 구매 시장/단점을 구분하면 아래 <표 8.8>과 같다.

UNFCCC 하에 국제적으로 통용되는 SDM 등의 상쇄배출권 이외에 일본 JCM, 중국 배출권거래제 하의 CER 등 타 배출권거래시장에서 발행된 상쇄배출권을 활용하는 방안 에 대해서는, 다양한 수준의 MRV 체계를 거쳐 발행된 각각의 상쇄배출권의 등가성을 고려하여 동일한 질과 가격으로 국제적 인정을 받을 수 있는지에 대한 확인이 필요하다.⁹⁰⁾ 또한 배출권 이전을 위한 회계처리방안 및 레지스트리, 이중산정(Double Counting) 방지 등의 제반 조치가 국제적 합의 하에 마련되어야 한다.

89) CDM Pipeline 분석자료

90) 물론, 배출권 시장들 중 CDM과 같은 국제적인 상쇄 메커니즘과 연계될 경우, 그 시장들 간에는 완전한 또는 불완전한 배출권 가격의 convergence가 이루어진다 (Flachsland et al. 2009, p.1642).

[표 8.8] 할당 배출권 및 상쇄 배출권 구매 시장/단점

구 분	장점	단점
할당배출권	- 국가 또는 국가별 배출권거래제 단위의 할당량을 거래하므로, 상쇄배출권에 비해 건당 거래규모가 큼 - 국가 간 대규모 배출권을 구매하여 거래 절차 용이 및 거래비용 절감	- 상쇄배출권에 비해 배출권 가격이 비싸므로 재정 부담 높음 - 경기침체 등 자연 감축으로 인해 발생한 잉여배출권(Hot Air) 구매 시 국제적 인정이 어려울 수 있음 - 타 배출권거래제 시장안정화 측면에서 거래물량 제한 가능성 있음
상쇄배출권	- 할당배출권에 비해 배출권 가격이 낮아 경제적 측면에서 유리함 - UNFCCC의 SDM을 활용할 경우, 국제적 수준의 MRV를 거친 크레딧이므로 국제적 통용가능성 높음 - 할당배출권과 달리 특정 국가에 얽매이지 않고 다양한 국가 및 기술의 배출권 확보가 용이하여 상대적으로 유연한 배출권 수급 가능	- 상쇄 메커니즘 프로젝트 단위로 거래하므로, 할당배출권에 비해 건당 거래규모가 작음 - 장외거래의 경우, 중개를 통해 간접 거래하거나 사업자와 직접 거래해야 하므로 거래 절차가 복잡하고 이에 따른 거래비용 발생

결론적으로 해외 할당배출권 및 상쇄배출권을 활용한 감축분 확보방안을 비교해 볼 때, 국제적으로 통용될 SDM 등의 상쇄배출권을 구매하는 안이 해외 국가 할당배출권을 구매하는 안에 비해 상대적으로 활용가능성이 높다고 볼 수 있다. 특히, 할당배출권의 구매는 신기후체제에서 도입할 국제단위의 배출권거래 메커니즘 참여범위에 우리나라가 포함될 것인가의 여부, 타 국가 배출권거래제 배출권의 우리 정부 구매 가능 여부에 대한 확인이 필요하며 이 외에도 잉여배출권 구매에 따른 논란으로 인해 감축분 확보방안으로 활용하는 데 상당 부분 리스크가 존재하므로 향후 해당 리스크들이 해소될 수 있는지의 여부를 지속적으로 검토할 필요가 있다.

2. 배출권 가격

위에서 검토한 할당배출권과 상쇄배출권의 구매가 모두 국제적 인정 측면에서 활용가능하다는 전제 하에, 2개 옵션에 대한 경제성을 검토해 보았다. 배출권 구매 가격은 현재 주요 배출권거래제인 EU-ETS, 2017년 이후 도입될 경우 규모 측면에서 영향력이 클 것으로 예상되는 중국 ETS 시장가격 전망을 토대로 분석하였다.

2.1 할당배출권 구매가격 추정

앞에서 할당배출권을 UNFCCC 하에 할당된 국가별 할당배출권과 각 국가 내 ETS에서 할당한 할당배출권으로 구분하여 살펴보았다. 우선 국가별 할당배출권의 가격은 기존 교토 체제 하에서 운영된 IET의 AAU 거래가격을 기초로 검토하였다. 그러나 AAU 거래가격은 양자 간 거래되며 외부로 공개되지 않는 특징 때문에 시장정보가 불충분하다는 점에서 정확한 시장가격을 확인하기에 한계가 있다. 한 스위스 저널⁹¹⁾에 따르면, 통상적으로 AAU 가격이 기존 EU-ETS 시장에서 거래된 EUA 및 CER보다 훨씬 낮은 가격으로 거래된다는 것을 확인할 수 있다.

이와 달리, 해외의 배출권거래 시장에서 배출권을 구매하는 경우, 해당 배출권은 등가성 등의 측면에서 국제적으로 인정 가능하며 배출권거래제도 하에서 타 국가의 배출권 구매를 허용하는 것을 전제로 한다. 이를 토대로 각 배출권거래 시장의 잉여할당량과 배출권 톤당 가격을 고려하여 배출권을 구매할 수 있다. 우리나라 NDC 상 해외감축목표를 전량 해외 ETS 시장에서 할당배출권으로 구매할 경우 경제성을 파악하기 위해 주요 배출권 시장인 EU-ETS, 중국 ETS 시장을 중심으로 향후 배출권 구매가격을 전망하기로 한다.

EU-ETS의 경우, 3기인 2013~2015년의 연 평균가격이 4.5~7.6 유로/톤⁹²⁾의 범위를 보였으며 향후 2030년에는 20유로/톤⁹³⁾까지 상승할 것으로 전망된다. 중국 배출권거래제 7개 지역 시범 제도의 2014, 2015년 연 평균가격은 각각 42.0, 17.7 위안/톤(5.1, 2.5 유로/톤⁹⁴⁾)이며, 향후 전국단위의 배출권거래제를 시행하여 2030년까지 감축목표 이행 시 평균 100위안/톤⁹⁴⁾의 가격을 형성할 것으로 전망된다. 위의 2030년 전망 가격을

91) Aldrich and Koerner(2012)에 따르면, 2008년 EUA 가격이 15~20유로일 때 슬로베니아가 5.05유로의 가격으로 AAU를 거래했음을 예시로 AAU 가격이 통상적으로 낮게 형성되어 있음을 설명하고 있음

92) Carbon Market Monitor (Thomson Reuters, 2016)의 거래량 및 거래금액으로 환산하여 추정

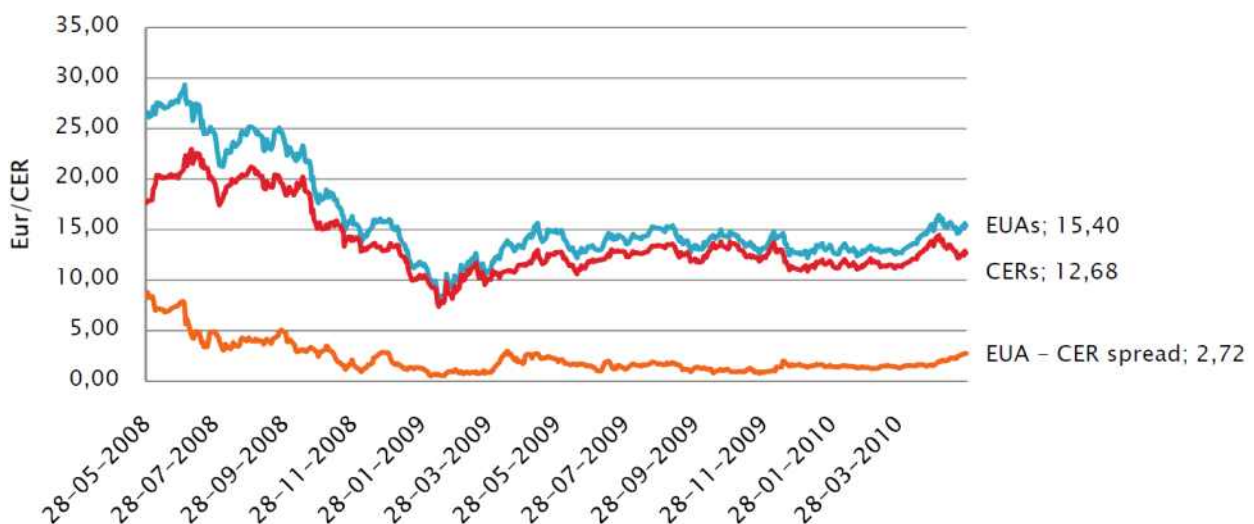
93) Thomson Reuters Point Carbon 조사 결과(2016.3) (<http://carbon-pulse.com/16406>)

94) 중국 NDRC 관계자 인터뷰 결과(2015.12) (<http://carbon-pulse.com/13025>)

각각 원화로 환산하면, EU-ETS 가격은 25천원/톤, 중국 ETS는 17천원/톤이므로 향후 타 국가 ETS 배출권 구매를 통한 배출권 가격은 평균 21천원/톤 수준으로 볼 수 있다.

2.2 상쇄배출권 구매가격 추정

상쇄배출권의 경우 거래가 가장 활성화되어 있는 EU-ETS 시장의 CER 크레딧을 중심으로 경제성을 검토하였다. 그 결과, 2011~2015년 가격 변동 범위는 0.03~13.09유로/톤이며 5년간 평균가격은 2.8유로/톤 수준인 것으로 분석된다. 그러나 과거 추이의 변동률이 상당히 높음을 고려할 때 (<그림 8.4 참조>), 상쇄배출권의 가격은 과거 추이를 기반으로 한 전망치를 분석하기 보다는 할당배출권과 상쇄배출권의 스프레드를 고려하여 추정하였다. 기존 연구⁹⁵⁾에 따르면 EUA와 CER가 일정한 비율로 연동되었던 2012년 이전의 스프레드를 검토할 결과 평균적으로 CER이 EUA의 80% 수준으로 가격이 낮은 것으로 확인되었다. 따라서 2030년 상쇄배출권 가격은 할당배출권 가격 전망치인 21천원/톤의 80% 수준인 약 17천원/톤의 가격이 전망된다. 할당/상쇄 배출권의 기존 가격 추이 및 2030년 전망치는 다음 <표 8.9>와 같다.



<그림 8.4> EUA 및 CER 가격 변동 추이 (자료: Jan-Williem Martens, 2010)

95) UNEP(2007), Determining a Fair Price for Carbon

Jan-Williem Martens(2010), Trading Green: The current state of the CER market 발표자료 참고

[표 8.9] 할당배출권 및 상쇄배출권 기존 가격 추이 및 2030년 전망치

구분		기존 가격 변동 추이	2030년 가격 추정	
			전망 가격	원화 환산
할당 배출권	EU-ETS	- 2013~15년(3기) 연평균 가격(유로/톤) : 4.5~7.6	20(유로/톤)	25(천원/톤)
	중국 ETS	- [시범제도] 14, 15년 연평균 가격 (위안/톤) : 42.0, 17.7	[국가 ETS] 100(위안/톤)	17(천원/톤)
	평균	-	-	21(천원/톤)
상쇄배출권		- [CDM] 2011~15년 연평균 가격 (유로/톤) : 0.38~9.91	-	[SDM] 17(천원/톤)*

* 할당배출권 평균인 21천원/톤을 기초로, 할당배출권과 상쇄배출권의 스프레드인 80% 적용

할당배출권 및 상쇄배출권의 거래량 및 거래가격은 국제 배출권시장의 공급과 수요의 변동에 따라 수시로 다양하게 변동 가능하다. 일반적으로 경제적 비용 측면에서 상쇄배출권이 할당배출권에 비해 경제성이 높은 것으로 추정되므로, 상대적으로 경제성이 높은 상쇄배출권을 우선 구매하여 전체 배출권 구매 비용부담을 줄일 수 있을 것이다.

3. 시사점

앞서 논의한 바와 같이, 해외로부터 할당배출권 및 상쇄배출권을 우리 정부가 직접 구매하는 옵션은 신기후체제 하에서 국제적으로 인정 가능한지의 여부에 따라 활용가능성이 달라지며, 배출권 가격 측면에서도 차이가 있음을 확인하였다.

할당배출권의 경우, AAU와 같은 국가별 할당배출권을 직접 구매하는 안과 타 국가의 ETS 할당배출권을 구매하는 안 모두 신기후체제 하에서의 국제적 인정여부가 불확실한 상황이며 잉여배출권(Hot Air) 구매에 대한 논란이 야기될 수 있다는 점에서 실제 활용가능성이 높지 않을 것으로 판단되며 향후 신기후체제 설계 동향을 예의주시할 필요가 있다.

반면 상쇄배출권은 신기후체제 하에 SDM이 도입될 예정이므로, SDM의 크레딧을 중심으로 한 배출권 구매 가능성이 상대적으로 높을 것으로 판단된다. 다만, 여러 프로젝트를 통해 국가 해외 감축분인 96.1백만 톤을 전량 구매하기 위해서는 거래 성사를 위해 복잡한 절차와 거래비용을 부담해야 하며, 기존 EU-ETS 시장에서의 CER 가격의

변동성이 상당히 높았던 것과 같이 시장이 불안정한 시기에 최적의 배출권 구매전략을 수립하고 이를 토대로 배출권을 구매할 필요성이 있다.

배출권 가격 측면에서는 할당배출권에 비해 상쇄배출권이 상대적으로 저렴할 것으로 전망되므로, 배출권 구매비용의 경제적 측면을 고려할 때 상쇄배출권을 우선 고려하여 구매하는 것이 효과적일 것으로 판단된다.

또한 할당배출권 또는 상쇄배출권을 국가가 직접 구매하기 위해서는 그에 따른 재정 마련이 필수적이며, 다각화된 재정 마련방안을 수립하여 향후 안정적인 재정 기반을 통한 배출권 확보가 가능하도록 준비할 필요가 있다. 재정 마련을 위해 정부는 배출권거래제 과징금 및 유상할당에 따른 경매수익을 활용하거나 기존 환경세의 수익을 일부 활용할 수 있다. 또한 탄소세 등을 신설할 수 있으나 이에 대해서는 상당한 조세저항이 예상되어 제도를 도입하여 정착하는 데 상당한 기간이 필요할 것으로 예상된다.

제 6 절 옵션별 비교 평가

1. 활용 가능한 감축방안

해외감축 목표를 이행하기 위한 여섯 가지 다양한 옵션들을 앞에서 검토하여 보았다. 각각의 옵션에 따른 시사점에서 이미 활용 가능 여부를 간략하게 점검하여 보았으나, 본 절에서는 종합적으로 정리하여 재검토하고, 우리나라의 해외 감축목표 즉 ‘감축분’ 달성에 활용가능한 감축방안인지의 여부를 논하기로 한다.

1.1 한국형 시장 메커니즘 설립

일본의 JCM과 같이 한국형 시장 메커니즘을 수립하여 해외 감축목표를 이행하는 방안은 다양한 설계 요소와 이행 방식의 고려요소가 많다. UN 주도하의 지속가능개발 메커니즘(SDM)과의 차별성, 이행을 위한 자원 조달 및 활용 방안, 기업 지원 방안, 협력 대상국가 선정 및 협력 대상 분야, 사업 발굴 및 수행 절차, 이행 체계 및 참여 주체간의 역할 등 많은 요소가 고려되어야 한다. 또한, 무엇보다 이를 통해서 우리나라가 실질적으로 취할 수 있는 이득이나 감축 실적 대비 효과적인 옵션인지 여부에 대한 검토도 필요하다.

한국형 시장 메커니즘은 기본적으로 SDM과 같은 다른 메커니즘이 다루지 않는 분야나 사업형태 및 방식을 채택할 수 있으며, 그 방식에 있어서 우리나라와 협력 대상국과의 쌍방 협약을 통하여 유연하게 접근할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 국내 기업의 해외 진출을 위한 전략적 수단으로 활용하여 국내 관련 산업의 활성화를 유인할 수 있다는 장점이 있을 수 있다. 따라서, 한국형 시장 메커니즘은, 이행 체계나 구체적인 방식 등은 세부적인 검토가 필요하겠지만, 우리나라의 해외 감축목표 이행수단 뿐만 아니라 기업의 해외 진출을 위한 수단으로써 기능할 수 있다는 측면에서 활용 가능한 감축방안으로 판단된다.

1.2 배출권거래제(ETS) 연계

다른 국가와의 ETS 연계는, 연계를 통한 거래의 주체가 우리나라의 할당대상 업체가

된다. 즉, 국내 할당대상 업체가 다른 ETS 시장에서 배출권을 구매하여 자사의 감축목표를 이행하는데 사용하게 될 것이다. 그렇다면 결과적으로 해외감축목표인 11.3%에 활용되는 것이 아니라, 국내 감축목표인 25.7%에 활용되는 것이다. 따라서, ETS 연계를 통하여 해외감축목표를 달성하기 위해서는 해외감축목표 11.3%의 의무를 국내 할당대상 업체에 부여 하여야 이행이 가능하게 되는데, 이는 사실 정부와 기업 간의 협상의 대상으로 쉽지 않은 문제라고 할 수 있다. 이는 ETS 직접 연계 방식이든 간접연계 방식이든, 동일하게 적용되는 문제이다.

따라서 해외 ETS 연계를 통한 감축목표 이행의 문제는, 전세계적 또는 특정 지역적으로 거시적인 논의를 통하여 실행 될 수는 있으나, 현재 우리나라의 해외 감축목표 달성을 위한 활용 가능한 방안으로써의 논의 대상으로 삼기는 어렵다고 하겠다. 따라서, ETS 연계는 우리나라의 해외 감축분 달성을 위한 실질적 활용 옵션으로 논의하기에 적절치 않은 것으로 판단할 수 있다.

1.3 지속가능개발 메커니즘 (SDM)

SDM은 신기후체제 하에서 UNFCCC의 관리 하에 운영될 신규시장 메커니즘이다. 그러나 아직 수행 체계와 형태가 구체적으로 합의되지 않아 세부적인 활용방안을 논의하기에는 이르지만, UN의 체제 하에서 수행된다는 측면에서는 가장 활용가능성이 높은 메커니즘이라고 할 수 있다. SDM의 기본적인 형태는 아직 구체화 되지 않았으나, 교토체제하에서 CDM, JI 등 메커니즘과 유사한 형태 또는 방식을 취하되 변경 및 확장된 형태가 될 것으로 예상된다. SDM은 당사국들의 합의가 필요한 만큼 당장의 구체적인 계획과 방식이 확정되지는 않을 것으로 보이나, 향후 지속적인 논의를 통하여 구체화 될 것으로 보이며, 신기후체제가 시작되는 2021년 이전까지는 가시적인 합의가 도출될 것으로 기대된다.

우리나라에서는 해외기업 및 우리나라 자체적인 CDM 사업을 진행한 바 있고, 우리나라 기업 역시 해외에서 CDM 사업을 진행한 경험이 있다. SDM을 우리나라 해외 감축목표로 활용하기 위하여서는, 기업들이 해외 감축사업을 실행하는데 있어 다양한 재정 지원을 통하여 국가가 배출권을 구매할 수 있는 권한을 확보함으로써 가능하다. 따라서 향후 그러한 지원을 위한 방식과 체계 수립을 위한 구체적인 방안 마련이 필요할 것이다.

이를 바탕으로 가장 국제적인 신뢰성, 인정가능성 및 활용가능성이 높은 SDM이

우리나라의 해외 감축목표 이행을 위한 가장 안정적이고 적합한 옵션이라는 점을 고려할 때, 향후 SDM과 관련한 국제적인 논의 동향을 예의 주시할 필요가 있겠다. 따라서, 늦어도 2021년부터 SDM의 이행이 가능하다는 전제하에 우리나라의 해외 감축목표 이행을 위한 방안과 계획 수립을 위한 세부적인 검토가 필요하다고 하겠다.

1.4 비시장 접근법

비시장 접근법은 현재 국제적으로 몇 가지 사안에 대하여 논의되어 오고 있으나, 감축실적의 정량화나 MRV 방법에 대한 구체적인 결정사항은 없다. 이미 앞서서도 논의하여 듯이 비시장 접근법은 제도나 정책 및 재정적인 지원이 주를 이루고 있으며, 이에 대한 객관적인 정량화가 어려운 부분이 많다. 따라서, 아직 구체적인 체계나 국제적인 합의가 마련되지 않은 방안을 우리나라의 활용 가능한 감축수단 중 하나로 상정하여 구체적인 계획과 시나리오를 수립하기는 어렵다. 더욱이 비시장 접근법은 향후에도 감축실적 활용 수단의 가능성이 높지 않다는 것을 고려할 때, 우리나라의 적극적인 감축실적 확보 방안으로 삼기는 어렵다고 하겠다. 다만, 비시장 접근법의 다양한 수단들 중 추후 국제사회에서 감축실적으로 활용 가능한 수준의 객관적인 정량화에 대한 합의가 이루어지는 수단이 있다면, 해당 수단을 우리나라 감축수단으로 추가 검토하여야 할 수는 있다. 따라서, 정량적인 감축목표 달성 가능성 여부와 관련한 본 절에서의 옵션별 비교 평가 대상에서는 비시장 접근법을 제외하여 검토하는 것으로 한다.

1.5 배출권 직접구매

해외 배출권 시장에서의 배출권 구매에도 몇 가지 접근 방법이 있을 수 있고, 이에 대한 국제적인 인정이 가능한지 여부에 따라서도 검토가 필요하다. 구매하는 배출권의 종류에 따라서도 할당 배출권인지 상쇄 배출권인지의 구분이 될 수 있으며, 할당 배출권에도 교토 체제에서의 AAU와 같이 국가별 의무 감축에 따른 할당 배출권과 EU-ETS와 같이 특정지역 또는 국가에서의 ETS 제도 하에서 운영되는 할당 배출권을 활용할 수 있다. 이미 앞에서 살펴본 것처럼 배출권 직접구매를 위해서는 국제적인 인정 여부가 우선 전제되어야겠지만, 아울러 구매 배출권의 종류, 지역 또는 국가, 구매 가격, 시기, 구매를 위한 자원 등 기본적으로 고려되어야 할 요소들이 많다. 그러나

기본적으로 교토 체제에서의 할당 배출권인 AAU와 상쇄 배출권인 CER, ERU 등이 거래 되었던 것을 감안한다면 활용 가능한 옵션이라고 하겠다. 이처럼 우리나라의 해외 감축목표 이행을 위하여 다양한 접근 방안이 필요하다고 볼 때, 배출권 직접 구매도 하나의 가능한 옵션으로 고려해 볼 수 있을 것이다. 물론 직접구매만을 활용하여 해외 감축목표를 이행하는 것은 여러 문제의 소지가 될 수 있으나, 여러 활용 가능한 옵션 중 하나로 포함시켜 이행의 장단점 및 타당성을 면밀히 검토해 볼 필요는 있다고 하겠다.

[표 8.10] 옵션별 활용가능성 검토 (자료: 저자 작성)

정부 옵션	한국형 시장 메커니즘 설립	배출권 거래제 연계	지속가능개발 메커니즘 (SDM)	비시장 접근법	배출권 직접구매	
					할당 배출권	상쇄 배출권
활용 가능 여부	O	X	O	△	O	
	일본 JCM과 같이 협력대상국가와의 협약을 통한 메커니즘 이행 해외감축실적 확보 및 기업 해외 진출 측면에서의 전략적 검토 필요	ETS 연계는 기본적으로 '국내' 감축분으로 활용될 가능성 높음	SDM 사업 지원을 통해 해외 배출권에 대한 권한 확보	탄소감축 기여도의 '간접성' 감축 실적의 정량화 어려움	EU, 중국 등 국가 또는 지역별 ETS 할당 배출권 구매 국가별 의무 감축 할당배출권 구매 정부 차원에서 CDM과 같은 SDM 상쇄 배출권 구매	

* 8장의 내용분석을 토대로 저자가 작성.

2. 감축 옵션별 특징 비교 분석

앞 절에서 살펴보았듯이, 8장에서 제시한 6개의 감축 옵션 중 배출권 거래제 연계와 비시장 접근법은 실제 감축방안으로 활용하는데 한계가 존재한다. 이에 따라 한국형 시장 메커니즘, 지속가능개발 메커니즘(SDM), 북한 감축사업 개발, 배출권 직접 구매라는 4개의 실행 가능한 감축 옵션별 주요 특징을 비교 분석해 보았다.

정부가 활용할 수 있는 감축 옵션은 특성에 따라 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 한국형 시장메커니즘, 지속가능개발 메커니즘, 북한 감축사업 개발은 국내기업이 해외에서 감축 프로젝트를 추진할 수 있도록 정부가 지원하고, 이를 통해 발행된 배출권을 국가

목표 이행에 활용하는 형태이다. 다만 북한 사업의 경우 하나의 독립된 시장 메커니즘이라 볼 수는 없으며 정부가 한국형 메커니즘이나 지속가능개발 메커니즘 모두를 통해 추진할 수 있는 감축 옵션이라 할 수 있다. 반면 배출권 직접 구매 옵션은 정부가 감축사업에 직·간접적으로 참여하는 사업추진형 옵션과 달리, 배출권 발행에 대한 직접적인 기여 없이 2차 시장(secondary market)에서 유통되는 상쇄 배출권이나, 배출권거래제 시행 국가 정부가 보유한 잉여 할당 배출권(정부 간 협상 통해)을 구매하는 형태이다. 이와 같은 감축 옵션을 우리 정부가 고려해야 할 요소들을 기준으로 비교 분석해 보았다.

2.1 제도설계 필요여부

지속가능개발 메커니즘, 배출권 직접 구매의 경우 UNFCCC 주도 하에 마련될 신기후체제의 제도 및 관련 규정을 준수하여 실행 가능하나, 한국형 시장 메커니즘의 경우 정부가 해당 제도를 설계, 도입해야 하는 만큼 제도화를 위한 추가적인 노력이 요구된다. 이는 정부 입장에서 부담으로 작용할 수 있으나 제도 도입 시기 및 운영 방향을 우리나라의 실정에 맞춘 형태로 추진 가능하다는 점은 장점으로 작용할 수 있다.

2.2 국제사회 인정 리스크

감축 옵션을 활용하는데 있어 가장 큰 리스크는 우리나라가 선택한 안이 향후 국제사회로부터 인정받지 못하는 경우라 할 수 있다. 지속가능개발 메커니즘은 UNFCCC가 주도하는 옵션인 만큼 국제적 인정 측면에서 가장 리스크가 낮다. 한국형 시장 메커니즘은 우리 정부의 주도로 고안될 감축 방안인 만큼 UNFCCC가 권고하는 MRV 수준 및 회계기준을 적절히 준용해야 한다는 점에서 지속가능개발 메커니즘에 비해 리스크가 높다고 할 수 있다.

할당배출권의 직접 구매는 국제적 인정 리스크가 상대적으로 높은 편이다. 국가별 할당배출권 확보는 신기후 체제 하에 IET와 유사하지만 잉여배출권(Hot Air) 사용 논란을 해결할 수 있는 메커니즘이 마련되고, 한국이 거래 대상국으로 포함되는 경우에 한해 가능하다. 또한 국가 내 ETS 할당배출권 확보는 대상 국가의 ETS 규정 상 타 국가 정부에의 배출권 판매가 허용되어야만 가능하다.

상쇄배출권을 우리 정부가 직접 구매하는 방안은 할당배출권 구매에 비해 상대적으로 국제적 인정 리스크가 낮다. 교토 체제에서는 감축목표를 부여 받은 국가의 정부가 CER

확보를 통해 이를 이행할 수 있었다. 마찬가지로, 신기후체제에서 정부의 상쇄 배출권 직접 구매 및 이를 통한 INDC 이행이 허용될 가능성은 높다고 판단된다. 다만 교토 체제와 달리 전 세계 대부분의 국가에 감축목표가 부여된 점이 허용 가능성에 영향을 미칠 수 있음을 고려할 필요는 있다.

2.3 배출권 확보 가능성

배출권 확보 가능성은 각 감축 옵션별 대상범위와 해당 범위에서의 배출권 공급 잠재량 및 안정성이라는 세 가지 측면에서 평가 가능하다.

한국형 시장 메커니즘의 경우 대상 범위가 양자 간에 협약을 체결한 국가에 한정되어 좁은 편이나 정부 간 협력을 기반으로 한 프로젝트 공동 발굴 및 국내 경쟁우위 기술에 대한 집중적인 지원을 통해 전체적인 배출권 공급 잠재량은 평균적인 수준일 것으로 평가 된다. 또한 위에서 언급한 국제적 인정 조건을 충족할 경우 비교적 안정적인 배출권 공급이 가능할 것으로 판단되나 옵션의 특성상 사업 운영에 따르는 리스크는 고려되어야 한다.

지속가능개발 메커니즘의 경우 대상 범위(국가, 부문 등)가 확정되지는 않았으나 UN 주도의 감축 방안인 만큼 신기후체제 하에서 가장 널리 활용되는 시장 메커니즘 가운데 하나가 될 것으로 전망되며 이에 따라 배출권 공급 잠재량도 클 것으로 기대 된다. 또한 사업 운영에 따르는 본연의 리스크를 제외하면 감축 옵션 가운데 가장 안정적으로 해외 배출권을 공급할 수 있는 방안이다.

할당배출권의 직접 구매는 국가 할당량 또는 ETS 할당량의 잉여분이 존재하는 국가 가운데 우리 정부와 합의 도출된 국가에 한해 가능하기 때문에 범위 및 공급 잠재량 모두 제한적이다. 반면, 상쇄배출권 직접 구매 시의 대상은 지속가능개발 메커니즘, CDM, (이중계상 문제가 해결될 경우) JCM 등 다양한 baseline & crediting 기반 시장 메커니즘을 통해 발급된 해외 감축분이 될 수 있는 만큼 범위와 공급 잠재량 모두 클 것으로 평가된다. 공급 안정성의 경우 양쪽 모두 해외 배출권 시장의 수급 불일치가 수시로 발생 가능한 만큼 낮은 편으로 평가 된다.

2.4 국내기업 진출효과

정부가 한국형 시장 메커니즘, 지속가능개발 메커니즘, 북한 사업 옵션을 통해 해외 감

축사업 자금을 지원하거나 기회를 제공할 경우 국내기업의 경험 축적 및 역량 배양 효과를 창출함으로써 해외진출 활성화에 기여할 수 있다. 정부가 배출권 구매에 지출하는 비용 또한 상당 부분 국내기업으로 이전되어 재투자될 수 있다는 점 역시 긍정적인 요소로 볼 수 있다. 특히 한국형 시장 메커니즘의 경우 우리나라가 강점을 보유하고 있는 부문(예: 마이크로그리드)에 집중적인 지원이 가능한 만큼 해당 분야에 속하는 국내 기업의 진출효과가 극대화 될 수 있다.

반대로 할당배출권 및 상쇄배출권 직접 구매는 정부의 재정지출 효과가 단발성에 그치고 대부분의 비용이 해외로 유출될 뿐, 국내기업의 해외진출 활성화와 같이 향후에도 지속 가능한 효과는 기대하기 어렵다는 한계가 있다. 언급된 각각의 옵션별 주요 특징을 비교하면 <표 8.11>과 같다.

[표 8.11] 옵션별 주요 특징 비교 (자료: 저자 작성)

항목	사업추진		배출권 직접구매	
	한국형 시장메커니즘	SDM	할당배출권	상쇄배출권
우리 정부의 제도설계 필요여부	필요	불필요 (UNFCCC가 설계한 제도 활용)	불필요	불필요
국제적 인정 리스크	메커니즘이 향후 마련될 국제회계기준을 준용할 경우 리스크 낮음	리스크 낮음	[국가할당분] 신기후체제 하 IET ⁹⁶⁾ 등과 유사 메커니즘이 마련되어야 함 [ETS할당분] 국가 내 ETS 잉여분 구매를 통한 국가목표 이행의 정당성 부족	신기후체제 하 SDM 등에서 발생하는 크레딧의 정부 직접 구매가 허용될 경우 리스크 낮음
대상범위	양자 간 협약 체결 국가에 한정	넓음 (구체적인 범위는 논의 중)	한정적임	넓음 (상쇄배출권 시장 및 장외거래)
배출권 공급 잠재량	중간	큼	작음	큼
배출권 공급 안정성	사업리스크 관리, 국제적으로 인정 가능한 수준의 MRV, 국제회계 기준 준용이 전제될 경우 비교적 안정적	사업리스크가 관리된다는 전제 하에 가장 안정적	국제시장의 수요·공급 불일치로 인해 일시적인 공급 불안정 발생 가능	
국내기업 진출효과	한국의 강점 부문(마이크로 그리드 등) 내 기업의 해외진출 효과 극대화 (정부의 배출권 구매 비용이 국내기업으로 이전)	국내 기업 해외진출 활성화에 기여 (정부의 배출권구매 비용이 국내기업으로 이전)	없음(정부의 배출권구매 비용이 해외로 유출)	

* 8장의 내용분석을 토대로 저자가 작성.

96) 감축의무국의 국가 단위 할당량(Cap)이 부여되고 ITL 등의 인프라가 마련되어 UNFCCC 하 국가 간 배출권 거래가 가능한 메커니즘

참 고 문 헌

- [1] EDF·CDC·IETA. (2015). *JAPAN: AN EMISSIONS TRADING CASE STUDY*.
http://www.ieta.org/resources/Resources/Case_Studies_Worlds_Carbon_Markets/japan_case_study_may2015.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [2] Aldrich, E. L. and Koerner, C. L. (2012). Unveiling Assigned Amount Unit(AAU) Trades: Current Market Impacts and Prospects for the Future. *Atmosphere*, 3(1), 229-245.
- [3] Flachsland, C., Marschinski, R., and Edenhofer, O. (2009). Global trading versus linking: Architectures for international emissions trading. *Energy Policy*, 37 (2009), 1637-1647.
- [4] ICAP. (2016). *Emissions Trading Worldwide*.
https://icapcarbonaction.com/images/StatusReport2016/ICAP_Status_Report_2016_Online.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [5] IGES. (2016a). *INDCs and Market Mechanism Database*.
<http://www.iges.or.jp/en/climate-energy/mm/publication.html>. Accessed on July 27, 2016.
- [6] IGES. (2016b). *JCM Database_20160615*.
<http://enviroscope.iges.or.jp/modules/envirolib/view.php?docid=6185>. Accessed on July 27, 2016.
- [7] Japan (2015). *Submission of Japan's Intended Nationally Determined Contribution (INDC)*.
http://www4.unfccc.int/Submissions/INDC/Published%20Documents/Japan/1/20150717_Japan's%20INDC.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [8] JCM Project ID003. (2016). *Project of Introducing High Efficiency Refrigerator to a Frozen Food Processing Plant in Indonesia*. <https://www.jcm.go.jp/id-jp/projects/3>. Accessed on July 27, 2016.
- [9] JQA. (2015). *JCM Verification Report Form*.
http://jcm.ekon.go.id/id/uploads/files/Document%20JCM/Issuance%20Document/ID002/2.ID002_Bekasi_JCM_ID_F_Vrf_Rep_ver01.0_151102.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [10] NAMA database. <http://www.nama-database.org>. Accessed on July 27, 2016.
- [11] Martens, J. (2010). Trading Green: The current state of the CER market.
<http://www.yes-dc.org/userfiles/file/PRESENTATION%206%20-%20YES-DC%20-%20Jan-Willem%20Marte>

- [ns.pdf](#). Accessed on July 27, 2016.
- [12] MOE·METI. (2015). Rules of Procedures for the Joint Committee.
https://www.jcm.go.jp/id-jp/rules_and_guidelines. Accessed on July 27, 2016.
- [13] Solvay Energy Services. (2014). *Lessons from CDM and carbon trading for the Chinese CER*.
http://www.ieta.org/Resources/B-PMR/Shenzhen_Guangzhou/fulvio%20bartolucci%20solvay%20energy%20services.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [14] The Plurinational State of Bolivia. (2012). *Proposal for the Development of the Joint Mitigation and Adaptation Mechanism for the Integral and Sustainable Management of Forest*.
[https://unfccc.int/files/bodies/awg-lca/application/pdf/3_background_information_mecanismo-medium_\(1\)_bolivia.pdf](https://unfccc.int/files/bodies/awg-lca/application/pdf/3_background_information_mecanismo-medium_(1)_bolivia.pdf). Accessed on July 27, 2016.
- [15] Thomson Reuters. (2016). *Carbon Market Monitor*.
<http://climateobserver.org/wp-content/uploads/2016/01/Carbon-Market-Review-2016.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [16] TUV. (2016). *ERUPT/CERUPT Dutch government buys carbon credits*.
http://www.netinform.net/KE/Wegweiser/Guide2.aspx?ID=1287&Ebene1_ID=26&Ebene2_ID=31. Accessed on July 27, 2016.
- [17] UNDP. (2007). *Determining a Fair Price for Carbon*. <http://www.unep.org/pdf/dtie/FairPriceCarbon.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [18] UNFCCC. (2014b). *New market-based mechanism: Technical paper*.
<http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/11.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [19] UNFCCC. (2015). Paris Agreement.
http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [20] World Bank Group. (2015). *State and Trends of Carbon Pricing*.
<http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Climate/State-and-Trend-Report-2015.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [21] 관계부처 합동. (2015) 2030년 우리나라 온실가스 감축목표 BAU(851 백만 톤) 대비 37%으로 확정.

<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=534080&menuId=286>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [22] 국립산림과학원. (2015). UNFCCC 리마 총회(COP20) 결과와 산림부문 논의 동향 및 대응방안.
http://www.forest.go.kr/newkfsweb/cop/bbs/selectBoardArticle.do;jsessionid=ZaBECrKb0zLRfAU7VMe4UwwKVLPSqjkObpnxsHqNZxWxgOseOq98Dz7DgHZ0Ds4n.frswas01_servlet_engine1?nttId=3054082&bbsId=BBSMSTR_1492&pageIndex=2&pageUnit=10&searchtitle=title&searchcont=&searchkey=&searchwriter=&searchdept=&searchWrd=&ctgryLrcls=&ctgryMdcls=&ctgrySmcls=&ntcStartDt=&ntcEndDt=&orgId=fcm&mn=KFS_02_10_10_70_10. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [23] 기획재정부 보도자료. (2015. 8. 15). 녹색기후기금(Green Climate Fund) 추진 현황.
http://www.mosf.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?searchBbsId=MOSFBBS_0000000000028&searchNttId1=OLD_4095584&menuNo=4010100. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [24] 김종선, 이춘근, 남달리. (2014). 통일을 대비한 남북한 과학기술 협력방안: 환경분야를 중심으로. STEPI Insight, 2014.6.15. 제 144호.
<http://www.stepi.re.kr/app/publish/sView.jsp?cmsCd=CM0018&categCd=A0501&ntNo=146&sort=PUBDATE&sdt=&sdrCtr=A030101&edt=&src=&srcTemp=&opt=N&currTPg=1>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [25] 녹색기술센터. (2015). 유엔기후변화협약 하의 기술개발 이전의 향상 - 기술 메커니즘을 중심으로.
<http://www.greenplatform.re.kr/com/file/pdfView.do?fileId=FILE00000000000001896&fileSn=0>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [26] 박지민. (2015). 북한 에너지부문 탄소시장 잠재력과 시사점. 세계 에너지시장 인사이트 제15-32호. 2015.9.28.
[http://www.keei.re.kr/web_keei/d_results.nsf/main_periodicals/843C08E2C04DEDFC49257EB1004EB6BF/\\$file/WEMI1532.pdf](http://www.keei.re.kr/web_keei/d_results.nsf/main_periodicals/843C08E2C04DEDFC49257EB1004EB6BF/$file/WEMI1532.pdf). (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [27] 산림청. (2013). REDD+ 교육 교재 개발 연구용역.
http://www.forest.go.kr/newkfsweb/cmm/fms/BoardFileDown.do;jsessionid=Sn9yTQ0Qr7vdbZwHvvDhfSsNp1GMpq6SJgxJhyKkQ4Z2gSftPqq2!-15166203?atchFileId=FILE_000000000450775&fileSn=1&dwldHistYn=Y&bbsId=BBSMSTR_1008. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [28] 산림청. (2014). REDD+ 가이드 - 주요 사항 Q/A.
http://www.forest.go.kr/newkfsweb/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_1008&mn=KFS_02_09_02&nttId=2975777. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [29] 신재생에너지센터. (2014). 신재생에너지 백서.
<http://www.knrec.or.kr/knrec/13/KNREC130110.asp?idx=2093>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [30] 신재생에너지센터. (2016). 신재생에너지 금융지원 안내.
[http://www.knrec.or.kr/lib/filesv.asp?bd=1&nm=\(%EC%B2%A8%EB%B6%805\)+2016%EB%85%84+%EC%8B%A0%EC%9E%AC%EC%83%9D%EC%97%90%EB%84%88%EC%A7%80+%EA%B8%88%EC%9C%B5%EC%A7%80%EC%9B%90%EC%82%AC%EC%97%85+%EC%95%88%EB%82%B4%EC%84%9C.pdf](http://www.knrec.or.kr/lib/filesv.asp?bd=1&nm=(%EC%B2%A8%EB%B6%805)+2016%EB%85%84+%EC%8B%A0%EC%9E%AC%EC%83%9D%EC%97%90%EB%84%88%EC%A7%80+%EA%B8%88%EC%9C%B5%EC%A7%80%EC%9B%90%EC%82%AC%EC%97%85+%EC%95%88%EB%82%B4%EC%84%9C.pdf). (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [31] 연합뉴스. (2016). EU, 북한 파리기후협정 이행 의지 환경...“자발적 감축 참여”.
<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/05/25/0200000000AKR20160525177400098.HTML>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [32] 오영출. (2007). 탄소배출권 확보와 북한산림. 거래의 숲, 산림포럼 토론회.
http://www.greenonekorea.or.kr/bbs4/view.php?id=pds&page=1&page_num=10&select_arrange=hit&desc=&sn=on&ss=off&sc=off&keyword=재활췌췌占시췌엎췌췌&category=&no=14. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [33] 이해정·이용화. (2016). 북한의 청정개발체제 (CDM) 사업 추진 현황. 통일경제, 2016(1), 74-87.
<http://hri.co.kr/board/reportView.asp?firstDepth=1&secondDepth=4&numIdx=25793&isA=1>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [34] 장우석(2015). 남북 재생에너지 CDM 협력사업의 잠재력, VIP 리포트. 현대경제연구원.
<http://www.hri.co.kr/board/reportView.asp?firstDepth=1&secondDepth=2%20&numIdx=25661>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [35] 한상완·이해정. (2008). 북한 황폐지 조림의 사업성과 보완과제. 한국경제주평. 현대경제연구원.
<http://hri.co.kr/upload/publication/20083249546%5B1%5D.pdf>. (자료검색일: 2016년 2016년 7월 27일).
- [36] 환경부/환경정책평가연구원. (2014). 제2차 국가기후변화적응대책 수립방안 연구.
<http://ccas.kei.re.kr/data/e-book/221/221.pdf>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

제9장 우리나라의 대응방향

제 1절 옵션의 장/단점 비교

앞서 살펴보았듯이 우리나라가 해외감축실적의 확보를 위하여 활용할 수 있는 수단은 크게 지속가능개발 메커니즘(SDM)과 한국형 메커니즘, 그리고 배출권 직접구매가 있다. 여기서는 이 세 가지 수단에 대하여 각각 또는 상대적으로 어떠한 장·단점을 가지고 있는지에 대하여 살펴보기로 한다.

1. 지속가능개발 메커니즘(SDM)

SDM의 장점은, 실행 방식이나 절차 등의 형태가 아직 어떻게 구성이 될지 확실치 않으나, 어찌됐든 UNFCCC의 주도하에 이루어지는 메커니즘이므로 감축실적의 국제적인 인정 측면에서 활용 가능성이나 그 효과가 가장 확실한 메커니즘이라고 할 수 있겠다. 또한 기존의 CDM, JI와 같이 UNFCCC가 채택 및 관리하는 방식과 절차에 따라 실행되는 것이므로 가장 높은 수준의 신뢰성이 있을 것으로 예상된다. 따라서, 감축실적의 결과인 크레딧의 거래와 매매 등의 활용성이 가장 높다고 하겠다.

정부의 감축 실적 확보를 위하여 이미 앞서서 살펴보았듯이 다양한 방식의 접근이 가능하다. 기업이 추진하는 해외 감축사업에 대하여 정부 차원에서의 사전 재정지원을 통하여 참여 기업으로부터 현물시장에서의 배출권 가격보다 낮은 선도구매 가격으로 배출권을 확보할 수 있다. 이는 정부 차원에서 기업의 해외진출을 지원함과 동시에 해외 감축실적을 우선적으로 확보할 수 있는 방안이라고 하겠다. 또한, 사업 착수 후 전력 판매 등을 통하여 부가적인 수익 창출이 가능하며, 국내 기업의 해외 진출을 활성화 하고, 감축실적의 정부 판매를 통하여 기업의 자산이 증대되는 효과가 있다.

반면에 SDM의 단점은, UNFCCC 관리 하에 실행되는 메커니즘으로서 국제적인 합의를 통하여 실제적인 실행이 가능하다는 점에서 합의에 이르기까지의 시간적인 불확실성과 2020년부터의 실행가능성 여부가 불투명할 수 있다는 것이다. 또한, 사업의 등록, 실

행 및 실적의 인증 등의 절차와 MRV의 엄격성 등으로 인하여 최종적인 감축실적의 확보까지 비용과 시간이 많이 소요된다. 다만, 아직 SDM에 대한 구체적인 형태와 방식이 결정되지 않았으므로 단정하기는 어려우나 이전의 CDM의 경우보다는 다소 완화될 것으로 보인다. 그리고, 해외사업의 일반적인 리스크와 마찬가지로 사업이 실행되는 현지 지역 및 국가 리스크나 재무적인 리스크 및 당초 예상과 달리 실제 감축실적의 미달 등의 리스크도 존재하며, 기업 지원을 위한 정부 재정부담 및 기업 투자 또는 지원에 대한 손실 위험도 존재한다고 할 수 있다.

2. 한국형 메커니즘

한국형 메커니즘의 장점은 다음과 같이 정리할 수 있다. 한국형 메커니즘은 양국간 합의를 통하여 실행할 수 있으므로 SDM과 비교하여 시간적·절차적으로 상대적으로 용이하고 수월하게 실행될 수 있다. 그리고 절차나 실행 방식에 있어서도 합의를 통하여 양국의 상황에 적합하게 유연한 운영방식을 채택할 수 있으므로 그에 따른 용이함도 있다. 또한, SDM과 달리 실행시기도 양국간 합의를 통하여 조절이 가능하므로 제도적 불확실성이나 기업의 해외 사업에 대한 리스크도 SDM에 비하여 상당부분 상쇄될 수 있다. 또한, 우리나라 차원에서 무엇보다도 가장 큰 장점이라고 할 수 있는 것은, 경제성이나 사업성이 다소 부족하거나 정부 정책적으로 전략적 육성이 필요한 국내 유망 기술 및 산업을 해외로 진출시키고 확산시키는 수단으로 활용 할 수 있다는 것이다. 따라서, 상대국의 기술적인 수요 및 현황 파악을 통하여 우리 산업과 기술을 전략적으로 이전시킴과 동시에 감축실적 또한 확보할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

이와는 반대로 한국형 메커니즘의 단점은, 국가 간의 합의에 의하여 실행됨으로써, 감축실적의 국제적인 인정 가능성 여부에 대한 리스크가 가장 크게 존재한다. 이에 대한 기본적인 대응방안으로, 감축실적의 국제적인 인정을 위하여 국제적인 수준의 MRV 및 이행 절차, 이중계산 방지를 위한 투명성 확보 등을 위한 정부의 행정적인 부담과 아울러, 제도 운영과 기업 지원 등을 위한 정부의 재정적인 부담이 SDM과 비교하여 훨씬 많이 소요될 수 있다는 단점이 있다. 즉, 한국형 메커니즘의 가장 큰 단점이자 리스크는 감축실적에 대한 국제적인 인정여부라고 하겠다.

3. 배출권 직접구매

배출권 직접구매의 가장 큰 장점은, 다른 수단과 달리 단순히 배출권의 구매를 통하여 감축실적을 확보할 수 있다는 측면에서 상대적으로 가장 단순하고 실행이 용이하다는 것이다.

반면에 배출권 직접구매는 여러 가지 단점이 있는데, 우선적으로 감축을 위한 전환적인 노력 없이 단순한 배출권 구매를 통하여 해결하려는 것은 국제사회가 추구하는 방식과 다소 거리가 있을 수 있다는 국제사회의 비판이 제기될 수 있다. 따라서 이러한 수단이 국제적인 인정이 가능할지도 불확실하다고 하겠다. 또한, 해외에서 감축실적을 조달하기 위하여 우리나라의 자본이 해외로 일방적이고 일회적으로 유출됨으로 인한 국부 유출의 문제제기가 있을 수 있다. 더욱이 직접 구매를 위해서는 배출권이라는 현물을 시장가격에 준하는 금액으로 구매할 가능성이 많으므로 비교적 높은 가격에 구매를 할 수밖에 없으며, 또한 구매 물량의 조달 가능성 여부와 수요 및 공급에 따라서 그 가격이 어떻게 형성될지에 대한 가격 불확실성도 존재한다고 할 수 있다. 3개 옵션에 대한 장/단점에 대해서는 아래 <표 9.1>과 같이 정리하였다.

[표 9.1] 주요 옵션의 장/단점 비교 (자료: 저자 작성)

	장점	단점
지속가능 개발 메커니즘 (SDM)	· (감축결과물 품질) UNFCCC의 관리 하에 이행되는 메커니즘으로서 감축실적의 국제적인 인정 가능성 및 신뢰성이 가장 높으며, 거래를 통한 매매 등 활용성이 가장 높음 · (감축결과물 확보) 해외감축 사업에 대한 정부지원을 통해 상쇄 배출권을 우리나라 참여기업으로부터 ‘선도 구매’ 가격으로 현물 시장가격보다 낮은 가격에 확보 가능 · (배출권 외 가치창출 가능) - (수익) 사업 착수 후 전력 판매 등을 통한 수익 발생 가능 - (해외 진출) 국내 기업의 해외진출 활성화 기여 및 기업 자산 증대* * 정부 배출권구매 비용이 국내기업으로 이전	· (실행시기) 국제적인 합의가 필요하므로 2020년부터의 실행 가능성에 대한 불확실성 존재 · (거래비용) 감축결과물 생산 과정의 엄격한 절차 및 MRV로 인하여 상대적으로 높은 거래비용 예상* * 기존 CDM 보다 발전된 SDM의 거래비용은 보다 낮춰질 것으로 예상 · (배출권 확보 불확실성) 해외사업 자체적인 리스크*로 인해, 투자 회수가능성과 배출권 확보량에 불확실성 존재 * 해외 현지 정치/경제상황, 투자여건, 자금조달, 실제 온실가스 감축량 등 · (재정부담) SDM에 대한 참여 유도를 위한 정부 재정 부담 및 부실투자로 인한 손실 발생 가능
한국형	· (감축결과물 확보)	· (국제사회 인정 리스크)

	장점	단점
메커니즘	이행 방식과 분야 및 절차 등을 양 당사국간의 합의를 통해 실행할 수 있으므로, SDM에 비하여 상대적으로 용이한 프로세스로 감축 실적 확보 가능 · (해외사업 리스크 상쇄) SDM의 실행 시기 등 제도적 불확실성 상쇄 및 정부 지원을 통한 기업의 해외사업 리스크 감소 · (배출권 외 가치창출 가능) - (해외진출) 정부 지원을 통한 해외사업 리스크 감소로 국내기업 해외 진출 활성화 기여 - (기술확산) 현재 수준으로 경제성 및 사업성이 부족한 국내 유망/최신 기술의 해외 진출 지원을 통한 실증 및 기술 수출 확산 효과 - (수익) 사업 착후 후 전략 판매 등을 통한 수익 발생 가능	양자간 자발적인 협약에 의한 이행으로, 국제적인 인정 가능성 여부에 대한 리스크 존재 · (정부 행정 부담) 감축실적의 국제적인 인정을 위해서는, SDM/CDM/JI 등 국제적인 수준의 MRV를 갖춘 상쇄 메커니즘 설계 및 운영을 위한 정부 행정 부담 · (재정부담) 경제성 및 사업성이 부족한 해외 감축사업 실행을 위한 정부 보조금 지원으로 정부 재정부담 발생 및 부실투자로 인한 손실 발생 가능 · (거래비용) 양자간 협의체/ 메커니즘 설계/관계 부처간 협력/양자 역량배양 프로그램 운영 등 SDM에 비하여 추가적인 비용 발생
배출권 직접구매	· (감축결과물 확보) 해외 감축사업과 비교하여, 배출권의 '구매'를 통하여 감축실적을 확보할 수 있으므로 상대적 실행이 가장 단순하고 용이	· (국제사회의 비판) 감축을 위한 전환적 (transformative) 노력에 기반하지 않은 단순 배출권 구매 · (감축실적 인정 리스크) 감축실적으로 활용 가능할지 여부에 대한 국제사회 인정 불확실성 존재 · (재정부담 및 국부유출) 배출권 구매를 위하여 역시 재원이 필요하며, 해외 국가 또는 기관에 구매 자금이 일방적 및 일회적으로 지출되므로 국부 유출 문제 제기 · (감축결과물 확보가격) 할당 배출권 및 유통시장에서의 상쇄배출권을 현물 가격 수준으로 구매할 수 밖에 없으므로 상대적으로 높은 가격으로 거래. 또한, 배출권 가격은 '시장'에 의해 결정되므로 구입 시기에 따른 가격 불확실성 존재 · (거래비용) 해외감축 목표에 해당하는 대량구매를 위해서는 정부와 탄소시장 사무국의 협상 필요 · (배출권 확보 안정성) 국제탄소시장 수요/공급 불일치로 구매 가능 물량 확보 가능성의 불확실성 높음

제 2 절 우리나라의 제도적 준비

제 1절에서는 옵션에 대한 장/단점을 비교 분석하였다. 동 2절에서는 이 감축 포트폴리오를 이행하는 데에 있어서, 우리나라가 준비해야 할 제도적 대응으로서, 네 가지 사항인 ①해외 사업을 위한 기술협력 전략화(기술매칭 및 패키징, 기술사업화 정부지원 및 기술협력, 그리고 기술협력 인벤토리 구축), ②한국형 메커니즘, ③재정 마련을 중심으로 제도적 준비사항에 대해서 논의해 보도록 하겠다.

1. 해외사업을 위한 기술협력 전략화

감축 포트폴리오에서 가장 중요한 위상을 차지하고 있는 옵션은 감축사업으로 관련된 제도는 지속가능개발 메커니즘(SDM)과 한국형 메커니즘이다.

SDM은 파리합의문 당사국총회 (CMA⁹⁷⁾)의 권위와 지침 하에서 설립되고, CMA에 의해 지정된 기구에 의해 감독될 예정이므로,⁹⁸⁾ SDM 하에서의 감축사업을 통해 생산된 감축결과물은 국제적인 인정에 대한 리스크가 적다고 할 수 있다는 장점이 있다. 그러나, SDM은 CDM과 같이 그 절차가 까다롭고 그 시행시기가 2020년에 바로 시행할지의 여부가 불확실하다.

한편, SDM의 시행시기가 불분명하고 아직 그 규칙/방법론/절차가 마련되지 않았으므로, 조속한 감축분 확보를 위해서는 한국형 메커니즘을 통해서 해외사업화를 추진할 수 있다.

따라서, 중요한 점은 이러한 SDM 기반의 ‘해외 감축사업’을 통해, 매년 감축사업을 신규로 시작하는 데에는 일련의 준비가 필요하다는 점이다.

해외 감축사업은 기본적으로 우리나라가 어떠한 감축기술을 토대로 어느 국가와 어떠한 기술을 기반으로 한 협력 사업을 통해, 얼마만큼의 감축분을 도출해 낼 수 있을 것인가의 문제라고 할 수 있다.

상당한 규모의 해외 감축분 달성을 위해서는, 해외사업 역시 보다 전략적으로 접근해야 할 필요가 있으며, 이를 위해서는, 기술매칭/패키징, 기술사업화 트랙별 정부지원, 그리고 기술협력 인벤토리 구축이 필요하다.

97) Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement

98) UNFCCC (2015)의 조항 6.4에 근거한다.

1.1 기술매칭 및 패키징

해외사업을 하기 위해서는, 기본적으로 사업 대상국(사업 주최국)의 배출량 잠재량이 어떠한지의 여부, 그리고 사업 대상국이 어떠한 기술을 최선으로 필요한지의 여부, 이에 대해서 우리나라가 관련 기술을 보유하고 있는지의 여부, 그리고 그 기술을 적용했을 때 사업 대상국에서 배출량 감축분이 충분한지의 여부 등이 종합적으로 고려되어야 하며, 이를 기반으로 자체적인 기술 패키징이 필요하다. 이를 위한 제도적 로드맵은 다음과 같이 구성될 수 있다.

▣ 기술매칭 기반 구축

- **목표:** 개도국 기술수요조사 및 우리나라 보유기술기반 기술매칭, 기술군 선정, 협력 대상국 선정, 기술군 별 관련 산/학/연 컨소시엄 구성, 기술 사이클의 단계별로 정책-사업-역량배양 프로그램을 구성한 기술 패키징을 통한 기술 기반 사업화 전략을 수립
- **해외 기술협력 사업 진행을 위한 범정부 TFT 구성 및 정기적 운영:** 부처별로 해외 기술협력 사업을 진행하고 있으며, 관련된 부처/유관기관들이 산발적으로 사업을 진행 및 기업보유기관에 대한 사업 참여를 유도하는 정책을 세우고 이를 지원하기 보다는 전반적인 방향과 전략을 수립하는 것이 필요
 - * 외교부(한국국제협력단 KOICA), 미래부(녹색기술센터 GTC, 출연연, 과기특성대학), 산업부(한국산업기술진흥원 KIAT), 환경부(환경산업기술원 KETI), 기재부(한국수출입은행 K-EXIM), 해수부(한국해양과학기술원 KIOST), 농림부(농촌진흥청 RDA), 기업(지속가능발전 기업협의회 KBCSD, 아셈중소기업 친환경혁신센터 ASEIC, 녹색인증중소기업 등)
- **기술매칭을 위한 개도국 수요정보 조사 실시:** 개도국 기술수요 차원에서 개도국이 자체적으로 작성한 기술수요평가(TNA, Technology Needs Assessment) 보고서, 기술행동계획(TAP, Technology Action Plan), 국가적정감축행동 (NAMA, Nationally Appropriate Mitigation Actions), 국가적응계획(NAP, National Adaptation Plan), 국가자발적기여 (NDC, Nationally Determined Contributions) 등을 종합적으로 고려한 개도국 기술수요를 조사
- **기술매칭을 위한 우리나라 보유정보 조사 실시:** 우리나라 기후기술 개발 및 이전 현황 조사, 우리나라 기업 개도국 진출 현황, 기존 부처별 해외 기술협력 사업 사례 조사 등 실시

▣ 기술매칭을 통한 협력 사업화 전략 수립

- **기술수요 및 기술공급 현황 심화 조사 실시:** 기술수요의 경우, 개도국 감축 잠재량을 조사하고, 기술수요에 기반한 개도국 기술협력 정책 및 의지 여부 등에 대해 조사. 기술공급의 경우, 기술 분야별 (예: 탄소저감, 탄소자원화, 기후변화 적응 등)로 세부기술화, 기술 성숙도 (성숙시장용 상업화된 기술, 초기시장 용 기술, 개발 및 실증이 필요한 미래시장용 기술 등)에 따른 우리나라 기술 수준, 감축사업을 진행할 경우 감축결과물의 이전가능성 등에 따라 조사
- **주요협력 대상국 선정:** 기술수요와 기술공급 현황을 매칭하여, 협력 대상국 및 기술군을 선정. 해외 감축사업은 단순히 기술을 이전하여 감축 결과물을 확보하는 것 이상을 의미. 기술을 기반으로 지역화(localization)하고 협력 사업을 준비하는 과정에 수개월 또는 몇 년이 걸리므로, 온실가스 감축 잠재량, 정부간 협력 기반, 우리나라 기업들의 협력 대상국 기업과의 협력 인프라, 수요 기술과 우리나라 보유기술 간의 매칭 가능성, 언어 및 문화적 문제, 우리나라의 해외 개도국에 대한 ODA 중점협력국 선정 리스트 등을 종합적으로 고려하여 협력 대상국을 선정하는 것이 필요. 예를 들어, ‘아시아 지역’의 경우, 국내기업의 개도국 사업역량과 해외 온실가스 감축사업 경험 등을 고려하여 선정된 대상국은 네팔, 미얀마, 라오스, 몽골, 방글라데시, 베트남, 스리랑카, 인도네시아, 캄보디아, 파키스탄, 필리핀 11개국이다. 초기부터 해외에 공급 가능할 것으로 기대되는 기술 유형은 7개 전체 기술군 가운데 산업가스, 공급측면 에너지효율, 수송을 제외한 ①신재생에너지, ②메탄감축, ③연료전환, ④수요측면 에너지효율, ⑤산림의 5개 유형. 그리고 보다 구체적으로 들어가게 되면, ‘국가별’로 수요기술 및 공급가능 기술을 매칭하는 작업이 필요
- **협력 기술군 선정:** 협력 대상국이 선정되면, 그 협력대상국이 수요로 하는 기술, 그리고 우리나라가 온실가스 감축사업을 추진 및 등록한 경험이 있는 기술 유형 및 우리나라가 공급 가능한 기술 유형 등을 고려하여, 지역별로 ‘우선 협력 기술군’을 선택하는 것이 필요하다. 앞서 언급한, 개도국들이 UNFCCC 하에서 자발적으로 작성한 기술수요평가 (TNA), 기술행동계획 (TAP)과 여기에 포함된 프로젝트 아이디어를 일차적으로 활용 가능
- **기술 기반 사업화 전략 (기술 패키징):** 해당 국가를 기반으로, 구체적 기술이 정해지면 ‘사업화 지원 전략’이 필요. 먼저, 해당 기술에 대해서 기술의 성숙도에 따라서 기술군 별로 구체적인 기술 리스트를 분류하여 (예: ‘성숙시장 기술’,

‘초기시장 기술’, ‘미래시장 기술’), 차별화된 전략을 수립하는 것이 필요.⁹⁹⁾ 기술의 성숙도에 따라서, 협력사업의 형태와 수준, 그리고 협력 대상국까지 영향. 그리고 이 특정 기술에 대해서, 예비 타당성조사, 상세 타당성조사가 필요. 또한, 감축사업은 그 사업의 준비 및 구성, 실행, 그리고 이후 관리까지 일련의 사이클을 가지고 있으며, 이 사이클의 각 단계별로 필요한 요소들이 있으며, 이들을 종합적으로 접근하는 것을 ‘기술 패키지’이라는 개념으로 이해 가능. 기술 패키지는 과학기술 ODA를 실시하는 것과 관련하여, 처음 사용된 표현으로, 기술의 하드웨어 (예: 과학기술 기반 구축 등), 소프트웨어 (인적자원 개발로서 교육, 훈련, 연수 등), 전략 (전략 수립, 법/제도 정비)이라는 3대 핵심요소를 종합적으로 진행한다는 의미를 보유 (장용석 2012). 따라서, 각 단계별로 필요한 정책-기술-역량배양의 차원에서 관련된 산/학/연 이해관계자들이 종합적으로 참여하고, 정부가 이를 지원하는 협력 전략 수립이 필요.

- **기후기술 기반 해외감축분 달성 통합전략 수립:** 우선 부처별로 진행하는 산발적인 해외사업 전략이 아닌 통합적인 해외사업전략이 필요. 기존의 교토 메커니즘 하의 CDM은 사업 뿐만이 아니라, 프로그램, 그리고 정책으로 확장되는 경향을 보유. SDM은 CDM의 장점을 가지되 CDM의 단점을 보완하기 위한 메커니즘이 될 가능성을 가지고 있으며, 한국형 메커니즘을 설계할 때에도 이를 고려하게 되어야 하므로, 해외 감축분 목표 달성을 위한 기술협력 사업은 특정 기술 기반 사업에서 보다 확장적인 측면에서 접근 필요. 따라서, 기술매칭 기반으로, 국가별 기술협력 및 감축분 확보 계획 수립 시, 사업 / 프로그램 / 정책지원 협력형태 및 협력 사이클에서 단계별로 정책-기술-역량배양이라는 통합 전략 수립 필요. 또한, 부처별 중복을 피하고 협력적 사업을 위한 방안 고안 필요

▣ 사업화 전략 이행 준비

- **사업화 전략 이행준비:** 2018년도에 수립된 사업화 전략을 토대로, 부처별로 사업지원 계획안을 수립하고 이를 토대로 사업화 전략의 이행 준비 실시

99) 우리나라는 2015년, 에너지산업과, 에너지산업활성화 이행계획 (붙임) (관계부처합동 2015)을 통해, 향후 기후변화에 대응하여, 기술분야 및 시장 성숙도별 기술개발 전략을 수립하였다.

1.2 기술 사업화 정부지원 및 기술협력

해외사업을 진행할 때 최종적 목표는 사업을 통한 ‘감축 결과물’의 확보이다. 이를 확보하고 우리나라 NDC 달성에 활용하기 위해서는, 이는 국제적으로 ‘인정’을 받아야 한다는 조건이 있다. 이를 인정받기 위해서는 국제 탄소시장 메커니즘을 활용하기 위한 제도적 대응 역시 필요하다고 할 수 있다. 이에, 지속가능개발메커니즘, 한국형메커니즘, 그리고 비시장접근법 차원에서의 제도적 대응을 간략히 기술해보고자 한다.

1) SDM을 위한 전략적 준비

SDM은 현재 우리 정부가 고려할 수 있는 감축 옵션 가운데 가장 신뢰성과 감축실적 확보 잠재성이 높은 국제시장 메커니즘인 만큼, 향후 우리나라의 해외 감축목표 달성을 위해 적극적으로 활용할 필요가 있다.

전 세계 다양한 이해관계자들의 합의 도출에 필요한 시간과 감축사업 시행 및 등록에 소요될 2~3년의 기간 등을 고려할 때, 동 메커니즘을 활용한 직접적인 감축실적 확보는 2020년 이후부터 가능할 것으로 보인다.

SDM을 통해 우리나라가 안정적으로 해외 배출권을 확보하기 위해서는 본격적인 메커니즘 시행 전부터 국제사회를 대상으로 한 SDM 관련 적극적 의견 표명 및 국내기업의 해외진출 기반 마련 등의 선제적 대응이 필요하다.

무엇보다도 국내기업의 해외 감축사업 의지를 제고하고 높은 기술력을 보유한 선진국과의 직접적인 경쟁에서 우위를 점할 수 있도록 정부의 적극적인 감축기술 R&D 및 투자비용 지원이 필요하다. 관련한 제도적 대응계획은 아래와 같이 세울 수 있겠다.

▣ SDM 사업 참여 전략 수립

- 현재(2016년 9월 기준) SDM을 위한 규칙/방법론/절차가 아직 정해지지 않았으며, 이에 대해 국가별로 의견을 작성하여 이를 SBSTA가 수립 예정. 따라서, SDM에 대한 규칙/방법론/절차가 어느 정도 그 구체적인 제도적 범주가 그려지는 시점에 SDM 규칙/방법론/절차를 파악하고 이에 대한 사업화 전략을 수립하는 것이 필요

▣ SDM 사업 참여기업에 대한 정부 지원 전략 수립

- SDM에 기업의 참여를 유도하기 위해 참여기업에 대한 지원 전략의 수립이 필요.

정부는 이러한 ‘지원’을 기반으로, SDM 해외사업을 통한 감축 결과물에 대해 배출시장에서 낮은 가격으로 배출권을 구매할 수 있는 권한을 보유하므로, 이에 대한 재정지원 전략 수립이 필요. 가능한 전략으로는 ① 사전구매 계약기반 재정지원, ② 정부 지분투자 집나 재정지원, ③국제지구의 우리나라이 기존 신탁기금 활용 등이 존재

▣ 개도국 협력 사업의 지원 실시

- 우리나라의 해외 감축분 조기 확보를 위해서는 일련의 프로세스가 존재하므로, 현지 조사를 통한 사업 타당성 등의 측면에서 사업에 대한 지원 필요

2) 한국형 메커니즘을 위한 전략적 준비

한국형 메커니즘의 경우는, 섹션 2에서 보다 구체적으로 다룰 사항이다. 특히, 섹션 2에서는 이전 가능한 감축 결과물을 생산하는 메커니즘과 관련해서 내용이 작성되었다.

한국형 메커니즘은 신기후체제 하에서 ‘협력적 접근’에 인정받을 수 있는 국제/국가/지역별로 이루어지는 다양한 접근에 포함될 수 있는 메커니즘을 설계하여 운영하는 것이다. 일본이 현재 JCM을 통해서 이를 주도하고 있으며, 우리나라는 이러한 JCM을 염두하여 한국형 메커니즘을 설계할 수 있다.

다만 고려해야 할 점은 JCM은 그것 자체로 완벽하지 않으며, 현재 모든 국가로부터 찬사를 받고 있는 제도가 아니다. 오히려 JCM이 부정적인 입장을 지닌 국가들이 있다.

따라서, 우리나라가 한국형 메커니즘을 설계할 때, JCM을 그대로 본뜨기 보다는, 협력적 접근 하에서 인정받게 될 JCM의 장점을 살리면서, 기존의 CDM/JI 그리고 향후 설계될 SDM의 규칙/방법론/절차를 감안하고, 또한 비시장 접근법 하에 포함된 다양한 제도/메커니즘 들을 종합적으로 고려해야만 한다.

한국형 메커니즘을 아직 구체적으로 정의내릴 수는 없는 상태이다. 다만, 한국형 메커니즘은 ‘이전가능한 감축결과물’이 생산되는 SDM을 벤치마킹한 JCM 형태의 메커니즘으로 설립될 수 있을 뿐만 아니라, 아직 ‘이전가능 여부가 불투명하거나 쉽지 않은’ 감축결과물이 생산될 가능성이 높은 비시장 접근법 하에서의 양자간 협력 메커니즘들을 고려한 형태로 설계될 수 있음을 고려할 수 있다.

즉 ‘이전가능한’ 감축결과물과 ‘이전가능하지 않은’ 감축결과물을 생산하는 통합적 메커니즘을 우리나라가 고려하는 것이 필요하다고 하겠다. 이전가능한 감축결과물을 생산하는 메커니즘의 경우, 아래와 같이 제도를 설계할 수 있으며, 보다 자세한 사항은

섹션 2를 참고하길 바란다.

▣ 한국형 메커니즘의 체계 수립 준비

- 한국형 메커니즘을 설계 및 운영을 위한 범부처 TF를 구성. 한국형 메커니즘의 성격, 방향성, 설계에 대해서 논의하고, 관련 관련된 운영절차와 기업 유인책 및 선정 방법론을 논의

▣ 한국형 메커니즘의 체계 수립

- 한국형 메커니즘과 관련된 제도적 요소들을 수립. 여기에는 거버넌스 체계, 부처합동 공동위원회 구성, MRV 체계/운영절차, 참여기업 선정방법론, 참여기업 선정, 국제기구와 한국 신탁기금 연계방안, 개도국 역량배양 교육 등이 포함

▣ 시범사업을 논의하고 시범사업을 실시

만약, 한국형 메커니즘에 상기 언급한 것에 추가적으로 ‘이전가능하지 않은’ 감축결과물을 생산하기 위한 방안으로서 비시장 접근법 차원에서 개도국의 양자지원을 고려해 볼 수 있다. 국가들이 자체적으로 진행할 수 있는 국내/자체적 접근에는 경제/재정적 제도운영, 규제정책, 자발 협약, 프레임워크 목표, 신재생에너지 융복합지원사업, 정보/교육/인지도 프로그램, 연구개발 (R&D) 등이 있다. 다자/국제 접근에는 NAMA, NAP, 재정 메커니즘 (GEF, GCF 등), 기술 메커니즘 (CTCN), 역량배양, REDD+ 등이 있다. 이와 관련하여, 우리나라의 제도적 대응은 아래와 같다.

▣ 비시장 접근 활용 전략 수립

- 상기 국내/자체적 접근에서 우리나라가 자체적으로 수행하는 활동들을 파악하고, 우리나라가 해외에 지원 역량이 있는 사항을 파악하고, 이를 토대로 우리나라가 해외 개도국에 양자지원할 수 있는 전략 수립

▣ 비시장 접근에 기반한, 한국형 메커니즘의 체계 수립

- 기술기반의 양자협력의 결과물에 대한 자체적 MRV 체계 수립. 이는 기술협력에 투입된 재원 및 이전불가능한 감축결과물을 중심으로 접근 가능
- 양자 협의 실시

▣ 시범사업을 논의하고 시범사업을 실시

3) 비시장 접근법에 대한 전략적 준비

우리나라의 해외감축 목표 달성을 위한 방안 차원에서, 정량화된 이전가능한 감축결과물을 획득하기 위한 감축 시나리오/포트폴리오 그리고 제도적 대응방안에 대해서 다루고 있다. 이는 기본적으로 감축결과물이 생산/사용/이전되는 ‘시장에 기반한 메커니즘’을 활용한다고 볼 수 있다.

그러나, 간과해서는 안 될 점은 현재, 파리합의문 조항 6조에 감축과 적응 목표를 유연하게 달성하는 방안으로 ‘비시장 접근법’이 포함되어 있으며, 이를 활용할 수 있는 자체적인 방향성과 계획을 준비해야 할 필요가 있다.

아직 비시장 접근법에 대한 ‘정의’ 조차도 명확히 내려져 있지 않다는 점은 이를 활용할 수 있는 방안을 도출하기가 ‘불가능’하다는 비판론에서 시작할 수도 있으나, 한편으로는 ‘정의’부터 우리가 직접 구현해낼 수 있다는 낙관론에서 시작할 수 있다.

비시장접근법과 관련해서 해당되는 대상 및 방법론이 매우 다양할 수 있으며, 그 적용대상은 특히 감축, 적응, 재정, 기술이전, 그리고 역량 배양 등을 포함한다 (UNFCCC 2015, article 6.8). 동 섹션에서는 이러한 기술적 측면에서 비시장 접근법에 대한 제도적 대응방안의 ‘가능성’을 ‘낙관적’인 견지에서 그려보고자 한다.

유엔기후변화협약 제 4조 5항은 선진국으로부터 개도국으로의 환경친화기술과 노하우의 이전 의무에 대해서 명시하고 있다. 디 4조 5항의 효과적인 이행을 위해, 2001년 기술이전프레임워크 (TTF, Technology Transfer Framework)가 설립되었고 이는 5가지 주제인 ①기술수요평가, ②촉진환경, ③기술정보, ④능력배양, ⑤기술이전 메커니즘으로 구성이 되어 있다.

여기서 기술수요평가(TNA, Technology Needs Assessment)란, 기후변화 대응행동 주체로서의 개도국이 감축 및 적응기술에 대한 국가 차원의 우선순위를 파악하고 결정하는 일련의 국가주도 행동을 의미한다. TNA의 목적은 개도국이 우선기술수요를 파악·분석 과정을 지원하여, 환경친화기술 및 노하우의 이전과 접근을 향상할 수 있는 프로젝트 및 프로그램을 위한 기반 형성하는 것이다.

이 TNA는 크게 3단계로 구성이 되어 있는데, 1단계는 감축과 적응을 위한 기술을 파악하고 우선순위를 결정하는 것이며, 2단계는 장벽 분석과 가능 체계(barrier analysis and enabling framework)이며, 제 3단계는 기술행동계획(TAP, Technology Action Plan)을 세우는 것이다. 기술행동계획(TAP)은 TNA 프로세스로부터 도출되는

결과물로서, 이 결과물의 이행을 위해, 최근 개도국의 TAP 작성을 위한 지침서가 개정되고 있다. 이 개정된 TAP 지침서에 따르면, TAP은 총 5가지 섹션으로 구성된다.

- (1단계) TAP 이상(ambition): 기술이전 규모를 제시
- (2단계) TAP 행동 및 활동: 기술장벽 극복 방안에 대한 요약, TAP을 위한 행동선택, 그리고 행동 이행을 위한 활동을 파악하여 적시
- (3단계) 이해관계자 파악 및 타임라인: TAP 이행을 위한 하고, 행동 및 활동에 대한 스케줄을 적시
- (4단계) 역량수요 및 비용추정: TAP 이행을 위해 필요한 역량배양 요소를 적시하고, 행동 및 활동에 대한 비용을 추정
- (5단계) 관리 계획: 리스크 및 만일의 사태 대비

여기에서, 4단계의 ‘비용추정’을 보면, 개도국의 기술행동계획의 비용을 측정하는 방법론을 제시하고 있다. 비용추정은 두 가지 유형으로 분리되어 있으며, 유형 1은 우선 기술 보급을 위해 전체 프로그램을 준비하는 것 목적으로 하는 활동 즉 ‘준비활동’에 해당되며, 이 준비활동에 관여하는 인력 및 컨설턴트에 의한 행동을 기반으로 비용을 측정한다. 유형 2는 우선 기술 보급을 위해 전체 프로그램 이행을 목적으로 하는 ‘이행활동’에 해당하며, 실제 기술 확산을 위한 인프라 건설 등과 관련된 비용을 측정한다.

[표 9.2] TAP의 유형별 비용측정 가안 (자료: TNA 2016)

구분	유형 1	유형 2
활동	준비활동	이행활동
기간	‘단기’	장기
대상	인력 및 컨설턴트	실제 기술 보급 (시장 기준이 제품 및 서비스를 제공)
비용 측정시 포함사항	- 임무의 예상 소요시간 - 시간 당 평균 비용 - 직접 비용 · 일인당 ‘지역’ 단거리 여행 비용 · 일인당당 장거리 여행 비용 - 하루회의 비용(미국 달러로 계산) - 하루 당 컨설턴트 비용 (미국 달러로 계산)	- 가정: 기술 경쟁력을 강화하기 위한 보조금, 금융 계획을 요구하는 수입자, 소매 등의 이미 구축되어 있는 지역적 ‘배송 체계’ - 산업기반구조시설 건설 및 투자 프로그램 (재생가능에너지, 에너지 효율성, 물 시스템 및 기타)에 대한 비용유형화 · ①규모: 우선화 과정에서 구축된 예상 기술 프로그램 규모 · ②건설 비용 · ③프로그램 개발 및 이자율 관련 비용 - 보조금(subsidies) 필요여부 및 내부수익률

		계산 및 투자유형 고려 · ①시장기반 제품/서비스 제공 프로그램 · ②대규모 산업기반시설 기술 프로젝트 · ③소규모 비시장 기술
--	--	--

상기 <표 9.2>과 같이, 개도국에서 TNA 결과물인 TAP을 보다 효과적으로 이행하기 위해서 TAP에 ‘비용추정’을 하도록 되어 있다. 만약, 우리나라가 개도국의 TAP에 기반해서 기술지원 협력을 하게 된다면, 사전에 이러한 ‘비용’에 따라서 활동을 하고, 사후에 이러한 비용적 측면을 확정하여, 이를 ‘재정적’으로 정량화 할 수 있다.

즉, 협력적 접근이나 지속가능개발 메커니즘이 ‘시장 메커니즘’으로서 ‘이전가능한 감축결과물(ITMO)’을 생산/사용/이전에 대해서 ‘감축분 및 이전가격’ 등으로 감축기여를 정량화하여 보여줄 수 있다면, 비시장 접근법에서는 감축노력에 투입된 ‘비용’에 기반하여 감축기여를 보여줄 수 있는 가능성이 있다.

현재, 비시장 접근법에서는 이 외에도, 국내접근 및 다자접근 하에서 다양한 정책/제도/메커니즘/방안들이 존재하며, 이를 어떻게 활용할 수 있는 지에 대해서는 그 가능성을 열어두고 고민해 볼 수 있겠다. 특히, ‘양자’는 우리나라가 만약 한국형 메커니즘을 중심으로 해서 접근한다면, 여기에서는 다자/국제체계에 초점을 맞추어 진행하는 것도 좋을 것이다. 따라서, 이를 토대로 한 제도적 대응 로드맵은 아래와 같이 그려볼 수 있다.

▣ 비시장 접근 활용 전략 수립

- ‘기술’에 기반한 여타 국내/자체적 및 국제/다자적 접근에서 우리나라가 자체적으로 수행하는 활동들을 파악하고, 우리나라가 해외에 지원 역량이 있고 활동을 확대할 수 있는 요소를 파악하고, 이에 대한 전략 수립

▣ 비시장 접근에서의 MRV 개발에 참여

- 비시장 접근에 대한 국내/자체 접근 및 국제/다자 활동 MRV 개발에 대한 협상에 적극 참여하고, 국제 메커니즘 활용을 통한 기술협력 사업을 추진

▣ 국제 메커니즘을 활용한 기술협력 사업 지속적 추진

1.3 기술협력 국제협력 통합정보시스템 구축

다음으로는 ‘기후기술 국제협력 통합정보시스템’이다.

첫째로는, 기후기술 분류체계를 정립하고, 기술협력에 필요한 제반 정보를 수집·제공하는 것이 필요하다. 기후기술별 국가 R&D 투자, 외국 투자 현황, 중소·중견 기업 분포 및 관련 지원 정책 현황, 국내 기술수준, 국가연구개발을 통한 실적 조사(특허, 기술이전, 사업화), 연구기관(출연(연), 대학) 및 대·중소·중견 기업 특허 보유 현황 등이 축적될 수 있다. 또한, 기술수요-공급기술 매칭, 중점 협력국 선별 및 개도국 협력업무 지원 등을 위해 개도국 기후기술 수요 및 국내 보유 기후기술 조사 결과를 공유하는 것 또한 필요하다 (국가과학기술심의회 2016).

둘째로는, 시장 메커니즘을 통한 기술협력 사업은 이전 가능한 ‘감축 결과물 (mitigation outcomes)’을 생산할 수 있다. 그러나, 기술협력 사업은 이전가능하지 않은 감축 결과물이 생산될 수도 있고, 감축결과물이 생산되지 않을 수도 있다. 이는 현재 신기후체제 하에서 논의되고 있는 ‘비시장접근법’의 기술협력으로 접근될 수 있다. 따라서, 기후기술에 기반 한 국제협력 사업을 추진하게 될 경우, 이에 대해서 우리나라의 기여분을 정량화하기 위한 MRV 체계를 자체적으로 수립하고 이를 해외 사업시 적용하여, 이를 data화 할 필요가 있다.

세 번째로는, 우리나라에서 국가 온실가스 인벤토리 센터가 운영되어 관련한 모든 정보가 집적되는 것과 같이, 우리나라가 해외에서 ‘기후기술’ 기반으로 이루어지는 모든 기술협력에 대한 정보가 집적 될 수 있는 기후기술 협력 인벤토리를 구축하고 운영할 필요가 있다. 현재로서는 비시장 접근법 하에서 감축 노력이 회계 상으로 인정받을 수 있는지의 여부가 협상중이며 그 실행가능성이 높아 보이지는 않으나, 향후 우리나라가 비시장 접근법 하에서의 노력으로 이를 체계화하여 자료로 제출하는 것은 우리나라의 국제사회에의 기여를 위한 노력으로 보여질 수 있다.

▣ 기후기술 국제협력 통합정보 시스템 구축 계획 수립

- 기후기술협력을 위한 제반 정보 플랫폼 설계
- 기술협력 사업 활동 tracking 체계(재원 측면의 투명성 체계) 수립
- 기술협력 활동 통합 운영 기술협력 감축결과물 인벤토리 구축계획 수립

▣ 기후기술 국제협력 통합정보 시스템 구축

- 기후기술협력을 위한 제반 정보 플랫폼 구축
- 기술협력 사업 활동 tracking 체계(재원 측면의 투명성 체계) 시범적용
- 기술협력 활동 통합 운영 기술협력 감축결과물 인벤토리 구축

▣ 시범운영

- 기후기술협력을 위한 제반 정보 플랫폼 운영
- 기술협력 사업 활동 tracking 체계(재원 측면의 투명성 체계) 적용 확산
- 기술협력 활동 통합 운영 기술협력 감축결과물 인벤토리 구축 및 시범운영

2. 한국형 메커니즘

우리나라 해외감축 포트폴리오에서 두 번째로 중요한 옵션은 바로 한국형 메커니즘이다.

다른 감축 옵션들이 UNFCCC에 의해 운영되는 감축 메커니즘을 활용하는 것과 달리 우리나라 정부가 주도적으로 설계하고 운영해야 하므로 제도적으로 준비해야할 사항이 상대적으로 많다고 볼 수 있다.

한국형 메커니즘을 구축하고 운영하기 위해서는 거버넌스 구성부터 시범사업 시행까지 이어지는 일련의 과정이 순차적으로 준비되어야 한다.

▣ 한국형 메커니즘 구축을 위한 사전 조사 및 연구

- 한국형 메커니즘의 거버넌스 수립을 위해 범정부 TFT를 구성하고, 이를 통해 담당부처 선정 및 부처별 업무 정립
- 우리나라 정부와 협력 대상국 정부 간의 양해각서(MOU) 체결 및 사업 계약 방식 마련을 위한 연구 수행
- 사업을 통해 발생된 감축 실적이 국제 사회에서 인정받을 수 있는 신뢰성 있는 MRV 체계를 구축하기 위한 연구 수반
- 우리나라와 예전부터 우호 관계를 유지하고 있거나, 장차 협력 가능성이 높고, 감축 잠재량도 상당할 것으로 예상되는 국가들을 중점 협력 대상국으로 선정하기 위해 전문가집단으로 구성된 자문위원회를 중심으로 연구가 이루어지며, 이와 더불어 이러한 국가들의 기술 수요를 분석하고, 이에 대응 가능한 국내 기업의 보유 기술 조사
- 한국형 메커니즘에 참여하려는 기업들을 선정하기 위한 기준과 그 방법에 대한 연구
- 기업의 참여를 유인하고 참여 기업에 대한 인센티브를 지급하기 위한 다양한

방안 고려

- 한국형 메커니즘의 지속적이고 안정적인 운영을 위해 국제기구와 우리나라의 기존 신탁기금을 연계하기 위한 방안 연구

▣ 한국형 메커니즘 구축에 필요한 제도, 정책, 방법론 수립

- 한국형 메커니즘의 거버넌스 체계 구축
- 일본 JCM의 경우와 마찬가지로 우리나라 정부와 협력 대상국 정부 간의 효율적 협상 및 협약 체결을 이끌어내기 위한 양국 정부간 공동 위원회 구성 및 운영 체계 마련
- 양국 정부간 MOU 체결 및 사업 계약 방식 수립
- MRV 운영 절차 및 체계와 제3자 검증기관 구성 및 관리 체계 완성
- 정부 차원의 표준화된 방법론이 마련되고, 이를 기반으로 기술별 · 사업 유형별 세분화된 방법론 개발
- 사업을 통해 발생한 감축 실적에 대해 양국가간, 국가와 기업간, 기업과 기업간의 배분 방식이 수립되며, 이 경우 협력국별 검토를 통한 차별화된 배분 방식 고려
- 이중계상 방지를 위한 크레딧 등록부 및 추적 시스템이 신 기후체제를 위해 UN 차원에서 채택될 회계처리 기준에 따라 국제적 합의 수준과 일관되게 적용 (UNFCCC 2015)되어 구축
- 중점 협력 대상국을 선정하기 위한 기준과 체계가 완성되고, 이들의 기술 수요에 대응할 수 있는 국내 기업의 이전 가능한 기술 도출
- 정부는 사업 공고를 통해 한국형 메커니즘에 참여할 기업들을 모집하며, 구축된 기업 선정 방법론을 통해 참여할 기업 선정
- 한국형 메커니즘에 대한 보다 많은 기업들의 참여를 이끌기 위해 정부 차원에서의 타당성 조사 지원, 현지 정보 제공 및 잠재적 투자자 매칭 지원 등 사업 추진을 위한 종합적인 지원 방안과 함께, 기업이 실행하는 사업의 수익성을 제고하기 위한 배출권 선도 구매 및 사업 리스크 경감을 위한 재원 지원 등의 다양한 지원 방안 마련
- 국제기구와 한국의 기존 신탁기금 연계방안이 수립되어 한국형 메커니즘의 지속적인 운영 지원에 활용

▣ 한국형 메커니즘의 최종점검 및 첫 시범사업 시행

- 공동 위원회를 통해 우리나라 정부와 선정된 중점 협력국 정부 간의 양자 협의 실시

- MRV의 지속적인 수정 및 보완 작업
- 선정된 중점 협력국을 대상으로 한국형 메커니즘의 첫 시범 사업 시행
- 정부차원에서 참여한 기업들에 대한 다양한 인센티브가 제공되고, 이는 향후 지속될 한국형 메커니즘에 대한 국내 기업들의 참여를 고취시키는 계기로 작용

무엇보다도 중요하게 고려해야 할 점은 결국 그래서 우리나라가 한국형 메커니즘을 설립해야 하는 것인가의 질문에 대해서는 현재로서는 그 장단점에 대해서 보다 조심히 살펴보아야 할 것이라는 다소 보수적인 답변을 내리고 싶다.

한국형 메커니즘은 SDM의 이행체계 및 시기가 명확하지 않은 제도적 불확실성 속에서, 우리나라가 개도국과의 양자차원의 협력을 주도적으로 이행하여 보다 유연하게 해외에서 감축 결과물을 생산할 수 있다는 장점이 있고, 또한 우리나라 기업들의 해외진출 효과를 극대화한다는 장점이 있다.

그러나, 동시에, 우리나라 자체적으로 국제 레벨의 상쇄접근법에 기반한 메커니즘을 운영해야 하므로, 이는 기존의 국제 메커니즘을 ‘활용’하는 것과는 차원이 다른 문제라는 단점이 있다.

또한, 한국형 메커니즘을 통해 생산된 감축 결과물이 국제적으로 인정받기 위해서는 현존하는 메커니즘인 CDM, 그리고 향후 도출될 SDM에 준하는 수준의 MRV가 요구될 것이라는 점 역시 간과해서는 안된다는 점이다.

사실, 일본의 JCM의 경우, 환경성에서 현행기술 (available technologies)를 기반으로 한 해외 협력사업에 약 350억 (프로젝트 지원비용 + ADB Trust Fund), 경산성에서 최첨기술 (advanced technologies)을 기반으로 한 해외 실증 협력사업에 300억원, 그리고 외무성에서 약 50억 원의 비용을 지출하므로, 총 700억 원이 JCM을 위한 제반사업이 투자되고 있으며, 이는 JCM을 운영하는 제도운영비와 기술협력 사업에 대한 정부 투자비용이 모두 포함된 금액이므로, 현저하게 큰 비용은 아니라고 할 수 있다.

물론, 우리나라가 한국형 메커니즘을 설립한다면 일본의 JCM을 그대로 차용하기 보다는, 그 동안 제기되어 온 JCM의 단점을 보완함과 동시에 우리나라의 특성을 고려한 메커니즘으로 설계되어야 할 것이다. SDM이든 한국형 메커니즘이든 우리나라가 해외감축목표를 달성하기 위해서는 민간섹터가 해외에서 우리 기술을 활용하여 활발한 감축사업을 수행하기 위해서는, 정부 차원에서의 투자는 불가피하다.

현재 한국형 메커니즘의 설립여부는 우리나라가 향후 어디에 ‘비중’을 두느냐에

달려있다고 볼 수 있다.

하나는 우리나라가 SDM이라는 단일한 국제 시장 메커니즘만을 활용함으로 인해 리스크를 줄이는 것이 필요한가에 대해 질문할 수 있다. 만약 그렇다면 한국형 메커니즘이 설립되어야 한다.

다른 하나는 SDM 또는 CDM에 준하는 MRV를 갖춘 메커니즘을 자체적으로 운영하는데서 오는 운영경험 미숙/ 감축 메커니즘으로서의 실제적인 기능 가능성/ 각 관계 부처 간 협력/ 그리고 관련된 거래비용 등의 리스크가 너무 불확실하고 부담스러운가에 대해 질문할 수 있다.

그렇다면, 한국형 메커니즘을 설립하지 않고, 일차적으로는 CDM 그리고 향후 설립될 SDM을 활용해야 할 것이다. 어떤 리스크가 더 부담스러운가에 따라, 향후 한국형 메커니즘 설립에 대한 결정이 내려져야 할 것으로 보인다.

3. 재정 마련

재원마련의 일반적인 루트는 기존의 국가재원을 조정하거나 또는 새로운 재원을 조성하는 것이다. 기존의 국가재원을 조정하는 것은 여러 가지 국가의 정책기조에 따라 고려해야할 사항으로 본 연구에서 기존 정부 재원에 대한 조정에 대해서 판단하는 것은 쉽지 않다.

따라서 새로운 재원을 조성하는 방향을 생각하는 경우, 먼저 국가 온실가스 감축이라는 새로운 이슈에 직면하고 이의 해결을 위한 새로운 비용의 지불에 대해 범국가적인 공감대를 형성해야 한다. 왜냐하면 새로운 재원마련을 위해 고려해 볼 수 있는 사항은 결국 국가조세를 늘리기 위한 정책으로서 온실가스를 배출하는 활동에 대해 세금을 부과하는 형태가 될 가능성이 높기 때문이다. 이에 대한 부분을 살펴보면 국가재원 마련을 위해 크게 네 가지 정도의 옵션을 생각해 볼 수 있다.

먼저 일반회계에 관한 부분으로 화석연료 사용에 대한 ‘탄소세’ 등을 적용한 국가 공권력에 의한 조세확보이다. 일반회계는 국가 활동에 관한 총세입, 총세출을 망라하여 예산을 편성한다. 일반회계는 부담자가 ‘국민’이므로, 우리나라의 해외 감축분 달성을 위한 재원마련을 일반회계를 활용한다면, 온실가스 배출기업이 아닌 국민이 이를 부담해야 한다는 형평성의 문제가 있다는 점이 논의가 될 수 있다. 신기후 체제의 도래 시점(2020년)을 고려하여 일반회계를 활용하기 위해 선제적인 준비가 필요하다. 이를

위한 제도적 대응 로드맵은 아래와 같이 고려할 수 있다.

▣ 범정부 TFT 구성을 통한 일반회계 편성의 근거 검토

- 국제 시장메커니즘의 활용과 구축에 대한 예산편성을 위해 범정부 TFT 구성
- 조세수입의 적용에 대한 타당성 논의를 통한 일반회계 편성의 근거 마련

▣ 예산편성에 대한 정부안 마련 및 이해관계자 의견 수렴

- 범정부 TFT를 통해 예산편성의 정부안 마련
- 관계부처와 시민사회 공청회 등을 포함한 이해관계자 의견 수렴
- 수렴한 의견을 반영한 정부안 확정 및 관계부처별 조치 필요사항 마련

▣ 일반회계 편성 심의 및 확정

- 일반회계의 편성을 위해 예산편성 절차에 따른 부처의 예산 요구
- 기획재정부의 예산안 편성 및 국회 심의의결

두 번째는 특별회계에 관한 것으로 에너지 특별회계와 비슷한 맥락으로 온실가스 감축을 위한 ‘(가칭) 온실가스 해외감축 특별회계’를 편성하는 것을 생각해 볼 수 있다.

특별회계는 특정 부류 또는 집단에 대해 세금을 부과하는 것으로, 특정 세입에 의해 특정 세출이 충당된다. 이는 특정 사업 운영 및 특정 자금의 보유/운용을 위해 설치되며, 이 역시 기재부의 예산안 편성 및 국회 심의 의결을 받는다.

현재, 에너지 특별회계는 에너지의 수급 및 가격 안정과 에너지 및 자원 관련 사업의 효과적인 추진을 위해 ‘95년부터 석유사업기금 등 에너지·자원관련 6개 기금¹⁰⁰⁾을 통합해 운영 중이며, 융자대상기관¹⁰¹⁾을 통해 에너지 및 자원사업을 지원한다. 이는 2개의 계정으로 운영되고 있는데, 투자 계정의 경우, 세입은 석유, 가스 등 에너지의 수입·판매부과금, 가스 안전관리 부담금 등이며, 세출은 에너지 및 자원사업에 대한 출자, 보조, 유관기관 출연 등에 쓰인다 (한국석유공사 2016).

일본의 경우에는 화석연료 사용에 대한 에너지세를 부과하고 해당 재원 중 일부 일본의 시장메커니즘인 JCM의 운영에 활용하고 있다는 점을 고려해 볼 수 있겠다. 특별회계를 활용하기 위한 제도적 대응 로드맵은 아래와 같이 고려할 수 있다.

100) 석유사업기금, 석탄산업육성기금, 석탄산업안정기금, 에너지 이용합리화 기금, 해외광물자원개발기금, 가스안전관리기금

101) 한국석유공사, 한국에너지공단, 대한석탄공사, 한국광해관리공단, 한국광물자원공사, 한국가스안전공사

▣ 범정부 TFT 구성을 통한 특별회계 신설의 적절성 검토

- 범정부 TFT를 구성하고 특정 부담금 신설에 대한 적절성 논의

▣ 예산편성에 대한 정부안 마련 및 이해관계자 의견 수렴

- 범정부 TFT를 통해 예산편성의 정부안 마련
- 관계부처 등 이해관계자의 회람을 통한 의견 수렴
- 수렴한 의견을 반영한 정부안 확정 및 관계부처별 조치 필요사항 마련과 동 과정에서 기존 특별회계와의 중복, 대체 여부 확인을 통한 합리적 예산 편성 고려

▣ 특별회계 편성 심의 및 확정

- 특별회계의 편성을 위해 예산편성 절차에 따른 부처의 예산 요구
- 기획재정부의 예산안 편성 및 국회 심의의결

세 번째로는, 기금을 조성하는 방법으로, ‘(가칭)기후기술 협력 해외감축사업 기금’을 고려해 볼 수 있다. 이와 유사한 사례로 원자력 연구개발 기금이 있다. 기금 역시 세금의 부담자는 특정 부류 또는 집단이며, 특정 목적을 위해 특정 자금을 운용하는 방식으로 이루어진다.

기금의 예로서, 원자력 연구개발 기금의 경우, 원자력 연구개발 사업에 소요되는 재원의 안정적 확보를 위해 ‘97년에 설치된 기금으로, 주무부처는 미래창조과학부이며, 위탁관리기관은 한국연구재단이다. 운용방법은 원자력 연구개발 사업, 원자력 연구개발 사업 수행에 필요한 연구개발 기자재 및 장비 지원, 원자력 관련 인력양성 사업, 기타 대통령령이 정하는 원자력 연구개발 사업과 관련되는 사업을 추진하는 것이다 (한국연구재단 2016).

이러한 재원을 마련하는 세 가지 방식이 아래 <그림 9.1>과 같이 정리될 수 있다. 한편, 기금의 경우 전술한 일반/특별회계와는 조금 다른 성격을 가진다고 할 수 있다. 왜냐하면 회계는 조세수입 또는 특정부담금을 통해 재원을 마련하는 반면, 기금은 다양한 형태의 펀드 형태로 재원을 조성하며, 기금운영을 위한 기구의 설치 등 운영 측면에서 상이하기 때문이다.

감축 옵션에 대한 재정적 측면 고려사항		
■ 자원 마련에 대한 방안에 대한 다양한 옵션 고려 가능		
옵션	예시	적용 (예시)
일반 회계	▪ 국민 세금	▪ 탄소세 등
특별 회계	▪ 에너지 특별회계 ▪ 지역발전 특별회계	▪ 해외감축 특별회계
기금 조성	▪ 원자력연구개발기금 ▪ 복권	▪ 11.3 기금 ▪ 기후기술 협력 기금

<그림 9.1> 감축 옵션에 대한 재정적 측면*

*한국조세재정연구원 (2016a; 2016b)에 기반하여 저자가 재구성 작성

기금조성을 위한 제도적 대응 로드맵은 아래와 같이 고려할 수 있다.

▣ 기금조성 및 운영 방안에 대한 연구 및 방안 도출

- (가칭) 국제 시장 메커니즘 활용을 위한 기금조성 및 운영 방안에 대한 연구를 통해 합리적인 기금 조성 방안 도출

▣ 기금조성 및 관리에 대한 정부안 마련

- 기금조성 및 관리에 대한 정부안을 마련하여 조성규모와 운영방식 등 도출
- 기금관리의 주체 확정
- 기금관리 주체의 기금운영계획(안) 수립

▣ 기금조성 및 운영 방안 확정

- 기획재정부장관의 협의 조정
- 국회의 심의의결을 통한 최종 확정

또한, 위에서 언급한 회계나 기금조성 이외에 주요국의 배출권거래제의 사례에서 볼 수 있듯이 배출권의 유상할당으로 발생하는 수익을 이용하는 방법이 있다. 유상할당은

우리나라의 배출권거래제 계획에 이미 명시하고 있는 사항으로 시행될 예정이다.

유상할당을 포함하는 2차 계획기간은 2018년부터 2020년까지이다. 다만 수익의 활용이라는 측면에서 국제시장메커니즘에 활용해야하는 당위성은 확보할 필요가 있다. 유상할당 수익의 활용을 위한 제도적 대응 로드맵은 아래와 같이 고려할 수 있다.

▣ 유상할당 수익 활용방안 연구 및 배출권거래제 계획(2차 계획기간) 확정

- 해외 배출권거래제 유상할당 수익의 활용에 대한 조사연구를 통해 수익활용에 대한 면밀한 현황 분석과 함께 향후 전망 파악 필요
- 2차 계획기간(2018년~2020년)의 배출권거래제 계획에 대한 세부적인 사항 확정

▣ 유상할당 경매 수익 활용 지침 마련 및 관련 지침 연계 정비

- 조사연구를 통해 도출한 유상할당 수익의 활용법을 감안하여 유상할당 경매 수익의 활용지침 마련
- 유상할당 경매수익의 규모 및 활용 방식 확정
- 상기 내용과 기존 배출권거래제 기본계획, 국가 배출권 할당계획 등 관련 지침과의 연계성 확보 및 필요시 관련 지침, 계획 등 정비
- 2차 계획기간 동안 유상할당에 대한 운영 평가를 통해 개선점 도출

▣ 3차 계획기간 배출권거래계획 마련(유상할당 수익 활용 등)

- 축적된 정보, 지식과 경험을 바탕으로 3차 계획기간 배출권거래계획의 합리적인 유상할당 수익 활용 검토
- 3차 계획기간 배출권거래계획에 대한 방안 마련

한편, 유상할당에 의한 수익을 정확하게 산출하는 것은 미래에 대한 할당계획과 경매가격이 없는 현 상황에서 어렵다고 판단된다. 다만, 수익 규모를 대략적으로 추정하기 위해 2015년-2017년의 ETS 목표 감축량을 기준으로 2차 계획기간 동안의 유상할당 비율인 3%를 적용하는 경우 다음과 같다.

2015년-2017년 ETS 목표 감축량은 204.8백만 톤이며, 이에 대한 3%는 6.114백만 톤이다. 우리나라의 ETS 평균가격(2015년 1월부터 2016년 7월)은 약 8,587원이며, 유상할당 비중을 고려하면 약 525억원/3년의 수익이 예상된다. 이를 단순히 년 단위로 환산하면 175억원/1년을 산출할 수 있다.

이러한 추가적인 재원의 확보는 모두 온실가스 배출의 주체가 추가적인 비용을 부담하고 해당 비용이 온실가스 감축 활동에 재투자되는 개념으로서 이에 대한 이해관계집단과의 충분한 논의를 통해 전 국가적인 합의가 전제되어야 한다.

따라서, 단기간에 급진적으로 해결하기가 쉽지 않을 것으로 예상되며, 보다 중기적인 관점에서 국가의 실익을 고려하여 신중하게 접근할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] GCF. (2011). *Governing Instrument for the Green Climate Fund*.
https://www.greenclimate.fund/documents/20182/56440/Governing_Instrument.pdf/caa6ce45-cd54-4ab0-9e37-fb637a9c6235. Accessed on July 27, 2016.
- [2] GEF. (2014). *Co-Financing Policy*.
http://beta.thegef.org/sites/default/files/council-meeting-documents/GEF.C.46.09_Co-Financing_Policy_May_6_2014_1.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [3] Martens, J. (2010). *Trading Green: The current state of the CER market*.
<http://www.yes-dc.org/userfiles/file/PRESENTATION%206%20-%20YES-DC%20-%20Jan-Willem%20Martens.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [4] NREL. (2012). *Renewable Electricity Futures Study (Vol. 1): Exploration of High-Penetration Renewable Electricity Futures*. <http://www.nrel.gov/docs/fy12osti/52409-1.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [5] REN21. (2016). *2016-Global Status Report*. www.ren21.net/status-of-renewables/global-status-report. Accessed on July 27, 2016.
- [6] UNEP. (2007). *Equal Exchange: Determining a Fair Price for Carbon*.
www.unep.org/pdf/dtie/FairPriceCarbon.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [7] UNFCCC. (2014). *Non-market-based approaches: Technical paper*.
<http://unfccc.int/resource/docs/2014/tp/10.pdf>. Accessed on July 27, 2016.
- [8] UNFCCC. (2015). *Paris Agreement*.
http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [9] TNA. (2016). *Guidance on Technology Action Plans-TAP*.
http://customers.meta-fusion.com/wcm/160405_6009_UNFCCC_TEC_12_Bonn/download/6a-Guidance_on_Technology_Action_Plans-TAP_WGaast.pdf. Accessed on July 27, 2016.
- [10] 관계부처합동 (2015). 기후변화 대응을 위한 ‘에너지 신산업 및 핵심 기술개발 전략’ 이행계획 발표.
http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_seq_n=157176&bbs_cd_n=81.

(자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [11] 국가과학기술심의회 (2016). 기후변화대응기술 확보 로드맵(CTR)(안).

<https://www.nstc.go.kr/download.jsp?idx=1005&group=MEETING>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [12] 김종선, 이춘근, 남달리. (2014). 통일을 대비한 남북한 과학기술 협력방안: 환경분야를 중심으로. STEPI Insight, 2014.6.15. 제 144호. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [13] 박지민. (2015). 북한 에너지부문 탄소시장 잠재력과 시사점. 세계 에너지시장 인사이트 제15-32호. 2015.9.28. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

[http://www.keei.re.kr/web_keei/d_results.nsf/main_periodicals/843C08E2C04DEDFC49257EB1004EB6BF/\\$file/WEMI1532.pdf](http://www.keei.re.kr/web_keei/d_results.nsf/main_periodicals/843C08E2C04DEDFC49257EB1004EB6BF/$file/WEMI1532.pdf). (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [14] 안승광. (2010). 탄소배출권과 탄소시장.

http://www.cgs.or.kr/cen/CGS_cenPaper.asp?rWork=TblRead&rNo=349&rGotoPage=1&rSearchTitle=&rSearchPart=. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [15] 장용석. (2012). 신 과학기술외교 전략으로서의 패키지형 과학기술 ODA 모형. STEPI Insight. 제86호.

<http://www.stepi.re.kr/app/publish/view.jsp?mode=topic&cmsCd=CM0160&ntNo=86&categCd=A0501&drctr=A030108&sdt=&edt=&src=&srcTemp=&sort=PUBDATE&currPg=5>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [16] 장우석. (2015). 남북 재생에너지 CDM 협력사업의 잠재력, VIP 리포트. 현대경제연구원.

<http://www.hri.co.kr/board/reportView.asp?firstDepth=1&secondDepth=2%20&numIdx=25661>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [17] 연합뉴스. (2016). EU, 북한 파리기후협정 이행 의지 환경...“자발적 감축 참여”.

<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/05/25/0200000000AKR20160525177400098.HTML>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [18] 한국석유공사 (2016). 에트회계. http://www.knoc.co.kr/sub03/sub03_7_1.jsp. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

- [19] 한국연구재단 (2016). 주요사업 및 경영성과.

http://www.nrf.re.kr/nrf_tot_cms/show.jsp?show_no=292&check_no=238&c_relation=found&c_relation2=gong1. (자료검색일: 2016년 7월 25일).

- [20] 한국조세재정연구원. (2016a). 재정규모. <http://www.kipf.re.kr/TaxFiscalPubInfo/Fiscal-Scale>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).
- [21] 한국조세재정연구원. (2016b). 예산/기금. <http://www.kipf.re.kr/TaxFiscalPubInfo/Fiscal-BudgetAndFund>. (자료검색일: 2016년 7월 27일).

제10장 결론

본 과제는 우리나라가 2015년 6월 29일 제출한 INDC 상의 2030년 BAU 대비 37%의 온실가스 감축목표 중 11.3%에 해당하는 해외 감축 목표분을 국제 탄소시장 메커니즘(IMM)을 통해 확보하기 위한 방안 연구, 즉 국제적으로 이전 가능한 감축결과물(ITMO)을 확보하기 위한 방안 연구로서, 4가지 측면에서 연구가 수행되었다.

첫째, 챕터 3을 통해, 국제 시장 메커니즘의 제도적 측면에서의 이행 동향과 제도 변화에 대해서 다루었다.

일차적으로는 UNFCCC 하에서 교토의정서 하에서 시행된 교토 메커니즘에 대해서 설명하고, 거버넌스 체계와 성과를 분석하였다. 이후, 교토 메커니즘을 기반으로 국제 시장 메커니즘 제도 확대에 대한 논의로 등장한 다양한 접근을 위한 프레임워크(FVA, Framework for Various Approaches), 신규시장메커니즘(NMM, New Market Mechanism), 그리고 비시장 메커니즘(Non-Market Mechanism)에 대해서 다루었다.

이러한 논의 속에서, 2015년 12월 채택된 파리 합의문 조항 6조에 명시된 ① 협력적 접근(cooperative approaches), ② 지속가능개발 메커니즘(mechanism to contribute to the mitigation of greenhouse gas emissions and support sustainable development), 그리고 ③ 비시장 접근법(non-market approaches)의 제도적 방향성과 성격에 대해 기후변화협상에서의 논의 현황을 토대로 분석하였다. 신기후 체제 하에서 운영될 세 가지의 제도적 방향과 범주 안에서, 현재 운영되고 있는 그리고 향후 설립될 수 있는 제도 옵션을 파악하는 연구 방향을 설정하였다.

둘째로는, 상기 제도적 방향과 범주를 토대로, 챕터 4부터 챕터 7까지 각 챕터마다 기존의 존재하는 관련 메커니즘 제도를 파악하고, 우리나라의 해외감축 목표 달성을 위한 활용 가능성에 대한 시사점을 도출하였다.

- 먼저 챕터 4는 “협력적 접근 하에서, 상쇄 접근(crediting approach)” 측면에서 ‘자발적 상쇄 메커니즘’을 중심으로 살펴보았다. 즉, 기존의 교토메커니즘의 청정개발메커니즘(CDM)과 공동이행(JI)이 의무적(mandatory) 상쇄 메커니즘

이라면, 일본이 자체적으로 설립한 공동크레딧메커니즘(JCM)은 ‘자발적(voluntary)’인 상쇄 메커니즘이다. 이에, CDM/JI와 JCM의 거버넌스 체계, 사업 추진과정, 방법론, 크레딧 활용 방식 등을 포함한 제도적 특성을 비교 분석하였다. 이를 토대로, 향후 우리나라가 해외감축 목표 11.3%를 달성하기 위해 자발적 형태의 한국형 메커니즘의 설립을 고려해야 하는가의 여부 및 설립 시 고려해야 할 제도적 측면에 대해서 시사점을 도출하였다.

- ▣ 챕터 5는 “협력적 접근 하에서, 거래 접근(trading approach)” 측면에서, 우리나라 배출권거래제의 활용 및 시장 연계의 제도적 측면을 분석하였다. 먼저, 배출권거래제의 제도적 특성 및 국내/외 운영 거버넌스를 살펴보았다. 그리고 이러한 배출권 거래제의 연계, 즉 시장연계의 개념, 연계방식, 연계 시 고려해야 할 제도적 측면, 시장연계와 배출권 가격 결정, 시장연계가 한국에 주는 시사점, 그리고 시장연계 사례 등에 대해서 살펴보았다. 이러한 제반연구를 토대로, 우리나라 배출권거래제의 해외배출권 시장과의 연계를 통해, 우리나라의 해외 감축목표 달성이 가능한 지 여부를 살펴보았다.
- ▣ 챕터 6은 “지속가능개발 메커니즘(SDM)”에 대해서 살펴보았다. 이는 CDM, JI 등의 교토 메커니즘과 마찬가지로 신기후체제 하에서 UN의 지침과 감독 하에 운영될 신규 메커니즘이다. 아직, SDM에 대한 거버넌스 체계, 양식 및 절차 등이 마련되어 있지 않았고, SDM과 협력적 접근과의 관계, 그리고 SDM과 기존 교토 메커니즘과의 관계 등이 명확하지 않다. 그러나, SDM이 교토 메커니즘의 확장적 형태가 될 것이라는 추정에 따라, 향후 우리나라가 SDM을 활용할 수 있는 가능성을 타진하기 위한 제반 연구를 실시하였다. 구체적으로, 기존의 CDM과 JI를 통한 프로젝트 이행 측면을 중심으로 온실가스 감축사업에 대한 수요 전망, SDM을 통한 신규 사업규모 및 사업 기술군 별 추진 비중, 기술군 별 사업규모를 통해 활용방안, 그리고 온실가스 감축사업 투자비용을 분석해 보았다.
- ▣ 챕터 7은 “비시장 접근법”에 대해서 살펴보았다. 비시장 접근법은 아직 국제적으로 합의된 정의가 존재하지 않고, 회계 상으로 감축노력을 국제적으로 인정받을 수 있는지의 여부가 불투명한 상태이다. 그럼에도 불구하고, 감축을 유연하게 접근할 수 있는 방식으로, 현재까지 논의된 국내적 접근(domestic & unilateral)과 다자간

접근(global & multilateral) 두 가지에 대해 살펴보았다. 국내적 접근은 국가별로 국내 차원에서 수행되는 각종 규제 정책이나 제도, 교육 및 프로그램, 프레임워크 목표, 연구개발 등을 의미한다. 다자간 접근은 국제협력을 통한 이행 수단으로서 NAMA, NAP, 기술 메커니즘, 재정 메커니즘, REDD+나 JMA 등을 활용한 노력들을 포함하다. 각 접근법의 구성요소들에 따라, 우리나라가 어떠한 노력들을 해왔고, 어떻게 향후 이 요소들을 활용할 수 있는지의 여부에 대해서 분석하였다.

셋째로는, 앞서 챕터 4에서 챕터 7을 통해 심층적으로 살펴본 기존의 제도적 옵션들을 토대로, 챕터 8에서, 우리나라가 해외 감축목표를 달성하기 위한 목표달성 옵션으로서 6가지를 도출하였다.

이는 ① 한국형 메커니즘 설립 및 활용, ② 배출권 거래제 연계, ③ 지속가능개발 메커니즘(SDM) 활용, ④ 비시장 접근법 활용, ⑤ (할당 및 상쇄) 배출권 직접구매, 그리고 ⑥ 북한 협력사업 추진이다.

이들 중, 일차적으로, ‘정량적/회계상’으로 감축목표 달성에 활용 가능한 옵션을 선별하였고, 이를 통해 도출된 목표달성 옵션은, ① 한국형 메커니즘 설립 및 활용, ② 지속가능개발 메커니즘(SDM) 활용, ③ (할당 및 상쇄) 배출권 직접구매, 그리고 ④ 북한 사업추진이다.

그리고 이 옵션들을 우리나라 정부의 제도설계 필요 여부, 국제적으로 인정 리스크, 협력대상 범위, 배출권 공급 잠재량, 배출권 공급 안정성, 국내기업 해외진출 효과를 중심으로 비교평가 하였다.

그리고 넷째로는, 챕터 9에서 우리나라가 취해야 할 제도적 준비로서, SDM 하에서의 해외 감축사업을 위한 기술협력 전략화, 한국형 메커니즘 설립에 대한 고려, 북한과의 협력 사업, 그리고 재정 마련에 대해서 논의하였다.

우리나라가 해외감축 목표를 달성하는데는 비용지출이 불가피 하며, 이 비용지출 보다 바람직한 방향으로 추진하기 위한 선택에는 신기후 체제 하에서 등장하게 될 국제 탄소시장 메커니즘이라는 제도적 방향성과 제한이 존재한다는 것을 감안해야 한다는 점에서 출발해야 한다.

그리고 비용지출에 있어서 단순 비용지출과 우리나라 기업 및 혁신기술의 해외진출에 대한 효과성 등에 대한 종합적인 검토가 필요하다는 점이다. 이러한 검토에 따르면,

우리나라는 ‘해외 감축사업’을 중심으로 추진하되, 이 방법을 다변화 할 수 있는 방안이 필요하다는 결론에 다다르게 된다.

따라서 기본적으로는 해외 감축사업을 추진할 때, 국제사회에서 인정받을 수 있는 메커니즘인 SDM을 중심으로 추진하는 것이 필요하다. 다만, SDM의 감축결과물 생산/사용 대상, 행정/운영체계, 활동 레벨(프로젝트, 프로그램, 섹터), 활동 타입, 지역적 범위, 적용 원칙, 이중계상, CDM과의 관계, 규칙/방식/절차 등이 협상 및 논의대상으로, SDM이 2020년부터 실행된다는 보장이 없는 상태이다.

이에 대한 불확실성을 대비하기 위해, 한국형 시장 메커니즘을 우리나라의 옵션으로 삽입하는 것이 필요한가에 대해서는 긍정적으로 고려해 볼 수 있겠다. 사실, 한국형 메커니즘의 제도를 운영하는 데 드는 비용 자체는 중요하지 않을 수 있다. 현재 일본 정부가 JCM 운영에서 사용하는 대부분의 비용은 해외 감축사업의 투자비용이기 때문이다.

선택에 있어 오히려 중요하게 작용하는 것은 우리나라 정부가 직면하는 ‘리스크’에 있어, 어떤 리스크를 더 비중 있게 다루느냐에 달려있다. 하나는 우리나라가 SDM이라는 단일한 상쇄 메커니즘만을 활용함으로 인해 리스크를 줄이는 것이 필요한가이며, 다른 하나는 SDM 또는 CDM에 준하는 MRV를 갖춘 상쇄 메커니즘을 자체적으로 운영하는데서 오는 운영경험 미숙/ 감축 메커니즘으로서의 실제적인 기능 가능성/ 각 관계 부처 간 협력/ 그리고 관련된 거래비용 등의 리스크가 부담스러운 가이다.

만약 우리나라 자체적인 국제 상쇄 메커니즘을 설립하고, 이것이 국제적으로 인정받으며, 실제적 이행에 있어서도 성공적으로 잘 운영할 수 있다는 전제 하에, 한국형 메커니즘은 사실 매우 매력적인 옵션이라고 할 수 있다.

특히, 이는 우리나라 기업의 해외진출, 우리나라 기술 확산, 혁신/최신 기술의 실증 테스트베드 확보, 해외사업을 진행할 수 있는 안정적 메커니즘이 존재한다는 시그널, 기후변화 관련 양자협력을 통해, 여타 분야로의 양자 협력 공고화 등 다양한 부가적 장점이 존재한다.

마지막으로, 해외배출권 직접구매는 아직 감축목표 달성의 방안으로 국제사회에서 인정될 수 있는지의 여부는 정해져 있지 않은 상황이며, 우리나라가 해외 감축사업을 통해 달성하지 못한 목표량의 일부분을 채울 수 있는 방안으로 긍정적으로 고려할 수

있다. 즉, 결론은 해외 사업추진을 중점 및 기본으로 하되, 필요할 경우 일부 감축 목표분을 직접 구매로 조달하는 유연성을 가진 포트폴리오를 구성할 수 있겠다.

한편, 이러한 해외 감축목표 달성을 위한 시나리오를 구성하는 것과 이를 실제로 이행하는 것은 다른 문제이며, 이를 위해서는 실질적으로 많은 준비가 필요하다. 이를 위해서는 9장의 제도적 대응방안에서 언급한 바와 같이 주요한 대응방안이 필요하며, 이는 향후 추가적인 연구가 필요한 분야들이다.

- ▣ 첫 번째로는, 해외 감축사업을 위해, 기술기반 협력사업의 전략적 구성이다. 사업 대상국의 배출량 잠재량, 협력 대상국의 수요기술 조사 및 분석, 우리나라 보유기술과의 매칭 가능성 등을 토대로 한 협력 대상국 선정, 협력 기술군 도출 및 기술 성숙도에 따른 협력 전략 수립, 사업화 지원을 위한 민-관 및 부처간 협력 전략, 기술 기반 사업화 전략 (기술 패키징), 기후기술 협력 인벤토리 등의 측면에서 통합적인 대응이 필요하다.
- ▣ 두 번째는, 지속가능개발 메커니즘(SDM)을 위한 전략적 준비로서, 본격적인 메커니즘 시행 전부터 국제사회를 대상으로 한 SDM 관련 적극적 의견 표명 및 국내기업의 해외진출 기반 마련 등의 선제적 대응이 필요하다. 무엇보다도 국내기업의 해외 감축사업 의지를 제고하고 높은 기술력을 보유한 선진국과의 직접적인 경쟁에서 우위를 점할 수 있도록 정부의 적극적인 감축기술 R&D 및 투자비용 지원이 필요하다.
- ▣ 세 번째는 한국형 메커니즘을 설립할 것을 결정한다면, 이의 제도적 구성방안으로서, 협력대상국 선정, 우리나라 정부와 협력국 정부 간 협상 및 협약 체결, 국내 기업의 사업 참여 유인을 위한 지원방안 마련, 정부 간 공동 위원회의 구성 및 운영, 사업승인 및 감축실적 검·인증 절차 마련, 사업 분야 선정 및 MRV 개발, 크레딧 발급을 위한 등록부 등 제도적 준비가 필요하다. SDM을 보완하고 우리나라가 안정적으로 해외 감축결과물을 확보할 수 있는 방안이라는 점에서, 이를 위한 액션플랜에 대한 연구가 조속히 필요하다. 또한, 우리나라가 고려해야 할 점은 기존의 일본이 자체적으로 운영하고 있는 JCM 역시 설립 및 운영 과정에서 많은 어려움에 봉착하고 단점이 드러나고 있는 바, JCM을 그대로 답습한 제도를

형성하기 보다는 JCM의 단점을 보완하고 신기후체제 하의 제도적 허용범주를 고려하면서 말 그대로 ‘한국형’ 메커니즘을 설립하는 데에 중점을 둘 필요가 있다.

- ▣ 네 번째는, 비시장 접근법에 대한 제도설계 노력이다. 현재 해외감축 목표달성을 위한 방안으로서 우리가 고려한 사항은 협력적 접근법 및 지속가능개발메커니즘에 근거한 ‘이전가능한 감축결과물(ITMO)’의 생산/사용/이전을 중심으로 하고 있다. 그러나, 파리합의문 조항 6조에 포함된 비시장접근법 역시 INDC 상의 기여를 유연하게 할 수 있는 방안으로서 존재하고 있는 한, 이를 활용할 수 있는 방안을 보다 열린 자세로 고민해 보는 것이 필요할 수 있겠다. 예를 들어, 개도국의 기술행동계획(TAP)에 적시된 비용에 기반하여, 우리나라가 개도국과의 기술협력을 통해 투입된 ‘비용’을 정량화하여, 우리나라의 감축기여를 보여줄 수 있다.
- ▣ 다섯 번째는, 재정 마련 방안이다. 우리나라가 해외 감축목표를 달성하는데는, 어떠한 옵션으로 구성된 포트폴리오에 기반한 시나리오 일지라도 비용이 발생한다. 이 비용은 불가피하다. 따라서 우리나라 정부 차원에서 해외감비용에 대한 정부 차원의 재원 마련이 반드시 필요하다. 재원을 마련하는 방안은 기존의 예산을 조정하는 방법 또는 새로이 재원을 마련하는 것이다. 후자의 경우에는, 일반회계를 통한 ‘탄소세’, 특별회계를 통한 ‘(가칭)온실가스 해외감축 특별회계’의 편성, 그리고 기금 조성 차원에서 ‘(가칭)기후기술 기반 협력 해외 감축사업 기금’ 등을 생각해 볼 수 있다. 재원 마련은 반드시 ‘누가’ 세금을 부담하는가에 대한 형평성의 문제가 발생하며, 이를 고려한 방안에 대한 연구가 더욱 필요하다고 할 수 있겠다.

마지막으로 동 연구는 진행과정에서 많은 어려움이 있었는데, 이는 이 연구의 시작 시점부터 존재했던 불확실성과 연계되어 있다.

- ▣ 동 연구를 진행하는 과정에서 가장 큰 불확실성은 바로 국제 탄소시장 메커니즘(IMM)에 대한 사항으로, 신기후체제를 결정하는 파리합의문의 6조에 따라, 감축을 유연하게 할 수 있는 방안으로서 ① 협력적 접근(cooperative approaches), ② 지속가능개발 메커니즘(SDM, Mechanism to contribute to the mitigation of greenhouse gas emission and support sustainable development), ③ 비시장

접근법이라는 세 가지 제도적 방향성이 나와 있지만, 이에 대한 구체적인 지침/거버넌스체계/규칙/기준이 아직 도출되지 않은 상태에서, 연구를 진행해야 하는 불확실성에 직면하였다. 따라서, 향후 이 세 가지 제도적 방향이 더욱 구체화가 된다면, 동 연구를 토대로 향후 더 실질적인 방안이 고안할 수 있을 것이라고 예상한다.

- ▣ 협력적 접근 하에서의 상쇄접근으로서, 일본이 자발적으로 설립한 공동크레딧 메커니즘 / 공동감축실적메커니즘(JCM)에 대한 연구를 진행하는 과정에서, 기존의 문헌조사와 방문인터뷰 등을 통해서 연구를 진행하였다. 이 과정에서, 일본 환경성과 경제산업성에서 JCM의 운영과 관련된 ‘비용’ 측면에서 프로젝트 단위별로 구체적인 정보를 모두 제공해 주지 않아, 환경성의 모델 사업과 경제무역산업성의 실증사업의 프로젝트 단위별로 비용을 추정치에 근거하여 진행할 수밖에 없었다. 또한, JCM이 향후 협력적 접근에 포함되는 것이 아직 확정되지 않은 불확실성이 존재하나, 일본에서는 JCM은 이미 협력적 접근의 하나이며 JCM을 통해 생산되는 감축 결과물이 인정을 받기 위한 ‘지침’이 향후 중요한 역할을 할 것이라는 입장에 근거하여, 이를 통해 연구를 진행하였다는 점을 밝힌다.
- ▣ 협력적 접근 하에서의 거래접근으로서, 시장연계에 대한 사항과 관련하여서는, 우리나라 해외 감축분 달성에 있어서 우리나라 ETS를 활용해야 한다는 일각의 의견을 바탕으로 이를 살펴보았다는 점을 언급하고 싶다. 동 연구의 결과로서는, 우리나라의 INDC 상의 37% 라는 감축목표에서 국내 감축목표와 해외 감축목표가 분리되어 있는 한, 우리나라 ETS가 해외 탄소시장과의 연계는 실질적으로 의미가 없다는 것이었다. 이유는, 시장연계를 통한 감축목표 달성은 ‘국내 감축목표’ 달성으로 계상되는 것이기 때문이다. 동 연구에서는 우리나라의 해외 감축목표 11.3%가 ‘국내 감축목표’로 흡수될 수 있는 가능성은 배제한다는 전제하에 시작하였다. 이 전제 역시, 해외 감축 목표분(11.3%)이 국내 감축목표와 합병되어야 한다 또는 말아야 한다는 일련의 가치평가는 들어있지 않다. 이유는, 동 연구가 우리나라 해외 감축분 11.3%를 달성하기 위한 방안에 대한 연구로, 국내 감축분과 분리되었다는 가정 하에 진행되었기 때문이다. 이러한 가정 때문에, 동 연구에서는 시장연계가 신기후체제 하에서 해외 감축분 달성을 위한 감축로드맵에 있어 주요한 옵션으로 포함되어 논의되지 않았다는 점을 언급하고자 한다.

- ▣ 동 연구는 SDM 활용방안을 모색하기 위해, 현재까지 구체적으로 규칙 및 거버넌스 형태가 확정되지 않은 SDM 대신, 차선택으로 교토 메커니즘의 과거 프로젝트 데이터를 분석하여 수요를 전망하였다. 이러한 ‘과거’ 자료를 활용하였다는 한계점 외에도, CDM 데이터의 경우, 중국, 인도 등 특정 국가에 대한 지역적 편중이 두드러졌던 점이 향후 수요 전망에 있어 어려움을 더했다. 또한 CDM 사업에서 차지하는 비중이 미미한 기술군이 실제로는 개도국에서 수요가 높았던 사례도 존재한다. 일례로 에너지효율 사업의 경우 국내 기술에 대한 수요가 존재하여 우리기업이 해외에서 다수의 관련 사업을 실행한 반면, CDM 특성상 등록이 활발하지는 않았다. 따라서 교토 메커니즘 프로젝트 데이터 기반의 간접적 전망치 추정 방법론이 향후 SDM를 통해 추진될 주요 기술군별 사업 수요를 정교하게 고려했다고 보는 데는 한계가 존재한다.
- ▣ 또한, SDM 사업의 투자비용을 추산하는데 있어서는 필수불가결하게 다수의 가정 요소들이 포함되었다. 일례로 동일한 기술군 내에서도 세부 여건에 따라 이용률이나 용량당 투자비용 변동성이 크다. 또한, 배출권 가격과 관련하여, 세계적인 전문 연구기관들의 미래 배출권 가격 전망치 또한 다양하고 부침을 보였다. 정부가 감축사업에 지원해야 할 재원의 비중 역시 정해진 기준은 존재하지 않는다. 따라서 본 연구에서 추산된 투자비용은 정부가 해외 감축목표와 관련된 의사결정을 내리는데 있어 참고 목적에 한해 활용할 것을 권유하고 싶다.
- ▣ 비시장 접근법과 관련해서는, 비시장 접근법에 대한 정의부터 아직 합의되지 않았고, 비시장 접근법을 통한 노력이 ‘감축분’으로 회계상으로 계상될 수 있는지의 여부도 불확실하다. 또한 비시장 접근법에서의 ‘국내 접근법(domestic/unilateral approach)’과 ‘다자 접근법(global/multilateral approach)’에 대해서도, 국내 접근법이 국제적으로 인정될 수 있는가에 대해서는 현재 논란이 많다. 따라서 동 연구에서는 비시장 접근법과 관련해서, 우리나라의 현재 참여 현황을 중심으로 살펴보았고, 향후 우리나라 감축 로드맵에서는 이를 주요하게 다루지 않고 있다는 한계를 가지고 있다. 그러나 비시장 접근법 중에서 특히 다자 접근법은 우리나라가 향후 해외 감축사업을 하는 과정과 연계되어 있는 메커니즘들이 존재하고 있으며, 이들을 함께 활용할 때 더 큰 시너지가 나올 수 있다는 점을 고려하여 향후 보다 심도 있는 연구가 필요하다고 할 수 있겠다.

이러한 한계점에도 불구하고, 동 보고서의 서론에서 동 연구가 ‘제도적 방향성’과 ‘제도적 불확실성’에서 진행된다는 것을 밝힌 바와 같이, 수많은 불확실성 속에서 연구가 진행되었다는 점이 고려될 수 있기를 바란다.

동 연구가 마무리되는 시점에서, 동 과제 연구진은 연구 기간 동안 직면하였던 ‘제도적 불확실성’을 ‘제도적 가능성’이라고 표현을 바꾸고자 한다. 불확실성 속에서 가능한 제도적 옵션들을 살펴보고, 이를 통해 우리나라의 포트폴리오의 주요한 두 축인 ‘해외 감축사업’과 ‘배출권 구매’를 중심으로 시나리오를 계획하여 우리나라가 나아가야 할 방향을 도출한 것은 동 연구의 주요한 의미라 할 수 있겠다.

또한, 파리합의문 6조에 근간한 협력적 접근법, 지속가능개발메커니즘, 비시장 접근법에 대해서 아직 정해진 틀이 없다는 점에서 본다면, 이는 향후 우리나라가 협력적 접근법 하의 시장 메커니즘 및 비시장 접근법에서 그려나가고자 하는 방향으로 제도를 구성하고, 국제사회에서 인정을 받기 위해 노력할 수 있다는 창조성과 자발성을 담보하고 있다는 것이다.

동 연구가 우리가 나아가야 할 제도적 대응방안을 제시했다면, 향후 연구는 대응방안을 구체적으로 이행하기 위한 자체적 제도설계 및 준비에 대한 연구 그리고 이에 대한 실질적인 ‘조기행동(early action)’에서 그 의미를 더욱 확대할 수 있겠다.

연구제목

인 쇄 | 2016년 8월

발 행 | 2016년 8월

발행인 | 오인환

발행처 | 녹색기술센터

인쇄처 | 미래기획

※ 동 보고서의 내용에 문의 사항이 있는 경우 아래로 연락주시기 바랍니다.

녹색기술센터(GTC)

- 주소 서울특별시 중구 충무로 3가 60-1
남산스퀘어 17층
- 전화 02-3393-3987
- 이메일 mosaic327@gtck.re.kr

