

발 간 등 록 번 호
11-1092000-000068-01

김해신공항 검증위원회 검증보고서

2020. 11. 17.

김 해 신 공 항
검 증 위 원 회

위원장		김수삼	한양대학교 명예교수
안전 분과	위원	류종현	경운대학교 항공운항학과 교수
	위원	송길호	항공관계사협회 이사
	위원	이두형	신라대학교 항공운항학과 교수
	위원	이한수	한국환경생태연구소 대표이사
	위원	하태준	전남대학교 토목공학과 교수
시설운영· 수요분과	위원	김동선	대진대학교 도시부동산공학과 교수
	위원	김인태	명지대학교 교통공학과 교수
	위원	손영태	명지대학교 교통공학과 교수
	위원	최정철	인하대학교 융합기술경영학부 교수
	위원	허태성	(주)유신 부사장
소음 분과	위원	박영민	환경정책평가연구원 선임연구위원
	위원	양원영	광주대학교 건축학부 교수
	위원	장서일	서울시립대학교 환경공학부 교수
	위원	전형준	(주)엔브이티 이사
	위원	정재우	경남과학기술대학교 환경공학과 교수
환경 분과	위원	김재영	서울대학교 건설환경공학부 교수
	위원	박준홍	연세대학교 건설환경공학과 교수
	위원	빙기창	한국조수보호협회 사무국장
	위원	이상돈	이화여자대학교 환경공학과 교수
	위원	정승우	군산대학교 환경공학과 교수

김해신공항 검증결과 발표문

김해신공항 검증결과를 발표하겠습니다.

2006년부터 시작된 동남권 신공항 건설 관련 논의는 2011년 입지 평가 대상이었던 밀양과 가덕도 모두가 사업을 위한 최소요건을 갖추지 못하여 백지화된 적이 있습니다.

이후 2013년 부산, 경남·북 등 영남 5개 시도지사가 국토부에 신공항 추진의 타당성을 재조사해 줄 것을 건의함에 따라, 정부는 공항 설계·엔지니어링 전문업체인 ADPi(파리공항공단 엔지니어링)에 사전타당성 조사를 의뢰하였으며, 그 결과 2016년 6월 '김해신공항' 입지가 선정되었습니다.

이에 국토부는 기존 김해공항 활주로 좌측에 오픈형 V자 3,200m 규모의 활주로와 국제선 여객터미널 등을 신설하여 연간 3,800만 명의 여객처리 용량을 갖춘 신공항을 건설기로 하고, 2018년 12월 2026년 완공을 목표로 하는 「김해신공항 건설 기본계획(안)」을 마련하였습니다.

이후 김해신공항을 추진하기 위해 기본계획(안)에 대한 의견을 수렴하는 과정에서 부산시, 울산시, 경남도 3개 지방자치단체(이하, '부울경')는 국토부의 계획(안)이 '동남권 관문공항'으로서 기능을 하기 부적합하다는 의견을 제시하였습니다.

김해신공항 추진에 대한 갈등이 지속됨에 따라 부울경과 국토부는 김해신공항 기본계획(안)의 적정성을 국무총리실에서 검증하고, 그 결과에 따르기로 합의(2019.6.20)하였으며, 이에 총리실은 객관적이고 과학적인 검증을 위해 지난해 12월 분야별 전문가로 구성된 김해신공항 검증위원회를 발족하여 검증을 일임하였습니다.

국무총리실은 검증위원회의 객관성, 중립성과 전문성을 확보하기 위해 다양한 분야에서 위원 후보를 추천받은 후 부울경, 대구경북, 국토부에 각각 제척 권한을 부여하여 어느 쪽도 거부하지 않은 분들로 검증위원을 위촉하였습니다.

이후 검증위원회(이하 '검증위')는 엄중한 책임감을 안고 안전, 시설운영·수요, 소음, 환경 4개 분야 11개 쟁점, 22개 세부항목에 대해 검증작업을 진행하였으며, 중립성을 잃지 않으면서 '김해신공항 기본계획(안)의 적정성'을 '과학적으로 검증'하는 데 최선의 노력을 다해 왔습니다.

검증위는 작년 12월 6일 출범 이후 전체위원회 5회, 분과위원회(안전, 시설운영·수요, 소음, 환경 및 총괄분과위원회) 75회 등 총 80회의 회의를 진행하였으며, 제출된 자료와 다수의 유관문헌을 검토하였고, 국토부, 부울경, 국방부, 환경부 등 김해신공항 건설과 관련된 부처와 관련 전문가 등의 의견을 폭넓게 수렴하였습니다. 특히, 일부 쟁점은 국제적 기준을 명확히 해석하기 위해 국제민간항공기구(ICAO, International Civil Aviation Organization), 법제처에도 문의하여 답변을 받았습니다.

그 결과를 오늘 국민 여러분께 발표하게 되었습니다. 먼저 코로나 상황에서도 헌신적으로 검증에 임해 주신 위원님들의 노고에 감사드리며, 검증과정에서 많은 수고와 협조를 아끼지 않은 부울경, 국토부 관계자와 총리실 지원단 직원분들에게도 감사 말씀드립니다.

검증결과를 말씀드리기 앞서 국토부의 김해신공항 기본계획(안)에 대한 이해를 돕기 위해 김해신공항 모형도를 통해 사업개요를 먼저 말씀드리고 검증결과를 발표하고자 합니다.

모형도에서 보시는 바와 같이 현재 김해공항은 활주로 2본(길이 3,200m, 폭 60m 1본, 길이 2,743m, 폭 45m 1본)이 나란히 설치되어 있으며, 공군이 관제권을 갖고, 군 기준으로 비행절차를 수립·운영하고 있

습니다. 김해신공항 계획(안)은 현 김해공항의 서편(부산시 강서구 대저 2동·강동동 일원)에 V자로 3,200m 길이, 45m 폭의 활주로 1본을 추가 신설하고, 이에 따른 국제선터미널, 관제탑, 및 도로·철도 등 교통 시설 등을 건설하는 것이 주요 내용입니다.

신공항 입지의 주변 지형을 간략히 말씀드리면, 김해공항 북쪽에 돛대산, 북동쪽에 금정산, 남동방향 승학산, 북서방향에 임호산, 경운산 등의 산악이 위치하고 있습니다. 김해신공항의 개요를 이해하고 저희 발표를 이해하는 데 참고가 되길 바랍니다.

그럼 지금부터 분야별 검증결과를 발표하겠습니다.

순서상으로 안전, 시설운영·수요, 환경, 소음 4개 분야의 검증결과를 말씀드리고 김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성을 말씀 드린 후 종합결론을 말씀드리도록 하겠습니다.

1. 안전 분야입니다.

안전분야는 진입표면 장애물 존치의 적정성, 비행절차 수립 가능성, 조류 충돌 가능성 및 방지대책 실효성 등에 대해 검증하였습니다.

공항안전은 이용객의 생명과 직결된 사안으로, 관련 법령, 국내외 기준, 전문가 의견 조화 등 엄격한 기준을 갖고 검증하였습니다. 검증과정에서 위원회 내부에 서로 다른 의견이 발생하는 경우에는 비행절차 분야 전문가 패널 구성해 의견을 구하고, ICAO나 법제처 등 유권해석 기관에 문의하여 해법을 찾는 등 객관성을 높이고자 노력하였습니다.

또한 위원간 이견이 해소되지 않은 일부 쟁점은 검증위원장과 각 분과별 위원장이 참여하는 총괄분과위원회(이하 '총괄분과위')에서 최종 논의를 하였습니다. 이를 각각 안전분과 내 'A의견', 'B의견', '총괄분과위 논의결과'로 나누어 말씀드리겠습니다.

<1> 첫째, 진입표면 장애물의 존치 적정성과 관련하여 김해신공항의 성격을 검토하고, 장애물 미절취시 안전 여부를 검토하였습니다.

<1-1> 김해신공항의 성격에 대해 부울경은 김해신공항은 군 공항으로 군사시설법을 적용해야 함에도, 국토부가 민간공항 계획 기준인 「공항시설법」을 적용했다고 주장하였습니다. 이에 대해 국토부는 김해신공항은 민간공항으로 「공항시설법」 적용 대상이라는 입장입니다.

검증위는 국토부의 김해신공항 기본계획(안)을 검토하고, 공군 측의 의견 조화 등을 실시한 결과, 김해신공항은 민간공항이며 따라서 기본계획(안) 수립 시 「공항시설법」을 적용한 것은 타당하다고 판단하였습니다.

<1-2> 다음, 장애물제한표면(OLS*) 중 진입표면 높이 이상 장애물(오봉산, 임호산, 경운산 등)의 절취 여부입니다. 부울경은 신설활주로 14방향 진입

표면에 저촉하는 장애물을 제거해야 함에도 국토부가 존치를 전제로 기본계획(안)을 마련한 것은 위법하다는 입장입니다. 이에 대해 국토부는 장애물평가표면(OAS^{**})·충돌위험모델(CRM^{***}) 분석 등을 통해 안전한 비행이 가능하다면, 장애물제한표면에 저촉되더라도 해당 장애물을 절취하지 않는다는 입장입니다.

* 장애물제한표면(OLS, Obstacle Limitation Surface) : 항공기 안전운항을 위해 공항·비행장 주변 장애물의 설치·높이 등을 제한하는 표면

** 장애물평가표면(OAS, Obstacle Assessment Surface) : 정밀접근절차에 대한 장애물 회피 고도/높이를 계산 시 고려해야 하는 장애물을 결정하기 위해 설정된 표면

*** 충돌위험모델(CRM, Collision Risk Model) : 일정 비행구간에서 항공기가 비행하게 될 위치를 예측하고, 그 지역에 위치하는 지상 장애물과 충돌 위험도를 평가하는 프로그램

이 쟁점에 대한 논의결과, 안전분과 내 위원간 이견이 있었는 바, 상세히 말씀드리겠습니다. 먼저 A의견은 14방향 장애물제한표면 중 진입표면 높이 이상의 산악은 「공항시설법」 제34조제1항제1호의 “그 밖에 국토교통부장관이 정하는 장애물”에 해당하며, 부울경 등 관계행정기관의 장이 국토부장관에 방치를 협의 요청하지 않는 한 방치해서는 안 된다는 입장입니다. 다만, 검증과정에서 국토부가 비행절차를 변경(14방향 시단 200m 이설)하면서, 새로운 장애물제한표면에 대한 검토는 포함하지 않아 검증의 실익이 없어 검증을 중단한다는 결론입니다. 이에 비해 B의견은 검토대상 자연장애물(산, 구릉)은 방치를 위한 협의의 대상이 아니며, 「공항시설법」 제34조제1항제1호 “그 밖에 국토교통부령으로 장애물”을 정한 동법 시행규칙 제22조제1항제4호 “지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉”에 해당하여 존치가 가능하다는 입장입니다.

양측의 이견이 해소되지 않음에 따라, 이를 총괄분과위에서 논의한 결과, A와 같은 검증중단 결론은 변경된 비행절차에 따른 새로운 장애물제한표면 도출 이후 진입표면 높이 이상의 산악장애물이 여전히 존재할 경우

법령해석 및 장애물 절취 여부가 다시 논란이 될 수 있다고 보았습니다. 이에 따라 「공항시설법」 제34조제1항1호 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”이 관계행정기관의 장이 국토부장관 또는 사업시행자등과 협의하여 방치를 협의하는 대상인가 여부 등에 대해 법제처에 해석을 의뢰하고 그 결과에 따라 검증 결론을 도출하기로 하였습니다.

* 공항시설법 제34조(장애물의 제한 등)

① 누구든지 제4조제5항에 따른 기본계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 또는 제7조제6항에 따른 실시계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 이후에는 해당 고시에 따른 장애물 제한표면의 높이 이상의 건축물·구조물(고시 당시 이미 관계 법령에 따라 행위허가를 받았거나 허가를 받을 필요가 없는 행위에 관하여 그 공사에 착수한 건축물 또는 구조물은 제외한다)·식물 및 그 밖의 장애물을 설치·재배하거나 방치해서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나 그 공항 또는 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물이나 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우

검증위는 「공항시설법」 제34조제1항1호에 대한 유권해석을 법제처에 의뢰(2020.9.23)하여 그 결과를 회신 받았습니다(2020.11.10.).

법제처 법령 해석 결과, “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”은 방치를 협의해야 하는 대상이라는 답변을 받았습니다. 따라서 14방향 장애물제한표면 높이 이상의 자연장애물(경운산, 오봉산, 임호산 등)의 방치를 위해서는 관계 행정기관의 장의 협의 요청이 필요합니다. 그럼에도 국토부가 기본계획(안)을 수립하면서 상기 언급된 산악들을 방치할 것을 전제로 하여 이는 법의 취지에 위반된다고 판단하였습니다.

〈2〉 두 번째 쟁점 비행절차의 수립 가능성은 ‘이착륙 비행절차 안전성’과 ‘착륙실패 후 재이륙시 안전성’으로 구분하여 검토하였습니다.

〈2-1〉 이착륙 비행절차 안전성입니다.

〈2-1-1〉 먼저 김해신공항 비행절차 수립시 민간(ICAO) 기준을 적용한 것이 타당한지를 검토하였습니다. 부울경은 김해신공항은 비행절차 수립시

군(FAA) 기준을 적용해야 하나, 민간 기준을 적용한 것은 문제라고 주장한 반면, 국토부는 김해신공항은 민간 기준 적용 대상이며, 군 기준도 추가 적용한 결과 비행절차 안전성에 문제가 없다고 주장하였습니다. 검증위는 앞의 검증항목 '김해신공항 성격'에서 김해신공항은 민간공항이라는 판단을 내린 만큼, 신설활주로 비행절차 수립시 민간(ICAO PANS-OPS) 기준을 적용한 것은 타당하다고 판단하였습니다.

<2-1-2> 다음, 신설활주로 14방향은 민간기준(ICAO) 적용 대상이나 군과 함께 사용할 예정으로 군(FAA*) 기준을 적용하였을 때, 장애물 '경운산 남4'가 장애물 회피표면(OCS**)에 저촉하는지 여부입니다. 부울경은 군 기준을 적용했을 경우 장애물 '경운산 남4'가 장애물회피표면(OCS)에 저촉된다고 주장한 반면, 국토부는 '경운산 남4'의 수목높이 실제측량 결과 장애물회피표면에 저촉되지 않는다는 입장입니다.

* FAA(Federal Aviation Administration) : 미국 연방항공청

** 장애물회피표면(OCS, Obstacle Clearance Surface) : 군의 민간공항계획 기준 장애물 평가표면(OAS)에 해당, OAS와 유사하나 일치하지는 않음

검증위 논의결과, 국토부 고시 「비행절차업무기준」 제9조제2항에 따른 현지조사를 실시한 경우, 제4항의 '사용한 지도의 오차를 가산할지 여부에 대해 위원간 이견이 있었으므로 이를 A의견과 B의견, 총괄분과위 논의결과로 나누어 설명하겠습니다.

A의견은 국토부가 실측량을 했더라도 장애물의 높이에 「비행절차업무기준」 제9조제4항에 따라 수평·수직오차를 반영해야 한다는 입장입니다. 다만, '경운산 남4'는 군 기준을 적용했을 경우의 장애물이나, 「비행절차업무기준」은 민간 기준(ICAO)을 반영한 고시로서 상호 일치하지 않고, 검증과정에서 국토부가 비행절차를 변경하면서 추가로 군 기준을 적용한 장애물 검토를 하지 않았으므로 검증을 지속하는 것이 의미가 없다는 입장입니다. 반면 B의견은 「비행절차업무기준」 제9조제4항은 현지조사 측량값에

도 지도의 오차를 추가로 반영하라는 의미가 아니며, 현지 공식측량결과에 실측량된 수목높이를 반영한 '경운산 남4' 장애물은 장애물회피표면에 저촉되지 않는다는 입장입니다.

총괄분과위는 안전분과 내 의견을 감안하여 군 기준을 사용하는 공군에 실측량치 사용과 지도오차 보정에 대해 문의하였습니다. 군 의견 조회 결과(2020.9.11.), '장애물 표고', '수목 높이' 등을 모두 실측할 수 있으며, 이 경우 추가로 지도오차 보정은 하지 않는다는 입장이며, 따라서 군 기준 상 경운산 남4는 장애물회피표면에 저촉하지 않는다고 판단하였습니다.

<2-1-3> 다음, 신설활주로의 정상적인 도착·출발절차 수립 가능성에 대해 부울경은 14방향 표준도착절차 시 강하율과 32방향 계기출발절차시 상승률이 모두 국토부 「비행절차설계요령」 범위를 초과한다고 주장하였습니다. 반면 국토부는 14방향, 32방향 모두 설계기준에 적합하게 계획하였다는 입장입니다.

검증위는 국토부 예규 「비행절차설계요령」을 확인하고, 기본계획(안)의 14방향 활주로 도착, 32방향 활주로 출발절차를 확인한 결과, 부울경이 주장한 강하율 11%와 상승률 11.4%는 검토과정에서 서술된 것이었으며, 확정된 상승률 5.42%는 허용범위를 초과하지 않아 「비행절차설계요령」을 준수한 것으로 판단하였습니다.

<2-2> '착륙실패 후 재이륙시 안전성'입니다.

<2-2-1> 첫 번째로 36방향 신설 우선회 실패접근절차는 군(FAA) 기준을 적용해야 하는가입니다.

부울경은 36L방향 계기접근절차가 군 기준으로 운용되고 있어 신설 우선회 실패접근절차도 군 기준으로 수립되어야 하나 민간 기준을 적용하고 있다고 지적하였습니다.

이에 대한 검증위 검증결과, 2018년 국토부 기본계획(안)이 계기접근 절차는 군 기준을 적용하면서 실패접근절차는 민간기준으로 계획되어 「비행절차설계요령」에 부합하지 않았습니다. 그러나, 2019년 국토부가 이를 군 기준으로 변경하였는 바, 이는 적합한 계획 변경으로 판단됩니다.

<2-2-2> 다음, 36L 방향 우선회 접근/실패접근절차 수립시 CAT-I* 기준으로 검토해야 하는가에 대해서는 부울경은 군 CAT-I 기준 적용시 정상적인 실패접근절차 수립이 불가능하다고 주장한 반면, 국토부는 CAT-II** 정밀계기비행절차 수립이 가능하여 CAT-I 기준은 검토 필요가 없는 것으로 판단하였다는 입장입니다. 검증위는 36L 방향 활주로 운영등급을 확인하고 기본계획(안)의 장애물 검토가 CAT-I 인지 CAT-II인지를 확인하였습니다. 검토결과 현 김해공항 36L방향 활주로 운영 등급은 '18.12월부터 CAT-I 에서 CAT-II로 상향하여 운영 중이며, 따라서 국토부가 36방향 우선회 실패접근절차 수립시 CAT-II 기준으로 장애물을 검토한 것은 타당하다고 판단하였습니다.

* Category-I (CAT-I) 운항 : 결심고도가 60m 이상, 시정 800m 이상 또는 활주로 가시 범위 550m 이상의 기상조건 하 실시하는 계기접근 방식

** Category-II (CAT-II) 운항 : 결심고도가 30m 이상 60m 미만, 활주로 가시범위 350m 이상의 기상조건 하 실시하는 계기접근 방식

<2-2-3> 14방향 실패접근절차를 CAT-I 기준으로 검토해야 하는가에 대해서 부울경은 민간 CAT-I 기준을 적용해도 접근절차 수립이 불가하다는 입장인 반면, 국토부는 CAT-II 정밀계기비행절차 수립이 가능하여 CAT-I 기준은 검토 필요가 없어 판단을 생략하였다고 하였습니다. 검증위 검증결과, 기본계획(안)의 김해신공항 14방향 신설활주로 운영등급은 CAT-II를 목표로 계획되어 있으므로, 활주로 운영 등급에 맞추어 계기 비행절차도 CAT-II 기준을 적용한 것은 타당하다고 판단하였습니다.

<2-2-4> 다음 돛대산 높이가 장애물 허용높이를 초과하는지 여부입니다. 부울경은 36L방향 실패접근절차 장애물인 돛대산 높이가 허용높이보다

292.2ft(89m) 높은 것으로 분석한 반면, 국토부는 보고서 편집과정상 실수이며, 실제 장애물 허용높이(1,339.69ft)는 돛대산 높이(1,326.4ft)보다 여유가 있다고 하였습니다. 검증결과, 국토부의 기본계획(안) 편집 과정상 실수가 있었음을 확인하였고, 실패접근구간의 돛대산 높이는 장애물 허용높이를 초과하지 않는 걸로 판단됩니다.

<2-2-5> 14방향 실패접근 시 저촉되는 에코델타시티(EDC) 건축물의 높이 조정이 가능한가입니다. 부울경은 에코델타시티 일부 건축물의 (3~5개) 높이 조정이 필요하나 「공항시설법」 제34조 예외규정으로는 건축물 높이 조정이 곤란하다고 주장한 반면, 국토부는 김해신공항-EDC실무협의회를 통해 검토가능하다는 입장입니다. 검증위는 '친수 구역 활용에 관한 특별법'에 따라 높이 제한의 예외를 적용할 수 있을 것으로 확인하였으며, 김해신공항-EDC실무협의회를 통해 건축물 높이 조정을 지속하는 것이 바람직하다고 판단하였습니다.

<2-2-6> 다음 활주로 시단이설(200m) 영향 반영시 실패접근절차 수립조건이 악화되는가입니다. 부울경은 기존활주로와 신설활주로의 시단 이설로 실패접근절차 수립조건이 악화된다고 보았습니다. 국토부는 부울경이 특정 고도로 선회하는 실패접근절차 설계의 불리한 방법을 선택하여 과도한 상승률이 필요하다는 잘못된 결론을 도출하고 있다고 주장하였습니다.

이에 대해 안전 분과 내 이견이 있었습니다. A의견은 기존활주로 36L 방향과 신설활주로 14방향 모두 3,200m 활주로 시단을 기준으로 비행 절차를 계획된 반면, 실제로는 활주로 시단이 3,200m에서 200m 줄어든 3,000m로 계획되어 있어, 공중의 비행절차와 지상의 활주로가 일치하지 않는 상태이므로 실패접근절차를 검증할 수 없다는 입장입니다. 반면 B의견은 36L방향은 국토부가 당초의 시단이설 계획을 철회하여 시단 이설의 영향을 검토할 실익이 없어진 것이며, 14방향은 국토부가

검증과정에서 3,000m에 맞춘 실패접근절차를 제출하여 이에 대한 검증을 진행했다고 봐야 한다는 입장입니다.

이에 대한 총괄분과위 논의결과, 검증과정에서 최종 제출된 기본계획(안)을 기준으로 검토할 필요가 있고, 실제로 변경된 계획에 대해 안전분과에서 검증을 진행하였으므로, B의견이 타당하다고 판단하였습니다.

<2-2-7> 다음 기준활주로 36L방향 실패접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가입입니다. 국토부는 36L방향 시단을 이설하지 않기로 하고, 실패접근상승률 6.99%를 적용한다는 계획입니다. 부울경은 시단을 이설하지 않기로 한 것은 국토부가 기본계획(안)을 임의변경한 것이며, 당초와 다르게 지도오차 보정방법을 변경한 것은 금정산 충돌을 회피하기 위한 편법으로 수용이 불가하다는 입장입니다.

이에 대해 안전 분과 내 이견이 있었습니다. A의견은 국토부가 비행절차 설계의 전 구간에 1:5천 축척지도만을 사용한 것은 국토부 고시 「비행절차업무기준」 제8조제4항(“~다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다” 제기접근절차 1:25만, 최종접근구간은 1:2.5만 또는 1:1만)을 이행하지 않은 것이라는 입장입니다. 반면, B의견은 국토부 고시 제8조제4항 규정이 다소 오해의 소지가 있으나, 이는 ICAO 규정의 번역 과정에서 오류가 있었던 것이며, 1:5천 지도 사용은 문제가 없다는 의견입니다.

이에 따라 총괄분과위는 ICAO에 지도축척 사용에 관해 공식문의를 하고, 전문가 패널단을 구성하여 자문 의견을 받았습니다. 그 결과, 1:5천 지도 사용은 불가능한 것이 아니며 다만, 2015년 국토부가 고시를 개정하면서 ICAO 취지와 달리 “정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다”는 ‘의무조항’을 둬으로써 해석상 이견이 발생하고 있으므로 고시를 ICAO 권고 취지에 맞게 명확히 개정할 필요가 있다고 판단하였습니다.

<2-2-8> 다음 신설활주로 14방향 계기접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가입니다. 국토부는 서낙동강 환경 영향 최소화 등을 위해 14방향 착륙시단을 200m 이설키로 하였습니다. 이에 대해 부울경은 시단이설 시 사전타당성 조사 당시 제시된 활주로 길이 3,200m에 미달하며, 이 경우 승학산이 실패접근표면에 침투한다고 주장하였습니다.

이에 대한 검증결과, 기본계획(안)의 14방향 착륙활주로 길이 실제 설계는 3,000m로 설계되었음을 확인하였고, 활주로 길이가 3,200m에서 3,000m로 줄어들 때 오버런(활주로초과) 사고 등 비행안전에 미치는 영향에 대해서는 국토부 비행절차 최종안에 검토된 내용이 없어 검증이 불가하다고 판단하였습니다. 또한 전문가 패널 의견조회 결과, 신설활주로 14방향 계기접근절차 최종안은 단일구간(segment)에서 재래식*과 PBN항법**을 혼용하였고, 픽스 재정의가 필요하다는 등 전문가 패널들의 검토의견이 있는 바, 비행절차가 완전하게 수립되지는 않았다고 판단됩니다. 따라서 실시설계 과정에서 절차수립 기준에 부합한 절차로 비행절차를 재설계해야 할 것으로 판단됩니다.

* 재래식 항법(conventional Navigation) : 항공기가 지상에 설치된 항행안전시설이 제공하는 전파를 따라서 비행하는 방식

** 성능기반항법(PBN, Performance Based Navigation) : 위성 등을 활용해 기존의 지상의 항공기 유도신호를 이용하는 방법에 비해 정확도를 개선한 방식

<3> 마지막 세 번째 쟁점으로 조류충돌 가능성·방지대책 실효성입니다.

<3-1> 조류에 대한 이동경로 및 시간 분석이 이루어졌는가에 대해 부울경은 신설활주로 부지와 끝단은 조류서식지 및 이동경로가 있어 조류충돌(bird strike) 위험성이 있으나, 입지선정·기본계획 수립단계에서 이를 평가하지 않은 문제가 있다고 주장하였습니다. 반면 국토부는 조류충돌 현황조사 결과 김해공항은 타 공항에 비해 철새 충돌의 빈도가 낮고 현재 전략환경영향평가 초안만 작성된 상태로 향후

추가조사 등을 추진할 예정이라는 입장입니다.

검증위 검증결과, 김해신공항 예정지역은 낙동강 하구의 삼각주에 위치하여 다양한 조류가 연중 서식하는 지역이나, 현 기본계획(안)에 조류이동경로·시간분석을 위한 충분한 자료가 부족하여 객관적인 검증이 어렵다고 판단하였습니다. 추후 기본계획(안) 본안 및 환경영향평가 단계에서 충분한 자료 확보를 해야 하며 이를 통한 조류충돌성 평가가 필요합니다.

<3-2> 다음 조류 퇴치방안이 실효성 있게 계획되었는가입니다. 이에 대해 부울경은 조류서식지 및 이동경로 상 활주로를 배치하여 공항 입지가 부적합하다는 의견입니다. 반면 국토부는 향후 환경영향평가 단계에서 조류 충돌 최소화 방안을 강구할 예정이라는 입장입니다. 검증결과, 기본계획(안)에 조류충돌 방지대책 방안이 제시되지 않았으며, 추후 단계에서는 보다 많은 자료를 확보하여 분석해야 할 것으로 판단하였습니다.

2. 시설운영·수요 분야입니다.

시설운영·수요 분야는 신설활주로 길이의 적절성, 활주로 용량 부족 여부 및 추가 확장 필요성, 항공수요 예측의 적절성 등에 대해 검토하였습니다.

<1> 첫째로, 김해신공항에 신설하는 활주로 길이 3,200m가 설계기준을 충족했는지와 장거리 노선 운항이 가능한지 검토하였습니다.

<1-1> 부울경은 「비행장시설 설계매뉴얼」 상 ‘국가의 관문공항’의 활주로 길이는 향후 온난화에 따른 온도상승 등을 고려하고, 항공기 이륙시 최대로 적재 가능한 중량인 최대이륙중량을 기준으로 산정해야 하나 국토부 계획은 이를 모두 적용하지 않아 기준을 위반하였으며, 최대이륙중량 적용시 김해-뉴욕 간 장거리 노선을 운항하는 16개 항공기

중 2종류만 운행이 가능하다고 문제를 제기하였습니다.

이에 대해 국토부는 「비행장시설 설치기준」(①항공기의 성능 및 운항시 중량 ②지상풍, 온도 등 기후조건 ③활주로 특성, ④비행장위치 기준)에 따라, 활주로 길이를 산출하여 기준을 위반하지 않았으며, 항공사는 자체적으로 중량을 제한하여 운항하므로 장거리 노선 운항에 문제가 없다고 주장하였습니다.

검증위는 국토부의 「비행장시설 설치기준」, 「비행장시설 설계 매뉴얼」, 「공항안전운영기준」, ICAO 기준, 각종 항공기 중량 등을 분석하여 검증결과를 도출하였습니다.

<1-1-1> 먼저 향후 공항온도 상승(2040년경 4℃상승)을 고려해 활주로 길이를 산정해야 한다는 주장에 대해서는 활주로 길이 산정시 장래 기온의 적용의무 조항이 명시되어 있지 않아 이를 반영하지 않았다고 하여 설계 기준 위반이라고 보기 어려운 것으로 판단하였습니다. 또한 기본계획(안)에서 김해신공항의 활주로 길이 산정시 공항온도를 29.8℃에서 31.5℃로 상승된 값을 적용한 것은 이미 온난화에 따른 상승온도를 일부 반영한 것으로 보았습니다.

<1-1-2> 활주로 길이 산정시 적용되는 항공기 중량은 「비행장시설 설계매뉴얼」의 부록 상 “최대이륙중량을 기준하여 계획하는 것이 일반적이나, 경제성 등을 고려하여 최대이륙중량보다 적은 중량으로 운영할 수 있는 방안을 검토”할 수 있도록 규정하고 있으므로 활주로 길이 산정시 최대이륙중량을 기준으로 하지 않은 것이 규정 위반이라고 보기는 어렵다고 판단하였습니다.

<1-2> 또한, 최대이륙중량 적용시 장거리 노선 운항 가능여부에 대해 검증한 결과, 활주로 길이 3,200m에서 운영 가능한 검토 대상 항공기의 중량변화를 분석했을 때 유상하중 변화 없이 연료하중 감소만으로 뉴욕노

선을 운항하는 데 문제가 없을 것으로 판단됩니다.

<2> 둘째로, 민과 군 공동으로 활주로 및 유도로를 사용할 경우 연 최대 3,800만 명의 여객을 처리할 수 있을 만큼 시설 용량이 충분한지, 부족하다면 추가확장이 가능한지를 검증하였습니다.

<2-1> 부울경은 V자형 활주로를 배치하면서 기존활주로 서쪽에 유도로를 추가 설치하지 않아 현재 있는 동편 유도로를 민간과 군 비행기가 공동으로 사용하게 되고, 기존활주로의 항공기 이착륙 시 남측연결유도로를 이동하는 항공기의 지상 대기시간이 발생하면서 혼잡이 야기되어 연간 3,800만 명의 수요 처리가 불가하다는 입장입니다. 또한 용량이 부족함에도 입지제약으로 활주로 확장이 불가능하다 주장하였습니다.

이에 대해 국토부는 군과의 협의를 통해 항공기 간 분리간격을 5NM*로 적용할 수 있으며 남측연결유도로 역시 지상 대기시간을 고려하여 용량을 산정하였으므로 충분히 연간 3,800만 명의 수요 처리가 가능하다는 입장입니다. 또한 용량이 충분하므로 추가 확장 필요가 없다고 주장하였습니다.

* NM(Nautical mile, 해리, 海里) : 항해항공 등에서 사용되는 길이의 단위(1NM = 1,852m)

검증위의 검증결과, 활주로용량은 현재 운영되는 민과 군의 실용용량을 기준으로 분리간격 5NM과 실패접근시에 대비한 8NM 분리기준을 적용하여도 연간 3,800만 명 수요처리를 위한 운항횟수 산출은 가능한 것으로 판단하였습니다.

설치 예정인 유도로의 효율성과 관련, 유도로는 “항공기의 안전하고 신속한 지상 이동이 가능하도록 설치”하여야 합니다. 그러나 현재의 동편유도로만을 이용할 경우 국제선 계류장에서 기존활주로까지 활주로 횡단과 장거리 이동이 발생하므로 효율적 운영이 어려울 수 있다고 보여집니다. 아울러, 남측 연결유도로도 횡단 항공기의 이동시간은 2분

이내에 통과가 가능할 것으로 보이나, 출도착 항공기가 연이어 있을 경우 정시에 횡단하지 못하는 상황이 발생할 수 있습니다. 따라서, 검증위는 C급 전용의 서편유도로를 개항시부터 건설하여 항공기 횡단에 따른 공항 용량 저하 가능성을 사전에 해결하고 장거리 이동에 따른 운영 효율성 저하 문제를 극복할 필요성이 있다고 판단하였습니다.

<2-2> 활주로 길이의 연장 및 추가 건설과 관련해서는 활주로 추가 건설은 공항 부지여건을 감안하면 한계가 있으나 시설용량이 3,800만 명을 수용할 수 있다는 검증 결과를 고려할 때 활주로 추가건설은 불필요하다고 볼 수 있습니다. 아울러, 활주로는 남·북측이 확장하기에는 모두 제한된 구역에 배치되어 있어 연장은 불가능합니다. 다만, 부산-뉴욕노선을 고려할 때는 현재 계획된 활주로 길이는 적절하다고 판단하였습니다.

<3> 셋째는 김해신공항의 여객수요 예측이 타당한지에 대한 검증결과입니다. 여객수요 예측치에 따라 활주로, 터미널 등 공항시설 용량과 소음 피해범위가 결정되므로 이는 중요한 쟁점입니다.

<3-1> 부울경은 국토부 기본계획(안)에서 제시한 2056년 기준 약 2,925만 명의 수요예측치가 2016년 사전타당성조사에서 예측했던 약 3,800만 명과 큰 차이를 보이는 것은, 기본계획(안) 수립시 수요예측모형과 변수를 부적절하게 설정하였고 국토부가 주3회 미만 노선은 제외하고, 공항선택모형*을 채택하여 수요를 과도하게 축소했기 때문이라고 주장하였습니다.

* 공항선택모형(Airport choice model) : 통행시간, 비용 등을 고려하여 영남권 수요 중 김해공항을 이용하는 수요를 구하는 모형

이에 대해 국토부는 「예비타당성조사 표준지침연구」, 「교통시설 투자평가지침」 등 수요예측 지침에서 제시하는 계량경제모형 및 변수 등 수요예측방식을 활용하여 타당하게 수요를 산정하였다는 입장입니다.

검증위의 검증결과, 「교통시설 투자평가지침」에서 제시하는 계량경제모형을 사용한 것은 지침을 위반한 것이 아니며, 예비타당성 조사기관인 KDI에서 제시한 GRDP 및 인구 자료를 활용한 것은 예비타당성 표준지침상 변수의 조건('무엇보다 측정이 가능하고, 연속적이며, 정량적이고, 신뢰할 수 있는 예측치를 확보할 수 있을 것')을 충족하고, 합리적인 것으로 판단됩니다.

다만, GRDP 총액의 증가율과 인구는 점진적으로 낮아지는 것으로 장기 예측되고 있어, 이를 국제선 항공수요 예측변수로 사용할 경우 미래의 항공수요의 증가율이 장기적으로는 낮아질 수 있습니다. 이러한 한계를 감안할 때 표준지침에 있는 변수인 개인 가처분소득에 준하며 인구 및 GRDP 결합하여 산출할 수 있는 변수인 1인당 GRDP를 변수로 활용할 수 있을 것입니다.

<3-2> 또한 검증위는 주3회 미만 수요를 제외한 것은 현 항공사의 경제성을 고려한 합리적인 기준이며, 영남권 승객 중 타 공항을 선택하는 승객을 제외한 공항선택모형 역시 예산과 조사시간을 고려할 때 합리적으로 개발되었다고 판단하였습니다. 다만 미래의 불확실성을 감안, 실질적인 데이터를 기반으로 보완해 나갈 필요가 있습니다.

마지막으로 항공화물 수요의 적절성에 대한 검증결과입니다.

이는 주로 일부 언론 등에서 신공항 건설로 복합물류시스템을 구축하였을 때 부산항의 환적화물 20%를 항공화물로 전환하면 연간 총 63만 톤의 화물수요가 발생하나, 김해신공항은 충분히 처리하기 어렵다는 지적이 있어 이를 검증위가 검토한 것입니다.

이러한 지적에 대해 국토부는 중량 저가 위주인 해운화물과 경량 고가 위주인 항공화물은 품목 특성이 상이하여 부산항의 환적화물 20%를

항공화물로 전환할 수 있다는 의견은 현실성이 낮다고 주장하였습니다.

최종단계에서 김해공항의 화물터미널의 연간 용량은 기본계획(안) 상 예측되는 화물수요를 감안할 때 충분한 능력을 갖고 있다고 판단 하였으며, 만일 연간 총 63만 톤의 화물수요가 발생하더라도 화물 터미널을 추가확장할 수 있다는 점에서 문제가 없을 것으로 보입니다.

3. 소음 분야입니다.

소음 분야는 소음피해 예측조건의 적절성, 소음피해범위의 적절성, 소음측정단위 변경(웨클 WECPNL* → 엘디이엔 Lden**)에 따른 피해 범위 등을 검토하였습니다.

* 웨클(WECPNL, Weight Equivalent Continuous Perceived Noise Level) : 항공기의 최고소음도를 측정하여 계산된 1일 항공기 소음 노출지표

** 엘디이엔(Lden, day evening night) : 항공기의 등가소음도를 측정하여 도출된 1일 항공기 소음 노출지표

소음의 영향을 받는 지역은 「공항소음방지 및 소음대책지원에 관한 법률」에 따라, 직접적 소음피해가 있는 '소음대책지역'(75웨클 이상)과 소음 대책지역 밖의 일정범위 지역인 '소음대책인근지역'(70웨클 이상 75웨클 미만)으로 구분되며, 각각의 대책 및 지원사업을 수립토록 하고 있습니다.

국토부는 2056년 항공수요 2,925만명, 이를 기초로 한 운항횟수 18.9만회 감안시, 1,087가옥이 75웨클 이상의 소음 영향을 받고, 70웨클 이상 75웨클 미만은 1,645 가옥이 영향을 받는다고 분석하였습니다.

이에 반해 부울경은 ADPI 사전타당성 조사시 국토부가 제시한 항공기 최대 운항횟수(3,800만명, 29.9만회) 적용시 70웨클 이상 75웨클 미만은 13,017 가옥, 75웨클 이상은 1,486가옥이 영향을 받는다고 예상하였습니다.

또한 2023년 시행되는 「소음진동관리법」에 따른 소음평가단위 엘디이엔을 적용할 경우, 소음영향을 받는 가옥의 수가 대폭 확대된다고 주장하였습니다.

<1> 첫째, 소음피해 예측조건의 적절성입니다.

<1-1> 소음의 크기와 범위를 측정하기 위한 3가지 소음피해 예측조건인 ① 항공기 운항횟수, ② 운항기종 및 시간, ③ 장주비행경로의 적절성을 검증하였습니다.

<1-1-1> 먼저, 항공기 운항횟수 산정 방식입니다. 부울경에서 제시한 29.9만회는 정확한 예측과 분석을 통해서 나왔다가 보다는 2016년 당시 ADPi의 시간당 용량을 연간용량으로 환산하면서 나온 수치인 것을 확인하였습니다. 이에 반해 국토부는 기본계획(안) 수립 시 영남권 항공수요를 예측한 후 이를 기반으로 운항횟수를 도출하였는데, 그 수요예측방법이 타당하다면 운항횟수 수치도 타당하다고 볼 수 있습니다. 시설운영·수요 분야의 검증결과 국토부의 항공수요 예측 방법론이 타당하다고 보았으므로 이러한 예측결과에 기반한 국토부의 운항횟수 수치도 신뢰할 수 있다고 판단하였습니다.

<1-1-2> 다음은 항공기 심야(오후 22시부터 오전 7시까지) 운항비율입니다.

부울경은 심야운항비율을 15%로 추정하고, 그 근거로 인천, 김해 및 제주 공항의 2018년 기준 심야 운항비율 18.9%, 8.9%, 4.6%에 대해 공항별 중요도를 3:1:1로 가중평균하고, 최종 +1%를 조정하여 15%로 제시하였습니다.

반면, 국토부는 국제선은 김해신공항이 향후 장기적으로 국제화되었을 경우 인천공항과 비슷한 운영양상을 보인다는 전제로 2017년 인천공항 국제선 심야운항비율 12.7%를 사용하고 국내선은 장기예측 시에도 큰 변화가 없다는 전제로 2017년 국내 운항비율 0.9%를 반영

하여 최종 심야시간 운항비율을 8.9%로 제시하였습니다.

검증위는 국토부의 수요에 기반한 심야시간운항 비율 산정이 합리적이라고 판단하였습니다.

<1-1-3> 마지막 소음피해 예측조건인 군 비행기의 장주비행 경로입니다. 장주 비행은 이륙과 상승, 선회, 수평비행, 강하비행, 착륙 등 비행의 기본요소를 모두 갖춘 비행으로 군은 조종사 훈련을 위해 장주비행훈련을 실시합니다. 기존 김해공항은 군 공항이므로, 활주로 신설로 인해 군의 장주비행경로가 수정되면 소음영향을 주는 범위도 달라지게 됩니다.

부울경은 공항비행경로에 대한 정보제공 목적으로 매년 ICAO가 발행하는 항공정보간행물(AIP, Aeronautical Information Publication)의 군용기 시계 장주비행경로를 활용하여 분석한 반면, 국토부는 기본계획(안) 수립 시 국토부가 고시하는 「공역관리규정」에 근거하여 장주비행경로를 설정하였습니다.

검증위는 AIP나 국토부 고시보다 국방부의 동편 장주비행계획을 반영하는 것이 타당하다고 보았습니다. 국방부에서 실제 자료를 제출받아 검증한 결과 소음영향범위가 당초 국토부가 설정한 범위보다 일부 확대되는 것을 확인하였습니다.

<2> 두 번째 쟁점은 소음피해범위가 적절하게 추정되었는지입니다.

<2-1> 소음피해범위는 항공기소음지도를 먼저 작성한 후 그 지도상 소음 등고선을 이용하여 피해가구 수를 산정하는 두 단계로 이루어집니다.

항공기소음지도 작성과정은 부울경, 국토부 양측 모두 항공기모델링(INM)을 동일하게 사용하였습니다. 다만, 피해가구수 등 소음피해범위의 큰 차이를 보이고 있는 바, 이는 앞서 말씀드린 대로 소음등고선을

결정하는 소음피해 예측조건(운항횟수, 심야운항비율, 장주비행경로) 차이에 따른 결과입니다.

앞선 쟁점에서 검증되었듯이 운항횟수 및 심야운항비율은 국토부의 입력값이 타당하다고 판단하였으며, 장주비행항로는 검증 기간 중 국방부로부터 직접 제출받은 자료를 활용하였습니다. 그 결과 국토부의 소음 지도에 변화가 있음을 확인하였으나, 민항기에 비해 군용기의 운항횟수가 상대적으로 매우 적어서 소음지도의 변화가 크지는 않다는 것을 확인할 수 있었습니다.

<2-2> 다음 소음피해범위가 적절한지와 관련하여 김해신공항의 심야 운항이 가능한지 검토하였습니다.

부울경은 소음민원으로 인하여 24시간 운항이 불가하다고 주장하며, 국토부는 지역주민 등과의 협의를 통해 심야운항시간의 확대가 가능하다는 입장입니다.

검증위는 공항시설 등을 검토한 결과 기술적으로 심야운항은 가능하다고 판단하였습니다. 다만, 심야운항제한(커퓨타임)을 적용하여도 연간 최대 3,800만명 수용이 가능하다는 점, 국토부의 심야운항비율이 국제선 노선 분석을 통해 나온 수치라는 점, 심야운항에 따른 경제성 등이 고려되어야 한다는 점 등을 감안할 때, 소음민원과 상관없이 실제 운항시에는 심야 운항이 제한될 여지는 있다고 판단하였습니다.

또한, 심야운항이 확대될 경우에는 소음저감대책지역 및 소음보상지원 비용의 증가 등 공항 운영상 장기적인 비용 증가 요인이 될 수 있다는 점도 부인할 수 없습니다. 심야운항 증가로 주변 지역 주민들의 소음 피해가 증가한다면 심야운항이 제한될 수 있다고 판단하였습니다.

<3> 세번째로, 소음을 측정하는 단위와 단위변동으로 인한 소음피해 범위 산정과 관련된 사항입니다. 항공기 소음평가단위는 2017년 9월

개정된 「소음진동관리법」에 따라 2023년부터 현행 웨클에서 엘디이엔으로 변경될 예정입니다. 일반적으로 엘디이엔 적용시 웨클에 비해 소음영향범위가 넓어지고 소음피해가구 수도 늘어날 수 있습니다.

<3-1> 검증위는 웨클은 현 시점에서 소음피해 현황을 파악하는 자료로서 활용할 가치는 있으나, 개항 시점 등을 감안할 경우, 최종적으로는 엘디이엔 단위에 의한 소음등고선 및 소음 영향 가구 수 산정이 필요하다고 판단하였습니다.

당초 국토부와 부울경은 서로 다른 소음측정 단위를 적용하여 영향 범위를 분석하였습니다. 하지만, 검증위 검증과정에서 2023년부터 사용 예정인 엘디이엔의 장점과 유용성에 대해 부울경과 국토부 모두 인정하였습니다.

따라서, 검증과정에서 국토부는 기본계획(안)을 작성하는 현 시점에서는 웨클을 사용하는 것이 규정상 적절하나, 김해신공항의 개항시점을 감안할 경우 엘디이엔을 적용하여 소음피해범위를 산정하는 것이 바람직하다는 데에 동의하였습니다.

<3-2> 이상과 같이 엘디이엔을 사용하여 소음피해범위를 산정할 경우 기존 웨클 사용 시에 비해 소음피해범위가 상당히 늘어날 것으로 예상되므로, 피해가구 수를 재산정할 필요성이 있습니다.

아울러 공항 건설과 운영과정에서 소음피해를 입게 되는 지역민들의 애로사항을 폭넓게 경청하고 피해를 최소화할 수 있도록 노력할 필요가 있습니다.

4. 환경 분야입니다.

환경 분야는 김해신공항 건설로 인한 겨울철새 등 조류서식지 및 이동경로 훼손 및 평강천 매립과 단절에 따른 하천환경 훼손 여부

등에 대해 검증하였습니다.

검증위는 환경 관련 쟁점에 대한 검증을 위해 부울경과 국토부 양측에서 제시한 보고서를 검토하고 김해신공항 건설 예정 부지 및 주변 철새도래지 등에 대한 현장방문(2020.2.6, 부울경·국토부 참여)을 통해 현황 확인 및 검증을 진행하였습니다.

<1> 첫째, 국토부의 전략환경영향평가가 겨울철새 등 조류의 주요 이동경로 및 서식지 훼손을 축소·왜곡하였는지 여부입니다.

「환경영향평가법」 제1조는 공항, 철도, 항만 건설 등과 같이 환경에 영향을 미치는 계획 또는 사업을 수립·시행할 경우, 해당 계획과 사업이 환경에 미치는 영향을 미리 예측·평가토록 하였으며, 이에 국토부는 기본계획(안) 수립 시 ‘전략환경영향평가’를 실시하여 환경적 측면에서 계획의 적정성과 입지의 타당성을 검토하였습니다.

부울경은 국토부의 전략환경영향평가가 겨울철새 등 조류의 주요 이동경로와 서식지를 축소·왜곡하였으며, 신공항 계획지구 내에 조류 이동경로가 위치하여 공항 입지로 적절하지 않다는 문제를 제기하였습니다.

부울경은 신설활주로 부지 및 복단에 철새 이동경로가 있어 김해신공항 건설시 조류서식지가 훼손될 우려가 있고 조류충돌 위험이 높다고 주장하고 있습니다. 이에 반해 국토부는 부울경이 우려하는 만큼 훼손이 크지 않고 조류충돌 위험도 높지 않다는 입장입니다.

검증결과는 다음과 같습니다. 검증위는 조류서식지 및 이동경로 훼손에 대한 양측 주장이 서로 다른 기준을 근거로 하고 있다는 점을 확인하였습니다. 이에 양측에 조사범위, 조사횟수, 조사인원 등 검증을 위한 충분한 자료를 요청하였으나, 양측 모두 충분한 자료를 제시하지 못하고 있어 어느 한쪽이 타당하다는 과학적이고 객관적인 검증이 어렵다고

판단하였습니다.

다만, 전략환경영향평가가 초안만 작성된 상태에서 부울경의 요청으로 주민공람, 설명회 등이 중단된 점을 감안하여, 향후 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가단계에서 보다 많은 자료를 확보하여 조류서식지 및 이동경로 훼손을 분석해야 하며 이를 통한 저감방안의 수립이 이루어져야 한다고 판단하였습니다.

<2> 둘째, 기본계획(안) 단계에서 조류서식지 및 이동경로 훼손에 따른 대체서식지 수립계획이 필요한지, 수립했다면 적절한지 여부입니다.

부울경은 철새 서식지 훼손에 따른 대체서식지 수립계획을 국토부가 제출해야 하나 작성하지 않았다고 주장하였습니다.

검증위는 전략환경영향평가 초안에 대체서식지 조성계획이 누락되어 있고, 대체서식지 수립계획의 적절성을 검증하기 위한 구체적인 자료가 없어 과학적, 객관적 검증이 어렵다고 판단하였습니다. 다만 앞서 말씀드린 대로 전략환경영향평가 초안 단계에서 중단된 점을 감안할 시, 향후 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가 단계에서 대체서식지 선정 및 조성 등 구체적인 대책을 마련하여야 할 것입니다.

<3> 셋째, 평강천 유로 변경과 매립으로 인한 생태계 및 환경 훼손과 에코델타시티(EDC) 수질 및 농업용수 관련 쟁점입니다.

<3-1> 먼저, 부울경은 신설활주로 건설을 위해 평강천 유로를 공항예정지 상류에서 서낙동강으로 변경하고 약 2km 구간을 매립함에 따라 서낙동강 수위증가와 평강천 수질 악화가 예상되나, 국토부가 이에 대한 대책을 마련하지 않은 것은 문제라고 지적하였습니다.

국토부는 재해영향성 검토를 통해 평강천 유로변경 시 서낙동강 홍수위가

4cm 정도 상승하여 영향이 크지 않을 것으로 예측하였으며, 추후 부산 지방국토관리청 등 주무 부처와 협의를 거쳐 유로 변경계획을 확정하면 이에 따라 생태계에 미치는 영향을 검토할 예정이라고 하였습니다.

검증위는 평강천과 평강천의 본류인 서낙동강은 현재 낙동강의 수질과 수량에 의존하는 구조라는 것을 확인하였습니다. 평강천은 서낙동강으로부터 주 1회 평강수문을 통해 수량을 공급받고 맥도배수펌프장을 주 1회 가동하여 방류함에 따라 사실상 고여있는 상태입니다.

이에 따라 본류인 낙동강의 수질은 평균 2등급인데 반해, 서낙동강과 평강천은 일반적 정수처리로는 음용이 어려운 평균 3~4등급의 낮은 수질을 나타내고 있습니다. 검증위 현장조사(2020.2.6)시 평강천 수질이 혼탁하고 정체되어 있으며, 신공항 계획지구 하단 즉 EDC 상단 쪽으로 내려갈수록 오염도가 더 높아지는 것을 육안으로도 확인할 수 있었습니다.

따라서 검증위는 평강천의 현재 수질 및 수량은 전적으로 인공적 물순환 계획에 의존하고 있는 점을 고려할 때, 평강천 유로 변경으로 인한 서낙동강의 홍수위 변화나 수질에 미치는 영향이 미미하다고 판단하였습니다.

<3-2> 다음은 평강천 매립과 단절로 활주로 하단에 위치한 농업용지와 EDC에 대한 수량·수질 확보방안 관련입니다. 부울경은 평강천 단절로 신공항 계획지구 하단에 위치한 농지와 에코델타시티에 충분한 수량·수질 확보가 어렵다는 문제를 제기했습니다.

김해신공항 계획지구 하단에 위치한 EDC는 2014년 9월 실시계획 승인 후 2015년 3월부터 공사가 진행된 사업으로 김해신공항 입지 선정(2016.6) 이전부터 진행되어 왔습니다.

검증위는 EDC사업 주체(부산광역시, 한국수자원공사, 부산도시공사)가 2013년 EDC 환경영향평가과정 중 사업지구 내 수질개선 대책만으로는 EDC 유역 수질 목표를 달성하지 못하는 것으로 예측한 것을 확인

하였습니다. 또한 『부산에코델타시티 도심하천 물순환 개선 용역 추진현황(한국수자원공사, 2020.02)』을 검토하여, EDC사업 주체는 김해신공항 건설 논의 이전부터 최근까지 유로변경, 수처리설비 신설 등 인공적으로 평강천 수질 및 수량을 확보할 수 있는 방안 등에 대해 계속 논의 중이었던 것을 확인하였습니다.

결론적으로 EDC유역 평강천 수질·수량은 김해신공항 건설 이전 및 이후 모든 경우 서낙동강 또는 낙동강으로부터 물을 끌어오는 대책이 강구중이었음을 확인하여 평강천 매립과 하류지역 EDC 유역 수질·수량 연관성이 낮은 것으로 판단하였습니다.

<3-3> 마지막으로, 문화재구역 현상변경으로 심각한 훼손이 발생하는지 여부입니다. 부울경은 김해신공항 개발면적의 50% 이상이 문화재구역(천연기념물)으로 현상변경 시 심각한 훼손이 발생한다고 주장하였습니다.

검증위에서는 문화재 현상변경에 대한 국토부 신공항 계획은 부산시의 허가신청 후 문화재 천연기념물 분과 심의위원회 허가 및 문화재청의 결정으로 이루어지게 되는 것을 확인하였습니다. 따라서, 현 단계에서 검증위가 문화재위원회의 권한을 침해하는 검증결과를 내리는 것은 한계가 있습니다. 다만, 천연기념물지역 훼손을 최소화하고 대체서식지 조성 등의 저감방안 수립이 필요하다고 판단됩니다.

5. 동남권 관문공항에 대한 의견

검증위는 부울경과 국토부가 총리실에 ‘김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성’에 대한 검증을 요청하였으므로, 앞서 4개 분야 검증결과 등을 바탕으로 김해신공항이 ‘동남권 관문공항으로 적정’한지에 대한 의견을 제시코자 합니다.

검증위는 관문공항이 법령상 제도적으로 적시된 것을 확인하지 못했습니다.

그러나, 전문가들 사이에, 또 각종 문헌에 “관문공항”이라는 용어가 사용되고 있음을 감안하여 검증위 차원에서 관문공항에 대해 다음과 같이 논의를 진행하였습니다.

국제공항의 경우 모든 공항이 관문의 성격을 갖지만, 관문공항은 허브(hub) 공항처럼 일정한 지역 또는 한 국가를 진입함에 있어 중추적 역할을 수행하여 항공기와 여객 및 화물 그리고 서비스가 고도로 집적되는 대형 공항으로 가정을 하였습니다.

위의 기능을 수행하기 위해 갖추어야 할 기능을 예시하면, 공항시설, 운영 그리고 서비스를 들 수 있는데 이것들을 두루 갖춘 공항을 관문공항으로 간주할 수가 있습니다.

이러한 관문공항에 대해 부울경은 다음과 같은 조건을 갖춘 공항을 동남권 관문공항이라고 하였습니다.

- 첫째, 장거리 국제선 가동과 장거리 취항 가능한 항공기 운행(11,300km, F 급 항공기)
- 둘째, 24시간 운영하는 공항
- 셋째, 연 최대 3,800만 명 수요 처리가 가능한 공항

다음은 검증위의 ‘김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성’에 대한 검토결과입니다.

검증위는 기본적으로 김해신공항을 건설함에 있어 그 수준을 동남권에서 한국을 대표하는 공항으로서 집적된 기능을 부여해야 한다는 데 동의 하였습니다. 따라서, 이를 바탕으로 살펴보면, 활주로와 항공기, 여객 서비스 시설은 최소 기본 요건을 충족하고 있다고 판단하였습니다.

구체적으로는 기존 김해공항에 길이 3,200m 활주로 1개소를 신설·추가 하고 국제터미널을 충분히 확보함으로써 과거 「제2차 공항개발 중장기 종합계획(2000년)」 때 사용하던 관문공항 기준인 활주로 3,200m, 서비스 수준 Ⅲ 이상을 충족하는 것으로 보입니다.

[여객 터미널 서비스 수준 국제선 여객 1인당 소요 면적 평가(IATA)]

- 김해신공항: 40.3m² > 서비스 I 수준: 30.9m² > 서비스 수준 III: 23.1m²

또한 24시간 운영은 서비스 개시 때 공항이 자율적으로 경영여건에 따라 결정할 사항으로 인식됩니다. 다만, 이때 검토사항은 심야 소음에 따른 주민동의와 공항경영정책이 함께 고려되어야 할 것입니다. 여객은 연 최대 3,800만 명의 수요 처리가 가능한 것으로 판단하였습니다.

그러나, 동남권 지역을 대표하는 공항으로서 미래에 예상되는 변화를 모두 수용하기에는 다음과 같은 사항들이 저해요인이 될 수 있습니다.

먼저, 서편 활주로를 신설·보강함으로써 사용가능 부지가 대부분 소진 되어 향후 활주로 수요가 추가로(양적 수요뿐 아니라 질적 변화까지 포함) 요구되어도 확장은 불가능하다고 보여집니다.

공항 주변에 장래 개발 계획이 산재하고 있어, 소음 등의 환경적 피해 요인이 지속적으로 증대할 것으로 보이며, 서편 유도로 건설을 동시에 착수해야 하지만 이를 위해 KAL 정비창에 저촉되는 부분에 대한 협력이 원활해야 할 것입니다. 또한 남측 유도로를 효과적으로 운영하는 방안이 정교하게 사전에 강구되어야 할 것입니다. 아울러 비행절차 수립에서 나타난 실패 접근 시 표출된 문제에 대한 검토를 사전에 수행해야 할 것입니다.

결론적으로 검증위는 이상의 검증을 바탕으로 김해신공항은 소위 “동남권 관문공항”으로서 최소한의 역할을 충분히 감당할 수 있다고 판단하였습니다. 다만, 미래 예상되는 제반 변화를 수용하여 불확실성에 대비하는 기능은 제한적일 수밖에 없는 한계를 가지고 있다고 판단됩니다.

6. 맺음말

지난해 12월부터 저희 검증위원회가 검증하여 도달한 결론에 대해 상세히 말씀드렸습니다.

빠른 시일 내에 검증결과가 나오기를 바라셨던 부울경 지역민들의 간절한 바람을 알기에 코로나19 상황임에도 불구하고 저희 위원회는 검증 작업을 쉽 없이 진행하였습니다.

동남권 관문공항은 지난 십여년간 지역간 갈등을 넘어 중앙 정부와 지역간의 갈등으로까지 확대된 사안인 만큼, 이번 검증을 끝으로 이를 둘러싼 논란과 갈등이 종식될 수 있도록 신중에 신중을 거듭하여 검증에 임하였습니다.

이상 분야별 검토와 관문공항에 대한 검증위의 의견을 종합하여 다음과 같은 결론에 이르렀음을 말씀드립니다.

1) 김해신공항 기본계획(안)은 안전, 시설운영·수요, 환경, 소음분야에서 상당부분 보완이 필요합니다. 검증과정에서 비행절차 보완 필요성, 서편유도로 조기설치 필요성, 미래수요 변화대비 확장성 제한, 소음범위 확대 등 사업 확정 당시 충분히 검토되지 않았던 사항들이 확인되었고, 국제공항의 특성상 각종 환경의 미래 변화에 대응하는 역량 면에서 매우 타이트한 기본계획(안)이라는 한계를 가지고 있습니다.

2) 한편, 장애물제한표면의 진입표면 높이 이상의 산악 장애물을 방치할 수 있는지 여부에 대해서는 원칙적으로 방치해서는 안되고, 예외적으로 방치하려면 관계행정기관의 협의요청이 있어야 한다는 법제처의 유권해석이 있었습니다. 이에 따르면, 계획수립시 경운산, 오봉산, 임호산 등 진입제한표면 높이 이상의 장애물에 대해서는 절취를 전제해야 하나, 이를 고려하지 않아 결과적으로 법의 취지에 위배되는 오류가 있었다고 보입니다. 산악의 절취를 가정할 때는 사업일정, 저촉되는 산악장애물이 물리적, 환경적으로 절취가 가능한지, 허용되는 비용범위를 초과하고 있는지 등에 대한 근본적인 검토가 필요합니다.

결론적으로 김해신공항 계획(안)은 상당부분 보완이 필요하고 확장성

등 미래 변화에 대응하기 어렵습니다. 아울러 지자체의 협의 의사가 확인되지 않으면 장애물제한표면 높이 이상 산악의 제거를 전제로 사업 추진이 필요하다는 해석을 감안할 때 동남권 관문공항으로서 김해신공항 추진은 근본적인 검토가 필요하다고 봅니다.

지금까지 검증위의 검증결과에 대해 국민들과 이해관계자의 이해를 돕기 위해 상세하게 말씀드렸습니다.

지난해 국토부와 부울경은 검증위원회 출범에 앞서 검증결과를 따르겠다고 국민 앞에서 약속해 주셨습니다.

검증 결과에 아쉬운 마음을 가지시는 분들도 일부 있을 수 있을 것이나, 검증위가 치열한 논의와 검토를 거쳐 내린 결과에 대해 정부와 부울경, 국민 여러분께서 최대한 존중해 주기를 희망합니다.

차 례

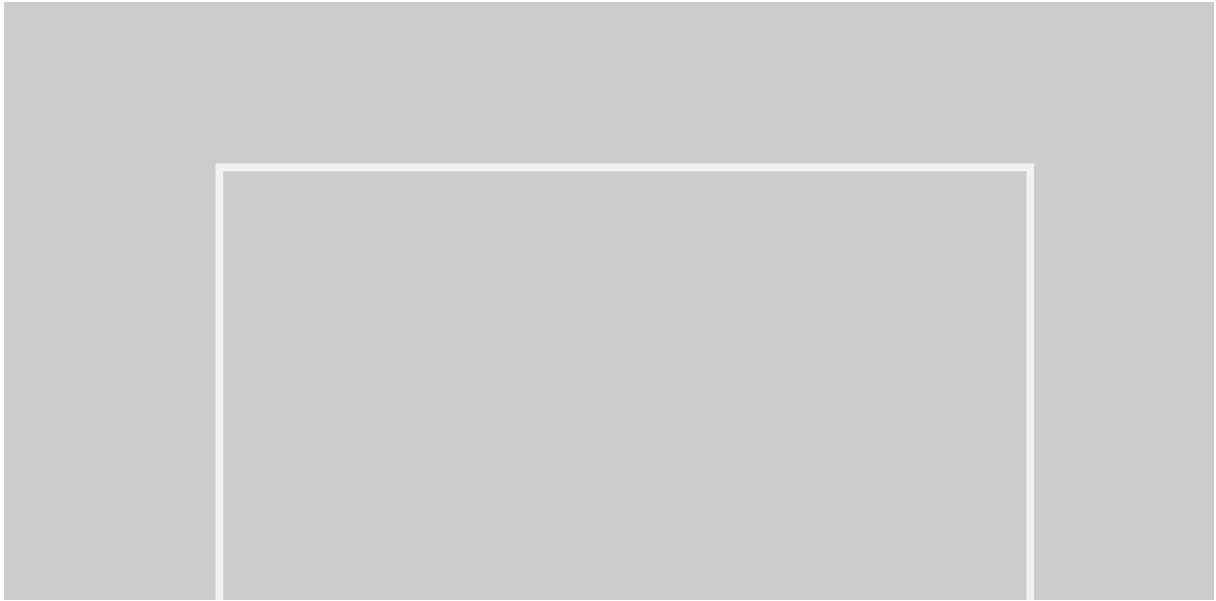
요 약

I. 개 관	1
1. 김해신공항 건설사업 개요	1
가. 추진 배경	1
나. 추진 경과	1
다. 사업 내용	2
2. 검증 추진배경	3
3. 김해신공항 검증위원회 구성 및 운영	4
가. 검증 목적	4
나. 김해신공항 검증위원회	4
1) 검증위원회 구성	4
2) 검증위원회 성격 및 운영	4
3) 검증위원회 대상 및 방법	5
4. 검증항목	6
II. 검증위원회 활동	15
1. 위촉식	15
2. 검증위원회 회의	15
가. 전체회의	15
나. 총괄 분과위원회 회의	16
다. 4개 분과위원회 회의	18
III. 분과별 검증	31

1. 안전분야 검증	31
가. 진입표면 장애물 존치 적정성	31
1) 김해신공항 성격	31
2) 장애물 미절취 시 안전 여부	33
나. 비행절차 수립가능성	46
1) 이착륙 비행절차 안전성	46
① 김해신공항에 비행절차 수립시 민간 기준을 적용하는 것이 타당한가	47
② 장애물 경운산 남4는 장애물 회피표면 저촉되는가	48
③ 신설활주로에 정상적인 도착·출발 절차를 수립할 수 있는가	53
2) 착륙실패 후 재이륙시 안전성	56
① 36L 방향 신설 우선회 실패접근절차는 군기준을 적용해야 하는가	56
② 36L 방향 접근/실패접근절차를 수립할 때 CAT-I 기준을 적용해야 하는가	59
③ 신설활주로 14방향 실패접근절차를 CAT-I 기준으로 검토해야 하는가	62
④ 돛대산 높이가 장애물 허용높이를 초과하는가	63
⑤ 14방향 실패접근 시 저촉되는 EDC의 일부 건축물 높이는 조정이 가능한가	65
⑥ 활주로 시단이설 영향 반영 시 실패접근절차 수립조건이 악화되는가	67
⑦ 기존활주로 36L방향 실패접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가	76
⑧ 신설활주로 14방향 계기접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가	90
다. 조류 충돌 가능성 및 방지대책 실효성	95
1) 조류이동경로 및 시간 분석(충돌성 평가)	95
2) 조류퇴치 방안의 실효성	97
2. 시설운영·수요분야 검증	103
가. 신설활주로 길이 적합성	103
1) 활주로 설계기준 충족 여부	103
① 활주로 설계시 기준에 맞게 공항온도를 반영하였는가	103
② 활주로 설계시 기준에 맞게 항공기 운항중량을 반영하였는가	107
2) 장거리노선 운행가능성	111
나. 신설활주로 용량제한 및 추가확장 필요성	116
1) 민군공동 사용 및 유도로 미설치 시 용량제한 발생여부	116
① 민군 공동으로 활주로 등 사용 시 연 3,800만 명의 용량처리가 가능한지	116
② 민군 공동 사용 시 동편유도로의 효율적 이용이 가능한지	121

③ 남측 연결유도로 이동시 대기 발생으로 인해 용량에 문제가 없는지	123
④ 서편유도로 설치시점은?	128
2) 공항 확장 필요성	130
① 활주로 연장 및 추가건설이 필요한지?	130
② 보다 나은 공항시설을 위한 제언	131
다. 수요예측 이견	133
1) 수요예측 모형(패널) 및 변수 타당성	133
① 영남권 총수요 예측시 패널회귀분석을 사용한 것이 적절한지	133
② 패널회귀분석 시 사용한 변수가 적절한지	137
2) 항공수요예측 감소요인의 적절성	140
① 주3회 미만 취항노선의 여객수요를 제외하는 것이 타당한지	140
② 공항선택모형을 적용한 것이 적절한지	142
③ 예측되는 화물수요를 충분히 처리 가능한지	144
3. 소음분야 검증	149
가. 소음피해 예측조건의 적절성	149
1) 소음예측조건 적절성	149
① 타당한 운항횟수는	149
② 합리적인 심야운항비율은	151
③ 장주비행경로가 소음피해범위 산정시 적절하게 반영되었는지	152
나. 소음피해범위 적절성	154
1) 소음피해범위 추정 적절성	154
① 소음예측조건을 토대로 산정한 소음피해범위는	154
② 에코델타시티 및 교육시설 등에 대한 소음영향 추가 검토	159
2) 심야운항 가능성	161
다. 새로운 소음단위(Lden) 적용시 피해범위	161
1) WECPNL과 Lden 병행사용의 적절성	161
2) Lden 사용시 피해범위 정도	165
4. 환경분야 검증	171
가. 조류서식지 및 이동경로 훼손	171
1) 조류서식지 및 이동경로 훼손 심각성	171

① 조류서식지 및 이동경로 훼손이 심각한지	171
② 전략환경영향평가 초안에 환경영향 축소·왜곡이 있는지	173
2) 대체서식지 수립계획 적절성	174
나. 평강천 주변환경 훼손	175
1) 평강천 유로변경·매립으로 환경 훼손	175
① 평강천 유로변경으로 서낙동강 홍수위 증가가 우려되는지	175
② 평강천 유로변경으로 수질 악화가 우려되는지	176
③ 평강천 유로변경·매립으로 생태계 및 환경이 훼손되는지	179
2) 에코델타시티(EDC) 수질 및 농업용수에 미치는 영향	180
3) 문화재구역 훼손 정도	184
IV. 부 록	189
V. 참고문헌	325



요약



차 례

I. 안전분야 검증	1
1. 진입표면 장애물 존치 적정성	
가. 김해신공항 성격 (검증항목 1-1)	1
나. 장애물 미절취 시 안전 여부 (검증항목 1-2)	1
2. 비행절차 수립가능성	
가. 이착륙 비행절차 안전성 (검증항목 2-1)	2
나. 착륙실패 후 재이륙시 안전성 (검증항목 2-2)	4
3. 조류 충돌 가능성 및 방지대책 실효성	
가. 조류이동경로 및 시간 분석(충돌성 평가) (검증항목 3-1)	11
나. 조류퇴치 방안의 실효성 (검증항목 3-2)	11
II. 시설운영 · 수요분야 검증	13
1. 신설활주로 길이 적합성	
가. 활주로 설계기준 충족 여부 (검증항목 4-1)	13
나. 장거리노선 운행가능성 (검증항목 4-2)	13
2. 신설활주로 용량제한/추가확장 필요성	
가. 민군공동 사용/유도로 미설치 → 용량제한 (검증항목 5-1)	14
나. 공항 확장 필요성 (검증항목 5-2)	15
3. 수요예측 이견	
가. 수요예측 모형(패널)/변수 타당성 (검증항목 6-1)	16
나. 항공수요예측 감소요인의 적절성 (검증항목 6-2)	17
다. 항공 화물수요의 적절성	19
III. 소음분야 검증	20
1. 소음피해 예측조건의 적절성	
가. 소음예측조건 적절성 (검증항목 7-1)	20
2. 소음피해범위 적절성	
가. 소음피해범위 추정 적절성 (검증항목 8-1)	21
나. 심야운항 가능성 (검증항목 8-2)	22

3. 새로운 소음단위(Lden) 적용시 피해범위

가. WECPNL과 Lden 병행사용의 적절성 (검증항목 9-1).....	22
나. Lden 사용시 피해범위 정도 (검증항목 9-2).....	23

IV. 환경분야 검증 24

1. 조류서식지 및 이동경로 훼손

가. 조류서식지 및 이동경로 훼손 심각성 (검증항목 10-1).....	24
나. 대체서식지 수립계획 적절성 (검증항목 10-2).....	24

2. 평강천 주변환경 훼손

가. 평강천 유로변경·매립으로 생태계 및 환경 훼손 (검증항목 11-1).....	25
나. 에코델타시티 및 농업용수 영향 (검증항목 11-2).....	25
다. 문화재구역 훼손 정도 (검증항목 11-3).....	26

I. 안전분야 검증

1. 진입표면 장애물 존치 적정성

가. 김해신공항 성격(군사시설법 적용 여부) (검증항목 1-1)

1	김해신공항은 군비행장인가 민간공항인가?
---	-----------------------

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 김해신공항은 군공항으로 군사시설법 적용하는 것이 원칙이나 민간공항 계획 기준인 공항시설법을 적용하였음
- (국토부) 김해신공항은 민간공항으로 공항시설법 적용 대상. 공군도 동의함.

2) 검증결과

- 김해신공항 신설활주로는 민간공항이며, 이에 따라 기본계획(안) 수립 시 민간공항 계획 기준인 공항시설법을 적용한 것은 타당하다고 판단하였음

나. 장애물 미절취 시 안전 여부 (검증항목 1-2)

2	장애물제한표면의 진입표면 장애물은 절취해야 하는가?
---	------------------------------

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신설활주로 14방향에 위치한 산악 장애물이 장애물제한표면(진입표면, 전이표면, 수평표면, 원추표면) 중 진입표면에 저촉되는 경우 절취 필요
- (국토부) 공항시설법, 항공안전법에 따라 이착륙에 지장이 없는 비행절차 수립이 가능하므로 장애물 절취 불필요

2) 검증결과

- 부울경이 제기한 신설활주로 14방향 비행절차만 수립하고 32방향은 장애물로 인해 비행절차를 수립하지 않아도 기본계획(안)이 가능한 것인지와 관련하여, 이는 ADPi 사전타당성보고서에서 최종 후보지 활주로로 선정할 때 전제된 사항이므로 기본계획(안) 수립이 가능한 것으로 판단하였음

- 이는 앞서 설명된 바와 같이 북풍의 경우 도착 항공기는 신설활주로 32방향으로 착륙하지 않고 현 김해공항 활주로 36L 방향으로 착륙하기 때문임.
- 따라서, 신설활주로 32방향은 비행절차를 수립하지 않아 장애물 제한표면이 존재하지 않으므로, 장애물 제한표면의 진입표면 장애물을 절취해야 하는지에 관한 쟁점에는 해당되지 않는 것으로 판단됨.
- 부울경이 제기한 신설활주로 14방향 장애물 제한표면의 진입표면 높이 이상의 장애물을 절취해야 하는가에 대해서는 공항시설법 제34조 제1항 제1호에 대한 해석차이로 인해, 안전분과 위원들간 이견이 있어 최종적인 결론을 내리지 못하였음. 법령해석과 관련된 사항으로 법제처에 해석을 문의하고 그 결과에 따라 검증결론을 도출하기로 결정하였음(조건부 의결).
- 검증위 요청에 의해 법제처는 공항시설법 제34조 제1항 제1호와 동법 시행규칙 제22조에 대한 법령해석을 진행하였으며,
 - 그 결과 장애물 제한표면(OLS)의 높이 이상의 자연장애물(산악 및 구릉)을 방치하고자 하는 경우에는 관계행정기관(부산시)의 장이 국토교통부 장관 또는 사업시행자등과 협의를 진행해야 한다고 법령해석하였음
- 이에 따르면 국토부에서 기본계획(안)을 수립할 당시,
 - ① 신설활주로 14방향에 위치한 산악 중 장애물 제한표면(OLS)의 높이 이상 장애물에 대해서는 절취가 필요하다는 전제하에 기본계획(안)을 작성하거나
 - ② 부산시와 협의를 거쳐 방치할 수 있다는 판단을 한 후 기본계획(안)을 마련했어야 함
- 하지만, 국토부는 두 경우 모두를 고려하지 않아 결과적으로 법의 취지에 위배되는 오류가 있었다고 보임. 산악의 절취를 가정할 때는 사업일정, 저촉되는 산악장애물이 물리적, 환경적으로 절취가 가능한지, 허용되는 비용범위를 초과하고 있는지 등에 대한 근본적인 검토가 필요할 것임

2. 비행절차 수립 가능성

가. 이착륙 비행절차 안전성 (검증항목 2-1)

1 김해신공항에 비행절차 수립 시 민간(ICA) 기준을 적용하는 것이 타당한가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 김해공항은 군 공항으로 비행절차 수립 시 군(FAA) 기준을 적용해야 하나, 민간공항에 적용하는 민간(ICA) 기준으로 수립

- (국토부) 김해신공항은 민간공항으로 민간(ICAO) 기준 적용 대상이며, 군(FAA) 기준도 추가 적용한 결과 비행절차 안전성에 문제점 없음

2) 검증결과

- 안전분과는 앞의 검증항목 '김해신공항 성격(검증항목1-1)'에서 김해신공항 신설 활주로는 민간공항이며, 이에 따라 기본계획(안) 수립 시 민간공항계획 기준인 공항시설법을 적용한 것은 타당하다는 판단을 내렸음
- 또한 국내 민간공항 비행절차 수립 시 민간(ICAO PANS-OPS) 기준과 동일한 기준인 국토교통부예규 비행절차설계요령을 적용하고 있음을 확인하였음
- 따라서 김해신공항 신설활주로 비행절차 수립 시 민간(ICAO PANS-OPS) 기준을 적용하여 수립한 것은 타당하다고 판단하였음
- 아울러, 김해신공항은 민간공항으로 민간(ICAO PANS-OPS) 기준 적용 대상이지만, 국토부가 “활주로 운영 상 김해공항과 동시 운영되어야 하는 점을 감안하여 군공항 기준(FAA Terps)으로도 장애물을 검토한 것” 또한 문제점 없을 것으로 판단하였음

2

장애물 경운산 남4는 장애물 회피표면에 저촉되는가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 군(FAA) 기준 적용 시 장애물 '경운산 남4'가 장애물 회피표면에 저촉됨
- (국토부) '경운산 남4'에 대해 수목높이를 측량하여 분석한 결과 장애물 회피표면에 저촉되지 않음

2) 검증결과

- 실제는 민간(ICAO PANS-OPS)기준을 사용하는 14방향에 대해, 부울경이 군(FAA TERPS) 기준 적용시 OCS 저촉여부를 검증 요청한 사항으로, 경운산 남4 높이 계산시 현장 실측량의 경우에도 지도오차를 보정해야 된다는 의견과 현장 실측량시 지도오차 추가 보정이 필요 없다는 의견이 있어, 군(FAA) 기준을 사용하는 공군에 의견을 구한 결과, '장애물 표고', '수목높이' 모두 실측할 수 있으며, 이 경우 지도오차는 보정하지 않는다는 답변을 얻음. 결론적으로 경운산 남4는 군(FAA) 기준상 OCS를 저촉하지 않는 것으로 판단하였음

3

신설활주로에 정상적인 도착·출발 절차를 수립할 수 있는가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신설활주로 14방향 표준도착절차 강하율이 기준을 초과하고, 32방향 계기출발절차 상승률이 최대 상승률을 초과하여 비정상적인 절차
- (국토부) 장애물평가표면에 침투하는 장애물이 없어 설계기준에 적합하게 계획, 부울경이 주장하는 강하율과 상승률은 사실이 아님

2) 검증결과

- 부울경이 주장한 신설활주로 14방향 표준도착절차 강하율 11%와 32방향 계기출발절차 상승률 11.4%는 검토 과정에서 서술된 것이며 확정된 것이 아니므로, 현 단계에서는 비행절차설계요령의 기준을 초과했다고 볼 수 없으며,
- 확정된 출발절차 상승률 5.42% 또한 기준 허용범위 10%를 초과하지 않았으므로, 국토부 비행절차설계요령을 준수한 것으로 판단됨
- 기본계획(안)은 신설활주로 도착 강하율과 출발 상승률을 검토하면서 관제이양고도 조정, 김해접근관제소 확장, 강하율·상승률 조정, 표준도착절차와 계기출발절차 길이 연장 등 다양한 해소·해결 방법을 제시하였음
- 따라서 기본계획(안)에 제시된 해소·해결 방법이 적절하게 이행된다면, 도착 및 출발 절차 수립이 가능할 것으로 판단하였음

나. 착륙실패후 재이륙시 안전성 (검증항목 2-2)

1	36L방향 신설 우선회 실패접근절차는 군(FAA) 기준을 적용해야 하는가?
---	--

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 현 김해공항 활주로 36L방향 계기접근절차는 군(FAA) 기준으로 운용되고 있어, 신설 우선회 실패접근절차도 군(FAA) 기준으로 수립되어야 하나 민간(ICAO) 기준을 적용
- (국토부) 2018년 기본계획(안)은 현 김해공항 활주로 36L방향 우선회 실패접근절차를 민간(ICAO) 기준으로 적용하였으나, 2019년 기본계획(안)은 군(FAA) 기준을 적용

2) 검증결과

- 현용 김해공항 36L 방향 접근/실패절차는 군(FAA) 기준이 적용되고 있음
- 2018년 기본계획(안)은 접근절차는 군(FAA) 기준 적용을 그대로 두면서, 실패접근절차를 민간(ICAO) 기준으로 계획되어 있음
- 하나의 계기접근절차를 수립하면서 군(FAA)과 민간(ICAO) 2개의 다른 기준을 적용하는 것은 국토교통부예규 비행절차설계요령에 맞지 않으며¹⁾ 항공기의 비행 안전에도 부정적인 영향을 줄 수 있음
- 따라서, 현 김해공항 36L방향 계기접근절차(접근/실패접근절차)는 군(FAA) 기준으로 운용되고 있어, 신설 우선회 실패접근절차도 군(FAA) 기준으로 수립되어야 한다는 부울경의 주장은 타당하였음
- 이에 따라 2019년 기본계획(안)은 실패접근절차를 민간(ICAO) 기준에서 군(FAA) 기준으로 변경하여 계획하였는데, 이는 적합한 계획 변경으로 판단하였음

2 36L방향 접근/실패접근절차를 수립할 때 CAT-I 기준을 적용해야 하는가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 기존활주로 36L방향이 군항공기와 공동으로 사용하는 접근절차로서 군(FAA) CAT-I 기준을 적용하여 검토한 결과, 정상적인 실패접근절차 수립이 불가능한 것으로 나타남
- (국토부) 계기비행절차는 ① CAT-I → ② CAT-II → ③ CAT-III 순으로 정밀한 비행안전성 및 장애물 검토가 가능하고, CAT-II 정밀계기비행절차 수립이 가능하여 CAT-I 기준을 충족하므로, CAT-I 기준은 별도로 검토할 필요가 없는 것으로 판단하여 생략함

2) 검증결과

- 현 김해공항 36L방향 활주로 운영 등급이 CAT-II이므로, 기본계획(안)에서 36L 방향 우선회 실패접근절차 수립 시 현 김해공항 활주로 운영 등급에 맞추어 CAT-II 기준으로 장애물을 검토한 것은 타당하다고 판단하였음

3 신설활주로 14방향 실패접근절차를 CAT-I 기준으로 검토해야 하는가?

1) “안전은 PANS-OPS 및 관련 ICAO 규정의 기술기준의 적용을 통해서 달성될 뿐만 아니라 이 기준을 적용하는데 사용된 과정의 품질을 관리하는 수단도 필요로 한다” 국토교통부예규 비행절차설계요령 제I부 제2절 제4장 품질보증 4.1 일반사항

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신설활주로 14방향 실패접근절차는 민간(ICAO) CAT- I 기준을 적용해도 접근절차 수립 불가
- (국토부) 계기비행절차는 ① CAT- I → ② CAT-Ⅱ→ ③ CAT-Ⅲ 순으로 정밀한 비행안전성 및 장애물 검토가 가능하고, CAT-Ⅱ 정밀계기비행절차 수립이 가능하여 CAT- I 기준을 충족하므로, CAT- I 기준은 별도로 검토할 필요가 없는 것으로 판단하여 생략함

2) 검증결과

- 김해신공항 14방향 활주로 운영 등급은 CAT-Ⅱ를 목표로 계획되었으며, 장애물 또한 기본계획(안)에 명시된 제약 조건을 충족할 경우, CAT-Ⅱ 계기접근절차 수립이 가능하다고 판단하였음

4

돛대산 높이가 장애물 허용높이를 초과하는가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 2018년 기본계획(안)의 36L방향 실패접근절차 장애물인 돛대산 높이가 허용높이보다 292.2ft(89m) 높은 것으로 분석됨.
- (국토부) 기본계획(안)에 수록된 수치는 편집과정에서 실수로 한 칸 내려쓰기가 된 것이며, 장애물 허용높이는 1,339.69ft(408.4m), 돛대산 높이는 1,326.4ft(404.3m)로서, 13.29ft(4m) 여유가 있음

2) 검증결과

- 2018년 기본계획(안)과 2019년 기본계획(안) 모두 36L방향 실패접근구간 장애물 중 돛대산 높이가 장애물 허용높이를 초과하는 수치를 수록하고 있음
- 그러나, 이는 국토부가 기본계획(안) 편집과정에서 실수한 것이라 하였으며, 안전분과는 국토부가 제출한 편집 실수가 없는 최종 자료에서 장애물 높이가 허용높이를 초과하지 않음을 확인하였음
- 따라서 부울경의 문제 제기는 타당하였으며, 이를 통해 국토부가 실수를 바로 잡는데 기여하였음
- 결론적으로 국토부가 최종적으로 제출한 자료에 따르면 실패접근구간의 돛대산

높이는 장애물 허용높이를 초과하지 않았음

5 14방향 실패접근 시 저촉되는 EDC의 일부 건축물 높이는 조정이 가능한가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 에코델타시티(EDC) 계획구역이 실패접근 선회구역에 위치하여 일부지역 건축물 높이를 조정해야 하나, 공항개발 기본계획(안) 고시 전 실시계획 승인을 받은 상태로, 공항시설법 34조 예외 규정 적용으로는 건축물 높이 조정 곤란
- (국토부) 신설활주로 14방향 실패접근절차에 따라 에코델타시티(EDC)에서 계획 중인 일부 건물 저촉이 예상되어 저촉 높이 검토 중(김해신공항-EDC 실무협의회)

2) 검증결과

- 에코델타시티(EDC) 건축물은 기본계획(안) 고시 이전의 건축물이므로 공항시설법 제34조 제1항의 예외규정을 적용할 수 없을 것으로 판단하였음
- 그러나 국토부가 ‘친수구역 활용에 관한 특별법’에 따라 에코델타시티(EDC) 건축물에 예외를 적용할 수 있다고 하였으므로, “김해신공항-EDC 실무협의회”를 통해 EDC 건축물 높이에 대한 조정을 지속하는 것이 바람직하다고 판단하였음

6 활주로 시단이설(200m) 영향 반영 시 실패접근절차 수립조건이 악화되는가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 기존 및 신설활주로의 시단이설(200m)에 의한 영향을 반영 시 실패접근절차 수립 조건 악화
- (국토부) 국토교통부예규 비행절차설계요령 등 관련규정에 따라 실패접근절차는 (i) 특정고도, (ii) 특정지점 기준으로 설계가 가능하나, 부울경은 실패접근절차 설계의 불리한 (i) 특정고도를 선택하여 잘못된 결론을 도출

2) 검증결과

- 기존활주로 36L방향의 경우,
 - 당초 기본계획(안) 초안에서는 실패접근절차는 3,200m 활주로 시단을 기준으로 수립하였으나, 지상 활주로는 기존 3,200m에서 시단을 200m 이설하여 3,000m로 운영할 계획이므로, 비행절차 설계와 활주로 설계가 일치하지 않는 문제가

있었음

- 하지만, 국토부가 김해신공항 개항시 조기에 서편유도로를 건설하는 것으로 계획을 변경하고 이에 따라 시단이설을 하지 않는 것으로 최종 결정하여, 200m 이설 계획이 실패 접근절차 수립조건에 영향을 미치는지 여부를 검증할 실익이 없는 것으로 판단되었음
- 신설활주로 14방향의 경우에도,
 - 기본계획(안) 초안의 실패접근절차는 3,200m 활주로 시단을 기준으로 수립되었으나, 지상의 활주로는 진입등 시설로 인해 시단을 200m 지난 3,000m 위치에 계획하였으므로 비행절차 설계와 활주로 설계가 일치하지 않는 문제가 나타남
 - 하지만, 검증진행과정에서 국토부는 공중의 비행절차와 지상의 활주로를 일치시킨 비행절차 변경 최종안을 제출하였고, 안전분과는 국토부 비행절차 변경 최종안에 대한 부울경의 검토 의견을 청취하고 부울경이 제기한 문제점에 대하여 8번 항목에서 검증을 진행하였음
- 항공기 비상절차와 관련하여, 기본계획(안)에서 국토부가 정상적인 비행절차를 수립하고, 비상절차는 항공사 등 항공기운영자가 별도로 수립해야 함을 확인하였음

7

기존활주로 36L방향 실패접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 국토부의 기본계획(안) 임의 변경은 검증기준 위반이며, 당초 계획이 안전에 문제가 있음을 보여주는 결과임. 부울경은 기본계획(안) 변경사항까지 검증 범위 확대 불수용
 - 기본계획(안)(2018) 이후 3차례 36L방향 실패접근절차를 수정하였으나, 기본계획(안)과 다른 새로운 비행절차는 검증대상이 될 수 없으며, 수용 불가
 - 기본계획(안)과 다른 기준으로 장애물 높이를 산정, 금정산 높이를 낮추어 검토하는 것은 인정할 수 없음
 - 기본계획(안)과 다르게 최근 지도오차 보정방법을 바꾼 것은 36L방향 실패접근절차 수립시 금정산 충돌을 회피하기 위한 편법으로서 수용 불가
 - 기존활주로는 군사공항의 군(FAA Terps) 기준의 비행절차로 운용되고 있으므로 공군에서 제공한 장애물 자료와 공군의 장애물 높이 산정에 대한 기준(수직오차 등)으로 침투 장애물이 검토되어야 함
 - 실패접근 상승률 6.99%는 해외 국제공항에서도 사례를 찾기 어려우며, 신공항

의 비행절차로는 적합하지 않음.

- 남측연결유도로 항공기 지상이동 간섭 문제 해결 방안 미 수립
- (국토부) 남측유도로 항공기 이동간섭 축소 효과는 있으나, 공군 등 요구에 따라 서편 평행 유도로 설치계획으로 시단이설을 하지 않는 “시단 미이설 (검토1안)”으로 계획
- 남측유도로 항공기 지상이동 효율성 증대
- 남측유도로 지상이동 항공기(착륙)간섭 : 간섭 있음.
- 장애물 자료는 공군에서 제공한 장애물 자료와 국토지리정보원에서 발행한 최신 1:5,000 수치지도 자료* 및 AIP에 등재된 자료를 사용
 - * 1:5,000 축척: (장애물 높이 = 표고 높이 + 수직오차(1m) + 수목높이(15m))
- 실패접근 구간 내 실패접근 상승률은 425ft/NM (6.99%)을 적용*
 - * FAA Terps 10-3-4 기준에 따라 실패접근 상승률은 200ft/NM~425ft/NM 설정이 가능하며, 425ft/NM을 초과할 경우 특별승인 필요

2) 검증결과

- 국토부는 비행절차 최종안을 수립하면서 기본계획(안)에서 사용했던 육군지도 창 지도를 국토지리정보원 지도로 변경하여 사용하였음. 이는 국토교통부고시 비행절차업무기준 제8조 제1항에 따라 변경한 것이므로 타당하다고 판단하였음
- 국토부가 36L방향 실패접근절차 수립시 1:5,000축척지도를 사용한 것에 대한 적정성 여부는 전문가 패널, ICAO 답변 등을 통해 사용이 불가능한 것은 아니라고 판단하였음. 다만, 실패접근절차 설계시 사용가능한 지도축척을 규정한, 국토교통부고시 비행절차업무기준 제8조 제4항이 2015년 개정될때 ICAO 취지와 달리 “정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다”는 ‘의무’ 조항을 둬으로써 위원들 간 해석의 이견*이 발생하였음. 국토부 고시 규정을 ICAO 권고의 취지에 맞게 명확히 개정하여 해석에 대한 논란이 없도록 할 필요가 있다고 봄.
 - * 정밀지도 사용은 잘못이 아니나, 국토부 고시 비행절차업무기준 제8조제4항에 구간 별로 정한 축척지도를 먼저 사용하고 높이가 일정하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도를 사용해야 한다는 의견과, 처음부터 고정밀지도를 사용하여도 문제가 없다는 의견
- 기존활주로 36L방향 실패접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가에 대해서는 군(FAA) 기준 적용과 민간(ICA0) 기준 적용을 나누어 판단하였음
 - 군(FAA) 기준을 적용한 실패접근절차는 완전하지는 않으나 절차 수립이 가능할 것으로 판단하였음

- 부울경이 제기한 실패접근 상승률 6.99%도 포함하여 검토되었으므로 문제점 없으며, 금정산 또한 실패접근 표면을 침투하지 않는 것으로 검토되어 문제점 없는 것으로 판단됨
- 다만, “향후 김해신공항이 적절하다고 결론 날 경우” 항공기 엔진 결함 시에 대한 비상절차는 항공사에서 수립해야 할 것으로 판단됨
- 36L방향은 FAA로 운영할 계획이나, 민간(ICAO) 기준이 적용될 수도 있어, 국토부 제출자료를 토대로 전문가 패널 등을 통해 검토한 결과, 실패접근절차 등이 완전하게 수립되지는 못한 것으로 분석됨. 향후 ICAO 기준 적용이 필요한 경우를 대비하여 실시설계단계에서 절차수립기준에 부합한 절차로 재설계할 필요가 있다고 보았음

8

신설활주로 14방향 계기접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가?

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 국토부의 기본계획(안) 임의 변경은 검증기준 위반이며, 당초 계획이 안전에 문제가 있음을 보여주는 결과임. 부울경은 기본계획(안) 변경사항까지 검증범위 확대 불수용
 - 활주로 길이 산정 시 설계기준 미준수로 길이 축소, 신설활주로 길이는 3,000m
 - 사전타당성('16)시 제시된 활주로 길이 기준 3,200m에도 미달
 - 14방향 시단을 활주로 끝에서 200m 지난 지점에 설치하여 착륙 시 사용가능 활주로는 3,000m에 불과함. 오버런 사고 및 장애물 회피 곤란
 - 국토부의 비행절차수립 최종안을 검토한 결과, 승학산이 실패접근표면에 침투되는 것으로 확인
- (국토부) 서낙동강 환경 영향 및 EDC 사업 영향 최소화를 위하여 착륙시단(200m)을 이설하는 “검토6안”으로 계획
 - 서낙동강 진입등 구조물 설치 최소화
 - EDC 실패접근 고도제한 완화 가능(13개 → 5개 → 0개)

2) 검증결과

- 신설활주로 14방향 계기접근절차 최종안의 착륙활주로 길이 3,000m는 사전타당성조사, 예비타당성조사 그리고 기본계획(안)의 착륙활주로 길이 검토결과 기준인 3,200m와 다른 것으로 확인되었으며,

* (이륙시) 3,200m 사용 / 착륙시 3,000m 사용 (200m 시단 이설)

- 착륙활주로 길이가 3,200m 기준에서 3,000m로 200m 짧아질 때 오버런(활주로초과) 사고 등 비행안전에 미치는 영향에 대해서는 국토부 비행절차 최종안에 검토된 내용이 없어 검증이 불가하였음
- 신설활주로 14방향 계기접근절차 최종(안)은 단일구간(segment)에서 재래식과 PBN을 혼용하였고, 픽스 재정의가 필요하다는 등의 전문가 패널들의 검토의견이 있는 바, 비행절차가 완전하게 수립되지는 않았다고 판단됨. 따라서 실시설계과정에서 절차수립기준에 부합한 절차로 재설계해야 할 것으로 판단됨

3. 조류 충돌 가능성 및 방지대책 실효성

가. 조류이동경로 및 시간 분석(충돌성 평가) (검증항목 3-1)

1	조류에 대한 이동경로 및 시간 분석이 이루어졌는가?
---	------------------------------

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신설활주로 부지와 끝단은 조류서식지 및 이동경로로 조류충돌 위험성 높음, 조류충돌 위험성에 대한 평가를 입지선정 및 기본계획(안) 단계에서 실시하지 않은 것은 공방안전을 간과
- (국토부) 김해공항 주변의 철새 충돌 빈도는 타 공항에 비해 낮은 상황으로 신설 활주로 건설 이후도 충돌위험이 크게 늘지는 않을 것임.

2) 검증결과

- 기본계획(안) 확인결과, 조류 이동경로/시간 분석(충돌성 평가)에 대해 검증할 자료가 없음.
- 양측에서 제출한 자료가 충분치 못하여 과학적이고 객관적인 검증을 진행하는 것은 어렵다고 판단함.
- 조류 이동경로/시간 분석을 위해 향후 기본계획(안) 본안 및 환경영향평가단계에서 보다 많은 자료를 확보하여야 하며, 이를 통해 조류 충돌성에 대한 평가가 필요함.

나. 조류퇴치 방안의 실효성 (검증항목 3-2)

1	조류퇴치방안이 실효성 있게 계획되었는가?
---	------------------------

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 조류서식지와 이동경로상 활주로는 배치되어 있어 공항입지로 부적합하며, 실효성 있는 조류퇴치가 이루어질 수 없음.
- (국토부) 신설활주로 건설에 따른 조류 충돌 최소화 방안을 적극 강구할 예정

2) 검증결과

- 기본계획(안) 확인결과, 김해신공항 조류퇴치방안의 실효성에 대해 검증할 자료가 없음.
- 김해신공항 일대에 서식하는 조류에 대한 “환경분야”조사는 하였지만, 항공기 조류충돌 방지대책 방안은 제시되지 않고 있음.
- 향후 기본계획(안) 본안 및 환경영향평가 단계에서 “조류충돌 위험성 분석 및 퇴치방안 계획수립” 시 보다 많은 자료를 확보하여 분석해야 함.

II. 시설운영·수요분야 검증

1. 신설활주로 길이 적합성

가. 활주로 설계기준 충족 여부 (검증항목 4-1)

1) 부울경과 국토부 주장

○ (부울경)

- 국토부의 비행장시설 설계매뉴얼에 의하면 관문공항은 최대이륙중량 기준으로 활주로 길이를 산정해야 하나 미적용하여, 설계기준 위반임을 주장. 국토부가 제시한 활주로 길이 3,200m는 B747-400(E급) 기종이 용량을 줄여야 이륙 가능

○ (국토부)

- 중량뿐만 아니라 비행장시설 설치기준의 4가지 기준을 종합적으로 고려하여 활주로 길이를 산출하였으므로 기준 위반 아님을 주장

2) 검증 결과

- 부울경에서 2040년경의 온도상승($4^{\circ}\text{C} \uparrow$)을 고려해 35.5°C 기준으로 활주로 길이를 산정해야 한다는 주장에 대하여는 설계기준에 장래 온도의 의무적용이 명시되어 있지 않아 이를 반영하지 않더라도 설계기준 위반이라고 보기는 어려움
- 김해신공항 활주로 길이 산정시 공항온도를 29.8°C 에서 31.5°C 로 상승된 값을 적용한 것은 이미 온난화에 대한 상승온도를 일부 반영 한 것으로 보여짐
- 항공기 운항중량은 국토부 설계 매뉴얼의 부록 상 “최대이륙중량을 기준하여 계획하는 것이 일반적이나, 경제성 등을 고려하여 최대이륙중량보다 적은 중량으로 운영할 수 있는 방안을 검토”할 수 있도록 규정하고 있으므로 활주로 길이 산정시 최대이륙중량을 기준으로 하지 않은 것이 규정위반이라고 보기는 어려움

나. 장거리 노선 운행 가능성 (검증항목 4-2)

1) 부울경과 국토부 주장

○ (부울경)

- 최대이륙중량 적용 시 장거리(김해-뉴욕) 노선에서 16개 기종 중 2개(B747-8, B747-400 등)만 운행 가능

○ (국토부)

- 중량제한은 항공사에서 자체적으로 하는 것으로, 대부분 약 85%의 중량제한을 하여 운영하므로 장거리노선 역시 운행 가능

2) 검증 결과

- 김해신공항은 현재 운영 중인 공항이므로 이를 고려한 운영특성을 반영할 필요가 있으며, 활주로 길이 3,200m에서 운영 가능한 검토 대상 항공기의 중량변화를 분석한 결과 유상하중 변화없이 연료하중 감소만으로 뉴욕노선 운항에는 문제가 없을 것으로 보여짐

- 검토 대상 항공기는 부울경에서 제시한 항공기 8기종 중 활주로 길이 3,200m 이상이 요구되는 7기종(A330-300, B747-400, B747-8F, B747-400F, B777-300ER, B787-9)과 국토부가 제시한 12기종 중 9기종(A330-200/300, A340-500, B747-8, B747-400, B747-400ER, B777-200, B777-300, B777-300ER, B787-8)에 대하여 검토

2. 신설활주로 용량제한 및 추가확장 필요성

가. 민군공동 사용 및 유도로 미설치시 용량제한 발생여부 (검증항목 5-1)

1) 부울경과 국토부 주장

○ (부울경)

- 국토부 항공교통관제기준에 따른 분리간격 적용 시 활주로 용량은 47회/시, 연간용량은 22.2만 회로 연간 2,526만 명 처리
- 민·군 공항의 수용능력 미고려(관제권 군 보유, 군 운항횟수, 군 장주비행 등)
- 동편유도로 민군공동사용으로 혼잡발생에 따른 용량 제한 불가피(연간 약 2,500만 명 수요처리 가능)
- 남측유도로의 경우 육상구간 이동거리 과다 및 C급을 포함한 모든 항공기 분리간격 2분 이내 통과 불가

○ (국토부)

- 민간공항에서 적용하는 분리간격 적용시 활주로 용량은 60회/시, 활주로 용량은 28.4만 회로 분석되어 3,800만 명/년 처리

- 군과의 협의를 통해 충분한 용량 수용 가능
- 남측유도로는 제한된 부지내에서 계획하여 일부 지상대기는 발생하나 C급을 포함한 모든 항공기가 분리간격 2분 이내에 통과 가능

2) 검증 결과

- 활주로용량은 현재 운영되는 분리간격 5NM과 실패접근 시에 대비한 8NM 분리 기준을 적용하여도 '56년의 운항횟수 처리는 가능한 것으로 보여짐
- 유도로는 항공기의 신속한 지상이동을 위해 이동거리를 최소화 하여야 함. 그럼에도 불구하고 동편유도로를 이용할 때에는 국제선 계류장에서 기존활주로까지 장거리 이동에 따라 효율적 운영이 어렵고 용량 제한이 우려됨
- 남측 연결유도로 횡단 항공기의 이동시간은 2분 이내에 통과가 가능하여 활주로 용량 상의 문제가 발생하지 않을 것으로 보임. 다만 출도착 항공기가 연이어 이루어질 경우 정시에 횡단하지 못하는 상황이 발생하게 되는데 이부분은 남측 연결유도로 대기 구간의 지체에 따른 문제로 볼 수 있음.
- 활주로 용량, 동편유도로, 남측연결유도로에서 언급된 것처럼 서편유도로를 개항 시부터 설치하지 않을 경우 항공기 대기시간, 혼잡도 등이 높아져 공항 용량이 저하될 것이 우려되므로 C급 서편유도로를 개항시 설치하여 이러한 한계를 불식시킬 필요가 있음

나. 공항확장 필요성 (검증항목 5-2)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 현재 활주로 용량으로는 예측되는 수요를 처리하기 어려우므로 추가 활주로 건설 필요하나 입지적 제약으로 불가능하며, 활주로 길이는 3,400m로 연장 필요
- (국토부)
 - 현재 활주로 용량으로 예측되는 수요를 충분히 처리할 수 있으므로 추가 건설 필요성은 없으며, 활주로 연장은 필요시 가능하나 항공기 운항성능 등 고려 시 연장 필요성 없음

2) 검증 결과

- 활주로 추가 건설은 공항 부지여건을 감안하면 한계가 있으나 3,800만 명의 여객 수요를 수용할 수 있다는 검증 결과를 고려할 때 활주로 추가건설은 불필요함
- 활주로는 남·북측이 확장하기에는 모두 제한된 구역에 배치되어 있어 연장은 불가능함. 다만 활주로 연장과 관련하여 부산-뉴욕노선을 고려할 때는 현재 계획된 활주로 길이는 적절함

3. 수요예측 이견

가. 수요예측 모형(패널) 및 변수 타당성 (검증항목 6-1)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 국토부는 투자평가지침에 따라 국제선 수요예측에서 In-bound, Out-bound 수요를 구분하여 수요예측모형을 구축해야 함에도 기본계획(안)에서 두 수요 유형을 통합해서 수요예측하였으며, 우리나라 총 국내선 수요발생량을 예측하고 공항별로 배분하는 것을 원칙으로 하여야 하나, 관동권과 제주권 등을 배제하고 있음
 - 인구, 지역내총생산(GRDP)를 활용한 장래 항공수요예측을 하여, 현재 수요 증가 추세를 반영하지 못하고 타당성이 낮음
- (국토부)
 - 수도권, 영남권, 호남권, 호서권으로 구분하여 총 수요를 예측하고, 이 중 영남권 수요를 활용한 것임
 - 투자평가지침에서 국내선 수요의 경우 총량 기반 수단분담이 어려운 경우 계량경제학적 모형 등 기존방법을 이용할 수 있다고 명시되어 있고, 김해신공항이 개항하더라도 여건 변화가 크지 않기 때문에 노선별 실적을 기반으로 한 계량경제학적 모형을 사용하였음
 - 합리적인 수요예측을 위해서는 공항부문 예비타당성조사 표준지침에 따라 신뢰할 수 있는 기관이 도출한 예측치만을 변수로 활용할 수 있음

2) 검증 결과

- 국토부는 기본계획(안) 보고서에는 나타나지 않으나, 예타 보고서를 확인한 결과 예비타당성에서 도출된 총 수요(인바운드+아웃바운드)를 기반으로 수요를 예측하였음

- 김해공항의 국제 권역은 일본, 중국 및 기타 아시아 지역으로 한정되어 있으나 관문공항 기능을 부여하여 그 외 국제노선에 대한 수요를 추가적으로 예측하였음
- 공항수요 예측에 참조하고 있는 지침에 따르면 예측 식을 개발하기 위해서는 무엇보다 신뢰할 수 있는 예측치를 확보할 수 있는 변수를 활용할 것을 강조함. 따라서, KDI에서 제시하고 있는 GRDP 및 인구 자료를 활용한 것에는 문제가 없어 보임
- 국제선 항공 수요예측 변수는 인구와 GRDP 총액만을 사용하였으며, 인구는 점진적으로 감소하는 것으로 장기 예측되어 있고, GRDP총액의 증가율은 점진적으로 낮아지는 것으로 장기 예측되고 있어서, 두 변수를 이용하여 국제선 항공 수요예측 변수로 사용할 경우에는 미래의 항공수요의 증가율이 장기적으로는 낮아질 수 있음
- 표준지침에 있는 변수인 개인가처분소득에 준하며, 신뢰할 수 있는 예측치를 확보할 수 있는 변수인 인구 및 GRDP를 결합하여 산출할 수 있는 변수인 1인당 GRDP는 변수로 활용할 수 있을 것임.

나. 항공수요예측 감소요인의 적절성 (검증항목 6-2)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 주 3회 미만 노선은 여객수요 발굴 및 여객 수요 증대 동향에 따라 정기편 운항, 주 3회 이상 노선으로 증대될 수 있다는 점에서 Diverted Demand로 배제될 이유가 적음
 - 국제선 수요예측에서 공항선택모형은 타당성은 낮은 것으로 평가되는 데도 불구하고 사용함
 - 현재 공항이 아닌 미래 신공항의 공항선택을 분석하기 위해 과거 자료인 RP (현시선호, Revealed Preference)가 아닌 예타지침연구에서 규정한 것과 같이 SP(선호의식, Stated Preference)조사를 실시해야 함
 - 국내선 수요예측에서 기존 공항 및 기확정된 공항의 국내선을 미반영하였음
- (국토부)
 - 항공사 영업 전략 상 주 3회 이상 운항이 가능해야 취항이 가능하므로 주 3회 미만 수요는 제외하는 것이 타당함

- 전환율은 SP조사를 통해서만 산출되는 것이 아니며, RP데이터 활용을 통해서도 분석이 가능하여 과업지시서를 불이행 한 것은 아님
- 기본계획(안)에서는 김해신공항 전환율 분석을 위해 예타의 선택확률 분석 결과를 활용함

2) 검증 결과

- 기본계획(안)에서 제시한 “주 3회 운항&탑승율 80%” 기준은 현 항공사의 경제성을 고려한 노선 취항 여부 결정 조건으로 합리적인 기준으로 보이고, 노선별 수요가 없는 상황에서 인천공항의 국제선 노선의 비율을 적용하여 취항노선의 가부를 결정하는 것은 취지는 이해함. 다만, 미래의 불확실성을 감안한다면 장래를 전적으로 반영한 전환수요예측이라고 판단하기에는 무리가 있다는 견해도 타당함
- 기본계획(안)에서는 주 3회 만족 비율을 수요 증가에 따라 2017년 89.1%에서 2056년 93.8%로 증가하였음. 주 3회 운항&탑승율 80%를 만족하는 노선이 점진적으로 늘어남에 따라 나온 결과로 논리적으로는 이상은 없으나, 비율적인 측면은 불확실성이 존재하므로 실질적인 데이터 기반으로 보완할 필요가 있음
- 기본계획(안)에서 제시한 로짓형 공항선택모형의 경우 통행시간, 통행비율 및 통행편수를 변수로 활용하여 예산과 조사시간을 고려하면 합리적으로 개발되었다고 판단됨. 다만, 필요하다면 김해공항의 경우는 기존 실적이 있으므로 실적 기반의 접근도 고려할 필요가 있음
- 기존 김해공항의 국제권역인 일본, 중국 및 기타 아시아 지역에 대해서 RP조사 자료가 확보되었다 하더라도, 김해신공항의 향후 취항할 국제노선에 대해서는 SP조사를 실시하여 공항선택 전환율 개선을 고려할 필요가 있음
- 국토부 기본계획(안)은 공항선택모형을 86.7%로 일괄 적용하고 있으나, 향후 점진적으로 인천공항과의 노선경쟁력이 커짐에 따라 김해신공항의 선택비율이 증가할 수 있는 가능성이 있어보이므로 이를 보완해 나가는 것도 향후 고려해 볼 수 있음
- 국내선 수요예측에서 기존 공항 및 기확정된 공항의 국내선 수요예측을 추가 반영을 고려해볼 필요가 있음

다. 항공화물 수요의 적절성

1) 언론과 국토부 주장

- (언론) 공항·항만·철도가 결합된 복합물류시스템(트라이포트) 구축시 부산항의 환적화물 20%를 항공화물로 전환하면 총 연간 63만 톤 수요 발생
- (국토부) 해운화물(중량, 저가)과 항공화물(경량, 고가)은 품목 특성이 달라 부산항 환적화물의 20%를 항공으로 전환가능 의견은 현실성이 떨어짐

2) 검증 결과

- 현재 국토부에서 제시한 김해공항 화물터미널 연간 용량은 최종단계에 43.4만 톤 (국내선 : 19.4만 톤, 국제선 : 24만 톤)으로 기본계획(안)의 최종 예측 항공 화물수요 대비 충분함. 언론에서 제시된 2056년의 63만 톤의 물동량이 발생 하더라도 국토부에서는 추가 확장 화물터미널(신규활주로와 남해고속도로 사이 부지)에 대한 건설 가능성(131만 톤 확장)을 제시하고 있어 문제는 없음

Ⅲ. 소음분야 검증

1. 소음피해 예측조건의 적절성

가. 소음예측조건 적절성 (검증항목 7-1)

1) 부울경과 국토부 주장

○ 부울경

- (운항횟수) 소음예측 시에는 가장 열악한 조건을 가정해야 하며, 이 경우 2056년 기준으로 국토부가 제시한 운항횟수 중 공항의 시간당 용량 최대값인 29.9만 회를 적용하는 것이 적절함
- (심야운항비율) 심야시간(22-07시) 운항비율은 일부 국내공항의 심야운항비율을 가중평균하여 산정하였으며 2056년 기준으로 심야시간(22-07시) 운항비율은 15%임
- (장주비행) 군항공기의 장주비행경로는 AIP(Aeronautical Information Publication)에 따라 작성함

○ 국토부

- (운항횟수) 2056년 기준으로 항공수요는 2,925만 명이고, 이에 기초하여 산정한 운항횟수는 18.9만 회임
- (심야운항비율) 심야시간(22-07시) 운항비율은 인천공항의 심야운항비율과 수요 예측에 기반하여 산정하였고 2056년 기준으로 심야시간 운항비율은 8.9%임
- (장주비행) 군항공기의 장주비행경로는 국토부 고시(공역관리규정)에 의거하여 설정함

2) 검증 결과

- 공항소음으로 인한 피해 산정 시 운항횟수는 가장 중요하고 결정적인 인자이므로 실제로 운항되고 있는 항공기를 대상으로 하여야 하며 미래의 소음피해 예측 시에도 실제로 운항될 항공기들을 대상으로 하여야 함
- “2. 시설운영수요분야”의 검증방법 및 검증결과를 검토한 결과 소음예측을 위한 운항횟수의 산정은 공항의 최대 시간당 용량개념보다는 예측수요개념을

활용하는 것이 더 적절하다고 판단하였음

- 심야운항비율도 수요예측에 근거한 산정이 더 적절하다고 판단하였음
- 군항공기의 장주비행경로는 검증과정 중 운항주체인 국방부로부터 자료를 제출받아 비교검토 하였으며 부울경과 국토부의 비행경로들과 상이함을 확인함
그러나 그 운항횟수가 민간항공기의 운항횟수에 비해 크게 적어 최종적인 소음 피해예측에는 큰 변화가 없으리라 판단됨

<표> 부울경과 국토부의 소음예측조건 비교

구분	부울경		국토부		비고
	예측조건	근거	예측조건	근거	
이용객수	3,800만명	공항시설의 최대용량	2,925만명	'56년 수요예측	
운항횟수	29.9만회	공항시설의 최대용량	18.9만회	'56년 수요예측	
심야운항비율	15%	국내 공항별 가중평균	8.9%	인천공항 및 수요예측	
장주비행항로	-	AIP자료	-	국토부고시	국방부제출 자료

2. 소음피해범위 적절성

가. 소음피해범위 추정 적절성 (검증항목 8-1)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) “가. 소음피해 예측조건적 적절성”에 제시한 운항횟수 29.9만 회와 심야운항비율 15% 적용 시 피해범위가 70WECPNL을 기준으로 14,503가구로 추정됨
- (국토부) “가. 소음피해 예측조건적 적절성”에 제시한 운항횟수 18.9만 회와 심야운항비율 8.9% 적용 시 피해범위가 70WECPNL을 기준으로 2,732가구로 추정됨
- (한국수자원공사) 에코델타시티(이하 EDC) 개발 과정에서 부울경의 예측조건을 적용 시, 소음영향으로 인해 사업성이 악화됨

2) 검증 결과

- 소음피해범위 추정은 항공기소음지도의 작성과 그 지도 상의 소음등고선을 이용한 피해가구수의 산정과정의 두 단계로 이루어짐

- 부울경과 국토부의 항공기소음지도 작성과정은 동일하며 양측 모두 적절함. 단, 소음등고선을 결정하는 주요인자인 운항횟수와 심야운항비율의 큰 차이로 인해 양측의 소음지도는 매우 상이함을 확인하였음
- 소음지도 상에서 피해가구수를 산정하는 방법은 양측이 상이함을 확인하였으나 양측의 소음지도의 큰 차이를 고려할 때 중요 문제점이 아니라고 판단됨
- 피해가구수 등 소음피해범위의 큰 차이는 운항횟수 및 심야운항비율 등의 중요 인자의 양측의 큰 차이로 인하여 발생함을 확인하였음
- EDC 등 김해신공항 주변에서 계획 중인 개발사업 등에 대한 개별적인 피해예측도 소음예측조건(운항횟수 및 심야운항비율)에 따라 매우 상이한 결과가 나올 수 있음을 확인하였음

나. 심야 운항 가능성 (검증항목 8-2)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 소음민원으로 24시간 운항이 불가함
- (국토부) 지역사회 합의 시에 심야운영시간 확대가 가능함

2) 검증 결과

- 김해신공항에서의 심야운항은 공항시설 등을 검토한 결과 기술적으로 가능하나, 심야운항이 증가할 때 김해신공항 주변 지역 주민들의 소음피해가 증가할 수 있어 심야운항이 제한될 수 있음
- 심야운항의 확대는 공항 운영상 장기적인 비용 증가 요인으로서 소음저감대책 지역 및 소음보상지원비용을 상당한 수준으로 증가시킬 가능성이 있음

3. 새로운 소음단위(Lden) 적용시 피해범위

가. WECPNL과 Lden 병행사용의 적절성 (검증항목 9-1)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 공항 개항 시점이 2026년임을 감안할 때 Lden을 사용하는 것이 적절함
* 2023.01.01.부터 Lden 적용 예정(소음·진동관리법, 2017.09.)

- (국토부) 현행 법률상 항공소음의 단위가 WECPNL이며, 국토부 소관 법률인 “공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률”에서는 아직 WECPNL을 사용 중으로 WECPNL을 사용함이 타당함

2) 검증 결과

- 공항의 개항시기를 고려할 때, Lden 단위를 사용하여 소음등고선 예측 및 피해 범위를 산정하는 것이 타당하다고 판단됨
- WECPNL 단위에 의한 소음피해산정은 현시점에서 소음피해 현황을 파악하는 자료로서 활용할 가치는 있으나, 소음의 직접적인 피해가 시작되는 김해신공항의 개항시점 등을 감안할 때 최종적으로는 Lden 단위에 의한 소음등고선 및 소음 피해 가구수 산정이 필요함
- 검증과정 중에 국토부는 부울경의 주장을 수용하여 Lden 단위에 기반한 소음 등고선 예측 및 피해범위의 산정 의사를 표명하였음

나. Lden 사용시 피해범위 정도 (검증항목 9-2)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) Lden 단위 적용 시에 소음 영향 가구수는 WECPNL를 적용할 때와 비교하여 크게 증가하며, 피해의 기준으로 환경부 고시에 따라 75WECPNL에 해당하는 61Lden을 적용하는 것이 타당함
- (국토부) Lden 적용 시에 소음 영향 가구수의 증가는 인정하나, 부울경의 산출치는 소음예측조건을 과다추정한 결과이며, 75WECPNL의 환산값으로 62Lden을 준용하는 것이 적절함

2) 검증 결과

- 부처 간의 법적·정책적 일관성을 고려할 때, 소음피해범위 산정 시에 75WECPNL에 해당하는 61Lden을 적용하는 것이 타당하다고 판단하였음
- Lden을 사용하여 소음피해범위 산정 시 기존 단위인 WECPNL 대비 피해범위가 대폭 늘어날 것으로 예상되므로, 피해범위 확대에 따른 피해 가구 및 인구수 등은 재산정할 필요가 있음
- 검증과정 중 국토부는 부울경의 주장을 수용하여 Lden 단위로 소음예측과 피해 산출을 하고 75WECPNL의 환산값으로 61Lden을 적용하는 것에 동의하였음

IV. 환경분야 검증

1. 조류서식지 및 이동경로 훼손

가. 조류서식지 및 이동경로 훼손 심각성 (검증항목 10-1)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신설활주로 부지 및 복단에 철새 이동경로 훼손 및 조류충돌 우려 존재, 국토부 전략환경영향평가 초안에 조류 이동경로 및 서식지 현황 누락으로 환경영향 축소 및 왜곡
- (국토부) 조류 이동경로, 서식지 등의 생태계 영향에 대한 추가 조사·보완 예정

2) 검증 결과

- 조류서식지 및 이동경로 훼손에 대한 양측 주장이 서로 다른 기준(조사범위, 조사횟수, 조사인원 등)을 근거로 하고 있고, 검증을 위한 충분한 자료가 부족하여 과학적이고 객관적인 검증이 어렵다고 판단하였음
- 조류서식지 및 이동경로 훼손은 향후 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가 단계에서 보다 많은 자료를 확보하여 분석해야 하며 이를 통한 조류충돌 저감 대책방안이 수립되어야함

나. 대체서식지 수립계획 적절성 (검증항목 10-2)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 대체서식지 수립 계획이 없음
- (국토부) 향후 전략환경영향평가 본안, 환경영향평가 단계에서 대체서식지 조성 및 위치 등에 대한 구체적 대책을 마련하고 이를 제시할 예정

2) 검증 결과

- 검증위는 전략환경영향평가 초안에 대체서식지 조성 수립계획이 누락되어 있고, 대체서식지 수립계획 적절성을 검증하기 위한 구체적인 자료가 없어 현시점에서는 과학적이고 객관적인 검증이 어렵다고 판단하였음
- 다만, 향후 국토부는 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가 단계에서 대체서식지 선정 및 조성 등 구체적 대책을 마련해야 하며, 대체서식지 조성 계획(지역 및

종별 생태적 특성, 도래하는 철새의 종류 및 개체수 수용 등)을 수립함으로서 지역의 생물다양성 저감이 나타나지 않도록 하여야 함

2. 평강천 주변환경 훼손

가. 평강천 유로변경·매립으로 생태계 및 환경 훼손 (검증항목 11-1)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 평강천 유로변경으로 인한 평강천 매립 및 수질악화, 서낙동강 수위 증가가 불가피
- (국토부) 평강천 매립으로 인한 수질악화와 서낙동강 홍수위에 미치는 영향 미미

2) 검증 결과

- 평강천 유로변경으로 인한 서낙동강의 홍수위 변화는 미미한 것으로 판단하였음
- 평강천의 수질 및 수량은 현재도 전적으로 인공적 물순환 계획에 의존하고 있어, 김해신공항 건설로 인한 평강천 유로변경과 인공적 물순환에 의해서 현재보다 수질과 수량을 더 악화시킨다고 볼 수 없음
- 평강천 매립으로 인한 생태계 및 환경훼손의 경우 관련 자료가 없어 현시점에서는 과학적이고 객관적인 검증이 어렵다고 판단됨. 다만, 향후 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가 과정을 통해 구체적 검토가 이루어져야 할 것임

나. 에코델타시티 수질 및 농업용수에 미치는 영향 (검증항목 11-2)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 평강천 매립으로 에코델타시티(EDC) 주거환경 악화와 하류지역 농업 용수 단절
- (국토부) 전략환경영향평가(초안) 단계이므로 이후 전략환경영향평가(본안) 및 환경영향평가 단계에서 구체적인 대책을 고려할 것임을 주장

2) 검증 결과

- 평강천 단절이 EDC 수질 및 수량에 영향을 미칠 수 있으나, EDC사업에서 별도로 추진 중인 인공적 수질 및 수량 개선사업이 평강천 수질 및 수량에는 긍정적 영향이 있는 것으로 판단하였음. 따라서 평강천 매립이 하류부 EDC 수질

및 수량에 심각한 영향을 미치는 것으로 보기는 어려움

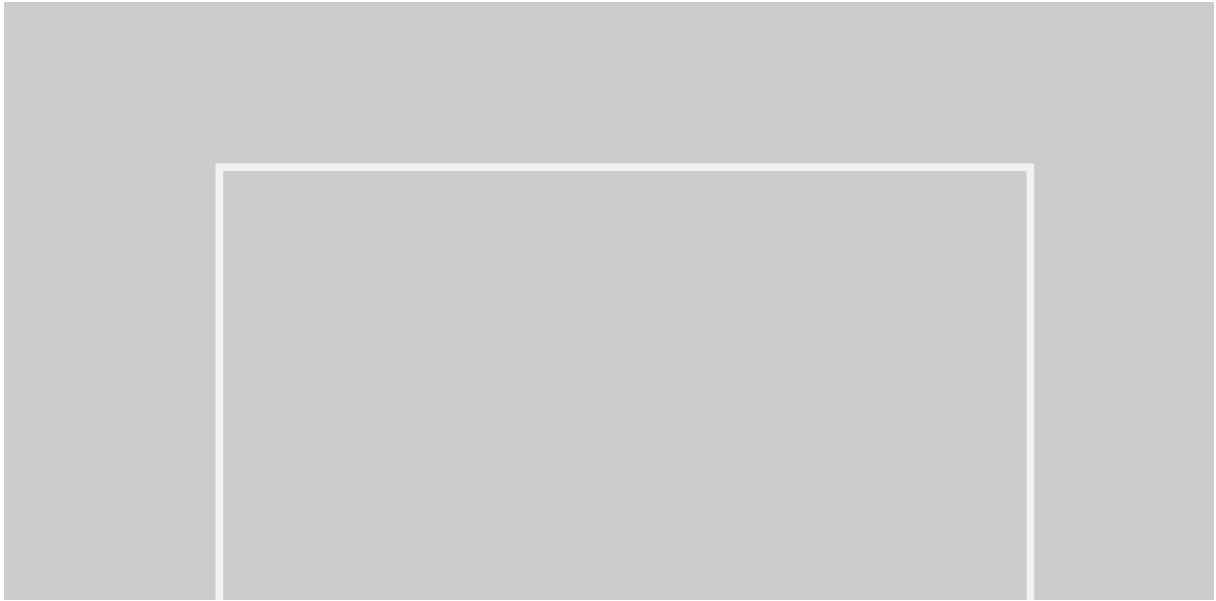
다. 문화재구역 훼손 정도 (검증항목 11-3)

1) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신공항 개발면적의 50% 정도가 문화재구역(천연기념물 보전지역)으로 문화재구역 현상변경 시 심각한 생태환경 훼손 발생
- (국토부) 대규모 개발시 보호구역 훼손은 불가피하나, 현상변경을 위해 부산시, 문화재청과 긴밀한 협의 진행 예정. EDC도 문화재 현상변경 취득 후 개발 시행

2) 검증 결과

- 본 사업지역은 문화재 구역으로, 현상변경은 문화재위원회의 심의, 문화재청 허가사항임. 따라서 서낙동강 및 평강천 일원의 현상변경은 문화재위원회의 심의, 문화재청 허가 절차를 거쳐야 하는 사항으로 현단계에서는 검증이 곤란하다고 판단하였음
- 부울경의 '문화재 현상변경 시 생태축 등 훼손에 의한 문화재 구간의 가치하락 우려'에 대한 지적은 타당하며, 향후 문화재구역에 대한 현상변경 절차에 필요한 본 사업의 당위성 확보를 위해 천연기념물 보호지역 훼손이 최소화 되며 대체식지 조성 등의 저감방안 수립이 필요함



I . 개 관



I. 개관

1. 김해신공항 건설사업 개요

가. 추진 배경²⁾

- 영남권에서 증가하고 있는 항공수요에 대응하기 위해 공항시설을 확충함으로써, 공항 혼잡도 해소 및 지역주민의 이용편의 제고를 목적으로 함
 - 경제성, 접근성, 안전성, 환경성, 공항운영 효율성을 충족하는 최대 연간 3,800만 명의 여객을 수용하는 신공항을 건설하여 영남권 주민들에게 보다 편리한 공항서비스를 제공할 계획임
- 김해신공항 건설은 균형있는 지역개발과 지역인프라를 확충함으로써, 지역발전 가능성을 제고하고 해외교류 증진과 경제활동을 활성화 시킬 것으로 기대됨
 - 동남권 지역과 국제 운송 접근성의 개선을 통해 지역관광수요를 증대시키고 지역 문화 증진에도 기여할 것임
 - 공항연계 일자리 창출과 항공산업도시 구축으로 항공정비산업(MRO), 컨벤션 등 MICE 산업분야의 경쟁력도 제고될 것임

나. 추진 경과³⁾

- 해외전문기관(ADPi) 사전타당성 조사(2015.5~2016.6)를 거쳐 영남권 신공항 입지로 '김해신공항' 결정(2016.6)
 - 예비타당성 조사 실시 (2016.7~2017.4, 기획재정부)
 - 김해신공항 건설 소음영향분석 등 전략환경영향평가 착수(2017.6)
 - 김해신공항 건설사업 기본계획(안) 수립(2017.8.4~2018.12.26)
 - 부산시·경상남도·김해시 요청으로 전략환경영향평가 초안 공람·설명회 중지 (2018.12.18)

2) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획내 공항시설 및 운영 설명자료, 2019.12.

3) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획내 공항시설 및 운영 설명자료, 2019.12.

다. 사업 내용⁴⁾

- 사업위치 : 現 김해공항 서편 부산 강서 대저2동/강동동 일대 5km²
- 사업내용 : 최대 3,800만 명 수용을 위한 활주로(3.2km), 국제선터미널(2,800만 명/년), 관제탑, 신공항을 연결하는 도로, 철도 등 접근교통 건설
- 사업기간 : 2017~2026년 (사업비 6.58조원)

4) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획내 공항시설 및 운영 설명자료, 2019.12.

2. 검증 추진배경

- 국토부는 2016년 6월 ADPi(사전타당성조사 기관)가 영남권 신공항 입지로 '김해 신공항'을 선정하고 예비타당성 조사 결과(2016.7~2017.4) B/C 0.94, AHP 0.507로 사업성이 인정됨에 따라 2017년 8월 「김해신공항 건설 기본계획(안)」 수립용역에 착수하고 2018년 12월 「김해신공항 건설 기본계획(안)」을 수립하였음
- 부산광역시, 울산광역시, 경남도(이하 부울경)는 2018년 8월 21일 '김해신공항의 결정과정 검토 결과(동남권 신공항TF)'에 대한 합동보고회를 개최하고, 김해신공항은 거점공항 기능으로 계획되었고 정책결정 과정의 위법성과 공정성 문제로 정부 정책의 변경이 필요하다는 문제를 제기하였음
 - 2018년 9월 9일에는 동남권 관문공항 건설 촉구 공동합의문을 발표하고 '정부가 김해신공항의 소음, 안전성, 확장성 등 분야별 문제점에 대해 검토할 검증기구를 조속히 구성하여 공정하고 투명한 검증이 이루어지도록 촉구' 하였음
 - 이후 김해신공항의 관문공항 기능 수행 여부 등을 부울경 자체적으로 검증하고자 「부울경 동남권 관문공항 검증단」(단장 : 국회의원 김정호)을 2018년 11월에 구성하였음
 - 2019년 1월 16일 부울경 지자체장들은 국토부가 2018년 12월 발표한 김해신공항 기본계획(안)을 검증한 결과 김해신공항 추진계획은 동남권 관문공항 기능이 불가능하다는 이유로 국토부장관에게 김해신공항 추진계획의 백지화와 전면 재검토를 요구하였음. 이를 수용하지 않을 경우 국무총리에게 최종 판정해 줄 것을 요청하는 「김해신공항 재검토 촉구 공동합의문」을 발표하였음
 - 이후 「부울경 동남권 관문공항 검증단」은 2019년 4월 24일 최종 검증결과 보고회를 통해 김해신공항은 공항의 안전, 소음, 확장성 등의 측면에서 관문공항의 자격을 갖추지 못했다는 결론을 발표하였음
- 2019년 6월 20일 국토부와 부울경은 동남권 관문공항으로서 김해신공항의 적정성에 대해 총리실에서 논의하기로 하고 그 검토 결과를 따르기로 합의하였으며, 검토의 시기, 방법 등 세부사항은 총리실 주재 국토부, 부울경이 함께 논의하여 정하기로 하였음
- 이에 총리실은 공정하고 과학적인 검증을 위해 민간전문가로 구성된 검증위원회를 설립키로 하고 학회, 연구기관 등 전문기관이 추천한 분야별 전문가를 대상으로 국토부, 부울경 및 대구경북의 제척 절차를 거쳐 2019년 12월 6일 「김해신공항 검증위원회」를 출범하였음 <참고 1-2-1>

3. 김해신공항 검증위원회 구성 및 운영

가. 검증 목적

- 김해신공항 검증위원회는 김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성을 객관적이고 중립적으로 검증하는 것을 목적으로 함

나. 김해신공항 검증위원회

1) 검증위원회 구성

- 총리실은 부울경-대구경북-관계 부처를 대상으로 검증원칙, 검증대상, 검증위원회 구성 등 검증 기본계획(안) 설명회를 개최(2019.8.21, 2019.9.17, 2019.11.5)하여 검증위 구성 등 향후 계획에 대해 관계 기관과 공유하며 진행하였음
- 전문적·과학적 검증을 위해 안전, 시설운영·수요, 소음, 환경 4개 분야별로 학문적 독립성과 높은 전문성을 갖춘 학회·연구기관·대학 등으로부터 위원 후보를 추천받았음⁵⁾
 - 중립적이고 독립적인 검증위원회 구성을 위해 이해당사자인 부산·울산·경남/대구·경북/국토부의 제척⁶⁾을 통해 양측으로부터 어떠한 영향도 받지 않는 인사들로 21명의 검증위원을 최종적으로 선정⁷⁾하였음

2) 검증위원회 성격 및 운영

- 김해신공항 검증위원회는 「김해신공항 검증위원회 구성 및 운영에 관한 규정」(국무총리 훈령 제748호, 2019.12.5. 제정)<참고 1-3-1>에 근거하여 국무총리 소속으로 설치
- 검증위는 안전, 시설운영·수요, 소음, 환경 4개 분과위원회 및 검증위원장과 각 분과위원장이 포함된 총괄분과위로 운영
 - 분과위 중심으로 소관 분야 사안에 대해 검증하고 분과별 보고서 작성, 총괄분과위(위원장 주재)는 분과별 검증 진행사항 종합 관리

5) √ (안전) 항공비행 장애물 분석/안전비행 기준수립 등의 특수성

√ (시설·운영·수요) 시설설계·건설/공항운영/항공수요예측 능력

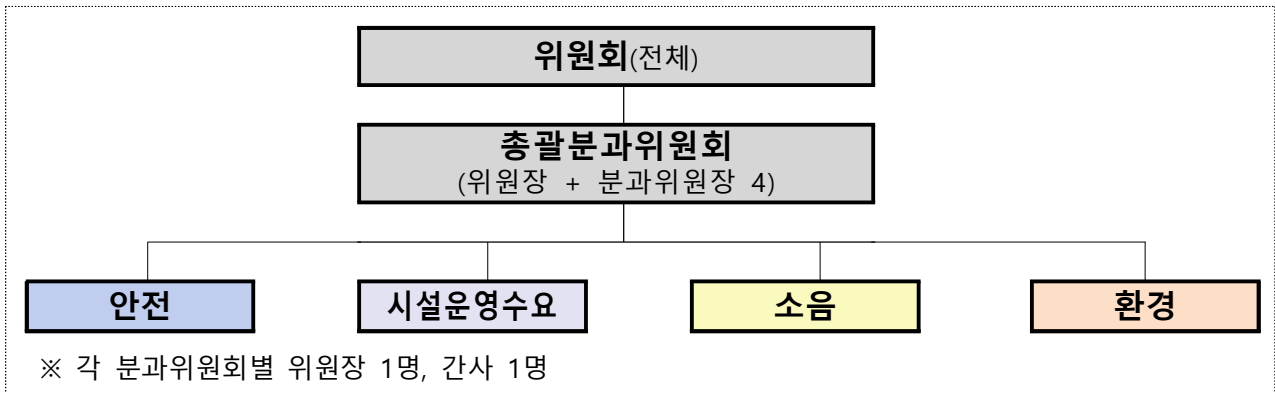
√ (소음) 소음·진동영향 등의 분석 역량

√ (환경) 환경영향평가/조류 생태 관련 전문성

6) (제척기준) △김해·밀양·가덕도 등 동남권 신공항 관련 용역수행 △매체활동(신공항 관련입장 표명 등) △논문 등 연구의 편향성 △찬반단체 활동

7) 총리실, 위원 후보(안) 총 62명 송부 → 국토부 6명, 대구경북 10명, 부울경 26명(제척 10 + 검토필요 16) 제척 요구

- 전체위원회를 통해 분과별 검증결과 최종 심의



- 검증위는 중립적 전문가가 국제기준, 관계 법령 등 객관적 기준에 따라 과학적으로 검토하며, 국민적 관심과 정치적 논란 등을 고려하여 투명하게 과정을 운영한다는 검증원칙을 갖고 검증에 임함

3) 검증위원회 대상 및 방법

- 검증위는 안전, 시설운영·수요, 소음, 환경 4개 분야에서 국토부 기본계획안과 부울경 자체 검증결과간 이견이 있는 11개 사안에 대해 검증을 진행하였음
- 검증위는 자료 분석, 부울경·국토부 및 이해관계자 등 의견 청취, 현장조사 등 다양한 방법과 자료 활용하여 검증을 진행하였음
- 국내외 기준, 관계 법령 등 객관적 기준을 분석하는 등 명확한 근거를 기반으로 하였으며, 비행프로그램 등 첨단장비를 활용한 비행 시뮬레이션을 진행, 조류충돌 위험성 평가모델 활용 등 과학적 근거에 기반하여 검증을 진행하였음

①자료분석	▶ 쟁점사항 관련 부울경-국토부 제출자료, 국내외 공항 특성, 공항 관련 연구보고서/논문 등 참고하여 충분한 검토
②의견청취	▶ 부울경·국토부, 관련 전문가 등 간담회 통해 충분한 의견 청취
③현장조사	▶ 양측 주장에 대한 실현 가능성, 현장 문제점 등 파악

- ※ 국무조정실은 검증과정에서 회의 준비, 의견청취 일정 조정, 자료 요청 등 위원회 운영을 행정적으로 지원하는 역할을 수행함

4. 검증항목

- 검증위에서는 총 4개 분야(안전, 시설운영·수요, 소음, 환경)에 대해 11개 쟁점, 22개 세부검증항목으로 분류하여 검증을 진행하였음 <표 1-4-1>

가. 안전 분야

1) 진입표면 장애물 존치 적정성

1-1) 김해신공항 성격(군사시설법 적용 여부)

- (부울경) 김해신공항은 군공항으로 군사시설법 적용 필요
- (국토부) 김해신공항은 민간공항으로 공항시설법 적용 대상

1-2) 장애물 미절취 시 안전 여부

- (부울경) 신설활주로 방향에 위치한 산악장애물 중 장애물제한표면(OLS)에 저촉되는 경우 절취 필요
- (국토부) 공항시설법/항공안전법에 따라 이착륙에 지장이 없는 비행절차 수립이 가능하므로 장애물 절취 불필요

2) 비행절차 수립 가능성

2-1) 이착륙 비행절차 안전성

- (부울경) 김해신공항은 군공항으로 비행절차 수립시 군(FAA)기준 적용 필요, FAA 적용시 장애물회피표면(OCS) 저촉 산악 장애물 존재, 강하율/상승률 과도
- (국토부) 김해신공항은 민간공항으로 민간(ICAO) 기준 적용대상, FAA 적용해도 OCS 저촉 산악장애물 없음, 강하율/상승률 정상적 수준

2-2) 착륙실패후 재이륙시 안전성

- (부울경) 기존활주로의 우선회 실패접근절차 수립시 군(FAA) CAT-I 적용 필요, CAT-II 기준적용시 돛대산이 저촉 되는 문제 발생
- 신설활주로의 경우 CAT-I 기준으로도 실패접근절차 수립 불가, EDC 건축물 높이도 조정필요

- 기존·신설활주로 모두 시단이설(200m)로 인해 산악장애물 충돌위험 증가
- (국토부) 기존활주로 우선회 실패접근절차 수립시 군(FAA)을 적용, CAT- I 보다 정밀한 CAT-II 반영, 돛대산 저축되지 않음
- 신설활주로의 경우도 CAT- I 보다 정밀한 CAT-II 적용, EDC 건축물 높이 조정 검토 중
- 기존·신설활주로 모두 시단이설(200m) 해도 비행안전문제 없음

3) 조류 충돌 가능성 및 방지대책 실효성

2-1) 조류이동경로 및 시간 분석(충돌성 평가)

- (부울경) 신설활주로 부지와 끝단은 조류서식지 및 이동경로로 조류충돌 위험성 높음, 조류충돌 위험성에 대한 평가를 입지선정 및 기본계획 단계에서 실시하지 않은 것은 공항안전을 간과
- (국토부) 김해공항 주변의 철새 충돌 빈도는 타 공항에 비해 낮은 상황으로 신설 활주로 건설이후도 충돌위험이 크게 늘지는 않을 것임

2-2) 조류퇴치 방안의 실효성

- (부울경) 조류서식지와 이동경로상 활주로나 배치되어 있어 공항입지로 부적합하며, 실효성 있는 조류퇴치가 이루어질 수 없음
- (국토부) 신설활주로 건설에 따른 조류 충돌 최소화 방안을 적극 강구할 예정

나. 시설운영·수요 분야

4) 신설활주로 길이 적합성

4-1) 활주로 설계기준 충족 여부

- (부울경) '40년 경 온도상승($4^{\circ}\text{C} \uparrow$)을 반영한 35.5°C 기준시 3,400~3,500m의 활주로 길이 필요
- 국토부 비행장시설 설계매뉴얼에 의할 경우 최대이륙중량 기준으로 활주로 길이 산정 필요

- (국토부) 공항안전운영기준에 따라 약 31.5℃ 기준으로 설계하여 3,200m를 산정
 - 항공기 성능 및 운항시 중량, 기후조건, 경사 및 표면조건 등과 같은 활주로 특성, 비행장 위치 등 비행장시설 설치기준의 4가지 기준을 종합적으로 고려

4-2) 장거리 노선 운행 가능성

- (부울경) 최대이륙중량 적용 시 장거리(김해-뉴욕)노선에서 16개 기종 중 2개 (B747-8, B747-400 등)만 운행 가능
- (국토부) 중량제한은 항공사에서 자체적으로 판단, 대부분 약 85%의 중량제한을 하여 운영하므로 김해-뉴욕 등 장거리노선 운행 가능

5) 신설활주로 용량제한 및 추가확장 필요성

5-1) 민군공동 사용 및 유도로 미설치시 용량제한 발생 여부

- (부울경) 항공교통관제기준의 분리간격 적용시 활주로 용량은 47회/시에 불과, 연간용량은 22.2만회로 연간 2,526만명 처리 수준
 - 동편유도로 민군공동사용으로 혼잡발생과 용량 제한 불가피, 남측유도로 이동시 모든 항공기는 분리간격 2분 이내 통과 불가, 서편유도로 미설치 시 항공기 이동에 장시간 소요되어 활주로 용량 제한
- (국토부) 민간공항에서 적용하는 분리 간격 적용시 활주로 용량은 60회/시, 활주로 용량은 28.4만회로 분석되어 3,800만명/년 처리 가능
 - 동편유도로 사용시 군과의 협의를 통해 계획된 용량 처리 가능, 남측유도로 이동시 일부 지상대기는 발생하나 모든 항공기는 분리간격 2분 이내 통과 가능, 용량 시뮬레이션 결과 동편유도로와 남측유도로만으로 충분, 서편유도로 불필요

5-2) 공항 확장 필요성

- (부울경) 계획된 활주로 용량으로는 예측 수요를 처리하기 어려우므로 추가 활주로 건설 필요하나 입지적 제약으로 불가능, 활주로 길이는 3,400m로 연장 필요
- (국토부) 예측 수요를 충분히 수용 가능하여 추가 건설 불필요, 활주로 연장은 필요시 가능하나 항공기 운항성능 등 고려 시 연장 불필요

6) 수요예측 이견

6-1) 수요예측 모형(패널) 및 변수의 타당성

- (부울경) 국토부는 투자평가지침에 따라 국제선 수요예측시 In-bound, Out-bound 수요를 구분하여 수요예측모형을 구축해야 함
 - 국내선 수요예측, 공항개발증장기종합계획과 같이 총량 기반 수단분담모형이 적용 필요, 계량경제모형 사용에 대한 이유와 근거지침 제시 못함
 - 변수로 사용한 인구, GRDP는 현재 항공수요 증가 추세를 반영하지 못하므로 타당성이 낮음
- (국토부) 우리나라 총 국제선 수요의 지역별 발생량을 근거로 하는 패널회귀모형을 사용하였으므로 투자평가지침을 위반한 것은 아님
 - 투자평가지침에서 국내선 수요예측시 총량기반 수단부담이 어려운 경우 계량경제학적 모형 등 기존방법을 이용할 수 있다고 명시됨
 - 합리적인 수요예측을 위해서는 공항부문 예비타당성조사 표준지침에 따라 신뢰할 수 있는 기관이 도출한 인구, GRDP 예측치 만을 변수로 활용할 수 있음

6-2) 항공수요예측 감소요인의 적절성

- (부울경) 국제선 수요예측시 타당성이 낮은 공항선택모형을 사용
 - 현재 공항이 아닌 미래 신공항의 공항선택을 분석하기 위해 과거 자료인 RP가 아닌 예타지침연구에서 규정한 것과 같이 SP조사를 실시해야 함
 - 영남권 국제선 점유율은 16.9%가 아닌 18.3%로 상향조정되어야 함
 - 국내선 수요예측에서 기존 공항 및 기확정된 공항의 국내선을 미반영하였음
- (국토부) 전환율은 SP조사를 통해서만 산출되는 것이 아니며, RP데이터 활용을 통해서도 분석이 가능, 기본계획(안)은 김해신공항 전환율 분석을 위해 예타의 공항선택확률 분석 결과를 활용하였음

다. 소음 분야

7) 소음피해 예측조건의 적절성

7-1) 소음예측조건 적절성

- (부울경) 소음예측 시에는 최대의 악조건을 가정해야 하며, 이 경우 국토부가 제시한 운항횟수 중 최대값인 29.9만회 적용이 적절, '56년 기준으로 심야시간(22-07시) 운항비율은 15%임
- AIP(Aeronautical Information Publication)에 따라 장주비행경로 작성
- (국토부) '56년 기준으로 항공수요 2,925만명이며, 이에 기초해 산정한 운항횟수는 18.9만회, '56년 기준으로 심야시간 운항비율은 8.9%
- 국토부 고시(공역관리규정)에 의거 장주비행경로 설정

8) 소음피해범위 적절성

8-1) 소음피해범위 추정 적절성

- (부울경) 운항횟수 및 심야운항비율 차이 등으로 인해 국토부 예측치보다 상회
- 에코델타시티(이하 EDC)의 경우 소음영향으로 사업성 악화로 약 3,853억 손실을 주장, 공항주변의 위치해 있는 교육시설에서 학습권을 위협
- (국토부) 운항횟수 및 심야운항비율 차이 등으로 인해 부울경 예측치보다 축소

8-2) 심야 운항 가능성

- (부울경) 소음민원으로 24시간 운항 불가
- (국토부) 지역사회 합의시 심야운영시간 확대 가능

9) 새로운 소음단위(Lden) 적용시 피해범위

9-1) WECPNL과 Lden 병행사용의 적절성

- (부울경) 공항 개항 시점이 '26년임을 감안, Lden 사용이 적절
*23.01.01.부터 Lden 적용 예정(소음·진동관리법, 17.09.)
- (국토부) 기존의 법률이 WECPNL이며, 국토부 법안인 “공항소음 방지 및 소음대책 지역 지원에 관한 법률”에서는 아직 WECPNL을 사용 중으로 WECPNL로 사용이 타당

9-2) Lden 사용시 피해범위 정도

- (부울경) Lden 기준 적용 시 소음 영향 가구수는 WECPNL 적용 시에 비해 크게 증가, 환경부 고시에 따라 75WECPNL에 해당하는 61Lden을 적용하는 것이 타당
- (국토부) Lden 적용 시 소음 영향 가구수 증가는 인정하나, 부울경의 산출치는 소음예측조건을 과다추정한 결과, 75WECPNL은 62Lden을 준용

라. 환경 분야

10) 조류서식지 및 이동경로 훼손

10-1) 조류서식지 훼손 심각성

- (부울경) 신설활주로 부지 및 복단에 철새 이동경로 훼손 및 조류충돌 우려 존재, 국토부 전략환경영향평가 초안에 조류 이동경로 및 서식지 현황 누락으로 환경영향 축소 및 왜곡
- (국토부) 조류 이동경로, 서식지 등의 생태계 영향에 대한 추가 조사·보완 예정 (1~5월)

10-2) 대체서식지 수립계획 적절성

- (부울경) 대체서식지 수립 계획이 없음
- (국토부) 향후 전략환경영향평가 본안, 환경영향평가 단계에서 대체서식지 조성 및 위치 등에 대한 구체적 대책을 마련하고 이를 제시할 예정

11) 평강천 주변환경 훼손

11-1) 평강천 유로변경·매립으로 생태계 및 환경 훼손

- (부울경) 평강천 유로변경으로 인한 평강천 매립 및 수질악화, 서낙동강 수위 증가가 불가피
- (국토부) 평강천 매립으로 인한 수질악화와 서낙동강 홍수위에 미치는 영향 미미

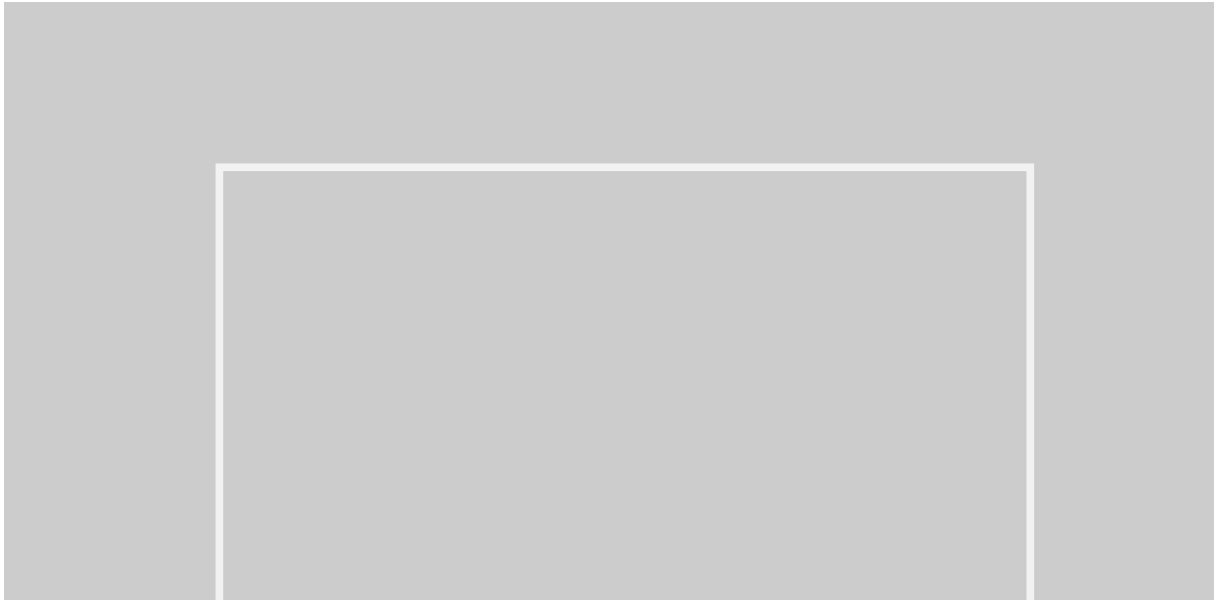
11-2) 에코델타시티 수질 및 농업용수에 미치는 영향

- (부울경) 평강천 매립으로 에코델타시티(EDC) 주거환경 악화와 하류지역 농업용수 단절

- (국토부) 전략환경영향평가(초안) 단계이므로 이후 전략환경영향평가(본안) 및 환경영향평가 단계에서 구체적인 대책을 고려할 것임을 주장

11-3) 문화재구역 훼손 정도

- (부울경) 신공항 개발면적의 50% 정도가 문화재구역(천연기념물 보전지역)으로 문화재구역 현상변경 시 심각한 생태환경 훼손 발생
- (국토부) 대규모 개발시 보호구역 훼손은 불가피하나, 현상변경을 위해 부산시, 문화재청과 긴밀한 협의 진행 예정. EDC도 문화재 현상변경 취득 후 개발 시행



II. 검증위원회 활동



Ⅱ. 검증위원회 활동

1. 위촉식

- 2019년 12월 6일 서울청사에서 이낙연 국무총리 주재로 김해신공항 검증위원 위촉장 수여식 개최
 - * 위촉위원(19) : 김수삼(위원장), 김동선, 김인태, 김재영, 류종현, 박영민, 박준홍, 빙기창, 송길호, 양원영, 이두형, 이상돈, 이한수, 장서일, 전형준, 정승우, 정재우, 최정철, 허태성 (* 불참 : 하태준(심의), 손영태(회의))
- 위원 선정은 중립성과 전문성을 최우선으로 고려하였으며 전문성을 바탕으로 가장 합리적인 결과 도출 당부

2. 검증위원회 회의

- 김해신공항 검증위원회는 출범 이후 총 80회 회의를 개최

	전체	총괄	안전	시설운영·수요	소음	환경	총
개최횟수	5	18	13	12	21	11	80

가. 전체회의

① 1차 회의('19.12.06)

- 김해신공항 검증위원회 운영계획, 김해신공항 검증위원회 운영세칙(안) 의결
- 부울경 검증단이 제기한 14개 검증 대상 항목 확정

② 2차 회의('20.01.13)

- 부울경에서 요청한 검증항목 변경 요청 논의
 - '전략환경영향평가서 왜곡 및 누락' 항목은 삭제
 - 공항 성격과 관련한 부울경 요청은 기존 쟁점을 재분류한 것으로 변경 불요

③ 3차 회의('20.01.29)

- 워크숍을 통해 분과별 검증 쟁점 공유 및 분과간 토론

- 검증위 전체회의 및 분과위 일정 등 논의

④ 4차 회의('20.02.10)

- 분과별 검증 진행상황 공유
- 소음피해범위 산정 관련 시설운영·수요 분과와 소음 분과간 협의 필요
- 국토부 및 부울경에 충분한 의견 개진 기회 부여

⑤ 5차 회의('20.09.25)

- 검증위 보고서 의결

나. 총괄 분과위원회 회의

① 1차 회의('19.12.06)

- 분과별 차기회의 일정 등 논의 및 분과위별로 전문성을 바탕으로 과학적 근거에 기반하여 검증을 진행해 줄 것을 당부

② 2차 회의('19.12.19)

- 김해신공항 계획부지 현장방문 일정 및 국토부/부울경 대상 의견청취 일정 등 논의
- 회의는 분과별로 속도감 있게 개최하되 검증의 투명성 확보를 위해 국토부, 부울경 간 자료 공유 등 확대

③ 3차 회의('20.01.07)

- 분과별 검증 진행상황 보고 및 워크숍 개최 계획 등 논의

④ 4차 회의('20.01.29)

- 분과위별 현장방문 일정 및 현장방문시 국토부, 부울경 참여 여부 등 점검방식 등 논의
- 야간 운항 제한시간 관련 항목은 시설운영·수요 분과에서 소음분과로 이관하여 검토기로 결정

⑤ 5차 회의('20.03.25)

- 분과위 운영결과 및 총괄 분야 검증사항 논의

⑥ 6차 회의('20.04.29)

- 수자원공사가 국무조정실에 송부한 '김해신공항에 따른 부산EDC 사업영향 검토(안)' 관련 공문(4.22) 처리방향 등 논의

⑦ 7차 회의('20.05.28)

- 세부 검증항목 변경 관련 부울경 요청사항 등 논의·확정
 - * (기존) 이착륙시 장애물 저촉여부 → (변경) 진입표면 장애물 존치 적정성
심야운행제한 불가피성 → 심야운행 가능성
에코델타시티(EDC) 수질 및 농업용수 영향 → EDC 수집 및 유량에 미치는 영향
- 각 분과위별로 국토부, 부울경에서 추가로 검증위에 설명, 의견제출할 사항이 있는지 확인 요청

⑧ 8차 회의('20.06.12)

- 비행 절차 시뮬레이션 실시 필요성 및 일정 등 논의
- 부울경·국토부에 비행절차 시뮬레이션 시행시 참관토록 국조실에 공문 송부 요청
- 최종 검증보고서 1차 검토

⑨ 9차 회의('20.06.19)

- 최종 검증보고서 2차 검토

⑩ 10차 회의('20.07.03)

- 최종 검증보고서 3차 검토

⑪ 11차 회의('20.07.14)

- 최종 검증보고서 4차 검토
 - 부울경, 국토부 측의 추가 제출 자료는 더 이상 받지 않는 것으로 함

⑫ 12차 회의('20.07.24)

- 요약보고서 1차 검토

- 비행절차 전문가 패널 구성 결정

⑬ 13차 회의('20.08.06)

- 요약보고서 2차 검토

⑭ 14차 회의('20.08.24)

- 비행절차 전문가패널 의견, 요약 및 본보고서, 동남권 관문공항 정의 검토

⑮ 15차 회의('20.09.07)

- ICAO 유권해석 답변 검토, 보고서(안전분과 포함) 검토, 발표 관련 점검사항 확인

⑯ 16차 회의('20.09.11)

- 발표관련 점검사항 및 발표문, 안전분과 보고서, 최종결론 검토

⑰ 17차 회의('20.09.23)

- 안전, 시설운영수요 분과 보고서 검토

⑱ 18차 회의('20.11.12)

- 법제처 회신 후 발표관련 점검사항 및 발표문, 안전분과 보고서, 최종결론 검토

다. 4개 분과위원회 회의

1) 안전분과위

① 1차 회의('19.12.06)

- 분과위 운영방향 논의, 부울경/국토부 자료 충분히 검토 후 추가자료 요청

② 2차 회의('19.12.26)

- 1차 자료검토 결과 논의 및 세부쟁점 검토

- 장애물 검토시 부울경-국토부가 동일한 기준 적용 검토 필요

- 양측 기관에 계기비행절차 관련 자료, 조류 및 비행절차 관련 자료 요청 필요

③ 3차 회의('20.01.13)

○ 자료검토 결과 논의 및 세부쟁점 검토

- 신·구 공항의 권한(Authority)에 대한 결정 선행 필요, 조류충돌 회피를 위해 문화재 현상변경 여부 조사

④ 4차 회의('20.01.20)

○ 관계기관 의견 청취(부울경, 공군, 국토부)

- 장애물, 비행절차, 조류충돌 등 관련하여 각 기관 의견 청취

⑤ 5차 회의('20.02.19)

○ 부울경 검증자료 쟁점별 분석 및 향후 검토 필요 사항 논의

- 장애물 절취필요성 관련 법제처 법령해석 필요
- 정밀접근절차 수립 기준은 ICAO 기준(국토부는 ICAO, 부울경은 FAA 기준 주장하나 국방부는 ICAO 기준에 동의)
- 조류충돌 저감 대책 수립 불가 관련 어느 공항이건 일정 위험 상존함으로 조류가 좋아하는 곡식, 볏짚 등을 없애는 퇴치활동 필요

⑥ 6차 회의('20.04.20)

○ 김해신공항 이착륙 비행절차 시뮬레이션 시행

⑦ 7차 회의('20.05.13)

○ 비행전문가 및 조류 전문가 의견 청취

⑧ 8차 회의('20.06.10)

○ 기존활주로 비행절차 및 조류충돌모델 관련 국토부 의견 청취

⑨ 9차 회의('20.07.10)

○ 안전분과 보고서 검토 및 논의

⑩ 10차 회의('20.07.15)

○ 부울경 의견 청취 및 시뮬레이션 관련 설명

⑪ 11차 회의('20.07.23)

- 김해신공항 실패접근절차 시뮬레이션 시행

⑫ 12차 회의('20.08.27)

- 안전분과 보고서 검토 및 논의

⑬ 13차 회의('20.09.05)

- 안전분과 보고서 검토 및 논의

2) 시설운영·수요분과위

① 1차 회의('19.12.06)

- 시설운영·수요 분과위 향후 운영방향 논의
 - 차기 회의 시 한국교통연구원(KOTI) 수요예측 모델링 설명 준비 요청

② 2차 회의('19.12.16)

- 한국교통연구원(KOTI) 수요예측 모델링 설명 청취 및 질의응답
 - 패널회귀모형 변수, 식 등의 적절성 검토

③ 3차 회의('19.12.30)

- 시설운영·수요 분야 국토부, 부울경 의견 청취
 - 국토부, 부울경에 충분한 의견 개진 기회 부여, 질의응답 진행
 - 국토부-부울경 간 자료 공유가 가능하도록 함

④ 4차 회의('20.01.13)

- 수요분야 부울경 의견 청취(부울경 요청)
 - 수요예측 시 전환, 유발수요 미계상 관련 부울경 문제 제기 의견청취
 - 향후 삼자대면(검증위-국토부-부울경) 진행을 통한 쟁점 이견사항 토의 계획

⑤ 5차 회의('20.02.10)

- 세부검증항목별 보고서 작성 방향 및 삼자대면 진행 방식 등 논의
 - 시설 분야 중량 제한, 용량 관련 분리간격 문제 등에 대해 삼자대면에서 추가 논의
 - 삼자대면 시 국토부, 부울경 측의 충분한 의견수렴 진행, 수요 쟁점 우선 논의

⑥ 6차 회의('20.02.20)

- 시설운영·수요 분야 삼자대면(검증위-국토부-부울경)
 - 수요분야 수요예측 관련 지침 준수 필요성 공감, 차기 분과위 시 한국개발연구원(KDI) 김해신공항 예타 수요예측팀 의견 청취 요청
 - 시설운영 분야 차기 분과위 시 국토부에 항공기 지상이동 용량 시뮬레이션 시연 요청

⑦ 7차 회의('20.03.23)

- 소음분과 수요 관련 자문 요청, 포스코(POSCO) 항공기 지상이동 용량 시뮬레이션 시연, 한국개발연구원(KDI) 김해신공항 예타 수요예측팀 의견청취
 - 수요예측 관련 국토부 방법론이 합리적이라는 의견 소음분과에 전달
 - 시설운영 분야 항공기 지상이동 용량 시뮬레이션 시연 및 수요 분야 예타 수요예측팀 의견청취 및 질의응답 진행

⑧ 8차 회의('20.04.22)

- 쟁점별 보고서 작성 방향 논의
 - 용량 상 문제가 없기 위해서는 C급 서측유도로 조기 건설 필요
 - 지침에 따라 모형 및 변수를 선택한 것은 합리적(일부 위원 이견 존재), 수요 관련 위원 간 이견 조율 후 합의된 의견 도출 필요

⑨ 9차 회의('20.05.13)

- 소음분과에 보낼 수요 관련 검토의견 논의, 보고서 초안 검토, 대한항공 테크센터 및 관제탑 등 현장 방문
 - 소음분과에 기본계획 상 수요예측 방법론 합리적이라는 의견 송부
 - 수요 분야 보고서 초안의 표현 완화 및 우려되는 서술 수정 필요, 수요 관련 국토부 의견 추가청취 요청
 - 대한항공 테크센터 부지 시찰 및 김해신공항의 영향 청취, 공군 관제탑 방문 통한 관제 관련 질의응답 진행

⑩ 10차 회의('20.05.26)

- 한국교통연구원(KOTI) 의견 청취 및 수요 관련 위원간 이견 조율
- 수요예측 관련 잔여 쟁점에 대한 한국교통연구원(KOTI)에의 질의응답 진행

⑪ 11차 회의('20.07.23)

- 국토부 의견청취
- 수요예측, 분석방법 등 관련 의견 청취

⑫ 12차 회의('20.9.17)

- 최종보고서 및 발표문 검토

3) 소음분과위

① 1차 회의('19.12.06)

- 분과위 운영방향 논의 및 관련 자료 요청

② 2차 회의('19.12.27)

- 쟁점별 논의 및 위원별 역할 분담 결정
- 국토부와 부울경의 수요추정치에 기초하여 소음예측치 비교, 소음측정단위인 WECPNL과 Lden의 범위, 항공기 항로에 따른 소음 범위 등 쟁점 논의

③ 3차 회의('20.01.03)

- 쟁점별 논의 및 향후 계획 구체화
- 국토부와 부울경의 수요추정치, INM모델과 AEDT모델 관련 논의
- 환경부에 Lden 사용 관련 자료 요청

④ 4차 회의('20.01.10)

- 총괄위 논의사항 전달 및 전략환경영향평가서 쟁점 논의
- 수요의 기준점 파악을 위해 영남지역 항공수요 조사연구('14.8, KOTI)와 제5차 공항개발 중장기 종합계획 수립연구('15.12, KOTI) 비교

- Lden과 CNEL(Community Noise Equivalent Level), '김해공항 항공기소음평가
용역(2019, 부산지방항공청)' 등 관련 쟁점 논의

⑤ 5차 회의('20.01.17)

- 주요 쟁점 논의 및 향후 세부일정 결정
 - 국토부와 부울경의 수요 추정치 비교 분석, Lden의 채택여부 및 소음범위 분석
 - 부울경 추가 쟁점 중 시설분야의 '소음민원으로 심야운항 제한 및 경제적손실'
쟁점을 '소음민원으로 사업추진 곤란' 쟁점으로 포괄하여 소음분과에서 담당기로 결정

⑥ 6차 회의('20.02.07)

- 국토부 및 부울경 관계기관 의견 청취
 - 부산시, 항공 수요는 최대를 감안해서 3,800만명 타당, 소음측정은 Lden 기반으로 평
가, 24시간 운행 필요, EDC의 새로운 입주 세대 영향 고려 필요
 - 국토부, 3,800만명은 최대 용량으로 수요는 아님, 전문가협의체에서 Lden 적용 여부 검토

⑦ 7차 회의('20.02.14)

- 전체회의 정리 및 현장점검 준비
 - 다양한 야간운행 비율 시설운영수요분과와 상호 검토 필요, 환경부와 국토부의 소음
측정 방법 WECPNL과 Lden의 매칭 범위 논의
 - 현장점검 시 필요시 주민 인터뷰 실시 및 국토부와 부울경 등 관계기관 의견 개진
기획 제공

⑧ 8차 회의('20.02.21)

- 소음범위 등을 확인하기 위해 소음감시 센터, 레이더 송신소 등 현장 방문
 - 소음감시센터, 레이더 송신소, 대저초등학교, 불암동 행정복지센터, e편한세상
봉황역아파트, 김해 큐시티아파트, 부산 산업과학고등학교, 강동 119등 방문하여
소음 피해지역 확인 및 항공기 항로 점검

⑨ 9차 회의('20.03.06)

- 세부 검증항목별 입장 정리 및 보고서 작성 업무 분장
 - 소음예측조건과 관련한 질의를 수요분과에 전달. 운항횟수 산출방식과 관련해서 수
요분과와 공동 논의 추진

- 환경부가 75WECPNL이 61Lden에 해당된다고 결정함에 따라 이 기준으로 소음분석 실시

⑩ 10차 회의('20.03.13)

- 소음피해 예측조건 재논의 및 전략환경영향평가서 추가 논의
- 공항선택모형을 사용한 운항횟수, 국토부 및 부울경의 시간대별 운항비율, 국방부의 장주비행 경로 등 논의
- 전략환경영향평가서 대안별 소음영향 분석 추진

⑪ 11차 회의('20.03.20)

- 수요분과 자문내용 및 국토부 제출 자료 검토
- 사전타당성 검토보고서의 심야운항비율 예측 방식 검토 필요, 고시에 따라 75WECPNL은 61Lden에 해당

⑫ 12차 회의('20.04.03)

- 수요분과 자문결과 검토 및 소음피해가구수 등 검토
- 부울경의 INM의 추가 검토 요청에 따라 논의

⑬ 13차 회의('20.04.17)

- 쟁점별 검증 방향 검토
- 운항횟수의 산출과정, 심야운항비율 결정 기준, 장주비행경로 등 검증범위 쟁점별 검증 방향 검토

⑭ 14차 회의('20.05.04)

- 소음분과 쟁점 및 국방부 질의 사항 논의
- 24시간 공항 추가 검토 필요, 신 공항의 이용객수나 운항횟수 등 수요분과와 협의 추진

⑮ 15차 회의('20.05.18)

- 쟁점 및 보고서 작성 논의
- 운항횟수 등 소음분석에 필요한 수요 논의

⑯ 16차 회의('20.05.22)

○ 국토부 의견청취 및 소음분과 쟁점 논의

- 국토부에서 소음평가방식은 WECPNL에서 Lden으로 단위를 변경해서 적용 결정, 24시간 운항 여부 추가 논의 필요

⑪ 17차 회의('20.06.01)

○ 보고서 작성 논의

- 보고서 작성 관련 문구, 작성 서식 등 검토, 보고서 작성일정 논의

⑫ 18차 회의('20.07.17)

○ 국토부 의견청취 및 소음분과 쟁점 논의

⑬ 19차 회의('20.07.28)

○ 최종 검증보고서 검토

⑭ 20차 회의('20.08.07)

○ 최종 검증보고서 검토

⑮ 21차 회의('20.9.18)

○ 최종 검증보고서 검토

4) 환경분과위

① 1차 회의('19.12.06)

○ 분과위 운영방향 논의

- 환경영향평가 관련 자료 요청(공문, 환경부 회신의견, 주민의견 수렴 등)

② 2차 회의('19.12.16)

○ 분과위 운영방향 논의

- 수질 관련 내용 등 추가 검토 여부, 비행기 고도와 철새 이동경로, 평강천 유로변경 등 관련 자료 요청

③ 3차 회의('19.12.26)

- 전략환경영향평가 관계자 등이 참석하여 조류충돌, 교량설치 및 유로변경시 EDC 영향 등 질의답변

- 국토부, 조류이동 방향 등에 대한 추가조사 예정

④ 4차 회의('20.01.06)

- 서낙동강 유로변경, 대체서식지, 문화재 보호구역 내 양수장 설치 및 농업용수 관로 이설 등 국토부 관계자 질의답변

- 국토부, 조류 이동경로, 철새 및 대체서식지에 대한 추가 조사 실시 예정

⑤ 5차 회의('20.01.22)

- 서낙동강 유로변경이 철새서식지에 미치는 영향 분석 및 먹이터 조성방법, 위치, 운영방법 등 자료 요구, 평강천 단절 등 국토부 제출 자료 논의

- 부울경이 요청한 '대기질영향평가' 검증항목 삭제 요구 → 수용

⑥ 6차 회의('20.02.06)

- 쟁점 지역 확인을 위해 현장 방문

- 평강천 매립에 따른 낙동강 수질 등급, 수량 유입에 따른 홍수수위 변경 등 확인, 조류서식지 및 이동경로, 항공등화시설 설치 지점 확인, 신공항 건설에 따른 EDC 수질에 대한 영향 파악 및 EDC 조성계획 설명 청취, 을숙도 조류 생태계 관찰 및 생태공원 등 대체서식지 현황 파악

- 조류보호구역 및 항공등화시설 등 부울경 추가 쟁점 제기

- 김해신공항이 부산EDC 사업에 미치는 영향 관련 수자원공사 관계자 의견 청취

⑦ 7차 회의('20.02.14)

- 전략환경영향평가 및 물순환 용역 개선 사항 의견청취

- 전략환경영향 평가시 주민 설명회 및 지자체 협조, 조류충돌 분석자료 등 환경부 의견청취, 평강천 수질개선 등 수자원공사 의견 청취

⑧ 8차 회의('20.04.25)

- 검증 세부 항목별 검증 방향 논의 및 항목별 담당자 지정

⑨ 9차 회의('20.05.25)

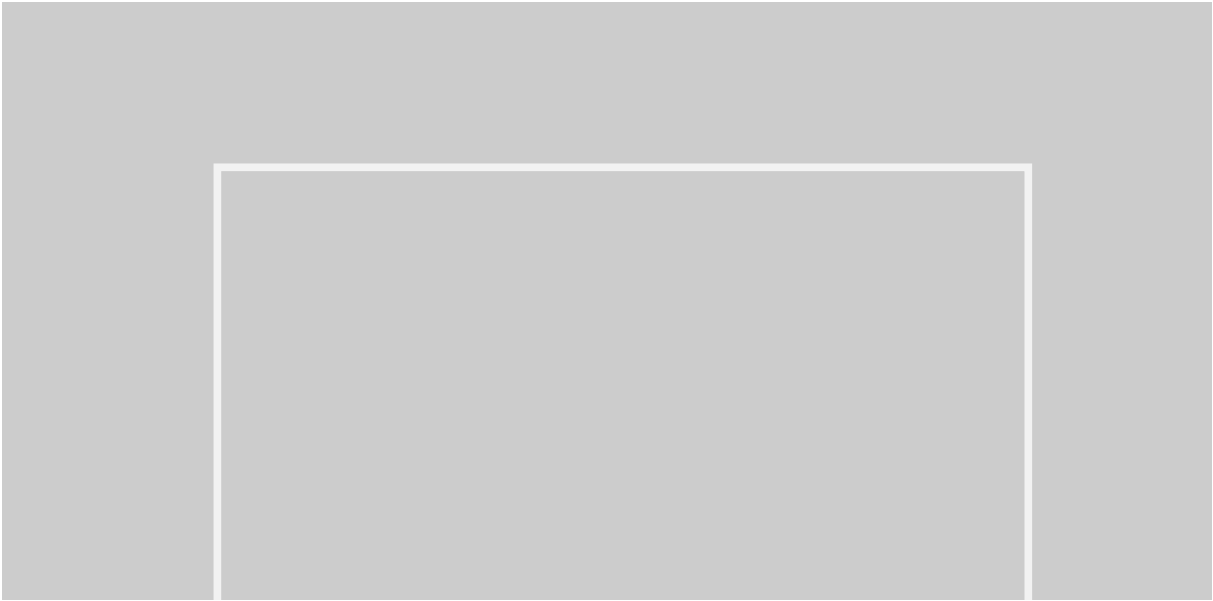
- 평강천 매립에 따른 하류부 수량확보방안, 서낙동강 항공등화시설 관련 국토부 의견청취

⑩ 10차 회의('20.07.17)

- 국토부 의견청취 및 보고서 작성 논의
 - 조류이동성의 변화와 대체서식지 조성, 평강천 매립과 단절에 따른 유량공급과 수질확보 방안 의견 청취

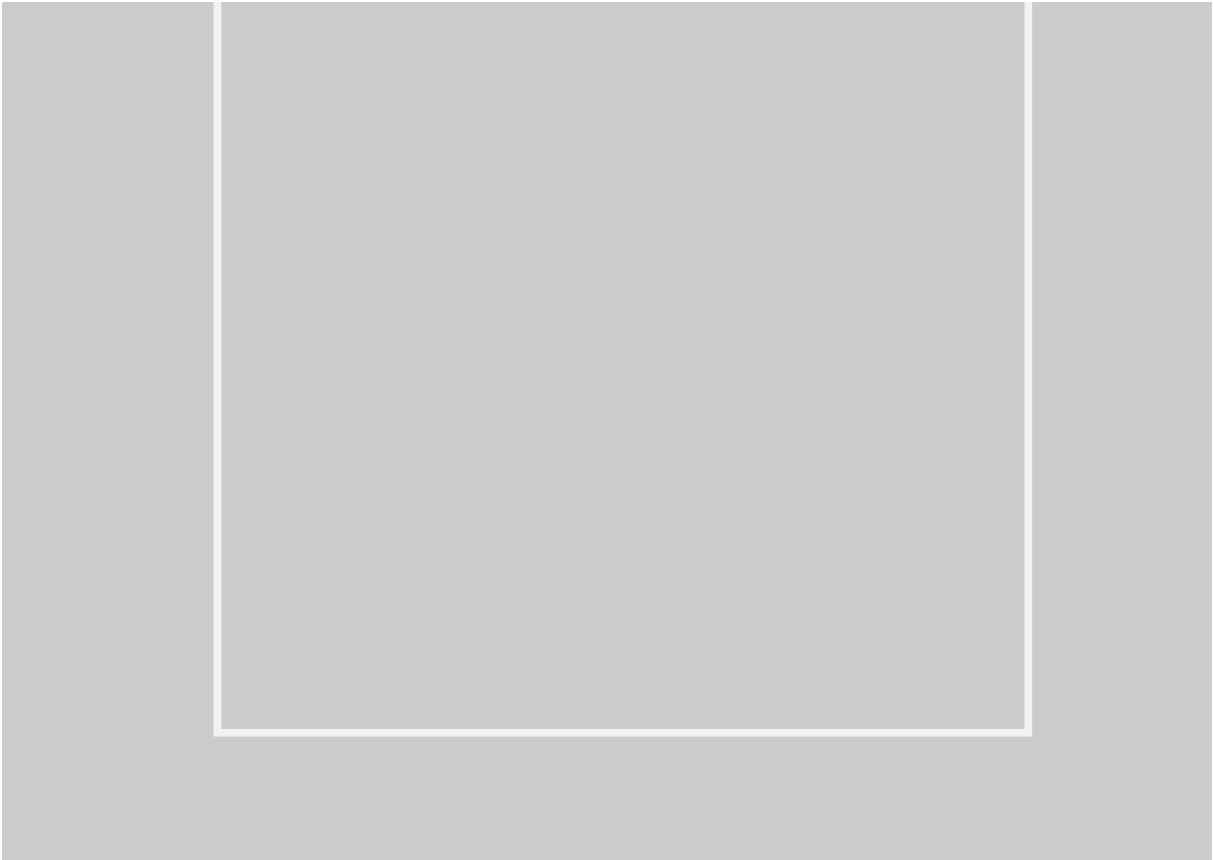
⑪ 11차 회의('20.09.19)

- 검증결과 쟁점 논의 및 Q&A관련 입장 정리
 - 환경분과 요약본 및 본보고서, 발표문 및 검증결과 최종 논의



III. 분과별 검증

1. 안전분야



Ⅲ. 분과별 검증

1. 안전분야 검증

가. 진입표면 장애물 존치 적정성

1) 김해신공항 성격(군사시설법 적용여부) (검증항목 1-1)

1	김해신공항은 군비행장인가 민간공항인가?
---	-----------------------

가) 검증 대상

- 김해신공항이 군비행장인지 민간공항인지를 검증하는 것이며, 그 성격에 따라 기본계획(안) 수립 시 적용하는 법률 기준이 달라짐⁸⁾

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 김해공항은 민간비행장이 아닌 군비행장이므로 군공항 기준(군사기지법)에 따라 공항 시설, 관제, 운영, 용량 등을 계획하는 것이 원칙이나 민간공항 계획 기준(공항시설법)을 적용하였음
 - 김해공항은 '국방부장관과 국토부장관의 비행사용협정(2017.12.15.)에 따라 항공 운송사업용 항공기 및 장기사용 민간기가 이용 가능한 군비행장으로 분류하여 관리 중임⁹⁾
- (국토부)
 - 김해신공항은 활주로, 유도로, 계류장, 터미널 등 주요 공항시설을 신설하고, 개항 후 소유권은 국토부에 있으므로 군사기지법이 아닌 공항시설법 적용 대상이며, 이에 대하여 공군도 동의하고 있음

8) 안전분야 검증에서 반복적으로 인용한 문서에 대한 약어 정의는 다음과 같다.

- 기본계획(2018) : 국토부, 『김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 종합보고서(안), 2018년』
- 기본계획(2019) : 국토부, 『김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 종합보고서(안), 2019년』
- 기본계획 분권보고(19.12.) : 국토부, 『기본계획 분야별 분권 보고서(1. 항공안전편 2. 항공소음편 3. 공항시설 및 운영편 4. 환경편 5. 항공수요편), 2019.12.10.』
- 기본계획 설명자료(19.12.) : 국토부, 『검증위원회 설명자료, 김해신공항 기본계획 및 주요쟁점 검토의견, 2019.12.6.』
- 기본계획 항공안전설명(20.1.) : 국토부, 『김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 - 항공안전, 2020.1.20.』
- 부울경 검증보고서(20.2.) : 부울경, 『김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서, 2020.2.』

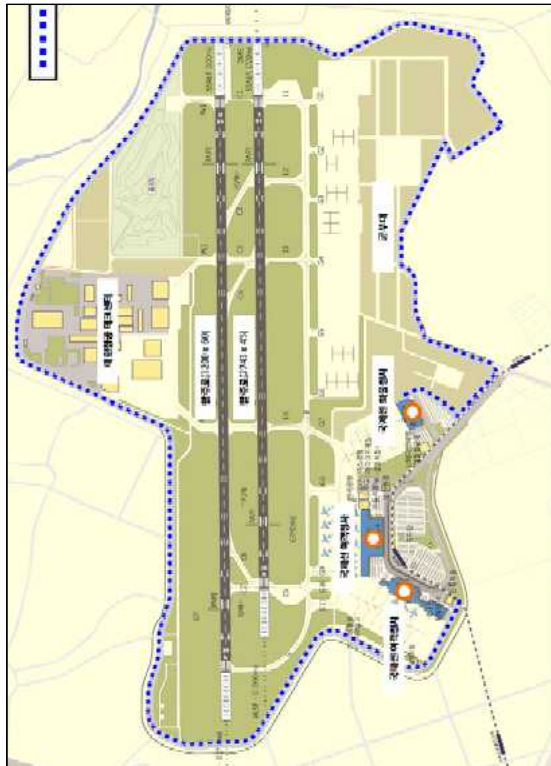
9) 부울경 검증보고서(20.2.) p.7.

- 공군참모총장(2018.10.19 국방부 국정감사)과 국방부장관(2019.10.28 예결위, 2019.11.5 예결위)도 김해신공항 신설활주로는 공항시설법 적용대상임을 인정하였음¹⁰⁾

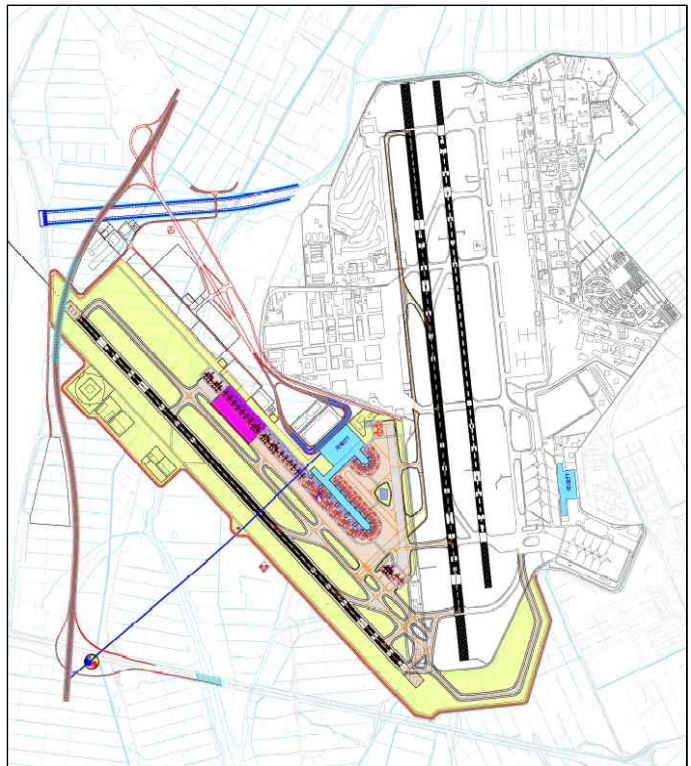
다) 검증 방법

- 국토부의 기본계획(안) 초안(2018), 수정안(2019)(이하 ‘기본계획(안)’에 적용된 기준을 알아보고, 이와 관련하여 국방부에 질의를 통해 김해신공항의 성격을 확인함

<그림 3-1-1> 김해공항(좌)과 김해신공항(우) 구분도¹¹⁾



<김해공항(청색 점선 부분)>



<김해신공항(김해공항을 제외한 연두색(신설활주로) 부분)>

라) 검증 내용

- 기본계획(안)에는 김해신공항이 민간공항이므로 국토부가 제정한 민간공항계획 기준을 적용한다고 명시하고 있음¹²⁾
- 국방부(공군) 초청 의견청취(2020.1.2.) 결과, ① 현 김해공항은 민항기가 취항하는 군비행장 즉 민군 겸용공항이며, ② 현 활주로는 군사기지법(군사기지 및 군사시설 보호법)을 적용하고 있고, ③ 김해신공항 신설활주로는 공항시설법 적용 대상임

10) 기본계획 설명자료(19.12.) p.38.

11) 기본계획(2019)의 김해공항 Layout(p.2-8.)과 김해신공항 기본계획 배치도(안)(p.6-209, p.6-613.) 참조

12) 기본계획(2018) “김해신공항이 민간공항이므로 ICAO PANS-OPS 기준을 적용함”p.9-11., 기본계획(2019) “김해신공항이 민간공항이므로 ICAO PANS-OPS 기준을 적용함”p.6-1227., “비행절차 수립 시 장애물 검토는 국내 민간 부분에서는 ICAO의 PANS-OPS와 동일한 기준으로 비행절차설계요령을 국토부에서 제정하여 적용하고 있음” p.6-1215.

- “국토부의 김해신공항(신설활주로) 적용 법령(공항시설법)에 대해 국방부(공군)가 동의하는가?”라는 검증위(안전분과) 질의에 대해 국방부(공군)는 “동의함”으로 답변하였음(2020.2.11) <참고 3-1-1>

마) 검증 결과

- 김해신공항 신설활주로는 민간공항이며, 이에 따라 기본계획(안) 수립 시 민간공항계획 기준인 공항시설법을 적용한 것은 타당하다고 판단하였음

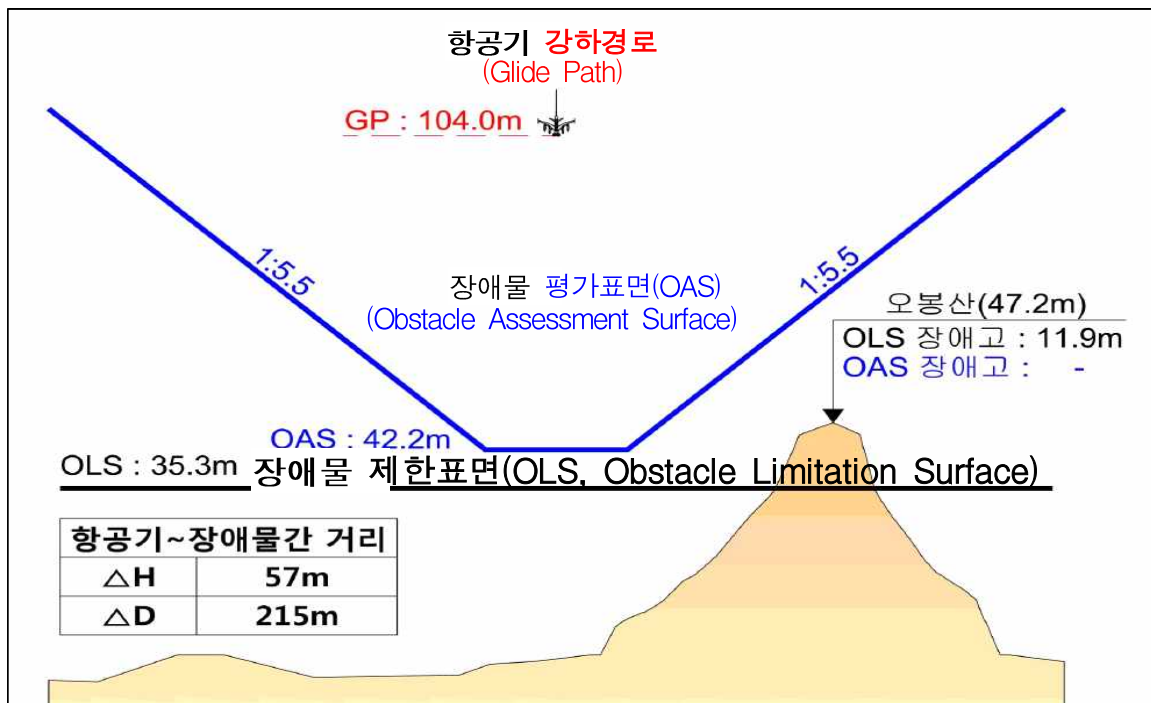
2) 장애물 미절취 시 안전 여부 (검증항목 1-2)

2 장애물제한표면의 진입표면 장애물은 절취해야 하는가?

가) 검증 대상

- 항공기가 착륙을 위해 활주로로 진입 시 항공기 안전운항을 위해 주변 장애물을 제한하는데, 이때 장애물 제한표면(OLS)¹³⁾ 중 진입표면의 산악 및 구릉 등의 장애물을 반드시 절취해야 하는지를 검증함

<그림 3-1-2> 신설활주로 14방향 ‘오봉산’ 장애물제한표면(OLS)의 예(흑색선)¹⁴⁾



13) 장애물 제한표면(Obstacle Limitation Surface, OLS)은 항공기 안전운항을 위해 공항·비행장 주변 장애물의 설치·높이 등을 제한하는 표면이며, 진입표면, 전이표면, 수평표면, 원추표면, 착륙복행표면으로 구성됨. 진입표면은 활주로 시단 또는 착륙대 끝의 앞에 있는 경사도를 갖는 표면을 말함. <참고 3-1-2>

14) 기본계획(2019), p.6-1268.

나) 부울경과 국토부 주장

○ (부울경)

- 국내 신공항 건설사례(인천, 무안, 제주 제2공항 기본계획(안))와 다르게 진입표면의 장애물* 존치¹⁵⁾

* 진입표면 저측 장애물 : 31개소, 7억 8,263만m³

• 신설활주로 14방향 : 오봉산, 임호산, 경운산 등 12개소 2,019만m³

• 신설활주로 32방향 : 19개소 7억 6,244만m³

- 공항시설법에 근거하여 신설활주로 진입표면에 저측되는 장애물을 제거해야 하나, 존치를 전제로 계획한 것은 위법사항¹⁶⁾
- 타 후보지와 달리 '사전타당성조사' 2단계 장애물 평가표면(OAS)¹⁷⁾ 평가 시 한 방향(14방향) 장애물만 대상으로 신설활주로를 최종 후보군으로 선정한 것은 공정성* 상실¹⁸⁾

* 사전타당성조사 2단계 후보지 평가 시 서측 V자 활주로(14-32) 양방향 장애물을 평가하였을 경우 탈락 대상(14방향 장애물만 평가하고, 32방향 장애물은 평가하지 않음.)

○ (국토부)

- 공항시설법, 항공안전법에 따라 이착륙에 지장이 없는 비행절차 수립이 가능하므로, 장애물 제거는 불필요
- 공항계획 단계에서 장애물 절취 여부를 판단하는 기준은 장애물 제한표면(OLS)이 아니라 비행절차 수립 가능 여부임¹⁹⁾
- 다수의 국내·외 공항들도 장애물 평가표면(OAS)²⁰⁾, 충돌위험모델(CRM)²¹⁾ 분석을 통해 장애물 제한표면(OLS)에 저측되더라도 비행절차 수립이 가능하면 장애물을 절취하지 않음²²⁾

15) 부울경 검증보고서(20.2.) p.39.

16) 공항시설법 시행령(제31조 1항), “공항 또는 비행장 주변에 항공기의 이륙·착륙에 지장을 주는 장애물이 없을 것. 다만, 해당 공항 또는 비행장의 공사 완료 예정일까지 그 장애물을 확실하게 제거할 수 있다고 인정되는 경우는 제외한다.”, 국토부예규 제157호 장애물관리업무매뉴얼(2.3.4) “진입표면 및 전이표면, 이 표면들은 접근·착륙 기동의 마지막 단계에서 항공기를 보호하기 위해 장애물이 전혀 없어야 하는 구역의 크기를 규정한다.” 부울경 검증보고서(20.2.) pp.48-50.

17) 장애물평가표면(Obstacle assessment surface, OAS) : 정밀접근절차에 대한 장애물 회피 고도/높이를 계산하는데 고려되어야 하는 장애물을 결정하기 위한 목적으로 설정되어진 표면

18) “타 후보지와 달리 사타의 2단계 장애물평가표면(OAS) 평가시 한방향(14방향)의 장애물만 대상으로 한 신설활주로를 최종 후보군으로 선정한 것은 공정성 상실 - 2단계 후보지 평가시 서측 V자 활주로(14-32)의 양방향 장애물을 평가하였을 경우 탈락 대상” 부울경 검증보고서(20.2.) p.36.

19) 기본계획 설명자료(19.12.) p.19.

20) 장애물평가표면(OAS, Obstacle Assessment Surface) : 항공기 안전운항을 위해 공항·비행장 주변 장애물을 평가하는 표면으로, 정밀 진로 주변에 대칭적으로 배열되는 경사 표면과 활주로 시단을 포함하는 수평면으로 구성.

21) 충돌위험모델(CRM, Collision Risk Model) : 특정된 장애물회피고도/높이로 운항하는 항공기를 위한 안전목표 수준에 비교될 수 있도록 수치적인 위험도를 산출해 내는 컴퓨터 프로그램

22) 기본계획 설명자료(19.12.) p.21.

- 장애물 제한표면(OLS)의 진입표면 장애물 존치 공항 사례²³⁾ <참고 3-1-3>
 - * 국내 : 김포, 김해, 청주, 광주, 여수, 대구, 울산공항
(인천, 무안, 양양은 진입표면에 장애물 없음)
 - * 국외 : 베른(스위스), 취리히(스위스), 비엔나(오스트리아), 잘츠부르크(오스트리아) 등

다) 검증 방법

- 검증방법 관련해서, 위원들간 이견이 존재하였음. 충돌위험모델(CRM) 저촉여부가 절취에 영향을 주는지 검증이 필요하다는 의견과 쟁점은 OLS 저촉시 산악장애물 절취여부이므로 공항시설법 해석으로 검증을 진행할 수 있다는 의견이 있었음
- 부울경과 국토부의 공통 주장인 공항시설법 적용 문제를 주요 핵심으로 다룸
- 다음으로 부울경이 주장한 신설활주로 32방향의 장애물을 평가하지 않은 이유를 확인함

라) 검증 내용

- 검증을 위해 국내 신공항 건설사례와 장애물 제한표면 및 충돌위험모델(CRM) 분석할 필요가 있다는 의견(A의견)과 핵심이 공항시설법 적용문제이므로 공항 시설법 적용에 대한 검토로서 충분하다는 의견(B의견)이 있었음
- A의견은 검증을 위해 국내 신공항 건설사례와 장애물 제한표면 및 충돌위험모델(CRM) 분석을 확인하였으며, 이를 통해 국토부의 주장이 적절한지를 살펴보았음
- 민간 기준의 공항시설법(舊 항공법)에 따라 최근 건설되었거나 건설 중인 인천, 무안공항 및 제주 제2공항의 장애물 제한표면(진입표면, 전이표면, 수평표면, 원추표면) 중 진입표면에는 장애물이 없으며, <참고 3-1-3>와 동일
- 군 기준의 군사기지법(군사기지 및 군사시설 보호법)에 따라 과거 군공항으로 건설되었던 김포, 김해, 청주, 광주, 대구공항 등의 진입표면에는 장애물이 있음 <참고 3-1-4>
- 국토부가 “장애물 절취 여부를 판단하는 기준은 장애물 제한표면(OLS)이 아니라 비행절차 수립 가능 여부”라고 주장한 것과 관련하여, 국토부의 공항시설 관련 최상위 법령인 공항시설법(제2조)에서 ‘장애물 제한표면’의 용어 정의를 확인하였고*,
- * ‘장애물 제한표면’ 용어 정의 : 장애물 제한표면이란 항공기의 안전운항을 위하여 공항 또는 비행장 주변에 장애물(항공기의 안전운항을 방해하는 지형·지물 등)의 설치 등이 제한되는 표면으로서 대통령령으로 정하는 구역²⁴⁾

23) 국토부, 기본계획 설명자료(19.12.), pp.22-23.

24) 공항시설법 제2조(정의)

- 장애물 제한표면 높이가 이상의 장애물을 제한하는 최상위 법령 또한 공항시설법임을 확인하였음
- 따라서 비행절차 수립이 가능하더라도 장애물 절취 여부를 판단하는 기준은 공항시설법(제34조)을 따라야 하는 것으로 판단하였음
- 충돌위험모델(CRM) 분석과 관련하여 국토부는 “장애물 평가표면(OAS), 충돌 위험모델(CRM) 분석을 통해 장애물 제한표면(OLS)에 저촉되더라도 비행절차 수립이 가능하면 장애물을 절취하지 않음”²⁵⁾이라 하였으나, 이에 대한 관련 근거를 찾을 수 없었음
- 국토부 기본계획(안)에는 “장애물 평가표면(OAS)에 장애물이 저촉될 경우 일정 기준 이상의 충돌 가능성이 없거나 결심고도를 높이거나 강하율을 조정하는 등의 방법을 취하여야 비행절차가 가능한 것으로 판단한다”^{고26)} 하였을 뿐, 충돌위험모델(CRM) 분석을 통해 비행절차 수립이 가능하면 장애물 제한표면(OLS)의 장애물을 절취하지 않아도 된다고는 설명하지 않았음
- 또한 국토부 기본계획(안)에서 충돌위험모델(CRM) 분석의 근거로 제시한 국토부예규 ‘비행절차 설계요령’을 확인하여도 충돌위험모델(CRM) 분석은 장애물 평가표면(OAS) 기준의 대체 사용 방법 등으로 설명하고 있을 뿐,²⁷⁾ 이를 통해 비행절차 수립이 가능하면 장애물 제한표면(OLS)의 장애물을 절취하지 않아도 된다고는 설명하지 않았음
- 다음으로 충돌위험모델(CRM) 분석이 실시되었는가를 확인해보면,
 - ADPi(파리공항공단엔지니어링)는 사전타당성조사에서 장애물 평가표면(OAS) 검토결과, 일부 산악 장애물이 저촉되었으나 충돌위험모델(CRM) 분석을 통해 장애물 절취 없이 비행절차 수립이 가능한 것으로 검토하였음²⁸⁾
 - 국토부는 “김해신공항 정밀계기접근절차(ILS) 검토 시, 장애물이 정밀계기접근 절차(ILS) 기본표면은 침투하나 장애물평가표면(OAS)을 침투하지 아니하므로 충돌위험모델(CRM) 분석은 실시하지 않았음”이라 하였음 <참고 3-1-5>
 - 또한 국토부는 김해공항의 기존활주로 36L방향 우선회 실패접근절차 검토 시에도 충돌위험모델(CRM) 분석은 실시하지 않았음²⁹⁾

25) 기본계획 설명자료(19.12.) p.21.

26) “비행절차 수립시 장애물 검토기준” 기본계획(2019) p.6-1218.

27) 국토교통부예규 「비행절차설계요령」 1.1.5 장애물 회피고도/높이(OCA/H) 계산, 1.4.9 정밀 부분 장애물 회피 — 충돌 위험 모델(CRM)의 적용, 6.1.5 장애물회피 고도/높이 계산 방법, 6.4.8 GLS 운항을 위해 장애물 평가 표면(OAS)을 이용하는 정밀구간의 장애물 회피, 6.4.9 정밀 부분 장애물 회피—GLS 운항을 위한 충돌위험모델(CRM)의 적용,

28) 기본계획(2019) p.6-160., 국토부 보도참고자료(‘18.8.22.) “김해신공항의 문제점” 보고 관련

- 결론적으로 충돌위험모델(CRM) 분석을 통해 비행절차 수립이 가능하더라도 장애물 제한표면(진입표면, 전이표면, 수평표면, 원추표면)의 장애물 절취 여부를 판단하는 기준은 공항시설법(제34조)을 따라야 하는 것으로 판단되며,
- 국토부가 기본계획 수립 과정에서 충돌위험모델(CRM) 분석을 실시하지 않았 으면서도, 충돌위험모델(CRM) 분석을 근거로 장애물 제한표면의 장애물을 절 취하지 않아도 된다고 주장하는 것은 타당하지 않은 것으로 판단하였음
- 이러한 A의견에 대해 B의견은 OAS, CRM 등을 통해 안전한 비행이 가능하다면, 장애물 제한표면 높이 이상의 장애물을 절취하지 않아도 된다고 판단하여, A의견에 동의하지 않았음
- 다음은 공항시설법 적용 문제로서, 이 경우에도 위원들간에 이견이 존재하였음
- 공항시설법 제34조(장애물의 제한 등) 제1항에 따르면, 기본계획(안) 또는 실시계 획 고시 이후 해당 고시에 따른 장애물 제한표면의 높이 이상의 건축물·구조물· 식물 및 그 밖의 장애물을 설치·재배하거나 방치해서는 아니 되나 아래와 같이 각 호를 통해 일정한 예외를 두고 있음^{*30)}

* 장애물 제한 (공항시설법 제34조 제1항, 제1호, 제2호)

제34조(장애물의 제한 등) ① 누구든지 제4조제5항에 따른 기본계획의 고시(변경 고 시를 포함한다) 또는 제7조제6항에 따른 실시계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 이후에는 해당 고시에 따른 장애물 제한표면의 높이 이상의 건축물·구조물(고시 당시 이미 관계 법령에 따라 행위허가를 받았거나 허가를 받을 필요가 없는 행위에 관하여 그 공사에 착수한 건축물 또는 구조물은 제외한다)·식물 및 그 밖의 장애 물을 설치·재배하거나 방치해서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해 당하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2017. 12. 26.>

1. 관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나 그 공항 또는 비행장의 사 용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물이나 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우
2. 국토교통부령으로 정하는 항공학적 검토 기준 및 방법 등에 따른 항공학적 검토 결과에 대하여 제35조에 따른 항공학적 검토위원회의 의결로 국토교통부장관이 항 공기의 비행안전을 특히 해치지 아니한다고 결정하는 경우

29) “현 김해공항 활주로 36L 방향의 CAT-II 절차는 CRM 분석을 통해 DH를 100ft까지 적용하고 있으나, 기본계획 에서는 ILS CAT-II OAS 표면까지만 장애물을 검토함. 다만, 향후 기본 및 실시설계 단계에서는 CRM 분석을 통해 보다 낮은 OCH와 실패접근 상승률 적용이 가능할 것으로 보임” 기본계획(2019) p.6-1241

30) 공항시설법 제34조(장애물의 제한 등) 제1조

- (A의견) 부울경이 제거를 주장하는 신설활주로 14방향 장애물 제한표면 높이 이상의 오봉산, 임호산, 경운산 등 12개소 2,019만 m^3 는 공항시설법 제34조 제1항의 “그 밖의 장애물”에 해당되어 방치해서는 아니됨. 그러나, 제1호의 관계 행정기관의 장이 국토교통부장관과 협의를 하는 경우에 해당되므로 부울경이 협의를 요청할 경우 방치를 검토할 수 있으나, 부울경이 국토부에 방치를 허가해 달라는 협의를 요청하지 않은 한 국토부는 신설활주로 14방향 장애물 제한표면 높이 이상의 오봉산, 임호산, 경운산 등의 장애물을 방치해서는 아니 됨

- 한편 제2호에 의거하여, 항공학적 검토위원회의 의결로 국토교통부장관이 항공기의 비행안전을 특히 해치지 아니한다고 결정하는 경우에도 절취하지 않고 방치를 할 수 있으나,
- 국토부의 보도자료(‘18.8.26/’19.4.10)에 따르면, 항공학적 검토는 아직까지 우리나라 공항에 적용할 수 없는 실정임

- * 2018년에는 “ICAO의 국제기준이 개정된 이후에나 국내 공항의 항공학적 검토를 통해 고도제한에 대한 검토가 가능”하다고 하였고,(‘18.8.26)
- * 2019년에는 “우리나라는 ICAO의 체약국으로서 국제민간항공조약 및 부속서의 표준과 방식에 부합하도록 항공학적 검토에 관한 사항을 심의·의결해야 하므로, 실질적으로는 국제기준 개정이 선행된 이후에 국내 적용이 가능한 실정”이라고 하였음(‘19.4.10)

- 결론적으로 국토부는 기본계획(안) 또는 실시계획 고시 이후 부울경이 제기한 신설활주로 14방향 장애물 제한표면 중 진입표면 높이 이상의 오봉산, 임호산, 경운산 등의 장애물을 방치해서는 아니 됨
- 하지만, 항공학적 검토에 관한 국제기준이 개정된 이후 국내 적용이 가능하다면 항공학적 검토를 통해 국토교통부장관이 항공기의 비행안전을 특히 해치지 아니한다고 결정하는 경우에는 방치할 수 있음
- 다만, 국토부가 검증 과정에서 기본계획(안)의 신설활주로 14방향 비행절차를 새로운 절차로 변경하여 최종안으로 제출하였으며, 장애물 제한표면(OLS)에 대한 검토 내용은 포함하지 않고 있다는 점을 확인하였음
- 부울경이 제기한 장애물 제한표면의 근거가 되는 비행절차는 과거의 절차가 되었으며, 실제로는 사용되지 않을 절차이므로, 이에 관한 검증을 지속하는 것은 의미가 없어졌다고 최종 판단하였음
- (B의견) 공항시설법 제34조에서는 공항 또는 비행장을 개발할 경우 기본계획(안)

의 고시 또는 실시계획의 고시 이후에는 해당 고시에 따른 장애물 제한표면의 높이 이상의 건축물·구조물·식물 및 그 밖의 장애물을 설치·재배하거나 방치해서는 아니 된다고 규정하고 있으나,

- ①관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나, ②그 공항 또는 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물이나, ③그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우에는 예외를 두고 있음
- 각각은 별개로서, ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’의 경우는 관계 행정기관의 장이 국토교통부장관에 협의요청할 수 있는 대상이 아님. 여기서 말하는 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 예외로 하는 장애물은 공항시설법 시행규칙 제22조(장애물의 제한에 관한 협의)에서 『"국토교통부령으로 정하는 장애물"이란』에서 정하고 있으며,
- 부울경과 국토부의 장애물 제거 또는 존치 관련 검토 대상인 자연장애물(산, 구릉)은 시행규칙 제22조 1항 4호에서 “지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉”에 해당되어 존치가 가능함
- 시행규칙 제22조 2항에서 협의 요청시 별지 제15호 서식을 작성토록 하고 있으며, 건축물·구조물에 대한 []신축, []증축, []개축에 대한 협의만을 요청할 수 있도록 하고 있어, 장애물제한표면을 침투하는 장애물이 제거하기 곤란한 자연 장애물의 경우는 포함이 되지 않음을 알 수 있음

제22조(장애물의 제한에 관한 협의) ① 법 제34조제1항제1호에서 "국토교통부령으로 정하는 장애물"이란 다음 각 호의 것을 말한다.

1. 「건축법」에 따른 가설건축물 및 피뢰설비
2. 건축물 옥상에 설치되어 있는 7미터 미만의 안테나(유사 구조물을 포함한다)
3. 공항시설 또는 비행장시설로서 공항 또는 비행장 운영에 필요한 시설
4. 지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉
5. 레이저광선 발사 장치의 위치, 발사 방향 등 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 레이저광선
6. 별표 6의 기준에 적합한 건축물이나 구조물

② 법 제34조제1항제1호에 따라 협의를 하려는 관계 행정기관의 장은 별지 제15호서식의 요청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 비행장설치자에게 제출하여야 한다.

1. 사업계획서
2. 설계도

* 별지 제15호 서식

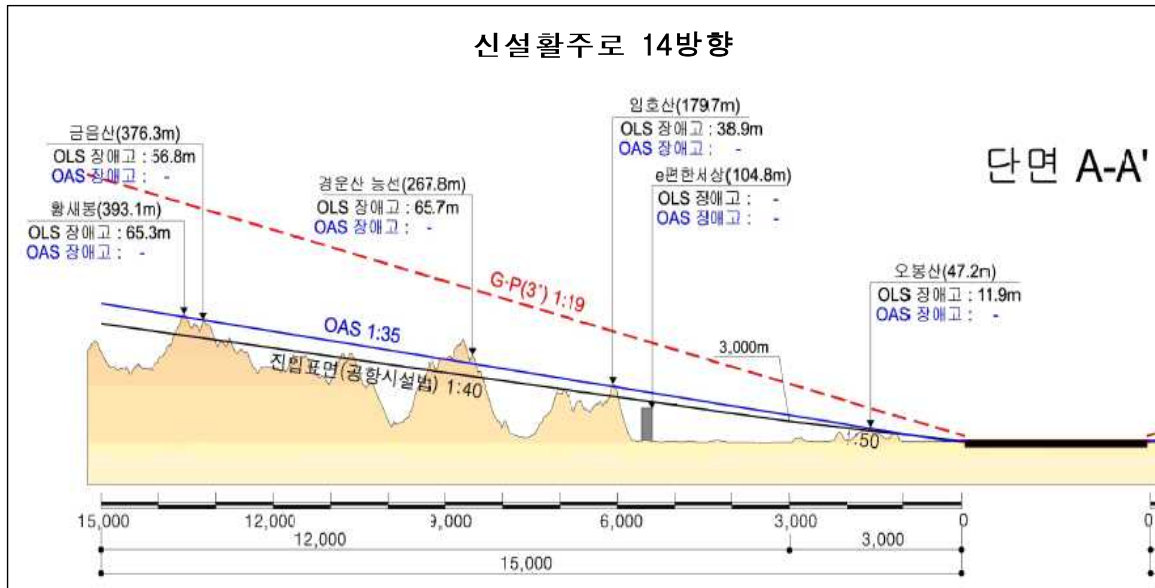
■ 공항시설법 시행규칙[별지 제15호서식] 행정기관명 수신 해당 사업시행자등 (경유) 제목 ([]건축물 []그 밖의 구조물) ([]신축 []증축 []개축) 협의 요청서		
「공항시설법」 제34조제1항제1호 및 같은 법 시행규칙 제22조제2항에 따라 장애물 제한표면에 서 상기 건축물·구조물에 대한 []신축, []증축, []개축에 대한 협의를 요청합니다.		
협의를 요청하려는 건축물 등의 설치자	성명(법인, 개인) 주소 (전화번호 :)	생년월일(법인등록번호)
1. 주 소	건축물·구조물 등을 설치하고자 하는 주소(위치가 표기된 지형지적도 및 관련 측량 성과물을 함께 제출합니다)	
2. 위 치	건축물·구조물 등을 설치하고자 하는 부지의 좌표[부지의 좌표를 백분의 일초 단위 까지 적고 기준좌표계(WGS84, GRS80) 별로 각각 구분하여 표시합니다]	
3. 부지고도	건축물·구조물 등을 설치하고자 하는 부지의 해발 높이(지반고와 계획고로 구분하 여 표시합니다)	
4. 설치내용	설치하고자 하는 건축물·구조물 등의 최고 높이 및 면적(안테나 등 그 밖에 구조물 을 포함하여 기재합니다)	
5. 구 조	설치하고자 하는 건축물·구조물 등의 구조 [] 안테나 [] 크레인 [] 건물 [] 전선 [] 성토 [] 기타	
6. 공사기간	7. 해당 건축물·구조물 등의 치기	7. 해당 건축물·구조물 등의 치기
붙임 1. 사업계획서 1부. 2. 설계도 1부. 끝. 발 신 명 의 인 직		
기안자 (직위/직급) 서명 협조자	검토자 (직위/직급)서명	결재권자 (직위/직급)서명
시행 처리과명-연도별일련번호(시행일) 접수 우 도로명주소 / 홈페이지 주소 전화번호() 팩스번호() / 공무원의 전자우편주소 / 공개구분	처리과명-연도별일련번호(접수일)	
210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]		

- (총괄분과위) 국토부 비행절차가 변경됨에도 불구하고 장애물 제한표면 높이 이상의 산악장애물의 절취여부 문제는 여전히 검증해야 할 문제라고 판단하고 법제처에 법령해석을 문의하고 그 결과에 따라 검증결론을 도출하기로 결정하였음 (조건부 의견) <참고 3-1-6>

○ 2단계에서는 신설활주로 32방향의 장애물을 평가하지 않은 이유를 확인하였음

- 신설활주로 14방향의 경우, 기본계획(안)은 공항시설법을 기준으로 신설활주로 14방향 장애물 저축량 및 저축현황과³¹⁾ 장애물 제한표면(OLS) 및 장애물평가표면(OAS)을 제시하였음

<그림 3-1-3> 공항시설법 기준 14방향 장애물 제한표면과 장애물 평가표면



- 또한, 민간공항임에도 불구하고 기본계획(안)은 군사기지법(군사기지 및 군사시설보호법) 기준으로 신설활주로 14방향 장애물 저축량 및 저축현황과³²⁾ 비행안전구역(AIS)³³⁾ 및 장애물 회피표면(OCS)을³⁴⁾ 제시하였음

<그림 3-1-4> 군사기지법 기준 14방향 비행안전구역과 장애물 회피표면



- 이와 관련하여 기본계획(안)은 “김해신공항은 민간에서 설치하는 공항이지만, 활

31) 기본계획(2018) <표 6-6-15-3>p.6-906., <표 6-6-15-4>p.6-907., <그림 6-6-15-6>pp.6-909~6-911. 기본계획(2019) <표 6-IV-3-4>p.6-1264., <표 6-IV-3-5>p.6-1265., <그림 6-IV-3-5>pp.6-1267~6-1269.

32) 기본계획(2018) <표 6-6-15-5>p.6-912., <표 6-6-15-6>p.6-913., <그림 6-6-15-10>pp.6-915~6-917. 기본계획(2019) <표 6-IV-3-6>p.6-1270., <표 6-IV-3-7>p.6-1271., <그림 6-IV-3-9>pp.6-1274~6-1276.

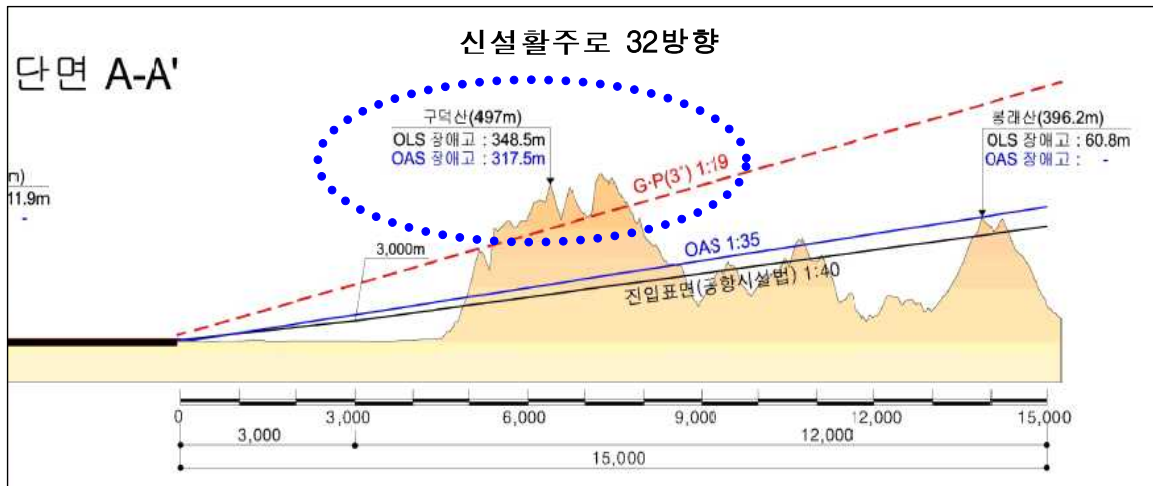
33) 비행안전구역(Airspace Imaginary Surface, AIS) : 민간공항계획 기준의 장애물제한표면(OLS)에 해당, OLS와 유사하나 일치하지는 않음.

34) 장애물회피표면(Obstacle Clearance Surface, OCS) : 민간공항계획 기준의 장애물평가표면(OAS)에 해당, OAS와 유사하나 일치하지는 않음.

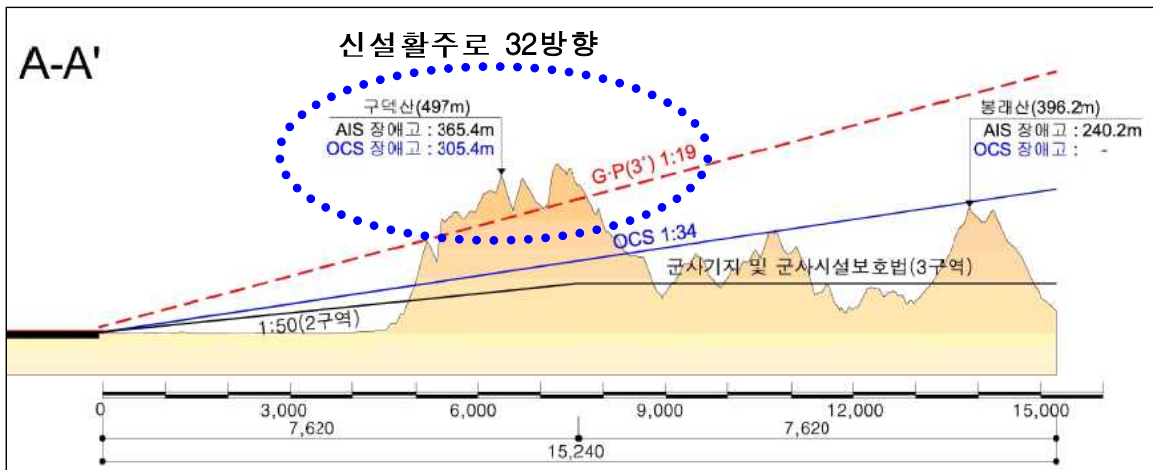
주로 운영 상 김해공항과 동시 운영되어야 하는 점을 감안하여 군 공항 계기비행 절차의 설계 기준 인 군(FAA) 기준과 민간공항 계기비행절차 설계 기준인 민간(ICA0) 기준을³⁵⁾ 모두 고려하여 장애물을 검토하였음”³⁶⁾

- 신설활주로 32방향의 경우, 기본계획(안)은 “민간공항 및 군 공항 계기비행절차 수립과 관련하여 다음 <그림>과 같이 신설활주로 32방향(구덕산방향)은 장애물로 인해 비행절차를 수립하지 않았음”³⁷⁾

<그림 3-1-5> 공항시설법 기준 32방향 장애물제한표면과 장애물 평가표면



<그림 3-1-6> 군사기지법 기준 32방향 비행안전구역과 장애물 회피표면



- 안전분과는 국토부에 신설활주로 14방향 장애물만 평가하여 비행절차를 수립하고, 32방향(구덕산방향)은 장애물을 평가하지 않고 비행절차를 수립하지 않아

35) FAA, Federal Aviation Administration(미 연방항공청) / ICAO, International Civil Aviation Organization (국제민간항공기구)

36) “김해신공항은 민간에서 설치하는 공항이지만, 활주로 운영 상 김해공항과 동시 운영되어야 하는 점을 감안하여 군 공항 계기비행절차의 설계 기준 FAA Terps 기준과 민간 공항 계기비행절차 설계 기준인 Pans-OPS를 모두 고려하여 장애물을 검토함” 기본계획(2019) p.6-1154.

37) “32방향(구덕산방향)은 장애물로 인해 비행절차를 수립하지 않음” 기본계획(2018) p.6-909., 기본계획(2019) p.6-1267., “32방향(구덕산방향)은 장애물로 인해 비행절차를 수립하지 않음” 기본계획(2018) p.6-915., 기본계획(2019) p.6-1274.

도38) 기본계획(안)이 가능한 것인지를 질의하고 답변을 받았음

- 국토부는 ADPi(파리공항공단엔지니어링)가 수행한 사전타당성조사보고서에도 “32방향은 사용되지 않기 때문에 14방향 장애물만 평가하였다”고 명기되어 있어 14방향 장애물만 평가하였다고 답변하였음(‘20.2.4.) <참고 3-1-7>
- 안전분과는 신설활주로 32방향 장애물 및 비행절차와 관련하여 ADPi ‘사전타당성보고서(‘15.6~‘16.6)’를 확인하였음
- ADPi 사전타당성보고서는 밀양, 가덕, 김해를 최종 후보지로 선정하여 검토한 후, 최종적으로 김해공항 후보지를 선정하였음을 확인하였음³⁹⁾
- 김해공항 후보지는 타 후보지와는 달리 활주로 32는 이륙에만 사용되고 활주로 14는 착륙에만 사용되며, 이에 따라 진입표면 32가 사용되지 않기 때문에 14 단방향 활주로 3,200m 기준의 진입표면 장애물만 평가하였음⁴⁰⁾

<표 3-1-1> ADPi 사전타당성보고서 “입지 11” 김해국제공항 확장

이는 사실상 김해 입지의 신공항 공동 배치에 해당하며 <u>기존 활주로를 재사용하기 때문에</u> 특히 기타 입지 대안과 비교된다. 그러나 <u>활주로 32는 이륙에만 사용되고 활주로 14는 착륙에만 사용된다.</u> 이를 통해 진입표면 18의 장애물을 피할 수 있다. 이에 따라 <u>진입표면 32가 사용되지 않기 때문에 진입표면 14의 장애물만 평가되었다.</u> 활주로 시스템의 구체적인 용도를 고려할 때(각 활주로에 1개 QFU만 사용), ICAO Doc 9137-공항 서비스 매뉴얼 - 6절, “장애물 관리”의 권고에 따라 구체적인 OLS 평가를 실시할 수 있다. 1개 QFU만 사용한다는 점을 고려할 때 <u>항공기 항적이 활주로 14/32의 남동부 공역을 사용하지 않기 때문에 이 구역의 장애물은 무시할 수 있다(1.2.3조 참조).</u> 따라서 프로그램이 제시하는 결과는 아래와 같다:							
입지	활주로 방향	RWY 3200m 고도(m)	위도	경도	침투량 OAS CAT I 5%	침투량 OLS 좌측	침투량 OLS 우측
11 최적화	14/32	3					
	14		35°10'53.56"N	128°54'37.27"E	47 699	82 504 703	233 758 165

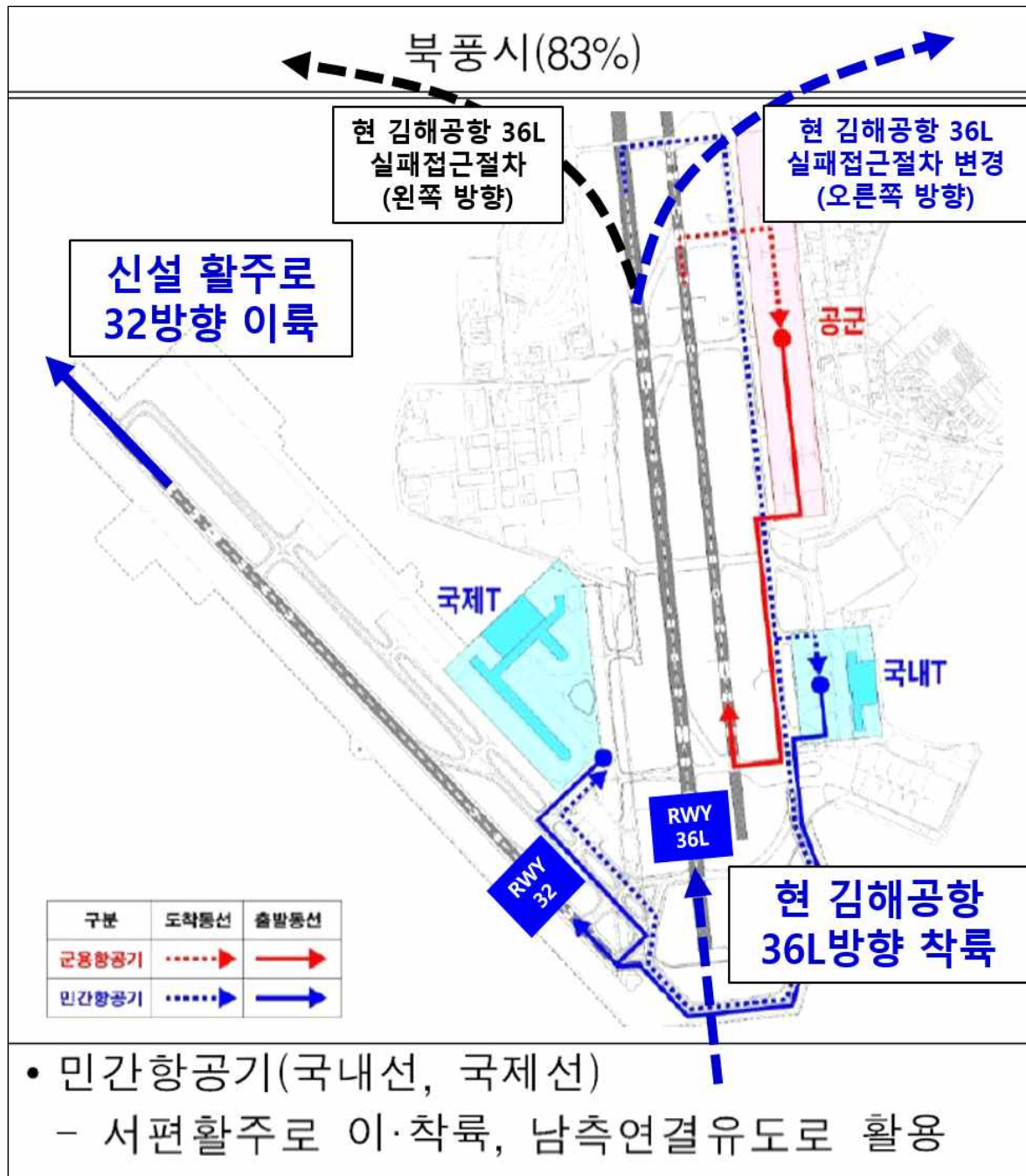
38) “활주로 32방향은 구덕산(1797.90ft)으로 인해 수립 불가” 기본계획(2019) p.6-1182.

39) ADPi ‘사전타당성 검토 연구 최종보고서(‘15.6~‘16.6)’ p.419., p.583.

40) “입지 11-김해국제공항 확장” ADPi ‘사전타당성 검토 연구 최종보고서(‘15.6~‘16.6)’ p.349.

- ADPi 사전타당성보고서의 비행절차를 확인하면, “바람이 북풍일 경우 도착 항공기는 현 김해공항 활주로 36L로 착륙을 하고, 출발 항공기는 신설활주로 32로 이륙을 하며, 현 김해공항 활주로 36L 실패접근절차는 이전처럼 왼쪽 방향으로 하지 않고 오른쪽 방향으로 해야 할 것임. 이전 방법으로 한다면 신설활주로 32의 이륙을 심하게 간섭하게 됨”⁴¹⁾

<그림 3-1-7> 기본계획(안)의 활주로·유도로 운영계획(북풍시)⁴²⁾

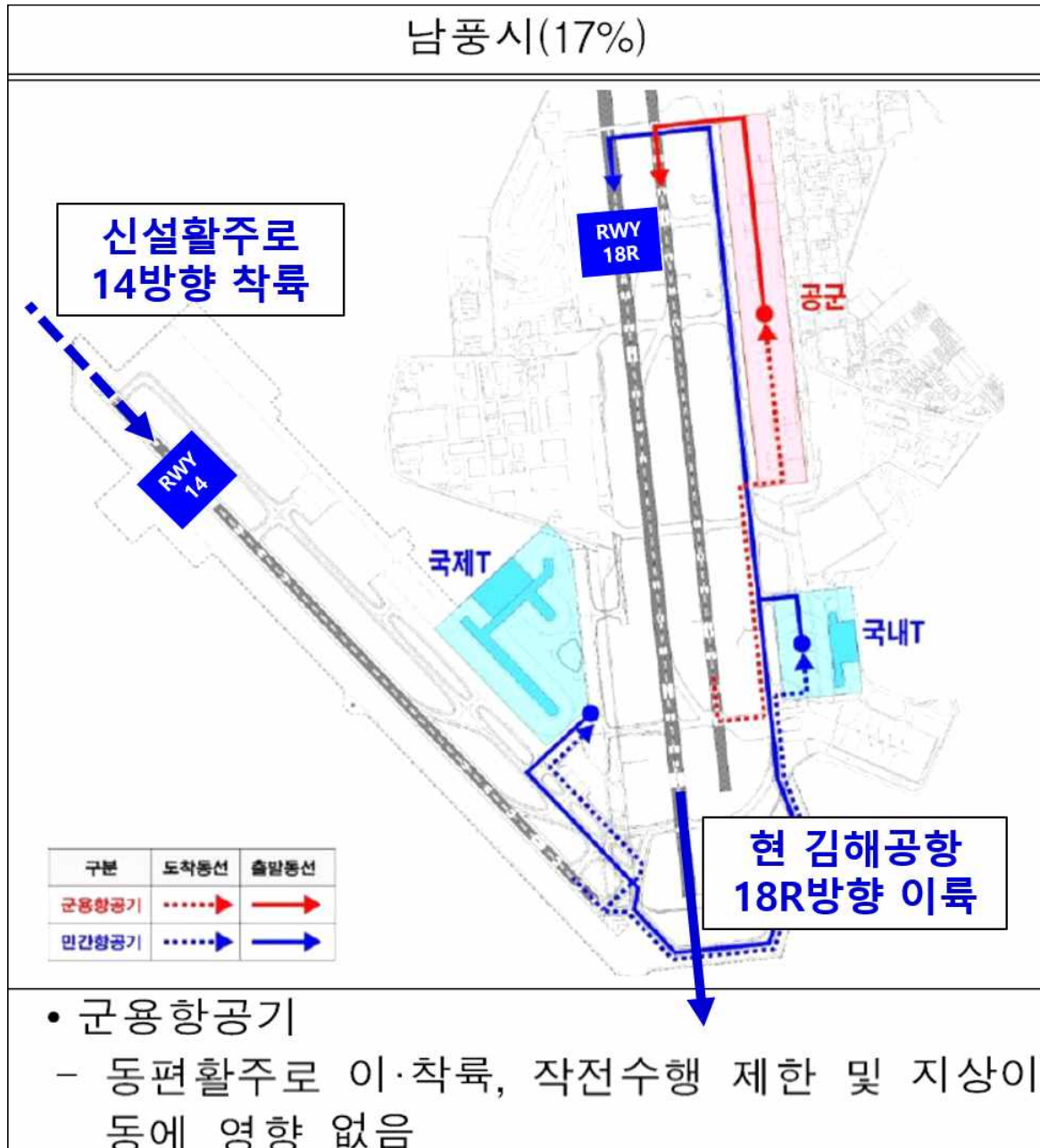


41) ADPi ‘사전타당성 검토 연구 최종보고서(‘15.6~‘16.6)’ p.449.

42) 기본계획(2018)p.6-220., 기본계획(2018) p.6-228. 유도로 운영계획에 이륙 및 착륙방향을 추가 설명하였음

- 남풍일 경우 “도착 항공기는 신설활주로 14로 착륙을 하고, 출발 항공기는 현 김해공항 활주로 18R로 이륙을 함”⁴³⁾

<그림 3-1-8> 기본계획(안)의 활주로·유도로 운영계획(남풍시)⁴⁴⁾



- 결론적으로, ADPi 사전타당성보고서는 북풍일 경우 착륙과 관련하여 신설활주로 32방향으로 착륙하지 않고 현 김해공항 36L방향 활주로로 착륙하는 방안을 제시하였으므로, 신설활주로 32방향 장애물을 평가하지 않고 비행절차를 수립하지 않아도 기본계획(안) 수립이 가능한 것으로 판단됨

43) ADPi ‘사전타당성 검토 연구 최종보고서(‘15.6~‘16.6)’ p.449.

44) 기본계획(2018)p.6-220., 기본계획(2018) p.6-228. 유도로 운영계획에 이륙 및 착륙방향을 추가 설명하였음

마) 검증 결과

- 부울경이 제기한 신설활주로 14방향 비행절차만 수립하고 32방향은 장애물로 인해 비행절차를 수립하지 않아도 기본계획(안)이 가능한 것인지와 관련하여, 이는 ADPi 사전타당성보고서에서 최종 후보지 활주로로 선정할 때 전제된 사항이므로 기본계획(안) 수립이 가능한 것으로 판단하였음
- 이는 앞서 설명된 바와 같이 북풍의 경우 도착 항공기는 신설활주로 32방향으로 착륙하지 않고 현 김해공항 활주로 36L 방향으로 착륙하기 때문임
- 따라서, 신설활주로 32방향은 비행절차를 수립하지 않아 장애물 제한표면이 존재하지 않으므로, 장애물 제한표면의 진입표면 장애물을 절취해야 하는지에 관한 쟁점에는 해당되지 않는 것으로 판단됨
- 부울경이 제기한 신설활주로 14방향 장애물 제한표면의 진입표면 높이 이상의 장애물을 절취해야 하는가에 대해서는 공항시설법 제34조 제1항 제1호에 대한 해석차이로 인해, 안전분과 위원들간 이견이 있어 최종적인 결론을 내리지 못하였음. 법령해석과 관련된 사항으로 법제처에 해석을 문의하고 그 결과에 따라 검증결론을 도출하기로 결정하였음(조건부 의결)
- 검증위 요청에 의해 법제처는 공항시설법 제34조 제1항 제1호와 동법 시행규칙 제22조에 대한 법령해석을 진행하였으며,
 - 그 결과 장애물 제한표면(OLS)의 높이 이상의 자연장애물(산악 및 구릉)을 방치하고자 하는 경우에는 관계행정기관(부산시)의 장이 국토교통부 장관 또는 사업시행자등과 협의를 진행해야 한다고 법령해석하였음 <참고 3-1-8>
- 이에 따르면 국토부에서 기본계획(안)을 수립할 당시,
 - ① 신설활주로 14방향에 위치한 산악 중 장애물 제한표면(OLS)의 높이 이상 장애물에 대해서는 절취가 필요하다는 전제하에 기본계획(안)을 작성하거나
 - ② 부산시와 협의를 거쳐 방치할 수 있다는 판단을 한 후 기본계획(안)을 마련했어야 함
- 하지만, 국토부는 두 경우 모두를 고려하지 않아 결과적으로 법의 취지에 위배되는 오류가 있었다고 보임. 산악의 절취를 가정할 때는 사업일정, 저촉되는 산악장애물이 물리적, 환경적으로 절취가 가능한지, 허용되는 비용범위를 초과하고 있는지 등에 대한 근본적인 검토가 필요할 것임

나. 비행절차 수립 가능성

1) 이착륙 비행절차 안전성 (검증항목 2-1)

1 김해신공항에 비행절차 수립 시 민간(ICA0) 기준을 적용하는 것이 타당한가?

가) 검증 대상

- 김해신공항에 비행절차를 수립하면서 군(FAA) 기준을 적용하지 않고 민간(ICA0) 기준을 적용하는 것이 타당한 것인지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 김해공항은 군 공항으로 비행절차 수립 시 군(FAA) 기준을 적용해야 하나, 민간 공항에 적용하는 민간(ICA0) 기준으로 수립⁴⁵⁾
- (국토부)
 - 김해신공항은 민간공항으로 민간(ICA0) 기준 적용 대상이며, 군(FAA) 기준도 추가 적용한 결과 비행절차 안전성에 문제점 없음⁴⁶⁾

다) 검증 방법

- 기본계획(안)은 김해신공항 비행절차 수립 시 어떤 기준을 적용하였는지 확인하고, 이와 관련하여 필요한 사항은 관련기관에 질의를 통해 검증함

라) 검증 내용

- 기본계획(안)은 김해신공항 비행절차 수립 시 민간(ICA0) 기준과 동일한 기준으로 제정된 국토교통부예규 비행절차설계요령을 적용하였음⁴⁷⁾
- 검증위(안전분과) 확인결과, 국토교통부 예규 비행절차설계요령은 민간(ICA0

45) 부울경 검증보고서(20.2.) p.53.

46) '비행절차 수립기준' 국토부 기본계획 항공안전설명(20.1.) p.24.

구 분	민 공 항	군 공 항
비행절차 수립기준	•비행절차설계요령 - ICA0 기준 PANS OPS¹⁾를 준용하여 수립한 국내 비행절차 기준에 적용 • ILS 절차수립시 장애물평가표면(OAS²⁾) 및 충돌위험모델 (CRM³⁾) 검토	• 공군규정 3-9 비행점검 및 국지계기절차 - 미국의 만·군 절차기준(FAA TERPS⁴⁾)을 국내 군 절차수립에 적용 • ILS 절차수립시 장애물회피표면(OCS⁵⁾)검토
주 : 1) PANS OPS : Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations 2) OAS : Obstacle Assessment Surface 3) CRM : Collision Risk Model 4) TERPS : Terminal Instrument Procedures 5) OCS : Obstacle Clearance Surface		

47) “비행절차 수립 시 장애물 검토는 국내 민간부분에서는 ICA0의 PANS-OPS와 동일한 기준으로 비행절차설계요령을 국토부에서 제정하여 적용하고 있음” 기본계획(2019) p.6-1215.

PANS-OPS)⁴⁸⁾ 규정의 기술기준을 적용하고 있음⁴⁹⁾

마) 검증 결과

- 안전분과는 앞의 검증항목 '김해신공항 성격(검증항목1-1)'에서 김해신공항 신설 활주로는 민간공항이며, 이에 따라 기본계획(안) 수립 시 민간공항계획 기준인 공항시설법을 적용한 것은 타당하다는 판단을 하였음
- 또한 국내 민간공항 비행절차 수립 시 민간(ICAO PANS-OPS) 기준과 동일한 기준인 국토교통부예규 비행절차설계요령을 적용하고 있음을 확인하였음
- 따라서 김해신공항 신설활주로 비행절차 수립 시 민간(ICAO PANS-OPS) 기준을 적용하여 수립한 것은 타당하다고 판단하였음,
- 아울러, 김해신공항은 민간공항으로 민간(ICAO PANS-OPS) 기준 적용 대상이지만, 국토부가 “활주로 운영 상 김해공항과 동시 운영되어야 하는 점을 감안하여 군공항 기준(FAA Terps)⁵⁰⁾으로도 장애물을 검토 한 것”⁵¹⁾ 또한 문제점 없을 것으로 판단하였음

2

장애물 경운산 남4는 장애물 회피표면에 저촉되는가?

가) 검증 대상

- 신설활주로는 민간공항으로 민간(ICAO) 기준을 적용하여 비행절차를 수립하였으나, 군과 함께 이용할 예정이므로⁵²⁾ 군(FAA) 기준도 적용하여 장애물을 검토하였음⁵³⁾ 이 때 장애물 '경운산 남4'가 장애물 회피표면에 저촉되는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)

48) PANS-OPS, Procedures for Air Navigation Services - Aircraft OperationS

49) “안전은 PANS-OPS 및 관련 ICAO 규정의 기술기준의 적용을 통해서 달성될 뿐만 아니라 이 기준을 적용하는데 사용된 과정의 품질을 관리하는 수단도 필요로 한다” 국토교통부예규 비행절차설계요령 제I부 제2절 제4장 품질보증 4.1 일반사항

50) TERPS, Terminal Instrument Procedures

51) “김해신공항은 민간에서 설치하는 공항이지만, 활주로 운영 상 김해공항과 동시 운영되어야 하는 점을 감안하여 군 공항 계기비행절차의 설계 기준 FAA Terps 기준과 민간 공항 계기비행절차 설계 기준인 Pans-OPS를 모두 고려하여 장애물을 검토함” 기본계획(2019) p.6-1154.

52) 검증위(안전분과)는 신설활주로를 군과 함께 이용하는 것과 관련하여 기본계획(2018/2019)에는 군용항공기는 기존 동편활주로만 사용하고 신설활주로를 사용하지 않는 것으로 명시한 부분도 있음을 확인하였음 <참고 3-1-9>

53) “신설활주로는 공항시설법에 따라 건설하나, 군과 함께 이용할 예정이므로 활주로 운영방식, 관제 효율화 등 공항 운영에 필요한 세부사항은 개항 전까지 군과 지속적으로 협의하여 결정할 예정. 또한 군과 함께 이용할 예정이므로 군 기준인 FAA TERPS도 추가 검토한 결과 비행절차 수립이 가능한 것으로 검토됨. 국방부 사전협의 결과, 신설활주로 비행절차에 대해 민 기준을 적용하되, 군 기준도 포괄해서 반영될 수 있도록 병행 검토. 8차례 실무협의(공군본부, 김해5비해단)+5차례 사전협의(국방부) 국토부 기본계획 설명자료(19.12.) p.38.

- 국토부 기본계획안의 검토 결과와 다르게, 군(FAA) 기준 적용 시 중간 및 최종 접근 구간의 장애물 회피표면(OCS)에 저촉되는 장애물 1개소* 발견⁵⁴⁾

* 위치 : FAA OCS, Final X 표면(RC-X: 8582m, RC-Y: -525m)

장애물 명칭 : 경운산 남4 / 저촉(침투)정도 : 30.4피트(9.3m)

○ (국토부)

- 군(FAA) 기준 적용 시 '경운산 남4'에 대해 수목높이를 측량하여 분석한 결과 장애물 회피표면(OCS)에 저촉되지 않음⁵⁵⁾

* 경운산 표고 267.8m + 수목 현장조사 높이 10m = 277.8m < OCS 표면높이(279m)

다) 검증 방법

- 장애물 높이에 관련된 사항이므로 기본계획(안)에 명시된 장애물 높이 계산 기준과 장애물 '경운산 남4'를 확인하고,
- 부울경과 국토부가 '경운산 남4' 높이를 계산한 기준은 타당했는지를 확인하며, 끝으로 '경운산 남4' 높이가 장애물 회피표면(OCS)에 저촉되는지를 확인함

라) 검증 내용

- 기본계획(안)의 장애물 높이 계산 기준을 확인하면*, 산, 구릉, 언덕에 대해서 수목높이 15.24m(50ft)와 수치지도 수직오차 10m(33ft) 또는 5.18m(17ft)를 가산하였음⁵⁶⁾

* 기본계획(안)의 장애물 높이 계산 기준과 계산 사례

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 장애물 자료는 공군에서 제공한 장애물 자료와 <u>1:5,000 수치지도 자료를</u> 사용하였으며, 산, 구릉, 언덕에 대해서는 <u>수목높이 50ft와 수치지도 수직 오차인 33ft 또는 17ft(육군 지도창 기준)를 가산하여 검토</u> - 예, <u>수치 지도상 종남산 높이는 664.0m이며 이를 ft로 환산한 높이 (2,178.5)에 수목 높이(50ft)와 수치지도 수직오차(33ft)를 가산하여 2,261.5ft로 적용</u> |
|--|

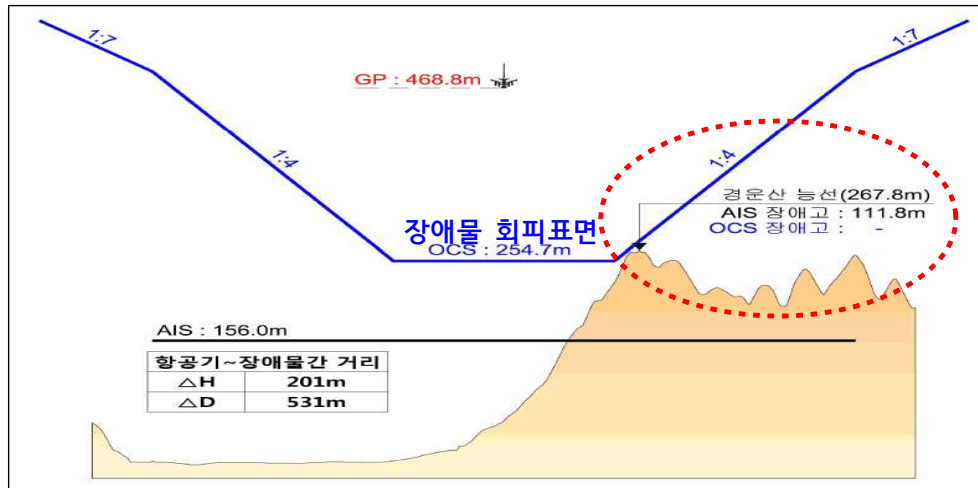
- 검증위(안전분과)는 기본계획(안)에서 '경운산 남4'라는 장애물을 발견할 수 없었으나, 부울경과 국토부가 동일하게 지칭한 '경운산 남4'는 기본계획(안)에 '경운산 능선'으로 수록되었음을 확인하였음. 이하 '경운산 남4'로 서술하였음

54) 부울경 검증보고서(20.2.) p.53.

55) '신설활주로 정밀접근절차 검토' 국토부 기본계획 항공안전설명(2020.1.20) p.24.

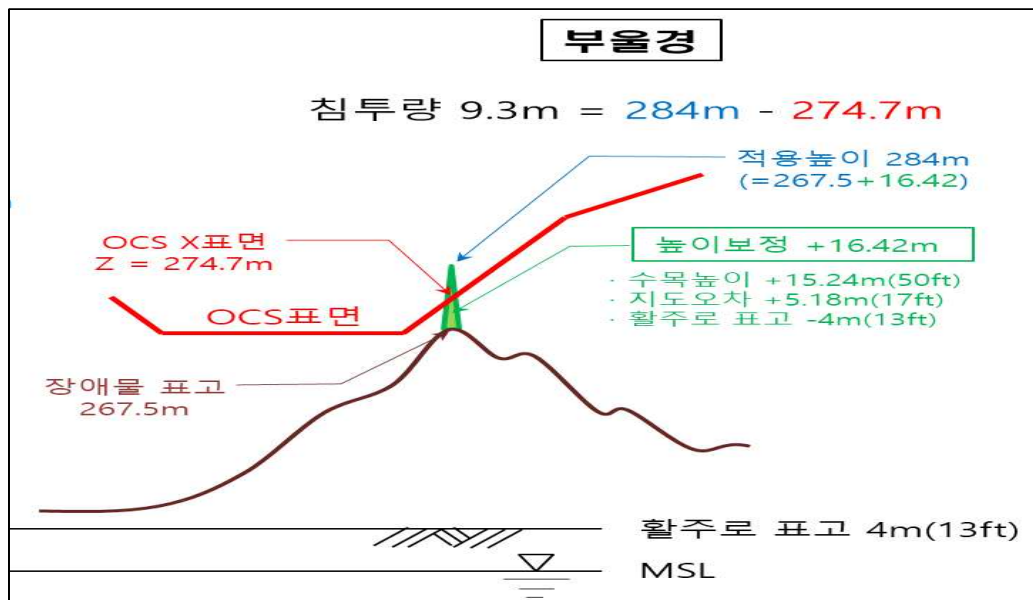
56) "장애물 자료는 공군에서 제공한 장애물 자료와 1:5,000 수치지도 자료를 사용하였으며, 산, 구릉, 언덕에 대해서는 수목높이 50ft와 수치지도 수직 오차인 33ft 또는 17ft(육군 지도창 기준)를 가산하여 검토. (예) 수치 지도상 종남산 높이는 664.0m이며 이를 ft로 환산한 높이 (2,178.5)에 수목 높이(50ft)와 수치지도 수직오차(33ft)를 가산하여 2,261.5ft로 적용" 기본계획(2018)p.9-12., 기본계획(2019)p.6-1228.

<그림 3-1-9> 군(FAA) 기준 ‘경운산 능선(경운산 남4) 장애물 회피표면’⁵⁷⁾



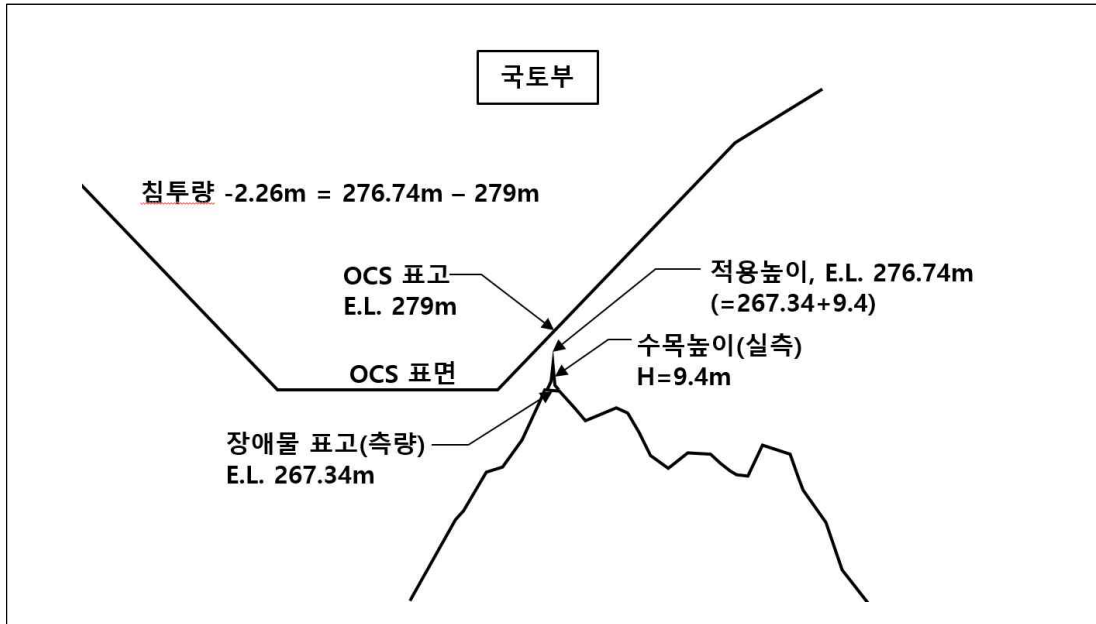
- 부울경의 주장은 ‘경운산 남4’ 높이가 장애물 회피표면(OCS)에 9.3m 저촉된다는 것이며, 국토부의 주장은 - 2.26m 저촉되지 않는다는 것임*

<그림 3-1-10> 부울경 주장, ‘경운산 남4’ 9.3m 저촉 ('20.4.27)



57) “군사기지 및 군사시설보호법 기준 신설활주로 장애물 검토, 일부 장애물들이 비행안전구역(AIS)에는 저촉되나 장애물회피표면(OCS)에는 저촉되지 않는 것으로 검토되었음” 기본계획(2019) p.6-1270.

<그림 3-1-11> 국토부 주장, '경운산 남4' -2.26m 미저측 ('20.4.27)



- 쟁점이 된 '경운산 남4' 높이의 차이는 국토교통부고시 비행절차업무기준 제9조 제2항에 따라 수목의 높이를 현지조사를 통하여 가감한 경우, 제4항의 사용한 지도의 수직오차를 가산하느냐 마느냐의 차이임

* 국토부 주장, '경운산 남4' 높이 계산과 비행절차업무기준 제9조 제2항('20.1.20/6.4)

- 기본계획 수립과정에서 관련 규정에 따라 현장조사를 통해 수목 높이를 최대 9.6m 확인 후 여유를 고려하여 10m 적용→장애물 저촉없음*

* 장애물 높이 267.8m + 현장조사 수목 높이 10m = 277.8m < OCS 279m

- * 비행절차 업무기준(국토부 고시) 제9조제2항에 따라 장애물 검토 시 장애물 높이에 수목 높이를 고려하여야 하고, 수목 높이는 일반적으로 50ft 가산하되, 현지조사를 통해 가감 가능

제9조(장애물 수치 적용, Application of obstacle value) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설정 시 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하여야 한다.
② 통제장애물이 산, 언덕 등 자연장애물일 경우 수목의 높이(일반적으로 50피트 가산)도 고려하여야 한다. 다만, 현지조사를 통해 높이는 가감할 수 있다.

- 또한, 한국국토정보공사에서 측량(GPS)을 실시('20.4.23)한 결과(2차 현지조사) 未 저촉된 것으로 확인(경운산 높이 267.5m + 수목높이 9.4m = 276.9m < OCS 279m)

- 국토부와 부울경 주장의 근거인 비행절차업무기준 제9조 제2항과 제4항은 다음과 같음*

* 국토교통부고시 비행절차 업무기준 제9조 전체 내용

제9조(장애물 수치 적용, Application of obstacle value) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설정 시 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하여야 한다.

② 통제장애물이 산, 언덕 등 자연장애물일 경우 수목의 높이(일반적으로 50피트가산)도 고려하여야 한다. 다만, 현지조사를 통해 높이는 가감할 수 있다.

③ 이동물체가 이용하는 도로, 철도 등은 이동물체에 대한 별도의 높이제한조치가 이뤄지지 않는 한 다음 각 호의 높이가 가산된 장애물로 간주하여야 한다.

1. 고속도로 : 17피트
2. 일반도로 : 15피트
3. 철도 : 23피트
4. 해상 : 해당지역을 운항하는 가장 높은 선박의 높이

④ 사용하는 지도의 수평 및 수직오차를 장애물의 위치 및 높이에 반영하여야 한다.

- (A의견) 국토부 고시 비행절차업무기준 제9조 제4항에 의해, 실측을 했더라도 사용하는 지도의 수평 및 수직오차를 장애물의 위치 및 높이에 반영해야한다고 판단하였음
 - 다만, 검증을 진행하는 과정에서 '경운산 남4'는 군(FAA) 기준 비행절차 적용 시의 장애물이며, 양측 주장의 근거인 국토교통부고시 비행절차업무기준은 민간(ICAO) 기준을 반영하여 제정된 고시임을 확인하여, 제기된 쟁점의 근거와 주장의 근거가 일치하지 않는다고 판단하였음
 - 또한 검증위(안전분과)가 검증을 진행하는 과정에서 국토부가 제출한 신설활주로 14방향 비행절차 변경 최종안에 따르면, 민간(ICAO) 기준에 따라 비행절차 최종안을 수립하였으나 기본계획(안)과 같이 추가로 군(FAA) 기준을 적용하여 장애물을 검토하지는 않았다는 것을 확인하였음⁵⁸⁾
 - 이에 따라 부울경이 제기한 군(FAA) 기준 적용 시의 '경운산 남4' 장애물은 과거가 된 비행절차 검토 과정의 장애물이며, 실제로는 적용되지 않을 비행절차이므로, 이에 관한 검증을 지속하는 것은 의미가 없어졌다고 판단하였음
- (B의견) 비행절차업무기준 제9조 제4항 “사용하는 지도의 수평 및 수직오차를 장애물의 위치 및 높이에 반영하여야 한다”의 의미는 현지조사 공식 측량값 일지라도 지도의 수직오차를 반영하라는 의미가 아니며, 정밀도가 높은 수치지도를 사용할 경우라도 지도의 수평 및 수직오차를 장애물의 위치 및 높이에 반영하여야 한다는 의미로 판단함

58) 국토부 비행절차 최종안, '신설활주로 14 비행절차검토(ICAO PANS-ops 기준)' (2020.6.29.)

- 현지조사(한국국토정보공사의 공식 측량)로부터 얻은 장애물 위치 및 높이 값은 이미 측량 오차 값이 반영된 국토지리원 공식 인증 결과물로서 제9조 4항의 지도 오차값을 추가적으로 반영하는 경우, 오차값을 중복하여 반영하는 결과를 초래할 수 있음
- 따라서, "경운산 남4 장애물"에 대한 현지 공식측량결과에 실측된 수목 높이를 반영하여 분석한 국토부의 "경운산 남4" 장애물은 장애물 회피표면(OCS) 저촉되지 않음
- (총괄분과위) 14방향은 ICAO 기준을 적용하므로, FAA 기준을 적용하여 OCS 저촉여부를 검증할 필요는 없으나, 부울경의 문제제기가 있고, 실측한 경우에도 지도오차를 보정해줘야 하는지에 대한 안전분과 위원들간 이견이 있으므로, 군 기준을 실제 활용하는 공군에 실측치 사용과 지도오차 보정에 대해 문의를 진행하고 그 답변에 따라 OCS 저촉 여부를 판단하기로 하였음

마) 검증 결과

- 실제로는 ICAO를 사용하는 14방향에 대해, 부울경이 군(FAA) 기준 적용시 OCS 저촉 여부를 검증 요청한 사항으로, 경운산 남4 높이계산시 실측의 경우에도 지도오차를 보정해야된다는 의견과 필요없다는 의견이 있어, 군(FAA) 기준을 사용하는 공군에 의견을 구한 결과, '장애물 표고', '수목높이' 모두 실측할 수 있으며, 이 경우 지도오차는 보정하지 않는다는 답변을 얻음. 결론적으로 경운산 남4는 군(FAA) 기준상 OCS를 저촉하지 않는 것으로 판단하였음 <참고 3-1-10>

3

신설활주로에 정상적인 도착·출발 절차를 수립할 수 있는가?

가) 검증 대상

- 신설활주로 14방향으로는 도착을 하고, 32방향으로는 출발하는 것이 기본계획(안)이므로, 기본계획(안)에 수록된 14방향 활주로 도착 및 32방향 활주로 출발 절차가 설정된 기준에 부합하는지를 검증함.

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 기본계획(안)의 14방향 표준도착절차 시 강하율 11%는 국토부 비행절차설계요령 기준의 강하율 범위(4.0~8.0%)를 초과
 - 기본계획(안)의 32방향 계기출발절차 시 상승률 11.4%는 국토부 비행절차설계요령 표준 상승률 3.3%를 초과하고, 현 김해공항의 최대상승률 8.22%를 초과하

여 특별승인(Waiver)이 필요한 비정상적인 절차⁵⁹⁾

○ (국토부)

- 신설활주로(14방향) 착륙 최종접근구간 장애물평가표면(OAS)에 침투하는 장애물이 없어 설계기준에 적합하게 계획(강하율 11%는 사실이 아님)
- 신설활주로(32방향) 이륙 시 출발절차 구간 내 장애물(경운산) 등을 고려하여 상승률 4.2%를* 계획함(상승률 11%는 사실이 아님)⁶⁰⁾

* 설계기준 : 표준상승률 3.3%, 최대 10% 이내 허용(비행절차설계요령, ICAO Pans-ops)

* 인천공항 현재 이륙상승률 5.5%~6.5%(주로 6.5%), 현 김해공항 남풍(18방향)시 이륙상승률 6.1% 운영 중

다) 검증 방법

- 1단계로 국토교통부예규 비행절차설계요령의 도착·출발 절차 기준을 확인하고,
- 2단계로 기본계획(안)에 수록된 14방향 활주로 도착 및 32방향 활주로 출발절차를 확인하며,
- 3단계로 국토교통부예규 비행절차설계요령과 기본계획(안) 수록 내용을 비교 검토하여 도착·출발 절차 수립이 가능한지를 판단함

라) 검증 내용

- 1단계 : 국토교통부예규 비행절차설계요령의 도착·출발 절차 기준을 확인함
- 도착과 관련하여 하나의 계기접근절차는 도착, 첫 접근, 중간접근, 최종접근, 실패접근의 5개 개별적인 구간으로 구성되며,⁶¹⁾ 부울경이 강하율 범위로 주장한 4.0~8.0%는 5개 구간 중 첫 접근 구간에서의 강하율 기준임⁶²⁾
- 출발과 관련하여 출발절차의 절차설계 상승률은 3.3%이며⁶³⁾, 선회형 출발절차일 경우 10%의 상승 경사도가 허용됨⁶⁴⁾⁶⁵⁾

59) 부울경 검증보고서(20.2.) pp.53.-55.

60) KNN보도내용('20.1.13) '남풍이 불 때 14방향 착륙을 위한 강하율은 최대 4~8%를 넘지 않아야 하지만 산들 때문에 11%에 달함', '북풍이 불 경우 32방향 상승률이 3.3% 이내야 하지만 11%나 됨'에 대한 국토부 검토의견. 기본계획 항공안전설명(20.1.20.) p.33.

61) 국토교통부예규 비행절차설계요령 제4절 도착 및 접근절차 1.2 절차구축

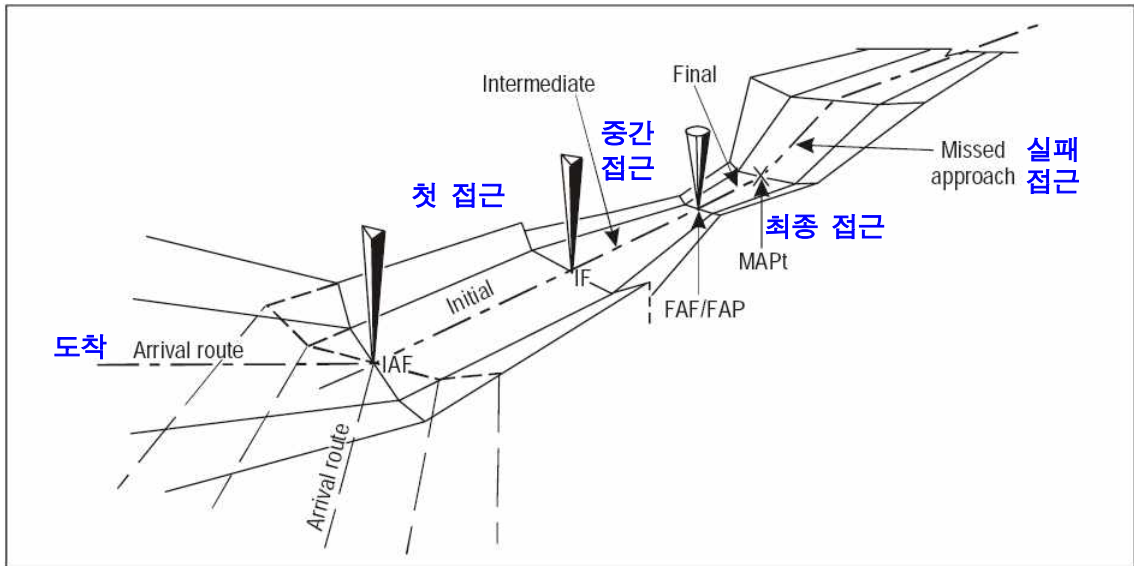
62) "첫 접근구간에서의 가장 적합한 강하율은 4.0%(CAT H는 6.5%)이다. 장애물을 회피하기 위하여 보다 높은 강하율이 필요한 곳에서는 최대 8.0%(CAT H는 10%)까지 또는 만약 첫접근 지시대기속도가 165km/h (90kt의 지시대기속도(IAS))로 제한된다면 13.2%까지 허용된다." 국토교통부예규 비행절차설계요령 제4절 도착 및 접근절차 3.3.5 강하율

63) "절차설계 상승률(PDG)는 3.3%(Cat H, 5.0%)이며, 표준절차설계 상승률 시작지점은 출발활주로 끝(DER) 표고 위 5m(16ft)이다." 국토교통부예규 비행절차설계요령 제3절 제2장 출발절차의 일반개념 2.2 설계원리

64) "지정된 선회 지점에서 이루어지도록 설정된 선회: 비행장 표고에 DER부터 TP까지 거리의 10% 상승 값을 가산한 높이 (예: 10% 상승 허용)", "항행안전시설 위로의 통과를 통해 TP가 규정될 경우, 픽스 허용오차는 DER부터 TP까지 거리의 10%를 DER 표고에 더해 계산한다. (예: 10%의 상승 경사도 허용)" 국토교통부예규 비행절차설계요령 제3절 제3장 출발비행로 3.3.4 선회 매개변수, 3.3.6 지정된 선회지점에서의 선회

65) "3.3%를 초과하는 절차설계 상승률(PDG)과 경사도 증가가 확장된 고도를 고시해야 한다." 국토교통부예규 비행절차설계요령 제3절 제2장 출발절차의 일반개념 2.7 절차설계 상승률(PDG)

<그림 3-1-12> 계기접근절차의 접근구간⁶⁶⁾



- 2단계 : 기본계획(안)에 수록된 신설활주로 14방향 표준계기도착절차(STAR)와 32방향 표준계기출발절차(SID)를⁶⁷⁾ 확인함⁶⁸⁾ <참고 3-1-11>
 - 도착과 관련하여 기본계획(안)에서는 항로(MASTA fix)에서 신설활주로 14방향 말단까지의 거리가 약 25.5NM로 짧아져 약 11%의 강하율이 필요하기 때문에, 현재 김해접근관제소와 대구항공교통관제소 간 관제 이양고도를 조정 검토해야 한다고 하였는데,
 - 여기서 말하는 약 11% 강하율은 5개 계기접근(도착, 첫 접근, 중간접근, 최종 접근, 실패접근) 전체 구간의 강하율을 의미하므로, 부울경이 강하율 범위로 주장한 4.0~8.0%인 '첫 접근' 구간의 강하율에 해당되지 않음
 - 출발과 관련하여 기본계획(안)에서는 김해접근관제소 항로(A582) 고도 Flight Level 160로 출항하는 경우에는 출발절차 상승률을 조정(약 11.4%)하거나 계기출발절차 길이를 연장 또는 레이더 유도를 통한 상승방법으로 해소 가능하며,
 - 이를 위해 김해접근관제소 확장은 대구접근관제소와 사천접근관제소의 협의가 필요하다고 하였으며,
 - 신설활주로 32방향 계기출발절차는 소음지역 회피를 위해 이륙활주로 종단에서

66) 국토교통부예규 비행절차설계요령 제1부 제4절 제1장 도착 및 접근절차 일반기준 [그림 1-4-1-1. 계기접근절차의 접근구간]

67) 표준계기도착절차(Standard instrument arrival, STAR) : 일반적으로 항공교통업무 항공로(ATS route) 상의 일 지점인 주요 지점과 발간된 계기접근절차가 시작될 수 있는 지점을 연결하도록 설정된 계기비행규칙(IFR) 도착비행로를 말한다. 표준계기출발절차(Standard instrument departure, SID) : 공항 또는 공항의 특정 활주로와, 항공로 비행구간이 시작되는 중요 지점, 일반적으로 항공교통업무 항공로(ATS route) 상의 일 지점을 연결하도록 설정된 계기비행규칙(IFR) 출발 비행로를 말한다. 국토교통부예규 비행절차설계요령 제2장 정의

68) 기본계획(2018) p.8-146., 기본계획(2019)p.6-11183., 기본계획(2018)p.8-147., 기본계획(2019)p.6-11184., 기본계획(2018)p.9-21~9-22., 기본계획(2019)p.6-1237~6-1238. 기본계획(2018)p.9-23., 기본계획(2019)p.6-1239.

17.16도 좌측으로 선회 출발하도록 계획하였으며, 장애물 회피를 위한 상승률은 5.42%라고 하였음

- 또한 신설활주로 32방향 출발절차 구간내 장애물과 안전고도 확보를 위해 출발절차 상승률은 5.42%를 적용하고, 장애물 'Terrain 102'는 안전을 위해 항공정보간행물(AIP)⁶⁹⁾에 명시하여야 한다고 하면서,
- 신설활주로 32방향 출항지점 관제 이양고도 조정 외에도, 출발절차의 상승률을 항공교통관제 목적상 8.22%(현 김해공항 출발절차 상승률)로 상향하는 것도 방안이라고 하였음
 - 여기서 출발절차 상승률 약 11.4%는 하나의 방안으로 검토된 것이며, 결론적으로 출발절차 상승률은 5.42%를 적용하였고, 항공교통관제 목적상 현 김해공항 출발절차 상승률 8.22%까지 상향하는 방안도 고려되었음
 - 또한 좌측으로 선회하는 출발절차이므로 상승률 5.42%는 비행절차설계요령의 선회형 출발절차 10% 상승 경사도 허용 범위 내에 있음
 - 국토부가 설명한 이륙시 출발절차 상승률 4.2%는 기본계획(안)에 수록된 출발절차 상승률 5.42%와는 일치하지 않는 수치임

다) 검증 결과

- 부울경이 주장한 신설활주로 14방향 표준도착절차 강하율 11%와 32방향 계기출발절차 상승률 11.4%는 검토 과정에서 서술된 것이며 확정된 것이 아니므로, 현 단계에서는 비행절차설계요령의 기준을 초과했다고 볼 수 없으며,
- 확정된 출발절차 상승률 5.42% 또한 기준 허용범위 10%를 초과하지 않았으므로, 국토부 비행절차설계요령을 준수한 것으로 판단됨
- 기본계획(안)은 신설활주로 도착 강하율과 출발 상승률을 검토하면서 관제이양고도 조정, 김해접근관제소 확장, 강하율·상승률 조정, 표준도착절차와 계기출발절차 길이 연장 등 다양한 해소·해결 방법을 제시하였음
- 따라서 기본계획(안)에 제시된 해소·해결 방법이 적절하게 이행된다면, 도착 및 출발 절차 수립이 가능할 것으로 판단하였음

2) 착륙실패 후 재이륙 시 안전성 (검증항목 2-2)

1

36L방향 신설 우선회 실패접근절차는 군(FAA) 기준을 적용해야 하는가?

69) 항공정보간행물(Aeronautical Information Publication, AIP), 홈페이지 <http://ais.casa.go.kr/>

가) 검증 대상

- 민간(ICA0) 기준이 적용된 신설활주로 32방향 출발 항공기와 군(FAA) 기준이 적용된 현 김해공항 활주로 36L방향 실패접근 좌선회 항공기가 간섭되어 현 김해공항 활주로 36L 방향 실패접근 방향을 좌선회에서 우선회로 변경할 때 민간(ICA0) 기준을 적용할 것인지 군(FAA) 기준을 적용할 것인지가 검증 대상임

나) 부울경과 국토부

- (부울경)
 - 현 김해공항 활주로 36L방향 계기접근절차(접근/실패접근절차)는 군(FAA) 기준으로 운용되고 있어, 신설 우선회 실패접근절차도 군(FAA) 기준으로 수립되어야 하나 민간(ICA0) 기준을 적용⁷⁰⁾
- (국토부)
 - 2018년 기본계획(안)은 현 김해공항 활주로 36L방향 우선회 실패접근절차를 민간(ICA0) 기준으로 적용하였으나, 2019년 기본계획(안)은 군(FAA) 기준을 적용⁷¹⁾⁷²⁾

다) 검증 방법

- 현 김해공항 활주로 36L방향 계기접근절차(접근/실패접근절차)가 군(FAA) 기준으로 운용되고 있는지 확인하고, 2018년 기본계획(안)과 2019년 기본계획(안)을 비교 확인하여 군(FAA) 기준을 적용하는 것이 타당한 것인가를 검증함

라) 검증 내용

- 현용 비행절차 정보를 제공하는 항공정보간행물(AIP)과 켈슨차트(JEPPESEN CHARTS) 확인⁷³⁾ 결과, 현 김해공항 36L방향 계기접근절차(접근/실패접근절차)는 군(FAA) 기준으로 운용되고 있음
- 앞의 3번 항목 “신설활주로에 정상적인 도착·출발 절차를 수립할 수 있는가?”에서 검증위(안전분과)는 계기접근절차가 도착, 접근(첫 접근, 중간접근, 최종접근), 실패접근의 5개 개별적 구간으로 구성되지만 이것이 하나의 절차임을 확인하였음
- 2018년과 2019년 기본계획(안)을 비교 확인한 결과는 다음과 같음

70) 부울경 검증보고서(20.2.) p56.

71) 국토부 답변자료('20.3.2)

72) “'18.12월 ICA0기준(PANS-OPS)으로 검토하였으나, 부울경에서 군기준(FAA TERPS)으로 적용해야 한다고 주장하여 군기준 추가 검토” 김해신공항 총리실 검증위 안전분과 설명자료('20.6.10) p.14.

73) 국토교통부 AIP(Aeronautical Information Services), <http://ais.casa.go.kr/>

Boeing Company JEPPESEN, <https://ww2.jepesen.com/>

- 2018년 기본계획(안)은 접근절차는 군(FAA) 기준 적용을 그대로 두면서, 실패 접근절차는 민간(ICAO) 기준을 적용하였으며, 실패접근절차 중 선회지점 고도만 다시 군(FAA) 기준을 적용하였음*

* 기본계획(2018) '김해공항 36L 실패접근 구간의 장애물 검토'⁷⁴⁾

- 현 김해공항 활주로 36L 방향의 CAT-II 절차는 CRM 분석을 통해 DH를 100ft까지 적용하고 있지만, 기본계획에서는 보다 보수적으로 ILS CAT-II OAS 표면으로만 장애물을 검토함. 다만, 향후 기본 및 실시설계 단계에서는 CRM 분석을 통해 보다 낮은 OCH와 실패접근 상승률 적용이 가능할 것으로 판단됨
- 실패접근은 선회지점(TP)으로 선회하도록 설계하였으며, 직진 구간과 선회 구간의 장애물을 구분하여 표시함
- 직진 구간의 MOC는 35m, 선회 구간의 MOC는 50m를 적용하였음
- 실패접근절차는 ICAO PANS-OPS 기준으로 설계하였으나 현 김해공항이 군 공항으로 Terps 기준으로 설계하여 적용될 예정이므로, 선회지점(TP)의 고도는 Terps 기준을 만족하도록 400ft 이상에서 선회할 수 있도록 선정함

- 2019년 기본계획(안)은 접근절차는 군(FAA) 기준 적용을 그대로 두면서, 실패 접근절차와 실패접근절차 중 선회지점 고도 모두 군(FAA) 기준을 적용하였음*

* 기본계획(안)(2019) '김해공항 36L 실패접근 구간의 장애물 검토'⁷⁵⁾

- 현 김해공항 활주로 36L 방향의 CAT-II 절차는 CRM 분석을 통해 DH를 100ft까지 적용하고 있으나, 기본계획에서는 ILS CAT-II OAS 표면까지만 장애물을 검토함. 다만, 향후 기본 및 실시설계 단계에서는 CRM 분석을 통해 보다 낮은 OCH와 실패접근 상승률 적용이 가능할 것으로 보임
- 실패접근은 선회지점(TP)으로 선회하도록 설계하였으며, 직진 구간과 선회 구간의 장애물을 구분하여 표시함(그림 6-IV-2-8 참조)
- 실패접근절차는 FAA Terps 기준으로 설계하였으며, 선회지점(TP)의 고도는 Terps 기준을 만족하도록 400ft 이상에서 선회할 수 있도록 선정함

마) 검증 결과

- 현용 김해공항 36L 방향 접근/실패절차는 군(FAA) 기준이 적용되고 있음
- 2018년 기본계획(안)은 접근절차는 군(FAA) 기준 적용을 그대로 두면서, 실패 접근절차를 민간(ICAO) 기준으로 계획되어 있음

74) 기본계획(2018) p.9-25.

75) 기본계획(2019) p.6-1241.

- 하나의 계기접근절차를 수립하면서 군(FAA)과 민간(ICAO) 2개의 다른 기준을 적용하는 것은 국토교통부예규 비행절차설계요령에 맞지 않으며⁷⁶⁾ 항공기의 비행 안전에도 부정적인 영향을 줄 수 있음
- 따라서, 현 김해공항 36L방향 계기접근절차(접근/실패접근절차)는 군(FAA) 기준으로 운용되고 있어, 신설 우선회 실패접근절차도 군(FAA) 기준으로 수립되어야 한다는 부울경의 주장은 타당하였음
- 이에 따라 2019년 기본계획(안)은 실패접근절차를 민간(ICAO) 기준에서 군(FAA) 기준으로 변경하여 계획하였는데, 이는 적합한 계획 변경으로 판단하였음

2 36L방향 접근/실패접근절차를 수립할 때 CAT-I 기준을 적용해야 하는가?

가) 검증 대상

- 신설활주로 32방향 출발 항공기와 현 김해공항 활주로 36L방향 실패접근 좌선회 항공기가 간섭되어 현 김해공항 활주로 36L방향 실패접근절차를 좌선회에서 우선회로 변경할 때, CAT-I 기준을 적용할 것인지 CAT-II 기준을 적용할 것인지가⁷⁷⁾ 검증대상임
- CAT-I 또는 CAT-II 계기접근이 가능하기 위해서는 먼저 해당 기준으로 착륙할 수 있는 활주로 운영 등급을⁷⁸⁾ 갖추고 있어야 하고, 두 번째로 장애물을 검토하여 해당 기준의 계기접근절차 수립이 가능해야 함

나) 부울경과 국토부

- (부울경)
 - 부울경 검증결과는 기존활주로 36L방향이 군항공기와 공동으로 사용하는 접근

76) “안전은 PANS-OPS 및 관련 ICAO 규정의 기술기준의 적용을 통해서 달성될 뿐만 아니라 이 기준을 적용하는데 사용된 과정의 품질을 관리하는 수단도 필요로 한다” 국토교통부예규 비행절차설계요령 제I부 제2절 제4장 품질보증 4.1 일반사항

77) “CAT-I, CAT-II 정의” 국토교통부예규 정밀접근계기비행 운용지침 p.1/30.

- "Category-I (CAT-I) 운항"이라 함은 결심고도가 60M (200FT) 이상이고, 시정 800M (1/2 법정마일) 이상 또는 활주로 가시범위 550M (1,800FT) 이상의 기상조건 하에서 실시하는 계기접근 방식을 말한다 (이하 "CAT-I"이라 한다).
- "Category-II (CAT-II) 운항"이라 함은 결심고도가 30M (100FT) 이상, 60M(200FT) 미만이고, 활주로 가시범위 350M (1,200FT) 이상의 기상조건 하에서 실시하는 계기접근 방식을 말한다 (이하 "CAT-II"라 한다).

78) “활주로 운영 등급” 국토교통부고시 공항안전운영기준 p.1/6.

- CAT-I 정밀접근활주로 (Precision approach runway, Category I) : 결심고도 60m이상이고, 시정이 800m 이상이거나 활주로가시범위가 550m 이상 조건으로 운용되며 ILS 및 시각보조시설을 갖춘 계기활주로
- CAT-II 정밀접근활주로 (Precision approach runway, Category II) : 결심고도 30m 이상 60m 미만이고, 활주로가시범위가 300m 이상의 조건으로 운용되며 ILS 및 시각보조시설을 갖춘 계기활주로

절차로서 군(FAA) CAT- I 기준을 적용하여 검토한 결과, 정상적인 실패접근절차 수립이 불가능한 것으로 나타남⁷⁹⁾

○ (국토부)

- 국토부는 부울경이 주장한 '36L방향이 군항공기와 공동으로 사용하는 접근절차로서 군(FAA) CAT- I 기준 적용'에 대해 별도의 설명 자료는 제시하지 않았으나,
- 검증위(안전분과)는 국토부 답변에서 “정밀계기비행절차는 ① CAT- I → ② CAT- II → ③ CAT- III 순으로 정밀한 비행안전성 및 장애물 검토가 가능하고, 김해신공항은 CAT- II 정밀계기비행절차 수립이 가능하여 CAT- I 기준을 충족하므로, CAT- I 기준은 별도로 검토할 필요가 없는 것으로 판단하여 생략함”⁸⁰⁾을 국토부 설명으로 이해하였음

다) 검증 방법

- 김해공항 36L방향 활주로 운영 등급이 CAT-I 인지 CAT-II 인지를 확인하고, 기본계획(안)의 장애물 검토가 CAT-I인지 CAT-II인지를 확인함

라) 검증 내용

- 현 김해공항은 '18.12월부터 36L 방향 활주로 운영 등급을 CAT-I에서 CAT-II로 상향하여 운영하고 있음*

<표 3-1-2> 김해공항 활주로 운영등급(CAT) 상향 현황⁸¹⁾

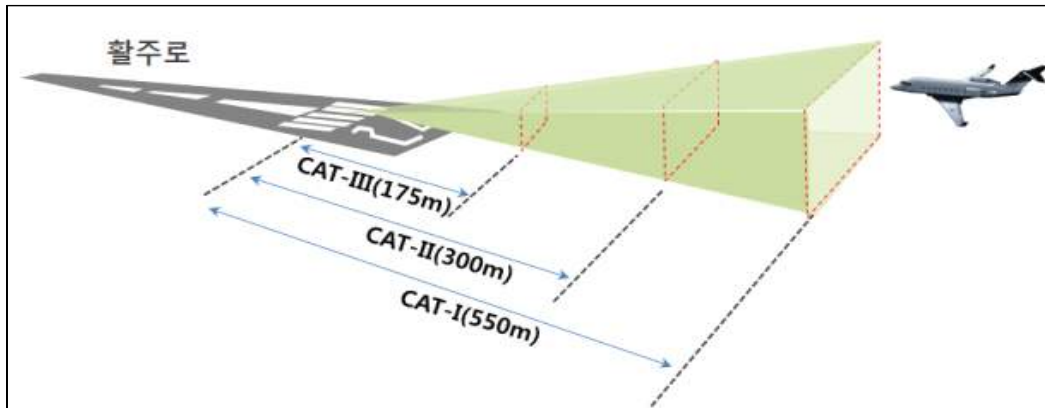
공항	방향	정밀등급 상향		비고
		기존	상향	
김해	36L	CAT-I	→ II(완료)	* '18.12.6 운영개시
	18R	선회접근	-	* 신어산 등 제거 곤란

79) 부울경 검증보고서(20.2.) p56.

80) 국토부 답변자료('20.5.12)

81) 국토부 보도자료('18.12.5) '지방공항 악기상에 의한 결항·지연율, 대폭 개선된다', “김해공항 활주로 운영등급도 최종 상향(CAT-I: 시정 550m → II: 시정 350m)하여 운영할 예정”

<그림 3-1-13> 자동 측정된 시정거리에 따른 활주로 운영등급 기준⁸²⁾



- 위 그림은 CAT-I과 CAT-II의 차이를 설명하고 있는데,
 - 활주로 운영측면에서 보면, CAT-II가 CAT-I에 비해 동일한 경로로 접근하는 항공기를 활주로에 더 가까이 더 낮은 고도까지 관제할 능력이 있다는 뜻이며,
 - 장애물 검토측면에서 보면, 항공기가 동일 경로로 활주로에 접근할 때 CAT-II가 CAT-I에 비해 더 가까이 더 낮은 고도까지 장애물로부터 안전하다는 뜻임
- 기본계획(안) 확인결과*, 36L방향 활주로 우선회 실패접근절차를 수립하면서 CAT-II를 기준으로 장애물을 검토하였으며,

* 김해공항 36L방향 활주로 실패접근절차 검토⁸³⁾

- 현 김해공항 36방향 실패접근절차는 복행 후 500ft에서 좌선회하는 절차로, 김해신공항 활주로 32방향 이륙 절차와 일부 간섭 가능성이 있어, 우선회하는 실패접근 절차로 검토함
- 기본계획 단계에서는 김해공항 활주로 36L 방향 ILS CAT-II 접근 시 우선회 실패접근절차 수립이 가능한지를 검토하였으며, 주로 실패접근 구간의 현재 장애물과의 안전 확보 가능성을 검토하였음
- 진입구역의 장애물은 현 김해공항 접근절차가 ILS CAT-II로 설계되어 안전성이 확보된 것으로 간주하여 검토를 생략하였고, 향후 기본설계나 실시설계 단계에서 보다 구체적인 비행절차 수립 검토가 수행되어야 함

- 실패접근 구간 내 장애물과의 안전 확보를 위해 실패접근 상승률 5%를 적용하여 장애물을 검토한 결과 허용높이에 저촉되는 장애물이 없는 것을⁸⁴⁾ 확인하였음

82) 위 각주 '국토부 보도자료('18.12.5)]와 동일

83) 기본계획(2018) pp.9-24~9-25, 기본계획(2019) pp.6-1240~6-1241.

84) 기본계획(2018) pp.9-26~9-26., 기본계획(2019) pp.6-1242~6-1246.

마) 검증 결과

- 현 김해공항 36L방향 활주로 운영 등급이 CAT-II이므로, 기본계획(안)에서 36L방향 우선회 실패접근절차 수립 시 현 김해공항 활주로 운영 등급에 맞추어 CAT-II 기준으로 장애물을 검토한 것은 타당하다고 판단하였음

3

신설활주로 14방향 실패접근절차를 CAT-I 기준으로 검토해야 하는가?

가) 검증 대상

- 신설활주로 14방향은 계획단계에 있는 활주로로서 계기접근절차 즉, 접근 및 실패 접근절차를 검토할 때 CAT-I 기준을 적용할 것인지 CAT-II 기준을 적용할 것인지가 검증대상임

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 신설활주로 14방향 실패접근절차는 민간(ICAO) CAT-I 기준을 적용해도 접근절차 수립 불가⁸⁵⁾
- (국토부)
 - 정밀계기비행절차는 ① CAT-I → ② CAT-II → ③ CAT-III 순으로 정밀한 비행안전성 및 장애물 검토가 가능하고, 김해신공항은 CAT-II 정밀계기비행절차 수립이 가능하여 CAT-I 기준을 충족하므로, CAT-I 기준은 별도로 검토할 필요가 없는 것으로 판단하여 생략함⁸⁶⁾

다) 검증 방법

- 위 2번 항목 “36L방향 접근/실패접근절차를 수립할 때 CAT-I 기준을 적용해야 하는가?”에서 살펴본 것처럼, 먼저 기본계획(안)에서 계획한 신설활주로 14방향 운영 등급이 CAT-I인지 CAT-II인지를 확인하고, 다음으로 장애물을 검토하여 수립한 계기접근절차가 CAT-I인지 CAT-II인지를 확인함

라) 검증 내용

- 기본계획(안)에서 계획한 신설활주로 14방향 활주로 운영 등급은 CAT-II임을 확인하였으며,⁸⁷⁾

85) 부울경 검증보고서(20.2.) pp.59-60.

86) 국토부 답변자료('20.5.12)

87) “계기착륙시설은 신설 예정인 활주로(14/32)의 북측(14)에서의 정밀진입을 위하여 설치할 계획이며, 정밀진입 등급은 CAT-II임” 기본계획(2018) p.6-231., 기본계획(2019) p.6-240. “CAT-II등급의 ILS시설을 설치한 후 정식

- 다음으로 기본계획(안)에서 장애물을 검토하여 수립한 계기접근절차 또한 CAT-II임을 확인하였음⁸⁸⁾

- 다만, 14방향 실패접근구간에 현재 위치하고 있는 장애물, 향후 계획되어 있는 에코델타시티(EDC) 장애물을 고려할 때, CAT-II 계기접근절차는 다음과 같은 제약 조건을 충족할 경우 항공기 안전에 영향이 없을 것으로 검토하였음⁸⁹⁾

- * 실패접근절차의 중간 segment 속도 : 185kts로 제한(승하산 회피를 위함)
- * 일부지역의 EDC 건축물 높이에 대한 조정(상세설계 단계에서 구체적으로 협의 가능)
- * ILS CAT-II 계기접근절차의 OCH는 2가지로 설정
 - OCH 100ft, 실패접근 상승률(CG) 4%
 - OCH 200ft, 실패접근 상승률(CG) 2.5%

마) 검증 결과

- 김해신공항 14방향 활주로 운영 등급은 CAT-II를 목표로 계획되었으며, 장애물 또한 기본계획(안)에 명시된 제약 조건을 충족할 경우, CAT-II 계기접근절차 수립이 가능하다고 판단하였음

4

돛대산 높이가 장애물 허용높이를 초과하는가?

가) 검증 대상

- 신설활주로 32방향 출발 항공기와 현 김해공항 활주로 36L방향 실패접근 좌선회 항공기가 간섭되어 현 김해공항 활주로 36L방향 실패접근절차를 좌선회에서 우선회로 변경할 때, 돛대산 높이가 장애물 허용높이를 초과하는가를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 2018년 기본계획(안)은 민간(ICAO) 기준을 적용하여 36L방향 실패접근절차 장애물을 검토하였는데, 이때 장애물인 돛대산 높이가 허용높이보다 292.2ft(89m)* 높은 것으로 분석됨⁹⁰⁾
 - * 침투높이 292.2ft(89m) : 돛대산 높이 1,326.4ft(404.3m), 허용높이 1,034.2ft(315.2)

CAT-II로 운영하려면 신설활주로 운영 3개월 전에는 비행검사를 완료하고 시험운행을 하여야 함” 기본계획(2018) p.6-232., 기본계획(2019)p.6-241.

88) “14방향은 CAT-II까지 계기접근절차 수립이 가능하나, 활주로 32방향은 구덕산(1797.90ft)으로 인해 수립이 불가하였음” 기본계획(2018)p.8-145, 기본계획(2019)p.6-1182.

89) “실패접근구간 EDC 건축물 검토” 기본계획(2018)p.9-20., 기본계획(2019)p.6-1236.

90) 부울경 검증보고서(20.2.) p58.

○ (국토부)

- 기본계획(안)에 수록된 수치는 편집과정에서 실수로 한 칸 내려쓰기가 된 것이며, 장애물 허용높이는 1,339.69ft(408.4m), 돛대산 높이는 1,326.4ft(404.3m)로서, 13.29ft(4m) 여유가 있음⁹¹⁾

다) 검증 방법

- 기본계획(안)에 수록된 돛대산 높이와 장애물 허용높이 및 저촉높이를 확인하고, 국토부에 질의·답변을 통해 사실 여부를 확인함

라) 검증 내용

- 2018년 기본계획(안)에는 돛대산 높이가 장애물 허용높이를 저촉하는 수치가 수록되어 있으며,⁹²⁾ 수록된 수치대로 계산해 보면 +292.2ft(+89m) 저촉됨.*

* 돛대산 높이 1,326.4ft(404.3m) - 허용높이 1,034.2ft(315.2m) = 저촉높이 +292.2ft(+89m)

- 2019년 기본계획(안)에도 돛대산 높이가 장애물 허용높이를 저촉하는 수치가 수록되어 있으나, “저촉높이”란에만 -65.76ft(-20.0m)로 저촉하지 않는 수치가 수록되어 있음.⁹³⁾ 이에 따라 수록된 수치대로 계산해 보면 +7.13ft(+2.2m) 저촉함*

* 돛대산 높이 1,326.4ft(404.3m) - 허용높이 1,319.27ft(402.1m) = 저촉높이 +7.13ft(+2.2m)

- 국토부는 “돛대산 높이는 1,326.4ft이며, 장애물 허용높이는 1339.69ft로 저촉높이는 -13.29ft로서 저촉되지 않으나, 보고서 편집과정에서 실수(한칸내려쓰기, 소수점이하 등)가 있었음”을 확인해 주었고⁹⁴⁾, 실수가 없는 본래 자료를 검증위(안전분과)에 제출하였음 <참고 3-1-12>

- 검증위(안전분과)는 국토부 제출 자료에서 실패접근구간 내 모든 장애물 높이가 허용높이보다 낮아 허용높이에 저촉되는 장애물이 없다는 것을 확인하였으며,

- 실패접근구간 장애물 중 돛대산(-4.04m)과 금정산(-1.84m)이 다음과 같이 허용높이에 가장 근접하는 장애물임을 확인하였음

91) “돛대산 높이는 1,326.4ft이며, 장애물 허용높이는 1339.69ft로 13.29ft 여유가 있으나, 보고서 편집과정에서 실수(한 칸 내려쓰기, 소수점이하 등)가 있어서 다시 수정하여 제출함” 국토부 답변자료('20.5.12)

92) “실패접근구간 선회 구역 장애물 검토 결과” 기본계획(2018) p.9-28.

93) “실패접근구간 선회 구역 장애물 검토 결과” 기본계획(2019) pp.6-1245~6-1246.

94) 국토부 답변자료('20.5.12)

<표 3-1-3> 36L방향 실패접근구간 장애물 중 허용높이에 가장 근접하는 장애물

장애물	높이 ft(m)	CAT-II 허용높이 ft(m)	CAT-II 저축높이 ft(m)
돛대산	1,326.4ft (404.3m)	1,339.69ft (408.34)	-13.29ft (-4.04m)
금정산	2,711.0ft (826.3m)	2,716.97ft (828.14m)	-5.97ft (-1.84m)

마) 검증 결과

- 2018년 기본계획(안)과 2019년 기본계획(안) 모두 36L방향 실패접근구간 장애물 중 돛대산 높이가 장애물 허용높이를 초과하는 수치를 수록하고 있음
- 그러나, 이는 국토부가 기본계획(안) 편집과정에서 실수한 것이라 하였으며, 검증위(안전분과)는 국토부가 제출한 편집 실수가 없는 최종 자료에서 장애물 높이가 허용높이를 초과하지 않음을 확인하였음
- 따라서 부울경의 문제 제기는 타당하였으며, 이를 통해 국토부가 실수를 바로 잡는데 기여하였음
- 결론적으로 국토부가 최종적으로 제출한 자료에 따르면 실패접근구간의 돛대산 높이는 장애물 허용높이를 초과하지 않았음

5 14방향 실패접근 시 저축되는 EDC의 일부 건축물 높이는 조정이 가능한가?

가) 검증 대상

- 기본계획(안)은 항공기가 신설활주로 14방향으로 접근하다가 착륙하지 못하고 재이륙할 경우의 실패접근절차를 검토하면서 부산 에코델타시티(EDC) 일부 건축물 높이가 허용높이보다 높을 것으로 예상하였음
- 이때 허용높이에 저축될 것으로 예상되는 부산 에코델타시티(EDC) 일부 건축물 높이는 향후 조정이 가능한 것인가가 검증대상임

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 국토부는 신설활주로 14방향 실패접근절차 수립결과 부산 에코델타시티(EDC) 건축물 3~5개 높이 조정이 필요한 것으로 검토⁹⁵⁾
 - 에코델타시티(EDC) 계획구역이 실패접근 선회구역에 위치하여 일부지역 건축물 높이를 조정해야 하나, 공항개발 기본계획(안) 고시 전 실시계획 승인을 받은 상태로, 공항시설법 34조 예외 규정 적용으로는 건축물 높이 조정 곤란⁹⁶⁾

95) 부울경 검증보고서(20.2.) p60.

○ (국토부)

- 신설활주로 14방향 실패접근절차에 따라 남풍 조건(남풍 17%, 북풍 83%)시 에코델타시티(EDC)에서 계획 중인 일부 건물 저축이 예상되어 저축 높이 검토 중(김해신공항-EDC 실무협의회)⁹⁷⁾

다) 검증 방법

- 기본계획(안)에서 신설활주로 14방향 실패접근구간에 위치한 장애물인 에코델타시티(EDC)를 어떻게 검토하였는지를 확인하고,
- 앞서 “장애물 미절취 시 안전 여부(검증항목 1-2), 장애물 제한표면의 진입표면 장애물은 절취해야 하는가?”에서 살펴보았던 공항시설법을 확인하여 허용높이에 저축될 것으로 예상되는 에코델타시티(EDC) 일부 건축물 높이를 조정할 수 있는지를 검증함.

라) 검증 내용

- 기본계획(안)은 다음과 같이 에코델타시티(EDC) 건축물을 검토하였음,⁹⁸⁾
 - 신설활주로의 실패접근절차와 에코델타시티(EDC) 계획과의 영향을 최소화시키기 위해 상승률 4%와 2.5%의 2가지 실패접근절차를 검토하였고,
 - 검토결과, 에코델타시티(EDC) 계획구역이 신설활주로의 실패접근절차 구역에 위치하여 일부구역에 간섭이 발생할 가능성이 있으나, 관계기관 협의 시 일부 지역에 대한 건물 높이를 조정하면 해결 가능할 것으로 보았으며,
 - 기본계획(안) 단계에서는 여러 가지 변수들이 많이 존재하기 때문에 에코델타시티(EDC) 건축물에 대한 실질적인 높이 조정은 상세설계 단계에서 구체적으로 이루어지는 것이 바람직하며, 이러한 높이 조정을 통해 항공기 운항 안전을 확보할 수 있다고 하였음
- 공항시설법 제34조(장애물의 제한 등) 제1항과 관련하여 확인하면,
 - 앞으로 김해신공항 기본계획(안)을 고시한다면, 에코델타시티(EDC) 건축물은 고시 당시 이미 관계 법령에 따라 행위허가를 받은 경우에 해당될 것이므로,
 - 기본계획(안) 고시 이전의 건축물인 에코델타시티(EDC)는 공항시설법 제34조제1항 “기본계획(안) 고시 이후 ... 건축물”에 해당되지 않을 것이며,
 - * 장애물 제한표면 높이 이상의 장애물 제한 (공항시설법 제34조 제1항, 제1호, 제2호)

96) 부울경 검증보고서(20.2.) p59.

97) 기본계획(안) 항공안전설명(20.1.) p.31.

98) “실패접근구간 EDC 건축물 검토” 기본계획(2018)pp.9-17~9-20. 기본계획(2019)pp.6-1233~6-1236.

제34조(장애물의 제한 등) ① 누구든지 제4조제5항에 따른 기본계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 또는 제7조제6항에 따른 실시계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 이후에는 해당 고시에 따른 장애물 제한표면의 높이 이상의 건축물·구조물(고시 당시 이미 관계 법령에 따라 행위허가를 받았거나 허가를 받을 필요가 없는 행위에 관하여 그 공사에 착수한 건축물 또는 구조물은 제외한다)·식물 및 그 밖의 장애물을 설치·재배하거나 방치해서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2017. 12. 26.>

- 이에 따라 에코델타시티(EDC) 건축물은 예외적으로 방치를 허가하는 공항시설법 제34조 제1항의 예외 규정 제1호 및 제2호에도 해당되지 않는 것으로 판단됨

○ 이와 관련하여 국토부는 ‘친수구역 활용에 관한 특별법’에 따라 에코델타시티(EDC) 건축물은 예외 적용이 가능하다는 의견을 부울경에 전달하였음⁹⁹⁾

* 부산 EDC 고도제한 관련 국토부 회신의견

《 부산 EDC 고도제한관련 국토부 회신의견 》

- 공항안전환경과-921(2019. 4. 18.)호
- 친수구역 활용에 관한 특별법에 따라 실시계획 승인을 받은 경우로서 그 승인받은 사항에 건축물 설치 등이 포함된다면 예외 적용이 가능

마) 검증 결과

- 에코델타시티(EDC) 건축물은 기본계획(안) 고시 이전의 건축물이므로 공항시설법 제34조 제1항의 예외규정을 적용할 수 없을 것으로 판단하였음
- 그러나 국토부가 ‘친수구역 활용에 관한 특별법’에 따라 에코델타시티(EDC) 건축물에 예외를 적용할 수 있다고 하였으므로, “김해신공항-EDC 실무협의회”를 통해 EDC 건축물 높이에 대한 조정을 지속하는 것이 바람직하다고 판단하였음

6 활주로 시단이설(200m) 영향 반영 시 실패접근절차 수립조건이 악화되는가?

가) 검증 대상

- 활주로 시단을 200m 이설한다는 것은 착륙하는 항공기가 본래 활주로 시단보다 200m를 더 진행하여 착륙한다는 의미이며, 이때 착륙에 실패하여 재이륙할 경우 전방 또는 선회방향의 장애물과 더 근접할 가능성이 있을 수 있음
- 이러한 측면에서 현 김해공항 36L방향 활주로 시단과 신설활주로 14방향 활주로 시단을 200m 이설할 경우 실패접근절차 수립 조건이 악화되는가를 검증함

99) 부울경 검증보고서(20.2.) p60.

나) 부울경과 국토부 주장

○ (부울경)

- 기존 및 신설활주로로 시단이설(200m)에 의한 영향을 반영 시 실패접근절차 수립 조건 악화¹⁰⁰⁾
 - 기본계획(안)에서 기존활주로 36L방향 활주로 시단 이설(200m)로 실패접근 시 돛대산이 더욱 가까워 장애물 회피는 더욱더 곤란
 - 기본계획(안)에서 신설활주로 14방향 시단 이설(200m)로 실패접근 시 승학산이 더욱 가까워져 장애물 회피는 더욱더 곤란
 - 산악 환경을 고려했을 때, 접근 중 복행(balked landing) 뿐만 아니라 비상이륙(contingency take-off) 등에 대한 추가적인 분석* 미실시
 - * 장애물 환경은 항공기 엔진에 심각한 영향을 미칠 수 있으므로 활주로 설계 및 계획시 우선적으로 분석하는 것이 바람직
 - * 항공기 운영자가 이륙 비행경로 구역의 장애물 위로 안전하게 상승하기 위해 당초 계획한 유상하중 및 이륙중량 제약으로 항공사 취항 여건 불리

○ (국토부)

- 국토교통부예규 비행절차설계요령 등 관련규정에 따라 실패접근절차는 (i) 특정 고도, (ii) 특정지점 기준으로 설계가* 가능하나, 부울경은 실패접근절차 설계의 불리한 방법을 선택¹⁰¹⁾
 - 부울경은 (i) 특정고도에서 선회하도록 설계하여 과도한 상승률(5.6~7.0%)이 필요하다는 잘못된 결론을 도출¹⁰²⁾

100) 부울경 검증보고서(20.2.) p61.

101) 기본계획 항공안전설명(20.1.) p.29.

102) 기본계획 설명자료(19.12.) p.24.

<그림 3-1-14> (i) 특정고도와 (ii) 특정지점 선회 실패접근절차 설계 비교¹⁰³⁾



* (i) 특정고도 선회는 해당 고도에 도달한 항공기가 어느 지점에서든 선회할 수 있기 때문에 장애물 검토 범위가 넓음.

* (ii) 특정지점 선회는 특정지점에서만 선회가 이루어지기 때문에 장애물 검토범위가 줄어들 수 있음.

- 기본계획(안)은 (ii) 특정지점에서 선회하도록* 실패접근절차를 설계하여 장애물 영향을 최소화하였으며, 선회구역 내 상승률은 2.5~4%임.¹⁰⁴⁾

* 실패접근절차는 (i) 특정고도(인천공항 등 17개 절차), (ii) 특정지점(김해공항 등 55개 절차) 선회의 2가지 방법 모두 가능하며, 공항여건에 따라 검토하여 선택할 사항¹⁰⁵⁾

다) 검증 방법

- 1단계로, 기본계획(안)에서 기존활주로 36L방향과 신설활주로 14방향의 활주로 시단과 시단 200m 이설 계획을 확인하고,
- 2단계로, 기본계획(안)의 활주로 시단 200이설 계획을 반영한 36L방향 및 14방향 실패접근절차가 시단 이설 이전보다 장애물 저축높이 등의 조건이 악화되었는가를 확인하며,
- 3단계로, 부울경이 제기한 비상이륙(contingency take-off) 등 항공기 비상절차에 대한 추가적인 분석을 기본계획(안)에서 검토해야 되는지를 확인함

라) 검증 내용

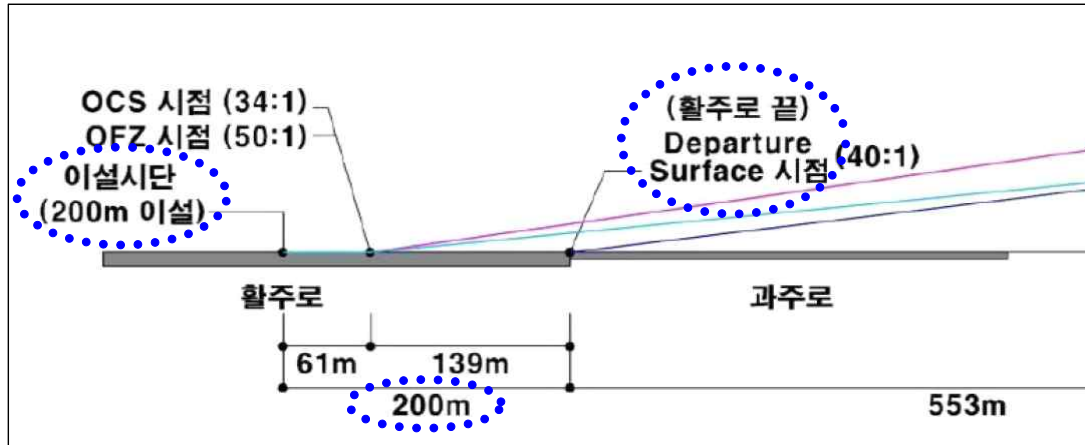
103) 기본계획 항공안전설명(20.1.) p.29.

104) 기본계획 설명자료(19.12.) p.24.

105) 기본계획 항공안전설명(20.1.) p.41.

- 기존활주로 1단계 : 기본계획(안)에서 36L방향 시단(활주로 끝)이 확인되고 시단 200m 이설 계획이 수록되어 있음
- 기존활주로 36L방향 활주로 시단과 200m 이설시단이 그림으로* 표시되어 있으며, 활주로 시단 200m 이설에 관한 설명도 여러 차례 서술되어 있음<참고 3-1-13>

<그림 3-1-15> 기존활주로 36L방향 활주로서단과 200m 이설시단¹⁰⁶⁾



- 기존활주로 2단계 : 기본계획(안)에는 시단 200m 이설을 반영한 실패접근절차는 수록되어 있지 않음
- 검증위(안전분과)는 국토부 질의·답변을 통해 기본계획(안)에 수록된 36L방향 실패접근절차는 시단 200m 이설을 반영하지 않은 절차임을 확인하였음¹⁰⁷⁾

* 기본계획(안)에 수록된 36L방향 실패접근절차의 활주로 시단 200m 이설 반영 여부

(국토부) 기본계획(안) 보고서 ‘김해공항 36L 실패접근절차 검토’에는 시단이설 사항을 반영하지 않았으나, 시단이설은 관계기관과 충분한 협의를 거쳐 신중하게 결정할 사안이므로 종합적으로 검토 중임

- 즉, 기본계획(안)에 수록된 36L방향 실패접근절차는 기존 3,200m 활주로 시단을 기준으로 수립된 절차이며, 시단 200m 이설 계획을 반영한 실패접근절차는 수록되어 있지 않음
- 결론적으로 기본계획(안)에는 시단 200m 이설 기준의 실패접근절차가 수립되어 있지 않아 시단을 200m 이설할 경우 실패접근절차 수립 조건이 악화되는지 검증할 수가 없는 문제가 발생함
- 그러나, 국토부가 김해신공항 개항시 조기에 서편유도로를 건설하는 것으로 계획을 변경하고 이에 따라 시단이설을 하지 않는 것으로 최종 결정함에 따라, 최종적으로는 200m

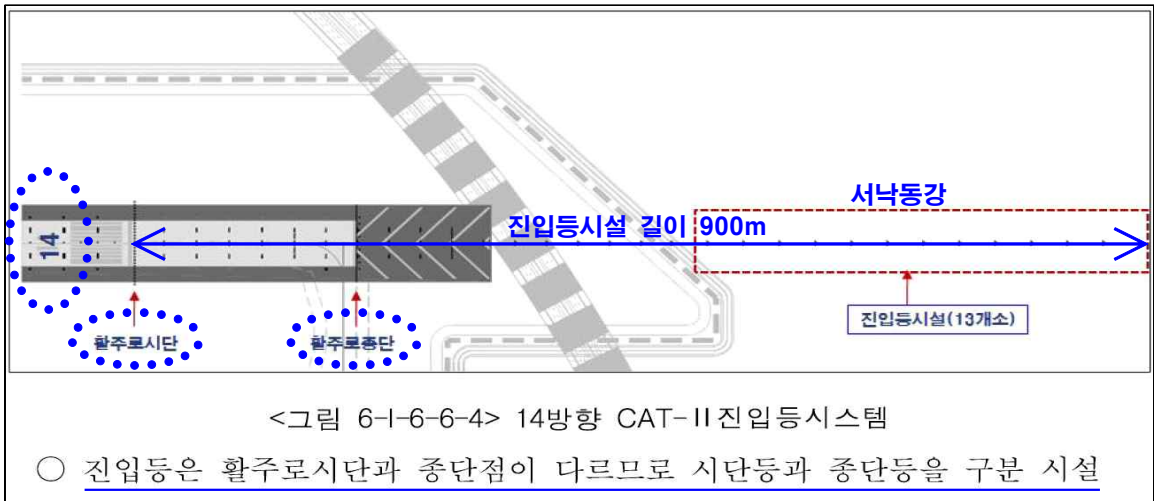
106) 기본계획(2018)p.6-207., 기본계획(2019)p.6-215.

107) 국토부 답변자료(‘20.4.22.)

이설 계획이 실패접근절차 수립조건에 영향을 미치는 여부를 검증할 실익이 없는 것으로 판단하였음

- 신설활주로 1단계 : 기본계획(안)에서 아래 그림과 같이 14방향 활주로 시단은 확인되나, 시단 200m를 이설하는 계획은 확인되지 않음

<그림 3-1-16> 신설활주로 14방향 활주로 시단과 32방향 활주로 종단¹⁰⁸⁾



* 신설활주로 14방향 진입등 시설¹⁰⁹⁾

가. 항공등화 배치계획

- 진입계열 등화중 진입등(ALS) 시설은 활주로 운영등급 CAT-II등급에 적합하도록 14방향은 활주로서단에서 30m 간격으로 900m 까지 시설하며, 서낙동강에 시설되는 진입등은 콘크리트 구조물 및 점검로 계획함
- 32방향 지역은 이륙전용이므로 진입등시설은 제외하며, 활주로종단등 시설

- 기본계획(안)의 위 그림 설명에 따르면, 14방향 활주로 시단과 32방향 종단이 다른데, 이는 CAT-II 진입등 설치기준에 맞추어¹¹⁰⁾ 진입등을 14방향 활주로 시단으로부터 900m의 서낙동강까지 설치하는 것으로 계획하였기 때문임
- 즉, 현재 계획(안)의 서낙동강 13개소를 포함하는 진입등을 32방향 종단으로부터

108) 기본계획(2018) pp.6-342~6-343., 기본계획(2019) p.6-357.

109) 기본계획(2018)p.6-341., 기본계획(2019)p.6-356.

110) 국토교통부고시 항공등화설치 및 기술기준, 제9조(진입등시스템)

- CAT- I 정밀접근활주로에는 정밀접근 CAT- I 진입등시스템을, CAT- II 또는 CAT-III 정밀접근활주로에는 정밀진입 CAT- II/III진입등시스템을 설치할 것
- CAT- I 정밀접근활주로 또는 CAT- II/III 정밀접근활주로에 설치하는 진입등시스템의 길이는 900미터를 원칙으로 할 것. 다만, CAT- I 정밀접근활주로의 경우 주변 여건상 거리확보가 곤란할 경우에는 750미터 이상으로 할 수 있음.

900m까지 설치하지 않는 한 14방향 시단과 32방향 종단은 다를 수밖에 없음

- 이에 대해 국토부는 14방향 활주로 시단이 곧 시단을 200m 이설한 시단이며, 14방향 활주로 시단을 200m 이설하는 것으로 확정될 경우 착륙 활주로 길이는 3,000m라고 답변하였음('20.4.22)¹¹¹⁾ <참고 3-1-14>
- 문제를 제기한 부울경에도 질의·답변을 통해 확인한 결과, “신설활주로 14방향은 애초에 활주로 길이가 3,000m로 계획된 것으로 추정되지만, 국토부 답변자료('20.4.23/5.12/6.18) 등을 참고하여 14방향 시단이 이설된 시단으로 판단”하였으며, 부울경이 판단했던 이설시단과 국토부 기본계획(안)의 시단은 동일한 위치(좌표)라고 하였음¹¹²⁾ <참고 3-1-15>
- 따라서 기본계획(안)에서는 14방향 활주로 시단을 계획했다가 다시 200m 이설을 계획한 것이 아니라 처음부터 200m 옮겨진 시단으로 계획한 것으로 판단되며, 이에 따라 14방향 착륙 활주로 길이는 3,200m가 아니라 3,000m로 파악되었음. 이를 그림으로 설명하면 다음과 같음

<그림 3-1-17> 신설활주로 길이 14방향 3,000m와 32방향 3,200m



- 이는 기본계획(안)에 수록되어 있는 착륙 활주로 길이 검토 결과인 3,200m와 일치하지 않는 것으로 확인되었음
 - 기본계획(안)에서는 활주로 길이(착륙 소요길이)를 사전용역에서와 같이 3,200m로 검토하였음¹¹³⁾
- * 기본계획(안)의 김해신공항 활주로 길이(착륙 소요길이) 검토 결과 3,200m

111) 국토부 답변자료('20.4.22/6.22/25)

112) 부울경 답변자료('20.7.3)

113) 기본계획(2018) pp.6-184.~pp.6-185. 기본계획(2019) pp.6-192.~pp.6-193.

5) 활주로 길이(착륙 소요길이) 검토	
○ 앞서 활주로 길이 검토절차에서도 언급된 바와 같이 항공기의 착륙거리는 이륙길이에 비해 짧게 소요됨에 따라 활주로 길이 산출시에는 이륙거리를 적용함	
○ 김해신공항의 경우 이륙거리 산출결과 3,200m의 활주로 길이가 산출되었으나 일부 기종은 이륙중량의 조정이 필요한 것으로 검토됨에 따라 착륙 거리에 대한 추가적인 검토를 시행하여 활주로 길이의 적정성을 검증함	
○ <u>착륙거리 검토결과 3,200m 활주로에서 제한없이 운영이 가능한 것으로 검토됨</u>	
1) 김해신공항 활주로 길이	
○ 장래 운항이 예상되는 복수의 항공기종 및 취항노선을 대상으로 활주로 길이를 분석한 결과, 김해신공항의 활주로 길이는 <u>사전용역에서와 같이 3,200m가 적정할 것으로 판단됨</u>	
- 착륙거리 검토 결과 또한 3,200m 활주로에서 제약없이 운영이 가능한 것으로 분석됨	
- 이러한 검토 결과를 바탕으로 김해신공항의 부지여건과 운항이 예상되는 항공기 등급 등을 종합적으로 고려하여 <u>김해신공항의 활주로 길이는 3,200m를 설정함</u>	

- 여기서 사전용역은 사전타당성조사와 예비타당성조사를 말하는 것이며, 앞서 살펴보았듯이 ADPi 사전타당성보고서의 14방향 활주로 길이는 3,200m로 확인하였음¹¹⁴⁾
- 그리고 사전타당성조사 이후에 진행된 '김해신공항 건설사업 예비타당성조사'의 활주로 길이도 3,200m임을 아래와 같이 확인하였음¹¹⁵⁾

<표 3-1-4> 예비타당성조사의 김해 신공항 개발규모(개항단계)

구분		사전용역	예비타당성조사 검토 결과	비고
대상항공기		E급 항공기 (A350, B787, B777-300ER)	E급 항공기 + F급 항공기(가능) (A350, B787, B777-300ER + A380)	B747-400, B777-300ER 등은 노선 및 하중제한으로 취항 가능
활주로 폭		 3,200m × 45m	 3,200m × 60m	
유도로 폭		23m	25m	
착륙대	폭	활주로 중심선 양측으로 150m	활주로 중심선 양측으로 150m	A등급 (2,800m 이상)
	길이	활주로 길이 + 양측으로 60m	활주로 길이 + 양측으로 60m	
이격기준		기존 활주로 연결 평행유도로 - E급 신규 활주로 연결 평행유도로 - F급	기존 활주로 연결 평행유도로 - E급 신규 활주로 연결 평행유도로 - F급	
활주로 종단안전구역		착륙대 길이 + 양측으로 90m	착륙대 길이 + 양측으로 90m	최소기준 적용

- 신설활주로 2단계 : 국토부에 질의·답변을 통해 확인한 결과, 기본계획(안)에 수

114) ADPi '사전타당성 검토 연구 최종보고서('15.6~'16.6)' p.349.

115) 「김해 신공항 건설사업」 예비타당성조사(2017.4), p.130

록된 신설활주로 14방향 실패접근절차는 착륙시단을 이설하지 않은 착륙활주로 길이 3,200m 기준임을* 확인하였음

* 신설활주로 14방향 실패접근절차의 시단 이설 반영 여부¹¹⁶⁾

(국토부) 신설활주로 14방향의 착륙시단을 이설하지 않은 착륙활주로 길이 3,200m 기준으로 검토된 자료가 수록되어 있음.

- 국토부의 답변 내용은 위와 같으며, 기본계획(안)에 신설활주로 14방향 시단 200m 이설을 반영한 실패접근절차는 수록되어 있지 않은 것을 확인하였음
- 결론적으로 기본계획(안) 초안과 수정안에는 시단 200m 이설 기준의 실패접근절차가 수립되어 있지 않아 시단이설(200m) 영향 반영 시 실패접근절차 수립 조건이 악화되는지 검증할 수 없는 문제가 발생하였음
- 다만, 검증진행과정에서 국토부는 공중의 비행절차와 지상의 활주로를 일치시킨 비행절차 변경 최종안을 제출하였고, 안전분과는 국토부 비행절차 변경 최종안에 대한 부울경의 검토 의견을 청취하고 부울경이 제기한 문제점에 대하여 8번 항목에서 검증을 진행하였음
- 검증 3단계 : 부울경이 제기한 비상이륙 등 항공기 비상절차에 대한 추가적인 분석을 기본계획(안)에서 해야 되는지에 관하여 국토교통부고시 비행절차업무기준을 통해 확인하였음
- 국토교통부고시 비행절차업무기준 제13조 제3항에는 “엔진고장 등 비정상 또는 비상상황에 대비한 ‘우발상황대비절차’는 항공기운영자가 별도로 설정하여야 한다”고 되어있음¹¹⁷⁾
- * 국토교통부고시 비행절차업무기준 제13조 제3항

제13조(비행절차설계, Development of Flight Procedures) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설계 시 「비행절차설계요령」(국토교통부 예규)에 따라 수행하여야 한다.

③ 제1항에 따라 설정된 비행절차는 정상적으로 운항하는 항공기를 기준으로 설계된 것이므로, 엔진고장 등 비정상 또는 비상상황에 대비한 ‘우발상황대비절차’(Contingency procedures)는 항공기운영자가 별도로 설정하여야 한다.

- 즉, 기본계획(안)에서는 정상적인 비행절차를 수립하고, 항공기 비상절차와 관

116) 국토부 답변자료('20.5.12.)

117) 국토교통부고시 비행절차업무기준, 제13조(비행절차설계, Development of Flight Procedures)제3항

련해서는 항공기운영자가 별도로 수립해야 하는 것임을 알 수 있음

마) 검증 결과

○ 기존활주로 36L방향의 경우,

- 당초 기본계획(안) 초안에서는 실패접근절차는 3,200m 활주로 시단을 기준으로 수립하였으나, 지상 활주로로는 기존 3,200m에서 시단을 200m 이설하여 3,000m로 운영할 계획이므로, 비행절차 설계와 활주로 설계가 일치하지 않는 문제가 있었음
- 하지만, 국토부가 김해신공항 개항시 조기에 서편유도로를 건설하는 것으로 계획을 변경하고 이에 따라 시단이설을 하지 않는 것으로 최종 결정하여, 200m 이설 계획이 실패 접근절차 수립조건에 영향을 미치는지 여부를 검증할 실익이 없는 것으로 판단하였음

○ 신설활주로 14방향의 경우에도,

- 기본계획(안) 초안에는 실패접근절차는 3,200m 활주로 시단을 기준으로 수립되었으나, 지상의 활주로로는 진입등 시설로 인해 시단을 200m 지난 3,000m 위치에 계획하였으므로 비행절차 설계와 활주로 설계가 일치하지 않는 문제가 나타남
- 하지만, 검증진행과정에서 국토부는 공중의 비행절차와 지상의 활주로를 일치시킨 비행절차 변경 최종안을 제출하였고, 안전분과는 국토부의 비행절차 변경 최종안에 대한 부울경의 검토 의견을 청취하였고,¹¹⁸⁾ 부울경이 제기한 문제점에 대하여 8번 항목에서 검증을 진행하였음

○ 국토부는 공중의 비행절차와 지상의 활주로를 일치시킨 비행절차 변경 최종안을 검증위(안전분과)와 부울경에 제출하였고, “남은 검증기간에는 추가 수정은 하지 않도록 하겠다”고¹¹⁹⁾ 하였음 <참고 3-1-16>

* 국토부, 김해신공항 검증관련 의견 제출('20.7.10.)

금번, 부울경 요청에 따라 남은 검증기간에는 추가 수정은 하지 않도록 하겠으나, 향후 김해신공항이 적절하다고 결론 날 경우 기본 및 실시설계 과정에서 항공사, 공항운영자, 관계기관 등의 협의를 통해 최종 비행절차가 설계되므로 수정·보완은 필요할 것으로 판단됩니다. 끝.

○ 항공기 비상절차와 관련하여, 기본계획(안)은 정상적인 비행절차를 수립하고, 비상절차는 항공사 등 항공기운영자가 별도로 수립해야 함을 확인하였음

118) 부울경, 국무총리실 김해신공항 검증위원회 안전분과 설명자료(2020.7.15.)

119) 국토부 신공항기획과-1361(2020.7.10.) “김해신공항 검증관련 의견 제출”

가) 검증 대상

- 기본계획(안)의 기존활주로 36L방향 실패접근절차는 현용 3,200m 활주로 시단을 기준으로 수립되어 있으나, 지상의 활주로는 시단을 200m 이설한 3,000m로 계획되어 있음
- 국토부는 활주로 시단 200m 이설계획을 철회하고 현용 3,200m 활주로를 사용할 계획이며, 기본계획(안)에 수록된 3,200m 활주로 시단 기준의 36L방향 실패 접근절차를 철회하고 새롭게 3,200m 활주로 시단 기준의 36L방향 실패 접근절차를 수립하였음. 이에 따라 국토부가 새롭게 수립한 기존활주로 36L방향 실패 접근절차 최종안의 완전성을 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 국토부의 기본계획(안) 임의 변경은 검증기준 위반이며, 당초 계획이 안전에 문제가 있음을 보여주는 결과임. 부울경은 기본계획(안) 변경사항까지 검증범위 확대 불수용¹²⁰⁾
 - 기본계획(안)(2018) 이후 3차례 36L방향 실패접근절차를 수정하였으나, 기본계획(안)과 다른 새로운 비행절차는 검증대상이 될 수 없으며, 수용 불가¹²¹⁾
 - 기본계획(안)과 다른 기준으로 장애물 높이를 산정, 금정산 높이를 낮추어 검토하는 것은 인정할 수 없음
 - 기본계획(안)과 다르게 최근 지도오차 보정방법을 바꾼 것은 36L방향 실패접근절차 수립 시 금정산 충돌을 회피하기 위한 편법으로서 수용 불가
 - 기존활주로는 군사공항의 군(FAA Terps) 기준의 비행절차로 운용되고 있으므로 공군에서 제공한 장애물 자료와 공군의 장애물 높이 산정에 대한 기준(수직오차 등)으로 침투 장애물이 검토되어야 함
 - 실패접근 상승률 6.99%는 해외 국제공항에서도 사례를 찾기 어려우며, 신공항의 비행절차로는 적합하지 않음
 - 남측연결유도로 항공기 지상 이동 간섭 문제 해결 방안 미수립
- (국토부)
 - 남측유도로 항공기 이동간섭 축소 ……., 강점이 있어 착륙시단(200m)이설 방안

120) 부울경, 국무총리실 김해신공항 검증위원회 안전분과 설명자료(2020.7.15.) p.15. 이하 '안전분과 설명자료'

121) 부울경, 안전분과 설명자료(2020.7.15.) p.90., p.20., p.96., p.97., p.10.

을 종합적으로 검토하였음*122)

* (기존활주로) 남측유도로 항공기 지상이동 효율성 증대

- 남측유도로 항공기 이동간섭 축소 효과는 있으나, 공군 등 요구에 따라 서편평행 유도로 설치계획으로 시단이설을 하지 않는 “검토1안”으로 계획

<표 3-1-5> 국토부, 기존활주로 36L방향 비행절차 최종안 검토(안)

구분	기존활주로(軍기준)		신설활주로(民기준)			
	시단 미이설	시단이설 (200m)	시단 미이설		시단이설 (200m)	
	검토1안	검토2안	검토3안	검토4안	검토5안	검토6안
결심고도(DH) 상승률	100피트 6.9%	100피트 6.9%	100피트 4%	100피트 5%	100피트 4%	100피트 5%
EDC 건축물 고도제한	-	-	13개	없음 (△13개)	5개 (△8개)	없음 (△13개)
남측유도로 지상이동 항공기(착륙)간섭	간섭 있음	간섭 없음	-	-	-	-

- 다만, 현재 기본계획(안)이므로 향후 설계과정에서 공군, EDC 등과 지속적으로 협의하여 항공안전 측면에서 가장 최적인 결정
- 장애물 자료는 공군에서 제공한 장애물 자료와 국토지리정보원에서 발행한 최신 1:5,000 수치지도 자료 및 AIP에 등재된 자료를 사용*

* 1:5,000 축척: (장애물 높이 = 표고 높이 + 수직오차(1m) + 수목높이(15m))

- 실패접근 구간 내 장애물과의 안전확보를 위해 실패접근 상승률은 425ft/NM (6.99%)을 적용*

* FAA Terps 10-3-4 기준에 따라 실패접근 상승률은 200ft/NM~425ft/NM 설정이 가능하며, 425ft/NM을 초과할 경우 특별승인 필요

다) 검증 방법

- 1단계로 국토부가 기존활주로 36L방향과 신설활주로 14방향 비행절차 수립에 공통으로 사용한 수치지도가 적절한지를 확인하고,
- 2단계로 기존활주로 36L방향 실패접근절차가 완전하게 수립되었는지를 확인함

라) 검증 내용

- 1단계로 국토부가 비행절차 수립에 사용한 지도와 수직오차를 확인하였음
- 국토부는 기본계획(안) 초안과 수정안을 수립하면서 육군지도창에서 발행한

122) 국토부, 김해신공항 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.)

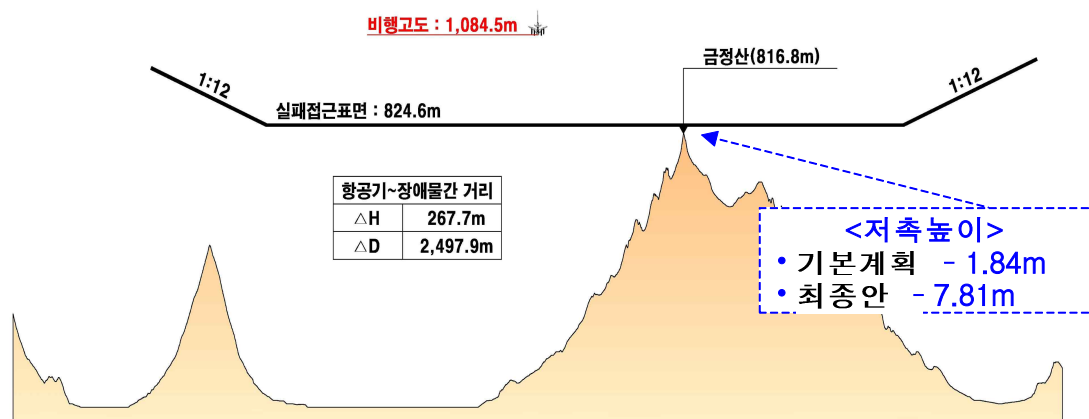
1:5,000 축척의 수치지도를 사용하였고, 장애물 높이를 계산할 때는 장애물 표고에 수목높이 15m(50ft)와 수치지도 수직오차 10m(33ft)를 가산하였음^{*123)}

- 국토부는 비행절차 최종안을 수립하면서 육군지도창 지도를 국토지리정보원의 1:5,000 축척의 수치지도로 변경하였으며, 장애물 높이를 계산할 때는 장애물 표고에 수목높이 15m와 수치지도의 수직오차 1m를 가산하였음^{*124)}
- 이에 따라 장애물 '금정산' 높이의 경우 기본계획(안) 초안에서는 826.31m였으나 최종 수정안에서는 816.77m가 되어 기본계획(안) 보다 9.54m가 낮아졌고, '금정산'의 저촉높이도 -1.84m에서 -7.81m로 낮아져 당초 보다 5.97m의 여유가 더 생겼음

<표 3-1-6> 기본계획(안)과 비행절차 최종안의 금정산 높이 비교¹²⁵⁾

금정산	높이 m(ft)	CAT-II 허용높이 m(ft)	CAT-II 저촉높이 m(ft)
기본계획	826.31m (2,711.0ft)	828.14m (2,716.97ft)	-1.84m (-5.97ft)
최종안	816.77m (2679.7ft)	824.58m (2705.33ft)	-7.81m (-25.63ft)

<그림 3-1-18> 비행절차 최종안의 금정산 횡단면도¹²⁶⁾



- 국토부는 지도를 변경한 근거로 국토교통부고시 '비행절차업무기준' 제8조(지도 사용)을 제시하였음¹²⁷⁾

123) 기본계획(2019) p.6-1228.

124) 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.)

125) 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.) p.4.

126) 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.) p.4.

127) 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.) pp.8-9.

* 국토부, '비행절차 검토 시 장애물 자료 적용 기준'

참고3

비행절차 검토 시 장애물 자료 적용 기준

□ 국내 비행절차 지도 정확도(Accuracy) 적용 기준

- 계기비행절차에 사용할 수 있는 지도의 종류는 계기비행절차 설계 기준(국토부 고시) 제8조에 명시됨

계기비행절차 설계기준(국토부 고시) 제8조(지도사용)

① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설계 시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관에서 제작 또는 승인한 최신의 지도를 사용하여야 한다.

1. 국토지리정보원 또는 항공교통본부
2. 국방지형정보단*
3. 미국 국립지리정보국(NGA)

* 육군지도창 → 국방지형정보단 → 제935정보부대로 명칭 변경

☞ 국토부 문서의 '계기비행절차 설계기준'은 '비행절차업무기준'의 오탈자로 이해하였음

□ 국립지리정보원 수치지도 허용오차

- 국토지리정보원에서 발간한 수치지도는, FAA 규정에 명시된 DEM을 적용한 수치지도이고, 축척별 정확도를 다음과 같이 고시하고 있음
- 항공사진측량작업규정(국토지리정보원 고시 제2020-1261호, 2020.3.19.)에 따라 운영되며, 별표 14(세부도화 묘사오차의 허용범위)에 각 축척별 허용오차를 고시

[별표 14] 세부도화 묘사오차 허용범위

도화축척	표준편차			최대오차		
	평면위치	등고선	표고점	평면위치	등고선	표고점
1:500	0.1 m	0.2 m	0.1 m	0.2 m	0.4 m	0.2 m
1:1,000	0.2 m	0.3 m	0.15 m	0.4 m	0.3 m	0.3 m
1:5,000	1.0 m	1.0 m	0.5 m	2.0 m	1.0 m	1.0 m
1:10,000	2.0 m	2.0 m	1.0 m	4.0 m	3.0 m	1.5 m
1:25,000	5.0 m	3.0 m	1.5 m	10.0 m	5.0 m	2.5 m

- 안전분과는 국토교통부고시 '비행절차업무기준' 제8조 제1항 제1호에 따라 국토지리정보원 지도로 변경하여 사용할 수 있음을 확인하였음

* 국토교통부고시 ‘비행절차업무기준’ 제8조

제8조(지도사용, Use of map) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설계 시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관에서 제작 또는 승인한 최신의 지도를 사용하여야 한다.

1. 국토지리정보원 또는 항공교통본부
2. 국방지형정보단
3. 미국 국립지리정보국(NGA)

② <삭 제>

③ 비행절차업무담당자는 비행절차 설계에 사용된 지도의 발행기관, 발행일, 도엽명 및 축척 등의 정보를 기록 및 유지하여야 한다.

④ 비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다.

1. 항공로 설계 및 최저구역고도 계산: 1:1,000,000 또는 1:500,000
2. 최저구역고도(MSA)의 정밀확인 및 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 설계(단, 계기접근절차의 최종접근구간은 제외한다.) : 1:250,000
3. 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 정밀확인 및 계기비행절차 중 비정밀접근절차의 최종접근구간 설계: 1:100,000 또는 1:50,000
4. 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계 : 1 대 25,000 또는 1:10,000

○ 다만, 검증위 안전분과내에서 국토부가 국토지리정보원 지도를 사용하면서 기존 활주로 36L방향 비행절차 설계의 전 구간에 1:5,000(5천) 축척지도만을 사용한 것이, ‘비행절차업무기준’ 제8조 제4항 “다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하라”는 규정을 이행했는지에 대한 이견이 발생하였음¹²⁸⁾

○ (A의견) 국토부가 국토지리정보원 지도를 사용하면서 신설활주로 14방향과 기존 활주로 36L방향 비행절차 설계의 전 구간에 1:5,000(5천) 축척지도만을 사용하고, ‘비행절차업무기준’ 제8조 제4항 “다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하라”는 규정은 이행하지 않은 것을 확인하였음¹²⁹⁾

• 제4항에 따르면 계기접근절차의 설계에는 1:250,000(25만)을, 정밀접근절차의 최종접근구간 설계에는 1:25,000(2만5천) 또는 1:10,000(1만)을 사용하여야함.

- 국토부는 계기접근절차 전 구간에 1:5,000(5천) 축척지도만을 사용하였으며, 그 근거로 국토교통부고시 ‘비행절차업무기준’ 제9조 제1항을 제시하였음

* 국토교통부고시 ‘비행절차업무기준’ 제9조

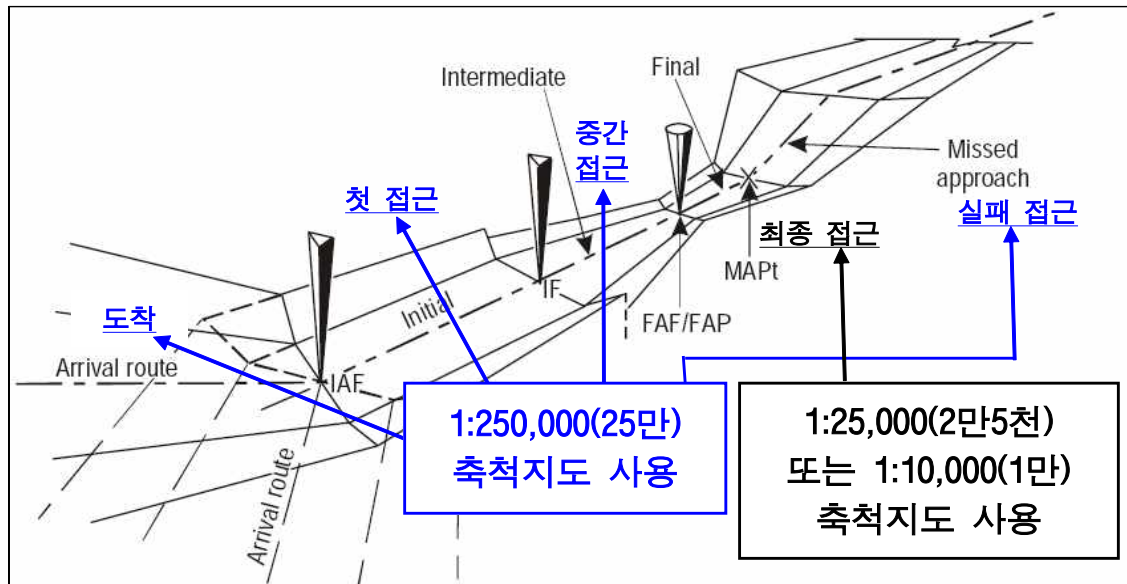
제9조(장애물 수치 적용, Application of obstacle value) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설정 시 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하여야 한다.

128) 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.)

129) 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.) p.2., p.5.

- 아울러, 제9조 제1항의 의미를 제8조에서 정하는 축척의 지도, 1:250,000(25만), 1:25,000(2만5천) 또는 1:10,000(1만)을 먼저 사용하고*, 이때 만약 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용해야 하는 것으로 이해하였음 <참고 3-1-17>

<그림 3-1-19> 비행절차업무기준(제8조) 비행절차 구간별 축척지도 사용



- 사용하라는 축척의 지도를 먼저 사용해야 하는 이유 중의 하나는 축척별로 수직오차 가산 높이가 다르기 때문임. 예를 들면, 군(FAA)과 민간(ICAO) 모두 축척지도별로 수직오차를 1m에서 300m까지 가산하도록 하고 있음

<표 3-1-7> FAA 기준 축척지도 수평 및 수직 정확도 코드(130)

코 드	수평 정확도	코 드	수직 정확도
1	+20 ft (6 m)	A	+3 ft (1 m)
2	+50 ft (15 m)	B	+10 ft (3 m)
3	+100 ft (30 m)	C	+20 ft (6 m)
4	+250 ft (75 m)	D	+50 ft (15 m)
5	+500 ft (150 m)	E	+125 ft (38 m)
6	+1000 ft (300 m)	F	+250 ft (75 m)
7	+ 1/2 NM (900 m)	G	+500 ft (150 m)
8	+ 1 NM (1800 m)	H	+1000 ft (300 m)
9	Unknown	I	Unknown

130) 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.) p.10. “FAAO 8260.19H p. C-2”

<표 3-1-8> ICAO 기준 축척지도 수평 및 수직 정확도 코드¹³¹⁾

Code	Horizontal	Code	Vertical
1	5m(15ft)	A	1m(3ft)
2	15m(50ft)	B	3m(10ft)
3	33m(100ft)	C	6m(20ft)
4	75m(250ft)	D	15m(50ft)
5	150m(500ft)	E	38m(125ft)
6	300m(1000ft)	F	75m(250ft)
7	900m(0.5NM)	G	150m(500ft)
8	1800m(1NM)	H	300m(1000ft)

- 국토부처럼 계기접근절차 전 구간에 처음부터 1:5,000(5천) 축척지도를 사용하면, 모든 장애물 표고에는 코드 A에 따라 수직오차 1m를 가산하게 됨.
- 이렇게 1:5,000(5천) 축척지도만을 사용하여 모든 장애물 표고에 수직오차 1m만 가산한다면, FAA와 ICAO가 정확도 코드를 공표할 의미가 없을 것임.
- 검증위(안전분과)는 제8조 제4항에 따라 기존활주로 36L방향 실패접근구간에 1:250,000(25만) 축척지도를 사용하고, 그동안 국토부가 제출했던 자료에 따라 수직오차를 가산한 결과, 장애물 ‘금정산’이 실패접근구간 허용높이를 초과하여 절차수립이 불가능한 것으로도 계산되었음. <참고 3-1-17>과 동일
- 이를 포함하여 검증위(안전분과)는 국토부에 1:5,000(5천) 축척지도의 사용에 관하여 질의하였고, 다음과 같은 답변을 받았음. <참고 3-1-18>
- 국토부는 “계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000 축척지도의 관련근거, 법규는 무엇인지?”에 대하여,
 - 기본계획(안)의 비행절차 검토시 사용한 1:5,000 축척지도의 적용 근거는 국내기준인 “비행절차업무기준” 및 “비행절차설계요령”과 국제기준인 ICAO의 “Doc 9368(Instrument Flight Procedures Construction Manual)”, “Doc 8168(PANS-ops)”, FAA의 “FAAO 8260.19H(Flight Procedures and Airspace)”를 근거하여 종합적으로 검토하여 적용
 - (비행절차업무기준) “제9조 1항”에는 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용(ICAO의 “Doc 9368” 유사)
 - (비행절차설계요령) “제I부 제2절 제1장 - 1.10.2”에는 허용오차들을 적용했을 때, 용인 불가능한 운항상의 불이익이 발생한다면 추가 조사 정보를 사용해

131) 국토부, 답변자료(2020.7.22.) p.8. “인천국제공항 4단계 공역개선 및 제4활주로 비행절차 수립용역 최종 보고서”

장애물 위치와 높이 데이터를 다시 확인(ICAO의 “Doc 9368” 유사)

- (FAAO 8260.19H) 계기정밀접근절차 및 실패접근절차의 경우는 “1A” 정확도 이상을 사용, “1A”는 수직 오차 3feet(1m) 이하로서 우리나라는 국토지리정보원에서 발행하는 축척지도 중 1:5,000을 적용할 수 있음
- 국토부는 “계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000 축척지도가 국토교통부고시 “비행절차업무기준”을 준수한 것인지?”에 대하여,
 - 신설활주로 계기접근절차 및 기존활주로 실패접근절차 구간의 일부 장애물 높이가 1:25,000 축척지도 상에는 표시되지 않으나, 1:5,000 축척지도에 표시되어 있어 장애물정보가 축척별로 일치하지 않음
 - “비행절차업무기준” 제9조 1항에 따라 지도 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하도록 하고 있으므로, 1:5,000 축척지도를 사용하여 장애물 높이를 확인하였으므로 기준을 준수함
 - “비행절차업무기준” 운영부서(국토교통부 항공교통과)에서 계기접근 절차 설계시 1:5,000 축척지도를 사용하여 검토한 것에 대하여 문제없다는 의견임
 - 공군, 지방항공청, 공항공사 등에서도 비행절차 검토시 1:5,000 축척지도를 사용하여 검토하고 있는 것으로 파악되며, 최근 수립(‘20.7.3)한 인천공항 제4 활주로 비행절차 설계시에도 1:5,000 축척지도를 사용한 것으로 확인됨
 - 참고로 “비행절차설계요령”에는 허용오차들을 적용했을 때, 용인 불가능한 불이익이 발생한다면 추가 조사 정보를 사용해 장애물 높이를 다시 확인해야 한다고 되어 있으며,
 - “비행절차업무기준” 제9조 2항에는 현지조사를 통해 높이를 가감할 수도 있도록 하고 있는 등 보다 정밀하게 검토한 자료도 인정하고 있음
- 국토부는 “계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000 축척지도가 항공안전법 등 관련 국내법규와 ICAO 부속문서 등 관련 국제기준을 준수한 것인지?”에 대하여,
 - 항공안전법에 따라 마련된 “비행절차업무기준” 및 “비행절차설계요령”에 따라 1:5,000 축척지도를 사용한 것이므로 국내법규와 규정을 준수하였음
 - ICAO 규정은 우리나라 “비행절차업무기준” 및 “비행절차설계요령”과 비슷하여 ICAO 규정도 충족함
 - FAA 규정의 계기정밀접근절차 및 실패접근절차의 경우 “1A” 정확도는 우리나라(국토지리정보원)에서 발행하는 수치지도 중 1:5,000 축척지도를 사용

할 수 있으므로 FAA 규정도 충족함

- 참고로 공항시설법 제30조 및 시행규칙 제18조에 따라 공항운영자는 주변 장애물 분포현황을 축척 1:5,000 도면으로 작성·관리하고, 같은법 제30조 및 시행규칙 제26조에 따라 비행안전에 영향을 주는 장애물에 대하여 5년마다 정밀측량을 실시하고 있으며,
 - 동 자료를 활용하여 항공학적 검토, 비행절차 검토, 항공정보(AIP) 등에 활용하고 있음
- 국토부는 “안전분과에 제출한 ‘비행절차 1안과 6안’에 수정사항은 없는지?”에 대하여,
- 1:5,000 축척지도 사용과 관련한 수정 사항은 없음
 - 참고로, 정밀도가 낮은 축척지도를 사용하여 오차를 가산하여 안전성을 확보하는 방안도 있으나, 낮은 축척지도 사용으로 장애물 표고를 잘못 산출하거나, 누락하는 사례도 있을 수 있음
 - 보다 정밀한 축척 지도, 측량·조사 등을 통해 실제 높이를 확인하는 것이 보다 신뢰성 있고, 안전성이 담보된 것이라고 주장하는 전문가도 많이 있음
- 이후 국토부가 1:5,000(5천) 축척지도를 사용하여 산출한 장애물 높이와 비행절차업무기준 제8조(지도사용) 제4항에서 계기접근절차에 사용하라는 1:250,000(25만), 1:25,000(2만5천), 1:10,000(1만) 축척지도를 사용하여 산출한 장애물 높이와의 차이를 비교하기 위해 국토부에 자료를 요청하였으나,
- 국토부는 1:5,000(5천) 축척지도의 사용은 국내법규와 규정을 준수한 것이고, FAA와 ICAO 규정도 충족한 것이므로 제출할 자료가 없다고 하였음
- 국토부의 논리대로 사용하라는 지도를 먼저 사용하지 않고 정밀도가 높은 지도라는 이유를 들어 1:5,000(5천) 축척지도를 사용할 수 있다면 적어도 두 가지 문제점이 제기될 수 있다고 판단하였음
- 첫째는 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용한다는 논리로 계기접근절차 전 구간에 1:5,000(5천) 축척지도만 사용한다면, 비행절차업무기준 제8조(지도사용) 제4항은 유명무실하게 되므로 국토부가 고시로 반포할 의미가 없고,
 - 둘째는 정밀도가 높은 지도의 한계가 어디까지인지 규정되어 있지 않으므로, 1:5,000(5천)보다 더 정밀한 1:500(5백), 1:1,000(1천) 등의 축척도 사용할 수 있으며, 이렇게 되면, 지도의 축척을 규정하는 의미도 사라지게 될 것임
 - 국토부가 1:5,000(5천) 축척지도의 장애물에 적용한 수직오차 가산 높이 기준

에는 1:500(5백), 1:1,000(1천) 축척지도도 포함되어 있음¹³²⁾

- (B의견) 국토교통부고시 비행절차업무기준 제8조 제4항 “비행절차의 종류 또는 구간별로 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다”는 절차 수립시 각 구역별 지도 축척 적용에 다소 오해의 소지가 있으나 ICAO DOC 8168을 번역 원용 과정에 해석의 오류로 인한 것으로 판단되며, 해당 비행절차업무기준 운영부서인 국토교통부 항공교통과의 “계기접근 절차 설계시 1:5,000 축척지도를 사용한 것에 문제없다”는 의견은 ICAO DOC 8168 해당 원문의 해석 및 검토 결과와 다르지 않으므로, 1:5,000 축척지도 사용은 문제없다고 판단됨
- (총괄분과위) 검증위 안전분과내에서도 이견이 좁혀지지 않고, 국토부와의 이견도 있어, 검증위 총괄분과위원회에서는 제3자적인 객관적인 시각하에 지도사용 문제를 해결하기 위해 별도의 ‘비행절차 전문가 패널’을 구성하여 지도사용 문제와 국토부의 비행절차 최종안에 대한 검토를 하도록 하였으며, 국제민간항공기구(ICAO)에도 지도사용 문제에 대해 질의를 하였음
 - (패널의견) 패널들은 지도사용과 관련해서는, 국토부가 1:5,000(5천) 축척지도를 사용한 것에 문제가 없다는 취지의 의견을 제시하였음. 다만, 패널 1인은 ‘비행절차업무기준’ 제9조 제1항은 근거조항이 될 수 없고, ICAO 규정과 ‘비행절차 설계요령’ 1.10.2이 근거조항이 될 수 있다고 하였음
 - (ICAO의견) ICAO는 계기접근절차의 실패접근절차를 설계하기 위해 Doc 9368에 규정되어 있는 지도 보다 더 정밀한 축척을 사용해도 해(harm)이 되지 않는다고 의견을 보내왔음 <참고 3-1-19>

* 검증위 총괄분과위원회의 질의에 대한 국제민간항공기구(ICAO)의 답변¹³³⁾

- o 계기접근절차의 실패접근절차를 설계하기 위해 ICAO가 규정한 지도 대신 더 높은 정밀 지도를 사용할 수 있는지에 대한 질의에 대하여
 - => 예, 그렇습니다. 비행절차매뉴얼(Doc 9368)에서 제시하는 것 보다 더 정밀한 축척을 사용해도 해(harm)가 되지 않음.
 - o PAS_OPS Vol2(Doc 8168 Vol2) 1.10과 관련된 질의와 관련하여
 - => 이 조항은 지도 정확도를 제한하지 않으며, 사용되는 지도 축척에 적절한 수직 및 수평 오차만 적용하면 됨.

- (A의견) ICAO 답변에 대한 해석을 진행하고, 결론을 도출하였음. 먼저 ICAO의 비행절차매뉴얼 Doc 9368에 제시된 축척지도 기준과 ICAO의 권고를 따르는 국

132) 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.) p.9.

133) 검증위(안전분과) 이메일 수신(2020.9.5.), 발신 김해신공항검증위원회 국무조정실 지원단(2020.9.5.) / ICAO 공식문서 접수(2020.9.18.) 발신자 Stephen P. Creamer Director Air Navigation Bureau(15 September 2020)

토교통부고시 비행절차업무기준을 확인하였음

- ICAO 문서 Doc.9368에는 계기비행절차 구간별로 사용하는 축척지도가 명시되어 있으며, 하나의 예를 들면 실패접근구간에 1:250,000(25만) 축척지도를 사용하라고 권고하고 있음

* 국제민간항공기구(ICAO) Doc.9368 계기비행절차 구간별 사용 권고 축척지도

2.4.1 It is necessary to select maps with scales appropriate to the procedure segment being designed. Suitable scales are:

- 1:1,000,000 and 1:500,000 for initial location of facilities in relation to airways and calculation of minimum sector altitudes;
- 1:250,000 for confirmation of minimum sector altitudes, plotting of standard arrival routes, racetrack and reversal areas, initial/intermediate areas and missed approach;
- 1:100,000 and 1:50,000 for detail checks within racetrack and reversal areas or intermediate areas, final approach area, detail checks in missed approach area; and
- 1:25,000 and 1:10,000 for check of the ILS precision segment and preparation of obstacle data for collision risk model (CRM).

- 현행 국토교통부고시 비행절차업무기준 이전의 기준(2010~2014)을 확인하면, “실패접근절차에 1:50,000(5만) 지도를 사용”해야 하는데, 이 “축척 이상의 것을 사용”하여야 하며, “동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용”하도록 하고 있음¹³⁴⁾

* (2010~2014) 비행절차업무기준의 “지도 사용”과 “장애물 수치 적용”

제8조(지도사용) ④ 절차담당자는 비행절차의 설계 시 다음 각 호에 따른 축척 이상의 것을 사용하여야 한다.

1. 최저구역고도(MSA), 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) : 1 대 500,000
2. 첫접근구간, 중간접근구간, 실패접근구간, 비정밀접근의 최종접근구간 : 1 대 50,000
3. 정밀접근 및 APV의 최종접근구간 : 1 대 10,000

제9조(장애물 수치 적용) ① 절차담당자는 비행절차의 수립 시 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하여야 한다

- 여기서 “축척 이상의 것을 사용”한다는 것은 ‘최소한(Minimum)’을 의미하며, “축척 이상의 것”이기 때문에 축척의 분모가 더 작아지는 것이므로*, 실패접근구간에 1:50,000(5만) 축척지도를 사용해야 하나 그 이상의 1:5,000(5천) 축척지도도 사용이 가능한 것으로 이해됨

134) 국토교통부고시 제2014-770호(2014.12.02) 『비행절차업무기준』

* 축척분류 : 1/5천 이상 대축척, 1/1만~10만 중축척, 1/10만 미만 소축척

- 현행 국토교통부고시 비행절차업무기준(2015~2020)은 앞서 살펴보았듯이,

- 계기접근절차(실패접근구간)에 1:250,000(25만) 축척을 사용도록 정하였는데, “정하는 축척의 지도를 사용”하여야 하며,
- “동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용”하도록 하고 있음¹³⁵⁾

* (2015~2020) 비행절차업무기준의 “지도 사용”과 “장애물 수치 적용”

제8조(지도사용, Use of map) ④ 비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다.
2. 최저구역고도(MSA)의 정밀확인 및 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 설계(단, 계기접근절차의 최종접근구간은 제외한다.)
: 1:250,000

제9조(장애물 수치 적용, Application of obstacle value) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설정 시 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하여야 한다.

- 여기서 “정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다”는 것은 ‘의무(Mandatory)’를 의미하는 것이므로 축척의 분모를 변화시켜서는 아니 되기 때문에,
 - 계기접근절차의 설계(실패접근구간)에 1:250,000(25만) 축척지도를 의무적으로 사용해야 하고, 이에 따라 1:5,000(5천) 축척지도는 사용할 수가 없음
- 반면, 비행절차업무기준 운영부서(국토교통부 항공교통과)는 국토부가 1:5,000(5천) 축척지도를 사용한 것에 대하여 문제없다는 입장이며, 그 내용은 아래와 같음.
<참고 3-1-18>과 동일

* 비행절차업무기준 제8조에 따른 1:5,000 수치지도 사용 질의에 대한 회신 ¹³⁶⁾

3. 상기 질의에 대한 우리과 의견을 아래와 같이 알려드립니다.

가. 비행절차업무기준(국토부고시) 제8조에 따른 지도사용에 관한 규정은 기본적으로 비행절차 설계에 사용되는 정보의 품질을 보증하고 항행안전을 고려하여 비행절차설계 시에 적용하여야 할 최소한의 사용기준을 정하고 있습니다.

나. 그럼에도 불구하고 동 기준 제9조에서 규정한 바와 같이 장애물 정보의 정확성을 기하기 위하여 필요한 경우에는 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용토록 하고 있는 바, 상기 기준의 제정취지와 적용원칙을 고려한다면 귀과의 질의사례, 즉 정밀도가 높은 수치지도(1:5000)를 사용한 것은 기준 위반이 아닌 것으로 판단됩니다. 끝.

135) 국토교통부고시 제2020-325호(2020.4.7.) 『비행절차업무기준』

136) 국토부 답변자료(2020.7.22.), 국토교통부 항공교통과-2515(2020.7.22.) “김해신공항 비행절차 관련 질의 회신”

- 비행절차업무기준 운영부서(국토교통부 항공교통과)의 회신 의견을 보면, 비행절차업무기준 제8조에 따른 지도사용에 관한 규정은 ‘최소한’의 사용기준을 정한 것이라 하였으나, 위의 현행 (2015~2020)비행절차업무기준에서 확인하였듯이 실제로는 ‘의무’적인 사용기준을 정한 것임
- 비행절차업무기준 운영부서(국토교통부 항공교통과)의 의견에서 ‘최소한’의 사용기준을 정했던 것은 현행 고시 개정 이전인 (2010~2014)비행절차업무기준임을 알 수 있음
- 따라서 국제민간항공기구(ICAO) 견해에서 “해(harm)가 되지 않는다” 의미는 ICAO가 제시하는 정해진 축척지도를 우선 사용하고 어떤 특정 조건에서는 더 정밀한 축척을 제한적으로 사용할 수 있다는 취지로 이해되며,
 - 국토교통부고시 (2010~2014) 비행절차업무기준은 “ICAO가 제시하는 축척보다 더 정밀한 축척을 사용해도 해(harm)가 되지 않는다”는 취지를 따랐으나, 현행 (2015~2020)비행절차업무기준은 제시하는 축척보다 더 정밀한 축척을 전혀 사용하지 못하도록 개정된 것으로 분석되었음
- 결론적으로, 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하는 것이 잘못되었다는 것이 아니라 이를 위해서는 국토부가 고시에서 정한대로 국토교통부고시 비행절차업무기준 제8조 제4항을 따르고, 제9조 제1항의 “동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않는 경우” 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용했어야 한다는 의견임
- 위원들간의 이견은 2015년도 비행절차업무기준 제8조 제4항을 개정하면서 “국제민간항공기구(ICAO)에서 제시하는 것 보다 더 정밀한 축척을 사용해도 해(harm)가 되지 않는다”는 ICAO 권고의 취지와는 달리 “정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다”는 ‘의무’ 조항을 둬으로써 발생한 것으로 판단됨
- 따라서 비행절차업무기준 제8조 제4항은 국제민간항공기구(ICAO)의 권고의 취지에 맞게 개정되어야 할 것으로 판단되며, 국토부가 이를 받아들여 적합하게 개정한다면 이견도 해소될 것으로 봄
- (B의견) A의견과 달리, 패널의견과 ICAO 답변을 통해 국토부가 보다 정밀한 지도인 1:5,000 축척을 사용할 수 있다고 판단하였음
- (총괄분과위) 패널의견과 ICAO 답변을 통해, 국토부가 보다 정밀한 지도인 1:5,000 축척을 사용한 것이 불가능한 것은 아니라고 판단하였음. 다만, 실패접근 절차시 사용가능한 지도축척을 규정한, 국토교통부고시 비행절차업무기준 제8조 제4항이 2015년 개정될때 ICAO 취지와 달리 “정하는 축척의 지도를 사용

하여야 한다”는 ‘의무’ 조항을 둬으로써 위원들간 해석의 이견*이 발생하였음.
국토부 고시 규정을 ICAO 권고의 취지에 맞게 명확히 개정하여 해석에 대한 논란이 없도록 할 필요가 있다고 판단하였음

- 2단계로 검증위 총괄분과위원회는 ‘비행절차 전문가 패널’에게 군(FAA)에 의해 수립된 기존활주로 36L방향 실패접근절차의 안전성에 대해 검토를 요청하였으며, 아울러 민간(ICAO) 기준으로도 비행절차 수립이 가능한지에 대해 검토를 요청하였음
- (FAA관련) 패널들은 군(FAA) 기준으로 설계된 실패접근절차의 경우 완전하지는 않으나, 절차수립이 가능할 것으로 판단하였음. 금정산 등 장애물 높이가 실패 접근표면보다 낮아, 장애물을 회피하여 설계가 가능하다고 검토하였으며, 부울경이 제기한 실패접근 상승률 6.99%도 포함하여 검토한 결과 절차수립이 가능한 것으로 의견을 제시하였음. 다만, 패널 1인은 수평오차보정은 이루어지지 않았다는 점을 지적하였음
- (ICAO관련) 패널들은 민간(ICAO) 기준 적용의 경우 실패접근절차에 재래식·PBN 혼재, 자료 누락 및 불분명 등으로 검토가 불가능하다는 의견을 제시하였으며, 패널1인은 재검토가 필요하다는 의견도 제시하였음
- 결론적으로 군(FAA) 기준을 적용한 실패접근절차는 완전하지는 않으나 절차수립이 가능하다고 판단되며, 36L방향은 FAA로 운영할 계획이나, 민간(ICAO) 기준이 적용될 수도 있어, 국토부 제출자료를 토대로 전문가 패널 등을 통해 검토한 결과, 실패접근절차 등이 완전하게 수립되지는 못한 것으로 분석되었음. 따라서, 향후 ICAO 기준 적용이 필요한 경우를 대비하여 실시설계단계에서 절차수립기준에 부합한 절차로 재설계할 필요가 있다고 판단하였음

마) 검증 결과

- 국토부는 비행절차 최종안을 수립하면서 기본계획(안)에서 사용했던 육군지도창 지도를 국토지리정보원 지도로 변경하여 사용하였음. 이는 국토교통부고시 비행절차업무기준 제8조 제1항에 따라 변경한 것이므로 타당하다고 판단하였음
- 국토부가 36L방향 실패접근절차 수립시 1:5,000축척지도를 사용한 것에 대한 적정성 여부는 전문가 패널, ICAO 답변 등을 통해 사용이 불가능한 것은 아니라고 판단하였음. 다만, 실패접근절차시 사용가능한 지도축척을 규정한, 국토교통부고시 비행절차업무기준 제8조 제4항이 2015년 개정될때 ICAO 취지와 달리 “정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다”는 ‘의무’ 조항을 둬으로써 위원들간 해석의 이견*이 발생하였음. 국토부 고시 규정을 ICAO 권고의 취지에 맞게 명확히 개정하여 해석에 대한 논란이 없도록 할 필요가 있다고 봄

- * 정밀지도 사용은 잘못이 아니나, 국토부 고시 비행절차업무기준 제8조제4항에 구간별로 정한 축척지도를 먼저 사용하고 일정한 경우 정밀도가 높은 지도를 사용해야 한다는 의견과 처음부터 정밀지도를 사용한 것은 문제가 없다는 의견
- 기존활주로 36L방향 실패접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가에 대해서는 군(FAA) 기준 적용과 민간(ICAO) 기준 적용을 나누어 판단하였음
 - 군(FAA) 기준을 적용한 실패접근절차는 완전하지는 않으나 절차 수립이 가능할 것으로 판단하였음
 - 부울경이 제기한 실패접근 상승률 6.99%도 포함하여 검토되었으므로 문제점 없으며, 금정산 또한 실패접근 표면을 침투하지 않는 것으로 검토되어 문제점 없는 것으로 판단됨
 - 다만, “향후 김해신공항이 적절하다고 결론 날 경우” 항공기 엔진 결함 시에 대한 비상절차는 항공사에서 수립해야 할 것으로 판단됨
 - 36L방향은 FAA로 운영할 계획이나, 민간(ICAO) 기준이 적용될 수도 있어, 국토부 제출자료를 토대로 전문가 패널 등을 통해 검토한 결과, 실패접근절차 등이 완전하게 수립되지는 못한 것으로 분석됨. 향후 ICAO 기준 적용이 필요한 경우를 대비하여 실시설계단계에서 절차수립기준에 부합한 절차로 재설계하여 줄 것을 권고함

8

신설활주로 14방향 계기접근절차 최종안은 완전하게 수립되었는가?

가) 검증 대상

- 기본계획(안)의 신설활주로 14방향 계기접근절차는 3,200m 활주로 시단을 기준으로 수립되어 있으나, 지상의 활주로는 3,000m로 계획되어 있음.
- 국토부는 기본계획(안)에 수록된 3,200m 활주로 시단 기준의 계기접근절차를 철회하고 3,000m 활주로 시단 기준의 계기접근절차를 수립하였음. 이에 따라 국토부가 새롭게 수립한 신설활주로 14방향 계기접근절차 최종안의 완전성을 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 국토부의 기본계획(안) 임의 변경은 검증기준 위반이며, 당초 계획이 안전에 문제가 있음을 보여주는 결과임. 부울경은 기본계획(안) 변경사항까지 검증범위 확대 불수용¹³⁷⁾

- 활주로 길이 산정 시 설계기준 미준수로 길이 축소, 신설활주로 길이는 3,000m¹³⁸⁾

<표 3-1-10> 부울경, 안전분과 설명자료('20.7.15.) “공항시설 규모비교”

구분	現 김해공항 (거점공항)	김해신공항 (관문공항)	비고
활주로길이	3,200m×60m	3,200m×45m	폭15m 감소
종단안전구역	240m×150m(권장)	90m×90m(최소)	길이150m, 폭60m 감소
개방구역	300m×300m	계획없음	공간적 제약으로 설치애로
공시거리	이륙가용거리 : 3,500m	이륙가용거리 : 3,200m	오버런사고 및 장애물 회피 곤란
	착륙가용거리 : 3,200m	착륙가용거리 : 3,000m	

- 사전타당성('16)시 제시된 활주로 길이 기준 3,200m에도 미달
- 14방향 시단을 활주로 끝에서 200m 지난 지점에 설치하여 착륙 시 사용가능 활주로는 3,000m에 불과함
- 국토부의 비행절차수립 최종안을 검토한 결과, 승학산이 실패접근표면에 침투되는 것으로 확인¹³⁹⁾

○ (국토부)

- 서낙동강 환경영향 최소화 등 강점이 있어 착륙시단(200m)이설 방안을 종합적으로 검토하였음^{*140)}

* (신설활주로) 서낙동강 진입등 구조물 설치 최소화,
EDC 실패접근 고도제한 완화 가능(13개 → 5개 → 0개)

- 서낙동강 환경영향 및 EDC 사업영향 최소화를 위하여 착륙시단(200m)을 이설하는 “검토6안”으로 계획
- 다만, 현재 기본계획(안)이므로 향후 설계과정에서 공군, EDC 등과 지속적으로 협의하여 항공안전 측면에서 가장 최적안 결정

<표 3-1-9> 국토부, 신설활주로 14방향 비행절차 최종안 검토(안)

137) 부울경, 안전분과 설명자료(2020.7.15.) p.15.

138) 부울경, 안전분과 설명자료(2020.7.15.) p.22.

139) 부산광역시 공항기획과-4768(2020.7.22.) “김해신공항 검증위원회 안전분과 비행시뮬레이션 진행 관련 부·울·경 입장”

140) 국토부, 김해신공항 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.)

구분	기존 활주로(軍기준)		신설 활주로(民기준)			
	시단 미이설	시단이설 (200m)	시단 미이설		시단이설 (200m)	
	검토1안	검토2안	검토3안	검토4안	검토5안	검토6안
결심고도(DH) 상승률	100피트 6.9%	100피트 6.9%	100피트 4%	100피트 5%	100피트 4%	100피트 5%
EDC 건축물 고도제한	-	-	13개	없음 (△13개))	5개 (△8개)	없음 (△13개)
남측유도로 지상이동 항공기(착륙)간섭	간섭 있음	간섭 없음	-	-	-	-

다) 검증 방법

- 1단계로 비행절차 최종안의 14방향 착륙활주로 길이 3,000m가 부울경이 제기한 기본계획(안) 활주로 길이 산정 시 설계기준 및 사전타당성('16)시 제시된 3,200m 기준에 미달하였는지 확인하고, 미달하였을 경우 오버런(over runway, 활주로 초과) 사고 등 비행안전에 미치는 영향이 검토되었는지를 확인함
- 2단계로 신설활주로 14방향 비행절차가 완전하게 수립되었는지를 확인함

라) 검증 내용

- 1단계로 14방향 활주로 길이를 확인한 결과, 사전타당성조사, 예비타당성 조사, 기본계획(안)의 착륙활주로 길이 검토결과는 3,200m였으나, 기본계획(안)의 실제 활주로 길이 설계와 국토부 비행절차 최종안의 활주로 길이는 3,000m로 확인하였음
- ADPi 사전타당성보고서의 활주로 길이는 앞서 (검증항목 1-2) 2번 항목 “장애물 제한표면의 진입표면 장애물은 절취해야 하는가?”에서 살펴보았듯이 14방향의 활주로 길이는 3,200m로 확인하였음*

<표 3-1-11> ADPi 사전타당성보고서 “입지 11” 김해국제공항 확장¹⁴¹⁾

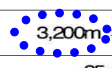
입지	활주로 방향	RWY 3200m 고도(m)	위도	경도	침투량 OAS CAT I 5%	침투량 OLS 좌측	침투량 OLS 우측
11 최적화	14/32	3					
	14		35°10'53.56"N	128°54'37.27"E	47 699	82 504 703	233 758 165

- 예비타당성조사의 활주로 길이도 앞의 쟁점 ‘착륙실패 후 재이륙 시 안정성(검증 항목 2-2)’의 6번 항목에서 살펴보았듯이 활주로 길이는 3,200m임을 확인하였음¹⁴²⁾

141) “입지 11-김해국제공항 확장” ADPi ‘사전타당성 검토 연구 최종보고서('15.6~'16.6)’ p.349.

142) 「김해 신공항 건설사업」 예비타당성조사(2017.4), p.130

<표 3-1-12> 예비타당성조사의 김해 신공항 개발규모(개항단계).¹⁴³⁾

구분		사전용역	예비타당성조사 검토 결과	비고
대상항공기		E급 항공기 (A350, B787, B777-300ER)	E급 항공기 + F급 항공기(가능) (A350, B787, B777-300ER + A380)	B747-400, B777-300ER 등은 노선 및 하중제한으로 취항 가능
활주로 폭		 3,200m × 45m	 3,200m × 60m	
유도로 폭		23m	25m	
착륙대	폭	활주로 중심선 양측으로 150m	활주로 중심선 양측으로 150m	A등급 (2,800m 이상)
	길이	활주로 길이 + 양측으로 60m	활주로 길이 + 양측으로 60m	
이격기준		기존 활주로 연결 평행유도로 - E급 신규 활주로 연결 평행유도로 - F급	기존 활주로 연결 평행유도로 - E급 신규 활주로 연결 평행유도로 - F급	
활주로 중단안전구역		착륙대 길이 + 양측으로 90m	착륙대 길이 + 양측으로 90m	최소기준 적용

- 기본계획(안)의 김해신공항 활주로 길이 검토결과 또한 앞의 (검증항목 2-2)의 6번 항목에서 살펴보았듯이, 3,200m로 확인하였음

* 기본계획(안)의 김해신공항 활주로 길이(착륙 소요길이) 검토 결과 3,200m¹⁴⁴⁾

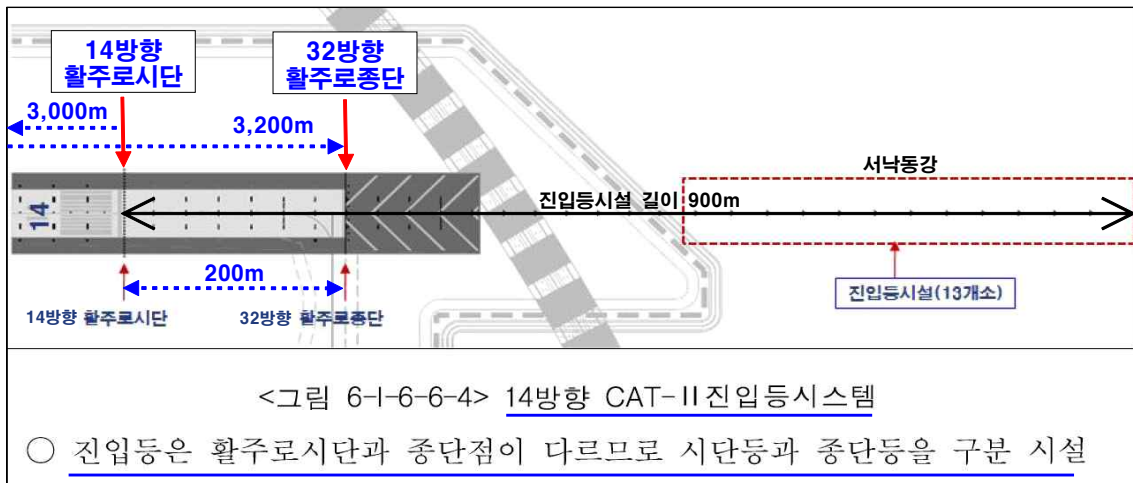
5) 활주로 길이(착륙 소요길이) 검토 ○ 앞서 활주로 길이 검토절차에서도 언급된 바와 같이 항공기의 착륙거리는 이륙길이에 비해 짧게 소요됨에 따라 활주로 길이 산출시에는 이륙거리를 적용함 ○ 김해신공항의 경우 이륙거리 산출결과 3,200m의 활주로 길이가 산출되었으나 일부 기종은 이륙중량의 조정이 필요한 것으로 검토됨에 따라 착륙 거리에 대한 추가적인 검토를 시행하여 활주로 길이의 적정성을 검증함 ○ <u>착륙거리 검토결과 3,200m 활주로에서 제한없이 운영이 가능한 것으로 검토됨</u>
1) 김해신공항 활주로 길이 ○ 장래 운항이 예상되는 복수의 항공기종 및 취항노선을 대상으로 활주로 길이를 분석한 결과, 김해신공항의 활주로 길이는 <u>사전용역에서와 같이 3,200m가 적정할 것으로 판단됨</u> - <u>착륙거리 검토 결과 또한 3,200m 활주로에서 제약없이 운영이 가능한 것으로 분석됨</u> - 이러한 검토 결과를 바탕으로 김해신공항의 부지여건과 운항이 예상되는 항공기 등급 등을 종합적으로 고려하여 <u>김해신공항의 활주로 길이는 3,200m를 설정함</u>

- 기본계획(안)의 14방향 활주로 길이 실제 설계는 앞의 (검증항목 2-2)의 6번 항목에서 살펴보았듯이 3,000m로 설계되었음을 확인하였음*

143) 「김해 신공항 건설사업」 예비타당성조사(2017.4), p.130

144) 기본계획(안)(2018) pp.6-184.~pp.6-185. 기본계획(안)(2019) pp.6-192.~pp.6-193.

<그림 3-1-20> 신설활주로 14방향 3,000m 시단¹⁴⁵⁾



- 국토부 비행절차 최종안의 14방향 활주로 '200m 이설시단'의 좌표는¹⁴⁶⁾ 위 그림에서 14방향 '활주로시단' 좌표로 파악하였음¹⁴⁷⁾

<표 3-1-13> 국토부 비행절차 최종안의 신설활주로 14방향 시단 좌표

구분		좌표	
14방향 활주로 시단	활주로 시단	X = 191880.5853 Y = 287374.3445	위도 = 35°10'57.93656" 경도 = 128°54'39.09123"
	200m 이설시단	X = 192018.0419 Y = 287229.0666	위도 = 35°10'53.22643" 경도 = 128°54'44.52907"
	14방향 활주로 종단	X = 194079.9997 Y = 285050.0003	위도 = 35°09'42.56955" 경도 = 128°56'06.08003"

- 결론적으로 국토부 비행절차 최종안의 신설활주로 14방향 착륙활주로 길이 3,000m는 사전타당성조사, 예비타당성조사 그리고 기본계획(안)의 착륙활주로 길이 검토결과 기준인 3,200m에 미달하는 것을 확인하였으며,
- 착륙활주로 길이가 3,200m 기준에서 3,000m로 짧아질 때 부울경의 주장과 같이 오버런(활주로초과) 사고 등 비행안전에 미치는 영향에 대해서는 국토부 비행절차 최종안에는 검토된 내용이 없어 검증이 불가하였음
- 2단계로 검증위 총괄분과위원회는 '비행절차 전문가 패널'에 신설활주로 14방향 실패접근 비행절차가 완전하게 수립되었는지에 대해 검토를 요청하고, 의견을 받았음
- 전문가 패널들은 실패접근절차 수립시 재래식과 PBN을 혼합해서 사용하고 있다는 점을 지적하고 있음. 이는 국토부가 재래식으로 실패접근절차를 수립했다는 주장과 부합치 않음. 이러한 혼합사용이 작도기준을 위반했는지에 대해서

145) 기본계획(안)(2018) pp.6-342~6-343., 기본계획(안)(2019) p.6-357.

146) 국토부 비행절차 최종안(2020.6.29.), "신설활주로 14 비행절차 검토(ICAO PANS-ops 기준)"

147) 국토부의 14방향 '활주도 시단'과 '200m 이설시단'은 구글지도에서 좌표로 위치와 거리를 확인할 수가 있음.

는 패널간 이견이 존재하고 있음

- 다만, 국토부 주장과 달리 재래식이 아닌, 단일구간(segment)에서 재래식과 PBN을 혼용하였고, 픽스 재정의가 필요하다는 등의 패널들의 검토의견이 있는 바, 비행절차가 완전하게 수립되지는 않았다고 판단됨. 따라서 실시설계과정에서 절차수립기준에 부합한 절차로 재설계해야 할 것으로 판단함

마) 검증 결과

- 신설활주로 14방향 계기접근절차 최종안의 착륙활주로 길이 3,000m는 사전타당성조사, 예비타당성조사 그리고 기본계획(안)의 착륙활주로 길이 검토결과 기준인 3,200m에 미달되는 것으로 확인되었으며,
* (이륙시) 3,200m 사용 / (착륙시) 3,000m 사용
- 착륙활주로 길이가 3,200m 기준에서 3,000m로 200m 짧아질 때 오버런(활주로초과) 사고 등 비행안전에 미치는 영향에 대해서는 국토부 비행절차 최종안에 검토된 내용이 없어 검증이 불가하였음
- 신설활주로 14방향 계기접근절차 최종(안)은 단일구간(segment)에서 재래식과 PBN을 혼용하였고, 픽스 재정의가 필요하다는 등의 전문가 패널들의 검토의견이 있는 바, 비행절차가 완전하게 수립되지는 않았다고 판단됨. 따라서 실시설계과정에서 절차수립기준에 부합한 절차로 재설계해야 할 것으로 판단됨

다. 조류 충돌 가능성 및 방지대책 실효성

1) 조류이동경로 및 시간 분석(충돌성 평가)(검증항목 3-1)

1	조류에 대한 이동경로 및 시간 분석이 이루어졌는가?
---	------------------------------

가) 검증 대상

- 항공기 조류충돌 측면에서 김해신공항 부지와 주변에 서식하는 조류에 대한 이동경로 및 시간 분석이 이루어 졌는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 신설활주로 부지와 끝단은 조류서식지 및 이동경로로서 조류충돌 위험성 상존¹⁴⁸⁾

148) 부울경 검증보고서(20.2.) pp.64-71.

- 신설활주로 부지와 끝에 위치한 평강천과 서낙동강은 조류(겨울철새)의 주요 서식지이자 이동경로이므로 신설활주로 항공기 이착륙 시 조류충돌(Bird Strike) 위험성 상존
- 서낙동강 및 평강천의 조류서식지 및 이동경로에 대한 많은 자료가 있으나, 조류충돌 위험성에 대한 평가를 입지선정 및 기본계획(안) 단계에서 실시하지 않은 것은 공항안전을 간과한 것임

○ (국토부)

- 김해공항 주변의 철새 충돌 빈도는 타 공항에 비해 낮음.¹⁴⁹⁾
 - 조류충돌 현황조사('09년~'18년, 국토부) 결과, 김해는 10년간 운항횟수 1만 회당 0.93건으로 타 공항에 비해 낮음*
 - * 기본계획(안) 설명자료(19.12.) : 10년간 운항횟수 1만회당 조류충돌 횟수
 - 광주 4.20건, 여수 3.63건, 포항 3.55건, 군산 3.52건, 대구 3.29건, 원주 2.88건, 무안 2.32건, 청주 1.90건, 김포 1.00건, 김해 0.93건, 제주 0.85건, 인천 0.31건
- 現 김해공항은 타 공항에 비해 조류충돌 빈도는 높지 않으며, 남측항로는 현재와 동일하고 북측항로는 직선형태로 변경되어 현재와 큰 변화는 없을 것으로 예상¹⁵⁰⁾
 - * 기본계획(안) 항공안전설명(20.1.) : 최근 3년간 조류충돌횟수
 - 인천 40회, 김포 47회, 제주 32회, 김해 24회
- 공항 주변지역은 EDC, 명지신도시, 산업단지 등으로 개발이 완료 또는 진행 중인 지역이므로 사업 시행에 따른 영향은 크지 않을 것으로 예상되나,
- 현재 전략환경영향평가 초안만 작성된 상태로서, 향후 조류서식지 및 이동 경로 추가조사(1~5월), 충돌 위험성 분석 및 저감대책을 등을 검토하고,
- 전문가 자문, 관계기관 협의, 사례조사, 검증위원회 의견을 충실히 반영하여 조류충돌 최소화 대책을 마련하여 시행토록 하겠음

다) 검증 방법

- 항공기 조류충돌 측면에서 부울경이 제기한 문제에 대하여 기본계획(안)에 수록된 조류 이동경로/시간 분석(충돌성 평가) 자료를 검증함

라) 검증 내용

- 기본계획(안) 확인결과, 조류 이동경로/시간 분석(충돌성 평가)에 대해 검증할 자료가 없음

149) 기본계획(안) 설명자료(19.12.) p.25.

150) 기본계획(안) 항공안전설명(20.1.) p.42.

마) 검증 결과

- 김해신공항 예정지역은 천연기념물 구역인 평강천과 서낙동강 일대가 포함되어 있어 향후 공항이 운영되면 조류에 의한 충돌 위험성이 상존하는 지역임
- 현재의 김해공항을 포함하여 김해신공항 예정지역은 낙동강 하구의 삼각주에 위치한 지역으로서 다양한 조류가 연중 서식
- 낙동강 하구 일대는 철새도래지의 중요성으로 인하여 문화재청에서 천연기념물 제179호로 지정하여 보호하고 있는 지역으로 국내에서 다양한 철새가 도래하는 대표적인 장소임
- 조류 이동경로/시간분석 검증을 위한 충분한 자료가 부족하여 과학적이고 객관적인 검증이 어렵다고 판단함 <참고 3-1-20>
- 조류 이동경로/시간분석은 향후 기본계획(안) 본안 및 환경영향평가단계에서 보다 많은 자료를 확보하여 분석해야 하며 이를 통해 조류 충돌성에 대한 평가가 필요함

2) 조류퇴치 방안의 실효성(검증항목 3-2)

1

조류퇴치방안이 실효성 있게 계획되었는가?

가) 검증 대상

- 항공기 조류충돌 측면에서 김해신공항 부지와 주변에 서식하는 조류에 대한 퇴치방안이 실효성 있게 계획되었는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경)
 - 조류서식지 및 이동경로상 활주로 배치로 공항입지 부적합¹⁵¹⁾
 - 김해신공항 건설 예정지역은 천연기념물 제179호(낙동강 하류 철새 도래지)로 지정되어 있는 동남권의 최대 철새도래지임
 - 한국환경정책연구원(KEI)의 제주 제2공항 부적합 판단 사례 적용 시 김해신공항 입지 부정적 영향*

151) 부울경 검증보고서(20.2.) pp.67-68.

* 제주 제2공항 전략환경영향평가에서 K티는 2차례에 걸쳐 신공항 입지로 부적합하여 입지대안 검토 수행 필요성을 제기

* 제주 제2공항은 문화재보호구역, 철새이동경로에 저촉이 없는 것과 달리 김해신공항 계획부지는 50% 이상이 문화재보호구역(국가지정문화재 : 낙동강하류철새도래지 (천연기념물 제179호))이고, 평강천·서낙동강 일대 등은 주요 겨울철새 이동경로에 해당

○ (국토부)

- 신설활주로 건설에 따른 조류 충돌 최소화 방안을 적극 강구 예정¹⁵²⁾

• 향후 환경영향평가, 설계 단계에서 환경부 등 관계기관 및 조류 전문가 자문, 국내외 사례조사 등을 통해 다양한 방안을 검토 예정

• 현재 전략환경영향평가서 초안만 작성된 상태*로 지자체 반대로 보류 중인 공람, 설명회 등을 통해 의견을 제출하면 적극 반영

* 전략환경영향평가(기본계획) : 초안 → 의견수렴 → 본안 → 환경부 협의

* 환경영향평가(실시설계) : 초안 → 의견수렴 → 환경 본안 → 환경부 협의

다) 검증 방법

○ 항공기 조류충돌 측면에서 부울경이 제기한 문제에 대하여 기본계획(안)에 수록된 조류퇴치 방안이 실효성 있는 계획인지를 검증함

라) 검증 내용

○ 기본계획(안) 확인결과, 김해신공항 조류퇴치방안의 실효성에 대해 검증할 자료가 없음

마) 검증 결과

○ 국토부 기본계획(안)에 따르면, 김해신공항 일대에 서식하는 조류에 대한 “환경분야”조사는 하였지만, 항공기 조류충돌 방지대책 방안은 제시되지 않음

○ 향후 기본계획(안) 본안 및 환경영향평가단계에서 “조류충돌 위험성 분석 및 퇴치방안 계획수립” 시 보다 많은 자료를 확보하여 분석해야 함

○ 필수적인 조사분야 및 검토사항에 대한 검증위(안전분과) 제안사항은 다음과 같음

152) 기본계획(안) 설명자료(19.12.) p.25.

1. 조류생태 현장조사에 대한 의견

- 공항 주변 일정한 구역내의 조류가 실질적인 항공안전 위협요인이므로, 김해신공항의 조류충돌 위험성을 판단하기 위해서는 공항주변 구역별 조류조사결과가 필수적임
- 조류충돌 위험성을 평가하기 위해 계절별로 변하는 조류를 파악하기 위해 12개월의 4계절 조사가 충실하게 이루어져야 함
- 조류충돌 위험도가 높다고 판단되는 중대형의 조류에 대해서는 육안 관찰만으로는 이들의 비행패턴을 파악 할 수 없으므로, 위치추적기를 이용하여 주요 종에 대한 시간대별, 계절별 이동패턴을 파악하여 함

- 조류분야 조사항목

- 1) 공항 예정지 및 주변 조류 개체군의 크기
- 2) 공항 예정지 및 주변 취식, 휴식 및 번식지 위치
- 3) 공항 예정지 전체 또는 일부 지역을 조류가 이용하는 정도 및 이용 가능성
- 4) 공항 예정지를 가로질러 이동하는 정도 및 이동 가능성
- 5) 신규공항 이착륙 경로를 가로질러 이동하는 정도 및 이동 가능성
- 6) 공항 예정지 및 주변에 서식하는 조류 행동 및 이동성

2. 조사구역 구분에 대한 의견

- 공항 구역에서 조류충돌이 발생하는 지역은 대부분 활주로와 주변 지역이며, 특히 이착륙 경로상에서 대부분 발생함
- 따라서 공항 지역으로부터 일정지역(5km 내외 추천) 이내의 지역을 구역별로 세분화하여 조류조사를 하여야 함
- 공항 구역 구분은 활주로 예정지역의 이착륙 방향, 측면 구역 등으로 구분하여야, 조사자료를 바탕으로 조류충돌 방지 대책수립에 활용 할 수 있음
- 10 km 이상 떨어진 지역의 조류는 항공안전과 관련성이 떨어지므로 공항으로 유입이 확인되는 분류군과 지역을 대상으로 선별적으로 진행하는 것이 조사인력의 부하를 줄 일 수 있음
- 김해신공항 건설안에 따라 신활주로 완공 후의 도면을 바탕으로 항공기 이착륙 경로를 포함한 주변지역의 조류서식지역의 조사가 필요하며, 그에 따른 구역별 서식지 관리 방안이 필요함

3. 조류충돌 위험성 평가 및 방지 방안에 고려하여야 할 사항

- 오리류, 백로류, 기러기류, 가마우지류, 맹금류 등 조류충돌시 항공기에 실질적인 피해를 주고, 공항 주변에서 서식 개체수도 풍부한 분류군별로 대략적인 이동경로와 서식지 이용실태를 제시하여야 함
- 김해신공항의 14-32 방향 신활주로는 개설되면 항공기 이착륙 경로가 대폭 변하게 되며, 특히 김해시 주거지와 서낙동강 상공으로 착륙 접근이 빈번하게 이루어질 것임. 따라서 서낙동강과 김해 농경지에 서식하는 조류들이 항공안전에 가장 큰 위협이 될 것으로 예상되므로 그에 대한 대책수립이 필수적임
- 김해공항의 기존 조류충돌 위험도를 평가하기 위해서 과거 10년간의 국내공항 항공기 이착륙 횟수, 단위 비행당 연도별 충돌 횟수, 항공기에 피해를 준 중사고 횟수 등이 포함된 표를 제시하여 김해공항의 현재 위험도 상황을 입증하여야 함.



III. 분과별 검증

2. 시설운영·수요분야



2. 시설운영·수요분야 검증

가. 신설활주로 길이 적합성

1) 활주로 설계기준 충족 여부 (검증항목 4-1)

1	활주로 설계 시 기준에 맞게 공항온도를 반영하였는가?
---	-------------------------------

가) 검증 대상

- 활주로길이 산정시 결정 요소는 항공기의 성능과 운항시 중량, 기후조건(기온, 공항온도), 공항 경사도와 공항표고 4가지가 있음¹⁵³⁾

－ 그 중 공항온도에서 적절한 값을 사용하였는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

○ 부울경

- － 2040년경 온도상승($4^{\circ}\text{C} \uparrow$)을 반영해 35.5°C 기준으로 활주로 길이를 산정하면 3,400~3,500m의 활주로 길이가 필요¹⁵⁴⁾, 기준 위반임을 주장
- － 활주로 이륙거리도표를 적용한 것은 길이도표는 국토부 비행장시설 설계 매뉴얼 적용의 오류라고 지적
 - 표준온도 31.7°C 초과시 항공기 이륙거리도표가 아닌 온도보정 후 활주로길이 산정이 필요
 - 비행장시설 설계매뉴얼에 근거하면 관문공항은 최대이륙중량으로 활주로 길이 산정 필요성을 제기¹⁵⁵⁾

○ 국토부

- － 공항안전운영기준*에 따라 약 31.5°C 기준으로 설계하여 3,200m를 산정하였으므로 기준 위반 아님을 주장

* 공항안전운영기준(국토부 고시) : 공항표준온도는 가장 더운 달의 매일 낮 중 최고 기온을 측정하여 이를 월평균 낸 이후, 최근 5년 간 평균을 계산하여 설정

153) 공항표고는 4m, 경사도는 수평이므로 활주로길이 영향에 미미하여 미 검증

154) 인천공항 제3활주로 길이 설계 시 고려한 장래 온도상승($4^{\circ}\text{C} \uparrow$)을 준용하여 산정

155) 부산광역시 울산광역시 경상남도, 부울경 최종 검증보고서 P-97, 2020. 2

다) 검증 방법

- 활주로 길이 산정 시 설계지침을 준수하였는가에 대해 공항 온도 측면에서 검증하였음
- 설계지침 준수 여부는 비행장설치기준(국토부 고시)과 비행장시설(활주로) 설계 매뉴얼(예규), 공항안전운영기준을 준거로 하여 검토하였음¹⁵⁶⁾

<참고 3-2-1> 비행장시설 설치기준 (국토교통부 고시 제2018-751호)

제8조 (활주로 길이 산정)

- ① 활주로 길이를 산정하기 위해서는 다음과 같은 요소들을 반드시 고려해야 한다.
 1. 취항하고자 하는 항공기의 성능 및 운항 시 중량
 2. 기후조건, 특히 지상풍 및 기온
 3. 경사 및 표면조건 등과 같은 활주로 특성
 4. 비행장 위치 : 기압 및 지형적인 장애에 영향을 주는 비행장 표고 등
- ② 실제 활주로 길이는 동 활주로를 사용하고자 하는 항공기의 운항 상 요구조건을 만족하여야 하고 항공기의 운항과 성능을 당해 비행장의 조건에 맞게 보정하여 결정한 최장 길이보다 짧아서는 안 된다. 그러나 활주로의 이용률을 95% 이상 확보하기 위하여 추가로 설치하게 되는 보조활주로는 예외로 한다.

<참고 3-2-2> 비행장시설(활주로) 설계 매뉴얼 (국토교통부 예규 제208호)

3.2 활주로 실제길이 (Actual length of runways)

<주 활주로(Primary runways) 길이>

- 3.2.1 활주로는 정지로 및 개방구역과 관련되는 경우를 제외하고 주 활주로용으로 사용될 활주로의 실제길이는 항공기의 운영요건에 부합되도록 적절하여야 하고, 지역적 조건이 운영 및 항공기 성능특성에 미치는 영향을 고려하여 보정된 최대 길이보다 짧지 않아야 한다.
- 3.2.2 활주로 길이와 양방향 운영 필요성을 결정함에 있어서는 이륙 및 착륙 요건 모두를 고려할 필요가 있다. 고려할 필요가 있는 지역적 조건에는 활주로의 표고, 온도, 경사도, 습도 및 표면 특성 등이 포함된다.
- 3.2.3 활주로를 이용할 항공기의 성능자료가 없는 경우에 주 활주로의 실제길이는 3.5에 제시된 일반적 보정계수를 이용하여 결정할 수 있다.

3.5 고도, 온도 및 경사도에 대한 활주로 길이 보정

- 3.5.1 3.2.3에서 언급된 바와 같은 적절한 항공기 성능자료를 이용할 수 없는 경우에 활주로 길이는 일반적 보정계수를 적용하여 결정하여야 한다. 우선 취항 항공기의 운항요건에 맞는 활주로 기본 길이를 선정하고 그 지역의 특성에 맞는 보정계수를 이용하여 기본 길이를 보정함으로써 실제로 필요한 활주로 길이 즉 활주로 실제 길이가 산출된다.

156) 활주로길이는 국토부에서 제정한 설계지침을 준수하여 산정해야 함. 관련기준에는 비행장시설 설치기준과 비행장 시설(활주로) 설계매뉴얼이 있음

라) 검증 내용

- 표준온도는 공항안전운영기준(국토교통부 고시 제2017-400호, 2017.6.13.)에 의할 경우
 - － 국제민간항공기구(ICAO : International Civil Aviation Organization)에서도 공항온도의 정의를 <참고 3-2-4>와 같이 하고 있음

<참고 3-2-3> 공항안전운영기준 (국토교통부고시 제2017-400호, 20170613)

제7조(공항표준온도) 공항운영자는 다음 각 호의 기준에 의하여 공항 표준온도를 정하여야 한다.

1. 공항 표준온도는 섭씨온도를 기준으로 한다.
2. 공항표준온도는 연중 가장 더운 달(가장 더운 월 평균 기온이 있는 달), 일일 최고 기온의 월 평균으로 하여야 함. 이 경우, 온도는 최근 5년간을 평균하되 5년주기로 산출.

<참고 3-2-4> ANNEX 14 International Standards and Recommended Practices ICAO

2.4 Aerodrome reference temperature

2.4.1 An aerodrome reference temperature shall be determined for an aerodrome in degrees Celsius.

2.4.2 Recommendation.— The aerodrome reference temperature should be the monthly mean of the daily maximum temperatures for the hottest month of the year (the hottest month being that which has the highest monthly mean temperature). This temperature should be averaged over a period of years.

- － 가장 더운 달(예:7,8월)의 매일 낮 중 최고 기온을 측정하여 이를 월평균 낸 후, 최근 5년간 평균을 계산하여 설정하고 있음
- 국토부는 항공기상청에서 발간한 최근 5년(2013년~2017년)간 공항기후자료에 수록된 김해공항의 관측데이터를 사용하여 31.46℃를 표준온도로 설정하였음
- 31.46℃로 표준온도를 사용할 경우, 두 가지 방법에 의해 활주로 길이 산정에 적용될 온도값을 반영할 수 있음. 첫 번째는 적절한 항공기 성능자료(이륙거리도표)를 활용하는 것이고 두 번째는 항공기 성능자료가 없는 경우 일반적 보정계수를 활용하는 것임
- 부울경은 국토부 이륙거리도표가 30℃까지만 적용할 수 있어 일반적 보정계수를 활용하여 활주로 길이를 산정해야 한다고 주장¹⁵⁷⁾하고 있으나,
 - － 미국연방항공청(FAA : Federal Aviation Administration) AC 150/5325-4C, Runway Length¹⁵⁸⁾에 따르면 공항온도 30℃(SDT+15℃)의 이륙거리도표는 공항온도 31.7℃(SDT+(15℃+1.7℃))를 넘지 않는 범위 내에서 적용이 가능¹⁵⁹⁾하므로 30℃ 이륙거리도표를 활용하여 활주로 길이를 산정한 국토부

157) 온도보정 = (산출된 활주로 길이 × (표준온도 - (SDT+15℃)) 로 산출된 값을 추가해야함

158) 국토부에서 제시한 150/5325-4C, Runway Length Recommendations for Airport Design 은 삭제되었으며, 150/5325-4B, Runway Length Requirements for Airport Design이 내용을 대신하고 있음

159) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-54, 2019.12.

의 방식은 적절하다 할 수 있음<참고 3-2-5>

<참고 3-2-5> 150/5325-4B, Runway Length Requirements for Airport Design

a. The Temperature Parameter in APM Takeoff Charts.

The parameter airport temperature is used only for takeoff length determinations by setting it equal to the “mean daily maximum temperature of the hottest month at the airport.” In turn, APMs provide takeoff runway length data in terms of airport elevation and standard day temperatures (SDT). Figure 4-1 shows how APMs correlate SDTs with airport elevations. Fortunately many airplane manufacturers provide at least two take off runway length requirement charts, one at SDT (59° F (15°C)) and one at SDT + some additional temperature, for example, SDT + 27° F (SDT + 15°C). The latter chart corresponds to 59°F + 27°F = 86°F (15°C + 15°C = 30°C.) Hence, the potential benefit for airport designers is quick and easy take off length determinations when the value of airport temperature, “mean daily maximum temperature of the hottest month at the airport,” equals or is less than the provided SDT. In order to augment this benefit, it is acceptable for airport designers to use a SDT chart if it is no more than 3°F (1.7°C) lower than the recorded value for the “mean daily maximum temperature of the hottest month at the airport”. For example, a SDT + 27°F (SDT + 15°C) chart could be used when airport temperatures are equal to or less than 89°F (3°F + 86°F)(30°C [15°C + 15°C]). If no SDT chart is available for the recorded airport temperature, consult the airplane manufacturer directly to obtain the takeoff length requirement under the same conditions outlined in this paragraph.

주) 국토교통부, 김해신공항 기본계획 활주로길이 및 유도로거리 설명자료 P-2, 2020.4.22.

- 한편 부울경에서 2040년경의 온도상승(4°C ↑)을 고려해 35.5°C 기준으로 활주로 길이를 산정해야 한다는 주장에 대하여는 설계기준에 장래 온도의 의무적용이 명시되어 있지 않아 이를 반영하지 않더라도 설계기준 위반이라고 보기는 어려움
- 2015년 12월 12일 채택한 파리협정에서는“지구의 평균 상승율을 2°C 보다 훨씬 아래로 유지한다는 내용이 포함”¹⁶⁰⁾됨으로써 온난화에 따른 관리 상승 온도는 2°C가 적정한 것으로 보여짐
- 김해신공항 활주로길이 산정시 공항온도를 29.8°C에서 31.5°C로 상승된 값을 적용¹⁶¹⁾한 것은 이미 온난화에 대한 상승온도를 일부 반영 한 것으로 보여짐

마) 검증 결과

- 공항온도와 관련하여 국제기준<참고 3-2-4>에서 그 규정을 정의하고 있으며, 국토부 설계기준도 공항온도 산정 기준을 최근 5년간 평균값을 사용하도록 규정하고 있음
- 장래 온도의 의무적용은 구체적으로 명시되어 있지 않아 이를 반영하기 어려우

160) 환경부, 파리협정 길라잡이, P-17, 2016. 5

161) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-62, 2019.12.

므로, 장래 온도변화를 적용하지 않은 것이 설계기준 위반이라고 보기는 어려움

- 이에 국토부가 제시한 공항온도 31.5℃를 적용한 것은 적정하다고 판단되며, 온난화에 따른 온도도 이미 반영한 것으로 보여짐

* 관문공항은 최대이륙중량으로 활주로 길이 산정 필요성¹⁶²⁾을 제기한 부분은 다음 항목인 “항공기 이륙중량” 항목 참조 필요

2 활주로 설계 시 기준에 맞게 항공기 운항중량을 반영하였는가?

가) 검증 대상

- 활주로 길이 산정시 가장 큰 영향 요소인 항공기 운항 중량에서 적정한 값을 사용하였는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

○ 부울경

- 국토부의 비행장시설 설계매뉴얼에 의하면 관문공항은 최대이륙중량¹⁶³⁾ 기준으로 활주로 길이를 산정해야 하나 미적용하여, 설계기준 위반임을 주장. 국토부가 제시한 활주로 길이 3,200m는 B747-400(E급) 기종이 용량을 줄여야 이륙 가능¹⁶⁴⁾

○ 국토부

- 중량뿐만 아니라 비행장시설 설치기준의 4가지 기준을 종합적으로 고려하여 활주로 길이를 산출하였으므로 기준 위반 아님을 주장
- 또한 B747-400(E급) 기종은 단종 예정이며, 향후 항공기 제작기술에 따라 활주로 소요길이는 지속적으로 감소될 것이라 예측
- 최근의 항공기종, 운항노선 다양화 및 항공 화물시장의 여건변화(Belly Cargo 비중 증가)에 탄력적인 대응이 가능한 활주로 길이 산정¹⁶⁵⁾

162) 부산광역시 울산광역시 경상남도, 부울경 최종 검증보고서 P-100, 2020. 2

163) 최대이륙중량 : 항공기 이륙 시 최대 적재 가능한 중량

164) B747-400(E급) 기종은 3,200m 활주로에서 이륙하려면 280t으로 용량을 줄여야 하는 문제가 있음(최대이륙중량의 약 96%)

165) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-59, 2019.12.

다) 검증 방법

- 활주로 길이 산정 시 설계지침을 준수하였는가에 대해 항공기 운항중량 측면에서 검증하였음

라) 검증 내용

- 국토부의 비행장시설 설계매뉴얼에 의거할 경우 국가의 관문공항, 수요가 충분한 공항 등은 최대이륙중량 기준으로 활주로 길이를 산정하는 것이 바람직함
 - 국토부는 수요가 충분하지 못한 공항, 지형이나 장애물 여건상 확장이 제한되는 공항 등에서는 최대이륙중량보다 적은 중량으로 운영할 수 있는 비행장시설 설계매뉴얼을 적용하였음<참고 3-2-6>

<참고 3-2-6> 비행장시설(활주로) 설계 매뉴얼, 부록-30(제2.1) (국토교통부 예규 제208호)

제2.1 (항공기 중량을 고려한 활주로 길이)

공항의 활주로 길이를 계획할 때에 취항시키고자 하는 항공기의 최대이륙중량을 기준으로 계획하는 것이 일반적이며, 수도권 공항과 같은 국가의 관문공항, 수요가 충분한 공항, 경제적으로 문제가 없고, 주변 공항에 대한 경쟁력을 확보코자 하는 공항에서는 당연히 최대 이륙중량을 기준으로 활주로 길이를 결정하는 것이 바람직하다. 그러나 수요가 충분하지 못한 공항, 지형이나 장애물 여건상 확장이 제한되는 공항 및 경제적 여유가 없는 공항 등에서는 최대이륙중량보다 적은 중량으로 운영할 수 있는 방안을 검토할 수 있다.

- 국토부는 김해신공항이 국가의 관문공항(예 : 인천공항)과는 다르다는 입장에서 모든 항공기의 최대이륙중량을 감안하기 보다 실제 운용 가능한 항공기를 선정한 후 기종별로 활주로 이륙거리도표를 통하여 활주로 길이를 산정하였음
 - 설계항공기는 김해공항 운항실적 및 장래 항공기 혼합율을 감안하여 현재 김해 공항에 취항 중인 항공기의 94% 가량이 C급 항공기이며, 장래 취항이 예상되는 항공기(국제선) 또한 88%가 C급 항공기일 것으로 예상하였음
 - 현재 국적사의 항공기 보유 현황<표 3-2-1>을 분석한 결과, 김해공항에 주로 취항하는 에어부산을 비롯한 저비용항공사(LCC: Low Cost Carrier)는 대부분 C급 기종을 운영 중이며, 대한항공, 진에어 및 아시아나항공이 E급 이상의 기종을 운영 중인 것으로 분석되었음
 - 현재 계획된 3,200m 활주로에서 C급 항공기 운행에는 문제가 없는 것으로 판단됨
- 설계항공기는 사전연구에서 검토되었던 장거리 운항이 가능한 6개 E급 기종(A350-900, B787-9, B777-300ER, A340-500, B747-400, B777-200ER) 중 국적 항공사의 기재 도입계획 및 항공기 제작사의 제작 동향을 고려하여

김해신공항의 개항(2027년 예상) 시점에 운항이 예상되는 A350-900 및 B777-300ER, B787-9기종과

- 현재 중장거리 노선에 주로 투입 중인 A330-300, F급 항공기 중 A380-800 기종에 대해 최대이륙중량 기준으로 활주로 길이를 산출하면 <표 3-2-2>와 같이 환산 활주로 이륙거리는 2,800m~3,430m로 산정되며, 착륙거리는 1,900m~2,900m로 산정되었음

<표 3-2-2> 활주로길이 3,200m의 항공기 이륙중량 및 환산길이

기 종			최대이륙중량 (MTOW)	이륙중량 (TOW)	활주로 길이	비 고 (TOW÷MTOW)	환산활주로 길이*
여 객 기	A330-200/300	E급	233t	229t	3,200m	98.3%	3,255m
	A340-500	E급	380t	365t	3,200m	96.1%	3,330m
	A350-900	E급	275t	275t	2,765m	100.0%	2,800m
	B747-400	E급	397t	383t	3,200m	96.5%	3,316m
	B747-400ER	E급	413t	396t	3,200m	95.9%	3,337m
	B777-200	E급	298t	291t	3,200m	97.7%	3,276m
	B777-300	E급	300t	280t	3,200m	93.3% ¹⁶⁶⁾	3,430m
	B777-300ER	E급	352t	350t	3,200m	99.4%	3,219m
	B787-8	E급	228t	227t	3,200m	99.6%	3,212m
	B787-9	E급	253t	253t	3,060m	100.0%	3,100m
	A380-800	F급	575t	575t	3,190m	100.0%	3,200m
	B747-8	F급	448t	442t	3,200m	98.7%	3,242m
화 물 기	B747-400ERF	E급	413t	394t	3,200m	95.4%	3,354m
	B747-400F	E급	397t	383t	3,200m	96.5%	3,316m
	B777F	E급	347t	343t	3,200m	98.8%	3,238m
	B747-8F	F급	448t	443t	3,200m	98.9%	3,235m

자료) 국토부 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편(2019), p.74

* 환산활주로 길이는 활주로길이÷비고(TOW÷MTOW)를 기준으로 환산한 활주로길이

166) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-74, 2019.12.

<표 3-2-3> 항공기 기종별 착륙거리

기 종			최대착륙중량 (MLW)	착륙거리	비고
여객기	A330-200/300	E급	187t	2,150m≒2,200m	
	A340-500	E급	246t	2,394m≒2,400m	
	A350-900	E급	207t	2,278m≒2,300m	
	B747-400	E급	286t	2,605m≒2,650m	
	B747-400ER	E급	296t	2,750m≒2,800m	
	B777-200	E급	209t	1,831m≒1,900m	
	B777-300	E급	238t	2,120m≒2,150m	
	B777-300ER	E급	251t	2,180m≒2,200m	
	B787-8	E급	173t	1,942m≒2,000m	
	B787-9	E급	193t	2,156m≒2,200m	
	A380-800	F급	395t	2,278m≒2,300m	
	B747-8	F급	312t	2,577m≒2,600m	
화물기	B747-400ERF	E급	302t	2,840m≒2,900m	
	B747-400F	E급	302t	2,818m≒2,900m	
	B777F	E급	261t	2,157m≒2,200m	
	B747-8F	F급	346t	2,898m≒2,900m	

자료) 국토부 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편(2019), p.75

마) 검증 결과

- 활주로길이 산정 시 적용되는 항공기 중량은 국토부 설계 매뉴얼의 부록에 “최대 이륙중량을 기준하여 계획하는 것이 일반적이나, 경제성 등을 고려하여 최대이륙 중량보다 적은 중량으로 운영할 수 있는 방안을 검토”할 수 있도록 규정하고 있음
- 김해신공항과 같이 운영 중인 공항에서 설계 대상항공기의 노선별 이륙중량에 대한 운영성과를 구체적으로 확인할 수 있을 경우 이를 반영하여 활주로길이를 산정할 때 최대이륙중량을 기준으로 하지 않은 것이 규정 위반이라고 보기는 어려움
 - 일부 기종에 대하여 이륙거리는 중량 제한이 필요한 것으로 검토되었고, 착륙 거리는 1,900m~2,900m로 산정되었음
 - * 최대이륙중량의 제한에 대한 구체적인 사항은 세부사항은 다음 항목인 “장거리노선 운항 가능성” 참조 필요
- 동일 설계 항공기에서도 활주로 길이가 상이하게 도출될 수 있는데 이는 동일 항공기라도 엔진형식이 다를 경우 활주로 길이가 상이하게 나타나므로 상세설계 시 운영 예정 항공기의 엔진형식을 기준으로 정확한 활주로 길이를 산정할 필요가 있음

2) 장거리 노선 운행 가능성 (검증항목 4-2)

1 기본계획(안) 상 활주로 길이(3,200m)로도 장거리노선 운행이 가능한지?

가) 검증 대상

- 기본계획(안) 상 활주로 길이 3,200m 하 장거리(김해-뉴욕)노선 운행이 가능한지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- 부울경
 - 최대이륙중량 적용 시 장거리(김해-뉴욕)노선에서 16개 기종 중 2개(B747-8, B747-400 등)만 운행 가능
 - 국토부의 비행장시설 설계 매뉴얼 및 비행장 설치기준, 국제민간항공기구 (ICAO: International Civil Aviation Organization) 기준 등에 따르면 최소 활주로길이는 최대이륙중량을 적용하여야 하나 국토부는 미적용함으로서 관문 공항이 아닌 거점공항으로 계획
 - 항공기별로 활주로길이의 표고, 표준온도, 장래온도℃ ↑ 상승(4℃ ↑)을 보정하여 활주로 길이를 계산한 결과 3,166~3,805m가 필요한 것으로 산정

<표 3-2-4> 항공기별 활주로 길이 산정결과(부울경 검증결과)

항공기 구분		표준대기상태 이륙거리 (m)	활주로 길이 (이륙거리)(m)	
			표고 및 표준온도 보정	장래 온도상승 보정
설계 항공기 (기본계획(안))	A350-900	2,625	3,061	3,166
	B787-9	3,040	3,544	3,666
	B777-300ER	3,060	3,568	3,690
	A330-300	3,150	3,673	3,799
	A380-800	3,000	3,498	3,618
설계 항공기 (검증단 추가)	B747-400	3,155	3,679	3,805
	B747-8F	3,100	3,614	3,739
	A380-800F	2,900	3,381	3,497

자료) 부산광역시 울산광역시 경상남도, 부울경 최종 검증보고서 P-101, 2020. 2

* 온도에 대한 보정은 “공항온도” 참조

○ 국토부

- 중량제한은 항공사에서 자체적으로 하는 것으로, 대부분 약 85%의 중량제한을 하여 운영하므로 장거리 노선 역시 운행 가능
- 인천공항에 취항하는 주요 항공기에 대한 이륙중량을 검토한 결과 평균적으로 최대이륙중량(MTOW : Maximum Take-off Weight)의 85% 이하의 중량으로 이륙하는 것으로 파악

<표 3-2-5> 인천공항 이륙중량 분석

기종	등급	기종	평균이용률	최대이용률
여객기	C	B737-800	83%	100%
		B737-900	83%	97%
		B737-900ER	83%	96%
	평 균		83%	97%
	E	A330-200	83%	98%
		A330-300	85%	100%
		B747-400	69%	96%
		B777-200ER	74%	98%
		B777-300	80%	91%
		B777-300ER	77%	98%
	평 균		78%	97%
	F	A380-861	85%	97%
		B747-8i	83%	98%
	평 균		84%	98%
화물기	E	B747-400ERF	75%	100%
		B747-400F	76%	99%
		B777-200F	83%	100%
	평 균		78%	100%
	F	B747-8F	81%	100%
	평 균		81%	100%

- 김해신공항에서 장래운항이 예상되는 설계항공기를 선정하여 활주로 길이를 검토한 결과 3,200m 하 일부 중량제한이 필요함
- B777-300 기종이 최대이륙중량에 따른 활주로길이가 가장 길게 나타나므로 93%로 중량제한이 필요하며, 이외 장거리노선 운행 항공기는 96~98%로 중량 제한 필요

<표 3-2-6> 활주로길이 3,200m의 항공기 기종별 이륙중량

기 종			최대이륙중량 (MTOW)	이륙중량 (TOW)	활주로 길이	비 고 (TOW÷MTOW)
여 객 기	A330-200/300	E급	233t	229t	3,200m	98.3%
	A340-500	E급	380t	365t	3,200m	96.1%
	A350-900	E급	275t	275t	2,765m	100.0%
	B747-400	E급	397t	383t	3,200m	96.5%
	B747-400ER	E급	413t	396t	3,200m	95.9%
	B777-200	E급	298t	291t	3,200m	97.7%
	B777-300	E급	300t	280t	3,200m	93.3% ¹⁶⁷⁾
	B777-300ER	E급	352t	350t	3,200m	99.4%
	B787-8	E급	228t	227t	3,200m	99.6%
	B787-9	E급	253t	253t	3,060m	100.0%
	A380-800	F급	575t	575t	3,190m	100.0%
	B747-8	F급	448t	442t	3,200m	98.7%
화 물 기	B747-400ERF	E급	413t	394t	3,200m	95.4%
	B747-400F	E급	397t	383t	3,200m	96.5%
	B777F	E급	347t	343t	3,200m	98.8%
	B747-8F	F급	448t	443t	3,200m	98.9%

자료) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-74, 2019.12

다) 검증 방법

- 김해신공항에서 장거리 노선 대상항공기에 대해 이착륙거리와 운영조건을 분석하여 장거리 노선 운행 가능성을 분석하고, 장래 취항이 예상되는 김해-뉴욕 노선(6,100NM)을 기준으로 검토함
- ADPi는 영남권신공항 사전타당성 검토 연구에서 ‘신공항은 장거리 노선을 운항할 수 있는 활주로 길이를 감안할 때 최장거리 노선인 뉴욕(6,100NM 또는 11,300km)을 운항할 수 있을 것으로 전망된다’<참고 3-2-7>라고 제시하였으므로 이 노선에서 취항 가능한지를 검증하였음
- 김해신공항의 장거리 노선 운항 가능성 분석 방법은 (첫째) 취항노선 운항에 필요한 중량을 가지고 활주로 길이를 산정하는 방법과 (둘째) 항공기의 유상하중 변화 없이 연료 하중 감소분으로 목적지까지 취항이 가능한가를 분석하는 방법임. 본 검증에서는 취항노선이 결정되어 있으므로 유상하중의 변화값으로 검증하였음¹⁶⁸⁾

167) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-74, 2019.12.

168) 항공기 최대 중량은 크게 항공기 자체하중(연료, 윤활유 등 제외 무게), 연료하중(연료 만재시 무게), 유상하중(승객

- 항공기 중량을 산정하기 위한 기준은 다음과 같음

- 취항노선 : 미주 JFK(뉴욕)공항 (6,100NM / 11,300km)
- 검토 대상 항공기는 활주로길이 3,200m 이상을 요구하는 기종으로 부울경에서 제시한 항공기 8기종<표 3-2-4> 중 활주로 길이 3,200m 이상을 요구하는 7기종(A330-300, B747-400, B747-8F, B747-400F, B777-300ER, B787-9)과 국토부가 제시한 12기종<표 3-2-6> 중 9기종(A330-200/300, A340-500, B747-8, B747-400, B747-400ER, B777-200, B777-300, B777-300ER, B787-8)에 대하여 검토¹⁶⁹⁾
- 연료소모량은 대체공항과 예비량 등을 감안하여 13,000km 값을 적용
- 연료하중은 <표 3-2-7>에서 제시한 항공기 연료소모량을 적용

<표 3-2-7> 항공기 연료소모량

기준 기종	자체 하중	좌석당 연료량	좌석수	연료량 중량산식	연료중량
A330-2/300	129	3.32 L/100 km	300	$3.32 \times 300 \times 13000 \times 0.785$	102
A340-3/500	168	3.49 L/100 km	310	$3.19 \times 310 \times 13000 \times 0.785$	101
B747-400/ER	179	3.34 L/100 km	416	$3.34 \times 416 \times 13000 \times 0.785$	142
B777-300ER	161	3.11 L/100 km	344	$3.11 \times 368 \times 13000 \times 0.785$	117
B747-8I	220	3.35 L/100 km	405	$3.35 \times 405 \times 13000 \times 0.785$	139

자료) 구글, Fuel economy in aircraft From Wikipedia, the free encyclopedia

라) 검증 내용

- 대상 항공기 9종 모두 활주로길이 3,200m 하에서 뉴욕까지 취항하는데 필요한 하중을 검증한 결과, 이륙 중량의 제한은 유상하중 변화가 아닌 연료하중 감소에 따른 자연감소분이며 모든 기종이 장거리 운항에 지장이 없음
- <표 3-2-8>과 같이 이륙중량의 최대값과 제한값의 차이가 연료하중의 최대값과 운항값의 차이보다 적을 경우 유상하중의 변화는 없음
- 활주로길이 3,200m에서 제한되는 이륙중량의 감소폭과 뉴욕 취항을 위한 연료중량의 감소폭을 상호 비교하면 연료하중에 따른 감소가 더 크기 때문에 용량제한의 요소는 유류중량의 자연 감소에 의한 것으로 보여짐
- 즉 <표 3-2-8>에서 제시된 A330-2/300 항공기 등과 같이 활주로길이 제한에 따른 이륙중량의 변화는 -4ton인 반면, 뉴욕 취항시 연료하중의 변화는 -7ton로 나타나, 결국 활주로 3,200m에서 뉴욕노선 운항은 가능하며 더불어 연료하중의 자연감소로 유상하중의 변화는 없음

및 화물 등 유상으로 운반할 수 있는 무게) 3종류로 구분됨

169) B777-200/ER, B787-8/9 기종은 항속거리가 11,000km 미만으로 짧아 취항거리인 11,300km에 해당되지 못하므로 뉴욕 취항 대상항공기에서 제외

－ 장거리 노선 취항시 항공기종별 중량변화는 다음과 같음

<표 3-2-8> 3,200m로 운영시 항공기 하중의 변화 비교표

(단위 : ton)

항공기 기종	이륙중량			연료 하중			유상하중		
	최대	제한	감소	최대	운항	감소	최대	변화	감소
A330-2/300	242	238	- 4	109	102	- 7	46	46	0
A340-3/500	380	358	- 22	175	101	- 54	54	54	0
B747-400/ER	397	383	- 14	174	142	- 32	44	44	0
B777-300/ER	300	280	- 20	138	117	- 21	45	45	0
B747-8I	448	442	- 26	193	139	- 54	76	76	0

자료) <표 3-2-9>을 기준으로 산출

- <표 3-2-8>에서 분석되는 바와 같이 취항 가능 항공기를 대상으로 분석한 결과 중량제한의 요인은 뉴욕까지 가는 연료하중이 감소되는 것으로, 실제적으로 항공사에서 영업에 필요한 유상하중에는 변화가 없음
- B747-400기종은 항공기 특성상 항공기 기령이 20년 이상 되고 사고 우려가 높아 장거리 운항에는 제한적일 수 있으며 노령 기령에 대한 고장율이 높아 장거리 취항보다 단거리용으로 운항되는 현실임<참고 3-2-8>
- － 기본계획(안)에서도 현재 생산 중단 및 퇴역이 예정된 기종으로 중·단거리 국제선 및 국내선 위주로 운영 중이며, 기체 노후화 및 연료 효율성 등으로 김해신공항의 개항 이후 뉴욕과 같은 장거리 노선에 투입될 가능성은 없는 것으로 분석하였음¹⁷⁰⁾

마) 검증 결과

- 김해신공항은 현재 운영 중인 공항이므로 이를 고려한 운영특성을 반영할 필요가 있으며, 활주로 길이 3,200m에서 운영 가능한 검토 대상 항공기의 중량변화를 분석한 결과 유상하중 변화 없이 연료하중 감소만으로 뉴욕노선 운항에는 문제가 없을 것으로 보여짐
- － 검토 대상 항공기는 부울경에서 제시한 항공기 8기종 중 활주로길이 3,200m 이상이 요구되는 7기종(A330-300, B747-400, B747-8F, B747-400F, B777-300ER, B787-9)과 국토부가 제시한 12기종 중 9기종(A330-200/300, A340-500, B747-8, B747-400, B747-400ER, B777-200, B777-300, B777-300ER, B787-8)에 대하여 검토
- 표준온도에 대한 보정은 “공항온도”항목에서 검증한 바와 같이 온난화에 따른 상승분이 29.8℃에서 31.5℃로 반영되었고, 장래 온도에 대한 반영은 국내외 관련기준이 없어 반영하지 않은 것은 적정한 것으로 보여짐

170) 국토교통부, 답변자료

나. 신설활주로 용량제한 및 추가확장 필요성

1) 민군공동 사용 및 유도로 미설치시 용량제한 발생여부 (검증항목 5-1)

1 민군공동으로 활주로 등 사용 시 연 3,800만명의 용량 처리가 가능한지?

가) 검증 대상

- 민군 공동으로 활주로 및 동편유도로를 사용, 서편유도로를 개항시부터 설치하지 않는 경우를 가정하였을 때 연 3,800만 명의 여객을 처리할 수 있도록 시설 용량이 설계되었는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- 부울경
 - 국토부 항공교통관제기준에 따른 분리간격 적용 시 활주로 용량은 47회/시, 연간용량은 22.2만 회로 연간 2,526만 명 처리
 - 현 김해공항의 군 항공기 장주비행 경로를 축소 적용하였고, 장주비행에 따른 용량 감소 요인 미고려
 - 군 장주비행 경로축소(11.3km, 208초)로 북풍 시 도착 민항공기와 용량간섭으로 분리간격 5NM 운영 지장
 - 항공기 분리간격 및 최종접근구간 접근속도 적용 오류

<표 3-2-9> 항공기간 분리간격

현 김해공항	김해신공항	5차중장기종합계획	제주제2공항
8NM	5NM	5.5NM	5.5NM

자료) 부산광역시 울산광역시 경상남도, 토의 참고자료(시설 운영분야) P-14, 2020. 2. 20

- 항공기 최종접근구간(FAF) 접근속도 과다 책정, 중·대형항공기 혼합률 및 착륙 평균속도환산 134knots 적용이 적정
 - 134knot: C급(91%), D, E, F급(9%) 혼합률 및 착륙 평균속도 환산 (2012년 KOTI 시행)
 - 국토부는 D급항공기 일괄 적용하여 150knot(130~170knot 산술평균값) 적용

<표 3-2-10> 접근속도 비교

국토부 기본계획(안)	국토부발표('19.12.30)	제주제2공항	부울경
150knot	150knot	135knot	134knot

자료) 부산광역시 울산광역시 경상남도, 토의 참고자료(시설 운영분야) P-14, 2020. 2. 20

- 부울경은 국토부의 이론상 계산된 절대용량만을 산정, 지연을 고려한 실용용량 적용 시 용량 감소
- 국토부와 국방부(5전투비행단)에서 제시한 군항공기 연간 운항횟수가 상이
- 2018년 도입 운영 중인 공중급유기(A330-MRTT) 4대에 대한 장주비행 훈련 반영 시 군 항공기 연간 운항횟수 더욱 증가 불가피

<표 3-2-11> 운항횟수 비교

구분	일 운항횟수			년간 운항횟수		
	국토부	국방부	증감	국토부	국방부	증감
수요 예측	98회	162회	증 64회	34,000회	59,130회	증 25,130회

자료) 부산광역시 울산광역시 경상남도, 토의 참고자료(시설 운영분야) P-14, 2020. 2. 20

- 공항운영은 절대용량이 아닌 공항 특성이 반영된 실용용량으로 운영

<표 3-2-12> 주요공항의 실용용량

구분	활주로 슬롯			공항 용량		
	이론	사용	증감	절대용량	실용용량	증감
인천공항	90회	65회	감 25회	505,440회	446,472회	감 58,968회
제주공항	40회	35회	감 5회	180,000회	169,000회	감 11,000회

주) 부산광역시 울산광역시 경상남도, 토의 답변자료(활주로 포화시기 및 확장성검토) P-9, 2020. 2. 20

- 활주로 용량 60회/시는 불가하며 국토부 항공교통관제규정으로 용량 산정 시 47회/시가 적정

○ 국토부

- 민간공항에서 적용하는 분리간격 적용 시 활주로 용량은 60회/시, 활주로 용량은 28.4만 회로 분석되어 3,800만 명/년 처리
- 공항 표준관제절차 및 기존 김해공항 운영특성 고려 시 항공기 분리간격을 길게 적용하는 등 보수적인 산정 기준 설정
- 표준관제절차 및 현 김해공항 관제기준절차 준용

- 이륙 : 2분 분리 적용
- 착륙 : 접근속도 : 150 knot, 분리간격 : 5NM(계기), 6.5NM(시계선회착륙시)
- * (해 외) 중형-중형항공기 분리간격 3NM, 대형-중형항공기 분리간격 5NM
- 시계선회접근 시 항공기 선회반경과 시계비행으로 인한 복행률을 고려한 추가 분리간격 1.5NM 적용
- * 현재 선회접근 때문에 분리간격 8NM이상 유지중이나 V형 활주로 신설로 분리기격 5NM 가능¹⁷¹⁾

- 활주로 용량

- 시간당 용량 : 30회/시(착륙) + 30회/시(이륙) = 60회/시
- 연간용량 : 60회/시×13.5시간×350일 (결항률감안) = 28만 4천 회
- 현 김해공항 용량 : 15만 2천 회

- 목표연도(2056년) 운항횟수 : 민간 18만 9천 회 + 군 3만 4천 회 = 22만 3천 회 필요

- 목표연도 연간 운항횟수 처리를 위해서는 계기정밀접근 필수
- 군용기 운용계획은 공군에서 제공 (연간 34,000회)<참고 3-2-9>

- 시뮬레이션을 이용한 용량산정 방법¹⁷²⁾

- 활주로 용량 Simulation은 아래와 같은 3가지 단계로 구분되어 분석됨

- Step-1, Step-2 : 활주로 용량 분석 단계로 유도도와 주기장은 미고려
- Step-3 : 2단계 목표연도('56년)의 운항스케줄 적용하여 공항시스템의 운영을 분석 (서측 평행유도로 미설치 전제)

- 모델 입력 및 가정

<그림 3-2-1> 항공기간 분리간격

Requesting Aircraft					Requesting Aircraft				
	Light	Medium	Heavy	Super Heavy		Light	Medium	Heavy	Super Heavy
Light	3	3	3	3	Light	00:01:00	00:01:00	00:01:00	00:01:00
Medium	5	3	3	3	Medium	00:03:00	00:01:00	00:01:00	00:01:00
Heavy	6	5	4	3	Heavy	00:03:00	00:02:00	00:01:00	00:01:00
Super Heavy	8	7	6	4	Super Heavy	00:03:00	00:03:00	00:02:00	00:01:00

자료) 국토교통부 답변자료, 활주로용량 시뮬레이션 P-8, 2020. 3.

171) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 “공항시설 및 운영” P-13, 2019. 12. 30 답변자료

172) 국토교통부, 검증위원회 답변자료, 2020. 1.

<표 3-2-13> 통과 시간 분석

구 분	남풍시 (회/시)	북풍시 (회/시)
최대 동시이동(Taxiing)하는 항공기 수(대)	55	53
2056년 최대 시간당 운항 예정횟수 (대)	52	53
활주로 시단 대기시간	1분 3초	6초
지상이동시간(Taxiing Time), (도착 /출발)	6분51초/11분47초	10분12초/5분 58초
지상이동 중(Taxiing)중 대기시간	6초	4초
활주로 횡단횟수 (회), (도착 /출발)	5 / 21	21 / 5

자료) 국토교통부 답변자료, 활주로용량 시뮬레이션 P-8, 2020. 3.

- 6개 평가지표로 공항시스템 운영 분석결과 공항운영에 제약 발생하지 않음
- 서측 평행유도로의 미설치 따른 운영 지장은 발생하지 않음
- 2056년 예측된 교통량의 활주로 처리량이 활주로 용량 이내
 - 활주로 용량 : 남풍 시 60회/시, 북풍 시 80회/시
 - 2056년 최대 운항 예정 횟수 : 남풍 시 52회/시, 북풍 시 53회/시
- 용량 시뮬레이션은 서측 평행유도로를 포함하지 않고 수행한 결과임

다) 검증 방법

○ 활주로의 민·군항기 운영현황 분석

- 신설·기존활주로의 운항횟수 감안한 활주로 용량을 계산하여 검증 결론 도출
- 국방부 등에서 운항횟수, 분리간격 운영방안 등 질의 후 답변자료 활용

라) 검증 내용

- 공항 운영방식은 민항기 경우 신설활주로와 현재 사용하는 기존 민간활주로를 이용하고, 군용기는 현재 방식대로 기존 군 활주로에서 주로 운영할 것으로 보여짐¹⁷³⁾¹⁷⁴⁾
- 국토부에서 산정한 공항용량은 공항운영특성을 반영할 때 60회/시로 산정되었고, 시뮬레이션으로 산정한 용량은 남풍시 60회/시, 북풍시 80회/시로 분석하였지만 이 수치는 이론용량으로 민간공항 운영 시에 적용되는 용량 산정 값임
 - 공항운영 특성을 반영하여 민간공항에서 적용하는 5NM의 분리간격 기준을 적용하여 산출된 60회/시 용량은 실용용량값으로 적정하며, 사례로 제시한 인천 공항과 김포 등의 분리간격 기준을 비교하여도 적정한 것으로 보여짐.<참고

173) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-107, 2019.12

174) 다만 군의 경우 필요시 신설활주로 사용 가능

3-2-10> 다만 민간공항에서 적용되는 기준이란 군활주로의 간섭이 없을 경우에 해당됨

- 이에 더하여 시뮬레이션에서 적용된 분리간격은 중형-중형 3NM, 중형-대형을 5NM을 적용할 때, 중소형 항공기가 대략 85% 이상인 점을 반영하면 분리간격이 평균 3.3NM($3 \times 0.85 + 5 \times 0.15 = 3.3\text{NM}$)로 산출되었으므로 5NM을 적용한 용량값과 비교하면 용량에 여유가 있을 것으로 보여질 수 있으므로 실용용량을 고려하여 60회/시 적용이 적정
- 기존활주로는 근접배치되어 있어 선행 항공기가 착륙할 때 후행 항공기는 실패 접근절차에 따른 분리간격이 증가되어 활주로 용량이 감소될 수 있음¹⁷⁵⁾
- 신설활주로는 민항기가 주로 이용하고 활주로는 1본이므로 용량산정 시 분리간격에 대한 문제가 없지만, 기존 민간활주로는 군용활주로의 근접 배치되어 있어 실패접근절차에 따른 현재의 분리간격을 고려하여야 함
- 국토부가 국방부와 협의된 내용은 세부적인 분리기준이 없음<참고 3-2-11>
- 검증위에 제출된 국방부 답변은 현재 운영되는 분리기준 준용<참고 3-2-12>
 - 현재 김해공항의 8NM 분리는 실패접근 경로와 이륙경로가 중첩되어 비행안전 상 필요한 분리간격임
 - 국토부의 5NM 분리간격 운영가능성 여부에 대하여는 “향후 명확한 비행절차 수립 이후 판단이 가능할 것으로 사료된다는 의견”이며, 이는 위 항에서 국토부가 제시한대로 민간항공기 분리기준을 의미함
- 국토부에서는 차후 국방부와 협의 후 5NM로 변경하겠다는 의견이지만 국방부 작전성에 따라 분리간격이 현재와 같이 8NM로 운영되면 용량저하가 발생되므로 이에 대한 용량 극복방안을 별도로 수립할 필요가 있음
- 부울경은 장주비행에 의한 용량 감소, 항공기 분리간격 5.5NM 적용, 항공기 최종 접근속도 차이 등을 감안하여 47회/시로 의견 제시하고 있지만 이는 신설활주로의 기존활주로의 운영형태가 다르므로 분리하여 검토함
- 항공기 실패접근 절차에 따른 분리간격 8NM 적용은 기존활주로 운영시에서만 해당되고 더불어 군용기 이착륙시에 적용되므로 신설활주로 이용률과 나누어서 분석함
 - 김해신공항의 용량은 283,500회<참고 3-2-9>로 제시되어 있으며 신설 활주로의 기존활주로의 이용비율을 50:50으로 가정하면 김해공항의 용량은 141,750회¹⁷⁶⁾로 계산됨

175) 국토부는 시뮬레이션 용량산정 시 군용기 분리간격 반영을 위해 운항횟수를 1회씩 추가하여 산정하였다는 구두 답변이 있었으나 이는 데이터 입력자료 확인 곤란

- '56년의 민항기 운항횟수는 189,200회¹⁷⁷⁾ 일 때 기존활주로 운항횟수는 94,600회¹⁷⁸⁾이므로 김해공항 여유용량 47,150회¹⁷⁹⁾내에서 군항기 운항횟수 34,000회 처리는 가능¹⁸⁰⁾
- 착륙 군항기가 실패접근에 대비하여 8NM의 분리간격을 유지할 때에도 처리용량은 다소 여유가 있음

$$17,000\text{회(이륙항공기)} + 17,000\text{회(착륙항공기)} \times (8\text{NM}/5\text{NM}) = 44,200\text{회}$$
- * 군항공기가 기존의 군활주로만 이용할 경우가 불리한 조건이 되기 때문에 불리한 조건을 검토

마) 검증 결과

- 활주로용량은 현재 운영되는 실용용량을 기준으로 분리간격 5NM과 실패접근시에 대비한 8NM 분리기준을 적용하여도 3,800만 명의 운항횟수 처리는 가능한 것으로 보여짐
- 항공기 접근속도는 C급 기준이 적정하고, 군항공기 연간 운항횟수는 국방부 확인결과 34,000회/년가 적정

2 민군 공동사용 시 동편유도로의 효율적 이용이 가능한지?

가) 검증 대상

- 서편유도로 미설치 상황에서 민·군 공동으로 동편유도로 사용 시 효율적인 이용이 가능한지 여부를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- 부울경
 - 동편유도로 민·군 공동사용으로 혼잡발생에 따른 용량 제한 불가피(연간 약 2,500만 명 수요처리 가능)
 - 군·민 공동사용에 따른 유도로 이용에 대한 공군과 협의 미완료
 - 군에서는 군사작전 제약 등 문제로 공동사용 우려 표명
 - 공군에서도 민·군 항공기 원활한 운영을 위해 개항 시부터 서편평행유도로 설치 필요 의견 제시(국토부 공군 실무회의, 2018.11.30.)

176) $283,500\text{회} \div 2(\text{신설활주로, 기존활주로}) = 141,750\text{회}$

177) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-34, 2019.12

178) $189,200\text{회} \div 2(\text{신설활주로, 기존활주로}) = 94,600\text{회}$

179) $141,750\text{회} - 94,600\text{회} = 47,150\text{회}$

180) 군용기 운항횟수 34,000회는 국토부가 국방부와 합의된 자료를 활용

- 유도로 평균이동속도 15knot는 이론적 계산값
 - 기상 악화시 (5knot, 340초), 젖은 유도로(10knot, 170초) ⇒ 민항공기 분리간격 2분 초과
- 군 항공기 유도로 점유시 안전성 확보를 위해 민 항공기 지상 대기 불가피
 - 남측연결유도로 통행 제한시 국토부에서 계획한 동편유도로 운영계획 불가
- 남측연결유도로 항공기 지상이동 계획
 - (남풍시) ⇒ F급 145초 소요(민항기 분리간격 2분 초과)
 - (북풍시) ⇒ 운고 800피트 미만, 시정 2마일 미만, ILS외측마커 안쪽 위치 시 지상이동 불가
- 동편유도로 운영성은 남측연결유도로 지체로 인한 대기 미고려 등으로 효율적 운영 곤란

○ 국토부

- 군과의 협의를 통해 충분한 용량 수용 가능
- 검토 조건
 - 검토구간 : 2,743m(민항기와 군용기의 공동운영으로 교통량이 가장 많은 구간)
 - 통과시간 : 6분
 - 검토구간(2,743m) ÷ 항공기 이동속도(15Knot) = 356초 ≒ 6분
- 민항기와 군용기가 공동 운영되어 가장 큰 교통량이 처리되는 검토구간 (2,743m) 내 (6분 최대)교통량을 산정한 결과는 시간당 9회임
- 상기 교통량 운영 시 항공기 혼합률 및 분리간격 등을 고려하면 아래와 같이 2,600m 구간이 소요되므로 동편 평행유도로 2,743m 구간 내 처리가 가능
- 민간항공기 최대 분리간격은 875m로 항공기 이동속도(15Knot) 고려시 민간 항공기간 이동시간은 114초가 소요됨. 민간항공기의 이동시간이 항공기 이·착륙 분리간격(120초, 2분)보다 적게 소요되어 운영에는 지장이 없을 것으로 분석

다) 검증 방법

○ 활주로의 민·군항공기 운영현황 분석

- 신설·기존활주로의 운항횟수 감안한 활주로 용량을 계산하여 검증 결론을 도출하였음

- 국방부 등에서 운항횟수, 분리간격 운영방안 등을 질의 후 답변자료로 활용하였음

라) 검증 내용

- 국토부에서 제시한 동편유도로 설명내용은 용량과 무관한 항공기 이동 행렬에 따른 유도로 길이를 계산한 것이므로 유도로 용량과는 상관관계가 없음
- 동편유도로 운영상에서 이동 중인 항공기가 국내선 계류장이나 군주기장으로 유출입할 때는 항공기 이동속도가 저감하게 되어 국토부에서 제시한 이동 중의 간격을 유지할 수 없게 됨. 이와 더불어 국방부에서도 “혼잡도가 가중될 것을 우려”하고 있으며<참고 3-2-12>, 부울경 의견도 “공군에서도 민·군 항공기 원활한 운영을 위해 개항 시부터 서편평행유도로 설치 필요 의견 제시”된 점을 고려할 필요가 있음

마) 검증 결과

- 유도로 설치목적은 “항공기의 안전하고 신속한 지상 이동이 가능하도록 설치하여야 하며, 활주로를 이용하는 항공기의 이동을 신속하게 하기 위하여 적정한 유도로와 고속탈출유도로의 설치가 고려되어야 함”¹⁸¹⁾과 같이 서술되어 있으므로 항공기의 신속한 지상 이동을 위해 이동거리를 최소화 하여야 함. 그럼에도 불구하고 동편유도로만을 이용할 때는 국제선 계류장에서 기존활주로까지 활주로 횡단과 장거리 이동이 발생하므로 효율적 운영이 어렵고 용량 제한이 우려됨¹⁸²⁾
- 동편유도로만 사용할 경우 단일 유도로에서 일방통행으로만 운영되어 국제선 계류장과 국내선계류장의 상호 이동성이 곤란하여 공항 운영성이 저하 되므로 이를 해결할 수 있는 서편 평행유도로 개설이 필요

3 남측연결유도로 이동 시 대기 발생으로 인해 용량에 문제가 없는지?

가) 검증 대상

- 남측연결유도로 이동 시 기존활주로 이·착륙 항공기로 인해 지상 대기가 발생함으로 인해 충분한 용량을 수용하기 어려운지 여부를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

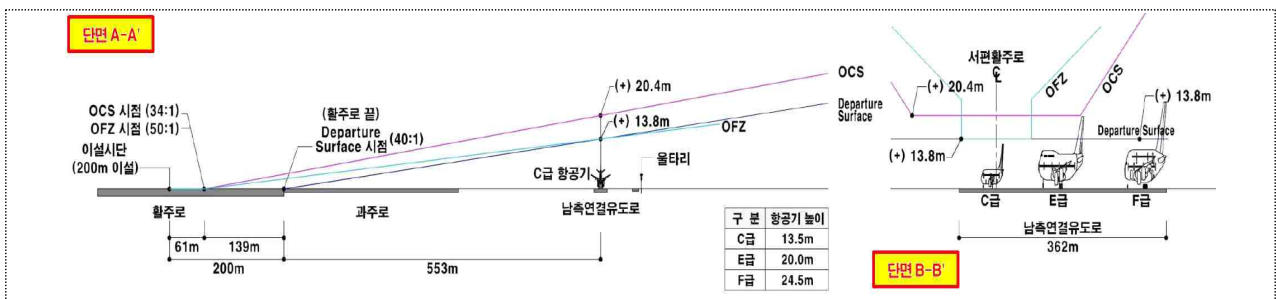
181) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-83 <표 3-52> 유도로 시스템 중 내용부분, 2019.12

182) 용량제한 문제와 관련해서는 “남측연결유도로검토” 항목 참조 필요

○ 부울경

- 육상구간 이동거리 과다 및 C급을 포함한 모든 항공기 분리간격 2분 이내 통과 불가
- 남측연결유도로 지상 이동시 공항 운영 문제점 발생
 - 항공기 출·도착 항공기 안전성 확보를 위해 지상 이동 항공기 통행 제한으로 항공사 운영 제약 및 용량 감소 발생
 - 계기착륙장치(ILS) 전파간섭으로 최종접근픽스(FAF)~착륙까지 항공기 통과 불가(관제사가 유도로 통과를 결정하므로 의견 청취 필요)
 - 김해공항 최종접근픽스(FAF)~착륙까지 154초 소요되어 2분당 이·착륙 불가
 - 남측 횡단 유도로 횡단으로 인한 항공기 이륙시간은 3분으로 현 김해공항 최종접근픽스(FAF)~착륙까지 154초 소요되어 2분당 이·착륙 불가
 - 이륙항공기는 남측 횡단 유도로 통과 항공기로 인해 이륙시간은 3분으로 증가
- 남측연결유도로 출발표면
 - 항공기 꼬리날개 장애물회피표면(OCS : Obstacle Clearance Surface), 장애물제한구역(OFZ : Obstacle Free Zone) 표면 침투

<그림 3-2-2> 남측 연결유도로 장애물 표면(OCS, OFZ) 검토



자료) 국토교통부(2018), 김해신공항 건설사업 타당성 평가 및 기본계획, p.96-207

○ 국토부

- 제한된 부지 내에서 계획하여 일부 지상 대기는 발생하나 C급을 포함한 모든 항공기가 분리간격 2분 이내에 통과 가능
- 남측연결유도로를 이동하는 항공기가 기존활주로의 이·착륙 항공기 운항에 지장을 초래하지 않는 계획 수립
 - 항공기 이·착륙시 출발표면 및 장애물회피표면(OCS : Obstacle Clearance Surface), 장애물제한구역 (OFZ: Obstacle Free Zone) 침투 여부, 지상 대기시간 등에 대한 검토를 수행

- 서편활주로 이·착륙

- 서편활주로의 출발표면을 E급/F급 항공기가 침범, 일부구간 C급 항공기 침범
- 서편활주로의 장애물회피표면 및 장애물제한구역을 E급/F급 항공기가 침범

- 항공기 지상이동

- 남측연결유도로를 횡단하는 항공기는 출발표면 및 장애물회피표면, 장애물 제한구역을 침범하지 않는 안전구역에서 대기 후 이동하는 것으로 계획.
- 활주로 운영방식에 따른 침범구역은 <그림 3-2-3>와 같으며 해당 구역을 침범하지 않도록 정지 위치에서 정지(대기)하고 항공기의 이·착륙 후 통과해야함

<그림 3-2-3> 항공기 지상이동 검토

북풍(83%)	남풍(17%)
• C급 항공기 침범구간 : - • E급 항공기 침범구간 : 260m, 횡단시간 : 34 초 • F급 항공기 침범구간 : 470m, 횡단시간 : 61 초	• C급 항공기 침범구간 : 290m, 횡단시간 : 38 초 • E급 항공기 침범구간 (1): 660m, 횡단시간 : 86 초 • E급 항공기 침범구간 (2): 250m, 횡단시간 : 33 초 • F급 항공기 침범구간 (1): 660m, 횡단시간 : 86 초 • F급 항공기 침범구간 (2): 450m, 횡단시간 : 59 초
• 지상이동 항공기 횡단속도 : 15knot(7.71m/s) • 이·착륙 항공기 분리간격 120초(2분)	

- 상기 분석결과를 토대로 지상 이동 항공기의 대기횟수를 검토하면 다음과 같음

<표 3-2-14> 지상이동 항공기 대기횟수

구 분		북 풍 시		남 풍 시	
		출발(30회)	도착(30회)	출발(30회)	도착(30회)
국제선 (70%)	통과횟수	N/A (-)	착륙 후 터미널 이동시 (21회)	서편활주로 이동시 (21회)	N/A (-)
	C급(87.7%)		18.4회	18.4회	
	E급(11.3%)		2.4회	2.4회	
	F급 (1.0%)		0.2회	0.2회	
국내선 (30%)	통과횟수	신활주로 이동시 (9회)	N/A (-)	N/A (-)	착륙 후 터미널 이동시 (9회)
	C급(97.5%)	8.8회	-	-	8.8회
	E급 (2.5%)	0.2회	-	-	0.2회
대기횟수		1회	3회	21회(주)	9회
		4회		30회	

자료) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-96, 2019.12

- 지상 이동 항공기의 대기횟수를 검토한 결과 시간당 4회~30회의 항공기 지상 대기는 발생되나, 항공기 이·착륙 분리간격(120초, 2분) 이내 통과가 가능한 것으로 검토됨
- 지상 이동 항공기가 이·착륙에 영향을 미치지 않음에 따라 항공기 지상 대기에 따른 활주로 용량은 영향 없음
- 장래 C급 평행유도로 추가 설치 시 국제선 C급 항공기는 남측연결유도로를 사용하지 않고 평행유도로를 사용하게 됨으로써 남풍시 출발 대기횟수가 21회에서 3회로 대폭 감소될 것으로 예상됨

다) 검증 방법

○ 활주로의 민·군항기 운영현황을 분석하였음

- 국방부 등에서 운항횟수, 분리간격 운영방안 등을 질의한 후 답변자료를 활용하였음
- 장애물회피표면(OCS), 장애물제한구역(OFZ)에 대한 저촉여부를 분석하였음

라) 검증 내용

- 장애물 기준과 관련하여 공항운업을 담당하는 국방부 의견은 “국토부 계획 확정 이후에 검토가 가능하나 횡단유도로를 통과하는 항공기 높이가 활주로의 초기 상승구역과 계기/시계비행접근구역의 최저고도를 초과하지 않을 경우 가능한 것”으로 명시<참고 3-2-15>되어 기존 군활주로 하단부 통과시에는 군사기지법에 의한 장애물 통과 높이 검토와 정밀 접근절차에 따른 통과 높이를 검토하여야 함

- 국토부의 검토결과는 장애물회피표면(OCS), 장애물제한구역(OFZ) 만을 검토하였으나 현 구역은 항공기 안전을 최대도 확보하는 구간이므로 장애물 제한 표면에 의한 검토도 필요함
 - 장애물제한표면 기준으로 검토하면 항공기 통과 높이는 활주로 시단으로부터 유도로 중심선까지 거리가 553m이므로, 유도로 통과시 진입표면 높이는 9.9m¹⁸³⁾에 불과하여 C급 항공기를 포함한 모든 항공기는 장애물 높이에 저촉됨. 이에 모든 항공기는 기존활주로 진입구역 밖에서 대기한 후 기존 활주로에서 이착륙하는 항공기가 없을 경우에 횡단 유도로 통과가 가능함
 - 인천공항 횡단 유도도로에 적용된 설계기준을 준용하는 것이 필요함<참고 3-2-13>
- 용량과 관련하여 항공기 횡단 통과시간에 대한 국토부 의견은 <그림 3-2-3>에서 제시한 항공기별로 횡단 거리와 통과 시간이 항공기별로 다르게 표기되어 있지만, 모든 항공기가 진입구역 내에서 장애물이 되기 때문에 진입구역 밖의 정지선에서 대기한 후 660m를 이동하여야 하고, 이때 횡단시간은 86초가 소요되며, 지상 이동(Taxiing) 중 대기시간 6초와 Buffer 10초를 감안하면 총 통과소요시간은 102초가 소요됨
 - 이에 대기횟수는 국토부에서 북풍 시 출발 1회/도착 3회, 남풍 시 출발 21회/도착 9회로 의견 제시하였으나, 실제로는 북풍 시 출발 9회/도착 21회, 남풍 시 출발 21회/도착 9회로 항공기 이동횟수 30회/시 모두가 저촉되나 국토부가 주장하는 2분 이내에 통과는 가능함
- 남풍 시에 출발항공기가 기존 민 활주로를 점유하는 동안에는 남측유도로 횡단이 불가능하며, 출발항공기가 연속적일 때와 군용기가 장주비행 중일 때에도 남측 횡단유도로를 통과하지 못함
 - 남측횡단유도로를 횡단하기 위하여 대기시간이 길어지면 부울경이 주장하듯이 2분 간격 운영은 곤란<참고 3-2-14>하지만 항공기 출발 후-횡단 절차에 필요한 항공기는 국제선 항공기인 21대/시(2056년)로 부울경에서 제시한 3분 이내에는 처리할 수 있을 것으로 보여짐
 - 도착이 연이어 이루어질 경우 2분 간격으로 활주로에 도착은 가능하나 남측 유도도로 횡단을 위한 대기시간이 길어져서 동측유도로의 효율이 저하 될 수 있지만 이는 활주로 용량과는 관련이 없음

마) 검증 결과

- 남측연결유도로 횡단 항공기의 이동시간은 2분 이내에 통과가 가능하여 활주로 용량 상의 문제가 발생하지 않을 것으로 보임. 다만 출도착 항공기가 연이어

183) $(553\text{m}-60\text{m}) / 50 = 9.9\text{m}$

이루어질 경우 정시에 횡단하지 못하는 상황이 발생하는 되는데 이 부분은 남측 연결유도로 대기 구간의 지체에 따른 문제로 볼 수 있음

- 김해신공항은 부지여건 상 공간 확보가 어려울 수 있으나 공항의 효율적인 운영을 위하여는 남측유도로 횡단을 위한 대기공간을 확보할 필요성이 있음. 만일 공간 확보가 어려울 경우 이를 대체할 수 있는 서측평행유도로 개설이 필요
- 서측평행유도로에 우선적으로 C급 전용유도로를 건설하여 항공기 횡단에 따른 공항용량 저하문제를 해결하고 장거리 이동에 따른 운영 효율성 저하 문제를 극복할 필요성이 있음
- 남측연결유도로의 주 기능은 국제선 계류장에서 이륙을 위해 기존활주로로 이동하거나 착륙항공기가 국제선 계류장으로 이동하기 위한 연결통로보다는 신설-기존활주로와 국제선-국내선-군 각 계류장의 연계성 확보 기능으로 보는 것이 적절함

4 서편유도로 설치시점은?

가) 검증 대상

- 활주로 용량, 동편유도로의 효율적 운영 가능성 등 고려 시 서편유도로의 설치 시점이 언제가 되어야 하는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- 부울경
 - 서편유도로 미설치 시 항공기 이동에 장시간 소요되어 활주로를 효율적으로 사용할 수 없음(용량 제한)¹⁸⁴⁾
 - 서측 유도로 미설치로 기존 동편 유도로 활용에 따른 지상구간 이동거리 과다발생
 - 북풍 시 : 활주로(36L) → 국제선 터미널(T) 이동거리 6km, 12분 소요
 - 남풍 시 : 국제선 터미널(T) → 활주로(18R) 이동거리 6.2km, 13분 소요¹⁸⁵⁾
 - ADPi도 평행유도로 미설치 시 항공기 유도시간이 증가함을 인정

184) 서편유도로 부지매입비만 확보된 상황

185) 장래 3단계 확장시 이동거리 7.2km, 약 16분 소요 예상됨

<표 3-2-15> 이동시간 분석

구분	현 김해공항	ADPI 김해신공항 용량 시뮬레이션	부울경 검증
남풍	L= 1.4km, 이동시간 : 3분	이동시간(평균) : 11.47분	L= 6.2km, 이동시간 : 13분
북풍	L= 3.1km, 이동시간 : 6.4분	이동시간(평균) : 10.12분	L= 6km, 이동시간 : 12분

○ 국토부

- 용량 시뮬레이션 결과 동편유도로와 남측연결유도로만 이용하여도 지체가 발생하지 않음, 서편유도로 불필요¹⁸⁶⁾
- 정부 내 협의를 거쳐 기본계획(안) 고시 전 최종안 선정
 - 개항 후 30년(2056년)의 교통량을 기준으로 동편 평행유도로의 운영성을 분석한 결과 활주로 및 유도로의 운영이 가능함에 따라 2056년까지는 동편 평행유도로를 활용하여 운영하는 것으로 계획
 - 신설 평행유도로(C급) 설치시기는 장래 항공수요 및 운항횟수 증가 추이, 공항운영 효율성 등을 고려, 별도 검토. 단, 부지 매입비는 현 총사업비에 반영

다) 검증 방법

○ 활주로의 민·군항공기 운영현황 분석

- 신설·기존활주로의 운항횟수 감안한 활주로 용량을 계산하여 검증 결론 도출
- 국방부 등에서 운항횟수, 분리간격 운영방안 등 질의 후 답변자료 활용

라) 검증 내용

- 서편유도로 미설치 시 항공기 이동시간은 부울경에서 제시한대로 장시간 소요 되고 이동 거리가 길어져 공항운영을 효율적으로 사용할 수는 없음
- 활주로 용량은 국토부 의견대로 시뮬레이션 결과와 같이 동편유도로와 남측 연결유도로만 이용하여도 용량저하는 발생하지 않지만, 남측 횡단유도로는 항공기 횡단을 위한 대기 행렬이 발생할 수 있어 횡단유도로 대기지점이 병목 지점이 될 수 있음

마) 검증 결과

- 정확한 개설 시기는 세부설계 시 항공기 운영 시나리오가 만들어지면 출도착

186) 장기적으로 수요가 3,800만 명 이상이 된다면 서편유도로를 설치할 예정

항공기에 의한 운영절차에 따라 민감도 분석을 통하여 남측횡단유도로의 대기 항공기 처리능력에 따라 개설 시기를 수립할 수 있음

- 공항운영 상 출발항공기는 정시에 출발할 수 있으나 도착항공기는 상대 출발 공항의 변수, 바람, 기상 등의 영향으로 일시적 도착에 따른 혼잡도가 가중될 수 있으므로 이에 따른 민감도 분석이 필요함
- 도착항공기가 연이어 발생될 경우에도 기존 민간활주로에 착륙을 할 수 있으나 남측연결유도로를 횡단하지 못하는 항공기로 인하여 대기 행렬이 발생하는데 김해신공항의 여건상 대기 공간이 부족하여 운영상의 지체 문제로 대두될 수 있음
- 이에 활주로 용량, 동편유도로, 남측연결유도로에서 언급된 것처럼 서편유도로를 개항 시부터 설치하지 않을 경우 항공기 대기시간, 혼잡도 등이 높아져 공항 용량이 저하될 것이 우려되므로 C급 서편유도로를 개항 시 설치하여 이러한 한계를 불식시킬 필요가 있음

2) 공항 확장 필요성 (검증항목 5-2)

1

활주로 연장 및 추가 건설이 필요한지?

가) 검증 대상

- 활주로 연장 및 용량 부족으로 인한 추가 건설이 필요한지 여부를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- 부울경
 - 현재 활주로 용량으로는 예측되는 수요를 처리하기 어려우므로 추가 활주로 건설 필요하나 입지적 제약으로 불가능하며, 활주로 길이는 3,400m로 연장 필요
- 국토부
 - 현재 활주로 용량으로 예측되는 수요를 충분히 처리할 수 있으므로 추가 건설 필요성은 없으며, 활주로 연장은 필요시 가능하나 항공기 운항성능 등 고려 시 연장 필요성 없음

다) 검증 방법

- 활주로 설계기준 충족 여부(검증항목 4-1)와 장거리 노선 운행 가능성(검증항목 4-2)에서 검증한 내용을 준용

라) 검증 내용 및 결과

- 활주로 추가 건설은 공항 부지여건을 감안하면 한계가 있으나 2056년 예측 여객수요가 2,925만 명이며 시설용량이 3,800만 명을 수용할 수 있다는 검증 결과를 고려할 때 2056년 기준 활주로 추가건설은 불필요함
- 활주로는 남·북측이 확장하기에는 모두 제한된 구역에 배치되어 있어 연장은 불가능함. 다만 활주로 연장과 관련하여 부산-뉴욕노선을 고려할 때는 현재 계획된 활주로 길이는 적절함

2 보다 나은 공항시설을 위한 제언

① 국제선 계류장

- 국토부는 인천공항 T1, T2 여객계류장 시설현황을 참고하고, 김해신공항 국제선 여객처리 규모를 감안하여 국제선 여객터미널의 접현율을 목표연도(2056년)에 약 65%(장기/소산 계류장 미포함)로 적용하고자 함
 - 김해신공항을 모기지로 하는 항공사 등을 고려하여 접현 및 원격주기장 이외에 각 단계별로 장기/소산주기장을 20% 추가 설치
 - 단계별 수요증가에 대비하기 위해 3단계에 걸친 계류장 건설계획을 수립하였음

<표 3-2-16> 김해신공항 단계별 국제선 계류장 규모 산정

항공기종	1단계 (2036)	2단계 (2056)	최종단계
C 급	30	37	48
E 급	7 (C급 14)	8 (C급 16)	9 (C급 18)
F 급	1 (C급 2)	1 (C급 2)	1 (C급 2)
계	38 (C급 46)	46 (C급 55)	58 (C급 68)

- 그러나 실제로 인천공항 4단계 계류장 산출 기준을 보면 접현율 85%, 장기/소산비율을 75% 적용하였으므로 이를 반영하면 30% 이상 추가 확보 필요할 것으로 검증되어 보완할 것을 제언함

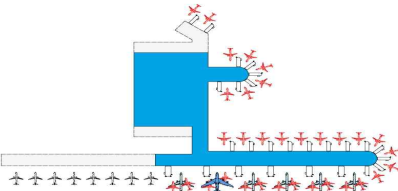
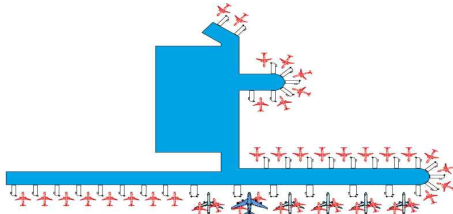
<참고 3-2-18> 인천공항 4단계 여객계류장 소요산정을 위한 Factor 값

○ 4단계 여객계류장 소요산정에 적용할 Factor를 정리하면 다음과 같음

구 분		T2의 Attached 게이트		통합운영
		게이트점유시간	게이트 이용률	장기/소산비율 (Remote 게이트)
항공기 등급	F급	125분	85%	75%
	E급	110분		
	D급	100분		
	C급	85분		

② 국제선 여객터미널

<표 3-2-17> 국제선 여객터미널 단계별 개발 계획

목표단계 건설 계획 (개항 시, 2056년 수요)		최종 단계 건설 계획	
			
수요(천 명)	면적(m²)	수요(천 명)	면적(m²)
20,061	204,000	28,000	268,000

○ 터미널의 형태가 비대칭으로 계획되어 있고, 터미널이 한측으로 편기되어 있어 터미널 좌측부는 사각지역(dead-space)이 많이 발생. 우측은 회랑으로 연결되어 좁은 통로구간에서 병목현상이 발생하므로 공간 활용성이 떨어짐. 특히 우측으로 이동한 승객이 다시 좌우로 나뉘는 배치형태는 이용객에게 혼선을 불러오게 됨. 계획 초기단계부터 비대칭 터미널로 계획된다면 이동 동선 계획을 면밀히 검토할 필요성이 있음

－ 여객터미널 배치는 대칭적인 배치안을 반영할 필요성이 있음. 현재 계획은 비대칭으로 이동 동선이 쏠림현상에 따른 혼잡성으로 이용객에게 혼돈을 줄 수 있음

③ 전면도로(커브사이드)

○ 국토부는 커브사이드 시설규모 산정결과 최종목표 수요 반영시 출발층, 도착층 모두 2열로 분석하였고

－ 여객터미널 커브사이드는 출발층(3층)과 도착층(1층)으로 나누어지며 내측-curb와 외측-curb의 2중 구조로 계획을 하고 있으며

- 커브사이드는 확장이 어려운 구조물로 최종단계의 목표수요를 감안하여 총 길이 320m로 계획을 수립하였음

<표 3-2-18> 커브사이드 시설규모

(단위 : m)

구 분		커브소요 길이(A)	횡단보도(B)	소요규모 (A+B)	가용길이 (C)	커브배치 ((A+B)/C)	비고
출발층	2056년	424	33	457	320	1.43 = 2	2열 필요
	최종목표	590	33	623	320	1.95 = 2	2열 필요
도착층	2056년	363	66	429	320	1.34 = 2	2열 필요
	최종목표	507	66	573	320	1.79 = 2	2열 필요

자료) 도착층은 전면시설과의 연결을 위해 횡단보도가 Inner-curb, Outer-curb에 각 3개소 설치됨

- 검증 결과 터미널로 진입하는 도로 선형상 곡선부가 끝나는 지점부터 승하차가 이루어지도록 계획되어 있어, 시거확보 부족으로 사고 위험이 높음. 곡선부를 통과한 차량들은 직선구간에서 승하차가 이루어지기 때문에 터미널 중앙부에서 정차가 많아져 커브사이드 중앙부는 많은 차량들이 집중화 현상이 발생하게 되므로 이를 해결하기 위한 방안수립 필요할 것으로 보임
- 터미널 전면도로시설은 곡선을 직선화하는 방안으로 검토할 필요가 있으며, 도착층은 대중교통만 이용하고 승용차등은 주차장으로 유입시키는 방법 등도 검토할 필요가 있음
- 김해신공항은 기존공항과의 연계성 확보를 위한 확장사업을 통하여 신공항의 기능을 도입하는 사업이므로 현재 부지여건을 감안하여 전체적인 평면시설배치 등을 보다 효과적으로 개선할 필요가 있음

다. 수요예측 이견

1) 수요예측 모형(패널) 및 변수 타당성 (검증항목 6-1)

1	영남권 총수요 예측 시 패널회귀분석을 사용한 것이 적절한지?
---	-----------------------------------

가) 검증 대상

- 영남권 관문 기능을 하는 공항의 수요예측을 위해 4개 권역으로 나눠 패널 회귀 분석을 이용하여 도출한 것에 대한 적절성 여부를 검증함 <표 3-2-19>, <표 3-2-20>

<표 3-2-20> 기본계획(안)의 항공수요 예측결과

(단위 : 명)

구분	년도	'19년	'27년	'30년	'35년	'40년	'45년	'50년	'56년
기본 계획	국제선	9,590,550	12,802,000	14,026,000	15,581,000	16,704,000	17,747,000	19,014,000	20,061,000
	5년증가율		33.5%	9.6%	11.1%	7.2%	6.2%	7.1%	5.5%
	연평균증가율		4.2%	3.2%	2.2%	1.4%	1.2%	1.4%	0.9%
	국내선	7,353,594	7,674,000	8,029,000	8,457,000	8,778,000	8,987,000	9,126,000	9,192,000
	5년증가율		4.4%	4.6%	5.3%	3.8%	2.4%	1.5%	0.7%
	연평균증가율		0.5%	1.5%	1.1%	0.8%	0.5%	0.3%	0.1%
	계	16,944,144	20,476,000	22,055,000	24,038,000	25,482,000	26,734,000	28,140,000	29,253,000
	5년증가율		20.8%	7.7%	9.0%	6.0%	4.9%	5.3%	4.0%
	연평균증가율		2.6%	2.6%	1.8%	1.2%	1.0%	1.1%	0.7%
부 울 경	국제선	9,590,550	13,924,000	15,890,000	19,688,000	24,301,000	29,823,000	36,459,000	46,043,000
	5년증가율		45.2%	14.1%	23.9%	23.4%	22.7%	22.3%	26.3%
	연평균증가율		5.6%	4.7%	4.8%	4.7%	4.5%	4.5%	4.4%
	국내선	7,353,594	9,207,000	9,752,000	10,077,000	10,299,000	10,393,000	10,441,000	10,415,000
	5년증가율		25.2%	5.9%	3.3%	2.2%	0.9%	0.5%	-0.2%
	연평균증가율		3.2%	2.0%	0.7%	0.4%	0.2%	0.1%	0.0%
	계	16,944,144	23,131,000	25,642,000	29,765,000	34,600,000	40,216,000	46,900,000	56,458,000
	5년증가율		36.5%	10.9%	16.1%	16.2%	16.2%	16.6%	20.4%
	연평균증가율		4.6%	3.6%	3.2%	3.2%	3.2%	3.3%	3.4%

나) 부울경과 국토부 주장

○ 부울경

- 국토부는 투자평가지침에 따라 국제선 수요예측에서 In-bound, Out-bound 수요를 구분하여 수요예측모형을 구축해야 함에도 기본계획(안)에서 두 수요 유형을 통합해서 수요예측하였으며, 우리나라 총 국내선 수요발생량을 예측하고 공항별로 배분하는 것을 원칙으로 하여야 하나, 관동권과 제주권 등을 배제하고 있음
- 국토부는 김해신공항의 경우, 국내선 수요예측에서 공항개발중·장기종합계획(4차·5차)에서와 같이 총량 기반 수단분담모형이 적용 가능함에도 계량경제모형을 적용한 이유 및 지침 근거에 대해서 답변하지 못하고 있음

○ 국토부

- 예타 및 기본계획(안)의 국제선 수요는 우리나라 총 국제선 수요의 지역별 발생량을 근거로 하는 패널회귀모형에 따라 산출되어 투자평가지침을 위반한 것은 아님
- 수도권, 영남권, 호남권, 호서권으로 구분하여 총 수요를 예측하고, 이 중 영남권 수요를 활용한 것임

$$PAX_{it} = \alpha_i + \beta_1 POP_{it} + \beta_2 GRDP_{it} + \epsilon$$

여기서, α_i =각 광역권에 대한 고유 절편값(상수)
 $i=1$ (수도권), 2 (영남권), 3 (호남권), 4 (호서권)

PAX_{it} = i 광역권의 t 년도 국제선 이용객 수

POP_{it} = i 광역권의 t 년도 인구 수

$GRDP_{it}$ = i 광역권의 t 년도 GRDP

β_1, β_2 =설명변수들에 대한 계수

ϵ_{it} =오차항

<표 3-2-21> 김해신공항 건설사업 기본계획(안) 수요예측 패널회귀모형 추정 결과

계수	추정치	표준오차	t-value	p-value
POP	2.369192	0.585225	4.0488	0.000125
GRDP	0.049562	0.0056	8.8469	3.24E-13
지역특성상수	수도권	영남권	호남권	호서권
	-58,841,740	-39,334,091	-16,103,614	-16,233,744

자료: 한국개발연구원(2017), 김해 신공항 건설사업 예비타당성조사

- 투자평가지침에서 국내선 수요의 경우 총량 기반 수단부담이 어려운 경우 계량경제학적 모형 등 기존방법을 이용할 수 있다고 명시되어 있고, 김해신공항이 개항하더라도 여건 변화가 크지 않기 때문에 노선별 실적을 기반으로 한 계량경제학적 모형을 사용하였음

다) 검증 방법

- 국가 가이드라인, 과업지시서 등의 적합성 여부를 확인하였음
 - “교통시설 투자평가지침 제6차 개정(국토교통부, 2017.6.) 제Ⅲ장 교통수요 예측(공항, 항만, 물류시설 등) 제1절 공항부문” 적합성 여부를 확인하였음
 - “공항부문 사업의 예비타당성조사 표준지침연구(제3판)(KDI공공투자관리센터, 2014년도 예비타당성조사 연구보고서, 2014.12.)” 적합성 여부를 확인하였음
 - “예비타당성조사 수행 총괄지침(기획재정부(타당성심사과), 기획재정부훈령 제 436호(2019.4.25. 제정, 2019.5.1. 시행) 적합성 여부를 확인하였음

라) 검증 내용

☐ 국제선 항공수요 예측

- 투자평가지침에 따라 국제선 수요예측에서 In-bound, Out-bound 수요를 구분하여 수요예측모형을 구축하고 있는지를 검증하였음

- 투자평가지침에 따라 우리나라 총 국내선 수요발생량을 예측하고 공항별로 배분하는 것을 원칙으로 하였는지를 검증하였음

☐ 국내선 항공수요 예측

- 예타지침연구, 투자지침은 수단분담모형을 국내선 수요 분석의 기본으로 하고 있는지를 검증하였음

마) 검증 결과

☐ 국제선 항공수요 예측

- 수요예측모형이나 변수에 대한 이견은 사전타당성보다 기본계획(안)의 수요의 과소추정 결과에 근거하였음. 사전타당성의 경우 그 목적이 입지선정에 있어 기본계획(안)의 수요보다는 클 개연성이 있음.
- 부울경이 주장한 “In-bound, Out-bound 수요를 구분하여 수요예측을 하여야 한다”라는 문제 제기에 대해서는, 국토부 기본계획(안) 보고서에는 In-bound, Out-bound 수요를 구분하여 수요예측을 하였다는 서술은 나타나지 않으나, 과업을 수행함에 있어 예비타당성조사에서 도출된 총 수요를 기반으로 수요를 예측하였음
- “교통시설 투자평가지침(제 6차 개정)”의 P.113에 나타난 대로 김해공항의 국제권역은 일본, 중국 및 기타 아시아 지역으로 한정되어 있으나, 관문공항 기능을 부여하여 그 외 국제노선에 대한 수요를 추가적으로 예측하였음
- <표 3-2-21>을 보면 영남권 수요만을 예측한 것이 아니라 지역적인 항공패턴을 반영한 패널회귀모형으로 총 수요를 예측한 것으로 판단할 수 있음. 각 권역의 지역 특성 상수에 따라 각각의 수요가 다르게 예측이 되고 이를 총합하면 전국수요가 될 수 있음. 단, 국토교통부는 관동권, 제주권은 국제수요가 적어서 패널 회귀모형 적용에 어려움이 있다는 이유로 배제하고 전국 수요를 예측하였음
- 기본계획(안)의 총 국제선 수요는 지역별 발생량을 근거로 하는 패널회귀모형에 따라 산출되어 투자평가지침을 위반한 것이라 보기 어려움

☐ 국내선 항공수요 예측

- 예타지침연구, 투자지침은 수단분담모형을 국내선 수요 분석의 기본으로 하고 있으나, 국토부의 기본계획(안)은 김해신공항의 여건 변화가 크지 않기 때문에 계량경제학적 모형을 적용하였음

2 패널회귀분석 시 사용한 변수가 적절한지?

가) 검증 대상

- 회귀분석에 사용된 변수의 적절성 여부를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- 부울경
 - 장래 항공수요를 정확히 예측할 수 있는 변수의 사용을 주장함
 - 인구, GRDP를 활용한 장래 항공수요예측을 하여, 현재 수요 증가 추세를 반영하지 못하고 타당성이 낮음<표 3-2-22>
 - 1인당 GNI, 항공기 이용횟수, 국제항공수요 전망 등을 고려하여 예측하는 것이 필요하다고 주장함

<표 3-2-22> 김해신공항 건설사업 기본계획(안) 수요예측 GRDP 성장률 적용값

연도	사전타당성	예비타당성	기본계획	연도	사전타당성	예비타당성	기본계획
2015	4.0%	3.1%	1.4% ^{주)}	2033	1.8%	1.7%	좌동
2016		3.2%	1.2% ^{주)}	2034		1.6%	
2017		3.1%	3.1% ^{주)}	2035		1.5%	
2018		3.1%	좌동	2036		1.5%	
2019		3.0%		2037		1.4%	
2020		3.0%		2038		1.4%	
2021	2.7%	2.9%		2039		1.4%	
2022		2.8%		2040		1.3%	
2023		2.7%		2041	1.4%	1.3%	
2024		2.6%		2042		1.3%	
2025		2.4%		2043		1.3%	
2026		2.3%		2044		1.3%	
2027		2.2%		2045		1.3%	
2028		2.1%		2046		1.3%	
2029		1.9%		2047		1.3%	
2030		1.8%		2048		1.3%	
2031	1.8%	1.8%		2049		1.2%	
2032		1.7%		2050		1.2%	

주: 기본계획(안)에서는 2015~2017 GRDP 실적치를 이용하였으며 해당 성장률은 실적 기준임
 자료: 사전타당성조사/예비타당성조사/기본계획(안) 각 보고서

○ 국토부

- 합리적인 수요예측을 위해서는 공항부문 예비타당성조사 표준지침에 따라

신뢰할 수 있는 기관이 도출한 예측치만을 변수로 활용할 수 있음

- 의도적인 실적치의 사용이 아닌 과업 수행의 시기가 달라 실적치가 있는 경우는 결과의 신뢰도를 위해 사용함

다) 검증 방법

- 국가 가이드라인, 과업지시서 등의 적합성 여부를 확인하였음

라) 검증 내용

- 회귀분석에 어떠한 변수를 상용하였는지를 검증함
- 회귀분석에 사용된 변수의 장래 예측치가 적합한지를 검증함

마) 검증 결과

- 공항 수요예측에 참조하고 있는 지침에 따르면 예측 식을 개발하기 위해서는 무엇보다 측정이 가능하고, 연속적이며, 정량적이고, 신뢰할 수 있는 예측치를 확보할 수 있는 변수를 활용할 것을 강조함. 따라서, 본 기본계획(안)에서 KDI에서 제시하고 있는 GRDP 및 인구 자료를 활용한 것에는 문제가 없어 보임<표 3-2-23>

<표 3-2-23> 항공교통수요 추정모형의 설명변수로 주로 이용되는 변수 (공항부문 사업의 예비타당성 표준지침 연구(제3판))

영향요인의 유형	변수	응용분야
1. 시장의 크기와 소비능력	• 인구 또는 가구수 • 국가 또는 지역의 GDP 또는 GNP • 개인가처분소득 • 수출액 • 수입액	• 여객수요 추정 • 국제화물수요 추정
2. 항공서비스의 질	• 출발 빈도(Frequency) • 한 노선에서의 기착 또는 연결횟수 • 여행시간	• 정기노선 수요추정
3. 항공수송 서비스의 접근	• 취항 도시의 수 • 공항으로부터 일정한 거리 또는 여행 시간 내에 있는 시장노선의 규모	• 지역에 대한 수요추정 • 공항 또는 노선 수요추정
4. 대체수송수단의 요금과 서비스수준	• 대체항공서비스의 운임 • 대체항공서비스의 출발빈도 • 대체지상수송서비스의 요금 • 대체지상수송소요시간	• 노선 수요 추정

주. 「공항시설사업의 타당성평가 방법론 개선연구」(한국교통연구원, 2010)를 참조하여 작성

- 기본계획(안)의 과업기간에서 구득할 수 있는 실적치가 있을 경우는 그 값을 사용하는 것이 합리적이다라고 판단됨

- 국제선 항공 수요예측 변수는 인구와 GRDP 총액만을 사용하였으며, 인구는 점진적으로 감소하는 것으로 장기 예측되어 있고, GRDP 총액의 증가율은 점진적으로 낮아지는 것으로 장기 예측되고 있어서, 두 변수를 이용하여 국제선 항공 수요예측 변수로 사용할 경우에는 미래의 항공수요의 증가율이 장기적으로는 낮아질 수 있음 <표 3-2-24>
- 1인당 국민소득 3만 달러 이상의 유럽 강중국 제2도시 공항과 강소국 수도공항 항공여객추이 벤치마킹 결과, 항공여객 평균증가율이 스위스 주리히공항 1.9%, 이탈리아 밀라노공항 2.2%, 스웨덴 스톡홀름공항 2.9%를 제외하고는 모두 3.0% 이상을 보이고 있으므로 <표 3-2-25>, <표 3-2-26>, 우리나라 항공수요 장기에 예측에서도 검토가 필요함

<표 3-2-24> 기본계획(안)의 항공수요예측변수 전망 및 국제선 예측치 현황

년도	영남권인구 (명)	증가율	영남권GRDP (백만원)	증가율	1인당GRDP (원)	증가율	국제선 예측치 (명)	증가율
2020	13,090,000		424,001,882		32,391,282			
2021	13,080,000	-0.1%	436,297,936	2.9%	33,356,111	3.0%		
2022	13,070,000	-0.1%	448,514,278	2.8%	34,316,318	2.9%		
2023	13,060,000	-0.1%	460,624,164	2.7%	35,269,844	2.8%		
2024	13,050,000	-0.1%	472,600,392	2.6%	36,214,589	2.7%		
2025	13,040,000	-0.1%	483,942,802	2.4%	37,112,178	2.5%		
2026	13,030,000	-0.1%	495,073,486	2.3%	37,994,895	2.4%		
2027	13,010,000	-0.2%	505,965,103	2.2%	38,890,477	2.4%	12,801,595	
2028	13,000,000	-0.1%	516,590,370	2.1%	39,737,721	2.2%	13,309,339	4.0%
2029	12,980,000	-0.2%	526,405,587	1.9%	40,555,130	2.1%	13,713,817	3.0%
2030	12,950,000	-0.2%	535,880,888	1.8%	41,380,764	2.0%	14,026,015	2.3%
2031	12,930,000	-0.2%	545,526,744	1.8%	42,190,777	2.0%	14,363,393	2.4%
2032	12,900,000	-0.2%	554,800,698	1.7%	43,007,806	1.9%	14,667,068	2.1%
2033	12,870,000	-0.2%	564,232,310	1.7%	43,840,894	1.9%	15,034,035	2.5%
2034	12,830,000	-0.3%	573,260,027	1.6%	44,681,218	1.9%	15,318,996	1.9%
2035	12,790,000	-0.3%	581,858,927	1.5%	45,493,270	1.8%	15,581,077	1.7%
2036	12,740,000	-0.4%	590,586,811	1.5%	46,356,893	1.9%	15,826,977	1.6%
2037	12,680,000	-0.5%	598,855,027	1.4%	47,228,314	1.9%	16,037,347	1.3%
2038	12,630,000	-0.4%	607,238,997	1.4%	48,079,097	1.8%	16,269,375	1.4%
2039	12,560,000	-0.6%	615,740,343	1.4%	49,023,913	2.0%	16,470,162	1.2%
2040	12,500,000	-0.5%	623,744,967	1.3%	49,899,597	1.8%	16,704,098	1.4%
2041	12,420,000	-0.6%	631,853,652	1.3%	50,873,885	2.0%	16,870,124	1.0%
2042	12,340,000	-0.6%	640,067,750	1.3%	51,869,348	2.0%	17,041,617	1.0%
2043	12,260,000	-0.6%	648,388,630	1.3%	52,886,511	2.0%	17,216,550	1.0%
2044	12,180,000	-0.7%	656,817,682	1.3%	53,925,918	2.0%	17,458,933	1.4%
2045	12,090,000	-0.7%	665,356,312	1.3%	55,033,607	2.1%	17,747,470	1.7%
2046	12,010,015	-0.7%	674,005,944	1.3%	56,120,325	2.0%	18,042,594	1.7%
2047	11,930,559	-0.7%	682,768,022	1.3%	57,228,501	2.0%	18,239,682	1.1%
2048	11,851,629	-0.7%	691,644,006	1.3%	58,358,560	2.0%	18,478,884	1.3%
2049	11,773,221	-0.7%	699,943,734	1.2%	59,452,187	1.9%	18,660,128	1.0%
2050	11,695,332	-0.7%	708,343,059	1.2%	60,566,307	1.9%	19,013,910	1.9%
2051	11,596,954	-0.8%	716,843,176	1.2%	61,813,056	2.1%	19,171,301	0.8%
2052	11,499,404	-0.8%	725,445,294	1.2%	63,085,468	2.1%	19,329,222	0.8%
2053	11,402,675	-0.8%	734,150,637	1.2%	64,384,073	2.1%	19,487,304	0.8%
2054	11,306,759	-0.8%	742,960,445	1.2%	65,709,410	2.1%	19,718,787	1.2%
2055	11,211,650	-0.8%	751,875,970	1.2%	67,062,028	2.1%	19,894,413	0.9%
2056	11,105,796	-0.9%	760,898,482	1.2%	68,513,636	2.2%	20,061,495	0.8%

- 표준지침에 있는 변수인 개인 가처분소득에 준하며, 신뢰할 수 있는 예측치를 확보할 수 있는 변수인 인구 및 GRDP를 결합하여 산출할 수 있는 변수인 1인당 GRDP는 변수로 활용할 수 있을 것임

2) 항공수요예측 감소요인의 적절성 (검증항목 6-2)

1 주3회 미만 취항노선의 여객수요를 제외한 것이 타당한지?

가) 검증 대상

- 영남권 수요를 도출한 후 노선의 취항 여부에 따른 전환 수요(주 3회&80% 탑승율을 고려한 노선의 취항여부 결정)를 고려한 것이 적절한지 여부를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- 부울경
 - 주 3회 미만 노선을 Diverted Demand로 수요에서 제외하는 것은 부적절함
 - 주 3회 미만 노선은 여객수요 발굴 및 여객 수요 증대 동향에 따라 정기편 운항, 주 3회 이상 노선으로 증대될 수 있다는 점에서 Diverted Demand로 배제될 이유가 적음
 - 항공사는 주 3회 미만의 수요의 경우, 항공사 기재 운영에 제약이 없고 수익이 발생하는 경우 정기편으로 운항이 가능함
 - 특히, 김해공항 몽골 노선 사례와 같이 주 3회 이상 노선으로 증대될 수 있는 주 3회 미만 노선 수요를 국제선 수요에서 제외하는 것은 적절하지 못함
 - 현재 인천, 김해 등 주요 공항은 주 2회 미만으로 10개 노선이 운항 중이므로, 주 3회 미만 노선 현황 및 개설 가능성을 고려할 때, 주 3회 미만 노선은 국제선 수요 대상으로 반드시 포함이 필요함

《 주요 공항 주 2회 미만 노선 현황 》

<2020.2. 스케줄 기준>

공항	도시	운항편명	스케줄
인천공항	중국 황산(TXN)	KE817	주2회(수,토)
	중국 린이(LYI)	RS851	주2회(화,토)
	중국 자무쓰(JMU)	7C1410	주2회(수,일)
	카자흐스탄 누르술탄(TSE)	KC210	주2회(화,금)
	포르투갈 리스본(LIS)	OZ5175	주2회(월,수)
	이탈리아 베네치아(VCE)	OZ531	주2회(수,금)
	러시아 야쿠츠크(YKS)	R3506	주1회(월)
김해공항	중국 시안(XY)	BX341	주2회(수,토)
	중국 하이커우(HAK)	BX379	주2회(수,토)
	대만 화롄(HUN)	ZE981	주1회(일)

○ 국토부

- 항공사 영업 전략 상 주 3회 이상 운항이 가능해야 취항이 가능하므로 주 3회 미만 수요는 제외하는 것이 타당함
- 영남권 총 수요에 인천공항의 노선별 실적 비율을 바탕으로 주 3회 수요를 만족하는 경우 김해신공항 취항, 그렇지 않은 경우 미취항 노선으로 구분하였으며, 주 3회 기준에 따라 총 수요의 6%(2056년 기준)가 타 공항으로 전환되었음
- 이는 항공안전법에 따른 승무원 승무시간 기준, 외국공항 주기장 이용시간(통상 최대 3시간), 외국공항의 커뮤·이동시간을 고려한 항공기 활용을 제고 등 항공사 영업전략이 복합적으로 작용한 결과임
- 주 3회 미만 수요를 제외한 것은 항공운송산업 특징을 반영한 것으로 사타, 예타에서도 동일하게 적용되었음
- 사타 5.84%(172만 명 제외), 기본계획(안) 6.28%(155만 명 제외)로 유사한 수준(주 3회 만족 수요 2027년 89.1% → 2056년 93.8% : 인천공항 2016년 운항실적 비율 기준 도하, 토론토, 헬싱키, 워싱턴 둘레스 등)
- Diverted Demand(주 3회 이상 수요가 있어야만 김해신공항 취항이 가능하고, 그렇지 않은 경우 취항이 불가능하여 타 공항으로 이탈하는 수요를 말함)

다) 검증 방법

- 공항 수요추정 관련 지침에 대해 항목별로 검토하였음
- 국토부 및 부울경의 대면 회의 결과를 검토하였음
- 부울경의 김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 수요 관련 부산·

울산·경남 종합보고서('20.5.6.) 검토하였음

라) 검증 내용

- 영남권 전체 여객수요 값을 기준으로 인천공항 2016년 운항 및 여객 데이터를 이용하여 주 3회 기준 만족 여부를 파악하였음
- 주 3회 미만 노선 중에서 인천국제공항과 김해공항에 취항하는 노선을 파악하였음

마) 검증 결과

- 기본계획(안)에서 2016년 인천공항 54개국 213개 노선 유입 여객이 존재하며, 연도별로 배분한 노선별 수요가 해당 노선 평균 공급석 기준 주 3회 이상 왕복 수요(공급석 대비 80% 기준) 이하인 경우 Diverted demand로 구분하여 영남권 총 수요에서 제외하였음
- 기본계획(안)에서 제시한 “주 3회 운항&탑승율 80%” 기준은 현 항공사의 경제성을 고려한 노선 취항 여부 결정 조건으로 합리적인 기준으로 보이고, 노선별 수요가 없는 상황에서 인천공항의 국제선 노선의 비율을 적용하여 취항노선의 가부를 결정하는 것은 취지는 이해함. 다만, 미래의 불확실성을 감안한다면 장래를 전적으로 반영한 전환수요예측이라고 판단하기에는 무리가 있다는 견해도 타당함
- 기본계획(안)에서는 주 3회 만족 비율을 수요 증가에 따라 2017년 89.1%에서 2056년 93.8%로 증가하였음. 주 3회 운항&탑승율 80%를 만족하는 노선이 점진적으로 늘어남에 따라 나온 결과로 논리적으로는 이상은 없으나, 비율적인 측면은 불확실성이 존재하므로 실질적인 데이터 기반으로 보완할 필요가 있음

2	공항선택모형을 적용한 것이 적절한지?
---	----------------------

가) 검증 대상

- 영남권 수요를 도출한 후 노선의 경쟁력에 따른 공항 선택 수요의 감소 적절성을 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- 부울경
 - 국제선 수요예측에서 공항선택모형은 타당성은 낮은 것으로 평가됨에도 불구하고 사용함

- 현재 공항이 아닌 미래 신공항의 공항선택을 분석하기 위해 과거 자료인 RP가 아닌 예타지침 연구에서 규정한 것과 같이 SP조사를 실시해야 함

- 국내선 수요예측에서 기존 공항 및 기확정된 공항의 국내선을 미반영하였음

○ 국토부

- 전환율은 SP조사를 통해서만 산출되는 것이 아니며, RP데이터 활용을 통해서도 분석이 가능하여 과업지시서를 불이행한 것은 아님

- 기본계획(안)에서는 김해신공항 전환율 분석을 위해 예타의 선택확률 분석 결과를 활용함

- 김해신공항 선택확률은 항공여행객들의 성향 및 이용실태 RP(현시선호, Revealed Preference) 데이터를 기반으로 분석된 것임

다) 검증 방법

- 공항 수요추정 관련 지침에 대해 항목별로 검토하였음

- 국토부 및 부울경의 대면 회의 결과를 검토하였음

- 부울경의 김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 수요 관련 부산·울산·경남 종합보고서(2020.5.6.) 검토하였음

- 부울경 항공수요 장기 예측을 위하여 유럽 주요 선진국 제2도시 공항 및 강소국 수도공항의 항공수요 추이 등 벤치마킹하였음

라) 검증 내용

- 국제선 수요예측에서 공항선택모형은 어떻게 적용되었는지 검증하였음

- 신공항의 공항선택을 분석하기 위해 RP(현시선호, Revealed Preference)조사 또는 SP(선호의식, Stated Preference)조사가 실시되었는지 검증하였음

- 국내선 수요예측에서 어느 공항의 국내선 수요가 반영되었는지 검증하였음

마) 검증 결과

- “공항부문 사업의 예비타당성 표준지침 연구”에서도 언급한 것처럼 공항선택모형 관련 연구가 미흡하고 이에 대한 자료도 미비한 것이 현실이고, 최근 5년 공항별 점유율 평균값을 원칙으로 하되, 뚜렷한 증감 추세를 보일 경우, 추세 분석을

이용하는 대체방법을 제안하고 있음. 다만, 실적이 존재하는 기존 공항에 대해서만 적용이 가능함

- 본 기본계획(안)에서 제시한 로짓형 공항선택모형의 경우 통행시간, 통행비율, 및 통행편수를 변수로 활용하여 예산과 조사시간을 고려하여 합리적으로 개발되었음. 다만, 필요하다면 김해공항의 경우는 기존 실적이 있으므로 실적 기반의 접근도 고려할 필요가 있음
- 운영 중인 김해공항의 경우, 김해신공항의 새로운 예측결과와 현재 상황이 맞지 아니할 수 있으므로, 이에 대한 충분한 고민을 통해 그 차이를 최소화하려는 노력이 필요함
- 기존 김해공항의 국제 권역인 일본, 중국 및 기타 아시아 지역에 대해서 RP(현시선호, Revealed Preference)조사자료가 확보되었다 하더라도, 김해신공항의 향후 취향할 국제노선에 대해서는 SP(선호의식, Stated Preference)조사를 실시하여 공항선택 전환율 개선을 고려할 필요가 있음
- 국토부 기본계획(안)은 공항선택모형을 86.7%로 일괄 적용하고 있으나, 향후 점진적으로 인천공항과의 노선경쟁력이 커짐에 따라 김해신공항의 선택비율이 증가할 수 있는 가능성이 있어보이므로 이를 보완해 나가는 것도 향후 고려해 볼 수 있음
- 국내선 수요예측에서 기존 공항 및 기확정된 공항의 국내선 수요예측을 추가 반영을 고려해볼 필요가 있음

3 예측되는 화물수요를 충분히 처리 가능한지?

가) 검증 대상

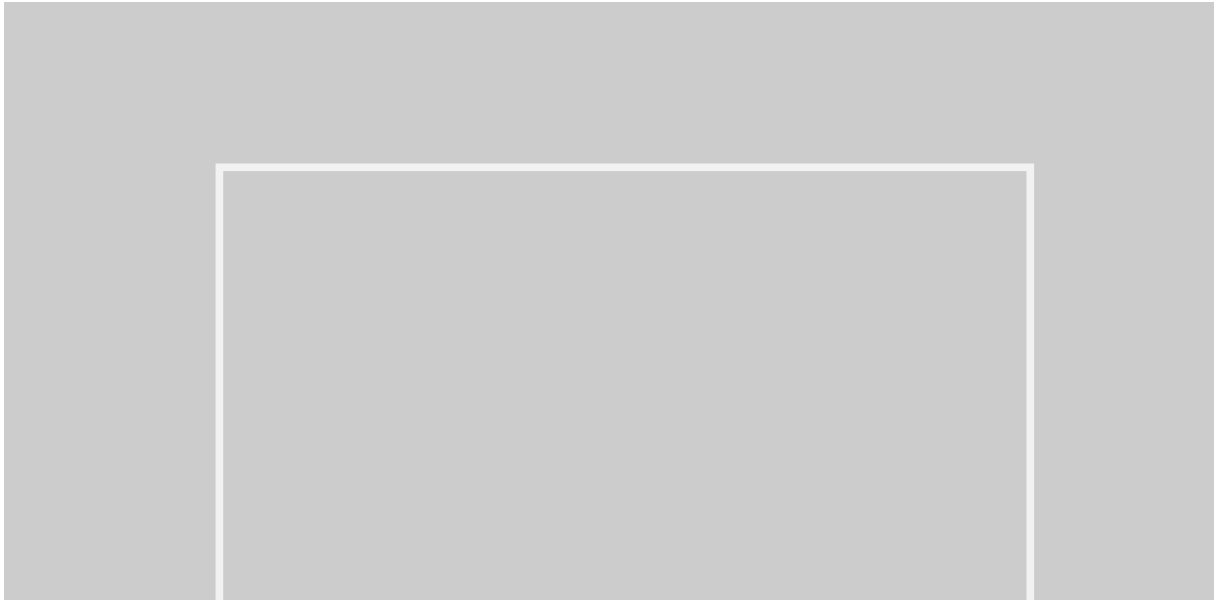
- 김해신공항 항공 화물수요 처리 가능 여부

나) 언론 발표 내용 및 국토부 의견

- (언론) 공항·항만·철도가 결합된 복합물류시스템(트라이포트) 구축 시 부산항의 환적화물 20%를 항공화물로 전환하면 총 연간 63만 톤 수요 발생
- (국토부) 해운화물(중량, 저가)과 항공화물(경량, 고가)은 품목 특성이 달라 부산항 환적화물의 20%를 항공으로 전환 가능 의견은 현실성이 떨어짐

다) 검증 내용 및 결과

- 현재 국토부에서 제시한 김해공항 화물터미널 연간 용량은 최종단계에 43.4만 톤 (국내선:19.4만 톤, 국제선:24만 톤)으로 기본계획(안)의 최종 예측 항공화물 수요 대비 충분함. 언론에서 제시된 2056년의 63만 톤의 물동량이 발생하더라도 국토부에서는 추가 확장 화물터미널(신규활주로와 남해고속도로 사이 부지)에 대한 건설 가능성(131만 톤 확장)을 제시하고 있어 문제는 없음



III. 분과별 검증

3. 소음분야



3. 소음분야 검증

가. 소음피해 예측 조건의 적절성

1) 소음예측조건 적절성 (검증항목 7-1)

1	타당한 운항횟수는?
---	------------

가) 검증 대상

- 소음예측을 위한 조건으로서의 운항횟수 산정 방식에 대한 합리성 및 타당성을 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 소음예측 시에는 최대의 악조건을 가정해야 하므로, 국토부가 제시한 운항횟수 중 공항의 시간당 용량 최대값인 29.9만 회 적용함. 2056년 기준 운항횟수 29.9만 회는 국토부도 합의한 수치로, 국토부는 합의 내용을 보도자료(2016.06.21.)로도 배포¹⁸⁷⁾
- (국토부) 2056년 기준으로 항공수요 2,925만 명¹⁸⁸⁾이며, 이에 기초해 산정한 운항횟수는 18.9만 회

다) 검증 방법

- 소음예측을 위한 조건으로서의 운항횟수 산정은 소음분과와 “시설운영·수요분과”에서 공통으로 검토하는 내용임. 따라서 이 보고서의 “2. 시설운영·수요분야”에서 제시한 검증 결과(항공수요, 대당 평균탑승인수 및 운항횟수) 및 양측에서 제시한 자료(부울경 2020.03.26, 국토부 2020.02.07)를 토대로 검토하였음

라) 검증 내용 및 결과

- 부울경은 항공기 소음예측 시 공항의 최대시간당 용량개념(2056년 기준 3,800만 명)을 사용하여 국토부가 제시한 운항횟수 중 최대값인 29.9만 회를 소음예측에 적용하였으며, 국토부는 수요예측기준으로 2056년 기준으로 항공수요 2,925만 명을 기초로 산정한 운항횟수 18.9만 회를 적용하였음¹⁸⁹⁾

187) 국토부는 보도자료상 29.9만 회가 ADPi로부터 제공받은 시간당 용량을 연간용량으로 환산한 값이라고 설명(2020.02.07, 국토부 제출자료)

188) 수요예측모델: 유발수요 중 타 공항수요 제외

189) 국토부 제출자료, 2020.01.23.

- 공항소음으로 인한 피해 산정 시 운항횟수는 가장 중요하고 결정적인 인자이므로 실제로 운항되고 있는 항공기를 대상으로 하여야 하며, 미래의 소음피해 예측 시에도 실제로 운항될 항공기들을 대상으로 하여야 함
- 소음분과는 소음예측을 위한 조건으로서 양측이 제시한 운항횟수 산정 방식의 합리성 및 타당성을 판단하였음
 - 부울경에서 제시한 29.9만 회는 2016년 당시 ADPi에 받은 시간당 용량을 연간 용량으로 환산하면서 나온 것으로서 기본적으로 공항시설의 가능한 최대 용량을 기반으로 산정된 운항횟수임
 - 국토부는 기본계획(안) 수립 시 영남권 항공수요를 예측한 후 이를 기반으로 운항횟수를 산출하였으며 기본적으로 미래수요예측에 기반하여 산정된 운항횟수임
 - “2. 시설운영·수요분야”의 검증결과에 의하면 국토부의 기본계획(안) 상 사용된 패널회귀모형과 GRDP, 인구 변수의 사용이 장래의 수요예측에 문제가 없다고 볼 수 있음
 - 이를 토대로 예측한 항공수요에 기반하여 산출된 운항횟수 18.9만 회는 소음피해를 추정할 수 있는 타당한 값이라고 판단하였음
- 위의 수요예측 결과에 따른 운항횟수 관련 INM¹⁹⁰⁾ 입력자료¹⁹¹⁾는 다음과 같음

<표 3-3-1> INM입력자료(민항기 및 군용기 운항 횟수)

(단위 : 대/1일)

구분		부울경			국토부		
		주간	석간	야간	주간	석간	야간
민항	이륙	290.808217	57.342464	61.438357	200.6528	42.65073	11.78294
	착륙	290.808218	57.342464	61.438357	174.2623	47.60064	33.22351
군용	이륙	13	4	0	13	4	0
	착륙	12	4	1	12	4	1
	장주	44	20	0	44	20	0

190) INM(Integrated Noise Model)은 FAA(Federal Aviation Administration : 미연방항공청)에 의하여 개발되고 발전된 모델로 활주로의 신설, 또는 확장에 따른 소음평가 등을 수행하기 위하여 사용

191) 국토부 : “김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 항공소음편, 2019.12” INM 모델링 입력 Data 원본 제출본
부울경 : “김해신공항 계획안 타당성 검증 보고서, 2019.05” INM 모델링 입력 Data 원본 제출본

가) 검증 대상

- 수면방해 등 인간의 건강에 심각한 피해를 초래하는 야간소음의 정도를 결정하는 심야운항비율은 소음피해분야에서 매우 중요한 인자임
- 운항횟수의 경우와 유사하게 “시설운영·수요분과”와 공통으로 검토하는 내용이나 심야운항비율의 정해진 산정방법이 없음을 양 분과가 동의함
- 기존의 국내공항들의 현재의 심야운항비율, 권역별 수요비율 등을 참고하여 향후 김해신공항의 심야운항비율을 합리적으로 예측했는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) '56년 기준으로 심야시간(22-07시) 운항비율은 15%¹⁹²⁾
- (국토부) '56년 기준으로 심야시간(22-07시) 운항비율은 8.9%¹⁹³⁾

다) 검증 방법

- 심야운항비율은 소음 외에도 공항운영 및 경영과도 관련된 사안으로서 “2. 시설 운영·수요분야” 및 양측에서 제시한 자료(부울경 2019.12.27, 국토부 2020.03.10)의 심야운항비율 산정방법을 토대로 검토하였음
- 부울경에 심야운항비율 관련 재검토를 요청하였음¹⁹⁴⁾
 - 국토부 김해공항 실제 시간대별 운항 대수 비율제시¹⁹⁵⁾, 심야운항비율 8.9%에 대한 제출자료¹⁹⁶⁾를 분석하였음

라) 검증 내용 및 결과

- 부울경의 경우 심야시간(22-07시) 운항비율 15%을 추정하였는데, 이에 대한 근거로 인천, 김해 및 제주공항의 2018년 기준 심야 운항비율 18.9%, 8.9%,

192) 2018년 기준 인천(18.9%), 김해(8.9%), 제주공항(4.6%)의 심야비율을 공항별 중요도(3:1:1)로 가중평균한 후 +1%p 조정하여 산출

193) 국제선은 사전타당성조사에서 예측한 국제선 5개권역별 수요비율을 2056년도 여객 및 항공수요에 적용하고 2017년 인천공항 국제선 시간대별 운항비율(심야, 12.7%)을 적용, 국내선은 2056년 항공수요에 2017년 국내선 운항비율(심야, 0.9%)을 적용하여 산출

194) 2019.12.17. 검증위 요청, 2019.12.27. 제출

195) 2019.12.17. 검증위 요청, 2020.01.10. 제출

196) 2020.02.26. 검증위 요청, 2020.03.20 제출

4.6%에 대해 공항별 중요도를 3:1:1로 설정한 후 가중평균을 하였으며, 최종적으로 +1% 조정하여 15%를 제시하였음

- 국토부는 심야시간(22-07시) 운항비율 8.9%로 제시¹⁹⁷⁾하였는데 그 근거로 국제선은 사전타당성조사에서 예측한 국제선 5개 권역별 수요비율을 2056년도 여객 및 항공수요에 적용한 후, 2017년 인천공항 국제선 심야 운항비율 12.7%를 적용하였으며, 국내선은 2056년 항공수요에 2017년 국내선 심야 운항비율 0.9%를 반영하여 최종적으로 8.9%를 제시하였음
- 소음분과는 국토부가 김해신공항이 향후 장기적으로 국제화되었을 때 인천공항과 비슷한 운영양상을 보일 것이라는 전제를 기반으로 인천공항의 국제선 심야운항비율 12.7%를 사용한 것은 미래예측수요에 기반하여 산정한 것이라고 판단하였음
- 아울러, 국내선의 경우 장기예측 시에도 큰 변화가 없다는 것은 부울경, 국토부 모두 동의하고 있으므로 2017년 국내선 심야 운항비율 0.9%를 사용한 것은 적절하다고 판단됨
- 심야운항비율의 산정방법은 정해진 것이 없으나 그럼에도 불구하고 부울경과 국토부의 심야운항비율 산정과정을 검토한 결과 수요에 기반한 심야시간 운항비율인 2056년의 8.9%가 더 합리적이라고 판단하였음

3 장주비행경로가 소음피해범위 산정 시 적절하게 반영되었는지?

가) 검증 대상

- 양측의 소음예측 시 군용 항공기의 장주비행경로가 정확한 자료를 토대로 설정되어 소음피해지역 범위에 적절하게 반영되어 있는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) AIP(Aeronautical Information Publication)에 따라 장주비행경로 설정
- (국토부) 국토부 고시(공역관리규정)에 의거하여 장주비행경로 설정

다) 검증 방법

- 양측에 이견이 있어, 검증과정 중 국방부로부터 최종적인 장주비행경로를 제출받았음¹⁹⁸⁾

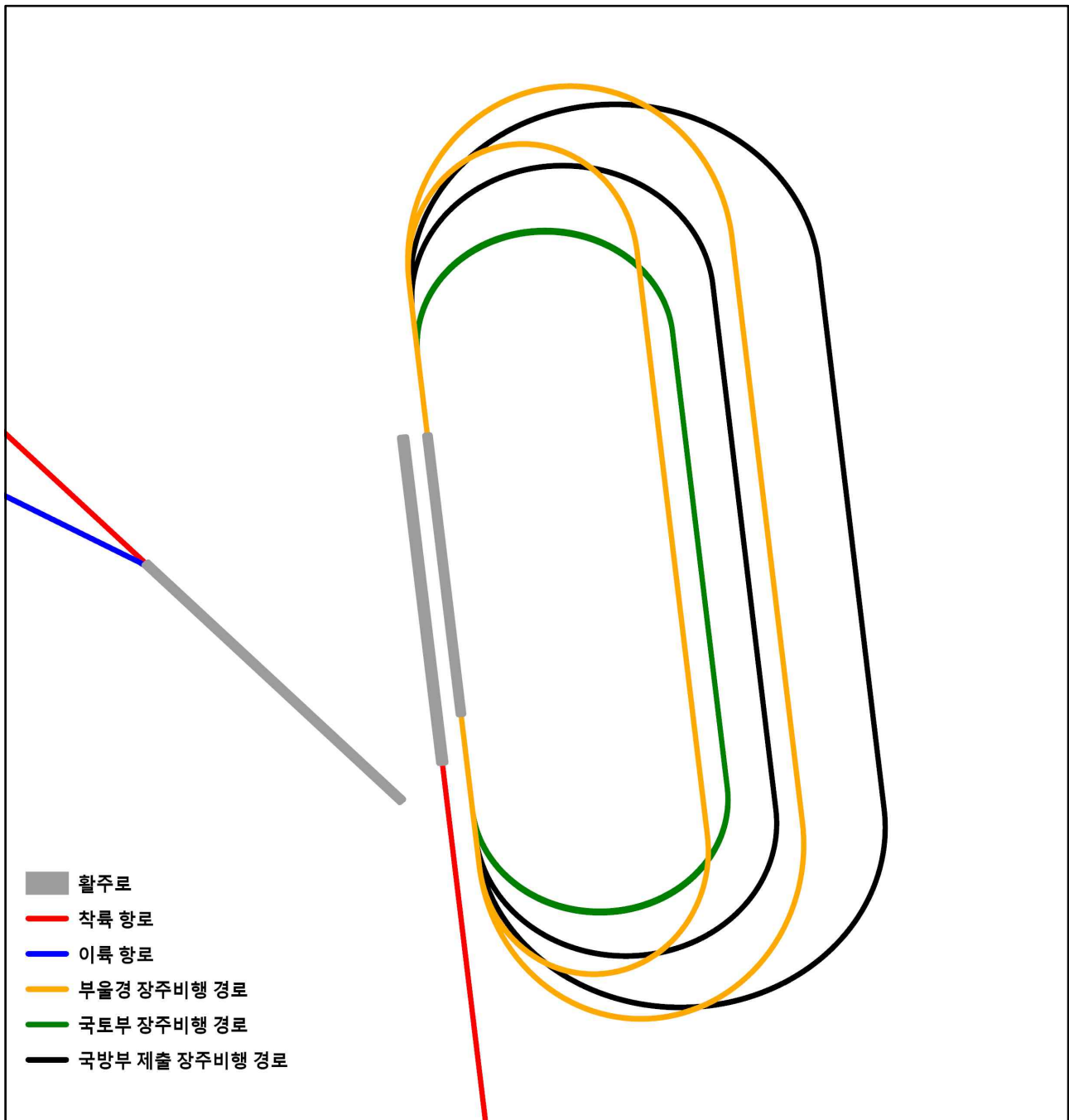
197) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 2. 항공소음편 P-33, 2019.12

198) 2020.04.07., 국방부, 최종 장주비행경로

라) 검증 내용 및 결과

- 국토부와 부울경의 군용 항공기 장주비행경로 설정 방법이 상이하여 군용 항공기의 실제 운용 주체인 국방부에서 제출한 장주비행경로 자료를 비교검토 하였음

<그림 3-3-1> 장주비행항로 비교(부울경, 국토부, 국방부)



- 추가로, 향후 운항기종 확대 및 조기경보기 등 현재 추가 운영기종에 대하여 국방부에 의견요청 결과는 다음과 같음

<표 3-3-2> 김해신공항에 대한 국방부 장래계획(2020.05.14. 국방부 공식답변서)

① 2056년 장래 기준 향후 운항기종 확대 가능성에 대한 공식 답변 요청

- 현재 중·장기계획 상 김해공항의 운항기종 확대에 대해 결정된 사항은 없음

② 공중기동정찰사령부 이전에 따른 조기경보기 운영에 대한 향후 계획에 대한 공식적인 답변 요청 (2056년 기준)

- 공중기동정찰사령부 이전과 조기경보기 운영과는 관련이 없는 사항이며,
- 2056년 기준의 조기경보기 운영에 대한 정확한 예측은 제한됨.

③ 추가 운영계획이 있을 경우, 현재 CN-235, C-130 외 기종에 대한 2056년 기준 운영대수 제시

- CN-235, C-130 외 기종 (KC-330, E-737) 의 2056년 기준 운영대수에 대한 정확한 예측은 제한됨.

나. 소음피해범위 적절성

1) 소음피해범위 추정 적절성 (검증항목 8-1)

1	소음예측조건을 토대로 산정한 소음피해범위는?
---	--------------------------

가) 검증 대상

- 합리적인 운항횟수 및 심야운항비율 등을 반영하여 소음피해범위 지역을 적정하게 산정했는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 합리적인 운항횟수 및 심야운항비율을 적용한 소음지도로 피해범위를 산정하였음
- (국토부) 합리적인 운항횟수 및 심야운항비율을 적용한 소음지도로 피해범위를 산정하였음
 - * 70WECPNL 기준: (국토부) 2,732 가구 vs. (부울경) 14,503 가구 (5.3배)
 - * 75WECPNL 기준: (국토부) 1,087 가구 vs. (부울경) 1,486 가구 (1.4배)

다) 검증 방법

- 쟁점 포인트 현장 방문, 항공기 소음모델링 입력자료(INM 및 GIS 자료)등을

통해 국토부 및 부울경의 가구수 산정방식을 분석함

라) 검증 내용

① 소음영향 가구수 비교

- 부울경에 최종 군용기 장주비행항로에 따른 추가 검토 결과를 지속적으로 요청했으나 제출하지 않음
- 국토부는 국방부 장주비행항로를 적용한 최종 검토한 자료를 제출하여 추가 검증하였음¹⁹⁹⁾
- 검증대상인 WECPNL별 가구수의 차이의 원인은 운항횟수 및 심야운항비율, 장주비행경로의 차이로, 항공기모델링(INM)에서의 다른 입력값 차이는 없었음

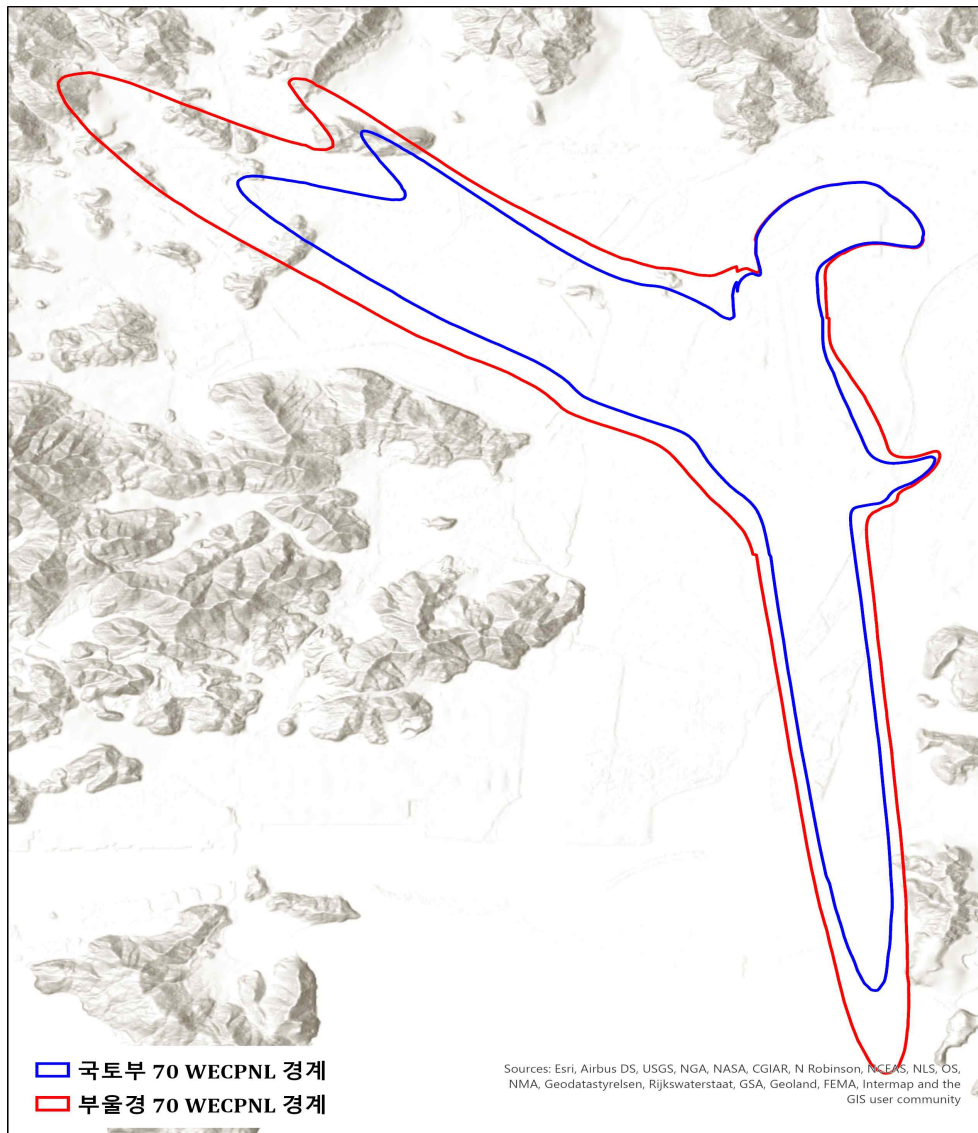
<표 3-3-3> 소음영향면적에 따른 가구수 비교²⁰⁰⁾

구분	국토부	부울경	비고
운항횟수	18.9만회	29.9만회	
심야운항비율	8.9%	15%	
장주비행경로	국토부고시	AIP항로	
70WECPNL	2,732가구	14,503가구	
75WECPNL	1,087가구	1,486가구	

199) 2020.05.25., 국토부 제출

200) 부울경이 제출한 “첨부자료2_건축물대장 LIST(WECPNL), 2020.01.17” 엑셀 파일에서는 기재시된 가구수로 산정이 안되어 있어, 추가자료를 요청하였으나 제출받지 못함

<그림 3-3-2> 2056 소음피해 예측 범위-70 WECPNL 소음등고선 비교(국방부 장주비행항로적용)



- 소음도 구간별 가구수 비교는 다음과 같으며, 차이의 주원인은 앞서 비교한 운항횟수 및 심야운항비율의 차이임 <표3-3-3 WECPNL별 구분 참고>
 - 75WECPNL 이상 : 국토부 1,087가구 vs. 부울경 1,486가구
 - 70~75WECPNL : 국토부 1,645가구 vs. 부울경 13,022가구
- 소음영향 가구수 산정 방법에서는 아래와 같은 차이가 있음
 - 국토부 : 기준이 되는 소음 등고선 내부에 있는 “건물”을 기준으로 가구수를 산정하였으며, 소음 등고선이 건물을 통과할 경우 더 높은 소음도를 그 건물 내의 전체 가구에 적용하였음

- 부울경 : 기준이 되는 소음 등고선 내부에 있는 “지번”을 기준으로 가구수를 산정하였으며, 소음 등고선이 1개 지번을 통과할 경우 높은 소음도를 그 지번 내에 있는 모든 건물과 가구에 적용. 공동주택의 경우 단지가 1개의 지번으로 되어있어 일부 면적이 포함되더라도 단지 전체의 가구를 포함시켜 가구수를 산정하였음 <그림 3-3-3, 3-3-4>

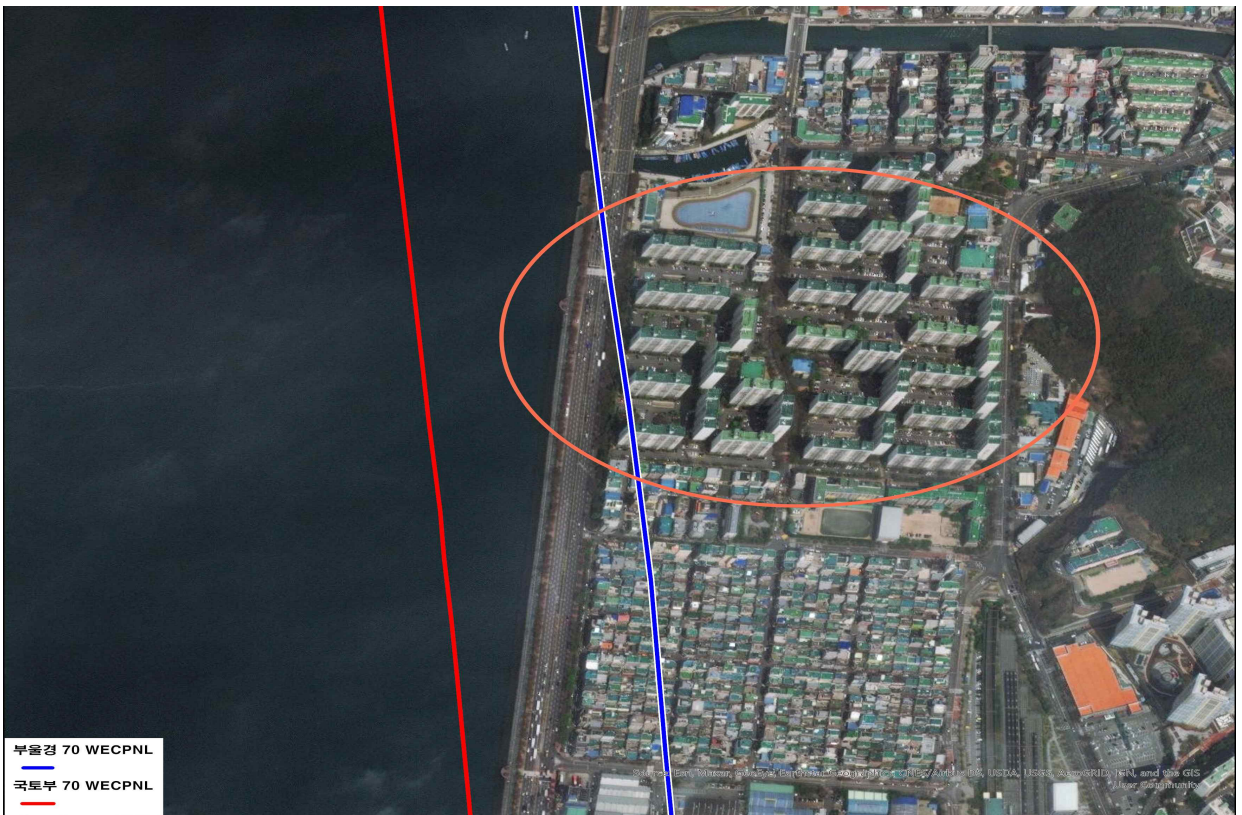
<표 3-3-4> 노출가옥수 비교

구분	국토부			부울경		
	합	75WECPNL	70WECPNL	합	75WECPNL	70WECPNL
합계	2,732	1,087	1,645	14,508	1,486	13,022
부산시소계	1,839	1,087	752	6,142	1,435	4,707
부산강서구	1,839	1,087	752	2,441	1,435	1,006
가락동	609	430	179	725	578	147
강동동	373	217	156	783	250	533
대저1동	247	18	229	146	41	105
대저2동	610	422	188	787	566	221
부산사하구	-	-	-	3,170	-	3,170
신평동	-	-	-	144	-	144
장림동	-	-	-	1	-	1
하단동	-	-	-	3,025	-	3,025
부산사상구	-	-	-	531	-	531
감정동	-	-	-	531	-	531
경남김해시	893	-	893	8,366	51	8,315
내외동	-	-	-	5,960	-	5,960
주촌면	9	-	9	347	-	347
칠산서부동	884	-	884	2,015	51	1,964
장유1동	-	-	-	44	-	44

<그림 3-3-3> “지번” 기준의 가구수 산정 사례 (경남 김해시 내외동, 주촌면 일대)



<그림 3-3-4> “지번” 기준의 가구수 산정 사례 (부산광역시 사하구 하단동 일대)



마) 검증 결과

- 검증대상인 항공기 소음도(WECPNL) 구간별 가구수의 큰 차이의 이유는 운항 횟수 및 심야운항비율, 장주비행경로의 차이로, 항공기모델링(INM)에서의 다른 입력값 차이는 없었음
- 검증과정 중 제출받은 군용항공기의 장주비행경로가 양측의 장주비행경로와 다른 것을 확인하였음 검증차원에서 항공기모델링(INM)에 입력한 결과, 국방부의 장주 경로 부분을 포함하여 전체 소음등고선에 변화를 확인하였음 그러나, 민항기에 비해 군용기 운항횟수가 상대적으로 매우 적어서 소음 등고선 지도의 변화가 크지는 않으나 향후 소음피해 산정에 참고하여야 함

2 | **에코델타시티 및 교육시설 등에 대한 소음영향 추가 검토**

- 한국수자원공사에서는 김해신공항 예정지 주변에서 개발 중인 에코델타시티(이하 EDC)에서 김해신공항의 소음영향으로 인한 사업성 악화로 약 3,853억 원의 손실을 주장하였음
- 이 결과는 부울경에서 제시한 공항시설의 최대용량에 해당하는 항공수요(3,800만 명) 및 운항횟수(29.9만 대)를 적용한 것임
- 한국수자원공사가 검토한 내용에 따르면 EDC 계획부지에 국토부안(항공수요 2,925만 명, 운항횟수 18.9만 대)을 적용하였을 때 김해신공항의 소음의 영향은 크지 않음²⁰¹⁾
- 부울경과 국토부가 적용한 소음기준은 공동주택 등 주거시설에 대한 기준으로서 가구수 산정 등의 영향검토를 실시하였는데, 김해신공항 주변으로 다수의 교육시설이 분포해 있음을 현장조사를 통해 확인하였음
- 소음지도의 등음선도를 검토한 결과 공항주변에 위치해 있는 교육시설에서 학습권을 위협하는 수준의 소음도를 보임. 향후 이 사업이 실시되면 주변 교육시설에 대한 소음영향을 충실히 검토해야 함
- 현재 소음영향권 내에서는 “부봉지구도시개발사업”(착공), “선천지구도시개발사업(착공)” 등 공공주택지구와 산업단지, 유통단지 등 다수의 사업이 계획 중에 있으며 향후 김해신공항 소음영향 검토 시 부산광역시와 김해시의 자료를 토대로 주변 개발계획에 대한 소음영향을 충실히 검토해야 함

201) 한국수자원공사, 2020.05.27

<표 3-3-5> 김해신공항 주변 교육시설 현황

구분	교육시설명	위 치	비 고
1	부산국제금융고등학교	부산 사하구 장림동	고등학교 (4개소)
2	부산산업과학고등학교	부산 강서구 봉림동	
3	김해임호고등학교	김해시 외동	
4	김해경원고등학교	김해시 외동	
5	하남중학교	부산 사하구 하단동	중학교 (3개소)
6	가락중학교	부산 강서구 죽림동	
7	봉명중학교	김해시 외동	
8	하남초등학교	부산 사하구 하단동	초등학교 (9개소)
9	물운대초등학교	부산 사하구 다대동	
10	배영초등학교	부산 강서구 대저동	
11	가락초등학교	부산 강서구 죽림동	
12	김해봉황초등학교	김해시 전하동	
13	철산초등학교	김해시 화목동	
14	주촌초등학교	김해시 주촌면 선지리	
15	김해가야초등학교	김해시 외동	
16	김해외동초등학교	김해시 외동	
17	하늘꽃유치원	부산 사하구 다대동	유치원 (12개소)
18	물운대초등학교 병설유치원	부산 사하구 다대동	
19	한림가락유치원	부산 사하구 하단동	
20	하남초교 병설유치원	부산 사하구 하단동	
21	현대유치원	부산 강서구 죽동동	
22	가락초교 병설유치원	부산 강서구 죽림동	
23	김해봉황초교 병설유치원	김해시 전하동	
24	맘에든유치원	김해시 흥동	
25	주촌초등학교 병설유치원	김해시 주촌면 선지리	
26	김해가야초교 병설유치원	김해시 외동	
27	현대유치원	김해시 외동	
28	영림유치원	김해시 외동	

2) 심야운항 가능성 (검증항목 8-2)

1 심야운항이 가능한지?

가) 검증 대상

- 소음 및 환경문제 등으로 인한 심야운항 제한이 불가피한지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 소음민원으로 인하여 24시간 운항 불가
- (국토부) 청주공항²⁰²⁾처럼 지역사회와 합의 시 심야운영시간 확대 가능²⁰³⁾

다) 검증 방법

- 24시간 운항여부 문제는 소음 이외에도 시설용량, 공항경영, 생태환경, 안전, 주변 지역 경제활성화 등에 대한 종합적 검토가 필요하여 타 분과위원회별로 의견을 수렴한 후 이를 근거로 판단을 하였음

라) 검증 내용 및 결과

- 소음 민원으로 심야운항에 제한이 있을 수 있음
- 심야운항은 소음 외에도 시설용량, 공항경영, 생태환경, 안전, 주변지역 경제활성화 등에 대한 복합적인 공항운영 상의 문제임
 - 항공기 소음기준에 따른 보상, 주변지역에 대한 공공투자 등에 대한 지역사회의 합의와 운항스케줄 조정 등을 통한 심야소음 제어 가능성 등을 고려할 때 제한된 범위 내에서의 심야운항은 가능함
- 심야운항의 확대는 공항운영 상 장기적인 비용증가요인으로서 소음보상 지원 비용을 상당한 수준으로 증가시킬 수 있음

다. 새로운 소음단위(Lden) 적용 시 피해범위

1) WECPNL과 Lden 병행사용의 적절성 (검증항목 9-1)

202) 커퓨타임의 조정: (청주) 22-6 → 24시간 운항, (김해) 22-7 → 22-6, (대구) 22-6 → 24-5

203) 히드로(23-6), 프랑크푸르트(23-5) 등 세계주요공항도 커퓨타임 존재

가) 검증 대상

- 김해신공항 개항예상시점이 2026년으로 소음분석 단위를 WECPNL이 아닌 Lden으로 평가하는 것이 적절한지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 공항 개항 시점이 2026년임을 감안하면 그 시점의 항공기소음 법정단위인 Lden 사용이 적절²⁰⁴⁾
- (국토부) 현행 항공기소음 법정단위가 WECPNL이며, 국토부의 “공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률”에서는 아직 WECPNL을 사용 중으로 WECPNL로 검토

다) 검증 방법

- 환경부 등 관계기관 의견을 청취하였으며 관련 법률을 검토하였음

라) 검증 내용

- 환경부는 2023년부터 항공기소음 평가단위를 Lden으로 변경하기로 함
 - 기존의 최고소음도 방식인 WECPNL에서 등가소음도 방식인 Lden으로 변경하여 국제적으로 통용되는 항공기 소음 평가 단위로 통일하였음²⁰⁵⁾
 - 새로운 항공기소음 평가 단위는 2023.01.01.부터 적용됨²⁰⁶⁾
 - WECPNL은 현행 “공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률” 시행규칙에서 사용하는 소음영향도의 산정기준임
 - 국내의 WECPNL은 1994년에 도입되었으며, WECPNL 산정방식은 ICAO의 WECPNL_{ICAO}를 변형한 일본의 WECPNL_J를 차용하여 사용하였음
 - 일본의 경우에도 2013년부터 항공기소음단위를 Lden으로 변경하여 적용하고 있으며, 현재 전세계에서 중국과 우리나라만이 WECPNL을 사용 중임
 - 다른 환경소음(단위 통일 dB(A))과 비교가 용이해져 항공기 소음에 대한 국민의

204) 2023.01.01.부터 Lden 적용 예정(소음·진동관리법, 2017.09.)

205) 2017.05.30., 환경부 보도자료

206) 「소음·진동관리법 시행령」(대통령령 제30248호)

이해가 쉬워지고, 주요 선진국에서 사용 중인 소음 단위의 채택으로 국제기준에 부합함²⁰⁷⁾

<표 3-3-6> WECPNL과 Lden 방식 비교

구 분	최고소음도 방식(WECPNL)	등가소음도 방식(Lden)
평가 원리	최고소음도를 측정하여 노출지표를 계산하고, 소음원 수준 평가	발생된 총에너지를 기준으로 사람에게 미치는 소음도 평가
특징	- 소음지속시간이 반영되지 않아 전체 소음물리량과 차이 발생 - 사용국가 적음(한국, 중국)	- 널리 알려지고 많이 사용 - 소음지도 작성, 토지이용계획 반영 - 미국, 유럽 등 대부분 국가에서 사용
산출 방법	< WECPNL > 최고소음도의 평균값에 시간대별 가중치를 더해 산출하는 것으로, 등가소음도 값보다 약 13dB 높게 측정됨	< LdenB(A) > 하루 매시간 등가소음도를 측정하여 항공기 소음 외 배경소음은 제거한 뒤 시간대별 보정치(저녁:+5dB,심야:+10dB)를 더해 산출

<참고 3-3-1> 웨클(WECPNL) 계산식

WECPNL

$$WECPNL = \overline{L_{max}} + 10 \log N - 27$$

$$\overline{L_{max}} = 10 \log \left[\left(\frac{1}{n} \right) \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right] \text{ dB(A)}$$

$$N = N_2 + 3N_3 + 10(N_1 + N_4)$$

$\overline{L_{max}}$: 평균 최고소음도(dB(A))

n: 1일 중 항공기소음 측정횟수

L_i : i 번째 항공기 통과시 측정·기록한 소음도의 최고치

N: 1일간 항공기 등가통과횟수

N_1 : 야간(00시~07시) 비행횟수, N_2 : 주간(07시~19시) 비행횟수

N_3 : 석간(19시~22시) 비행횟수, N_4 : 야간(22시~24시) 비행횟수

※ 대상 항공기소음은 원칙적으로 배경소음보다 10 dB(A) 이상 크고, 지속시간이 10초 이상인 것으로 한다.

207) 2017.05.30., 환경부 보도자료

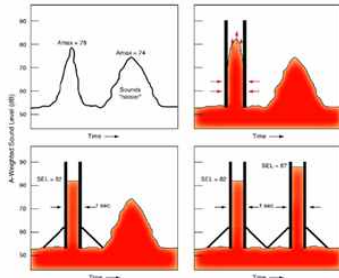
<참고 3-3-2> Lden 계산식

SEL(L_{AE})

$$L_{AE} = 10\log[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Aeq,1s,i}}] \text{ dB(A)}$$

n: 1일 중 항공기소음 측정횟수

$L_{Aeq,1s,i}$: i 번째 항공기 통과 시 측정·기록한
1초 단위 등가소음도



L_{den} (SEL-based)

$$L_{den} = 10\log\left\{\frac{T_0}{T} \left(\sum_i 10^{\frac{L_{AE,di}}{10}} + \sum_j 10^{\frac{L_{AE,ej}+5}{10}} + \sum_k 10^{\frac{L_{AE,nk}+10}{10}} \right) \right\}$$

$$\overline{L_{den}} = 10\log\left[\left(\frac{1}{m}\right) \sum_i^m 10^{0.1L_{den,i}}\right]$$

T: 항공기소음 측정 시간(=86,400초)

T_0 : 기준시간(=1초)

i: 주간 시간대(07:00~19:00) i 번째 측정된 소음노출레벨

j: 저녁 시간대(19:00~22:00) j 번째 측정된 소음노출레벨

k: 야간 시간대(22:00~07:00) k 번째 측정된 소음노출레벨

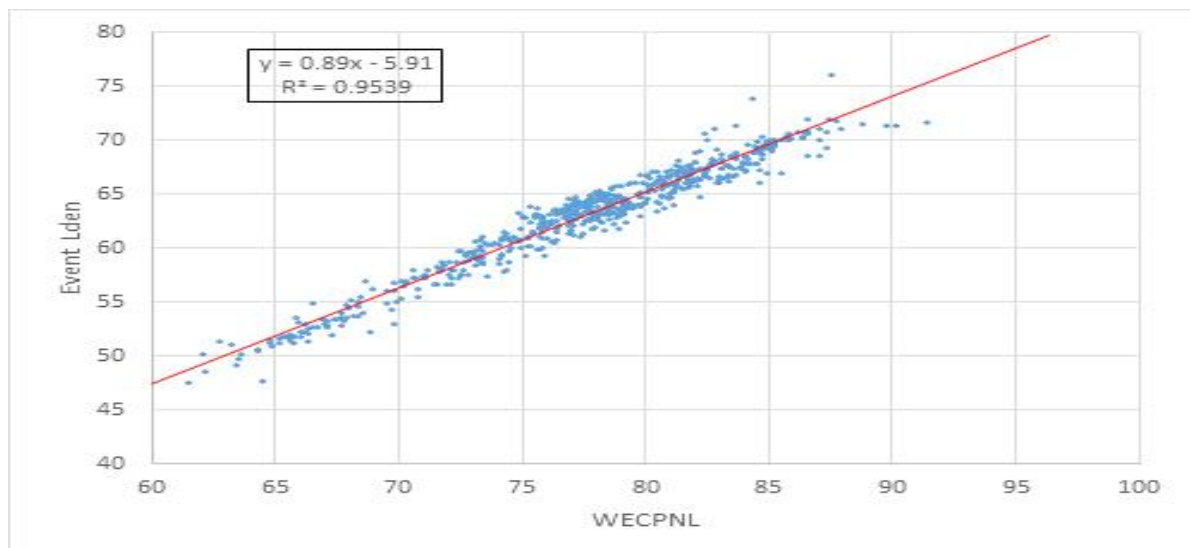
m: 항공기소음 측정 일 수

$L_{den,i}$: i 일째 L_{den} 값

※ 대상 항공기소음은 원칙적으로 배경소음보다 10 dB(A) 이상 크고, 지속시간이 10초 이상인 것으로 한다.

- 공항 인근지역의 기준은 기존 90WECPNL에서 75Lden으로 변경되고, 그 밖의 지역의 기준은 기존 75WECPNL에서 61Lden으로 변경되었음
- 2016년 3월~12월 진행된 환경부의 '항공기 소음 평가 기준 및 측정방법 개선 연구'를 통해 WECPNL과 Lden의 상관관계를 도출하였으며, 전문가 자문회의 등을 거쳐 항공기 소음 단위 변경 방법 및 환산식을 도출하였음
- WECPNL-Lden 간 환산식을 제시하고, 기존의 측정된 값을 환산할 수 있는 구간별 환산표를 제공함

<참고 3-3-3> WECPNL과 Lden 간 상관관계(2017.05.30., 환경부 보도자료)



<참고 3-3-4> WECPNL, Lden 간 환산식 및 구간별 환산 방법(2017.05.30., 환경부 보도자료)

-항공기 소음예측 시 WECPNL을 Lden 변환 시에는 다음 식 적용

$$L_{den} = 0.89 \times WECPNL - 5.91$$

WECPNL	Lden 변환시	WECPNL	Lden 변환시
60	47	80	65
65	52	90	74
70	56	95	79
75	61		

- 국토부는 환경부 기준의 적용에 대하여 이견이 있었으나 검증과정 중 부울경의 의견을 수용하였음
- 국토부는 Lden 단위를 적용하여 소음 등고선을 작성할 계획임을 밝힘

마) 검증 결과

- 소음분과는 김해신공항의 개항시점 등을 감안할 경우, WECPNL은 현시점에서 소음피해 현황을 파악하는 자료로서 활용할 가치는 있으나, 최종적으로는 Lden 단위에 의한 소음 등고선 및 소음 영향 가구수 산정이 필요하다고 판단하였음
- Lden 단위는 2023년부터 환경부 기준으로 확정되어 적용될 예정으로, Lden의 장점과 유용성에 대해 부울경과 국토부 모두 인정하였음
- 검증과정에서 국토부는 기본계획(안)을 작성하는 현시점에서는 WECPNL을 사용하는 것이 규정상 적절하나, 김해신공항의 개항시점을 감안할 경우 Lden을 적용하여 소음피해범위를 산정하는 것이 바람직하다는 것에 동의하였음

2) Lden 사용 시 피해범위 정도 (검증항목 9-2)

1	Lden으로 소음평가 시 소음피해지역 범위는?
---	---------------------------

가) 검증 대상

- Lden으로 소음평가 시 적정한 소음피해지역의 범위를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) ① Lden 기준 적용 시 소음 영향 가구수는 WECPNL 적용 시에 비해 크게 증가²⁰⁸⁾할 것으로 추정, ② 환경부 고시²⁰⁹⁾에 따라 75WECPNL에 해당하는 61Lden을 적용하여 소음 영향 범위를 산출하는 것이 타당
- (국토부) ① Lden 적용 시 소음 영향 가구수가 증가함을 인정하였으나, 부울경의 산출치는 소음예측조건을 과다추정한 결과임, ② 기존의 75WECPNL이 62Lden에 해당하는 것으로 주장

다) 검증 방법

- 새로운 소음단위인 Lden을 적용하여 소음피해범위 지역을 검증함

라) 검증 내용

- 부울경과 국토부 모두 환경부 기준을 적용하여 Lden으로 소음 영향 가구수를 산출하는 것에 대하여 이견이 없음
- Lden을 적용하여 평가할 때에도 항공기 운항횟수는 중요 인자이므로 수요예측에 따른 운항횟수의 결정이 중요함
- 앞의 검증결과에서 지적한 바와 같이 부울경과 국토부의 2056년의 예측된 운항 횟수의 차이가 매우 커서 양측의 운항횟수를 적용하여 비교 검토하는 것이 큰 의미가 없음
 - 부울경은 공항시설 최대용량기반의 운항횟수를 적용한 Lden 소음지도를 제시하였고 그 과정을 검증한 결과 이상이 없음을 확인함
 - 국토부의 예측수요에 기반한 운항횟수를 적용한 Lden 소음지도는 다음 그림과 같으며 법정 소음피해범위 지역이 대폭 늘어날 것이 예상됨

208) (국토부, 70WECPNL) 2,732 가옥 vs. (부울경, 57Lden) 23,192가구(8.3배)

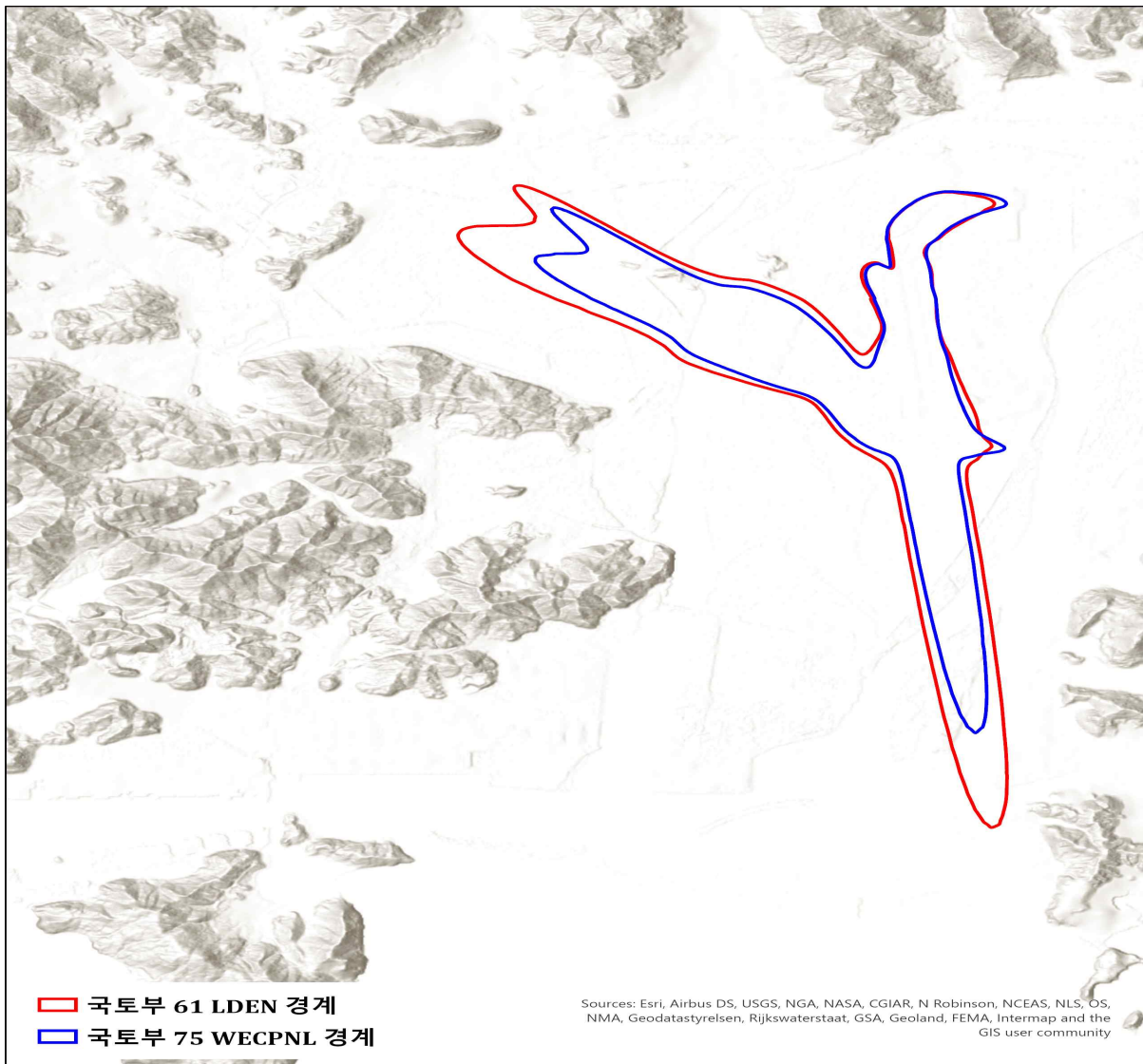
(국토부, 75WECPNL) 1,087 가옥 vs. (부울경, 61Lden) 2,601가구

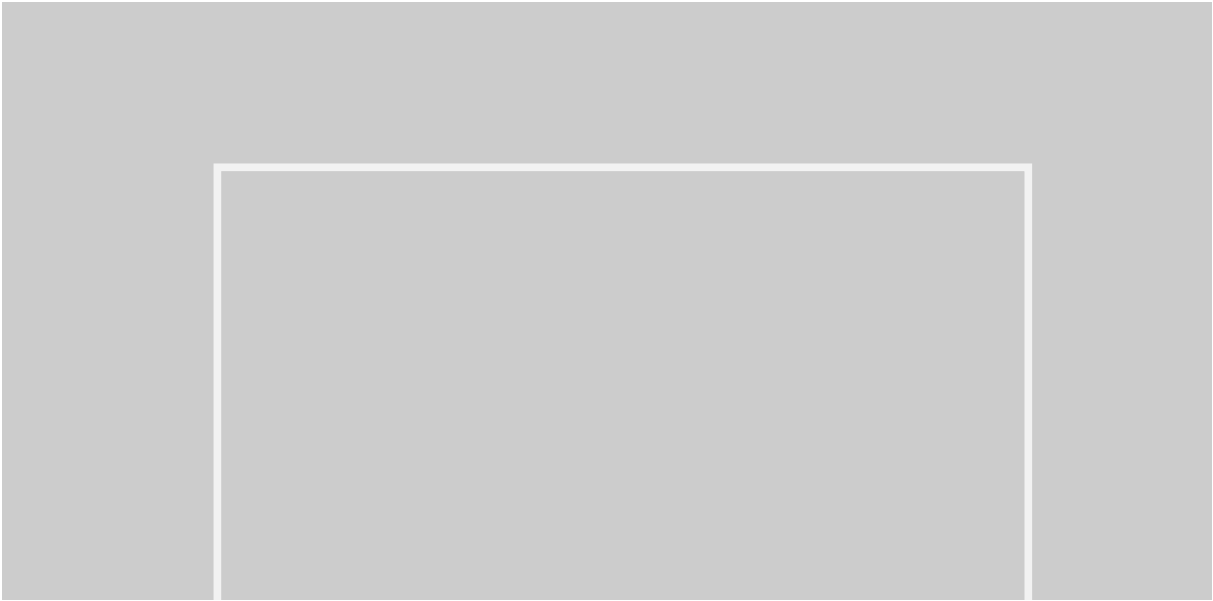
209) 소음·진동관리법 시행령 제9조: 75WECPNL = 61Lden

마) 검증 결과

- Lden을 사용하여 소음 피해범위 산정 시 기존 WECPNL 대비 “공항소음방지 및 소음대책지원에 관한 법률(이하 공비법)”에서 정한 소음대책지역범위 (75WECPNL, 61Lden)가 늘어날 것으로 예상됨
 - Lden 기준은 국토부에서 주장한 62Lden이 아닌 환경부 기준인 61Lden으로 적용하는 것이 타당함
- 피해범위 확대에 따른 피해 가옥 및 인구수 등은 재산정할 필요가 있음
 - 피해범위 확대에 따른 추가적 재정 투입의 규모 산정 및 재원 확보 방안 등도 마련해야 할 것임

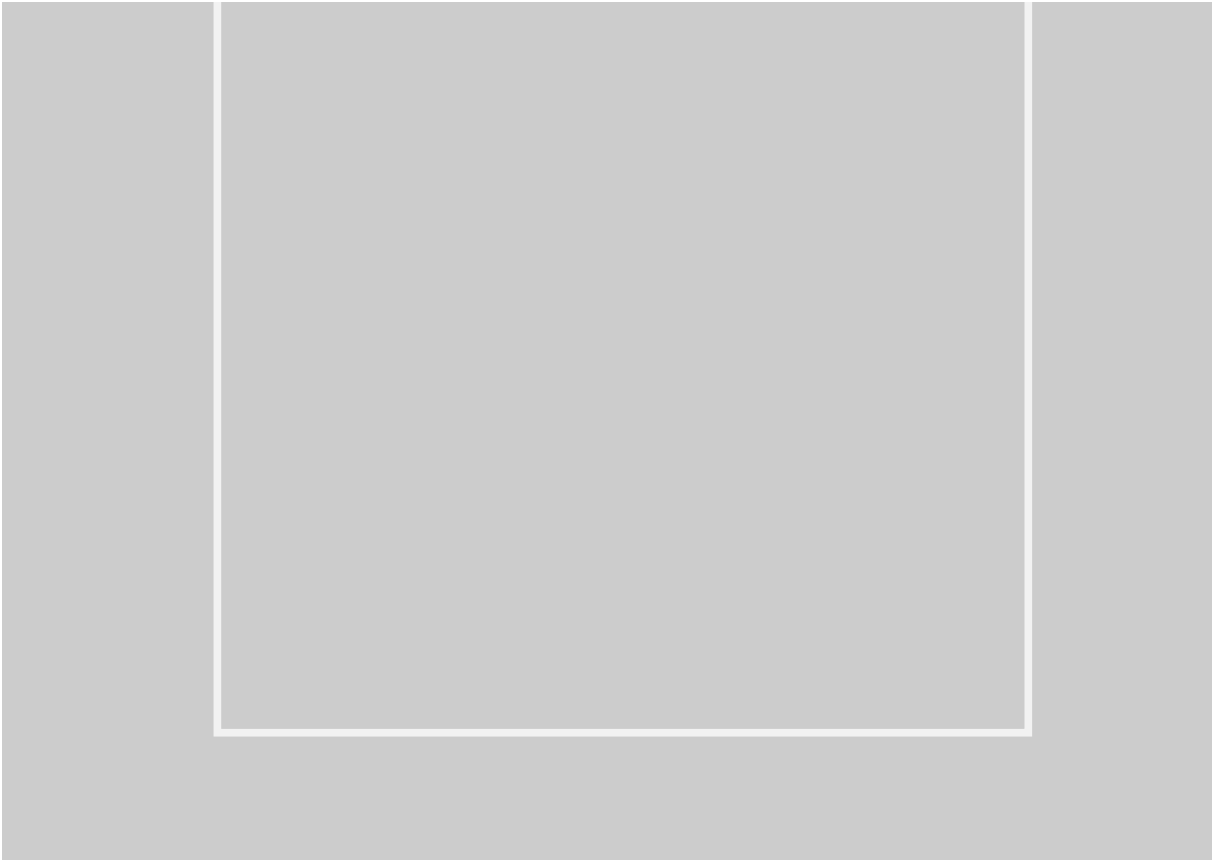
<그림 3-3-5> WECPNL과 Lden 비교 예시 (국토부 운항횟수 적용)





III. 분과별 검증

4. 환경분야



4. 환경분야 검증

가. 조류서식지 및 이동경로 훼손

1) 조류서식지 및 이동경로 훼손 심각성 (검증항목 10-1)

1

조류서식지 및 이동경로 훼손이 심각한지?

가) 검증 대상

- 김해신공항의 신설활주로 건설로 인해 조류서식지 훼손이 있는지 여부를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신설활주로 부지 및 복단에 철새 이동경로 훼손 및 조류충돌 우려 존재
- (국토부) 부울경의 주장에 의한 조류충돌로 인한 공항건설 회피는 수용 불가

다) 검증 방법

- 조류서식지 및 이동경로 훼손과 관련된 쟁점사항들에 대해 부울경과 국토부에서 제출한 보고서²¹⁰⁾, '20. 2. 6. 김해신공항 건설예정 부지 및 주변 철새도래지 등에 대한 현장방문(부울경 및 국토부 참여)을 통해 쟁점사항을 확인하였음

라) 검증 내용

- 조류는 이동성이 강하고, 계절마다 분포 및 행동권 등이 다양해지는 계절특이성이 있어 조사횟수, 시기, 조사자, 조사시기의 기상상황, 주변환경영향 등에 따라 서식지 및 이동경로에 대한 조사결과가 매우 상이한 특성이 있음
- 검증대상 지역인 낙동강 하류 철새도래지는 오리·기러기류와 같은 겨울철새, 도요·물떼새와 같은 통과철새 등 다양한 조류들이 서식하는 지역으로 서낙동강, 평강천, 맥도강, 낙동강 하류 본류, 낙동강 하구 지역 등 광범위한 지역이 1966년 천연기념물 제179호로 지정·관리되고 있음

【부울경 주장에 대한 검증】

- 검증위는 부울경에 “조류서식지 및 이동경로 훼손” 검증을 위한 훼손 서식지,

210) 「김해신공항 건설사업 전략환경영향평가(초안)」보고서 의 “10. 입지의 타당성”, 「김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서」 등

훼손면적, 훼손 이동경로 등에 대한 구체적이고 객관적인 근거자료 제시를 요청하였으나, 충분하고 신뢰성 높은 자료를 제출하지 못해 부울경 주장에 동의하기 힘들다고 판단하였음

- 부울경은 “낙동강하류 철새도래지(문화재구역) 관리방안”을 근거로 김해신공항 건설시 “신설활주로 끝단에 조성되어 있는 자연채식지 훼손이 심하고, 대체서식지 마련이 불가”하다고 주장하고 있음
 - 하지만 제출한 자료(79쪽)에서도 이미 언급되었듯이 신설활주로 끝단 지역인 서낙동강 및 평강천은 현재도 잦은 선박 출현과 사람들로 인해 서식지에 대한 교란이 심한지역으로 명시되어 있어, 김해신공항 건설로 심각한 훼손 발생한다는 부울경 주장의 근거와 논리는 불충분하였음
 - 신설활주로가 위치한 낙동강 하류 일대(서낙동강, 평강천, 맥도강, 낙동강 본류 하류, 낙동강 하구 등)는 철새를 포함한 많은 조류가 월동지, 번식지, 중간기착지 등 서식지로 이용하고 있는 지역임
 - 조류는 외부적 영향 또는 환경적 변화 등에 따라 강한 이동성을 가질 수 있는 특징이 있으며, 이에 대한 서식지 이용과 이동경로의 변화가 다양함
 - 낙동강 하류 일대의 강, 바다, 농경지, 하중도, 공원, 초지, 갈대밭 등 다양한 환경은 유기적이고 폭넓은 조류서식지 네트워크를 형성하고 있음
- ※ 조류특성(회피 가능성)과 신설활주로 구간의 위치 및 훼손범위 등을 감안시, 신설활주로 구간이 전반적이고 심각하게 서식지를 훼손한다고 평가할 수 없음

【국토부 주장에 대한 검증】

- 국토부에서 제시한 이동경로 자료는 조사시간, 방법, 횟수, 시기, 인원의 한계로 낙동강 하류 일대에 서식하는 조류의 이동경로 중 일부에 국한된 내용으로 조류 서식지 및 이동경로 훼손을 검증하기 위한 자료로서는 충분치 않다고 판단하였음
 - 주요 서식지 파악 및 서식지 간 이동경로 연구는 지역에 서식하는 조류군집의 영향예측 및 저감방안 수립에 매우 중요한 과정이나 이에 대한 조사결과 및 자료가 충분하지 못함
 - 조류의 이동경로 연구에는 다양한 연구방법(예; 관찰, 음향, 추적장치, 자동기록장치, 레이다, 표식 등)이 있으며, 각각의 조사·연구방법에 장·단점이 있음 <표 3-4-2>
 - 낙동강 하류에 분포하는 연안사주는 많은 조류의 월동지, 번식지, 중간기착지로 이용되고 있어 서식지 및 이동경로에 대한 보다 정밀한 조사가 필요함

마) 검증 결과

- 조류서식지 및 이동경로 훼손에 대한 양측 주장이 서로 다른 기준을 근거로 하고 있고, 조사범위, 조사횟수, 조사인원, 결과 등 검증을 위한 충분한 자료가 부족하여 과학적이고 객관적인 검증이 어렵다고 판단함
- 조류서식지 및 이동경로 훼손은 향후 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가 단계에서 보다 많은 자료를 확보하여 분석해야 하며 이를 통한 저감방안의 수립이 이루어져야 함
- ※ 광범위한 지역의 조류 이동경로 분석을 위해서는 다수의 조사인력이 투입되어 동시 조사를 실시하고, 실시간 이동정보 공유 및 다량의 조사횟수를 통한 축적된 자료가 필요하나, 국토부의 관찰조사는 동시조사에 동원된 전문인력 부족 등 조사결과가 충분치 못하고 단편적임

2 전략환경영향평가 초안에 환경영향 축소·왜곡이 있는지?

가) 검증 대상

- 전략환경영향평가 초안에 환경영향 축소 및 왜곡이 있는지 여부를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 국토부 전략환경영향평가(SEA) 초안에 조류 이동경로 및 서식지 현황이 누락되어 있어 환경영향 축소 및 왜곡 우려 주장
- (국토부) 조류 이동경로, 서식지 등의 생태계 영향에 대한 추가 조사·보완

다) 검증 방법

- 조류서식지 및 이동경로 훼손과 관련된 쟁점사항들에 대해 부울경과 국토부에서 제출한 보고서²¹¹⁾, '20. 2. 6. 김해신공항 건설예정 부지 및 주변 철새도래지 등에 대한 현장방문(부울경 및 국토부 참여)을 통해 쟁점사항을 확인하였음

라) 검증 내용 및 결과

- 부울경은 조류의 이동경로 연구결과²¹²⁾ 자료를 인용하며, 국토부 기본계획(안)이 조류 이동경로 및 서식지를 왜곡하였다고 주장하고 있으나,

211) 「김해신공항 건설사업 전략환경영향평가(초안)」보고서 의 “10. 입지의 타당성”, 「김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서」등

212) 부산광역시, 울산광역시, 경상남도, 2020. 「김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서」

- 동 연구는 2종(청둥오리, 고방오리)에 국한된 연구결과이며, 이동경로 연구에 사용된 방법은 직선 상의 이동지점 간 위치만 파악된 결과로서, 이를 근거로 이동경로 왜곡을 주장하는 것은 과도한 해석임
- 국토부 제출자료²¹³⁾에서 제시한 이동경로는 관찰조사를 통해 이동경로 조사를 실시한 것임. 관찰조사 시 광범위한 조사지역 내 다수의 조사인력이 투입되어 동시 조사를 실시하고, 실시간 이동정보를 공유하며 다량의 조사횟수를 통해 축적된 결과를 분석해야 함. 그러나 1인 조사 실시 및 동시조사 미실시로 제시한 결과는 단편적이고 미흡하다고 판단함

2) 대체서식지 수립계획 적절성 (검증항목 10-2)

1 기본계획(안) 단계에서 대체서식지 수립계획이 필요하며 적절한지?

가) 검증 대상

- 조류서식지 및 이동경로 훼손에 따른 대체서식지 수립계획의 적절성과 필요성을 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신설활주로 부지 및 철새 서식지 훼손이 불가피하나 사업시행자인 국토부는 이에 대한 계획이 없으며, 김해평야 지역 등 다양한 대안의 가능성에도 불구하고 이를 제출하지 않고 있음
- (국토부) 향후 전략환경영향평가(SEA) 본안, 환경영향평가(EIA) 초안, 본안 단계에서 대체서식지 조성 및 위치 등에 대한 구체적 대책을 마련하고 이를 제시할 예정임

다) 검증 방법

- 검증위는 대체서식지 수립계획 적절성과 관련된 쟁점사항들에 대해 부울경과 국토부에서 제출한 보고서²¹⁴⁾와 김해신공항 건설예정 부지 및 주변 철새도래지 등에 대한 현장방문(20. 2. 6.)을 통해 양측의 주장을 검증하였음
- 김해신공항 인근 에코델타시티(EDC) 사업의 사례 등도 참고하여 검증하였음

213) 「김해신공항 건설사업 전략환경영향평가(초안) 보고서」의 “10. 입지의 타당성”

214) 「김해신공항 건설사업 전략환경영향평가(초안) 보고서」의 “10. 입지의 타당성”, 「김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서」등

- 환경부 및 수자원공사(EDC 사업 담당)에 관련 자료 질의 및 면담을 통한 설명을 청취하였음

라) 검증 내용

- 대체서식지 조성은 사업계획단계에서부터 검토되어야 하는 사항이며 사전 연구, 조사 등 오랜 시간과 검토가 필요한 분야로서, 그 지역의 개체수 수용, 부양능력, 각 종별 생태적 특성 파악 및 이에 근거한 생물다양성 등에 대한 검토가 이루어져야 함
- 그러나 국토부는 전략환경영향평가 초안에서 대체서식지 선정 및 조성에 대한 대책이나 방안을 제시하지 않고, 향후 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가 단계에서 구체적 대책을 마련할 계획이라고 주장하고 있음

마) 검증 결과

- 검증위는 전략환경영향평가 초안에 대체서식지 조성 수립계획이 누락되어 있고, 대체서식지 수립계획 적절성을 검증하기 위한 구체적인 자료가 없어 현시점에서는 과학적이고 객관적인 검증이 어렵다고 판단함
- 다만, 향후 국토부는 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가 단계에서 대체서식지 선정 및 조성 등 구체적 대책을 마련해야 하며
- 대체서식지 조성에 필요한 지역의 특성, 도래하는 철새의 종류 및 개체수 수용, 각 종별 생태적 특성을 파악하여 이에 기반한 대체서식지 조성 계획을 수립함으로서 지역의 생물다양성 저감이 나타나지 않도록 하여야 할 것임

나. 평강천 주변환경 훼손

1) 평강천 유로변경·매립으로 생태계 및 환경 훼손 (검증항목 11-1)

1

평강천 유로변경으로 서낙동강 홍수위 증가가 우려되는지?

가) 검증 대상

- 평강천 유로변경으로 인해 서낙동강 홍수위 증가가 우려되는지 여부를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 평강천 유로변경으로 인해 서낙동강 수위 증가가 우려되어 평강천 유로변경은 불가능

- (국토부) 평강천 매립으로 인한 서낙동강 홍수위는 4 cm 정도 상승하여 영향이 크지 않음

다) 검증 방법

- 검증위는 양측에서 제시한 관련 보고서²¹⁵⁾ 검토와 '20.2.6. 김해신공항 건설예정 부지 및 주변 쟁점 사안에 대해 현장 방문하여 현황 확인 및 검증을 진행하였음
- 『김해신공항 기본계획(안) 수립 재해영향검토서 국립재난안전연구원 사전협의』를 검토하였음
- 『국토부 전략환경영향평가서에 대한 환경부의 검토의견 알림, 환경부, '19.02』과 『김해신공항에 따른 검토의견 제출, 한국수자원공사, '20.05』를 검토하였음

라) 검증 내용

- 검증위는 평강천 홍수위 및 서낙동강 홍수위 변화에 대해 국토부 재해영향성 검토서를 검토한 결과 홍수위 산정과정은 통상적으로 사용하는 과학적 방법에 따라 이루어져 검토서 내용은 타당하다고 판단하였으며, 평강천 유로변경이 서낙동강 홍수위에 미치는 영향은 크지 않다고 결론 내렸음
 - 검토서에서는 평강천을 서낙동강으로 유입하는 유로이설로 인해 평강천의 홍수위가 하천기본계획(안) 홍수위보다 0.33~0.39 m 낮게 산정되며, 그 원인은 서낙동강 합류점에서의 하천의 직강화 및 하폭의 확대에 기술하고 있음. 또한 평강천의 유로이설로 서낙동강 일부구간의 홍수량은 최대 0.04 m 상승되는 것으로 적시하고 있음

마) 검증 결과

- 평강천 유로변경으로 인한 서낙동강의 홍수위 변화는 미미한 것으로 판단

2 평강천 유로변경으로 수질 악화가 우려되는지?

가) 검증 대상

- 평강천 유로변경·매립으로 인해 수질 악화가 우려되는지 여부를 검증함

215) 『국토부 전략환경평가서』의 “10. 입지의 타당성”의 내용, 『서낙동강 수계 하천기본계획(안)(변경) 보고서』, 『김해신공항 기본계획(안) 수립 재해영향성 검토서』, 『김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서』, 『부산 에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서』, 『부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서(보완)』, 『부산 에코 델타시티 친수구역 조성사업 협의내용 반영결과 이행여부(전체)』, 『부산에코 델타시티 도심하천 물순환 개선 용역 추진현황』

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 평강천 유로변경으로 인해 수질악화가 우려되어 평강천 유로변경은 불가능
- (국토부) 평강천 수질이 이미 3-4등급임

다) 검증 방법

- 검증위는 양측에서 제시한 관련 보고서²¹⁶⁾ 검토와 2020.2.6. 김해신공항 건설예정 부지 및 주변 쟁점 사안에 대해 현장 방문하여 현황 확인 및 검증을 진행하였음
- 『김해신공항 기본계획(안) 수립 재해영향성 검토서 국립재난안전연구원 사전 협의』를 검토하였음
- 『국토부 전략환경영향평가서에 대한 환경부의 검토의견 알림, 환경부, 2019.02』과 『김해신공항에 따른 검토의견 제출, 한국수자원공사, 2020.05』를 검토하였음

라) 검증 내용

- 평강천은 국가 수질측정망지점이 아니라 정기적인 측정자료가 없음. 현재 참고할 수 있는 최근 수질측정자료는 에코델타시티 사후환경조사²¹⁷⁾ 결과임<그림 3-4-3>
- 평강천 유역 수질은 현재 3~4등급으로 목표수질 2등급에 미치지 못하고 있음<그림 3-4-2>
 - ※ 수질오염총량관리계획에 평강천 유역은 낙동강수계 수질오염총량 단위유역 『낙본N』 유역에 해당하며 목표수질은 BOD 2.2 mg/L, T-P 0.059 mg/L로 설정²¹⁸⁾되어 있음
- 평강천은 현재 서낙동강으로 부터 주 1회 평강수문을 통해 수량을 공급받고 맥도배수펌프장을 주 1회 가동하여 방류함에 따라 평산시 거의 고여 있는 상태로 수질 및 수량은 인공적 물순환 계획에 의존하고 있음

216) 『국토부 전략환경평가서』의 “10. 입지의 타당성”의 내용, 『서낙동강 수계 하천기본계획(변경) 보고서』, 『김해신공항 기본계획 수립 재해영향성 검토서』, 『김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서』, 『부산에코델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서』, 『부산에코델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서(보완)』, 『부산에코델타시티 친수구역 조성사업 협의내용 반영결과 이행여부(전체)』, 『부산에코델타시티 도심하천 물순환 개선 용역 추진현황』

217) 평강천 수질현황은 BOD 및 COD 하천수질 생활환경기준에 의하면 3~4등급의 수질임 (부산에코델타시티 친수구역 조성사업 사후환경영향조사 결과통보서, 부산광역시 한국수자원공사 부산도시공사, 2018)

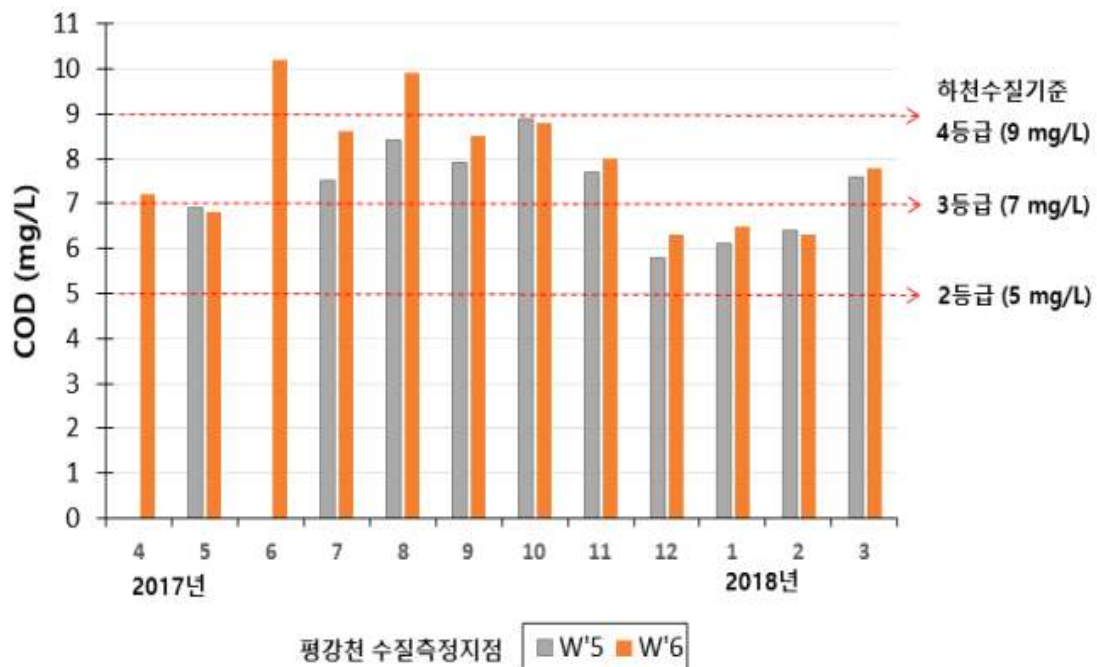
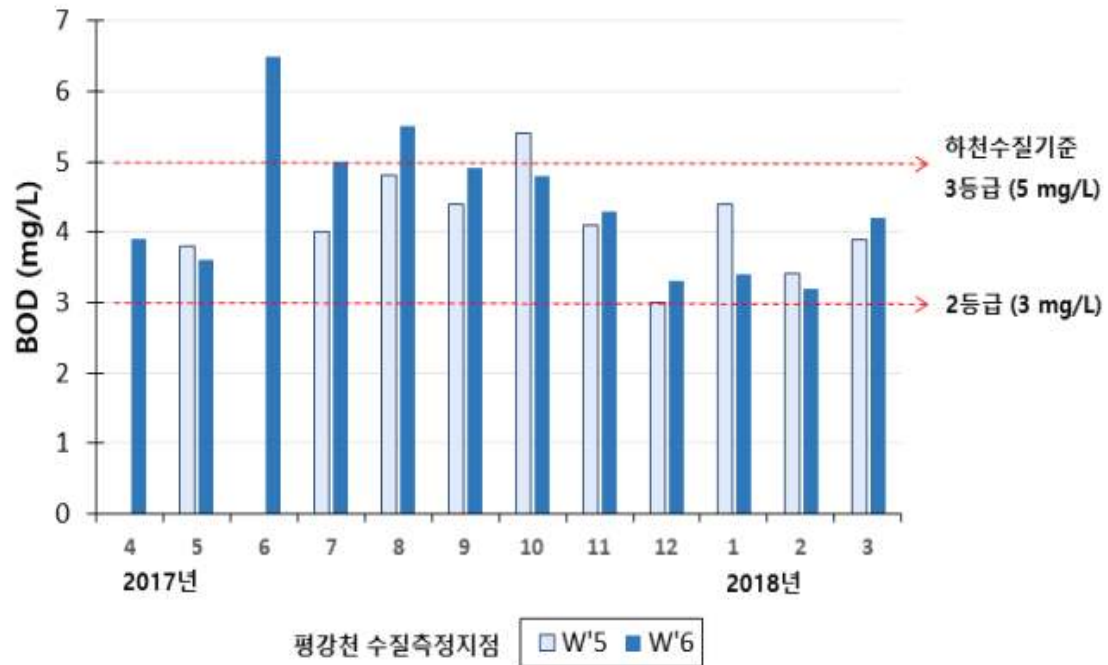
* 3등급 수질은 “보통” 등급으로 고도의 정수처리 후 생활용수로 이용가능함. 4등급 수질은 “약간나쁨” 등급으로 고도의 정수처리 후 공업용수로 이용가능함

218) 국토부 전략환경영향평가서 21쪽

마) 검증 결과

- 평강천의 현재 수질 및 수량은 전적으로 인공적 물순환 계획에 의존하고 있으며, 김해신공항 건설로 인한 평강천 유로변경과 인공적 물순환에 의해서 현재보다 수질과 수량을 더 악화시킨다고 볼 수 없음

<그림 3-4-2> 평강천 수질 현황 (데이터출처: 국토부 전략환경영향평가서)



<그림 3-4-3> 평강천 수질 측정 지점



3 평강천 유로변경·매립으로 생태계 및 환경이 훼손되는지?

가) 검증 대상

- 평강천 유로변경·매립으로 인해 생태계 및 환경이 훼손되는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 평강천 유로변경으로 인해 생태계 및 환경 훼손이 우려되어 평강천 유로변경은 불가능
- (국토부) 부산국토관리청과 유로변경 등에 대해서는 협의할 예정으로, 계획 확정시 유로 변경에 따른 생태계에 미치는 영향을 검토할 예정임

다) 검증 방법

- 검증위는 양측에서 제시한 관련 보고서²¹⁹⁾ 검토와 '20.2.6. 김해신공항 건설예정 부지 및 주변 쟁점 사안에 대해 현장 방문하여 현황 확인 및 검증을 진행하였음

219) 『국토부 전략환경평가서』의 “10. 입지의 타당성”의 내용, 『서낙동강 수계 하천기본계획(변경) 보고서』, 『김해신공항 기본계획 수립 재해영향성 검토서』, 『김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서』, 『부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서』, 『부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서(보완)』, 『부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 협의내용 반영결과 이행여부(전체)』, 『부산에코 델타시티 도심하천 물순환 개선 용역 추진현황』

- 『김해신공항 기본계획 수립 재해영향검토서 국립재난안전연구원 사전협의』를 검토하였음
- 『국토부 전략환경영향평가서에 대한 환경부의 검토의견 알림, 환경부, '19.02』과 『김해신공항에 따른 검토의견 제출, 한국수자원공사, '20.05』를 검토하였음

라) 검증 내용 및 결과

- 평강천 유로변경·매립으로 인한 생태계 및 환경훼손에 관한 자료가 없으므로 현시점에서는 과학적이고 객관적인 검증이 어렵다고 판단됨
- 다만, 향후 전략환경영향평가 본안 및 환경영향평가 과정을 통해 구체적인 검토가 이루어져야 할 것임

2) 에코델타시티 수질 및 농업용수에 미치는 영향 (검증항목 11-2)

1 평강천 유로변경·매립으로 EDC 수질 및 농업용수 단절에 영향이 있는지?

가) 검증 대상

- 평강천 주변환경인 에코델타시티(EDC) 수질 악화와 하류지역 농업용수 단절 영향이 있는지를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 평강천의 약 2km 매립으로 하천환경훼손 및 에코델타시티(EDC) 주거 환경 악화와 하류지역 농업용수 단절 주장
- (국토부) 전략환경영향평가(초안) 단계이므로 이후 환경영향평가 단계에서 구체적인 대책을 수립할 것임을 주장

다) 검증 방법

- 검증위는 양측에서 제시한 관련 보고서²²⁰⁾ 검토와 '20.2.6. 김해신공항 건설예정 부지 현장 방문하여 현황 확인
- 『국토부 전략환경영향평가서에 대한 환경부의 검토의견 알림, 환경부, '19.02』

220) 『국토부 전략환경평가서』의 “10. 입지의 타당성”의 내용, 『김해신공항 기본계획 수립 재해영향성 검토서』, 『김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서』, 『부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서』, 『부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서(보완)』, 『부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 협의내용 반영결과 이행여부(전체)』, 『부산에코 델타시티 도심하천 물순환 개선 용역 추진현황』

을 검토하였음

- 『서낙동강 수계 하천기본계획(변경) 보고서, 부산지방국토관리청, 2012』를 검토하였음
 - 서낙동강 수계 하천기본계획(안)(평강천 포함)은 김해신공항 기본계획(안) 발표 이전에 수립되어 평강천 매립과 관련이 없으나 평강천 및 서낙동강 유역 환경 특성을 파악하기 위해 활용하였음
- 『김해신공항 기본계획 수립 재해영향성 검토서, 2018』를 검토하였음
 - 현재 국토부 재해영향성 검토서에 대한 국립재난안전연구원 사전협의 완료, 향후 행정안전부 접수 후 심의 예정
- 국립재난안전연구원은 사전협의 의견에서 평강천 이설에 따른 사업 외 구간(평강천 하류부 에코델타시티 구간)에 대한 영향을 검토하여 보완 요청하였음

라) 검증 내용

- 검증위는 “부울경의 검증보고서” 및 “국토부 전략환경영향평가서(초안)”에 제시된 양측 주장을 검토하였음
 - 국토부 전략환경영향평가서, 357쪽, “계획지구가 통과하는 평강천(점용면적 : 약 106,050 m²)은 기존 유로를 상류지점에서 서낙동강으로 변경할 계획으로 평강천 하류 단절로 인한 수질 영향 및 수위 변화가 예상되며, 하류부 농업용수 공급 확보 계획수립이 필요할 것으로 예상됨”
 - 부울경 검증보고서, 149쪽, “평강천 하류지역은 부산에코델타시티를 건설 중에 있으나 평강천 유로변경으로 인한 수질악화, 홍수위험 등으로 주거환경 악화 및 사업에 막대한 차질 발생”
- 그러나, 검증위는 부울경 검증보고서와 국토부 전략환경영향평가서에 양측 모두 검증 자료가 불충분하여 두 보고서에 의한 직접적 검증은 어렵다고 판단함
- 따라서, 검증위는 평강천 유역 현황 및 에코델타시티 물순환 개선 계획 등 관련 보고서를 참고하면서 현장 방문을 통해 검증을 진행하였음
- 검증위는 EDC사업 주체(부산광역시, 한국수자원공사, 부산도시공사)가 ‘13년 EDC 환경영향평가과정 중 사업지구 내 수질개선 대책만으로는 EDC 유역 수질 목표를 달성하지 못하는 것으로 예측한 것을 확인하였음
 - EDC 사업주체는 2012년 EDC 전략환경영향평가 협의시 친수활동을 위해 평강천 수질을 2등급으로 환경부와 협의하였으나 2013년 EDC 환경영향평가서(2013년)

에서 4개 수질 개선 시나리오 (<표 3-4-4> 참조)에 의한 수질예측 모의결과 사업지구 내 수질개선 대책만으로는 수질 목표를 달성하지 못하는 것으로 예측하였음(<표 3-4-5> 참조)²²¹⁾

<표 3-4-4> 장래 부하량 변화에 따른 EDC 유역 수질 모의 시나리오 구성 (EDC환경영향평가서, 2013, 731쪽)

구분	세부내용	비고	
시나리오 1	현재	보정 수질 (2011년)	
시나리오 2	2018년 자연증감 + 개발부하량 + 삭감부하량	사업시행 전 (2018년)	
시나리오 3	시나리오 2 + 사업시행	저감대책 적용 전	사업시행 후 (2018년)
시나리오 4	시나리오 3 + 사업지구 삭감부하량	저감대책 적용 후	

주) 1. 자연증감은 2018년 오염원증가량 고려

2. 개발부하량 및 삭감부하량은 「제2단계 부산광역시 낙동강 수질오염총량관리 기본계획, 2009.12, 부산광역시」에서 산정한 부하량 고려

<표 3-4-5> 장래 시나리오별 EDC 평강천 지점 수질예측 모의 평균 결과 (EDC환경영향평가서, 2013, 735쪽)

구분	평강천 지점			
	BOD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Chl-a (μg/L)
시나리오 1	5.1	2.512	0.126	63.7
시나리오 2	5.9	3.171	0.144	65.3
시나리오 3	7.5	3.225	0.220	80.0
시나리오 4	6.4	3.153	0.143	68.2

- 또한, 검증위는 『부산에코델타시티 도심하천 물순환 개선 용역 추진현황, 한국수자원공사, '20.02』을 검토하여, EDC사업 주체는 김해신공항 건설 논의 이전부터 최근까지 유로변경, 수처리설비 신설 등 인공적으로 평강천 수질 및 수량을 확보할 수 있는 방안에 대해 계속 논의 중이었던 것을 확인하였음 <참고 3-4-4>
- 아울러, 검증위는 '20.02월 현장 방문 시 평강천의 물이 평상시 정체되어 있고 환경영향평가 보고서에 적시된 3-4등급의 낮은 수질을 보이고 있음을 확인하였음²²²⁾
- 김해신공항 건설로 인한 국토부의 EDC 수질·수량 확보 방안은 서낙동강 물을 평강천으로 유입하기 위해 서측 유로를 신설하거나 낙동강 물을 평강천으로 유입하기 위한 수문을 신설하는 계획으로 확인하였음 <참고 3-4-5>

221) 부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서, 731~743쪽

222) * 평강천 수질현황은 앞서 언급된 “1) 평강천 유로변경·매립으로 생태계 및 환경 훼손” 참고

- 평강천은 서낙동강으로 부터 주 1회 평강수문을 통해 수량을 공급받고 맥도배수펌프장을 주 1회 가동 하여 방류함에 따라 평상시 거의 고여 있는 상태이며,

- EDC환경영향평가서('13년, 642쪽)에도 당시 평강천 대부분이 정체수역으로 유속측정이 불가능한 것으로 명시되어 있음

<참고 3-4-4> 김해신공항건설계획 이전 K-water EDC 수질 및 수량 확보방안

○ (K-water) 물순환 단독(288천톤/일) or 물순환(144천톤/일) + 에코필터링(19천톤/일)

물순환 개선(288천톤/일)	물순환 개선(144천톤/일) + 에코필터링(19천톤/일)
	
대저펌프장 인근에 수문 설치해 유량 공급, 기존 등구배수로, 칠점배수로 통해 평강천 유량 공급	- 좌동 방법 낙동강 물을 평강천으로 유입 - 에코필터링으로 재처리 후 평강천 유량 공급

<참고 3-4-5> 김해신공항건설계획 이후 전략환경영향평가서에 제시된 국토부 EDC 수질 및 수량 확보방안 『김해신공항에 따른 검토의견 제출, 한국수자원공사, 2020.05』

○ (국토부) 낙동강 또는 서낙동강 재연결(수처리시설 필요)

서낙동강 재연결 (수처리설비 설치)	낙동강 연결 (수처리설비 미설치)
	
신설펌프장을 통해 서낙동강수 취수, 수처리시설 경유 후 관수로를 통해 평강천 유수 공급	맥도수문 직상류에 수문 설치하여 낙동강 유수를 유입, 배수로를 신설하여 평강천으로 유수 공급

- 검증위는 EDC 유역 평강천 수질·수량이 김해신공항 건설 이전 및 이후 모든 경우 EDC 사업지구 내 수질개선 대책만으로 EDC 유역 목표수질을 달성할 수 없어 서낙동강 또는 낙동강으로부터 물을 끌어오는 대책이 강구 중이었음을 확인하였음
- 김해신공항 건설로 인하여 3개의 농업용수로가 단절되나 신규 양수장 설치와 농업용수관로 이설 계획 등이 수립되어 있음

마) 검증 결과

- EDC유역 평강천 수질·수량은 김해신공항 건설 이전 및 이후 모든 경우 서낙동강 또는 낙동강으로부터 물을 끌어오는 대책이 강구중이었음을 확인하여 평강천 매립과 하류지역 EDC 유역 수질·수량 연관성이 낮은 것으로 판단하였음
- 평강천 단절이 EDC 수질 및 수량에 부정적 영향을 미칠 수 있겠지만 EDC사업에서 별도로 추진 중인 인공적 수질 및 수량 개선사업이 평강천 수질 및 수량에 미치는 긍정적 영향이 더욱 클 것으로 판단하였음
- 평강천 매립에 따른 EDC 수질·수량 영향과 농업용수 공급 등은 향후 관계기관 간 충분한 협의를 통해 최적 대안을 마련하여 추진한다면 해결될 사안으로 판단하였음
- 따라서 평강천 매립이 하류부에 위치한 EDC 수질 및 수량에 심각한 영향을 미치는 것으로 보기 어렵다는 결론을 내림

3) 문화재구역 훼손 정도 (검증항목 11-3)

1	문화재구역(천연기념물) 현상변경으로 심각한 훼손이 발생하는지?
---	---

가) 검증 대상

- 문화재구역 현상변경에 대한 훼손 정도를 검증함

나) 부울경과 국토부 주장

- (부울경) 신공항 개발면적의 50% 이상이 문화재구역(천연기념물)으로 심각한 훼손 발생하여, 문화재 현상변경 시 생태축 등 훼손에 의한 문화재 구간의 가치 하락 우려됨
- (국토부) 대규모 개발시 보호구역 훼손 불가피하나, 현상변경을 위해 부산시, 문화

재청과 긴밀한 협의 진행 예정임. EDC, 명지지구도 문화재 현상변경 취득 후 개발 시행하였음

다) 검증 방법

- 검증위는 양측에서 제시한 문화재구역 현황 자료²²³⁾ 검토와 김해신공항 건설 부지 및 주변 쟁점 사안에 대해 현장 방문('20.2.6.)하여 현황 확인 및 검증을 진행하였음
- 검증위는 쟁점이 되는 사항에 대해 국토부 김해신공항 기본계획(안) 환경분과위원회 설명자료를 검토하였음

라) 검증 내용

- 검증위에서 검토한 결과 문화재 현상변경에 대한 국토부 신공항 계획은 부산시의 허가신청 후 문화재위원회 심의 후 문화재청(장)의 결정으로 이루어짐. 따라서 개발사업의 면적이 최소화되어야 하며, 대체서식지 조성 등 저감방안의 수립이 사업추진에 있어서 반드시 필요할 것으로 판단됨
- 다만, 본 지역은 '66년 천연기념물 제179호로 지정·관리되고 있는 지역으로 오리, 기러기류와 같은 우리나라 대표적인 겨울철새 도래지이며 도요새·물떼새 등 장거리 이동 통과철새의 중간기착지임. 을숙도를 비롯한 서낙동강, 평강천, 맥도강, 낙동강 하류 본류, 낙동강 하구 지역 등 광범위한 지역 자체가 천연기념물임을 감안하여 생태적 보전방안의 수립이 이루어져야 함

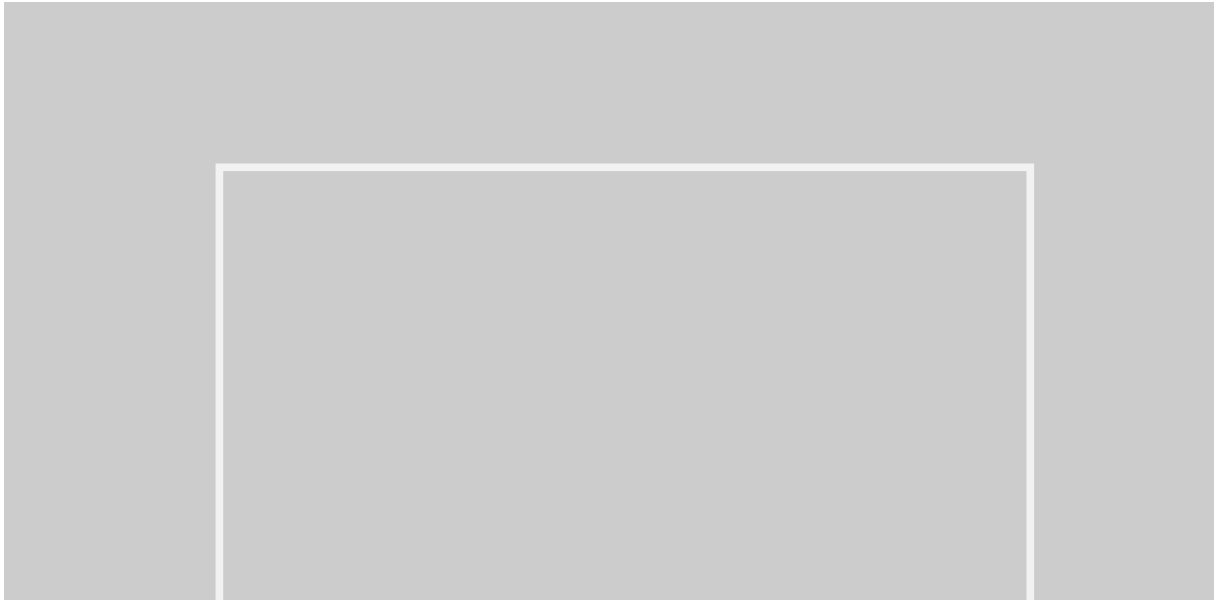
마) 검증 결과

- 본 사업지역은 문화재 구역으로, 현상변경²²⁴⁾은 문화재위원회 심의, 문화재청 허가사항임
 - * 사업구역 내 문화재구역의 비율은 1구역(7.4%), 2구역(4.5%), 3구역(7.3%), 4구역(14.8%), 5구역(16.7%)에 이룸<그림 3-4-3>
 - 생태축보호 등 철새도래지의 보전을 위한 서낙동강 및 평강천 일원의 서식지는 문화재위원회의 허가 절차를 거쳐야 하며, 현상변경에 대한 권한은 문화재청이 가지고 있음. 현상변경은 지자체장의 허가신청서 접수 및 통보절차가 필요함
 - * 현상변경 허가절차 : 허가신청 → 시군구 접수 → 문화재청 접수 → 문화재위원회 심의 → 결과 통보 → 사업 착수

223) 『낙동강하류 철새도래지(문화재구역) 관리방안』, 『김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가』, 『김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서』

224) 낙동강하류 철새도래지 인근은 국가지정문화재로 낙동강하류 철새도래지(천연기념물 제 179호) 등이 존재하고 있으며, 신공항 전체 사업면적 440만 m² 중 문화재 현상변경허가 요구 면적은 약 50% 수준인 224만 m²에 달함(전략환경영향평가서 초안, p.278)

- 부울경의 '문화재 현상변경 시 생태축 등 훼손에 의한 문화재 구간의 가치하락 우려'에 대한 지적은 타당하나, 문화재위원회에서 현상변경 절차를 밟아 결정할 사항임
- 앞으로, 문화재구역에 대한 현상변경 절차에 필요한 본 사업의 당위성 확보를 위해 천연기념물지역 훼손을 최소화하고 대체서식지 조성 등의 저감방안 수립이 필요함



IV. 부 록



| 부 록 (표) |

<표 1-4-1> 세부검증항목

분야	쟁점	세부검증항목
안전	1) 진입표면 장애물 존치 적정성	1-1) 김해신공항 성격(군사시설법 적용 여부)
		1-2) 장애물 미절취 시 안전 여부
	2) 비행절차 수립가능성	2-1) 이착륙 비행절차 안전성
		2-2) 착륙실패 후 재이륙시 안전성
	3) 조류 충돌 가능성 및 방지대책 실효성	3-1) 조류이동경로 및 시간 분석(충돌성 평가)
		3-2) 조류퇴치 방안의 실효성
시설 운영 수요	4) 신설활주로 길이 적합성	4-1) 활주로 설계기준 충족 여부
		4-2) 장거리 노선 운행 가능성
	5) 신설활주로 용량제한 및 추가확장 필요성	5-1) 민군공동 사용 및 유도로 미설치시 용량제한 발생여부
		5-2) 공항 확장 필요성
	6) 수요예측 이견	6-1) 수요예측 모형(패널) 및 변수의 타당성
		6-2) 항공수요예측 감소요인의 적절성
소음	7) 소음피해 예측조건의 적절성	7-1) 소음예측조건 적절성
	8) 소음피해범위 적절성	8-1) 소음피해범위 추정 적절성
		8-2) 심야 운항 가능성
	9) 새로운 소음단위 (Lden) 적용시 피해 범위	9-1) WECPNL과 Lden 병행사용의 적절성
9-2) Lden 사용시 피해범위 정도		
환경	10) 조류서식지 및 이동 경로 훼손	10-1) 조류서식지 및 이동경로 훼손 심각성
		10-2) 대체서식지 수립계획 적절성
	11) 평강천 주변환경 훼손	11-1) 평강천 유로변경·매립으로 생태계 및 환경 훼손
		11-2) 에코델타시티(EDC) 수질 및 농업용수에 미치는 영향
		11-3) 문화재구역 훼손 정도

<표 3-2-1> 국적항공사 항공기 보유현황

구분	기종별	대한항공	아시아나	제주항공	진에어	에어부산	이스타항공	티웨이항공	에어울	계
여객기	B737-700							1		1
	B737-800	11		34	22		16	20		103
	B737-900 *단종	16								16
	B737-900ER	6					2			8
	A220-300	6								6
	A320-200		7			7				14
	A321-100		2							2
	A321-200		17			17			6	40
	B767-300*단종		7							7
	B747-400*단종	4	4							8
	B777-200*단종	14	9		4					27
	B777-300*단종	4								4
	B777-300ER	24								24
	B787-9	5								5
	A330-200	8								8
	A330-300	21	15							36
	A350-900		6							6
	B747-8	10								10
	A380-800	10	6							16
	소 계	139	73	34	26	24	19	20	6	341
화물기	B767-300F		1							1
	B747-400F*단종	6	5							11
	B747-400SF*단종		3							3
	B747-400BSF*단종		2							2
	B777F	12								12
	B747-8F	7								7
	소 계	25	11							
합 계		164	84	34	26	24	19	20	6	377

자료) 국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편 P-59, 2019.12

<표 3-2-19> 기본계획(안)의 항공수요 예측결과

(단위 : 명)

구분	년도	'19년	'27년	'30년	'35년	'40년	'45년	'50년	'56년
기본 계획	국제선	9,590,550	12,802,000	14,026,000	15,581,000	16,704,000	17,747,000	19,014,000	20,061,000
	5년증가율		33.5%	9.6%	11.1%	7.2%	6.2%	7.1%	5.5%
	연평균증가율		4.2%	3.2%	2.2%	1.4%	1.2%	1.4%	0.9%
	국내선	7,353,594	7,674,000	8,029,000	8,457,000	8,778,000	8,987,000	9,126,000	9,192,000
	5년증가율		4.4%	4.6%	5.3%	3.8%	2.4%	1.5%	0.7%
	연평균증가율		0.5%	1.5%	1.1%	0.8%	0.5%	0.3%	0.1%
	계	16,944,144	20,476,000	22,055,000	24,038,000	25,482,000	26,734,000	28,140,000	29,253,000
	5년증가율		20.8%	7.7%	9.0%	6.0%	4.9%	5.3%	4.0%
	연평균증가율		2.6%	2.6%	1.8%	1.2%	1.0%	1.1%	0.7%
부 울 경	국제선	9,590,550	13,924,000	15,890,000	19,688,000	24,301,000	29,823,000	36,459,000	46,043,000
	5년증가율		45.2%	14.1%	23.9%	23.4%	22.7%	22.3%	26.3%
	연평균증가율		5.6%	4.7%	4.8%	4.7%	4.5%	4.5%	4.4%
	국내선	7,353,594	9,207,000	9,752,000	10,077,000	10,299,000	10,393,000	10,441,000	10,415,000
	5년증가율		25.2%	5.9%	3.3%	2.2%	0.9%	0.5%	-0.2%
	연평균증가율		3.2%	2.0%	0.7%	0.4%	0.2%	0.1%	0.0%
	계	16,944,144	23,131,000	25,642,000	29,765,000	34,600,000	40,216,000	46,900,000	56,458,000
	5년증가율		36.5%	10.9%	16.1%	16.2%	16.2%	16.6%	20.4%
	연평균증가율		4.6%	3.6%	3.2%	3.2%	3.2%	3.3%	3.4%

<표 3-2-23> 기본계획(안)의 항공수요예측변수 전망 및 국제선 예측치 현황

년도	영남권인구 (명)	증가율	영남권GRDP (백만원)	증가율	1인당GRDP (원)	증가율	국제선 예측치 (명)	증가율
2020	13,090,000		424,001,882		32,391,282			
2021	13,080,000	-0.1%	436,297,936	2.9%	33,356,111	3.0%		
2022	13,070,000	-0.1%	448,514,278	2.8%	34,316,318	2.9%		
2023	13,060,000	-0.1%	460,624,164	2.7%	35,269,844	2.8%		
2024	13,050,000	-0.1%	472,600,392	2.6%	36,214,589	2.7%		
2025	13,040,000	-0.1%	483,942,802	2.4%	37,112,178	2.5%		
2026	13,030,000	-0.1%	495,073,486	2.3%	37,994,895	2.4%		
2027	13,010,000	-0.2%	505,965,103	2.2%	38,890,477	2.4%	12,801,595	
2028	13,000,000	-0.1%	516,590,370	2.1%	39,737,721	2.2%	13,309,339	4.0%
2029	12,980,000	-0.2%	526,405,587	1.9%	40,555,130	2.1%	13,713,817	3.0%
2030	12,950,000	-0.2%	535,880,888	1.8%	41,380,764	2.0%	14,026,015	2.3%
2031	12,930,000	-0.2%	545,526,744	1.8%	42,190,777	2.0%	14,363,393	2.4%
2032	12,900,000	-0.2%	554,800,698	1.7%	43,007,806	1.9%	14,667,068	2.1%
2033	12,870,000	-0.2%	564,232,310	1.7%	43,840,894	1.9%	15,034,035	2.5%
2034	12,830,000	-0.3%	573,260,027	1.6%	44,681,218	1.9%	15,318,996	1.9%
2035	12,790,000	-0.3%	581,858,927	1.5%	45,493,270	1.8%	15,581,077	1.7%
2036	12,740,000	-0.4%	590,586,811	1.5%	46,356,893	1.9%	15,826,977	1.6%
2037	12,680,000	-0.5%	598,855,027	1.4%	47,228,314	1.9%	16,037,347	1.3%
2038	12,630,000	-0.4%	607,238,997	1.4%	48,079,097	1.8%	16,269,375	1.4%
2039	12,560,000	-0.6%	615,740,343	1.4%	49,023,913	2.0%	16,470,162	1.2%
2040	12,500,000	-0.5%	623,744,967	1.3%	49,899,597	1.8%	16,704,098	1.4%
2041	12,420,000	-0.6%	631,853,652	1.3%	50,873,885	2.0%	16,870,124	1.0%
2042	12,340,000	-0.6%	640,067,750	1.3%	51,869,348	2.0%	17,041,617	1.0%
2043	12,260,000	-0.6%	648,388,630	1.3%	52,886,511	2.0%	17,216,550	1.0%
2044	12,180,000	-0.7%	656,817,682	1.3%	53,925,918	2.0%	17,458,933	1.4%
2045	12,090,000	-0.7%	665,356,312	1.3%	55,033,607	2.1%	17,747,470	1.7%
2046	12,010,015	-0.7%	674,005,944	1.3%	56,120,325	2.0%	18,042,594	1.7%
2047	11,930,559	-0.7%	682,768,022	1.3%	57,228,501	2.0%	18,239,682	1.1%
2048	11,851,629	-0.7%	691,644,006	1.3%	58,358,560	2.0%	18,478,884	1.3%
2049	11,773,221	-0.7%	699,943,734	1.2%	59,452,187	1.9%	18,660,128	1.0%
2050	11,695,332	-0.7%	708,343,059	1.2%	60,566,307	1.9%	19,013,910	1.9%
2051	11,596,954	-0.8%	716,843,176	1.2%	61,813,056	2.1%	19,171,301	0.8%
2052	11,499,404	-0.8%	725,445,294	1.2%	63,085,468	2.1%	19,329,222	0.8%
2053	11,402,675	-0.8%	734,150,637	1.2%	64,384,073	2.1%	19,487,304	0.8%
2054	11,306,759	-0.8%	742,960,445	1.2%	65,709,410	2.1%	19,718,787	1.2%
2055	11,211,650	-0.8%	751,875,970	1.2%	67,062,028	2.1%	19,894,413	0.9%
2056	11,105,796	-0.9%	760,898,482	1.2%	68,513,636	2.2%	20,061,495	0.8%

<표 3-2-25> 유럽 주요 선진국 제2도시 공항 항공여객 추이

국가		한국		독일		영국		프랑스		이탈리아		스페인	
인구(명)		51,269,185		83,783,942		67,886,011		65,273,511		60,461,826		46,754,778	
1인당국민소득(\$)		31,363		47,603		42,944		41,464		34,483		30,371	
주요공항(개)		15		23		40		77		39		30	
제2도시		부산		함부르크		맨체스터		마르세이유		밀라노		바르셀로나	
활주로 (m)	2500	2743						2370				2528	
	3000					3048, 3050						2660	
	3200	3200		3250									
	3300												
	3500			3666				3500					
	3800											3743	
	4000									3920, 3920			
1990						10,475,641						9,205,000	
1991						10,463,667	-0.1%					9,145,000	-0.7%
1992						12,051,220	15.2%					10,196,000	11.5%
1993						13,099,080	8.7%					9,999,000	-1.9%
1994						14,547,477	11.1%					10,647,285	6.5%
1995						14,732,034	1.3%					11,727,814	10.1%
1996						14,642,385	-0.6%					13,434,679	14.6%
1997						15,948,454	8.9%					15,065,724	12.1%
1998						17,351,162	8.8%					16,194,805	7.5%
1999						17,577,765	1.3%					17,421,938	7.6%
2000		9,358,152		9,949,269		18,568,709	5.6%			20,716,815		19,809,567	13.7%
2001		9,168,089	-2.0%	9,490,432	-4.6%	19,307,011	4.0%			18,570,494	-10.4%	20,745,536	4.7%
2002		9,173,288	0.1%	8,946,505	-5.7%	18,809,185	-2.6%	5,360,548		17,441,250	-6.1%	21,348,211	2.9%
2003		8,782,835	-4.3%	9,529,924	6.5%	19,699,256	4.7%	5,234,112	-2.4%	17,621,585	1.0%	22,752,667	6.6%
2004		7,674,153	-12.6%	9,893,700	3.8%	21,249,841	7.9%	5,604,981	7.1%	18,554,874	5.3%	24,558,138	7.9%
2005		7,045,806	-8.2%	10,676,016	7.9%	22,402,856	5.4%	5,699,914	1.7%	19,630,514	5.8%	27,152,745	10.6%
2006		7,071,037	0.4%	11,954,117	12.0%	22,422,855	0.1%	5,958,171	4.5%	21,767,267	10.9%	30,008,152	10.5%
2007		7,403,262	4.7%	12,780,631	6.9%	22,112,625	-1.4%	6,804,131	14.2%	23,885,391	9.7%	32,898,249	9.6%
2008		7,202,117	-2.7%	12,838,350	0.5%	21,219,195	-4.0%	6,810,024	0.1%	19,221,632	-19.5%	30,208,134	-8.2%
2009		6,870,157	-4.6%	12,229,319	-4.7%	18,724,889	-11.8%	7,134,865	4.8%	17,551,635	-8.7%	27,311,765	-9.6%
2010		8,160,546	18.8%	12,962,429	6.0%	17,759,015	-5.2%	7,524,886	5.5%	18,947,808	8.0%	29,209,595	6.9%
2011		8,749,153	7.2%	13,558,261	4.6%	18,892,756	6.4%	7,363,068	-2.2%	19,303,131	1.9%	34,398,226	17.8%
2012		9,196,090	5.1%	13,697,402	1.0%	19,736,502	4.5%	8,295,479	12.7%	18,537,301	-4.0%	35,144,503	2.2%
2013		9,671,381	5.2%	13,502,553	-1.4%	20,751,581	5.1%	8,260,619	-0.4%	17,955,075	-3.1%	35,216,828	0.2%
2014		10,378,866	7.3%	14,760,280	9.3%	21,989,682	6.0%	8,182,237	-0.9%	18,853,203	5.0%	37,559,044	6.7%
2015		12,382,150	19.3%	15,610,072	5.8%	23,136,047	5.2%	8,261,804	1.0%	18,582,043	-1.4%	39,711,276	5.7%
2016		14,900,815	20.3%	16,223,968	3.9%	25,637,054	10.8%	8,475,809	2.6%	19,420,690	4.5%	44,154,693	11.2%
2017		16,403,541	10.1%	17,622,997	8.6%	27,791,274	8.4%	9,002,086	6.2%	22,169,167	14.2%	47,284,500	7.1%
2018		17,064,613	4.0%	17,231,687	-2.2%	28,275,972	1.7%	9,390,371	4.3%	24,725,490	11.5%	50,172,457	6.1%
2019		16,931,023	-0.8%	17,308,773	0.4%	29,374,282	3.9%	10,151,743	8.1%	28,846,299	16.7%	52,686,314	5.0%
평균증가율			3.5%		3.1%		3.8%		3.9%		2.2%		6.4%

자료원 : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_the_busiest_airports_in_Europe

<표 3-2-26> 유럽 인구 1천만명 수준 강소국 수도공항 항공여객 추이

국가		벨기에		스위스		오스트리아		스웨덴		핀란드		아일랜드	
인구(명)		11,589,623		8,654,622		9,006,398		10,099,265		5,540,720		4,937,786	
1인당국민소득(\$)		47,519		82,797		51,462		54,608		50,152		78,806	
주요공항(개)		4		7		6		41		19		8	
수도		브뤼셀		쥘리히		비엔나		스톡홀름		헬싱키		더블린	
활주로 (m)	2500			2500				2500, 2500				2072, 2637	
	3000	2987								2901, 3060			
	3200	3211											
	3300			3300				3301					
	3500	3638				3500, 3600				3500			
	3800			3700									
	4000												
1990													
1991													
1992													
1993													
1994		11,200,000											
1995		12,500,000	11.6%										
1996		13,400,000	7.2%					13,931,873					
1997		15,900,000	18.7%					14,953,078	7.3%				
1998		18,400,000	15.7%					16,147,971	8.0%			11,641,100	
1999		20,048,532	9.0%					17,128,549	6.1%			12,802,031	10.0%
2000		21,637,003	7.9%	22,493,567				18,263,926	6.6%	10,010,148		13,843,528	8.1%
2001		19,684,867	-9.0%	20,855,667	-7.3%			18,096,590	-0.9%	10,030,918	0.2%	14,333,555	3.5%
2002		14,410,555	-26.8%	17,789,551	-14.7%			16,431,207	-9.2%	9,609,887	-4.2%	15,084,667	5.2%
2003		15,194,097	5.4%	16,926,972	-4.8%			15,113,505	-8.0%	9,710,920	1.1%	15,856,084	5.1%
2004		15,632,773	2.9%	17,178,781	1.5%			16,253,872	7.5%	10,729,977	10.5%	17,138,373	8.1%
2005		16,179,733	3.5%	17,804,130	3.6%	15,859,050		17,101,478	5.2%	11,130,589	3.7%	18,450,439	7.7%
2006		16,707,892	3.3%	19,107,476	7.3%	16,855,725	6.3%	17,539,390	2.6%	12,147,781	9.1%	21,196,382	14.9%
2007		17,900,000	7.1%	20,690,542	8.3%	18,768,468	11.3%	17,912,458	2.1%	13,090,744	7.8%	23,287,438	9.9%
2008		18,515,730	3.4%	22,078,071	6.7%	19,747,289	5.2%	18,136,105	1.2%	13,426,901	2.6%	23,466,711	0.8%
2009		16,999,154	-8.2%	21,889,560	-0.9%	18,114,103	-8.3%	16,064,000	-11.4%	12,591,606	-6.2%	20,503,677	-12.6%
2010		17,180,606	1.1%	22,846,450	4.4%	19,691,206	8.7%	16,962,416	5.6%	12,883,399	2.3%	18,431,064	-10.1%
2011		18,786,034	9.3%	24,306,508	6.4%	21,106,292	7.2%	19,072,719	12.4%	14,865,871	15.4%	18,740,593	1.7%
2012		18,971,332	1.0%	24,761,989	1.9%	22,195,794	5.2%	19,642,029	3.0%	14,858,215	-0.1%	19,099,649	1.9%
2013		19,133,222	0.9%	24,825,108	0.3%	21,999,926	-0.9%	20,681,396	5.3%	15,279,043	2.8%	20,166,783	5.6%
2014		21,933,190	14.6%	25,449,295	2.5%	22,483,158	2.2%	22,443,782	8.5%	15,948,760	4.4%	21,711,967	7.7%
2015		23,460,018	7.0%	26,259,823	3.2%	22,775,054	1.3%	23,142,536	3.1%	16,442,266	3.1%	25,049,319	15.4%
2016		21,818,418	-7.0%	27,650,514	5.3%	23,352,016	2.5%	24,682,466	6.7%	17,184,661	4.5%	27,907,384	11.4%
2017		24,783,911	13.6%	29,379,440	6.3%	24,392,805	4.5%	26,623,606	7.9%	18,892,386	9.9%	29,582,308	6.0%
2018		25,675,939	3.6%	31,096,018	5.8%	27,037,292	10.8%	26,845,419	0.8%	20,848,838	10.4%	31,495,604	6.5%
2019		26,360,003	2.7%	31,489,054	1.3%	31,662,189	17.1%	25,642,703	-4.5%	21,861,082	4.9%	32,907,673	4.5%
평균증가율			3.9%		1.9%		5.2%		2.9%		4.3%		5.3%

자료원 : https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_the_busiest_airports_in_Europe

<표 3-2-27> 김해신공항 국제선 수요예측 이력 및 단계별 증가율

국제선	수요				운항횟수			
	증장기	사타	예타	기본계획	증장기	사타	예타	기본계획
개항후5년평균	4.4%	2.1%	2.8%	2.9%	4.4%	1.9%	2.8%	2.9%
개항후10년평균	3.5%	1.6%	2.4%	2.4%	3.5%	1.5%	2.4%	2.3%
개항후15년평균	-	1.4%	2.0%	2.0%	-	1.2%	2.0%	2.0%
개항후20년평균	-	1.1%	1.8%	1.8%	-	0.9%	1.8%	1.8%
목표연도평균	-	0.9%	1.4%	1.6%	-	0.8%	1.4%	1.6%
2027	11,101	22,420	13,166	12,802	77.1	131.3	72.3	81.5
2031(5년)	13,173	24,360	14,679	14,363	91.5	141.6	80.7	91.4
2036(10년)	14,598	25,950	16,317	15,827	101.4	149.7	89.7	100.3
2041(15년)	-	27,100	17,476	16,870	-	155.4	96	107
2046(20년)	-	27,560	18,620	18,043	-	157.1	102.3	114.5
2051(25년)	-	27,740	19,434	19,171	-	157.6	106.8	121.7
2056(30년,목표)	-	-	19,434	20,061	-	-	106.8	127.4

<표 3-3-5> 김해신공항 주변 개발계획

연 번	구분	사업지구	규모 (km2)	계획인 구 (세대)	사업비 (억원)	사업기간	최고높이 (층수)	비고
1	부산	공공주택 (강동동 20)	0.18	1,615	1,385	2020. ~ 2022.	-	지구신청
2	부산	서부산권 복합유통단지	2.35	8,170	15,700	2017. ~ 2026.	50m	사업시행자 선정중
3	부산	연구개발특구 (첨단복합지구)	5.50	19,000	39,447	2012. ~2027.	84m	예비타당 성검토중
4	김해	부봉지구 도시개발사업	0.14	889	478	2011 ~ 2020.	35층	착공
5	김해	풍유유통단지	0.32	상업	1,870	2014. ~ 2020.	-	착공
6	김해	서김해일반 산업단지	0.45	1,980	2,467	2013. ~ 2020.	-	착공

<표 3-4-1> “부울경”과 “국토부” 자료 비교(조류조사결과 제시자료)

항목		부울경	국토부	비고
조사시기	분포조사	2015.09.22.~23(2일) 2015.10.21.~22(2일) 2015.11.25.~26(2일) 2015.12.23.~24(2일) 2016.01.19.~20(2일) 2016.02.25.~26(2일) 2016.03.23.~24(2일) 2016.04.27.~28(2일) 2016.05.27.~28(2일) 2016.06.13.~14(2일) 2016.07.23.~24(2일) 2016.08.27.~28(2일)	2017.10.27.~28(2일) 2017.12.20.~22(3일) / 2019.05.21.~23(3일) (추가제출 자료에 추가됨)	국토부는 분포 및 이동조사 동시 실시, 부울경은 분포 및 이동조사 분리 실시
	이동조사	2015.10.06.~07(2일) 2015.11.09.~10(2일) 2015.12.15.~16(2일) 2016.01.06.~07(2일) 2016.02.16.~17(2일) 2016.03.10.~11(2일)		
조사 총 횟수		총 18회 (분포 12회, 이동 6회)	총 2회 / 1회 추가로 총 3회 (분포, 이동)	조사횟수 상이함
조사인원		6인 (2인 1조)	1인	조사인원 상이함
조사일		분포 2일/이동 2일(월 2회)	회당(1~3일)/분포, 이동	부울경은 분포 및 이동조사 분리 실시로 월 2~3회 조사
결과집계		최대개체수	누적개체수	결과집계방법 상이함
조사범위		서낙동강 일대, 낙동강 일대	계획지구 일대, 서낙동강 일대, 낙동강 일대	부울경 조류 이동조사는 평강천 미포함 (부울경 자료 p5)
		평강천 전체포함	평강천 일부 포함 (국토부 자료 p113)	
낙동강 하류역 조사		선박이용 조사	선박 미이용	조사방법 상이함
제시한 조사결과		총 61종 3,864개체 (서낙동강 중 사업구간) 총 60종 1,780개체 (평강천 한정)	2회조사결과, 66종 12,485개체 (전체 조사지역) 3회조사결과, 88종 14,232개체	조사지역, 조사횟수의 상이함에 따라 조사결과 또한 상이함

자료) 1. 부울경 자료 : 낙동강하류 칠새도래지(문화재구역) 관리방안 보고서. 2016

2. 국토부 자료 : 전략환경영향평가서 환경분과 제출자료. 2020.

<표 3-4-2> 철새 이동경로 조사·연구방법의 장·단점 비교

방법	장점	단점	비고
관찰조사	현장 동정 가능, 비용절감	제한적 규모, 낮은 효율성, 시간과 인력 소모량 큼	국토부 제시자료 방법
음향조사	투입 인력 소모량 작음	제한적 규모, 종 동정 곤란, 지역적인 통과 특성만 파악	
추적장치	실시간 추적에 가까운 데이터 수집 가능	고비용, 낮은 효율성, 한정된 대상종, 포획 어려움	부울경 제시자료 방법
자동기록장치	투입 인력 소모량 작음	제한적 규모, 한정된 대상종	
레이더	실시간 추적 및 장시간 이용 가능	대규모에 제한적 이용, 종 동정 곤란, 보조자료 필요	
표식조사	비용대비 가장 효율적, 대규모 조사 가능	낮은 회수율, 시간과 인력 소모량 큼	

<표 3-4-3> 평강천 유로변경으로 인한 서낙동강 홍수위 변화 (출처: 국토부재해영향검토서)

하천명	측점 (No.)	누가 거리 (m)	계획 홍수위(EL.m)			하폭(m)		기설제방고 (EL.m)		비고
			이설전	이설 후	증감	현재	계획	좌안	우안	
서낙동강	0	0	0.96	0.96	0.00	796	796	2.40	2.19	
	1	200	0.96	0.96	0.00	796	796	2.40	2.19	
	2	400	0.96	0.96	0.00	632	632	2.29	2.25	
	3	600	0.96	0.96	0.00	589	589	2.40	2.21	
	4	800	0.99	0.99	0.00	621	621	2.38	3.07	
	5	1,000	0.99	0.99	0.00	575	575	2.53	2.43	
	6	1,200	1.00	1.00	0.00	570	570	10.05	2.85	순아수문
	7	1,400	1.00	1.00	0.00	560	560	2.70	3.58	
	8	1,600	1.02	1.02	0.00	616	616	2.54	3.34	
	9	1,800	1.04	1.04	0.00	817	817	2.49	3.65	

하천명	측점 (No.)	누가 거리 (m)	계획홍수위(EL.m)			하폭(m)		시설제방고 (EL.m)		비고
			이설전	이설후	증감	현재	계획	좌안	우안	
서낙동강	10	2,000	1.05	1.06	0.01	1,076	1,076	2.44	2.13	
	11	2,200	1.06	1.07	0.01	697	697	2.06	1.84	에코벨트(좌안)
	12	2,400	1.06	1.07	0.01	755	755	2.08	3.25	에코벨트(좌안)
	13	2,600	1.07	1.08	0.01	692	692	2.56	1.86	에코벨트(좌안)
	14	2,800	1.07	1.08	0.01	580	580	2.54	2.16	에코벨트(좌안)
	15	3,000	1.08	1.09	0.01	535	535	2.46	3.67	
	16	3,200	1.08	1.09	0.01	503	503	2.64	3.95	
	17	3,400	1.08	1.09	0.01	457	457	2.71	2.22	
	18	3,600	1.09	1.10	0.01	433	433	2.69	2.31	
	19	3,800	1.10	1.12	0.02	414	414	2.59	2.39	
	20	4,000	1.12	1.14	0.02	411	411	2.66	2.39	
	21	4,200	1.14	1.16	0.02	417	417	2.52	2.45	
	22	4,400	1.15	1.18	0.03	432	432	2.64	2.22	
	23	4,600	1.16	1.20	0.04	511	511	2.73	2.31	(조만강합류)
	24	4,800	1.18	1.22	0.04	597	603	2.70	0.61	
	+90	4,890	1.18	1.22	0.04	565	568	2.60	0.50	
	+190	4,990	1.18	1.22	0.04	432	432	5.72	5.72	서낙동강교
	25	5,000	1.19	1.23	0.04	547	547	2.30	2.58	
	26	5,200	1.19	1.23	0.04	548	548	2.63	2.58	
	27	5,400	1.20	1.24	0.04	519	519	2.40	2.45	
	28	5,600	1.20	1.24	0.04	500	500	2.14	2.48	
	29	5,800	1.21	1.24	0.03	507	507	2.05	2.24	
	30	6,000	1.21	1.25	0.04	531	531	2.43	3.49	
	31	6,200	1.22	1.25	0.03	594	594	2.43	5.76	
	32	6,400	1.22	1.26	0.04	587	587	2.52	0.72	
	33	6,600	1.22	1.26	0.04	586	586	2.36	1.44	
	34	6,800	1.23	1.26	0.03	575	575	2.42	1.76	
	35	7,000	1.23	1.27	0.04	531	531	2.59	0.95	
	36	7,200	1.23	1.27	0.04	486	486	2.39	1.03	
	37	7,400	1.23	1.27	0.04	439	439	2.55	1.98	
	38	7,600	1.24	1.27	0.03	355	355	2.48	0.76	
	39	7,800	1.24	1.28	0.04	303	303	2.43	0.89	
	40	8,000	1.24	1.28	0.04	292	292	2.42	2.94	
	+154	8,154	1.24	1.28	0.04	225	225	5.03	5.03	강동교
	41	8,200	1.26	1.30	0.04	275	275	3.04	2.28	
	42	8,400	1.26	1.30	0.04	251	251	2.71	3.18	

하천명	측점 (No.)	누가 거리 (m)	계 획 홍수위(EL.m)			하 폭(m)		기 설 제 방 고 (EL.m)		비 고
			이 설 전	이 설 후	증 감	현 재	계 획	좌 안	우 안	
서낙동강	43	8,600	1.27	1.31	0.04	353	353	2.64	0.69	에코벨트(우안)
	44	8,800	1.28	1.32	0.04	389	389	2.71	0.91	"
	45	9,000	1.29	1.32	0.03	434	434	2.53	0.48	"
	46	9,200	1.29	1.33	0.04	435	435	2.68	1.35	
	47	9,400	1.29	1.33	0.04	481	481	1.03	1.26	
	48	9,600	1.30	1.33	0.03	600	600	1.85	2.10	
	49	9,800	1.30	1.33	0.03	640	640	1.95	1.35	
	50	10,000	1.31	1.34	0.03	701	701	1.97	1.45	
	51	10,200	1.31	1.35	0.04	773	773	1.94	2.14	
	52	10,400	1.31	1.35	0.04	803	803	2.38	1.17	
	53	10,600	1.32	1.36	0.04	759	754	1.18	1.04	
	54	10,800	1.33	1.37	0.04	576	621	1.05	1.12	
	55	11,000	1.35	1.38	0.03	617	617	2.26	2.12	
	56	11,200	1.36	1.39	0.03	536	536	1.54	2.30	
	57	11,400	1.36	1.40	0.04	476	476	2.67	2.38	
	58	11,600	1.36	1.40	0.04	406	406	2.42	2.01	
	59	11,800	1.36	1.40	0.04	339	339	2.43	2.21	
	60	12,000	1.37	1.40	0.03	261	261	2.12	2.09	
	61	12,200	1.38	1.42	0.04	229	229	2.33	6.05	
	+60	12,260	1.39	1.42	0.03	230	230	4.66	4.66	김해교
	62	12,400	1.39	1.42	0.03	226	226	2.66	2.59	
	+110	12,510	1.39	1.40	0.01	150	150	6.87	6.87	불암교
	63	12,600	1.42	1.45	0.03	267	267	3.09	2.82	
	64	12,800	1.45	1.48	0.03	303	303	2.62	4.22	
	65	13,000	1.46	1.49	0.03	362	362	2.57	7.13	
	66	13,200	1.48	1.51	0.03	452	452	2.59	7.80	
	67	13,400	1.49	1.52	0.03	487	487	2.77	6.11	
	68	13,600	1.51	1.54	0.03	577	577	1.54	5.23	
	69	13,800	1.51	1.54	0.03	480	480	2.92	6.39	
	70	14,000	1.53	1.56	0.03	429	429	3.01	2.84	
	71	14,200	1.54	1.57	0.03	429	429	2.89	2.74	
	72	14,400	1.55	1.57	0.02	442	442	2.43	2.33	
	73	14,600	1.55	1.58	0.03	409	409	0.72	2.91	
	74	14,800	1.56	1.58	0.02	362	362	0.74	2.81	
	75	15,000	1.56	1.59	0.03	340	340	1.57	2.74	
	76	15,200	1.56	1.59	0.03	358	358	3.12	3.02	
	77	15,400	1.57	1.60	0.03	422	422	1.96	2.90	
	78	15,600	1.58	1.60	0.02	457	457	2.13	2.84	
	79	15,800	1.58	1.61	0.03	493	493	2.14	0.90	
	80	16,000	1.58	1.61	0.03	496	496	2.37	1.50	
	81	16,200	1.59	1.61	0.02	479	479	3.29	2.08	
	82	16,400	1.59	1.62	0.03	448	448	1.57	1.36	
	83	16,600	1.59	1.62	0.03	344	421	2.54	1.61	

하천명	측점 (No.)	누가 거리 (m)	계 획 홍수위(EL.m)			하 폭(m)		기 설 제 방 고 (EL.m)		비 고
			이 설 전	이 설 후	증 감	현 재	계 획	좌 안	우 안	
서낙동강	+20	16,620	1.59	1.62	0.03	420	420	5.14	5.14	대동낙동강교
	84	16,800	1.59	1.62	0.03	354	354	1.64	8.58	
	85	17,000	1.60	1.63	0.03	276	280	2.42	1.12	
	86	17,200	1.60	1.63	0.03	245	251	2.32	0.69	
	87	17,400	1.60	1.63	0.03	255	258	0.87	1.38	
	88	17,600	1.61	1.63	0.02	307	323	3.62	1.15	
	89	17,800	1.61	1.63	0.02	358	338	3.45	1.66	
	90	18,000	1.61	1.64	0.03	422	422	2.38	2.73	
	91	18,200	1.61	1.64	0.03	389	389	2.97	2.69	
	92	18,400	1.61	1.63	0.02	191	191	1.03	3.57	

<표 3-4-6> 김해신공항 및 주변지역의 문화재구역 현황

구 분		면적 (㎡)	구성비 (%)	허용기준	
				평스라브	경사지붕 (경사가 3:10 이상)
문화재 현상변경 허가구역	제1구역	327,398	7.4	기존 규모 재·개축 허용	
	제2구역	198,849	4.5	건축물 최고높이 11m이하(3층이하)	건축물 최고높이 15m이하(3층이하)
	제3구역	323,376	7.3	건축물 최고높이 17m이하(5층이하)	건축물 최고높이 21m이하(5층이하)
	제4구역	652,867	14.8	건축물 최고높이 32m이하(10층이하)	건축물 최고높이 36m이하(10층이하)
	제5구역	736,859	16.7	부산광역시 도시계획조례 등 관련법에 따라 처리	
공통사항		• 건축물의 최고 높이는 옥탑, 계단탑, 승강기탑, 망루 기타 이와 유사한 것을 포함한 높이임 • 1구역중 문화재 관리·보전을 위한 시설물 설치는 허용 • 1구역중 우량농지가 아닌 지역은 2구역 기준적용 • 2~4구역내 기반시설(부지조성, 도로개설 등) 조성 행위는 허용			
비구역		2,160,651	49.1	-	-
계		4,400,000	100.0	-	-

자료 : 문화재청고시 제2010-71호, 문화재청

<표 3-4-7> 보호물 또는 보호구역의 지정기준(문화재 보호법, 문화재보호법 시행령 [별표 1])

구분	지정기준
1. 국보·보물의 보호구역	가. 해당 문화재의 최대 돌출점에서 수직선으로 닿는 각 지점을 서로 연결하는 선에서 10미터부터 최대 100미터까지
2. 사적의 보호 구역	가. 선사시대 유적 : 선사시대 유적 중 역사적 가치가 규명되지 아니한 유물이 흩어진 지역
3. 명승의 보호 구역	경승지의 보호에 필요하다고 인정되는 구역
4. 천연기념물의 보호구역	가. 동물·지질광물·천연보호구역·자연현상은 그 보호에 필요하다고 인정되는 구역 나. 식물: 임목을 중심으로 반경 5미터 이상 100미터 이내의 구역
5. 보호물	가. 지상의 건조물 또는 그 밖의 시설물은 보호책·담장 또는 그 밖에 해당 문화재의 보호를 위한 시설물

<표 3-4-8> 국가지정문화재의 지정기준

문화재 종류	지정기준
보물	1. 건조물(建造物) 가. 목조건축물류 : 전당, 탑, 궁전, 성문(城門), 나. 석조건축물류 : 석굴, 석탑, 전탑(塼塔: 벽돌로 쌓은 탑) 2. 전적(典籍: 글과 그림을 기록하여 묶은 책)·서적·문서
국보	1. 보물에 해당하는 문화재 중 특히 역사적, 학술적, 가치가 큰 것
천연기념물	1. 동물: 가. 한국 특유의 동물로서 저명한 것 및 그 서식지·번식지 나. 사구·동굴·건조지·습지·하천·폭포·온천·하구·섬 등 특수한 환경에서 생장(生長)하는 특유한 동물 및 그 서식지·번식지 또는 도래지 바. 분포 범위가 한정되어 있는 고유의 동물이나 동물군 및 그 서식지·번식지 등 2. 식물: 한국 자생식물로서 저명한 것 및 그 서식지 4. 천연보호구역: 보호할 만한 천연기념물이 풍부하거나 다양한 생물적·역사적·경관적 특성을 가진 대표적인 일정한 구역
국가민속문화재	

| 부 록 (그림) |

<그림 3-4-1> 평강천 유로 변경 및 매립 계획 (출처: 『김해신공항 기본계획 수립
재해영향성 검토서』, 국토교통부, 2019.12)



<그림 3-4-3> 신공항사업 관련 주변 문화재지역 지정현황 구역도



(그림 10.1.2-3) 문화재 현상변경허용기준 구역 현황도

| 부 록 (사진) |

<사진 3-4-1> 평강천 현장조사

평강천 수질	
	
평강천 주변	활주목 끝단 서낙동강(보트스쿨 운영중)
	
현장조사 현장	계획지구 상공 공군비행기
	

부 록 (참고)

<참고 1-2-1> 김해신공항 추진 경위

가. 김해공항 중국 민항기 돛대산 추락사고('02.4.15)

- '02.4.15 김해공항에 착륙하려던 중국 민항기(총 166명 탑승)가 악천후 속에서 돛대산에 추락하여 총 129명이 사망하는 사고가 있었음
- 사고조사 결과 정확한 선회지점을 놓친 조종사의 과실로 판명되었으나, 김해공항의 안전성 문제가 불거지는 계기이자 신공항 건설의 근거가 발생하는 계기가 되었음
- 이후 안전 확보를 위해 유도등 설치, 무선시설 확충 등 여러 가지 보완책이 시행되었음

나. 참여정부('03.2.25~'08.2.24)

- 참여정부는 국가균형발전 차원에서 임기 초인 '03년 동남권 신공항의 필요성을 처음 언급하였으며, 임기 말인 '06년 동남권 신공항 건설 타당성을 공식검토할 것을 지시하였음
- 이에 따라 건설교통부는 국토연구원에 '07년 '제2관문공항 건설여건 연구'를 발주하여 용역을 시행한 결과 '적극 검토 필요'라는 결과를 발표하였음

다. 이명박 정부('08.2.25~'13.2.24)

- '07년 12월 당시 이명박 대통령 후보는 '동남권 신국제공항 건설'을 대선공약으로 내세웠으며, 당선 이후인 '08년 9월 광역경제권 30대 선도 프로젝트에 동남권 신공항을 포함하였음
- '08년 국토연구원에 '신공항 개발의 타당성 및 입지조사연구'라는 2차 용역을 발주하여 시행한 결과 부산이 제출한 '가덕도'와 경상남도에서 제출한 '밀양' 두 후보지를 지속 검토하기로 하였음
- '10년 7월 정부는 동남권신공항입지평가위원회(20명)를 구성하여 경상남도 밀양과 부산 가덕도 2개 지역을 대상으로 입지평가를 시행하였음
- '11년 3월 입지평가위는 평가결과 두 후보지 모두 불리한 지형조건으로 인

해 환경 훼손과 사업비가 과다하고 경제성이 미흡하여 공항입지로는 적합하지 않다는 결론을 발표하였고, 정부는 '11년 4월 입지평가위의 결론을 바탕으로 동남권 신공항을 추진하지 않는다는 공식입장을 발표하였음

라. 박근혜 정부('13.2.25~'17.3.10)

- '12년 11월 당시 박근혜 대통령 후보는 '동남권 신공항 건설'을 대선공약으로 내세웠으며, '13년 3월 정부는 타당성 재조사 용역 실시 방침을 발표하였음
- '13년 6월 국토교통부(이하 국토부), 부산시·울산시·경상남도(이하 부울경), 대구시·경상북도(이하 대구경북)은 항공수요 조사와 타당성 조사를 위한 공동합의서를 체결한 후 '14년 8월 국토부에서 영남지역 신공항 건설에 대한 타당성조사를 실시하기로 발표함
- '15년 1월 영남권 5개 시도지사는 입지선정은 해외 전문기관에 의뢰하여 결정하고 지자체는 사전타당성조사의 입지 선정결과를 수용기로 합의하였고, '16년 6월 ADPi(사전타당성조사 기관)는 영남권 35개 후보지 중 접근성, 장애물평가 등을 종합적으로 검토하여 신공항 입지로 '김해신공항'을 발표하였음
- * 접근성·경제성 등 평가결과 : 김해(805점) > 밀양(686점) > 가덕도(619점)

마. 현 정부('17.5.10~)

- '17년 5월 당시 문재인 대통령 후보는 '동남권 관문공항과 공항복합도시 건설'을 대선 공약화하였으며, 국토부는 '17년 8월 김해신공항 건설 기본계획안 수립 용역에 착수하고 '18년 12월 '26년 공항 개항을 목표로 '김해신공항 건설 기본계획안'을 수립하였음

<참고 1-3-1> 「김해신공항 검증위원회 구성 및 운영에 관한 규정」(국무총리 훈령 제748호, '19.12.5 제정)

김해신공항 검증위원회 구성 및 운영에 관한 규정

[시행 2019. 12. 5.] [국무총리훈령 제748호, 2019. 12. 5., 제정.]



국무조정실(농림국토해양정책관), 044-200-2240

제1조(목적) 이 훈령은 김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성을 객관적이고 중립적으로 검증하기 위한 김해신공항 검증위원회의 구성 및 운영에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(설치 및 기능) ① 김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성을 검증하는데 필요한 사항을 심의하기 위하여 국무총리 소속으로 김해신공항 검증위원회(이하 "위원회"라 한다)를 둔다.

② 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다.

1. 동남권 관문공항이 필수적으로 갖추어야 할 요건에 관한 사항
2. 김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성 검증에 관한 주요 사항
3. 김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성 검증 관련 조사·연구에 관한 사항
4. 그 밖에 위원장이 김해신공항의 동남권 관문공항으로서의 적정성 검증을 위하여 필요하다고 인정하는 사항

제3조(구성) ① 위원회는 위원장 1명을 포함한 20명 내외의 위원으로 구성한다.

② 위원은 공항·항공 관련 분야의 학식과 경험이 풍부하고 중립적인 사람 중에서 관계 기관 및 단체 등의 추천을 받아 국무총리가 위촉한다.

③ 위원장은 위원 중에서 호선(互選)한다.

④ 위원회의 운영을 지원하기 위해 간사 1명을 두며, 간사는 국무조정실 고위공무원단에 속하는 공무원 중에서 국무총리가 지명하는 사람이 된다.

제4조(위원장의 직무) ① 위원장은 위원회를 대표하고, 위원회의 업무를 총괄한다.

② 위원장이 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없을 때에는 위원장이 미리 지명한 위원이 그 직무를 대행한다.

제5조(회의) ① 위원장은 위원회의 회의를 소집하고 그 회의를 주재한다.

② 위원회의 회의는 위원장을 포함한 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

제6조(분과위원회) ① 위원회의 업무를 효율적으로 수행하기 위하여 분과위원회를 둘 수 있다.

② 분과위원회의 구성 및 운영에 관한 사항은 위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.

제7조(조사·연구 의뢰 등) ① 위원장은 제2조제2항제3호에 따라 위원회의 의결을 거쳐 관계 기관·단체 또는 관련 전문가 등에게 조사 또는 연구를 의뢰할 수 있다.

② 제1항에 따라 조사 또는 연구를 의뢰한 경우에는 예산의 범위에서 필요한 경비를 지급할 수 있다.

제8조(관계기관 등과의 협조 요청) 위원장은 위원회의 업무 수행을 위하여 필요한 경우에는 전문적인 지식과 경험이 있는 관계 공무원 또는 전문가를 출석하게 하여 의견을 듣거나 관계 기관·단체 등에

대하여 필요한 자료 및 의견제출 등 협조를 요청할 수 있다.

제9조(수당 등) 위원회에 출석하거나 의견서 등을 제출한 사람에게는 예산의 범위에서 수당과 여비를 지급할 수 있다. 다만, 공무원이 그 소관 업무와 직접적으로 관련되어 위원회에 출석하는 경우에는 지급하지 않는다.

제10조(운영세칙) 이 훈령에서 정한 사항 외에 위원회의 운영에 필요한 사항은 위원회의 의결을 거쳐 위원장이 정한다.

부칙 <제00748호, 2019. 12. 5.>

이 훈령은 발령한 날부터 시행한다.

<참고 3-1-1> 국방부(공군) 답변, 김해신공항 적용 법령

○ 검증위(소음분과, 시설운영수요분과, 안전분과) 질의 대한 국방부(공군) 답변

5 김해공항 관제권 관련하여 현재 김해공항 관제권이 어디에 있는지?
그리고 현재 민항기 운영, 슬롯 정할 때 협의는 어떻게 진행
되고 있는지?

- 현재 김해공항 관제권은 군에 있음.
- 민항기 운영은 국토부 소관사항임.
- 슬롯 협의 절차
 - 군이 김해공항 전체 사용 가능한 슬롯을 결정하고, 군 사용
슬롯을 제외한 나머지 슬롯을 국토부(부항청)에 제공
 - 국토부(부항청)는 유관기관과의 「슬롯 조정회의(별지 1 참조)」를
통해 군에서 제공받은 슬롯 내에서 각 민항사에 배정

6 좌면 그림에서 분홍색 선 내 토지가 국방부 소유인지?
그리고 분홍색 선 내 2개 활주로 각각의 소유권과 증빙자료 첨부

- 분홍색 선 내 토지는 국방부 소유임.
- 분홍색 선 내 2개 활주로 각각의 소유권은 다음과 같음.
 - 구활주로(동편) : 국방부(증빙자료 : 별지 2 참조)
 - 신활주로(서편) : 국토부(증빙자료 : 국토부 소유로 군 미보유)

7 김해신공항 적용 법령(공항시설법)에 대해 국방부(공군)가
동의하는지?

- 동의함.

8 계기비행절차 수립기준(ICAO)에 대해 국방부(공군)가 동의하는지?

- 동의함.

<참고 3-1-2> 국토부 기본계획(안), 장애물제한표면(진입표면) 설명

본 보고서에 수록된 내용은 공항, 설명의 및 관계기관의 행을 거쳐 반영가능하며, 아직 정부정책으로 확정되지 않았음

김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획

제6장. 기본계획수립

3. 장애물 검토

3.1 개요

- 김해신공항은 민간공항에 해당되어 공항시설법이 적용되므로 장애물제한표면(OLS : Obstacle Limitation Surface)을 검토함. 다만 군사기지 및 군사시설보호법의 비행안전구역(AIS : Airspace Imaginary Surface)을 참고용으로 검토함
- 공항시설법 제24조(공항시설 및 비행장시설의 설치기준 등) 및 항공안전법 제78조(공역 등의 지정)에 따라 공항계획 수립시 안전운항을 위해 비행질차 수립이 가능한지 여부를 우선 검토하고, 장애물제한표면은 기본계획 고시 이후 공항주변 장애물관리 및 신규 장애물의 높이를 제한하기 위하여 추가적으로 검토함
- 공항 주변의 도심성장으로 인해 발생하는 건축물의 고도 제한을 위해서 민간 공항은 공항시설법의 장애물제한표면(OLS:Obstacle Limitation Surface), 군에서는 군사기지 및 군사시설보호법의 비행안전구역(AIS)을 적용하고 있음

3.2 장애물제한표면

가. 관련기준

- 공항시설법 시행규칙 제4조(장애물 제한표면의 기준), [별표 2] 장애물 제한표면의 기준(제4조 관련), 장애물관리업무 매뉴얼(국토교통부 예규 제205호, 2018.5.8.)에 따라, 장애물 제한표면의 종류는 진입표면, 내부진입표면, 전이표면, 내부전이표면, 수평표면, 원추표면, 착륙복행표면(着陸復行表面, 착륙실패 후 다시 항행을 시도하는 항공기를 보호하기 위한 표면)이 있음

나. 진입표면

- 진입표면은 활주로 서단 또는 착륙대 끝의 앞에 있는 경사도를 갖는 표면을 말함
- 진입표면의 범위
 - ① 육상비행장에서는 진입표면의 활주로 중심선에 직각이고 수평이며 활주로 서단에서 60미터 떨어진 지점의 착륙대 폭(이하 “내측저변”이라 함)

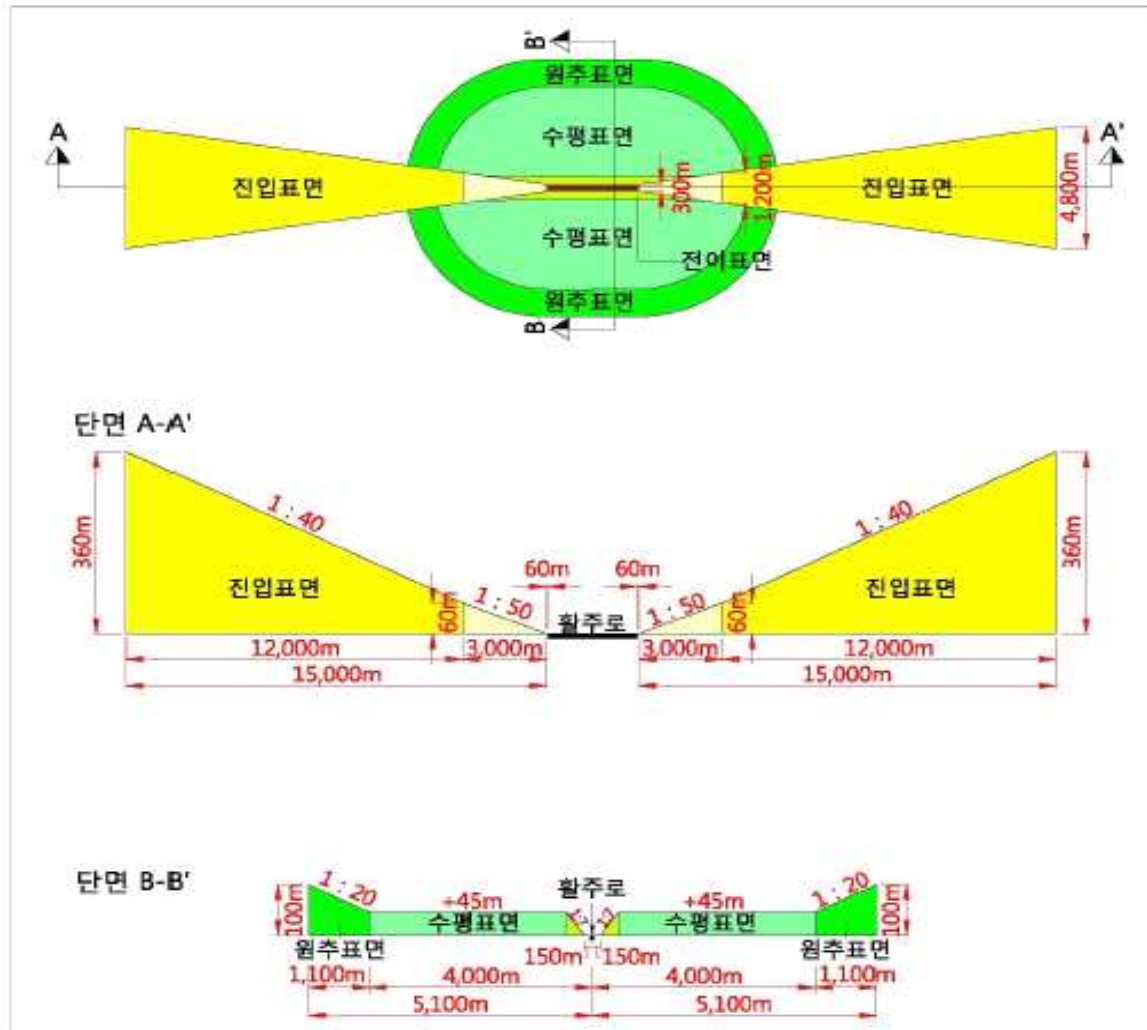
- ② 내측저변 양 끝을 기점으로 하고 활주로 중심선의 연장선으로부터 규정된 비율로 균등하게 넓힌 2개의 옆면
- ③ 내측저변과 평행한 바깥쪽 윗면
- ④ 활주로 중심선의 연장선에 중심을 두는 사다리꼴 형 표면
- 내측저변의 표고는 활주로 시단 중앙지점의 표고와 같아야 함
- 진입표면의 경사도는 수평으로 1만5천미터 이하에서 50분의 1 이상 범위 안에서 다음과 같이 해야 함
 - ① 계기접근 중 계기착륙시설 또는 정밀접근에 사용되는 육상비행장의 착륙대에서는 착륙대 중심선의 연장 3천미터 지점까지는 50분의 1 이상, 3천미터에서 1만5천미터 지점까지는 40분의 1 이상으로 함
- 진입표면 긴 바깥쪽 변의 착륙대 긴 변의 연장선에 대한 경사도는 계기접근을 할 때에는 100분의 15, 비계기접근을 할 때에는 100분의 10으로 하여야 함
- 진입표면의 경사도는 활주로 중심선을 포함하는 수직면 내에서 측정해야 함
- 진입표면이 지표면 또는 수면에 수직으로 투영된 구역의 길이는 계기접근을 할 때에는 1만5천미터, 비계기접근에 있어서는 3천미터로 함

다. 내부진입표면

- 내부진입표면은 활주로 시단 바로 앞에 있는 진입표면의 직사각형 부분을 말함
- 내부진입표면의 범위
 - ① 내부진입표면의 내측저변의 위치는 진입표면의 내측저변과 일치
 - ② 내측저변의 양 끝에서 시작하는 내부진입표면의 옆면은 활주로 중심선을 포함한 수직면에 대해 평행으로 뻗은 2개의 옆면
 - ③ 바깥쪽 윗면은 내측저변과 평행하고 동일한 길이
- 내부진입표면의 규격 및 경사도는 아래 표와 같아야 함

라. 전이표면

- 전이표면은 착륙대의 옆면 및 진입표면 옆면의 일부에서 수평표면에 연결되는 바깥쪽 위로 경사도를 갖는 복합된 표면을 말함
- 전이표면의 범위



<그림 6-IV-3-1> 공항시설법의 장애물제한표면

<참고 3-1-3> 국토부, 국내·국제공항 장애물 존치 사례

⇒ 인천공항, 양양공항, 무안공항의 진입표면에 장애물 없음.

구 분	공 항	장애물 제한표면 저촉여부			비 고
		진입표면	수평표면	임추표면	
국내	인천공항		백운산 능선 외 84개 저촉 (1.5m~198m)	백운산 정상 외 27개 저촉 (3.5m~207m)	
	김포공항	양천중교 뒷산 저촉(R/W 32L) (45.8m)	개화산 외 177개 저촉 (0.2m~83.5m)	계양산 능선 외 59개 저촉 (3.2m~105m)	
	김해공항	아미산 외 78개 저촉(R/W 18/36) (10.4m~434m)	관제탑 저촉 (16.5m)	-	RWY 18L/R 선회접근 (비정밀)
	청주공항	성재산 외 1개 저촉(R/W 24L/R) (25.1m)	원동리 야산 외 5개 저촉 (1.2m~16.4m)	구성리 야산 외 1개 저촉 (1.0m~20m)	
	양양공항		손양면 야산 외 34개 저촉 (1.0m~39m)	한천산 능선 외 43개 저촉 (2.5m~66m)	
	무안공항		도대봉 외 4개 저촉 (6.0m~119.5m)	도대봉 저촉 (122m)	
	광주공항	대포리봉 외 1개 저촉(R/W 04/22) (5.5m~16.4m)	말미산 외 9개 저촉 (1.5m~45.5m)	송학산 외 25개 저촉 (2.5m~74.8m)	
	여수공항	주삼동 야산 외 4개 저촉(R/W 35) (7.3m~17.6m)	가마봉 외 52개 저촉 (2.5m~319.5m)	가장리 야산 외 63개 저촉 (18.5m~309m)	
	대구공항	건령산 외 85개 저촉(R/W13L/R/31R) (14m~336m)	해안동 야산 외 38개 저촉 (0.3m~88.3m)	요령봉 외 90개 저촉 (9.3m~325m)	
	울산공항	곰지골 철탑 외 25개 저촉(R/W 18/36) (73m~255.6m)	동화산 외 144개 저촉 (0.5m~214.5m)	무룡산 능선 외 177개 저촉 (4.5m~287m)	
해외	베른공항 (스위스)	문스터대성당 외 21개 저촉(R/W 32) (1.6m~33.8m)	NA	NA	비정밀 (선회접근)
	취리히공항 (스위스)	건물 외 27개 저촉(R/W 10/28) (1m~25m)	NA	NA	정밀 (R/W 28)
	비엔나공항 (오스트리아)	야산 3개 저촉 (R/W 29) (6.7m)	구릉지 외 9개소 저촉 (4m~61m)	-	정밀
	잘츠부르크공항 (오스트리아)	야산 외 7개 저촉(R/W 33) (44.5m~186.5m)	야산 외 28개 저촉 (2m~100m)	야산 외 33개 저촉 (7.7m~151m)	비정밀
	니스공항 (프랑스)	바스트드산 저촉(R/W 22L/R) (28.5m~455.5m)	NA	NA	비정밀
	피가리공항 (프랑스)	야산 외 9개 저촉(R/W 23) (1m~20m)	공항 북측 산악지형 장애물 다수 저촉	공항 북측 산악지형 장애물 다수 저촉	정밀
	마르세유공항 (프랑스)	산 저촉 (R/W 31L/R) (1m~109m)	NA	NA	정밀
	산탄데르공항 (스페인)	야산 2개 저촉 (R/W 11) (18m~25m)	공항 남측 빌딩, 수목 등 장애물 다수 저촉	공항 남측 빌딩, 수목 등 장애물 다수 저촉	비정밀

구 분	공 항	장애물 제한표면 저축여부			비 고
		진입표면	수평표면	원주표면	
	란사로테공항 (스페인)	야산 외 12개 저축 (R/W 21) (3m~194m)	NA	NA	비정밀
	비토리아공항 (스페인)	송전탑(구릉지) 외 6개 저축(R/W 22) 저축(2m~28m)	공항 북측 산악지형 장애물 다수 저축	공항 북측 산악지형 장애물 다수 저축	비정밀
	다롄공항 (중국)	야산 저축 (R/W 10) (75m)	야산 외 15개 저축 (1m~182m)	야산 외 2개 저축 (10m133m)	정밀
	까오슝공항 (대만)	야산 외 4개 저축 (R/W 27) (3m~19m)	NA	NA	정밀
	베셀헴공항 (벨기에)	구릉 저축 (R/W24) (3m~17m)	NA	NA	비정밀
	브뤼셀 남 샤를루아 공항 (벨기에)	건물 외 6개 저축 (R/W 06) (5m~13m)	NA	NA	비정밀
	엔트워프공항 (벨기에)	건물 외 8개 저축 (R/W 11/29) (4m~17m)	야산 다수 저축 (~12m)	NA	비정밀 (R/W 11), 정밀 (R/W 29)
	트롬세공항 (노르웨이)	야산 저축 (R/W 19) (5m~212m)	야산 다수 저축	야산 다수 저축	정밀
	바두포스공항 (노르웨이)	야산 저축 (R/W 10) (15m~149m)	야산 다수 저축	야산 다수 저축	비정밀
	위베스킬레공항 (핀란드)	야산 저축 (R/W 12) (5m~27m)	NA	NA	비정밀
	진먼공항 (대만)	건물, 야산 저축 (RW24) (1m~56m)	-	-	비정밀
	인스부르크공항 (오스트리아)	야산 저축 (RW08/26) (3m~207m)	야산 다수 저축	야산 다수 저축	비정밀
	로테르담 헤이그 공항 (네덜란드)	나무 외 8개 저축 (R/W 06/24) (1m~13m)	-	-	정밀
	알타공항 (노르웨이)	야산 저축 (R/W 29) (1m~40m)	야산 다수 저축	야산 다수 저축	비정밀
	락셀브공항 (노르웨이)	야산 저축 (R/W 34) (1m~11m)	야산 다수 저축	야산 다수 저축	정밀
	암스테르담 스키볼 공항 (네덜란드)	나무 3개소 저축 (R/W 22) (1m~6m)	-	-	정밀
	파로공항 (부탄)	야산 저축 (R/W 15/33)	야산 다수 저축	야산 다수 저축	비정밀
	카트만두공항 (네팔)	야산 저축 (R/W 02/20)	야산 다수 저축	야산 다수 저축	비정밀
	보되공항 (노르웨이)	야산 저축 (R/W 25) (11m~80m)	-	-	정밀
	리옹공항 (프랑스)	야산 저축 (R/W 35) (1m~10m)	-	-	정밀

o 부울경 자료(2020.7.15.) : 인천, 무안, 제주제2공항 진입표면 장애물

⇒ 인천, 무안공항 및 제주제2공항 진입표면에 장애물 없음

○ 인천공항 진입표면 장애물 현황



○ 무안공항 진입표면 장애물 현황



○ 제주제2공항 진입표면 장애물 현황



<참고 3-1-4> 부울경, 진입표면 장애물 존치 사례

구분	진입표면	건설경위	제거 및 존치 사유
인천	장애물 없음	1990 : 입지확정 2001 : 인천국제공항 개항	민간공항으로 건설 진입표면 장애물 제거
김포	양천종교 뒷산 (RW 32L) (45.8m)	1939 : <u>일본군 비행장 개항</u> 1958 : 여의도비행장을 김포로 이동, 민간공항으로 사용	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
김해	아미산 외 78개 (R/W 18/36) (10.4m~434m)	1945 : <u>부산해군항공대 개항</u> 1976 : 수영비행장을 김해로 이동, 군 및 민간공항으로 사용	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
사천	하구 외 6개 (06L/24R) (28.8m)	한국전쟁 : <u>미군이 사용한 공군기지</u> 1969 : 군 및 민간공항으로 사용	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
울산	곶지골 철탑 외 25개 (R/W 18/36) (73m~255.6m)	1923 : <u>일본군 울산비행장 개장</u> 1970 : 울산비행장 개항	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
대구	건령산 외 85개 (R/W13L/R/31R) (14m~336m)	1936 : <u>일본군 비행장 개항</u> 한국전쟁 : <u>미군이 사용한 공군기지</u> 1961 : 부산비행장 대구출장소 설치	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
포항	석리 외 5개소 (R/W 28) (93.4m)	한국전쟁 : <u>미군 제1전투비행대 주둔</u> 1970 : 포항비행장 설치	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
양양	장애물 없음	한국전쟁 : <u>유엔군, 한국공군 사용</u> 2002 : 속초, 강릉공항의 민간 공항 기능 합병 개항	군공항으로 건설 계획시부터 진입표면 장애물 미존재
원주	삼형제봉 (15m)	1975 : <u>황성 공군비행장 개항</u> 1997 : 군 및 민간공항으로 사용	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
청주	성재산 외 1개 (R/W 24L/R) (25.1m)	1978 : <u>공군비행장(청주기지) 개항</u> 1997 : 군 및 민간공항으로 사용	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
무안	장애물 없음	1998 : 기본계획 고시 1999 : 착공	민간공항으로 건설 계획시부터 진입표면 장애물 미존재

구분	진입표면	건설경위	제거 및 존치 사유
군산	화산 (R/W 36) (6.8m)	일제 강점기 : <u>일본 비행장 개항</u> 광복이후 : 주한미군이 운영 1992 : 군 및 민간공항으로 사용	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
광주	대포리봉 외 1개 (R/W 04/22) (5.5m~16.4m)	1948 : <u>광주비행장(상무대) 개항</u> 1949 : 군 및 민간공항으로 사용	군공항으로 건설 진입표면 장애물 존치
여수	주삼동 야산 외 4개 (R/W 35) (7.3m~17.6m)	1972 : 개항(국내공항) - 활주로 길이 L=1,200m - 대한항공 F-27 취항(52~56인승) - 특수공항(산악지형)(2001~2013)	민간공항으로 건설 비정밀활주로 계획되어 장애물 존치 추정
제주	장애물 없음	1942 : <u>육군비행장 설치</u> 1958 : 민간공항으로 사용	군공항으로 건설 계획시부터 진입표면 장애물 미존재

○ 군비행장으로 건설된 공항은 진입표면 장애물 존치

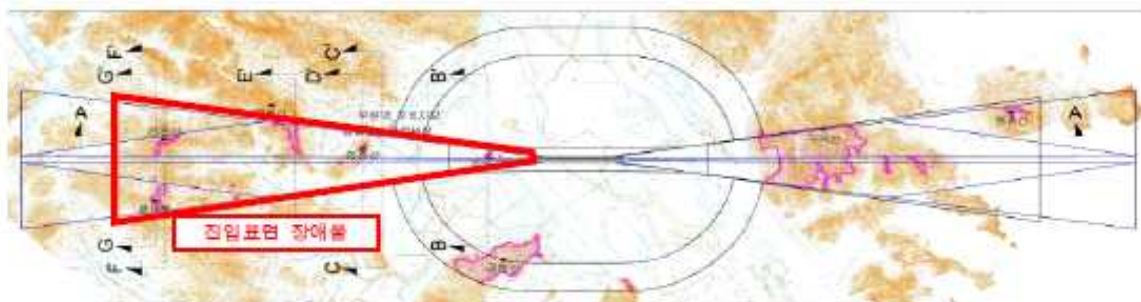
- 김포, 대구공항 등

○ 민간공항으로 계획·건설된 공항은 진입표면 장애물 없음

- 인천, 무안공항, 제주제2공항

⇒ 민간공항으로 계획된 김해신공항은 인천, 무안공항과 달리, 진입표면 장애물 존치

○ 김해신공항 진입표면 장애물 현황



<참고 3-1-5> 국토부, 충돌위험모델(CRM) 분석 미 실시

o 국토부가 부울경에 제출한 답변자료('20.3.27.)

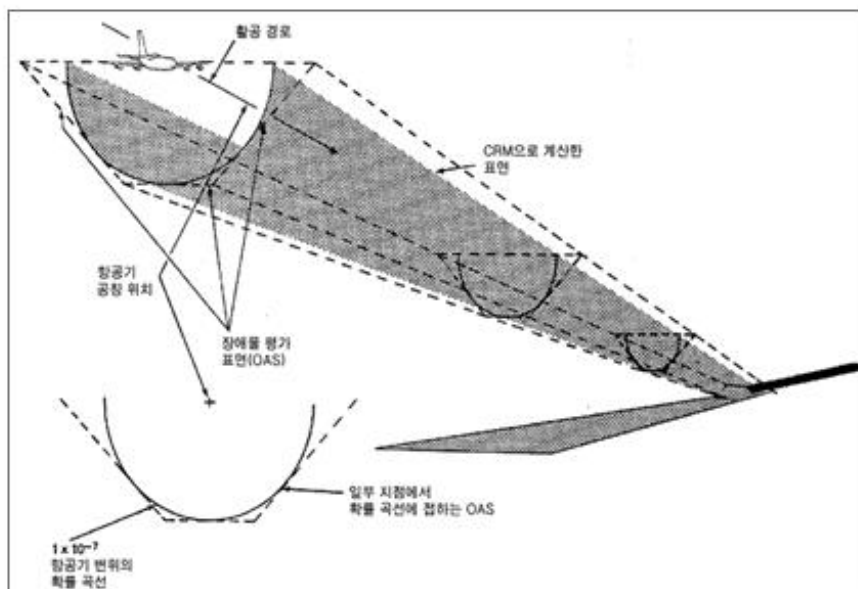
2. 계기비행절차 수립 전체 보고서 및 절차계산서, CRM 분석 자료

□ 자료 제출에 대한 질문 및 자료 재 요청

○ CRM 분석 미 이행 사유 및 장애물 밀도 분석 자료

□ 김해신공항 ILS 접근절차 검토 시, 장애물이 ILS 기본표면은 침투하나, 장애물평가표면(OAS)을 침투하지 아니하므로 CRM 분석은 실시하지 않았음

- CRM 분석은 OAS표면을 침투하는 장애물이 존재하는 경우 실시하는 장애물 평가 방법



장애물평가표면(OAS)과 충돌위험모델(CRM) 상관도

- 일부 장애물(인호산, 경운산 등)이 OLS에 저촉되나, 장애물평가표면에는 저촉되지 않아 ILS 접근절차 수립(설계)에는 지장 없음

* ILS 접근절차 수립(설계) 시 장애물에 대한 저촉여부는 장애물제한표면(ILS 기본 표면, OLS) → 장애물평가표면(OAS) → 충돌위험모델(CRM) 順으로 평가 후 수립

법령해석요청서

1. 질의요지

- 법제처는 공항시설법 제34조 제1항 제1호의 '그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물'이 관계행정기관의 장이 국토부장관 또는 사업시행자 등과 협의하는 대상으로 보는 것인지 여부
- 협의대상이라고 한다면, 동법 시행규칙 제22조 제3항 제3호에 따라, 지방항공청장이 별표 7의 비행안전 확인기준(3번 마항)에 의해 장애물 제한표면 높이 이상 장애물의 설치 또는 방치 여부를 검토할 때 구체적인 해석문제

2. 해석대상 법령조문 및 관련 법령

가. 해석대상 법령조문

「공항시설법」

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다

14. "장애물 제한표면"이란 항공기의 안전운항을 위하여 공항 또는 비행장 주변에 장애물(항공기의 안전운항을 방해하는 지형·지물 등을 말한다)의 설치 등이 제한되는 표면으로서 대통령령으로 정하는 구역을 말한다.

제24조(공항시설 및 비행장시설의 설치기준 등) 제6조제1항 및 제2항에 따른 개발사업에 필요한 공항시설 또는 비행장시설 및 항행안전시설의 설치에 관한 기준(이하 "시설설치기준"이라 한다)은 대통령령으로 정한다.

제34조(장애물의 제한 등) ① 누구든지 제4조제5항에 따른 기본계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 또는 제7조제6항에 따른 실시계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 이후에는 해당 고시에 따른 장애물 제한표면의 높이 이상의 건축물·구조물(고시 당시 이미 관계 법령에 따라 행위허가를 받았거나 허가를 받을 필요가 없는 행위에 관하여 그 공사에 착수한 건축물 또는 구조물은 제외한다)·식물 및 그 밖의 장애물을 설치·재배하거나 방치해서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나 그 공항 또는 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물이나 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우
2. 국토교통부령으로 정하는 항공학적 검토 기준 및 방법 등에 따른 항공학적 검토 결과에 대하여 제35조에 따른 항공학적 검토위원회의 의결로 국토교통부장관이 항공기의 비행안전을 특히 해치지 아니한다고 결정하는 경우

「공항시설법 시행령」

제31조(공항시설 및 비행장시설의 설치기준) 법 제24조에 따른 개발사업에 필요한 공항시설 및 비행장시설의 설치기준은 다음 각 호와 같다.

1. 공항 또는 비행장 주변에 항공기의 이륙·착륙에 지장을 주는 장애물이 없을 것. 다만, 해당 공항 또는 비행장의 공사 완료 예정일까지 그 장애물을 확실히 제거할 수 있다고 인정되는 경우는 제외한다.
2. 공항 또는 비행장의 체공선회권(공항 또는 비행장에 착륙하려는 항공기의 체공선회를 위하여 필요하다고 인정하는 공항 또는 비행장 상공의 정해진 공역을 말한다. 이하 같다)이 인접한 공항 또는 비행장의 체공선회권과 중복되지 아니할 것
3. 공항 또는 비행장의 활주로·착륙대·유도로의 길이 및 폭과 각 표면의

경사도 및 공항 또는 비행장의 표지시설 등이 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합할 것

「공항시설법 시행규칙」

제22조(장애물의 제한에 관한 협의) ① 법 제34조제1항제1호에서 "국토교통부령으로 정하는 장애물"이란 다음 각 호의 것을 말한다.

1. 「건축법」에 따른 가설건축물 및 피뢰설비
 2. 건축물 옥상에 설치되어 있는 7미터 미만의 안테나(유사 구조물을 포함한다)
 3. 공항시설 또는 비행장시설로서 공항 또는 비행장 운영에 필요한 시설
 4. 지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉
 5. 레이저광선 발사 장치의 위치, 발사 방향 등 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 레이저광선
 6. 별표 6의 기준에 적합한 건축물이나 구조물
- ② 법 제34조제1항제1호에 따라 협의를 하려는 관계 행정기관의 장은 별지 제15호서식의 요청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 비행장설치자에게 제출하여야 한다.
1. 사업계획서
 2. 설계도
- ③ 제2항에 따른 협의 요청서를 받은 비행장설치자는 다음 각 호의 구분에 따라 처리하여야 한다.
1. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 미만인 경우에는 설치 또는 방치할 수 있음을 통지한다.
 2. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 이상이고 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하지 아니하는 경우에는 설치 또는 방치할 수 없음을 통지한다.
 3. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 이상이나 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 지방항공청장이 별표 7의 비행안전 확인기준에 따라 검토한 결과 항공기의 비행안전에 지장이 없다고 인정하면 설치 또는 방치할 수 있음을 통지하고 항공기의 비행안전에 지장이 있다

고 인정하면 설치 또는 방치할 수 없음을 통지한다.

- ④ 관계 행정기관의 장은 제3항제1호 또는 제3호에 따른 통지를 받아 건축물 또는 구조물을 설치한 경우에는 다음 각 호의 구분에 따른 기한 내에 해당 건축물 또는 구조물의 설치·변경 현황을 별지 제16호서식의 서식에 따라 비행장설치자에게 통보하여야 한다.

1. 공사 개시 후: 5일 이내
2. 최고높이 도달 후: 7일 이내
3. 준공 또는 사용승인 전: 5일 이내

[별표 7] 항공기의 비행안전 확인 기준

3. 정밀접근에 사용되는 활주로가 있는 비행장의 경우

마. 원추표면, 수평표면, 진입표면 및 전이표면을 침투하는 기존의 물체를 제거할 것. 다만, 지방항공청장이 침투하는 장애물이 제거하기 곤란한 자연 장애물 또는 기존의 고정물체에 의하여 차폐된다고 인정하거나 항공학적 검토 결과에 따라 항공기 안전운항에 악영향을 미칠 우려가 없다고 판단되는 경우에는 그렇지 않다.

나. 관련 법령

「항공안전법」

제67조(항공기의 비행규칙) ① 항공기를 운항하려는 사람은 「국제민간항공협약」 및 같은 협약 부속서에 따라 국토교통부령으로 정하는 비행에 관한 기준·절차·방식 등(이하 "비행규칙"이라 한다)에 따라 비행하여야 한다.

- ② 비행규칙은 다음 각 호와 같이 구분한다.

3. 계기비행에 관한 규칙

제78조(공역 등의 지정) ③ 제1항 및 제2항에 따른 공역의 설정기준 및 지정절차 등 그 밖에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.

「항공안전법 시행규칙」

제177조(계기 접근 및 출발 절차 등) ① 법 제67조에 따라 계기비행의 절차는 다음 각 호와 같이 구분한다.

2. 정밀접근절차: 계기착륙시설(Instrument Landing System/ILS, Microwave Landing System/MLS, GPS Landing System/GLS) 또는 위성항법시설(Satellite Based Augmentation System/SBAS Cat I)을 기반으로 하여 활주로방위각 및 활공각 정보를 이용하는 계기접근절차

제181조(계기비행방식 등에 의한 비행·접근·착륙 및 이륙) ① 계기비행 방식으로 착륙하기 위하여 접근하는 항공기의 조종사는 다음 각 호의 기준에 따라 비행하여야 한다.

1. 해당 비행장에 설정된 계기접근절차를 따를 것
- ③ 조종사는 해당 민간비행장에서 정한 최저이륙기상치 이상인 경우에만 이륙하여야 한다. 다만, 국토교통부장관의 허가를 받은 경우에는 그러하지 아니하다.

제221조(공역의 구분·관리 등)

- ④ 법 제78조제3항에 따라 공역 구분의 세부적인 설정기준과 지정절차, 항공기의 표준 출발·도착 및 접근 절차, 항공로 등의 설정에 필요한 세부 사항은 국토교통부장관이 정하여 고시한다. (※ 비행절차업무기준(국토부 고시), 비행절차 설계요령(국토부 예규))

3. 대립되는 의견 및 이유

1) 공항시설법 제34조 제1항 제1호에 대한 해석

가. 갑설 : 법제처는 공항시설법 제34조 제1항 제1호의 ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’을 관계 행정기관의 장이 설치 또는 방치를 위해 국토부장관 또는 사업시행자와 협의해야 하는 대상으로

본다는 의견

- 공항시설법 제34조 제1항 본문은 기본계획 고시 이후 장애물의 설치·방치를 원칙적으로 금지하고 있으나, 제1호에서 예외를 인정하고 있습니다.
 - 제1호는, ‘관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나 그 공항 또는 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물이나 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우’로 기술되어 있어
 - ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우’도 ‘관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자등과 협의’해야 되는 대상으로 볼 수 있습니다.
 - 동법 시행규칙 제22조 제1항은 ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’을 규정하고 있는바, 규정되어 있는 ‘산악 및 구릉’은 협의대상으로 봐야합니다.
 - 협의대상이므로, 관계행정기관장(부산시장)이 국토부에 장애물 제한표면 높이 이상의 산악 및 구릉을 방치해 달라고 협의를 요청하지 않는 한 그 장애물을 방치해서는 안된다’고 볼 수 있습니다.
- 이렇게 해석한 근거는 다음과 같습니다.
 - 국조실의 법령해석 요청(안전번호 20-0179)에 대한 법제처의 반려 검토처리 결과(경제해석법령과-119, '20.5.26)에서 공항시설법 시행규칙(제22조 제2항, 제3항)은 “관계 행정기관의 장이 건축물 등의 방치를 위해 해당 사업 사업시행자 등에게 협의를 요청하는 경우를 예정한 규정이지, 이 사안의 경우처럼 관계 행정기관의 장이 방치해서는 안

된다는 주장하는 경우를 상정하고 입법한 규정이 아니다”라고 해석한 후,

- “국토부는 산악 또는 구릉이 방치되어도 되는 입장인 반면, 관계행정기관인 부산광역시는 산악 또는 구릉이 방치되어서는 안된다고 협의를 요청하는 경우에 관해서는 별도로 규정되어 있지 않다”고 규정하고,
- “해석대상 법령이 없고, 법령해석을 요청하게된 사유와 법령의 규정 사이에 연관성이 없어” 반려하였습니다.
- 법제처가 “관계 행정기관의 장이 건축물 등의 방치를 위해 해당 사업사업시행자 등에게 협의를 요청하는 경우를 예정한 규정이지”라는 부분과 “관계행정기관인 부산광역시는 산악 또는 구릉이 방치되어서는 안된다고 협의를 요청하는 경우에 관해서는 별도로 규정되어 있지 않다”라고 언급한 부분을 미루어 볼 때,
- ‘관계 행정기관의 장은 장애물 제한표면 높이 이상의 산악 및 구릉에 대하여 국토부에 방치를 허가해 달라는 협의를 요청할 수 있다’는 규정으로 해석할 수 있습니다.
- 따라서, ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’도 협의대상이며, 그 밖에 장애물에 해당하는 ‘장애물 제한표면 높이 이상의 산악 및 구릉’도 협의대상입니다. 제34조 제1항은 장애물 제한표면 높이 이상의 장애물은 방치해서는 안된다고 하고 있으므로, 장애물을 방치해 달라고 협의를 요청하지 않는 한 그 장애물을 방치해서는 안된다고 볼 수 있습니다.
- 즉, 법제처는 공항시설법 제34조 제1항 제1호의 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물을 관계 행정기관의 장이 설치 또는 방치를 위해 국토부장관 또는 사업시행자와 협의해야 하는 대상으로 보고 있으며,

- 관계행정기관의 장이 방치를 위해 협의요청을 하지 않을 경우에는 장애물 제한표면 높이 이상의 산악 및 구릉을 방치해서는 안됩니다.

나. 을설 : 공항시설법 제34조 제1항 제1호의 ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’은 ‘관계 행정기관의 장이 설치 또는 방치를 위해 국토부 장관 또는 사업시행자와 협의해야 하는 대상’으로 볼 수 없다는 의견

- 공항시설법 제34조는 기본계획 고시 이후 항공기 안전운항을 방해하는 건축물 등의 신설·확장을 방지(사적 재산권 행사 제한)하기 위하여 장애물 설치·방치 등을 원칙적으로 금지하고 있으며,

- 제1항에서는 다음과 같이 3가지 예외사항을 두고 있습니다.

- ① 관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부 장관 또는 사업시행자 등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가한 경우
- ② 공항 사용개시 이전에 제거할 가설물
- ③ 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물

- 따라서, ③의 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우는 ①과 같이 관계행정기관이 국토부장관 또는 사업시행자 등(이하 “국토부 등”)과 협의하여 존치여부를 결정하는 대상이 아닙니다.

- 이와 같이 해석하는 근거는 다음과 같습니다.

- (1) 먼저, 법 조문을 文理적으로 해석할 경우, 갑설의 주장대로라면 법조문이 문법적·논리적으로 타당하지 않게 됩니다.

- 갑설의 주장이 타당하다면 해당 조문에서 ‘설치 또는 방치를 허용하거

나...가설물이나'까지 문구를 삭제하더라도 법조문이 완결성을 가져야 하나, 이럴 경우 문장이 성립하지 않습니다.

* 관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토부 등과 협의하여 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물

○ 따라서, 해당조문을 문맥상 해석할 때 “국토부 또는 사업시행자 등과 협의하여”는 “설치 또는 방치를 허가하거나”까지만 적용된다고 보는 것이 타당합니다.

(2) 두 번째, 하위법령 관련규정 등 공항시설법 입법취지와 전체 맥락을 볼 때 갑설의 주장은 타당하지 않습니다.

○ 갑설과 같이 “국토부 등과 협의”하여 존치할 수 있는 장애물을 “가시설물”과 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”까지 확대 해석할 경우, 입법취지를 벗어나게 됩니다.

○ “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”은 시행규칙 제22조에서 다음과 같이 열거 하고 있습니다.

1. 「건축법」에 따른 가설 건축물 및 피뢰설비
2. 건축물 옥상에 설치되어 있는 7미터 미만의 안테나(유사 구조물을 포함한다.)
3. 공항시설 또는 비행장시설로서 공항 또는 비행장 운영에 필요한 시설
4. 지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉
5. 레이저광선 발사 장치의 위치, 발사 방향 등 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 레이저 광선
6. 별표 6의 기준에 적합한 건축물이나 구조물

- 갑설 주장과 같이 관계행정기관장이 요청하지 않을 경우 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”을 반드시 제거해야 한다면,

- 제4호의 산악 및 구릉 뿐 아니라 나머지 각 호의 시설들도 관계행정기관의 요청이 없으면 제거해야 하는데 이는 이치에 맞지 않습니다.
- 예를 들면, 제3호의 공항운영에 필요한 시설까지도 공항업무 주무관청인 국토교통부 판단이 아니라 관계행정기관장의 요청이 있어야 한다는 결론에 도달하게 되어 불합리한 해석이 됩니다.

○ 갑설 주장이 성립하려면 “가설물”도 관계행정기관 장이 국토부 등과 협의해야만 존치가 가능한데,

- 가설물은 공항사용개시 이전, 즉 항공기가 실제 운항하기 이전에 제거하기로 예정된 시설임을 감안한다면 이는 과도한 해석임을 알 수 있습니다.

공항시설법 제2조(정의)

14. “장애물 제한표면”이란 항공기의 안전운항을 위하여 공항 또는 비행장 주변에 장애물(항공기의 안전운항을 방해하는 지형·지물 등을 말한다)의 설치 등이 제한되는 표면으로서 대통령령으로 정하는 구역을 말한다.

- 따라서, “가설물”을 협의 대상으로 보지 않으면, “그 밖의 국토교통부령으로 정하는 장애물”도 협의대상이 아니게 됩니다.

○ 갑설 주장대로 “그 밖의 국토교통부령으로 정하는 장애물”에 포함된 “산악 및 구릉”도 협의의 대상이라고 한다면, 그 협의절차·대상 등을 규정한 하위법령에도 포함되어 있어야 합니다.

- 그러나, 협의서식(시행규칙 별지 제15호서식)에는 건축물, 구조물만을 그 협의 대상으로 하고 있으며, 협의결과 조치에 대한 시행규칙 제22조 제4항에도 건축물, 구조물만을 언급하고 있습니다.

- 이는, “산악 및 구릉” 등 자연장애물의 존치는 공항당국인 국토교통부의 판단사항이기 때문입니다.
- 따라서, 관계행정기관의 요청에 따른 국토부 등과 협의대상에 산악 및 구릉 등 “그 밖의 국토교통부령으로 정하는 장애물”은 포함되지 않는다고 해석하는 것이 타당합니다.

(3) 세 번째, 다수의 공항에 관계행정기관의 협의요청이 없었음에도 장애물 제한표면을 침투하는 산악, 구릉 등 자연장애물을 존치한 사례가 많다는 것입니다.

- 만약, 갑설 주장처럼 관계행정기관의 장의 요구하지 않을시 자연장애물을 의무적으로 제거해야한다면,
- 자연장애물의 제거 또는 존치 여부를 공항당국인 국토교통부의 판단과는 무관하게 전문성이 없는 관계행정기관의 판단에 전적으로 의존해야 하는 비상식적인 결과를 초래합니다.

(4) 마지막으로 법제처 이전 해석(경제해석법령과-119, ‘20.5.26.)에 대해 갑설은 해석 내용을 확대, 곡해하고 있습니다.

- 법제처는 공항시설법 제34조 제1항의 장애물 예외조항에 대해 “존치를 요청”하는 경우를 예정한 규정으로서, “방치되어서는 안 된다. 즉 제거를 요청”하는 경우를 예정한 규정은 없으므로 법령해석 대상이 아니라는 취지로 반려했던 것입니다.
- 따라서, 법제처 반려 사유를 근거로 “방치 협의를 요청하는 규정이 있다”를 “방치 협의를 요청하지 않으면 방치할 수 없다”, “산악 및 구릉의 제거를 요청하는 규정이 없다”를 “산악 및 구릉의 방치를 협의할 수 있다”는 식으로 해석하는 것은 주장의 논리적 근거를 찾아 볼 수 없습니다.

2) 공항시설법 시행규칙 제22조에 대한 해석

가. 갑설 : 공항시설법 제34조 제1항 제1호의 ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’은 협의대상이며, ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’에 해당하는 ‘지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉’의 방치에 대해 협의요청을 받으며, 시행규칙 제22조 및 별표 7에 따라 장애물 방치 여부를 해석해야 하며, 별표 7(3번 마항)에 의하면 자연 장애물을 제거해야 합니다.

○ 공항시설법 시행규칙 제22조 제3항 제3호는 협의요청서를 받은 비행설치자(지방항공청장)는 별표 7의 비행안전 확인기준에 따라 검토한 후 설치 또는 방치할 수 있음을 통지한다고 하고 있습니다.

- 별표 7의 3번 마항은 “진입표면을 침투하는 기존의 물체를 제거할 것”이 원칙이나, 장애물이 제거하기 곤란한 자연 장애물 또는 기존의 고정물체에 의하여 차폐된다고 인정되는 경우에는 장애물을 방치할 수 있도록 하고 있습니다.
- 여기서 “장애물이 제거하기 곤란한 자연장애물 또는 기존의 고정물체에 의하여 차폐된다고 인정”된다고 할 때, “차폐된다” 조건은 “자연장애물”과 “기존의 고정물체” 모두에 적용된다고 봐야 합니다. 즉, “자연 장애물에 의하여 차폐된다고 인정”될 때 또는 “기존의 고정물에 의하여 차폐된다고 인정”될때로 해석해야 합니다.
- 이 경우에 김해신공항의 신설활주로 앞에 위치한 산악들은 ‘차폐된 경우’가 아니므로, 방치할 수 없으며, 제거해야 된다고 보는 것이 적절합니다.

* 공항시설법 시행규칙 제22조 제3항

③ 제2항에 따른 협의 요청서를 받은 비행장설치자는 다음 각 호의 구분에 따라 처리하여야 한다.

1. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 미만인 경우에는 설치 또는 방치할 수 있음을 통지한다.
2. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 이상이고 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하지 아니하는 경우에는 설치 또는 방치할 수 없음을 통지한다.
3. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 이상이나 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 지방항공청장이 별표 7의 비행안전 확인기준에 따라 검토한 결과 항공기의 비행안전에 지장이 없다고 인정하면 설치 또는 방치할 수 있음을 통지하고 항공기의 비행안전에 지장이 있다고 인정하면 설치 또는 방치할 수 없음을 통지한다.

*** 별표 7 (시행규칙 제22조 제3항 관련)**

3. 정밀접근에 사용되는 활주로가 있는 비행장의 경우

마. 원추표면, 수평표면, 진입표면 및 전이표면을 침투하는 기존의 물체를 제거할 것. 다만, 지방항공청장이 침투하는 장애물이 제거하기 곤란한 자연 장애물 또는 기존의 고정물체에 의하여 차폐된다고 인정하거나 항공학적 검토 결과에 따라 항공기 안전운항에 악영향을 미칠 우려가 없다고 판단되는 경우에는 그렇지 않다.

나. 을설 : 산악 및 구릉은 협의 대상 장애물이 아니므로, 시행규칙 별표 7은 적용대상이 아닙니다.

(1) 공항시설법 제34조 제1항 제1호에서 예외적으로 설치·방치가 가능하도록 한 “그 밖의 국토교통부령으로 정하는 장애물”은 시행규칙 제22조 제1항에 열거되어 있습니다.

1. 「건축법」에 따른 가설 건축물 및 피뢰설비
2. 건축물 옥상에 설치되어 있는 7미터 미만의 안테나(유사 구조물을 포함한다.)
3. 공항시설 또는 비행장시설로서 공항 또는 비행장 운영에 필요한 시설
4. 지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉
5. 레이저광선 발사 장치의 위치, 발사 방향 등 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 레이저 광선

6. 별표 6의 기준에 적합한 건축물이나 구조물

- 공항시설법 제34조 제1항의 해석에 대한 답변에서 설명 드린바와 같이 위에 열거한 “그 밖에 국토교통부령으로 정한 장애물”은 협의 대상이 아니므로 시행규칙 별표 7은 적용대상이 아닙니다.
 - 이는 시행규칙 제22조 제2항에 따른 협의서식(시행규칙 별지 제15호)에 “사업계획서, 설계도”를 첨부하도록 하고 있고,
 - 시행규칙 제22조 제4항 통보서식(시행규칙 별지 제16호)에서 건축물·구조물의 설치·변경 현황*을 비행장설치자에게 통보하도록 하는 등 그 협의 대상으로 건축물·구조물 등 인공장애물만을 상정하고 있다는 것을 통해 알 수 있는 사실입니다.
- * 1. 공사개시 후 : 5일 이내, 2. 최고높이 도달 후 : 7일 이내, 3. 준공 또는 사용승인 전 : 5일 이내
- 또한, 시행규칙 제22조 제3항 제2호, 제3호에는 협의 대상이 “제1항 각 호에 해당하는 경우와 해당하지 않는 경우”에 따라 설치 또는 방치 허가 여부를 결정하도록 규정하고 있습니다.
 - 협의 요청을 받은 장애물과 시행규칙 제22조 제1항 각 호에 해당하는 장애물을 비행장설치자가 비교·검토하여 설치 여부를 결정한다는 것은 제1항 각 호가 이미 설치되어 있다는 사실이 전제될 때만 성립 가능하므로 별표 7은 적용대상이 아닙니다.
 - 따라서, 시행규칙 제22조 제1항 각 호에 포함되는 산악 및 구릉은 협의의 대상이 아니기 때문에 시행규칙 별표 7을 적용하여야 한다는 갑설 주장은 타당하지 않습니다.

(2) 부연하면, 별표7의 규정을 적용한다 하더라도, 차폐 규정에 관한 갑설의 해석은 논리적으로 모순되는 오류가 있습니다.

- 갑설은 김해신공항 신설활주로 앞에 위치한 산악들은 차폐된 경우가 아니므로 제거해야 한다고 주장합니다. 이는 이미 존치키로 한 장애물(차폐하는 장애물)이 있어야만 성립하는 주장입니다.
- 갑설의 주장대로라면 차폐하는 장애물도 또 다른 장애물에 의해 차폐되어야만 가능한 상황으로, 차폐에 의해서는 어떠한 장애물도 존치할 수 없다는 순환논리의 모순에 빠지게 됩니다.

4. 해석요청기관의 의견

- 총리실은 법령해석결과에 따라 장애물 절취여부를 결정해야되는 입장에 있어, 현재는 명확한 입장이 없습니다.

5. 민원인 의뢰 여부

- 민원인 의뢰 없음

6. 법령소관 중앙행정기관 장의 의견

1) 공항시설법 제34조 제1항 제1호의 ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’은 협의대상이 아니라는 을설입니다.

- “①관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자 등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가”, “②그 공항 또는 비행장의 사용개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물”, “③그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”로 개별적으로 해석하는 것이 타당합니다.

- 2) 산악 및 구릉의 존치, 제거 여부는 관계행정기관의 장이 국토부 등과 협의하는 대상이 아니므로 시행규칙 제22조 제3항 제3호 및 시행규칙 별표7은 적용대상이 아닙니다.

■ 공항시설법 시행규칙[별지 제15호서식]

행정기관명

수신 해당 사업시행자등
(경유)

제목 ([]건축물 []그 밖의 구조물) ([]신축 []증축 []개축) 협의 요청서

「공항시설법」 제34조제1항제1호 및 같은 법 시행규칙 제22조제2항에 따라 장애물 제한표면에서 상기 건축물·구조물에 대한 []신축, []증축, []개축에 대한 협의를 요청합니다.

협의를 요청하려는 건축물 등의 설치자	성명(법인, 개인)	생년월일(법인등록번호)	
	주소 (전화번호 :)		
1. 주 소	건축물·구조물 등을 설치하고자 하는 주소(위치가 표기된 지형지적도 및 관련 측량 성과물을 함께 제출합니다)		
2. 위 치	건축물·구조물 등을 설치하고자 하는 부지의 좌표[부지의 좌표를 백분의 일초 단위 까지 적고 기준좌표계(WGS84, GRS80) 별로 각각 구분하여 표시합니다]		
3. 부지고도	건축물·구조물 등을 설치하고자 하는 부지의 해발 높이(지반고와 계획고로 구분하여 표시합니다)		
4. 설치내용	설치하고자 하는 건축물·구조물 등의 최고 높이 및 면적(안테나 등 그 밖에 구조물을 포함하여 기재합니다)		
5. 구 조	설치하고자 하는 건축물·구조물 등의 구조 [] 안테나 [] 크레인 [] 건물 [] 전선 [] 성토 [] 기타		
6. 공사기간		7. 해당 건축물·구 조물 등의 존치기간	

붙임 1. 사업계획서 1부.
2. 설계도 1부. 끝.

발 신 명의 직인



기안자 (직위/직급) 서명	검토자 (직위/직급)서명	결재권자 (직위/직급)서명
협조자		
시행	처리과명-연도별일련번호(시행일) 접수	처리과명-연도별일련번호(접수일)
우	도로명주소	/ 홈페이지 주소
전화번호()	팩스번호()	/ 공무원의 전자우편주소 / 공개구분

210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]

법령해석요청 체크리스트

법령	요 건	적합	부적합
법제업무 운영규정 제2조	■ 법령(법률, 대통령령, 총리령, 부령)에 대한 해석요청일 것	○	
법제업무 운영규정 제26조	■ 법령해석요청 권한이 있을 것 - 중앙행정기관의 장, 지방자치단체의 장(소속기관의 장은 해석요청 권한 없음) - 법령 소관 중앙행정기관의 장의 법령해석에 대하여 이견이 있는 민원인	○	
	■ 법무부가 법령해석기관이 되는 법령이 <u>아닐 것</u> (민사·상사·형사, 행정소송, 국가배상관계법령 및 법무부소관 법령과 다른 법령의 별칙조항에 대한 해석인 경우에는 법무부가 법령해석 기관)	○	
	■ 헌법기관(국회, 중앙선거관리위원회, 대법원, 헌법재판소) 소관 법령이 <u>아닐 것</u>	○	
	■ 중앙행정기관의 장이 다른 중앙행정기관 소관 법령에 대하여 법령해석 요청하는 경우, 민원인이 직접 법령해석 요청하는 경우 - 법령 소관 중앙행정기관의 장의 의견을 첨부할 것	○	
	■ 지방자치단체의 장이 법령해석 요청하는 경우, 법령 소관 중앙행정기관의 장의 의견을 첨부할 것. 다만, 법령 소관 중앙행정기관에게 질의하였으나 회신받지 못한 경우, 1월(연장한 경우 2월) 이내에 회신받지 못하였음을 입증하는 서류를 첨부할 것	○	
	■ 동일 사안에 대하여 정립된 판례나 법령해석기관의 법령해석이 없을 것	○	
	■ 구체적 사실인정에 관한 사항이 <u>아닐 것</u>	○	
	■ 민원인이 당사자인 행정심판 또는 행정소송이 계속 중이거나 그 절차가 끝난 경우가 <u>아닐 것</u>	○	
	■ 구체적인 처분이나 행위의 위법·부당 여부에 관한 사항이 <u>아닐 것</u>	○	
	■ 헌법 또는 상위 법령에 위반되는지에 관한 사항이 <u>아닐 것</u>	○	
	■ 정책적 판단이나 중앙행정기관 사이의 협의를 통해 결정할 필요가 있는 사항이 <u>아닐 것</u>	○	
	■ 해석 대상 법령이 특정될 것	○	
	■ 법령해석을 요청하게 된 근거나 사유와 법령해석을 요청한 법령의 규정 사이에 연관성이 없는 등 법령해석 요청의 전제가 잘못된 것이 <u>아닐 것</u>	○	
	■ 법령의 규정상 명백하여 해석이 불필요한 경우가 <u>아닐 것</u>	○	

<참고 3-1-7> 국토부, 32방향 활주로 장애물 미평가 근거

- ADPi에서 수행한 사전타당성조사 보고서에도 32방향은 사용되지 않기 때문에 14방향 장애물만 평가하였다고 명기되어 있음

<사전타당성조사 보고서 P.349)

그러나 활주로 32는 이륙에만 사용되고 활주로 14는 착륙에만 사용된다. 이를 통해 진입표면 18의 장애물을 피할 수 있다.

이에 따라 진입표면 32가 사용되지 않기 때문에 진입표면 14의 장애물만 평가되었다.

활주로 시스템의 구체적인 용도를 고려할 때(각 활주로에 1개 QFU만 사용), ICAO Doc 9137-공항 서비스 매뉴얼 - 6절, "장애물 관리"의 권고에 따라 구체적인 OLS 평가를 실시할 수 있다. 1개 QFU만 사용한다는 점을 고려할 때 항공기 항적이 활주로 14/32의 남동부 공역을 사용하지 않기 때문에 이 구역의 장애물은 무시할 수 있다(1.2.3조 참조).

따라서 프로그램이 제시하는 결과는 아래와 같다:

입지	활주로 방향	RWY 3200m 고도(m)	위도	경도	침투량 OAS CAT I 5%	침투량 OLS 좌측	침투량 OLS 우측
11 최적화	14/32	3					
	14		35°10'53.56"N	128°54'37.27"E	47 699	82 504 703	233 758 165

<참고 3-1-8> 법제처 법령해석 결과

질의제목 : 국무조정실 - 「공항시설법」 제34조제1항제1호
중 ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물’은
설치 또는 방치를 위한 협의대상인지 여부(「공항
시설법」 제34조제1항 등 관련)

관련문서 : 국무조정실 농림국토해양정책관 - 582(2020. 9. 23.)

1. 질의요지

「공항시설법」 제34조제1항에서는 제4조제5항에 따른 기본계획의 고시 또는 제7조제6항에 따른 실시계획의 고시 이후에는 해당 고시에 따른 장애물 제한표면²²⁵⁾ 높이 이상의 건축물·구조물²²⁶⁾·식물 및 그 밖의 장애물을 설치·채배하거나 방치해서는 안 된다고 규정하면서 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 예외를 인정하고 있고, 같은 항 제1호에서는 “관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나 그 공항 또는 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물이나 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우”를 규정하고 있으며, 그 위임에 따른 같은 법 시행규칙 제22조제1항 각 호에서는 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”을 구체적으로 규정하고 있는바, 같은 항 각 호의 장애물은 「공항시설법」 제34조제1항제1호에 따라 협의해야 하는 대상인지?

2. 회답

「공항시설법 시행규칙」 제22조제1항 각 호의 장애물은 「공항시설법」 제

225) 항공기의 안전운항을 위해 공항 또는 비행장 주변에 장애물(항공기의 안전운항을 방해하는 지형·지물 등을 말함)의 설치 등이 제한되는 표면을 말하며(「공항시설법」 제2조제14호 참조), 이하 같음.

226) 고시 당시 이미 관계 법령에 따라 행위허가를 받았거나 허가를 받을 필요가 없는 행위에 관하여 그 공사에 착수한 건축물 또는 구조물은 제외하며, 이하 같음.

34조제1항제1호에 따라 협의해야 하는 대상입니다.

3. 이유

법해석의 목표는 어디까지나 법적 안정성을 저해하지 않는 범위에서 구체적인 타당성을 찾는 데 두어야 하고, 가능한 한 법률에 사용된 문언의 통상적인 의미에 충실하게 해석하는 것을 원칙으로 하면서, 법률의 입법 취지와 목적, 그 제·개정 연혁, 법질서 전체와의 조화, 다른 법령과의 관계 등을 고려하는 체계적·논리적 해석방법을 추가적으로 동원해야 합니다.²²⁷⁾

「공항시설법」 제34조제1항에서는 누구든지 장애물 제한표면의 높이 이상인 건축물·구조물·식물 및 그 밖의 장애물을 설치·재배하거나 방치해서는 안 된다고 원칙적으로 금지하면서 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 예외를 인정하고 있고, 같은 조 제2항·제6항 및 제8항에서는 국토교통부장관은 제1항을 위반한 장애물에 대한 제거명령과 그 명령에 따르지 않는 경우 행정대집행을 할 수 있도록 하면서 사업시행자등²²⁸⁾에게는 항공기 안전운항에 지장이 없도록 장애물을 관리할 의무를 부여하고 있는바, 항공기 안전운항을 위해 일정 높이 이상의 장애물을 제한하고 있는 장애물 제한표면 규제의 목적과 해당 규정의 체계에 비추어 같은 조 제1항 각 호의 예외 사유는 엄격하고 제한적으로 해석해야 합니다.

그리고 「공항시설법」 제34조제1항제1호에서는 “협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나 그 공항 또는 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물이나 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우”를 예외 사유의 하나로 규정하고 있는데, 이 중 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”은 협

227) 대법원 2013. 1. 17. 선고 2011다83431 전원합의체 판결례 참조

228) 국토교통부장관 외의 사업시행자 및 공항시설 또는 비행장시설을 관리·운영하는 자를 말함.

의대상에 해당하는지 여부에 따라 협의를 거쳐 허가를 받은 후에 설치 또는 방치하거나 협의 없이 그 장애물에 해당하기만 하면 설치 또는 방치할 수 있게 되는바, 장애물 제한표면 제도의 취지와 같은 항 제2호에서 항공학적 검토 위원회의 의결과 국토교통부장관의 결정을 거쳐야 비로소 장애물 제한표면 제한의 예외가 인정되도록 규정한 체계에 비추어 볼 때, 같은 항 제1호의 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”은 같은 규정의 “공항 또는 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물”과 같이 비행안전에 영향이 없다는 점이 명백한지에 따라 협의대상 여부를 판단해야 할 것입니다.

이에 따라 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”을 구체적으로 규정한 「공항시설법 시행규칙」 제22조제1항 각 호를 살펴보면, 제1호에서는 가설건축물 및 피뢰설비를, 제3호에서는 공항시설 또는 비행장시설로서 공항 또는 비행장 운영에 필요한 시설을 규정하고 있는데 이와 같은 장애물은 그 규모가 특정되지 않아 그 자체만으로 항공기 안전운항의 지장 여부를 판단할 수 없고, 제4호에서는 지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉을 규정하고 있는데 인위적으로 제거하기 곤란한지 여부는 판단이 필요한 사항이며, 제6호에서는 같은 규칙 별표 6의 기준에 적합한 건축물이나 구조물을 규정하고 있는데 해당 기준은 비행장설치자와 협의하여 설치할 수 있는 장애물의 기준으로서 협의를 전제하고 있으므로, 「공항시설법 시행규칙」 제22조제1항 각 호의 장애물은 그 자체만으로 바로 협의 없이 설치 또는 방치할 수 있는 대상을 정한 것이 아니라 「공항시설법」 제34조제1항제1호에 따른 협의를 거쳐 설치 또는 방치 허가를 받을 수 있는 대상을 정한 것이라고 보아야 합니다.

또한 「공항시설법 시행규칙」 제22조는 “장애물의 제한에 관한 협의”라는 조 제목 하에 제1항 각 호에서는 「공항시설법」 제34조제1항제1호의 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”을 열거하여 규정하고, 같은 조 제3항에서는

협의 요청에 따른 처리기준으로 협의대상이 ① 장애물 제한표면 높이 이상인지 여부와 ② 같은 조 제1항 각 호의 장애물에 해당하는지 여부를 조건으로 하여 두 조건에 모두 해당하는 경우에 한해 지방항공청장이 같은 규칙 별표 7의 비행안전 확인기준에 따라 검토한 결과 항공기의 비행안전에 지장이 없다고 인정하면 설치 또는 방치할 수 있음을 통지(제3호)하도록 규정하여, 「공항시설법」 제34조제1항제1호의 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”은 장애물 제한표면에도 불구하고 협의를 통해 설치 또는 방치가 허용된다는 것을 분명히 하고 있습니다.

만약 이와 달리 「공항시설법」 제34조제1항제1호 및 같은 법 시행규칙 제22조제1항 각 호에 따른 장애물을 협의대상이 아니라고 본다면, 같은 규칙 제22조제3항에 따라 결국 협의대상이 될 수 있는 대상 장애물이 없게 되어 「공항시설법」 제34조제1항제1호에서 협의를 거쳐 설치 또는 방치를 허가하도록 예외를 인정한 규정이 무의미하게 됩니다.

아울러 「공항시설법」의 연혁법률인 구 「항공법」(2015. 6. 22. 법률 제13381호로 일부개정되어 2016. 6. 23. 시행되기 전의 것을 말하며, 이하 “구 항공법”이라 함) 제82조제1항 단서에서는 장애물 제한표면 규제의 예외로 ‘그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물로서 협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나 그 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 장애물’을 규정하고, 같은 법 시행규칙 제246조제1항에서는 구 항공법 제82조제1항 단서에 따라 협의하여 설치 또는 방치할 수 있는 장애물은 각 호와 같다고 규정하여 해당 각 호에 따른 장애물은 협의대상임을 명확히 하고 있었으며,²²⁹⁾ 구 항공법이 법률 제13381호로 개정되면서 종전 제82조제1항 단서가 제82조제1항제1호로 이동하고 그 표현이 「공항시설법」 제34조제1항제1호와 동일하게 규정되었는데 그

229) 헌법 제6조제1항에 따라 국내법과 같은 효력을 가지는 국제민간항공협약(Convention on International Civil Aviation) 부속서 14에 근거하여 1961년 제정된 「항공법」에 도입된 이래 유지되어온 규정으로, 같은 부속서에서는 장애물 제한표면(Obstacle Limitation Surface)에 대해 그 표면별로 제한높이를 넘어서는 물체의 신규 설치, 기존 물체의 확장 및 기존 물체의 방치를 금지하면서 권한 있는 기관의 의견이나 항공학적 검토에 따라 항공안전에 지장이 없는 것으로 인정된 경우에만 예외적으로 설치, 확장 또는 방치를 허용할 수 있도록 정하고 있음.

위임에 따른 시행규칙 제246조의2제1항에서도 “법 제82조제1항제1호에 따라 비행장설치자와 협의하여 설치 또는 방치할 수 있는 장애물”은 각 호와 같다고 규정하여 여전히 “그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물”은 협의 대상으로 규정하고 있었다는 점도 이 사안을 해석할 때 고려할 필요가 있습니다.

<관계 법령>

공항시설법

제34조(장애물의 제한 등) ① 누구든지 제4조제5항에 따른 기본계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 또는 제7조제6항에 따른 실시계획의 고시(변경 고시를 포함한다) 이후에는 해당 고시에 따른 장애물 제한표면의 높이 이상의 건축물·구조물(고시 당시 이미 관계 법령에 따라 행위허가를 받았거나 허가를 받을 필요가 없는 행위에 관하여 그 공사에 착수한 건축물 또는 구조물은 제외한다)·식물 및 그 밖의 장애물을 설치·재배하거나 방치해서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 관계 행정기관의 장이 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 사업시행자등과 협의하여 설치 또는 방치를 허가하거나 그 공항 또는 비행장의 사용 개시 예정일 전에 제거할 예정인 가설물이나 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 장애물의 경우
 2. 국토교통부령으로 정하는 항공학적 검토 기준 및 방법 등에 따른 항공학적 검토 결과에 대하여 제35조에 따른 항공학적 검토위원회의 의결로 국토교통부장관이 항공기의 비행안전을 특히 해치지 아니한다고 결정하는 경우
- ② ~ ⑨ (생략)

공항시설법 시행규칙

제22조(장애물의 제한에 관한 협의) ① 법 제34조제1항제1호에서 “국토교통부령으로 정하는 장애물”이란 다음 각 호의 것을 말한다.

1. 「건축법」에 따른 가설건축물 및 피뢰설비
2. 건축물 옥상에 설치되어 있는 7미터 미만의 안테나(유사 구조물을 포함한다)
3. 공항시설 또는 비행장시설로서 공항 또는 비행장 운영에 필요한 시설
4. 지형적 특성으로 인하여 인위적으로 제거하기 곤란한 산악 및 구릉
5. 레이저광선 발사 장치의 위치, 발사 방향 등 국토교통부장관이 정하여 고시

하는 기준에 적합한 레이저광선

6. 별표 6의 기준에 적합한 건축물이나 구조물

② 법 제34조제1항제1호에 따라 협의를 하려는 관계 행정기관의 장은 별지 제15호서식의 요청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 비행장설치자에게 제출하여야 한다.

1. 사업계획서

2. 설계도

③ 제2항에 따른 협의 요청서를 받은 비행장설치자는 다음 각 호의 구분에 따라 처리하여야 한다.

1. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 미만인 경우에는 설치 또는 방치할 수 있음을 통지한다.

2. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 이상이고 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하지 아니하는 경우에는 설치 또는 방치할 수 없음을 통지한다.

3. 협의대상이 장애물 제한표면의 높이 이상이나 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 지방항공청장이 별표 7의 비행안전 확인기준에 따라 검토한 결과 항공기의 비행안전에 지장이 없다고 인정하면 설치 또는 방치할 수 있음을 통지하고 항공기의 비행안전에 지장이 있다고 인정하면 설치 또는 방치할 수 없음을 통지한다.

<참고 3-1-9> 기본계획(안), 군용항공기는 동편 활주로 이·착륙

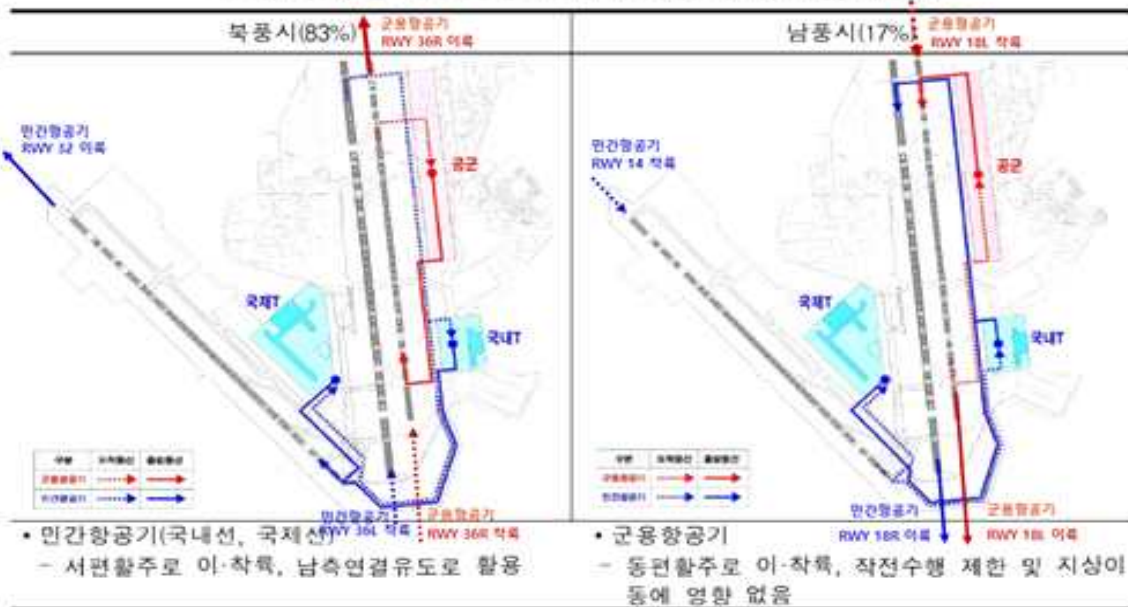
○ 국토부에 대한 검증위(안전분과) 질의

4. 국토부 '김해신공항 기본계획(2019)' '유도로 운영계획'과 관련하여,

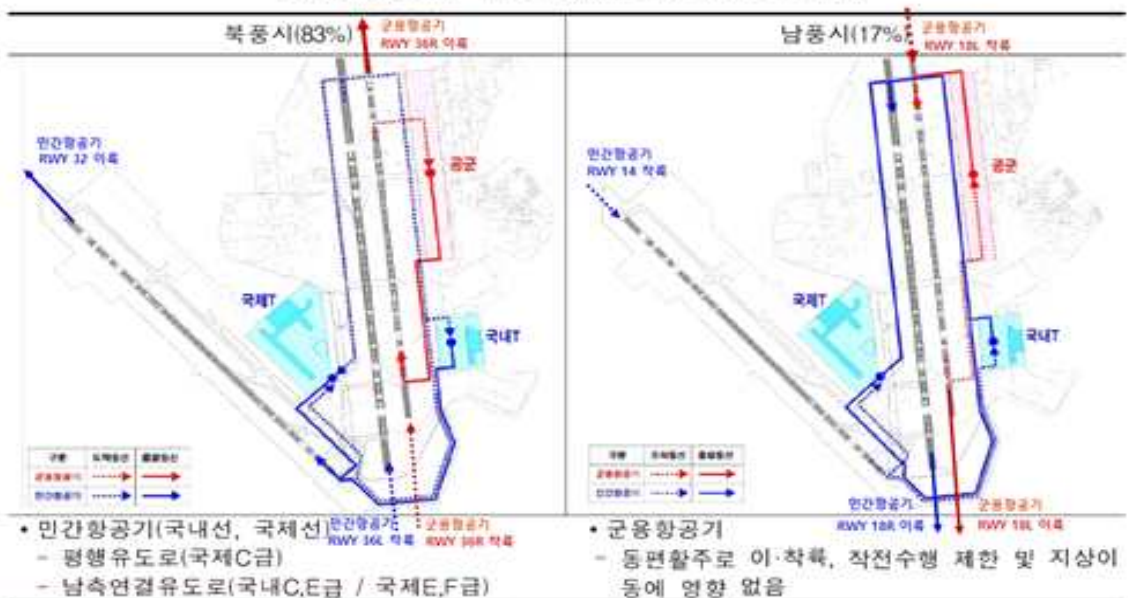
* 김해신공항 기본계획(2019) p.6-228.

"군용항공기 동편활주로 이·착륙, 작전수행 제한 및 지상이동에 영향 없음."

<표 6-1-6-3-13> 유도로 운영계획[목표년도(개항후 30년)까지]

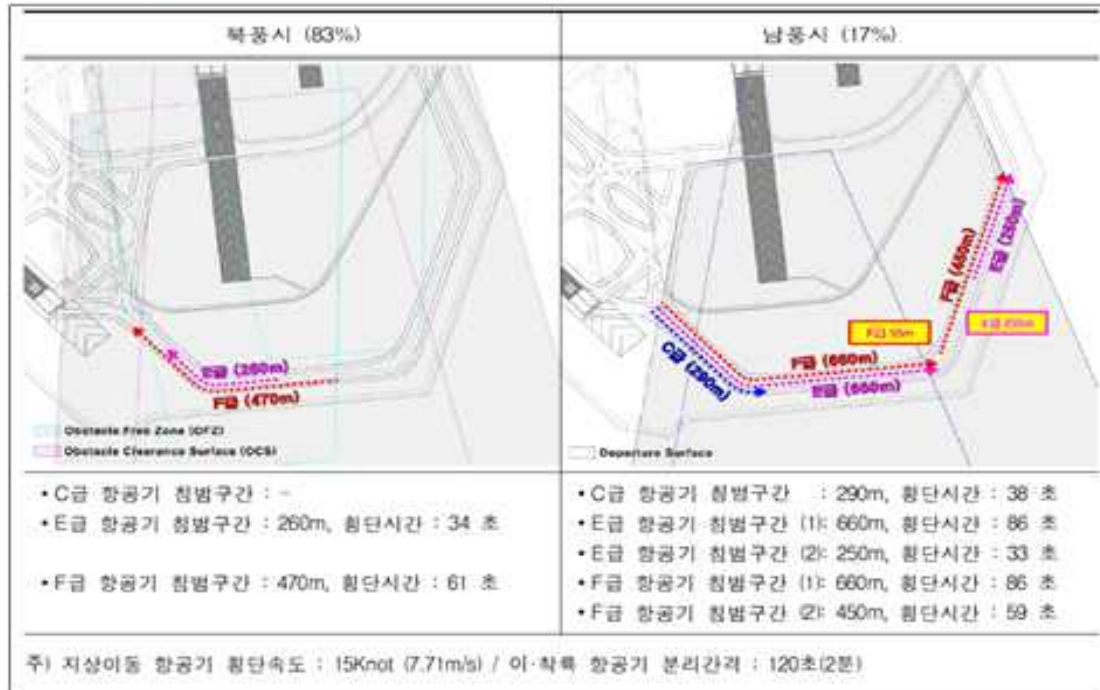


<표 6-1-6-3-14> 유도로 운영계획[목표년도 이후]



참고 : 청색 민간항공기 / 적색 군용항공기 - 검증위(안전분과)에서 이·착륙방향 설명 일부 추가 -

★ 김해신공항 기본계획(2019) p.6-216.(남측연결유도로)



★ 김해신공항 기본계획(2019) p.6-217.(남측연결유도로)

<표 6-1-6-3-6> 지상이동 항공기 대기횟수

구 분		북 풍 시		남 풍 시	
		출발(30회)	도착(30회)	출발(30회)	도착(30회)
국제선 (70%)	통과횟수	NA (-)	착륙 후 터미널 이동시 (21회)	서편활주로 이동시 (21회)	NA (-)
	C급(87.7%)	-	18.4회	18.4회	-
	E급(11.3%)	-	2.4회	2.4회	-
	F급(1.0%)	-	0.2회	0.2회	-
국내선 (30%)	통과횟수	신활주로 이동시 (9회)	NA (-)	NA (-)	착륙 후 터미널 이동시 (9회)
	C급(97.5%)	8.8회	-	-	8.8회
	E급(2.5%)	0.2회	-	-	0.2회
대기횟수		1회	3회	21회 ^{하)}	9회
		4회		30회	

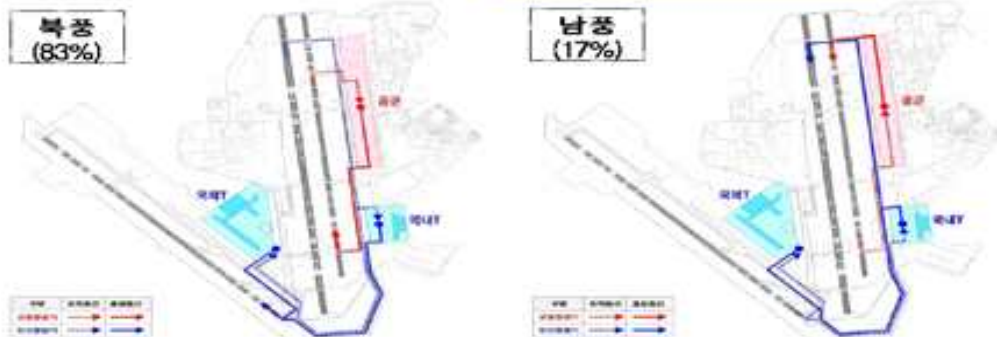
☞ 참고 : 김해신공항 기본계획(2019) p.6-228에 따라 **군용 항공기는 동편활주로만 사용하고, 남측연결유도로는 사용하지 않음.**

군용항공기는 現 동편활주로(RWY 36R/18L)와 동편유도로만 사용하고, 민간항공기는 現 서편활주로(RWY 36L/18R)와 신설활주로(RWY 32/14) 및 동편유도로와 신설 남측연결유도로를 사용함.

즉, 군용항공기 동편활주로 이·착륙, 작전수행 제한 및 지상이동에 영향 없음

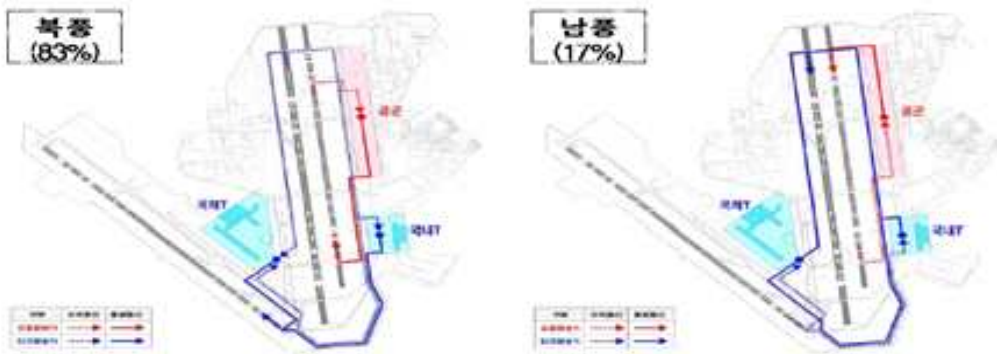
반면, 국토부는 '검증위원회 설명자료(2019.12.6.)p.9'를 통해 동일한 <표>를 제시하면서, '작전성 검토 등 군 협의 필요'로 설명하였음.

- ① 우선 개항 시에는 C급~F급을 위한 남측연결 유도로를 신설하고, 기존 동편 평행유도로 이용 (작전성 검토 등 군 협의 필요)



- ② 장래 수요 증가에 따라 동편 평행유도로에 정체가 발생할 경우 서편 활주로 좌측에 C급 평행유도로*(부지 先확보)를 추가 설치

• 2056년 김해신공항 항공기 등급 비율 : C급 90.9%, E급 8.4%, F급 0.7%



참고 : 청색 민간항공기 / 적색 군용항공기

"군용항공기 동편활주로 이·착륙, 작전수행 제한 및 지상이동에 영향 없음" 서술 삭제

국토부 '김해신공항 기본계획(2019)'과 '검증위원회 설명자료(2019.12.6.)' 중 어느 것이 맞는 것인지? 설명을 요청드립니다.

○ 검증위(안전분과) 질의 대한 국토부 답변

4. 국토부 “김해신공항 기본계획(2019)”과 ‘검증위원회 설명자료(2019.12.6.)’
중 어느 것이 맞는 것인지?

□ 신설활주로는 민항기·군용기 공동 사용하는 것으로 계획하였으며,
공군도 사용하는 것으로 동의하였음

○ 다만, 일부 기본계획 용역보고서에 군용기가 신설활주로를 이용하는
부분이 구체적으로 명시되지 않아 혼란을 드린 것에 대하여 죄송
하다는 말씀을 드림

□ ‘18.12월 기본계획(안)을 마련하였으나, 부울경 반대로 ‘18.12월부터
후속 절차’ 진행이 중단된 상태임

* (기본계획 수립절차) 기본계획(안) 마련 → 중앙 행정기관(전략기획, 사전재해,
총사업비 등) 및 지자체 협의 → 항공정책위원회 심의 → 기본계획 고시

○ 기본계획(안)에 대해 관계기관 협의(국방부, 환경부, 부울경 등)를 통하여
필요한 의견을 검토·반영하여 완성도를 높이는 것이 바람직하나,

- 행정절차 중단으로 관계기관과 협의가 되지 않아 충분한 의견
반영이 안 된 점이 있음

- 검증완료 후 검증위에서 제시한 의견과 부울경 및 지역주민, 관계기관
의견을 적극적으로 검토·반영하여 기본계획 완성도를 향상할 계획임

○ 또한, 기본계획 단계에서 제기되지 않은 사항은 설계과정에서 관계
기관과 지속적인 협의를 거치므로 추가 개선 의견도 적극적으로
검토·반영할 계획임

※ 참고 : 최근 공군과 협의한 문서 사본 1부.

김해신공항 관련 국토부 요청에 대한 답변자료

□ 답변자료

1 김해신공항 신설 활주로 건설 시 군용기도 사용할 계획인지?

○ 신설 활주로 건설 시 군용기도 해당 활주로를 사용할 계획임.

2 김해신공항 활주로 용량 산정 시 이·착륙 활주로 분리운영을 감안하여 도착-도착 항공기간 분리간격을 5NM로 적용하여 산정하였는데, 이에 대한 공군의 의견은?

○ 국토부가 활주로 용량 검토 시 적용한 항공기 분리간격 5NM은 신설 활주로를 고려한 시뮬레이션 상의 이론적인 수치로 문제점은 없어 보임.

○ 그러나, 실제 공항운영은 비행안전, 관제업무 여건, 비행절차 등을 고려하여 운영부대와 협조 후 적용할 필요가 있음.

국무조정실 김해신공항 검증위원회 답변자료

□ 답변자료

- Ⅰ 국토부의 『김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 종합보고서(안)(‘19.12)』, (약칭 ‘김해신공항 기본계획(2019)’)에 따르면 군용항공기는 現 동편활주로(RWY 36R/18L)와 동편유도로만을 사용하고, 민간항공기는 現 서편활주로(RWY 36L/18R)와 신설활주로(RWY 32/14) 및 동편유도로와 신설 남측연결유도로를 사용함.

김해신공항검증위원회(안전분과)는 국토부가 국방부(공군)와 협의하여 군용/민간 항공기의 활주로/유도로 운영계획을 수립한 것으로 이해하고 있음.

국방부(공군)은 국토부가 수립한 위와 같은 민·군 활주로/유도로 분리 운영계획에 동의한 것인지? 확인을 요청드립니다.

- 국방부(공군)는 국토부로부터 공식적으로 기본계획(안)을 제공받은 적이 없으며,
- 국방부(공군)가 민·군 활주로 / 유도로 분리 운영을 언급하거나 동의한 바가 전혀 없고,
- 신설 활주로 건설 시 군용기도 해당 활주로를 사용할 계획임.

- Ⅱ 국방부(공군)가 질의 1번과 같이 국토부의 김해신공항 민·군 활주로/유도로 분리 운영계획에 동의한 것을 전제로 할 때,

- ① 민간항공기의 동편유도로와 남측연결유도로 사용으로 인해 민간항공기 지상이동 지체가 유발될 가능성이 있는지?
- ② 민간항공기 지상이동 지체가 군용항공기 비행운영(예, 긴급 출항 임무 등)에 제한을 초래하는지? 확인을 요청드립니다.

- 1번 질문에 동의한 바가 없으므로 답변이 제한됨.

- 검증위(소음분과, 시설운영수요분과, 안전분과) 질의 대한 국방부(공군) 답변

□ 답변자료

1 향후 국토부에서 제시한 장주비행항로를 따를지, 따른다면 이를 따를 구체적인 방안 검토 및 국토부 의견 수렴 방안

- 국방부(공군)는 국토부가 제시한 장주비행항로 사용 관련 결정한 사항은 없으며, 향후 협의가 필요한 사항임.
- 다만, 현재 군은 동·서편 장주를 모두 사용 중이나, 신활주로 건설 시 이·착륙 항공기와의 안전을 고려, 동편 장주를 주로 사용할 것으로 판단됨.

2 김해공항에서 8NM의 분리간격으로 공항을 운영하고 있는바 국토부가 시뮬레이션 분석 시 사용한 항공기 분리간격 5NM에 대한 운영가능성 여부

- 현재 김해공항의 8NM 분리는 실패접근 경로와 이륙경로가 중첩되어 비행안전 상 필요한 분리간격임.
- 국토부의 5NM 분리간격 운영가능성 여부는 향후 명확한 비행절차 수립 이후 판단이 가능할 것으로 사료됨.

3 동측 유도로만 사용 시 운영 효율성에 대한 의견

- 동측 유도로에 민항기 교통량 증가로 군용기 지상활주대기 및 이륙대기 시간이 더욱 증가할 것으로 예상되고,
- 다수 민항기의 활주로 횡단 소요로 군용기 작전운영에 영향 예상

4 장주비행을 기존 활주로에서만 시행할 것인지 또는 신설 활주로에서 시행할 것인지의 여부와 장주비행 시 Touch & Go를 시행할 계획이 있는지 여부

- 장주비행은 기존 활주로에서만 Touch & Go 비행을 병행하여 시행

김해신공항 검증위원회 답변자료

□ 답변자료

① 공군 비행절차 설계 시 장애물 높이 관련하여, 장애물표고 (GPS측량) 및 수목높이에 대해 현지조사를 통해 실측한 값을 사용할 수 있는지?
가능하다면 관련 규정은?

- 현지조사를 통해 실측한 값을 사용할 수 있음.
- 관련 규정 : 공군규정 3-9 「비행점검 및 국지계기절차 ('18.4.16.)」

제29조(장애물 자료 이용) ③ 장애물이 산, 언덕 등과 같은 자연장애물일 경우 수목높이(일반적으로 50ft)를 가산하여 장애물 높이를 정하여야 한다. 다만, 현지조사를 통해 높이는 가감할 수 있다.

② 현지조사에서 실측한 장애물 표고 (GPS측량) 에 당초 사용한 지도의 오차도 반영해야 하는지?

- 현지조사를 실시한 경우 지도 오차를 반영하지 않음.

<참고 3-1-11> 기본계획(안), 표준계기도착(STAR) 및 출발절차(SID)

○ 신설활주로 표준도착절차(STAR) 검토

○ 표준도착절차(STAR) 검토

- 표준도착절차는 기존 김해공항 항공로 입항 지점(MASTA, SARAM, 레이더 고장 시 KALOD)에서부터 수립 가능하며, 북동쪽 대구TMA 경계지점에 NAMDO fix 신설로 APARU fix로 출항하는 군 항공기와 안전을 확보하도록 하였음
- MASTA Fix의 경우, MASTA fix에서 새로운 활주로말단까지의 거리가 약 25.5NM로 짧아져 약 11%의 강하율이 필요하기 때문에, 현재 김해 접근관제소와 대구 ACC간 관제 이양고도를 FL160에서 10,000ft 이하로 조정 검토(합의서 변경 필요). 다만, 현 김해공항 입항절차의 길이도 약 23NM로 급격한 강하가 이루어지고 있으며, 관제기관에서 레이더 유도를 통해 고도 강하 후 접근이 이루어지고 있음
- 입항지점 고도 조정 외에도, 김해TMA 내에서 STAR의 길이를 18NM 증가시키거나 김해TMA를 북서쪽으로 18NM까지 조정하는 방안도 강하율을 줄일 수 있는 방안임
- STAR 절차와 ILS 계기접근절차의 연계도는 다음과 같음



○ 신설활주로 계기출발절차(SID) 검토

○ 계기출발절차(SID) 검토

- 표준출발절차는 소음지역 회피를 위해 DER에서 17.16도 좌측으로 선회 출발하도록 설계하였으며, 경로는 DER-PK006-PK004를 통해 각 항공로 Fix(KALOD, APARU, SARAM)로 연결되도록 함. 장애물 회피를 위한 상승률은 5.42%임
- KALOD Fix의 경우, DER에서 PK006, PK004를 경유하여 KALOD까지 진행 시, 현 김해접근관제소와 ACC간 항공기 이양고도인 FL160 도달이 어려워 관제 이양고도 조정 검토. 다만, 현재 김해공항 출발절차도 총 거리가 약 25NM로 비슷하여 출발 상승률을 높게 적용하고 있음
- 출항지점 관제 이양고도 조정 외에도, 출발절차의 상승률을 ATC 목적상 8.22% (현 김해공항 출발절차 상승률)로 상향하고, KALOD까지 김해 TMA 내에서 SID 절차의 거리를 10NM 이상 증가시키거나, 김해 TMA를 북쪽으로 10NM 확장하도록 조정하는 대안도 상승률을 완만하게 조정할 수 있는 방안임



○ 신설활주로 32방향 검토

다. RWY 32 출발절차 검토

- 출발절차는 크게 직진형 출발비행로와 선회형 출발비행로로 구분하여 설계할 수 있음(ICA0 Pans-ops Part I section3 chapter 3 3.1.1)
- 김해신공항 출발절차는 소음지역 회피를 위해 활주로 중심선에서 좌로 약17.16° 선회 출발로 설계(ICA0 Pans-ops Part I section3 chapter 3 3.3)
 - 선회형 출발절차는 15°이상의 선회가 혼합되는 출발을 의미하며, 선회는 고도/높이 또는 픽스 또는 시설에서 이루어질 수 있도록 설정할 수 있음
- 항공기 고도 120m(394ft) 미만에서 선회할 수 없기 때문에, 400ft 이후 PK006으로 선회하도록 설계
- 출발절차 구간내 장애물은 다음 표와 같음(통제장애물 자료 생략)
- 출발절차 구간내 장애물과 안전고도 확보를 위해 출발절차 상승률은 5.42%를 적용
 - Terrain 102는 안전을 위해 AIP에 명시하여야 함(출발구간 장애물 정보 생략)
- 초기 선회 이후의 출발절차는 기존 김해공항 출발절차 Fix로 연결되도록 계획하였음

○ 신설활주로 표준도착절차(STAR)/계기출발절차(SID) 검토

라. SID/STAR 검토

- 김해신공항 14/32 방향 신활주로는 현 김해공항 활주로와 비교할 때, MASTA fix와 KALOD fix로의 입·출항 거리가 짧아져, 현재 ACC와의 관제이양고도를 조정하거나, 김해 TMA 확장 또는 STAR 거리를 증가시키는방법, 운영적인 방법으로 해소 가능함
 - MASTA fix에서 활주로 14까지의 직선거리는 약 25.5NM이며, 활주로 32에서 KALOD fix까지의 직선거리는 23NM임
- W69 항공로(김포-김해)로 입항하는 MASTA fix의 관제이양 고도 조정과 관련된 해결방안은 다음과 같음
 - 김해TMA Y69 항공로를 통해 입항하는 관제이양 지점은 MASTA fix로 A582항공로로 transition하는 대구와 사천 군용기가 있는 경우에는 고도를 FL170으로, 임무가 없는 경우에는 11,000ft까지 강하하는 운영적인 방법으로 해소 가능하며, FL170으로 입항하는 경우에는 IAF Holding pattern 활용, STAR 길이를 연장 또는 레이더 유도를 통한 강하방법으로 해소 가능함
 - 김해 TMA 확장은 대구TMA와 사천TMA 협의 필요
- A582 항공로(김해-김포)로 출항하는 KALOD fix의 관제이양 고도 조정과 관련된 해결방안은 다음과 같음
 - 김해TMA A582 항공로로 출항하는 관제이양 지점은 KALOD fix로 A582항공로로 transition하는 대구와 사천 군용기가 있는 경우에는 고도를 FL160으로, 임무가 없는 경우에는 10,000ft까지 강하하는 운영적인 방법으로 해소가능하며, FL160으로 출항하는 경우에는 출발절차 상승률 조정(약 11.4%)하거나 SID 길이를 연장 또는 레이더 유도를 통한 상승방법으로 해소 가능함
 - 김해 TMA 확장은 대구TMA와 사천TMA의 협의 필요

<참고 3-1-12> 국토부, 36L방향 실패접근구간 장애물 저촉높이

○ 기본계획(안)(2018) 실패접근구간 선회 구역 장애물 검토 결과

구간	장애물	높이(ft)	①OCA-HL(ft) (143-85)	②d ₀ (m)	③MOC(m)	허용높이(ft)*
선회 구역	1 미육군낙하산	153.3	58	1209.4179	50	342.2900262
	2 칠점산	80.1	58	1090.1667	50	322.7362205
	3 테크센터 최북단건물9	50.0	58	1656.3799	50	415.6167979
	4 mountain4	336.0	58	4605.6625	50	899.4422572
	5 돛대산등고선124.9	476.8	58	4586.1037	50	896.2270341
	6 terrain098	650.6	58	4732.3481	50	920.2099738
	7 돛대산173.5	636.2	58	4745.4391	50	922.3425197
	8 mountain5	623.3	58	4985.4721	50	961.7454068
	9 mountain42	380.7	58	4945.4212	50	955.1509186
	10 terrain103	739.0	58	5028.35	50	968.7664042
	11 mountain46	676.3	58	5071.5071	50	975.8530184
	12 돛대산	1326.4	58	5427.2369	50	1034.186352
	13 terrain099	857.3	58	5387.0743	50	1027.624672

* 돛대산 높이 1,326.4ft(404.3m) - 허용높이 1,034.2ft(315.2m) = 저촉높이 +292.2ft(+89m)

○ 기본계획(안)(2019) 실패접근구간 선회 구역 장애물 검토 결과

구 간	장애물	① 높이(ft)	A1 - A1 ext 구간 거리	A1 ext- 장애물 까지의 거리	Arc Turn (m)	Primary (m)	Secondary (m)	②CAT -II 허용 높이(ft)	CAT-II 일때 저촉높 이(ft)*
선 회 구 역	1 미육군낙하산	153.3	539.15	468.83	-	-	-	292.80	-72.00
	2 칠점산	80.1	512.04	287.14	-	-	-	628.39	-475.08
	3 테크센터 최북단건물9	50.0	-	391.20	-	-	-	594.13	-514.01
	4 mountain4	336.0	-	3340.47	-	-	-	679.11	-629.14
	5 돛대산등고선 124.9	476.8	-	3320.88	-	-	-	1162.91	-826.95
	6 terrain098	650.6	-	-	1810.12	1253.22	153.33	1159.70	-523.47
	7 돛대산173.5	636.2	-	-	1810.12	1262.34	168.14	1175.00	-524.42
	8 mountain5	623.3	-	-	1810.12	1262.21	168.04	1194.89	-558.64
	9 돛대산217.6	780.9	-	-	1810.12	1777.78	196.85	1194.76	-571.47
	10 terrain001	644.0	-	-	1810.12	2079.37	-	1241.35	-460.44
	11 mountain7	696.9	-	-	1810.12	2242.38	-	1103.04	-459.01
	12 building4	472.2	-	-	1810.12	2248.20	-	1129.78	-432.90
	13 terrain120	1051.0	-	-	1810.12	2417.96	284.28	1130.73	-658.29
	14 mountain8	776.6	-	-	1810.12	2503.10	-	1357.96	-306.96
	15 tree2	1253.5	-	-	1810.12	2739.36	174.40	1172.55	-395.94
	16 돛대산	1326.4	-	-	1810.12	2755.05	204.41	1319.27	-65.76
	17 mountain9	875.3	-	-	1810.12	3606.57	-	1339.70	-13.26

* 돛대산 높이 1,326.4ft(404.3m) - 허용높이 1,319.27ft(402.1m) = 저촉높이 +7.13ft(+2.2m)

○ 국토부 제출('20.1.13) 'ILS CAT II 장애물 검토결과' (㉚ 미터 단위)

장애물	건축높이 (m)	A1 - A1 ext 구간 거리	A1 ext- 장애물까지의 거리	Arc Trun	Primary	Secondary	CAT-II 허용 높이(m)	CAT-II 일때 저속높이(m)
관제탑	67.3						89.25	-21.95
미육군낙하산	46.7	539.1527	468.8256				191.53	-144.80
칠점산	24.4	512.037	287.1437				181.09	-156.67
테크센터 최북단건물9	15.2		391.2008				206.99	-191.76
mountain4	102.4		3340.4653				354.46	-252.06
돛대산등고선1 24.9	193.9		3320.8799				353.48	-159.55
terrain098	198.3			1810.1159	1253.2166	153.333	358.14	-159.84
돛대산173.5	193.9			1810.1159	1262.343	168.1406	364.20	-170.27
mountain5	190.0			1810.1159	1262.2128	168.0407	364.16	-174.18
돛대산217.6	238.0			1810.1159	1777.7767	196.8535	378.36	-140.34
terrain001	196.3			1810.1159	2079.371		336.21	-139.91
mountain7	212.4			1810.1159	2242.38		344.36	-131.95
building4	144.0			1810.1159	2248.1979		344.65	-200.65
terrain120	320.3			1810.1159	2417.9602	284.2786	413.91	-93.56
mountain8	236.7			1810.1159	2503.1018		357.39	-120.68
tree2	382.1			1810.1159	2739.3592	174.3977	402.11	-20.04
돛대산	404.3			1810.1159	2755.0481	204.4063	408.34	-4.04
mountain9	266.8			1810.1159	3606.5703		412.57	-145.78
mountain10	385.0			1810.1159	3844.4791	92.7939	436.94	-51.90
까치산	367.3			1810.1159	3873.2389		425.90	-58.60
terrain005	137.3			1810.1159	4095.5928		437.02	-299.72
mountain11	379.0			1810.1159	4268.2541	113.4668	459.39	-80.43
백두산	378.2			1810.1159	5261.1832		495.30	-117.07
mountain13	394.3			1810.1159	5565.4918		510.51	-116.17
mountain14	421.7			1810.1159	5990.6684	565.7115	580.58	-158.88
mountain15	468.5			1810.1159	6407.2098	650.7784	605.10	-136.58
terrain002	547.3			1810.1159	6478.1721	39.9946	559.34	-12.04
terrain003	377.3			1810.1159	6625.8748		563.53	-186.23
terrain014	389.3			1810.1159	7772.8044	768.4281	659.27	-269.97
terrain004	524.3			1810.1159	8764.6852		670.47	-146.17
terrain018	523.3			1810.1159	8771.8205	1188.9897	725.54	-202.24
terrain015	612.3			1810.1159	9996.1626	1028.8096	775.20	-162.90
terrain016	487.3			1810.1159	10252.5958	229.6617	754.33	-267.03
금정산	826.3			1810.1159	11254.3118	862.914	828.14	-1.84
terrain011	437.3			1810.1159	11309.2436		797.70	-360.40
terrain012	462.3			1810.1159	12812.0388		872.84	-410.54
terrain013	752.3			1810.1159	13357.6191		900.12	-147.82
오봉산	558.3			1810.1159	13595.4036		912.01	-353.71
terrain009	563.3			1810.1159	14398.0564		952.14	-388.84
토곡산	880.3			1810.1159	17233.1967	1255.1661	1131.55	-251.25

○ 국토부 제출('20.5.12) '실패 접근구간 선회 구역 장애물 검토 결과' 수정문

구 간	장애물	① 높이(ft)	A1 - A1 ext 구간 거리	A1 ext- 장애물 까지의 거리	Arc Turn (m)	Primary (m)	Seconda ry (m)	②CAT-II 허용 높이(ft)	CAT-II 일때 저촉높이 (ft)*
서 회 구 역	1 미육군낙하산	153.3	539.15	468.83	-	-	-	628.38	-475.08
	2 칠점산	80.1	512.04	287.14	-	-	-	594.13	-514.03
	3 텍크센터 최북단건물9	50.0	-	391.20	-	-	-	679.10	-629.10
	4 mountain4	336.0	-	3340.47	-	-	-	1162.91	-826.91
	5 돛대산등고선12 4.9	476.8	-	3320.88	-	-	-	1159.69	-682.89
	6 terrain098	650.6	-	-	1810.12	1253.22	153.33	1175.00	-524.40
	7 돛대산173.5	636.2	-	-	1810.12	1262.34	168.14	1194.89	-558.69
	8 mountain5	623.3	-	-	1810.12	1262.21	168.04	1194.76	-571.46
	9 돛대산217.6	780.9	-	-	1810.12	1777.78	196.85	1241.34	-460.44
	10 terrain001	644.0	-	-	1810.12	2079.37	-	1103.03	-459.03
	11 mountain7	696.9	-	-	1810.12	2242.38	-	1129.77	-432.87
	12 building4	472.2	-	-	1810.12	2248.20	-	1130.73	-658.53
	13 terrain120	1051.0	-	-	1810.12	2417.96	284.28	1357.96	-306.96
	14 mountain8	776.6	-	-	1810.12	2503.10	-	1172.54	-395.94
	15 tree2	1253.5	-	-	1810.12	2739.36	174.40	1319.26	-65.76
	16 돛대산	1326.4	-	-	1810.12	2755.05	204.41	1339.69	-13.29
	17 mountain9	875.3	-	-	1810.12	3606.57	-	1353.56	-478.26
	18 mountain10	1263.3	-	-	1810.12	3844.48	92.79	1433.52	-170.22
	19 까치산	1205.0	-	-	1810.12	3873.24	-	1397.30	-192.30
	20 terrain005	450.5	-	-	1810.12	4095.59	-	1433.78	-983.28
	21 mountain11	1243.3	-	-	1810.12	4268.25	113.47	1507.19	-263.89
	22 백두산	1241.1	-	-	1810.12	5261.18	-	1624.99	-383.89
	23 mountain13	1293.8	-	-	1810.12	5565.49	-	1674.90	-381.10
	24 mountain14	1383.5	-	-	1810.12	5990.67	565.71	1904.79	-521.29
	25 mountain15	1537.1	-	-	1810.12	6407.21	650.78	1985.23	-448.13
	26 terrain002	1795.6	-	-	1810.12	6478.17	39.99	1835.09	-39.49
	27 terrain003	1237.9	-	-	1810.12	6625.87	-	1848.85	-610.95
	28 terrain014	1277.2	-	-	1810.12	7772.80	768.43	2162.96	-885.76
	29 terrain004	1720.1	-	-	1810.12	8764.69	-	2199.71	-479.61
	30 terrain018	1716.9	-	-	1810.12	8771.82	1188.99	2380.36	-663.46
	31 terrain015	2008.9	-	-	1810.12	9996.16	1028.81	2543.30	-534.40
	32 terrain016	1598.7	-	-	1810.12	10252.60	229.66	2474.82	-876.12
	33 금정산	2711.0	-	-	1810.12	11254.31	862.91	2716.97	-5.97
	34 terrain011	1434.7	-	-	1810.12	11309.24	-	2617.12	-1182.42
	35 terrain012	1516.7	-	-	1810.12	12812.04	-	2863.64	-1346.94
	36 terrain013	2468.2	-	-	1810.12	13357.62	-	2953.14	-484.94
	37 오봉산	1831.7	-	-	1810.12	13595.40	-	2992.15	-1160.45
	38 terrain009	1848.1	-	-	1810.12	14398.06	-	3123.82	-1275.72
	39 토곡산	2888.1	-	-	1810.12	17233.20	1255.17	3712.41	-824.31

<참고 3-1-13> 기본계획(안), 36L방향 시단 200m 이설에 관한 서술

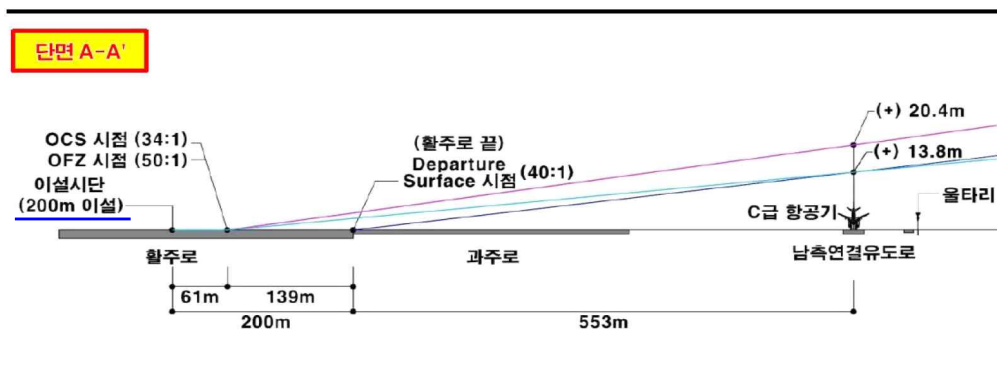
○ 기본계획(안)(2018), 기존활주로 36L방향 시단 이설 서술 부분

페이지	서술 내용
6-233	○ 기존활주로(18R/36L)는 36L 방향의 활주로 시단(Threshold)을 200m 북측으로 이설(유도로 신설)하여 사용할 계획이므로 활주로 시단(36L)의 이설에 따라 36L 활주로용 활공각제공시설(GP)도 북측으로 200m 이설하도록 함. 이 경우 GP도 북측으로 200m 이설하도록 함. 이 경우 GP는 비행검사를 수검하여야 함
6-239	○ 기존활주로의 GP/DME 36L은 활주로서단 이설과 관련하여 200m 북측으로 이설하는 것으로 계획하였음
6-240	○ 기존활주로(36L)의 GP에 병설되어 있는 거리측정시설은 GP와 같이 이설하는 것으로 계획하였음
6-311	○ 기존활주로(18R/36L)는 활주로서단(36L)을 200m 북측으로 이동할 계획이므로 RVR 2조(접지지역, 중간지점) 및 AMOS 1조(접지지역)를 북측으로 200m(GP공중선 5m 뒤) 이설하도록 함

○ 기본계획(안)(2019), 기존활주로 36L방향 시단 이설 서술 부분

페이지	서술 내용
6-242	○ 기존활주로(18R/36L)는 36L방향의 활주로서단(Threshold)을 200m 북측으로 이설(유도로 신설)하여 사용할 계획이므로 활주로서단(36L)의 이설에 따라 36L활주로용 활공각제공시설(GP)도 북측으로 200m 이설하도록 함. 이 경우 GP는 비행검사를 수검하여야 함
6-251	○ 기존활주로의 GP/DME 36L은 활주로서단 이설과 관련하여 200m 북측으로 이설하는 것으로 계획하였음
6-257	○ 기존활주로(36L)의 GP에 병설되어 있는 거리측정시설은 GP와 같이 이설하는 것으로 계획하였음
6-326 6-327	○ 기존활주로(18R/36L)는 활주로서단(36L)을 200m 북측으로 이동할 계획이므로 RVR 2조(접지지역, 중간지점) 및 AMOS 1조(접지지역)를 북측으로 200m(GP공중선 5m 뒤) 이설하도록 함

○ 기본계획(안)(2018)p.6-207, 기본계획(안)(2019)p.6-215. 기존활주로 36L방향 시단 200m 이설



<참고 3-1-14> 국토부, 신설활주로 14방향 시단 설명

○ 신설활주로 14방향 시단 관련 국토부 답변('20.4.22.)

- (검증위) 국토부의 『김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 종합보고서(안)』('20.3.26. 검증위 접수) 즉, '2018년 기본계획(안)(부울경 제출)'에는 신설활주로 14방향 시단 위치와 32방향 종단 위치가 다르게 표기되었음.
- ☞ (국토부) 활주로 시단을 이설하지 않는 경우 활주로 시단·종단은 일치함. 그러나 활주로 시단을 이설하게 되면 시단과 종단이 일치하지 아니함. <그림6-6-6-4>에서 보는 바와 같이 시단은 14방향에서 도착·출발하는 항공기 기준이고, 종단은 활주로 32방향에서 도착·출발하는 항공기 기준이므로 시단·종단이 일치하지 아니함.
- (검증위) <그림 6-6-6-4>로 볼 때 14방향 착륙 활주로 길이는 활주로 시단과 활주로 종단 거리만큼 짧아지는 것으로서 즉, 14방향 착륙 활주로 길이는 3,200m 보다 짧아질 것으로 예상됨.
- ☞ (국토부) 활주로 14방향 시단을 200m 이설하는 것으로 확정될 경우 착륙 활주로 길이는 3,000m임.

○ 신설활주로 14방향 시단 관련 국토부 추가 답변('20.6.17./'20.6.25.)

- 김해신공항 기본계획(안)에서 신설활주로 14방향의 시단 이설에 대한 내용에 대해 별도로 설명하지 않고 보고서의 삽도나 설계도면에 시단이 200m 이설된 것으로 표현하고 있음.('20.6.17).
- 활주로 14방향의 시단이설은 기존 시단을 옮기는 것이 아니라 건설할 때부터 이설된 위치에 있는 것으로 '신설'이라고 표현하고 있음.('20.6.17)
- 기본계획 보고서(안)에 활주로 14방향의 시단은 기존 시단을 옮기는 것이 아니라 건설할 때부터 이설된 위치에 있는 것으로 계획하여 '신설'이라고 표현하고 있으며, 활주로 14방향(착륙길이 3,000m) 항행안전시설도 이에 맞게 계획하였음.('20.6.25)

- ☞ 검증위(안전분과) 의견 : 기본계획(안)의 신설활주로로는 모든 계획이 '신설'이 아닌 것이 없으므로, 기본계획(안)에는 신설 여객터미널, 신설 유도로 등 '신설'이라는 표현이 수도 없이 나타나고 있음. 따라서 14방향의 시단은 기존 시단을 옮기는 것이 아니라 건설할 때부터 이설된 위치에 있는 것으로 계획하여 '신설'이라고 표현했다는 것은 논리에 맞지 않음.

<참고 3-1-15> 부울경, 신설 활주로 14방향 시단에 대한 이해

부울경에 대한 요청 사항

1. 부울경이 제기한 “시단 이설(200m)” 문제제기는 기본계획(안)(2018/2019) 확인결과, 성립되지 않습니다. 따라서 검증위(안전분과) 검토결과를 확인하셔서 부울경의 의견을 알려주시기 바랍니다.

□ 국토부 기본계획(안)에서 활주로 방향별(36L/14) 시설계획 확인

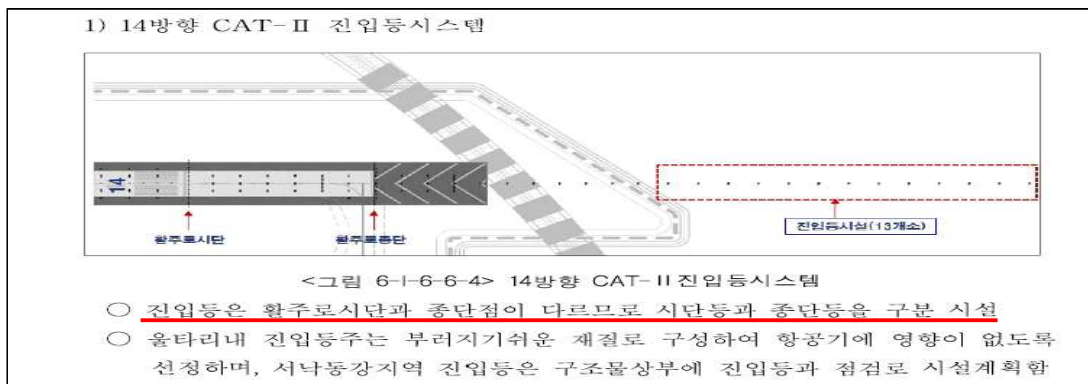
1. 활주로 36L

- 기본계획(안)(2018) p.6-233, 기본계획(안)(2019) p.6-242

○ 기존 활주로(18R/36L)는 36L방향의 활주로서단(Threshold)을 200m 북측으로 이설(유도로 신설)하여 사용할 계획이므로 활주로서단(36L)의 이설에 따라 36L활주로용 활공각제공시설(GP)도 북측으로 200m 이설하도록 함. 이 경우 GP는 비행검사를 수검하여야 함

2. 활주로 14

- 기본계획(안)(2018) p.6-342, 기본계획(안)(2019) p.6-357



□ 국토부 기본계획(안)의 시단이설에 대한 부울경 의견

- 기존 활주로 36L방향에 대한 활주로 시단 이설계획은 기본계획(안) 보고서에 명확히 명시되어 있음
- 신설 활주로 14방향은 기본계획(안) 보고서에 ‘시단이설’ 문구가 확인되지 않으며, “활주로서단과 종단점이 다르므로...”라는 문구로 보아 14방향은 애초에 활주로 길이가 3,000m로 계획된 것으로 추정됩니다.
- 부울경은 그 동안 국토부의 답변자료(‘20.4.23/5.12/6.18) 등을 참고하여 신설 활주로 14방향 시단이 이설된 시단으로 판단하였으며, 부울경이 판단했던 이설시단과 국토부 기본계획(안)의 시단은 동일한 위치(좌표)임을 알려드립니다.

※ 붙임 : ‘20.4.23/5.12/6.18 국토부 시단이설 관련 답변자료

3. 비행절차 수립 시 시단이설(200m) 반영 여부 확인, 시단이설(200m) 적용한 비행절차 수립자료

- 김해신공항 기본계획(안)에는 활주로 시단 이설을 고려하지 않고 검토한 비행절차를 수록하였음
- 김해신공항 활주로 14 비행절차는 ICAO 기준 CAT-II 등급으로 검토하고 있으므로 결심고도는 100~199피트, 상승률은 2.5~5% 내에서 설정 가능(FAA 기준 CAT-II 등급은 결심고도 100피트, 상승률 3.3~6.9%)
- 비행절차는 시단 이설(200m) 전·후 모든 상황을 종합적으로 고려하여 최적의 안을 도출해야 하므로 관계기관과 충분한 협의를 거쳐 신중하게 결정할 사안이며, 현재 다양한 방안을 검토 중임

□ 김해신공항 기본계획(안)에 반영된 활주로 시단이설을 비행절차 수립 시 적용하지 않은 사유?

○ 기본계획에서는 CAT-II 비행절차 수립 가능 여부를 집중적으로 검토하였고, 비행절차에 영향을 주는 활주로 시단 이설·남측 연결유도로 등 여러 가지 변수에 대비하고자 보수적으로 검토하였음

- 활주로 시단이설(안)은 진입구역 내 항공기와 장애물간 높이 차가 증가*하여 운항 안전성 측면에서 유리

* 약 200m 이설 시 약 10.5m의 MOC가 확보($200\text{m} \times \tan(3^\circ) = 10.5\text{m}$)

- 실패접근절차는 선회지점, 각도 등을 변경하는 등 장애물을 회피 하도록 비행절차를 검토

· 활주로 14 비행절차는 ICAO CAT-II 기준, 결심고도는 100~199 피트, 상승률은 2.5~5% 내에서 설정 가능(FAA 기준 CAT-II 등급은 결심고도 100피트, 상승률 200ft/NM~425ft/NM 설정 가능)

· 활주로 36L 우선회 실패접근절차는 현 36L 좌선회 실패접근절차 상승률 수준 적용 가능함

○ 지금까지 국토부는 신설 활주로는 CAT-II 비행절차 수립이 가능하다는 사실을 확인하였고, 향후 시단 이설(200m) 등 모든 상황을 종합적으로 고려하고 관계 기관 협의를 거쳐 최적의 안을 도출할 예정

김해신공항 비행절차 검토

□ 검토배경

- 남측유도로 항공기 이동간섭 축소, 서낙동강 환경영향 최소화 등 강점이 있어 착륙시단(200m)이설 방안을 종합적으로 검토하였음

- ★ (기존활주로) 남측유도로 항공기 지상이동 효율성 증대
(신설활주로) 서낙동강 진입등 구조물 설치 최소화, EDC 실패접근 고도제한 완화 가능(13개 → 5개 → 0개)

【비행절차 검토(안)】

구분	기존활주로(민기준)		신설활주로(민기준)			
	시단 미이설	시단이설 (200m)	시단 미이설		시단이설 (200m)	
	검토1안	검토2안	검토3안	검토4안	검토5안	검토6안
결심고도(DH) 상승률	100피트 6.9%	100피트 6.9%	100피트 4%	100피트 5%	100피트 4%	100피트 5%
EDC 건축물 고도제한	-	-	13개	없음 (△13개)	5개 (△8개)	없음 (△13개)
남측유도로 지상이동 항공기(착륙)간섭	간섭 있음	간섭 없음	-	-	-	-

□ 검토의견 : 기본계획(안)으로 2개안(검토1안, 검토6안)을 선정하였으며, 선정한 안에 대하여 검토를 요청드립니다

- (기존활주로) 남측유도로 항공기 이동간섭 축소 효과는 있으나, 공군 등 요구에 따라 서편평행 유도로 설치계획으로 시단이설을 하지 않는 “검토1안”으로 계획
- (신설활주로) 서낙동강 환경영향 및 EDC 사업영향 최소화를 위하여 착륙시단(200m)을 이설하는 “검토6안”으로 계획
- 다만, 현재 기본계획(안)이므로 향후 설계과정에서 공군, EDC 등과 지속적으로 협의하여 항공안전 측면에서 가장 최적인 결정

※ 붙임 : (참고1) 기존활주로 36L방향 장애물 검토(시단 미이설)
(참고2) 신설활주로 14방향 장애물 검토(시단 200m이설)
(참고3) 비행절차 검토 시 장애물 자료 적용 기준
(참고4) KASS 정밀위치정보 서비스
(별첨 파일) 검토도면 및 계산자료

국토부 기존활주로 36L방향 실패접근절차 변경 및 검증 요청

□ 개 요

- 검증위 안전분과(2020.6.19.)-

- 국토부, 기본계획에 명시한 기존활주로 36L 시단 200m 이설 계획을 철회('20.6.17.)
- 검증위 검증 쟁점인 36L 시단 200m 이설(3,000m 활주로) 실패접근절차는 미제시
- 국토부, 36L 시단 미이설(3,200m 활주로) 실패접근절차를 재수립, 검증을 요청('20.6.17.)
- 안전분과, 국토부의 36L방향 실패접근절차 변경 사례와 검증 대상 포함 여부 검토

<국토부의 기존활주로 36L방향 실패접근절차 변경 사례>

사 례	일자	관련 근거	상승율	특정선회 지점고도	적용기준 (민 : 군)	시단 200m 이설	활주로 길이 (m)	장애물 높이 변화	변경 계기
0	2018.12	기본계획	5%	400ft	민(ICA0)	미이설	3,200	39개 장애물	최초기준
1	2019.12	기본계획	5%	400ft	군(FAA)	미이설	3,200	변화없음	부울경 문제제기
2	'20.1.20	설명자료	5%	710ft	민(ICA0)	미이설	3,200	미명시	검증위 구성
3	'20.4.22	답변자료	5%	622ft	군(FAA)	이설	3,000	미명시	검증위 시뮬레이션
4	'20.5.18	검토자료	6.9%	미명시	군(FAA)	미이설 이설	3,200 3,000	미명시 미명시	국토부 시뮬레이션 요구
5	'20.6.4	답변자료	6.9%	미명시	군(FAA)	미이설	3,200	26개 장애물, 금정산 등 3개 장애물 높이 낮춤	검증위 실패접근절 차 요청 국토부 새로운 지도 일부적용
						이설	3,000		
	'20.6.10	설명자료	6.9%	미명시	군(FAA)	미이설 이설	3,200 3,000	위와 동일	위와동일
6	'20.6.16	답변자료	미명시	626ft	군(FAA)	미이설	3,200	미명시	검증위 질의
	'20.6.17	검증위에 검증요청	6.9%	미명시	군(FAA)	미이설	3,200	26개 장애물, 금정산 등 18개 장애물 높이 낮춤	5번과 동일 / 새로운 지도 전면적용

□ 검토결과

- 안전분과가 확인한 국토부 36L방향 실패접근절차 변경은 6회로서 향후 변경 가능성 상존
- 국토부가 기본계획을 철회한 것은 스스로 기본계획을 부정하는 것 아닌가? 우려됨.
 - 기존활주로 36L 시단 200m 이설 계획 수립, 반면 이에 맞는 실패접근절차 미수립
 - 기존활주로 36L 시단 미이설 실패접근절차는 이미 기본계획에 수립된 상태(사례 2)
- 국토부가 재수립하여 검증을 요청한 '기존활주로 36L 시단 미이설 실패접근절차'는 부울경과 국토부가 합의한 검증 항목이 아니므로, 검증위 검증 대상이 아닌 것으로 판단
- ☞ 국토부가 검증을 요청한 '신설활주로 14방향 시단 200m 이설 실패접근절차' 또한 검증 대상 판단 필요 //결//

첨부1 비행절차 검토 1안, 6안 관련 국토부에 대한 답변 요청

- 김해신공항검증위원회 안전분과위원회(2020.7.17.) -

□ **질의배경** : 국토부가 제시한(20.6.17) '비행절차 검토 1안, 6안' 관련

- 국토부는 비행절차 검토안 '참고3'에서(p.8) “계기비행절차에 사용할 수 있는 지도의 종류는 계기비행절차 설계기준(국토부 고시) 제8조에 명시됨”이라 설명하고, 다음과 같이 제8조의 일부를 제시하였음(아래)

계기비행절차 설계기준(국토부 고시) 제8조(지도사용)

① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설계 시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관에서 제작 또는 승인한 최신의 지도를 사용하여야 한다.

1. 국토지리정보원 또는 항공교통본부
2. 국방지형정보단
3. 미국 국립지리정보국(NGA)

- 그런데, 검증위(안전분과)가 법제처 '국가법령정보센터' 확인한 결과, '계기비행절차 설계기준(국토부 고시)'은 존재하지 않았음.
- 국토부가 제시한 위 제8조는 국토교통부고시 '비행절차업무기준'의 내용이었음.
- '비행절차업무기준[시행 2020.4.7.]' 제8조를 모두 확인하면 다음과 같음.(아래)

제8조(지도사용, Use of map) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설계 시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관에서 제작 또는 승인한 최신의 지도를 사용하여야 한다.

1. 국토지리정보원 또는 항공교통본부
2. 국방지형정보단
3. 미국 국립지리정보국(NGA)

② <삭 제>

③ 비행절차업무담당자는 비행절차 설계에 사용된 지도의 발행기관, 발행일, 도엽명 및 축척 등의 정보를 기록 및 유지하여야 한다.

④ 비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다.

1. 항공로 설계 및 최저구역고도 계산: 1:1,000,000 또는 1:500,000
2. 최저구역고도(MSA)의 정밀확인 및 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 설계(단, 계기접근절차의 최종접근구간은 제외한다.) : 1:250,000
3. 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 정밀확인 및 계기비행절차 중 비정밀접근절차의 최종접근구간 설계: 1:100,000 또는 1:50,000
4. 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계 : 1 대 25,000 또는 1:10,000

- 제8조제4항 “비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용 하여야 한다.”
- 제8조제4항제2호 “최저구역고도(MSA)의 정밀확인 및 표준계기출발절차(SID), 표준 계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 설계(단, 계기접근절차의 최종접근구간은 제외한다.) : 1:250,000”
- 제8조제4항제4호 “계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계 : 1 대 25,000 또는 1:10,000”

o 국토부의 '비행절차 검토 6안(신설활주로 14)'(p.5)을 확인하면

- 계기접근절차 첫접근구간, 중간접근구간, 실패접근구간에서 1:250,000도를 사용하지 않고, 1 대 5,000도를 사용하였음(아래)

- 1) 첫접근구간 항공기 고도는 3,200ft로 설정되어 허용높이보다 높게 설정
- 2) 중간접근구간 항공기 고도는 2,200ft로 설정되어 허용높이보다 높게 설정

*** : 자연장애물로 국토지리정보원 수치지도(1:5,000)에서 확인, 수치지도 수직 허용오차(1m) 및 수목 높이(15m)를 반영

- 계기접근절차 최종접근구간에서도 1 대 25,000 또는 1:10,000도를 사용하지 않고, 1 대 5,000도를 사용하였음(아래)

- 1) 첫접근구간 항공기 고도는 3,200ft로 설정되어 허용높이보다 높게 설정
- 2) 중간접근구간 항공기 고도는 2,200ft로 설정되어 허용높이보다 높게 설정

*** : 자연장애물로 국토지리정보원 수치지도(1:5,000)에서 확인, 수치지도 수직 허용오차(1m) 및 수목 높이(15m)를 반영

o 국토부의 '비행절차 검토 1안(기존활주로 36L)'(p.2)의 실패접근구간에서도 1:250,000도를 사용하지 않고, 1 대 5,000도를 사용하였음(아래)

* : 건물로 항공측량 자료(한국공항공사 2005년, 2016년)임

** : AIP Type B 자료로 수치 오차는 공군 기준(4ft)을 적용

*** : 자연장애물로 국토지리정보원 수치지도(1:5,000)에서 확인, 수치지도 수직 허용오차(1m) 및 수목 높이(15m)를 반영

o 국무조정실을 경유하여 국토부로부터 검증위(안전분과)가 제공받은('20.6.29) '신설 활주로 14비행절차 검토(ICAO PANS-ops 기준)과 '기존활주로 36L 실패접근 검토 (FAA Terps 기준)'은 “계기접근절차 장애물” 자료와 관련하여 다음과 같이 서술하였음(아래)

- 장애물 자료는 공군에서 제공한 장애물 자료와 국토지리정보원에서 발행한 최신 1:5,000 수치지도 자료 및 AIP에 등재된 자료를 사용하였으며, 적용 높이는 다음과 같음

- 공군에서 제공한 자료 중 육군지도창에서 발행한 지도를 근거로 산정한 장애물에 대한 정보는 정밀도가 현 국토지리정보원에서 발행하는 수치지도보다 떨어지므로 국토교통부의 계기비행절차 설계기준 제9조(장애물 수치 적용) ①항에 의거 하여 정밀도가 높은 국토지리정보원의 수치지도를 적용함

- o 검증위(안전분과)는 국토교통부고시 비행절차업무기준[시행 2020.4.7.] 제9조를 확인 하였으며,(아래)

제9조(장애물 수치 적용, Application of obstacle value) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설정 시 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하여야 한다.

- (지도 종류) 이는 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계의 경우 : 1 대 25,000 또는 1:10,000도를 사용하고, 이때 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)에 대해 육군지도창과 국토지리정보원의 정보가 일치하지 않은 경우 정밀도가 높은 지도를 적용하고,
- (지도 축척별) 또는 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계의 경우 : 1 대 25,000 또는 1:10,000도를 사용하고, 이때 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)에 대해 1 대 25,000도와 1 대 10,000도의 정보가 일치하지 않은 경우 정밀도가 높은 지도를 적용한다는 의미로 해석됨.
- o 검증위(안전분과)는 국토부가 '비행절차 검토 1안 및 6안'을 설계하면서 국토교통부고시 '비행절차업무기준'* 제8조(지도사용)를 분명히 확인하였으면서도 이를 준수 하지 않은 것으로 판단함.
* 국토부가 서술한 “계기비행절차 설계기준”에 해당
- o 검증위(안전분과)는 국토부의 김해신공항 2018년(p.9-12) 및 2019년(p.6-1228) 기본계획 (안)을 확인한 결과, 계기접근절차를 설계하면서 “공군에서 제공한 장애물 자료와 1:5,000 수치지도”를 사용하였으므로, 이 또한 국토교통부고시 '비행절차업무기준 제8조(지도사용)'를 준수하지 않은 것으로 판단함.

□ 질의사항

- o 국토부가 '김해신공항 2018년 및 2019년 기본계획(안)'과 '비행절차 검토 1안 및 6안'(20.6.17)의 계기접근절차를 설계하면서 국토교통부고시 '비행절차업무기준 제8조 (지도사용)'를 준수하지 않은 것으로 판단됨.
- ① 국토부가 실제로 국토교통부고시 '비행절차업무기준' 제8조(지도사용)를 준수 하지 않은 것인지?
- ② 아니면 준수한 것인데 검증위(안전분과)가 잘못 판단한 것인지?
질의를 드리니, 답변하여 주시기 바랍니다.

//끝//

첨부2 국토부가 사용한 축척지도의 법규기준 준수 여부 검토

- 김해신공항검증위원회 안전분과위원회(2020.7.20.) -

□ 개 요

국토부가 '김해신공항 기본계획(안)'을 수립하면서 '계기접근절차'에 사용한 축척지도가 국내 및 국제 법규의 '지도사용 기준'을 준수하였는지를 검토함.

□ 검토내용

▲ 국토부가 사용한 축척지도 검토

- 국토부는 '2018년 기본계획(안)'과 '2019년 기본계획(안)'을 수립하면서 “계기접근절차”에서 1:5,000(5천) 축척지도를 사용하였음²³⁰⁾.
- 국토부는 검증위(안전분과)에 제출한 '비행절차 1안과 6안'*(20.6.17.)의 “계기접근절차”에서 1:5,000(5천) 축척지도를 사용하였음²³¹⁾

* 1안 : 기존활주로(36L방향) 시단 미이설 / 6안 : 신설활주로(14방향) 시단이설(200m)

▲ 축척지도 사용에 관한 국내법규 검토

- 국토교통부고시 '비행절차업무기준'* 제8조(지도의 사용)은 계기접근절차의 설계에는 1:250,000(25만) 축척지도를, 정밀접근절차의 최종접근구간 설계에는 1:25,000(2만5천) 또는 1:10,000(1만) 축척지도를 사용하라고 규정하고 있음.²³²⁾

* '비행절차업무기준' 제1조(목적) 이 기준은 항공안전법** 제78조제3항 및 같은 법 시행규칙 제221조제4항에 따라 인천비행정보구역(Incheon FIR)을 운항하는 항공기의 안전을 확보하고 국제기준에 부합하는 항공로 및 계기비행절차의 설정·변경 및 관리에 필요한 세부사항을 정함을 목적으로 한다.

** 항공안전법 제1조(목적) 이 법은 국제민간항공협약 및 같은 협약의 부속서에서 채택된 표준과 권고되는 방식에 따라 항공기, 경량항공기 또는 초경량비행장치의 안전하고 효율적인 항행을 위한 방법과 국가, 항공사업자 및 항공종사자 등의 의무 등에 관한 사항을 규정함

230) 국토부, 2018년 기본계획(안)p.9-12., 2019년 기본계획(안)p.6-1228. “계기접근절차 관련 장애물 : 장애물 자료는 공군에서 제공한 장애물 자료와 1:5,000 수치지도 자료를 사용하였으며, 산, 구릉, 언덕에 대해서는 수목높이 50ft와 수치지도 수직 오차인 33ft 또는 17ft(육군 지도장 기준)를 가산하여 검토”

231) 국토부, 비행절차 1안과 6안, “장애물 자료는 공군에서 제공한 장애물 자료와 국토지리정보원에서 발행한 최신 1:5,000 수치지도 자료 및 AIP에 등재된 자료를 사용하였으며, 적용 높이는 다음과 같음. 공군에서 제공한 자료 중 육군지도창에서 발행한 지도를 근거로 산정한 장애물에 대한 정보는 정밀도가 현 국토지리정보원에서 발행하는 수치지도보다 떨어지므로 국토교통부의 계기비행절차 설계기준 제9조(장애물 수치 적용) ①항에 의거 하여 정밀도가 높은 국토지리정보원의 수치지도를 적용함. • 군에서 적용하는 FAAO 8260.19H appendix C, 2a에서는 해당 수치지도의 공고된 정확도(accuracy)를 사용하도록 하고 있음. • 국토지리정보원에서 발행한 축척을 사용한 경우, 국토지리정보원에서 공시한 정확도(accuracy)를 적용함(항공사진측량작업규정(국토지리정보원 고시) 별표 14)”

232) '20.4.7.시행 국토교통부고시, 비행절차업무기준 제8조 ④ 비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다.

1. 항공로 설계 및 최저구역고도 계산: 1:1,000,000 또는 1:500,000
2. 최저구역고도(MSA)의 정밀확인 및 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 설계(단, 계기접근절차의 최종접근구간은 제외한다.) : 1:250,000
3. 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 정밀확인 및 계기비행절차 중 비정밀접근절차의 최종접근구간 설계: 1:100,000 또는 1:50,000
4. 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계 : 1 대 25,000 또는 1:10,000

을 목적으로 한다.

▲ 축척지도 사용에 관한 국제 기준 검토

- 국제민간항공기구(ICAO)의 관련 규정* 확인한 결과, 국토교통부고시 '비행절차 업무기준' 제8조와 동일하게 계기접근절차 설계에는 1:250,000(25만) 축척지도를 사용하고, 계기접근절차 설계의 최종접근구간에는 1:25,000(2만5천) 또는 1:10,000(1만) 축척지도를 사용하라고 규정하고 있음.²³³⁾

* ICAO Doc.9368 Instrument Flight Procedures Construction Manual

- 미연방항공청(FAA)의 관련 규정* 확인 결과, 계기접근절차 설계에 사용하는 축척지도에 대해 별도로 명시한 기준은 발견하지 못했음.

* FAA ORDER 8260.19H Flight Procedures and Airspace / FAA ORDER 8260.3D United States Standard for Terminal Instrument Procedures (TERPS)

- 다만, 구역항공차트(1:500,000 축척지도)와 시계비행규칙(VFR) 터미널지역차트(1:250,000 축척지도)는 훌륭한 지원 근거문서이며,²³⁴⁾
- 1:20,000 축척지도보다 축척이 큰 지도와 축척이 작은 지도의 수평 정확도에 대해 서술되어 있는 것을²³⁵⁾ 확인하였음
- 한편 미연방항공청(FAA) 기준이 반영된 '공군규정 3-9 비행점검 및 국지계기절차'는 공군 내부문서이므로, 검토하지 못하였음

▲ 국토교통부고시 비행절차업무기준 개정과정 검토

- 국토부가 사용한 1:5,000(5천) 축척지도가 1:25,000(2만5천) 축척지도보다 더 상세할 수 있기 때문에 사용이 가능한 것 아닌가라는 측면에서 '비행절차업무기준

233) [ICAO Doc.9368](#) "Instrument Flight Procedures Construction Manual" [2.4 MAPS Scales](#)

2.4.1 It is necessary to select maps with scales appropriate to the procedure segment being designed. Suitable scales are:

- 1:1,000,000 and 1:500,000 for initial location of facilities in relation to airways and calculation of minimum sector altitudes;
- [1:250,000](#) for confirmation of minimum sector altitudes, plotting of standard arrival routes, racetrack and reversal areas, [initial/intermediate areas and missed approach](#);
- 1:100,000 and 1:50,000 for detail checks within racetrack and reversal areas or intermediate areas, final approach area, detail checks in missed approach area; and
- [1:25,000 and 1:10,000](#) for check of the [ILS precision segment](#) and preparation of obstacle data for collision risk model (CRM).

234) [FAA ORDER 8260.19H, 2-2-1. Use of maps and charts.](#) "The Sectional Aeronautical Chart (scale 1:500,000) and the visual flight rules (VFR) Terminal Area Chart (scale 1:250,000) are good supporting source documents;"

235) [FAA ORDER 8260.19H, Appendix C. Obstacle Accuracy Standards, Codes, and Sources](#) "a. Horizontal accuracy. For maps on publication scales larger than [1:20,000](#), up to 10percent of the points tested must be in error by more than 1/30 inch, measured on the publication scale; for maps on publication scales of [1:20,000](#) or smaller, 1/50 inch. These limits of accuracy must apply in all cases to positions of well-defined points only."

‘의 “지도의 사용”에 관한 개정 과정을 검토하였음

- ‘10.4.16.시행 ‘비행절차업무기준’은 계기접근구간에는 1:50,000(5만) 축척지도를, 정밀 접근 최종접근구간에는 1:10,000(1만) 축척지도를 사용하라고 규정하였음.²³⁶⁾
- ‘15.7.1.시행 ‘비행절차업무기준’은 이를 개정하였는데, 계기접근구간의 1:50,000(5만)을 1:250,000(25만) 축척지도로, 최종접근구간의 1:10,000(1만)을 1:25,000(2만5천) 또는 1:10,000(1만) 축척지도로 변경하였음.²³⁷⁾
- 또한 ‘10.4.16.시행 ‘비행절차업무기준’에서는 “~ 정하는 축척 이상의 것을 사용해야 한다”고 규정하였으나, ‘15.7.1.시행 ‘비행절차업무기준’에서는 “~ 정하는 축척의 지도를 사용해야 한다”고 엄격히 규정하였으며,^(각주7,8)
- ‘15.7.1.시행 ‘비행절차업무기준’의 개정사유를 확인하면, “계기비행절차 설계에 사용되는 지도 축척을 국제기준에 맞게 수정”한 것이었음.²³⁸⁾
- ‘20.4.7.시행 ‘비행절차업무기준’은 ‘15.7.1.시행 기준과 변동 없이 동일함.

- o ‘비행절차업무기준’의 “지도의 사용”에 관한 개정 과정을 검토한 결과, 1:25,000(2만5천) 축척지도를 사용해야 하는 경우, 이보다 더 상세할 것으로 예상되는 1:5,000(5천) 축척지도가 있다하더라도 이를 사용해서는 안 되며, 1:25,000(2만5천) 축척지도는 국제기준에 맞추어 정한 축척이므로, 정해진 축척을 그대로 사용하라는 것이 개정 취지임을 확인하였음.

▲ 법규 1:25,000 축척지도와 국토부 1:5,000 축척지도 운항 안전성 비교

- o 검증위(안전분과)는 하나의 예로서 ‘비행절차업무기준’에서 정한 1:25,000(2만5천) 축척지도와 국토부가 사용한 1:5,000(5천) 축척지도에 반영하는 장애물 수직오차가산 높이*를 비교하여 항공기 운항 안전성을 검토하였음.

* 국토부 ‘비행절차 1안·6안’에 수록된 축척지도 별 “장애물 수직오차 가산 높이”

236) ‘10.4.16.시행 비행절차업무기준 제9조(지도사용) ② 제1항에 따른 지도는 비행절차 및 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척 이상의 것을 사용하여야 한다.

1. 최저구역고도(MSA), 표준계기도착절차(STAR) : 1 대 500,000
2. 첫접근구간, 중간접근구간, 실패접근구간, 비정밀접근의 최종접근구간 : 1 대 50,000
3. 정밀접근 및 APV의 최종접근구간 : 1 대 10,000

237) ‘15.7.1.시행 비행절차업무기준 제8조(지도의 사용) ④ 비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다.

1. 항공로 설계 및 최저구역고도 계산: 1:1,000,000 또는 1:500,000
2. 최저구역고도(MSA)의 정밀확인 및 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 설계(단, 계기 접근절차의 최종접근구간은 제외한다.) : 1:250,000
3. 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 정밀확인 및 계기비행절차 중 비정밀접근절차의 최종접근구간 설계: 1:100,000 또는 1:50,000
4. 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계 : 1 대 25,000 또는 1:10,000

238) 국토교통부고시 비행절차업무기준(‘15.7.1) 개정기록표 ‘개정사유 및 내용’

- 계기비행절차 설계에 사용되는 지도 축척을 국제기준에 맞게 수정

도화축척	표준편차			최대오차		
	평면위치	등고선	표고점	평면위치	등고선	표고점
1:500	0.1 m	0.2 m	0.1 m	0.2 m	0.4 m	0.2 m
1:1,000	0.2 m	0.3 m	0.15 m	0.4 m	0.3 m	0.3 m
1:5,000	1.0 m	1.0 m	0.5 m	2.0 m	1.0 m	1.0 m
1:10,000	2.0 m	2.0 m	1.0 m	4.0 m	3.0 m	1.5 m
1:25,000	5.0 m	3.0 m	1.5 m	10.0 m	5.0 m	2.5 m

- 검토결과, 위의 “장애물 수직오차 가산 높이”를 적용할 경우, 1:25,000(2만5천) 축척 지도를 사용하면 1:5,000(5천)보다 장애물 수직오차 가산 높이가 높아져 계기접근 절차 설계 단계에서 항공기 운항 안전성이 증가하게 될 것으로 예상됨.
 - 예를 들어, 100m 높이의 장애물이 있는 경우 1:5,000(5천) 축척지도를 사용하면 수직오차 가산 높이 1m를 반영하여 101m가 되고, 1:25,000(2만5천) 축척지도를 사용하면 수직오차 가산 높이 5m를 반영하여 105m가 되므로, 4m가 더 높아짐.
 - 표준편차 기준으로, 평면위치 장애물은 4m(5.0-1.0), 등고선 장애물은 2m(3.0-1.0), 표고점 장애물은 1m(1.5-0.5) 더 높아짐.
 - 최대오차 기준으로, 평면위치 장애물은 8m(10.0-2.0), 등고선 장애물은 4m(5.0-1.0), 표고점 장애물은 1.5m(2.5-1.0) 더 높아짐.
 - 계기접근절차 설계 단계에서는 이 높이를 기준으로 항공기 비행경로가 안전한가를 검토하게 되므로, 105m 장애물을 기준으로 검토한 비행경로가 101m 장애물을 기준으로 검토한 비행경로보다 더 안전하다고 할 수 있음.
- 또한 최종접근구간을 제외한 계기접근절차(첫접근, 중간접근, 실패접근) 설계에는 1:25,000(2만5천) 축척의 10배인 1:250,000(25만) 축척지도를 사용하라고 규정하고 있으므로, 첫접근, 중간접근, 실패접근구간에서는 1:25,000(2만5천) 축척지도보다 더 높은 수치의 장애물 수직오차 가산 높이가 반영될 것으로 추정됨.
- 겨우 몇 미터의 차이로 수백 명의 승객이 탑승한 항공기가 지상 장애물과 충돌한 경우가 있으므로, 국내 및 국제 법규에서 정한 축척지도의 사용은 반드시 지켜져야 할 것으로 판단됨.
- 그러나 국토부는 계기접근절차 전 구간에 1:5,000(5천) 축척지도를 사용하였음.
- 따라서, 국토부는 검증위(안전분과)에 제출한 ‘비행절차 1안과 6안’의 “계기비행 절차 접근구간 내 위치한 장애물”에 대해 ‘비행절차업무기준’에서 정한 축척지도를 사용하여 재검토해야 할 것으로 판단됨.
 - 재검토하게 되면, 위와 같이 장애물 수직오차 가산 높이만 반영하여도 장애물에 대한 수치들이 달라질 수도 있을 것임.
- 결론적으로, 국토부가 ‘비행절차 1안과 6안’에 1:5,000(5천) 축척지도를 사용함으

로써 국토교통부고시 “비행절차업무기준”을 준수하지 못했다면, 보장받아야 할 항공기 운항 안전성도 침해될 것으로 예상됨.

- 이에 따라 현 단계에서 검증위(안전분과)가 ‘비행절차 1안과 6안’에 대한 비행 시뮬레이션을 진행하는 것은 적절하지 않다고 판단됨.

□ 검토결과 종합

- 국토부가 계기접근절차를 설계하면서 사용한 1:5,000(5천) 축척지도는 지도사용에 관한 국내 및 국제 법규에서 그 축척(1:5천)의 사용이 규정되어 있는 것을 확인하지 못하였음*.

* 1:5,000 축척지도는 김해신공항건설사업 예비타당성조사 시 토공사에 사용되었음.²³⁹⁾

- 국토부가 사용한 1:5,000(5천) 축척지도는 국토교통부고시 ‘비행절차업무기준’ 제8조(지도의 사용)에서 규정한 축척지도(1:250,000, 1:25,000, 1:10,000)가 아니므로, ‘비행절차업무기준’을 준수하지 않은 것으로 검토되었으며,
- 이는 또한 국제기구(ICAO) 부속문서(ICAO Doc.9368)에서 규정한 축척지도(1:250,000, 1:25,000, 1:10,000)가 아니므로 국제기구(ICAO) 규정도 준수하지 않은 것으로 검토되었음.
- 만약 국토부가 계기접근절차를 설계하면서 사용한 1:5,000(5천) 축척지도가 국토교통부고시 ‘비행절차업무기준’ 제8조를 준수하지 않은 것이라면, 같은 고시 제1조에 따라 항공안전법 제78조제3항 및 같은 법 시행규칙 제221조제4항을 준수하지 않은 것이 될 수도 있음.
- 따라서 검증위(안전분과)가 현 단계에서 국토부가 제출한 ‘비행절차 1안과 6안’에 대한 비행 시뮬레이션을 진행하는 것은 적절하지 않다고 판단됨.
- 국토부는 ‘김해신공항 기본계획(안)’을 수립하는 일련의 과정에서 계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000(5천) 축척지도가 국토교통부고시 ‘비행절차업무기준’을 준수하지 않은 것인지, 나아가 항공안전법 및 국제기구(ICAO) 규정을 준수하지 않은 것인지를 확인해야 할 것으로 사료됨.

□ 제안사항

- 검증위(안전분과)는 국토부가 “비행절차 1안과 6안”에서 사용한 1:5,000(5천) 축척지도가 국내법규 및 국제기구(ICAO) 기준을 준수하지 않았을 가능성을 인지한

239) 2017년 예비타당성조사 김해신공항 건설사업. p.207. 토공사 “부지조성에 필요한 토공수량을 산출하기 위하여 1/5,000 수치지도를 활용하여 토공량 산출 프로그램에 연동시키는 방법을 선택”

상태이므로,

- 검증위(안전분과)는 국토부가 국내법규 및 국제기구(ICAO) 기준 준수 여부를 확인해 줄 때까지 “비행절차 1안과 6안”에 대한 검증을 잠시 중단하는 것도 하나의 방안이 될 수가 있다고 생각함.
- 검증위(안전분과)는 국토부가 사용한 1:5,000(5천) 축척지도가 국내법규 기준을 준수하였는지에 대해서 이미 답변을 요청 드린 바 있으며(20.7.17)*, 검증 기간을 제한 없이 연장할 수 없으므로,

* 첨부 : 국토부가 제시한(20.6.17) ‘비행절차 검토 1안, 6안’ 관련 국토부에 대한 답변 요청(20.7.17)

- 국토부가 검증위(안전분과)의 상기 ‘검토내용’과 ‘검토결과 종합’을 검토하셔서 가 능하면 시뮬레이션 검증 예정일(7.23) 2일 전(7.21)까지 답변을 주실 것을 요청 드립니다.

* 중점 : 국토부가 ‘김해신공항 기본계획(안)’을 수립하는 일련의 과정에서 사용한 1:5,000(5천) 축척지도와 관련하여,

- ① 계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000(5천) 축척지도의 관련근거, 법규는 무엇인지?
- ② 계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000(5천) 축척지도가 국토교통부고시 ‘비행절차업무기준’을 준수한 것인지?
- ③ 계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000(5천) 축척지도가 항공안전법 등 관련 국내법규와 ICAO 부속문서 등 관련 국제기준을 준수한 것인지?
- ④ 국토부가 검증위(안전분과)에 제출한 ‘비행절차 1안과 6안’에 수정사항은 없는지?

//끝//

첨부3 1:25만 축척지도 적용 시 실패접근절차 수립 가능성 검토

- 김해신공항검증위원회 안전분과위원회(2020.7.22.) -

□ 개 요

기존활주로 36L 실패접근구간 장애물 ‘금정산’에 1:25만 축척지도를 적용하고, 그 동안 국토부가 제출한 자료에 따라 실패접근절차 수립 가능성을 검토하였음

□ 검토내용

▲ 축척지도 적용 : 1:250,000(25만)

- 국토교통부고시 ‘비행절차업무기준’ 제8조(지도의 사용)에²⁴⁰⁾ 따라 실패접근구간 장애물 검토에 1:250,000(25만) 축척지도를 적용하였음.

* “계기접근절차의 설계(단, 계기접근절차의 최종접근구간은 제외한다.) : 1:250,000”이므로, 최종 접근구간이 아닌 첫접근구간, 중간접근구간, 실패접근구간은 1:250,000를** 적용

** ICAO Doc.9368 “Instrument Flight Procedures Construction Manual” 2.4 MAPS Scales에서도 “initial/intermediate areas and missed approach 1:250,000” 적용을 규정²⁴¹⁾

▲ 수직오차 적용 : +46ft (+14m)

- 국토부가 수직오차 정확도의 근거로 사용한 국토지리정보원고시 ‘항공사진측량 작업규정’ 확인결과, 아래 표의 “도화축척” 5종류만 정확도가 고시되어 있고, 1:250,000(25만) 축척에 대해서는 수직오차 정확도가 고시되지 않았음.

< 항공사진측량작업규정 : 축척별 묘사오차 허용범위 >

도화축척	표준편차			최대오차		
	평면위치	등고선	표고점	평면위치	등고선	표고점
1:500	0.1 m	0.2 m	0.1 m	0.2 m	0.4 m	0.2 m
1:1,000	0.2 m	0.3 m	0.15 m	0.4 m	0.3 m	0.3 m
1:5,000	1.0 m	1.0 m	0.5 m	2.0 m	1.0 m	1.0 m
1:10,000	2.0 m	2.0 m	1.0 m	4.0 m	3.0 m	1.5 m
1:25,000	5.0 m	3.0 m	1.5 m	10.0 m	5.0 m	2.5 m

240) 국토교통부고시, 비행절차업무기준 제8조 ④ 비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다.

1. 항공로 설계 및 최저구역고도 계산: 1:1,000,000 또는 1:500,000
2. 최저구역고도(MSA)의 정밀확인 및 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 설계(단, 계기 접근절차의 최종접근구간은 제외한다.) : 1:250,000
3. 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 정밀확인 및 계기비행절차 중 비정밀접근절차의 최종접근구간 설계: 1:100,000 또는 1:50,000
4. 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계 : 1 대 25,000 또는 1:10,000

241) ICAO Doc.9368 “Instrument Flight Procedures Construction Manual” 2.4 MAPS Scales

2.4.1 It is necessary to select maps with scales appropriate to the procedure segment being designed. Suitable scales are:

- 1:250,000 for confirmation of minimum sector altitudes, plotting of standard arrival routes, racetrack and reversal areas, initial/intermediate areas and missed approach;
- 1:25,000 and 1:10,000 for check of the ILS precision segment and preparation of obstacle data for collision risk model (CRM).

- 국토부는 미연방항공청(FAA)의 'FAAO 8260.19H p. C-5'를 근거로 “정확도가 고시되지 않은 지도인 경우에는 수평 +43ft(+13m), 수직 **+46ft(+14m)**를 사용”한다고 하였음.

FAAO 8260.19H p. C-5

(a) DEM data. U.S. Geological survey data for terrain elevations is typically based on DEM. Source documentation from the NOS supports the following horizontal and vertical accuracies; these values must be used in instrument procedure construction [see exception in paragraph 2a]: DEM 7.5 minute (Level 1), +13 meters (43 feet) horizontally and **+14 meters (46 feet) vertically**. Code 2D.

- 이에 따라, 1:250,000(25만) 축척지도는 정확도가 고시되지 않은 지도이므로, 수직 오차를 +46ft(+14m)로 적용하였음.

▲ 국토부 : 1:5,000(5천) 축척지도 적용, 금정산을 고려해도 계기절차 수립 가능

- 국토부는 국토지리정보원 수치지도(1:5천)에서 금정산을 확인, 수치지도 수직허용 오차 1m 및 수목높이 15m를 반영하여 높이를 2679.7ft(816.8m)로 하였음
- 그 결과 금정산의 저촉높이는 **-25.63ft(-7.8m)**로 실패접근절차 수립이 가능하였음.

<국토부 : 실패접근구간 선회 구역 장애물 검토 결과>

장애물	①높이(ft)	장애물까지의 거리(D)*		④Hocs(ft)	저촉높이(ft)
		②Primary (m)	③Secondary (m)		
15 금정산	2679.7	12776.3411	-	2705.33	-25.63

▲ 안전분과 : 1:250,000(25만) 축척지도 적용, 금정산 때문에 계기절차 수립 불가

- 안전분과는 'FAAO 8260.19H p.C-5'에 따라 금정산에 수직허용오차 14m 및 수목높이 15m를 반영하여 높이를 2722.5ft(829.8m)로 하였음.
- 그 결과 금정산의 저촉높이는 **+17.17ft(+5.2m)**로 실패접근절차 수립이 불가하였음.

<안전분과 : 실패접근구간 선회 구역 장애물 검토 결과>

장애물	①높이(ft)	장애물까지의 거리(D)*		④Hocs(ft)	저촉높이(ft)
		②Primary (m)	③Secondary (m)		
15 금정산	2722.5	12776.3411	-	2705.33	+17.17

□ 검토결과

- 1:250,000(25만) 축척지도를 적용하면, 금정산 때문에 실패접근절차 수립 불가

※ 검증위(안전분과)의 검토결과는 단순한 계산으로서 오류가 있을 수 있으므로, 국토부에서 관련 법규에 따라 면밀히 검토하여 의견을 주실 것을 요청드립니다. //끝//

- 김해신공항검증위원회 안전분과위원회(2020.7.22.) -

□ 요청내용

- 계기접근절차 첫 접근, 중간접근, 실패접근구간 장애물에 대해 1:250,000(25만) 축척지도를 사용하여 장애물 저축높이를 계산한 자료
- 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 장애물에 대해 1:25,000(2만5천) 또는 1:10,000(1만) 축척지도를 사용하여 장애물 저축높이를 계산한 자료

『비행절차업무기준』

제8조(지도사용, Use of map) ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설계 시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관에서 제작 또는 승인한 최신의 지도를 사용하여야 한다.

1. 국토지리정보원 또는 항공교통본부
2. 국방지형정보단
3. 미국 국립지리정보국(NGA)

② <삭 제>

③ 비행절차업무담당자는 비행절차 설계에 사용된 지도의 발행기관, 발행일, 도엽명 및 축척 등의 정보를 기록 및 유지하여야 한다.

④ 비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다.

1. 항공로 설계 및 최저구역고도 계산: 1:1,000,000 또는 1:500,000
2. 최저구역고도(MSA)의 정밀확인 및 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 설계(단, 계기접근절차의 최종접근구간은 제외한다.) : 1:250,000
3. 표준계기출발절차(SID), 표준계기도착절차(STAR) 및 계기접근절차의 정밀확인 및 계기비행절차 중 비정밀접근절차의 최종접근구간 설계: 1:100,000 또는 1:50,000
4. 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계 : 1 대 25,000 또는 1:10,000

- 제출 기한 : '20.7.22일 24:00시까지

1. 계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000 축척지도의 관련근거, 법규는 무엇인지?

- ☐ 기본계획(안)의 비행절차 검토시 사용한 1:5,000 축척지도의 적용 근거는 국내기준인 “비행절차업무기준” 및 “비행절차설계요령”과
 - 국제기준인 ICAO의 “Doc 9368(Instrument Flight Procedures Construction Manual)”, “Doc 8168(PANS-ops)”, FAA의 “FAAO 8260.19H(Flight Procedures and Airspace)”를 근거하여 종합적으로 검토하여 적용
- ☐ (비행절차업무기준) “제9조 1항”에는 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용(ICAO의 “Doc 9368” 유사)
- ☐ (비행절차설계요령) “제I부 제2절 제1장 - 1.10.2”에는 허용오차들을 적용했을 때, 용인 불가능한 운항상의 불이익이 발생한다면 추가 조사 정보를 사용해 장애물 위치와 높이 데이터를 다시 확인(ICAO의 “Doc 8168(PANS-ops)” 유사)
- ☐ (FAAO 8260.19H) 계기정밀접근절차 및 실패접근절차의 경우는 “1A” 정확도 이상을 사용
 - “1A”는 수직 오차 3feet(1m) 이하로서 우리나라는 국토지리정보원에서 발행하는 축척지도 중 1:5,000을 적용할 수 있음
 - * (1A) : 수직정확도 : +3ft(1m), 수평정확도 : +20ft(6m)
 - ** 국토지리정보원 항공사진측량작업규정(세부도화 묘사오차 허용범위)

도화축척	표준편차			최대오차		
	평면위치	등고선	표고점	평면위치	등고선	표고점
1:500	0.1 m	0.2 m	0.1 m	0.2 m	0.4 m	0.2 m
1:1,000	0.2 m	0.3 m	0.15 m	0.4 m	0.3 m	0.3 m
1:5,000	1.0 m	1.0 m	0.5 m	2.0 m	1.0 m	1.0 m
1:10,000	2.0 m	2.0 m	1.0 m	4.0 m	3.0 m	1.5 m
1:25,000	5.0 m	3.0 m	1.5 m	10.0 m	5.0 m	2.5 m

□ 국내기준

◆ 비행절차업무기준 제8조(지도사용, Use of map)

- ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설계 시 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관에서 제작 또는 승인한 최신의 지도를 사용하여야 한다.
1. 국토지리정보원 또는 항공교통본부
 2. 국방지형정보단
 3. 미국 국립지리정보국(NGA)
- ④ 비행절차업무담당자는 비행절차의 신설 및 변경 시 비행절차의 종류 또는 구간별로 다음 각 호에서 정하는 축척의 지도를 사용하여야 한다.
4. 계기접근절차 중 정밀접근절차의 최종접근구간 설계 : 1 대 25,000 또는 1:10,000

◆ 비행절차업무기준 제9조(장애물 수치 적용, Application of obstacle value)

- ① 비행절차업무담당자는 비행절차의 설정 시 동일 장애물 정보(좌표 및 표고 등)가 지도 종류 및 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하여야 한다.
- ② 통제장애물이 산, 언덕 등 자연장애물일 경우 수목의 높이(일반적으로 50 피트 가산)도 고려하여야 한다. 다만, 현지조사를 통해 높이는 가감할 수 있다.
- ④ 사용하는 지도의 수평 및 수직오차를 장애물의 위치 및 높이에 반영하여야 한다.

◆ 비행절차설계요령(국토교통부 예규 제274호) 제1부 제2절 제1장 일반

1.10 차트 정밀도

1.10.1 계기접근절차를 개발할 때 차트상의 허용오차를 통제 지형이나 장애물의 높이와 위치에 추가해야 한다. 수직 허용오차는 물체에 관해 묘사된 높이나 표고에 추가된다. 수평 허용오차는 통제 지형이나 장애물의 주위에 가감해야한다.

1.10.2 이 허용오차들을 적용했을 때 용인 불가능한 운항상의 불이익이 발생한다면, 추가 조사 정보를 사용해 장애물 위치와 높이 데이터를 다시 확인해야 한다.

□ 국제기준

ICAO의 Doc 9368의 2.4.1 (p. I-2-2)

2.4.1 It is necessary to select maps with scales appropriate to the procedure segment being designed.

Suitable scales are:

- 1:1 000 000 and 1:500 000 for initial location of facilities in relation to airways and calculation of minimum sector altitudes;
- 1:250 000 for confirmation of minimum sector altitudes, plotting of standard arrival routes, racetrack and reversal areas, initial/intermediate areas and missed approach;
- 1:100 000 and 1:50 000 for detail checks within racetrack and reversal areas or intermediate areas, final approach area, detail checks in missed approach area; and
- **1:25 000 and 1:10 000 for check of the ILS precision segment and preparation of obstacle data for collision risk model (CRM).**

ICAO Doc 8168 Vol II. p. I-2-1-4

1.10 CHARTING ACCURACY

1.10.1 Charting tolerance should be added to the height and location of the controlling terrain feature or obstacle when instrument approach procedures are developed. Vertical tolerance is added to the depicted height or elevation of the object. Horizontal tolerance is added to the perimeter of the controlling terrain feature or obstacle.

1.10.2 When the application of these tolerances creates an unacceptable operational penalty, additional survey information should be used to refine the obstacle location and height data.

FAAO 8260.19H (p. 2-33)

b. Standards. The minimum accuracy standards in this order are for use in the development, review, and revision of instrument procedures.(종략)

(1) +20 feet horizontal and +3 feet vertical accuracy (1A). Precision and APV final and section 1 of the missed approach segment.

* 항공자료 정확도 코드(FAA 기준) 1A : 수평 +20ft(6m), 수직 +3ft(1m)

코 드	수평 정확도	코 드	수직 정확도
1	+20 ft (6 m)	A	+3 ft (1 m)
2	+50 ft (15 m)	B	+10 ft (3 m)
3	+100 ft (30 m)	C	+20 ft (6 m)
4	+250 ft (75 m)	D	+50 ft (15 m)
5	+500 ft (150 m)	E	+125 ft (38 m)
6	+1000 ft (300 m)	F	+250 ft (75 m)
7	+ 1/2 NM (900 m)	G	+500 ft (150 m)
8	+ 1 NM (1800 m)	H	+1000 ft (300 m)
9	Unknown	I	Unknown

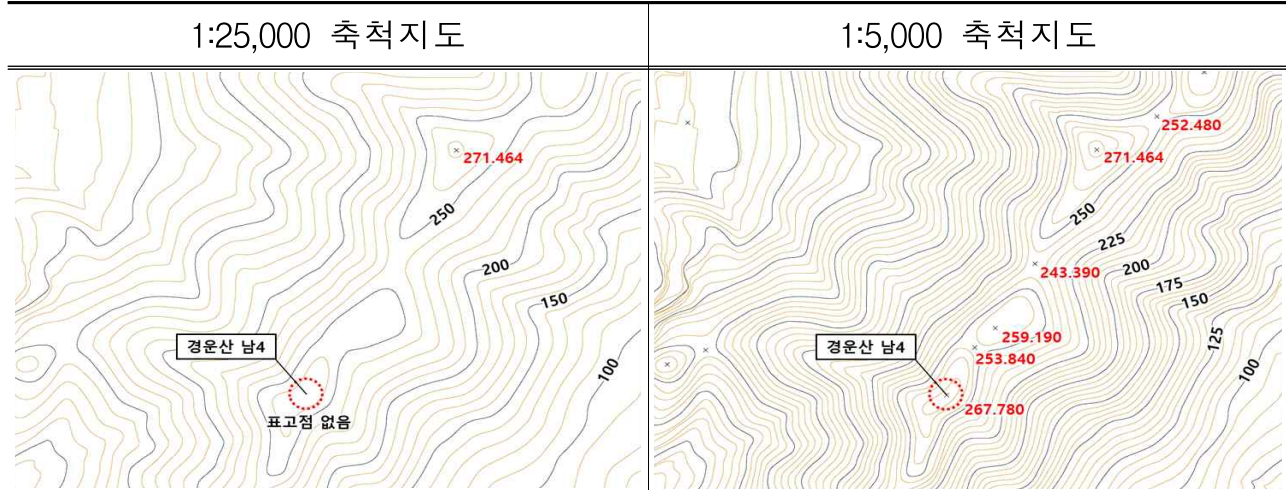
2. 계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000 축척지도가 국토교통부고시 “비행절차업무기준”을 준수한 것인지?

- ☐ 신설활주로 계기접근절차 및 기존활주로 실패접근절차 구간의 일부 장애물 높이가 1:25,000 축척지도 상에는 표시되지 않으나, 1:5,000 축척지도에 표시되어 있어 장애물정보가 축척별로 일치하지 않음(참고1)
 - * 우리나라(국토지리정보원)의 경우 1:10,000은 종이지도로 발행하고, 수치지도는 1:25,000, 1:5,000으로 발행하여 1:10,000은 전자적으로 검토가 어려워 이 보다 정밀한 1:5,000 수치지도를 사용하였음
- ☐ “비행절차업무기준” 제9조 1항에 따라 지도 축척별로 일치하지 않을 경우 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용하도록 하고 있으므로, 1:5,000 축척지도를 사용하여 장애물 높이를 확인하였으므로 기준을 준수함
- ☐ “비행절차업무기준” 운영부서(국토교통부 항공교통과)에서 계기접근 절차 설계시 1:5,000 축척지도를 사용하여 검토한 것에 대하여 문제 없다는 의견임(참고2)
- ☐ 공군, 지방항공청, 공항공사 등에서도 비행절차 검토시 1:5,000 축척지도를 사용하여 검토하고 있는 것으로 파악되며,
 - 최근 수립(‘20.7.3)한 인천공항 제4활주로 비행절차 설계시에도 1:5,000 축척지도를 사용한 것으로 확인됨(참고3)
- ☐ 참고로 “비행절차설계요령”에는 허용오차들을 적용했을 때 용인 불가능한 불이익이 발생한다면 추가 조사 정보를 사용해 장애물 높이를 다시 확인해야 한단라고 되어 있으며,
 - “비행절차업무기준” 제9조 2항에는 현지조사를 통해 높이를 가감할 수도 있도록 하고 있는 등 보다 정밀하게 검토한 자료도 인정하고 있음.

참고1

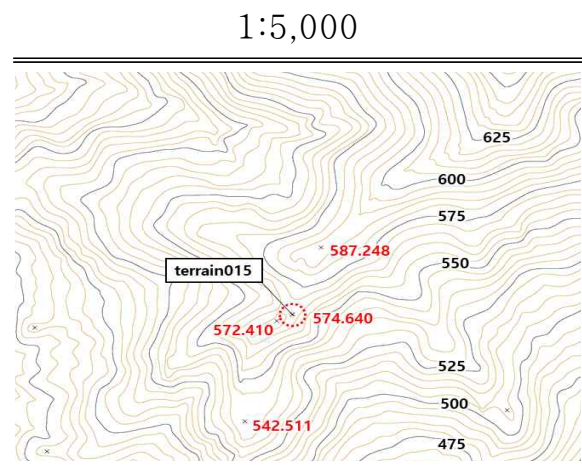
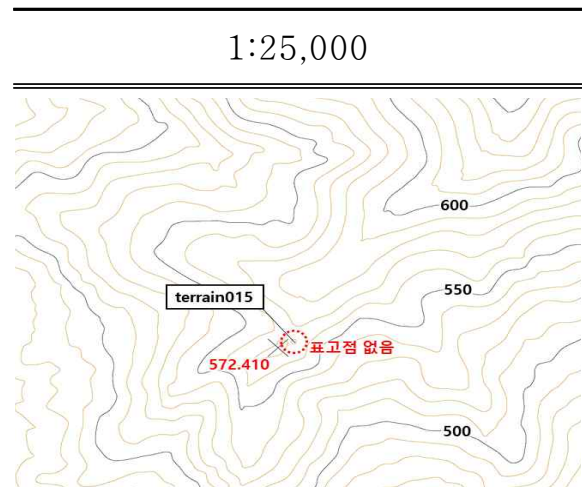
김해신공항 지도축척별 장애물 높이 차이

□ 신설활주로 계기정밀접근절차 (경운산 능선(남4))



□ 기존활주로 실패접근 경로

장애물 목록	1:5,000	1:25,000
칠점산	○	○
terrain098	○	○
돛대 산217.6	○	X
terrain001	○	X
mountain7	○	X
mountain8	○	X
까치산	○	○
백두산	○	○
상계봉	○	○
Terrain029 주변 표고점	○	○
terrain026	○	X
terrain027	○	X
terrain003	○	○
terrain004	○	○
terrain018	○	○
terrain015	○	X
금정산	○	○
terrain013	○	○
오봉산	○	○





국토교통부

국민의 나라 정의로운 대한민국

국 토 교 통 부

힘을 모아
대한민국

수신 신공항기획과장

(경유)

제목 김해신공항 비행절차 관련 질의 회신

1. 국토교통부 신공항기획과-1471(2020.07.21.) 호의 관련됩니다.

2. 귀과는 "김해신공항의 계기비행절차를 검토하는 과정에서 비행절차업무기준 제9조 제1항에 따라 같은 기준 제3조제4항에서 제시하는 지도보다 정밀도가 높은 수치지도(1:5000)를 사용한 바 있고, 이와 관련하여 비행절차업무기준 제8조제4항제4호에서 제시하는 지도(1:10,000~1,000,000)를 사용하지 아니한 것에 대하여, 이것이 기준위반인지 여부"를 질의하였습니다.

3. 상기 질의에 대한 우리과 의견을 아래와 같이 알려드립니다.

가. 비행절차업무기준(국토부고시) 제8조에 따른 지도사용에 관한 규정은 기본적으로 비행절차 설계에 사용되는 정보의 품질을 보증하고 항행안전을 고려하여 비행절차설계에 적용하여야 할 최소한의 사용기준을 정하고 있습니다.

나. 그럼에도 불구하고 동 기준 제9조에서 규정한 바와 같이 장애물 정보의 정확성을 기하기 위하여 필요한 경우에는 정밀도가 높은 지도의 수치를 적용토록 하고 있는 바, 상기 기준의 제정취지와 적용원칙을 고려한다면 귀과의 질의사례, 즉 정밀도가 높은 수치지도(1:5000)를 사용한 것은 기준 위반이 아닌 것으로 판단됩니다. 끝.

사업패키지번호 : 2018-4EZ03



문서번호 : 4EZ03-Z348-001

개정번호 : 0

2020. 07. 03.

인천국제공항 4단계 공역개선 및 제4활주로 비행절차 수립용역 최종보고서



인천국제공항 4단계
공역개선 및 제4활주로 비행절차 수립용역 최종보고서 제3장 제4활주로 운영 대비 비행절차 수립

[표 3-3-1] 공항 및 항행안전시설 장애물(OBS-A) 요약

구분	장애물 수	비고
장애물 수집	44	기존 장애물 자료
	13	제4활주로 및 항행안전시설 자료 추가
적용	57	

나. 수치지도 장애물(OBS N)

- 수치지도 장애물은 기존 '인천국제공항 제1,2활주로 계기착륙 및 표지시설 비행절차수립 용역' 최종성과물 중 설계계산서 내 장애물 자료 중 수치지도 장애물을 최신 수치지도와 비교 분석하여 설계에 적용하였음.
- 수치지도는 1:5,000 및 1:25,000 수치지도를 수집하였으며 여러 장의 수치지도를 축척 별로 각 1장으로 취합하였으며, 취합 후 비행절차 설계에 필요한 정보만 추출하였음.



[그림 3-3-2] 1:5,000 수치지도
원본



[그림 3-3-3] 1:5,000 수치지도
정리 후

- 정리된 최신 수치지도에서 기존 장애물 위치 및 고도 등을 기입하여 비교 및 검토 하였으며, 최신 수치지도에서 기존 장애물 정보가 오류 또는 삭제된 장애물의 경우 장애물 목록에서 삭제하였음.

- 208 -

인천국제공항 4단계
공역개선 및 제4활주로 비행절차 수립용역 최종보고서 제3장 제4활주로 운영 대비 비행절차 수립

4. 장애물 자료(BD-2) 검토

- '인천국제공항 제1,2활주로 계기착륙 및 표지시설 비행절차수립 용역' 최종성과물 중 설계계산서 내 장애물 자료(BD-2)를 바탕으로 새로 수집된 장애물과 비교 분석하여 최신 장애물 자료를 작성하였음.
- 기존 설계계산서 내 장애물 자료(BD-2)에는 총 1,261개의 장애물이 작성되어 있으며, 장애물 자료 출처에 따라 총 5개로 구분하여 정리하였음.
 - RCSI OBS A 장애물 : 공항 및 항행안전시설 장애물(57개)
 - RCSI OBS N 장애물 : 수치지도 장애물(231개)
 - RCSI OBS S 장애물 : 서울지방항공청 출처 장애물(10개)
 - RCSI OBS C 장애물 : 인천국제공항공사 출처 장애물(934개)
 - RCSI OBS T 장애물 : 오성산관제수신소, 신불관제수신소 및 왕산 관제송신 건물 및 안테나 장애물(39개)

가. 공항 및 항행안전시설 장애물(OBS A)

- 공항 및 항행안전시설 장애물은 활주로, 항행안전시설 및 관제탑에 대한 장애물 정보가 포함되어 있으며, 앞서 정리한 공항 및 항행안전시설 자료(BD-1) 자료를 그대로 적용하였음.
- 제4활주로 및 제4활주로에 설치 예정인 항행안전시설의 경우 현재 수집된 정보(활주로 및 DME 시설)만 적용하였으며, 추후 제4활주로 및 항행안전시설에 대한 정밀측량 자료가 수집하여 적용 예정임.

- 207 -

인천국제공항 4단계
공역개선 및 제4활주로 비행절차 수립용역 최종보고서 제3장 제4활주로 운영 대비 비행절차 수립

- 또한, 식재 장애물 인근에 위치한 장애물을 새로 추가하였으며, 신규 추가 장애물의 명칭, 장애물 좌표(TM), 고도 등 비행절차 설계에 필요한 장애물 정보를 추출하였음.
- 수치지도로부터 추출한 장애물을 재검토하여, 1:25,000 수치지도 일부 장애물 명칭 오류 및 장애물 정보가 미 기입된 사항을 발견하여 수정하였음.

[표 3-3-2] 수치지도 오류 사항

수치지도(1:25,000)	수치지도(1:5,000)	수정 사항
		해당 지역 1:5,000 축척 수치지도를 추가로 구입하여 확인 결과 고도 정보가 기입되어 있어 해당 고도 값 적용
수치지도(1:25,000)	국토지리정보원 국토정보맵	수정 사항
		해당 장애물 명칭 : 철마산 - 국토지리정보원 국토정보맵 상 천마산으로 기입되어 있으며 포털사이트 지도에서도 천마산으로 되어 있어 해당 장애물 명칭을 철마산에서 천마산으로 수정

- 209 -

[표 3-3-3] 수치지도 장애물(OBS-N) 요약

구분	장애물 수	비고
장애물 수집	160	기존 장애물 자료
수집	110	신규 장애물 자료 수치지도(1:5,000 및 1:25,000)
장애물 삭제	39	수치지도 미제공 및 Spot 삭제
적용	231	

다. 인천국제공항공사 출처 장애물

- 인천국제공항공사 출처 장애물은 16년 비행절차 설계에 적용된 인천국제공항공사 출처 장애물과 인천국제공항공사 관리 장애물을 수집하였음.
- 인천국제공항공사 관리 장애물은 장애물제한표면 침투 관리 장애물과 정밀측량 장애물로 구분되어 있으며 이 2가지 장애물을 다음과 같이 정리하였음.
 - 인천국제공항공사 관리 장애물은 총 2,304개의 장애물로 이 장애물에는 공항표고보다 낮은 장애물, 등화시설 장애물 등 비행절차 설계에 영향이 없는 장애물이 포함되어 있으며, 장애물 제한표면 침투 관리 장애물과 중복되는 장애물도 포함되어 있음.
 - 인천국제공항공사 관리 장애물에서 공항표고보다 낮은 장애물, 공항 및 항행안전시설 장애물(A 장애물) 중복 장애물, 항공 등화 장애물 등 비행절차 설계에 영향이 없는 장애물을 삭제하였으며, 장애물 제한표면 침투 장애물과 중복되는 장애물도 삭제하였음.
- 인천국제공항공사 관리 장애물과 2016년 비행절차 설계에 적용한 장애물을 비교 분석하여 중복장애물, 항행안전시설 삭제 등을 통해 인천국제공항공사 출처 장애물을 정리하였음.

[표 3-3-4] 인천국제공항공사 출처 장애물(OBS-C) 요약

장애물 목록	구분	수량	비고
RKS OBS C 장애물자료A 인천국제공항공사 관리 장애물 (신규)	장애물 수집	2,289	장애물제한표면, 2,3,4구역 장애물
	장애물 삭제	300	공항표고(6.9m)보다 낮은 장애물
		48	ANT 장애물(BD-1 중복, 정확성X)
		686	ALS-A
		227	ALS-B
		7	PAPI
		17	RVR
		120	SFL
		1	shelter
		1	SLF
		7	SWL
		2	장애물 명칭 '삭제' 표기
		27	중복 장애물
	적용	846	
RKS OBS C 장애물자료B 인천국제공항공사 출처 장애물 (기존)	장애물 수집	946	기존 장애물 자료
	장애물 삭제	122	침투영구장애물(장애물 자료 A 장애물제한표면 장애물 대체)
		17	RVR
		5	shelter
		19	ANT 장애물(BD-1 중복, 정확성X)
		695	장애물 자료 A 중복 장애물
	적용	88	
RKS OBS C 장애물	적용 총계	934	

라. 임시 장애물

- 새로 설치 예정인 오성산 관제수신소, 신불 관제송신소 및 및 왕산 관제송신 건물 및 안테나철탑 자료의 경우 총 39개의 장애물로 현재 설치되어 있지 않은 장애물임. 장애물 자료에 임시장애물로 포함하여 제

1,2,3 및 4활주로 비행절차 설계 시 절차에 영향이 있는지 검토하였으며, 제5활주로가 건설될 경우 Basic ILS 표면 및 OAS 표면 검토에 사용하였음.

- 제5활주로 표면 검토 결과 침투 4 침초

마. 정확도 코드

- 정확도 코드는 장애물 출처에 따라 다르며, 각 코드별로 수평 및 수직 허용오차 값을 적용함.

[표 3-3-5] Abstract of the obstacle accuracy standards used by one state

Code	Horizontal	Code	Vertical
1	5m(15ft)	A	1m(3ft)
2	15m(50ft)	B	3m(10ft)
3	33m(100ft)	C	6m(20ft)
4	75m(250ft)	D	15m(50ft)
5	150m(500ft)	E	38m(125ft)
6	300m(1000ft)	F	75m(250ft)
7	900m(0.5NM)	G	150m(500ft)
8	1800m(1NM)	H	300m(1000ft)

출처 : ICAO DOC 9368/AN911 "Instrument approach procedures construction manual" Attachment C

- 공항시설 및 인공 장애물 자료는 실측 자료이므로 이러한 장애물에 대한 정확도 코드는 실측 코드(SV)를 적용하였으며, 위치 및 표고 값은 실측 값 그대로 적용함.
- 수치지도 장애물의 경우 지도상의 장애물로 정확도 코드는 수치지도 축척에 따라 다르게 적용하였음.
 - 1:5,000 수치지도 장애물 코드 : 1A

- 1:25,000 수치지도 장애물 코드 : 2B

- 모든 산(Mountain) 장애물의 경우 수목이 조성되어 있을 가능성이 있으므로, 수목 높이 최고 15m(50ft)를 해당 장애물의 표고에 더한 값을 적용함.

바. 장애물 자료(BD-2) 요약

- 인천국제공항 비행절차 설계에 적용할 장애물은 총 1,271개의 장애물을 비행절차 설계 계산서 양식에 맞게 정리하여 적용하였음.

구분	수량	비고
장애물 수집	1,271	
장애물 삭제	0	
적용	1,271	

[그림 3-3-4] 활주로 및 항행안전시설(BD-1) 설계계산서 양식

3. 계기접근절차 설계에 사용한 1:5,000 축척지도가 항공안전법 등 관련 국내법규와 ICAO 부속문서 등 관련 국제기준을 준수한 것인지?

- 항공안전법에 따라 마련된 “비행절차업무기준” 및 “비행절차설계요령”에 따라 1:5,000 축척지도를 사용한 것이므로 국내법규와 규정을 준수하였음
 - ICAO 규정은 우리나라 “비행절차업무기준” 및 “비행절차설계요령”과 비슷하여 ICAO 규정도 충족함
 - FAA 규정의 계기정밀접근절차 및 실패접근절차의 경우 “1A” 정확도는 우리나라(국토지리정보원)에서 발행하는 수치지도 중 1:5,000 축척지도를 사용할 수 있으므로 FAA 규정도 충족함
- 참고로 공항시설법 제30조 및 시행규칙 제18조에 따라 공항운영자는 주변 장애물 분포현황을 축척 1:5,000 도면으로 작성·관리하고, 같은법 제30조 및 시행규칙 제26조에 따라 비행안전에 영향을 주는 장애물에 대하여 5년마다 정밀측량을 실시하고 있으며
 - 동 자료를 활용하여 항공학적 검토, 비행절차 검토, 항공정보(AIP) 등에 활용하고 있음

공 항 시 설 법	공 항 시 설 법 시행규칙
제30조(관리대장의 작성·비치) ① 공항시설 또는 비행장시설을 관리·운영하는 자는 공항시설 또는 비행장시설의 관리대장을 작성하여 갖추어 두어야 한다.	제18조(시설의 관리대장) ③ 제1항에 따른 도면 중 평면도는 <u>축척 5천분의 1의 도면</u> 에 부근의 지형·방위 및 해발고도 등을 표시하여 작성하되 다음 각 호의 사항을 포함하여야 한다. 5. 주변 장애물 분포현황
제34조(장애물의 제한 등) ⑧ 사업시행자 등은 항공기 안전운항에 지장이 없도록 장애물에 대한 정기적인 현황조사 등 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 장애물을 관리하여야 한다.	제18조(시설의 관리대장) 2. 장애물제한구역 내에서 비행안전에 영향을 주는 장애물에 대해서는 5년마다 정밀측량을 실시하고 그 결과를 지방항공청장에게 보고하도록 하고 있음

4. 국토부가 검증위(안전분과)에 제출한 '비행절차 1안과 6안'에 수정 사항은 없는지?

☐ 1:5,000 축척지도 사용과 관련한 수정 사항은 없음

☐ 참고로, 정밀도가 낮은 축척지도를 사용하여 오차를 가산하여 안전성을 확보하는 방안도 있으나, 낮은 축척지도 사용으로 장애물 표고를 잘못 산출하거나, 누락하는 사례도 있을 수 있습니다.

○ 보다 정밀한 축척 지도, 측량·조사 등을 통해 실제 높이를 확인하는 것이 보다 신뢰성 있고, 안전성이 담보된 것이라고 주장하는 전문가도 많이 있다는 말씀을 드립니다.

-

<참고 3-1-19> 국제민간항공기(ICAO), 정밀지도 사용에 대한 답변

					
International Civil Aviation Organization	Organisation de l'aviation civile internationale	Organización de Aviación Civil Internacional	Международная организация гражданской авиации	منظمة الطيران المدني الدولي	国际民用 航空组织

Tel.:

Ref.: AN 11/57 – ANB/SAF/OPS83595 15 September 2020

Director General
Aviation Safety Policy
Korea Office of Civil Aviation

I wish to refer to your letter dated 3 August 2020 and your subsequent explanation on 26 August 2020 with regard to the *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (Doc 9368) and providing clarification on the intent and interpretation of some issues concerning the map scale that should be applied when designing flight procedures in compliance with ICAO Standards. Kindly find below the responses to your questions:

- a) With regard to the query on whether maps of greater precision can be used instead of those prescribed by ICAO to design the missed approach procedures of an instrument approach procedure: the response is yes they can, there is no harm in using a chart with a larger scale than what is provided as guidance in the *Instrument Flight Procedures Construction Manual* (Doc 9368); and
- b) Concerning the question related to procedure 1.10 in *Procedures for Air Navigation Services — Aircraft Operations*, Volume II — *Construction of Visual and Instrument Flight Procedures* (Doc 8168): this provision does not limit the charting accuracy to be utilized. It only requires that appropriate vertical and horizontal tolerances are applied for the chart scale being used.

I hope the responses above provide the clarification requested. Please do not hesitate to contact us if you require additional information or have further questions.

Yours sincerely,


Stephen P. Creamer
Director
Air Navigation Bureau

cc: Representative of the Republic of Korea
on the Council of ICAO

<참고 3-1-20> 검증위(안전분과), 비행안전분야 전문가 의견 청취

- △ 회의명칭 : 김해신공항 검증위원회 제7차 안전분과위원회
- △ 일시·장소 : 2020년 5월 13일 10:00~13:00, 김해공항(공항공사) 회의실
- △ 참석자 : 국방부(공군) 관계자, 조종사, 항공사고조사 전문가, 조류분야 전문가
- △ 상정안건 : 김해신공항 안전분과 전문가 의견 청취

1. 국방부(공군)

① 시계선회접근절차(circling approach)

- 기존활주로 북쪽 시계선회접근절차(circling approach)를 아예 없앨 수는 없음. 신설활주로 폐쇄 상황 대비 유지 필요, 국토부에도 既 전달
- 국토부는 북풍/남풍에 따라 전용활주로* 개념을 도입했으나 군은 남풍 불어도 기존활주로 북쪽(18R방향) 착륙 가능, 군용기는 전용활주로 개념 적용 안됨
 - * 북풍시 신설활주로 이륙(32방향, 남동→북서), 기존활주로 착륙(36L방향, 남→북)
 - 남풍시 신설활주로 착륙(14방향, 북서→남동), 기존활주로 이륙(18R방향, 북→남)
- 군도 민과 같이 신설활주로 사용 필요, 악기상에 18R방향으로 시계선회접근(circling approach)보다는 당연히 14방향 접근이 좋음
- 악기상시 군도 신활주로 14방향으로 계기접근해서 착륙 가능하다고 既 의견 전달. 향후 국토부와 지속 협의할 것임

② 민(ICAO)-군(FAA) 기준 적용

- 국방부(공군) 공식입장은 민(ICAO) 기준에 따른 계기비행절차 및 공항시설법 적용 동의
- 군은 결국 작전이 제한되는지 여부가 중요. 민(ICAO)-군(FAA) 기준은 거의 동일, 조종사는 절차를 구분할 필요 없으며, 국토부에서도 두 절차 각각에 대해서도 문제없다고 검토했음, 국방부도 안전상 문제없다고 봄

③ 서편유도로

- 기본계획(안)상 개항후 30년까지 서편유도로를 설치하지 않고 그 이후 설치하기로 했는데 그러면 남측유도로를 많이 사용해야 함. 공군은 국토부에 “개항시부터 서편유도로 설치”를 지속 요청해왔으나 현재 미반영, 안전 측면에서 재고 해주시면 감사

④ 항공기 분리간격

- 현재 항공기 분리간격 8~10NM은 착륙 실패접근 시에 이륙하는 항공기 간 경로 중첩을 방지하기 위한 것

- 기존활주로 36L방향(남쪽) 실패접근절차에만 사용하면 문제없으나, 남풍 불 때는 기존활주로에서 18방향(북쪽) 착륙시 실패접근 vs. 이륙 구간이 중첩되는데 물리적으로 분리 안되면 5NM 어려울 듯. 신설활주로+기존활주로 모두 착륙하므로 5NM 접근 어려울 것으로 보임. 수요분과에도 의견 전달하였음

⑤ 기존활주로 36L방향 착륙 실패접근절차

- 기본계획(안)은 북풍시 기존활주로 36L방향(남쪽) 착륙 실패접근절차를 우선회로 변경, 현재 우선회 절차는 있으나 과거 일주일 정도 쓰다가 소음민원 때문에 사용 안함, 좌-우선회 하게 되면 생각해볼 부분

※ 김해신공항 기본계획(안)과 관련하여 아직 법적으로 중앙정부 차원의 협의가 국방부에 들어오지 않았음, 앞으로 지속 협의해 나가면 됨

2. 비행분야 전문가

○ (조종사1)

- 전용활주로 개념으로 기본계획(안) 세워도 괜찮은지? 남측유도로 사용할 때 전파간섭이 들어올 경우 어떻게 할 것인지? 기본계획(안)상 김해신공항 시간당 운항 횟수는 60회(現 32회)로 1분에 1대꼴, 5마일 간격, 착륙 30회, 이륙 30회, 1분마다 한 대 내리고 한 대가 이륙하러 건너가야 하는데 이론적으로 가능한 것인지?
- ILS 접근시 최종접근(final) 경로 항공기에 대한 전파간섭 배제하기 위해 지상에 있는 항공기는 어느 정도 거리 두고 대기하도록 되어있음, CAT-II 공항의 경우는 더 떨어져 있어야 함. 그 정도 거리 두고 있으면서 1분마다 건너가야 하는데 가능한지? 결국 조종사 책임이 되는 것인지?
- 신설활주로를 국제선, 기존활주로를 국내선으로 운영하면 건너갈 일 하나도 없을 것임. 이를 위해서는 신설활주로 남쪽으로 착륙하는 절차 만들어야 함(현 계획은 북에서 남쪽으로만 착륙)
- 승학산(신설활주로 14방향 실패접근시 장애물)이 어느 정도 저촉되는지는 모르나 신설활주로 남쪽으로 착륙하는 접근절차 만들어야 하는 것 아닌지?

○ (조종사2)

- 최고 위험요소는 ① 악기상 + 남풍시 기존활주로 18R방향(북쪽) 시계선회접근(circling approach) 착륙 / ② 기존활주로 36L방향(남쪽) 최대이륙중량 + 싱글엔진시 이륙 상황에서 장애물 충돌 여부였으나,

- 신설활주로 14방향(북서쪽) 계기접근절차를 만들어 해결됐다고 봄 (32방향은 제외)
- 다만 기존 김해공항에서 문제 안됐던 사항에 대해 설명 필요
 - ① V자 활주로 비행경로 겹침 위험
 - ② 지상유도로 복잡성 및 남측유도로 계기시설 횡단(cross runway)에 따른 위험
 - ③ 신설활주로 14방향(북서쪽) 실패접근절차 안전성(부산 EDC, 승학산 장애물)
- 기본계획(안)은 돛대산으로 인한 사고는 방지했지만 새로운 위험요소 생긴 것 아닌지 (cross runway, 활주로 길이, 실패접근절차)

○ (조종사3)

- 군(FAA)-민(ICA0) 어느 절차를 사용하든 문제는 없음. 다만 관제, 조종사의 의견이 얼마나 심도 있게 반영된 것인지?

○ (조종사4)

- 기존활주로 36L방향(남쪽) 우선회 실패접근절차의 장애물 검토 필요 (최대중량, 최소상승률), 현재 운항하는 민항기(737, 320)는 문제없겠지만 향후 대형기(330, 787,350) 취항 시 최대이륙중량 또는 최대착륙중량에서 상승률 고려 필요

○ (항공사고조사 전문가)

- 항공기 운항 절차상 국토부와 공군 간 협의가 안 되어 있는데, 문제없는지?
- 군의 기존활주로 18R방향(북쪽) 시계선회접근절차(circling approach)를 없애도 괜찮은지?
- 민(ICA0)-군(FAA) 절차 다른 게 문제는 아님, 이착륙 시 서로 다른 활주로를 사용함으로써 관제가 복잡한데 충돌 문제는 없는지?
- 절차가 복잡하거나 생소한 경우 중국민항의 돛대산 사고, 대한항공의 광 사고처럼, 자국 항공기는 사고가 나지 않으나 외국 항공기는 사고가 날 수도 있음

3. 조류분야 전문가

- 100퍼센트 조류제거는 불가, 충분한 데이터 있으면 상당한 부분 해결 가능, GPS 포함된 조류 이동정보가 가장 중요, 휴대전화 기지국 이용한 추적장치 이용 정보, 새 이동경로, 서식지 등 파악 가능,
- 천연기념물 179호인 낙동강 하구는 국내 최대 철새도래지, 오리·기러기 등 겨울철새뿐만 아니라 도요 등 여름철새 자료도 충분히 검토 필요
- 현재 김해공항 활주로에도 중형급 오리가 집중적으로 이용하는 공간이 여러 군데 있음, 향후 신공항 건립되어도 발생할 수 있는 사항

<참고 3-2-7> 영남권신공항의 역할(영남권신공항 타당성 검토연구)

1. 여객 통행

국제통행과 관련하여 영남권신공항(NYA)은 우선적으로 국제 여객 통행량을 처리하며, 역내 5 개 기존공항을 대체할 것으로 전망된다(현재 국제 통행량은 100% 가까이 김해(PUS)에서 처리되고 있다).

2014 년 KOTI-ADP 통행량 조사 및 2015 년 업데이트에서 확인한 대로, 신공항은 장거리 노선을 운항할 수 있는 활주로 길이를 감안할 때 최장거리 노선인 뉴욕(6,100 NM 또는 11,300 km)을 운항할 수 있을 것으로 전망된다.

환승 운항과 관련해서는 NYA에서 환승 운항은 크지 않을 것으로 보인다.

2. 화물수송

NYA의 화물처리 능력은 여객기 화물칸 용량에 해당할 것으로 전망된다. 그러나 ADPI는 공항의 규모를 침해하지 않고 제한된 화물수송기를 수용할 수 있는 가능성도 검토하였다.

3. 신축적인 운항

야간 운항은 일반적으로 아래와 같이 2개 범주의 항공편에 필요하다:

- 화물수송기 운항: NYA 에 예상되지 않는다.
- 유럽 및 미주 장거리 야간 항공편: 일부 항공편이 운항될 것으로 예상된다.
따라서 제한적인 지연 출발(새벽 1 시까지)과 조기 도착(새벽 5 시부터)을 수용할 수 있는 능력은 NYA의 개발에 일정한 가치를 부여 할 수 있다.

4. NYA 역할의 요약

영남권신공항의 역할을 판단하기 위해 공항의 주요 특성을 아래와 같이 기술할 수 있다.

- 장거리 운항능력이 있는 국제공항
- 지역내 수요에 대한 수용능력 제고/보완
- 기존 공항의 운항 옵션에 따라 결정되는 국내 통행량
- 제한적인 국제선-국제선 환승
- 글로벌 화물 추세 및 상대적인 수요 감소를 기반으로 하는 화물칸 운항
- 제한된 횡수의 지연 출발 및 조기 도착을 수용할 수 있는 유연성.

<참고 3-2-8> 기령 20년이상 항공기에 대한 정부정책

 국토교통부		보 도 자 료		
		배포일시	2019. 2. 26(화) 총 7대(본문4, 참고3)	
담당 부서	항공기술과	담당자	• 과장 오성운, 사무관 박태규, 주무관 장여진 • ☎ (044) 201-4284, 4311, 4293	
보 도 일 시		2019년 2월 26일(화) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다. ※ 통신·방송·인터넷은 2.25(월) 11:00 이후 보도 가능		

찾은 고장 기령 20년 이상 항공기 정보 공개한다 **국적사 경년항공기 맞춤형 안전관리방안 시행...정부 안전감독 대폭 강화**

< 현 황 >

- 국토교통부(장관 김현미)는 9개 국적항공사가 보유한 항공기 중에서 기령이 20년이 넘은 항공기 대수가 지속 증가하고 있어 그간의 고장이력 등을 분석해 차별화된 안전관리방안을 마련·시행한다고 밝혔다.
- '18.12월말 기준 9개 국적사 보유 항공기는 총 398대이며 기령 20년 초과 항공기는 41대로 전체 등록대수의 10.3%를 차지한다.
 - * 연도별 추세 : '15년 327대 중 13대(4.0%) → '16년 348대 중 17대(4.9%) → '17년 369대 중 28대(7.6%) → '18년 398대 중 41대(10.3%)
- 항공사별로는 대한항공 15대(모두 여객기), 아시아나항공 19대(여객기 9대, 화물기 10대), 이스타항공 3대(모두 여객기), 티웨이항공 1대(모두 여객기), 에어인천 3대(모두 화물기)를 보유하고 있다.
 - 기종별로는 B747이 13대로 가장 많고, B767 9대, A330 7대, B777 6대, B737 6대 순이다.
 - 국내에서 가장 나이가 많은 여객기는 아시아나항공 HL7247과 HL7248 항공기(모두 B767 기종)로 각각 25년 2개월, 23년 6개월째 운항 중이며, 화물기 중에서는 현재 기령 27.6년인 에어인천 HL8271 항공기(B767 기종)인 것으로 확인됐다.

- 이스타항공과 티웨이항공은 금년 중 해당 항공기를 모두 해외로 송출(임차기 반납)할 계획이나, 나머지 3개 항공사는 구체적인 송출 계획이 없는 것으로 확인됐다.

< 항공기 기령별 고장경향 분석 >

- 국토교통부가 '17~'18년 항공기 기령에 따른 고장 경향성을 분석해본 결과, 기령 20년 초과 항공기에서 정비요인에 의한 지연, 결항 등 비정상운항이 기령 20년 이하인 항공기보다 실제로 더 많은 것으로 나타났다. 구체적 내용을 보면,
 - ☞ '17~'18년 항공기 1대당 정비요인으로 인한 회항 발생건수가 △기령 20년 이하는 항공기 1대당 0.17건인 반면 △기령 20년 초과 항공기는 대당 0.32건으로 약 1.9배 많았음
 - ☞ '18년 김포-제주 노선의 경우, 정비요인으로 지연(30분 초과) 또는 결항된 건수는 △기령 20년 이하는 항공기 1대당 3.2건인 반면, △기령 20년 초과는 1대당 15.7건으로 약 4.9배 많았음
 - 지연시간에 있어서도 △기령 20년 이하 항공기는 1건당 평균 77.5분이나 △기령 20년 초과 항공기는 1건당 평균 100.5분으로, 정비요인 해소에 걸린 시간이 29.6% 많이 소요된 것으로 확인
 - ☞ 같은 B747 기종이더라도 정비요인으로 지연(15분 초과) 또는 결항된 건수는 △기령 20년 이하 항공기는 1,000편당 3.4건이나 △기령 20년 초과 항공기는 1,000편당 10.9건으로 약 3.2배 높았음
- 기체결함이 잦은 부위는 주로 랜딩기어, 날개에 장착된 양력 조절 계통, 출입문 등 움직임이 잦은 부위에서 부품결함이나 오랜 사용 등에 의한 피로균열 등이 자주 나타나는 것으로 분석됐다.
- 특히 '19.1월중 기령 20년 초과된 아시아나항공 B747 화물기에서 회항 2회, 이륙 중단 1회, 장기 지연 1회 등 기체결함에 의한 안전 장애가 한 달 만에 4차례나 발생해 2월부터 정부 안전 감독관이

항공사에 상주하며 정비상황을 매일 확인하고 있는 상황으로 안전 관리 강화 필요성이 점차 커지고 있는 실정이다.

< 안전관리 정책방향 변경 >

- '15년 정부는 항공사와 「경년항공기 자발적 송출협약」을 체결하고 항공기 기령이 20년에 도달하기 전 **항공사 스스로 송출**시키도록 독려해 왔으나 **단순 권고사항**에 불과해 **효과를 거두지 못했다**.
- 이번 분석을 통해 경년기 안전관리 강화 필요성이 명확해짐에 따라 정부는 보다 적극적인 **안전대책을 마련·추진**할 계획이다.
 - 결함 예방 조치로써 **항공기 정비방식을 우선적으로 보강**하고 철저한 이행관리를 위해 **감독방식과 법률근거도 강화**한다.
 - 또한 항공사의 **경영이나 대외 이미지에 영향**을 줄 실효적 수단을 적극 강구하여 경년기 퇴출을 가속화시키겠다는 전략이다.

< 경년기(經年機) 안전관리 강화방안 주요 내용 >

- ① **경년기에 대한 항공사 정비책임 강화**(항공안전법 시행규칙 개정중)
 - 기령에 따라 결함이 많아지는 기골, 전기배선 등 부위에 대한 특별 정비프로그램(6종)을 설정하고 주기적 점검과 부품교환 기준 마련
 - 경년기 보유 항공사는 소속 정비사에게 경년기 주요 결함유형, 정비 작업 시 유의사항 등을 매년 최소 10시간 이상 교육하도록 의무화
- ② **정부 안전감독 강화**(즉시 시행)
 - 경년기 경향성을 상시 감시하여 결함률이 일정 기준을 초과할 시 해당 항공기를 비행 스케줄에서 제외시켜 기체 점검, 부품교환 등 충분한 정비시간을 가지도록 항공사에 즉시 지시
 - 정부의 정비 분야 항공안전감독관 9명중 1명을 경년기 전담 감독관으로 지정해 연중상시 밀착 점검

③ 대 국민 경년기 정보공개 제도 도입(항공안전법 시행규칙 개정중)

- 항공교통을 이용하는 국민들이 편리하게 알 수 있도록 **항공사별 경년기 보유대수와 기령, 각 노선별 경년기 투입횟수 정보** 등을 국토부 홈페이지에 공개(매 반기별)
- 그밖에도 비행 편마다 **경년기 배정 여부를 승객들에게 사전 고지** 하도록 하고 승객들이 탑승 거부 시 **환불, 대체항공편** 등을 제공하게 하거나, **국제항공 운수권 배분** 등과 연계하는 방안도 추가 검토할 계획이다.

< 향후 계획 >

- 국토부는 이번 대책 시행을 위해 **항공안전법 시행규칙 일부개정**을 진행 중 (입법예고중 '19.1.31~3.21)으로 개정이 완료 되는대로 즉각 시행예정이며,
- 법령개정 전이라도 **정부 안전감독 방식은 '19.2월말부터 즉시 강화** 하여 항공안전에 문제가 없도록 할 계획이다.
- 또한 현재 **검토중인 방안**도 관련 민간 전문가와 심도 깊은 논의와 자문을 거쳐 **세부 시행방안을 조속히 마련**하겠다고 밝혔다.
- 국토교통부 항공기술과 오성운 과장은 “항공사들이 경년기를 사용하려면 **완벽한 정비와 충분한 안전투자**를 통해 기령이 낮은 항공기와 결함률이 차이가 없음을 증명해야 할 것”이라면서,
- 이번 대책을 **차질 없이 이행**하고 국적사들의 송출정도 등에 따라 **필요 시 추가대책도 시행**하겠다고 적극적인 개선의지를 밝혔다.



이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 국토교통부 항공 기술과 박태규 사무관(☎ 044-201-4311)에게 문의하여 주시기 바랍니다.

붙임 1 국내 경년항공기 현황

연도별 현황

구분	2015	2016	2017	2018.12
등록대수	327	348	369	398
경년기대수	13	17	28	41
경년기 비율	3.97%	4.88%	7.58%	10.30%

항공사별 현황

(‘18.12.31 기준)

항공사	용도	기종	총 대수 (A)	20년 이하 대수	20년 초과 대수(B)	경년기 비중 (B/A, %)
대한항공	여객기	B747	3	1	2	66.7%
		B737	32	32	-	-
		B777	42	36	6	14.3%
		B787-9	9	9	-	-
		B747-8	10	10	-	-
		A330	29	22	7	24.1%
		A380	10	10	-	-
		BD-500	9	9	-	-
	화물기	B747	4	4	-	-
		B747-8	7	7	-	-
B777		12	12	-	-	
합 계			167	152	15	9.0%
아시아나	여객기	B747	2	0	2	100%
		B777	9	9	-	-
		B767	7	0	7	100%
		A320/321	25	25	-	-
		A330	15	15	-	-
		A380	6	6	-	-
		A350	6	6	-	-
	화물기	B747	12	3	9	75%
		B767	1	0	1	100%
	합 계			83	64	19
제주항공	여객기	B737	40	40	-	-
진에어	여객기	B737	23	23	-	-
		B777	4	4	-	-
	합계		27	27	-	-
에어부산	여객기	A320/321	25	25	-	-
이스타	여객기	B737	22	19	3	13.6%
티웨이	여객기	B737	24	23	1	4.2%
에어서울	여객기	A320/321	7	7	-	-
에어인천	화물기	B737	2	0	2	100%
		B767	1	0	1	100%
	합계			3	0	3
총 계			398	357	41	10.3%

붙임 2

경년항공기 세부 현황

(2018.12.31 기준)

순번	항공사	기종	기번	제작일자(기령)	여객/화물
1	대한항공 (15대)	B747 (2대)	HL7461	1997-05-26 (21.7년)	여객기
2			HL7402	1998-04-05 (20.8년)	
3		B777 (6대)	HL7530	1997-01-31 (22.0년)	
4			HL7531	1997-03-28 (21.8년)	
5			HL7534	1998-01-04 (21.9년)	
6			HL7526	1998-05-28 (20.6년)	
7			HL7532	1998-08-13 (20.4년)	
8			HL7533	1998-10-21 (20.4년)	
9		A330 (7대)	HL7550	1997-01-29 (22.0년)	
10			HL7551	1997-04-28 (21.7년)	
11			HL7524	1998-05-06 (20.8년)	
12			HL7525	1998-06-19 (20.6년)	
13			HL7538	1998-07-10 (20.5년)	
14			HL7539	1998-08-13 (20.4년)	
15			HL7540	1998-11-12 (20.2년)	
16	아시아나 항공	B767	HL7247	1993-11-02 (25.2년)	여객기
17			HL7248	1995-06-07 (23.6년)	
18			HL7506	1996-12-07 (22.1년)	
19			HL7514	1997-04-14 (21.8년)	
20			HL7515	1997-04-22 (21.7년)	
21			HL7516	1997-07-15 (21.5년)	
22			HL7528	1998-03-12 (20.9년)	
23			HL7507	1996-08-02 (22.5년)	화물기
24		B747	HL7418	1994-06-23 (24.6년)	여객기
25			HL7428	1998-05-29 (20.6년)	화물기
26			HL7413	1991-09-27 (27.3년)	
27			HL7618	1992-05-30 (26.7년)	
28			HL7415	1992-10-30 (26.2년)	
29			HL7417	1993-11-08 (25.2년)	
30			HL7419	1994-10-13 (24.3년)	
31			HL7420	1995-06-14 (23.6년)	
32			HL7421	1996-08-07 (22.5년)	
33			HL7423	1997-05-22 (21.7년)	
34			HL7414	1991-12-05 (27.1년)	
35	이스타항공 (3대)	B737 (3대)	HL8264	1998-05-07 (20.7년)	여객기
36			HL8023	1998-07-29 (20.5년)	
37			HL8029	1998-09-30 (20.3년)	
38	티웨이항공	B737	HL8253	1998-05-10 (20.7년)	여객기
39	에어인천 (3대)	B737 (2대)	HL8271	1991-06-14 (27.6년)	화물기
40			HL8291	1992-04-07 (26.8년)	
41		B767	HL8319	1992-07-01 (26.6년)	

* 굵은글씨 : 여객기(파란색), 화물기(주황색) 기령 상위 3개 기번

붙임 3

경년항공기 기체결함 분석 결과

□ 기령별 회항* 발생률 비교('17~'18년 기준)

* 정기+부정기/ 여객기+화물기/ 국제선+국내선, 정비요인으로 인해 비행계획상 목적공항이 아닌 타 공항에 긴급 착륙한 경우

구분	전체대수	일반기 (기령 20년 이하)	경년기 (기령 20년 초과)
항공기 대수(A)	398대	357대	41대
주요결함 건수 (B)	74건	61건	13건
항공기 1대당 건수 (B/A)	0.19건	0.17건	0.32건

□ 김포-제주 노선 정비요인에 의한 지연/결항** 현황('18년 기준)

** 정기편 여객기, 지연시간 30분 초과

구분	일반기 (기령 20년 이하)	경년기 (기령 20년 초과)
김포-제주에 투입된 항공기 대수(A)	123대	7대
30분 이상 지연, 결항건수(B)	394건	110건
항공기 1대당 건수(B/A)	3.2건	15.7건
지연 1건당 평균 지연시간	77.5분	100.5분

□ B747 기종의 정비요인에 의한 지연/결항*** 현황('18년 기준)

*** 정기+부정기/여객기+화물기/ 국제선+국내선, 지연시간 15분 초과

구분	일반기 (기령 20년 이하)	경년기 (기령 20년 초과)
총 비행 편수(A)	2,927편	12,935편
15분 이상 지연, 결항건수(B)	10건	141건
1,000 비행편당 발생률(B/A*1,000)	3.4건	10.9건

<참고 3-2-9> 국토부 답변자료

☐ 관제용량(군과 합의된 용량 자료)

- 군에서 제공받은 자료로 군용기 운항횟수를 산정한 결과 군용기는 연간 34,000회이며, 민간 항공기는 249,500회 임
- 김해신공항 활주로 용량 : 283,500회
- 군용기 용량 산출
 - 연간 용량 : $\{34\text{회} + 128 \div 2\text{회(장주비행)}\} \times 350\text{일(결항률감안)} = 34,000\text{회}$

주) 국토교통부 신공항기획과 답변자료 붙임 3. 2020.1.10.

<참고 3-2-10> 인천공항 항공기 분리기준

2. 인천공항 운영시의 항공기간의 분리 운영간격 기준

- ☐ 인천공항 운영 시 항공기간의 운영간격 기준은 서울지방항공청(관제과)에서 수행하는 업무로서
 - 항공안전법 시행규칙(국토교통부령 제651, 2019.9.24.) 제230조 ⑤항에 따라 국토교통부장관이 정한 고시(항공교통관제절차 국토교통부고시 제 2018-344호)에 따라 운영되고 있음
- ☐ 활주로 상에서의 분리기준은 항공교통관제절차 항공기 분리간격 운영기준에 의거 이륙/착륙 상황에 따라 분리 적용함
 - (이륙 항공기 간 분리기준) 기본 2분(4마일)을 적용하며 항공기 기종에 따른 항적난기류 분류에 따라 3분(5~8마일)으로 추가 분리를 적용 (단, 단일 활주로 또는 두 활주로간의 간격이 760미터 미만인 평행 활주로)
 - (착륙 항공기 간 분리기준) 기본 4마일 적용하며 항공기 항적난류 분류에 따라 5~8마일 추가 분리를 적용 (단, 단일 활주로 또는 두 활주로 간의 간격이 760미터 미만인 평행 활주로)
 - 단, 제1활주로 또는 2활주로와 3활주로에 동시 접근하는 항공기 분리는 사선 거리 최소 2마일 추가 분리 적용

□ 한국공항공사 자료 및 의견 요청

1. 한국공항공사가 운영하는 국제선 공항의 항공기 분리 운영 간격 기준

□ 한국공항공사는 '항공기 분리간격 운영기준'에 대한 소관기관에 해당되지 않기 때문에 관련 의견은 없으나,

○ 각 공항 관제탑 확인결과, 항공안전법 시행규칙 230조에 의거한 항공교통관제절차(국토부 고시)의 항공기 분리기준을 적용하여 운영 중

* 선행·후행항공기 기종 및 상황에 따라 항공교통관제절차 상 후류분리기준 등을 적용하여 분리간격은 상이하게 적용하여 운영할 수 있음

※ 한국공항공사에서 운영하는 국제공항은 총 7개(김포, 김해, 제주, 대구, 청주, 무안, 양양)로 항공기 분리간격 운영기준은 다음과 같음

공항별	관제탑 운영주체	출발-출발 항공기간	도착-도착 항공기간	도착-출발-도착 항공기간	비고
김포국제공항	민	2분	5NM	-'	- 활주로 2본
김해국제공항	군	2분	6~8NM**	-''	- 활주로 2본
제주국제공항	민	2분	5NM	8NM	- 활주로 2본
대구국제공항	군	2분	-''	-''	- 활주로 2본
청주국제공항	군	2분	-''	-''	- 활주로 2본
무안국제공항	민	10분	10NM	10NM	- 활주로 1본
양양국제공항	민	5분	15NM(6분)	약 17NM(6분40초)	- 활주로 1본

* 김포공항은 출·도착 활주로를 분리·운영하며, 김포공항 표준운영절차(SOP)에 따라 후행 도착항공기가 최종접근로 2마일 이내 있을 경우 이륙 불가

** 선행·후행항공기 기종 및 상황에 따라 항공교통관제절차(국토부 고시, 개정 시 군 승인 필요) 상의 기준을 적용한다고 답변(세부기준 참고자료 참조)

*** (출처) 각 공항 관제탑(각 지방항공청, 공군 담당자) 유선 확인결과('20.02.10)

<참고 3-2-11> 국토부에서 국방부와 협의된 내용

□ 시뮬레이션 분석 시 항공기 운영 기준

○ 항공기 분리간격

- 접근 항공기는 항적 난류 분리에 따라 분리

- 시뮬레이션에 적용된 도착-도착 분리는 아래 표에 요약

(단위 :NM)

구분		후행 항공기			
		소형	중형	대형	초대형
선행 항공기	소형	3	3	3	3
	중형	5	3	3	3
	대형	6	5	4	3
	초대형	8	7	6	4

※ 활주로 18에서 이륙을 위해 항공기가 있을 경우 : 활주로에 정대되는 즉시 두 착륙 사이에 이륙을 허용하기 위해 접근 중인 항공기 간의 분리는 최소 4.5 NM으로 증가

□ 국방부와 협의된 항공기 분리 운영간격

○ 공군 5비 실무협의 시 군 항공기 분리간격이 일반적인 항공기 분리 기준을 적용하는 것으로 확인하였음.

○ 항공기 분리기준은 민간 규정, 군 규정 모두 항적 난류 분리를 기준 하여 적용하므로 별도의 협의를 진행하지 않음

국무조정실 김해신공항 검증위원회 답변자료

□ 요청사항

세부 요청자료
② 김해공항에서 8NM의 분리간격으로 공항을 운영하고 있는바 국토부가 시뮬레이션 분석 시 사용한 항공기 분리간격 5NM에 대한 운영가능성 여부
③ 동측 유도로만 사용 시 운영 효율성에 대한 의견
④ 장주비행을 기존 활주로에서만 시행할 것인지 또는 신설 활주로에서 시행할 것인지의 여부와 장주비행 시 Touch & Go를 시행할 계획이 있는지 여부

□ 답변자료

② 김해공항에서 8NM의 분리간격으로 공항을 운영하고 있는바 국토부가 시뮬레이션 분석 시 사용한 항공기 분리간격 5NM에 대한 운영가능성 여부

- 현재 김해공항의 8NM 분리는 실패접근 경로와 이륙경로가 중첩되어 비행안전 상 필요한 분리간격임.
- 국토부의 5NM 분리간격 운영가능성 여부는 향후 명확한 비행절차 수립 이후 판단이 가능할 것으로 사료됨.

③ 동측 유도로만 사용 시 운영 효율성에 대한 의견

- 동측 유도로에 민항기 교통량 증가로 군용기 지상활주대기 및 이륙대기 시간이 더욱 증가할 것으로 예상되고,
- 다수 민항기의 활주로 횡단 소요로 군용기 작전운영에 영향 예상

④ 장주비행을 기존 활주로에서만 시행할 것인지 또는 신설 활주로에서 시행할 것인지의 여부와 장주비행 시 Touch & Go를 시행할 계획이 있는지 여부

- 장주비행은 기존 활주로에서만 Touch & Go 비행을 병행하여 시행

<참고 3-2-13> 인천공항 횡단유도로 운영방법

□ 인천공항공사 자료 및 의견 요청

1. 인천공항 제 4활주로 북측 횡단 유도로 배치에 대한 설계 내용과 운영 시 관제사에 대한 검토, 운영 방법 의견

□ 검토목적

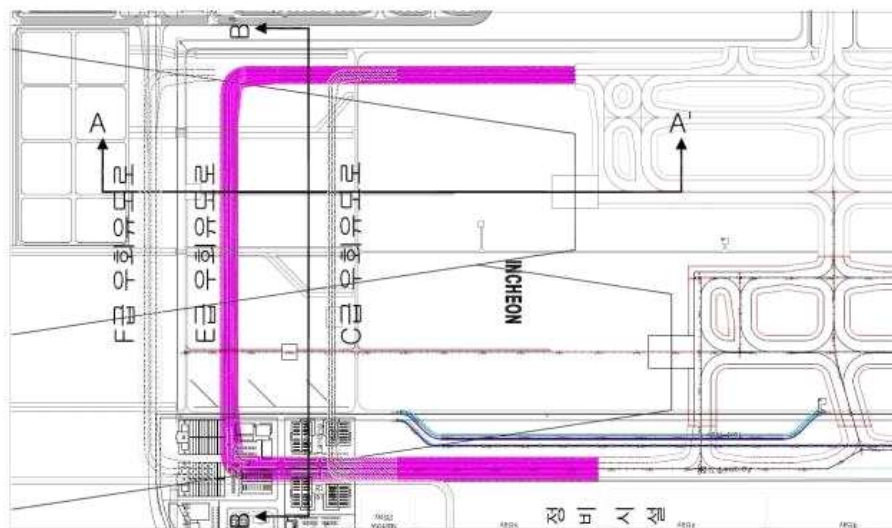
- 터미널지역과 MRO 지역으로 저속 이동하는 항공기가 제3,4활주로 운영에 지장이 없도록 처리하기 위한 우회유도로를 북측 말단지역 설치 검토
- 항공기 등급별(C급, E급, F급) 항공기가 북측 말단지역 이동시 진입 표면에 저속되지 않는 최적의 위치 검토

□ 주요 검토사항

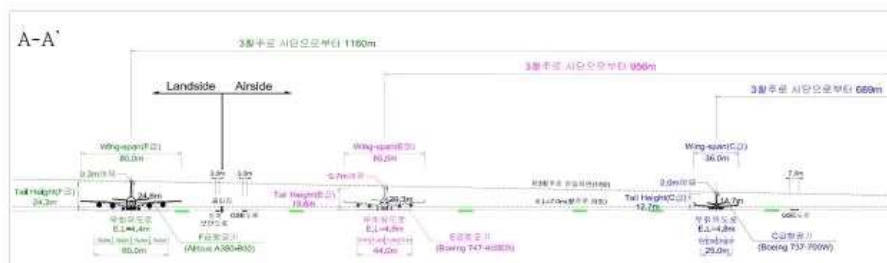
- 항공기 등급별 유도로 이동시 진입표면상에 꼬리날개 저속 여부 검토
 - C급 항공기 최대 꼬리 날개 높이 : 12.7m(B737-700W)
 - E급 항공기 최대 꼬리 날개 높이 : 19.6m(B747-400ER)
 - F급 항공기 최대 꼬리 날개 높이 : 24.3m(A380-800)
- 항공기 등급별 유도로 통과 시 최적 위치

<항공기 등급별 활주로 횡단 시 우회유도로 최적위치>

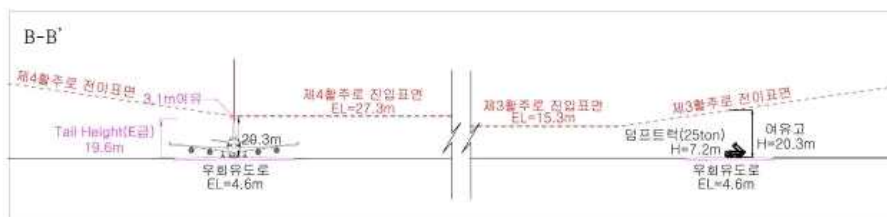
항공기등급	C급	E급	F급
대표항공기	B737-700W	B747-400ER	A380-800
꼬리날개 높이	12.7m	19.6m	24.3m
유도로 높이	4.8m	4.6m	4.4m
유도로 통과최대 EL	17.5m	24.2m	28.7m
유도로 통과 시 진입표면 높이	19.5m	24.9m	29.0m
여유고	2.0m	0.7m	0.3m
제3활주로 시단에서 거리	689m	956m	1,160m



<제4활동주요 북측횡단 우회유도로 대안별 평면>



<제4활동으로 북측횡단 우회유도로 대안별 횡단면(A-A')>



<제4활주로 북측횡단 우회유도로 대안별 횡단면(B-B')>

□ 검토 결과

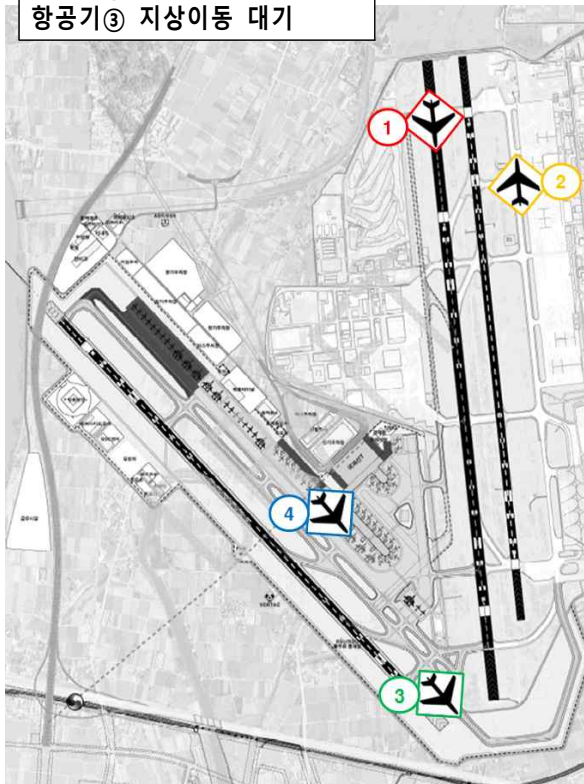
- F급 항공기 적용시에는 현재 설치된 울타리 외곽으로까지 유도로가 확장되어야 하지만 F급 항공기의 비율 (5.9%) 대비 효율성이 떨어지는 것으로 검토
- 따라서, MRO 이용 항공기 혼합율(E급이하 94.1%)과 공항내부 연결 도로노선 간섭 등을 고려하여 E급 유도로 동선으로 계획
- 제3, 4활주로 운영 중 항공기 운항안전저해 요인 최소화 고려하여 제4활주로 시설공사에서는 연약지반처리(장비 간섭영향 고려)만을 시행하므로
 - ★ 기타 포장부분은 MRO/FBO 시설공사 시 시공 예정
- 향후, MRO/FBO 설계 및 공사 추진 시 관제사 운영방법에 대한 검토 예정



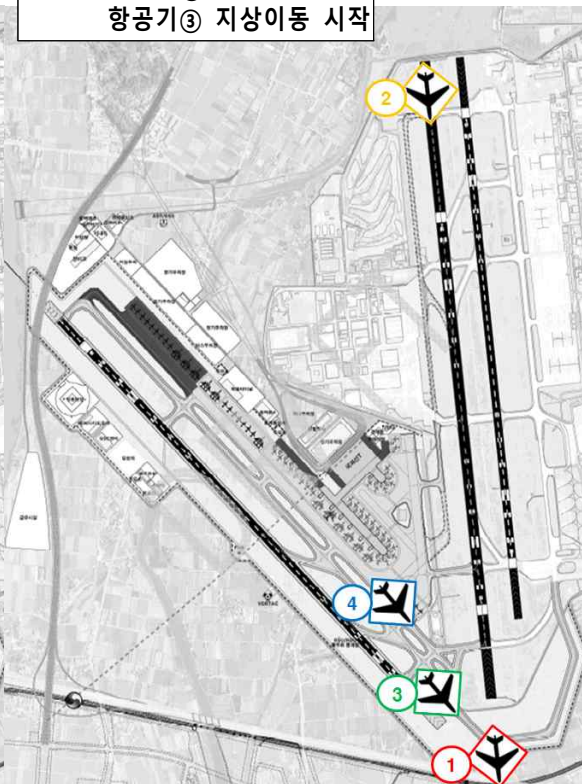
<제4활주로 북측 횡단 유도로 >

<참고 3-2-14> 남측연결유도로 항공기 지상이동 및 이륙 시나리오

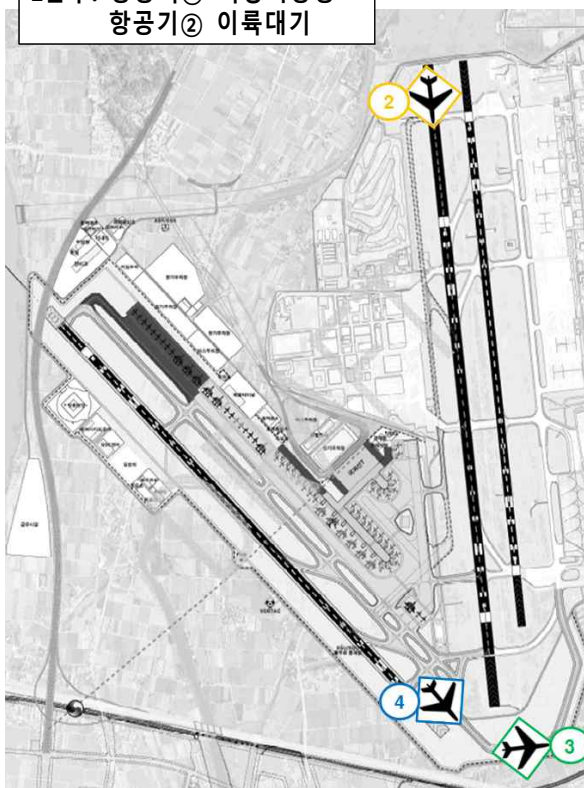
항공기① 이륙 시작
항공기③ 지상이동 대기



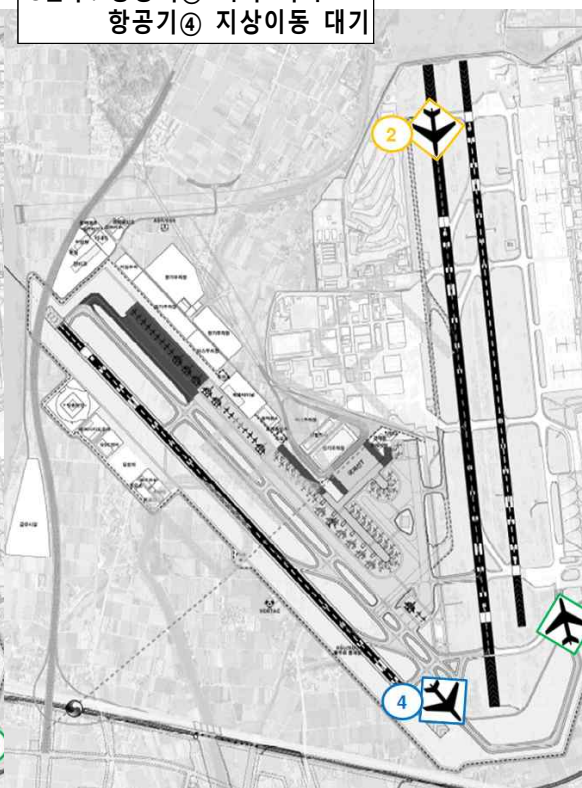
1분후: 항공기① 이륙 완료
항공기③ 지상이동 시작



2분후: 항공기③ 지상이동중
항공기② 이륙 대기



3분후: 항공기② 이륙 시작
항공기④ 지상이동 대기



<참고 3-2-15> 동·서측유도로에 대한 항공사 의견

□ 대한항공, 아시아나 등 항공사 자료 및 의견 요청

1. ① 서측유도로 없이 동측유도로만 이용할 때와
 ②남측횡단유도로 통과 시에 대한 항공사 측면에서의 운영 의견

□ 5개 항공사에서 받은 의견을 아래와 같이 제출합니다.

항공사	질의 ①	질의 ②
대한항공	항공기 지상이동속도, 분리간격 고려 시 지체 없이 운영 가능하다는 검토 결과에 이견 없음	항공기 이착륙 시에는 출발표면 OCZ, OFZ를 침범하지 않는 안전구역에서 대기하며 항공기 이착륙 후 이동 방식에 이견 없음
아시아나항공	의견 없음	ILS 접근 시 현 검토 유도로 경로를 이용하고 RNAV 또는 비정밀 시는 활주로 쪽으로 좀 더 가까운 유도로를 별도 신설하여 전체적인 유도로 점유 시간 감소를 통한 원활한 교통량 유지
에어부산	시간 소요 측면에서 예측한 결과는 다음의 사유로 연장될 가능성이 높음 - (저시정1) 저시정 조건 시 활주 속도는 10kts까지 감속 적용 - (저시정2) 정밀계기접근 방식(CAT-I 또는 CAT-II)이 요구되는 저시정 운영 시에는 정밀접근 경로 보호를 위해 동편 지정 장소에서 대기가 요구되며, 이는 동편 활주로에서의 대기 가능한 항공기 수요를 감소시키고 지상활주 소화량도 감소할 것임 - (저시정3) 저시정 2에 연계된 내용으로, 접근 경로 보호구역 운영이 필요한 시점에서 남측 유도로로 지나갈 때의 소요시간에도 영향을 주 수 밖에 없음(검토된 120초 분리간격 유지 불가)	- (설계측면) End Around 관련 기준 적용은 문제점 없음 - (관제운영측면1) 서편 활주로 이착륙 시 E·F급 항공기가 간섭이 발생할 수 있는 상황은 실 적용단계에서의 운용리스크(항공기 Category 판단에 대한 인적예러 제거) 관리 측면에서 전체 Category로 확대 운영할 가능성이 높음 - (관제운영측면2) 관제운영측면 1 적용 시 남측 유도로 운영효율은 저하될 것이며, 운항승무원도 이에 대한 우려로 남측 활주로 주행 시 완전한 간격-시간 분리를 요구할 가능성이 농후함

항공사	질의 ①	질의 ②
제주항공	○북풍 시 남측 연결유도로는 출발 항공기 전용으로 사용될 것으로 판단됨 ○국내선으로 서쪽 활주로 착륙 후 국내선 터미널로 이동 시에 동선을 간소화할 수 있는 방법에 대한 논의가 필요할 것으로 사료됨 ○국내선은 제한된 짧은 Turn-around time이 배정되어 있으므로, 착륙 후 국내선 터미널로 이동 시에 짧은 동선으로 기준화 된 Taxi w3까지의 연결로를 보강하여 사용함으로써 TWY C5, E4를 통하여 G7으로 국내선 터미널까지 이동할 수 있는 Routes를 만들어 동선의 간소화를 할 수 있으면 좋을 것으로 보임	○남측 유도도로에 필요 구간마다 OCS 및 OFZ를 침범할 것으로 예상되는 구간에 Hold short line과 Stop bar light를 설치하여 관제사의 편의를 돕고 조종사의 육안으로 확인하고 운영할 수 있도록 하여 조종사의 관제사 지시 불이행 및 실수를 최소화할 수 있는 방법이 논의되어야 할 것으로 보임
티웨이항공	남풍시 RWY18R 사용 경우 국제선 청사로부터 RWY18R까지 거리가 서측 유도도로 신설시 보다 남측횡단 연결 유도도로만큼 연장되어 교통량이 많은 야간의 경우 Curfew time에 근접시 운항승무원들의 안전에 저하가 될 수 있으며, 경제적인 측면에서도 Taxi fuel이 증가(국제선 청사-남측 유도도로 이용 대략 2000m 거리 계산 시 Boeing 737-800 기준 taxi burn off rate 12kg/min로 4분×12=50kg 증가)됨.	남풍시 RWY18R 사용 경우 남측유도로로 이동시 이·착륙 항공기로 인해 지상이동에 영향을 받게 되어 출발표면 및 OCS, OFZ를 침범하지 않는 안전구역(정지위치)에서 대기(정기)하여 항공기 이·착륙 후 이동(통제운영)의 경우 야간 및 저시정(악기상)시 Hold short line 시야확보가 어려울 수 있으며 이는 최근 이슈가 되고 있는 항공안전장애 지표 중 유도도로 오진입 사례의 가능성을 내제하고 있음, 그리고 이·착륙하는 항공기의 Nonnormal 및 Unstabilized 상황 발생 시의 위험성 고려해야 할 것으로 판단됨.

국무조정실 김해신공항 검증위원회 답변자료

□ 개 요

국무조정실 김해신공항 검증위원회 자료요청에 대한 답변자료임.

□ 요청사항

구 분	세 부 요청자료
시설운영 수요분과	① 기존활주로의 항공기 이·착륙 시 남측 횡단 유도로 통과 항공기에 대한 관제 운영방안 검토 의견

□ 답변자료

- 남측 횡단 유도로 운영방안 검토는 유도로의 위치, 경로 등에 대한 국토부의
계획이 확정된 이후 가능할 것으로 판단되나,
- 일반적으로는 이·착륙 항공기와 횡단 유도로 통과 항공기간 영향*이 없을 경우
항공기 이·착륙에 관계없이 횡단 유도로 통과가 가능하고,
 - * 횡단 유도로 통과하는 항공기 높이(機高)가 활주로의 초기상승구역 및 계기/
시계비행 접근구역의 최저고도 초과 여부
- 영향이 있을 경우 이·착륙 항공기가 횡단 유도로 상공을 지난 후 횡단 유도로
통과가 가능함.

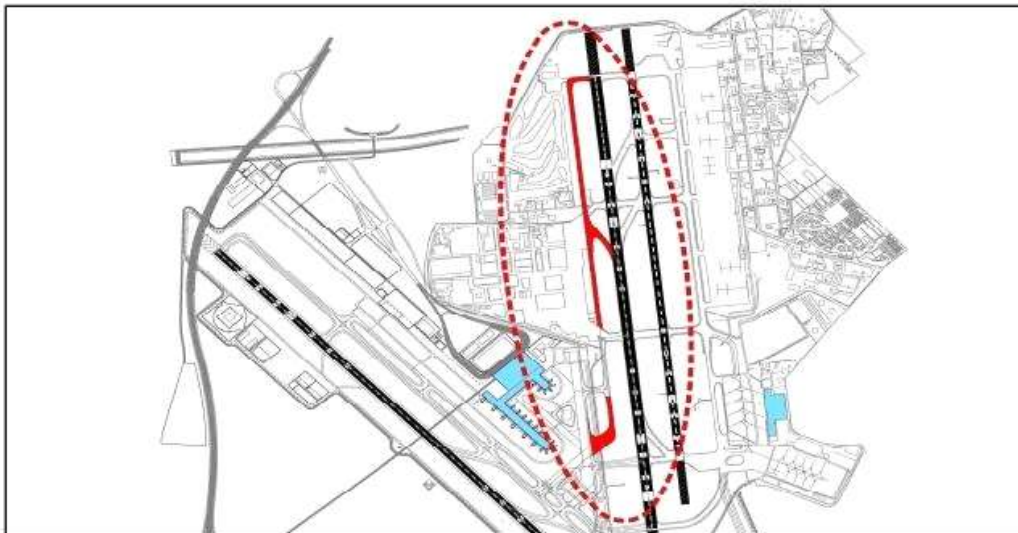
<참고 3-2-17> 서측유도로 사업비

【붙임1】 서측유도로 부지매입 등 건설비 추정 자료
(조기 완공 가능성)

- 서측유도로는 개항 30년(2056년) 이후에 필요한 것으로 검토되어 장래 설치를 감안하여 기본계획에서 우선 부지를 확보하는 것으로 계획하였음
 - 향후, 기본설계, 실시설계 과정에서 단계별 건설, 조기 건설 등 방안을 추가로 검토할 계획임
- 장래 서측유도로를 설치할 경우 추가 사업비는 약 996억원(기본계획 반영된 보상비 734억원 미포함)으로 추정

< 서측 유도로 설치 추가사업비 내역 >

공 종	규 격	사업비(백만원)	비고
1. 연약지반처리공	포장구역	8,405	유도로 : 81,792㎡ 길어깨 : 86,313㎡ 계 : 168,105㎡
2. 토공,배수,포장,부대	유도로 및 길어깨 등	66,728	
3. 항공등화	유도로등, 중심선등 등	9,493	
4. 군시설 이전	PAR, 보안울타리 등	15,000	
계		99,626	



2. 기본계획 국제선 수요예측시 지침위반 관련

① 투자평가지침에서는 우리나라 총 국제선 수요 발생량을 예측하고 공항별로 배분하는 것을 원칙으로 함

* "교통시설 투자평가지침3.1.2(2)" : 국제선의 수요예측은 우리나라 총 국제선 수요 발생량을 예측하고, 공항별 노선별로 배분하는 것을 원칙으로 한다.

- 기본계획은 투자평가지침의 원칙에 따라 우리나라 장래 총 국제선 수요발생량을 예측하지 않고, 영남권 국제선 수요를 1단계로 분석
- 국토부 기본계획은 국가통합교통체계효율화법 제23조평가대행자의 준수사항 제2항제4호를 위반함

* "투자평가지침의 내용과 다르게 교통 수요를 조사·분석하거나 예측하여서는 아니된다."

□ 영남권 수요를 보다 객관적, 합리적으로 예측하기 위하여 패널회귀모형을 적용하는 것이 타당하다고 판단되어 예타와 동일하게 적용하였음

- 예타 및 기본계획의 국제선 수요는 우리나라 총 국제선 수요의 지역별 발생량을 근거로 하는 패널회귀모형에 따라 산출되어 투자평가지침을 위반한 것은 아님
- 수도권, 영남권, 호남권, 호서권으로 구분하고, 이 중 영남권 수요를 활용한 것임

< 예타 및 기본계획 모형 >

$$PAX_{it} = \alpha_i + \beta_1 POP_{it} + \beta_2 GRDP_{it} + \epsilon_{it}$$

여기서, α_i = 각 광역권에 대한 고유 절편값(상수)

i = 1(수도권), 2(영남권), 3(호남권), 4(호서권)

PAX_{it} = i 광역권의 t 년도 국제선 이용객 수

POP_{it} = i 광역권의 t 년도 인구 수

$GRDP_{it}$ = i 광역권의 t 년도 GRDP

β_1, β_2 = 설명변수들에 대한 계수

ϵ_{it} = 오차항

② 투자평가지침에서는 명확히 In-bound와 Out-bound를 구분하여 수요예측모형을 설정하도록 규정하고 있음

▲ "교통시설 투자평가지침3.1.2.(2)" : In-bound와 Out-bound로 구분하여 수요를 예측하도록 하며 운항횟수를 고려하도록 한다.

- 기본계획은 투자평가지침에 따라 In-bound와 Out-bound를 구분하지 않고, 영남권 전체여객 수요 값을 기준으로 수요분석 실시

- 국토부 기본계획은 국가통합교통체계효율화법 제23조[평가대행자의 준수사항] 제2항제4호 위반함

▲ 투자평가지침의 내용과 다르게 교통 수요를 조사·분석하거나 예측하여서는 아니된다.

□ 기본계획은 예타와 동일하게 인바운드, 아웃바운드로 구분된 비율을 기반으로 영남권 수요를 예측하여 투자평가지침을 위반한 사항이 아님

○ 인바운드 수요는 외래관광객 실태조사, 아웃바운드 수요는 법무부 출입국자료를 적용하였음

○ 또한, 김해신공항을 이용할 승객을 주3회 기준* 및 공항선택모형**을 적용함

▲ 인천공항에 취항 중인 국제선 노선 기준으로 운항횟수 주3회(장박) 이상을 만족하는 경우 장래 취항가능 노선으로 판단하고 수요 산출

** 영남권 5개 시도에서 접근시간, 접근비용, 운항횟수에 따른 인천, 김해신공항 선택비율 적용

6. 지침과 다르게 공항선택모형 적용, SP조사 미실시한 이유

- “김해신공항 건설사업 예비타당성조사”는 원칙적으로 지침의 방법론을 준용하여 분석을 수행
 - 공항지침(3판)에서 국제선 수요 추정 시 공항별 배분과정의 경우 기본 원칙으로 ‘기준년도 비율 적용, 과거추세 분석, 기존 유사 공항 사례 적용’ 등의 방법론을 제시하고 있음.(공항지침 136~137p.)
 - 지침에서 기존 항공교통수단이 제공되지 않는 도서지역 공항에 대해서 수단선택 과정에서 SP조사의 필요성을 제시하고 있음.(공항지침 143p.)
 - 또한 공항지침(3판)에서 공항별 수요 추정 시 공항선택모형을 적용하는 방안을 우선적으로 언급하고 있으며, 다만 일반적으로 적용 가능한 모형을 지침에서 제시하기에는 관련 연구가 미흡한 것으로 제시함.
- “김해신공항 건설사업 예비타당성조사”는 조사의 중요성 및 결과의 신뢰성 등을 고려하여, 본 사업에 적용할 수 있는 공항선택모형을 개발하고 이를 수요 추정 과정에 활용
 - 연구진은 지침에서 제시한 다양한 방법론 중 예비타당성조사의 예산과 조사기간을 고려하여 가장 합리적인 방법론을 적용한 사항임.
- 또한 “새만금 신공항 항공수요 조사”(국토부, 2017)에서 공항선택모형을 적용하지 않고 SP조사를 실시하였다는 것은 잘못된 사실임.
 - “새만금 신공항 항공수요 조사”(국토부, 2017)에서는 국제선이 취항하지 않는 지역에서 국제선 취항 시 공항선택의 행태를 파악하기 위해 진술 선호 조사(Stated Preference, SP) 조사를 실시하고 이를 기초로 접근시간, 항공권 요금, 운항스케줄 등을 변수로 한 공항선택모형을 적용하여, 공항선택 비율을 산정한 결과임.
 - 본 예비타당성조사에서는 김해공항 세력권 지역에서 실제 국제선을 이용하는 사람들의 통행패턴을 파악할 수 있는 현시선호(Revealed Preference, RP) 자료가 존재하기 때문에 해당 자료를 기초로 공항선택모형을 구축하여 분석을 수행한 것임.
 - 결론적으로 두 연구 모두 공항선택모형을 적용한 것이며, 기초자료가 SP 자료인지 RP 자료인지에 대한 차이만 존재할 뿐이라 할 수 있음.

<참고 3-3-1> 환경부 보도자료

보 도 자 료			
 환경부 	보도일시	2017년 5월 30일 조간 (5. 29. 12:00 이후)부터 보도하여 주시기 바랍니다.	
	담당 부서	환경부 생활환경과	박봉균 과장 / 이현주 사무관 044-201-6790 / 6793
	배포일시	2017. 5. 26. / 총 6매	

항공기 소음 단위 현실에 맞게 바꾼다

- ◇ 소음·진동관리법 시행령 개정안 입법예고...항공기 소음 단위 등가소음도 방식(Lden)으로 변경, 2023년부터 본격 시행
- ◇ 국제적으로 통용되는 항공기 소음 단위로 통일, 실질적인 항공기 소음 한도 이해하기 쉬워져

□ 환경부(장관 조경규)는 항공기 소음 단위를 현행 최고소음도 방식인 '웨클(WECPNL)'에서 등가소음도 방식인 '엘·디이엔(Lden)'으로 변경하는 '소음·진동관리법' 시행령 개정안을 5월 30일부터 40일 동안 입법예고한다고 밝혔다.

- 웨클(WECPNL, Weight Equivalent Continuous Perceived Noise Level): 항공기의 최고소음도를 이용하여 계산된 1일 항공기 소음 노출지표
- 엘·디이엔(Lden, day evening night) 항공기의 등가소음도를 측정하여 도출된 1일 항공기 소음도

□ 항공기 소음 단위의 변경에 따라 항공기 소음 한도는 공항인근 지역은 90(WECPNL)에서 75(Lden)로, 그 밖의 지역은 75(WECPNL)에서 61(Lden)로 기준이 바뀌게 된다.

- '소음·진동관리법' 제39조 및 시행령 제9조: 항공기 소음의 한도를 설정하고, 한도 초과 시 환경부 장관은 관계 기관의 장에게 방음시설의 설치 등 필요한 조치를 요청할 수 있음

○ 이를 위해 환경부는 국토교통부, 국방부, 한국공항공사 등 관계기관의 의견을 수렴하여 2016년 3월부터 12월까지 '항공기 소음 평가기준 및 측정방법 개선 연구'를 진행하고, 전문가 자문회의를 거쳐 항공기 소음 단위 변경방법과 관련 환산식을 도출했다.

<참고 3-3-2> 관련법(소음·진동관리법 시행령)

제9조(항공기 소음의 한도 등) ①법 제39조제1항에 따른 항공기 소음의 한도는 공항 인근 지역은 항공기소음영향도(WECPNL) 90으로 하고, 그 밖의 지역은 75로 한다.

②제1항에 따른 공항 인근 지역과 그 밖의 지역의 구분은 환경부령으로 정한다.

③ 법 제39조제2항에 따른 공항은 「공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률」 제2조제4호에 따른 공항으로 한다. <개정 2010. 9. 17.>

⇒ **제9조(항공기 소음의 한도 등)** ①법 제39조제1항에 따른 항공기 소음의 한도는 공항 인근 지역은 가중등가소음도[LdendB(A)] 75로 하고, 그 밖의 지역은 가중등가소음도 [LdendB(A)] 61로 한다. <개정 2017. 9. 19.>

②제1항에 따른 공항 인근 지역과 그 밖의 지역의 구분은 환경부령으로 정한다.

③ 법 제39조제2항에 따른 공항은 「공항소음 방지 및 소음대책지역 지원에 관한 법률」 제2조제4호에 따른 공항으로 한다. <개정 2010. 9. 17.>

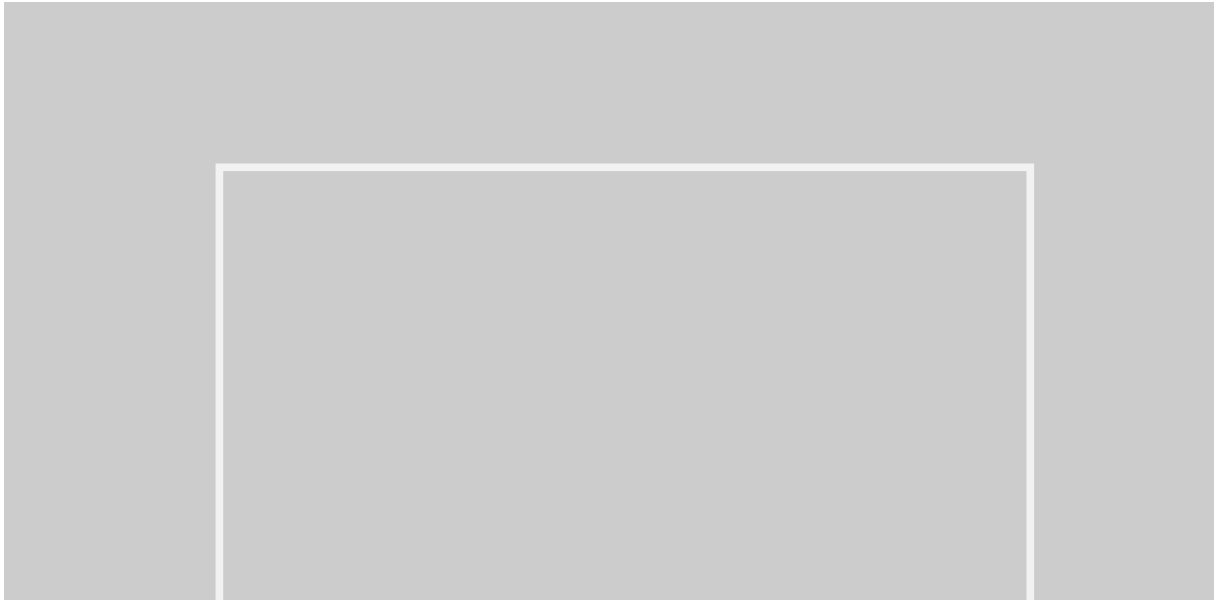
[시행일 : 2023. 1. 1.] 제9조제1항

<참고 3-4-1> EDC 사후환경조사 : 평강천 수질현황 (출처: 국토부 전략환경영향평가서 발체)

구 분		BOD (mg/L)	SS (mg/L)	DO (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	총대장균군 (MPN/ 100mL)	수온 (℃)	염분 (‰)	전기 전도도 (μS/cm)	Chl-a (mg/m³)
W'-5	'17.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'17.05	3.8	15.8	8.0	6.9	2.688	0.062	570	17.0	0.3	670	7.2
	'17.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'17.07	4.0	17.2	7.6	7.5	2.796	0.115	740	25.4	0.4	730	8.3
	'17.08	4.8	14.0	7.7	8.4	1.936	0.154	880	24.9	0.3	652	10.8
	'17.09	4.4	10.4	8.1	7.9	2.512	0.254	670	19.9	0.2	579	8.8
	'17.10	5.4	11.6	8.2	8.9	3.471	0.180	740	16.9	0.1	682	7.0
	'17.11	4.1	9.6	8.0	7.7	2.537	0.096	590	14.8	0.2	538	5.3
	'17.12	3.0	8.1	8.6	5.8	1.771	0.032	470	8.5	0.1	688	4.8
	'18.01	4.4	11.2	8.4	6.1	3.619	0.021	420	3.0	0.3	885	4.5
	'18.02	3.4	16.2	8.6	6.4	3.503	0.044	610	6.6	0.5	1044	7.3
	'18.03	3.9	17.6	8.7	7.6	3.074	0.086	530	7.8	0.3	780	6.1
W'-6	'17.04	3.9	16.2	8.4	7.2	3.240	0.173	660	16.1	0.2	468	7.4
	'17.05	3.6	19.2	8.1	6.8	2.240	0.072	690	17.5	0.3	740	7.2
	'17.06	6.5	20.8	7.7	10.2	2.304	0.110	880	23.2	0.6	767	12.8
	'17.07	5.0	16.0	7.5	8.6	3.084	0.144	920	26.1	0.7	939	10.7
	'17.08	5.5	12.2	7.7	9.9	2.040	0.120	1300	25.3	0.6	950	13.1
	'17.09	4.9	9.8	7.8	8.5	1.980	0.293	800	20.2	0.5	784	10.3
	'17.10	4.8	14.4	8.3	8.8	2.027	0.161	680	16.3	0.4	728	7.5
	'17.11	4.3	11.8	8.2	8.0	2.611	0.118	640	14.2	0.3	687	6.0
	'17.12	3.3	12.4	8.5	6.3	1.640	0.031	510	7.9	0.2	709	5.1
	'18.01	3.4	12.8	8.8	6.5	3.189	0.016	390	2.8	0.4	859	4.7
	'18.02	3.2	14.4	8.5	6.3	3.711	0.052	550	6.9	0.7	1137	7.0
	'18.03	4.2	18.4	8.4	7.8	3.428	0.076	620	8.7	0.5	926	5.9

<참고 3-4-2> 평강천 물순환 현황 (K-water 물환경처, '20)





V. 참고 문헌



| 참고 문헌 |

1. 안전

<국문 자료>

- ADPi, 『사전타당성 검토 연구 최종보고서('15.6~'16.6)』
- 국토부, 『검증위원회 설명자료, 김해신공항 기본계획 및 주요쟁점 검토의견(2019.12.6.)』
- 국토부, 『기본계획 분야별 분권 보고서(19.12.)』
- 국토부, 『김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 - 항공안전(2020.1.20.)』
- 국토부, 『김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 종합보고서(안), 2018년』
- 국토부, 『김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 종합보고서(안), 2019년』
- 국토부, 기본계획(안) 비행절차 검토 자료 제출(2020.6.17.)
- 국토부, 김해신공항 검증위원회 안전분과 추가 설명자료('20.6.4.)
- 국토부, 답변자료('20.3.2/5.23/4.22/5.12/6.4/6.8/6.17/6.18/6.22/6.25/7.22/9.1.)
- 국토부, 보도자료('18.12.5) “김해공항 활주로 운영등급도 최종 상향”
- 국토부, 비행절차 최종안(2020.6.29.)
- 국토부, 신공항기획과-1361(2020.7.10.) “김해신공항 검증관련 의견 제출”
- 국토부, 안전분과 요청(2020.8.28.) 제출자료('20.9.1)
- 국토부고시 『공항안전운영기준』
- 국토부고시, 『비행절차업무기준』
- 국토부고시, 『항공등화설치 및 기술기준』
- 국토부예규 『정밀접근계기비행 운용지침』
- 국토부예규, 『비행절차설계요령』
- 국토부예규, 『비행절차설계요령』
- 법령, 『공항시설법 시행규칙』
- 법령, 『공항시설법 시행령』
- 법령, 『공항시설법』
- 부산광역시, 공항기획과-4768(2020.7.22.) “김해신공항 검증위원회 안전분과 비행시물레이션 진행 관련 부·울·경 입장”
- 부울경, 『김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서 (2020.2.)』
- 부울경, 국무총리실 김해신공항 검증위원회 안전분과 설명자료(2020.7.15.)
- 부울경, 답변자료·설명자료('20.2.11./4.27/7.3)
- 한국개발연구원, 「김해 신공항 건설사업」 예비타당성조사(2017.4)

<웹사이트>

- 국토부, 항공정보간행물(AIP), <http://ais.casa.go.kr/>
- Boeing Company JEPPESEN, <https://ww2.jepesen.com/>

2. 시설운영수요

<국문 자료>

국토교통부(2018), 비행장시설 설치기준 (국토교통부 고시 제2018-751호)
국토교통부(2018), 비행장시설(활주로) 설계 매뉴얼 (국토교통부 예규 제208호)
국토교통부(2018), 비행장시설(활주로) 설계 매뉴얼, 부록-30(제2.1) (국토교통부 예규 제208호)
국토교통부(2018), 비행장시설(유도로, 계류장 등) 설계 매뉴얼 (국토교통부 예규 제164호)
국토교통부(2017), 공항안전운영기준(국토교통부 고시 제2017-400호)
국토교통부(2018), 김해신공항 건설사업 타당성 평가 및 기본계획
국토교통부(2019), 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가 3. 공항시설 및 운영편
부산광역시 울산광역시 경상남도(2020), 부울경 최종 검증보고서
국토교통부, 교통시설 투자평가지침 제6차 개정, 2017.6.
기획재정부(타당성심사과), 기획재정부훈령 제436호 예비타당성조사 수행 총괄지침, 2019.4.25.
제정, 2019.5.1. 시행
KDI공공투자관리센터, 공항부문 사업의 예비타당성조사 표준지침연구(제3판), 2014년도 예비
타당성조사 연구보고서, 2014.12.
한국교통연구원, 제5차 공항개발 중장기 종합계획 수립 연구, 2015.12.11.
국토교통부, 김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 수립 용역 과업지시서, 2016.
국토교통부, 김해신공항 건설사업 타당성평가 및 기본계획 종합보고서, 2018.12.28.
국토교통부, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가, 공항시설 및 운영/항공수요,
2019.12.
KDI공공투자관리센터, 김해신공항건설사업 2017년도 예비타당성보고서, 2017.4.

<영문 자료>

Federal Aviation Administration, 2008, FAA AC 150/5325-4, Runway Length Requirements
for Airport Design

<웹사이트>

네이버, Airbus 330 From, Wikipedia, the free encyclopedia
구글, Airbus 340, From Wikipedia, the free encyclopedia "Aircraft Characteristics Airport
Planning - 40-500/600" (PDF). Airbus. January 2017"
네이버, Airbus A350 XWB, From Wikipedia, the free encyclopedia "747-400" (PDF). Startup.
Boeing. May 2010.
구글, Boeing 777, From Wikipedia, the free encyclopedia
구글, Boeing 787 Dreamliner, From Wikipedia, the free encyclopedia
구글, Airbus 380, From Wikipedia, the free encyclopedia
네이버, Boeing 747, From Wikipedia, the free encyclopedia
구글, Fuel economy in aircraft From Wikipedia, the free encyclopedia

위키피디아(https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_the_busiest_airports_in_Europe)

3. 소음

<국문 자료>

국토교통부, 2014, 영남지역 항공수요 조사 연구
국토교통부, 2014, 제2차 항공정책기본계획
국토교통부, 2015, 제5차 공항개발 중장기 종합계획
국토교통부, 2016, 영남권신공항 사전타당성 검토 연구 최종보고서
국토교통부, 2018, 김해신공항 건설사업 타당성 평가 및 기본계획 종합보고서
국토교통부, 2019, 김해공항 항공기소음평가용역 최종보고서
국토교통부, 2019, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가
국토교통부, 2019, 김해신공항 기본계획 및 주요쟁점 검토의견
국토교통부, 2019, 제3차 항공정책기본계획
기획재정부, 2017, 김해 신공항 건설사업 예비타당성 조사
부산·울산·경남 동남권 관문공항 검증단, 2019, 김해신공항 계획(안) 타당성 검증 보고서
소음·진동관리법 시행령 제9조, 2019
한국공항공사, 2012, 김해국제공항 활주로 용량(SLOT) 증대방안 수립 연구용역 최종보고서
환경부, 2017, “항공기 소음 단위 현실에 맞게 바꾼다”

4. 환경

<국문 자료>

국립재난안전연구원, 2018, 김해신공항 기본계획 수립 재해영향검토서 사전협의
국토교통부, 2012, “서낙동강 수계 하천기본계획(변경) 보고서”
국토교통부, 2018, “김해신공항 건설사업 전략환경영향평가(초안)”
국토교통부, 2019, 김해신공항 건설사업 기본계획 및 전략환경영향평가
국토교통부, 2019, “김해신공항 기본계획 수립 재해영향성 검토서”
국토교통부, 2020, “김해신공항 검증위원회 환경분과 제출자료”
부산광역시, 울산광역시, 경상남도, 2002, “김해신공항의 동남권 관문공항 적정성 검증을 위한 부울경 최종 검증보고서”
부산광역시, 한국수자원공사, 부산도시공사, 2013, “부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서”
부산광역시, 한국수자원공사, 부산도시공사, 2014, “부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 환경영향평가서(보완)”
부산광역시, 2016, “낙동강하류 철새도래지(문화재구역) 관리방안_생물상 보고서”
부산광역시, 한국수자원공사, 부산도시공사, 2020, “부산에코 델타시티 친수구역 조성사업 협의 내용 반영결과 이행여부(전체)”

부산광역시, 2003, “낙동강백서” 35-38

부산광역시, 2016. 낙동강하류 철새도래지(문화재구역) 관리방안

윤한삼, 유창일, 강운구, 류청로, 2007, “낙동강 하구역 삼각주 발달에 관한 문헌 고찰 연구”
한국해양공학회지, 21권 2호, 22-34

한국수자원공사, 2020. “부산에코 델타시티 도심하천 물순환 개선 용역 추진현황”

환경부, 전략환경영향평가서에 대한 검토의견서, 2019.02

<웹사이트>

문화재청 홈페이지, 2020.5.20., http://www.heritage.go.kr/heri/cul/culSelectDetail.do?pageNo=1_1_1_1&ccbaCpno=1362101790000