

Necessity and securing plan of airfield exclusive for test and evaluation infrastructure in military aviation fields

Cho, Sungkak* · Kim, Yongdae**

ABSTRACT

This study addresses the problem of the absence of an airfield dedicated to flight tests, particularly since the need for flight tests has increased significantly with the development of the domestic aviation industry. In particular, the development of unmanned aerial vehicles, including small drones, along with the development of manned aircraft such as KF-21 “Boramae,” marine attack helicopters, and mine-sweeping helicopters, continues to increase flight test requirements. However, developers are not able to secure sufficient flight test time owing to program schedules. Accordingly, industry/academic/research/military and program-related institutions involved in aircraft development strongly hope to establish an airfield infrastructure dedicated to flight tests. However, to secure a new airfield, several problems must be addressed, such as civil complaints in the region and securing a large budget. Accordingly, this study analyzed various measures to secure a flight test airfield in the defense sector and proposed that a flight test airfield connected to a military airport relocation project could be the most reasonable alternative for resolving regional conflicts and securing budgets.

Keywords : military airport relocation, test facility, flight test airfield, feasible alternatives analysis

* (First Author) DAPA, 4th Grade Official, skc4798@korea.kr, <https://orcid.org/0009-0007-1334-2746>.

** (Corresponding Author) DAPA, Brigadier General, 48kbigdragon@naver.com, <https://orcid.org/0009-0006-2639-3561>.

I. 서론

2022년 러시아-우크라이나 전쟁 발발 후, 대한민국은 폴란드에 대규모 무기체계 수출을 수주함으로써 세계 방산시장에서 주요 수출 국가로 발돋움하였다. 특히 한국은 지상무기체계(흑표전차, K-9 자주포, 천무 다연장로켓 등) 수출과 더불어 항공무기체계(FA-50 경공격기), 해양무기체계(잠수함, 함정 등)까지 수출영역을 확대할 정도로 방산 분야의 질적·양적인 성장을 이루었고, 현재는 육·해·공·사이버 공간까지 개발영역을 확장하고 있다. 게다가 현재 KF-21 보라매, 상륙공격헬기, 소해헬기 등 유인항공체계와 드론 등의 무인항공체계까지 다양하게 개발하고 있어 향후 항공무기체계의 지속적인 수출 확대가 기대된다.

하지만 이러한 기대를 현실화하기 위해서는 계획된 체계개발이 적기에 추진되어야 하며, 특히 시제기 제작 후 지상시험, 비행안전성 확인을 위한 초도비행시험, 항공기의 성능과 운용성에 관한 후속비행시험이 적기에 충분히 수행되는 것이 필요하다. 그러나 국내 항공 분야 비행시험은 동시다발적인 개발사업 추진으로 인해 시험평가를 진행하는 주요 인프라인 비행장 운용에 문제점이 제기되고 있다. 실제로 사천공항은 비행시험 비행장 운용에 있어 현재 포화상태에 이르고 있어 향후 항공기 개발사업 일정에 영향을 줄 우려가 크다.¹⁾ 또한 기존 군용 비행장에서 다양한 체계의 시험이 동시에 진행됨에 따라 비행안전성에도 영향이 우려된다. 특히 사천 비행장은 현재 KF-21과 같은 고성능 항공기의 비행시험이 진행되고 있어 상대적으로 저소음 항공기(기존 회전익, 무인기 체계) 비행시험 시와 비교하여 엄청난 고소음이 발생함에 따라 지역 내 관련 민원이 점점 증가하고 있다. 또한 드론 등 군용 무인기비행시험의 경우도 활주 공간, 시험구역 확보 및 보안성 등의 이유로 비행시험이 주로 기존 군용 비행장을 활용하고 있으나 운용 부대위주의 비행시간 할당으로 적절한 비행시험 일정 확보에 어려움을 겪고 있다. 게다가 게임 체인저급 항공체계(예 : 스텔스 항공기) 개발(Sohn, Jeong, Lee, & Kwag, 2019)은 군 특유의 보안성 문제로 비행시험 시에 외부노출을 최소화하면서 충분한 비행시간이 확보되어야 하지만, 기존 군용 비행장은 비행시험용 별도 구역이나 전용 활주로가 운용되지 않아 시험여건을 충족하는데 많은 어려움을 겪고 있다.

이런 연유로 현재 겪고 있는 현실적인 제약을 해결하기 위해 군용 비행시험 전용 비행장 확보의 필요성이 제기된다. 따라서 본 연구는 군용 항공체계 비행시험 전용 비행장 확보를 위한 현실적인 대안을 도출하고자 관련 문헌 고찰과 국내 비행장에서 비행시험이 수행되는 현 실태를 분석하고, 군용 항공기 비행시험 분야 전문가의 인터뷰를 토대로 비행시험 전용 비행장 확보를 위한 합리적인 방안을 제시하는데 목적을 두고 있다.

1) 한국항공우주산업(주)(이상 한국항공)이 국내 고정익/회전익 분야 군용 유인항공기 개발 및 양산시장을 독점하고 있는 상황에서 비행시험 비행장으로 운용되고 있는 사천공항은 포화상태로 현재 공항에서 “현재 진행 또한 향후 예상되는 항공기 개발사업 현황”을 토대로 저자가 판단한 사항임(세부사항은 Table 1에서 추가 설명).

II. 관련 문헌 및 연구 동향 고찰

현재 군용 항공 분야에서 비행시험 전용 비행장 필요성을 직접적으로 제기하거나 확보 대안을 제시한 학술연구가 부족한 실정이다. 일부 연구는 무기체계 획득 전반에서 시험평가 개선이나 효율화와 관련하여 시험평가 인프라 구축 측면에서 전용 비행장 필요성을 제기하는 수준으로 진행되었다. 구체적으로 시험 시설면에서 민·관·군 통합시험장을 구비하고, 공동활용 체계 구축을 통한 기능별 전문성이 인증된 시험장을 구비, 상호 활용할 수 있도록 관련 제도 정비가 선행되어야 한다(Ryoo & Lim, 2013). 또한, 시험평가 시설과 장비가 기관별로 산재되어 있어 종합적인 활용을 위한 통합관리를 요구한다(Kim & Choi, 2019). 그리고 국내 시험장 통합관리를 통해 시험평가 계획수립 시 국내 시험장의 시험 범위와 능력을 정확히 제시함으로써 시험평가실시 단계에서 문제점을 최소화할 필요가 있다(Park & Choi, 2022). 반면에 항공 분야의 경우, Park, Jung, & Lee(2020)는 드론 시험비행에 따른 어려움(인명 및 재산피해, 항공기 공역 사용)을 극복하면서 다양한 드론의 성능 검증이 가능한 지상시험시설과 비행통제 운영시스템(이동속도, 위치, 비행거리 측정 등)을 제안하였다. 특히, Kim, Kim, & Yim(2020)은 드론 비행시험 수요 급증에 대비한 무인기의 안전성 검증을 위해 비행종합시험 인프라(성능검증, 시험평가 및 인증 등과 관련된 제반 시설과 장비) 구축의 필요성을 강조하였다. 요약하면, 선행연구는 시험평가 시설의 통합관리 및 활용 방안 중심의 정책연구로 다양한 항공 분야를 포괄하는 군용 비행시험 전용 비행장과 관련한 세부적인 시험평가 인프라 구축을 제시한 연구가 여전히 부족하다고 볼 수 있다.

또한 민간 항공우주 분야에서는 민·관·군 사업별 시험평가 인프라 구축에 따른 중복 투자 방지와 효율적 운영을 위해 정부 산하 시험평가 관련 시설과 장비를 소요부처 및 민간기업이 활용할 수 있도록 지원하는 종합시험평가 센터 조직 구축 및 관리와 같은 제도 수립이 필요하다는 입장이다(Yoon, 2015). 이에 더해 Kim & Han(2012)은 현재 한국항공우주연구원(이상 항우연)에서 민·관·군 통틀어 최초로 구축한 비행시험 전용 비행장인 고흥항공센터의 확장을 통해 종합 비행시험 센터로 발전하는데 필요한 법적 요건을 검토하였다. 이를 위해 기존 활주로의 확장과 신규 대형 활주로 구축을 전제로 비행시험 전용 비행장 설치 시에 검토해야 하는 장애물 제한표면 조사 결과를 제시하였다. 또한, Kim, Yoo, Han, & Kang(2018)은 비행시험장 안전관리에 요구되는 위험 평가 및 완화로 기존에 식별된 비행시험 위해요인 평가와 위험 완화기법 적용을 통해 비행시험 위험 경감 방안을 제시하였다. 상기 연구를 종합해 보면, 선행연구는 시험시설 인프라의 통합관리와 활용성을 강조하고 있다. 특히, 민수 분야는 군수 분야보다 비행시험을 위한 전용 비행장을 향후 종합비행시험센터로 확장하는 구체적인 방향을 검토하고 있는 것으로 나타났다.

이와 더불어 비행시험 전용 비행장과 운용과 관련된 해외 동향으로 항공기 체계개발 경험이 있는 미국 등 13개국은 29개 비행시험기관(정부 19개, 업체 10개)이 24개 비행장에서 운용되고 있다(부록 1). 이 중에서 14개 시험기관은 군용비행장을 활용하고 7개 시험기관은 민간 공항을 운용하고 있다. 또한

3개 시험기관은 민군복합 공항에서 그리고 6개 시험기관은 비행시험 전용 비행장을 운영하는 것으로 조사되었다. 하지만 NASA 시험센터가 위치한 미 공군의 Edwards 기지는 비행장 인프라 규모나 시험기관별 활주로 배치도 등을 고려할 때 비행시험 전용 비행장 수준의 충분한 비행소티 할당이 가능하며 독일의 Manching에 위치한 군용비행장은 기지 내 활주로를 군과 Airbus사가 별도로 운영하는 점에서 실질적으로 민간기업이 전용 비행장을 운용한다고 볼 수 있다. 또한 중국과 러시아는 영토 규모와 국가 특성상 시험시설 등을 비공개하는 성향을 고려 시 전용 비행장 급의 관련 인프라를 갖추고 있을 것으로 예측된다. 이처럼 해외 항공기 개발 국가들은 자국의 여건에 따라 비행시험 전용 비행장을 운영하거나 민간공항이나 군용비행장을 활용하고 있다. 특히 군용 또는 민수분야에서 국내개발 및 국외수출이 활발한 주요 국가들(미국, 영국, 프랑스, 독일, 브라질, 러시아, 중국)은 비행시험 여건을 충분히 보장할 수 있도록 비행시험 전용 비행장²⁾을 운영하고 있는 것이 국제적인 흐름으로 보인다.

III. 비행시험 전용 비행장의 현실태 분석

3.1 항공 분야 측면

3.1.1 유인기 분야

국내 항공 분야의 방산역량은 지금까지 KT-1과 T-50 고등훈련기 등 체계개발 성과를 바탕으로 세계적인 수준에 근접하고 있다. 예를 들어 고정익 기술 수준은 11위, 수리온 및 소형무장헬기 개발을 성공시킨 회전익은 10위 그리고 최근 우크라이나-러시아 전쟁에서 중요성이 부각되고 있는 드론 등 항공무인 분야는 8위로 조사되었다.³⁾ 이런 방위산업 내 항공 분야의 비약적인 성장에 따라 핵심 인프라, 특히 비행시험 전용 비행장의 필요성⁴⁾에 대한 관심이 점차 높아지고 있다. 하지만 Yoon(2015)에 따르면, 개발 사업별 시험장비 및 시설비는 전체 비용의 약 20% 수준으로 일반시험 시설 확보에도 부족한 예산이라 경제적 타당성 측면에서 사업주관기관(업체 등)이 비행시험 전용 비행장 확보를 적극적으로 추진하지 못하고 있는 실정이다.⁵⁾ 하지만 개발사업이 다양화되면서 비행시험 소티확보 문제는 실제적인 개발위험으로 체감되고 있는 것이 현실이다.

실례로 소형무장헬기 개발 시에 개발주관기관은 사천공역의 수용능력 초과로 인접한 군 및 민간 비

2) 국외 비행시험 전용 비행장 중 영국, 미국, 브라질에 위치한 4개 비행장은 민간기업(Lockheed Martin Sikorsky, BAE Systems, TCOM Corporation, Embraer)의 소유이다.

3) 국방기술진흥연구소(2021). 2021년 국가별 국방과학기술 수준조사서.

4) 전자신문(2022.11.27.). 국토부, 의성에 드론 비행시험장 구축..2024년 운영. <https://www.etnews.com/20221127000013>

5) 현재까지 항공분야 개발에 참여하는 사업주관기관(업체 등)은 비행시험 핵심 인프라인 전용 비행장의 필요성은 인정하지만 현실적 한계로 기존 군용 비행장을 활용하는 방안으로 추진함으로써 충분한 비행시험 소티를 확보하는 데 어려움을 겪고 있다.

행장을 비행시험장으로 활용하는 방안을 검토한 바 있다. 최초 소형무장헬기 사업을 추진 시에는 사천 공역에서 비행시험을 1일 최대 10소티로 판단하여 사천비행장에서 비행소티 확보가 가능한 것으로 판단하였다. 하지만 비행시험을 수행하면서 필요한 비행 소티(횟수)는 실제 1일 14.5소티 이상으로 증가되어 정상적인 비행시험 수행이 제한됨에 따라 개발주관기관은 인접된 가용한 민간 및 군용 비행장에서 비행시험 소티를 추가로 확보하는 방안을 검토하였다. 그러나 비행장 사용과 관련하여 군 및 관련 기관과 협의한 결과(부록 2), 모든 비행장에서 비행시험이 제한됨에 따라 방사청 및 개발주관기관은 현재 비행시험이 수행되는 사천비행장의 활용도를 최대치로 끌어올리는 방안을 강구하였다. 예를 들어 사천 비행장에서 소형무장헬기 비행시험은 오전 일과 시작 전, 점심시간, 저녁 일과 후, 주말 및 공휴일 등 모든 가용한 시간을 염출하였고, 해당 기간 내 다수 비행시험이 주말과 공휴일에 집중해서 수행되었다. 결과적으로 비행시험 수행은 계획된 기간 내에 완료되었으나 조종사 및 정비사 등 비행시험 관련 인원은 업무에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있는 작업 피로도(Lee, Y. H., 1996)를 경험하였다.

하지만 이는 국내 항공 분야 비행시험에서 아직도 현재 진행 중인 문제로 보인다. Table 1과 같이 개발 진행 또는 향후 개발이 예정된 항공기 사업 현황을 살펴보면, 사천비행장 등에서 대부분의 군수 분야 개발사업 수행이 예상되기 때문이다. 사천비행장에서는 현재 KF-21 시제기 6대의 비행시험이 진행되고 있으며, 24년부터 축차적으로 상륙공격헬기 및 소해헬기 시제기가 비행시험 단계 진입함에 따라 동일 공역에서 최소 총 3,700소티 이상 비행시험이 예상되므로 사천비행장의 수용 가능한 비행소티는 지속적으로 초과된 상태⁶⁾에 놓일 것으로 보인다.

<Table 1> Status of Korean-Led aircraft development projects

Projects	Flight Test Schedule	Flight Sortie***	Airport	Developer (planned)
KF-21 (Boramae)	2022. 7. to 2026. 6.* Additional Armament Test (~2028)	at least 2,000	Sacheon Airport etc.	KAI
Marine Attack Helicopter	2024.10. to 2026. 6.****	at least 1,000	Sacheon Airport etc.	KAI
Mine Sweeping Helicopter	2025. 5. to 2026. 7.****	at least 700	Sacheon Airport etc.	KAI
Future Long Range Assault Aircraft	2036. to 2038.**			
Marine Patrol Aircraft	2033. to 2035.**			
K(M)UH-1 PIP	2027. to 2029.**		Sacheon Airport etc.	KAI

- 6) 체계업체는 현재 KF-21과 상륙공격헬기 및 소해헬기 등 회전익 항공기의 비행시험 비행장을 분리하려 하고 있다. 먼저 KF-21은 시제기별로 군용비행장을 협조하여 시험을 수행할 계획이며, 헬기의 경우는 진주시 내에 새로운 활주로를 구축하려 계획 중이다. 현재 한국항공은 진주시와 협의하여 지역 내에 700m 규모의 임시 활주로를 구축하고 시험지원을 위한 개발센터 건설 등을 추진하고 있다(한국항공(주) 시험평가 관계자와 인터뷰 내용).

Projects	Flight Test Schedule	Flight Sortie***	Airport	Developer (planned)
LAH MUMT System	2032. to 2033.**		Sacheon Airport etc.	KAI
MC-X (Multi-role Cargo)	2029. to 2031.**			

Note : * Yonhap news (2022.11.10.). KF-21 fighter jet development schedule.

** Airspace Conference 2021 (2021.5.11.). Based on the presentation of KAI in Air Force and Air Force Development Council.

*** It is estimated from related articles and development experience.

**** Partial citation of PDR Schedule.

이에 따라 시험비행 쏘터를 추가 확보하려는 방안으로 관련 업체는 신규로 활주로 건설을 추진하고 있다. 하지만 이러한 경우도 관련 부지확보나 각종 규제 및 소음과 관련된 민원 문제⁷⁾ 등 해소해야 할 문제는 여전히 남아있으며 상기 활주로가 계획대로 확보된다고 하여도 임대부지의 특성상 영구적이 아닌 관계로 향후 지역민원, 사회·경제적인 여건변화에 따라 언제든지 반환 등을 염두에 두어야 할 것이다. 특히 활주로 규모가 비교적 단거리인 관계로 회전익 분야로 운용이 한정되어 향후 중형 수송기뿐만 아니라 성능개량과 파생형 항공기 개발 등에 관한 지속적인 사업소요 제기에 대응하는 데는 한계가 있으며, 무엇보다 개별 기업자산이기 때문에 공공 인프라로서 활용성도 제한된다.

3.1.2 무인기 분야

무인항공체계(이상 무인체계) 중 군수 분야는 향후 71개 사업(Table 2)에서 개발 소요가 있는 것으로 예상되며 이는 유인체계와 비교 시 상당한 규모로 보인다. 물론 무인체계라도 해당 체계의 크기 및 운용개념에 따라 유인체계 같은 전용 비행시험 인프라가 필요하지 않을 수도 있다. 다만 군용 무인체계의 상당 규모는 유인체계와 마찬가지로 일정 규모 이상의 비행장과 비행시험 공역을 필요로 한다는 점에서 비행시험 인프라 부족 문제⁸⁾를 겪는 것은 동일하다.

7) 예를 들어 활주로 부지확보는 진주시에서 임대한다고 하여도 각종 규제 및 소음 관련 민원 등 해소해야 할 문제는 여전히 남아 있다. 특히 상기 활주로가 계획대로 확보되더라도 임대부지의 특성상 영구적이 아닌 관계로 향후 지역민원 사회·경제적인 여건변화에 따라 언제든지 반환 등을 염두에 두어야 할 것이다.

8) 군용 무인체계 비행시험 시 기존 부대에서 수행하는 교육 및 작전 운용 우선 원칙에 따라 요구 시기에 적절한 비행 쏘터 확보가 제한되었음. 일례로 군단급 무인기의 경우 주 2~3 쏘터 정도만 비행일정을 할당받아 사업계획 수립에서 시험 일정에 상당 부분의 할애가 필요하였음(관계자 인터뷰 내용).

<Table 2> Fielding schedule and distribution of drone system

Category	Short Term (count)					Medium Term (count)					Long Term (count)									
	2022	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40~	
Weapon System: Rotary/Fixed wing, biomimicry	3					11					24									
Force Support System: Rotary wing	33																			

Source : Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement (KRIT) (2022). Future Defense 2030 Technology Strategy, Drone. p.81.
http://www.kdrone.org/bbs/download.php?bo_table=data_rep&wr_id=17&no=0&sst=wr_hit&sod=desc&sop=and&page=1

또한 무인체계 중 민수 분야의 경우는 항공안전기술원이 드론비행시험센터⁹⁾를 지방 권역별로 구축하여 지원하고 있으며 고홍 등에 일정 규모 이상의 비행시험 전용 활주로를 구비하고 있어 군수 분야보다는 비행시험 인프라가 비교적 잘 구축되어 있다. 하지만 민간 인프라 대부분은 단순히 중·소형 드론을 지원할 정도로 규모가 작은 관계로 민수와 비교하여 크기·형상 면에서 고정익 활주로를 요구하거나 대형급인 경우가 많은 군용체계가 이를 활용하는 것은 제한될 것으로 보인다. 물론 고홍 비행장 등 대형급 무인체계의 운용이 가능한 민수 인프라도 있으나 이는 관련기관 검토 결과(부록 2) 군용 분야 이용이 제한됨을 확인하였다. 따라서 군용 무인체계 개발 시에도 비행시험 전용 비행장의 필요성은 더욱 중요해지고 있다.

3.1.3 민원 및 보안 측면

군용 항공기 개발사업이 주로 진행되고 있는 사천공항은 최근 KF-21과 같이 고성능 항공기 개발이 진행되면서 소음 민원이 증가하고 있으며 이는 대한항공의 개발센터가 위치한 김해공항도 예외가 아니다.¹⁰⁾¹¹⁾ 우리 군은 군사기지 및 군사시설 보호법에 따라 군용비행장에서 발생하는 민간의 소음피해에 대해 군소음보상법¹²⁾을 시행하고 있으며, 특히 군소음보상법상 미포함 되었던 “개발사업간 한시적으로 운용하는 시제기 및 비행시험 내용도 소음 영향도 조사 범위에 포함하는 개정안”이 발의¹³⁾됨에 따라 현재 주변에 민가가 밀집되어 있는 기존 군용공항에서 비행시험을 수행

9) 항공안전기술원 드론비행시험센터 소개(강원영월, 충북보은, 경남고성 등), kiast.or.kr/sub04_or.do 2023.06.26. 검색

10) 경남일보(2023.06.18.). 반쪽짜리 KF-21 소음대책협의체 제기능 할까. <https://www.gnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=530801>

11) 머니투데이(2020.11.03.). 김해공항 주민 소음피해 첫 배상 판결... 항소심서 뒤집어. <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020110313578227352>

12) 군용비행장·군사격장 소음 방지 및 피해 보상에 관한 법률(법률 제16582호, 시행 2020.11.27.).

13) 뉴스사천(2022.07.05.). 시제기 비행시험도 군소음 피해보호 대상 포함돼야. <https://www.news4000.com/news/articleView>.

하는 것도 법적 소송 가능성이 커지고 있다.

한편, 군용 고정익 및 회전익 등 유인기는 스텔스 기능 등을 포함한 첨단 기능을 갖춘 특수 목적기로 발전하고 있어(Koo & Lee, 2021) 기존 비행장보다 더 높은 보안 유지가 요구된다. 특히 항공 분야 발전추세에 따르면, KF-21 또한 현재 4.5세대 개발 후에 5세대 이상 스텔스급으로 진화하는 로드맵¹⁴⁾을 추진하고 있어 기존보다 높은 보안성을 요구할 것이다. 이런 점에서 개발과정에서 비밀유지가 용이할 수 있도록 군용 비행시험 전용 비행장의 필요성은 현재 더 부각되고 있다.

IV. 연구방법

항공기는 크기와 형상에 따라 활주거리(인프라)가 달라지므로 비행장 규모는 시험비행 적합성에 영향을 주는 중요한 검토 요소이다. 그래서 향후 국내에서 체계개발을 계획 중이거나 예상되는 항공기 크기를 먼저 파악하는 것이 필요하다. 따라서 본 연구는 비행시험 전용 비행장 확보 방안을 현실적으로 도출하기 위해 현재 또는 향후 예상되는 제한사항을 완화하거나 해소할 수 있도록 비행장 규모 설정을 우선적으로 검토하였다. 그리고 앞서 관련 문헌 및 연구동향 고찰과 비행시험 전용 비행장의 현실태 분석을 통해 군용 항공 분야 비행시험의 필요성과 문제점을 개괄적으로 살펴 보았다. 다음으로 본 연구는 군용 비행시험 전용 비행장의 필요성과 실현가능성이 높은 방안을 검토하고자 관련 전문가를 대상으로 심층 인터뷰와 대안 평가 설문을 실시하고 이를 바탕으로 구체적인 추진방안을 제안한다.

4.1 비행시험 전용 비행장 인프라 규모 판단

국내에서 개발을 추진하거나 향후 개발이 예상되는 항공기 개발은 제3차 항공산업발전 기본계획('21~'30)에 제시되어 있다. 기본 계획 내 국내 항공산업 발전 과정 및 향후 계획(Figure 1)에서 제시된 군용으로 개발 예정인 항공기는 고기동 헬기(Kim & Park, 2022)와 KFX-21 보라매 계열 개발 및 양산이 식별된다.

html?idxno=41526

14) 박영근(2022). 6세대 전투기 개발 동향. 국방과 기술, 519. https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?modeld=NODE11059755&googleIPSandBox=false&mark=0&ipRange=false&b2cLoginYN=false&isPDFSizeAllowed=true&accessgl=Y&language=ko_KR&hasTopBanner=true



<Figure 1> Development planning and the future of the South Korean Aerospace Industries (Ministry of Trade, Industry and Energy)¹⁵⁾

또한 최근 한국-UAE 간 다목적수송기 국제 공동개발 양해각서(MOU)¹⁶⁾ 체결을 계기로 중형항공기 개발의 추진 가능성이 커졌으며, 대상 기종은 한국항공이 DX-Korea 2022에서 공개한 수송중량 30톤급 MC-X¹⁷⁾(중량 30톤급, 전폭 41.1m)로 알려져 있다. 이는 현재 군에서 운용 중인 C-130J(20톤급, 전폭 40.41m)와 KC-330(40톤급, 60.3m)의 중간급 정도로 판단된다. 따라서 본 연구는 항공산업발전기본계획을 토대로 비행시험 전용 비행장의 활주로 규모를 판단하기 위해 구체적인 비행장 규모 설정은 공항시설법시행규칙상의 공항시설 및 비행장 설치기준¹⁸⁾에 근거하여 관련 항공기별 분류번호/문자를 적용하였다. 또한 현재 개발 계획 중인 항공기 중 전폭과 활주거리에서 최대 기체인 MC-X를 기준으로 최소규모를 산정하고, 항공기의 최소이륙거리와 주류외곽의 폭은 유사기체인 A330-200을 적용하였다. 이에 더해 30년 이후의 차기 항공산업발전계획을 고려하여 현재 민항에서 운용 중인 최대 기체인 보잉사 B777-9를 최대 규모 산정 기준¹⁹⁾으로 정하였다(Table 3). 특히, 활주로 길이는 전투기보다 상대적으로 이착륙 거리가 긴 수송기를 기준으로 판단²⁰⁾하였다.

15) 산업통상자원부(2021.03.05.). 제3차 항공산업발전기본계획(2021~2030) 공고. https://www.motie.go.kr/common/download.do?fid=bbs&bbs_cd_n=6&bbs_seq_n=66559&file_seq_n=1

16) 국방신문(2023.1.17.). 다목적 수송기 뒤통스...KAI, UAE와 공동개발 “뜨거운 관심”. <https://www.gukbangnews.com/news/articleView.html?idxno=5127>

17) Asian Military Review(2022.9.22.). DX Korea 2022: KAI unveils MC-X transport aircraft concept. asianmilitaryreview.com/2022/09/dx-korea-2022-kai-unveils. 2023.8.29. 기사검색).

18) 공항시설법 시행규칙[국토교통부령 제1118호, 2022. 3. 30.] [별표 1] 공항시설 및 비행장 설치기준(제2조, 제3조 및 제16조 관련)에 근거하여 관련 항공기별 분류번호/문자를 적용하여 산정함.

19) 공항 비행장시설 설계 세부지침[국토교통부예규 제346호, 2022. 6. 21., 제정] [별표 1] 참조.

<Table 3> Standards and considerations of the planning and design related to new airfield infrastructure for military flight test

Category				Classification	Minimum Takeoff distance	Wingspan (M)	Outer Main Gear Wheel Span (OMGWS) (M)		
MC-X* (Minimum Infrastructure Criteria)					4D	Appr. 2,820	41.1	Appr. 4.9	
B777-9** (Maximum Infrastructure Criteria)					4F	2,900	71.8	12.8	

Category (Applied equally to Minimum and Maximum Infrastructure)					Classification numbers	Omgws		4.5M to 6M (Minimum Infra Case)	9M to 15M (Maximum Infra Case)				
					4								
Landing Platform	Length	Distance extended from the runway start line and runway end line (if there is a stopway, the end line of stopway)			>60m (At least)	Width of a Straight Induction Path	10.5M	23M					
		Width	Distance from the longitudinal centerline of the runway to the long side of the landing pad	Instrumental	Precision				>140m	Classified Characters	D	F	
	Non precision				>140m								
	Non-instrumental			>75m	Taxi way	Maximum Endline Slope	1.5%	1.5%					
	Maximum Endline Slope								Run way	Maximum Transverse Slope	1.5%	1.5%	
	Maximum Transverse Slope	1. Grading Area											2.5%
		2. Zone Outside Grading Area											5%
	Runway	Maximum endline slope calculated Dividing the difference between the highest and lowest elevation along the longitudinal centerline of the runway by the length of the runway				1%	Runway Length	At least 3km (Applied equally to Minimum and Maximum Infrastructure)					
Maximum Endline Slope		1. Minimum and Final Quarter sections of Runway Length			0.8%	Using Airspace		Non Controlled Airspace Cautionary Airspace (Training Area) (Separate Permission of Test Flight)					
		2. Runway section Other than No. 1			1.25%								

4.2 전문가 인터뷰 및 설문

다음은 군용 항공 분야 전문가와 인터뷰 및 설문을 통해 기존 비행시험 간 비행장 운용에 관한 실제 경험을 파악하여 군용 비행시험 전용 비행장의 필요성과 현실적 방안을 제시하고자 한다. 인터뷰 대상자는 회전익 및 고정익, 무인기 체계개발 비행시험에 참여 경험(평균 18.4년)이 있는 업체·방사청 전문가로 선정하였고(Table 4), 2023.9.4~9.12까지 구조화된 면담(대면, 전화) 및 설문(부록 3)을 진행하였다.

20) 전투기는 통상 1.2~1.5km로의 활주거리를 요구하며 현재 개발 중인 KF-21도 이 범위 내에 포함됨.

<Table 4> Summary of interview and survey participants

Participants		Affiliation	Test experience	Related field		Method
A	HurOO	Government	6 Years	Rotary Wing	LAH R&D, Etc.	Face-To-Face Interview & Survey
B	ParkOO	Company	20 Years	Rotary / Fixed Wing	KUH-1/LAH/T-50/TA-50, etc.	Face-To-Face Interview & Survey
C	KimOO	Company	23 Years	Fixed Wing	T-50/TA-50/FA-50/KF-X, etc.	Telephone Interview & Survey
D	KimOO	Company	23 Years	Fixed Wing	T-50/KC-100/KF-X, etc.	Telephone Interview & Survey
E	ShinOO	Government	20 Years	Fixed Wing	Corps-Class Drone, etc.	Face-To-Face Interview & Survey

주요 인터뷰는 군수 분야 항공기 체계개발에서 시급하게 구축이 필요한 체계 시험 관련 인프라 파악과 해당 인프라 부재에 따른 불편과 어려움에 관한 사례 조사를 중점적으로 진행하였다. 상기 전문가를 대상으로 진행한 인터뷰 내용은 다음과 같다.

“소형무장헬기 비행시험을 위해서는 관련 기관 협조를 통해 쏘티를 할당받아야 하므로 일정계획 수립 시 불확실성이 높았고 일정 압박이 가중되었다. 이를 타개하기 위해 휴일 시험평가(비행)를 많이 수행한 관계로 조종사 피로도 증가 등 안전상의 문제점에 노출되기도 하였음. 특히 시험비행장, 항공기 지상 시험시설, 전용사격장 등이 공간적으로 분리되어 시간을 포함하여 많은 기회비용을 상실하였다. 따라서 특정 지역에 비행장, 지상시험장비, 사격장 등을 종합평가시설로 확보하는 것이 필요하며, 주변 지역에 활용 가능한 무인도서가 있으면 더욱 유용할 것이다. 특히 군용 항공기 전용 비행장의 필요성에 공감함. 이는 기회비용 낭비 최소화와 적기에 통합된 시험평가를 보장할 것이다.” Interviewee (A)

“항공기 무기체계는 체계개발 기간의 40~50%를 차지하는 비행시험 일정 달성이 곧 사업의 성공 여부를 좌우한다. 하지만 업체에서 비행장/공역을 확보하는 것은 불가하며, 5,000피트 이상의 공역과 활주로 내 임무에 대해서는 군 비행장에 우선적 임무 할당으로 일과 중 비행이 제한되는 경우가 다수였다. 이로 인해 비행시험에서 필수적인 비행장 및 공역, 사격장 등의 확보 어려움으로 개발 일정에 차질이 발생할 가능성이 매우 많았다.” Interviewee (B)

“고정의 항공기 비행시험은 현재 사천기지와 필요시 일부 서산/광주기지를 활용하게 된다. 이러

한 기지는 기본적으로 공군이 우선적으로 운용하고 개발비행시험은 부수적으로 수행하는 개념으로 우선순위가 낮다. 향후 FA-50, KF-X 추가 무장시험과 국산 개발 무장(탄) 비행시험 등 다수의 개발 비행시험이 수행될 예정이나 제한된 짧은 사업 기간에 비행시험을 수행해야 하는 상황으로 군 전력화 일정 충족이 상당히 어려운 상황이다.” Interviewee (C)

“현재까지 경험하고 있는 비행시험 실태로서 군수사업뿐만 아니라 민수사업의 비행시험을 위해 요구되는 비행장 및 공역의 우선 배정은 해당 지역의 군 임무로 인해 일과 전후 비행은 물론이거나와 주어진 이/착륙시간 준수를 위해 비효율적인 임무 수행이 불가피한 상황이다. 특히 연구개발 사업과제의 특성상 개발의 마지막 단계는 개발의 많은 일정이 요구되는 비행시험 검증단계인데, 비행장 이용의 제한으로 인해 비행시험 종료 일정 준수가 불가할 시 전력화 일정 자체를 준수하지 못하므로 검증 시험비행 간 불가피하게 많은 이상 현상에 대한 원활한 대처뿐만 아니라 계획된 비행운행을 보장하기 위해 전담 비행장 및 비행공역은 절대적으로 필요하다.” Interviewee (D)

“무인기의 경우도 유인기와 마찬가지로 비행시험 일정을 계획하는데 어려움을 겪고 있다. 특히 군용 무인기의 경우 고정익 유인기와 운용고도가 중복되는 경우가 많아 공역 확보에 어려움이 많았다. 일례로 군단급 무인기 비행시험 시 주당 2~3소티 밖에 할당받지 못한 관계로 체계개발 일정의 대부분을 비행시험 일정에 할애할 수밖에 없었음. 물론 요즘 민간 분야 드론개발이 활발히 진행되어 감에 따라 중앙 정부 및 지자체 별로 드론시험 인프라를 구축하고 있으나 대부분 수직이착륙 기종 헬리패드나 중소형 드론 정도 운용이 가능한 단거리 활주로에 한정되는 것이 현실이다. 이에 군용 무인기 개발을 위해서 시급한 과제로 비행시험 전용 비행장 확보 및 시험공역을 지정하여 운용하는 것이 필요하다.” Interviewee (E)

상기 인터뷰 결과, 전문가들은 시험평가를 직접 수행한 경험으로 국내에서 항공 분야 체계개발에 필요한 인프라 중에 비행시험 전용 비행장 확보가 가장 시급한 현안이라는 점에 의견을 같이하였다. 또한 비행시험 전용 비행장 확보가 요구되는 이유로 연구개발 완료를 결정하는 핵심과정인 시험평가(Lee & Jeong, 2021)를 수행함에 있어 비행소티 부족은 평가 기회를 제약하고 이는 전체 개발 일정에 차질을 발생시켜 전력공백, 기회비용 낭비 등의 문제를 야기한다는 점을 강조하였다. 특히, 이런 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 비행시험 전용 비행장 확보 방안으로 “신규비행장 건설, 기존 비행장 활용, 군 공항 이전사업과 연계하여 확보” 방안에 동의하였다.

다음으로 실현가능성이 높은 방안에 대한 타당성을 검증하고자 인터뷰 대상 전문가에게 방안별 평가를 수행하였다(부록 3의 6번). 해당 설문은 관련 문헌과 현실태 분석을 통해 도출된 3개 방안을 실행할 경우에 영향을 미칠 주요 요인을 토대로 실현가능성 수준의 응답을 수집하였다. 주요 요인은 지역민원, 경제성(예산 등), 군 특수성(보안유지 등), 시험비행 적합성, 향후 발전성(추가적인 지상/비행시험 장비, 체계평가 인프라 추가 구축 및 확장 용이성 등) 등 5개 항목으로 구성하였으며, 정성적인 평가(3개 수준 : 높음 3, 보통 2, 낮음 1)를 수행하였다. 전문가 설문에 대한 응답 결과를 요약하면 Table 5와 같다.

<Table 5> Results of responses received for the alternative suitability questionnaire

Alternatives	Existing Military Airfields Utilization					Securing new Airfield Exclusive for Test & Evaluation					Connection with the Military Airfield Relocation Projects					
	Participants	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
Factors																
Community Complaints	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	
Economic Feasibility	2	2	2	2	3	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	
Military Security	2	1	1	1	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	
Suitability Flight Testing	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Future Work	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Total Response	8	7	7	7	13	11	11	11	9	13	12	14	14	14	15	

Note. Question is “Which alternative is suitable for considering factors?”. Number 3 indicates “optimal”, 2 indicates “feasible”, 1 indicates “infeasible”.

전문가 설문 결과를 요약하면, 이들은 군 공항 이전사업과 연계하여 확보하는 방안이 가장 타당한 것으로 판단하였다. 그러나 일부 평가의 경우, 군 특수성 차원에서 각종 비행시험 과정에서 수집된 비행데이터(운행, 결함 등)는 군사적인 중요 정보를 포함하고 있어 노출 시에 군사 보안상 심각한 문제(Cho, Jun, Moon, & Ha, 2011) 발생 가능성이 있다는 점에서 그리고 향후 시험시설 확장 등 발전성 측면과 시험평가 적합성에서 신규 비행장 확보도 장점이 있다고 판단하였다. 그러나 본 인터뷰와 설문에 참여한 전문가들은 신규 비행장 확보 및 기존 비행장을 활용하는 방안이 현재 가장 현안이 되고 있는 지역 주민의 민원 문제 해소나 중앙정부 및 지자체의 예산 지원에 따른 경제성 측면에서 군 공항 이전사업과 연계하여 확보하는 방안과 비교 시 추진이 용이하지 않는 것으로 평가하였다.

V. 비행시험 전용 비행장 확보의 최적 대안

5.1 기존 비행장 활용 및 신규 비행장 확보

국내 공항은 민간전용 공항, 군(軍)전용 공항, 민군겸용(혼용) 공항으로 분류할 수 있다.²¹⁾ 민간 공항보다 민군겸용 공항이 다수이며, 국내 공항 중에서 울산, 여수, 양양과 같이 순수 민간전용 공항과 포항 등 8개 공항과 같은 민군공용 공항 그리고 대부분 회전익 체계를 운용하는 육군비행장과

21) 조준식, 임철환(2021.2). “활주로 제동장치” 현황을 고려한 국내 도입방안에 대한 제언. 대한토목학회지, 69(2), 42-47.

일부 해군 및 공군, 주한미군이 운용하는 군용 공항으로 구분된다(Table 6).²²⁾ 이중 육군 및 일부 해군(목포) 비행장은 헬기 전용 비행장으로 활주 거리나 비행구역 확보 등이 제한되며 김해, 김포, 제주, 인천, 무안과 같은 국제공항은 충분한 활주 거리를 보유한 공항이지만 복잡한 항공교통 상황으로 비행시험이 적합하지 않다. 또한 울산, 여수, 양양에 위치한 순수 민간공항은 보안성이 취약하며 주한미군과 공동으로 사용하는 오산/평택은 한·미 행정협정 등 외교 및 보안 측면에서 활용이 제한적이고 수도권에 위치한 성남공항은 특수목적 공항으로 비행시험으로 활용이 불가하다.

특히 국내 비행장은 대부분이 인구 밀집 지역에 인접하고 있어 소음피해 민원이 주요 이슈로 존재(부록 4)함에 따라 기존 공항 및 비행장을 비행시험 전용 비행장으로 활용하는데 장애요소가 되고 있다. 무엇보다 비행시험은 비상상황을 대비해서 항시 활주로 사용이 가능해야 하지만, 기존 비행장은 군 교육훈련과 작전소요 및 민간공항 운항으로 항시 허용이 제한된다. 그래서 기존 비행장을 활용한 현재 비행시험은 비행 소티 확보에 어려움이 있다. 이는 전문가 인터뷰 및 설문에서 기존 비행장을 활용한 방안에 대해 시행비행 적합성 부문에서 실현 가능성이 낮다는 평가 결과와 일치한다.

<Table 6> List of airports in South Korean

Airport		Total	Location
International	Civil	4	Gimpo, Jeju, Incheon, Muan
	Civil and Military	2	Gimhae, Daegu
Domestic	Civil	3	Ulsan, Yeosu, Yangyang
	Civil and Military	8	Sacheon, Wonju, Gwangju, Yecheon, Cheongju, Mokpo, Gunsan
	Military	35	Pyeongtaek, Osan, Chuncheon(2), Suwon, Seongnam, Gangneung, Chungju, Seosan, Baengnyeongdo, Changwon, Jinhae, Search, Pocheon(2), Yangju, Yanggu, Yangyang, yeongi(2), Icheon, Nonsan, Jeonju, Bucheon, Paju, Gapyeong, Yangpyeong, Hwacheon, Hongcheon, Inje, Yongin, Yeongcheon, Hanam, Namyangju, Eumseong

한편 국내에 군용 비행시험 전용 비행장의 신규 건설은 항공법 및 국제민간항공기구(ICAO : International Civil Aviation Organization)에서 적용하는 장애물 제한 기준 등에 적합한 지역 선정이 필요하다. 또한 지역 선정 후에는 지자체 및 지역 주민의 동의 절차가 요구되며, 해당 지역 토지 수용을 위해 보상비 및 비행장 건설 예산을 확보해야 한다. 하지만 이러한 대규모 예산을 투입하기 위해서는 선결과제로 국방사업에 적용되는 기재부 주관 사업타당성 조사를 받아야 하나 군용 비행시험 전용 비행장이라는 특수성으로 경제적 타당성 입증에 어려울 수 있다. 하지만 무엇보다 신규 비행장 부지

22) 한국환경정책·평가연구원(2002, 9). 군용항공기 소음기준(안) 설정에 관한 연구, p.53. 기반 무안공항을 추가함.

선정의 경우는 기존 비행장과 같이 지역 내 이익집단과의 충돌이 가장 우려된다. 결과적으로 신규비행장 건설 또한 지역 민원, 예산확보 제한 등으로 실현 가능성이 매우 낮다고 볼 수 있다.

5.2 군 공항 이전사업과 연계한 비행시험 전용 비행장 확보

상기한 기존 비행장 활용과 군수 분야 신규 비행시험 전용 비행장 확보 방안은 지역 민원과 예산 확보 측면에서 실현 가능성이 낮다고 판단된다. 이에 대한 대안으로 본 연구는 기존 공항(비행장) 이전 소요와 연계한 비행시험 전용 비행장 확보 방안을 제안한다. 이는 군 공항 이전 및 지원에 관한 특별법(제14839호 17.7.26.)에 따라 지자체 요구로 추진되는 군 공항 이전과 연계하여 비행시험 전용 비행장을 확보하는 것으로 민원해소 및 예산확보 측면 등 현실적인 문제를 해소하기에 가장 유리한 방안으로 판단된다.

먼저 지역 민원 측면에서 군 공항 이전은 지자체가 중심이 되어 각종 지역 내 이해관계를 설득하고 조율함에 따라 국방부에서 추진하는 사업과 달리 민원해소가 용이할 것으로 보인다. 일례로 대구 공항은 지자체 중심으로 군위 및 의성 지역민 투표를 통해 군위(소보면)-의성(비안면)으로 군 공항 이전 부지가 확정²³⁾되었다. 이는 신규공항 선정 시 주된 갈등 요인이었던 지역 선정이 지자체가 주도하는 군 공항 이전사업으로 지역 내 민원 조정을 통해 선정이 가능함을 보여주었다. 또한 군 공항이 이전되는 지역인 군위와 의성은 대표적인 인구소멸지역으로²⁴⁾ 지정된 지자체로서 지역 내 인구 유입을 위해 다각적인 정책 노력을 경주하고 있는 지역이다. 따라서 해당 지자체의 현안인 인구 유입정책을 지원할 수 있도록 군 공항(비행시험 전용 시설 포함 전제) 이전으로 이익을 공유하는 항공 분야 기업들의 생산 및 시험시설 등을 동시에 유치한다면 지역 내 양질의 일자리가 창출될 것이고 이는 지역주민 고용 증대와 인구 유입 요인 등 순기능으로 작용할 것이기에 지자체, 지역주민 및 항공 분야 기업이 모두 만족할 만한 합의점 도출이 용이할 수 있을 것이다.

또한, 예산 측면에서 군용 비행장 이전 비용은 지자체가 신공항을 건설하여 국방부에 기부하고, 종전 군 공항 부지를 양여받아 비용을 회수하는 기부 대 양여 방식(Kim, Ahn, & Park, 2020)으로 추진된다.²⁵⁾ 일례로 '19년 육군이 운용하던 전주비행장은 도심에서 외곽으로 이전 시에 기부 대 양여 방식으로 추진된 바가 있다. 다만 상기 방식으로 추진 시 군 공항 이전 비용에 비행시험장을 포함하는 것은 논란의 여지가 있다. 따라서 해당 군에서 비행시험 임무를 사전에 부여하고 군 공항 이전계획 내 활주로를 설계할 때 비행시험 활주로를 운용부대 비상활주로와 병용한다면 기부 대 양여 사업에 포함될 가능성이 있다. 물론 비행시험에 필요한 비행시험 센터나 정비고 등은 기부 대 양여 사업 반영이 제한²⁶⁾되므로 비행시험 시설을 주로 활용하는 항공업체가 시험시설을 직접 설치

23) 대구경북신공항건설 인터넷검색(<https://www.daegu.go.kr/airport/index.html>) 2023.6.20.

24) 행정안전부 인구감소지역지정(<https://www.mois.go.kr/fir/sub/a06/b06/populationDecline/screen.do>) 2023.6.20.

25) 국방부(2020), pp.22-23.

하는 것도 하나의 대안이 될 것이다. 또한 활주로를 포함한 시험시설 모두가 기부 대 양여 사업에 포함이 어렵다 할지라도 공군에서 필요한 긴급 시설 소요(비상활주로 등)로 예산을 확보하고 이전 공항 설계에 반영하는 것도 가능하다. 결과적으로 비행시험 전용 비행장 건설을 군 공항 이전사업에 포함하여 추진하는 방안이 민원해소 측면에서 가장 합리적일 것이며 국방예산 사용 및 사업타당성 조사 등의 행정적인 소요도 최소화될 것이다.

5.3 연계 가능한 최적의 군 공항 이전사업 검토 및 신설되는 우주항공청과 협력

군 공항 이전사업과 연계하여 군용 비행시험 전용 시험장을 확보할 수 있는 현실적인 방안을 검토하기 위해서 먼저 군 공항 이전계획 포함 가능성, 비행시험 전용 비행장을 수용할 수 있는 사업규모, 체계업체와 접근성, 필요 예산확보 가능성 및 지역 민원 해소 방안 등을 종합적으로 검토할 필요가 있다. 먼저 군 공항 이전계획 포함 가능성으로 현재 군용 비행장은 전국에 52개(Table 6 참조) 기지가 운용 중이며 대부분 크고 작은 지역 민원과 함께 이전 이슈들이 제기되는 상황이다. 하지만 대부분 규모가 작은 육군비행장(회전익)으로 군용 비행시험 전용 비행장 수용 규모 가능성에서 제한된다.

이에 수용 규모 측면에서 연계가능한 군 공항 이전사업은 현재 이전이 추진 중이거나 계획 중인 대구 공항, 수원 비행장 및 광주 공항이 있다(Table 7). 이중 이미 이전계획 및 기부 대 양여 규모가 확정된 대구 공항은 이미 지자체와 협의가 완료되어 기본적인 이전 규모가 확정된 관계로 비행시험 전용 비행장을 이전계획에 포함하는 것은 제한될 것으로 보인다. 또한 수원 비행장은 군 공항 이전계획이 아직 구체화되지 않은 관계로 이전계획에 포함이 용이할 수 있으며 이전 규모 또한 비행시험 전용 비행장을 수용하기에 충분할 것으로 판단된다. 하지만 수도권과 근접한 관계로 이전이 이루어진다고 하여도 체계업체가 모두 경남지역에 위치하고 있어 개발시설과 시험비행장의 접근성 측면에서 적합하지 않다. 또한 수도권 인근에서 시험비행을 수행하기에는 인구밀집도로 인해 지역민원에서도 자유롭지 못할 것이다. 따라서 대구 공항과 수원 비행장은 이전 계획과 연계가 제한될 것으로 보인다.

반면에 광주 공항은 아직까지 이전계획이 구체화되지 않은 관계로 이전계획 수립 시 반영이 가능하며 광주 공항급의 이전은 이전 규모면에서 비행시험 전용 비행장을 충분히 수용 가능할 것으로 보인다. 또한 항공체계 업체가 밀집한 경남과 지리적으로 근접하여 접근성이 좋다. 게다가 인구 100만 이상 도시권에서 추진하는 이전사업은 지자체 규모와 능력 면에서 타지역 공항/비행장 대비 개발이익 등 경제적 타당성이 높은 것으로 평가되므로 지자체 중심의 이전 부지 선정 및 예산확보 등에 유리할 것으로 보인다. 특히 광주 인근 전남지역은 국내에서도 대표적인 인구소멸지역 지정

26) 기부 대 양여 사업은 기존에 설치된 시설에 한정해서 이전사업 범위에 포함되므로 기존 시설이 아닌 시험시설 등 추가 구축이 필요한 시설을 기부 대 양여 사업 범위에 포함 여부는 논란의 여지가 있음(국방부 대구 군 공항이전 사업담당자 인터뷰 23.8.7.).

지자체가 산재해 있는 관계로 지역 내 양질의 일자리 창출을 통한 해당 지자체의 현안인 인구 유입 정책을 지원할 수도 있도록 정부정책이 함께 추진된다면 지역 내 군용 비행장 부지를 선정하는 것은 무리가 없을 것이다. 따라서 이를 종합해 보면 광주 군 공항 이전과 연계하여 비행시험 전용 비행장을 확보하는 것이 이전계획 포함 가능성, 체계업체 접근성, 기부 대 양여 예산 확보 용이성 및 부지 선정을 위한 지역 민원 해소 등 모든 고려 요소에서 최적의 방안으로 판단된다.

<Table 7> Comparison of military airport (airfield) relocation projects for military flight tests

Category	49 Military Airport (airfield)	Daegu Airport	Suwon Airfield	Gwangju Airport
Transfer Plan or Not (Possibility of Inclusion)	X	X	○	○
Test Airfield Acceptability	X or △ (by region)	○	○	○
Accessibility of Aircraft System Companies	X or △ (by region)	○	X	○
Securing a Budget	X	△	○	○
Community Complaints	X	○	X	○
Result	X or △ (by region)	△	△	○

또한 최근에 대통령의 공약 사업인 우주항공청 설립을 위한 우주항공청설립추진단(22.11.28.)²⁷⁾이 정식 출범하여 본격적인 실무 검토가 추진되고 있다. 이는 군용 비행시험 전용 비행장을 확보하기 위해 정부 주요 부처인 신설조직의 역동성을 활용할 좋은 기회라고 볼 수 있다. 특히 그동안 민수 및 군수로 분리되어 추진되던 우주항공 분야의 인프라 통합 · 확충에 관한 정책방향을 수립하여 우주항공 정책에 군수 · 민수 분야 비행시험 전용 비행장 확보를 반영할 필요가 있다. 이를 통해 우주항공의 국가 과학기술 인프라 구축 측면에서 정부 및 산 · 학 · 연을 포함함으로써 우주항공 분야 이해관계자의 협력을 유도하여 군수 분야 비행시험 전용 비행장 확보에 요구되는 예산 확보가 현실화될 수 있을 것이다.

VI. 결론 및 정책적 제언

본 연구는 군수 분야 비행시험 전용 비행장 확보방안을 제안하고자 문헌 고찰과 현실태 분석을 통해 실현가능한 대안을 도출하고, 관련 전문가를 대상으로 3가지 방안(기존 비행장 활용, 신규 비

27) 과학기술정보통신부 보도자료(22.11.28.).

행장 확보, 군 공항 이전사업과 연계 확보)에 대해 인터뷰 및 설문을 활용하여 평가를 수행하였다. 상기 방안에 관한 전문가 평가 결과, 군 공항 이전사업과 연계하여 확보하는 것이 가장 현실성이 높은 방안으로 평가되었다. 특히 구체적인 추진방안 측면에서 군 공항 이전계획이 추진 중인 대구 공항, 수원비행장 및 광주공항 중에서 이미 이전계획 및 기부 대 양여 규모가 확정된 대구공항과 수도권에 근접한 수원비행장보다는 현재 이전 후보지를 검토 중인 광주공항이 군용 비행시험 전용 비행장을 확보할 수 있는 최적의 군 공항 이전사업으로 판단하였다. 따라서 광주공항 이전계획이 구체화되기 전에 군 및 지자체, 관련 기관과 협의를 추진하는 것이 필요할 것이다. 또한 대통령의 공약사업인 우주항공청 설립을 위한 우주항공청설립추진단이 정식 출범하여 본격적인 실무 검토가 추진되고 있는 시점에서 비행시험 전용 비행장 확보와 관련하여 우주항공정책 측면에서 우주항공청과 방위사업청이 협력한다면 신설조직의 역동성을 활용하여 사업추진에 시너지 효과가 발휘될 것으로 보인다.

본 연구에서 제시된 군용 항공기 개발 시 비행시험 전용 비행장에 대한 필요성 및 확보 방안 검토는 기존 문헌자료와 관련사례 및 전문가 인터뷰 등을 통해서 검토 및 분석을 수행하였다. 하지만 최적의 이전사업 후보로 제시된 광주공항 이전계획과 연계하는 방안에 대해서는 전문가의 의견수렴 등 보다 깊이있는 분석과 검토가 필요할 것으로 보인다. 따라서 향후 광주 군 공항 이전사업과 연계하기 위한 구체적인 추진방안을 제시하고 이를 정책화하기 위해서는 후속연구를 통해 보다 실증적인 분석을 수행하는 것이 요구된다. 또한 군용 항공기에 대한 시험비행 분야를 주관(실시)하는 국방부(군) 및 업체를 포함하여 항공법, 과학기술, 예산, 환경, 시설, 기타 관련 분야 등과 관련된 산·학·연·관의 광범위한 전문가를 대상으로 설문조사 및 통계분석을 수행하여 법률 검토나 경제성 및 사업 타당성 분석 등을 포함하는 후속 연구를 수행하는 것도 군수 분야 비행시험 전용 비행장을 확보하는데 의미있는 노력이 될 것이다.

Acknowledgements

Declaration of Conflicting Interests

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Author contributions

Conceptualization: CS, Literature review: KY, Resources and Data curation, Investigation and Methodology: CS, Writing (Original Draft): CS and KY, Project administration and Supervision: CS and KY.

Reference

- Cho, S. H., Jun, J. S., Moon, Y. H., & Ha, S. W. (2011). *An effective storing method for flight data*. In Proceedings of the Institute of Control, Robotics and Systems from Conference 2011 (pp. 482-488). Retrieved from https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE01929037&googleIPSandBox=false&mark=0&ipRange=false&b2cLoginYN=false&isPDFSizeAllowed=true&accessgl=Y&language=ko_KR&hasTopBanner=false
- Kim, K. K., Ahn, S. J., & Park, Y. J. (2020). Risk Identification and Priority Evaluation of Military Facility Relocation by Endowment and Concession Project. *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, 21(3), 3-10. <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2020.21.3.003>
- Kim, M. G., & Park, S. H. (2022). A Study on the Development Plan of Next Generation Rotary-Wing Aircraft Through Analysis of Technology Trends. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 23(9), 544-550. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.9.544>
- Kim, M. G., Yoo, B. S., Han, J. H., & Kang, J. Y. (2018). Flight Test Safety Risk Assessment and Mitigation. *Journal of Advanced Navigation Technology*, 22(6), 537-544. <https://doi.org/10.12673/jant.2018.22.6.537>
- Kim, M. Y. (2002). Policy Measures for Legal Regulation of Noises Generated from Military Air Base, Etc. *Public Law Journal* 3(2), 1-47. <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchArticle.do?cn=NART56240846&SITE=CLICK>
- Kim, N. Y., & Han, C. H. (2012). Searching through the Legal Requirements of Airfield's Obstacle Limitation Surface for Extension of Goheung Aviation Test Center. *Journal of the Korean Society for Aeronautical Science and Flight operation*, 20(3), 1-6. UCI : G704-001466.2012.20.3.004
- Kim, S. H., Kim, G. B., & Yim, J. H. (2020). A Study of the Construction of Comprehensive Flight Testing Infrastructure to Increase Aviation Safety. *Journal of Convergence for Information Technology*, 10(9), 147-153. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2020.10.09.147>
- Kim, S. Y., & Choi, K. I. (2019). A Study on the Improvement of Weapons System Test & Evaluation for the Development of Defense Industry. *JOURNAL OF THE KOREA ASSOCIATION OF DEFENSE INDUSTRY STUDIES*, 26(1), 1-12. <http://doi.org/10.52798/KADIS.2019.26.1.1>
- Koo, B. E., & Lee, K. J. (2021). A Study on Safety Management Methods for Introduction of the

- Advanced Aircraft by the Republic of Korea Air Force. *Journal of the Korean Society for Aeronautical Science and Flight operation*, 29(2), 36-46. <https://doi.org/10.12985/ksaa.2021.29.2.036>
- Lee, J. H. (2013). A jurisprudential review of decisions concerning noise from military aircraft and military airfields. *Journal of Hongik Law Review*, 14(4), 235-280. <https://doi.org/10.16960/jhlr.14.4.201312.235>
- Lee, J. H., & Jeong, S. J. (2021). A study on the improvement plan for weapon system R&D test & evaluation judgment. *Military Research and Development*, 15(2), 111-142. <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002806255>
- Lee, Y. H. (1996). Flying Fatigue and Flight Safety. *The Korean Journal of Aerospace and Environmental Medicine*, 6(3), 54-61. https://www.kjasem.org/journal/list.html?pn=search&all_k=Flying+Fatigue+and+Flight+Safety
- Park, H. S., & Choi, H. W. (2022). A Study on the Innovative Factors of Reliability of the Development Test and Evaluation in Defense R&D Projects. *Innovation studies*, 17(3), 19-37. <https://doi.org/10.46251/INNOS.2022.8.17.3.19>
- Park, W. J., Jung, Y. M., & Lee, C. J. (2020). *Drone Test Site Flight Control Operation System/Test Facility*. In Proceedings of the Korean Institute of Communications and Information Sciences (pp. 1-2). Retrieved from <https://journal-home.s3.ap-northeast-2.amazonaws.com/site/2020kics/presentation/0105.pdf>
- Ryoo, Y. U., & Lim, Y. B. (2013). A Study on the Efficient Planning of Defense Weapon System Test & Evaluation. *Journal of convergence security*, 13(2), 143-153. UCI : G704-001662. 2013.13.2.014
- Sohn, M. H., Jeong, J. H., Lee, J., & Kwag, H. H. (2019). Stealth Aircraft Technology and Future Air Warfare. *Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology*, 22(1), 81-92. <https://doi.org/10.9766/KIMST.2019.22.1.081>
- Yoon, Y. H. (2015). *A Study on Development Direction about Test and Evaluation Infrastructures for Aerospace System*. In Proceedings of The Korean Society for Aeronautical and Space Sciences from Conference 2015 (pp. 960-963). Retrieved from https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=NODE06591328&googleIPSandBox=false&mark=0&ipRange=false&b2cLoginYN=false&isPDFSizeAllowed=true&accessgl=Y&language=ko_KR&hasTopBanner=false
- Yoon, Y. H. (2015). *A Study on Development Direction about Test and Evaluation Infrastructures for Aerospace System*. In Proceedings of the Korean Society for Aeronautical and Space

Sciences conference (pp. 960-963). Retrieved from https://www.dbpia.co.kr/pdf/pdfView.do?nodeId=node06591328&googleIPSandBox=false&mark=0&ipRange=false&b2cLoginYN=false&isPDFSizeAllowed=true&accessgl=Y&language=ko_KR&hasTopBanner=true

원 고 접 수 일 2023년 07월 11일

원 고 수 정 일 2023년 10월 16일

게 재 확 정 일 2023년 12월 18일

<부록>

<부록 1> 항공기 개발 선진국 비행시험 비행장 운용 현황

Country	Government (G) / Military (M) / Civilian (C)	Flight Test Airport Type	Runway Count [Length (m)]
Britain	U.K. Aeroplane and Armament Experimental Establishment(G)	Airfield Dedicated To Flight Tests(G) (Boscombe Down)	2[3,212/1,914]
	BAE Systems Flight Test Center(C)	Airfield Dedicated To FlightTests(C) (Warton Aerodrome)	2
U.S.	U.S. Navy Air Warfare Test Center(M)	Military Airfield (Naval Air Station Patuxent River)	3 [3,596/2,966/1,530]
	U.S. Air Force Test Center(M) / NASA Flight Research Center(G)	Military Airfield (Edwards Air Force Base)	4 [4,579/3,657/ 2,438/1,828]
	U.S. Army Aviation Technical Test Center(M)	Military Airfield (Redstone Arsenal)	1 (Estimation of non-testing of DT/OT)
	Sikorsky Development Flight Center(C)	Airfield Dedicated To FlightTests(C) (West Palm Beach)	1[2,133]
	TCOM Corporation production and flight test site(C)	Airfield Dedicated To FlightTests(C) (Naval Air Station Weeksville)	1
	Bombardier Aerospace Flight Test Center(C)	Civilian Airport (Dwight D. Eisenhower)	3 [3,140/2,226/1,921]
	Bell Flight Research Center(C)	Civilian Airport(Arlington Municipal)	1
Sweden	Swedish Armed Forces Flight Test and Evaluation Center(M) / SAAB Flight Test Center(C)	Military Airfield (Linköping)	2
Italy	Italian Air Force Flight Test Center(M)	Military Airfield (Pratica Di Mare)	2 [2,480/2,540]
Russia	Russian State Flight Research and Test Center(G)	Military Airfield/International Airport(Ramenskoye)	1
Spain	INTA.Spanish Aerospace Research and Test Center(G) /CLAEX Spanish Air Force Experimentation Center(M)	Military Airfield/Civilian Airport (Torrejón De Ardoz)	1
	Airbus CASA Flight Test Center(C)	Military Airfield (Getafe Air Base)	1 [2,480]
France	Flight Test Center (CEV) of the French Ministry of Armed Forces(G)	Airfield Dedicated To Flight Tests(G) (Brétigny-Sur-Orge)	2 [3,000/2,200]
Canada	NRC Institute for Aerospace Research(G) / Aerospace Engineering Test Establishment(M)	Civilian Airport (Ottawa International Airport)	3 [1,006/2,438/3,050]

Country	Government (G) / Military (M) / Civilian (C)	Flight Test Airport Type	Runway Count [Length (m)]
Brazil	Brazilian Air Force Flight Testing and Research Institute(M)	Civilian Airport (São José Dos Campos)	1[2,676]
	Embraer Flight Test Center(C)	Airfield Dedicated To FlightTests(C) (De Gavien Feisotto)	1
Japan	Japan Air Self-Defense Force Flight Test Center(M)	Military Airfield(Gifu)	1 [2,700]
	JAXA Flight Research Center(G)	Civilian Airport(Nagoya)	1 [2,800]
Germany	DLR German Aerospace Research and Test Center(G)	Civilian Airport(Braunschweig)	2 [2,300/900]
	WTD 61 German Armed Forces Flight Test Center(M) / Airbus Defence and Space Flight Test Center(C)	Military Airfield (Manching)	2 [2,439/2,940] (Estimate runway separation use)
India	Indian Air Force Test Pilot School(G) / HAL Co.(C)	Military Airfield(Bangalore)	1
China	China Flight Test Establishment(G)	Military Airfield(Yanliang)	3 [3,488/3,485/565]

자료 : 구글 위키피디아(Wikipedia) “List of aerospace flight test centres”기반 자료를 보완하여 제작성
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_aerospace_flight_test_centres 검색엔진 Chrome 23.09.4. 검색기준
 상기 13개국은 29개 비행시험기관(정부 19개, 업체 10개)이 24개 비행장에서 운용되고 있다. 이중 14개
 시험기관이 위치한 10개 비행장은 군용비행장(녹색)을 사용하며, 7개 시험기관의 6개 비행장은
 민간공항(노란색)을 운용하고 있다. 또한 3개 시험기관이 위치한 2개 비행장은 민군복합공항(갈색)을
 활용하고 있으며 영국, 미국, 프랑스, 브라질 등 4개국의 6개 시험기관이 운용하는 6개 비행장은 비행시험
 전용 비행장(파란색)이다.

<부록 2> 비행시험장 사용 관련 협의결과

대상 비행장	협의 결과	사 유
무안공항	불가	해군 고정익 포함 총 00대 상주, 공항운용 상태 旣 포화
여수공항	제한	일시적 사용 협의는 가능, 개발시험 상주는 강력 반대
고흥비행장	불가	증설계획 순연 및 무인기 위주 승인으로 활용 불가
진주비행장(회전익)	제한	소음관련 비대위 구성 등 지역주민 민원소요 심각
이천비행장(회전익)	불가	비행시험구역 설정 및 전개장소 설치 제한
포천비행장(회전익)	제한	주변산악, 비행회피지역 산재 등 비행시험구역 설정 제한
영천비행장(회전익)	제한	주변산악, 대구공항 근접으로 비행시험구역 설정 제한

자료 : 한국항공이 작성한 비행시험 비행장 실사 결과 자료(2018)를 기반으로 재구성

<부록 3> 전문가 인터뷰 및 설문

상세 내용

1. 군수 분야 항공기 체계개발 시 시급하게 구축할 필요성이 있는 체계 시험 관련 인프라에는 어떤 것이 있다고 생각하는가?

가. 시험비행 전용 비행장(공역 포함)
다. 항공체계 전용 사격장

나. 항공기 시험장비(고저온/전자기 챔버 등) 분야
라. 기 타(필요한 인프라가 있다면 제시)

2. 상기 제시된 인프라 부재로 인해 불편하거나 어려움을 겪었던 어떤 사례가 있는가?

3. 필요성이 식별된 인프라에 대한 우선순위는?

가. 시험비행 전용 비행장(공역 포함)
다. 항공체계 전용 사격장

나. 항공기 시험장비(고저온/전자기 챔버 등)
라. 기 타(필요한 인프라가 있다면 제시)

4. 군용 항공기 시험평가 전용 비행장이 필요하다고 생각하는가? 필요하다면 이유는?

5. 군용 항공기 비행시험 전용 비행장 확보 방안이라면 어떤 것이 있겠는가?

가. 신규비행장 건설
나. 기존 비행장 활용
다. 군 공항 이전사업과 연계하여 확보
라. 기타 방안이 있다면 제시(기타 방안 제시시 6번 기타에 포함하여 평가)

6. 가장 실현가능성이 높은 방안은 무엇이라 생각하는가? 이유는?

* 제시된 의견의 우선순위(높음 3, 보통 2, 낮음 1)

구 분	기존 비행장 활용	신규 비행장 확보	군 공항 이전사업과 연계 확보	기 타
지역 민원				
경제성(예산 등)				
군 특수성(보안 등)				
시험비행 적합성				
향후 발전성 (인프라 확장 등)				

<부록 4> 공항 및 비행장별 소음피해 등 민원 현황

공항 / 비행장	민원현황	비 고
대구공항*	소음피해 소송(원고 일부 승소)	이전 추진중*****
평택비행장* 군산비행장* 서산비행장* 충주비행장*	소음피해 소송(원고 일부 승소)	
광주공항*	소음피해 민원	이전 추진중*****
수원비행장**	소음피해조사 및 보상요구	이전 추진중*****
원주공항, 강릉비행장, 청주공항**	소음피해 민원	
김포공항***	소음피해 소송(원고 일부 승소)	
포항공항**** 예천비행장*****	소음피해 보상금 지급	
사천비행장	소음피해 민원 부각 중	

자료 : * Lee, J. H.(2013) pp.250-256. **Kim, M. Y.(2002), pp.20-23.

*** YTN(2021.02.08.). 김해공항 소음피해 정부배상 책임 첫 확정판결. 기사검색.

**** 경향신문(2022.08.30.). 포항시, 군시설소음 피해보상금 지급개시, K-3 포항비행장, 사격장 인근주민 3,786명 대상. 기사검색.

***** 경북일보(2022.04.07.). 예천군 군소음 피해보상 5,245명 신청완료. 기사검색.

***** 국방부(2020.11), 제1차, 2021~2025 소음대책지역 소음 방지 및 소음피해보상에 관한 기본계획(안). p.23.

군용 항공 분야 시험평가 인프라 구축을 위한 비행시험 전용 비행장 필요성 및 확보 방안

조성각* · 김용대**

국문초록

본 연구는 국내 항공산업의 발전과 더불어 비행시험 소요는 급격하게 증가함에 반하여 비행시험 전용 비행장의 부재에 따른 문제점에서 출발하였다. 특히 KF-21 보라매, 상륙공격헬기, 소해헬기 등 유인 항공기 개발과 더불어 소형 드론을 포함한 무인기의 개발로 비행시험 소요는 지속적으로 증대하고 있으나 개발자들은 충분한 비행시험 시간을 확보하지 못해 사업 일정 등에 영향을 받고 있다. 이에 항공기 개발과 관련된 산·학·연·군 및 사업 관련 기관은 비행시험 전용 비행장 인프라 구축을 희망하고 있다. 하지만 신규비행장을 확보하기에는 지역 내 민원, 대규모 예산확보 등 해소해야 할 문제들이 산적한 것이 현실이다. 이에 본 연구에서는 이러한 국방 분야 비행시험 전용 비행장 확보를 위한 다양한 방안을 분석하였으며, 이 중 군 공항 이전사업과 연계한 비행시험 전용 비행장 확보방안이 지역 내 갈등 해소 및 예산확보의 용이성 측면에서 가장 합리적인 대안이 될 수 있음을 정책적으로 제안하였다.

주제어 : 군 공항 이전, 시험 시설(인프라), 비행시험 전용 비행장, 실현가능 대안 분석

* (제1저자) 방사청, 수석전문관, skc4798@korea.kr, <https://orcid.org/0009-0007-1334-2746>.

** (교신저자) 방사청, 육군준장, 48kbigdragon@naver.com, <https://orcid.org/0009-0006-2639-3561>.