

Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2025.33.3.052>
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

항공안전 증진을 위한 자격 면제제도의 정책적 개선 연구

박상용*

A Study on Improving Policy of Aviation Certification Exemption System to Enhance Aviation Safety

Sang-Yong Park*

ABSTRACT

This study aims to propose policy improvements for aviation certification exemption systems to enhance aviation safety. The Delphi technique was employed to collect and systematically analyze the opinions of a panel of experts. The participants included professionals with diverse practical and academic experience from airlines, aviation training institutions, universities, and government agencies. A total of 25 items were subjected to validity assessment. The Content Validity Ratio (CVR) method proposed by Lawshe was applied, with a threshold of 0.42 set according to the number of experts. The analysis showed that 20 of the 25 items met the criteria, confirming their validity based on expert consensus, and these items were used as key references for improving the aviation certification exemption system. The remaining five items did not meet the threshold, indicating the need for modification or supplementation in future research design. These results demonstrate that the Delphi method is an effective approach to derive improvement factors for aviation certification exemption systems with both statistical and content validity. Furthermore, the validated items identified in this study are expected to enhance the policy and practical implementation feasibility of the system.

Key Words : Aviation Certification Exemption(항공 자격 면제제도), Delphi(델파이 기법), Content Validity Ratio(내용타당도), Safety Enhancement(안전증진), Policy Improvement(정책 개선)

1. 서 론

국제 항공운송은 본질적으로 국가 간 활동이므로, 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization, ICAO)가 제정한 국제 표준 및 권고사항(standards and recommended practices, SARPs)의

이행이 필수적이다. 특히 항공종사자 자격증명 제도는 단순한 행정적 요건을 넘어 항공기의 안전 운항을 보장하고, 국가 간 상호 신뢰를 뒷받침하는 핵심적 장치로 작용한다. ICAO는 부속서(Annex) 1을 통해 항공종사자 자격에 관한 국제 기준을 제시하고 있으며, 각 회원국은 이를 근거로 제도를 수립·운영하고 있다. 우리나라 역시 『항공안전법』을 기반으로 관련 제도를 운영하고 있으나, 최근 항공산업 환경의 급격한 변화는 제도의 안정성과 타당성에 대한 재검토를 요구하고 있다.

코로나19 팬데믹 이후 항공 수요가 빠르게 회복됨에 따라, 전 세계적으로 조종사 공급 부족, 훈련 기회

Received: 20. Aug. 2025, Revised: 01. Sep. 2025,

Accepted: 02. Sep. 2025

* 국립한국교통대학교 항공운항학과 교수

연락처 E-mail : parksy@ut.ac.kr

연락처 주소 : 충북 충주시 대소원면 대학로 50

의 단절, 자격 유지 관리의 불확실성이 항공안전 수준 저하로 연결될 가능성이 제기되고 있다. 실제로 2024년과 2025년에 발생한 일련의 항공사고는 이러한 우려가 현실화될 수 있음을 보여준다. 예컨대 2024년 12월 한국에서 발생한 민간 여객기 사고는 179명의 희생자를 냈고, 2025년 1월 미국 워싱턴 D.C.에서는 민간 여객기와 군용 헬리콥터가 충돌하여 67명이 사망하였다. 또한 같은 해 캐나다 토론토에서는 악천후 속 착륙 과정에서 여객기가 전복되는 사고가 발생하였으며, 사고 영상이 온라인을 통해 확산되면서 대중의 항공안전 불신이 더욱 커졌다. 이와 같은 사례들은 조종사 자격 관리 과정에서 훈련 기록의 누락, 제도 운영의 허점, 자격 면제의 과도한 적용 가능성 등이 실제 사고로 이어질 수 있음을 시사한다.

ICAO의 항공 안전 감사 프로그램인 USOAP (universal safety oversight audit programme)는 각국의 항공법령, 정책, 조직 체계, 자격 관리 제도의 정합성과 이행 수준을 종합적으로 평가한다. 우리나라는 지난 2008년 종합평가(comprehensive system approach, CSA)에서 양호한 결과를 얻은 바 있으나, 이후에는 지속적 모니터링(continuous monitoring approach, CMA) 방식의 평가가 이뤄지지 않았다. 앞으로 진행될 CMA 평가에서는 특히 조종사 자격 면제 제도의 국제 기준 부합 여부와 안전성 확보 기능이 주요 평가 요소가 될 것으로 예상된다. 이는 단순히 제도의 적합성을 검증하는 차원을 넘어, 국제사회에서 우리나라 항공안전 체계 전반에 대한 신뢰를 좌우할 중요한 과제가 된다.

따라서 본 연구는 우리나라 항공종사자 자격증명 제도 중 면제제도의 현황을 점검하고, 국제 기준과의 정합성을 재평가하고자 하였다. 이를 위해 ICAO의 Annex 1 및 Doc 9379를 준거로 삼고, 미국 FAA(Federal Aviation Administration), 유럽 EASA(European Union Aviation Safety Agency), 뉴질랜드 등 주요 항공 선진국의 운영 사례와 비교 분석을 수행하였다. 또한 본 연구자는 항공 전문가 집단을 대상으로 델파이 기법을 활용하여 제도의 타당성과 현실적 수용 가능성에 대한 의견을 수렴하여 실증분석을 수행하였다. 실증분석 결과를 바탕으로 정책적 개선 방안을 도출하였다.

궁극적으로 본 연구는 우리나라 항공종사자 자격 면제제도를 국제 기준과 항공 안전 원칙에 부합하도록

합리적으로 개편함으로써, 국민의 생명과 재산을 보호하는 데 기여하는 것을 최종 목적으로 한다. 이는 단순한 제도 보완 차원을 넘어, 국제적 신뢰 확보와 국내 항공산업의 지속 가능한 발전을 위한 필수 과제라 할 수 있다.

II. 이론적 고찰

2.1 선행 연구

항공종사자 자격증명 제도, 특히 시험 면제 및 응시 조건과 관련한 기존 연구는 제도의 국제적 정합성과 안전성 확보 여부를 중심으로 다양한 문제점을 제기해 왔다. 먼저, Kim(2013)은 정비사 자격 취득 과정에서 다경력자와 교육기관 이수자에게 부여되는 과도한 시험 면제가 국제 기준과 어긋나며 국가자격시험의 공정성과 실효성을 저해할 수 있다고 지적하였다. 그리고 Kim & Noh(2013)는 지정전문교육기관(Approved Training Organization, ATO) 이수자의 학과시험 면제 규정이 이론적 학습 동기를 약화시키고 응시자의 질적 수준을 저하시킬 수 있어 제도 개선이 필요함을 강조하였다. Kim(2024) 또한 제작사 교육과정 이수자에 대한 시험 면제가 항공안전법상 규정되어 있으나 정비사 응시자격으로는 인정되지 않아 제도의 실효성이 제한적이라고 지적하였다. Lee(2024)은 우리나라 제도가 국제협약 및 Annex 기준을 반영하고 있으나, 실무경력 입증 없이 자격 취득이 가능하다는 점에서 ICAO 및 EASA 표준과 불일치한다고 보았다.

조종사 자격과 관련해서도 다수의 연구가 수행되었다. Kim(2002)은 국내 항공기 사고의 대부분이 조종사 과실에서 기인함을 지적하며, 자동화 확대에도 불구하고 운항승무원 자격제도의 변화 요인 분석이 필요함을 강조하였다. Park(2016)은 조종사 자격증명의 중요성을 재확인하면서, 운송용·사업용·자가용 등 자격 등급별로 학습 지식 요구 범위가 상이하며 특히 운송용 조종사가 가장 광범위한 교육을 받는다고 정리하였다. Cho & Choi(2015)는 국내 조종사 양성이 주로 지정전문교육기관과 군 출신을 통해 이루어지고 있으며, 학과시험 면제제도가 한국과 일본에만 존재한다는 점을 지적하였다. 이 제도는 국제 기준과 부합하지 않으며, 학습 소홀 및 실무 적응력 저하 우려가 있으므로 모든 과목을 응시하도록 개선할 필요가 있다고 제안하였다.

훈련기관의 운영 특성과 자격 관리 방식에 관한 연구도 존재한다. Lee(2021)는 국내 교육기관을 전문교육기관과 훈련기관으로 구분하면서, 전자가 신규 자격 취득 교육을, 후자가 현직 종사자 보수 훈련에 초점을 두고 있음을 확인하였다. Kim(2013)은 국내 조종사 자격제도가 ICAO Annex 1을 충족하는지 검토하며, 미국·영국 제도와 비교해 실기시험 면제 규정의 문제점을 지적하였다. Kim(2025) 역시 전문교육기관 이수자에게 실기시험을 면제하고 구술시험으로 대체하는 현행 제도가 ICAO 기준과 상이하며, 조종사의 실기 능력 평가에 한계가 있다고 분석하였다.

자격 및 경력 관리 체계 측면에서는 Cho et al.(2025)이 디지털 전환과 중앙집중 관리체계 도입을 통해 효율성, 비용 절감, 정보 접근성 향상이 가능하다고 제안하였다. 또한 Han et al.(2009)은 항공교통량 급증에 따른 인적 요인 및 시스템적 원인의 복합적 관리 필요성을 강조하였다. Kim et al.(2012)은 실기시험이 국제적으로 자격의 질을 보증하는 핵심 수단임을 지적하며, 구술·실기시험을 강화해야 한다고 주장하였다. 특히 조종교육증명 한정심사의 실기시험 면제는 국제적 선례가 드물어 상호인정에 불이익을 줄 수 있으므로 폐지해야 한다고 강조하였다.

종합하면, 기존 연구들은 항공종사자 자격제도에서 시험 면제 규정이 국제 기준과의 불일치, 학습 동기 약화, 실무 능력 저하, 안전성 저해 가능성을 내포한다고 공통적으로 지적한다. 따라서 면제 범위를 축소하거나 폐지하고, 실기·구술시험 중심의 평가 강화 및 디지털 기반 자격·경력 관리체계 확립이 필요하다는 점에서 의견이 수렴되고 있다.

2.2 국제 항공 자격 면제 제도

본 연구에서는 ICAO Annex 1 “Personnel Licensing”과 Doc 9379 “Manual of Procedures for Establishment and Management of a State’s Personnel Licensing System”, 미국 FAA의 FAR Part 61 “Certification, Pilots, Flight Instructors, and Ground Instructors”, 유럽 EASA의 “Easy Access Rules for Flight Crew Licensing”, 그리고 뉴질랜드 Part 61 “Pilot Licenses and Ratings” 규정을 검토하였다. 이를 통해 각 국제기구 및 국가별 제도에서 항공종사자 자격시험 면제와 관련된 세부 조항을 비교·분석하고, 항공종사자 자격증명 제도 전반에 나타

나는 국제적 법적 흐름을 고찰하였다.

2.2.1 ICAO

항공종사자 자격증명 면제제도와 관련한 정의와 규정들은 다음과 같다. 첫째, 배서(endorsement)는 ICAO Annex 1의 표준과 일치하지 않는 면제가 적용된 자격증명에 대해 시카고 협약 제39조에 따라 기록되어야 한다. 이는 해당 면제가 자격증명에 미치는 영향을 명확히 표시하여 투명성을 높이는 목적을 갖는다. 둘째, 전환(conversion)은 외국에서 발급된 자격증명을 바탕으로 자국 자격증명을 발급하는 절차로 정의되며, 자가용 조종사의 경우 다른 회원국에서 유효하게 발급된 자가용 조종사 권한을 소지한 조종사는 자국 자격증명 전환을 신청할 수 있다. 이 과정에서 응시자는 외국 자격증명과 비행 기록을 입증할 수 있는 자료, 최신 신체검사 증명서를 제출해야 하며, 해당 국가의 항공법에 대한 지식을 입증하고 자가용 조종사 실기시험에 합격해야 한다. 셋째, 유효성(validation)은 외국 자격증명을 자국 항공기 운항에 사용할 수 있도록 동등하게 인정하는 제도로, 자격 당국은 외국 자격증명과 한정 사항, 신체검사 증명이 유효한 경우 일정 기간 동안 유효성 증명서를 발급할 수 있다. 자가용 조종사뿐 아니라 계기비행, 사업용 조종사, 부조종사, 운송용 조종사, 항공기관사 등 다양한 자격 유형에서도 외국 자격증명과 신체검사 증명의 유효성을 유지하고, 항공법, 기상학, 운영 절차, 무선통신 등 관련 지식을 입증하며, 해당 자격과 관련된 실기시험에 합격해야 한다. 넷째, 군 조종사 자격의 인정은 군에서 비행 경험이 있는 조종사에게 일부 이론시험 면제 또는 추가 요구 사항 없이 민간 자격증명 발급을 허용하는 제도이다. 자가용 조종사의 경우 평가 기준을 충족하면 학과시험과 실기시험을 면제받을 수 있으며, 사업용 조종사는 군에서 현재 비행 중인 경우 실기시험이 면제되지만 외국군에서 비행 중인 조종사는 실기시험뿐만 아니라 사업용 조종사 항공법, 비행 원리 및 항공기 성능, 기상학 등 관련 학과시험에 합격해야 한다.

2.2.2 유럽항공안전청(EASA)

먼저 EASA의 전환(conversion)과 유효성(validation)과의 차이는 유효성과 영구성에 있다. 유효성은 제3국 자격증명의 유효성을 임시로 인정하는 절차로

최대 1년까지 가능하며, 전환은 제3국 자격증명을 EU 기준에 맞추어 정식 자격증명으로 전환하는 절차로 보다 연구적인 성격을 갖는다. 이러한 규정은 제3국 자격 증명 소지 조종사가 EU 내에서 합법적으로 비행할 수 있도록 설계되었으며, 회원국과 승인 기관 간의 긴밀한 협력이 필수적이다. EASA에서 운영하는 항공 자격 면제제도는 제3국에서 발급된 조종사 자격증명의 유효성은 시카고 협약 Annex 1의 요구 사항을 준수하여 회원국의 관할 기관이 해당 자격증명을 확인할 수 있는 절차이다. 검증된 자격증명의 유효기간은 일반적으로 1년을 초과할 수 없으며, 조종사가 EU 규정 1178/2011 Annex 1 (Part Flight Crew Licensing, Part-FCL)에 따라 자격증명을 신청하거나 교육과정을 이수 중인 경우에는 유효기간을 최대 1년까지 연장할 수 있다. 검증된 자격증명은 규정에 따라 정해진 권한 범위 내에서 운항 활동을 수행할 수 있다. 제3국 자격증명의 전환은 해당 자격증명, 등급, 권리 또는 인증이 시카고 협약 Annex 1 기준과 동등할 경우 가능하며, EU 규정 1178/2011 Annex I(Part-FCL) Section 3에서 요구하는 조건을 충족해야 한다. 전환 과정에서는 승인된 전문교육기관 또는 신고된 훈련기관 (Declared Training Organization, DTO)의 추천에 따른 학점 인정이 가능하다. 제3국에서 발급된 운송용 조종사 자격 증명 소지자는 이론 및 실기시험 전 교육과정을 면제받을 수 있으나, 항공기 형식 한정(type rating)의 유효성과 관련 경험 요건은 반드시 충족해야 한다.

군 경력도 Part-FCL 자격 증명 전환 과정에서 인정된다. 군 비행 자격증명을 보유한 조종사는 복무한 회원국을 통해 신청할 수 있으며, 군 복무를 통해 습득한 지식과 경험, 기술은 Annex 1의 요구 사항에 따라 평가되고 인정될 수 있다. 경력 인정 보고서에는 군 자격 증명 발급 기준과 특권 범위, Annex 1의 경력 인정 관련 제한 사항, 요구 조건을 충족하기 위해 필요한 문서와 절차가 포함된다.

2.2.3 미국 연방항공청(FAA)

FAA 항공 면제제도를 정리는 다음과 같다. 자가용 조종사 자격증명은 외국에서 발급된 조종사 자격증명을 기반으로 미국 FAA에서 발급받기 위해 일정 요건을 충족해야 한다. 우선, 외국 자격증명은 국제민간항공협약 회원국에서 발급된 자가용 조종사 수준 이상의 자격증명이어야 하며, 해당 자격증명에 ICAO 기준에

미달하는 제한 사항이 없어야 한다. 또한, 미국 내 다른 조종사 자격증명을 보유하지 않아야 하고, FAA에 따른 신체검사 증명 또는 외국 발급국의 신체검사 증명을 소지해야 한다. 영어를 읽고, 말하고, 쓰며 이해할 수 있는 능력을 갖추어야 하며, 의학적 사유로 요구 조건을 충족하지 못할 경우에는 안전 운항을 위해 자격 증명에 제한 사항이 부여될 수 있다. 발급된 자격 증명에는 외국 자격 증명 번호와 발급국 정보가 명시된다. 항공기 한정 자격증명은 외국 자격 증명에 포함된 항공기 한정 내용을 미국 자격 증명으로 그대로 인정받을 수 있으며, 추가 시험 없이 적용되지만 자가용 조종사 특권에 한정된다. 필요에 따라 미국 내 다른 항공기 한정을 추가 취득하기 위해 별도의 시험을 볼 수 있다. 계기 한정 자격증명은 외국 자격 증명에 계기비행 특권이 포함되어 있어야 하며, 미국 계기 한정 자격을 취득하기 위해서는 계기 한정 신청일 기준 24개월 이내에 FAA 계기비행 지식 시험에 합격해야 한다. 영어 읽기, 말하기, 쓰기, 이해 능력은 필수이며, 의학적 이유로 요건을 충족하지 못할 경우 제한 사항이 자격 증명에 부여될 수 있다.

2.2.4 뉴질랜드 민간항공청(NZ CAA)

NZ CAA 항공 면제제도는 다음과 같이 정리할 수 있다. 외국 조종사 자격증명의 유효성을 인정하는 자격증명은 ICAO 회원국에서 발급된 자가용 조종사 자격증명을 소지하고 있어야 하며, 해당 자격 증명과 관련된 적법한 의학적 증명서를 보유해야 한다. 또한, 영어를 읽고 말하며 이해하고 의사소통할 수 있는 능력이 충분해야 하며, 필요에 따라 항공국장이 지정한 필기시험과 실기시험에 합격해야 한다. 자격 증명에는 발급일로부터 최대 6개월의 유효기간이 명시되며, 외국 자격 증명에서 부여된 권한 범위를 초과하여 권한을 행사할 수 없다. 자격증명은 만료일까지 유효하지만, 항공국장이 자격증명을 정지하거나 취소하거나, 외국 조종사 자격증명이 만료, 정지 또는 취소되는 경우 효력을 상실한다.

뉴질랜드에서 발급되는 자가용 조종사 자격증명은 군 소속 조종사의 자격을 인정하며, 자격 증명 발급 신청일로부터 5년 이내에 적절한 항공법 시험에 합격한 경우에 한해 발급된다. 이와 더불어 명시된 추가 요건을 모두 충족해야 한다. 사업용 조종사 자격 증명도 마찬가지로 뉴질랜드 군 조종사의 경력을 인정하며, 신청일 기준 5년 이내에 해당 항공법 시험에 합격하고, 외

국 조종사 자격증명과 관련된 최신 신체검사 증명을 소지하는 등 필요한 모든 요건을 충족해야 발급된다.

2.3 국내 항공 자격 면제 제도

국내 항공종사자 자격시험의 면제 제도 현황을 파악하기 위해 『항공안전법』 제38조 제3항, 『항공안전법 시행규칙 제86조, 제88조, 제89조, 그리고 『항공종사자 자격시험 요령』 제6조, 제7조의2, 제20조와 『항공종사자 자격시험 업무처리 지침』 제25조, 제26조 등 면제 관련 규정을 종합적으로 검토하였다. 이를 통해 면제 적용 조건과 대상, 그리고 구체적인 세부 사항을 체계적으로 정리하였다.

국내 항공종사자 자격증명 취득과 관련한 면제 제도는 조종사, 항공교통관제사, 항공정비사, 운항관리사 등으로 구분되며, 각 직무별로 응시자격과 학과시험 및 실기시험 면제 기준이 체계적으로 설정되어 있다. 이 제도는 항공안전법과 시행령에 근거하여 자격증명 취득 절차를 명확히 하고, 자격 요건과 관련 경험의 투명성을 확보한다. 조종사의 경우, 운송용, 사업용, 자가용, 보조종사, 계기비행증명, 조종교육증명, 형식한정 자격증명의 응시 자격은 비행경력과 교육 이수 여부에 따라 결정된다. 국토교통부 장관이 지정한 전문교육기관에서 인가받은 교육과정을 이수한 응시자는 체계적인 훈련을 통해 자격 요건을 충족했음을 보장받는다. 전문교육기관을 이수하지 않은 경우에는 비행경력증명서와 개인 비행기록부를 제출하여 경력을 확인받아야 하며, 외국 조종사 자격증 전환 시에도 해당 국가의 비행기록부를 제출하여 비행시간을 포함한 경력이 평가된다.

학과시험 면제 기준은 보유 자격, 외국 자격증, 전문교육기관 이수 여부에 따라 다양하게 적용된다. 사업용 조종사 응시자는 항공기관사 자격 보유 시 비행이론, 항공교통관제사 또는 운항관리사 자격 보유 시 항공기상, 상위 자격 보유 시 전 과목이 면제된다. 자가용 조종사는 항공기관사, 항공교통관제사, 운항관리사, 상위 자격 보유 시 전 과목 면제 혜택을 받으며, 계기비행증명 및 초급조종교육증명은 다른 종류 또는 등급의 자격을 보유한 경우 전 과목 면제 대상이다. 외국 자격증 보유자는 운송용, 사업용, 자가용, 형식한정, 계기비행증명, 초급조종교육증명 응시 시 항공법규를 제외한 과목이 면제되며, 2017년 3월 30일 이전 전문교육기관 입학자는 사업용 및 자가용 조종사 응시 시 항공법규를 제외한 과목이 면제된다.

실기시험 면제 기준은 경력, 외국 자격증, 전문교육기관 이수 여부에 따라 적용되며, 상위 자격 보유자는 실비행이 면제되고 구술시험만 진행된다. 운송용 조종사는 사업용 조종사와 계기비행증명 그리고 해당형식 한정보유 경우, 사업용 조종사는 비행경력 1,500시간 이상, 자가용 조종사는 300시간 이상일 경우 실비행 면제를 인정하며, 외국 자격증 보유자는 형식한정, 계기비행증명, 초급조종교육증명은 실기시험 전부가 면제된다. 전문교육기관 이수자는 계기비행증명과 초급조종교육증명 과정 이수 후 180일 이내 신청 시 실기시험 전부가 면제된다.

항공교통관제사 응시자격은 관제실무경력과 모의 관제장비 경력으로 인정되며, 관제실무 경력은 국토교통부 인가 관제시설에서 실제 관제장비를 이용하여 항공기를 관제한 기록으로 확인된다. 모의관제장비 경력은 교육기관에서 등급별 비율로 실무경력으로 환산되며, 2017년 3월 30일 또는 2019년 9월 23일까지 입학자에 대해서는 종전 규정이 적용된다. 학과시험 면제 기준은 관련 자격 보유 여부에 따라 항공기상, 항행안전시설 등 과목이 면제되며, 외국 자격증 보유자는 항공법규를 제외한 과목이 면제된다. 실기시험은 관제 실무 경력 5년 이상 또는 전문교육기관 과정 이수 시 실관제 면제가 인정된다.

항공정비사 응시자격은 정비 업무경력과 정비분야 경력으로 평가되며, 정비실무, 정비기술, 정비계획, 정비 품질관리 등 항목별 경력 기록이 인정된다. 국내 전문학사 이상 학위 기관과 외국 교육기관에서 학과시험 범위를 포함한 과목을 이수한 경우, 외국 전문교육기관은 해당 국가 항공당국에서 확인 가능해야 한다. 학과시험 면제 기준은 종류한정 또는 정비분야 한정 응시 시 관련 자격과 경력을 고려하여 면제되며, 국가기술자격 및 외국 자격증 보유자도 과목 면제가 적용된다. 실기시험은 5년 이상 경력 또는 전문교육기관 이수 시 실작업이 면제되고 구술시험만 진행된다.

항공운항관리사는 조종업무, 운항관리업무, 기상예보업무, 관제업무, 항공정보업무 경력으로 인정되며, 국내외 교육기관 이수 여부와 관련 자격 보유 여부에 따라 학과시험 일부 과목이 면제된다. 실기시험은 5년 이상 운항관리 실무 경력 시 실작업 면제가 가능하다.

2.4 국제/내 항공 자격 면제 제도 비교 문제점

현행 국내 항공종사자 자격시험 면제제도는 범위,

방법 및 면제 기준이 국제 기준과 일부 상이하여 제도의 일관성과 신뢰성 측면에서 한계를 보이고 있다.

외국 정부로부터 발급받은 자격증명을 보유한 경우, 일부 학과시험에서 항공법규를 제외한 과목만 면제되어 응시자의 지식과 역량을 충분히 검증하기 어렵다. 이러한 상황에서는 국내 항공법과 제도, 공역 구조, 관련 규정 등에 대한 이해가 부족한 상태에서 비행을 수행할 가능성이 존재한다. 또한 실기시험 면제가 이루어짐에 따라 국내 항공 환경에 적합한 운항 능력을 충분히 확보하지 못한 채 자격을 취득하는 사례가 발생할 수 있으며, 예를 들어 김해공항의 혼잡한 공역이나 제주공항의 강풍 환경과 같은 특수한 공역과 기상 조건에 대한 적응이 미흡할 가능성이 있다. 이와 같은 제도 운영은 국내에서 단계적으로 자격을 취득한 자와 비교할 때 형평성과 공정성 문제를 야기할 수 있다.

전문교육기관 이수자와 실무경력 보유자에 대한 면제 제도 문제점을 안고 있다. 구술면접형 시험을 통해 이론적 지식은 평가할 수 있으나 실 작업형 능력이나 숙련도를 확인하기 어려우며, 이는 운송용 조종사, 정비사, 관제사, 운항관리사 등 자격에서 실무 역량 검증의 공백으로 이어질 수 있다. 이러한 면제제도는 전문교육기관 이수자의 학습 동기를 저하시킬 가능성이 있으며, 실무경력 기반 면제의 경우 경력의 진위와 질을 확인할 수 있는 제도적 장치가 부족하다.

국가기술자격증명 소지자인 항공정비사의 경우, 학과시험에서 항공법규를 제외한 일부 과목이 면제되어 이론적 지식 검증에는 제한이 있으나, 실 작업형 시험을 통해 기술 수준은 일정 부분 평가되고 있다.

종합적으로 살펴볼 때 국내 면제제도는 국제 기준에 비해 면제 범위와 내용이 과도하게 넓으며, 자격별 구분 없이 일괄적으로 적용되는 경향이 강하다. 예를 들어 전문교육기관 이수자에 대한 실 작업형 시험 면제, 180일 이내 한정 심사 응시자의 실 작업형 시험 면제, 동일 형식 항공기 한정 심사 응시자의 학과 및 실기시험 전면 면제, 군 조종사에 대한 전문교육기관 이수 시 실 작업형 시험 면제 등이 이에 해당한다. 또한 국제 기준에서 명확히 규정되지 않은 면제 조건이 국내 환경에 맞춰 다수 도입되어 있다. 새로운 형식의 항공기 또는 장비 도입 시 학과 및 실기시험이 모두 면제되고, 대한민국 등록 항공기 또는 장비를 이용한 교육 시 학과 및 실기시험 역시 면제되며, 항공기 수출·수입 상황, 일시적인 조종사 부족에 따른 항공사 추천 기장의 일

부 학과시험 면제, 사업용 조종사가 계기비행증명·형식 한정 자격증명 또는 부조종사 자격증명을 보유한 경우 운송용 조종사 응시 시 실기 및 실 작업형 시험 면제, 국가기술자격법상 항공기기술사, 항공정비기능장, 항공기사, 항공산업기사 보유자에 대한 학과시험 일부 면제 등이 이에 포함된다. 이러한 운영 방식은 제도의 형평성과 공정성을 저해할 뿐만 아니라 국제적 신뢰성 확보 측면에서도 개선이 필요한 상황이다.

III. 연구 방법

3.1 연구 방법 설정

본 연구는 국내 항공 자격 취득 면제제도가 국제 기준과의 제도적 차이로 인해 상호인정 범위가 제한되는 원인과 제도의 한계를 규명하고, 이를 개선하기 위한 정책적 방안을 마련하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 먼저 이론적 고찰을 수행하여 국제 관련 규정과 제도를 분석하고, 국내 항공안전법과 관련 시행규칙, 국토교통부 고시 등을 비교 검토하여 제도 운영상의 차이점과 문제점을 도출하고 개선에 필요한 요인을 선정하였다. 문헌조사와 선행연구 분석을 통해 도출된 요인들은 항공 정책 및 교육, 운항, 항공사 등 분야 전문가의 자문을 통해 최종 후보 요인으로 확정하였다. 그러나 이러한 요인만으로는 항공 자격 취득 면제제도의 정책적 개선안을 도출하는 데 한계가 있으므로, 다양한 경력을 가진 항공 전문가 그룹의 의견을 체계적으로 수렴할 수 있는 델파이 기법¹⁾을 연구 방법 및 도구로 채택하였다. 델파이 설문은 항공정책, 교육기관, 항공사, 항공 기관 등에서 실무 경험을 가진 전문가 패널을 대상으로 수행되었으며, 1차 조사에서는 각 개선 요인에 대한 내용타당도를 검증하고, 2차 조사에서는 1차 조사 결과를 반영하여 정제된 최종 요인에 대한 신뢰도와 타당도를 확인하였다.

3.2 델파이 설문 조사

본 연구에서 수행된 델파이 설문 조사는 참여자들이

1) 델파이 기법은 1960년대에 Dalkey와 Helmer, 그리고 Douglas사의 Gorden에 의해 발전된 방법으로, 이 접근법은 복잡한 통계 모델이나 수학적 계산에 주로 의존하기보다는, 전문가 집단의 경험과 의견을 활용하여 정보를 해석하고 미래 상황을 전망하는 데 초점을 둔다는 점에서 특징을 가진다.

외부 영향 없이 독립적으로 자신의 전문적 의견을 자유롭게 제시할 수 있도록 설계되었다. 이를 위해 설문 대상자의 익명성을 보장하고 모바일 기기를 활용한 비대면 방식으로 Google Form 조사가 이루어졌으며, 동일한 패널을 대상으로 1차와 2차 설문을 반복 시행함으로써 자료의 신뢰도를 확보하였다. 델파이 설문에 참여할 패널 규모는 연구 범위와 자원에 따라 달라지며, 선행연구에서는 전문가 수를 5명에서 20명 또는 10명에서 15명으로 제안하였다(Thomas L. Saaty, 1980; Rowe and Wright, 2001). 따라서 본 연구에서는 항공 분야의 전문성과 대표성, 분석 능력을 고려하여 25명의 항공 전문가로 패널을 구성하였다. 이 중 모두 20년 이상의 경력을 보유하고 현장에서 활발히 활동 중인 항공 분야의 21명을 선발하였다. 참여자의 인구통계학적 특성을 보면, 연령은 41~50대가 4명(19%), 51~60대가 12명(58%), 60대 이상이 5명(23%)으로 나타났다. 소속 기관은 민간 항공사 10명(48%), 대학교 8명(38%), 항공전문교육기관 외 3명(14%)으로, 민간 항공사 소속이 약 절반을 차지하였다. 면장은 국내 면장을 보유한 참여자가 14명(67%), 해외 면장을 보유한 참여자가 1명(5%), 국내 및 해외 면장을 모두 보유한 참여자가 6명(28%)으로 조사되었다. 근무 경력은 20년 이상~30년 미만이 11명(52%), 30년 이상이 10명(48%)으로 모두 20년 이상의 경력을 보유하고 있다. 요약하면, 설문 참여자는 주로 51~60대(58%) 민간 항공사 소속(48%)의 국내 면장 보유자(67%)로, 20년 이상의 경력(100%)을 가진 전문가들이다. 이러한 특성은 본 설문의 전문성과 신뢰도를 높이는 데 기여한다.

3.3 델파이 설문지 구성

델파이 설문지를 구성하기 위해 본 연구에서는 먼저 델파이 사전 조사를 실시하였다. 사전 조사에서는 연구의 수행한 이론적 고찰을 기반으로 개선 요인을 도출하였다. 첫 번째 방법으로는 국제 표준인 ICAO와 항공 선진국인 유럽 EASA, 미국 FAA, 뉴질랜드 그리고 우리나라 항공 자격 면제제도를 비교·분석하여 관련 요인을 도출하였다. 두 번째 방법으로는 “2.1 선행연구”에서 확인된 자료를 바탕으로 항목을 작성하였다. 이를 종합하여 대분류를 “항공종사자 자격증명 시험의 국제 기준 적합성”, “면제 제도의 구조적 타당성”, “자격증명 절차의 안전성 및 신뢰도”, “수용성 및 실행 가능성”,

“제도 개선의 정책적 실효성”의 다섯 가지 범주로 구분하였으며, 각 범주 아래 세부 항목들을 체계적으로 세분화하였다. 이와 같은 체계적 구분과 세분화는 델파이 설문지를 구성하는데 활용되었으며, 세부 내용은 <Table 1>과 같다. 그리고 각 설문 항목에는 Likert 5점 척도를 적용하여 응답자가 각 항목의 중요도를 평가하도록 설계하였다.

IV. 연구 결과

본 연구의 분석 과정에서는 Lawshe(1975)가 제안한 내용타당도(Content Validity Ratio, CVR)

$$CVR = \frac{n_c - (N/2)}{N/2}$$

검증 공식을 적용하였으며,

전문가 수(N=21명)에 근거하여 최소 기준값을 0.42 이상으로 설정하였다. 분석 결과, 25개 문항 중 20개 문항이 CVR 기준을 충족하여 전문가 합의에 의해 타당성이 확보된 것으로 나타났다. 이는 대다수의 전문가가 해당 항목을 연구 목적에 부합하는 요소로 인정했음을 의미하며, 향후 항공종사자 자격증명 면제제도 개선의 운영 방안 수립에 있어 핵심적인 기초자료로 활용될 수 있다. 반면, 5개 문항 ICAO 종합 평가 사전 정비 중요성(1.5), 모의비행장치 교관 면제 적정성(2.5), 한정심사 기준 일관성(3.3), 시험 개정의 응시자 영향 분석(4.2), 제도개선의 법적 정합성(5.1)은 CVR 값이 기준치에 미달하여 통계적으로 충분한 합의 수준을 확보하지 못하였다. 이러한 문항은 향후 연구 설계에서 보완하거나 삭제할 필요가 있음을 시사한다. 또한, 설문 항목의 안정도를 나타내는

$$\text{변동계수}(CV = \frac{SD}{Aver})$$

는 대부분 0.35 이하로 나타나 전문가 응답이 안정적임을 확인할 수 있었으며,

$$\text{합의도}(CR = 1 - \frac{SD}{\text{척도범위}})$$

또한 0.70 이상으로 응답자 간 높은 일치 수준을 보였다.

$$\text{Cronbach's } \alpha \left(\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{1}{\alpha^2} \sum_{i=1}^k \alpha_i^2 Y_i \right) \right)$$

값은 0.747로 수용 가능(acceptable)으로 분석되어, 전체 설문 문항의 신뢰성이 우수함을 입증하였다. 이러한 결과는 델파이 분석이 항공종사자 자격 면제제도의 개선 방안을 도출하는 데 있어 통계적·내용적 타당성을 충분히 확보하고 있음을 보여준다. 정리된 내용은 <Table 2>와 같다.

Table 1. Components of the questionnaire

| Category | Classification | References |
|-----------------------|---------------------------|---|
| 자격증명시험 국제기준 적합성 | 1.1 자격 요건의 국제 표준 일치성 | Lee(2024), Kim(2013), Kim & Noh (2013), Kim(2024), Cho & Choi(2015), Lee(2021), Kim(2013) |
| | 1.2 면제 요건의 국제 비교 타당성 | |
| | 1.3 전환 제도 국제 기준 부합성 | |
| | 1.4 유효성 확인 절차 명확성 | |
| | 1.5 ICAO 종합 평가 사전 정비 중요성 | |
| 면제제도 구조적 타당성 | 2.1 실기 시험 전부 면제의 위협성 | Kim & Noh(2013), Kim(2013), Kim(2002), Park(2016), Cho & Choi(2015), Cho(2025) |
| | 2.2 학과 시험 과목별 면제의 근거성 | |
| | 2.3 군 조종사 면제의 범위 적정성 | |
| | 2.4 경력 기반 면제의 검증성 | |
| | 2.5 모의비행장치 교관 면제 적정성 | |
| 자격증명 절차 안전성 및 신뢰도 | 3.1 국내 직접 자격증명 프로세스 완비 여부 | Lee(2024), Han et al.(2009), Kim(2025), Kim(2013), Park(2016), Cho & Choi(2015), Cho(2025) |
| | 3.2 실 비행 평가 방식의 일관성 | |
| | 3.3 한정심사 기준 일관성 | |
| | 3.4 실무경력 검증 시스템 확보 | |
| | 3.5 자격별 위험도 기반 평가 방식 | |
| 수용성 및 실행 가능성 | 4.1 산업 현장의 제도 수용도 | Kim(2025), Han et al.(2009), Kim(2013), Lee(2024), Park(2016), Han et al (2009), Kim et al.(2012) |
| | 4.2 시험 개정의 응시자 영향 분석 | |
| | 4.3 자격증명 분야의 신뢰 회복 | |
| | 4.4 교육기관의 대응 역량 | |
| | 4.5 고용 시장에 미치는 영향 | |
| 제도 개선 정책적 실효성 | 5.1 제도개선의 법적 정합성 | Cho et al.(2025), Han et al.(2009), Kim(2013), Kim & Noh(2013), Kim(2024), Lee(2024), Park(2016) |
| | 5.2 제도개선 유예기간 필요성 | |
| | 5.3 제도개선의 비용-편익 분석 | |
| | 5.4 타 국가 벤치마킹 가능성 | |
| | 5.5 제도 시행 후 피드백 체계 | |

V. 결론 및 연구의 한계

델파이 기법을 활용하여 분석한 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다. 국내 항공종사자 자격 면제제도는 국제 기준과 구조 타당성, 안전성, 수용성, 실효성을 동시에 충족하는 방향으로 개선되어야 한다.

첫째, 자격증명과 관련해서는 국제 표준 부합성과 면제 요건의 타당성, 전환 제도의 일관성, 유효성 확인 절차가 핵심이며, ICAO 종합평가 사전 정비는 우선순위가 낮게 평가되었다.

둘째, 면제제도 구조 타당성은 실기시험 전면 면제를 지양하고, 학과시험 일부 면제, 군 조종사 및 경력 기반 면제는 검증 절차를 통해 제한적으로 허용하는 것이 타당하며, 모의비행장치 교관 면제는 적정성이 낮다.

셋째, 자격증명 절차에서는 국내 직접 자격증명 프로세스 완비, 실비행 평가의 일관성, 경력 검증 및 위험도 기반 평가 방식이 중요하고, 한정심사 기준은 상대적으로 타당성이 낮다.

넷째, 수용성과 실행 가능성 측면에서는 산업 현장의 수용도, 자격 분야의 신뢰 회복, 교육기관 대응 역량, 고용시장 영향이 주요 과제로 나타났으며, 응시자 영향은 우선순위에서 제외되었다.

다섯째, 정책적 실효성에서는 단순한 법적 정합성보다 유예기간, 비용-편익 분석, 해외 벤치마킹, 시행 후 피드백 체계가 더 중요한 요소로 확인되었다.

따라서 향후 제도 개선은 국제 기준과 정합성을 확보하면서, 학과 및 실기시험 면제와 같이 고위험 항목은 배제하거나 제한적-조건부로 운영하며, 군 조종사 및 경력 기반 면제는 검증 절차를 강화하여 부분적으

Table 2. Delphi survey analysis

| | Aver' | SD | CV | CR | CVR | Result |
|-----|-------|------|------|------|-------|--------|
| 1.1 | 4.04 | 0.92 | 0.22 | 0.76 | 0.43 | Accept |
| 1.2 | 3.90 | 1.13 | 0.29 | 0.71 | 0.52 | Accept |
| 1.3 | 3.85 | 1.19 | 0.30 | 0.70 | 0.43 | Accept |
| 1.4 | 3.95 | 0.99 | 0.25 | 0.75 | 0.62 | Accept |
| 1.5 | 3.85 | 1.42 | 0.36 | 0.64 | 0.33 | Delete |
| 2.1 | 3.90 | 1.09 | 0.27 | 0.72 | 0.52 | Accept |
| 2.2 | 3.95 | 1.02 | 0.25 | 0.74 | 0.52 | Accept |
| 2.3 | 3.85 | 0.85 | 0.22 | 0.78 | 0.43 | Accept |
| 2.4 | 4.19 | 1.07 | 0.25 | 0.73 | 0.62 | Accept |
| 2.5 | 2.90 | 1.44 | 0.49 | 0.63 | -0.33 | Delete |
| 3.1 | 4.00 | 0.89 | 0.22 | 0.77 | 0.62 | Accept |
| 3.2 | 4.09 | 1.04 | 0.25 | 0.73 | 0.52 | Accept |
| 3.3 | 3.61 | 1.28 | 0.35 | 0.68 | 0.24 | Delete |
| 3.4 | 4.14 | 0.79 | 0.19 | 0.80 | 0.71 | Accept |
| 3.5 | 4.23 | 0.70 | 0.16 | 0.82 | 0.71 | Accept |
| 4.1 | 4.42 | 0.81 | 0.18 | 0.79 | 0.81 | Accept |
| 4.2 | 3.23 | 1.37 | 0.42 | 0.65 | 0.24 | Delete |
| 4.3 | 4.47 | 0.67 | 0.15 | 0.83 | 0.81 | Accept |
| 4.4 | 4.42 | 0.59 | 0.13 | 0.85 | 0.90 | Accept |
| 4.5 | 3.95 | 1.24 | 0.31 | 0.70 | 0.62 | Accept |
| 5.1 | 3.62 | 1.20 | 0.33 | 0.69 | 0.33 | Delete |
| 5.2 | 4.14 | 0.79 | 0.19 | 0.80 | 0.62 | Accept |
| 5.3 | 4.10 | 0.83 | 0.20 | 0.79 | 0.43 | Accept |
| 5.4 | 4.13 | 0.72 | 0.17 | 0.81 | 0.81 | Accept |
| 5.5 | 4.33 | 0.79 | 0.18 | 0.80 | 0.81 | Accept |

로 인정하는 방향으로 추진되어야 한다. 더불어, 교육 기관의 대응 역량(4.4), 고용 시장에 미치는 영향(4.5), 제도개선의 비용-편익 분석(5.3), 타 국가 벤치마킹 가능성(5.4), 제도 시행 후 피드백 체계(5.5) 등은 실효성을 높이는 핵심 보완 장치로 고려해야 한다.

결론적으로, 국내 항공 자격 면제제도는 국제 기준 부합성과 안전성 검증을 기반으로 한 조건부-검증 가능한 체계로 개편되어야 한다. 이를 통해 항공 안전을 보장하면서도 제도의 수용성과 정책적 실효성을 동시에 확보할 수 있을 것이다.

그러나 연구의 학문적·실무적 기여에도 불구하고 몇 가지 한계점이 존재한다.

첫째, 델파이 기법 자체의 구조적 한계가 존재한다. 델파이는 익명성을 보장하여 집단사고를 방지하는 장점이 있으나, 동시에 일부 응답자가 설문에 성실히 응하지 않거나 주관적 판단에만 의존할 가능성이 있다.

또한, 리커트 척도를 활용한 평가 방식은 응답자의 직관적·질적 판단을 수치화하는 과정에서 복잡한 정책적 맥락을 충분히 반영하지 못할 수 있다. 두 번째, 연구에서 활용한 통계 지표(CVR, 안정도, 합의를도, Cronbach's α 등)는 문항의 신뢰성과 타당성을 검증하는 데 유용하나, 실제 제도 시행 과정에서 발생할 수 있는 법적·정책적·경제적 변수들을 포괄적으로 설명하기에는 한계가 있다. 예를 들어, 특정 문항이 높은 CVR 값을 보였다 하더라도, 현실적인 제도 개정 과정에서 법적 정합성이나 국제 규정과의 충돌 문제가 발생할 수 있다.

향후 연구에서는 이러한 한계점을 보완하기 위하여 다음과 같은 방향이 필요하다. 첫째, 델파이 기법을 보완하기 위해 정량적 분석(AHP, 회귀분석 등)과 정성적 연구(인터뷰, 사례연구)를 병행하는 혼합 연구 설계가 요구된다. 둘째, 국제 기준과 국내 항공법령을 보다 심층적으로 비교 분석하여, 개선 방안이 실제 제도 개정에 적용 가능한 수준인지 검증하는 후속 연구가 필요하다.

결론적으로, 본 연구는 항공종사자 자격면제 면제제도의 정책적 개선 방향을 탐색하는 데 있어 의미 있는 기초적 성과를 제시하였으나, 후속 연구에서는 보다 다각적이고 심층적인 접근을 통해 정책적 실현 가능성을 제고하는 노력이 필요하다.

감사의 글

본 연구는 2025년 국립한국교통대학교의 지원을 받아 수행하였습니다.

References

1. Kim, C. Y., "A study on improving the qualifying examination system of aircraft maintenance engineer in Korea," Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, 21(3), 2013, pp.21-26.
2. Kim, W. Y., and Noh, K. S., "Evaluation on the personnel training system for the next generation of aviation professionals", Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, 21(2), 2013, pp.85-91.

3. Kim, D. S., "Review of aviation maintenance licensing system of Republic of Korea", *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 32(3), 2024, pp.29-34.
4. Lee, C. H., "A study on the internationalization of Korea's aircraft maintenance personnel qualification system and training", *The Korean Journal of Aerospace and Environmental Medicine*, 34(2), 2024, pp.63-73.
5. Kim, M. S., "A study on the personnel licensing system - The transition of flight crew license and duties," *The Korean Journal of Air & Space Law and Policy*, 15, 2002, pp.89-122.
6. Park, W. T., "A investigation on the aircraft pilots licence acquisition standard reference material providing", *Journal of Advanced Navigation Technology*, 20(6), 2016, pp.580-587.
7. Cho, Y. J., and Choi, Y. C., "An analysis on the pilot training system for the generation of aviation professionals", *Journal of the Korean Society for Aeronautical Science and Flight Operation*, 23(4), 2015, pp.66-72.
8. Lee, S. H., "A study on the establishment of mid- to long-term aviation workforce supply and training plan", Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2021.
9. Kim, K. J., "A study on the improvement of pilot qualification system", Korea Aerospace University, Graduate School, 2013.
10. Kim, K. T., "Problems and improvement plans of the practical test exemption system for commercial pilots - Focusing on comparisons with international cases", *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 26(1), 2025, pp.924-928.
11. Cho, Y. J., Yim, S. H., and Park, C., "A study on the integrated management system of pilots", *Journal of Advanced Navigation Technology*, 29(3), 2025, pp.271-279.
12. Han, J. W., et al., "Linking organizational safety culture and individual safety attitude and motivation to pilot safety behavior: A multi-level analysis of the Republic of Korea Air Force air units and pilots", *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, 22(1), 2009, pp.109-129.
13. Kim, K. J., et al., "A study on improvement for a flight instructor rating", *Journal of the Korean Society for Aeronautical Science and Flight Operation*, 20(1), 2012, pp.55-65.
14. Rowe, G., and Wright, G., "Expert opinions in forecasting: The role of the Delphi technique", in J. S. Armstrong (ed.), *Principles of Forecasting*, Springer, 2001, pp.125-144.
15. Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*, McGraw-Hill, New York, 1980.
16. Lawshe, C. H., "A quantitative approach to content validity", *Personnel Psychology*, 28(4), 1975, pp.563-575.