

## Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2026.34.3.248>  
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

## 국제기준 기반 운송용 조종사 자격증명체계 개선 연구

박상용\*

# A Study on Improving the Airline Transport Pilot Licensing System based on International Standards

Sang-Yong Park\*

## ABSTRACT

This study identifies institutional gaps between ICAO standards for air transport pilot (ATP) certification and Korea's Aviation Safety Act, using literature review, comparative legal research, and policy analysis. Although Article 48 of the Act provides a legal basis for designating aviation training organizations, the Enforcement Rules lack specific designation criteria for ATP courses, unlike the competency-based training and pre-qualification systems used in major aviation countries. A comparative analysis of the United States, Europe, and Canada was conducted to examine their education, certification, and evaluation systems. The results suggest that Korea should establish more specific ATP training standards, strengthen instructor and examiner management, and expand FSTD-based practical evaluation, linking existing airline training systems to the national framework rather than requiring a separate ATO.

**Key Words :** Air Transport Pilot(운송용 조종사), Licensing System(자격증명체계), Approved Training Organization(전문교육기관), ICAO Standards(ICAO 국제기준), Gap Analysis(차이 분석)

## 1. 서 론

운송용 조종사 자격증명(airline transport pilot license, ATPL)은 「항공안전법」상 조종사 자격증명의 최상위 단계로서, 항공운송사업에서 기장(pilot in command)으로 운항하기 위해 요구되는 핵심 자격이다. 특히 다인 승무원 운항(multi-crew operation)을 전제로 하는 항공운송의 특성상 운송용 조종사의 전문적인 교육·훈련과 역량 확보는 항공안전의 중요한 요소이다.

국제민간항공기구(International Civil Aviation

Organization, ICAO)는 Annex 1(personnel licensing)을 통해 항공종사자 자격증명에 관한 국제 표준 및 권고사항(standards and recommended practices, SARPs)을 제시하고 있으며, Doc 9379<sup>1)</sup>를 통해 국가의 자격증명제도 구축 및 운영에 관한 세부 지침을 제공하고 있다. 또한 USOAP CMA<sup>2)</sup>의 protocol questions(PQ)<sup>3)</sup>을 통해 회원국의 국제기준

- 1) Doc 9379: 국제민간항공기구(ICAO)가 발행한 국가 항공종사자 자격증명 제도 수립 및 운영절차 지침서.
- 2) USOAP CMA(universal safety oversight audit programme continuous monitoring approach): 국제민간항공기구(ICAO)가 2013년부터 전면 시행 중인 항공안전 상시 평가 제도.
- 3) Protocol questions: 각 국가가 ICAO 국제기준을 얼마나 잘 이행하는지 검증하기 위한 구체적인 세부 평가 문항.

Received: 19. Aug. 2026, Revised: 4. Sep. 2026,

Accepted: 8. Sep. 2026

\* 국립한국교통대학교 항공운항학과 교수

연락처 E-mail : parksy@ut.ac.kr

연락처 주소 : 충북 충주시 대소원면 대학로 50

이행 여부를 지속적으로 점검하고 있다. 따라서 각국은 이러한 국제기준을 자국의 법령과 교육·훈련체계에 적절히 반영할 필요가 있다.

그러나 국내 제도를 검토한 결과, 「항공안전법」 제48조는 항공종사자 전문교육기관(Approved Training Organization, ATO) 지정제도를 규정하고 있음에도, 동법 시행규칙 별표 12의 전문교육기관 지정기준에는 자가용 및 사업용 조종사 과정과 달리 운송용 조종사 과정에 대한 구체적인 지정기준이 마련되어 있지 않다. 이에 따라 국내 운송용 조종사 양성은 국가가 지정한 전문교육기관보다는 항공운송사업자의 자체 교육훈련체계와 개인의 비행경력 축적에 의존하는 구조를 보이고 있다.

이러한 제도적 공백은 ICAO의 국제기준을 자국의 교육·훈련 및 자격체계에 구체적으로 반영하고 있는 미국, 유럽 및 캐나다 등의 제도와 비교할 필요가 있다. 특히 운송용 조종사에게 요구되는 역량을 자격 취득 이전 단계에서 체계적으로 확보하고 이를 교육·훈련 및 평가체제와 연계하는 것은 항공안전 측면에서도 중요한 과제이다.

이에 본 연구는 ICAO Annex 1, Doc 9379 및 USOAP CMA의 protocol questions를 중심으로 운송용 조종사 자격증명 관련 국제기준을 검토하고, 이를 국내 「항공안전법」 및 하위법령과 비교하여 제도적 격차를 규명하고자 한다. 또한 미국·유럽·캐나다의 운송용 조종사 교육훈련 및 자격증명 체계를 비교 분석하여 국내 제도개선에 필요한 시사점을 도출하고, 이를 토대로 운송용 조종사과정 전문교육기관 지정기준의 개선 방향을 제시하고자 한다.

본 연구는 설문조사나 통계분석을 통한 실증연구가 아니라, 관련 법령·국제기준·제도 및 문헌을 대상으로 한 문헌분석, 비교법적 분석 및 정책분석을 활용한다. 이를 통해 국제기준과 국내 제도 간의 구조적 차이를 체계적으로 분석하고, 국내 항공산업의 현실을 고려하면서 국제적 정합성과 항공안전을 동시에 확보할 수 있는 운송용 조종사 전문교육체계의 정책적 대안을 제시하고자 하였다.

## II. 이론적 고찰

### 2.1 운송용 조종사 자격증명 제도의 개념

운송용 조종사 자격증명은 ICAO Annex 1에 규정

하는 항공종사자 면허 체계 중 최고 수준의 조종사 자격으로서, 자가용 조종사(private pilot license, PPL) 및 사업용 조종사(commercial pilot license, CPL)의 권한을 모두 포함하며 다인 승무 체계 항공기 운항을 전제로 설계된 전문 자격이다. Annex 1은 ATPL 발급을 위한 요건을 연령(만 21세 이상), 학과 지식(항공법·항공기 일반지식·비행성능 및 계획·인적 성능·기상·항법·운항 절차·비행 원리·무선전화 등 9개 영역), 경력(총 비행시간 1,500시간 이상 및 기장·야외비행·계기비행·야간비행 등 세부 항목별 최소기준), 비행교육(CPL 및 계기비행증명 취득에 필요한 교육 이수), 기량(정상·비정상·비상 상황에서 항공기 운항 능력 및 승무원 협조 능력), 신체 적합성(제1종 신체검사 증명서)의 여섯 가지 범주로 구조화하고 있다.

이러한 개념 구조에서 주목할 지점은, ATPL이 단순히 개별 자격의 총합이 아니라 CPL과 계기비행증명(instrument rating, IR)을 전제로 한 상위 단계의 통합적 자격이라는 점, 그리고 그 발급 요건이 비행시간이라는 양적지표뿐만 아니라 학과·기량·경력 구성 요소별 세부 기준을 동시에 요구하는 다차원적 구조를 가진다는 점이다. 이는 후술할 국내 제도의 '비행시간 총량 중심' 접근과 대비되는 지점으로, 본 연구의 Gap Analysis<sup>4)</sup>에서 핵심적으로 다루어진다.

### 2.2 ICAO 국제기준 체계

ICAO의 자격증명 관련 국제기준은 세 개의 층위로 구성된다. 첫째, Annex 1은 회원국이 준수해야 할 표준과 권고사항을 제시하는 최상위 규범으로서, ATPL의 발급 기준, 업무 범위, 군 조종사 자격의 인정 방법 등을 규정한다.

둘째, Doc 9379는 Annex 1의 기준에 초점을 맞춘 이행 매뉴얼로서, 응시 자격, 학과시험 9개 과목, 실기시험의 평가 요소, 장비 기준(모의비행훈련장치, flight simulation training device, FSTD), 비행경력의 세부 구성요소를 구체적으로 제시한다. Doc 9379가 지향하는 방향은 전통적인 '비행시간 축적 중심 자격제도'에서 '운항역량 중심 자격제도'로의 전환이며, 이는 ICAO가 최근 강조하는 역량 기반 훈련 및 평가

4) Gap analysis: “차이 분석”으로서 현재 상태(as-is)와 목표 상태(to-be) 사이의 차이(gap)를 파악하고, 그 격차를 줄이기 위한 해결 방안을 찾는 전략적 분석 기법.

(competency-based training and assessment, CBTA) 개념과 궤를 같이한다.

셋째, USOAP CMA는 회원국의 국제기준 이행 수준을 상시적으로 점검하는 평가 체계로서, PEL(personnel licensing and training) 분야의 protocol questions는 시험 출제자·평가자의 최소 자격 요건, 비행 및 실기시험관 지정 체계, 시험 시행의 감독·통제 시스템, 훈련기관 승인 절차, 교육기관 강사의 자격·역량 보장 체계, 훈련기관 승인 시 고려 요소로서의 시설·장비·인력·조직, 교육 프로그램 승인 절차 등을 포괄한다. 이들 PQ를 종합하면, ICAO는 “전문교육기관 - 교육과정 - 교관 - 시험관 - 시험체계”를 국가가 통합적으로 관리하는 구조를 요구하고 있음을 확인할 수 있다. 즉 ATO는 단순한 교육 수행 기관이 아니라 국가가 품질을 보증하는 ‘운영 체계 기반 인증 조직’으로 규정되며, 이것이 본 연구가 국내 제도의 핵심 공백으로 지목하는 지점과 직결된다. 다만 ICAO Annex 1, Doc 9379 및 USOAP PQ는 그 법적 성격을 구분할 필요가 있다. Annex 1은 국제민간항공협약 체계에서 항공종사자 자격증명에 관한 국제표준을 제시하는 반면, Doc 9379는 회원국의 제도 이행을 지원하는 지침적 성격을 가지며, USOAP PQ는 국제기준의 이행 여부를 점검하기 위한 평가도구이다. 따라서 ICAO 기준만으로 모든 회원국에 운송용 조종사 전담 ATO의 설치가 직접적으로 요구되는 것은 아니다. 본 연구에서 지적하는 제도적 문제는 특정 형태의 ATO 부재 자체가 아니라, 운송용 조종사 교육·훈련과 평가에 대한 국가의 체계적인 관리기준이 국내 제도에 충분히 마련되어 있는지를 검토하는 데 있다.

## 2.3 국내 항공안전법령 체계와 전문 교육 기관 제도

국내 항공종사자 자격증명 제도는 「항공안전법」 제35조(자격증명의 종류)와 제48조(전문 교육 기관의 지정 등)를 근간으로 하며, 세부 기준은 같은 법 시행규칙 별표 4(자격증명별 응시자 요건) 및 별표 12(전문 교육 기관 지정기준), 그리고 「운항기술기준」에 규정되어 있다. 「항공안전법」 제48조는 자가용·사업용·운송용 조종사 등 일부 항공종사자에 대해서는 전문 교육 기관 지정을 통한 양성을 의무화하고 있으나, 시행규칙 별표 12는 자가용 조종사과정과 사업용 조종사과정에

대한 지정기준만을 두고 있어 운송용 조종사과정은 지정기준의 규율 대상에서 제외되어 있다.

이에 따라 국내에서 운송용 조종사로 진입하는 일반적인 경로는, 먼저 ATO를 통해 자가용 및 사업용 조종사 자격과 계기·다발 한정을 취득한 후, 항공운송사업자에 채용되어 항공사 자체 훈련체계(기종전환훈련, 노선운항훈련 등)를 이수하면서 비행 경험을 축적하고, 법정 최소 비행시간(1,500시간)을 충족하여 운송용 조종사 자격증명시험에 응시하는 방식으로 구성되어 있다. 즉 운송용 조종사 자격 취득 과정에서 핵심적인 훈련이 국가의 전문 교육기관이 아니라 항공사 내부 훈련체계에 의해 수행되는 것이 국내 제도의 구조적 특징이다.

## 2.4 선행연구 검토

운송용 조종사 자격증명 및 교육·훈련체계와 관련한 선행연구는 자격제도의 법적 정합성, 역량기반훈련, 전문 교육 기관, 모의비행훈련장치, 교관·평가관 및 국가의 관리·감독체계 등을 중심으로 이루어져 왔다.

첫째, Bang & Lee(2016)는 운송용 조종사 훈련프로그램의 개선을 통해 항공사 안전경영을 강화하는 방안을 연구하고, 선진화 교육 도입과 모의비행장치를 활용한 역량 중심 훈련 및 정부의 훈련프로그램 인가·감독 강화를 제시하였다.

둘째, Park(2020)의 수면비행선박 조종사 면허제도와 항공기 조종사 자격증명제도의 법적 비교검토 연구는 수면비행선박과 항공기 조종사의 자격 및 양성체계를 법적으로 비교하여, 조종사 자격증명과 교육·실무경력의 제도적 연계 필요성을 제시하였다. 이는 조종사 자격제도를 단순한 시험제도가 아니라 교육과 경력을 포함한 종합적인 자격체계로 접근할 필요성을 보여주었다.

셋째, Kim et al.(2023)의 부조종사 자격증명(MPL) 제도 시범운영 로드맵에 관한 연구는 ICAO의 역량기반 MPL 제도를 국내에 도입하기 위해 교육과정, 교관·평가관, 훈련장비, 전문인력 및 관리체계를 단계적으로 구축해야 하며, 정부·항공사·훈련사업자의 역할분담이 필요하다고 제시하였다.

넷째, Kang(2025)의 한국형 도심항공교통(K-UAM) 조종사 자격증명 정립에 대한 연구는 국내외 조종사 자격증명과 교육·훈련체계를 비교하고, K-UAM 조종사에게 요구되는 자격·경력·교육체계를 제시하였다.

다섯째, Kwon et al.(2022)은 국내 항공종사자를 대상으로 MPL 자격증명에 대한 인식과 수요를 분석하여, MPL 훈련에 대한 수요가 존재하며 특히 취업 및 항공사 채용과의 연계성이 주요 영향요인임을 제시하였다. 또한 MPL이 FSTD를 활용하여 CRM(승무원 자원 관리, crew resource management)과 TEM(위협 및 오류 관리, threat and error management) 등 다인 승무원 역량을 배양하는 교육 체계를 설명하였다.

여섯째, Kim et al.(2022)은 MPL 비행교관 훈련프로그램을 연구하여 국내에는 당시 MPL 교관훈련에 관한 구체적인 규정과 지침이 부족하다는 점을 지적하고, 역량기반훈련에 따른 교관의 자격·핵심역량·훈련 및 평가기준을 제안하였다. 이는 전문 교육 기관의 교육품질 확보를 위해 교관 및 평가관의 국가적 관리 기준이 필요함을 시사한다.

일곱째, Park et al.(2024)은 ICAO Annex 1과 국내 항공안전법의 항공기 자격증명 규정을 비교분석하여, 국내 조종사 자격요건이 ICAO의 연령·의료·비행경력 및 지식요건을 대체로 반영하고 있음을 확인하였다. 특히 운송용 조종사의 연령과 1,500시간 비행경력 등 핵심 자격요건이 ICAO 기준과 동일하게 적용되고 있음을 제시하였다.

여덟째, Park(2016)의 국내 항공기 조종사 자격증명 취득 표준교재 제공에 관한 고찰은 미국 FAA 등의 표준교재 제공 사례를 분석하고 국내 조종사 자격증명 교육에서 표준화된 교육자료의 필요성을 제시하였다. 이는 전문 교육 기관의 교육 내용과 교육 품질을 일정 수준 이상으로 표준화하기 위한 국가 차원의 지원 필요성을 보여준다.

아홉째, Lee et al.(2021)의 한국형 UAM 조종사 자격증명 제도 마련에 대한 고찰은 해외 제도를 참고하여 국내 UAM 조종사 자격체계를 마련하는 방안을 검토하고, 새로운 자격체계 도입 시 법령과 세부적인 제도기준을 함께 마련할 필요성을 제시하였다. 이는 새로운 항공종사자 자격체계를 구축할 때 국제기준과 국내 법체계의 연계가 중요함을 보여준다.

열번째, Yang(2022)의 국내 항공정비사 자격증명 시험 평가제도에 관한 비교분석 및 개선방안 연구는 국내와 EASA·CASA의 자격증명 및 시험·평가체계를 비교하여 지식수준의 명확한 정의, 시험체계의 세분화 및 역량 중심 평가의 필요성을 제시하였다. 특히 전문 교육 기관의 교육과정 관리·감독과 국제기준에 부합하

는 역량기반 훈련·평가체계의 필요성을 강조한 점에서 본 연구에 시사하는 바가 크다.

이상의 선행연구를 종합하면, 기존 연구는 ① 조종사 자격증명의 국제기준 정합성, ② CBTA 및 증거기반훈련(evidence-based training, EBT)강조, ③ FSTD 활용, ④ 교관·평가관의 역량, ⑤ 교육훈련체계 및 국가 감독, ⑥ 자격시험 및 평가체계의 개선 등에 관한 다양한 시사점을 제시하였다. 그러나 대부분의 연구는 자격요건, 훈련프로그램 또는 개별 제도의 개선에 초점을 두고 있으며, ICAO Annex 1·Doc 9379·USOAP CMA PQ와 국내 「항공안전법」 및 시행규칙을 직접 대응시켜 운송용 조종사과정 ATO 지정기준의 제도적 공백을 분석한 연구는 상대적으로 드문 편이다.

따라서 본 연구는 기존 연구를 토대로 국제기준과 국내 법령 간 gap analysis를 실시하고, 미국·유럽·캐나다의 운송용 조종사 교육·자격체계를 비교하여 국내 운송용 조종사과정 ATO 지정기준의 구체적인 개선 방향을 제시한다는 점에서 차별성을 가진다.

### III. 연구 방법

#### 3.1 연구설계

본 연구는 개인 또는 집단의 인식·행태를 측정하는 실증연구가 아니라, 국가 간 법령과 제도 그 자체를 분석 단위로 하는 정책 및 제도 비교분석 연구로 설계되었다. 연구 대상의 성격상 설문조사나 통계적 가설검증이 적용될 수 있는 개인 수준의 변수가 존재하지 않으며, 오히려 국제기구가 제시하는 규범적 기준과 복수 국가의 실정법·행정규칙이 어떻게 상이하게 구조화되어 있는지를 체계적으로 비교·해석하는 것이 연구의 본질적 과제이다.

이에 본 연구는 문헌분석(literature review), 비교법적 연구(comparative legal analysis), 정책분석(policy analysis)의 세 가지 방법을 결합하고, 그 중심축으로 국제기준과 국내 제도 간의 gap analysis를 설정하였다. 구체적으로 문헌분석을 통해 국제기준과 국내 법령의 핵심 내용을 검토하고, 비교법적 연구를 통해 미국·유럽·캐나다의 제도 운영 사례를 분석한 후, 이를 바탕으로 국제기준과 국내 제도 간의 차이를 gap analysis를 통해 확인하였다. 이후 분석된 제도적 차이와 해외 사례를 종합하여 국내 여건에 적합한 개

선 방향을 도출하였다.

### 3.2 문헌분석

문헌분석은 1차 자료와 2차 자료로 구분하여 수행하였다. 1차 자료는 ICAO Annex 1(Personnel Licensing, 14th Edition, 2022), Doc 9379(Manual of Procedures for Establishment and Management of a State's Personnel Licensing System, 2nd Edition, 2012), Doc 9841(Manual of ATO), USOAP CMA protocol questions(PEL 분야)와 같은 국제기준, 그리고 미국 14 CFR Part 61, 121, 135, 142, 유럽 EASA Part-FCL(easy access rules for flight crew licensing), 캐나다 CARs standard와 같은 각국 항공 법령과 국내는 「항공안전법·시행령·시행규칙」, 「운항기술기준」, 「항공종사자 전문 교육 기관 지정기준」 등 국내 법령 등을 포함한다.

2차 자료로는 국내 항공 관련 학술지, 학위논문 등에 게재된 선행연구와 정책연구 보고서 등을 활용하였다. 문헌 선정 기준은 발간 시점 최근 10년 내의 자료를 원칙으로 하되, ICAO Annex 1과 같이 지속적으로 개정되는 국제기준의 경우 최신 개정판을 기준으로 하였으며, 국내 법령은 연구 시점의 현행 법령을 기준으로 하였다.

### 3.3 비교법적 연구

본 연구가 비교법적 연구 방법을 채택한 데에는 다음과 같은 방법론적 당위성이 있다. 첫째, 본 연구의 핵심 과제인 '국내 제도의 국제기준 이행 여부' 판단은 ICAO Annex 1, Doc 9379가 제시하는 기준만으로는 완결될 수 없다. ICAO 기준은 회원국이 자국 실정에 맞게 구체화할 것을 전제로 한 최소 기준이므로, 국내 시행규칙 별표 12의 공백이 실제로 '국제기준 대비 제도적 결함'에 해당하는지를 판별하려면 동일한 기준을 이미 구속력 있는 국내법으로 구체화한 다른 회원국의 입법례와 대조하는 절차가 필수적이다. 즉 비교 대상국의 법령은 국내 제도를 평가하는 규범적 준거점 역할을 하며, 이는 국내 법령만을 대상으로 하는 문헌분석으로는 대체될 수 없는 비교법 고유의 기능이다.

둘째, 본 연구가 규명하고자 하는 제도적 격차는 개인의 인식이나 행태 변수가 아니라 법령 조문 그 자체의 구조적 차이에서 비롯되므로, 분석의 단위가 처음부

터 법과 규정이다. 이러한 연구 대상의 성격상 설문조사나 통계적 가설검증은 애초에 적용될 수 없으며, 법령과 제도를 직접 대조·해석하는 비교법적 방법이 연구 목적에 부합하는 사실상 유일한 방법론적 선택이 된다.

셋째, 비교법적 연구는 동일한 목적(운송용 조종사의 사전 역량 확보)을 각국이 상이한 법적 수단으로 달성하고 있다는 기능적 등가성(functional equivalence)을 발견하게 한다는 점에서 실천적 유용성을 가진다. 미국의 ATP-CTP 의무화, 유럽의 ATO 중심 통제, 캐나다의 FTU<sup>5)</sup> 이원적 인증은 법적 형식은 상이하지만 동일한 규제 목표를 달성하는 대안적 해법이며, 이러한 기능적 등가물을 식별하는 것은 특정 국가의 법체계를 그대로 이식하지 않고 국내 여건에 맞는 실행 가능한 대안을 도출하는 데 필수적인 전제가 된다. 이에 본 연구는 문헌분석만으로 그치지 않고 비교법적 연구를 결합함으로써, 국제기준 이행이라는 규범적 요청과 국내 여건에 맞는 현실적 대안 모색이라는 실천적 요청을 동시에 충족하고자 하였다.

비교법적 연구는 ICAO 국제기준을 실제 자국 제도로 구현하고 있는 미국(FAA)·유럽(EASA)·캐나다(TC) 3개국을 비교 대상으로 선정하여 수행하였다. 비교 항목은 응시자격(연령·선행 자격증명·신체검사), 비행경력 요건(총 비행시간 및 세부 구성요소), 사전 전문 교육 제도의 유무 및 성격(예: FAA의 ATP-CTP, EASA의 MCC/APS MCC 등), 모의비행훈련장치 활용 방식과 인정 범위, 실기 검증 방식, 전문교육기관 지정·인증 체계와 교관·시험관 관리 체계의 5개 범주로 구성하였다.

이러한 유형화는 각국 법령의 구체적 조문에 근거한다. 응시자격·비행경력 요건은 미국 14 CFR 61.153, 61.159, 유럽 Part-FCL.510.A, 캐나다 CARs standard 421.05에서 총 1,500시간 및 세부 경험 구성요소를 공통적으로 규정하고 있으나, 결정적 차이는 사전 전문 교육의 의무화 여부와 그 실시 주체에 있다. 미국은 14 CFR 61.156을 통해 학과시험 응시 전 ATP-CTP 이수를 의무화하되 그 운영은 part 142 인증 훈련센터에 맡기며, 유럽은 part-ORA에 따라 FCL.735.A, subpart F 교육을 국가가 승인한 ATO 내에서만 수행하도록 하여 교육 주체 자체를 사전 통

5) Flight Training Unit: 비행교육 및 조종사 자격증 과정을 제공하는 전문비행 교육기관.

제한다. 반면 캐나다는 별도의 사전 통합교육 의무 조항 없이 CARs subpart 406의 FTU 인증으로 훈련기관의 조직관리 체계를 승인하고, 실기 검증은 Standard 421.34에 따른 조종사 기량과 노선 운항 평가로 실제 운항 수행능력을 확인하는 이원적 구조를 취한다. 국내 「항공안전법」 시행규칙에 대응시켜 보면, 별표 4는 총 비행시간 중심 요건만을 규정할 뿐 미국의 61.156, 유럽의 FCL.735.A, part-ORA, 캐나다의 Subpart 406에 상응하는 사전교육·기관인증 조항이 별표12에는 존재하지 않는다는 점에서 3개국과의 근본적 차이가 확인된다. 즉 세 나라의 유형화는 '사전 전문교육의 의무화 여부(미국·유럽) 대비 실비행경험 검증 중심(캐나다)'이라는 법적 설계상의 실질적 차이에 근거한 것이다. 이러한 세 가지 상이한 모델을 비교함으로써, 국내 제도개선에 있어 특정 국가의 제도를 그대로 이식하기보다 국내 여건에 맞는 혼합형 모델을 설계하기 위한 비교 기준점을 확보할 수 있다.

### 3.4 정책분석과 Gap Analysis 분석틀

정책분석은 위 문헌분석과 비교법적 연구의 결과를 국내 정책 맥락에 투영하여, 실행 가능성(feasibility)과 국제기준 정합성(compliance)을 함께 고려한 개선 대안을 도출하는 단계로 설계하였다. 이 과정에서 본 연구의 중심적 분석틀로 활용한 것이 Gap analysis이다.

Gap analysis는 국제기준(ICAO Annex 1, Doc 9379, USOAP PQ)이 요구하는 '있어야 할 상태(to-be)'와 국내 「항공안전법」 체계가 현재 규정하고 있는 '현재 상태(as-is)'를 항목별로 대응시켜 그 차이(gap)를 규명하고, 항공 선진국의 실제 이행 사례를 참조하여 그 격차를 메울 수 있는 정책 대안을 제시하는 방식이다.

본 연구의 분석범주는 ICAO의 운송용 조종사 자격증명 관련 기준과 국가의 자격관리체계에서 공통적으로 확인되는 핵심 요소를 중심으로 선정하였다. 이에 따라 운송용 조종사 자격증명 과정의 전반적인 흐름을 고려하여 '응시자격 및 경력 요건', '학과교육 체계', '실기평가 체계', '전문교육기관 지정·운영 체계', '교관 및 시험관 관리체계'의 다섯 가지 범주로 구분하였다. 각 항목의 gap은 국제기준에서 요구하는 요소가 국내 제도에 반영되어 있는지, 관련 세부 기준과 운영체계가 마련되어 있는지를 중심으로 판단하였다. 즉, 국제기준상 요구되는 요소가 국내 법령에 없거나, 제도적 근거

는 있으나 구체적인 시행기준이 마련되어 있지 않은 경우, 또는 제도가 실제 교육·훈련 및 평가체제와 충분히 연계되지 못하는 경우를 주요한 제도적 gap으로 보았으며, 해당 분석 항목의 세부적인 내용은 "IV 연구결과"에 상세히 기술하였다.

### 3.5 연구의 신뢰성 확보

본 연구는 통계적 신뢰도·타당도 검증이 적용되지 않는 문헌·비교법 연구의 특성상, 자료의 교차검증을 통해 분석의 신뢰성을 확보하고자 하였다. 구체적으로 각국의 법령(1차 자료)을 우선적으로 검토하고, 이를 각국 항공당국의 공식 웹사이트 게시 자료와 대조하여 최신성과 정확성을 확인하였다. 또한 국제기준 조항과 각국 법령 조항, 국내 법령 조항을 항목별로 병기하는 매트릭스 방식을 채택함으로써, 분석자의 자의적 해석 개입 가능성을 최소화하고 재현 가능성(replicability)을 높이고자 하였다.

## IV. 연구 결과

### 4.1 ICAO 기준과 국내 제도 간 Gap Analysis

#### 4.1.1 응시자격 및 경력 요건의 차이

ICAO Annex 1과 Doc 9379는 ATPL 발급 요건으로 연령(만 21세 이상), 선행 자격증명(CPL 또는 MPL 및 계기비행증명), 신체검사(제1종), 총 비행시간(1,500시간 이상)과 함께 야외비행·야간비행·계기비행·기장(PIC) 시간 등 경험 구성요소별 세부 최소기준을 요구한다. 국내 제도 역시 「항공안전법」 시행규칙 별표 4에서 유사한 총량 기준(비행시간 1,500시간)을 규정하고 있으나, ICAO 기준이 요구하는 경험의 '다양성', 즉 세부 구성요소별 최소 기준을 통해 조종사가 다양한 운항환경을 실제로 경험하도록 유도하는 설계에 대응하는 세부 규정의 정교화 수준은 상대적으로 낮은 것으로 분석되었다. 이는 "국내의 총시간 중심 구조와 비교할 때 경험 구성요소별 최소 기준 설정의 필요성"을 시사하는 지점이다.

#### 4.1.2 학과교육 체계의 차이

Doc 9379는 항공법규·항공기 일반지식·비행성능 및 계획·인적 수행 능력·기상·항법·운항 절차·비행 원

리·무선통신의 9개 학과시험 과목을 요구하며, 이는 Annex 1이 제시하는 표준과 일치한다. 국내 제도의 학과 과목 구성은 이러한 국제기준과 유사한 외형을 갖추고 있으나, 실제 항공사 운항환경을 반영한 심화 수준은 예컨대 RNAV<sup>6)</sup>/RNP<sup>7)</sup> 운항, 고고도 기상 판단, CRM 기반 의사결정 등으로의 질적 고도화가 필요한 것으로 나타났다. 즉 과목의 '형식적' 대응은 이루어져 있으나, 그 내용의 심도와 최신성 측면에서 차이가 존재한다.

#### 4.1.3 실기평가 체계의 차이

Doc 9379가 규정하는 ATPL 실기시험은 단순한 기동 수행 능력 평가를 넘어, 정상·비정상·비상 상황 전반에서 항공기를 안전하게 운항할 수 있는 통합적 능력을 검증하는 데 초점을 두며, 판단력·지휘력·절차 수행의 확실성·ATC(항공교통관제, air traffic control)와의 의사소통 능력을 강조한다. 이는 ICAO가 지향하는 CBTA 개념 및 실제 운항 상황 중심(linear-oriented) 평가로의 전환과 궤를 같이한다. 반면 국내 제도는 비행시간과 자격 조건이 일정 수준을 충족하면 비행 실기가 면제되고 구술시험만으로 평가가 이루어지는 경향이 확인되어, 국제기준이 요구하는 시나리오 기반·모의비행장치 활용 평가체계와의 격차가 뚜렷하게 나타났다. 이는 본 연구가 도출한 차이 중 가장 실행 우선순위가 높은 항목으로 평가된다.

#### 4.1.4 전문교육기관 지정·운영 체계의 차이

이 부분이 본 연구가 규명한 가장 근본적인 제도적 공백이다. USOAP PQ는 훈련기관의 시설·장비·인력·조직체계 및 교육과정에 대해 국가가 승인하고 지속적으로 관리·감독하는 체계를 갖추고 있는지를 점검하는 평가 문항으로 구성되어 있으며, 이는 전문 교육 기관이 단순한 교육 수행 조직이 아니라 국가의 품질관리와 감독을 받는 조직이어야 함을 확인하기 위한 것이다. 그러나 국내 「항공안전법」 제48조는 전문 교육 기관 지정 제도를 규정하면서도 시행규칙 별표 12에 운

송용 조종사과정에 대한 지정기준을 두지 않아, 운송용 조종사 교육·훈련에 대한 국가 차원의 구체적인 승인·관리기준이 마련되어 있지 않은 상황이다. 그 결과 국내 전문 교육 기관은 비행 경험이 제한적인 초기 단계 조종사를 대상으로 한 기초·중급 수준의 교육에 국한되며, 운송용 조종사 자격 취득을 전제로 한 통합적·고급 단계의 교육과정에 대해서는 국가 차원의 구체적인 관리기준이 마련되어 있지 않다. 이는 ICAO 국제기준이 지향하는 국가 차원의 교육훈련 품질관리 수준과 비교할 때 가장 구조적이고 근본적인 차이로 평가된다.

#### 4.1.5 교관 및 시험관 관리체계의 차이

USOAP PQ는 시험 출제자, 평가자, 교관에 대한 최소 자격요건, 국가 승인 기반의 지정 절차(신청 - 평가 - 승인 - 유지), 시험 시행의 일관성·신뢰성을 보장하는 감독체계가 국내에 마련되어 있는지를 점검한다. ICAO는 교관을 단순한 비행경력 보유자가 아니라 CRM 교육 수행 능력과 CBTA 기반 훈련 운영 능력을 갖춘 역량 기반인력으로 규정한다. 반면 국내에서는 교관 자격이 주로 비행시간 중심으로 판단되는 경향이 있어, 초기 교육 과정, 정기 재훈련, 표준화 교육(standardization), 교육 품질 평가 체계의 도입이 필요한 것으로 분석되었다. 이상의 다섯 개 항목별 Gap Analysis 결과를 요약한 것이 다음 <Table 1>과 같다.

### 4.2 미국·유럽·캐나다 국제기준 비교분석

미국 FAA는 '비행경력 중심+사전 전문 교육 결합형' 제도를 운영한다. 원칙적으로 1,500시간의 비행경력(Restricted ATP의 경우 예외 인정)을 전제로 하면서도, 학과시험 응시 이전에 ATP-CTP과정을 의무적으로 이수하도록 하여, 항공사 입사 이전 단계에서 국가가 요구하는 최소한의 운송용 조종사 역량과 항공사 수준의 인지·절차·CRM 역량 등을 제도적으로 선행 확보하도록 설계되어 있다. 모의비행훈련장치는 교육·훈련의 보완 수단으로서 제한적으로 시간이 인정되며, 기량 검증은 실기평가와 항공사 훈련의 연계를 통해 이루어진다.

유럽 EASA는 '사전 역량 중심 교육체계형'으로, 응시자는 MPL 또는 CPL+IR을 전제로 MCC 및 APS MCC 과정을 이수한다. APS MCC는 후퇴의 체트 항공기 기반의 항공사 시나리오 훈련(scenario based

6) RNAV: area navigation, 지상에 설치된 항행안전시설이나 항공기 자체의 관성항법장치(INS/IRS), 위성신호를 조합한 항법.

7) RNP: required navigation performance, 특정 공역이나 비행 절차에서 항공기가 반드시 유지해야 하는 정확도와 성능 기준.

Table 1. Gap analysis matrix between ICAO international standards and the Korean regulatory system

| Analysis criteria                     | ICAO standards (To-Be)                | Domestic regulations (As-Is) | Key gaps                                      |
|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|
| Eligibility requirements & experience | 총 1,500시간+야외·야간·계기·PIC 등 구성 요소별 세분 기준 | 시행규칙 별표4: 총 비행시간 중심 기준       | 경험의 '다양성' 확보를 위한 세부 구성요소 기준 미비                |
| Ground school training                | 9개 과목, 항공사 수준 심화 내용                   | 유사한 과목 편제, 심화 수준 낮음          | 형식적 대응, 내용의 질적 고도화 필요                         |
| Practical skills assessment           | 시나리오 기반·CBTA·FSTD 활용 통합 능력 검증         | 비행 실기 면제 및 구술시험 중심 운영 경향     | 시나리오 기반·모의비행장치 활용 평가체계 격차                     |
| Approved training organizations       | 시설·장비·인력·조직·교육과정 국가 승인 통합인증           | 시행규칙 별표12에 운송용조종사 과정 지정기준 부재 | ATPL 교육·훈련에 대한 국가 차원의 승인·관리체계 부재 (가장 근본적 gap) |
| Instructor & examiner management      | 역량기반 지정·재평가·표준화 체계                    | 비행시간 중심의 자격 판단 관행            | 국가 차원의 역량기반 관리·재훈련 체계 미흡                      |

training)과 최종 평가를 포함하며, ICAO의 증거 기반 훈련 개념을 반영하여 CRM·TEM 역량을 비행 이전 단계에서 체계적으로 교육·평가한다. 모의비행훈련장치는 역량기반 훈련의 핵심 수단으로 적극 활용되며, 기량 검증은 교육과정 내 평가를 중심으로 이루어진다.

캐나다 TC는 '실 비행경험 중심 자격체계형'으로, 별도의 ATP 사전 통합과정 없이 실제 항공기 운항 경험을 통한 조종사 역량 검증(PPC, pilot proficiency check)을 핵심으로 한다. 모의비행훈련장치 활용에는 상대적으로 보수적인 태도를 취하며, 다발·다인승·IFR 운항 능력을 자격조건의 핵심으로 강조한다. 다만 캐나다 역시 FTU 인증 제도를 통해 훈련기관의 조직관리 능력, 운항통제 체계, 훈련 설계 능력을 포괄적으로 심사하는 구조를 갖추고 있으며, ATPL 통합과정의 경우 최소 12개월~최대 60개월의 교육 기간 동안 750시간 이상의 이론교육과 205시간 이상의 비행시간(MCC 훈련 15시간 포함)을 요구하는 등, 단순한 시간 축적을 넘어선 체계적 교육과정을 규정하고 있다. 3개국을 종합적으로 비교하여 정리한 것이 다음 <Table 2>와 같다.

#### 4.3 국내외 전문 교육 기관 체계 비교분석

ICAO 및 3개국의 전문 교육 기관 체계를 국내 제도와 비교 분석한 결과, 각 기관은 동일한 ICAO 기준을 근간으로 하면서도 실제 운영 방식에서 뚜렷한 구조적 차이를 보이는 것으로 확인되었다. ICAO는 Annex 1을 통해 ATPL 취득에 필요한 지식·기량·경험 요건을

제시할 뿐, ATO의 구체적 운영 방식이나 시설 요건은 최소 수준으로만 규정하는 '기준 제시형(framework 중심)' 성격을 가진다. 이는 역량 기반(competency-based) 체계로서 유연성은 높으나 국가 간 이행 편차를 유발할 수 있는 구조적 특징을 내포한다. 이에 비해 FAA는 ATP-CTP 제도를 통해 교육과 시험을 연결하는 전이단계(bridging system)를 구축한 '실무 연계형(trainingoperation)' 체계를 운영하며, 항공사 또는 교육기관이 수행하는 훈련을 제도적으로 인정한다. EASA는 모든 교육이 승인된 ATO에서 수행되어야 하며 교관·교육과정·장비·품질관리까지 세밀하게 규정하는 '통제형(ATO 완전 중심)' 체계로서, 교육의 표준화와 안전성은 높으나 상대적으로 유연성이 낮다. 캐나다 TC는 ICAO 기준을 기반으로 하면서도 FAA와 유사하게 현장 경험과 항공사 연계를 중시하는 '혼합형(ATO+운항 경험 병행)' 구조를 갖는다.

특히 캐나다의 FTU 인증제도는 매뉴얼 기반 관리체계(운영 매뉴얼·훈련 매뉴얼)와 품질보증 프로그램(정기 내부감사, 시정조치 절차)을 결합하여, 교육기관을 소규모 항공운송조직에 준하는 안전관리 체계를 갖춘 조직으로 규율하고 있다는 점에서 시사하는 바가 크다. 국내 제도는 위 네 가지 유형 중 어디에도 완전히 부합하지 않는 '제도적 공백형'에 해당한다. 국내 ATPL 제도는 현재 항공운송사업자(air operator's certificate, AOC)가 자체적으로 수행하는 부조종사 훈련을 기반으로 자격시험 응시 요건(비행경력)을 충족시키는 구조를 가지고 있어, ICAO 국제기준 및 항공 선진국

Table 2. Comparison of airline transport pilot training, qualification, and licensing systems in leading aviation countries

| Category                                | FAA                                    | EASA                                   | Transport Canada              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| Key features of the system              | 비행경력 중심+ 사전 전문 교육 결합                   | 사전 역량 중심 교육체계                          | 실 비행경험 중심 자격체계                |
| Underlying philosophy                   | 충분한 비행경력을 전제로 항공사 수준의 운항역량을 면허 취득 전 확보 | 비행 이전 단계에서 다인승·운항조직 적응 역량을 제도적으로 선행 확보 | 실제 항공기 운항 경험을 통해 조종사 역량을 검증   |
| Total flight hour requirements          | 원칙 1,500시간 (Restricted-ATP 예외 존재)      | 원칙 1,500시간, 통합·모듈 과정에 따라 단계적 충족        | 1,500시간 이상                    |
| Flight experience structure             | 야와·야간·계기·다발·PIC/PICUS 등 운항환경별 세분화      | 비행시간보다 운항 전 팀·절차 역량을 중시                | 다발·다인승·IFR 중심의 실 비행시간 비중 매우 큼 |
| Pre-qualification professional training | ATP-CTP 의무화 (학과시험 이전)                  | MCC / APS MCC 운영                       | 별도의 ATP 사전 통합과정 없음(FTU 인증 체계) |
| Key prerequisite competencies           | 항공사 수준의 인지·절차·CRM 역량                   | CRM·TEM + ICAO EBT 개념 반영               | 사전 역량 과정보다는 실비행 기량 중시         |
| Use of FSTD                             | 교육·훈련 보완 수단 (일부 시간 제한 인정)              | 역량기반훈련의 핵심수단                           | 시간 인정에 보수적, 실 비행 우선           |
| Proficiency assessment method           | 실기평가+항공사 훈련 연계                         | 교육과정 내 평가 중심                           | 실제 운항 기량 검증                   |
| System flexibility                      | Restricted-ATP로 안전성과 인력수급 균형 추구        | 교육 품질 중심의 표준화체계                        | 규정은 엄격하나 운항 실무 중심             |
| Institutional evaluation                | 경력 축적과 항공사 적응을 제도적으로 연결 모델             | ICAO EBT 기반 조종사 양성의 대표적 모델             | 실제 운항 경험을 최우선하는 보수적·안전 모델     |

들이 지향하는 국가 차원의 훈련기관 승인·관리체제와 는 근본적인 구조적 차이가 존재한다.

#### 4.3.1 국내 적용 가능성 논의

3.3절에서 제시한 비교법적 연구와 <Table 2>의 비교분석 결과를 종합하면, 3개국 모델의 국내 적용 가능성에는 뚜렷한 차등이 존재한다. 미국의 ATP-CTP 모델은 '기존 훈련 인프라의 국가 인증 편입'이라는 설계 원리로 인해 국내의 AOC 중심 훈련 관행과 정합성이 높아 단기적으로 도입 가능성이 가장 크다. 캐나다의 FTU 인증 모델은 실 비행경험을 중시하는 국내 관행과 철학적으로 부합하면서도, 훈련기관에 대한 국가 승인 체계라는 제도적 장치를 함께 갖추고 있어 중장기적인 목표 모델로 적합하다. 반면 유럽의 완전 통제형 (part-ORA) 모델은 국내에 즉시 이식하기에는 인증비용·행정부담 측면에서 한계가 있으나, 교육기관의 품질 기준을 설계하는 참고자료로서는 유효하다. 이에 본 연

구는 미국형·캐나다형을 중심으로 하고 유럽형을 보완적으로 결합하는 단계적·혼합적 적용을 국내 제도개선의 실행 전략으로 제안한다.

#### 4.4 종합 시사점 및 개선 방향

이상의 gap analysis와 항공 선진국 비교분석을 종합하면, 국내 제도개선의 방향은 다음 세 가지로 수렴된다.

첫째, 신규 ATO를 별도로 구축하는 방식보다는 기존 항공운송사업자의 교육 훈련 체계를 ATO 수준으로 인정 또는 연계하는 현실적 혼합형 모델이 바람직하다. 이는 미국 FAA가 항공사 또는 교육기관 훈련을 제도적으로 인정하는 방식, 캐나다 TC가 항공사와 연계된 다인 승무원 협력 훈련을 FTU 인증 체계 내에 포함하는 방식과 유사한 접근으로서, 별도의 대규모 제도 개편 없이 기존 항공사 훈련 인프라를 활용하여 운송용 조종사의 질적 수준을 실질적으로 제고할 수 있는 현

실적 대안으로 평가된다. 다만 이 경우에도 EASA의 완전 통제형 모델이 시사하듯, 교관·교육과정·장비에 대한 국가 차원의 품질관리 기준은 명확히 설정되어야 한다. 따라서 제도개선은 새로운 독립형 ATO를 신설하는 방식에 한정할 필요는 없다는 것이다. 현행 「항공안전법」상 전문교육기관 지정제도를 활용하여 운송용 조종사 과정에 필요한 교육과정, 교관, 평가 및 품질관리 기준을 하위법령에 구체화하고, 일정한 기준을 충족하는 기존 항공운송사업자의 훈련체계를 국가의 전문 교육기관 관리체계와 연계하는 방안을 검토할 수 있다. 이를 위해서는 관련 시행규칙 및 전문교육기관 지정기준의 개정을 통해 운송용 조종사 과정의 인정요건과 관리절차를 명확히 할 필요가 있다.

둘째, 실기평가 방식을 기존의 구술 중심 평가에서 모의비행훈련장치 기반의 시나리오 평가로 전환할 필요가 있다. 이는 ICAO가 지향하는 CBTA 개념, EASA의 역량기반 훈련·평가 체계와 정합성을 가지며, 실제 비행 상황을 재현하여 비정상·비상 상황까지 포함한 종합적 능력을 검증할 수 있다는 점에서 항공 안전 제고에 직접적으로 기여할 수 있다.

셋째, 교관 및 시험관에 대한 국가 관리체계를 강화할 필요가 있다. 신규 인력을 별도로 양성하기보다는 항공사 내에서 이미 훈련을 수행하고 있는 인력 중 자격요건에 합당한 인원을 위촉하여 활용하되, 국가 차원의 자격 부여·재평가·표준화 교육 체계를 별도로 정립함으로써 USOAP PQ에 요구하는 역량기반 관리체계를 구현해야 한다.

종합하면, 국내 ATPL 제도개선의 방향은 “형식적 ATO를 신설하는 것이 아니라, 기존 AOC 기반 훈련을 제도적으로 ATO화 하는 것”으로 요약될 수 있으며, 이러한 접근은 항공사·국가·조종사 모두에게 중복 투자 최소화, 국제적 정합성 확보, 자격증명의 실질적 가치 향상이라는 효과를 동시에 가져올 것으로 기대된다.

## V. 결론 및 향후 연구 계획

### 5.1 연구 결과의 요약

본 연구는 ICAO 국제기준과 국내 「항공안전법」 체계 간의 구조적 격차를 문헌분석·비교법적 연구·정책 분석을 결합한 방법론을 통해 규명하였다. 분석 결과, 국내 제도의 가장 근본적인 공백은 「항공안전법」 제48

조가 전문 교육 기관 지정 제도를 규정하고 있음에도 시행규칙 별표 12에 운송용 조종사과정에 대한 지정기준이 존재하지 않는다는 점, 즉 운송용 조종사 교육·훈련에 대한 국가 차원의 구체적인 승인·관리기준이 마련되어 있지 않다는 점으로 확인되었다. 이 밖에도 응시경력의 세부 구성요소 기준, 학과교육의 심화 수준, 실기평가의 실질성, 교관·시험관에 대한 역량기반 관리 체계 등 다섯 개 범주에서 국제기준과의 격차가 확인되었다.

미국·유럽·캐나다의 비교분석을 통해서, 항공 선진국들이 각기 상이한 제도 철학(실무 연계형·통제형·혼합형)을 취하면서도 공통적으로 자격시험 응시 이전 단계에서 국가가 인정하는 전문 교육 기관을 통해 운송용 조종사 역량을 사전에 확보하도록 제도화하고 있다는 공통점을 확인하였다. 이를 토대로 본 연구는 국내 제도개선의 현실적 방향으로, 기존 AOC 훈련체계의 ATO화, 모의비행훈련장치 기반 실기평가로의 전환, 교관·시험관 국가 관리체계 강화라는 세 가지 정책 대안을 제시하였다.

### 5.2 정책적 시사점

본 연구의 정책적 시사점은 크게 두 가지 차원에서 논의될 수 있다. 첫째, 본 연구가 구성한 gap analysis 매트릭스는 국토교통부가 「항공안전법 시행규칙」 별표 12 개정을 추진하는 과정에서, PQ 항목별 국내 이행 수준과 개선 필요사항을 체계적으로 정리한 실무 참고 자료로서의 활용 가치를 가진다. 둘째, 정책 실행 가능성 차원에서, 본 연구가 제안하는 ‘AOC 기반 훈련의 ATO화’ 모델은 신규 인프라 구축에 따른 재정적 부담과 이해관계자(항공사, 자격증명 위탁기관, 조종사 협회 등) 간 갈등을 최소화하면서도 국제기준에 부합하는 제도를 구축할 수 있는 점진적·현실적 접근이라는 점에서 정책 수용성이 높을 것으로 판단된다. 셋째, 다만 미국·유럽·캐나다의 제도를 국내에 적용하는 과정에서는 각국의 법체계와 항공산업 구조 차이에서 비롯되는 현실적 제약도 함께 고려될 필요가 있다. 미국의 ATP-CTP 모델은 항공운송사업자의 운항증명과 별개로 Part 142 훈련센터를 독립적으로 인증하는 체계를 전제로 하는데, 국내에는 이에 상응하는 별도의 훈련기관 인증 범주가 없고 시행규칙 제88조 등 실기시험 면제 규정과의 정합성도 함께 정비되어야 하므로, 단순한 제도 명칭 도입을 넘어 관련 법령의 동시 개정이 수반

되어야 한다. 유럽의 part-ORA 기반 완전 통제형 모델은 시설·인력·품질관리에 관한 상세한 조직승인 기준을 전제로 하므로, 이를 그대로 적용할 경우 국내 중소 훈련기관이나 저비용항공사에는 인증비용과 행정부담이 상대적으로 크게 작용하여 훈련기관 간 형평성 문제를 유발할 수 있다. 캐나다의 FTU 모델은 다수의 소규모 훈련기관이 경쟁하는 캐나다의 항공훈련 시장 구조를 전제로 설계된 것으로, 소수의 대형 항공운송사 업자를 중심으로 조종사 양성이 이루어지는 국내 항공 산업 구조에 그대로 적용할 경우 항공사 규모별 훈련역량 편차나 소속 항공사가 없는 자가양성 조종사의 훈련기관 접근성 문제가 발생할 소지가 있다. 따라서 각국 제도의 도입은 개별 조문의 형식적 이식이 아니라, 국내 「항공안전법」 체계 및 항공산업 구조와의 정합성을 함께 검토하는 단계적 접근으로 추진될 필요가 있다.

### 5.3 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 본 연구는 문헌분석과 비교법적 연구에 기반한 정책분석 연구로서, 실제 항공사·전문 교육 기관·조종사를 대상으로 한 설문조사나 심층 인터뷰와 같은 실증적 방법을 결합하지 못하였다. 이에 따라 제안된 개선 방안의 현장 수용성이나 실행상의 애로사항에 대한 이해관계자별 인식 차이를 구체적으로 파악하는 데는 한계가 있다. 둘째, 비교 대상국을 미국·유럽·캐나다 3개국으로 한정함에 따라, 일본·호주·뉴질랜드 등 아시아·태평양 지역 국가나 우리와 항공 산업 구조가 유사한 국가의 제도적 시사점은 충분히 반영되지 못하였다. 셋째, 본 연구에서 제시한 개선 방안이 실제 법령 개정으로 이어질 경우 발생할 수 있는 규제 비용, 항공사의 재정적 부담, 조종인력 수급에 미치는 영향 등에 대한 정량적 분석은 후속 연구의 과제로 남는다.

이에 따라 향후 연구는 다음과 같은 방향으로 확장될 필요가 있다. 첫째, 본 연구가 제시한 gap analysis 결과와 개선방안에 대해 항공사·전문 교육 기관·조종사·자격증명 시험 위탁기관 등 이해관계자를 대상으로 한 설문조사 및 심층 인터뷰를 통해 실행 가능성과 수용성을 실증적으로 검증하는 후속 연구가 필요하다. 둘째, 아시아·태평양 지역 항공 선진국(일본, 호주 등)의 제도를 추가로 비교분석함으로써 비교 대상의 지역적 다양성을 확보하는 연구가 요청된다. 셋째, 전문 교육

기관 지정기준 개정이 조종인력 수급, 항공사 훈련 비용, 항공 안전 지표에 미치는 영향을 정량적으로 분석하는 정책 효과성 평가 연구가 후속 과제로 수행될 필요가 있다. 이러한 후속 연구들이 축적될 경우, 국내 운송용 조종사 자격증명 체계는 국제기준과의 정합성을 확보함과 동시에 국내 항공산업의 지속가능한 성장을 뒷받침하는 실효적 제도로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

## 감사의 글

본 연구는 2026년 국립한국교통대학교의 지원을 받아 수행하였습니다.

## References

1. Bang, J. K., and Lee, G. Y., "A study on improving airline's safety management through enhancing training program for air transport pilots", Journal of the Korean Aviation Management Society, 14(3), 2016, pp.47-60.
2. Kim, H. D., Ko, K. M., Lee, D. R., and Kim, K. W., "A study on the pilot operation roadmap for multi-crew pilot license (MPL) system", Journal of Advanced Navigation Technology, 27(2), 2023, pp.162-166.
3. Kim, K. T., Kim, J. W., and Kang, K. S., "A study of flight instructor training specification for MPL (Multi-Crew Pilot License) in Korea", Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, 30(2), 2022, pp.61-69.
4. Kwon, M., Kwon, H., and Lee, J. R., "An analysis of domestic airmen's awareness and demand for multi-crew pilot license (MPL) certification system", Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, 30(3), 2022, pp.10-18.
5. Lee, S., Yoon, B., Kim, H., and Jeon, S., "A study on rule making for pilot certification for K-UAM", Proceedings of the Korean

- Society for Aeronautical and Space Sciences Conference, 2021.
6. Park, M. W., Cho, K. H., and Sung, Y. Y., "A study on the application of domestic aircraft certification", *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, 32(1), 2024, pp.10-18.
  7. Park, W., "A investigation the aircraft pilots licence acquisition standard reference material providing", *Journal of Advanced Navigation Technology*, 20(6), 2016, pp.580-587.
  8. Park, S. Y., "A study on legal comparison review of the pilot's license system of WIG ship (surface-flying ship) and pilot certification system of aircraft", *The Korean Journal of Air & Space Law and Policy*, 35(3), 2020, pp.95-126.
  9. Kang, D. H., "A study on establishing pilot certification for Korea urban air mobility", M.S. Thesis, Hanseo University, 2025.
  10. Yang, Y. H., "A comparative analysis and improvement of Korean aviation technician qualification test system: Focused on European EASA and Australian CASA system", M.S. Thesis, Far East University Graduate School, 2022.
  11. ICAO, "Annex 1: Personnel Licensing", 14th ed., International Civil Aviation Organization, 2022.
  12. ICAO, "Manual of Procedures for Establishment and Management of a State's Personnel Licensing System", Doc 9379, 2nd ed., International Civil Aviation Organization, 2012.
  13. ICAO, "USOAP CMA 2020 Protocol Questions - PEL", International Civil Aviation Organization, 2020.
  14. ICAO, "Manual of ATO", Doc 9841, International Civil Aviation Organization.
  15. FAA, "Part 61, Part 142, Part 121, Part 135", Federal Aviation Administration.
  16. EASA, "Annex 1 Part-FCL: Easy Access Rules for Flight Crew Licensing", European Union Aviation Safety Agency, 2020.
  17. EASA, "ATPL theoretical knowledge syllabus", European Union Aviation Safety Agency.
  18. EASA, "Part-FCL Subpart F: APS MCC", European Union Aviation Safety Agency.
  19. CAA TC, "CARs Standard 421".
  20. Republic of Korea, "Aviation safety act, Articles 35 and 48".
  21. Republic of Korea, "Enforcement rule of the aviation safety act, Articles 75, 82, 91, 104, and 286".
  22. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, "Flight Operation Standards for Fixed-Wing Aircraft, Appendix 8.3.4.6A: Initial Aircraft Ground Training".
  23. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, "Flight Operation Standards for Fixed-Wing Aircraft, Appendix 8.3.4.7: Initial Flight Training".
  24. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, "Designation Standards for Specialized Training Organizations for Airmen", MOLIT Notice No. 2019-730, 2019.
  25. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, "Procedures for Airman Licensing Examinations", MOLIT Notice No. 2017-408, 2017.