

Original Article

<https://doi.org/10.12985/ksaa.2022.30.2.061>
ISSN 1225-9705(print) ISSN 2466-1791(online)

부조종사 자격증명(MPL; Multi-Crew Pilot License) 비행교관 훈련프로그램에 관한 연구

김경태*, 김진욱**, 강금석***

A Study of Flight Instructor Training Specification for MPL (Multi-Crew Pilot License) in Korea

Kyeong Tae Kim*, Jinwook Kim**, Keumseok Kang***

ABSTRACT

Since the MPL (Multi-Crew Pilot License) Program was introduced in Korea in 2009, there has not been a single pilot licensed under the MPL Program. To successfully implement the MPL Program in Korea, it is necessary for an Approved Training Organization to develop the MPL Flight Instructor Training Program and foster excellent MPL Flight Instructors. However, there are no rules or guidelines regarding the MPL Flight Instructor Training Program in Korea. This study suggests the Training Specification for the MPL Flight Instructor, including the training syllabus, training and assessment methods. The MPL Flight Instructor Training Program should be composed of minimum 14-hour academic and practical training, which includes the concept of Competency-Based Training, CRM, Competency, Behavior Indicator and Assessment. To be qualified for the MPL Flight Instructor, candidates need to successfully complete the course and pass the practical test. In order to maintain the qualification, MPL Flight Instructors should comply to recency and recurrent training requirements.

Key Words : Multi-Crew Pilot License(부조종사 자격증명), Flight Instructor Training Program(비행교관 훈련프로그램), Competency-Based Training & Assessment(역량기반훈련 및 평가), Flight Instructor Competency(비행교관 핵심역량), Training Specification(운영기준)

1. 서 론

2차 대전 이후 자가용 조종사, 계기비행, Multi-Engine, 사업용 및 운송용 조종사로 구성되는 조종사

훈련체계가 유지되었지만, 미국 FAA(Federal Aviation Administration)가 1990년대 초 AQP(advanced qualification program)를 승인하면서 기존의 조종사 훈련체계를 대체하는 조종사 훈련철학과 정책이 도입되었다. AC 120-54에 의거, 미국 항공사는 훈련 및 심사에 관한 법 규정을 만족하는 훈련정책에서 데이터를 기반으로 운항승무원의 안전수준을 강화하는 훈련 정책으로 전환할 수 있게 되었다.

FAA보다는 늦었지만, ICAO(International Civil Aviation Organization)에서도 역량(competency)을 강조하는 훈련정책을 도입하였다. ICAO는 Doc. 9868

Received: 23. May. 2022, Revised: 09. Jun. 2022,
Accepted: 15. Jun. 2022

* 한국항공대학교 항공운항학과 교수

연락처 E-mail : iampapillon@naver.com

연락처 주소 : 경기도 고양시 덕양구 항공대학로 76

** 한국항공대학교 대학원 석사과정

*** 한국항공대학교 대학원 박사과정

에서 조종사, 관제사, 객실 승무원과 정비사 등 항공종사자의 역량을 기반으로 훈련프로그램을 개발하도록 권고하고 있다(ICA0, 2020).

ICA0에서 시행하는 대표적인 역량기반훈련(CBT; competency based training) 프로그램은 증거기반 훈련(EBT; evidence-based training)과 MPL(multi-crew pilot license; 이하 MPL) 자격증명을 들 수 있다. MPL은 전통적인 조종사 훈련과정을 최소화하고 항공사 운항환경에서 부조종사 역량을 함양하는 훈련 프로그램이다. 조종 기량은 물론이고 항공사 운항 정책에 부합하는 운항 절차, 상황인식, 의사결정, 의사소통 및 리더십과 작업부하 관리 등 위험관리(TEM; threat & error management) 역량 함양을 목표로 한다는 점에서 전통적인 조종사 양성체제와 구별된다(Shin and Lee, 2020). ICA0에서 MPL 자격증명을 도입한 2006년 이후 전 세계 25개 국가에서 55개 MPL 훈련 프로그램을 운영하고 있으며, 지금까지 약 4,000명 이상이 MPL 훈련을 이수하여 부조종사 자격을 취득하였다(IATA, 2021).

우리나라는 항공안전법 시행규칙, 별표 12에서 '부조종사(MPL) 과정 지정기준'을 고시하고 있지만, 지금까지 MPL 훈련프로그램을 운영한 사례는 없다. 국내 항공사가 전통적인 조종사 훈련체계에서 조종사를 양성한 것이 한 원인이겠지만, 국내 훈련기관이 MPL 자격증명을 운영할 수 있는 훈련체계를 갖추지 못한 것이 실질적인 원인이라고 할 수 있다(Lee et al., 2020).

국내 훈련기관이 실질적인 MPL 운영체계를 수립하기 위해서는 MPL 운영체계에 관한 규정이나 지침을 명확하게 제시하는 것이 필요하다. 항공안전법 시행규칙, '별표 12. 부조종사 과정 지정기준'에서는 교관의 자격, 운영기준과 시설 및 장비 확보기준 등을 규정하고는 있지만, MPL 비행교관 훈련프로그램에 대한 기준을 제시하지 않고 있다. 국내에서 MPL 자격증명 체계를 활성화하기 위해서는 우수한 MPL 비행교관을 양성할 수 있는 훈련프로그램의 구체적인 운영기준을 제공할 필요가 있다.

ICA0에서는 MPL 비행교관 훈련프로그램에 관한 일반적인 사항을 규정하고 구체적인 실행방법은 각 계약국에 위임한다. 유럽에서는 EASA(European Aviation Safety Agency) 규정으로 MPL 비행교관의 훈련프로그램 운영기준을 제시하고 있으며, IATA(International Air Transportation Association)는 ICA0 규정과 EASA 지침을 기반으로 하는 MPL 교관 훈련프로그램 개발에 필요한 실무 지침을 제공한다. 본 연구는

ICA0 규정, EASA 기준 및 IATA 지침을 분석하여 국제 표준에 부합하는 국내 MPL 비행교관의 자격, 핵심 역량 및 훈련프로그램의 운영기준을 제안하고자 한다.

II. 본 론

2.1 ICA0, MPL 비행교관 자격관리

ICA0는 MPL 비행교관을 별도의 자격증명으로 분류하지 않으며, 기존의 비행교관 자격증명체계에서 MPL 비행교관 자격을 관리한다. ICA0, Annex 1, 2.8.2.2에 의거, 비행교관 자격증명을 소지한 조종사는 ICA0, Doc. 9868, MPL 비행교관의 자격요건을 만족하면 MPL 비행교관 임무를 수행할 수 있다(ICA0, 2018).

2.1.1 MPL 비행교관 자격 및 선발

ICA0 Doc. 9868, Part II, Chapter 7, 7.1에 따라 비행교관 자격증명을 소지한 자는 MPL 비행교관 훈련프로그램을 이수하여 MPL 비행교관 자격을 취득할 수 있지만, ICA0는 MPL 훈련프로그램의 특성을 고려하여 MPL 비행교관을 선발할 것을 권고한다(ICA0, 2020).

ICA0, Doc. 9995, 6.2에서 언급한 바와 같이, 증거기반훈련(EBT)이나 MPL과 같은 역량기반훈련(CBT)은 교관의 역량에 의해서 훈련 효과가 결정되므로 훈련기관은 인간의 학습 과정에 대한 이해가 깊은 교관을 선발하여야 한다. 또한, Multi-Crew 운항역량 함양을 목적으로 하는 MPL 훈련프로그램의 특성을 고려할 때, MPL 비행교관은 Multi-Crew 경험요건을 만족하여야 한다. ICA0, Doc 9868, Part II, Section 1, 7.1.1에 의하면, Multi-Crew 환경에서 운항한 경험이 없는 Core 및 Basic Phase 비행교관은 항공사 인적자원관리(CRM; crew resource management) 훈련을 이수하고, 항공사 운항을 관속하거나 모의비행훈련장치에서 실시하는 Multi-Crew 훈련을 관속한 후 모의비행훈련장치에서 Multi-Crew 운항에 관한 훈련을 이수하여야 한다.

2.1.2 MPL 비행교관 핵심역량

MPL 비행교관 훈련프로그램은 역량기반훈련(CBT) 프로그램이므로 MPL 비행교관 훈련프로그램을 설계하기 위해서는 교관의 핵심역량을 명확하게 규명하여야

한다. ICAO는 Doc. 9868, Part II, Section 1, Chapter 7에서 비행교관과 심사관의 핵심역량을 조종사역량, 학습환경 관리역량, 교수역량, 상호작용역량 그리고 측정 및 평가역량의 다섯 가지로 구분하고, 각각의 핵심역량을 측정할 수 있는 행동지표를 제시하였다.

비행교관의 다섯 가지 핵심역량은 상호 독립적이거나 배타적이라기보다는 교수학습과정에서 상호 유기적인 관계를 형성하는 것으로 인식하여야 한다. ICAO가 제시한 교관 핵심역량은 일반적인 훈련환경에서 학습 및 비행교관의 역량을 통합하여 제시한 사례이며, 각 훈련기관은 훈련 목적과 훈련환경에 부합하는 MPL 비행교관의 핵심역량과 행동지표를 수립하여야 한다.

2.1.3 역량기반 MPL 비행교관 훈련

ICAO는 Doc. 9868에서 조종사, 관제사, 정비사 및 객실 승무원 등 항공종사자의 역량기반훈련(CBT) 프로그램 개발 및 승인에 관한 일반 원칙을 제안하며, MPL 비행교관의 자격, 훈련 및 심사에 관해서는 Part II, Section 1, Chapter 7에서 규정한다. ICAO는 Doc. 9868, Part II, Section 1, 7.1.4에서 '비행교관이 핵심역량을 함양하여 효과적으로 훈련상황을 관리할 수 있어야 한다'고 규정하지만, MPL 비행교관 훈련 프로그램 구성, 훈련 시간 및 방법에 관한 규정이나 구체적인 지침을 제안하지 않는다. 그러므로 각 계약국은 비행교관이 핵심역량을 함양할 수 있도록 훈련프로그램을 자율적으로 수립하여야 한다.

ICAO가 제시하는 MPL 비행교관 훈련프로그램의 최소 요구사항은 Doc. 9995, Part I, 6.3.3에 기술되어 있다. 역량기반훈련(CBT)의 특성을 고려할 때, MPL 비행교관 훈련프로그램은 '측정·평가 및 수행분석에 관한 교관역량'을 특별히 강조하여야 한다. MPL 비행교관은 훈련생의 행동을 관찰하고, 평가체계에 맞추어 훈련생의 수행을 측정하여 핵심역량 기준에 따라 평가하여야 한다. 또한 MPL 비행교관은 우수한 수행과 기준에 부합하지 않는 수행을 구분하고, 훈련생이 문제점을 수정할 수 있는 근본적인 해결 방법을 탐구할 수 있어야 한다.

2.2 해외 MPL 비행교관 자격관리

MPL 자격증명을 운영하는 중동, 싱가포르 및 호주에서도 MPL 비행교관 훈련프로그램의 구성에 관하여 구체적으로 규정하지 않는다. 호주는 CAAP(Civil Aviation

Advisory Publication), 5.216-1(0)에서 MPL 비행교관이 갖추어야 할 핵심역량을 제안하지만, MPL 비행교관 훈련프로그램은 각 훈련기관에서 자율적으로 운영하도록 규정하고 있다. 싱가포르의 Air Safety Publication, Part 3, Chapter 3에서 MPL, Phase별 비행교관의 자격과 MPL 훈련프로그램 관속 요구량을 규정하지만, MPL 비행교관 훈련프로그램 구성이나 평가에 관한 구체적인 지침을 제시하지 않는다.

본 연구에서는 MPL 비행교관의 자격, 훈련프로그램 및 평가방식에 관하여 명확한 기준을 제시하는 유럽 EASA 규정과 IATA 실무 지침을 분석 대상으로 선정하였다.

2.2.1 EASA, MPL 비행교관 자격관리

EASA는 Part-FCL(Flight Crew Licensing)에서 조종사 자격을 규정하고, Part-FCL, Sub Part J. FCL. 900, 915 및 920에서 비행교관의 종류, 교관 자격 및 비행교관 훈련 및 심사에 관하여 규정한다.

EASA는 비행교관을 FI(flight instructor), TRI(type-rating instructor), CRI(class rating instructor), IRI(instrument rating instructor), SFI(synthetic flight instructor), MCCI(multi-crew coordination instructor), STI(synthetic training instructor), MI(mountain rating instructor) 및 FTI(flight test instructor)로 구분하며, MPL 비행교관을 별도의 자격증명으로 관리하지 않는다.

EASA, FCL.925에 의거, 교관 자격을 유지하는 조종사는 전문교육기관의 MPL 비행교관 훈련프로그램을 이수한 후 MPL 비행교관 자격을 취득하여 비행교관으로 임무를 수행할 수 있다.

2.2.1.1 MPL 교관 자격

MPL은 Core, Basic, Intermediate 및 Advanced Phase의 네 단계로 구성된다. EASA, FCL.GM1, FCL.925에 의거, 각 Phase별 비행교관은 Table 1의 자격과 경험을 만족하여야 한다.

Core Phase 비행교관은 Multi-Crew 환경에서 운항한 경험이 필요하지 않지만, EASA, FCL.925에 의하여 Basic, Intermediate 및 Advanced Phase 비행교관은 Multi-Crew 환경에서 운항한 경험을 만족하여야 한다. 다만 Multi-Crew 운항 경험을 만족하지 못한 Basic Phase 비행교관은 FCL.925 규정에 따라 항공사 승무원 자원관리(CRM) 훈련을 이수하여 Multi-Crew

Table 1. EASA, MPL instructor qualification

| 훈련단계 | 교관 자격 |
|-------------------------------|--|
| Core phase | FI; 교관 200시간을 포함하는 총 500시간 |
| Basic phase | FI 또는 IRI 그리고 IR/ME/MCC 및 1,500시간 Multi-Crew 경험 그리고 IR 또는 비행교관과 SFI, 비행교관과 TRI |
| Intermediate 및 advanced phase | SFI 또는 TRI |
| Skill test 및 Base training | TRE(type-rating examiner) |
| IOE(운항경험) | Line Training Captain 또는 TRI |

운항 경험을 대체할 수 있다(EASA, 2016).

2.2.1.2 MPL 비행교관 훈련프로그램

MPL 비행교관의 훈련프로그램은 EASA, Part-FCL, Subpart J, FLC.925 및 AMC1, FCL.925에서 자세히 규정한다. FCL.925에 의거, MPL 비행교관 후보자는 최소 14시간 이상의 MPL 교관 훈련프로그램을 이수하고 심사에 합격하여야 한다.

MPL 비행교관 훈련프로그램의 목적, 교육과정 및 훈련방법은 AMC1.FCL925에서 상세히 규정한다. MPL 비행교관 훈련프로그램은 비행교관의 교수 및 훈련프로그램 운영역량 함양을 목적으로 하며, 이론 교육과 실습으로 구성된다.

2.2.1.2.1 지상학과

MPL 비행교관 지상학과 과정은 EASA, Part-FCL, Subpart J, AMC1 및 FCL.925에서 규정한다. MPL 비행교관 지상학과는 ‘MPL 훈련과 역량기반훈련(CBT)의 개념을 이해하고, 역량에 기반하여 훈련생의 수행을 측정·평가하고 강평하는 데 필요한 이론과 지식’으로 구성된다.

Table 2에 제시한 바와 같이, MPL 지상학과는 MPL 훈련의 배경, 역량기반훈련(CBT)의 철학과 원리, MPL 비행교관 자격 및 역량, 체제적 교수설계(ISD; instructional systems design)이론, MPL 훈련과정 개요, 위험관리(TEM) 및 인적자원관리(CRM) 기법을 포함하는 인간 수행의 한계, 역량 및 행동지표 그리고 평가와 심사 원리 등의 교과목으로 구성된다.

Table 2. EASA, MPL instructor training program

| 과목 | 학과교육 | 실습 |
|----------|---|---------------|
| MPL 개요 | MPL 개발 배경, 훈련 목적 및 목표 | |
| 체제적 교수설계 | 분석, 설계/제작, 평가 | |
| MPL 과정 | 훈련과정, 훈련내용 훈련매체, 역량 및 행동지표, 수행 기준 | |
| 인적요인 | 인적요인 및 평가 | 훈련생 역량 진단 |
| TEM/CRM | 역량기반 훈련 원칙, 인적요인 적용 평가 및 강평 | |
| 측정 및 평가 | 교관 자격 및 역량, 평가체계, 평가기준, 측정 및 평가, 분석, 강평, 시정 조치, 교육 시스템 평가 | 수행분석, 평가 및 강평 |

2.2.1.2.2 실습

MPL 비행교관 실습은 Multi-Crew 환경에서 훈련생의 위험관리(TEM) 및 인적자원관리(CRM) 수행에 대한 ‘측정·평가역량’과 ‘교수 역량’ 함양을 목적으로 한다. 실습은 훈련과 유사한 환경에서 실시하여야 하며, 학과장 또는 모의비행훈련장치(FSTD; flight simulation training device)에서 진행할 수 있다.

실습은 다음의 다섯 가지 영역을 포함하여야 한다.

첫째, 의사소통, 팀 활동, 상황인식과 의사결정, 작업

부하 관리역량을 행동지표로 진단하는 방법

둘째, 훈련생 수행분석 및 원인 탐구

셋째, 훈련생을 참여시키는 강평

넷째, 훈련생과 개선점 합의

다섯째, 핵심역량 개선 여부 진단

MPL 비행교관은 훈련생의 행동을 관찰하여 성취도를 측정하고, 바람직하지 않은 수행의 근본적인 원인을 규명하고, 훈련생이 스스로 수행과정의 문제점을 수정할 수 있는 대안을 탐구할 수 있도록 조장하는 촉진자(facilitate) 역량을 함양하여야 하며, 훈련생과 수행 개선방안에 합의하고 확인할 수 있는 능력을 함양하여야 한다.

2.2.1.3 심사

FCL.925에 의거, MPL 비행교관 후보자는 훈련과 유사한 환경에서 실시하는 심사에 합격하여야 한다.

2.2.1.4 자격 유지

MPL 비행교관 자격을 유지하기 위해서 최소한의 비행훈련 경험을 만족하여야 한다. 항공기 비행교관은 최근 12개월 이내 최소 2회 이착륙을 포함하는 1시간 이상의 실비행 훈련 경험을 유지하여야 하며, 모의비행장치 비행교관은 최근 12개월 이내 최소 3시간 이상의 모의비행장치 훈련을 1회 이상 실시한 경험을 유지하여야 한다.

MPL 비행교관이 자격 유지조건을 만족하지 못하는 경우, MPL 비행교관이 핵심역량을 회복할 수 있도록 재자격 교육을 실시하여야 한다.

2.3 IATA, MPL 비행교관 자격관리

IATA는 MPL 비행교관 훈련프로그램의 개발 및 운영에 관한 이해를 돕고자 MPL, Instructor and Evaluator Training 매뉴얼을 제작하였다. 이 매뉴얼은 MPL 교관 훈련프로그램을 개발하는 데 필요한 'MPL 비행교관 핵심역량', '훈련 및 평가' 그리고 '선발' 등에 관한 구체적인 실무 지침을 사례로 제시하고 있다.

2.3.1 MPL 비행교관 자격 및 선발 기준

IATA는 ICAO 및 EASA 규정을 적용하여 MPL 비행교관 자격을 부여한다. ICAO, Annex 1 및 EASA, Part-FCL, Subpart J, FCL.925 규정에 의거, MPL 비행교관 후보자는 비행교관 자격증명을 소지하여야 하며, Multi-Crew 환경에서 운항한 경험이 있거나 Multi-Crew 운항 경험을 대체하는 추가훈련을 이수하여야 한다.

IATA는 ICAO와 EASA MPL 교관 후보자 선발 기준에 추가하여 MPL 교관 자격을 제시한다(IATA, 2021).

첫째, MPL 자격증명 소지자가 항공사 운항승무원으로 근무하는 것을 고려할 때, MPL 비행교관 후보자는 최소한 항공사 운항승무원과 동등한 자격과 역량을 갖추 것을 권고한다.

둘째, 역량기반훈련(CBT)의 특성을 고려할 때, 항공사 운항승무원의 대인관계 및 인지능력 수준을 만족하는 MPL 비행교관 후보자를 선발할 것을 권고한다.

셋째, MPL 비행교관은 조종사로서의 조종역량과 교관으로서 학습을 조장할 수 있는 역량을 갖추어야 한다. MPL 비행교관은 다른 조종사에게 모범이 되어야 하며, 궁극적으로 MPL 비행교관 훈련프로그램을 성공적으로 이수할 수 있는 잠재적인 역량을 갖추어야 한다.

2.3.2 MPL 비행교관 훈련프로그램 개발

IATA는 MPL, Instructor and Evaluator Training 매뉴얼에서 EASA와 FAA 비행교관의 MPL 교관 훈련 프로그램 개발사례를 제시하였다. 본 연구는 국내 비행교관 체계와 유사한 FAA, AQP 모의비행장치 비행교관의 MPL 비행교관 훈련프로그램으로 한정하기로 한다.

ICAO는 업무를 성공적으로 수행하는 데 필요한 '인적 수행 영역'을 핵심역량이라고 정의하고, Table 3의 조종역량, 학습환경 관리역량, 교수역량, 훈련생과 상호작용역량 그리고 측정 및 평가역량을 MPL 교관 핵심역량으로 제시하였다(ICAO, 2020).

훈련프로그램 설계자는 핵심역량이 훈련에 미치는 영향을 고려하여 프로그램을 수립하여야 한다. IATA는 교관이 함양해야 할 보편적인 핵심역량을 '공통 핵심역량'이라고 정의하고, 교관 업무의 특성을 고려하여 특별히 강조해야 할 핵심역량을 '특별 핵심역량'으로 구분한다(IATA, 2021).

MPL 교관의 업무를 고려할 때, 지상학과 교관, 항공기 비행교관 및 모의비행장치 비행교관의 공통 핵심역량과 특별 핵심역량을 Table 4와 같이 구분할 수 있다(IATA, 2021). 지상학과 교관과 모의비행장치 비행교관의 경우, 다섯 가지 핵심역량은 모두 공통 핵심역량으로 구분한다. 항공기 비행교관의 경우, 안전하고 효율적으로 비행훈련을 진행하기 위해서 '조종역량'과 '훈련환경 관리역량'은 특별 핵심역량으로 분류하고 그 외 핵심역량은 공통 핵심역량으로 구분한다.

Table 3. ICAO, flight instructor competency

| 교관 핵심역량 | | | | |
|----------|------------|----------|----------|------------|
| 조종 역량 | 훈련환경 관리 | 교수 역량 | 상호 작용 | 측정 및 평가 |

Table 4. IATA, MPL flight instructor competency

| 교관별 공통 및 특별 핵심역량 | | | |
|------------------|------------|--------------|----------------|
| 역량 | 지상학과 교관 | 항공기 비행 교관 | 모의비행장치 비행교관 |
| 조종 | 공통 | 특별 | 공통 |
| 훈련환경관리 | 공통 | | 공통 |
| 교수 | 공통 | 공통 | 공통 |
| 상호작용 | 공통 | 공통 | 공통 |
| 측정/평가 | 공통 | 공통 | 공통 |

2.3.3 비행교관 훈련프로그램 구성

MPL 비행교관 훈련프로그램은 강의식 이론 교육과 실습으로 구성된다.

2.3.3.1 지상학과

IATA는 MPL 비행교관 지상학과 과정을 컴퓨터 기반 학습(computer based training)과 대면 수업으로 구성하도록 제안하지만, 교과목 구성, 교육 시간 및 평가에 관하여 구체적인 지침을 제시하지는 않는다. 각 훈련기관은 훈련시설이나 장비를 고려하여 원격 학습, 강의식 및 토론식으로 지상학과 과정을 구성할 수 있다.

2.3.3.2 실습

IATA는 MPL 비행교관을 모의비행장치(full flight simulator) 비행교관과 항공기 비행교관으로 구분하고, 실습으로 핵심역량을 함양하도록 권장한다.

실습은 교관의 업무에 따라 다르게 구성된다. 항공기 비행교관 후보자는 항공기 또는 모의비행장치 우측석에서 조종역량, 교수역량 및 상호작용 역량을 실습하여야 하며, 모의비행장치 비행교관은 자격이 있는 MPL 교관의 감독하에 항공기 운영체계-절차(system-procedure) 훈련, 조종역량 검증(manuevor validation) 그리고 노선경험(LOS; line operational simulation) 훈련 등 전반적인 비행훈련을 실습하여야 한다.

2.3.4 심사

훈련기관은 MPL 비행교관 후보자의 성취도를 지속적으로 평가하여야 하며, 훈련 마지막 단계에서 후보자의 경력, 훈련기록 및 평가 결과를 종합적으로 판단하여 합격 여부를 판정하여야 한다.

IATA는 심사 방법에 대하여 구체적으로 제안하지 않지만, ICAO, Doc. 9868, Part I, Chapter 2에서 제시하는 역량기반훈련(CBT)의 평가 및 심사에 관한 일반 원칙을 적용할 수 있다. MPL 비행교관 후보자의 수행은 IATA, 'VENN 기법'으로 측정하고, 각 훈련기관에서 수립한 심사기준을 적용하여 합격 또는 불합격을 판정할 수 있다.

2.4. 국내 MPL 비행교관 훈련프로그램

본 연구에서는 ICAO, EASA 규정과 IATA의 지침을 기준으로 우리나라 MPL 비행교관 훈련프로그램의 운

영기준을 다음과 같이 제안한다.

2.4.1 MPL 비행교관 선발

ICAO, Annex 1. 2.8에 의거, MPL 비행교관 후보자는 전문교육기관의 비행교관 자격을 유지하여야 하며, 비행훈련에 사용하는 항공기 또는 모의비행장치와 동일한 종류, 등급 및 형식한정(type-rating)을 소지하여야 한다.

각 Phase별 교관의 자격은 국내 규정이나 국제적으로 통용되는 규정을 적용한다. Core Phase 및 Basic Phase 비행교관은 EASA FCL.905.FI.FI 규정을 적용하여 Table 5의 경험을 만족하여야 하며, Table 6의 '항공사 운항 경험 Module'을 추가로 이수하여야 한다. 형식한정(type-rating) 훈련을 포함하는 Intermediate 및 Advanced Phase 비행교관은 항공안전법 제 48조 및 고정익항공기를 위한 운항기술기준 3.5.4에 따라 Table 5의 자격 및 경험요건을 만족하여야 한다.

2.4.2 MPL 비행교관 훈련프로그램

MPL 비행교관 훈련프로그램은 Table 6의 지상학과 Module, 실습 및 심사의 14시간 과정으로 구성된다.

지상학과 Module은 MPL 개요, 체제적 교수설계, MPL 과정, 인적요인 및 위험관리(TEM)와 인적자원관리(CRM) 훈련, MPL 교관의 역할, 핵심역량 측정 및 평가기법, 훈련생의 수행분석 및 강평 기법으로 구성된다. 지상학과는 강의, 질문 및 토론 등 다양한 교수활동을 통해서 학습이론을 심화학습할 수 있도록 설계되어야 한다.

Multi-Crew 환경에서 운항한 경험이 없는 비행교관은 항공사의 인적자원관리(CRM) 훈련, Multi-Crew 모의비행장치 훈련과 항공사 운항 관속 등의 '항공사 운항 경험 Module'을 추가로 이수하여야 한다.

실습은 지상학과 Module을 이수한 후 훈련환경과

Table 5. MPL flight instructor requirements

| 구분 | 자격 및 경험요건 |
|-------------------------------|--|
| Core phase | 교관 시간 200시간을 포함하는 총 비행시간 500시간 |
| Basic phase | Multi-Crew 항공기 1,500시간 |
| Intermediate & Advanced phase | 해당 형식한정 기장시간 500시간 또는 운송용 항공기 기장시간 1,000 시간 이상 |

Table 6. MPL flight instructor training program

| 구분 | 주요 내용 | 시간 |
|------------------------|---|------|
| 지상학과 Module | MPL 목적 | 8+00 |
| | 역량기반훈련 원칙 | |
| | 역량기반훈련 설계 개념 | |
| | 교관 자격 및 역량 | |
| | 핵심역량 및 행동지표 | |
| | 강평 및 훈련기록부 양식 | |
| 항공사 운항 경험 Module | 모의비행장치 훈련 | 관속 |
| | 노선 경험 | 관속 |
| | 인적자원관리(CRM) 훈련 | 이수 |
| | Multi-Crew 운항 훈련 | 이수 |
| 실습 | 모의비행장치 훈련 | 4+00 |
| 심사 | 비행 전 브리핑 및 강평 역량 심사 항공기 비행교관: 모의비행장치 우측석 조종역량 모의비행장치 비행교관: 모의비행 장치 교관석 훈련역량 | 2+00 |

유사한 조건에서 실시한다. 안전을 고려할 때, 항공기 보다는 모의비행장치에서 훈련하는 것을 권장한다. 실습은 비행 전 브리핑, 훈련 및 비행 후 강평 등 비행훈련의 모든 단계를 포함하여야 하며, 훈련환경 관리, 교수 기법, 오류분석 및 강평과 보고서 작성을 포함하여야 한다.

MPL 비행교관 훈련프로그램 운영자는 훈련생의 성취도를 분석한 결과를 토대로 교과목, 훈련 시간 및 훈련방식 등을 지속적으로 조정하여야 한다.

2.4.3 심사

심사는 지식심사와 비행심사로 구성된다. 지식심사는 지필고사로 실시하며, 비행심사는 실제 훈련환경과 유사한 조건에서 실시한다. 비행심사는 비행교관의 업무에 따라 다르게 실시할 수 있다.

항공기 비행교관 심사는 모의비행장치 또는 항공기 우측석에서 실시하며, 비행 전 브리핑, 비행훈련 그리고 훈련 후 강평을 포함하여야 한다. 모의비행장치 비행교관 심사는 모의비행장치 교관석에서 실시하며, 비행 전 브리핑, 비행훈련 그리고 훈련 후 강평을 포함하여야 한다.

지상학과는 80점 이상을 합격으로 판정하며, 비행

심사는 IATA, VENN 모형을 적용하여 4점 만점에 2점 이상 또는 5점 만점에 3점 이상을 합격으로 판정한다. 훈련기관은 심사에 합격한 후보자에게 MPL 비행교관 자격을 부여하고 훈련기록을 관리하여야 한다.

2.4.4 MPL 비행교관 자격 유지

MPL 비행교관은 자격을 유지하기 위해서 주기적으로 정기훈련을 이수하여야 한다. ICAO, Doc. 9868, Section I, 3.2.4에 의거, 비행교관은 36개월 이내의 주기로 정기훈련을 이수하여야 한다. 각 훈련기관은 ICAO와 국토교통부의 규정을 준수하여 정해진 기간 내에 정기훈련을 실시하여야 한다. 우리나라 MPL 비행교관의 정기훈련은 '항공사 훈련교범'을 적용하는 것이 적절한 것으로 판단된다.

MPL 비행교관은 최소한의 MPL 훈련경험을 유지하여야 한다. MPL 비행교관은 12개월 이내에 Table 7에서 규정하는 MPL 비행훈련 경험을 유지하여야 한다.

MPL 비행교관이 12개월 이내 MPL 비행훈련 경험요건을 만족하지 못하면 재자격 훈련을 이수하고 심사에 합격하여야 한다. 2년 이상 자격을 유지하지 못한 경우에는 MPL 비행교관 훈련프로그램을 이수하여야 한다.

III. 결 론

ICAO는 훈련 시간이나 훈련 과목을 기반으로 하는 전통적인 훈련체계로부터 조종사 핵심역량을 강조하는 정책으로 훈련의 패러다임을 전환했지만, 우리나라 조종사 훈련체계는 전통적인 조종사 훈련프로그램과 역량기반훈련(CBT) 프로그램이 공존하고 있다.

우리나라는 항공사 운항환경에 최적화된 운항승무원 양성을 목적으로 MPL 자격증명을 도입하였지만, MPL 자격증명을 지원하는 운영체제는 미미한 실정이다. 국내에 MPL 자격증명을 성공적으로 도입하기 위해서는 우수한 MPL 비행교관을 양성하는 것이 선행되어야 한

Table 7. MPL flight instructor recency requirement

| 구분 | MPL 비행훈련 경험 |
|----------------|-------------------------------|
| 항공기 비행교관 | 최소 2회 이착륙을 포함하는 1시간 실비행 훈련 |
| 모의비행장치 비행교관 | 4시간 모의비행장치 훈련 1회 |

다. 본 연구는 ICAO, EASA 규정과 IATA 지침을 참고하여 국내 MPL 비행교관 훈련프로그램의 세부 운영기준을 제안하였다.

MPL 비행교관은 전문교육기관에서 교관 자격을 유지하는 조종사 중에서 선발하며, MPL 비행교관 훈련 프로그램은 역량기반훈련의 개념, 교관 역량, 핵심역량 및 행동지표 그리고 강평에 관한 14시간의 교육과 실습으로 구성된다. MPL 비행교관 자격을 취득하기 위해서는 교육을 이수한 후 심사에 합격하여야 하며, 최소한의 훈련요구량과 정기훈련을 이수하여 MPL 비행교관 자격을 유지할 수 있다.

한국형 MPL 비행교관 훈련프로그램 운영기준을 적용하여 우수한 MPL 비행교관을 양성하면 궁극적으로 국내 민간항공 운항환경에 적합한 우수한 조종사를 양성할 수 있을 것으로 기대한다.

그러나 본 연구에서 제안하는 MPL 비행교관 훈련 프로그램 운영기준은 국내 모든 MPL 훈련기관에 획일적으로 적용할 수는 없다. 훈련기관이 운영하는 교육과정이나 훈련환경이 다르고, 교관의 경험과 배경이 다양하기 때문이다. 그러므로 각 훈련기관은 MPL 비행교관 운영기준을 기반으로 훈련기관의 특성을 반영하는 운영기준을 수립하고, MPL 비행교관이 핵심역량을 함양할 수 있도록 노력하여야 한다.

훈련기관에 최적화된 MPL 비행교관 훈련프로그램을 개발하기 위해서는 ICAO, Doc. 9868에서 제시하는 역량기반 훈련(CBT) 프로그램 개발전략을 적용하는 것이 필요하다.

첫째, 각 훈련기관은 MPL Phase별 비행교관의 핵심역량과 행동지표를 수립하여야 한다. 각 훈련기관은 비행교관의 업무 및 과제분석을 기반으로 Table 3의 교관별 핵심역량과 행동지표를 수립하고, Table 4와 같이 공통 핵심역량과 특별 핵심역량으로 구분하여야 한다.

둘째, 각 훈련기관은 MPL 비행교관의 핵심역량 평가계획을 수립하여야 한다. MPL 비행교관 훈련단계별 평가 기준을 수립하고, 훈련생의 성취도를 지속적으로 관리할 수 있는 평가체계를 수립하여야 한다.

셋째, 각 훈련기관은 MPL 비행교관 훈련계획을 수립하여야 한다. MPL 비행교관의 역량을 고려하여 지상학술 과정과 실습 훈련으로 구성하는 것이 일반적이지만, 훈련기관의 시설과 장비 그리고 교관의 경력과 배경을 고려하여 최적의 교육과정을 구성할 수 있다. 훈련기관은 훈련생이 평가계획에서 제시하는 기준등급

(NORM)을 만족할 수 있도록 훈련하여야 하며, 기준등급(NORM)에 도달하지 못한 후보자는 추가훈련을 실시하여야 한다.

넷째, ICAO 규정이나 EASA 및 IATA 지침에 구체적으로 명시되어 있지는 않지만, Table 8과 같이 교관 및 훈련생에게 제공할 교재 및 부교재를 개발하여야 한다.

지상학과 과정은 교수법, 오류 분석기법 및 측정 그리고 강평에 관한 교재가 필요하며, 교수법이나 오류 분석기법 및 강평 실습용 동영상, 측정·평가도구 그리고 교관용 지침서 등의 부교재가 필요하다. 모의 비행훈련 실습에서는 훈련생의 역량이 드러날 수 있는 다양한 시나리오를 제공하여야 하며, 역할 대행자(role player)를 적절하게 훈련하여야 한다.

본 연구는 ICAO 및 국제 표준과 운영 사례를 기반으로 우리나라 MPL 비행교관 훈련프로그램의 운영기준을 제안하였으나, 훈련프로그램을 실증적으로 검증하지는 못했다. 훈련프로그램은 교육과정, 훈련 장비, 교관, 문화 및 훈련생의 잠재적 역량과 동기부여 수준 등 다양한 요인에 의해 영향을 받는다. 각 훈련기관은 MPL 비행교관 훈련프로그램 운영 결과를 분석하여 지속적으로 보완하는 노력이 필요하다.

감사의 글

본 연구는 재단법인 하늘드림재단 “한국형 부조종사 자격증명(MPL)제도 훈련프로그램 개발 및 도입방안 연구(과제번호: 202100010001)”의 연구지원으로 수행되었습니다.

Table 8. Sample materials for MPL flight instructor training

| 강평 | 교재 | 부교재 |
|------|---------------------|-------------------------------------|
| 지상학과 | 측정·평가: 핵심역량 및 행동지표 | 동영상 제작 및 모범 측정·평가표 |
| | 오류 분석기법 | 오류분석 실습 시나리오, 동영상 제작 및 모범 오류분석표 |
| | 강평 기법: Facilitation | 실습 시나리오 및 모범 강평 |
| 실습 | 모의비행훈련 | 모의비행훈련 모의학생(role-player) 훈련 및 모범 강평 |

References

1. ICAO, Doc. 9868, "Training", 2020, pp.I-2-1-I.-3-2.
2. Shin, H., and Lee, J. R., "Education and training measures on multi-crew pilot license (MPL) application in Korea for improving air navigation safety", Journal of Advanced Navigation Technology, 2020, p. 38.
3. IATA, "Global MPL Course Tracker", 2021.
4. Lee, J. R., Kwon, M., and Kwon, H., "A study on the key points of Korean MPL training system", Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics, 2021, p.118.
5. ICAO, Annex 1, "Personnel Licensing, Montreal, Canada: International Civil Aviation Organization", 2018, pp.2-34.
6. ICAO, Doc. 9868, "Training, Montreal, Canada: International Civil Aviation Organization", 2020, pp.II-1-7-1.
7. EASA, "Easy Access Rules for Flight Crew Licensing (Part-FCL)", Cologne, Germany: European Union Aviation Safety Agency, 2016, p.886.
8. International Air Transport Association, "IATA Instructor and Evaluator Training 2nd Edition", 2021, p.32.