

항공기조종사 자격증명취득 표준교재 제공에 관한 고찰

A Investigation the Aircraft Pilots Licence Acquisition Standard Reference Material Providing

박원태

대한민국 공군 항공안전단 비행표준실

Wontae, Park

Office of Flight Standard Aviation Safety Agency ROKAF, Seoul 07056, Korea

[요 약]

본 논문에서는 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재 제공의 필요성과 제공 방법에 관한 제안을 목적으로 미국 FAA와 한국 공군 사례 분석과 항공기조종사 자격증명을 취득한 조종사 및 예비조종사 178명의 자료를 실증 분석하였다. 사례분석 결과 국내의 경우 표준교재 제공에 제한을 두고 있는 실정과는 달리 미 FAA와 한국공군의 경우 표준교재를 제공하고 있는 것으로 나타났다. 또한 실증분석결과 항공조종사 자격증명 취득을 위해 표준교재 제공의 필요성을 인식하고 있었으며, 그 중요도 또한 매우 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 역량 있는 항공기조종사 육성을 위해서는 표준교재의 제공이 필요하며, 이는 항공운송산업의 급속한 성장에 의한 항공기조종사 부족상황을 완화시키고, 다양한 항공기 관련 사고를 예방하는데 있어 매우 중요하다는 것을 보여주는 결과이다.

[Abstract]

In the purpose of suggesting the necessity and proper method of providing the standard reference material for acquiring the aircraft pilot license, this study provides the FAA and ROKAF case study, and positively analyzes the materials of 178 pilots and student pilots who acquired the aircraft pilot license. The result of case study shows that compared to the case of Korea which the restriction on the standard reference material providing exists, the FAA(Federal Aviation Administration) and ROKAF are currently providing the standard reference material. Additionally, the result of positive analysis indicates the fact that the necessity of standard reference material providing is well recognized and its importance also found to be remarkably high. These results represent that the standard reference material providing is necessary for training competent aircraft pilots. Also, this will mitigate the current shortage of aircraft pilots due to the rapid growth of air transportation industry, and this will play an important role in preventing diverse aircraft-related accidents.

Key word : Aircraft pilot, Aircraft pilot licence, Standard reference material, Federal Aviation Administration.

<https://doi.org/10.12673/jant.2016.20.6.580>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 14 October 2016 Revised 25 November 2016
Accepted (Publication) 28 December 2016 (30 December 2016)

*Corresponding Author; Wontae, Park

Tel: +82-10-8855-6065

E-mail: 72416@hanmail.net

I. 서론

1919년 민간항공운송이 개시된 이래 세계 항공운송산업은 전쟁, 질병, 경기침체, 유가상승과 같은 위협적인 산업환경에도 불구하고 양적, 질적으로 비약적인 성장을 지속하여 왔다. 특히 1990년대부터 시작된 정보통신 분야의 발전은 생산 및 소비시장의 글로벌화의 급속한 진행으로 인하여 서비스 산업의 규모와 범위가 괄목할만한 성장을 하고 있다. 국내 항공운송산업은 1948년 최초의 민항인 대한국민항공사 (KNA; Korea National Airlines)가 출범한 이래 1963년 대한항공공사, 1969년 대한항공(KAL)이 운항을 개시함으로써 본격적인 항공운송산업이 태동하게 되었다. 1970-80년대 국력의 신장과 항공수요의 증가, 1980년대 초에 전 세계 항공업계를 지배한 항공사의 규제완화 정책 등 내·외부 산업환경의 변화에 따라 1988년 제2민항인 아시아나 항공이 출범하게 되었다. 이후 2003년 한성항공을 시작으로 제주항공, 이스타항공, 진 에어, 에어부산 등의 저비용 항공사들이 운항을 개시하여 국내 항공운송산업의 규모와 범위가 급속한 성장이 이루어지고 있다 [1].

이상과 같이 국내 항공운송산업의 급속한 성장은 운항승무원의 수요를 촉발하는 원인으로 작용하고 있다. 항공승무원 중 항공 조종인력은 2006년 3,200여명에서 2010년 4,200여명으로 지속적으로 증가되었으며, 이러한 증가 추세는 향후에도 지속될 전망이다 [2]. 또한 조종사 직업의 선호도가 높으며, 저비용의 국내항공사의 출현으로 인하여 항공 조종인력의 수요가 지속적으로 증가할 것으로 예상됨에 따라 항공기조종사 자격증명취득을 희망하는 인력은 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

특히 항공기 사고원인의 80% 이상이 인적요소에 의한 것이라는 사실을 감안할 때 우수한 조종사의 확보는 항공기 사고로부터의 안전을 확보하는 측면에서 매우 중요하다고 할 수 있다. 한편 국내에서도 우수한 항공기 조종사의 확보를 위해 항공기 조종사 자격증명 제도를 도입하여 시행하고 있다. 국내 항공기 조종사는 항공법에 따라 해당 자격기준 및 시험의 절차·방법에 따라 자격증명을 발급받아야 해당 항공기를 조종할 수 있다. 항공기조종사 자격은 경량항공기조종사, 부조종사, 자가용조종사, 사업용조종사, 운송용조종사로 구분되며 이를 항공기의 종류·등급 또는 형식으로 한정하고 있다. 또한 대학 및 비행학원 등의 학생조종사인 예비항공기조종사가 항공기조종사 자격증명을 받으려면 국토교통부령으로 정하는 항공업무 종사에 필요한 지식 및 능력에 관하여 학과시험 및 실기시험에 합격하여야 한다. 따라서 항공기조종사 자격증명을 취득하려는 인력에게 학과시험에 필요한 표준교재의 제공은 우수한 인력을 확보하기 위해서는 매우 중요하다. 표준교재의 제공은 학과시험에 필요한 지식과 기술의 체계적으로 습득에 기여할 수 있기 때문에 우수한 항공기 조종사 양성의 기반이 될 수 있기 때문이다 [3].

미국의 경우, 연방항공청 (FAA; Federal Aviation

Administration)에서는 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 학과시험에 참고가 될 수 있는 자료를 제공함으로써 지원자가 효과적으로 학습할 수 있는 기반을 제공하여 항공기 조종사를 양성하고 있으며, 한국 공군에서도 비행운영자들에게 참고가 되는 표준교재를 제공함으로써 안전한 비행을 지원하고 있다. 그러나 국내의 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재제공은 제한적으로 이루어지고 있기 때문에 항공종사자가 되고 싶은 학생뿐만 아니라, 이들을 가르치는 교육훈련기관이 표준서가 될 만한 교재가 없어 외국교재 또는 시중의 어려운 항공도서를 이용하여 자격증명 시험을 준비하는 등 양질의 항공종사자 교육훈련에 어려움이 많았다.

이에 본 논문에서는 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 효과적인 표준교재 제공의 필요성을 파악하고, 효과적인 표준교재 제공 방안을 제안함으로써 항공기조종사 자격증명을 취득하려는 예비조종사들이 자료의 부족으로 인한 어려움을 해결하는데 기여하고자 한다. 이를 위해 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재를 제공하고 있는 미국 FAA와 한국공군의 사례를 검토함과 동시에 항공기조종사들의 인식을 실증 분석하여 효과적인 표준교재 지원방안을 제안하고자 한다.

II. 표준교재 제공에 관한 고찰

2-1 조종사 자격증명 취득 과목 및 범위

항공기 조종사 자격증명을 취득하려면 학술지식이 요구된다. 학술지식은 운송용조종사, 사업용조종사, 자가용조종사 모두 항공법규, 공중항법, 항공기상, 비행이론, 항공교통·통신·정보업무를 요구하고 있으며 각 과목의 범위는 다음과 같다[4].

첫째, 운송용 조종사 자격증명 취득 시 요구되는 과목과 범위는 항공법규의 국내 및 국제항공법규, 공중항법의 지문항법·추측항법·무선항법, 천측항법 등이 있으며, 항공기상과 관련해서는 천기도 및 항공기상정보의 획득법 및 상층운 관측과 예보에 관한 지식 등이 있다. 비행이론은 비행에 관한 일반적인 이론 및 지식으로 되어있으며, 항공교통·통신·정보업무는 항공교통관제업무 일반지식 등으로 구성되어 있다.

둘째, 사업용 조종사 자격증명 취득 시 요구되는 과목과 범위는 해당 업무에 필요한 항공법규, 지문항법·추측항법·무선항법 및 사업용 조종사관련 인적요소 일반지식 등의 공중항법, 구름의 분류와 운형 관련 지식 및 운항에 영향을 주는 기상지식 등의 항공기상, 비행이론 및 항공기구조와 기능에 관한 일반지식 등의 비행이론, 조난·비상·긴급통신방법 및 절차 등의 항공교통·통신·정보업무로 구성되어 있다.

셋째, 자가용 조종사 자격증명 취득 시 요구되는 과목과 범위는 해당 업무에 필요한 항공법규, 지문항법·추측항법 및 자가용 조종사관련 인적요소 일반지식 등의 공중항법, 항공기상 기초 지식 등의 항공기상, 비행의 기초 원리 및 항공기구조와 기능에 관한 일반지식 등의 비행이론, 조난·비상·긴급통신방법

및 절차 등의 항공교통·통신·정보업무로 구성되어 있다.

이상과 같이 운송용조종사, 사업용조종사, 자가용조종사 모두 요구하는 과목은 동일하나 관련 내용은 서로 상이하다. 전반적으로 운송용조종사의 범위가 가장 넓으며, 사업용조종사, 자가용조종사의 순으로 범위가 축소되는 경향을 보인다.

표 1. 운송용조종사 자격증명 대상 및 범위

Table 1. Airline Transport pilots Licence Subject and Scope.

subject	scope
aeronautical law	• domestic and international aeronautical law
air navigation	• geography navigation, dead reckoning navigation, Radio Navigation • knowledge of geography navigation • Measuring instrument and NAVAID Usage • air chart reading, Aircraft disaster how to flight method • Knowledge-how to airline transport pilots human factor
aviation weather	• knowledge-how to weather map and air weather • knowledge of air weather observation, cloud and weather line • other, knowledge of air operation service
flight theory	• knowledge of flight theory and weight-balance • aircraft structure and function, propeller and engine, instrument, other equipment
air traffic control, communication, information	• general knowledge of ATC • disaster-emergency-urgency communication method and procedure • knowledge of air communication and aviation information service

표 2. 사업용조종사 자격증명 대상 및 범위

Table 2. Commercial pilots Licence Subject and Scope.

subject	scope
aeronautical law	• necessary aviation law to relevant tasks
air navigation	• knowledge-how to geography navigation, dead reckoning navigation • knowledge of Radio Navigation • Measuring instrument and NAVAID Usage • air chart reading, Aircraft disaster how to flight method • knowledge-how to commercial pilots Human factor
aviation weather	• knowledge-how to weather map and air weather • knowledge of air weather observation, cloud and weather line • other, knowledge of air operation service
flight theory	• knowledge of flight theory and weight-balance • knowledge of aircraft structure and function
air traffic control, communication, information	• general knowledge of air to ground communication • disaster-emergency-urgency communication method and procedure • knowledge of aviation information service and flight plan

2-2 조종사 자격증명 취득을 위한 교재 실태

국내 항공기조종사 및 예비항공기조종사 양성에 선구적 역할을 한 한국항공대학교에서는 이러한 어려움을 해결하고자 많은 노력이 있어왔다. 한국항공대학교 출판부는 이전에 항공

표 3. 자가용조종사 자격증명 대상 및 범위[5]

Table 3. Private pilots Licence Subject and Scope.

subject	scope
aeronautical law	• necessary aviation law to relevant tasks
air navigation	• knowledge-how to geography navigation, dead reckoning navigation • knowledge of Radio Navigation • Measuring instrument and NAVAID Usage • air chart reading, Aircraft disaster how to flight method • knowledge-how to commercial pilots human factor
aviation weather	• basic knowledge of air weather • knowledge of air weather observation, cloud and weather line
flight theory	• knowledge of how to flight principles • knowledge of aircraft structure and function
air traffic control, communication, information	• general knowledge of air to ground communication • disaster-emergency-urgency communication method and procedure • knowledge of aviation information service and flight plan

기체구조론(1998. 2.), 항공기상학(1999. 8.), 조종교원핸드북(1997. 9), 기초 계기비행(1994. 9.), 교과일람(계기/사업용과정)(1992. 1), 공중항법(1997. 8.) 등이 있었다. 현재, 발간되고 있는 교재도 항공법 이론과 실무(2012. 9.), 항공운항정보 및 절차(2014. 9.), 현대 항행안전시설(2015. 2), 항공교통개론(2014. 2) 등 항공기조종사 자격증명취득 학술지식에 도움을 주고 있다.

그러나 현재까지도 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재를 제공하는 공식적인 경로는 한정되어있어 미흡한 편이다. 미국 등과 같은 선진국에서는 국가기관에서 전문 자격증명 제도를 운영하는 경우, 관련 자격증명 취득을 위한 기본적인 학술지식에 대한 자료를 체계적으로 제시하고 있다.

최근 국토교통부에서는 지금까지 자료제공이 미흡하였던 항공정비사 표준교재를 항공교육훈련 포털을 통해 공개하고 조종사, 항공교통관제사, 운항관리사, 경량항공기·초경량비행장치 분야 표준교재도 집필할 계획임을 밝히고 있다.

2-3 조종사 자격증명 취득 표준교재 제공 사례

1) 미국의 FAA

美 FAA의 경우, 항공기조종사 자격증명취득 관련 표준교재인 FAA 표준교재를 AIM (aeronautical information manual), handbooks, ACs (advisory Circulars), 그리고 flight publications 형태로 제공하고 있다.

AIM에서는 항공종사자들을 위한 기본적인 항공정보 및 항공교통관제 (ATC; air traffic control)절차와 조종사 관심항목 중 건강·의료관련 사항이나 비행안전에 관한 사항 수록하여 제공하고 있다. 또한 Handbooks는 항공기비행 핸드북, 항공교관 핸드북, 계기비행 핸드북, 계기정차 핸드북으로 구성되어 제공되고 있다. 그리고 ACs는 FAA 항공종사자와 산업체 등에 필요한 조인요소를 단일화하고 통합된 내용을 제공하는데, 2016년

현재 ACs 목록은 790여 가지이며 장비요구사항, 기상, 안전, 감항, 구성품, weiver 등으로 구분하여 제공한다. 또한 비행간행물은 VFR·IFR chart와 항공고시보(NOTAM: Notice to Airmen)를 제공하고 있다.

FAA 표준교재는 FAA Homepage에서 항공기 조종사 자격증명 취득을 희망하는 지원자에게 실시간 제공되고 있으며, 이메일 서비스를 요청하는 경우에도 실시간 제공해준다.

표 4. 미국 연방항공청 AIM 및 핸드북
Table 4. FAA AIM and Handbook.

	substance
AIM[6]	<ul style="list-style-type: none"> • basis aeronautical information and ATC procedures • items of interest to pilots concerning health/medical, factors affecting flight safety, etc
airplane flying handbook[7]	<ul style="list-style-type: none"> • basic pilot skills and knowledge that are essential for piloting airplane • operation of various airplane systems
aviation instructors handbook[8]	<ul style="list-style-type: none"> • instructors to understand and apply the fundamental of instructing • find the new and updated information useful for improving their effectiveness in training activities
instrument flying handbook[9]	<ul style="list-style-type: none"> • instrument flight instructor and pilots preparing for instrument rating tests • valuable training aid as it includes basic reference material for knowledge testing and instrument flight training
instrument procedure handbook [10]	<ul style="list-style-type: none"> • technical reference for professional pilots show operate under IFR in the NAS and expands on information contained in the instrument flying handbook



You are subscribed to AFS Draft Advisory Circulars (AC) Open for Comment for U.S. Federal Aviation Administration, AC 00-45H, Aviation Weather Services has been added, and is now available at http://www.faa.gov/aircraft/draft_docs/afs.ac.

Please do not reply to this message. See our [Contact FAA](#) page for contact information.

그림 1. 미국 연방항공청 이메일 서비스
Fig. 1. FAA e-mail service.

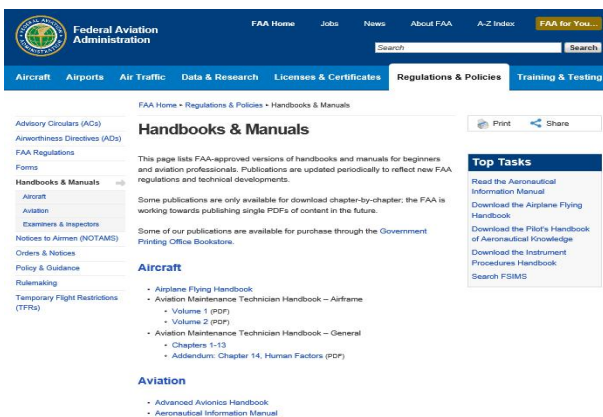


그림 2. 미국 연방항공청 홈페이지
Fig. 2. FAA homepage.

2) 한국공군 학술지식 기준지침서 운용

군용 항공기조종사 비행운용은 군용항공기 운용 등에 관한 법률에 근거한다. 군용항공기는 항공법에서 적용을 제외하고 있으나, 이는 국방부장관이 관할하는 공역 내에서만 한정하며 그 밖의 공역에서는 항공법에 정하는 바를 따라야 한다 [11].

군용항공기 적용 법률을 시행하기 위해서 비행에 관한 기준·절차·방식을 국방부장관이 정하고 세부사항은 각 군 참모총장이 정하여 시행토록 하고 있다. 국방부 군용항공기 운용 등에 관한 훈령에 근거한 공군항공기 비행은 공군규정 일반 비행에서 일반적인 비행기준에 관한 사항을 정하고, 공군본부 지침서 계기비행 및 시계비행 그리고 공중항법에서 비행절차에 관한 사항을 정하여 제공, 운용하고 있다. 또한 기지별 특성을 고려하여 지상절차, 장주비행 등 기지별 국지절차를 제공하여 운용하고 있다.

공군에서는 항공기조종사의 비행훈련과 지식습득을 위하여 비행 매뉴얼 및 비행에 필요한 지원 및 정보를 간행물의 형태를 통하여 제공하고 있다.

우선 공군은 항공기조종사 비행훈련을 위하여 비행관리정책과 각 기종별 공중군무자 비행훈련 그리고 기종별 비행 매뉴얼을 제공하고 있다. 비행훈련에 필요한 사항으로 비행장 시설은 공군시설계획기준, 비행장 조명시설, 비행 포장면 표지도장으로 시설기준을 운용하고 있으며, 항공관제 및 항법시설은 관련 설치기준을 운용하고 있다. 국지계기절차수립기준으로 계기절차를 수립하고 비행점검을 통하여 비행 간행물로 제공하고 있다.

또한 공군항공기 비행운항을 지원하기위한 비행계획 지원, NOTAM, 항공로지도 등의 비행정보를 제공하고 있으며, 항공교통을 지원하기 위한 항공교통관제절차(민·군 공통적용)를 운용하고 있다. 그리고 기상지원은 항공기상관측을 통하여 측정하고 관련 학술지식은 기상총감을 통하여 제공하고 있다.

표 5. 대한민국 공군 비행기준 및 절차
Table 5. ROKAF Flight Rules and Procedure.

	substance
general flight[12]	<ul style="list-style-type: none"> • flight preparation, flight plan preparation, flight approval, general flight rules, visual flight rules, instrument flight rules, etc
instrument flight[13]	<ul style="list-style-type: none"> • aircraft instrument, basis instrument flying, instrument flying maneuver, NAVAID and navigation procedure, etc
visual flight[14]	<ul style="list-style-type: none"> • basic visual flying procedure, navigation, VFR flight preparation, VFR departure/Enroute/arrival, and traffic pattern procedure, etc
air navigation [15]	<ul style="list-style-type: none"> • map and chart, mission preparation, air navigation instrument, air navigation system, NAVAID and communication, air navigation classification, etc
air base operation procedure	<ul style="list-style-type: none"> • air base flight facility and operation procedure, ground procedure, take off, traffic pattern, approach and landing, aerospace, flight training limitation and operation procedure, etc

표 6. 지침서 및 비행지원 항목

Table 6. Guidance and Flight Support item.

	item	substance
flight training	flight management policy[16]	• flight resource management, aircrew training management, aircrew requirement and qualification, aircrew standard evaluation, etc
	aircrew flight training[17]	• flight education, flight training
	flight manual[18]	• normal/emergency procedure, limitation, flight characteristics, etc
flight information publication	TERPs[19]	• instrument departure procedure, non precision-precision-rader-helicopter approach procedure, airway, etc
	flight inspection procedure[20]	• NAVAID inspection, instrument flight procedure inspection, instrument landing inspection, approach light inspection, etc
	flight information publication[21]	• FIP general, general information of air base, instrument departure and approach procedure, aerospace, etc
aviation support	flight information service[22]	• communication, flight plan service, flight information service, NOTAM, etc
	air base operation management[23]	• operation management equipment operation, foreign aircraft support, FOD prevention, birds drive, etc
	ATC procedure[24]	• ATC general, terminal-instrument flight rader-non radervisual flight procedure, etc
weather support	aviation weather observation	• aviation weather observation description and report, wind, visibility, sky condition, etc
	meteorological statistics[25]	• atmosphere structure, air pressure, satellite-raders-space weather, flight and weather, turbulence, icing, thunderstorm, aviation weather, etc

III. 표준교재 제공에 관한 인식조사

3-1 조사 설계

표 7. 설문 구성의 특성

Table 7. Survey Characteristic.

	survey item	number of item	measure
before cognition	FAA service know	1	normal
need survey	subject needs	5	normal
importance survey	subject importance	5	9 point
trait of character	flight record, licence	2	normal
total item		13	

표준교재 제공에 대한 항공기조종사들의 인식을 조사하기 위한 조사도구에서는 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 학술과목을 항공법규, 공중항법, 항공기상, 비행이론, 항공교통·통신·정보업무의 5개 과목으로 하여 조사하였다.

인식조사를 위한 설문문항은 첫째, 자격증명 취득을 위해 미국 FAA에서는 표준교재를 제공하고 있는지에 대한 인식여부에 관한 1개 문항을 예=1, 아니오=0으로 하여 구성하였다. 둘째, 표준교재 제공의 필요성에 대해서는 각 학술과목이 자격증명 취득에 있어 필요한지 여부를 예=1, 아니오=0으로 5개 문항으로 구성하였다. 셋째, 자격증명 취득에 있어 표준교재 제공의 중요성을 파악하기 위해 각 과목별 중요성을 전혀 중요하지 않음=1부터 매우 중요함=9까지 Likert 9점 척도의 5개 문항으로

구성하였다. 넷째, 표준교재 제공의 방법에 관해서는 1개 문항으로 구성하였다. 마지막으로 응답자의 일반적 특성을 파악하기 위한 문항은 보유 자격증명의 종류와 비행시간으로 구성하였다. 설문의 구성은 표 7과 같다.

설문분석을 위한 자료수집 대상은 항공기조종사 자격증명을 취득한 항공기조종사 및 자격증명 취득을 준비하는 예비항공기조종사로 하였다. 자료수집은 182명을 대상으로 설문을 수집하였으며, 그 중 불성실한 응답과 무응답이 많은 4부를 제외한 178명의 자료를 최종분석에 활용하였다.

설문에 응답한 응답자의 특성을 살펴보면, 항공기조종사 자격증명의 종류는 자격증명이 없는 예비항공기조종사는 49명(27.5%)이었으며, 자가용은 69명(38.8%), 사업용 및 운송용은 60명(33.7%)로 나타났다. 또한 비행시간은 평균 798.6시간(표준편차=1287.086)으로 나타났으며, 구체적으로 100시간 이하 62명(34.8%), 100시간 이상 500시간 이하 61명(34.3%), 500시간 이상 1500시간 이하 24명(13.5%), 1500시간 이상 31명(17.4%)이었다.

3-2 표준교재 제공 인지여부 및 필요성

미국 FAA에서 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재 제공에 대한 인지여부는 ‘알고 있다’가 57명(32.0%)로 ‘모르고 있다’의 121명(68.0%)로 나타나 대다수가 표준교재를 제공하는 사실을 인지하지 못하는 것으로 나타났다.

표준교재 제공의 필요성에 대해서는 항공법규 97.2%, 공중항법 97.8%, 항공기상 98.3%, 비행이론 98.3%, 항공교통·통신·정보업무 97.8%로 나타나 거의 대부분 항공기조종사 자격취득을 위한 표준교재 제공이 필요하다는 인식을 하고 있는 것으로 분석되었다.

항공기조종사 자격증명 유무에 의한 필요성의 인식차이에서는 표 8과 같이 모든 과목에서 자격증명 취득 여부와 관계없이 거의 대부분의 응답자들은 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재 제공이 필요하다는 인식을 하는 것으로 나타나 표준교재 제공의 필요성에 대한 공감대가 형성되어 있다는 것을 보여주고 있다.

표 8. 자격증명 보유별 표준교재 요구도

Table 8. Licence have or not person Standard Material providing.

subject	need	licence		χ^2 (p)
		have	not	
aeronautical law	nothing	0(0.0%)	5(3.9%)	1.954 (0.324)
	need	49(100.0%)	124(96.1%)	
air navigation	nothing	0(0.0%)	4(3.1%)	1.554 (0.576)
	need	49(100.0%)	125(96.9%)	
weather	nothing	0(0.0%)	3(2.3%)	1.159 (0.562)
	need	49(100.0%)	126(97.7%)	
flight theory	nothing	1(2.0%)	2(1.6%)	0.052 (0.999)
	need	49(98.0%)	127(98.4%)	
air traffic control	nothing	0(0.0%)	4(3.1%)	1.554 (0.576)
	need	49(100.0%)	125(96.9%)	

3-3 과목별 표준교재의 중요성

과목별 표준교재의 중요성 분석결과 표 9와 같이 전체적으로 9점 만점에 7.0 이상으로 나타나 매우 중요하게 인식하는 것으로 나타났다. 각 과목별 중요도를 살펴보면, 항공법규의 중요도가 평균 7.601로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 항공기상 7.39, 항공교통 7.35, 비행이론 7.34, 공중항법 7.30의 순으로 나타났다.

자격증명 종류별 중요도 인식차이를 분석한 결과는 표 10과 같다. 전반적으로 살펴보면, 사업용 및 운송용 자격증명 보유자가 각 과목별 중요도를 상대적으로 높게 인식하는 것으로 나타났으며, 반대로 자가용 자격증명 보유자의 경우가 가장 낮은 중요도 인식을 하는 것으로 나타났다. 또한 자격증명 종류별 차이 분석결과 항공법규를 제외한 공중항법, 항공기상, 비행이론, 항공교통은 유의수준 5%에서 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 이와 같은 결과는 사업용 및 운송용 자격증명의 경우 자가용 보다는 보다 많은 학술지식을 요구하고 있기 때문인 것으로 해석된다.

또한 비행시간에 의한 과목별 중요도를 분석한 결과 표 11과 같이 전반적으로 비행시간에 의한 중요도 차이는 통계학적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

3-4 표준교재 제공방법

표준교재 제공방법에 대한 분석결과 국토교통부 홈페이지에서 제공하는 것을 원하는 응답자가 156명(87.6%)로 나타나 거의 대부분의 응답자들은 국토교통부 홈페이지에서 제공하는 것을 원하는 것으로 분석되었다. 그 밖에 책자로 제공하는 것을 원하는 응답자는 11명(6.2%), 기타 11명(6.2%)으로 나타났다.

표 9. 과목별 중요도
Table 9. Subject Importance.

subject	average of importance	standard deviation
aeronautical law	7.60	1.606
air navigation	7.30	1.636
aviation weather	7.39	1.678
flight theory	7.34	1.667
air traffic control	7.35	1.682

표 10. 자격증명별 과목 중요도
Table 10. Licence Classify Subject Importance.

subject	classify	average	standard deviation	F(p)
aeronautical law	none	7.49	1.386	0.162 (0.851)
	private	7.64	1.534	
	commercial/airline	7.65	1.858	
air navigation	none	7.65	1.251	6.042 (0.003)
	private	6.78	1.731	
	commercial/airline	7.62	1.668	
aviation weather	none	7.43	1.514	3.065 (0.049)
	private	7.04	1.769	
	commercial/airline	7.77	1.64	
flight theory	none	7.33	1.505	1.029 (0.360)
	private	7.14	1.647	
	commercial/airline	7.57	1.807	
air traffic control	none	7.63	1.253	4.285 (0.015)
	private	6.90	1.69	
	commercial/airline	7.65	1.876	

표 11. 비행시간별 과목 중요도
Table 11. Flight of record Subject Importance.

subject	classify	average	standard deviation	F(p)
aeronautical law	less then 100	7.79	1.427	1.143 (0.333)
	101-500	7.36	1.56	
	501-1500	7.92	1.248	
air navigation	more then 1500	7.45	2.173	0.547 (0.651)
	less then 100	7.35	1.68	
	101-500	7.13	1.489	
aviation weather	501-1500	7.25	1.675	1.722 (0.164)
	more then 1500	7.58	1.822	
	less then 100	7.55	1.575	
flight theory	101-500	7.08	1.744	0.770 (0.512)
	501-1500	7.21	1.668	
	more then 1500	7.13	1.752	
air traffic control	more then 1500	7.68	1.815	1.145 (0.333)
	less then 100	7.47	1.627	
	101-500	7.21	1.518	
	501-1500	6.96	1.853	
	more then 1500	7.71	1.936	

표 12. 표준교재 제공방법
Table 12. Standard Reference Material providing way.

offer way	frequency	%
MoLIT home page	156	87.6
standard material	11	6.2
others	11	6.2
total amount	178	100.0

IV. 결 론

본 논문에서는 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재 제공의 필요성과 제공 방법에 관한 제안을 목적으로 하고 있다. 이를 위해 미국 FAA와 한국 공군의 사례를 분석하였으며, 실질적인 항공기조종사 자격증명 취득에 있어 표준교재 제공의 필요성과 중요성에 대한 인식을 실증분석하기 위한 인식을 조사하였다. 항공기조종사들의 인식조사는 구조화된 설문지를 통하여 조사하였으며, 항공기조종사 자격증명을 취득한 조종사와 예비조종사 178명의 자료를 분석하였다.

이상과 같이 사례분석과 실증분석의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 국내 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재 제공의 경로는 제한되어 있어 자격증명 취득을 희망하는 예비조종사들은 정보획득에 어려움을 겪고 있으나, 이에 반하여 미국 FAA의 경우 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재 및 자격증명 관련 교재를 홈페이지를 통하여 제공하고 있다는 것을 확인하였다. 또한 한국 공군에서도 항공기조종사들의 자격증명 취득과 비행기술 습득 등을 위한 표준교재를 제공하고 있어 비행 훈련의 성과 및 효과향상에 기여하고 있는 것으로 확인되었다. 이와 같은 결과는 항공기조종사의 부족현상을 완화시키고, 보다 역량 있는 항공기조종사들을 육성하기 위해서는 표준교재 및 항공기운항과 관련된 정보를 제공하는 것이 무엇보다도 필요하다는 것을 보여주는 결과이다. 특히 항공기조종사의 역량이 항공기 사고를 줄이는데 있어 가장 중요하다는 점에서

항공기조종사 표준교재 제공은 항공사고 예방의 차원에서 필요하다.

둘째, 항공기조종사들은 항공기조종사 자격증명 취득을 위해 요구되는 학술지식 과목에 대하여 자격증명 취득과 상관없이 매우 필요하다는 인식을 하고 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 항공기조종과 관련된 통일된 학술지식에 관한 표준교재 제공이 자격증명 취득에 효과적으로 활용될 수 있다는 것을 의미하는 결과이다. 따라서 항공기조종사 자격증명 제도를 운영하는 정부와 기관에서는 항공기조종사의 확보와 육성을 위해 표준교재의 제공이 필요하다.

셋째, 학술지식과 관련된 과목의 중요도는 자격증명 종류에 의한 차이는 존재하고 있으나, 전반적으로 매우 높게 인식하는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 학술지식 과목이 항공기조종사들은 물론 예비조종사들도 항공기조종역량을 향상시키는 데 있어 매우 중요하게 작용한다는 것으로 의미하는 결과이다. 따라서 항공기조종사 자격증명 취득을 위한 표준교재의 제공은 항공기조종사의 역량 강화는 물론 역량 있는 항공기조종사들을 배출하기 위해서는 자격증명 취득을 위한 표준교재의 제공이 필요하다.

넷째, 자격증명 취득을 위한 표준교재는 국토교통부 홈페이지를 통하여 제공하는 것이 가장 효율적이라는 것을 확인하였다. 이는 대부분의 항공기조종사들과 예비조종사들은 국토교통부 홈페이지에서 제공하는 것을 원하고 있기 때문이다. 따라서 국토교통부에서는 표준교재를 제공할 수 있도록 홈페이지의 보완이 요구된다.

항공기조종사들의 배출과 육성을 위해서는 학술지식과 관련된 표준교재의 제공이 무엇보다 중요하다. 따라서 항공기조종사들을 위한 학술지식과 관련된 표준교재의 개발과 이를 효과적으로 제공하는 것이 항공기조종사들의 배출과 역량강화에 매우 긍정적으로 작용할 것으로 기대된다. 이와 같은 표준교재의 제공은 항공운송산업의 지속적인 성장은 물론 항공기운항의 안전기반을 강화하는데 도움이 될 것이다.

참고 문헌

[1] D. Y. Yoon, "Re-architecture and challenge of air transport industry in Korea," *Journal of Civil Aviation Promotion*, Vol. 63, pp. 39-55, Oct. 2010.

[2] K. S. Lee and H. I. Lee, "A study on the airline pilot recruitment for a effective utilization," *The Journal of Aerospace Industry*, Vol. 74, pp. 1-19, Jun. 2011.

[3] C. Y. Kim and Y. M. Kim, "A study on pilot education & training system," *The Korean Journal of Aerospace and Environmental Medicine*, Vol. 12, No. 2, pp. 78-88, Jun.

2003.

[4] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Republic of Korea(ROK) law No14114 Civil aeronautical law, 2016.

[5] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, a department ordinance No367 Civil aeronautical law enforcement regulation Article 81.① and attached 10.

[6] US FAA Manual, Aeronautical Information Manual, FAA, 2015.

[7] US FAA-H-8083-3B, Airplane Flying Handbook, FAA, 2004.

[8] US FAA-H-8083-9A, Aviation Instructor's Handbook, FAA, 2008.

[9] US FAA-H-8083-15B, Instrument Flying Handbook, FAA, 2012.

[10] US FAA-H-8083-16, Instrument Procedures Handbook, FAA, 2015.

[11] Ministry of Defense, ROK law No13774 Military Aircraft operation and etc law, 2016.

[12] ROKAF, ROKAF Instructions 13-1, General Flight ROKAF Headquarters, 2015.

[13] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 13-1-1, Instrument Flight ROKAF Headquarters, 2016.

[14] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 13-1-2, Visual Flight ROKAF Headquarters, 2015.

[15] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 13-1-3, Air Navigation ROKAF Headquarters, 2015.

[16] ROKAF, ROKAF Instructions 3-10, Flight Management Policy ROKAF Headquarters, 2015.

[17] ROKAF, ROKAF Technical Order(TO) KT-1 Basic Trainer ROKAF Headquarters, 2004.

[18] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 3-14, KT-1 Aircrew Flight Training ROKAF Headquarters, 2015.

[19] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 3-9-1, Terminal Instrument Procedures(TERPS) ROKAF Headquarters, 2014.

[20] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 3-9-3, Flight Inspection Procedures ROKAF Headquarters, 2007.

[21] ROK Air Force(ROKAF) publication, ROKAF Flight Information publication ROKAF Headquarters, 2016.

[22] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 3-8-2, Flight Information Service ROKAF Headquarters, 2015.

[23] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 3-8-1, Airbase Flight Management ROKAF Headquarters, 2015.

[24] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 3-7-1, Air Traffic control Procedures ROKAF Headquarters, 2014.

[25] ROKAF, ROKAF Headquarters Guide(book) 16-1-1, Aeronautical Meteorology Observation ROKAF Headquarters, 2015.



박 원 태 (Won-tae Park)

2015년 2월 : 한서대학교 항공운항관리학과 (이학박사)

2015년 2월 ~ 현재 : 대한민국 공군 항공안전단 비행표준실 비행절차개발담당관

※ 관심분야 : 비행기준, 비행절차, 항공정책, 무인항공기 운항, 차세대 항행