

## 국내 상업용 민간 무인항공기 운용을 위한 법제화 고찰\*

김중복\*\*

### 목 차

- I. 서론
- II. 무인항공기 법제화 작업의 국제동향
- III. 무인항공기 법제화 작업의 국내입법현황과 법제화 방안
- IV. 결론

\* 본 논문은 한국과학기술원(KAIST:주관연구기관)과 한국항공우주연구원(KARI:공동연구기관)이 공동으로 수행한 국토해양부 및 한국건설교통기술평가원의 항공선진화 사업용역의 일환인 「상업용 민간 무인항공기 보급기반구축계획 최종보고서」에서 필자가 담당한 “무인항공기 운용을 위한 법제화 연구”를 수정·보완 up-date한 것임.

\*\* 법학박사, 한국항공대학교 초빙교수, 전 항공우주법연구소장.

## I. 서론

현재 주요 항공기술 선진국들은 군용기에서 거둔 무인항공기의 성공을 그 성장성과 효용성에 주목하고 민간 부문으로 확대하려는 노력을 경주하고 있으며 원격탐사, 통신 중계, 환경감시, 기상관측, 국경감시, 산불감시, 위험지역 정찰, 치안, 교통, 재난구호 지원활동 등 다양한 분야에 있어서 무인항공기의 효용성이 입증되고 있다. 그 결과로 민간무인항공기 시장은 앞으로 가장 유망한 시장의 하나로 자리매김 할 것으로 예상된다. 전 세계 무인항공기 시장의 성장률은 매년 평균 12.5% 로 최근 32개국에서 약 250여종의 무인항공기를 개발·생산하고 있으며 약 41개국에서 80여종의 무인항공기를 운용하고 있다.<sup>1)</sup> 이러한 무인항공기 시장은 민간상업용 분야에서도 급격한 성장을 이룰 것이 예상된다.<sup>2)</sup>

그러나 현재의 항공교통체계는 유인항공기 위주로 운용되고 있어 조종사가 탑승하지 않는 무인항공기의 등장으로 이를 재검토할 필요가 생겼으며 또한 앞으로의 성장 가능성과 이에 따른 활동영역의 확대가 예상됨에 따라 무인항공기 운용을 고려한 조정과 법제도적 보완이 필요하게 되었다.

현재 무인항공기 운용에 관한 법제화 작업은 전 세계적으로 ICAO가 중심이 되어 표준화 작업을 진행 중에 있으며 미국, 영국, 호주 등 국가는 개별적으로 법 규정을 마련하여 운용 중에 있다. 특히 미국의 경우는 2012년 2월14일에 오바마 대통령이 미국의 국가공역에서의 무인항공기를 운용하도록 하는 제반 법령 및 규정을 2015년 9월30일 시한으로 제정하도록 하는 법안에 서명함으로써 무인항공기 운용에 관한 법제화 작업이 본격적으로 추진되게 되었다<sup>3)</sup>. 우리나라의 경우는 무인항공기가 개발되고는 있지만 현재 국내 항공법상의 정의 규정과 비행허가에 관한 일부 사항을 제외하고는 운용에 관한 규정은 거의 전무한 상태라고 할 수 있다. 그러나 군 당국과 주한 미군에 의하여 군사용 무인항공기가 실제 운용되고 있는 상황이며 또한 한국항공우주연구원의 스마트무인기 개발 등 실제 무인항공기가 개발되어 가까운 장래에 운용에 투입될 것으로 예상되고 국토교통부에서 우리나라의 항공기 제작 및 수출부문에 있어 가장 국제경

1) 공군본부, “첨단무기 발전과 항공우주력 건설의 법적 쟁점 세미나 발표자료”, (2011. 11).

2) 2020년 까지 전 세계적으로 민·군 포함하여 3,800여기의 무인항공기가 제작되고 시장규모는 약88억 불에 달할 것으로 보고 있다. Teal Group, “World UAV Systems 2011 Market Profile & Forecast”.

3) FAA Modernization and Reform Act of 2012.

쟁력 있는 분야로 보아 상업용 민간무인항공기 개발을 적극적으로 추진할 계획이어서 국내적으로도 무인항공기 운용을 위한 제반 사항에 대한 법제화가 필요하게 되었다.

이에 따라 우리나라 무인항공기 운용을 위한 법제화 작업의 일환으로서 현행 국제민간항공협약상 규정의 무인항공기 운용에의 적용 규정을 살펴보고 ICAO의 표준화 작업 진행사항 및 그 구체적 내용과 미국, 영국, 호주 등 각국에서 개별적으로 운용하고 있는 법규의 내용을 살펴 봄으로서 우리나라의 항공법상 무인항공기에 관한 운용규정을 어떤 식으로 법제화를 하여야 할 것인지 그 방안을 고찰해보고자 한다.

## Ⅱ. 무인항공기 법제화 작업의 국제동향

### 1. ICAO

ICAO(국제민간항공기구)는 국제연합 산하의 항공전문기구로서 국제항공운송에 있어서 안전 확보와 질서 정연한 발전을 확보하기 위한 국제 기준을 마련하고 이를 이행하기 위한 기술지침을 개발하고 있는데 2007년부터 산하에 무인항공기시스템 연구그룹(UASSG: Unmanned Aircraft System Study Group)을 결성하여 무인항공기와 관련 업무에 대한 국제적 상호협력, 규정 및 매뉴얼 개발, 기술적 세부사항과 SARPs(Standards and Recommended Practices)의 개정 등 법제화작업을 포함한 무인항공기 관련 활동을 본격적으로 수행하고 있다. ICAO의 무인항공기관련 활동에 대해서는 다음에서 보기로 하고 기존의 국제민간항공협약상의 규정은 유인항공기를 전제로 한 것이지만 무인항공기에도 적용 가능한 조항이 있어 이에 대해 먼저 살펴보기로 한다.

#### (1) 국제민간항공협약 규정의 무인항공기 운용에의 적용<sup>4)</sup>

국제민간항공협약은 국제민간항공의 안전과 건전한 발전의 확보를 위해 계약국간의 특정 권리와 의무를 규정하고 있다.<sup>5)</sup> 원래 국제민간항공협약은 유인항공기를 전제

4) 본 사항에 대한 자세한 내용은 ICAO Cir 328, Chapter 4 (Legal Matters) 참조. 본 사항은 Cir 328의 내용을 참고하여 필자의 의견을 추가한 것임.

5) 국제민간항공협약 제44조 (a).

로 한 것이지만 민간 무인항공기의 등장이 현실화 된 마당에서 이러한 권리와 의무의 원칙은 민간항공의 유인항공기와 무인항공기에 똑같이 적용되어야한다고 본다. 관련 조항들은 다음과 같다.

### 1) 제3조 bis

b) The contracting States recognize that every State, in the exercise of its sovereignty is entitled to require the landing at some designated airport of a civil aircraft flying above its territory without authority...it may also give such aircraft any other instructions to put an end to such violations

c) Every civil aircraft shall comply with an order given in conformity with paragraph b) of this Article...

국제민간항공협약 Article 3 bis에서는 특정상황하에서 허가 없이 민간항공기가 회원국의 상공을 비행하는 경우에는 영공주권에 기하여 일정 지정 공항에의 착륙을 요구할 수 있으며 이러한 위반행위를 종식시키기 위한 지시를 할 수 있고 모든 민간항공기는 이 지시를 준수하여야 한다고 규정하고 있다. 무인항공기 조종사 역시 이의 적용을 받는다고 본다.

### 2) 제8조(Pilotless aircraft)

No aircraft capable of being flown without a pilot shall be flown without a pilot over the territory of a contracting State without authorization by that State and in accordance with the terms of such authorization. Each contracting State undertakes to insure that the flight of such aircraft without a pilot in regions open to civil aircraft shall be so controlled as to obviate danger to civil aircraft.

이 조항은 현재와 같은 무인항공기를 염두에 두고 규정한 것인지는 확실치 않으나 무조종자항공기를 규정한 직접적인 조항이다. Pilotless aircraft에 대하여 1919년 파리협약(the Paris Convention of 1919)에서는 무인항공기를 별도로 정의하거나 언급하고 있지는 않지만 제15조에서 “모든 항공기(every aircraft)”에 대하여 타 체약국의 상공을

비행할 경우 그 체약국의 요구가 있을 경우 지정 비행장에 착륙할 것을 의무화했고 이는 국제민간항공협약에도 반영되어 무조종자항공기가 체약국의 상공을 비행할 경우에는 반드시 그 체약국의 허가를 받아야 하며 민간 또는 군에 의한 운용에 대해서는 불문하고 적용된다. 이 조문에서 말하는 “Aircraft flown without a pilot”은 조종사가 탑승하지 않은 항공기를 말한다. 또한 각 체약국은 민간항공기에 대한 위험을 미연에 방지하기 위해 무조종자항공기(무인항공기)가 통제 운용되어야 함을 (shall be so controlled as to obviate danger to civil aircraft) 보장하여야 한다고 규정하고 있다.

### 3) 제12조(Rules of the air)

Each contracting State undertakes to adopt measures to insure that every aircraft flying over or maneuvering within its territory and that every aircraft carrying its nationality mark, whenever such aircraft may be, shall comply with the rules and regulations relating to the flight and maneuver of aircraft there in force. Each contracting State undertakes to keep its own regulations in these respects uniform, to the greatest possible extent, with those established from time to time under this Convention. Over the high seas, the rules in force shall be those established under this Convention. Each contracting State undertakes to insure the prosecution of all person violating the regulations applicable.

Rules of the air는 유인항공기, 무인항공기에 구분없이 모든 항공기에 적용된다. 즉, 각 체약국은 그 영역의 상공을 비행 또는 동 영역내에서 동작하는 모든 항공기기와 그 소재의 여부를 불문하고 그 국적표시를 게시하는 모든 항공기가 당해지에 시행되고 있는 항공기의 비행 또는 동작에 관한 법규와 규칙에 따르는 것을 보장하는 조치를 취하는 것을 약속한다. 더 나아가 각 체약국은 ICAO SARPs에 따른 국가규정을 제정할 의무가 있다. 이는 무인항공기가 유인항공기의 운용 시와 같이 안전하게 운용될 수 있는 국제적 조화의 기본이 되는 필수적 사항이라고 본다. 제 12조와 부속서 2에 따라 PIC(Pilot-in-command)는 항공규칙의 적용을 받는 항공기를 운용할 때는 책임을 지게 되며 이는 조종사가 항공기에 탑승을 했는가, 또는 원격조종을 하였는가에 관계없이 적용된다고 본다. 원격조종항공기 운용자들은 조종사와 모든 관련책임자들은

항공기 운용 중 책임이 양도되기도 한다. 원격조종항공기의 장거리 운용 중 이륙지점의 조종자와 착륙지점의 조종자가 다를 수 있고, 한 항공기의 운용 중 조종자와 관련 운용자들의 교대가 있을 수 있기 때문에 운용 중의 책임 역시 양도가 일어날 가능성이 존재하므로 이에 대한 규정이 요구된다.

#### 4) 제15조(Airport and similar charges)

Every airport in a contracting State which is open to public use by its national aircraft shall likewise subject to the provisions of Article 68, be open under uniform conditions to the aircraft of all other contracting States...

Airport and similar charges는 무인항공기에도 동등하게 적용된다. 모든 체약국은 국적항공기나 외국등록기에 대한 차별 없이 지정된 비행장을 출발, 도착 할 수 있도록 민간 무인항공기에 대하여도 허가하여야 한다.

#### 5) 제29조(Document carried in aircraft)

Every aircraft of a contracting State, engaged in international navigation, shall carry the following documents in conformity with the conditions prescribed in this Convention:

- a) Its certificate of registration
- b) Its certificate of airworthiness
- c) The appropriate licenses for each member of the crew
- d) Its journey log book
- e) If it is equipped with radio apparatus, the aircraft radio station license
- f) If it carries passengers, a list of their names and places of embarkation and destination and
- g) If it carries cargo, a manifest and detailed declarations of the cargo

Documents carried in aircraft는 체약국의 모든 항공기는 국제항행을 위해 특정 서류를 항공기내에 반드시 구비하도록 하고 있다. 무인항공기에도 소정의 서류를 구비하도록

록 하는 것은 맞는데 이 규정을 그대로 무인항공기에 적용하기에는 무인항공기의 특성 상 적절하지 않다고 본다. 전자서류체계를 구축하는 등 대안 수립이 필요하다고 본다.

#### 6) 제31조(Certificates of airworthiness)

Every aircraft engaged in international navigation shall be provided with a certificate of airworthiness issued or rendered valid by the State in which it is registered

Certificates of airworthiness는 국제항행상 유인항공기는 반드시 갖추어야 하는 것으로 이는 무인항공기에도 동등하게 적용되어야 한다. 하지만 무인항공기의 차별성을 어떻게 구별하여 적용해야 하는지에 대한 판단이 필요하다고 본다.

#### 7) 제32조(Licenses of personnel)

a) the polite of every aircraft and the other members of the operating crew of every aircraft engaged in international navigation shall be provided with certificates of competency and licenses issued or rendered valid by the State in which the aircraft is registered

Licenses of personnel은 무인항공기조종사와 다른 무인항공기조종팀원들이 이 규정의 대상에 해당 여부는 앞으로 연구과제이다. 하지만 민간항공체계의 통일과 안전을 위해 반드시 적절한 교육훈련과 자격을 갖추어야 하고 무인항공기에 대한 면허장이나 기능증명서를 소지하여야 한다고 본다.

#### 8) 제33조(Recognition of certificates and licenses)

Certificate of airworthiness and certificates of competency and licenses issued or rendered valid by the contracting State in which the aircraft is registered, shall be recognized as valid by the other contracting States, provided that the requirements under which such certificates or licences were issued or rendered valid are equal to or above the minimum standards which may be established from time to time pursuant to this Convention.

Recognition of certificates and licences는 체약국간에서 증명서나 면허장의 상호 승인에 관한 규정이다. 항공기의 등록국이 발급하거나 또는 유효하다고 인정한 감항증명서 및 면허장은 타 체약국도 이를 유효한 것으로 인정하여야 한다. 유인항공기 처럼 무인항공기도 감항증명서를 반드시 소지하여야 한다는 것은 인정하지만 이를 어떻게 취급할 것인가에 대해서는 체약국간 중대한 차이가 있을 수 있다.

## 9) 관련 의견

국제민간항공협약은 큰 틀에서 국제민간항공이 준수해야 할 기본원칙을 규정하고 있는 협약이며 상세한 세부적 기술적 사항은 18개의 부속서에서 구체적으로 규정하고 있다. 그리고 이 기본원칙은 유인항공기를 전제로 한 것이라고 할 수 있다. 무인항공기에 관한 직접적인 규정은 제8조의 무조종사항공기에 관한 규정 뿐으로 제8조 이외의 기타의 관련 규정은 유인항공기에 해당하는 규정이지만 무인항공기에도 적용가능한 것으로 보아야 한다고 본다. 다만 세부적 사항에 있어서는 무인항공기의 특성을 고려한 변형 적용이 불가피하다고 본다. 이것에 해당하는 것은 제29조 항공기의 휴대서류, 제31조의 감항증명서, 제32조의 항공종사자의 면허장 등이다. 이들 사항에 대해서는 ICAO에서 무인항공기시스템 연구그룹을 결성하여 연구를 추진하고 있다.

## (2) ICAO의 무인항공기 관련 국제기준 제정 작업

### 1) Unmanned Aircraft System Study Group(UASSG)의 활동

무인항공기가 ICAO에서 정식으로 논의되기 시작한 것은 2005년부터 이다. 2005년 4월 12일 개최된 ICAO 169차 세션 첫 회의에서 항행위원회는 국제민간무인비행체(Unmanned Aerial Vehicle: UAV)의 장래의 민간 공역에서의 운용에 대해 의논하기를 건의하였다. 이는 국가항공기로서 운용되는 무인비행체로 인한 민간항공기의 위험을 제거하고, 국제민간무인비행체 운용에 대한 특별운용허가에 대한 기준을 마련하기 위한 것이었다.

2006년 5월 23일~24일에는 캐나다 몬트리올에서 무인비행체(UAV)의 규정마련을 위한 ICAO의 잠재적 역할을 알아보기 위한 목적으로 무인비행체(UAV)에 대한 예비 회의가 열렸다. 이 회의에서는 무인항공기와 관련된 SARPs의 제정은 ICAO가 중심이 되어 수행하기에는 적절하지 않다는 의견이 제시되었으나 무인항공기에 대한 개념,



정의, 용어 등의 표준화의 필요성은 인정하였다.

2007년 1월 11일~12일 무인항공기에 관한 비공식 ICAO 회의가 플로리다 팜코스트에서 열렸다. 이 회의에서는 무인항공기 운용에서의 기술적 세부사항은 RTCA(Radio Technical Commission for Aeronautics)와 EUROCAE(European Organization for Civil Aviation Equipment) 두 스터디 그룹에 위탁하는 것이 적절하다고 결정하였고 같은 해 ICAO 산하에 무인항공기시스템연구그룹(Unmanned Aircraft System Study Group: UASSG)을 결성하였다.

2008년 4월 7일~10일 캐나다, 몬트리올에서 UASSG의 첫 공식 회의가 14개 국가(미국, 영국, 호주, 캐나다 등)와 8개 기관(EUROCONTROL, IFALPA 등)의 대표가 참석한 가운데 열렸다. UASSG의 역할은 무인항공기와 관련된 업무에 관하여 국제 상호협력 및 조화를 위해 지역적 조력, 무인항공기 관련 규정 및 매뉴얼 개발, 기술적 세부사항과 ICAO의 다른 조직과 협조하여 SARPs의 개정안 마련 등이었다. 현재 UASSG 참여국가는 우리나라<sup>6)</sup>를 포함하여 미국, 영국, 호주, 캐나다, 프랑스, 독일, 오스트리아, 러시아, 중국, 일본, 이탈리아, 노르웨이, 스웨덴, 남아프리카공화국, 뉴질랜드, 브라질, 체코, 싱가포르, 네델란드 등 20개국이다. 참여기관으로는 RTCA, EASA, EUROCAE, EUROCONTROL, NATO, IFALFA, UVS international 등 13개 기관이 참여하고 있다.

2011년 3월 10일에는 민간무인항공기를 제도권 내로 수용하기 위한 지침을 제시하기 위한 목적으로 Cir 328(Unmanned Aircraft System(UAS))을 발간하여 국제적으로 일관된 법규 및 제도를 회원국의 실정에 맞추어 구축하도록 하고 있다.

2011년 11월 17일 개최된 제188-6차 ICAO 항행위원회 회의에서는 그동안 UASSG에서 연구한 국제민간항공협약 부속서 2(Rules of the Air) 및 부속서 7(Aircraft Nationality and Registration Marks)에 무인항공기 관련 규정안의 국제기준을 신설하는 안을 승인하고 각 체약국의 의견을 물어 2012년 11월 15일 발효하는 것으로 하였다.<sup>7)</sup>

6) 2012년 12월 5일 가입. 국토교통부 항공기술과의 과원 1명이 참여하고 있다.

7) 이에 따라 국토교통부에서는 항공법 시행규칙(제196조의2 등)을 개정(2012.12.27)하여 무인항공기(자체 중량 150kg 초과하는 무인비행기 및 무인회전익비행장치)에 대해서는 비행허가를 지방항공청장으로부터 받도록 하였다.

## 2) ICAO의 무인항공기 공역사용에 관한 기준

대부분의 무인항공기는 다른 공역사용자의 위험을 줄이기 위해 분리된 공역에서 운용된다. 무인항공기와 그에 대한 보조시스템에 대해 세부적인 비행규칙과 SARPs이 규정되어 있지 않기 때문이다. 이에 대해 ICAO는 무인항공기가 유인항공기 공역에서 비행하기 위한 기본적인 요구사항을 부속서 2의 항공규칙을 따를 것을 권고하고 있다.

지난 2011년 11월17일 제188-6차 ICAO 항행위원회에서 채택된 부속서 2는 2012.7.16 발효되었고 2012.11.15일 부터 시행되도록 공포되었으며 UAS 관련 국제기준의 신설내용은 다음과 같다.

### 제1장 정의(Definition)

- 원격조종항공기(RPA: remotely-piloted aircraft)<sup>8)</sup>, 원격조종사(remote pilot), 원격조종 기지국(remote pilot station), 원격조종항공기시스템(RPAS: remotely piloted aircraft system) 등 용어정의를 하고 있다. (부속서 2, Chapter 1)

여기서 ICAO는 원격조종항공기(RPA)를 정의할 때 단지 “An unmanned aircraft which is piloted aircraft from a remote pilot station”으로만 규정하여 그 무게나 크기, 고도 등에 대한 분류 기준을 정하지 않음으로써 개별 국가들이 국내법으로 규제 대상으로 삼아야 할 RPA를 어떻게 정의할 것인지는 개별국가의 몫으로 남겨 두었다. 향후 국제적인 UAS의 안전관리의 통일성을 확보하기 위해서는 ICAO는 법으로 규제하여야 할 UAS의 기준을 정할 필요가 있다.

### 제3장 일반원칙(General Rules)

- 원격조종항공기(RPA)는 사람, 재산 및 다른 항공기에 대한 위험을 최소화 하는 방법으로 운용되어야 한다고 규정하고 있다.(부속서 2, Chapter 3.1.9)

일반운용기준은 부속서 2의 Appendix 4에 규정하고 있다.

- 국제비행용 원격조종항공기시스템(RPAS)은 RPA가 이륙하는 국가로부터 허가를 받아야 운용가능하다.(Appendix 4.1.1)

8) 이로서 ICAO는 무인항공기를 ‘원격조종항공기(RPA : remotely-pilot aircraft)’로 정의하였다고 볼 수 있으며 ICAO는 이 RPA를 ‘An unmanned aircraft which is piloted from a remote pilot station’으로 정의하고 있다.

- RPA가 다른 국가를 비행하고자 할 때에는 그 국가로부터 특별허가를 받도록 하고 있다. 이 허가는 국가 간 합의에 의할 수도 있다.(Appendix 4.1.2)
- RPA는 관련 관제당국과 사전 협의되지 않는 한 공해상에서 운용되지 못한다. (Appendix 4.1.3)
- Appendix 4.1.2. 및 4.1.3의 허가 및 협의는 RPA가 이륙하기 전에 완료하여야 한다.(Appendix 4.1.4)
- RPA는 등록국, 운용국 및 비행코자 하는 국가가 정한 조건에 따라 운용하여야 한다.(Appendix 4.1.5)
- RPA를 운용하기 위해서는 부속서 2에 따라 또는 비행코자하는 국가가 정하는 바에 따라 비행계획서(flight plan)을 사전에 제출하여야 한다.(Appendix 4.1.6)
- RPA는 비행코자하는 공역에 정해진 성능 및 장비(performance and equipment)기준을 충족시켜야 한다.(Appendix 4.1.7)

### 3) ICAO의 무인항공기 운용자(RPAS operator certificate) 요건

부속서 2, Appendix 4 , 2.2에서는 또한 RPAS 운영자는 해당 국가의 법규에 의거하고 부속서 6의 기준에 일치하여 발행되는 운용자증명(RPAS operator certificate)을 받아야 한다고 규정하여 국내 항공법 제115조의2(항공운송사업의 운항증명)와 유사한 사업자 안전증명도 요구하고 있다.<sup>9)</sup>

### 4) ICAO의 무인항공기 항공종사자 자격에 관한 기준

국제민간항공협약에 따르면 제32조 Licenses of personnel은 국제항공에 종사하는 모든 항공기의 조종사와 기타의 운항승무원은 그 항공기의 등록국이 발급하거나 또는 유효하다고 인정한 기능증명서와 면허장의 소지를 규정하고 있다.

무인항공기의 원격조종사(Remote pilot) 및 기타 원격조종팀(other members of remote crew)에 대해서 제32조의 규정의 대상 여부는 앞으로 연구할 과제이나 원격조종사 및 기타 원격조종팀은 민간 항공시스템의 무결성과 안전을 보장하기 위해 항행을 위한 교육 및 인증을 완료하여야 하며, 그에 따른 적합한 면허증 또는 증명서를 필수적으로 소지하여야 한다고 본다. 하지만 부속서 1 의 개인면허부문에 원격조종사 면허증

9) 그러나 현재 국내 항공법에는 이러한 운용자 증명을 아직 채택하지 않고 있다.

및 증명서가 채택되기까지는 각 국가별 발행 유효 면허증 및 인증서 등의 인정에 차이가 나타날 것으로 보인다. 부속서1에서는 조종사의 개인 면허증은 최소 훈련, 운용 및 면허 표준이 국제항공협약에 관련된 항공종사자에 적합하도록 확립할 것을 요구하고 있다.

국제민간항공협약 제32조는 국제적으로 운용되는 유인항공기의 운항승무원 및 항공정비사와 관련하여 체약국에 대해 자격증명발급의 요건을 제공하고 있다. ICAO는 무인항공기 조종사의 자격증명과 관련하여 명확한 규정을 세운바가 없으나 위의 내용을 참조하도록 하고 있다. 따라서 원격조종사와 원격 조종팀에 대해서는 제32조의 범위 밖의 새로운 자격증명제도를 필요로 한다고 본다. 무인항공기 자격증명 당국 및 검사관들은 원격조종사 자격증명시 원격 조종스테이션의 위치와 구성의 상관관계를 고려해야 한다고 본다.

지각상실과 같은 항공기 조종에 있어서 인적오류는 원격조종사에 대한 고유의 신체적 정신적 요건이 될 것으로 예상된다. 현재 통용되는 “aircraft certificated for single-pilot operation” 정의는 무인항공기 운용상의 “aircraft certificated for remote pilot operation”으로서 고려될 것으로 예상된다. 또한 기존의 부속서 1의 주요한 변화로 원격 조종스테이션과 무인항공기간의 연결성에 관한 부분이 추가되어야 할 것으로 본다. 무인항공기 조종사 자격증명과 관련하여 원격조종사 지원자들의 기술, 지식, 교육과 의료부분이 고려되어야 할 것이다.

2011년 11월17일 ICAO 항행위원회 회의에서 채택된 무인항공기 항공종사자 자격과 관련된 내용은 다음과 같다.

- RPAS운용자는 자국 규정에 따라 운용자 증명(RPAS operator certificate)을 받아야 한다.(Appendix 4.2.2.)
- 원격조종사는 자국 규정에 따라 자격증명을 받아야 한다.(Appendix 4.2.3)

##### 5) ICAO의 무인항공기 감항성 인증 기준

국제민간항공협약 제31조는 모든 민간항공기는 국제항공운용 시 그 등록국의 감항 증명서를 필요로 한다고 규정하고 있고 제33조에서는 체약국의 감항증명서가 적어도 부속서 8에서 요구하는 최저수준을 지켜야 한다고 규정하고 있다. 부속서 8은 감항증명의 기준을 제시하며 감항증명 시 국제 최소표준안을 따라야 한다고 규정하고 있다.

그러나 무인항공기 운용에 적합하기 위해서는 원격조종스테이션, C2(Command and Control) 데이터와의 연결 등이 포함되어야 할 것으로 본다.

원격조종스테이션(Remote Pilot Station and data links: RPAS)의 인증절차를 개설하기 위해서는 두 가지 사안을 염두에 두어야 할 것으로 본다.

첫 번째는 원격조종스테이션의 인증을 원격조종항공기 형식인증과 함께 발급받는 방안이다. 즉, 하나의 원격조종항공기 형식인증 하에 원격조종스테이션의 인증책임이 포함되는 것이다. 이 경우 원격조종항공기 제조국은 발급한 의무적 항공기인증의 감항성에 대해 책임에 있으며 원격조종스테이션의 적절한 감항인증 요건에 대해서도 책임을 지게 된다.

두 번째는 원격조종스테이션에 대한 부속서 8의 표준절차를 개정함과 동시에 감항형식인증을 새롭게 규정하는 방안이다. 이 경우 원격조종항공기와 원격조종스테이션이 각각의 사안별로 감항인증을 받게 되는 것을 의미한다. 즉 첫 번째 방안의 경우는 하나의 인증서에 원격조종항공기와 원격조종스테이션의 감항성을 인증받는 것이고, 두 번째 방안의 경우는 각기 다른 두 개의 인증서를 받게 된다.

부속서 2에서 규정한 무인항공기 감항증명과 관련된 내용은 다음과 같다.

- RPAS는 자국규정과 관련 부속서에 따른 방법으로 승인을 받도록 하되 ① RPA는 자국규정과 부속서 8에 다른 방법으로 감항증명을 받도록 하고, ② 원격조종지국(remote pilot station), 원격조정통신망(command and control links; C2) 및 기타 필요한 요소들과 같이 감항증명을 받은 RPA에 부속되는 관련 RPAS(system)는 자국 규정과 관련 부속서에 따른 방법으로 증명을 받고 이를 유지하도록 하고 있다.(Appendix 4.2.1)

## 6) 무인항공기 관련 기타 신설 사항

### 가) 부속서 2

RPA를 운용하기 위해서는 그 운용예정일로부터 7일 전까지 아래사항이 명시된 허가신청서를 당해 국가에 제출하도록 하고 있다.(appendix 4.3.1 & 4.3.2)

- ① 운용자의 이름, 연락처
- ② RPA 제원(종류, 최대이륙중량, 엔진 수, 날개 폭)

- ③ 등록증명서 사본
- ④ 무선통신시 사용하기 위한 RPA 호출명칭
- ⑤ 감항증명서 사본
- ⑥ RPAS운용자 증명서 사본
- ⑦ 원격조종자 자격증 사본
- ⑧ 무선국 허가서 사본(해당 시)
- ⑨ 운항개요 - 운항형태 및 목적, 적용 비행규칙, visual line-of-sight, 원하는 운항일자, 출발지 및 목적지, 순항속도, 순항고도, 비행로, 비행기간 및 주기
- ⑩ 이착륙 요건
- ⑪ RPA 성능 특성 - 운항속도, 상승률, 강하률, 선회률, 기타 성능자료(풍속, 결빙, 낙하 관련 한계상황 등), 최대 체공능력
- ⑫ 통신, 항행 및 감시 능력 - 항공 안전 통신 주파수 및 장비품, 항행장비, 감시장비
- ⑬ 감지 및 충돌회피 능력
- ⑭ 비상절차 - ATC와의 통신 실패, 명령 및 조종 링크(C2) 고장, 원격조종사/RPA관찰자의 통신 실패(해당 시)
- ⑮ 원격조종기지국의 수와 위치 및 원격조종기지국 간 RPA 이양절차(해당되는 경우)
- ⑯ 소음적합증명서류(해당 시)
- ⑰ 국가보안기준에 적합함을 증명하는 서류
- ⑱ 탑재물 정보/서류
- ⑲ 보험증명서

#### 나) 부속서 7

무인항공기의 분류는 현행 항공기의 분류(Table 1)와 동일하게 하며, 항공기식별표(Identification Plate)를 출입구 등 눈에 쉽게 보이는 곳에 부착하되, 식별표에는 소유자 성명과 연락처를 기재하도록 하고 있다.

## 2. 무인항공기 운용에 관한 주요 외국의 법제화 사례

### (1) 미국

미국은 연방항공청(Federal Aviation Administration: FAA)이 주관이 되어 ① UAPO(Unmanned Aircraft Program Office)를 비행표준국(Flight Standards Service) 내에 설립하여 ATO(Air Traffic Organization)와 협조 하에 무인항공기의 안전하며 효율적인 공역 내 통합운용 방안 연구, ②무인항공기의 공역 내 운용을 위한 운항절차, 법 규정 및 정책을 개발하기 위하여 무인항공기 협회 등 관련 기관과의 협조, ③무인항공기의 Communication, Command & Control (C2) 및 충돌회피 방안에 대해서는 RTCA(Radio Technical Commission for Aeronautics: 미국항공통신기술위원회)에 위탁하여 연구 진행, ④다른 나라의 인증당국과의 기술기준, 정책, 절차 및 법규의 통일을 위한 연구 등 무인항공기의 운용 및 인증에 관한 정책, 절차 및 인증제도, 기술기준 개발 등 법제화를 위한 연구를 수행하고 있다. 이러한 FAA의 법제화 작업은 상업용 무인항공기 시스템을 미국의 국가공역(National Space System: NAS)내에 비행할 수 있도록 하는 내용을 골자로 하는 FAA Modernization and Reform Act of 2012의 시행으로 한층 탄력을 받게 되었다.

#### 1) 무인항공기의 정의

- 가) 원격조종 또는 자율조종으로 시계 밖 비행이 가능한 민간용 비행기로, 스포츠 또는 취미 목적으로 운용되지 않으며 또한 승객이나 승무원을 운송하지 않는다.<sup>10)</sup>
- 나) 조종사가 탑승하지 않은 채 장치를 사용하거나 사용하려고 하여 비행하는 비행체로서 조종사가 탑승하지 않는 비행기, 헬리콥터, 비행선을 포함한다. 기구는 포함하지 않는 것<sup>11)</sup>으로 정의하고 있다.

10) FAA(Federal Aviation Administration)

“An Aircraft capable of flight beyond visual line of sight under remote or autonomous control for civil(non-DOD)purpose. UAV is not operated for sport or hobby and does not transport passengers or crew.”

11) FAA, Interim Operational Approval Guidance 08-01(2008),p.3.

“A device used or intended to be used for flight in the air that has no onboard pilot. This includes all classes of airplanes, helicopter, airship, and translational lift aircraft that have no onboard pilot. Unmanned aircraft are understood to include only those aircraft controlled in three axes and therefore, exclude traditional balloons.”

이와 같이 FAA는 무인항공기를 정의하고 있는 이외에 무인항공기가 운용되기 위해서는 통신시스템 등 각종 필요한 시스템을 갖추어 통합적으로 운용이 불가피한 점을 감안 Unmanned Aircraft System(UAS)개념을 도입하고 있다. UAS는 무인항공기기체, 지상통제소와 통신링크가 포함된 용어를 말한다.

2) 무인항공기의 분류

최대이륙중량, 고도 및 속도 등 다양한 기준으로 무인항공기 등급을 분류하고 있다.

〈표 1〉 FAA 무계에 의한 무인항공기 분류

구분	Certified UAS(CAT3)	Nonstandard UAS (CAT2)	RC Model UAS (CAT1)
FAA 규정	14 CFR 91	14 CFR 91, 101, 103	없음
최대이륙중량	600kg 초과	25kg 이상 600kg 이하	25kg 미만
공역사용	All	Class E, G	Class G (<1,200ft AGL)
속도제한	없음	250kts	100kts
타입	유인	Airline	없음
	무인	Predator, Global Hawk	Shadow Dragon Eye, Raven

〈표 2〉 FAA 운용범위에 따른 무인항공기 분류

구분	FAA 규정	공역 제한
Certified UAS (CAT3)	14 CFR 91	ALL
Nonstandard UAS (CAT2)	14 CFR 91, 101, 103	CLASS E, G
RC Model UAS (CAT1)	없음	CLASS G (< 1,200ft)

〈표 3〉 FAA 속도에 의한 무인항공기 분류

구분	FAA 규정	속도 제한
Certified UAS (CAT3)	14 CFR 91	없음
Nonstandard UAS (CAT2)	14 CFR 91, 101, 103	250 kts
RC Model UAS (CAT1)	없음	100 kts

출처: FY2009-2034 Unmanned System Integrated Roadmap (DOD)



- ① CAT1: AC 91-57을 충족하며 감항증명과 조종사 자격증명을 별도로 필요로 하지 않으며 이 부류의 무인항공기들은 LOS(Line-of-Sight)내로 운용이 제한된다. 최대이륙중량 25kg 미만, 공역 AGL 1,200ft이하에서 운용가능하며 속도는 100kts로 제한된다.
- ② CAT2: 특별한 목적을 위해 운용되는 비표준 항공기로 이 등급의 항공기도 특별 감항증명과 조종사 자격증명이 이루어진 후에 운용이 가능하며 운용될 때는 특정한 제한 조건내에서 운용된다. 최대이륙중량은 25kg이상 600kg이하, 공역 Class E, G에서 운용가능하며 속도는 250kts로 제한된다.
- ③ CAT3: 모든 종류의 공역에서 운용될 수 있으며 CFR 91을 준수한다. 특별감항증명과 조종사 자격증명을 인증받은 후에 운용될 수 있으며 LOS(Line-of-Sight)의 범위를 넘어서 운용가능하다. 최대이륙중량은 600kg이상이며, 속도제한은 없다.

**3) 공역사용<sup>12)</sup>**

모든 무인항공기는 Class A 공역 밖에서 주간시간에만 운용되어야 한다. 또한 인구가 밀집된 지역이나 도심에서의 운용이 금지되어 있으며, 혼잡구간에서의 운용 또한 피해야 한다.

〈표 4〉 FAA 무인항공기 공역운용현황

Class A	감시자를 요하지 않으며 모든 무인항공기는 계기비행계획안에 따라 운용되어야 한다. 14 CFR 91.135 Operations in Class A Airspace의 적용을 받아 허가 받는다.
Class B	국가공역 내 유인항공기가 가장 높은 밀도를 차지하고 있어 무인항공기의 운용이 금지되어있다.
Class C	Class C와 비행장 30 nautical miles 내의 공역은 신청 사안 별로 위험 감소책이 구체화된 경우 허가되며, 14 CFR 91.130 Operations in Class C Airspace, 14 CFR 91.215 ATC Transponder and Altitude Reporting Equipment and Use의 적용을 받아 허가받는다.
Class D	신청 사안 별로 위험 감소책이 구체화된 경우 허가되며, 14 CFR 91.129 Operations in Class D Airspace의 적용을 받아 허가 받는다.
Class E	14 CFR 91.127 Operating on or in the Vicinity of an Airport in Class E Airspace에 적용을 받아 허가 받는다.
Class F	14 CFR 91.126 Operating on or in the Vicinity of an Airport in Class G Airspace에 적용을 받아 허가 받는다.

출처: FAA, “Interim Operational Approval Guidance 08-01”,(2008)

12) FAA, Interim Operational Approval Guidance 08-01(2008),8.0.

#### 4) 무인항공기 종사자 자격증명<sup>13)</sup>

UAS 조종사, 보충조종사, 감시자 그리고 다른 구성원의 자격요건에 대해 규정하고 있다. FAA는 무인항공기 시스템 조종사에 대하여 일반적 연방항공규정에 준하도록 초점을 맞추고 있다.

##### 가) Pilot in Command(PIC)<sup>14)</sup>의 자격증명

지정된 PIC는 무인항공기 비행운용에 대한 책임을 수행한다. PIC는 보충조종사를 통해 확충될 수 있으나 어떤 조종사가 무인항공기를 운용하든지 PIC는 비행에 대한 완전하고 총체적인 책임을 진다.

첫째, PIC 1명은 언제나 지정돼 있어야 한다.

둘째, PIC는 해당 항공기에 대해 직접적인 책임이 있으며, 당해 항공기 운항에 대한 최종 권한자이다.

셋째, 조종사는 한 번에 무인항공기 한 기체 이상의 승무원의 업무를 수행할 수 없다.

넷째, 조종사는 조종사와 감시자의 업무를 동시에 수행할 수 없다.

PIC는 내부조종사(Internal Pilot)<sup>15)</sup> 또는 외부조종사(External Pilot)<sup>16)</sup>든지 관계없으며 위 내용은 내부조종사와 외부조종사 모두에게 적용되는 일반규정이다. 무인항공기 운용요건 충족을 위해 PIC의무는 순환적으로 수행할 수 있다.

13) FAA, Interim Operational Approval Guidance 08-01 (2008), 9.0.

14) 운항과 비행의 안전을 위해 최종 권한과 책임을 맡은 자로서 PIC는 비행 전 지정되고 비행 중 필요에 의해 변경될 수 있다. PIC의 임무는 동등한 자격을 가진 다른 조종사와 순환적으로 임무를 수행할 수 있으며 14.CFR 91.3 Responsibility and Authority of the Pilot in command 상의 규정은 무인항공기 PIC에도 적용된다.

15) Internal Pilot은 지상 통제소나 이착륙통제소 내부에서 이륙단계에서 착륙단계까지 직접적 이착륙을 제외한 전반적 비행중 항공기를 조종하며 항공조종분야 종사자 및 자격증 소지자 등 항공역학, 기상학, 전자통신 및 컴퓨터 관련 분야에 기본적 지식을 가진 자를 교육 실시 후 임명한다.

16) External Pilot은 활주로나 발사대 주변에서 이착륙통제소의 도움을 받아 무인항공기를 직접 이착륙시키며 이 역시 항공조종분야 종사자 및 자격증 소지자 등 항공역학, 기상학, 전자통신 및 컴퓨터 관련 분야에 기본적 지식을 가진 자를 교육 실시 후 임명한다.

① 등급(Rating)

PIC 등급은 조종사 인증을 필요로 하는 운용과 파일럿 인증을 필요로 하지 않는 운용으로 나누어 진다.

첫째, 조종사 인증을 필요로 하는 운용으로 다음과 같은 상황에서 조종사 인증을 필요로 한다.

〈표 5〉 조종사 인증을 필요로 하는 운용

Class A, C, D 및 E 공역 내의 모든 운용
IFR <sup>17)</sup> 상황의 모든 운용
야간시간의 모든 운용
공공 이착륙장의 일부 또는 전체를 이용하는 모든 운용
가시거리 밖의 모든 운용
언제든지 FAA가 무인항공기의 특성, 미션 프로파일, 또는 다른 운용상의 변수를 기초로 필요하다고 정하는 모든 운용

둘째, 조종사 인증을 필요하지 않는 운용으로 조종사 인증 없이는 무인항공기 운용이 제한되나 특정고도 아래에서 가시거리 내에서 엄격히 관리되는 소형 무인항공기에 대해서는 허용된다.

〈표 6〉 조종사 인증을 필요로 하지 않는 운용

인구가 희박한 공역에서 행해지는 운용
개인 소유의 비행장, 군사시설 또는 공항 외 지역에서 행해지는 운용
언제나 무인항공기 조종사로부터 1NM이내와 지상으로부터 400feet이내의 가시거리 내에서 행해지는 운용
오직 주간 시간 내에서 행해지는 운용
공항 또는 헬리콥터 이착륙장으로부터 5NM이상으로 떨어져 행해지는 운용
대체 준수 수단: 조종사 인증 대체수단으로 PIC가 최소한의 FAA의 자가용 조종사 지상교육을 완수하고 필기시험을 통과하여야 한다.

17) Instrument Flight Rules.

## ② 최근 비행경험(Currency)

PIC는 90일 이내에 특정 무인항공기에 의한 최소한 3회의 이륙 및 착륙을 시연하여야 한다. 무인항공기의 야간 운용 승인을 위해서 PIC는 90일 이내에 특정 무인항공기에 의한 야간 이륙 및 착륙을 시연해야 한다.

위와 같은 무인항공기 운용을 위해서는 조종사 평가에 따라 인증된 조종사를 필요로 하며, PIC는 조종사의 인증 특권을 누리기 위해서는 14 CFR 61.56의 비행 재검토 및 14 CFR 61.57의 PIC의 최근 비행경험을 유지하여야 한다.

## ③ 의료사항(Medical)

PIC는 최소한 14 CFR 61.67에 의한 FAA Class 2에 의거한 의료인증서를 발급받아 소지하여야 한다.<sup>18)</sup>

## 나) Supplemental Pilots의 자격증명

보충조종사는 PIC의 업무효율을 증강시키기 위해 배정받은 조종사이다. 보조조종사는 내부 및 외부 조종사의 업무 모두 수행가능하며, 그 중 하나의 조종사 업무를 맡게 된다.

## ① 등급(Rating)

보충조종사는 PIC의 임무를 수행하지 않는 한 특정등급을 요하지 않으나 최소한 자가용 조종사 지상교육을 수료하고, 필기시험을 통과하여야 한다.

## ② 최근 비행경험(Currency)

보충조종사 신청자는 무인항공기 운용을 위한 적합한 수준의 최근 비행경험을 유지하여야 한다.

## ③ 의료사항(Medical)

보충조종사는 최소한 14 CFR 61.67의 FAA Class 2에 의거한 의료인증서를 발급받아 소지하여야 하고, 감시자 또는 시각기반 무인항공기 운용자로서 역할을 할 때에는 FAA Class 2에 의거한 의료인증서를 소지하여야 한다.

---

18) 14 CFR 61.23.

#### 다) 감시자(Observer)의 자격증명

모든 감시자는 무인항공기가 운용되는 공역에 적용되는 연방항공규정을 이해하고 있어야 한다. 감시자는 무인항공기의 승무원 중에 포함된다. 감시자는 동시에 한 기체 이상의 무인항공기에서 승무원 임무를 수행할 수 없으며, 조종사와 감시자 업무를 동시에 수행 할 수 없다.

감시자는 최소한 14 CFR 61.67의 FAA Class 2에 의거한 의료인증서를 발급받아 소지하여야 한다.

#### 라) 다른 승무원의 자격증명

시스템 운용자 또는 임무전문가 등 보조적 승무원들은 무인항공기의 운용경험이 있어야 한다.

### 5) 무인항공기 인증 기준<sup>19)</sup>

#### 가) 인증기준

미국은 아직까지 민간용 무인항공기의 인증에 대해서는 지침(Guidance)<sup>20)</sup> 만 있을 뿐 명확하게 법 규정으로는 제시하고 있지 않은 실정이다. 이에 무인항공기의 민간운용은 각 신청건별로 심의하여 특별감항증명을 해 비행허가를 해주는 방식을 취하고 있다.

무인항공기 중 군용기 및 정부기관의 항공기(public aircraft)는 특별비행허가서(COA: Certificate of Authorization or Waiver)를, 민간항공기는 특별감항증명(Special Airworthiness Certificate)을 받아야 하며 민간기는 14 CFR Part 47 Aircraft Registration에 따라 항공기를 등록을 하여야 한다.

민간공역에서 운용되고 있는 군을 포함한 공공목적의 국가 무인항공기는 미국의 감항당국인 FAA에서 정식 감항증명이 아닌 COA를 발행하여 항공기 운항을 허가하고 있다. COA의 효력지속기간은 전형적으로 최장 1년의 기간까지이며, COA의 발급 과정은 항공교통운영국(Air Traffic Organization: ATO)에서 책임을 지고 있다. COA는 제한, 금지, 경고 공역에서의 무인항공기 운용허가를 당국에서 이미 받은 경우 필요로 하지 않는다.

19) FAA, Interim Operational Approval Guidance 08-01 (2008), 4.0.-7.0.

20) FAA, Interim Operational Approval Guidance 08-01 (2008), 4.0.-7.0.

민간용 무인항공기 운용의 경우는 특별감항증명 중 실험류(Special Airworthiness Certificate with Experimental Category)로 받도록 하고 있다. 이 경우 신청자는 무인항공기기체, 안전하게 개발·유지될 수 있는 지상통제소를 포함한 시스템 등의 감항성 데이터들을 제출하여야 한다. 특별감항증명 발급과정은 FAA의 항공기 인증국 내 제작 및 감항성課(the Aircraft Certification Service, Production and Airworthiness Division)에서 책임을 지고 있다. 무인항공기의 하나의 비행운용에 대해 COA와 특별감항증명의 중복 사용은 허가되지 않는다.

#### 나) 기술기준

미국을 포함한 외국의 경우 무인항공기에 대해 내부규정 또는 무인항공기 관련 정책을 가지고 있지만, 아직까지 인증을 위한 기술기준을 정규 법제도 상에 제시해 놓고 있는 나라는 없다.

미국의 ACCESS 5 중장기 로드맵에 의하면 현재의 실험감항제도에서 경량급 무인항공기에 대해서 특별감항증명제도의 경량무인항공기 카테고리를 신설할 계획이며, 이에 특별감항을 위한 기술기준으로 산업체표준인 ASTM International<sup>21)</sup> 기준을 제정하였다.

#### 6) FAA Modernization and Reform Act of 2012<sup>22)</sup>

미국 의회는 미국 공역 내에서 민간무인항공기를 유인기와 통합 운용을 허가하기 위한 법규 및 제도 구축법안을 2012년2월 제정함으로써 급격한 변화가 있을 것으로 예상된다. 동 법안은 FAA로 하여금 무인항공기 시스템 관련 5년간의 로드맵을 제시하도록 하는 한편 산업체의 의견을 수렴한 세부계획을 270일 이내에 수립하고 상업용무인항공기 시스템을 국가공역 내에서 비행할 수 있도록 하는 제도를 2015년 9월30일까지 구축하도록 하고 있다.<sup>23)24)</sup>

21) American Society for Testing and Materials International은 재료, 제품, 시스템과 서비스에 대해 세계적으로 믿을만한 기술적 표준의 자료를 제공하는 거대한 자발적 표준개발기구 중 하나이다.

22) 2012년 2월 14일 발효.

23) FAA Modernization and Reform Act of 2012, Title III, Sub Title B, Sec 332-334.

24) 동 법안에서 규정하고 있는 기타 사항으로는 ① 25kg(55lbs)이하의 소형 무인비행장치에 대한 비행허가를 27개월 이내에 제시, ② 6개월 이내에 6개의 시험장 확보, ③ 미국 극지역에 한해 25kg(55lbs)이하의 소형 무인비행장치에 대해서는 시계라인을 넘는 2,000ft 이상 비행고도에서 비행할 수 있도록 1년 이내에 승인제도 마련, ④ 법 집행, 화재 진화, 비상대응 등과 같은 공공 목

(2) 영국

유럽은 EASA가 중심이 되어 UCARE(UAVs Concerted Actions for Regulations), JAA-EUROCONTROL, EUROCARE와 같은 기관과 협력하여 형식증명을 위한 기술 기준 및 특수기술기준의 제정 등과 같은 인증절차를 연구하고 있다. 무인항공기 법제화 면에서 상대적으로 앞서 있는 영국의 법제화에 대해 알아보기로 한다.

1) 무인항공기의 정의

인간 조종사를 태우지 않고 원격조종 또는 일부 자율 조종 모드로 비행할 수 있도록 설계되거나 개조된 항공기<sup>25)</sup>로 정의하고 있다.

2) 무인항공기의 분류

〈표 7〉 영국 무게에 따른 무인항공기 분류

무게에 따른 분류 그룹	민간 부문	무게(kg)	군 규정 비교	민간 규정
1	Small Aircraft	20이하	Micro( < 5kg)	영국 국내법규 적용
			Mini ( < 30kg)	
2	Light UAV	20 이상 150 미만	Tactical	등록 및 보험가입 필수
3	UAV	150이상		EASA 규정
			MALE	
			HALE	

출처: CAA, 『CAP 722 Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace-Guidance』 (2010), Section Chapter 1. p.2.

적의 무인항공기 운용에 대해서는 공역진입을 조속하게 허용, ⑤ 2kg(4.4lbs) 이하의 초소형 무인 비행장치에 대해서는 해당 요건을 충족할 경우, 비행을 승인받을 수 있도록 90일 이내에 제도 마련, ⑥ 무인항공기의 인적요소 사고원인에 대한 연구를 FAA에서 진행 등이다.

25) CAA, Unmanned Aerial Vehicle Operations in U.K. Airspace-Guidance(2010), CAP 722 Section2.1. "An aircraft that is designed, or modified, to carry no human pilot and is operated under remote control or in some autonomous mode of operation."

〈표 8〉 영국 경량무인항공기(Light Unmanned Aircraft)의 무게에 따른 운용제한

무인항공기 무게	일반
7kg 이하	- ANO(Air Navigation Order) Art. 255 <sup>26)</sup> 하의 ‘소형항공기’ ○ 최소의 운용계약(ANO Art 138, 166, 167) ○ 감항인증 기준 없음
7kg 이상 20kg 미만	- ANO Art 255하의 ‘소형 항공기’ ○ ANO Art 166, 167에 따른 운용계약 ○ 감항인증 기준 없음
	- 상업용 용도(항공업무)
20kg 이하	- ANO Art 255 하의 소형항공기 ○ ANO Art 166 (a)-(c)에서 요하는 운용계약과 추가적 항공업무계약 ○ ANO Art 166 (5)에서 필요로 하는 CAA의 허가 ○ 감항인증 기준 없음
20kg 이상 150kg 미만	○ 제약에 포함되어있는 예외사항 ○ 충격에 의한 운동에너지가 95KJ를 넘지 않을 것 ○ 인증받은 동체의 감항인증 권고사항
150kg 이상	○ 국가적인 운용규정 적용 ○ EASA <sup>27)</sup> 감항인증 기준

출처: CAA, 『CAP 722 Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace-Guidance』 (2010), Section Chapter 1. p.3.

### 3) 공역사용

무인항공기는 모든 공역에서 안전하고 효율적인 비행이 가능하여야 하며, 안전관리 절차를 제공하지 못하거나 공역 내 다른 운용자의 안전에 위협을 끼치게 되는 경우 공역 사용에 대한 권리를 보장할 수 없다. 따라서 유인항공기와 같은 수준의 안전관리 절차를 제시하여야 한다.

무인항공기는 제한된 공역 내에서 운용이 가능하며, 항공관제기관의 허가 없이는

26) CAA, ‘CAP 393 Air Navigation : The Order and the Regulation’,(2010), Article 255.

‘Small unmanned aircraft’ means any unmanned aircraft, other than a balloon or a kite, having a mass of not more than 20kg without its fuel but including any articles or equipment installed in or attached to the aircraft at the commencement of its flight;

27) EASA: European Aviation Safety Board.



제한구역, 공항교통 혼잡구역, 지상에서 400feet를 초과하는 높이에서의 운용, 도시 또는 주거구역 150meter이내의 구역, 운용 가시거리 밖 (500meter 밖)에서의 운용은 금지된다.

20kg 미만의 소형무인항공기는 다른 항공기에 비해 제약이 적으나, ATC의 인가가 없는 한 유인항공기의 운항 공역 및 비행장 접근이 금지된다.

**4) 무인항공기 종사자 자격증명**

유인항공기는 비행자동조정 등급에 상관없이 일반적 조종사 자격인증이 적용된다. 이러한 유인항공기의 조종사 자격인증 기준을 무인항공기 조종사 및 지휘관의 자격인증에 도입한다면 적절치 않은 자격인증기준이 될 것이므로 공역 이용자 및 제3자에 대한 위험을 줄일 수 있는 요건의 추가 고려사항으로 무인항공기 시스템 조종사 및 지휘관의 자격 요건사항을 다음과 같이 두 가지 사안으로 나누어 무인항공기 분류체계를 적용하였다. 첫째 공역분리, 가시거리 운용 또는 무인항공기의 경량화를 통해 다른 공역 사용자와 제3자의 위험을 줄일 수 있는 수단이 있는 경우와 둘째 정의된 위험완화 수단이 없는 경우로 나누고 있다.

〈표 9〉 영국 무인항공기 조종사 자격 관련 위험요소 분류

무인항공기 조종사 및 지휘관 허가제도	
케이스	주요내용
케이스 0	하나 또는 그 이상의 위험방지 완화 요소를 적용하여 무인항공기 조종사 및 지휘관의 자격요건을 경감 또는 완화하여 적용
케이스 1	위험방지구단 적용이 없는 경우, 무인항공기 조종사 및 지휘관에 대하여 유인항공기와 동등한 자격요건을 적용

케이스 0의 경우 CAA 자격증명부는 무인항공기 조종사 자격요건에 대한 유연적인 접근 방식을 채택할 수 있으며, 케이스 1의 경우 기존의 유인항공기 조종사 자격 요구 사항과 동등한 원칙 또는 그 보다 엄격한 방식이 요구된다.

〈표 10〉 영국 무인항공기 운용에서의 위험완화요소

무인항공기 운용위험완화요소	
위험방지 요소	효과
공역 분리	공역분리는 다른 공역 사용자 또는 제3자와 무인항공기 운용 분리를 보증한다. 다른 공역 사용자의 침해행위 또는 항공기의 무인탈선을 제외한 충돌위험, 분리 위반에 대하여 제거될 수 있다.
Visual Line-of-sight 운용	육안의 가시거리(가로 500m 이내, 지상으로부터 400ft)내의 무인항공기 운용 조종사는 다른 공역 사용자들에게 응답, 회피가 가능하다.
무인항공기의 경량화	다른 공역 사용자들과 제3자의 위험을 줄이기 위한 특정 항공기 무게제한은 최대운동에너지의 손상을 상당 수준이하로 줄일 수 있다. 이는 CAA 감항증명 부에서 무게 제한을 결정하게 된다.

모든 항공기의 인증기준은 당해 항공기에 대해 운항 승무원의 자격요건에 대해 중대한 관계가 있으며 이는 무인항공기 시스템에서도 적용된다. 무인항공기인증은 무게에 따라 4개의 카테고리로 분류되며, 무인항공기 조종사 자격증명은 이와 관련 있다.

〈표 11〉 영국 무인항공기 중량에 따른 허가 요건

구분	Case 0	Case 1
7kg 이하	BNUC <sup>28</sup> -STM 인증 또는 이와 동등한 요건	BNUC-STM 인증 또는 이와 동등한 요건
7kg 초과 20kg 미만	BNUC-STM 인증 또는 이와 동등한 요건	CPL(U) 또는 이와 동등한 요건
20kg 초과 150kg 미만	BNUC-STM 인증 또는 이와 동등한 요건	CPL(U) 또는 이와 동등한 요건
150kg 초과	BNUC-STM 인증, CPL(U) <sup>29</sup> , ATPL <sup>30</sup> (U) 또는 이와 동등한 요건	CPL(U), ATPL(U) 또는 이와 동등한 요건

출처: CAA, 『CAP 722 Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace-Guidance』 (2010), Section Chapter 1. p.2-3.

28) Basic National UAS Certificate : Specific to a UAS, Specific to an individual/crew Manual,

29) Commercial Pilot Licence.

30) Airline Transport Pilot Licence.

추가적으로 상업용 무인항공기 운용을 위한 최소한의 조종사 자격요건으로 CPL 수준의 자격이 요구된다. 이는 상업용 무인항공기 시스템은 사업용 유인항공기와 같은 공역을 사용하며, 유인항공기와 같은 위험성을 유발하므로 상업용 유인항공기 조종사와 동등한 수준의 자격 요건을 충족해야 한다. 하지만 상업용 무인항공기 시스템 조종사 및 지휘관에 대한 CPL 또는 ATPL 수준의 자격요건이 유인항공기 비행경험을 반드시 요구하는 것을 의미하지 않는다. 이는 무인항공기 조종사 자격증명에 대한 경감 요건으로 사료된다.

## 5) 무인항공기 인증기준

### 가) 인증기준

EUROCAE Working Group 73<sup>31)</sup>에서 논의 된 안에 따라 이륙중량을 기준으로 무인항공기를 구분하고 있다. 자체중량 20kg이하의 소형 무인항공기(Small Aircraft)는 레크레이션 목적의 모형항공기로 분류하여 별도의 등록 없이도 AGL 400ft 이하에서 비행이 가능하도록 하고 있다.

무인항공기에 대한 기본정책은 영국 상공을 비행하는 무인항공기의 운용기준 및 안전도가 적어도 유인항공기와 동등한 기준을 가져야 한다는 입장이다.

현실적으로 무인항공기에 관해서 기본적으로는 유인항공기와 마찬가지로 등록 및 감항증명을 요구하고 있으며, 무인항공기 인증 및 운용 신청 시 각 사안별로 감항당국의 기술 검토를 통하여 허가하는 방식을 채택하고 있다.

### 나) 기술기준

영국을 포함한 유럽은 현재 각 나라별로 비행허가가 신청되면 각 사안별로 해당 감항당국이 비행허가를 승인하여 무인항공기를 운용하고 있다. 무인항공기의 민간운용 수요가 많아지고 있어 UCARE(UAVs Concerted Actions for Regulations)와 JAA-EUROCONTROL에서 무인항공기의 인증, 감항성 및 법체계에 관한 연구를 계속 수행하고 있다.

31) EUROCARE WG-73은 ICAO UAS Study Group에 속해 있으며 2006년 4월 발족하였다. 다른 기관과 협력하여 무인항공기에 대한 연구를 진행 중에 있다.

### (3) 호주

호주는 무인항공기에 관한 규정을 가장 먼저 제도화하고 공표한 나라로서, CASR<sup>32)</sup> Part 101(Unmanned aircraft and rocket operations)을 제정하여 무인항공기의 운용, 조종사 자격, 운용자의 인증 등에 대한 규정을 하고 있다. 호주 인증당국(CASA)<sup>33)</sup>은 ICAO UASSG에 적극적으로 참여하여 국제적으로 통용되는 기술기준 제정에 크게 기여하고 있다.

#### 1) 무인항공기의 정의

스포츠나 여가를 위한 항공기 운용을 제외하고 항시 지휘자에 의해 원격 조종되는 가시거리를 넘는 자동조정 운용되는 무인비행체<sup>34)</sup>로 정의하고 있다.

CASR 101 규정은 무인항공기의 운용에 한하여 적용된다고 규정하고 있다. 제외 대상으로 유인기구, 열기구, 고정된 연결선과 연결된 조종모델 비행체, 실 모델 비행체, 실내 무인항공선, 100meter 이내 크기의 소형기구, 지상에서 400feet 이내로 매여 있는 무인기구, 지상에서 400feet 이상으로 비상할 수 없는 로켓이 이에 해당한다.<sup>35)</sup>

#### 2) 무인항공기의 분류

〈표 12〉 호주 무게에 의한 무인항공기 분류<sup>36)</sup>

구분	무게	운용 제도
대형 무인항공기 <sup>37)</sup>	150kg 초과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유인항공기 자가용 면장 및 무인항공기 운용 인증</li> <li>○ 무인항공기 등록</li> <li>○ 정비프로그램 운용</li> <li>○ 특별 감항증명</li> </ul>
소형 무인항공기	100g 초과 150kg 이하	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감항증명 면제</li> <li>○ 필요시 운용요건 추가</li> </ul>
초소형 무인항공기	100g 이하	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 등록 면제</li> </ul>

32) Civil Aviation Safety Regulations. 1998년에 제정된 호주의 항공안전규정이다.

33) Civil Aviation Safety Authority Australia.

34) CASA, "Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Operations, Design Specification, Maintenance and Training of Human Resources Advisory Circular 101-1", (2002), p.20.

Unmanned Aerial Vehicle(UAV): "A powered, unmanned aeral vehicle, other than a model aircraft used for sport and recreation, which may be operated autonomously beyond line of sight of the controller but, in a;; cases, would be subject to remote control by the controller."

35) CASR, part 101.005.

36) CASR상 UAV는 무인항공기, 무인기구, 무인비행선, 연 등을 모두 포함한다.

〈표 13〉 호주 운용범위에 따른 무인항공기 분류

구분	운용고도(m)
Low	1,000 미만
Medium	1,000 - 10,000
High	10,000 초과

### 3) 공역사용

무인항공기를 운용하기 위해서 운용자는 CASA<sup>38)</sup>에 운용지역에 대한 허가를 받아야 한다.<sup>39)</sup> 무인항공기 운용지역을 허가하기 전에 그 지역에서의 운용이 항공교통의 안전에 미치는 영향을 고려하여야 한다. 또한 CASA가 운용허가를 할 때에 허가 조건을 부과하거나 기간을 정할 수 있다. 금지·제한 공역<sup>40)</sup>에서의 운용은 금지되며 오직 허가 받은 운용만이 가능하다.<sup>41)</sup>

통제공역에서의 운용은 101.030규정에 따라 무인항공기의 운용이 허가받고, 항공교통 관제가 안전한 조건하에 400feet AGL 이상의 높이에서의 공역에서만 운용이 가능하다.<sup>42)</sup>

비행장 근처에서의 운용은 400feet AGL 이상의 높이에서 비행장 3nautical mile 내에서만 운용이 가능하며 101.080규정에 의거한 허가를 받아야 한다.<sup>43)</sup>

무인항공기의 인구밀집지역<sup>44)</sup>에서의 운용은 지상의 사람과 재산의 안전에 관하여 고려하여야 한다. 무인항공기가 인구밀집지역에서 운용하기 위해서는 비행에 대한 무인항공기 인증과 세부적 조건을 가진 CASA의 비행허가, 엔진고장을 일으켰을 경우 안전한 지역의 높이 등이 고려되어야 한다.<sup>45)</sup>

37) Large UAV: 고정익(이륙중량 150kg 초과), 회전익(이륙중량 100kg 초과), 동력패러슈트(이륙중량 150kg 초과), 무인비행선(기낭부피 100m<sup>3</sup> 초과).

38) Civil Aviation Safety Authority Australia.

39) CASR, part 101.030.

40) Regulation 6 of the Airspace Regulations 2007.

41) CASR, part 101.065.

42) CASR, part 101.070.

43) CASR, part 101.075.

44) CASR, part 101.025.

For this Part, an area is a populous area in relation to the operation of an unmanned aircraft or rocket if the area has a sufficient density of population for some aspect of the operation, or some event that might happen during the operation to pose an unreasonable risk to the life, safety or property of somebody who is in the area but is not connected with the operation

45) CASA, Unmanned aerial Vehicle (UAV) Operations, Design Specification, Maintenance and Training of Human Resources Advisory Circular 101-1, 6.5.1

소형무인항공기의 경우 400ft AGL 이하의 높이에서 안전하다고 지정된 공역, 비행장 그리고 인구밀집지역에서 운용이 가능하며 소형무인항공기의 운용에 대한 제한은 없다. 운용자는 무인항공기의 운용시 잠재적인 낮은 고도에서의 교통, 구조 등의 안전의 유지에 책임을 진다. 운용인증을 허가받은 비행은 제외한다.

대형무인항공기의 경우 항공기 등록과 실험적 인증 또는 CASA가 승인한 감항증명이 있는 경우에만 운용이 가능하다.

#### 4) 무인항공기 종사자 자격증명

가) 무인항공기 조종자(UAV Controller) 인증 신청<sup>46)</sup>

무인항공기 조종자 인증신청을 위해서는 다음 사항을 포함해야 한다.

- ① 운항승무원자격, 항공교통관제자격 또는 비행 서비스 자격(등급, 승인, 자격의 세부사항 포함)
- ② 항공경험에 대한 세부사항
- ③ 통과한 항공관련이론시험에 대한 세부사항(①에서 언급한 자격시험의 세부사항 포함)
- ⑤ ①에 언급된 자격 사항이 없다면 항공무선통신운용자격 또는 통신운용자격 정도의 숙련도에 대한 세부사항
- ⑥ 무인항공기 운용경험에 대한 세부사항
- ⑦ 신청자가 받은 무인항공기 운용 교육 훈련 수수료에 대한 증명사항

CASA는 추가적으로 필요할 경우 지원자의 자격요건, 경험 또는 기타 문서 등을 요청 하여 무인항공기 조종자 자격심사를 할 수 있다.

나) 무인항공기 조종자(UAV Controller) 인증 자격<sup>47)</sup>

무인항공기를 운용하는 조종팀에 대한 인증이 아닌 개개인의 무인항공기 조종자 인증을 말한다.

46) CASR, part 101.290.

47) CASR, part 101.295.

무인항공기 조종자로 인증받을 수 있는 자격을 가진 자는 다음과 같다.

- ① 숙련된 무선통신 운용 인증을 받은 자
- ② 항공면허 이론시험을 통과한 자(항공무선통신 운용 시험 제외)
- ③ 계기비행등급 이론시험을 통과한 자
- ④ 신청자가 운용하려는 무인항공기에 대해 무인항공기 제조업체에서 실시한 교육 훈련을 수료한 자
- ⑤ 관제공역 외에서 최소 5시간 이상 무인항공기를 운용한 경험이 있는 자

다) 무인항공기 조종자(UAV Controller) 인증 조건<sup>48)</sup>

CASA는 항행의 안전을 위해 무인항공기 인증을 받은 자에게 인증에 대한 조건을 부과할 수 있다. 예를 들어 오직 특정 무인항공기 종류에 대해서만 허용하거나 무인항공기 운용 장소에 대한 제한 또는 VMC<sup>49)</sup>내에서의 운용만을 허용할 수 있다. 또한 숙련된 항공기 무선통신 운용 자격 인증이 없는 자는 관제공역 내에서 무인항공기를 운용할 수 없다.

라) 무인항공기 운용자(UAV Operator) 인증 신청<sup>50)</sup>

무인항공기 운용자 인증신청을 위해서는 다음 사항을 포함해야 한다.

- ① 운용자의 기관과 건물, 직원의 자격과 경험, 시설과 장비, 훈련과 절차, 무인항공기 기체 형식과 운용형식
- ② 무인항공기 운용과 관련된 매뉴얼 사본
- ③ CASA의 운용자 자격인증결정을 위해 합리적 이유가 있는 경우 더 많은 정보를 요구할 수 있다.
- ④ CASA는 운용자가 정보를 제공하기 전 까지 자격인증을 취소, 거절 할 수 있다.

48) CASR, part 101.300.

49) Visual Meteorological Conditions.

50) CASR, part 101.330.

마) 무인항공기 조종자(UAV Operator) 인증 자격<sup>51)</sup>

- ① 무인항공기의 안전한 운용을 위한 적절한 기관과 건물, 안전한 운용계획을 맡을 수 있는 자격과 경험을 가진 직원, 무인항공기 운용계획에 필요한 적절한 시설과 장비, 적절한 훈련과 절차를 보유하고, 무인항공기조종자로서의 자격인증과 숙련된 비행통신 운용자 자격 증명을 보유한 승무원이며, 통제를 유지할 수 있는 총괄무인 항공기조종자로 선출될 수 있는 자
- ② 합법적인 자가 아닌 경우 운용자 자격 증명의 자격에 해당하지 않다.
- ③ 둘 또는 그 이상의 자가 공동으로 무인항공기 운용자 자격증명을 얻을 수 없다.

바) 무인항공기 조종자(UAV Operator) 인증 조건<sup>52)</sup>

- ① Advisory Circular 101.1의 Annex 3에 따라 CASA가 발급한 총괄 조종자로서의 기능과 의무를 최소한으로 유지하거나, 무인항공기 조종사 자격증명을 받은 자로서 총괄 조종자로서의 의무와 그러한 기능을 완수할 수 있는 자를 선출하여야 한다.
- ② 만일 무인항공기 조종자가 한 대 이상의 무인항공기를 운용한다면, 총괄 조종자는 전임의 총괄 조종자로서의 의무와 기능을 제출하여야 한다.
- ③ CASA는 무인항공기 운용자로 자격증명을 받은 자에게 항공교통의 안전을 위해 자격증명의 조건을 명시하여야 한다.
- ④ 조건의 예는 다음과 같다.
  - (a) 오직 특정 종류의 무인항공기의 운용만을 허가한다
  - (b) 오직 특정 목적을 위한 무인항공기의 운용만을 허가한다.
  - (c) 무인항공기의 운용지역을 제한한다.
  - (d) 오직 가시거리 내(VMC)에서만 운용을 허가한다.

사) 의료기준

비교적 양호한 환경에서 일하는 무인항공기 조종자는 전통적 항공승무원의 엄격한 의료기준 보다는 낮다. 그러나 무인항공기의 명령 및 제어에 관여하는 조종자는 무인항공기를 조종함에 있어 정기적으로 의학적 적합 여부를 검사받아야하고 자동차 운전자와 같이 흥분제, 마약류 또는 주류의 사용은 금지된다.<sup>53)</sup>

51) CASR, part 101.335.

52) CASR, part 101.340.



### 5) 무인항공기 인증기준

호주는 항공법인 CASR 1998의 Part 101에 무인항공기의 운영을 포함한 무인항공기에 관한 정책을 제시하고, 무인항공기를 운영 목적에 따라 스포츠 목적과 스포츠 목적이 아닌 것으로 분류하고 있다. 그리고 다시 스포츠 이외의 목적으로 분류된 무인항공기는 이륙중량을 기준으로 소형 무인항공기(Small UAVs)와 대형 무인항공기(Large UAVs)로 분류하여 대형 무인항공기의 경우에 항공기 인증제도에 편입시키고 있다. 무인항공기 인증대상의 기준은 세 가지로 나누면 다음과 같다. 첫째 이륙중량이 150kg 이상인 무인 고정익 항공기, 둘째 이륙중량이 100kg 이상인 무인회전익 항공기, 셋째 이륙중량이 100kg 이상인 무인 승강 장치로 분류된다. 소형 무인항공기의 경우 지상에서 400ft 이상 비행할 수 없고, 대형 무인항공기의 경우 실험증명(experimental certificate) 또는 특별감항증명(special certificate of airworthiness)을 받도록 요구하고 있다.

호주의 경우 무인항공기의 형식증명을 위한 설계기준을 준비하고 있으며, 그 초안을 공개하였다. 기술기준안은 기존의 유인항공기 기술기준인 FAR Part 23/27과 같이 비행체 기준 위주로 구성 되어 있으며, 추가적으로 무인항공기의 안전성에 중요한 비행체와 지상제어장치 사이의 통신 및 제어의 신뢰성, 비상비행 종료절차 그리고 유인기와 동등한 안전성을 구비하도록 요구하고 있다. 이는 호주의 기술기준안이 무인항공기의 기준으로서 미흡함을 의미하며 또한 상위법 체계에서도 무인항공기 등급별 비행영역, 운영절차 등 전반적인 체계에 있어서도 미흡한 점이 있어 아직까지는 완전한 무인항공기 인증체제로 간주하기는 힘든 것으로 판단된다.

---

53) AC 101-1(0).11.3.

### Ⅲ. 무인항공기 법제화 작업의 국내 입법 현황과 법제화 방안

#### 1. 국내 입법 현황

##### (1) 현행 항공법상 무인항공기 관련 규정

###### 1) 무인항공기 정의

항공법 제2조(정의) 제3호 마. 목 “항공업무”의 정의 중에서  
 “항공기에 사람이 탑승하지 아니하고 원격·자동으로 비행할 수 있는 항공기”  
 항공법 시행규칙 제20조(시험비행 등의 허가) 제1항 제3호에서  
 “조종사가 탑승하지 아니하고 비행할 수 있는 항공기”로 정의하고 있다.

###### 2) 무인항공기 사고의 정의

항공법 제2조 제13호(항공기 사고)에서 다음과 같이 규정하고 있다.  
 “항공기 사고”란 사람이 항공기에 비행을 목적으로부터 탑승한 때부터 탑승한 모든 사람이 항공기에서 내릴 때까지(무인항공기 운항의 경우에는 비행을 목적으로 움직이는 순간부터 발동기가 정지되는 순간까지를 말한다<sup>54)</sup>) 항공기의 운항과 관련하여 발생한 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

- 가. 사람의 중상 또는 행방불명
- 나. 항공기의 중대한 손상·파손 또는 구조상의 결함
- 다. 항공기의 위치를 확인할 수 없거나 항공기에 접근이 불가능한 경우

###### 3) 무인비행장치

항공법 시행규칙 제14조(초경량비행장치의 범위) 제6호에서 다음과 같이 정의하고 있다.  
 무인비행장치: 사람이 탑승하지 아니하는 것으로서 다음 각목의 비행장치  
 가. 무인동력비행장치 : 연료의 중량을 제외한 자체 중량이 150kg 이하인 무인비행  
 기 또는 무인회전의 비행장치

54) 국제민간항공협약 부속서 13에서 ‘항공기 사고’정의 규정에 무인항공기의 경우를 규정함에 따라 2012.1.26국내 항공법 일부개정 시 이를 반영하여 규정하였다.

나. 무인비행선 : 연료의 중량을 제외한 자체 중량이 180kg 이하이고 길이가 20m 이하인 무인비행선

항공법 시행규칙 제3조 제2호에 따르면 시행규칙 제14조 제6호 각목에 따른 길이 및 자체 중량을 초과하는 무인동력비행장치 및 무인비행선은 항공기로 간주 된다고 규정하고 있으나 이는 사람이 탑승하지 않는 것이므로 무인항공기로 보아야 할 것으로 본다.

#### 4) 신고를 필요로 하지 않는 무인비행장치 및 초경량 비행장치의 범위

항공법 시행령 제14조에서 다음에 해당하는 무인비행장치 및 초경량 비행장치는 신고를 필요로 하지 않는다고 규정하고 있다.

2. 계류식 기구류(사람이 탑승하는 것은 제외한다) 및 계류식 무인비행장치
4. 군사목적으로 사용되는 초경량비행장치
5. 무인비행기 및 무인회전익 비행장치 중에서 연료의 무게를 제외한 자체 무게가 12kg 이하이고, 장착되어 있는 엔진의 총배기량이 50cc 이하인 것
6. 무인비행선 중에서 연료의 무게를 제외한 자체 무게가 12kg 이하이고, 길이가 7m 이하이며, 장착되어 있는 엔진의 총배기량이 50cc 이하인 것

2012년 7월27일 시행 예정이었던 항공법 개정안(항공법 제66조의2)에 따르면 위의 5및 6호는 초경량비행장치 중 무인비행장치에서 제외되는 것으로 되어 있었으나 2013년 2월15일 현재 항공법 시행령에는 그대로 존치하고 있다.

#### 5) 무인항공기의 비행허가 신청

항공법 시행규칙 제196조의 2(무인항공기의 비행허가 신청 등)

- ① 법 제55조 각 호외의 부분 단서에 따라 무인항공기를 비행시키고자 하는 자는 다음 각 호의 사항을 적은 무인항공기 비행허가 신청서를 지방항공청장에게 비행 예정일 7일전까지 제출하여야 한다.

1. 성명·주소 및 연락처
2. 무인항공기의 형식, 최대이륙중량, 발동기 수 및 날개 길이
3. 무인항공기의 등록증명서 사본 및 식별부호
4. 무인항공기의 표준감항증명서 또는 특별감항증명서 사본
5. 무인항공기 조종사의 자격증명서 사본
6. 무인항공기 무선국 허가증 사본(「전파법」 제19조에 따라 무선국 허가를 받은 경우에 한정한다)
7. 비행의 목적·일시 및 비행규칙의 개요, 육안식별운항계획(육안식별운항을 하는 경우에 한정한다), 비행경로, 이륙·착륙 장소, 순항고도·속도 및 비행주파수
8. 무인항공기의 이륙·착륙 요건
9. 무인항공기에 대한 다음 각목의 성능
  - 가. 운항속도
  - 나. 일반 및 최대 상승률
  - 다. 일반 및 최대 강하률
  - 라. 일반 및 최대 선회률
  - 마. 최대 항속시간
  - 바. 그 밖에 무인항공기 비행과 관련된 성능에 관한 자료
10. 다음 각목의 통신을 위한 주파수와 장비
  - 가. 대체 통신수단을 포함한 무인항공기와 항공교통관제기관 간의 통신
  - 나. 지정된 운용범위를 포함한 무인항공기와 무인항공기 통제소 간의 통신
  - 다. 무인항공기 조종사와 무인항공기 감시자 간의 통신(무인항공기 감시자가 있는 경우에 한정한다)
11. 무인항공기의 항행장비 및 감시장비(SSR transponder, ADS-B 등)
12. 무인항공기의 감지 및 회피 수행능력
13. 다음 각목의 사항을 포함하는 비상절차
  - 가. 무인항공기와 항공교통관제 기관 간의 통신 두절
  - 나. 무인항공기와 무인항공기 통제소 간의 통신 두절
  - 다. 무인항공기 조종사와 무인항공기 감시자 간의 통신 두절(무인항공기 감시자가 있는 경우에 한정한다)

14. 하나 이상의 무인항공기 통제소가 있는 경우 그 수와 장소 및 무인항공기 통제소 간의 이양절차
15. 소음기준적합증명서 사본(법 제16조 제1항에 따라 소음기준적합증명을 받은 경우에 한정한다)
16. 해당 무인항공기 운항과 관련된 항공보안 수단을 포함한 국가항공보안계획 이행 확인서
17. 무인항공기의 적재 장비·하중에 관한 정보
18. 무인항공기의 보험 또는 책임범위 증명에 관한 서류

- ② 지방항공청장은 제1항에 따른 신청을 받은 경우에는 그 내용을 심사한 후 항공교통의 안전에 지장이 없다고 인정되는 경우에는 비행을 허가하여야 한다
- ③ 무인항공기를 비행시키려는 자는 다음 각 호의 사항을 따라야 한다

1. 인명이나 재산에 위험을 초래할 우려가 있는 비행을 시키지 말 것
2. 인구가 밀집된 지역과 그 밖에 사람이 많이 모인 장소의 상공을 비행시키지 말 것
3. 법 제38조 제2항에 따른 관제구역·통제구역·주의구역에서 항공교통관제기관의 승인을 받지 아니하고 비행시키지 말 것
4. 안개 등으로 인하여 지상목표물을 육안으로 식별할 수 없는 상태에서 비행시키지 말 것
5. 별표 8에 따른 비행시정 및 구름으로부터의 거리 기준을 위반하여 비행시키지 말 것
6. 야간에 비행시키지 말 것
7. 그 밖에 국토해양부 장관이 고시하는 사항을 지킬 것

#### 6) 무인항공기 탑재장비

2012년 12월27일 개정된 항공법 시행규칙에 따르면 제122조(무선설비) 계기착륙시설(ILS) 수신기, 전방향표지시설(VOR) 수신기, 거리측정시설(DME)수신기, 제125조(구급용구 등), 제127조(낙하산의 장비), 제131조(산소 저장 및 분배장치 등) 무인항공기에 불필요한 장비는 제외되는 것으로 규정하고 있다.

## 2. 국내 무인항공기 운용을 위한 법제화 방안

### (1) 법제화가 필요한 부문

앞에서 무인항공기 운용을 위한 법제화 작업을 가장 중요하다고 생각되는 공역사용, 항공종사자 자격인증, 인증기준을 중심으로 살펴보았지만 무인항공기 운용을 위해서 법제화가 필요한 부문은 다음과 같은 부문에서 여러 부문에서 법제화가 이루어져야 한다고 본다.

① 무인항공기 등 관련 사항에 대한 정의 규정, ② 무인항공기의 분류체계, ③ 탑재장비 및 탑재서류, ④ 통신, ⑤ 비행규칙, ⑥ 공역사용, ⑦ 무인항공기 항공종사자 자격증명, ⑧ 무인항공기 항공종사자 교육훈련, ⑨ 무인항공기 인증기준, ⑩ 보안, ⑪ 보험, ⑫ 기타 법제화가 필요한 사항으로 나누어 볼 수 있다.

### (2) 법제화 방안

#### 1) 무인항공기 정의 등 관련 정의규정

현 항공법상 무인항공기에 대한 정의는 항공법 제2조(정의)의 제3호 항공업무에 대한 정의 규정 중 마.목과 항공법 시행규칙 제20조 제1항 제3호(시험비행 등의 허가)에서 규정하고 있으며 제2조의 2855에서는 초경량무인비행장치를 규정하고 있다.

그러나 그 이외에는 무인항공기 운용과 관련 된 정의 규정은 없다. 제188-6차 ICAO 항행위원회에서 채택된 제2부속서 개정안은 원격조종항공기 이외에 무인항공기 운용에 필수적인 원격조종사, 원격조종기지국, 원격조종항공기 시스템에 대한 정의를 하고 있으므로 이들에 대한 정의 규정도 국내항공법에 두어야 할 것으로 본다.

현행 항공법상 무인항공기 조종사에 관한 정의는 규정되어 있지 않으나 초경량비행장치조종자에 대해서는 규정하고 있다. 150kg 이하의 무인비행장치는 초경량비행장치에 해당되나 이는 항공기가 아니기 때문에 이를 운용하는 자를 조종사(pilot)라고 하지 않고 초경량비행장치 조종자라고 하고 있다. 초경량비행장치 조종자는 일반 항공기 조종사 처럼 항공업무에 종사하는 자가 아닌 레저 스포츠 활동을 주목적으로 하는 자를 의미한다. 무인항공기 운용 관련 제반 사항들의 명확한 정의규정의 법제화가 필요하다.

55) "초경량비행장치란항공기와 경량항공기 외에 비행할 수 있는 장치로서 국토해양부령으로 정하는 동력비행장치, 인력활공기, 기구류 및 무인비행장치 등을 말한다."

### 2) 무인항공기의 분류체계

무인항공기의 분류체계를 어떻게 할 것인가 그 기준을 정하여야 한다. 세계적인 대세는 무게기준으로 분류하고 있으나 운용범위, 속도 등 다양한 기준으로 분류하고 있다.

우리나라 현 항공법상으로는 자체중량 150kg을 기준으로 항공기급과 초경량비행장치급으로 분류하고 있다.

〈표 14〉 무게에 의한 무인항공기 분류

구분	항공기	초경량비행장치	
		무인비행장치	
		무인동력비행장치	무인비행선
정의	무인비행장치 요건을 초과하는 무인동력비행장치 또는 무인비행선	자체중량이 12kg 초과 150kg 이하인 무인비행기 또는 무인회전익비행장치	자체중량 12kg 초과 150kg 이하이고 길이가 7m 초과 20m 이하
법적의무	항공기 등록(장관) 비행허가 (관할 청장)	초경량비행장치 신고(관할 청장) 비행계획 승인(초경량비행장치 제한구역)	

※ 자체중량 12kg, 엔진배기량 50cc 이하인 무인동력비행장치 및 자체중량 12kg, 길이 7m, 엔진배기량 50cc 이하인 무인비행선은 법 적용제외

그러나 이 정도로는 충분하지 못하다. 따라서 우리나라도 무인항공기를 운용하기 위해서는 어떤 기준에 따라 어떻게 분류할 것인가 그 기준을 정하고 이를 법제화하여야 한다.

### 3) 탑재장비 및 탑재서류

ICAO는 모든 무인항공기의 민간공역내의 안전한 운용을 위해서는 항공기기체(RPA) 내 및 지상통제소(Remote pilot station)에 필요한 탑재장비를 갖추어야 할 것을 요구하고 있다. 필수탑재장비 중 하나는 충돌회피장비이고, 다른 하나는 무인항공기와 지상통제소를 연결하는 통제·조종시스템과 통신 장비이다.

외국의 사례에서 보듯이 각국은 무인항공기가 민간공역 내 운용될 때에 항공교통의 안전을 확보하기 위해 필수탑재 장비를 규정하고 있다.

현행 항공법상 무인항공기의 특성에 적합한 필수적 탑재장비 기준이 규정되어 있지 않으므로 우리나라가 개발운용 할려는 무인항공기에 적합한 필수 탑재장비에 대한 연구와 이의 법제화가 필요하다. 또한 탑재서류도 전자서류체계 구축 등 무인항공기의 특성을 고려한 연구와 법제화가 필요하다.

2012년 12월27일 개정된 항공법 시행규칙은 기존의 조항은 그대로 둔채 무인항공기에 불필요한 장비들을 제외시키고 있는데 불과하다.

#### 4) 통신

무인항공기에서 통신시스템은 유인항공기에서의 통신보다 더 큰 비중을 차지하는 분야이다. 무인항공기는 조종사가 탑승하지 않는 특성 때문에 사람이 직접 조종하는 유인항공기에 비하여 통신량이 많을 수밖에 없으므로 더욱 독립적이고 안전한 통신체계가 요구된다.

ICAO는 항공교통서비스 및 무인항공기 통신 요구사항은 인적 반응, 절차 그리고 환경적인 특징을 다루는 ATM 기능이 갖춰져 있어야 할 것을 요구하고 있다. 현재 무선항공통신 절차는 음성과 데이터 메시지를 표준형식으로 공대공 그리고 지대지로 통신하는 것을 지향하는 것이고, 무인항공기는 유인항공기와는 다른 특성을 지니고 있기 때문에 이에 대한 형식과 등급이 명시 되어야 한다. 현재의 무선항공통신 체계는 유인항공기에 대한 기술적·운용적 이용가능성은 반드시 유지되어야 하며, 무인항공기의 경우 통신두절을 해결할 수 있는 기술적 해결방안이 요구된다. 또한 무인항공기 운용을 위해서는 반드시 무인항공기만의 별도의 주파수를 가져야 한다<sup>56)</sup>.

우리나라 실정에 맞는 통신시스템 구축화를 위한 법제화가 진행되어야 한다.

#### 6) 비행규칙

항공기의 조종사는 장애물, 지형 및 기타 위험사항을 탐지하고 회피해야 할 책임이 있으며, 이는 무인항공기의 조종사에게도 동등한 수준이 요구된다. 기본적으로 다른 항공기를 시각적으로 탐지 및 회피를 원칙으로 하고 있다.

ICAO는 유인항공기의 PIC는 항공기의 운용 시 잠재적 충돌과 다른 위험을 탐지하고 회피 할 수 있어야 하며 이는 무인항공기에도 역시 적용되는 것으로 하고 있다. 유인항공기의 충돌회피(See and Avoid)기능을 무인항공기의 충돌회피(Detect and Avoid)기능으로 보며, 이는 조종사가 직접 위험을 감지 회피할 수 없기 때문에 센서나 카메라 등으로 감지 회피하는 기능을 말한다. 따라서 충돌회피 기능을 수행할 수 있는

56) 우리나라는 2012년 1월23일부터 2월17일까지 스위스 제네바에서 개최된 WRC-12에서 무인항공시스템용 주파수 61MHz 폭을 15.4~15.7GHz 대역에서 확보하였다. 『상업용 민간 무인항공기 기반기획 최종보고서』p.164 참조.



장비의 탑재를 필수요건으로 한다.

무인항공기 특성을 고려한 탐지 및 회피 안전기준의 법제화가 필요하다.

## 7) 공역사용

각국은 관제기관의 지시를 준수하고 분리 공역에서 관제기관의 허가 시 운용이 가능하도록 규정하고 있다. 가시거리 내 운용, 주간운용의 허용과 인구밀집지역에서의 운용을 금지하고 있다.

ICAO는 무인항공기가 유인항공기 공역에서 비행하기 위한 기본적인 요구사항을 부속서 2의 항공규칙을 따를 것을 권고하고 있다.

따라서 우리나라의 무인항공기는 허가받은 공역에서 비행계획 승인을 받은 공역에서 운용되어야 할 것이며, 해당 비행공역에 대한 공역안전성이 확보되지 않은 경우에는 다른 나라와 마찬가지로 유인항공기와 분리 운영될 필요성이 있다. 우리나라에서는 초경량항공기가 비행할 수 있는 공역을 전국에 21개의 초경량항공기비행공역(Ultralight vehicle Flight Area: UFA)으로 규정하고 있다. 항공법상 조종자가 비행공역 외에 다른 지역으로 비행하고자 한다면 해당지역 지방항공청에 비행계획서를 제출하여 비행허가를 득하여 비행을 할 수 있다. 무인항공기에 대해서도 비행허가 신청을 하면 특별한 사유가 없는 한 허가 하는 것으로 규정하고 있으나 항공법 시행규칙 제196조의 2의 3항에서 규정하고 있는 일반적 사항 이외에는 공역사용에 대한 구체적 규정은 없다.

공역사용에 관한 구체적인 법제화가 필요하다.

## 8) 무인항공기 항공종사자 자격증명

유인항공기의 경우는 이륙에서 착륙까지 비행과정을 항공기에 탑승한 조종사에 의해 통제·조종되어 비행을 완수한다. 그에 반해 무인항공기는 조종사가 탑승하지 않은 채 운용되지만 기장(PIC)과 보조조종사, 지상통제소의 운용자 등이 팀을 이루어 항공기를 통제·조종하게 된다.

항공교통의 안전을 확보한 무인항공기가 운용을 위해서는 무인항공기의 조종사와 운용자 역시 그에 적절한 조종사 자격증명 및 신체검사증명이 필요하다.

무인항공기의 조종사는 유인항공기의 자격증명운용이 똑같이 적용되지는 않지만 무인항공기에는 자가용조종사 및 계기비행자격을 보유하고, 경량무인항공기는 경량

항공기조종사 및 계기비행자격을 보유하고, 초경량비행장치의 경우 전문교육기관의 교육훈련을 이수하는 것을 의무화하여야 할 것이다.

무인항공기를 운용하기 위한 지상통제소의 운용팀에 대해서도 전문교육기관의 교육훈련을 이수하고 적절한 신체검사증명이 필요하다고 본다.

무인항공기 조종자는 유인항공기와 동등한 수준의 집중력이 요구되나 운용 환경상 유인항공기와 달리 신체에 직접적으로 미치는 고도나 속도의 영향이 없으므로 유인항공기의 것보다는 낮은 수준의 신체검사증명이 이루어 질 것이라 예상된다. 그러나 음주 및 마약과 같은 비행에 직접적인 영향을 주는 사항은 지속적으로 신체검사 등이 이루어져야 된다고 본다.

충돌회피 및 착륙과 같은 일정수준이 요구되는 항공기 운용을 수행할 경우 유인항공기 비행 경험이 필요요건이 될 수 있다.

또한 민간 관제공역에서의 운용을 위해서는 항공교통관제관이 무인항공기의 특성, 조종방법 및 절차를 이해하고, 이에 대한 적절한 관제에 대한 교육훈련이 이루어져야 효과적으로 관제가 이루어질 수 있을 것이다.

현재 국내 항공법상으로는 무인비행기의 정의 규정과 비행허가에 관한 규정만 두고 있을 뿐 무인항공기 항공종사자에 대한 규정은 전혀 없다. 다만 무인비행장치는 초경량항공기의 범주에서 다루므로 항공법 제23조 3항57)에 따라 초경량비행장치 조종자의 자격증명을 요한다고 규정하고 있다. 이에 따르면 초경량비행장치 조종자 자격은 기본적으로 만 14세 이상이고, 신체적 기준이 운전면허(2종 보통)취득에 적합하면 누구나 취득이 가능하다.<sup>58)</sup>

이와 같이 우리나라의 경우 무인항공기 조종자에 대한 규정이 없으며, 150kg 이하의 무인비행장치조종자에 대해 초경량비행장치 조종자의 자격을 요구하고 있을 뿐이다.<sup>59)</sup>

따라서 무인항공기 항공종사자 자격증명에 대한 구체적인 규정의 법제화가 필요하다.

57) “동력비행장치 등 국토해양부령으로 정하는 초경량비행장치를 사용하여 비행하려는 사람은 국토해양부령으로 정하는 기관 또는 단체로부터 그 초경량비행장치가 국토해양부장관이 정하여 고시하는 자격기준에 적합하다는 증명을 받아야 한다.”

58) [http://www.ts2020.kr/exam/flight/info/flight\\_exam\\_year\\_08.jsp](http://www.ts2020.kr/exam/flight/info/flight_exam_year_08.jsp)

59) 한가지 참조할 사항으로 무인비행장치(자체중량 12kg~150kg) 조종자의 경우 지난해 연말 항공법 시행규칙(제66조의2 제1항) 개정으로 신설된 초경량비행장치(무인비행장치) 조종자 증명을 2013년 7월1일부터 시행하게 되었고 현재의 무인비행장치(특히 농업용무인헬기) 조종자는 2013년 12월말까지는 조종자 자격증명을 취득하여야 내년에는 유자격 조종자로서 무인비행장치를 조종할 수 있다.

### 9) 무인항공기 항공종사자 교육훈련

ICAO는 무인항공기 조종사의 교육훈련과 관련하여 명확한 규정을 세운바가 없으나 원격조종자 및 기타 원격 조종팀에 대해 체약국은 부속서 1에 따라 교육훈련 및 인증을 받을 것을 권고하고 있다. 그리고 각국은 무인항공기 항공종사자에 관한 기본적인 교육훈련 기준을 제시하지 않고 있으나, 무인항공기의 기종에 따른 교육훈련의 이수를 요구하고 있다. 또한 시연능력 및 운용중인 무인항공기 테스트를 포함한 무인항공기 제조업체의 특정교육을 요구하고 있다. 무인항공기 조종사의 인증 및 교육훈련은 무인항공기의 원격조종스테이션, 항공기의 유형 등과 같은 독특한 특성을 고려하여 발전되어야 할 것이고 이는 기존의 유인항공기 조종사의 자격인증을 위한 교육과 상당 부분 다를 것으로 예상된다.

현행 국내 항공법에서는 항공법 제23조 6항과 항공법 시행규칙 제66조의 3에서 초경량비행장치의 전문교육기관 지정에 필요한 사항을 규정하고 있으나 무인항공기의 특성을 고려한 교육훈련 절차는 마련되어 있지 않다.

따라서 무인항공기에 관한 일반지식, 시스템, 항법, 운용절차 등 지상교육을 포함한 정기적인 교육훈련에 관한 법제화가 필요하다.

### 10) 무인항공기 인증기준

ICAO는 유인항공기와 무인항공기를 불문하고 감항증명에 관한 높은 수준의 동등성을 유지하여야 할 것을 요구하고 있다. 그리고 감항증명 시 부속서 8에 의거한 국제 표준안을 따를 것을 권장하고 있다.

현 국내항공법상 인증기준과 기술기준을 살펴보면 다음과 같다.

#### 가. 인증기준

항공법 제2조 28호, 제23조, 제23조의 2 및 항공법 시행규칙 제65조에 따라 초경량 비행장치 범주 내에서 무인비행장치를 포함시켜 관리하고 있다.

자체중량 12kg이상 150kg미만인 무인비행장치는 초경량비행장치에 포함되어 신고하도록 되어 있으며(항공법 시행규칙 제65조), 현재 교통안전공단에서 무인비행장치에 대한 안전성 인증검사를 정부에서 위탁받아 수행하고 있다.<sup>60)</sup>

60) 항공법 23조 4항, 항공법 시행규칙 제66조의2 5항에 따라 국토해양부장관이 정하여 고시하는 비

### 나. 기술기준

무인항공기의 비행 안전성은 무인항공기의 기술 신뢰성과 공역 안전성 평가의 2가지로 구분할 수 있으며, 현 항공법에서는 기술 신뢰성 평가를 원칙적으로 감항증명을 통해서 확보되도록 규정하고 있다. 현재 무인항공기의 기술 신뢰성 평가는 ‘감항증명이 필요하지 않은 시험비행’ 또는 ‘시험비행에 대한 특별감항증명서를 발급’하는 것 외에는 아직까지 무인항공기 시스템의 기술 신뢰성을 검증할 수 있는 절차가 마련되어 있지 않다.

따라서 무인항공기 운용을 위해 무인항공기는 특별감항증명<sup>61)</sup>을, 무인비행장치는 초경량비행장치 안전성 인증을 적용하며, 현재 무인항공기의 기술기준에 대한 규정이 없으므로 무인항공기에 대한 독자적 기술기준 또는 유인항공기의 기술기준을 준용하도록 하는 법제화가 필요하다.

### 11) 보안

ICAO는 원격조종항공기(RPA)의 보안에 관련한 등급을 유인항공기와 같은 수준으로 요구한다. 원격조종스테이션(Remote Pilot Station)은 조종석과 비슷한 목적과 설계로 이루어져야 하며, 유인항공기의 조종석과 같이 sabotage나 고의적인 불법방해를 받지 않도록 보안책이 마련되어야 한다.

무인항공기가 운용될 경우 유인항공기의 비행절차와 동등한 비행 전 철저한 보안절차를 따라야 한다고 한다. 특히 미국을 비롯한 각국에서는 무인항공기를 이용한 생화학무기의 살포 등 테러의 위협 때문에 무인항공기의 운용 및 성능을 제한하고 있는 실정이다.

따라서 우리나라도 이에 대한 구체적인 절차를 규정하는 보안관리 대책의 법제화가 필요하다.

### 12) 보험

ICAO는 무인항공기의 운용자가 다른 항공기나 지상 제3자의 손해를 끼친 경우를 대비하여 보험가입을 권고하고 있다.

행안전을 위한 기술상의 기준에 적합하다는 안전성 인증을 받아야 한다.

61) 2012.1.26일자로 일부 개정된 항공법에 의하면 기존의 감항증명이 표준감항증명과 특별감항증명으로 이원화 되었다.

현행 항공법상으로는 초경량비행장치인 무인비행장치에 대해 항공보험 가입을 의무화하고 있으므로 무인항공기에 대해서도 같은 규정을 두어야 한다고 본다. 2012년 7월27일 개정된 항공법시행규칙에서는 무인비행 허가신청 시 항공보험 가입증명 서류 제출을 요구하고 있으나 이외는 별개로 직접 가입을 의무화하는 규정 신설이 필요하다고 본다.

이와 관련 보험자의 입장에서는 무인항공기가 일반적으로 유인항공기에 비하여 사고율이 월등히 높은 것으로 인식되어 있는데다가 사고율을 포함한 사고에 대한 데이터가 부족한 상황에서는 보험료 산정이 쉽지 않아 보험인수를 기피할 가능성이 있는 점에 대해서는 대책마련이 필요하다고 본다.

### 13) 기타 무인항공기 관련 법제화가 필요한 사항

#### 가. 군 당국 및 미군에서 운용하는 무인항공기

현재 군 당국 및 미군에서 운용하는 군사용 무인항공기는 소위 국가항공기로 분류되는 것으로 국내항공법의 적용 대상에서 제외되나 유인항공기의 공역에 언제든지 들어와 유인항공기의 운용을 방해하거나 충돌 등 사고를 일으킬 수 있는 소지가 있고 특히 무인기 기술은 유인기에 비하여 비교적 최근에 개발되어 전 세계적으로 그 안전성에 대한 신뢰도가 확보되지 않은 상태이므로 민항기의 안전 확보를 위하여 이러한 국가항공기(무인항공기)라도 예외적으로 취급하여 이를 우리 국내항공법의 적용을 받도록 하는 법제화 검토가 필요하다고 본다.<sup>62)</sup> 이는 미국이 항로비행을 하는 군사용 무인항공기에 대하여 FAA가 특별비행허가서(COA)를 발행하는 사례로 잘 알 수 있다.

#### 나. 무인항공기에 대한 중대한 준사고 정의 규정 검토 필요

우리나라의 국내항공법에는 중대한 준사고(serious incident) 규정이 없으나 ICAO에서는 부속서 13에 중대한 준사고 규정을 두고 무인항공기에도 이를 적용하고 있는바 이에 대한 규정 필요 여부에 대한 검토가 필요하다고 본다,

62) 미군 무인항공기의 경우 2012.1.26 항공법 일부 개정 시 제2조의 3(군용항공기 등의 적용 특례) 조항 제2항 단서에 제55조 제5호를 추가하고 제3항에서 미합중국이 사용하는 항공기는 제2항을 준용한다고 규정함으로써 국토교통부장관의 허가를 받도록 강제하고 있으나 이를 모든 군사용 무인항공기로 확대 적용할 필요가 있다고 본다.

## IV. 결 론

이상에서 살펴 본 바와 같이 상업용 민간 무인항공기 운항은 먼 미래의 얘기가 아니라 바로 우리 눈 앞에 와 있고 차세대 항공산업을 이끌 중요한 산업으로 확실시 되므로 장래 시장성이라든지 효용성으로 보아 국가적 사업으로 추진하여야 할 것으로 본다.

이러한 상업용 민간 무인항공기의 성패는 바로 얼마나 안전성을 확보하느냐에 달려 있다고 할 것이다.

국제적으로는 ICAO와 선진국이 무인항공기가 유인항공기와 함께 같은 공역에서 항로비행을 하는 것을 전제로 하여 안전한 비행을 위한 체제 구축에 박차를 가하고 있고, 국내적으로도 우리나라의 우수한 IT 인프라를 바탕으로 상당한 전문가 그룹들이 군사용, 과학 연구용, 민간 서비스용으로 다양 무인항공기를 개발하고 있으며 이러한 무인항공기들의 안전한 운영을 위한 법적, 제도적 장치 마련을 서두르고 있는 실정이나 위에서 살펴본바와 같이 많은 부분에 대한 연구가 필요한 실정이다.

ICAO에서는 2012년 기본적인 안전기준(부속서 2, 부속서 7)를 만드는 성과가 있었으나 이에 수반되는 상당량의 세부적인 기술기준과 절차의 수립은 후속 사업으로 계속 진행하고 있는 상태이다.

따라서 우리나라도 약간 늦은 감은 있지만 2012년 12월에 UASSG에 참가하였으므로 이에 따라 국제기준의 수립에 능동적이고도 주도적으로 참여하여 국제 사회에 기여함은 물론 무인항공기와 관련된 국제 관련 법령의 동향과 선진국의 사례를 파악하여 무인항공기 운용을 위한 국내 관련 법령을 선진형으로 제정·정비하는 제도화 작업을 적극적으로 추진할 필요가 있다고 본다.<sup>63)</sup>

63) 이를 위하여 무인기 안전제도 개선을 위한 산·학·연·관·군 및 민간 전문가가 합동으로 참여하는 무인기제도 개선위원회를 국토교통부가 중심이 되어 구성·운영하는 방안 같은 것이 필요할 것으로 보인다.

## 참고문헌

### 국내문헌

- 김종복, 「신 국제항공법」, 한국학술정보, 2012.
- 황유철·강자영, “무인항공기 조종사 자격/교육훈련 요구사항 및 고려사항”, 『한국항공운항학회지』 제21권 제1호, 한국항공운항학회, 2013.
- 유승우·박종혁, “민간 무인항공기 인증인프라 구축 방안 연구”, 『항공진흥』 제2호 통권59호, 한국항공진흥협회, 2012.
- 오수훈·구삼옥, “무인기의 공역 진입 요건”, 『항공우주기술』 제4권 제2호, 한국항공우주연구원, 2004.
- 이영진, “군용 무인항공기 운용의 국제법적 쟁점”, 『한국항공우주정책·법학회지』 제26권 제2호, 한국항공우주정책·법학회, 2011.
- 이진·이영진, “무인항공기를 통한 첨단 공군력 구축의 법적쟁점”, 『공군법률논집』 제16집 제2권, 공군본부, 2011.
- 국토해양부, 한국건설교통기술평가원, 「상업용 민간 무인항공기 보급기반 구축 최종 보고서」, 한국과학기술원, 한국항공우주연구원, 2012.
- 국토해양부, 「ICAO의제 대응 시스템 구축-무인항공기에 대한 안전기준의 국제표준화 방안연구」, 한국항공대학교, 2011.
- 공군본부, 「첨단무기 발전과 항공우주력 건설의 법적쟁점 세미나 발표자료」, 대한민국 공군, 2011.
- 국내 항공법, 항공법 시행령, 항공법 시행규칙

### 외국문헌

- Roland E. Weibel and R. John Hansman, 「Safety Considerations for Operations of Unmanned Aerial Vehicles in the National Airspace Systems」, MIT International Center for Air Transportation, 2005.
- ICAO, 「Circular 328-Unmanned Aircraft Systems(UAS)」, ICAO, 2011.
- EASA, 「Airworthiness Certification Policy on Unmanned Aircraft Systems」, EASA, 2009.

- RTCA, 「Guidance Material and Considerations for Unmanned Aircraft Systems」, RTCA, 2007.
- FAA, 「Interim Operational Approval Guidance 08-01:Unmanned Aircraft Systems Operations in the U.S. National Airspace System」, Unmanned Aircraft Program Office, 2008.
- FAA, 「Airworthiness Certification of Unmanned Aircraft System and Optionally Piloted Aircraft」, U.S. Department of Transportation, 2010.
- DOD, 「FY2009-2034 Unmanned Systems Integrated Roadmap」,U.S. Department of Defense, 2009.
- CAA, 「CAP 722 Unmanned Aerial Vehicle Operations in UK Airspace-Guidance」, Civil Aviation Authority, 2008.
- CAA, 「CAP 393 Air Navigation: The Order and Regulations」,Civil Aviation Authority, 2010.
- CASA, 「Civil Aviation Safety Regulations 1998, Part 101 Unmanned Aircraft and Rocket Operations」, Civil Aviation Safety Authority, 2003.
- CASA, 「Advisory Circular 101-1: Unmanned Aerial Vehicle Operations, Design Specifications, Maintenance and Training of Human Resources」,Civil Aviation Safety Authority, 2002.
- Teal Group,「World UAV Systems 2011 Market Profile and Forecast」, 2011.
- FAA Modernization and Reform Act of 2012.

#### 인터넷 사이트

[www.icao.int](http://www.icao.int)

[www.iata.org](http://www.iata.org)

[www.faa.gov](http://www.faa.gov)

[www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu)

[www.caa.co.uk](http://www.caa.co.uk)

[www.casa.gov.au](http://www.casa.gov.au)



## 초 록

현재 주요 항공기술 선진국들은 군용기에서 거둔 무인항공기의 성공을 그 성장성과 효율성에 주목하고 민간 부문으로 확대하려는 노력을 경주하고 있으며 그 결과 민간 무인항공기 시장은 2020년 경에는 그 시장규모를 약 88억불에 달할 것으로 보면서 앞으로 가장 유망한 시장의 하나가 될 것으로 예상하고 있다. 그 용도도 원격탐사, 통신중계, 환경감시, 기상관측, 국경감시, 산불감시, 위험지역 정찰, 치안, 교통, 재난구호 지원활동 등 다양한 분야에 걸쳐 있다.

그러나 현재의 항공교통체계는 유인항공기 위주로 운용되고 있는 실정이어서 조종사가 탑승하지 않는 무인항공기의 등장으로 무인항공기 운용을 고려한 조정이 필요하게 되었으며 그 조정에 필수적으로 수반하는 것이 법제화 작업이다.

현재 무인항공기 운용에 관한 법제화 작업은 전 세계적으로 ICAO가 중심이 되어 표준화 작업을 진행 중에 있으며 미국, 영국, 호주 등 국가는 개별적으로 법 규정을 마련하여 운용 중에 있다. 본 논문에서는 ICAO산하의 무인항공기시스템연구그룹(UASSG)의 활동과 무인항공기 법제화에 앞서가고 있는 미국, 영국, 호주의 법제화를 소개 하였다. 이중 미국의 경우는 2012년 2월14일에 오바마 대통령이 미국의 국가공역에서의 무인항공기를 운용하도록 하는 제반 법령 및 규정을 2015년 9월30일 시한으로 제정하도록 하는 법안에 서명함으로써 가장 적극적이다. 우리나라의 경우는 현재 국내 항공법상의 정의 규정과 비행허가에 관한 일부 사항을 제외하고는 운용에 관한 규정은 거의 전무한 상태라고 할 수 있다. 그러나 현실에 있어서는 군사용 및 민간 무인항공기가 실제 개발·운용되고 있는 실정이며 국토교통부에서는 상업용 민간무인항공기 개발을 우리나라의 항공기 제작 및 수출부문에 있어 가장 국제경쟁력 있는 분야로 보아 적극적으로 추진할 계획이어서 국내적으로도 무인항공기 운용을 위한 제반 사항에 대한 법제화가 필요하게 되었다.

무인항공기 운용을 위한 법제화 작업 중 가장 중요하다고 생각되는 부분은 ①공역사용, ②항공종사자 자격인증, ③무인항공기 감항인증 및 기술기준인증 등 이지만 이외에도 ④무인항공기 등 관련 사항에 대한 정의 규정, ⑤무인항공기의 분류체계, ⑥탑재장비 및 탑재서류, ⑦통신, ⑧비행규칙, ⑨무인항공기 항공종사자 교육훈련, ⑩보안, ⑪보험, ⑫기타 법제화가 필요한 사항으로 나누어 법제화 작업이 이루어져야 한다고 본다.

이와 함께 우리나라도 2012년 12월에 UASSG에 참가하였으므로 국제기준의 수립에 능동적이고도 주도적으로 참여하여 국제 사회에 기여함은 물론 무인항공기와 관련된 국제 관련 법령의 동향과 선진국의 사례를 파악하여 무인항공기 운용을 위한 국내 관련 법령을 선진형으로 제정·정비하는 법제화 작업을 병행하여야 할 것으로 본다.

**주제어** : 상업용 민간 무인항공기, 법제화 작업, 국가공역, 무인항공기시스템연구그룹 (UASSG), 공역사용, 항공종사자 자격인증, 무인항공기 감항인증, 무인항공기 분류체계.

## Abstract

### A Study on the Legislation for the Commercial and Civil Unmanned Aircraft System Operation

Kim, Jong-Bok\*

Nowadays, major advanced countries in aviation technology are putting their effort to develop commercial and civil Unmanned Aircraft System(UAS) due to its highly promising market demand in the future. The market scale of commercial and civil UAS is expected to increase up to approximately 8.8 billion U.S. dollars by the year 2020. The usage of commercial and civil UAS covers various areas such as remote sensing, relaying communications, pollution monitoring, fire detection, aerial reconnaissance and photography, coastline monitoring, traffic monitoring and control, disaster control, search and rescue, etc.

With the introduction of UAS, changes need to be made on current Air Traffic Management Systems which are focused mainly manned aircrafts to support the operation of UAS. Accordingly, the legislation for the UAS operation should be followed.

Currently, ICAO's Unmanned Aircraft System Study Group(UASSG) is leading the standardization process of legislation for UAS operation internationally. However, some advanced countries such as United States, United Kingdom, Australia have adopted its own legislation. Among these countries, United States is most forth going with President Obama signing a bill to integrate UAS into U.S. national airspace by 2015.

In case of Korea, legislation for the unmanned aircraft system is just in the beginning stage. There are no regulations regarding the operation of unmanned aircraft in Korea's domestic aviation law except some clauses regarding definition and permission of the unmanned aircraft flight. However, the unmanned aircrafts are currently being

---

\* Visiting Professor of Air and Space Law, Korea Aerospace University

used in military and under development for commercial use. In addition, the Ministry of Land, Infrastructure and Transport has a ambitious plan to develop commercial and civil UAS as Korea's most competitive area in aircraft production and export. Thus, Korea is in need of the legislation for the UAS operation domestically.

In this regards, I personally think that Korea's domestic legislation for UAS operation will be enacted focusing on following 12 areas : ①use of airspace, ②licenses of personnel, ③certification of airworthiness, ④definition, ⑤classification, ⑥equipments and documents, ⑦communication, ⑧rules of air, ⑨training, ⑩security, ⑪insurance, ⑫others. Im parallel with enacting domestic legislation, korea should contribute to the development of international standards for UAS operation by actively participating ICAO's UASSG.

**Key Words** : commercial, Unmanned Aircraft System, ICAO, UASSG, legislation, international standard, national airspace, airworthiness, certification