





## 무인항공기 테러의 대응방안

오재환\*

### 〈요약〉

2011년 9월 알카에다 추종자가 단독으로 무인항공기에 폭약을 탑재하여 미 국방부와 의사당을 공격하려는 테러계획을 세웠다가 사전에 적발되었다. 또한 미국의 고성능 무인항공기 ‘센티널’의 기술이 2011년 말에 이란에게 유출되는 사고가 발생되었다. 테러세력이 무인항공기를 테러에 이용할 날이 머지않은 것이다.

본 연구의 목적은 무인항공기의 개념 이해와 지난 9월에 발생한 워싱턴 무인항공기 테러 기도 사건 분석을 통해서 궁극적으로는 무인항공기를 이용한 테러에 대한 대응방안을 제언하여 제2의 9.11테러와 같은 대규모 인명피해를 사전에 예방하는 것이다.

세부적으로 본 연구에서는 무인항공기 테러의 첫 번째 대응방안으로 현행 항공법 등 관련 법률에서 무인항공기의 정의 및 분류, 처벌 조항에 대한 수정 및 신설을 제안하였다. 무인항공기의 급속한 발전 속도에 적절하게 부합하지 못하는 현행 관련 법령을 신설 및 개정하여 테러세력에게 경각심을 부여하고, 나아가 무인항공기 테러발생시 처벌 근거를 명확히 하여 일벌백계할 수 있는 제도적 장치를 마련해야 하는 것이다.

또한 현재 전 세계적으로 실시하고 있는 이원화된 공역운용 체계상으로는 신고 되지 않는 무인항공기의 공역 침범에 대한 사전인지 및 통제가 불가능하다. 이러한 취약성을 인식하고 본 연구에서 무인항공기 테러의 두 번째 대응방안으로 무인항공기와 유인항공기의 공역통합 운영을 제안하였다. 체계적인 공역통합 운용은 사전에 신고 되지 않거나 경로를 이탈한 유·무인 항공기를 적절하게 통제함으로써 항공기를 이용한 테러 기도를 미연에 방지할 수 있을 것이다.

**주제어 :** 무인항공기, 무인항공기테러, 공역, 항공법, 테러

\* 대통령실 경호처

목 차
-----

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>I. 서 론</li> <li>II. 무인항공기 개념 및 활용분야</li> <li>III. 워싱턴 무인항공기 테러기도 사례</li> <li>IV. 무인항공기 테러 대응방안</li> <li>V. 결론 및 제언</li> </ul> |
|--|

## I. 서 론

미국의 오바마 정부가 들어서면서 테러와의 전쟁 수행 과정에 자주 등장하며 주목받고 있는 무인 항공기를 세계 각국이 경쟁적으로 도입하거나 개발에 나서고 있다. 중국의 경우 모든 방위산업체에 무인항공기 연구소를 두고 있으며, 미국의 프레데티와 비슷한 이롱, W-50 등 전술 무인기를 여러 종 보유하고 있다. 또한 일본은 올 9월에 후쿠시마(福島) 제1원자력발전소 사고와 같은 유사시 대비를 명분으로 미국 무인항공기 2대를 구입해 육상자위대에 배치할 계획이다. 또한 자체적으로도 핵·생물·화학(NBC) 재해 등에 대비한다는 명분으로 약 150억엔을 들여 무인항공기를 연구, 개발할 예정이다.

국내의 경우는 국방과학연구소가 1980년대 제트추진형 기만용 무인기인 “솔개”를 시작으로 1988년 한국항공우주산업과 서울대가 공동으로 “도요새”를 개발하였으며, 2000년 국방과학연구소가 군단 무인항공기 탐색 개발을 시작하였다. 이후 한국항공우주산업과 육군 군단에서 운용 중인 “송골매”의 개발을 완료함으로써 우리나라는 독자 개발 무인기를 운용한 세계 10개국의 반열에 오르게 되었다.

북한도 지난 1990년대 초 대공 표적용 무인기 자체개발에 성공한 이후 1993년부터 연간 약 35대의 대공 표적용 무인기를 생산하고 있다. 1990년대 말 중동 국가로부터 VR-3 레이를 도입했으며, 러시아군으로부터도 프라체-1T 무인기를 양도받아 운용

중인 것으로 추정된다. 그 밖에도 중국으로부터 길이 2.8m, 폭 3.3m의 2시간의 체공으로 50km 작전능력을 수행할 수 있는 D-4RD 무인항공기를 도입했다.

이처럼 무인항공기 시장은 전 세계적으로 증가추세에 있다. 2005년 무인기 생산국은 43개국, 제작기수는 544기에서 2009년 기준 51개국, 총 1190대가 증가하였고, 무인항공기 시장은 군수용(47.8%), 민·군겸용(17%), 민수용(10%)이 전체의 약 75%를 차지하고 나머지는 개발 및 연구목적으로 제작되었다. 미 공군은 2003년 이후 무인항공기 사용이 급증하여 2010년에는 비행시간이 50만 시간 이상을 예상하고 있으며 20103년까지 110만 비행시간이 계획되어 있다(김중욱·김도현, 2010:1).

무인항공기(UAV)의 등장은 1차 세계대전으로 볼 수 있으나, 무인항공기의 본격적인 개발이 시작된 시기는 1960년대로 볼 수 있다. 인명피해 없이 저렴한 비용으로 정찰감시, 목표 감지, 통신 중계 및 목표타격 임무까지도 수행할 수 있는 무인항공기 시스템의 장점으로 인하여 군사적인 용도와 민수용으로 미국과 이스라엘을 중심으로 한 일부국가들은 현재 무인항공기를 이용해서 정찰, 감시임무를 수행함은 물론 유인전투기의 임무를 대체하는 무인전투기까지 활발히 개발하고 있는 추세이다(박홍기, 2009: 1).

이처럼 무인항공기는 최소한의 비용으로 인명피해 없이 소기의 목적을 달성할 수 있다는 장점으로 인해 그 활용영역이 넓어지고 있다. 하지만 미국을 비롯한 무인항공기 개발에 앞장서고 있는 선진 국가들이 반드시 짚고 넘어가야 할 것이 있다. 이러한 무인항공기가 범죄조직이나 테러세력에 넘어간다면 제2의 9.11테러와 같은 대형 테러사태가 발생할 수 있다는 것을 주지해야 한다. 중국이 드넓은 대지에서 방향 인지를 위해 발견한 나침반이 서구세력에 넘어가서 식민지 개척에 활용되었다. 마찬가지로 미국이 전 세계 평화유지와 자국의 안위를 명분으로 하여 개발한 무인항공기가 범죄세력에 의해 전 세계 테러에 활용될 수 있는 가능성을 배제해서는 안 된다.

현재 미국의 국토 안보부는 첨단 무인기가 테러리스트나 무장단체 등의 손에 넘어가서 운용될 가능성은 매우 적다고 보고 있다. 하지만 지난 2005년 레바논의 무장정파가 초보적인 수준의 무인 정찰기를 보내 이스라엘 마을을 비행한 사실이 알려졌으며, '센티널'이라고 불리는 미국의 최신 무인항공기가 지난 11월에 이란군에 의해 격추되어서 이란에게 무인항공기 핵심 기술정보가 누출될 수 있는 심각한 상황이 발생했다. 테러단체들이 무인항공기 공격을 감행할 날이 멀지 않았음을 알리는 신호인 것이다.

실제로 2011년 9월에 알케에다 추정자인 20대 남성(페르도스)이 무인항공기를 이용해 미국 국방부와 의사당을 공격하려다가 FBI에 의해서 사전에 적발되었다. 위 사례에서도 보듯이 무인항공기를 이용한 테러는 미국이 예상하는 것처럼 먼 훗날의 문제가 아닌 현재 관련 국가에서 그 문제의 심각성을 인식하고 그 해결방안을 강구해야 하는 당면 과제가 되었다.

본 연구는 이러한 문제의 심각성을 인식하여 일차적으로 무인항공기의 개념 등 선행연구의 고찰을 통해서 무인항공기의 이해도를 높이고, 이차적으로 위에서 언급한 페르도스에 의한 워싱턴 무인항공기 테러기도 사례를 분석하여 궁극적으로는 무인항공기를 이용한 테러에 대한 대응방안을 제시하고자 한다.

세부적으로 무인항공기에 대한 이론적 배경은 논문 및 학술지, 인터넷을 활용하여 습득하였고, 무인항공기 테러에 관련된 선행 연구는 자료가 부족하여 인터넷 검색자료를 주로 참고하였다. 또한 무인항공기 테러의 대응방안이 국제적으로 관련기준 및 대안이 명확하지 않고, 선행연구도 전무한 상태여서 본 논문에서는 기술적이고 시스템적인 세부적인 사항보다 입법적인 부분과 공역 운용부분으로 한정하여 대응방안을 제시하였다.

## Ⅱ. 무인항공기 개념 및 활용분야

### 1. 무인항공기 개념

#### 1) 무인 항공기의 정의

무인항공기(UAV:Unmanned Aerial Vehicle) 또는 무인항공기시스템(UAS : Unmanned Aircraft System)<sup>1)</sup>이란 일반적으로 조종사가 탑승하지 않은 상태에서 지상에서의 원격조정에 의해 또는 사전에 입력된 프로그램에 따라 또는 비행체 스스로 주위환경을 인식<sup>2)</sup>하고 판단하여 자율적으로 비행하는 비행체, 또는 이러한 기능의 일부나 전부

1) 무인항공기 영문은 기존의 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 사용하여 왔으나, 최근에는 시스템 장비임을 강조하는 용어인 UAS(Unmanned Aircraft System)를 병행하고 사용하고 있다.

2) “주변환경 인식”이란 장애물이나 항로 등을 스스로 판단하여 최적의 상태를 유지하며 비행하는 능력을 말한다.

를 가진 비행체계를 말한다(정두현, 2006:51).

또한 위키 백과의 사전적 의미로 무인항공기는 사람이 탑승하지 않는 항공기를 말하며, 영어 약자로는 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)로 불린다. 기체에 사람이 타지 않은 것으로 지상에는 원격 조종하는 조종사가 존재하고 있다는 점을 강조해 ‘Uninhabited Aerial(Air) Vehicle’의 약어로 지칭하는 경우도 있으며, 보통 임무, 비행 고도나 크기로 분류하고 있다.

무인항공기 체계는 운용 목적과 모델에 따라 상이할 수 있으나, 일반적으로 항공기의 기체에 통신장비와 감지기 등의 임무장비를 탑재시킬 수 있는 비행체와, 통신에 의하여 비행체를 조종 통제할 수 있도록 설계된 통제장비, 감지기와 같이 임무를 위해 무인항공기에 탑재되는 임무장비, 무인항공기의 운용에 필요한 분석, 정비 등에 활용되는 지원 장비로 구성되어 하나의 시스템에 운용되는 장비이다(최민우, 2010: 3).

〈표 1〉 무인항공기 시스템 구성

구 성	내 용
비행체	항공기 기체/추진 장치 및 항법전자장비/통신장비 등 무인항공기의 원격 통제 비행에 필요한 모든 장비
지상통제 및 통신장비	무인항공기를 원격 조정 통제하여 임무를 수행함에 있어 필수적인 모든 장비 및 이착륙 보조 장비
임무장비	임무수행만을 위해 무인항공기에 탑재되는 모든 장비
지상지원 시스템	무인항공기 효율적인 운용에 필요한 분석/정비/교육시스템

자료 : 박홍기(2009: 5) 〈표2-1〉

## 2) 무인항공기의 도입

무인항공기의 역사는 1960년대 구 러시아의 내륙을 비밀리에 정찰하던 미국의 U-2가 격추되면서 효과적이고 안전한 정찰방법을 생각하게 되었는데, 그 대안으로 군사위성과 무인항공기를 이용한 정찰에서 시작되었다(신성식 외, 2010).

그 이후 1990년 이후 걸프전, 코소보전투 및 최근 아프가니스탄 전쟁 등에서 정찰·교란·감시·전투 등 군사 임무 수행에 이용되고 있다. 또한 최근 민간 용도로도 그 사용 범위가 넓어지는 추세이다. 실례로 원자력 사고 방지, 불법 행위 감시, 야생 동물 보호, 기상 관측, 통신 중계, 농약 살포 등 다양한 용도로 개발·활용되고 있다. 현재 이스라엘의 경우 세계 최고수준의 UAV기술을 보유하고 있고, 미국의 경우

2010년부터 미 공군력의 1/3을 무인 전투기를 포함한 무인기로 대체하고 있다.

## 2. 무인항공기의 분류

무인항공기의 종류는 임무, 비행 고도, 사이즈 등 여러 가지 기준에 의해 분류되고 있다.

본 연구에서는 무인항공기의 시스템적인 이해보다 개략적인 개념 이해가 우선이므로, 이에 부합되는 박홍기(2009:9~11)의 연구에 근거하여 비행체 크기, 운용 고도, 운용 거리, 임무에 근거하여 간략하게 설명하도록 하겠다.

### 1) 비행체 크기

무인항공기는 크기에 따라 15cm이하의 초소형 무인기부터 20m이상의 대형무인기로 분류될 수 있다. 세부적인 사항은 <표 2>와 같다.

<표 2> 크기에 의한 분류

구 분	크기	설 명
초소형 무인기 (MAV:Micro-Air Vehicle)	15 Cm 이내	1인이 손으로 던져서 운용
소형 무인기 (Mini-UAV)	1~3m	1~2명이 휴대하면서 운용
중 소형 무인기 (OAV: Organic Aerial Vehicle)	3~10m	차량 1대에 장비 및 운용자가 탑재되어 이동하면서 운용
중형 무인기	10~20m	SR(Short Range)급 이상의 무인기
대형 무인기	20m 이상	MR(Middle Range)급 이상의 무인기

자료 : 박홍기(2009), <표2-1>

### 2) 운용 고도

운용고도에 따라서는 저고도(3km 이하), 중고도(3-10km), 고고도(10km이상)로 분류된다. 세부적인 사항은 <표 3>과 같다.



〈표 3〉 운용 고도에 의한 분류

구 분	비행 고도	영상정보 탑재장비
저고도 무인항공기 (Low Altitude UAV)	20,000 ft 이하 저고도 비행	전자광학 카메라, 적외선 감지기 등
중고도 체공형 무인항공기 (MAE:Medium Altitude Endurance)	45,000 ft 이하 대류권 비행	전자 광학 카메라, 레이더 합성 카메라 등
고고도 체공형 무인항공기 (HAE:High Altitude Endurance)	45,000 ft 이상 성층권 비행	레이더 합성 카메라 등

자료 : 박홍기(2009), 〈표2-2〉

### 3) 운용 거리

운용거리에 따른 무인항공기는 근거리(50km 이하), 단거리(50-200km 이하), 중거리(200-650km 이하), 장거리(650-3000km 이상)로 분류된다.

〈표 4〉 운용거리에 의한 분류

구 분	비행반경	설 명
근거리 무인항공기 (CL:Close Range)	약 50 km 이내	사단급 이하 부대를 지원하는 전술 무인항공기
단거리 무인항공기 (SR:Short Range)	약 200 km 이내	군단급 이하 부대를 지원
중거리 무인항공기 (MR:Medium Range)	약 650 km 이내	미군은 F-4정찰기를 대체 예정
장거리 체공형 (LR:Long Range)	약 3000 km 내외	전략 정보 지원, 미군의 경우 SR-71을 대체 예정

자료 : 박홍기(2009), 〈표2-3〉

### 4) 임무에 의한 분류

임무에 의한 분류는 Drone, RPV, VTOL, MAV에 따라 <표 5>와 같이 분류될 수 있다.

〈표 5〉 운용거리에 의한 분류

구 분		설 명
Drone	정찰기	초기의 무인정찰기 형태로서 발사된 후부터는 인위적이 조종 없이 사전에 프로그램된 비행로를 따라 비행하면서 카메라로 촬영한 후 녹화된 VCR 테이프를 회수하여 분석한다.
	공격기	현재에도 적 레이더 방공망 파괴에 많이 쓰이는 형태의 무인 공격기로서 일정한 상공에서 비행을 하다가 적 레이더가 작동하면 레이더 신호를 따라가서 자폭한다.
RPV (remotely piloted vehicle)	정찰기	통제소 가시거리 내에서 원격조종하여 실시간에 표적 정보를 수집하기 위한 무인항공기시스템.
	폭격기	통제형태는 정찰기와 같으나 탑재장비로 폭탄을 탑재하여 표적지역에 투하한다.
	전투기	현재의 유인 전투기를 대신하기 위해 개발 중인 전술 무인항공기
	표적기	방공포나 전투기의 훈련을 위해 표적으로 사용되는 무인항공기
VTOL (Vertical Take-off and landing)	무인 헬기	RPV의 경우 이착륙을 위한 장소의 제약이 많았으나 수직 이착륙기의 경우 이러한 제한사항을 상당히 해소시킬 수 있다.
MAV (micro air vehicles)	초소형 비행체	소형 비행체로서 휴대용 정찰 수단으로서 활발히 개발되고 있다.

자료 : 박홍기(2009), 〈표2-4〉

### 3. 무인항공기의 활용분야

무인항공기의 활용분야는 고비용의 유인항공기의 능력을 대체하는 것과 함께 유인항공기로서는 상상할 수 없는 분야까지 폭넓게 운용되고 있다. 전투능력을 가진 무인전투기뿐만 아니라, 실시간으로 모든 정보들이 사용처에 전달되는 장점과 적의 레이더 등의 탐지 능력을 무력화시킬 수 있는 가장 효율적인 방안의 하나로서 무인항공기의 적절한 활용은 장기전에 있어 전장의 승패를 좌우하는 결정적인 요인이 될 전망이다. 또한 민간 분야에서도 유인항공기의 고비용 때문에 활용하지 못했던 각종 분야에서 폭넓게 개발 사용될 전망이다.

세부적으로 보면 군수분야에서는 실시간 정찰(지역, 선, 점표적의 정찰), 포병 화력유도, 전투 피해 평가, 해상·해안 감시, 지뢰 탐지, 전자전 수행(기만·공격·방어), 적 레이더 교란·파괴, 무인 공중 전투, 무인 폭격, 해안 상륙 작전 지원, 항공기동로 개척 등이 활용되고 있다. 또한 민수분야에서는 국경순찰, 지형 및 시설물 공중촬영,

산불·산림 감시, 해안·선박 감시, 범죄 색출·추적, 방제·방역, 기상 자료 수집, 재해 예방, 통신 중계, 환경 감시, 재난 구조 등에 활용되고 있다. 이처럼 무인항공기는 최소의 비용으로 인명피해 없이 소기의 목적을 달성할 수 있다는 장점으로 민·군·관의 다양한 분야에서 활용되고 있다.

하지만 이러한 무인항공기 핵심 기술이 지난해 테러세력에게 넘어갔다. 미국이 자국의 이익을 위해 무인항공기의 개발에 박차를 가하고 있을 때에 많은 안보전문가들이 테러세력에 의한 무인항공기 공격을 경고하였지만, 미국은 그럴 가능성은 없다고 일축하였었다.

하지만 미국의 예상과 달리 실제로 알카에다 추종자에 의해 무인항공기를 이용한 테러 기도사건이 발생하였다. 자국의 드넓은 영토 개척을 위해 만든 중국의 나침반이 서구세력의 영토 침범을 위해 이용되었듯이, 미국의 안보를 위해 개발했던 무인항공기가 테러세력의 테러수단으로 이용될 날이 머지않은 것이다. 세부 사건 내용은 다음과 같다.

### Ⅲ. 워싱턴 무인항공기 테러기도 사례

#### 1. 개요

1) 일시 : 2011. 09. 28 검거

2) 범인 : 레즈완 페르도스<sup>3)</sup>

#### 3) 테러목표

- (1) C-4<sup>4)</sup> 폭탄을 장착한 무인항공기로 미 국방부, 의사당 공격
- (2) AK-47 소총과 수류탄으로 무장한 6인으로 지상전 전개
- (3) 이라크 주둔 미군에 폭발물 테러

3) 매사추세츠주 애슬랜드에 거주하는 레즈완 페르도스는 보스턴 소재 노스이스턴대학에서 물리학을 전공한 알카에다 추종자이다.

4) C-4(plastic composition 4)는 군사용 폭약으로 주재료는 RDX로 비수용성 강력 폭약이다(위키백과 사전).

#### 4) 테러배경

페르도스는 남아시아에 뿌리를 둔 미국 출생자로 부모님 집 지하실에서 지내오다가 이슬람 과격주의 웹사이트와 알카에다가 만든 홍보자료 등을 접한 후 2011년 초반부터 미국을 표적으로 한 ‘지하드(성전)<sup>5)</sup>’를 계획하기 시작했다.

FBI는 2011년 1월 정보원을 통해 페르도스의 테러기도 정보를 입수해 그와 정보원 간의 통화를 도청·녹음하기 시작했다. FBI 비밀요원 두 명은 지난 3월 알카에다의 신병 모집책을 가장해 페르도스와 접선한 뒤 친밀한 관계를 유지하며 결정적 증거 확보에 나섰다.

페르도스는 같은 해 5월 공격 목표인 워싱턴 의사당 주변을 답사한 뒤, C-4 플라스틱 폭약을 실은 무인항공기를 이스트 포토맥 파크에서 이륙시키는 것을 포함한 세부 계획을 세웠다. 해당 무인항공기는 1970년대 미국 전투기로 많이 사용됐던 F-86 세이버기를 본뜬 것으로 길이 1.5~2m, 최대 시속 160km 이상의 모델 비행기로, 페르도스는 항공기 1대당 2.3kg<sup>6)</sup>의 폭탄을 탑재할 계획이었다. 그는 체포당시 무인항공기 1대를 구입한 상태였고, 추가로 2대를 더 구입할 계획이었다.

하지만 페르도스는 2011년 9월 28일 매사추세츠 주 프레이밍햄에서 AK-47 소총 6정, 수류탄 3발, C-4 폭약 25파운드(11.3kg)를 알카에다 조직원으로 위장한 FBI요원으로부터 넘겨받으려다 체포됐다.

## 2. 논의

위 사례는 FBI에 의해서 사전에 인지되어 미수에 그친 사건이지만, 무인항공기를 이용한 최초의 테러 시도였다는 점에서 시사하는 바가 매우 크다. 위 사례에 이용된 무인항공기는 모형항공기 수준의 매우 초기 모델이지만, 이론적 배경에서 언급했듯이 현재 무인항공기는 최대 20m이상의 크기에 3,000k이상을 상공에서 작전 수행할 수 있는 단계에 이르렀다.

하지만 그러한 최고 성능의 미국 무인항공기 ‘센티널’ 기술이 이란에게 유출되는 사고가 발생되었다. ‘센티널’과 같은 고성능 무인항공기에는 1톤가량의 폭약을 적재

5) 이슬람교를 전파하기 위해 이슬람교도에게 부과된 종교적 의무(네이버 백과사전).

6) C-4 1kg 살상범위는 15~ 20m 내외이고, 지면에서 1~ 2m정도 상공에서 공중 폭발시 파편으로 인명 피해가 치명적일 수 있다(네이버 백과사전).

할 수 있다. C-4폭약 2kg의 살상반경이 15m내외임을 감안할 때 고성능 무인항공기에 폭약을 적재하여 테러를 감행한다면 그 피해는 매우 치명적임을 쉽게 가늠할 수 있을 것이다. 더욱 심각한 경우는 이번 사례처럼 c-4 폭약이 아닌 생화학무기를 무인항공기에 적재하여 테러에 이용한다면 그 사회적 피해는 가히 엄청날 것이다.

또한 이번 워싱턴 무인항공기 테러기도 사건이 사전에 적발되지 않고, 실제로 페르도스가 계획한 것처럼 폭약을 적재한 무인항공기가 미 국방부와 의사당 상공에서 순회하다가 타격지점을 향해 무선으로 원폭을 시도하였을 경우 과연 이에 적절하게 대응하여 막아낼 수 있었을지는 의문이다.

따라서 이번 무인항공기 테러기도 사건을 교훈으로 하여 무인항공기 테러의 재발로 인한 대규모 인명피해가 발생되기 전에 그에 대한 대응책을 강구해야 한다. 즉,

지금까지 무인항공기의 개발에만 신경써왔던 미국 등 주요국가에서 이제는 테러세력에 의한 무인항공기 테러 가능성을 활짝 열어두고 그에 대한 대응책을 조속히 마련해야 할 것이다.

## IV. 무인항공기테러 대응방안

지금까지 무인항공기 개념에 대한 선행연구 고찰을 통해 무인항공기에 대해 개략적으로 살펴보고, 워싱턴 무인항공기 테러기도 사건을 분석하여 보았다. 이번 장에서는 이러한 선행연구를 바탕으로 본 연구의 궁극적인 목적인 무인항공기를 이용한 테러에 대한 대응방안을 제안하고자 한다.

### 1. 입법적 제안

미국을 대상으로 한 테러가 증가함에 따라 미국은 1974년 ‘항공기 납치 규제법’(1974 Anti-Hijacking Act), ‘항공기 안전운항법’(Air Transportation Security Act)이 제정된 이후 1984년 10월 19일에 ‘국제테러규제법’(1984 Act to Combat International Terrorism)을 제정하였다. 1984년 ‘국제테러규제법’의 제정에도 테러가 지속적으로 발생하자 1996년 4월에는 ‘종합테러방지법’(Anti-terrorism and Effective Death Penalty Act of 1996)이 제정되었다. 2001년 9·11테러사건 이후 미국은 수사기관의 대테러활

동 강화를 목적으로 하는 일명 ‘애국법’(USA Patriot Act 2001)이 2001년 10월 25일 통과되었다.(양승돈·안영규, 2011: 9).

일본의 경우 1995년 3월 20일 도쿄 지하철에 옴진리교에 의한 사린가스 살포 테러가 발생한 후에 1999년 독가스, 폭발물 등을 사용하여 무차별적으로 대량 인명살상을 야기하는 단체에 대한 지정과 조사권을 부여한 무차별 대량살인행위를 행한 단체의 규제에 관한 법률을 제정하였다. 또한 9·11테러 이후인 2002년 공중 등 협박목적의 범죄행위를 위한 자금제공 등 처벌에 관한 법률을 제정하였다(이대성, 2009: 8).

캐나다의 경우에도 9·11 테러사건이후 ‘반테러법’을 제정하여 테러자금 차단 및 항공기 테러에 관한 제약을 명시하고 있다.

이처럼 9·11 테러이후 전 세계적으로 항공기 테러에 대한 법령을 제정하여 이에 대응하고 있다. 하지만 이들 항공기 납치규제 등의 반테러법의 세부내용 조항 중에 무인항공기 테러를 명시한 조항은 찾아볼 수 없다. 서두에도 언급했듯이 이란에 의해 무인항공기 핵심 기술이 유출된 현 상황에서 테러세력에 의한 무인항공기 테러의 실현이 멀지 않았다. 9·11테러처럼 수많은 인명의 희생이 야기된 후에 법령 제정 등의 사후처리에 급급하지 않고, 국제적으로 무인항공기 테러에 대한 명분을 확실히 하는 사전 예방의 자세가 절실히 필요한 시점이다.

따라서 무인항공기 테러에 대한 입법적 방안으로 현행 테러 관련법 중에서 항공기에 대한 정의 부분에서 현행 무인항공기 개발 현황에 부합된 무인항공기 개념을 재정립하여 차후에 무인항공기 테러에 발생시 처벌 논란의 소지를 없애야 한다. 이는 무인항공기 테러를 계획하고 있는 테러세력에 경각심을 부여하여 무인항공기 테러 예방에 도움이 될 것이다.

세부적으로도 관련 법령에 무인항공기 테러에 대한 대응방안 및 처벌에 관한 세부조항을 구체적으로 명시해야 할 것이다. 예컨대, 무인항공기 조종사에 대한 자격 및 신원조회 강화, 무인항공기 공역 통제에 관한 내용을 법 규정화하여 무인항공기 테러를 사전에 원천 봉쇄해야 할 것이다.

우리나라의 경우 북한에 의해 자행된 박정희 암살 미수 사건, 미얀마 아웅산 국립묘지 폭파 사건, 대한항공 858기 사건 등 북한에 의한 테러 위협이 증대되자, 1982년 ‘대통령 훈령 제47호’를 통해 국가 대테러 활동지침을 마련했다. 하지만 이는 행정규칙의 성격으로 대외적 구속력이 법률에 비해 약하고, 사후 대응 성격으로 사전 예방이 필요한 테러에 효과적으로 대응하기 어렵다.

이후 미국의 9·11 테러사건을 계기로 하여 국내외에서 발생할 수 있는 테러에 효과적으로 대처하기 위해 국내에서도 ‘테러방지법’의 제정을 촉구하는 움직임이 일기 시작하였다. 제 16대 국회에서 ‘대테러 방지 법률안’이 국가정보원을 중심으로 제출되었고, 제17대 국회에서는 ‘테러대응체계의 확립과 대테러활동 등에 관한 법률안’이 공성진 의원에 의해서 제출되었으며 ‘테러방지 및 피해보전에 관한 법률안’이 조성태 의원에 의해 제출되었으나, 모두 국회의원 임기만으로 자동폐기 되었다. 최근 제 18대 국회에서는 송영선 의원이 제출한 ‘테러예방 및 대응에 관한 법률안’과 공성진 의원이 제출한 ‘국가대테러활동에 관한 기본법안’이 국회에 계류 중이다. 하지만 이러한 대테러 관한 법률은 국가정보원의 권한강화에 따른 국민의 기본권 제한, 현행 법률과의 중복, 인권 침해의 문제, 군 동원과 관련한 부정적인 측면이 부각되면서 원활한 합의를 이루지 못하고 있는 실정이다.

서두에도 언급했듯이 북한의 경우 2시간에 50km의 작전을 수행할 수 있는 무인항공기를 운용하고 있다. 북한이 마음만 먹으면 서울근교 주요시설에 무인항공기 테러를 자행할 가능성이 있다. 또한 이란에 의해 무인항공기 핵심 기술이 노출된 이상 이라크에 파견된 ‘자이툰 부대’ 등 해외 파견 부대의 무인항공기에 의한 테러 가능성을 배제해서는 안 된다.

현행 국내 항공법 제 2조에서 경량항공기란 항공기<sup>7)</sup> 외에 비행할 수 있는 것으로서 국토해양부령으로 정하는 타면(舵面)조종형비행기, 체중이동형 비행기 및 회전익 경량항공기 등으로만 정의하고 있다. 또한 항공법 제2조 1호, 동법 시행령 제 9조, 동법 시행규칙 제 3조에 의하면 150kg 이상은 무인항공기, 그 이하는 무인비행장치로 분류하고 있다. 여기서 무인항공기는 모든 공역에 사전 신고 후에 운항이 가능하며, 무인비행장치는 지정된 전남 고흥, 토함산 등 20개소 외에는 신고 후에 운항할 수 있도록 하고 있다.

당연히 벌칙에 해당하는 제 10장에서도 경량항공기에 관련된 벌칙만 명시되어 있다. 이론적 배경에서도 언급했듯이 현재 무인항공기는 급속한 발전을 통해 잠자리 크기의 초경량 무인항공기도 장시간의 무인비행을 할 수 있는 단계에 도달하였다. 현재의 항공법 등 관련 법령에서의 무인항공기 테러 발생시 처벌에 대한 법적 근거가 불분명하여 논란의 소지가 발생할 수 있다. 따라서 국제적인 무인항공기 개발

7) "항공기"란 비행기, 비행선, 활공기(滑空機), 회전익(回轉翼)항공기, 그 밖에 대통령령으로 정하는 것으로서 항공에 사용할 수 있는 기기(機器)를 말한다(항공법 제2조 1항).

추세에 맞추어서 현행 무인항공기에 대한 정의 및 운항, 그리고 벌칙에 대한 재정비가 필요하다.

세부적으로 무게에 따라 무인항공기, 무인비행장치, 초경량 비행장치로 분류되어 있는 현행 항공법을 제 2조 정의부분에서 운항거리 및 운항고도에 따라 체계적으로 무인항공기에 대하여 정의하고, 운항거리 및 고도에 따라 통제 조항도 동법 시행령 9조에 포함해야 하며, 동법 제 10장에도 해당 무인항공기 분류에 따른 벌칙 조항도 명시해야 할 것이다. 또한 항공안전 및 보안에 관한 법률 제 2조 8항 ‘불법방해 행위’에서도 무인항공기 지상통제 시설에 관한 내용 추가와 제 8장 ‘벌칙’에서 해당 내용에 대한 벌칙조항도 명시해야 한다.

테러의 전 세계적 확산과 국가연합(UN)의 권고에도 불구하고 우리나라에서는 대 테러 활동 수행에 기본이 되는 법적 근거조차 마련하지 못하고 있어 테러위협으로부터 국민의 안전을 도모하지 못하고 있다. 따라서 현행 논의되고 있는 테러관련 법률안을 수정·보안하여 최적의 ‘테러방지법’을 제정하는 것이 시급하며, 장기적인 안목에서 해당 법률 제정 시에 무인항공기 테러에 대한 대응에 관련된 조항도 포함하여 명시해야 할 것이다.

## 2. 공역통합 운용

공역이란 지표·해수면 상공의 대기권 내 공간으로서 필요에 따라 항공기의 비행에 대해 적합한 통제를 통해 안전조치가 이루어지도록 공중에 설정되는 구역이라고 정의 할 수 있다. 인류가 하늘을 날아다니기 시작한 시초에는 모든 하늘의 공간이 비행활동을 위해 자유롭게 개방되어야 한다는 개념이 관례로 되어 있었다. 그러나 1,2차 세계대전을 거치면서 항공기가 무기화되기 시작하자 공간의 자유로운 이용은 제약을 받게 되었고, 특히 국경을 넘나드는 비행은 쌍방 또는 다자간의 항공협정에 의해서만 이루어지도록 변화하였다. 또한 자국의 공역 안에서도 항공기의 운항이 점차 증가함에 따라 항공기 간의 안전을 위해서 관리 및 규제가 필요하다는 공감대가 형성되기 시작하였다. 이와 같이 항공기의 활동을 위해 자유롭게 개방되어 있는 공간(Airspace)중에서 항해에 적합하도록 통제를 이용한 안전조치가 이루어지는 장소를 공역(Navigable Airspace)이라고 구별 지을 수 있다(김휘양, 2011: 5).

1992년 이전 미국의 공역등급체계는 사용목적에 따라 약 20여개의 공역으로 구분



하고 있었으나, ICAO(International Civil Aviation Organization)에서 규정하는 지금의 공역체계를 갖춘 것은 1993년부터이다. 현재 공역등급은 A~G까지 7개의 공역으로 나뉘지는데 A, B, C, D, E공역은 관제공역(Controlled airspace)이고 F, G공역은 비관제공역이다. A공역은 다른 공역에 비해 가장 제약이 많은 관제공역(Positive control area)으로 IFR 항공기(계기한정자격을 갖춘 조종사)만 진입할 수 있고, 모든 항공기에 대하여 항공 교통관제기관으로부터 항공기 분리업무가 제공된다. 반면에 G공역은 가장 덜 제약을 받는 공역으로 업무부하(workload)가 허용되는 경우에만 조업업무가 제공된다(Nolan, 2010).

현행 미국의 국가공역 관리와 통제는 미 연방항공청(FAA)이 담당한다. 미 연방항공청(FAA)소속의 100여 명의 공역통제 담당 연락관이 미 연방항공청(FAA)본부 및 미 연방항공청(FAA)의 지역 사무소 또는 관제소에 파견되어 근무하면서 항공교통 등 여러 실무그룹에 직접 참여하고 있다.

또한 미국은 차세대 항공 교통시스템(NextGen)의 도입을 위하여 ‘계획 및 발전합동 사무국’(JPDO)을 설치하고 2008년 9월을 기준으로 차세대 항공교통시스템(NextGen)도입계획의 초안을 수립하였다. 이 계획은 2025년 이후의 차세대 항공교통시스템의 도입을 목표로 하고 있으며, 정부분야와 산업분야를 포괄하는 종합적인 미래 항공교통관리계획이다(송기환, 2009: 11).

차세대 항공교통시스템(NextGen)은 Automatic dependent surveillance-broadcast(ADS-B)<sup>8)</sup>, System Wide Information Management(SWIM)<sup>9)</sup>, Next Generation Data Communications(NGDC)<sup>10)</sup>, Next Generation Network Enabled Weather(NNEW)<sup>11)</sup>, NAS Voice Switch(NVS)<sup>12)</sup>로 구성되는데, 이는 무인 항공기를 국가공역 체계에 완전

8) 위성항법시스템(GPS)을 이용한 정확한 정보를 관제사와 조종사가 실시간 교환함으로써 항공기 운항의 안전을 증진하는 것을 목표로 한다.

9) 고급 정보를 실시간 사용자에게 전달하기 위해 단일 인프라 및 정보관리시스템을 제공하는 것을 목표로 한다. 이것의 목적은 정보 전달과정에서 발생하는 정보공유 지연을 감소시키고 쉽게 정보를 공유함으로써 의사결정능력을 향상시키기 위한 것이다.

10) 조종사와 관제사 또는 관제시스템 간 이루어지는 음성 통신방식을 데이터 통신방식으로 개발·전환하여 관제사의 관제용량을 증가시키고, 항공기의 안전과 수용량을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

11) 미국영공에서 발생하는 지연의 70%는 날씨의 영향에 의해 발생하고 있다. 이러한 문제 해결을 위한 계획으로 지구상에 설치된 수 만개의 관측소로부터 정보를 종합하고 실시간 업데이트를 통해 날씨로 인한 지연을 절반으로 감소시키는 목표로 한다.

12) 미영공시스템(NAS)에는 17개의 다른 VoiceSwitching시스템이 있으며 이 계획을 통하여 단일 공지(airtground)그리고 지대지(ground toground)음성 통신시스템으로 전환하는 것을 목표로 하고 있다.

히 통합하여 운용할 수 있는 계획도 포함하고 있다.

현재 무인항공기 시스템에서 NextGen 시행의 문제점으로 우선 공역통합운용에 대한 검증부족과 무인항공기에 대한 항공교통관제(ATC)의 이견을 들 수 있다. ATC에서는 허가에 대한 무인항공기의 수행반응과 충돌회피 장비의 운용에 대한 유인항공기와 같은 신뢰를 갖지 못하고 있다. 또한 무인항공기의 성능(상승 및 하강 성능 등)과 지시대기속도(IAS)가 유인항공기에 비해 차이가 있으며, 결정적으로 탑승조종사의 see&avoid 가 아닌 sense&avoid로 인한 안전성에 대한 논쟁 등으로 아직까지 무인항공기에 관한 한 NextGEN 계획에서 검증되어야 할 사항들이 산재되어 있다 (김종욱·김도현, 2010: 10).

이처럼 유인항공기 및 무인항공기의 공역통합 운용에 있어 감지 및 회피, 감항성, 운용기준 및 절차, 장비 등 해결해야 할 미비점들이 많이 존재한다. 하지만 이러한 미비점에도 불구하고, 제2의 무인항공기를 이용한 9·11 테러 사건을 미연에 방지하기 하기 위해서는 항공기 공역의 통합 운용이 이루어져야 한다. 즉, ATC를 통한 공역의 체계적인 통합 운용을 통해서 허가·신고 되지 않은 무인항공기를 사전에 식별하고, 이를 이용한 잠재적인 테러 가능성을 제거해야 하겠다.

국내 항공법 제38조에서 ‘국토해양부 장관은 공역을 체계적이고 효율적으로 관리하기 위하여 필요하다고 인정할 때에는 비행정보구역을 다음의 공역으로 구분하여 지정·공고할 수 있다.’라고 명시하고 있다.

국내 항공법도 ICAO의 규정에 따라 공역의 효율적이고 체계적인 관리가 필요하다고 인정되는 경우에 비행정보구역(FIR)을 관제공역, 비관제 공역, 통제구역, 주의공역으로 구분하여 지정할 수 있다고 명시하고 있으며, 효율적인 항공교통관제업무 제공을 위하여 관제공역 내에 A,B,C,D,E,F,G 공역을 설정할 수 있도록 하고 있다. 또한 항공법에 따라 150kg 이상의 무인항공기는 모든 공역에 사전 신고 후에 운항이 가능하며, 그 이하 무인비행장치는 지정된 전남 고흥, 토함산 등 20개소 외에는 신고 후에 운항할 수 있도록 하고 있다. 또한 동법 시행령 제14조<sup>13)</sup>에 명시되어 있는 초경량비행장치는

13) 제14조(신고를 필요로 하지 아니하는 초경량비행장치의 범위) 법 제23조제1항 단서에서 "대통령령으로 정하는 초경량비행장치"란 다음 각 호의 것을 말한다.

1. 동력을 이용하지 아니하는 비행장치
2. 계류식(繫留式) 기구류(사람이 탑승하는 것은 제외한다) 및 계류식 무인비행장치
3. 낙하산류
4. 군사목적으로 사용되는 초경량비행장치

비행금지구역을 제외한 모든 구역에서 운항할 수 있다.

서두에도 언급했듯이 현행 무인항공기는 최대 2km의 비행고도와 36시간의 체공시간을 유지할 수 있는 글로벌 호크부터 15cm미만의 초소형 무인기까지 그 성능과 기능이 매우 다양하며, 향후 지속적으로 발전해 나가고 있는 상황이다. 국내의 경우도 최근 무인정찰기 '글로벌 호크'를 미국으로부터 도입을 추진하고 있다. 글로벌 호크를 도입할 경우 비행기 조종은 미국 현지 지상통제시설에서 실시하고 이착륙은 현지 관에서 하게 되며, 국내 상공에서 이착륙 없이 정찰업무를 수행하게 된다.

현행 국내 공역관리 역시 유인항공기와 무인항공기로 분류하고 운용하고 있다. 이러한 시스템 상황에서는 신고 되지 않은 무인항공기의 운항을 육안 이외에는 확인할 방법이 없다. 사전 신고의 절차 없이 국내에서 최첨단의 무인항공기를 이용한 테러나 해외에서 지상통제 및 조정을 통해서 무인항공기 테러가 충분히 가능하다는 얘기다.

따라서 이러한 무인항공기를 이용한 테러를 사전에 예방하기 위해서 국내에서도 장기적인 차원에서 입법적 보완 및 감지 및 회피, 장비 등의 문제를 보완하여 무인항공기와 유인항공기의 공역을 통합적으로 운용해야 할 것이다.

## V. 결 론

지금까지 무인항공기에 대한 개념 및 활용분야 그리고 무인항공기 테러 기도사건 분석을 통한 무인항공기 테러발생에 대한 대응방안을 살펴보았다. 본 연구에서는 무인항공기 테러에 대한 대응방안의 첫 번째로 관련 법률의 재정비 및 신설의 필요성을 제기하였다. 무인항공기가 급속하게 발전을 거듭하면서 현행 항공법 등 관련 법률이 이에 적절하게 대응하지 못하게 되면서 무인항공기 테러발생시 근거 규정이 명확하지 않아 처벌논란의 여지가 발생하게 된다. 본 연구에서는 이러한 문제점을

5. 무인비행기 및 무인회전익(無人回轉翼)비행장치 중에서 연료의 무게를 제외한 자체무게가 12킬로그램 이하이고, 장착되어 있는 엔진의 총배기량이 50cc 이하인 것
6. 무인비행선 중에서 연료의 무게를 제외한 자체무게가 12킬로그램 이하이고, 길이가 7미터 이하이며, 장착되어 있는 엔진의 총배기량이 50시시 이하인 것
7. 연구기관 등이 시험·조사·연구 또는 개발을 위하여 제작한 초경량비행장치
8. 제작자 등이 판매를 목적으로 제작하였으나 판매되지 아니한 것으로서 비행에 사용되지 아니하는 초경량비행장치

보완하기 위해서 현행 무인항공기의 실상에 적합한 항공법 등 관련 법률의 정의 및 분류, 처벌 조항에 대한 수정 및 신설을 제안하였다. 이는 향후 무인항공기 테러 발생시 관련 법률에 근거한 처벌 논란의 여지를 방지해 줄 뿐만 아니라 테러세력에 대한 경각심을 심어줌으로써 무인항공기 테러에 대한 예방의 효과도 기대할 수 있을 것이다.

또한 무인항공기 테러에 대한 두 번째 대응방안으로 무인항공기와 유인항공기의 공역통합 운영을 제안하였다. 현재 미국 등 전 세계는 무인기와 유인기의 공역을 분류하여 운용하고 있다. 하지만 이런 이원화된 공역운용 체계상으로는 신고 되지 않은 무인항공기의 공역 침범에 대한 사전 인지 및 통제가 불가능하다. 물론 서두에 언급했듯이 무인항공기의 성능 등 공역 통합 운용상의 문제점도 있지만, 장기적으로 무인항공기 테러 예방을 위한 공역통합 운용을 통한 체계적인 공역 운용이 반드시 선결되어야 한다. 국내의 경우도 미국에서 추진하고 있는 Next GEN을 참고하여 우리 시스템에 맞게 보완하여 장기적인 안목에서 공역통합운용을 실시해야 할 것이다.

요컨대, 미국에서 테러세력을 제지하기 위해서 개발한 무인항공기가 이란 등 테러세력에게 핵심기술이 노출되었다. 미국 등 관련 국가에서 예견했던 것과 달리 테러세력이 무인항공기를 이용한 테러 가능성이 매우 높아진 것이다. 최소의 비용으로 인명 피해 없이 소기 목적을 달성할 수 있다는 무인항공기의 장점은 테러집단에게 매우 매력적인 부분이다. 따라서 테러세력에 의해 제 2의 9.11 테러와 같은 대규모 인명 살상 피해가 발생하기 전에 본 연구에서 제안한 대응방안을 시초로 하여 관련 기관 및 학회에서 지속적인 관심과 연구를 통해 합리적인 대응방안을 조속히 강구해야 하겠다.

## 참고문헌

### 1. 국내문헌

- 김중욱·김도현 (2010). 국가공역체계에서 무인항공기 통합운영에 대한 동향. *항공우주산업 기술동향*. 8(2). 136-144.
- 김휘양 (2011). 국가공역 통합 관리 및 효율적 운영에 관한 연구. 한국항공대학교 경영학 석사학위 논문.
- 박홍기 (2009). 무인항공기 활용 전략에 관한 연구. 목원대학교 산업정보대학교 석사학위 논문.
- 신성식·유창경·박상혁·박정진 (2009). 지형회피를 위한 최적경로점 자동 생성 알고리즘연구. *한국항공 우주학회*. 37(11). 1104-1111.
- 양승돈·안영규 (2011). 테러방지 법안에 대한 입법적 제언. *한국테러학회*. 4(1). 83-106.
- 이대성 (2009). 테러방지법안의 문제점과 개선방안에 관한 연구. *토지공법연구*. 43(3). 429-450.
- 정두현 (2006). *무인항공기*. 상상커뮤니케이션.
- 최민우 (2010). 한국형 무인항공기 발전방향. 강원대학교 산업대학원 석사학위논문.
- M. S. Nolan (2010). *Fundamentals of Air Traffic Control*. 5th edition.

【Abstract】

## Response Methods against Acts of Terrorism That Utilize Unmanned Aircraft

OH, Jea-Hwan

Al-Qaeda follower who planned to attacks the Pentagon and the Assembly by unmanned aircraft equipped with explosives was caught in the dictionary in September 2011. In addition, high-performance unmanned aerial vehicles in the United States 'sentinel' of the technology being leaked to Iran in late 2011 was an accident. Terrorist attacks on the forces used unmanned aircraft will be the day the not too distant.

The purpose of this research is to provide response plans against acts of terrorism utilizing unmanned aircrafts to prevent large losses of lives such as the terrorist attacks of September 11.

Discussing in detail, this research suggests revising and newly implementing the definition and categorization of unmanned aircrafts as well as relevant punishment in current aeronautics regulations as an initial response against acts of terrorism utilizing unmanned aircrafts.

This is in order to newly implement and revise current relevant regulations that inadequately address the rapidly developing and changing unmanned aircrafts which will lead to increased sense of alarm for the potential terrorists, and also to introduce a systematic tool to punish those who commit such acts by clearly establishing the grounds for punishment.

Also, under the binary operating system over airspace currently implemented globally, it is impossible to identify and control the infiltration of airspace by unmanned aircrafts. Recognizing such limitations, this research suggests a combined operation of airspace for unmanned and manned aircrafts as a second way of response for acts of terrorism utilizing unmanned aircrafts.

A systematic integrated operation of airspace will appropriately control

unmanned/ manned aircrafts that were not previously reported or otherwise have deviated from navigation routes, and will be able to prevent terrorism attempts utilizing aircrafts beforehand.

**Key words : Unmanned aircraft, Acts of terrorism utilizing unmanned aircraft, Airspace, Aeronautics regulations, Terrorism**