

초경량비행장치의 잠재적 위협분석과 대테러 전략*

채병민**, 류지연***

본 연구의 목적은 항공레저스포츠의 이용 수단으로만 인식되었던 초경량비행장치가 장차 테러리스트에 의한 항공테러 수단으로 등장할 가상의 잠재적 위협요인을 상정하여 분석해 보고 대테러 전략을 탐색적으로 연구하는 것이다. 최근 항공레저문화의 확산과 초경량비행장치 활성화로 인해 우리나라 전역에서 수많은 항공클럽과 동호회의 활동이 활발하게 진행되고 있으며, 이에 초경량비행장치의 활동은 증가하고 있으나 실질적인 통제의 어려움으로 비행안전 위험과 공중충돌 가능성이 상존함에 따라서 초경량비행장치의 비행안전 시스템 구축과 아울러 테러리스트의 테러 수단으로써의 잠재적 테러위험 분석 등을 통한 사전 대책마련이 그 어느 때 보다도 중요하게 부각되고 있는 시점이다. 본 연구결과에서 제시한 초경량비행장치에 대한 선제적 관점에서의 대테러 전략을 수립하여 시행함으로써 미래예측이 거의 불가능한 국제 테러환경 상황을 감안하여 국가위기관리의 일환에서 적극적인 검토가 필요한 시기라 판단된다. 나아가 초경량비행장치는 물론 경량항공기를 포함한 소형화, 경량화 되고 있는 항공기의 발전 추세 등을 종합적으로 고려한 국가차원에서의 대테러 전략과 대책마련으로 철저한 사전대비를 하여야 할 때임을 강조하였다.

주제어: 초경량비행장치, 잠재적 위협, 위협분석, 대테러 전략, 항공레저스포츠

1. 서론

우리나라는 항공레저스포츠 인구의 증가 추세로 인해 초경량비행장치의 운항대수는 점진적으로 늘어나고 있으며 2011년 1월말 기준 초경량비행장치는 638대가 신고되었고 항공레저산업이 활성화됨에 따라 이러한 증가 추세는 지속될 것으로 보이며, 초경량비행장치의 안전한 운항을 위한 기반시설의 확충 및 제도개선을 도모할 방침이라고 밝혔다(국토해양부, 2011). 반면, 우리나라의 공역통제 임무를 수행하고 있는 군(軍) 부대의 경우 초저고도로 비행중인 항공레저용 초경량비행장치가 군 관제공역을 무단 횡단 또는 군 훈련공역 인근을 비행 중에 군용기와 조우하는 사례(국토해양부 운항정책과, 2011)

* 본 논문에 수록된 주장과 의견을 포함한 내용은 저자의 견해이며, 대한민국 국방부를 비롯하여 각 군과 정부(유관)기관의 공식적인 견해가 아님을 밝혀 둔다.

** 제1저자, *** 교신저자.

가 발생하는 등 우발적인 공역 침범행위나 초경량비행장치와 군용기의 근접조우에 의한 사고의 사전 예방 활동을 비롯하여 향후 초경량비행장치를 이용한 항공테러의 위협도 충분히 예상이 되고 있는바, 이에 대한 근본적인 공역통제 및 항공교통 관리에 애로를 느끼고 있는 것이 사실이다.

지금까지 초경량비행장치에 의한 테러위협과 대응방안에 대한 연구가 진행되지 않았던 것도 항공레저스포츠의 이용 수단으로만 인식 되어 어찌면 당연한 현상으로 이해되며, 머지않은 미래에는 초경량비행장치의 항공교통량이 급격히 증가함에 따라 초경량비행장치를 이용한 항공테러의 가능성은 도처에 상존하게 되리라 예상되는바, 이러한 맥락에서 초경량비행장치의 잠재적 위협분석과 대테러 전략을 선제적 관점에서 논의하고 시사점을 도출하고자 함이 본 연구의 시작점이기도 하다.

주지하는 바와 같이 2001년의 9·11 항공테러 사건이 미국 역사상 최악의 단일 인재사건으로 미국 영토에 대한 적대적 공격사건으로 기록(Milde, 2003) 되었고, 항공기를 이용한 테러는 전형적인 테러리스트의 테러 수단으로 사용되었으며 앞으로도 항공테러의 유형들은 한 국가의 핵심, 특정지역 또는 국가기반시설을 겨냥한 공중충돌 공격전략과 전술을 통하여 무차별적이고 다발적인 항공테러 행위가 예상되는바 이러한 시점에서 우리 한국군의 현존 방공전력을 평가해보고 미래전력 창출의 관점에서 초경량비행장치를 이용한 항공테러의 가능성과 위협요인에 대한 분석을 통해 능동적이고 선제적인 대응방안의 수립 및 시행은 필연적으로 우리에게 당면한 과제이기도 하다.

게다가 과학화의 진전이 테러조직에게는 새로운 기술적 도입 등의 기회를 제공하고 있는 것이 사실이다. 그럼에도 불구하고 전통적 테러 수단이나 수법이 가지는 매력으로 인해 전통적인 공격 유형은 상당기간 지속될 것으로 전망된다(육군본부, 2007). 특히 항공기 테러는 그 어떤 테러의 유형보다도 극적인 요소를 많이 가지고 있어서 손쉽게 언론과 국제사회의 이목을 집중시킬 수 있고, 항공기의 이용객이 다국적임에 따라 다수의 국가가 자동적으로 개입되는 매우 복잡한 양상을 보이고 있다. 이에 따라 항공기 테러는 납치, 공중폭파, 미사일 공격 등 다양한 형태로 자행되고 있고 앞으로도 항공기 테러가 상당 기간 지속될 것이라는 사실은 9·11 테러사건에서도 증명되었다.

최근에는 항공기 납치, 독가스나 생물무기의 활용, 항공기를 이용한 대규모 자살테러, 자살 폭탄 테러 등 과거에 볼 수 없었던 새로운 유형의 테러가 발생하고 있다. 전 세계적으로 테러 단체와 조직이 견착식 휴대용 대공 미사일을 보유하고 있는 것으로 알려져 있으며, 상상을 초월하는 테러 수단이 테러의 무기로 사용될 가능성도 배제할 수 없다. 그 대표적인 사례가 미 9·11 테러사건이며 납치범들은 종이박스 절단용 칼 등 원시적인 수단을 이용하여 민간 여객기를 공중 납치한 후 항공기 자체를 테러의 수단으로 하여 자살테러 방식으로 고층빌딩에 충돌시킴으로써 민간 항공기가 테러의 공격 수단으로 사용되리라고는 상상조차 못한 일로 새로운 유형의 자살테러는 전 세계를 놀라게 하였다(유인일, 2011; 이재은, 2011).

북한의 핵개발과 핵무기 위협상황에서 만약 이들이 핵을 초소형화 및 초경량화하여 초경량비행장치(또는 경량비행기)에 탑재 후 동시 다발적 형태의 항공테러를 자행한다면 그야말로 상상을 초월하는 인류역사상 초유의 국가적 위기사태를 불러 올 것이 너무나도 자명하다. 이러한 맥락에서 기존 항공

레스포츠의 이용 수단으로만 인식되었던 초경량비행장치가 향후 테러리스트에 의한 항공테러의 테러 수단으로써 이용 가능성을 미리 예측해 보고 나아가 초경량비행장치의 대테러 전략에 대한 심층적이고 심도 깊은 논의를 통하여 보다 적극적이고 능동적인 국가차원의 항공테러 대응체계와 전략 구축의 당위성과 필연성을 본 연구를 통하여 언급하고자 한다.

이에 따라 본 연구를 수행하기 위한 연구 방법으로는 관련 선행연구 문헌(학위논문, 학술지, 간행물), 관련 통계자료, 매체(인터넷, 신문)의 자료 등을 중심으로 고찰을 통해 항공테러 관점에서 ‘초경량비행장치’의 테러위협 분석결과를 바탕으로 선제적 대테러 전략 수립방안을 제시하기 위하여 문헌분석 방법을 활용하여 본 연구를 수행하였다.

본 연구의 목적은 우리나라에서 급속도로 증가하고 있는 초경량비행장치의 일반적인 현황과 특성을 분석해보고 초경량비행장치가 항공레스포츠의 이용 수단을 넘어서 국내와 국제 테러리스트의 테러 수단으로 이용을 가정한 항공테러의 여러 가지 항공테러 시나리오를 상정하여 살펴봄으로써 머지않은 미래에 항공테러의 새로운 위협요인으로 등장하리라는 인식에 기반을 둔 연구자 관점에서 초경량비행장치의 잠재적 테러위협과 대테러 전략을 분석적으로 연구하는 것이며, 아울러 항공레저산업의 가속화에 발맞추어 어떠한 테러의 위협으로 부터도 안전한 대한민국을 만들기 위해서는 무엇보다도 민·관·군 통합대응체계 및 통제시스템 구축과 개발을 통한 상호 협력체계의 조기 구축으로 상생(Win-Win) 전략을 사전에 심층적으로 탐색적으로 연구하는 것이다. 이러한 연구는 테러로부터 자유로울 수 없는 우리나라의 현실에 비추어 볼 때 시의적절한 연구라고 할 수 있다.

II. 이론적 배경

1. 항공테러의 개념과 유형

일반적으로 항공테러리즘은 정치적·사회적 목적을 가진 개인이나 집단이 그 목적을 달성하거나 상징적 효과를 얻기 위하여 항공기 및 공항의 승객에 대한 위해 행위가 포함된 납치·폭파·위협·방화·암살·인질 등 민간항공을 위협하는 일체의 행위를 말한다. 또한 국제민간항공기구(ICAO)에서는 항공테러를 ‘불법 방해 행위(Acts of Unlawful Interference)’로 규정하고 ‘민간항공 및 항공운송의 안전을 위협할 수 있는 행위나 행위의 시도를 포함하며(김철환, 2004), 항공테러의 대상은 항공기 뿐만 아니라 항공운항에 위해가 되는 모든 불법적 행위를 포함하는 개념으로 볼 수 있다(최명식·최연철, 2005).

수백 명이 이용하는 항공기에 대한 공격은 테러리즘의 유형 중 가장 심각한 양상을 보이고 있다. 국제화의 가속화에 따른 빈번한 항공기 이용이 필수 불가결한 수단으로 등장했으며, 국제 항공 노선의 경우 국적이 다른 수많은 이용객을 수송함에 따라서 비행기가 납치되거나 승객들이 인질로 억류되

거나 폭파되는 경우 정치적·경제적으로 그 파급효과는 막대한 실정이다. 국제민간항공기구(ICAO)에서는 항공테러의 유형을 항공기 납치(Seizure), 항공기 납치기도(Attempted Seizure), 항공기 공중폭파(Sabotage), 비행 중 항공기 공격(In-flight Attack), 공항 및 항행 안전시설 공격(Facility Attack), 항공안전 방해 행위(Attack against Safety)의 여섯 가지로 분류하고 있고(권정훈, 2012), 국방부에서는 항공기 납치, 항공기 공중폭파, 항공시설과 항공기 이용객에 대한 공격, 미사일 공격에 의한 격추의 네 가지 유형으로 분류하고 있다(국방부 정책기획국, 2002).

본 연구와 관련하여 몇 가지 유형을 살펴보면, 항공기 공중폭파는 폭발물을 제조할 수 있는 구성요소를 용이하게 입수 및 제조할 수 있기 때문에 국제 테러리스트가 오래전부터 이용하는 전술형태이다. 오늘날 가장 빈번한 공격 형태로 활용되고 있으며 과학기술의 발달로 소형화, 정밀화가 가능하여 원격조정 장비 및 시한폭탄의 제조 등 항공기 공중폭파와 테러에 이용되는 방법들은 가히 상상을 초월한 공격의 수법들이 개발되고 있다는 점도 항공기 공중폭파 테러의 증가와 밀접한 관련이 있다(육군본부, 2008).

항공시설과 항공기 이용객에 대한 공격은 오늘날 대부분의 공항에는 보안요원들이 상주해 있지만 고도로 훈련된 테러리스트의 공격이 발생했을 때 과연 그들이 효과적으로 대처할 수 있을지는 의문이다(권정훈, 2012). 공항과 멀리 떨어져 있는 항공사 사무실은 테러리스트의 공격에 대해 할 수 있는 보안대책은 전무라고 해도 과언이 아니다.

미사일 공격에 의한 격추는 실제로 테러리스트는 지대공 미사일(Surface To Air Missile)로 무장하고 있고(국가정보원 테러정보통합센터, 2005), 무장공격에 동원되는 무기는 자동화기에서부터 SAM-7과 같은 지대공 미사일에 이르기까지 매우 다양하다. 이러한 무기는 밀거래 조직을 통하거나 무기 판매 암거래 시장에서 손쉽게 구할 수 있어 단순하게 요인에 대한 공격 수단뿐만 아니라 민간 항공기에 대한 공격 수단으로도 이용되고 있다.

2. 초경량비행장치의 개념

초경량비행장치의 잠재적 테러위험을 고찰하기에 앞서 우리나라 현행법상 초경량비행장치 범위를 살펴보면, 항공법 제2조 제28호에 의하면 “초경량비행장치”란 항공기와 경량항공기 외에 비행할 수 있는 장치로서 국토교통부령으로 정하는 동력비행장치(動力飛行裝置), 인력활공기(人力滑空機), 기구류(氣球類) 및 무인비행장치¹⁾ 등을 말한다(항공법, 2013). 또한 초경량비행장치의 범위는 항공법 시행규칙 제14조에 명시되어 있으며 이를 정리해보면 아래의 <표 1>과 같다(항공법 시행규칙, 2013).

1) 무인비행장치(Unmanned Aerial Vehicle or Uninhabited Aerial Vehicle: UAV)이란 일반적으로 조종사가 탑승하지 않은 상태에서 지상에서의 원격조종에 의해 또는 사전에 입력된 프로그램에 따라 또는 비행체 스스로 주위환경을 인식하고 판단하여 자율적으로 비행하는 비행체, 또는 이러한 기능의 일부나 전부를 가진 비행체계(System)을 말한다.

<표 1> 초경량비행장치의 종류별 사양

| 초경량비행장치의 종류 | 주요사양 |
|-------------|---|
| 동력비행장치 | <ul style="list-style-type: none"> • 동력을 이용 <ul style="list-style-type: none"> - 좌석: 1개, 자체중량: 115Kg 이하(탑승자, 연료 및 비상용 장비의 중량 제외) - 프로펠러 추진력 - 차륜(車輪), 스키드(Skid) 또는 후르트(Float) 등 착륙장치가 장착된 고정익 비행장치 |
| 인력활공기 | <ul style="list-style-type: none"> • 체중이동 등 인력을 이용하여 조종하는 행글라이더와 패러글라이더 <ul style="list-style-type: none"> - 자체중량: 70Kg 이하(탑승자 및 비상용 장비의 중량 제외) |
| 기구류 | <ul style="list-style-type: none"> • 기체의 성질·온도차 등을 이용하는 비행장치 <ul style="list-style-type: none"> - 유인자유기구 또는 무인자유기구 - 계류식(繫留式) 기구 |
| 회전익비행장치 | <ul style="list-style-type: none"> • 동력비행장치의 요건을 갖추고 1개 이상의 회전익에서 양력을 얻는 비행장치 <ul style="list-style-type: none"> - 초경량 자이로플레인 - 초경량 헬리콥터 |
| 동력패러글라이더 | <ul style="list-style-type: none"> • 낙하산류에 추진력을 얻는 장치를 부착한 비행장치 <ul style="list-style-type: none"> - 착륙장치가 없는 비행장치 - 착륙장치가 있는 비행장치로 좌석: 1개, 자체중량: 115Kg 이하(탑승자, 연료 및 비상용 장비의 중량 제외) |
| 무인비행장치 | <ul style="list-style-type: none"> • 사람이 탑승하지 아니하는 비행장치 <ul style="list-style-type: none"> - 무인동력비행장치: 연료의 중량을 제외한 자체중량 150Kg 이하인 무인비행기 또는 무인 회전익비행장치 - 무인비행선: 연료의 중량을 제외한 자체중량 180Kg 이하이고 길이가 20m 이하 |

※ 자료: 항공법 시행규칙 제14조(2013)를 연구자가 재정리.

3. 다양한 테러 수단

1) 전형적인 테러 수단

지금까지 알려진 전형적인 테러의 수단으로는 총기 등 무장공격, 급조폭발물²⁾, 차량·자살 폭탄테러 등이 대표적으로 자행되어 왔다. 구체적으로 살펴보면, 총기류 등에 의한 무장공격으로는 만년필형·열쇠고리형·라이터형·잭나이프형 위장권총 등 다양하게 개조하여 사용되고 있으며, 1997년 10월 국가정보원에 의해 검거된 북한 부부간첩 최정남과 강영정이 소지한 볼펜으로 위장한 요인암살용 볼펜형 독침과 장식품 등에 도검류를 은닉하여 항공기 기내로 반입을 시도하고 있다. 휴대용 미사일에 의한 무장공격은 2003년 11월 알 카에다와 연계한 테러리스트가 케냐의 나이로비 공항에서 이륙하는 이스라엘 항공기에 두 발의 미사일을 발사했으나 실패한 견착식 지대공 미사일이 대표적이며(육군본부, 2008), 급조폭발물은 신발류·양말·축구공·휴대폰·알람시계·각종 가방류 등에 은닉하거나 위장하여 급조폭발물을 설치하여 테러에 이용하고 있으며, 차량을 이용한 폭발물 탑재공격과 자살폭탄 조끼를 이용한 휴대형 자살 폭탄테러 등이 대표적인 테러의 수단으로 이용되어 오고 있다.

2) 급조폭발물(Improvised Explosive Devices: IED)은 살상, 파괴, 공격 등을 목적으로 폭발성과 치명성 있는 부품을 결합하여 급조한 폭발성 장치로서, 은닉이 용이하며 공격하고자 하는 목표물에 따라 크기와 모양을 변화시켜 식별이 되지 않도록 제작이 가능하다.

또한 이러한 테러의 수단들을 활용한 항공테러의 수법을 살펴보면, 2001년 12월 23일 파리발 마이애미행 아메리칸 항공 소속의 여객기에 탑승한 영국인 리처드 리드가 신발에 은닉한 급조폭발물에 점화를 시도하다 승무원과 승객의 제지로 미수로 그쳤고, 1988년 12월 31일 런던발 뉴욕행 팬암기가 스코틀랜드 상공에서 폭발하여 탑승객 259명과 지상의 민간인 11명 등 총 270명이 사망한 사건이 있다. 항공기 납치로는 낮은 수준의 금속 탐지에서 검색되지 않는 주머니칼 등으로 승무원과 승객을 위협하거나 은닉 폭발물로 위협하여 항공기 납치를 감행하는 수법과 항공기 충돌로는 미 9·11 테러에서 사용된 항공기 기체를 무기화하여 건물 등에 충돌하는 수법이다(국가정보원 테러정보통합센터, 2005).

이러한 추세를 감안한다면, 생활주변에서 쉽게 활용이 가능한 물건들, 즉 다양한 테러 수단의 사용으로 그 방법에 따라 파괴력이 무기로 쉽게 전환될 수 있기 때문에 사전 색출 및 예방이 어렵게 되었고 항공기 자살충돌, 독가스 및 세균무기를 사용한 불특정 다수의 인명피해를 유발하는 등 새로운 테러 수단에 의한 살상이 증대되어 과거 테러와는 다른 새로운 대응방식이 요구되고 있는 실정이다. 특히 테러리스트의 지능화와 테러의 과학화로 현재는 대부분 중산층 출신의 고학력자들로 공학과 과학분야 전공자들이 테러에 적극 가담함으로써 테러가 고도로 발전하는 추세로써 사전예방과 대응조치가 더욱더 어려워 질 것으로 예측된다(육군본부, 2007).

2) 초경량비행장치의 뉴테러리즘 수단 등장

2011년 9월 11일은 미 9·11테러 10주년이 되는 날이었으며 미국 전역이 테러 경계령에 돌입한 가운데 백악관과 연방정부 기관이 밀집된 미국의 수도 워싱턴 D.C는 긴장 그 자체로 미국 연방수사국(FBI)과 국토안보부가 9·11테러 10주년을 전후해 '소형 비행기에 의한 테러 가능성'을 경고한 가운데 시내 곳곳에는 만일의 경우를 대비한 경계태세가 삼엄하다는 보도가 있었다(장광익, 2011. 9. 8).

또한 초경량비행장치의 테러 위협에 대한 구체적인 사례를 살펴보면, 2002년에 2011년 9·11 테러 이후 백악관과 조지 W. 부시 대통령을 보호하기 위한 보안조치가 강화됐는데도 대통령이 거주하는 장소 근처의 비행제한구역을 항공기들이 침범한 사례가 무려 157건이며, 연방항공국(FAA) 기록을 인용해 그해 여름 부시 대통령 가족이 캠프 데이비드에 있을 때 3대의 항공기가 비행금지 상공을 비행한 뒤 조종사들에게 경고를 보냈다. 이때 문제의 항공기들 중 한 대는 '초경량 소형 항공기'였으며, 이 비행기가 캠프 데이비드 상공을 날고 있을 때 정보당국이 이를 발견했다. 군 조종사들은 이 비행기가 레이더에 잡히지 않아 추적하지 못했고 이 비행기는 결국 그냥 달아나 버렸다. 미 연방수사국(FBI)의 국가합동전략평가 및 경고부(部)의 아트 커밍스 부장은 "우리는 테러조직이 대량살상무기(WMD)³⁾를 운반하기 위해 초경량 항공기처럼 작은 것들까지 이용하려 한다는 것을 봤다"면서 "그것은 우리가 매우 주의해야 할 또 다른 취약점이며 우리는 그 약점을 보완해야 한다"고 말했다(이대영, 2002).

3) 대량살상무기(Weapons of Mass Destruction: WMD)는 핵, 화학, 생물학무기 등과 같이 대량살상 및 파괴를 유발하는 무기를 말한다.

이러한 맥락에서 국제 테러조직과 불순분자들에 의한 초경량비행장치를 이용한 항공테러의 가능성은 항공테러리즘의 새로운 수단으로 등장할 가능성이 매우 높다. 그 동안 테러조직에서 테러 수단으로 이용된 적이 없는 초경량비행장치는 조립이 쉽고 획득이 용이한 점 등으로 인해 테러리스트에게는 가까운 미래에 항공기 테러의 또 다른 수단으로 이용할 가능성이 높을 것으로 충분히 예측이 가능한 상황이다.

국내의 경우를 살펴보면, 2003년 11월 골프를 치던 우리나라 대통령 부부의 머리위로 초경량비행장치(이후, 2009년 항공법 개정에 따라서 경량항공기로 분류)가 날아다녔다. 초경량비행장치는 속도가 상대적으로 느린 데다 150m도 되지 않는 높이로 날수 있기 때문에 상공에서 지상의 사람을 알아볼 수 있을 만큼 테러의 위험이 아주 높았으나, 당시 대통령 경호처에선 아무런 대응조치와 사전 주변의 정보입수 조차 못하는 무능한 “열린 경호 시스템”을 여실히 드러냈다. 만약 초경량비행장치에서 대통령을 저격 하였거나 폭탄을 탑재한 비행장치 였다면 완벽한 테러가 성공하였을 것이다(박종훈, 2009). 특히 하이테크 테러⁴⁾ 수법으로 활용이 예상되는 무인비행장치의 경우 원거리에서 조작이 가능하고 조작자의 위치노출의 최소화로 항공테러 성공 가능성이 대단히 높을 뿐만 아니라 저비용 고효율의 테러 수단으로써 항공테러 위협의 최우선 순위 요인으로 등장이 예상되고 있다.

이렇듯 테러리스트의 공격 수단으로 초경량비행장치를 이용한 테러의 발생가능성은 항공레저스포츠의 기하급수적인 증가 추세와 더불어 테러조직에게는 그 어느 때보다도 새로운 테러 수단으로의 활용 가능성이 높은 실정이다. 이는 과거의 테러조직들이 주로 이용하던 항공테러리즘 유형과 대응체계에서도 살펴보았듯이 각 국가별 공항에 대한 검문검색 강화와 국가 간 상호 공조체계 강화확립 등으로 인해 전통적인 항공테러리즘을 활용한 항공테러의 유형은 점차 감소되고 있는 추세임에 비추어 보자면, 보다 손쉽게 현장에서 조립이 가능한 ‘초경량비행장치’를 이용한 테러리즘을 선택할 가능성이 높을 것이라는 예측은 이제는 과장된 표현이 아니다. 아래의 <표 2>는 초저고도로 선제적 공중 기습공격으로 지상의 방공전력 파괴의 정도를 가늠해 볼 수 있는 전례를 분석하여 정리한 내용이다.

<표 2> 초저고도 선제적 공중 기습공격 전례분석

| 구분 | 주요내용 | 비고 |
|----------------------|---|-------------------|
| '67. 6. 5. 07:45 | 초저고도 침투를 통한 선제 공중기습 공격으로 공격개시 3시간내에 이집트 공군력의 2/3 파괴 | 3차 중동전 (6일 전쟁) |
| '82. 6. 4. 15:00 | R.P.V, Decoy, E-2C를 이용한 기습공격으로 시리아의 방공무기체계 무력화 | 레바논전 |
| '86. 4. 15. 01:54 | 심야를 이용한 초저고도(150m 이하) 침투에 의한 기습공격으로 리비아의 방공망 무력화 | 리비아 공습 |
| '91. 1. 17. 02:00 | 선제 대규모 야간 기습공격으로 지상군 공격이전에 이라크 전력의 50%이상을 파괴 | 걸프전 |

※ 자료: 연구자가 정리.

4) 하이테크 테러(High-Tech Terrorism)는 고도 정밀기술을 주요 수단으로 사용하는 테러 또는 고도 정밀기술 그 자체 및 운용체계를 대상으로 하며 현대사회는 에너지와 정보, 통신의 의존도가 높고 대부분 모든 산업시설이나 사회 간접시설 등이 네트워크화 되어 있어 네트워크 중심이나 연결부분은 주요한 테러의 표적이 된다.

상기 <표 2>의 과거 전례분석 사례에서도 알 수 있듯이 전쟁에서 초저고도의 공중력을 선제적으로 장악하지 못하면 조기에 무력화됨을 알 수 있다. 장차 북한이 초경량비행장치를 다량 확보하여 개전 초 적 특작부대의 공중 침투수단으로 사용시 우리군 최대의 위협요인으로 작용이 예상되며, 이미 북한군은 ‘행글라이더 특수부대’를 창설하여 초경량비행장치를 상당량 수입하여 보유하면서 침투훈련을 하고 있음에 주목할 필요가 있다(황대일, 1999. 3. 18).

눈부신 과학기술의 발전으로 첨단과학기술은 사람들에게 여러 가지 편리한 삶을 제공한 반면 “테러와의 전쟁⁵⁾”을 선포한 국가에서는 새로운 테러무기의 등장과 테러 수법에 대응하는 사전 예방개념이 완전히 무너져 버렸다. 현재 하이테크 테러에 사용될 수 있는 테러무기는 기술과학에 의하여 창조와 개발되는 신무기와 기존에는 불가능했던 무기들과 장비로도 테러를 수행 할 수 있는 시대가 도래함으로써 테러를 예방해야하는 대테러 관련 국가와 유관기관, 군(軍)으로서는 테러조직과 테러리스트를 적발 및 검거나 대응, 사전차단에 어려운 환경이 조성되었다(육군본부, 2007).

III. 초경량비행장치의 잠재적 위협분석

1. 초경량비행장치의 현황

항공관련 법규인 “항공법, 항공법 시행령, 항공법 시행규칙”에 따라서 국토교통부(구, 국토해양부) 서울·부산지방항공청에 신고 되어 관리되고 있는 초경량비행장치는 2011년 1월말 기준으로 아래의 <표 3>과 같이 총 638대가 등록되어 있으며, 그 중에서도 동력비행장치가 266대가 신고 되어 41.7%를 점유하고 있고 지역별로는 국가 핵심 및 주요시설이 있는 수도권에 268대(42%)가 신고 되었다.

<표 3> 초경량비행장치 신고 현황

단위: 대

| 구분 | 합계 | 동력비행장치 | 회전익비행장치 | 동력패러글라이더 | 기구류 | 무인비행장치 | 인력활공기 |
|----|----------|---|---|---|---|--|---|
| 형상 | 초경량 비행장치 |  |  |  |  |  |  |
| 합계 | 638 | 266 | 9 | 163 | 52 | 148 | 0 |

※ 주 1. 동력을 이용하지 아니하는 행글라이더, 패러글라이더 및 소형무인비행장치 등은 신고대상이 아님.

2. 2011년 1월말 기준

※ 자료: 국토해양부(2011)를 연구자가 재정리.

5) 미국은 테러와의 전쟁은 아직 끝나지 않았으며, 지금 치르고 있는 테러와의 전쟁은 종교전쟁이 아닌 ‘무장력과 전쟁’(a battle of arms)이요, ‘이상의 차이에서 오는 전쟁’(a battle of ideas)이라고 정의하고 있다(이태운, 2009).

초경량비행장치를 용도별로 살펴보면, 레저용이 478대(74.9%)가 신고되어 우리나라 항공레저산업의 활성화 전략과 맥을 같이 하였고, 농약살포용이 102대(16%)로 그 뒤를 이었으며 나머지는 교육용, 연구용, 홍보용, 환경감시용, 광고용으로 사용중인 것으로 파악되었다. 초경량비행장치의 증가를 선도하고 있는 분야로 단연 항공레저스포츠의 활용도가 가장 높음을 알 수 있으며 세부적인 현황은 아래 <표 4>와 같다.

<표 4> 초경량비행장치 종류별 현황

단위: 대, %

| 구 분 | 합계 | 동력비행장치 | | 회전익비행장치 | | 동력 패러글라이더 | 기구류 | 무인비행장치 | | 인력 활공기 |
|-----|-----|--------|--------|----------|---------|-----------|-----|---------|--------|--------|
| | | 타면 조종형 | 체중 이동형 | 초경량 헬리콥터 | 자이로 플레인 | | | 무인 동력장치 | 무인 비행선 | |
| 합 계 | 638 | 222 | 44 | 3 | 6 | 163 | 52 | 117 | 31 | 0 |
| 비 율 | 100 | 34.8 | 6.9 | 0.5 | 0.9 | 25.5 | 8.2 | 18.3 | 4.9 | 0 |

※ 자료: 국토해양부(2011)를 연구자가 재정리.

이러한 초경량비행장치의 증가율과 더불어 제한구역 침범 가능성이 증가되고 있는 실정이다. 특히 초경량비행장치의 성능향상으로 인가공역 및 고도이탈 가능성이 상존하고 개인용 GPS가 상용화됨에 따라서 장거리 항법의 시도가 증가되고 있으며, 초경량비행장치의 경량화 및 활공기술의 발달로 고도의 상승 가능성 증가와 활공 중 편류로 인해 의도치 않는 제한구역 침범이 가능한 상황 등이 문제점으로 지적되고 있다(성연영, 2010; 한국교통연구원, 2011; 항공·철도사고조사위원회, 2013).

2. 초경량비행장치 관련 사고분석

지금까지 국내외에서 초경량비행장치를 이용한 항공테러와 관련한 사례가 보고된 적이 없으며, 논의의 대상과 초점에서 벗어나 있어왔던 초경량비행장치에 관한 잠재적 위험요인에 대한 분석은 최근 국내에서 발생한 사고사례의 분석결과를 통하여 고찰해 봄으로써 본 연구에서 탐색하고자 하는 테러 위협 요인을 예측해 보는 것이 타당하리라 사료된다. 이에 최근에 한국교통연구원(2011)의 보고서에 의하면, 초경량비행장치와 관련하여 2000년대에 총 48건의 사고가 발생하는 등 항공레저 활동은 급증하고 있으나 안전에 대한 관리는 열악한 실정이며, 48건의 사고중에서 26건이 사망사고로써 34명의 사망자가 발생하였으며, 직접적인 피해금액도 약 8억 여원에 달하는 것으로 보고되었다.

사고발생 내용을 살펴보면, 초경량비행장치 사고의 절반 가까이는 치명적인 피해를 나타내고 있으며 사고의 대부분이 적절한 조치로 사전에 예방할 수 있거나 비행 시도 또는 비행을 즉시 포기함으로써 사고로 전이되는 것을 막을 수 있는 부주의에 의한 인적요인의 사고로 분석되었다. 이러한 결과는 비행 시 조작미숙 또는 과조작, 조종사의 판단잘못 및 점검부족과 같은 조종사 실수이므로 대부분 예방할 수 있는 것이라는 내용으로 초경량비행장치 사고조사 보고서(항공·철도사고조사위원회, 2013)와 맥을 같이하는 결과이다. 아래의 <표 5>는 2000년대 초경량비행장치의 사고발생 현황을 나타낸 표이

다.

<표 5> 초경량비행장치 사고발생 현황

| 구분 | 합계 | 2000년 | 2001년 | 2002년 | 2003년 | 2004년 | 2005년 | 2006년 | 2007년 | 2008년 | 2009년 | 2010년 |
|---------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| 사고(건) | 48 | 3 | 4 | 3 | 8 | 9 | 4 | 1 | 6 | 2 | 6 | 2 |
| 사망자(명) | 34 | 1 | 3 | 2 | 5 | 7 | 2 | 1 | 4 | 1 | 8 | - |
| 피해액(만원) | 79,790 | 890 | 200 | 7,200 | 11,300 | 5,500 | 2,000 | - | 6,000 | 10,000 | 27,200 | 9,500 |

※ 주 1. 초경량비행장치와 경량항공기 관련 사고를 합한 수치임.

2. 2009년 항공법 개정 전에는 개정 후의 ‘경량항공기’의 범위가 초경량비행장치의 범위에 속하였음.

※ 자료: 한국교통연구원(2011: 43).

또한 초경량비행장치의 사고별 시기를 살펴보면, 초경량비행장치 사고의 34건(70.8%)가 비행 중에 발행하였고, 조종 과실(인적 요인)이 36건(75%)으로 가장 중요한 사고 원인으로 나타났다. 미국의 NTSB⁶⁾가 보고한 2005년 항공사고 분석 자료를 보면, 자가 조립항공기(Home-Builtaircraft) 사고가 216건이 발생했고, 그 중 59건이 중대사고인 것으로 보고하였다.

본 연구를 수행하면서 주목해야 할 점은 초경량비행장치의 조종사 과실에 기인한 사고발생이 많음에 대하여 초경량비행장치의 사고를 본 연구자의 또 다른 관점에서 접근하여 해석해 보자면, 향후 사고를 가장하여 유인 또는 무인 초경량비행장치를 테러리스트나 불순분자들의 테러 수단으로서 이용을 가정한 가상 항공테러 시나리오를 생각해 볼 수 있으리라 사료되며, 그 결과는 미루어 예측이 가능할 것이며 계속적으로 증가하고 있는 초경량비행장치의 증가 추세에 비례하여 다양한 유형의 사고도 증가하리라는 예상은 앞서 살펴본 항공테러의 한 수단으로서의 등장이 예상된다고 하겠다.

3. 초경량비행장치의 잠재적 테러위험 분석

1) 통합대응 및 통제시스템 미 구축으로 인한 잠재적 위험 가능성

테러대응통합관리시스템 구축을 위한 방안을 제시한 최진태(2011)는 모든 국가 부처와 기관의 테러 대응 업무를 통합하고, 테러 대응이 효과적으로 이루어지도록 관리하고 조정할 수 있는 테러위기관리가 가능한 테러대응통합관리시스템(Terrorism Response Integrated Management System: TRIMS)의 존재 여부에 따라 테러대응의 성패가 결정되는 것이라고 보고하였다.

6) 미국의 국가교통안전위원회(National Transportation Safety Board: NTSB)는 경량스포츠 및 실험, Lighter than air, 글라이더 등을 포함하는 일반항공과 관련된 항공사고 연감을 작성하고, 통계를 관리한다.

또한 주 5일제 정착과 함께 선진국형 항공레저스포츠에 대한 국민적 관심과 욕구의 증대로 인하여 보다 안전한 초경량비행장치 운용을 위한 위치관리 기반의 정보제공 시스템의 도입 필요성으로 항공 내비게이션 시스템 구축이 논의 되었으며, 구체적으로는 항공 내비게이션의 필요성으로는 항공레저스포츠의 지속적인 활성화를 통한 초경량비행장치에 대한 사용 수요가 지속적으로 증대되고 있으나 안전장치의 장착 및 비행현황 파악에는 한계가 있으며, 시계비행 초경량비행장치가 빠르게 고성능화 되는 추세이나 이를 감시하고 관리하는 체계가 미흡한 가운데 고의적인 국경 이탈이나 금지구역 및 위험구역에 침범할 가능성이 높은 실정이라고 보고하면서, 실제 예로 P-73 공역으로 분류되는 서울 북측 공역에 초경량비행장치가 침범하여 경복궁에 강제 착륙한 사례나 경기 국제항공축전 당시 군용기와의 조우 사례, 부천에서 농약살포 도중 송전선에 걸려 회전익 항공기가 추락하는 등 잦은 사고가 발생되고 있다(성연영, 2010).

더군다나 이러한 초경량비행장치의 잠재적 위협에 대한 국가차원의 체계적인 통합대응 및 통제시스템의 부재와 상반되어, 초경량비행장치의 비행기량 향상과 고성능화는 고도 및 장거리 비행이 일상화 되었고 이에 따라 군 항공기와 근접조우(Near-Miss) 상황이 빈번하게 발생되고 있다. 사고 발생에 대해 국방부는 국토교통부를 경유하여 민간항공의 중앙통제기구인 대한민국의 항공회로 재발방지 대책수립을 요청하는 수준의 미온적인 조치만 이루어지고 있는 실정이다.

실례로, 최근에 발생한 초경량비행장치 사고(김봉수, 2012. 6. 12)로는 2012년 6월 12일 13:08경 송도 비행클럽의 체중이동형 동력비행장치인 초경량비행장치 S1045가 체험비행으로 좌선회를 하던중 추락한 사고로 탑승자 2명 모두 사망하였고 기체는 전파되었다. 항공·철도사고조사위원회(2013)는 사고 조사결과 조종자가 제한공역 비행계획 승인을 받지 않고 송도 공역 중심점의 1.8Km 범위를 이탈하여 4.1Km 떨어진 지점에 추락하였으며, 사고 비행장치는 송도 비행공역 이탈 후 초경량비행장치 비행제한공역을 진입하였고 이는 국가의 감독·탐지 능력을 초과하였다고 발표하였다.

특히 항공레저분야 활동이 다양화 되고 인구가 증가함에 따라 초경량비행장치의 인가된 공역의 고도나 지역을 벗어나는 비행사례가 증가하고 있으며, 이로 인하여 인구밀집 지역에서의 사고와 공중충돌 가능성 등 안전에 상당한 위협요인이 되고 있어 이러한 안전저해요인은 전담조직에서 효율적으로 관리·감독되어야 한다고 분석하고 있다(항공·철도사고조사위원회, 2013).

2) 초경량비행장치를 이용한 항공테러 시나리오

한국군의 초경량비행장치 위험분석 자료에 의하면, 예를 들어⁷⁾ 유인비행장치인 동력패러글라이더의 경우 비행속도가 120Km/h 정도이고 약 80Km 이상의 원거리에서 중량 300Kg 정도의 다량으로 폭발물이나 위해물질을 탑재하여 테러 공격이 가능하며, 무인비행장치인 무선조정비행기는 동일 주파수로

7) 북한에서 아군지역으로 침투하여 도발하는 것 보다는 아군지역에서 북한의 조종을 받은 국내 불순세력(친북단체, 고정간첩 등)에 의한 초경량비행장치를 이용한 테러의 시도가 유력하며, 이는 테러 이후 물증확보가 곤란하여 북한의 개입여부에 대한 은폐 시도가 가능하다.

10여 대를 동시에 조종이 가능하고 반경 2Km 이내 직 가지거리에서 다량으로 테러 공격이 가능한 것으로 분석하고 있는바 이로 인해 저고도, 저속비행으로 인하여 레이더에 의한 탐지 불가로 기습공격이 가능하고 육안 탐지에 의한 작전수행으로 즉각적인 대응조치가 제한되는 것으로 분석하고 있다(옴래, 2011).

게다가 미 9·11 항공테러에서 여실히 드러났듯이 무차별적인 사보타지(Sabotage)의 한 형태로서 초경량비행장치를 이용한 예측불허의 사보타지 발생가능성이 충분히 예상이 되며, 초경량비행장치의 특성상 타 물질(급조폭발물, 생화학무기, 핵무기 등)을 탑재하여 지상의 주요목표물을 지향한 공격 양상 등을 가정한 항공테러 시나리오로 상정해 볼 수 있다. 이에 따라 세부적인 테러의 양상을 ① 유인 비행장치, ② 무인비행장치, ③ 무선조정비행기, ④ 유인 / 무인비행장치를 활용한 동시 다발적 무차별 테러 등 네 가지로 구분하여 살펴보았다.

(1) 유인비행장치

테러리스트의 새로운 항공테러 공격수단으로는 항공레저스포츠 용도로 널리 이용되고 있는 유인 초경량비행장치를 이용한 항공테러의 발생가능성이다. 이는 그 동안 테러조직이 이용한 항공테러 유형 및 국가별 대응체계 구축노력에서 살펴보았듯이 국가별 공항 검문검색과 국제 공조체계 강화 등으로 인하여 전통적인 항공테러리즘을 활용한 항공테러의 유형은 점차 감소되고 있는 추세임을 감안 시 손쉽게 조립이 가능하고 가미가제식 공중테러가 가능한 ‘초경량비행장치’를 이용한 테러리즘을 선택할 가능성이 매우 높다고 하겠다. 또한 미 9·11 항공테러에서 보았듯이 무차별적인 사보타지의 한 형태로서 초경량비행장치를 활용한 사보타지가 발생할 가능성에 비추어 초경량비행장치의 특성상 1인이 탑승함을 고려 시 타 물질을 탑재한 지상목표물에 대한 무차별 충돌 공격양상도 가상해 볼 수 있다.

보다 현실적으로 가능한 테러 수법으로는 생화학무기, 급조폭발물, 핵 등을 ‘초경량비행장치’에 탑재하여 직접 조정을 통하여 비행금지구역, 비행제한구역 등 공역을 침범하여 국가 중요목표물이나 항공 시설 등 지상목표물에 돌진하여 충격 시 상상할 수 없이 막대한 피해를 예상할 수 있으며 국가 주요 목표물 및 지형지물에 타격을 가함으로써 테러리스트가 이루고자하는 그들의 테러 목적 달성과 아울러 사회·경제적으로 엄청난 파급효과를 초래할 것이라 예측된다. 폭탄 제조기술의 발달로 적은 비용으로 대규모 피해 발생이 가능할 것으로 예상되며, 지상이나 공중 목표물의 선택과 접근이 용이하여 테러리스트가 예상치 못한 테러 수단으로 사보타지를 선택하여 항공테러에 활용할 경우 사전예방에는 사실상 무방비 상태이다.

(2) 무인비행장치

하이테크 테러는 고도의 테러 수법으로써 가상 항공테러 시나리오의 대표적인 테러 수법으로 사용이 예상된다. 특히 무인비행장치는 정찰위성과 유인정찰기의 비경제성을 극복할 수 있고 조종사의 생명 위협을 최소화할 수 있는 체계이다. 또한 정보 수집에 대한 적응성과 융통성을 발휘할 수 있으며,

목표지역에서 장기간 체공하면서 다양한 정보 수집과 다용도 운용이 가능하며 동시에 전술작전에서도 활용이 가능한 체계이다.

세계의 여러 국가들은 21세기 첨단 신무기 연구개발에 열을 올리고 있으며, 특히 무인비행장치를 이용한 군사계획은 1980년부터 꾸준히 연구해온 결과 1991년 걸프전을 시작으로 2003년 이라크전에 이르기까지 군사작전에 시험적으로 운영되었고 공중정찰과 요인암살, 실시간 영상중계를 할 수 있을 정도로 새로운 전쟁의 시대를 여는데 큰 역할을 하였다. 무인비행장치의 특성은 종류에 따라 차이는 있으나 2003년 초경량비행장치 관련 경호 실패⁸⁾의 사례처럼 수 Km이상 3선 밖에서 영상 수신카메라를 장착한 무인폭탄 비행장치를 초저고도로 띄워 원격조정과 영상 수신카메라에 의한 목표물 확인 후 돌진하거나 그 주변에서 폭발시킬 수 있을 것이다. 또한 소형 폭탄탑재 무인기와 스텔스 기능 등을 활용한다면 보다 근거리에서도 테러를 가할 수 있으며, 폭탄 외 생물학무기, 생화학무기와 각종 화력 등도 탑재가 가능하다(박중훈, 2009).

국가 중요인물 및 국가보안목표시설, 주요 공공시설의 경우 미 9·11테러와 같은 수법으로 민간 항공기 대신에 무인폭탄 비행장치를 이용하여 충돌하여 폭파시킨다면 그 피해 규모면에서는 소규모일 수 있으나 충분히 많은 인명과 재산피해를 가져다 줄 수 있으며, 특히 원자력발전소인 경우 제2의 체르노빌과 같은 엄청난 피해를 줄 수 있다. 게다가 인터넷 검색업체인 구글(Google)이 고해상 위성지도 서비스인 구글 어스(Google Earth) 3차원 지도서비스를 제공함으로써 국가보안목표시설과 군사시설 등 한반도 전체의 위성지도 사진을 여과 없이 노출시키고 있어 테러 환경은 더 악화되었다(박중훈, 2009). 현재의 무인비행장치 대부분이 군사 용도로 개발되고 있으나 민간용으로도 항공레포츠, 농업(농약살포), 기상관측, 환경감시, 지도제작, 재난구조 활동지원 등의 제한된 분야에서 널리 활용되고 있는바 이러한 개발 추세를 감안 시 테러리스트의 공격수단으로 이를 이용 한다면 또 다른 위협요인으로 등장할 것으로 예상된다.

(3) 무선조종비행기

무인비행장치와는 달리 일반 매니아 층을 형성하고 있는 무선조종비행기(Radio Control: RC)⁹⁾는 무선전파를 이용하여 비행기를 원하는 대로 자유자재로 조종하는 방식으로 500 ~ 600m 범위 내 80Km 속도를 유지할 수 있으며 가격대 또한 저렴하고, RC전문업체 등으로 부터 쉽게 구할 수 있는 실정이므로 무선조종비행기를 불법적으로 개조하거나 성능향상 조작 등을 통하여 소량의 폭탄 등을 탑재하여 주요 목표물을 대상으로 테러를 감행하는 수법을 사용하리라 예상된다.

특히 사정거리가 짧은 무선조정비행기를 이용할 경우 무인비행장치와 달리 600m 정도의 가시거리에서 조정이 가능하므로 조작자는 목표물을 보면서 비교적 정확하게 테러를 성공시킬 수 있을 뿐만

8) 당시 VIP행사장 영공으로 임시비행금지구역 설정했는지는 보안상 확인되지 않았으며, 1선 경호에서 조차 경비행기 육안확인 후 신속한 후속활동 및 대비가 이루어지지 않았다.

9) 조종비행방식의 모형비행기를 말하는 것으로, 와이어선이나 무선전파를 이용해 비행기를 조작자가 원하는 대로 자유자재로 조종하는 방식을 말한다.

아니라 현장의 상황에 따라서 즉흥적으로 작전변경 및 추가(2, 3차)적인 테러를 감행할 수 있다. 즉 테러리스트가 무선조종비행기를 이용한다면 가시거리 내에서 폭탄·각종무기·생물학·생화학무기 등을 탑재, 무선조정 및 원격조정에 의한 하이테크 테러를 감행하여 국가보안목표시설의 보안시스템을 완전 무능화 시킬 수 있을 뿐만 아니라 테러를 자행한 테러리스트의 검거 및 사전차단, 예방 등의 모든 안전대책은 무용지물이 될 것이다.

(4) 동시다발적(유인 / 무인) 무차별 테러

초경량비행장치는 구매비용이 저렴하고 부품 획득 및 조립시간이 짧아 테러조직에게는 가장 최적의 공격 수단으로 급부상할 것으로 예측된다. 이는 손쉽게 획득이 가능함과 동시에 다량의 초경량비행장치를 동시다발적으로 테러 목표물에 접근한 후 향로를 변경하여 테러를 자행한다면 그야말로 공상과학 영화에서나 있을법한 항공테러리즘의 성공율을 최대로 극대화 할 수 있는 테러 수단으로 사용이 가능하리라 판단되며, 또한 현재 지상에서의 초경량비행장치에 대한 통제대책 구축이 미흡한 상태에서 항공레저스포츠용으로만 인식하여 지상통제국의 감시 및 통제가 소홀시 자칫 미 9·11 동시다발적 항공테러리즘에서 보았던 참혹한 상황을 재연할 가능성과 아울러 더 나아가 이에 따른 국제 대공항이 발생할 수 있는 최악의 시나리오도 예상된다.

향후 초경량비행장치를 이용한 가상 테러의 시나리오로는 급조폭발물이나 생화학무기를 ‘초경량비행장치’에 탑재하여 직접 조정(유인) 또는 간접 무선조정(무인) 등을 통해 주요목표물을 타격, 충격시 앞서 살펴본 무인과 유인 위협을 동시다발적으로 사용할 수 있게 됨에 따라서 상상할 수 없을 정도의 엄청난 피해를 예상할 수 있으며, 특히 국가 주요목표물 및 지형지물에 동시다발적인 사보타지를 가한다면 그야말로 어떠한 결과가 초래될지는 어느 누구도 예측할 수 없을 것이다.

IV. 초경량비행장치의 대테러 전략

1. 군(軍)과 유관기관간 통합대응체계 구축

우리나라의 테러 대응현황을 살펴보면, 국가정보원(테러정보통합센터)이 대테러 업무의 컨트롤 타워 역할을 하면서 관련 유관기관(외교통상부, 법무부, 국방부, 국토교통부 등)에서 영역별 테러 대응업무를 수행하고 있으며 경찰과 군(軍) 기관을 통한 테러대응체계를 형성하고 있으나, 대규모 국가기반시설에 대한 테러대응체계가 테러위협에 비해 인력과 장비가 부족한 실정이며, 전문성 확보와 테러를 효과적으로 대응할 수 있는 시스템적 대응체계 구축이 시급한 실정이다(신재헌·김상운, 2013).

한국군 수도권 방공부대의 경우에도 초경량비행장치를 이용한 항공테러 위협시를 대비한 군(軍) 대응조치 모델을 자체적으로 수립하여 실제 상황발생시 적용하고 있으며 상황 조치절차 및 각 부대 및 유관기관별 핵심 상황(사태)별 행동절차 위주로 매트릭스화 시행하고 있는 수준이다. 그러나 현행 방

공부대 작전임무 수행여건을 고려 시 위기상황 접수단계부터 종료단계까지 시스템적으로 체계화하여 대응조치 능력에 대한 반복적인 숙달훈련과 아울러 첨단과학화 통제시스템의 도입, 맞춤형 대테러 장비의 확보, 대테러전문가 육성 등 통합적인 대응체계 구축을 통해 보다 신속하고 정확한 초경량비행장치에 대한 테러 위험분석 및 조기발견과 조치가 절실히 필요한 실정이다.

예를 들어, 한국군의 경우 복합감시체계는 자동화 감시경보 시스템과 인적 감시의 동시 운용능력이 구축되어야 한다. 테러의 잠재적 표적에 대해 기상, 주야, 지형에 관계없이 원격지에서 관측·식별·추적할 수 있는 수준이 필요하다. 원격지에서는 초경량비행장치의 위협을 자동적이면서 안전하게 탐지할 수 있는 장비와 시스템 및 운용요원의 보유가 되어야 한다. 예컨대 영상탐지(전천후 영상보안카메라), 신호탐지(이동센서)와 폭발물, 생화학 탐지장치, 인적 감시(경계, 순찰대, 군견)의 동시 운용으로 초경량비행장치에 의한 테러의 징후를 24시간 최소 1개 탐지수단을 작동하여 경보할 수 있는 수준이 요구된다. 이에 따라서 본 연구에서는 초경량비행장치의 경우 직접적인 유관기관인 국가정보원, 국방부, 국토교통부, 경찰청과 대한민국항공회를 비롯한 민간 항공단체, 초경량비행장치를 이용하는 항공클럽, 동호회를 총 망라하여 유관기관간 상호 협력을 통하여 효율적인 대응체계 구축으로 초경량비행장치에 의한 테러 발생에 대한 통합적인 관점에서의 대응체계의 조기구축이 필요하다.

2. 초저고도 감시 / 통제용장비 조기 전력화

현행 한국군 방공부대에서 운용중인 저고도 탐지레이더의 경우 초저고도로 비행중인 항적 탐지가 제한되며 항공기 식별간 육안 대공감시, 광학장비(다기능 쌍안경)를 활용한 식별 및 경보전파, 보고체계를 유지하고 있어(육군본부, 2006), 조기에 초저고도 감시 / 통제용장비를 획득하여 방공부대에 전력화 배치 및 운용함으로써 미래 항공테러 위협요인으로 등장이 예상되는 ‘초경량비행장치’에 대한 대테러 전략 수립이 절실히 필요한 시점이다. 더 나아가 항공테러의 가능성 증가시 방공부대에서 보유하고 있는 타격용 무기체계와의 연동을 통한 대응체계 구축도 적극 고려야 한다. 황병원 외(2005)의 연구에서는 산업용 TV를 사용한 동영상의 실시간 자동처리 방법에 의한 초경량비행장치의 탐지와 추적을 위한 시스템 알고리즘 개발연구가 있어왔으며, 향후 국내기술을 적용한 초저고도 감시 / 통제용장비의 개발을 적극적으로 검토 및 적용해야할 시점이다.

<표 6> 열상장비와 무인감시용 비행장치(예)

| 열상장비의 형상 | 주요제원 | 사용국 | 무인감시용 비행장치(안) | 요구사항 |
|---|---|---------------|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> 주요구성품: IRST, 통제장비 사용용도: 대공표적 탐지/추적 운용방식: 자동화시스템 특징: 저고도탐지레이더와 상호 연동, 표적정보 융합전시 | 영국 (ADAD사) |  | <ul style="list-style-type: none"> 형태: 공중부양형 무인레이더 장착 실시간 정보전송 및 전방위(360°) 감시 |

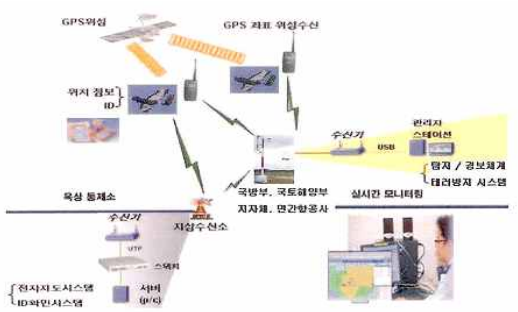
※ 자료: 채병민(2010: 75)를 연구자가 재구성.

구체적 실행방안으로는 <표 6>에서와 같이 열상장비(Infrared Search & Track:IRST)¹⁰⁾와 공중부양형 무인감시용 비행장치의 전력화를 고려해 볼만 하다. 우리나라의 경우 고지대군이나 고층건물에 설치하여 활용이 가능할 것으로 판단되며, 국내기술을 적용한 무인비행선 형태의 감시 / 통제용장비를 공중에 부양하여 실시간으로 초경량비행장치의 항공경로를 탐색하고 추적할 수 있는 장비의 개발도 필요할 것으로 판단되는바 이의 구체적인 방안에 대하여 한군군 방공부대와 유관기관(국토교통부, 경찰청 등)간에 실 적용성 등을 종합적으로 고려하여 다양한 감시 / 통제용장비의 개발 및 배치를 적극적으로 검토하여 조기에 전력화 하여야 한다.

3. 첨단과학화 통합통제시스템 개발

무엇보다도 항공레저스포츠를 즐기는 조종자의 경우 관련법규상 14세 이상이면 자격증을 취득하여 비행이 가능(한국교통연구원, 2011)함에 따라서 공역 침범사태가 증가할 것으로 예상되며, 초저고도에서 운용중인 초경량비행장치의 안전비행을 위해서는 민·관·군 사용자들의 공감대 형성이 무엇보다 필요한 실정이며 주 운용자인 초경량비행장치 조종자와 정부기관인 국토교통부에서 관제지원체계 개선을 통해 효율적이면서도 실시간대 비행정보가 상호공유 될 수 있는 시스템을 갖추어야 한다.

이러한 시점에서 초경량비행장치를 이용한 하이테크 테러에 능동적으로 대비함과 아울러 실시간 모니터링을 통해 사전 테러행위 예방의 효과는 물론 이거니와 항공레저스포츠 활성화에도 기여함과 동시에 항공테러 위협요인을 사전 분석 및 평가하여 예방함으로써 보다 진일보된 첨단과학화 통합통제시스템의 구축으로 초경량비행장치의 테러가능성에 대한 대응체계 구축이 가능하리라 판단된다.

| RFID/USN기반의 초경량비행장치 통합통제시스템 | 주요 내용 | 비고 |
|---|---|---------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • 지상국 통제소: 실시간 모니터링 • 유관기관(국가정보원, 국방부, 국토교통부, 민간항공사, 지자체 등) 통합운용 • 초경량비행장치의 위치정보에 대해 송수신 가능 시스템 구축 : 신기술(RFID/USN 등 첨단 ICT기술)을 적용 | 민·관·군 통합통제시스템 구축(안) |

<그림 1> 첨단과학화 통합통제시스템 구축(안)

※ 자료: 채병민(2010: 76)를 연구자가 재정리.

<그림 1>은 효율적인 공역통제를 위해 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)¹¹⁾ 기술을 적용한 민·관

10) 군(軍)에서는 일반적으로 무기체계 개념을 적용하여 ‘적외선 탐지 / 추적장치’로 주로 사용되고 있음.

11) 유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network: USN)는 크게 RFID, WSN(wireless sensor network)

· 군 통합통제시스템 구축의 한 “예”를 보여주는 것이다. 신기술을 활용한 보다 진보적이고 고도화된 통제시스템 구축방안으로는 초경량비행장치에 대한 지상국의 실시간 탐지 및 사전 경보시스템을 구축하고 RFID¹²⁾ 기술을 적용한 고성능 RFID Tag를 부착한 초경량비행장치의 비행위치정보를 실시간 획득, 처리가 가능토록 함으로써 초경량비행장치(또는 초경량비행장치 조종자 착용장비류)와 지상국간에 실시간 이동정보의 처리를 위해서는 향후 USN 기반의 통합정보통신체계의 구축이 이루어져야 한다. 인공위성과 초경량비행장치간 센서(Sensor), 지구위치과악장치(Global Positioning System: GPS), 와이브로(Wibro) 등 첨단 ICT기술과 융합된 탐지 및 경보시스템의 구축이 절실히 요구된다 하겠다.

V. 결론

미래의 테러는 과거에 선호되는 재래식 테러뿐만 아니라 과학화 시대 산물이 테러의 수단으로 활용되고 있고, 특히 화생방 등 대량살상무기와 결합되어 불특정 다수를 대상으로 한 무차별하고 대형 피해를 유발하는 ‘메가 테러(Mega-Terrorism)’로 전개될 우려를 낳고 있다. 테러가 새로운 위협으로 등장하고 있는 이러한 상황에서 선제적 관점에서 테러위험을 심층적으로 분석하고 이에 대한 대책을 강구하는 것이 무엇보다 시급한 과제이다. 과거의 테러는 상징성이 높은 특정한 소수 대상자를 상대로 하여 재래식 수단과 방법을 통해 국지적이고 제한된 수준으로 자행되었다.

그러나 미래의 테러 양상은 불특정 다수를 대상으로 한 무차별적인 대형 테러, 특히 대량살상무기나 핵테러의 유형인 방사능 물질 폭탄인 일명 더티밤(Dirty Bomb) 같이 일종의 대량살포무기(Weapons of Mass Disruption: WMD) 등과 융복합형의 항공테러 수단과 유형들이 발생할 수 있으리라 예상된다. 이는 국가안보에 중대한 위협을 미치는 재앙이 될 수 있음을 반드시 인식해야 할 것이다. 테러리스트는 우리가 테러에 대응할 수 있는 능력을 갖출 때까지 기다려주지 않는다. 테러에 효과적으로 대응할 수 있는 대테러 능력을 갖추는 것은 테러리스트로부터 국가를 보위하고, 국민의 재산과 생명을 보호하는 것이다.

본 연구에서는 초저고도 공역을 이용하는 ‘초경량비행장치’가 점진적으로 증가하여 항공교통로의 고밀도화가 기하급수적으로 진행 되어가고 있으며, 민·관·군 다수의 사용자가 다양한 초경량비행장치를 운용하기 때문에 항상 사고의 위험과 테러리스트의 테러 수단으로서 광범위하게 노출이 되어 있다. 특히 초경량비행장치 사고가 “조종자 과실”에 무게중심이 실리고 있음(한국교통연구원, 2011; 항공·철도사고조사위원회, 2013)에 주목하여 장차 초경량비행장치의 조종자가 테러리스트라는 가상의 항공테러 시나리오에 입각하여 향후 테러리스트의 항공테러 공격 수단으로 활용이 예상되는 ‘초경량비행장치’의 잠재적 테러위험 분석을 토대로 입체적이고 과학적인 관리체계를 구축하기 위해 유관기관간

등의 내용을 포함하고 있으며, 모든 사물에 적용되는 임베디드 무선 네트워크 기술이다.

12) 무선인식 기술(Radio Frequency Identification: RFID)로 전파를 이용해 먼 거리에서 정보를 인식하는 기술을 말한다.

통합대응체계 구축, 초저고도 감시 / 통제용장비 조기 전력화, 첨단과학화 통합통제시스템 개발 등 선제적 관점에서 대테러 전략에 대하여 탐색적으로 연구하였다.

미국이 9·11 테러 이후 ‘국토안보부(Department of Homeland Security: DHS)’를 신설하여 통합된 대테러리즘 조직개편을 단행하였고, 영국도 증가하는 테러리즘 위협에 대한 대테러리즘전략(Counter-Terrorism Strategy)의 조정과 통제를 향상시키기 위해 대테러리즘 기관을 통합하여 2007년 3월 내무부(Home Office) 산하에 ‘보안대테러리즘국(The Office for Security and Counter Terrorism: OSCT)’을 신설(윤태영, 2010)한 것은 우리나라에게 시사하는 바가 크다. 이를 토대로 초경량비행장치와 관련한 항공테러 대응에 관해 국토교통부 산하에 통합조직을 구성하여 민·관·군 지휘체계를 일원화하고 통합대응체계 구축을 위한 구체적 방안의 일환으로 현행 군(軍) 방공부대에서 잠정적으로 적용하고 있는 초경량비행장치를 이용한 테러시 군 대응 조치모델을 기반으로 하여 다각적이고 선제적인 대응방안 모색과 아울러 테러대응 매뉴얼 개발 등이 요구되는 시점이다.

본 연구자는 보다 실질적인 위협분석과 대테러 전략을 연구하기 위해 국내외의 선행연구 문헌을 조사하고 분석하였으나, 초경량비행장치를 이용한 직접적인 테러의 수단으로 사용된 적인 없어 본 연구의 한계점으로 지적될 수 있음에도 불구하고 전통적인 테러 수단의 선행문헌 고찰을 바탕으로 초경량비행장치의 특성과 관련 사고분석, 국제 테러조직의 뉴테러리즘 수단으로써 사용에 대한 초경량비행장치의 테러 경고 관련 메시지와 보도자료 등에 기초하여 초경량비행장치의 잠재적 테러 위협분석과 대테러 전략을 다각적으로 살펴본 것은 향후 연구자들에게 기준을 제공할 수 있다는 측면에서 본 연구결과에 대한 의의를 두고자 한다.

결론적으로 본 연구에서는 아직까지 국내외적으로 항공테러의 수단으로 사용되어 진바 없는 ‘초경량비행장치’의 잠재적 테러 위협분석과 그 대책에 관한 지속적인 연구와 더불어 범정부 차원에서의 통합적인 대응과 통제체계 구축, 첨단과학화 대테러 장비의 도입, 대테러전문가 육성 등 중·장기적 차원에서의 국가마스트플랜을 작성, 수립하여 초경량비행장치의 위협에 대한 사전 대비책을 강구하고 지속적인 보완발전을 통해 완벽한 테러 대응체계 구축에 대한 정부-유관기관-사용자간의 고민과 ‘유비무환(有備無患)’의 자세로 테러와의 전쟁을 사전에 철저히 차단 및 예방해야 할 때임을 강조하였다.

참고문헌

- 국가정보원 테러정보통합센터. 2005. 최근 테러의 대상·수법·수단 분석. 서울: 국가정보원.
- 국방부 정책기획국. 2002. 국제테러리즘: 21세기의 새로운 전쟁. 서울: 국방부.
- 국토해양부. 2011.2.10. 경량항공기·초경량비행장치 매년 증가 추세: '11년초 기준 689대로 전년 동기 대비 13% 증가. 국토해양부 항공기술과 보도자료.
- 국토해양부 운항정책과. 2011.4.20. 초경량비행장치와 군용기의 근접조우 사례 전파. <http://www.khpga>

- .org/newsite/main.php?&oxid=2&key=basic&val=&od=basic&artpp=20&bcmd=vi&id_num=638
에서 2013년 6월 6일 검색.
- 권정훈. 2012. 항공테러 대응에 관한 소고: 경비를 중심으로. 한국재난정보학회논문집. 8(1): 10-17.
- 김대영. 2002.9.22. 美 방공망 아직도 허점 많아. 연합뉴스.
- 김봉수. 2012.6.12. 인천 송도 경비행기 추락 2명 사망. <http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2012061215495374208&nvr=Y>에서 2013년 7월 23일 검색.
- 김철환. 2004. 항공안전보안개론. 서울: 대왕사.
- 박중훈. 2009. 하이테크 테러위협 요인에 대한 고찰. 대테러정책 연구논총. 6: 333-360.
- 성연영. 2010. 항공네비게이션체계 구축계획 수립에 관한 연구용역 최종보고서. 서울: 한국항공진흥협회.
- 신재현, 김상운. 2013. 다문화사회의 자생적 테러리즘 예방을 위한 경찰활동. 한국위기관리논집. 9(2): 49-72.
- 오흥래. 2011. 군단급제대 작전수행간 적 공중위협분석. 대전: 육군교육사령부
- 유인일. 2011. 뉴 테러리즘 대응관리체계 개선방안에 관한 연구: 군의 역할을 중심으로. 선문대학교 박사학위논문.
- 육군본부. 2006. 항공기식별(참고교범 36-0-2). 대전: 육군본부.
- 육군본부. 2007. 대테러작전(야전교범 3-28). 대전: 육군본부.
- 육군본부. 2008. 대테러작전(초안). 대전: 육군본부.
- 윤태영. 2010. 영국의 대테러리즘 위기관리 체계와 전략: 실제, 문제점 및 정책적 함의. 한국위기관리논집. 6(1): 82-100.
- 이재은. 2011. 뉴테러리즘 환경 하에서의 국가핵심기반 보호대상 분석. 대테러정책 연구논총. 8: 171-204.
- 이태윤. 2009. 국제 테러리즘에 관한연구: 핵테러의 발생가능성과 방지대책을 중심으로. 미국학논집. 41(2): 161-195.
- 장광익. 2011.9.8. 9.11때마다 홍역 치루는 수도 워싱턴 D.C. <http://news.mk.co.kr/newsRead.php?sc=&year=2011&no=585843>에서 2013년 7월 23일 검색.
- 최명식, 최연철. 2005. 항공테러의 추세와 대응에 관한 연구. 한국항공운항학회지. 13(3): 117-128.
- 최진태. 2011. 대테러 능력 제고를 위한 테러대응통합관리시스템 구축방안. 한국위기관리논집. 7(2): 169-184.
- 채병민. 2010. 초경량 항공기의 테러가능성과 그 대책에 관한 연구. 한성대학교 국제대학원 석사학위논문.
- 한국교통연구원. 2011. 경량항공기 및 초경량비행장치 산업 활성화를 위한 제도개선 및 발전방안 연구 최종보고서. 서울: 국토해양부.

항공법. 2013. 개정 2009. 6. 9, 법률 제11690호.

항공법 시행규칙. 2013. 일부개정 2009. 9. 10, 국토교통부령 제1호.

항공·철도사고조사위원회. 2013. 초경량비행장치 사고조사 보고서(ARAIB/UAR1201). http://araib.molit.go.kr/USR/airboard0201/m_34497/dtl.jsp에서 2013년 7월 24일 검색.

황대일. 1999. 3. 18. 북, 레포츠키구 통한 공중침투부대 창설. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=100&oid=001&aid=0004532576>에서 2013년 7월 23일 검색.

황병원, 김칠영, 남기욱, 전향식. 2005. 소형항공기 및 초경량 비행장치의 감시장비개발에 관한 연구. 2005년 한국항공운항학회 춘계학술대회 논문집.

Milde, M. 2003. Aviation Security PK 9/11—Legal Responses. *The New Challenge of International Transportation Security*. 149–160.

蔡炳旻: 중앙대학교 일반대학원 인적자원개발학과 박사과정을 수료하였으며, 현재 육군수도방위사령부에서 재직 중이다. 주요 관심분야는 대테러정책, 국가위기관리, 다문화에 관심을 가지고 있다(pegasus0264@hanmail.net).

柳志娟: 중앙대학교 일반대학원 교육학과 박사과정을 수료하였으며, 현재 대한민국 재향군인회 교육담당관으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 정보보안, 사이버테러, 국가위기관리에 관심을 가지고 있다(yiy96@hanmail.net).

투 고 일: 2013년 06월 18일

수 정 일: 2013년 08월 12일

게재확정일: 2013년 08월 16일

Ultralight Flying Device of Potential Threats Analysis and Counter-Terrorism Strategy

Byong Min Chae, Ji Yeon Yoo

The purpose of this research is the use of air as a means of leisure sports, but the device was recognized ultralight flying air attacks by terrorists in the future as a means of analysis of the emergence and the virtual one potential threat of terrorism is to research the exploratory strategy. The research presented in this ultralight flying devices from the point of view of the pre-emptive counter-terrorism strategy, the implementation of international terrorism is almost impossible to predict the future by considering the environmental situation in the country as part of crisis management should place an active review time of need.

Key words: ultralight flying device, potential threats, threat analysis, counter-terrorism strategy, air leisure sports