

무인기 개발과 범죄, 사이버 범죄, 테러 활용 가능성과 대응방안

조현진* · 윤민우**

〈요 약〉

2015년 3월 북한의 무인기가 잇따라 발견되었으며, 세계 주요 국가 역시 지속적으로 활발하게 무인기를 연구개발하고 있다. 이른바 드론이라고 불리는 민간용 무인기가 점차 상용화되면서 최근에는 취미생활로 드론을 활용하는 사례가 빈번해지고 있다. 이처럼 무인기가 점차 보편화 일상화됨에 따라 여러 긍정적인 활용가능성과 함께 범죄와 같은 부정적인 부문에 대한 드론활용 가능성에 대한 우려 역시 제기된다. 예를 들면, 드론에 해킹도구를 설치하여 네트워크에 침투할 수 있다면 개인정보 절취 혹은 공공기관 해킹 등은 새로운 국면으로 전환하게 될 것으로 예상되어진다. 인터넷 사용자와 사이버 공간이 급팽창하면서 국내외 사이버공간에서의 해킹, 공격 등의 범죄문제는 그 질적, 양적 심각성이 날로 악화되고 있다. 반면에, 그에 따른 방어는 한계를 가지고 있다. 특히, 한국은 다른 국가에 비해 상대적으로 빠른 인터넷 기술의 발달과 네트워크 사용의 확장에도 불구하고, 이에 대응하는 사이버 보안은 발전이 더딘 측면이 있어 사이버 공격에 매우 취약하다. 이와 관련하여 이 논문은 현재 무인기의 종류 및 특성과 개발연구방향을 알아보고, 무인기를 활용한 가능한 기술이나 정보 절취 등의 무인기 관련 사이버 범죄와 이에 대한 대응방법 등에 관하여 살펴보고자 한다.

주제어 : 무인기, 드론, 범죄, 사이버범죄, 테러, 정보유출, 보안

* 가천대학교 경찰안보학과 석사

** 가천대학교 경찰안보학과 부교수

목 차

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> I. 서 론 II. 무인기 개발동향 III. 국·내외 사용사례 및 범죄가능성 IV. 무인항공기 규제사항 및 보안방안 V. 결 론 |
|---|

I. 서 론

2015년 3월에서 4월 두 달간, 세 차례에 걸쳐 파주, 백령도, 삼척 등지에서 잇따라 소형 무인기(Drone or UAV: Unmanned aerial vehicle)가 발견되었다. 의문의 무인기에는 소형 카메라가 장착되어 있었다. 서해 5도의 군사시설 상공에서 서울 상공까지 사진 촬영이 되어있었으나 실시간 전송이 이루어지지 않는 것으로 밝혀졌다. 류제승 국방부 국방정책실장은 같은 해 4월 16일 미국 워싱턴에서 열린 제5차 한·미 통합국방협의체(KIDD) 참석 후, “양국은 소형 무인기 침투가 북한 소행으로 확실시된다는 데 의견을 같이 했다”고 발표하였다. 김민석 국방부 대변인은 같은 해 4월 7일 브리핑을 통해 무인기를 통한 핵공격은 불가능 하지만 기술 발전 후 생물학 및 화학 무기 살포 수단으로서의 활용 가능성은 있다고 발표하였다(월간항공, 2014: 300호). 이러한 일련의 사건들로, 무인기가 공격 수단으로 이용 될 가능성에 대한 불안감과 동시에 무인기에 대한 관심이 고조되었다.

무인기는 무인항공기의 준말로 미 국방부에 의하면 ‘사람이 타지 않고 양력과 동력으로 자율비행과 원격 조정이 가능하며, 폐기 혹은 회수가 쉽고 살상 및 비살상 장비를 탑재 할 수 있는 항공기’로 정의된다(양욱, 2014). 무선전파의 유도에 의해서 비행하는 비행기나 헬리콥터 모양의 안정적인 비행 능력을 갖춘 비행체로 군단 작전

· 관심 지역 내 주요 표적과 사각지역에 대한 영상 첩보 수집을 위한 군용 무인기 뿐 만 아니라 다양한 용도로 민간에서도 사용되어지고 있다. 현 세계 각 국에서는 장기간에 걸쳐 무인기를 개발 중에 있으며, 우리나라 또한 한국항공우주산업(이하 KAI)과 한국항공우주원(이하 항우연), 국방과학연구소, 대한항공, 유콘시스템 등 공공기관 및 민간 기업에서 무인기 개발 사업을 추진 중에 있다.

파퓰러사이언스¹⁾의 ‘올 한해 주목해야 할 20가지 혁신 아이디어와 과학기술 트렌드’에 의하면 미연방항공청(이하 FAA)에서 비영리 목적 무인기의 비행을 허가하고 올해 말부터 미국 내 각 기관들이 드론을 본격 운용하면서 상업용 드론 시장이 강화 될 것으로 바라보았으며, 항공우주분야 연구기관 킬그룹에 따르면 2022년에는 전 세계 상업용 무인기 산업이 114억 달러 규모로 성장 할 것으로 예견하였다(파퓰러사이언스, 2014). 군사 목적으로만 활용되었던 무인기가 민간인들도 사용 가능해지면서 전 세계 각 국에서 값싼 가격의 무인기 도입 및 활발한 기술 개발로 빠르게 발전하고 있는 추세를 보이고 있다. 무인기는 군사 분야, 공공 분야, 농업 분야, 항공촬영 분야 등 각 활용도에 맞춰 발전하고 있다. 하지만 무인기를 둘러싼 여러 부정적인 문제들도 예상된다. 예를 들면, 무인기 간 충돌이나 오작동으로 인한 인명피해 시 발생할 여러 법적인 쟁점들을 들 수 있다. 또한 무인기는 여러 범죄행위에도 악용될 소지가 크다. 카메라를 장착한 무인기를 사용하여 사생활을 침해하거나 스토킹 등의 범죄를 저지를 수 있다. 또한 절도나 강간 등의 범죄를 위한 정찰목적으로 활용할 수도 있다. 드론은 사이버 범죄에도 활용될 가능성이 크다. 레이더의 탐지, 포착에서 벗어나는 소형 무인기에 해킹 가능한 기기를 장착하면 외부 인터넷 망과 분리된 폐쇄된 인트라넷의 보안망을 뚫을 수 있는 가능성이 생기게 된다.

2015년 3월 27일부터 28일까지 싱가포르에서 열린 사이버 보안 컨퍼런스 ‘블랙햇 아시아(Black hat ASIA)’에서 런던 센세포스트(SensePost’s UK)연구소의 글렌 윌킨슨(Glenn Wilkinson) 연구원은 해커가 무인기를 이용하여 Wi-Fi(와이파이, Wireless LAN)를 켜놓은 스마트폰, 태블릿 등을 찾아 해킹하는 실험을 하여 스마트폰의 취약을 알림(Glenn Wilkinson, 2014)과 동시에 무인기를 통한 해킹의 가능성을 보여주었다. 이는 드론의 사이버 범죄 활용 가능성을 보여준 단적인 사례다. 이런 맥락에서 다른 국가에 비해 인터넷 기술의 발달과 네트워크 사용이 활발하고 별도 인증 없이

1) 파퓰러사이언스(Popular Science) : Bonnier가 발행하는 과학정보전문잡지

각 기업에서 공유하는 무선 네트워크를 사용하는 것이 가능한 우리나라의 경우는 특히 무인기를 활용한 사이버 공격에 큰 취약점을 갖게 된다. 앞으로 무인기를 활용한 사이버 범죄 가해자는 개인 및 범죄자, 테러리스트, 중국 등의 적국 스파이, 북한 등으로 다양해 질 것이다. 동시에 공격 대상 역시 정부기관, 공공기업 및 민간기업 뿐 아니라 일반시민들까지 확대 될 수 있다.

아직까지는 드론이 활용된 범죄 또는 사이버 범죄 사례는 나타나지 않고 있으나 이러한 경향이 미래에도 계속되리라고 볼 수만은 없다. 이 때문에 드론의 부정적인 활용 가능성에 대한 관심이 요구된다. 이런 맥락에서 이 논문에서는 국내외 현 무인기의 종류 및 특성과 개발 동향에 대해 알아보고, 드론을 이용한 범죄 가능성 여부에 대해 살펴보고자 한다.

II. 무인기 개발동향

무인기의 군사적 활용으로는 정찰용 무인기와 특수 목적용 무인기가 있다. 정찰용 무인기는 관련된 작전 시간 또는 실시간으로 적군과 우군의 작전 상황을 시각적으로 보여주는 효율적인 정보수집 자산의 역할을 수행한다. 특수 목적용 무인기인 표적용 무인기는 주로 대공포 및 지대공 유도탄 발사 시험평가, 공대공 사격 훈련 등에서 표적용으로 사용되는 무인기로 많은 국가에서 개발 및 사용 중에 있다. 전자전용 무인기는 주로 전자전 임무를 수행하는 항공기로 영상정보 획득용의 무인기에 탑재 장비를 교체하여 운용한다. 공격용 무인기는 적을 공격하기 위한 목적이지만 대부분 적 방공망 체계를 무력화시키기 위해 개발되었으며 대표적으로 이스라엘의 IAI사가 개발한 Harpy가 있다. 기만용 무인기는 탑재된 레이더파 증폭경을 이용하여 적의 방공망에 유인기와 유사한 허상이 보이도록 하여 적의 방공망을 교란시키는 무기체계이다. 무인전투기(UCAV)는 공격용 무인기와 달리 유도탄 등으로 무장을 하고 공대지 또는 공대공 전투 임무를 수행하기 위한 항공기다(정수, 2011). 민간 활용으로는 민수용 또는 상업용으로서의 무인기로 최소 4개의 회전자(rotor)만 갖추어 상, 하, 좌, 우 등 모든 방향으로 재빠르게 움직일 수 있는 헬리콥터 형태의 드론을 주로 사용한다.

1. 국내 무인기

1) 북한

북한은 5~6종을 보유하고 있다고 보고되고 있다. 중동을 통하여 구소련제 무인정찰기인 Tu-143 레이즈(Reys)를 극소수 입수하였으며, 중국제 구형무인기 D-4를 바탕으로 개발한 방현-I·II는 300여대 정도 보유하고 있다고 판단된다. 이들은 대공표적 및 정찰 용도로 실전배치 되어 있다. 포병사격을 위해 실시간 영상전송능력을 갖춘 러시아제 신형 무인기인 프첼라-II를 도입하여 연평도 포격사건 당시 투입 하였으며, 이후 시멜(shmel)-1 이라는 유사모델을 10여대 가량 보유하여 정찰 용도로써 시험 도입 중에 있다. 두루미는 프첼라와 시멜을 북한화한 정찰 및 타격 용도로 개발 중인 무인기이다. 소형 무인기는 정찰 목적이나 공격용으로 전환 가능하며 시험 중에 있다. 무인 공격기는 공격용으로 실전 배치되어 있다.²⁾

2012년 4월 15일 김일성 생일을 기념하는 열병식에서 공개된 무인 타격기는 미국 MQM-107 스트리커(Streaker)라는 무인 표적기를 개조한 것으로 시리아 등 중동 국가를 통하여 입수 한 후, 폭탄을 장착하여 순항미사일처럼 활용 가능하도록 하였다.



〈그림 1〉 북한, MQM-107 개조한 무인 타격기

2) 국방부 참고

현재 더 다양한 무인기를 개발 중에 있으며, 그 중 중점을 두고 있는 것은 기체 재질을 폴리카보네이트(polycarbonate)³⁾로 만들어 1~2m 크기로 레이더 포착이 안 되거나, 새뎀으로 인식하게 되는 초경량 소형 무인기이다. 초소형 무인기는 폭탄은 물론, 사린가스 또는 탄저균과 같은 생화학 무기 탑재, 소형화된 핵탄두 까지 탑재가 가능하여 북한의 무인기 개발은 주의를 요하게 하는 부분이다(양욱, 2014). 2015년 3월 24일 파주시에서 발견된 무인기는 중국 중자오통신(中交通信)이 제작한 SKY-09P와 유사⁴⁾하다는 주장이 나온 후 같은 달 31일, 4월 6일 두 차례에 걸쳐 북한 소행의 무인기가 발견되면서 중국 기체의 모방 가능성에 주목하였다. 2016년 3월 20일자 뉴스 보도에 따르면, 이들 무인기들은 80년대 제작된 것들로 반사면이 적어 우리 군 레이더에 포착이 안 된 것으로 밝혀졌다. 이들 무인기들은 3-4kg 무게의 폭탄도 달 수 없을 정도로 조잡한 것으로 분석되었다.

2) 대한민국

대한항공 자체 개발 중인 KUS-DUAS는 산악 및 야지의 좁은 지역에서 운용 가능하도록 발사대 이륙 및 후크제동 착륙방식을 이용한 사단 정찰용 무인기로 활주로 사용이 가능하고 군용항공기 감항 인증 가중 적용으로 안전신뢰도가 증대 되었다고 대한항공 측이 밝혔다. 중고도급 다목적 무인기인 KUS-15는 군사용과 민간용으로 다양한 임무가 가능하며, KUS-TR은 수직 이착륙형 고속무인기로 EO(전자광학)/IR(적외선), LRF(레이저거리측정기), 임무장비 등 교체가 가능해 다목적용으로 운용이 가능하다. 유인헬기 500MD를 무인화한 대한항공의 KUS-H15는 다목적 무인헬기로 감시정찰, 수송, 공격 등 선택적 다중 임무수행 능력을 갖추고 악천후 및 야간에도 운용이 가능하다. 유콘시스템의 리모아이-006은 자동이륙과 낙하산을 이용한 자동 착륙 방식으로 운용되며 실시간 비행경로를 변경하고, 실시간 표적위치를 표시 및 표적 집중 감시기능을 갖추었다. 딥트-덕트형 비행로봇은 주야간 목표물에 대한 인식과 5개의 복수 목표물 추적이 가능하며 실시간 영상 전송이 가능하여 재난 및 교통 현장 지휘체계가 가능하고, KAI에서 개발한 여러 기체의 전술 공격용 무인기와

3) 폴리카보네이트(polycarbonate) : 열가소성 플라스틱 일종으로 내충격성, 내열성, 내후성, 자기 소화성, 투명성 등의 특징이 있으며, 강화 유리의 약 150배 이상의 충격도를 지니고 있어 유연성 및 가공성이 우수하다. (현춘수, 2010)

4) 북한 무인기 : 삼각형 기체로 소형 카메라 장착, 높이 0.557m, 날개폭 1.92m, 동체길이 1.43m 중국 의 무인기 SKY-09P : 높이 0.56m, 날개폭 1.92m, 동체길이 1.21m

그 외 민간 기업체에서 무인기를 개발 중에 있다(월간항공, 2014: 302호).

우리나라에서 보유하고 있는 군단급 무인정찰기 ‘송골매’ 외에 육군과 KAI는 차기 군단급 드론을 개발 추진하고 있는 가운데, 방위사업청은 우선협상 대상업체를 선정하여 오는 2017년까지 개발 완료한다는 계획을 갖고 있다. RQ-1의 기술을 바탕으로 축소된 외형으로 만들어진 사단급 무인기 XQ-1은 운용고도 3km에 체공시간 6시간을 갖고 있고, XQ-2는 나이트 인트루더 100으로 지상통제장비(GCS)를 소형화시켜 적은 인원으로도 운용이 가능하게 개발되었다. KAI 자체 개량을 통해 XQ-2를 기반으로 D-UAV2, 3, 4를 개발 중에 있으며, D-UAV3은 그물망 회수시험용 기체로 개발되었으며 이는 15km 떨어진 물체 식별 가능한 고성능주야간 겸용 열상탐지기가 장착되었고, 블랜디드wing 형태인 D-UAV4는 에어백 및 파라슈트 회수용 기체로 개발되었다. 항우연이 개발한 반디 OPV는 반디호에 무인기술을 적용한 모델로 유인 및 무인 모두 운용이 가능하여 무인기 변환 시, 사람 탑승 공간에 연료탱크를 추가하여 비행시간을 증가시켰다(월간항공, 2012: 277호).

국내 드론시장은 급격히 발전하고 있다. 2015년 14일 국민안전처는 재난발생 때 드론으로 구호를 위한 ‘국민안전 안심동행’ 업무협약을 체결하였다. 국내 물류기업인 CJ 대한통운 역시 ‘CJ 스타이 도어’라는 드론을 자체 개발하여 긴급구호품 전달하는 용도로 사용하기로 하였다. 일반 비행기처럼 생긴 무인항공기지만 헬리콥터처럼 수직으로 이착륙이 가능한 수직이착륙 무인기는 미국에 이어 우리나라가 세계 두 번째로 개발하였으며, 이는 높은 고도에 빨리 도달할 수 있고 넓은 지역을 감시하는데 용이하다.

2. 해외 무인기

1) 미국

기존 무인기는 내연기관이 탑재된 것으로 연료 소모 시 오랜 비행이 불가능하다는 단점이 있었다. 때문에, 체공시간의 한계를 줄이기 위한 대안으로 낮에는 태양전지판에서 발생된 전기를 사용하고, 밤에는 여유전력을 배터리에 충전하여 사용하는 태양광 사용 무인기 개발연구로 미국 DARPA는 5년간 장기체공 가능한 벌처(Vulture) 프로그램을 진행 중에 있다. 한편 보잉은 벌처 프로그램 일환으로 솔리글(SolarEagle)을 개발 중에 있다.

1960년부터 고고도 유인 정찰기인 A-12, SR-71, U-12기를 개발 및 운용 중에 있으며 U-2기는 2015년 퇴역 예정이었으나 2023년까지 사용 연장하였고, 노드롭 그루만에서 제작한 RQ-4 글로벌호크는 미 공군과 NASA에서 운용 중에 있다. 또한 보잉 팬텀웍스(Phantom Works)에서 개발 중인 팬텀아이(Phantom Eye)는 2010년 7월 12일 출고되어 북한 60~70km 지역을 정찰하기도 했으며, 이란이 나포했다고 주장하고 있는 록히드 마틴의 스킨웍스(Skunk Works)에서 개발한 RQ-170 센티넬(Sentinel)은 영상을 실시간 촬영 및 전송 가능해 영상정찰기로 사용 중에 있다(월간항공, 2012: 274호).

상업적 용도보다는 군사적 실용성에 주목하여 근래 무인전투기 개발에 관심을 보이고 있으며, 현 120여종, 약 11,000여대 드론 운영 및 전자전, 해상감시, 대잠수함 임무를 담당하는 MQ모델과 RQ모델⁵⁾ 기종으로 개발 중에 있다. 현 개발프로그램이 성공 시, 2020년까지 항모 1척당 4~12대의 UCAV를 배치로 120대에서 150대 UCAV 편대 구축을 예상 할 수 있으며, 레이시온사는 자사 드론인 코브라에 소형 전술탄(STM) ‘파이로스’ 및 STM-P2 장착으로 탄두 및 유도체계 시험에 성공하였다.

2) 영국

영국은 향후 공군의 토네이도 공격기와 해군의 토마호크 지상 공격 순항미사일을 2018년부터 단계적으로 퇴역시키는 대신 무인 전투기를 운용할 계획으로, 13억 달러 규모의 무인항공기 프로그램 Watchkeeper를 통해 중고도 장기 체공형 무인 항공기와 전술무인항공기를 투입할 계획에 있으며, Elbit의 Hermes 450 등의 프로그램도 진행 중에 있다. 2018년부터 시행 될 미래 공중 공격체계(FOAS : Future Offensive Air System)를 준비 중에 있으며, 이는 적 방공망 제압(SEAD)에 이용 될 것으로 알려지고 있다(서강원, 2012 재인용).

Raven(레이븐)을 제작하였으며, 이는 2015년~2020년 사이 UCAV 실용화를 예상 하고 있다. 그 외 BAE systems사와 영국 공동 개발한 타라니스(Taranis)는 날개길이 10m, 전체길이 12m 가량 되는 대형 무인항공기로 정밀유도 폭탄 탑재 능력을 가지고 있고 대륙 간 횡단 비행이 가능하며, 운영자 통제 하에 지속적인 감시, 목표물의 표시·정보수집, 방어, 적지 내 공격이 가능한 것으로 알려졌다(김민욱, 2014).

5) MQ (Miscellaneous Drone) : 다목적 무인기
RQ (Reconnaissance Drone) : 정찰 무인기

3) 이스라엘

무인기 선진국으로 무인항공기의 속도보다는 유형과 규모, 생존성에 주안점을 두고 개발 중에 있으며, 소형 무인기 서치를 비롯해 무인 정찰기 헤론 등을 보유하고 있다. Hermes 450은 장거리 첩보수집기로 활용하고 있으며 이를 보다 대형화시키고 최첨단의 감시센서로 개량하고자 하고 있으며, 팔레스타인 자치지구의 감시에도 활용 예정 중에 있다. Searcher II 개발계획은 IAI사와 이스라엘군이 약 4백 50만 달러 규모로 추진 중에 있는 개발 사업이다(국방기술품질원, 2009).

이스라엘 IAI사의 Heron 중고도무인항공기는 미국의 Predator와 같이 세계적으로 가장 성공적인 중고도 무인항공기이며, 대형화 및 무장장착 등 개발 중에 있으며, 이는 다양한 센서를 이용한 육상에서의 정밀 감시정찰이 가능하고, 해상초계기의 보조수단으로도 활용이 될 것으로도 예상되어진다(이상만, 2010).

4) 유럽국

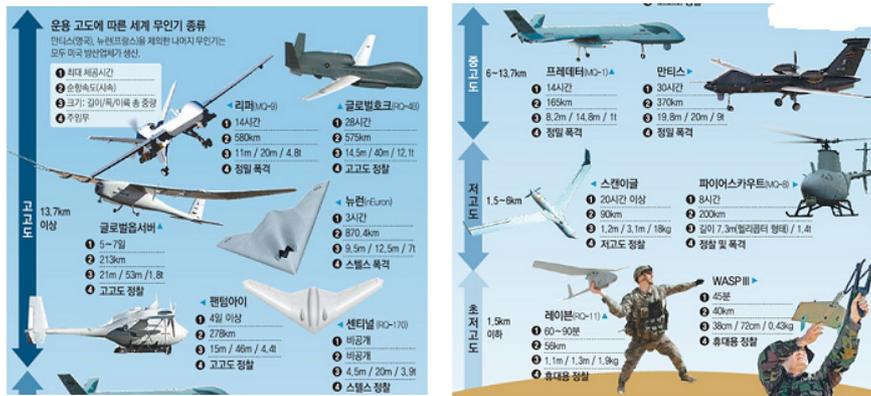
스웨덴 회사 SAAB는 기술 연구용 축소시험기로 SHARC(샤크)와 FILUR(필루르)를 제작하여 2014년 8월 자동제어 비행에 성공하였으며, 현재 드론의 충돌회피 및 데이터링크 등의 다양한 기술을 통합, 축적하고 있다. 프랑스는 안보 외에도 정치적, 경제적 특수성을 고려한 드론 연구개발 사업을 진행 중에 있다. 프랑스의 주 목표는 고고도 장기체공(HALE : High-Altitude Long Endurance) 무인항공기로 이와 비슷한 성능을 가진 Eagle I 을 개발한 이스라엘의 IAI사로부터 합성개구 레이더(SAR)와 전자광학(EO) 센서, 위성통신장비 등을 제공받아 개발 예정에 있으며, 2020년부터 라팔 전투기를 대체할 무인항공기로 500파운드 급의 유도폭탄 2발을 투하 할 수 있는 무인전투기(UCAV)를 개발 중에 있다(국방기술품질원, 2009). 프랑스 중심의 이탈리아, 그리스, 스위스, 스페인, 스웨덴 등 6개국이 공동 참가한 뉴런(NEURON) 연구개발 사업을 추진 중에 있다. 이 사업은 2014년 프랑스에서 개발 시험을 거쳐, 스웨덴에서 운영 시험을 실시하고, 이탈리아에서 스텔스와 실사격 시험 등을 수행하여 2030년에 실전배치가 가능 할 것으로 예상하고 있다.

독일은 1990년대 보스니아와 코소보에서 정찰 무인항공기 EADS Dormier CL-289 운용을 최초 실전배치로 이후 450건 이상의 비행 임무를 완수 하였으며, 아프간전 등에서 많은 실전 경험을 쌓았다. 이를 바탕으로 무인시스템의 군사작전 활용을 높

이는 새로운 방식을 조사 중에 있으며, 예로는 EMT Penzberg사의 Aladin 이라는 소형무인기를 개량하여 잠수함으로부터 사출되도록 하는 방식을 개발 하고 있다(서강원, 2012). 독일과 스페인은 공동으로 바라쿠다(Barracuda)를 개발하고 있다. 각국 소속 업체 합작으로 추진 중이고 제한적 수준의 스텔스 성능을 구현하고 있으며, 무기 탑재 능력을 가질 수 있도록 개발 중에 있다.

5) 그 외

1990년대부터 중국의 국유기업인 항공공업그룹(AVIC) 산하 여러 기업에서 무인기 개발에 속도를 내고 있으며, CAC가 개발 중인 티안이(Tian yi; Sky Wing)-3은 2006년 주하이 에어쇼에 모형을 공개하였고, 최근 고고도 무인기 상룡(Xianglong; Soar Dragon)을 이미 실전 배치하였다(월간항공, 2012: 274호). 터키의 TAI(TUSAS Aerospace Industry)사는 자체적으로 무인기를 개발하고 있으며, 소형의 단거리 저고도 무인기 개발 외에도 2004년 이후부터 TIHA 라는 Predator급 중고도 장기체공 무인기 개발에 노력하고 있다. 이란은 원격조정 무인기 포트로스를 보유하고 있다(쿠키뉴스, 2014).



〈그림 2〉 운용 고도에 따른 세계 무인기 종류

출처 : 동아뉴스

Ⅲ. 국·내외 사용사례 및 범죄 가능성

1. 국내외 사용사례

민간용 무인기 실용화에 가장 앞선 나라는 일본으로 이미 1982년부터 농업용 무인기 시장을 겨냥해 무인 회전익기(rotorcraft)⁶⁾를 생산하여 최근에는 해안 경비와 남극 연구 등으로 활용 영역을 넓혀가고 있다. 미국은 농업부문으로 농산물 작황 점검, 가축의 이동 추적 등으로 적극 활용 중에 있으며, 유럽연합은 영농규모 확인에 드론을 사용하고, 프랑스는 포도주 과잉생산을 막기 위한 포도나무 제거작업 감시에 드론을 사용하고 있다. 호주는 100여 대의 드론을 수입, 제조용으로 활용하고 있으며, 우리나라도 드론을 농약살포, 작물파종 등 다양한 용도로 사용하고 있어 119개 농업협동조합에서 136대의 드론을 보유하고 있으나 금년 중 17대를 추가 구입 할 예정에 있다(아시아투데이, 2014).

미국 FAA에서 지난 6월 10일 영국계 석유회사 브리티시페트롤리엄(BP)에 무인기를 활용한 석유탐사 등 상업적 이용을 허가하였다. 온라인 쇼핑몰 업체인 아마존(Amazon.com)이 이를 바탕으로 지난해 12월 드론을 이용한 온라인 배송 시스템인 ‘프라임 에어(Prime Air)’를 미국 서부 시애틀 인근 지역에서 4~5년 내에 상용화하겠다고 당국에 공식 요청을 하였다(아시아경제, 2014). FAA의 비행허가를 받은 국공립 대학 중 MIT 센서블 시티 랩(Senseable City Lab)은 캠퍼스에서 길을 안내해주는 드론인 ‘MIT 안내원(Guide Drone)’을 개발해 휴대전화의 전용 어플리케이션에서 콜(Call) 버튼을 누르면 스마트폰의 위치를 찾아 날아와 길을 안내해주는 드론을 운영하고 있다. 미국 국토 안보부는 남부 국경의 밀입국 감시를 위해 무인기를 운영하고, 최근 미국에서 드론 활용이 활발한 곳이 부동산 업계로 부동산 영상을 드론으로 촬영해 고객이 원하는 각도를 실시간으로 보여주고 있다.

6) 항공기 중 회전하는 날개에 의한 양력의 전부 또는 일부를 얻어서 나는 항공기로 자이로 플레인, 전환식 항공기 등이 속하며, 통상 헬리콥터를 지칭한다.

〈표 1〉 드론을 운용 중에 있는 기업

기업	주요내용
UPS·DHL·아마존 등	드론을 활용한 물류 배송 시스템 구축
페이스북·구글 등	드론을 활용해 전 세계에 인터넷망 연결
BP	알래스카 송유관 파손 진단에 드론 활용
어반 에어로노틱스	응급 환자 수송용 구급차 드론 '에어몰' 개발 중
매터넷	신흥국 오지에 의약품 및 구호 물품을 전달하는 드론 개발 중
NASA	기상관측 무인기, 허리케인 중심부의 데이터 수집 등
일렉트로룩스	미래 청소 시스템으로 다수의 드론이 협력해 청소하는 시스템 개발 중
세계자연보호기금(WWF)	멸종 위기에 있는 동물을 드론으로 파악해 보호 및 구조
국제무인기협회(ALVSI)	드론을 이용해 씨를 뿌리고 농약을 살포하는 농업 기계화 추진
인사이투	드론을 통해 알래스카에서 빙하와 고래의 이동을 연구, 인사이투는 보잉의 자회사

자료 : KB투자증권

미국의 무인 정찰기 글로벌호크는 2010년 아이티 대지진, 2011년 동일본 대지진 원전 사고 현장에서 활약하였고, 최근 미국이 파키스탄 반군 은신처에 무인기 공격을 가해 무장세력 약 20명을 사살했다고 안보관계 소식통들이 16일 전했다(뉴스1, 2014). 무인 비행선의 플랫폼을 개발하는 업체인 에어웨어(Airware)는 야생동물의 밀렵을 감시하는 드론을 개발해 아프리카 케냐의 올페제타 보호구역에서 2주 동안의 시험비행을 마쳤으며, 네팔에서도 야생생물기금 회원들이 드론을 통해 밀렵을 감시하고, 벨기에 정부도 북해의 불법 기름 유출 감시에 무인기를 투입하고 있다. 헬리캠(Helicopter Camera)은 소형 무인 헬리콥터에 촬영 카메라를 장착하여 만든 원격 무선 촬영장비로 국내외적으로 영화와 드라마, 익스트림, 뉴스 보도 및 관광지 홍보 촬영 등 인간의 접근이 어려운 환경에서 요긴하게 사용 중에 있으며, 2008년 4월 20일 국내 최초로 육지에서 독도까지 왕복 450km의 장거리를 (주)네스엔텍에서 개발한 무인기를 이용하여 감시 정찰 비행에 성공한 바 있어 상시화 하고자 협의 중에 있다(넥스엔텍, 2012).

그 외 군사 분야로는 전방 GOP 정찰 작전 수행으로 사용되며, 해군이나 해양 경찰, 시위현장, 군중집회에서 군중 통제용으로도 사용되어지고 있다. 최근 북한 소형의 무인기는 파주 1번 국도 상 북쪽에서 남쪽, 남쪽에서 다시 북쪽을 촬영하였고,

백령도의 소청도에서 대청도 방향과 다수의 군사시설 포함한 항공촬영을 했으나 파주시 조리읍 봉일천과 백령도 사곶교회 인근, 강원도 삼척시 하장면 청옥산 줄기해발 940m 지점에서 추락하였다. 우리나라에서 보유하고 있는 무인기 송골매는 2005년부터 경기도 양주의 한 군부대에서 주간에는 군사분계선 이북 20km 지점까지, 야간에는 10km까지 영상정보수집 임무를 맡고 있으며, 금강 정찰기와 RF-16 정찰기는 북한 남포에서 함흥까지 연결하는 영상정보를 수집해 전투기와 함정 등에 전달을 하고 있다(월간항공, 2014: 300호).

앞서 언급한대로, 국내 드론시장은 급격히 발전하고 있다. 지난 14일 국민안전처는 재난발생 때 드론으로 구호를 위한 ‘국민안전 안심동행’ 업무협약을 체결하였다. 국내 물류기업인 CJ 대한통운 역시 ‘CJ 스카이 도어’라는 드론을 자체개발하여 긴 급구호품 전달하는 용도로 사용하기로 하였다(스포츠경향, 2015).



〈그림 3〉 무인기 활용 범위

출처 : 한국항공우주연구원 카리스콜

7) CJ 스카이 도어 : 무게 3kg 물품을 반경 20km 이내 배송, 낙하산 보유

2. 무인기를 이용한 범죄 가능성

1) 해킹 가능한 무인기

정보화가 진행되는 오늘 날, 기업이 보유한 중요 정보자료의 대부분이 자료화되고, 많은 단말기와 연결되어 있는 중앙 컴퓨터에 축적되어 있어 해킹 기술을 이용하여 중앙 컴퓨터에 침입해 네트워크를 통한 기업의 재산을 탈취하는 행위는 시대에 맞춰 발전하고 있다. 무인기 개발의 활발함에 따라 무인기에 카메라를 장착해 비행 중 원하는 지역을 촬영하여 실시간으로 전송을 하듯 무인기를 이용한 해킹 및 악성 코드 공격은 스마트 폰과 라우터⁸⁾ 장착만으로도 이루어질 수 있다.

2015년 5월 15일 삼성전자는 기업 내 완전 무선통신환경 구축에 대한 비전을 제시하는 ‘엔터프라이즈 무선 솔루션 데이’를 개최했으며, 최대 14개의 내장 안테나를 활용, 넓은 서비스 지역과 안정적인 네트워크를 제공하여 해외시장에서도 사업을 확대하겠다는 계획을 세웠다(환경미디어, 2014). 그 외 대부분의 기업에서도 무선 네트워크를 구축하고 있으며, 비밀번호 설정이 되어있는 무선 네트워크도 국민들 간에 각 기업의 무선 네트워크 비밀번호가 공유되고 있어 비밀번호 설정은 무용지물이 되고 있다.

무선 네트워크 사용이 일상화 되고 있는 현황에서 무인기에 스마트 폰 또는 스마트 폰과 라우터를 장착하여 해킹경유지로 사용할 경우, 스마트 폰으로 연결한 공용 와이파이를 하나의 터널로 이용하여 Wi-Fi를 공유한 해당 기업의 DB(Data Base) 서버에 접속하거나 공유기의 DNS(Domain Name Server)를 변조하여 포털 사이트와 유사한 사이트를 만들어 악성코드 예방용 보안 어플리케이션 설치를 요청하거나 접속 시 금융 인증 절차를 요청하여 개인 정보를 유출 할 수 있다. 현재 Wi-Fi 이용자들에게 동시다발적으로 메일을 전송하여 그 메일을 확인 시 스파이 웨어 또는 백도어(Backdoor) 프로그램 자동 설치로 감염시킬 수 있으며, 스팸메일 또는 문자를 보낼 수 있다. 라우터 장착 시에는 기업 내의 라우터와 유사한 패킷으로 변조하면 연결된 네트워크의 기업 내부로 차단 없이 쉽게 접속이 가능하여 내부 정보를 복사하거나 내려 받는 방법으로 기밀 또는 개인 정보 유출이 가능하며, 악성코드를 심을 수 있어 내부의 혼란을 야기 시킬 수 있을 것이다.

8) 라우터 : 한 네트워크에서 다른 네트워크로 패킷을 전송하는 장비로, 데이터를 주고 받을 수 있는 하나의 중계기 역할을 한다.



〈그림 4〉 글렌 윌킨슨(Glenn Wilkinson)이 개발한 스누피(Snoopy)

‘블랙 햇 아시아(Black hat ASIA) 컨퍼런스’에서 발표된 런던의 글렌 윌킨슨(Glenn Wilkinson) 연구원의 연구에 의하면, 그가 개발한 해커무인기 ‘스누피(Snoopy, 염탐꾼)’는 비행 중 무선인터넷망 인 칩하면서 2피트(61cm) 이내에 있는 스마트폰, 태블릿의 Wi-Fi 연결을 허락한 후 스마트폰이 보내거나 받는 모든 정보(아이디와 비밀번호, 신용카드와 위치 정보 등)를 알아 낼 수 있으며 1시간 동안 실험을 실행해 본 결과 무인기 근처를 지나가는 사람들이 소지한 스마트폰 150여개에 저장된 네트워크 이름, 위치 정보 등을 알아 낼 수 있었다고 전했다. 글렌 윌킨슨(Glenn Wilkinson) 연구원은 스누피 개발이 스마트폰의 취약성을 널리 알리기 위함(BBC, 2014) 이라고 했으나, 상업용 무인기의 무분별한 상용화로 인해 악용될 수 있는 사이버 범죄의 일환으로 받아들여야 할 것이다.

외부 침입시도 또는 해킹사고 탐지 경우, 관련 공격 사이트의 정보는 도메인 주소나 IP 주소로 나타나며, 그 정보만으로 관련 사이트의 연락처를 찾아낼 수 있다. 하지만 무인기를 이용한 침입시도 및 해킹은 무인기의 자유로운 이동으로 위치 추적이 쉽지 않다는 어려움을 갖고 있다. 때문에 기존의 접근 방식과는 다른 방식의 사이버 공격에 대한 대응시스템의 구축노력이 필요할지 모른다.

2) 자폭 무인기

2011년 알-카에다를 추종하던 레즈완 페르도스는 미국을 표적으로 지하드(성전)을 도모하기 시작하여, C-4(plastic composition 4)⁹⁾ 폭탄을 장착한 무인 항공기로 미

국방부와 워싱턴 의사당을 공격하려다 미수에 그친 사건이 있었으며, 이는 무인항공기를 이용한 최초의 자폭 테러이다(오재환, 2012). 2014년 미국 동부 코네티컷에서 메흐디 셴랄리 파티라는 남성이 장난감 무인기와 직접 제조한 폭탄을 이용하여 연방 청사와 학교에 폭탄 테러를 기도하려한 혐의로 체포 되었으며(오세연 외, 2014), 이는 시중에서 쉽게 구입 할 수 있는 무인기로도 테러가 가능함을 보여주는 예시이다.



〈그림 5〉 자폭무인기 Harop(하로프)

이스라엘 방산업체 ‘이스라엘 항공우주산업(이하 IAI)’은 첨단 기술로 무장한 무인 자폭기 Harop(하로프) 실험 비행을 완료하였다. 이 외 자사의 기존 무인기인 Harpy(하피) 또한 지정된 목표까지 자동으로 비행하여 대상을 파괴하는 자폭형 무인기로 유도 미사일과 흡사하다. 그러나 단순 궤도를 그리며 날아가는 한계가 있는 유도미사일과 달리 자폭 무인기는 여타 항공기처럼 비행 할 수 있기 때문에 목표를 다양한 방향과 각도에서 공격 할 수 있다는 특성을 갖고 있다. 또한 비행 중도 임무 변경 및 중지가 가능하며 목표 식별이 어려운 경우 명령수신이 될 때 까지 대기 할 수 있으며, 향후 이착륙 바퀴 장착 가능성도 보고되고 있다.(서울신문, 2015)

오세연(2014)은 우리나라 경우 소형 무인항공기가 낮게 비행 할 경우 이를 탐지할 레이더가 없으며 이는 무인기를 이용한 자폭테러 가능성을 높인다고 보았다. 또한 무인기 성능 발전 및 핵 경량화 후 소형 세슘(Cs-137) 캡슐과 3kg 가량의 폭약을 실은

9) C-4(plastic composition 4) : 군사용 폭약으로 RDX를 주재료로 한 비수용성 강력 폭약

자폭형 무인 공격기가 도시 상공에서 터질 경우 엄청난 방사능 피해와 대량 인명살상이 발생 할 것으로 전망했다. 정육상(2015)은 북한의 테러 유형으로 무인기를 이용한 테러를 예상하였으며, 폭탄을 적재한 무인기는 요인 암살 또는 주요시설 테러에 이용할 수 있으며 무인기를 개조하여 성능과 크기를 개선할 경우 핵폭탄을 싣고서 한국을 대상으로 핵테러를 할 가능성을 배제 할 수 없다고 우려하였다.

3) 암살 무인기

미국의 MQ-1 프레데터 또는 MQ-9 리퍼와 같은 무인공격기는 공대지 미사일과 레이저 정밀유도폭탄 장착을 하고, 아프가니스탄이나 파키스탄 북부에 정밀 폭격을 하여 테러범을 암살하는데 사용된다. 실제로 미국 국방부는 2013년 케냐 나이로비의 웨스트게이트 쇼핑몰 테러사건의 핵심 주도자 중 한 명인 소말리아 이슬람 극단주의 무장단체 알샤바브의 정보기구인 앰니얏(Amniyat) 최고 책임자 아단 가라를 무인기 공습으로 2015년 3월 사살하였으며, 그 외에도 2014년 9월 알샤바브 최고지도자인 아흐메드 압디 고다네, 12월에는 최고 정보책임자 압디샤크르 타흐릴을 무인기 공습을 통해 각각 사살하였다(서울경제, 2015). 2015년 3월 11일 이스라엘은 전투 무인기로 팔레스타인 가자지구를 폭격하기도 하였으며, 지난 9월 영국 정부는 엘리자베스 2세 여왕 암살을 음모한 자국민 출신 ‘이슬람국가(IS)’ 조직원 3명을 무인기 공습을 통해 사살하였다(매일경제, 2015).

4) 정찰 무인기

미 육군과 해병대가 운용 중인 소형 정찰용 무인기 Raven은 손으로 던져 발사되며 주야간 실시간에 가까운 비디오 화면으로 정보수집 및 정찰감시 임무를 수행하는 무인기로 이라크나 아프가니스탄 등의 전장에서 18,000시간 이상을 운용하였다. 2014년 10월 영국 특수부대가 무인기를 이용하여 수니파 반군 ‘이슬람국가(IS)’의 서방 인질 관리자인 ‘지하드 존’의 위치를 확인하였으며, IS 본거지인 시리아 북부 락카 상공에 배치된 정찰 무인기로 오렌지색 죄수복을 입은 인질을 포착하였다(연합뉴스, 2014).

IV. 무인항공기 규제사항 및 보안방안

1. 무인항공기 규제사항

1) 미국

2월 15일 미국 연방항공청이 발표한 상업용 목적 드론의 기준 제안서를 보면 상업용 드론의 무게를 최대 55파운드(약 25kg)로 원격조종자가 낮 시간에 드론의 비행을 볼 수 있는 시야에서만 운용하도록 제한하였다. 드론 운영을 위해 FAA 허가 신청 및 파일러 면허 소지자가 조종을 하도록 하였으나, 새로 마련된 인증제도에 따라 17세 이상의 항공 조종시험을 통과하고 교통안전국의 삼사를 거친 사람만이 운영을 할 수 있으며, 낮 시간동안 최대 500피트(약 152m) 높이에서 최고 시속 100마일(약 162km)미만으로 운행하도록 개정하였다.

2006년에는 FAA가 UAS 규정제정을 위한 무인기프로그램 사무국을 설립하고, Lockheed Martin사와 무인기의 미국공역 통합을 위한 5개년 로드맵을 수립하는 연구 과제를 체결하여, 2007년 초안을 발간, 2008년에는 “Interim Operational Approval Guidance 08-01”을 발간하여 AFS-400 정책을 대체하여 민간 무인기와 공공목적무인기가 모두 사용이 가능한 정책으로 변경하였다. 또한 2013년에는 민간 무인기 공역 통합에 대한 로드맵을 발간하였다(FAA, 2013).

2) 유럽

최근 민간용 드론 사용이 급증함에 따라 스웨덴과 프랑스, 독일, 영국 등 유럽의 주요 국가들은 이미 개별적으로 관련법을 만들어 시행하고 있다. 그러나 드론이 국경을 오가는 경우가 많아지면서 이에 유럽항공안전청(EASA)이 2014년 4월부터 유럽 전역에 적용되는 드론 안전 기준을 만들었다. 2006년에 WG(Working Group) 73을 구성하여 무인기 관련 규정 개발을 본격적으로 착수하였으며, 이 중 Group 4를 WG93으로 확대하여 가시권에서 운용하는 Light 무인기에 대한 규정개발에 집중하였고, 2012년에는 “Towards a European strategy for the development of civil applications of Remotely Piloted Aircraft Systems”라는 정책보고서를 발간하였다. 2013년 파리 에어쇼에서 ICAO의 2028 공역 통합 일정에 맞춘 ‘Roadmap for the

integration of civil Remotely-Piloted Aircraft Systems into the European Aviation System' 최종본을 발표하였다(Konstantinos, 2011).

이는 군사용 무인기를 제외한 민간용 무인기 대상이며, 원격조종항공기시스템 (PRAS)의 안전담보를 위한 지침으로 제 3자가 운행 중인 드론에 의해 피해를 입었을 경우 명확한 책임 소재에 대한 규정과 드론 보험 의무화, Spoofing(신호조작)이나 Jamming(신호방해)을 통한 테러리스트에 의한 인질납치 등으로 테러에 활용되는 일이 없도록 안보 규제 및 개인정보와 사생활 보호 규제에 관한 규정이 다뤄 질 것으로 보여 지고 있으며, 전반적인 규제는 기존 항공기와 비슷한 수준으로 마련 될 것으로 밝혔다.

3) 기타 국가

오스트리아의 경우 2002년 무인기 관련 법규(CASR Part 101, AC 101-1, AV21.43)을 세계에서 가장 먼저 제정하여 무인기 법규를 적용하고 있으며, 이는 무인기 개발보다는 위험도 관리측면의 운용관점에서 제정되었다. 150kg 이하 경량 무인기는 감항증명이 필요 없으며, 운용승인만 받으면 비인구밀집지역에서 400ft 이하로 비행이 가능하다(성기정, 2014 재인용). 일본은 앞서 언급한 대로 농업용 무인헬기 운용과 관련하여 무인기가 운용되었으며, Japanese Agriculture Aviation Association을 중심으로 JUAS와 JAXA가 안전기준 및 조종사 자격프로그램을 개발하고 있다 (Konstantinos, 2011).

4) 국내

우리나라 무인 항공기 기술은 전 세계 7위 수준이며, 2027년에는 세계 3위권 진입을 목표로 하고 있으며, 이에 드론 사용이 많아짐에 따라 법규위반 또한 늘어나고 있다. 수도방위사령부에 따르면 드론 사용에 따른 위법행위 적발건수는 2012년 10건에서 지난해 49건으로 늘어나면서 국토교통부는 취미용, 사업용 드론에 상관없이 모든 조종자가 지켜야 할 준수사항을 2015년에 공개 하였다.

항공법에서 정한 조종자 준수사항에 따르면, 무게와 비행 목적 상관없이 모든 드론은 일몰 후 야간비행을 금지하며, 비행장 반경 9.3km 및 비행금지구역(휴전선 인근)과 150m 이상 고도(비행항로) 그리고 사람이 많이 모인 곳의 상공에서 비행을 금지하였으며, 조종자 음주 상태 또는 안개, 황사 등 시야가 좋지 않을 때 드론 비행

을 금지 및 드론을 이용한 낙하물 투하도 금지하였다. 이를 어길 시, 200만원 이하 과태료를 처분하고, 사업자 등록을 하지 않고 헬리캠 촬영 등 영리목적 사용시 1년 이하 징역 또는 3천만원 이하의 벌금이 주어진다.

2. 무인항공기로부터의 보안방안

2014년 8월 송도국제도시 상공에서 촬영용 헬리캠이 G타워에 부딪히는 사고가 발생하였으며, 2015년 초 서울의 한 특급호텔에서 외국인이 조종하던 드론이 부딪혀 추락하는 사고가 발생하였다. 근래 카메라가 장착된 드론으로 촬영된 방송 프로그램이 방영되면서 드론 판매 시장이 넓어지고 있고, 낮게는 5만원에서 높게는 100만원 가격대로 인터넷을 통해 쉽게 구입 할 수 있게 되면서 드론 마니아들의 형성 및 동호회가 생기면서 무분별한 드론 운행으로 인한 사고 및 악용을 방지하기 위해 기존 항공법안의 개선을 필요로 하고 있다.

우리나라 현행 항공법은 무게 따라 무인항공기, 무인비행장치, 초경량비행장치로 분류되어있으며, 최근 군부대 및 공항 반경 2km 이내에서 드론이 작동되지 않도록 비행차단 시스템이 추가 되었으나, 그 외 지역은 12kg 이하의 초소형 드론은 제약이 없어 비행이 자유롭다. 현 지상탐지 가능 장비로는 영국에서 도입한 블라이어 B-402 레이더로 지난 2011년부터 24대를 도입해 북한의 AN-2와 같은 저고도 항공기를 탐지하는데 사용되고 있으나(월간항공, 2014: 300호) 금년 북한 소행으로 추정되는 소형 무인기가 기존 레이더의 탐지 및 포착에서 벗어났다는 점으로 보아 민간상용화로 악용 될 수 있는 소형 무인기를 포착하기란 어려울 것이다. 이를 보안하기 위해 중요 기술을 보유하고 있는 업체 및 기관은 소형 무인기를 탐지할 수 있는 전용 레이더를 배치해 기술 및 개인정보를 보호하고, 지상탐지능력을 강화해야 할 필요성이 요구되어진다.

2011년 12월 이란이 영공을 정찰 중이던 미무인정찰기(RQ-170)를 전파공격을 통해 GPS 교란으로 이란 내에 불시착하도록 유인하면서, 드론의 취약부분이 GPS 네비게이션에 있고 미사일보다 느린 무인기에는 더 쉽게 적용하여 경로를 변경 할 수 있다고 같은 해 9월 모하람 골리자데 이란 장군이 언론 인터뷰에서 밝혔으며(머니투데이, 2011), 크리스천사이언스모니터(CSM)도 지난 3일 입수한 FAA 보고서 축약본에는 민간에 사용되는 무인기의 위성정보시스템(GPS)신호수신기는 의도적인 신호

방해(Jamming) 또는 신호조작(Spoofing)에 취약하여 무인조종사가 아니더라도 무인기에 잘못된 정보를 보낼 수 있으며, 해킹 공격을 통해 무인기를 다른 방향으로 추락시킬 수 있다고 보도하였다(연합뉴스, 2014). 이러한 취약점을 기업 및 기관에서 참고한다면 쉽지는 않지만 기술적으로 가능하다는 점으로 보아 악용되어지는 무인기를 포착 시 무인기의 비행을 방해하여 기술유출을 사전방지 할 수 있을 것이다.

글렌 윌킨슨(Glenn Wilkinson)의 실험영상을 보도한 CNN Money는 지나가는 사람을 몰래 뒤 쫓아가 스마트폰에 담긴 개인정보를 빼내갈 수 있는 스누피(Snoopy) 기술을 장착한 무인기로부터 해킹을 당하지 않기 위해서는 스마트폰의 Wi-Fi는 항상 꺼놓고, 이용 시에는 그 전에 사용한 네트워크에 자동 연결이 되지 않고 사용자 허가를 거쳐 연결 하도록 해야 한다고 조언하였다(CNN Money, 2014). 이런 사실에 비추 볼 때, Wi-Fi를 공유하는 국내에서는 더욱 주의가 필요해진다.

V. 결 론

2015년 3월과 4월에 걸쳐 세 차례의 북한 소형 무인기가 발견되면서 공격 수단 및 핵 전달 관련 불안감이 전국으로 확산되어 국방부의 핵공격이 불가능하다는 브리핑에도 북한의 무인기 공격 여부에 관심이 쏠렸고, 최근 무인기를 통한 미국의 공격으로 파키스탄 지역의 사상자 발생에 세계 각 국의 무인기에 대한 관심은 고조되었다. 비행기나 헬리콥터 모양의 안정적인 비행 능력을 갖춘 무인기는 군사 분야로는 정찰용 및 특수 목적용 무인기로 국내외 20여 종류가 있으며, 전방 GOP, 산악 또는 대형구조물 환경, 불법조업 적발 또는 바다에서 긴급 상황 발생 시 쉬운 접근을 위한 작전 수행에 사용되며 시위 현장에서 실시간 모니터링을 통해 군중을 통제 하는데 사용이 되어 지고 있다. 공공 분야에는 산불이나 산림 파괴 감시, 농약살포, 작물파종 등 다양한 용도로 사용하고 있으며, 영화 또는 드라마와 같은 방송 촬영 등 민간용으로 사용되는 무인기는 최소 4개의 회전자(rotor)만 갖추어 상, 하, 좌, 우 등 모든 방향으로 재빠르게 움직일 수 있는 헬리콥터 형태의 드론을 말한다. 이러한 군사용 무인기 및 민간용 무인기는 국내외에서 활발히 개발 중에 있으며 국내에는 한국항공우주산업과 한국항공우주원, 국방과학연구소, 대한항공, 유콘시스템 등 민간 기업이 있는데, 최근에는 민간 무인기의 기술 및 제작과정이 온라인에서 공유 및 부품을 판매하

면서 관심이 있을 시 손쉽게 자체 제작이 가능해지면서 악용 가능성을 무시 할 수 없게 되었다.

무인기에 카메라 장착으로 사생활 침해 여부가 거론되어지고 있는 현황에서 카메라가 아닌 해킹 가능한 기기를 장착하는 것만으로도 무선 네트워크 사용이 편리한 국내에서는 개인정보 및 기술 유출이 발생 할 수 있다. 런던 센세포스트 연구소 글랜 월킨슨 연구원이 해커무인기(스누피, Snoopy)를 개발하여 이와 같은 유사 연구를 한 결과 무인기가 가상 무선인터넷망 임에도 불구하고 Wi-Fi를 켜놓은 스마트폰, 태블릿 등에게 공유를 허락한 후 해킹하는 실험을 성공적으로 마쳐 '블랙 헛 아시아 2014' 컨퍼런스에서 결과를 발표하였으며, 최근에는 자폭무인기도 개발 되었다.

그럼에도 사생활 침해 문제 및 충돌로 인한 안전사고, 그리고 이와 관련된 법적 책임 문제, 드론을 이용한 일손 대체에 의한 실업자 양상 초래, 범죄 및 사이버 범죄 이용 등 드론과 관련된 해결해야 할 상당한 문제가 제기된다. 이 논문은 무인기를 해킹의 목적으로 악용하는 등 여러 범죄 및 테러의 목적으로 활용 가능하다는데 주의를 환기시키고자 한다. 무인기의 자유로운 이동성과 쉬운 활용성은 가해자를 추적하는데 많은 어려움을 줄 것이며, 다양하고 많은 피해자를 발생 시킬 것으로 본다. 이러한 무인기의 악용을 사전방지하기 위해서는 주요 기술 및 정보를 보유하고 있는 기업과 기관의 밀집 지역에 소형 무인기 탐지가 가능한 전용 레이더를 배치하여 민간용 무인기뿐만 아니라 다른 국가의 경찰용 무인기로부터 기술을 보호하고, 전문 엔지니어를 배치하여 레이더에 포착된 무인기의 GPS를 변경해 다른 코스로 비행 유인 또는 해킹경유지로 사용되는 기기를 사전 차단하여 기술 유출 및 개인정보 보호로 피해를 줄여야 할 것이다. 더불어 국내는 공유 네트워크 사용이 활발하고 더 많은 인터넷망이 개설되어지고 있으나 스마트폰 또는 태블릿을 미사용 시에는 Wi-Fi를 꺼놓고 자동 연결이 되지 않게 설정해 놓아야 할 것이며, 노트북으로 무선 네트워크를 연결하여 사용 할 경우 중요자료는 공유문서가 아닌 개인 메모리카드에 저장하여 2차 피해를 막아야 할 것이다. 또한 규제가 많아지면 드론 산업 발전이 위축되지만, 오히려 안전규제 없이 산업만 발달한다면 빈번한 사고와 보상 문제 등으로 산업 성장에 제동이 걸리므로 드론에 관한 법률 및 규제의 구체화를 다시 한 번 정립해야 할 것이다.

미래에 발전방향을 미리 예상하고 선제적으로 대응하는 것은 매우 중요하다. 드론의 발전과 관련된 미래 우리 삶의 변화는 이러한 선제적 대응을 필요로 한다. 드론과

인공지능, 3-D 프린트, 및 공개출처정보활용(Open Source Intelligence: OSINT) 기술 등이 결합될 경우 치명적 결과가 발생할 수 있다. 예를 들면 청와대가 직접 보이는 광화문 고층빌딩의 옥상에 올라가서 OSINT를 이용해 내려 받은 폭탄제조법을 인공지능과 3-D 프린트를 활용하여 폭탄을 제조할 수 있을 것이다. 그리고 이 즉석제작 폭탄은 드론에 실어 청와대를 목표로 폭탄테러를 감행할 수 있을 것이다. 소형 및 초소형 드론에 장착된 해킹디바이스를 활용하면 민감한 폐쇄망에 잠입할 수 있을 것이다. 이는 원자력발전소와 같은 민감 타깃이 취약해 질 수도 있음을 의미한다. 일상생활에서의 범죄 및 사이버 범죄 이용가능성은 말할 나위도 없다. 이러한 역사 발전 방향을 예상하고 지금부터 시스템적인 대응방안을 마련해야 할 것이다. 먼저 법제적, 제도적 정비와 마련이 필요할 것이다. 또한 이와 함께 대학과 대학원에 드론 학과는 개설하는 등과 같이 미래의 드론관련 전문 인력을 확보해나가는 노력 역시 필요할 것이다. 또한 드론을 활용한 각종 정보수집 및 수사기법 개발과 이와 관련된 법적인 요건마련에 대한 노력 역시 필요하다. 이 논문은 이러한 여러 예상되는 필요한 사항들에 대한 주의를 환기하고자 한다.

참고문헌

1. 국내문헌

- 국방기술품질원 (2009), 무인항공기 시험평가 모델, 과정 및 절차 개발, 4-35
국방부
- 김민욱 (2014), 영국 스텔스 무인기 '타라니스' 첫 시험비행 완수, 국방과 기술, 421, 111-111
뉴스1, 美, 파키스탄 탈레반 드론 공습... 20여명 사살, 14.07.16
넥스엔텍 12.09.30 <http://www.air-gate.co.kr/>
- 동아뉴스, 美, 신형 스텔스 무인기 곧 실전 배치... 中1은 정찰-전투기 개발 세계 최강수준
14.04.03
- 머니투데이, 이란, GPS 교란해 美1 무인정찰기 '드론' 탈취, 11.12.16
- 매일경제, 영국, 여왕 암살 모의한 IS 조직원 무인기로 때렸다, 15.09.08
- 법률신문, '대리운전 스팸 문자' 왜 계속되나 봤더니, 14.08.25
- 서강원, 최석철 (2012), 수출을 고려한 무인항공기 연구 개발 활성화 방안, 한국방위산업학회,
제19권 제1호
- 서울경제, 미국 국방부, 알사바브 정보책임자 무인기 사살 확인, 15.03.19
- 서울신문, 요리조리 날다 돌진·파괴... 첨단 '자폭 드론' 개발 완료, 15.08.19
- 스포츠경향, 드론, 쓰임새의 끝은 어디? 택배용 드론 도입, 15.05.19
- 아시아경제, 아마존, 무인기 통한 배송 허용 요청, 14.07.12
- 아시아투데이, 농업에도 드론 무인기 바람, 미래영농의 주역, 14.07.15
- 양대일 (2013.06.28), 정보보안개론, 한빛미디어
- 양욱 (2014), 북한 무인기에 대처하는 안보전략은?, 월간북한, 56-61
연합뉴스 14.07.05
- 연합뉴스 영국, 무인기로 IS 인질·'지하드 존' 확인, 14.10.06
- 오세연, 이재민, 박남권 (2014), 한국 내 무인항공기를 이용한 자폭테러 발생가능성에 대한
연구, 한국재난정보학회논문집, 10권 2호 통권 24호, 288-293
- 오재환 (2012), 무인항공기 테러의 대응방안, 한국경호경비학회지, 30, 61-83
- 이상만 (2010), 무인항공기 발전 추세 및 효율적인 운용방안 연구, 37-51
- 이재춘 (2014), VPN 및 공유기 해킹 사례, 한국인터넷진흥원
월간항공 274호 (2012.03), (주)와스코
- 월간항공 277호 (2012.06), (주)와스코

월간항공 300호 (2014.05), (주)와스코
월간항공 302호 (2014.07), (주)와스코
전자신문 etnews, 2014년 상반기 '금융정보 탈취, APT 극성', 14.06.29
정교일·이병천·진승현 (2008.11.25), 훤히 보이는 정보보호, 전자신문사
정수 (2011), 무인 정찰기 연구개발기술 개론, 방위사업청, 7~9,
정육상 (2015), 북한의 대남테러 가능성과 경찰의 대응역량 강화방안, 한국치안행정논집
차민석 (2014), 14년 상반기 국내외 주요 보안 이슈, 한국인터넷진흥원
쿠기뉴스, 전 세계는 '무인기가 대세... 美 프레데터, 中 상룡, 英 타라니스, 佛 뉴론, 14.04.03
파플러사이언스, 창공을 지배하는 무인기 편대, 13.07.12
파플러사이언스, 2014년 과학이슈 캘린더 07~11, 14.01.13
하재철·김환구·오수현 (2008.01.28), 네트워크 보안, 미래컴
한국인터넷진흥원 KISA
현춘수 (2010), 과학용어사전, 뉴턴코리아
헤럴드경제 14.07.09
환경미디어, 삼성전자, 기업내 무선인터넷 더욱 빠르게, 14.05.15

2. 국외문헌

BBC, Data-stealing Snoopy drone unveiled at Black Hat, 14.03.28
CNN Money, This drone can steal what's on your phone, 14.03.20
Dailymail, Submarines on Titan and giant nets to capture asteroids:Nasa unveils 12 futuristic designs that could help explore new worlds, 14.06.06
FAA (2013), Integration of Civil Unmanned Aircraft Systems(UAS) in the National Airspace System(NAS) Roadmap
Glenn Wilkinson (2014), The machines that betrayed their masters, Black hat ASIA
Konstantinos Dalamagkidis, Kimon P. Valavanis, Les A. Piegl (2011), On Integrating Unmanned Aircraft Systems into the National Airspace System, Springer

【Abstract】

The probable use of UAV(Unmanned Aerial Vehicle) in crime, cybercrime, and terrorism and responses

Joh, Hyeon-Jin^{*}
Yun, Min-Woo^{**}

In March 2015, the North Korean UAVs (Unmanned Aerial Vehicles) were found and countries around the world have actively developed UAVs. UAVs or Drone have become commercialized and more civilians use UAVs for leisure. The positive possibilities of UAV use expand. However, there could be the negative sides of UAV use. The UAVs could be used for the purpose of various crime, cybercrime, and terrorism. For instance, hacking devices attached drone could be infiltrated into the sensitive networks to steal personal informations and public data. This could be a new dimension of cybercrime. As the number of internet users and cyberspace rapidly expands, problems of crimes could be worsened both quantitatively and qualitatively. By contrast, defensive measures against such threats are limited. Especially, the Korean society is vulnerable despite its well-advanced internet and computer network technology. This article investigates the current UAV types and its developments, discusses various possibilites of UAV-related crime, cybercrime, and terrorism, and proposes responses.

Key words : UAV (Unmanned Aerial Vehicle), Drone, Crime, Cybercrime, Terrorism, Information leakage, Security

* Graduate Student, Department of Police Science and Security Studies, Gachon University

** Associate Professor, Department of Police Science and Security Studies, Gachon University