

사례로 살펴본 드론 활용 문제점에 따른 방향성 제시

최희식* · 조양현**

The Proposal for Solution of Problems from Drone Operation by Examine Cases

Choi Heesik · Cho Yanghyun

〈Abstract〉

Recently, unmanned aerial vehicle, also known as drone is being used in variety of areas. Previously drones are used as military purposes. After unmanned technology went abroad to civil, drones are used as multipurpose such as hobby, business and other more. Even though drones are very useful in many areas, problems such as safety and personal privacy infringement raised new social issues. In this thesis it will analyze and suggest solutions to the social problems of personal privacy infringement which occurred by drone filming. This thesis will also suggest that new law of drone safety must legislate quickly. Drone is exploration of new filed. Varies of new technology help to grow drone industries. Drone is able to complete tasks which are impossible or very difficult to do. To constantly grow drone industries, people must have solutions for problems of drone. If people can figure out solutions problem of drone which introduced by this thesis, value of drone will grow even more.

Key Words : Dron Operating, Dron Private Information Infringement, Dron Safety

I. 서론

최근 무인비행장치 드론이 세계적으로 다양한 이용 분야에서 주목을 받으며 활용되고 있다. 기존에 사용되었던 드론은 원래 군사용으로만 사용되어 오다가 무인 항공기 기술이 민간 영역으로 확산 보급됨에 따라 최근에는 취미생활 뿐만 아니라 각종 비즈니스 업무 영역으로 그 활용이 많이 보편화 되었다. 하지만 민간용 드론의 경우 사용자 몰래 촬영을 하여 개인정보와 관련된 문제가 발생하여 사회적으로 물

의를 빚고 있다.

본 논문에서는 드론 운영과 관련된 사례를 중심으로 개인정보 프라이버시 침해와 안정성 문제를 연구하고 방안을 제시하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 연구로 드론의 개념 및 국내·외 드론 현황에 대해서 살펴보고, 3장에서는 드론에 대한 기술적 동향 및 부정적 영향을 미치는 부분에 대해서 알아보고, 4장에서는 드론 활용에 따른 개인정보 침해 및 안정성에 대한 사례 분석으로 문제에 대한 방향성을 제시하며, 5장에서 결론으로 마무리 한다.

* 삼육대학교 컴퓨터학부 외래교수

** 삼육대학교 컴퓨터학부 교수

II. 관련연구

2.1 드론 정의

드론(Drone)의 어원은 '벌 이 웅웅 거린다'라는 뜻으로 조종사를 탑승하지 않고 지정된 임무를 수행할 수 있도록 제작한 무인 비행체를 말한다. 드론은 초기에 군사용으로 개발되어 초기에는 표적드론(Target Drone), 정찰드론(Reconnaissance Drone), 감시드론(Surveillance Drone), 다목적 드론(Multi-roles Drone)으로 분류되었다[1].

2.2 국내 드론 동향

국산 최초의 드론은 1999년 한국항공우주산업이 군에 최초 납품한 '송골매'다. 국내 군사용 및 민수용 무인기 산업을 이끌고 있는 대한항공, 유콘시스템, 한화테크윈 등이 활발하게 다양한 기종의 최첨단 무인항공기 개발에 참여하고 있다. 하지만 대부분 국내에서 선보인 제품은 비행체의 프레임만 새롭게 제작한 제품이고 핵심 기술인 소프트웨어 제품은 아직 전무한 상태다.

① 한국항공우주연구원 : 국내 무인기 대부분의 연구 개발을 주도하고 있다. 드론의 핵심원천기술(충돌 회피, 지형추적비행, 지형지도화 등)을 개발하고 유콘시스템은 자체 기술로 생산한 무인항공기 통제장비를 국내 최초로 수출하였다.

② 한화테크윈 : 영상을 이용한 목표물 자동 추적 기능이 돋보인 소형 멀티콥터를 개발하여 선보였다.

③ 그리폰 다이나믹스 : 중량 10kg급 이상의 대형 멀티콥터를 개발하여 세계 영화 시장 5%를 점유하

고 있으며, 주로 할리우드 영화 촬영에 중형무진 활용하고 있다[2].

2.3 해외 동향

해외에서 드론의 인기는 젊은 층을 중심으로 취미용으로 매우 인기가 높다. 드론을 파는 곳은 완구류 매장이거나 무선조종 헬기·자동차 매장, 그리고 온라인 매장 등 레저산업뿐만 아니라 비즈니스 및 산업용에 이르기까지 다양하다.

① EU

EU는 최근 급속하게 발달하고 있는 드론 산업의 발전을 장려하고, 유럽의 민간용 무인항공기 점진적 개발 지원을 위한 전략을 발표했다. 또한 드론으로 인해 발생 가능한 안전 위험을 규제하기 위해, EU 차원의 공통된 규범을 도입코자 추진 중이다[3].

② 미국FAA

무인항공기 국가공역 통합 운영을 위한 전략 및 추진 로드맵 발표했으며, 상업용 무인비행장치를 부분적으로 허용하는 안전규제 신설 입법을 예고했다.

③ 중국

중국 내에서 드론은 영상촬영, 식물보호, 전력 에너지 검사, 취미, 레저용으로 꾸준히 증가하고 있다. 중국 치엔잔산업연구원이 발표한 '2015~2020년 중국 무인기 산업 수요 예측 및 투자 전략 계획 분석 보고'에 따르면, 현재 중국에서 사용되고 있는 민간 상업용 드론 수는 1만 5,000개에 달하며, 종류가 매우 다양하다. 현재 드론의 대중화를 주도한 업체는 드론을 생산하고 있는 DJI이며 민간 드론 시장의 60%를 점유하고 있다[4].

2.4 드론 활용 영역

최근 드론은 <표 1>과 같이 산불예방과 같은 재난 사고 예방과 해수욕장 조난 수색 관련된 공공부문과 피자나 물류 배달과 관련된 민간 비즈니스부문에서 활용되고 있다. 특히, 계속 기술이 발전함에 따라 공공부문의 해안감시, 산불감시, 환경감시, 재해재난 모니터링 등 다양한 <표 2>와 같이 다양한 서비스 분야에 수요가 예상되고 있다[5].

<표 1> 드론 활용분야 [6]

활용분야	활동 영역 서비스
농업분야	농약 비료살포용
재난, 재해관측	산불관리, 내부 상황 확인, 지진 관측
시설안전	안전 점검 모니터링
물류 배송	아마존: 도서배달 영국: 도미노 피자 배달 UAE :정부문서
군사 방위산업	원격탐지, 위성제어, 정찰용도

① 작물 농업 분야

광활한 농경지에 벌써 파종부터 농작물 관리에 필요한 농약 살포 등 시간과 노동력이 많이 소요되는 농업 분야에서도 드론이 활용되고 있다.

② 재난, 재해 관측 분야

열상 카메라를 탑재하여 응급환자를 탐지하거나 산불 및 화재 현장을 파악하는 재난 구조 용도로도 활용되고 있다. 또한 소형카메라를 장착한 드론을 조정하여 내부 상황을 촬영한 후, 드론이 찍은 영상을 실시간으로 스마트폰으로 볼 수도 있고, CCTV 관제 센터로 전송하여 감시할 수도 있다[6].

③ 시설안전 분야

건설 건축물 등에 안전 진행상황에 대한 모니터링 역할을 할 수 있다. 특히 정유회사의 파이프라인의

결합 탐지, 송전선, 굴뚝검사, 발전소, 정유설비 등 구축물과 같은 어려운 영역에 신속하고 안전성 있게 정밀 검사 등에 활용되고 있다.

④ 물류 배송 분야

드론을 활용하게 되면 누구에게나 원하는 것을, 원하는 시간에, 원하는 장소까지 신속, 정확하게 운송 가능하게 된다. 신 개념 물류 배송 시스템인 드론 시장이 활성화되면 긴급 상황이 발생할 때 드론을 이용하여 생필품 전달 및 구호 물품 배송이 가능해진다. 현재 영국에서는 도미노피자 배달에 독일에서는 DHL 국제 특송 서비스에, UAE는 정부 문서 배달에, 미국 최대 온라인 쇼핑몰 아마존 및 중국의 알리바바에서도 택배 물품 배송 서비스 <그림 1> 등에 활용하고 있다[7].



<그림 1> 드론 활용 범위 [7]

⑤ 군사 방위산업 분야

드론은 정찰기와 공격기 용도로도 잘 활용되고 있다. 또한 위성을 이용한 원격탐지 장치, 위성제어 장치 등 최첨단 장비를 갖추고 사람이 접근하기 힘든 곳이나 위험지역 등에 투입돼 정보를 수집하기도 하

고, 공격용 무기를 장착해 지상군 대신 적을 공격하는 공격기의 기능으로도 활용되었다.

<표 2> 우리나라 민간용 무인항공기 시장 예측 [8]

용도	시기	예상획득비(억원)
해안감시	2018~2025	5,200
산불감시	2018~2022	2,000
환경감시	2020~2025	1,000
재해재단 모니터링	2018~2030	2,000
교통통제/사고수습	2018~2022	1,000
공중촬영	2016~2025	1,500
농영용	2016~2025	2,000
기타	2016~2015	1,500

2.5 국가별 드론 규제

드론이 전 세계적으로 다양한 이용부문에 각광을 받고 있는 만큼 이용에 따른 안전관리 시스템과 관련된 국가별 법적 규제가 차이가 다르다. 다음은 국가별 드론 이용 실태에 따른 규제이다.

① 프랑스, 오스트리아 : 25kg 미만의 드론의 경우 타인의 사진을 공개하는 것 제외하고는 규제가 자유로운 편이다. 다른 사람의 얼굴을 찍어서 공개하지 않는 이상 가벼운 상업용 용도로는 정부가 크게 간섭하지 않는다.

② 미국 : 드론 운영에 따른 운영권은 연방 항공청이 가지고 있다. 조종 면에서 포괄적 규제와 사전허가 요구가 반드시 필요하다. 드론을 이용할 경우에는 맑은 날 낮에만 날려야 되며, 드론을 날리기 위해서는 반드시 라이선스를 따야하는 등 규제가 꽤 엄격한 편이다.

③ 우리나라 : 드론이 시기적인 트렌트에 발맞춰서

인기가 상승하고 있지만 외국에 비해 법적인 규제가 체계화되어 있지 않았다. 그런데 2016년 5월 18일 국토교통부에서 “드론 및 자율규제혁신”에 방안 몇 가지가 소개되었다.

- 드론 사업 범위로 누구나 새로운 아이디어가 있으면 창업이 가능하다.
- 비행승인·기체검사 면제 범위 확대, 드론 맞춤형 자격정비로 조종인력양성을 실시해야 한다.
- 어디서나 스마트폰 앱으로 비행승인, 촬영허가 지역을 확인할 수 있다[9].

그러나 드론에 대한 규제적인 조건은 여전히 과거에 시행되고 있던 항공법에 의존하고 있는 등 해결해야 할 과제가 여전히 남아있다.

<표 3> 국가별 드론 규제 [9]

구분	우리나라	미국	프랑스, 오스트리아
드론활용 사업범위	특정분야 허용 → 제한없음	개별 심사로 허용	제한없음
비행승인	12kg 초과 → 25kg 초과	25kg 초과 및 사업용	20kg 초과 및 사업용

III. 드론 핵심 기술

드론이 원격 조종 비행기와 가장 큰 핵심 기술의 차이는 자율비행 기능이다. 원격 조종비행기의 경우, 이용자의 명령에 따라 작동하지만, 드론은 사전에 입력된 프로그램에 따라 비행체 스스로 주위환경을 인식, 판단하여 스스로 제어할 수 있다. 이번 장에서는 드론이 가지고 있는 핵심 기술 및 부정적 영향을 미치는 요소에 대해서 함께 다룬다.

3.1 드론 핵심 기술

드론의 핵심 기술은 정확한 위치를 파악하여 목적지를 찾아가는 기술이다. 이렇게 정확한 위치를 파악할 수 있도록 적용하여 활용되는 기술은 바로 '위성항법장치(global positioning system, GPS)'이다. 드론의 주요 핵심 기술을 살펴본다.

- 영상 기술 : 드론의 정확한 위치를 파악하는데 있어서 GPS 기술의 한계를 보완하는 기술이다. 영상 기술은 실시간 촬영 장면 등 GPS 정보와 함께 정확한 위치 파악을 하며, 운항과 관련된 운영 기록을 수행한다.
- 항법 시스템 : 무인기 위치, 속도 및 자세를 내장된 센서와 GPS 등을 통해 자율적으로 주행하도록 지원해 주는 기술이다.
- 제어 시스템 : 무인기 위치, 속도 및 자세를 사용자의 요구에 따라 동작할 수 있게 하는 시스템으로 비행체에 따라 다르며 항법 시스템의 피드백을 통해 작동한다.
- 센서 기술 : 무인기의 안전한 운항을 지원하고, 임무 수행을 위한 필수 기술이다.
- 소프트웨어 및 응용 기술 : 드론 기기용 앱을 활용한 드론 조종 소프트웨어가 최근 각광 받고 있으며, 실시간 운영체제와 소프트웨어 기술이 융합한 플랫폼 및 인터페이스 기술이다[10].

3.2 드론 제어 기술

드론의 운용을 위한 가장 기본적인 제어 기술은 자

동조종(Autopilot)과 항법유도(Navigation & Guidance)제어 기술로 구분한다.

- ① 자동조종 : 비행체의 출력에 영향을 미치는 동적 특성(Dynamic Characteristic)을 향상시키기 위해 적절히 진동을 흡수해 주는 댐핑(Damping)과 주파수를 제공하는 조종 안정성 증강 장치이다.
- ② 항법유도 : 원거리 목표지점까지 주어진 경로를 따라 오차 없이 비행을 가능하게 하는 임무 제어기술이다. 한편 유인 항공기에서는 자동조종(Autopilot)이 항법유도를 의미하므로, 유·무인기 간의 용어 표준화를 위해 자동조종은 조종 안정성 증강으로 변경할 필요가 있다.

다음은 드론의 자율비행 핵심 제어 기술이다.

- 드론 충돌회피 기술 : 드론 충돌회피 기술은 지상에서 조종사가 화면이나 레이더를 통해 비행체를 관측해 충돌을 탐지하고 회피하는 '지상기반 충돌회피 기술'과 드론 자체에 센서를 장착해 스스로 충돌을 탐지하고 회피하는 '탑재기반 충돌회피 기술'로 분류한다.
 - ① 지상기반 충돌 회피 기술 : 지상통제소와 무인항공기 간 실시간 정보 송수신 기술과 무인항공기 제어 기술이 핵심이다.
 - ② 탑재기반 충돌회피 기술 : 항공기 충돌 회피를 위한 궁극적 목표로, 주변 장애물 탐지기술과 자동충돌회피 제어 기술이 핵심이다.
- 드론 탑재 센서 기술 : EO 센서는 우리가 주위에서 흔히 접하는 CCD 카메라와 같은 종류로 사람이 눈으로 볼 수 있는 가시광선 영역에서 영상을 얻는 장비로, 얻어진 영상은 별도의 처리 없이도 사람이 영상을 읽고 판독할 수 있고 제작도 다른

센서에 비해 상대적으로 용이하므로 현재까지 가장 널리 사용되고 있다.

- 영상 기반 드론 자동 이착륙 기술 : 드론 이착륙 기술은 실제 드론에 적용하여 정확도 분석을 완료하였으며, 회전익의 경우 실용화를 앞두고 활발히 수행되고 있으나, 고정익 드론에 대하여 영상 기반 자동 이착륙 기술을 적용하여 상용화한 사례는 아직까지 없다. 미국은 레이더 방식과 DGPS를 이용한 자동이착륙장치가 적용되고 있고, Searcher와 글로벌 호크 등에 탑재되어 있으며, 이스라엘의 Ranger는 Laser tracker를 이용한 자동회수장치가 개발되어 운용되고 있다[11].

3.3 드론 사생활 침해 문제 및 안정성 쟁점

최근 드론에 대한 활용이 보편화 되면서 UAV를 활용한 데이터 수집으로 인한 개인정보 프라이버시 침해 및 잠재적 논란 가능성이 있는 부분에 대해서 알아본다.

- ① 드론은 다양한 센서와 기록기의 부착이 가능하다. 산불예방을 위한 장기적인 모니터링을 통해 보다 가치 있는 데이터가 확보되기도 한다. 드론에 탑재되는 고해상도 카메라는 실시간 동영상 및 사진 촬영이 가능한데 드론 조작중 실수 또는 고의로 드론이 프라이버시 침해 가능성이 있는 영역으로 날아가 피해 영상을 수집할 수도 있다.

사례 : 미국에서는 집안을 들여다보는 드론을 집주인이 부수는 사건이 있었고, 캐나다의 한 남성은 다운타운 콘도 36층에 위치한 자신의 집을 몰래 감시하는 드론을 경찰에 신고하고, 아울러 창밖에 떠 있는 드론의 사진과 동영상을 촬영하여 인터넷에

올려 드론에 의한 사생활침해의 우려를 알렸다.

- ② 드론이 수집하는 센서 데이터는 매우 다양한 방식으로 처리와 분석이 가능하다. 드론에서 수집하는 데이터는 쉽게 녹화되어 저장되어서, 이를 처리하고 분석하는 플랫폼 기술 능력의 도움을 받아 분석되어 활용될 수도 있다.

사례 : 우리나라에서는 비행금지구역에 띄워진 드론을 격추시키려고 군 병력이 출동한 일이 있고 북한이 날린 것으로 보이는 드론이 청와대 상공을 지나다닌 일도 있었다. 만약 북한의 소행이라면 비행금지 구역에서 촬영된 영상이 분석, 처리되어 우리나라의 군사적으로 큰 악영향을 미칠 수 있는 위협적 요소가 발생할 수 있는 상황이다.



<그림 2> 드론 비행 제한[9]

- ③ 드론을 통해 새로운 지리 정보가 수집되기 시작하면서 GPS 이외의 다른 데이터 유형의 IT 기술이 결합되어 새로운 특성을 가진 데이터가 가공되어 생성될 수도 있다[12].

사례 : 최근에는 스마트폰 등으로 드론을 조작하여 타인의 사생활을 녹화하여 이를 불법적으로 악용하는 사례가 발생하였다. 앞으로 조작이 간편한 드론이 출시될 경우 나쁜 생각을 가진 사람이 마음만 먹으면 타인의 개인정보 데이터를 수집하여 인터넷

넷에 제공하여 사회적 쟁점의 논란이 예상될 수 있다.

- ④ 드론은 원하는 영상을 촬영하기 위하여 헬리캠으로 불리는 초경량비행장치에 카메라를 부착하여 공중에 띄우게 된다. 드론의 역기능은 안전을 확보하기 어렵다는 점이다. 예컨대 잘 날던 드론이 장애물에 부딪치거나 고장이 나면 갑자기 추락하여 사고를 유발 수도 있다.

사례 : 유명가수 엔리케 이글레시아스는 공연 도중 다가온 드론을 잡으려다가 프로펠러에 다친 일도 있다. 또한 테러리스트가 드론에 폭발물과 같은 위험물질을 넣어 배달하여 테러를 유발할 수도 있고, 드론 자체가 해킹을 당할 위험성 또한 상당히 상존하고 있다.

VI. 문제점에 대한 방향성 제시

최근 드론과 같은 이동형 기기를 취미 또는 비즈니스 용도로 활용되어 그 범위가 확대되고 있는 만큼 개인정보 프라이버시 침해 및 운항에 따른 위험도 늘고 있다. 이 장에서는 공공부문, 민간부문 등에 활용되고 있는 드론의 사생활 침해 및 안정성에 대한 쟁점을 사례 중심으로 연구하여 그 방향성을 제시한다.

4.1 드론 사생활 침해 제기

드론을 활용하여 저고도에서 지상을 촬영하는 경우가 증가하고 있다. 도심 촬영 시 피촬영자들은 이를 알아채지 못한 채 영상이 본인들의 얼굴이나 본인과 관련된 사생활적인 영상이 촬영되어 유튜브와 같은 인터넷 동영상 사이트에서 서비스되고 있는 실정이다.

- ① 드론은 기존 CCTV 영상으로 인한 많은 논란을 주었던 사생활 영상 침해와는 또 다르게 항공 영상 촬영이라는 새로운 사회적 이슈로 개인적 프라이버시 침해라는 심각성이 드러나고 있다. 실제로 미국에서는 아파트 등 주거지역에 드론을 날려서 주택내부를 촬영하여 인터넷 유튜브 동영상 사이트에 올려진 사건과 차안의 성매매현장을 촬영한 사건 등이 발생하였다.

- 방안 : 아파트가 밀집한 주거지역에서 드론을 비행 제한 구역으로 강력히 제한토록 해야 한다. 드론을 이용하는 이용자들의 무분별한 취미활동으로 주택 주거 지역에서의 이용은 개인정보와 관련한 법적 분쟁을 일으킬 수 있는 소지가 있다. 뿐만 아니라 취미활동을 넘어서 상업적 용도로 이를 악용하여 인터넷 동영상 사이트에 올리는 행위 등은 법적 분쟁뿐만 아니라 개인적 사생활 침해에 치명적인 손상을 줄 수 있는 부분이므로 사회적인 문제를 예방하는 차원에서도 강력한 법적 입법 대안 마련이 시급하다.

- ② 고성능 카메라나 센서를 장착한 드론은 일반 취미 용은 물론 전문가 용도로 광범위하게 활용되어 영상정보가 무분별하게 수집·기록되어 사회적 문제로 대두되고 있다. 이는 드론에 대한 활용이 다양해지면서 개인정보 유출에 대한 사회적 부작용으로 심각한 역기능으로 작용하고 있다.

- 방안 : 우리나라의 경우는 CCTV와 관련된 개인정보 영상에 따른 법제도적 조치가 개인정보 보호법으로 2011년 9월 30일부터 시행되었다. 이와는 다르게 무인이동형 기기에 따른 법제도적 객관적 기준안이 아직까지는 명확한 법적 기준이 마련되지 않고 있다. 반면 해외의 경우 미국, 캐나다, 일본과

같은 선진국에서는 이미 상업용 드론에 대한 법제 도적 객관적 기준을 마련하여 이용에 따른 규제를 엄격히 하고 있다. 국내의 경우도 드론 시장이 성장하면 할수록 개인정보 침해와 관련된 논란은 가중될 것으로 보인다. 이와 관련하여 사업자와 이용자 등은 이용에 따른 사전 등록 인허가제 도입과 개인정보영상 보호 정책 기준안을 마련하여 자체적으로 단속 및 규제를 정하여 이를 수행할 수 있는 기준안 마련이 필요할 때이다.

③ 국가 주요시설이 위치하고 있는 비행장, 항공법에 따라 안전이나 국가 보안상의 이유로 비행을 금지하는 구역 등은 국가의 위치적 보호 특성에 따라 비행을 금지하고 있다. 이와 같은 특정 지역의 촬영을 금지하고 있지만 이를 어기고 무분별한 지역으로부터 지속적인 촬영이 계속 되고 있는 실정이다.

- 방안 : 국가 보안상의 비행금지지역에서는 무엇보다 국가 보안법을 위반하지 않도록 예방적인 차원에서 홍보가 우선적으로 필요하다. 하지만 제한된 비행금지구역을 침범한 드론이 발견되게 되면 GPS 항법장치 및 추적 장치를 이용하여 고주파의 방해 전파를 보내어 네트워크 센서 및 영상 센서에 대한 기능이 오동작 되거나 또는 동작하지 못하도록 Lock 으로 설정되도록 한다. 이러한 기술적인 부분이 성능 적으로 개선되고 개발되어진다면 비행금지구역에서의 1차적인 국가 보안법의 문제는 기본적으로 해소될 수 있을 것으로 전망한다.

④ 한강변과 같은 많은 사람이 밀집된 지역에서는 비행 추락으로 인한 사고로부터 안전하게 시민들을 보호하기 위해 드론 비행을 금지하고 있다. 실제로 인기드라마 미생 촬영현장에서 드론을 이용한 항공촬영이 있었는데 이때 드론이 도로로 추락하는 사고가 발생해 인명피해로 이어질 수 있는 위험한 상황이 발생하였다.

영이 있었는데 이때 드론이 도로로 추락하는 사고가 발생해 인명피해로 이어질 수 있는 위험한 상황이 발생하였다.

- 방안 : 지방 특산물 행사, 시민의 날과 같은 지역 축제로 많은 사람이 군집하는 공간에서 취미로 드론을 가져와 날리는 경우가 많다. 이런 경우 강한 바람으로 인한 추락 위험성, 비행 중 운전 조작 미숙, 엔진 고장과 같은 돌발 상황으로 의해 추락할 경우 인명 피해가 발생할 수 있다. 즉, 안전성과 관련된 비행 제한구역, 금지구역과 비행금지 시간 등을 '드론 운용에 따른 명확한 신실 법' 조항과 같은 관련법을 제도화해야 한다. 또한 이용에 따른 문제가 발생하지 않도록 안전 강구 대책의 일환으로 자동차 면허증과 유사하게 이용 중량에 따른 드론 라이선스 도입도 적극 고려해 볼 사항이다.

4.2 드론 논란에 대한 법적 대응

국내의 드론 안정성 논란에 대해서는 아직까지 확실한 법적 규제가 미비한 실정이다. 본 논문에서는 해외 사례를 중심으로 드론에 대한 안정성 논란에 대한 사례를 살펴보고 대응 방안을 제시하고자 한다.

사례 : 최근 일본에서는 드론 이용에 따른 가이드라인이 제공되고 있다. 가이드라인의 내용을 살펴보면 사생활침해방지를 위해 주택가에 드론을 날려 촬영하지 말 것, 촬영된 차량의 번호판을 모자이크 처리할 것, 촬영된 사람의 삭제요청에 사업자가 적절히 응할 것 등의 내용을 담고 있다. 가이드라인을 제공함으로써 이용자에게는 법을 어기지 않고 안전하게 드론을 이용할 수 있으며 타인에게 차질 피해를 주어 사생활 침해로 이어질 수 있는 사고를 미연에 예방할 수 있는 방안 등이 제시되고 있다.

- 방안 : 해외 사례에서 살펴본 바와 같이 드론에 대한 안정적인 가이드라인 정책 마련이 국내에서도 필요한 때이다. 그러나 정부의 너무 강력한 규제 등으로 이용자들이 비행을 자제하거나 또는 산업적인 부문에서도 신 성장동력 산업이 저축 받지 않도록 충분한 배려도 고려해야 한다. 그러기 위해서는 정부와 이용자 간의 국가에 대한 상황인식과 이를 따르고 지키려는 서로의 노력이 무엇보다 중요하다.

사례 : 미국 매사추세츠 주에서는 메모리얼 데이(현충일)를 축하하려고 띄운 드론이 갑자기 오작동을 일으키며 인근 건물과 부딪치고 떨어져서 두 명이 부상당한 사고가 발생했다. 또한 이탈리아 밀라노에서 한국인들이 원격 조정하던 카메라가 장착된 무인 드론이 두오모 성당 첨탑에 장식된 금빛 마리아 동상 근처 테라스 지붕에 케이블과 충돌했다. 밀라노 두오모 성당 주변은 비행금지 구역이고 드론을 띄우려면 사전 허가를 받아야 되는 지역이었다.

- 방안 : 일본의 경우 교도통신에 따르면 일본 가가와현 다카마쓰 시에 살고 있는 한 50대 남자가 공원에서 허가 없이 드론을 날려서 드론 관련 항공법 위반 혐의로 다카마쓰 지검에 불구속되었던 첫 입건 사례가 발표되었다. 해외 사례로 살펴본 바와 같이 우리나라에서도 비행금지 구역 위반 및 사전 허가를 받아야 하는 임무를 소홀히 하여 위반하였을 경우, 보안 관련 항공법 위반 법을 신설·적용하여 강력한 법적 제재 및 대응이 절대적으로 필요하다.

사례 : 미국 켄터키 주 힐뷰에 사는 윌리엄 메리데스는 자신의 마당 위로 날아든 드론을 격추했다는 이유로 손괴죄 혐의를 적용하여 체포됐다. 메리데

스는 “드론이 사유지를 침범하여 사생활이 침해당했다”며 “드론을 격추시킨 것은 정당한 권리행사”라고 주장했다. 드론 소유자인 데이비드 보그스는 “드론은 메리데스의 집은 수백피트 상공에 있어 사생활 침해는 전혀 없었다”고 주장했지만 미국 재판부는 메리데스의 편을 들어 데이비드 보그스는 사생활 침해 죄를 적용하여 검찰의 공소를 기각시켰다.

방안 : 최근 들어 드론과 관련된 사생활 침해에 대한 법률 쟁점들이 급부상하고 있다. 사생활 침해에 대한 민사상 손해배상 청구는 가능하겠지만 실질적으로 그 피해에 대한 금액을 산정하기는 쉽지 않다. 우리나라에서는 드론과 관련된 사생활 침해에 대한 실제 법안이 마련되지 않아 앞으로 많은 논란의 소지가 불분명히 남아있다. 미국이나 유럽을 비롯한 선진국의 경우 드론 활용과 관련된 각종 규제입법이 구축되어 발판을 마련하였다. 우리나라도 드론 관련 사생활 침해에 따른 정부의 법적 입법 마련이 무엇보다 시급하다.

V. 결론

본 논문에서 살펴본 바와 같이 드론은 오락·취미 용을 벗어나 그동안 시도되지 않았던 새로운 분야에 대한 도전으로 각종 신기술들이 드론에 적용되면서 관련 산업이 성장할 수 있었다. 또한 사업 영역 면에서도 불가능하거나 어려웠던 일들도 보다 쉽게 할 수 있도록 비즈니스 영역이 확대되었다. 개인, 기업, 그리고 정부, 민간/공공기관 등 여러 분야에 걸쳐 새로운 기회 창출을 만들어 내고 있는 것 또한 사실이다.

앞으로 드론 시장이 이용적 가치 면에서 꾸준히

활용되기 위해서 또는 성장을 기대하기 위해서는 우선적으로 발생할 수 있는 부정적인 측면의 요소를 해결해야 한다. 본 논문에서 제시한 드론으로 인해 발생할 수 있는 개인 프라이버시 침해 및 안전성에 대한 사회적 문제를 해결해야 한다. 그렇다면 그 활용도는 더욱더 성공적으로 증가할 수 있을 것이다.

끝으로, 드론 시장은 앞으로 점점 더 성장할 것으로 기대된다. 드론을 보다 안전하고 보편적으로 사용하기 위해서는 드론 사용에 대한 안전성 고려와 개인 프라이버시에 대한 부문이 법으로 제도화할 수 있는 대책마련이 제공되어야 한다. 또한 관련 기관에서도 정책적으로 이용영역에 대한 새로운 가이드라인 기준을 마련하고 개인 프라이버시에 대한 새로운 문제점을 해결하고자 하는 의지와 노력이 절대 필요하다.

참고문헌

- [1] 진정희, 이귀봉, “무인기/드론의 이해와 동향,” 한국통신학회지, 제33권, 제2호, 2016년, p. 80.
- [2] <http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2016&no=92345>
- [3] <http://www.kita.net/trade/global/overmarketing/01/index.jsp?sCmd=VIEW&nationalCode=EU&nPostIndex=1727353>
- [4] <http://www.boannews.com/media/view.aspx?idx=46413>
- [5] 윤홍근, “드론의 문화산업분야 활용방안에 관한 연구,” 디지털산업정보학회 논문지, 제11권, 제4호, 2015년, p. 100.
- [6] 임수연, “재난 안전현장에서의 드론(DRONE) 활용,” 과학기술정책연구원, p. 17.
- [7] 왕도희, 정훈, 윤대섭, “드론 물류배송 활용 사례와 향후 발전방향에 관한 연구,” 한국통신학회 하

계종합학술발표회, p. 624.

- [8] 김종수, “드론의 활용과 안 확보를 한 항공법상 법 규제에 한 고찰,” 법학논총, 제39권, 제3호, p. 226.
- [9] <http://www.stock-place.com/356145>
- [10] <http://www.zamong.co.kr/archives/5554?print=&print=&vu=&iu=&du=>
- [11] 정훈, 이현규, “드론을 이용한 물류서비스 추진 방향,” 우정경영연구소, 2015년, p. 25.
- [12] <http://www.itworld.co.kr/news/92971#csidx5f5780bffd2e42eb2d6ff0961c83e4b>

■ 저자소개 ■



최희식
Choi Heesik

2008년 3월~현재
삼육대학교 컴퓨터학부 외래교수
2002년 2월
승실대학교 컴퓨터학과(공학박사)
2006년 2월
승실대학교 컴퓨터공학과
(공학석사)
관심분야 : 정보보안, 클라우드컴퓨터, IoT
핀테크 금융보안
E-mail : dali3054@ssu.ac.kr



조양현
Cho Yanghyun

1997년 9월~현재
삼육대학교 컴퓨터학부 교수
2011년 2월
광운대학교 전자통신학과
(공학박사)
1985년 2월
광운대학교 전자통신학과
(공학석사)
1982년 2월
광운대학교 전자통신학과(공학사)
관심분야 : 컴퓨터네트워크, 통신망(BcN),
GMPLS
E-mail : yhcho@syu.ac.kr

논문접수일: 2016년 8월 4일
수정일: 2016년 8월 19일
게재확정일: 2016년 8월 23일