

민간용 드론활용 연구

*오세일

경북대학교 3D융합기술지원센터

*ohseil@knu.ac.kr

A Case Study Civilian Drone

*Oh, Se-II

Kyungpook National University, 3D Convergence Technology

요약

군사용으로 먼저 개발되어 시장을 형성했지만, 드론의 제작이 많아지면서 소비자 시장이 급속도로 확대되고 있다. 최근 중국의 DJI는 기업가치 100억 달러 이상을 넘볼 정도로 급성장 하였고, 드론용 소프트웨어나 플랫폼을 확보한 스타트업 기업들에 대한 투자도 활발하게 진행중이다. 구글이나 페이스북, 아마존 등 자사의 서비스 강화를 위한 목적으로 드론 기술을 적극적으로 활용하고 있으며, 드론의 시장 확대에 따른 드론 시장 생태계도 크게 확장하고 있다. 향후 민간용 드론 시대가 도래 할 것이라고 예상하고 있다. 이에 맞춰, 본 논문에서는 민간용 드론의 국내·외 활용 사례 중심으로 살펴보고, 민간용 드론 시대를 대비하여 국내 대응 방안을 제시해보고자 한다.

1. 서론

일반적으로 무인기는 조종사를 탑승하지 않고 지정된 임무를 수행할 수 있도록 제작한 비행체이다. 무인기의 다른 이름으로 ‘별이 윙윙거리다’는 것에서 “드론(Drone)” 이라고도 불리기도 한다. 대한민국 법령(항공법 2조, 항공법 시행규칙 제14조)에는 자체 중량 150kg 이하인 무인동력비행장치와 무인비행선은 ‘무인비행장치’로, 150kg을 초과하는 것은 ‘무인항공기’로 정의하고 있지만 보통이 둘을 포함하여 무인기로 간주하고 있다.

군사용으로 개발되었던 드론이 통신 중계와 항공 촬영, 교통 관제, 특히 배송 분야에 빠르게 도입되면서 2014년부터 미국의 민간용 드론시장은 뜨겁게 달아오르고 있다. 구글(Google)은 2014년 4월 대양진지로 구동되는 드론 개발업체인 ‘Titan Aerospace’를 인수하였으며, 페이스북(Facebook)은 영국의 ‘Ascenta’에 투자하는 등, 글로벌 기업들이 적극적으로 드론시장에 진출하고 있다. 또한 독일의 운송업체인 DHL은 ‘파셀콥터(Parcelcopter)’라는 배송용 드론을 운영하고 있으며, 아마존(Amazon) 역시 5년 내에 드론을 배달서비스에 상용화하겠다고 발표하였고, 도미노피자 또한 피자 배달에 드론을 활용할 계획이라고 밝혔다.

최근 미국 경제지 포브스(Forbes)는, 미국 온라인 유통업체 이베이에서 2014년 3월부터 11개월 동안 판매된 드론이 12만 7,000대를 기록하였고, 이중 연말 크리스마스 등 연휴시즌 동안 판매량이 급성장할 정도로 미니 드론이 매우 인기있는 선물용품으로 떠오르고 있다고 보도하였다. 영국 시장조사기관 INEA 컨설팅

그룹은 2013년 기준으로 상업용 드론시장에서 미국이 61%, 아시아 태평양국가 20%, 유럽 17%, 중동 및 아프리카 2%의 시장점유율을 나타내고 있다고 밝혔다. 또한, 미국 항공방위건설업체인 TEAL GROUP의 자료를 보아도, 2013년 기준 전세계 드론시장의 90%가 여전히 군사용도로만 사용되고 있지만, 시장규모는 2020년까지 연평균 8% 성장세를 보여, 2022년에는 114억 달러에 이를 것으로 전망하고 있어 군사외의 분야로도 급격히 확산될 전망임을 시사하고 있다.

2015년 1월 ‘CES 2015’에서 가장 크게 눈에 띈 아이템이 바로 드론이다. 전시관에서는 수많은 드론들이 시연되었을 뿐만 아니라, 아이패드나 아이폰 등 스마트기기와 연동시켜 다양한 용도로 실생활에 적극적으로 활용될 수 있도록 개발되고 있다.

[표 1] CES 드론 전용관에서 선보인 주요 드론 제품



※ 본 연구는 지식경제부와 한국산업기술진흥원의 “초광역연계 3D융합산업육성사업”의 지원을 받아 수행된 연구결과임

2. 본론

가. 드론 활용 분야

드론은 처음에 군사 분야의 정찰용으로 활용되었으나 오늘날에는 방송 촬영장비나 환경보호, 재난·방재 등을 넘어 농업, 물류 운송까지 확대되고 있다. 따라서 향후 유통, 물자수송, 교통관제, 보안 등 다양한 분야의 활용도는 더욱 높아질 것으로 예상된다.

[표 2] 드론 활용분야

분류	활용분야			
감시 보안	 <조난수색>	 <산불감시>	 <유적지감시>	 <밀렵곤감시>
	 <홍수감시>	 <방사능감시>	 <경비>	 <송유관감시>
	 <절도방지>	 <스모그감시>	 <배전선로점검>	 <해상 탐색구조>
	 <공사장 감시>	 <화산/지진 감시>	 <국주외설감시>	 <스미티뎀 감시>
운송	 <피자배달>	 <물류배달>	 <문서배달>	 <약배달>
	 <음식배달>	 <맥주배달>	 <떨기배달>	 <꽃 배달>
	 <기후/오염관측>	 <동물보호관측>	 <해양관측>	 <도로교통 관측>
	 <길잡이>	 <불꽃놀이>	 <치아 뽑기>	 <시험감독>
 <양떼, 소떼몰이>	 <이외 결혼식중계>	 <메시지 전달>	 <농작물관리>	

아마존은 2013년 12월 프로펠러가 8기인 Prime Air에 의한 배송 계획을 발표 하였으며, 향후 4~5년 이내 실현을 공표하였다. 2014년 7월 드론테스트를 위해 미국 연방항공청(Federal Aviation Administration, FAA)에 미국 내 드론 테스트 금지규칙의 면제 청

원서를 제출 하여, 2015년 3월 허가되었다.

구글은 '프로젝트윙'을 2014년 10월에 발표하였다. 이 서비스는 사람이 접근하기 어려운 재난, 재해 구역에 구호품을 전달하기 위해 2년 전부터 개발 진행된 프로젝트다.



[그림 1] 아마존 Prime Air



[그림 2] 구글 프로젝트 윙

중국 최대 전자상거래 업체 알리바바가 2015년 2월 드론 배송을 발표하였다. 무게 340g 미만의 상품에 대한 온라인 주문 후 1시간 이내에 배송을 목표로 서비스 추진 중이다.

호주 교육 포털 사이트 주갈(Zookkal)은 2014년 2월 Flirtey 드론을 이용한 배송 시스템을 세계 최초로 실현하였다.



[그림 3] 알리바바 배송 드론



[그림 4] 주갈의 배송 드론

독일의 DHL사는 '파켓콥터(Paketkopter)'를 2013년 12월 의약품이 담긴 소포 상자를 실고 라인강을 건너 착륙 장소에 무사히 도착 하였다. 2014년 9월 '파셀콥터[Parcelcopter]'를 활용하여 12km 떨어진 섬에 배달을 성공하였다.



[그림 5] DHL의 파켓콥터



[그림 6] DHL의 파셀콥터

영국의 도미노피자는 2013년 6월, 러시아의 도도피자는 2014년 6월 피자 드론배달 시험에 성공하였다.



[그림 7] 영국 도미노피자 배달



[그림 8] 러시아 도도피자 배달

샌프란시스코에서는 의약품 배달 사업을 계획 중이며, 아랍에미리트(UAE)는 세계 최초 정부문서 배송 서비스를 도입하였다.



[그림 9] 미국 약배달



[그림 10] UAE 정부문서 배송

도시 안전을 위한 모니터링용으로 드론을 활용하고 있다. 미국 IT 전문 매체 더 버지(the verge)는 ‘카오틱 문 스튜디오’가 개발한 무인경비 드론 ‘큐피드(CUPID)’를 2013년 3월에 소개하였다.



[그림 11] 경비 드론 큐피드(CUPID)

2014년 1월 일본 항공본부는 일본 원자력 연구 개발 기구(JAEA)와 공동연구하고 있는 방사선 모니터링 드론의 비행시험을 후쿠시마현의 나미에에서 실시하였다.



[그림 12] 일본 방사선 모니터링 드론 (UARMS: Unmanned Airplane for Radiation Monitoring System)

벨기에 북부 메헬렌의 토마스모어 스쿨에서 감독관이 학생들이 시험 보는 동안 커닝 감시하는 드론을 유튜브에 공개하였다.

브라질 상 파울루 연방 대학에서는 홍수의 피해 상황 관찰, 도시의 교통 상황을 감시하는 드론을 개발하였다.



[그림 13] 커닝 감시 드론 [그림 14] 홍수·교통상황 감시 드론

오스트리아의 아레즈 일렉트로니카(Ars-Electronica)가 LED 조명을 활용해 3D 입체 공연이 가능한 스팍셀즈를 개발하였다.



[그림 15] 불꽃놀이 스팍셀즈 드론

영국 런던의 초밥전문점 요 스시(YO! Sushi)에서는 아이트레이(iTray)라는 이름의 드론으로, 사람 보다 6배 빠르게 서빙을 하고 있다.

또한 드론을 조정하여, 하늘 위로 날리면 순식간에 치아가 빠지는 영상도 공개 되었다.



[그림 16] 서빙 드론 [그림 17] 치아 뽑는 드론

나. 드론 기업과 특징

드론은 새로운 서비스의 융합으로 신시장이 기대되는 만큼 많은 국가와 기업들이 주목하고 있다. 미국가전협회(CEA)는 2015년 세계 드론 시장이 2014년보다 무려 55% 성장한 1억 3,000만 달러의 규모로 성장하고 5년 뒤에는 10억 달러까지 증가할 것으로 전망하면서 드론 산업의 가능성을 높게 평가하기로 했다.

[표 3] 국가별 드론 기업과 특징

국가	기업	제품특징	비고
미국	AIRDOG	조종자의 팔에 찬 밴드 센서를 따라다니면서 촬영, 격렬한 동작 인식에 유리	
	BLADE (QX Series)	소형 헬리콥터 및 소형드론	
	YUNEEC (Q 500)	항공사진에 강점이 있고, 드론OS 개발 참여기업	
	AIRWARE	신생기업으로 드론OS 개발의 선두주자, 자동조정 등 드론 S/W 개발에 우선순위	
	3DRobotics (IRIS)	쿼드콥터는 드론에 인공지능 장착	
	Nixie	팔찌처럼 착용하는 웨어러블 셀카 드론	
중국	DJI (INSPIRE, PHANTOM)	상업용 드론 시장점유 50% 고성능 촬영에 적합한 드론, 두 개의 컨트롤러 비행과 듀얼제어 가능	
	SYMA (X5C)	초보자를 위한 입문용 드론으로 많이 사용	
	EHANG (GHOST)	스마트폰 GPS를 이용 따라오는 기능(Follow me mode)탑재, 탑재된 지도경로로 자동 비행	
	WALKERA (QRX350, VOYAGER3)	카메라가 내장되어 있지 않고 ILOCK 이라는 카메라를 외부에 장착. 촬영에 적합한 드론	
	PARROT (프랑스, BEBOP, AR DRONE)	멀티 유로콥터, 정확한 위치 비행 탁월, 자동조정기술 우수	
유럽	HEXO (독일, HEXO)	탑재된 앱으로 비디오 수정까지 가능, 외부에 달려 있는 카메라 회전으로 자유로운 촬영	
	AIRINOV (프랑스, Agri)	빅데이터와 광학 탐지기를 이용한 농경 드론	
일본	YAMAHA (농업R MAX TYPE II)	20년 전부터 농업을 위해 생산 하였고 제조제, 비료 등을 살포	
	HI TECH (NANO Q)	손바닥 만한 크기로 현존하는 가장 작은 드론	
	PHENOXLAB (PHOENIX Series)	드론에 소리인식 센서를 달아 조종. 치면 이륙하고 휘파람을 불면 착륙하는 조작 가능	
한국	BYROBOT (드론 파이티)	30g 정도의 완구제품. 적외선 센서를 이용해 서로 대결, 드론 활용 로봇 구상	
	XDrone (XD Series)	데이터 링크 통한 자동비행, 공공분야 드론 강점	

다. 국내 정책 및 사례

국내 정책은 크게 드론 산업을 육성하겠다는 정책과 함께 이를 제약하거나 운항을 엄격히 제한하는 법체계가 상호 엇갈리고 있으며, 소형 드론의 경우에는 실제 법규를 적용하는데 헛점이 많은 상황이다. 항공우주연구원은 2023년까지 시장 선도형 고속·수직이착륙 드론 개발을 위해 세계 3위 수준의 글로벌 산업 선도국을 실현하겠다고 발표했으며, 산업부는 민간 드론 수요 활성화를 위한 시범 운용 사업으로 톨트로터를 통해 활용도를 입증하고 관련 시장 수요 창출을 선제적으로 나가겠다는 의지를 밝혔다. 이를 위해 드론 실증시범특구 지정을 시행하고자 한다.

대한지적공사는 2014년 8월에 드론을 활용한 공간정보산업 활성화를 위한 포럼을 발족해 2013년 7조 원 규모에서 2023년 13조 원 규모로 성장할 드론 관련 산업을 이끌어가겠다고 포부를 밝혔다. '드론 활용 공간정보산업'은 드론, 로봇, 무인자동차 등의 서비스를 기반으로 인간이 접근하기 힘든 난지형 해안, 태풍·산사태·지진 등 자연재해지역, 절개지, 도심건물 증개축지 등을 정밀 3D좌표로 지형, 면적, 부피, 물량, 유체해석 등의 결과물을 도출해 국방·해양·국토관리 등 지형감시분야 지형정보 생성, 자연재해 환경감시예측시스템, 공간정보연계 도시정보유지관리 등 다양한 분야에 활용하는 사업이다.

미래부는 2002년 6월부터 2012년 3월까지 9년 9개월 동안 970억 원을 들여 스마트 무인기 개발 사업을 추진했으며 이를 통해 톨트로터형 무인 항공기 개발과 기초 기술 및 경험 축적을 했다고 밝히고 있다. 중앙공무원교육원에서 2014년 6월에 정리한 '2022년 세계 시장 10% 점유를 위한 무인항공기(드론)산업 활성화 방안'에 따르면 (49팀, 2014), 드론 분야는 창조경제 산업엔진 13대 프로젝트로 추진 중이지만 국내 기술이 파워 소스, 엔진, 항법, 통신, 이착륙, 운영 기술 등에서 선진국과 기술 격차가 있음을 밝히고 있다. 동시에, 무게를 기준으로 하는 규제 기준만 적용하고 있어서 비행체의 목적이나 성능 수준이 고려되지 않는 획일적인 규제를 하고 있다.

[표 4] 드론 관련 법률 조항과 규제

<ul style="list-style-type: none"> 항공법 제 23조에 의해 무인비행물체는 자체 중량이 12kg 이하이며, 엔진 배기량 50cc 이하의 경우, 스포츠용 무선 조정 모형 항공기로 간주하여 신고 없이 비행 가능. 이 기준을 초과하는 경우 국토교통부장관에게 신고하고, 비행하고자 하는 경우에는 매 비행 전에 비행계획을 수립하여 승인 받도록 함. 이때에는 비행 장치의 기초적인 안전성을 확인 받아야 하며, 비행 승인 시 극히 제한된 공역 내에서 통상 500피트 AGL(Above Ground Level)이하의 고도에서만 비행 인가 가능 국토교통부는 1999년 2월 무인비행장치에 관한 안전관리 기준을 항공법에 최초 반영한 후 비행장치 신고 및 안전성 인증, 비행계획 승인 제도 운영. 또한 2004년 초경량비행장치 전용 공역 지정, 2013년 2월 무인비행장치 조종자 자격증명제 도입, 2014년 1월 무인회전장치의 조종자 안전교육 실시 등 제도적 보완 실시 국토교통부에서 지정한 법령에서는 기체무게 150kg을 기준으로 초과하는 무인항공기는 항공기 급 무인항공기로, 그 이하는 무인비행장치로 구분해 관리. 기체 무게 150KG을 초과하는 항공기급 무인항공기는 등록을 의무적으로 하게 돼 있으며, 150kg 이하 무인비행장치는 신고해야 함. 다만 12kg 이하 기체는 신고대상에서 제외

<ul style="list-style-type: none"> 현재 비행 금지 구역 내 무허가 비행에 대한 처벌 기준은 1회 적발 시 20만원, 2회 적발 시 100만원, 3회 이상 적발 시 200만원의 과태료 부과가능 드론을 이용한 상업 촬영은 항공청 등록 이후에만 가능하고 일반 항공 촬영도 3,000만 원 이상 법인에서만 촬영이 가능함. 촬영은 국방부의 허가를 받아야 하고, 주요 시설의 경우는 청와대 허가가 필요. 국방부 허가에는 1주일 소요 항공법 시행 규칙 68조에는 조종사가 준수할 사항을 규정하고 있는데 낙하물 투하 행위, 인구밀집지역이나 사람이 많이 모인 장소 상공에서 인명과 재산에 위험을 초래할 비행, 안개 등으로 목표물을 식별할 수 없는 비행, 야간 비행 등을 금지

3. 결론

빠르게 성장하는 다양한 드론 활용은 우리 사회를 또 다시 크게 바꾸어 놓을 가능성이 높다. 단순히 소비자 드론 하드웨어 몇 가지에 매료되기 보다는 드론이 바꿀 미래사회의 모습을 그려보고, 이와 연관될 수 밖에 없는 다양한 산업생태계와 연관 산업을 같이 들여다보아야 드론에 대해서 제대로 파악할 수 있을 것이다.

현재 드론의 사용 목적은 기존의 군사용 목적 이외에 다양한 미디어 기업들이 취재를 위한 촬영을 하거나, 간단한 물건을 배송하는 용도로 주로 쓰이고 있지만 미래에는 그 용도가 매우 다양해질 것이다. 농업과 재해현장에 투입되는 드론은 그 수가 점점 증가하고 있으며, 공사감독과 지도측량 등의 특수목적을 수행하는 드론들도 머지않은 시기에 큰 활약을 할 것으로 보인다. 또한, 집단으로 하늘에서 영상을 보여주거나, 예술작품을 만들고, 엔터테인먼트 용도로 가상의 서바이벌 게임이나 스포츠 드론 등의 시장도 발달할 것으로 예측된다. 이 경우 일반적인 드론보다는 해당 서비스 영역에 적합한 특화된 드론들 시장이 형성될 수 있기 때문에, 다양한 드론 기업들이 독특한 비즈니스 모델들을 만들어갈 수 있을 것이다. 이렇게 드론이 펼쳐 놓은 미래사회를 보다 넓은 시각으로 바라본다면 아직 국내 기업들도 충분한 기회가 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 지나치게 원론적인 기술에만 집착하기 보다는 특화된 기능이나 시장을 중심으로 세계적인 소비자 드론 기업들이 국내에서도 많이 탄생할 수 있게 되기를 기대한다.

참고 문헌

- [1] 정보통신기술진흥센터, “드론산업 생태계 구성현황과 시장 활성화를 위한 규제 요건”, 2015.5.
- [2] EstimaStory.com, “DJI 팬텀2 드론 체험기”, 2015.4.
- [3] 정보통신산업진흥원, ‘해의 ICT R&D 정책동향’, 2015.2.
- [4] USA Today, “Amazon urges faster FAA approval of drones”, 2015.3.24.
- [5] Newstomato, “알리바바, 드론배송 테스트 아마존 위협”, 2015.2.5.
- [6] The Huffington Post, “손목에 착용하는 휴대용 드론 : 더 나이아막한 셀카 동영상 찍을 수 있다”, 2014.9.30.
- [7] “무인항공기(드론)산업 활성화 방안” 중앙공무원교육원, 2014.
- [8] Byrobot 홈페이지, <http://byrobot.co.kr/kor/drone-fighter>
- [9] http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2015041702101676731002
- [10] <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2014082011073428520>