# 무인항공기 개발 현황 및 발전방향

*윤철용 **강왕구
한국항공우주연구원
*cyyun@kari.re.kr , **wgkang@kari.re.kr

# Current Status and Futures of Drones

*Yun, Chul Yong **Kang, Wanggu
Korea Aerospace Research Institute

## 요약

최근 스마트폰등 ICT기반의 전자제품들이 보편화 되면서 무인항공기에 적용 가능한 전자기술들이 급속히 개발되어, 항공기술과 ICT 기반 전자 기술이 융복합되어 무인항공기는 군용위주의 활동 영역을 넘어 민간분야에서 까지 활발히 진출하고 있다. 현재까지는 전통적인 항공 선도 업체들이 군용무인기 중심의 고가의 무인기를 생산하여 시장을 장악하였으나, 이제는 공공 및 민간영역에서 무인기를 상업화하기 위한 기업들이 등장하고 있어 민수영역에서 무인기 시장은 급성장세에 있다.

국내의 무인기 기술은 기술혁신과 시장창출 주도가 가능한 선진권 수준이며, 무인기의 핵심인 ICT기반 전자부품 기술은 세계 최고의 수준으로 두 분야의 기술을 융복합화하여 경쟁력 있는 무인기 개발을 신속히 진행하면, 전 세계적으로 성장하는 무인기 개발 시장은 우리에게 새로운 성장 동력이 될 수 있다. 자율비행, 상황인식 및 회피 기능 등 미래 무인기 선도기술을 개발하고, 국산화지연 또는 외국의 수출제한 품목에 대한 국산화 개발 및 핵심 부품의 국산 경쟁력 강화를 통하여 무인기 산업의 고부가가치를 창출할 수 있다.

## 1. 서론

기존 군용중심의 무인항공기는 물류 배달, 항공 촬영, 무선인터넷 연결방송, 재난조사, 취미 등 민간 및 공공목적으로 활용범위가 다양해지면서 최근 관심이 부쩍 부각되고 있다. 무인항공기란 조종사 없이, 공기의 힘으로 부양하여, 자율적으로 비행하며, 무기 및 화물 등을 탑재한 동력 비행체를 의미한다. 무인항공기는 일반적으로 드론(Drone)으로 통용되고 있지만, 드론 용어 외에도 무인항공기를 일컫는 다양한 용어 등이 있다. 무인비행장치(UAVs, Unmanned Aerial Vehicles), 무인항공기시스템(UAS, Unmanned Aircraft System), 원력조종항공기시스템(RPAS, Remotely Piloted Aircraft System), 자율항공기(Autonomous Aircraft) 등이 모두 무인항공기를 의미하는 용어이다.

무인항공기는 날개가 회전하지 않는 고정익 형태, 날개가 회전하는 회전익 형태로 분류되며, 고정익 형태의 무인항공기는 운용고도에 따라 3km미만에서 비행하는 저고도 무인기, 12km미만에서 운용되는 중고도 무인기 및 12km이상에서 비행하는 고고도 무인기로 분류한다. 회전익 항공기는 고정익보다 높은 고도에서 비행할 수 없어 고도에 따른 분류보다는 추진 장치의 형태에 따라 멀티콥터, 멀티로터, 무인헬기, 틸트로터, 복합형 회전익으로 분류된다. 또한 유인기를 무인화하여 사용하는 유인기 전환 무인항공기도 있다.

본 논문에서는 무인항공기에 대한 국내외 개발 현황을 기술하고 세계 무인 항공기 시장의 성장에 대처하기 위한 국내 기술 경쟁력 강화를 위한 기술적 발전방향에 대해 기술하였다.

## 2. 무인기 개발 현황

현재 무인항공기 산업은 군용무인기를 생산하는 선도국가 및 업체 등에 의해 과점시장을 형성하고 있다. 국가별로는 미국이 66%의 시장을 점유하며, 무인기 강국인 이스라엘이 23%, 유럽이 8%를 차지하고 있다. 업체별로 보면 Global Hawk와 Fire Scout 무인기를 생산하는 Northrop Grumman이 시장점유율 30%로 1위를 차지하고 있고, 2위는 Predator와 Warrior를 생산하는 General Atomics사이다. 또한 무인항공기 시장의 성장을 염두해 두고 미국의 유인기 대형 군수업체인 보잉과 Textron이 중소업체들을 인수하여 본격적인 시장에 뛰어들고 있다.

더불어 무인기 시장에서는 소형드론 개발과 응용분야에서 혁신적인 아이디어를 가진 다양한 벤처기업들이 출현하고 있다. 이러한 기업들의 특징은 오랜 기간동안 첨단기술 분야에서 연구를 꾸준히 수행하여 관련 분야 기술을 착실히 쌓아 왔다. 또한 최근 스마트폰에 적용되는 초소형 관성센서, 임베디드 CPU, 카메라기술 등을 활용할 수 있어 소형드론의 가격을 획기적으로 낮출 수 있게 되었다. 특히 중국의 DJI는 2014년도 매출이 5,000억원이었으나, 2015년도에는 1조원을 돌파할 것으로 예상되어 소형 드론 시장을 주도하고 있다. 또한 Aurora Flight Science는 MIT내의 Daedalus프로젝트인 인간 동력항공기 프로젝트를 1990년대부터 수행하면서 NASA와 DARPA 등이 수행한 프로젝트에 공동으로 수행하여 장기체공 무인기 분야에서 두각을 나타내고 있다.

거대 IT기업 또한 무인기를 활용한 시장에 진출하고 있다. 아마존

은 옵타콥터인 '프라임에서'를 이용하여 구매후 30분 이내 최대 5파운드의 물건을 배송하는 시스템을 소개하였고, 최근 미국 정부로부터 무인기 시험운항 승인을 받았고, 구글도 2014년 8월 호주에서 드론을 활용하여 의약품 등 약 1kg의 물건을 배송하는 시험을 수행하였다. 구글은 2014년 4월 타이탄 에어로스페이스(Titan Aerospace)를 인수하고, 페이스북은 2014년 3월 어센타 에어로스페이스(Ascenta Aerospace)를 인수하면서 무선 인터넷망 구축 사업과 항공지도 제작 등을 위해 무인기 활용을 추진하고 있다.

무인기가 민수 분야에서 시장창출을 위해 노력하는 것과 더불어 안전에 관한 문제가 대두되고 있다. 미연방항공청(FAA)는 드론 운영의 위험성들을 감안하여 무인항공시스템의 운영에 관한 규정(안)을 제시하였다. 소형무인항공기의 무게는 25kg미만이어야 하며, 낮에 육안 가시선 내에서만 조종해야 하며, 최대속도는 시속 160km이고 비행 최대고도는 152m로 제한하였다.

국내의 무인항공기 개발은 ADD 와 KAI가 93년 개발을 시작하여 2002년에 실전 배치된 군단급 무인정찰기 비조(송골매), 대한항공이 2004년부터 개발을 시작하여 2009년에 개발 완료한 근접감시용 무인항공기, 사단급 무인기, 차기 군단급 무인기, 중고도 무인기 등 주로 군용 수요에서 개발이 활발히 진행되고 있으나, 제한적 시장으로 참여기업의 성장에 한계가 있다. 민수분야에서 대표적인 무인기는 KARI가 주관기관으로 개발 성공한 수직이착륙 및 고속비행이 가능한 스마트 무인기가 있으며(그림 1), 현재 유콘, 성우등의 업체가 무인기 개발을 진행하고 있다. 소형 드론 분야에서는 바이로봇, 넥스엔텍, 그리폰 다이나믹스, 카스콤 등 중소업체가 자체적으로 상품을 개발하여 판매하고 있다. 한국의 무인기 기술수준은 2012 국가별 국방과학기술수준조사서(국방기술품질원)에 따르면 미국, 이스라엘, 프랑스, 독일, 영국, 러시아에 이어 세계 7위 수준이며, 시장조사 기관인 Frost & Sullivan에 의하면 기술혁신과 시장창출 주도가 가능한 TIER 1급으로 평가받고 있어, 국내 무인기 기술수준은 상당히 높은 편이다. 또한 세계 최고 수준의 IT기술 및 국산 탄소섬유의 개발 등에 힘입어 가격경쟁력 확보가 가능하여 산업이 성장할 기술적 환경은 확보하고 있다.

그림 1 틸트로터 스마트 무인기

## 3. 무인항공기 발전 방향

현재 무인항공기는 무게 25kg, 고도 150m이내에서 외부 조종사에 의해 시계내에서 조종을 하고, 광학 카메라를 탑재하여 촬영, 정찰, 감시등의 목적으로 주로 운용되고 있으나, 인공지능의 발달, 고성능의 임무장비 탑재, 3D 프린팅 기술 및 SW기반 항공전자의 발달에 힘입어 미래에는 물자수송, 정밀농업, 승객수송 분야에서 역할을 수행할 것으로 예상되고 있다.

그림 2는 세계적인 항공 시장 조사기관인 Forecase International과 Teal Group에서 예측한 항공전체 시장과 무인기 시장 전망으로 2014년에 무인기 시장은 약 53억불에서 10년 후에는 약 125억불로 연평균 10%로 성장할 것으로 전망된다. 그중에서 특히 민간용도의 무인기 시장은 현재 0.6억불이나 2023년에는 8.8억불로 연평균 35%로 급성장할 것으로 보인다. 또한 미 연방항공청은 지금부터 5년 뒤에는 15,000대의 민간무인기가 자국내에서 비행을 할 것으로 예상하고, 15년 뒤에는 약 30,000대가 비행할 것으로 내다보고 있다.

그림 2 무인항공기 시장 전망

이렇게 세계적으로 급성장할 무인항공기 산업에 능동적으로 대처하기 위해서는 민수시장에 활용할 수 있고 가격경쟁력이 있는 무인항공기의 개발이 필수적이다. 국내에는 소형드론을 중심으로 공공 및 민수시장이 조금씩 생성중이나, 아직까지는 가격면에서는 중국에 뒤쳐지며, 품질 및 성능면에서는 독일/미국 등 선진국에 열세이다. 소형 드론의 국산 경쟁력 강화를 위해서는 국내연구기관과 국내 업체가 국내의 세계 일류급 기술분야와 협력하여 모터, 배터리, 탑재 카메라등을 개발하고, 기체의 성능향상, 최적 비행제어 알고리듬, 충돌 회피 기능 등의 기술을 단기일 내에 개발하여야 하며, 무인기 임베디드 SW와 임무탑재장비 등 국산화 지연품목 및 수출제한 품목 등에 대해서도 시급히 국산화를 서둘러야 한다. 또한 자동비행 제어기술을 기반으로 무인기 센서 통합기술을 통해 시스템 건강 진단, 실시간 상황 인식, 회피기동을 포함하여 스스로 비행 정보를 분석하여 예상되는 어려움에 대해 대처하며, 다중 무인기와 협업 운용시 안전하게 비행을 수행 할 수 있는 미래선도기술등을 개발하여야 한다.

## 4. 결론

현재까지 무인항공기는 주로 군용으로 고가로 한정된 수량으로 제작되어 일부 사람들에게 활용이 사용되었으나, 전자기술의 발달에 힘입어 고성능의 무인기 부품 가격이 낮아짐에 따라 민수분야에서 활용이 날로 증가되고 있다. 국내의 무인기 기술 수준 및 ICT 기술 수준을 고려하면, 새로 성장하는 무인기 개발 시장은 우리나라에게 새로운 성장동력으로 자리매김 할 수 있을 것으로 보인다. 따라서 미래 무인기 선도기술을 개발하고, 제품의 국산 경쟁력을 강화하면 국내 무인기 산업은 새로운 분야에서 부가가치를 창출할 수 있을 것이다.

## 5. 참고문헌

KARI Aviation Issue No. 1,"세계의 무인항공기시스템 관련 규제 현황" 2015.5