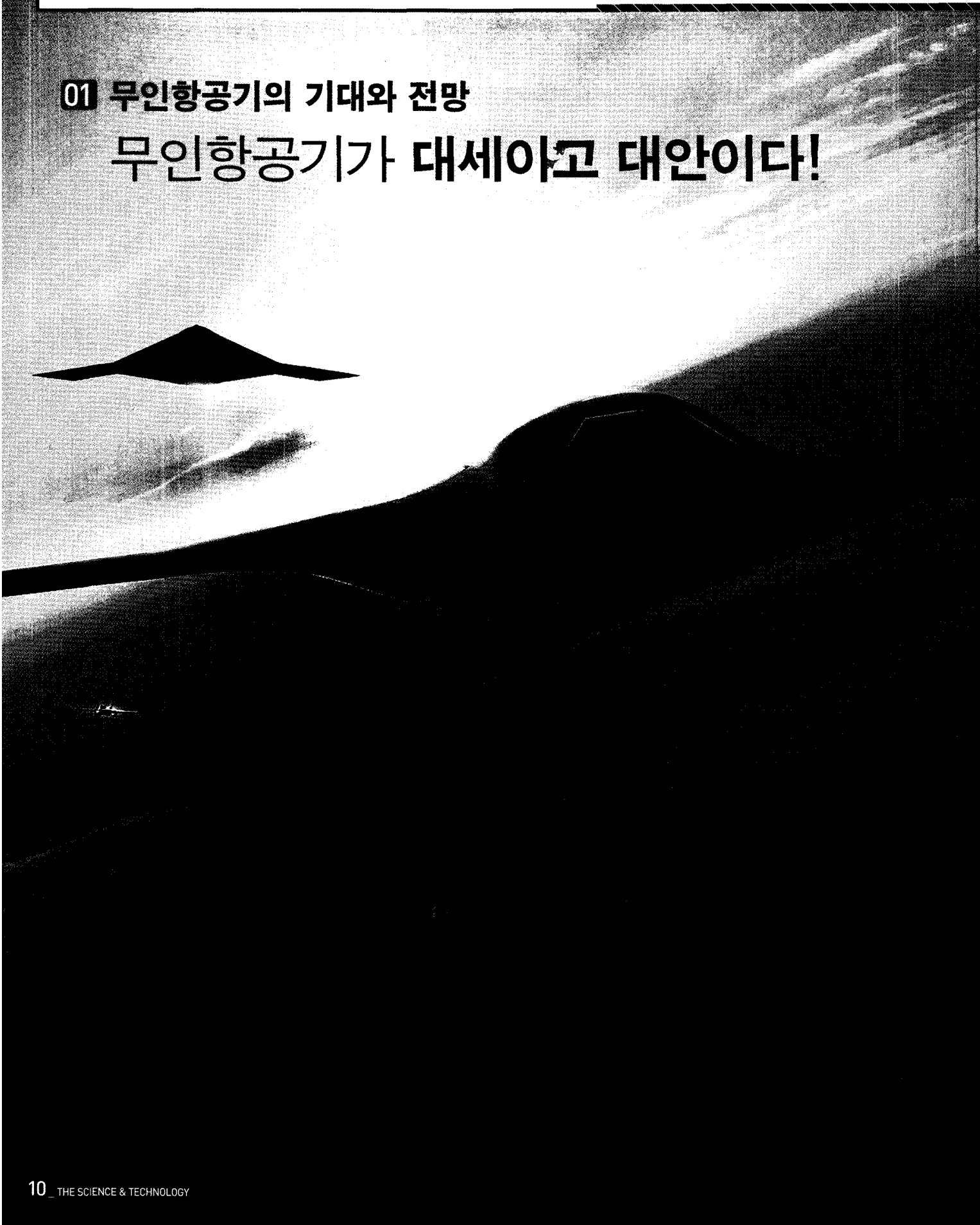


01 무인항공기의 기대와 전망

무인항공기가 대세이고 대안이다!





“**프**레데터(MQ-1 Predator) 무인항공기의 핀 포인트 공격으로 사망한 사령관의 시신을 보고 무인항공기의 위력을 실감하면서, 곤충의 소음처럼 끊임없이 들려오는 무인항공기의 엔진 소리에 가장 큰 공포감을 느꼈다.” 지난해 9월 15일자 뉴스위크지에 소개된 파키스탄 전쟁지역의 16세 알카에다 소년전사가 쓴 병영일기 내용이다.

### 끔찍하고 잔인한 컴퓨터 전쟁 시대 진입

또한 지난 5월 2일자 국내의 언론은 ‘오사마 빈 라덴 사살’이란 제하의 기사를 내보내고 “무인항공기가 테러 척결에 중요한 역할을 했다”고 보도했다. 미국은 오사마 빈 라덴 사살을 위해 수 개 월 동안 최신형 스텔스 무인정찰기를 동원하여 은신처에 대한 정보수집과 감시활동을 해왔으며, 작전 당일에도 오바마 대통령을 비롯한 국가안보팀 멤버들이 백악관 상황실에서 지구 반대편의 작전상황을 실시간으로 정확하게 파악할 수 있었던 것은 바로 무인항공기 덕분이었다고 워싱턴포스트지는 소개하였다.

이와 같이 오늘날의 무인항공기는 정규전뿐만 아니라 비정규전에서도 아군의 희생 없이 적을 찾아내고 정밀공격을 하는 등 유인항공기가 하기 어려운 임무들을 매우 잘 수행하게 되었다. 전장의 전투지휘관들은 “무인항공기가 없는 전투는 생각할 수 없다”면서 무인항공기가 출격하지 못하면 계획된 작전을 취소할 정도로 무인항공기는 높은 신뢰를 얻으며 전장 필수무기체계로서의 확고한 위치를 굳혀가고 있다. 현재 한창 개발이 진행 중인 무인전투기(UCAV)들이 본격적으로 활약을 하게 된다면, 2009년 7월 당시 로버트 게이츠 미 국방장관이 언급했던 대로 F-35 전투기는 조종사가 탑승하는 마지막 전투기가 될 수도 있을 것이다.

한편, 무인항공기는 전투기 조종사들의 생활양식도 변화시키고 있다. 미국 네바다 주의 프레데터나 리퍼(MQ-9 Reaper)와 같은 무장공격용 무인항공기 조종사들은 자택에서 출퇴근을 하며 무선교신과 컴퓨터 화면 조작만으로 전투에 참여하고 있는 바, 전쟁은 바야흐로 우리가 공상만화를 보면서 상상해 왔던 끔찍하고 잔인한 컴퓨터 전쟁 시대로 접어들고 있으며 그 중심에 무인항공기가 자리 잡고 있다. 무인항공기의 등장은 조종사가 탑승하는 전투기들을 추억 속으로 밀어내면서 전쟁양상의 혁명적 변화를 예고하고 있는 것이다.

### 인명손실 없이 어려운 조건에서 다양한 임무 수행

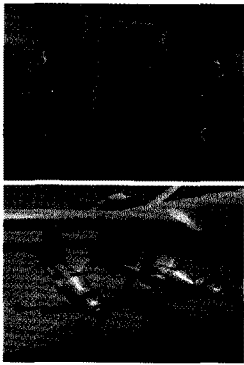
무인항공기는 생명에 위협을 느끼는 일, 인간의 능력으로 하기에는 한계가 있거나 오염되거나 더러움으로 접근이 어렵고, 오랜 시간 지루하게 해야 하는 임무를 수행함에 있어서 편리하고 빠르고 안전하게, 그리고 비교적 만족스럽게 수행할 수 있다는 이점 때문에 매우 빠르게 발전하고 있다. 이에 따라 무인항공기는 유인항공기의 발전이 그러하였듯이 현재의 군사용 위주에서 멀지 않아 민간용으로도 다양한 분야에 확산 운용될 수 있을 것으로 기대되면서, 세계 각국은 무인항공기의 미래시장 확보를 위한 기술경쟁을 본격화하고 있다.

무인항공기(UAV)란 조종사가 탑승하지 않은 상태에서 지상에서의 원격조종에 의해, 사전에 입력된 프로그램에 따라, 또는 비행체 스스로가 주위환경을 인식하고 판단하여 자율적으로 비행하는 비행체나 이러한 기능의 일부나 전부를 가진 비행체계를 말한다. 또한 무인항공기는 일정 기간 임무수행에 적합한 다양한 종류의 임무장비를 탑재하고 특정한 임무를 수행할 수 있도록 설계·제작된 비행체계로서, 조종사가 없는 대신에 임무수행을 위해서는 비행체 외에도 지상통제



글 장두현 대한항공 R&D 센터 전문위원

uav123@hanmail.net  
글쓴이는 육군사관학교(31기) 졸업 후 소위로 임관해 2007년 대령으로 예편했다. 고려대학교 정치외교학과에서 석사학위를 받았으며, 현재 한국무인기시스템협회 회장 등을 겸임하고 있다.



▶▶ MQ-9 리퍼는 현존하는 무인정찰·공격기 중 가장 치명적인 공격능력을 갖추고 있다. 'M'은 다목적, 'O'는 무인기, 숫자 '9'는 미 국방부 무인항공기 체계의 일련번호를 뜻한다.

장비, 통신(데이터링크)장비, 임무장비, 지상지원장비 등이 추가로 소요된다. 오늘날의 무인항공기는 무게 25g 이하의 나노급 초소형으로부터 무게 1만2천kg에 40시간 이상의 체공성능을 가진 대형에 이르기까지 수행하는 임무에 따라 다양한 형태와 크기 및 성능으로 개발·운용되고 있다.

무인항공기는 군사용으로 먼저 사용되기 시작했고 현재도 주로 군사용 위주로 발전되고 있다. 그러나 무인항공기의 효용성에 대한 인식이 새로워지면서 민수용 무인항공기도 점차 활용범위를 넓혀가고 있다.

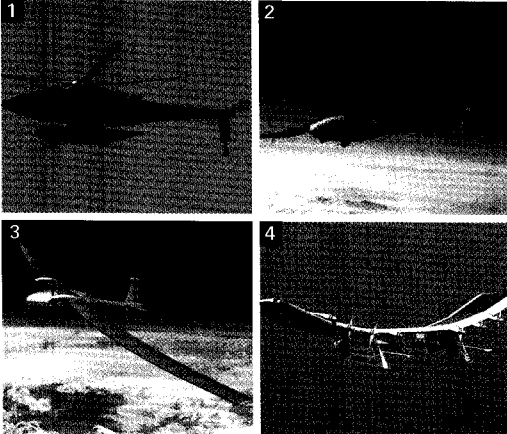
아프간과 이라크 전장에서 미국의 글로벌 호크(RQ-4 Global Hawk)와 프레데터를 필두로 한 무인항공기들이 24시간 쉴 새 없이 최신정보를 수집하여 연합군의 작전승리에 기여하면서 무인항공기의 역할과 위력이 세상에 널리 알려지게 되었다. 즉, 실시간으로 적의 움직임과 목표에 대한 타격 상황을 생생하게 전달해 주는 무인항공기의 유용성이 마스크를 통해 전해지면서 세계 각국은 무인항공기의 가치와 필요성에 대한 인식을 새롭게 하게 되었고, 이제는 안보를 염려하는 세계의 거의 모든 나라들이 무인항공기를 운용하기 위한 준비를 서두르고 있다. 이러한 군사용 무인항공기는 정찰감시, 작전통제, 무장공격, 통신중계, 전자전, 침투부대 안내 및 재공급, 지뢰 및 화생방 탐지, 요인 암살 등 현재에도 그 용도가 매우 다양하지만 또 다른 임무를 위한 운용 개념들이 지속적으로 발전하고 있다.

조종사가 비행체에 탑승하지 않아 인명손실 없이도 어려운 조건에서 다양한 임무를 수행할 수 있다는 장점으로 인하여 민간 분야에서의 무인항공기 활용도 증가할 것으로 전망된다. 민수용으로의 운용은 통신주파수나 공역통제 등에서 안전성과 신뢰성이 보장되지 않아 아직까지는 농업용과 같이 가시권 내에서의 운용으로 국한되고 있으나 재해재난방지·피해조사, 원격탐사, 기상관측, 통신중계, 환경감시, 산불감시·진화, 밀입국감시, 지리정보수집, 화산관측 및 토목·건축물 구조안전 검사 등 공공목적에서부터 점차적으로 확산·운용될 것으로 보인다. 민간용으로의 안전운용을 위한 연구와 법적·제도적 준비가 유럽과 미국 등 선진국들을 중심으로 진행되고 있으며, 우리나라도 2009년도부터 국토해양부 주관으로 안전관리 기술 및 운용 기준을 만들고 있다.

### 51개국에서 무인항공기 개발, 158종 운용

세계적으로 무인항공기를 개발하는 나라는 2010년 현재로 51개국에 이르고, 운용 중인 무인항공기는 158종 정도로 파악되고 있으나, 군사용과 더불어 민수용으로의 확산 속도에 따라 더욱 증가할 것으로 예상된다. 미국은 세계에서 가장 많은 예산을 투입하여 가장 다양하고 가장 많은 무인항공기를 개발하고 운용 중에 있다. 당연히 세계 최고의 기술력을 보유하면서 MAV와 같은 아주 작은 소형무인기로부터 글로벌 호크와 같은 대형 고성능 무인기, 정찰과 공격임무를 동시에 수행하는 프레데터와 리퍼, 이착륙 편의성과 연료효율의 향상으로 비행속도와 체공시간을 연장한 A160 허밍버드, 전투기처럼 지상폭격과 공중전이 가능한 UCAV, 수소연료를 사용하여 고고도에서 일주일 이상의 장기체공이 가능한 글로벌 옵서버와 팬텀 아이, 태양에너지를 이용하여 수주 이상 체공을 목표로 개발 중인 패스파인더 등 상당히 많은 무인항공기를 개발하고 운용하면서 이 분야 기술을 선도하고 있다.

이스라엘은 우수한 항공전자 기술력을 바탕으로 전술무인기 분야에서 세계 최고의 기술력을 인정받고 있다. 특히 실전장에서의 전투경험을 잘 반영하여 콤팩트하면서도 운용이 간편한 실전형이라는 장점으로 인해 세계 여러 나라들에 기술 및 제품을 수출하고 있다.



▶▶ 최근 미국이 개발하는 대표적인 무인항공기를. 왼쪽부터 1 A160 허큘버드 2 글로벌 옵서버 3 팬텀 아이 4 패스파인더. 이 외에도 매우 다양한 성능의 UAV가 개발되고 있다.

프랑스, 독일, 영국 및 이탈리아 등의 유럽 국가들과 중국, 싱가포르 등의 아시아 여러 나라들도 안보상의 목적으로 국가적 지원 하에 자국 수요의 무인항공기 개발을 우선하면서 장차 확대가 예상되는 세계시장으로의 진출도 준비하고 있다. 특히 중국은 최근 들어 전술급 무인기로부터 고고도무인기 및 무인전투기까지 자체 개발·공개하면서 무인항공기 수출에 있어서도 영향력을 넓혀가고 있어 주변 국가들은 물론이고 미국을 긴장시키고 있다.

우리나라는 2000년대 초, 군단정찰용 무인항공기(송골매)를 운용하기 시작하면서 세계적인 개발 붐에 편승하여 본격적으로 개발을 시작하였다. 현재도 국책연구기관과 대학 및 업체 등에서 다양한 성능의 무인항공기 개발이 활발히 진행되고 있어 조만간 선진국 기술을 따라잡을 수 있을 것이란 기대를 가지고 있다.

한국항공우주연구원에서 개발 중인 수직이착륙과 고속비행이 가능한 스마트 UAV와 대한항공에서 개발에 성공한 근접감시용 무인기(KUS-9)가 정부지원으로 시행된 대표적인 사업이다. 스마트 무인기는 헬기처럼 뜨고 내리면서 빠르게 날 수 있다는 장점이 있어 군사용과 민수용으로서의 관심과 기대를 받고 있으며, 근접감시용 무인기 개발을 통해 획득한 기술은 군의 전술무인기 개발 사업에 직접 활용되고 있는 등 기술적 성과가 매우 크다. 이 밖의 몇몇 업체들이 군사용 소형무인기 시장을 겨냥하여 개발 및 운용시험을 진행하고 있다. 또한 항공공학과를 둔 국내 여러 대학들이 무인항공기 연구에 많은 관심을 집중시키면서 기술인재 양성에 기여하고 있음은 무척 고무적인 현상이다. 현재 국방전력증강 사업의 일환으로서 전술급 무인기를 국내연구개발로 전력화하는 계획과 함께 중고도무인기나 무인전투기 등의 고성능·고기술 무인항공기 개발까지도 계획되고 있어 미국 등 선진국들이 그러하듯이 국내 무인항공기 기술도 군이 선도해 갈 것으로 보인다.

### 2020년대 중반, 완전 자율화된 무인기 등장 예상

오늘날 세계 각국은 보다 나은 성능을 가진 다양한 용도의 무인항공기 개발을 위해 많은 예산과 노력을 투자하고 있어 우리의 상상을 넘어서는 초고성능을 가진 무인항공기도 개발될 수 있을 것이다. 이러한 기술 발전은 군사용과 더불어 민수용으로의 활용가능 분야도 증가할 것으로 예상된다.

군사용 무인항공기가 전장에 투입된 초기에는 기체의 규모가 작고 기술적 제한으로 행동반경, 센서능력, 통신능력 등도 한정되어 그 운용 또한 국지적이었으나, 오늘날에는 기체 규모면에서 더 크게 또는 매우 작게, 체계 성능 면에서 더 빠르고 더 높게, 탑재장비 면에서는 다기능 고성능으로 그리고 네트워크 면에서도 실시간 운용효과를 기대할 수 있을 정도로 기술발전이 가능하게 되었다. 이에 따라 사용자의 요구도 점점 늘어나는 임무반경과 여러 종류의 임무장비를 하나의 기체에 동시 탑재하고 보다 많은 데이터를 보다 빠르게 동시에 송수신 및 처리할 수 있으면서 시스템 전반의 신뢰도를 현격히 향상시킬 것 등의 다양한 요구가 분출되면서 이를 위한 기술발전이 진행되고 있다.

한편, 민수용 무인항공기가 보다 빨리 일반에 다가서기 위해서는 공역 및 주파수 등의 제도적 기반조성과 함께 정확하고 안전한 운용을 위한 높은 신뢰성과 생존성, 자동화 및 자율화율의 향

상이 요구되고 있으며, 극소형 전자기계 부품 및 배터리 기술의 발전에 따른 소형화 기술의 향상, 그리고 작은 공간에서도 안전한 이착륙이 가능하고 적은 인원으로도 손쉽게 운용할 수 있도록 비행 및 운용체계의 단순화가 요구되고 있다.

또한, 화석 에너지의 한계에 대비하면서 지구환경보호를 위해 태양열이나 연료전지 및 고성능 배터리 등 친환경적 동력원을 사용하여 수주 또는 수개월간 공중에 머물면서 주어진 임무를 수행하는 장기체공형 무인항공기 개발이 주목을 받으면서 민수 및 군수용으로의 다양한 운용성을 기대하고 있다. 이와 같이 무인항공기의 기술은 사용자의 요구를 주목하면서 매우 빠르게 발전할 것으로 예상된다.

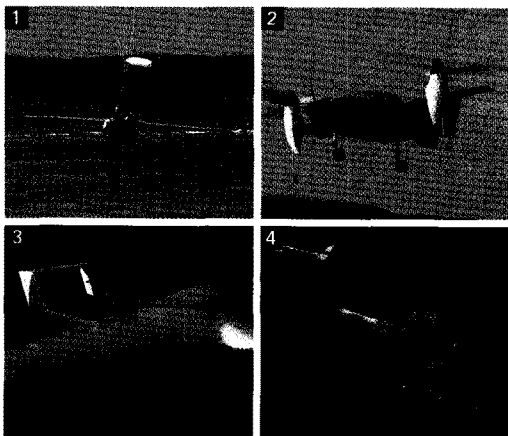
무인항공기의 기술발전 추세를 전망해보면, 2020년대 중반에는 지상조종사가 필요 없이 무인기 스스로가 생각하고 움직이며 임무를 수행하는 완전 자율화된 무인기가 등장할 것이다. 2030년대가 되면 무인항공기 스스로 주위환경을 인식하고 형태를 변화시킬 수도 있을 것이며, 2040년대가 되면 아마도 집파리보다도 더 작은 무인기가 오랜 시간 주어진 임무를 수행할 수도 있을 것으로 기대하고 있다.

### 우리로 고성능 · 고고도무인항공기 생산 가능

오늘날 한국이 IT 강국이 된 배경에는 아날로그가 아닌 디지털에 집중해 질적 점프를 했기 때문에 가능했다. 항공기 산업도 이제는 유인기가 아니라 무인기로의 질적 점프가 절실할 때이다. 왜냐하면 무인화 · 자동화 시대의 도래를 필연적으로 예견하면서 미래에는 우리가 싫든 좋든 간에 무인항공기를 사용하지 않을 수가 없기 때문이다. 즉, 미래에는 무인항공기가 대세이기 때문이다. 유인항공기 분야는 우리가 아무리 노력을 하더라도 어찌면 영원히 선진국을 따라잡을 수 없겠지만 무인항공기 분야는 그래도 선진국과의 기술 격차가 그리 크지 않아 가능성이 충분하기 때문이다.

이제 우리나라도 무인항공기 개발을 시작한 지 20년을 훨씬 넘기고 있다. 그동안 기술과 운용면에서 어려움을 겪기도 했으나 우리의 기술로 개발한 무인항공기가 전력화되어 운용 중에 있고, 또 현재에도 전력화 개발을 진행 중이어서 나름대로의 기술 및 운용 노하우를 쌓으며 관련 분야에 종사하는 전문 인력도 상당수 확보하고 있다. 이는 지난 10여 년 동안 무인항공기 기술개발에 정부의 꾸준한 투자가 있었기 때문에 가능했던 것임을 인정하면서 조금만 더 정책적 배려와 투자

를 증가시키며 신기술 개발에 집중한다면, 우리는 10년 안에 한국의 무인항공기를 선진국과 어깨를 나란히 하며 세계를 나는 글로벌 무인항공기로 도약시킬 수 있을 것이다. 즉, 그동안 축적한 기술과 인적자원을 바탕으로 국가 주도 하에 투자 규모를 늘리고 군과 정부기관 등을 중심으로 한 전략적인 국내수요를 증가시키며, 운용환경 조성을 위한 법적 · 제도적인 지원 등의 추가적인 노력을 해 나간다면, 특히 선진국들이 그러하듯이 우리 군이 국내 개발 무인항공기의 전력화를 통해 국내 무인항공기 기술발전을 지원하고 선도해 나아간다면 멀지 않아 고성능 · 고고도무인항공기도 우리의 기술로 생산할 수 있을 것이다. 그리고 이런 정도의 기술력을 가지게 된다면 우리도 무인전투기(UCAV)를 개발해야 한다는 목소리가 커질 것이며, 실제로 2020년대 초반이면 이런 모습들이 가시화될 수 있을 것으로 기대한다. **ST**



▶▶ 우리나라가 개발하여 운용 중이거나 개발 중에 있는 무인항공기로 1 송골매 2 스마트무인기 3 KUS-9 4 소형무인기