

민수용 무인기 활용방안

전세계적으로 무인기 활용이 활성화되면서 군수용은 물론 민수용 무인기 활용도 크게 늘고 있다. 이런 가운데 제5회 'KAI 항공우주논문상'을 통해 국내 민수용 무인기 활용방안에 대한 논문이 발표됐다. 본 내용은 논문 중 주요 부분을 발췌한 것이다. - 편집자 주

자료협조 : 한국항공우주산업(주)

참조논문 : 「민수용 무인기 활용방안 연구」공군사관학교(2007. 9. 19), 김승범, 강병지, 권혁준, 이후범, 진경권, 담당교수: 김규호

우 리나라는 2000년 이후부터 무인기에 대한 관심을 본격적으로 가지기 시작하였으며, 그 효율성과 실용성을 갖추기 위하여 대학과 연구기관 그리고 산업체들을 중심으로 활발한 연구와 개발 실적이 나오고 있다. 한국항공우주연구원(KARI)은 2005년 초 수직이착륙이 가능한 '스마트(SMART) 무인 비행기' 개발에 착수하여 현재

진행 중에 있다. 대한항공은 산자부의 중기 거점 사업으로 2004년 9월부터 근접감시용 무인기 개발 프로젝트에 착수해 장거리 종합비행시험을 완료, 개발에 성공하여 차후 해안 감시와 정찰에 무인기가 사용될 예정이다. 이렇듯 우리나라도 무인기 사업의 잠재력을 인지하고 무인기 개발을 위한 연구에 힘을 기울이고 있다.

이 연구는 무인기 개발 사업이 진전됨에 따라 기대되는 무인기의 상업적 활용을 제시하여 그 가능성을 확인하고 그에 따라 얻을 수 있는 안전성, 편리성, 경제성 등의 가치를 고찰하기 위해 수행되었다. 또한 이 연구를 통해 미래 무인기가 가져야 할 시스템과 연구개발 방향을 수립하는데 도움을 주고자 한다.

다목적 무인기 개발 및 상품화

보통의 무인기는 군사용 혹은 민간용으로 분류되는데 일반인이 접하는 무인기의 경우는 대부분 민간용이다. 무인기는 처음에 군사용으로 개발되었다고 하더라도 그 시장규모나 효율면에서 점차 민간으로 보급되어 그 기술도 계속해서 발전되고 있는 추세이고, 선진국에서는 이미 각종 산업에 활용 중이다. 그러나 보통의 무인기의 경우는 그 목적과 기능이 제한적이기 때문에 동시에 두 가지의 임무를 수행하거나 운용할 수가 없다. 만약 무인기에 좀 더 다양한 기능을 부담 없이 첨가할 수 있다면 훨씬 큰 수요를 창출할 것으로 기대된다.

이 같은 기대의 출발은 다양한 기능을 가진 무인기의 개발이라기보다는 다양한 기능을 무인기에 첨가하는 것이다. 쉽게 말해서 기본적으로 무인으로 작동하는 무인기에 확장팩 형식으로 그 기능을 늘려나가는 것이다. 물론 모든 기능을 다 가진다는 것은 아니다. 한 마디로 여러 가지 기능을 개발해 놓고 소비자로 하여금 선택하여 그 기능을 가지는 맞춤형 무인기를 생산하는 것이다. 어떤



사람이 적외선 카메라와 경보 장치가 필요하다면 기본 무인기 기체에 이 두 가지 기능을 첨가하여 팔고, 어떤 사람이 컨테이너를 부착한 화물운송기능과 거중기 기능이 필요하다면 이 두 가지 기능을 첨가하여 무인기를 만들 수 있다는 것이다. 물론 크기는 동일 형상의 Down sizing 혹은 Up sizing 될 것이다.

기대효과

2000년 기준 세계 무인기 시장 규모는 약 24억 달러, 연평균 12.5%의 성장률을 보이고 있으며, 2012년 약 100억 달러의 총 시장규모가 예상된다. 현재 민수 수요 시장은 총 무인기 시장의 10% 내외에 불과하나, 향후 성장률에서 군수 시장을 크게 앞지를 것으로 예측되고 있다. 지역별 시장 수요를 살펴보면 현재 미국 및 유럽이 큰 부분을 차지하고 있지만, 향후 아시아 태평양 지역 시장의 성장률이 크게 높아질 것으로 기대되고 있으며, 기체의 비행 방식 관점에서는 회전익 기체가 고정익 기체에 비하여 현재 시장 규모는 작으나 향후 성장성 면에서는 고정익 기체를 크게 능가할 것으로 예상되고 있다. 국내에서 진행 중인 스마트 무인기와 스마트 기술의 성공적인 개발을 통하여 기대될 수 있는 직간접 시장 기대 효과를 살펴보면, 사업 종료 시점인 2012년 이후 연간 약 10조원 이상의 무인기 관련 직간접 수요와 스마트 무인기 기술의 타 분야 파급 효과에 따른 간접 수요를 충족할 수 있을 것으로 예측되고 있다.

우리나라의 운용현황

우리나라의 무인기 개발 역사는 70년대 경에 시작된 것으로 보여 진다. 이른바 ‘술개 사업’이라는 이름으로 시작된 무인기 개발 사업이었는데, 영국의 기술지원을 받아 실증기까지 만들어 기본 성능시험비행까지 거쳤으나 그 후로 알려지지 않은 이유로 인하여 개발 사업이 중단되었다. 그 후에 개발된 무인기들은 공군이나 육군(대공사격)의 사격표적용으로 사용되어지는 훈련용 무인기 수준을 벗어나지 못하고 있다가, 90년대 후반에 들어서 HARPY를 도입함과 아울러 국내 개발을 추진하기 시작해 최근 군단급에 실전 배치되고 있는 ‘송골매’를 탄생시키기에 이르렀다.

이후 1995년부터는 한국항공우주연구원(KARI)에서 기상관측 목적으로 한 소형 장기체공형 무인기(UAV)인 ‘두루미’를 개발하였다. 이어 2002년부터는 ‘스마트 무인기 개발 사업’을 시작하였다. 이 사업은 2012년까지 고성능 소형경량 및 지능형 자율비행 능력을 보유한 수직이착륙 및 고속비행이 가능한 스마트 무인기 개발을 목표로 하고 있다. 이 밖에도 민간분야에서 농업용 무인헬



최근 군단급에 실전 배치된 비조

기를 개발하려 노력하고 있고 2003년에 무성항공에서 일본 Yamaha사의 ‘R-MAX’ 무인헬기를 도입하여 운용하고 있는데 2010년까지는 국산화 개발을 목표로 하고 있다.

민수용 무인기 활용방안

농업 분야

농업에 무인기를 이용하는 것은 비용 면에서 부담스러울 수 있다. 그러나 농업에 이용할 수 있는 다목적 무인기를 만든다면 훨씬 그 수요가 증가할 가능성이 크다. 한 대의 무인기가 농약·비료 살포 등을 비롯하여 야생동물에 의한 피해 방지의 역할까지 수행하는 것이다. 이 경우 무인기 이용에 대한 비용 대 효과 및 경제성을 확보할 수 있을 것으로 예상된다.

임업 분야

무인기는 항공기라는 특성을 이용하여 공중에서 자유로운 이동이 가능하다. 그리고 전천후라는 특성을 가지기 때문에 그 이용에 있어 역할이 중시 될 수 있다. 산림자원을 보



농업용 무인헬기로 사용되고 있는 일본 야마하의 R-MAX

호하고 관리하는 것은 임업과 직접적인 관련은 없지만 거시적으로 봤을 때 충분히 도전해볼 만한 분야이다. 산림에 관련된 밀렵이나 불법으로 산림자원을 훼손하는 것을 감시할 수 있다. 또한 험준한 산악 지형에서의 조난자 긴급 구호에 무인기를 우선적으로 사용할 수도 있을 것이다.



러시아 수호이가 지상관측 및 환경감시 등의 목적으로 개발하고 있는 민수용 무인기(왼쪽부터 Zond-1/2/3)

수산업 분야

원양어업용 혹은 어업용 무인기 개발은 그 전망이 밝다. 미래의 전쟁은 식량전쟁이 될 것이라는 예상은 각종 매체를 통해 심심찮게 나오는 소식이다. 이를 위해 세계 각국은 안정적인 식량 확보를 위해 거시적인 노력을 기울이고 있다. 특히 해양 자원은 그 방대한 자원의 양에 비해 기술력의 부족으로 아직 많은 부분이 개발되지 못하고 있기 때문에, 그에 따른 개발 가능성도 큰 분야이다. 기대가 큰 만큼 투자를 많이 할 것이고 누가 보다 안정적으로 어획량을 유지하느냐는 그 나라의 경쟁력이 될 것이 분명하다. 무인기를 이용한다면 보다 빠르고 정확하게 어선을 이동시켜 타 어선에 비해 높은 어획량과 경제적인 유지 운영비를 확보할 수 있을 것이고 나아가 세계 시장에서의 어업용 무인기 판매도 가능할 것으로 보인다.

고속도로 감시

지금의 고속도로는 정체현상이 자주 일어난다. 정부는 많은 대책을 마련하지만 효과가 그리 크게 나타나지 않고 있다. 이에 정부는 전국의 교통망을 새롭게 정비하기 위해 2010년까지 총 118조원의 많은 예산을 투입하는 계획을 가지고 있다. 이 중 고속도로와 우회도로, 국도의 ITS화를 위해 4,188억원이라는 예산소요를 책정하였다. 전국의 도로망에 무인기 시스템을 이용한다면 더욱 효과적으로 ITS를 구축할 수 있을 것이다. 무인기를 이용해 디지털화된 영상 및 여러 가지 도로 정보를 이용해 ITS 구축 목적인 교통량 분산 및 도로의 효율적 운용이 가능할 것이다.

도로교통 혼잡 손실 감소

교통 혼잡 비용은 국가적인 차원에서 상당한 자원 낭비라고 볼 수 있다. 마치 밀 빠진 독과 같이 우리나라의 돈과 자원이 줄줄 새어나가고 있는 것이다. 정부에서는 이런 낭비를 막기 위해 ITS 체계를 구축하여 더 빠르고 효과적인 교통, 통신 운용에 힘을 쓰고 있다.

우리나라를 포함한 미국, 중국, 일본 등의 나라에서는 내비게이션 산업이 급격히 성장하고 있다. 내비게이션이 운전자의 편의 제

공에 큰 역할을 하기 때문에 자동차에 대부분 장착이 되어 있다. 또한 내비게이션 제작 업체들이 경쟁을 통해 더 빠르고 편리한 제품을 많이 출시하고 있다. 하지만 실시간으로 교통 정보를 얻지 못하는 이상 내비게이션의 서비스는 한정되어 있다. 현재 국가 정책으로 전국에 ITS 장비가 설치되고 있으며 일부는 운용 중에 있다. 정부는 ITS 구축을 통해 교통 혼잡 비용을 2009년까지 8조 6천억원을 감소할 수 있을 것이라고 예상하고 있다. 하지만 설치와 운용 예산에 비해 국민들이 느끼는 편의 정도가 미미한 곳도 있다. 많은 예산을 들였는데 이런 상황이 발생하는 이유는 사용자들이 제공받는 정보가 미흡하거나 부정확한 정보가 많기 때문이다. 정보 획득에 있어 능동적인 무인기가 사용자에게 제공하는 정보는 실시간으로 처리된 객관적인 데이터를 제공함으로써 교통 시스템의 제한된 용량을 효율적으로 사용할 수 있고, 목적지에 도달하는 시간과 거리를 최소화함으로써 자원을 아낄 수 있다. 또한 교통안전에도 큰 기여를 할 것이다. ITS 구성과 함께 무인기를 활용한다면 같은 예산을 사용한다고 하더라도 교통 혼잡 비용을 8조 6천억원 감소하는 것보다 더 많은 비용을 감소할 수 있을 것이다.

범죄 예방·단속 시스템 구축

무인기를 이용하여 순찰을 할 경우 순찰 범위가 넓어지는 점, 경제적인 이익을 볼 수 있는 점, 경찰의 초동 수사에 많은 도움을 줄 수 있다는 점 등이 장점으로 부각된다. 오늘날 범죄의 형태가 갈수록 다양해지고 있다는 점을 생각해 보았을 때, 우리에게 꼭 필요한 시스템이다.

범죄자 추적

무인기를 이용한 범죄자 추적은 현재까지 사용되었던 범죄 추적 시스템을 개선할 수 있는 중요한 시스템이다. 매년 발생하고 있는 도주 차량에 의한 경찰의 순직, 공적 재산 피해, 일반 시민의 피해를 막을 수 있을 것으로 예상된다. 또한 우리나라와 같이 헬기가 기동하기 어려운 지형을 가진 나라에서는 중고도에서 기동을 하는 무인기가 필요하다.

산업현장관리

산업현장에 무인기의 등장은 매우 획기적인 것이 될 수 있다. 사람은 모든 것을 총괄하여 시각적인 관리를 하기 어렵다. 더욱이 혹한기나 혹서기에는 집중력이 떨어져 제대로 점검하지 못하는 부분이 발생할 수 있다. 그러나 무인기는 기후 조건이나 시간에 영향을 적게 받기 때문에 이를 이용할 경우 큰 효율을 얻을 수 있다. 적절한 시스템을 구축하여 무인기를 산업 재해 관리 분야에 이용한다면 시간과 경제적 손실은 물론이고, 무엇보다 중요한 인명피해를 상당히 줄일 수 있을 것이다.

결론

현대 사회는 첨단 과학 기술의 발전과 함께 산업의 각종 분야가 자동화 및 무인화 되었고, 이에 따라 사람들의 의식구조 역시 변화하였다. 이제 인간은 단순한 생존의 문제를 넘어서 자신의 안전보장과 사회적 성취감에도 관심을 가지게 되었다. 이에 따라 소위 '3D'로 불리는 산업 분야는 그 필요성에 관계없이 외면 받고 있으며, 과학 기술의 힘을 빌어 보다 편리하고 효율적으로 업무를 수행하려는 노력이 확대되고 있다. 또한 치안과 안보에 대한 요구도 점차 높아지고 있는 상황이다. 이 연구는 이러한 시대적 흐름과 그

맥을 같이하여 수행되었으며, 현대 사회에서 아직 실현되지 못하고 있는 여러 가지 요구를 파악하고 이를 무인기를 통해 만족시키는 방안에 대해 고찰해 보았다.

현재까지 무인기의 활용은 주로 국방 분야에서 이루어졌다. 우리나라에 비해 한발 앞서 무인기 개발을 진행해 온 선진국에서도 민간분야에 대한 연구는 미비한 상황이다. 민간 분야에서 무인기를 활용할 수 있는 가능성과 범위는 매우 크다고 할 수 있다. 우리나라가 무인기를 적극적으로 개발하여 민간분야에서 이를 활용한다면 각 분야에 미치는 영향 자체도 매우 크겠지만, 무엇보다 무인기 자체가 가지는 시장 규모를 볼 때 엄청난 수익성을 창출해 낼 수 있을 것으로 기대된다.

하지만 보다 안정적인 개발을 위해서는 무인기의 크기나 성능 등을 결정하기 위한 지속적인 노력이 필요할 것이다. 이를 위해 본 연구에서 언급된 산업 각 분야에 대한 협조를 통해 구체적인 현실 상태와 상황 개선을 위한 무인기의 요구 성능, 이용방안 등에 대해 심도 있는 연구를 수행하고, 그 결과를 토대로 무인기 개발을 수행하는 것이 고려되어야 할 것이다. 이러한 방법은 수요 예측에 기반한 개발을 의미하며, 개발 과정의 시행착오를 최소화하고 반대로 활용방안은 극대화 하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다. ☺



선진국에서도 민간분야에 대한 연구는 미비한 상황으로 이에 대한 가능성과 범위는 매우 크다고 할 수 있다.