

# 지능형 헬리캠 원격제어 및 영상전송 통합솔루션 기술

## I. 제안기술 개요

기술의 내용	기술의 동향	기술의 제품화 및 시장 전망
본 기술은 지능형 헬리캠 원격제어 및 영상전송 통합 솔루션에 관한 것으로 자동이착륙 및 자동항법을 포함하고 헬리캠이 촬영한 영상 및 헬리캠의 상태와 센싱정보를 서버를 통해 사용자 컨트롤러에서 실시간으로 모니터링 할 수 있는 기술임	[국내동향] 국내에서도 드론관련 산업이 생겨나고 있으며 드론을 산업에 활용하기 위한 신고 대수도 2015년 7월 716대로 증가하였음 [해외동향] 전 세계적으로 민간 및 산업용 드론 생산량이 증가하고 있으며 2013년에는 민간드론 시장이 차지하던 비중이 0.6%에 불과 하였지만 2022년에는 민간드론 시장이 전체 시장의 32.7%를 차지할 것으로 보임	최근 주목받고 있는 사업분야로 이미 항공촬영, GIS정보 구축 등에는 사용되어 사업화 되고 있으며 추가로 민간, 공공분야 및 군사 목적의 관제 모니터링 시스템으로 사업화가 가능하며 최근 이를 활용한 스포츠도 생겨나고 있어 충분히 실현 가능성이 있다고 사료됨

상용화단계	일반	①아이디어 ②연구단계 ③개발단계 ④개발완료(시제품) ⑤제품화 단계
	의약 바이오	①라이선싱 ②개발단계 ③제품화 단계
핵심키워드	한글	헬리캠, 드론, 원격제어, 영상전송
	영문	Helicam, Drone, Remote Control, Video Stream

## II. 기술개발자 정보

기관명	한국전자통신연구원	부 서	지역산업기술개발실
성 명	류 지 형	직 급	연 구 원
전 화	062-970-6619	이메일	jihyoung@etri.re.kr

## III. 수행과제정보

지원지관명		연구사업명	
연구과제명		수행기간	
주관기관		공동연구기관	

## IV. 특허정보

특허현황	사업화대상기술 관련특허 총 1건				
상세현황	구 분	상 태	출원등록일자	권리번호	특허명
		관련기술	■출원□등록	2015.01.28	10-2015-0013451

## 1. 기술성 분석

### 1. 기술의 내용 및 특징

○ 본 기술은 지능형 헬리캠 원격제어 및 영상전송 통합 솔루션에 관한 것으로 자동이착륙 및 자동항법을 포함하고 헬리캠이 촬영한 영상 및 헬리캠의 상태와 센싱정보를 서버를 통해 사용자 컨트롤러에서 실시간으로 모니터링 할 수 있는 기술임

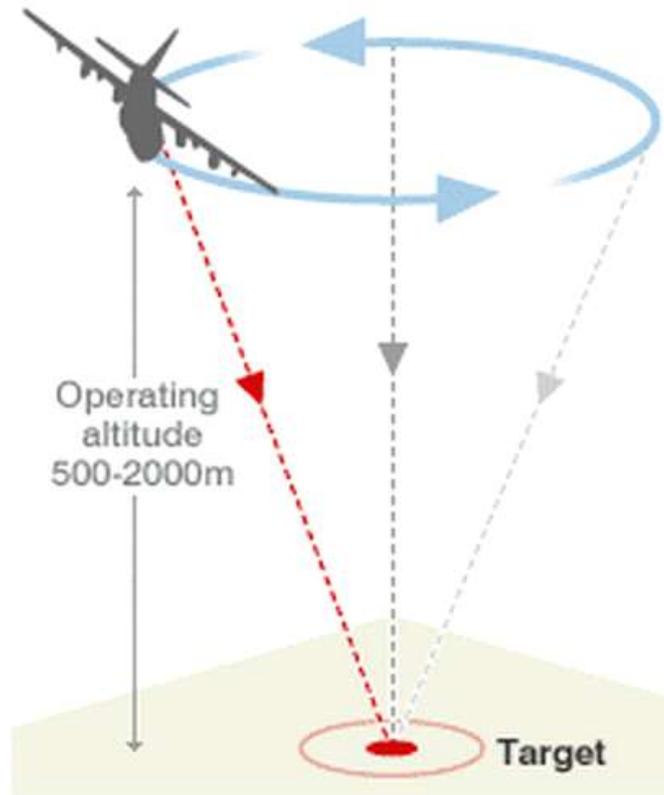
○ 인간의 조종을 최소한으로 하면서도 비행제어가 가능한 기체들을 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)이라고 함. 무인항공기는 기본적으로 탑승자가 없는 항공기를 말하지만 최근에는 지상의 관제탑에서 조종을 하거나 사전에 프로그래밍되어 자동항법으로 날 수 있는 비행체를 말함.

○ UAV는 임무에 따라 다양한 장비를 실고 비행할 수 있음. 무인항공기의 큰 특징 중 하나는 자신의 상태, 위치, 속도, 방향, 고도, 연료상태, 온도 등의 내부 파라미터는 물론 외부의 환경에 대한 영상, 온도 등도 통신을 통하여 사용자에게 전달할 수 있다는 것임. 따라서 사용자는 비행체를 직접타고 추락의 위험을 감수할 필요가 없으며 비행체에 사람이 타지 않기 때문에 소형이며 운반이 쉬운 형태로 제작할 수 있다는 장점이 있음.

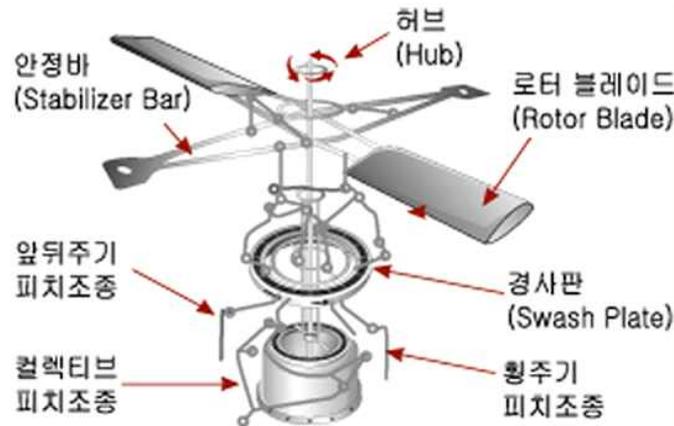
○ 초기에는 주로 지상의 관제탑에서 조종사가 비행 중에 끊임없이 카메라 영상을 보고 조종하여 이러한 형태의 비행체를 “드론(Drone)”이라고 불렀지만 임베디드 시스템의 발전과 더불어 센서의 발전으로 이제는 자동이륙, 자동착륙 등의 자동항법이 가능하게 되어 무인항공기(UAV)라고 불리고 있음.

○ 무인항공기는 사람이 작업하기 위험하거나, 혹은 단순한 작업의 반복이 아주 많을 때, 그 가치가 높음. 특히, 군사용으로 적 타격 혹은 적 정찰에 적합하고, 또한 넓은 지역에 농약을 살포한다든지 기상예보를 위한 관측 등의 분야에서 그 활용범위가 넓음. 무인항공기는 형태상으로 아래와 같이 고정익 무인항공기와 회전익 무인항공기로 나뉨.

○ 고정익 무인항공기는 그 제어가 쉽다는 장점이 있지만 어떤 한 지점 위를 오랫동안 있기 위해서는 꽤 넓은 공간을 선회해야하는 단점이 있음. 반면에 회전익 무인항공기는 제자리 비행이 가능하여 작업영역의 선정에서 비행기보다는 유리함.



<고정익 무인항공기의 작전시 움직임>



<헬리콥터의 메인 로터의 구조>

○ 헬리콥터 형태의 무인기는 동작 특성상 메인로터에 스와시 플레이트(swash plate)를 채용하고 꼬리날개를 이용하여 메인로터의 반작용에 대한 대응을 하여야하므로 제어하기 위한 알고리즘과 구동원리가 상당히 복잡해 수학적 모델을 얻는 것이 힘들며, 여러 불확실한 파라미터들과 환경에 적응하기가 힘든 단점을 가지고 있음.

○ 이러한 단점을 보완하고자 아래 그림4와 같이 틸트로터형 (Tilt-rotor type) 수직이착륙기 (VTOL, Vertical Take-off and Landing)도 많은 연구가 이루어지고 있지만 가변형의 로터와 고정익의 특성을 모두 반영하여야하기 때문에 설계와 운용이 쉽지는 않음.



<수직이착륙기>

○ 쿼드로터는 쿼드로터 헬리콥터 또는 쿼드콥터를 의미하며 단어에서 알 수 있듯이 네 개의 프로펠러를 이용하여 공중에 뜨는 멀티콥터의 한 종류임.

○ 쿼드로터는 그 디자인의 장점으로 헬리콥터에 사용되던 복잡하고 제어하기 힘든 스와시 플레이트를 제거하였으며 네 개의 프로펠러의 속도를 달리하여 자세 및 고도를 제어할 수 있어 다른 비행체에 비해 제어가 쉬움. 또한, 구조상 모터 회전에 의해 몸체가 반대로 회전하는 현상도 상쇄되어 더욱 안정적인 비행을 제공할 수 있음.

○ 본 기술은 이러한 장점이 많은 쿼드로터형 드론을 이용하여 자율비행 및 자동이착륙이 가능한 솔루션을 제공할 수 있다는데 그 혁신성이 있음.

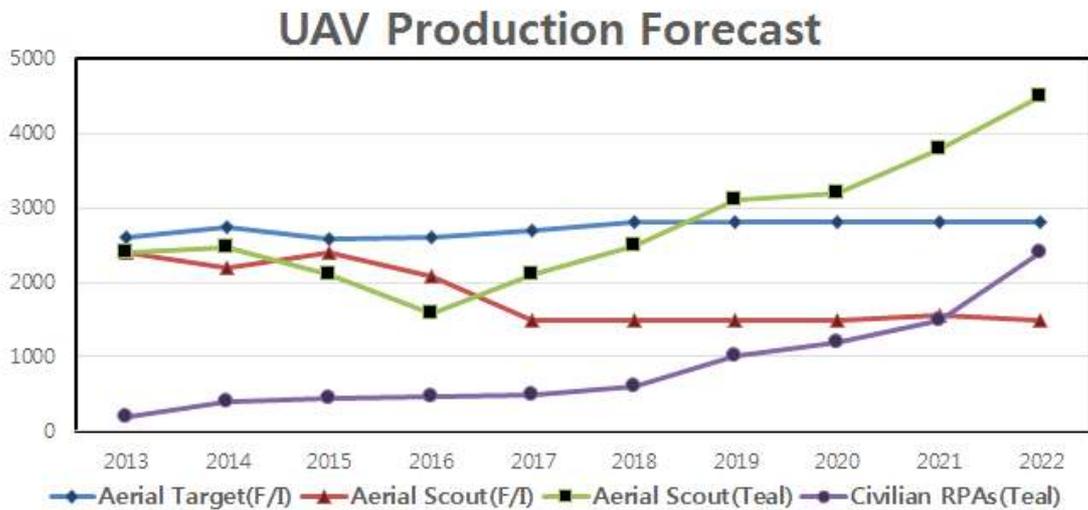
## 2. 기술의 수준

○ 모방용이성(기술의 난이도)

- 드론 개발에는 대부분 오픈소스 형태의 제어부 시스템을 사용하여 모방의 용이성이 있을 수 있으나, 사용자 맞춤형 커스터 마이징을 통해 알고리즘 부분에서 기술차별성을 둘 수 있음.

○ 기술수명

- 드론을 활용한 사업은 이제 막 시작되었으며 전문가들은 산업용 드론 및 민간분야 드론의 생산량이 2022년까지 꾸준히 증가할 것으로 예상하고 있어 기술의 수명 또한 향후 10년까지 지속적인 발전을 할 것으로 예상된다.



<드론 생산량의 예측>

○ 파급성

- 자동차 산업과 마찬가지로 드론의 연관 기술 및 부품, 소프트웨어 서비스 등 파생되는 산업의 크기가 크고 앞으로 활용되는 영역이 넓어지면서 커다란 산업 생태계를 구축할 것으로 예상된다.
- 특히, 드론의 비행성능을 개선할 수 있도록 커스텀화된 IC칩을 생산하는 부품기업이나 표준화된 보드, 임베디드 소프트웨어 기업 및 생산된 드론을 정비하는 서비스 업체까지 다양한 산업분야와 연관된 드론 생태계가 구축될 것으로 예상된다. GIS정보활용, 자동항법 및 자율비행관련 소프트웨어 기술 수요 증가로 기술개발이 촉진될 것으로 예상되며 의사위성

(Psedo-Satelite)기술과 같은 위치정보 활용기술 및 근거리 정밀 개별 자율비행, 군집비행, 자율적 공역 관제 등의 기술에 대한 수요가 증가하고 있으며 이와 연관된 연구 및 산업군의 증가가 예상된다.

- 고객에게 미치는 영향

- 드론을 활용한 신사업 창출로 고객 및 서비스 기업의 활용도가 클 것임.

- 연구개발지원

- 다부처공동기획사업으로 무인 비행장치의 신뢰성을 높여 산업화를 이루려는 협의도 이루어지고 있는 실정이며 '15년 다부처공동기획사업 공동기획 연구결과 - 고신뢰도 다개체 무인이동체계 네트워크 연구개발 및 기술 검증 등의 사업을 통해 드론의 지원에 많은 관심을 보이고 있음.

### 3. 기술의 필요성

- 최근 무인항공기에 대한 관심이 급증하고 있음. 또한, 이러한 무인항공기들을 활용하여 다양한 산업에서 새로운 수익모델을 찾으려는 움직임이 일고 있음. 특히, 세계 최대 온라인 쇼핑몰인 미국의 아마존닷컴은 소형 무인항공기인 '드론'을 이용한 배송서비스인 '아마존 프라임 에어 (Amazon Prime Air)'계획을 발표하고 빠르면 2015년에는 상용화를 목표로 개발에 박차를 가하고 있으며 드론 조종 경력 5년 이상자, 실제 항공기 운전 경력자, 미국 항공법에 관한 전문가 등을 채용하고 있음.

- 구글도 2014년 10월 드론을 이용한 택배 방식인 프로젝트윙을 준비하고 있다고 밝히며 구글 X 팀에서 연구를 진행하고 있음. 이러한 프로젝트윙은 재난, 재해가 일어난 지역에 의료품이나 구호물품 등을 보내기 위해 호주에서 실험을 진행하고 있으며 공개된 영상에 따르면 고정익 형태의 기체와 프로펠러를 같이 사용하고 있음.

○ 독일의 DHL도 드론을 활용한 배송 서비스를 테스트하고 이를 공개하였음. 무인항공기를 이용한 산업은 배송 서비스뿐만 아니라 영상촬영 영역에서도 두드러지고 있음. 특히 중국의 DJI, 프랑스 드론업체 패럿(Parrot)등은 무인항공기에 카메라를 탑재하고 일반인도 손쉽게 무인항공기를 조종하고 촬영할 수 있는 솔루션을 제공하고 있어 무인항공기가 비단 사업의 수단이나 군사적 목적을 넘어 일반인의 취미생활로도 널리 퍼질 수 있는데 기여하고 있음.



<아마존 택배용 드론 프라임 에어>

○ 이러한 산업 추세와 발맞추어 여러 분야의 많은 엔지니어와 공학자들이 인간이 조종하지 않거나 최소한의 명령만으로 임무를 수행할 수 있는 무인항공기 개발에 적극적으로 나서고 있음.

#### 4. 기술의 차별성

○ 현재 대부분의 헬리캠 운용에는 사람이 조이스틱을 이용하여 조종하며 사용자의 부주의나 외부요인에 의해 추락사고 등이 발생하고 있는 실정임.

○ 본 기술에서는 헬리캠의 운용에 사용자 편의성을 제공하고자 자동이착륙을 포함한 자동항법 시스템을 포함함.

○ 카메라 컨트롤 등도 계획에 따라서 작동하도록 하고 있어 다른 드론과 차

별성이 있음.

伊 두오모 성당에 드론 충돌...우리나라는 안전한가

송고시간 | 2015/06/25 06:10

f t S+ | 0 0 0



이탈리아 밀라노의 명소인 두오모 성당

<수동 조종기를 이용한 드론 운영과 사고 사례>

## 2. 특허성 분석

### 1. 국내외 특허 동향

- 무인항공기 시스템 관련 특허건수 연평균 증가율 8.5%
  - 전세계 무인항공기 시스템 분야의 특허는 한국, 일본, 미국, 유럽, 국제 특허 공보에서 모두 양적 성장세를 나타내고 있으나, 연평균 증가율은 아직 높지 않은 편으로서, 성장 가능성이 무한한 분야임
  
- 미국이 무인항공기 시스템 분야의 특허 점유율 1위
  - 무인항공기 시스템 분야에 있어서 미국은 미국등록특허에서 78.2%(1위), 유럽공개특허에서 49.2%(1위)라는 압도적 점유율을 차지하고 있으며, 한국공개특허에서 21.4(2위)%의 점유율을, 일본공개특허에서 4.0% 점유율을 보이고 있는 등, 전 세계적으로 38.2%의 특허 점유율로 선두에 올라있음
  
- 한국은 기술 경쟁력 종합 순위에서 하위권. 특히 질적 수준이 낮음
  - 한국은 미국등록건수(PN)가 1건에 불과하는 등 양적 수준 평가지표는 물론 기술력(TS), 영향력(PII)과 같은 질적 수준 평가지표에서도 최하위권을 기록하고는 있으며, 양적 및 질적 수준이 매우 낮음.
  
- 미국은 특허 점유율 이외에도 기술력지수(TS) 및 영향력지수(PII)에서 1위를 차지하는 등 무인항공기 시스템 분야에서 기술 경쟁력이 가장 높은 국가로 나타났고, 시장력지수(PFS)가 낮게 나타났으나, 이는 미국이 무인항공기 시스템 분야의 최대 시장이라는 점에서 자국(미국)내의 특허 비중을 높인 결과로 파악됨
  
- 주요 국가의 역점 기술분야에 있어서 한국, 프랑스 및 일본은 '지상통제&지상지원', 독일은 '이착륙', 미국은 '임무탑재체' 분야에 각각 그 역량을 집중하고 있는 것으로 분석됨

### 2. 선행특허분석

특허번호	KR2014-0002051	KR1550780	JP2014-062789	KR1564254
특 허 명	무인 항공기를 제어하기 위한 시스템 및 방법	무인 항공기를 이용한 영상 데이터 수집 시스템 및 방법	사진 계측용 카메라 및 항공사진 장치	드론 무선충전 시스템
출 원 인	핵사곤 테크놀로지 센터 게임베하	(주)하이레벤	TOPCON CORP	배종외
기술요약	본 발명은 실질적으로 컬리메이팅된 광학 비임(32)을 방출하기 위한 비임 소스, 베이스, 베이스에 대해 2개의 축들을 중심으로 동력화된 방식으로 피봇될 수 있고 광학 비임(32)의 방출 방향을 지향시키도록 의도된 조준 유닛 및 조준 유닛의 방향을 결정하기 위한 각도 측정 센서들을 가지는, 측지 측정 유닛(30), 특히 토달 스테이션, 세오돌라이트, 레이저 트래커 또는 레이저 스캐너를 가지는 측지 측정 시스템 기술임.	정해진 경로를 따라 상공을 비행할 수 있는 무인 항공기와, 무인 항공기에 장착되어 상공에서 물체를 촬영하는 촬영 장치와 관련하여, 무인 항공기는 촬영을 위한 비행을 시작하기 전에 스테이션으로부터 비행 경로 및 촬영 정보를 전달받고 촬영 정보에는 촬영을 실시할 위치에 대한 위치 정보와, 촬영을 실시할 때 촬영 장치의 수평 촬영 각도 및 수직 촬영 각도 정보가 포함됨.	스테레오 카메라에 의해 스테레오 화상을 취득해, 스테레오 화상에 기초해 측정 대상까지의 거리를 측정함과 동시에 GPS 장치에 의해 측정 위치를 취득하여, 포괄 관찰을 수행함과 동시에 국부 관찰을 수행해, 또는 포괄 관찰을 수행함과 동시에 특정 개소의 정확한 위치 정보의 취득을 가능하게 함.	사용자가 직접 드론의 배터리에 충전기를 연결하지 아니하더라도 드론의 배터리를 충전시킬 수 있어 멀리까지 드론을 비행시킬 수 있고, 사전에 사용이 허락된 사용자만이 무선충전 기능을 사용할 수 있어 상품화가 가능해지며, 보다 안정적으로 드론의 배터리를 무선방식으로 충전시킬 수 있어 충전 신뢰성이 높아짐.
관련도 분석	Y	Y	A	A
	* 관련도 : X - 관련없음, Y - 관련있음, A - 관련은 없으나 참고할 자료 * X, Y - 주요참증에 해당, A - 참고참증에 해당			
조사결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 권리구성의 적절성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 기술은 아직 출원 중으로서, 심사 결과를 통지받기 전이므로 권리구성의 적절성에 관한 판단은 보류함.</li> </ul> </li> <li>○ 권리의 범위 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 기술은 아직 출원 중으로서, 심사 결과를 통지받기 전이므로 권리구성의 적절성에 관한 판단은 보류함.</li> </ul> </li> <li>○ 권리의 안정성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 기술은 아직 출원 중으로서, 심사 결과를 통지받기 전이므로 권리구성의 적절성에 관한 판단은 보류함.</li> </ul> </li> </ul>			

### 3. 사업성 및 시장성 분석

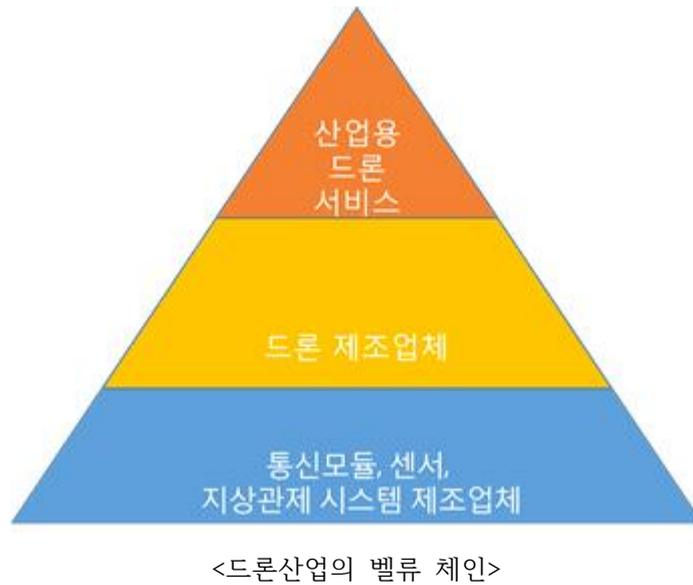
#### 1. 사업화 제품화

- 지능형 헬리캠 원격제어 및 영상전송 기술이 통합된 임베디드시스템 및 어플리케이션의 형태로 사업화 및 제품화가 가능함.
- 비교적 적은 자본을 사용하여 사업화가 가능하지만 목적에 맞게 커스터마이징하는 과정이 필요하고 이를 위해 임베디드시스템 개발인력, 어플리케이션 개발인력 등이 필요함.
- 전자동 이착륙 및 자동항법 기능을 갖추고 있어 무인 항공기를 조종해 보지 못한 인력으로도 운용이 가능함.

#### 2. 사업화 방법 및 성공요인

- 사업화 기간 및 비용
  - 산업분야에 맞는 커스터마이징 기간이 필요하며 최소 6개월에서 최대 1년의 추가기술 개발이 필요함.
  - 추가기술 개발에 소요되는 비용으로는 5천만원에서 1억원이 예상됨.
- 기술이전(또는 출자) 가능성
  - 이미 1건의 기술이전이 완료되었으며 2016년 중 1건의 추가 기술이전이 예정되어 있음.
- 사업화 실현 가능성
  - 최근 주목받고 있는 사업분야로 이미 항공촬영, GIS정보 구축 등에는 사용되어 사업화 되고 있음.

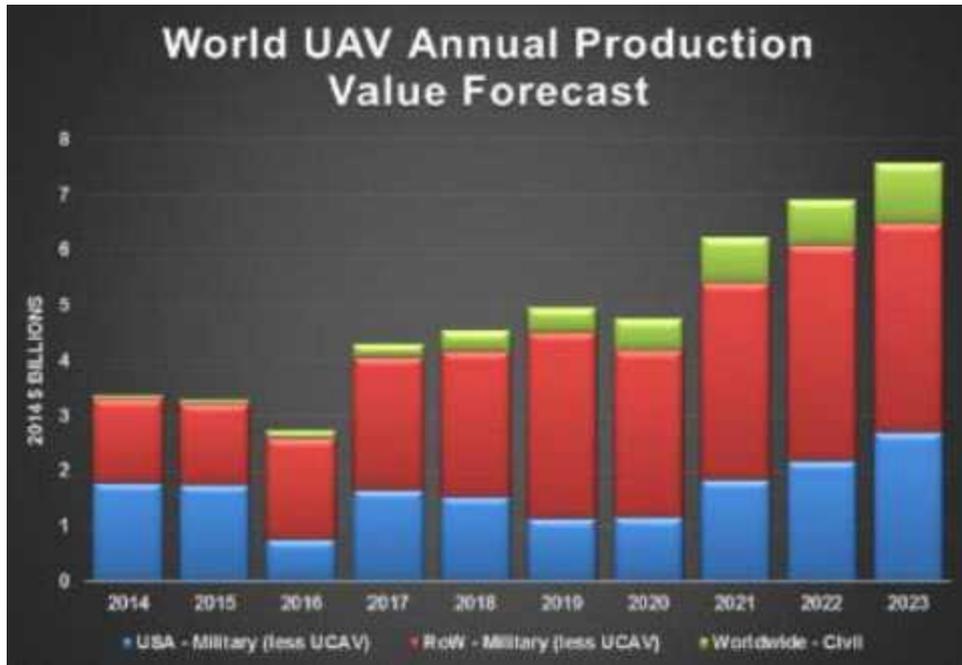
- 추가로 민간, 공공분야 및 군사 목적의 관제 모니터링 시스템으로 사업화가 가능함.
- 최근 이를 활용한 스포츠도 생겨나고 있어 충분히 실현 가능성이 있음.



### 3. 국내외 시장전망

#### 1) 국내외 시장 규모 및 동향

- 시장규모
  - 전 세계적으로 민간 및 산업용 드론 생산량이 증가하고 있으며 2013년에는 민간드론 시장이 차지하던 비중이 0.6%에 불과 하였지만 2022년에는 민간드론 시장이 전체 시장의 32.7%를 차지할 것으로 보임



<Teal Group World Market Forecast 2014>

○ 국내외 시장 동향

- 중국 DJI를 중심으로 미국의 3D Robotics, Airware등의 세계적인 기업이 대규모 투자를 받고 있으며 이들의 목표도 고신뢰성 자동항법을 갖춘 무인 비행장치 개발로 알려져 있음.
- 국내에서도 여러 기업들이 드론을 활용한 사업을 준비하고 있으며 각자 제어기, 운용시스템을 따로 개발중에 있음.

2) 시장의 구조, 경쟁강도 및 진입장벽

○ 규제 및 지원

- 아직은 국내 법상의 규제가 남아있어 정부부처와 관련기관, 기업이 이를 두고 고심하고 있음.
- 하지만 다부처공동기획사업으로 무인 비행장치의 신뢰성을 높여 산업화를

이루려는 협의도 이루어지고 있는 실정이며 또한, 무인비행장치(드론) 시범사업 지역 및 사업자 선정도 완료됨.

종류		장치신고	기체검사	비행승인	조종자증명	사업 등록	보험가입	조종자 준수사항
안전 관리 제도	12kg 초과	사업	○	○	○	○	○	○
		비사업	○	○	○	×	×	○
	12kg 이하	사업	○	×	×	×	○	○
		비사업	×	×	×	×	×	○
위반 시 처벌기준	징역	6개월	-	-	-	1년	-	-
	벌금	500만원	-	200만원	-	3,000만원	-	-
	과태료	-	500만원	200만원	300만원	-	500만원	200만원

<현재 무인비행장치의 안전관리제도와 처벌기준>

#### 4. 사업화 성공 가이드

##### 1) 사업화 후보기업 요건

- 방송 및 통신사업자
- 드론 제조사
- 관련 장비/부품 기업 등

##### 2) 사업화 투자비용

- 사업화 후보기업의 적극적인 개발 의지만 확보된다면 상용화 추가 개발 (1년미만 개발) 완료후 사업화 가능

##### 3) 법적 검토사항

- 기술이전 및 실시권 계약 범위 / 라이선싱 및 공동연구 범위 협의
- 수익성 배분 협의 등

##### 4) 희망 파트너쉽

- ① 기술이전 ( ○ )    ② 라이선싱 ( ○ )    ③ 공동연구 (    )  
 ④ 기술출자 (    )    ⑤ 기타 (    )