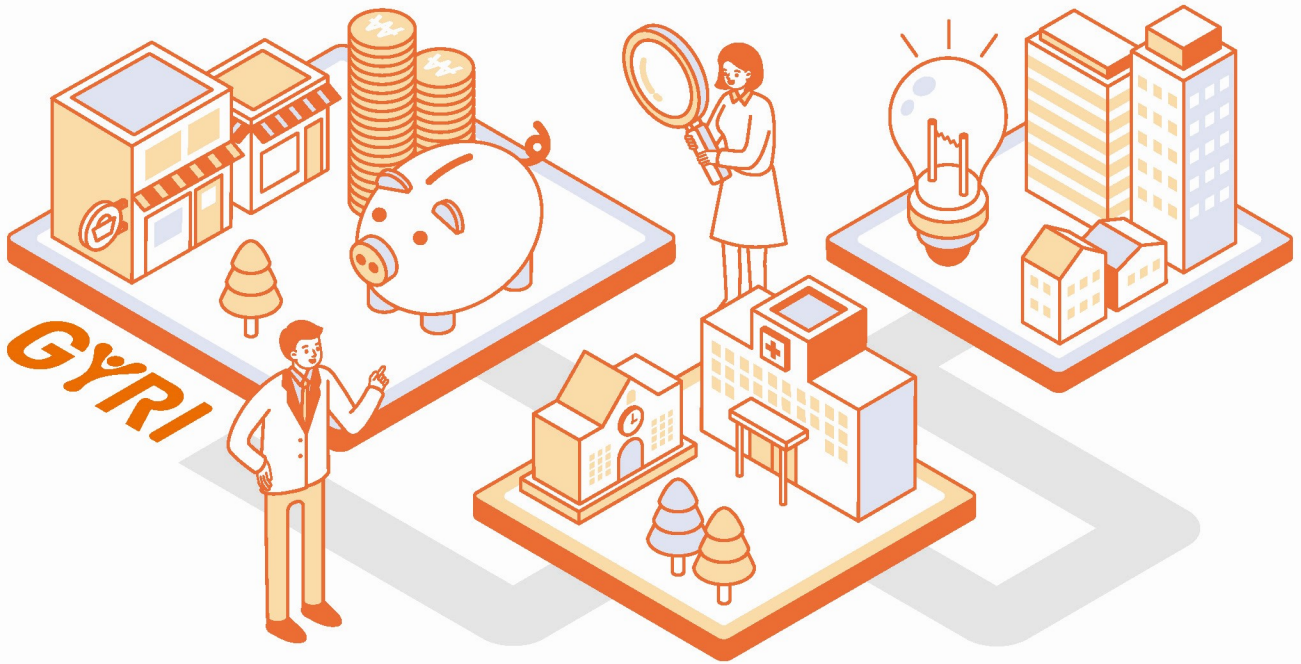


이슈 브리프

Issue Brief

03

고양시 드론 관련 서비스 활성화를 위한 기본연구



발행일 2022년 3월 31일
발행인 정원호
발행기관 고양시정연구원
홈페이지 www.goyang.re.kr.

연구책임자
 김용덕
 고양시정연구원,
 시민정책연구실, 연구위원

공동연구자
 김은지
 고양시정연구원,
 시민정책연구실, 위촉연구원



Summary | 요약

- 01 드론이란 조종사가 탑승하지 않은 상태로 비행할 수 있는 비행체를 말함. 드론은 소형·저가의 단순 촬영용에서 중형·고가의 농업·감시·측량·배송용으로 다양하게 활용되고 있음. 드론산업은 급격하게 성장하고 있는 유망산업 중 하나이며, 첨단기술 융합산업으로 타 산업에 파급 효과가 크다는 특징을 가지고 있음
- 02 드론 서비스는 국외에서는 1차 산업부터 물류·운송, 국방 등에까지 다양하게 활용되고 있음. 국내에서는 농업, 콘텐츠 제작, 측량·탐사, 건축·토목, 교육 등에서 주로 활용되고 있으며, 민간부문과 공공부문의 활용 분야는 대체로 유사한 것으로 나타남
- 03 본 연구는 국내외 활용사례를 살펴보고 관련 종사자 및 전문가 인터뷰를 통해 도입 가능한 드론 관련 서비스를 1)기술수준 2)적합성 3)미래성장성으로 세분화하여 도출하였음. 고양시에 도입 가능한 서비스를 적합성 및 미래성장성 중심으로 살펴보면, 조사연구, 1차 산업(농업, 축산업 등), 시설물 안전진단(인프라관리), 통신, 물류·운송·드론택시 등 크게 5가지로 요약할 수 있음

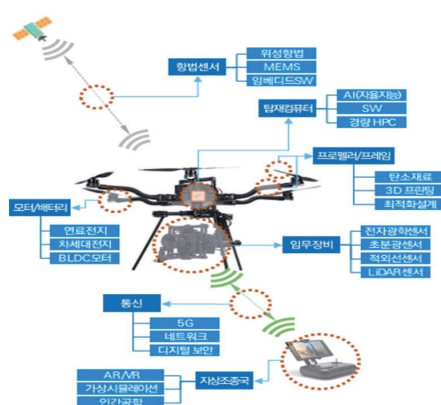
01

:드론 개념 및 산업 현황

• 드론 개념

- (드론 정의) 조종자가 탑승하지 않은 상태에서 항행할 수 있는 비행체로 무인비행체(UAV)의 별칭
- (드론 분류) 무게, 체공기간 및 거리, 운용 고도에 따른 일반적인 분류와 다양한 분류 기준 존재
 - 일반적으로 비행 형상에 따라 고정익형, 회전익형, 틸트로터형 등 3가지로 분류
 - 또한 최대 이륙중량에 따라 대형, 중형, 무인동력 비행장치 등 3가지로 분류되며, 드론의 운용고도에 따라 저고도, 중고도, 고고도, 성층권 무인비행체 등 4가지로 분류
 - 이외에도 드론의 조종방식, 이착륙방식, 에너지원 등에 따라 다양하게 분류할 수 있음
- (드론 구성요소) 플랫폼, 제어 컴퓨터, 추력장치, 배터리, 통신장비, 임무장비, 항법 센서 등 7가지로 구성

〈드론의 구성요소〉



자료: 무인이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵, 2018, 과학기술정보통신부

- (드론 핵심기술) 비행 제어시스템, 추진동력 기술, 탑재장비 및 센서 기술, 자율비행 및 충돌회피 기술, 데이터링크 기술 등 크게 5가지로 구분할 수 있음
 - 비행 제어시스템은 드론의 안전한 비행과 임무를 위한 비행제어 기술을 말하며 드론의 두뇌 역할을 함

- 추진동력 기술은 드론의 사용목적 및 환경 등에 최적화된 추진동력 체계 기술로 핵심은 친환경·고성능·고효율 동력원 개발이라고 할 수 있음
- 탑재장비·센서 기술은 소형·경량화된 항법 관련 센서, 공간 정보 획득 및 장애물 탐지, 카메라 등의 탑재 기술을 말함
- 자율비행·충돌회피 기술은 드론이 목적지까지 날아가는 동안 다른 물체를 탐지하고 회피하는 기술
- 데이터링크 기술은 데이터 송수신을 위한 양방향 통신기술, 소형·경량 통신시스템 기술, 무선통신 적용 기술 등을 말함

• 국내외 드론산업 현황

- (글로벌 드론산업 규모) '25년 47.2조 원 규모로 성장할 것으로 예상
 - 국가별 드론시장 규모는 미국이 전세계 1위이며, 중국, 유럽 순으로 나타남
 - *미국 : ('20)62억 달러 → ('25)105억 달러
 - 중국 : ('20)53억 달러 → ('25)102억 달러
 - 유럽 : ('20)15억 달러 → ('25)33억 달러
- (국내 드론산업 규모) '25년 약 2조 2천억 원 규모로 성장할 것으로 예상
 - 8대 핵심 선도산업 중 하나로 첨단기술 융합산업이며, 미래 핵심 시장이자 유망산업임
 - 소형·저가의 단순 촬영용에서 중형·고가의 농업·감시·측량·배송용으로 활용 분야가 다양화되고 있음
 - 또한 기체 신고대수 및 사용업체 수, 조종자 자격증 취득자 등이 급격히 증가중
 - *기체신고 대수(단위:개): ('14)354 ('17)3,894 ('20)13,234
 - 사용업체 수(단위:개): ('14)383 ('17)1,501 ('20)3,295
 - 조종자자격취득 수(단위:건): ('14)667 ('17)4,254 ('20)36,489

02

:드론 서비스 활용사례

• 국외 드론 서비스 활용사례

- 1차 산업, 물류·운송, 방송·공연, 인프라 관리, 측량·건설, 통신, 스포츠, 환경, 국방 분야에서 활용

- (1차 산업) 토양, 작물 모니터링, 가축 상태파악, 어류 포획, 벌목, 식재 등
- (물류·운송) 드론 배송서비스, 긴급의료품 운송 등
- (방송·공연) 접근이 어려운 지역 촬영 등
- (인프라 관리) 도로, 댐 등 사회기반시설 현장 상태 모니터링, 시설물 유지 관리 등
- (측량·건설) 실시간 관측을 통한 지형 모델링, 장거리 구간 및 해안선 등 공간 모니터링 등
- (통신) 통신·기지국 품질 측정, 통신망 구축 등
- (스포츠) 드론 레이싱, 드론 축구 등
- (환경) 기상변화 및 환경오염 실시간 환경 모니터링, 바다 쓰레기 수거 등
- (국방) 감시정찰용, 폭발물 제거, 전투 및 공격, 수송 등

• 국내 드론 서비스 활용사례

- 농업, 콘텐츠 제작, 측량·탐사, 건축·토목, 교육 등에서 사용되며 크게 민간부문과 공공부문 2가지로 분류할 수 있음
- (민간부문) 건설·교통, 에너지, 농·임업, 촬영·영화, 치안·방재, 보험, 통신, 배송 등 8가지 분야에서 주로 사용
- (공공부문) 중앙행정기관, 공공기관, 지방정부 등 크게 3가지로 분류할 수 있으며, 대체로 활용분야가 유사함
- (중앙행정기관) 감시, 농업, 수색, 순찰 등
- (공공기관) 국토조사, 순찰, 감시, 시설물 안전진단 등
- (지방정부) 감시, 조사, 연구, 농업, 시설물 안전진단 등

03

:도입가능한 드론 관련 서비스

• 도입가능한 드론 관련 서비스 도출

- (감시·순찰·수색) 귀가안심 도우미 서비스, 인프라 진단 서비스, 순찰, 불법 주정차 관리, 실종자 수색 등
- 귀가안심 도우미 서비스는 야간촬영 가능한 적외선 카메라와 인공지능 기반 안면인식 기술을 사용하여 인물 식별

- 순찰, 불법 주정차 관리는 자율비행 드론시스템을 기본으로 사전 입력된 경로대로 지역을 순찰하며 상황 모니터링
- 실종자 아동, 치매환자, 자살위험자 등을 신속하게 발견하고 구조과정에서 인명손실 방지

○ (조사연구) 대기환경 조사, 지적재조사 등

- 지표 0~1km높이의 위치에서 온도와 습도, 미세먼지와 CO₂, 대기가스 배출현황을 모니터링
- 지적 재조사사업은 드론 측량 활성화로 측량기간을 줄이고, 유지비용 감소

*지적 재조사사업 드론 활용률 : ('19)39% → ('21)70%

○ (1차 산업) 토양 및 농경지 조사, 파종, 살포, 작물 모니터링 서비스

- 토양 및 농경지 조사는 농지에 대한 3D지도를 작성하여 토양상태, 균형도, 경운/로터리 등을 분석하고 작물 파종 계획 수립
- 파종작업은 드론으로 작물의 씨앗과 식물 생장에 필요한 영양분을 동시 살포하고, 작물 개체별 관리가 가능하며, 파종 간격, 밀도 등 분석
- 살포작업은 국소 정밀 시비·방제가 가능하여 비료/농약 살포 향상과 토양 및 지하수 오염 경감
- 작물 모니터링은 주기적으로 작물 성장 상태와 병해충 진단, 방제와 관개 계획 수립에 활용

○ (시설물 안전진단) 구조물 안전진단, 태양광 패널 검사, 문화재 관리 등

- 구조물 안전진단 서비스는 교량 하부 나사조임 상태나 크랙 등 정밀관측 기능, 열적외선 센서를 이용하여 구조물 열화 분석 수행 가능
- 태양광 패널검사 서비스는 항공 열화상 검사를 통해 태양광 패널 점검 시간 감소
- 3D 모델링을 위한 영상처리 기술 및 딥러닝 기술 활용을 위해 레이저 스캐너를 장착한 드론으로 문화재 점검

- (그 외) 재난관리, 전문 분야에 대한 드론 교육, 방송·공연·스포츠, 통신, 물류운송·드론 택시 도입가능

• 도입가능한 드론 관련 서비스 종합평가

- 국내외 활용사례와 더불어 드론산업 종사자 및 전문가 인터뷰 등을 통해 도입 가능한 드론 관련 서비스를 종합평가

- 평가 기준은 기술수준, 적합성, 미래성장성으로 세분화

구 분	현재기술수준	적합성	미래성장성
감시·순찰·수색	실증사업	보통	보통
조사연구	상용화	높음	높음
1차 산업	상용화	높음	높음
시설물안전진단	상용화	높음	높음
재난	실증사업	보통	보통
교육	상용화	높음	낮음
방송·교육·스포츠	상용화	보통	보통
통신	연구	높음	높음
물류·운송·드론택시	연구	높음	높음

04

: 결론 및 정책제언

- 드론산업은 항공, ICT 등 첨단기술이 융합되어 타 산업으로의 파급효과뿐만 아니라 성장잠재력이 큰 미래 신산업 중 하나로 주목
- 이에 따라 정부와 고양특례시에서도 다양한 육성 방안을 모색하고 있으나, 여전히 드론 관련 기업들은 영세하며 사업유지에 어려움을 겪고 있음
- 고양특례시에서도 드론 관련 서비스 발굴을 통한 자체적인 기업 육성전략의 필요성이 커짐
- 이에 따라 본 연구는 드론의 다양한 활용사례와 드론 산업 종사자, 이해관계자 및 전문가 인터뷰 등을 토대로 고양시 도입가능 드론 관련 서비스 제시

- (감시·순찰·수색 분야) 순찰, 불법 주정차 관리, 실종자 수색 등
- (조사연구 분야) 대기환경 조사, 지적 재조사 등
- (1차 산업 분야) 토양 및 농경지 조사, 파종, 방제, 작물 모니터링 서비스 등
- (시설물 안전진단 분야) 구조물 안전진단, 태양광 패널 검사, 문화재 관리 등
- (기타) 재난관리, 전문 분야에 대한 드론 교육, 방송·공연·스포츠, 통신, 물류운송 및 드론택시 등이 도입가능할 것으로 보임

• 도출된 드론 관련 서비스를 현재기술수준, 적합성, 미래성장성 등 3가지로 평가

- (현재기술수준) 조사연구, 1차 산업, 시설물 안전진단, 교육, 방송·교육·스포츠 등이 상용화 수준에 있음
- (적합성) 조사연구, 1차 산업, 시설물 안전진단, 교육, 통신, 물류·운송·드론택시 등이 높게 나타남
- (미래성장성) 조사연구, 1차 산업, 시설물 안전진단, 통신, 물류운송·드론택시 등이 높게 나타남

- 본 연구는 고양시 도입 가능한 드론 관련 서비스 발굴을 통해서 드론 관련 기업 육성을 위한 기반을 마련하는 데 중요한 기초자료를 제공하고 있음
- 도출된 드론 관련 서비스 중 수요-공급 관점에서의 우선순위를 정하여 고양특례시 내 도입을 진행할 필요
 - 추가적으로 성장성과 확장성을 고려하여 통신 UTM, UAM 등의 서비스 도입을 검토할 필요
 - 향후 드론 생태계 활성화를 유도하면서 도입가능한 서비스를 모니터링하고 시스템을 구축할 필요