

서울특별시 무인비행장치 산업의 육성 및 지원에 관한 조례안

검 토 보 고

1. 회부경위

가. 의안번호 : 제1645호

나. 발 의 자 : 김용석(金容錫) 의원 외 38명

다. 발의일자 : 2017년 2월 10일

라. 회부일자 : 2017년 2월 13일

2. 제안이유

- 서울특별시 무인비행장치 산업의 기반조성 및 경쟁력 강화를 도모하여 서울특별시 경제의 발전에 이바지함을 목적으로 함.
- 무인비행장치 기술의 공유와 확산 및 산업의 기반조성과 경쟁력 강화를 위하여 노력하도록 함.
- 무인비행장치 산업육성을 위한 추진계획을 수립·시행하고, 무인비행장치의 저변확대를 위하여 지원할 수 있도록 함.

3. 주요내용

가. “무인비행장치”와 “무인비행장치 산업”에 대하여 정의함(안 제2조).

- 나. 시장은 무인비행장치 기술의 공유와 확산 및 산업의 기반조성과 경쟁력 강화를 위하여 노력하도록 책무를 규정함(안 제4조).
- 다. 무인비행장치 산업육성을 위한 추진계획을 수립·시행하도록 함(안 제5조).
- 라. 무인비행장치 산업 육성 및 지원 등에 관한 사항을 규정함(안 제6조).
- 마. 무인비행장치의 저변확대를 위한 지원을 할 수 있도록 함(안 제7조).
- 바. 무인비행장치의 조정자 및 산업종사자를 대상으로 하는 안전교육을 실시할 수 있도록 함(안 제9조).

4. 검토의견(수석전문위원 윤병국)

가. 조례안의 개요

- 본 조례안은 최근 유망산업으로 주목받고 있는 무인비행장치 산업의 육성과 지원에 필요한 사항들을 입법화하여 서울시의 무인비행장치 산업의 기반을 조성하고 경쟁력을 강화하려는 것임.

나. 무인항공기 산업의 현황

- 무인항공기 산업이란 항공기에 조종사가 탑승하지 않고 원격·자동으로 비행할 수 있는 항공기를 제조하고 무인항공기를 활용하는 서비스업을 의미함.
 - 무인항공기는 세계적으로 무인비행장치(Unmanned Aerial Vehicle System, UAV), 드론(Drone) 등의 명칭으로 불리우고 있음.
- 세계 무인항공기의 시장규모는 2020년을 기점으로 100억 달러 이상의 규모로 성장할 것으로 예측되며 국토교통부에 따르면 2016년 국내 드론시장 규모가 약 278억 원 수준일 것으로 추정되고 2019년에는 1000억 원 규모의 시장으로 성장할 것으로 전망하고 있음.
 - 2015년 3월을 기준으로 국내 드론 신고대수는 423대이고 국내 드론 사용사업 등록업체 수는 415개이며 2015년 2월 국내 드론 조종자 증명 취득자 수는 726명으로 매년 가파르게 증가하고 있음.

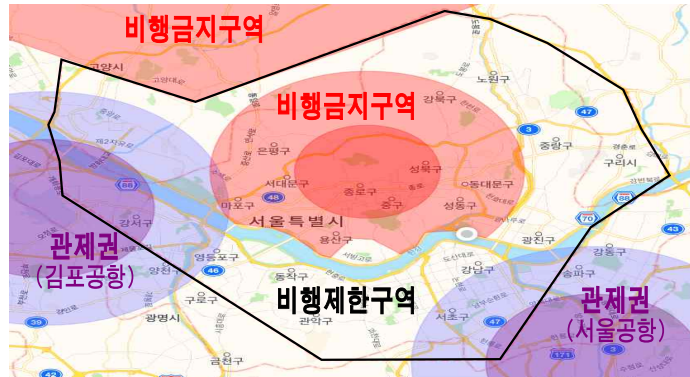
- 현재 산림청과 진안군은 산림병충해 확인 및 조사 등을 위하여 드론을 운영 중이고 진천군과 장성군에서는 방제용으로 드론을 활용하고 있으며 정부에는 드론 상용화 시범사업을 추진하고 있음.

<드론 상용화 분야별 시범사업 내용>

분야	주요 사업 내용
물품 수송	드론에 화물운반용 키트(5kg 이내 택배 상자)를 부착하여 사업지역 내 설정된 거점(5km 이내) 간의 운반 시험
산림 보호·감시	드론에 탑재된 카메라를 이용하여 산악지형에서 산불·병해충 발생, 잔불조사 등 촬영영상을 지상통제소에 전달
시설물 안전 진단	드론에 탑재된 카메라를 활용하여 사람의 접근이 어려운 교량, 고압 송전선 등에 대한 안전진단 가능성 시험
국토 조사·순찰	드론에 탑재된 고성능 카메라를 활용하여 지적측량, 토지 실태조사 및 재난현장 실시간 중계 가능성 시험
해안선 관리	드론을 활용한 불법어로, 밀수, 불법침입, 조난구조 등 해안선, 접경지역 안전관리 및 적조 등 관측
안전관리 및 적조 등 관측	통신망 활용 무선이동 통신망(LTE)을 활용하여 드론의 조종 및 자료전송 가능성 검증
레저/농업	레저용 드론 안전성 시험, 농업용 항공방제 기술 성능향상 시험 등

- 현재 서울시의 경우 주요 행정, 국방, 보안 시설 등이 위치하고 있어 대부분의 지역이 비행금지 또는 제한구역에 해당되어 원칙적으로 무인 비행장치가 비행할 수 없는 상황임.
 - 2016년 6월 조성된 한강 광나루지구의 드론공원(27,000m²)에서 12kg 이하의 취미용 드론을 상공 150m 이하에서 비행시키는 것은 가능함.

<서울시 주변의 비행금지 및 제한 구역 현황>



다. 조례안의 주요내용

1. 무인비행장치의 정의

- 「항공안전법」에 따르면 최대이륙중량, 좌석 수 등의 기준에 따라 항공기, 경량항공기, 초경량비행장치를 구분하고 있으며 초경량비행장치에 속하는 ‘무인비행장치’에는 ‘무인동력비행장치’와 ‘무인비행선’이 포함되는 것으로 규정하고 있음.

「항공안전법 시행규칙」 제5조(초경량비행장치의 기준) 법 제2조제3호에서 "자체중량, 좌석 수 등 국토교통부령으로 정하는 기준에 해당하는 동력비행장치, 행글라이더, 패러글라이더, 기구류 및 무인비행장치 등"이란 다음 각 호의 기준을 충족하는 동력비행장치, 행글라이더, 패러글라이더, 기구류, 무인비행장치, 회전익비행장치, 동력패러글라이더 및 낙하산류 등을 말한다.

5. 무인비행장치: 사람이 탑승하지 아니하는 것으로서 다음 각 목의 비행장치

가. 무인동력비행장치: 연료의 중량을 제외한 자체중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기, 무인헬리콥터 또는 무인멀티콥터

나. 무인비행선: 연료의 중량을 제외한 자체중량이 180킬로그램 이하이고 길이가 20미터 이하인 무인비행선

- 하지만 안 제2조에서는 무인비행장치를 ‘사람이 탑승하지 않고 원격·자

동으로 비행할 수 있는 기기로써 연료의 중량을 제외한 자체 중량이 150킬로그램 이하인 무인비행기 또는 무인회전의 비행장치'로 정의하고 있어 「항공안전법」과는 무인비행장치의 정의가 상이함.

- 안 제2조의 '무인비행장치'는 「항공안전법」상 무인비행장치의 개념 중 무인비행선을 제외한 무인동력비행장치만을 고려한 것으로 보임.

○ 따라서 입법체계의 정합성 등을 고려할 때 무인비행장치에 대한 조례안의 정의를 수정하거나 무인비행장치를 무인동력비행장치로 수정하는 등의 보완이 요구됨.

- 무인비행장치를 무인동력비행장치로 변경하는 경우에 조례 제명도 수정하여야 함.

2. 무인비행장치 산업의 육성 계획과 지원

○ 조례안 제4조에 따르면 무인비행장치의 산업의 육성을 위한 추진계획을 수립·시행하도록 하고 있으며 산업진흥의 기본목표와 방향, 투자확대 및 소요재원에 관한 사항을 포함하도록 하여 향후 산업의 육성 및 지원에 대한 지속성을 확보하고 있음.

○ 또한 무인비행장치 산업의 인력 양성, 창업지원, 기술지원과 연구 사업 등의 내용들을 비롯하여 안전 문제와 사생활 보호에 관한 사항도 추진계획에 포함하도록 한 것은 향후 무인비행장치의 이용이 확대되면 발생할 수 있는 문제를 예방할 수 있어 긍정적으로 볼 수 있음.

- 아울러 제6조에서는 제5조의 육성계획에 관한 사업들을 국가기관, 정부출연 연구기관, 공공기관 등과 함께 추진할 수 있으며 사업의 전부 또는 일부를 외부에 위탁할 수 있도록 하여 전문성 있는 기관과 연계할 수 있는 근거를 마련하고 있음.
- 한편, 제8조에서는 무인비행장치 기술의 시범 적용과 실증에 관한 사업을 하기 위한 실증단지를 조성하도록 하고 있어 현재 서울시의 대부분이 비행금지 또는 제한구역으로 묶여 무인비행장치의 활용에 제한을 받고 있는 상황을 고려할 때 입법 취지의 필요성을 공감할 수 있음.
 - 서울시의 경우 무인비행장치의 저변 확대를 위하여 드론공원 등이 추가적으로 조성될 필요가 있음.
- 그 외, 제7조의 무인비행기 저변확대, 제9조의 안전교육, 제11조의 포상 등은 무인비행장치 산업을 육성하기 위한 일반적인 지원사항으로 별다른 문제점이 없음.

라. 종합의견

- 주로 군사용으로 활용되던 무인항공기가 정보통신기술(ICT)과 항공기술의 발전으로 다양한 상품과 서비스를 창출하는 새로운 성장동력으로 주목받고 있으며 특히 대규모 일자리 창출 효과를 기대할 수 있다는 점에서 무인비행장치산업의 육성과 지원을 목적으로 하는 본 조례안에 대한 제정의 필요성은 충분한 것으로 보여짐.

- 현재까지 서울시에는 무인비행장치 산업의 육성을 위한 별도의 사업이 없는 상황이나 본 조례안의 제정으로 무인비행장치 산업 육성 계획이 수립되고 지원 사업들이 추진된다면 선도적 규제완화로 드론 산업을 선점하고 있는 선진국과 경쟁할 수 있고 첨단산업을 주도할 수 있는 환경을 갖출 수 있다는 점에서 관련 산업의 활성화에 기여할 것으로 기대됨.
- 한편, 무인비행장치 산업 육성 계획에는 향후 무인비행장치의 이용 확대에 인하여 빈번하게 발생할 수 있는 무인비행장치의 안전과 사생활 보호에 관한 사항을 포함하고 있으나, 계획 수립시에는 문제를 사전에 예방할 수 있도록 구체적이고 현실적인 내용으로 구성할 필요가 있음.
- 아울러, 무인비행장치에 대한 「항공안전법」과 조례안의 정의가 상이하여 논란이 발생할 수 있으므로 이에 대한 보완이 필요함.

<붙임자료>

드론산업 육성방안 검토보고

I 드론(Drone)이란

□ 드론의 정의

- 무선조종이 가능한 비행기나 헬리콥터 모양의 무인기
 - 무인기(UV) > 무인항공기(Unmanned Aerial Vehicle) > 드론(Drone)
- 항공법상 초경량비행장치 중 무인동력비행장치(150kg 이하)에 해당
 - ※ 홍보(몸통·스피커), 모니터링(카메라), 배달(랜딩기어) 등 범용성이 장점임

□ 드론의 역사

- 1916년 “Aerial Target Project”를 위해 군사용무인기 개발
 - 1930년 무인항공기에 “드론”이라는 이름으로 명명
 - 1982년 이스라엘의 레바논 침공 시 실천에 처음 투입
- 1990년대 실시간 영상 및 GPS 기술발전으로 상업용까지 영역 확대
 - 2010년대 들어서 상업용 드론의 활용분야가 확대되는 추세임

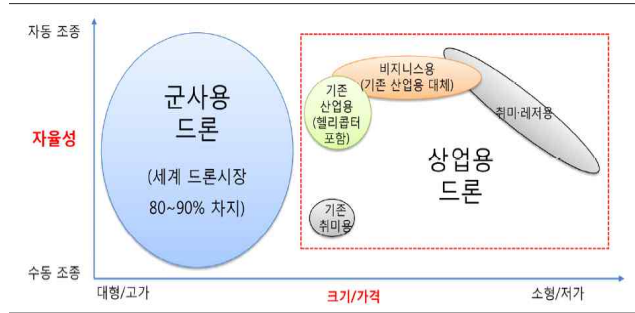
□ 드론의 구분

- 목 적 : 군사용(정찰, 전투, 통신중계 등) / 상업용(비즈니스, 레저 등)
- 크 기 : 초소형(25g) ~ 대형(12t)
- 고 도 : 고고도(10km 이상), 중고도(3 ~ 10km), 저고도(3km 이하)
- 구 조 : 고정익, 회전익, 나노, 하이브리드

<드론의 구조>



<드론의 구분>



II 드론산업 현황

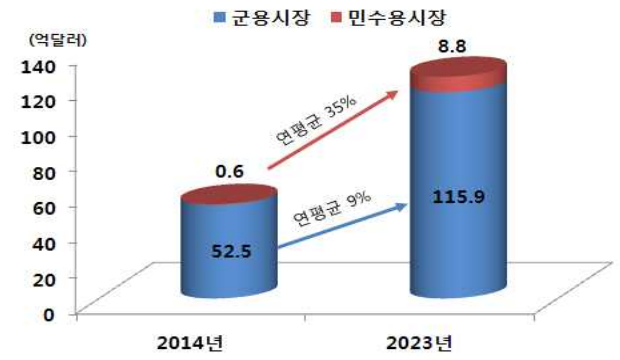
□ 글로벌 전망

- 드론은 ICT와 항공기술 결합으로 다양한 상품 및 서비스 창출 중
- 글로벌 시장규모는 '14년 \$53억으로 전체 항공시장의 1.1%이나 상업용을 중심으로 연평균 10% 이상 성장 전망
 - 드론 시장 : 연평균 10% 성장 ('14년 \$53억 → '23년 \$125억)
 - 상업용 드론시장 : 연평균 35% 성장 ('14년 \$0.6억 → '23년 \$8.8억)

< 세계 드론 시장 규모 및 전망 >



< 용도별 드론 시장 전망 >



자료 : Teal Group

□ 주요국가 현황

① 미국

- **세계 최고의 기술력 보유, 군사용 드론산업 세계 1위**
 - 군사용은 보잉, 록히드마틴 등 군수기업이 주도
 - 구글, 페이스북, 아마존 등이 인터넷 통신, 물류 분야에서 적극 투자
- **드론산업 대중화를 위한 상업용 드론 규제 추가 완화**
 - 美 연방항공국(FAA), 상업용 드론 운항규정 발표('16.8)
 - 백악관, 드론산업 육성을 위한 주요 실행지침 발표('16.9)
 - 소형 드론 비행을 위한 공역 개방 등 관련 정책 정비
 - 향후 10년간 드론으로 \$820억 경제적 이익과 10만개 이상의 일자리 창출전망

② 중국

- **드론 산업은 초기발전단계이지만 시장 규모는 급속히 확대**
 - 항공전파, 통신, 항법시스템 등 기술력과 소비력은 미국과 큰 격차
 - DJI, 이항, 화커얼 등을 중심으로 중국의 드론생산은 세계 70% 차지
 - 타오바오(알리바바)는 드론을 통한 상품배송 테스트 실시('15.2)
 - DJI은 중국에서보다 먼저 용인에 드론 전용 비행장을 설치('16.8)
- **관련 법적·제도적 정비**
 - 민용항공국, 민간 무인조항공기시스템 조종원 관리 임시규정('13.11)
 - 중앙군사위원회, 전국 저공공역 관리개혁 회의 개최('14.11)
 - 국무원, 「중국제조 2025」에 드론산업 포함('15.5)
 - 지원영역 : 드론설계테스트, 비행제어, 모터제어, 통신항법, 제어플랫폼 등

③ 일본

- **규제완화 및 정비를 통한 상업용 드론 시장 활성화 추진 중**
 - 미래투자회의, 공공사업에 드론 사용 의무화 방안 발표('15.9)
 - 소형 드론에 대한 운항규칙을 정비한 개정항공법 시행('15.12)
- **연평균 61% 성장 전망('15년 ¥104억 → '20년 ¥1,138억)**
 - 공공사업 드론 의무화 등으로 일본 기업들 간의 업종간 제휴 활발
 - 드론서비스 시장이 타분야(본체, 주변서비스)에 비해 빠르게 성장할 전망
 - 현재는 농업 방재용 드론이 70% 이상 차지

④ EU

○ 미국과 함께 드론 시장 주도

- 프랑스 Parrot社이 주요 드론생산 업체이며
- 독일 물류회사 DHL은 드론을 활용하여 의료품 배송 성공('14.9)

○ 명확한 규제 기준 수립으로 드론 사업자의 불확실성 해소

- 유럽항공안전기구, 드론 규제 가이드라인 발표('15.3)
 - 소형 드론(500g 미만)부터 대형 드론까지 모든 드론에 대한 규제 사항 포괄

□ 한국 현황

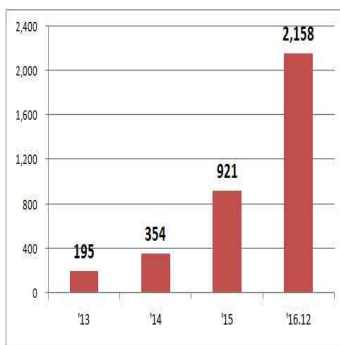
○ 세계 7위권¹⁾의 드론 기술 경쟁력을 보유, 전체 시장규모는 미미

- 미국에 이어 세계 2번째로 틸트로터 드론을 개발하여 상용화 추진중
- 기술은 우수하나 제품화 전략이 미흡하고 핵심부품은 수입에 의존

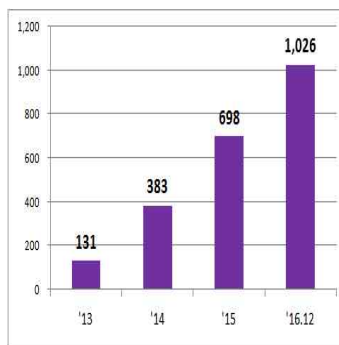
○ 신성장 동력 산업의 하나로 상업용 드론시장의 활성화 추진

- 제5차 규제개혁장관회의에서 드론산업 규제혁신 방안 발표('16.5)
 - 쏠산업 드론 활용, 인력양성, 비행가능 공역 확대, 항공 인프라 구축 지원
- 발표 이후 장치 신고대수, 등록업체 수, 조종사 수 빠르게 증가

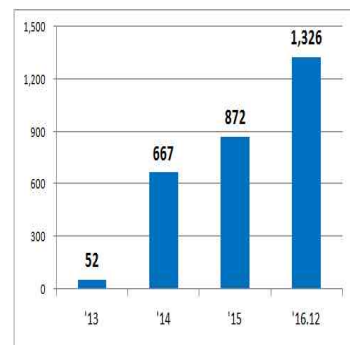
< 국내 드론 운영 현황, 누적 통계 >



①장치신고 대수



②사용사업 업체수



③조종자격 취득자수

※ 국토교통부(2016.12)

○ 드론산업 기술경쟁력 확보를 위한 R&D 정책 추진(미래창조과학부)

- '무인이동체 미래선도 핵심기술 개발사업' 추진

1) 국방과학기술연구원(2015.7), 고정익 유인기 13위, 회전익 유인기 11위 등

- 소형무인기(드론) 기반 기술개발 및 기술이전 사업화 지원
- 드론활용 신산업분야에 대한 시범사업 추진(국토교통부)
 - 2020년까지 드론을 활용한 8대 산업분야 상용화를 목표
 - 8대 산업분야별 시범사업 현황 : 별첨
- 지방자치단체에서도 각각 드론활용 사업 추진 및 행사 개최
 - 드론 사업 추진 및 행사개최 현황 : 별첨

Ⅲ 드론산업 육성의 필요성

□ 드론시장의 확대

- 전 세계적으로 드론의 수요가 증가하면서 드론 산업이 급격히 성장
 - 상업용 드론시장 : 연평균 35% 성장 ('14년 \$0.6억 → '23년 \$8.8억)
- 드론은 다양한 분야에서 활용 가능성이 높고, 연관 산업 고려 시 대규모 일자리 창출 효과 기대

< 드론이 대체할 경제 규모 >

인프라스트럭처	수 송	M & E	보 험	통 신
<ul style="list-style-type: none"> • 유지보수 관리 • 모니터링 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 물류 및 교통 • 의약품 수송 	<ul style="list-style-type: none"> • 방송촬영 • 광고·이벤트 	<ul style="list-style-type: none"> • 피해규모 측정 	<ul style="list-style-type: none"> • 유지보수 • 알림
\$452억	\$130억	\$88억	\$68억	\$63억

자료 : PwC(PricewaterhouseCoopers, 2016)

□ ICT, M&E 등 타 분야와 연계한 성장잠재력이 큼

- IoT, 빅데이터, 인공지능 등과 결합 시 드론의 활용 범위는 무한대
 - 선진국 대비 기술력이 낮은 핵심 S/W 기술은 전략적 R&D 지원필요
 - 핵심 S/W 기술예시 : 인공지능, 운영체제 등

- 서울은 드론을 활용한 문화 콘텐츠 발전에 큰 강점을 지님
 - 다양한 문화 콘텐츠와 드론이 융합하여 새로운 엔터테인먼트 영역 창출

□ 충분한 기술력 미확보로 충돌·사생활침해 등 피해가 우려됨

- 안전, 보안 및 개인 사생활 침해 문제에 대한 가이드라인 필요
- 드론시장 후발주자로 선진국에 대한 기술격차 확대 우려

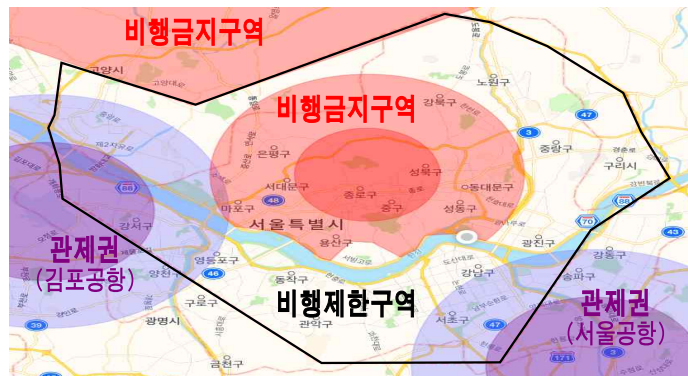
➔ **공공수요를 기반으로 초기시장 형성을 위한 핵심기술 개발 필요**

IV 서울의 현황 및 추진과제

서울의 현황

□ 대부분이 비행금지 또는 제한구역임

- 주요 행정, 국방, 보안 시설 등이 대부분 서울에 위치함
 - 강북 : 대부분 비행금지(도심) 및 제한구역임
 - 강남 : 비행제한구역 및 관제권임(구로, 금천, 관악, 강동 등 일부 제외)



□ 일부 분야에서 시범사업 추진 및 이벤트 개최

- 소방분야 : 재난현장 드론 시범운영('15년), 7대 추가 구매('16년)

- 드론 촬영을 통한 소방안전대책 자료 제작(화재취약지역 18개소 대상)
- 도시안전 분야 등 : 시범사업 추진 중
 - 공공인프라 안전점검, 공간정보 운영체계 마련, 교통상황 공유 등
- '16.6월 한강 광나루지구에 드론공원 약 27,000m² 조성
 - 별도승인 없이, 12kg 이하 취미용 드론 상공 150m 이하 비행 가능
 - 드론 활용한 인명구조대회('16.8), 드론 페스티벌('16.9) 개최
- '16.9월 모빌리티(전기자동차+드론) 해커톤 개최

➔ 체계적인 드론 산업 육성 및 드론 활용을 위한 기본계획 및 제도 마련 필요

추진과제(안)

□ 드론 비행 가능지역(실증단지) 확보 추진

- (실외) 서울시내 비행가능 공역 중 국토교통부와 협의 후 확보
 - 대상 후보지 : 양재(R&D특구), G밸리(IoT 제조), 상암(M&E) 등
- (실내) 공공기관, 지하철 역사 등 드론 운행 가용 공간 확보
 - 3차원 실내 네비게이션 구축, 실내 방법 및 치안 등 활용

⇒ 기술개발 → 실험 → 보완 → 상용화 단계를 거치는 Test-Bed 조성

□ 드론 핵심기술 개발 및 사업화 지원

- 주파수, 배터리, 자율비행 기술 개발을 통한 상용화 영역 확대
 - 현재 기술적 한계로 30분 이내, 주간 가시거리 내(300M) 비행 가능
- 산학연 포럼, 드론 협회 등과 공동 연구개발 네트워크 구축

- 항공대 등 서울 소재 대학을 중심으로 산·학·연 오픈랩 구성 운영
 - 역할 및 기능 : 동향분석, 과제도출, 비즈니스 모델 개발 등

⇒ 대학 및 기업 중심으로 사단법인 또는 재단 설립 유도

- 글로벌 시장 진출을 위한 핵심기술 표준화 및 국제 규격 취득 지원

□ 공공수요를 기반으로 초기 드론시장 형성 지원

- 드론 기술개발 및 실증 및 행정서비스 도입
 - 공공기관이 지원한 기술개발 성과는 수의계약으로 구매·실증할 수 있는 근거 규정 필요
- 적용(예시) : 안전(시설관리·소방·방재), 환경(녹조감시), 공간정보(3D지도)

□ 인식개선 및 저변확대

- 조종사 및 기술개발 인력 양성(마이스터고, 대학 학부 과정 연계)
- 비행안전 교육, 개인 사생활 침해 문제에 대한 교육 및 홍보
- 정기적 세미나, 포럼, 아이디어 경연대회, 드론 레이싱 등의 개최를 통한 저변 확대

□ 드론산업 육성 기반마련

- ‘(가칭)서울특별시 드론 산업 육성 및 지원에 관한 조례’ 제정
 - 기본계획 수립, 실태조사, 인력양성, 연구개발 지원, 안전교육 등
- 비행경로, 이착륙 실시간 관제 시스템 구축
 - 장치등록, 비행승인 등 one-stop 민원처리가 구축되어 있지만
 - 공역이탈, 음주조정 등 드론 안전규정 준수여부 확인 필요

- 국방부, 국토부(지방항공청)와 지자체간 역할 분담 필요

※ 항공기 운항스케줄 원스탑 민원처리시스템 (www.onestop.go.kr/drone)

• 장치신고(변경, 말소), 사업등록, 비행승인, 항공사진 촬영신청

○ **드론 보험 상품 개발 및 분쟁조정 절차 마련**

- 보험료 기준을 정하고 기체 중량, 크기, 성능 등에 따라 보험의 종류 다양화

- 사고 시 책임소재, 범위 등 분쟁조정 절차 마련

○ **지자체 자체 수요에 따라 개발한 제품에 대해 수의계약 근거 마련**

- 지방계약법 시행령(제25조 제1항 제6호 라목 7)) 개정 건의(행정자치부)

현행 지방계약법 시행령에 따르면 「중소기업 기술혁신 촉진법」에 따라 중소기업
청장이 지원한 연구개발사업의 제품인 경우에만 수의계약 가능

- 산학협력법(교육부), 산업기술혁신 촉진법(산자부), 연구개발 법령(미래부) 등 근거 규정 마련 건의