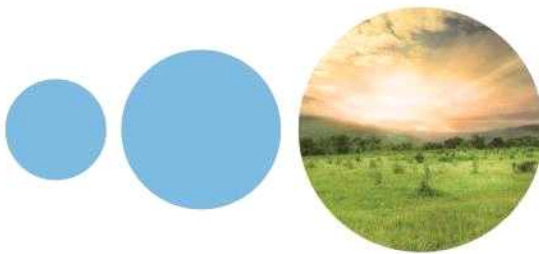


# 산림드론 생태계 조성 기술세미나

기후변화대응연구센터



충청남도 서해안기후환경연구소



2018. 9. 20.

1

한국임업진흥원 산림드론 생태계  
조성 사업

표정기 (한국임업진흥원)

고객과 함께하는 임업파트너



# 사람중심의 4차 산업혁명을 위한 산림드론 생태계 조성



# I . 추진배경

## □ 정부정책

- 대통령직속 제4차산업혁명위원회의 사람중심 4차 산업혁명 대응 계획에 따라 정부합동으로 ‘드론산업 발전 기본계획’ 발표
  - 산악관측·산불감시·재선충병조사가 공공시장 육성 핵심과제 포함
- 국가·공공기관 의 드론 도입 등 공공 수요 창출(5년간 3,000여대, 3.012억원)
  - 국토부 드론 산업의 ‘십년지계(十年之計)’ 中
- 산업자원통상부 등 거점별 드론 비행시험장 구축(‘17~’22) 등 선진국 수준의 시험·인증 인프라 확충(~’22)

## □ 국내환경

- 시장규모 ‘16년 473억원으로 군수용 제외하고 농림업(53%) 최대
- 활용시장이 빠르게 성장하고 있으나 주로 소형 저가 시장위주
  - 장비 3,735대, 사업체 1,459, 취격증 3,736명, 교육기관 22
- ICT 융합산업으로 항공·SW·통신·센서·소재 등 연관기술 융합필요하나, 3D 모델링·영상분석 등 영상활용 기술 초보적 수준
- R&D는 비행체 제조(35%)와 운영 SW(30%)에 치중되고 부가가치가 높은 운영 서비스 분야는 2.5%로 연구개발 취약
- 한국임업진흥원 연간 약 10만ha 영상 촬영 및 데이터 보유로 산림분야 드론 운용 전문기술 확보
  - 산림분야 영상 촬영 및 활용 면적 : 149,800ha(날장사진 약 10만장)
  - ’15년 비타민 프로젝트(자동화탐지 기술개발) : 미래부 장관상 수상
  - ’16, ’17년 산림병해충 예찰 조사 추진
  - ’17년 드론쇼 코리아 연사초청 산림병해충 활용사례 발표

## □ 드론 활용 실적

### ○ 인력예찰 가시권 확보가 어려운 산악지역 소나무재선충병 예찰

영상 촬영면적 : 149,800ha [(‘16) 54,000ha, (‘17) 95,800ha]

※ 영상활용 : ‘17년 방제사업 반영지역 5곳, ‘18년 방제사업 반영 예정 11곳

- (확산관심지역) 백두대간 등 확산방지 주요길목 유무인기 예찰
  - 발생좌표 기준으로 2~5km 사이의 완충지역 소나무류 집중구역 예찰
- (긴급예찰) 청정전환지역, 신규발생지역 현황조사를 위한 드론 조사
- (시계열구축) 방제사업 효과 분석을 위한 시계열자료구축
  - 피해정도별 방제사업 전 후(5월, 9월) 동일 지역(150ha×18개소×2회)

### ○ 참나무시들음병 및 기상피해지 조사(4,700ha)

- 고도가 낮고 건물들로 인해 인력 가시권 확보가 힘든지역(수도권역)
- 우박피해지로 소나무 집단피해 발생지 원인조사 및 복구 대책지원

### ○ 지자체 및 지방청 담당자의 역량강화를 위한 드론 교육(231명)

- 드론운용을 위한 절차, 영상제작, 좌표추출 및 면적산출 교육
- 드론활용 매뉴얼 제작 및 박람회 전시를 통한 컨설팅

### ○ 협력네트워크 강화 및 홍보

- 국립산림과학원, 대학, 개발사 등 드론영상 분석을 위한 자료공유
- 드론쇼코리아, 일자리박람회, 4차산업 관련 워크숍 시연



<소나무재선충병>



<정사영상>



<3D응용자료>

## Ⅱ. 추진전략

### □ 과학적이고 효율적인 탐사와 분석을 위하여 드론사업 확대

- 소나무재선충병, 산불 등 일부사업에서 모든 산림사업으로 확산
- 면적촬영으로 객관적 조사, 대면적 원격탐사 및 과학적 조사
- 임도 선형촬영, 시간단위 모니터링, 병해충방제 등 임무개발

### □ 4차산업 혁명을 위한 산림분야 혁신산업 육성

- 산림형 드론 표준개발, 산악형 국산드론 개발, 자율프로그램 등 산림분야 드론 활용을 활성화하고 새로운 4차 산업혁명에 기여
- 촬영된 영상자료를 가공하고 영상의 자동분석 프로그램 개발
- 현장의 (클라우드)빅데이터를 수집·공유하여 새로운 산업 창출

### □ 새로운 인재를 양성하고 전문기술을 접목하여 일자리 창출

- 드론 초임자를 위한 교육·컨설팅을 확대하여 드론 관심도 증대
- 다양한 기관 및 전문가와 협력네트워크 구축하여 신기술 도입
- 법적 규제를 완화하고 표준화를 통한 산림분야 드론 활성화

### □ 산림드론 생태계 조성을 위한 4차산업 적용기술

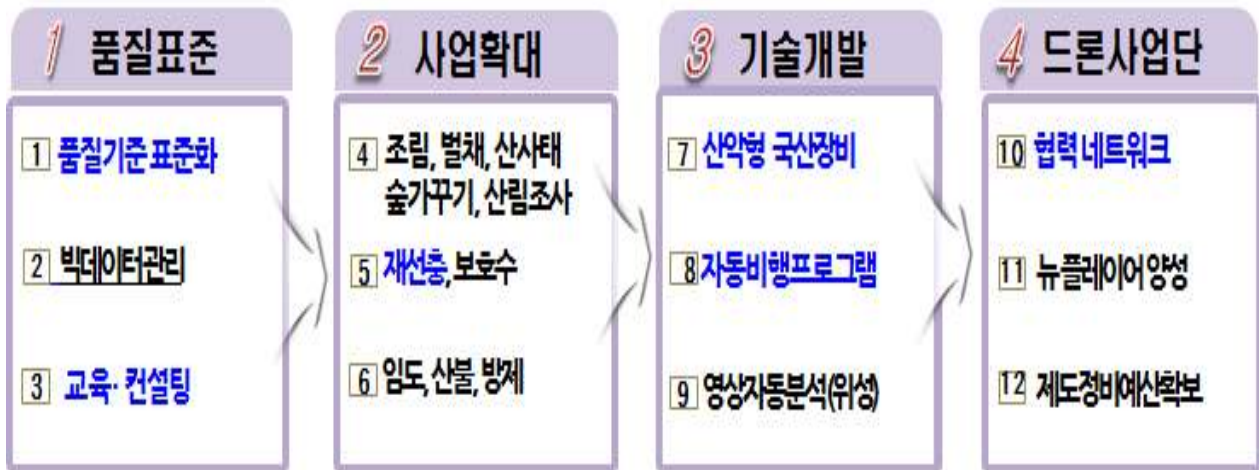
- 비가시권 자율비행 및 장애물 회피프로그램 적용 (AI)
- 촬영된 영상의 실시간 자동전송과 분석기술 (빅데이터)
- 광대역 통신(5G), GPS, 라이다(LiDAR), 모바일 등 첨단기술 활용 (IOT)

## 4차산업 혁명을 위한 산림드론 생태계 조성

### 산림드론 생태계



### 전략과제



### 적용기술

I-Korea 4.0

“빅데이터” / “클라우드” / “인공지능” / “사물인터넷” / “스마트팩토리”

# 1 산림사업 무인기 품질기준 마련 및 표준공정 도입

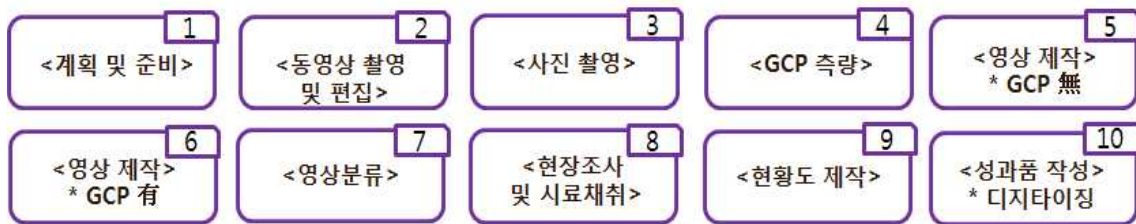
## 산악형 드론의 표준 및 품질기준 필요

- 드론의 관리지침이나 품질기준 부재로 견적에 의한 시범사업 수준

\* 과거 연구사례는 영상분류 누락, LX공사 품셈은 지적측량용

## 산악형 드론 표준공정 마련

- 다양한 산림 사업에 적용하기 위한 공종 세분화(5단계 → 7단계)



- 드론의 기술발전과 대중화로 현실성 있는 기준단가 제시

- 조종사 능력 향상 및 드론의 성능향상을 반영한 사업비 산출

- 지자체, 국유림관리소 등 드론 활성화를 위하여 표준공정 보급

## 산악형 드론의 품질 기준 마련

- 산림사업 적용을 위한 사업표준을 마련하고 품질기준 정립

- 객관화된 영상품질을 확보하고 사업관리를 위한 체크리스트 제작

## '19년 소요 내역 : 230백만원

- 산림사업별 표준공정 및 기준단가 마련(200백만원)

- 산림사업 분류 및 표준공정 수립 : 150백만원

- 매뉴얼 제작 및 보급 : 50백만원

- 표준품셈 및 단가산출 내역에 대한 공청회 개최(30백만원)

- 행사 대행료 및 대관료 : 30백만원

- 연차별 예산소요액

(단위 : 백만원)

연도별	계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년이후
계(A+B)	310	230	20	20	20	20
국비(A)	310	230	20	20	20	20
지방비+자부담(B)	-	-	-	-	-	-
사업내용	◦ 표준공정 수립 및 기준단가 현행화					

## ② 영상자료 활용을 위한 빅데이터 시스템 구축

### □ 무인기 촬영 영상자료 현황

- 기관별·사업별로 드론 운영하여 보유하고 있는 자료의 활용 미흡
  - 재선충분야 : 한국임업진흥원(13만ha, 3TB), 동부지방산림청(약 5만ha)
  - \* 산불감시 동영상 전송시스템 구축, 산사태 발생지 조사 등 각 산림분야 활용 중
- 매년 약10TB이상 드론영상자료 생산 예정

### □ 빅데이터 시스템 구축

- 산림청(정보통계담당관실) 영상자료 공유시스템 활용 활성화
  - 드론 자료 수집 : 스냅 사진, 동영상, 정사영상 등
  - 빅데이터관리센터 구축 : 공간정보(경로, 고사목 위치 등)
- DB분석 및 알고리즘 개발하여 드론영상 활용 활성화

### □ 데이터 수집과 활용을 위한 클라우드 기반 마련

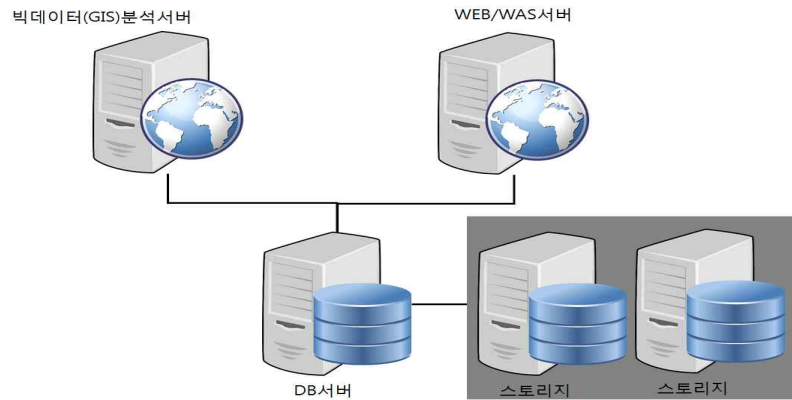
- 산림청, 지자체, 기술사 등 공동 활용을 위한 영상 규격화
- 정보 접근이 용이하도록 체계화하고 대국민 개방 추진

### □ 세부 실행과제

- 각 기관별 설문조사 및 컨설팅 수요조사(2개월)
- DB 저장을 위한 인프라(저장장치, 색인화를 위한 전용PC 등)(2개월)
- DB 수집을 위한 기관별 방문 및 컨설팅(5개월)
- 빅데이터 분석 프로그램 개발 및 유통시스템 구축(2019년)

### □ 기대효과

- 드론 영상을 활용하여 새로운 산림DB 확대 재생산 가능
- 활용 : 산림조사, 재해재난 복구, 임상변화 시계열 분석 등



## □ '19년 소요내역 : 2,596백만원

- 빅데이터 서비스를 위한 서버 도입(1,206백만원)
  - 하드웨어(507백만원) : DB서버 1식, WEB/WAS 2식, 연계서버 1식, 빅데이터 분석(GIS)서버 2식, 스토리지 4식
  - 소프트웨어(690백만원) : DBMS 1식, WEB/WAS 4식, 백업솔루션 5식, 빅데이터(GIS)분석/웹서비스 엔진 2식,
  - 기타(9백만원) : KVM, SAN 스위치 등
- 빅데이터 기반 플랫폼 개발(1,150백만원)
  - 영상 기반 빅데이터 분석시스템 구축(616백만원)
  - 대국민서비스 및 기관간 유통시스템 구축(493백만원)
  - 이력관리서비스(41백만원)
- 영상 분석 결과 판독 및 시스템 운영비(인건비 : 240백만원)
  - 영상 자료 정사 보정(1인)
  - 영상 분석 결과 확인 및 오류 검정(1인)
  - 기관간 유통자료 확인 및 협의(1인)
  - 시스템 활용 헬프데스크 및 사용자 지원(2인)
- 연차별 예산소요액

(단위 : 백만원)

연도별	계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년이후
계(A+B)	4,596	2596	500	500	500	500
국비(A)	4,596	2596	500	500	500	500
지방비+자부담(B)	-	-	-	-	-	-
사업내용	○ 영상자료 활용을 위한 빅데이터 시스템 구축 ○ 2020 이후 유지관리 및 운영 인건비					

### ③ 산악형 드론 전문가 양성을 위한 교육 · 컨설팅

#### □ 산악형 드론전문가 확대

- 산림기관 드론구입 증가하고 있으나 조종사가 없거나 초보자 수준
- 임업인, 공무원 등 초보자에게 드론 사용법 및 활용프로그램 교육
- 드론분야 초임자 및 자격증 취득자에게 산악 드론 노하우 전수

#### □ 교육&컨설팅 계획

- (매뉴얼) 산악지역 특성을 고려한 드론 조정 교육자료 개발
  - 드론관련 법령 절차 및 추락 사례, 산악형 돌풍 유형 및 대처요령
  - 정사영상 제작 프로그램의 한글판 및 한글 매뉴얼 제작 및 보급
- (교육)강사지원(산림교육원, 강원인력개발원), 산악드론 운영 소개
- (컨설팅)산악비행 인턴십 실시하여 산악비행 노하우 전수
  - 급경사, 비가시권 비행시연 및 실습을 통한 추락방지요령 등



<산림병해충 무인기 예찰 체계>

#### □ '19년 소요 내역 : 104백만원

- 드론운용 매뉴얼, 영상제작 및 활용 콘텐츠 제작 : 104백만원
- 연차별 예산소요액

(단위 : 백만원)

연도별	계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년이후
계(A+B)	520	104	104	104	104	104
국비(A)	520	104	104	104	104	104
지방비+자부담(B)	-	-	-	-	-	-
사업내용	○ 매뉴얼, 콘텐츠 제작 및 교육					

## ④ 조림·숲가꾸기·벌채·산지전용·산사태·산림조사 등 면적조사

### □ 벌채사업계획 수립을 위한 드론영상 제작

- (현황) 산림사업 설계(인허가)시 산림경영계획을 바탕으로 계획
  - 경영계획과 실제 산림변화에 대한 현장조사 필요
- (방법) 촬영 대상지 선정 후 **면적촬영** 및 영상을 제작하여 활용
  - 항공사진 검토 → 영상촬영 → 영상분석 → 계획수립
  - 지적도, 경영계획서, 반출방법, 작업도로 등 검토
- (활용) 벌채(제외)구역, 작업로 등 계획수립과 준공에 활용
  - 기타 산림자원조사, 산사태, 산불피해지 등 면적 조사

### □ 사업지 사후관리, 감리를 위한 전후 비교영상 제작

- (현황) 과거 사업자료와 현장조사 및 측량하여 사업지 관리
  - 조림지 등 산림 사업장의 변화를 별도 측량없이 비교확인
  - \* '16년 산림사업량 : 90,867ha(숲가꾸기), 23,917ha(조림)
- (방법) 사업전 촬영 → 사업중 → 완료후 동일장소 촬영
  - 준비단계는 동일하고, 촬영은 2회이상 반복촬영 실시
- (활용) 설계와 사업과정 품질점검, 감리 및 준공검사 활용
  - 조림, 풀베기 등 숲가꾸기, 산불 등 사업지 모니터링

### □ 산지전용 및 대부지 관리를 위한 영상

- (현황) 인허가 서류와 사업현장의 점검시 육안으로 증거확보 곤란
  - 과학적이고 객관적인 자료조사 필요(측량시 시간과 비용과다)
- (방법) 지적도와 인허가 도면을 표시하여 POI(Point of Interest) 촬영
  - 정밀한 측량 좌표를 확보하기 위하여 지상기준점 측량
- (활용) 대부지 사후관리 및 불법 산림 훼손지 모니터링

## 5 드론의 영상데이터와 좌표점 활용사업

### □ 산림병해충 방제를 위한 소나무재선충병 조사

- (필요성) 인력접근이 어려운 산악지역 소나무재선충병 예찰조사
  - 선단지 누락방지를 위하여 드론을 활용한 정밀예찰 필요
  - 매년 다른 피해목이 발생하므로 피해목의 정확한 좌표DB 요구
- (계획) 전국 선단지 약70만ha 중 11만ha 예찰실시(매년)
- (방법) 구역선정 → 촬영(면적) → 영상제작 → 좌표추출(점) → 방제
- (활용) 지자체, 관리소의 소나무재선충병 예찰
  - 방제사업시 누락 또는 추가발생 조사 등 방제품질관리



<좌표점 추출>



<자동경로비행>



<드론 예찰>

### □ 멸종위기 수종, 유전자원보호림 등 보호수림 관리

- (필요성) 기후변화 등으로 줄어드는 고산수종 현황 모니터링
- (대상) 백두대간, 국립공원, 유전자원보호림, 기타보호수
  - 한라산 구상나무, 비자나무, 청옥산 분비나무, 주목 등
- (방법) 생육공간 조사, 분포지역 모니터링, 관리수목 조사
  - 항공촬영 → 정사영상 → 관리대상 좌표추출 → 현장조사
- (활용) 유전자원, 채종림, 보호수, 야생동식물 서식처 관리 등



<한라산 구상나무>



<유전자원보호림>



<보호수>

## 6 임도 선형관리

### □ 임도망도 DB 구축 지원

- (현황) 지자체에서 개설한 민유임도는 관리대장의 현행화 필요
  - 위치정보는 설계도 형태로만 존재(2015년 임도시스템 구축)
- (벤치마킹) 도로공사 도로망도 관리시스템, 국토부 하천관리
- (방법) 기존 임도망도를 활용하여 중심선을 따라 POI 촬영
  - \* POI(Point of Interest) 목적지 좌표를 전자수치 지도에 나타낸 데이터
  - 임도노선 측량 결과와 실제 설계도서와 비교하여 정확성 검증
- (효과) 임도 노선선정 및 임도보수 계획(라이다 영상 연계)

### □ 등산로, 산림내 작업로 등 관리

- (현황) 전국 숲길관리원을 통한 등산로 유지관리 되고 있으나 등산로의 유실상황 및 목계단 등 시설물 관리 어려움
- (방법) 수치지형도에 등산로, 작업로 표시하여 POI 촬영
- (활용) 영상으로 현황파악하여 시설관리 및 안전점검 가능
  - 등산로 보수관리, 작업로 관리, 산림훼손 예방 등 활용

### □ 계곡의 변화 모니터링

- (현황) 사방댐 및 계류보전사업 전 후 모니터링 필요
- (방법) 산림내 계류지역은 선형촬영
  - 임도, 사방시설물 등 구조물의 유역면적 촬영
- (활용) 사방시설 대상지의 유량, 토석류, 침식발생 등 조사
  - 시설물 설치 후 계곡의 토사유출량 등 시계열 모니터링



<임도>



<등산로>



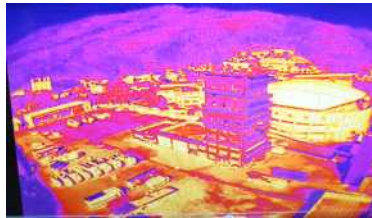
<토사유출>

## □ 산불감시를 위한 야간 비행(시간)

- (현황) 산불발생시 잔불로 인한 야간 재발화 지속적 감시필요
  - \* 야간 헬기비행 불가 및 야간산행 시 안전사고 위험으로 산불감시 한계
- (벤치마킹) 해양경찰청(불법조합어선 감시), 소방청(화재감시드론)
- (방법) 자동 경로비행 프로그램 활용하여 시간대별 모니터링
  - 산불 발생지역을 대상으로 비행고도, 감시범위에 따른 비행경로 설정
  - 열화상 카메라 및 영상 자동전송 하여 야간 잔불 탐지
- (활용) 야간 산불 감시로 안전사고 예방 및 진화전략 수립
  - 열화상 촬영하여 산불강도 측정하여 복구조립 계획 반영
  - \* 집중호우 산사태, 병해충 발생 등 면적 산출이 곤란할 경우 시간단위로 산출



<야간 촬영>



<열화상 촬영>



<산불진화전략>

## □ 산림병해충 방제

- (현황) 산림병해충의 종류에 따라 시기별로 방제추진
  - 방제시기 : 재선충병 4-7월, 밤나무 8-9월, 미국선녀벌레 5-7월 등
  - 방제면적 : 1회 약 8 ha 실행(1회 방제량 : 10L/10분/1,000평)
  - \* 17년 582ha 방제(가동일 : 27일, 비용 : 270,000원/ha, 13회)
- (문제점) 사업량이 적고 도입초기로 농업방제 (시범)적용
  - 전국적 확대를 위하여 장비 및 기술 향상 필요
- (향후추진과제) 방제효과 검증, 방제 품셈, 방제예산 확보 등



<방제용 드론>



<방제용 드론>



<방제용 무인헬기>

## □ '19년 소요 내역 : 2,300백만원

- (면적 조사)정사영상 제작 및 면적산출(1,000백만원)
- (영상·좌표활용)사진촬영 및 개체목 좌표추출(200백만원)
- (선형관리)동영상 촬영 및 토사산출(500백만원)
- (특수임무)임무수행 드론구매 및 시범 적용(600백만원)

※ 사업 세부내역

유형	사업분류	내용
	20개 사업	
면적 조사 (10)	1. 조림 2. 숲가꾸기 3. 목재생산 4. 산림자원조사 5. 사업모니터링	· 계획된 면적만큼 행정경계 주소에 정확하게 사업이 수행되었는지 확인이 필요한 사업
	6. 산사태 피해지 조사 7. 산불피해지 현황조사 (우박피해, 솔잎혹파리 피해 등)	· 피해현황 파악 및 사업물량 산출을 위해 대상지의 면적이 필요한 사업
	8. 대부지 관리 9. 불법산림훼손 감시 10. 유전자원 보호림 관리	· 산림지역을 불법으로 훼손하거나 용도변경 면적 외 지역을 침범하는 경우에 대한 감시가 필요한 사업
영상, 좌표점 활용 (2)	1. 소나무재선충 등 산림병해충예찰 (참나무시들음병, 솔껍질깍지벌레 등) 2. 채종림, 보호수 관리	· 개체목 또는 고사목의 정확한 위치확인 및 좌표 관리가 필요한 사업
선형 관리 (5)	1. 임도 노선선정 2. 임도 및 작업로 모니터링 3. 등산로 정비 4. 계곡 토석류 조사 5. 사방시설 모니터링	· 인력의 이동거리가 길며 연속적인 선(線)형태의 조사가 필요한 사업
특수임무 (3)	1. 야간 산불 감시 2. 병해충 방제 3. 가선집재	· 실시간 감시, 농약살포, 수송의 특수 임무 수행 사업

## ○ 연차별 예산소요액

(단위 : 백만원)

연도별	계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년이후
계(A+B)	18,300	2,300	4,000	4,000	4,000	4,000
국비(A)	18,300	2,300	4,000	4,000	4,000	4,000
지방비+자부담(B)	-	-	-	-	-	-
사업내용	◦ 산림사업분야 무인기 활용 임무 확대 ◦ 2020년 이후 시범사업 및 효율성 검증 후 적용 면적 확대					

## 7 산악형 드론 장비 개발 및 국산화 지원

### □ 산악형 국산장비 개발지원

- (현황) 일반적인 드론의 비행시간은 30분(작업시간 20분 내외)
  - 넓은 산림에서 광역 임무를 위한 장시간 비행드론 개발 필요
  - \* 일반적인 DJI 제품은 1일 300ha 내외 촬영
- (활용) 산림사업에 적합한 장시간 비행 가능한 국산드론 개발
- 장시간 비행 국산드론 개발 : 3시간이상 40km이상
  - 이스라엘, 미국 등 드론기술 선진국 벤치마킹
- (방법) 국내 중소기업과 산악드론 개발을 위한 상호협력 MOU
  - 산악 운용을 위한 기술검토, 기술개발 협력 네트워크 형성

### □ 비행시간 연장을 위한 드론전지 기술개발

- (필요성) 산림비행을 위하여 드론 전지의 성능개선 필요
  - 고도가 높거나 겨울철은 배터리 소모가 빨라 비행시간 단축
- 수소전지를 사용하는 드론의 테스트비행 및 비상대응 시스템 개발



<기술 교류>



<드론 개발>



<시제품>

### □ '19년 소요 내역 : 750백만원

- 산악형 드론개발(450백만원)
  - 개발비(5인) : 240백만원
  - 연구장비재료비 : 100백만원
  - 제품 금형 제작 및 FCC 보드 제작 : 100백만원
  - 제품 인증, 환경 시험 등 : 10백만원
- 수소전지 회전익 개발(300백만원)(4시간이상 제공)
  - 수소 연료 전지 개발 및 시제품 제작 : 300백만원

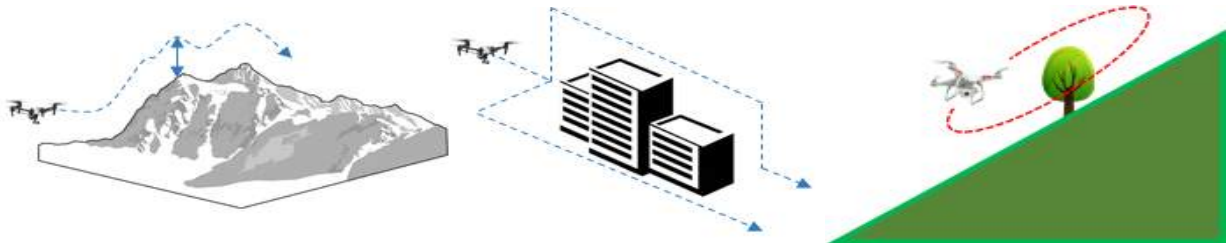
## 8] 자동비행프로그램 개발

### □ 개요

- (배경) 산악 구조에 맞는 비행기술 및 프로그램 부재
  - 산악형 드론 비행 숙련자 부족('16 재선충 촬영시 7회 추락)
  - 산림은 계곡과 능선이 발달하여 비가시권 비행이 많음
  - 정확한 정보구축을 위한 산악지형이 맞는 비행기술 필요
- (추진방향) 산악의 높낮이에 따라 안전 고도 유지 비행 적용
  - 비가시권 및 임도, 계곡 등 특정지역 촬영 임무수행 가능
  - 산악드론의 풍속·돌풍·계곡부 그림자 등 기술요구

### □ 개발계획

- (파트너십) 드론POI 프로그램 개발을 위한 MOU
- (보급계획) 지자체, 관리소 등 촬영용 회전익 드론 사용기관
- (고도화) 산악지역의 경사면 비행프로그램 개발
  - 기술개발을 위한 투자 연간 2억원 소요
  - 임도·계곡비행, 장애물 회피비행, 야간 산불감시 비행 등
- (특허) 전문인력 확보 및 원천기술 특허 등록 등



### □ '19년 소요 내역 : 376백만원

- 자동비행 프로그램 개발(248백만원)
  - 요구사항 분석 및 설계 : 33백만원
  - 인터페이스 구현 및 시제품 제작 : 164백만원
  - 태블릿 및 기체별 구동 및 안전성 테스트 : 51백만원
- 자동비행 프로그램 보급(128백만원)
  - 프로그램 보급 : 1.2백만원 × 65copy = 78백만원
  - 교육 및 유지보수 : 프로그램 구매비의 10% = 50백만원
- 연차별 예산소요액

(단위 : 백만원)

연도별	계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년이후
계(A+B)	576	376	50	50	50	50
국비(A)	576	376	50	50	50	50
지방비+자부담(B)	-	-	-	-	-	-
사업내용	◦ 산림형 자동비행 프로그램 개발 및 보급 ◦ 2020년 이후 라이선스 관리 및 유지보수 비용					

## 9] 멀티센서 영상분석 기술 개발

### □ 배경 및 필요성

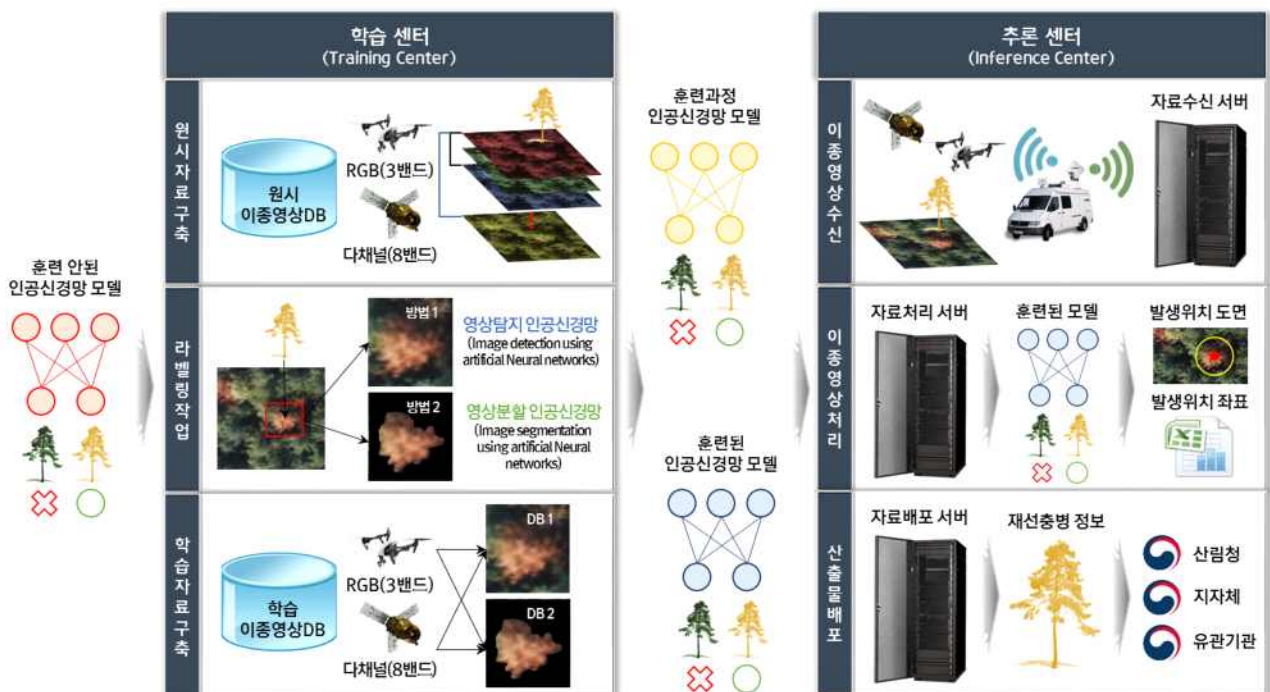
- 과학기술 발전으로 인한 4차 산업혁명\*은 전 분야에 미치고 있음
  - 최근 산림재해 관측을 위해 드론을 사용하나 분석기술은 초기 단계
  - 고품질 판독정보 제공을 위해서는 정량적인 영상분석 기술이 필요
- \* 4차 산업혁명 핵심: 빅 데이터, 인공지능, 로봇공학, 사물인터넷, 무인기 등

### □ 중점 추진내용

- (자료구축) 멀티센서\* 영상정보 및 딥러닝 학습자료 구축(약 8만ha)
- (기술개발) 소나무재선충병\*\* 고사목 판독 알고리즘 개발
- (모듈개발) 현업적용을 위한 실무자 사용 영상분석 모듈 개발
- (시스템) 준 실시간 영상 수집·처리·분석·배포 시스템 개발

\* 멀티센서: 드론에 장착된 카메라 센서로 인간이 볼 수 없는 다양한 정보를 획득

\*\* 소나무재선충병: 나무를 죽게 하는 병으로 치료약이 없어 감염되면 100% 고사



<멀티센서 영상분석 기술개발 개념도>

## □ '19년 소요 내역 : 3,000백만원

- 멀티센서 영상정보 및 딥러닝 학습자료 구축(500백만원)
  - 이중영상정보 DB구축 : 200백만원
  - 딥러닝 학습자료 구축 : 300백만원
- 소나무재선충병 고사목 판독 알고리즘 개발(700백만원)
  - 영상정보 전처리 기술 : 200백만원
  - 통계적 분석방법 : 50백만원
  - 확률적 분석방법 : 50백만원
  - 딥러닝 분석방법 : 400백만원
- 현업적용을 위한 실무자 사용 영상분석 모듈개발(300백만원)
  - 단계별 실행모듈개발 : 100백만원
  - 자동실행 모듈개발 : 100백만원
  - 배치실행 모듈개발 : 100백만원
- 준 실시간 영상 수집·처리·분석·배포 시스템 개발(1,500백만원)
  - 수집시스템 : 300백만원
  - 분석시스템 : 400백만원
  - 관리시스템 : 500백만원
  - 배포시스템 : 300백만원

(단위 : 백만원)

연도별	계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년이후
계(A+B)	5,800	3,000	700	700	700	700
국비(A)	5,800	3,000	700	700	700	700
지방비+자부담(B)	-	-	-	-	-	-
사업내용		자료구축, 알고리즘 개발, 모듈개발, 시스템 개발	유지관리	유지관리	유지관리	유지관리
	◦ [상 시] 영상정보 자료구축 및 딥러닝 학습자료 제작 ◦ [1단계] 영상분석 알고리즘 개발 ◦ [2단계] 영상분석 사용자 모듈개발 ◦ [3단계] 수집·분석·관리·배포 시스템 개발					

## 10 산학연관 공동체 협력 네트워크 구성

### □ 정부기관 주요업무

- 국토교통부(첨단항공과) - 항공법 등 규제완화
  - \* 「드론산업 '10년지계(十年之計)」 5년간 3,000대, 320억원 예상 - 하천측량 13억원
- 과학기술정보통신부(원천기술과) - R&D 기술개발지원
  - \* 대통령직속 '4차산업혁명위원회' 주무부처 - 「무인이동체 기술혁신 10개년 로드맵」
  - 이동체(자율자동차) / 촬영용 드론 → 이동형·택배형 드론 개발지원
- 산업통상자원부(자동차항공과) - 교육 및 기업체 지원
  - 지역거점 스마트 드론센터(판교, 대구) : 드론제작·활용 비즈니스지원

### □ 타기관 협력 사업

- 드론활용 품셈개발 - 토지정보공사(LX)
- 기술개발, 연구자료 제공, 드론교육 및 산림임무개발 등

### □ 산림드론 네트워크 운영

- 협력과 정보공유를 위하여 가칭 『산림드론위원회』 운영
  - (구성) 정부, 공공기관, 대학, 지자체·관리소, 개발사, 운영사, 협회 등
  - (역할) 기술자문, 산림임무개발, 정보공유 등
- 산림기관 협의체 구성, 공공기관 기술교류, 드론단체와 협력
- 산림드론 워크숍 개최(9월) - 토론회, 사례발표, 기술교류 등



<토론회>



<워크숍>



<컨퍼런스>

### □ '19년 소요 내역 : 150백만원

- 산림분야 무인기 컨퍼런스 : 100백만원
- 무인기 활용 경진대회 : 50백만원
- 연차별 예산소요액

(단위 : 백만원)

연도별	계	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년이후
계(A+B)	750	150	150	150	150	150
국비(A)	750	150	150	150	150	150
지방비+자부담(B)	-	-	-	-	-	-
사업내용	◦ 산학연관 공동체 네트워크 구성					