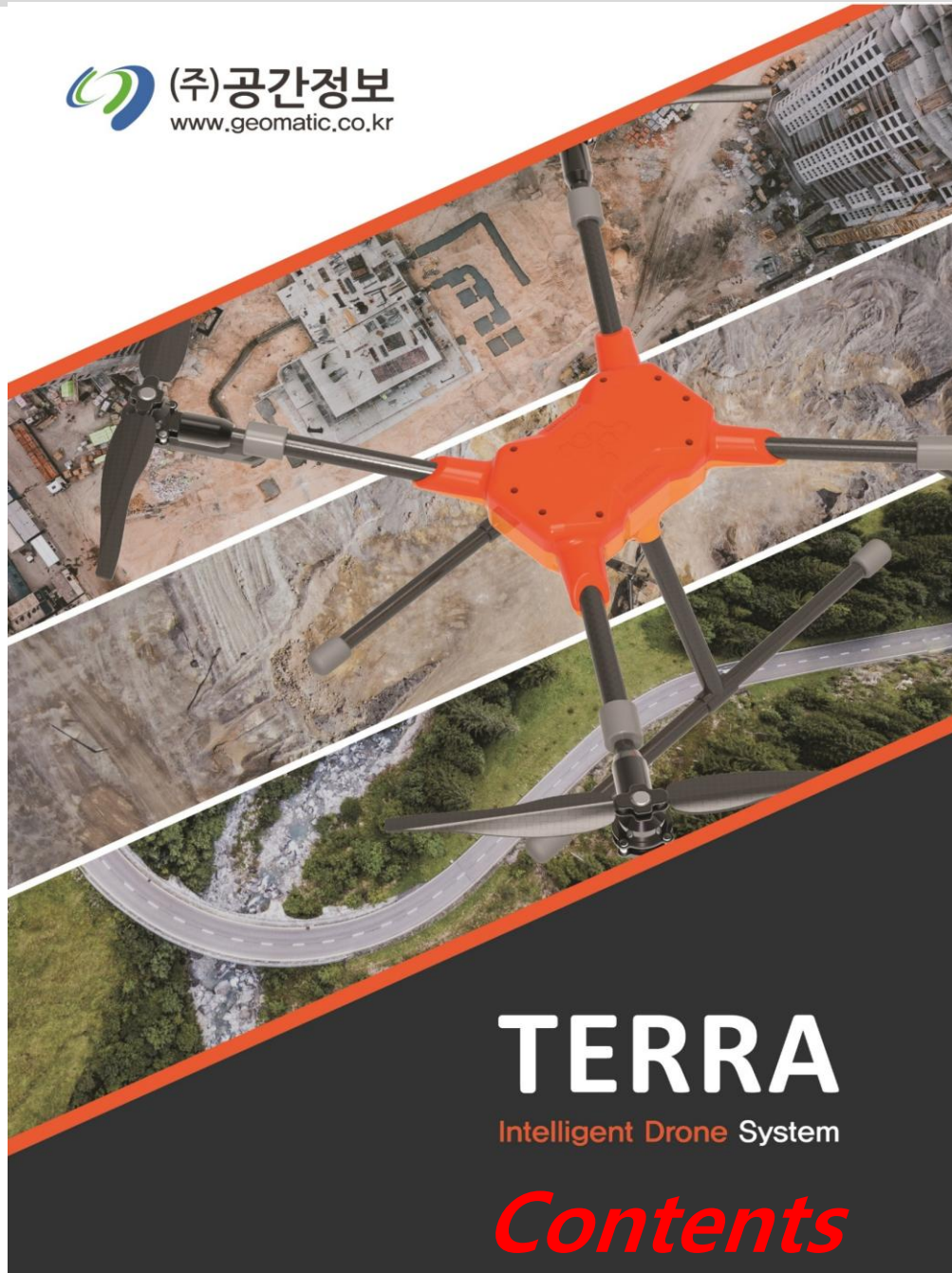




# 공간정보 산업 드론활용 현황





# 1. Company introduction







 (주)공간정보  
www.geomatic.co.kr

- 공공측량 지적측량, GIS DB 구축, 원격탐사 용역 수행
- 드론, 인공지능 무인이동체 H/W, S/W 연구 개발
- 국가 R&D 수행(농업, 원격탐사, 건설분야)
- 시설물 점검, Digital twin, 스마트시티 분야



공공측량 & GIS



AI드론 개발



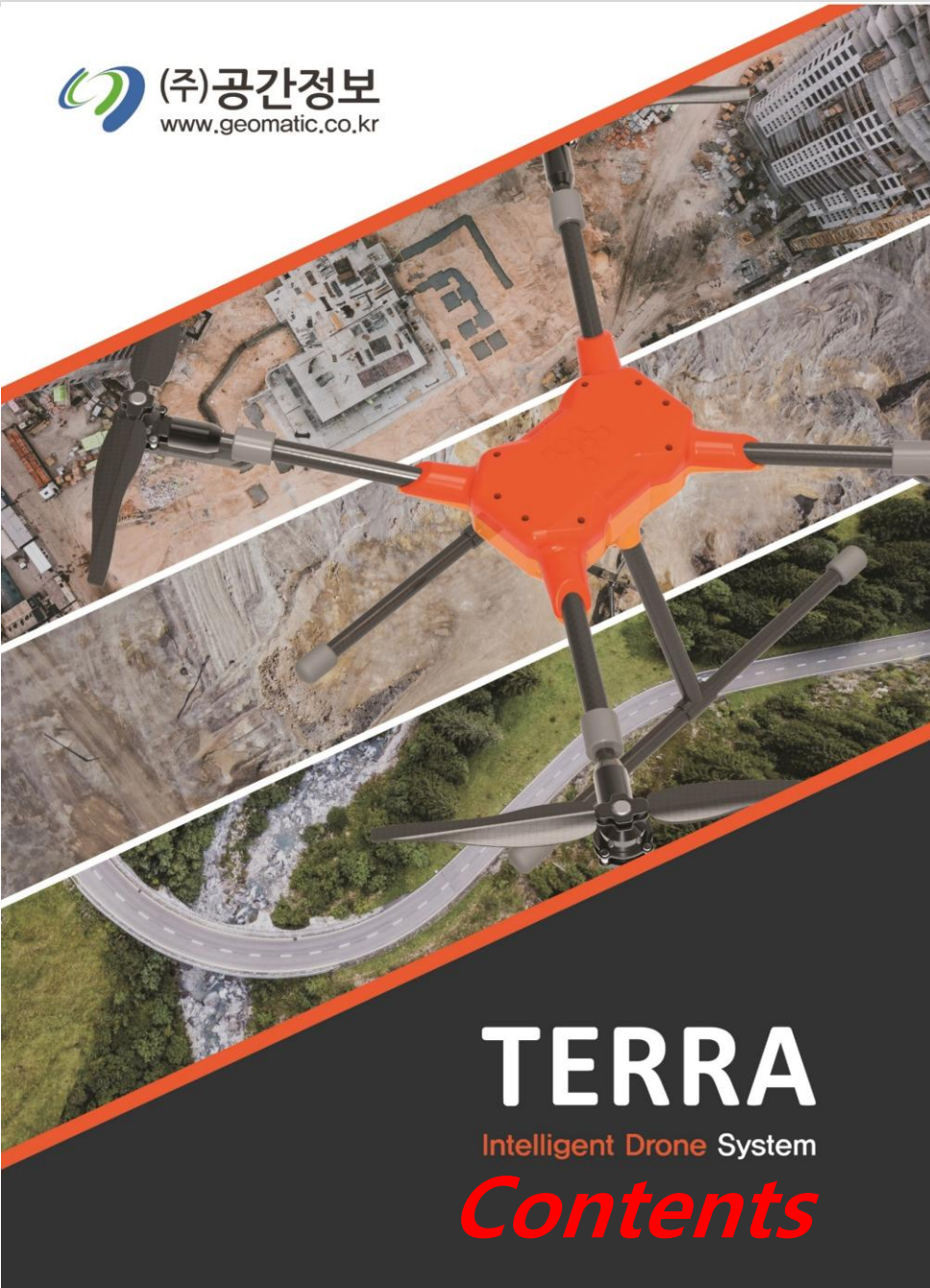
정밀농업/생태 환경



건설관리/시설점검/감시







## 2. The Case of Drone





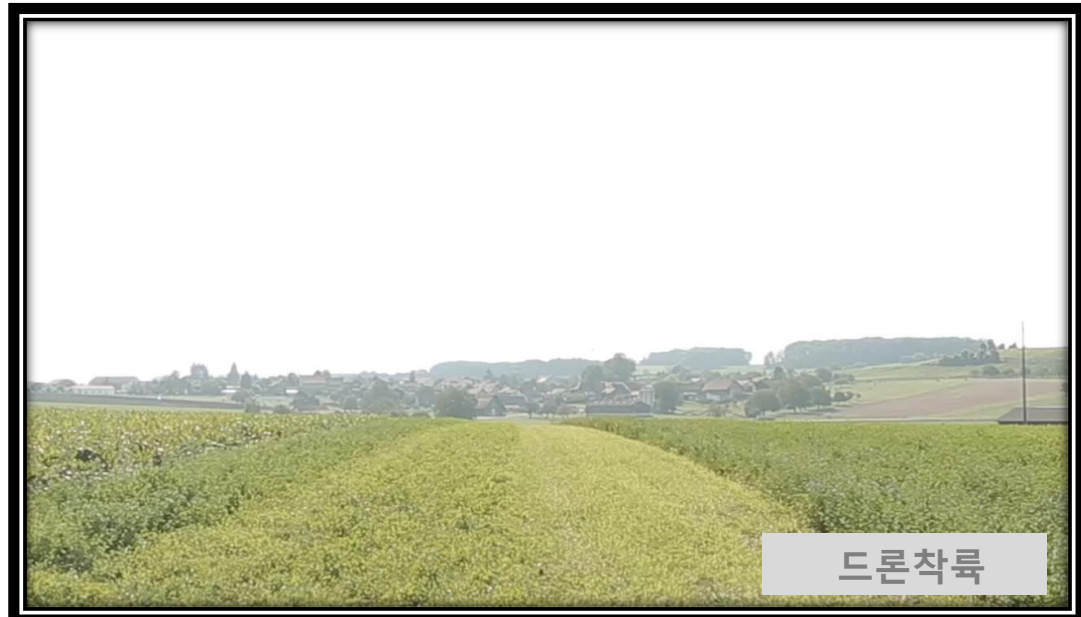
## 왜 드론활용이 증가하고 있는가 ?

- 사용의 편리함(완전자동화) - 누구나 드론파일럿이 될 수 있음
- 센서기술의 발달 - 점점 작고 가벼워지는 카메라
- 지리공간 자료의 고도화 - 높은 수준의 지리공간 자료 확보

사용의 편리함 - 고정익 드론 이륙



자동비행



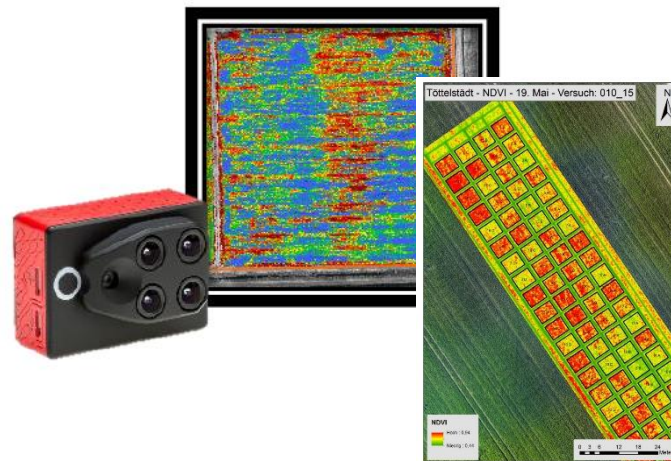
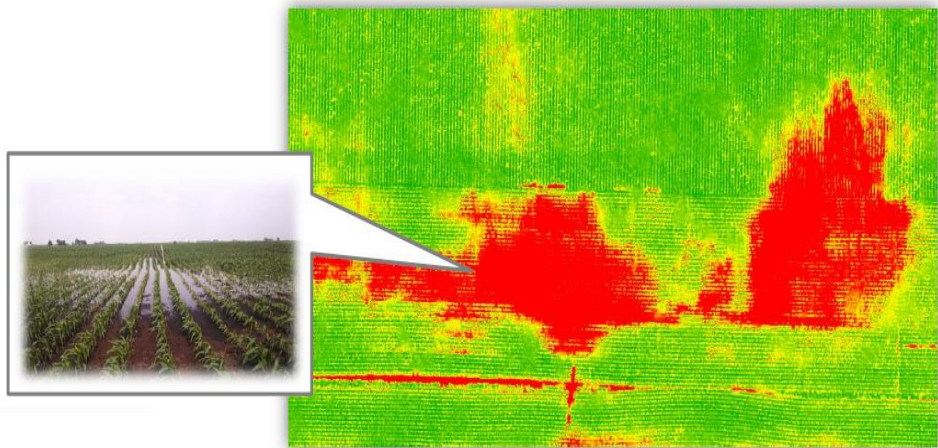
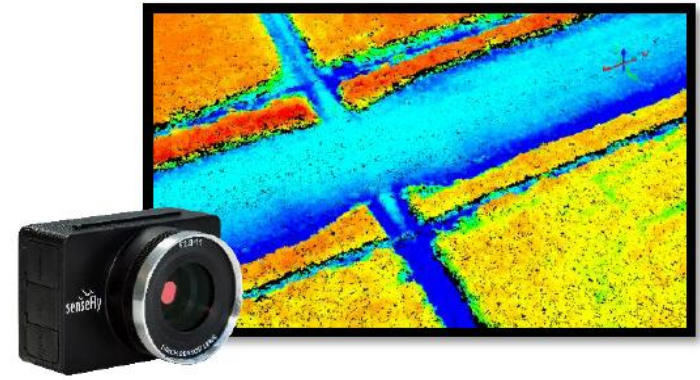
드론착륙





## 센서 기술의 발달

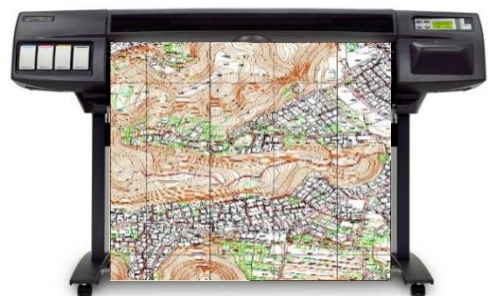
- RGB 고해상도 카메라(24MP)
- 3D 경사각 촬영 카메라
- 원격탐사용 다중분광센서
- RGB + 열화상센서







## 드론측량 성과물 종류



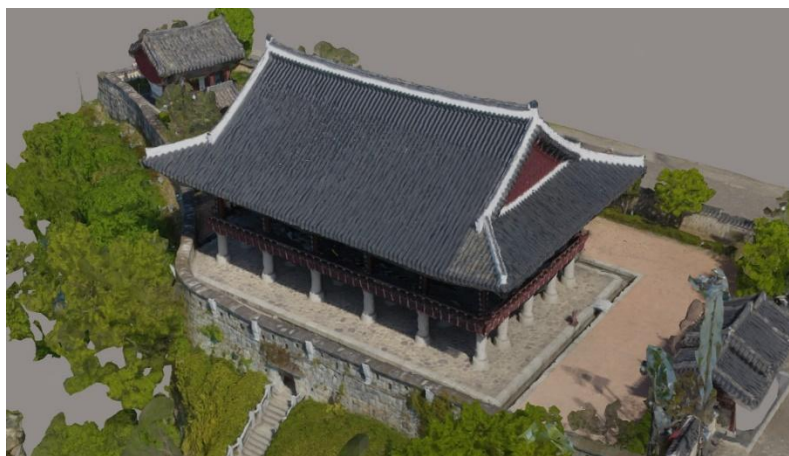
수치지형도 CAD



정사영상



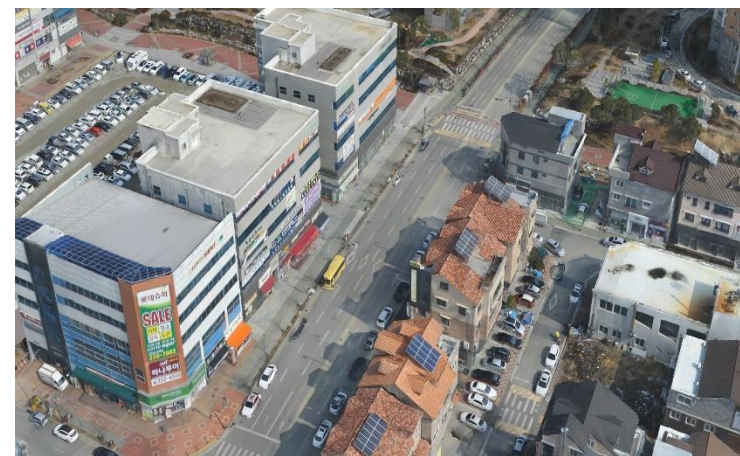
3D 지형모델



건축물 3D 모델링



3D City 모델링



3D City 모델링





## DIGITAL TWIN ?

- 실제 물리적인 자산 대신 소프트웨어로 가상화한 자산의 디지털 트윈을 만들어 모의실험함으로써 실제 자산의 특성에 대한 정확한 정보를 획득하는 기술
- 에너지, 스마트시티, 항공, 건설, 국방 등에서 활용하여 자산 최적화, 돌발사고 최소화, 생산성 증가 등의 기대효과
- 설계부터 제조, 서비스에 이르는 모든 과정의 효율화가 가능함





## DIGITAL TWIN ?

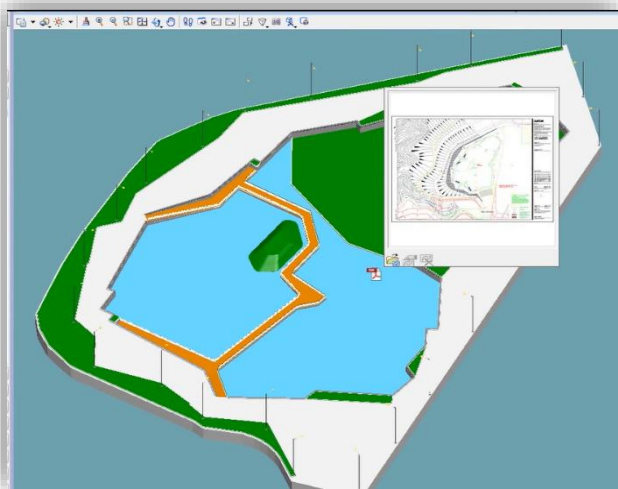
- 드론이 활용되면서 기본 데이터의 질과 성과의 편리한 구축이 가능하여 다양한 산업 분야에서 활용이 증가됨



1. 드론 비행 촬영



2. 디지털 트윈 제작



3. 3D CAD 도면 제작



4. 3D 설계 & BIM 비교



5. 현장조사 업무 활용





드론측량 성과물

3D city Digital Twin

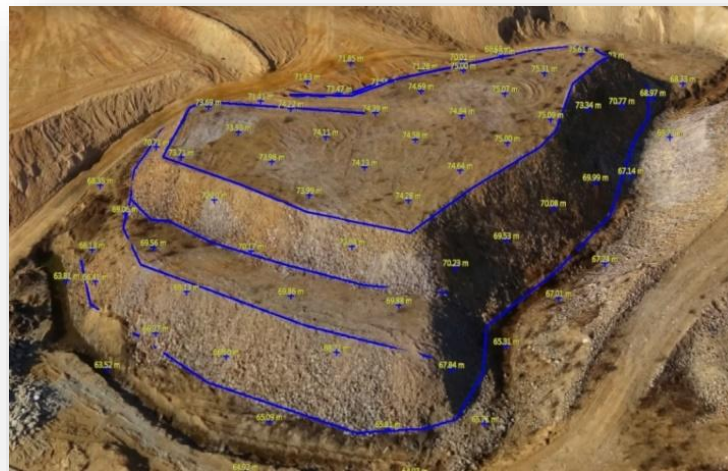
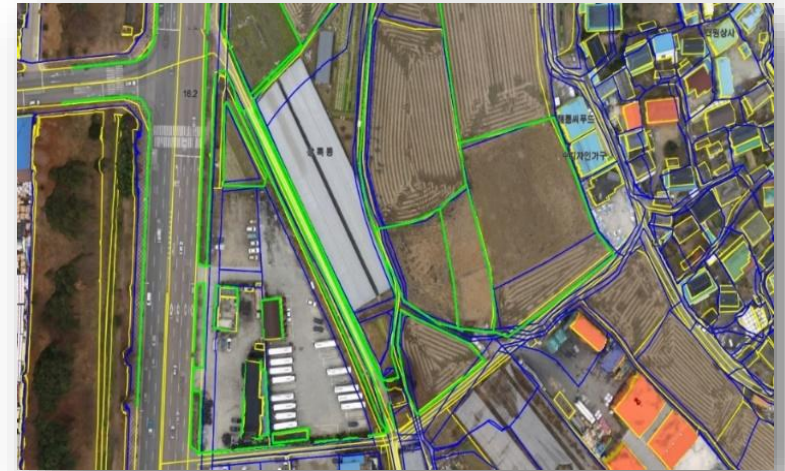






## LH 드론 활용사례

- 사업후보지 선정, 보상업무
- 건설공정관리, BIM 데이터 연계 활용
- 건설현장 토공물량 관리, 절성토 확인
- 건축물 3D 모델링, 시설물 점검
- 폐기물 처리



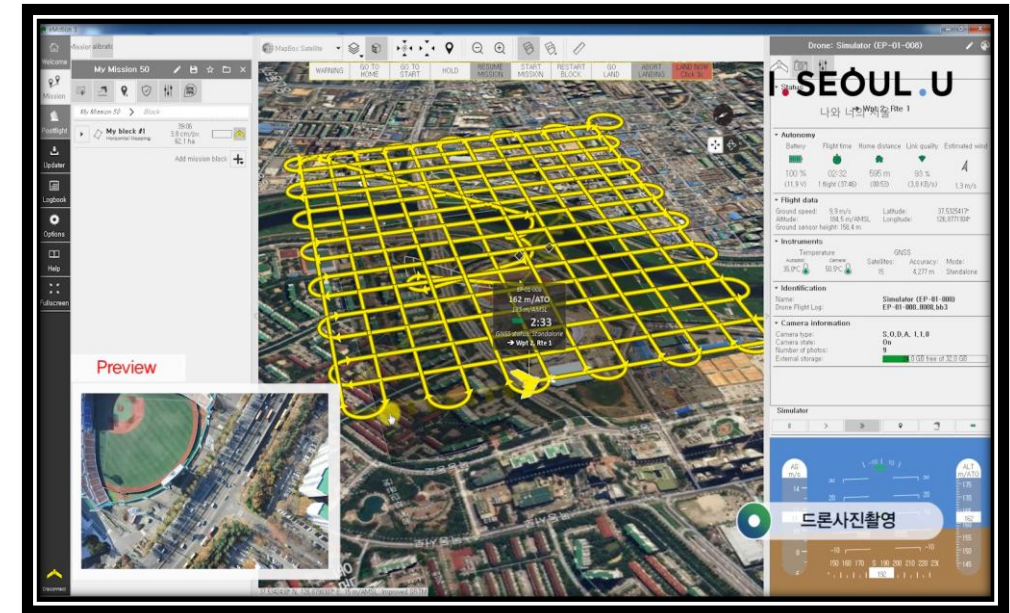




## 서울시 활용사례



- 서울시 변화지역 드론촬영 영상 갱신 업무
- 고정밀 공간정보 구축을 통한 의사결정 지원
- 공공개발사업 예정지역 시뮬레이션 활용





## 광주광역시 활용사례

- 도시철도 공사구간 Digital Twin 제작
- 고정밀 공간정보 구축을 통한 의사결정 지원
- 착공당시 상황 디지털 기록

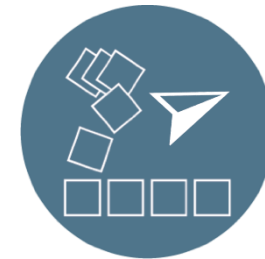






## LX 한국국토정보공사

- 지적재조사 업무(현황측량, 주민설명회)
- 지적불부합지구 실태조사 재조사사업지구 선정
- 지적확정측량 검사업무



드론 3차원 공간정보를 이용한 지적측량 활용



한국자산관리공사



- 드론 활용 국유지실태조사 활용
- 35대 드론을 이용하여 전국 26% 촬영 (16,000 도곽)
- 국유지 조사의 획기적인 방안



## 국유재산 실태조사에 '드론' 활용

2016/08/24 15:56 송고



정지

(과천=뉴스1) 민경석 기자 - 송연석 기획재정부 제2차관(왼쪽 두 번째)이 24일 오후 경기 과천 국가공무원 인재개발원 운동장에서 국유재산 실태조사에 쓰일 드론을 살펴보고 있다. 드론은 지상에서 사전에 촬영 범위를 설정한 뒤 이륙해 약 120~150m 상공에서 2000만 화소의 사진을 촬영하게 되며, 그 사진에 지적도를 입혀 국유지의 상태를 확인할 수 있게 된다. 2016.8.24/뉴스1 newsmaker82@news1.kr



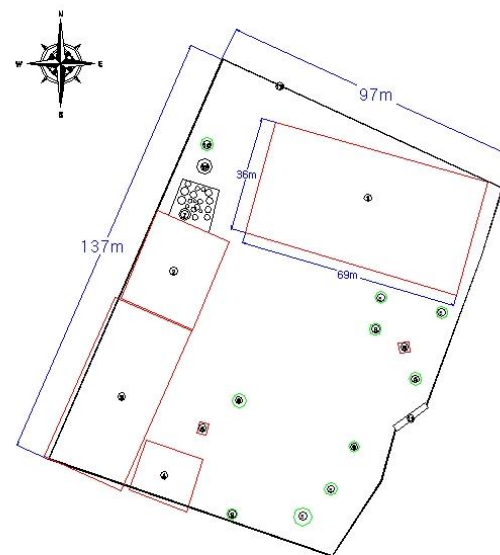


## 토지현황 및 지장물조사



### 지장물 조사도

축척 1:1000



주소 전라북도 남원시 운봉읍 행정리 171번지

조사일자 2018년 8월 09일

### 조사표

번호	종류	면적 (㎡)	수량	구조 및 규격	비고
①	가옥	2526.86	1	기와 (69mX36m)	
②	가옥	739.85	1	슬레이트 (25mX20m)	
③	가옥	1468.29	1	기와 (40mX25m)	지목, 지번 불일치
④	부속 건물	325.27	1	창고 (20mX15m)	지목, 지번 불일치
⑤	부속 건물	10.93	1	축사 (4mX3m)	지목, 지번 불일치
⑥	부속 건물	10.62	19	자가수도 (2mX2m)	
⑦	장독대	168.21	5	시멘트	
⑧	나무		4	소나무 (H=2.3m)	현장조사
⑨	나무		1	벚꽃나무 (H=2m)	현장조사
⑩	나무		1	밤나무 (H=4m)	현장조사
⑪	대문		1	철문 (H=2.5m)	현장조사
⑫	담장		1	돌담 (97mX137m) H=1.5m	현장조사
⑬	우물		1	H=3m	현장조사
⑭					



## 보상업무 AI기술 적용

- 창원시 AI 토지특성 자동판독
- 드론영상정보 자동판독



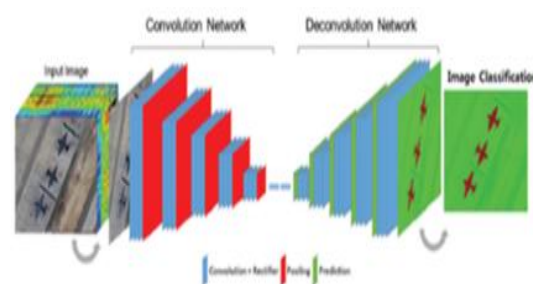
대용량 학습데이터 구축



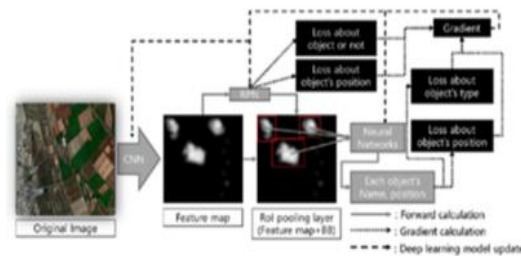
국토영상분류 딥러닝 모델개발



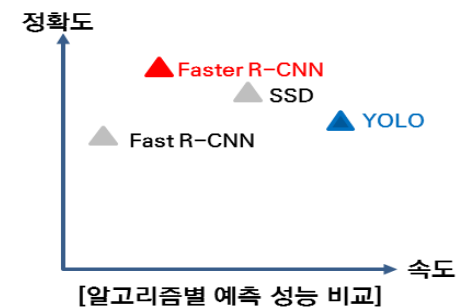
AI 국토영상 분류



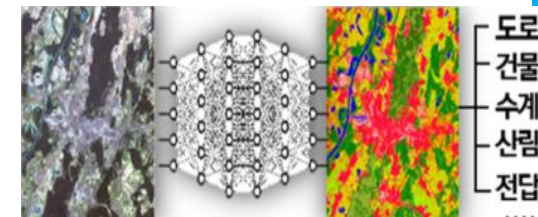
CNN 구조 객체분류 딥러닝 개념



Faster R-CNN 모델의 학습절차



분류 성능 평가 및 최적화



AI 국토영상 분류

도로  
건물  
수계  
산림  
전답  
....

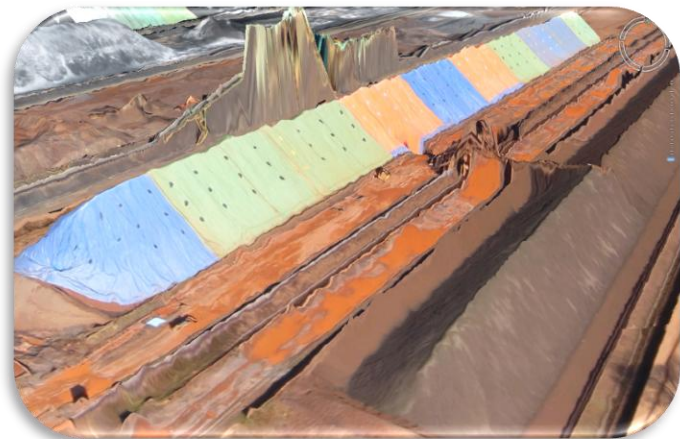




## 포스코 포항제철

- 포스코 석탄 철광석 재고량 매일 조사 활용
- 드론 비행 후 야적 체적량의 정확한 산출
- 재고량 조사 비용 및 인력 절감 효과

posco





## 설계 측량분야

- 설계 대상지역 3D지형모델 단시간 구축
- 등고선, 체적량, 단면도 작성 후 토공량 산출
- 기존 측량 대비 비용 및 인력, 시간 절감 효과

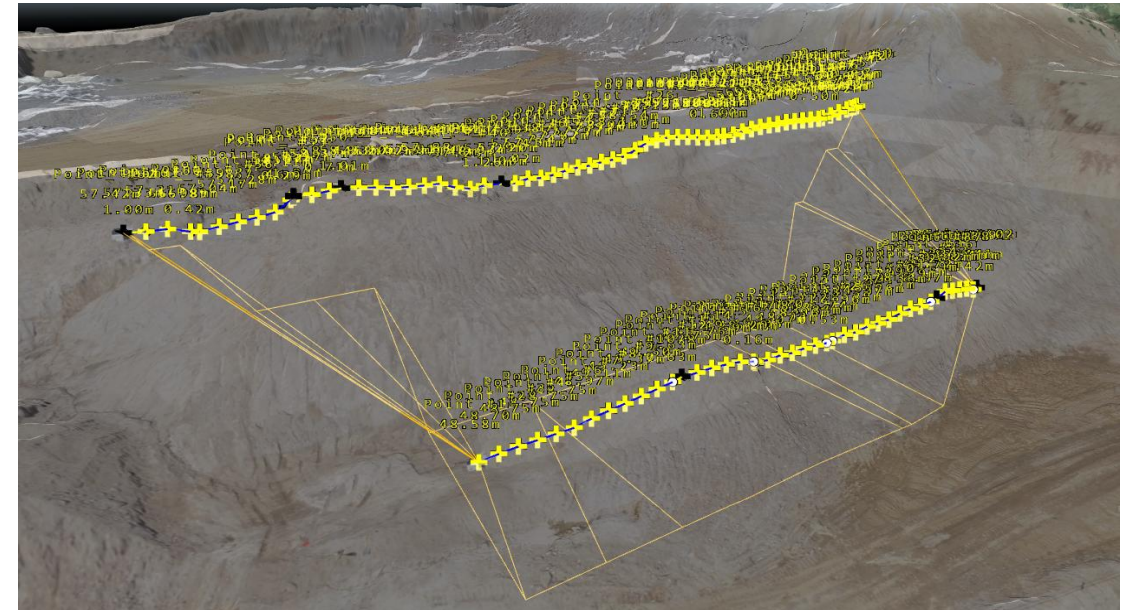
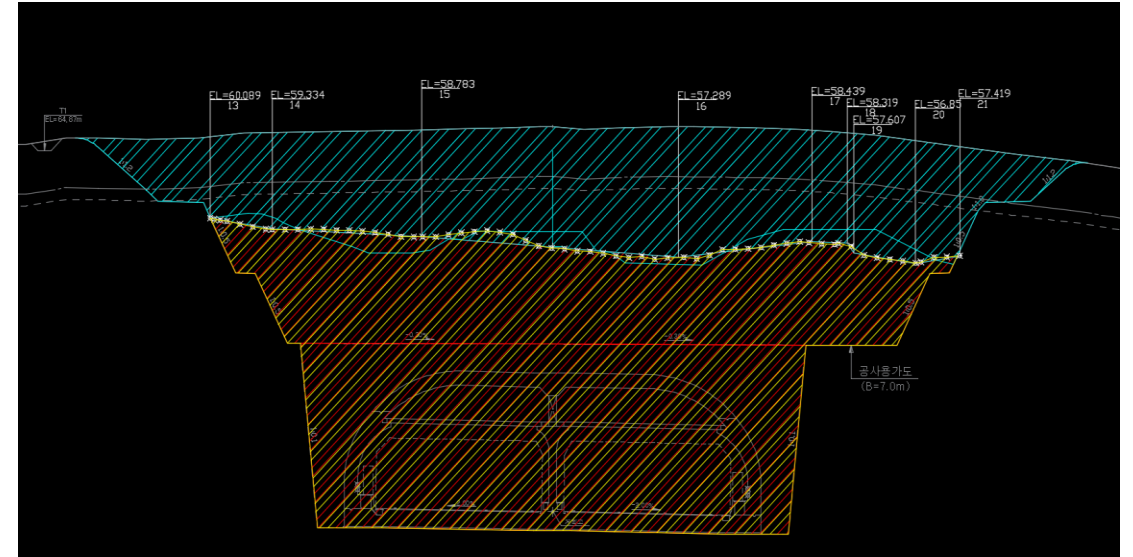
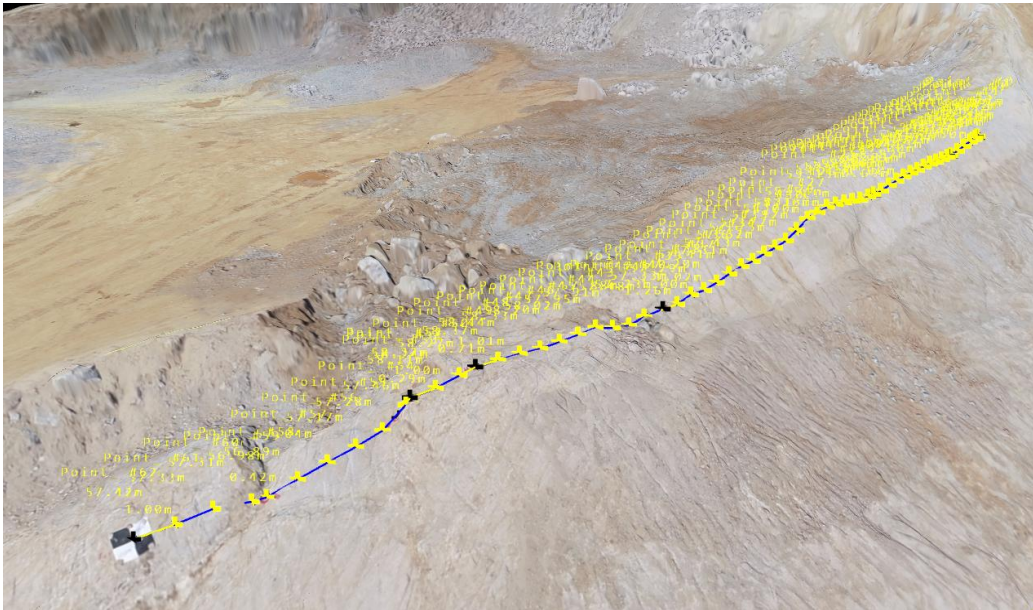






## 설계 측량분야

- 드론을 이용한 실시간 지반고 측정
- 시공점 위치 가이드 및 절성토량 실시간 산출
- 신속한 토적표 작성을 통한 시공작업 효율화





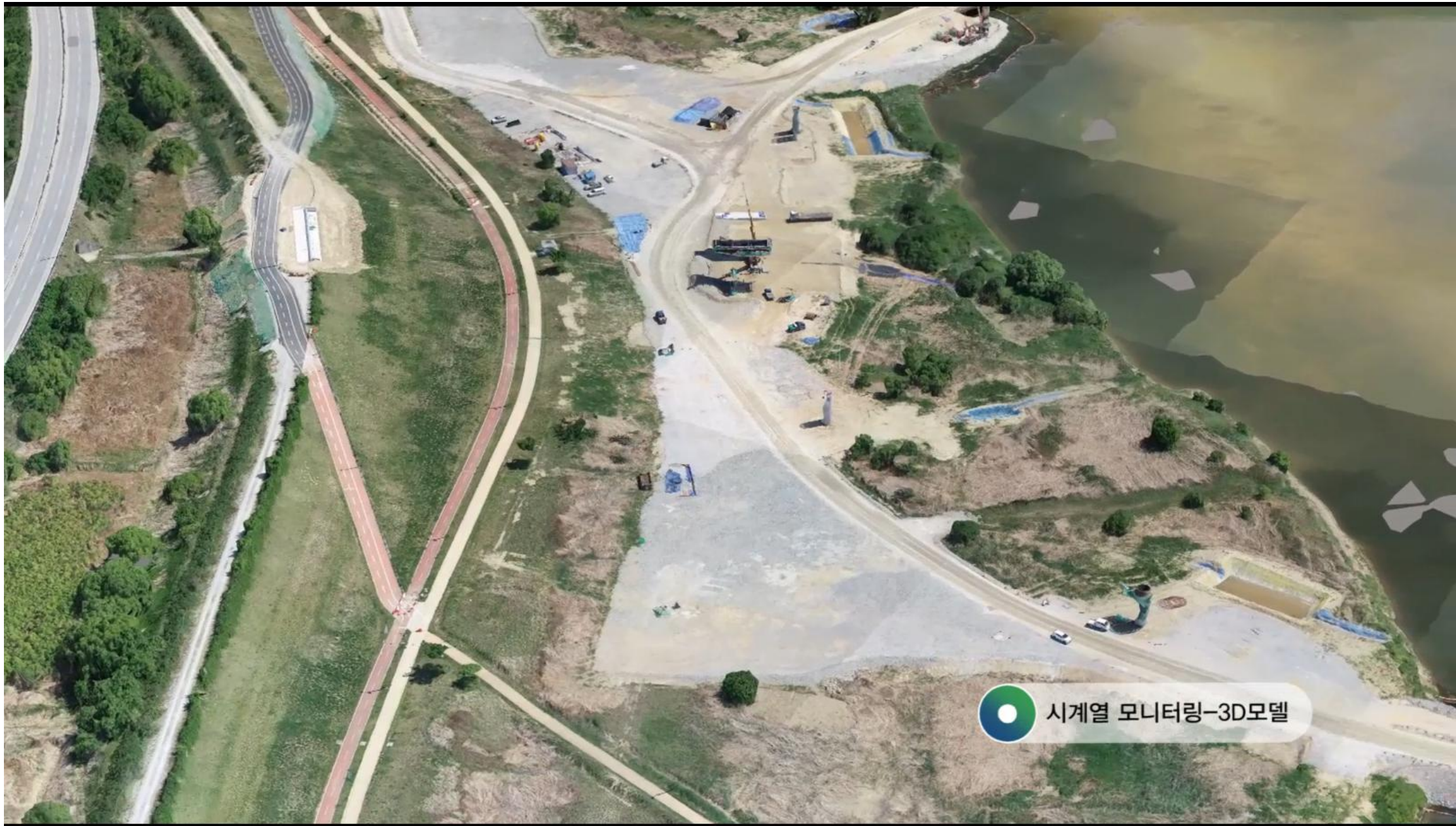



## 건설분야

- 건설현장 공정관리 및 안전관리
- 시계열 현장 기록 및 기성측량
- 설계도 중첩을 통한 시공관리







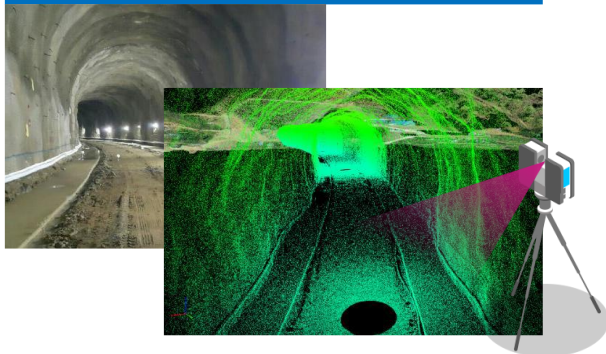
 시계열 모니터링-3D모델





- 철도현장에 대한 드론 데이터와 지상 라이다 데이터 융합을 통해 시공현황 파악
- 정확도 5cm 이내의 RMSE 오차를 보여 높은 정확도로 현장데이터 구축
- 설계도와 공사현황 데이터의 중첩으로 공정진행관리 모니터링체계 구축

터널 Laser Scanner



드론 Point Cloud



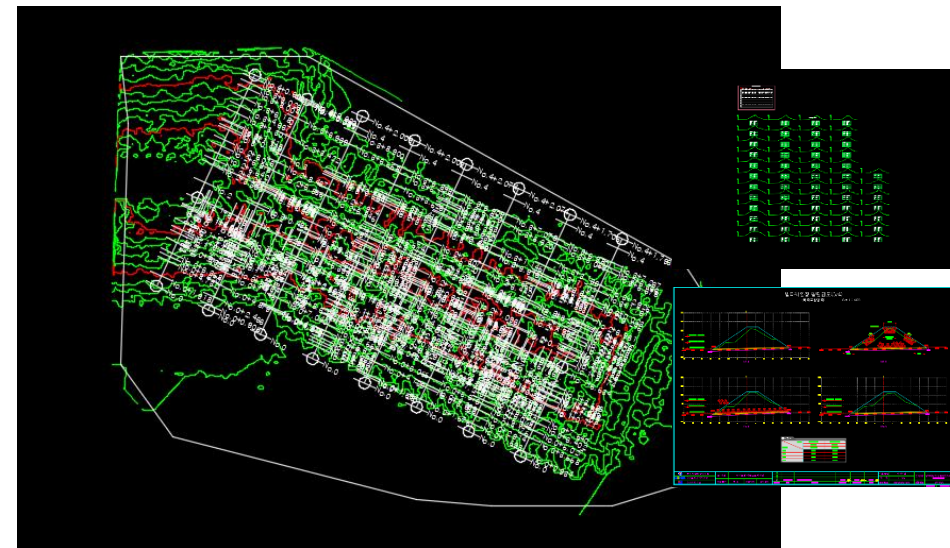
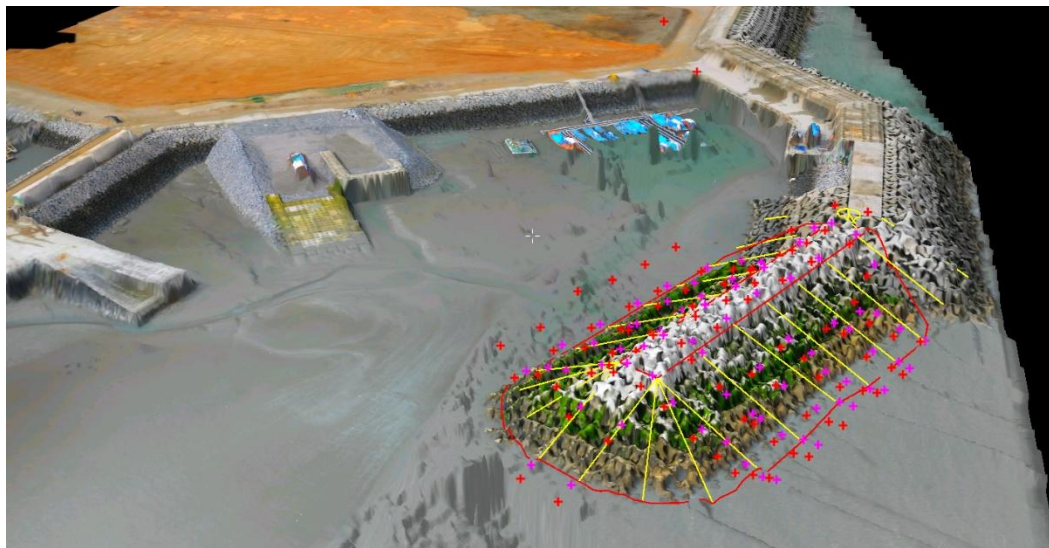
지상 Laser Scanner / 드론 Point Cloud 병합







- 인력이 접근하기 힘든 Tetrapod에 대한 3차원 드론공간정보를 활용하여 물량비교 실시
- 수중침하로 인한 설계 수량과 실제 추가수량 분석
- 기존측량과 비교하였을 시 해당 물량정확도는 98% 이상으로 정확하였음



공 종		규	격 단 위	① 설 계				② 시 공				추가수량 ( ① - ② )	비 고
				할 증	NET	ADD	수 량	할 증	NET	ADD	수 량		
레미콘		25-24-120,무근	m³	2%	7,489	7,639	7,639	2%	7,489	7,639	7,639	1,062	
TETRA NEO	(해상수상)	120톤급	EA		814	814	814		644	644	644	170	
	(해상수중)	120톤급	EA		554	554	554		525	525	525	29	
	(수중침하)	현 지 반 차 이 도 면 외 침 하 ( 테 트 라 자 중 )	120톤급	EA	64	64	64		55	55	55		지반차이 및 침하
		소 계	EA				1,432				1,418	199	



## 해양분야

- 국지성 연안재해
- 연안침식 및 생태 모니터링



- 3D 실감 모델링 활용 해안선 조사
- 다각도 3차원 뷰를 이용한 경관분석 활용



- 경남 울릉군 사동리 공항건설 예정부지 해양조사
- 울릉공항건설 사전환경성 검토 및 기본설계



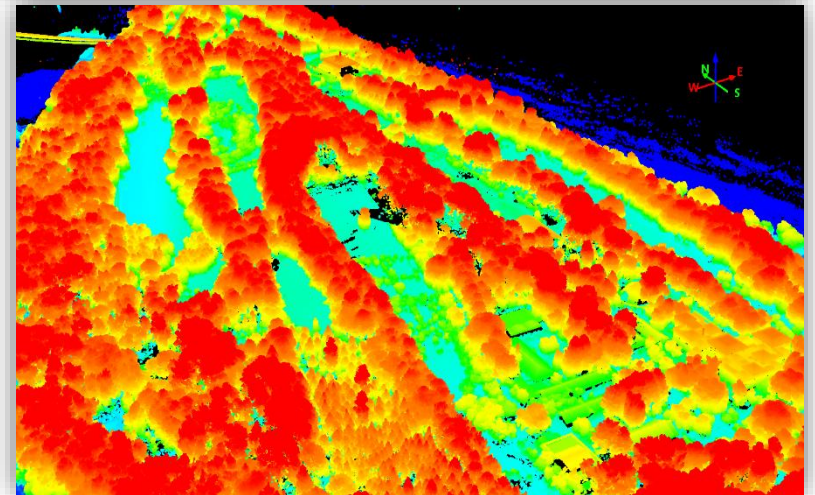
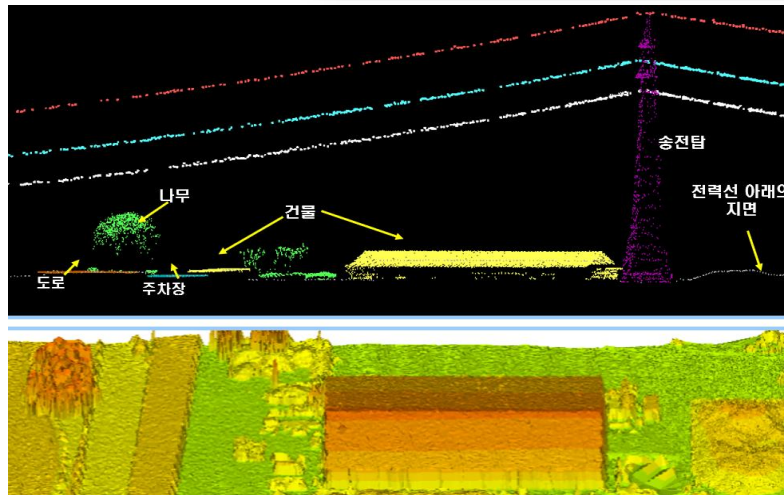
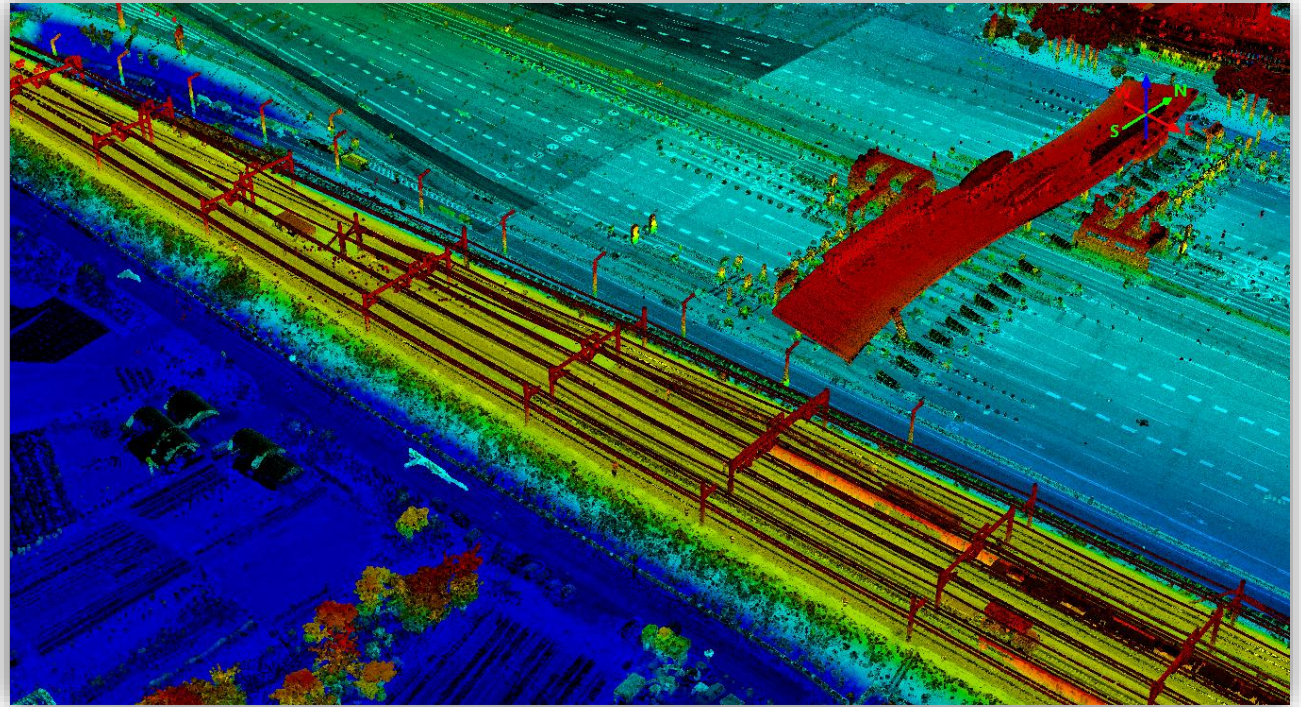
- 부산해운대 외 동해안 연안침식 모니터링
- 모래 투입량 조사, 해안선 생태환경조사





# 드론라이다

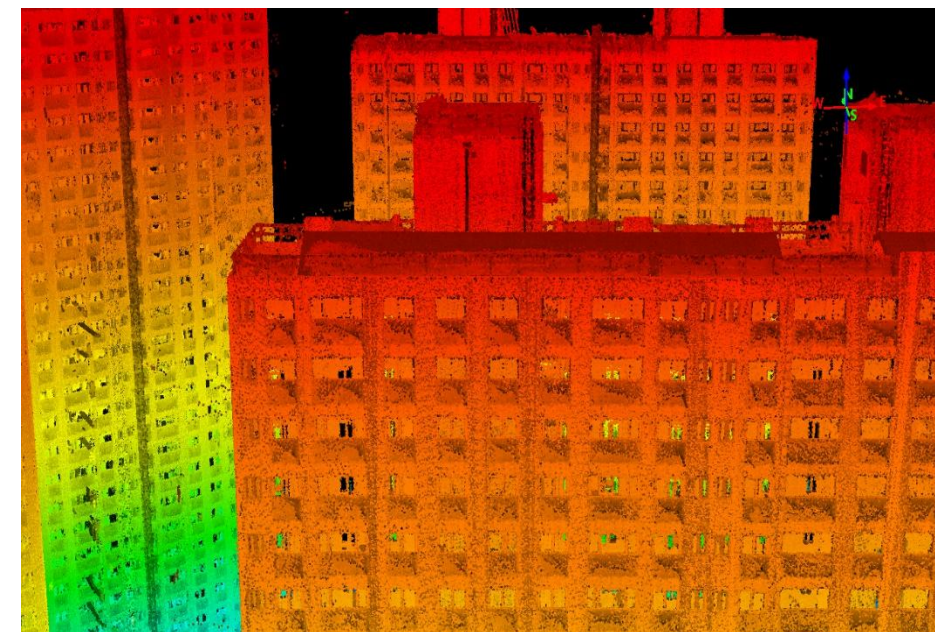
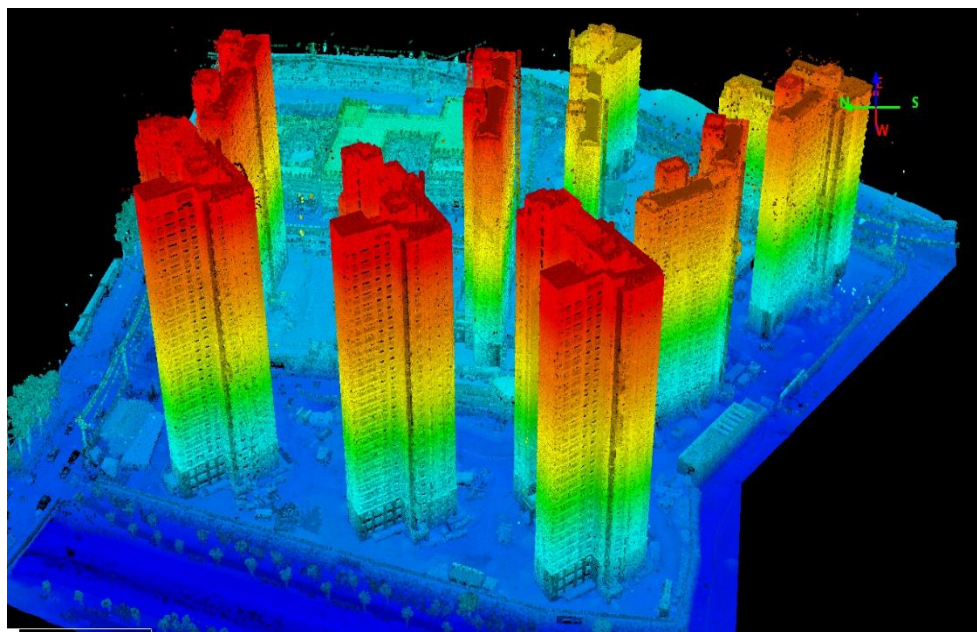
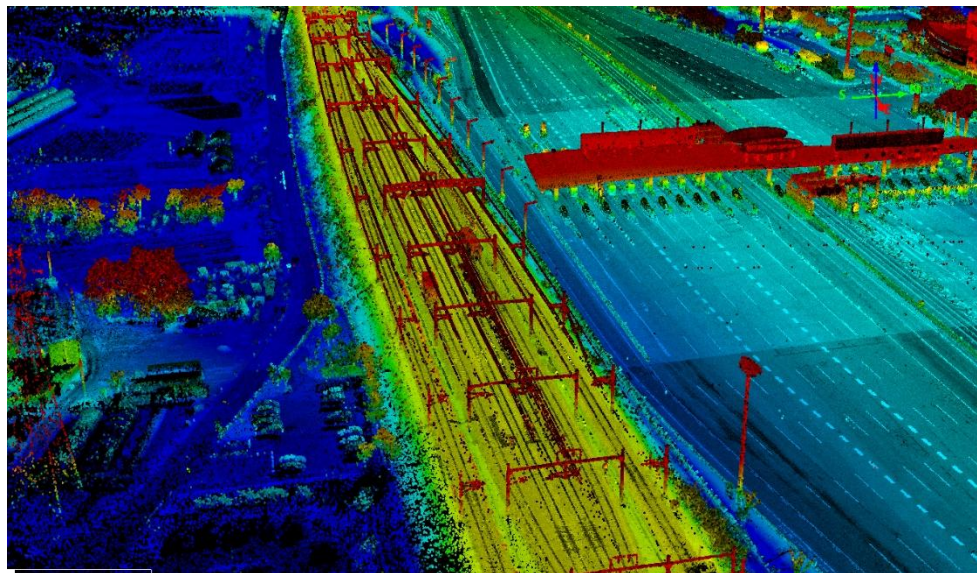
- 철탑 선로 관리,
- 나무밑 지반고 측정, 나무와 지반 별도분리
- 수목 주수 산정, 높이 측정







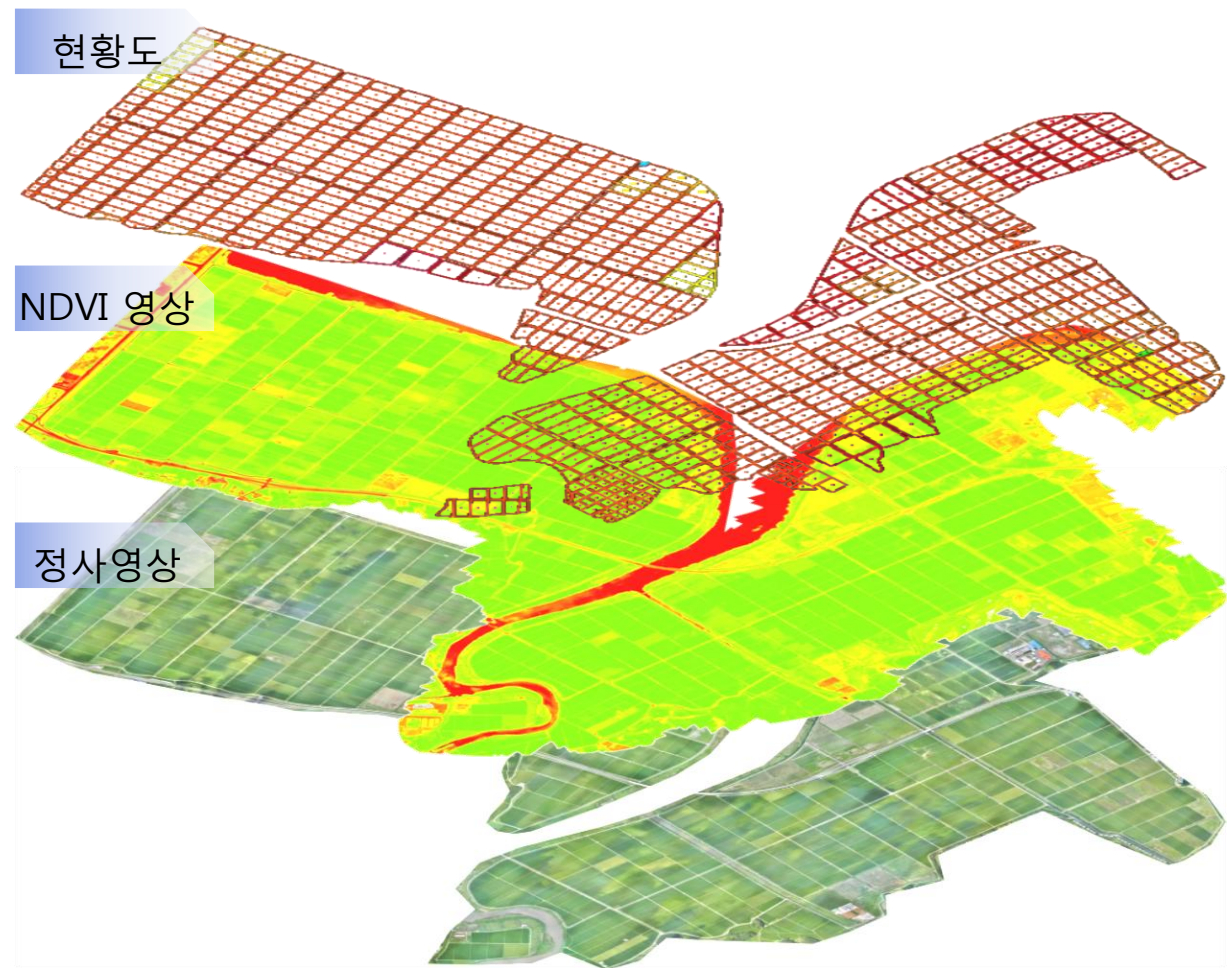
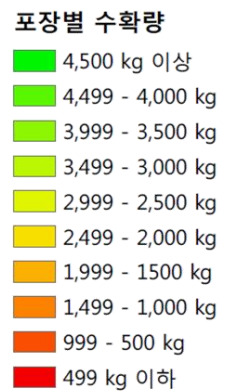
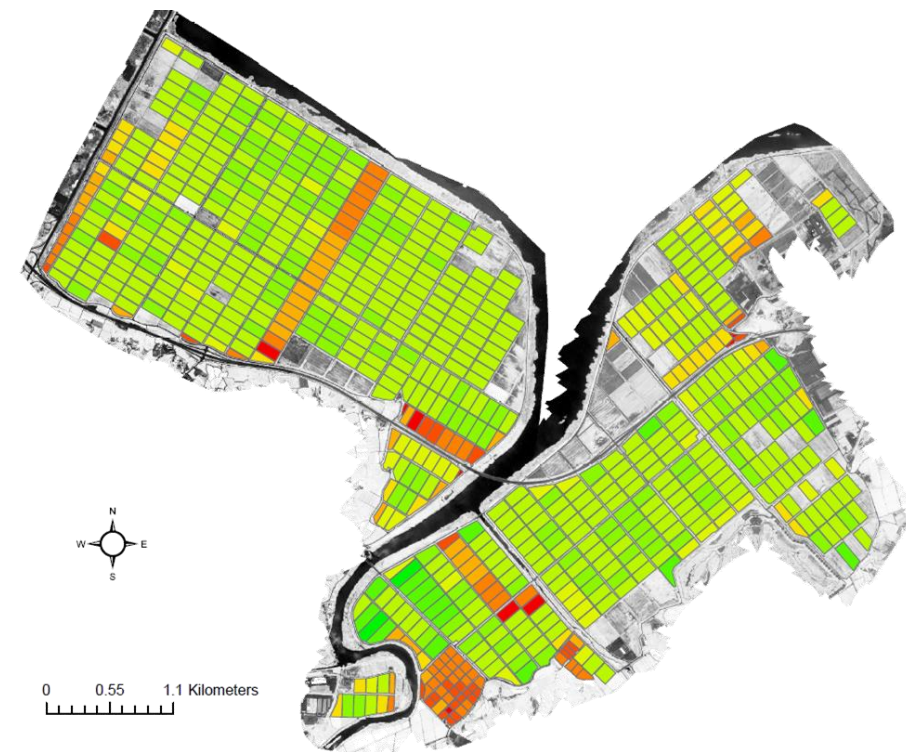
## 드론라이다







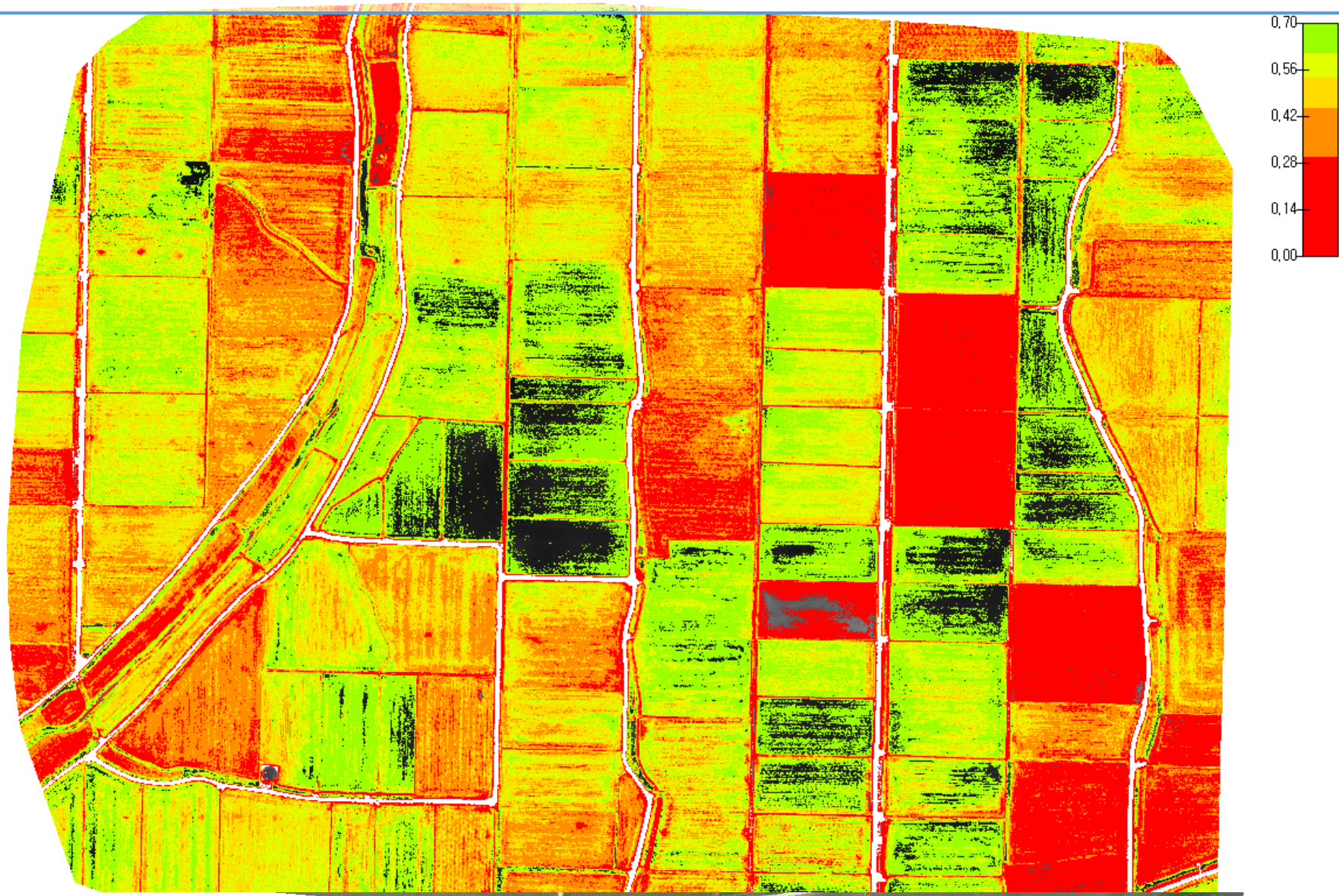
# 농업분야







벼재배 품종조사, 식생지수, 단백질 함량, 수분함량, 잡초분포 등 생육조사 활용



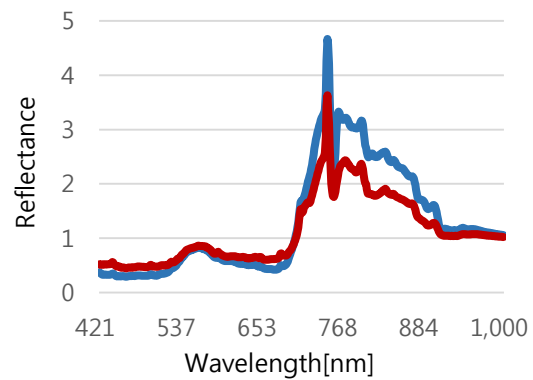
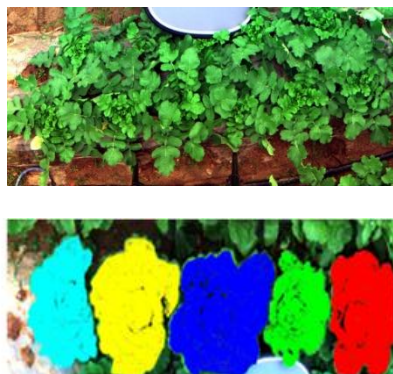




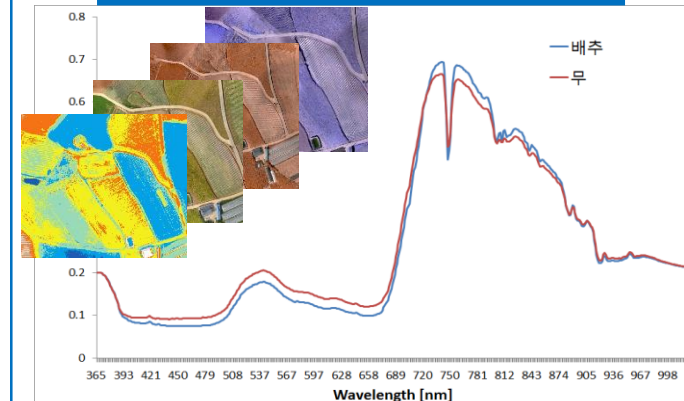
## 정밀농업 서비스 사업

- 농작물 재배
- 예측정보 제공

### 지상 정밀 분석



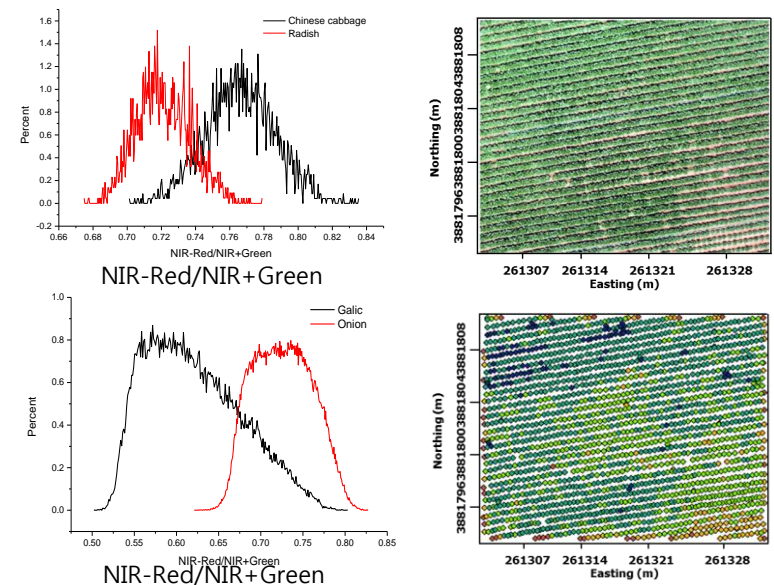
### 드론 원격탐사 분석



### 농작물 예측정보 제공



### 분석정보를 이용한 예측





## Precision Agricultural Service – Agricultural land monitoring

terrasense.co.kr TERRASENSE - [주]공간정보

Google 번역 • 항공기 운항서비스 • 날씨 • 디자인센터 • Chrome에서 가져온 • 등에서 가져온 책마크 • 항공자의 예약관리서 • 화우드로 비영지도 - • Google 맵터 - 2018 • 가상지점지도>3D가 • KAJA 아카데미 교육자 • QJAA | 한국건설정보

TERRASENSE 지도목록: 제목 없는 지도 43 PUBLISH 주소 또는 위치 찾기

**영상 데이터**

데이터 검색 검색

	Right all transparent, 1	MAG-UP	추가
	2018-06-27 21:45:58	삭제	
	Thermis, video, transparent	MAG-UP	추가
	2018-06-27 21:42:23	삭제	
	qs, index, red, edge, 23	MAG-UP	추가
	2018-06-27 21:40:22	삭제	
	qs, index, red, 23, 100%	MAG-UP	추가
	2018-06-27 21:38:14	삭제	
	qs, index, red, 23, 100%	MAG-UP	추가
	2018-06-27 21:34:16	삭제	
	Right all transparent, 100%	MAG-UP	추가
	2018-06-27 21:31:06	삭제	
	qs, index, red, 23, 100%	MAG-UP	추가
	2018-06-27 21:18:47	삭제	
	qs, index, green, 3, 100%	MAG-UP	추가
	2018-06-27 20:54:40	삭제	
	Right all, index, red, 100%	MAG-UP	추가
	2018-06-27 19:22:11	삭제	
	Right all, index, red, 100%	MAG-UP	추가
	2018-06-27 19:09:43	삭제	
	qs, index, green, 3, 100%	MAG-UP	추가
	2018-06-27 18:46:43	삭제	
	Right, index, red, 100%	MAG-UP	추가

테라센스  
terrasense@terrasense.co.kr

레이어 내레이션 브러시 분석

내 라이브러리에서 레이어를 추가합니다.

- 지도 레이어
- 지점 데이터
- 영상 데이터 12**
- 시설물 데이터
- 공유 데이터
- 공유 레이어
- 외부 데이터(WMS, WFS)

Fold

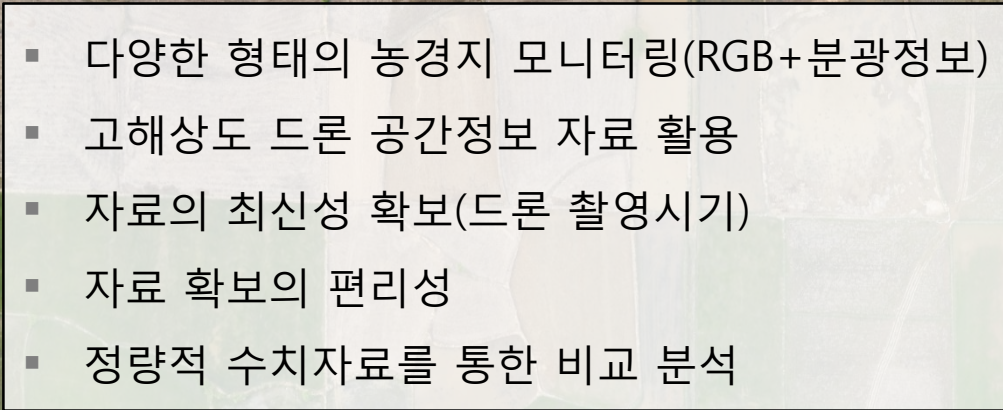
전라남도 장흥군 군내면

1m



- 농경지 모니터링

- 농경지 모니터링





## 정밀농업 서비스 사업

### ■ 농경지 모니터링

TERRASENSE - (주)공간정보

www.terrasense.co.kr/builder/ide/view.php?MAPID=4700

지도제목 : 지역모니터링 PUBLISH

주소 또는 위치 찾기

테라센스  
terrasense@terrasense.co.kr

레이어 내라이브러리 분석

내 라이브러리에서 레이어를 추가합니다.

지도 레이어	22	>
지형 데이터	3	>
영상 데이터	1	>
시설물 데이터	0	>
공유 데이터	0	>
공유 레이어	189	>
외부 데이터(WMS, WFS)	0	>

3D 지형 정보





보이지 않는 세상을 포착하는 기술  
작물의 현재 건강상태, 활동성에 대한 최적의 분석 가능

- 필드 내 문제가 있는 지역 표시 (주의와 관찰이 필요한 지역)
- 시비량 개선 (영양부족 증세의 탐지)
- 살충제 투입의 최적량 산출 (신속한 생물의 스트레스 탐지)
- 작물의 용수 조절 (수량과 관련한 스트레스 탐지)
- 농작물 수확량 예측 (작황 인덱스 분석)



**TERRA**  
Intelligent Drone System







Thank you for your attention

[gpskorea@hanmail.net](mailto:gpskorea@hanmail.net)



GEOSPATIAL INFORMATION



 (주)공간정보  
Geospatial Information

본 사 전남 나주시 정보화길 26 케이원지식산업센터 405호  
기술 연구 소 광주광역시 남구 수박동로 5번길 15 (월산동 1016-24)  
수도권사업부 인천광역시 부평구 일신로 3번길 5, 302(동서빌딩)  
☎ 1644-9396 ☎ 0505-210-9396  
🌐 <http://www.geomatic.co.kr>

