

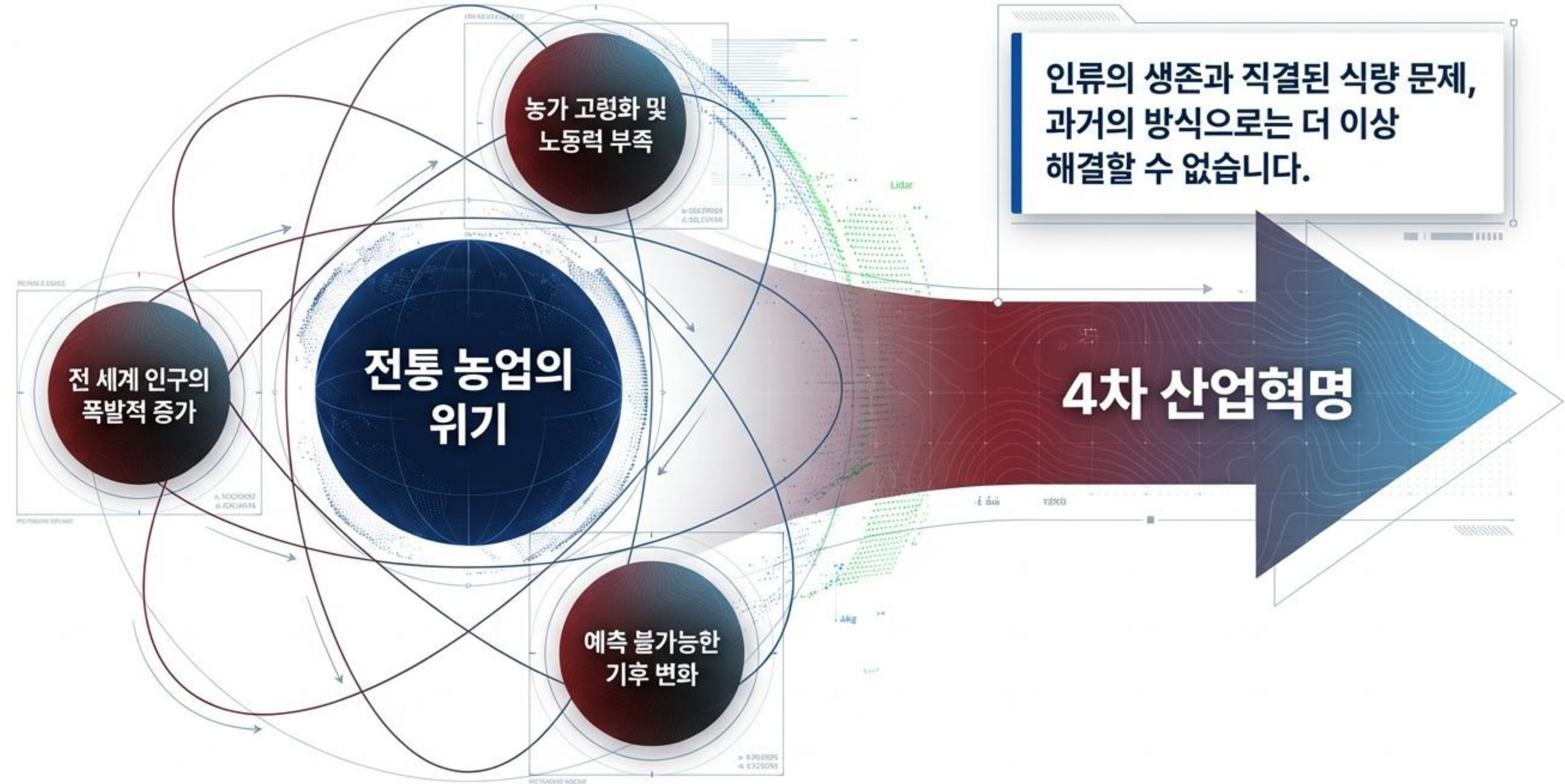


Sensors and Intelligent Biosystems Lab.  
Chonnam National University

# SIBL 연구실 소개 - 미래 농업을 설계하는 D.N.A

Data, Network, AI 기반의 글로벌 디지털 농업 리더

이경환 교수 | Sensors and Intelligent Biosystems Lab



인류의 생존과 직결된 식량 문제,  
과거의 방식으로는 더 이상  
해결할 수 없습니다.

# 전통 농업의 위기

전 세계 인구의  
폭발적 증가

농가 고령화 및  
노동력 부족

예측 불가능한  
기후 변화

# 4차 산업혁명

# 디지털 농업 분야 글로벌 리더

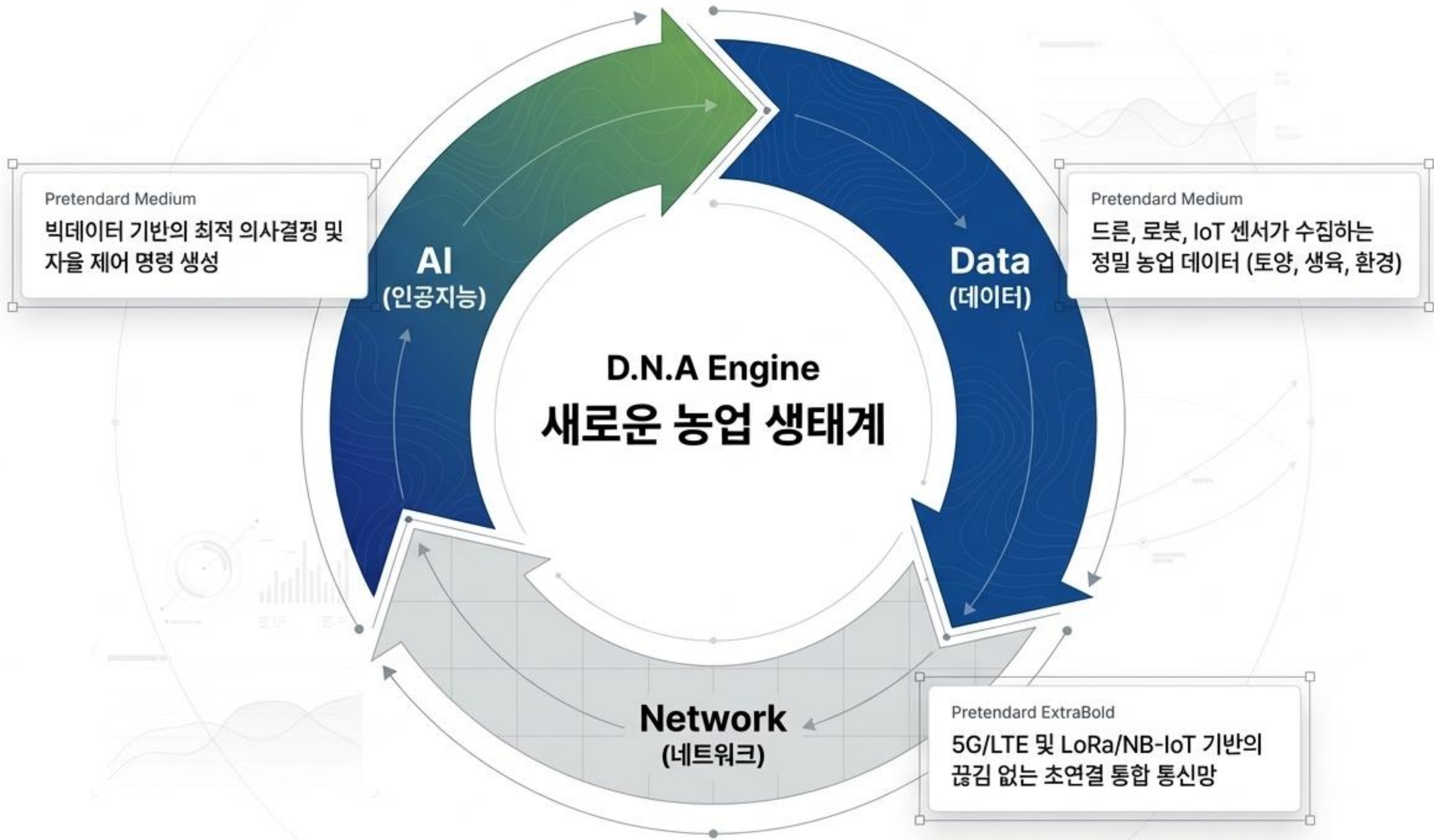
지속가능한  
식량 생산

농업의  
첨단 산업화

농업 가치  
사슬 확장

농업인의  
삶의 질 향상

디지털 농업 (Digital Agriculture) = 데이터를 통해 생산, 유통, 소비의 효율성을 극대화하는 지능형 통합 플랫폼



# Physical

## Layer 3: ACT (자율 제어 및 로봇틱스)

자율주행 트랙터, 정밀 방제 드론, Scout 로봇

인공지능의 명령을 받아 인간의 개입 없이 물리적 임무 수행

## Layer 2: THINK (빅데이터 & AI 판단)

Agri decision support system, Cityhub, MI.DL AI Cloud

수집된 데이터를 분석하여 최적의 생육 및 방제 솔루션 도출

## Layer 1: SENSE (모니터링 & 데이터 수집)

IoT Sensors, Azure Kinect, Ouster\_32 Lidar, Multispectral Drones

현실 세계의 아날로그 정보를 디지털 데이터로 변환

# Digital Twin

## Layer 3: ACT (자율 제어 및 로봇틱스)

자율주행 트랙터, 정밀 방제 드론, Scout 로봇

인공지능의 명령을 받아 인간의 개입 없이 물리적 임무 수행

## Layer 2: THINK (빅데이터 & AI 판단)

Agri decision support system, Cityhub, MI.DL AI Cloud

수집된 데이터를 분석하여 최적의 생육 및 방제 솔루션 도출

## Layer 1: SENSE (모니터링 & 데이터 수집)

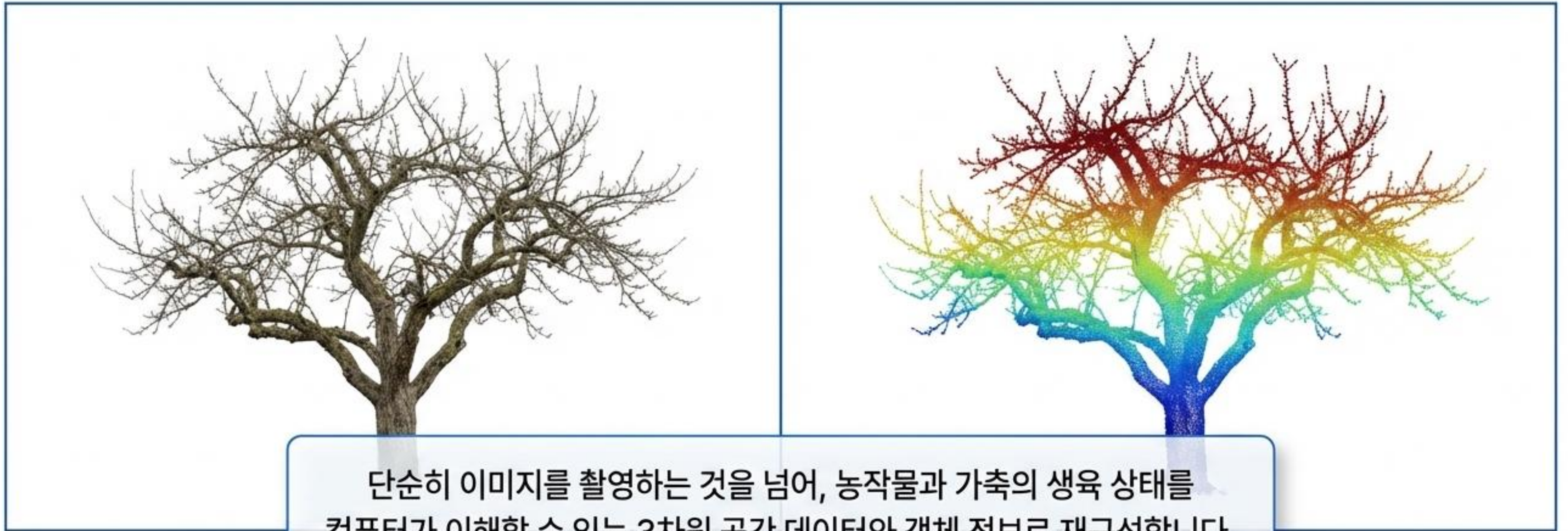
IoT Sensors, Azure Kinect, Ouster\_32 Lidar, Multispectral Drones

현실 세계의 아날로그 정보를 디지털 데이터로 변환

이 모든 스택은 생산(Input) → 유통(Distribution) → 소비(Consumption)를 관통하는 지능형 자동화 사슬을 완성합니다.

# Core Tech 1: 인공지능 및 컴퓨터 비전

자연의 완벽한 디지털 트윈 구축



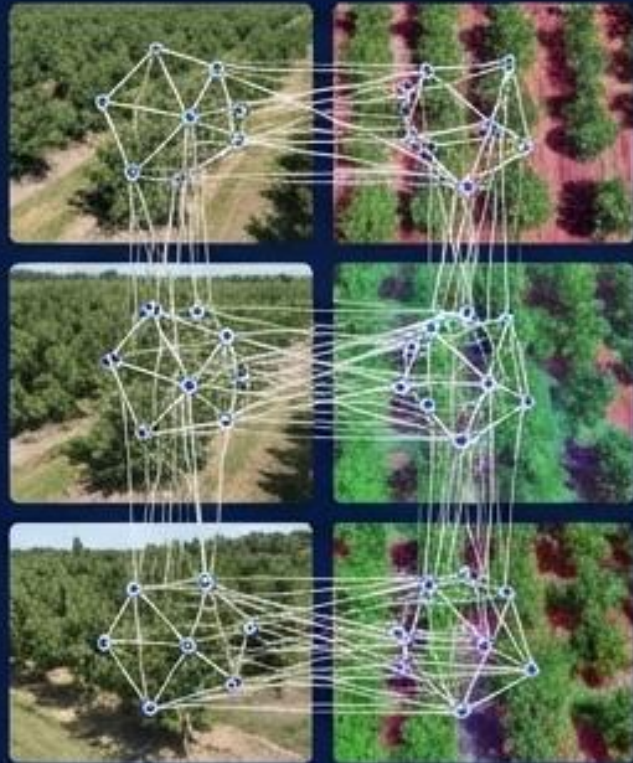
단순히 이미지를 촬영하는 것을 넘어, 농작물과 가축의 생육 상태를 컴퓨터가 이해할 수 있는 3차원 공간 데이터와 객체 정보로 재구성합니다. 딥러닝 기반의 알고리즘으로 눈에 보이지 않는 패턴을 발견합니다.

STEP 1: 드론 비행 및 스캔 계획



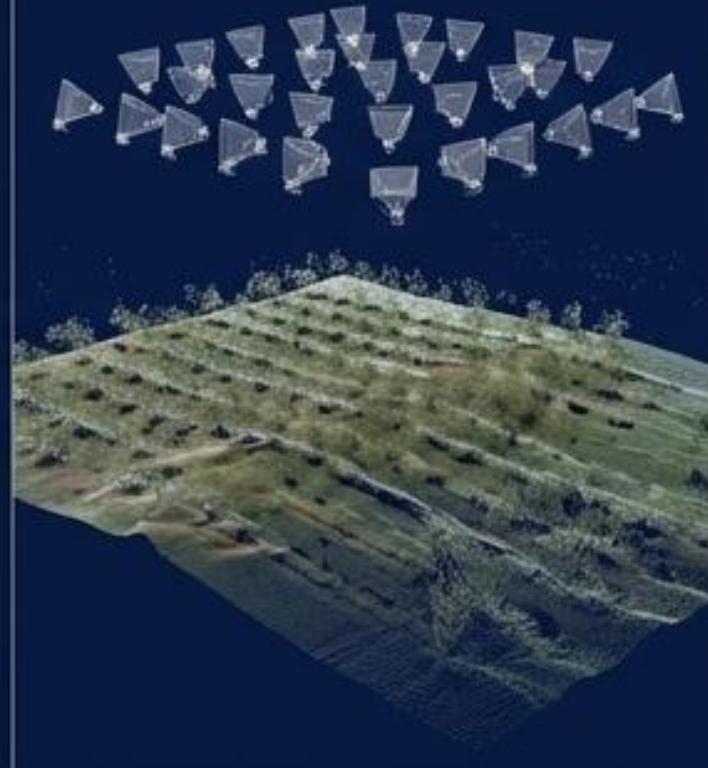
STEP 1: 드론 비행  
및 스캔 계획

STEP 2: 이미지 데이터 수집  
및 특징점 매칭



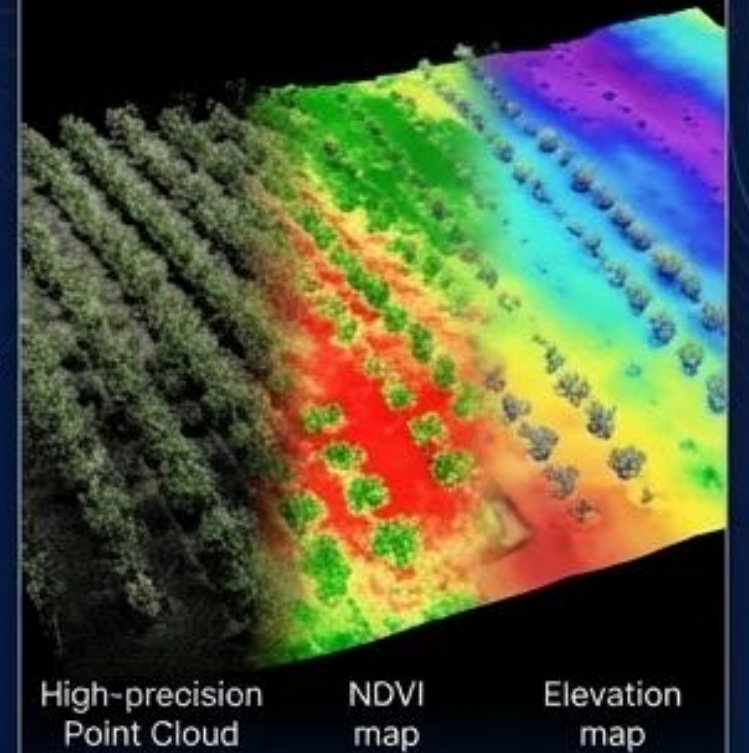
STEP 2: 이미지 데이터 수집  
및 특징점 매칭

STEP 3: 항공 삼각 측량 및  
3D 재구성



STEP 3: 항공 삼각 측량 및  
3D 재구성

STEP 4: 고정밀 3D 지도 및  
분석 데이터 생성



STEP 4: 고정밀 3D 지도 및  
분석 데이터 생성

드론 비행 한 번으로 수만 평의 과수원이 3D 정밀 지도로 변환됩니다.

# 딥러닝 기반 가금류(Broiler) 스마트 생육 관리



## Algorithm

YOLOv8 & Cross-modal feature fusion (Visible + Infrared)



0.89

## Performance

mAP (평균 정밀도) 0.89 달성

## Behavior Translation



### Growing Broilers

High Area Ratio /  
Short, frequent feeding



### Mature Broilers

Changing Aspect Ratio /  
Longer feeding duration

객체 인식(Object Detection)을 통해 가축의 섭식 및 식수 패턴을 24시간 추적하여 질병을 예방하고 최적의 생육 환경을 제공합니다.

# Core Tech 2: 로봇틱스 및 무인 자동화

인간을 대신해 농업의 현장을 누비는 자율 플랫폼



## 자율주행 및 실시간 맵핑 (SLAM)

자율주행 및 실시간 맵핑 분작 원을  
정보하고 값을 등해 농업 범토 집계 관리



## 과원 및 온실 정밀 관리

과원 및 온실 관리는 자율항 경제 및  
온실한 정리 전밀 관리



## 가변 시비 및 지능형 방제

사함과 빛을 평성하여, 가변 시비 및  
지능형 방제 공략을 전질 한다

노동 집약적이었던 농업 현장을 24시간 가동되는  
무인 자동화 시스템으로 혁신합니다.

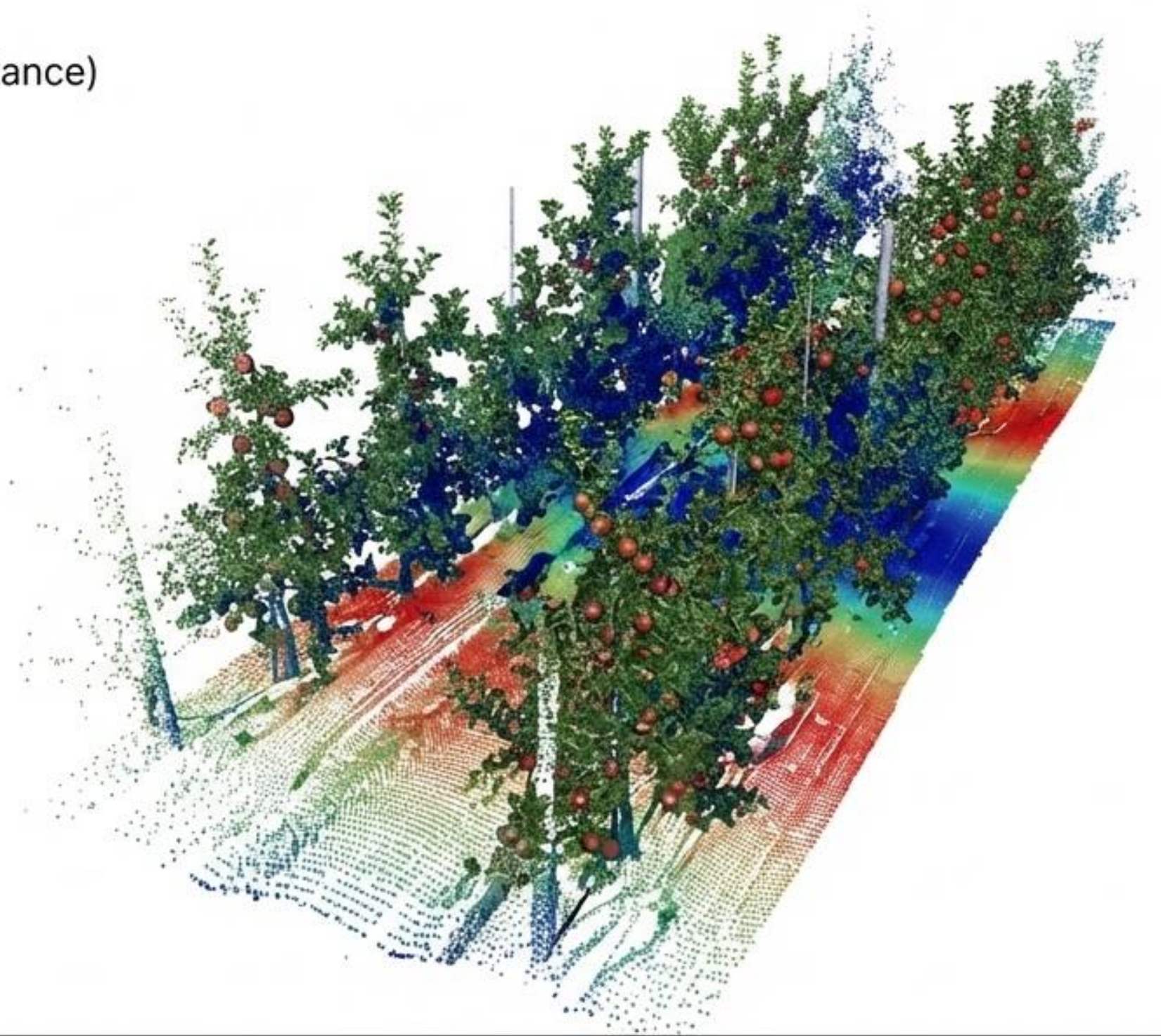




**Lidar:** Ouster\_32  
(360° FOV, 50m Distance)

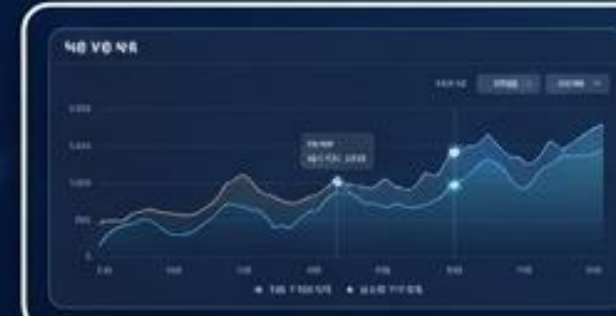
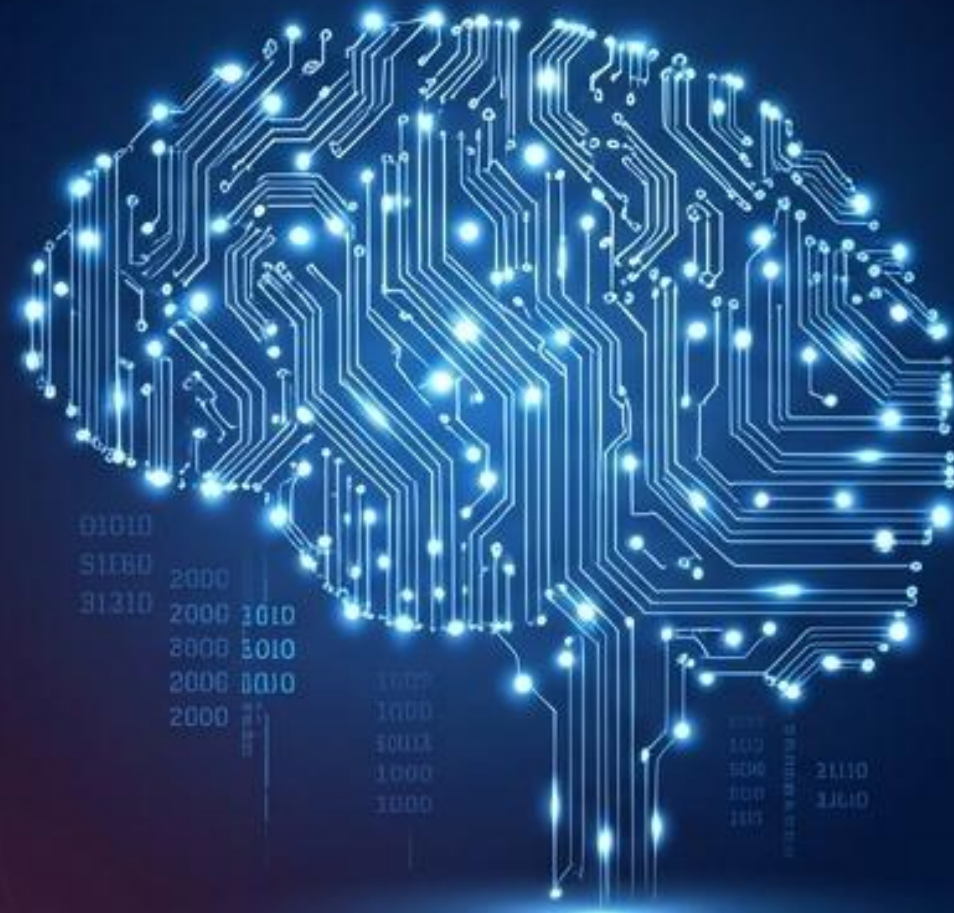
**Depth Camera:**  
Azure Kinect  
(RGB-D 융합)

**IMU:** 정밀 자세 제어



Create Pose-graph → Map Optimizer → Marker Enhancement → 실시간 3D 재구성 완성

# Core Tech 3: 빅데이터 및 지능형 통합 관제



작물 수확량 예측 &  
농산물 가격 예측  
Predictive Analytics



스마트 관수 및 비료 추천  
Resource Management



로봇 및 드론의  
최적 작업 경로 생성  
Fleet Control

분산된 모든 센서와 장비의 데이터를 하나로 모아(Cityhub),  
최고 수준의 인공지능(MI.DL)이 농장 전체를 지휘합니다.

# 패러다임의 전환 (The Paradigm Shift)

	Traditional (전통 농업)	SIBL Digital Agriculture
의사결정	 농부의 직관 및 경험	 인공지능 기반 빅데이터 분석
작업 수행	 고된 수작업	 자율주행 로봇 및 무인 드론
모니터링	 육안을 통한 부분 점검	 실시간 3D 디지털 트윈 및 IoT
결과 예측	 날씨에 의존하는 불확실한 수확	 데이터 기반의 지속가능한 최적 생산

# 미래 농업의 완성: 데이터 기반 디지털 농업 실증 단지



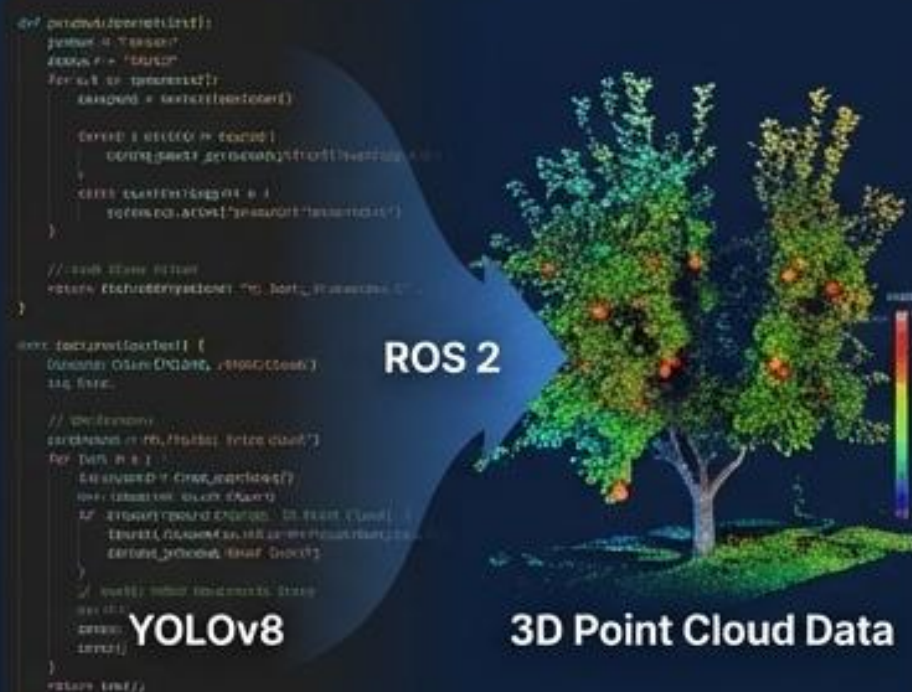
SIBL의 모든 연구는 파편화된 기술이 아닙니다.  
거대한 실증 단지 위에서 생산, 자율주행, 인공지능이 하나의 거대한 유기체처럼 작동합니다.

# Why SIBL? - 미래를 직접 설계할 학부생 연구원을 초대합니다



## Hands-On Experience

시뮬레이션에 머물지 않습니다.  
여러분의 코드가 실제 자율주행 로봇과  
정밀 드론을 움직입니다.



## Cutting-Edge Tech Stack

Computer Vision (YOLOv8, 3D Point Cloud),  
ROS (Robot Operating System), Big Data  
구축까지 현업 최고의 기술을 다룹니다.



## Global Impact

기후 변화와 식량 위기라는 인류의  
가장 거대한 문제를 해결하는  
엔지니어로 성장하십시오.

학부 연구생 참여, 캡스톤 디자인 프로젝트, 대학원 진학 연계 지원

# Join the Future of Agriculture.

센서 및 지능형 바이오시스템 연구실(SIBL)에서  
새로운 농업의 패러다임을 함께 만들어갈  
여러분을 기다립니다.

지도교수: 이경환 교수

연구실 위치: 전남대학교 농업생명과학대학 1호관

이메일: khlee@jnu.ac.kr

웹사이트: sibl.jnu.ac.kr

