

**「IC-PBL 사례연구: 드론 영상 기반 3D 디지털 트윈맵
구축을 통한 스마트 유기농 의사결정 지원체계 연구**

- 과산 스마트 유기농 실증단지 기반의
통합 생육·환경·플랫폼 융합 모델을 중심으로

2025년 7월

연구책임자: 김 민 관

한양대학교 지식서비스연구소

〈목 차〉

요 약	1
I. 서론	2
II. 대상 기업 또는 산업 명세	7
III. 연구 대상의 내/외부 환경	11
IV. IC-PBL 적용	19
1. 연구 대상의 목표	19
2. 핵심문제	19
3. 핵심문제를 해결하기 위한 솔루션	20
참고자료	31

〈표 목차〉

〈표 1〉 주요 드론 포토그래메트리 솔루션	5
〈표 2〉 활용 목적별 솔루션	5
〈표 3〉 주요 시범사업 5개 지역	9
〈표 4〉 시범사업 추진 목적	10
〈표 5〉 시범 사업이 갖는 내부적 역량	11
〈표 6〉 충북도 및 괴산군 환경	12
〈표 7〉 국가 노지스마트농업 현황	13
〈표 8〉 외부 시장 분석	13

〈그림 목차〉

〈그림 1〉 농작업 의사결정 지원을 위한 정밀 모니터링의 예 ..	14
〈그림 2〉 정밀농업 분야(농업용 드론) · 국가별 논문 발간 빈도	15
〈그림 3〉 농업에서 드론을 활용한 기술	16
〈그림 4〉 영농 형태의 변화와 한국 농업기술의 변천사	17

〈요 약〉

본 연구는 과산 스마트 유기농 시범사업의 일환으로, 드론 영상 기반의 3D 디지털 트윈맵을 구축하고 이를 유기농 중심의 스마트농업 환경과 통합하여 실질적인 영농 의사결정 지원 체계를 개발하는 것을 목적으로 한다. 고정밀 RTK 드론(DJI M350, eBeeX) 및 멀티센서(Micasense Altum-PT, 열화상, LiDAR 등)를 활용해 고해상도 정사영상, 식생지수(NDVI, GNDVI 등), 3D 모델 등을 반복 촬영·분석하며, 구조화된 생육·환경 데이터를 시계열로 축적·가공하였다.

연구는 총 세 단계로 구성된다. 1단계에서는 드론을 통해 고정밀 3D 디지털 트윈맵을 구축하고, GIS 및 메타데이터를 정규화하여 시계열 분석이 가능한 구조를 확보하였다. 2단계에서는 플랫폼 내 공간 기반 시각화 인터페이스를 개발하고, NDVI, 열화상, 토양센서 등 다양한 데이터 소스를 통합하여 필지 단위 생육 현황을 시각적으로 제공하는 체계를 설계하였다. 3단계에서는 AI 기반 생육 예측, 병해충 조기 예찰, 수확량 예측, 시비 권고 알고리즘 등을 통해 자동 리포트 및 의사결정 권고 기능을 구현하였다.

본 체계는 농가에게 생육 편차 조기 탐지, 수확 계획 수립, 행정 대응 간소화 등의 실질적 효과를 제공하며, 관리자와 정책담당자에게는 단지·지역 단위의 생육 모니터링과 정량적 정책 효과 검증 수단을 제공한다. 더불어 탄소 감축 산정, ESG 인증, 유통 연계 등 다양한 확장성을 갖춘 정밀 농업 데이터 플랫폼으로 기능할 수 있다. 본 연구는 디지털 트윈 기술을 기반으로 한 유기농 스마트농업의 데이터 기반 실현 가능성을 제시하며, 정책화 및 산업적 확산을 위한 기초 자료로 활용될 수 있다.