

스마트농업데이터 활용 우수 사례



스마트팜코리아 URL 접속 QR코드
<https://smartfarmkorea.net>

스마트팜코리아 상담센터
 1522-2911

스마트농업데이터 활용 우수 사례



2025.12.



농림축산식품부
 EPIS 농림수산물교육문화정보원



**컨설팅 자동화로
스마트팜 확산을 앞당기는
SI 영농비서,**

주식회사 지농

주식회사 지농은 2018년부터 지자체 및 농업기술센터와 협력하여 스마트팜 데이터 수집 및 통합 관제 시스템을 구축해온 농업 ICT 전문 기업이다. 화성시와 강원도 철원군에서 시작한 스마트팜 장비 보급 및 데이터 수집 사업을 강원도 농업기술원, 경북 도농업기술원, 상주·성주·의성·영천·포항 등 지역 농업기술센터로 확대하며, 현재 700여 개 농가의 센서 데이터를 실시간으로 수집·관리하고 있다. 2020년부터는 농자재 기업 판한농과 파트너십을 맺고 딸기 농가를 대상으로 디지털 파밍 솔루션을 구축하며, 데이터 기반 컨설팅 서비스를 본격화했다.

JINONG

농업정보기술기업 지농



주식회사 지농 김병준 부장

컨설턴트 한 명이 감당할 수 있는 한계

지능이 'AI 영농비서' 개발에 나선 이유는 컨설팅 서비스의 확장성 문제였다. 팜한농에서 운영하는 컨설턴트 한 명이 관리할 수 있는 농가는 40개가 한계였다. 2주에 한번씩 현장을 방문하고, 방문 때마다 보고서를 작성하며, 농가별 상황을 지속적으로 모니터링해야 했기 때문이다.

“한 분이 커버할 수 있는 농장 수가 40개 이상이 안 돼요. 5명이 있으면 200개 농가 이상을 못하는 거죠. 근데 저희는 지금 실제로 센서 연결된 곳이 700곳 넘거든요.”

컨설턴트 5명으로는 200개 농가밖에 서비스할 수 없는데, 센서가 연결된 농가는 이미 700곳을 넘어선 상황이었다. 컨설팅 서비스를 확대하려면 인력을 대폭 늘려야 하지만, 그만큼 비용 부담도 커질 수밖에 없었다. 지능은 이 문제를 자동화로 해결하기로 했다.

“보고서를 자동으로 만들고, 문제가 되는 것들을 농가가 사전에 스스로 진단할 수 있게 자동화해 놓으면, 컨설턴트 방문 횟수를 줄일 수 있잖아요. 한 컨설턴트가 40곳이 아니고 100곳이나 150곳 이렇게 늘릴 수 있는 거죠.”

방문 횟수를 2주에 한 번에서 한 달에 한 번, 또는 두 달에 한 번으로 줄이고, 자동 진단으로 해결 가능한 문제는 전화 상담으로 처리한다면, 한 컨설턴트가 담당할 수 있는 농가 수를 3배 이상 늘릴 수 있다는 계산이었다.



스마트팜코리아 데이터로 토마토 서비스 확장

지능이 개발한 'AI 영농비서'는 두 가지 핵심 기술로 구성된다.

첫째, Kafka와 TimescaleDB를 활용한 실시간 데이터 감지 시스템으로 분 단위 환경 데이터를 처리하며 온도·습도·CO₂ 등의 이탈을 즉시 감지한다. 2023년 4월 개발을 시작해 2024년 7월부터 무중단 서비스를 운영 중이다.

둘째, RAG 기반 생성형 AI 모델이다. 과거 컨설팅 보고서와 작물별 환경 관리 가이드라인을 벡터DB에 저장하여, 농가가 문제 상황을 질문하면 자연어로 진단과 조치 사항을 안내한다.

“새벽에 온도가 급격히 올라가면 ‘몇 시부터 어느 정도까지 올라갔고, 결로 발생으로 곰팡이병 위험도가 높아지며 작물이 웃자랄 수 있다’고 알려주고 조치사항까지 자동 안내합니다.”

'AI 영농비서'는 양호, 주의, 경고 상태를 진단하여 테마별로 오늘 관리해야 할 사항을 계기판 형태로 보여주며, 아침-저녁에는 'AI 영농 브리핑'이 핵심 사항을 음성으로도 제공한다.

컨설턴트를 돕는 시스템으로의 확장

지능이 보유한 데이터는 주로 딸기 농장 위주였다. 토마토나 방울토마토 서비스를 확장하려면 데이터가 부족한 상황에서 스마트팜코리아 데이터가 해답이 되었다. 2024년 지능은 스마트팜코리아의 '전국 주산지 우수농가' 데이터와 '지역거점 우수농가' 데이터를 활용했다. 이 데이터의 가장 큰 장점은 환경 정보(온도, 습도, CO₂, 일사량 등)와 생육 정보(초장, 엽수, 착과수 등)가 같은 농장, 같은 시점에 수집된 '풀세트 데이터'라는 점이었다.

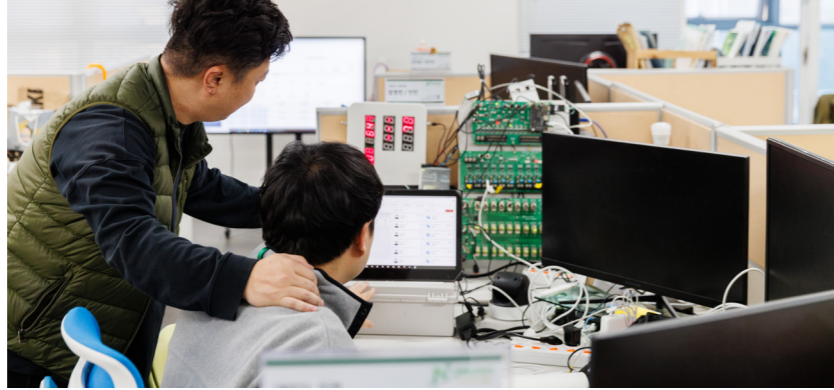
“예전에는 환경 정보만 모여 있거나 생육 조사 데이터만 모여 있어서 두 개의 관계를 보기 어려웠어요. 근데 농촌진흥청 데이터셋부터는 한 농장에서 같은 시점에 환경 정보와 생육 조사가 같이 이루어진 풀세트 데이터라서 환경과 생육의 관계를 분석할 수 있었습니다.”

특히 2024년 지역거점 우수 농가 데이터에는 환경·생육 정보에 더해 농작업 정보(정식, 적엽, 적화, 병해충 방제 등)까지 포함되어, 적엽 같은 농작업이 생육과 생산량에 미치는 영향까지 분석할 수 있었다.

또한 스마트팜코리아는 토마토, 파프리카, 딸기 등 다양한 품목을 전국 단위로 포괄하고 있어, 지능은 딸기에서만 가능했던 'AI 영농비서'를 토마토와 방울토마토로 확장할 수 있었다.

“딸기로는 자체 서비스가 가능하지만, 토마토나 방울토마토 서비스를 할 때는 데이터가 없었어요. 농정원 데이터를 활용했기 때문에 토마토에 대해서도 딸기에 했던 것처럼 서비스를 쉽게 만들 수 있었습니다.”

스마트팜코리아 데이터를 직접 수집했다면 투입됐을 시간과 비용을 절감할 수 있었던 것도 큰 성과였다.



RAG 기반 생성형 AI는 농가용 모바일 앱뿐 아니라 팜한농의 '팜스올 컨설팅 시스템'에도 적용되었다. 과거에는 컨설턴트가 농가 데이터를 분석한 후 코멘트를 직접 타이핑해서 입력해야 했지만, 이제는 AI가 가이드라인 정보와 이탤 시 예상되는 문제, 조치 사항을 텍스트로 자동 생성해 준다.

“재배 지식이 부족한 주니어 컨설턴트도 AI 챗봇을 활용하면 시니어 컨설턴트에 준하는 컨설팅 코멘트를 작성할 수 있습니다.”

실제로 2024년 지역거점 우수농가 데이터 수집 사업에서 지농은 토마토, 방울토마토, 딸기, 파프리카, 오이 5대 품목 55개 농가에 매주 온라인 컨설팅 보고서를 제공하고, 격주 단위로 전화 소통을 통해 내용을 설명하며 실제 작물 관리에 문제가 없었는지 검증했다. 이렇게 검증된 컨설팅 코멘트를 지식 DB로 업데이트하여 RAG 성능을 지속적으로 개선하고 있다.

'AI 영농비서'를 적극 활용한 농가에서는 데이터 수집률 90% 이상 확보, 생산량 10-30% 단축 등 정량적 개선이 확인되었다.

현재 지농은 영월 한반도농협 공선회 회원 250여 곳을 대상으로 'AI 영농비서'를 시범 운영 중이며, 향후 오야멜론 등으로 서비스를 확장하고 지역 단위 통합관제 시스템을 고도화하여 지자체·농협·농업기술센터가 협력하는 데이터 기반 농업 생태계를 조성할 계획이다.

지농이 스마트팜코리아에 제안하는 미래 모델은 '데이터 마켓플레이스'다. 현재는 데이터를 수집·제공하는 거래소 역할에 집중하고 있지만, 농업인이 자신의 '마이 데이터'를 기반으로 다양한 기업 서비스를 선택하고 활용할 수 있는 앱스토어 형태로 진화하기를 바란다.

“스마트팜코리아가 여러 기업 서비스를 마켓플레이스처럼 소개하고, 농가가 승인하면 앱을 다운받아 사용할 수 있도록 데이터를 API로 연결해주는 시스템이 되면 좋겠습니다.”

농업인이 본인 데이터 수집 현황을 확인하고, 그 데이터를 활용한 서비스를 자유롭게 선택할 수 있는 생태계. 지농이 그리는 스마트농업의 미래는 데이터가 농업인에게서 시작되어 다양한 서비스로 돌아가는 선순환 구조다.

데이터 마켓플레이스로의 진화를 기대하며



mini-interview

Q 스마트팜코리아 데이터를 활용함으로써 얻은 구체적인 성과는 무엇인가요?

A 가장 큰 성과는 서비스 확장 비용 절감입니다. 저희가 자체적으로 토마토 데이터를 구축하려면 상당한 비용과 시간이 필요했는데, 스마트팜코리아의 풀세트 데이터를 활용하여 수집 비용을 절감할 수 있었습니다.

또한 데이터 품질 측면에서도 큰 도움이 되었습니다. 예전에는 환경 정보와 생육 조사 데이터가 따로 모여 있어 관계 분석이 어려웠지만, 스마트팜코리아 데이터는 같은 농장, 같은 시점에 환경·생육·농작업 정보가 함께 수집된 풀세트 데이터라서 모델링에 바로 활용할 수 있었습니다.

이를 통해 딸기에서만 가능했던 AI 영농비서 서비스를 토마토와 방울토마토로 확장할 수 있었고, 품목별 환경 관리 가이드라인과 생육 관계를 분석하여 RAG 기반 생성형 AI 모델의 지식 DB를 구축할 수 있었습니다.

Q 스마트팜코리아 데이터를 AI 학습에 어떻게 활용했나요?

A 환경 정보와 생육 조사 데이터의 관계를 학습시키는 데 활용했습니다. 잘 관리하는 농가와 그렇지 않은 농가의 차이를 분석하면, 잘 관리하는 분들은 가이드라인에서 이탈을 잘 하지 않는데 관리를 잘못 하시면 이탈이 발생하고, 그 차이가 생육 조사 데이터의 초장, 엽수, 수확량 등과 관련성을 갖는 것을 확인할 수 있습니다.

이런 관계들을 AI에 학습시켜서 “이렇게 온도 관리를 하면 예상 생산량이 우수 농가 대비 이 정도 떨어질 수 있다”라는 객관적



근거를 제시할 수 있도록 했습니다. 특히 RAG 기반 생성형 AI가 자연어로 이런 관계를 설명할 수 있도록 학습시켰습니다.

다만 2024년에는 토마토 품목으로 확장하면서 기초 모델을 구축하는 데 집중했기 때문에, 예측 정확도나 성능 향상보다는 서비스 범위 확대에 데이터를 활용했다고 보는 게 맞습니다. 향후 데이터를 더 축적하고 모델을 고도화하면 예측 성능도 개선될 것으로 기대합니다.

Q 데이터 수집(활용) 과정에서 어려웠던 점은 무엇인가요?

A 저희는 스마트팜코리아에서 이미 풀세트로 정제된 데이터를 제공받았기 때문에 수집 과정에서 큰 어려움은 없었습니다. 또한 스마트팜코리아 API 서비스를 통해 실시간 센서 데이터를 저희 모바일 앱으로 연동하여 농가에 제공하는 것도 농정원의 지원 덕분에 원활하게 진행되었습니다.

오히려 과거에 어려웠던 점은 환경 데이터와 생육 데이터가 분리되어 있어서 두 데이터의 관계를 분석하기 어려웠다는 점입니다. 스마트팜코리아의 농촌진흥청 데이터셋과 지역거점 우수 농가 데이터가 환경·생육·농작업 정보를 풀세트로 제공하면서 이 문제가 해결되었습니다.

Q 스마트농업 빅데이터와 관련하여 스마트팜코리아에 바라는 점은 무엇인가요?

A 스마트팜코리아가 데이터 거래소를 넘어 '마켓플레이스' 플랫폼으로 진화하기를 바랍니다. 현재는 데이터를 수집하고 제공하는 역할에 집중하고 있지만, 농업인이 자신의 마이 데이터를 기반으로 다양한 기업의 서비스를 자유롭게 선택하고 활용할 수 있는 생태계가 필요합니다.

구체적으로는 스마트팜코리아가 여러 기업들의 서비스를 앱스토어처럼 소개하고, 농가가 원하는 서비스에 승인하면 해당 기업의 앱을 다운로드 받아 사용할 수 있도록 하는 것입니다. 이때 스마트팜코리아가 농가 데이터를 API로 안전하게 연결해 주는 중개 역할을 한다면, 농업인은 자신의 데이터가 어떻게 활용되는지 투명하게 확인할 수 있을 것입니다.

이렇게 되면 저희 같은 서비스 기업은 스마트팜코리아 플랫폼에 서비스를 등록하고 홍보하여, 전국의 스마트팜 농가가 승인만 하면 바로 서비스를 제공할 수 있게 됩니다. 데이터를 매개로 농업인-기업-정부가 연결되는 진정한 데이터 생태계가 구축될 것입니다.