

## 농촌 고령화, 스마트팜 무인 로봇이 해결한다 - 다기능 무인 농작업 로봇 플랫폼 개발

연구책임자

서남본부 스마트모빌리티소재부품연구그룹 임대영 수석연구원

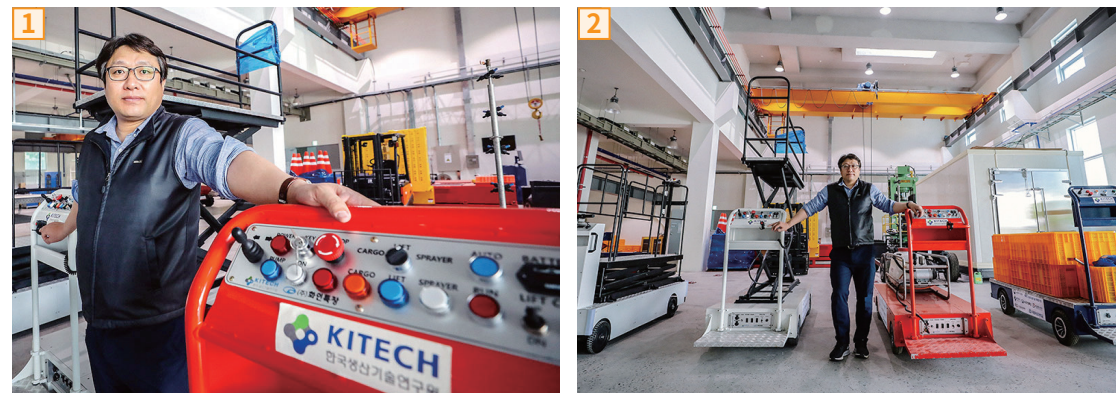
한국생산기술연구원(이하 생기원) 서남본부 스마트모빌리티소재부품연구그룹 임대영 박사는 스마트팜 구축에 필요한 운송(Transport), 방제(Spray), 리프트(Lift) 기능을 하나의 무인 플랫폼에서 구현할 수 있는 ‘다기능 무인 농작업 로봇 플랫폼’을 개발하고 상용화에 성공했다.

특히 이 로봇 플랫폼을 활용해 전남 고흥, 강진 일대의 만감류 및 토마토, 파프리카 등을 재배하는 스마트팜 6곳을 대상으로 성능 검증 및 실증 사업까지 성공적으로 수행해 업계의 큰 관심을 받고 있다.

다기능 무인 농작업 로봇 플랫폼은 수확물 운송, 농약 방제, 리프팅 등 농업 현장에서 다양한 일을 할 수 있도록 개발됐다. 로봇 위에 작업장비를 바꿔 장착하면 원하는 작업으로 전환할 수 있는 방식이다. 세계적인 농기계 회사들의 스마트팜 로봇 제품의 경우 운송 로봇, 리프트 로봇, 방제 로봇 등이 각각 개발돼 있어 한 대씩 별도로 구매해야 한다. 반면, 작업장비를 교체할 수 있는 ‘플랫폼’ 형식의 스마트팜용 로봇은 사실상 세계 최초다.

1. 서남본부 임대영 박사가 개발한 ‘다기능 무인 농작업 로봇’.

2. 리프트, 방제, 운송 등 다양한 농작업을 할 수 있다.



흙바닥이 드러나 있는 토경 농가에서 시험해 본 결과, 이번에 개발된 로봇 플랫폼은 설정된 경로를 2.5cm 이상 벗어나지 않는다. 또한 최대 200kg 가량의 화물을 적재한 상태로 이동할 수 있다. 부하가 없는 상태에서 최대 36° 이상의 가파른 경사로를 등판할 수 있으며, 다섯 시간 연속 주행 가능한 우수한 성능을 자랑한다.

현재 이 로봇은 만감류 농가에서 일정기간 실증을 위해 사용되고 있는데, 방제(농약 살포) 작업, 적재 이동 작업, 시설관리 작업 등에 사용이 편리하다는 농업 경영자들의 평가가 이어지고 있다. 또한, 고흥 지역의 기후와 고온 다습한 농업 환경에서 내한성, 내열성, 내습성 등을 테스트한 결과 신뢰성과 안전성까지 검증됐다.

임 박사에 따르면, 숙련된 농업 인력 한 명을 채용하는 데에 1년간 대략 5,000만원 가량의 비용이 든다. 규모에 따라 다르지만, 운송·방제 인력 2명에 해당하는 금액이다. 그런데 이러한 두 명의 인력 대신 로봇을 도입해 10년 운용하면 정비 비용 등을 감안하더라도 효율적이라는 것이다.

더욱이 국내 농촌인구 고령화 지수는 2016년 39.3%, 2026년 약 50%에 이를 것으로 예상된다. 특히 만감류 재배 온실이 많은 전남 고흥군의 경우 인구소멸 고위험군에 속해 있다. 스마트팜은 물론, 운송이나 방제 등 힘이 많이 들고 위험한 작업을 로봇이 대신해 준다면 생산성은 향상될 수밖에 없다는 것이 임 박사의 설명이다.

이번에 개발된 기술을 농업에 적용한 것은 국내외 산업 차원에서도 의미 있는 성과다. 2015년 1조 6251억원 규모이던 국내 스마트팜 관련 시장은 2020년까지 2조 2475억원 규모로 성장할 것으로 예상된다. 농작업 무인화 기술 시장도 매년 14.5% 내외의 성장이 기대되고 있다. 해외 스마트팜 농작업 기기 시장 규모도 연평균 성장률 11.43%로 2021년까지 22억 2800만 달러 규모로 성장이 기대되고 있다.

이에 비해 국내 스마트팜 기술은 농업 선진국인 EU와 대비해 4.8년 정도 뒤쳐진 것으로 보고되고 있으며, 기술수준은 역시 EU에 비해 75.5% 수준인 것으로 나타났다. 스마트팜 기자재의 국산화율도 60% 내외인 것으로 나타나 국산화를 위한 기술개발이 절실한 상황이다. 이번에 임 박사 연구팀이 농업용 플랫폼 로봇 개발에 성공 하면서 관련 기술이 진일보했다는 평가도 듣고 있다.

그는 “연구를 거듭하다 보면 농작업의 85% 이상이 무인화된 지능형 로봇을 이용한 첨단 농업 생산 시스템을 설계할 수 있을 것”이라며 “심는 작업과 세심하게 돌보는 작업 이외에는 거의 모든 것을 자동화할 수 있는 날이 머지않았다”고 설명했다.

3. 임대영 박사가 국내 자율주행 기술과 스마트팜 기술에 대해 설명하고 있다.

