

인공지능 활용한 번식관리 시스템 세계 최초 개발한 '에스에스네트웍스'

알파고-이세돌 대국서 착안...소 행동 AI 분석
경험·관찰 아닌 데이터 통한 정밀 번식 관리로
발정 탐지 정확도 매우 높아...수태율 크게 향상
한우키움 플랫폼 통한 사양·농장 관리도 가능



▲ 이상욱 에스에스네트웍스 사장.

“AI(인공지능)로 농가의 생산성을 높이고, 나아가 한우산업의 미래를 혁신한다.”

7년 전, ‘소의 발정 행동을 AI로 포착한다’는 아이디어는 다소 허황되게 들릴 수 있었다. 그러나 지금 에스에스네트웍스는 방대한 데이터와 독자적인 알고리즘, 그리고 수년간의 현장 검증을 통해 세계 최초 AI 축산 솔루션 기업으로 자리매김

했다. 단순한 ICT 기술을 넘어선 이들의 도전은 한우농가의 경쟁력 강화와 한우산업의 지속가능한 미래를 위한 새로운 기준이 되고 있다는 평가를 받고 있다.

에스에스네트웍스가 ‘AI를 활용한 한우 지능형 농장(스마트팜) 번식관리 시스템’을 개발하게 된 것은 대기업의 시스템통합(SI)을 담당하던 에스

에스네트웍스 이상욱 사장이 7년 전 횡성군청 축산과의 이준연 계장을 만나면서이다.

이상욱 사장은 “당시 횡성군청에서 CCTV를 활용해 농가에 도움이 될 방안을 요청받았지만, 한우산업에 대한 경험이 전혀 없어 매우 생소하게 다가왔다”고 말했다.

이어 “그 시기만 해도 농가와 사회 전반에서 AI에 대한 이해도가 낮았지만, 2016년 ‘알파고-이세돌 대국’을 보면서 ‘소의 행동도 AI로 분석할 수 있지 않을까?’라는 발상을 떠올리게 됐다”며 “이후 횡성군의 한 시범농가를 선정해 직접 개발비를 투자하고 카메라 4대를 설치하여 한 달간 데이터를 수집했다”고 설명했다.

이 사장은 “그 결과 확보된 약 100장의 승가(발정 행동) 장면을 라벨링하여 AI 알고리즘을 학습시켰고, 이 과정을 통해 세계 최초로 축산 분야에 AI 기술을 접목한 샘플 애플리케이션을 개발하는데 성공했다”면서 “횡성군과 함께 공동 특허를 등록하며 기술력을 공인받았고, 이는 에스에스네트웍스가 본격적으로 AI 스마트 축산 분야에 도약할 수 있는 발판이 됐다”고 덧붙였다.

1,500만장 이상 승가 영상 데이터 축적

‘AI를 활용한 한우 지능형 농장(스마트팜) 번식관리 시스템’은 인공지능 기술과 축산 정보통신장비를 접목해 한우의 번식 상태를 영상으로 분석하고 그 결과를 농장주의 스마트폰으로 실시간 전달하는 것이 핵심이다.

기존의 발정 탐지 방식은 소의 목이나 발목에 센서를 부착하거나 체내 삽입형 센서를 사용하는 방식이 대부분이었다. 하지만 이러한 방식은 소에게 스트레스를 주거나 질병 전파의 위험이 뒤



▲ 실시간으로 수집한 영상을 분석하는 한우키움 축사관리 오픈플랫폼 인공지능 데이터센터.

따르는 단점이 있어 현장에서 활용하는데 다소 애로사항이 있었던 것도 사실이다. 하지만 이 시스템은 축사 내에 설치된 CCTV 영상을 기반으로 인공지능이 발정 징후와 분만 상태를 탐지하기 때문에 기존 방식의 문제를 말끔히 해결했다.

특히 소의 몸에 직접 장비를 부착하지 않아 동물 복지 차원에서도 긍정적인 효과를 거둘 수 있으며, 반복학습을 통한 높은 정확도로 번식 관리의 효율성을 크게 향상시켰다는 점에서 주목받고 있다. 무엇보다 발정과 분만을 놓치지 않고 실시간으로 파악할 수 있어 농가 소득 증대에도 실질적인 기여를 하고 있다.

이 사장은 “그동안 전국 500여 농가에서 확보된 1,500만장 이상의 승가 영상 데이터는 자사가 가진 가장 큰 자산”이라면서 “방대한 데이터를 바탕으로 구축된 인공지능 모델은 발정 탐지 정확도를 95% 이상 끌어올렸다”고 말했다.

이어 “이는 단순한 시범 단계를 넘어 현장에서 활용 가능한 수준으로 기술을 고도화하는 원동력이 됐다”며 “데이터의 규모와 품질이 곧 성능으로 이어지면서, 농가들은 더 이상 경험이나 육안 관찰에 의존하지 않고도 정밀한 번식 관리가 가능해졌다”고 강조했다.

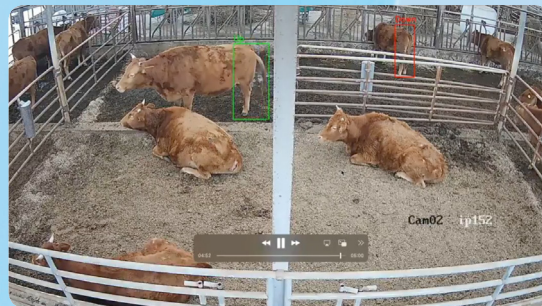
방역통제 체계적·효과적 관리

이 시스템에 대해 자세히 살펴보면, 독자적으로 개발한 SuperAnimal-Quadruped(SA-Q) 알고리즘은 소의 머리, 다리, 꼬리 등 24개 주요 관절을 추출해 행동을 정밀 분석한다. 이 알고리즘은 개체의 움직임을 프레임 단위로 추적하며, 앞다리와 뒷다리 간격, 꼬리 각도의 변화, 산만한 보행과 같은 발정 특유의 행동 패턴을 실시간으로 포착해 발정 여부를 판별한다. 이러한 분석은 기존에 사람이 직접 관찰하던 방식보다 훨씬 빠르고 정확해 농가의 번식 관리 효율을 높이는데 실질적인 도움을 주고 있다.

특히 에스에스네트웍스는 이러한 기술력을 기반으로 현장에서 곧바로 활용할 수 있는 ‘한우키움’ 앱(애플리케이션)을 개발했다. 이 앱은 발정이 감지되면 승가 발생 시각과 영상을 제공하고, 분만이 임박했을 경우 꼬리를 5분 이상 들고 있는 패턴을 포착해 농장주에게 알림을 보낸다.

무엇보다 이 앱은 단순한 데이터 수집을 넘어 농가가 실제로 번식 관리에 즉각 활용할 수 있도록 한다는 점에서, AI 기술을 현장에 연결하는 핵심 도구로 자리 잡았다는 평가를 받고 있다.

이 사장은 “한우키움은 스마트 축사 통합 관리 플랫폼으로, 발정 탐지와 분만 알림을 넘어 출입차·출입차량번호 자동인식 등 방역 관리까지 정



▲ 꼬리들기 행동 분석을 통한 분만 알림.



▲ 승가 행동 분석을 통한 발정 알림.

보를 제공하며 농장의 체계적인 운영을 지원한다”면서 “농장 전체를 하나의 데이터 기반 관리 시스템으로 끌어올리는 역할을 하고 있다”고 말했다.

이어 “번식 관리에 새로운 패러다임을 제시하고 있는 이 시스템과 한우키움 앱은 빠르고 정확한 발정 탐지를 기반으로 농가 생산성을 높이고, 나아가 전북대학교 인수공통 전염병연구소와 AI 인공지능기술로 전염병 전파를 미연에 예방하기 위해 동물의 행동 패턴을 연구개발하는 협약을 체결하여 사회적인 문제해결뿐만 아니라 농가 소득 증대에 크게 기여하고 있다”고 했다.

농가 소득 증대 기여

즉, 에스에스네트웍스는 농장 내에 설치된



▲ 한우키움 앱 화면 모습.

CCTV가 암소의 승가 행동이나 꼬리 들기와 같은 발정 징후나 분만 상태를 감지하면, 인공지능 번식관리 프로그램인 ‘한우키움’이 이를 즉시 분석해 농장주에게 알림을 보낸다. 농가는 이 알림을 통해 수정 적기에 인공수정을 실시하거나 분만 시기에 맞춰 대응할 수 있으며, 이러한 과정은 번식 관리의 정확성과 효율성을 높이는데 중요한 역할을 한다.

또 이 시스템이 도입되면서 농가는 단순히 발정 시점을 놓치지 않는 데서 그치는 것이 아니라, 수정 실패로 인한 비용 손실을 줄이고 수태율을 높일 수 있게 됐다. 결국 인공지능 기반의 자동화된 번식 관리는 번식 효율을 높여 송아지 생산성 향상으로 이어지며 농가 수익성을 끌어올리는 효과

를 가져 오고 있다.

실제로 황성균의 한 시범농가는 “시스템 도입 이후 스마트폰 알림을 통해 발정 시기를 실시간으로 확인할 수 있어 수태율이 크게 향상됐다”며 “번식 성적 개선이 곧바로 농가 소득 증대로 이어지고 있다”고 말했다.

이 사장은 “자사의 인공지능 번식관리 시스템은 발정 탐지와 분만 알림을 실시간으로 제공함으로써 기존 번식 관리의 불확실성을 크게 줄이고, 농가의 안정적이고 효율적인 경영에 기여하고 있다”며 “이는 단순한 편의성 제공을 넘어 농가의 실제 경영 개선으로 이어진다는 점에서 기술의 가치를 입증한 것이라고 생각한다”고 말했다.

끝으로 그는 “이번에 승가 행동이나 꼬리를 5분 이상 들고 있는 행동 패턴이 포착되면 발정 및 분만 알림을 보낼 때 해당 개체의 이력번호도 확인할 수 있는 새로운 기능을 곧 추가할 예정”이라며 “이러한 기능은 농가의 노동력을 줄이는 동시에 번식 성공률과 송아지 생존율을 더욱 높여 실질적인 농장 소득 증대로 이어질 것으로 기대된다”고 했다.

또한 “황성균에서 시작한 번식관리 시스템은 많은 농가들의 관심을 받으며 현재 전라도와 경북도 등 다른 지자체와도 협의를 진행하고 있다”면서 “앞으로는 소비자들은 신선한 한우고기를 보다 합리적인 가격에 구입할 수 있도록 하고, 생산자는 소비 확대를 통한 한우가격 안정화에 기여할 수 있도록 한우 직거래 플랫폼을 개발할 계획이다. 이와 함께 사고사 예방을 위한 쓰러짐 분석·알림 등 농가의 생산성과 수익성을 높일 수 있는 개체인식 트래킹도 개발·제공할 것”이라고 강조했다. [현병욱]