

주간 글로벌ICT동향 & 이슈리포트

이슈리포트

인공지능 기술을 활용한 산불 재난 예방 솔루션

박윤하 대표

(주)스피어에이엑스

<https://sphereax.com/>

✓ 회사명	(주)스피어에이엑스	✓ NIPA 참여 지원사업	- SW 고성장클럽 200 - 지역 선도 기업 사업화 지원 2023년 SW신산업 글로벌 레퍼런스 확대 지원사업 - 지능형 IoT 적용 확산사업(AI 기반 산불 조기감지 및 확산예방 실증사업) 2024년 유망 SaaS 개발 육성지원사업
✓ 분야	인공지능		
✓ 설립연도	2008년		
✓ 매출액(2023)	250억 원		
✓ 직원수(2023)	170 명	✓ 주요 이력	- 세종 국가시범도시 도시 범죄예방 및 긴급대처 서비스 구축 사업 수행 - 한국공항공사 김포공항 지상 조업 분석 사업 수행 - 강원도 AI 기반 산불조기감지 및 확산 예방 실증 사업 수행 - 안동 노지스마트팜 구축 사업 수행 - 태국 차츰사오 지방정부 스마트시티 파일럿 프로젝트 수행
✓ 소재지	대구광역시 수성구		
✓ 주요 사업	인공지능 영상분석 솔루션		
✓ 글로벌 타겟 국가	베트남, 태국, 인도네시아		

1. 기업 소개

(주)스피어에이엑스(이하 스피어AX)는 딥러닝 기술 기반의 다양한 인공지능(AI) 솔루션을 개발·보유하고 있으며 스마트시티, 스마트 교통, 스마트 농업, 스마트 팩토리 등 다양한 분야에서 적용할 수 있는 사용자 맞춤형 서비스를 제공하고 있다. 특히 영상 정보를 활용한 '예측 모델 개발'을 중심으로, AI 영상 분석 및 보안 기술을 통해 상황을

예측하고 분석함으로써 도시 문제를 해결하고 사회 안전망 강화에 기여하고 있다.

스피어AX는 최근 5년간 국가핵심기술 분야에서 약 150억 원 규모의 다양한 정부 R&D 수행 이력을 바탕으로 자체 기술 고도화를 이끌어냈다. 타 기업들은 정형화된 데이터(수치, 문자, 구조가 정의된



[그림 1]. FIREWATCHER

이미지 등)를 바탕으로 AI 검색엔진을 사용하는 반면, 스피어AX는 자체 영상분석 플랫폼 'dara(다라)'를 활용하여 비정형 데이터 기반 영상 분석을 핵심 기술로 삼고 있다. 이러한 기술력을 인정받아 전국 100여 개의 지자체에서 스피어AX의 Vision AI 기반 솔루션을 도입해 사용하고 있다.

II. 스피어AX의 산불 재난 예방 솔루션

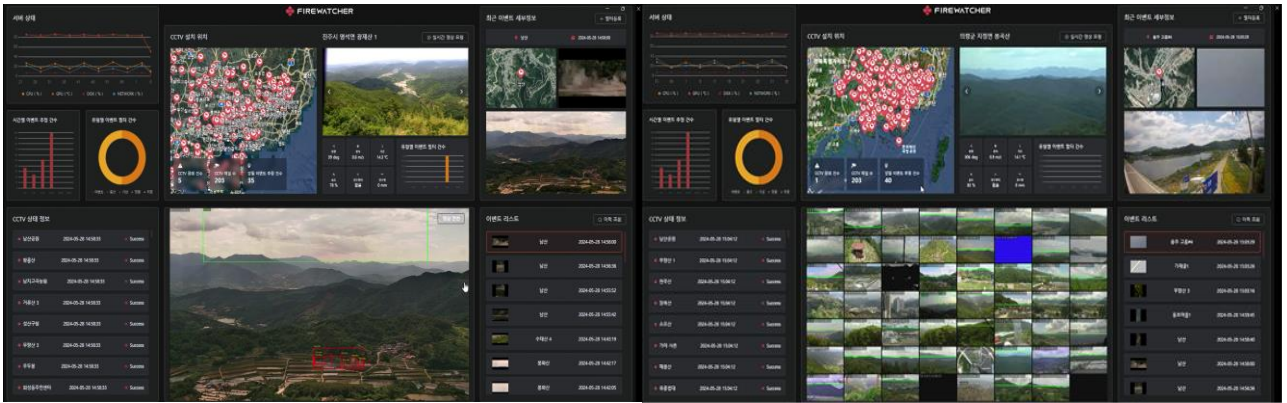
스피어AX는 자연재난 예방 기술에 특화된 Vision AI 기술을 앞세워, 2023년에 과학기술정보통신부가 전담하고 강릉과학산업진흥원이 주관하는 'AI 기반 산불 조기감지 및 확산 예방 실증사업'의 주관사로 최종 선정되었다. 이 사업을 통해 강원도 내 18개 시군에 인공지능을 활용한 산불 예방 시스템 구축을 시작으로 본격적인 도입처 확보에 나서고 있다.

III. 인공지능 시대와 산불 예방

작년부터 올해까지 정치, 경제, 사회, 문화 등 모든

분야를 관통하는 가장 뜨거운 이슈는 바로 AI일 것이다. 가히 AI 전성시대라 불릴만큼 너도나도 AI를 도입하겠다고 나서고 있다. 인류와의 공존에 대해 일각에선 아직까지 의심스러운 눈초리로 바라보고 있지만, 잘만 활용한다면 상상도 못할 혜택과 이점을 누릴 수 있다. 스피어AX는 산불로 인한 피해를 예방하는 데 이러한 AI 기술을 활용했다.

최근 10년 동안 전국에 연평균 537건의 산불이 발생하면서 피해 면적은 3,560헥타르에 달하고 있다. 제주도를 제외한 전국에서 산불이 꾸준히 발생 중이며, 특히 2023년 4월 2일부터 4일까지 53건의 산불이 동시다발적으로 발생했다. 산불은 분당 최대 26m까지 확산될 수 있기 때문에 초기 진압을 위한 연기 감지가 필수다. 하지만 인력에 의존한 감시와 구름, 안개 등을 연기와 구분하는 데 어려움이 있기 때문에 해마다 반복되는 산불 피해를 방지하기 위해 지능형 산불 연기 발생 분석 기술이 주목받고 있다.



[그림 2] (좌):FIREWATCHER 구동 화면(연기 감지) / (우) FIREWATCHER 구동 화면(다채널 CCTV 분석)

IV. 산불 감지 시스템 국내 현황

국내 산불 감지 시스템 시장 규모는 약 150억 원으로, 향후 지속적인 성장이 예상된다. 스피어AX의 산불 연기 감지 솔루션인 'FIREWATCHER(파이어워치)'는 2024년 상반기에만 전년도 대비 매출이 700% 상승했다. 2026년 이후에는 산불에 국한되지 않고 다양한 환경에서의 특수 화재 발생에 대한 연기 식별 기술을 고도화할 계획이다. 특히 특수 시설에서 발생할 수 있는 테러 및 폭발, 그리고 지하철, 문화재, 원전 등 기관과 시설물에서의 화재, 불법 소각으로 인한 화재까지 포함하여 초기 진화와 대피를 위한 연기 확산 분석을 중점적으로 추진할 예정이다.

V. 산불 감지 시스템 글로벌 현황

글로벌 산불 감지 시스템 시장은 2031년까지 11억 8,360만 달러(약 1조 5,971억 원)를 돌파할 것으로 예상되며, 2023년부터 2031년까지 연평균 성장률은 5.81%에 이를 것으로 보인다. 전 세계 토지 면적의 31%에 달하는 숲이 매년 산불로 손실되고 있다는 점을 고려할 때, 산불 감지 시장의 규모는 더욱 확대될 전망이다. 기존에 설치된 CCTV 영상을

활용한 산불 감지 체계 SW를 취급하는 글로벌 개발사는 주로 미국과 유럽에 집중되어 있다. 그러나 '파이어워치 (FIREWATCHER)'는 국내 환경(사계절 및 산악 지역)에서의 영상 데이터 확보 및 학습을 통해, 타국가의 학습 데이터에 비해 장애 요소(안개, 구름, 수증기 등) 제거에 특화되어 있어, 스피어AX의 AI 모델은 다양한 환경에 적용할 수 있는 높은 경쟁력을 갖추고 있다.

VI. 'FIREWATCHER'의 차별화된 경쟁력과 성과

국내에서도 스피어AX의 'FIREWATCHER (파이어워치)'와 같이 연기를 탐지하는 경쟁사들이 존재하지만, 이들은 주로 평탄한 지형과 온난건조한 기후의 AI 데이터셋을 활용하고 있어, 우리나라의 지형과 기후에 적합하지 않아 연기 판독의 정확도가 낮다. 반면, 'FIREWATCHER(파이어워치)'는 600채널 이상의 CCTV에서 국내 사계절 산림과 기후, 기상을 고려한 환경 데이터를 110만 건 이상 확보했으며, 현재까지 구축한 연기 관련 정량 및 오염 분류를 위한 AI 데이터셋은 60만 건 이상에 달한다. 또한, 연기를 분류하는 기준만 해도 65가지에 이를 만큼 풍부한 데이터 양을 보유하고 있다. 이를 통해 스피어AX는

국내 최초로 산불 감지 분야에서 GS(Good Software) 1등급 인증을 획득했으며, 기능적으로도 KTL(한국 산업기술시험원) 시험에서 50채널 CCTV 환경 내 실시간 연기 감지 정확도 93.41%를 기록하며 그 우수성을 입증했다.

최근 스피어AX는 오탐을 최소화한 고도화된 솔루션을 출시했다. 이 솔루션은 외부 환경 요인으로 발생할 수 있는 오탐 사례에 대해 예외처리를 수행해 오탐을 줄였으며, 카메라 위치의 실제 날씨와 연계해 물안개, 빗방울, 서리 등을 구분하고 CCTV 통신 상태를 분석해 화질 저하로 인한 오탐도 최소화했다. 또한, 주기적으로 실제 운영 환경에서 발생하는 오탐 사례를 수집하고, VLM(Vision-Language Model)에 자체 프롬프트 엔지니어링을 반영한 정밀 분석을 통해 감지 정확도를 향상시켰으며 연기 및 화재 감지 구역을 설정하고 3D 맵 정보를 활용한 추정 영역 시각화로 초기 화재 진압 성공률도 높였다. 이러한 기술력을 바탕으로 스피어AX는 강원도, 경상남도, 대구광역시, 울진군, 함양군, 곡성군 등 전국의 여러 지자체와 산림청에 솔루션을 구축하며 국내 산불 연기 감지 시장에서 독보적인 실적을 보유하고 있다.

Ⅶ. 시사점

자연재난은 기후변화와 환경파괴로 인해 발생 빈도가 높아지고 예측이 어려워지고 있다. 대표적인 사례로는 하와이 마우이섬을 휩쓴 산불과 호주 남동부를 5개월간 강타한 산불이 있다. 이들 산불은 대규모로 장기간 발생해 인명과 재산 피해뿐만 아니라 해당 국가의 경제에도 큰 타격을 주었다.

하와이의 경우, 관광업 의존도가 높은 경제 구조가 산불로 인해 사실상 마비되었으며, 고대 왕국의 역사 유적도 소실되어 관광업 회복에 악영향을 미쳤다. 호주 역시 산불로 인한 재산 피해와 실업률 급등, 호주 달러의 급락 등 심각한 경제적 충격을 경험했다.

우리나라도 2022년 올진 산불로 6,000명이 넘는 이재민이 발생하고 9,000억 원 이상의 재산 피해를 입었다. 특히 국토의 70%가 산지로 이루어진 한국은 산불에 더 민감하고 취약한 상황이다. 이에 따라 산불 예방 및 대응을 위한 첨단 기술 도입이 필수적인데, 최근 미국에서는 위성 기술과 인공지능을 결합한 차세대 산불 조기 감지 시스템이 도입되고 있다. 우리나라도 이를 참고해 인공지능 기술을 활용한 산불 감지 시스템을 구축하고, 더 나아가 사회 전반에 이러한 기술을 확대 적용해 국민의 안전과 재산을 지킬 수 있는 체계를 마련할 수 있기를 기대한다.

〈(주)스피어에이엑스〉

스피어에이엑스(SphereAX)는 지능형 영상분석, 산불 연기 감지, 산업 안전 관리 등 다양한 AI 기반 솔루션을 제공하는 기업입니다. 또한 시스템 통합 및 구축, IT인프라 시스템 적용이 필요한 모든 분야에 다양한 협력사와 네트워크를 통하여 종합 컨설팅 및 IT인프라 구축, 운영, 통합유지보수 서비스까지 최적의 IT인프라를 공급합니다.

해당 원고에 대해 사전 동의 없이 상업 상 또는 다른 목적으로 무단 전재·변경·제 3자 배포 등을 금합니다.
또한 본 원고를 인용하시거나 활용하실 경우 △출처 표기 △원본 변경 불가 등의 이용 규칙을 지키셔야 합니다.
해당 원고의 내용은 집필자 개인의 의견으로 정보통신산업진흥원의 공식견해가 아님을 밝힙니다.