

요약

최근 CCTV 등의 영상을 AI 알고리즘으로 실시간 분석하는 기술이 새로운 위험 관리 수단으로 주목받고 있으나, 해당 기술은 개인정보 침해 및 오·남용 우려가 있어 국내외 주요국에서 관련 규제가 적용 중임. 위험 관리의 효율성을 높이고 사고로 인한 사회적 비용을 줄이기 위해 영상 AI 분석 기술 활용을 확대할 필요가 있으나, 인공지능 규제가 초기 단계인 만큼 규제 변화가 해당 기술 활용에 미치는 영향을 지속적으로 모니터링해야 할 것임

○ AI를 활용하는 영역이 광범해지는 가운데, AI를 활용해 영상을 분석하는 기술이 새로운 위험 관리 방안으로 주목받고 있음

- 예를 들어, 작업장에서 CCTV로 촬영되는 화면에 AI 기술을 이용해 개인보호장비(Personal Protective Equipment; PPE) 착용, 작업자가 운전하는 컨테이너 차량의 과속 여부 등을 점검하는 기술이 등장하였음
 - 폴란드 국영 에너지 기업인 오를렌(Orlen)은 작업장 CCTV에 AI 기술을 도입함으로써, 첫 2주 동안 작업자의 위험 행동을 35% 감소시켰고, 16주 동안 작업장 내 사고를 75% 감소시켰¹⁾
 - 미국 버지니아 항만청은 촬영된 영상을 AI로 분석함으로써 항만 내 컨테이너 운송 차량의 과속을 50% 감소시키고 안전 조끼 착용 위반 횟수를 15% 감소시켰²⁾
- 영상 AI 기술은 초기 도입에 자본 비용이 발생하나, 안전관리 및 보안 업무에 필요한 시간과 자원을 절감함으로써 초기 투자 비용을 회수할 가능성이 있음
 - 북미 및 유럽에서 영상 분석 시스템을 사용한 140개 기업 중 85%가 기술 도입 1년 안에 투자금을 회수하고 그 이상의 비용 절감을 달성하였다고 답함³⁾
- 위험 관리에 활용되는 영상 AI 분석 기술과 관련된 시장도 크게 성장할 것으로 기대됨
 - AI 영상 분석 기술을 활용하여 개인보호장비 착용 여부를 점검하는 기술 시장은 2024년 13.2억 달러에서 2033년 51.2억 달러까지 연평균 16.7% 성장할 것으로 전망됨⁴⁾

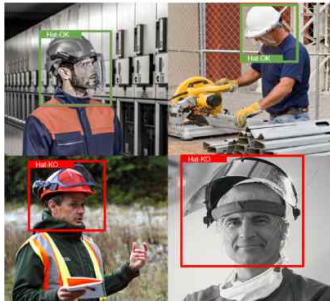
1) Surveily 웹사이트(<https://surveily.com/case-studies/gas-oil>)

2) Voxel 웹사이트(<https://www.voxelai.com/customer-stories/the-port-of-virginia>)

3) Omdia(2024), "The ROI of video analytics"

4) Dataintel, "PPE Detection Analytics Market"

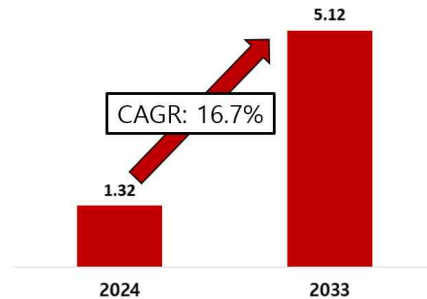
〈그림 1〉 영상 AI 분석을 통한 개인보호장비 착용 점검 예시



자료: Surveily 웹사이트

〈그림 2〉 개인보호장비 착용 탐지 기술 시장 규모

(단위: 십억 달러)



자료: Dataintelo, "PPE Detection Analytics Market"

○ 우리나라의 경우도 공공과 민간 영역에서 영상 AI 분석 기술을 활용해 사고를 예방하고 사고 발생 시 피해를 최소화하기 위해 노력하고 있음

- 지방자치단체는 CCTV 영상을 AI로 분석하여 도로 침수 파악이나 실종자 수색 등 사고 대응 속도를 높이고 있음
 - 경기도,⁵⁾ 세종시,⁶⁾ 부산시⁷⁾ 등은 CCTV 영상을 AI로 분석하여 침수를 예측하거나 감지하는 시스템을 구축하는 중이며, 서울시는 올해 약 123,000대의 CCTV를 활용하는 AI 영상 분석 시스템을 구축하여 신고 시 인상착의, 이동 방향을 이용해 실종자의 이동 경로를 신속하게 추적하고자 함⁸⁾
- 민간에서도 AI 영상 분석 기술을 통해 산업 현장의 안전 및 보안 강화에 활용하고 있으며, 이 과정에서 수집된 데이터가 보험서비스에 활용될 수 있도록 노력 중임
 - L사의 AI 영상 분석으로 수집된 데이터를 B사가 제공하는 플랫폼을 통해 보험회사에 연계하려 시도 중임⁹⁾

○ AI 영상 분석 기술은 관리·감독의 효율성을 획기적으로 개선할 수 있으나, 개인정보 침해 및 오·남용 우려가 있어 주요국에서는 관련 규제를 도입·적용 중임

- 영상을 청취하는 인력이 필요한 기존 방식과 달리 AI 영상 분석 기술은 인력 없이 언제나 관리·감독이 가능하고 사고 인식 및 대응 속도도 향상될 수 있어, 관리·감독 효과의 제고와 인건비 절감을 기대할 수 있음
- 다만 영상으로 수집된 정보가 안전 및 보안관리 외 실적 평가에 쓰이거나 해킹으로 인한 데이터 유출 등 개인정보 침해 및 오·남용 우려가 있어 유럽 및 미국에서는 관련 규제가 적용되고 있음
 - 유럽에선 영상을 이용한 관리·감독은 '일반 데이터 보호 규칙(General Data Protection Regulation; GDPR)'을 따라야 하며,¹⁰⁾ 영상으로 수집된 개인 식별정보를 AI 기술로 분석할 경우 인공지능법(AI Act)에 따라 위험 관리 체계 구축·사이버보안 수준 유지 등을 통해 AI 활용에 발생할 수 있는 위험을 관리해야 함¹¹⁾

5) 경기도 보도자료(2025. 10. 19.), "AI 활용한 맞춤형 도로·터널 및 지하차도 안전관리 강화"

6) 세종시 보도자료(2025. 1. 20.), "시민안전실, 보건복지국, 소방본부 소관 2025년 주요업무계획 브리핑"

7) 부산시 보도자료(2026. 3. 6.), "부산시, AI로 침수 미리 막는다... 극한호우 대응 기술개발 협력체계 구축!"

8) 서울특별시 보도자료(2026. 4. 1.), "서울 전역 CCTV 통합 검색... 실종자 수색 빨라진다"

9) 한국경제TV(2026. 4. 2.), "볼트테크코리아·LG전자 '합심'... EVA 기반 AI 리스크 데이터 활용 보험 연계 플랫폼 구축"

10) Guidelines 3/2019 on processing of personal data through video devices

- 인공지능법에 따르지 않을 경우 최대 1,500만 유로 또는 연간 매출액의 3% 중 높은 금액의 벌금을 내야 함
- 미국은 영상으로 개인정보를 수집할 경우 개인정보 보호를 위한 규제를 주별로 적용하고 있으며,¹²⁾ AI 기술과 관련해서도 AI 기술 활용에 수반되는 위험을 제어하기 위한 규제 법안이 주별로 제안되고 있음¹³⁾

○ 우리나라도 위험 관리 효율화 및 사회적 비용 절감을 위해 AI 영상 분석 기술 활용을 확대할 필요가 있으므로 공공과 민간의 협력을 강화하되, AI에 대한 규제가 기술 활용에 미치는 영향도 지속적으로 점검해야 할 것임

- AI 영상 분석 기술 활용을 확대함으로써 사고에 선제적으로 대응하고 피해를 최소화하여 사회적 비용을 절감하는 한편, 기업의 보험료 부담 완화에도 기여할 수 있을 것임
 - 앞서 언급하였듯이 이미 지방자치단체에서 CCTV 영상에 AI 알고리즘을 이용해 침수 예방 및 실종자 수색 등 사고 피해 최소화에 힘쓰고 있으며, 이는 피해 복구에 소요되는 시간 및 재정 투입의 절감을 기대해 볼 수 있음
 - 중대재해처벌법의 개정¹⁴⁾으로 경영책임자의 안전보건 확보 의무가 강화된 상황에서 작업장 내 AI 영상 분석 기술을 활용한 위험 관리로 경영책임자의 법적 위험을 완화하는 효과를 기대할 수 있을 것임
 - 효율적인 위험 관리로 작업장 내 사고가 줄면 기업은 배상책임 손실이 축소되어 보험료 부담도 경감될 수 있음
- 공공 CCTV 영상·재난 대응 체계와 민간 AI 기술의 협업으로 사회 전반의 위험 관리 역량을 제고할 수 있을 것임
 - 행정안전부는 CCTV 영상을 기반으로 침수를 탐지하는 인공지능 모델과 학습데이터를 민간에 시범적으로 공개 하였으며, 이를 활용할 기업·연구기관·국민의 의견을 반영하여 성능을 개선하고 있음¹⁵⁾
 - 민간영역에서도 AI 영상 분석 기술과 지도 인프라를 활용해 산불·홍수 등을 감시하는 시스템을 구축하고 있으며,¹⁶⁾ 이러한 시스템이 정부·지방자치단체가 공공데이터 형태로 공개하는 CCTV 영상을 학습하고 산림청·소방본부 등의 재난 대응 체계와 연동함으로써 사회 전반의 위험 관리 역량 강화를 기대해 볼 수 있을 것임
- 그러나 국내 인공지능에 대한 규제가 초기에 도입 단계인 만큼 앞으로 규제의 내용이 변화할 수 있으며, 향후 규제의 변화가 영상 인공지능 기술에 미치는 영향에 대하여 예의주시해야 할 것임
 - 유럽과 미국처럼 우리나라도 개인정보보호법으로 영상에 수집된 개인정보를 보호하고 있으며, 최근 도입된 인공지능법으로 영상에 활용되는 인공지능 기술에 대한 규제가 등장함
 - 다만 인공지능법 기준의 모호함이 지적되고 있으며,¹⁷⁾ 특히 AI 영상 분석 기술은 개인 식별정보를 활용하는 만큼 ‘고영향 AI¹⁸⁾’에 해당하는지 판단 여부에 영향을 받을 수 있어 향후 규제가 변화가 기술 활용에 미치는 영향을 지속적으로 모니터링해야 할 것임

11) EU 집행위원회(European Commission) 웹사이트(<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>)

12) 예를 들어 캘리포니아는 영상으로 수집된 개인정보에 대하여 CPRA(California Privacy Right Act)를 적용 중임

13) 예를 들어 캘리포니아에서는 2026년 2월 12월 AB 1898 법안이 제안되었으며, 이는 직장 내 AI 도구를 도입하기 최소 90일 전 직원에게 고지해야 하며, AI 도구에 관련된 정당성, 수집데이터 및 저장 방식 등을 명시해야 하는 의무를 포함함

14) 2024년 1월 27일부터 중대재해처벌법의 대상이 상시 근로자 5명 이상인 사업·사업장으로 확대되어(이전엔 50명 이상) 기업의 안전보건조치를 위한 경영책임자의 의무가 강화됨

15) 행정안전부 보도자료(2026. 2. 24.), “침수탐지 인공지능, 국민이 사전 검증한다.”

16) 조선비즈(2026. 3. 9.), “LG전자, 네이버 지도와 ‘AI 영상 분석 솔루션’ 연동 타진… 클라우드 인프라 도입”

17) 테크42(2026. 1. 9.), “[현장] 22일 시행 앞두고 격화되는 AI기본법 논쟁… 업계 ‘모호성’ ‘사법리스크’ 우려 vs ‘국민 보호에 필요’ 반론도”

18) 인공지능법에 따르면 고영향 AI(고영향 인공지능)는 사람의 생명, 신체의 안전 및 기본권에 중대한 영향을 미치거나 위험을 초래할 우려가 있는 인공지능시스템으로, 안전성 확보 및 위험 관리 조치가 의무임