

클라우드 기반 지능형 영상보안 인큐베이팅 플랫폼 기술 개발 소개

임경수*, 김건우*

*한국전자통신연구원 정보보호연구본부

An Introduction for Development of Cloud-based Intelligent Video Security Incubating Platform

Kyung-Soo Lim*, Geon-Woo Kim*

*Electronics and Telecommunications Research Institute,
Information Security Research Division,
Republic of Korea

요 약

최근 클라우드 및 신경망 기반의 지능형 CCTV기술이 사회 안전 분야의 핵심 기술로 부상하면서 신학계에 관심이 커지고 있다. 이러한 동향을 반영하여 공공/사회 안전을 위한 실 환경 기반 지능형 영상 인식 기술의 지속적인 성능 업데이트 및 관리를 위한 온라인 학습 기반 인식 기술이 필요하다. 본 논문에서는 클라우드 기반 지능형 영상보안 온라인 인큐베이팅 플랫폼 기술 과제를 소개한다. 온라인 인식신경망 인큐베이팅이란, 원격 클라우드 환경을 이용하여 사용 중인 영상인식 신경망을 온라인 학습으로 실시간 업데이트하여 딥러닝 성능을 지속적으로 강화하는 기술이다. 본 논문에서는 클라우드 기반 지능형 영상보안 인큐베이팅 플랫폼 기술 과제를 소개한다.

I. 서론

최근 구글 딥마인드 챌린지의 알파고의 승리 이후, 딥러닝을 활용한 신경망 기반의 ICT 서비스에 대한 관심이 어느 때보다 높은 실정이다. 특히 딥러닝에서 가장 많이 사용되는 분야 중의 하나인 지능형 영상인식 기술에 대한 활발한 연구가 진행 중에 있다. 또한 대규모 관제 시스템의 효율적 관리와 VSaaS (Video Surveillance as a Service) 의 보급이 증가함으로써 클라우드 기반 영상관제 솔루션이 대중화되고 있다. 이처럼 클라우드 및 신경망 기반의 지능형 CCTV 기술이 사회 안전 분야의 핵심 기술로 부상하면서 산학계에 관심이 커지고 있는 실정이다.

최근 CCTV가 클라우드, 모바일, 빅데이터 학습/분석 등의 핵심 IT 기술 트렌드와 융합하

여 도시전체의 치안을 담당하는 대규모 지능형 CCTV 시스템으로 진화하고 있다. 일례로 미국 뉴욕시와 MicroSoft가 개발한 DAS (Domain Awareness System)의 지능형 CCTV 활용성 입증으로 샌프란시스코, LA, 브라질 등으로 확대되어 운용 중에 있다. 반면 국내 CCTV 산업은 단품 판매 위주의 영세한 업체가 대부분으로 지능형으로 진화하는 글로벌 시장의 트렌드를 따라갈 기술 경쟁력이 부족하다. 특히 All-mighty 지능형 CCTV 기술 중심 개발로 실 환경 적용 시 많은 오감지가 발생되고, 이마저도 일부 연구소나 학계 중심으로 연구되고 있어 산업체의 원천기술력 보유가 어려운 현실이다. 즉 실증 테스트베드를 배제한 연구실 수준의 알고리즘 개발과 데이터 학습으로 다양한 실 환경 적용 시 급격한 성능저하가 발생되고

있다. 국내 업체의 지능형(딥러닝) 기술은 해외에서 무료로 오픈한 신경망 라이브러리를 단순 변형·활용하는 수준에 머무르고 있으므로, 최근 글로벌 트렌드를 반영하여 관련 산업체 육성을 위한 정부차원의 지원 필요하다.

II. 클라우드 기반 지능형 영상보안 인큐베이팅 플랫폼 기술

본 논문에서는 클라우드 기반 지능형 영상보안 인큐베이팅 플랫폼 기술 과제를 소개한다. 영상보안 인큐베이팅이란, 원격 클라우드 환경을 이용하여 사용 중인 영상인식 신경망을 온라인 학습으로 실시간 업데이트하여 딥러닝 성능을 지속적으로 강화하는 기술이다.



그림 1. 클라우드 영상보안 인큐베이팅 과제 개요

영상보안 인큐베이팅 기술은 유형별 위협상황 인식을 위한 프리-트레이닝 딥러닝 기술 개발, 클라우드 기반 실 도메인 특화형 인식신경망 인큐베이팅 플랫폼 개발, 실증 DB 구축 및 지능형 레이블링 기술 개발, 온라인 위협상황 인식신경망 학습 기술 개발, 클라우드 기반 인식신경망 관리(생성, 저장, 업데이트, 분배) 기술 개발로 구성된다.

이러한 영상보안 인큐베이팅 기술을 통해 객체 인식(용의자/ 용의차량), 차량번호판 인식, 치안사고 및 위협상황 인식 서비스에 활용할 예정이다. 특히 이러한 서비스를 지자체에 적용하여 지속적인 성능 업데이트 및 관리함으로써 인식망의 성능의 향상을 통한 실 환경의 최적화된 지능형 영상인식 솔루션을 목표로 한다.



그림 2. 지속적인 피드백 개선을 통한 현장 적용 방안

클라우드 기반 지능형 영상보안 인큐베이팅 플랫폼을 활용하여 여러 지자체 고유의 차별화 전략을 구축하여, 사회안전 및 첨단치안 서비스를 시민들에게 적용할 수 있는 기회를 제공하며, 적용 초기 단계는 제한적인 실 환경을 기반으로 시험 적용한 후, 지자체의 다양한 도메인의 사회 안전 서비스에 확대 적용할 예정이다.

“본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신·방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였음. [과제번호미정, 클라우드 기반 지능형 영상보안 인큐베이팅 플랫폼 개발]”

[참고문헌]

- [1] Le, Quoc V., et al. “Learning hierarchical invariant spatio-temporal features for action recognition with independent subspace analysis.” Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2011 IEEE Conference on. IEEE, 2011.
- [2] DAS (Domain Awareness System), https://en.wikipedia.org/wiki/Domain_Awareness_System
- [3] Xu, Zheng, Chuanping Hu, and Lin Mei. “Video structured description technology based intelligence analysis of surveillance videos for public security applications.” Multimedia Tools and Applications 75.19 (2016): 12155-12172.