

딥러닝을 이용한 스마트 안전 축사 관리 방안

홍성화*

목포해양대학교

The Management of Smart Safety Houses Using The Deep Learning

Sung-Hwa Hong*

Mokpo National Maritime University

E-mail : shhong@mmu.ac.kr

요 약

영상 인식 기술은 인공지능 기술을 기반으로 인식하고자하는 객체의 형상, 객체 주변의 환경변화 및 객체 회전에 의한 인식 능력 저하를 보완할 수 있는 객체특징점 및 특징 기술자를 생성하고, 생성된 특징 기술자를 이용하여, 영상 객체를 인식하는 기술로, 일반적으로 영상에 나타난 객체를 인식하는 기술을 뜻한다. 스마트 안전 축사에서 전력소비 및 화재 발생 복합 환경 분석을 위해 설치되는 전력화재 관리 디바이스를 통합 관리함으로써 축사 전력 사용의 효율성 향상 및 전기 사용의 과부화로 발생할 수 있는 사고를 방지하여 축산 농가의 이익 증대 및 피해를 최소화하고 안전하고 최적화된 지능형 스마트 안전 축사를 개발하여 보급하는데 요구되는 전력 관리 프레임워크를 구현하는데 목적이 있다.

ABSTRACT

Image recognition technology is a technology that recognizes an image object by using the generated feature descriptor and generates object feature points and feature descriptors that can compensate for the shape of the object to be recognized based on artificial intelligence technology, environmental changes around the object, and the deterioration of recognition ability by object rotation. The purpose of the present invention is to implement a power management framework required to increase profits and minimize damage to livestock farmers by preventing accidents that may occur due to the improvement of efficiency of the use of livestock house power and overloading of electricity by integrating and managing a power fire management device installed for analyzing a complex environment of power consumption and fire occurrence in a smart safety livestock house, and to develop and disseminate a safe and optimized intelligent smart safety livestock house.

키워드

AI, Deep Learning, Object Recognition, Object Detection, Image

1. 서 론

영상 인식 기술은 인공지능 기술을 기반으로 인식하고자하는 객체의 형상, 객체 주변의 환경변화 및 객체 회전에 의한 인식 능력 저하를 보완할 수 있는 객체특징점 및 특징 기술자를 생성하고, 생성된 특징 기술자를 이용하여, 영상 객체를 인식하는 기술에 관한 것으로 일반적으로 영상에 나타난 객

체를 인식하는 기술을 뜻한다.

현재의 딥러닝은 인공지능경망을 토대로 하여 2000년대 들어 급격히 발달한 GPU 등의 하드웨어 기술과 기존 신경망 학습과정에서 발생하는 여러 문제를 해결하기 위한 각종 소프트웨어 공학적 트릭에 대한 연구를 통해 꾸준히 개선하고 있다.

현재 여러 분야에서 이러한 딥러닝 영상 인식 시스템을 응용하고 있는데 본 논문에서는 스마트 안전 축사에서 전력소비 및 화재 발생 복합 환경 분석을 위해 설치되는 전력화재 관리 디바이스를

* corresponding author

통합 관리함으로써 축사 전력 사용의 효율성 향상 및 전기 사용의 과부화로 발생할 수 있는 사고를 방지하여 축산 농가의 이익 증대 및 피해를 최소화하고 안전하고 최적화된 지능형 스마트 안전 축사를 개발하여 보급하는데 요구되는 전력 관리 프레임워크를 구현하는데 응용을 하는데 그 목적을 두고 있다. 스마트 안전 축사 내에 설치되는 복합 환경 수집 장치 및 센서팩 등에서 수집되는 영상 데이터를 기반으로 Triplet-a에서 구현되는 이상상황인지 시스템 구현을 통해 축산 농가의 피해를 최소화하고 Triplet-C 시스템 등과 연계하여 동물복지 향상 및 안전 시스템을 구축하는 기반 기술을 구현 및 스마트 안전 축사에서 영상기반 이상상황인지를 위해 수집되고 분류하여 적용하는 학습 데이터 셋 제작에 있어서 영상 데이터의 자동 취득, 데이터 분류, 이벤트 기록/분류, 학습 영상 데이터 분류 등이 가능한 기술 개발 및 구현을 통해 농장 상시감시 시스템을 구축하는 기반 기술로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

II. 영상 인식을 통한 안전 축사 시스템

제안된 시스템은 “축사내 상시 안전감시 시스템 개발”과제를 진행하는데 있어서 스마트 안전 축사에서 전력소비 및 화재 발생 복합 환경 분석을 위해 설치되는 전력화재 관리 디바이스를 통합 관리함으로써 축사 전력 사용의 효율성 향상 및 전기 사용의 과부화로 발생할 수 있는 사고를 방지하여 축산 농가의 이익 증대 및 피해를 최소화하고 안전하고 최적화된 지능형 스마트 안전 축사를 개발하여 보급하는데 요구되는 전력 관리 프레임워크를 구현하는데 목적이 있다.

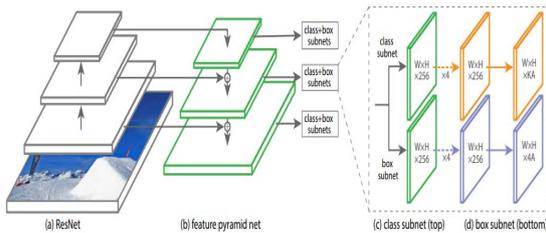


그림 1. 딥러닝 기반 객체 검출 모델

스마트 안전 축사 내에 설치되는 복합환경 수집 장치 및 센서팩 등에서 수집되는 영상데이터를 기반으로 Triplet-a에서 구현되는 이상상황인지 시스템 구현을 통해 축산 농가의 피해를 최소화하고 Triplet-C 시스템 등과 연계하여 동물복지 향상 및 안전 시스템을 구축하는 기반 기술을 구현한다. 스마트 안전 축사에서 영상기반 이상상황인지를 위해 수집되고 분류하여 적용하는 학습 데이터 셋

제작에 있어서 영상 데이터의 자동 취득, 데이터 분류, 이벤트 기록/분류, 학습 영상 데이터 분류 등이 가능한 기술 개발 및 구현을 통해 농장 상시감시 시스템을 구축하는 기반 기술로 활용할 수 있다.

현재 스마트 안전축사 개발에서 요구되는 농가 피해 저감 중 축산 농민 개인 또는 법인에 직접적인 피해와 대응이 요구되는 전기 사용 과부화로 인한 사고를 방지하고 화재 예방 및 관리를 위해서 설치 및 구축되는 센서 및 디바이스에 대한 신뢰성 있는 모니터링 및 관리 서비스가 요구된다. 따라서 향후 테스트베드 운영 및 사업화 등을 고려하였을 때 원격 환경에서의 디바이스 상태 정보, 디바이스 별, 농장 별, 설치 장소 별, 측정 데이터와 센싱 데이터, 분석데이터, 응용 데이터의 서비스와 안정적인 관리 등이 중요한 요소이다. 축사 내 돼지의 상태 및 상황을 선제적으로 알기 위해서는 영상인식 기반 상태인지, 이상상황 분류, 이상상황 인지 시스템이 요구되는데 이러한 시스템의 개발을 위해서 요구되는 학습 영상 데이터 셋의 제작과 관리, 연계의 어려움을 개선하고 효율화 및 안정성을 확보한 시스템이 요구되며, 축사 내 영상 분석을 위한 학습용 데이터 셋 제작을 위한 데이터 획득 및 저장의 이벤트 모니터링 및 서비스 실행 API 기능 개발이 필요할 것으로 판단된다.

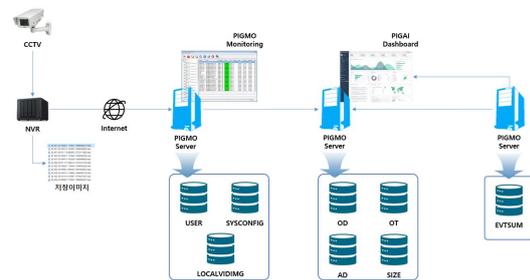


그림 2. 서비스 실행 시스템 개념도

III. 결 론

영상 인식 기술은 인공지능 기술을 기반으로 인식하고자하는 객체의 형상, 객체 주변의 환경변화 및 객체 회전에 의한 인식 능력 저하를 보완할 수 있는 객체특징점 및 특징 기술자를 생성하고, 생성된 특징 기술자를 이용하여, 영상 객체를 인식하는 기술로, 일반적으로 영상에 나타난 객체를 인식하는 기술을 뜻한다. 스마트 안전 축사에서 전력소비 및 화재 발생 복합 환경 분석을 위해 설치되는 전력화재 관리 디바이스를 통합 관리함으로써 축사 전력 사용의 효율성 향상 및 전기 사용의 과부화로 발생할 수 있는 사고를 방지하여 축산 농가의

이익 증대 및 피해를 최소화하고 안전하고 최적화된 지능형 스마트 안전 축사를 개발하여 보급하는데 요구되는 전력 관리 프레임워크를 구현하는데 목적이 있다.

References

- [1] K. Simonyan and A. Zisserman, "Very deep convolutional networks for large-scale image recognition," arXiv preprint arXiv:1409.1556, 2014.
- [2] C. Szegedy et al., "Going deeper with convolutions," *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2015, pp. 1-9.
- [3] K. He, X. Zhang, S. Ren, and J. Sun, "Deep residual learning for image recognition," *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2016, pp. 770-778.
- [4] R. Girshick, J. Donahue, T. Darrell, and J. Malik, "Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation," *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*, 2014, pp. 580-587.
- [5] K. He, X. Zhang, S. Ren, and J. Sun, "Spatial pyramid pooling deep convolutional networks for visual recognition," *European Conference on Computer Vision*, 2014, pp. 346-361: Springer.
- [6] R. Girshick, "Fast r-cnn," *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision*, 2015, pp. 1440-1448.