2024년 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집
제44권 제1호(통권 제81집) 2024. 04. 24 ~ 04. 26

2024년 춘계학술발표대회 : 일반부문

지역특성을 고려한 거리 범죄와 보행자 수 간의 관계 조사
- Street view image와 Faster R-CNN을 활용하여 -

A study on the Relationship between Street Crimes and the Pedestrian Volume considering Regional Characteristics
- Using Street view image and Faster R-CNN-

○정 종 호* 정 성 원**
Jung, Jong-Ho Jung, Sung-Won

키워드 : 범죄예방 환경설계, 거리 범죄, 보행자 수, 지역특성
Keywords : CPTED, Street Crime, Pedestrain volume, Regional characteristics

거리 범죄는 거리에서 발생하는 범죄이기 때문에 범죄자의 범행 위치 선택은 거리의 환경 조건과 보행자에 의해 영향을 받는다. 특히 거리의 보행자 수는 거리 범죄에 많은 영향을 미치는데, Eyes on the street theory(거리의 눈 이론)에 따르면 사람들의 감시를 통해 사회 통제를 강화하기 때문에 보행자의 수가 많을수록 거리 범죄는 줄어들 것이고, Rational choice theory(합리적 선택 이론)에 따르면 보행자의 수가 많을수록 범죄 표적이 많고, 이것이 더욱 많은 잠재적 이익으로 이어질 수 있기 때문에 거리 범죄는 증가할 것이다.
두 이론이 상충된 결과를 예상하기 때문에, 보행자의 수가 거리 범죄에 어떤 영향을 주는지에 대한 체계적인 조사가 필요하다. 이 논문에서는 지역적인 특성에 따라 보행자의 수가 거리 범죄에 미치는 영향이 다를 것이라고 보고 연구를 진행한다.

Google street view image(Svi)에서 일정 구간 간격으로 거리를 따라 샘플링 포인트를 생성한다. 미리 세팅된 방위각, 피치 각도 등의 설정값이 같도록 각 샘플링 포인트별 지오코딩된 이미지를 추출한다. 이 이미지로부터 객체(사람)을 감지하기 위해 딥러닝 기반 객체 검출 모델인 Faster R-CNN(Region-based Convolutional Neural Network)을 사용한다. 사전에 훈련된 Faster R-CNN 객체 탐지 네트워크를 적용하여 각 샘플링 포인트별 보행자 수 데이터를 획득한다.

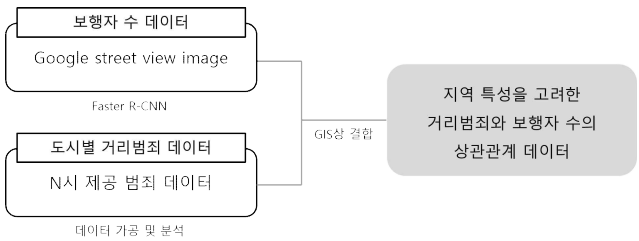

그림1. 지역특성을 고려한 거리범죄
와 보행자 수의 상관관계 비교 개요

위로부터 얻은 샘플링 포인트 별 보행자 수 데이터를 미국 N시에서 제공한 범죄 데이터와 GIS(Geographic Information System) 상에서 결합한다. 이때 지역적 특성을 고려하여 관광도시지역인 N도시와 주거도시지역인 B도시 간의 거리범죄를 비교한다.

연구의 결과로부터 지역 특성에 따라 보행자 수가 어떤 특정 거리 범죄에 영향을 미치는지 확인하고, 지역 특성에 따라 해당 지역의 거리 범죄에 Eyes on the street theory (거리의 눈 이론), Rational choice theory(합리적 선택 이론) 등 어떠한 이론이 주요하게 적용되는지 검증한다.

본 연구에서 알아낸 거리 범죄와 보행자 수의 관계, 지역 특성에 따라 어떤 이론이 주요한 영향을 미치는지 알아낸다면 지역적 특성을 고려한 범죄예방 조치에 도움이 될 수 있을 것이다.

* 세종대 대학원 석사과정
** 세종대 건축학과 교수, 공학박사
(Corresponding author : Department of Architectural Engineering, Sejong University, lkc@sju.ac.kr)
이 연구는 2023년도 세종대학교 교내연구비 지원에 의한 논문입니다.