

어린이 보호구역 주·정차 방지시스템 구축에 관한 연구

오은열

성결대학교 도시디자인정보공학과 조교수

A Study on the Establishment of a Parking and Stopping Prevention System in Child Protection Zone

Eun-Yeol Oh

Assistant Professor, Department of Urban Design Information Engineering, Sungkyul University

요약 초등학교 주변에는 교통약자인 어린이 교통사고를 예방하기 위하여 어린이 보호구역내 스쿨존(school zone)을 지정하여 이 구역내에서는 차량 운행속도를 30km/h 미만으로 운행함에 따라 주·정차가 금지되어 있다. 하지만 우리나라는 OECD 국가 중 어린이 교통사고 사망률이 1위라는 불명예를 안고 있다. 이와 같은 배경하에 본 연구는 어린이 보호구역에서의 다양한 도로여건에 따라 불법 주·정차 차량으로 인한 운전자 시야확보 및 주·정차량에 대한 인지의 어려움 등이 상존하고 있어, 이에 어린이 보호구역 내에 불법 주·정차방지 시스템을 구축함으로써 교통약자인 어린이들에 대해 교통사고방지와 운전자 안전운전에 대한 경각심 증진에 기여하기 위하여 연구의 목적을 두었다. 연구 방법으로는 주요선행연구와 문헌조사 및 분석을 바탕으로 주·정차방지시스템에 대한 구축방안을 제시하였다. 구축방안을 통해 교통사고 방지, 스마트한 운전자의 안전운행 유도, 보행자 안전의식 강화, 운전자의 안전의식 경각심 유도 등 효과를 기대할 수 있다.

키워드 : 어린이 보호구역, 교통약자, 스쿨존, 스마트한 안전운행, 주·정차방지 시스템

Abstract In order to prevent traffic accidents for children who are vulnerable to traffic around elementary schools, a school zone in the children's protection zone is designated, and parking and stopping are prohibited in this area as the vehicle speed is less than 30km/h. However, Korea has a disgrace that the death rate of children from traffic accidents is the No. 1 among OECD countries. Against this backdrop, this study aims to contribute to preventing traffic accidents and raising awareness of driver safety by establishing an illegal parking and stopping system in the child protection zone due to various road conditions in the child protection zone. As a research method, a plan to build a parking and stopping prevention system was presented based on major preceding studies and literature investigation and analysis. Through the construction plan, effects such as preventing traffic accidents, inducing smart drivers to drive safely, strengthening pedestrian safety awareness, and inducing driver's awareness of safety can be expected.

Key Words : Child protection zone, a weak person in transportation, School zone, Smart safe driving, Parking and stopping prevention system

*Corresponding Author : Eun-Yeol Oh(oesh21@naver.com)

Received May 30, 2022

Accepted August 20, 2022

Revised July 7, 2022

Published August 28, 2022

1. 서론

어린이 보호구역은 초등학교, 유치원 등의 어린이 주 통학로에 안전한 통학 공간을 확보하기 위해 교통안전 시설물 및 도로부속물을 설치하여 어린이 교통사고를 예방하기 위한 지정된 곳이라고 정의하고 있다[1]. 또한 도로교통법 제12조에서는 지방자치단체장(시장 등)은 교통사고의 위험으로부터 어린이를 보호하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 해당하는 시설이나 장소의 주변도로 가운데 일정 구간을 어린이 보호구역으로 지정하여 자동차등과 노면전차의 통행속도를 시속 30킬로미터 이내로 제한할 수 있다라고 규정하고 있다.

안타까운 일이지만 어린이 보호구역(스쿨존)에서 교통사고로 사망한 김민식 군(당시 9세) 사고 이후 도로교통법 개정을 통해 어린이 보호구역 내 신호등과 과속 단속 카메라 설치 의무화와 어린이 보호구역 내 안전운전 의무 부주의로 사망이나 상해사고를 일으킨 가해자를 가중 처벌하는 내용의 특정범죄 가중처벌 등에 관한 법률 개정안이 2020년 3월 25일부터 시행됐다[2].

하지만 근본적으로 어린이 보호구역내에서의 교통사고는 운전자의 시야를 방해하는 불법 주·정차가 주요 원인으로 지목되고 있어 어린이 보호구역내에서의 교통약자인 어린이의 보행 안전보장을 최우선으로 하여 교통사고방지와 차량 소통의 원활화에 기여할 수 있는 구축 방안을 모색해 보고자 한다.

한편, 어린이 보호구역내 불법 주·정차한 차량의 사진을 촬영하여 안전신문고 앱으로 신고하게 되면 즉시 과태료를 부과하는 내용이 시행되고 있으나, 이를 효율적으로 통제하기에는 한계가 있다[3, 4].

따라서 본 연구에서는 상기와 같은 배경하에 어린이 보호구역 구간내에 차량루프감지기를 설치하여 바로 자동 경고음 발생과 동시에 즉시 이동 조치하도록 하고, 이를 운전자에게 바로 안내되는 애플리케이션을 운영하는 것과 자동으로 감지된 주·정차 차량번호를 (가칭)통합정보관리센터로 전송하여 즉시 과태료를 부과할 수 있도록 하여 효율적인 통제가 이루어지도록 구성된 주·정차방지 시스템을 구축하는 데 목적을 두고 있다.

2. 주요선행연구 및 어린이 보호구역 현황 및 분석

2.1 주요선행연구

선행연구에서는 본 연구와는 차별성을 갖지만 유사성이 있는 주요선행연구를 다음과 같이 살펴보았다.

김도훈외 2인(2018)은 ‘어린이보호구역 지정 대상시설 위치에 따른 제한속도 준수요인 분석’에서 어린이보호구역에서 다양한 주행환경변수와 제한속도 준수 여부와의 관계를 분석하였다. 도로기능과 어린이보호구역 지정 대상시설 위치에 따라 어린이보호구역을 총 6개 유형으로 정립하였고, 개별 유형마다 이항로지스틱 회귀모형을 개발하여 다양한 주행환경조건이 운전자의 제한속도준수 여부에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 분석하였다. 그 결과 제한속도 준수 여부에 영향을 미치는 특성은 도로통행 방법, 차량 주행 제약시설, 최고 속도 제한규정, 도로선형, 기타요인으로 구분되었다[5].

박준형외 6인(2020)은 ‘인공지능을 활용한 어린이 보호구역 사고방지 시스템 개발’에서는 어린이보호구역에 발생하는 차량사고가 불법 주·정차된 차량으로 인한 사각지대에 의해 발생하는 것에 착안하여 보행자를 인식하여 운전자들에게 알려 안전운전을 유도하고 사고를 예방해 주는 시스템이라 할 수 있다.

이러한 시스템은 영상인식장치, 경광장치, 중계장치, 차량 내 경고장치, 원격 트랙픽 경고 수신기로 구성되어 있고, 영상인식장치가 edge-TPU 장치를 활용하여 카메라로부터 입력받은 영상을 모바일넷 기반의 딥러닝으로 처리하여 보행자나 차량, 그밖의 물체를 인식하도록 하였다. 보행자가 인식하게 되면 외부에서 경광장치가 발광하여 신호를 보내고, 중계장치를 통해 차량 내 경고장치로 보행자 경고신호를 보내어 보행자와 차량을 분류하여 인식할 수 있도록 하는 장치를 개발한 사례를 제시한 것이다[6].

유제욱외 2인(2020)은 ‘어린이 보호구역 교통사고 방지 시스템’에서 어린이 보호구역 특성상 운전자가 아무리 주의를 기울이며 운전을 하더라도 불법주차로 인한 시야방해, 어린이의 판단력이 떨어지는 이유로 인해 사고가 발생 할 수밖에 없다고 하였다. 이런 측면에서 운전자를 보호하고 어린이 보호구역에서 발생하는 사고를 조금이나마 방지하기 위해 사물인식 알고리즘을 사용하여 어린이를 감지하고, 표지판에 설치되어 있는 LED를 통해 운전자에게 주변의 어린이가 있다는 사실을 알리고 어린이 보호구역에 불법 주정차 발생 시 관찰 민원실에서 바로 처리할 수 있도록 제시하였다[7].

2.2 어린이 보호구역지정 현황 및 분석

어린이 보호구역의 지정 현황을 2014년~2019년 까지 6년간 파악한 결과를 Table 1에 제시하였다.

Table 1. Child protection zone designation status

Classification	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Child protection zone designation status. (Total)	15,799	16,086	16,366	16,555	16,766	16,912
Elementary school	6,009	6,052	6,083	6,127	6,146	6,191
kindergarten	6,979	7,056	7,171	7,259	7,315	7,330
Special school	145	146	148	150	160	163
Day care Center	2,650	2,775	2,917	2,981	3,108	3,181
Academy	16	56	36	38	36	47

Table 1에서 살펴본 바와 같이 어린이 보호구역 지정은 매년 증가하고 있음을 알 수가 있다. 초등학교는 증가함이 크지 않으나, 유아가 활동하고 있는 유치원이나 어린이집은 상대적으로 증가폭이 다소 크게 나타나고 있다. 학원은 비교적 증가폭이 크지 않음을 확인할 수가 있다.

어린이 보호구역 지정은 어린이 보호구역 내 어린이 교통사고와 무관하지 않아 보인다. Table 2는 사고유형별 어린이 보호구역 내 어린이 교통사고를 분석한 것이다.

Table 2. Traffic accident for children in the child protection zone(under the age of 13)

Classification	2016	2017	2018	2019
The number of accidents	480	479	435	567
The death toll	8	8	3	6
The number of injuries	510	487	473	589

2016년을 살펴보면 사고건수는 450건수, 사망자수는 8명, 부상자수는 510명으로 나타났다. 2017년~2018년 까지 다소 둔화현상을 보이다가 2019년에는 다시 사고건수가 567건, 사망자수 6명, 부상자수 589명으로 늘어났다. 이는 어린이 보호구역 지정과 어린이 보호구역 내 어린이 교통사고와 상관성이 매우 높다는 것을 알 수가 있다.

3. 시스템 구축 구성도 및 주·정차방지 시스템 구축방안

3.1 시스템 구축 구성도

최근 4년간(2016~2019년) 도로교통공단 자료에 따르면 어린이 보호구역 내 교통사고(1,961건, 누계)를 분석한 결과, 주로 초등학교에서 발생(1,422건, 72.5%)했고, 초등학교 주 출입구의 150m 이내에서 가장 많이 발생(762건, 75.4%)했으며, 활동시간인 오전8시~오후 8시 사이에 발생한 사고가 대부분(965건, 95.5%)를 차지했다. 통상적으로 어린이 보호구역에서는 과속을 하지 않음에도 불구하고 교통사고 건수의 약70% 이상이 어린이 보호구역에서 발생했다는 것은 특히 불법 주·정차로 인한 원인이 지목되고 있다[8, 9].

따라서, 스쿨존 특히 어린이 보호구역 내에서의 불법 주·정차방지 시스템이 필요하며, 어린이 보호구역에서의 어린이 교통사고로 인해 강화된 법 개정 및 제도적 측면에 대한 효과를 극대화 할 수 있기 때문에 교통사고 미연 방지, 운전자의 안전운전 의식 변화, 효율성 및 안전성 추구, 불법 주·정차 주민신고제 등을 고려하면 그 필요성이 더욱 크다 할 수 있다.

본 연구는 어린이 보호구역 내(스쿨존) 주·정차 방지 시스템을 구축함에 있어, 이를 구현하기 위하여 먼저 어린이 보호구역구간을 시작점으로 하여 해제지점까지 설정된 구간내의 경계에 주정차 차량이 충분히 인지할 수 있도록 차량루프감지기를 일정간격(가로×세로 형식, 차량제원=가로(m)×세로(m)=㎡)으로 매설한다.

이 매설된 감지기 위로 차량이 주·정차하게 되면 즉시 경고음이 발생되도록 하여 운전자가 바로 이동 조치할 수 있도록 한다. 이와 동시에 설치·운영된 불법 주·정차 애플리케이션에 차량운전자에게 전달되도록 전송(불법 주·정차인식 안내문자 전송)하고, 운전자가 소유한 네비게이션의 화면 팝업 및 음성 안내를 통해 주·정차를 통제하도록 한다.

또한 어린이 보호구역 내에 설치하여 차량의 속도와 불법 주·정차 차량유무를 표시하는 가변정보장치(VMS, Variable Message Sign)로 시스템의 기능을 보강한다. 이 또한 이행되지 않을시 (가칭)통합정보관리센터에 감지된 차량번호가 전송되어 과태료를 즉시 부과할 수 있도록 하는 주·정차 방지 시스템을 구축하는 것이다.

Table 3. System Flow Diagram of Operation Section for Parking and Stop Prevention

Start of Child Protective Zone	Child Protection Section Start Point
Entry into the child protection zone	Entering the interval setting boundary
Child Protection Zone Warning Sound	Vehicle roof detector (Sensing sensor)
Integrated Information Management Center	Park and Stop Violation Vehicle Received
Child Protection Zone Release Point	End of Child Protective Zone

Table 3은 전술한 바와 같이 본 연구에서 어린이 보호구역의 시작점에서 해제지점까지로 이루어지는데 시작점에서 어린이 보호구역으로의 구간 진입, 어린이 보호구간 내 경고음 발생부, 불법 주·정차 차량유무를 표시해주는 가변정보장치, 그리고 (가칭)통합정보관리센터의 기능이 원활하게 운영될 수 있도록 시스템을 구축한다.

즉 어린이 보호구역 내의 주·정차방지 구축시스템은 차량루프감지기, 차량감지부(경고음 발생), 제어관리장치(Control Box), 가변정보장치(VMS, Variable Message Sign), 통합정보관리센터를 포함하여 구성한다.

Fig. 1은 어린이 보호구역의 형태이며 개념도를 나타낸 것이다.

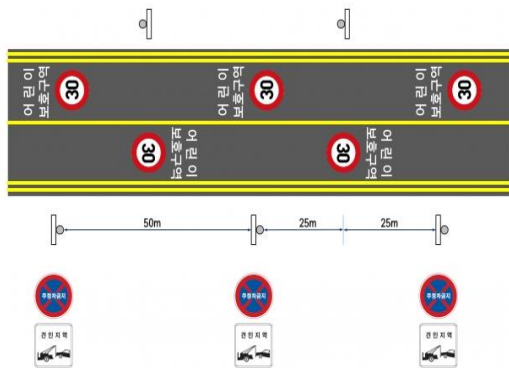


Fig. 1. The Conceptual map of the child protection zone

3.2 주·정차 방지시스템 구축방안

3.2.1 주·정차 방지시스템 구축원리

전술한 주·정차 방지시스템에 대한 구성도를 바탕으로 이를 구축함에 있어, 기본적인 원리는 차량이 어린이 보호구역내에 진입하여 보호구역내에서 주·정차를

하게 될 때 구간내에 매립된 차량루프감지기 상부에 주·정차된 차량에 따라 감지신호를 발생시켜 먼저 가변정보장치(VMS, Variable Message Sign)에 주·정차 차량번호가 제어관리장치(Control Box)로 신호를 송신하고 송신한 내용을 바탕으로 제어관리장치에서 표시장치에 그 내용을 표시하도록 하는 시스템이다[10-12].

주·정차 차량번호가 가변정보장치(VMS)에 표시된다. 그 다음으로 어린이 보호구역내의 주·정차차량은 설치된 앱(Application)으로 불법 주·정차 차량임을 차량소유자에게 문자로 전송하게 된다. 또한 불법 주·정차 차량에 대한 마지막단계로서 통합정보관리센터로 신호가 전송되어 즉시 과태료를 차량소유자에게 부과할 수 있도록 한다.

이러한 시스템을 운영함에 있어 평일에는 오전 8시~오후 8시까지로 시간제한을 둘 것이며, 4대 불법 주·정차 즉 소화전 5m 이내, 교차로 모퉁이 5m 이내, 버스정류장 10m 이내, 횡단보도 위에 대해서는 연중 24시간 운영한다.

현재 어린이 보호구역내 횡단보도에는 대부분 신호등이 설치되어 있으나, 어린이들은 시야각이 좁을 뿐만 아니라 시야각에 보이는 차량이 없게 되면 건너려는 성향이 있기 때문에 가변정보표지(VMS)를 통해 불법 주·정차 차량의 유무를 표시하여 줄 수 있다면 어린이들이 이를 인지하고 교통사고 예방이 가능할 수 있다[13, 14].

제어관리장치(Control Box)는 주·정차 차량이 차량루프감지기 상부에 머물고 있을 때 그 감지센서를 통해 신호로 수신되어 가변정보표지(VMS)를 등화시켜 표시해 주고, 이는 가변정보표지를 지지하는 측대나 그 주변부에 설치한다.

제어관리장치는 차량루프감지기 상부로 주·정차차량이 머무르고 있을 때 감지센서를 통해 수신되어 정보를 표출하고 평일 정해진 시간에 자동으로 시스템이 운영될 수 있도록 하고, 4대 불법 주·정차차량에 대해서는 연중 정보를 표출할 수 있도록 제어한다.

3.2.2 주·정차 방지시스템 구축방안

본 장에서는 어린이 보호구역 내 주·정차 방지시스템에 대한 구축방안에 대해 제시하였으며, Table 4는 단계별 주·정차 방지시스템에 대한 구축 흐름을 나타낸 것이며, Fig. 2는 이를 단계별 세부적으로 구현할 수 있도록 모식도와 구성도를 표현하여 제시하였다.

Table 4. Process of Construction System for Prevention of Parking and Stopping by Stage

Step 1 : Vehicle Sensing Unit				
Vehicles that violate parking and stopping	→	Vehicle roof detector (Sensing sensor)	→	Warning sound is generated
Step 2 : Parking and Stop Violation Notification System				
Owners of vehicles that violate parking and stopping	→	Send Violation Facts	→	Installation Application
Step 3 : Control management Device				
Control management device (Control Box)	→	a light (VMS)	→	Variable message device
Step 4 : Integrated Information Management Center				
Control management device ↑ Variable message device	→	Integrated Information Management Center	→	Send Violation Facts
			→	Vehicle owner → Imposition of fine

※Table 4 presents the flow of establishing a step-by-step parking and stopping prevention system.



Fig. 2. Schematic Diagram & Composition Diagram of a step-by-step Parking and Stop Prevention System

1단계인 차량감지부에서는 주·정차위반차량이 어린이보호구역 내 설치된 차량루프감지기(감지센서)에 진입하게 되면 경고음이 발생하게 한다. 이는 어린이 보호구역 내 주·정차 위반차량에 대해 차량루프감지기의 센서신호에 따라 경고음 발생 장치가 작동하도록 감지하는 기능을 하게 된다. 경고음 발생 장치는 차량루프 감지기와 연결된 음원발생장치를 말하는데 어린이 보

호구역 내에 설치된 스피커로 보내는 음향용 전기신호를 만들어 내는 장치를 일컫는다.

2단계 주·정차위반알림시스템에서는 1단계에 의해 경고음을 전달받은 차량 소유자에게 주·정차위반 구간 내에서 신속하게 벗어날 수 있도록 차량소유주 모바일 폰에 문자안내 메시지를 자동으로 전송하는 방식의 '어린이 보호구역 내 주·정차위반 구간 벗어남 경고 알림

서비스 수신문자와 관련한 차량소유주 조회시스템과 연동한 앱(Application)을 설치한 후 운전자에게 안내 메시지를 발송하여 차량의 신속한 즉시 이동을 유도하는 기능을 하는 것이다.

3단계는 제어관리장치로서 차량루프감지(감지센서)를 통해 주·정차 위반차량의 신호를 감지하여 제어관리장치로 위반여부를 전송한 후 어린이 보호구역 내 설치한 가변정보표지(VMS)에 표출되도록 하여 운전자가 즉시 인지할 수 있도록 함으로써 신속한 차량 이동을 독려하는 기능을 하는 것이다.

이는 앞서 제시한 1단계와 2단계에서 진행되는 과정에 의해 어린이 보호구역 내 주·정차 위반차량에 대한 주·정차 질서를 더욱 확고하게 정착시키고자 하는 것이다.

4단계는 제어관리장치와 가변정보표지를 통해 (가칭)통합정보관리센터에 어린이 보호구역 내 주·정차 위반차량번호를 전송하고, 이를 센터에서 수신된 주·정차 위반차량번호의 소유주(운전자)에게 과태료내역을 즉시 전송하는 기능을 하는 것이다.

상기한 어린이 보호구역 내 주·정차방지 시스템을 구축함에 있어, 일반적인 주·정차단속알림시스템과 본 연구에서 제안한 주·정차방지 시스템 구축방안에 대한 특징을 제시하면, 먼저 일반적인 주·정차단속알림시스템은 불법 주·정차지역의 차량에 대한 폐쇄회로(CC)TV(고정식, 이동식)의 단속내용이 신청자 조회시스템과 연동하여 운전자에게 불법 주·정차에 대한 사전 경고 안내 메시지를 발송하여 차량의 신속한 자진 이동을 유도하고, 주·정차 질서를 정착시켜주는 것이 주된 목적이다.

이는 무인단속 폐쇄회로(CC)TV에 의한 주·정차 단속시 과태료 스티커 미부착으로 단속사실을 인지하지 못한 운전자가 계속하여 동일 장소에서 위반하는 사례가 다수 발생하고 있어 이러한 민원 업무를 사전 경고 안내 메시지를 전송함으로써 불법주·정차 민원에 대한 서비스를 구축하는 데 있다[15].

다음은 본 연구에서 제안한 어린이 보호구역 내 주·정차방지시스템 구축은 어린이 보호구역 내라는 특정 구간에서 발생하는 어린이 교통사고를 미연에 방지하고, 운전자의 안전운전 및 경각심을 유도한다.

따라서 사전경고음 발생, 운전자의 애플리케이션 고지, 가변정보표지판 안내 등 증첩된 방지시스템을 구축하여 구간 내에서 즉시 이동을 유도하고, (가칭)통합정

보관리센터에 위반사실이 즉시 전송되어 과태료를 부과하는 시스템을 통하여 어린이 보호구역 내에서는 일체의 주·정차위반이 발생되지 않도록 하는 강제성과 신속성이라는 속성을 지니고 있다는 점에서 일반주·정차 위반알림시스템과는 차별성을 지닌 특징이 있다.

4. 결론

통상적으로 어린이 보호구역에서는 과속을 하지 않음에도 불구하고 교통사고 건수의 약70% 이상이 어린이 보호구역에서 발생했다는 것은 특히 불법 주·정차로 인한 원인이 지목되고 있다.

어린이 보호구역 내에서의 불법 주·정차 방지시스템 구축은 교통사고 미연 방지, 운전자의 안전운전 의식 변화, 효율성 및 안전성 추고, 불법 주·정차 주민신고제 등을 고려하면 어린이 보호구역에서의 어린이 교통사고로 인해 강화된 법 개정 및 제도적 측면에 대한 효과를 극대화 할 수 있다.

따라서 본 연구로 인해 기대할 수 있는 효과로는 첫째, 차량 운행 상 불법 주·정차 사각지대가 많은 어린이 보호구역 내에서의 보행자이자 교통약자인 어린이 교통사고를 방지할 수 있다.

둘째, 인적 투입 없이도 전 운영시스템을 스마트하게 기능할 수 있도록 하기 때문에 운전자의 안전운행 유도 및 경각심 촉발에 따른 어린이 보호구역에서의 보행자 안전유도 및 차량 소통을 원활하게 통제할 수 있다.

셋째, 자동운영시스템에 따른 운전자의 차량 운행에 안전성과 질서를 부여하고, 초기시설 비용투자 및 지속적인 관리시스템 운영으로 불필요한

비효율성을 최대한 배제함으로써 운전자 주의력을 집중시키고 보행자의 안전의식도 강화할 수 있다.

넷째, 본 시스템 구축을 통해 운전자의 안전의식에 대한 경각심을 유도함으로써 심리적 효과를 가져올 수 있고, 모든 차량 운행 통제에 보편적으로 적용할 수 있다는 점이다.

향후 이와 같은 연구 기대효과를 구체적으로 실현하기 위해서는 실현가능한 시범구간을 선정하여 이를 실증적 연구·개발로 확대함으로써 어린이 보호구역 내에서는 일체의 교통사고가 발생하지 않게 하는 점이 추후 연구에서 보완해야 할 것으로 판단된다.

REFERENCES

- [1] KoROAD. https://koroad.or.kr/kp_web/trafficWeakPersonSafeZone3.do
- [2] <https://www.law.go.kr/LSW/lSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EB%8F%84%EB%A1%9C%EA%B5%90%ED%86%B5%EB%B2%95#iBgcolor2>
- [3] <https://www.safetyreport.go.kr/#main>
- [4] Ministry of Public Safety and Security & KoROAD. (2015). Guidelines for Integration of Children, the Elderly and Disabled Reserves.
- [5] D. H. Kim, Y. S. Choi & E. C. Kim. (2018), Analysis of Factors Affecting Speed Limit Compliance by Location of Designated Facilities for School Zones. *Journal of Korean Society of Transportation*, 36(6), 467-479. DOI : 10.7470/jkst.2018.36.6.467
- [6] J. H. Park, B. S. Moon, B. J. Kim, K. H. Park, Y. L. Kim, H. H. Kim & H. M. Sim. (2020). Development of Traffic Accident Prevention System in School-zone Based on Artificial Intelligence, traffic accident prevention system. *Korea Information Processing Society, Proceedings of KIPS Conference*, 870-872.
- [7] J. W. Yoo, J. H. Kim & S. H. Kim. (2020). Child protection zone traffic accident prevention system. *Korean Institute of Information Technology, Proceedings of KIIT Conference*, 580-583.
- [8] TAAS. <http://taas.koroad.or.kr/>
- [9] Korea Consumer Agency. (2021). Analysis Report of the 2020 Child Safety Accident Trend, <https://www.kca.go.kr/smartconsumer/sub.do?menukey=7301&mode=view&no=1003129776>
- [10] M. Y. Bin, W. J. Kim, M. J. Kim & C. Kim. (2017). A Study on Installation of CCTV for School Zone. *Korean Society of Transportation, Transportation Technology and Policy*, 14(1).
- [11] H. Y. Chang, J. U. Noh & S. J. Cho. (2008). A Usage Control Model based on Context-awareness for Mobile Devices. *Journal of KIISE Korean Institute of Information Scientists and Engineers, Transactions on Computing Practices(KTCP)*, 14(1), 63-70.
- [12] T. H. Beak, S. K. Son & B. H. Park. (2016). Modeling Traffic Accident Occurrence Involving Child Pedestrians at School Zone, *Journal of Korean Society of Transportation*, 34(6), 489-498. DOI : 10.7470/jkst.2016.34.6.489
- [13] W. S. Ji & S. Y. Choi. (2020). Safety of Child Protection Areas Not Enough with the Minsik Act. *Gyeonggi Research Institute, Issue&Analysis*, 1-24.
- [14] E. R. Choi, Y. K. Ahn & Y. S. Lim. (2011). Problems Related to Establishment and Management of School Zone and its Improvement Measures. *Korean Academy of Public Safety and Criminal Justice Review*, 20(4), 238-266.
- [15] WIZSHOT. parkingsms.wizshot.com/www/contents/system_int.php

오 은 열(Eun-Yeol Oh)

[정회원]



- 2000년 2월 : 전남대학교 지역개발학과(도시계획학 석사)
- 2013년 2월 : 전남대학교 지역개발학과(도시·지역개발학 박사)
- 현재 : 성결대학교 도시디자인정보공학과 조교수

- 관심분야 : 도시공간정보분석, 도시계량분석, 축소도시개발 기법
- E-Mail : oesh21@naver.com