

# 도로점용(연결) 허가가능 구간 예측에 관한 연구

김진욱<sup>o\*</sup>, 김영진\*, 김남곤\*  
 \*한국건설기술연구원 미래융합연구본부  
 e-mail: jukim@kict.re.kr

## A Study on the Prediction of Permissible Intervals for Road Occupancy(Connection)

Jin-Uk Kim<sup>o\*</sup>, Young-Jin Kim\*, Nam-Gon Kim\*  
 \*Dept. of Future Technology and Convergence Research, KICT

### 요약

본 논문에서는 도로점용 허가 신청시 20% 수준인 불허 비율을 감소시키기 위해 「도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙」 제6조에 명시된 연결허가의 금지구간(곡선 반지름, 중단 기울기, 교차로 부근, 터널 및 지하차도 부근, 교량 부근, 주민 편의시설)을 도출하기 위해 도로점용시스템에서 제공하는 도로점용 정보와 공공데이터 포털에서 제공하는 정밀도로지도, 도로명지도, 교량·터널정보 등을 분석하여 사용자에게 도로점용(연결) 허가 가능구간에 대한 정보를 제공하기 위한 예측모델을 개발하였다.

### 1. 서론

도로(道路)의 사전적 정의는 사람, 차 따위가 잘 다닐 수 있도록 만들어 놓은 비교적 넓은 길을 말하며[1], 도로법상 '도로'란 차도, 보도, 자전거도로, 측도, 터널, 교량, 육교 등 대통령령으로 정하는 시설로 구성된 것으로서 고속국도, 일반국도, 특별시도, 지방도, 시도, 군도, 구도를 말하며, 도로의 부속물을 포함한다 라고 정의하고 있다. '도로점용'이란 도로(도로구역 포함)에서 공작물이나 물건, 그 밖의 시설을 신설·개축·변경 또는 제거하거나 그 밖의 목적으로 도로를 사용하는 것을 말하며, 도로점용을 위해 일반국도 지방도 등 도로의 구분에 따라 해당 도로관리청의 허가를 받아야 한다.[2]

민원인이 일반국도에서 도로점용 허가를 신청하기 위해서 건당 70~2,000만원의 많은 비용이 소요되지만 점용 불허 비율이 20% 수준으로 행정력과 개인 비용의 낭비가 심한 상황이다. 본 논문에서는 「도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙」 제6조에 명시된 연결허가의 금지구간(곡선 반지름, 중단 기울기, 교차로 부근, 터널 및 지하차도 부근, 교량 부근, 주민 편의시설)을 도출하기 위해 도로점용시스템에서 제공하는 도로점용 정보와 공공데이터 포털에서 제공하는 정밀도로지도, 도로명지도, 교량·터널정보 등을 분석하여 사용자에게 도로점용(연결) 허가 가능구간에 대한 정보를 제공하기 위한 예측모델을 개발하고자 한다.

### 2. 도로점용(연결) 허가가능구간 예측 모델

#### 2.1 도로점용시스템

도로점용시스템(ROAS, Road Occupancy & Access management System)은 도로법령에 따른 도로의 점용·연결 허가 업무를 인터넷 기반으로 전산처리할 수 있도록 지원하는 정보시스템으로 도로점용제도 신뢰성 향상을 위해 2008년부터 시스템 개발에 착수하여 2011년부터 현장에서 사용하고 있으며, 현재 5개 지방국토관리청, 18개 국토관리사무소, 132개 위임국도 지자체 등 총 155개 기관에서 사용하고 있다.

도로점용시스템은 민원인이 인터넷으로 민원을 신청하고 허가증을 발급받는 민원인시스템과 신청된 민원을 접수하고 허가대장 관리 및 도로점용 업무처리를 지원하는 기관시스템으로 구성되어 있다.[3]



[그림 1] 도로점용시스템 구성 및 연계시스템

## 2.2 도로점용(연결) 허가 가능구간 예측모델

「도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙」 제6조에 명시된 금지구간을 반영한 예측모델 개발을 위해 사용한 데이터는 [표 1] 과 같으며, 정밀도로지도의 차선(규제선 등), 면형(횡단 보도 등), 노면표시, 표지판, 시설물, 규제선, 터널, 교량, 지하차도 등의 정보를 활용하여 도로연결 금지구간을 산출하는 알고리즘을 도출하였다.

[표 1] 예측모델 개발을 위한 데이터 분석

구분	정보	수집방식
CAL(S/ROAS)	인허가정보	연계모델
	도로점용정보	연계모델
의 부	정밀도로지도	SHP
	도로명지도	SHP
	버스정류소	XML
	교량/터널	SHP

연결규칙의 곡선 반지름 280미터(2차로 도로는 140미터) 미만 금지구간의 알고리즘은 연속된 3개의 점들을 통해 삼각형을 생성하고, 해당 삼각형의 외접원의 반지름을 해당 구간의 곡선반경으로 설정할 수 있다.

$$\text{곡선반지름}(r) = \frac{1}{4} \times \frac{d_1 \times d_2 \times d_3}{\sqrt{s(s-d_1)(s-d_2)(s-d_3)}}$$

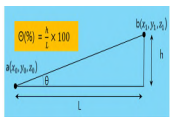
여기서, A, B, C = 세 꼭짓점

d = 꼭짓점간의 거리

$$s = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{2}$$

<곡선반지름 산출 알고리즘 개념도>

중단기울기가 평지는 6%, 산지는 9%를 초과하는 금지구간 산출은 다음의 알고리즘으로 구할 수 있다.



$$\text{중단의 크기}(\theta) = \frac{(z_1 - z_0)}{\sqrt{(x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2}} \times 100(\%)$$

<중단기울기 산출 알고리즘 개념도>

교차로 연결금지구간의 경우 물리적 교차로영역과 그 제한거리의 연결은 금지하고 있으나 물리적 교차로 영역에 대한 모호한 정의를 해소하고, 대안을 제시하였다. 이 중에서 다양한 교차로 유형이 존재하고, 수원, 화성, 평택 등의 지역을 통과하는 국도1구간(국도 42호선, 국도 39호선, 국도 77호선, 국도 38호선) 61km 연장을 대상으로 연구결과를 통해 도출된 연결허가 금지구간 알고리즘의 검증 결과 평면교차로의 연결허가 금지구간은 86.8%의 정확도를 보였다.

터널 및 지하차도 산출알고리즘은 정밀도로지도 A3\_LINK 레이어의 ROADTYPE에 표기되어 있는 터널(Code = 2), 지

하차도(Code = 4)와 해당 시설의 시종점 노드를 기준점으로 하여 연결허가 금지구간을 도출하였으며, 지하차도의 경우 전체 차로가 지하차도일 경우 금지구간을 설정하고, 일부 차로만 지하차도일 경우 금지구간을 설정하지 않았다. 교량 및 버스정차대 산출알고리즘은 정밀도로지도 A3\_LINK 레이어의 ROADTYPE에 표기되어 있는 교량(Code = 3)의 위치를 파악하되, 「도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙」에 제한거리가 명시되어 있지 않으므로 교량의 위치만 표시하였으며, 버스정차대의 경우 정밀도로지도에 포함되어 있지 않아 다른 지도데이터에서 수집된 버스정차대 POINT 데이터를 활용하여 버스정차대의 위치를 파악하고 정밀도로지도에 표시하였다.

## 3. 결론

본 논문에서는 「도로와 다른 시설의 연결에 관한 규칙」 제6조에 명시된 연결허가 금지구간을 도출하기 위해 도로점용시스템의 도로점용 정보와 정밀도로지도, 도로명지도, 교량·터널정보 등을 분석하여 도로점용(연결) 허가 가능구간에 대한 예측모델을 제시하였다.

향후 이 예측모델을 활용하여 지도상에 도로점용 허가 및 불허구간을 안내하고 불허 사유를 제공하는 시스템을 개발할 예정이며, 정밀도로지도가 구축되지 않은 지역을 위해 도면을 활용하여 불허구간을 판단하는 연구가 필요하다.



[그림 2] 목표시스템 구성도

## 감사의 글

본 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음 (과제번호 20SCIP-C146569-03)

## 참고문헌

- [1] 국립국어원, 표준국어대사전, <http://www.korean.go.kr/>
- [2] 국토교통부·한국건설기술연구원, 도로관리실무-도로점용(연결)허가 중심, 3월, 2019년.
- [3] 도로점용시스템, <https://road.calspia.go.kr/road/>