

도시부 방향표지 안내지명의 공간적 영향권 설정방안 연구 - 창원시 도로표지관리시스템 DB를 활용하여 -

Analysis on Spatial Impact Zone of the place_name on the Direction Sign in Urban Using the Road Sign Management System Database In Changwon city

정 인 택*
(In-Taek Jung)

이 경 아**
(Kyoung-Ah Rhee)

정 규 수***
(Kyu-Soo Chong)

이 영 인****
(Young-In Lee)

요 약

국토교통부에서는 전국에 설치된 약 16만개의 도로표지를 효율적으로 관리하기 위해 2005년부터 도로표지관리시스템(RSMS)을 운영하고 있다. 이후 RSMS가 선형데이터 기반으로 고도화됨으로써 GIS 분석이 가능해졌다. 또한 도로표지 관련 지침에는 고속도로 및 지방부 국도에 설치되는 방향표지 안내지명에 대한 기준이 제시되어 있으나, 도시부 도로의 경우 참조할 만한 안내지명이 없어 도시별로 공통된 안내지명에 대한 일관된 선정이 어려운 실정이다. 이러한 환경 변화와 문제점 인식을 토대로 본 연구에서는 창원시 RSMS의 방향표지 자료를 토대로 원·근거리 지명이 서로 다른 공간적 영향권을 가지고 있음을 가설 검증과 실제 도로표지 데이터를 사례로 제시하였으며, 사례 분석을 통해 도시별로 공통된 안내지명에 대한 공간적 영향권을 분석하는 절차를 제시하였다. GIS 분석에 근거한 시도를 통해 향후 신규 도로표지 설계시 설치지점 및 지역적 특수성을 고려하여 안내지명을 효과적으로 선정하는데 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

핵심어 : 원거리·근거리 도로표지 안내지명, 공간적 영향권, 도로표지관리시스템(RSMS)

ABSTRACT

Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT) Affairs of Korean government improved RSMS to be linked with GIS data and now we have research foundation. In case of expressway and rural national highway, there is a referenced place-name for direction road sign, but there is no reference in urban road and is only a guideline. Direction signs in urban could not have consistent place-name and it is vary difficult to select the proper place-name. Based on the change of analysis environment and perception of road sign - related problem, This study is aimed to suggest how to deduce the spatial impact zone of place-name from DB and GIS in RSMS of Changwon City. The results indicated that there is a spatial difference between place-names according to whether is near or far on the road sign. It is expected that this method would be effectively used in case of new road sign and so the process to select the place-name would be simple.

Key words : Near and Far place name on the road sign, Spatial Impact Zone, Road Sign Management System

† 본 연구는 국토교통부의 교통체계효율화사업(12 Transportations System 03)의 지원으로 수행되었습니다.

* 주저자 : 서울대학교 환경대학원 박사과정

** 공저자 및 교신저자 : 서울대학교 환경대학원 박사과정

*** 공저자 : 한국건설기술연구원 ICT융합연구실 수석연구원

**** 공저자 : 서울대학교 환경대학원 교수

† 논문접수일 : 2014년 04월 17일

† 논문심사일 : 2014년 07월 14일

† 게재확정일 : 2014년 07월 30일

I. 서론

도로표지는 도로이용자에게 현재 자신이 위치한 노선과 주요 시설물에 대한 방향을 제공하는 중요한 도로시설물이다. 최근 내비게이션과 스마트폰의 일상화에 따라 상대적으로 그 중요성이 낮아지긴 했으나, 계층별·지역별 정보 격차(Digital Divide)를 완화하는 측면에서 계속 유지되어야 하는 시설물임에는 틀림없다.

전국적으로 도로표지는 약 16만개가 설치되어 있으며, 국토교통부에서는 이를 효율적으로 관리하기 위해 2005년부터 전체 도로표지에 대한 다양한 속성정보들(설치위치, 안내지명, 지주형식, 노선번호, 관리기관 등)을 도로표지관리시스템(Road Sign Management System)으로 구축하여 관리하고 있으며, 도로표지안내시스템을 통해 일반 국민들에게도 제공하고 있다. 또한 인력에 의한 현장조사를 자동화하기 위해 도로표지를 자동으로 감지하고 이에 대한 영상을 추출하며, 추출된 영상을 패턴으로 인식하여 도로표지의 속성정보를 문자(TEXT)정보로 변환함으로써 자동으로 RSMS의 데이터베이스(Data Base)를 갱신하는 조사차량 플랫폼(Road sign Recognition and Analysis Vehicle Platform)을 개발 중에 있다.

도로표지의 안내지명과 설치위치에 대한 내용은 도로표지규칙에 명시되어 있다. 특히 지방부 국도의 안내지명에 대해서는 노선별로 전 구간에 대해 기준이 되는 안내지명(주로 주요 도시명)이 선정되어 있으므로 이를 준용하여 도로표지의 안내지명 체계를 설계하면 된다. 도시부의 경우에는 도시별로 면적, 도로네트워크 현황 등이 다르기 때문에 일괄적인 기준 안내지명을 선정할 수 없어 도로표지 규칙에서는 포괄적인 안내지명 선정기준만을 제시하고 있는 실정이다.

그러나 모든 도시에는 공통된 안내지명으로 사용되는 공공시설물이 존재하므로 이에 대해서는 지방부와 마찬가지로 참조 안내지명을 제시하는 것이 가능할 것으로 예상하였고 바로 이 점에 착안하여 본 연구를 시작하게 되었다. 즉, 도시부에서 사용되는 안내지명이 가지고 있는 공간적 영향권에 대한

공통분모를 찾아낼 수 있다면 도시부 도로의 안내지명을 선정하는데 유용한 참조 지명을 제시할 수 있기 때문이다. 이를 위해서는 한 가지 전제조건이 필요한데 RSMS에서 사용하는 도로네트워크가 선형 기반(즉, 그림이 아니라 위치데이터를 가진 GIS 데이터)이어야 한다. 그래야 도로표지 설치위치와 안내지명으로 사용된 시설물간의 위치를 추출하여 공간영향권을 산정할 수 있다.

최근 국토부에서는 RSMS 고도화사업을 통해 선형기반의 시스템으로 전환하는 작업을 시행하고 있다. 이에 본 연구는 선형기반의 RSMS DB를 활용하여 도시부 도로표지 안내지명이 갖는 공간적 영향권을 추출하는 방법론을 시범적으로 개발하는 것이 목적이며, 이를 통해 궁극적으로 RSMS의 관리기능을 제고하고, 도시부에서 참조할 수 있는 참조 안내지명을 제시할 수 있는 토대를 마련하고자 한다.

본 연구의 공간적 범위는 창원시¹⁾이고, 시간적 범위는 창원시 RSMS DB가 갱신된 2013년을 기준으로 하며, 분석대상은 도시부 방향표지의 안내지명임을 밝혀둔다. 도로표지는 방향, 이정, 노선, 분기, 경계 등 설치목적과 기능에 따라 다양하게 분류되나 본 연구에서는 도로표지를 안내지명이 표기되는 방향표지로 그 의미를 한정하여 사용하였다.

본 연구의 의의는 첫째, 기존에는 기술적 또는 분석적 제약으로 활용하지 못했던 대규모 RSMS DB를 활용하여 도로표지 안내지명 선정을 위한 새로운 방법을 제안함으로써 제도적 절차 및 과정을 간소화하고 이의 학술적 근거를 마련하며, 둘째, 도로네트워크를 기반으로 도로표지 안내지명에 대한 체계적인 제공체계를 고려한다는 점에서 찾을 수 있을 것으로 판단된다.

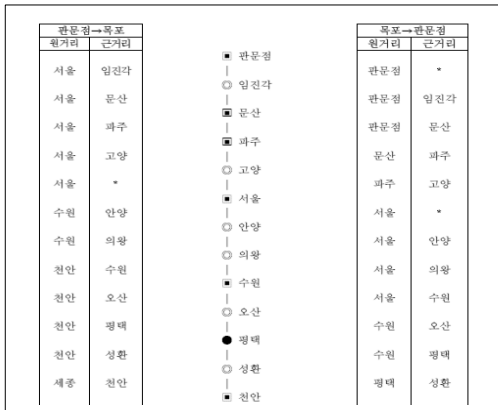
1) 현재 RSMS를 선형기반 시스템으로 전환하는 작업이 진행 중이며, 연구 시작단계에서 창원시를 선정한 것은 창원시의 경우 가장 빨리 선형기반 시스템이 완료됨으로써 분석기반이 확보되었고, 유사한 수준의 영향권을 가지고 있을 것으로 예상된 '시청'과 '도청'이 지리적으로 인접해 있기 때문임

II. 관련 지침 및 문헌 고찰

1. 안내지명 관련 지침 내용 검토

도로표지 안내지명 선정에 관한 내용은 도로표지규칙(2013) 제3조(안내지명의 선정방법)와 제14조(도로표지 설치시의 절차), 도로표지 제작·설치 및 관리지침 전부개정안(2012) 제7조(안내지명의 선정방법)에서 명시되어 있으며, 도로 기능 등급별 진행방향별로 제시되어 있다.

지방부 국도의 경우 노선별로 사용해야 할 원/근거리 지명이 순서대로 제시되어 있다. 예를 들어 국도 1호선의 경우 시점인 판문점에서부터 종점인 목포까지 안내지명이 제시되어 있다. 도시내 국도와 주간선도로 원거리 지명의 경우 도시내 주요시설²⁾이나 주요 도로시설³⁾을 우선 고려하되 이중 교통량에 유발하는 시설로 선정한다고 명시되어 있으나, 주간선도로 근거리, 또는 회전방향, 이하 도로 등급에서의 지명 선정에 대해서는 모호한 기준만을 제시하고 있다. 예를 들어, 보조간선도로 원/근거리 직진/회전방향 안내지명은 도시내 일반국도 및 주간선도로의 선정기준 상의 지점이나 시설물명 또는 주간선도로와 연결하는 지점이라고만 명시되어 있다.



〈그림 1〉 관련 지침상 국도 1호선 안내지명 기준
 〈Fig. 1〉 Place-name guided on National Highway

- 시청 등 주요 행정관청·경찰서·국회의사당·공항·역·대학·대규모병원·운동장·주요 교량·대규모 주택단지·대규모 문화시설 등을 말함
- 중요한 교차로명·고속국도 IC명·도로명 등을 말함

2. 관련 문헌 고찰

도로표지 안내지명의 영향권에 관한 연구는 국내외에서 매우 제한적이며, 대부분 주행속도를 고려한 도로표지 시인성 확보를 위해 도로표지 글자 및 배치 디자인 또는 설치위치에 대한 연구들이다.

천승훈 등(2011)은 도로표지 제작·설치 및 관리 지침에 지방부 국도의 중요지와 주요지로 제시된 안내지명에 대한 상대적 중요도를 전문가 AHP기법을 통해 도출하고, 공간분석을 통해 안내지명간 상호 중첩되는 영역이 최소화될 때를 해당 지명의 영향권으로 설정하였다. 또한 이를 도로표지 선진화방안 연구(2003) 결과와 비교하여 제시하였다[3]. 도로표지 선진화방안 연구에서는 지방부 국도 노선별 기준 안내지명간 평균 이격거리를 기반으로 중요지와 주요지의 영향권 반경을 각각 10km, 6km로 설정하였으나, 천승훈 등(2011)의 연구에서는 인구, 면적, 교통량, 학교 수, 문화공간, 관광지수, 지방 재정도를 고려하여 중요지의 영향권을 평균 11.4km, 주요지의 영향권을 평균 5.9km로 설정하였다[3-4]. 김거중 등(2014)은 특정 주요시설물인 국회의사당이라는 안내지명을 중심으로 인근 교차로의 방향표지 안내체계를 평가하는 도로표지 안내지수를 제안하였다. 이를 위해 특정 시설물과 이를 안내하는 다수개의 도로표지간 거리 중 누적분포 85%tile에 해당하는 거리를 해당 시설물의 영향권으로 설정하였다[5].

해외의 경우 우리나라와 같이 점 위주의 안내체계가 아니라 선 위주의 안내체계를 가지고 있어 안내지명을 선정하는 연구는 거의 찾아보기 힘들다.

우리나라와 일본을 제외하고 대부분 국가에서 도시부의 길 안내는 도로명(線) 중심의 안내체계가 이루어지고 있으며, 교차로에서도 역시 도로명과 번호에 의한 안내가 이루어지고 있다. 우리와 유사한 안내체계를 가진 일본의 경우에도 1963년 지번에 따른 주소표시방식에서 블록방식에 의한 주소표시방식으로 전환하여 사용하고 있다. 블록방식은 일본의 도로사정을 감안하여 구미에서 사용하는 토지번호 부여방식을 수정·발전시킨 방법이다.

해외 도로표지판과 국내 도로표지판을 살펴보면 점과 선의 안내체계에 대한 차이를 명확히 알 수 있다⁴⁾. 우리나라도 2014년 전면적인 도로명 주소의 사용으로 도로표지판 디자인이 개정되었으나, 일부 신도시를 제외하고는 여전히 기존 도로표지판을 운영 중에 있다.



<그림 2> 국가별로 다양한 도로표지
<Fig. 2> Various road sign design across the country

4) 국가별 도로표지판의 차이에 대한 이해를 돕기 위해 <그림2>를 통해 여러 국가의 도로표지판을 예시로 제시하였음

3. 시사점 도출

관련 지침 및 문헌 검토 결과, 본 연구에 대한 시사점은 다음과 같다.

첫째, 도로가 위치한 지역별로 안내지명 선정을 위한 검토 반경이 달라지므로 도로표지판 설치지역에 대한 고려가 필요하다. 둘째, 교통량이 많은 순서로 안내지명을 선정하되 노선의 연계성 및 직진성을 고려할 필요가 있다. 셋째, 안내지명은 지방지역의 경우 행정구역명이 원칙이며, 도시지역의 경우 도시내 주요 시설⁵⁾과 도로시설⁶⁾로 안내지명을 선정한다. 넷째, 도로네트워크 전체를 고려한 안내지명 선정 및 설치지점 검토가 필요하다[1-2].

이에 본 연구에서는 도시부에 사용된 방향표지의 안내지명을 대상으로 도로네트워크를 고려한 공간적 영향권을 설정하는 방법을 검토하고자 한다. 또한 본 연구에서는 도시부 도로의 도로표지를 대상으로 하고 원거리와 근거리지명에 대한 영향권의 차이를 고려한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 가지고 있다.

III. 안내지명 영향권 설정방법 개발

1. 방법론 개요

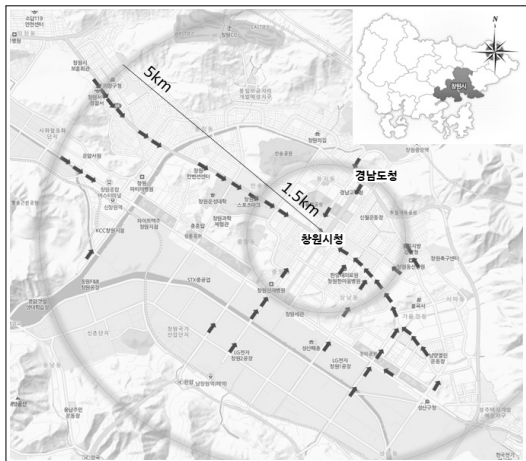
안내지명 영향권 설정방법 개발에 앞서 몇 가지 연구에 대한 가정과 용어에 대한 정의가 필요하다.

RSMS DB를 활용하여 도시부 도로의 안내지명에 대한 참조 안내지명을 만들기 위해서는 현재 사용되고 있는 안내지명에 대한 가정이 필요하다. 즉, 현재 사용되는 안내지명은 참값(true value)에 가깝다는 가정⁷⁾이다. 왜냐하면 안내지명은 도로이용자

- 5) 시청 등 주요 행정관청·경찰서·공항·역·대학·대규모 병원·주요 교량·대규모 주택단지 및 문화시설 등을 말함
- 6) 중요한 교차로명·고속국도 IC명·도로명 등
- 7) 방향표지 안내지명의 최종 선정은 해당 지역의 사람들을 대상으로 한 설문조사와 심의를 거쳐 선정되며, 주로 사람들에게 익숙하거나 랜드마크가 될 지명이 우선적으로 선정됨. 따라서 안내지명 선정방식 자체가 휴리스틱한(Heuristic) 방법에 의한 것으로 선정기준은 있으나, 이론적 근거는 없으며, 이에 대한 참값 논의는 제기될 수 있으나 그 해답을 알기는 어려움. 다만 이로 인한 본 연구의 한계

· 관계전문가 · 도로교통업무를 담당하는 경찰공무원 등의 의견을 충분히 수렴하여 선정되었고, 도로 이용자는 이미 해당 지명의 공간적 영향권에 익숙해져 학습효과가 존재하며, 데이터 분석을 통해 이상치(outlier)는 제거될 것이기 때문이다.

본 연구에서 산정하고자 하는 도로표지 안내지명의 공간적 영향권(Spatial Impact Zone)은 안내지명이 도로표지에 최초로 등장해야 하는 즉, 특정 시설물에 대한 안내가 최초로 시작되어야 하는 공간영역(spatial area)을 의미한다. <그림 3>은 모든 방향에 대해 창원시청을 안내하고 있는 도로표지와 창원시청의 위치를 표시한 것으로 1.5km 반경 내에서는 12번, 5km 반경 내에서는 총 46번이 안내되고 있음을 알 수 있다. 포괄적으로는 안내가 시작된 지점이 해당 안내지명에 대한 영향권이 시작된 지점이라고 볼 수 있다. 현재는 이러한 작업이 수작업으로 이루어졌으나, 궁극적으로는 이러한 작업이 RSMS에서 자동으로 이루어져 창원시청이라는 안내지명에 대한 공간적 영향권이 도출될 수 있도록 자동화하는 방안도 개발할 예정이다.



<그림 3> 안내지명의 공간적 영향권 개념도 - 창원시청 예
<Fig. 3> Concept of Spatial Impact Zone of Place-name in case of Changwon City

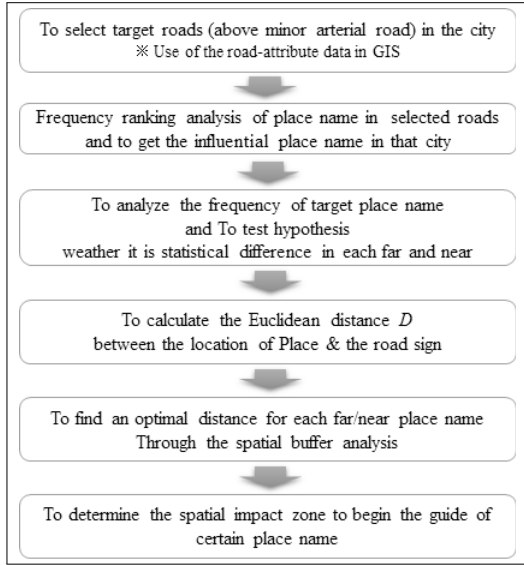
<그림 4>와 같이 직진방향 안내지명에서 원거리 지명은 상단, 근거리 지명은 하단에 위치하므로 동일 안내지명인 경우에도 표기 위치에 따라 공간적 영향권이 달라질 것으로 판단된다.



<그림 4> 근거리 원거리 안내지명 구분
<Fig. 4> Near and Far Place-name

안내지명에 대한 공간적 영향권을 설정하는 과정은 <그림 5>와 같다. 도로네트워크의 GIS 속성정보를 이용하여 분석대상도시에서 보조간선도로 이상의 도로를 선택한다. 선택된 도로에 설치된 도로표지에서 안내되는 전체 지명에 대한 빈도순위 분석을 통해 해당도시에서 영향력이 큰 안내지명을 파악한다. 분석하고자 하는 안내지명에 대해 원/근거리별로 빈도를 분석하고 이 그룹들이 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 확인하기 위해 카이제곱(χ^2) 검정을 시행한다. 이때 귀무가설(H_0)은 두 그룹 간에 차이가 없다(독립적이다)는 것이며, 만약 귀무가설이 기각된다면 원/근거리 안내지명이 가지는 공간적 영향권에 차이가 있다는 의미가 된다. 즉, 원/근거리에 대한 영향권을 각각 구하는 것이 통계적으로 의미가 있다는 것이다. 귀무가설이 기각될 경우 실제 지명의 위치와 도로표지 위치데이터를 이용하여 최단거리(Euclidean distance)를 산정한다. 공간분석(spatial buffer analysis)을 통해 원거리/근거리 지명에 대한 최적 거리(optimal distance)를 산정한다. 최적거리를 통해 특정 안내지명에 대해 원거리 또는 근거리 안내를 시작하는 공간적 영향권을 결정한다. 이때 영향권의 최대값은 해당 도시의 최대 반경이 된다.

는 분명히 존재하므로 V장 결론 부분에 이를 언급하였음



〈그림 5〉 안내지명 영향권 설정 과정
 (Fig. 5) Process to Establish the Spatial Impact Zone of Place-name

2. 창원시 도로표지 안내지명의 영향권 설정

본 절에서는 <그림 5>에서 제시한 영향권 설정 과정을 창원시를 대상으로 적용하고 특정 지명에 대한 영향권을 설정하는 과정을 제시하였다.

1) 창원시 안내지명 빈도분석

창원시내 방향표지에 사용된 740개의 안내지명 중 ‘창원시청’이 284번 안내되어 빈도수가 가장 높게 나타났으며, 그 다음은 경남도청, 마산합포구청, 마산역, 명곡광장 순이다.

〈표 1〉 창원시 안내지명 안내빈도 순위
 (Table 1) Frequency ranking of place name in Changwon city

Ranking	Place name	Frequency
1	(창원)시청	284
2	(경남)도청	145
3	마산합포구청	97
4	마산역	88
5	명곡광장	62

2) 선정된 안내지명에 대한 가설 검정

창원시에서 가장 빈도가 높은 5개의 지명을 대상으로 원거리(상단) 근거리(하단) 지명으로 재구분하고 실제 시설물과의 거리를 산정한 후 그룹간 평균 값에 차이가 있는지를 가설검정하였다.

가설은 크게 두 가지로 첫째, 유사한 위치를 가진 안내지명에 대한 가설이다. 즉, 공간적으로 인접한 경우에도 안내지명에 따라 도로표지의 공간적 영향권이 달라질 수 있다는 것으로 창원시청과 경남도청은 매우 인접하여 위치해 있는데 각각의 지명을 안내하고 있는 도로표지간의 거리 분포가 서로 다른지를 검정하는 것이다. 이에 카이제곱검정을 실시한 결과 두 그룹간의 차이가 없다는 귀무가설(h_0)이 유의수준 1%에서 기각되어 안내지명에 따라 영향권의 차이가 있음을 확인하였다.

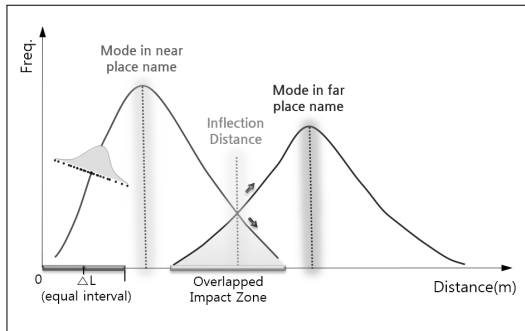
다음 가설은 동일한 지명이라도 원거리지명으로 표기된 도로표지와 근거리지명으로 표기된 도로표지간 시설물과의 실제 거리 분포에 차이가 있다는 것이다. 등분산에 대한 가정과 관계없이 창원시청의 경우 유의수준 5%에서 귀무가설이 기각되어 근거리로 표기된 그룹과 원거리로 표기된 그룹간 거리분포에 차이가 있는 것으로 나타났다. 반면 이외 지명의 경우에는 유의수준 10%에서도 귀무가설을 기각하지 못함으로써 원거리와 근거리 도로표지의 거리 분포에 대해 차이가 있다고 말할 수 없다. 따라서 나머지 지명에 대해서는 공간적 영향권을 산정하지 못하였다. 이는 도로표지 설계시 원근거리 안내지명에 대한 잘못된 이해 또는 RSMS DB의 입력 오류에서 기인한 것으로 판단된다.

〈표 2〉 창원시 안내지명에 대한 가설검정 결과(유의수준 5%)
 (Table 2) Results of χ^2 test at 5% confidence interval

Comparison	Comparison group		h_0
Different place-name	(창원)시청	(경남)도청	Reject
	(F)시청	(N)시청	Reject
Same place-name	(F)경남도청	(N)경남도청	Accept
	(F)마산합포구청	(N)마산합포구청	Accept
	(F)마산역	(N)마산역	Accept
	(F)명곡광장	(N)명곡광장	Accept

3) 실제 지점과 도로표지간 거리 분포 검토

이번 단계에서는 가설검정 결과 귀무가설이 기각된 안내지명이 안내하는 시설물까지의 최단직선 거리에 대한 평균거리곡선을 구하게 된다. 근거리 및 원거리 지명에 대한 빈도분포곡선은 반드시 일정 구간에서 겹치는 부분이 발생하게 되며 이 부분은 동일지명을 근거리 혹은 원거리로 사용해도 무방한 구간이 된다.

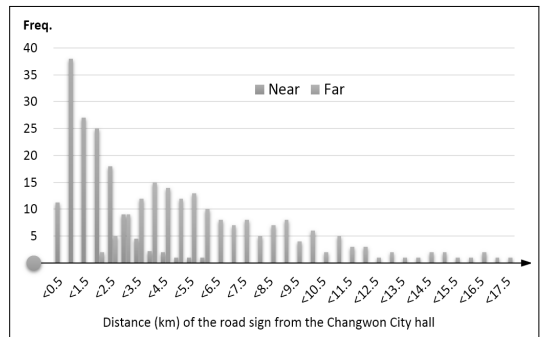


<그림 6> ΔL 별 m 개의 안내지명과 안내하는 시설물 위치에 대한 거리별 빈도분포곡선
 <Fig. 6> Distance frequency curve between m place names and location of the place in ΔL

본 연구에서는 창원시청 지명을 원거리지명으로 사용한 도로표지와 근거리지명으로 사용한 도로표지로 구분하여 실제 창원시청과의 거리 분포를 살펴보았다. <그림 7>과 같이 동일한 지명인 경우에도 원거리 지명일 때와 근거리 지명일 때의 공간적 영향권이 달라짐을 확인할 수 있다. 즉, 근거리 지명일 경우 1km 부근에서 가장 높은 빈도수를 보이고 급격히 감소하는 반면 원거리 지명의 경우 4.5km 부근에서 가장 높은 빈도수를 보인 이후 완만하게 감소하는 것으로 나타났다.

실제 도로표지가 설치된 현장을 살펴보니 창원시 외곽에서 시내부로 접근시 창원시청을 중심으로 1.5km 반경내에서 창원시청 지명이 원거리에서 근거리지명으로 변경되는 것을 확인할 수 있었다. 또한 창원시청의 경우 창원시청을 중심으로 3km구간에서 두 곡선이 서로 만나면서 창원시청을 근거리

로 사용하는 도로표지 빈도는 감소하고 원거리로 사용하는 도로표지 빈도는 증가하게 된다.



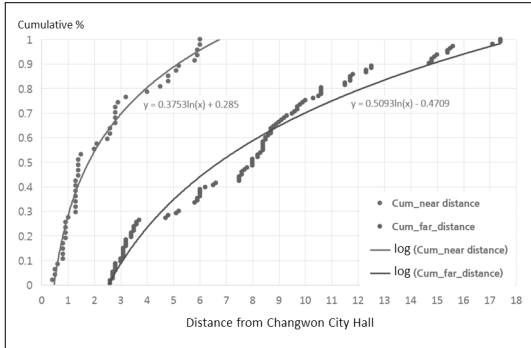
<그림 7> 원·근거리 지명으로 창원시청을 안내하는 도로표지의 거리 분포
 <Fig. 7> Distance of the road signs that guide the Changwon City hall in each Far · Near

4) 안내지명의 영향권 설정

지명의 안내 위치가 근거리인지 원거리인지에 따라 도로표지의 거리 분포가 달라지므로 이에 대한 누적분포를 통해 창원시청 안내지명의 영향권을 설정하였다. <그림 7>과 같이 지명의 안내 위치에 따라 근거리 지명의 경우 창원시청을 중심으로 6km 반경 이내에서 누적분포그래프가 종료되었고, 원거리 지명의 경우 2.5km에서 시작하여 약 18km 까지 지속되어 원거리 안내지명의 영향권의 분산이 더 큰 것을 알 수 있다.

<그림 8>의 데이터를 토대로 각 안내지명 위치에 따른 평균값, 중앙값, 최빈값, 85%tile값을 제시하였다. <그림 6-7>과 같이 안내지명의 위치에 따른 거리 분포에 중첩구간이 생기므로 공간적 영향권은 특정 거리 값으로 나타낼 수 없으며, 지역이나 네트워크 특성에 따라 중첩구간이 나타날 수밖에 없다. 또한 교통안전 제한속도를 구할 때 평균주행속도의 누적 85% tile 값을 이용하는 것과 마찬가지로 안내지명의 공간적 영향권에 대해서도 도로표지와 시설물간 거리의 누적 85%tile 값으로 설정할 수도 있을 것으로 판단된다.

만약 85% tile를 기준으로 창원시청의 영향권을



〈그림 8〉 창원시청 지명의 원·근거리 구분에 따른 도로 표지의 거리 누적도수분포

〈Fig. 8〉 Distance Cumulative Frequency Curve of Near & Near place name of Changwon City Hall

설정한다면 창원시청이 근거리 지명으로 사용된 도로표지의 경우 창원시청으로부터 평균 2.4km 떨어져 있고, 도로표지의 85%가 5.04km내에 위치하므로 창원시청에 대한 안내를 시작해야 할 공간적 안내시점은 5.04km로 볼 수 있다. 이 값에 대해 유의수준 95%에서의 신뢰구간은 3 ~ 5.9km이다. 이를 다시 해석하면, 창원시청을 중심으로 5.04km내에 신규 도로표지가 생길 경우 근거리 지명으로 사용하는 것이 좀 더 바람직하다는 의미이다. 만약 창원시청까지의 거리가 85%tile의 신뢰구간인 3 ~ 5.9km에 포함된다면 도로네트워크 특성(도로등급 등)을 고려하여 근거리 지명으로 선택할 수 있다는 의미로도 해석할 수 있다.

〈표 3〉 창원시청의 근거리 및 원거리 지명의 영향권 설정
〈Table 3〉 Impact Zone of Near & Far place name

Basic Statistics	Impact Zone	
	Near_ place name	Far_ place name
mean	2.4km	9.2km
median	1.4km	8.0km
mode	1.3km	8.4km
min	0.4km	2.6km
max	6.0km	17.4km
85%tile	5.04km	11.8km
95% Confidence Interval (Binominal D.)	3.0~5.9km	10.6~14.8km

반면, 원거리로 사용된 도로표지의 경우 창원시청으로부터 평균 9.2km 떨어져 있고, 도로표지의 85%가 11.8km에 위치하고 있으며, 이에 대한 신뢰구간은 10.6~14.8km로 근거리 지명의 영향권에 비해 약 3배 정도 더 큰 것을 알 수 있다. 다만 원거리의 경우에는 원거리 영향권에 대한 신뢰구간과 관계없이 85% tile를 영향권 설정의 기준으로 선택할 경우 근거리 지명의 신뢰구간인 5.9km 이상 떨어져있는 모든 표지는 창원시청을 원거리지명으로 사용해야 한다.

V. 결론 및 향후 과제

본 연구에서는 도로표지관리시스템의 창원시 DB를 이용하여 창원시에 설치된 방향표지에 표기된 창원시청이라는 특정 지명에 대해 시범적으로 근거리와 원거리 지명의 영향권을 살펴보았다. 연구의 주요 결과는 크게 두 가지로 볼 수 있다.

첫째, 실제 도로표지 데이터에 근거한 가설 검증 통해 원거리와 근거리 지명이 서로 다른 공간적 영향권을 가지고 있음을 증명하였으며, 이러한 분석을 통해 도시별로 공통된 안내지명에 대한 공간적 영향권을 분석하는 절차를 제시하였다. 향후 궁극적인 연구목표는 공통 주요지명(예, 시청)에 대해 개별 도시별로 이러한 분석을 수행하여 공통 지명에 대한 공간적 안내시점을 분석하고 이를 지역별 면적이나 인구, 또는 최대 반경 등을 가중치로 적용하여 평균적인 공간적 안내시점을 산정함으로써 도시부 방향표지 설계시에도 참조할 수 있는 안내지명을 제시하는 것이다. 이를 통해 도시별로 일관된 안내지명체계를 가질 수 있다.

둘째, ITS 도입 초기에는 관련 정책이나 사업의 주요 관심은 현장의 데이터를 실시간으로 수집하고 가공하여 제공하는데 있었다. 1997년 ITS 서울대회 이후 국내 ITS사업이 IT기술의 발전에 따라 급성장하였고, 지금은 정보의 수집권이 힘을 가지는 빅데이터(Big Data) 시대를 맞이하고 있다. ITS 분야에서 현장의 데이터를 정확하고 신속하게 수집하는 일은 여전히 중요하고 충분히 가치 있는 일임

에는 틀림없다. 그러나 이제는 그동안 쌓아두기만 했던 데이터들의 활용방안을 모색해야 하는 시기가 도래하였다. 본 연구는 연구내용 측면 뿐 아니라 수집된 데이터들을 활용한다는 측면에서 이러한 시대적 변화에 부합하는 연구로 판단된다.

다만, 본 연구에서는 기존에 사용되는 안내지명을 참값으로 보고 이를 대상으로 새로운 규칙들을 추출해 내기 위해 기존의 지명체계를 그대로 수용하였다는 점에서 본질적인 한계를 가지고 있다. 그러나 방향표지의 안내지명은 해당 지역의 시민들을 대상으로 한 설문조사와 전문가 심의 과정을 거쳐 선정되었고, 안내지명 선정방식 자체가 휴리스틱한(Heuristic) 방법에 의한 것으로 선정기준은 있을 수 있으나, 이론적 근거는 없으며, 이에 대한 참값 논의는 제기될 수 있으나 그 해답을 알기는 어렵다는 점, 그리고 해외에서는 우리와 달리 노선번호나 도로명으로 안내함에 따라 이와 관련된 연구가 전무한 상황에서 본 연구의 시도가 향후 새로운 기준이나 규칙을 개발하는데 도움이 될 수 있다는 점에서 연구의 한계를 인정하되 연구의 의의를 찾고자 한다.

이러한 한계를 토대로 본 연구의 향후 과제를 제시하였다. 현재 RSMS는 완벽하게 선형기반으로 고도화된 것이 아니기 때문에 향후 RSMS가 완벽한 선형기반 시스템으로 전환될 경우 전국적으로 도시 규모가 유사한 도시별로 해당 도시에서 높은 빈도로 사용되는 지명들을 분석하여 공간적 영향권을 산정함으로써 모든 도시에서 공통적으로 참조할 수 있는 도시부 안내지명을 선정할 수 있을 것으로 예상된다. 이를 위해서는 안내지명이 가지고 있는 영향권을 기준으로 안내지명에 대한 계층 분류가 필요할 것으로 보인다. 또한 향후에는 안내지명의 공간적 영향권 검토를 도로표지 관리시스템에 하나의 분석 TOOL로서 개발하고 시스템 기능으로 포함시킴으로써 신규 도로표지 설계시 해당 도시에 대한 참조 안내지명을 고려할 수 있도록 하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT), Road Sign Rules, 2013
- [2] Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT) Affairs, Guideline for Making, Installation and Maintenance of Road Sign_All amendments, 2012
- [3] S. H. CHEON, S. K. KWUAN, D. S. NAM, H. S. YIM, Y. I. LEE, "Analysis of Spatial Influential Zone for Road Sign using the Variable Radius Buffer Model", Korean Society of Transportation, J. Korean Soc. Transp., vol. 29 no. 2, pp.71-80, 2011
- [4] Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT), Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement, "Study to develop enhanced ways to prepare a procedure of road sign project"_final (2nd year), 2003
- [5] G. J. KIM, Y. I. Lee, A Study on the Method for Evaluating the Road Sign Guide System about Major Facilities in Urban Areas, the 70th Conference of Korean Society of Transportation Proceedings, Korean Society of Transportation, 2014
- [6] Road Sign Management System site <http://www.roadsign.go.kr>.
- [7] J. S. PARK, Improvement of road sign based on road name, Monthly Magazine on Transportation Policy, The Korea Transportation Institute, vol. 109, pp.42-53, Mar. 2007.

저자소개



정 인 택 (Jung, In-Taek)

2013년 2월 서울대학교 환경대학원 박사과정 수료(교통관리전공)
2006년 9월 ~ 현재 : 서울대학교 환경대학원 환경계획연구소 연구원(교통관리전공)
2009년 3월 ~ 2011년 2월 : 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 조교
2006년 9월 ~ 2009년 2월 : 서울대학교 환경대학원 석사과정 졸업(교통관리전공)
e-mail : jit0311@snu.ac.kr
연락처 : 02) 880-1445



이 경 아 (Rhee, Kyoung-Ah)

2011년 2월 : 서울대학교 환경대학원 박사과정 수료(교통관리전공)
2011~ 현재 : 서울대학교 환경대학원 환경계획연구소 연구원
2004년 4월 ~ 2010년 5월 : 국토연구원 국토인프라연구본부 연구원
2002년 2월 ~ 2004년 3월 : (주)ROTIS BIS사업부 대리
e-mail : lka1974@snu.ac.kr
연락처 : 02) 880-1445



정 규 수 (Chong, Kyu-soo)

2001년 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 SOC성능연구소 ICT융합연구실 수석연구원
2011년 2월 : 서울대학교 환경대학원 박사과정 수료(교통관리전공)
2000년 2월 : 영남대학교 토목공학과 석사
1998년 2월 : 영남대학교 토목공학과 학사
e-mail : ksc@kict.re.kr
연락처 : 031) 910-0652



이 영 인 (Lee, Young-In)

1992년 12월 미국 Texas A&M 대학교 토목공학과(교통공학분야) 박사과정(Ph.D) 졸업
2005년 10월 ~ 현재 : 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 (교통전공) 정교수
2003년 2월 ~ 2005년 9월 : 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 (교통전공) 부교수
2000년 3월 ~ 2003년 1월 : 서울시립대학교 건축도시조경학부 (교통전공) 부교수
1996년 3월 ~ 2000년 2월 : 서울시립대학교 도시공학과 (교통전공) 조교수
e-mail : yilee@snu.ac.kr
연락처 : 02) 880-1430