

## GIS기반의 자전거 도로관리시스템 도입의 필요성 고찰

### Bicycle road arrangement standard of bicycle user center that use GIS

강호윤<sup>1)</sup>·강인준<sup>2)</sup>·강기석<sup>3)</sup>·최현<sup>4)</sup>

Kang, Ho Yun·Kang, In Joon, Kang, Ki Suk, Choi, Hyun

<sup>1)</sup> 경남도립거창전문대학 토목과 겸임교수(E-mail:happy76@pusan.ac.kr)

<sup>2)</sup> 부산대학교 공과대학 토목공학과 교수(E-mail:ijkang@pusan.ac.kr)

<sup>3)</sup> 부산대학교 공과대학 토목공학과 박사수료(E-mail:hsh1963@pusan.ac.kr)

<sup>4)</sup> 경남대학교 공과대학 토목공학과 전임강사(E-mail:hchoi@kyungnam.ac.kr)

#### Abstract

People's income level is being enhanced, utilization of a car is increasing. Utilization of a car is increasing by peoples' income level elevation along with growth of economy. Economical loss and environmental pollution by vehicles stagnation of downtown are increasing. Specially, in case of downtown it is trend that the city traveling speed is decreasing every year. Lately, transfer bicycle-user to use public traffic is increasing. And they is using much on leisure because of physical strength improvement and the 5 day work week.

In this study, we introduce examples of overseas designing and managing bicycle-user road based on GIS(a target of America and Canada). And we purpose construction-necessity of Bicycle Road Management System(BRMS) using GIS technique in domestic.

## 1. 서론

급속한 경제성장과 더불어 자동차의 증가와 이에 따른 교통체증으로 인해 교통혼잡비용이 증가되고 있다. 국민들은 매일 아침 출근을 위해서 자동차에 보내는 시간이 증가하게 되고 단순 출, 퇴근용으로만 이용되는 자동차로 인해 러시아워 시간에는 보통의 이동시간보다 배 이상을 투자하고 있다.

따라서 최근에는 이러한 교통혼잡비용을 줄이고 건강에도 도움이 되는 자전거 이용자가 증가하고 있는 추세이다. 자전거는 버스, 승용차, 지하철 등의 타 대중교통수단에 버금가는 수송능력을 가지고 있으며 최근 관광측면에서도 여타의 교통수단보다 더욱 세밀한 부분까지 그 곳의 문화 경관등을 감상할 수 있어 높은 접근성을 확보할 수 있다. 또한 하나의 독립적인 교통수단으로 경제성, 효율성, 환경성, 시민의 건강성 증진 등의 측면에서 많은 장점을 지니고 있으며 버스, 지하철 등과 같이 타 교통수단과의 연계환승을 위한 교통수단으로의 활용성도 증가하고 있는 추세이다.

외국의 사례에서 보면 자전거 교통의 선진국이라 할 수 있는 네델란드, 독일, 덴마크, 일본 등의 국가에서는 급증하는 통행수요를 최저의 재원으로 담당할 수 있고, 도시 환경문제 및 주차문제를 해소하는데 큰 역할을 할 수 있는 새로운 대체교통수단의 필요성을 인식하여 오래전부터 국가 장기 교통정책의 일환으로 자전거교통 활성화 사업을 대규모로 추진하고 있다.

우리나라의 경우 근래 자전거이용 활성화에 관한 법률과 자전거도로 및 이용설치 기준이 제정되는 등 자전거 이용에 대한 법적인 보호가 명시되고 도로 설치에 대한 규정이 의무화되고 있으며 각 지방자치

단체별로 자전거이용 시설정비 기본계획이 수립되고 있으며 정책적으로 과천, 창원, 경주, 전주 등을 자전거도로 시범도시로 선정하고 현재 각 도시에 자전거도로를 설치하였거나 실행하고 있다. 최근 주 5일 근무로 인해 여가활용으로도 자전거는 많이 이용되나 국내 설치된 자전거 도로는 대부분이 레저나 관광 목적의 레크레이션 위주로 구성되어 실제로 도시민이 자전거를 이용하는데 도로 체계상 많은 불편함을 주고, 특히, 도로구조, 안정성, 연결성 도시경관적인 부분에서 많은 문제점을 안고 있다는 것으로 나타나고 있다.

## 2. 자전거도로 현황

### 2.1 국내

국내에서는 주 5일 근무의 영향과 자전거 이용 활성화에 관한 법률 등의 제정으로 각 지자체 별로 자전거이용 시설정비 기본계획이 수립되고 있다. 하지만 이러한 자전거도로의 대부분이 관광 및 여가 목적의 자전거도로로서 실제로 도시민들이 이용하기에는 많은 불편한 점이 있다. 특히 도심지의 경우 인도와 자전거도로의 구분이 없으며 복잡한 상가지역에서는 인도까지 자전거통행에 방해하는 많은 장애물들이 진열이 되어 있는 실정이다. 따라서 이러한 문제들은 사전에 충분한 조사와 자전거도로 설계 용량에 대한 검증없이 이루어진 것이라 실제로 자전거 이용자들에게는 불편을 초래할 수 밖에 없는 현실이다. 최근 한국교통연구원에서는 “환경친화적 자전거문화 정착 연구”의 일환으로 도시 내에서 자전거를 직접이용하고 있는 사람들을 대상으로 자전거 이용실태를 2006년 9월 8일~19일까지 면접조사를 실시하였다. 최근 1년 이내에 거주 지역에서 자전거를 이용해 본 경험이 있는 1,300명을 대상으로 도시에서 자전거 이용시 가장 시급히 개선해야 할 점에 대한 조사 결과 ‘자전거 도로 설치’가 52.5%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음은 ‘자전거 도로의 장애물’이 21.4%, ‘명확한 안내표지판/방향표지’가 6.2%로 순으로 나타났다. 따라서 도심지내에 자전거도로의 필요성이 증가하고 있다는 것을 보여주는 좋은 예라고 할 수 있다. 또한 서울시에서는 시의회에서 자전거 이용실태조사를 실시하였는데 ‘현 서울시의 자전거도로에 대해서 어떻게 생각하십니까?’라는 질문에 대해 ‘불만족스럽다’가 45.3%(516명), ‘매우 불만족스럽다’가 30.6%(348명)로 나타난 반면 ‘매우 좋다’는 2.4%(27명), ‘좋다’는 3.6%(41명)에 그쳐 긍정적인 의견은 6%에 불과했다. 이 수치는 서울시의회가 지난 13일부터 20일까지 홈페이지를 통해 조사한 여론조사 결과다. 이 조사에선 95.3%(1085명)의 시민이 자전거를 이용하고 있어, 자전거 이용률은 매우 높았다. 앞으로 도로가 신설될 때 자전거전용도로를 구성하는데 동의하는지를 묻는 질문에 대해선 99.3%(1130명)이 ‘동의한다’고 답해 압도적인 응답률을 보여주었다. 현행 차도 우측통행, 보행자겸용도로에 대해서 매우 불만이 높다는 것을 우회적으로 보여주는 대목이다. ‘자전거 전용도로를 설치한다면 어느 곳이 좋은가’라는 질문에 대해선 83.7%(952명)의 시민이 ‘차도 우측’을 선택했다. 차로 중앙은 8.7%(99명), 인도는 5.2%(59명)였다. 지난해 오세훈 서울시장의 한 신문사 인터뷰에서 밝힌 내용 때문에 알려졌다 무산된 ‘지하철 마지막 칸 자전거 승차’에 대해선 여전히 많은 시민들이 ‘승차 금지’ 입장을 밝혔다. 찬성 의견은 97.5%(1110명), 반대 의견은 2.5%(28명)이었다. 자전거도로 및 자전거 관련 인프라가 구축된다면 자전거로 출퇴근할 의향이 있는지를 묻는 질문엔 99.2%(1129명)가 ‘있다’고 답해, 적절한 환경만 조성된다면 자전거 인구가 대폭 늘 수 있음을 암시했다. 조사에 참가한 시민들은 30-40대가 전체의 절반이 넘는 64.0%(728명)를 차지해, 청장년층이 자전거에 대한 관심이 많음을 보여주었다. 뒤이어 20대가 25.1%(286명), 50대 이상이 9.0%(102명)이었다. 한편 이번 조사엔 1138명의 시민이 참여해 뜨거운 관심을 보여주었다. 앞선 조사에선 모두 200명 미만의 시민이 참여했다. 이번 조사에서 눈여겨봐야 할 점은 조사에 참가한 사람들이 일반적인 서울시민은 아니라는 점이다. 서울시에서 자전거 이용인구가 가장 많다고 하는 송파구의 자전거 이용률은 현재 14%이며, 서울시 전체는 2.4% 수준에 불과하다. 하지만 이번 조사에선 자전거 이용률이 95.3%로 나타나 자전거를 즐겨 타는 사람들이 주로 참여했음을 알 수 있다. 이상에서의 설문조사에서도 보여주듯이 현재 자전거도로에는 많은 문제점이 있으며 이에 대한 체계적인 보안이 필요하겠다.

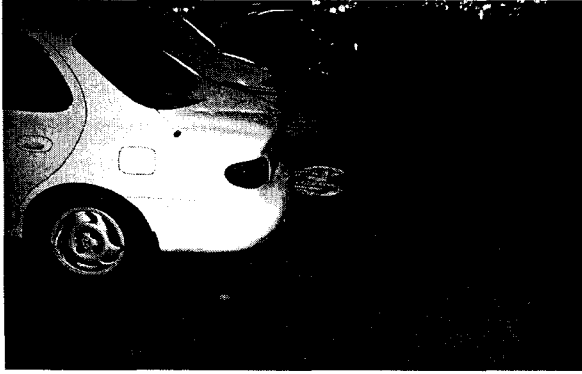


그림 1 자전거도로의 불법주차차량



그림 2 인도겸용 자전거 도로

## 2.2 국외

국외에서의 자전거도로 및 시설물에 대한 규정은 매우 체계적이며 아주 자세하게 기록을 하고 있다. 특히 미국의 위스콘신의 경우 Wisconsin Bicycle Planning Guidance 등의 매뉴얼에서 자전거도로의 설치에 관한 규정이 상세히 언급이 되어 있으며, 독일과 네델란드에서는 자전거를 직접 차, 지하철에서 실어서 운반이 가능하도록 되어있다.



그림 3 자전거도로 독일

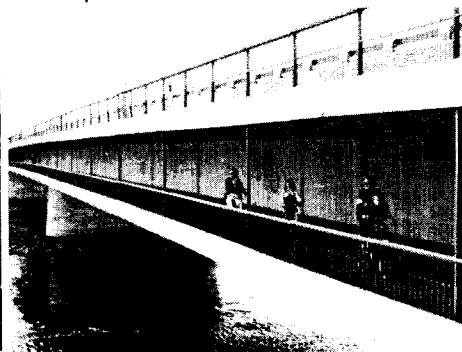


그림 4 공간을 활용한 자전거도로

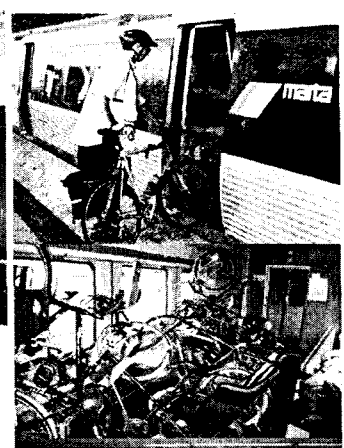


그림 5 자전거 탑승시설

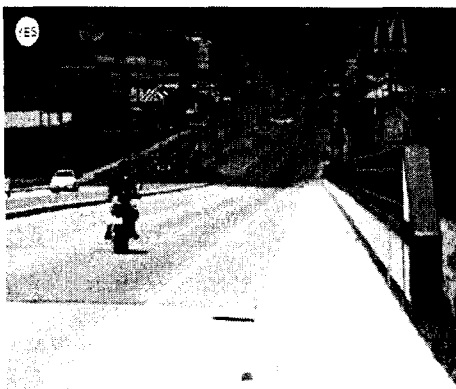


그림 6 자전거 도로

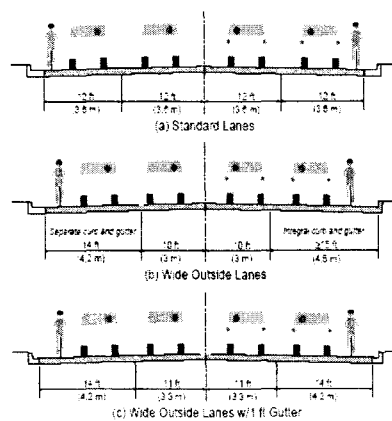


그림 7 자전거도로 유형

위의 그림들은 외국사례에서 수집된 자료들로서 대부분 자전거이용자 중심의 도로설계와 시설물의 용량을 산정하여 시설물의 배치를 하고 있으며 특히, 버스 및 지하철 등에 자전거 운송을 할 수 있는 시

설물들이 있어 자전거 이용자의 편의를 증대하고 있다. 하지만 국내에서는 철도법상 자전거를 운송하지 못하도록 되어있다. 그림 14는 필라델피아와 그림 15는 한강자전거도로지도로서 현재의 자전거도로지도는 종이지도위주의 단순정보제공방식이다. 따라서 이러한 자전거 도로 및 관련시설물의 현황에 대한 DB구축과 이를 GIS 기반의 시스템으로 구축함으로써 자전거 이용자중심의 정보제공이 이루어져야 한다.

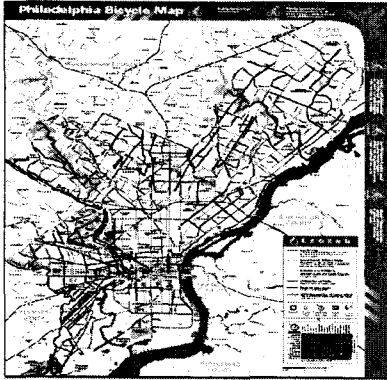


그림 14 필라델피아 자전거지도

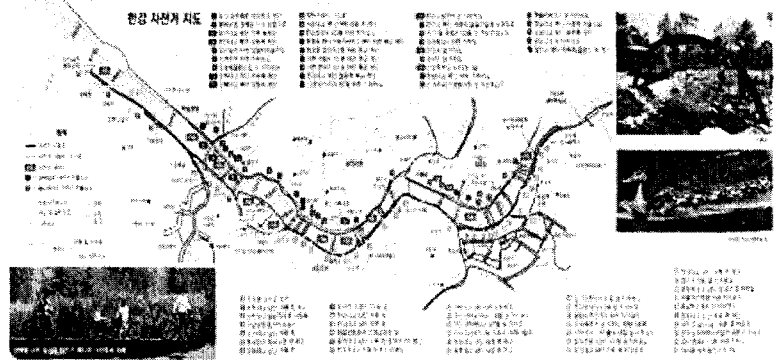


그림 15 한강자전거 도로지도

#### 4. 결 론

급속한 경제성장과 더불어 교통량의 증가로 인한 교통체증과 혼잡비용증가로 사회경제적으로 큰 손실이다. 타 교통수단과의 연계 및 환승을 위해 자전거 이용자가 급증하고 있다. 따라서 국내외 자전거 도로 및 시설물 관리 현황에 대한 분석과 GIS기반의 자전거도로관리시스템의 도입필요성에 대한 연구결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 국내자전거도로는 지자체에서 자전거 이용시설정비계획의 일환으로 확충은 하고 있지만 실제로 자전거 이용자중심의 자전거도로로 활용이 되지 못하고 있다. 최근 설문조사에 따르면 자전거이용자만의 자전거도로의 필요성이 시급하다는 결론을 얻었다.

둘째, 국외에서는 자전거 시설물 및 도로 규정에 대한 자세한 가이드라인을 제시하고 있으며 여러 가지 자전거 관련 프로그램을 자전거 이용자들에게 제공을 하고 있다. 또한 자전거를 이용한 환승 및 연계지원시설물들이 자전거 이용자중심으로 확충이 되어있었다.

셋째, 국내외의 자전거도로지도는 종이지도 형식으로 제공되고 있다. 따라서 자전거 이용자중심의 최적 경로제공 서비스 등에 제한이있다. 따라서 기존의 종이지도 방식이 아닌 GIS기반의 시스템 구축으로 자전거 이용자중심의 시스템 구축이 필요하겠다.

#### 감사의 글

이 연구는 건설교통부 국가교통핵심기술개발사업(자전거의 환승 및 연계교통체계 구축기술) 연구비 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

#### 참고문헌

조세환 (1998), 경주시 도심 공간 자전거도로 체계 계획, 경주대학교 논문집 제 14권, pp. 422-423.  
 이정현, 박진영 (2000), 부산시 자전거이용 활성화 방안연구, 부산발전연구원, pp 1-10.  
 서울시 자전거이용 설문조사(2007), 서울시 의회 자전거 이용관련 설문조사, 서울시 의회  
 WISCONSIN DEPARTMENT OF TRANSPORTATION(2004), WISCONSIN BICYCLE FACILITY DESIGN HANDBOOK  
 WISCONSIN DEPARTMENT OF TRANSPORTATION(1998), WISCONSIN BICYCLE TRANSPORTATION PLAN 2020