

부산의 자전거대여시설 ‘네트워크 축’을 활용한 공공자전거의 이용활성화 방안연구

변 탁 규* · 정 주 미**

| 목 차 |

- I. 머리말
- II. 이론적 배경과 국내외 사례
- III. 부산시 자전거 이용여건 실태
- IV. 공공자전거 이용여건 분석
- V. 활용방안 : 자전거대여소 ‘네트워크 축’ 구성
- VI. 맺음말

| 국문초록 |

본 연구는 부산시에서 현재 운용 중인 유·무료 자전거대여시설을 활용하여 대체 공공자전거 방안을 수립하는데 그 목적이 있다. 지속되는 교통난, 대체교통 수단의 필요성, 여가활동의 증가, 녹색환경 추구 등은 부산시의 공공자전거 이용활성화의 필요성과 당위성을 요청하게 한다. 본 연구에서는 이와 같은 문제점과 필요성을 바탕으로 부산시의 기존 구축된 인프라를 활용하여 저비용 고효율의 ‘대체

* 제1저자(주저자), 부산대학교 철학과 강사, 前한국경제발전연구원 선임연구원 /
byuntarkgu@hanmail.net

** 공동저자, 경성대학교 창의인재대학 강사 / blissju@gmail.com

공공자전거' 방안을 제시하고자 한다. 그것은 현재 부산시에서 운영 중에 있는 자전거대여소를 활용하여 자전거 '네트워크 축'을 구성하는 것이다. 그 구체적인 방안으로 낙동강을 축으로 레저·스포츠용 공공자전거 '네트워크 1'과 온천천·수영강을 축으로 생활교통형 공공자전거 '네트워크 2'를 계획하였다. 이러한 활용방안을 시행하게 되면 부산시는 다음과 같은 기대효과를 누릴 수 있다. 첫째, 부산의 근거리 교통수단으로 활용할 수 있다. 둘째, 저비용·고효율의 공공자전거를 운영할 수 있다. 셋째, 도시철도 및 (마을)버스의 환승 교통수단으로 활용할 수 있다. 넷째, 부산을 찾는 관광객에게 색다른 관광자원으로 활용할 수 있다. 다섯째, 무엇보다 부산 시민의 만족스러운 여가활동, 건강증진 및 부산의 녹색환경에 크게 이바지할 수 있다.

주제어: 친환경 녹색교통, 자전거대여시설, 네트워크 축, 공공자전거, 지속가능한 근거리 교통수단

I. 머리말

부산시의 녹색환경과 시민의 건강에 대한 관심이 높아지면서 친환경적이며 동시에 시민의 건강을 함께 책임질 수 있는 자전거 이용이 많은 주목을 받고 있다. 특히, 주말뿐만 아니라 평일을 이용한 여가활동의 관심고조와 고유가 시대에 따른 대체 이동수단의 필요성이 증가됨에 따라 자전거에 대한 관심은 지속적으로 증가하고 있는 실정이다. 또한 도시개발과 자동차 산업의 급속한 증가는 교통혼잡과 미세먼지 등의 환경오염을 가중시켰다. 이에 공공자전거 시스템(Public Bicycle Systems, PBS)은 친환경적이고 경제적이며, 편리한 최적의 단거리 운송수단일 뿐만 아니라 지속 가능한 도시 교통시스템 중 하나로 자리잡아 가고 있다. 잘 알려져 있다시피 프랑스, 독일, 일본 등 선진 국가들은 이러한 대체 교통수단인 자전거의 효과를 이미 검증하였고, 그 결과 '공공자전

거’(PBS)라는 이름으로 사회 제도 속에 하나의 정식 교통수단으로 정착되었다. 물론, 여기에는 개인소유의 자전거 이용도 있겠지만 국가나 지자체에서 교통수단의 일환으로 운행하는 체계적이고 효과적인 공공자전거 이용이 있다.

그러나 우리나라의 경우 1995년 ‘자전거 이용활성화 법률’이 제정되고 약 25년이 흘렀지만, 우리의 자전거 이용은 선진 유럽의 자전거 이용에 비해 현저히 낮은 수준을 보이고 있다. 물론, 우리나라의 일부 시도에서 공공자전거를 운영하고 있기는 하지만 공공자전거의 효율적 관리 및 운영방식은 미흡할 뿐만 아니라, 재정지원의 확보 및 행정관리에 많은 어려움을 겪고 있다. 특히, 공공자전거 이용에 따른 비용대비 효과적인 운영방식을 갖지 못하여 적자 운영 중에 있는 지자체도 많이 있다.¹⁾ 이런 상황이 지속된다면 공공자전거는 경영상의 어려움과 사회적 관심 부족 등으로 결국 지속 가능한 운영은 어렵게 될 것이다. 타도시와 비교해 볼 것 없이 부산시의 경우만 보더라도, 2011년 한 차례 공공자전거 운영을 시범적으로 시도한 적이 있었지만 지자체의 운영실패로 현재는 폐지된 상태이며 앞으로도 공공자전거 운영계획은 전무한 상태이다. 그럼에도 불구하고, 부산시의 공공자전거 필요성은 끊임없이 제기되고 있다. 왜냐하면 부산시의 경우 극심한 교통체증으로 시민들이 불편함을 겪고 있고, 대중교통과 연계되는 적절한 환승수단이 없기 때문이다. 바로 이런 점에서 공공자전거는 교통체증을 해소시키고, 최적의 근거리 교통수단으로 활용할 수 있는 대안이 된다. 또한 부산은 산과 강과 바다가 함께 어우러진 자연환경을 가지고 있다는 점에서 만일 공공자전거를

1) 지자체에서 추진하는 공공자전거 사업은 대부분 적자행진 중이다. 2018년 기준 서울시 ‘따릉이’의 경우 적자발생은 약 78억 원, 대전시 ‘타슈’의 경우는 약 40억 원이다. 각 지자체에서는 적자를 조금이나마 극복해 보려는 각종 대책을 내놓았지만 모두 수포로 돌아가고 있고, 매년마다 적자가 늘어가는 추세이다.

<http://www.ggilbo.com/news/articleView.html?idxno=713111#0BJz> 참조

(검색일 : 2019.10.30.).

이용하여 다양한 관광상품²⁾으로 연계활용하게 된다면, 이로 인한 기대 효과는 더욱 높아질 것이다.

따라서 이와 같은 문제점들과 필요성들을 토대로 본 연구에서는 부산시의 지리적 및 현실적 여건의 어려움으로 운용되지 못하는 공공자전거 정책을 단순 비판하는 것이 아니라, 기존 자원을 활용한 효과적인 공공자전거 운영방식을 창의적으로 제안할 것이다. 그것은 현재 운용 중인 유·무료 자전거 대여시설을 활용하여 ‘네트워크 축’ 시스템을 구성하고, 이를 공공자전거로 대체하는 방안이다. 따라서 본 연구의 방안이 시스템적으로 잘 구성된다면, 상당한 초기 구축비를 요하는 공공자전거의 예산을 혁신적으로 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 현재 운용 중에 있는 유·무료 자전거대여소는 부산의 혁명적인 단거리 교통수단과 꽤 적합한 레저·스포츠형 자전거대여소로 변모될 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경과 국내외 사례

1. 공공자전거의 이해와 특징

공공자전거란 개인 소유가 아닌 사회 구성원 모두가 쉽고 편리하게 이용할 수 있는 공공 소유의 자전거를 의미한다.³⁾ 또한 공공자전거는

2) 리서치보고서(2018)의 자전거 이용현황에 따르면, 85%의 응답자가 “한국에서의 자전거 이용은 ‘교통수단’보다 ‘여가활동 수단’에 가깝다”고 답했다. 이는 자전거를 대체교통수단 뿐만 아니라 관광 혹은 여가의 목적으로 인식하고 있다는 증거이다. 그 중 건강 및 체력증진과 취미활동 목적으로 많이 이용하고 있는 반면에, 관광지에서는 33.6%만 이용하고 있다고 답하여 관광 목적의 서비스가 부족한 것을 알 수 있다. 따라서 부산시의 경우 자전거를 이용한 관광사업을 추진할 경우, 부산을 찾는 여행객은 새로운 경험과 만족을 하게 될 것이다(주마크로밀엠브레인, 『자전거 구매·이용경험 및 공공자전거 서비스관련 평가』, 『리서치보고서』, 2018 참조).

레저 및 스포츠이용 뿐 아니라, 이용자의 목적지가 단거리일 경우 승용차 이용을 대체할 수 있는 친환경적 교통수단이며, 점차 증가하는 공유경제의 한 사례이기도 하다. 특성상 공공자전거는 한 개인이 소유하는 것이 아니라, 한 사회 구성원 모두에게 편의를 제공하고 나아가 자전거 이용활성화를 통해 환경문제, 교통체증 등을 해결하려는 목적으로 여러 국가에서 빠르게 도입되었다.

공공자전거는 유럽에서 먼저 시행되었다. 1960년대 당시는 특정한 자전거 보관대가 없이 이용자가 양심적으로 이용하고 반납하는 제 1세대 형태를 띠었고, 이후 1990년대 초반에 코펜하겐에서 보관대와 잠금장치를 지닌 제 2세대 공공자전거가 시작되었다. 2000년대에 들어서는 IT 시스템과 결합하여 스마트폰에 기반을 둔 제 3세대 공공자전거가 등장하였다.⁴⁾ 이러한 공공자전거 대여제도를 ‘자전거 공유 서비스’, 또는 ‘자전거 공유 시스템’이라고 한다. 언제나(Whenever), 어디서나(Wherever), 누구나(Whoever) 이용할 수 있는 공공자전거 시스템은 현재 전 세계 약 600여개 도시에서 운영되고 있으며 매년 더 많은 시스템이 도입되어 시행되고 있다.⁵⁾ 특히, “파리 Velib의 경우, 가장 성공적인 운영사례로 손꼽히며 대표적인 공공자전거 시스템으로 벤치마킹되고 있다.”⁶⁾ 그러나 공공자전거의 여러 장점에도 불구하고 이를 구축하기 위해서는 기본 설치비 및 운영비가 매우 많이 소요된다는 단점이 있다.

3) Shaheen, S., Guzman, S., Zhang, H. *Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia: past, present, and future*, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 2143, 2010, pp.159~167.

4) DeMaio, P., *Bike sharing: History, impacts, models of provision, and future*, *Journal of Public Transportation*, 12(4), 2009, pp.41~56.

5) Samir J. Patel and Chetan R. Patel, *An Infrastructure Review of Public Bicycle Sharing System (PBSS): Global and Indian Scenario*, 2019, p.112.

6) 김정화 외, 「공공자전거시스템의 사회적 가치와 자전거 특성의 관계성 연구」, 『대한교통학회』 33-2, 2015, 126쪽.

그래서 공공자전거 도입을 미루거나 꺼리는 도시들이 늘어나고 있는 실정이다.

그러나 공공자전거 시스템은 단점보다는 장점이 훨씬 더 많다. 공공자전거는 자전거를 개인이 구매하지 않고서도 근처의 보관소에서 적은 금액으로 이용할 수 있다. 뿐만 아니라, 공공자전거 보관소를 대중교통 정거장과 연계하여 설치할 경우 자전거 이용자의 통행시점(Origin)과 통행종점(Destination)을 주거지역에서 대중교통 정거장, 그리고 대중교통 정거장 사이에 자전거 이용자 편의에 맞게 활용할 수 있어 대중교통 활성화에도 순기능으로 역할을 할 수 있다. 또한 공공자전거는 단순 One-Way 통행 목적으로 활용될 수 있어 대중교통 이용자에게 큰 매력으로 작용할 수 있으며, 대중교통을 이용하기 위한 접근시간을 줄일 수 있는 여러 장점들이 있다. 또한 IT기술이 발전함에 따라, 관리자가 있는 특정 장소에서 제한된 시간 내 단순히 흥미 위주로 대여할 수 있었던 것을 유비쿼터스에 접목하여 무인대여 및 전자동 시스템으로 이용할 수 있게 되었다. 그리고 최근에는 이동서비스 MaaS(Mobility as a Service)⁷⁾이라는 개념으로 ‘자전거-도시철도-개인 이동수단’ 등과 같은 연계 교통체계에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다.

2. 국내외 사례

국내를 비롯하여 선진외국에서는 공공자전거 이용활성화를 위해 많은 정책을 추진하고 있다. 먼저, 국내에서는 서울시에서 공공자전거 “따

7) MaaS(Mobility as a Service)는 다양한 종류의 수송서비스가 수요에 따라 사용할 수 있는 단일 서비스에 통합된 것으로 정의된다. 현재는 이용자가 각 교통기관과 숙박시설 등에 개별적으로 액세스하여 거래를 하고 있지만, 스마트폰의 보급 등으로 각 이동서비스에 일원적으로 액세스할 수 있는 플랫폼이 구축되면 이동경로 탐색·예약·결제 등을 일괄적으로 수행하는 것이 기술적으로 가능해진다(김재열, 『[해외통신원 소식] 일본의 MaaS(Mobility as a Service)』, 『월간교통』 2019-01, 2019, 75쪽).

릉이”를 지난 2010년부터 정식 도입하여 운영 중에 있으며 2018년 기준 하루 평균 약 1만 4천명 이상이 이용하고 있다.⁸⁾ 창원시는 프랑스 파리의 벨리브(Velib) 공영자전거 시스템을 벤치마킹하여 공공자전거 “누비자” 서비스를 지난 2008년 10월에 시작하였다. 하루 평균 약 1만 7천명이 이용 중에 있으며 가입된 회원은 40만 명 정도이다. 또한 2009년 대전시(타슈)와 순천시(온누리), 2010년 고양시(피프틴) 등 많은 도시에서 공공자전거 시스템을 도입하였고, 현재 활발하게 이용되고 있다. 그러나 공공자전거의 기능적인 부분에서는 만족하지만, 편리성 부분에서는 공공자전거 시스템의 절차 등이 복잡하고, 공공자전거의 상태가 각 제품마다 다르다는 부정적 요인도 제기되고 있다.⁹⁾

국외의 경우, 공영자전거가 처음 발달한 프랑스를 시작으로 독일, 미국, 호주, 일본, 중국 등에서 빠르게 성장하고 있다. 가장 잘 알려져 있는 세계 최대 규모의 벨리브(프랑스 파리)는 2007년부터 시작하여 파리 전역에 1,800곳의 스테이션과 약 2만대 이상의 자전거가 배치되어 있으며, 모든 스테이션 간의 거리가 약 300m로 편리하게 이용할 수 있다. 가까운 일본은 자동차처럼 자전거 등록제를 활성화하여 분실 및 방치의 문제를 해결하고 집에서 버스정류장이나 전철역 등 가까운 대중교통 환

8) 서울시의 공공자전거인 “따릉이”는 시스템 도입 이후 현재 널리 활용되고 있다. 하지만, 이용에 관한 긍정적 효과에도 불구하고 비용 및 운용측면의 부정적 면도 내재해 있다. 가령, 도입 초기에는 공유자전거 시스템의 초기 구축비용이 상대적으로 적지만, 사용자가 증가함에 따라 수요/공급의 불일치로 시스템의 효율성이 떨어질 뿐만 아니라, 주어진 예산 범위 내에서 대역소별로 사용자 수용을 만족시켜야 하는 문제점을 안고 있다(임희중·정광현, 『서울시 공유자전거의 수요 예측 모델 개발』, 『한국콘텐츠학회 논문집』 19-1, 2019, 133쪽).

9) 공공자전거에 대한 문제점은 그 외에도 ‘위탁관리에 따른 문제’, ‘안전장치 미흡’, ‘안전사고 발생의 증가’, ‘공공자전거의 관리상의 문제’, ‘고비용 예산’, ‘올바른 공공자전거의 문화조성 미흡’ 등 다양한 측면에서 나타나고 있다. 이에 관한 자세한 논의는 다음을 참조하라(김동련, 권진영, 『공공자전거 정책과 법적적 정비방안』, 『한국입법정책학회』 10-1, 2016, 19~25쪽 참조. 김하경·김승인, 『국내 공공자전거 발전 방향에 관한 연구』, 『디지털융복합연구』 16-8, 2018, 265~266쪽 참조).

승주차장까지 자전거를 타고 환승할 수 있는 시스템이 체계적으로 갖추어져 있다.

독일은 Cycle Friendly City 정책을 추진하여, 도시교통계획을 수립할 때 자전거 분야를 독립된 교통으로 계획하고, 자동차와 동등한 교통수단으로 대접받도록 모든 정책이 시행되고 있다. 특히, 독일 철도공사에서 운영하는 콜어바이크(Call a bike)는 기차 등과 같은 교통수단과 연계가능하며, 베를린을 비롯한 프랑크푸르트, 칼스루에, 쾰른, 뮌헨, 슈투트가르트 등 주요 도시에 배치되어 있다.

그 외에도 캐나다의 벤쿠버, 호주의 멜버른, 타이완의 타이페이, 중국의 이우시, 항저우, 서안 등에도 무인공영자전거 시스템이 도입됐으며, 이를 계기로 자전거 문화와 시장규모가 확대되었다.

Ⅲ. 부산시 자전거 이용여건 실태

1. 부산시민의 자전거 이용실태

부산시민의 자전거 이용의식을 조사하기 위하여 2018년 기준, 부산시 거주자 중 월 1회 이상 자전거 이용자 500명과 대조군으로 비이용자 500명 등 총 1,000명을 대상으로 자치구별, 성별 및 연령분포를 최대한 고려하여 조사¹⁰⁾하였다.

10) 본 조사결과는 (사)한국경제개발연구원에서 연구용역으로 수행한 부산시 조사결과 자료(부산광역시, 『부산광역시 자전거이용 활성화계획(2019~2023)』, 2018)임을 밝힘.

<표 1>

구 분	내 용
조사대상 ¹¹⁾	부산시민 1,000명 (자전거 이용자 500명, 비이용자 500명)
조사기간	2018년 6월 1일 ~ 20일 (총 20일간)
조사방법	설문지를 이용한 개별면접조사
표본추출	비확률표본 추출(임의표본추출)
표본오차	95% 신뢰수준 표본오차 = ±4.38%

자전거 이용에 관한 설문조사 응답자의 일반적 특성은 다음과 같다.

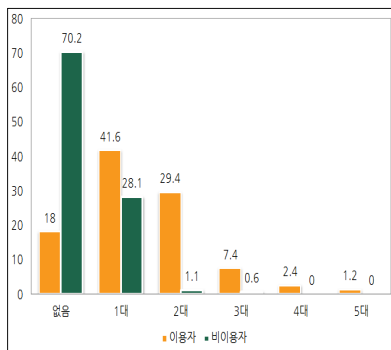
<표 2> 설문조사 응답자 특성

구 분		자전거이용자(%)		자전거비이용자(%)	
성 별	남 자	355	71.0	261	52.2
	여 자	145	29.0	239	47.8
연 령	10대	35	7.0	49	9.8
	20대	99	19.8	82	16.4
	30대	83	16.6	97	19.4
	40대	112	22.4	105	21.0
	50대	133	26.6	99	19.8
	60대 이상	38	7.6	68	13.6
거 주 지	1권역(서구, 중구, 동구, 영도구)	63	12.6	73	14.6
	2권역(수영구, 남구, 해운대구, 기장군)	145	29.0	153	30.6
	3권역(연제구, 부산진구, 동래구, 금정구)	172	34.4	192	38.4
	4권역(사하구, 북구, 사상구, 강서구)	120	24.0	82	16.4

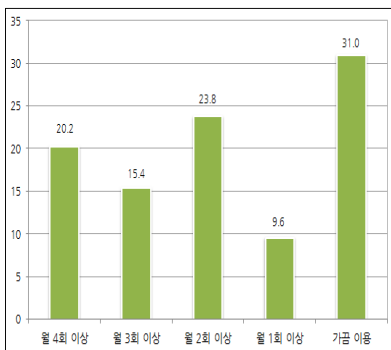
11) 본 조사를 위한 설문대상자는 자전거 동호회, 현장 개별 면접조사 등을 통해 성별 및 연령별로 분류하여 선정하였으며, 20대 설문대상자는 주로 대학생을 대상으로 선정하였음.

부산시민의 자전거 보유현황을 살펴보면, 자전거 이용자의 92%는 자전거를 보유하고 있고, 비이용자의 70.2%는 자전거를 보유하고 있지 않았다. 흥미로운 점은 자전거 이용자의 18%는 자전거를 보유하지 않았지만 자전거를 이용하는 것으로 나타났고, 자전거비이용자의 29.8%는 자전거를 1대 이상 보유하고 있음에도 자전거를 이용하지 않는 것으로 나타났다. 이는 공공자전거의 필요성을 시사하는 것으로 판단된다.

자전거 이용자의 월평균 이용 빈도는 응답자의 31%가 ‘가끔 이용’에 응답하여 가장 높은 수치를 나타냈고, ‘월 2회 이상’에 응답한 비율은 23.8%로 나타났다. 월 4회 이상 이용률은 남성이 20.6%, 여성이 18.8%로 남성이 여성보다는 자전거를 자주 이용하는 것으로 나타났고, 연령별로는 40대의 87.5%, 50대의 60%가 월 4회 이상 이용률을 보였다. 월 4회 이상 자전거를 이용하는 이용자 중, 일주일에 2~3회 자전거를 이용하는 응답은 50.0%로 가장 높게 나타났으며, 8%가 일주일에 6~7회 이용한다고 응답하였다.



<그림 1> 자전거 보유 대수



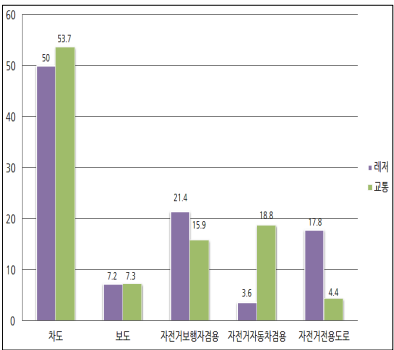
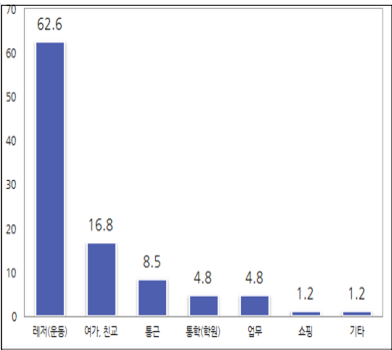
<그림 2> 자전거 이용빈도(이용자)

자전거 이용목적은 레저목적이 79.4%로 가장 높게 나타났으며, 50대 이상의 연령대에서는 레저목적이 97.1%로 다른 통행목적에 비해 압도

적으로 높은 비율로 나타났다. 20대 이하의 연령대에서는 통근 또는 통학(학원)의 비율이 17.6%로 다른 연령대에 비해서는 높았으나 전반적으로 낮은 수치를 보였다. 또한 자전거 이용자들이 주로 이용하는 도로의 유형을 조사한 결과, 전체 이용자의 52.1%가 차도를 이용하고 있으며, 자전거·보행자겸용도로, 자전거전용도로가 각각 18.7%, 11.1%로 나타났다.

<표 3> 자전거 이용목적(이용자)

구 분		레저목적		교통목적				기타
		레저(운동)	여가친교	통근	통학(학원)	업무	쇼핑	
전 체		62.6	16.8	8.5	4.8	4.8	1.2	1.2
연 령	20대 이하	62.7	11.8	9.8	7.8	5.9	2.0	
	30~40대	54.1	23.8	7.1	5.4	4.3	0.5	4.8
	50대 이상	67.1	30.0	2.4	0.0	0.5	0.0	

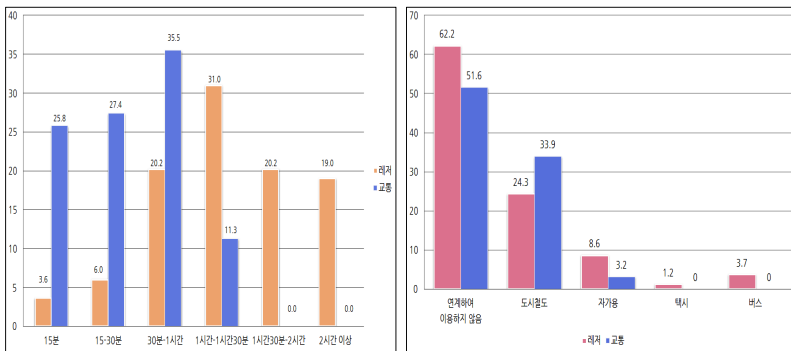


<그림 3> 자전거 이용 목적(이용자) <그림 4> 주요 이용도로 유형(이용자)

자전거 이용시간은 레저수단으로 자전거를 이용할 때에는 1시간 이상의 이용 비율이 70.2%로 나타나는 것으로 보아 비교적 장시간 이용하고 있다는 것을 알 수 있다. 그리고 교통수단으로 자전거를 이용할 때

에는 30분 이내의 이용비율이 53.2%로 나타나는데, 이는 이용시간과 거리가 비례한다고 간주했을 때 과반수이상인 비교적 짧은 거리의 이동에 자전거를 이용한다는 것을 뜻한다.

자전거와 타 교통수단과의 연계이용 여부를 묻는 질문에는 통행목적과 상관없이 연계하여 이용하지 않는다는 응답이 전체의 56.9%(레저목적 62.2%, 교통수단목적 51.6%)로 가장 높게 나타났다. 레저목적으로 자전거를 이용하는 경우 도시철도 연계이용률이 24.3%로 타 교통수단보다 높았으며, 교통수단목적으로 이용할 경우 역시 도시철도의 연계이용률이 33.9%로 타 교통수단보다 높은 것으로 나타났다.

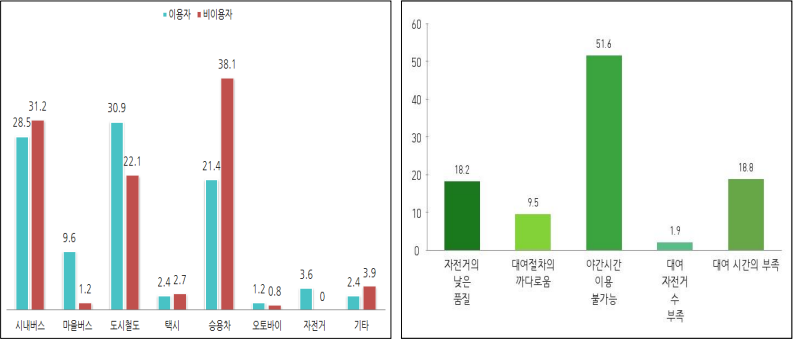


<그림 5> 자전거 이용시간(이용자) <그림 6> 자전거 연계교통수단(이용자)

자전거 이용자의 주이용 교통수단은 도시철도가 30.9%로 가장 높게 나타났고 그 다음으로는 시내버스가 28.5%로 나타났다. 자전거 이용자의 경우, 자전거를 주이용 교통수단으로 이용하는 경우는 3.6%이었다.

무료 대여소에서 자전거를 이용할 때 불편사항을 조사한 결과, 응답자의 51.6%가 ‘야간시간(17:30 이후) 이용 불가능’을 불편사항으로 응답하였으며, 18.8%가 ‘대여 시간의 부족’, 18.2%가 ‘자전거의 낮은 품질’, 9.5%가 ‘대여절차의 까다로움’을 선택하였다. 무료 자전거대여소

의 운영시간에 대한 불편함이 가장 높은 응답을 보이고 있으므로 무인 반납시스템을 도입하여 야간시간에도 운영하고, 현재 1~2시간으로 제한되어 있는 대여시간도 조정할 필요가 있다.



<그림 7> 이용자의 주이용 교통수단 <그림 8> 무료대여소 이용 시 불편사항

2. 부산시의 공공(공유)자전거 실패사례

부산시는 이미 공공자전거를 한차례 설치한 사례가 있다. 지난 2011년 해운대구 신시가지에 300대(16개 보관대)의 자전거를 비치해 공공자전거를 시범적으로 설치하였지만, 2015년 12월에 돌연 폐지하였다. 부산시에서 공정한 폐지이유¹²⁾는 아래와 같다.

부산광역시 공공자전거 운영 폐지안내
우리 시는 해운대지역에서 유료로 운영하던 공공자전거사업을 2015.12.31. 자 폐지하기로 결정하였음을 알려드립니다. 우리 시의 지역적 특성상 자전거가 공공교통수단으로서의 활성화가 쉽지 않고, 특정 지역에 설치되어 이용률이 극히 저조하며 예산낭비 요인으로 누누이 지적되어 왔습니다. 녹색교통수

12) <https://namu.wiki/w/오포> (검색일 2019.10.10.).

단으로서의 사회적 가치도 인정되지만 우리 시의 어려운 재정여건상 이 시점에서 사업을 폐지하는 것이 전체 시민의 공익에 부합하다고 판단하였습니다. 앞으로 우리 시에서는 공공자전거 운영비로 사용되던 재원을 시내 전역에 설치된 자전거도로 정비사업에 투입하여 시민들이 자전거 타기에 지장이 없도록 하겠으며 12개 지역에서 운영하는 자전거 무료대여 사업이 더욱 활성화될 수 있도록 노력하겠습니다.

2015년 12월 9일

부 산 광 역 시 장

위 공지사항에서 보듯이, 공공자전거의 폐지이유는 이용률 저조, 예산낭비 등이며, 그 외 주민들의 의견수렴과정 미비, 지역에 대한 충분한 검토 및 논의 미비 등이다. 안타까운 사실은 향후 부산시의 공공자전거 설치에 대한 계획은 미온적이며, 실현가능성 또한 매우 낮은 것으로 보인다. 이는 이미 검증된 바와 같이 이용에 대한 불편함과 예산낭비, 그리고 부산시의 지형적 특성¹³⁾ 때문이다.

그러나 공지사항에서도 언급했듯이, 부산시는 그 대안으로 자전거도로정비와 자전거 무료대여 사업을 활성화하겠다고 시민에게 약속을 했다. 그럼에도 불구하고 2015년 이후 현재까지 무료대여 사업에 특별한 예산을 투입하거나 개선된 바는 거의 없는 실정이다. 또한 공공자전거를 대체할 수 있는 공유자전거 역시 부산시에서 지난 2018년에 시범적으로 운영했으나 1년도 안 돼 실패로 끝났다. 당시 중국의 글로벌 1위 공유자전거 업체인 오포(ofo)가 국내 최초로 부산에 진출하여 서비스를

13) 부산은 낙동강 서부평야지대를 제외한 시가지 전역이 구릉성 산지가 산재되어 있으며, 경사도 30° 이상의 급경사지 비율이 19.7%를 차지하여, 낙동강 동부지역은 경사도 10° 미만의 완경사지역에 시가지가 형성되어 있으나, 시가지 주변으로 급경사지역이 연결되어 있고 주거지역이 형성되어 자전거를 이용한 교통수단은 힘든 실정이다(부산광역시, 『2030 부산시기본계획(변경)』, 2017 참고).

시작했었다. 오포자전거는 부산역과 해운대 해수욕장 등 부산 곳곳에 자리하면서 새로운 교통수단으로 자리를 잡아가는 것처럼 보였지만, 이용자의 부주의한 사용, 관리상의 어려움 등으로 인해 결국 오포 공유자전거 시스템은 부산에서 철수했다. 주체 측에 의하면, 오포자전거는 “여러 가지 현실적인 제약들로 인해 더 이상 ‘ofo Korea’ 운영을 지속하기가 어렵게 되었다.”¹⁴⁾고 밝혔다. 결국 오포 코리아는 자전거 공유 서비스를 중단하고 부산 전역에 배치된 자전거를 수거했다.

3. 현 자전거대여시설의 문제점

현재 부산시의 자전거대여소는 총 13개소에서 유·무료로 운영하고 있으며, 많은 시민들이 이용하고 있다. 이는 주 5일 근무실행, 가족중심의 여가활동 및 건강에 대한 관심증대로 인한 현상이다. 시민이 자전거대여소를 이용하는 이유는 ‘편리성’ 때문이다. 물론, 자전거대여소 이용자들 가운데는 개인 자전거를 소유하고 있는 이용자들도 있지만, 집에서부터 전용 자전거도로까지 - 예를 들어, 자전거 이용이 편리한 온천천·수영천 등의 자전거도로까지 - 의 진입이 쉽지 않고, 자전거의 휴대와 보관이 불편한 이유 때문에 비교적 이용하기 쉽고 편리한 자전거대여소를 이용하는 경우가 많다. 그럼에도 불구하고 자전거대여시설을 이용할 경우, 많은 시민들은 이용 시 여러 고충들을 말하며 불편함을 호소하고 있다. 조사된 바에 따르면, 대여자전거는 레저용으로는 적합하지

14) 오포 공유자전거 시스템은 스마트폰 애플리케이션을 통해 회원을 가입한 뒤 자전거를 대여해 사용하고 반납하는 시스템이다. 자전거 내부에 GPS 추적 장치가 내장돼 있어 스마트폰 앱을 실행시키면 회원의 현재 위치 주변에 있는 자전거가 실시간으로 표시된다. 이용자는 스마트폰 앱으로 자전거의 QR 코드를 인식해 인증번호를 누르면 잠금장치가 열리고, 원하는 곳에 자전거를 두면 된다. 비용은 기본 30분에 500원, 7일 패스 4천원 등으로 상당히 저렴했지만, 이용률 저조 및 아무 곳이나 자전거를 방치 하는 등의 문제로 결국 공유자전거 서비스 제공에 실패하여 부산에서 철수했다.
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20181114078400051>(검색일: 2019.10.10.).

만 평일 교통수단형으로는 이용하기가 어렵고, 공원 내에 위치한 대여소의 경우 개인차량이 없이는 접근성이 떨어져 불편함이 있다. 또한 각 대여소는 보험은 가입되어 있지만, 실제 인명사고가 났을 때에는 보험 처리가 불가능하여 개인이 처리해야 하는 부담감 등이 있었다.¹⁵⁾

<표 4> 유·무로 자전거대여시설 문제점

구분	항 목	내 용
1	생활 교통형 (평일) 부족	대부분 레저용으로 운영되고 있으며, 생활교통형으로 이용하기가 어려움 일부 대여소는 공원 내에 위치하여 레저용으로 이용 → 평일 활용도가 떨어짐
2	접근성	공원 내 위치한 대여소의 경우, 대중교통으로의 접근성 떨어짐
3	보 험	영조물 보험에만 가입이 되어 있고 실제 손해배상이 이루어진 예는 없음
4	안전모	안전모를 실사용하지 않음
5	시 간	주간에만 운영하고, 야간에 운영하는 대여소 없음
6	성 능	대여소의 자전거 성능이 떨어지거나 쾌적하지 못함

자전거대여소를 이용할 경우 가장 큰 불편함의 호소는 이용시간대로 조사되었다. 현재 부산시에서 운영하고 있는 자전거대여소 시간은 대부분 동절기(11월~2월)에는 09:00~17:00이며, 하절기(3월~10월)에는 09:00~18:00이다. 그리고 그마저도 이용자는 마감 30분~1시간 전까지 반납을 해야만 한다. 왜냐하면 근무자의 근무시간 내에 자전거대여소의 정리 및 반납자전거 유무를 확인해야 하기 때문이다.

15) 각 대여소의 보험은 영조물 손해배상보험에만 가입되어 있다. 여기서 영조물 손해배상보험이란, 지방자치단체가 소유, 사용, 관리하는 시설의 관리하자로 인하여 타인의 신체나 재물을 훼손시켜 법률상 책임이 발생하는 경우 손해보험사와 신속히 민원을 해결하는 보험을 말한다. 그러나 관계자와의 면담 및 부산시의 조사에 따르면 자전거 대여소 이용 시 사고로 인한 보험처리는 전무한 상태이다. 이는 사고가 발생되지 않았다는 의미가 아니라, 이용자에게 보험처리가 되지 않았음을 뜻한다.

그러나 많은 시민들은 - 가령, 직장 근무자 및 학생들의 경우는 - 퇴근 후 늦은 오후에도 자전거대여소를 통해 자전거를 대여하여 쾌적한 자전거 (강변)도로를 달려보길 원한다. 특히, 하절기의 경우는 늦은 저녁시간에도 날이 밝아 자전거를 타는데 지장이 없고 일부 시민은 야간 라이딩을 하고 싶어 하지만, 현재는 야간 자전거대여소 운영은 없는 상태이다.

IV. 공공자전거 이용여건 분석

1. 서울시 공공자전거 “따릉이”이용 현황

서울시의 공공자전거 대여 서비스는 지난 2000년 4월에 처음 2곳에서 시작하여 2019년 2월 기준 자전거 2만 여대와 대여소 1,540개소를 무인으로 운영 중에 있다. 시작 당시 “자동차 중심에서 사람 중심으로 도시교통정책 패러다임 변화요구”¹⁶⁾라는 모토로, 서울시는 창동역과 여의도역 두 곳의 도시철도역에 대여소를 설치하였다. 2004년에는 송파구가 자전거 특별구로 지정되면서 공원 위주로 자전거 무료 대여 서비스를 운영하였다. 2008년에는 도시철도역과 시내 등 본격적인 무인 서비스로 확대되었고, 지금의 서울시 따릉이는 2015년 9월에 중구, 종로구, 서대문구 등 7개 자치구를 대상으로 150개의 대여소에 2천여 대로 운영 중이다. 2016년 7월부터 대여소와 자전거 대수를 증가시켜 현재는 상암, 4대문, 여의도 등 12개의 지역센터에서 1,540개소의 대여소를 운영 중에 있다.¹⁷⁾

16) 서울시특별시, 『공공자전거 확대 구축 운영계획』, 2014.

17) 서울시설공단 공공자전거운영처, 『공공자전거운영처 종합현황』, 2019.

<표 5> 서울시 공공자전거 주요시설물 현황(2019.2.28. 기준)

자전거 (대)	대여소 (개소)	거치대 (개)	상황실 (개소)	지역 센터 (개소)	보관소 (개소)	차량(대) (배송/정비)
20,000	1,540	19,293	1	12 (상암, 중랑, 4대문, 여의도, 도봉, 이수, 사당, 잠실, 천왕, 훈련원, 영남, 천호)	3 (종묘, 용산, 구파발)	66/4

이용절차는 이용권을 선택하여 결제하면 대여번호 1~6으로 구성된 8 자리를 부여받는다. 그리고 자전거가 있는 대여소에 가서 자전거 선택 후 대여번호를 입력하게 되면 단말기 잠금장치가 분리되어 이용가능하다. 반납은 따릉이 대여소가 있는 곳이라면 어디나 가능하다.

‘따릉이’ 이용권은 정기권, 회원용 일일권, 비회원용 일일권으로 크게 3종류로 구분된다. 정기권은 7일권, 30일권, 180일권 그리고 365일권으로 구성되어 있으며, 각각 일반권과 프리미엄권으로 나뉜다. 일반권은 1시간, 프리미엄권은 2시간을 기준으로 하며 해당 이용시간 초과 시 5분당 200원씩 추가요금이 발생한다. 특히, 정기권 중 365일권은 공공자전거 이용 30분 이내에 도시철도, 버스와 같은 대중교통으로 환승 시 1회 100포인트의 환승 마일리지*가 적립되며 적립된 마일리지는 ‘따릉이’ 이용권 구매 시 현금처럼 사용할 수 있다.

2. 부산시 구(區)별 대여자전거 이용여건 비교

부산시 자전거대여소는 13개소로 유료 및 무료로 운영¹⁸⁾되고 있으

18) 지속가능한 자전거대여시스템을 위해서는 향후 운영방식을 혁신적으로 개편할 필요가 있다. 현재는 일관성 없이 유료와 무료로 제각각 운영되고 있고, 관리 역시 미흡하다. 따라서 부산시에서 직접 운영하는 방식보다는 대표적인 성공사례로 평가받는 프랑스 파리의 ‘벨리브’나 리옹(Lyon)시의 ‘벨로브’처럼 위탁 운영방식을 취하는 것

며, 총 1,742대의 자전거를 운영 중에 있다.

<표 6>

운영기관	운영 장소	보유대수(대)		
		성 인	어린이	소 계
낙동강 사업본부	삼락생태공원	227 (2인20)	116	343
	화명생태공원	91 (2인5)	42	133
	맥도생태공원	50 (2인8)	80	130
	대저생태공원	51 (2인12)	35	86
동래구	온천천	70 (2인5)	0	70
해운대구	좌수영교	75 (2인3)	4	79
사하구	을숙도상단부	97	95	192
금정구	온천장역 공영주차장내	89	0	89
연제구	온천천 시민공원	63	0	63
수영구	민락동 (구)청구마트	60	5	65
	남천삼익비치 301동 앞	30	5	35
사상구	경전철사상역	57	0	57
스포원	스포원(內)	274	126	400
합 계		1,234	508	1,742

[자료] 부산광역시 공공교통정책과 내부자료, 2018

자전거대여소의 운영시간은 동절기(11월~2월)에는 대체로 09:00~17:00까지, 하절기(3월~10월)에는 09:00~18:00까지이고, 대여방법은 신분증이나 대체물품을 맡기면 대여 가능하다. 공원 내에 위치한 자전거대여소는 유료(성인기준 1시간 3,000원)로 운영되며, 나머지 대여소

이 좋다. 이들은 광고회사로 하여금 시민들에게 저렴한 가격으로 공공자전거 대여서비스를 제공하는 대신 시·정부로부터 버스정류장이나 자전거 무인 스테이션 등에 대한 독점적인 옥외광고권 확보로 이득을 얻는 방식을 취한다(신상범, 『한국 지방 도시 공공자전거 정책의 도입과 지속 요인』, 『대한지리학회지』 51-1, 2016, 90쪽 참조).

는 각 지자체에서 무료로 운영되고 있다.

2017년 기준 자전거대여소 대여실적을 살펴보면, 163,480명이 이용한 것을 알 수 있다.

<표 7> 자전거대여소 대여실적 현황

운영기관	운영장소	보유대수 (대)	대여실적(건)		
			2015년	2016년	2017년
낙동강 관리본부	삼락생태공원	343	71,554	58,120	27,227
	화명생태공원	133	29,712	25,033	10,269
	맥도생태공원	130	39,893	29,390	15,212
	대저생태공원	86	22,347	19,383	15,010
동래구	온천천 (인공폭포 맞은편)	70	15,902	15,573	15,677
해운대구	좌수영교	79	4,345	4,934	7,108
사하구	을숙도 상단부	192	50,776	36,664	42,640
금정구	온천장역 북측 공영주차장 내	89	4,600	2,538	3,838
연제구	온천천 시민공원	63	6,386	4,332	3,633
수영구	민락동 (구)청구마트	65	3,439	2,903	5,273
	남천동삼익비치	35	19,169	15,924	12,733
사상구	경전철 사상역	57	5,779	6,513	4,860
스포원	스포원 내	400	-	-	-
합 계		1,742	273,902	221,307	163,480

[자료] 부산광역시 공공교통정책과 내부자료

자전거대여소 관련 운영기관 및 위치를 구분해 보면, 흥미롭게도 두 개의 축으로 구분된다. 하나의 축은 낙동강 사업본부에서 운영하는 생태공원 내의 자전거대여소이고, 다른 하나의 축은 각 자치구에서 운영하는 자전거대여소이다. 전자의 경우는 부산시에서 민간업체에 위탁하

여 유료로 이용되고 있으며, 후자는 각 자치구에서 파견 공무원 및 공익요원 등이 무료로 운영하고 있다. 그리고 스포원은 부산지방공단에서 자전거대여소를 위탁하여 유료로 운영하고 있다.

V. 활용방안 : 자전거대여소 ‘네트워크 축’ 구성

1. 자전거대여소 ‘네트워크 축’ 시스템 구성

부산시의 여건상 공공자전거의 운영은 어렵기 때문에 현재 자전거대여소를 확충하고, 자전거대여소 간 통합운영을 하게 되면, 공공자전거의 대안이 될 수 있다. 따라서 현재 운용 중인 유·무료 자전거대여소를 통해 ‘네트워크 축’ 구성을 구상해 본다면, 크게 2개의 축으로 구성해 볼 수 있겠다. 먼저, ‘네트워크 1’지역은 낙동강국토종주자전거길 중심으로 유료대여소로 운영하고, ‘네트워크 2’지역은 온천천 및 수영강 자전거도로 중심의 무료대여소로 운영한다. 여기서 스포원의 자전거대여소는 ‘네트워크 축’ 구성에서 제외한다.¹⁹⁾

‘네트워크 1’지역은 총 6개소를 묶어 ‘네트워크 축’을 형성하여 유료로 운영을 한다. 현재 운영방식은 경전철 사상역 자전거대여소를 제외한 나머지 5개 대여소는 부산시에서 민간업체에 위탁하여 관리하고 있으며, 대부분 레저용을 목적으로 유료로 운영되고, (생태)공원 내에 위치해 있다.

19) 스포원의 자전거대여소는 ‘네트워크 축’을 구성하기에는 다른 대여소에 비해 다소간 거리가 독립적으로 떨어져 있고, 스포원 공원 내의 공간에서 충분히 자체 활용할 수 있으므로 ‘네트워크 축’ 구성에서는 제외한다.

<표 8> 자전거대여소 ‘네트워크 축’ 시스템 구성

네트워크 축	이용형태	대 상	개소
1	레저·스포츠형	낙동강 중심으로 무료대여소 간 자전거 ‘네트워크1’ 형성	6
		화명생태공원, 대저생태공원, 삼락생태공원, 맥도생태공원, 경전철사상역, 을숙도 자전거대여소	
2	생활교통형 및 레저·스포츠형	온천천, 수영강을 중심으로 자전거 ‘네트워크2’ 형성	6
		금정대여소, 동래온천대여소, 연제온천대여소, 좌수영교대여소, 민락대여소, 남천대여소	

‘네트워크 2’지역 역시 현재 운용되고 있는 총 6개소를 묶어 운영한다. 이 지역의 운영방식은 현재 각 지자체에서 무료로 시민에게 운영하고 있다. 이 지역의 특이한 점은 대부분 도시철도 근처에 위치하여 접근성이 좋다는 점이다.

이와 같이 각 네트워크 축 ‘1, 2’를 구성하여 상호 대여소 간 협업을 하게 되면, 자전거대여소를 이용하는 시민은 어느 곳에서나 자전거를 대여하고 아무 대여소에서나 자전거를 반납하는 이용형식을 취할 수 있다. 이른바 우리가 추구하는 “공공자전거”(Public Bicycle Systems, PBS)의 형식을 취하는 것이다. 이 형식의 장점은 부산시의 기존 인프라를 바탕으로 운영될 수 있기 때문에 새로운 시설이나 인력을 구성할 필요가 없다. 무엇보다도 비용이 거의 들지 않는다는 장점이 있다. 국내외를 비롯해 현재 운용되고 있는 공공자전거의 가장 큰 숙제는 막대한 초기비용과 지속적인 유지비용을 어떻게 해결하느냐에 있다.²⁰⁾ 몇몇 지

20) 각 지자체는 시민들의 의식이 높아짐에 따라 초기구축비를 요하는 사회 인프라 구성에 주의를 기울이고 있다. 즉, 과거에 비해 교통시설에 대한 투자 및 운용 효율성에 관해 신중을 기한다는 점이다. 왜냐하면 이러한 인프라 구성은 막대한 예산이 소요되기 때문에 잘못 추정된 수요 예측은 막대한 예산손실로 이어지기 때문이다. 대표적인 예

자체에서는 이런 예산문제로 지속가능한 공공자전거에 대해 어려움을 겪고 있으며, 심지어 폐지하는 곳도 있다. 그러나 필자가 제시한 ‘네트워크 축’ 구성을 이용하게 되면 적어도 예산문제에 관해서는 어려움 없이 지속가능한 유지가 된다. 특히, 자전거대여소의 ‘네트워크 축’ 시스템은 부산시에서 추구하는 대중교통계획²¹⁾과 자전거 이용활성화의 목적에 부합될 뿐만 아니라, 녹색환경 추구하고 대중교통 수단의 일환으로 작용하는데 큰 기여를 할 수 있다.



<그림 9> 자전거대여소 ‘네트워크 축’ 시스템 구성(안)

- 로, 용인경전철과 김해경전철의 경우 수요 예측치와 실제 이용객수의 차이로 인해 현재 소송까지 제기되어 있는 상태이다(김정화 외, 『공공자전거시스템의 사회적 가치와 자전거 특성의 관계성 연구』, 『대한교통학회지』 33-2, 2015, 126쪽 참조).
- 21) 부산시의 대중교통계획(2017~2021)에 의하면 ‘이동권의 자유를 마음껏 누릴 수 있는 대중교통체계 구축’을 비전으로 하여 추진방향으로 ‘자전거이용 편의시설 정비’와 ‘주요 환승지역으로의 자전거도로 네트워크화’, ‘교통정체지역의 대중교통수단 다양화’ 등을 도모하고 있다(부산광역시, 『대중교통계획(2017~2021)』, 2017, 참조).

1) 낙동강 중심의 ‘자전거 네트워크 1’

자전거 ‘네트워크 1’은 레저·스포츠형 자전거 이용을 위해 낙동강을 중심으로 자전거대여소 간 자전거 ‘네트워크 축’을 형성한다. 이 지역은 대부분 공원 내에 위치해 있어 주말이나 휴일에 많은 시민이 찾고 있는 지역이다. 이 지역의 장점은 자전거도로와 차도가 엄격히 구별되어 있어 안전하게 주행할 수 있고, 또한 계절에 따라 달라지는 풍경을 바라보며 아름다운 전원에서 라이딩을 즐길 수 있다는 점이다. 반면, 단점은 도시외곽에 위치해 있기 때문에 자가용이 아닌 대중교통으로 접근 시에는 불편함이 따른다는 점이다. 따라서 자전거 이용자의 접근성을 높이기 위해 대중교통 이용이 편리하도록 대중 교통시설을 확충하고, 마을버스 및 순환버스를 추가 운행할 필요가 있다.

자전거의 대여 및 반납은 해당 ‘네트워크 축’ 내의 어느 대여소나 가능하게 하며, 자전거 이용자가 자유롭게 대여소에서 빌린 다음 생태공원 내에서 자전거를 타다가 인접 대여소에서 반납할 수 있게 한다. 이렇게 하면 종전처럼 자전거 이용자가 본인이 대여한 곳에 반드시 반납해야 하는 부담감이 없기 때문에, 대여한 자전거를 이용하여 네트워크 1 지역을 자유롭게 라이딩하고 반납할 수 있는 장점이 있다. 그러나 이런 시스템을 사용할 경우, 각 대여소마다 이용수요가 다르기 때문에 특정 대여소에 자전거가 집중되거나 부족한 현상이 생길 수 있어 사용된 자전거는 시에서 1일 2회 정도로 일괄 재배치하여 대여소의 자전거 대여율을 유지하도록 한다.²²⁾

22) 공공자전거 시스템을 활성화하기 위해서는 사용자가 대여를 원할 때 원하는 대여소에 자전거가 있어야 한다. 하지만 대여소별 자전거 대여 및 반납이 균형을 이루지 못하게 되면, 거치된 자전거 보유량이 없는 상황이 나타난다. 그러면 사용자는 원하는 자전거 대여를 할 수 없게 되어 서비스 질이 하락하게 된다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해 국내외에서 활발한 연구가 진행되어 왔다. 특히 ‘서울시 공공자전거인 ‘따릉이’의 2017년 이용 데이터 기반으로 대여소들의 요일별, 시간별 수요량을 예측하고, 이를 기반으로, 지도에 재배치를 요구하는 대여소를 표시하여 그 양을 색으로 시각화

자전거 이용형태는 현재 생태공원 내 대여소가 유료로 운영하고 있기 때문에 형평성을 고려하여 전문성 있는 업체에 위탁하여 유료로 운영하되, 위탁 시 부산시가 자전거대여소의 소유권을 확보한 상태에서 시행해야 한다. 그렇지 않으면 자전거 이용의 본래 취지에서 벗어나 상업목적으로 변질되거나 혹은 체계적이고 일관된 관리가 어려워진다. 또한 업체를 선정할 시 자전거 및 대여시스템에 관한 전문성을 가진 업체를 선정하도록 한다. 대여방법은 현재처럼 신분증 보관방식을 취하기보다는 핸드폰 번호를 등록하여 스마트대여 방식으로 운영하는 것이 효과적이다. 그리고 안전사고가 일어나지 않도록 안전시설을 충분히 설치하며, 자전거 이용자는 반드시 안전모를 착용 후 운행하도록 해야 한다.

무엇보다도 지속 가능한 자전거대여소 ‘네트워크 축’ 구성을 위해 부산시의 자전거 이용활성화 정책에 반영하며, 합리적인 사업방식을 선정해야 한다. 또한, 수익성 확보가 주목적이 아니라 레저·스포츠형 형태의 자전거 이용활성화가 목적이 되도록 해야한다.²³⁾

2) 온천천, 수영강 중심의 ‘자전거 네트워크 2’

자전거 ‘네트워크 2’는 생활교통형 및 레저형 자전거 이용을 위해 온천천 및 수영강을 중심으로 무료 자전거대여소 간 ‘네트워크 축’을 형성

해 관리자로 재배치 전략을 짜는 프로그램’이 진행되고 있다(정석원·서진욱, 『공공자전거 재배치를 돕기 위한 시각적 분석 시스템』, 『2019 한국컴퓨터종합학술대회 논문집』, 2019, 1400쪽 참조).

23) 유럽의 도시와 미국 도시의 자전거 수단 분담률을 비교한 보고서에 의하면, 자전거 수단 분담률을 결정하는 것은 결국 도로교통 정책에 따라 달라진다. 가령, 덴마크의 자전거 출퇴근 평균거리가 4.3km이며 자전거 수단 분담률이 30%를 넘는데 반해 미국은 0.38%에 불과하다. 즉 자전거 이용은 기후, 지형, 통행거리 보다는 도시의 도로 교통환경이 어떤 교통수단의 이용을 우선적으로 지원하는지에 따라 좌우된다는 것을 보여준다. 따라서 부산시의 경우도 자전거 이용활성화를 위한 다양한 정책을 우선적으로 반영하여야 한다(지우석·윤정은, 『자전거 고속도로, 미래도시를 위한 혁신』, 『이슈&진단』 (318), 경기연구원, 2018, 12쪽).

한다.²⁴⁾ 현재 ‘네트워크 2’ 지역은 각 지자체에서 무료로 대여소를 운영하고 있으며, 대체로 도시철도와 온천천 및 수영강의 강변도로에 위치해 있어 접근성이 좋은 편이다. 이로 인해 네트워크 2지역은 ‘네트워크 1지역’²⁵⁾과는 달리 주말뿐만 아니라 평일에도 많은 시민이 이용하고 있는 실정이다.

‘네트워크 2’ 지역의 가장 큰 장점은 무엇보다도 쉽고 편리한 ‘접근성’과 자전거도로의 ‘안전성과 쾌적성’에 있다. 먼저, 접근성을 살펴보면, 이 지역의 대여소는 대체로 도시철도 탑승출구와 매우 가까이에 위치해 있어 접근성이 용이하다. 현재는 단순 레저용으로 시민들이 이용하고 있지만, 본 연구에 따라 ‘네트워크 축’ 구성이 잘 갖춰진다면, 최적의 단거리 교통수단으로 활용될 수 있다. 버스와 도시철도 등의 대중교통은 중거리 및 장거리 교통수단이지만, 자전거는 단거리 중심의 교통수단이다. 자전거를 이용한 대중교통 환승은 자전거 선진국에서는 일반화된 모습으로, 자전거와 대중교통 환승의 편의성을 위한 다양한 정책들이 추진되고 있다. 부산시의 경우, 도시철도와 버스로의 환승 시, 또는 도시철도 이용이 애매한 1~2코스의 비교적 짧은 거리, 그리고 자전거 이용의 최대 장점인 단거리 운송수단으로는 최적의 교통수단으로 대체 될 수 있다.²⁶⁾ 다음으로 ‘안전성과 쾌적성’이다. ‘네트워크 2’ 지역의

24) 현재 ‘네트워크 2’지역은 무료로 운용되고 있으므로, ‘네트워크 축’ 구성 후에도 무료로 운영하되, 이용자수의 증가에 따른 부대비용(인력증가, 시설물 신규설치 등) 발생 시 ‘네트워크 1’처럼 유료사용을 검토해 볼 수 있다.

25) ‘네트워크 1’ 지역은 주로 공원 내에 위치해 있어 평일보다는 주말에 자전거 이용자들이 활발히 이용되고 있다.

26) 본 연구의 설문조사에서 자전거와 타 교통수단과의 연계이용 여부를 묻는 질문에 통행목적과 상관없이 연계하여 이용하지 않는다는 응답이 전체의 56.9%로 가장 높게 나타났다.(3장 참조) 이는 부산시의 경우, 환승수단으로 자전거가 거의 이용되지 않고 있다는 뜻이다. 그러나 효율적 도시교통체계 구현을 위해 대중교통 노선 간 중복을 방지하고, 간선 및 지선체계로 개편하는 사례가 있는데 공공자전거는 단거리 교통수단 뿐만 아니라 환승수단으로 이용될 수 있는 최적의 수단이다.

자전거도로는 자전거전용도로 및 겸용도로로 구성되어 있어 복잡한 시내의 자전거도로 보다는 매우 안전하고 쾌적하다. 앞서 언급했듯이 부산시의 도로는 복잡할 뿐만 아니라 경사도까지 있어 생활형 자전거 이용으로는 부적합하다. 또한 시내에는 자전거도로가 구성되어 있긴 하지만, 복잡한 도심의 차로와 보행자들이 얹혀있어 안전사고의 위험이 항상 내재²⁷⁾해 있고, 자전거도로 또한 잘 관리되지 못하고 있다. 조사에 의하면, 자전거 이용자는 자전거도로가 있지만 차량과의 충돌우려, 자전거도로의 불법주정차 차량, 불법 적재물 등으로 인해 어쩔 수 없이 차도 및 보도로 자전거 운행을 해야한다고 말한다.²⁸⁾ 그러나 온천천과 수영강을 중심으로 양 옆에 잘 형성된 자전거도로는 차량과 엄격히 분리되어 있어 사고의 우려가 적고, 경사도가 완만할 뿐만 아니라 자전거도로면이 쾌적하게 잘 형성되어 있다.

‘자전거 네트워크 2’의 이용형태는 현재처럼 무료로 운영하되, 상해

27) 도로교통공단의 교통사고 현황자료에 따르면, 부산시 자전거 교통사고는 2017년 기준 585건이 발생하여 12명의 사망자와 609명의 부상자가 발생하였다. 최근 5년간 전체 교통사고 대비 자전거 교통사고발생건수는 5.2%에서 5.0%로 감소하였으나, 사망자 수의 경우 2.5%에서 7.4%, 부상자 수는 3.7%에서 3.8%로 각각 증가함을 볼 수 있다. 도로교통공단 홈페이지 참조(<http://www.koroad.or.kr>)

<표 9> 부산시 자전거 교통사고 현황

구 분		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	연평균 증가율
자전거 교통사고	발생건수	655	660	660	589	585	-2.8
	사망자수	16	8	9	10	12	-6.9
	부상자수	636	681	683	600	609	-1.1
전체 교통사고	발생건수	12,537	12,625	12,677	12,123	11,681	-1.8
	사망자수	207	165	175	159	162	-5.9
	부상자수	17,403	17,917	17,731	16,603	16,018	-2.1
전체교통 사고대비 비중(%)	발생건수	5.2	5.2	5.2	4.9	5.0	-
	사망자수	2.5	4.8	5.1	6.3	7.4	-
	부상자수	3.7	3.8	3.9	3.6	3.8	-

28) 앞 III장의 (그림 4) 자전거 이용도로 유형(이용자) 참조.

보험을 확대 적용하도록 한다. 현재는 영조물보험에만 가입된 상태로 실질적 보상은 이루어진 바가 거의 없는 상태이다. 자전거 이용시간은 야간 21시까지 확대하여, 야간 라이딩을 원하는 시민이나 직장인들이 퇴근 후에도 이용할 수 있게 한다. 현재 무료대여소의 운영시간은 대부분 09:00 ~ 17:30까지 운영하며, 마감시간 20분 전까지 반납해야하기 때문에 17시 이후로는 대여하지 못해, 직장인의 경우 이용하고 싶어도 이용하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 자전거 이용시간을 야간시간대로 확대할 경우, 그 이용은 레저형뿐만 아니라 생활교통형으로도 활용 가능하다.

2. 자전거대여시설 추가신설

현재 운용되고 있는 자전거대여소만으로 네트워크 ‘1’과 ‘2’를 구축할 수 있겠지만, 보다 효과적이고 편리한 ‘네트워크 축’ 시스템을 구성하기에는 다소간 어려움이 따른다. 왜냐하면 현재 자전거대여소 간의 거리는 일반 자전거 이용자들이 대여소 간 네트워크로 이용하기에는 거리가 멀어 운행에 부담스럽고, 일부 대여소는 접근성 또한 제한되어 있어 불편함이 따르기 때문이다. 따라서 현장조사를 통하여 다음과 같이 네트워크 1과 2지역에 추가신설을 하게 되면 대여소 간의 거리를 균일하게 유지할 수 있고, 이용 또한 편리하게 할 수 있다.

1) ‘자전거 네트워크 1’ 구성을 위한 자전거대여소 추가 신설

현재 자전거대여소 간의 각 거리는 평균 6.6km로 단순 레저용으로 이용하기에는 경우에 따라 먼 거리로 느껴지기도 한다. 그래서 이런 불편함으로 인해 이용자들의 이용률이 자칫 떨어지게 된다면, 본 연구의 취지인 자전거대여소 간의 ‘네트워크 축’ 시스템을 적용하기가 어려워진다.

‘네트워크 1’에 위치한 자전거대여소 간의 거리를 대략 정리해 보자면, 대저생태공원에서 맥도생태공원까지는 7.6km, 맥도생태공원에서 을숙도대여소까지는 6.6km, 을숙도대여소에서 경전철사상역까지는 9km, 화명생태공원에서 삼락생태공원까지는 8.2km의 거리를 보인다. 각 대여소 간 거리를 표로 정리해 보면 아래와 같다.

<표 10> ‘네트워크 1’지역의 자전거대여소간 거리

구분	대여소 1	대여소 2	대여소간 거리
1	대저생태공원	맥도생태공원	7.6km
2	맥도생태공원	을숙도대여소	6.6km
3	을숙도대여소	경전철사상역	9km
4	경전철사상역	삼락생태공원	1.7km
5	삼락생태공원	화명생태공원	8.2km
평 균			6.6km

자전거대여소 ‘네트워크 축’을 형성하기 위한 조건은 첫째 각 대여소 간 거리가 멀지 않아야 하며, 둘째 각 대여소의 거리가 일정해야 한다. 그리고 셋째로 대여소의 대중교통 접근성이 좋아야 한다. 이와 같은 조건들을 고려하여, 기존 설치된 대여소를 중심으로 낙동강 좌우에 다음과 같이 추가 신설을 하게 되면, 자전거대여소 간 ‘자전거 네트워크 축’을 긴밀하게 형성할 수 있다. 현장조사를 토대로 대중교통 연계 및 접근 방법이 편리한 자전거대여소 추가 신설장소 안은 아래와 같다.

<표 11> ‘자전거 네트워크 1’ 자전거대여소 추가신설 계획(안)

구 분	위 치	접근방법	인근 대여소
신설-1	강서구 대저2동 1200-1	마을버스 강서구 3번	대저생태대여소, 화명생태대여소
신설-2	강서구 대저2동 1200-23	마을버스 강서구13번 일반버스 555번	대저생태대여소, 맥도생태대여소

신설-3	북구 구포동 1157-7	3호선 구포역 일반버스 123, 110	맥도생태대여소, 을숙도대여소
신설-4	사상구 엄궁동 654	일반버스 123, 126, 138	화명생태대여소, 삼락생태대여소
신설-5	다대포해수욕장	1호선 다대포해수욕장역	사상역대여소, 을숙도대여소

2) ‘자전거 네트워크 2’ 구성을 위한 자전거대여소 추가 신설

‘네트워크 2’지역 역시 ‘1’지역처럼 각 대여소간 거리가 일정하지 않고 몇몇 대여소는 거리가 상당히 떨어져 있어 ‘네트워크 축’ 설정 시 어려움을 겪을 수 있다. 가령, 동래온천대여소와 연제온천대여소 간의 거리는 1.5km이지만, 연제온천대여소와 좌수영교대여소 간의 거리는 4km로 상대적으로 거리가 먼 편이다. ‘네트워크 2’지역에 위치한 대여소 간의 거리 편차는 다음과 같다.

<표 12> ‘네트워크 1’지역의 자전거대여소간 거리

구분	대여소 1	대여소 2	대여소간 거리
1	금정대여소	동래온천대여소	1.5km
2	동래온천대여소	연제·온천천대여소	2.7km
3	연제온천대여소	좌수영교대여소	4km
4	좌수영교대여소	민락대여소	3.7km
5	민락대여소	남천대여소	2.8km
평 균			2.94km

자전거 이용이 편리하도록 대여소 간의 균일한 ‘네트워크 축’을 구성하기 위해서는 3개의 대여소 추가 신설이 필요하다. 즉, 연제·온천천대여소와 좌수영교대여소 사이에 새로운 대여소를 신설하고, 좌수영교대여소와 민락대여소 사이에 수영천을 중심으로 좌우 1개씩 대여소를 신

설하게 되면 자전거를 편리하게 이용할 수 있을 뿐만 아니라, ‘네트워크 축’이 긴밀하게 형성된다.

<표 13> ‘자전거 네트워크 2’ 무료대여소 추가신설 계획(안)

구 분	위 치	인근 대여소
신설1	해운대구 반여동 1502-16	연제·온천천대여소, 좌수영교대여소
신설2	해운대구 우동 1494	좌수영교대여소, 민락대여소
신설3	수영구 민락동 1-24	민락대여소, 남천대여소

신설할 자전거대여소는 자전거 이용자의 접근성을 높이기 위해 도시 철도역을 중심으로 설치하되, 지상에 위치하기보다는 동래온천천 무료 대여소의 경우처럼 지상 아래의 자전거도로 내에 위치하는 것이 효과적이다. 조사한 바에 따르면 강·하천에 위치한 동래온천천 무료대여소의 경우 지상에 위치한 금정구의 무료대여소보다 4~5배 높은 이용률을 보였다.²⁹⁾ 이는 자전거 이용자의 편리성으로 인한 결과이다.

따라서 기존 설치된 대여소를 중심으로 온천천 및 수영강 내에 추가 시설하여 대여소 간 자전거 ‘네트워크 축’을 긴밀하게 형성한다. 자전거 이용자는 ‘자전거 네트워크 2’지역에서는 어느 대여소에서나 대여하고, 어느 곳에서나 반납이 가능하도록 운영한다. 자전거 이용 시 특정 자전거대여소에 대여 및 반납이 집중될 수 있으므로 하루 2회(오전/오후) 차

29) 온천천 무료대여소와 금정구 무료대여소의 대여 실적률을 비교해 보면 아래의 표와 같다.

<표 14> 자전거대여소 비교

운영기관	운영장소	보유대수(대)	대여실적(건)		
			2015년	2016년	2017년
동래구	온천천 내	70	15,902	15,573	15,677
금정구	온천장역 공영주차장 내	89	4,600	2,538	3,838

부산광역시 자전거 이용활성화 계획(2019~2023), 부산광역시, 2018, 226쪽.

량을 이용하여 대여소 간 재배분하여 자전거 이용가능 대수를 유지하고, 장기적으로 자전거대여소는 유인반납시스템보다는 서울시의 “따릉이”처럼 무인반납시스템을 운영하는 것이 효과적이다.



<그림 10> 자전거 ‘네트워크 축’ 시스템 완성

VI. 맺음말

본 연구는 부산시의 공공자전거 대안으로 자전거대여시설을 활용한 자전거 ‘네트워크 축 시스템’을 구성하기 위해 진행되었다. 이는 새로운 공공자전거 시설을 설치하는 것이 아닌, 부산시의 기존 자원을 활용하여 재구성한다는 점에서 최소 비용으로 최대효과를 창출하는 최적의 시스템 방안이다. 만일 부산시의 공공자전거를 신설하기 위한 재정이 충

분하다면, 그리고 이를 구성할 모든 여건들이 구비된다면, 그래서 엄청난 비용을 투자하여 타도시에서 볼 수 없는 최첨단 시스템을 갖춘 공공자전거가 부산에 신설된다면 얼마나 좋겠는가? 그러나 우리가 직면한 현실은 그렇지 못하다.³⁰⁾ 아니, 공공자전거를 신설해야한다는 당위성보다는 신설 불가능성의 조건들과 환경들이 부산시를 압도하고 있다. 그런데 현실이 그렇다고 해서, 부산시가 아무 것도 하지 않는다면 부산시에는 아무 일도 일어나지 않게 될 것이다.

잘 알려져 있듯이 전 세계적으로 주요 도시에서 운용 중인 공공자전거는 지구온난화와 에너지 고갈에 대응하고 지속가능한 교통수단을 추구하는 수단으로 평가받아왔다. 우리나라 역시 이에 발맞추어 서울, 대전, 창원 등 여러 대도시에서 공공자전거를 도입하였고, 또한 다른 도시에서도 도입을 위해 추진 중에 있다. 그러나 부산시는 어떠한가? 이미 살펴본 바와 같이 부산의 경우는 자전거의 이용환경이 생활교통형보다는 주로 레저 및 스포츠 수단으로의 기능이 대부분이며, 이마저도 동호회나 자전거 마니아가 아니고서는 일반 시민이 이용하기에는 불편함과 어려움이 따른다. 무엇보다도 부산시의 교통난을 해결하기 위해서는 일상생활을 비롯한 출퇴근 이용의 수단으로 자전거 이용이 절실히 요구된다. 그러나 부산의 지형적 특성상 도로의 경사가 많고, 복잡한 도심구조로 자전거 이용이 불편하다. 또한 자전거도로는 형성되어 있지만 거기에는 불법 주차차 차량 및 불법 거치물 등으로 주행이 어렵고 안전사고의 위험이 곳곳에 내재되어 있다. 이러한 현실은 부산시의 공공자전거 신설의 필요성들을 더욱 부추긴다. 그래서 본 연구는 부산시의 이러한

30) 부산시는 「자전거 이용활성화에 관한 법률」 제 5조에 따라 5년마다 「부산광역시 자전거이용 활성화계획」을 수립하고 있지만, 이는 계획만 있을 뿐 유명무실하다. 부산시는 이미 지난 2018년 12월에 2023년까지의 5개년 계획이 수립되었다. 그러나 부산시의 자전거 계획은 시의 여러 정책 우선순위에서 밀려났고, 과거에 있던 자전거 총괄 부서마저도 폐지되고 자전거 관련 예산은 매년 삭감되고 있는 실정이다.

난제들을 충분히 검토한 후, 공공자전거의 신설이 아닌 기존 자원을 바탕으로 한 최적의 대체방안을 제시하였다. 즉, 현재 기존 설치되어 있는 자전거대여소를 활용하여 부산시의 자전거 ‘네트워크 축’을 구성하는 것이 바로 그것이다. 그래서 부산시의 자전거대여소 ‘네트워크 축’ 구성을 위해 낙동강 중심으로 한 레저·스포츠용 공공자전거 ‘네트워크 1’과 온천천·수영강을 중심으로 한 생활교통형인 공공자전거 ‘네트워크 2’를 계획하였다. 이는 실현 불가능한 계획이 아니라, 부산시의 의지만 있으면 쉽고 빠르게 시행되어 즉시적 효과를 낼 수 있는 혁신적 계획이다. 따라서 본 연구가 성공적으로 수행된다면 부산시는 다음과 같은 기대효과를 예상할 수 있을 것이다.

첫째, 공공자전거 ‘네트워크 축’ 시스템 ‘1’, ‘2’는 부산의 근거리 교통수단으로 활용될 수 있다. 본 계획에 의하면, ‘네트워크 축’ 내의 자전거대여소는 평균 1~2km 간격으로 설치되어 있어 대여 및 반납의 이용이 편리하고, 그 점유면적도 작아 자가용에 비해 주차에 들이는 공간과 시간이 줄어 들 수 있다. 무엇보다도 ‘네트워크 2’의 경우, 자전거대여소가 도시철도역과 근접해 있어 대중교통 수단과 쉽게 연계될 수 있는 장점이 있다.

둘째, 저비용·고효율의 공공자전거를 운영할 수 있다. 본 ‘네트워크 축’ 시스템은 서울의 ‘따릉이’ 및 창원의 ‘누비자’와 같은 공공자전거와 동일한 기능을 하면서 적은 비용으로 최대의 효과를 낼 수 있다. 이것은 기존의 인프라를 바탕으로 ‘네트워크 축’을 구성한 것이기 때문에 별도의 큰 예산이나 인력, 시설물 등이 필요하지 않으면서 동시에 타도시에 서 운영하고 있는 공공자전거의 역할을 대체 할 수 있는 가능성을 한다.

셋째, 도시철도 및 (마을)버스의 환승 교통수단으로 활용할 수 있다. 부산시는 대중교통이 비교적 잘 발달되어 있지만, 여전히 환승수단은 미흡한 상태이다. 이를 충족하기 위해서 각 지자체에서는 마을버스, 택

시 등을 활용하고 있지만, 이는 비용발생으로 이용시민에게 부담이 되며 또한 이를 위한 운영유지에도 어려움이 따른다. 그러나 자전거 ‘네트워크 축’ 시스템이 작동된다면 역이나 버스 정류장까지의 접근수단이 도보에만 의존하는 것이 아닌 자전거를 활용한 효과적 접근이 가능하다.

넷째, 자전거 ‘네트워크 축’ 시스템은 부산을 찾는 관광객에게 색다른 관광자원으로 활용할 수 있다. 자전거를 이용하여 부산의 산과 바다와 강을 둘러볼 수 있다면, 이는 부산시의 관광활성화를 도모할 수 있다. 물론, 부산시에는 부산시티 투어와 같은 관광상품이 있기는 하지만, 현재 관광객 스스로가 자전거를 이용하는 관광상품은 없는 상태이다.

마지막 다섯째로, 무엇보다 부산시민의 만족스러운 여가활동, 건강증진 및 부산의 녹색환경에 크게 이바지할 수 있다. 자전거 이용은 건강적 측면에서는 짧은 시간에 몸 전체를 움직여 집중적으로 운동할 수 있으며, 환경적 측면에서는 비동력·무탄소 교통수단으로 환경을 보존하는 지속가능한 교통수단이다. 일상생활에서 자전거를 이용하는 것만으로도 부산시의 건강과 환경을 동시에 지킬 수 있는 최고의 교통수단이다.

| 참고문헌 |

1. 자료

- 부산광역시, 『부산광역시 자전거이용 활성화계획(2019~2023)』, 2018.
- 부산광역시, 『2030 부산시기본계획(변경)』, 2017.
- 부산광역시, 『대중교통계획(2017~2021)』, 2017.
- 서울특별시, 『공공자전거 확대 구축 운영계획』, 2014.
- 서울시설공단 공공자전거운영처, 『공공자전거운영처 종합현황』, 2019.

2. 논문

- 김정화 외, 「공공자전거시스템의 사회적 가치와 자전거 특성의 관계성 연구」, 『대
한교통학회지』 33-2, 2015.
- 김하경·승인, 「국내 공공자전거 발전 방향에 관한 연구」, 『디지털융복합연구』
16-8, 2018.
- 신상범, 「한국 지방 도시 공공자전거 정책의 도입과 지속 요인」, 『대한지리학회지』
51-1, 2016,
- 김재열. 「[해외통신원 소식] 일본의 MaaS(Mobility as a Service)」, 『월간교통』
2019-01, 2019.
- 정석원·서진욱, 「공공자전거 재배치를 돕기 위한 시각적 분석 시스템」, 『2019 한국
컴퓨터종합학술대회 논문집』, 2019,
- 지우석·윤정은, 「자전거 고속도로, 미래도시를 위한 혁신」, 『이슈&진단』 (318), 경
기연구원, 2018,
- (주)마크로밀엠브레인, 「자전거 구매·이용경험 및 공공자전거 서비스관련 평가」,
『리서치보고서』, 2018.
- 임희종·정광현, 「서울시 공유자전거의 수요 예측 모델 개발」, 『한국콘텐츠학회논
문집』 19-1. 2019.
- DeMaio, P., *Bike sharing: History, impacts, models of provision, and future*, *Journal
of Public Transportation*, 12(4), 2009.
- Samir J. Patel and Chetan R. Patel, *An Infrastructure Review of Public Bicycle
Sharing System (PBSS): Global and Indian Scenario*, 2019.Shaheen, S.,
Guzman, S., Zhang, H. *Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia: past,
present, and future*, *Transportation Research Record: Journal of the
Transportation Research Board*, Vol. 2143, 2010.

| Abstract |

A Study on the Activation of Public Bicycle Using the Bicycle Loan Facility Network-Hinge in Busan

Byun, Tark-Gyoo · Joung, Ju-Mee

The purpose of this study is to establish an alternative public bicycle systems using the free and rent bicycle rental facilities currently operated in Busan. Continued serious traffic congestion, the need for alternative transportation, increased leisure activities, and the pursuit of a green environment have led to a need for public bicycles in Busan. Based on these problems and necessities, this study proposes a low-cost, high-efficiency “alternative public bicycle systems” plan using existing infrastructure in Busan. It is to build a bicycle network-hinge by utilizing the bicycle rental facilities in Busan. As a concrete plan, “Network 1” system is a public bicycle for leisure and sports, centered on the Nakdong-river, and “Network 2” system is a public transportation bicycle, focusing on Oncheon-river and Suyeong-river. By implementing this plan, Busan can enjoy the following expected effects. First, it can be used as a short distance transportation in Busan. Second, low cost and high efficiency public bicycles can be operated. Third, it can be used as a transit transportation method of subway and (village) bus. Fourth, it can be used as a unique tourist resource for tourists visiting Busan. Fifth, it can contribute to the satisfactory leisure activities of Busan citizens, health promotion and green environment of Busan.

Key Words : Eco-friendly green transportation, The bicycle rental facility, The network-hinge system, The public bicycle systems, Sustainable transportation

