

■ 論 文 ■

지역특성에 따른 자전거이용 활성화 접근방안과 영향요인에 관한 연구

A Study on the Promotion Plan and Effect Factors of Riding a Bicycle
According to Characteristics of the Region

김 수 성

(경남발전연구원 전문연구원)

송 기 욱

(경남발전연구원 책임연구원)

정 현 영

(부산대학교 도시공학과 교수)

목 차

- I. 서론
 - 1. 연구배경 및 목적
 - 2. 연구방법
 - 3. 기존연구 고찰
- II. 부산시 지역여건분석 및 자전거이용활성화 접근방안
 - 1. 부산시 지역여건 현황
 - 2. 부산시 지역여건 군집분석
 - 3. 부산시 단계별 자전거이용 활성화 접근방안
- III. 자전거 이용실태 조사·분석
 - 1. 조사·분석 개요
 - 2. 자전거 이용실태 분석
- IV. 지역여건 및 자전거이용 의식기반 구조모형
 - 1. 자전거 이용의식 분석
 - 2. 자전거 이용 관련 구조모형
- V. 결론
참고문헌

Key Words : 자전거, 지역특성, 군집분석, 요인분석, 구조모형
bicycle, characteristics of the region, cluster analysis, factor analysis, structural model

요 약

최근 자전거이용에 대한 관심은 증가하고 있지만, 기존 연구에서는 시설공급이 자전거 이용에 미치는 영향과 자전거 이용 실태분석 및 평가항목의 중요도 분석이 대부분을 이루고 있어, 자전거 이용에 있어서 중요한 지역여건 및 현재 만족도를 충분히 반영시키지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 무동력인 자전거 특성과 현재 운동 목적으로 주로 이용하는 이용자 특성을 반영한 경사도, 자전거도로 연장, 근린공원 수에 따라 부산시를 구·동별로 자전거이용 양호·가능·애로 지역으로 분류하고, 분류된 지역별로 지역간 연계가 가능한 Line-to-Line 정비방안으로 할 것인지, 지역내 주요지점을 연계시키는 Point-to-Point 정비방안으로 할 것인지를 결정하여 부산시의 단계별 자전거이용 활성화 접근방안을 지역별로 차별화하여 제안한다. 또한, 자전거 이용여건이 양호한 동이 포함된 강서구, 사상구, 기장군과 정비효과가 가장 큰 부산진구 시민들을 대상으로 자전거관련 의식조사를 실시하고 지역여건 및 자전거이용 관련 의식기반 구조모형을 구축하여 자전거관련 현재 만족도와 시설·정책정비 필요성, 지역여건, 향후 자전거 이용의사와의 상호영향관계를 분석할 것이다.

Recently, Interest in the riding of bicycles increased, but existing researches on the effect of bicycle facilities and the supply analysis and evaluation bike analysis of the importance of the item is most fulfilling. Those do not reflect characteristics of the region and the current satisfaction on the riding of bicycles. Therefore, this research will classify Gu·Dong of Busan into good region, possible region and difficult region on the riding of bicycles to reflect characteristics of bicycles with the non-power and characteristics of riders with the main purpose of the exercise. Maintenance of bicycles classified according to the region will be decided to the Line-to-Line maintenance as to connect the main point of regions and to the Point-to-Point as to link the main point within region. Then, step-by-step bicycles activation of Busan differentiated by region offers. Also, Survey on Gangseo-Gu, Sasang-Gu, Gijang-Gun with good bicycle conditions and Busan-Jin-Gu with the best maintenance effect will be about the bicycle. The structure model of consciousness-based on the use of bicycles will be made by using Survey results and considering the region characteristics. This structure model will show a correlation of the current satisfaction, the bicycle-related facilities maintenance·policy needs, region characteristics and the next intends to riding the bicycle.

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

최근 환경과 건강에 대한 관심이 고조되면서 친환경적이며, well-being 교통수단인 자전거가 많은 주목을 받고 있으며, 고유가에 따른 대체이동수단에 대한 필요성이 지속적으로 제기됨에 따라 무동력 교통수단인 자전거에 대한 관심이 나날이 증가되고 있는 실정이다. 프랑스, 독일, 일본, 네덜란드 등의 국가에서는 이미 자전거 이용이 활성화되고 있으며, 최근에는 시민공영자전거제도를 도입하여 어디서나 손쉽게 자전거를 이용할 수 있도록 하여 자전거 이용을 더욱 촉진시키고 있다. 이러한 국내·외 여건변화에 따라 최근 국내에서도 자전거 이용을 권장하고 있으며, 각 지자체에서도 높은 관심을 보이고 있는 실정이다.

그러나 자전거 이용에 관한 기존연구에서는 자전거 시설공급이 자전거이용에 미치는 영향과 자전거 이용실태분석 및 평가항목의 중요도분석이 대부분을 이루고 있지만, 지역특성과 현재 자전거 이용여건의 만족도를 충분히 반영하지 않아 자전거이용이 기대만큼 활성화되지 않고 있는 실정이다.

그러므로 자전거이용은 지역여건을 고려하여 지역에 따라 차별화된 계획을 수립하여야 하며, 자전거이용 활성화 지역 또한 점진적으로 넓혀가는 것이 바람직한 것으로 사료된다.

본 연구에서는 지역을 지역여건에 따라 분류하고, 상대적으로 양호하거나 정비 효과가 큰 지역을 대상으로 자전거 이용의사에 영향을 미치는 요인들의 영향관계를 파악하여 부산시 자전거이용활성화 방안의 중요한 참고자료로 활용하고자 한다.

2. 연구방법

본 연구에서는 부산시를 대상으로 지역여건에 따라 차별화된 자전거이용활성화 방안을 제시하기 위해 부산시의 구·동지역을 지역여건에 따라 분류한다. 지역여건 분류에는 무동력으로 움직이는 자전거 특성과 차량·보행자의 마찰에 민감하며 레저용으로 인식되고 있는 자전거 이용자 특성을 고려하여 지역별 경사도¹⁾, 자전거도

로연장, 근린공원수에 따라 부산시 전체 구·동을 대상으로 양호·가능·애로지역으로 분류한다.

그리고 지역별 평균경사도는 지형도를 입체화시킨 도면의 경사값 속성을 식(1)과 같은 과정을 통해 GIS를 이용하여 구·동 경계를 기준으로 각 픽셀 경사도의 합을 픽셀수로 평균하여 구하고, 자전거 도로연장과 근린공원수는 부산시 통계자료를 이용한다.

$$S_j = \frac{1}{n_j} \sum_{i=1}^{n_j} H_i \quad (1)$$

S_j : j 지역의 평균경사도, n_j : j 지역의 픽셀수,

H_i : 픽셀 i 의 경사

부산시 자전거이용활성화는 자전거이용여건이 양호한 지역과 가능한 지역을 중심으로 이루어지므로, GIS를 이용하여 부산시의 구·동별 지역여건분석 결과와 현재 부산시 자전거도로의 위치정보를 도상에서 비교분석하여 부산시 자전거이용활성화 방안을 제안하고자 한다. 마지막으로 자전거 이용의사에 영향을 미치는 요인의 영향관계는 지역주민들의 의식평가항목과 지역여건에 대한 요인들의 관계를 요인분석을 통해 검토한 뒤, 구조방정식을 통해 현재 자전거이용 만족도와 향후 자전거 이용의사에 영향을 미치는 요인들의 관계를 파악하고자 한다.

3. 기존연구고찰

자전거와 관련된 기존연구로는 다음과 같은 것들이 있는데 이승교 등(2006)은 도시의 지속가능성 증진 및 도시교통수단으로서의 자전거 중요성을 인식하고, 자전거 이용실태 및 이용환경조사에 의한 AHP분석을 하여 자전거 이용활성화를 위한 현실적 방안을 모색하였다.

이병주 등(2001)은 익산시민들을 대상으로 설문조사를 통해 자전거 활성화정책에 부정적인 요인이 무엇인지를 파악하고 자전거 수단선택모델을 구축하였다.

황정훈·김갑수(2005)는 효율적인 자전거 주행환경의 개선방안을 제시하고 그 효과를 평가할 수 있는 평가수법의 개발을 위해 연구대상지구에 자전거 주행환경개선을 제시하고 개선방안을 제안하였다.

Robert B Noland(1995)는 필라델피아 메트로폴리탄 지역에서 수집된 자료를 이용하여 단기 정책으로는

1) 자전거도로로는 통상 5%이내의 경사지에 설치(국토해양부 제4차 EST포럼)

자전거이용을 보다 편리하고 안전하게 하는 'pro-bike' 정책을 목표로 하며, 중기정책은 자동차편리성을 감소시키는 'anti-auto' 정책을 목표로 하고 있다.

자전거이용활성화를 위한 기존연구는 크게 세 가지 형태로 이루어졌다. 첫 번째는 자전거 시설공급이 자전거이용에 미치는 영향이며, 두 번째는 자전거 이용활성화를 위한 이용실태분석 및 평가항목의 중요도분석에 대한 연구, 세 번째는 소규모지역에서의 자전거 주행환경개선방안에 대한 연구이다.

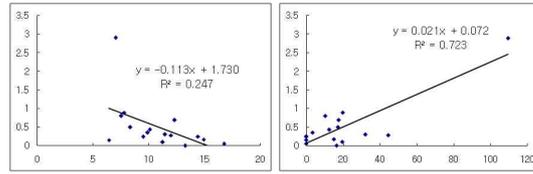
그러나 기존연구에서는 지역간 연계를 위한 자전거이용 활성화방안에 대해 다소 간과하고 있는 것으로 판단되며 이러한 이유로 자전거이용은 한계성을 가질 수밖에 없다. 따라서 지역간 연계가 가능해야 자전거가 새로운 교통수단으로 인식될 수 있으며, 이러한 인식의 변화가 자전거이용을 활성화시킬 것으로 사료된다. 그리고 지자체별 도시여건이 다르기 때문에 문제점 및 개선방안이 지역별로 차별화 되어야 하므로 일률적인 개선방안 보다는 지역여건에 맞는 추진방안이 필요할 것으로 판단된다. 즉 지역을 지역여건에 따라 자전거이용 양호·가능·애로지역으로 분류하고, 자전거이용 양호·가능지역 중 지역연계가 힘든 지역은 지점과 지점을 연계하는 Point-to-Point 개발을 통한 자전거이용활성화 방안을 계획할 필요가 있으며, 지역간 연계가 가능한 지역은 Line-to-Line 연계를 고려해 볼 필요가 있을 것으로 판단된다.

II. 부산시 지역여건분석 및 자전거이용활성화 접근 방안

1. 부산시 지역여건 현황

부산시와 같이 산지가 많은 임해형 도시는 경사도와 근린공원 및 수변공간의 분포가 지역별로 상이하어 자전거 전용도로는 지역여건에 따라 일부지역에만 설치되어 있다. 부산시 자전거 전용도로가 현재 동래구, 연제구, 해운대구, 강서구의 하천 고수부지 및 강변공원을 중심으로 설치되어 있는 것을 <표 1>을 통해 확인할 수 있다.

자전거이용여건에 대한 판단은 무동력으로 움직이는 자전거 특성에 따라 <그림 1>과 같이 KTDB(2008) 지역별 자전거 분담율과 (-)관계에 있는 경사도와 차량과 보행자 마찰에 영향을 받으며 주로 운동·레저로 이용되는 자전거 이용자 특성에 따라 자전거분담율과 (+)관계에 있는 자전거도로 연장 그리고 고수부지, 제방, 강변공



자전거 분담율(Y) 과 경사도(X) 관계
자전거 분담율(Y) 과 자전거도로(X) 관계
<그림 1> 자전거 분담율과 경사도·자전거도로 관계

<표 1> 부산시 자전거 전용도로 현황

번호	구·군	노선명	구간		연장 (Km)
			시점	종점	
1	동래구	온천천 고수부지	수영강	온천천	3.7
2	동래구	수영강 고수부지	원동교	해운대경계	0.6
3	연제구	온천천 고수부지	거제1동 태양선샤인A	연산9동 안락교	2.8
4	연제구	온천천 제방도로	연안교	연산교	3.1
5	해운대구	수영 강변공원	석대동 동천교	반여동 배수펌프장	5.8
6	강서구	배영초교	대저 (맥도마을)	대저 (송백마을)	4.9
계		6개 노선			20.9

자료: 부산광역시 도로계획과, 2006

<표 2> 부산시 구별 자전거이용여건 비교

구분	평균 경사도 ¹⁾	근린공원 개소 ²⁾	자전거 도로(km) ³⁾	자전거 분담율(% ⁴⁾
동구	9.498	2	0.00	0.24
중구	6.446	2	0.00	0.15
서구	16.755	2	0.00	0.05
남구	9.901	6	3.44	0.35
북구	14.926	15	15.00	0.17
부산진구	11.252	10	19.54	0.10
연제구	8.342	1	17.18	0.50
금정구	12.331	1	17.57	0.69
영도구	14.406	2	0.00	0.25
사하구	11.462	9	32.09	0.30
사상구	10.089	1	12.47	0.43
기장군	13.256	15	16.45	0.00
동래구	7.802	9	19.80	0.89
수영구	7.532	5	10.30	0.80
해운대구	12.009	15	44.50	0.28
강서구	7.0327	11	109.52	2.90
평균	10.815	6.63	19.87	

자료: 1) 평균경사도 : GIS 이용한 산출값

자료: 2) 근린공원개소 : 통계연보

자료: 3) 자전거도로연장 : 부산시 내부자료

자료: 4) KTDB 자전거분담율(zero셀 포함), 2008

원 등 차량과 보행자 마찰이 적은 자전거 전용도로가 있는 근린공원수를 통해 자전거 이용여건을 판단할 수 있을 것으로 사료된다.

따라서 자전거이용여건은 자전거 이용에 영향을 미치는 물리적 여건을 고려하기 위해 지역별로 평균경사도와 근린공원수 그리고 자전거전용도로를 포함한 현재의 자전거도로연장을 중심으로 검토할 수 있을 것이다.

<표 2>는 부산시의 구별 평균경사도, 근린공원수, 자전거도로연장, 자전거 분담율을 구별로 정리한 표이다.

지역별 평균경사도는 (식1)과 같이 GIS를 이용하여 조사하였다. 부산시 전체 평균경사는 10.815도 나타났으며, 평균경사가 가장 높은 지역은 서구로 16.755도이고, 가장 낮은 지역은 중구로 6.446도로 나타났다. 그리고 통계자료를 이용하여 구별 근린공원 개수를 조사한 결과 전체평균은 6.63개로 나타났으며, 북구·기장군·해운대구 15개, 강서구 11개, 부산진구 10개, 동래구 9개 순으로 근린공원이 많은 것으로 조사되었다.

자전거이용시설의 개선은 지자체 노력여하에 따라 변화될 수 있지만, 지역별 자전거이용여건 중 자전거도로, 평균경사, 근린공원은 적절한 공간과 지형조건이 맞아야만 여건이 조성될 것으로 사료되며, 자전거 이용의식이 고취되기 이전에 조성된 현재 자전거이용에 대한 사회적 분위기를 고려하면 현재 형성되어 있는 자전거이용여건이 그 지역의 특성을 어느 정도 반영하고 있다고 생각할 수 있을 것이다.

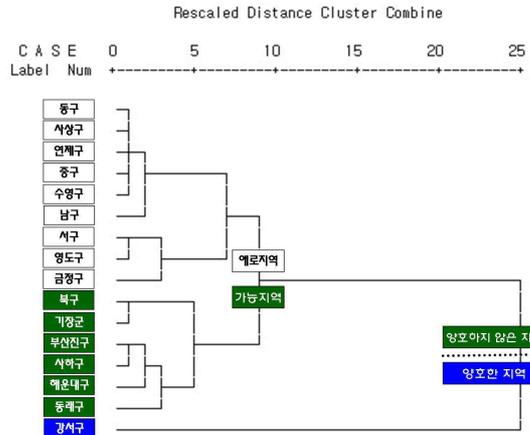
2. 부산시 지역여건 군집분석

1) 부산시 구별·동별 군집분석

군집분석은 자전거 특성과 이용자 특성을 고려하여 <표 2>에서 제시된 ‘평균경사도’, ‘근린공원수’, ‘자전거도로연장’ 등 3개 요인을 근거로 부산시 16개 구·군을 자전거이용에 있어 양호·가능·애로지역으로 분류한 것이다.

상기 3개 요인을 바탕으로 한 구별 군집분석에서는 <그림 2>에서와 같이 양호한 지역으로는 강서구, 양호하지는 않지만 자전거 이용이 가능한 지역은 북구, 기장군, 부산진구, 사하구, 해운대구, 동래구였으며, 나머지 지역은 자전거 이용이 어려운 애로지역으로 분류되었다.

그러나 이동거리가 짧은 자전거 특성을 고려하면, 구별 군집분석만으로 자전거 이용여건을 판단한다는 것은 무리가 있으므로, 동일한 방법으로 동별 군집분석을 실시하였으며, 결과는 <표 3>과 같다.



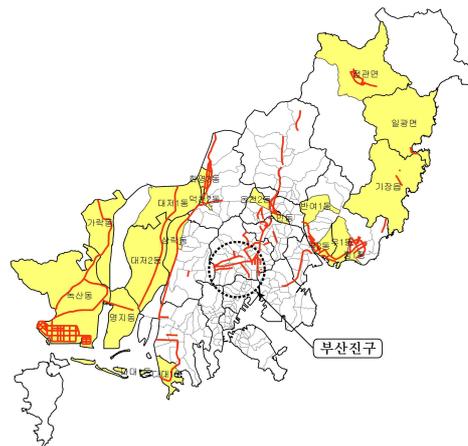
<그림 2> 자전거이용여건 구별 군집분석결과

<표 3> 부산시 자전거이용여건 동별 군집분석결과

양호지역		가능지역		애로지역
강서구	대저1동 대저2동 가락동 녹산동	북구	덕천2동 화명3동	그 외 218개 읍·면·동
		동래구	온천2동 수민동	
		해운대구	우1동 우2동 반여1동 중1동	
기장읍	사하구	다대1동		
정관면	기장군	일광면		
사상구	삼락동	강서구	명지동	

2) 군집분석 검토결과

자전거 특성과 이용자 특성을 고려한 지역여건 군집분석은 구·동별로 자전거 이용여건에 따라 양호·가



<그림 3> 동별 자전거이용여건과 자전거도로

<표 4> 부산진구 자전거이용여건 동별자료

행정동	평균 경사도	자전거 도로	근린 공원	행정동	평균 경사도	자전거 도로	근린 공원
가야1	15.6	0.66	1	범천4	14.4	0.15	0
가야2	13.5	0.88	1	부암1	7.4	0.40	0
가야3	15.8	0.84	0	부암3	20.9	0.01	0
개금1	8.2	1.04	0	부전1	1.7	0.06	0
개금2	20.6	0.00	0	부전2	1.6	0.55	0
개금3	15.3	0.92	1	양정1	12.0	1.59	1
당감1	2.9	0.87	0	양정2	9.4	1.22	0
당감2	1.8	1.40	0	연지	8.2	0.05	1
당감3	18.9	1.51	0	전포1	13.1	1.15	0
당감4	13.5	0.75	1	전포2	12.6	1.26	1
범전	4.5	0.07	1	전포3	14.6	0.61	1
범천1	2.7	0.00	0	초읍	19.4	2.42	1
범천2	11.0	1.14	0	진구평균	11.2	0.78	0.40
				부산시평균	11.8	1.41	0.44

능·애로지역으로 <그림 2>, <표 3>과 같이 각각 분류되었다. <그림 3>는 동별 군집분석 결과인 <표 3>의 자전거 이용여건이 양호·가능지역과 현재 부산시 자전거도로의 위치를 표시한 것이다.

<그림 3>를 보면 부산진구가 부산의 중심에 위치하며, 자전거도로 또한 상당부분 있음을 알 수 있다. 하지만 부산진구 자전거 이용여건 동별자료를 나타낸 <표 4>를 보면, 25개 동에 근린공원과 자전거도로가 분산되어

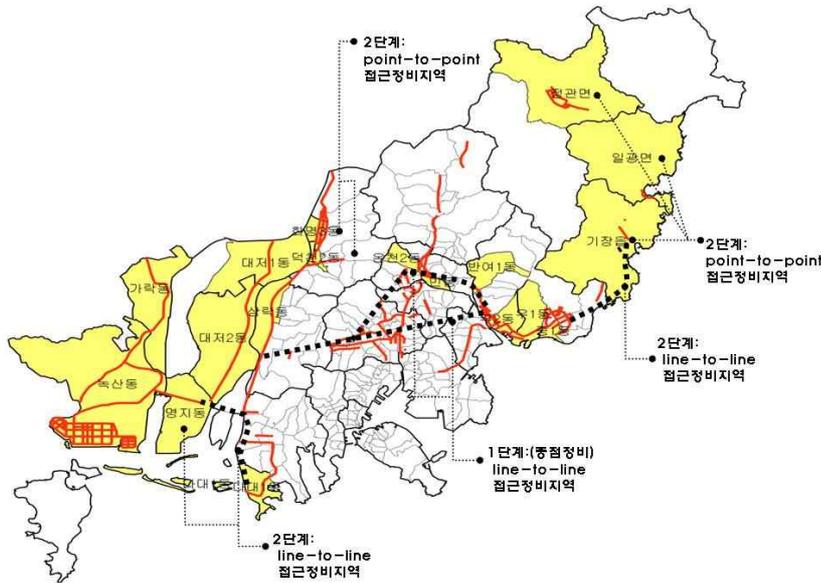
있어 구별 군집분석에서는 부산진구가 자전거 이용이 가능지역으로 분류되었으나, 동별분류에서는 부산진구의 25개동 모두가 애로지역으로 분류되었다²⁾. 그럼에도 불구하고 부산시 자전거도로망의 연계를 위해서 부산시 중심에 위치한 부산진구의 자전거 도로정비는 우선적으로 필요할 것으로 사료된다. 한편, 사상구의 경우는 애로지역으로 분류되었으나, 삼락동은 경사도가 0.13으로 상당히 편평하고, 자전거도로가 5.94km로 집중되어 있어 양호지역으로 분류되었다.

3. 부산시 단계별 자전거이용 활성화 접근방안

지역여건과 군집분석결과에 따른 부산시의 자전거이용 활성화 방안은 다음과 같이 단계별로 접근되어야 할 것이다.

첫째, 지역별 여건분석이 선행되어야 한다.

지역별로 여건차이가 있으므로, 지역에 대한 자전거 이용여건을 양호지역과 가능지역으로 선별할 필요가 있다. 그리고 그 지역을 대상으로 자전거이용 활성화 방안을 지역간 연계가 가능한 Line-to-Line 정비³⁾방안으로 할 것인지, 지역내 주요지점을 연계시키는 Point-to-Point 정



<그림 4> 단계별 자전거이용활성화 계획

2) 부산진구는 부산시내 구 중에서 가장 많은 동(25개동)이 존재하여 동별 자전거도로, 근린공원 등 변수의 절대치가 낮게 나타나 지역여건이 좋지 않은 것으로 분석됨
 3) Line-to-Line 정비는 군집분석에서 자전거 이용여건이 양호하거나 가능한 지역들이 인접하며 지역간 연계가 가능하고 지역간 연계시 자전거 이용이 많은 지역을 연계시키는 정비

비4)방안으로 할 것인지를 결정하여 정비해야 할 것이다. 그리고 자전거도로의 Line-to-Line 정비는 통근 목적통행까지 가능하게 하는 지역간 연계 네트워크 정비방안을 마련하여야 한다.

둘째, 중점정비 지역의 개선을 통해 실효성을 높여야 한다.

부산시 중심에 위치한 부산진구는 사상구-북구-강서구, 연제구-동래구-해운대구로의 연계를 가능하게 하는 중심에 위치하고 있다. 따라서 부산진구의 자전거이용여건개선은 부산시 전체 자전거 네트워크를 계획하는데 있어 구심점이 되므로 이 지역의 활성화를 통해 실효성을 높여야 한다.

셋째, 단계별 정비계획을 통해 다양한 이동경로 및 이용계층의 확보가 필요하다.

‘해운대↔기장군’과 ‘사하구↔강서구’ 간의 Line-to-Line 정비는 지역간 연계를 가능케 하는 동시에 관광·레저기능으로 이용가능하기 때문에 자전거도로 네트워크를 다양하게 할 뿐 아니라 관광·레저기능까지 도모할 수 있어 이용자층을 다양하게 확보할 수 있을 것으로 사료된다. 그리고 북구와 기장군에서의 Point-to-Point 정비는 지역내 주요지점을 연계시켜 자전거 이용자를 증가시킬 뿐만 아니라, 향후 Line-to-Line 정비를 위한 기본단계로 필요할 것으로 판단된다.

지금까지 제안한 부산시 자전거이용 활성화를 위한 단계별 접근방안을 <그림 4>에 정리하였다.

자전거이용 활성화의 시작은 시설공급이지만, 단순한 시설공급은 현재 부산시민들이 갖고 있는 자전거이용에 대한 인식을 크게 바꾸지 못할 것으로 사료된다.

그러므로 부산시에서는 자전거이용활성화를 위해 체계적인 지역여건 분석을 통해 단계별로 실효성 높은 계획을 수립해 추진해야 할 것으로 판단된다.

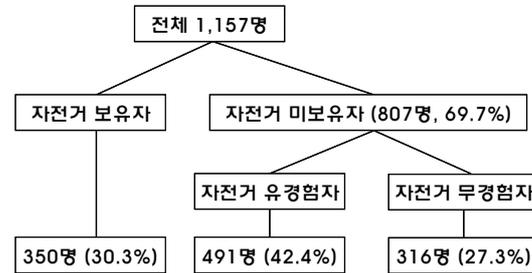
III. 자전거 이용실태 조사·분석

1. 조사·분석 개요

현재 행정안전부 2008년 자전거 이용활성화 종합대책에 의하면 국내 자전거이용율은 1.2%로 저조한 실정

<표 5> 주요 조사내용

구분	조사내용
공통 질문	<ul style="list-style-type: none"> ○성별·연령·직업·근무지·거주지 ○통근·통학시 주 교통수단 및 소요시간 ○자전거활성화 정책에 대한 만족도 ○본인 소유의 자전거 유무 ○자전거 이용여건 만족도 (5개 항목) ○인프라 측면 정비방안의 필요성 (12개 항목) ○자전거 이용여건 개선 후 이용의사 (2개 항목)
자전거 보유자	<ul style="list-style-type: none"> ○자전거 이용목적 및 이용정도 ○자전거 주류장 추가설치장소 ○자전거 이용효과 ○자전거 주이용도로 ○자전거 전용(겸용)도로 이용시 불편사항
자전거 미보유자	<ul style="list-style-type: none"> ○과거 이용 경험 여부 ○현재 이용하지 않는 이유 (유경험자) ○향후 자전거 이용의향



<그림 5> 유효설문 응답자 개요

이다. 그래서 본 연구에서는 조사의 유효성을 높이기 위해 구·동별로 군집분석 결과 자전거 이용여건이 양호하거나 가능한 지역이 포함된 강서구, 기장군, 사상구와 부산시 중심에 위치한 진구를 추가한, 4개구 30개 동지역 지역주민을 대상으로 2008년 11월17일부터 21일까지 5일간 동별 43부 총1,290부를 설문조사하였으며, 유효설문은 1,157부로써 유효율은 89.7%였다.

주요 조사내용은 응답자 개인특성, 자전거 이용여건 만족도, 인프라 정비방안의 필요성, 향후 자전거 이용의사에 대한 공통질문과 자전거 보유자와 미보유자의 특성으로 <표 5>와 같다.

시민의식조사 분석은 전체 유효설문 응답자 1,157명을 대상으로 하였으며, 유효응답자는 <그림 5>와 같다.

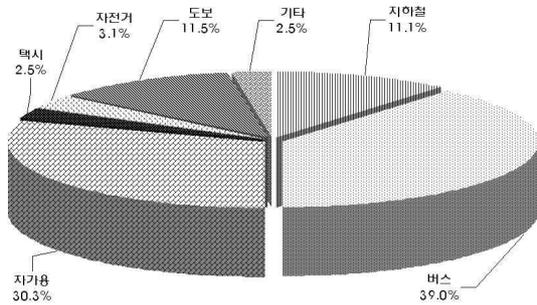
4) Point-to-Point 정비는 군집분석에서 자전거 이용여건이 양호하거나 가능한 지역 중 터널 등 자전거로 지역간 연계가 어려운 경우, 지역내 주요지점들을 자전거 이용이 가능하도록 하는 정비

2. 자전거 이용실태 분석

자전거이용 실태 분석은 부산시민 자전거이용 의식조사의 유효응답자 1,157명에 대한 분석 결과이다. 이 중 통근·통학시 주 교통수단에 대한 조사결과는 <그림 6>와 같이 버스·자가용·지하철 순으로 높았고, 자전거를 이용한 통근·통학은 3.1%로 조사되었다.

통근·통학시 주 교통수단별 소요시간은 <표 6>과 같이, 지하철·버스는 30~40분, 자가용·택시는 20~30분이 가장 많았으며, 자전거·도보는 20분 이내가 많은 것으로 파악되었다.

<표 6>의 결과를 기준으로 통근·통학시 교통수단별 평균소요시간은 <표 7>과 같이 지하철, 버스, 자가용, 택시, 자전거, 도보 순으로 소요시간이 짧게 나타났으며, 자전거의 평균소요시간은 22.8분으로 도보 20.1분 다음으로 짧았다.



<그림 6> 통근·통학시 주 교통수단

<표 6> 통근·통학시 주 교통수단별 소요시간 빈도

구분	20분 이내	20-30분	30-40분	40-50분	50-60분	60분 이상	계
지하철	8	31	38	21	18	13	129
버스	87	116	127	52	33	36	451
자가용	83	111	99	42	8	7	350
택시	8	12	4	2	1	2	29
자전거	21	8	4	0	3	0	36
도보	94	26	6	2	1	4	133
기타	13	3	6	4	3	0	29
계	314	307	284	123	67	62	1,157

<표 7> 통근·통학시 주 교통수단별 평균소요시간

구분	지하철	버스	자가용	택시	자전거	도보	기타
평균 소요 시간(분)	38.8	33.6	29.3	28.8	22.8	20.1	28.4

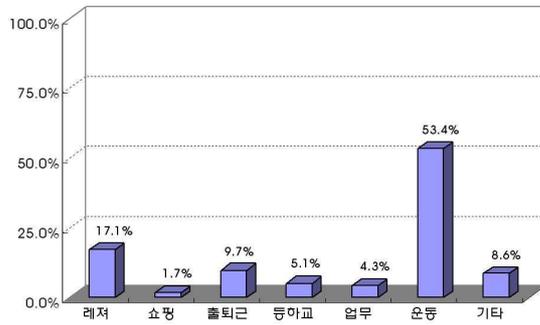
유효응답자 1,157명 중 자전거 보유자 350명에 대한 응답 중 <그림 7>의 자전거 주이용목적에 대한 응답결과는 자전거를 이용한 출·퇴근이 전체 응답 중 9.7%에 지나지 않았으며, 대부분 응답자는 자전거를 운동 53.4%, 레저 17.1% 목적으로 자전거를 이용하는 것으로 파악되었다.

현재 자전거 이용목적 중 운동이 50% 이상을 차지하다 보니 자전거 이용빈도는 <그림 8>과 같이 주말이용이 26.9%로 가장 높았다.

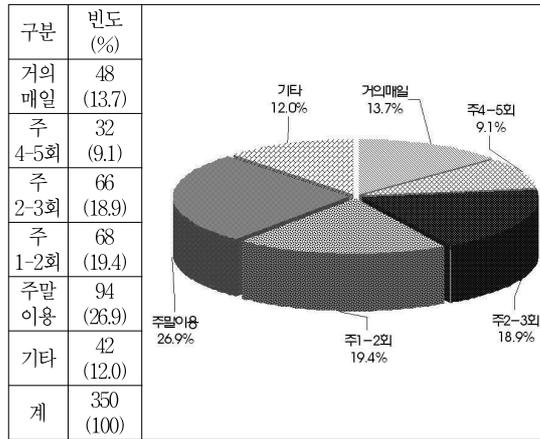
또한, <그림 9>과 같이 현재 자전거 이용자들이 선호하는 주류장 우선설치장소는 '버스정류장 주변'이 36.3%로 가장 높았고, 다음으로 공원주변이 27.7%로 높게 나타났다.

그리고 자전거를 이용하여 주로 다니는 도로에 대한 질문은 <그림 10>와 같이 보도(인도)가 40.9%로 가장 높았다. 이 결과를 통해 자전거도로의 정비 및 추가설치가 필요함을 알 수 있었다.

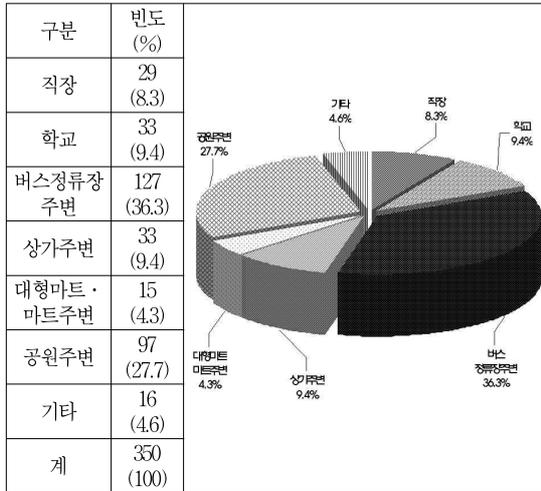
그리고 <그림 11>의 자전거 이용시 얻는 효과는 '건강 증진'이 63.7%로 가장 높았으며, 이는 <그림 7>에서 주 이용목적 53.4%가 '운동'이라고 응답한 결과와 일치한



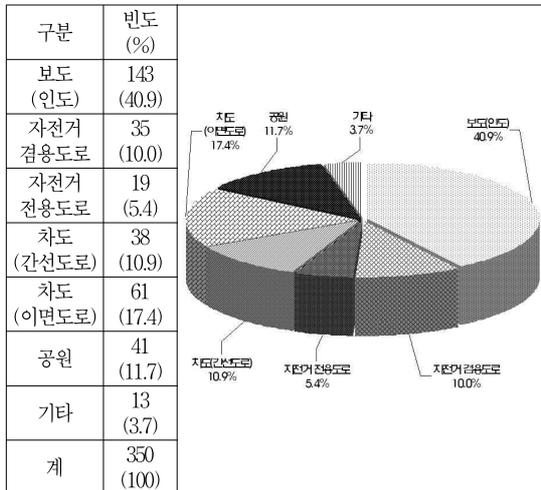
<그림 7> 자전거 주이용목적



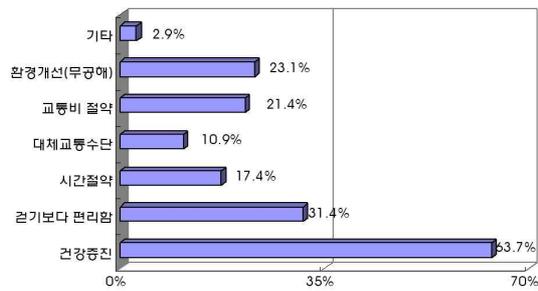
<그림 8> 자전거 이용빈도



<그림 9> 주류장 우선 설치장소

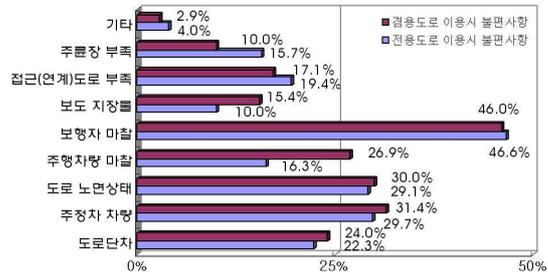


<그림 10> 자전거로 주로 다니는 도로



<그림 11> 자전거 이용시 얻는 효과(중복응답)

다. 그리고 다음으로는 ‘걷기보다 편리함’이 31.4%로 높았으며, 이는 자전거가 걷기보다는 편리한 수단으로 인식되고 있음을 알 수 있다.



<그림 12> 자전거도로 이용시 불편사항(중복응답)

<표 8> 현재 자전거를 이용하지 않은 이유(중복응답)

항목	(%)
자전거 이용도구가 복잡하고 주정차 차량이 많아서	14.6
대중교통, 승용차와 같은 대체이용수단이 있으므로	31.0
자전거를 이용할 수 있는 도로가 부족해서	18.4
주류장 부족으로 대중교통과의 환승이 불편해서	6.0
학교 및 회사에서 주류장이 부족해서	2.8
개인적인 이유(자전거가 없거나 타지 못함 등)	47.8
지형적으로 자전거이용이 어려움(급경사, 구릉지)	17.4
자전거 구입비용 부담과 도난에 대한 우려	10.8
자전거 관리(정비)시설 부족	2.5

<표 9> 향후 자전거이용 활성화를 위한 개선사항(중복응답)

항목	(%)
자전거 전용도로 신설 및 개선	37.9
자전거 전용도로 개설 및 확충	52.2
대중교통과 연계가능한 자전거도로의 정비	24.5
주류장 등 자전거와 관련된 시설 개선	22.0
자전거이용활성화를 위한 사회분위기 조성	23.7
불법주정차 차량 단속 및 장애물 철거	22.7
안전사고 방지를 위한 시설물 확충(표지판,안내도 등)	29.6
자전거 문화센터 운영(자전거관련 무료교육)	11.3
기타	2.2

자전거도로 이용시 불편사항에 대한 응답은 <그림 12>과 같이 ‘보행자 마찰’, ‘주정차 차량’, ‘노면상태’ 순으로 높게 나타났으나, 자전거 전용도로와 겸용도로의 불편사항 비교에서는 자전거 전용도로의 경우는 ‘주류장 부족’, ‘접근(연계)도로부족’이 높은 반면, 겸용도로는 ‘주행차량 마찰’, ‘보도 지장물’이 높았다.

전체 응답자 1,157명 중 현재까지 자전거 무경험자 316명에게 자전거를 이용하지 않은 이유를 질문한 결과는 <표 8>과 같이 ‘자전거를 타지 못하거나 없어서’가 47.8%, ‘대체이용수단이 있어서’가 31.0%로 높게 나타났으며, 다음으로는 ‘자전거이용 도로가 부족해서’, ‘지형적으로 자전거 이용이 어려움’이 각각 18.4%, 17.4%로 높았다.

그리고 향후 자전거이용 활성화를 위한 개선사항은

<표 9>와 같이 '자전거 전용도로 개설 및 확충'이 52.2%로 가장 높았고, 다음으로 '자전거 겸용도로 신설 및 개선', '안전사고 방지를 위한 시설물 확충(표지판, 안내도 등)'이 37.9%, 29.6% 순으로 높게 나타났다. 향후 자전거이용 활성화를 위해서는 시설적 측면의 개선이 우선적으로 요구되고 있음을 알 수 있다.

<표 10>에서는 최근 도입되고 있는 자전거이용 활성화 정책에 대해 '매우 반대'에서부터 '매우 찬성'까지 5단계로 구분하고 1~5점으로 부여하여 점수로 환산하였다. 응답자 1,157명의 평균점수는 3.6점으로 '보통'의 점수가 3점인 것을 고려하면 자전거 이용활성화 정책에 대해 대체로 찬성하고 있음을 알 수 있다.

<표 11>에서는 자전거 미보유자 807명에 대해 자전거 구입의사를 <표 10>에서와 같이 5단계로 구분하여 1~5점으로 부여하고 점수로 환산한 결과, 3점 '모르겠음'보다 다소 높은 3.3점으로 구입의사가 있음을 알 수 있다. <표 12>는 자전거 전용도로와 겸용도로의 신설·개선시 이용의사를 조사한 것이다. 전용도로의 신설·개선시 이용의사가 3.7점으로 겸용도로의 3.5점보다 높지

만, 겸용도로라도 지속적으로 신설·개선한다면 이용의사가 높음을 알 수 있다.

IV. 지역여건 및 자전거 이용의식기반 구조모형

1. 자전거 이용의식 분석

1) 자전거 이용의식분석 개요

자전거 이용의식분석은 현재 자전거 이용여건의 만족도, 인프라정비 필요성, 자전거 이용여건 개선 후 이용의사에 대해 5점 척도로 평가된 의식평가항목들의 평균을 조사지역에 포함된 4개 구지역 30개 동별로 각각 교차 분석하고 평가항목별로 최대·최소값을 파악하여 지역별 만족도를 분석한다. 그리고 의식평가항목·지역여건(관측변수)으로 측정되는 각 잠재변수간의 영향관계는 신뢰도분석, 상관분석, 요인분석을 통해 관측변수들 간의 공변량에 내재하는 최소한의 요인 수를 확인한 뒤, 적합한 요인들에 대해 구조모형을 구축하여 파악하고자 한다.

2) 자전거이용 관련 의식평가

본고의 자전거이용 관련 평가항목은 <표 13>과 같이 19

<표 10> 자전거이용 활성화 정책 찬성·반대 의사

매우반대	반대	보통	찬성	매우찬성	전체
13	80	390	501	173	1157
1.1%	6.9%	33.7%	43.3%	15.0%	100.0%
1점	2점	3점	4점	5점	3.6점

<표 11> 자전거 미보유자의 구입의사

전혀구입하고 싶지않다	구입하고 싶지않다	모르겠음 (어느쪽도아님)	구입하고 싶다	매우구입 하고싶다	계
35	127	279	321	45	807
4.3%	15.7%	34.6%	39.8%	5.6%	100%
1점	2점	3점	4점	5점	3.3점

<표 12> 자전거 전용 또는 겸용도로 신설·개선시 이용의사

구분	절대 이용 안함	이용 안함	모르겠음 (어느쪽도 아님)	이용함	자주 이용함	계
전용 도로	13	102	294	561	187	1157
	1.1%	8.8%	25.4%	48.5%	16.2%	100%
	1점	2점	3점	4점	5점	3.7점
겸용 도로	24	132	324	543	134	1157
	2.1%	11.4%	28.0%	46.9%	11.6%	100%
	1점	2점	3점	4점	5점	3.5점

<표 13> 자전거이용 관련 평가항목

평가항목	정의		
의식 평가 항목	현	① 자전거 이용보도(도로) 폭원의 만족도	
	재	② 자전거 주류장소에 대한 만족도	
	만	③ 자전거 이용보도(도로) 포장상태의 만족도	
	족	④ 자전거 육교·지하도 연계이용상태의 만족도	
	도	⑤ 자전거 주행가능한 보도·차도단차 만족도	
	인프라 정비 ~ 5 점 척도 ~	필	① 공영자전거 도입의 필요성
		요	② 자전거 정비·수리시설 보급의 필요성
		성	③ 자전거 전용도로 보급확대의 필요성
			④ 자전거 사고방지를 위한 시설물확충 필요성
			⑤ 회사·학교내 샤워시설 보급의 필요성
			⑥ 자전거 이용가능한 공원보급의 필요성
			⑦ 자전거이용에 따른 인센티브의 필요성
		⑧ 자전거 도난방지 대책의 필요성	
		⑨ 도로변 불법 주정차 단속강화의 필요성	
		⑩ 자전거와 대중교통 환승연계의 필요성	
		⑪ 자전거이용활성화 행사의 필요성	
		⑫ 자전거 상해보험의 필요성	
이용 의사	① 여건이 개선될 경우 이용의사(통근·통학)		
	② 여건이 개선될 경우 이용의사(레저·쇼핑)		
지역 여건	① 동별 자전거도로 연장 (현황자료)		
	② 동별 편평도 ⁵⁾ (편평한 정도) (현황자료)		

5) 편평도=자전거도로5%경사도(2.25도)-평균경사도

개의 의식평가항목과 2개의 지역여건으로 구성되어진다.

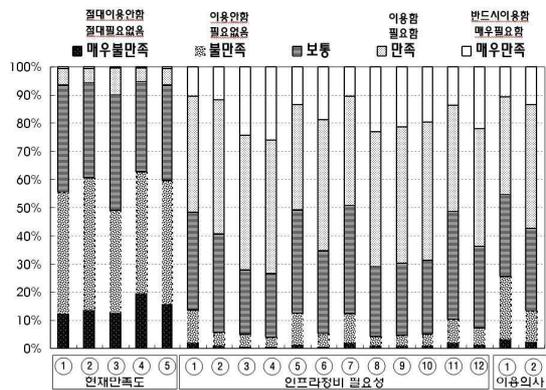
<그림 13>의 자전거이용 의식평가 결과에서 현재 만족도 측면에 대한 결과에서 ‘매우불만족+불만족’이 5개 평가항목 모두 50% 이상인 반면, ‘만족+매우만족’은 10% 미만으로 분석되어 만족도가 매우 낮음을 알 수 있었다. 반면, 인프라정비 필요성 측면의 12개 항목 모두 ‘매우필요함+필요함’이 50%이상이었으나, ‘절대필요없음+필요없음’은 대부분 10% 미만인 것으로 분석되었다. 다만, ‘공영자전거 도입의 필요성’, ‘회사·학교내 샤워시설보급 필요성’, ‘자전거이용에 따른 인센티브(장려수당·할인정책)의 필요성’, ‘자전거이용활성화 행사의 필

요성’과 같은 일부 항목에서만 ‘절대필요없음+필요없음’이 10%를 조금 넘는 것으로 나타났다. 그러나 인프라정비 필요성 측면의 평가항목 중 ‘자전거 전용도로 보급확대의 필요성’, ‘자전거 안전사고 방지를 위한 시설물 확충의 필요성’, ‘자전거 도난방지 대책의 필요성’에 대한 응답결과는 ‘매우필요함+필요함’이 70% 이상으로 나타나 다른 항목보다도 필요성이 높은 것으로 판단된다.

향후 이용여건 개선 후 자전거이용의사에 대한 응답 결과에서는 통근·통학 목적 보다 쇼핑·레저 목적에 대한 이용의사가 높게 나타났다.

3) 지역별 평가항목 결과비교

자전거이용 관련 의식평가 조사는 <표 3>에서 양호지역으로 분류된 강서구, 기장군, 사상구와 부산의 중심에 위치한 진구를 포함한 4개 구의 30개 동지역을 대상으로 조사한 것이다. 19개 의식평가항목 결과를 지역별로 교차분석하여 ‘매우 불만족(절대 불필요)’에서 ‘매우 필요(절대 필요)’까지의 5점 척도를 1~5점으로 부여하여 의식평가항목 점수를 지역별로 평균하여 비교하였다. 지역별 평가항목 결과비교는 <표 14>와 같다. 구별 평균비교에서 만족도 측면은 기장군이 높았고 진구가 낮았으나, 인프라정비 필요성 측면은 강서구가 가장 높은 것으로 분석되었다.



<그림 13> 자전거이용 의식평가 결과

<표 14> 지역별 의식평가 평균(최대·최소)

평가항목	4개 구별 평균비교			4개구 30개 동별 평균비교					
		최대 지역	최소지역	최대 지역	최소지역				
현재 만족도	① 이용도로 폭원의 만족도	기장군	2.41	진구	2.38	엄궁동	2.73	천가동	1.74
	② 주륜장소에 대한 만족도	기장군	2.43	진구	2.25	철마면	2.73	천가동	1.79
	③ 이용도로 포장상태의 만족도	사상구	2.54	강서구	2.46	주례동	2.95	천가동	1.94
	④ 육교·지하도 연계이용상태 만족도	기장군	2.32	진구	2.16	기장읍	2.65	연지동	1.68
	⑤ 보도와 차도의 단차 만족도	기장군	2.35	진구	2.30	기장읍	2.78	천가동	1.76
인프라정비 필요성	① 공영자전거 보급 필요성	강서구	3.57	진구	3.42	강동동	3.94	기장읍	3.08
	② 정비·수리시설 보급 필요성	강서구	3.74	기장군	3.55	연지동	4.03	기장읍	3.25
	③ 전용도로 보급확대 필요성	사상구	4.03	기장군	3.73	삼락동	4.38	기장읍	3.45
	④ 안전사고 방지 시설물 확충	사상구	4.04	기장군	3.78	삼락동	4.43	범전동	3.48
	⑤ 학교·회사내 샤워시설 보급	강서구	3.68	진구	3.41	강동동	3.90	부전동	3.05
	⑥ 자전거 이용가능한 공원보급	강서구	3.89	진구	3.75	일광면	4.33	기장읍	3.33
	⑦ 자전거 이용에 대한 인센티브	강서구	3.70	사상구	3.33	강동동	3.97	범천동	3.13
	⑧ 도난방지 대책의 필요성	강서구	3.96	기장군	3.71	연지동	4.33	괘법동	3.42
	⑨ 도로변 불법 주차차 단속강화	강서구	4.02	기장군	3.69	삼락동	4.33	주례동	3.33
	⑩ 대중교통 환승연계체계의 필요	강서구	4.04	기장군	3.73	녹산동	4.22	주례동	3.45
	⑪ 자전거이용활성화 행사 필요	강서구	3.81	사상구	3.42	가락동	4.38	범천동	3.23
	⑫ 자전거 상해보험의 필요	강서구	4.06	기장군	3.54	가락동	4.28	철마면	3.05
이용의사	① 통근·통학목적 이용의사	강서구	3.69	진구	3.16	강동동	4.39	연지동	2.80
	② 레저·쇼핑 목적 이용의사	강서구	3.90	기장군	3.36	가락동	4.28	철마면	2.93

동별 비교에서는 강서구의 천가동이 섬지역으로 현재 만족도 측면이 가장 낮은 것으로 나타났으며, 대체로 양호지역 동인 삼락동, 녹산동, 가락동, 기장읍에서 의식평가 평균이 높은 것으로 분석되었다.

2. 자전거 이용관련 구조모형

자전거 이용관련 구조모형을 구축하기 전에, 의식평가 설문항목에 대한 일관성 검증을 위하여, 19개 의식평가항목에 대한 신뢰도 분석을 <표 15>와 같이 실시하여 설문조사 오류를 최소화하였다.

그리고 개념적으로 구분한 구조모형의 측정항목(잠재변수)인 현재만족도, 인프라정비 필요성, 이용의사, 지역여건

<표 15> 의식평가항목의 신뢰도 분석 결과

의식평가 항목	의식평가 항목수	Cronbach's-Alpha	신뢰성 평가 기준
전체	19	0.816	일반적으로 0.6이상이면 신뢰성이 있다고 함
현재만족도	5	0.837	
인프라 정비 필요성	12	0.898	
이용의사	2	0.661	

<표 16> 측정항목별 상관분석 결과

평가항목	측정항목	상관관계			
		현재 만족도	인프라 정비	이용 의사	지역 여건
현재만족도	① 이용도로 폭원	0.84			
	② 주류장소	0.84			
	③ 이용도로 포장상태	0.80			
	④ 육교·지하도 연계상태	0.82			
	⑤ 보도와 차도의 단차	0.82			
인프라정비 필요성	① 공영자전거 보급		0.62		
	② 정비·수리시설 보급		0.72		
	③ 전용도로 보급확대		0.73		
	④ 안전사고 방지 시설물		0.71		
	⑤ 학교·회사내 샤워시설		0.58		
	⑥ 자전거 이용가능 공원		0.70		
	⑦ 자전거이용 인센티브		0.66		
	⑧ 도난방지 대책		0.74		
	⑨ 도로변 불법주정차단속		0.72		
	⑩ 대중교통 환승연계체계		0.71		
	⑪ 자전거이용활성화 행사		0.65		
	⑫ 자전거 상해보험		0.70		
이용의사	① 통근·통학 이용의사			0.88	
	② 레저·쇼핑 이용의사			0.85	
지역여건	① 동별 자전거도로로 연장				0.82
	② 동별 편평도				0.81

의 평가항목(관측변수)간 관계를 알아보는 상관분석을 실시하였다. 분석결과는 <표 16>과 같이 상관계수 값이 모두 0.5이상으로 나타나 평가항목과 개념적으로 구분한 측정항목간에는 상관관계가 존재하는 것으로 나타났다.

또한, 본고에서 구축하려고 하는 자전거 이용관련 구조모형의 관측변수와 잠재변수를 선정하기 위해 개념적으로 구분한 평가항목 구분의 적절성을 확인하기 위해 요인분석을 실시하였다.

<표 17>과 같이 요인분석 결과에서 요인추출은 고유치(eigenvalue) 1이상인 요인만 추출하였으며, 추출된 요인의 누적분산(%)은 62.507% 설명하고 있는 것으로 나타났다⁶⁾. 또한, 21개 내·외생 관측변수 모두 잠재변수의 관측변수로 유의한 것으로 판단된다.⁷⁾

그러나 개념적으로 구분하였던 측정항목인 현재만족도, 인프라정비 필요성, 이용의사, 지역여건 중 인프라정비 필요성의 12개 평가항목이 요인분석 결과 두 개의 요인으로 구분되어 평가항목 특성에 따라 <표 18>과 같이 인프라정비 필요성을 '시설정비 필요성'과 '정책정비 필요

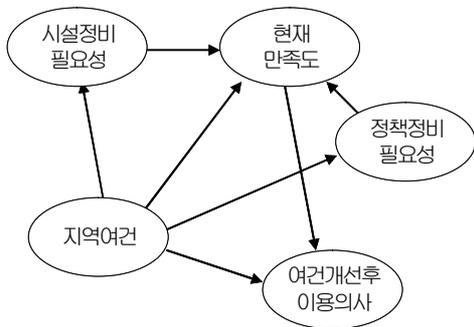
<표 17> 요인분석결과⁷⁾

평가항목	요인1	요인2	요인3	요인4	요인5	추출값	
인프라정비 필요성	⑩	0.735	-0.081	0.225	0.122	0.086	0.619
	⑨	0.721	-0.131	0.260	0.070	0.079	0.615
	⑧	0.717	-0.126	0.300	0.094	0.037	0.630
	⑫	0.701	-0.092	0.237	0.086	0.079	0.570
	⑪	0.683	0.039	0.203	0.108	-0.026	0.521
현재만족도	⑦	0.668	0.016	0.228	0.149	0.003	0.520
	①	-0.051	0.842	-0.029	-0.011	0.064	0.717
	②	-0.016	0.838	-0.116	-0.020	0.005	0.716
	⑤	-0.113	0.808	-0.091	0.029	0.018	0.675
	④	-0.078	0.804	-0.114	-0.052	-0.045	0.670
인프라정비 필요성	③	-0.04	0.791	-0.026	-0.011	0.029	0.630
	②	0.254	-0.096	0.762	0.136	0.026	0.673
	①	0.153	0.06	0.738	0.134	-0.007	0.589
	③	0.310	-0.191	0.718	0.130	0.065	0.669
	④	0.347	-0.176	0.673	0.007	0.028	0.605
이용의사	⑥	0.379	-0.105	0.631	0.037	-0.008	0.554
	⑤	0.328	-0.050	0.461	0.082	-0.111	0.342
	①	0.216	-0.009	0.119	0.838	0.023	0.764
	②	0.194	-0.036	0.211	0.793	0.099	0.722
	지역여건	②	0.004	0.034	0.063	-0.008	0.851
①		0.121	0.026	-0.065	0.108	0.753	0.598
고유치	6.411	3.129	1.405	1.105	1.076		
분산(%)	30.53	14.898	6.690	5.263	5.125		
누적분산(%)	30.53	45.429	52.118	57.381	62.507		

6) 사회과학에서는 누적분산(%)이 0.6(60%)이상이면 설명력이 높다고 할 수 있음
 7) 요인분석결과 관측변수의 요인적재량이 0.4이상인 것만 구조모형에 적용함

<표 18> 관측변수 및 잠재변수의 선정

잠재변수	관측변수
현재 만족도	① 자전거 이용보도(도로) 폭원의 만족도
	② 자전거 주륜장소에 대한 만족도
	③ 자전거 이용보도(도로) 포장상태의 만족도
	④ 자전거 육교·지하도 연계이용상태의 만족도
	⑤ 자전거 주행가능한 보도·차도단차 만족도
시설 정비 필요성	① 공영자전거 도입의 필요성
	② 자전거 정비·수리시설 보급의 필요성
	③ 자전거 전용도로 보급확대의 필요성
	④ 자전거 사고방지를 위한 시설물확충 필요성
	⑤ 회사·학교내 샤워시설 보급의 필요성
	⑥ 자전거 이용가능한 공원보급의 필요성
	⑦ 자전거이용에 따른 인센티브의 필요성
	⑧ 자전거 도난방지 대책의 필요성
	⑨ 도로변 불법 주차차 단속강화의 필요성
	⑩ 자전거와 대중교통 환승연계의 필요성
	⑪ 자전거이용활성화 행사의 필요성
	⑫ 자전거 상해보험의 필요성
이용의사	① 여건이 개선될 경우 이용의사(통근·통학)
	② 여건이 개선될 경우 이용의사(레저·쇼핑)
지역여건	① 동별 자전거도로 연장 (현황자료)
	② 동별 편평도 ⁸⁾ (편평한 정도) (현황자료)



<그림 14> 연구모형

성'으로 구분하여 구조모형의 잠재변수(측정항목)로 선정하였다.

그러므로 자전거이용 관련 구조모형은 <표 18>에서 선정한 잠재변수와 관측변수를 이용하여 지역여건 및 현재 만족도와 향후 시설·정책정비 필요성, 자전거이용 여건개선 후 이용의사간의 영향관계를 파악하며, 본 연구에서는 현재 낮은 자전거이용 만족도의 개선을 위한 관계요인과 향후 높은 이용의사를 실현하기 위한 관계요인을 파악하기 위해 <그림 14>과 같이 5개의 잠재변수로 구성된 연구모형을 설정하였다.

구조모형 분석결과, 관측변수와 잠재변수간의 관계는 <그림 15>와 같은 구조로 설명될 수 있으며, 분석된 모형은 대체로 적합한 것으로 나타났다.

자전거이용에 관한 지역여건은 현재 만족도와 시설·정책정비의 필요성, 향후 이용의사에 (+)방향관계를 가졌으며, 시설·정책정비의 필요성은 현재의 만족도에 (-)방향관계를 가졌다. 즉 향후 시설·정책정비의 필요성을 높게 인식한다는 것은 현재의 만족도가 낮음을 의미하는 것이다. 그리고 현재의 만족도는 향후 이용의사에 (-)방향관계를 가졌는데, 이는 현재의 만족도가 낮을수록 향후 시설·정책정비가 이루어졌을 때, 상대적 기대치가 더 크기 때문에 향후 이용의사가 더 높은 것으로 해석된다.

그리고 <그림 15>의 결과에 따라 구조모형의 직·간접효과를 분해하여 <표 19>에 제시하였다.

<표 19> 구조모형의 효과분해

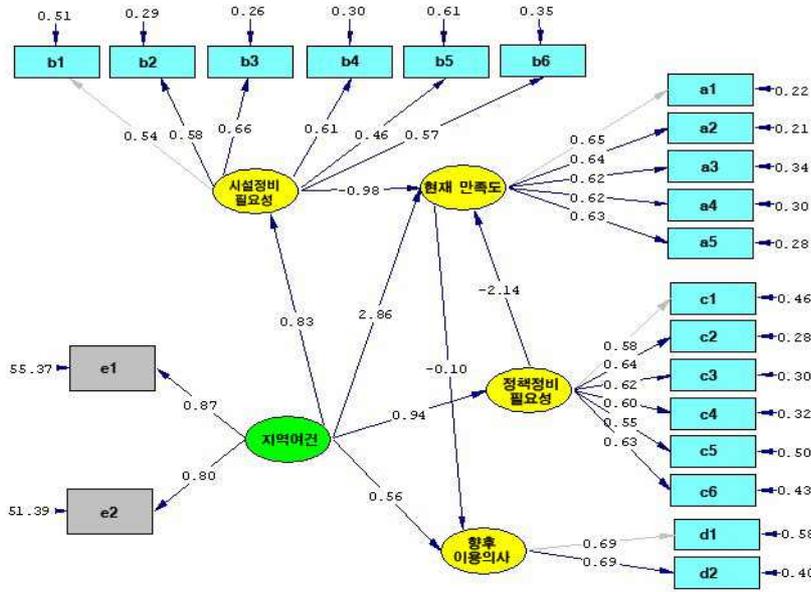
경로	직접효과	간접효과	총효과
현재 만족도 → 이용의사	-0.100		-0.100
시설정비 → 현재 만족도	-0.980		-0.980
시설정비 → 이용의사		0.098	0.098
정책정비 → 현재 만족도	-2.140		-2.140
정책정비 → 이용의사		0.214	0.214
지역여건 → 현재 만족도	2.860	-2.825	0.035
지역여건 → 시설정비	0.830		0.830
지역여건 → 정책정비	0.940		0.940
지역여건 → 이용의사	0.560	-0.003	0.557

<표 20> 자전거이용 관련 구조모형의 가설검증결과

구분	가설내용	경로 계수	표준 오차	t값	채택 여부
가설 1	현재만족도가 향후 이용의사에 영향을 미칠 것이다.	-.10	.11	-.92	기각
가설 2	지역여건이 향후 이용의사에 영향을 미칠 것이다.	.56	.054	10.48	채택
가설 3	시설정비 필요성의 의식은 현재 만족도에 영향을 미칠 것이다.	-.98	.47	-2.09	채택
가설 4	정책정비 필요성의 의식은 현재 만족도에 영향을 미칠 것이다.	-2.14	2.21	-.97	기각
가설 5	지역여건은 현재 만족도에 영향을 미칠 것이다.	2.86	2.59	1.10	기각
가설 6	지역여건은 시설정비 필요성에 영향을 미칠 것이다.	.83	.049	16.89	채택
가설 7	지역여건은 정책정비 필요성에 영향을 미칠 것이다.	.94	.05	18.95	채택

향후 이용의사의 R² : 0.33 시설정비측면의 R² : 0.69
 현재 만족도의 R² : 0.80 정책정비측면의 R² : 0.89
 χ² (182,N=1157)=1062.59,p=0.000,GFI=0.92, CFI=0.96

8) 편평도=자전거도로5%경사도(2.25도)-평균경사도



Chi-Square=1062.59, df=182, P-value=0.00000, RMSEA=0.065

<그림 15> 구조모형

마지막으로 자전거이용 관련 구조모델의 가설검증 결과는 <표 20>과 같이 가설2 '지역여건이 향후 자전거 이용의사에 영향을 미칠 것이다'. 가설3 '시설정비 필요성의 의식은 현재 만족도에 영향을 미칠 것이다', 가설6 '지역여건은 시설정비 필요성에 영향을 미칠 것이다', 가설7 '지역여건은 정책정비 필요성에 영향을 미칠 것이다'의 4개 가설이 채택되었다.

그러므로 지역여건이 양호한 지역 일수록 향후 자전거 이용의사가 높으며, 자전거 시설정비 및 정책정비의 필요성에 대한 인식이 높은 것으로 나타났다. 그러므로 자전거이용활성화는 자전거도로 구축 및 도로구조개선과 같은 지역여건 개선노력이 필요할 것으로 판단된다. 이러한 노력은 자전거를 이용하지 않는 사람들의 이유 중 자전거도로의 부족 문제와도 관계가 있으므로 개선효과는 높을 것으로 기대된다. 그리고 시설정비 필요성을 높게 인식 할수록 현재만족도는 낮은 것으로 나타났는데, 이는 시설정비는 지역주민의 현재만족도를 통해 정비 필요성을 판단할 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 지역특성을 고려한 차별화된 자전거이용 활성

화 방안을 수립하기 위해 GIS를 이용하여 수집한 구·동별 평균경사 및 자전거도로의 연장자료와 통계자료에서 근린공원을 파악하여 구·동별 군집분석을 실시하였다. 군집분석 결과에 기초하여 지역연계가 가능한 Line-to-Line 접근정비방안과 부산시의 자전거이용 활성화 방안을 단계별로 제안하였다. 또한 군집분석 결과에서 자전거 이용여건이 양호지역으로 분류된 강서구·사상구·기장군과 정비효과가 가장 높은 부산진구를 포함한 4개구 30개 동을 대상으로 시민의식조사를 실시하여 지역별 이용실태 및 현재 자전거 이용만족도와 향후 이용의사에 영향을 미치는 요인들의 관계에 대해 구조모형을 구축하여 확인하였다.

본 연구에서 얻어진 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 구별 군집분석에서 자전거이용이 양호·가능한 7개 구를 분류하였다.

둘째, 동별 군집분석에서 236개 행정동 중 자전거이용이 양호·가능한 18개 행정동을 파악하였다.

셋째, 자전거도로 현황과 군집분석 결과를 비교하여 자전거이용 활성화를 위해 Line-to-Line 접근정비 지역 및 Point-to-Point 접근정비 지역을 파악하였으며, 검토된 결과에 기초하여 부산시 자전거이용 활성화 방안을 단계별로 정리하여 제안하였다.

넷째, 구조모형을 통해 지역여건, 현재만족도, 시설·정

책정비필요성, 향후 이용의사에 영향을 미치는 요인들간의 상호영향관계를 분석하였다.

본 연구에서는 자전거이용 여건을 GIS를 이용하여 물리적인 지형조건인 구배를 이용 분석하였다는 점에서 의의가 있으며, 세분화하기 어려운 동별 자료를 이용하여 지역별 특성을 파악하였다는 점에서 활용도가 크다고 생각된다. 또한 구조모형을 단순히 의식조사결과만 반영한 것이 아니라 GIS를 이용한 지역여건자료를 활용하여 함께 반영시켰다는 점에서 결과의 신뢰성이 높다고 하겠다. 그러나 자전거도로는 연계성 확보가 중요하기 때문에 실질적인 이동경로에 대한 평가가 필요할 것이다. 그러므로 자전거도로를 자전거이용자 입장에서 평가하기 위해 자전거 이용자가 선호하는 개별루트에 대한 세밀한 조사를 바탕으로 한 연구가 더 필요할 것이다.

알림 : 본 논문은 대한교통학회 제59회 학술발표회(2008. 10.24)에서 발표된 내용을 수정·보완하여 작성된 것입니다.

참고문헌

1. 건설교통부(2006), “자전거 이용활성화 방안 마련을 위한 연구”.
 2. 권용석·이진각·손영태(2006), “조건부 가치측정법(CVM)을 이용한 자전거도로 건설에 따른 편익 산출에 관한 연구”, 대한토목학회, 제26권 제6D호, pp.945~950.
 3. 김수성·송기욱·박종렬·정현영(2008), “지역의 구조적 특성을 고려한 자전거이용활성화 방안연구”, 제59회 학술발표회, 대한교통학회, pp.611~620.
 4. 김용진·이경환·안건혁(2008), “자전거 통근율에 영향을 미치는 지역요인 분석(서울시 25개 자치구를 대상으로)”, 한국도시설계학회지, 제9권 제1호, pp.19~34.
 5. 김응철·오주택·김명섭(2007), “비선형 회귀모형을 이용한 자전거사고 요인분석에 관한 연구”, 대한국토·도시계획학회지 「국토계획」 제42권 제3호, pp.261~272.
 6. 배병렬(2008), “LISREL 구조방정식모델”, 청람, pp.275~293.
 7. 신희철·조항영(2007), “이용자 중심의 자전거도로 유형 재정립”, 교통 기술과 정책, 제4권 제1호, pp.7~19.
 8. 이병주·박영석·남궁문(2001), “자전거 이용자의 행태분석 및 선택행동 LISREL모델”, 대한토목학회, pp.13~22.
 9. 이승교·배기목·원제무·이수일(2006), “자전거 이용활성화 방안을 위한 연구”, 대한국토·도시계획학회 학술대회, pp.639~647.
 10. 이정현(2000), “부산시 자전거이용 활성화 방안 연구”, 부산발전연구원.
 11. 조성석·김종인·정만표(1994), “대구시에 있어서 자전거 도로 도입방안에 관한 연구”, Journal of Science and Technology Vol.1, pp.185~203.
 12. 황정훈·김갑수(2005), “자전거 주행환경 개선방안의 평가에 관한 연구”, 대한교통학회지, 제23권 제8호, 대한교통학회, pp.203~213.
 13. Karel Martens(2007), “Promoting bike-and-ride: The Dutch experience”, Transportation Research Part A41, pp.327~338.
 14. Robert B Noland(1995), “Short-run and Long-run policies for increasing bicycle transportation for daily commuter trips”, Transport Policy vol.2 No.1, pp.67~79.
- ☞ 주 작 성 자 : 김수성
 ☞ 교 신 저 자 : 김수성
 ☞ 논문투고일 : 2009. 1. 30
 ☞ 논문심사일 : 2009. 6. 2 (1차)
 2009. 6. 16 (2차)
 ☞ 심사판정일 : 2009. 6. 16
 ☞ 반론접수기한 : 2009. 12. 31
 ☞ 3인 익명 심사필
 ☞ 1인 abstract 교정필