통근·통학형 자전거 이용시설 평가지표 개발

A Development of the Evaluation Criteria for Bicycle's Facilities of Attending Work and School Trip

원제무* · 진원영**

Won, Jaimu · Jin, Wonyoung

Abstract

A Development of the Evaluation Criteria on the User's Bicycle Environment for Work and School Trip Purpose: This study suggests future improvements and some current questions about the development of the evaluation criteria on the user's bicycle environment for Work and School Trip Purpose. The direction of development on Evaluation Criteria is all about on the side of necessity of bicycle users, the reflection of new policy, the construction of total evaluation criteria, and the examination of connecting study with current study. This study establishes a Development of the Evaluation Criteria on the User's Bicycle Environment for Work and School Trip Purpose. After that, this study examines previous evaluation criterias and researchers will select the primary provision of evaluation through FGI, and they derive the final evaluation criteria throughout the verification of suitability on Evaluation Criteria. The summery of this study is like this. First, suggestions of improvements of zones in bicycles users' evaluations, Second Suggestions of the current conditions by GIS and the result of model analysis, Third Clarify of major provisions in terms of zones by using Spider Map.

Keywords : 통근·통학형 자전거 이용환경, 평가지표, AHP

요 지

본 연구는 통근·통학시 자전거 이용환경 평가할 수 있는 평가모형을 개발하여 평가지표를 통해서 현재 자전거 이용환경을 평가하고 향후 개선사항 및 시사점을 제시하고자 하였다. 평가지표 개발방향은 자전거 이용자들의 필요성, 새로운 정책 반영, 종합 평가지표 구축, 관련연구 검토와 같이 크게 4가지 측면에서 통근·통학 자전거 이용환경 평가지표 개발방향을 정립한 후 기존 평가지표 검토 및 FGI를 통해 1차 평가항목을 선정하고, 평가지표의 적합성 검증을 통해 최종평가지표를 도출하였다. 본 연구 결과를 간략히 요약하면 다음과 같다. 첫째 자전거 이용평가에서 준별 평가를 적용하여 준 단위의 개선점 제시, 둘째 GIS를 이용한 시설물 현황 및 모형분석 결과 제시, 셋째 스파이더 맵을 이용한 각 준별 주요항목 결과의 비교를 명확히 하였다.

핵심용어 : *bicycle environment for work and school trip purpose, evaluation criteria, AHP*

1. 서 론

현재 우리나라에서는 자동차 보유대수가 지속적으로 증가함에 따라 심각한 교통체증 문제를 겪고 있다. 또한, 교통량 증가와 더불어 이산화탄소 배출량이 증가함에 따라서 도시환경문제도 심각한 실정이다.

최근 정부에서는 자전거 이용 활성화 정책을 추진함으로써 자동차에 의한 대기오염, 소음 등의 환경오염 문제와 교통사고 및 혼잡문제를 감소시킬 수 있을 것으로 기대하고 있다. 또한, 자전거 인프라 시설을 구축하고 자전거 이용자가 만족할 수 있는 서비스를 제공함으로써 기존의 차량 중심의 교통체계를 자전거 중심의 교통체계로 전환하고자 하고 있다.

최근 많은 지자체에서는 레저형 자전거이용 활성화에서 통근·통학형 자전거이용 활성화로 범위를 확장하고 있는 과정에 있다. 본 연구에서는 각 지역의 통근·통학을 위한 자전거이용 환경을 평가하기 위한 평가지표를 개발하고자 하였다.

자전거 통근·통학 이용시설 평가지표를 개발하기 위해 다음과 같은 사항들을 연구의 주요내용으로 선정하였다. 첫째, 국내·외 자전거 통근·통학 이용시설 평가지표 선행연구를 토대로 한계점을 도출하고 이에 대한 착안점을 제시한다. 둘째, 정량적 및 정성적인 평가지표 선정을 위하여 4가지측면(공공시설, 네트워크, 시설물, 주변환경)을 분석하여 정리한다. 정리된 자료를 토대로 자전거 통근·통학 이용시설 평가에

*한양대학교 도시대학원 교수(E-mail : won21@hanyang.ac.kr)

**정회원 · 교신저자 · 한양대학교 도시대학원 박사과정(E-mail : sman5295@chol.com)

영향을 미치는 평가지표를 도출한다. 셋째, 선정된 서비스수준 평가항목을 AHP분석을 통하여 평가항목 및 지표들간의 가중치를 산정하고 이를 체계화 시킨다. 넷째, 실제 사례연구를 통하여 자전거 통근·통학 이용시설 평가를 수행한다. 다섯째, 결과를 토대로 그에 대한 시사점을 정리하고 개선방안을 제시한다.

2. 기존문헌 고찰

기존의 자전거 관련 평가지표를 국토해양부에서 실시하는 도시대상의 녹색환경부분지표부터 학위논문을 중심으로 평가지표와 계량화방법을 중심으로 고찰하였다.

국토해양부(2009)의 「2009년 도시대상」에서는 측정 가능한 정량적 지표를 중심으로 녹색교통수단을 평가하였다. 그중 자전거는 자전거도로 및 관련시설의 건설 실적 증가율과 자전거 이용시설의 정비계획 실천도를 평가지표로 설정하였고 구체적인 평가방법으로는 유형별 자전거도로의 길이 증가율(m/천인), 자전거 주차시설 증가율(개소/천인), 계획 추진 비율(%), 자전거 활성화 시범사업(m/천인)을 제시하고 있다.

이겨라(2009)는 안전성, 편의성, 연계성을 반영할 수 있는 다양한 영향요소들을 독립변수로 설정하여 자전거 서비스수준(BLOS: Bicycle Level of service)평가 모형을 개발함으로써, 기존 시설의 서비스수준 평가 및 개선에 기여하고자 하였다. 또한, 자전거 이용자의 관점을 반영하고자, 설문조사를 통해 얻은 자전거 이용자의 만족도를 종속변수로 설정함으로써 이용자 중심의 서비스 평가 모형을 개발하였다. 자전거 서비스수준 평가 모형을 분석한 결과 자전거 이용자의 만족도는 자전거 도로폭에 의해 가장 큰 영향을 받으며, 자전거보관대 수, 보행자 교통량, 대면횡수와 같은 독립변수들에 의해 정의되는 것을 알 수 있었다. 또한, 분석 모형에 의하면 자전거 교통량은 자전거 서비스수준에 영향을 주지 않는 것으로 분석되었다. 즉, 자전거 이용자는 자전거 도로상의 자전거 교통량이 아닌 자전거 도로 폭원이라는 시설적인 요소에 의해 서비스수준을 평가하는 것을 알 수 있었다.

노리라(2010)는 자전거이용 활성화를 위해 자전거도로 만족도에 영향을 미치는 평가지표를 안전성, 접근성, 쾌적성, 경제성으로 설정하고, 그 평가지표가 자전거도로 이용자들의 만족도에 영향을 미치는 정도를 분석하기 위하여 구조방정식을 이용하여 만족도 모형을 개발하였다. 만족도 모형은 자전거도로 특성에 따라 일반차도내 자전거도로 이용자 만족도 모형과 한강 및 지천변 자전거도로 이용자 만족도 모형을 구분하여 각각 만족도에 미치는 영향요인을 살펴보았다. 자전거도로 유형별로 만족도 모형 분석 결과, 이용자들의 만족도에 영향을 미치는 요인과 그 영향정도가 조금씩 다른 것을 알 수 있었다. 일반 차도 내 자전거도로로는 안전성과 접근성이 만족도에 영향을 미치고, 한강 및 지천변 자전거도로로는 접근성과 경제성이 만족도에 영향을 미치는 요인으로 선정되었다.

김지은(2010)는 여가형 자전거도로의 문제점 분석, 자전거 이용자 설문을 통한 이슈 도출을 통하여 여가형 자전거도로의 평가지표를 안전성, 접근성, 유인성, 잠재성으로 설정하고, 네트워크 분석적의사결정방법론(ANP)을 이용하여 여가형 자

전거도로의 노선을 사전평가 할 수 있는 지표를 선정하여 노선대안에 대한 평가를 실시 하였다. 연구 결과 안전성 부문에서는 전용도로, 유인성 부문에서는 매력과 흥미, 잠재성 부문에서는 관련계획, 접근성 부문에서는 노선연결이 중요도가 높은 것으로 나타났으며, 전체적인 측면에서 세부평가지표의 중요도 분석결과, 전용도로, 관련계획, 도로망, 노선연결, 매력과 흥미, 순으로 중요도가 높은 것으로 나타났다.

국·내외 자전거 평가지표 및 이용관련 선행연구를 검토한 결과 다음과 같은 연구의착안점을 정립하였다. 기존의 자전거도로 평가관련 연구에서는 정성적인 부분의 연구가 주를 이루고 있어, 실질적인 환경의 평가가 이루어지기 힘들었다. 본 연구에서는 통근·통학형 자전거 환경을 이용시설 측면에서 정량적과 정성적으로 함께 평가하는 것에 연구의 주안점을 두었다.

3. 평가지표 개발

3.1 평가지표 개발방향

통근·통학형 자전거 이용시설 평가지표 개발방향은 “자전거 이용자들의 필요성”, “새로운 정책 반영”, “종합 평가지표 구축”, “관련연구 검토”와 같이 크게 4가지 측면에서 통근·통학형 자전거 이용시설 평가지표 개발방향을 정립하였다.

그림 1. 자전거 이용시설 평가지표 개발방향

통근·통학 자전거 이용시설 평가지표 개발을 위하여 먼저 선행연구 고찰을 통하여 1차적인 평가지표를 도출하였다. 1차적으로 선정된 평가지표를 이용하고, 전문가를 대상으로 평가항목의 적합성 검증 설문조사를 통하여 최종적인 통근·통학 자전거 이용시설 평가지표를 도출하였다. 최종적으로 도출된 각 평가지표별로 가중치산정을 위해¹⁾ AHP기법을 적

1) 1970년대 초 Thomas. L. Saaty에 의해 개발된 계층분석법 (Analytic Hierarchy Process: AHP)은 의사결정을 함에 있어서 복잡한 문제 상황의 구성요소 간에 상호 의존성을 그림으로 구조화, 계층화하고 논리적인 판단뿐만 아니라 직관, 감정, 그리고 경험까지도 함께 고려하여 의사결정을 하는 기법으로서 아주 복잡한 현상을 다루는데 있어 효과적인 방법이다.

용하여 각 평가지표의 중요도를 산출함으로써 통근·통학 자전거 이용시설 평가지표를 개발하였다.

그림 2. 평가지표 개발 접근 방법

3.2 평가지표 개발방향

3.2.1 자전거 이용시설 평가지표 검토

선행연구를 통하여 공공시설 측면, 운영 측면, 환경 측면, 서비스 측면에 해당하는 지표들을 다음과 같이 표 1에 정리하였다.

표 1. 통근·통학 자전거 이용시설 1차 평가항목

구 분	조 사 항 목
공공시설 측면	학교 분포
	지하철역 분포
네트워크 측면	최단거리
	자전거 도로의 종류
	노면상태
	다른 자전거도로와의 연결
시설물 측면	자전거 보관소 분포
	휴게시설 분포
	보도턱
	명확한 안내표지판/방향표지
주변환경 측면	자전거 도로의 연속성
	자전거 도로의 경사도
	교통량
	보행량
	불법주차

3.2.2 전문가 설문조사 결과 분석

설문기간은 2011년 9월 5일~15일까지 전문가 설문조사를 실시하였으며, 설문조사는 각 분야별 전문가 50인(도시: 25인, 교통: 25인)을 대상으로 하였다. 조사방법은 면접조사를

기본으로 하였으나, 부득이한 경우 e-mail 및 우편을 통해 설문조사의 취지 및 목적을 설명하고 설문지를 배부한 뒤 수거하는 방법을 사용하였다.

분석결과, 공공시설 측면에서는 학교분포, 지하철역 분포 두 변수가 유의한 것으로 분석되었고, 네트워크 측면에서는 노면상태, 다른 자전거도로와의 연결 지표가 각각 0.410, 0.057으로 유의하지 않은 것으로 분석되었으며, 시설물 측면에서는 보도턱, 명확한 안내표지판/방향표지 지표가 0.087, 0.341으로 유의하지 않은 것으로 분석되었으며, 주변환경 측면에서는 교통량, 불법주차 지표가 각각 0.225, 0.103로 유의하지 않은 것으로 분석되었다.

표 2. 평가항목 적합성 검증 결과(일표본 t-검정)

구 분	조 사 항 목	평 균 (표준편차)	p-value (p<0.05)
공공시설 측면	학교 분포	3.68(0.988)	0.002*
	지하철역 분포	3.40(0.764)	0.015*
네트워크 측면	최단거리	3.80(1.041)	0.001*
	자전거 도로의 종류	3.72(0.891)	0.000*
	노면상태	3.68(1.215)	0.410
	다른 자전거도로와의 연결	2.60(1.000)	0.057
시설물 측면	자전거 보관소 분포	3.72(0.792)	0.000*
	휴게시설 분포	3.68(0.900)	0.001*
	보도턱	4.23(0.980)	0.087
	명확한 안내표지판/방향표지	3.24(1.234)	0.341
주변환경 측면	자전거 도로의 연속성	3.92(0.812)	0.000*
	자전거 도로의 경사도	3.44(0.768)	0.009*
	교통량	3.48(1.005)	0.225
	보행량	3.52(0.823)	0.004*
	불법주차	3.33(0.963)	0.103

3.2.3 최종평가지표 도출

최종평가지표 선정은 일표본²⁾t-검정의 결과를 토대로 관측된 p-value가 0.05(신뢰수준 95%) 보다 작은 평가지표를 최종적으로 도출하였다. 최종 평가지표를 토대로 이를 공공시

표 3. 최종 선정된 평가지표

구 분	조 사 항 목
공공시설 측면	학교 분포
	지하철역 분포
네트워크 측면	최단거리
	자전거 도로의 종류
시설물 측면	자전거 보관소 분포
	휴게시설 분포
주변환경 측면	자전거 도로의 연속성
	자전거 도로의 경사도
	보행량

2) 평가지표로서 적합성을 판단하기 위하여 일표본 t-검정 분석을 실시 하였으며, 척도 3이상의 등급이 다소 적합, 매우 적합을 나타내기 때문에 본 연구에서의 t-검정 기준값은 3보다 큰 값의 지표들이 임계값으로 고려되어지도록 제시되었다.

설 측면, 네트워크 측면, 시설물 측면, 주변환경 측면으로 총 4개 측면으로 구분하였다.

3.3 평가항목 가중치 산정

3.3.1 전문가 설문조사

전문가 설문조사는 2011년 9월16일~9월 25일까지 10일간 도시, 교통, 전문가들을 대상으로 설문조사를 시행하였다. 표본 수 50부를 배포하여 47부를 회수하였으며, 회수된 표본의 신뢰성을 검증하기 위하여 일관성 검증을 실시하였다. 일관성 분석결과 회수표본 47부중 일관성지수(Consistency Index)가 0.1보다 작은 유효 표본은 43부로 나타났으며, 그 외 표본은 분석에서 제외하였다.

3.3.2 가중치 산정

통근·통학 자전거 이용시설 평가항목 중요도 분석결과 공공시설 측면(0.32), 네트워크 측면(0.27), 시설물 측면(0.22), 주변환경 측면(0.19) 순으로 각각 나타났다.

표 4. 종합 평가지표의 가중치 산정 결과

1계층	가중치	2계층	가중치	종합가중치	종합순위
공공시설 측면	0.32	학교 분포	0.50	0.16	1
		지하철역 분포	0.50	0.16	1
네트워크 측면	0.27	최단거리	0.39	0.11	3
		자전거 도로의 종류	0.61	0.16	1
시설물 측면	0.22	자전거 보관소 분포	0.68	0.15	2
		휴게시설 분포	0.32	0.07	5
주변환경 측면	0.19	자전거 도로의 연속성	0.42	0.08	4
		자전거 도로의 경사도	0.24	0.05	6
		보행량	0.34	0.06	7

그림 3. 통근·통학 자전거 이용시설 AHP 가중치

3.4 평가지표 점수산정방안

3.4.1 평가지표 점수산정 개요

통근·통학형 자전거 이용시설 평가지표의 점수산정을 위하여 우선 평가지표의 특성을 정량적 지표와 정성적 지표로 구분하고 지표특성별로 조사방법을 세분화하였다. 세부적인 평가지표 점수산정방안은 다음과 같다.

그림 4. 평가지표 점수산정방안

3.4.2 시설물 측면 평가지표 점수화 방안

공공시설 측면 지표는 학교분포, 지하철역 분포를 평가하기 위하여 구성되어 있으며, 시설물 측면의 지표는 자전거 보관소 분포, 휴게시설(화장실, 급수시설, 쉼터 등) 분포를 평가하기 위하여 구성되어 있다.

학교 분포, 지하철역 분포, 자전거 보관소 분포, 휴게시설 분포 지표에 대한 정량화는 사례연구에서 지정된 범위 중심에서 반경 500m, 1km, 1.5km, 1.5km 이상에 있는 학교, 지하철, 자전거 보관소, 휴게시설 개수에 평가기준(500m=1 1km=0.9, 1.5km=0.8, 1.5km 이상=0.7)을 곱하여 점수화 한 후³⁾ re-scaled 기법을 적용 및 지표별 가중치를 통해 최종 점수를 산출 하였다. 거리별 평가기준은 거리별 자전거 이용 시 평균 이동시간에 의거하여 기준을 정하였다(500m=2분 30초, 1km=5분, 1.5km=7분 30초, 1.5km=7분 30초 이상).

그림 5. 평가기준 반경거리

3.4.3 네트워크 측면 평가지표 점수화 방안

네트워크 측면 지표는 최단거리, 자전거도로의 종류를 평가하기 위하여 구성되어 있다. 최단거리, 자전거도로의 종류 지표에 대한 정량화는 사례연구에서 지정된 범위 진출입구

3) 표준화 기법(re-scaled) 서열척도를 넘어서서 등간척도 개념까지 감안하여 분석할 수 있으며, 각 지표별 표준화 지표값은 re-scaled 기법에 의해 최대값과 최소값을 기준으로 0~1까지 분포하게 조정된다.

표 5. 공공시설 측면 지표 점수화 방안

반경거리	평가 기준	학교 지하철 (분포수)	점수
500m	1	1	1
500m~1km	0.9	6	5.4
1km~1.5km	0.8	7	5.6
1.5km 이상	0.7	10	7.0
총 분포수		24	19

$$\text{공공시설점수} = \text{평가기준} * \text{분포수}$$

로부터 주요 학교 및 지하철역을 이용하여 갈 수 있는 도로의 최단 거리와 자전거도로 종류에 평가기준(자전거 전용도로=1, 자전거 보행자 겸용도로=0.7, 일반도로=0.4)을 곱하여 점수화 한 후 Re-Scaled 기법을 적용 및 지표별 가중치를 통해 최종 점수를 산출 하였다. 자전거 도로의 종류별 평가기준은 자전거 평균속도에 근거하여 가중치의 기준을 정하였다(자전거 전용도로=20.21km/h, 자전거 겸용도로=15.43 km/h, 일반도로=9.78km/h).

그림 6. 자전거 도로 종류 계량화 개념도

그림 7. 자전거 도로 평가기준 부여

3.4.4 주변환경 측면 평가지표 점수화 방안

주변환경 측면의 지표는 자전거도로의 연속성, 자전거도로의 경사도, 보행량을 평가하기 위하여 구성되어 있다. 자전거도로의 연속성, 자전거도로의 경사도, 보행량 지표에 대한 정량화는 사례연구의 범위 안에서 실제로 자전거 이용자가 느끼는 만족도 설문을 실시하여 리커트 7점척도를 이용하여 점수화 한 후 Re-Scaled 기법을 적용 및 지표별 가중치를 통해 최종 점수를 산출 하였다.

4. 사례 연구를 통한 평가지표 검증

통근·통학형 자전거 이용시설 평가지표의 검증은 본 연구의 목적에 적합한 사례지역 선정 후 앞서 도출한 통근·통학 자전거 이용시설 평가지표 평가점수방안의 적용을 통하여 사례지역의 자전거 이용환경을 평가하였다.

평가시설은 모든 자전거 이용환경에 관련된 모든 시설물을 대상으로 실시하였고 평가점수는 시설물의 분포에 따라 계산하였다.

4.1 사례지역 선정

사례지역은 학교가 많이 분포되어 있는 서울시의 성동구를 선정하였고, 성동구의 17개 동을 각각의 존으로 구분하여 각 존마다 자전거 이용 환경을 평가하였다.

그림 8. 사례연구 지역

4.2 사례지역 평가결과

4.2.1 평가지표를 이용한 결과

성동구의 17개동을 하나의 존으로 하여 통근·통학의 자
전거 이용환경에 대해 평가해 보았다. 초중고가 많이 분포해
있고 지하철역이 가깝고, 격자형 도로망을 가진 지역 일수록
평가결과가 높게 나타났다. 성동구에서는 성수1가와 성수2가
지역이 높게 나타나는 양상을 보였다.

성동구지역의 17개 동네에 대한 통근·통학 시 자전거 이용 환경을 평가결과를 한 번에 나타내면 다음 그림 11과 같다. 한 눈에 자전거 이용 환경이 좋은 지역과 좋지 않은 지역을 파악가능하다.

4.2.2 지점분석 결과

본 연구의 통근·통학 자전거 이용환경 평가지표를 이용

표 6. 주변환경 측면 지표 점수화 방안

구분	평가 지표	평가 방법	평가점수부여						
			1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점
주변 환경 측면	자전거 도로의 연속성	설문조사	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족
	자전거 도로의 경사도	설문조사	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족
	보행량	설문조사	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족

표 7. 평가지표 및 순위(성동구 17개 존 대상)

동	공공시설 (0.32)	네트워크 (0.27)	시설물 (0.22)	주변환경 (0.19)	종합	순위
1 (왕십리도선동)	0.206	0.118	0.105	0.059	0.488	10
2 (왕십리2동)	0.170	0.020	0.028	0.065	0.283	14
3 (마장동)	0.220	0.124	0.094	0.130	0.568	8
4 (행당1동)	0.136	0.016	0.006	0.087	0.247	17
5 (사근동)	0.247	0.210	0.139	0.061	0.657	5
6 (행당2동)	0.063	0.095	0.079	0.085	0.322	12
7 (금호1가동)	0.102	0.022	0.053	0.070	0.248	16
8 (응봉동)	0.104	0.158	0.127	0.068	0.458	11
9 (금호2,3가동)	0.173	0.018	0.053	0.036	0.280	15
10 (금호4가동)	0.101	0.065	0.035	0.095	0.297	13
11 (옥수동)	0.224	0.173	0.137	0.059	0.593	7
12 (용답동)	0.270	0.124	0.206	0.135	0.734	3
13 (성수1가1동)	0.167	0.192	0.159	0.170	0.688	4
14 (성수1가2동)	0.267	0.193	0.190	0.170	0.820	1
15 (성수2가1동)	0.164	0.217	0.179	0.181	0.741	2
16 (성수2가3동)	0.147	0.166	0.189	0.150	0.652	6
17 (송정동)	0.035	0.135	0.176	0.166	0.511	9

그림 9. 성동구 17개 존 평가결과

하여 도출된 표준화 지표값 통해 등급별로 나타내었 으며, 등급은 A, B, C, D 총 4개의 등급으로 분류하였다. A등급은 1~0.75, B등급은 0.74~0.50, C등급은 0.49~0.25, D등급은 0.24~0 으로 설정하였다.

등급별로 지점분석결과 A등급은 성수1가2동인 1개동, B등급은 마장동 외 7개동, C등급은 왕십리도선동 외 5개동, D등급은 행당1동 외 1개동으로 나타났다.

4.2.3 실제 자전거 이용량과 조사결과

현장조사에서 실제 통근·통학형 자전거 이용율을 조사한 결과와 비교 검토 하였다. 현장조사에서는 성동구의 4개동을 등급당 하나씩 선정하여 2개지점에서 오전 7시~9시까지 자전거 이용대수를 조사하였다. 조사결과 표9에서 나타나듯이 평가점수가 높은 곳일수록 통근·통학 자전거 통행량이 많

표 8. 통근·통학형 자전거 이용환경 지점분석 결과

등급	표준화 지표값 (0~1)	존번호	지역
A	1~0.75 (1개동)	14	성수1가2동
B	0.74~0.50 (8개동)	3, 5, 11, 12, 13, 15, 16, 17	마장동, 사근동, 옥수동, 용답동, 성수1가1동, 성수2가1동, 성수2가3동, 송정동
C	0.49~0.25 (6개동)	1, 2, 6, 8, 9, 10	왕십리도선동, 왕십리2동, 행당2동, 응봉동, 금호2,3가동, 금호4가동
D	0.24~0 (2개동)	4,7	행당1동, 금호1가동

그림 10. 통근·통학 자전거 이용시설 평가모형 적용결과

을 것을 알 수 있다.

조사지역을 보다 늘이는 것에 바람직하나 계절적 한계성 때문에 초기 조사한 4개지역에 대한 결과만으로 분석하였다.

표 9. 실제 자전거 이용량과 비교 검토

존 구분	등급	자전거 통행량
14번 존(성수1가2동 부근)	A	195대/시간
3번 존(마장동 부근)	B	132대/시간
1번 존(왕십리도선동 부근)	C	98대/시간
4번 존(행당1동 부근 등)	D	56대/시간

5. 결 론

본 연구는 통근·통학시 자전거 이용환경을 평가할 수 있는 평가모형을 개발하였다. 본 연구에서는 자전거 이용자의 실제 이용환경측면을 평가하기 위해 존단위의 평가를 시행하였고 평가항목을 계량화 가능한 정량적인 측면을 통해서 평가모형개발한 것이 연구의 의의라 볼 수 있다. 통근·통학형 자전거 이용환경의 주요평가항목은 공공시설 측면, 네트워크 측면, 시설물 측면, 주변환경 측면으로 결정되었으며 세부 평가지표들은 계량화가 가능한 것으로 선별하였다. 전문가 설문인 AHP분석을 통하여 도출된 평가항목 중요도 분석결과는 공공시설 측면(0.32), 네트워크 측면(0.27), 시설물 측면(0.22), 주변환경 측면(0.19) 순으로 가중치가 도출되었다. 사례 연구결과에서도 알 수 있듯이 정량화되고 측정 가능한 측정지표의 사용으로 통근·통학 자전거 이용환경 측정이 가능하고, 지점분석 시 등급별 분석결과를 통한 통근·통학 자전거 이용환경 맞춤형 개선방향 제시 및 향후 모니터링을 위한 기초연구가 될 수 있을 것이다. 뿐만 아니라,

기존에 조성된 타 지역의 자전거 이용환경 뿐만 아니라 신도시 등 새롭게 조성되는 지역의 경우 자전거 이용환경이 구축할 때와 같이 계획단계에서도 활용성이 기대된다. 향후 연구로는 첫째, 레저형과 생활형 자전거 시설물에 대한 평가지표의 개발에 대한 연구가 진행되기를 기대한다. 둘째, 공공시설측면을 제외한 나머지 시설적인 측면, 네트워크측면, 주변환경측면을 고려한 이용시설평가모형의 고려가 필요하다.

참고문헌

- 국토해양부(2009) 2009년 도시대상.
 국토해양부(2009) 자전거도로 시설기준 및 관리지침.
 국토해양부(2009) 4대강 살리기 마스터플랜.
 김지은(2010) 도시 내 여가형 자전거도로 노선계획 사전평가지표 개발에 관한 연구, 석사학위논문, 한양대학교.
 노리라(2010) 자전거도로 이용자 만족도 모형 개발, 석사학위논문, 서울시립대학교.
 이겨라(2010) 이용자 중심의 자전거도로 서비스수준 모형 개발, 석사학위논문, 한양대학교.
 City of Baltimore (2006) Bicycle Master Plan.
 RTA(Roads and Traffic Authority) (2007) Action for Bikes Bike-Plan 2010. New South Wales.
 SHAPINS ASSOCIATES (2003) City of Golden Bicycle Master Plan.
 Sustrans (2007) Biodiversity Action Plan for the National Cycle network.
 Waterford Walk Cycle Campaign (2008) Achieving a Cycling-Friendly Ireland A National Cycling Promotion Policy.
 (접수일: 2011.12.1/심사일: 2011.12.23/심사완료일: 2012.5.31)