

Development of Evaluation Indicators of Bike Use
Environment in Goyang Special City

고양특례시 자전거 이용환경 평가지표 개발

백주현
김환성

Development of Evaluation Indicators of Bike Use Environment in Goyang Special City

고양특례시 자전거 이용환경 평가지표 개발

연구책임자

백주현(고양시정연구원, 도시정책연구실, 연구위원)

공동연구자

김환성(고양시정연구원, 도시정책연구실, 연구원)

발행일 2023년 09월 30일

저자 백주현, 김환성

발행인 김현호

발행처 고양시정연구원

주소 10393 경기도 고양시 일산동구 태극로 60 빛마루방송지원센터 11층

전화 031-8073-8341

홈페이지 www.goyang.re.kr

S N S <https://www.facebook.com/goyangre/>

I S B N 979-11-92971-07-0

이 보고서의 내용은 연구진의 개인적인 견해로서, 고양시정연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.
해당 보고서는 고양시서체를 사용하여 제작되었습니다.

목 차

요약	i
제 1 장 서론	1
제1절 연구 배경과 목적	3
제2절 연구 내용과 방법	7
제3절 관련 법령 및 선행연구 검토	9
제 2 장 자전거 관련 현황분석	21
제1절 자전거도로	23
제2절 자전거 주차시설	35
제3절 자전거 안전사고	42
제 3 장 자전거 이용환경 평가지표 개발	45
제1절 자전거 이용환경 평가지표 도출	47
제2절 AHP 설문조사	54
제3절 AHP 분석	57
제4절 소결	68
제 4 장 자전거 이용환경 평가지표 적용	73
제1절 현장조사 및 평가지표 적용 절차	75
제2절 생활교통형 자전거 이용환경 평가	77
제3절 레저형 자전거 이용환경 평가	96

제 5 장 결론 및 정책제언	113
제1절 결론	115
제2절 정책제언	120
참고문헌	127
부록	129
Abstract	149

표 목차

[표 1-1] 자전거 이용 활성화에 관한 법률 주요 내용	9
[표 1-2] 도로교통법 내 자전거 관련 주요 내용	11
[표 1-3] 고양시 자전거 이용 활성화에 관한 조례 주요 내용	12
[표 1-4] 자전거 이용시설 점검 지표	14
[표 1-5] 자전거 중심 녹색도시교통체계 구축을 위한 결정요인	15
[표 1-6] 레저용 자전거도로 및 대여 서비스 세부 평가항목	15
[표 1-7] 통근·통학형 자전거 이용시설 평가지표 가중치 산정 결과	16
[표 1-8] 자전거도로의 물리적 환경 등급화 세부지표 가중치 산정 결과	16
[표 1-9] 수원시 자전거 이용환경 평가지표 종합 중요도 분석 결과 및 최종 배점	17
[표 1-10] 통행목적에 따른 자전거 주행경로 적정성 조사 AHP 분석 결과	18
[표 1-11] Analytic framework of the VBI	18
[표 1-12] 선행연구 평가항목 재분류	19
[표 2-1] 고양시 자전거도로 유형별 설치 현황	23
[표 2-2] 자전거 이용 활성화에 관한 법률	25
[표 2-3] 고양시 자전거도로 노선별 설치 현황	25
[표 2-4] 고양시 자전거 주차시설 현황(2020년 기준)	36
[표 2-5] 고양시 자전거 안전사고 변화추이 (2020~2022)	42
[표 2-6] 고양시 자전거 안전사고 유형 및 규모 (2020~2022)	43
[표 3-1] 자전거 이용환경 평가지표 후보 평가항목	48
[표 3-2] 자전거 이용환경 평가지표 항목 선정 결과	49
[표 3-3] 고양시 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표	51
[표 3-4] 고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표	53
[표 3-5] 고양시 자전거 이용환경 평가지표 항목별 구성	54
[표 3-6] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 상위계층별 중요도 분석 결과	57
[표 3-7] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층별 중요도 분석 결과	58

[표 3-8] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층별 중요도 분석 결과	59
[표 3-9] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합 분석 결과	61
[표 3-10] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 상위계층별 중요도 분석 결과	62
[표 3-11] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층별 중요도 분석 결과	63
[표 3-12] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층별 중요도 분석 결과	64
[표 3-13] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합 분석 결과	66
[표 3-14] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 최종 평가지표 배점	67
[표 3-15] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 최종 평가지표 배점	67
[표 3-16] 유형별 자전거 이용환경 평가지표 순위 비교	71
[표 4-1] 평가지표 적용구간 현황	76
[표 4-2] 일산선(주엽~마두) 구간 현장조사 결과	80
[표 4-3] 경의중앙선(일산~백마) 구간 현장조사 결과	84
[표 4-4] 일산선(원흥~삼송) 구간 현장조사 결과	88
[표 4-5] 경의중앙선(능곡~강매) 구간 현장조사 결과	92
[표 4-6] 생활교통형 자전거 이용환경 대상지별 개선사항	95
[표 4-7] 공릉천 자전거도로 구간 현장조사 결과	98
[표 4-8] 창릉천 자전거도로 구간 현장조사 결과	101
[표 4-9] 오금천 자전거도로 구간 현장조사 결과	104
[표 4-10] 성사천 자전거도로 구간 현장조사 결과	107
[표 4-11] 도시지역 도로교통시설 설치 간격	109
[표 4-12] 레저형 자전거 이용환경 대상지별 개선사항	110
[표 5-1] 평가지표 적용에 따른 대상지별 개선사항	119

그림 목차

[그림 1-1] 고양시 자전거 수단분담률 및 자전거 안전사고 변화 추이	4
[그림 1-2] 자전거 도시 실현을 위한 요소	5
[그림 1-3] 연구의 목적	6
[그림 1-4] 연구의 내용과 방법	8
[그림 2-1] 고양시 자전거 이용시설 안내도	24
[그림 2-2] 고양시 자전거 주차시설 사례	35
[그림 2-3] 고양시 자전거 주차시설 현황	36
[그림 2-4] 지역별 고양시 자전거 안전사고 변화추이 (2020~2022)	42
[그림 2-5] 연도별 고양시 자전거 안전사고 유형 및 규모 (2020~2022)	44
[그림 3-1] 고양시 자전거 이용환경 평가지표 수립 절차	48
[그림 3-2] 고양시 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 모형	50
[그림 3-3] 고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표 모형	52
[그림 3-4] 생활교통형 AHP 설문조사 응답 결과	55
[그림 3-5] 레저형 AHP 설문조사 응답 결과	56
[그림 3-6] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 상위계층별 중요도 분석 결과	57
[그림 3-7] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층별 중요도 분석 결과	58
[그림 3-8] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층별 중요도 분석 결과	59
[그림 3-9] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합 분석 결과	60
[그림 3-10] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 상위계층별 중요도 분석 결과	62
[그림 3-11] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층별 중요도 분석 결과	63
[그림 3-12] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층별 중요도 분석 결과	64
[그림 3-13] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합 분석 결과	65
[그림 3-14] 유형별 자전거 이용환경 평가지표 배점 비교	69
[그림 4-1] 현장조사 및 평가지표 적용 절차	75
[그림 4-2] 일산선(주엽~마두) 현장조사 구간	77

[그림 4-3] 일산선(주엽~마두) 구간 자전거 이용환경 현황	78
[그림 4-4] 경의중앙선(일산~백마) 현장조사 구간	81
[그림 4-5] 경의중앙선(일산~백마) 구간 자전거 이용환경 현황	82
[그림 4-6] 일산선(원흥~삼송) 현장조사 구간	85
[그림 4-7] 일산선(원흥~삼송) 구간 자전거 이용환경 현황	86
[그림 4-8] 경의중앙선(능곡~강매) 현장조사 구간	89
[그림 4-9] 경의중앙선(능곡~강매) 구간 자전거 이용환경 현황	90
[그림 4-10] 생활교통형 자전거 이용환경 항목별 평가 결과	94
[그림 4-11] 공릉천 자전거도로 구간	96
[그림 4-12] 공릉천 자전거도로 구간 자전거 이용환경 현황	97
[그림 4-13] 창릉천 자전거도로 구간	99
[그림 4-14] 창릉천 자전거도로 구간 자전거 이용환경 현황	100
[그림 4-15] 오금천 자전거도로 구간	102
[그림 4-16] 오금천 자전거도로 구간 자전거 이용환경 현황	103
[그림 4-17] 성사천 자전거도로 구간	105
[그림 4-18] 성사천 자전거도로 구간 자전거 이용환경 현황	106
[그림 4-19] 레저형 자전거 이용환경 항목별 평가 결과	111
[그림 5-1] 네덜란드 자전거 주차시설 사례	124
[그림 5-2] 창릉천 자전거 공원 구성요소	125

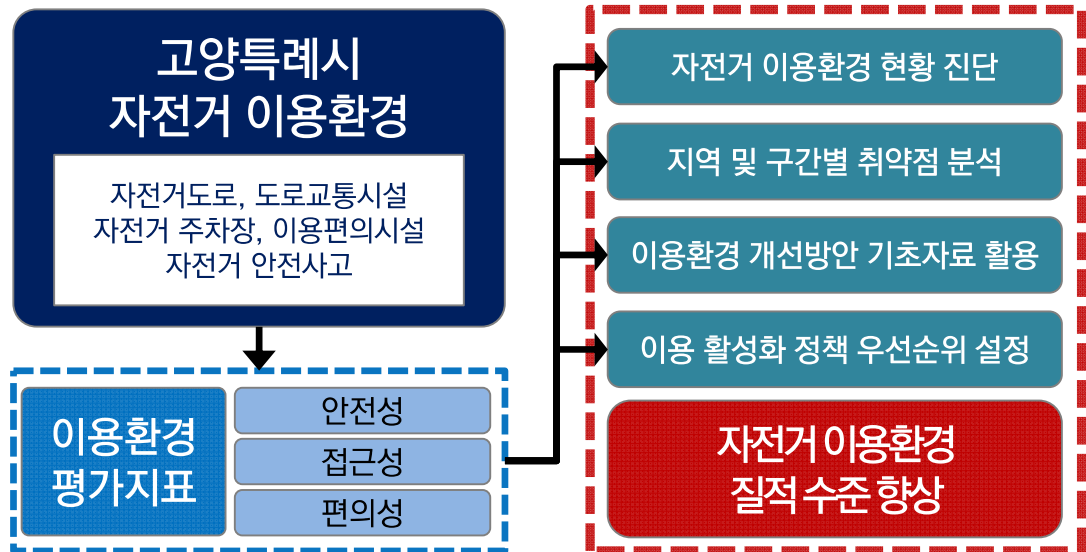
요 약

1. 서론

□ 연구 배경과 목적

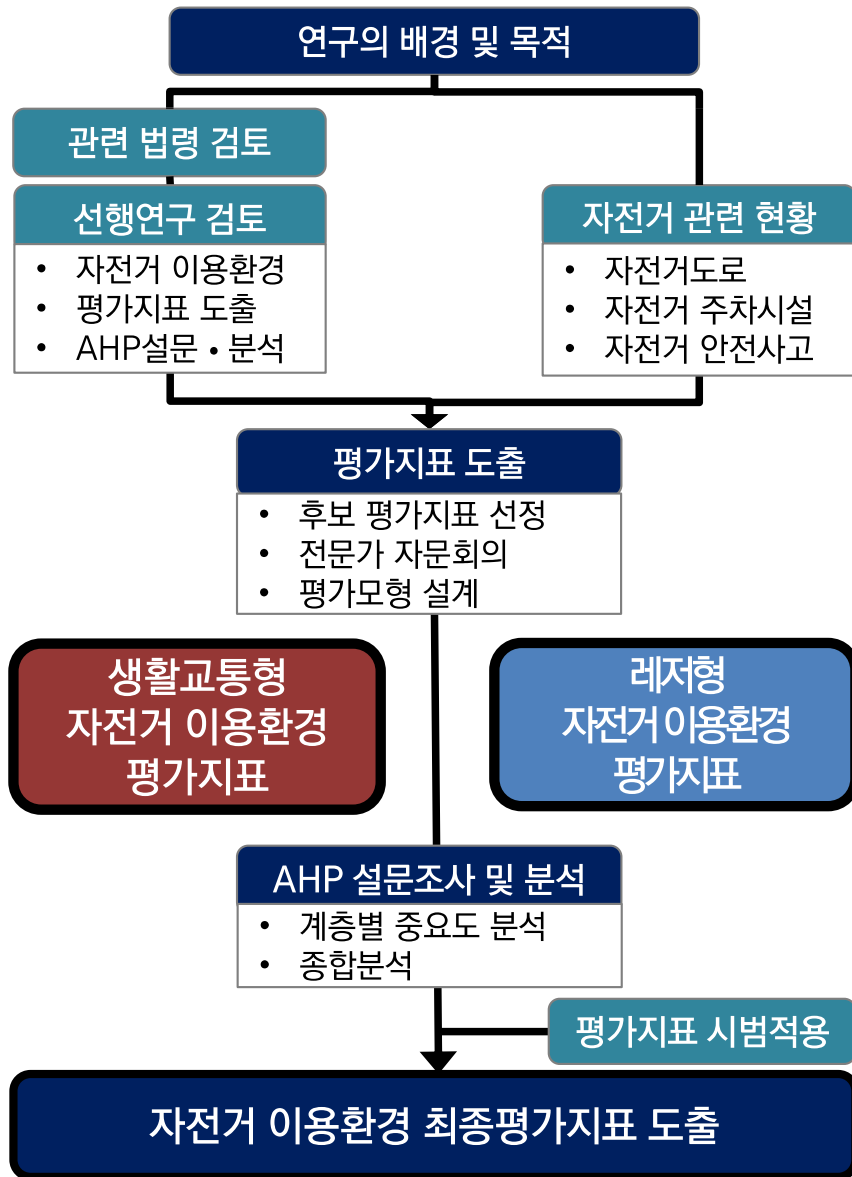
- 다양한 자전거 이용활성화 정책에도 불구하고 수단분담율 정체, 사고 증가
 - 2021년 기준 고양시 자전거 수단분담률은 3.1%로 여전히 저조함
 - 자전거 이용자 증가 대비 자전거 교통사고 급증하는 문제점 발생
- 자전거 이용환경의 질적 수준 향상을 위한 평가지표 개발 필요
 - 객관적이고 정량적인 자전거 이용환경 평가지표 개발과 적용을 통한 고양시 자전거 이용환경 현황 진단과 개선 방안 도출 필요

[그림] 연구의 목적



□ 연구 내용과 방법

[그림] 연구의 내용과 방법



2. 자전거 이용환경 평가지표 개발

□ 자전거 이용환경 평가지표 도출

○ 평가지표 모형 상위계층 설정

- 선행연구 검토 및 후보 평가항목 선정
 - 선행연구 평가지표 항목 검토 및 재분류
 - 모형 상위계층 설정: 안전성, 접근성, 편의성
 - 후보 평가항목 선정
- 평가지표 도출 및 모형설계
 - 평가지표 개발원칙 설정: 단순성, 대표성, 측정가능성
 - 교통 전문가, 담당 공무원, 자전거 동호회 회원 자문회의
 - 상위계층을 고려한 하위 항목 분류
- AHP 설문조사 및 분석
 - 설문조사 결과를 바탕으로 한 항목별 가중치 및 중요도 설정
 - 이용환경 개선을 위한 부문별 우선순위 결정

[표] 자전거 이용환경 평가지표 후보 평가항목

구분	후보 평가항목
안전성	자전거도로 설치, 자전거도로 유효폭원, 자전거로 포장, 도로 경사도 교차로 자전거 횡단도, 교차로 턱낮춤 설계, 자전거 전용신호, 이면도로 자전거 안내 자전거도로 난간, 교통안전표지, 노면표시, 자전거 교통사고, 차도와 동선 분리
접근성	주요시설 접근성, 공공시설(학교, 지하철역) 분포, 도시 응집력(건널목 수) 자전거 주차시설 규모, 자전거도로 연속성, 하천변 자전거도로 진입로 자전거도로 양방향 설치, 자전거도로 주행 방해요인
편의성	자전거도로 종류(전용도로, 겸용도로, 우선도로 등) 자전거 주차시설, 자전거 휴게시설, 공기주입시설, 수리시설 자전거 관련 시설 유지보수, 야간조명시설

[표] 고양시 자전거 이용환경 평가지표 항목별 구성

구분	평가항목		
생활교통형 자전거도로 평가지표	안전성	자전거도로 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="816 421 1258 463">자전거도로 설치 <li data-bbox="816 463 1258 506">자전거도로 유효폭원 <li data-bbox="816 506 1258 550">자전거도로 포장상태 	
		교차로 및 이면도로 <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="816 550 1258 593">자전거 횡단도 설치 <li data-bbox="816 593 1258 635">교차로 턱낮춤 설계 <li data-bbox="816 635 1258 680">이면도로 출입구 자전거 안내 표시 	
		도로교통시설 <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="816 680 1258 722">자전거도로 난간 설치 <li data-bbox="816 722 1258 765">교통안전표지 <li data-bbox="816 765 1258 809">노면표시 	
		자전거 교통사고	
	접근성	자전거도로 연속성 자전거도로 양방향 설치	
	편의성	자전거도로 종류 자전거 환승주차장 이용편의시설	
	레저형 자전거도로 평가지표	안전성	자전거도로 설계 <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="816 1126 1258 1168">자전거도로 설치 <li data-bbox="816 1168 1258 1211">자전거도로 유효폭원 <li data-bbox="816 1211 1258 1255">자전거도로 포장상태
			도로교통시설 <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="816 1255 1258 1298">교통안전표지 <li data-bbox="816 1298 1258 1333">노면표시
			자전거 교통사고
		접근성	자전거도로 연속성 자전거도로 양방향 설치
편의성		자전거도로 종류	
		자전거 휴게시설	
		이용편의시설	
		조명시설	

<자료> 고양시정연구원 작성

□ 자전거도로 유형별 평가지표 항목 상세 내용

- 지속가능한 이용환경 평가지표 개발 고려
 - 정량적·객관적 평가 가능한 물리적 이용환경과 도시구조에 초점
- 자전거도로 유형별 차별화 방안
 - 생활교통형 자전거도로
 - 안전성: 통근 시 차량 충돌위험이 많은 교차로, 이면도로, 난간 등 항목 보완
 - 편의성: 통근을 위한 대중교통 환승 편의성 평가
 - 레저형 자전거도로
 - 접근성: 외부진출입로 및 자전거도로 설치여부를 통한 자전거도로 연속성 평가
 - 편의성: 휴게시설 간격의 적정성과 야간 조명시설 설치 평가

[그림] 자전거 이용환경 평가지표 항목별 측정 방법

상위항목	중위항목	하위항목	비고	상위항목	중위항목	하위항목	비고
안전성	자전거도로 설계	자전거도로 설치	(자전거도로 설치구간 연장) / (조사구간 연장)	안전성	자전거도로 설계	자전거도로 설치	(자전거도로 설치구간 연장) / (조사구간 연장)
		자전거도로 유효폭원	(유효폭원 만족 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 유효폭원 기준(일방향 기준) 보도설치형 전용도로, 전용차로: 1.5m, 보도설치형 겸용도로(분리형): 1.5m(보도 2.0m) 보도설치형 겸용도로(비분리형): 3.0m			자전거도로 유효폭원	(유효폭원 만족 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 유효폭원 기준(일방향 기준) 독립설치형 전용도로, 전용차로: 1.5m, 독립설치형 겸용도로(분리형): 1.5m(보도 2.0m) 독립설치형 겸용도로(비분리형): 3.0m
		자전거도로 포장상태	(B등급 이상 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 신설된 도로보다 매끄럽진 않지만 높은 수준의 주행감을 제공하고 표면이 악화될 조짐이 보이는 포장상태			자전거도로 포장상태	(B등급 이상 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 신설된 도로보다 매끄럽진 않지만 높은 수준의 주행감을 제공하고 표면이 악화될 조짐이 보이는 포장상태
	교차로 및 이면도로	자전거 횡단도 설치	(자전거 횡단도 설치 수) / (조사구간 내 횡단보도 수)		도로교통 시설	교통안전표지	(교통안전표지 설치 수) / (조사구간 연장 / 200m) * 도시지역 자전거도로 교통안전표지 권장 간격 200m
		교차로 턱낮춤 설계	(턱낮춤 설계 적용 지점 수) / (조사구간 내 횡단보도 수)			노면표시	(노면표시 설치 수) / (조사구간 연장 / 100m) * 도시지역 자전거도로 노면표시 권장 간격 100m
	도로교통 시설	이면도로 출입구 자전거 안내 표시	(자전거 통행 안내표시 수) / (이면도로 출입구 수) * 자전거 통행 안내: 압착색 포장, 노면표시 등		접근성	자전거 교통사고	(최근 3개년 자전거사고 발생건수) / (조사연장구간/100m)
		자전거도로 난간 설치	(자전거도로 난간 설치구간 연장) / (조사구간 연장) * 자전거도로 난간: 자전거도로와 차도를 분리하는 시설			자전거도로 연속성	(연료로 외부자전거도로 설치개소) / (조사구간 내 진입로 개소)
		교통안전표지	(교통안전표지 설치 수) / (조사구간 연장 / 200m) * 도시지역 자전거도로 교통안전표지 권장 간격 200m			자전거도로 양방향 설치	(자전거도로 양방향 설치구간 연장) / (조사구간 연장)
	접근성	노면표시	(노면표시 설치 수) / (조사구간 연장 / 100m) * 도시지역 자전거도로 노면표시 권장 간격 100m		편의성	자전거도로 종류	2 {배점 x (자전거도로 설치구간 연장) / (조사구간 연장)} 자전거 전용도로, 전용차로: 1점 자전거 보행자 겸용도로(분리형), 자전거 우선도로: 0.6점 자전거 보행자 겸용도로(비분리형): 0.3점 자전거도로 미설치: 0점
		자전거 교통사고	(최근 3개년 자전거사고 발생건수) / (조사연장구간/100m)			자전거 휴게시설	(휴게시설 설치 개소) / (조사구간 연장 / 5km) * 간이휴게소 권장 설치 간격 5km
자전거도로 연속성		(자전거도로 설치 개소) / (조사구간 내 접속 보도 개소)	이용편의시설	* 자전거 공기충전·수리 등 편의시설 (이용편의시설 설치 개소) / (휴게시설 개소)			
편의성	자전거도로 양방향 설치	(자전거도로 양방향 설치구간 연장) / (조사구간 연장)	조명시설	자전거도로 종류	* 야간 주행 시 조명시설(가로등 및 바닥조명) 설치 여부 우수: 1점 (전 구간 조명시설 설치) 보통: 0.5점 (일부 구간 조명시설 설치) 미흡: 0점 (전 구간 조명시설 미설치)		
	자전거도로 종류	2 {배점 x (자전거도로 설치구간 연장) / (조사구간 연장)} 자전거 전용도로, 전용차로: 1점 자전거 보행자 겸용도로(분리형): 0.6점 자전거 보행자 겸용도로(비분리형): 0.3점 자전거도로 미설치: 0점		이용편의시설	* 자전거 공기충전·수리 등 편의시설 (이용편의시설 설치 개소) / (자하철역 출구 개소)		
편의성	대중교통·자전거 환승주차장	* 지하철역 인근 자전거 주차장 무무 (자전거 주차장 설치 개소) / (지하철역 출구 개소)					
	이용편의시설	* 자전거 공기충전·수리 등 편의시설 (이용편의시설 설치 개소) / (지하철역 출구 개소)					

□ AHP 분석 결과

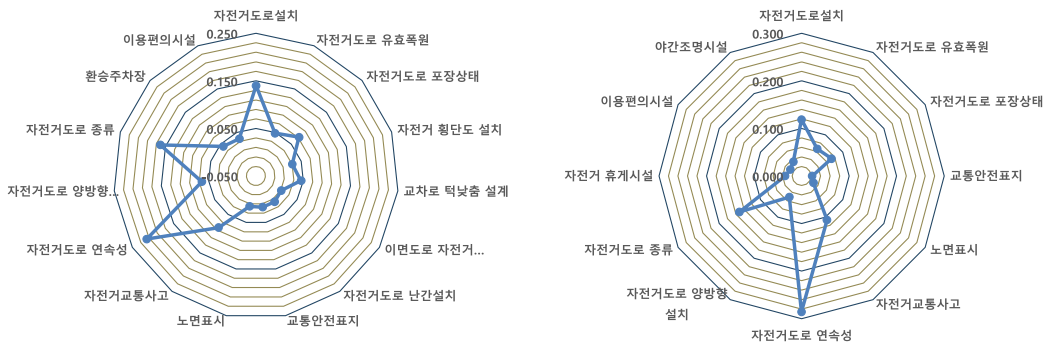
○ 생활교통형 자전거도로

- 자전거도로 연속성, 자전거도로 종류, 자전거도로 설치 항목 순으로 높은 가중치를 보임
- 이면도로 자전거 통행 안내표시, 노면표시, 자전거도로 난간 설치 항목 순으로 낮은 가중치를 보임
- 도로교통시설 및 대중교통·자전거 환승주차장 항목은 상대적으로 낮은 우선순위를 보임

○ 레저형 자전거도로

- 자전거도로 연속성, 자전거도로 종류, 자전거도로 설치 항목 순으로 높은 가중치를 보임
- 교통안전표지, 이용편의시설, 노면표시 항목 순으로 낮은 가중치를 보임
- 도로교통시설 및 하천변 휴게시설, 조명시설 항목은 상대적으로 낮은 우선순위를 보임

[그림] 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합분석 (좌) 생활교통형, (우) 레저형



□ 자전거도로 유형별 이용환경 평가지표 비교

○ 자전거도로 유형별 이용환경 평가지표 비교

- 생활교통형과 레저형 모두 자전거도로 연속성, 자전거도로 종류, 자전거도로 설치 항목의 가중치가 높게 나타남
- 자전거도로 설치, 자전거도로 양방향 설치, 자전거도로 종류, 이용편의시설 항목은 생활교통형이 레저형보다 높게 나타남
- 자전거도로 유효폭원, 자전거 교통사고, 자전거도로 연속성 항목은 생활교통형보다 레저형에서 소폭 높게 나타남

○ 자전거도로 유형별 이용환경 평가지표 순위 비교

- (공통사항) 자전거도로 설치여부·연속성·종류 항목이 최우선 항목
- (생활교통형) 교차로 턱낮춤 설계, 대중교통·자전거 환승주차장 항목 중요
- (레저형) 자전거 휴게시설, 조명시설 항목 중요

[그림] 유형별 자전거 이용환경 평가지표 배점 비교

생활교통형	평가항목	레저형
14.0	자전거도로설치	11.9
4.8	자전거도로 유효폭원	6.6
7.2	자전거도로 포장상태	7.3
3.0	자전거 횡단도 설치	
4.5	교차로 턱낮춤 설계	
1.1	이면도로 자전거 동행안내	
1.7	자전거도로 난간설치	
1.7	교통안전표지	2.2
1.5	노면표시	2.9
8.4	자전거 교통사고	10.7
21.5	자전거도로 연속성	28.6
6.5	자전거도로 양방향 설치	5.1
16.2	자전거도로 종류	15.1
4.3	대중교통 환승주차장	
	자전거 휴게시설	3.5
3.6	이용편의시설	2.7
	조명시설	3.5

3. 자전거 이용환경 평가지표 적용

□ 생활교통형 자전거 이용환경

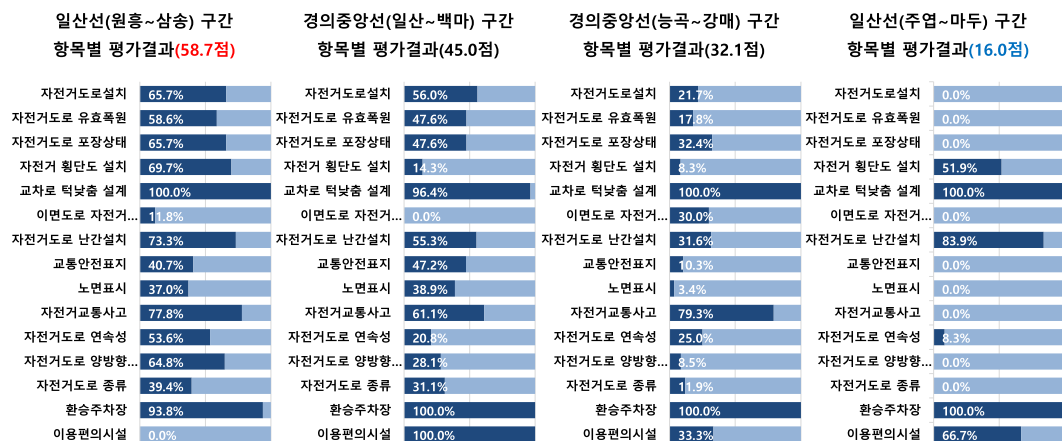
○ 대상지 선정

- 덕양구와 일산동·서구의 주요 생활권 인근의 역세권 중심 선정
- 덕양구 2개소, 일산동·서구 2개소 선정
 - 일산선(주엽~마두) 구간: 편도 2.6km
 - 경의중앙선(일산~백마) 구간: 편도 3.6km
 - 일산선(원흥~삼송) 구간: 편도 2.7km
 - 경의중앙선(능곡~강매) 구간: 편도 2.9km

○ 평가지표 적용 결과

- 평가결과 총점은 일산선(원흥~삼송), 경의중앙선(일산~백마), 경의중앙선(능곡~강매), 일산선(주엽~마두) 구간 순으로 나타남
- 자전거도로 연속성, 자전거도로 양방향 설치, 이면도로 자전거 통행 안내 표시 항목이 대상지 공통 취약점으로 분석됨

[그림] 생활교통형 자전거 이용환경 항목별 평가 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

□ 레저형 자전거 이용환경

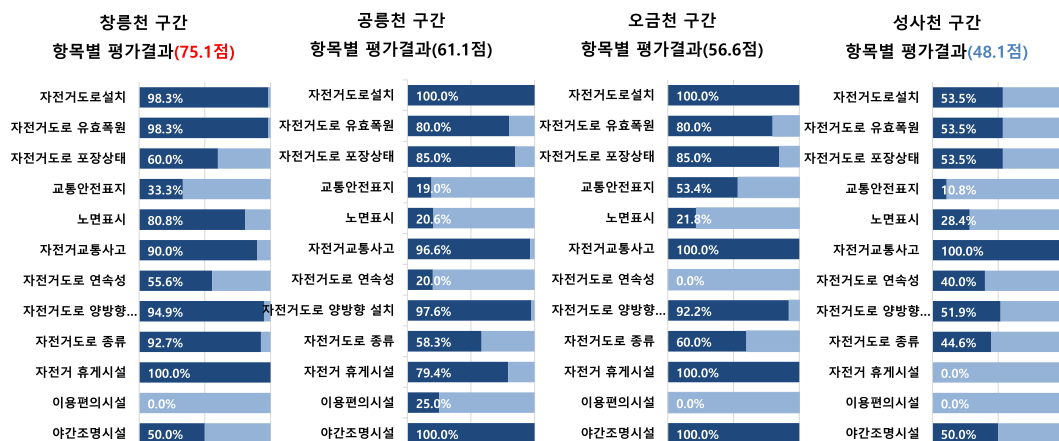
○ 대상지 선정

- 고양시 대표 지방하천 인근의 자전거도로 구간 선정
- 다양한 이용환경 평가를 위해 장거리 구간 2개소, 단거리 구간 2개소 선정
 - 공릉천 자전거도로로 구간: 편도 12.6km
 - 창릉천 자전거도로로 구간: 편도 12.0km
 - 오금천 자전거도로로 구간: 편도 4.1km
 - 성사천 자전거도로로 구간: 편도 3.7km

○ 평가지표 적용 결과

- 평가결과 총점은 창릉천, 공릉천, 오금천, 성사천 자전거도로 구간 순으로 나타남
- 자전거도로 연속성, 노면표시, 이용편의시설, 교통안전표지 항목이 대상지 공통 취약점으로 분석됨

[그림] 레저형 자전거 이용환경 항목별 평가 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

□ 자전거도로 유형·대상지별 개선사항

[표] 생활교통형 자전거 이용환경 대상지별 개선사항

구분	30% 미만	30% 이상 50% 미만
일산선 (원흥~삼송) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 이용편의시설(10위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위) 교통안전표지(12위) 노면표시(14위)
경의중앙선 (일산~백마) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 횡단도 설치(11위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위) 자전거도로 포장상태(5위) 자전거도로 유효폭원(7위) 교통안전표지(12위), 노면표시(14위)
경의중앙선 (능곡~강매) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위) 자전거도로 설치(3위) 자전거도로 유효폭원(7위) 자전거 횡단도 설치(11위) 교통안전표지(12위), 노면표시(14위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 포장상태(5위) 자전거도로 난간설치(13위) 이용편의시설(10위)
일산선 (주엽~마두) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 15개 중 10개 항목 최하점 취득 이면도로 등 대체 구간 발굴 및 이용환경 조성 필요 	

<자료> 고양시정연구원 작성

[표] 레저형 자전거 이용환경 대상지별 개선사항

구분	30% 미만	30% 이상 70% 미만
창릉천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 이용편의시설(11위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성(1위) 자전거도로 포장상태(5위) 조명시설(9위) 교통안전표지(12위)
공릉천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성(1위) 이용편의시설(11위) 노면표시(10위) 교통안전표지(12위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위)
오금천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성(1위) 노면표시(10위) 이용편의시설(11위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위) 교통안전표지(12위)
성사천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 휴게시설(8위) 노면표시(10위) 이용편의시설(11위) 교통안전표지(12위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성(1위) 자전거도로 종류(2위) 자전거도로 설치(3위) 자전거도로 포장상태(5위)

<자료> 고양시정연구원 작성

4. 결론 및 정책제언

□ 결론

○ 자전거 이용환경 평가지표 항목 도출

- 모형설계 및 항목 선정
 - 모형 상위계층 설정: 안전성, 접근성, 편의성
 - 지표개발 원칙 설정: 단순성, 대표성, 측정가능성
- 평가지표의 구성
 - (안전성) 자전거도로 및 도로교통시설 평가
 - (접근성) 자전거도로망 평가
 - (편의성) 대중교통 환승 시설, 휴게시설 평가

○ AHP 설문조사 및 분석 결과

- 평가지표 모형을 바탕으로 AHP 설문조사지 작성 및 설문조사 수행
 - 자전거 전문가, 공무원, 자전거 동호회 3개 집단을 대상으로 설문조사 진행
 - 응답 결과 상위계층의 우선도는 3개 집단 모두 동일하게 나타났으나, 부문별 우선순위는 집단별로 상이한 결과를 나타냄
- 고양시 자전거 이용환경 개선 최우선 과제는 자전거도로 개선
 - (생활교통형) 교차로 턱낮춤 설계, 대중교통·자전거 환승주차장 항목이 중요
 - (레저형) 자전거 휴게시설, 조명시설 항목이 중요

○ 평가지표 적용 결과

- (생활교통형) 자전거도로 연속성, 자전거도로 양방향 설치, 이면도로 자전거 통행 안내 항목 개선 필요
- (레저형) 자전거도로 연속성, 이용편의시설, 노면표시 및 교통안전표지 항목 개선 필요

□ 정책제언

○ 통행 분리를 통한 안전성 향상

- (생활교통형) 자전거도로를 특정할 수 없는 비분리 겸용도로가 빈번하게 조사되었으며, 자전거 교통사고 발생 시 책임 판단이 모호할 수 있음
- 자전거도로 설계 검토뿐만 아니라 구간 기·종점 안내표지 등의 도로교통 시설 개선을 통한 자동차·자전거·보행자의 명확한 통행 분리 필요
- (레저형) 하천변 자전거도로 구간이 긴 경우 구간별 자전거도·로산책로 계획이 상충하여 자전거도로 단절 구간이 발생함
- 하천별 전체 이용환경 조성의 총괄 책임 지명을 통해 일관성 있는 자전거 이용환경 조성이 필요함

○ 자전거 도로망 계획을 통한 접근성 향상

- (생활교통형) 고양시 생활권과 대중교통 간의 핵심 자전거 경로를 조성하는 생활형 자전거 도로망 계획수립 필요
- (레저형) 레저형 자전거 이용환경 조성에 있어 생활권과 하천변 자전거도로를 연결하는 자전거도로 및 도로교통시설 설치계획 필요

○ 자전거 주차시설·휴게시설 혁신을 통한 편의성 향상

- (생활교통형) 신도시 및 신규 택지개발지구 지하철역 조성시 대규모의 자전거 친화적인 주차시설 및 이용편의시설 조성 필요
- (레저형) 기존의 점 형태의 휴게시설이 아닌 면 형태의 대규모 자전거 공원 조성 제안
- 단순한 휴식공간이 아닌 자전거 행사, 안전교육 등 다양한 문화 활동이 이루어질 수 있는 지역 커뮤니티공간 및 랜드마크 역할 수행

제 1 장 서론

제1절 연구 배경과 목적

제2절 연구 내용과 방법

제3절 관련 법령 및 선행연구 검토

제절 연구 배경과 목적

1. 연구 배경과 필요성

자전거는 인간이 태어나서 처음 맞이하는 교통수단이자 여가 수단이다. 자전거는 등·하교와 출·퇴근을 위한 생활교통수단이자 공원 산책 등을 즐기기 위한 주요 여가 수단으로 많은 사랑을 받는 교통수단이지만 교통정책을 비롯해 사회 전반적으로 보면 가장 홀대받는 교통수단이기도 하다.

국가나 각 지자체의 정책적 측면에서 살펴보면 자전거는 도로 건설이나 철도건설 등 막대한 사회간접자본시설 건설 중심의 교통정책에 밀려 가장 마지막으로 밀려나기 일쑤이며, 도로교통법상 “차”로 정의되어 있음에도 불구하고 차도가 아닌 보행자와 보도를 공유하는 기형적인 일이 빈번하게 발생하고 있다. 자전거를 둘러싼 정책·물리적 환경이 이렇다 보니 이용자 측면에서는 개인의 안전을 담보하기 어려운 자전거 이용을 꺼릴 수밖에 없는 악순환의 고리가 계속 이어지고 있다.

최근 기후위기 대응을 위한 탄소중립도시의 실현을 위해 자전거와 대중교통을 포함한 지속가능한 친환경 교통체계 구축의 필요성이 제기되고 있으나 이 역시도 정책결정자의 의지와 시민의식의 결여로 지금까지 큰 성과는 없는 것이 현실이다.

그럼에도 불구하고 교통정책의 패러다임은 분명히 변화해야 한다. 특히 자전거 이용자도 위험하고 보행자도 위험한 기형적인 자전거·보행자 겸용도로의 건설은 지양하고 기존의 겸용도로 역시 장기적으론 수단에 맞는 전용도로 형태로 변화시켜야 한다. 물론 이러한 일은 도시의 재구조화가 동반되어야 하는 쉽지 않은 일이지만 자전거 이용자와 보행자가 모두 안전한 도로의 이용환경 구축을 위해서는 반드시 실행되어야 할 일이다.

본 연구는 이러한 배경을 바탕으로 고양시 자전거 이용환경의 질적 수준 향상과 교통수단으로서 자전거의 수단경쟁력을 확보하는 방안을 모색하고 꾸준한 이용환경 평가를 바탕으로 안전하고 편안하며 지속가능한 자전거 이용환경을 구축하는 데 이바지하고자 한다.

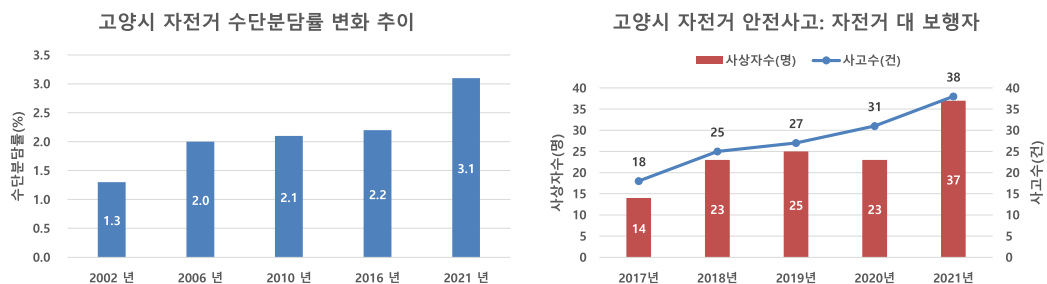
고양시는 『고양시 자전거 이용 활성화계획 수립(5개년)』 (2021), 『고양시 공유 모빌리티 문제점 및 발전방안』 (2021), 『창릉 신도시 자전거 이용 활성화 방안 연구』 (2022) 등의 연구를 통해 자전거 등의 이용 활성화와 수단경쟁력 향상을 위한 다양한 이용환경 개선 방안과 이용 활성화 정책을 제시하였다.

이러한 노력의 결과로 고양시는 2021년 행정안전부 주관 ‘전국 2021년 자전거 이용 활성화 우수단체 공모전’에서 대통령 표창을 받았으며, 경기도 주관 31개 시·군을 대상으로 한 ‘2021년 자전거 이용 활성화 정책 공모’에서 최우수 기관으로 선정되었다.

그럼에도 불구하고 교통수단으로서 고양시 자전거 수단분담률은 여전히 미흡한 것이 현실이다. 이에 반해 자전거 안전사고는 비약적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다. 고양시 내 자전거와 보행자 간에 발생한 안전사고는 2017년 대비 2021년에 약 2.1배 증가하였으며, 사상자 수는 약 2.6배 증가한 것으로 나타난다. 이는 곧 고양시의 자전거 이용환경의 안전성이 부족하고, 교통수단으로서 자전거의 수단경쟁력이 부족함을 의미한다.

고양시가 자전거 도시로 거듭나기 위해서는 자전거가 교통수단으로서의 수단경쟁력을 확보해야 한다. 자전거 이용환경 개선을 통해 ‘안전성’을 확보하여 시민들이 자전거를 교통수단으로 여기도록 해야 하며, 목적지까지 빠르고 쉽게 접근할 수 있도록 ‘접근성’을 향상하여 경쟁력 있는 교통수단으로 이용할 수 있도록 해야 한다. 더 나아가 시민들이 자전거 이용을 원하도록 편안함과 매력을 추구하는 ‘편의성’을 갖추어야 한다.

[그림 1-1] 고양시 자전거 수단분담률 및 자전거 안전사고 변화 추이



<출처> 수단분담률 변화추이: 경기도교통정보센터, “수단통행 분담률 상세분석정보”, (<https://gits.gg.go.kr/gtdb/web/trafficDb/travelShare/travelShareByWay.do>) 접속일 2023. 06. 15.
 자전거 교통사고: 도로교통공단, “교통사고 분석 시스템(TAAS)”, (<http://taas.koroad.or.kr/>) 접속일 2023. 06. 18.

자전거 이용 활성화를 통한 자전거 수단경쟁력의 확보와 수단분담률 향상을 위해서는 ‘안전성’, ‘접근성’, ‘편의성’과 같은 3개 요소의 질적 수준 향상이 이루어져야 하며, 고양시 자전거 이용환경을 진단하고 문제점을 분석한 후 개선방안을 도출하기 위한 자전거 이용환경 평가지표의 개발이 필요하다.

먼저 고양시 자전거 이용환경의 안전성 부문을 진단하기 위해서는 자전거도로의 설치 및 설계 현황, 교차로 설계, 도로교통시설 등의 점검과 분석이 이루어져야 할 것이며, 최근 고양시에서 발생하는 자전거 안전사고 현황을 함께 검토할 필요가 있다. 접근성 부문의 분석 및 진단은 자전거의 수단경쟁력 향상을 위해 자전거도로의 연속·연계성에 관한 검토가 필요하다. 마지막으로 편의성 부문에서는 설치된 자전거도로의 종류, 대중교통 환승을 위한 주차시설, 휴식 및 간단한 정비를 위한 이용편의시설 등이 검토되어야 할 것이다.

또한 자전거의 이용 목적이 크게 생활교통형과 레저형으로 구분됨으로, 자전거 이용환경의 평가를 위한 지표 또한 생활교통형과 레저형으로 구분하여 별도의 지표가 마련되어야 할 필요가 있다.

[그림 1-2] 자전거 도시 실현을 위한 요소



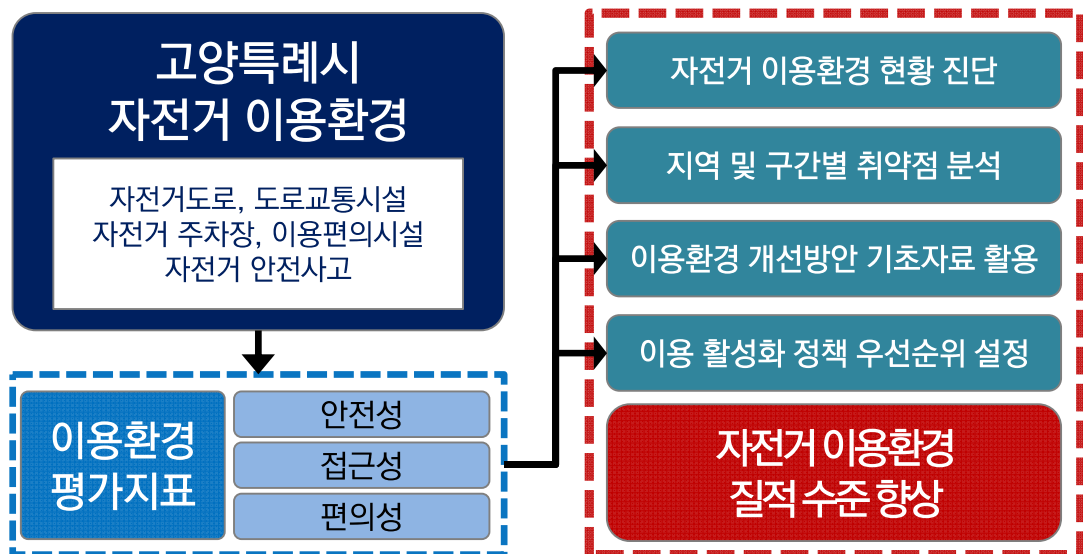
<출처> Dutch Cycling Embassy(2021), Best Practices Dutch Cycling, Utrecht: BYRON.

2. 연구 목적

고양시의 바람직한 자전거 이용환경 조성을 위해 자전거 이용환경 현황을 진단하고 개선방안을 도출하여 질적 향상을 도모할 수 있는 평가지표를 개발하는 데 본 연구의 목적이 있다. 자전거 이용환경의 평가는 ‘안전성’, ‘접근성’, ‘편의성’과 같은 3개 부문으로 구분하고자 하며, 이를 나타낼 수 있는 하위 평가지표를 도출하고자 한다. 이때, 평가지표 항목들은 단순하면서도 중복되지 않게 각 평가 부문을 대표하며, 평가항목의 측정 및 산출이 용이하여 지속적인 활용이 가능해야 할 것이다.

본 연구에서 개발된 지표를 통한 평가 결과는 고양시의 자전거 이용환경 개선 방안 및 계획을 수립하는 과정의 기초자료로 활용될 것이며, 이용 활성화 정책 시행에 있어 우선순위를 결정하는 데 활용될 것으로 여겨진다. 나아가 창릉 신도시 등 신규택지개발 지역의 자전거 이용환경 조성에 활용함으로써 고양시 전체의 자전거 이용환경의 질적 수준 향상을 도모하고자 한다.

[그림 1-3] 연구의 목적



<자료> 고양시정연구원 작성

제2절 연구 내용과 방법

본 연구는 고양시 자전거 이용환경의 객관적이고 지속가능한 평가를 위한 지표를 개발하고자 한다. 또한 통행목적에 따라 주로 이용하는 환경이 다를 것을 고려하여, 자전거 이용환경을 생활교통형 자전거 이용환경과 레저형 자전거 이용환경으로 구분하고, 통행목적별 이용환경평가에 적합한 지표를 개발하고자 한다.

이를 위해 본 연구는 ‘평가지표 항목 선정’, ‘지표 항목별 가중치 및 배점 산출’, ‘평가 지표 적용’ 순으로 수행함으로써 최종적으로 바람직한 고양시 자전거 이용환경 구축을 위한 개선(안)을 제시하고자 한다.

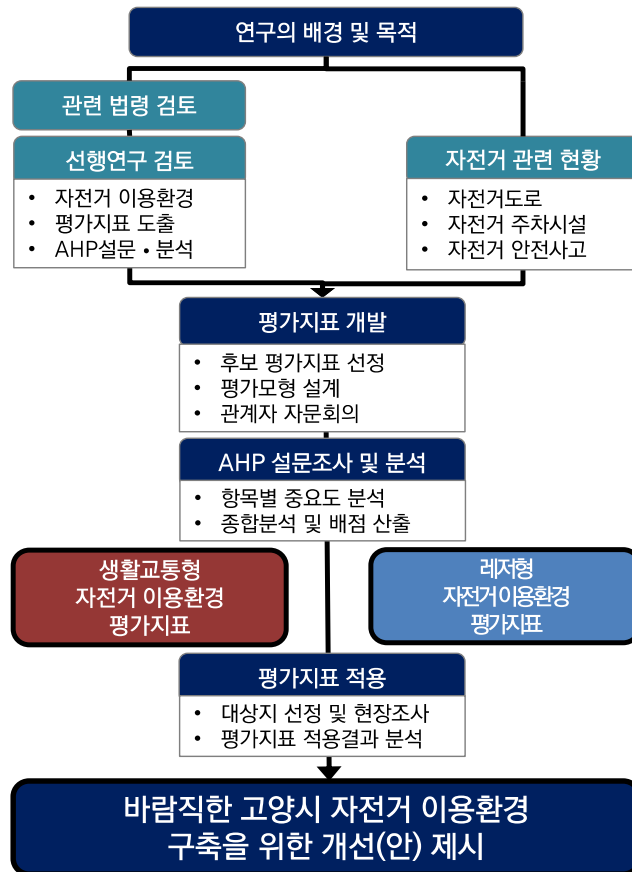
평가지표 항목의 선정을 위해 관련 법령 및 선행연구 검토와 고양시 내 자전거도로, 자전거 주차시설, 자전거 안전사고 등의 현황분석을 통해 후보 평가지표를 선정하고자 한다. 이후 평가모형 설계 과정을 통해 모형의 상위계층을 설정하고, 지표의 불필요한 중복을 피하고 일관성을 유지하기 위해 평가지표 개발원칙을 설정하고자 한다. 이후 통행 목적별·부문별 하위항목 선정을 위해 자전거 교통 전문가, 담당 공무원, 고양시 자전거 동호회 회원 등 관계자 자문회의를 수행하고자 하며, 생활교통형·레저형 자전거 이용환경 평가지표 항목을 도출하고자 한다.

평가지표의 항목별 가중치 및 배점을 산출하기 위한 연구 방법으로는 AHP(Analytic Hierarchy Process, 계층분석법) 분석을 이용한다. AHP 분석이란 의사결정에 있어 구성 요소 간의 상호의존성을 논리적으로 판단하기 위해 사용하는 분석 기법이며, 직관이나 경험 등을 함께 고려하여 문제해결 능력을 향상하는 의사결정 기법이다. 분석을 위한 설문조사는 설계된 평가모형을 토대로 요소 간의 쌍대비교를 통해 수행된다. 설문조사 결과를 토대로 AHP 분석을 수행하여 항목별 중요도와 우선순위를 도출하고, 종합 중요도 분석과 함께 최종 평가지표 배점을 산출한다.

이후 자전거 이용환경 평가를 위한 주요 대상지를 선정하고, 평가지표 적용을 위한 현장조사를 수행하였다. 대상지의 선정은 다양한 자전거 이용환경을 평가하기 위해 지역(덕양구, 일산동·서구), 통행목적(생활교통형, 레저형), 인근 주거환경(구도심, 신도심)

조건을 고려하여 선정하였다. 생활교통형 자전거 이용환경의 평가는 고양시 주요 철도노선인 일산선과 경의중앙선 지하철역을 포함한 인근 역세권을 중심으로 수행하며, 레저형 자전거 이용환경의 평가는 고양시의 지방하천 인근의 자전거도로 구간을 대상으로 수행하였다. 평가지표 항목별 배점 산출은 현장조사를 통한 실측 자료를 바탕으로 이루어지며, 현장 실측이 어려운 자전거도로 및 시설 연장 등은 기·종점의 위치를 조사하여 온라인 지도의 거리 측정 기능을 활용하여 조사하였다. 또한 조사 대상지에서 발생한 자전거 교통사고는 도로교통공단에서 제공하는 ‘교통사고 분석 시스템(TAAS)’를 활용하였다.

[그림 1-4] 연구의 내용과 방법



<자료> 고양시정연연구원 작성

제3절 관련 법령 및 선행연구 검토

1. 관련 법령 검토

1) 자전거 이용 활성화에 관한 법률(시행 2023. 07. 04)

『자전거 이용 활성화에 관한 법률』에서는 자전거 이용자의 안전과 편의를 도모하고 자전거 이용 활성화에 이바지함을 목적으로 하며, 자전거 및 자전거이용시설의 정의, 자전거도로의 구분과 함께 자전거이용시설의 정비, 자전거 이용 방법 등을 규정하였다.

[표 1-1] 자전거 이용 활성화에 관한 법률 주요 내용

	구분	내용
제2조	정의	<ol style="list-style-type: none"> 1. “자전거”란 사람의 힘으로 페달이나 손페달을 사용하여 움직이는 구동장치와 조향장치 및 제동장치가 있는 바퀴가 둘 이상인 차로서 행정안전부령으로 정하는 크기와 구조를 갖춘 것을 말한다. <ol style="list-style-type: none"> 1)2. “전기자전거”란 자전거로서 사람의 힘을 보충하기 위하여 전동기를 장착하고 다음 각 목의 요건을 모두 충족하는 것을 말한다. <ol style="list-style-type: none"> 가. 페달(손페달을 포함한다)과 전동기의 동시 동력으로 움직이며, 전동기만으로는 움직이지 아니할 것 나. 시속 25킬로미터 이상으로 움직일 경우 전동기가 작동하지 아니할 것 다. 부착된 장치의 무게를 포함한 자전거의 전체 중량이 30킬로그램 미만일 것 2. “자전거이용시설”이란 자전거도로, 자전거 주차장, 전기자전거 충전소와 그 밖에 자전거의 이용과 관련되는 시설로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다. 3. “자전거이용시설의 정비”란 자전거이용시설의 개설·확장 및 포장(鋪裝)과 유지·관리를 말한다. 4. “도로관리청”이란 「도로법」에 따른 도로 관리청과 「농어촌도로 정비법」에 따라 농어촌도로의 정비를 담당하는 지방자치단체의 장, 제7조에 따른 자전거도로의 노선을 지정·고시한 지방자치단체의 장 및 중앙행정기관의 장을 말한다.

구분	구분	내용
제3조	자전거도로의 구분	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자전거 전용도로: 자전거와 「도로교통법」 제2조제9호의2에 따른 개인형 이동장치(이하 “자전거등”이라 한다)만 통행할 수 있도록 분리대, 경계석, 그 밖에 이와 유사한 시설물에 의하여 차도 및 보도와 구분하여 설치한 자전거도로 2. 자전거·보행자 겸용도로: 자전거등 외에 보행자도 통행할 수 있도록 분리대, 경계석, 그 밖에 이와 유사한 시설물에 의하여 차도와 구분하거나 별도로 설치한 자전거도로 3. 자전거 전용차로: 차도의 일정 부분을 자전거등만 통행하도록 차선(車線) 및 안전표지나 노면표시로 다른 차가 통행하는 차로와 구분한 차로 4. 자전거 우선도로: 자동차의 통행량이 대통령령으로 정하는 기준보다 적은 도로의 일부 구간 및 차로를 정하여 자전거등과 다른 차가 상호 안전하게 통행할 수 있도록 도로에 노면표시로 설치한 자전거도로
제10조	자전거 이용시설 정비	<ol style="list-style-type: none"> ① 자전거이용시설은 이 법 또는 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 도로관리청이 정비한다. ② 도로관리청은 도로에 자전거도로를 설치하거나 설치된 자전거도로를 변경 또는 폐지하려는 경우에는 미리 관할 시·도경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여야 한다.
제11조	자전거 주차장의 설치 및 운영	<ol style="list-style-type: none"> ① 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 「주차장법」 제7조에 따라 노상주차장을 설치하려는 경우에는 도로 또는 그 주변에 대통령령으로 정하는 바에 따라 자전거 주차장을 설치하여야 한다. ② 「주차장법」 제12조 및 제12조의3에 따라 설치하는 노외주차장에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 자전거 주차장을 설치하여야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 노외주차장의 경우에는 그러하지 아니하다. ③ 「주차장법」 제19조에 따른 시설물을 건축하거나 설치하려는 자 및 「주택법」 제35조에 따른 주택건설기준등에 따라 주차장을 설치하여야 하는 사업주체는 대통령령으로 정하는 바에 따라 자전거 주차장을 설치하여야 한다. ④ 제항부터 제항까지의 규정에 따른 자전거 주차장의 관리·운영 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정하는 범위에서 해당 지방자치단체의 조례로 정한다.
제3조	자전거도로대장 등의 작성 및 보관	<ol style="list-style-type: none"> ① 특별자치시장·특별자치도지사 및 시장·군수·구청장은 행정안전부령으로 정하는 바에 따라 자전거도로대장을 작성·보관하여야 한다. ② 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 제7조에 따른 자전거도로의 노선을 중심으로 이와 인접한 자전거 통행로, 자전거횡단도, 주차시설 및 연계 교통시설 등을 포함한 자전거도로 지도의 제작 및 보급을 위하여 노력하여야 한다.

2) 도로교통법(시행 2023. 07. 04)

『도로교통법』에서는 도로에서 발생하는 교통상의 모든 위험 및 장애를 방지하고 원활한 교통 확보를 목적으로 하며, 자전거와 자전거도로의 정의, 자전거 횡단도의 설치, 자전거 통행 방법의 특례 등을 규정하였다.

[표 1-2] 도로교통법 내 자전거 관련 주요 내용

구분		내용
제2조	정의	8. “자전거도로”란 안전표지, 위험방지용 울타리나 그와 비슷한 인공구조물로 경계를 표시하여 자전거 및 개인형 이동장치가 통행할 수 있도록 설치된 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」 제3조 각 호의 도로를 말한다. 9. “자전거횡단도”란 자전거 및 개인형 이동장치가 일반도로를 횡단할 수 있도록 안전표지로 표시한 도로의 부분을 말한다. 20. “자전거”란 「자전거 이용 활성화에 관한 법률」 제2조제1호 및 제1호의2에 따른 자전거 및 전기자전거를 말한다.
제13조의 2	자전거등의 통행방법 특례	① 자전거등의 운전자는 자전거도로가 따로 있는 곳에서는 그 자전거도로로 통행하여야 한다. ② 자전거등의 운전자는 자전거도로가 설치되지 아니한 곳에서는 도로 우측 가장자리에 붙어서 통행하여야 한다. ③ 자전거등의 운전자는 길가장자리구역(안전표지로 자전거등의 통행을 금지한 구간은 제외한다)을 통행할 수 있다. 이 경우 자전거등의 운전자는 보행자의 통행에 방해가 될 때에는 서행하거나 일시정지하여야 한다. ⑤ 자전거등의 운전자는 안전표지로 통행이 허용된 경우를 제외하고는 2대 이상이 나란히 차도를 통행하여서는 아니 된다. ⑥ 자전거등의 운전자가 횡단보도를 이용하여 도로를 횡단할 때에는 자전거등에서 내려서 자전거등을 끌거나 들고 보행하여야 한다.
제15조의 2	자전거 횡단도 설치	① 시·도경찰청장은 도로를 횡단하는 자전거 운전자의 안전을 위하여 행정안전부령으로 정하는 기준에 따라 자전거횡단도를 설치할 수 있다. ② 자전거등의 운전자가 자전거등을 타고 자전거횡단도가 따로 있는 도로를 횡단할 때에는 자전거횡단도를 이용하여야 한다. ③ 차마의 운전자는 자전거등이 자전거횡단도를 통행하고 있을 때에는 자전거등의 횡단을 방해하거나 위험하게 하지 아니하도록 그 자전거횡단도 앞(정지선이 설치되어 있는 곳에서는 그 정지선을 말한다)에서 일시정지하여야 한다.

3) 고양시 자전거 이용 활성화에 관한 조례(시행 2022. 04. 29)

『고양시 자전거 이용 활성화에 관한 조례』에서는 『자전거 이용 활성화에 관한 법률』 및 같은 법 시행령에서 위임된 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정하고 있으며, 자전거 이용 활성화 계획수립과 더불어 자전거 주차장 등 이용편의시설에 관한 내용을 규정하고 있다.

[표 1-3] 고양시 자전거 이용 활성화에 관한 조례 주요 내용

구분	내용
제2조	<p>정의</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "자전거이용시설"이란 자전거도로, 자전거 주차장, 자전거 횡단도 등 안전시설과 휴식소 등 자전거 이용자의 편의를 위한 시설로서 「자전거 이용 활성화에 관한 법률 시행령」(이하 "영"이라 한다) 제2조의 규정에서 정한 시설을 말한다. 2. "자전거이용시설의 정비"란 자전거이용시설의 개설·확장 및 포장과 유지관리를 말한다. 3. "공공자전거"란 고양시(이하 "시"라 한다)가 관리하는 자전거(고양시와 협약을 맺은 민간 사업자가 운영하는 자전거를 포함한다)로서 무상 또는 유상으로 고양시민(이하 "시민"이라 한다) 등 이용자에게 제공되는 자전거를 말한다. 4. "대여소"란 자전거를 이용하고자 하는 사람에게 자전거를 무상 또는 유상으로 대여하는 시설을 말한다. 5. "수리센터"란 자전거의 이상유무의 점검과 고장난 부분을 수리하는 곳을 말한다. 6. "자전거횡단도"란 자전거가 일반도로를 횡단할 수 있도록 「도로교통법」 제2조제16호에 따른 안전표지에 따라 표시된 도로의 부분을 말한다. 7. "보관소"란 자전거 주차장치 등 자전거 보관시설을 구비하고 보관업무를 수행하는 시설(자전거 주차장은 제외한다)을 말한다. 8. "자전거 주차장"이란 자전거 주차 장치를 설치하고 자전거의 주차를 위하여 일반의 이용에 제공되는 장소를 말한다.

구분		내용
제6조	활성화 계획의 수립	<p>① 시장은 법 제5조에 따른 자전거 이용 활성화계획(이하 "활성화계획"이라 한다)을 5년마다 수립하고, 매년 연도별 시행 계획을 수립하여야 한다.</p> <p>② 제1항에 따른 활성화계획에는 법 제5조제3항 및 영 제4조에서 규정하는 사항과 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 자전거 이용 실태조사 2. 자전거 이용 활성화 시책목표 및 자전거이용시설 개선기준 설정 3. 시내버스, 철도 등 대중교통수단을 이용한 자전거 이동 4. 자전거 주차장의 설치 5. 자전거 이용 형태에 따른 노선 개발 6. 사업시행에 필요한 비용의 산정 및 자원조달 방안 7. 그 밖에 자전거 이용 여건의 개선에 필요한 사항 <p>③ 시장은 활성화계획을 수립하거나 변경하고자 할 경우 시민에게 공고하고 열람을 할 수 있게 하고 시민들의 의견을 수렴한다.</p>
제10조	자전거 주차장의 설치	<p>① 시장은 법 제11조제1항 및 제2항 본문에 따라 자전거 주차장을 설치하여야 하며, 그 기준은 영 별표 1과 같다.</p> <p>② 제1항에 따른 공공자전거 전용주차장은 대중이 이용하는 종합 터미널, 역, 시내버스승강장, 관공서, 대형마트, 백화점, 공공시설물 등 대중이용 시설물의 필요장소에 우선 신속히 설치한다.</p> <p>③ 시장은 「주차장법」 제9조에 따른 시설물을 건축하거나 설치하고자 하는 자 및 「주택법」 제35조에 따라 주차장을 설치하여야 하는 주택단지 등의 사업주체에게 자전거 주차장을 설치하도록 하여야 하며, 그 기준은 영 별표 1과 같다.</p> <p>④ 시장은 제3항에 따라 자전거 주차장을 설치하는 자에게 예산의 범위에서 설치비용의 전부 또는 일부를 보조 지원할 수 있다.</p> <p>⑤ 시장은 관할구역 안에 있는 각급 학교에 자전거 주차장의 설치를 권장할 수 있다.</p>
제12조	자전거 주차장의 유지 및 관리	<p>① 자전거 주차장을 관리하는 자는 선량한 관리자의 주의 의무를 다하여 유지·관리해야 한다.</p> <p>② 자전거 주차장을 민간사업자 또는 민간단체 등에 위탁관리·운영하게 할 수 있다.</p>

2. 선행연구 검토

정경욱 외 1인(2011)은 지자체의 자전거 정책 평가를 위한 자전거 이용시설 점검 지표를 개발함으로써 자전거 이용시설 정비 현황을 점검 및 평가하여 정책 방향을 도출하였다. 이를 위해 기존 자전거 이용시설 정비 평가체계 및 지표를 기반으로 [표 1-4]와 같은 개선방안을 도출하였다.

[표 1-4] 자전거 이용시설 점검 지표

	구분	내용
자전거 이용시설 확충	자전거 이용시설 정비계획 수립	최근 5년 이내 정비계획 또는 재정비 계획 수립 여부
	자전거도로 확충 및 정비 실적	자전거도로 연장/자동차도로 연장
	자전거 횡단도 설치 실적	자전거 횡단도수/횡단보도수
	자전거 주차시설 설치 실적	(자전거 주차면수/자동차 주차면수) × 100
자전거 이용시설 유지 및 관리	자전거 도로대장 작성 및 관리	자전거 도로대장 작성 및 관리 여부
	자전거 이용시설 유지보수 예산 확보	유지관리예산/자전거 관련 총 예산
	자전거도로 불법이용 방지 조치사항	유관기관 협의 건수 + 단속실시 건수
자전거 이용 안전 및 편의 증진	방치 자전거 처분 시행	방치 자전거 처분대수/인구
	자전거 안전표지 및 표시 설치	시설 설치수/자전거도로 연장(km)
	자전거도로 교통안전시설 설치	안전시설 설치수/자전거도로 연장(km)
	자전거 도난방지 주차시설 설치	도난방지 주차면수/전체 자전거주차면수
	공공(영)자전거 운영	시행 여부(무인자전거시스템, 유인대여 시스템 포함)
	자전거 수리센터 운영	운영 여부
자전거 정책 추진 역량	공기 주입시설 설치	공기 주입시설 설치수/인구
	자전거 관련 자체 예산 확보	자전거 관련예산/지자체 총예산
	자전거 전담부서 설치	자전거 전담인력 규모
우수시책 시행	민·관 합동 현장 점검단 조직·운영	현장 점검단 조직 및 운영 여부
	자전거 시설 및 이용 정보 제공	시행 중인 정보제공 내용 합산
	자전거 안전 교육장 설치·운영	자전거 안전교육장 설치/운영 여부
	그 외 특수시책 추진 실적	특수시책 건수

<출처> 정경욱 외 1인(2011), 자전거 이용시설 점검 지표개발 연구 (2011. 02. 28. 한국교통연구원)

김동준 외 3인(2011)은 다양한 자전거 이용 활성화 정책이 동반되며, 자전거가 주요 교통수단으로 활용될 수 있는 녹색 도시교통체계 구축을 위한 도시계획 모형을 제시하였다. 이를 위한 결정요인은 자전거 인프라 확충, 안전 및 활성화, 지속가능성 확보라는 3개 부문으로 분류하여 [표 1-5]와 같이 도출하였다. 빈미영 외 4인(2013)은 지속가능한 자전거도로 이용 활성화를 위해 지역 간 서비스를 연계하고 이용 활성화 전략과 경기도 차원의 지원방안을 수립하였다. 이를 위해 레저용 자전거도로와 자전거 대여 서비스에 관한 세부 평가항목을 교통, 자전거도로, 자전거 대여, 안전·방법, 경관·관광 등 5개 서비스 부문으로 분류하였으며 그 내용은 [표 1-6]과 같다.

[표 1-5] 자전거 중심 녹색도시교통체계 구축을 위한 결정요인

구분	내용
자전거 인프라 확충 측면	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 네트워크화 및 기존 마련 도시개발 시 자전거도로 계획 연계 자전거 관련시설 설치 및 안전성 확보 이용가능 자전거 확충
자전거 안전 및 이용활성화 측면	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 안전교육 프로그램 개발 이용활성화를 위한 프로그램 개발 대중교통 수단과의 통합
지속가능성 확보 측면	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능성 확보를 위한 의사결정 기구 운영 자전거 정책 모니터링을 통한 지속성 확보

<출처> 김동준 외 3인(2011), 자전거 중심 녹색도시교통체계 구축 방안에 관한 연구, 교통연구, 18(2), 29-45

[표 1-6] 레저용 자전거도로 및 대여 서비스 세부 평가항목

구분	내용
교통 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 대중교통 이용편의성 주차장 확보 및 이용편의성
자전거도로 시설	<ul style="list-style-type: none"> 포장상태 및 관리상태 아간시인성(증진표지형, 시선유도봉, 조명) 도로폭원 및 대피공간 도로안내표지, 안전표지의 설치 및 적절성 낙석 및 추락방지 안전시설 및 재질 기타편의시설(쉼터, 식당, 식수대, 화장실)
자전거 대여 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 대여소의 개소 및 위치 정비수준 및 대여품목의 다양성 요금수준 및 요금제의 합리성 자전거 반납의 편의성 대여요건의 합리성 자전거 보험 안내
안전·방법 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 과속 단속 취약지역 방법 CCTV 설치 자전거 안전교육
경관·관광 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 경관관리 관광안내소, 안내원, 연계 관광안내 관관프로그램의 다양성

<출처> 빈미영 외 4인(2013), 남·북한강 자전거도로 이용평가와 활성화 방안 (2013, 06, 경기연구원)

원제무 외 1인(2012)은 통근·통학을 위한 자전거 이용환경 평가지표 개발을 위해 자전거 이용환경을 공공시설, 네트워크, 시설물, 주변 환경 등 4개 부문으로 분석하여 평가지표를 선정하였다. 이후 선정된 평가항목의 AHP 분석을 통해 지표들의 가중치 산정 및 체계화를 도모하였다[표 1-7]. 문호경 외 3인(2014)은 자전거 이용에 영향을 미칠 수 있는 물리적 환경 요소에 관한 평가지표 도출을 위해 현장조사를 통한 평가지표를 실측하고, GIS 분석 및 AHP 분석을 통한 중요도 평가를 수행함으로써 자전거도로의 물리적 환경에 관한 등급화 연구를 수행하였다[표 1-8]. 김숙희 외 1인(2018)은 자전거 이용환경 평가지표 개발을 통한 정책 우선순위 결정을 위해 자전거 이용환경을 안전성, 이용편의성, 자전거 정책 부문으로 구분하여 AHP 기법을 통한 중요도 분석 결과를 신·구 도심의 주거·상업·역세권 및 하천변 자전거도로로 구분하여 적용하였다[표 1-9].

[표 1-7] 통근·통학형 자전거 이용시설 평가지표 가중치 산정 결과

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

<출처> 원제무 외 1인(2012). 통근통학형 자전거 이용시설 평가지표 개발, 대한토목학회논문집 D, 32(5D), 429-435

[표 1-8] 자전거도로의 물리적 환경 등급화 세부지표 가중치 산정 결과

1계층	가중치	2계층	가중치
안전성	0.466	차량동행량	0.418
		제한속도	0.284
		노면표시	0.298
편의성	0.233	연결성	0.589
		자전거도로 종류	0.411
쾌적성	0.321	녹시율	0.283
		불법주차	0.399
		포장 종류	0.318

<출처> 문호경 외 3인(2014). 자전거 도로의 물리적 환경에 대한 등급화 연구, 한국환경생태학회지, 28(3), 365-373

[표 1-9] 수원시 자전거 이용환경 평가지표 종합 중요도 분석 결과 및 최종 배점

상위항목	상위항목 가중치	하위항목	하위항목 가중치	종합적 가중치	배점(점)	종합적 우선순위
자전거 안전성	0.434	자전거 교통표지	0.069	0.030	3.0	15
		자전거 노면표시	0.155	0.067	6.7	6
		자전거 전용신호등	0.061	0.026	2.6	17
		자전거 안전시설	0.283	0.123	12.3	1
		자전거 횡단도	0.171	0.074	7.4	4
		자전거 교통사고	0.261	0.113	11.3	2
자전거 이용편의성	0.291	자전거 주차시설	0.119	0.034	3.4	13
		자전거 휴게시설	0.057	0.017	1.7	19
		자전거 수리센터	0.138	0.040	4.0	12
		공유자전거 운영	0.181	0.053	5.3	8
		자전거도로 연장	0.264	0.077	7.7	3
		자전거도로 폭원	0.242	0.070	7.0	5
자전거 정책	0.275	자전거도로 종류	0.098	0.027	2.7	16
		자전거 도로대장 관리	0.071	0.019	1.9	18
		자전거이용시설 유지보수	0.163	0.045	4.5	10
		자전거 전담부서 운영	0.194	0.053	5.3	8
		자전거 안전교육장 운영	0.203	0.056	5.6	7
		자전거 보험	0.122	0.034	3.4	13
		자전거도로 단속 및 정비	0.149	0.041	4.1	11

<출처> 김숙희 외 1인(2018), 수원시 자전거 이용환경 평가지표 개발 및 적용방안 연구 (2018. 10. 31, 수원시정연구원)

김의진 외 1인(2016)은 서울시 자전거 이용률 향상을 목적으로 자전거 이용시설 활용성 향상을 위한 목적별 주행 경로 적정성 평가지표를 제안하기 위해 도로 안전성, 도로 쾌적성, 자전거 보관 및 목적지 특성으로 구분하여 AHP 기법을 통한 중요도 분석과 순서형 프로빗 모형을 이용한 평가지표 선정을 수행하였다[표 1-10]. G Pesshana 외 2인(2020)은 사회·환경·기술적 차원에 따라 유용하고 생태학적이며 안전한 자전거도로의 품질 평가를 위한 지표 모형을 발굴하고, 이를 기반으로 실용적인 자전거 이용환경 평가를 위한 VBI(Viable Bikeway Index)를 개발하였다[표 1-11].

[표 1-10] 통행목적에 따른 자전거 주행경로 적정성 조사 AHP 분석 결과

구분		가중치	
		레저형	생활교통형
도로 안전성	보도·차도 분리	0.305	0.203
	도로 인근 보행자 수	0.175	0.158
도로 쾌적성	도로 연결성	0.227	0.167
	도로 경사도	0.132	0.136
자전거 보관 및 목적지 특성	주차시설 안전성	0.161	0.213
	목적지까지 거리	-	0.123

<출처> 김의진 외 1인(2016). 자전거 이용자의 통행목적에 고려한 주행경로 적정성 평가지표 개발, 한국ITS학회논문지, 15(4), 12-25

[표 1-11] Analytic framework of the VBI

Dimension	Theme	Indicator
Technical	Project	Width of the bicycle lane
		Lighting
	Project	Portion of lanes with sidewalk
		Portion of intersections with pedestrian lanes
Construction	Conservation	
	Bicycle deaths	
Environmental	Mitigating Elements	Bicycle path extension with trafficcalming
		Resident population with access to green or recreational area
	Environment	CO2 emission
Social	Amplitude	Bike Path Extension
		Education
		Bicycle rack
	Accessibility	Bike Path Features for People with Disabilities
		Implementation of the bicycle access project for people with reduced mobility

<출처> G Pesshana 외 2인(2020). Index for Evaluation for Urban Bicycle Lanes, IOP Conf. ser.: Earth Environ. Sci, 503

[표 1-12]는 자전거 정책 평가 및 자전거 이용환경 평가지표 개발과 관련된 선행연구의 평가항목 및 부문별 요인들을 재분류한 것이다. 선행연구에서 활용한 항목·요인들은 크게 ‘자전거도로 및 시설’, ‘도시구조 및 교통환경’, ‘자전거 이용 활성화 정책’ 부문으로 분류되었다.

자전거도로 및 시설 부문에는 자전거와 직접적으로 연관하는 자전거도로 및 이용시설 등을 분류하였다. 자전거도로 설계(종류, 연장, 폭원, 포장 등), 자전거 횡단도, 자전거 주차시설, 도로교통시설(교통안전표지, 노면표시 등), 이용편의시설 등 자전거 이용자만이 이용하는 항목들이 포함된다.

도시구조 및 교통환경 부문은 자전거와 직접적인 연관성은 적지만 자전거 이용환경에 영향을 미치는 요인들을 분류하였다. 인접 도로의 차량 제한속도 및 통행량, 보행량, 경사도와 같은 교통환경과 주요시설 최단 거리, 공공시설 분포와 같은 도시구조 항목들이 포함된다.

자전거 이용 활성화 정책 부문은 각 지자체에서 운영하는 다양한 자전거 관련 정책들로, 자전거 시설의 확충 및 유지관리 방안, 자전거도로 및 도로망 계획, 대중교통 연계 방안, 공공·공영 자전거 운영, 자전거 안전교육 등이 포함된다.

[표 1-12] 선행연구 평가항목 재분류

구분	평가항목
자전거도로 및 시설	자전거도로 설계(종류, 연장, 유효 폭원, 포장), 차도 분리, 교차로 자전거 횡단도 설치, 주차시설(용량, 공기주입기, 도난 방지) 안전표지, 노면표시, 휴게시설, 이용편의시설, 야간 시인성(조명시설), 전용신호등
도시구조 및 교통환경	차량 속도 및 통행량, 보행량, 경사도, 매연 및 소음, 녹지율, 자전거 안전사고, 주요시설 최단거리, 공공시설(학교, 지하철역) 분포
자전거 이용 활성화 정책	자전거 이용시설 정비계획 수립, 자전거도로 확충 및 정비 실적, 자전거 관련 예산 자전거도로 네트워크화 기준 마련, 도시개발 시 자전거도로 연계 계획 자전거·대중교통 연계방안, 자전거도로 대장 작성 및 관리, 방치 자전거 처분 공공·공영 자전거 운영, 자전거 수리센터 운영, 자전거 안전교육

<자료> 고양시정연구원 작성

3. 시사점

본 연구는 종전의 단순한 자전거도로 및 시설의 양적 확대가 아닌, 이전보다 실용적인 고양시의 자전거 이용환경의 질적 향상을 도모하기 위한 평가지표 개발을 목표로 하고 있으며, 이를 위해 평가지표 항목은 자전거도로 및 시설, 이용편의시설과 함께 안전성, 접근성, 편의성 검토를 위해 객관적이고 정량적인 측정이 가능한 물리적 지표에 초점을 맞추고자 한다. 따라서 선행연구 검토를 통해 도출한 항목 중 지자체에 공통으로 적용되는 자전거 이용 활성화 정책 부문보다는 자전거도로 및 시설과 도시구조 및 교통환경 부문의 평가항목을 중점적으로 검토 및 활용하고자 하며, 이를 통한 고양시의 자전거 이용환경 진단 및 미래 자전거 도시 실현을 위한 자전거도로 및 이용환경의 방향 설정에 도움이 될 것으로 기대한다.

제 2 장

자전거 관련 현황분석

제1절 자전거도로

제2절 자전거 주차시설

제3절 자전거 안전사고

제절 자전거도로

1. 유형별 설치 현황

[표 2-1]은 고양시 자전거도로의 유형별 설치 현황을 나타낸 것이다. 고양시 자전거도로는 2023년 6월을 기준으로 287개 노선이 설치되어 있으며, 총연장은 426km이다.

고양시 자전거도로 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 자전거·보행자 겸용도로이며 연장 361.8km(84.9%), 250개 노선(87.1%)인 것으로 나타난다. 이 중 분리형 자전거·보행자 겸용도로는 연장 224.2km(52.6%), 166개 노선(57.8%)이며 비분리형 자전거·보행자 겸용도로는 연장 137.5km(32.3%), 84개 노선(29.3%)인 것으로 나타난다.

그 외 자전거도로의 구성비는 자전거 전용도로, 자전거 우선도로, 자전거 전용차로 순으로 나타나며, 자전거 전용도로는 연장 43.1km(10.1%), 22개 노선(7.7%), 자전거 우선도로는 연장 20.8km(4.9%), 13개 노선, 자전거 전용차로는 연장 0.4km(0.1%), 2개 노선(0.7%)인 것으로 나타난다.

[표 2-1] 고양시 자전거도로 유형별 설치 현황

구분		노선 수		연장	
		노선 수(개소)	구성비	연장(km)	구성비
자전거·보행자 겸용도로	분리형	166	57.8%	224.2	52.6%
	비분리형	84	29.3%	137.5	32.3%
	소계	250	87.1%	361.8	84.9%
자전거	전용도로	22	7.7%	43.1	10.1%
자전거	전용차로	2	0.7%	0.4	0.1%
자전거	우선도로	13	4.5%	20.8	4.9%
합	계	287	100%	426.0	100%

<자료> 고양시 내부 자료(2023. 06.)

2. 노선별 설치 현황

고양시 자전거도로는 『자전거 이용 활성화에 관한 법률』 제13조 1항에 따라 자전거도로 대장으로 기록되어 있다[표 2-2]. 고양시 자전거도로는 대부분 일산 생활권과 화정·원당 일대에 분포하고 있으며[그림 2-1], 그 외 지역은 자전거도로가 미설치되어 있거나 연결성이 부족하고, 시 경계부의 자전거도로 설치가 미흡하여 김포시, 파주시와의 연결성이 부족하다¹⁾.

[표 2-3]은 고양시 자전거도로 대장 내용 중 노선명, 도로구간, 연장 그리고 자전거도로 종류를 정리하여 나타낸 것이다. 전체 자전거도로 426km 중 81.6%인 347.4km가 도시지역 도로변에 설치되어 있으며, 11.9%인 50.5km가 하천변에 설치되어 있고 나머지 6.6%인 28km가 공원에 설치되어 있다.

[그림 2-1] 고양시 자전거 이용시설 안내도



<자료> 고양시 내부 자료(2023. 06.)

¹⁾ 백주현(2021), 고양시 자전거 이용 활성화계획 수립 [5개년] (2021. 08. 31. 고양시정연구원)

[표 2-2] 자전거 이용 활성화에 관한 법률

구분	내용
자전거 이용 활성화에 관한 법률 (시행 2023. 7. 4.)	<p>제13조(자전거도로대장 등의 작성·보관)</p> <p>① 특별자치시장·특별자치도지사 및 시장·군수·구청장은 행정안전부령으로 정하는 바에 따라 자전거도로대장을 작성·보관하여야 한다.</p> <p>② 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 제7조에 따른 자전거도로의 노선을 중심으로 이와 인접한 자전거 통행로, 자전거횡단도, 주차시설 및 연계 교통시설 등을 포함한 자전거도로 지도의 제작 및 보급을 위하여 노력하여야 한다.</p>

<출처> 국가법령정보센터(<https://www.law.go.kr/>) 접속일 2023. 05. 12.

[표 2-3] 고양시 자전거도로 노선별 설치 현황

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
1	고봉로1	강선마을17단지삼거리	후곡18단지사거리	내측		1.62	전용도로
2	고봉로2	후곡18단지사거리	일산교사거리	내측		0.4	전용도로
3	백마로1	강촌7단지사거리	백마교사거리	내측		1.4	전용도로
4	킨텍스로1L	킨텍스1교	한류월드로 교차 사거리	도로측		0.63	분리형
5	킨텍스로1R	킨텍스2교	킨텍스1교	내측		0.28	분리형
6	킨텍스로2L	호수로 현대백화점앞	한류월드로	도로측		0.49	분리형
7	킨텍스로2R	호수로 현대백화점앞	한류월드로	도로측		0.49	분리형
8	킨텍스로3	문촌19단지사거리	경의로교차삼거리	도로측		1.87	비분리형
9	중앙로1L	장성교 (대화동 2327-3)	송산로 교차 사거리	도로측		1.7	비분리형
10	중앙로1R	장성교 (대화동 2327-3)	송산로 교차 사거리	도로측		1.7	비분리형
11	중앙로2L	뉴서울쇼핑사거리	장성교 (대화동 2325-1)	도로측		2.9	비분리형
12	중앙로2R	뉴서울쇼핑사거리	장성교 (대화동 2325-1)	도로측		2.9	비분리형
13	중앙로3L	고양종합터미널사거리	뉴서울쇼핑사거리	도로측		3.32	비분리형
14	중앙로3R	고양종합터미널사거리	뉴서울쇼핑사거리	도로측		3.32	비분리형
15	중앙로4L	내곡동 294-20	별빛마을911동앞	도로측		2.32	비분리형
16	중앙로4R	백마주유소사거리	별빛마을911동앞	도로측		3.45	비분리형
17	중앙로5L	별빛마을911동앞	백양로교차삼거리	도로측		0.61	비분리형
18	중앙로5R	고양경찰서앞	백양로교차삼거리	도로측		0.36	분리형
19	중앙로6L	백양로 교차 삼거리	행신초등학교앞	도로측		0.51	전용도로

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
20	중앙로6R	백양로 교차 삼거리	행신초등학교앞	도로측		0.56	전용도로
21	중앙로7L	행신초교앞 사거리	서정마을803동앞	내측		1.7	분리형
22	중앙로7R	행신초교앞 사거리	서정마을803동앞	내측		1.7	분리형
23	중앙로8L-1	서정마을803동앞	덕은동 77	도로측		3.44	비분리형
24	중앙로8L-2	덕은동 77	덕은교삼거리	도로측		0.19	분리형
25	중앙로8R	서정마을803동앞	덕은교삼거리	도로측		3.63	비분리형
26	고양대로1	법곶C (법곶동 133-1)	고양종합운동장사거리	도로측		2.32	비분리형
27	고양대로2L	대화교삼거리	농수산물종합센터사거리	내측		0.47	분리형
28	고양대로2R	대화교삼거리	농수산물종합센터사거리	도로측		0.5	비분리형
29	고양대로3	대화동 2338	일산지하차도사거리	내측		0.87	분리형
30	고양대로4L	고봉로 산들마을사거리	식사교앞견달산로	내측		3.46	분리형
31	고양대로4R	고봉로 산들마을사거리	식사교앞견달산로	내측		3.46	분리형
32	고양대로5L	식사삼거리	양조장사거리	내측		2.1	분리형
33	고양대로5R	식사삼거리	양조장사거리	내측		1.97	분리형
34	고양대로6	양조장사거리	성사C교차로	도로측		2.68	비분리형
35	고양대로7	성사동 293-5	한양골프장앞 삼거리	도로측		0.7	비분리형
36	고양대로8	한양골프장삼거리	원흥삼거리	도로측		0.98	분리형
37	고양대로9	원흥삼거리	동산삼거리	도로측		2.6	분리형
38	호수로1R	고양체육관사거리	노래하는분수대앞 육교	도로측		1.5	전용도로
39	호수로2R	노래하는분수대앞 육교	한국예탁결제원삼거리	도로측		4.24	전용도로
40	호수로1L	고양체육관사거리	강선7단지삼거리	도로측		2.06	비분리형
41	호수로2L	장항사거리	한국예탁결제원삼거리	도로측		2.33	전용도로
42	경의로1	광성교회앞	일산지하차도사거리	도로측		1.92	비분리형
43	노루목로1	법원공무원교육원	호수3단지사거리	도로측		0.35	분리형
44	노루목로2L	호수3단지사거리	마두지구대사거리	도로측		0.48	비분리형
45	노루목로2R	호수3단지사거리	마두지구대사거리	도로측		0.48	비분리형
46	대산로1L	농수산물유통센터사거리	대진고교사거리	도로측		0.32	비분리형
47	대산로2L	문촌6단지사거리	강선마을101동앞	도로측		0.88	비분리형
48	대산로1R	농수산물유통센터사거리	대진고교사거리	도로측		0.32	비분리형
49	대산로2R	문촌6단지사거리	강선마을601동앞	도로측		0.92	비분리형

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
50	충경로L	소원로 교차삼거리	중앙로 교차사거리	내측		1.59	분리형
51	충경로R	소원로 교차삼거리	중앙로 교차사거리	내측		1.6	분리형
52	충장로R	화정로 교차삼거리	행신사거리	내측		2.1	분리형
53	충장로L	화정로 교차삼거리	행신사거리	내측		1.71	분리형
54	어울림로	호국로교차삼거리	충장로 교차삼거리	도로측		0.78	분리형
55	백마로2L	백마교 사거리	식사교차로	도로측		1.95	비분리형
56	백마로2R	백마교 사거리	고양대로 교차삼거리	도로측		1.96	비분리형
57	일산로1L	장성3단지삼거리	후곡마을사거리	도로측		2.34	비분리형
58	일산로1R	장성3단지삼거리	후곡마을사거리	도로측		2.28	비분리형
59	일산로2L	후곡로 교차 사거리	고양우편집중국삼거리	도로측		5.77	비분리형
60	일산로2R	후곡로 교차 사거리	고양우편집중국삼거리	도로측		5.77	비분리형
61	고일로L	고양대로 교차 사거리	백마로 교차 사거리	도로측		1.43	분리형
62	고일로R	고양대로 교차 사거리	백마로 교차 사거리	도로측		1.43	분리형
63	탄중로1L	대화교삼거리	송산동주민센터사거리	도로측		1.27	분리형
64	탄중로1R	고양대로 대화교삼거리	경의로 태극단사거리	도로측		1.27	분리형
65	탄중로2L	탄현마을입구사거리	중산2단지사거리	내측		1.21	분리형
66	탄중로2R	탄현마을입구사거리	중산2단지사거리	내측		1.21	분리형
67	대화로1L	일산서부경찰서	Cjenm일산제작센터	도로측		1.1	분리형
68	대화로1R	일산서부경찰서	Cjenm일산제작센터	도로측		1.06	분리형
69	대화로2L	고양대로 교차점	일산로 교차점	도로측		0.33	비분리형
70	대화로2R	고양대로 교차점	일산로 교차점	도로측		0.33	비분리형
71	주엽로1L	한류월드로 교차 사거리	월드고양로 교차 삼거리	도로측		0.36	분리형
72	주엽로1R	한류월드로 교차 사거리	월드고양로 교차 삼거리	도로측		0.36	분리형
73	주엽로2	문촌18단지 사거리	한류월드로 교차사거리	도로측		0.43	분리형
74	주엽로3L	문촌18단지사거리	후곡2단지삼거리	도로측		1.88	비분리형
75	주엽로3R	문촌18단지사거리	후곡2단지삼거리	도로측		1.88	비분리형
76	킨텍스2로	대화동2600-3	원마운트 주엽로삼거리	도로측		0.76	비분리형
77	한류월드로1L	고양대로	일산서구계	도로측		1.39	비분리형
78	북한산로1L	서울시계 (효자동149-3)	양주시계 (지축동10-2)	도로측		4.1	비분리형
79	북한산로1R	서울시계 (효자동149-3)	양주시계 (지축동10-2)	도로측		4.1	비분리형

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
80	경의로2L	일산지하차도사거리	곡산역 앞	도로측		6.24	비분리형
81	경의로2R	애니골입구사거리	정발3단지삼거리	내측		0.39	분리형
82	강촌로L	신세계주유소삼거리	백송6단지삼거리	도로측		1.91	비분리형
83	강촌로R	신세계주유소삼거리	백송6단지삼거리	도로측		1.91	비분리형
84	백석로L	백신교사거리	백송7단지삼거리	내측		1.77	분리형
85	백석로R	백신교사거리	백송7단지삼거리	내측		1.77	분리형
86	호국로1L	성사지하차도입구사거리	성사중학교 입구	내측		0.63	분리형
87	호국로1R	원당레미안 214동앞	성사체육공원앞	내측		0.46	분리형
88	호국로2L	호국로716번길앞 삼거리	어울림로 교차삼거리	도로측		0.21	비분리형
89	호국로2R	주교동공영주차장앞	토당육교앞	도로측		2.8	분리형
90	화중로1L	중앙로 고양경찰서앞	화수로 화정1동사무소앞	도로측		1.94	분리형
91	화중로1R	중앙로 고양경찰서앞	화수로 화정1동사무소앞	도로측		1.94	분리형
92	서오릉로L	흥도교차로	서울시계(용두동1-79)	도로측		4.54	분리형
93	무궁화로L	밤가시7-8단지사거리	고양대로 교차사거리	도로측		1.31	분리형
94	무궁화로R	밤가시7-8단지사거리	고양대로 교차사거리	도로측		1.31	분리형
95	하이파크2로L	하이파크로 교차 삼거리	일산가구단지사거리	도로측		0.82	비분리형
96	하이파크2로R	하이파크로 교차 삼거리	일산가구단지사거리	도로측		0.82	비분리형
97	하이파크로	미래로 교차 삼거리	경의로 교차 삼거리	도로측		1.8	비분리형
98	하이파크3로L	덕이중학교앞	탄중로 교차 삼거리	도로측		1.3	비분리형
99	하이파크3로R	덕이중학교앞	하이파크1로 교차 사거리	도로측		0.76	비분리형
100	하이파크1로L	하이파크로 교차 사거리	하이파크2로 교차 삼거리	도로측		1.1	비분리형
101	하이파크1로R	하이파크로 교차 사거리	하이파크2로 교차 삼거리	도로측		1.1	비분리형
102	화정로L	화정터미널사거리	충장로교차삼거리	도로측		0.24	분리형
103	화정로R	화정터미널사거리	충장로교차삼거리	내측		0.24	분리형
104	한류월드로	킨텍스로 교차사거리	월드고양로 교차점	내측		1.42	분리형
105	월드고양로	킨텍스로 교차사거리	한류월드로 교차점	도로측		1.45	분리형
106	태극로	한류월드로 교차 사거리	한류월드로 교차 삼거리	도로측		0.74	분리형
107	연리지로	태극로교차삼거리	월드고양로 교차사거리	내측		0.95	분리형
108	은행마을로L	고양대로 교차삼거리	은행마을입구삼거리	도로측		1.09	비분리형
109	은행마을로R	고양대로 교차삼거리	은행마을입구삼거리	도로측		1.09	비분리형

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치유치			
				도로 부지	하천 공원		
110	숲속마을로1	풍산초등학교 사거리	풍동성당앞 사거리	도로측		0.37	비분리형
111	숲속마을로2L	숲속마을9단지앞 삼거리	식사동 944-2	내측		2.1	분리형
112	숲속마을로2R	숲속마을9단지앞 삼거리	일산광림교회앞 삼거리	내측		1.29	분리형
113	숲속마을로1	풍동성당앞 사거리	숲속마을 201동앞 사거리	내측		0.49	분리형
114	숲속마을로2	숲속마을803동앞 사거리	숲속마을201동앞 사거리	내측		0.62	분리형
115	햇살로R	일산로 교차 삼거리	중앙로 교차 삼거리	도로측		1.2	비분리형
116	정발산로R	벤엘교회앞 삼거리	장항동 856-3앞 사거리	도로측		0.14	비분리형
117	강송로L	정발중학교삼거리	강촌마을사거리	내측		0.16	분리형
118	강송로R	정발중학교삼거리	강촌마을사거리	내측		0.16	분리형
119	동문굿모닝타워 공원길	일산로 교차점	호수로 교차점		공원	0.31	분리형
120	동문굿모닝힐 공원길	중앙로 교차점	호수로 교차점		공원	0.51	분리형
121	행주로, 행신로	행주초등학교앞 교차로	능곡사거리	도로측		1.32	분리형
122	행주로R, 행신로R	행주초등학교앞 교차로	능곡사거리	도로측		1.35	분리형
123	북한산로2	효자동45-5번지	효자동264번지	도로측		0.2	우선도로
124	북한산로3	지축동802번지	지축동806번지	도로측		0.55	우선도로
125	강선로	후곡유치원삼거리	일산3동주민센터사거리	도로측		0.34	비분리형
126	무궁화로	저동고등학교 정문앞	저동초등학교앞	도로측		0.56	비분리형
127	정발산로	일산동구청사거리	국립암센터사거리	도로측		1.2	비분리형
128	강송로2L	강촌마을사거리	일산병원사거리	내측		1.48	분리형
129	강송로2R	강촌마을사거리	일산병원사거리	도로측		1.48	비분리형
130	강송로3	일산병원사거리	어린이교통광장사거리	도로측		0.56	비분리형
131	강석로1L	환돌6단지사거리	일산로교차삼거리	도로측		0.82	비분리형
132	강석로1R	환돌6단지사거리	일산로교차삼거리	도로측		0.82	비분리형
133	강석로2L	일산동구청 주차장 사거리	강촌7단지사거리	도로측		0.29	비분리형
134	강석로2R	일산동구청 주차장 사거리	강촌7단지사거리	도로측		0.29	비분리형
135	행신로	가라뫼사거리	능곡사거리	도로측		1.78	비분리형
136	화신로L	중앙로 교차 사거리	서원로 교차 사거리	내측		0.87	분리형
137	화신로R	중앙로 교차 사거리	서원로 교차 사거리	내측		0.87	분리형
138	충장로2L	행신초등학교앞	행신동 999-2번지 앞	내측		0.34	분리형
139	충장로2R	행신초등학교앞	행신동 999-2번지 앞	내측		0.32	분리형

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
140	백양로L	옥빛마을 15단지 입구	중앙로 교차 삼거리	내측		0.34	분리형
141	백양로R	옥빛마을 15단지 입구	중앙로 교차 삼거리	내측		0.19	분리형
142	성신로1L	백양로 교차 사거리	충장로 교차 사거리	도로측		0.23	분리형
143	성신로1R	백양로 교차 사거리	충장로 교차 사거리	내측		0.23	분리형
144	얼음들길	토당동318	토당동 476-1	도로측		0.55	우선도로
145	토당로	능곡사거리	토당동 331-9	도로측		0.62	분리형
146	충장로152번길	충장로 교차 삼거리	화신로 교차 삼거리	내측		0.43	분리형
147	중앙로558번길	중앙로 교차 삼거리	화신로 교차삼거리	내측		0.81	분리형
148	햇빛마을23단지옆길	중앙로 교차 사거리	충장로152번길 삼거리	내측		0.19	분리형
149	화신로	백양중학교 교차로사거리	중앙로 교차 사거리	내측		1.7	분리형
150	토당로67번길	토당동 331-9	토당동301-25	도로측		0.31	비분리형
151	가좌로L	가좌동 143-6	가좌동773-6	내측		1.97	분리형
152	가좌로R	가좌동 143-6	가좌동773-6	내측		1.62	분리형
153	호국로716번길	호국로 교차 삼거리	동신3단지 304동앞	도로측		0.41	분리형
154	덕양어울림내부도로	태영6단지	어울림누리앞 교차로	도로측		0.46	분리형
155	주엽·후동공원길	노래하는분수대	일산역		공원	2.11	분리형
156	낙민·마두공원길	사범연수원	백마역		공원	2.21	분리형
157	킨텍스내부도로	시민대로	신우아파트	도로측		1.09	분리형
158	장백로	의정부지방검찰청고양지청	호수마을208동과 강촌로교차점	도로측		0.89	비분리형
159	신원당길	어울림마을아파트교차로	신원당3단지	도로측		0.33	비분리형
160	송산로	덕이초등학교 사거리	장산가좌C	도로측		3.68	비분리형
161	송포로L	송포로 가좌로 교차삼거리	대화마을 입구삼거리	도로측		2.84	비분리형
162	송포로R	송포로 가좌로 교차삼거리	대화마을 입구삼거리	도로측		2.84	비분리형
163	중산로L	고양대로 교차 사거리	무궁화로 교차사거리	내측		1.09	분리형
164	중산로R	고양대로 교차 사거리	무궁화로 교차사거리	내측		1.09	분리형
165	숲속마을로3L	풍동 766번지	풍산로교차삼거리	내측		0.33	분리형
166	숲속마을로3R	풍동 766번지	풍산로교차삼거리	내측		0.32	분리형
167	풍산로L	숲속마을로 교차 삼거리	애니골길 43번길 교차로	내측		0.6	분리형
168	풍산로R	숲속마을로 교차 삼거리	애니골길 43번길 교차로	내측		0.6	분리형

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
169	하늘마을로1L	고양대로 교차 사거리	중산로 교차 사거리	도로측		0.43	분리형
170	하늘마을로1R	고양대로 교차 사거리	중산로 교차 사거리	도로측		0.58	분리형
171	소원로L	서정마을사거리	서정4교	도로측		0.76	분리형
172	소원로R	서정마을사거리	서정4교	도로측		0.76	분리형
173	소원로	서정4교	용현로교차삼거리	도로측		0.94	비분리형
174	문촌18단지공원길	문촌1805동	한수중교와 후곡로 교차점		공원	0.42	분리형
175	통일로L	동산삼거리	신원초등학교 앞 교차로	도로측		2.92	분리형
176	통일로R	동산삼거리	신원초등학교 앞 교차로	도로측		2.92	분리형
177	능안공원길	능안공원	백마로 교차사거리		공원	0.28	비분리형
178	백마5단지공원길	백마로 백마5단지 교차점	백마초등학교		공원	0.32	분리형
179	흰돌마을공원길	백석로 흰돌310동 교차점	일산로 흰돌406동 교차점		공원	0.4	분리형
180	장성초교공원길	고양대로 성저마을4단지	장성초교		공원	0.34	분리형
181	후곡마을공원길	신일비즈니스고교	신일중학교		공원	1.51	분리형
182	문화초교공원길	성저공원	저동고등학교		공원	2.25	분리형
183	문촌마을공원길	문촌6단지	발산중학교		공원	1.56	분리형
184	낙민초교공원길	강촌마을8단지	백신중학교		공원	0.73	분리형
185	백마마을공원길	백석로	백마공원		공원	0.72	분리형
186	마두공원길	백마로 교차사거리	백송마을2단지		공원	1.09	분리형
187	강선17단지공원길	강선1506동	강선1704동		공원	0.16	분리형
188	경의로공원길	일산지하차도	곡산역		공원	6.62	분리형
189	곶산길	송산로와 곶산로 교차점	법관교	도로측		1.6	비분리형
190	서정마을2로L	행신로 교차 사거리	서정고등학교 정문앞	내측		0.39	분리형
191	서정마을2로R	행신로 교차 사거리	서정고등학교 정문앞	내측		0.39	분리형
192	성사천로L	소원로 교차점	서정고교옆(행신동 1129)		하천	1.2	전용도로
193	성사천로R	소원로 교차점	서정고교옆		하천	1.14	분리형
194	호수공원	대화동2602-2	호수공원 내		공원	5.62	분리형
195	대덕생태공원길	방화대교하부	서울시계		하천	3.04	전용도로
196	창릉천자전거길	방화대교	삼송동 373(세솔교)		하천	10.3	전용도로
197	공릉천자전거길1	필리핀참전비	지영교		하천	5.90	분리형
198	공릉천자전거길2	제2벽제교	지영교		하천	3.50	분리형

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
199	평화누리자전거길1	방화대교하부	제2자유로하부	내측		1.66	전용도로
200	평화누리자전거길2	제2자유로하부	행주내동490-1	내측		0.35	분리형
201	평화누리자전거길3	행주내동 733-9	행주외동 4-4	내측		0.26	전용도로
202	평화누리자전거길4	행주외동 443-13	신평동 27-31		하천	3.71	전용도로
203	평화누리자전거길5	신평동 26-50번지앞	신평동 26-172	도로측		0.30	전용도로
204	평화누리자전거길6	법곳동 231-13	대화동 1396-209	내측		0.44	분리형
205	권율대로L	신원지하차도	도내교	도로측		5.83	분리형
206	평화누리자전거길7	법곳동 1751-1	법곳동 1724-1	내측		0.80	전용도로
207	권율대로R	신원지하차도	도내교	도로측		5.83	분리형
208	위시티로L	위시티로 고양대로 교차점	양일초교	내측		1.5	분리형
209	위시티로R	위시티로 고양대로 교차점	양일초교	내측		1.5	분리형
210	위시티4로L	고양국제고등학교	도춘천	내측		1.21	분리형
211	위시티4로R	고양국제고등학교	도춘천	내측		1.1	분리형
212	식사로L	위시티4로 식사로교차점	식사교차로	도로측		1.47	분리형
213	식사로R	위시티4로 식사로교차점	식사교차로	도로측		1.4	분리형
214	위시티2로L	일산위시티101동	식사교차로	내측		0.64	분리형
215	위시티2로R	일산위시티101동	식사교차로	내측		0.64	분리형
216	위시티2로11번길L	위시티2로 교차점	위시티3로 교차점	내측		0.26	분리형
217	위시티2로11번길R	위시티4로 식사로교차점	식사교차로	내측		0.26	분리형
218	위시티3로L	위시티로 교차사거리	일산위시티402동앞	내측		0.11	분리형
219	위시티3로R	위시티로 교차사거리	일산위시티402동앞	내측		0.08	분리형
220	위시티1로L	일산위시티501동	위시티로 종점	내측		0.37	분리형
221	위시티1로R	일산위시티501동	위시티로 종점	내측		0.37	분리형
222	킨텍스제2전시장 1	킨텍스제2전시장 정문	킨텍스로 교차점	내측		2.03	분리형
223	킨텍스제2전시장 2	대화마을입구삼거리	한류월드로 교차사거리	도로측		1.81	분리형
224	소원로	무원로 교차삼거리	용현로 교차삼거리	내측		0.29	분리형
225	미래로L	중앙로 교차삼거리	파주시계	내측		3.01	분리형
226	미래로R	중앙로 교차삼거리	파주시계	내측		3.01	분리형
227	송파로L	송산로 교차삼거리	동폐지하차도 이전	내측		2.01	분리형
228	송파로R	송산로 교차삼거리	동폐지하차도 이전	내측		2.01	분리형

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
229	공릉천자전거길3	공릉천3교	능선교		하천	1.00	우선도로
230	공릉천자전거길4	원당교	신원교		하천	2.30	우선도로
231	평화누리자전거길8	법곳동 213-8	신평동 26-172	도로측		5.78	우선도로
232	통세로L	원흥동673	창릉동사거리	도로측		1.50	분리형
233	통세로R	원흥동673	창릉동사거리	도로측		1.50	분리형
234	삼송로L	지축차량기지앞교차로	원흥역 권율대로	도로측		2.29	분리형
235	삼송로R	지축차량기지앞교차로	원흥역 권율대로	도로측		2.29	분리형
236	삼원로L, 도래울로L	삼송동 366-5	도래울로-덕양로교차로	도로측		2.00	분리형
237	삼원로R, 도래울로R	삼송동 366-5	도래울로-덕양로교차로	도로측		2.00	분리형
238	서오릉로R	흥도교차로	서울시계(용두동1-79)	도로측		4.54	분리형
239	의장로L	원흥도래울마을2단지	도내동112-3	도로측		1.72	분리형
240	의장로R	원흥도래울마을2단지	도내동112-3	도로측		1.72	분리형
241	도래울3로L	도래울초등학교	도래울바람물공원	도로측		0.44	분리형
242	도래울3로R	도래울초등학교	도래울바람물공원	도로측		0.44	분리형
243	도래울1로L	도내동 1089	원흥동573	도로측		0.55	분리형
244	도래울1로R	도내동 1089	원흥동573	도로측		0.55	분리형
245	덕양로L	도내동 897-1	향동동 65-50	도로측		5.02	분리형
246	덕양로R	도내동 897-1	향동동 65-50	도로측		5.02	분리형
247	호수로 외	한국예탁결제원삼거리	신평동26-217	도로측		1.51	비분리형
248	한류월드로L	한류월드IC 회전로터리	장항동672-6	도로측		0.94	분리형
249	한류월드로R	한류월드IC 회전로터리	장항동672-6	도로측		0.94	분리형
250	도촌천자전거길1	차량등록사업소삼거리	백석동1132-20		하천	4.43	전용도로
251	도촌천자전거길2	백석동1132-20	신평동3-261		하천	1.40	우선도로
252	신평길1	신평동3-261	신평동26-10	도로측		0.68	비분리형
253	신평길2	신평동26-10	신평동26-50	도로측		0.30	우선도로
254	공릉천자전거길5	신원동102-1	선유동520-10		하천	0.70	비분리형
255	공릉천자전거길6	선유동520-10	오금동544		하천	0.60	우선도로
256	공릉천자전거길7	오금동544	선유동468-1		하천	0.32	전용도로
257	삼송로L	지축차량기지앞교차로	성석삼거리	도로측		1.80	분리형
258	삼송로R	지축차량기지앞교차로	성석삼거리	도로측		1.80	분리형

ID	노선명	도로구간				연장 (km)	자전거 도로 종류
		기점	종점	설치위치			
				도로 부지	하천 공원		
259	고봉로L	봉일천교	고봉산삼거리	도로측		4.00	비분리형
260	고봉로R	봉일천교	고봉산삼거리	도로측		4.00	비분리형
261	평화누리자전거길9	법곳동1724-1	구산지하차도삼거리	도로측		4.60	우선도로
262	평화누리자전거길10	구산지하차도삼거리	구산동672-8	도로측		1.30	비분리형
263	평화누리자전거길11	행주내동490-1	행주내동733-9	도로측		0.15	우선도로
264	향동로	중앙로삼거리	향동동371-4	도로측		2.05	분리형
265	평화누리자전거길12	행주외동4-4	천년초 체험농장 마을길	도로측		0.99	우선도로
266	평화누리자전거길13	대화동 1396-209	법곳동 213-8	도로측		0.45	전용도로
267	탄현역공원길	탄현동1647	일산지하차도		공원	0.92	분리형
268	일현로L	탄현8단지삼거리	탄현마을입구사거리	도로측		0.79	비분리형
269	일현로R	탄현8단지삼거리	탄현마을입구사거리	도로측		0.79	비분리형
270	마상로L	주교동526	주교동277-4	도로측		0.53	분리형
271	마상로R	주교동526	주교동277-4	도로측		0.53	분리형
272	위시티3로1L	식사동619-44	식사동619-65	도로측		0.08	비분리형
273	위시티3로1R	식사동619-4	식사동623-4	도로측		0.10	비분리형
274	위시티3로2L	식사동525-6	식사동632-12	도로측		0.21	분리형
275	위시티3로2R	식사동623-4	식사동 산106-1	도로측		0.21	분리형
276	위시티1로1L	식사동657-66	식사동632-12	도로측		0.19	분리형
277	일영로R	지축동820-1	지축동 산133-13	도로측		0.1	전용차로
278	일영로R	지축동 산133-13	오금동707	도로측		0.7	전용도로
279	일영로L	지축동580-8	지축동594-1	도로측		0.27	전용차로
280	일영로L	지축동594-1	오금동707	도로측		0.53	전용도로
281	오금천자전거길R	오금동 684-7	신원동 611-1		하천	3.37	분리형
282	오금천자전거길L	오금동 681	신원동 670		하천	3.37	분리형
283	기지창공유도로	행주내동 569-4	강매동 43-7	도로측		2.37	우선도로
284	창릉천자전거길2	삼송동 373(세솔교)	지축동 485-2		하천	2.85	전용도로
285	한류천자전거길	대화동 2713	대화동 1396-436		하천	0.67	분리형
286	원당천자전거길1-1	사리현동 2-12	사리현동 9-2		하천	0.41	분리형
287	원당천자전거길1-2	사리현동 9-2	사리현동 34-1		하천	0.3	비분리형

<자료> 고양시 내부 자료(2023. 06.)

제2절 자전거 주차시설

1. 자전거 주차시설의 필요성

자전거 주차시설은 장시간, 대량의 자전거 주차가 필요한 장소 및 주요 자전거 교통의 기·종점에 설치되어야 한다²⁾. 주로 버스정류장, 지하철역, 학교 및 업무지역, 상업지역 등 생활 전반의 주요 지점에 설치되어야 하며, 해당 공간의 특성과 목적에 적합한 규모와 유형의 주차시설이 선택되어야 한다. 또한 자전거 이용자의 편의를 위해 자전거 주차장에는 공기주입기, 수리시설 등의 이용편의시설이 마련되어야 한다.

생활교통형 자전거 이용자의 원활한 통근·통학을 위해 학교, 지하철역 등에 많은 용량과 안전한 주차가 가능한 주차시설이 필요하다. 레저형 자전거 이용자의 경우 공원·하천변의 자전거도로 인근에 주행 중 잠시 쉬어갈 수 있는 휴게공간과 함께 일시적으로 자전거를 거치할 수 있는 시설이 필요하다.

[그림 2-2] 고양시 자전거 주차시설 사례: (좌) 화정역 지하철역 출입구, (우) 창릉천 자전거 휴게시설



<자료> 고양정연구원 작성

2) 행정안전부·국토교통부(2022). 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침

2. 자전거 주차시설 현황

[표 2-4]는 2020년 기준 고양시에 설치된 자전거 주차시설 현황을 나타낸 것으로 시설 이름, 설치 장소 분류 및 주소, 주차 용량, 공기주입기 설치 여부를 포함한다. 고양시에 설치된 자전거 주차시설은 총 157개소이며, 소재지별 분포는 덕양구 20개소, 일산동구 112개소, 일산서구 25개소로 대부분 일산동구에 집중되어 있다. 주차 용량별 주차시설은 10대 이상 40대 미만 72개소, 50대 이상 100대 미만 38개소, 100대 이상 24개소, 10대 미만 22개소 순으로 나타난다.

[그림 2-3] 고양시 자전거 주차시설 현황



<자료> 고양시정연구원 작성

[표 2-4] 고양시 자전거 주차시설 현황(2020년 기준)

ID	주차시설 이름	설치 장소 분류	도로명 주소	주차용량	공기주입기 설치여부
1	중산동 안곡고 정류장	버스정류장	일산동구 하늘마을로 75	5	N
2	풍동 애니글 입구 정류장	버스정류장	일산동구 고양대로 892	10	N
3	식사동 1131번지 정류장	버스정류장	일산동구 고양대로 1016	10	N
4	식사동 식사오거리 정류장	버스정류장	일산동구 백마로 591	15	N
5	풍동 1278-2번지 정류장	버스정류장	일산동구 숲속마을로 20	10	N
6	숲속마을2단지 정류장	버스정류장	일산동구 숲속마을1로 55	10	N
7	풍동 1286-1번지 정류장	버스정류장	일산동구 숲속마을1로 55	10	N
8	풍산역 앞	지하철역	일산동구 경의로 486	10	Y
9	정발산동 1146-2번지 정류장	버스정류장	일산동구 일산로 447	35	N

ID	주차시설 이름	설치 장소 분류	도로명 주소	주차용량	공기주입기 설치여부
10	정발산역2번 출구(문화광장)	지하철역	일산동구 중앙로 1256	40	Y
11	정발산역3번 출구	지하철역	일산동구 중앙로 지하 1270	50	Y
12	백석역	지하철역	일산동구 중앙로 1047	263	Y
13	마두역	지하철역	일산동구 중앙로 1182	289	N
14	정발산역	지하철역	일산동구 햇살로 56	160	N
15	마두역6번출구	지하철역	일산동구 중앙로 1182	500	N
16	낙민공원	공원 및 녹지	일산동구 장백로 197	26	N
17	문화광장(공원)	공원 및 녹지	일산동구 중앙로 1256	50	Y
18	마두공원	공원 및 녹지	일산동구 강송로 180	77	N
19	마두공원(정발초 옆)	공원 및 녹지	일산동구 강송로 190	40	Y
20	백마공원	공원 및 녹지	일산동구 경의로 315	26	N
21	중산공원	공원 및 녹지	일산동구 중산로 217	42	Y
22	말머리공원	공원 및 녹지	일산동구 강석로 132-1	7	N
23	강촌공원	공원 및 녹지	일산동구 강석로 132-1	98	N
24	정발산공원	공원 및 녹지	일산동구 중앙로 1286	196	N
25	호수공원	공원 및 녹지	일산동구 호수로 595	126	Y
26	웨스턴동1	상업시설	일산동구 정발산로 24	20	N
27	웨스턴동2	상업시설	일산동구 정발산로 24	20	N
28	마두동 729	기타 도시지역	일산동구 일산로 208	40	N
29	마두동 736	기타 도시지역	일산동구 일산로 203	30	N
30	한주프라자 앞	기타 도시지역	일산동구 강송로 169	5	N
31	학원가	기타 도시지역	일산동구 일산로 219	80	Y
32	올림픽스포츠허브 옆	기타 도시지역	일산동구 중앙로 1182	10	N
33	풍동 1280-1번지	기타 도시지역	일산동구 숲속마을로 44	20	N
34	정발산동 1145-2번지	기타 도시지역	일산동구 일산로 457	30	N
35	일산로 441(일성조합상가)	기타 도시지역	일산동구 일산로 441	10	N
36	라페스타	상업시설	일산동구 중앙로 1275번길 38-31	65	N
37	중산동1813 일산조은프라자 앞	기타 도시지역	일산동구 하늘마을1로 14	10	N
38	식사동 위시티 육교 밑	기타 도시지역	일산동구 위시티로 51	10	N
39	마두동 730 동산상가 앞	기타 도시지역	일산동구 일산로 204	5	N
40	풍동중학교옆	학교	일산동구 숲속마을로 101	56	N
41	종합운동장 주출입구 주변	공원 및 녹지	일산서구 중앙로 1601	150	N
42	일산3동주민센터	기타 생활 SOC	일산서구 강선로 158	14	Y

ID	주차시설 이름	설치 장소 분류	도로명 주소	주차용량	공기주입기 설치여부
43	일산서구청 후문	기타 생활 SOC	일산서구 중앙로 1542	14	Y
44	대화우체국 입구	기타 생활 SOC	일산서구 일산로 664	31	Y
45	탄현주민센터	기타 생활 SOC	일산서구 홀트로 36	20	Y
46	대화역 2번출입구 주변	지하철역	일산서구 중앙로 지하 1569	89	Y
47	대화역 5번출입구 주변	지하철역	일산서구 중앙로 1559-23	150	Y
48	주엽역 6,7번출입구 주변	지하철역	일산서구 중앙로 지하1431	320	Y
49	주엽역 2,3번출입구 주변	지하철역	일산서구 중앙로 지하1431	151	Y
50	일산역 1번출입구 주변	지하철역	일산서구 경의로 672	120	Y
51	일산역 2번출입구 주변	지하철역	일산서구 경의로 672	100	Y
52	경일빌딩 주변	기타 도시지역	일산서구 일산로 574	64	N
53	국민은행주엽점 주변	기타 생활 SOC	일산서구 중앙로 1450	21	N
54	농협주엽점 주변	기타 생활 SOC	일산서구 중앙로 1421	21	N
55	롯데마트주엽점 주변	상업시설	일산서구 중앙로 1496	70	N
56	서현프라자 주변	상업시설	일산서구 중앙로 1456	45	N
57	우신프라자 주변	상업시설	일산서구 주화로 70	20	N
58	두레빌딩 주변	상업시설	일산서구 강선로 152	40	N
59	주엽고 후문 주변	학교	일산서구 킨텍스로 341	195	Y
60	한수중 입구 주변	학교	일산서구 주엽로 118	100	N
61	오마중 입구 주변	학교	일산서구 주엽로 213	100	N
62	발산중 입구 주변	학교	일산서구 고봉로 99	45	N
63	대화중 후문 주변	학교	일산서구 고양대로 348	268	N
64	장성초 후문 주변	학교	일산서구 일산로 738	98	N
65	장성중 후문 주변	학교	일산서구 대산로 254	189	Y
66	행신역	지하철역	덕양구 소원로 102	153	N
67	가람사거리	기타 도시지역	덕양구 중앙로 462	10	N
68	행주산성	공원 및 녹지	덕양구 행주로15번길 89	3	N
69	행주동 15통 경로당	기타 도시지역	덕양구 행주로99번길 46-24	1	N
70	대덕동 난점마을 앞	기타 도시지역	덕양구 대덕로200번길 92	0	N
71	화전동 주민센터	기타 생활 SOC	덕양구 중앙로 131	5	N
72	화정동 옥빛마을 12단지 앞	기타 도시지역	덕양구 백양로 84	4	N
73	화정고 앞 보도	학교	덕양구 화정로 17	56	N
74	은빛 5단지 앞	기타 도시지역	덕양구 화중로 164	3	N
75	화정17 어린이공원	공원 및 녹지	덕양구 화중로61	5	N

ID	주차시설 이름	설치 장소 분류	도로명 주소	주차용량	공기주입기 설치여부
76	꽃우물공원	공원 및 녹지	덕양구 중앙로646	2	Y
77	롯데마트 주차장입구 피프틴옆	상업시설	덕양구 화중로 66	3	Y
78	출안원프라자 앞	상업시설	덕양구 화중로 72	5	N
79	화정1동 주민센터	기타 생활 SOC	덕양구 화중로 197	2	N
80	화정2동 주민센터	기타 생활 SOC	덕양구 화신로 232	3	N
81	달빛공원	공원 및 녹지	덕양구 화수로25	2	N
82	고봉초등학교	학교	일산동구 중산로 280	10	N
83	백석중학교	학교	일산동구 호수로 404	60	N
84	백마고등학교	학교	일산동구 백석로 155	60	N
85	백마고등학교 앞	학교	일산동구 백석로 155	30	N
86	저동초등학교	학교	일산동구 대산로11번길 37	75	N
87	백신중학교	학교	일산동구 강촌로 89	60	N
88	백신중학교 정문1	학교	일산동구 강촌로 89	45	N
89	백신중학교 정문2	학교	일산동구 강촌로 89	20	N
90	백석초등학교	학교	일산동구 강촌로 140	95	N
91	백석고등학교 후문	학교	일산동구 강촌로 140	20	N
92	정발중학교	학교	일산동구 정발산로 115	40	Y
93	정발중학교 주변	학교	일산동구 정발산로 115	20	N
94	풍산초등학교	학교	일산동구 숲속마을로 51	63	N
95	백신초등학교	학교	일산동구 강촌로26번길 66	55	N
96	백신초등학교 후문	학교	일산동구 강촌로26번길 66	30	N
97	화전역1	지하철역	덕양구 화랑로 15	71	N
98	덕양구청	기타 생활 SOC	덕양구 화중로104번길 13	21	Y
99	화정역2	지하철역	덕양구 화정로 지하 60	499	N
100	화정중학교 앞	학교	덕양구 화신로 343	87	N
101	다솜초등학교	학교	일산동구 숲속마을로 139	56	N
102	금계초등학교	학교	일산동구 강촌로 90	56	N
103	풍동초등학교	학교	일산동구 숲속마을로 14-43	56	N
104	저동고 후문	학교	일산동구 무궁화로 165	30	N
105	저동중학교	학교	일산동구 무궁화로 159	161	N
106	안곡고등학교	학교	일산동구 하늘마을로 75	70	N
107	안곡중학교	학교	일산동구 하늘마을로 93	70	N
108	낙민초등학교	학교	일산동구 강석로 134	75	N

ID	주차시설 이름	설치 장소 분류	도로명 주소	주차용량	공기주입기 설치여부
109	백마중학교	학교	일산동구 강촌로 189	120	N
110	백마초등학교	학교	일산동구 일산로 230	55	N
111	백석고등학교	학교	일산동구 강촌로 115	50	N
112	호수초등학교	학교	일산동구 강촌로 27	80	N
113	암센터	기타 생활 SOC	일산동구 일산로 323	30	Y
114	백석도서관	기타 생활 SOC	일산동구 일산로 118	80	N
115	백석우체국	기타 생활 SOC	일산동구 강송로 123	80	Y
116	마두2동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 강송로 166	80	N
117	일산동구청	기타 생활 SOC	일산동구 중앙로 1256	262	N
118	마두도서관	기타 생활 SOC	일산동구 일산로 355	212	N
119	풍산동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 숲속마을로 36	26	N
120	고봉동 7통 노인정	기타 생활 SOC	일산동구 성석로 189-3	7	N
121	고봉동 4통 노인정	기타 생활 SOC	일산동구 문원길172	10	N
122	아람누리	기타 생활 SOC	일산동구 중앙로1286	112	N
123	풍동도서관	기타 생활 SOC	일산동구 숲속마을로 108	72	N
124	마두1동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 일산로 218	18	N
125	고봉동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 성현로 397-18	18	N
126	식사동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 위시티2로11번길 22-21	18	N
127	중산동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 중산로 224	10	Y
128	정발산동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 일산로 422	10	N
129	백석1동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 일산로 145	10	N
130	백석2동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 장백로 72	10	N
131	장항1동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 장항로225번길 72	18	N
132	장항2동주민센터	기타 생활 SOC	일산동구 노루목로 114	14	N
133	공원관리사업소	기타 생활 SOC	일산동구 햇살로 56	48	N
134	일산경찰서	기타 생활 SOC	일산동구 중앙로 1338	90	N
135	식사도서관	기타 생활 SOC	일산동구 위시티2로 43-6	30	N
136	정발우체국	기타 생활 SOC	일산동구 일산로 425	72	N
137	일산동구보건소	기타 생활 SOC	일산동구 중앙로 1228	72	N
138	장항동 법원	기타 생활 SOC	일산동구 장백로 209	172	N
139	백석동 아파트형 공장 주변	기타 도시지역	일산동구 일산로 142	40	N
140	식사동 SK3단지버스터류장	버스터류장	일산동구 은행마을로 100	15	N
141	식사동 1331번지	기타 도시지역	일산동구 식사로 108	20	N

ID	주차시설 이름	설치 장소 분류	도로명 주소	주차용량	공기주입기 설치여부
142	일산병원 정류장	버스정류장	일산동구 일산로 100	20	N
143	마두1주민센터정류장	버스정류장	일산동구 일산로 218	30	Y
144	백석역 1번출구	지하철역	일산동구 일산로 46	30	N
145	백석역3번출구	지하철역	일산동구 중앙로 1047	55	Y
146	마두역3번출구	지하철역	일산동구 중앙로 1181	30	Y
147	백석도서관 정류장	버스정류장	일산동구 강송로 14	20	N
148	국립암센터 앞 정류장	버스정류장	일산동구 일산로 323	20	N
149	마두역광장 엘리베이터옆	지하철역	일산동구 중앙로 1172	5	N
150	마두역 7번출구 옆	지하철역	일산동구 중앙로 1172	5	N
151	사리현동 4-24번지 정류장	버스정류장	일산동구 성현로 659	5	N
152	사리현동 452-15번지 정류장	버스정류장	일산동구 성현로 505	5	N
153	성석동 1560-1 정류장	버스정류장	일산동구 성현로 207	20	N
154	설문동 720-12 정류장	버스정류장	일산동구 고봉로 722	10	N
155	성석동 2185-1 정류장	버스정류장	일산동구 고봉로 547	20	N
156	중산동 1554-1 정류장	버스정류장	일산동구 중산로 280	15	N
157	하늘마을2단지 정류장	버스정류장	일산동구 하늘마을로 92	10	N

<출처> 행정안전부, "LOCALDATA 자전거보관소 정보", <https://www.localdata.go.kr/lif/lifeCtacDataView.do>(접속일 2023. 06. 15.)

제3절 자전거 안전사고

1. 자전거 안전사고 발생 변화추이

[표 2-5]는 2020년부터 2022년까지 고양시에서 발생한 자전거 안전사고를 연도 및 지역별로 구분하여 나타낸 것이다. 3개년 동안 발생한 자전거 안전사고 수는 총 906건으로 나타난다. 연도별 발생 건수는 2020년 278건, 2021년 299건, 2022년 329건으로 지속적인 증가 추세를 보인다.

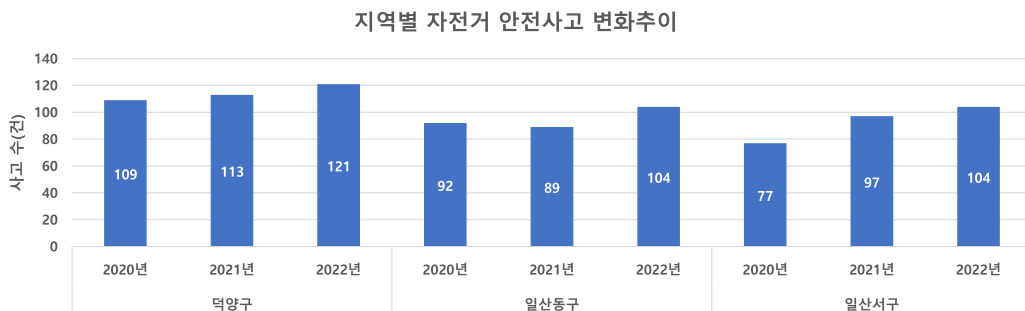
지역별 자전거 안전사고 발생 건수는 덕양구 343건, 일산동구 285건, 일산서구 278건으로 덕양구의 자전거 안전사고 발생 건수가 가장 높았으며, 일산동구, 일산서구 순으로 나타난다. [그림 2-4]는 각 지역의 연도별 자전거 안전사고 발생 건수를 나타낸 것이며, 3개 지역 모두 자전거 안전사고 발생 건수가 증가 추세에 있는 것을 확인할 수 있다.

[표 2-5] 고양시 자전거 안전사고 변화추이 (2020~2022)

구분	덕양구	일산동구	일산서구	합계
2020년	109	92	77	278
2021년	113	89	97	299
2022년	121	104	104	329
합계	343	285	278	906

<자료> 도로교통공단, “교통사고 분석 시스템(TAAS)”, (<http://taas.koroad.or.kr/>) 접속일 2021. 12. 02.

[그림 2-4] 지역별 고양시 자전거 안전사고 변화추이 (2020~2022)



<출처> 도로교통공단, “교통사고 분석 시스템(TAAS)”, (<http://taas.koroad.or.kr/>) 접속일 2023. 06. 18.

2. 자전거 안전사고 유형 및 규모

[표 2-6]은 2020년부터 2022년까지 고양시에서 발생한 자전거 안전사고를 자전거 이용자의 피해 및 가해 여부와 부상 정도를 구분하여 나타낸 것이다.

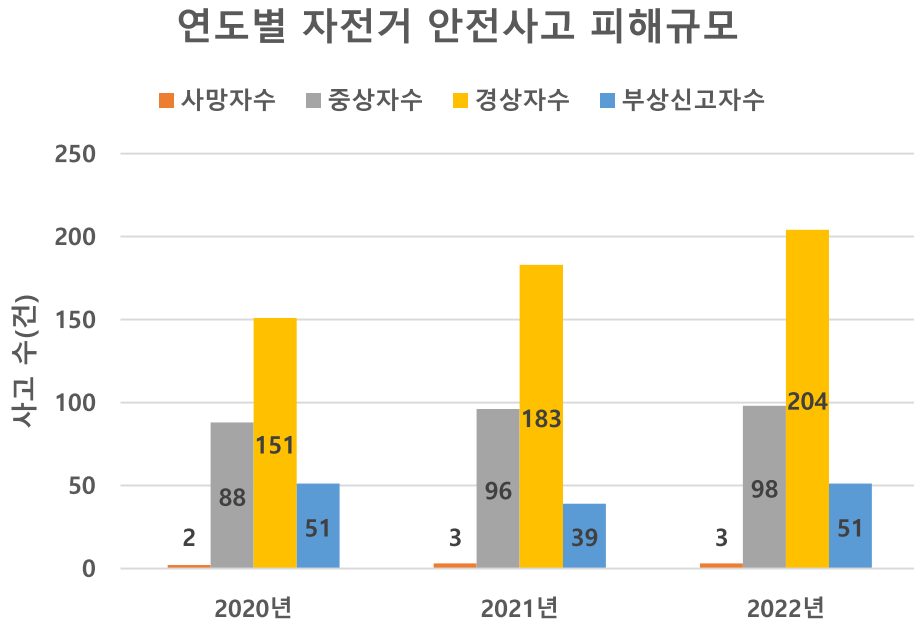
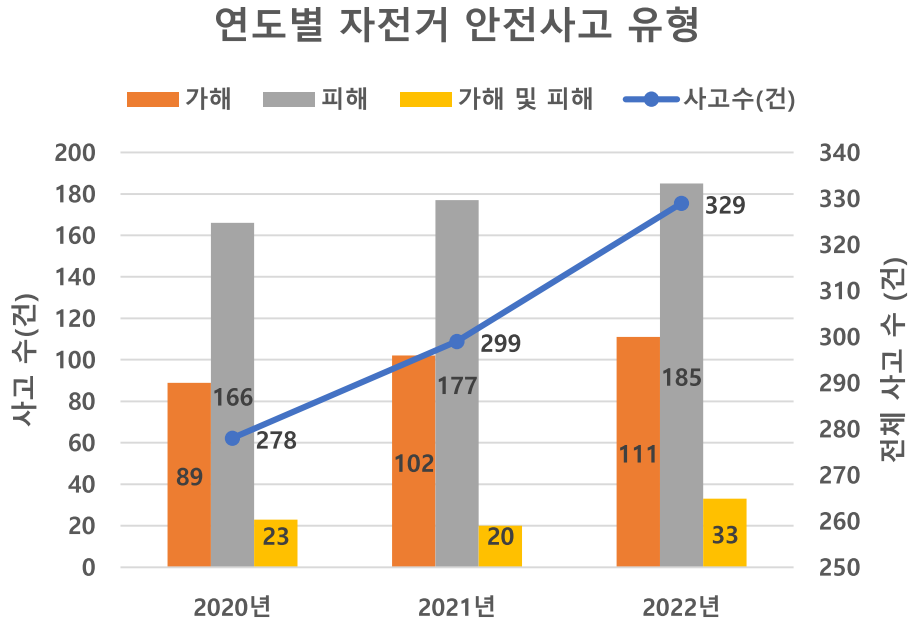
2020년에 발생한 안전사고 중 자전거 이용자가 가해자인 경우는 총 89건이었으며, 피해 정도는 중상 21명, 경상 43명이었고, 피해자인 경우는 총 166건으로 피해 정도는 사망 2명, 중상 59명, 경상 93명으로 나타난다. 또한 가해자와 피해자 모두 자전거 이용자인 경우는 총 23건으로 피해 정도는 중상 8명, 경상 15명으로 나타난다. 2021년에 발생한 안전사고 중 자전거 이용자가 가해자인 경우는 총 102건이었으며, 피해 정도는 사망 1명, 중상 33명, 경상 55명이었고, 피해자인 경우는 총 177건으로 피해 정도는 사망 2명, 중상 49명, 경상 117명으로 나타난다. 또한 가해자와 피해자 모두 자전거 이용자인 경우는 총 20건으로 피해 정도는 중상 14명, 경상 11명으로 나타난다. 2022년에 발생한 안전사고 중 자전거 이용자가 가해자인 경우는 총 111건이었으며, 피해 정도는 사망 1명, 중상 34명, 경상 61명이었고, 피해자인 경우는 총 185건으로 피해 정도는 사망 1명, 중상 54명, 경상 120명으로 나타난다. 또한 가해자와 피해자 모두 자전거 이용자인 경우는 총 33건으로 피해 정도는 사망 1명, 중상 9명, 경상 20명으로 나타난다.

[표 2-6] 고양시 자전거 안전사고 유형 및 규모 (2020~2022)

사고연도	사고내용	사고수 (건)	사망자수 (명)	중상자수 (명)	경상자수 (명)	부상신고자수 (명)
2020년	가해	89	0	21	43	30
	피해	166	2	59	93	13
	가해 및 피해	23	0	8	15	8
	소계	278	2	88	151	51
2021년	가해	102	1	33	55	21
	피해	177	2	49	117	15
	가해 및 피해	20	0	14	11	3
	소계	299	3	96	183	39
2022년	가해	111	1	34	61	27
	피해	185	1	54	120	16
	가해 및 피해	33	1	10	23	8
	소계	329	3	98	204	51
총계		906	8	282	538	141

<자료> 도로교통공단, “교통사고 분석 시스템(TAAS)”, (<http://taas.koroad.or.kr/>) 접속일 2021. 12. 02.

[그림 2-5] 연도별 고양시 자전거 안전사고 유형 및 규모 (2020~2022)



<출처> 도로교통공단, “교통사고 분석 시스템(TAAS)”, (<http://taas.koroad.or.kr/>) 접속일 2023. 06. 18.

제 3 장

자전거 이용환경 평가지표 개발

제1절 자전거 이용환경 평가지표 도출

제2절 AHP 설문조사

제3절 AHP 분석

제4절 소결

제절 자전거 이용환경 평가지표 도출

1. 자전거 이용환경 평가지표 수립 절차

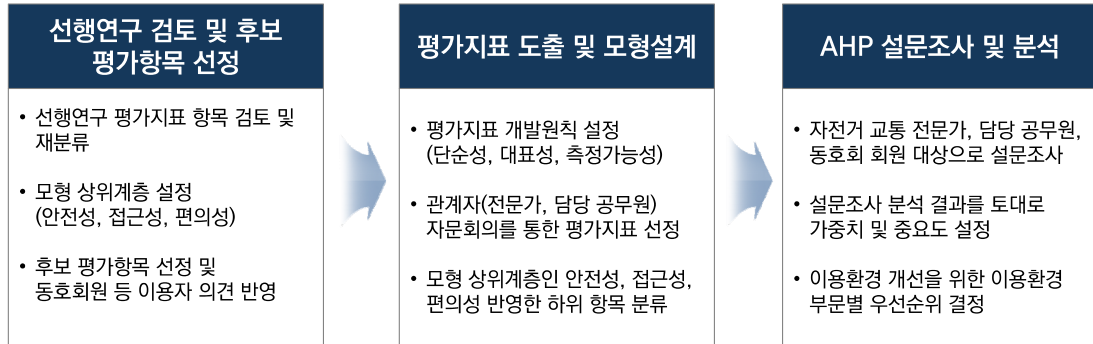
고양시의 자전거 이용환경 평가지표 수립은 선행연구 검토 및 후보 평가항목 선정, 평가지표 도출 및 모형설계, AHP 설문조사 및 분석 순으로 수행되며, 이를 통해 최종 평가지표를 도출하고자 한다.

선행연구 검토를 통해 분류한 평가항목 중 ‘자전거 이용 활성화 정책’ 부문의 항목을 제외한 ‘자전거도로 및 시설’, ‘도시구조 및 교통환경’ 부문 항목에 초점을 맞추어 평가지표 모형을 설정하였다. 모형의 상위계층은 전술한 자전거 도시 실현을 위한 3요소를 바탕으로 ‘안전성’, ‘접근성’, ‘편의성’ 3개 항목으로 설정하였으며, 후보 평가항목의 선정 과정에서 실제 자전거를 이용 빈도가 높은 고양시 자전거 동호회 회원들의 의견을 반영하여 자전거 이용환경 개선에 필요한 항목들을 보충하였다.

구체적인 평가지표의 도출 및 모형설계를 위해 본 연구에서 개발하고자 하는 평가지표의 원칙을 설정하였다. 지속가능한 평가지표의 개발을 위해 평가항목은 단순하면서 대표성을 가지며, 측정 방법이 명확하고 용이하여 누구나 사용할 수 있는 평가지표를 개발하고자 ‘단순성’, ‘대표성’, ‘측정가능성’이라는 개발원칙을 설정하였다. 이후 담당 공무원과 자전거 교통 전문가 지문을 통해 개발원칙에 적합한 지표들을 선정하고, 모형 상위계층인 ‘안전성’, ‘접근성’, ‘편의성’을 바탕으로 하위항목을 분류 및 선정하여 고양시 자전거 이용환경 평가지표 모형(안)을 개발하였다.

평가지표의 항목별 가중치와 최종 평가지표 배점 설정을 위해 개발한 모형을 토대로 AHP(Analytic Hierarchy Process, 계층분석법) 설문조사지를 작성하였으며, 자전거 교통 전문가, 담당 공무원, 자전거 동호회 회원 등 3개 집단을 대상으로 설문조사를 수행하였다. 이후 설문조사의 응답자 집단별 분석을 수행하여 집단별 특성을 파악하였으며, AHP 분석 결과를 토대로 가중치 및 중요도를 산출하여 자전거 이용환경 개선을 위한 정책의 우선순위를 도출하였다.

[그림 3-1] 고양시 자전거 이용환경 평가지표 수립 절차



<자료> 고양시정연구원 작성

1) 선행연구 검토 및 후보 평가항목 분류

[표 3-1]은 자전거 정책 및 이용환경 평가에 관한 선행연구와 관련 법령 검토를 통해 도출한 후보 평가항목을, 본 연구 평가지표 상위계층인 ‘안전성’, ‘접근성’, ‘편의성’으로 구분하여 분류한 것이다.

이후 전문가 자문회의를 통해 유사한 지표의 중복을 피하고 단순화하고자 하였으며, 객관적이고 정량적인 항목들을 선정하기 위해 ‘단순성’, ‘대표성’, ‘측정가능성’이라는 개발원칙을 설정하였다. 또한 자전거 주행 목적에 따라 자전거 이용환경을 생활교통형과 레저형으로 구분하여 각 이용환경에 적합한 평가지표 체계를 구축하고자 했다.

[표 3-1] 자전거 이용환경 평가지표 후보 평가항목

구분	후보 평가항목
안전성	자전거도로 설치, 자전거도로 유효폭원, 자전거로 포장, 도로 경사도 교차로 자전거 횡단도, 교차로 턱낮춤 설계, 자전거 전용신호, 이면도로 자전거 안내 자전거도로 난간, 교통안전표지, 노면표시, 자전거 교통사고, 차도와 동선 분리
접근성	주요시설 접근성, 공공시설(학교, 지하철역) 분포, 도시 응집력(건널목 수) 자전거 주차시설 규모, 자전거도로 연속성, 하천변 자전거도로 진입로 자전거도로 양방향 설치, 자전거도로 주행 방해요인
편의성	자전거도로 종류(전용도로, 겸용도로, 우선도로 등) 자전거 주차시설, 자전거 휴게시설, 공기주입시설, 수리시설 자전거 관련 시설 유지보수, 야간조명시설

<자료> 고양시정연구원 작성

2) 평가지표 항목 선정

[표 3-2]는 최종적으로 선정된 생활교통형·레저형 자전거 이용환경 평가지표의 항목별 구성을 나타낸 것이다.

안전성 부문의 자전거도로 설계는 자전거도로 설계, 교차로 및 이면도로 설계, 도로 교통시설 설치 여부 및 유지관리, 자전거 교통사고 발생 건수를 측정 및 평가한다. 자전거도로 설계 항목은 자전거도로 설치 여부·유효폭원·포장 상태를 평가한다. 교차로 및 이면도로 항목은 교차로의 자전거 횡단도 설치, 턱낮춤 설계 적용 여부와 이면도로 출입구의 자전거 통행 안내 표시 설계를 평가한다. 도로교통시설 항목은 자전거와 차량의 통행을 분리하는 난간 설치 여부와 교통안전표지 및 노면표시의 설치 간격을 평가한다. 자전거 교통사고 항목은 평가 구간에서 최근 3년간 발생한 자전거 교통사고 건수를 조사하여 구간 연장 대비 발생 건수를 평가한다.

접근성 부문의 자전거도로 연속성 항목은 평가 구간의 외부로부터의 접근성을 평가하고자 하며, 해당 구간에 접속하는 보도 및 도로의 자전거 설치 여부를 평가한다.

편의성 부문의 자전거 환승주차장 항목은 생활교통형 이용환경 평가에 있어 주요 지하철역 인근의 주차시설 설치 여부를, 자전거 휴게시설 항목은 레저형 이용환경 평가에 있어 휴게시설의 설치 개소를 구간 연장 대비 평가한다. 이용편의시설 항목은 공기주입기 및 수리시설의 설치 여부를 평가하며, 지하철역 인근 주차시설과 하천변 휴게시설에 설치되었는지를 평가한다. 조명시설 항목은 레저형 이용환경의 평가에 있어 야간 주행 시 시야 확보를 위한 조명시설 설치 여부를 평가한다.

[표 3-2] 자전거 이용환경 평가지표 항목 선정 결과

구분	선정된 평가항목
안전성	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 설계 : 자전거도로 설치, 자전거도로 유효폭원, 자전거도로 포장상태 교차로 및 이면도로 : 자전거 횡단도 설치, 교차로 턱낮춤 설계, 이면도로 출입구 자전거 안내 표시 도로교통시설 : 자전거도로 난간 설치, 교통안전표지, 노면표시 자전거 교통사고
접근성	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성 자전거도로 양방향 설치
편의성	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류 자전거 휴게시설 조명시설 자전거 환승주차장 이용편의시설

<자료> 고양시정연구원 작성

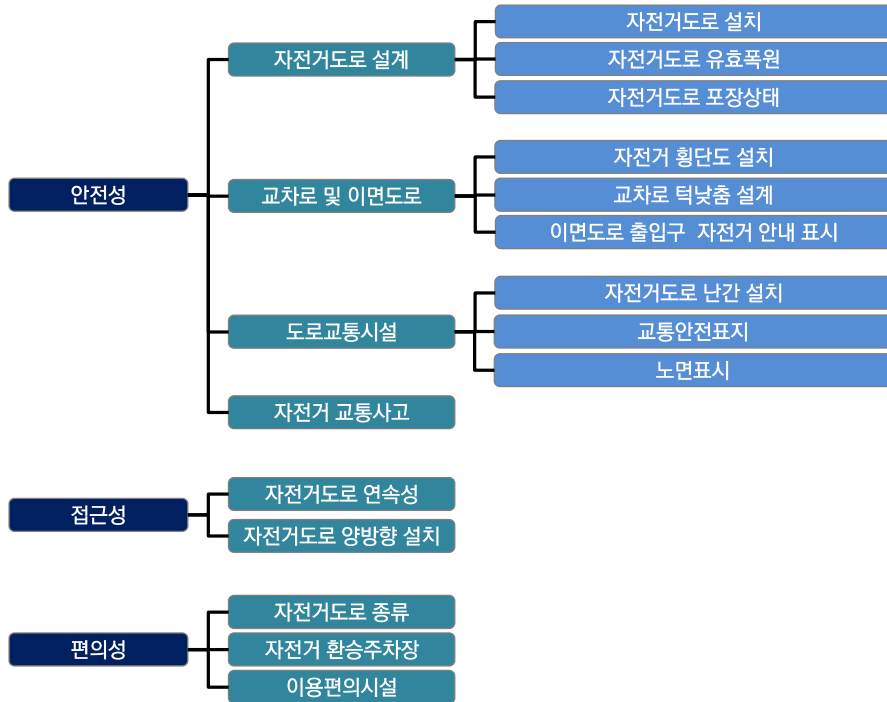
2. 고양시 자전거 이용환경 평가지표 도출

1) 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표

[그림 3-2]는 고양시 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 모형을 나타낸 것이다. 안전성 부분의 자전거도로 설계, 교차로 및 이면도로, 도로교통시설, 자전거 교통사고와 접근성 부분의 자전거도로 연속성, 자전거도로 양방향 설치, 그리고 편의성 부분의 자전거도로 종류, 자전거 환승주차장, 이용편의시설로 구성되어 있다.

이 중 안전성 부분의 교차로 및 이면도로 항목과 도로교통시설 항목 중 자전거도로 난간 설치 항목은 자전거와 차량 간의 충돌 관련한 안전성 진단을 위해, 편의성 부분의 자전거 환승주차장 항목은 대중교통으로의 환승 용이성을 판단하기 위해 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표에만 포함된다.

[그림 3-2] 고양시 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 모형



<자료> 고양시정연구원 작성

[표 3-4]는 레저형 자전거 이용환경 평가지표의 항목 및 항목별 측정 방법을 나타낸 것이다. 항목별 평가는 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침(2022)』 상의 자전거도로 및 관련 시설의 설계 및 설치기준과 정의 등을 바탕으로 측정 및 평가한다.

[표 3-4] 고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표

상위항목	중위항목	하위항목	측정 및 평가 방법
안전성	자전거도로 설계	자전거도로 설치	(자전거도로 설치구간 연장) / (조사구간 연장)
		자전거도로 유효폭원	(유효폭원 만족 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 유효폭원 기준(일방향 기준) 독립설치형 전용도로, 전용차로: 1.5m, 독립설치형 겸용도로(분리형): 1.5m(보도 2.0m) 독립설치형 겸용도로(비분리형): 3.0m
		자전거도로 포장 상태	(B등급 이상 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 신설된 도로보다 매끄럽진 않지만 높은 수준의 주행감을 제공하고 표면이 악화될 조짐이 보이는 포장상태
	도로교통시설	교통안전표지	(교통안전표지 설치수) / (조사구간 연장 / 200m) * 도시지역 자전거도로 교통안전표지 권장 간격 200m
		노면표시	(노면표시 설치수) / (조사구간 연장 / 100m) * 도시지역 자전거도로 노면표시 권장 간격 100m
		자전거 교통사고	(최근 3개년 자전거 사고 발생 건수) / (조사연장구간/100m)
접근성	자전거도로 연속성	(진입로 외부 자전거도로 설치 수) / (조사구간 내 진입로 수)	
	자전거도로 양방향 설치	(자전거도로 양방향 설치구간 연장) / (조사구간 연장)	
편의성	자전거도로 종류	$\sum(\text{배점} \times (\text{자전거도로 설치구간 연장}) / (\text{조사구간 연장}))$ 자전거 전용도로: 1점 자전거·보행자 겸용도로(분리형), 자전거 우선도로: 0.6점 자전거·보행자 겸용도로(비분리형): 0.3점 자전거도로 미설치: 0점	
	자전거 휴게시설	(휴게시설 설치 수) / (조사구간 연장 / 5km) * 간이휴게소 권장 설치 간격 5km	
	이용편의시설	* 자전거 공기충전·수리 등 편의시설 (이용편의시설 수) / (휴게시설 수)	
	조명시설	* 야간 주행 시 조명시설(가로등 및 바닥조명) 설치 여부 우수: 1점 (전 구간 조명시설 설치) 보통: 0.5점 (일부 구간 조명시설 설치) 미흡: 0점 (전 구간 조명시설 미설치)	

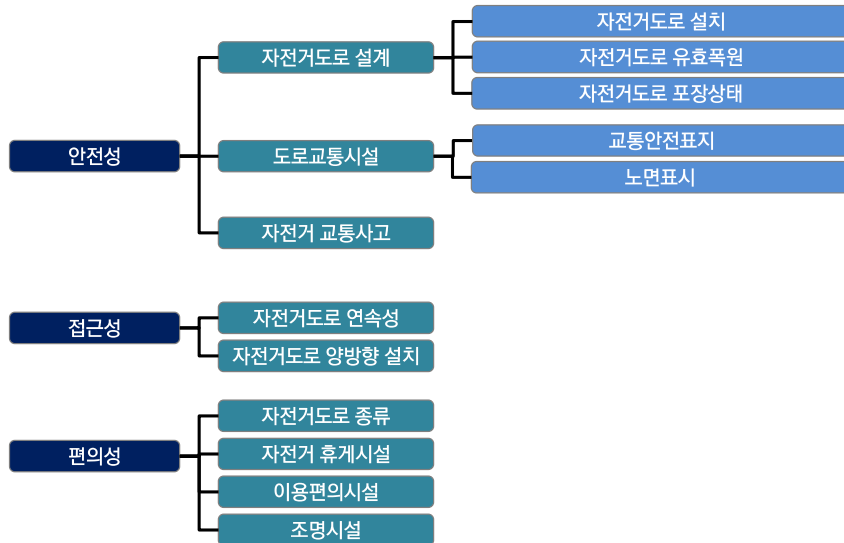
<자료> 고양시정연구원 작성

2) 레저형 자전거 이용환경 평가지표

[그림 3-3]은 고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표 모형을 나타낸 것이다. 안전성 부분의 자전거도로 설계, 도로교통시설, 자전거 교통사고와 접근성 부분의 자전거도로 연속성, 자전거도로 양방향 설치, 그리고 편의성 부분의 자전거도로 종류, 자전거 휴게시설, 이용편의시설, 조명시설로 구성되어 있다.

이 중 편의성 부분의 자전거 휴게시설 항목과 조명시설 항목은 레저형 자전거 이용환경 평가지표에만 포함된다. 주로 하천변에서 이루어지는 레저활동을 위한 자전거 주행은 통근·통학을 위한 자전거 주행과 비교하여 장시간, 장거리 주행이 대부분이기 때문에 주기적인 휴식이 필요하다. 이를 위해 적절한 규모의 휴게시설이 일정한 간격으로 설치되어야 한다¹⁾. 또한 주로 도심에서 멀리 떨어진 레저형 자전거 이용환경 특성상 야간 시간대의 조명이 부족할 수 있어, 야간 자전거 주행 편의성 향상을 위한 조명시설이 설치되어야 한다.

[그림 3-3] 고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표 모형



〈자료〉 고양시정연구원 작성

¹⁾ 행정안전부·국토교통부(2022), 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침

[표 3-4]는 레저형 자전거 이용환경 평가지표의 항목 및 항목별 측정 방법을 나타낸 것이다. 항목별 평가는 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침(2022)』 상의 자전거도로 및 관련 시설의 설계 및 설치기준과 정의 등을 바탕으로 측정 및 평가한다.

[표 3-4] 고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표

상위항목	중위항목	하위항목	측정 및 평가 방법
안전성	자전거도로 설계	자전거도로 설치	(자전거도로 설치구간 연장) / (조사구간 연장)
		자전거도로 유효폭원	(유효폭원 만족 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 유효폭원 기준(일방향 기준) 독립설치형 전용도로, 전용차로: 1.5m, 독립설치형 겸용도로(분리형): 1.5m(보도 2.0m) 독립설치형 겸용도로(비분리형): 3.0m
		자전거도로 포장 상태	(B등급 이상 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 신설된 도로보다 매끄럽진 않지만 높은 수준의 주행감을 제공하고 표면이 악화될 조짐이 보이는 포장상태
	도로교통시설	교통안전표지	(교통안전표지 설치수) / (조사구간 연장 / 200m) * 도시지역 자전거도로 교통안전표지 권장 간격 200m
		노면표시	(노면표시 설치수) / (조사구간 연장 / 100m) * 도시지역 자전거도로 노면표시 권장 간격 100m
		자전거 교통사고	(최근 3개년 자전거 사고 발생 건수) / (조사연장구간/100m)
접근성	자전거도로 연속성	(진입로 외부 자전거도로 설치 수) / (조사구간 내 진입로 수)	
	자전거도로 양방향 설치	(자전거도로 양방향 설치구간 연장) / (조사구간 연장)	
편의성	자전거도로 종류	$\sum(\text{배점} \times (\text{자전거도로 설치구간 연장}) / (\text{조사구간 연장}))$ 자전거 전용도로: 1점 자전거·보행자 겸용도로(분리형), 자전거 우선도로: 0.6점 자전거·보행자 겸용도로(비분리형): 0.3점 자전거도로 미설치: 0점	
	자전거 휴게시설	(휴게시설 설치 수) / (조사구간 연장 / 5km) * 간이휴게소 권장 설치 간격 5km	
	이용편의시설	* 자전거 공기충전·수리 등 편의시설 (이용편의시설 수) / (휴게시설 수)	
	조명시설	* 야간 주행 시 조명시설(가로등 및 바닥조명) 설치 여부 우수: 1점 (전 구간 조명시설 설치) 보통: 0.5점 (일부 구간 조명시설 설치) 미흡: 0점 (전 구간 조명시설 미설치)	

<자료> 고양시정연구원 작성

제2절 AHP 설문조사

1. 설문조사 개요

본 연구의 AHP 분석을 위한 설문조사는 평가항목의 쌍대비교를 위해 9점 척도로 구성되어 있으며, 단계별 상호비교가 가능하도록 설문지를 작성하였다. 자료의 수집은 2023년 6~7월에 걸쳐 교통 전문가 3인, 자전거 담당 공무원 3인, 자전거 동호회 회원 3인 총 9인을 대상으로 수행하였다.

[표 3-5] 고양시 자전거 이용환경 평가지표 항목별 구성

구분	평가항목																			
조사명	고양시 자전거 이용환경 평가지표 개발을 위한 AHP 평가 설문																			
조사대상	교통 전문가 3인						자전거 담당 공무원 3인						자전거 동호회 회원 3인							
조사방법	이메일 및 대면조사																			
조사기간	2023. 07. 01. ~ 2023. 07. 28																			
조사내용 (예시)	II-1. 대분류의 “안전성” 요인 상대적 중요도 평가																			
	평가항목	절대중요도	매우중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	중요	평가항목
	자전거도로 설계	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	도로교통 시설	
	자전거도로 설계	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거 교통사고	
	도로교통 시설	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거 교통사고	
(레저형)자전거 이용환경 “안전성” 평가																				
자전거도로 설계						도로교통시설						자전거 교통사고								

<자료> 고양시정연구원 작성

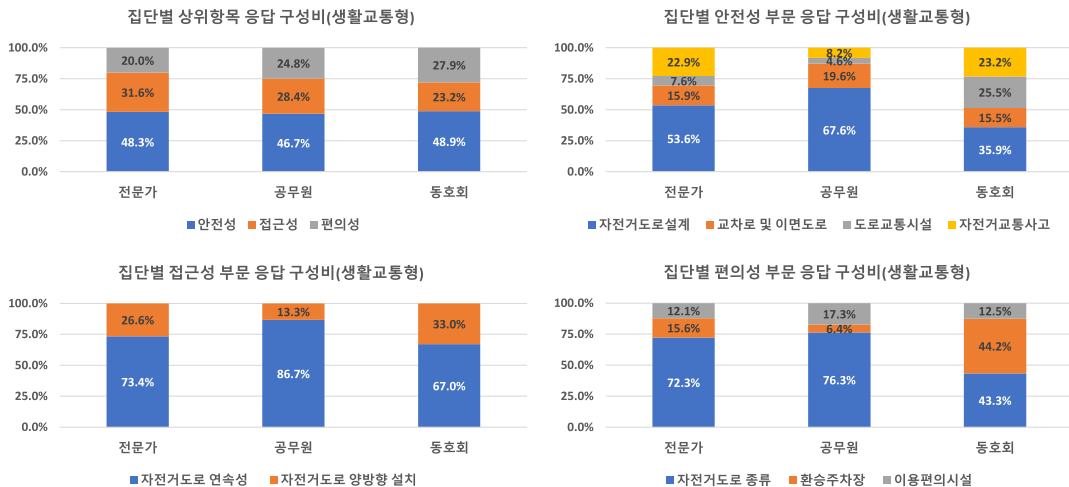
2. 설문조사 응답 결과

1) 생활교통형 AHP 설문조사 응답 결과

[그림 3-4]는 생활교통형 AHP 설문조사에 대한 교통 전문가, 담당 공무원, 자전거 동호회 회원 집단의 응답 결과를 나타낸 것이다. 집단별 상위항목 응답 결과는 3개 집단 모두 안전성 부문을 가장 중요하게 여기는 것으로 나타났다. 2순위의 경우 전문가 집단과 공무원 집단은 접근성 부문을 중요하게 여겼으나, 동호회 집단은 편의성을 더 중요하게 여기는 것으로 나타났다.

안전성 부문의 응답 결과는 3개 집단 모두 자전거도로 설계 항목을 가장 우선시한다는 점에서 공통점을 보였지만, 집단별로 그 구성비가 상이하게 나타났다. 2순위 항목으로는 각각 자전거 교통사고, 교차로 및 이면도로, 도로교통시설 항목을 중요하게 여기는 것으로 나타났다. 접근성 부문의 응답 결과는 3개 집단 모두 자전거도로 연속성 항목을 자전거도로 양방향 설치 항목보다 우선시하는 것으로 나타났다. 편의성 부문의 응답 결과는 전문가와 공무원 집단은 자전거도로 종류 항목을, 동호회 집단은 자전거 환승주차장 항목을 더욱 중요하게 여기는 것으로 나타났다.

[그림 3-4] 생활교통형 AHP 설문조사 응답 결과



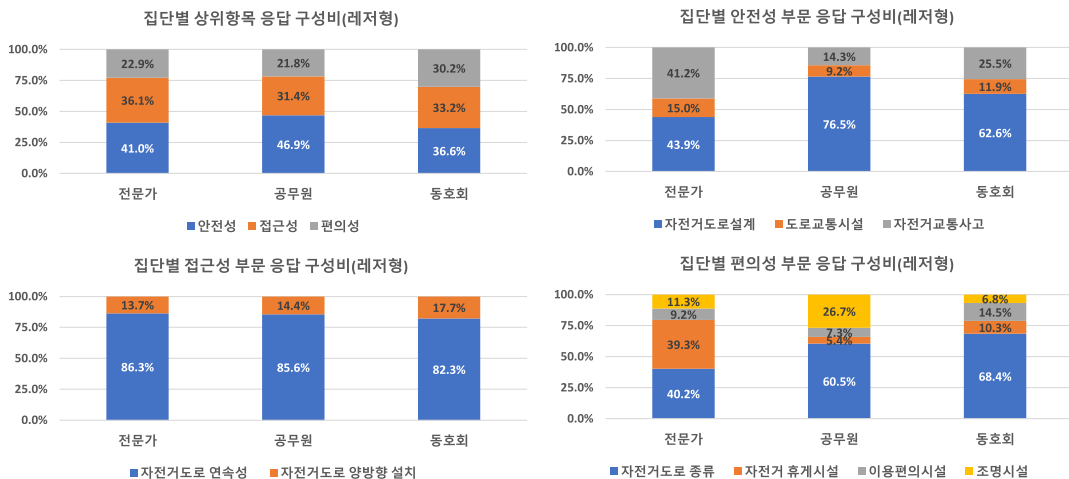
<자료> 고양시정연구원 작성

2) 레저형 AHP 설문조사 응답 결과

[그림 3-5]는 레저형 AHP 설문조사에 대한 교통 전문가, 담당 공무원, 자전거 동호회 회원 집단의 응답 결과를 나타낸 것이다. 집단별 상위항목 응답 결과는 3개 집단 모두 안전성 부문을 가장 중요하게 여기는 것으로 나타났다. 3개 집단의 우선순위 및 구성비가 비슷했던 생활교통형 설문조사와는 달리, 레저형 설문조사 결과 집단별 상위항목 우선순위는 같지만, 구성비에서 차이가 나타났다. 특히 특히 동호회 집단의 경우 레저형 자전거 이용환경의 평가에 있어 3개 부문의 중요도를 비슷하게 여기는 것으로 나타났다.

안전성 부문의 응답 결과는 3개 집단 모두 자전거도로 설계 항목을 우선시하였으며, 특히 공무원 집단의 해당 항목의 구성비가 76.5%로 두드러지게 나타났다. 또한 전문가 집단은 자전거 교통사고(41.2%) 항목의 구성비가 타 집단보다 높게 나타났다. 접근성 부문의 응답 결과는 3개 집단 모두 자전거도로 연속성 항목을 자전거도로 양방향 설치 항목보다 우선시하였다. 편의성 부문의 응답 결과는 3개 집단 모두 자전거도로 종류를 우선하였지만, 그 구성비는 전문가(40.2%), 공무원(60.5%), 동호회(68.4%)로 차이를 보였다. 편의성 부문 2순위는 전문가 집단은 자전거 휴게시설 항목을, 공무원 집단은 조명시설 항목을, 동호회 집단은 이용편의시설 항목을 중요하게 여기는 것으로 나타났다.

[그림 3-5] 레저형 AHP 설문조사 응답 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

제3절 AHP 분석

1. 생활교통형 자전거 이용환경 AHP 분석 결과

1) 상위계층 중요도 분석 결과

고양시 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표의 중요도 및 우선순위를 도출하고자 설문조사 결과를 기반으로 AHP 분석을 수행하였다.

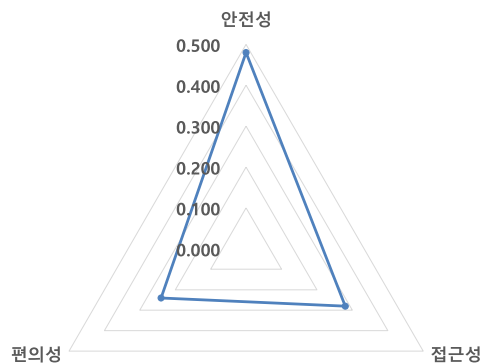
분석 결과 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표의 상위계층 우선순위는 안전성(0.480), 접근성(0.280), 편의성(0.240) 순으로 나타났으며, 이는 생활교통형 자전거 이용환경 평가에 있어 안전성이 가장 중요한 요인으로 나타난다는 것으로 해석할 수 있다.

[표 3-6] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 상위계층별 중요도 분석 결과

구분	가중치	우선순위
안전성	0.480	1
접근성	0.280	2
편의성	0.240	3
합계	1.000	-

<자료> 고양시정연구원 작성

[그림 3-6] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 상위계층별 중요도 분석 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

2) 중위계층 중요도 분석 결과

생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층 우선순위는 [표 3-7]과 같이 자전거도로 설계(0.260)가 가장 높게 나타났고, 자전거도로 연속성(0.215), 자전거도로 종류(0.162), 교차로 및 이면도로(0.087), 자전거 교통사고(0.084), 자전거도로 양방향 설치(0.065), 도로교통시설(0.049), 대중교통·자전거 환승주차장(0.043), 이용편의시설(0.036) 순으로 나타났다.

[표 3-7] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층별 중요도 분석 결과

상위항목	중위항목	가중치	상위·중위 종합가중치	우선순위
안전성 (0.480)	자전거도로 설계	0.542	0.260	1
	교차로 및 이면도로	0.181	0.087	4
	도로교통시설	0.102	0.049	7
	자전거 교통사고	0.175	0.084	5
접근성 (0.280)	자전거도로 연속성	0.769	0.215	2
	자전거도로 양방향 설치	0.231	0.065	6
편의성 (0.240)	자전거도로 종류	0.673	0.162	3
	대중교통·자전거 환승주차장	0.178	0.043	8
	이용편의시설	0.149	0.036	9
합계			1.000	-

<자료> 고양시정연구원 작성

[그림 3-7] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층별 중요도 분석 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

3) 하위계층 중요도 분석 결과

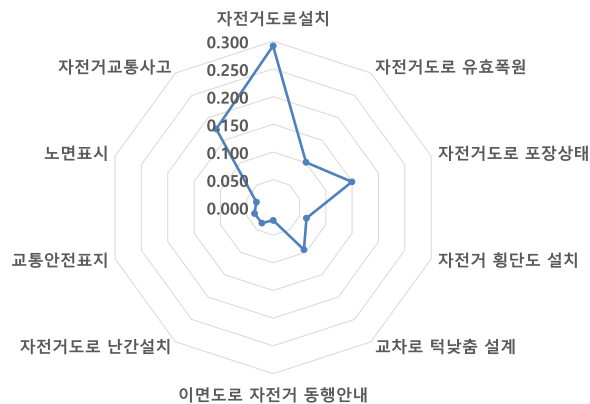
생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층 우선순위는 [표 3-8]과 같이 자전거도로 설치(0.292)가 가장 높게 나타났고, 자전거 교통사고(0.175), 자전거도로 포장상태(0.150), 자전거도로 유효폭원(0.101), 교차로 턱낮춤 설계(0.094), 자전거 횡단도 설치(0.063), 교통안전표지(0.035), 자전거도로 난간 설치(0.035), 노면표시(0.032), 이면도로 자전거 통행 안내표시(0.023) 순으로 나타났다.

[표 3-8] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층별 중요도 분석 결과

중위항목	하위항목	가중치	중위·하위 종합가중치	우선순위
자전거도로 설계 (0.542)	자전거도로 설치	0.538	0.292	1
	자전거도로 유효폭원	0.186	0.101	4
	자전거도로 포장상태	0.276	0.150	3
교차로 및 이면도로 (0.181)	자전거 횡단도 설치	0.349	0.063	6
	교차로 턱낮춤 설계	0.522	0.094	5
	이면도로 자전거 통행 안내표시	0.129	0.023	10
도로교통시설 (0.102)	자전거도로 난간 설치	0.343	0.035	8
	교통안전표지	0.347	0.035	7
	노면표시	0.311	0.032	9
자전거 교통사고	-	-	0.175	2
	합계		1.000	-

〈자료〉 고양시정연구원 작성

[그림 3-8] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층별 중요도 분석 결과



〈자료〉 고양시정연구원 작성

4) 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 종합 분석 결과

고양시 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표의 종합적 중요도 및 우선순위를 결정하기 위해 계층별 가중치를 곱하여 종합 가중치를 도출한 최종 분석 결과는 [표 3-9]와 같이 총 15개 지표로 나타난다.

접근성 부문의 자전거도로 연속성(0.215), 편의성 부문의 자전거도로 종류(0.162), 안전성 부문의 자전거도로 설치(0.140) 등의 항목이 높은 가중치를 지님으로써 높은 우선순위를 지니는 것으로 나타난다. 이후 자전거 교통사고(0.084), 자전거도로 포장상태(0.072), 자전거도로 양방향 설치(0.065) 순으로 높게 나타난다. 반면 이면도로 자전거 동행안내(0.011)가 가장 낮은 가중치를 지닌 것으로 나타났으며, 도로교통시설의 노면표시(0.015), 자전거도로 난간 설치(0.017), 교통안전표지(0.017) 등의 항목 역시 상대적으로 낮은 가중치를 보이며 낮은 우선순위를 지니는 것으로 나타났다.

[그림 3-9] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합 분석 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

[표 3-9] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합 분석 결과

상위항목	상위항목 기준치	중위항목	중위항목 기준치	하위항목	하위항목 기준치	중합 기준치	중합 우선순위	
안전성	0.480	자전거도로 설계	0.542	자전거도로 설치	0.538	0.140	3	
				자전거도로 유효폭원	0.186			
				자전거도로 포장상태	0.276			
	교차로 및 이면도로	0.181			자전거 횡단도 설치	0.349	0.030	11
					교차로 턱낮춤 설계	0.522		
					이면도로 자전거 동행 안내표시	0.129		
					자전거도로 난간 설치	0.343		
	도로교통시설	0.102			교통안전표지	0.347	0.017	12
					노면표시	0.311		
					노면표시	0.015		
자전거 교통사고	0.175					0.084	4	
				자전거도로 연속성	0.769			
				자전거도로 양방향 설치	0.231			
접근성	0.280	자전거도로 종류	0.673			0.162	2	
				대중교통·자전거 환승주차장	0.178			
				이용편의시설	0.149			
편의성	0.240					0.043	9	
								0.036
합계							1.000	-

<자료> 고양시정연구원의 작성

2. 레저형 자전거 이용환경 AHP 분석 결과

1) 상위계층 중요도 분석 결과

고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표의 중요도 및 우선순위를 도출하고자 설문 조사 결과를 기반으로 AHP 분석을 수행하였다. 분석과정에서 일관성 비율이 0.15 이상인 데이터를 제외한 응답 값의 기하평균 과정을 통해 가중치를 산정하였다.

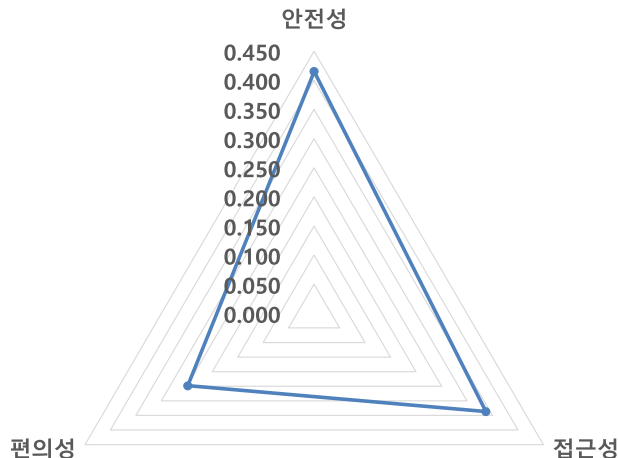
분석 결과 레저형 자전거 이용환경 평가지표의 상위계층 우선순위는 안전성(0.415), 접근성(0.337), 편의성(0.248) 순으로 나타났으며, 이는 레저형 자전거 이용환경 평가에 있어 안전성이 가장 중요한 요인으로 나타난다는 것으로 해석할 수 있다.

[표 3-10] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 상위계층별 중요도 분석 결과

구분	가중치	우선순위
안전성	0.415	1
접근성	0.337	2
편의성	0.248	3
합계	1.000	-

<자료> 고양시정연구원 작성

[그림 3-10] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 상위계층별 중요도 분석 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

2) 중위계층 중요도 분석 결과

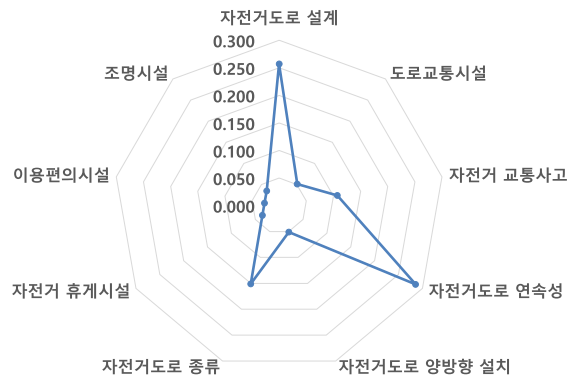
레저형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층 우선순위는 [표 3-11]과 같이 자전거도로 연속성(0.286)이 가장 높게 나타났고, 자전거도로 설계(0.257), 자전거도로 종류(0.151), 자전거 교통사고(0.107), 자전거도로 양방향 설치(0.051), 도로교통시설(0.051), 자전거 휴게시설(0.035), 조명시설(0.035), 이용편의시설(0.027) 순으로 나타났다.

[표 3-11] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층별 중요도 분석 결과

상위항목	중위항목	가중치	상위·중위 종합가중치	우선순위
안전성 (0.415)	자전거도로 설계	0.620	0.257	2
	도로교통시설	0.123	0.051	6
	자전거 교통사고	0.257	0.107	4
접근성 (0.337)	자전거도로 연속성	0.848	0.286	1
	자전거도로 양방향 설치	0.152	0.051	5
편의성 (0.248)	자전거도로 종류	0.610	0.151	3
	자전거 휴게시설	0.140	0.035	7
	이용편의시설	0.110	0.027	9
	조명시설	0.140	0.035	7
합계			1.000	-

<자료> 고양시정연구원 작성

[그림 3-11] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중위계층별 중요도 분석 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

3) 하위계층 중요도 분석 결과

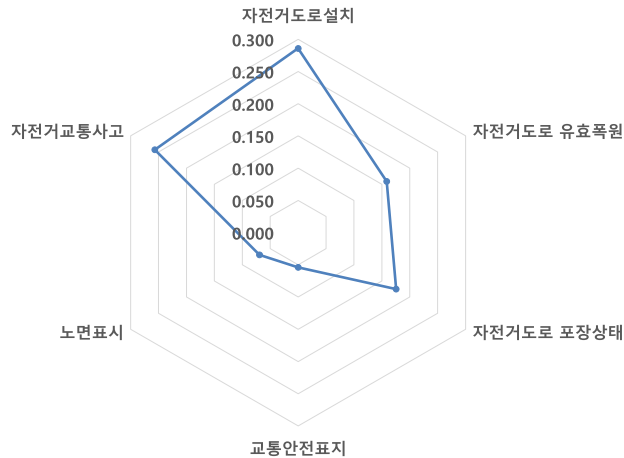
레저형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층 우선순위는 [표 3-12]와 같이 자전거 도로 설치(0.286)가 가장 높게 나타났고, 자전거 교통사고(0.257), 자전거도로 포장상태(0.175), 자전거도로 유효폭원(0.159), 노면표시(0.069), 교통안전표지(0.054) 순으로 나타났다.

[표 3-12] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층별 중요도 분석 결과

중위항목	하위항목	가중치	중위·하위 종합가중치	우선순위
자전거도로 설계 (0.620)	자전거도로 설치	0.461	0.286	1
	자전거도로 유효폭원	0.256	0.159	4
	자전거도로 포장상태	0.283	0.175	3
도로교통시설 (0.123)	교통안전표지	0.438	0.054	6
	노면표시	0.562	0.069	5
자전거 교통사고	-	-	0.257	2
합계			1.000	-

<자료> 고양시정연구원 작성

[그림 3-12] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 하위계층별 중요도 분석 결과



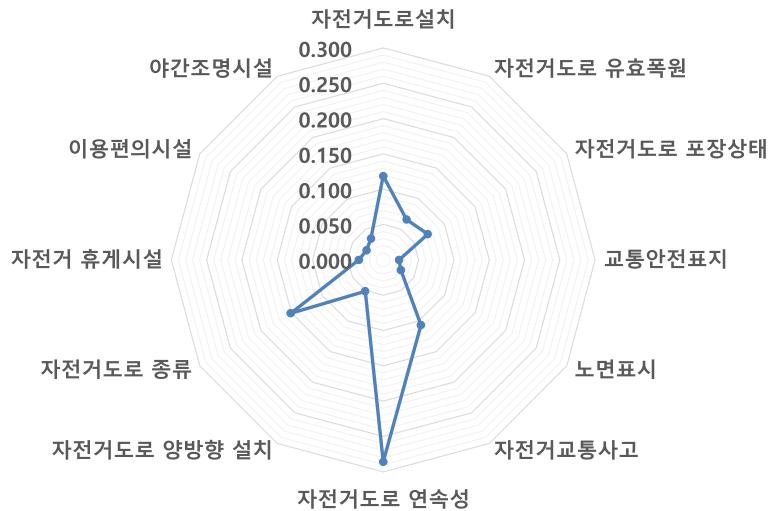
<자료> 고양시정연구원 작성

4) 레저형 자전거 이용환경 평가지표 종합 분석 결과

고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표의 종합적 중요도 및 우선순위를 결정하기 위해 계층별 가중치를 곱하여 종합 가중치를 도출한 최종 분석 결과는 [표 3-13]과 같이 총 12개 지표로 나타난다.

접근성 부문의 자전거도로 연속성(0.286), 편의성 부문의 자전거도로 종류(0.151), 안전성 부문의 자전거도로 설치(0.461) 등의 항목이 높은 가중치를 지님으로써 높은 우선순위를 지니는 것으로 나타난다. 이후 자전거 교통사고(0.107), 자전거도로 포장상태(0.073), 자전거도로 유효폭원(0.066), 자전거도로 양방향 설치(0.051) 순으로 높게 나타난다. 반면 교통안전표지(0.022)가 가장 낮은 가중치를 지닌 것으로 나타났으며, 이용 편의시설(0.027), 노면표시(0.029), 자전거 휴게시설과 조명시설(0.035) 등의 항목 역시 상대적으로 낮은 가중치를 보이며 낮은 우선순위를 지니는 것으로 나타났다.

[그림 3-13] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합 분석 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

[표 3-13] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중요도 종합 분석 결과

상위항목	상위항목 가중치	중위항목	중위항목 가중치	하위항목	하위항목 가중치	중합 가중치	종합 우선순위	
안전성	0.415	자전거도로 설계	0.620	자전거도로 설치	0.461	0.119	3	
				자전거도로 유효폭원	0.256	0.066	6	
				자전거도로 포장상태	0.283	0.073	5	
접근성	0.337	도로교통시설	0.123	교통안전표지	0.438	0.022	12	
				노면표시	0.562	0.029	10	
				자전거 교통사고	0.257	0.107	4	
편의성	0.248	자전거도로 연속성	0.848			0.286	1	
		자전거도로 양방향 설치	0.152			0.051	7	
		자전거도로 종류	0.610			0.151	2	
		자전거 휴게시설	0.140			0.035	8	
		이용편의시설	0.110			0.027	11	
조명시설	0.140			0.035	8			
합계							1,000	-

자료> 고양시정연구원 작성

3. 최종 평가지표 배점

고양시 자전거 이용환경 평가지표의 최종 배점은 평가지표의 상대적 중요도에 따라 도출하였으며, 그 결과는 [표 3-14], [표 3-15]와 같다.

[표 3-14] 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 최종 평가지표 배점

구분		배점(점)	종합 우선순위
안전성	자전거도로 설치	14.0	3
	자전거도로 유효폭원	4.8	7
	자전거도로 포장상태	7.2	5
	자전거 횡단도 설치	3.0	11
	교차로 턱낮춤 설계	4.5	8
	이면도로 자전거 통행 안내표시	1.1	15
	자전거도로 난간 설치	1.7	13
	교통안전표지	1.7	12
	노면표시	1.5	14
	자전거 교통사고	8.4	4
소계	48.0	-	
접근성	자전거도로 연속성	21.5	1
	자전거도로 양방향 설치	6.5	6
	소계	28.0	-
편의성	자전거도로 종류	16.2	2
	대중교통·자전거 환승주차장	4.3	9
	이용편의시설	3.6	10
	소계	24.0	-
합계	100	-	

〈자료〉 고양시정연구원 작성

[표 3-15] 레저형 자전거 이용환경 평가지표 최종 평가지표 배점

구분		배점(점)	종합 우선순위
안전성	자전거도로 설치	11.9	3
	자전거도로 유효폭원	6.6	6
	자전거도로 포장상태	7.3	5
	교통안전표지	2.2	12
	노면표시	2.9	10
	자전거 교통사고	10.7	4
소계	41.5	-	
접근성	자전거도로 연속성	28.6	1
	자전거도로 양방향 설치	5.1	7
	소계	33.7	-
편의성	자전거도로 종류	15.1	2
	자전거 휴게시설	3.5	8
	이용편의시설	2.7	11
	조명시설	3.5	8
	소계	24.8	-
합계	100	-	

〈자료〉 고양시정연구원 작성

제4절 소결

1. 유형별 자전거 이용환경 평가지표 배점 비교

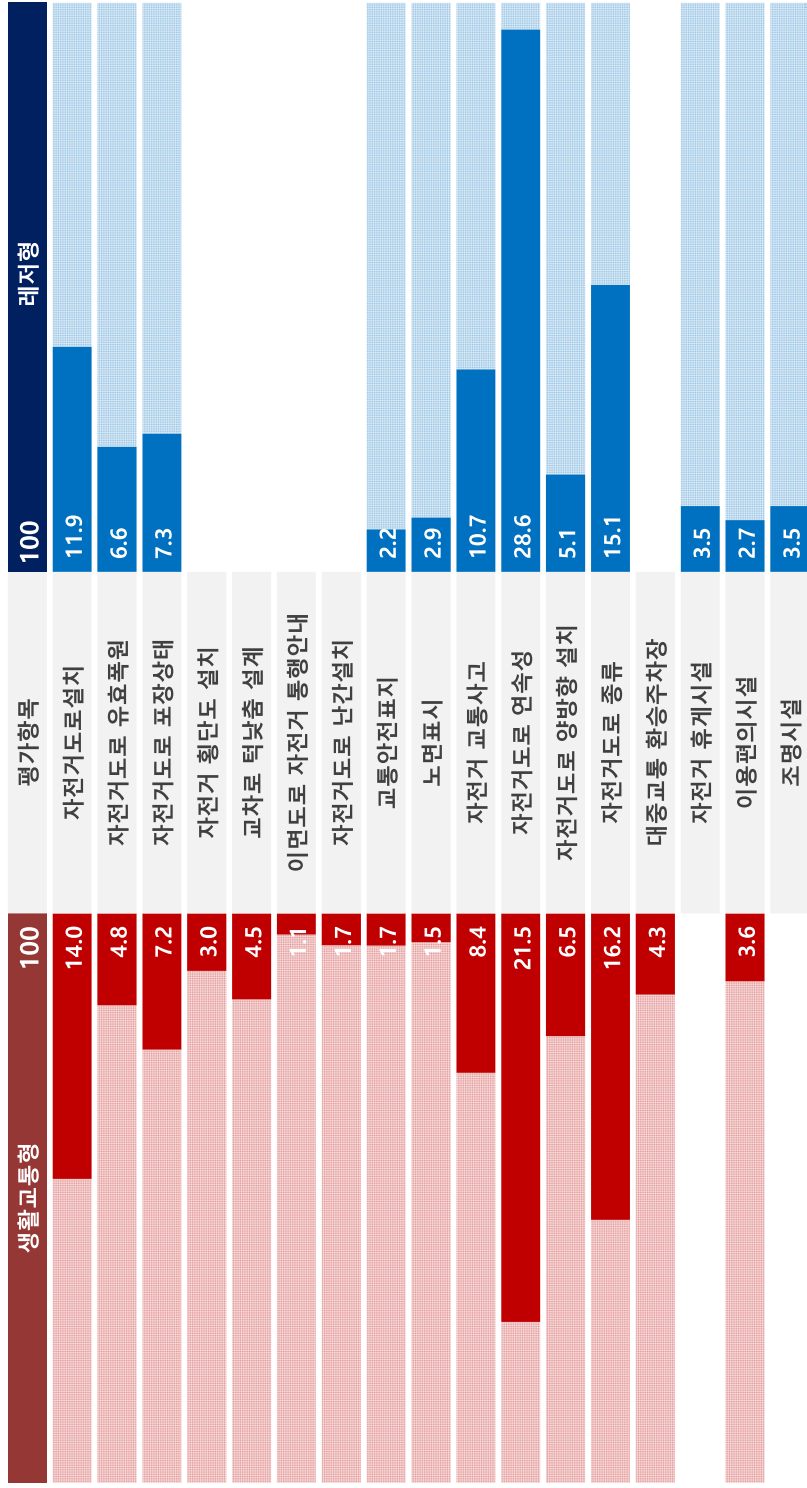
[그림 3-14]는 본 연구의 AHP 분석 결과 생활교통형과 레저형 자전거 이용환경 최종 평가지표의 항목별 배점을 비교한 것이다.

생활교통형 자전거 이용환경 평가지표의 배점은 안전성 부문 48.0점, 접근성 부문 28.0점, 편의성 부문 24.0점으로 나타났으며, 레저형 자전거 이용환경 평가지표의 배점은 안전성 부문 41.5점, 접근성 부문 33.7점, 편의성 부문 24.8점으로 나타났다.

평가지표 항목별 비교는 안전성 부문의 자전거도로 설치(2.1점) 항목, 접근성 부문의 자전거도로 양방향 설치(1.4점) 항목, 편의성 부문의 자전거도로 종류(1.1점), 이용 편의시설(0.9점) 항목은 생활교통형이 레저형보다 소폭 높게 나타났으며, 안전성 부문의 자전거도로 유효폭원(1.8점), 교통안전표지(0.5점), 노면표시(1.4점), 자전거 교통사고(2.3점) 항목, 접근성 부문의 자전거도로 연속성(7.1점) 항목은 생활교통형보다 레저형에서 소폭 높게 나타났다.

각 평가지표의 부문별 배점의 총합은 100점이며, 이는 곧 설문 응답자들이 자전거를 이용할 때 중요하다고 생각하는 요소들의 구성비를 의미하기도 한다. 안전성 부문의 경우 생활교통형과 레저형 모두 안전성이 접근성보다 높게 배점되었지만, 그 비중은 생활교통형이 레저형보다 6.5점 높게 나타났다. 특히 안전성 부문 중 자전거도로 설치 항목의 배점은 생활교통형이 레저형보다 2.1점 높게 나타났다. 이는 고양시 자전거도로 현황에서 전술하였듯 고양시 생활교통형 자전거도로의 약 32.3%가 비분리형 자전거·보행자 겸용도로이기 때문으로 여겨진다. 비분리형 자전거·보행자 겸용도로에서의 자전거 주행은 별도의 포장되어있지 않아 자전거 주행감이 현저히 떨어지고, 교통안전표지나 노면표시 등의 도로교통시설이 미흡할 경우 자전거 이용자가 자전거도로가 설치되어 있음을 인지하지 못할 수 있다는 점도 생활교통형의 안전성 부문, 자전거도로 설치 항목의 배점을 높이는 데 영향을 미치는 것으로 여겨진다.

[그림 3-14] 유형별 자전거 이용환경 평가지표 배점 비교



<자료> 고양시정연구원 작성

한편 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표에만 포함되는 도로교통시설 항목별 점수는 교차로 턱낮춤 설계(4.5점), 자전거 횡단도 설치(3.0점), 이면도로 자전거 통행(1.1점) 항목 순으로 나타났다. 교차로 턱낮춤 설계 항목은 횡단보도와 보도 간의 단차를 개선하여 자전거뿐만 아니라 전동휠체어, 개인형 이동장치(PM) 등 다양한 저속 이동장치의 안전한 주행을 위해 필요한 설계 기법이다. 현재 고양시의 교차로 대부분에 해당 설계 기법이 적용되었지만, 일부 구간에는 매우 좁은 폭으로 단차 개선이 이루어져 안전사고가 발생하거나 불안감을 호소하는 민원이 발생하는 등 추가적인 개선이 이루어져야 한다고 판단된다.

접근성 부문의 경우 생활교통형보다 레저형이 5.7점 높게 나타났다. 생활교통형 자전거 이용환경의 경우 자전거도로 단절이 발생해도 목적지까지의 통행이 가능한 경우가 대부분이지만, 레저형 자전거 이용환경은 하천변 자전거도로의 특성상 자전거도로 단절이 발생한다면 주행이 불가하거나 경로를 크게 우회해야 하므로 레저형 자전거 이용환경의 접근성이 강조되는 것으로 판단된다. 또한 자전거 이용환경으로의 접근성을 평가하는 자전거도로 연속성 항목의 경우 생활교통형보다 레저형이 7.1점 높게 나타났는데, 이는 생활교통형 자전거 이용환경과 달리 레저형 자전거 이용환경은 대부분 하천변에 위치하기 때문으로 판단된다. 대부분의 구간에 보도가 설치되어 있는 도심과 달리 레저형 자전거 이용환경이 조성되는 하천 인근에는 보도 설치 없이 차량과 통행을 공유하는 자전거 우선도로가 설치된 경우가 많고, 보도가 설치된 경우에도 자전거도로가 설치되지 않은 경우가 많기 때문이다.

편의성 부문의 경우 생활교통형과 레저형 이용환경 평가지표의 편의성 부문 배점이 각각 24.0점, 24.8점으로 모두 낮게 나타났다. 이는 설문 응답자들이 고양시 자전거 이용환경을 고려했을 때 생활교통형과 레저형 자전거 이용환경 모두 편의성보다는 안전성과 접근성의 개선이 우선되어야 한다고 생각한다는 것을 의미한다. 생활교통형의 경우 대중교통 환승을 위한 대중교통 환승주차장 항목이, 레저형의 경우 자전거 휴게시설 항목과 조명시설 항목이 중요하게 여겨지는 것으로 나타났다.

2. 유형별 자전거 이용환경 평가지표 순위 비교

[표 3-16]은 본 연구의 AHP 분석 결과를 바탕으로 생활교통형과 레저형 자전거 이용환경 최종 평가지표의 항목별 순위를 나타낸 것이다. 이를 통해 바람직한 고양시 자전거 이용환경 구축을 위해서 유형별로 어떠한 항목의 개선이 우선되어야 하는지를 판단할 수 있다.

생활교통형 자전거 이용환경 평가지표와 레저형 자전거 이용환경 평가지표 모두 자전거도로 연속성 항목이 1순위인 것으로 나타났으며, 이후 2순위부터 5순위까지 자전거도로 종류, 자전거도로 설치, 자전거 교통사고, 자전거도로 포장상태, 자전거도로 양방향 설치 항목 순으로 동일하게 나타났다. 6순위와 7순위 역시 순서만 바뀌었을 뿐 자전거도로 양방향 설치 항목과 자전거도로 유효폭원 항목인 것으로 나타났다. 4순위인 자전거 교통사고 항목을 제외한다면 해당 항목들은 모두 자전거도로와 관련한 항목임을 알 수 있다. 이는 바람직한 자전거 이용환경 구축을 위해서는 자전거 이용환경의 유형을 막론하고 편안한 자전거도로가 단절되지 않고 연속성 있는 이용환경을 조성하는 것이 가장 우선시되어야 함을 의미한다.

[표 3-16] 유형별 자전거 이용환경 평가지표 순위 비교

생활교통형		레저형	
순위	항목	순위	항목
1	(접근성) 자전거도로 연속성	1	(접근성) 자전거도로 연속성
2	(편의성) 자전거도로 종류	2	(편의성) 자전거도로 종류
3	(안전성) 자전거도로 설치	3	(안전성) 자전거도로 설치
4	(안전성) 자전거 교통사고	4	(안전성) 자전거 교통사고
5	(안전성) 자전거도로 포장상태	5	(안전성) 자전거도로 포장상태
6	(접근성) 자전거도로 양방향 설치	6	(안전성) 자전거도로 유효폭원
7	(안전성) 자전거도로 유효폭원	7	(접근성) 자전거도로 양방향 설치
8	(안전성) 교차로 턱낮춤 설계	8	(편의성) 자전거 휴게시설
9	(편의성) 대중교통·자전거 환승주차장	9	(편의성) 조명시설
10	(편의성) 이용편의시설	10	(안전성) 노면표시
11	(안전성) 자전거 횡단도 설치	11	(편의성) 이용편의시설
12	(안전성) 교통안전표지	12	(안전성) 교통안전표지
13	(안전성) 자전거도로 난간 설치	-	-
14	(안전성) 노면표시	-	-
15	(안전성) 이면도로 자전거 통행 안내	-	-

<자료> 고양시정연구원 작성

1순위부터 7순위까지를 제외한 나머지 항목별 순위를 살펴보면 생활교통형의 경우 교차로의 턱낮춤 설계와 대중교통·자전거 환승주차장 항목이 각각 8위, 9위로 상대적으로 높은 순위를 나타냈다. 교차로 턱낮춤 설계 항목은 보도와 횡단도 간의 단차 완화를 통해 안전한 주행환경을 제공하는 설계 기법의 적용을 평가하는 항목이며, 이를 개선할 시 자전거 교통사고가 빈번한 교차로에서 자전거 이용자가 느끼는 안전감을 향상할 수 있다. 대중교통·자전거 환승주차장은 자전거를 출·퇴근 교통수단으로 활용하고자 하는 시민들의 원활한 대중교통 환승을 위해 필요한 시설이며, 이를 개선하기 위해서는 충분한 주차 공간 확보뿐만 아니라 도난 및 장기방치 등에 관한 대안이 마련되어야 한다.

레저형의 경우 자전거 휴게시설과 조명시설 항목이 각각 8위, 9위로 상대적으로 높은 순위를 나타냈다. 자전거 휴게시설 항목은 생활교통형 자전거 이용자와 비교하여 상대적으로 장시간·장거리 주행을 하는 레저형 자전거 이용자들이 이용할 수 있는 휴게시설의 설치 간격과 이용편의시설 설치 여부를 평가하는 항목이다. 조명시설 항목은 도심과 비교하여 상대적으로 조명이 부족한 하천변 자전거도로 구간의 조명시설을 평가하는 항목이며, 레저형 자전거 이용자들의 안전과 편의를 위해 설치 및 유지관리 되어야 한다.

한편 교통안전표지, 노면표시, 난간(생활교통형) 등 도로교통시설에 해당하는 항목들은 대체로 낮은 순위에 머물러 있는 것을 확인할 수 있으며, 이는 설문 응답자들이 생각하는 해당 시설들의 중요도가 상대적으로 낮음을 의미한다. 하지만 이러한 분석 결과는 설문 응답자들이 해당 시설의 설치목적 및 의의를 명확하게 인지하지 못하기 때문이라고 여겨진다. 생활교통형 자전거 이용환경에서 난간은 자전거의 도로로부터의 이탈 및 차량과의 충돌을 방지하기 위한 안전시설이며²⁾, 교통안전표지와 노면표시는 생활교통형과 레저형을 막론하고 자전거의 통행 구역을 명확히 하여 교통사고 발생 시 책임 판단의 근거가 될 수 있는 중요한 교통안전시설로써 모두 자전거 교통사고와 밀접한 연관이 있는 항목이라고 볼 수 있다. 자전거 교통사고 항목이 생활교통형과 레저형 자전거 이용환경 평가지표에서 양측 모두 4순위로 나타났다는 점을 고려했을 때, 해당 항목들의 순위가 낮다는 것은 매우 상반된 결과라고 볼 수 있다.

2) 행정안전부·국토교통부(2022). 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침

제 4 장

자전거 이용환경 평가지표 적용

제1절 현장조사 및 평가지표 적용 절차

제2절 생활교통형 자전거 이용환경 평가

제3절 레저형 자전거 이용환경 평가

제절 현장조사 및 평가지표 적용 절차

1. 평가지표 적용구간 선정 기준

본 연구에서 개발한 자전거 이용환경 평가지표의 실증을 위해 고양시 내 생활교통형 자전거도로 4개소와 레저형 자전거도로 4개소를 선정하여 현장조사를 수행하고, 조사내용을 바탕으로 생활교통형·레저형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하였다.

생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 적용구간은 덕양구와 일산동·서구의 주요 생활권 인근의 역세권을 중심으로 선정하였다. 이를 위해 덕양구 2개소, 일산동·서구 2개소를 선정하였다. 또한 고양시를 대표하는 철도노선인 일산선과 경의중앙선 역세권을 각각 2개소씩 선정하였다.

레저형 자전거 이용환경 평가지표 적용구간은 고양시를 대표하는 지방하천 인근의 자전거도로를 선정하였다. 평가지표 적용을 위해 편도 기준 구간 연장이 10~15km, 3~5km인 하천변 자전거도로를 각각 2개소씩 검토하였으며, 특히 상대적으로 구간 연장이 짧은 3~5km 레저형 자전거도로의 경우 자전거도로 개설 시기에 따른 평가지표 적용 결과를 비교하였다.

[그림 4-1] 현장조사 및 평가지표 적용 절차



<자료> 고양시정연연구원 작성

2. 평가지표 적용구간 선정

[표 4-1]은 전술한 평가지표 적용구간 선정 기준에 따라 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 적용대상 4개소와 레저형 자전거 이용환경 평가지표 적용 대상 4개소의 구간 이름, 위치, 연장 등을 나타낸 것이다.

생활교통형 자전거 이용환경 평가지표의 적용 대상지는 일산선(주엽~마두) 구간, 경의중앙선(일산~백마) 구간, 일산선(원흥~삼송) 구간, 경의중앙선(능곡~강매) 구간을 선정하였다. 일산선(주엽~마두) 구간과 경의중앙선(일산~백마) 구간은 일산동·서구에, 일산선(원흥~삼송) 구간과 경의중앙선(능곡~강매) 구간은 덕양구에 위치하며, 각 구간의 편도 기준 연장은 2.6km, 3.6km, 2.7km, 2.9km이다. 조사구간의 범위는 도로 및 도로 양측의 보행 공간을 대상으로 자전거도로 설치 및 설계, 도로교통시설, 교차로 설계, 자전거도로의 연속성 및 양방향 설치 여부, 지하철역 인근 주차 및 이용편의시설 등을 포함한다.

레저형 자전거 이용환경 평가지표의 적용 대상지는 고양시 대표적인 지방하천인 공릉천, 창릉천을 비롯하여, 오금천, 성사천의 레저형 자전거도로 구간을 대상으로 선정하였다. 편도 기준 자전거 이용환경 조사구간 연장은 공릉천 12.6km, 창릉천 12.0km, 오금천 4.1km, 성사천 3.7km이다. 조사구간의 범위는 하천 중심선을 기준으로 하천 흐름에 따라 양측 혹은 편측의 자전거도로 설치 및 설계, 도로교통시설, 자전거도로의 연속성 및 양방향 설치 여부, 휴게 및 이용편의시설, 조명시설 등을 조사한다.

[표 4-1] 평가지표 적용구간 현황

	구분	기점	종점	구간 연장(편도)
생활교통형	일산선(주엽~마두) 구간	주엽역	마두역	2.6km
	경의중앙선(일산~백마) 구간	일산역	백마역	3.6km
	일산선(원흥~삼송) 구간	원흥역	삼송역	2.7km
	경의중앙선(능곡~강매) 구간	능곡역	강매역	2.9km
레저형	공릉천 자전거도로	공릉천 신선유교	공릉천 지영교	12.6km
	창릉천 자전거도로	창릉천 창릉교	창릉천 지축교	12.0km
	오금천 자전거도로	오금천 11교	오금천교	4.1km
	성사천 자전거도로	강매 배수펌프장	성사천 가람교	3.7km

[자료] > 고양시정연구원 작성

제2절 생활교통형 자전거 이용환경 평가

1. 생활교통형 자전거 이용환경 현장조사

1) 일산선(주엽~마두) 구간

일산선(주엽~마두) 구간의 연장은 편도 2.6km(왕복 5.2km)이며, 구간 내 횡단보도는 27개소, 이면도로 출입구 수는 14개소, 구간 외부로부터의 접속하는 보도는 24개소인 것으로 조사되었다.

일산선의 주엽역부터 마두역에 걸친 해당 구간은 일산호수공원, 중심상업지역(라페스타, 웨스턴돔 등)에 인접하여 유동 인구가 많으며, 일산동구청 등 주요시설이 밀집된 일산 생활권을 관통하는 중앙로에 자리 잡고 있어 자전거 이용자들이 다양한 지역으로 쉽게 접근이 가능하다는 지리적 특성이 있다.

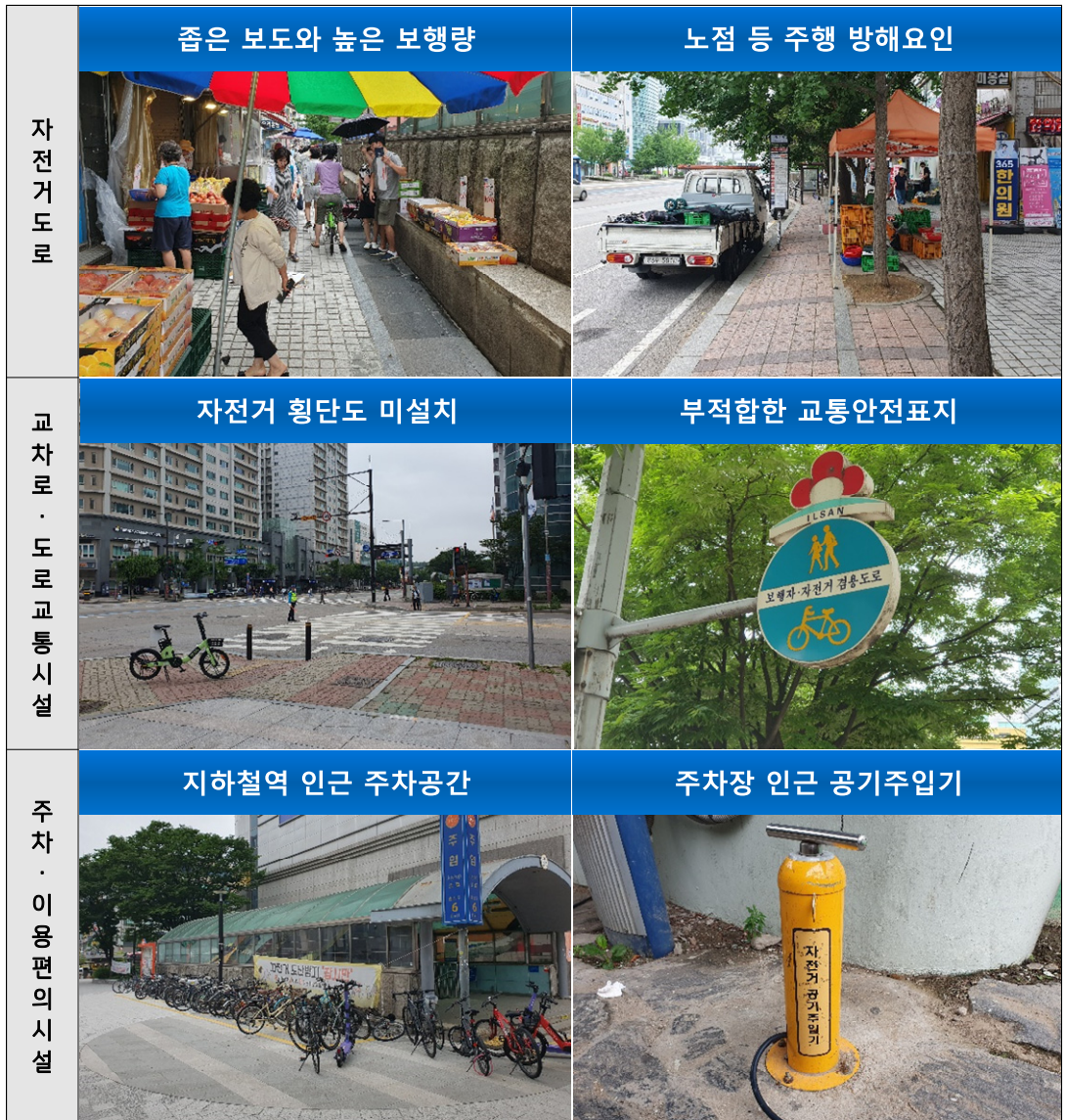
[그림 4-2] 일산선(주엽~마두) 현장조사 구간



[자료] 고양시정연연구원 작성

[그림 4-3]은 일산선(주엽~마두) 구간의 자전거 이용환경 현황을 나타낸 것이다. 대부분의 보도가 좁고 자전거도로로 특정할 수 있는 도로교통시설과 자전거 횡단도 설치가 미흡하였다. 반면 지하철역 인근의 주차시설 및 이용편의시설은 양호하였다.

[그림 4-3] 일산선(주엽~마두) 구간 자전거 이용환경 현황



<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-2]는 일산선(주엽~마두) 구간의 현장조사를 내용을 바탕으로 본 연구에서 개발한 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하여 각 항목의 평가점수를 나타낸 것이다.

조사구간의 안전성 부문 평가 결과, 배점이 가장 높은 항목인 자전거도로 설치 여부는 전체 조사구간 연장 5.2km 중 자전거도로가 설치된 구간은 0km인 것으로 조사되었다. 해당 구간은 자전거도로 대장상으로는 비분리형 자전거·보행자 겸용도로가 설치되어 있는 것으로 나타났지만, 이를 특정할 수 있는 교통안전표지 및 노면표시가 부재하였다. 비분리형 자전거·보행자 겸용도로가 설치되었다고 가정하더라도 대상지의 보도 폭원이 매우 좁아 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』 상의 비분리형 자전거·보행자 겸용도로 폭원 기준인 3.0m를 만족하지 못하는 구간이 대부분이었으며, 전 구간이 보도 블록으로 포장되어 있어 주행감이 열악하여 포장 상태를 만족하는 구간은 없는 것으로 조사하였다.

조사구간 내 전체 횡단보도 27개소 중 자전거 횡단도 설치는 14개소에 불과하였으며, 턱낮춤 설계는 모두 적용되어 있었다. 구간 내 전체 이면도로 출입구 14개소 중 자전거 통행 안내가 설치된 곳은 한 곳도 없는 것으로 조사되었다.

전체 조사 구간 연장 5.2km 중 보도와 차도 간에 난간이 설치된 구간은 4.36km였으며, 구간 내에 교통안전표지와 노면표시는 설치되어 있지 않았다.

접근성 부문 평가 결과, 우선 조사구간에 접속하는 전체 보도 24개소 중 자전거도로가 설치된 보도는 2개소인 것으로 조사되었다. 또한 해당 구간에 자전거도로가 설치되어 있지 않기 때문에 자전거도로 양방향 설치항목은 평가점수를 0점으로 처리하였다.

편의성 부문 평가 결과, 우선 자전거도로 종류는 해당 구간의 자전거도로 부재로 인해 전 구간 자전거도로 미설치로 처리하였으며, 대중교통·자전거 환승주차장은 구간 내 주엽역, 정발산역, 마두역 모두 자전거 주차시설 및 공간이 설치되어 있었고, 모든 역에 공기주입기가 설치되어 있음을 확인할 수 있었다.

일산선(주엽~마두) 구간은 자전거도로 및 도로교통시설의 부재뿐만 아니라 좁은 보도, 높은 보행밀도로 인해 자전거도로 설치 및 정상적인 자전거 이용환경 조성은 불가능하다고 여겨지며, 중앙로 차로 및 보도의 대대적인 개선을 통한 이용환경 조성과 대체 구간의 발굴이 필요하다고 판단된다.

[표 4-2] 일산선(주엽~마두) 구간 현장조사 결과

구분		배점(점)	조사결과	평가점수(점)
안전성	자전거도로 설치	14.0	0km	0.0
	자전거도로 유효폭원	4.8	0km	0.0
	자전거도로 포장상태	7.2	0km	0.0
	자전거 횡단도 설치	3.0	14개소	1.6
	교차로 턱낮춤 설계	4.5	27개소	4.5
	이면도로 자전거 통행 안내표시	1.1	0개소	0.0
	자전거도로 난간 설치	1.7	4.36km	1.4
	교통안전표지	1.7	0개	0.0
	노면표시	1.5	0개	0.0
	자전거 교통사고	8.4	29건	0.0
소계		48.0	-	7.5
접근성	자전거도로 연속성	21.5	2개소	1.8
	자전거도로 양방향 설치	6.5	0km	0.0
	소계		28.0	-
편의성	자전거도로 종류	16.2	미설치	0.0
	대중교통·자전거 환승주차장	4.3	3개소	4.3
	이용편의시설	3.6	2개소	2.4
	소계		24.0	-
합계		100	-	16.0

〈자료〉 고양시정연구원 작성

2) 경의중앙선(일산~백마) 구간

경의중앙선(일산~백마) 구간의 연장은 편도 3.6km(왕복 7.2km)이며, 구간 내 횡단 보도 수는 28개소, 이면도로 출입구 수는 8개소, 구간 외부로부터의 접속하는 보도는 24개소인 것으로 조사되었다.

해당 구간은 출·퇴근 시간대에 경의중앙선을 통해 화정·행신 지역과 서울 중심부로 이동하고자 하는 일산 생활권 시민들의 통행이 빈번한 지역이다. 또한 일산·풍산·백마역 간에는 차도와 통행이 명확히 구분되는 경의선 숲길이 조성되어 있으며, 각 역은 일산호수공원과 선형녹지로 연결되어 있어 원활한 자전거 주행이 가능할 것으로 보인다.

[그림 4-5]는 경의중앙선(일산~백마) 구간의 자전거 이용환경 현황을 나타낸 것이다. 현장조사 결과 해당 구간은 경의로를 기준으로 북측 구간과 남측 구간의 자전거 이용환경 차이가 큰 것으로 나타났다.

북측 구간의 경의선 숲길에는 자전거도로의 포장 상태가 양호하고, 유효폭원이 충분한 분리형 자전거·보행자 겸용도로가 설치되어 있으며, 차도와 자전거도로 사이에 녹지가 조성되어 있어 차량과의 충돌로부터 안전하다. 다만 일부 구간에서 보행자와의 통행 구분이 명확하지 않은 구간이 있어 주행 시 주의가 필요하다.




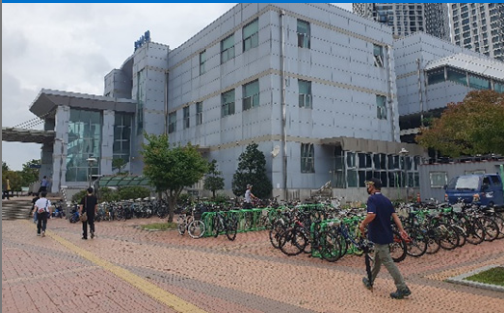
[그림 4-4] 경의중앙선(일산~백마) 현장조사 구간



<자료> 고양시정연구원 작성

반면 남측 구간은 일부 구간에만 자전거도로가 설치되어 있으며, 설치된 구간의 유효폭원이 부족하고, 올바르게 많은 교통안전표지가 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 또한 포장 상태가 열악하고 별도의 노면표시가 존재하지 않는 것으로 조사되었다.

[그림 4-5] 경의중앙선(일산~백마) 구간 자전거 이용환경 현황

자 전 거 도 로	<p>(남측) 자전거도로 유효폭원 부족</p> 	<p>(북측) 양호한 분리형 겸용도로</p> 
	교 차 로 · 도 로 교 통 시 설	<p>(남측) 자전거 횡단도 미설치</p> 
주 차 · 이 용 편 의 시 설		<p>지하철역 인근 주차공간</p> 

<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-3]은 경의중앙선(일산~백마) 구간의 현장조사 내용을 바탕으로 본 연구에서 개발한 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하여 각 항목의 평가점수를 나타낸 것이다.

조사구간의 안전성 부문 평가 결과, 자전거도로 설치 여부는 전체 조사구간 연장 7.2km 중 4.03km인 것으로 조사되었다. 경의로를 중심으로 북측의 경의선 숲길에는 약 3.0km의 분리형 자전거·보행자 겸용도로가 설치되어 있으며, 경의로 남측에는 일부 주거지역 인근에 0.6km의 비분리형 자전거·보행자 겸용도로(밤가시마을)와 0.4km의 분리형 자전거·보행자 겸용도로(정발마을)가 설치되어 있다. 이 중 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』 상의 유효폭원과 포장 상태 기준을 만족하는 자전거도로는 약 3.4km인 것으로 조사되었다.

조사구간 내 전체 횡단보도 28개소 중 자전거 횡단도 설치는 4개소에 불과하였는데, 설치된 자전거 횡단도 대부분은 경의로 북측에 집중되어 있었다. 한편 턱낮춤 설계는 27개소로 횡단보도 대부분에 적용되어 있었다. 구간 내 전체 이면도로 출입구 8개소 중 자전거 통행 안내가 설치된 곳은 없는 것으로 조사되었다.

전체 조사구간 연장 7.2km 중 보도와 차도 간에 난간이 설치된 구간은 3.98km였으며, 구간 내에 교통안전표지는 17개소, 노면표시는 28개소가 설치된 것으로 조사되었다. 다만 경의선 숲길 구간의 경우 교통안전표지, 노면표시 등이 양방향으로 설치되어 있으나, 해당 구간의 유효폭원은 2.0~2.8m로 지침상 양방향 설계 기준인 3.0m에는 미치지 못하는 것으로 조사되었다.

접근성 부문 평가 결과, 우선 조사구간에 접속하는 전체 보도 24개소 중 자전거도로가 설치된 보도는 5개소에 불과한 것으로 조사되었다. 또한 해당 구간의 자전거도로가 도로 양측에 설치된 구간의 연장은 편도 기준 전체 구간 연장 3.6km 중 1.01km인 것으로 조사되었다.

편의성 부문 평가 결과, 자전거도로 종류는 분리형 자전거·보행자 겸용도로 3.4km와 비분리형 자전거·보행자 겸용도로 0.6km로 조사되었다. 대중교통·자전거 환승주차장은 구간 내 일산역, 풍산역, 백마역 모두 자전거 주차시설 및 공간이 설치되어 있었고, 모든 역에 공기주입기가 설치되어 있음을 확인할 수 있었다.

[표 4-3] 경의중앙선(일산~백마) 구간 현장조사 결과

구분		배점(점)	조사결과	평가점수(점)
안전성	자전거도로 설치	14.0	4.03km	7.8
	자전거도로 유효폭원	4.8	3.42km	2.3
	자전거도로 포장상태	7.2	3.42km	3.4
	자전거 횡단도 설치	3.0	4개소	0.4
	교차로 턱낮춤 설계	4.5	27개소	4.4
	이면도로 자전거 통행 안내표시	1.1	0개소	0.0
	자전거도로 난간 설치	1.7	3.98km	0.9
	교통안전표지	1.7	17개	0.8
	노면표시	1.5	28개	0.6
	자전거 교통사고	8.4	14건	5.1
소계		48.0	-	25.8
접근성	자전거도로 연속성	21.5	5개소	4.5
	자전거도로 양방향 설치	6.5	1.01km	1.8
	소계	28.0	-	6.3
편의성	자전거도로 종류	16.2	겸용도로(혼용)	5.0
	대중교통·자전거 환승주차장	4.3	3개소	4.3
	이용편의시설	3.6	3개소	3.6
	소계	24.0	-	12.9
합계		100	-	45.0

〈자료〉 고양시정연구원 작성

3) 일산선(원흥~삼송) 구간

일산선(원흥~삼송) 구간의 연장은 편도 2.7km(왕복 5.4km)이며, 구간 내 횡단보도는 33개소, 이면도로 출입구 수는 17개소, 구간 외부로부터의 접속하는 보도는 28개소인 것으로 조사되었다.

[그림 4-7]은 일산선(원흥~삼송) 구간의 자전거 이용환경 현황을 나타낸 것이다. 해당 구간은 원흥역 서측 구간을 제외한 나머지 구간에 전반적으로 우수한 자전거 이용환경이 조성되어 있다. 자전거도로의 포장 상태가 양호하여 편안한 주행이 가능하며, 선형녹지·화단·난간 등으로 차량과 자전거 통행이 명확히 구분되어 안전한 자전거 주행이 가능한 것으로 조사되었다.

다만 삼송역 인근의 제1·2종 일반주거지역의 가로변에 있는 상업시설 인근에는 다수의 이면도로 출입구가 존재하며 해당 출입구의 대부분이 자전거 통행 안내표지가 설치되지 않은 것으로 조사되었다. 또한 원흥역 서측 구간은 자전거도로가 설치되어 있지 않고, 보도가 매우 좁은 것으로 나타났다. 인근 삼거리에는 자전거 횡단도 역시 설치되어 있지 않았으며, 해당 지역은 초등학교와 유치원에 인접한 지역으로 등·하교 시간대에는 안전하고 원활한 자전거 이용이 현실적으로 어려울 것으로 판단된다.

[그림 4-6] 일산선(원흥~삼송) 현장조사 구간



<자료> 고양시정연연구원 작성

해당 구간은 비록 자전거 전용도로가 설치되지는 않았지만, 분리형 자전거·보행자 겸용도로를 중심으로 자전거도로 경계석과 선형녹지를 활용하고, 다른 대상지에서 볼 수 없었던 자전거도로 기·종점 안내표지를 설치하여 자전거 통행을 명확하게 나타냈다.

[그림 4-7] 일산선(원흥~삼송) 구간 자전거 이용환경 현황



<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-4]는 일산선(원흥~삼송) 구간의 현장조사 내용을 바탕으로 본 연구에서 개발한 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하여 각 항목의 평가점수를 나타낸 것이다.

조사구간의 안전성 부문 평가 결과, 자전거도로 설치 여부는 전체 조사구간 연장 5.4km 중 3.55km인 것으로 조사되었다. 원흥역을 기준으로 서측에는 자전거도로가 설치되어 있지 않았으며, 그 외 구간에는 분리형 자전거·보행자 겸용도로가 도로 양측으로 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 전체 구간 중 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』상의 자전거도로 유효폭원 기준을 만족하는 구간은 3.16km로 조사되었으며, 해당 기준을 만족하지 못한 구간은 원흥역 1번 출구 인근의 일부 구간과 삼송역 4번 출구 방향의 가로변 상업지역 인근의 자전거도로 구간으로 조사되었다. 한편 설치된 자전거도로의 포장 상태 기준을 만족하는 구간은 3.55km인 것으로 조사되었다.

조사구간 내 전체 횡단보도 33개소 중 자전거 횡단도 설치는 23개소인 것으로 조사되었으며, 턱낮춤 설계는 33개소 모두 적용되어 있었다. 구간 내 전체 이면도로 출입구 17개소 중 자전거 통행 안내가 설치된 곳은 2개소에 불과한 것으로 조사되었다.

전체 조사구간 연장 5.4km 중 보도와 차도 간에 난간이 설치된 구간은 3.96km였으며, 난간과 선형녹지 및 화단 등이 혼용되고 있다. 구간 내 교통안전표지는 11개소, 노면표시는 20개소가 설치된 것으로 조사되었다. 또한 자전거도로의 기·종점에 구간의 시작과 끝을 알리는 표지가 설치되어 자전거도로를 명확하게 인지할 수 있었다.

접근성 부문 평가 결과, 우선 조사구간에 접속하는 보도 28개 중 자전거도로가 설치된 보도는 15개소인 것으로 조사되었다. 또한 해당 구간의 자전거도로가 도로 양측에 설치된 구간의 연장은 편도 기준 전체 구간 연장 2.7km 중 1.75km인 것으로 조사되었다.

편의성 부문 평가 결과, 구간 내 설치된 자전거도로 종류는 분리형 자전거·보행자 겸용도로 3.55km인 것으로 조사되었다. 대중교통·자전거 환승주차장 항목 평가 결과는 원흥역의 경우 8개 지하철역 출입구 모두 자전거 주차시설 및 공간이 설치되어 있었으며, 삼송역의 경우 8개 지하철역 출입구 중 7개 출입구에 자전거 주차시설 및 공간이 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 한편 공기주입기 등의 이용편의시설은 원흥역과 삼송역 모두 설치되어 있지 않은 것으로 조사되었다.

[표 4-4] 일산선(원흥~삼송) 구간 현장조사 결과

구분		배점(점)	조사결과	평가점수(점)
안전성	자전거도로 설치	14.0	3.55km	9.2
	자전거도로 유효폭원	4.8	3.16km	2.8
	자전거도로 포장상태	7.2	3.55km	4.7
	자전거 횡단도 설치	3.0	23개소	2.1
	교차로 턱낮춤 설계	4.5	33개소	4.5
	이면도로 자전거 통행 안내표시	1.1	2개소	0.1
	자전거도로 난간 설치	1.7	3.96km	1.2
	교통안전표지	1.7	11개	0.7
	노면표시	1.5	20개	0.6
	자전거 교통사고	8.4	6건	6.5
소계		48.0	-	32.6
접근성	자전거도로 연속성	21.5	15개소	11.5
	자전거도로 양방향 설치	6.5	1.75km	4.2
	소계	28.0	-	15.7
편의성	자전거도로 종류	16.2	겸용도로(분리형)	6.4
	대중교통·자전거 환승주차장	4.3	15개소	4.0
	이용편의시설	3.6	0개소	0.0
	소계	24.0	-	10.4
합계		100	-	58.7

〈자료〉 고양시정연구원 작성

4) 경의중앙선(능곡~강매) 구간

경의중앙선(능곡~강매) 구간의 연장은 편도 2.9km(왕복 5.8km)이며, 구간 내 횡단 보도 수는 36개소, 이면도로 출입구 수는 20개소, 구간 외부로부터의 접속하는 보도는 28개소인 것으로 조사되었다.

해당 구간은 능곡역에서 행신역을 지나 강매역까지 이어지는 구간이다. 능곡역과 행신역 사이에는 토당 제1 근린공원이 위치하여 이를 우회하는 구간을 선정하였다.

[그림 4-8]은 경의중앙선(능곡~강매) 구간의 자전거 이용환경 현황을 나타낸 것이다. 해당 구간은 지하철역 인근의 자전거 이용환경과 그 외 주거지역 인근의 자전거 이용환경 간의 편차가 큰 것으로 조사되었다. 구간 내 능곡역, 행신역, 강매역에 인접한 보도에는 분리형 자전거·보행자 겸용도로가 설치되어 있는 것으로 나타났다. 교통안전 표지나 노면표시와 같은 도로교통시설의 설치 개소는 다소 부족하지만, 자전거도로의 폭원이 충분하고 포장 상태가 양호하여 상대적으로 안전하고 편리한 자전거 주행이 가능하다. 하지만 주거지역 인근은 대부분 자전거도로가 설치되어 있지 않았으며, 보도가 좁고 보도블록 포장 상태가 좋지 않아 자전거 주행에 부적합한 구간이 빈번하였다.


[그림 4-8] 경의중앙선(능곡~강매) 현장조사 구간



<자료> 고양시정연연구원 작성

한편 강매역 인근의 자전거도로와 성사천 레저형 자전거도로 간의 연속성이 우수한 것으로 나타난다. 상대적으로 열악한 주거지역 자전거 이용환경이 개선된다면 해당 구간의 생활교통형과 레저형 자전거 이용환경의 질적 향상을 도모할 수 있을 것으로 보인다.

[그림 4-9] 경의중앙선(능곡~강매) 구간 자전거 이용환경 현황

자 전 거 도 로	<p>지하철역 인근 양호한 자전거도로</p> 	<p>유효폭원 부족 자전거도로</p> 
	교 차 로 · 도 로 교 통 시 설	<p>자전거도로 난간 설치</p> 
주 차 · 이 용 편 의 시 설		<p>지하철역 인근 주차공간</p> 

<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-5]는 경의중앙선(능곡~강매) 구간의 현장조사 내용을 바탕으로 본 연구에서 개발한 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하여 각 항목의 평가점수를 나타낸 것이다.

조사구간의 안전성 부문 평가 결과, 자전거도로 설치 여부는 전체 조사구간 연장 5.8km 중 1.26km인 것으로 조사되었다. 구간 내 자전거도로 중 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』 상의 자전거도로 유효폭원 기준을 만족하는 구간은 1.03km, 포장 상태 기준을 만족하는 구간은 1.88km로 조사되었다. 해당 구간의 특이사항으로는 토당초등학교에 접하는 도로 양측 보도는 자전거도로로는 설치되지 않았지만, 보도 포장이 우레탄으로 되어 있어 자전거 주행감이 우수하였다. 보도 폭원은 평균 3.8m로 조사되었으며, 도로 남측 구간에는 과거 자전거도로가 설치되었다가 삭제된 흔적이 남아있다. 이는 해당 초등학교들의 안전한 등·하교를 위해 삭제된 것으로 판단된다. 이러한 이용환경 현황을 고려하여 토당초등학교 인근 구간의 조사 결과는 자전거도로 설치구간 0km, 자전거도로 유효폭원 만족 구간 0km, 자전거도로 포장 상태 만족 구간 0.62km로 조사 하였다.

조사구간 내 전체 횡단보도 36개소 중 자전거 횡단도 설치는 3개소에 불과하였으며, 턱낮춤 설계는 모두 적용되어 있었다. 또한 구간 내 전체 이면도로 출입구 20개소 중 자전거 통행 안내가 설치된 곳은 6개소로 조사되었다.

전체 조사 구간 연장 5.8km 중 보도와 차도 간에 난간이 설치된 구간은 1.83km였으며, 구간 내에 설치된 교통안전표지는 3개소, 노면표시는 2개소로 조사되었다.

접근성 부문 평가 결과, 우선 조사구간에 접속하는 보도 28개 중 자전거도로가 설치된 보도는 7개소인 것으로 조사되었다. 또한 해당 구간의 자전거도로가 도로 양측에 설치된 구간의 연장은 편도 기준 전체 구간 연장 2.9km 중 0.25km인 것으로 조사되었다.

편의성 부문 평가 결과, 구간 내 설치된 자전거도로 종류는 분리형 자전거·보행자 겸용도로 1.03km, 비분리형 자전거·보행자 겸용도로 0.23km인 것으로 조사되었다. 대중교통·자전거 환승주차장 항목 평가 결과는 구간 내 3개 지하철역의 자전거 주차시설은 양호하지만, 능곡역을 제외한 나머지 행신·강매역의 자전거 주차시설에는 공기주입기가 설치되어 있지 않아 이용편의시설의 확충이 필요한 것으로 나타났다.

[표 4-5] 경의중앙선(능곡~강매) 구간 현장조사 결과

구분		배점(점)	조사결과	평가점수(점)
안전성	자전거도로 설치	14.0	1.26km	3.0
	자전거도로 유효폭원	4.8	1.03km	0.9
	자전거도로 포장상태	7.2	1.88km	2.3
	자전거 횡단도 설치	3.0	3개소	0.3
	교차로 턱낮춤 설계	4.5	36개소	4.5
	이면도로 자전거 통행 안내표시	1.1	6개소	0.3
	자전거도로 난간 설치	1.7	1.83km	0.5
	교통안전표지	1.7	3개	0.2
	노면표시	1.5	2개	0.1
	자전거 교통사고	8.4	6건	6.7
소계		48.0	-	18.8
접근성	자전거도로 연속성	21.5	7개소	5.4
	자전거도로 양방향 설치	6.5	0.25km	0.6
	소계	28.0	-	5.9
편의성	자전거도로 종류	16.2	미설치	1.9
	대중교통·자전거 환승주차장	4.3	3개소	4.3
	이용편의시설	3.6	1개소	1.2
	소계	24.0	-	7.4
합계		100	-	32.1

<자료> 고양시정연구원 작성

2. 생활교통형 자전거 이용환경 항목별 평가 결과

[그림 4-10]은 현장조사를 수행한 4개 생활교통형 자전거 이용환경의 평가지표 적용 결과를 항목별로 나타낸 것이다. 평가 결과 총점은 일산선(원흥~삼송) 구간 58.7점, 경의중앙선(일산~백마) 구간 45.0점, 경의중앙선(능곡~강매) 구간 32.1점, 일산선(주엽~마두) 구간 16.0점 순으로 나타났다.

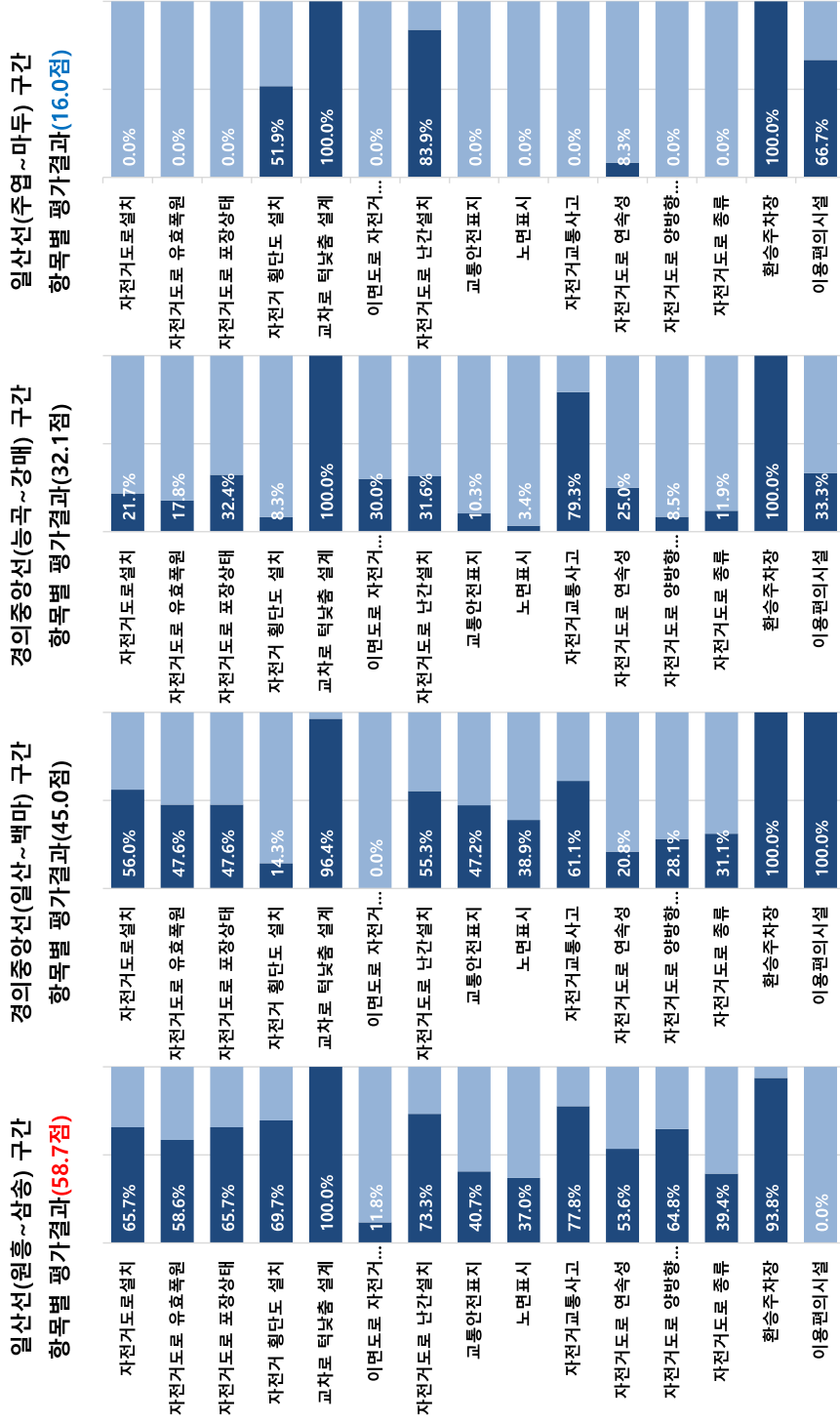
4개 대상지 중 3개 이상의 대상지에서 30% 미만의 점수를 취득한 항목은 ‘자전거도로 연속성’, ‘자전거도로 양방향 설치’, ‘이면도로 자전거 통행 안내표시’ 항목이며, 고양시 생활교통형 자전거 이용환경 공통 개선사항으로 나타났다.

자전거도로 연속성 항목은 평가지표 종합 중요도 순위 1위에 해당한다. 자전거도로 연속성 항목이 취약하다는 것은 고양시 내 통근·통학을 위한 자전거도로의 연계성이 부족하다는 것을 의미한다. 이를 개선하기 위해서는 고양시 내 주요 생활권을 분석 및 분류하고, 각 생활권으로부터 주요 지하철역까지 안전하고 신속하게 접근할 수 있는 경로의 탐색과 이에 초점을 맞춘 생활교통형 자전거 이용환경 조성이 필요하다.

자전거도로 양방향 설치 항목은 평가지표 종합 중요도 순위 6위에 해당한다. 해당 항목이 취약하다는 것은 도로 양측에 자전거도로를 설치하지 못한 구간이 빈번하다는 것을 의미한다. 담당 공무원 및 관할 경찰 등의 자문에 따르면 일부 주거·상업지역의 주민들이 자전거와 보행자 간의 안전사고 발생 위험을 이유로 가로변의 자전거도로 설치 및 개선을 기피하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 이를 개선하기 위해서는 올바른 자전거도로 및 이용환경 조성하고, 시민과의 소통, 경찰과의 협의를 통해 자전거에 관한 인식 개선이 병행되어야 한다.

이면도로 자전거 통행 안내표시 항목은 평가지표 종합 중요도 순위 15위에 해당한다. 이면도로 출입구는 자전거 안전사고 발생 위험이 큰 지점이며, 차량 이용자가 안내표지, 도로포장, 노면표시 등을 통해 자전거 통행을 명확하게 인지할 수 있어야 한다. 하지만 현장조사 결과, 이면도로 자전거 통행 안내표시 설치율은 대부분 매우 저조한 것으로 조사되었다. 가장 높은 설치율을 보이는 경의중앙선(능곡~강매) 구간도 30.0%에 불과하며, 도로포장 및 노면표시 없이 교통안전표지만 설치되어 있는 것으로 조사되었다.

[그림 4-10] 생활교통형 자전거 이용환경 항목별 평가 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-6]은 현장조사 및 평가지표 적용 결과를 토대로 대상지별 취약 항목 중 공통 개선사항을 제외한 나머지 항목을 나타낸 것이다. 항목별 배점 중 취득 점수가 30% 미만, 30% 이상 50% 미만인 항목을 평가지표 종합 중요도 순으로 나타냈다.

일산선(원흥~삼송) 구간에서 30% 미만의 점수를 취득한 항목은 이용편의시설 항목으로 나타났으며, 30% 이상 50% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 종류, 교통안전표지, 노면표시 항목 순으로 나타났다. 경의중앙선(일산~백마) 구간에서 30% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거 횡단도 설치 항목으로 나타났으며, 30% 이상 50% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 종류, 자전거도로 포장상태, 자전거도로 유효폭원, 교통안전표지, 노면표시 항목 순으로 나타났다. 경의중앙선(능곡~강매) 구간에서 30% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 종류, 자전거도로 설치, 자전거도로 유효폭원, 자전거 횡단도 설치, 교통안전표지, 노면표시 항목 순으로 나타났으며, 30% 이상 50% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 포장상태, 자전거도로 난간설치, 이용편의시설 항목 순으로 나타났다. 일산선(주엽~마두) 구간의 경우 15개 항목 중 10개 항목에서 최하점을 받았으며, 자전거 이용에 부적합한 구간이라고 판단된다. 이에 따라 이면도로 등 대체 구간 발굴 및 중앙로 자전거 이용환경의 대대적인 개선이 필요해 보인다.

[표 4-6] 생활교통형 자전거 이용환경 대상지별 개선사항

구분	30% 미만	30% 이상 50% 미만
일산선 (원흥~삼송) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 이용편의시설(10위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위) 교통안전표지(12위) 노면표시(14위)
경의중앙선 (일산~백마) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 횡단도 설치(11위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위) 자전거도로 포장상태(5위) 자전거도로 유효폭원(7위) 교통안전표지(12위), 노면표시(14위)
경의중앙선 (능곡~강매) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위) 자전거도로 설치(3위) 자전거도로 유효폭원(7위) 자전거 횡단도 설치(11위) 교통안전표지(12위), 노면표시(14위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 포장상태(5위) 자전거도로 난간설치(13위) 이용편의시설(10위)
일산선 (주엽~마두) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 15개 중 10개 항목 최하점 취득 이면도로 등 대체 구간 발굴 및 중앙로 자전거 이용환경 개선 필요 	

<자료> 고양시정연구원 작성

제3절 레저형 자전거 이용환경 평가

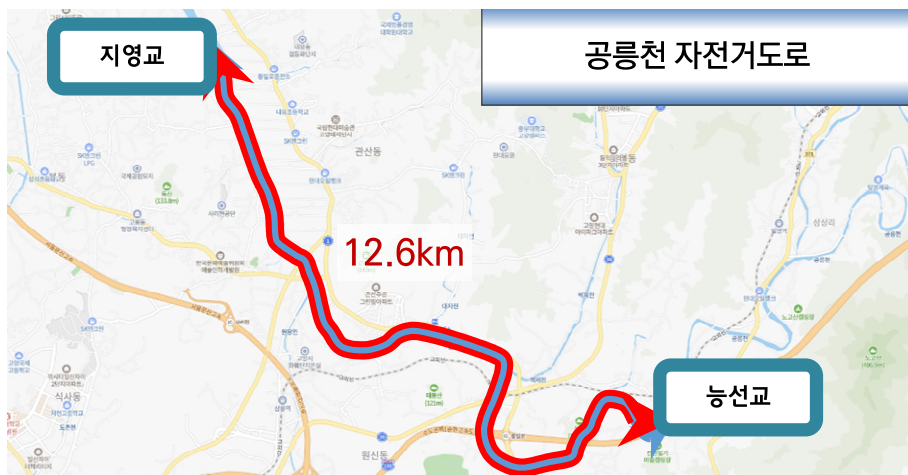
1. 레저형 자전거 이용환경 현장조사

1) 공릉천 자전거도로 구간

공릉천 자전거도로 구간의 연장은 편도 12.6km(왕복 25.2km)이며, 일산동구 지영동에 위치한 지영교부터 덕양구 선유동에 위치한 능선교까지 이어지는 하천변 자전거도로 구간이다.

[그림 4-12]는 공릉천 자전거도로 구간의 자전거 이용환경 현황을 나타낸 것이다. 공릉천 자전거도로 구간은 하천 흐름 등 구간별 특성에 맞게 자전거 우선도로, 분리형 또는 비분리형 자전거·보행자 겸용도로 등으로 구성된 양호한 자전거 이용환경이 구축되어 있다. 또한 자전거도로 양방향 설치 항목이 우수하며, 자전거 휴게시설과 야간 주행을 위한 조명시설 상태가 우수한 것으로 조사되었다. 하지만 일부 구간의 노면표시가 노후화 되어 시인성이 좋지 않아 유지관리 개선이 필요한 것으로 나타났다.

[그림 4-11] 공릉천 자전거도로 구간



<자료> 고양시정연구원 작성

한편 외부진출입로에 접근하기 위한 보도 및 도로의 자전거도로가 미설치로 인해 자전거도로 연속성이 부족하였으며, 휴게시설의 공기주입기 등 이용편의시설이 부족한 것으로 조사되어 확충이 필요한 것으로 나타났다.

[그림 4-12] 공릉천 자전거도로 구간 자전거 이용환경 현황

자 전 거 도 로	<p>자전거 우선도로</p> 	<p>분리형 자전거 · 보행자 겸용도로</p> 
	외 부 진 입 로 · 노 면 표 시	<p>외부진입로 자전거도로 미설치</p> 
휴 게 · 조 명 시 설		<p>자전거 휴게시설</p> 

<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-7]은 공릉천 자전거도로 구간의 현장조사 내용을 바탕으로 본 연구에서 개발한 레저형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하여 각 항목의 평가점수를 나타낸 것이다.

조사구간의 안전성 부문 평가 결과, 자전거도로 설치 여부는 전체 조사구간 연장 25.2km 모두 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 전체 구간 중 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』 상의 자전거도로 유효폭원 기준을 만족하는 구간은 20.2km로 조사되었고, 설치된 자전거도로의 포장 상태 기준을 만족하는 구간은 21.4km인 것으로 조사되었다. 구간 내 교통안전표지는 24개소, 노면표시는 52개소가 설치된 것으로 조사되었다.

접근성 부문 평가 결과, 하천변 외부진출입로 10개소 중 이에 접속하는 보도 및 차도에 자전거도로가 설치된 곳은 2개소에 불과한 것으로 조사되었다. 해당 구간의 자전거도로가 하천 양측에 일방향으로 설치되었거나, 하천 편측에 양방향으로 설치된 구간의 연장은 편도 기준 전체 구간 연장 12.6km 중 12.3km인 것으로 조사되었다.

편의성 부문 평가 결과, 구간 내 설치된 자전거도로 종류는 비분리형 자전거·보행자 겸용도로 3.0km, 자전거 우선도로와 분리형 자전거·보행자 겸용도로 21.0km, 자전거 전용도로 1.2km로 조사되었다. 조사구간 내 자전거 휴게시설은 4개소가 설치되어 있었으며, 이 중 이용편의시설이 설치된 곳은 1개소에 불과했다. 또한 해당 구간의 조명시설 항목 평가는 하천변 가로등과 바닥조명이 설치되어 비교적 우수한 것으로 조사되었다.

[표 4-7] 공릉천 자전거도로 구간 현장조사 결과

	구분	배점(점)	조사결과	평가점수(점)
안전성	자전거도로 설치	11.9	25.2km	11.9
	자전거도로 유효폭원	6.6	20.2km	5.3
	자전거도로 포장상태	7.3	21.4km	6.2
	교통안전표지	2.2	24개	0.4
	노면표시	2.9	52개	0.6
	자전거 교통사고	10.7	5건	10.3
	소계	41.5	-	34.6
접근성	자전거도로 연속성	28.6	2개소	5.7
	자전거도로 양방향 설치	5.1	12.3km	5.0
	소계	33.7	-	10.7
편의성	자전거도로 종류	15.1	혼용	8.8
	자전거 휴게시설	3.5	4개소	2.8
	이용편의시설	2.7	1개소	1.4
	조명시설	3.5	우수	3.5
	소계	24.8	-	15.7
	합계	100.0	-	61.1

〈자료〉 고양시정연구원 작성

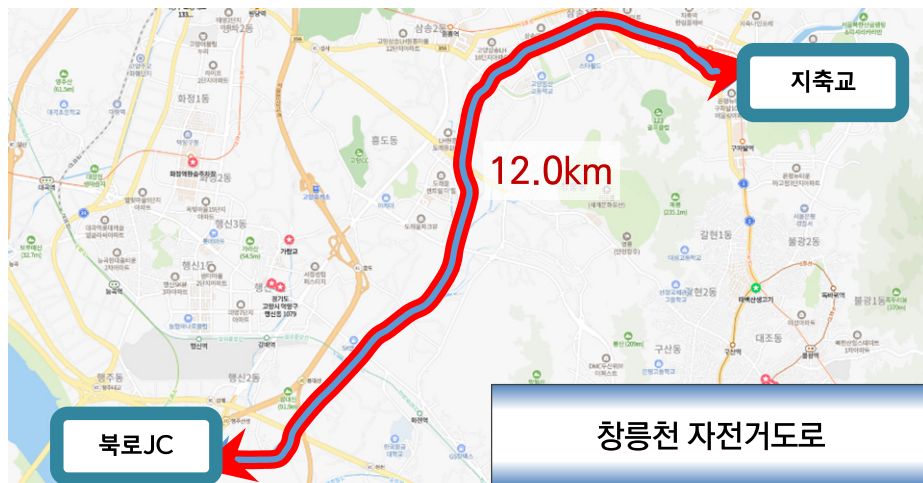
2) 창릉천 자전거도로 구간

창릉천 자전거도로 구간의 연장은 편도 12.0km(왕복 24.0km)이며, 덕양구 현천동에 위치한 북로분기점부터 덕양구 지축동에 위치한 지축교까지 이어지는 하천변 자전거도로 구간이다.

[그림 4-14]는 창릉천 자전거도로 구간의 자전거 이용환경 현황을 나타낸 것이다. 창릉천 자전거도로 구간은 하천 및 수변공간 특성으로 인해 대부분의 구간에서 자전거도로를 하천의 양측에 설치하는 것이 아닌, 한쪽 측면에 양방향 자전거도로를 설치하였다. 자전거도로 종류는 주로 자전거 전용도로, 분리형 자전거·보행자 겸용도로가 설치되어 있으며, 전반적으로 양호한 레저형 자전거 이용환경이 구축되어 있다. 특히 분리형 자전거·보행자 겸용도로의 경우 난간 등의 설치를 통해 자전거와 보행자의 통행을 명확하게 구분하고 있었다.

또한 양질의 자전거 휴게시설이 구간 내 적재적소에 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 하지만 일부 구간의 자전거도로 포장에 노후화 되어 자전거 주행감이 열악하거나 야간 주행을 위한 조명시설 설치가 부족한 구간이 조사되는 등 구간별 유지관리 수준의 편차가 있는 것으로 조사되었다.



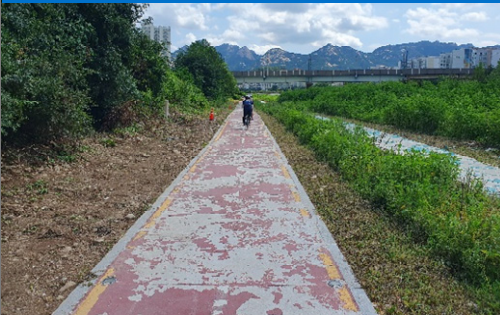



[그림 4-13] 창릉천 자전거도로 구간



<자료> 고양시정연연구원 작성

또한 수변공간을 재정비하는 과정에서 기존에 설치되어 있던 자전거도로가 삭제되어 자전거도로 단절 구간이 발생하거나 적합하지 않은 곳에 신규 자전거도로가 설치되는 구간이 조사되기도 하였다.

[그림 4-14] 창릉천 자전거도로 구간 자전거 이용환경 현황

자 전 거 도 로	<p>독립된 자전거 전용도로 설치</p> 	<p>우수한 분리형 겸용도로</p> 
포 장 · 자 전 거 도 로 단 절	<p>일부구간 도로포장 불량</p> 	<p>일부구간 자전거도로 단절</p> 
휴 게 · 조 명 시 설	<p>우수한 자전거 휴게시설</p> 	<p>바닥조명 일부구간 설치</p> 

<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-8]은 창릉천 자전거도로 구간의 현장조사 내용을 바탕으로 본 연구에서 개발한 레저형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하여 각 항목의 평가점수를 나타낸 것이다.

조사구간의 안전성 부문 평가 결과, 자전거도로 설치 여부는 전체 조사구간 연장 24.0km 중 23.6km인 것으로 조사되었다. 전체 구간 중 『자전거 이용시설 설치 및 관리지침』 상의 자전거도로 유효폭원 기준을 만족하는 구간은 23.6km로 조사되었지만, 설치된 자전거도로의 포장 상태 기준을 만족하는 구간은 14.4km에 불과한 것으로 조사되었다. 구간 내 교통안전표지는 40개소, 노면표시는 194개소가 설치된 것으로 조사되었다.

접근성 부문 평가 결과, 하천변 외부진출입로 18개소 중 이에 접속하는 보도 및 차도에 자전거도로가 설치된 곳은 10개인 것으로 조사되었다. 해당 구간의 자전거도로가 하천 양측에 일방향으로 설치되었거나, 하천 편측에 양방향으로 설치된 구간의 연장은 편도 기준 전체 구간 연장 12.0km 중 11.4km인 것으로 조사되었다.

편의성 부문 평가 결과, 구간 내 설치된 자전거도로 종류는 비분리형 자전거·보행자 겸용도로 4.4km, 자전거 전용도로 19.6km인 것으로 조사되었다. 조사구간 내 자전거 휴게시설은 5개소가 설치되어 있었으며, 이 중 공기주입기와 같은 이용편의시설이 설치된 곳은 0개소인 것으로 조사되었다. 또한 해당 구간의 조명시설 항목 평가는 하천변 가로등과 바닥조명 등이 일부 구간에만 설치되어 보통인 것으로 조사되었다.

[표 4-8] 창릉천 자전거도로 구간 현장조사 결과

구분		배점(점)	조사결과	평가점수(점)
안전성	자전거도로 설치	11.9	23.6km	11.7
	자전거도로 유효폭원	6.6	23.6km	6.5
	자전거도로 포장상태	7.3	14.4km	4.4
	교통안전표지	2.2	40개	0.7
	노면표시	2.9	194개	2.3
	자전거 교통사고 소계	10.7 41.5	12건 -	9.6 35.2
접근성	자전거도로 연속성	28.6	10개소	15.9
	자전거도로 양방향 설치	5.1	11.4km	4.9
	소계	33.7	-	20.7
편의성	자전거도로 종류	15.1	전용도로 겸용도로(분리형)	14.0
	자전거 휴게시설	3.5	5개소	3.5
	이용편의시설	2.7	0개소	0.0
	조명시설	3.5	보통	1.7
	소계	24.8	-	19.2
합계		100.0	-	75.1

<자료> 고양시정연구원 작성

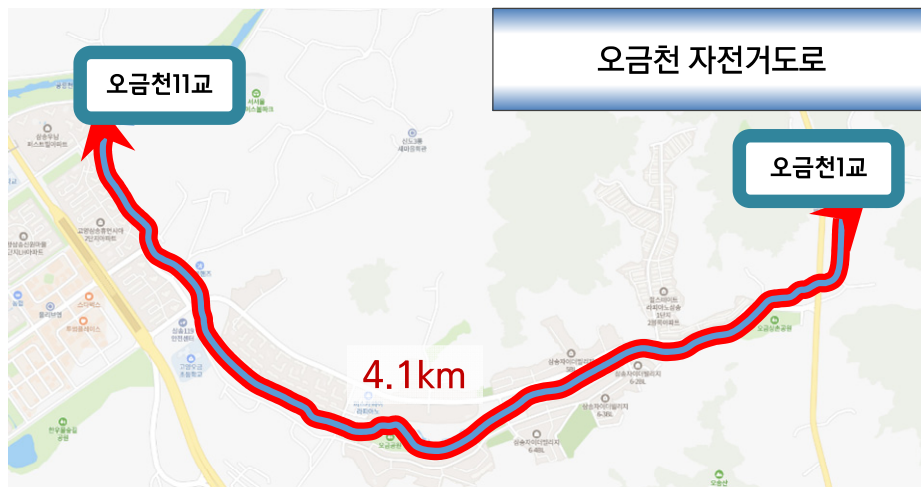
3) 오금천 자전거도로 구간

오금천 자전거도로 구간의 연장은 편도 4.1km(왕복 8.2km)이며, 덕양구 신원동에 위치한 오금천11교부터 덕양구 오금동에 위치한 오금천1교까지 이어지는 하천변 자전거도로 구간이다.

[그림 4-16]은 오금천 자전거도로 구간의 자전거 이용환경 현황을 나타낸 것이다. 오금천 자전거도로 구간은 인근 주거지역에 접해 있으며, 분리형 자전거·보행자 겸용도로가 하천변 양측에 설치되어 있다. 대부분의 자전거도로가 충분한 유효폭원과 양호한 포장 상태를 보이고 있으며, 청색·백색 노면 실선, 선명한 노면표시로 인해 보행자와 자전거의 통행이 명확하게 구분되어 안전성이 우수한 것으로 조사되었다. 다만 구간 연장 대비 교통안전표지와 노면표시의 설치 개소는 다소 부족하여 도로교통시설 확충이 필요한 것으로 나타났다.

또한 해당 구간의 자전거도로의 양방향 설치는 우수하였지만, 외부진출입로에 접근하기 위한 보도 및 차도에 자전거도로가 설치되어 있지 않아 레저형 평가지표에서 큰 배점을 차지하는 자전거도로 연속성 항목에서 큰 감점을 받아 접근성은 다소 부족한 것으로 나타났다.

[그림 4-15] 오금천 자전거도로 구간



<자료> 고양시정연구원 작성

구간 내 자전거 휴게시설은 적재적소에 설치되어 있는 것으로 조사되었지만, 공기주입기 등의 시설은 설치되어 있지 않아 이용편의시설의 확충이 필요한 것으로 나타났으며, 전반적인 조명시설은 우수하였다.

[그림 4-16] 오금천 자전거도로 구간 자전거 이용환경 현황



<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-9]는 오금천 자전거도로 구간의 현장조사 내용을 바탕으로 본 연구에서 개발한 레저형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하여 각 항목의 평가점수를 나타낸 것이다.

조사구간의 안전성 부문 평가 결과, 자전거도로 설치 여부는 전체 조사구간 연장 8.2km 모두 설치되어 있는 것으로 조사되었다. 전체 구간 중 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』 상의 자전거도로 유효폭원 기준을 만족하는 구간은 6.6km로 조사되었지만, 설치된 자전거도로의 포장 상태 기준을 만족하는 구간은 7.0km인 것으로 조사되었다. 구간 내 교통안전표지는 22개소, 노면표시는 18개소가 설치된 것으로 조사되었다.

접근성 부문 평가 결과, 하천변 외부진출입로 5개소 중 이에 접속하는 보도 및 차도에 자전거도로가 설치된 곳은 없는 것으로 조사되었다. 해당 구간의 자전거도로가 하천 양측에 일방향으로 설치되었거나, 하천 편측에 양방향으로 설치된 구간의 연장은 편도 기준 전체 구간 연장 4.1km 중 3.8km인 것으로 조사되었다.

편의성 부문 평가 결과, 구간 내 설치된 자전거도로 종류는 분리형 자전거·보행자 겸용도로 8.2km인 것으로 조사되었다. 조사구간 내 자전거 휴게시설은 3개소가 설치되어 있었으며, 이 중 공기주입기와 같은 이용편의시설이 설치된 곳은 0개소인 것으로 조사되었다. 또한 해당 구간의 조명시설 항목 평가는 전 구간의 조명이 양호하여 우수한 것으로 조사되었다.

[표 4-9] 오금천 자전거도로 구간 현장조사 결과

구분		배점(점)	조사결과	평가점수(점)
안전성	자전거도로 설치	11.9	8.2km	11.9
	자전거도로 유효폭원	6.6	6.6km	5.3
	자전거도로 포장상태	7.3	7.0km	6.2
	교통안전표지	2.2	22개	1.2
	노면표시	2.9	18개	0.6
	자전거 교통사고	10.7	0건	10.7
	소계	41.5	-	35.8
접근성	자전거도로 연속성	28.6	0개소	0.0
	자전거도로 양방향 설치	5.1	3.8km	4.7
	소계	33.7	-	4.7
편의성	자전거도로 종류	15.1	겸용도로(분리형)	9.1
	자전거 휴게시설	3.5	3개소	3.5
	이용편의시설	2.7	0개소	0.0
	조명시설	3.5	우수	3.5
	소계	24.8	-	16.0
합계		100.0	-	56.6

<자료> 고양시정연구원 작성

4) 성사천 자전거도로 구간

성사천 자전거도로 구간의 연장은 편도 3.7km(왕복 7.4km)이며, 덕양구 강매동에 위치한 강매 배수펌프장부터 덕양구 성사동에 위치한 가람교까지 이어지는 하천변 자전거도로 구간이다.

[그림 4-18]은 성사천 자전거도로 구간의 자전거 이용환경 현황을 나타낸 것이다. 성사천 자전거도로 구간은 경의중앙선 강매역을 기준으로 북측과 남측의 자전거 이용환경 편차가 크게 나타났다. 또한 두 구간을 연결하는 연결통로의 폭원이 매우 좁고 경사가 급하여 통행 시 주의가 필요한 것으로 조사되었다.

강매역 북측 구간은 독립된 양방향 자전거 전용도로가 설치되어 있으며, 유효폭원과 포장 상태가 양호한 것으로 조사되었다. 다만 교통안전표지와 노면표시 설치 개소는 다소 부족하였다. 일부 구간에서는 자전거와 보행자의 통행을 분리하기 위해 자전거 통행을 금지하기 시작하여 자전거도로 단절이 발생하였다. 강매역 남측 구간은 하천을 따라 자전거 우선도로가 설치되어 있으며, 폭원은 충분하지만, 차량의 통행량이 많아 자전거 주행 시 안전에 주의가 필요하며 차량 이용자가 자전거 통행을 인지할 수 있도록 안내표지 등의 시설 확충이 필요한 것으로 나타났다.


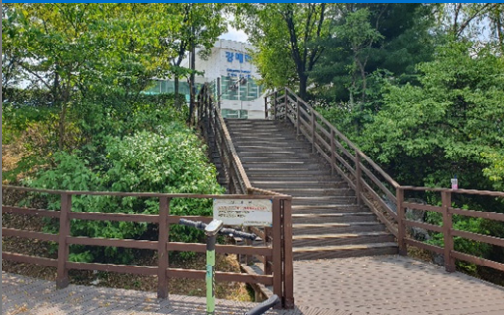
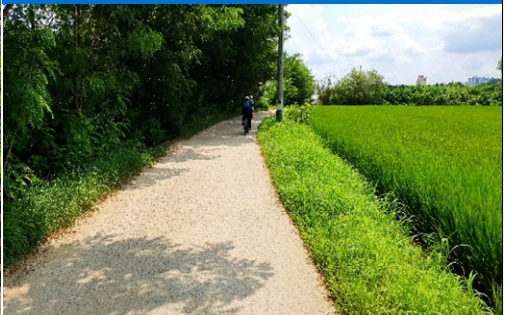
[그림 4-17] 성사천 자전거도로 구간



<자료> 고양시정연구원 작성

또한 북측 구간과 비교하여 남측 구간은 교통안전표지 및 노면표시와 같은 도로교통 시설이 현저하게 부족하였으며, 안전한 자전거 이용환경을 조성하기 위해서는 전반적인 자전거도로 및 이용환경 개선이 필요한 것으로 조사되었다.

[그림 4-18] 성사천 자전거도로 구간 자전거 이용환경 현황

자 전 거 도 로	<p>(북측) 독립된 자전거 전용도로 설치</p> 	<p>(남측) 차량 통행량이 많은 우선도로</p> 
	<p>외부진입로 · 자전거도로 단절</p>	<p>외부진입로 자전거도로 연결</p> 
<p>휴 게 · 조 명 시 설</p>	<p>벤치 등 별도 휴게시설 부재</p> 	<p>일부 구간 조명시설 부재</p> 

<자료> 고양시정연구원 작성

[표 4-10]은 성사천 자전거도로 구간의 현장조사 내용을 바탕으로 본 연구에서 개발한 레저형 자전거 이용환경 평가지표를 적용하여 각 항목의 평가점수를 나타낸 것이다.

조사구간의 안전성 부문 평가 결과, 자전거도로 설치 여부는 전체 조사구간 연장 7.4km 중 4.0km인 것으로 조사되었다. 전체 구간 중 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』 상의 자전거도로 유효폭원 기준을 만족하는 구간과 자전거도로의 포장 상태 기준을 만족하는 구간은 모두 4.0km로 조사되었다. 구간 내 교통안전표지는 4개소, 노면표시는 21개소가 설치된 것으로 조사되었다.

접근성 부문 평가 결과, 하천변 외부진출입로 10개소 중 이에 접속하는 보도 및 차도에 자전거도로가 설치된 곳은 4개소인 것으로 조사되었다. 해당 구간의 자전거도로가 하천 양측에 일방향으로 설치되었거나, 하천 편측에 양방향으로 설치된 구간의 연장은 편도 기준 전체 구간 연장 3.7km 중 1.92km인 것으로 조사되었다.

편의성 부문 평가 결과, 구간 내 설치된 자전거도로 종류는 자전거 우선도로와 분리형 자전거·보행자 겸용도로 1.64km, 자전거 전용도로 2.32km인 것으로 조사되었다. 조사구간 내 자전거 휴게시설은 0개소가 설치되어 있었으며, 공기주입기와 같은 이용편의 시설이 설치된 곳 역시 없는 것으로 조사되었다. 또한 해당 구간의 조명시설 항목 평가는 하천변 가로등과 바닥조명 등이 일부 구간에만 설치되어 보통인 것으로 조사되었다.

[표 4-10] 성사천 자전거도로 구간 현장조사 결과

	구분	배점(점)	조사결과	평가점수(점)
안전성	자전거도로 설치	11.9	3.96km	6.3
	자전거도로 유효폭원	6.6	3.96km	3.5
	자전거도로 포장상태	7.3	3.96km	3.9
	교통안전표지	2.2	4개	0.2
	노면표시	2.9	21개	0.8
	자전거 교통사고	10.7	0건	10.7
	소계	41.5	-	25.5
접근성	자전거도로 연속성	28.6	4개소	11.4
	자전거도로 양방향 설치	5.1	1.92km	2.7
	소계	33.7	-	14.1
편의성	자전거도로 종류	15.1	전용도로 우선도로	6.8
	자전거 휴게시설	3.5	0개소	0.0
	이용편의시설	2.7	0개소	0.0
	조명시설	3.5	보통	1.7
	소계	24.8	-	8.5
	합계	100.0	-	48.1

<자료> 고양시정연구원 작성

2. 레저형 자전거 이용환경 항목별 평가 결과

[그림 4-19]는 현장조사를 수행한 4개 레저형 자전거 이용환경의 평가지표 적용 결과를 항목별로 나타낸 것이다. 평가 결과 총점은 창릉천 구간 75.1점, 공릉천 구간 61.1점, 오금천 구간 56.6점, 성사천 구간 48.1점 순으로 나타났다.

4개 대상지 중 3개 이상의 대상지에서 50% 미만의 점수를 취득한 항목은 ‘자전거도로 연속성’, ‘노면표시’, ‘이용편의시설’, ‘교통안전표지’ 항목이며, 고양시 레저형 자전거 이용환경 공통 개선사항으로 나타났다.


자전거도로 연속성 항목은 평가지표 종합 중요도 순위 1위에 해당한다. 레저형 자전거도로 연속성 항목은 하천변 외부진출입로에 연결된 보도 및 도로의 자전거도로 설치 여부를 나타내는 것이며, 해당 항목이 취약하다는 것은 인근의 생활권으로부터의 하천변 자전거도로까지의 접근성이 부족함을 의미한다. 상대적으로 자전거도로 설치율이 높은 도시 중심부와 달리 하천변과 접하는 도심 외곽의 자전거도로 설치가 부족한 것으로 나타나며, 이를 개선하기 위해서는 인근 생활권의 생활교통형 자전거도로와 하천변 레저형 자전거도로를 연계하기 위한 생활교통형·레저형 자전거도로 연결방안이 필요한 것으로 보인다. 생활교통형 자전거 이용환경의 접근성 향상과 마찬가지로 생활권에서 고양시 주요 하천변 자전거 이용환경으로 접근할 수 있는 경로를 탐색하고, 해당 경로를 중심으로 접근성과 편의성이 높은 자전거 이용환경을 조성해야 할 것이다. 또한 외부진출입로와 연결된 접속 보도 및 도로에 관한 전수 조사가 이루어져야 하며, 각각의 상황에 적합한 자전거 전용도로, 자전거 우선도로의 확충이 필요하다.

노면표시 항목과 교통안전표지 항목은 각각 평가지표 종합 중요도 순위 10위와 12위에 해당한다. 노면표시와 교통안전표지는 설문 결과 그 중요도는 낮게 분석되었지만, 보행자가 자전거 통행의 명확성을 인지할 수 있고, 자전거 안전사고 발생 시 책임 판단의 기준이 되는 중요한 도로교통시설이다. 또한 레저형 자전거도로는 생활교통형 자전거도로와 비교하여 상대적으로 자전거 주행속도가 높아 자전거 안전사고 발생 시 큰 부상으로 연결될 수 있다. 이를 개선하기 위해서는 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』 상의 도로교통시설 설계 기준에 따라 교통안전표지는 100m, 노면표시는 200m의 간격마다 설

치되는 것이 바람직하며, 자전거 이용자와 보행자의 통행이 명확하게 구분되어 자전거 안전사고를 방지할 수 있도록 해야 한다. 또한 주기적인 유지관리를 통해 노후화된 교통 안전표지의 교체 및 수리, 노면표시 재설치 등 도로교통시설의 시인성을 유지할 수 있도록 해야 한다.

이용편의시설 항목은 평가지표 종합 중요도 11위에 해당한다. 레저형 자전거도로의 이용편의시설은 주로 자전거 휴게시설에 설치되어 자전거 이용자들이 이용할 수 있는 공기주입기, 간이 수리시설 등을 의미한다. 이러한 레저형 자전거 이용환경의 이용편의시설은 사용 빈도는 낮을 수 있지만, 하천변에 위치한 레저형 자전거도로의 특성상 긴급한 상황에서 도심의 수리센터 및 이용편의시설을 이용하기 어렵기 때문에 일정 간격마다 설치되는 자전거 휴게시설에 간단한 수리시설 및 공기주입기 등을 설치하는 것이 바람직하다. 또한 도로교통시설과 마찬가지로 주기적인 유지관리를 통해 해당 고장 난 이용편의시설이 장기간 방치되는 일이 없도록 해야 한다.

[표 4-11] 도시지역 도로교통시설 설치 간격

구분		설치간격	비고
교통안전표지	자전거 전용도로	200m	
	자전거·보행자 겸용도로(분리형)	200m	
	자전거 우선도로	200m	
노면표시		100m	

<출처> 행정안전부·국토교통부(2022), 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침

[표 4-12]는 현장조사 및 평가지표 적용 결과를 토대로 대상지별 취약 항목을 나타낸 것이다. 항목별 배점 중 취득 점수가 30% 미만, 30% 이상 70% 미만인 항목을 평가지표 종합 중요도 순으로 나타냈다.

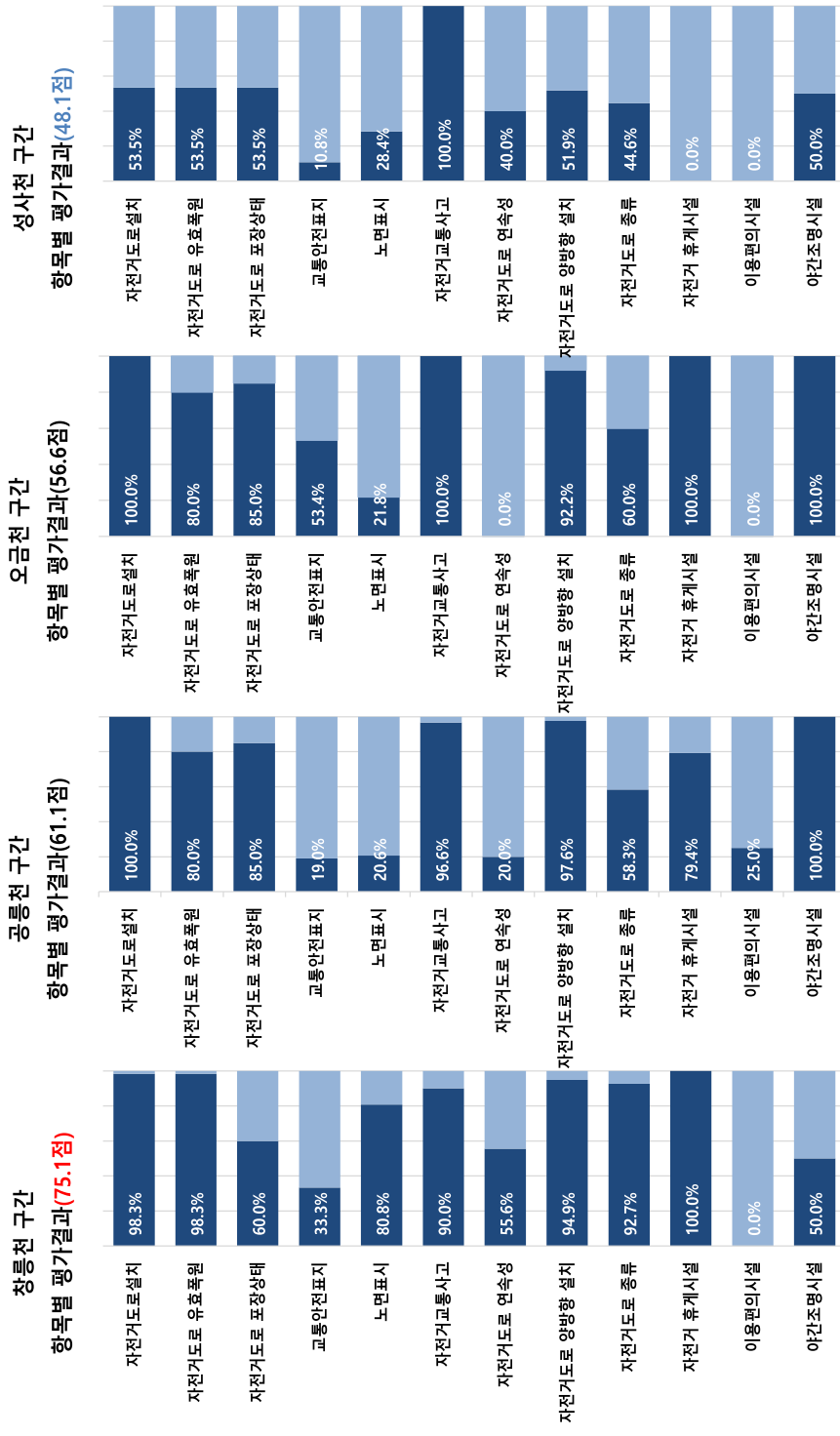
창릉천 자전거도로 구간에서 30% 미만의 점수를 취득한 항목은 이용편의시설 항목으로 나타났으며, 30% 이상 70% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 연속성, 자전거도로 포장상태, 조명시설, 교통안전표지 항목 순으로 나타났다. 공릉천 자전거도로 구간에서 30% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 연속성, 이용편의시설, 노면표시, 교통안전표지 항목 순으로 나타났으며, 30% 이상 70% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 종류 항목으로 나타났다. 오금천 자전거도로 구간에서 30% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 연속성, 노면표시, 이용편의시설 항목 순으로 나타났으며, 30% 이상 70% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 종류, 교통안전표지 항목 순으로 나타났다. 성사천 자전거도로 구간에서 30% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거 휴게시설, 노면표시, 이용편의시설, 교통안전표지 항목 순으로 나타났으며, 30% 이상 70% 미만의 점수를 취득한 항목은 자전거도로 연속성·종류·설치·포장상태·유효폭원·양방향 설치, 조명시설 항목 순으로 나타났다.

[표 4-12] 레저형 자전거 이용환경 대상지별 개선사항

구분	30% 미만	30% 이상 70% 미만
창릉천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 이용편의시설(11위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성(1위) 자전거도로 포장상태(5위) 조명시설(9위) 교통안전표지(12위)
공릉천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성(1위) 이용편의시설 (11위) 노면표시(10위) 교통안전표지(12위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위)
오금천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성(1위) 노면표시(10위) 이용편의시설(11위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 종류(2위) 교통안전표지(12위)
성사천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 휴게시설(8위) 노면표시(10위) 이용편의시설(11위) 교통안전표지(12위) 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거도로 연속성(1위) 자전거도로 종류(2위) 자전거도로 설치(3위) 자전거도로 포장상태(5위) 자전거도로 유효폭원(6위) 자전거도로 양방향 설치(7위) 조명시설(9위)

<자료> 고양시정연구원 작성

[그림 4-19] 레저형 자전거 이용환경 항목별 평가 결과



<자료> 고양시정연구원 작성

제 5 장 결론 및 정책제언

제1절 결론

제2절 정책제언

제절 결론

1. 자전거 이용환경 평가지표 항목 도출

본 연구는 고양시의 생활교통형·레저형 자전거 이용환경 평가지표 개발을 위해 선행연구를 검토하고, 자전거 교통 전문가, 담당 공무원, 자전거 동호회 회원들과의 자문회의를 통해 모형 상위계층 설정, 후보 평가항목 선정, 최종 평가지표 항목 선정 등을 수행하였다.

자전거 도시 실현을 위한 ‘안전성’, ‘접근성’, ‘편의성’의 3요소를 모형의 상위계층으로 설정하였고, 선행연구 분석을 통해 종전의 연구들이 활용한 평가항목의 분류 및 재분류 과정을 거쳐 후보 평가항목을 선정하였으며, ‘단순성’, ‘대표성’, ‘측정가능성’이라는 지표개발 원칙을 바탕으로 생활교통형·레저형 자전거 이용환경 평가를 위한 최종 평가지표 항목들을 선정하였다.

평가지표의 기본 구성은 안전성 부문의 자전거도로 설계, 도로교통시설, 자전거 교통사고 항목, 접근성 부문의 자전거도로 연속성, 자전거도로 양방향 설치 항목, 편의성 부문의 자전거도로 종류, 이용편의시설 항목으로 이루어진다. 이후 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표와 레저형 자전거 이용환경 평가지표의 차별화를 위해 다음과 같은 항목들을 추가하였다.

생활교통형 자전거 이용환경 평가지표는 자전거를 이용한 통근 시 차량과의 충돌 위험 저감을 평가하기 위한 교차로 및 이면도로 설계 항목과 도로교통시설 중 자전거도로 난간 설치 항목, 대중교통 환승 용이성 향상을 위한 자전거 환승주차장 항목을 추가하였다. 레저형 자전거 이용환경 평가지표는 대부분의 레저형 자전거도로가 도심과 멀리 떨어진 하천변에 위치한다는 점을 고려하여 장시간, 장거리 주행을 위한 휴식 및 정비시설을 평가하기 위한 자전거 휴게시설 항목과 야간 주행 편의성 향상을 위한 조명시설 항목을 추가하였다.

2. AHP 설문조사 결과

본 연구에서 개발한 자전거 이용환경 평가지표를 토대로 항목별 중요도와 정책 우선 순위 도출을 위한 가중치를 설정하기 위해, 9점 척도의 단계별 상호비교가 가능한 설문지를 작성하였다. 설문지는 생활교통형 자전거 이용환경과 레저형 자전거 이용환경을 구분하여 평가하기 위해 별도로 구성하였으며, 설문조사는 교통 전문가 3인, 자전거 담당 공무원 3인, 자전거 동호회 회원 3인, 총 9인을 대상으로 수행하였다. 조사과정에서 응답의 일관성 비율이 0.15 미만인 피드백 과정을 거쳐 최종 응답을 바탕으로 설문조사 결과분석을 하였다.

본격적인 AHP 분석에 앞서 3개 그룹별 응답 결과를 분석하였으며, 분석 결과 상위계층인 안전성, 접근성, 편의성에 관한 중요도는 3개 그룹 모두 유사하게 나타났지만, 하위 부문별 응답 결과는 그룹별로 다소 상이하게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이는 자전거 이용환경 개선 관련 연구에 있어 교통 전문가와 담당 공무원의 의견뿐만 아니라 실제 자전거 이용자들의 의견이 연구 결과에 유의미한 영향력을 미칠 수 있음을 의미하며, 향후 자전거 교통분야 연구를 진행함에 있어 전문가의 이론 및 연구 경험, 담당 공무원의 실무 경험과 함께 실제 자전거 이용자의 주행 경험 등을 종합적으로 고려할 필요가 있음을 의미한다.

생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 설문조사 결과 3개 그룹 모두 자전거도로의 설계·연속성·종류를 중요하게 생각한다는 점에서 공통점을 보인다. 하지만 안전성 부문에서는 1순위인 자전거도로 설계를 제외한 2순위 항목에서 전문가 그룹은 자전거 교통사고 항목을, 공무원 그룹은 교차로 및 이면도로 항목을, 동호회 그룹은 도로교통시설을 중요하게 생각하는 것으로 나타났다. 편의성 부문에서는 전문가, 공무원의 경우 자전거도로를 가장 중요하게 생각했지만, 동호회의 경우 대중교통과 자전거 간의 환승주차장을 가장 중요하게 여기는 것으로 나타났다.

레저형 자전거 이용환경 평가지표 설문조사 결과 생활교통형과 마찬가지로 3개 그룹 모두 자전거도로의 설계·연속성·종류를 중요하게 여기는 것으로 나타났다. 하지만 안전성 부문에서 3개 그룹의 우선순위는 동일하나, 공무원 그룹은 자전거도로 설계 중요도 비중이 매우 높게 나타났다.

3. AHP 분석 결과

설문조사 응답 결과를 바탕으로 AHP 분석을 수행한 결과 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표와 레저형 자전거 이용환경 평가지표 모두 자전거도로 관련 항목과 자전거 교통사고 항목이 1순위부터 7순위까지 높은 우선순위를 보였다. 이는 고양시가 자전거 이용환경 개선을 위해 최우선으로 수행해야 할 과제는 자전거도로 설치 및 설계 기준을 충족하는 것이라고 볼 수 있다. 이용 목적에 따른 시설 보완을 위해서는 이를 제외한 후속 순위 항목들을 분석할 필요가 있다.

자전거도로 및 자전거교통사고 항목을 제외한 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표 항목별 순위는 교차로 턱낮춤 설계 항목이 8순위로 나타났으며, 자전거 환승주차장, 이용편의시설, 자전거 횡단도 설치, 교통안전표지, 자전거도로 난간 설치, 노면표시, 이면도로 통행 안내 항목 순으로 나타났다. 교차로 턱낮춤 설계와 자전거 횡단도 설치 항목은 자전거로 출·퇴근하는 이용자들이 교차로에서의 안전한 횡단을 위해 평가하고자 하는 항목이다. 단발성이 아닌 일상의 반복되는 자전거 주행 과정이 편안하고 차량으로부터 안전하기 위해서는 해당 항목들에 관한 점검과 개선이 이루어져야 할 것이다. 자전거 환승주차장 항목은 출·퇴근 시 자전거와 대중교통 간의 환승 이용자들의 편의성을 향상하기 위해 평가하는 항목이다. 이를 위해서는 주요 지하철역의 통행량을 고려한 충분한 주차 공간이 마련되어야 할 뿐만 아니라, 장기간 방치되는 자전거에 대한 조치방안과 도난 방지를 위한 시설 설치 방안이 함께 마련되어야 할 것이다.

자전거도로 및 자전거 교통사고 항목을 제외한 레저형 자전거 이용환경 평가지표 항목별 순위는 자전거 휴게시설 항목이 8순위를 나타냈으며, 조명시설, 노면표시, 이용편의시설, 교통안전표지 항목 순으로 나타났다. 자전거 휴게시설 항목은 레저활동 특성상 장시간·장거리 주행을 하는 이용자들의 휴식 공간 마련을 위해 일정 구간마다 적절한 규모의 휴게공간이 제공되고 있는지를 평가하는 항목이다. 상대적으로 좁은 자전거도로와 고속으로 주행하는 자전거들을 고려했을 때 휴식을 위한 별도의 공간 마련은 필수 요소라고 할 수 있다. 조명시설 항목은 상대적으로 조명시설이 부족할 수 있는 하천변 자전거도로의 야간 시간대의 편안하고 안전한 주행을 위해 평가하는 항목이다.

4. 평가지표 적용 결과

본 연구에서 개발한 평가지표를 바탕으로 고양시 생활교통형 자전거도로 구간 4개소와 레저형 자전거도로 구간 4개소에 적용하여 대상지별 현황 진단과 우선으로 개선할 사항들은 무엇인지 검토하였다. 각 평가지표 적용을 위한 현장조사는 덕양구와 일산동·서구의 주요 생활권 인근의 역세권 구간 4개소[일산선(주엽~마두) 구간, 경의중앙선(일산~백마) 구간, 일산선(원흥~삼송) 구간, 경의중앙선(능곡~강매) 구간]와 관내 지방하천 인근의 하천변 자전거도로 구간 4개소(공릉천, 창릉천, 오금천, 성사천)에서 시행하였다. [표 5-1]은 평가지표 적용을 통해 각 대상지의 이용환경을 진단한 결과 우선하여 보완해야 할 취약 항목을 나타낸 것이다.

생활교통형 자전거 이용환경 평가 결과, 4개 대상지 중 3개소 이상에서 공통으로 나타난 개선사항들은 자전거도로 연속성, 자전거도로 양방향 설치, 이면도로 자전거 통행 안내 항목이었다.

고양시 생활교통형 자전거 이용환경의 전반적인 질적 수준 향상을 위해서는 첫째, 관내 생활권·지하철역 간의 주요 동선을 조사하여 연속적이고 끊김이 없는 생활교통형 자전거 도로망 구축이 필요하며, 둘째, 자전거도로의 양방향 설치를 지향해야 하고, 셋째, 이면도로 출입구의 암적색 도로포장, 자전거 통행 안내표지 설치 의무를 강화하여 차량운전자가 자전거 통행을 명확하게 인지할 수 있도록 해야 한다.

레저형 자전거 이용환경 평가 결과, 4개 하천변 자전거도로 구간 중 3개소 이상에서 공통으로 나타난 개선사항은 자전거도로 연속성, 이용편의시설, 노면표시 및 교통안전표지 항목이었다.

고양시 레저형 자전거 이용환경의 전반적인 질적 수준 향상을 위해서는 첫째, 하천변 외부진출입로에 접속하는 보도와 차도에 자전거도로를 설치하여 인근 생활권으로부터의 접근성 향상이 필요하며, 둘째, 레저활동 중에 발생할 수 있는 타이어 공기 유출, 고장 등에 대응할 수 있는 공기주입기 및 간이 수리시설 등의 확충이 이루어져야 한다. 마지막으로 노면표시와 교통안전표지는 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침』 상의 설치 간격을 준용하고, 주기적인 유지관리를 통해 시인성을 유지할 수 있도록 해야 한다.

[표 5-1] 평가지표 적용에 따른 대상지별 개선사항

구분		개선사항
생활교통형	일산선 (원흥~삼송) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 지하철역 인근 자전거 주차시설 내 이용편의시설(공기주입기) 확충 노면표시 및 교통안전표지 등 도로교통시설 설치 간격 개선
	경의중앙선 (일산~백마) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 교차로 자전거 횡단도 미설치 구간 개선 필요 구간 남측 자전거도로 미설치 구간 자전거도로 신규 설치 필요 생활권·지하철역 간 자전거 도로망 개선 필요
	경의중앙선 (능곡~강매) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 구간별 자전거 이용환경 평가 감소를 위한 자전거도로 재정비 방안 마련 교차로 자전거 횡단도 미설치 구간 개선 필요 노후화된 노면표시 및 교통안전표지 유지관리 개선 필요
	일산선 (주엽~마두) 구간	<ul style="list-style-type: none"> 보도가 매우 좁고 주행 방해물이 많으며, 차량 통행이 많아 도로다이어트, 자전거도로 신설 및 유형 전환을 통한 자전거 이용환경 개선 불가 호수로, 일산로 등 대체 도로망 발굴 필요
레저형	창릉천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 휴게시설 내 공기주입기 등 이용편의시설 보완 필요 도로포장 유지관리 개선 필요 조명시설 미설치 구간 확충 필요
	공릉천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 하천변 외부진출입로와 접속하는 보도 및 차도의 자전거도로 연결 필요 노면표시 및 교통안전표지 설치 간격 개선 필요
	오금천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 외부진출입로에 접속하는 보도 및 차도의 자전거도로 미설치 하천·생활권 간의 연결성을 개선할 경우 이용환경 개선 효과가 클 것으로 예상됨
	성사천 자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> 구간 내 휴게시설 미설치 강매역 기준 구간 남측의 자전거도로, 도로교통시설 등 전반적인 이용환경 개선 필요

〈자료〉 고양시정연구원 작성

제2절 정책제언

사상 유례없는 코로나19와 기후위기 시대를 겪으면서 세계 곳곳에서는 교통정책의 패러다임을 바꾸기 위한 노력을 경주하고 있다. 자전거 선진국이라는 네덜란드와 덴마크는 물론 프랑스와 영국을 비롯한 유럽을 시작으로 자동차 천국이라는 미국과 남미 국가에 이르기까지 기존의 자동차 중심 교통정책 대신 안전하고 편안한 자전거 이용환경을 구축하기 위한 정책 마련에 몰두하고 있다. 남미 국가에서는 코로나19 시기에 개설했던 임시 자전거도로를 영구적인 자전거도로로 편입시키고 있으며, 유럽이나 미국에서는 도로 다이어트 등을 통해 기존의 차로를 자전거도로로 전환하는 등 교통정책의 패러다임을 자전거 중심으로 개편하기 위한 노력에 전력을 다하고 있다. 특히 프랑스 파리와 영국 런던의 자전거도로 확충 사례는 자전거 이용환경의 개선을 위해 반드시 수반되어야 하는 도시의 재구조화 측면에서 우리나라는 물론 고양시가 반드시 벤치마킹 해야 할 좋은 사례라 할 수 있다. 이러한 정책의 변화로 인해 프랑스 파리에서는 출퇴근 시간 변화가 거리엔 자전거로 인해 새로운 정체까지 생기고 있는 실정이다.

이렇듯 세계는 지금 친환경적이고 무동력 교통수단인 자전거를 비롯한 녹색교통수단에 아낌없는 투자를 진행하고, 도시를 재구조화하는 등의 노력을 펼치고 있지만 이에 비해 고양시를 비롯한 우리나라 도시들은 정치적·사회적 요소가 결합하여 상대적으로 녹색교통 중심의 교통정책 변화가 더딘 실정이다.

자전거도로만 보더라도 그동안 우리나라 도시들은 자전거 이용환경의 질적 수준 향상보다는 보여주기식 양적 확대에만 치중하여 평균적으로 자전거도로의 약 80% 이상이 전용도로가 아닌 겸용도로 형태로 건설되어 왔으며, 겸용도로마저도 분리형 도로보다는 비분리형 도로가 압도적으로 많은 기형적인 현상이 발생하고 있다. 고양시 역시 타 도시와 비교하여 상대적으로 좋은 환경을 가지고 있음에도 불구하고 전체 자전거도로 426km 중 약 85%가 자전거 겸용도로로 구성되어 있는 실정이다.

고양시는 ‘전국 2021년 자전거 이용 활성화 우수단체 공모전’에서 대통령 표창을 ‘2021년 경기도 자전거 이용 활성화 정책 평가’에서 최우수 기관으로 선정되는 등 자전거 도시로서의 명성을 가지고 있으나, 고양시가 실질적인 자전거 친화도시가 되기 위해서는 자전거 이용환경의 질적 수준 향상을 위한 고민이 필요한 시점이다. 이러한 고민의 출발점에서 본 연구가 시작되었으며, 이를 위해 고양시의 자전거 이용환경의 수준을 진단하고 개선방안을 마련하기 위한 평가지표를 개발하였다. 그러나 중요한 것은 일회성으로 연구를 위한 연구에서 그치는 것이 아니라 고양시 자전거 이용환경 개선을 위해 꾸준히 활용되는 것이라 할 수 있다. 물론 이를 위해서는 정책결정자와 담당 부서의 관심과 협업이 절대적으로 필요하다.

또한 본 연구에서 개발된 평가지표를 바탕으로 수행했던 현장조사의 결과는 상대적인 것으로 절대적인 점수에 의미를 부여하는 것이 아닌 ‘고양시 자전거 이용환경의 질적 수준 향상’이라는 대전제 측면에서 바라보는 것이 의미가 있을 것으로 사료된다.

마지막으로 연구를 진행하면서 연구진이 느꼈던 ‘고양시 자전거 이용환경의 질적 수준을 향상하기 위해 어떠한 노력이 필요한가’라는 질문의 답변 형식으로 다음과 같이 제안하며 본 연구를 마무리하고자 한다.

1. 명확한 통행 분리를 통한 안전성 향상

자전거 이용환경의 안전성 개선을 위해서는 자전거 이용환경의 핵심인 자전거도로 및 도로교통시설의 재정비를 통한 차량·자전거·보행자 통행의 명확한 분리가 필요하다.

생활교통형 자전거 이용환경의 경우 현장조사 결과 고양시 자전거도로 대장에는 존재하지만, 도로교통시설 등의 부재로 인해 자전거도로를 특정할 수 없는 구간이 빈번하였으며, 이는 주로 비분리형 자전거·보행자 겸용도로에서 나타났다. 현행법상 자전거는 자전거도로가 있는 경우에는 자전거도로에서, 자전거도로가 미설치된 경우 최하위 차로의 가장자리에서 주행해야 하는데, 자전거도로 및 주행 공간을 인지할 수 없는 자전거도로에서 주행 중 보행자와 교통사고가 발생할 경우, 그 책임을 지자체에서 부담해야 할 위험 요소가 존재한다. 이러한 상황을 미연에 방지하기 위해서는 자전거도로의 포장, 폭

원 뿐만 아니라 교통안전표지, 노면표시, 구간 기·종점 안내표지 등의 도로교통시설의 개선이 이루어져야 한다. 물론 가장 이상적인 것은 자전거·보행자 겸용도로의 설치를 지양하고, 차도 높이의 자전거 전용도로를 설치하여 자전거와 보행자의 통행을 명확하게 분리하는 것이 바람직하다. 또한 차량과의 충돌을 방지하기 위해 교차로의 자전거 횡단도, 자전거-차량 분리섬, 자전거도로의 난간 설치와 같은 도로교통시설의 개선 또한 병행되어야 할 것이다.

레저형 자전거 이용환경의 경우 역시 자전거도로 및 보행자 산책로 재정비를 통해 보행자와 자전거 간의 명확한 통행 분리가 필요하다. 자전거 이용환경의 경우 평가지표 적용을 위해 수행했던 현장조사 결과 차량과 통행을 공유하는 자전거 우선도로의 경우는 차치하더라도, 하천변 자전거도로의 경우 보행자와의 통행을 구분하지 않은 자전거·보행자 겸용도로가 설치되어 있는 경우가 확인되었고, 자전거 전용도로가 설치되어 있음에도 불구하고 해당 도로를 산책로처럼 활용하고 있는 보행자들이 빈번하게 목격되었다. 또한 하천변 레저형 자전거도로 연장이 긴 경우에 구간별 자전거도로·산책로 조성계획이 상충하여 자전거도로 중간에 자전거 통행을 금지하는 안내표지가 설치되어 자전거도로가 단절되거나 교통안전표지 등이 통일되지 않는 경우도 발견되었다. 일관성 있는 레저형 자전거 이용환경 조성을 위해서는 하천을 관리하는 부서와 자전거도로를 건설·관리하는 부서 간의 칸막이를 제거하고 적극적인 협업을 통해 고양형 하천변 자전거도로 마스터플랜을 수립하는 것이 바람직하다.

2. 자전거 도로망 계획을 통한 접근성 향상

현장조사 및 평가지표 적용 결과, 조사구간 내의 자전거도로 및 이용환경이 우수하였지만 구간 외부로부터의 보도 및 차도에 자전거도로가 설치되어 있지 않아 자전거도로 연속성이 열악한 경우가 확인되었다.

생활교통형 자전거 이용환경의 경우, 도심 속의 모든 가로변에 『자전거 이용시설 설치 및 관리 지침(2022)』 상의 기준에 적합한 자전거도로와 도로교통시설이 설치된다면 좋겠지만, 오늘날 고양시의 현실은 구도심의 좁은 보도 및 높은 보행밀도 등을 이유로

자전거도로와 이용환경 개선에 소극적인 자세를 취하고 있다. 하지만 일상 속의 출근길에 자전거를 이용하기 위해서는 안전한 자전거도로 및 시설과 함께 목적지까지 빠르게 통행할 수 있는 경로를 확보함으로써 교통수단으로서의 수단경쟁력이 갖춰져야 한다. 이를 위해서는 고양시 내 주요 생활권을 분류하여 각 생활권으로부터 주요 시설 혹은 대중교통까지의 핵심 동선을 탐색하고, 해당 구간의 자전거 이용환경을 우선으로 개선하여 이를 연계하는 생활형 자전거 도로망 계획이 필요하다.

레저형 자전거 이용환경 평가지표의 경우 자전거도로 연속성 항목의 배점은 100점 만점 중 28.6점으로 항목별 배점이 가장 높은 항목으로 나타나 중요성이 확인되었으나 현장조사 결과 고양시 레저형 자전거 이용환경 조사구간의 자전거도로 연속성 항목의 평균 점수는 8.25점에 불과하였다. 특히 오금천 자전거도로 구간의 경우 대부분의 항목이 가장 높은 점수를 받은 창릉천 구간과 비교하여 비슷하거나 높은 점수를 받았음에도 불구하고, 외부진출입로에 접속하는 자전거도로가 전무하여 레저형 자전거 이용환경 평가지표 중 가장 배점이 큰 자전거도로 연속성 항목에서 큰 감점을 받았다. 이를 개선하기 위해서는 각 생활권으로부터 하천으로 접근하기 위한 자전거도로 및 도로교통시설 설치가 필요할 것으로 여겨진다.

3. 자전거 주차시설·휴게시설 혁신을 통한 편의성 향상

자전거도로와 이용환경이 자전거 이용을 ‘가능’하게 만드는 요인이라면, 자전거 이용편의시설은 시민이 자전거를 통행수단으로 ‘선택’하게 만드는 요인이라고 할 수 있다¹⁾. 즉 생활교통수단으로 자전거의 수단분담률을 확보하고 이용하고자 하는 시민들의 편의성을 향상하기 위해서는 대중교통 환승을 위한 주차시설이 마련되어야 한다.

평가지표 적용 결과 자전거 환승주차장의 설치 항목은 4개 대상지 모두 우수한 것으로 나타났으며, 일산선(원흥~삼송) 구간을 제외한 나머지 대상지의 주차시설 내 이용편의시설 현황도 양호한 것으로 나타났다. 하지만 고양시가 목표로 하는 자전거 친화도시

¹⁾ 백주현(2022), 창릉 신도시 자전거 이용 활성화 방안 연구 (2021. 08. 31. 고양시정연구원)

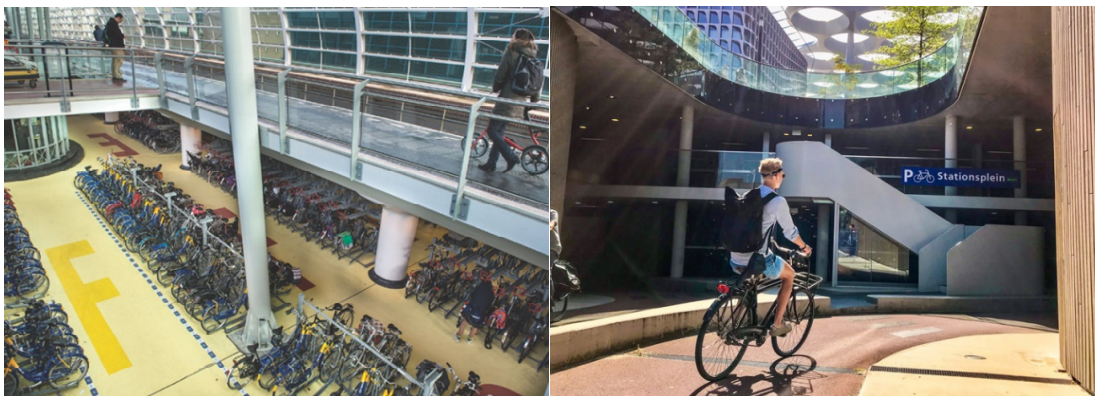
실현을 위해서는 현재 상황에 안주해서는 안 될 것이다.

[그림 5-1]은 네덜란드의 하우턴(Houten)과 위트레흐트(Utrecht)의 철도역의 자전거 주차시설 사례를 나타낸 것이다. 하우턴의 자전거 대형주차장(Bike Transferium)은 역 내에 2011년 기준 4,200대 가량의 자전거를 수용할 수 있는 대중교통·자전거 환승주차장이다. 주차공간뿐만 아니라 자전거 수리시설, 공기주입 시설 등 자전거 이용자의 편의를 위한 시설이 설치되어 있으며, 인근의 관광 및 지역 정보 또한 제공하면서 생활교통형 자전거 이용자뿐만 아니라 레저형 자전거 이용자의 편의까지 도모하였다.

위트레흐트의 중앙역 자전거 주차장은 1만 2,500대의 자전거를 수용할 수 있는 세계 최대 규모의 자전거 주차시설이다. 출·퇴근 시간대에 자전거 이용자와 보행자의 통행으로 인한 혼잡을 개선하기 위해 자전거와 보행자의 통행을 구분하고, 자전거에서 내리지 않고도 지하철역 내부의 주차시설로 접근과 철도교통으로의 빠른 환승이 가능하도록 동선을 계획하였다. 또한 기차역뿐만 아니라 인근 쇼핑몰, 버스정류장과 연계하여 다양한 지역으로의 접근이 용이하도록 하였다.

이러한 주차시설 사례를 고양시 기존 도심에 적용하는 것은 단기간 내에는 어렵겠지만, 장기적으로는 검토가 필요해 보이며, 2029년 준공을 목표로 하는 창릉 신도시와 같은 신규 택지개발지구에는 종전의 틀을 벗어난 과감한 자전거 이용시설 구축이 고려되어야 할 시점이다.

[그림 5-1] 네덜란드 자전거 주차시설 사례



<출처> Dutch Cycling Embassy(2021), *Best Practice Dutch Cycling*, Utrecht: BYRON.

자전거 도시 실현의 3요소 중의 하나인 편의성은 단순히 편리한 자전거 주행을 위한 요인이 아니라, 시민들이 자전거를 선택하도록 하는 매력 요인을 의미한다. 기존 고양시의 하천변 자전거 휴게시설은 ‘선’ 형태의 자전거도로 위에 일정 구간마다 설치되는 ‘점’ 형태의 휴게시설이 대부분이다.

본 연구에서는 기존의 ‘점’ 형태의 휴게시설 대신 ‘면’ 형태의 자전거 공원 조성을 제안하고자 한다. 자전거 공원은 단순한 휴식 공간뿐만 아니라 자전거 행사와 안전교육 등 다양한 문화 활동과 자전거 관련 행사가 이루어질 수 있는 커뮤니티 공간으로 활용될 수 있으며, 지역의 랜드마크로 자리 잡게 된다면 자전거 이용자뿐만 아니라 지역주민들이 함께 이용할 수 있는 여가 공간으로의 활용이 가능할 것이다.

최근 고양시는 3,200억 원 규모의 창릉천 통합 하천사업 기본계획 및 타당성 조사를 추진하고 있으며, 이와 연계할 시 제2의 호수공원과 같은 관광자원으로 활용을 기대할 수 있을 것이다.

[그림 5-2] 창릉천 자전거 공원 구성요소



<출처> Becker, A. et al.(2018). *Ride a Bike!: Reclaim the City*. Basel, Switzerland: Birkhauser

참고문헌

[국내문헌]

- 고양시(2020). 『두 바퀴로 달려보자 고양시 한 바퀴』. 고양시청
- 김동준 외 3인(2011). 『자전거 중심 녹색도시교통체계 구축 방안에 관한 연구』. 교통연구, 18(2), 29-45
- 김숙희 외 1인(2018). 『수원시 자전거 이용환경 평가지표 개발 및 적용방안 연구』. 수원시정연구원
- 김의진 외 1인(2016). 『자전거 이용자의 통행목적에 고려한 주행경로 적정성 평가지표 개발』. 한국ITS학회논문지, 15(4), 12-25
- 문호경 외 3인(2014). 『자전거 도로의 물리적 환경에 대한 등급화 연구』. 한국환경생태학회지, 28(3), 365-373
- 백주현(2021). 『고양시 자전거 이용 활성화계획 수립 [5개년]』. 고양시정연구원
- 백주현(2022). 『창릉 신도시 자전거 이용 활성화 방안 연구』. 고양시정연구원
- 빈미영 외 4인(2013). 『남·북한강 자전거도로 이용평가와 활성화 방안』. 경기연구원
- 원제무 외 1인(2012). 『통근통학형 자전거 이용시설 평가지표 개발』. 대한토목학회논문집 D, 32(5D), 429-435
- 정경옥 외 1인(2011). 『자전거 이용시설 점검 지표개발 연구』. 한국교통연구원

[해외문헌]

- Becker, A. et al.(2018). Ride a Bike!: Reclaim the City. Basel, Switzerland: Birkhauser
- Dutch Cycling Embassy(2021). Best Practice Dutch Cycling. Utrecht: BYRON.
- G Pesshana 외 2인(2020). Index for Evaluation for Urban Bicycle Lanes, IOP Conf. ser.: Earth Environ. Sci, 503

[기타자료]

경기도교통정보센터, “수단통행 분담률 상세분석정보”,

(<https://gits.gg.go.kr/gtdb/web/trafficDb/travelShare/travelShareByWay.do>) 접속일 2023. 06. 15.

국가법령정보센터(<https://www.law.go.kr/>) 접속일 2023. 05. 12.

도로교통공단, “교통사고 분석 시스템(TAAS)”, (<http://taas.koroad.or.kr/>) 접속일 2023. 06. 18.

행정안전부, “LOCALDATA 자전거보관소 정보”,

(<https://www.localdata.go.kr/lif/lifeCtacDataView.do>) 접속일 2023. 06. 15.

행정안전부 · 국토교통부(2022). 자전거 이용시설 설치 및 관리 지침

부록

자전거 이용환경 평가지표 AHP 설문

본 설문은 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 “고양시 자전거 이용환경 평가지표”에 대한 평가항목별 가중치 선정을 위한 설문입니다. 각 평가항목 간 상대적 중요도를 전문가의 관점에서 판단하여 주시면 감사하겠습니다. 응답의 일관성이 낮은 경우 설문을 다시 하게 되오니 신중하게 응답해 주십시오.

안녕하십니까?

바쁘신 중에도 조사에 응해주셔서 진심으로 감사드립니다.

본 설문은 고양시 자전거 이용환경의 문제점 및 개선방안 도출을 위한 평가지표 개발을 위해, 평가항목의 점수 및 중요도를 분석하고자 AHP(Analytic Hierarchy Process)기법을 활용하여 각 항목 간 상대적 중요도를 조사하게 됩니다.

응답자께서는 고양시 자전거 이용환경 평가를 위한 평가항목에 대하여 쌍대비교를 통해 항목별 우선 중요도를 선택해 주시기 바랍니다. 응답의 일관성을 위해 신중한 답변을 부탁드립니다.

본 조사에 대한 응답내용은 통계법 제33조 및 제 34조에 의거하여 통계 작성을 위한 목적으로만 사용되며, 비밀은 반드시 보장됨을 알려드립니다. 귀하의 응답은 고양시의 바람직한 자전거 이용환경 조성을 위한 귀중한 기초자료로 활용될 예정이오니, 바쁘시더라도 협조해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

통계법 제33조 ① 통계의 작성과정에서 알려진 사항으로서 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다. ② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성의 목적으로 사용되어서는 아니 된다.

2023년 7월
고양시정연구원

연구 책임 : 고양시정연구원 도시정책연구실 연구위원 백주현

연구 원 : 고양시정연구원 도시정책연구실 연구원 김환성

문 의 : 031-8073-8386, khans12201@goyang.re.kr

고양시 자전거 이용환경 평가지표 개발을 위한 AHP 평가 설문

본 설문은 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 “고양시 자전거 이용환경 평가지표”에 대한 평가항목별 가중치 선정을 위한 설문입니다. 각 평가항목 간 상대적 중요도를 전문가의 관점에서 판단하여 주시면 감사하겠습니다. 응답의 일관성이 낮은 경우 설문을 다시 하게 되오니 신중하게 응답해 주십시오.

성 명 : _____ (서명)
 소 속 : _____
 직 위 : _____
 연락처 : ☎ _____ E-mail: _____

● 설문작성시 유의사항 ●

- 첫째, 본 설문지는 연구진이 선정한 평가항목들에 대한 가중치를 판단하는 것입니다.
 둘째, 평가항목 간 비교는 평가항목 A가 B에 비해 상대적으로 얼마나 중요한지(또는 적절한지)를 평가하는 것입니다.
 셋째, AHP 설문 응답시 유의사항 및 평가항목의 계층구조와 평가내용을 꼭 읽어보시고 설문에 응해 주십시오.

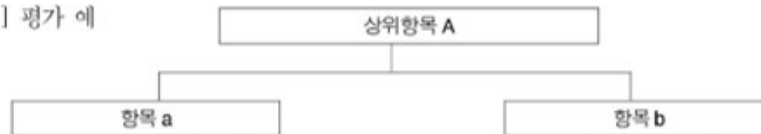
1. AHP 설문 응답 시 유의사항

1. 응답 예시

예) 상위항목 A의 평가기준에서 판단할 때 항목 a가 항목 b보다 매우 중요하다고 생각하시면 아래와 같이 기입하면 됩니다.

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목
항목 a	(9)	(8)	(7) <input checked="" type="checkbox"/>	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	항목 b

[그림] 평가 예



2. 응답 일관도

- AHP 분석에서는 분석의 부산물로 비일관성지수가 생성됩니다. 비일관성지수가 0.15이상일 경우 응답 결과를 신뢰할 수 없다고 판단되어 환류과정(Feedback)을 수행하게 됩니다. 비일관성 지수가 높게 나오는데는 크게 다음과 같이 두 가지 경우가 해당됩니다.

[원인1] 서수적 일관성 결여 (A>B>C의 순위가 바뀌게 응답)

예) A가 B보다 중요하다고 응답하고, B가 C보다 중요하다고 응답하였을 경우
A가 C보다 중요하다고 응답해야 함에도 불구하고 반대로 응답할 경우
※ A > B, B > C → A > C라고 응답해야 함.

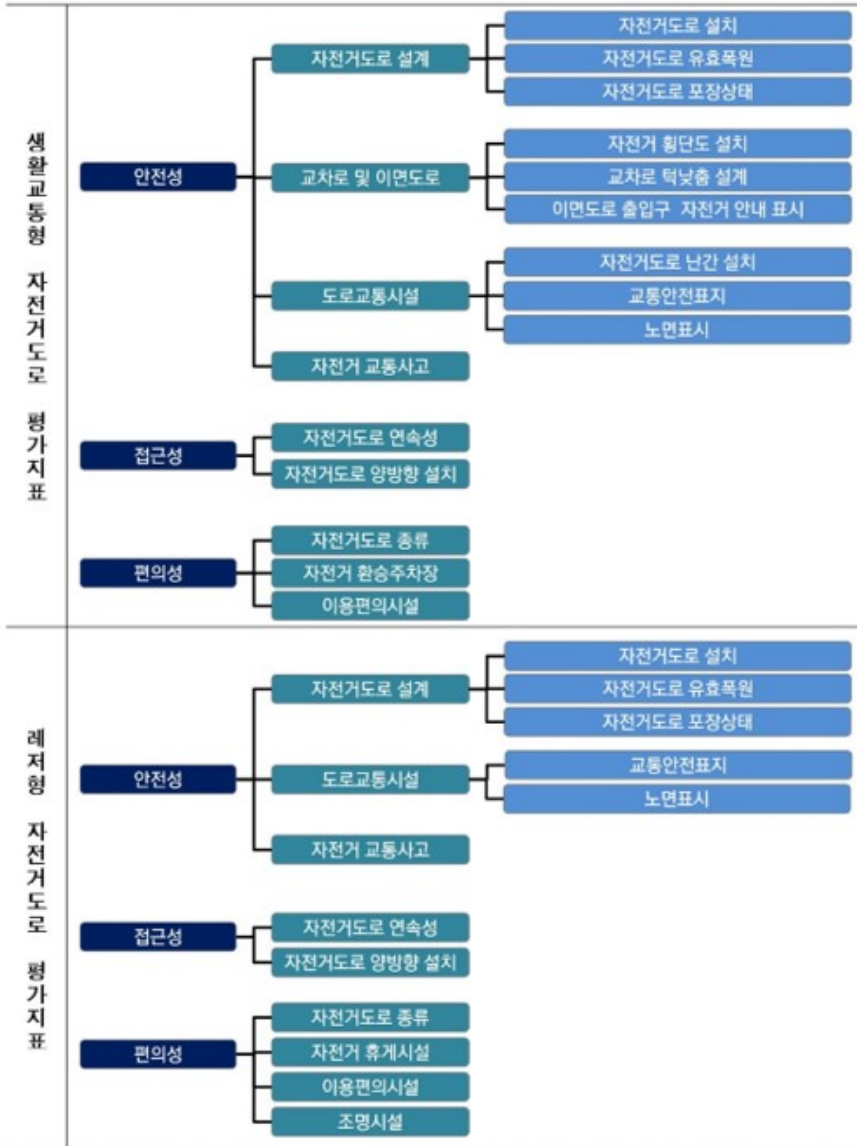
[원인2] 기수적 일관성 결여

예) A가 B보다 2배 중요하다고 응답하고, A가 C보다 4배 중요하다고 응답하였을 경우, B가 C보다 2배 중요하다고 응답해야 함에도 불구하고 B가 C보다 9배 중요하다고 응답할 경우

- ※ 상대적 중요도 평가 설문에서 평가항목이 3개 이상인 경우, 특히 응답일관도에 유념하여 설문해 주시기 바랍니다.

2. AHP 평가구조 및 평가내용

[표 1] 평가지표 항목별 구성



Part 1. 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표

[표 2] 자전거 이용환경 평가지표 AHP 계층 구조(생활교통형)

상위 항목	중위 항목	하위 항목	비고
안전성	자전거도로 설계	자전거도로 설치	(자전거도로 설치구간 연장) / (조사구간 연장)
		자전거도로 유효폭원	(유효폭원 만족 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 유효폭원 기준(일방향 기준) 보도설치형 전용도로, 전용차로: 1.5m, 보도설치형 겸용도로(분리형): 1.5m(보도 2.0m) 보도설치형 겸용도로(비분리형): 3.0m
		자전거도로 포장 상태	(B등급 이상 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) * 신설된 도로보다 매끄럽진 않지만 높은 수준의 주행감을 제공하고 표면이 악화될 조짐이 보이는 포장상태
	교차로 및 이면도로	자전거 횡단도 설치	(자전거 횡단도 설치 수) / (조사구간 내 횡단보도 수)
		교차로 턱낮춤 설계	(턱낮춤 설계 적용 지점 수) / (조사구간 내 횡단보도 수)
		이면도로 자전거 동행 안내표시	(자전거 동행 안내표시 수) / (이면도로 출입구 수) * 자전거 동행 안내: 암적색 포장, 노면표시 등
	도로교통 시설	자전거도로 난간 설치	(자전거도로 난간 설치구간 연장) / (조사구간 연장) * 자전거도로 난간: 자전거도로와 차도를 분리하는 시설
		교통안전표지	(교통안전표지 설치 수) / (조사구간 연장 / 200m) * 도시지역 자전거도로 교통안전표지 권장 간격 200m
		노면표시	(노면표시 설치 수) / (조사구간 연장 / 100m) * 도시지역 자전거도로 노면표시 권장 간격 100m
		자전거 교통사고	* 자전거 교통사고 발생 건수(최근 3개년)
접근성	자전거도로 연속성	(자전거도로 설치 개소) / (조사구간 내 접속 보도 개소)	
	자전거도로 양방향 설치	(자전거도로 양방향 설치구간 연장) / (조사구간 연장)	
편의성	자전거도로 종류	$\Sigma(\text{배점} \times (\text{자전거도로 설치구간 연장}) / (\text{조사구간 연장}))$ 자전거 전용도로, 전용차로: 1점 자전거·보행자 겸용도로(분리형): 0.6점 자전거·보행자 겸용도로(비분리형): 0.3점 자전거도로 미설치: 0점	
	대중교통·자전거 환승주차장	* 지하철역 인근 자전거 주차장 유무 우수: 1점 (있음) 미흡: 0점 (없음)	
	이용편의시설	* 자전거 공기충전·수리 등 편의시설 우수: 1점 (있음) 미흡: 0점 (없음)	

Part 1. AHP 평가를 위한 설문(가중치 선정): 생활교통형

□ 다음 설문 1은 대분류 항목인 안전성 접근성 편의성 지표별 평가의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 고양시 생활교통형 자전거 이용환경 평가지표의 가중치를 산정함에 있어 어느 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 [그림 1-1]을 참고하여 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

1. 본 고양시 생활교통형 자전거 이용환경을 평가하는데 있어 이용환경의 안전성, 접근성, 편의성의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까? (100점 만점으로 응답하여 주십시오. 예) 50 : 30 : 20)

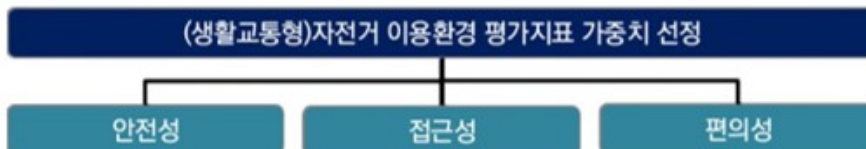
- 아래 <표 1>의 가중치 산정범위 안에서 응답하여 주십시오.

안전성 : 접근성 : 편의성 = _____ : _____ : _____

[표 1] 가중치 산정범위(단위: %)

안전성	접근성	편의성
20 ~ 50	10 ~ 40	10 ~ 40

[그림 1-1] 대분류 중요도 평가



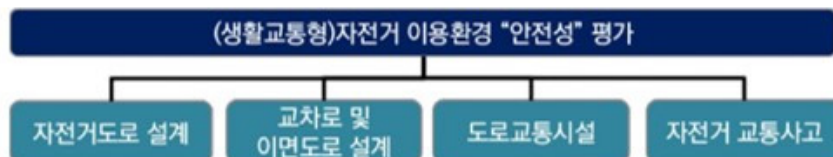
- 다음 설문 II-1은 대분류 안전성 항목의 세부 항목에 대한 평가의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 생활교통형 자전거 이용환경의 안전성 향상을 위해 어떤 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 [그림 1-2]를 참고하여 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

II-1. 생활교통형 자전거 이용환경의 안전성을 평가할 때, 자전거도로 설계, 교차로 및 이면도로 설계, 도로교통시설, 자전거 교통사고의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까?

II-1. 대분류의 “안전성” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요 요인	매우중요 요인	중요 요인	약간중요 요인	중요 요인	절대중요 요인	매우중요 요인	중요 요인	약간중요 요인	중요 요인	절대중요 요인	평가항목
자전거도로 설계	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	교차로 및 이면도로
자전거도로 설계	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	도로교통 시설
자전거도로 설계	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	자전거 교통사고
교차로 및 이면도로	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	도로교통 시설
교차로 및 이면도로	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	자전거 교통사고
도로교통 시설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	자전거 교통사고

[그림 1-2] 대분류 안전성 부문 중요도 평가



□ 다음 설문 II-2는 대분류 접근성 항목의 세부 항목에 대한 평가의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 생활교통형 자전거 이용환경의 접근성 향상을 위해 어떤 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 [그림 1-3]을 참고하여 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

II-2. 생활교통형 자전거 이용환경의 접근성을 평가할 때, 자전거도로 연속성, 자전거도로 양방향 설치의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까?

II-2. 대분류의 “접근성” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대 중요	매우 중요	중요	약간 중요	같다	약간 중요	중요	매우 중요	절대 중요	평가항목
자전거도로 연속성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거도로 양방향 설치

[그림 1-3] 대분류 접근성 부문 중요도 평가



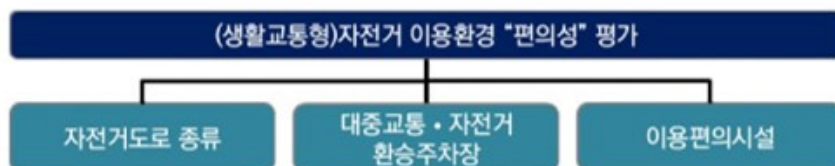
- 다음 설문 Ⅱ-3은 대분류 편의성 항목의 세부 항목에 대한 평가의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 생활교통형 자전거 이용환경의 편의성 향상을 위해 어떤 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 [그림 1-4]를 참고하여 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

Ⅱ-3. 생활교통형 자전거 이용환경의 편의성을 평가할 때, 자전거도로 종류, 대중교통·자전거 환승주차장, 이용편의시설의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까?

Ⅱ-3. 대분류의 “편의성” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	점수 100점	매우 중요	중 요	약간 중요	중 요	매우 중요	점수 100점	중 요	매우 중요	점수 100점	평가항목							
자전거도로 종류	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	대중교통 자전거 환승주차장
자전거도로 종류	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	이용편의 시설
대중교통 자전거 환승주차장	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	이용편의 시설

[그림 1-4] 대분류 편의성 부문 중요도 평가

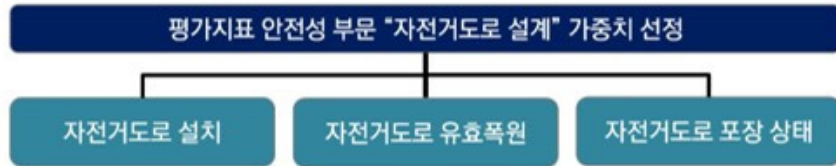


□ 설문 Ⅲ은 대분류 “안전상” 부문의 중분류(자전거도로 설계, 교차로 및 이면도로 설계, 도로교통시설) 세부 항목 간의 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 [그림 1-5 ~ 1-7]을 참고하여 신중히 응답해 주십시오.

Ⅲ-1. 중분류의 “자전거도로 설계” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
자전거도로 설치	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거도로 유효폭원
자전거도로 포장 상태	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거도로 포장 상태
자전거도로 유효폭원	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거도로 포장 상태

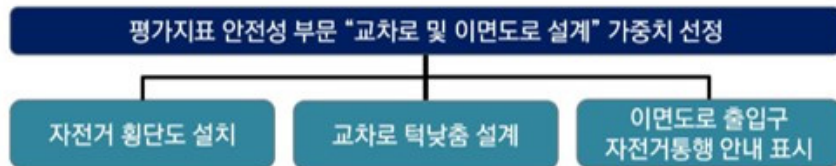
[그림 1-5] 안전성 - 자전거도로 설계 부문 중요도 평가



Ⅲ-2. 중분류의 “교차로 및 이면도로 설계” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
자전거 횡단도 설치	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	교차로 턱낮춤 설계
자전거 횡단도 설치	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	이면도로 출입구 자전거통행 안내 표시
교차로 턱낮춤 설계	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	이면도로 출입구 자전거통행 안내 표시

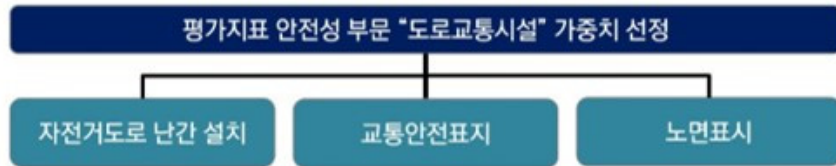
[그림 1-6] 안전성 - 교차로 및 이면도로 설계 부문 중요도 평가



III-3. 중분류의 “도로교통시설” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	중요	약간중요	매우중요	절대중요	평가항목									
자전거도로 난간 설치	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	교통 안전표지
자전거도로 난간 설치	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	노면표시
교통 안전표지	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	노면표시

[그림 1-7] 안전성 - 도로교통시설 부문 중요도 평가



- ◆ Part.1 생활교통형 자전거 이용환경 지표 관련 설문은 여기까지입니다.
- ◆ 다음 장의 Part.2 레저형 자전거 이용환경 지표 관련 설문도 부탁드립니다.

Part 2. 레저형 자전거 이용환경 평가지표

[표 3] 자전거 이용환경 평가지표 AHP 계층 구조(레저형)

상위 항목	중위 항목	하위 항목	비고
안전성	자전거도로 설계	자전거도로 설치	(자전거도로 설치구간 연장) / (조사구간 연장)
		자전거도로 유효폭원	(유효폭원 만족 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) <ul style="list-style-type: none"> 유효폭원 기준(일방향 기준) 독립설치형 전용도로, 전용차로: 1.5m, 독립설치형 겸용도로(분리형): 1.5m(보도 2.0m) 독립설치형 겸용도로(비분리형): 3.0m
		자전거도로 포장 상태	(B등급 이상 자전거도로 구간 연장) / (조사구간 연장) <ul style="list-style-type: none"> 신설된 도로보다 매끄럽진 않지만 높은 수준의 주행감을 제공하고 표면이 악화될 조짐이 보이는 포장상태
	도로교통 시설	교통안전표지	(교통안전표지 설치수) / (조사구간 연장 / 200m) <ul style="list-style-type: none"> 도시지역 자전거도로 교통안전표지 권장 간격 200m
		노면표시	(노면표시 설치수) / (조사구간 연장 / 100m) <ul style="list-style-type: none"> 도시지역 자전거도로 노면표시 권장 간격 100m
		자전거 교통사고	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 교통사고 발생 건수(최근 3개년)
접근성	자전거도로 연속성	(진입로 외부 자전거도로 설치 수) / (조사구간 내 진입로 수)	
	자전거도로 양방향 설치	(자전거도로 양방향 설치구간 연장) / (조사구간 연장)	
편의성	자전거도로 종류	$\sum(\text{배점} \times (\text{자전거도로 설치구간 연장}) / (\text{조사구간 연장}))$ 자전거 전용도로: 1점 자전거·보행자 겸용도로(분리형), 자전거 우선도로: 0.6점 자전거·보행자 겸용도로(비분리형): 0.3점 자전거도로 미설치: 0점	
	자전거 휴게시설	(휴게시설 설치 수) / (조사구간 연장 / 5km) <ul style="list-style-type: none"> 간이휴게소 권장 설치 간격 5km 	
	이용편의시설	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 공기충전·수리 등 편의시설 (이용편의시설 수) / (휴게시설 수)	
	조명시설	<ul style="list-style-type: none"> 야간 주행 시 조명시설(가로등 및 바닥조명) 설치 여부 우수: 1점 (조명시설에 문제가 없어 원활한 주행 가능) 미흡: 0점 (조명시설에 문제가 있어 원활한 주행 불가능)	

Part 2. AHP 평가를 위한 설문(가중치 선정): 레저형

□ 다음 설문 1은 대분류 항목인 안전성, 접근성, 편의성 지표별 평가의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 고양시 레저형 자전거 이용환경 평가지표의 가중치를 산정함에 있어 어느 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 [그림 2-1]을 참고하여 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

1. 본 고양시 레저형 자전거 이용환경을 평가하는데 있어 이용환경의 안전성, 접근성, 편의성의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까? (100점 만점으로 응답하여 주십시오. 예) 40 : 30 : 30)

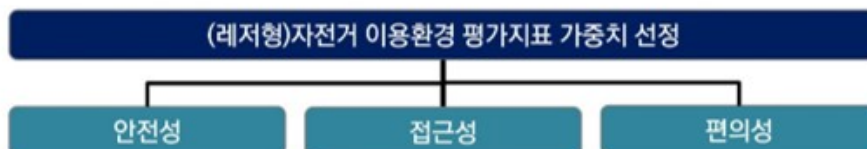
- 아래 <표 1>의 가중치 산정범위 안에서 응답하여 주십시오.

안전성 : 접근성 : 편의성 = _____ : _____ : _____

[표 1] 가중치 산정범위(단위: %)

안전성	접근성	편의성
20 ~ 40	20 ~ 40	20 ~ 40

[그림 2-1] 대분류 중요도 평가



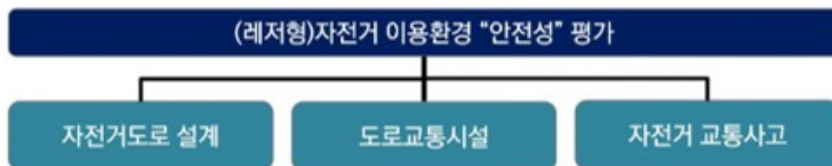
□ 다음 설문 II-1은 대분류 안전성 항목의 세부 항목에 대한 평가의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 레저형 자전거 이용환경의 안전성 향상을 위해 어떤 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 [그림 2-2]를 참고하여 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

II-1. 레저형 자전거 이용환경의 안전성을 평가할 때, 자전거도로 설계, 도로교통시설, 자전거 교통사고의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까?

II-1. 대분류의 “안전성” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	중요	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목
자전거도로 설계	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	도로교통 시설
자전거도로 설계	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거 교통사고
도로교통 시설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거 교통사고

[그림 2-2] 대분류 안전성 부문 중요도 평가



□ 다음 설문 II-2는 대분류 접근성 항목의 세부 항목에 대한 평가의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 레저형 자전거 이용환경의 접근성 향상을 위해 어떤 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 [그림 2-3]을 참고하여 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

II-2. 레저형 자전거 이용환경의 접근성을 평가할 때, 자전거도로 연속성, 자전거도로 양방향 설치의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까?

II-2. 대분류의 “접근성” 요인 상대적 중요도 가

평가항목	절대적으로	매우중요	중요	안중요	같다	안중요	중요	매우중요	절대적으로	평가항목
자전거도로 연속성	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	자전거도로 양방향 설치

[그림 2-3] 대분류 접근성 부문 중요도 평가



□ 다음 설문 II-3은 대분류 편의성 항목의 세부 항목에 대한 평가의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 레저형 자전거 이용환경의 편의성 향상을 위해 어떤 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 [그림 2-4]를 참고하여 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

II-3. 레저형 자전거 이용환경의 편의성을 평가할 때, 자전거도로 종류, 자전거 휴게시설, 이용편의시설, 야간조명시설의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까?

II-3. 대분류의 “편의성” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요 요인	매우중요 요인	중요 요인	약간중요 요인	중요 요인	약간중요 요인	중요 요인	매우중요 요인	절대중요 요인	평가항목
자전거도로 종류	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거 휴게시설
자전거도로 종류	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	이용편의 시설
자전거도로 종류	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	야간조명 시설
자전거 휴게시설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	이용편의 시설
자전거 휴게시설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	야간조명 시설
이용편의 시설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	야간조명 시설

[그림 2-4] 대분류 편의성 부문 중요도 평가

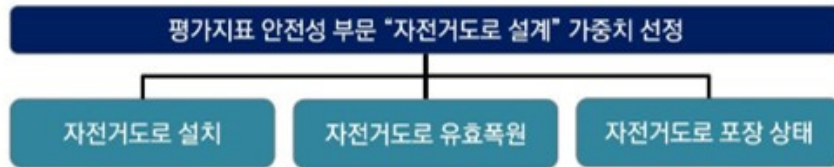


- 설문 Ⅲ은 대분류 “안전성” 부문의 중분류(자전거도로 설계, 도로교통시설) 세부 항목 간의 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 [그림 2-5 ~ 2-6]을 참고하여 신중히 응답해 주십시오.

Ⅲ-1. 중분류의 “자전거도로 설계” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
자전거도로 설치	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거도로 유효폭원
자전거도로 설치	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거도로 포장 상태
자전거도로 유효폭원	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	자전거도로 포장 상태

[그림 2-5] 안전성 - 자전거도로 설계 부문 중요도 평가



Ⅲ-3. 중분류의 “도로교통시설” 요인 상대적 중요도 평가

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
교통안전 표지	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	노면표시

[그림 2-6] 안전성 - 도로교통시설 부문 중요도 평가



◆ 수 고 하 셧 습 니 다 ◆

Abstract

Development of Evaluation Indicators of Bike Use Environment in Goyang Special City

Joohyun Baek*, Hwan Sung Kim**

Despite Goyang City's various policies to promote the use of bicycles, its competitiveness as a means of transportation is still minimal. Goyang City's bicycle mode share is steadily increasing every year, but as of 2021, it is still only 3.1%, and as the number of bicycle users increases, bicycle safety accidents are also increasing.

In order to realize Goyang City as a bicycle-friendly city, it is necessary to take a step further from the bicycle use activation policy that has been implemented so far. To achieve this, it is necessary to quantitatively diagnose the bicycle use environment in Goyang City and derive systematic improvement plans. This study developed evaluation indicators by classifying Goyang City's bicycle use environment into 'safety', 'accessibility', and 'convenience' sectors, and applied the developed evaluation indicators to Goyang City's bicycle use environment to verify the practicality of the indicators.

An Analytic Hierarchy Process (AHP) survey was conducted to set weights and points for each item of the evaluation index. Afterwards, based on the results of the AHP analysis, weights for each item were calculated to derive policy priorities for improving the bicycle use environment. As a result of the analysis, in both the bicycle use environment evaluation index for daily transportation and the leisure bicycle use environment evaluation index, bicycle road-related items and bicycle traffic accident items showed high priority from 1st to 7th. In addition, in the ranking of each item in the

* Research Fellow, Goyang Research Institute, Korea

** Assistant Researcher, Goyang Research Institute, Korea

evaluation index of the bicycle use environment for daily transportation, the intersection lowering design item and the bicycle transfer parking lot item appeared to be important, and in the ranking of each item in the evaluation index of the leisure bicycle use environment, the items of bicycle rest facilities and lighting facilities were important.

Afterwards, the developed evaluation index was applied to four bicycle use environments for daily transportation and four bicycle use environments for leisure in Goyang City. As a result of the evaluation, the main weaknesses of Goyang City's bicycle use environment were found to be bicycle road continuity, bidirectional bicycle road installation, and convenience facilities.

The bicycle use environment evaluation index developed in this study is expected to be utilized to evaluate and improve the bicycle use environment in Goyang City in the future, and based on this, it is judged that it can help build a safe and comfortable Goyang-type bicycle use environment.