

자전거 관련연구의 세계적 동향과 전망

A study on the international trends and prospects in bicycle researches

이재영* 이재춘** 김형철***

목 차

-
- I. 서론
 - 1. 연구의 배경 및 목적
 - 2. 연구의 방법
 - 3. 연구의 내용
 - 5. 주요국의 연구 동향
 - 6. 최근의 연구 동향
 - II. 자전거 연구의 세계적 동향
 - 1. 주제의 분류
 - 2. 각 국의 자전거 연구 실적
 - 3. 주제별 연구 동향
 - 4. 시기별 연구 동향
 - III. 우리나라의 연구 실적 및 동향
 - IV. 결론
 - 1. 분석의 요약
 - 2. 우리나라 자전거 연구 및 정책에의 시사점
-

ABSTRACT

본 연구는 자전거 관련 연구의 세계적 동향을 파악하기 위한 것으로서 70년대 이후 자전거 연구와 관련된 세계 각 국의 학위논문, 단행본, 학회발표논문, 기사 등을 분석의 대상으로 하였다. 이를 통하여 세계 각 국의 자전거 연구의 흐름을 살펴보고, 앞으로 자전거 연구의 추세를 전망하며, 우리나라의 자전거 관련연구 및 정책에의 방향을 제시하는데 그 목적이 있다. 70년대 이후 최근까지 자전거 관련연구를 살펴보면, 주제의 양적인 면에서 자전거 관련시설(Facilities), 정책(Policy), 이용의 형태(Type of cycling) 등이 전체의 52%를 차지하고 있으며 국가별로 북미의 미국, 캐나다, 유럽의 영국, 독일, 네덜란드 등 주로 선진국에서 활발한 연구가 진행되고 있는 것으로 나타났다. 시기별 자전거 관련연구의 변화추이를 보면 70년대 이후 80년대 전반까지 자전거 관련연구의 초창기에는 시설,(Facilities), 정책(Policy), 이용형태 등이 연구의 많은 비중을 차지하였지만 80년대 이후 점차 교육(Education), 타 교통수단과의 관계(Relationship), 안전(Safety), 등에 관한 주제의 연구 비중이 높아지고 있는 것으로 나타났다. 국가별·시기별 자전거 연구에 있어서 전체적으로 정책 및 시설에 있어 국가간에 비슷한 비율로 연구되고 있는 것으로 나타났으나 유럽의 경우 설계(DESIGN)의 비중이 높으며 북미지역에서는 교육에 대한 비중이 높은 것으로 나타났다. 한편, 우리나라는 총 61편중 90년대 이후의 연구가 전체의 74%를 차지하고 있어 비교적 최근에 관심을 가진 것으로 나타났으며 주제별로 보면 효과(Effectiveness), 정책, 계획 등에 관련된 주제가 64%를 차지하고 있다. 특히 시설, 교육, 안전에 관련된 연구는 매우 부족하여 자전거 관련연구 및 정책의 초창기에 있는 우리나라에 시사하는 바가 크다고 볼 수 있다. 따라서 앞으로의 연구방향에 있어 도로, 시설 등의 기초분야와 더불어 안전과 교육에의 관심이 필요하다고 하겠다.

*경원대학교 대학원 박사과정, **경원대 환경계획연구소 객원연구원, ***경원대학교 도시계획학과 교수

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

자전거는 1816년에 오늘날과 같은 자전거의 원형이 개발¹⁾된 이후 자동차의 출현에도 불구하고 꾸준한 명맥을 유지해오다가 1970년대에 들어 미국 일본에서 생태학의 발달과 에너지 파동으로 자전거가 일상생활의 도구로서 자전거 붐(boom)이 조성되었다.²⁾ 특히, Post-Motorization 시대에 일찍 접근한 유럽을 중심으로 자전거 연구가 활기를 띠기 시작했다. 우리 나라도 1995년에 “자전거 이용활성화에 관한 법률”이 제정되어 자전거교통에 대한 인식이 확산되고 있으며 각 지방자치단체는 경쟁적으로 자전거 시설 정비에 노력을 기울이고 있는 실정이다. 이러한 시점에서 자전거 연구 및 정책의 개발에 있어 자전거 선진국의 경험을 통하여 방향성을 인식하는 것은 자전거 교통에의 관심을 제고하고 올바른 정책을 수립하는데 촉매가 될 수 있을 것이다. 따라서 본 연구는 자전거 관련연구에 대한 세계 각 국의 시기별, 연구주제별 변화경향을 고찰하고 이를 비교·검토하여 그 동안의 연구경향을 살펴보고 전망하는데 그 일차적인 목적이 있으며 이를 통해 우리 나라의 자전거 정책 및 연구에의 방향을 제시하고자 하는 것이 궁극적인 목적이 있다 하겠다.

2. 연구의 방법

본 연구를 진행함에 있어 많은 자료의 수집이 연구결과의 오류를 줄일 수 있다고 판단하여 통신과 기존 문헌 등을 통해서 최대한으로 자료구득을 하였으나 시간적 제한으로 본 고에서는 영국 노팅햄 대학(University of Nottingham)에서 발간한 연구목록³⁾을 기본 자료로 약 7,000개의 해외 자료와 국회도서관에 소장된 정기간행물, 학회논문 등 61개의 국내자료를 분석의 기본자료로 활용하였다. 여기서 수집된 자료는 학위논문, 기고논문, 학술회의 발표논문을 포함하였으며 이 중 주제 및 출판국, 연도 등에서 자료의 가치가 있고 비교적 분류가 명확한 4,047개의 해외 자료를 주된 분석자료로 활용하였다. 자료는 출판년도, 출판국, 주제로 나누어 분류하였는데 이 중 출판년도가 70년대 이전이거나 자료량이 미미한 국가는 제외 되었다. 주제는 분석의 편의를 위해 54개의 주제로 소분류하고 이를 다시 범주화(Categorization)하는 방법으로 21개의 중분류, 그리고 10개의 대분류로 나누었다. 한편, 분석에 있어 영국은 별도로 분석하였는데 이는 연구의 기본자료가 되었던 목록이 영국에서 출간된 관계로 자료의 편중도가 심해 양적 분석에 있어 경향의 판단에 오류를 일으킬 가능성이 있다고 판단되었기 때문이다. 연구는 “자료의 수집→유효자료의 분류→연도/국가별 분류→주제별 분류→주제/시기/국가의 종합분석→결론”의 순으로 진행되었다.

3. 연구의 내용

연구는 크게 양적인 측면의 분석과 주제별, 시기별 분석의 3가지로 나누어진다. 양적인 측면의 분석은 1973년부터 1996년까지 자전거 관련연구의 현황을 논문편수를 기준으로 국가별로 그리고 주제별로 나누어 분석하였고 주제별 분석 및 시기별 분석에서는 주제가 차지하는 비율을 기준으로 분석하였다. 여기서는 전체적인 주제의 변화 경향, 국가별 주제의 변화 경향, 그리고 90년대 이후 최근에 주요국⁴⁾의 연구분야 변화 경향을 고찰하였다. 마지막으로 우리나라의 연구현황 및 경

1) 독일의 산림감독인 드라이스(Drais)남작이 고안해 낸 Draisine이다. 이 자전거는 땅을 발로 밀면서 달리는 것이었으나 핸들과 안장이 있어서 오늘날의 형태와 비슷하다.

2) Martin T. Farusand, Forest E. Harding, Passenger Transportation, New Jersey, Prentice-Hall Inc. Englewood. Cliffe, 1976, P205, 윤숙, 자전거전용도로의 설계기준에 관한 연구, 1979 재인용

3) Department of Urban Planning, University of Nottingham, 1996, "Bicycle Planning : A Comprehensive Bibliography", fourth edition

4) 여기서는 자전거 관련 연구에 있어 발표논문수 기준으 영국, 독일, 미국, 호주, 네덜란드 등 5개국을 주요국으로 선정하였다.

향을 분석하고 이를 국제적인 추세와 비교함으로써 우리나라 자전거 관련 연구 및 정책에의 시사점을 찾고자 했다.

II. 자전거 연구의 세계적 경향

1. 주제의 분류

자료의 분석에 있어 주제의 분류는 대단히 중요하므로 되도록 정확하게 분류되도록 하기 위해 주제를 소분류, 중분류, 대분류로 구분하였다. 즉, 최종적으로 대분류 주제를 분석하였지만 자료를 범주화(Categorization)함으로써 분류의 오류를 막고자 했다.⁵⁾ 주제는 먼저 54개의 소분류로 나눈 후 주제의 연관성을 찾아 21개의 중분류를 하였고 최종적인 분석을 위해서 10개의 주제로 대분류하였다. 그 분류항목은 다음과 같다.

<표 2-1> 대·중 분류별 주제항목

구분번호	대분류	구분번호	중분류	구분번호	대분류	구분번호	중분류
1	설계 (design)	1-1	design facilities	7	타교통관계 (relationship)	7-1	public transportation
2	교육 (education)	1-2	road design	8	이용형태 (types of cycling)	7-2	cyclist and pedestrians
3	효과분석 (effects)	2-1	training			8-1	cycling as a mode of transport
4	시설 (facilities)	2-2	campaign			8-2	leisure cycling
5	계획(plan)	3-1	economic effects			8-3	characteristics by users
6	정책 (policy)	3-2	environmental effects			8-4	attitude
		4-1	cycle facilities	9	안전(safety)	9-1	safety
		4-2	signal and sign	10	기타(others)	10-1	research/survey
		5-1	plan			10-2	special cycling
		6-1	management			10-3	others
		6-2	policy				

주제의 분류를 보면 설계(Design)는 크게 시설설계와 도로의 설계로 나누었고 교육은 안전 교육 및 자전거타기 캠페인을 포함하였다. 효과(Effects)에는 자전거 타기의 경제적 및 환경적 효과에 관한 내용을 포함하였고 시설(Facilities)에는 자전거와 그의 부수시설에 관한 주제를 포함시켰으며 계획(plan)은 주로 물리적 계획을, 정책에서는 관리(Management)와 일반정책(Policy)을 포함시켰다. 타교통과의 관계(relationship)는 주로 자동차 및 대중교통과의 관계, 자전거 이용자와 보행자의 관계에 관한 것들을 포함시켰고 자전거 이용형태(types of cycling)는 자전거의 이용목적, 이용자의 특성(Characteristics by user), 자전거이용자들의 행태(Behaviour) 분석에 관한 주제들을 포함하였다. 기타항목의 경우는 통계를 위한 연구 및 조사(researches and survey)와 특별한 목적 및 특수지역 등에 관한 주제를 포함하였다.

소주제는 전체 54개로 세분화 하였는데 몇 가지 특징적인 주제를 살펴보면 다음과 같다. 고속도로 설계(highway design)는 자동차 및 고속도로가 발달된 미국 및 독일에서 많이 연구되고 있는 주제로 고속도로에서의 자전거 이용자의 안전을 보장하는 설계 및 도로에의 접근 등에 관한 주제를 포함하고 있다. 사이클링의 행태(riding behaviour)는 자전거는 이용자의 연령, 성(性), 이용목적 등에 따라 다른 행태를 보이고 있는데 이러한 것에 대한 주제를 포함하고 있다.

한편, 우리나라에서 다소 생소한 것들로는 안내인(couriers), 비포장 도로 자전거 시설(off-road facilities), 자전거 임대(hire), 경영주의 역할(employers' role)등이 있다. 안내인(couriers)은 자전거 이용자들의 편의를 위해 자전거도로에 대한 정보를 제공하거나 안전한 사이클링을 도와 주는 것

5) 주제의 분류 및 분석을 중분류 및 소분류 항목으로 하면 정확하고 상세하게 분석할 수 있지만 지면 및 시간상의 제약으로 본 고에서는 대분류를 중심으로 하되 몇 개의 특징적인 중·소분류 주제에 대해서 간단히 언급하기로 한다.

<표 2-2> 소분류별 주제항목

구분 번호	주 제 항 목	구분 번호	주 제 항 목	구분 번호	주 제 항 목
1-1-1	bike station	4-1-3	off road facilities	8-1-1	cycling as a mode of transport
1-1-2	bridge	4-2-1	cycle signal	8-1-2	urban cycling
1-1-3	cycle design	4-2-2	sign	8-2-1	leisure cycling
1-2-1	design standard	4-2-3	signal	8-2-2	tourism
1-2-2	highway design	5-1-1	traffic calming	8-3-1	journey to work
1-2-3	junction design	5-1-2	proceeding	8-3-2	journey to school
1-2-4	bike lane	5-1-3	projects	8-4-1	attitudes
1-2-5	cycle route	6-1-1	management	8-4-2	riding behaviour
2-1-1	bicycling coordinator	6-2-1	policy	9-1-1	contra flow cycle lane
2-1-2	education	6-2-2	cycle hire	9-1-2	cycle helmet
2-1-3	couriers	6-2-3	employers' role	9-1-3	accidents
2-2-1	bicycle user group	6-2-4	car free residential area	10-1-1	research and survey
2-2-2	campaign	6-2-5	cycle industry	10-2-1	women cycling
3-1-1	economic effects	6-2-6	parking	10-2-2	seasonal variance
3-1-2	energy use	7-1-1	public transportation	10-3-1	bibliography
3-2-1	environmental effects	7-1-2	bus and cycle lane	10-3-2	history
4-1-1	cycle facilities	7-2-1	cyclist and pedestrians	10-3-3	legal aspects
4-1-2	maintenance of facilities	7-2-2	pedestrians scheme	10-3-4	theft

등에 관한 주제를 포함하고 있으며 비포장 도로 자전거 시설(off-road facilities)은 레저 목적으로 사용되는 도시나 지방부의 도로시설에 관한 주제를 포함하고 있다. 자전거 임대(hire)는 역주변이나 공원 등에서 자전거를 빌려주는 정책들에 관한 것이고 경영주의 역할(employers' role)은 자전거 이용활성화를 위해 사업주나 경영주가 종업원들에게 어떻게 해야 하는가에 대한 것으로 보조금 등 인센티브의 제공, 자전거 보관소의 확보 등과 관련된 것이다. 그밖에 여성의 싸이클링(women cycling)과 계절적 특성 및 제한요소의 극복(seasonal cycling) 등에 관한 것이 있다.

2. 각 국의 자전거 연구 실적

본 고에서 43개국의 자료를 수집하여 분석한 결과 자전거 관련 연구가 활발한 국가와 그렇지 못한 국가로 대별 되었는데, 영국을 제외한 독일 32.4%, 미국 20.7%, 호주 11.4%, 네덜란드 9.9% 등 선진 10개국에서 전체 2,333편 중 2,133편을 차지하여 전체의 91.4%를 나타냈다. 이들 국가들은 일찍이 자동차화(motorization)를 경험한 국가들로서 그에 따른 폐해를 인식함에 따라 다른 국가보다 먼저 Post Motorization 시대에 진입하여 녹색교통수단인 자전거교통과 보행교통에 관심을 가져온 것으로 판단된다. 따라서 아직까지는 선진국과 후진국에 의한 자전거 연구의 지역적 편중이 심한 것으로 나타났다. 특히, 아시아 지역의 경우 일본과 중국이 가장 활발한 활동을 보이고 있으나 그 외 지역 국가에서는 소수에 불과한 것으로 나타났다. 우리나라의 경우 자전거 관련 연구가 70년대 후반부터 진행되었지만 아직까지 국제학회에 보고된 것은 없는 것으로 나타났다. 자전거 관련연구의 상위 10개국 연구실적 및 비율은 <표 2-3>과 같다.

3. 주제별 연구경향

대주제별 연구경향은 <표 2-4>와 같은데 자전거의 이용목적, 이용행태, 이용자 등에 따라 분류한 이용형태(Types of cycling)에 관한 항목이 437편 18.7%로 가장 많고 자전거관련법, 관리, 자전거 임대 등 정책과 관련된 정책항목이 436편으로 전체의 18.7%를 차지하고 있다. 그리고 자전거도로시설 및 기타시설에 관련된 연구가 256편 14.1%, 자전거도로 계획에 관한 것이 256편으로 10.9%, 안전(Safety)에 관한 것이 209편으로 9.0%를 차지하였다. 또한 여성 싸이클링(Women cycling), 계절적 영향(Seasonal cycling), 자전거 관련 통계(Research, survey), 자전거 절도(Theft), 역사(History) 등을 포함하는 기타항목은 114편으로 4.9%를 나타내었다. 이용형태와 정책, 시설 등은 자전거에 관련된 기본사항이므로 계속적으로 높은 비중을 차지할 것으로 보인다. 그러

나 상대적으로 자전거에 대한 후발국들의 관심이 높아지고 개발도상국들의 연구가 활기를 띠어 안전, 교육에 대한 연구의 비중이 높아질 것으로 보이며 기타 항목 중 여성, 노약자, 어린이의 사이클링, 경영주의 역할, 계절적 영향요인 등에 대한 연구도 자전거 정책의 경험이 많은 나라에서 계속적으로 관심을 가질 것으로 보인다.

<표 2-3> 자전거 관련연구 상위 10개국 현황

국 가	연구편수	비율(%)
독일	755	32.4
미국	484	20.7
호주	267	11.4
네덜란드	232	9.9
덴마크	97	4.2
스위스	82	3.5
오스트리아	71	3.0
캐나다	62	2.7
스웨덴	49	2.1
프랑스	34	1.5
소계	2,133	91.4
전체	2,333	100.00

<표 2-4> 주제별 연구실적

주 제	연구편수(%)
TYPES OF CYCLING	437(18.7)
POLICY	436(18.7)
FACILITIES	329(14.1)
PLAN	256(10.9)
DESIGN	226(9.7)
SAFETY	209(9.0)
RELATIONSHIP	162(6.9)
EDUCATION	108(4.6)
EFFECTS	56(2.4)
OTHERS	114(4.9)
계	2,333

대분류의 시설에 관한 주제중 자전거 시설(Cycle facilities)에 관한 것이 269편이며, 이용형태(Types of cycling) 관련주제중 이용자의 행태(Attitudes)가 266편으로 가장 많았으며 타교통수단과의 관계(relationship among other modes)에 관한 것 중 대중교통과의 관련 논문이 119편으로 전체 relationship의 73.4%를 차지했다. 그러나 자전거타기의 효과(Effects of cycling)에 대한 연구는 예상했던 것보다 적었다. 기타 소주제중 직접적인 자전거 사고에 관한 것이 143건으로 나타났고, 자전거를 위한 자동차 금지구역(car free area)에 관한 것도 독일에서 4편이 있었다. 자전거의 안전 및 시설과 관련하여 주로 미국과 호주에서 연구되었던 자전거헬멧에 관한 것은 58편으로 나타났다. 고용자의 역할(employers' role)에 관한 주제가 8편, 계절적 영향요인 및 여성의 사이클링에 관한 주제들이 16편, 자전거 절도(theft)에 관한 주제가 14편 등 우리 나라에서는 다소 생소한 분야에도 상당한 연구가 진행되고 있음을 알 수 있다. 자전거 정책이 발달하고 이용률이 높은 국가일수록 주제가 세분화 되어 있음을 알 수 있다.

4. 시기별 연구 경향

자전거 관련연구의 시기별 연구경향을 살피는 것은 앞으로의 연구방향을 정하고 판단하는 가늠자 역할을 하므로 중요한 의미를 갖는다고 하겠다. 여기서는 관련연구의 시기별 특징을 살펴보기 위하여 70년대 이후로 6단계⁶⁾로 나누어 분석하였다. 그런데 자료의 분석에 있어 95년이후는 최근인 관계로 자료의 수에 있어서 빈약하였으므로 자료의 해석 및 추이의 분석에서 이를 고려하였다. 시기별 연구경향을 보면 <표 2-5>와 같은데, 1970년대 전반 및 후반에는 자전거 관련시설, 정책, 이용형태 3개 항목에 대한 비율이 70년대 전반에 69.6%, 70년대 후반에 66.4%로 주류를 이루었다. 그러나 80년대 들어서면서 이 들 주제의 비율은 80년 전반에 55.5%, 80년대 후반에 49.6%로 낮아졌으며 90년대 전반에 46.1% 더욱더 낮아졌으며 특히 시설(facilities)의 경우는 그 감소세가 눈에 띄는데 이는 자전거 정책의 초기에는 시설의 수요가 많고 정비가 제대로 되어 있지 않아 이에 대한 관심이 높았으며 점차 시설이 정비됨에 따라 이에 대한 수요가 줄어드는데 이유가 있다고 판단된다. 반면에 교육(education), 계획(plan), 타교통수단과의 관계(relationship), 안전(safety)은 대체로 꾸준히 증가하고 있다. 즉, 계획의 경우 90년대 이후 증가세가 둔화된 것을 제외하고는 교육, 타교통수단과의 관계(relationship), 안전(safety)은 각각 9.2%, 8.0%, 10.3%로 증가

6) 1단계 : 1970년 ~ 1974년, 2단계 : 1975년 ~ 1979년, 3단계 : 1980년 ~ 1984년, 4단계 : 1985년 ~ 1989년, 5단계 : 1990년 ~ 1994년, 6단계 : 1995년 ~ 현재.

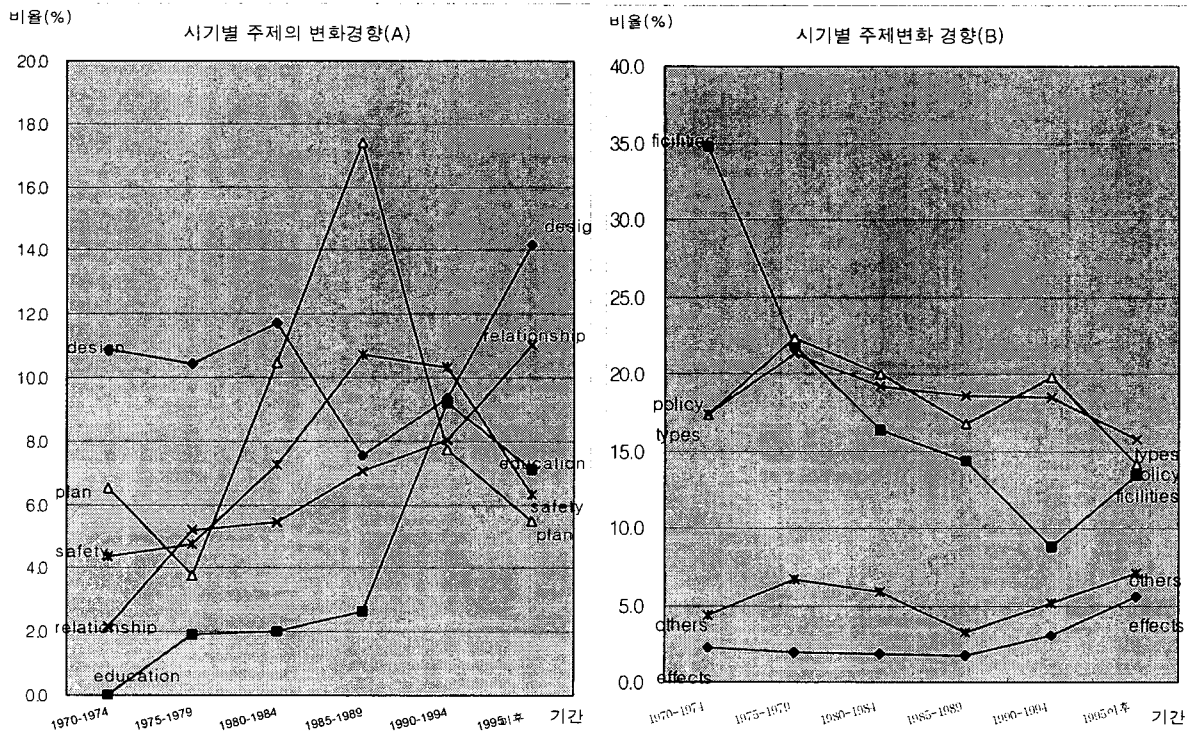
세를 유지하고 있는데 이는 자전거 정책의 정착과 경험이 쌓임에 따라 시설보다는 사람과 행태에 관심을 보인 것으로 해석된다. 한편, 정책은 감소추세를 보이고 있지만 여전히 높은 비중을 차지하고 있고 자전거 타기의 효과는 증가추세에 있기는 하지만 비중은 낮다. 이러한 주제들은 앞으로도 비슷한 경향을 보일 것으로 판단된다.

<표 2-5> 시기별 주제의 변화

구분	1970-1974		1975-1979		1980-1984		1985-1989		1990-1994		1995년 이후	
	편수	비율(%)	편수	비율(%)	편수	비율(%)	편수	비율(%)	편수	비율(%)	편수	비율(%)
DESIGN	5	10.9	22	10.4	58	11.7	57	7.6	65	9.3	18	14.2
EDUCATION			4	1.9	10	2.0	20	2.7	64	9.2	9	7.1
EFFECT	1	2.2	4	1.9	9	1.8	13	1.7	21	3.0	7	5.5
FACILITIES	16	34.8	46	21.8	81	16.3	108	14.3	61	8.8	17	13.4
PLAN	3	6.5	8	3.8	52	10.5	131	17.4	54	7.8	7	5.5
POLICY	8	17.4	47	22.9	99	20.0	126	16.7	138	18.5	18	14.2
RELATIONSHIP	1	2.2	11	5.2	27	5.4	53	7.0	56	8.0	14	11.0
TYPES	8	17.4	45	21.3	95	19.2	140	18.8	129	18.5	20	15.3
SAFETY	2	4.3	10	4.7	36	7.3	81	10.8	72	10.3	8	6.3
OTHERS	2	4.3	14	6.6	29	5.8	24	3.2	36	5.2	9	7.1
합계	46	100.00	211	100.0	496	100.0	753	100.0	696	100.0	127	100.0

주) ■ : 1위 □ : 2위 △ : 3위

<그림 2-1>은 10개의 주제를 시기별로 분석해 놓은 그림인데 그림(A)는 전체적인 추세선이 상향인 항목들을 도식하였고 그림(B)는 전체적으로 낮은 비율이거나 하향세에 있는 주제들을 도식한 것이다. 그림(A)에서 교육(Education), 계획(Plan), 안전(Safety)은 95년 이후에 하향세를 보이는 것으로 나타났으나 분석자료가 부족한 점과 전체적 추세를 보아 이들은 전체적으로 상승세에 있다고 보아야 할 것이다. 그림(B)는 반대로 하향세에 있거나 낮은 비율을 점하고 있는 것을 나타낸 것이다. 여기에는 시설, 정책, 이용형태 등이 해당된다. 특히, 자전거 이용자에 대한 교육, 훈련,



<그림 2-1> 자전거 연구주제의 시기별 변화추이

교통학교 등 교육과 관계된 연구의 경우 70년대 이후 증가세를 유지하다가 80년대 후반부터 급격

하게 증가하고 있는 것을 알 수 있다. 이는 자전거 사고율의 증가로 안전에 대한 비중이 높아지는 것과 맥락을 같이한다⁷⁾고 볼 수 있는데 주로 미국에서 활발하게 진행되었다.

5. 주요국의 연구 동향

앞에서 살펴본 영국, 독일, 미국, 호주 등은 자전거 수단 분담률⁸⁾, 자전거정책, 자전거교통에 대한 인식, 자전거 도로율에서 소위 자전거 선진국이라 할 수 있다. 여기서는 이들 국가들의 연구 특성을 살펴보기로 한다⁹⁾.

1) 호 주 (Australia)

호주는 총 266편 가운데 자전거 이용의 형태(Types), 자전거 및 자전거도로의 설계, 정책, 안전이 높은 비중을 차지하고 있다. 즉, 초기(1975-1979)에는 자전거 이용의 형태, 자전거 시설, 정책 등이 높은 비중을 차지하고 있지만 연구편수에서는 24편으로 주목할만한 양은 되지 않는다. 80년대 전반에는 설계와 정책, 계획에서 높은 비중을 차지하다가 80년 후반에 들어 안전과 교육의 비중이 급격히 높아진다. 시설과 계획이 마련된 이후 이용자의 사고율 증가와 관련이 있을 것으로 판단된다. 95년 이후 안전과 교육에 대한 비중이 낮아지는 것으로 나타나 어느정도 시설과 계획에서 안정기에 들어섰다고 판단된다. 그러나 교육의 경우 전체적으로 증가추세에 있다고 판단된다.

<표 2-6>주요국별 주제의 비율

구 분	호 주		독 일		미 국		영 국	
	편수	비율(%)	편수	비율(%)	편수	비율(%)	편수	비율(%)
DESIGN	42	15.8	67	9.0	65	13.5	81	4.7
EDUCATION	16	6.0	12	1.6	39	8.1	91	5.3
EFFECT	4	1.5	18	2.4	18	3.7	85	5.0
FACILITIES	25	9.4	114	15.4	75	15.6	240	14.0
PLAN	23	8.6	113	15.2	18	3.7	144	8.4
POLICY	40	15.0	23	3.1	68	14.1	317	20.2
RELATIONSHIP	7	2.6	62	8.4	29	6.0	127	7.4
TYPES	48	18.4	133	17.9	82	16.6	237	13.8
SAFETY	37	13.9	51	6.9	70	14.6	226	13.2
OTHERS	23	8.6	39	5.3	19	4.0	136	7.9
합 계	266	100.0	742	100.0	481	100.0	1714	100.0

2) 독일 (Germany)

독일은 영국을 제외한 국가중 자전거 관련 연구가 가장 활발한 나라로써 주제항목으로 보면 자전거 이용형태, 자전거 관련시설, 계획, 정책 등이 주류를 이루고 있다. 그러나 계획(Plan)의 경우는 80년대 전반에 높은 비중을 차지하였으나 최근에는 급격하게 감소하는 추세에 있으며 타교통과의 관계에 관한 연구 및 설계에 관한 연구는 최근에 증가하고 있는 추세를 보이고 있다. 호주와 같이 안전과 교육에서 비슷한 경향이 있다.

3) 미국 (United States America)

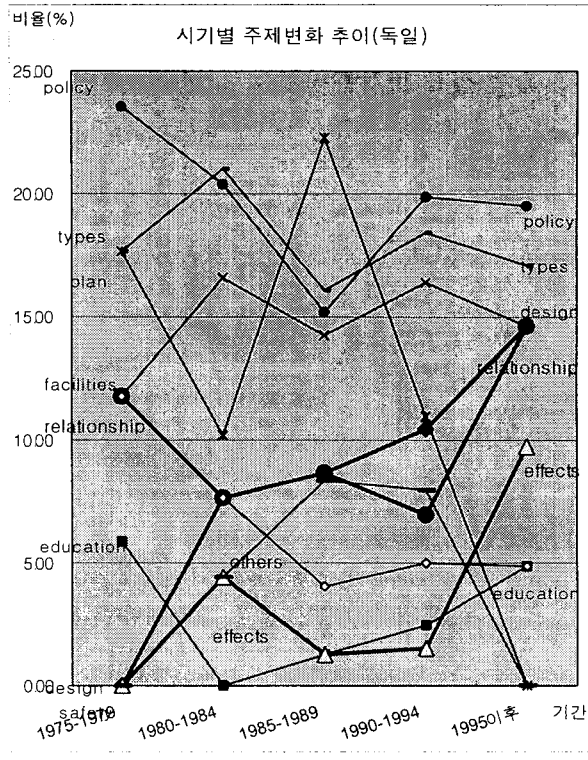
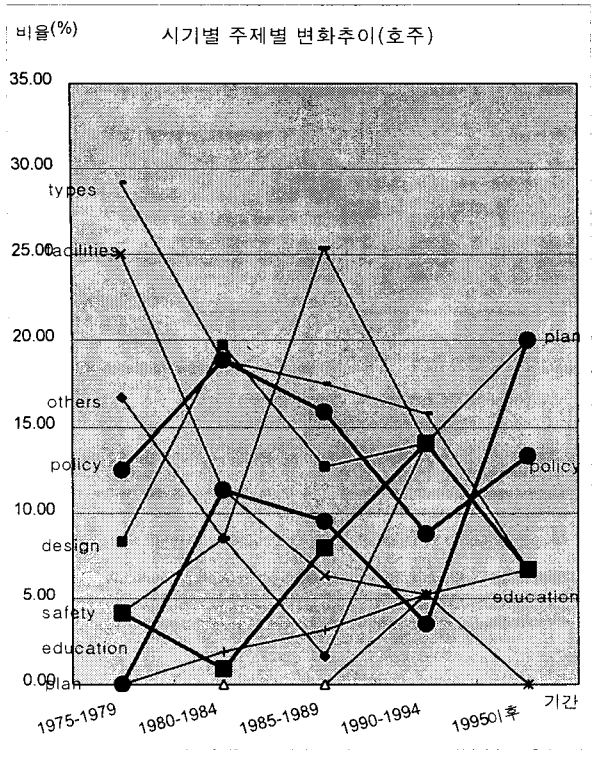
미국은 총 482편중 설계에 관한 것이 80편으로 가장 많고 그 다음이 자전거 관련시설들에 대한 것이다. 특히, 안전에 관한 연구가 높은 것은 자동차위주의 생활문화와 관련되어 있다고 판단된다. 시기별 연구경향을 보면, 1970년대 전반에는 시설, 정책, 설계에 관련된 것들이 주를 이루었

7) 90년대 전반까지 안전에 대한 비율이 교육에 관한 주제와 비슷한 증가세를 보이고 있다.

8) 네덜란드-28%, 일본-20%(bike and ride 포함), 덴마크-18, 스위스-15%, 핀란드-12%

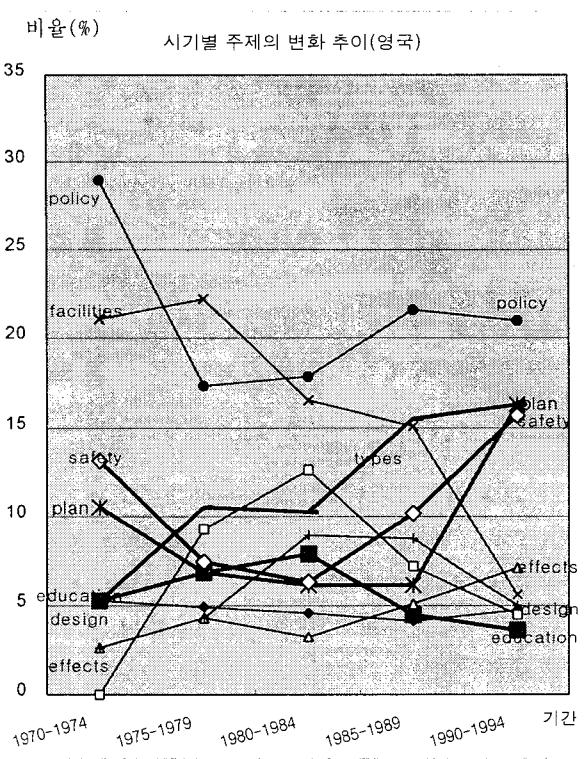
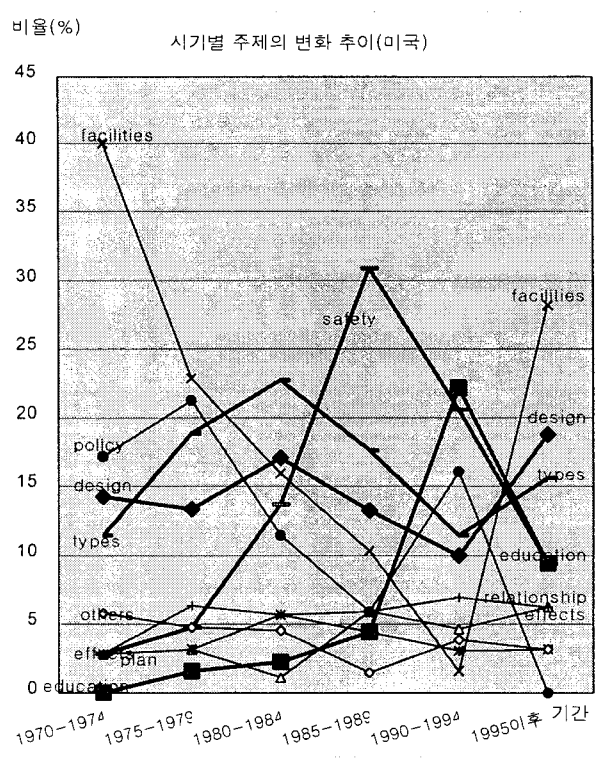
자료 : Alan A. Parker, Bicycle friendly roads are safer for all users, 1996, Velo Australis.

9) 자료의 분석에 있어 호주와 미국은 70년부터 74년까지의 자료를 제외하였는데 이는 자료수의 부족으로 인한 분석의 오류를 막고자 함이다.



<그림 2-2> 호주 및 독일의 자전거 연구 추이

고 특히, 시설의 경우 지속적인 감소세를 보이고 있으며 95년 이전까지는 안전과 교육에 관한 연구가 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.



<그림 2-3> 미국과 영국의 시기별 주제 변화 및 연구실적

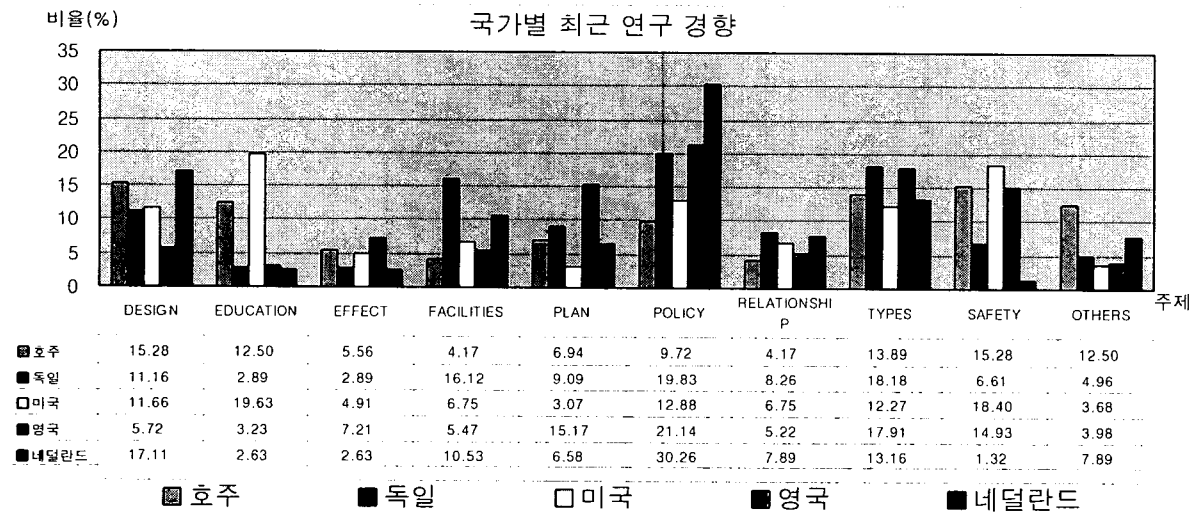
4) 영국

영국의 경우 1,714편으로 이중 정책에 관한 주제가 347편, 시설에 관한 주제가 240편, 설계에 관한 주제가 237편 순으로 다른 국가와 비슷한 비율을 보이고 있다. 정책이 여전히 높은 비율을

보이고 있는 가운데 80년대 후반부터 정책 및 이용형태에 관한 연구가 두드러지고 있는데 이는 자전거 계획 및 시설이 안정화단계에 있어서 미국이나 호주처럼 교육에 대한 연구보다 정책 및 개인의 특성을 밝히는데 치중하고 있는 것으로 보인다. 안전의 경우 초기에 높은 비중을 차지하다가 점차 감소하였는데 최근에 다시 증가하고 있어 기타 주요국들과 다른 추세를 보이고 있으며 보통 안전과 밀접한 관계가 있는 교육에 관한 주제와도 최근에는 그 추세를 달리하고 있다. 이는 이용자의 증가와 이용자 편의 증진에 관련된 것들이 많아 이러한 주제들이 증가한 것으로 판단되며 초기와 달리 교육에 대한 필요성은 그다지 높지 않은 것으로 해석된다.

6. 최근 연구 동향

여기서는 90년대 후반부터 주제별로 각국을 비교한다. 전체적으로 최근에는 정책, 설계, 이용형태 등이 5개국 전체평균 중 19%, 15%, 12%로 높은 비중을 나타내고 있으며 자전거타기의 효과에 대한 비중은 5%로 가장 낮은 것으로 나타났다. 주제와 관련하여 자전거 정책의 발전정도를 판단하기는 다소 무리가 있지만 개략적 추세파악은 의미가 있다고 생각된다. 따라서 자전거 정책의 발전정도에 따라 초기적, 중간적, 선진적인 주제로 구별하였는데 초기적 주제는 설계, 시설에 관련한 연구가 대표적이며 중간적인 주제로써 안전을 들 수 있고 선진적 주제로 이용형태를 꼽을 수 있다. 그러나 정책, 계획은 시기에 관계없이 꾸준히 연구되는 주제로 평가된다. 한편, 영국의 최근에 높은 안전비중은 70년대 전반에 이어 2번째로 나타나는 현상이다.



< 그림 2-4> 90년대 이후 최근의 국가별 연구 주제¹⁰⁾

Ⅲ. 우리나라의 연구 실적 및 동향

우리나라는 조사된 총 61편중 효과(Effects) 관련주제가 17편으로 가장 많고 그 다음이 정책으로 14편, 계획관련 8편, 이용형태 관련 8편 순으로 나타났으며 시설에 관한 연구는 3편, 안전과 교육에 관한 연구는 2편으로 저조하였다. 효과관련 17편중 건강적 측면에서 분석한 것이 13편으로써 교통과 관련하여 사실상 정책부분이 가장 많다고 할 수 있다. 총 연구실적 면에서 저조한 실정이며 효과적 측면의 연구는 우리 나라가 이제까지 자전거교통에 대해서 레크레이션을 위한 수단으로 인식한 결과로 해석되며 정책과 계획이 높은 이유는 자전거 교통의 연구 초기단계으로써 아직은 집행을 위한 계획 및 정책의 개발단계에 머물러 있다고 할 수 있다. 이는 연구의 시기별 분포에서도 나타나는데 발표자료중 90년이후 발표된 것이 45편으로 전체의 약 74%를 차지하여 비교

10) 그래프에서 비율은 각각의 국가에서 전체에 대한 해당 주제의 비율을 나타낸 것임. 예를 들어 독일의 경우 설계 (DESIGN)에서 11.6%는 90년이후 출간된 242편의 자료중 설계(DESIGN)가 차지하는 비중이 11.6%라는 의미임.

적 최근에 연구되고 있는 것으로 나타났다. 따라서 앞으로 연구가 활성화 됨에 따라 점차 시설, 계획, 안전에 관한 연구가 활성화 될 것으로 보인다.

IV. 결 론

1. 분석의 요약

1970년부터 최근까지 자료의 분석결과는 다음과 같다. 먼저, 연구실적에서 영국을 제외한 독일, 미국, 호주 등 선진 10개국에서 전체의 91.4%를 차지하여 연구의 지역적 편중이 심한 것으로 나타났다. 대주제별 연구경향은 이용형태(TYPE OF CYCLING)에 관한 항목이 가장 많고 정책과 관련된 주제가 이와 비슷한 비율을 차지하고 있다. 기타항목으로 여성사이클링(women cycling), 계절적 영향, 자전거 절도, 역사 등이 있었다. 시기별로는 1970년대 전반 및 후반에는 자전거 관련 시설, 정책, 이용형태 3개 항목에 대한 것이 주류를 이루었으나 80년대 들어서면서 점차 낮아졌다. 특히 감소세가 두드러진 시설(facilities)의 경우는 점차 시설이 정비됨에 따라 이에 대한 수요가 줄어들어 이 이유가 있다고 판단된다. 반면에 교육, 계획, 타교통수단과의 관계, 안전은 대체로 꾸준히 증가하고 있다. 이는 자전거 정책의 정착과 경험이 쌓임에 따라 시설보다는 사람과 행태에 관심을 보인 것으로 해석된다. 90년대 후반 최근 경향을 보면 전체적으로 최근에는 정책, 설계, 이용형태 등이 5개국 전체평균 중 19%, 15%, 12%로 높은 비중을 나타내고 있으며 자전거타기의 효과에 대한 비중은 5%로 가장 낮은 것으로 나타났다. 자전거 정책의 발전정도에 따라 초기적 주제는 설계, 시설에 관련한 연구가 대표적이며 중간적인 주제로써 안전 및 교육을 들 수 있고 선진적 주제로 이용형태를 꼽을 수 있다. 그러나 정책, 계획은 시기에 관계없이 꾸준히 연구되는 주제로 평가된다.

2. 우리 나라 자전거 연구 및 정책에의 시사점

자전거 관련 연구는 유럽 및 미국을 중심으로 한 선진국에서 연구 및 정책이 실행되었지만 점차 관심이 확산될 것으로 판단된다. 우리나라의 경우도 1995년에 자전거 관련법을 제정하였고 아직은 연구 및 정책에 있어 초기단계라고 할 수 있으나 최근 각 지방자치단체에서 관심을 가지면서 연구에 활기를 띠고 있다. 따라서 앞으로는 이용활성화를 유도하기 위해서는 이용자의 동기 유발을 위한 정책의 개발과 연구주체에 있어 다양한 분야로의 연구가 요망되며 연구결과가 우리나라의 실정에 잘 적용되고 효과를 얻기 위해서는 시기와 발전정도에 따른 주제의 경향을 잘 파악해야 할 것으로 판단된다. 특히, 우리나라는 자전거 정책에 있어서 초창기임을 감안하여 계획, 시설 등 기초적인 분야와 더불어 안전, 그리고 계절적 영향요인에도 관심을 기울여야 할 것으로 판단된다. 또한 국가적인 비교와 더불어 앞으로의 연구에서는 일본 동경대도시권과 같은 도시에서의 자전거 정책 및 시설의 정비에 대한 비교연구도 있어야 할 것이다.

■ 참고 문헌

- Department of Urban Planning, University of Nottingham, Bicycle Planning : A comprehensive bibliography, 1996,
- Velo Australis, international bicycle conference "bicycle : a global solution to local problems", 1996
- 신연식, Post-Motorization 시대에 있어서 자전거 교통의 역할과 가능성, 교통정보, 1993
- 박성두, 영국의 자전거 이용실태, 도시문제, 1994. 12
- 윤숙, 자전거 전용도로의 설계기준에 관한 연구, 서울대 환경대학원, 1979