

## 한국형 모빌리티 매니지먼트의 교통수단전환 영향분석

Mobility Management in Korea and Its Impacts on Modal Shift



김정화



김숙희



류인곤



최기주

### 서론

대기오염 및 기후 변화와 지구 온난화 등 승용차 이용으로부터 유발되는 다양한 환경 문제가 증가되고 있는 추세이다. 그로 인해 지속가능한 개발이 점차 사회적인 주요 이슈가 되어가면서 지속가능한 도시의 개념이 도입되었다. 국토교통부(前국토해양부) (2010)는 지속가능한 도시개발을 위해서 토지주택, 지역경제, 에너지 그리고 교통 분야 등 여러 요소들이 아울러 고려되어야 한다고 명시하고 있다. 특히, 대기오염(스모그) 및 기후 변화와 같이 승용차 이용으로부터 유발되는 다양한 환경 문제가 증가하고 있는 추세를 고려한다면, 향후

교통부문의 역할은 현재보다 크게 증대될 것으로 보이며, 이와 함께 교통정책의 중요성 또한 증가될 것으로 보인다. 대표적인 교통정책으로는, 1) 혼잡통행료 등의 요금 부과형 수요관리프로그램, 2) 승용차 이용 대체 교통수단 시스템 개선(대중교통 등) 3) 하이브리드나 전기자동차와 같은 신기술과 대체에너지 개발이 될 수 있겠다. 이렇게 교통정책은 인프라 건설과 같은 유형의 것도 있을 수 있겠지만 요금정책과 같은 무형의 것을 함께 포괄하고 있기에 그 추진만으로 효과가 나타난다고 선불리 예단하기 어렵다.

OECD (2008, 2010)에서는 정책의 수용은 정책 대상자들의 심리적 요소로부터 복합적인 영

김정화 : 아주대학교 TOD기반 도시교통연구센터, junghwa.kim.trans@gmail.com, Phone: 031-219-3252, Fax: 031-219-2973

김숙희 : 수원시정연구원, sukheek@suwon.re.kr, Phone: 031-220-8037, Fax: 031-220-8000

류인곤 : 아주대학교 건설교통공학과, ryuri7@ajou.ac.kr, Phone: 031-219-2541, Fax: 031-219-2973

최기주 : 아주대학교 교통시스템공학과, keechoo@ajou.ac.kr, Phone: 031-219-2538, Fax: 031-219-2973

향을 받고 있으며 심리적 요소들을 마케팅(커뮤니케이션, 캠페인) 기법과 잘 결부 시켜 활용한다면, 정책 수용도의 향상을 기대할 수 있다고 이야기하고 있다. McGovern (2005)는 사회적 마케팅이 시민들에게 정보제공의 역할을 수행함으로써 교통정책에 대한 정확한 내용을 알리고 시민들이 해당 정책을 따를 수 있도록 역할을 수행한다는 것을 증명하였다. Thøgersen (2014)도 사회적 마케팅(Social marketing)이 교통정책의 효율을 증대하는데 긍정적인 영향을 미친다고 명시하고 있다. 또한 그는 성공적인 사회적 마케팅은 타겟 층의 수요와 니즈(needs) 그리고 정책 추진의 장애물을 정확히 이해하는 것에서 부터 시작 되고, 따라서 교통정책을 추진할 시에도 대상 지역 통행자의 선호 요소, 통행의 장애 요소 등을 먼저 정확히 이해하는 것이 필요하다고 기술하고 있다.

이런 마케팅 형태의 교통정책인 모빌리티 매니지먼트(Mobility Management)는 이미 15년 전부터 유럽과 일본에서 활발히 시행되고 있는 상황이다. 정책 대상자의 심리적 요소에 의한 자발적 행동변화를 통해 승용차 이용을 줄이게끔 하는 이 정책은 이미 국토연구원(2009)과 이춘용 외(2010)에 의해 국내 도입방안이 연구된 적이 있으며, 수원시의 '생태교통 수원 2013'은 한국형 모빌리티 매니지먼트가 시행된 최초의 사례로 볼 수 있다. 본고에서는 '생태교통 수원 2013'을 대상으로 한국형 모빌리티 매니지먼트의 추진 전후 교통수단전환 효과에 대해 영향을 미치는 요소들을 파악하고 그 프로세스를 분석하고자 한다.

## 생태교통 수원 2013 정책내용

2013년 경기도 수원시는 ICLEI와 UN-HABITAT와의 정책적 연계를 통해 행궁동 지역을 대상으로 하는 '생태교통 수원 2013'을 추진하였다. 정책 내용은 1)주민생활편의 지원, 2)생태교통 기반시설 조성 3)문화행사 프로그램으로 크게 세 방안으로 추진되었다.

## 1. 주민생활편의 지원

주민들이 주축이 되는 정책형태이기에 먼저 행궁동 지역 주민들의 생활편의가 고려되었다. 이를 위해 사업지역 1:1 방문조사를 통한 주민의견 수렴 및 대책방안 마련이 수차례 실시되었고, 자동차 없는 일상생활을 위해 차 없는 마을 시행기간 중에는 마을 거주민을 위하여 생태교통 이동수단 보급 및 대체주차장(사업지역 인근 5개 주차장 1,620면)을 마을 외부에 구축하고 마을과 연계하는 무료 셔틀버스를 운영하여 주민불편을 줄이기 위한 방안을 구축하였다. 또한 시행기간 중의 지역상권 활성화를 위해 생태교통 축제 쿠폰 운영방안을 수립하고 지역주민을 위한 장기 지속형 문화사업을 위해 행궁동 문화슈퍼 운영방안을 제시하였다.

## 2. 생태교통 마을조성

승용차 이용으로부터 친환경 교통수단의 이용으

- 사람중심의 보행공간 조성
  - 생태교통 특화거리조성 (L=1,050m)
  - 옛길, 골목길 등 띠녹지 조성 (L=4,560m)
- 도심속 주민 커뮤니티 공간 확보
  - 쌈지공원 조성(5개소 A=1,174㎡)
  - 친환경 도시텃밭 조성(3개소 631㎡)
- 원도심 주거환경 개선
  - 경관(간판) 개선사업: 간판정비 463개소, 입면정비 165개동
  - 도시르네상스 시범사업: 담장허물기, 노후주택 입면개선, 전봇대 프로젝트 등
  - 녹색건축물 조성 지원: 지붕녹화, LED교체 등 27개소



그림 1. 마을조성 결과

로의 전환을 도모하기 위해 물리적 환경의 개선을 통한 효과를 확보하고자 하였다. 이를 위해 보도 폭을 넓혀서 보행환경을 향상시키고, 도로 재포장과 전선지중화 공사 등을 하며 마을미관을 개선하는 준비를 하였다. 자세한 추진내용은 다음과 같다.

### 3. 생태교통 문화행사 프로그램

2013년 9월 1일 개막행사를 시작으로 1달간 생태교통 퍼레이드와 생태교통 주제공연 등이 시행되었다. 또한 시 주체의 수원화성문화제, 환경영화제, 자원순환축제, 수원시 주민자치박람회 등도 추진되어 주민의 참여를 도모하였다.

특히 주민들과 친환경 교통수단에 대한 정보공유와 환경문제에 대한 관심을 이끌어내고자 친환경 이동수단 35종 및 실물모형 노면전차 전시, 그리고 기후에너지 홍보·교육·체험관을 행사기간 동안 운영하였다. 축제공간 조성을 위해 골목·입체벽

- 상인회 참여행사
  - 자전거발전기 체험, 서각작품전시, 정조로 거리축제, 행복한 주점부리 버스, 먹거리버스 운영
- 지역주민 참여 행사
  - 우리동네 자전거 택시기사 이야기콘, 생태교통커뮤니티댄스 날리리, 생태교통 마을해설사, 장릉 속 추억의 사진전, 행궁동 문화슈퍼 등
- 청소년 참여행사
  - 생태교통 청소년 도심캠프, 2013 생태교통 수원 총회' 미래세대 특별세션 등
  - 자전거발전기체험, 이색수단 체험, 도시텃밭, 환경교육 등 (유치원, 초·중·고 9,650여명 참여)
- 시민참여행사
  - 생태교통 퍼레이드, 생태교통 정책사업 아이디어 공모전 등



그림 2. 문화행사 프로그램

화, 마음낙서벽, 바람개비 언덕길 등을 지정하여 운영하였으며 특히 생태교통 정책 추진을 반대하는 지역 상인들과 그 외 수원시민의 참여 활성화를 위해 다음과 같이 다양한 행사도 시행하였다.

## 교통수단 전환 요인 조사

### 1. 설문조사 개요

본 연구에서는 한국형 모빌리티 매니지먼트인 '생태교통 수원 2013'에 대한 지역주민들의 만족도와 사업전후의 수단선택 행태변화를 알아보기 위하여 설문조사를 수행하였다.

조사는 "생태교통 수원 2013"이 끝난 후 약 두 달 뒤인 11월 1일부터 12월 15일까지 약 한 달 동안 진행되었다. 신평동, 장안동에 거주하는 거주민과 이 지역에서 종사하는 상인들을 대상으로 시행되었으며, 조사 항목으로는 기반시설 각 항목에 대한 만족도, 생태교통 수원 2013 전체적인 만족도, 사업 시행 전후 통행수단 변화였으며 응답자의 일반적인 특성 및 질문항목 내용은 다음과 같다.

총 810명 응답자의 남녀 구성 비율은 각 50%에 근접하여 비교적 균등하다고 판단되나, 연령대의 경우 절반이상이 50대와 60대에 집중되어 있는 것으로 나타났다. 이는 수원시 옛 시가지인 조사지역의 거주민 및 상권 특성이 반영된 것으로 사료된다.

표 1. 조사 대상 개요

	구분	N	%
성별	남	363	44.8
	여	404	49.9
	결측값	43	5.3
연령대	10대	45	5.6
	20대	85	10.5
	30대	98	12.1
	40대	117	14.4
	50대	181	22.3
	60대	269	33.2
	결측값	15	1.9
합계		810	100.0

마을환경 만족도에 대한 질의항은 보행 및 자전거 이용환경, 대중교통의 편리성, 지역 내 미관 등 총 11개 요소에 대해 조사가 진행되었으며 그 외 1달간의 페스티벌 내용 및 정책추진과정, 전반적인 정책만족도를 7-point Likert Scale 통해 측정하였다.

## 2. 기초통계 분석

각 질문항목별 응답결과는 표 2와 같다. 마을환경 만족도의 경우 전체적으로 3.0 이상의 평균값과 작은 편차를 보이고 있으므로 대체적으로 보통 이상의 만족도를 보이는 것으로 나타났다. 그 중 지역 내 미관요소는 제일 높은 만족도를 보이는 것으로 조사되었으며, 반대로 쓰레기 투기상태의 경우 3.043의 수치로 시민들이 만족도를 느낀다고

표 2. 기초통계 분석 결과

변수	통계치		
	평균	표준 편차	
마을환경 만족도	보행환경	3.498	1.052
	대중교통 편리성	3.542	1.068
	지역 내 미관	3.747	0.990
	식재, 화단 설치	3.417	1.085
	야간 조명시설	3.585	1.012
	자전거 이용 환경	3.331	1.028
	쓰레기 투기 상태	3.043	1.080
	소음 환경	3.314	1.012
	대기 환경	3.412	0.888
	쉼터 및 공원조성	3.521	0.996
	마을 문화프로그램 운영	3.161	0.970
생태교통 페스티벌 만족도	대기 환경	3.528	0.930
	소음 환경	3.403	1.080
	자전거 환경	3.550	1.008
	보행 환경	3.667	1.017
	행사 프로그램	3.152	0.993
생태교통 전반적 만족도	교통 편리성	3.064	1.250
	1달간 행사	4.019	1.645
	정책 진행 과정	3.465	1.477
수단전환	전반적 정책내용	4.047	1.575
	자동차 → 대중교통, 자전거, 도보	0.045	0.206

보기 어렵다.

페스티벌 만족도의 항목별 결과를 살펴보면 보행 환경과 자전거 이용 환경이 상대적으로 높은 만족도를 가지는 것으로 나타났다. 교통 편리성의 경우 낮은 만족도를 보이고 있으나 이는 행사기간동안의 차량 접근 제한으로 인해 나타난 결과로 사료된다.

또한, 1달간의 행사와 정책 진행 과정, 그리고 정책에 대한 전반적인 만족도도 모두 높은 수준으로 도출되었다. 기존 승용차 이용자가 정책 시행 이후 대중교통, 도보, 자전거로의 수단 전환이 이루어진 비율은 약 4.4%인 것으로 조사되었다.

## 교통수단 전환 분석

본 연구에서는 설문조사 시 고려된 17개의 변수(마을 환경 및 생태교통 페스티벌)의 만족도를 요인 분석(Factor Analysis)을 통해 몇 개의 요인(잠재적 변수, Latent Variable)으로 정의하고 이를 적용한 모형구축을 시행하고자 한다. 특히 교통수단의 전환은 어떤 요인에 영향을 받으며, 어떤 과정으로 이루어지는지 구조방정식모형 (Structure Equation Model)을 통해 확인하고자 한다.

### 1. 요인 분석 및 잠재적 변수 정의

요인분석은 여러 개의 변수들이 서로 어떤 관련이 있는가를 분석하여 이 변수들의 관계를 파악하는데 활용되어지고 있다. 이 분석은 독립변량과 종속변량을 구분하지 않고 변량 전체를 대상으로 하여 이루어지며 분석하고자 하는 변수들(즉,  $Z_1, \dots, Z_p$ )의 분산이 각각 공통요인분산(Common factor variance)과 변수의 고유분산(Unique variance)으로 구분되어 변수들의 관계를 규정짓게 된다. 따라서, 분석하고자 하는 변수들이  $X_1, X_2, \dots, X_5$  라고 할 때 이 변수들을 표준화시켜  $Z_1, Z_2, \dots, Z_5$  로 하고  $Z$ 들을 다른 요인들로 표현하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 Z_1 &= a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{15}F_5 \\
 Z_2 &= a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \dots + a_{25}F_5 \\
 &\quad \vdots \\
 Z_5 &= a_{51}F_1 + a_{52}F_2 + \dots + a_{55}F_5
 \end{aligned}$$

중요한 몇 개의 인자만으로도  $X_1, X_2, \dots, X_5$  변수들을 표현할 수 있으며 그 인자들은 어떤 의미를 갖는 새로운 차원으로 정의될 수 있는 이론적 근거를 가진 주성분분석을 시행하였으며 베리믹스(Varimix) 직교회전을 통한 요인적재값은 표 3과 같이 도출되었다.

요인분석 결과, 생태교통 페스티벌 만족도의 6개의 변수들은 한 개의 요인으로 묶인 반면, 마을환경 만족도의 11개 변수들은 총 2개의 요인에 의해 설명되어지는 것으로 분석되었다. 첫 요인으로는 보행환경, 대중교통편리성, 지역 내 미관, 식재화단설치, 야간조명, 자전거 이용환경, 쓰레기 투기 상태와 같이 눈에 보여지는 유(有)형의 마을환경 요소였다면, 두 번째 요인은 소음, 대기, 쉼터,

마을문화 프로그램 등 시민들에게 무(無)형적인 환경의 질을 높여주는 변수들이 포함되었다. 본 연구에서는 위와 같이 도출된 3개의 요인을 “유형의 마을환경 만족도”, “무형의 마을환경 만족도”, “생태교통 페스티벌 항목별 만족도”의 잠재적 변수로 정의하고자 한다.

## 2. 모형 추정

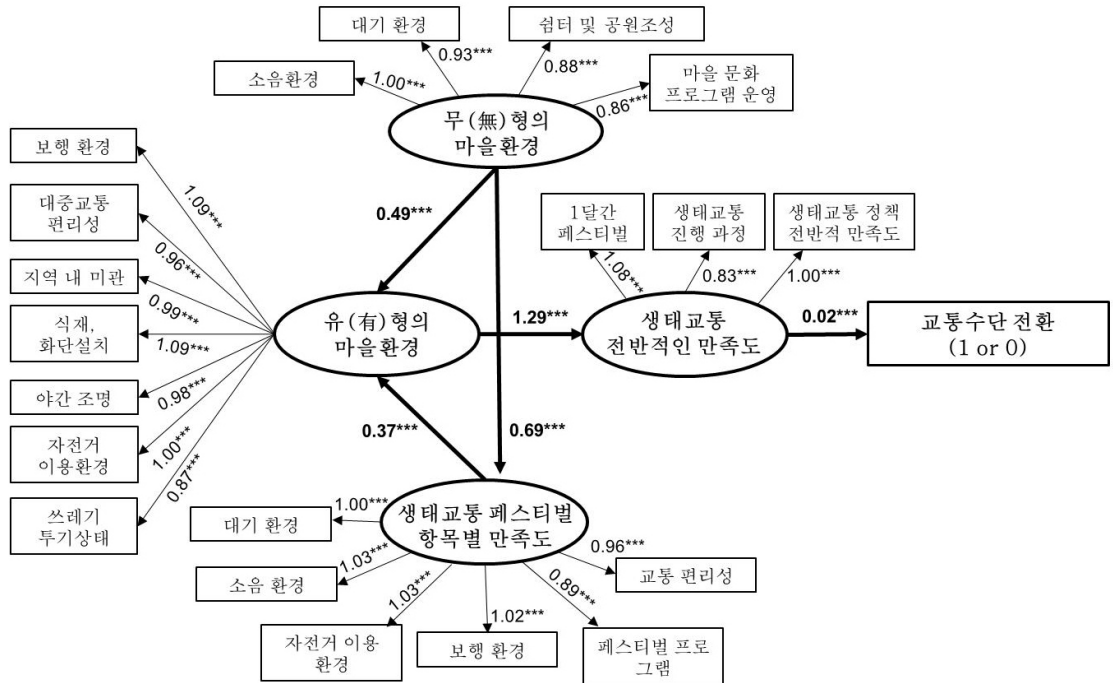
앞서 요인분석을 통해 정의된 “유형의 마을환경 만족도”, “무형의 마을환경 만족도”, 그리고 “생태교통 페스티벌 항목별 만족도”, 이렇게 세 개의 잠재적 변수들과 함께 “생태교통정책의 전반적인 만족도”의 잠재적 변수를 추가적으로 고려하여 정책 시행 후에 발생하는 교통수단 전환 행태와의 인과 관계 및 그 영향도를 분석하고자 하였다. 잠재적 변수를 고려할 수 있는 통계모형인 구조방정식모형 (Structure Equation Model)을 추정하였으며 도출된 모형 결과는 그림 3과 같다. 모형의 설명력은  $GFI=0.82$  (Adjusted  $GFI=0.77$ ,  $NFI=0.84$ ,  $CFI=0.85$ ) 값으로 매우 뛰어난 수치는 아니지만 통계적인 해석이 유의미한 수준에 있는 것으로 나타났다.

추정된 모형에서는 “무형의 마을환경 만족도”는 가장 내재적인 잠재적 변수로, “유형의 마을환경 만족도”와 “생태교통 페스티벌 항목별 만족도”에 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. “생태교통 페스티벌 항목별 만족도”는 매개적 변수(Mediator Variable)로서 “유형의 마을환경 만족도”에 영향을 미치고 있는 것으로 분석되었다. “유형의 마을환경 만족도”는 생태교통정책의 전반적인 만족도에 직접적인 영향을 주고 있으며 교통수단 전환의 행태에도 간접적인 영향을 주고 있는 것으로 도출되었다.

각 변수별로 잠재적 변수에 미치는 영향력을 살펴 보면, “유형의 마을환경 만족도”에서는 보행환경과 식재 및 화단설치가 가장 중요한 요소로, “무형의 마을환경 만족도”의 경우에는 소음환경이 가장 중요한 요소로 분석되었다. 또한 1달간 진행된 페스티벌의 변수가 생태교통정책의 전반적인 만족도를 향상시키는

표 3. 요인 분석 결과

변수	요인			
	1	2	3	
마을환경의 만족도	보행환경	<b>0.75</b>	0.18	0.31
	대중교통 편리성	<b>0.67</b>	0.16	0.27
	지역 내 미관	<b>0.67</b>	0.35	0.21
	식재, 화단 설치	<b>0.65</b>	0.34	0.26
	야간 조명시설	<b>0.62</b>	0.45	0.17
	자전거 이용 환경	<b>0.62</b>	0.34	0.29
	쓰레기 투기 상태	<b>0.59</b>	0.32	0.12
	소음 환경	0.23	<b>0.79</b>	0.29
생태교통 페스티벌 만족도	대기 환경	0.33	<b>0.77</b>	0.28
	소음 환경	0.29	<b>0.74</b>	0.19
	대기 환경	0.47	<b>0.57</b>	0.25
	대기 환경	0.21	0.34	<b>0.81</b>
	소음 환경	0.09	0.34	<b>0.79</b>
	자전거 환경	0.31	0.22	<b>0.78</b>
	보행 환경	0.34	0.14	<b>0.78</b>
	행사 프로그램	0.31	0.22	<b>0.69</b>
교통 편리성	0.56	-0.05	<b>0.56</b>	



(\*\*\* p< 0.01, \*\* p< 0.05, \* p<0.1)

그림 3. 추정된 모형 결과

중요한 요소로 작용하였다. 이는 여러 프로그램을 통해 1달간 진행된 페스티벌이 수원시민에게 생태교통 정책에 대한 인식의 제고성과 만족도를 높였다고 볼 수 있으며, 따라서 모빌리티 매니지먼트 정책의 가장 주요 전략이라 할 수 있는 마케팅적 효과가 작용했다는 것을 보여주는 결과로 해석될 수 있다.

표 4의 결과를 살펴보면 각 잠재적 변수별로 교통수단 전환에 미친 영향도를 확인 할 수 있다. “유형의 마을환경 만족도”가 승용차 이용을 저감하는 데에 가

장 큰 영향을 주는 것으로 나타났으며 “생태교통의 전반적인 만족도”와 “무형의 마을환경 만족도”가 그 다음을 잇는다. “생태교통 페스티벌 항목별 만족도”는 교통수단 전환에 상대적으로 적은 영향을 주는 것으로 분석되었다.

### 결론

본고에서는 기존연구를 토대로 교통정책의 경우 대상자들의 심리적 요소로부터 복합적인 영향을 받고 있음으로 논지하고, 이에 기초하여 자발적 행동변화를 통해 승용차 이용을 줄이게끔 하는 마케팅 형태의 교통정책인 모빌리티 매니지먼트를 소개하였다. “생태교통 수원 2013”은 한국에서 추진된 모빌리티 매니지먼트의 첫 사례이며, 이를 대상으로 어떤 요소들이 승용차 이용에서 친환경 교통수단으로의 전환을 이끌어 내는지를 밝혀냈다.

주민생활편의 지원, 생태교통 기반시설 조성, 그리고 문화행사 프로그램으로 구성된 수원시의 생태교통

표 4. 모형의 Total Effect (Direct Effect)

잠재적 변수	(a)	(b)	(c)	(d)
교통수단 전환	0.021 (-)	0.028 (-)	0.010 (-)	0.022 (0.022)
(d) 생태교통정책의 전반적인 만족도	0.964 (-)	1.292 (1.292)	0.476 (-)	-
(c) 생태교통 페스티벌 항목별 만족도	0.690 (0.690)	-	-	-
(b) 유형의 마을환경 만족도	0.746 (0.492)	-	0.369 (0.369)	-
(a) 무형의 마을환경 만족도	-	-	-	-

정책에 대하여 설문조사를 시행하였으며, 요인분석을 통해 잠재적 변수를 끌어냈고 모형을 구축하였다. 시설적 개량이 주된 요소인 “유형의 마을환경 만족도”는 교통수단 전환에 가장 큰 영향을 주고 있는 변수로 도출되어, 보행을 포함한 친환경 교통수단의 이용이 수월하도록 하는 시설 구축의 중요성을 보여주고 있다. 풍성한 볼거리와 체험 프로그램을 포함했던 페스티벌의 진행도 교통수단 전환 행태에 직접적인 영향을 주는 것으로 분석되었다. 이렇게 구축된 모형은 생태교통을 바라보는 지역주민의 인식 및 그에 따른 행태 변화를 이끌어내기 위해서는 마케팅적 효과를 가져 올 수 있는 새로운 형태의 정책방안이 지속적으로 강구되어야 한다는 시사점을 반증하는 결과이다.

유럽에서는 매년 EPOMM<sup>1)</sup> 개최를 가져서 국가별 모빌리티 매니지먼트의 추진사례를 공유하고 있으며, 일본의 경우에도 JCOMM<sup>2)</sup> 학회를 통해 민·관·사 협업을 통한 정책 추진효과를 평가하고 있다. 하지만 아직 국내에서는 모빌리티 매니지먼트의 도입 방안을 검토하는 단계의 연구만이 진행되었으며, 이를 평가하고 지속적인 정책 추진에 방향성을 제시할 수 있는 연구는 진행된 적이 없다. 한국형 모빌리티 매니지먼트의 첫 사례라고 볼 수 있는 수원시의 정책 추진 케이스를 통해 분석된 본 연구는 이러한 맥락에서 매우 유의미하며 충분한 시사점을 제시하고 있다고 사료된다. 사람이 중심이 되는 교통정책으로의 패러다임 변화에 대한 필요성은 오래 전부터 요구되어져 왔지만, 정작 실질적인 추진은 미비한 상황이다. 한국의 지속가능한 발전을 위해서는 사람중심의 철학을 바탕으로 한 “생태교통 수원 2013”와 같은 교통정책이 지속적으로 추진되어야 한다.

## 감사의 글

본 연구는 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원에 의해 수행된 연구(NRF-2010-0028693)(NRF-2014R1A1A3052320)임.

1) European Platform of Mobility Management (<http://www.epomm.eu/index.php>)  
2) Japan Community of Mobility Management (<http://www.jcomm.or.jp/>)

## 참고문헌

- 국토교통부(前국토해양부) (2010), 도시의 지속가능성 평가 제도화 방안 연구.
- 국토연구원 (2009), 지속가능한 교통 실현을 위한 모빌리티 매니지먼트 도입방안 연구.
- 수원시정연구원 (2013), 생태교통 수원 2013 사업효과분석을 통한 정책방향연구.
- 이춘용 (2010), 자발적인 승용차 이용 저감을 위한 모빌리티 매니지먼트 도입방안 연구, 66, 국토연구.
- McGovern E. (2005) Social marketing applications and transportation demand management: An information instrument for the 21st century. *Journal of Public Transportation*, 8(5), 1-24.
- OECD (2008), Promoting Sustainable Consumption. Copyright Clearance Center (CCC), 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA.
- OECD (2010), Implementing Congestion Charging. *International Transport Forum, Discussion Paper No. 2010-12*.
- Thøgersen J. (2014), Social Marketing in Travel Demand Management. In *Handbook of Sustainable Travel*. (eds.) Gärling, T., Ettema, D., Friman, M., Springer, US.
- 알림 : 본고는 2014 Walk 21 Conference(2014년 10월 21일)에서 발표한 내용을 수정 보완한 것입니다.