

Car-sharing의 해외사례 및 국내 도입 효과 추정

Car-sharing in Overseas and Introduction to Korea

이재영

(아주대학교 건설교통공학과 석사과정)

정우현

(아주대학교 건설교통공학과 박사과정)

최기주

(아주대학교 환경건설교통공학부 교수)

목 차

I. 서론	III. 국내 도입 효과 분석
II. Car-sharing	1. Car-sharing의 효과
1. Car-sharing의 개념	2. 국내 도입 효과 분석
2. Car-sharing의 유사수단	IV. 결론
3. 해외사례	참고문헌

요 약

Car-sharing은 차량소유(Car ownership)의 대안으로서 개인이나 법인에게 차량을 한 시간의 짧은 단위로 이용하도록 하는 회원제 프로그램이다. 이는 차량을 보유하는 편리함 대신에 차량을 공동 이용함으로써 운영비용을 절감할 수 있다. 15년여 전 스위스에서 시작되어 현재는 유럽, 북미, 일본, 싱가포르 등에서 활성화되어 있고, 유럽에서는 대중교통과의 연계서비스까지도 실시하여 그 효과를 증대시키고 있다. 국내에서는 아직 기업의 수익성 사업으로 시도된 사례는 없으나 최근 서울 성산동 주민의 자발적인 참여로 6개 팀이 한 차량을 이용하는 형식으로 시도되어 이제 그 첫걸음을 떼고 있다.

본 논문에서는 Car-sharing에 대한 개념, 정의 및 택시나 렌터카 등 유사수단과의 비교, 그리고 해외에서 현재 운영 중인 Car-sharing 프로그램의 사례를 소개하고, Car-sharing 도입 시 발생하는 개인의 운영비용 절감뿐만이 아닌 차량통행 감소, 주차 수요 감소, 대중교통 이용률 증가, 오염물질 배출 저감, 교통 혼잡 감소 등 많은 종류의 사회적 편익을 국내 도입 시를 가정해 비용과 함께 개략적으로 추정, 편익-비용 분석을 통해 그 경제적인 효과를 검토하였다.

I. 서론

Car-sharing은 차량소유(Car ownership)의 대안으로서 개인이나 법인에게 차량을 한 시간의 짧은 단위로 이용하도록 하는 회원제 프로그램이다. 이는 차량을 보유하는 편리함 대신에 차량을 공동 이용함으로써 운영비용을 절감할 수 있다. 또한, 승용차 주행거리를 감소시켜 오염물질 배출을 억제하고 교통 혼잡의 완화와 주차장 부족과 같은 도시 교통문제를 개선시킬 수 있다.

Car-sharing은 15년여 전 스위스에서 시작되어 현재는 유럽, 북미, 일본, 싱가포르 등에서 활성화되어 있고, 유럽에서는 대중교통과의 연계서비스까지도 실시하여 그 효과를 증대시키고 있다. 국내에서는 아직 기업의 수익성 사업으로 시도된 사례는 없다. 최근 서울 성산동 주민의 자발적인 참여로 6개 팀이 한 차량을 이용하는 형식으로 시도되어 이제 그 첫걸음을 떼고 있다. 하지만 차량 공동이용 시 교통사고, 보험, 비용 및 법률 등에 대한 체계가 갖추어지지 않은 면이 Car-sharing의 도입 및 활성화에 장애물이 될 수 있으므로 장기적으로 이 부분에 대한 심도 있는 연구가 필요할 것으로 판단된다.

II. Car-sharing

1. Car-sharing의 개념

1) 정의

Car-sharing의 정의는 국가 간, 지역에 따라 조금씩 다르게 내려지고 있다. 일반적으로 다음과 같은 특징을 갖는다.

- 회원제
- 하나 이상의 공동이용 차량
- 분산되어 있는 차량 보관소
- 사전예약제
- 단기간 임대 (한 시간 이하 단위)
- 무인으로 차량을 대여 및 반납

미국 워싱턴 주 법전에서는 Car-sharing을 간결하고 효율적으로 다음과 같이 정의한다.

“Car-sharing은 차량소유의 대안으로 개인이나 법인에게 차량을 한 시간 단위의 짧은 단위로 이용할 수 있게 하는 회원제 프로그램이다.”

2) Car-sharing의 의의

첫째, 해외에서 Car-sharing을 도입할 경우 승용차 증가율이 감소하는 것으로 나타나고 있다. 이에 따른 이산화탄소에 따른 지구온난화 억제, 에너지 소비량 감소, 도시교통혼잡 완화, 주차문제 감소, 사고 발생 감소의 효과가 나타난다. 승용차 1대의 연간 이산화탄소 발생량은 평균 1톤 가까이 된다. 또한 우리나라 수송부문 에너지 소비량은 전체 에너지 소비량의 약 21%에 다다르고 이중 승용차 소비량도 적지 않다. Car-sharing 차량을 환경 친화적인 전기 자동차나 하이브리드 차량으로 도입한다면 기존 승용차에 의한 환경오염 배출 감소 효과가 더욱 높아질 것이다.

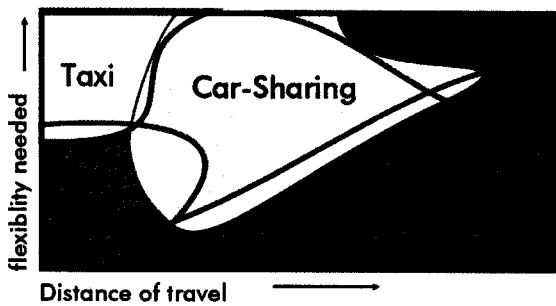
둘째, 자동차 소유자의 경비절감 면이다. Car-sharing을 이용할 경우에는 자동차 보유세를 내지 않고 유지비용을 감소시키며 주차요금에 대한 부담이 줄어든다.

2. Car-sharing의 유사수단

Car-sharing은 개인 승용차 보유의 대안으로 missing link라고도 불리우기도 한다. 다시 말하면, 대중교통, 택시, 자전거, 도보로만으로도 대부분의 통행에는 문제가 없지만, 승용차가 반드시 필요한 통행이 여전히 존재한다. 그렇다면 Car-sharing은 승용차를 보유하지 않은 이용자에게도 이와 같은 통행이 가능하도록 해야 한다.

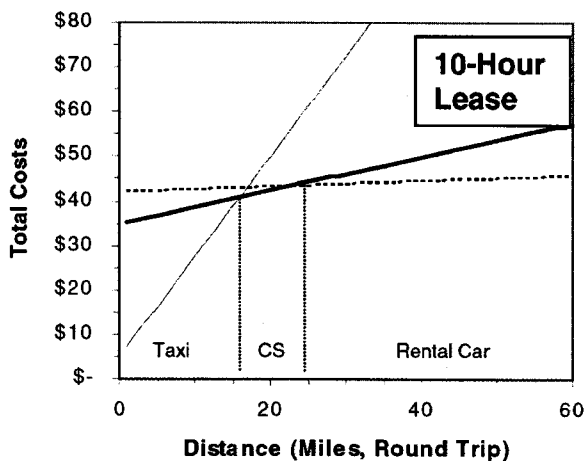
Car-sharing의 유사수단으로는 <그림 1>에 서와 같이 택시와 렌터카가 있다. 유사한 유연성(flexibility)을 갖는 교통수단 중에서 통행거리에 따라 단거리에서는 택시, 장거리에서는 렌터카가 적합하지만 중간 정도의 통행거리에서는 Car-sharing이 가장 적합한 수단이라는 것을 보여준다.

<그림 1> 다른 교통수단과의 관계



출처: Schartz, Joachim. Presentation at Car-Free Cities Working Group Seminar, London 1999.

<그림 2> 렌터카, 택시 및 Car-sharing의 요금 비교



출처: Cervero & Tsai (2003).

<그림 2>의 그래프에서는 샌프란시스코에서의 렌터카, 택시 및 Car-sharing의 요금 비교를 나타낸다. 약 15마일 이하에서는 택시가 가장 저렴한 수단이고, 25마일 이상에서는 렌터카가 가장 낮은 요금을 나타낸다, 15~25마일의 중간 정도 거리에서는 Car-sharing이 가장 효율적인 수단이라는 것을 보여주고 있다.

1) 렌터카

기존 렌터카 서비스와 Car-sharing의 차이점은 단기간 대여, 대여장소가 분산화되어 있고, 이용자가 직접 차량으로 접근하여 대여를 하는 것과 유류비 및 보험료가 요금에 포함되어 있다는 점이다. 또한, Car-sharing의 가장 중요한 목적은 차량 소유에 대한 대안을 제공한다는 점이다.

이에 비해 렌터카 서비스는 시설이 공항이나 시내부 등에 집중되어 있고, 직원이 직접 차량을 확인하고 대여해주며, 또 최소 24시간 단위로 대여를 하고 있다.

2) 택시

택시와 Car-sharing에도 몇 가지 주요 차이점이 있다. 우선, 택시는 탑승한 곳과 무관하게 하차하여 통행을 마칠 수 있는 반면 Car-sharing은 차량을 대여했던 장소로 차량을 반납해야 한다. 최근 싱가포르의 Honda Diracc은 대여했던 장소가 아닌 다른 Car-sharing 대여 장소로 반납이 가능한 서비스(Multi-Port Pickup and Return)를 제공하는 업체도 있지만 이 경우에도 지정장소로 반납하여 통행을 마친다는 점에서 택시와 차이점을 보인다. 택시의 경우에는 주차비에 대한 고려가 불필요하므로 단거리, 장시간이 소요되는 업무와 운전을 할 수 없는 이용자, 외부 방문객들에게 적합한 수단이다.

3. 해외사례

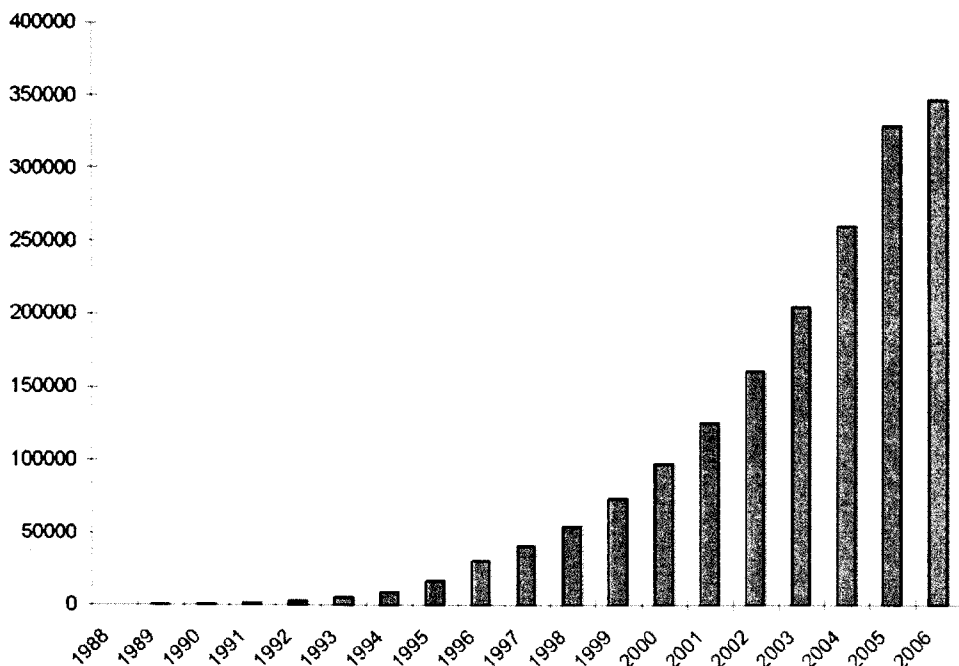
1) Car-sharing의 성장

현재 Car-sharing은 서유럽 대부분 국가와 북미의 캐나다, 미국, 아시아의 일본, 싱가포르, 오스트레일리아를 중심으로 전 세계에 걸쳐 18여개 국가 약 600개 도시에서 운영되고 있다. 현재 Car-sharing은 전 세계에 348,000명의 회원과 11,700대의 차량이 운영 중인 것으로 추산된다.

Car-sharing의 이와 같은 성장은 1980년대 말 스위스와 독일에서 시작되었다. 1990년대에 들어 북미와 아시아에서도 본격적으로 Car-sharing이 도입되었고, 최근 오스트레일리아에서도 2003년부터 Car-sharing 사업을 개시하였다. 이외에도 수많은 국가에서 Car-sharing의 도입을 준비하고 있다.

유럽에서는 1980년대 말부터 Car-sharing을 시작하였으며 1990년대에 큰 성장을 하였다. 또한, 최근 10여년의 성장은 대부분 유럽에서 이루어졌다. 아시아나 미국에서는 1990년대 말까지 Car-sharing이 도입되지 않았지만, 예외적으로 캐나다에서는 1994 ~1995년에 두 기관에서 운영을 개시하였다.

<그림 3> 연도별 Car-sharing 회원 수 증가



출처: Shaheen & Cohen

북미에서는 2000년에 이르러서 괄목할만한 성장을 이루었다. 현재 북미는 전 세계 Car-sharing 회원의 35%를 차지하고 있다. 아시아의 총 회원은 약 15,700명으로 다소 더딘 성장세를 보인다.

<그림 3>은 1988년도부터 2006년까지 연도별 전 세계 Car-sharing 회원 수 증가를 나타낸다.

2) 회원 수-차량 비율

회원 수-차량 비율은 평균적으로 약 20:1을 보이고 있고, 회원 수를 확보하지 못한 새로운 시장에서의 비율은 좀 더 낮은 비율을 나타내고 있다. 반면에, 스위스, 미국 및 독일의 시장에서는 세계에서 가장 높은 수준의 회원 수-차량 비율을 나타낸다. 1997년 이후 스위스의 Car-sharing 서비스가 하나로 통합되면서 비율이 23:1에서 26:1까지 꾸준히 증가하였다. 미국에서의 회원 수-차량 비율은 1998년의 7:1에서 2005년 중반에는 64:1로 극적으로 증가하는 것으로 나타난다. 독일은 33:1로 추정된다.

3) 주차 지원

Car-sharing이 활성화되기 위해서는 노상 주차나 대중교통 연계 주차에 대한 지원이 필수적이다. 사실 주차문제는 Car-sharing을 도입한 곳이라면 가장 큰 관심을 갖는 영역이기도 하다. 북미나 대부분의 유럽국가에서는 Car-sharing 차량에 대한 노상주차를 허용하고 있다. <표 1>은 국가별로 주차에 대한 정책을 정리해 놓은 표이다.

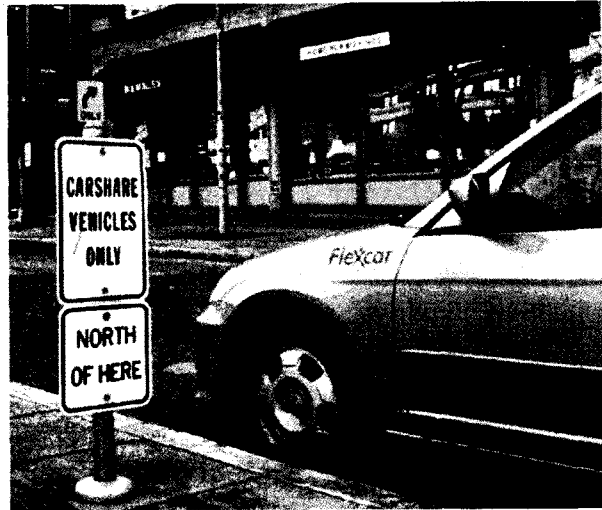
4) 차량 및 연료

Car-sharing 차량은 경차량이 주종을 이루고 있다. 오스트레일리아, 유럽, 북미와 싱가포르에서는 일반적인 휘발유 차량이 가장 많이 이용된다. 일본에서는 전기자동차가 널리 이용되고 싱가포르에서는 하이브리드 차량이 Car-sharing 차량으로 인기가 높다.

5) 보험

차량보험은 Car-sharing 운영비 중 주요 지출 중 하나이다. 대부분 민간 보험 업계를 통하여 보험을 가입되어 있지만, 오스트레일리아와 캐나다에서는 정부 정책으로 통하여 보험

<그림 4> 시애틀의 Car-sharing 무료 노상주차



에 가입된 경우도 있다. 일부국가에서는 외국인, 노인이나 저소득 이용자에 대하여 보험이 가입이 어려운 경우도 있다.

<표 1> 국가별 Car-sharing 주차 정책 비교

	노상주차	주차 무료/할인	전용 주차구역	비금전적 주차 지원
아시아				
일본	불허			없음
싱가포르	불허			없음
오스트레일리아				
오스트레일리아	허용	무료	설치	지원
유럽				
오스트리아	허용		설치	없음
벨기에	허용		설치	지원
프랑스	불허			없음
독일	허용	무료/할인		지원
이탈리아	허용	무료	설치	지원
네덜란드	허용	무료/할인		지원
스페인	불허			
스웨덴	허용	무료/할인		지원
스위스	불허			지원
영국	허용	무료/할인	설치	지원
북미				
캐나다	허용	무료		지원
미국	허용	무료/할인	설치	지원

출처: Shaheen & Cohen

III. 국내 도입 효과 분석

1. Car-sharing의 효과

1) 승용차 보유 대수 감소

Car-sharing은 다수의 회원이 한 차량을 공동으로 이용하기 때문에 승용차 보유 대수가 감소할 것으로 예상된다, 해외 연구의 조사에 따르면 기존 승용차를 보유하고 있는 사람이 승용차를 처분하거나 승용차를 구입하려고 예정했던 사람이 구입을 미루거나 포기하는 것이 적지 않은 것으로 나타났다. 승용차 대수가 감소하면서 자동차 생산량이 다소 줄어들면서 제조 시 에너지 소비 감소와 배출 오염물질이 감소된다. 승용차 대수가 줄면서 교통 혼잡, 교통사고, 주차장문제 등 도시교통문제가 어느 정도 완화될 것으로 보인다.

2) 연료 소비량 감소 및 운전 편리성

연비가 높고 친환경적이며 소형인 차량을 Car-sharing 차량으로 이용하여 연료소비량을 낮추고 오염물질 배출을 감소시킴으로써 경비를 절약할 수 있다. 소형 차량을 이용하기 때문에 주차공간이 적고 운전이 편리하다.

3) 주행거리 감소

Car-sharing 차량을 이용할 때마다 어느 정도의 지출이 되었는지 인식하기 때문에 필요성이 높은 통행 외에는 도보, 자전거 또는 대중교통을 이용하기 때문에 결과적으로 차량 이용 빈도가 감소한다.

미국에서는 Car-sharing 이용자의 절반 이상이 차량 이용빈도가 감소하였다고 보고된 바 있다.

4) 형평성

저소득 가구에서는 차량 구입 및 유지가 힘들었지만 택시 이하의 낮은 이용요금으로 교통시설 이용의 형평성이 증대될 것이다.

2. 국내 도입 효과 분석

Car-sharing의 국내 도입 시의 효과를 분석하기 위해 몇 가지 가정을 세우고 예비타당성 지침에서 제시된 방법론을 이용한 편익 추정을 실시하고, 해외 연구를 참고하여 한국 물가 및 실정에 맞추어 개략적인 비용을 추정하여 편익-비용 분석을 실시하였다.

1) 분석 범위

- ① 시간적 범위: 2013년
- ② 공간적 범위: 수원시

2) 가정

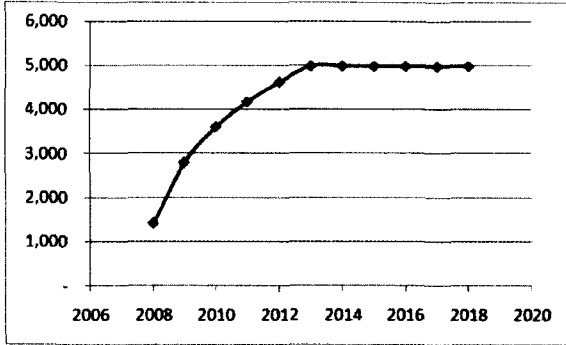
- ① 수원시의 적정 Car-sharing 회원 수는 인구의 약 0.5%에 해당하는 5,000명이다.
- ② 2008년에 Car-sharing이 처음 도입되고 적정 회원 수에 도달하는데 5년이 소요된다.
- ③ 한 대의 Car-sharing 차량이 대체할 수 있는 기존 승용차 수는 유럽과 같다고 보고 4대, 10대 두 가지일 경우를 모두 분석한다.
- ④ Car-sharing 차량 도입 대수의 4배수 또는 10배수만큼 기존 승용차 증가율이 감소한다.

<표 2> 지역에 따른 Car-sharing의 효과

지역	한 대의 Car-sharing 차량이 대체할 수 있는 승용차 수	Car-sharing 도입 후 기존 승용차를 처분한 회원의 비율	Car-sharing 도입 후 차량구입을 미루거나 포기한 회원의 비율	Car-sharing 도입 후 VKT 감소율
유럽	4 ~ 10대	15.6 ~ 34%	23 ~ 26.2%	28 ~ 45%
북미	6 ~ 23대	11 ~ 29%	12 ~ 68%	7.6 ~ 80% (평균 44%)

출처: Shaheen & Cohen

<그림 5> 수원 예상 Car-sharing 회원 수



도입 초기연도인 2008년에 적정 회원 수인 5,000명에 바로 도달하는 것이 아니라 약 5년 정도의 Ramp-up 기간이 필요할 것으로 판단하여 2013년을 기준으로 분석을 실시하였다.

3) 차량-통행거리(VKT) 분석

Car-sharing 도입 시 차량-통행거리의 변화는 도입초기연도인 2008년과 5년 후인 2013년 2개연도에 대하여 분석을 실시하였다. 분석 결과 VKT가 2008년도에는 0.38~0.96% 감소하였고 2013년도에는 1.65~4.10% 감소하는 것으로 분석되었다. Car-sharing 차량 한 대가 기존 승용차를 각각 4대와 10대 대체할 수 있다고 가정하였다.

<표 3> Car-sharing 도입 이후 VKT 변화

연도	4대 가정	10대 가정
2008년	0.38% 감소	0.96% 감소
2013년	1.65% 감소	4.10% 감소

4) 편익 추정

편익 추정은 한국개발연구원의 예비타당성조사 지침에서 제시하는 방법론을 이용하였으며 편익항목은 통행시간 절감 편익, 차량운행비용 절감 편익, 환경비용 절감 편익, 교통사고 감소편익이다.

편익 추정 역시 Car-sharing 차량 한 대가 기존 승용차를 각각 4대와 10대를 대체할 수 있는 두 가지 경우를 모두 분석하였다.

<표 4> 편익 추정 결과 1 (4대 대체 시)

단위: 백만원

항목	시간 절감	운행 절감	환경 절감	사고 감소	합계
4대	7,387	1,443	105	224	9,159
10대	15,300	3,580	254	596	19,753

5) 비용 추정

비용 추정 시 포함되어 있는 항목은 크게 수입, 변동비, 직원급여, 사무실 유지비용 항목으로 나누어지며, 수입은 음의 값으로 적용하였다. 수입항목은 연간 회비, 이용 거리 및 시간에 부과되는 요금이 포함되고, 변동비에는 차량구입비, 보험비, 관리, 수리, 세차, 주차, 설치작업비, 연료비 등이 포함된다. 직원 급여에는 총관리자, 서비스, 마케팅, 차량담당 직원이 포함되어 있으며 그 인원은 차량 수 및 회원 수에 따라 달라진다. 사무실 유지비용은 예약/지불 시스템 비용, 마케팅 및 홍보, 사무실 대여, 전화/인터넷, 우편비용이 포함된다. 40대 규모의 시설을 6개소 설치한다. 비용산출시 차량은 2013년에 구입하는 것으로 가정한다.

<표 6> 비용 추정 결과

단위: 백만원

항목	수입	변동비	급여	사무실	합계
1개소	-165	1,143	300	49	1,327
계	-990	6,858	1,800	294	7,962

6) 비용-편익 분석

비용-편익 분석 결과 2013년 1년간 B-C는 4대 대체의 경우는 1,197백만원, 10대 대체는 11,791백만원이며, B/C 값은 4대 대체의 경우 1.15, 10대 대체의 경우 2.48로 분석되어 실제 도입 시 경제성이 있을 것으로 판단된다.

<표 7> 비용-편익 분석

	4대 대체	10대 대체
B-C (편익-비용)	1,197	11,791
B/C (편익/비용)	1.15	2.48

7) 분석의 한계점

본 논문에서의 국내 도입 효과 분석에는 해외 도입 시의 차량 대체 효과를 그대로 도입한 점에 한계가 있다. 이를 면밀하게 분석하기 위해서는 Car-sharing을 하나의 수단으로 두고 다른 경쟁 수단인 승용차와 택시 등에서의 이용자들이 어떠한 선택을 할지 SP조사(Stated Preference Survey)를 실시하여 보다 면밀하게 분석할 필요성이 있다고 판단된다.

또한, 2013년도만의 연간 편익 및 비용을 개략적으로 분석하였기 때문에 더욱 정확한 결과를 도출하기 위해서는 초기 도입년도부터 편익 및 비용을 세밀하게 추정하여야 할 것이다.

IV. 결론

Car-sharing이 운영, 환경 및 이용자의 경비절감 면에서 많은 긍정적인 효과를 보이고 경제성을 개략적으로 검토한 결과 어느 정도 타당성이 있다고 판단된다. 하지만 국내 도입했을 경우 예상되는 문제점을 간과해서는 안 된다.

첫째, 우리나라 사람의 승용차 소유에 대한 강한 의식이다. 차량을 소유하는 것이 사회적 지위 및 경제적인 여유를 상징한다고 믿는 의식이 광범위하게 존재하기 때문에 유럽 등 해외 사례처럼 보유하고 있는 차량을 처분하거나 차량 구입을 보류하는 경우가 많지 않을 것으로 예상된다. 이러한 의식을 개선하기 위한 캠페인, 광고 등 적극적인 홍보를 실시하고, Car-sharing에 대한 각종 인센티브를 부여하는 등의 지속적인 노력이 필요할 것이다.

둘째, Car-sharing에 대한 보험 및 법규 미비를 들 수 있다.

이러한 문제점이 해소되고 우리나라의 현실에 맞게 계획적으로 도입된다면 Car-sharing은 승용차 보유에 대한 획기적인 대안이 되어 교통혼잡 완화 및 환경오염 저감에 대한 해결책이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

1. TCRP Report 108 *Car-sharing: Where and How It Succeeds*, 2005
2. Susan A. Shaheen, Ph.D. and Adam P. Cohen, *Worldwide Carsharing Growth: An International Comparison*
3. Litman, T. Evaluating Carsharing Benefits. *Transportation Research Record: No. 1702*
4. carsharenet <http://carsharenet.org>
5. *Bringing Car-sharing to Your Community* City Car Share <http://citycarshare.org>
6. Travel Demand Modeling with TransCAD, Caliper 2004
7. 2004년 예비타당성조사 연구보고서 도로철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 보완 연구 [제4판], 한국개발연구원
8. *The CarSharing Handbook (Part 1)*, Rain Magazine.