

# 자전거통행수요 요인분석 및 활성화 방향

Factor analysis and vitalization strategies for bicycle travel demand



최기주

## I. 서론

한강에 밤에 가보면 실로 레저/운동으로 자전거를 타는 사람이 제법 많다. 통근, 통학, 업무용 목적이 아닌 레저용 자전거의 통행수요는 도시부의 경우 이미 제법 증가하고 있는 추세이며 시설의 공급여부에 따라서 더 늘어날 전망이다. 그럼에도 불구하고 우리의 경우 통근, 통학, 업무를 통행목적으로 하는 유효통행을 대체하는 자전거의 수요증가는 답보상태이며 아직 수단분담률이 1.2%로 미비한 수준이다.

네덜란드 자동차공업협회에 따르면 네덜란드의 7.5km 미만 구간에서는 자전거 수단분담률이 35%로 교통수단 가운데 가장 높으며, 덴마크 또한 수단분담률이 20% 수준에 달하고 있다. 이러한 점을 보면 아직 우리는 통근통학중심으로 '자전거 이용활성화'에 많은 노력을 기울여야 할 것으로 사료된다. 대통령 직속기관인 녹색성장 위원회에서는 자전거의 위상을 교통수단의 하나로 정착시키고, 현 자전거

수단분담률을 2013년까지 5%로 향상시키는 등 자전거의 수단분담 목표를 수립하고 있지만, 이와 같은 자전거 이용활성화 정책이 효과적인 성과를 얻기 위해서는 자전거 이용특성에 대한 구체적이고 치밀한 분석이 선행되어야 한다. 이는 1995년 이래 2007년까지 자전거도로를 9,170km나 정비하였음에도 불구하고 동기간동안 자전거수단 분담률은 오히려 감소(국토해양부, 2009)한 점을 통해 알 수 있듯이 지금까지 자전거 이용특성과 관련된 기초 연구가 부족한 것이 사실이며, 관련 연구보다 정책이 먼저 앞서나가고 있다는 지적도 받고 있다. 세심하게 수요에 요인을 주는 인자를 파악하고 이를 바탕으로 정책이 전개되어야 할 것이다.

## II. 자전거이용의 장애요인 및 활성화대책

자전거를 이용함에 있어서 장애요인은 큰 틀에서 3가지를 지적할 수 있다. 첫째는 기후요인이요, 둘째는 지형요인이요, 셋째는 시설의 부족이 그것

최기주 : 아주대학교 환경건설교통공학부 교수, keechoo@ajou.ac.kr, 직장전화:031-219-2538, 직장팩스:031-215-7604

이다. 기후요인은 우리나라의 경우 여름과 겨울이 너무 길어 덥고 추워서 자전거를 타기가 쉽지 않다는 점이다. 지형적요인은 소위 구릉지가 많아 사면에서의 동력추진이 어려운 자전거가 살아남기가 쉽지 않다는 점이다. 상주시와 같이 평평한 지역이 많은 경우 이문제가 다소 해결되는 도시라고 볼 수도 있을 것이다. 마지막으로 시설의 부족의 경우, 이를 링크와 노드로 구분하여 볼 수 있는바 링크요소로서 자전거 전용도로의 부재가 가장 우선적 요소이며, 노드에서의 경우 보관시설의 부족이 그것이다. 자전거의 경우 이미 고가자전거가 많이 이용되는 점을 고려하면 고가의 자전거를 안전하게 맡겨둘 수 있는 시설의 유무가 매우 중요하다는 점이 많이 부각되고 있다. 즉, 타고 다니는 시설과 절절점에서의 보관시설 등이 전체적으로 볼 때 부족하며 이것이 이용의 장애요인이 되고 있다는 점이다.

또 하나의 중요한 장애요인을 필자는 다음과 같은 교통체계의 대체성으로 설명하고자 한다. 사실 자전거의 경우 이용거리가 개인마다 다를 수 있으나 평균적으로 최대 5-7km정도의 통행거리가 적당하다. 하지만 이러한 거리를 마을버스와 버스로 갈 경우와 자전거로 갈 경우를 구분지어 생각해보자. 마을버스의 경우 2004년 환승시스템의 도입 후 실제 약 300원정도의 요금만을 내면 편하게 이동할 수 있다. 자전거의 경우 일기/지형의 장애요인이 다 해결이 되었어도 보관시설 환승시설 등이 완벽하지 않을 경우 사용하기 어려운 경우가 존재한다. 즉, 마을버스가 자전거의 대체수단으로 이미 자리매김을 하고 있다는 점이다.

사실 외국의 경우 간선교통(line-haul transport)을 사이에 두고 사전 접근(access) 및 사후 접근(egress)에서 자전거를 이용하는 형태가 많은데 이 경우 자전거를 이용할 경우 적어도 2000원에서 약4000원가량의 통행비용이 절감된다. 그러나 우리의 경우 마을버스의 존재로 인해서 약 300-600원 정도의 절감밖에는 안 되는 것이다. 그럴 바에 그것을 지출하고 자전거를 포기하게 된다는 점이다. 통행자들의 이러한 기초적 장애요인 및 교통체계의 대체성에서 오는 활성화 저해요인을 치

밀하게 분석하여 수요예측시에도 고려하여야 할 것이다.

한편, 자전거 선진국의 자전거 활성화를 위한 정비노력을 살펴보면 핵심적인 사항이 자전거이용시설의 확충 및 정비로부터 법제도 정비까지 전체를 망라하여 노력한 결과로 판단된다. 이러한 핵심적 사항은 아래 Pucher and Buehler(2008)을 참조하면 된다.

### 네덜란드, 덴마크, 독일의 도시에서의 자전거 이용증진을 위한 핵심정책 및 대책 (Pucher and Buehler, 2008)

#### Extensive systems of separate cycling facilities (자전거 전용 제반 시설)

- Well-maintained, fully integrated paths, lanes and special bicycle streets in cities and surrounding regions
- Fully coordinated system of colour-coded directional signs for bicyclists
- Off-street short-cuts, such as mid-block connections and passages through dead-ends for cars

#### Intersection modifications and priority traffic signals(자전거를 위한 교차로 개선)

- Advance green lights for cyclists at most intersections
- Advanced cyclist waiting positions (ahead of cars) fed by special bike lanes facilitate safer and quicker crossings and turns
- Cyclist short-cuts to make right-hand turns before intersections and exemption from red traffic signals at T-intersections, thus increasing cyclist speed and safety
- Bike paths turn into brightly coloured bike lanes when crossing intersections

- Traffic signals are synchronized at cyclist speeds assuring consecutive green lights for cyclists(green wave)
- Bollards with flashing lights along bike routes signal cyclists the right speed to reach the next intersection at a green light

**Traffic calming (교통정온화)**

- Traffic calming of all residential neighbourhoods via speed limit (30 km/hr) and physical infrastructure deterrents for cars
- Bicycle streets, narrow roads where bikes have absolute priority over cars
- ‘Home Zones’ with 7 km/hr speed limit, where cars must yield to pedestrians and cyclists using the road

**Bike parking (자전거주차)**

- Large supply of good bike parking throughout the city
- Improved lighting and security of bike parking facilities often featuring guards, video-surveillance and priority parking for women

**Coordination with public transport**

**(대중교통과의 연계)**

- Extensive bike parking at all metro, suburban and regional train stations
- ‘Call a Bike’ programmes: bikes can be rented by cell phone at transit stops, paid for by the minute and left at any busy intersection in the city
- Bike rentals at most train stations
- Deluxe bike parking garages at some train stations, with video-surveillance,

special lighting, music, repair services and bike rentals

**Traffic education and training(교육 및 훈련)**

- Comprehensive cycling training courses for virtually all school children with test by traffic police
- Special cycling training test tracks for children
- Stringent training of motorists to respect pedestrians and cyclists and avoid hitting them

**Traffic laws(법제도 정비)**

- Special legal protection for children and elderly cyclists
- Motorists assumed by law to be responsible for almost all crashes with cyclists
- Strict enforcement of cyclist rights by police and courts

*Source:* Information provided directly to authors by bicycling coordinators in the Netherlands, Denmark and Germany

**III. 자전거 수요에 영향을 미치는 요인**

이규진, 최기주 (2010)에 의하면 로지스틱회귀 모형을 통해 자전거 수단분담률을 수도권교통DB를 이용해 추정한 결과에 의하면 다음의 몇 가지 사항이 밝혀진다.

첫째, 남성은 여성에 비해 자전거 이용 확률이 높은 것으로 나타났다. 동일 조건하에서 여성에 비해 남성의 자전거 수단분담률이 2.64배 많다고 하며, 따라서 여성 100명당 남성 264명 정도가 통행수단 중 자전거 수단을 선택하는 것으로 나타났고 이는 “남성 비율과 가구의 자전거 보유율간 관계가 있다” 고하는 김기혁(1994)의 과거 연구결

과와 “남성이 자전거를 많이 이용한다” Jennifer Dill (2007)의 해외 연구결과와 일치하는 결과도 출되었다. 이와 같은 결과는 성별 수단선택에 대한 사회적 형평성 측면에서 여성의 특화된 자전거 이용활성화 정책이 필요함을 시사하며, 이러한 측면에서 최근 서울시에서 추진예정인 “여성친화형 자전거친화도시 조성사업”은 바람직한 사업이라고 사료된다.

둘째, 운전면허증 보유율이 낮은 지자체에 있어서의 자전거 이용활성화 정책이 그렇지 않은 타 지자체보다 더 큰 효과를 얻을 수 있음을 시사한다. 이는 “운전경력이 적을수록 자전거를 더 이용한다”고 했던 이병주 (2001)는 연구결과와 유사하다고 볼 수 있다.

셋째, 통행특성에 있어 장거리 통행일수록 자전거의 수단분담률이 낮아진다. 이는 상식적인 결과이기도 하지만 로지스틱회귀모형에서도 그렇게 도출되었으며, 이는 단거리 통행을 중심으로 한 공공 자전거 시설의 설치·운영 등은 우리나라 수도권에서도 효과적인 방안이 될 수 있음을 암시한다고 할 수 있다.

넷째, 주택형태를 대상으로 살펴볼 때, 아파트보다 오피스텔이 8.9배 높으며, 다가구 주택의 경우 아파트보다 3.64배 높은 것으로 나타났다. 그리고 단독 주택의 1.29배 높은 것으로 나타났. 이는 아파트 보다는 오피스텔과 다가구 주택지 주변으로 자전거 도로망을 우선 구축하는 것이 아파트 주변의 자전거 도로망 구축보다 효과적임을 시사한다고 볼 수 있다.

다섯째, 통행목적의 경우 업무통행과 비교할 때 학원수강 목적이 2.78배 높은 것으로 나타났으며, 쇼핑/여가와 출근/등교/귀가 목적의 각각 2.15, 2.22로 나타났다. 이는 학교 및 학원가를 연계하는 자전거 도로망의 확충과 자전거 보관시설의 설치 우선되어야 함을 시사한다고 볼 수 있다.

여섯째, 모든 직종의 자전거 수단분담률이 행정/사무/관리직보다는 높은 것으로 나타났다. 특히, 기저집단인 행정/사무/관리직에 대해서 학생집단이

2.04배 많이 자전거를 이용하며, 무직과 서비스직의 이용률이 각각 3.37배, 3.70배 높은 것으로 나타났다. 따라서 주부 및 무직자 중심의 자전거 대여 정책의 추진과 서비스직 회사의 자전거 보유에 대한 인센티브 정책의 도입은 해당 지자체의 자전거 수단분담률 향상측면에서 큰 효과가 발생할 것으로 판단된다.

#### IV. 결론

레저이외의 자전거 통행 및 분담률이 자전거 정책 및 예산의 투입노력한만큼 늘어나지 못하는 것 같이 느껴진다. 본고에서는 2006년 조사된 ‘수도권 가구통행실태조사’ 자료(303,308개)를 이용하여 통행 주체별 자전거 수단분담률을 구체적으로 분석하고 자전거이용에 영향을 주는 인자와 핵심 이용결과를 비교하였다. 그 결과 학원수강 목적과 오피스텔 거주자의 자전거 수단분담률이 각각 3.75%, 3.13%로 통행 주체 중 가장 높은 것으로 나타났다. 아울러 성별, 면허유무별, 통행거리별, 직업별, 보유주택형태별, 통행목적별로 자전거의 이용률을 상대적으로 파악하여 핵심적으로 노력해야 하는 분야를 정성적으로 도출하였다. 이와 같은 특성을 바탕으로 기초연구를 더 수행하여 핵심적으로 우선 자전거의 이용률을 높일 수 있는 순서로 투자와 노력을 하여야 할 것이다. 우리의 경우 어쩌면 통근통학에 자전거를 이용하는 비율이 노력한 만큼 비례적으로 증가하지 않을 수도 있다고 본다. 이는 기후, 지형, 통행체계의 대체성 등 앞서 지적한 이유이외도 로지스틱회귀식에서 도출된 여섯 가지의 사실에 근거하여 우선적으로 효과가 있는 시책부터 추진할 필요가 있다고 판단된다. 레저를 우선적으로 집중 발전시키는 것도 방법이다. 예를 들어 광고부터 에버랜드까지 자전거축을 만드는 것도 좋다. 주말 먼 거리의 레저기반 자동차 통행을 지근거리의 자전거통행으로 대체하고자 하는 노력등도 전체 VKT와 CO2를 줄이는 효과적인 접근방법이라 생각된다.

## 참고문헌

1. 김기혁(1994), “도시의 공간적 사회적 요인에 따른 자전거 보유도 추정에 관한 연구”, 대한교통학회지, 제12권 제1호, 대한교통학회, pp.85~95.
2. 이규진·최기주(2010), “자전거 수단분담률 추정모형 구축 및 자전거 수요요인분석”, 대한교통학회지, 28권 3호, 대한교통학회, pp. 145~155.
3. 이병주·박영석·남궁문(2001), “자전거 이용자의 행태분석 및 선택행동 LISREL 모델”, 대한토목학회논문집, 제21권 제1호, 대한토목학회.
4. Jennifer Dill and Kim Voros(2007), “Factors Affecting Bicycling Demand”, Transportation Research Record, No. 2031, pp.9~17.
5. John Pucher and Ralph Buehler (2008), “Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany,” Transport Review, Vol 28, No 4.