KRIHS POLICY BRIEF

국토정책 Brief

제 226 호
2009. 4. 27

대중교통 연계를 통한 자전거 이용 활성화 정책

국토연구원 임영태 책임연구원

- 최근 자전거가 자동차 중심의 교통체계가 유발한 환경문제, 교통체증, 삶의 질 저하 등을 포괄적으로 개선할 수 있는 대안교통수단으로 떠오르고 있어 실질적인 효과를 담보할 수 있는 방법론이 절실한 상황임
- 유럽, 일본 등에서는 전체 통행 중 자전거-대중교통 연계비율이 25~50%에 이를 정도로 자전거와 대중교통이 서로 Win-Win 시스템을 이룸
- 자전거를 버스, 도시철도 등과 연계하여 통합대중교통체계를 구축할 경우 다음과 같은 장점이 있음
  - 첫째, 자전거는 평균통행거리가 3km 내외지만 대중교통과 연계하면 원거리 통행이 가능
  - 둘째, 자전거 이용을 통해 공간적으로 대중교통 이용수요권역(Catchment Area)의 확대가 가능
  - 셋째, 비첨두시(하루 중에 교통수요가 집중되는 출퇴근시간 등을 제외한 나머지 시간대)에는 자전거의 대중교통 탑승(Bike on Transit) 수요가 높은 여가통행을 수용할 수 있어 전체적인 대중교통 이용률이 증대
- 특히, 통근수단으로 대중교통을 이용하지 않았던 통행자들을 대중교통으로 유도할 수 있도록 자전거와 대중교통의 연계운행 및 공존방안을 모색하여야 함
- 따라서, 자전거를 하나의 도시교통체계 요소로 고려한 통합대중교통체계를 구상하여야 함
  - 대중교통 접근을 위한 자전거 네트워크를 구축(Bicycle to Transit)
  - 결절점에서의 융합(Bike and Ride, Ride and Bike, Bike on Transit) 유도
  - 초기 단계에서 적극적인 시범사업 추진

1. 왜 대중교통 연계인가?

자전거와 대중교통의 연계 필요성

- 최근 자전거는 자동차 중심의 교통체계가 유발한 환경문제, 교통체증, 삶의 질 저하 등을 포괄적으로 개선할 수 있는 대안교통수단으로 떠오르고 있어 실질적인 효과를 담보할 수 있는 의미 있는 방법론이 절실한 상황임
- 기존의 도시 통행패턴은 대부분 집↔직장, 집↔학교, 집↔쇼핑시설 등의 목적통행인데, 3km 내외의 평균통행거리를 갖는 자전거로 이들 통행을 커버하기에는 한계가 있음
- 유럽, 일본 등에서는 전체 통행 중 자전거-대중교통 연계비율이 25~50%에 이를 정도로 자전거와 대중교통은 Win-Win 시스템임
- 자전거를 대중교통인 버스, 도시철도 등과 연계하여 통합대중교통체계를 구축할 경우 다음과 같은 장점이 있음
  - 첫째, 자전거의 평균통행거리가 3~5km지만 대중교통과 연계 시 원거리 통행이 가능함
  - 둘째, 대중교통의 이용수요권역(Catchment Area)이 기존의 보행권역에서 자전거이용권역으로 증가함
  - 셋째, 비첨두시(하루 중에 교통수요가 집중되는 출퇴근시간 등을 제외한 나머지 시간대)에는 자전거의 대중교통 탑승(Bike on Transit) 수요가 높은 여가통행을 수용할 수 있어 전체적인 대중교통의 이용률 증대

자전거는 도시교통체계의 구성요소

- 지금까지 대중교통과 자전거는 '서로 보완 · 통합된 교통 시스템'이라기보다는 단일 교통수단 간의 경합관계에 있었음
  - 특히, 도시부에서는 무동력 개인교통 수단(보행과 자전거)과 대중교통 수단 간 연계성, 안전성이 미비하여 전체 교통시스템의 효율성을 저하시키는 원인 중 하나였음
- 종래와 같은 대량수송, 대중교통, 자동차도로 신설 등 단일수단 중심의 교통정책에서 탈피하여 대중교통-자전거, 자동차도로-자전거시설과 같이 보다 통합적인 교통정책이 필요한 시점임

• 특히, Bicycle to Transit(자전거도로, 자전거보관시스템)과 같은 연계서비스의 제공에 초점을 맞출 필요가 있음

2. 우리나라 자전거-대중교통 연계정책의 문제점

대중교통으로의 접근체계 미비

■ 대중교통에 접근하기 위한 주요한 수단은 보행과 자전거이나 기존의 자전거도로는 이용자들이 안전하고 쾌적하게 대중교통으로 접근할 수 있는 여건을 조성하지 않고 있음

■ 자전거도로에서 도시 내 대중교통 결절점(정류장, 역)으로 원활하게 접근하기 위해서는 다음과 같은 문제점을 먼저 해결해야 함

- 전체 자전거도로 중 '자전거-보행 겸용 도로'가 98% 이상으로 보행자와 주행자전거 간 마찰이 잦아 안전성이 부족함
- 자전거도로의 평탄성이 낮고 단차 등이 심하여 쾌적한 주행성을 보장하지 못함
- 기존 자전거도로의 위치 및 설계 오류 때문에 건물 진·출입구, 골목길 등에서 갑자기 나타나는 자동차와 주행자전거가 충돌할 가능성이 높음
- 대중교통 결절점까지의 최단거리 연결보다는 설치하기 쉬운 지역을 중심으로 자전거도로가 설치되어 실질적 이용행태를 고려하지 못하고 있음
- 자전거도로의 유지관리를 소홀히 하여 노상적치물, 불법주차 등 주행 안전성과 쾌적성에 위배되는 요인이 증가함

대중교통 연계를 위한 자전거 주차시설의 양적·질적 미비

■ 국내 대부분의 지하철역, 버스 터미널 주변에는 자전거보관대가 설치되어 있으나, 실내 보관소는 거의 전무하여 근본적으로 안전한 보관이 어려움

■ 또한, 보관대에 폐기 자전거가 방치되거나, 수용용량 부족으로 자전거가 겹겹이 쌓이는 등 관리가 부실한 경우도 많음

■ 이러한 자전거보관대는 보행에 불편을 주고 도시 흉물로 전락하는 등 주민 불편요소가 될 가능성이 높고, 자전거 이용에 대해 상당히 부정적인 인식을 확산시키게 됨

［그림 1］자전거보관대에 방치되어 있는 자전거

■ 자전거를 안전하게 보관하고 대중교통에 탑재할 수 있는 보관·연계시스템이 전혀 부재한 상황임

• 유럽과 일본의 도시들은 안전하게 자전거를 보관할 수 있는 실내 보관소, 자전거의 탑재가 가능한 전철과 버스 등이 있음

■ 결국, 자전거-대중교통 연계시스템은 집과 대중교통 결절점의 왕복구간이 편안하고 안전해야 하며, 대중교통 결절점에서 자전거를 안전하게 보관하거나 필요 시 자전거를 대중교통에 싣고 이동하는 데 불편함이 없어야 함

3. 해외 도시의 통합적 접근(Integrated Approach) 사례

대중교통 내부의 자전거 탑재시설 설치

■ 자전거 이용이 활성화된 유럽 선진국에는 일반철도와 지하철에 자전거를 탑재할 수 있도록 공간이 마련되어 있음

• 덴마크 코펜하겐의 지하철에서는 자전거 거치대와 간이의자가 설치된 자전거 전용칸이 있으며, 이용객은 별도의 운임을 지불하고 자신의 자전거를 휴대하여 이동함

■ 반면 우리나라의 경우, 서울과 부산에서 지하철 내 자전거 반입을 검토한 적 있으나, 공간이 협소하여 승객불편과 안전사고 유발가능성이 있어 현재까지 보류 중임

- 국내 실정법(철도운송규정)에서도 수화물의 크기 제한 규정이 있어 자전거는 원칙적으로 열차 내에 반입할 수 없으며, 예외적으로 접이식 자전거의 경우에만 가능
- 유럽 선진국의 경우 대중교통이 잘 정비되어 있고 인구밀도도 상대적으로 낮아 그만큼 객차 내 여유가 있기 때문에 대량수송을 우선시하는 국내 대중교통 현실에서는 적용에 어려움이 있음

■ 따라서 이 부분에 대해서는 적극적인 시범사업과 모니터링을 통한 접근이 필요함

［그림 2］ 세계 각국의 대중교통 내 자전거 수송

▲덴마크 코펜하겐 지하철의 자전거 거치대

▲네덜란드 지하철의 자전거 · 장애인 전용칸

▲일본 도쿄 지하철의 자전거 전용칸

▲프랑스의 자전거 탑재가능 열차

▲독일 베를린 지하철의 자전거 전용칸

▲미국 대중버스의 자전거 캐리어

출처: 임영태 · 백남철 · 이재영 · 박재현. 2008. 자전거 이용 활성화방안 연구. 국토연구원.

해외의 자전거 연계 · 환승시설 사례

■ 독일과의 접경에 위치한 프랑스의 스트라스부르는 노면전차와 자전거가 잘 조화된 소도시로서, 스트라스부르의 중앙역은 TGV 동유럽선과 지하철, 그리고 자전거 환승체계가 잘 갖춰져 있음

- 일반철도 노선은 지상, 자전거 환승센터는 지하1층, 그리고 지하철 노선은 지하2층으로 연결되어 계단과 에스컬레이터를 통해 쉽게 환승이 가능

［그림 3］ 스트라스부르 중앙역의 철도-자전거-지하철 환승센터

■ 미국 피닉스시에서는 1991년 3월부터 8월까지 6개월간 대중교통 연계시스템(Bicycle on Bus)을 시범 시행한 결과, 시행 1개월째는 153명, 3개월째는 1109명, 6개월째는 1404명이 이용하였음[주)]

4. 자전거 연계 · 환승시스템의 정책방향

통합대중교통체계(Integrated Transportation System) 구축

■ 자전거는 보행이나 대중교통 수단과 결합하여 통행을 완성함으로써 통합대중교통체계를 가장 잘 실현할 수 있는 수단임

■ 통합대중교통체계는 규모의 경제가 구축되는 고용량 간선축(High-capacity Corridor)에 대중교통서비스를 투입하고, 자전거 등을 이용한 간선축(Corridor) 또는 지선(Feeder)과의 협조체계를 강화함으로써 대중교통 이용가능성을 높여주는 것임

■ 또한, 토지이용과 교통체계 간의 보다 밀접한 통합을 유도하여 간선축을 중심으로 뉴어버니즘(New Urbanism)이 추구하는 고밀도 · 고효율 개발을 자연스럽게 유도할 수 있음

■ 조밀도가 높고 목적지가 분산되어 있는 도시 근교지역일수록 자전거 접근성이 중요해지므로 역세권을 중심으로 통합대중교통체계를 구현할 필요가 있음

주) 이는 자전거이용자의 증가는 물론 이전에 버스를 이용하지 않았던 사람들도 버스를 이용하게 되었다는 데서 주목할 만한 결과임(출처: FHWA Coursed on Bicycle and Pedestrian Transportation, http://safety.fhwa.dot.gov/PED_BIKE/univcourse/swless09.htm)

• 이를 위해서는 크게 자전거의 접근체계, 결절점(Station)에서의 연계체계를 개선할 필요가 있음

• 도시교통계획은 물론 모든 교통정책 수립 시 반드시 자전거를 고려하도록 하여야 함

대중교통 접근을 위한 자전거 네트워크 구축

- 자전거도로를 확충함으로써 안전하고, 편리하게 대중교통 결절점으로 접근할 수 있도록 역세권을 중심으로 자전거도로 네트워크를 구축할 필요가 있음
- 터미널과 공중목적지까지의 접근노선을 보여주는 자전거 정보시스템과 지도 또한 매우 유용한 대책임
- 자동차가 이미 점거해버린 도로에 자전거도로를 만드는 도로다이어트를 실시하거나, 자전거도로를 설치하기 어려운 곳에는 자전거 · 보행 전용 입체도로를 설치하는 것도 대안이 될 수 있음

［그림 4］출근 시 자전거보관소의 이용행태 분류

결절점에서의 대중교통 융합

- 자전거를 이용하는 시민들이 손쉽게 대중교통을 이용할 수 있도록 시설과 서비스를 창출하는 연계통합방법은 Bike and Ride, Ride and Bike, Bike on Transit 등 크게 세 가지임
- 대중교통시설 즉, 역이나 정류소에 자전거 주차시설을 설치하여 자전거-대중교통 연계시스템(Bike and Ride 또는 Ride and Bike)을 구축해야 함
  - 설치 시 출퇴근통행 등의 행태를 고려하여야 하는데, 주거지↔대중교통(Bike and Ride), 대중교통↔직장(Ride and Bike)의 패턴을 고려하여야 함
- 자전거를 기차, 버스, 전철에 싣고 이동할 수 있는 대중교통수단의 자전거 수송서비스, 즉 'Bike on Transit'시스템을 실시하여 원거리에서의 자전거 이용을 활성화해야 함
  - 제한된 시간(Peak Time 제외)에 전철 앞 칸이나 뒤 칸에 한정하여 자전거 수송
  - 객차 출입구 근처 짐 놓는 장소를 개선하여 자전거 적치공간으로 활용
  - 고속버스와는 달리 자주 타고 내리기 때문에 내부에 적치공간 설치가 불편한 시외버스에는 차량 외부에 자전거 수송장치(Bike Carrier) 설치

사업의 성공을 위한 초기 단계에서의 적극적인 시범사업 필요

- 초기 단계에는 다음과 같이 적극적인 시범사업을 추진하는 것이 바람직함
  - 전문가를 중심으로 한 자문위원회를 구성하여 기술적 문제 해결
  - 다양한 수단을 동원한 홍보·마케팅 강화
  - 국가적 시범사업을 통한 초기 재원부담 경감
- 또한, 대중교통과 연계될 수 있는 지하철, 철도, 학교, 백화점, 공공기관에 의무적으로 일정 대수의 실내 자전거보관소를 설치하는 방안을 검토해야 함

국토연구원 국토인프라·GIS연구본부 임영태 책임연구원 (ytlim@krihs.re.kr, 031-380-0364)

발행처 국토연구원 **발행인** 박양호 **주소** 경기도 안양시 동안구 시민로 224
전화 031-380-0114 **팩스** 031-380-0470 **홈페이지** www.krihs.re.kr

수록된 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다. 지난호는 홈페이지에서 볼 수 있습니다.

국토연구원 KRIHS