

효율적인 BRT 시스템 구현을 위한 정책제언

- BRT(Bus Rapid Transit)란 버스의 유연성을 살리면서 동시에 고속성을 보장함으로써 저비용으로 양질의 교통서비스를 제공하는 대중교통 시스템을 말함
- 해외에서는 BRT를 토지이용정책 및 혼잡통행료 부과 등 타 관련정책과 통합 시행하여 BRT 도입효과를 극대화하고 있음
- 국내에서 서울시가 BRT를 본격적으로 시행하고 있으나 다음 문제점들이 발생
 - 지자체간에 협의가 미흡하여 중앙버스전용차로의 도입효과를 저하시킴
 - BRT를 구성하는 요소간의 운영이 유기적으로 연계 운영되지 못함
 - 요금체계, 노선체계 변화 등에 대한 충분한 사회적 공감대를 형성하지 못해 시스템 운영의 실효성이 저하됨
- BRT와 혼잡통행료 통합시행을 전제로 교통시뮬레이션 분석을 시행한 결과 다음과 같은 시너지 효과가 발생하는 것으로 분석됨
 - 총 차량 주행시간(VHR, Vehicle Kilometer)은 승용차 4.5배, 버스 1.1배 더 감소
 - 대기 오염물질 중 HC는 3.4배, CO₂는 2.2배 더 감소
- 성공적인 BRT 시스템 도입 및 운영을 위한 정착방안
 - 지자체간 합의점 도출로 실 생활권에 적합한 BRT 시스템 구축이 시급함
 - BRT 시스템을 구성하는 개별 요소들을 유기적으로 통합 운영해야 함
 - 교통수요를 저감시킬 수 있는 여타 교통정책과의 연계시행이 필요함

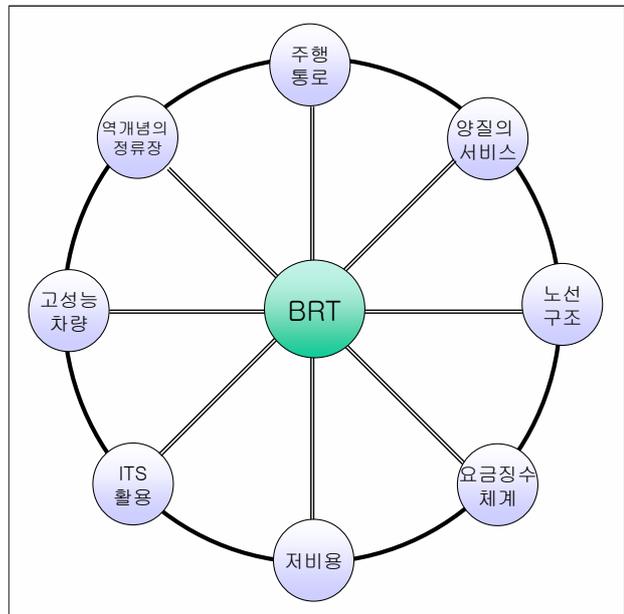
1. BRT 시스템의 개념

□ 정의

- BRT(Bus Rapid Transit)는 다음과 같이 정의될 수 있음
 - FTA, TCRP, NBRTI 등과 같은 외국의 교통기관 간에 약간의 관점 차이는 있지만 버스가 갖고 있는 유연성을 살리면서 동시에 고속성을 보장함으로 저비용으로 양질의 서비스를 제공하는 시스템으로 정의할 수 있음

□ 구성요소

- BRT 시스템을 구성하는 요소는 일반적으로 8가지로 분류할 수 있음
 - 주행통로: 버스에 우선 통행권을 부여하여 버스의 고속성을 보장
 - 양질의 서비스: 주행속도 제공, 지선·간선 체계로 목적지까지의 높은 접근성 확보
 - 노선구조: 간선축, 지선축 운영방식에 따라 Trunk-Feeder Technique 방식과 Convey Technique 방식으로 나뉨
 - 요금징수체계: 토큰 시스템, 스마트카드(Smart Card) 시스템 등이 있음
 - 저비용: LRT에 비해 10~15분의 1 정도 저렴한 것으로 나타나고 있음
 - ITS활용: 실시간정보, 차량위치추적, 버스우선신호 처리 등
 - 고성능 차량: 환경과 고품자를 고려한 굴절버스, CNG버스, 저상식 버스 등 새로운 차량을 제공
 - 역개념의 정류장: 수단간의 환승을 용이하게 하기 위해 역개념의 정류장을 설치



< BRT 구성요소 >

2. 해외사례 시사점

□ 브라질 쿠리티바

- 인구 170만 명의 쿠리티바시는 급증하는 인구와 자동차 수요에 대비하고 대중교통의 활성화를 위하여 BRT를 도입
- 교통과 토지이용을 통합하여 도심의 성장을 억제하고 대중교통 축 주변의 상업시설의 성장을 권장
- 토지이용은 대중교통 이용을 촉진할 목적으로 규제되기 때문에 이러한 통합정책이 BRT를 성공으로 이끄는 주요 요인으로 작용

□ 콜롬비아 보고타

- 보고타시는 대중교통을 활성화하고 승용차 이용을 억제하기 위해 첨단버스 시스템인 'TRANSMILENIO'를 도입하여 BRT를 실시함
- BRT관련 시책뿐 아니라 승용차 억제정책과 녹색교통정책 등 타 정책과 통합시행함으로써 도입효과를 극대화할 수 있었음

□ 캐나다 밴쿠버

- 캐나다의 대표적인 해안도시인 밴쿠버는 대중교통의 활성화를 위하여 1996년부터 BRT를 도입하여 3개 노선이 운행중임
- 밴쿠버는 역사적으로 대중교통중심의 교통체계를 추구해왔기 때문에 자연스럽게 BRT가 정착할 수 있었음

□ 외국사례의 시사점

- 타 관련 정책과의 통합시행
 - 해외도시들의 BRT 도입이 성공한 것은 타 관련 정책과 통합하여 시행하였기 때문임
 - 타 관련정책과 통합하여 시행될 때 그 시너지 효과로 인해 도입효과가 극대화됨

- 사회적 수용성 제고
 - 해외도시들은 새로운 정책 시행에 앞서 사회적 공감대를 얻기 위해 노력함
 - 특히, BRT와 같이 공공성이 강한 정책은 사회적 수용성 제고를 위한 노력이 필요함

3. 우리나라 BRT 시스템 도입에 따른 문제점

□ 도입 개요

- 국내에서 BRT를 본격적으로 시행한 것은 2004년 7월로 서울시 3개 노선(강남대로 4.8km, 도봉~미아로 15.8km, 수색~성산로 6.8km)에서 시행중임
- BRT 시행초기에 다음과 같은 문제점들이 발생
 - 중앙버스전용차로의 평균속도는 20~25km/h로 당초 목표치 30km/h에 못 미침
 - 시행초기 버스 단말기 오류로 인해 이용자들의 불편을 초래

□ 문제점

- 지자체와 관련기관간의 협의 미흡
 - 경기도·인천시와의 연계 시행 없이 서울시에만 중앙버스전용차로를 설치하였기 때문에 도입효과를 저하시키는 요인으로 작용하고 있음
 - 철도청과의 연계시행 미흡으로 수도권 지역 철도와의 활용효과가 미흡함
- 운영상의 문제점
 - BRT를 구성하는 요소는 다양하며 이러한 요소간의 운영이 조직적이고 효율적으로 이루어질 때 BRT 도입효과를 기대할 수 있음
 - 접근성 측면에서 지선버스와 순환버스의 통행소요시간이 증가하여 전체적으로 BRT 시스템 효과를 저하시킴
- 사회적 수용성을 고려한 정책시행의 필요
 - 사회적 수용성을 동반하지 않은 정책은 실패로 끝나는 경우가 많음
 - 요금·노선체계 개편 등에 대한 충분한 사회적 공감대를 형성한 후에 시행하여야 함

4. BRT와 혼잡통행료 통합시행에 따른 도입효과 분석

□ 분석의 전제조건

- BRT 시스템 도입효과 분석을 위해 다음과 같은 전제조건을 설정하였음
 - 시행대상구간은 용인수지~강남구 수서(국지도 23호선)로 설정하고 이들 지역간 통행수요 및 교통여건을 반영하여 도입효과를 분석
 - 총 차량 주행시간(VHR), CO, HC, CO₂와 같은 자동차 오염물질 배출량의 변화량 등으로 도입효과를 판단하였음

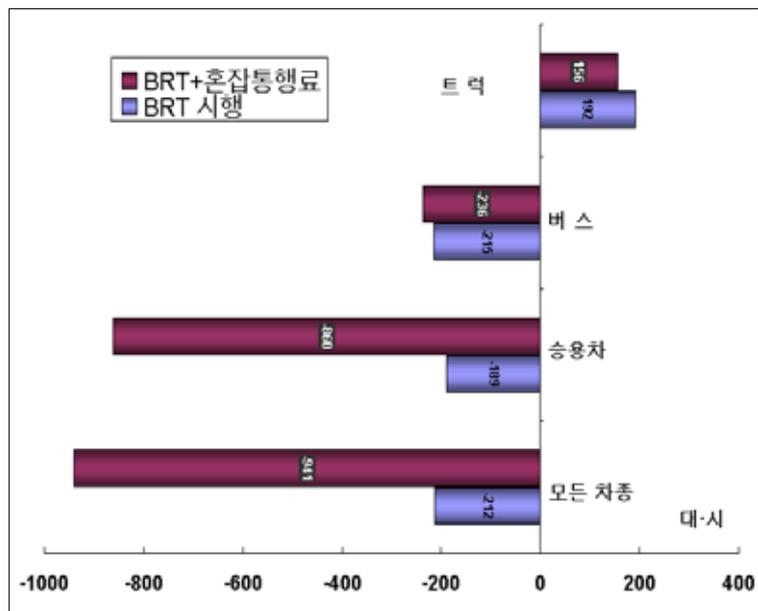
□ 통합시행에 따른 도입효과 종합

- 혼잡통행료(2,000원)와 같이 통합시행할 경우 BRT만 시행한 것과 비교해 총통행시간이 승용차는 4.5배, 버스는 1.1배 더 감소함
 - BRT 시행시 총 차량 주행시간 변화는 승용차는 189(대·hr/일), 버스는 215(대·hr/일)만큼 감소
 - 통합시행시 총 차량 주행시간 변화는 승용차는 860(대·hr/일), 버스는 236(대·hr/일)만큼 감소

<오염물질 배출량의 변화>

배출 오염물질	변화량(g)	
	BRT 시행	BRT+혼잡통행료
승용차_CO	-23,676	-41,390
승용차_HC	-809	-2,771
버스_CO	-8,500	-8,581
버스_HC	-701	-715
트럭_CO	14,101	14,101
트럭_HC	458	458
BRT_CO	11,724	12,939
BRT_HC	997	1,100
CO ₂ (1000g/일)	-8,105	-18,157

<총 차량 주행시간의 감소효과>



- 통합하여 시행할 경우 승용차의 HC는 3.4배 더 감소하였고, 지구 온난화 효과를 일으키는 CO₂는 2.2배 더 감소함
 - BRT 시행시 CO 배출량의 변화를 살펴보면 승용차는 23,676(g/일), 버스는 8,500(g/일) 만큼 감소하고, CO₂는 8,105(kg/일) 줄어드는 것으로 나타남
 - 통합시행시 CO 배출량의 변화를 살펴보면 승용차가 41,390(g/일) 버스가 2,771(g/일) 만큼 감소하고, 가장 많이 줄어드는 오염물질은 CO₂로 18,157(kg/일) 감소함
- 분석결과, BRT만 시행하는 것보다 혼잡통행료와 통합하여 시행하는 것이 더 효과적인 것으로 나타남

5. 효과적인 BRT 시스템을 위한 전략

- 지자체간 합의점 도출로 실 생활권에 적합한 BRT 시스템 구축
 - 서울시 BRT의 경우, 경기도 및 인천시와 연계한 BRT를 구현하여 도입효과를 강화해야 함
 - 관련지자체 · 기관간의 협의를 이끌어낼 수 있는 협의조정기관의 역할 정립이 절실히 요구됨
- 유기적인 BRT 시스템 운영
 - BRT의 성공적인 운영을 위해서는 시스템을 구성하는 개별 요소를 유기적으로 통합 운영해야 함
 - 유기적인 시스템은 사전에 철저한 검증 작업을 거쳐 실제 적용시 나타날 수 있는 오류를 사전에 방지하여야 함
- 타 교통관련 정책과의 연계시행 필요
 - BRT와 혼잡통행료 통합시행시 통행시간은 4.4배 더 감소하고, 대기오염물질 중 CO₂량은 2.2배 더 감소하는 시너지 효과를 보이고 있음
 - 해외사례에서도 관련 정책과의 연계가 성공적인 BRT 도입의 중요한 요인임

국토연구원 이훈기 책임연구원, 김종학 연구원 (hkilee@krihs.re.kr, 031-380-0385)