

신교통수단 도입 가이드라인 제정과 정책적 함의

오성호(국토연구원 연구위원), 박종일(국토연구원 연구원)

- 여러 도시에서 충분한 수요검토와 도시 특성을 고려하지 않고 신교통수단 도입을 무리하게 추진한 결과 막대한 적자를 안게 되면서 재정위기에 직면
 - 지자체 단체장의 선심성 공약, 과다수요예측, 무리한 사업 추진 등 다양한 원인이 복합적으로 작용
 - 경전철을 도입한 후 최소운영수입보장(MRG), 과잉시설투자 등으로 매년 지자체 별로 100~1,000억 원 수준의 적자보전액이 발생하는 것으로 추정
 - 이러한 문제가 발생하고 있음에도 불구하고 2011년 현재 11개 지자체에서 총 17건의 경전철 도입을 추진 중
- 이에 대응하여 국토해양부는 국토연구원의 연구결과를 토대로 ‘신교통수단 도입 가이드라인’(2012. 7. 2)을 고시하여 지자체별 특성에 맞는 신교통수단 도입을 유도하고자 함
 - 경전철 영향권 인구 설정, 재무적 운영 가능성 검토, 재정부담비율 검토, 첨두시 교통수요처리 여부 등 노선 특성을 반영하는 검토 기준 제시
 - 신교통수단 도입의 통상적인 절차 이전에 가이드라인을 적용하게 하여 지자체 스스로 신교통수단 도입의 적정성을 개략적으로 분석 가능

| 정 | 책 | 적 | 시 | 사 | 점 |

- 1 신교통수단을 부적절하게 도입하면 막대한 재정적자를 발생시켜 도시재정 위기를 초래
- 2 ‘신교통수단 도입 가이드라인’을 적극적으로 활용함으로써 도시 및 노선 특성에 부합하는 적정 신교통수단을 도입하게 하여 지속가능한 도시성장을 유도
- 3 신교통수단이 날로 새롭게 개발되는 데 대응하여 ‘신교통수단 도입 가이드라인’을 지속적으로 갱신해감으로써 도시 교통수단의 다양화 유도

1. 신교통수단 도입의 현황과 문제점

● 도입 현황

- 1990년대 후반부터 도시대중교통체계 개편을 목적으로 신교통수단 도입을 위한 논의가 활성화되고 부산, 용인, 의정부 등의 지자체에서 경전철 도입을 추진
 - 당시 경전철은 버스와 중량전철의 중간 수준인 수송용량과, 중량전철에 비해 저렴한 사업비 및 운영비로 새로운 도시대중교통시스템으로 각광을 받음
 - 부산도시철도4호선(고무차륜 AGT¹⁾, 2011. 3), 용인경전철(LIM²⁾, 무기 연기), 부산 김해경전철(철제차륜 AGT, 2011. 9), 의정부경전철(고무차륜 AGT, 2012. 6) 등 개통
 - 2011년 현재 11개 지자체에서 총 17개 사업을 추진 중이며, 36개 지자체에서 84개 사업을 검토 중

【표 1】 사업진행별 추진 현황

진행단계(노선수)	사업내용
완공단계 (4개)	■ 부산4호선: 미남-안평(12.7km), 총사업비 1만 2,489억 원 ■ 부산·김해: 사상-삼계(23km), 총사업비 1만 410억 원 ■ 용인: 기흥 구갈-포곡 전대(18.1km), 총사업비 1만 127억 원 ■ 의정부: 신곡-고산(11.1km), 총사업비 4,750억 원
2009년 착공 (2개)	■ 서울: 우이-신철(10.7km), 총사업비 6,465억 원 ■ 대구3호선: 동호-범물(23.9km), 총사업비 1만 4,202억 원
2010년 착공 (1개)	■ 인천2호선: 오류-운영(29.3km), 총사업비 2만 1,177억 원
민간투자 협상단계 (3개)	■ 광명: 광명-안양(10.3km), 총사업비 4,242억 원 ■ 서울 동북선: 왕십리-중계동(12.3km), 총사업비 1만 1,285억 원 ■ 서울 신림선: 여의도-서울대(7.8km), 총사업비 7,235억 원
기본계획 수립 및 검토단계 (7개)	■ 천안, 김포, 서울 4개 노선(면목선, 서부선, 마포DMC선, 목동선), 창원 * 김포는 경전철에서 중전철로 계획 변경 검토 중
합계	11개 지자체 17개 노선(15조 500억 원)

출처: 국무총리실, 2011. 지자체 경전철 사업 분석·평가 결과

【표 2】 지역별 추진 검토사업 현황

구 분	노선수	노선연장(km)	총사업비(억 원)
서울권	14	132.3	52,483
인천·경기권	24	309.3	136,903
부산·경남권	19	274.5	118,865
대구·경북권	16	201.3	89,812
대전·충남권	11	257.4	117,805
합 계	84	1,174.8	515,868

출처: 국무총리실, 2011. 지자체 경전철 사업 분석·평가 결과

1) AGT(Automatic Guided Transit)는 무인으로 운행되는 대중교통수단의 통칭이나 일반적으로 무인운행경량전철을 가리킴.

2) LIM(Linear-Induction Motor)은 직류전원을 공급받아 선형유도전동기로 구동되는 무인운전 경전철 차량을 가리킴.

● 신교통수단 도입의 문제점

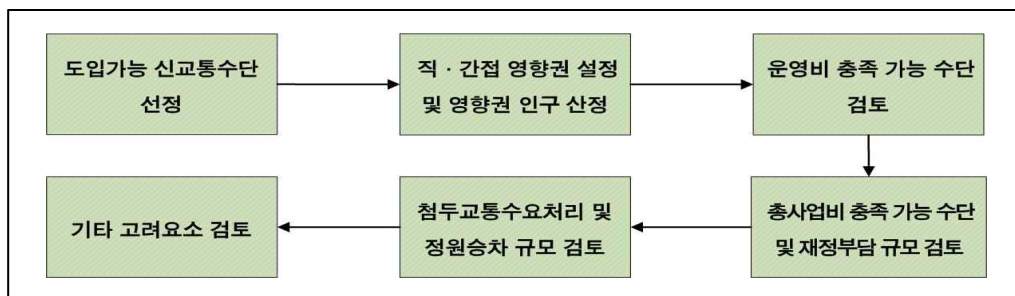
- 경전철 도입을 충분한 수요 검토 없이 경쟁적으로 추진하여 막대한 재정적자 발생
 - 지자체 단체장의 선심성 공약인 경전철 도입을 지자체 재정부족으로 민자사업 형태로 추진
 - 담당자의 전문성 부족으로 제대로 검토가 이루어지지 못하고 사업추진을 위하여 수요를 과다하게 예측하는 등의 문제가 발생
 - 과다수요예측, 최소운영수입보장(MRG), 과잉시설투자 등으로 매년 지자체별로 100~1,000억 원 수준의 적자보전액 발생이 추정(국무총리실, 2011. 지자체 경전철 사업 분석·평가 결과)
- 다양한 신교통수단에 대한 고려 부족
 - 현재 개통된 부산김해경전철, 의정부경전철에 대한 도입을 검토하던 당시는 다른 신교통수단의 개발이 미흡한 상태였으나, 현재는 바이모달트램, 노면전차 등으로 도시 규모와 노선 특성의 다양성에 대응할 수 있는 신교통수단이 등장
 - 국가 R&D 사업을 통해 고무차륜 AGT, 바이모달트램이 개발·완료되었으며, 무가선(無架線)저상트램, 도시형 자기부상열차 등도 곧 개발·완료될 예정
- 최소운영수입보장은 폐지되었으나 여전히 많은 지자체에서 경전철 도입을 검토 중
 - 경전철 도입 관련 규정이 느슨하고 도시철도 사업에 대한 국비지원 규정이 지자체의 경전철 도입 검토에 영향을 줌
- 경전철 도입 기준의 획일성과 지자체에서 신교통수단을 비교하여 검토할 수 있는 지침의 부재
 - 지난 5월에 발표된 ‘경전철 민자사업 업무처리 지침’에 따르면 인구 70만 명 이상 도시는 모두 경전철 도입이 가능함
 - 타당성 조사 이전 단계에서 지자체 담당자가 여러 다양한 신교통수단 중 가장 적정수단을 판단할 수 있는 근거 자료가 부재

2. '신교통수단 도입 가이드라인'의 주요 내용

● 신교통수단 도입 가이드라인이란?

- 가이드라인은 신교통수단 도입 시 고려해야 할 판단기준을 체계적으로 제시하여 도시별 특성 및 여건에 부합하는 교통시스템 선정을 지원하는 것을 목적으로 함
 - 재무적 운영 가능성, 침투교통수요처리 여부 등 총 6단계의 검토로 구성

[그림 1] 가이드라인의 6단계 적용 절차



- 가이드라인의 적용대상은 BRT, 바이모달트램, 노면전차(무가선티램 포함) 및 경량전철 (고무/철제 차륜 AGT 등)로 총 4개 수단

[그림 2] 신교통수단 도입 사례



- 가이드라인은 지자체가 특정 교통시스템 도입을 검토하는 과정에서 적정 신교통수단을 판단할 수 있도록 사용

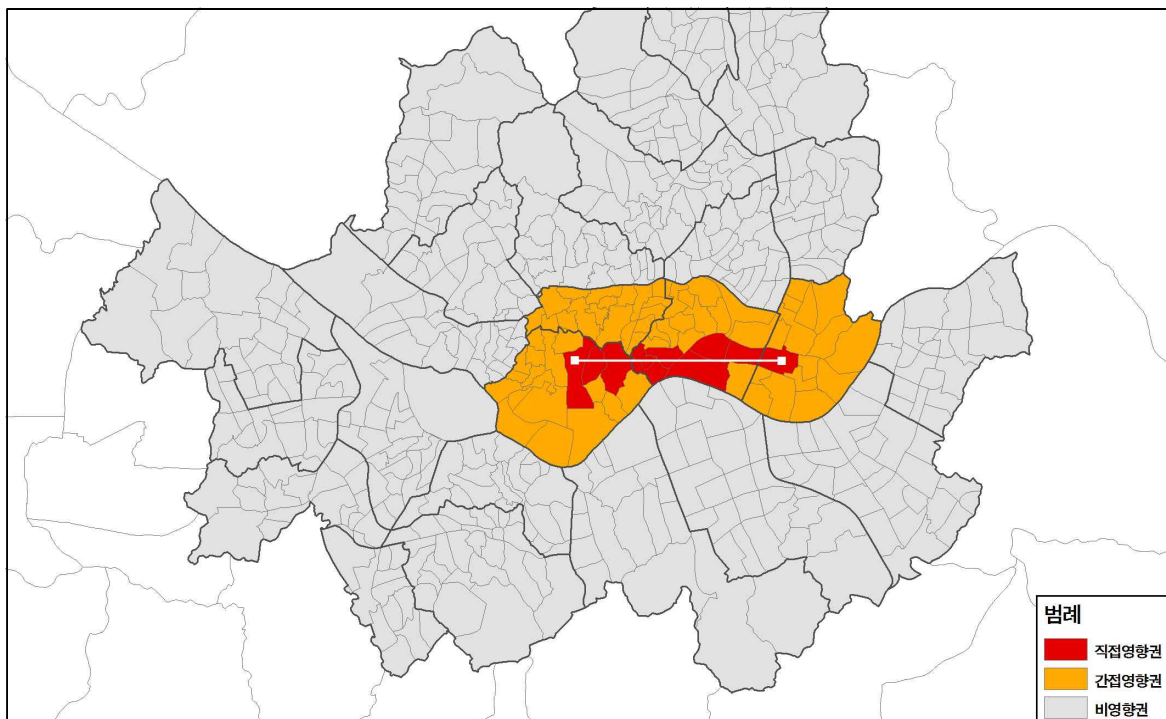
- 예비타당성조사 등 기존 제도를 적용하는 단계 이전에 지자체 담당자가 직접 적용

● 직·간접 영향권 설정 및 영향권 인구 산정

- 도시 전체 인구를 기준으로 하던 기존 제도의 문제점을 보완하기 위하여 신교통수단 노선을 중심으로 영향권 인구를 산정

- 영향권은 직접영향권과 간접영향권으로 구분하며, 그 합을 영향권 인구로 산정
- 직접영향권은 도보로 노선에 접근 가능한 지역으로 노선을 포함하거나 면하는 동(洞)이며, 그 인구를 직접영향권 인구로 함
- 간접영향권은 환승을 통해 노선에 접근 가능한 지역으로 노선을 포함하거나 면하는 구(區)나 시(市)이며, 그 인구에서 직접영향권 인구를 제외한 인구에 환승계수를 적용하여 간접영향권 인구로 산정
- 환승계수는 각 지역별[서울, 수도권(서울 제외), 지방 광역시, 기타 지역]로 각각의 환승비율을 적용

[그림 3] 영향권 설정 예시(서울시)



【표 2】 지역별 환승계수

구 분	서울	수도권(서울 제외)	지방광역시	기타
환승계수	0.67	0.51	0.28	0.09

출처: 국토해양부, 2008. 환승실태조사.

● 운영비 충족 가능 수단 선택

- 앞으로 도입할 신교통수단을 자주적으로 운영할 가능성을 최우선 요소로 판단
 - 예상수입으로 최소한 연간 운영비를 충족할 수 있는 신교통수단을 선택
- 도입 노선의 ‘영향권 인구’가 ‘운영비 충족 영향권 인구’ 이상인 경우 운영비 충족이 가능한 것으로 판단
 - ‘운영비 충족 영향권 인구’는 ‘예상수입’과 ‘연간 운영비’가 같아지는 인구

$$\text{운영비 충족 영향권 인구} = \frac{\text{km당 연간 운영비} \times \text{노선연장(km)}}{\text{평균 운임} \times \text{수단분담률} \times \text{인당 수단통행발생률} \times 365}$$

【표 3】 운영비 충족 영향권 인구

(단위: 인)

구분	서울	수도권	지방광역시	기타지역
BRT	17,062	17,637	18,241	24,293
바이모달트램	28,437	29,395	30,402	40,489
노면전차(5량)	32,199	52,875	58,274	76,649
경량전철(2량)	53,074	163,920	213,814	268,511

주: 1) 표준 연간 운영비는 BRT 3.0억 원, 바이모달트램 5.0억 원, 노면전차 5량 6.4억 원, 경전철 2량 11.8억 원 적용.

2) 노선연장은 15km, 평균운임은 1,400원 적용.

3) 수단분담률 및 인당 수단통행발생률은 서울, 수도권, 지방광역시, 기타 지역으로 구분하여 각 지역별 버스 및 지하철 수단분담률 적용.

출처: 국토연구원, 2011. 신교통수단 차량시스템 선정 가이드라인 연구.

● 총사업비 충족 가능 수단 선택

- 운영기간 동안 예상수입으로 총사업비(운영비와 건설비의 합)에 대한 회수 가능성을 판단하고, 총사업비 회수가 불가능할 경우 필요한 지원규모를 파악하여 지자체 등 도입주체가 부담할 수 있는 범위 내에서 신교통수단을 선택
- 도입노선의 영향권 인구가 ‘예상수입’과 ‘연간 총사업비’가 같아지는 ‘총사업비 충족 영향권 인구’ 이상일 경우 총사업비 회수가 가능하다고 판단

$$\text{총사업비 충족 영향권 인구} = \frac{\text{연간 운영비} + \text{연간 건설비 부담액}}{\text{평균 운임} \times \text{수단분담률} \times \text{인당 수단통행발생률} \times 365}$$

※연간 건설비 부담액은 총건설비를 일정기간(운영기간) 균등분할 상환한다는 가정하에 매년 부담해야 할 건설비임.

$$\text{연간 건설비 부담액} = \text{총건설비(또는 평균 건설비} \times \text{노선연장)} \times \text{연간 건설비 상환비율}$$

【표 4】 총사업비 충족 영향권 인구

(단위: 인)

구분	서울	수도권	지방광역시	기타지역
BRT	29,052	30,032	31,060	41,365
바이모달트램	70,611	72,991	75,491	100,538
노면전차(5량)	105,353	173,001	190,667	250,786
경량전철(2량)	204,471	631,510	823,731	1,034,453

주: 1) 평균 건설비는 BRT 29억 원, 바이모달트램 102억 원, 노면전차 5량 200억 원, 경전철 2량 463억 원 적용.

2) 노선연장, 평균운임, 수단분담률 및 인당 수단통행발생률은 [표 3]과 동일하게 적용.

3) 연간 건설비 상환비율은 할인율 6%, 30년 운영을 가정하여 0.0727 적용.

출처: 국토연구원, 2011. 신교통수단 차량시스템 선정 가이드라인 연구.

- 예상수입으로 총사업비 충족이 불가능한 경우, 도입노선의 영향권 인구를 기준으로 총사업비 충족을 위해 지원되어야 할 재원규모와 교통수단별 국고보조금 규모를 고려하여 지자체 등이 부담하여야 하는 재원규모를 검토

3. 정책적 시사점

- ‘신교통수단 도입 가이드라인’을 적극적으로 활용하여 도시 및 노선 특성에 부합하는 적정 신교통수단을 도입하여 지속가능한 도시성장을 유도
 - 영향권 인구, 재무적 운영 가능성 및 재정부담비율, 침두시 교통수요처리 여부 등의 검토 기준을 활용하여 재정적으로 건전한 도시 운영을 유도
 - 가이드라인을 통해 신도시뿐만 아니라 도시재생 차원에서 기존 시가지에 적합한 신교통수단을 선택할 수 있음
- 수요를 넘어서는 과도한 신교통수단 도입에 따른 재정적자 유발 및 도시 재정 위기를 방지
 - 지자체 단체장의 선심성 공약이나, 담당자의 전문성 부족으로 비롯된 부적절한 신교통수단 도입을 방지
 - 과다수요예측, 최소운영수입보장(MRG), 과잉시설투자 등에 따른 적자보전액 발생을 방지
- 신교통수단이 날로 새롭게 개발되는 데 대응하여 ‘신교통수단 도입 가이드라인’을 갱신해 감으로써 도시 교통수단의 다양화를 유도
 - 향후 새롭게 개발되는 다양한 교통수단(PRT, 솔라버스 등)의 장단점을 정부차원에서 확인하여 전국 도시에 홍보하고, 도입가능성 여부를 검토할 수 있도록 기회 제공

[그림 4] 새롭게 개발되는 신교통수단 예시



- 국토연구원 국토인프라연구본부 오성호 연구위원 (shoh@krihs.re.kr, 031-380-0343)
- 국토연구원 국토인프라연구본부 박종일 연구원 (jipark@krihs.re.kr, 031-380-0354)