

研究概要書：LRTの地方鉄道乗入れに関する研究

研究代表者名：都市研究部都市施設研究室長 阪井清志
 技術政策課題：(11) 人の交流の円滑化と物流の効率化
 サブテーマ：33) マルチモーダル交通体系の構築に関する研究
 関係研究部：都市研究部、道路研究部
 研究期間（予定）：平成18年度～平成20年度
 総研究費（予定）：約91百万円

1. 研究の概要

本研究は、プロジェクト研究「マルチモーダル交通体系の構築に関する研究」の一環として、ドイツにおいて開発され、中心市街地活性化や公共交通機関の利用促進などの都市整備のツールとして脚光を集めているLRT・地方鉄道間の乗入れに係る技術を対象として、整備効果の定量的把握手法や路線の検討手法の開発、公共交通を軸とした地方都市の活性化のために合わせて実施すべき都市政策（土地利用、都市整備等）、その他関連施策に係る計画策定・事業推進上の留意点の整理、乗入れに必要な車両・地上設備などのハードウェアに関する技術開発の方向性の検討を行うことにより、日本においてもLRTの地方鉄道への乗入れを実現し、既存公共交通機関の利便性向上、地球環境問題への対応、地方都市中心市街地活性化等に資することを目的とする。

2. 研究の背景

地方都市においてはモータリゼーションの進展等により、公共交通、中心市街地が衰退し、市民に対して提供される医療・福祉・文化などの都市サービス提供の水準も低下している状況にある。人口減少時代の到来、財政的な制約を踏まえると、今後は、既存ストックを有効利用による地方都市再生を推進することが重要である。地方都市においては鉄道、軌道のネットワークは必ずしも連携がとれておらず、分散化する夜間人口分布に対応できずに利便性が低下しているほか、都市再開発などの土地利用計画との連携も不足しており、都市内の交通機関として有効利用されず、衰退が加速している。

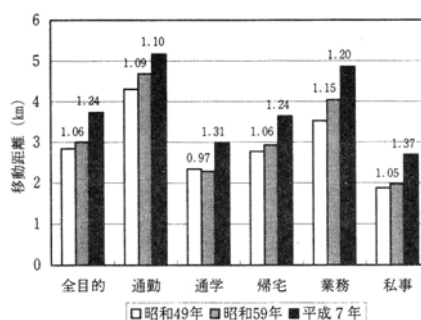


図1 平均移動距離の経年変化
金沢都市圏パーソントリップ調査結果より

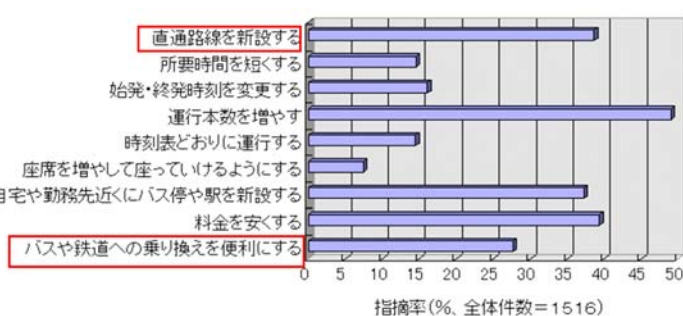
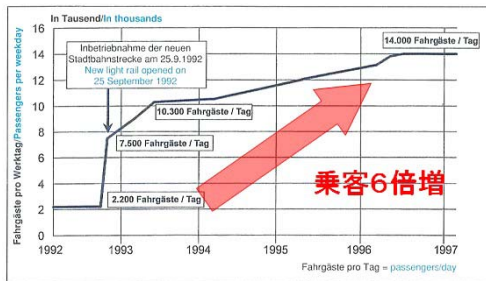


図2 公共交通利用転換の条件としての改善要望項目
金沢都市圏交通計画調査付帯調査結果（平成7年度、複数回答有り）

LRTを地方鉄道に乗入れ、郊外部と都心とを直結するシステムはドイツで開発され、特に自動車の機関分担率が高く、鉄道が疲弊している地方都市において、自動車からの転換、鉄道の利用率の向上、都心部活性化などの高い効果を発揮しており、同様の課題を抱える日本への適用が求められている。



Karlsruhe～Bretten間の鉄道乗り入れ(1992年9月開業)に伴う1日の乗客数が6倍に増加



鉄道乗り入れにより他のモードより新たな顧客を獲得(自動車利用者40%、新規誘発12%)

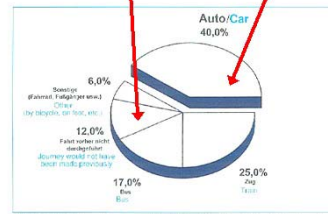


Bild 12/13b: Verkehrsmittelnutzung der Stadtbahnfahrergäste zwischen Karlsruhe und Bretten vor Einführung des Stadtbahnsystems. Figure 12/13c: Preferred transport modes of light rail passengers between Karlsruhe and Bretten before the introduction of the light rail system.

図-3 ドイツ・カールスルーエにおけるLRTの地方鉄道乗入れによる整備効果

また、現在、地球環境問題への対応、高齢者のモビリティ確保の観点から、欧州において導入が進んでいるLRT（新型路面電車）が注目を集めており、国交省でも平成17年度からESTモデル事業として富山港線のLRT化等に助成し、整備推進に取り組むこととなっているほか、鉄道局は平成17年度に「LRTシステム整備費補助制度」を創設し、都市・地域整備局・道路局においても平成18年度に向けて「路面電車走行空間改築事業制度」の拡充を検討中であり、今後、LRTの導入促進の支援を強化することとしている。

表-1 LRTの地方鉄道乗入れによる整備効果

対象者	分類	想定される効果
鉄道利用者	利便性	所要時間の短縮 乗換回数の減少 直行ネットワークの拡大 高齢者・障害者の利便性向上
	快適性	駅の混雑緩和
鉄道・軌道事業者	運賃	運賃収入の増加
	接続駅	駅施設の有効利用
	施設・車両	車両数削減 車両基地・工場 工場の共有化
都市・地域	列車運行	列車運行と作業の効率化
	住民	沿線のイメージアップ
		住宅立地の増加
		道路混雑緩和 交通事故減少
	企業活動	企業活動の活性化
	地域社会	都市整備の進展 地域間連携の強化
	環境	環境改善
行政	土地利用の計画的誘導 税収増加	

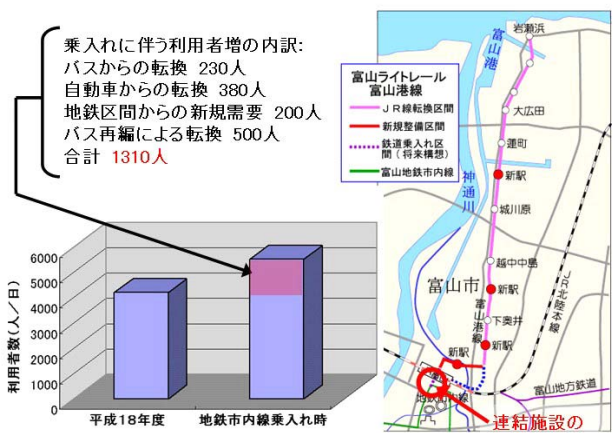


図-4 鉄道乗入れ効果試算例(LRT富山港線)

しかしながら、日本においては、過去70箇所でLRTの構想・計画策定が行われているものの、駅前広場への乗入れなどの部分改良を除けば、事業化に至った事例はないのが実情である。この原因としては、地方自治体が公共交通の整備・運営主体となっている欧州とは異なり、日本では、鉄道事業者、軌道（路面電車）事業者、地方自治体等関係者が多岐に亘っており、都市政策、交通政策及び交通事業の連携が適切になされていないこと、地方においては中小規模の交通事業者が多く、単独では積極的な将来展望や投資が描けないこと、財政制約や採算性の観点から、投資に見合う効果が得られるかどうか十分な見通しがないため計画・事業に関する調整や費用負担に関する合意形成が進まないこと、鉄道・軌道の規格は路線によりまちまちであり、個別に乗入れ車両・地上設備を開発すると割高になるほか、交通事業者間の調整も困難であることが挙げられる。

表-2 鉄道・路面電車における様々な規格

	軌間(ゲージ)	路面電車事業者	鉄道事業者
軌間(ゲージ)	1.067m(狭軌)	札幌、富山、万葉、福井、名鉄、豊橋、岡山、松山、土佐	JR在来線、第3セクター線、上毛電鉄・上信電鉄・秩父鉄道・総武流山電鉄・銚子電鉄等
	1.372m	函館、都電、東急	京王、都営(新宿)
	1.435m(標準軌)	京阪、京福、阪堺、広島、長崎、熊本、鹿児島、海外の多くのLRT	京成、新京成、京急、営団(銀座、丸の内)、都営(浅草、大江戸)、横浜市営地下鉄、名古屋市営地下鉄、近鉄、京阪、阪急、阪神、山陽、琴平、筑豊、西鉄
電圧	電圧	路面電車事業者	鉄道事業者
	直流600V	多くの路面電車線	営団・名古屋市営(第三軌条方式)、日立、銚子、静岡、北陸鉄道石川線、えちぜん、熊本電鉄
	直流750V		横浜市営・大阪市営(第三軌条方式)、近鉄(一部)、遠州、北陸鉄道浅野川線、伊予鉄
	直流1500V	京阪	JR在来線、大手民鉄線、地下鉄、一畑、上毛、岳南、松本、富山地鉄
交流20000V		JR在来線(九州、北陸、東北、北海道)	
車両・建築限界	事業者毎に設定しており、多様		
ホーム高さ	路面電車は低いホーム(約30cm)、鉄道は高いホーム(約90~110cm)		

そのため、地方鉄道と連携したLRT導入に当たっては、多岐に亘る関係者に関して、計画・事業調整や費用負担に関する合意形成を推進するとともに、LRTを最大限に有効活用するための都市政策を合わせて実施するため、都市整備上の効果の明確化や都市政策、関連施策など連携手法など計画面について国が先導して指針を策定し、関係者に提示する必要がある。また、全国を視野に入れた規格の統一化によるコストダウンや事業者間の規格統一化を推進するため、国が施設・車両等の技術開発の方向性を指し示す必要がある。なお、本省で行われている助成制度の拡充への対応や京都議定書達成のために行われているESTモデル事業の定着化を促進するため、早急に技術的課題の解決策を検討する必要がある。

3. 研究の成果目標

LRTの地方鉄道乗入れによる整備効果の定量的把握手法を提案するとともに、行政、鉄道事業者、軌道事業者等が導入に向けた計画・事業調整や費用負担に関する合意形成を円滑に進めることを支援するための「LRTの地方鉄道乗入れに関する計画策定マニュアル」及びハードウェアに関する技術開発の方向性についてとりまとめて提案する。

4. 研究の成果の活用方針

本研究の成果を活用することにより、全国各地でLRTの計画・事業に係る関係者の調整が促進されるとともに、乗入れに対応した車両・地上設備の開発が進められ、地方都市において、地方鉄道と連携したLRT導入が実現する。それにより、公共交通機関の利用利便性が高まり利用者が増加するとともに、LRTと鉄道を軸とした都市構造のコンパクト化が促進され、地球環境問題への対応、高齢者のモビリティ確保が図られる。

5. 研究内容

(1) 整備効果の定量的把握手法の検討

①海外事例の分析

ドイツの実施例（カールスルーエ、ザールブリュッケン）、フランスの検討事例について、開発技術の内容、開発手順、開発体制、導入効果等を収集し分析する。

②新たな需要予測手法の構築

マーケットリサーチ手法を活用した新たな需要予測手法を開発する（既存路線利用者の属性把握、沿線居住者・従業者・就学者の利用意向把握、目的別ODの設定と利用率の推定などを組み合わせ新たな手法を構築し、精度検証を実施する。）

③整備効果の評価項目の検討

利用者利便性の向上、乗客数、モビリティ向上、自動車からの転換、採算性向上、都市活性化、コンパクトシティ誘導効果等の評価指標及び算出方法について検討する。また、新たな需要予測手法と都市経済モデル、経営シミュレーション等により整備効果を試算し、鉄道整備、交通結節点改善などの事例を活用して検証を実施する。

④整備効果の定量的把握手法の開発とりまとめ

以上の成果をもとに、整備効果の定量的把握手法についてとりまとめる。

(2) 「LRTの地方鉄道乗入れに関する計画策定マニュアル」の策定

①導入パターンの設定

平成16年度研究「LRT導入計画ガイダンス」の成果を活用し、既存構想事例等から、導入パターンを抽出・整理し、例えば都心部軌道区間の既設・新設の別、鉄道車両の都心部乗り入れの有無の別などの観点から乗り入れパターンを設定する。

②検討候補となる鉄道路線の抽出

都市構造、鉄道・軌道ネットワーク及びサービス水準、鉄道・軌道利用者数などの指標を使い候補路線を抽出する。

③都市・市街地特性からみた導入可能性検討及び導入路線を活用した都市整備の方向性検討

都市特性、市街地特性、都心部における導入空間確保状況、現況乗客数、潜在交通需要等からみた導入可能性を検討する。また、潜在交通需要、土地利用転換へのインパクト、コンパクトシティへの誘導可能性等まちづくりの視点からみた都市整備の方向性について検討する。

④鉄道・LRT導入路線の検討手法、都市整備面からの評価手法、都市整備誘導方策の検討

路線の検討手法、都市構造のコンパクト化を促進するために合わせて実施すべき都市政策（土地利用、都市整備等）、その他関連施策の検討を行い、計画・事業の留意点

について整理する。

- ⑤ L R T の地方鉄道乗入れに関する計画策定マニュアルのとりまとめ
以上の成果をもとに、計画策定マニュアルについてとりまとめる。

(3) ハードウェア技術開発の方向性の検討

- ①ハードウェアに係る技術開発課題の抽出
既存構想事例路線の規格等から、ハードウェア技術開発課題を抽出する。
(車両、地上整備、乗入れ部施設、運行等)
- ②ハードウェアに係る技術開発の方向性検討
海外実施事例の収集、メーカーへのヒアリング等により、技術課題の解決の方向性を検討する。さらに、全国的視野から、コストダウンの可能性、事業者間の合意形成の容易性、導入困難性を踏まえ、課題解決の方向性を分析し、指針を作成する。
- ③ハードウェア技術開発の方向性とりまとめ
以上の成果をもとに、ハードウェア技術開発の方向性についてとりまとめる。

6. 年度計画

	H18	H19	H20
(1) 整備効果の定量的把握手法の検討 ①海外事例の分析 ②新たな需要予測手法の構築 ③整備効果の評価項目の検討 項目:利用者利便性の向上、乗客数、モビリティ向上、自動車からの転換、採算性向上、都市活性化、コンパクトシティー誘導効果等 ④整備効果の定量的把握手法の開発	○ 事例分析 予測手法開発 評価項目検討	○ 定量的把握手法の開発	
(2) 「LRTの地方鉄道乗入れに関する計画策定マニュアル」の策定 ①導入パターンの設定 ②検討候補となる鉄道路線の抽出 ③都市・市街地特性からみた導入可能性検討及び導入路線を活用した都市整備の方向性検討 ④鉄道・LRT導入路線の検討手法、都市整備面からの評価、都市整備誘導方策の検討 ⑤LRTの地方鉄道乗入れに関する計画策定マニュアルのとりまとめ	○ パターン設定 候補路線抽出 導入可能性検討	○ 都市整備面の評価 都市整備誘導方策検討	○ 計画策定マニュアル
(3) ハードウェア技術開発の方向性の検討 ①ハードウェアに係る技術開発課題の抽出 ②ハードウェアに係る技術開発の方向性の検討 ③ハードウェア技術開発の方向性とりまとめ	○ 課題抽出	○ 方向性検討	○ とりまとめ

7. 研究実施体制

道路部道路研究室及び都市研究部都市施設研究室が実施する。都市施設研究室は、整備効果の定量的把握手法の検討、「L R Tの地方鉄道乗入れに関する計画策定マニュアル」の策定及びハードウェア技術開発の方向性とりまとめを主に分担する。道路研究室はプロジェクト研究「マルチモーダル交通体系の構築に関する研究」のとりまとめ担当として、研究全体の成果との調整、情報共有を主に担当する。世界において唯一実用化を図ったドイツの関係機関（連邦政府、州政府、地方自治体、交通事業者、車両・地上設備メーカー等）から、整備効果把握手法、技術開発内容、開発体制、実際面での整備効果及び波及効果に関する情報を収集しながら研究を実施する予定である。また、技術開発に当たっては、鉄道事業者、軌道事業者、車両・地上設備メーカーと連携するほか、本省関係部局とも調整しながら研究を遂行する予定である。

8. 関連研究の状況

一般的なL R T路線に関する調査及び計画策定の留意事項をとりまとめた、「L R T導入計画ガイダンス」を平成16年度研究課題として実施し、成果については平成17年7月を目途に、本省より、地方公共団体及び交通事業者等に配布する予定である。

本研究は、上記の一般的事項をベースに、L R Tを地方鉄道に乗入れる計画を策定する際に、特別に必要となる、計画・評価技術、ハードウェア技術について掘り下げて検討し、関係者が連携しながら計画・事業調整及び費用負担の合意形成を進めるためのベースとなる技術についてとりまとめるものである。

「マルチモーダル交通体系の構築に関する研究」研究マップ

※「LRTの地方鉄道乗入れに関する研究」の位置づけ

研究課題名

課題①: 公共交通の利用を促進する複数交通モード間のシームレス化技術の開発

課題③: 既存施設や技術を活用した新たな物流システムの検討

課題④: 港湾貨物の物流拠点機能・配置の検討

課題⑤: 航空貨物の物流拠点機能・配置の検討

課題⑥: 商慣行の改善による物流交通の合理化に関する検討

課題⑦: マルチモーダル交通体系の施策効果の評価に関する検討

課題⑧: 都市交通のサービスレベル及び交通結節点の評価に関する検討

分野・対象	目標達成に必要なアプローチ一覧	現況把握・影響評価		技術開発・活用			政策化	
		現況分析	予測・評価	基礎研究	実用化	改良	FS分析	実現化シナリオ
人の移動（人流）	交通需要管理	⑦ ⑧	⑦ ⑧	⑦	⑧	⑧	⑧	⑧
	公共交通の利便性向上							
	交通結節点の改善							
	端末交通システムの整備・運用							
物の移動（物流）	交通需要管理	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
	既存ストックの活用							
	物流拠点の機能・配置							
	国際貨物の国内輸送の効率化							
	商慣行の改善							



かなり研究が進んでいる研究領域



いづらか研究が進んでいる研究領域



ほとんど研究が進んでいない研究領域



国総研で過去に取り組んできた研究領域