

## 論文の内容の要旨

氏名：会 田 裕 一

博士の専攻分野の名称：博士（工学）

論文題名：台湾の LRT 事業化プロセスにおける推進要因に関する実証的研究

都市内の公共交通としては、バス、路面電車、BRT (Bus Rapid Transit)、LRT (Light Rail Transit)、MRT (Mass Rapid Transit、地下鉄・都市鉄道含む) が存在しており、都市の人口密度や移動距離に応じた最適な交通機関が選定される。LRT は、路面電車が高度化され、専用軌道を走行する洗練された公共交通システムであり、特にまちづくりと連携してまちの賑わい創出に寄与するシステムである。LRT は、バスと都市鉄道の中間的な輸送能力を有し、既存の空間に合わせて地上・高架・地下、専用軌道、併用軌道といった多様な路線構造でも導入可能な柔軟な交通システムである。また、アジア諸都市では急速な都市化とモータリゼーションの進展によって、高密度で無秩序に都市化が拡大し、公共交通整備の遅れ、自動車利用の増加、道路渋滞の悪化、バス等の道路系公共交通のサービスレベル低下など負のスパイラルに陥る可能性もある。このような環境下で都市状況に合わせて、建設・拡張可能な柔軟性が特徴の LRT がアジアのまちづくりへ適用できる可能性は高いと考えられる。アジア地域内では東アジアや西アジア地域の一部の国々で導入が進むが、台湾では歴史的に見ても過去に路面電車や LRT を導入した事例はなく、近年高雄市において台湾初の LRT が 2016 年に運行開始し、台北市郊外の新北市にても淡海 LRT が 2018 年に部分開業した。台湾で LRT 導入が推進された背景や要因が何であったのかを分析することは、アジア他都市での今後の LRT 導入を促進する上でも有意義である。

そこで本研究は、台湾における LRT 導入の事業化プロセスに焦点を当て、事業を推進させた要因を分析することを目的とする。なお、事業化プロセスは計画立案段階から事業承認に至るまでのプロセス（法的な事業計画承認を得るまでのプロセス）と定義し、その範囲を研究対象とする。

本論文は、全 6 章で構成され、各章の内容を要約したものは以下の通りである。

「第 1 章 はじめに」では、公共交通システムの概要や相違点を整理し、LRT が果たすべき役割を述べた上で本研究の背景と目的を示す。また、既存研究の整理を行い、本研究の位置づけを明らかにするとともに、本論文の構成を示した。

「第 2 章 アジア地域の LRT の実態と研究対象の選定」では、2010 年までの世界の路面電車・LRT 導入実態を定量的に把握し、アジアでの導入実態や歴史的背景を含めて分析した。その結果、2010 年までに世界では約 15,400km の路線が運行中であり、各地域別の割合は路線長ベースで欧州 (78%) が最も多く、次いで北米 (11%)、アジア (8%) という結果となり、欧州での導入実績に比べ、アジアでの導入は少ない。アジア内では、日本、トルコ、ウズベキスタン、中国だけで約 7 割を占める。しかし、歴史的な背景を分析すると、タイ、ミャンマー、ベトナム、シンガポール、韓国では戦前に路面電車が運行していたが、モータリゼーション進展に伴う道路渋滞悪化から現在では全て廃止されていた。一方、アジアで過去路面電車や LRT の導入実績がなく、2011 年以降 LRT 新設（計画含む）を推進する国・地域として、台湾、カタール、イスラエル、UAE、サウジアラビア、ヨルダンが抽出された。その中でも台湾では高雄 LRT、淡海 LRT の具体化が進み、さらに複数の新設計画が明らかとなったため、台湾で急速に LRT 計画が推進される背景や推進される要因の把握が有益であると判断し、本研究での対象地域を台湾とした。

「第 3 章 台湾の交通現況と公共交通政策の影響」では、台湾における交通の現況を把握するとともに、政府による公共交通政策が LRT 導入に及ぼす影響を把握分析した。まず、2016 年の台湾主要都市の公共交通利用実態（公共交通分担率）を把握したところ、台北都市圏（台北市 43%、新北市 34%）では 30%を超える高い割合を示すものの、桃園市 15%、台中市 12%、台南市 7%、高雄市 9%といった都市では低水準にあることが分かった。今回の対象事例である淡海 LRT は新北市に位置し、公共交通分担率が高く比較的公共交通利用が定着している都市であり、都市開発との連携が主な課題の事例であり、高雄 LRT は公共交通分担率が低く、公共交通への利用転換促進が課題の事例と考えられる。次に、台湾における公共交通政策を分析した。台湾では 1996 年台北 MRT が開業し、その後政府によるインフラ投資計画として 2004 年「新十大建設」、2008 年「愛台十二建設」が公表され、政府は一貫して MRT

導入推進の方針を明確に示していたことが判明した。しかし、MRT 導入推進の方針によって巨額のインフラ投資が必要となり、政府は財政問題に直面し、方針転換を迫られた。そこで MRT の推進から都市の人口密度に応じてバス→BRT→LRT→MRT といった段階的に公共交通システムを整備していく方針を運輸政策白書で明確に示した。台湾内の公共交通政策として LRT が明確に位置づけられ、LRT 導入検討が推進される基礎が確立した重要な政策転換と考えられる。政府は、2012 年に公共交通整備促進を目的とした財政面でのサポートを検討するため、税収増による財源取得メカニズム (Tax Increment Financing, TIF)、公共交通周辺の土地開発計画 (Transit Oriented Development, TOD)、中央政府による建設工事への補助金制度の導入決定が判明した。政策的に LRT を位置づけるだけでなく、財務面でも導入を支える基盤が整い、LRT 推進が前進してきたものと考えられる。

「第 4 章 高雄における LRT 事業化プロセスの課題と推進要因に関する分析」では、事業化プロセスにおける問題点や課題から事業推進要素を明らかにした。高雄 LRT の事業計画は 2001 年に計画が完成し、その後路線変更を繰り返し、11 年間の歳月をかけて 2012 年に最終事業計画が承認された。当初は民間参画による事業推進を目指したが、2008 年リーマンショックの影響で投資が集まらずプロジェクトが停滞した。一方、高雄港臨海部再開発に伴う新たな交通機関整備の必要性が浮上したことから、高雄市が公共事業として事業継続を決定した。高雄 LRT の路線は、台湾鉄道臨港線の廃線空間を最大限に活用し土地収用を最小限に留める形で導入空間を確保したことが推進要素になったと考えられる。次に、事業推進上の課題として事業費増加による高雄市の財政負担増があり、事業推進には中央政府からの補助金が必須条件だったことが判明した。中央政府から最大限の公的補助を得るためには自己清算率 (運営期の収益に対する建設費の割合) を高める必要があり、第 3 章で明らかにした TIF 導入による固定資産税の税収増分を事業費に充てることや LRT 沿線の住宅・商業地域の容積率を緩和し緩和分の容積を市場で売却しその対価を事業費に充てる TOD 活用で運営期の収入を改善する取り組みが行われた結果、最大補助率の条件を満たせたことが明らかとなった。また、公共交通利用が定着していない高雄市では、LRT 事業の公聴会にて導入後に十分な利用がなく経営難に陥ることを懸念する声が出ており、LRT 導入後も安定的に利用者を定着させる必要があった。そのため、10 年、20 年、25 年といった長期定期パスを沿線住民に発行すること、さらに同路線上に LRT 運行開始に先駆けて先行バスを運行し、路線の利便性や快適性を定着させる取り組みが安定した運賃収入を支える事業推進要因になったと考えられる。

「第 5 章 淡海における LRT 事業化プロセスの課題と推進要因に関する分析」では、高雄 LRT と同様に事業化プロセスにおける事業課題からその推進要因を分析した。淡海では、1989 年に計画人口 30 万人の淡海ニュータウン計画が行政院によって決議された。本計画には、交通計画は含まれておらず公共交通整備の必要性が存在し、最適な公共交通の選定が大きな論点であったことが明らかとなった。まず、淡海ニュータウン付近には台北 MRT の終点駅があり、当初 MRT の延伸を計画したが、物理的に導入困難との判断から LRT が注目されたことが明らかとなった。その後、中央政府から LRT と BRT を比較検討した上で最適な公共交通を選定することを要求された。比較検討の論点を調査したところ、①道路空間・機能の制約、②輸送能力の限界、③投資効率性、④輸送の空白期間、⑤LRT の役割・機能、⑥住民意見の 6 点に整理・分類することができた。道路空間の制約や将来需要を考慮すると BRT 導入は困難であり、初期は BRT で対応し、将来的に LRT へと移行する案も出たが、非効率な投資や移行期の輸送空白期間の問題が存在し、最終的には新北市の目指す都市・交通の在り方や住民の意向を反映して LRT を最適な公共交通と結論付けた。ただし、LRT 開業までに同路線上に先行バスを導入し、需要の醸成・安定化を図る条件が付され、2012 年には先行バスの運行が開始された。欧米の LRT は一般的に道路上を走行するが、道路空間に制約のある淡海 LRT では積極的に高架式の LRT を採用した。既成概念に捉われない柔軟な考えが、事業推進の重要な要因になったと考えられる。資金計画の面では、高雄 LRT 同様に開発利益還元の仕事として、TIF や TOD の活用で運営期の収入改善を組み込んだ。それらが事業収益向上に貢献し、事業推進につながったと考えられる。

「第 6 章 推進要因に関するまとめ」では、本研究の成果を総括している。

以上のように、本研究では台湾の LRT 事業化プロセスに着目し、台湾における LRT 導入推進が急速に進んでいる要因を示すことができた。全体を俯瞰して合意形成や意思決定を含む事業化プロセスにおいて直面する課題・問題点とその解決策を明確にすることなく事業承認や建設着工には至らないため、本研究で事業化推進要因を明確にできたことは非常に重要である。本研究で示した事業化の各プロセスで直面する問題点とそれに対処する適切な解決策が今後台湾内で LRT 導入検討を進めていく上

でも、台湾同様にモータリゼーションが進展し、公共交通利用率の低いアジア諸都市で導入を推進していく上でも、有益な知見を得られたと考える。

以上