台湾・高雄市におけるLRT事業化プロセスの 課題と推進要因に関する研究

会田 裕一¹・大沢 昌玄²・岸井 隆幸³

¹正会員 株式会社東芝 (日本大学客員研究員) (〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72-34)
E-mail: yuichi.aida@toshiba.co.jp

²正会員 日本大学教授 理工学部土木工学科 (〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8)
E-mail: moosawa@civil.cst.nihon-u.ac.jp

³フェロー会員 日本大学教授 理工学部土木工学科 (〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8)
E-mail: kishii@civil.cst.nihon-u.ac.jp

人口密集、二輪車利用中心の交通特性が特徴の台湾・高雄市では2012年12月環状型LRTを整備する事業計画を承認し、2016年内の第一期開業に向けて建設が進められている。本研究では、高雄LRT計画の事業化プロセスを分析することにより事業推進要因・事業課題を抽出し、アジア諸都市でのLRT導入促進に向けた示唆を得ることを目的とする。

その結果、高雄市LRT計画の事業化プロセスでは、計画変更、計画評価プロセスの長期化、認識のギャップ、投資環境の変化、住民との合意形成による事業化の遅延が主な課題であることが明らかとなった。一方、台湾鉄道の廃線空間を有効活用することで事業化が加速したことも明らかにした。高雄LRTにおけるこれらの課題や推進要因は、他のアジア地域でLRTを導入していく上でも教訓として生きていくものと考えられる。

Key Words : *light rail transit, urban public transportation, public hearing, disused railway space, public private partnership*

1. はじめに

都市交通としてのLRTシステムは世界的にみると欧米での導入が中心であり、アジア地域内でのシェアは10%程度(路線長ベース)¹⁾である。LRTはバスや都市鉄道の中間的な輸送力を有し、既存の道路空間に合わせて地上、高架、地下といったどのような構造でも導入が可能な柔軟な交通システムである。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、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ケースが散見される。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システムが街づくりに貢献できる可能性は高い。

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、LRTシステムが広く普及・認知されていないのが実態であり、多くの都市問題を抱えるアジア諸都市では普及していない。東アジアの台湾では歴

史的に見ても路面電車やLRTを導入した経験がないが、近年、高雄市において台湾初のLRT導入が決定し、建設が進められている。台湾は二輪車を中心にモータリゼーションが進展し、二輪車大国として有名なベトナムにも匹敵するほどのレベル²⁾にある。高雄市のLRTシステム導入を推進する要素や課題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、本研究では台湾・高雄市で進められているLRTプロジェクトを対象とし、LRT導入の背景と事業化に向けたプロセスを分析する。計画から建設までの各プロセスにおける課題と事業を推進させるエンジンとなった要素を整理することで、今後のアジア諸都市のLRT導入における示唆を得ることを目的とする。

具体的には、高雄LRTプロジェクトをケーススタディとし、関連文献を分析することを基本とし、関係者へのヒアリング調査によって文献には表面化していない背景・問題などを踏まえて、台湾へのLRT導入背景、高雄LRTプロジェクトの背景、LRT事業化プロセス、住民と

の合意形成プロセスと住民の反応，LRT導入課題と推進要因を明らかにする。

ヒアリング調査は，2015年1月，8月，2016年1月の計3回に亘って実施し，高雄市政府捷運工程局，都市開発局を対象にLRT事業計画・推進に携わる3名の関係者に，事業の背景，課題や問題点などのヒアリングを行った。

また，台湾の交通政策を担当する中央省庁である台湾交通部の傘下で主に調査・研究業務を担う運輸研究所所長を務めた経験があり，台湾の交通政策に精通している国立交通大学交通運輸研究所の馮正民教授（アジア交通学会・前会長）へも2015年1月と8月に2回のヒアリングを実施した。馮教授は中央政府側（台湾交通部）の立場で高雄LRT計画の事業評価に関与したメンバーの一人であるため，中央政府側の立場からのLRT導入に対する考え方や高雄LRT計画の問題点を中心にヒアリングを実施した。

2. 既存研究・文献の整理

これまで，路面電車・LRTに関する多数の既存研究がなされてきている。それらを大きく分類すると「導入効果・インパクト」「都市形態」「対象国・都市」の3点に集約される¹⁾。LRTの導入効果に着目する研究が多く，導入に至るまでのプロセスや事業化の課題等に着眼した研究事例は少なく，欧米を除いて海外事例は限られている。

森本³⁾，宇都宮⁴⁾，青山⁵⁾は日本におけるLRT導入の課題を分析し，「財源確保」「既存事業者との関係」「市民合意形成」「独立採算主義」「事業採算に依存した導入判断」などが導入推進への主な課題として挙げている。このような課題を克服し，LRT導入を実現した富山ライトレールについて，望月ら⁶⁾は成功例を「LRT導入を特定地域の単体プロジェクトとしてではなく，コンパクトな都市実現のためのリーディングプロジェクトとして位置づけたこと」が国内初のLRT導入を実現させたとしている。そのために，赤字ローカル線の利便性改善，プロジェクトの採算に依存しない合意形成に努力してきたことが実を結んだ。

阪井⁷⁾は経済的にもLRT普及という点でも先進諸国であるアメリカ，イギリス，ドイツ，フランスに日本を加えた5か国の国際横断的比較を行い，各国の都市内公共交通制度の特徴，施策運用の仕組み，施策導入効果を体系的に分析している。例えば，フランスにおいては計画策定主体が一貫して事業実施から運営までを所管し，交通税による潤沢な資金があることで事業の推進・運営に至るまでLRT導入をサポートする体制ができていると分析している。

佐藤⁹⁾はタイ・バンコクにおけるMRT整備においては

所管官庁に加えて首相府や内務省が関わったことで意思決定プロセスが煩雑となり，プロジェクトの進行を大きく妨げたことが原因であったと分析している。

世界銀行¹⁰⁾やアジア開発銀行¹¹⁾は開発途上国での過去の都市交通プロジェクトの経験から都市交通システムの主な導入課題を以下のように分析している。

- ・ 脆弱な組織
- ・ 土地利用コントロール
- ・ 公民セクターにおける人材不足
- ・ 慢性的な資金不足
- ・ 交通モデルのブラックボックス化
- ・ 交通計画へのユーザー，住民意見の反映不足
- ・ 楽観的過ぎる計画立案
- ・ プロジェクトのウィッシュリスト化
- ・ 強力すぎる政治力と技術への過剰介入
- ・ 不透明な意思決定プロセス

国際的にみると，開発途上国では日本での課題と同様に財政や合意形成の問題に加えて，計画，組織，人材に関わる要素まで課題は多岐に亘っている。日本では富山ライトレールの事例に限定されるため，海外の特に欧米での成功事例を分析し，導入効果を明らかとすることで国民（住民）への理解（意思決定）をサポートすることに主眼が置かれた研究が進んでいると思料する。

渡邊¹²⁾は，高雄LRT計画の概要を紹介しているものの，高雄LRTの事業化に関する具体的な内容に踏み込んだ研究，事業化課題とその対応策に言及した研究は確認できなかった。

3. 台湾・高雄市の概要

(1) 高雄市の概要

台湾南部に位置する港湾都市・高雄市は人口規模台湾第二の都市である。2010年12月に高雄市と隣接する高雄県と合併し，人口は約153万人から約277万人，市域は約154km²から約2,950km²まで約20倍に拡大した¹³⁾。

高雄市の公共交通システムとしては，台北～高雄間を結ぶ台湾高速鉄道の終点・左営駅が北部に位置し，左営駅で台湾鉄道（在来線），MRT（レッドライン）に接続し，市内中心部や南部に位置する国際空港へもアクセスできる。MRTは市内を東西線（オレンジライン），南北線（レッドライン）の2本を基幹交通軸として旅客を大量輸送し，それを補完するフィーダー線としてバス路線網が張り巡らされている。2008年のMRT開業当初は日平均利用者約10万人と低水準であったが，6年間経過した2016年には日平均約16万人にまで成長¹⁴⁾し，市民の足として定着してきている様子がうかがえる。

一方，台湾は自動車や二輪車の保有率が非常に高く，特に二輪車利用が盛んなことで有名である。図-2に2009

年の主要都市の保有率を整理した。高雄市では1,000人中768人が二輪車を保有しているという結果が出ており、合併前の数値とはいえ台湾内でも高水準であることが分かる。東南アジア諸都市と比較しても台湾の二輪車事情は群を抜いている。二輪車利用の多いベトナム・ホーチミンのバイク保有率は670台/千人であり、二輪車と自動車利用の分担率は90%以上になる。福田ら¹⁷⁾は東南アジアの二輪車事情を調査し、経済発展と保有率には関連性があり、ある程度の経済水準（日本、韓国等）に達すると保有率が下がる傾向にあることを指摘している¹³⁾。しかしながら、台湾は依然として高い二輪車保有率で推移しており、更に増加する傾向にある。

MRTは開業したが、東西と南北の2本のみであり、駅勢圏外にODを持つ住民にとってはアクセス、イグレス交通を考えると不便さを感じ、モーダルシフトが起こりにくくなっていると考えられる。高雄市における旅客交通の機関分担を図-3に示す。2010年時点で公共交通7%、二輪車70%という数値であり、LRT開業後の2021年でも公共交通8%と依然として低水準の予測がされている。バイク保有率や公共交通分担率の特性では、公共交通の発達していない東南アジアと比較的類似した交通特性を持っているのが高雄の特徴である。

2010年の合併により、人口密度は約9,950人/km²から941人/km²へと大幅に低下し、低密な都市へと逆転した。低密な地域へ軌道系システムをベースとしたネットワーク化を推進して公共交通サービスを向上させる（公共交通の分担率を改善する）ことは大きな挑戦であるといえる。LRTは旧高雄市の中心部への導入であり、今後どのように郊外部へと公共交通網整備を推進していくかがカギと

図-2 台湾主要都市の自動車保有率（2009年）¹⁶⁾

図-3 高雄市の機関分担率（旅客）¹⁸⁾

表-1 高雄LRT計画の概要^{18),19)}

路線延長	22.1km
駅数	36 駅
平均駅間距離	614m
最大駅間距離	897m
最小駅間距離	373m
路線形式	平面/専用軌道
1日乗車人員 (2021年予測)	87,036 人
1日乗車人員 (2031年予測)	120,484 人

図-1 合併前後の高雄地域¹⁵⁾

図-4 高雄LRT 路線図¹⁾

なる。

公共交通システムの定着と高いモータリゼーションを示す中、高雄市ではLRT建設計画が承認され、2015年内の開業に向けて建設が進められている。私的交通機関の利用が中心の高雄市で道路空間を活用したLRT計画がどのような経緯で承認、建設着手に至ったのかを整理し、その課題を次節以降で明らかにする。

(2) 高雄LRT計画の概要

高雄LRT計画は東南アジア（マニラLRT、バンコクBTS、クアラルンプールLRT等）で見られるようなライトメトロ方式ではなく、専用軌道で地上空間を走行するヨーロッパ型のLRT（トラム）を採用していることが特徴である。旧・高雄市中心部にて環状線を形成し、MRTオレンジ線、レッド線、台湾鉄道と結節する延長約22kmの環状線である（図-1）。路線上には36駅が設置され、平均駅間距離は614mとなっている（表-2）。一般的にLRTの駅間距離は300～400m程度²⁰と言われており、高雄LRTも概ねこの範疇に入るといえる。

4. 台湾におけるLRT導入背景

高雄市のLRTについて把握するに当たり、台湾におけるLRT導入及び交通システム選択について整理する。

(1) 台湾におけるLRT導入背景の考察

2016年1月現在、台湾には高速鉄道、都市間鉄道、都市内鉄道（MRT）、新交通システム、BRTなど多様な交通システムが導入されてきている。しかし、歴史的に見ても、LRTやトラム（路面電車）のような道路空間を走行する軌道系交通システムが導入された経緯はない。そこで、なぜ台湾にLRTが導入され始めたのか、導入背景から考察する。

各種文献によると、日本の国土交通省に相当する台湾交通部運輸研究所の研究からその背景が読み取れる。1998年3月、運輸研究所は「台湾地區引進輕軌運輸系統之可行性研究」²¹（台湾でのLRT導入に関する実現可能性調査）を発表した。同年12月には「台湾地區引進輕軌運輸系統技術型式選擇之研究」²²（台湾でのLRT技術選択に関する調査）が報告された。運輸研究所の2編の先行研究では、欧米で発達した交通システムが台湾の地域・文化特性にどのように適合できるかを調査するものであり、台湾への適応可能性を示す大きな一歩であったと言える。

これら調査が実施された背景には都市化による交通需要の増加とMRT建設需要の増加が挙げられる。1990年代の台湾経済は平均経済成長率が6.6%と非常に好調であり、一人当たりGDPも約2万米ドルへ増加した²³。この時期、

交通の面では台湾初のMRTが1996年に台北に開業したのが大量輸送の都市交通システムの始まりである。その後、2008年高雄で2都市目のMRTが開業している。台北市内のMRT網には一部無人の新交通システムが採用されたり、中心部にはバス専用レーンが整備されるなど、多様な公共交通システムが台北の旅客需要を支えている。このような台北でのMRT導入がその後地方都市へも波及していったものと考えられる。「自治体は人口100万人でMRTを建設できる権利を得たと考えているが、中央政府ではMRTのような大量輸送システム導入の検討を始めるための権利があるだけ」との意見が馮教授（国立交通大学）へのヒアリング調査で明らかになり、MRT志向が急速に高まった可能性がある。「MRT建設への需要」、「中央政府の財政状況」、「旅客需要への対応」など様々な要因が合わさってLRTという選択肢が出されたものと考えられる。

更に、環境性の観点からバスやBRTよりもLRTが優れている点についても強調している。台湾では人本交通「緑運輸」といった、人や環境に配慮した交通システムを推進^{24, 25}しており、この方針に合致するLRTが注目されたものとも考えられる。

各地でMRT建設需要が高まる一方で高額な建設費を要するMRTシステムは地方自治体単独での建設は難しく、中央政府の補助金が必須であった。馮教授は「多くの都市からMRTを建設したいと提案が来たが、中央政府の財源では全てに対応できない」ことを指摘している。一方、地方政府（高雄市政府捷運工程局）では「中央政府の補助金なしに交通システム建設は不可能」であるとの意見が今でも聞かれる。

特に、中小都市は需要という点では大規模なMRTの絶対的な必要性はなく、安価で短工期での建設が可能な交通システムとしてLRTに白羽の矢が立ったものと考えられる。

(2) 台湾における交通システム選択の考え方

近年、台湾では交通システムに対して、Stage Development（バス⇒BRT⇒LRT⇒MRTという段階的な交通システム整備）という方針を採用する事例（嘉義市、台中市、高雄市など）²⁶が見られる。この方針は人口密度に応じて交通システムを整備していくというコンセプト²⁹である。しかしながら、各システムの明確な選定要件までは提示されていない。台湾は二輪車を中心とした私的交通が極めて発達しており、公共交通利用率が低い傾向にある。公共交通の分担率は台北ではそれなりに高い水準にあるが、地方ではまだ公共交通が定着していない。そんな状況の中、高額の税金を投入してMRTを導入しても、利用者が予想を下回り、経営不振に陥ると考えられているからである。実際に、高雄MRTでは2013年時点

で毎月2億元（日本円で約7億円）の営業損失があり、チケット収入だけでは経営できない状況に陥っていた²⁷⁾。同じことを繰り返さないためにも、まずはBRTやLRTで市民に公共交通利用を習慣付けすること、その後需要が安定してある程度まで伸びた段階で次の交通システムへと移行する考えである。台湾中西部の嘉義市では、台湾高速鉄道の嘉義駅と市内中心部の間にBRTが導入された（2007年）。将来的にはLRTを建設する計画であり、それまでに安定した旅客需要を醸成することを目的に運営されている²⁸⁾。また、台中市ではBRTが整備されたが、後にバス専用レーンへと変更されたことが馮教授へのヒアリングで明らかとなった。台中市は将来的にMRTを同じコリドー上に計画²⁹⁾しており、段階的に整備していく方針が明確に表れている。地方自治体は、中央政府によって示された段階的な整備のコンセプトに基づいた公共交通の整備・変更をしていく方針を明確にしており、今後も状況に応じて実施していくと考えられる。

5. 高雄における都市鉄道の推進とLRT計画

(1) 高雄都市鉄道整備のはじまり

高雄の都市鉄道計画（主にMRTネットワーク）は1988

図-5 高雄市内の台湾鉄道路線網³²⁾

年に中央政府の委託を受けたアメリカのコンサルタント会社Louis Berger社が都市鉄道の調査を実施したことに端を発する。同社は1990年までに調査・検討を進め、5路線、総延長約78kmを第一期計画として提案した。1993年には計画された5路線のうち2路線（紅線、橘線）について基本設計が完了、1998年には行政院の承認を受けている³⁰⁾。これが高雄初のMRT（紅、橘線）として2008年に開業することとなる。

(2) 環状LRT計画のはじまり

LRTの始まりを知る上で重要となるのが高雄港の開発と発展の歴史である。高雄港は戦前、日本統治下の築港工事によって開発が進み、工業都市・高雄としての礎を築く大きな役割を果たした。セメント、化学肥料、酒精製造から始まり、戦時中は鉄鋼業が台頭した。その後、安定的な電力インフラの整備に伴って産業都市として更なる発展を遂げる。戦時中の港湾機能の被害は大規模な復興工事によって都市・港湾機能を回復、重工業を中心に更なる発展を遂げていく³¹⁾。

1950年代には高雄港周辺に集積した大規模工場への貨物鉄道路網が整備され、環状の貨物線（臨港線）もこの時期に形成された（図-5）。1980年代になると次第に産業構造が変化し、第三次産業への転換と共に重工業の地位は相対的に落ちていくこととなる。臨港線の利用も次第に減り、工場への引込線の運用停止や線路の撤去などが相次いだ。1990年代半ばには臨港線のほとんどの路線が使用されない状態となっていった³³⁾。

高雄中心部を囲むように敷かれた臨港線は地上の専用空間を走行するため、道路との平面交差点（踏切）が多く、交通渋滞を引き起こすだけでなく、線路による都市の分断は人口増加の続く高雄市の発展を妨げるという問題が上がっていた。

都市の発展上、地上を走行する鉄道は大きな障害とな

図-6 高雄多功能經貿園區特定區的土地利用計画³⁴⁾

るという認識の下、1999年に台湾鉄道臨港線の地下化の検討が行われたが、最終的には財政問題を理由に中止となる。つまり、この段階で臨港線を完全に廃止にするという考えはなく、地下化してでも活かしたいという臨港線活用への強い意志と想いが読み取れる。

その後も廃線空間を保存する検討が行われ、空間を活かす方策として最終的にLRTを導入するという計画が2000年1月に起草される。高雄港、そして高雄の産業を支えた臨港線は高雄市にとってなくてはならない存在となっていたものと推察される。2008年高雄港駅－鼓山駅間の運営停止によって臨港線は環状線としての役割を終えるが、廃線までの期間に観光列車として臨港線を1周する旅客鉄道が運行されるなど、貨物鉄道から旅客鉄道（LRT）へ生まれ変わる始まりであったと言える。現在の臨港線は、台湾鉄道の車両基地のある南部「高雄機廠」と高雄駅間を結ぶ一部路線のみ使用中であるが、台湾鉄道の地下化工事完了（2017年予定）と共に営業を終了、その空間はLRTへと再整備されることとなっている。

以上から、高雄LRT計画は臨港線の廃線空間を有効活用するという視点から始まったものであり、旅客需要か

ら選定された路線という位置づけではなかったと考えられる。しかし、2003年の資料³⁰⁾にはMRT計画と合わせてLRT計画も記載され、十字型のMRTと環状型のLRTを組み合わせた効率的なネットワークの形成を提案している。台湾へのLRT導入可能性の研究は1998年であり、2000年1月には高雄市におけるLRT計画のフィージビリティ調査が完了している。このことから、LRTの調査・研究段階からかなり早いタイミングで高雄市での環状LRT提案まで進んだことが分かる。

(3) 都市開発から見た環状LRT計画

1980～90年代の産業構造の転換と共に、臨海部の土地利用も変化していった。工場跡地を再生するため、高雄市政府は1999年都市計画変更として「高雄多功能経貿園区特定区」³⁴⁾を公布、港湾エリアの大改造に着手した（図-6）。工業の集積する地域を再編し、商業、貿易、文化、観光としての役割を持つ土地利用への転換を試みている。臨港線の跡地も特区のエリアを通過することとなる。

工業が盛んな時期には従業員の通勤を除けばこのエリ

表-2 高雄LRT計画における事業プロセス^{17),18),36)}

年	月	計画承認プロセス	住民説明・投資誘致プロセス	建設プロセス
2001	3	臨港線事業計画書（CPR）完成		
	12	臨港線事業計画書提出（MOTC）		
2004	1	臨港線事業計画承認（行政院）		
			LRTデモンストレーション実施	
2005	3	路線修正申請（MOTC）		
	4	路線修正承認（MOTC）		
2006	3	環状線修正事業計画書提出（MOTC）		
	5		第一回市民公聴会開催	
	8		第二回市民公聴会開催	
2007	8	修正事業計画書再提出（MOTC）		
	12	修正事業計画書基本合意（行政院）		
2008	3	環状線事業計画承認（行政院）		
	8		第一回民間投資説明会開催	
	9		第二回民間投資説明会開催	
2010	1		第三回民間投資説明会開催	
	3		第四回民間投資説明会開催	
2011	12			（高雄市合併）
2012	4		環境影響評価にかかる住民説明会開催（2回）	
	10			第一期工事 入札公告
	12	高雄 LRT 環状線環境影響評価書承認（行政院環境保護署, EPA） 高雄 LRT 環状線事業計画最終承認（行政院）		
2013	1			第一期工事 入札完了
	2			Notice to Proceed 発行
	6			第一期工事 着工
2014	8			（高雄市内大規模ガス爆発発生）
2015	1			建設工期延期決定
	8			試験運用開始（予定）
2016	6			第一期臨港線 開通（予定）
2019				第二期環状線 全線開通（予定）

アから多くのトリップは発生しない。再開発による土地利用転換が交通流動の変化をもたらすことになり、計画当初は開発による誘発需要に対応するため臨港線を活用したLRT計画を位置付けたと考えられる。臨港線無きあと、港湾エリアはバスを除き交通空白エリアとなる。2012年の路線最終化の段階では、国際展示会場、国際旅客ターミナル、海洋音楽センター、市立図書館などと共に高雄LRT計画が高雄市の五大建設計画に位置付けられた³⁾。この時期になり特区内の開発が具体的に進むと観光客などの旅客需要の急増が懸念事項となり、先の四つの計画による誘発交通に対応するためにLRTの路線変更が行われたことが分かっている³⁹⁾。

以上のように、港湾エリアの再開発にあたって、需要増加による交通手段の必要性がLRT計画を後押ししたと考えられる。結果として土地利用計画と連携したLRT計画が形成されたことになる。しかし、再開発とLRTが当初から相互の計画を意識しながら同時に議論されていたかは確認することができなかった。

図-7 高雄LRTの事業化プロセス¹⁾

表-3 2006年の公聴会での主な意見のポイント^{16), 17)}

賛成意見	反対意見
大学関係者・学識者	
●環状 LRT の導入が高雄市の公共交通ネットワーク強化へ寄与	●結節機能や中長期的な公共交通の在り方をしっかりと定める必要性 ●市の公共交通整備に対するポジショニング
地元議員	
	●住民説明会の実施拡大 ●コストの安いバス・BRT の導入検討 ●バイク利用の多い高雄では公共交通の習慣を改善に取り組む必要性 ●導入タイミングの適切性
沿線住民	
●北部地域の発展に寄与 ●高雄の都市の発展のためには必要	●交差点部での LRT 通行による道路封鎖問題 ●特定の道路（成功路、大順路、河東路など）への LRT 乗り入れ問題

6. LRT事業化プロセスの分析

(1) 高雄におけるLRT導入の事業化プロセス

高雄LRT建設計画の事業化プロセスを表-2に整理する。ヒアリング調査の結果、第一期として東部の臨海部を走行する臨港線の事業計画書（Comprehensive Planning Report, CPR）が2001年に完成したのが計画の始まりであった。

（この段階では環状線は構想段階であったため、別途CPRが作成された。）台湾では、事業計画書はF/S調査の後に作成される計画であり、技術・経済・財務の観点で取りまとめられている。なお、台湾では2011年までF/S調査の実施は義務付けられておらず、長期マスタープランの次のステップが事業計画書となっており、高雄LRT計画でもF/S調査は免除されている。

その後、数度に亘る路線修正や第二期の環状部の計画の盛り込みが行われ、2012年12月に最高意思決定機関である行政院（内閣としての位置付け）の最終承認を得ている。計画完成から事業承認まで12年間に要しており、環状線的全線開通まで含めると19年の歳月を要することとなる。一般的にLRT（路面電車）は、大量輸送機関よりも建設費が低く、建設期間が短いことが特徴の一つとされている。しかしながら、高雄市の事例では計画から19年も必要とされており、事業プロセスに課題が存在していたものと考えられる。プロジェクトの意思決定には、主に高雄市政府、台湾交通部（Ministry of Transportation and Communications, MOTC）、行政院が関与していることが分かった。MOTCは主に技術的な観点で計画レビューを行い、行政院は主に経済・財務・環境の視点でレビューするという役割分担がなされている（表-2、図-7）。

MOTCと行政院という2段階での承認を得なければならず、構造的に時間を要するプロセスと仕組みになっていると考えられる。

(2) 合意形成プロセス

事業化プロセスで住民との合意形成（公聴会）は2006年に2回実施された。台湾では1988年1月「大眾捷運法」（MRT法）³⁷⁾が公布され、同法第10条にて公聴会等の住民意見の聴取を義務付けている。高雄では臨港LRTとして行政院の事業承認取得後、計画修正の段階で公聴会を実施している。

高雄市政府関係者へのヒアリングにより、実際には2回の公聴会だけでなく、沿線の7地区で各2～3回の住民説明会を実施して合意形成に努めてきたことが分かった。ここでは、2006年5月、8月に実施された2回の公聴会記録³⁸⁾から当時のLRT計画に対する反応や課題を洗い出していく。主な反対と賛成のポイントは表-3のようにまとめられる。2回分の公聴会の記録では反対意見が大勢を占めていることが明らかとなった。意見を学識者、沿線

住民、市議会議員に分けて整理したものを次に示す。

- ・大学関係者・学識者：学識者は比較的賛成意見が多く、環状LRTの導入が高雄市の公共交通ネットワークを強化することが認識されている。これはLRTというシステムに対する認識がある程度あったため、導入イメージが非常に容易であったと考えられる。一方、結節機能や中長期的な公共交通の在り方をしっかりと定める必要性を訴えている。
- ・地元議員：地元議員からは、「住民説明会の実施拡大」、「コストの安いバス・BRTの導入検討」、「導入タイミングの適切性」について疑問が投げかけられている。議員の発言内容からも、断固として反対するという意思が感じとれる。

2000年以降、台湾政府は環境政策を重視しており、交通分野においても運輸政策白書の分冊「緑運輸」²⁴を発行して環境に優しい交通政策を進めている。高雄市政府も同様に環境面から排ガスや騒音といった観点からBRTよりもLRTの方が適していることを住民へ説明している。輸送力の観点からもBRTでは需要に見合わないといった説明から住民に理解を求めている。

- ・沿線住民：住民の賛成意見は少数であるものの、北部地域の発展に寄与すること、高雄の都市発展のためには必要であるなど、都市発展という広い目でLRTの効果を認識している出席者も存在した。しかし、沿線住民は総じて反対であり、その理由は大きく2つに分けられる。交差点部でのLRT通行による道路封鎖問題、特定の道路へのLRT乗り入れ問題である。前者は、高雄LRTが専用軌道を走行するにしても交差点で一般交通との交錯が発生するため、その安全性への疑問と道路を長時間遮られることによる交通渋滞への懸念が挙げられる。これに対して市政府は従来の長大編成の貨物鉄道のイメージを払拭するため、イメージビデオを作成して住民に具体的なイメージを持ってもらうことに力を入れて合意形成を図ってきた。従来の貨物鉄道では、踏切通過に3分程度を要していたものが、LRTでは7秒間で通過可能になることを加えて説得にあたっている。後者は、名指しで特定の道路（成功路、大順路、河東路など）への乗り入れに反対する意見である。理由は現在も渋滞が激しいため、車線減少で更なる渋滞を懸念すること、路上駐車帯がなくなることなどが挙げられている。大順路に対しては、台湾鉄道の地下化計画の完了によって解消されることを説明し、成功路では需要の観点から乗り入れの必要性を訴えたが、最終的には臨海部のウォーターフロント開発の進展により路線が見直され、成功路へと乗り入れることはなくなった。

以上のように、2006年時点では賛成の意見はほとんどなく、市民や議員からは多くの反対を受けている。高雄市政府へのヒアリング調査でも開始当初は市民や議員の反発が大きく、合意形成に非常に苦労したと当時を振り返っている。この状況を分析すると、次のような課題が見えてくる。

a) LRTへの正しい理解・認識

学識者はLRTの特徴をよくとらえており、賛成する意見が出されている。一方、住民や議員からはLRTと道路交通との平面交差（踏切）での長時間の交通遮断による交通渋滞への懸念などがあり、LRTという交通システム自体が正しく理解されていない状況が見受けられる。高雄市民にとっては臨港線という貨物鉄道（長大編成）のイメージが大きく、貨物列車通過による長時間の道路封鎖が再び繰り返されるのではという大きな懸念があったと考えられる。

この点、市政府側が単純に計画内容の事務的な説明にとどまらず、LRTへの正しい理解を得ることができていなかったことが考えられる。事実、住民の中からは公聴会を事務的な手続きにすべきでないとの懸念も示されている。

b) 公聴会の実施方法・タイミング

公聴会の出席者から、もっと多くの意見を取り入れるべきとのコメントが多くみられ、公聴会の運営方法自体が問題であったものと考えられる。公聴会は大衆捷運法第10条にて実施が義務付けられたものである。しかし、実施回数や実施内容など詳細な取り決めは見受けられない。そのような曖昧な枠組みの中で実施された公聴会が事務的に行われているとの印象を与えたことが問題の根底にあったと考えられる。具体的かつ透明性のある合意形成プロセスを定め、市民と計画を作り上げていくことが課題としてあげられる。

この点、フランスでは都市圏交通計画（PDU）の計画段階から住民を巻き込んだ合意形成プロセスが築き上げられている。「PDUの住民協議に関するマニュアル」ではステークホルダ、コミュニケーションツールなどが細かく規定されている⁸⁾。

公聴会の実施タイミング自体にも疑問が残る。2004年に事業承認が下り、公聴会が開催されたのは2006年のことである。その間、路線変更など種々の手続きがあったとはいえ、計画作成段階から住民と協働して計画を作り上げていくような取り組みが必要だったと考える。適切なタイミングで実施することで、プロジェクトの遅延も回避できたはずである。

c) LRT計画の提案時期

高雄MRT開業は2008年3月、高雄LRTの公聴会が実施されたのは2006年5月、8月である。つまり、MRTの導入効果すらも見えない中でLRT建設の公聴会を実施してい

たことになる。高雄で初めてのMRT建設中に新たなLRTを提案するという状況では、出席者には具体的な効果を理解するには情報が少なすぎた可能性が考えられる。また、台湾高速鉄道（台湾新幹線）で高雄に最も近い左営駅が開業したのは2008年のことである。高雄では2008年までは軌道系の交通機関は都市間鉄道の台湾鉄道のみであった。新幹線の開業、高雄MRTの開業と公共交通に大きな変化が起ころうとしていた高雄において、街がどのように発展していくのか、期待と不安の中での公聴会であり、合意形成を図ること自体が非常に困難な状況であったと想像される。MRTとLRT、もしくは両者を含めた将来の交通体系と都市の在り方の青写真をしっかりと描き、住民に示す必要があったと考える。

d) 公共交通利用への行動変革

二輪車文化の定着した高雄において、如何にMRT・LRTへと転換を図るかという点が大きなポイントであったと考えられる。そのことは公聴会出席者も十分に理解しており、市政府がどのような施策を講じるのか、その対応への関心が示されていた。MRTの効果が見えない中、更にLRTへも巨額の投資をすることへの懸念が強かったものと考えられる。まずはバスを活用して公共交通利用の啓蒙や習慣付けをすべきという参加者からの意見は的を射ており、LRT計画への理解も当然ながら、どのようにLRTへ旅客を誘導するのか、その取り組みやプロセスを示せなかったことが課題であったと考えられる。

(3) 事業化プロセスにおけるLRT路線計画の変遷と課題

高雄LRT計画は2000年頃に浮上し、中央政府（行政院）による最終的な事業承認を受けたのが2012年末のことであった。この12年間の間には度重なる路線計画の変更があった。大きく分類すると、「小環線（小環状線）」、「大環線（大環状線）」、「環状水岸線（環状

線）」の3段階に分けられる（図-8）。ここでは、路線の確定までに多くの時間を要した課題を路線計画の変遷から抽出する。

a) 第一段階「小環状線」（2001～2004年）

2000年の当初計画である小環状線は、現在の環状線のベースになった計画であり、2004年1月に行政院の事業承認を受けている。先述したように、台湾鉄道臨港線の影響を受け、廃線空間の活用を重視した結果が路線計画に表れている。およそ9割程度は臨港線と同じ路線を走行している。この時点で完全に臨港線と同じ路線を再現しなかった理由として、高雄港駅が供用中（完全廃線になったのは2008年）であったことが挙げられる。

b) 第二段階「大環状線」（2004～2008年）

大環状線へと変更が行われたのは、2006年頃である。本路線計画に最も影響を与えたのは「台湾鉄道地下化計画」³⁹⁾及び「北部地域の都市化」と考えられる。台湾鉄道の本線は高雄市中心部の地上を走行しながら東西に通過していく路線である。これが都市中心部を南北に分断し、都市の発展を妨げているとの認識の下、台湾鉄道の地下化計画が進展してく。「小環状線」は台湾鉄道への乗り入れを前提に考えられていたため、地下化計画の進展は当初のLRT路線計画を覆すこととなる。地下化計画は2006年に最終化され、LRT路線計画が変更された時期（2006年）と一致している。

さらに、高雄市は北部地域へと都市が拡大、副都心としての開発も進んでいる。北部に位置する台湾新幹線左営駅や南北に縦貫する高雄MRTの開業が北部への都市化圧力を強めたことが関係者へのヒアリングでも明らかとなっている。大規模な住宅開発による需要を十分カバーするためには、何かしらの大量輸送機関の必要性があり、これが北部への乗り入れにつながったと考えられる。第二段階では、鉄道関連の計画と連携できていなかった

図-8 高雄LRT路線計画の変遷³⁹⁾

ため、路線修正が発生、修正によってプロジェクト承認に更に時間を費やす結果となった。最終的に第二段階の路線計画は2008年3月に行政院に承認された。

c) 第三段階「環状線」（2008～2012年）

第二段階の路線計画で2008年に行政院の承認を得ていたが、更に変更が行われた要因は何であったのか。その一つは、第二段階の計画を民間資金を活用したBOT方式で建設・運営しようとする試みが失敗に終わったためである。リスクの高さに民間企業が集まらず、高雄市は収益改善など計画変更を余儀なくされる。この時期になると、1999年に公布された「高雄多功能経貿園區」によるウォーターフロント開発が進展し、新規開発の誘発需要による交通問題への懸念が出始め、港湾エリアに建設される文化・観光施設をLRTで結ぶことになったと考えられる。

したがって、路線が最終化される段階では、民間資金活用の失敗による計画の見直しとウォーターフロント計画が路線変更に大きな影響を及ぼしたと考えられる。最終計画は2012年12月に行政院によって承認された。

7. LRT導入課題・推進要因の分析

(1) LRT導入課題

高雄市政府関係者へのヒアリングでは、市政府関係者も事業化プロセスが長期化したことを認識していたことが分かった。ヒアリング結果を整理すると、長期化の主な要因として、計画修正、計画評価プロセス、認識のギャップ、投資環境の変化、住民との合意形成の5点に集約することができる。

a) 計画修正

環状を形成するという基本方針に変わりはないが、前節に示したように路線の修正が度々行われている。修正の繰り返しが承認取得の繰り返しとなり、事業化を遅らせることとなる。これら修正は都市開発との連携（長期計画としての位置付け）や鉄道整備計画との連携がとれていれば大きな路線修正もなく、実現できた可能性がある。

b) 計画評価プロセス

本計画では、計画評価のプロセスに多大な時間を費やしていると考えられる。なぜならば、2段階での承認プロセスであり、意思決定プロセスを長期化させる一つの要因になっていると考えられる。如何にシンプル、かつ確実に事業評価が実施できるプロセスと体制を確立できるかが課題となる。

c) 認識のギャップ

ヒアリング結果から、中央政府側としては中央側の計画レビューに時間を要しているわけではなく、コメントに対する市政府側の対応に時間を要したことが一因であ

るとの見解を示している。つまり、中央と地方の間で計画立案に対する認識の不一致（ギャップ）があり、必要以上に時間を要したと考えられる。計画策定ガイドラインや策定指針などが法制化されていれば、今回のような中央－地方間の認識のギャップは回避できたと考えられる。

なお、コメントへの対応は実際には市政府が対応するのではなく、委託先のコンサルタントへと再検討依頼することになり、さらに時間を要する。高雄市が台湾で初めてLRTを導入する都市であることから、LRTに知見を持つ人材が十分でないことも一因であったものと推察される。

d) 投資環境の変化

投資説明会（2008年2回開催、2010年2回開催）を開催するも大規模投資をする企業は見つからず、PPPによる民間投資を断念した。最終的に中央政府からの補助金増額によって公共事業として事業が最終化されることとなる。経済環境変化というリスクを取ることであり、未曾有の災害によって引き起こされた環境変化など、回避困難な状況であった。民間投資を活用するには多様なリスクを考慮する必要があったと考える。

e) 住民との合意形成

2006年の公聴会記録にあるように、計画反対の根源は公聴会の在り方とLRTに対する共通認識の不足が招いたと考えられる。如何にして共通認識を築き上げ、お互いのギャップを埋めていくか、そのためには公聴会等でのように合意形成を図るかが大きな課題である。これは他国で初めてLRTを導入する場合にも同様の状況が想定され、十分な対策が必要である。

(2) LRT推進要因

そのような課題に対して、どのような対応策を講じたのか推進要因を以下に示す。

a) 台湾鉄道の廃線空間利用

要因の一つは「台湾鉄道の廃線空間の有効利用」にある。環状線の大部分と車両基地は、台湾鉄道の廃線又は未使用の貨物線を有効活用している。つまり、鉄道廃線空間の有効活用という点では、日本での富山港線の事例に類似している。

LRT計画約22kmの路線に対して75%近くが台湾鉄道の廃線と重複しており、既存設備・空間を有効活用することで土地収用に要する費用や時間削減に寄与することができ、臨港線という既存路線の存在がLRT導入に対する心理的ハードルを下げられたことが成功要因の一つであると考えられる。

b) 国家政策による追い風

1990年代後半から2000年代後半にかけて、安定した経済成長からITバブルの崩壊など、社会・経済環境にも大

きな変化が起こった。継続して安定した成長を遂げるためには、台湾全体としての大きな変革が必要であったと考えられる。行政院が主体となって国家施策として推進された「新十大建設」⁴⁰⁾ (2003年) では、都市部での台湾鉄道 (在来線) 地下化、大都市でのMRT整備の推進などがあり、LRT導入にあたって追い風になったと考えられる。台湾交通部にて台湾へのLRT適用可能性が議論されていた時期にも重なっており、中央と地方政府の思惑が一致したことが推進につながったと言える。

c) 土地利用と連携した交通インフラ整備

前述のb)とも関連するが、経済環境の変化によって、高雄の産業構造も大きく変化、臨海部に立地していた多くの工場や倉庫は移転した。工場跡地はウォーターフロント計画として再開発されることとなり、LRT建設のタイミングとリンクすることができた。ウォーターフロント開発による誘発需要への対応という点で何かしらの交通システムが必要であった。臨港線という貨物鉄道線の廃線空間を利用すればLRTの導入も可能であり、土地利用計画と連携したことでLRT導入が前進した可能性が高い。

d) 粘り強い住民との合意形成

住民を含めた公聴会では、その実施方法等について多くの課題が残るものであったが、多くの反対意見が出される中、最終的には建設に踏み切っている。高雄市関係者へのヒアリングでは、「最初は反対意見ばかりであったが、各区を巡回する説明会を何度も開催し、LRTとはどのような交通システムであるかを意識付けたことで、住民の意識が変わってきた」と述べている。長丁場の事業化プロセスの中で諦めることなく、粘り強く対話を継続したことが事業を成功に導いた要因の一つであることに違いはない。またその際に、住民にLRTへの認識を深めてもらうビデオを作成し、説明会で使用することで住民理解が深まった、との意見も高雄市関係者から聞かれた。住民との認識のギャップを埋めるための視覚的ツール活用と粘り強い住民との合意形成の双方が機能したことで、事業推進へと導くことができたと考えられる。

8. おわりに

本研究での分析によって、高雄市におけるLRT事業の推進要因は主に貨物線の廃線空間利用にあることが分かった。多くの困難に直面しながらも軌道修正を図りながら、粘り強く継続して推進できたことが事業の実現に結びついたと考えられる。

廃線空間活用、土地利用との連携、住民合意形成への取り組みなど、他のアジア諸国においてもその経験は有効に機能すると考えられる。新たにLRTを導入しようとするアジア諸都市では、高雄LRTでの事業課題を教訓に

し、事前に十分な準備をすることで事業上のリスクを低減し、事業の実現性をより高められると考えられる。本研究から得られた結果を集約し、今後、アジア地域でLRTが普及していくための具体的な提言を行っていく。

高雄では土地利用計画とLRT計画がある程度連携して事業を推進していることが明らかとなったが、今後は地方政府の都市計画マスタープランなど、長期的な都市開発の方向性と交通施設整備の連携方策を都市計画の観点から分析していく。

参考文献

- 1) Aida, Y., Oosawa, M. and Kishii, T. : The Study on the Instruction of LRT System in the Asian Cities, The International Symposium on City Planning 2014, November 2014.
- 2) 国際協力機構：ハノイ公共交通改善プロジェクト，<http://www.jica.go.jp/project/vietnam/016/activities/>
- 3) 森本章倫：「わが国への LRT 導入の課題と展望」特集にあたって，IATSS Review, Vol. 34, No. 2, 2009.
- 4) 宇都宮浄人：海外の LRT の現状とわが国の課題，IATSS Review, Vol. 34, No. 2, 2009.
- 5) 青山吉隆：LRT 導入の課題と展望，IATSS Review, Vol. 34, No. 2, 2009.
- 6) 望月明彦，中川大，笠原勤：わが国の公共交通政策における富山ライトレールプロジェクトの意義に関する研究，日本都市計画学会 都市計画論文集，No. 42-1, pp. 63-68, 2007.
- 7) 阪井清志：イギリス，フランス及び日本のトラムの現況と課題に関する分析，日本都市計画学会 都市計画論文集，No. 41-3, pp. 955-960, 2006.
- 8) 阪井清志：海外主要国の都市内公共交通に関する実態・制度・施策の比較に関する研究，東京大学博士論文，2009.
- 9) 佐藤信之：東南アジアにおける都市交通－最近 30 年の推移－，鉄道史学，第 16 号，pp. 49-62, 1998.
- 10) World Bank, Study on Urban Transport Development (Final Report), PADECO, August 2000.
- 11) Asian Development Bank, Changing Courses: A New Paradigm for Sustainable Urban Transport, Asian Development Bank, September 2009.
- 12) 渡邊亮：海外トピックス 台湾・高雄で建設が進む架線レス LRT について，運輸と経済，Vol. 75, pp. 94-96, 2015.
- 13) 高雄市政府ウェブサイト，<http://www.kcg.gov.tw/>
- 14) 高雄捷運股份有限公司ウェブサイト，<https://www.krtco.com.tw/>
- 15) 高雄市政府地政局ウェブサイト，<http://landp.kcg.gov.tw/english/index.php?nid=431>
- 16) Chen, B., Takami, K., Ohmori, N. and Harata, N. : Household car and motorcycle ownership and transaction behavior through a life-course approach - A case in Taipei city, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 10, 2013.
- 17) 福田敦，中村文彦，竹内健蔵：東南アジアの大都市におけるオートバイの現状と課題，国際交通安全学会 IATSS Review, Vol. 29, No. 3, pp. 162-170, 2004
- 18) 高雄市政府捷運工程局：高雄都會區輕軌運輸系統 高

- 雄環狀輕軌捷運建設修正計畫書 (第二部份 計畫修正), 2012.
- 19) 高雄市政府捷運工程局：高雄都會區輕軌運輸系統 高雄環狀輕軌捷運建設修正計畫書 (定稿本), 2012.
 - 20) 神奈川県ウェブサイト, <http://www.pref.kanagawa.jp/uploaded/attachment/33725.pdf>
 - 21) 交通部運輸研究所運輸計畫組：台灣地區引進輕軌運輸系統之可行性研究, 1998.
 - 22) 交通部運輸研究所運輸計畫組：台灣地區引進輕軌運輸系統技術型式選擇之研究, 1998.
 - 23) IMF: World Economic Outlook Databases, 2015.
 - 24) 交通部 運輸研究所 綜合技術組：101 年運輸政策白皮書－綠運輸, 2012.
 - 25) 交通部 運輸研究所 綜合技術組：101 年運輸政策白皮書－公路公共運輸, 2012.
 - 26) 交通部運輸研究所：研提推動大眾捷運系統建設與營運永續發展機制之研究, 2010.
 - 27) 高雄市政府捷運工程局：高雄市議會第 1 屆第 5 次定期大會－市政府以修約方式，提前移轉高雄捷運公司機電資產以改善經營現況 專案報告, 2013.
 - 28) 嘉義汽車客運(股)公司ウェブサイト, <http://www.cibus.com.tw/>
 - 29) 臺中市政府：認識臺中市快捷巴士系統(BRT), 2011.
 - 30) 高雄市政府捷運工程局：高雄都會區大眾運輸系統工程計畫 長期路網規劃作業顧問服務案 第五冊, 2005.
 - 31) 片倉佳史：高雄－台湾の産業と經濟を支える港湾都市, 東亜, pp. 86-93, No. 448, 2004.
 - 32) 謝明勳：特集－高雄車站啟用六十週年紀念, 鐵道情報, 中華民國鐵道文化協會, 2001.
 - 33) 交通部臺灣鐵路管理局ウェブサイト, <http://www.railway.gov.tw/tw/>
 - 34) 高雄市政府：變更高雄多功能經貿園區特定區 主要計畫 (第一次通盤檢討) 案計畫書, 2011.
 - 35) 王啟川, 吳哲瑋：高雄港灣再造－亞洲新灣區, 城市發展, 第十三期, pp. 10-26, 2012.
 - 36) 高雄市政府捷運工程局ウェブサイト, <http://mtbu.kcg.gov.tw/en/longterm.php>
 - 37) 台灣法務部 全國法規資料庫：大眾捷運法, <http://law.moj.gov.tw/>
 - 38) 交通部鐵路改建工程局ウェブサイト, <http://www.rrb.gov.tw/>
 - 39) 陳存永, 吳嘉昌, 黃育仁：從亞洲新灣區啟動高雄綠色運輸走廊計畫, 城市發展, 第十四期, pp. 115-159, 2012.
 - 40) 胡勝正：新十大建設, 行政院經濟建設委員會, 2004.

(2016. 2. 26 受付)

THE STUDY ON PROJECT ISSUES AND PROMOTIONAL FACTORS IN THE DEVELOPMENT PROCESS OF KAOHSIUNG LRT PROJECT IN TAIWAN

Yuichi AIDA, Masaharu OOSAWA and Takayuki KISHII

Transport in Taiwan is characterized as highly motorized private transport with motorcycle in high dense CBD. Under such situation, the first ever LRT project in Taiwan has been approved in the southern port city Kaohsiung in December 2012, and the first phase of LRT is expected to complete within 2016. This study aims at finding the project promotional factors and the issues faced in the process between project planning and tendering.

As a result of literature research and interview survey to the project related persons in the central and local government in Taiwan, it was found that the major issues are “Route Planning”, “Project Evaluation Process”, “Perception Gap”, “Change in Investment Environment” and “Consensus Building with Residents”. Kaohsiung City Government considered that the project is realized by Public-Private Partnership scheme; however, it was not realized due to the external environment such as global financial crisis in 2008 and the deceleration of Japanese economy by Tsunami disaster in Japan. Under such situation, the construction work was successfully started in 2012. One of the reason why it could proceed to ground breaking is to effectively utilize the circular disused railway space. Moreover, Kaohsiung built the consensus by continued and persistent dialogue with stakeholders, although most stakeholders were opposed to the project at the beginning of the project.

Several lessons learned are obtained from Kaohsiung LRT project, and these experience and knowledge could be adopted to other Asian countries where highly densed and highly motorized.