

アジア地域におけるLRT導入の 現況に関する考察

会田裕一¹・大沢昌玄²・岸井隆幸³

¹非会員 株式会社東芝 社会インフラシステム社（〒105-8001 東京都港区芝浦一丁目1-1）
E-mail:yuichi.aida@toshiba.co.jp

²正会員 日本大学 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正会員 日本大学 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

近代的な車両が開発され、街づくりのツールとして機能・注目されてきているLRTはモータリゼーションによって衰退した欧米諸都市を活性化させるための起爆剤となりつつある。欧米諸国での導入事例を分析し、日本への適用可能性や導入にあたっての留意点を分析する研究が多くなされてきているが、アジア地域における研究は十分とは言えない。本研究ではアジア地域のLRTに注目し、その歴史と近年の動向を考察した。

アジア地域でも1890年頃から都市交通において重要な役割を担っていたこと、モータリゼーション進展により道路空間から排除されたこと、過去にLRTを導入したことがない国でも導入を推進する傾向があることなど明らかとなった。今後は都市構造、沿線状況、交通計画制度面から更に詳しく分析していく。

Key Words : Light Rail Transit, Urban Public Transportation

1. 研究の背景

2006年、富山ライトレールが開業して以来、宇都宮市、堺市、新潟市、京都市など日本各地でLRT導入検討が行われている。日本はかつて世界でトップ5に入るほどの路面電車大国であったことは事実である。しかしながら、モータリゼーションの波に巻き込まれるとともに、戦後の公共交通整備（地下鉄、モノレール、バス等）によって大都市での交通手段が多様化したことを背景に路面電車に依存しないマルチモーダルな都市交通システムが形成されたことも影響しているものと考えられる。

ヨーロッパ（特にフランス）でもモータリゼーションによる路面電車の衰退を経験し、近年は最新技術を駆使した路面電車（LRT）への回帰が進む兆候が見られる。これは、路面電車の導入効果が再認識・評価されているためであると考えられる。

一方、アジア地域に目をむけると路面電車の導入は日本を除き大きな進展がみられていない。ジャカルタ、ソウル、バンコク、イスタンブールなどのアジア大都市では、路面電車ではなくBRTの導入が進み、今後もアジア各都市でBRT導入の流れが継続するものとする。LRT

は輸送効率、環境負荷の観点からも優れた交通システムであり、既存の道路空間へ柔軟に適応可能なシステムである。モータリゼーションが急速に進むアジア地域においては、環境に配慮しつつ公共交通へのモーダルシフトを推進するためのツールとしてLRTが有効に機能するものと考えられる。

2. 既存研究と研究目的

(1) 既存研究の整理

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点に分類できる。

a) 導入効果・インパクト

路面電車・LRT（トランジットモールなどの関連施策含む）導入による効果やそのインパクトを交通機関分担率、交通手段選択、交通流（自動車交通、トリップ数）、CO₂排出量、環境意識等の変化を分析・評価した研究が行われている^{1)~10)}。

b) 都市形態

路面電車・LRT導入都市の沿線人口、人口密度、トリップ数、交通機関分担率などを分析することにより、路面電車が機能する要素として都市形態や沿線特性の分析が行われている。得られた結果から日本の都市での導入可能性を検討する研究も行われている¹¹⁾⁻¹⁵⁾。

c) 対象国・都市

LRT導入が進むヨーロッパ、特にフランスやドイツを分析対象とし、日本へ導入する場合の示唆を得ることを目的とした既存研究がなされてきている¹⁶⁾。阪井¹⁷⁾はLRT先進国であるアメリカ、ドイツ、フランス、イギリスと日本を都市交通計画制度、交通実態、資本投資・運営、関連施策という観点から分析・比較し、日本への適用可能性や導入時の留意点を包括的、かつ横断的に研究している。

しかしながら、日本を除くアジア地域を研究対象とした研究は中国・青島市へのLRT導入シミュレーション¹⁸⁾やフィリピン・マニラでのLRT結節点が果たす役割に関する研究¹⁹⁾が行われているのみであり、アジア地域での路面電車の実態やその特性などが十分に分析されているとは言えない。

(2) 研究目的

本研究ではアジア地域へのLRT導入に着目し、アジア地域におけるLRT導入を促進するため、路面電車の歴史と近年の動向を考察することを目的とする。本稿で扱う「アジア地域」は国際連合²⁰⁾で規定されている地理的な地域分類を用いることとし、西はアラビア半島、トルコまでをアジア地域とする。

(3) LRTの定義

各国、各都市では路面電車、トラム、ライトレールやLRTなどシステムの呼称が異なっているのが実態であり、文献によっても議論が分かれるところである。本稿では、Jane's Urban Transport System²¹⁾にて「Tram」「Light Rail」と

定義されているシステムを総称して「LRT」と定義する。

(4) 研究方法

既存研究・文献から世界のLRTの導入状況を整理・分析し、アジア地域における整備状況を定量的に把握する。さらに、アジア地域のLRT整備の歴史的背景を整理し、過去に導入されていた地域を分析する。最後に、文献等から近年アジア地域で建設・計画が進む都市を調査し、その特徴を考察する。

3. 世界における路面電車導入動向

(1) 世界の路面電車・LRT動向

電化された路面電車は1881年、ドイツ・リヒターフェルデにおいて世界初の路面電車が開通した。以降、アメリカやヨーロッパを中心に路面電車が世界中に普及していったが、戦後の1950年以降は道路整備が進み、公共交通から自動車交通への転換が急加速し、主要国での路面電車網は激減した。1978年、カナダ・エドモントンに世界初のLRTが導入され、再びLRTが注目を集めたといわれている²²⁾。

世界各国の路面電車の路線長を地域別に示す文献^{22), 24)}から整理して集計すると表-1のようになる。ヨーロッパには全世界の路線長のうち約8割の路面電車ネットワークが存在しており、北アメリカを加えると約9割に達する。次いでアジアが約1割となる。

アジア地域内では、日本が路線延長約280km (26%)と最も長く、トルコ約206km (19%)、ウズベキスタン約134km (12%)である(表-2)²³⁾。

(2) 近年の路面電車整備状況とその特徴

既存研究^{22) 23)}から、2000年～2011年の世界の路面電車の整備状況を整理すると表-3のようになる。

2000年以降もヨーロッパでの導入事例が多いことが分

表-1 地域別の路面電車、LRTの路線延長 (2010年10月末)

地域区分	～1999年			2000年～2011年		
	都市数	路線延長 (km)	路線延長 割合 (%)	都市数	路線延長 (km)	路線延長 割合 (%)
ヨーロッパ	284	12,171.8	79.0%	43	698.8	61.5%
北アメリカ	42	1,613.3	10.5%	11	244.9	21.6%
南アメリカ	4	100.7	0.7%	1	6.2	0.5%
アジア	46	1,098.7	7.1%	12	159.2	14.0%
アフリカ	3	146.0	0.9%	2	27.3	2.4%
オセアニア	3	267.2	1.7%	0	0.0	0.0%
合計	382	15,397.7	100.0%	69	1,136.4	100.0%

注) 文献 22)-24) をもとに地域ごとに集計・作成

表-2 アジア地域の路面電車整備状況（2010年10月末）²³⁾

ランキン グ	国	都市数	路線 延長 (km)	割合 (%)
1	日本	19	279.8	25.5%
2	トルコ	10	205.6	18.7%
3	ウズベキスタン	1	133.8	12.2%
4	中国	6	133.1	12.1%
5	カザフスタン	4	110.3	10.0%
6	インド	1	66.0	6.0%
7	北朝鮮	2	60.9	5.5%
8	マレーシア	1	56.0	5.1%
9	フィリピン	1	34.2	3.1%
10	イラン	1	19.0	1.7%
合計		46	1,098.7	100.0%

注) 文献23)をもとに集計・作成

かる。しかし、2000年以前とそれ以降での増加率を比較するとヨーロッパ約6%、北アメリカ約18%、アジア約17%であった。北アメリカやアジアで導入の動きが活発化してきている一方、ヨーロッパでは導入が一段落したものと考えられる。

さらに、2000年以前とそれ以降で1都市あたりの平均路線延長を算出すると世界的に見ても整備する路線長が短くなっていることが近年の路面電車整備の特徴と言える。平均路線長はヨーロッパでは3分の1、アジアや北アメリカでも2分の1までに縮減してきている。

2000年以前に整備された都市では、北アメリカやヨーロッパ、オセアニアにて1都市あたり100km以上の路線網を持つ都市が存在する。（メルボルン245km（1885年）、ウィーン220km（1865年）、カドヴィーチェ205km（1894年））、ドイツ・カールスルーエ（1992年）やシュトゥットガルトは1990年代に建設されたが100km以上の路線網を整備している²³⁾。

したがって、近年のLRT導入の特徴として、ネットワーク型による幹線交通機関からネットワーク補完型でのフィーダー交通機関へと転換してきていると考えられる。

4. アジア地域における路面電車導入動向

(1) アジア地域における路面電車の歴史

アジア地域における路面電車の歴史について書かれた文献は限られているが、1800年代後半には路面電車が運行していた都市が存在していたことが分かった。特に、バンコク（タイ）、ヤンゴン（ミャンマー）、マンダレー（ミャンマー）、ハノイ（ベトナム）、ホーチミン（ベトナム）では戦前に路面電車が整備され、運行されていたものの、道路事情の悪化とともに廃止されたとされている²⁴⁾。

表-3 地域別の路面電車の特徴^{23),25)}

地域区分	1都市あたり 平均路線延長(km)		1都市での 最大路線長(km)	
	-1999年	2000- 2011年	-1999年	2000- 2011年
ヨーロッパ	47.6	16.3	220.0	59.6
北アメリカ	44.1	22.3	88.4	54.4
南アメリカ	31.5	6.2	47.0	6.2
アジア	27.6	13.3	45.0	22.0
アフリカ	118.7	13.7	54.0	N/A
オセアニア	89.1	N/A	245.0	N/A
全世界平均	45.6	16.5	N/A	N/A

注) 文献22),23)をもとに集計・作成

その他文献から得られたアジア諸国での路面電車の歴史を下記に示す。

a) タイ²⁵⁾

タイ・バンコクでは馬車鉄道を電化して1893年1月1日に路面電車が開業していたとされる。しかしながら、道路渋滞の煽りを受け、1968年10月1日に姿を消している。

b) インド²⁶⁾

1873年2月24日開業しているが、開業当初は馬車鉄道として運行されていた。その後、1902年に電化され、現在でもインド唯一の路面電車として運行が続いている。

c) シンガポール²⁷⁾

1905年にシンガポール電気鉄道会社が路面電車を新設し、約23kmの路線を運行していた。ただし、高価な運賃と安価な人力車やトロリーバスの台頭により1927年に全てが廃止された。

d) 北朝鮮²⁸⁾

朝鮮戦争前に平壤市電が存在していたものの、戦争の影響で破壊され、廃止されている。しかし、1991年に再び平壤市内に路線を建設し、路面電車を復活させている。

e) 韓国²⁹⁾

ソウルでは1898年に建設を開始し、翌99年には運行を開始したとされている。その後、1959年に路線延長は約40kmに達し、1日の乗客数も31万人にまでなっていた。朝鮮戦争後は運賃収入だけでは運営できなくなり、さらに交通渋滞が激しくなったこともあり、1968年にソウルから路面電車は消えることになった。

f) 中国²⁹⁾

1908年、上海市に延長約6kmの路面電車が開業した。その後、路線網を拡充していったものの、トロリーバスに都市交通の主役の座を奪われ、1975年上海から路面電車が姿を消した。その後、ハイテクパークを通過するゴムタイヤ式トラムが建設され、2010年から運行開始している。なお、香港は1904年にはトラムが導入されていた。

が、当時は英国領であったため、上海が中国初の路面電車であったと考えられる。

このように、アジアにおける路面電車の歴史整理から、過去、アジアの大都市でも路面電車が公共交通機関として重要な役割を担っていたことが分かる。都市化とモータリゼーションの波とともに道路交通を妨げる存在とな

り、消滅してきた歴史は欧米諸国や日本を含め類似した背景であることが分かる。

(2) アジア地域における路面電車導入の動き

アジア地域では戦前に整備された路面電車網が廃止されてきた過去がある一方、近年新たにLRTを導入又は導入検討する動きが見られる。

表-4 アジア地域でのLRT導入の動き

Status	Country	City
Under construction	China	Suzhou
	Iran	Mashad
	Israel	Tel Aviv
	Korea, South	Busan
		Seoul
		Yong-In
	United Arab Emirates	Dubai
	Vietnam	Hanoi
Planned	China	Macau
	Jordan	Amman
	Saudi Arabia	Jeddah
		Riyadh

注) 文献21)の情報をもとに作成

表-5 アジア地域でのLRT導入の動き

Country (Region)	City	System	Status
China	Chengdu	Tram	Under Construction
	Shenyang	Tram	
	Xiamen	Tram	
Kazakstan	Astana	Tram	
<i>Qatar</i>	<i>Doha</i>	<i>Tram</i>	
<i>Taiwan</i>	<i>Kaohsiung</i>	<i>Tram</i>	
	Taipei	Tram	Planned
United Arab Emirates	Dubai	Tram	
Israel	Tel Aviv	Tram	
United Arab Emirates	Abu Dhabi	Tram	
Viet Nam	Ho Chi Minh City	Rubber Tyred Tram	Proposed

注) 文献21)の情報をもとに作成

表-6 高雄（台湾）のLRT導入計画概要³¹⁾

項目	内容
路線長	22.1km (フェーズ 1 : 8.7km, フェーズ 2 :)
電停数	36 箇所
建設費	NT\$ 16,500 billion

表-7 ドーハ（カタール）のLRT導入計画概要³²⁾

項目	内容
路線長	約 30km (内, 地下区間 10km)
電停数	32 箇所 (内, 地下駅 7 駅)
建設費	不明



注) 文献31)の情報から引用

図-1 高雄（高雄）のLRT導入計画³¹⁾



注) 文献32)の情報から引用

図-2 ドーハ（カタール）のLRT導入計画³²⁾

Jane's Urban Transport System²¹⁾によれば、現在建設中又は計画されている路線はアジアで12都市（表-4）あり、東南アジアでは中国、韓国、ベトナムが建設を検討している。それ以外は西アジア地域諸国である。

上記以外の都市でもLRT建設の動きがある。イギリスのNPO法人であり、LRTの推進や調査・研究を行っている団体Light Rail Transit Association (LRTA)³⁰⁾が公開しているウェブサイト上のデータベースを活用し、さらに詳しくアジア地域のLRT導入動向を調査した（2013年7月15日時点）。地域を「アジア地域」、対象システムを「Light Rail, Rubber Tyred Tram, Tram, Tram Train」に絞り、現在の状況が「Planned, Proposed, Under Construction」と設定したところ、表-5に示す6カ国1地域の11都市が抽出された。なお、両データソースでは、情報収集のタイミングのために、情報が一致していないものと考えられる。

抽出された上記都市のうち、過去にLRTが導入された経験がある国、現在LRTが運行している国を除外し、全く新しい交通システムとしてLRTを導入しようとしている国（地域）に着目することとした。対象は、イスラエル、ヨルダン、UAE、サウジアラビア、カタール、台湾の5カ国1地域である。地域的な観点から、本稿では西アジア（カタール・ドーハ）と東南アジア（台湾・高雄）の2都市を選定し、管理・監督組織のウェブサイトから具体的なプロジェクト情報の収集を行った。

a) 高雄（台湾）

高雄は人口約230万人を有する台湾第二の都市である。2008年、MRTオレンジライン（東西線）とレッドライン（南北線）の2路線が開業し、都市の幹線公共交通軸が整備された。しかし、2本の大量輸送ネットワークだけでは効率的に機能しておらず、現在の公共交通システムを再構築することを目的にLRTの建設を決めたとしてい

る。さらに、高雄ではLRTシステムの一つの特徴である「都市のシンボル性」を全面に打ち出すことも目的に掲げている（表-6、図-1）。

高雄におけるLRTの役割は東西と南北の交通軸を補完する環状のフィーダー交通ネットワーク整備であることが特徴（フィーダー交通型）であり、MR TとLRTの間で明確な役割分担がなされていると考えられる。

b) ドーハ（カタール）

カタール政府は首都ドーハの北部に面積35km²、計画人口約20万人の「Lusail」という最新技術を集めた大規模ウォーターフロント開発を推進している。開発地域内に環境に配慮した交通システムを導入すること、地区内の居住者、労働者等の移動手段を確保することを主な目的としてLRT建設が進められている（表-7、図-2）。

本LRTシステムは、新都市開発における開発地域内の交通機関整備（新都市交通型）を目的としていることが明確である。ただし、独立したネットワークではなく、ネットワーク末端でカタール国鉄及びドーハ地下鉄路線にも接続するようインターモーダルに配慮したネットワーク形成を目指していることも特徴である。

6. まとめ

本稿では、世界のLRT導入状況からアジアにおけるシステム整備に着目し、1)世界的に見てアジアのLRTポテンシャルは高くない、2)戦前にはアジアの多くの都市で

表-10 LRT運行中の国のまとめ

地域	国	都市名	都市数
東アジア	日本	札幌、函館、東京、鎌倉、富山、高岡、福井、豊橋、京都、大津、大阪、岡山、広島、松山、高知、北九州、熊本、長崎、鹿児島	19
	中国	長春、大連、屯門、香港、天津、上海	6
	北朝鮮	平壤、清津	2
東南アジア	マレーシア	クアラルンプール	1
	フィリピン	マニラ	1
南アジア	インド	コルカタ	1
	イラン	マシュハド	1
西アジア	トルコ	アンカラ、アンタリヤ、イスタンブール、イズミル、ブルサ、コヤ、エスキシェヒル、カイセリ、アダナ、サムスン	10
中央アジア	ウズベキスタン	タシケント	1
	カザフスタン	アルマトイ、ウスタ・カメノゴルスク、パヴロダール、テルマク	4

表-8 過去にLRTが存在した国（LRT廃止）のまとめ

地域	国	都市名	都市数	廃止
東南アジア	タイ	バンコク	1	1968
	ミャンマー	ヤンゴン、マンダレー	2	N/A
	ベトナム	ハノイ、ホーチミン	2	N/A
	シンガポール	シンガポール	1	1927
東アジア	韓国	ソウル	1	1968

表-9 LRT導入計画又は建設中の国（LRT初導入）のまとめ

地域	国	都市名	都市数
東アジア	台湾	高雄、台北	2
西アジア	カタール	ドーハ	1
	イスラエル	テルアビブ	1
	UAE	ドバイ	1
	サウジアラビア	ジェッダ、リヤド	2
	ヨルダン	アマン	1

路面電車が市民の足となっていた、3)モータリゼーションを背景に路面電車が衰退・撤退、4)LRT運行している地域として東アジア地域が中心、5)過去にLRTを導入したことがないアジアの国・都市として特に西アジア諸国が中心となって導入に向けた動きがあること、6)歴史とともに幹線公共交通システムとしての役割からフィーダー型、新都市交通型の導入パターンへと役割が変化してきていることを明らかにした(表-8~10)。

LRTはMRTに比べてシステム規模が小さく、大都市においても柔軟に対応・適応できる交通システムである。しかしながら、アジア地域でのLRTの地位は高いとは言えない。そこで、今後はアジア地域で導入されるLRTの特性をさらに詳しく分析し、LRT導入を促進するために必要な要素を都市構造や制度面などから分析していく予定である。

参考文献

- 1) 藤田岳大・脇坂健治・中野雅弘・大島秀樹・太田智：都市交通における LRT を目指した路面電車に関する実証的研究，土木計画学研究・講演集，Vol.27，2003.
- 2) 松中亮治・谷口守・児玉雅則：LRT 整備の有無による交通機関選択意識に関する都市間比較 - ストラスブール・ミュールーズにおける現地アンケート調査に基づいて -，土木計画学研究・講演集，Vol.33，2006.
- 3) 児玉健・酒井弘・鈴木義康：フランス諸都市における LRT 等公共交通政策に関する基礎的研究，土木計画学研究・講演集，Vol.33，2006.
- 4) 長田哲平・森本章倫・古池弘隆：LRT 導入に伴う交通基盤整備が周辺交通流に与える影響，土木計画学研究・講演集，Vol.33，2006.
- 5) 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.
- 6) 松中亮治・谷口守・若林玄：都市構造の変化を考慮した LRT 整備の環境影響評価 - 都市内交通シミュレーションモデルを用いて，日本都市計画学会 都市計画論文集 No.42-3，pp.961-966，2007.
- 7) 望月明彦・中川大・笠原勤：富山ライトレールが地域交通にもたらした効果に関する実証分析，日本都市計画学会 都市計画論文集 No.42-3，pp.949-954，2007.
- 8) 丸山健太・森本章倫・古池弘隆・松村明子：広域及び狭域交通流に及ぼす LRT の交通インパクトに関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.34，2006.
- 9) 伊藤雅：LRT 導入の進展と長期的な公共交通利用促進効果に関する考察，土木計画学研究・講演集，Vol.37，2008.
- 10) 松中亮治：文献調査に基づく LRT 導入の影響とその評価に関する研究 - ストラスブール・ミュールーズを対象として，日本都市計画学会 都市計画論文集 No.43-3，pp.811-816，2008.
- 11) 松中亮治・谷口守・小川千尋：LRT・路面電車の都市及び沿線特性に関する比較分析 - フランス・日本を対象として，土木計画学研究・講演集，Vol.38，2008.
- 12) 伊藤雅：都市公共交通政策と公共交通分担率との関連性に関する一考察，土木計画学研究・講演集，Vol.33，2006.
- 13) 外尾一則：マニラ都市圏 LRT 駅周辺のターミナル地区形成に関する基礎的研究，1991 年度第 26 回日本都市計画学会 都市計画論文集，pp.247-252，1991.
- 14) 辻裕樹・宮下清栄・高橋賢一：路面電車保有都市の都市形態に関する研究，1999 年度第 34 回日本都市計画学会 都市計画論文集，pp.991-996，1999.
- 15) 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.
- 16) 外尾一則：マニラ都市圏 LRT 駅周辺のターミナル地区形成に関する基礎的研究，1991 年度第 26 回日本都市計画学会 都市計画論文集，pp.247-252，1991.
- 17) 鈴木義康・酒井弘・児玉健：フランスにおける LRT 整備の動向とその要因に関する考察，土木計画学研究・講演集，Vol.37，2008.
- 18) ザイオウキ・吉川耕司：中国の中規模都市を対象とした情報制約下での LRT 導入効果の推計と評価，土木計画学研究・講演集，Vol.38，2008.
- 19) 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.
- 20) United Nation, Statistics Division: Composition of macro geographical (continental) regions, geographical sub-regions, and selected economic and other groupings, <http://millenniumindicators.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm#asia>, (調査日：2013 年 7 月 21 日)
- 21) Mary Webb & Jackie Tee: HIS Jane's Urban Transport Systems 2012-2013, 2012.
- 22) 宇都宮浄人・服部重敬：LRT - 次世代型路面電車とまちづくり -，成山堂書店，2010.
- 23) 服部重敬：欧米における LRT の動向，鉄道ピクトリアル 臨時増刊号，No.852，2011.
- 24) 小池滋・青木栄一・和久田康雄編：鉄道の世界史，悠書館，2010.
- 25) 服部重敬：路面電車新時代～LRT への軌跡～，山海堂，2006.
- 26) The Culcutta Tramways Company (1978) Limited, <http://www.calcuttatramways.com/home.aspx>, (調査日：2013 年 7 月 21 日)
- 27) 大阪市立大学経済研究所：アジアの大都市 3 クアラルンプール・シンガポール，日本評論社，2000.
- 28) 小牟田哲彦：アジアの鉄道の謎と不思議，東京堂出版，2005.
- 29) 小池滋・和久田康雄：都市交通の世界史 - 出現する目トロップリストバス・鉄道網の拡大，悠書館，2012.
- 30) Light Rail Transit Association (LRTA): <http://www.LRTa.org/>, (調査日：2013 年 7 月 15 日)
- 31) Mass Rapid Transit Bureau, Kaohsiung City: http://mtbu.kcg.gov.tw/en/LRT_preface.php, (調査日：2013 年 7 月 19 日)
- 32) Qatar Rail: <http://www.qr.com.qa/>, (調査日：2013 年 7 月 19 日)