

**鉄道整備と都市・地域開発を連携させる
開発のあり方に関する調査**

最終報告書

(要約)

平成 29 年 11 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社アルメック VPI
東京地下鉄株式会社

基盤
JR
17-154

目次

1 はじめに

1.1 調査の背景.....	1-1
1.2 調査の目的.....	1-1
1.3 都市鉄道の定義.....	1-2

2 世界の鉄道都市

2.1 世界の都市鉄道整備状況.....	2-1
2.2 人口規模別の都市鉄道を持つ都市.....	2-2
2.3 人口500万人以上の都市鉄道をもたない途上国大都市.....	2-6
2.4 都市鉄道整備プロジェクト.....	2-7

3 TODと駅前・沿線開発の定義と役割

4 途上国都市における都市鉄道整備とTOD

4.1 ケーススタディ都市の選定.....	4-1
4.2 検討の視点.....	4-1
4.3 マニラ首都圏.....	4-3
4.4 バンコク都市圏.....	4-5
4.5 デリー首都圏.....	4-8
4.6 ジャカルタ首都圏.....	4-10
4.7 ホチミン・ハノイ.....	4-12
4.8 ヤンゴン都市圏.....	4-14
4.9 ウランバートル.....	4-16

5 途上国都市における鉄道整備と駅前・沿線開発に係る論点

5.1 都市鉄道の必要性.....	5-1
5.2 M/Pの役割と実効性.....	5-1
5.3 階層性を持った公共交通ネットワークの構築.....	5-2
5.4 合意形成・関係機関の調整.....	5-3
5.5 案件形成、事前調査、F/S段階での論点.....	5-3
5.6 鉄道事業実施段階での論点.....	5-6
5.7 駅前・沿線開発.....	5-8

6 日本・先進国の経験と、途上国への教訓と対応策の方向性

6.1 日本の駅前・沿線開発事例.....	6-1
6.2 香港とシンガポールの経験.....	6-9

7 今後に向けた戦略の検討..... 7-1

表目次

表 2.1	世界の 100 万人以上の都市と都市鉄道整備状況	2-1
表 2.2	都市鉄道を持つ都市の人口規模別地域分布	2-2
表 2.3	都市鉄道をもつ途上国都市(人口 100 万人以上の低所得国・中低所得国)	2-3
表 2.4	都市鉄道をもつ途上国都市(人口 100 万人以上の中高所得国)	2-4
表 2.5	都市鉄道整備のない途上国の巨大都市(人口 500 万人以上)	2-7
表 2.6	途上国の都市鉄道プロジェクトのモード別、地域別分布	2-8
表 4.1	ケーススタディ途上国都市の概況	4-2
表 5.1	都市鉄道の導入をめぐる意見対立	5-1
表 6.1	駅前・沿線開発事例分類	6-3
表 6.2	日本の駅前・沿線開発事例	6-4
表 6.2	日本の沿線開発事例	6-6
表 6.5	ニュータウン型沿線開発	6-8
表 7.1	駅前・沿線開発事業のタイプと事業実施主体	7-2
表 7.2	鉄道事業者のタイプと特色	7-3
表 7.3	都市開発・インフラ整備財源	7-4
表 7.4	駅前・沿線開発事業に伴うリスク	7-4

図目次

図 3.1	TOD の概念的理解	3-1
図 3.2	TOD 対象地区の概念的理解	3-2
図 3.3	駅前・沿線開発	3-2
図 4.1	マニラ首都圏(メトロマニラ)概況図	4-3
図 4.2	マニラ首都圏の人口増加	4-3
図 4.3	バンコク都市圏概況図	4-6
図 4.4	デリー首都圏概況図	4-8
図 4.5	ジャカルタ都市圏概況図	4-11
図 4.6	ホーチミン・ハノイ 土地利用計画図と都市鉄道計画	4-13
図 4.7	ヤンゴン都市圏の概況図	4-15
図 4.8	ウランバートル概況図と都市鉄道計画	4-17

1 はじめに

1.1 調査の背景

1.1 21世紀に入って途上国を中心に都市化が加速し、経済成長やモータリゼーションの進展を伴って大都市における交通混雑は市民の移動や環境に深刻な影響を及ぼしている。こうした状況のもとで、都市鉄道が切り札であるとして、JICA はこれまで数多くの国々において都市鉄道整備に対する支援を行ってきた。都市鉄道には、公共交通によるモビリティを確保するという目的に加えて都市の公共交通の背骨をつくり、CBD の成長を促し、駅前・沿線開発を促進し、利用客の更なる増加を図ると同時に、一体開発を実施誘導することによって、より良い土地利用や市街地の発展を促進するという政策意図がある。同時に駅勢圏の土地・空間開発から開発利益を鉄道事業に還元するという目的がある。都市鉄道との一体開発は、土地利用と交通の両者を Win-Win の関係に導き、コンパクトな市街地の形成を促し、交通費用を低減し、空間価値を高め、環境負荷を軽減する。

1.2 しかし、都市計画や交通マスタープランとの連携の確保と言う観点からは必ずしも十分な取り組みがなされてきたとは言えず、沿線の需要に適合した交通モードが選択されていないケースや、結節点へのアクセスや乗換の利便性が十分でないケース等があり課題は少なくない。鉄道が都市機能の向上に最大限貢献するためには、都市整備事業と鉄道整備事業を効果的に連携させた上で、沿線開発・駅前開発や駅の結節点機能強化に取り組むことが重要であり、また鉄道事業の収益性向上という視点からも両者を一体的に連携させる意義は大きい。

1.3 日本においては、昔から都市と鉄道の一体的整備を進めてきた歴史があり、民鉄により郊外新線整備と沿線開発や、ニュータウンにおける宅地開発が行われてきた。また、近年においてもみなとみらい線やつくばエクスプレス等の新線整備において、鉄道事業と土地区画整理事業などの街づくりを一体的に計画することで、両事業を連携させ事業効果を高めた事例がある。一方で、鉄道整備と沿線の街づくりの一体的な計画及び開発にあたっては、両者の事業主体や政策目的、整備速度の相違、関係者間の利害調整などが課題となっている。

1.2 調査の目的

1.4 JICA が協力を行う対象となる途上国においては、組織体制や土地利用に係る法整備が未成熟であり、その水準も各国において異なること、また、途上国の大都市等では戦前・戦後の日本とは異なり、鉄道整備を行う前に既成市街地が存在していること等から、日本の成功事例をそのまま適用することはできず、当該国の固有の状況を踏まえつつ、より戦略性を持って事業を実施する必要があると考えられる。本調査の基本的な目的は、業務仕様書(案)に述べられるように鉄道整備と都市・沿線地域の開発が効果的に連携され、両者が一体的に発展することのできる開発手法を検討することであり、具体的には下記の諸点をふくむ。

- (i) 日本をふくむ先進国、途上国における各国の都市鉄道の事例をもとに、整備戦略の素案を検討する。
- (ii) JICA が開催する検討会(JICA 職員及び有識者(鉄道分野及び都市計画分野の学識者及び受注者を除くコンサルタント)で構成)の結果を踏まえて整備戦略を深化させる。
- (iii) 調査結果をとりまとめた報告書に加えて、JICA 職員が案件形成の際に適切な F/S 調査等の企画立案や監理を行えるよう、参考資料として活用できる情報をまとめたハンドブックを作成する。

1.3 都市鉄道の定義

1.5 ここで扱う“都市鉄道”は専用軌道を持つ都市内の大量公共交通手段を指しており、軌道は鉄輪以外にもゴムタイヤやリニアによるものを含み、駆動方式についても電力以外に DEM 等を含む。即ち都市内の公共交通手段であること、大量の輸送力を持つもの、専用軌道も持つものであると定義される。とはいえ都市内とはどこまでか、大量とはどれだけの輸送力か、専用軌道には街路との踏切は含まれないか、等あいまいな部分は残るが、これを厳密に定義することは本調査の目的ではないので、実際の交通モードとしては、地下鉄、ライトレール、モノレール、AGT、リニア等の新設、さらには途上国の大都市を中心に通勤線としての改良を行う過程で“都市鉄道”として再生される場合も多いのでこれを含むものとする。なお一連のバスシステムはガイドウェイバス等を含めて対象としない。

2 世界の鉄道都市

2.1 世界の都市鉄道整備状況

2.1 かつて日本では人口 100 万人が都市鉄道(日本では主に地下鉄)を導入するひとつの目安とされてきた。途上国都市で交通混雑や安全が政策課題にとりあげられるのも人口約 100 万人が大きなきっかけになっているように思われる。本研究の対象は都市鉄道の導入にあり、まずは人口 100 万人以上の都市が世界各地域にどう分布しているかをみる。特徴は下記である。(表 2.1 参照)

- (i) 世界には人口 100 万人以上の都市が 503 あり、都市鉄道(地下鉄、ライトレール、通勤鉄道、モノレール、AGT 等)都市は 151 である。これを地域別にみるとアジア 230(内、都市鉄道をもつ都市 56)、アフリカ 57(7)、アメリカ 110(47)、その他 106(41)である。
- (ii) 所得階層別にみると、高所得国(GNI US\$12,476)では、127 都市(72)、中高所得国(同 4,036~12,475)では 209(66)、中低所得国(同 1,025-4,035)では 141(11)、低所得国では 26(2)となっており、中低所得国・低所得国での 100 万都市の都市鉄道の整備は遅れている。

表 2.1 世界の 100 万人以上の都市と都市鉄道整備状況

地域		所得階層別都市数				合計
		低所得	中低	中高	高所得	
アジア	都市数	2	101	107	20	230
	都市鉄道有	(1)	(8)	(31)	(16)	(56)
アフリカ	都市数	22	26	9	0	57
	都市鉄道有	(1)	(2)	(4)	0	(7)
アメリカ	都市数	1	6	52	51	110
	都市鉄道有	(0)	(0)	(18)	(29)	(47)
欧州	都市数	0	3	19	40	62
	都市鉄道有	(0)	(1)	(5)	(21)	(27)
オセアニア 中東	都市数	1	5	22	16	44
	都市鉄道有	(0)	(0)	(8)	(6)	(14)
合計	都市数	26	141	209	127	503
	都市鉄道有	(2)	(11)	(66)	(72)	(151)

出典：Demographia World Urban Areas 12th Annual Edition: 2016.04、Urban Rail. Net

1) 所得階層区分：高所得：USD 12,476-、中高：USD 4,036-12,475、中低：USD 1,025-4,035、低所得：- USD 1,026

低所得国：北朝鮮、ネパール、エチオピア、マダガスカル、モザンビーク、ルワンダ、ソマリア、タンザニア、ウガンダ、ジンバブエ、ブルキナファソ、ギニア、リベリア、マリ、ニジェール、セネガル、トーゴ、チャド、ハイチ、アフガニスタン

中低所得国：カンボジア、インドネシア、ミャンマー、フィリピン、スリランカ、ベトナム、バングラデシュ、インド、パキスタン、アルメニア、ウズベキスタン、エジプト、モロッコ、スーダン、チュニジア、ケニア、ザンビア、ガーナ、コートジボワール、ナイジェリア、カメルーン、コンゴ、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ボリビア、ウクライナ

中高所得国：中国、マレーシア、タイ、アゼルバイジャン、ジョージア、カザフスタン、アルジェリア、リビア、アンゴラ、南アフリカ共和国、メキシコ、コスタリカ、キューバ、ドミニカ共和国、パナマ、アルゼンチン、ブラジル、コロンビア、エクアドル、パラグアイ、ペルー、ベネズエラ、ベラルーシ、ブルガリア、ルーマニア、ロシア、セルビア、イラン、イラク、ヨルダン、レバノン、トルコ

高所得国：日本、韓国、台湾、シンガポール、カナダ、アメリカ、プエルトリコ、チリ、ウルグアイ、オーストリア、ベルギー、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイルランド、イタリア、オランダ、ポーランド、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイス、イギリス、パーレーン、イスラエル、クウェート、カタール、サウジアラビア、UAE、オーストラリア、ニュージーランド

2) 対象とする都市鉄道には、MRT、地下鉄、ライトレール、モノレールが含まれる。

2.2 人口規模別の都市鉄道を持つ都市

2.2 人口 100 万人以上の都市を、更に人口規模別にみたものが表 2.2 であるが、この特徴は下記である。

- (i) 人口規模が大きくなるにつれ、300-500 万の都市は 77 都市のうち 40 都市(52%)、500-1,000 万都市が 43 都市のうち 26 都市(60%)として 1,000 万以上都市は 36 都市のうち 29 都市(81%)が都市鉄道をもつ。
- (ii) 300 万都市以上になるとアメリカ、欧州では 22 都市中 20 都市が都市鉄道を持っている。反面アジアやアフリカの都市では、まだまだ普及率は低く、とりわけアフリカの都市は遅れている。
- (iii) 人口 100-300 万都市では鉄道をもたない都市が先進国を含めて多いが、これは路面電車(トラム)が含まれていないためである。このことは、この規模の人口であれば路面電車ですべて需要を賅えるともいえる。

表 2.2 都市鉄道を持つ都市の人口規模別地域分布

地域		都市/ 都市圏人口規模百万人別 都市数				合計
		1-3	3-5	5-10	10 <	
アジア	都市数	159	27	23	21	230
	鉄道有	(14)	(11)	(15)	(16)	(56)
アフリカ	都市数	34	16	4	3	57
	鉄道有	(1)	(5)	(0)	(1)	(7)
アメリカ	都市数	76	17	10	7	110
	鉄道有	(16)	(15)	(9)	(7)	(47)
欧州	都市数	50	5	4	3	62
	鉄道有	(15)	(5)	(4)	(3)	(27)
オセアニア 中東	都市数	28	12	2	2	44
	鉄道有	(8)	(4)	(0)	(2)	(14)
合計	都市数	347	77	43	36	503
	都市鉄道有	(54)	(40)	(28)	(29)	(151)

出典: Demographia World Urban Areas 12th Annual Edition: 2016.04、Urban Rail. Net

2.3 都市鉄道をもつ途上国都市を低所得・中低所得国についてみたものが表 2.3 であるが、まだまだ整備は遅れており、都市も 13 都市と少なく、うち 6 都市をインドが占めている。路線長も合計 955km と、全体の約 3/4 を占めている。

表 2.3 都市鉄道をもつ途上国都市(人口 100 万人以上の低所得国・中低所得国)

地域区分				都市指標 ¹⁾			都市鉄道指標 ²⁾			
地域	サブ リージョン	国	都市	面積 (km ²)	人口 (千人)	人口密度 (人/ha)	路線 数	路線長 (km)	導入モード ³⁾	最初の路 線(開業 年)
アジア	東アジア	北朝鮮	平壤	176	2,860	162.5	2	23	RT	1973
	東南 アジア	フィリピン	マニラ	1,580	22,930	145.1	3	50	RT,LR,	1984
	中央 アジア	ウズベキ スタン	タシュケント	531	2,785	52.4	3	39	S	1977
	南アジア	インド	バンガロール	1166	10,165	87.2	2	32	RT	2011
			チェンナイ	971	9,985	102.8	6	240	RT, SR	1931
			デリー(NCR)	2072	24,998	120.6	7	195	S, RT, AE	2002
			ジャイプル	414	3,485	84.2	1	10	RT	2015
カルカッタ			1204	14,810	123.0	1	30	S	1984	
ムンバイ	546	22,885	419.1	7	448	S, M, SR	1853			
アフリカ	東アフリカ	エチオピア	アディスアベバ	440	3,465	78.8	2	34	LR	2015
	北アフリカ	エジプト	カイロ都市圏	1,761	15,910	90.3	3	78	S,CR,LR	1987
		チュニジア	チュニス	363	2,240	61.7	8	32	LR	1985
欧州		ウクライナ	キエフ	544	2,800	51.5	3	68	RT	1960
合計				11,768	139,318	-	48	1,279	-	-
(平均)				(905)	(10,717)	(118.4)	(4)	(98)	-	-

1)出典: Demographia World Urban Areas 12th Annual Edition: 2016.04、Various Sources

2)出典: Urban Rail.net

3)S=subway、RT=rapid transit、M=monorail、SR=suburban rail、AE=airport express、LR=light rail、CR=commuter rail

2.4 途上国都市のうち、中高所得国について都市鉄道の整備状況をみたものが表 2.4 であるが、66 都市に増える。うち 28 都市を中国が占め、路線長も上海の 617km を筆頭に、4,036 km と全体の約半数に及ぶ。中国では北京、成都、重慶、大連、広州、香港、南京、深圳、天津、鄭州-滎陽などがそれぞれ 100 km を超える路線長を持っている。

2.5 一方中国以外では、アジアではクアラルンプールとバンコクが、南アフリカのケープタウン、ダーバン、プレトリアが、北米ではメキシコシティ、南米ではサンパウロとリオデジャネイロ、欧州でモスクワとセントペテルブルグ、中東ではテヘランとイスタンブールが、100 km を超える鉄道網を持っている。

表 2.4 都市鉄道をもつ途上国都市(人口 100 万人以上の中高所得国)

地域区分				都市指標 ¹⁾			都市鉄道指標 ²⁾			
地域	サブ リージョン	国	都市	面積 (km ²)	人口 (千人)	人口密度 (人/ha)	路線 数	路線長 (km)	導入 モード ³⁾	最初の路 線(開業 年)
アジア	東南 アジア	中国	北京	3820	20,390	53.4	19	602	S, RT, M	1969
			長春	531	3,435	64.7	4	50.6	RT, LR	1941
			長沙	622	3,775	60.7	3	69	RT, M	2014
			成都	1541	10,680	69.3	4	109	RT	2010
			重慶	932	7,440	79.8	4	212	S, M	2005
			大連	777	4,300	55.3	6	141	RT, LR	1909
			東莞	1619	8,260	51.0	1	38	RT	2016
			福州	440	4,080	92.7	1	29	S	2016
			広州	3432	18,760	54.7	10	298	S, SR, MR	1997
			杭州	1217	7,605	62.5	3	82	S	2012
			ハルビン	570	4,915	86.2	2	55	S	2013
			ハイホー	725	3,730	51.4	1	25	S	2016
			香港	275	7,280	264.7	13	268	S, LR	1910
			昆明-杏仁	712	3,730	52.4	3	64	RT	2012
			南昌	544	2,790	51.3	1	29	S	2015
			南京	1269	6,380	50.3	7	219	S, SR	2005
			南寧	306	2,690	87.9	1	32	RT	2016
			寧波	738	3,895	52.8	2	75	RT	2014
			青島-即墨	1489	5,970	40.1	1	25	S	2015
			上海	3280	22,685	69.2	17	617	S, ML, SR	1995
	瀋陽	1010	6,200	61.4	2	54.8	S	2010		
	深圳	1748	12,240	70.0	8	287	RT	2004		
	蘇州	1127	5,380	47.7	2	65	S	2012		
	天津	2007	11,260	56.1	6	175	S, LR	1980		
	武漢	1166	7,620	65.4	5	181	S	2004		
	無錫	738	3,670	49.7	2	56	S	2014		
	西安-咸陽	932	6,150	66.0	3	91	S	2011		
鄭州-滎陽	829	5,755	69.4	3	104	S, SR	2013			
		マレーシア	クアラルン プール	1,943	7,365	37.9	5	208	S, M, SR, AE	1996
		タイ	バンコク	2,590	15,325	59.1	5	106	RT, S, AE	1999
	中央 アジア	アゼル バイジャン	バク	1,101	1,101	24.8	3	37	S	1967
アフ リカ	北アフリカ	アル ジェリア	アルジェ	453	3,675	81.1	1	13.5	RT, T	2011
	南アフリカ	南アフリカ	ケープタウン	816	3,865	47.4	4	460	SR	1882
			ダーバン	1,062	3,450	32.5	7	138	CR	1860
プレトリア			1,230	3,030	24.6	4	145	SR	1910	
アメ リカ	北アメリカ	メキシコ	グアダラハラ	751	4,675	62.3	2	24	LR	1989
			メキシコシティ	2,072	20,230	97.6	13	262	S, LR, CR	1969
			モンテレイ	894	4,155	46.5	2	32	RT	1991
	中米、 カリブ海	ドミニカ 共和国	サントドミンゴ	298	3,635	122.0	2	25	S	2009
		パナマ	パナマシティ	220	1,530	69.5	1	16	RT	2014
	南米	アルゼン	ブエノス	2,681	14,280	53.3	7	59.4	S, LR	1913

都市鉄道と都市・地域開発を連携させるあり方に関する調査
最終報告書(要約)

地域区分				都市指標 ¹⁾			都市鉄道指標 ²⁾			
地域	サブ リージョン	国	都市	面積 (km ²)	人口 (千人)	人口密度 (人/ha)	路線 数	路線長 (km)	導入 モード ³⁾	最初の路 線(開業 年)
		チン	アイレス							
		ブラジル	ベロ オリゾンテ	1,088	4,560	41.9	1	28	RT	1986
			ブラジリア	673	2,585	38.4	2	40	RT	2001
			フォルタレザ	518	3,460	66.8	2	43	CR	2012
			ポルト・ アレグレ	803	3,435	42.8	1	44	RT	1985
			レシフェ	414	3,375	81.5	3	40	RT,LR	1985
			リオデジャ ネイロ	2,020	12,240	60.6	11	274	S,LR,SR	1979
			サルバドール	350	3,230	92.3	2	14	S	2014
			サントス	298	1,670	56.0	1	11	LR	2015
			サンパウロ	2,707	20,605	76.1	12	352	S,SR,M	1974
		ペルー	リマ	919	10,950	119.2	1	34	RT	2003
ベネズエラ	カラカス	295	2,870	97.3	5	64	RT,SR	1983		
	マラカイボ	407	2,065	50.7	1	7	RT	2006		
欧州	欧州	ブルガリア	ソフィア	207	1,320	63.8	2	21	S	1998
		ベラルーシ	ミンスク	324	1,980	61.1	2	37	RT	1984
		ルーマニア	ブカレスト	285	2,115	74.2	4	69.3	RT	1979
		ロシア	モスクワ	4,662	16,570	35.5	14	357	S,M	1935
			サンクト ペテルブルグ	1,347	5,140	38.2	5	113	S	1955
その他	中東	イラン	エス ファハーン	350	2,435	69.6	1	12	RT	2015
			シーラーズ	246	1,935	78.7	1	11	RT	2014
			タブリーズ	168	1,715	102.1	1	7	RT	2015
			テヘラン	1,489	13,670	91.8	5	144	S,RT,SR	1999
		トルコ	アダナ	161	1,125	69.9	1	14	LR	2009
			アンカラ	660	4,640	70.3	5	66	RT,LR	1996
			ブルサ	207	1,890	91.3	3	41.1	LR	2002
			イスタン ブール	1,360	13,520	99.4	9	186.6	S,LR	1875
合計				72,465	436,481	-	285	7,609	-	-
(平均)				(1,098)	(6,613)	(60.2)	(4)	(115)	-	-

1)出典: Demographia World Urban Areas 12th Annual Edition: 2016.04、Various Sources

2)出典: Urban Rail.net

3)S=subway、RT=rapid transit、M=monorail、SR=suburban rail、AE=airport express、LR=light rail、T=tram、CR=commuter rail

2.3 人口 500 万人以上の都市鉄道をもたない途上国大都市

2.6 人口 500 万人以上で、都市鉄道をもたない都市一覧を表 2.5 に示す。このうち、人口 1,000 万人の巨大都市はジャカルタ都市圏(3,000 万人)、ホーチミン都市圏(1,200 万人)、ダッカ(1,600 万人)、カラチ(2,300 万人)、ラホール(1,100 万人)、キンシャサ(1,200 万人)、及びラゴス(1,300 万人)の 7 都市である。このうちキンシャサ(コンゴ民)とラゴス(ナイジェリア)はアフリカ大陸に位置し、それ以外はすべてアジア都市である。

2.7 21 都市がこれに含まれるが、いずれも都市鉄道の建設を急いでおり、あるいはパイプラインにのっている。代替公共交通機関は様々であるが、いずれの都市も交通渋滞が日常化している。BRT で世界に知られたボゴタでも、ここに来て BRT の限界が取りざたされている。これらの都市の特徴的な問題点は下記である。マニラ都市圏など、都市鉄道が整備されていながらもその機能が限定的な都市などにも共通して見られる問題である。

- (i) BRT、バス、パラトランジット等路面公共交通機関の発達による道路空間の取り合い。オートバイの普及による公共交通の競争力低下
- (ii) 自家用車が増えるにつれ道路混雑が急激に悪化
- (iii) 中心地区の過密・住環境悪化が進行し、それに伴い郊外地区のスプロールが進行、トリップ距離が増加
- (iv) 道路混雑の悪化・トリップ距離の増加に伴い、通勤、通学者の移動時間が急速に長くなる

表 2.5 都市鉄道整備のない途上国の巨大都市(人口 500 万人以上)

	市街地 面積 (km ²)	人口 ¹⁾ (千人)	人口密 度 (/ha)	1人当り GDP (USD: 国レベル)	自動車保有 率 (台数/000 人:国レベル)	貧困率 (%) ²⁾	現存する公共 交通機関 ³⁾	事業実施中の プロジェクト	検討されている プロジェクト
ハノイ (ベトナム)	466	7,445	160	2,111	23	11	BRT	都市鉄道	都市鉄道、 BRT、モノレール
ホーチミン (ベトナム)	1,489	10,075	68	2,111	23	11	-	都市鉄道	都市鉄道、 BRT、LRT、モ ノレール
ジャカルタ (インドネシア)	6,392	31,320	49	3,346	68	12	在来鉄道 BRT	BRT(拡張)、 都市鉄道	n/a
バンドン (インドネシア)	466	5,780	124	3,346	68	12	-	n/a	Monorail Cable Car/LRT
ダッカ (バングラデシュ)	2,161	16,235	75	1,212	3	32	-	都市鉄道 BRT	n/a
ヤンゴン (ミャンマー)	544	5,320	98	1,161	7	n/a	在来鉄道	都市鉄道	都市鉄道 BRT
泉州(中国)	1,529	7,020	46	8,028	205	6	新幹線	n/a	n/a
アーメダバード(インド)	350	7,410	212	1,598	18	30	-	都市鉄道	n/a
ハイデラバード (インド)	1,603	10,740	460	1,598	18	30	在来鉄道	n/a	都市鉄道
プネ(インド)	479	5,785	121	1,598	18	30	-	n/a	都市鉄道
スラット(インド)	233	5,685	244	1,598	18	30	BRT	BRT(拡張)	都市鉄道
カラチ(パキスタン)	3,527	22,825	65	1,435	18	22	在来鉄道	BRT	都市鉄道
ラホール(パキスタン)	790	10,355	131	1,435	18	22	-	都市鉄道	都市鉄道
ハルツーム(スーダン)	932	5,205	56	2,418	27	47	-	n/a	n/a
キンシャサ(コンゴ民)	583	11,380	195	455	n/a	47	-	n/a	n/a
ラゴス(ナイジェリア)	907	12,830	141	2,641	31	70	-	都市鉄道	n/a
オニチャ(ナイジェリア)	148	7,425	502	2,641	31	70	-	n/a	n/a
ルアンダ(アンゴラ)	894	6,955	78	4,104	38	41	-	n/a	n/a
ボゴタ (コロンビア)	492	9,520	193	6,060	148	33	BRT, ロープウェイ	都市鉄道	n/a
バグダッド(イラク)	673	6,790	101	4,948	496	25	-	都市鉄道	都市鉄道
リヤド(サウジアラビア)	1,502	5,845	39	27,000	336	25	-	n/a	都市鉄道
合計	26,160	211,945	-	-	-	-	-	-	-
(平均)	(1,246)	(10,093)	(150)	(3,850)	(81)	(29)	-	-	-

1) 出典: Demographia World Urban Areas 12th Annual Edition: 2016.04

2) 出典: IndexMundi (<https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=69>)。国により年度が異なる。

3) 在来鉄道であっても都市鉄道として機能していないもの、及び 路線バス除く

2.4 都市鉄道整備プロジェクト

2.8 途上国における都市整備プロジェクトの概ねの建設需要を MRT、ライトレール、モノレールに大別したものが表 2.6 である。全体の事業規模は数で 1,074、路線長で 18,792 km と大きな市場規模となっている。中国とインドなどの大都市に牽引されるアジアの整備需要が大きく、モード選択でも輸送力の大きいメトロが圧倒的に大きい。

2.9 これまでにみたように、一都市あたりの路線長はまだまだ短く、今後人口や所得が増えるにつれ、都市鉄道の整備需要は更に増加するであろう。

表 2.6 途上国の都市鉄道プロジェクトのモード別、地域別分布

地域	国分類 ¹⁾	モード					
		MRT		ライトレール		モノレール	
		数	延長(km)	数	延長(km)	数	延長(km)
アジア	中高所得国	421	10,067	67	1,059	11	198
	低・中低所得国	115	1,760	15	329	7	104
	合計	536	11,827	82	1,388	18	302
アフリカ	中高所得国	8	81	33	401	1	44
	低・中低所得国	11	241	31	597	1	13
	合計	19	322	64	998	2	57
アメリカ	中高所得国	73	837	36	622	4	62
	低・中低所得国	1	11	4	51	0	0
	合計	74	848	40	673	4	62
欧州	中高所得国	59	349	23	272	0	0
	低・中低所得国	7	17	2	4	0	0
	合計	66	366	25	276	0	0
中東	中高所得国	82	979	59	575	2	15
	低・中低所得国	1	15	0	0	0	0
	合計	83	994	59	575	2	15
合計	中高所得国	643	12,312	218	2,929	18	319
	低・中低所得国	135	2,044	52	981	8	117
	合計	778	14,356	270	3,910	26	436

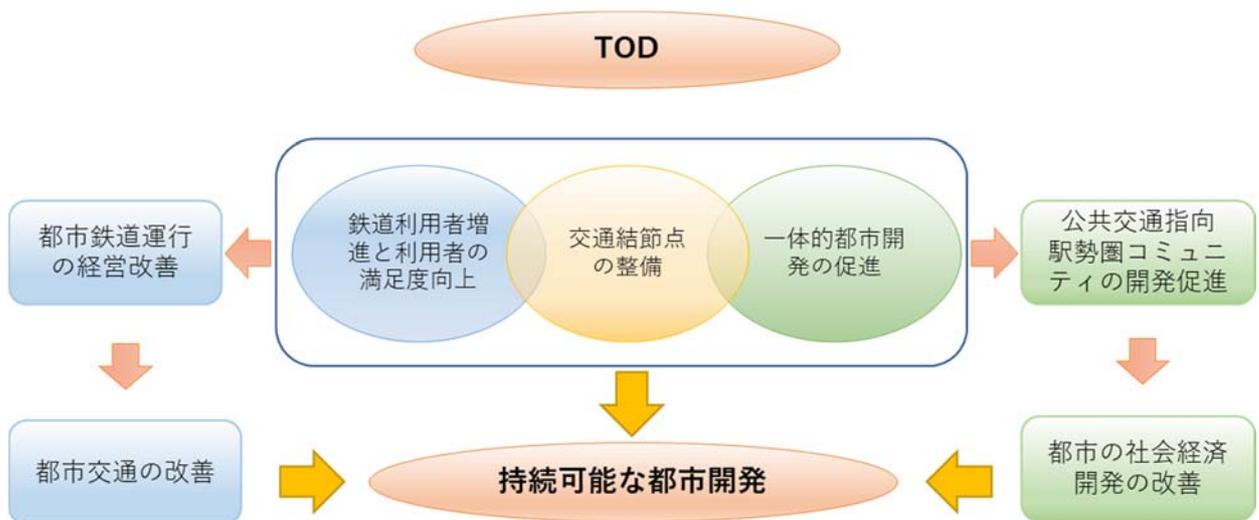
1) 所得分類については、表 2.1 を参照のこと。

出典：Railway Dictionary

3 TOD と駅前・沿線開発の定義と役割

3.1 TOD (Transit Oriented Development) という概念は、広義には公共交通を促す開発全体を指すもので、狭義には公共交通沿線で高密度・複合機能のコンパクトな開発を指すものとされる。具体的には高い人口密度の住宅地、公共施設・商業・業務機能への近接性、質の高い歩行者動線網が鉄道駅を中心に配置されているものと言えよう。こうした TOD の考え方は日本やヨーロッパでは古くから実践されていたものである。途上国の TOD に対する理解も様々であるが、共通する構成要素として“公共交通の近接性”、“複合用途”、“高密な開発”、“マルチモーダル”、“パブリックスペース”、“歩行環境”が挙げられる。

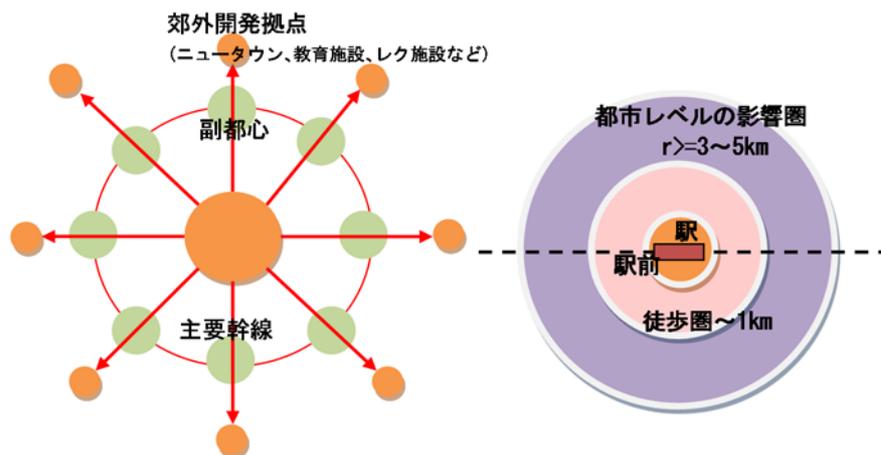
3.2 TOD のモデルとして取り上げられるのが都市鉄道と一体となった都市開発やそれを支える開発技術であり、日本では駅前・沿線開発として長く実践されてきた。阪急電鉄や東急電鉄を始め東京地下鉄道では、鉄道駅内店舗やターミナル駅の百貨店の経営や沿線開発など、鉄道利用客の増加やサービスを目指した開発が進められてきた。近年は、市街地の拡大など、自動車依存が進んだ都市開発から転換するために、都市中心部の鉄道駅周辺に商業施設など高密度開発を推進すると同時に、郊外部における鉄道駅周辺に住宅地を計画的に整備する都市開発が進められている。日本における駅前・沿線開発は都市鉄道の収益性向上とコンパクトな市街地の形成という都市と鉄道の両面に作用し、これによって持続可能な都市開発を促すものといえる(図 3.1)。



出典:調査団作成

図 3.1 TOD の概念的理解

3.3 TOD の概念と役割は都市圏から地域さらには地区レベルまで様々な空間レベルに求められる。広域的には、郊外の拠点整備を、地区レベルでは駅前や駅勢圏(≒1km)の開発を促進する。



出典：調査団作成

図 3.2 TOD 対象地区の概念的理解

3.4 都市鉄道を核とする TOD は図 3.3 に具体的に示される。即ち TOD 効果は良質の都市鉄道サービスの提供、望ましい駅前・沿線開発によってもたらされ、これが運賃収入・運賃外収入に寄与する。この両者を結び付けるのが交通結節点であり、日本では駅前広場として重要な役割を持っている。

3.5 “駅ナカ”はもともと駅の残余スペースを使って利用者の求める機能と事業者の追加収入を期待して商業施設の空間とするもので“駅ナカ”は鉄道事業として同時に進めることができる。“駅前”開発は駅や駅前広場の隣接地で行われるもので、通常用地取得を伴う。これに対して、“沿線”開発は鉄道沿線の鉄道用地(貨物ヤード)や鉄道とのシナジー効果を狙って行われるものでニュータウン開発がその典型例として挙げられる。



出典：調査団作成

図 3.3 駅前・沿線開発

4 途上国都市における都市鉄道整備と TOD

4.1 ケーススタディ都市の選定

4.1 都市鉄道整備と駅前・沿線開発に係る状況と問題点をより具体的に検討するためにケーススタディ都市として、過去の JICA 調査や各種 2 次情報がより整っているアジア都市より選定した。

- (i) 既に都市鉄道をもつが、将来さらに成長するため、交通問題が先鋭化している大都市としてマニラ首都圏とバンコク都市圏、及びデリー都市圏
- (ii) 都市鉄道が導入されつつある大都市としてハノイとホチミン
- (iii) 交通問題が先鋭化しており、MRT 建設が進み、世界最長の BRT 路線網をもつジャカルタ
- (iv) 人口増加に対応するために、環状線改良及び高架事業が進んでいるヤンゴン
- (v) 都市鉄道が計画されていて、導入に適した空間構造をもつ都市としてウランバートル

4.2 途上国都市と同じ課題を抱えつつ効果的に対応してきた香港やシンガポール等についても対象として含めたが、検討は 5.1 先進国の経験のなかで行っている。

4.3 ケーススタディ都市は巨大都市が多いが、主な理由は都市鉄道の導入は単に交通問題に止まらず、都市の成長プロセスと大きく関係することと、こうした都市での鉄道整備の過程において様々な教訓が得られると考えたためである。この中でウランバートルは人口規模の小さな都市であるが、リニアな空間構造をもち、都市鉄道の導入が都市問題の改善に大きく寄与する可能性が高いと考えられたためである。

4.2 検討の視点

4.4 ケーススタディにおける検討の基本的な視点は下記である。

- (i) 都市鉄道の必要性和役割はどう理解され政策として担保されてきたか。都市鉄道は都市の空間構造を強化し、階層性のある公共交通ネットワークのバックボーンとして機能しているか、または機能する可能性はあるか、どんな教訓が得られるか。
- (ii) 都市鉄道事業はどう形成され実施されてきたか、またはされているか。事業組成、建設・運営管理における問題にどう対応したか、どんな教訓が得られるか。
- (iii) 駅前・沿線開発の役割はどう理解され実践されているか。その結果どんな問題や成果を生んでいるか、そしてどんな教訓が得られるか。このなかで、駅前・沿線開発に係る土地・用地の所有形態や関連法制度はどう機能しているか。途上国都市では、都市の成長に伴って民間開発が活発になっているが、こうした開発と都市鉄道整備との相互の関係はどのような状況にあるか。

4.5 何れの都市も都市鉄道のタイミングを逃しており、激しい都市化に加えモータリゼーションが進むという状況のもとで都市鉄道の導入が始まっている。こうしたなかで、デリーは都市鉄道建設のスピード、ヤンゴンはオートバイの乗り入れ禁止、ハノイ・ホチミンは圧倒的なオートバイとの競合といったケーススタディ都市の持つケース毎の特性を考慮すべきである。

4.6 駅前・沿線開発の定義とし(i)駅中、(ii)結節点施設、(iii)駅前・沿線開発とした。これは途上国において、最も重要な施設・機能である交通結節点機能が考慮されないままに、開発が進むことが多いためである。また、駅中は事業者、駅前・沿線開発は民間と大別されるのに比べ、結節施設は公共が主体で取り組まなければならない重要な施設である。

表 4.1 ケーススタディ途上国都市の概況

指標	マニラ首都圏	バンコク首都圏	デリー首都圏	ジャカルタ首都圏	ハノイ	ホチミン	ヤンゴン都市圏	ウランバートル		
都市概要 ¹⁾	市街地面積(km ²)	1,580	2,590	2,072	6,392	868	1,489	544	233	
	人口(千人, 2016)	22,930	15,315	24,998	31,320	7,445	10,075	5,320	1,280	
	人口密度(人/ha)	145	59	121	49.0	86	68	97.8	55	
	空間構造パターン	放射環状・多核高密度・スプロール	放射環状・多核・スプロール	放射環状・多核・スプロール	放射環状・単核・スプロール	放射環状・単核・スプロール	放射環状・単核・スプロール	放射環状・単核・スプロール	リニア・単核・スプロール	
社会経済環境	1人当りGDP ²⁾ (USD、国)	3,452	6,029	1,598	3,346	2,111	2,111	1,161	3,900	
	1人当りGRDP ³⁾ (USD)	6,039	11,420	3,199	9,879	2,871	3,161	2,286	6,250	
	貧困率 ⁴⁾ (%、国)	26.5	13.2	29.8	11.7	11.3	11.3	32.7	29.8	
	大気汚染 ⁵⁾ (ug/m ³ 、国)	55	42	229	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	165	
都市交通	道路密度 (道路面積/都市面積 %)	n.a.	7.1	23.0	7.3	4.2	n.a.	4.4	n.a.	
	機関分担 (除徒歩) ⁶⁾	M/C	12.0	53.5	21.5	41.0	83.6	85.8	29.8	0.1
		Car/Taxi	13.1		17.7	8.0	7.0	5.3	15.7	34.3
		道路公共交通	64.4	43.0	60.8	18.0	8.2	6.3	49.5	62.6
		軌道公共交通	6.1	3.5		-	-	-	1.0	-
		その他	4.5	-	-	2.0	1.2	2.6	4.0	2.9
	トリップレート ⁶⁾	含徒歩	2.6	1.8	n/a	1.8	4.0	3.6	2.0	4.0
		除徒歩	2.0	1.5	1.6	2.4	3.0	2.8	1.2	2.7
	自動車保有率 ⁷⁾ (台数/000人)	94	408	157	97	68	69	45	141	
	M/C 保有率 ⁷⁾ (台数/000人)	58	272	288	383	722	794	34	n/a	

- 1) 出典: Demographia World Urban Areas 12th Annual Edition: 2016.04
- 2) 出典: World Bank GDP per capita (<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> (2016))
- 3) 出典: 投資家ネット*『ジャパニーズ インベスター』/宝印刷主催 第53回 個人投資家のための会社説明会 基調報告 『アジアの未来 part 6』その他
- 4) 出典: IndexMundi (<https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=69>)。国により年度が異なる。
- 5) 出典: WHO Global Urban Ambient Air Pollution Database より (PM10 量)
- 6) 出典及び年次
 - マニラ首都圏: フィリピン国 総合交通計画管理能力向上プロジェクト (MUCEP), 2014 年
 - バンコク都市圏: World Bank Strategic Urban Transport Policy Directions for Bangkok, 2017 年
 - デリー: Study on Traffic and Transportation Policies and Strategies in Urban Areas in India, 2008 年
 - ハノイ・ホチミン: ベトナム国主要都市鉄道情報収集・確認調査 (2014 年)
 - ウランバートル: モンゴル国ウランバートル市 都市計画マスタープラン・都市開発プログラム策定調査 (2007 年)
 - ヤンゴン: ヤンゴン都市圏開発プログラム形成準備調査(都市交通)、2013 年
 - ジャカルタ: JABODETABEK 都市交通政策統合プロジェクト(2010 年)。徒歩の中に、自転車によるトリップが含まれている
- 7) 出典及び年次
 - マニラ首都圏: フィリピン国 総合交通計画管理能力向上プロジェクト (MUCEP), 2014 年
 - バンコク都市圏: OTP(交通政策・計画局)Transport and Traffic Statistics and Information Thailand, 2013 年
 - デリー: SUSTAINABLE AND EQUITABLE TRANSPORT SYSTEM IN DELHI: ISSUES AND POLICY DIRECTION, 2011 年
 - ハノイ・ホチミン: ベトナム国主要都市鉄道情報収集・確認調査、2014 年
 - ウランバートル: knoema (<http://hi.knoema.com/atlas/Mongolia/Ulaanbaatar/Vehicles-per-1000-population>), 2010 年
 - ヤンゴン: ヤンゴン都市圏開発プログラム形成準備調査(都市交通)、2013 年
 - ハノイ・ホチミン: ベトナム国主要都市鉄道情報収集・確認調査、2014 年
 - ジャカルタ: JABODETABEK 都市交通政策統合プロジェクト (2010 年)

4.3 マニラ首都圏

1) 概況

4.7 マニラ首都圏は 14 の自治体で構成され、マニラ首都圏庁 (MMDA: Metro Manila Development Authority) が都市圏としての調整機能と広域事業を実施している。面積は 620 km² で人口は約 1,200 万人(2010 年)で、依然人口増と郊外化が進んでおり、実質的な都市圏は更に隣接州の自治体を含んで約 2,200 万人の巨大都市圏に成長しており、2030 年には人口約 3,000 万人にまで膨張すると予想されている(図 4.1、図 4.2 参照)。

4.8 衰えることなく続いた人口増加圧力と大きな所得格差は、膨大なインフォーマルセクターを生み、既成市街地の過密化とスプロールを同時に引き起こした。公共用地やハザードエリアには、100 万世帯を超えるスラムやスクオターが、市域全体に分布している。マイホームを郊外に求める中間層の多くは、交通混雑により長い通勤時間を強いられている。膨張する市街地は丘陵地や開発不適地に及んでいる。こうしたなかで近年の BOP や 1,000 万人をこえる海外出稼ぎ労働者による送金を主として、好調な経済成長が続き都市開発が活発化している。都市計画が十分に機能しないなか超高層ビルが林立し人口密度が高く(220 人/ha)、都市化のインパクトは強大である。マニラ首都圏の巨大化が進み、今までに世界が経験しなかった規模で多くの問題を投げかける。

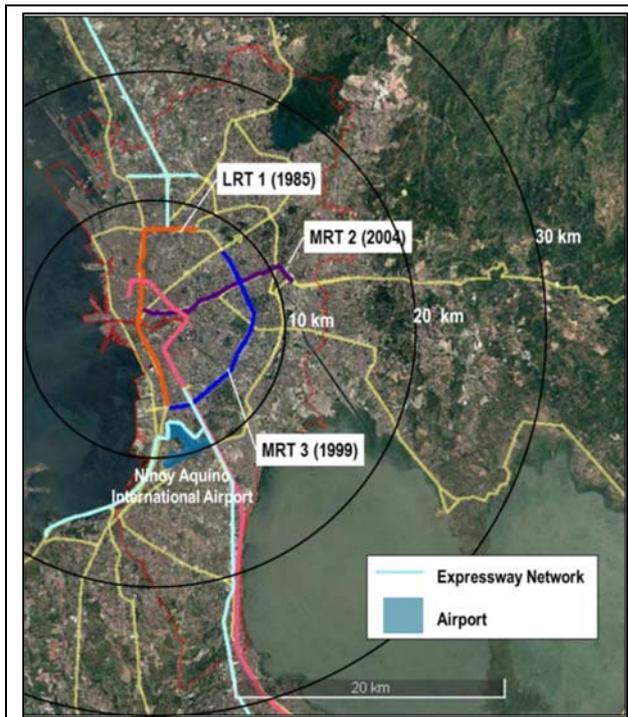
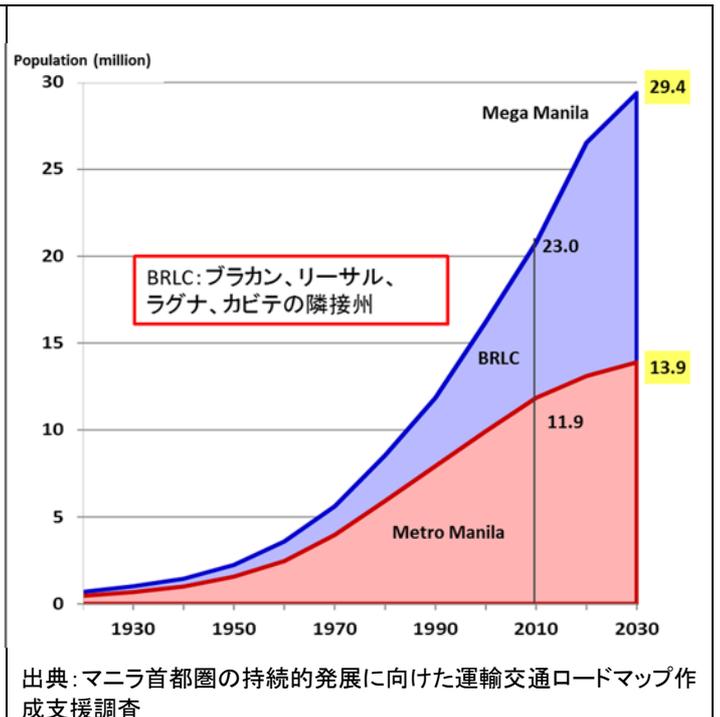


図 4.1 マニラ首都圏 (メトロマニラ) 概況図



出典: マニラ首都圏の持続的発展に向けた運輸交通ロードマップ作成支援調査

図 4.2 マニラ首都圏の人口増加

2) 都市交通と鉄道整備状況

4.9 マニラ首都圏の都市交通は悪化の一途をたどり混雑は朝夕のピーク時のみならず、広い時間帯に及んでいる。交通渋滞は日常化し、混雑による経済損失は1日あたり24億ペソと推定されており、通勤・通学はもとよりビジネスや使用目的のトリップに影響が及んでいる。

4.10 マニラ首都圏では1985年に都市鉄道(約15kmの高架ライトレール)が、他の東南アジア都市に比べていち早く導入され、1999年には3号線(高架のライトレール)、2003年には2号線(高架のマスラピッドトランジット)が開業した¹。3路線は運賃も異なり、とりわけ3号線はBOTで実施され、建設・実施・運行面で紛争が絶えず問題が多い。利用客数は、1号線:約50万人/日、2号線:約20万人/日、3号線:約50万人/日といずれもよく利用されているが、社内混雑、プラットフォームや改札口での混雑がひどく、特に1号線と3号線の状況が深刻である。

4.11 マニラ首都圏の都市鉄道の問題は下記があげられる:(i)都市化の進展に追いつけない閉鎖的なネットワーク、(ii)需給のミスマッチ、(iii)ネットワークの結合性、(iv)運賃設定、(v)駅前広場・フィーダーサービス(vi)低い運行効率と過度なロードや技術力の不足による事故や故障の頻発、(vii)増え続ける補助金。また、マニラ首都圏の都市鉄道には、PPP事業案件が多く、こうした事業方式の違いが、ネットワークとしての整備の阻害要因となる可能性が高い。

3) 将来計画

4.12 マニラ首都圏の交通問題は国家的課題となり多くのプロジェクトが計画され実施に移されつつある。既存線の輸送力強化、延伸、結節機能の改善に加えて新規路線の計画が多い。中でも注目すべきは南北通勤線事業(既存のフィリピン国鉄用地を使った高架郊外鉄道)と南北地下鉄であり、膨張するマニラの空間構造を放射環状から格子状に変え、郊外の拠点開発を促す大きな可能性をもっている。何れも日本の借款が予定されている。

4) 駅前・沿線開発

4.13 マニラ首都圏の都市鉄道は既に高密度に開発された市街地に整備されたこともあり、鉄道建設のための用地の建設に追われ、最も重要な駅との結節施設の開発は遅れ、駅前・沿線開発への対応は進んでいない。一部には大型商業建設を中心にペDESTリアンデッキ等で駅をつなぐ試みもあるが、殆どの駅ではバスやジープニーによるアクセスは既存道路を使って行われている。

4.14 マニラ首都圏では都市鉄道が高密度に開発された市街地に建設された上、都市鉄道の質が悪いので沿線の開発は進んでいないものの、都市鉄道との関連性は薄い。

5) 得られる教訓

4.15 東南アジアでいち早く都市鉄道を建設したマニラ首都圏は、都市鉄道整備に関する多くの問題を抱え多くの途上国都市にとっての教訓を与えてくれる。

- (i) **都市の成長や市街地の拡大に対応したネットワークの形成:**都市鉄道のネットワークプランは存在したが、鉄道整備が大幅に遅れる中で都市化が進み、プランが規模に適合しなかった。都市鉄道ネットワーク整備という長期にわたる事業には、都市開発戦略と整合した長

¹ 3号線はMRTと称しているが実際にはライトレール仕様の車両が導入されている。2号線も同様にLRTと称しているが、導入車両はMRT仕様である。

期計画が必要である。これによって、需給のミスマッチやネットワークの連結や拡張性といった問題にも対応できる。

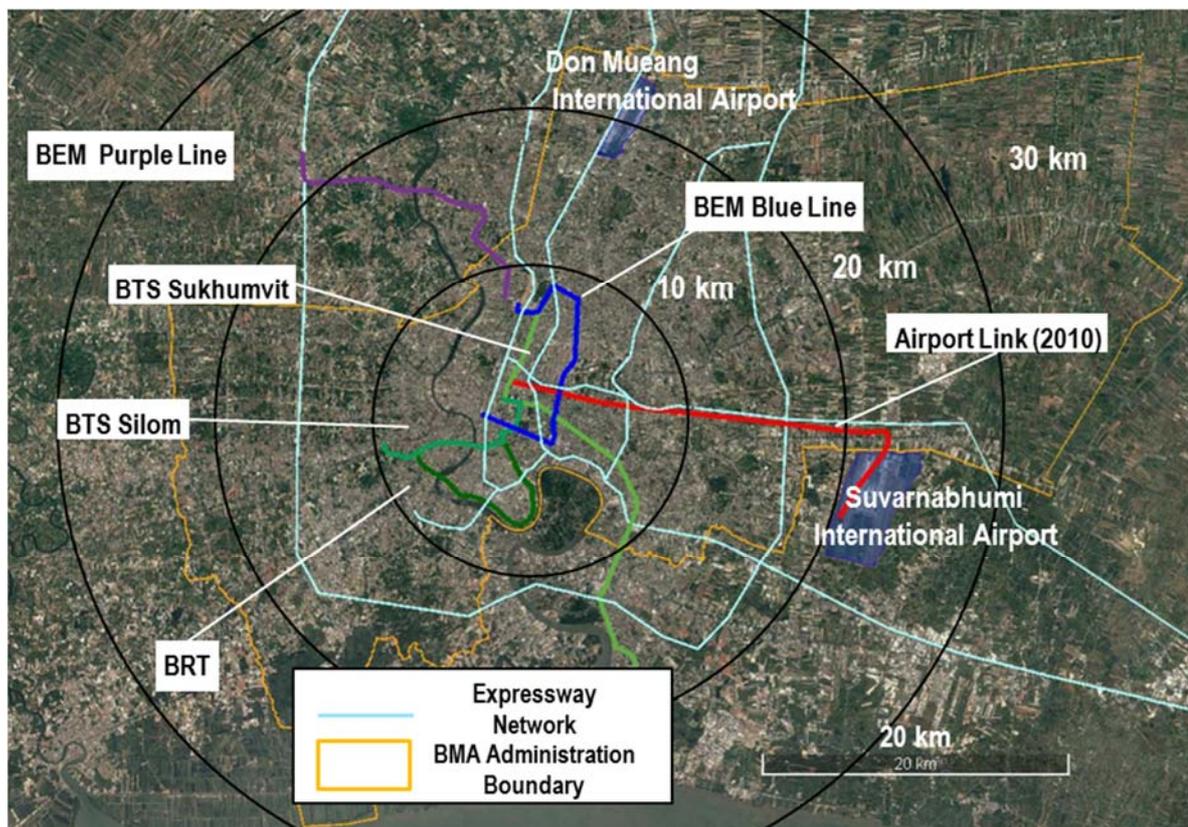
- (i) **需要予測とモードの選定**: 途上国の大都市は通常の予測年次をはるかに超える長期にわたって都市化(人口集中と郊外化)が続いており、需要予測とモードの選定や、プラットフォームや駅施設の将来の増強についても留意する必要がある。
- (ii) **交通結節点の整備**: 結節施設(歩行者の駅へのアクセス・フィーダーサービスの連結、乗換施設)の不備による弊害は鉄道利用者だけでなく道路利用者にも及ぶ。最小限の交通結節施設は鉄道事業の一環として計画され事業化されるべきである。
- (iii) **都市鉄道の運賃設定**: マニラ首都圏では都市鉄道の運賃がバス・ジープニーと同じレベルで設定しているため、道路混雑が激しくなるにつれ都市鉄道が輸送力以上に利用され車両などに過度の負担が及び、湖沼や事故の要因のひとつになっている。高いレベルのサービスに見合った運賃設定にすることは、都市鉄道の財政面からも重要である。
- (iv) **都市鉄道関係者の能力強化**: マニラ首都圏の鉄道整備上大きな問題は、中央政府から公社に至る行政の能力が非常に弱いことにある。このために鉄道事業が適切に計画されなかったり事業の遅延に結びついている。

4.4 バンコク都市圏

1) 概況

4.16 バンコク市域の面積は 1,569 km²、人口は約 830 万人であるが、実質的な都市圏人口は約 1,500 万人にのぼる。バンコクのプライマシーは非常に高く、第 2 都市のノンタブリは人口 27 万人である。積極的な外国投資の受け入れとグローバル化の進展で地域におけるバンコクの拠点性は高まっており、機能の集中は今後も続くことが予想されている。バンコクの空間構造上の問題のひとつに、特異な道路体系がある。道路面積率は市街地で 8.5%、郊外部で 2.5%と言われ、他の大都市と比べて絶対量が少ないうえ、幹線道路にソイと呼ばれるアクセス道路が直接ぶらさがる街路パターンをとり、ヒエラルキーも欠けており、補助幹線が不足したまま大きな街区が形成された。このために交通流は分散されることなく、限られた幹線道路に集中し、激しい交通混雑につながった。

4.17 土地利用規制は極めて緩く、用途が混合した開発が進んでいる。都市部では高度化・高層化が進み、郊外部へはスプロールが進行している。こうした市街地の非効率で急速な開発がインフラの供給を難しくしており、交通渋滞だけでなく様々な都市問題を引き起こす原因にもなっている。



出典: Google Earth より調査団作成

図 4.3 バンコク都市圏概況図

2) 都市交通と鉄道整備状況

4.18 都市計画は存在するものの、マニラ同様に内容は杜撰で実効性には欠けるなかで、旺盛な不動産開発はバンコクを世界有数の交通混雑都市に至らしめた。バンコクはモータリゼーションが比較的早く進行したこともあって、他の大都市に先駆けて交通問題を先鋭化させたが、その対策として都市高速道路の建設を進めた。現在は合計 8 区間、約 208km の都市高速道路が交通状況の改善に寄与している。都市高速道路の拡大計画もあり、合計 330 km の都市高速道路ネットワークが提案されている。

4.19 バンコクには在来鉄道があり、かつて都市交通目的での活用が試みられたが、効果は極めて限定的で、現在も都市交通需要の 1%未滿に過ぎない。1999 年に最初の路線が民間の BTS 社によって開業された。1992 年には首都高速輸送公社 (MRTA: Mass Rapid Transit Authority) が設立され、ブルーラインの事業化が進められた。当初は高架であったが、地下鉄に変更され、2004 年に最初の区間が開業、2010 年にはエアポートリンク、2016 年にはパープルラインが開業した。この間、2010 年には BRT が開業している。タイ国鉄のバンスー駅から北部郊外へのレッドラインも工事中である。

4.20 都市交通マスタープランは一元化されておらず²、都市鉄道の実施主体は首相府 (MRTA)、内務省 (EIA で法的には鉄道整備可能とバンコク首都圏庁 (BMA) によるコンセッション付与)、運輸

² バンコクにおける交通プロジェクトは何れも首相傘下の OCMLT の認可を受けて正式に決定されるが、当初から計画調整機関として事業実施の予算を持たず十分な調整機能を果たせていない。

通信省(SRTによるコンセッション付与)の3者が実施する。都市計画の策定部局はBMA都市計画部局であるがBMAとOCMLTで定期的な協議は行われているが、都市鉄道と連携しつつ計画を立案するという体制は整っていない。

3) 将来計画

4.21 バンコクの都市鉄道整備の動きは急で、既存の路線に加え、多くの路線が実施・計画されており、10路線464kmに及ぶ都市鉄道が今後急速に進むと予想される。特徴は郊外への延伸を進めているところある。

4) 駅前・沿線開発

4.22 駅前・沿線開発の実態について整理された情報はないが、各種資料により概ね下記が特徴と言える。

- (i) 都心部においては、駅を中心に広範囲にペDESTリアンデッキが建設され、駅直近への利用客の集中を緩和している。ホテルや商業施設に直結している例もある。
- (ii) 都市鉄道沿線の中高層住宅(コンドミニアム)の1999年以降の建設動向を調査した成果によれば、沿線での開発は進んでおり、主に中間層がマーケットで郊外から流入し、市内からも移転している。その結果スプロールに対する抑制効果がみられ、通勤距離が短くなることでクルマの保有率も低下するというライフスタイルの変化があるとしている。
- (iii) 2015年12月に開発が承認されたオレンジライン(バンコク西部のタリンチャンと東部のミンブリをつなぐ39.6km、30駅の路線)で沿線の不動産開発が急増しており、都市鉄道が不動産業界を刺激していることが明らかになってきている。

5) 得られる教訓

4.23 バンコクの都市鉄道整備の経緯から、次のような教訓を学べる。

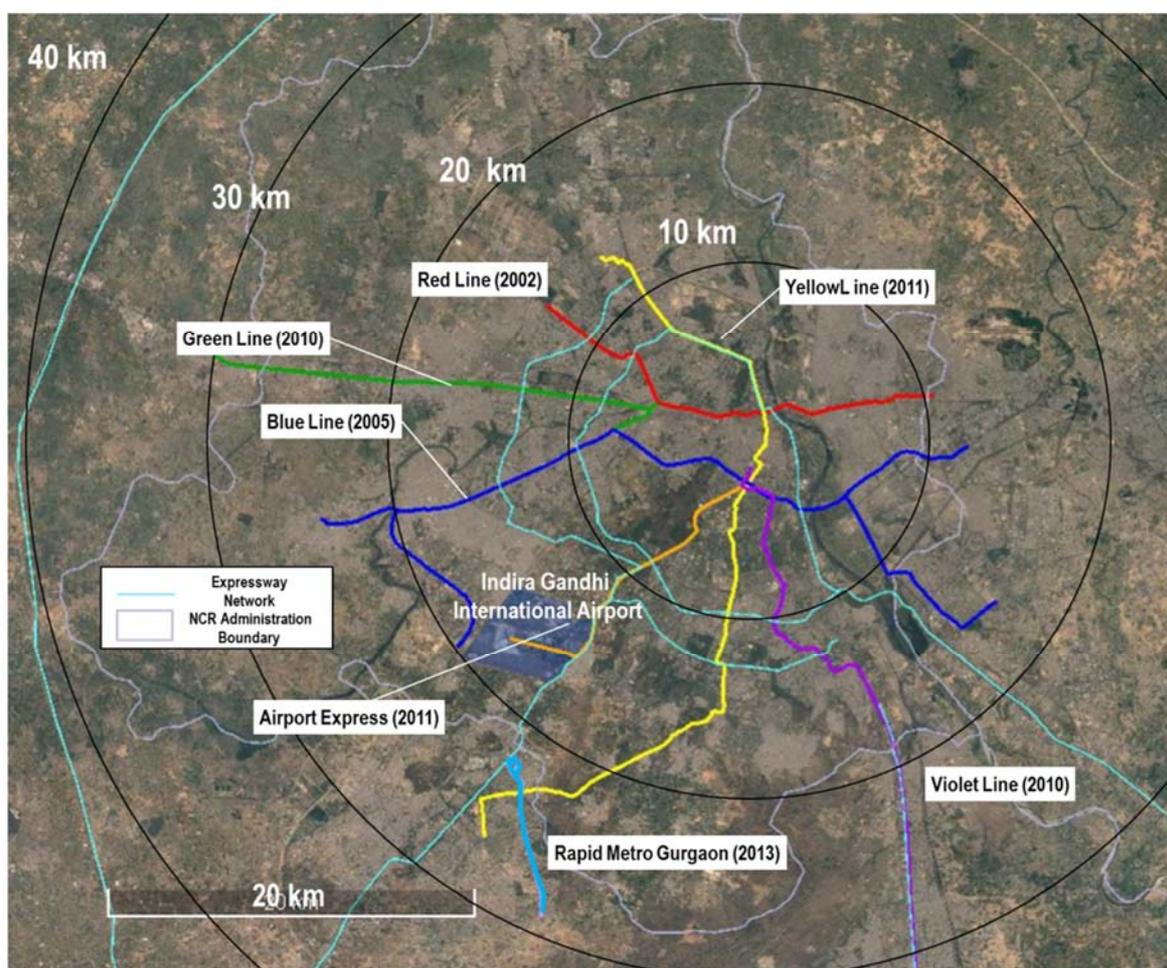
- (i) **ネットワークの構築:** バンコクもマニラ同様、最初の路線を民活で実施したために、その後の需要に較べ過少になっている。一方バンコクの都市鉄道はマニラ首都圏が中心市街地に集中するのに較べ隣県を含む後輩への延伸が行われているのが特徴である。路線間の連結は悪い。
- (ii) **都市高速道路・都市鉄道・路面交通の役割分担:** バンコクの都市鉄道はマニラ首都圏と異なり、運賃はバスの約2倍であり、サービスレベルも高く中間層の利用を促している。これによって高速道路(主として物流と業務交通)、都市鉄道(主に通勤・通学交通)、路面交通(フィーダー交通)のおおまかな役割分担がとれる方向にあると考えられる。
- (iii) **バンコク高速道路(BECL)と地下鉄(BMCL)の合併:** 両交通インフラ会社は2015年12月に合併し、バンコク高速道路地下鉄(Bangkok Expressway and Metro: BEM)として発足した。BMCL社は毎年赤字を計上しているが、BECL社は利用交通量の着実な増加で、高配当銘柄とされている。これによってブルーライン・パープルラインに加えて、新規路線への競争力を高める意図があるとされている。
- (iv) **BTSの事業戦略:** BTS社は順調な利用客増を背景に路線の延伸・拡張を進めており、同時に不動産事業に有力ディベロパーと提携して進出している。出資比率50:50で合弁会社を設立し、地下鉄駅から500m圏内のコンドミニアムの開発を進めている。また、広告事

業は子会社を通して屋内・屋外広告ビジネスを展開中で、成長が期待されている。サービス事業では、ホテル運営と電子マネー(ラピッドカードと呼ばれ、BTS その他 2,000 を超えるレストランで利用可能で、保有者は 300 万人以上と言われる)からの収益もあげている。

4.5 デリー首都圏

(イ) 概況

4.24 デリーはデリー連邦直轄地として、面積 1,483 km²に人口 1,675 万人(2011 年センサス)が居住する。デリー首都圏の郊外には 4 つの衛星都市が首都圏と連担して存在し、この圏域を含む大都市圏は人口 2,175 万人に及ぶ。インドの都市人口比率は 30%とまだ低いため、工業化を伴う経済成長が続くと、大都市への人口流入は将来にわたって衰えることなく進むと考えられる。行政都市の性格が強いデリーは 1990 年代以降工業化が進展するにつれ、経済の中心となりつつある。工業発展とこれに伴った人口集中は、もともと規制市街地や中心部の居住環境を悪化させただけでなく、深刻な交通渋滞や大気汚染などの問題を引き起こすこととなった。



出典: Google Earth より調査団作成

図 4.4 デリー首都圏概況図

1) 都市開発課題と都市マスタープラン

4.25 デリーの都市計画は1957年のデリー開発法にもとづいて、1962年にデリーの過大化・過密化を防止し、周辺地域をふくめてデリーの計画的な成長を図る目的でマスタープランが作成された。人口と工業の分散化が進められたが、デリーの人口増加は予測を上回った。こうしてデリーは行政の中心としての都市から多機能都市へと成長し、住宅・交通・供給処理インフラの不足が顕著になってきた。加えて、1962年のマスタープランで厳しい土地利用コントロールと開発許可制度のために周辺地域の乱開発が行われた。マスタープランは2001年に改訂され、人口と雇用の急増に活動拠点の分散化と交通ネットワークの再構築により対応しようとするもので、大量輸送機関の積極的な整備が実施された。デリー首都圏の都市開発の特徴は都市機能の分散化、職住近接(一致)の郊外開発、住宅開発における低所得者住宅(全戸数の20%)の供給義務、公的な低所得者住宅供給、近郊農村の環境改善(大都市流出防止)等にあった。

4.26 こうした政策は十分な成果をあげることができず、周辺地域での雇用創出は進まず、周辺地域の住宅供給は都心への通勤者用になり、周辺地域の工場労働者は住宅不足に陥った。住宅を含む公的開発計画は開発資金の不足や担当部局の連携不足により行き詰った。

2) 都市交通と鉄道整備状況

4.27 デリーの都市交通は深刻で、主として交通に起因する大気汚染は世界最悪と言われている。急ピッチで都市鉄道(MRT)の建設が進んでおり、現在約330kmのネットワーク(241駅)が営業し、約280万人(2015年)を輸送しているものの、バスやパラトランジットが支配的であり、急速に増大する自家用車が交通混雑に拍車をかけている。

4.28 デリー首都圏の都市鉄道整備は急ピッチで進められており、第1フェーズ(1998年~2005年)で65km、第2フェーズ(2006~2011年)で125km、第3フェーズ(2012年~2017年)で160km、合計350kmを建設した。更に第4フェーズ:約110kmが2020年に向けて整備されており、これによって合計480kmの都市鉄道ネットワークが中心市街地をカバーし、郊外地区を連結する。他都市と較べて非常に早い建設スピードは、トップダウンによる徹底した現場主義があり、トップの判断と責任、業者への支払い、現場管理、変更に対する柔軟な対応などがあげられている。反面その弊害も指摘されており、過度な入札競争、品質軽視・低下、安全軽視・低下につながっている。

4.29 都市鉄道の建設を進めるために3つの基本的な法律が国レベルで用意されている。

- (i) **The Metro Railways (Construction of Works) Act, 1978:** インド大都市(ムンバイ、コルカタ、デリー、チェンナイ)における都市鉄道建設工事に関する規則を定めている。
- (ii) **The Metro Railways (Operation and Maintenance) Act, 2002:** インド大都市(ムンバイ、コルカタ、デリー、チェンナイ)、その他の都市や地域における都市鉄道の運営維持管理に関する法令を記している。
- (iii) **The Delhi Metro Railway General Rules, 2002:** Delhi Metro Railway (Operation and Maintenance) Ordinance, 2002 (Ord. 7 of 2002) ので付与された権限により、中央政府が規定した規則を定めている。

3) 駅前・沿線開発

4.30 インドでは土地(およびその上に立つ建物)の私有が認められているが、実際の土地の所有には、かなりの困難が伴う。また、土地利用と不動産権利に厳しい制限がかけられているため、用途変更規制により、自由に土地を使えないことがある。

4.31 こうした制約のなかで、駅前開発における結節施設整備は、うまく行っている所・いない所で成否半ばするが、着実に理解と必要性は始まっている。一方メトロ公社は沿線開発が同一事業体でできるようになっており、この動きが既に始まっている。担当局の強いリーダーシップにも恵まれ、迅速で大規模な都市鉄道ネットワークの整備が進み、それに歩調を合わせる形でニュータウンや沿線開発の動きがある。

4) 得られる教訓

4.32 デリーの都市鉄道整備から得られる教訓は下記である。

- (i) **法整備と強いリーダーシップ:** 強いリーダーシップは同時に法制度の整備があって生きてくる。また、強いリーダーシップに加え、建設を急ぐ過程で生じる安全や品質には柔軟な現場対応が求められる。
- (ii) **都市鉄道の必要性に対する理解:** 都市鉄道は公共交通のイメージを変えることができ、ライフスタイルの変化を促すことができる。社会の分断を埋めることもできる。都市鉄道を単なる交通問題と捉えないアプローチや幅広い支援を得ることにつながる。
- (iii) **都市計画との連動:** 都市の空間開発戦略にあわせたネットワークづくりから都市鉄道のネットワークに併せた空間の再構築を図っている。インドでは都市計画に対する意識は強く、デリーの空間構造の再編に向けた意図が感じられる。

4.6 ジャカルタ首都圏

1) 概況

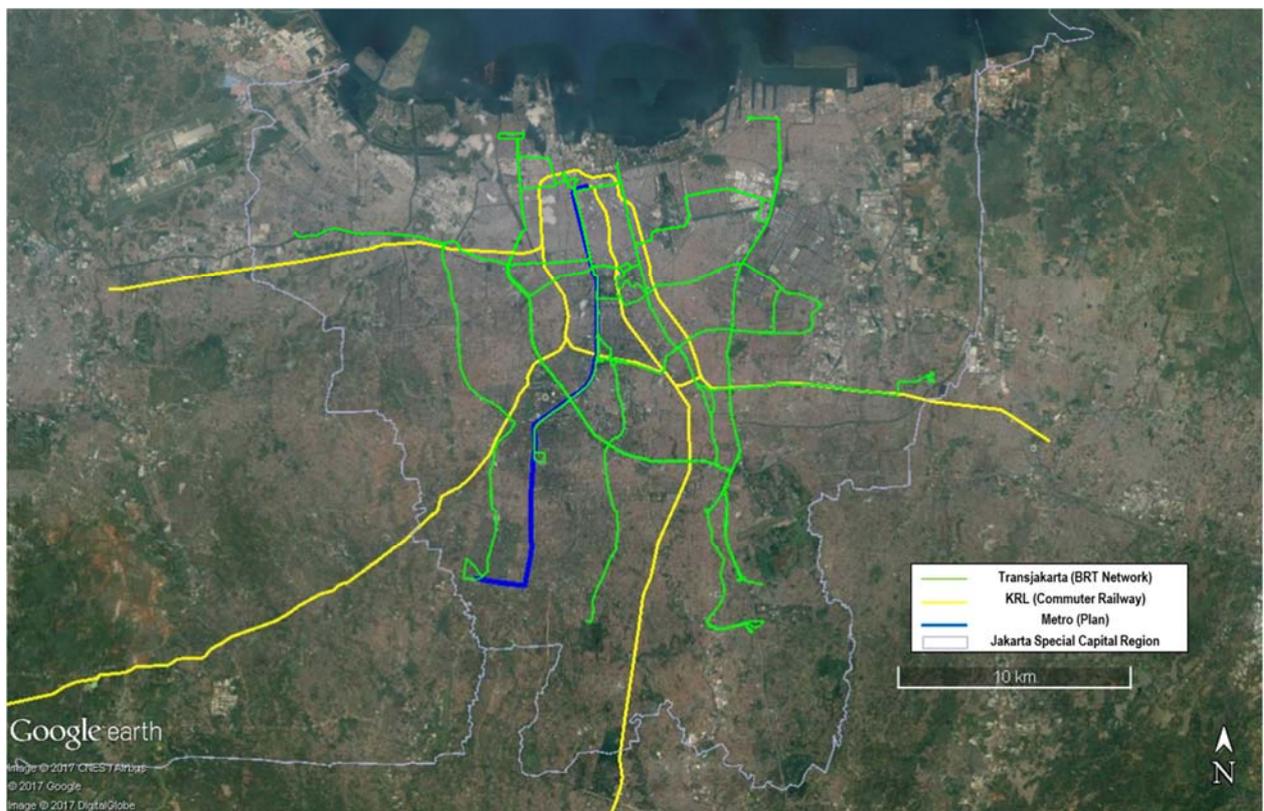
4.33 ジャカルタ首都圏(ジャカルタ特別州、及び5市3県からなる隣接自治体から構成される)は、人口3,100万人(2015年)を抱えるインドネシアの首都圏であり、近年急速な人口増加傾向にある。1990年には1,700万人であった人口は、2015年には3,100万人を超えている。面積は6,392km²、人口密度4,957人/km²の巨大都市である。ジャカルタの市街地は、圧倒的に街路が不足していること、道路が階層的に整備されていないことに加え、特殊な市街地構造がある。これは、Kampongと呼ばれる都市内農村を市街地に内包していることで、こののために市街地密度は相対的に低く限られた道路に車が集中することになる。また、ジャカルタ都市圏内の拠点開発は、なかなか進まずこれも混雑に拍車をかける。

4.34 急激な人口増加と共に増大する交通需要に交通インフラ整備が追い付かず、交通混雑が慢性的に発生している。特に、幹線道路や都市鉄道等の基幹交通ネットワークの整備が遅れている一方で、オートバイ、自動車の利用者の増加が著しい。2000年から2010年までの間に二輪車登録台数、四輪車登録台数がそれぞれ4.6倍、2倍に増加し、通勤者におけるバスの利用者割合は2002年から2010年までの間で50%から16%に急激に低下している。

2) 都市交通と都市鉄道整備状況

4.35 公共交通としてトランスジャカルタと呼ばれる、BRTにより市内の公共交通が整備されている。トランスジャカルタは、路線長 207km にも及ぶ世界最長の路線長を持ち、ほとんどの路線が一般自動車レーンと近接して位置している。最初の路線が 2004 年に開通し、その後、継続的に路線の整備が行われてきた。しかし、様々な問題を抱えており、専用レーンを一般車が移動時間短縮のために違法に使用することや、燃料給油のため CNG スタンド付近に長い行列が出来ており、交通渋滞を招いている。また、フィーダーバスの整備が遅れており、ジャカルタ BRT に対するアクセス性改善も必要である。また、BRT と一般乗用車との交差点で、事故が発生しており安全面での問題もある。

4.36 一方、ジャカルタには都市鉄道の建設に JICA や独自の調査で、1980 年代から実施されてきたが新線は 2019 年開業予定で、在来線は都市鉄道としての機能を十分に果たせないままにある。



出典: Google Earth より調査団作成

図 4.5 ジャカルタ都市圏概況図

3) 駅前・沿線開発

4.37 ジャカルタ特別州における近年の開発の多くは、ショッピングセンターやアパート、オフィスビルなどを含む複合施設の開発である。こうした開発は、主にジャカルタ中心部、特にメガクニンガンのゴールドトライアングルに位置し、有料道路や幹線道路沿いである。しかし、公共交通へは限られたアクセスしか確保されておらず、公共交通との連携がされているとは言い難い。また、トランスジャカルタとジャボデタベック鉄道と接続されている駅の整備は中心部では整備されておらず、郊

外を合わせても10駅にも満たない。一方で、ジャカルタ首都圏交通庁(JTA)により、TODの促進が明確にうたわれており今後のTOD開発への促進が期待される。

4) 得られる教訓

4.38 ジャカルタの都市鉄道整備に係る教訓には下記の点が挙げられる。

- (i) **BRTによる交通ネットワーク整備の限界:**ジャカルタ首都圏においては、世界最長の路線網を誇るトランスジャカルタが存在している。しかし、人口増加に対応できず交通渋滞の緩和にはつながっていない。BRT専用道に対して、一般車の侵入や交差点による事故が多く発生しており、PPHPDも3,600にとどまっている。
- (ii) **交通政策の意志決定者に対する情報提供が重要:**現在導入されているBRTは1985年から1987年に実施されたジャカルタ首都圏幹線道路網計画(ARSDS)で既に提案されていたが、注目されることなく実現に至らなかった。しかし、2004年に当時のスティヨソジャカルタ州知事が、コロンビア国ボゴタ市の前市長のプレゼンテーションを聞き、ジャカルタへのBRT導入に踏み切った。トップダウンの強い意志のもと、プロジェクトが実現し、交通政策意志決定者に対し適切な情報提供が重要である。
- (iii) **先行した高速道路網整備による鉄道整備の難しさ:**ジャカルタ首都圏では、高速道路網が放射状に整備され、在来鉄道(環状線)やBRT路線等が鉄道路線に先立ち整備されてきた。その結果、導入空間が限られ鉄道計画の障害になっている。

4.7 ホチミン・ハノイ

1) 概況

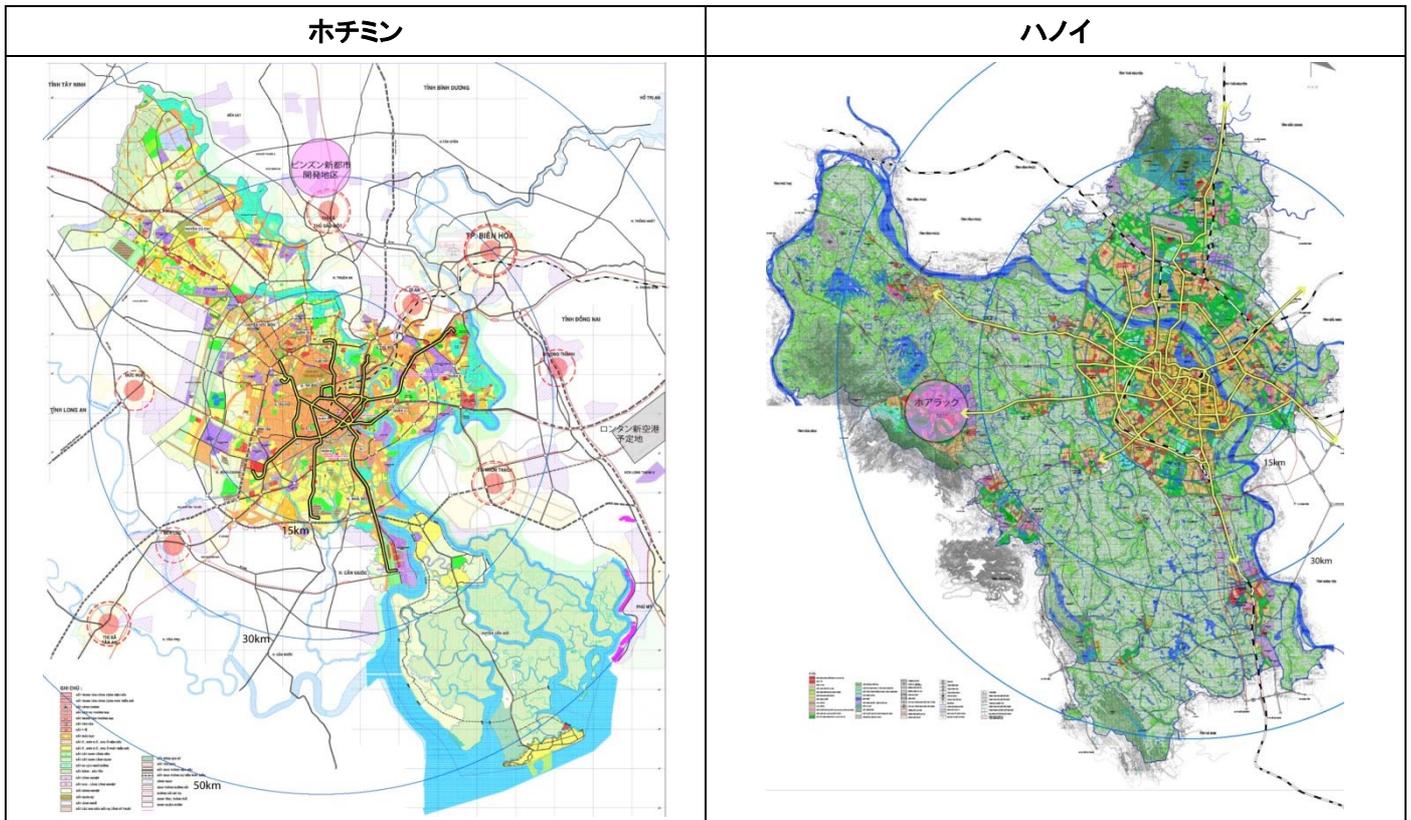
4.39 ホチミンは人口740万人で、都心部において無秩序ともいえる高層ビル(商業・住宅)の開発が急速に進んでおり、都心部の人口密度は280人/haと極めて高密度となっている。ホチミンの周辺ではドンナイ省ビエンホア直轄市(88.5万人)をはじめ、ビンズン省トゥーゾウモット(27万人)、ディアン(37.4万人)、トゥアンアン(44.1万人)といった中規模都市が出現してきており、多極分散型の都市圏構造の形成が目指されている。

4.40 ハノイは人口710万人であるが、旧市街とフレンチクォーターという歴史的な保全地域を擁しており、高さ制限を伴った建築規制がかけられているが、人口密度は276人/haと極めて高密度である。都心の外縁部で市街化が進行するとともに、放射幹線道路、環状道路3号に沿って大規模な面開発や高層ビルの建築が進行している。市域内の均衡ある発展を指向し、都心部から25~30km圏に5つの衛星都市を提案しており、なかでもホアラック衛星都市は計画人口60万人(2030年)と大規模なものになっているが、進捗は遅い。

2) 都市交通と都市鉄道整備状況

4.41 ベトナムが特異なのは、オートバイが非常に多いことである。公共交通不在あるいは質が悪い中、オートバイがここまで普及したのには、ベトナムの都市構造との関係がある。ベトナムの伝統的な居住区は狭い街路(幅員2~3m)に中層(3~5階)の住宅が広がるもので、オートバイでしかアクセスできず、目的地では路上駐車により、ドアtoドアの移動が可能になるためである。この傾向は近年増々強くなると同時に新規住宅地や所得の向上により、オートバイから車へと転換が始まっている。

4.42 現在実施中のホチミン1号線、ハノイの1号線、2号線、3号線は何れも、JICA マスタープランで優先路線として提案されたものであるが、ホチミンでは1号線(地下と高架による19.7km)が円借でBRT(20.5km)が世銀支援で進められている。ハノイでは2A号線(13.0km)が建設中であり、間もなく開業が予定されている。3号線(26.0km)は建設中で2号線はフェーズ1区間(11.5km)が間もなく着工予定となっている。ハノイやホチミンでは本格的な都市化に先駆けて都市鉄道の導入が始まったが、両都市とも、とりわけハノイの鉄道事業の進捗は極めて遅い。その理由として用地の確保、駅位置の変更・決定、街路樹の伐採、景観問題、変更や遅延に対する行政書類手続きの煩雑さと所要時間等があげられている。この間都市への人口集中は予想を上回るスピードで進み、モータリゼーションが加速している。一方ハノイは隣接省を併合して行政域が921km²から3,345km²へと拡大したために、逆に従来のコンパクトな市街地が郊外に向けて急速に拡大しているため、逆に過大な鉄道ネットワークの計画となっている。



出典: ベトナム国主要都市鉄道情報収集・確認調査

図 4.6 ホチミン・ハノイ 土地利用計画図と都市鉄道計画

3) 駅前・沿線開発

4.43 交通結節点や駅前・沿線開発については JICA 支援の調査が繰り返し行われ理解は進んでおり、事業化への道のりも示しているが、まだ実施には至らない。ベトナムの都市計画は二層制で、ジェネラルプランと詳細計画からなり、全ての開発計画にはこのジェネラルプランの方針に合った詳細計画が承認される必要がある。この精度の実効性には問題もあるが、少なくとも都市鉄道の交通結節施設及び駅前開発を想定した土地利用を法的に担保する仕組みはあるので計画として交通結節施設と駅前開発に係るゾーニングは可能である。

4) 得られる教訓

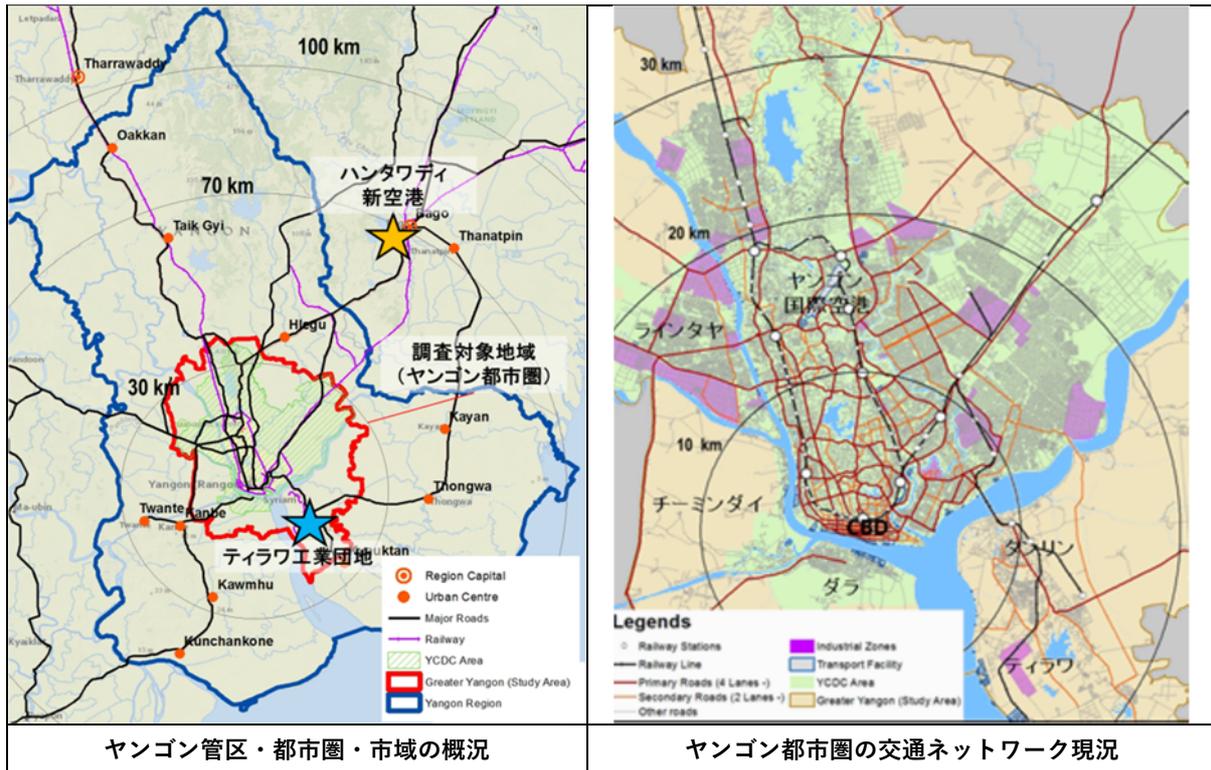
4.44 ハノイ・ホチミンから得られる教訓は下記である。

- (i) **鉄道用地・結節点整備の都市計画への適用**:都市計画マスタープランとの統合:都市鉄道計画が十分に交通計画マスタープランと統合されていないため、導入空間において道路施設等との空間の取り合いが起きるので、マスタープラン(ジェネラルプラン)の段階で基本方針を示しておく必要がある。制度としての都市計画(詳細計画)があるので、鉄道用地や交通結節施設を組み込むことで、法的拘束力をもたせることができ、関係局との調整をするベースができる。
- (ii) **交通結節点の重要性**:特にベトナムでは、オートバイの利用が極めて多く、P&R や送迎のための結節施設整備が、鉄道利用を促す上で重要となる。従って交通結節施設については鉄道事業と一体化していくべきである。
- (iii) **沿線の未活用地の再開発**:沿線には有効に利用されていない鉄道用地や公用地が多く、現状の制度のもとでも開発事業機会は存在する。ホチミンでは鉄道建設が進むにつれ、駅前や沿線での民間開発の動きも出てきている。とりわけ、旧くから賑わってきた公設のベンタン市場地区は地下鉄 3 路線が連絡し、地下街建設計画も進んでいる。ハノイでも公有地を伴った一体開発の機会は多い。

4.8 ヤンゴン都市圏

1) 概況

4.45 ヤンゴンはミャンマーの旧都であり、首都機能は 2006 年にネピドーへと移転された。ヤンゴン都市圏はヤンゴン管区(9,804 km²)内、ヤンゴン市(971km²)を含む面積 1,532 km²の都市圏を指しており、都市圏内の人口は 619 万人(2016 年)で、2035 年には 950 万人、更に 2038 年には 1,000 万人を超えるメガシティに膨張する見通しである。河川(イラワジ河とその支流)に囲まれ、豊かな緑に覆われ、多くのパゴダが点在している。全体的には中密度の市街地であるが、植民地時代に開発された高密度の CBD と、郊外化の進む周辺低密度地域を含んでいる。



出典: ヤンゴン都市交通整備プログラム形成準備調査 調査団

図 4.7 ヤンゴン都市圏の概況図

2) 都市交通と都市鉄道整備状況

4.46 オートバイの利用が禁止されていることもあり、市民の足としてバスの利用率が非常に高く(徒歩を除く全体交通需要の49.4%を占める)、バスサービスの改善が重点施策として始まったが、サービスレベル(輸送力、速達性、安全性、バス停までのアクセス性)は依然として低い。従って、新政権のもとでのバス輸送力の改善は優先度が高く、オペレータの再編・路線再編・新車への更新・バス移設の改善・ドライバー教育等が急ピッチで進められている。この間自家用車やタクシーは急増し、各地で交通渋滞を引き起こしている。

4.47 都市鉄道整備が始まったばかりであるが、在来鉄道の活用が注目され取り組みが始まっている。環状鉄道は約46kmで現在の市街地の外縁部を複線(中心市街地は半地下で立体)で運用され都市交通面、都市開発面でのポテンシャルは高く(ちなみに日本の山手線は約36km)、現在円借款を受けて輸送力増強の第一歩が始まっている。環状鉄道は更に平面部を立体化し踏切をなくし都市鉄道として本格的に再生する動きが始まっている。

3) 将来計画

4.48 ヤンゴンでは環状線の立体化に加えて、地下鉄の建設や在来線を活用した郊外鉄道などの計画がある。新規鉄道は市街地を南北と東西に結ぶ2路線でコリドーの渋滞緩和と共にサブセンターの開発促進を目的としている。

4) 駅前・沿線開発

4.49 行政関係者は都市鉄道整備財源調達手法として駅前・沿線開発に大きな期待をしているが、経験も制度もないなかで実現には困難が多い。一方、環状鉄道沿線には大規模な鉄道用地や公

有地が多くこれを活用して事業化に結び付けることは可能である。現在ヤンゴン中央駅前については、民間資本による再開発事業が進められており、この開発利益が都市鉄道事業にどう還元されているかについては、明らかになっていない。

5) 得られる教訓

4.50 ヤンゴンは環状鉄道と沿線の鉄道用地や公有地を持つという恵まれた条件を持っており、環状鉄道の立体化を最大限に活かすことが都市交通面のみならず都市開発面でも重要である。このためには周到な制度設計、行政組織間調整、官民の役割分担、鉄道事業者の役割の規定など乗り越えるべき課題は大きい。早急な対応が求められる。

4.9 ウランバートル

1) 概況

4.51 ケーススタディ都市としてウランバートルを取り上げた理由は、現在進む都市問題(ゲル地区の拡大によるスプロール、大気汚染、ゲル地区住民の健康問題、そして市街地の交通渋滞)を一体として解決できる可能性のあるケースとして取り上げた。

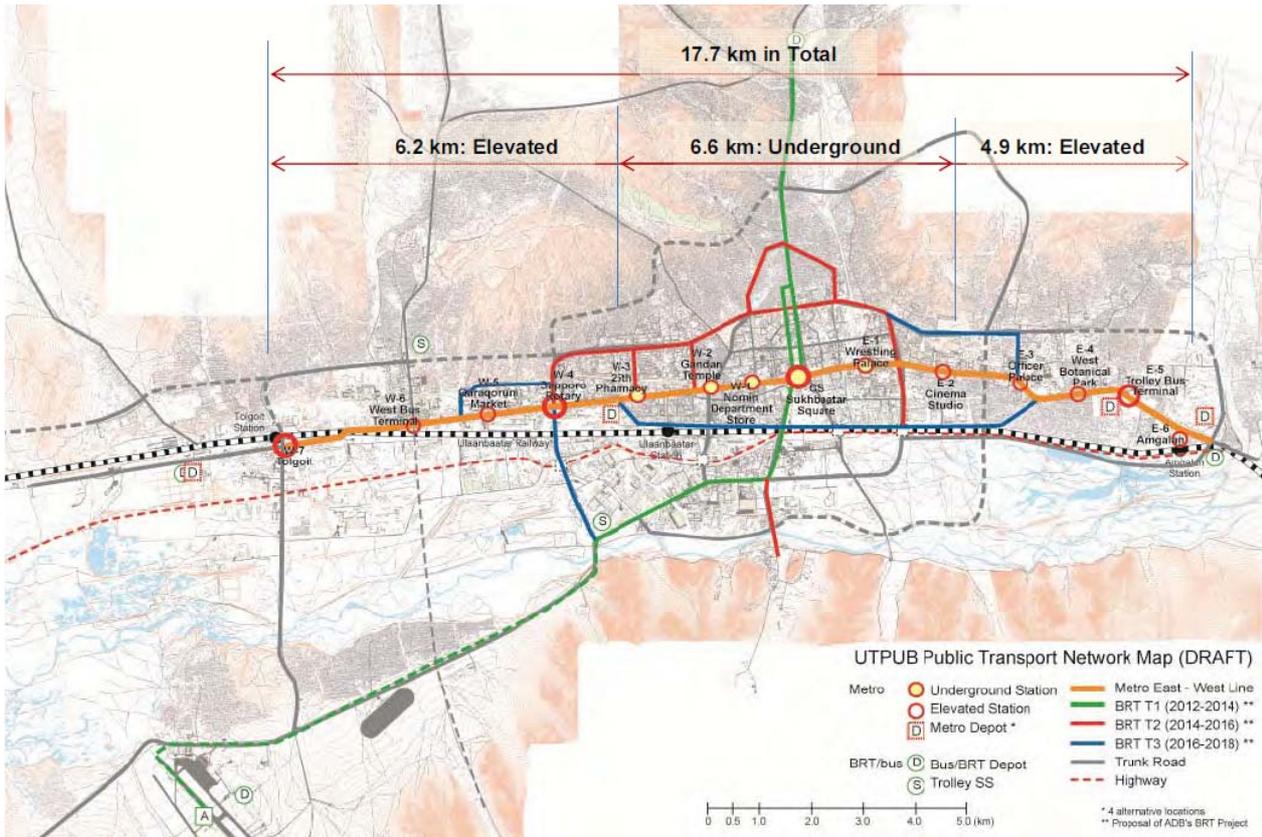
4.52 ウランバートル市はモンゴルの首都であり、最大の都市である。市街地の人口は128万人で国全体の約40%を占めている。第2都市のダルハン市が人口12万人、第3都市のエルデネットが人口8.3万人であることから、ウランバートル市のプライマシーは極めて高い。市内の居住地区は中心部に位置する「アパート地区」とその周縁部に広がる「ゲル地区」に二分されている。ゲルは昔ながらの移動式テント家屋であり、ゲル地区の住民は石炭ストーブを主に使用しており、冬季の深刻な大気汚染の原因になっている。

4.53 一方、市街地は東西に長く、南北を丘陵に囲まれた都市構造をもち、東西方向の主要幹線道路に都市機能・交通需要が集中している。

2) 都市交通と都市鉄道整備状況

4.54 人口集中に伴って経済活動も活発化しており、乗用車の台数は1000人あたり141.3台と普及が進んでいる。自動車台数の増加に比して道路整備は進んでおらず、また交通管理の不足、交通マナーの悪さ、路上駐車などにより、交通混雑が深刻化している。

4.55 開発ポテンシャルの高い東西コリドーにおける交通混雑の緩和と、沿線に計画しているサブセンター開発の促進を目的として、図4.8に示す通りマストラ整備が計画されている。過去にJICAが行った調査では、都市鉄道(高架、一部地下鉄)が提案されている。事業費が高いという理由で国の承認が得られないまま、現在はADBがBRT路線として計画を進めているが、依然として流動的な状況にある。



出典: モンゴル国ウランバートル市都市交通建設事業準備調査

図 4.8 ウランバートル概況図と都市鉄道計画

3) 得られる教訓

4.56 ウランバートル市のケースから得られる最大の教訓は、不適切な土地政策や都市政策によって都市鉄道を梃子とした市街地の再編、これによって大気汚染、交通渋滞、住宅問題を同時に改善できる機会が失われているところにある。豊富な土地資源・遊休・低利用公共用地の活用と鉄道事業への開発利益還元の見込みも失っている。東西に都市鉄道を1本通すだけでウランバートルの50-60%を影響圏に組み入れることができる。これと併せて、沿道に広がる遊休地を整備し、コンパクトな市街地を形成することでゲル地区からの移転を促進させることができる。

5 途上国都市における鉄道整備と駅前・沿線開発に係る論点

5.1 都市鉄道の必要性

5.1 途上国の大都市への鉄道の導入に関しては、過去多くの論争があった。アメリカにおいても1965年以来、25年にわたる論争の結果、主として財政面からバスサービスが鉄道輸送に優ると判断され、その後の途上国での議論に影響を与えたと言われている。世界銀行はこの方針をくずしていないが、ADBは1990年代に入って積極的に都市鉄道への参画をはじめている。

5.2 途上国の鉄道建設の評価については、まだ多くの点が明らかになっていないために議論は収斂しないが、都市鉄道肯定派・否定派の意見の主な対立点は下記である。

表 5.1 都市鉄道の導入をめぐる意見対立

項目	肯定派	否定派
道路混雑緩和	コリドー沿線の路面交通状況は改善し、コリドー全体の輸送力も増える	混雑緩和はすぐに追加的な需要でみだされ、混雑は緩和しない
経済・財務の妥当性	費用と便益のバランスを長期的にみる傾向がある	運行当初から財政面の健全性をみる傾向がある
公共交通機関の選好	公共交通全般、特に軌道系機関を重視する	路面公共交通機関とそのフレキシビリティを重視する
都市鉄道の都市開発効果	鉄道の都市構造変化に及ぶインパクトに期待をする	交通と都市開発計画における過去の不成功の経験に基づく疑念をもつ
公共交通システムの選択	一元的な公共交通システムが最も効率的な輸送サービスを供給する能力をもつという信念	公共交通システムは、多様な需要を満たすべく多様なシステムで構成されるべきとする
開発主体	公的組織が交通と都市の成長に適切なガイダンスを与えるべきとする	公的組織の運営能力は低く、民活・民営化によってその介入を最小限にする
期待する都市開発密度	高密度化が効率と高品質生活環境につながる	都市の開発密度には態度表明なし(グループの中でも意見は分かれる。)

5.3 以上のように一般化されたレベルでの議論は、肯定的なグループが都市鉄道の都市形成における長期的な効果を重視するのに比べ、否定的なグループは短期的な財政的制約重視していることが明瞭にうかがわれる。こうした基本的な意見の相違は途上国で今もなお続いている。概して言えば、都市の構造(都市の密度と空間構造)によって都市鉄道の効率性が影響されると考えられる。

5.2 M/P の役割と実効性

5.4 大都市における案件形成に M/P の役割は欠かせないが、都市鉄道案件はしばしば、こうした計画ステップを省略してあるいは不完全なままに行われる。M/P で担保すべきことは(i)将来の目標とする都市構造にどう影響を与える都市鉄道ネットワークをつくりあげるか、(ii)財源制約の

なかでどう全体ネットワークを作ってゆくかという財源の調達戦略、(iii)そして都市鉄道を単に交通案件として捉えるのではなく都市開発戦略の一環として理解し社会的合意形成を図ることにある。こうした全体像を担保するのがM/Pの役割であり、これがあれば最初の路線、不適切なシステムの導入や路線間に統合、更には鉄道事業者の機能についての方向が明らかになる。

5.5 途上国の大都市では、援助機関の支援をうけてマスタープランが多くの都市で作成され、その経験の上に独自でマスタープランの作成を積み重ねてきている。独自の都市計画機関を持つ国や都市も多く、大学の研究者や民間の専門家も育ててきているが、ますます複雑かつ大規模になる都市問題に対応出来る制度・組織・人材・知識・経験はまだ不十分と言わざるを得ない。

5.6 何れにしても大都市では都市全体を理解し、将来の方向を議論・共有するためにマスタープランは不可欠で、これがないと都市鉄道のような大規模インフラの路線が政治介入によって歪められてしまう。問題はマスタープランをどう作成するかというアップデートを含めての体制・内容・方法を確かなものとし、広く社会で共有できる仕組みをつくることにある。その上で都市鉄道整備計画を作成する必要がある。

5.7 都市鉄道のマスタープランを持つ都市は少ない。マスタープランがあるとネットワークの全体が見え、各路線間の関係性が分かる。また、地下・高架区間が概ね示されていれば、路線の特徴も知ることができ、道路施設との関連性も分かる。例えば、フライオーバーやアンダーパスによる鉄道導入空間の調整などである。また、鉄道のマスタープランによって、都市の背骨になるコリドーがどこにあるかを具体的に示すことができ、その後の都市開発にも少なからず影響を及ぼす、とりわけ大都市においては鉄道のマスタープランの持つ意味は大きい。

5.3 階層性を持った公共交通ネットワークの構築

5.8 大都市交通問題が一層深刻になるなかで、公共交通をベースにした都市づくりの必要性について、殆どの途上国都市は合意しているが、公共交通ベースの都市づくりの概念や実現化方策については不透明で、有効な手立てを講じられないでいる。現実の都市化が余りにも早い速度で進行する中で、対策は常に後手に回りがちである。大都市の交通需要は規模が大きいだけでなく多様であり、これらを効果的に満たすためには、様々なサービスをシームレスに提供できる、階層性をもった公共交通ネットワークの構築が必要であるが、階層性をもった公共交通ネットワークの構築は下記のような理由で阻まれている。

- (i) 都市鉄道路線の管理運営体制が一元化されていない、キャパシティが不十分。都市鉄道が路線毎に異なった組織で運営され、加えて調整がされない。
- (ii) 都市鉄道整備と外部(ODA、民間)の資金や技術に頼る度合いが高い。異なった技術が混在することになる。
- (iii) 関係機関との計画、事業調整が不十分。鉄道事業者間のみならず、都市サイドの関係者の計画・事業の調整は殆どされていない。

5.4 合意形成・関係機関の調整

5.9 1980年代以降、アジアの大都市を中心に激しい都市化が進み、都市交通混雑を筆頭に様々な都市問題が社会政治問題化し多くの都市交通マスタープランが実施され、改めて都市鉄道の必要性が議論された。巨額にのぼる都市鉄道の整備が実際の政策として担保され、事業決定に至るには、国や都市によって様々で、制度としてのマスタープランやF/Sの手続きを踏むケースから、時々政権によって十分な調査もなく行われる場合もある。何れの場合においても都市鉄道に関する議論は政府や鉄道事業者が中心で、市民や社会の積極的な参加の機会、事業による再定住等、直接影響が及ぶような時に限られている。

5.10 マスタープランの情報公開が進んでいない。マスタープランは本来市民に共有されるものであるが、そのプロセスにおいても住民参加は不十分である。特に都市鉄道のように、沿線に様々なインパクトを与えるような事業についてはマスタープランと同時に、その内容について情報開示をすべきであろう。

5.11 また、鉄道関係者は多岐にわたり、中央政府や地方行政、それぞれのレベルにおける関係局、更には民間と、ステイクホルダーは広範囲に及ぶ。この間の業務は書類手続きだけ含めても繁雑を極め、これが案件進捗に大きな影響を与える。この過程にドナーが入ると更に長期化する。

5.5 案件形成、事前調査、F/S段階での論点

1) 優先案件の抽出

5.12 優先案件の抽出について、ケーススタディ都市には次のような特徴がみられ、優先案件の目的に応じて検討される必要がある。

- (i) 優先案件は概ね M/P に則って抽出されるが、十分な F/S が無いままに事業化される場合もある。また、同じ年の中で路線毎に事業主体や整備方式が異なり、このために路線相互の利用者にとっての連携は取られていない。
- (ii) 拡張性や延伸の可能性については十分な検討はされていない。
- (iii) 最初の案件は当該都市で最も需要の多いコリドーであるが、初期の財源確保の為に導入システムが過少になる場合がある。都市鉄道はひとたび建設されると輸送力の大きな拡大には限界がある。
- (iv) 市街地の拡大に積極的に対応する都市と、中心市街地の混雑緩和に焦点をあてる都市がある。

2) 事業方式

5.13 都市鉄道の事業方式は様々であるが(表 4.2 参照)、とりわけ近年は民間の資金活用を求め、同時に民間の技術を期待する傾向が強い。しかし、現実には様々なリスクが各事業段階で発生する。リスクは大きく以下に区分される。

- (i) **ポリティカルリスク**: 政権交代などにより政策が変更されるもの。とりわけ民側に影響が及ぶ。法制度の未整備にも因るところが大きい。

- (ii) **入札関連リスク**: 民間事業者が許可を得る段階に生ずる。F/Sを含む相当量の資料が必要となり、時には沿線住民からの訴訟に繋がる場合もある。
- (iii) **建設リスク**: 建設期間中に生ずる技術的な問題(設計変更、価格上昇)や用地・環境問題による事業の遅延や事業の採算性への影響が官民双方に降りかかる。
- (iv) **オペレーションリスク**: 設備の故障や事故の発生など技術面に関する操業・保守関連のリスクに加え、自然災害や電力の供給などのリスクもあり、これも官民双方が影響を受ける。
- (v) **コマーシャルリスク**: 都市鉄道と民間事業者が維持・管理・運営していく段階で、コスト及び収入にかかる商業的なリスクである。最も大きく影響するのは、ライダーシップである。またライダーシップは料金に左右され、政策リスクとともに大きく関係する。ライダーシップの保証の有無で民側に及ぼす影響は大きくなる。
- (vi) **コスト変動リスク**: インフレやエネルギー価格の上昇、金利の上昇などによるコストの上昇が運賃に転換できるかどうかで民側に大きく影響する。
- (vii) **為替変動リスク**: 現地通貨の為替レート切り下げに関するリスクも重要な問題である。民間事業者の収入は基本的には現地通貨建てであるが、調達したプロジェクト資金は、ドルなど外貨建ての部分もあり、この返済資金負担が増加することになる。

5.14 都市鉄道が当初から PPP で実施された場合、以下のような様々な弊害を生む。

- (i) システムが過少になる。これは需要予測に対する見方が、官民で異なるためで、事業者は安全サイドに立つ。また、初期投資を低くしたいという意図もある。
- (ii) 路線の連結(乗り換え施設やサービス)を考慮しないで、将来の拡張性や延伸に対しても関心が薄い、もしくは関心があっても事業計画として考慮しない。
- (iii) 当初の計画が予定通り進まず、裁判沙汰になる場合が多く、多くの民間事業者が撤退に至る。事業者側は求められたサービスを提供できない場合もあるが、行政側が運賃を予定通り上げられなかった場合は民間事業者と紛争になる。

5.15 このように見てみると、民間の鉄道事業への参画は、鉄道サービスの最大の目的である公共交通を安全かつ安定的に提供するという点から十分な事前の検討が必要である。

3) 最適モードの選択

5.16 モードの選択は優先案件の抽出とともに重要である。

- (i) モード選択は通常 F/S を通じて需要、導入空間、事業費、社会環境配慮等の検討を経て行われるが、この中で需要予測がモードの選択にかなり大きく影響している。F/S の需要予測は開業予定年次後 20 年を対象年次とするのが一般的であるが、成長を続ける途上国都市では 20 年を経た後も人口が増加し、市街地は拡大を続ける。その結果、システムの容量不足や過密利用による安全性や利便性の低下、インフラへの負担増が問題になる。
- (ii) とりわけ最初の路線とモードの選択が、その後の都市鉄道ネットワークのあり方やモード選択にも影響が及び、需給のミスマッチにつながる。

4) 路線・駅位置選定

5.17 路線、駅位置の選定には下記の諸点が問題である。

- (i) 路線や駅の導入空間として、実際に交通需要の大きな幹線道路を中心に、かつ再定住を最小にする計画が選ばれることが多い。このために幹線道路の駅周辺が新たなボトルネックになり(利用客の集中、乗換車両の客待ち、露店等)コリドー全体の輸送力を低下させてしまうし、利用客の利便性と安全を損う。
- (ii) 駅予定地での用地確保は難しいが、補償費とともに、鉄道や駅の役割や効果についての関係者への説明が不十分な場合も多い。
- (v) 住民移転とともに古い街路樹の伐採が問題となる場合がある。高架構造物に対しては景観面から問題視されることも多い。

5.18 これは駅位置を交通計画画面だけでなく、都市計画と併せて計画するか、香港のように路線すら公有地を通したりと発想をかえることで、新たな可能性が出てくる。とりわけ郊外区間については検討を要する。

5) 需要予測

5.19 多くの F/S で需要予測が施設計画やモードの選択に支配的であるが、都市鉄道需要の予測は様々な要因に左右されることが十分に理解されていない。主な点は下記である。

- (i) 需要は運賃、アクセスの容易さ、競合する路面公共交通機関、自動車交通管理などによって相当変化するが、鉄道事業関係局は、鉄道整備を当該コリドーの総合交通政策と関連付けて検討する点については関心が低い。
- (ii) ベトナムのような計画主義の国では、全体の公共交通需要のシェア(例えば 2020 年に公共交通のシェア 30%)を達成目標値と定めて、これを前提として都市鉄道需要予測を行うが、こうした目標値達成の為の交通政策については十分に明らかにされていない。
- (iii) 都市鉄道は一旦建設された後、50 年以上にわたっても使われ続け、この間大都市では人口増が続くことが多いので、開業当時は予測値が実際の需要よりも少なかったとしても輸送力が不足になる例が多い。
- (iv) 需要予測の不確実性は民間参加の事業組成の大きなリスクとなる。

5.20 即ち政府がやると公共交通を振興するというこうした開発事業も含めて需要は大きくなり、民間企業にとっては契約条項にもよるが、小さくなる。また、運賃のレベルは需要予測に大きく影響し、開業後も値上げは社会的に難しい。

6) 対象都市・関係機関のキャパシティ

5.21 鉄道関係機関のキャパシティは程度の差こそあれ、何れの都市でも大きな問題である。

- (i) 途上国都市にとっては、国内の組織・制度・人材・財源などのリソースが限られた中での新しい事業になり、殆どを外国に頼らざるを得ない。こうした中で路線によって異なるシステムの導入、路線間の結節、サービスの結合が阻害される。
- (ii) 都市鉄道運営に係るキャパシティの確保は多くの都市で問題であり、安全で効率の良い運行を阻害している。

- (vi) じめての都市鉄道案件の場合には、法整備を整え、運営管理主体を設立するまでに多くの時間を要し、事業が遅延する。

5.22 これを克服するのに近道はないが、鉄道事業者毎に人材育成を早くから始め、一定の規模のネットワークが整備された時点で鉄道技術者アカデミーの設立をして、継続的に必要な技術を独自のものにしてゆく必要がある。

5.6 鉄道事業実施段階での論点

1) 事業実施

5.23 途上国都市の都市鉄道は様々な方式で事業が進められており、同じ都市の中でも路線毎に異なっている場合もある。官民の関りあう分野と度合いによって様々である。事業方式は各々の都市や国の社会・経済・政治環境によって異なり、同じような方式でも都市によって成否がわかる。何れにしても現状では外国資本が様々なリスクをとって鉄道事業に主体的に参画することは、途上国都市では困難である。都市鉄道という、途上国都市にとってキャパシティの少ない分野では、ODAをベースに行政側に立ち、これを如何に効率的・効果的に実施していくかが重要であろう。

2) 施設建設とコスト管理

5.24 都市鉄道は多くの場合、実際の事業費が予定額を上回り、社会政治問題化したり、事業の遅延につながる。F/S-D/D-調達の過程でも事業費は上がることが多く、建設実績のない都市では、深刻な事態に陥ることもある。コスト算出時期と、それが当局に承認され、実際に事業が始まるまでの時間的な要因や為替リスクも、コスト上昇の大きなファクターとなっている。

3) 用地確保・住民移転

5.25 何れの都市でも都市鉄道は、既成市街地に整備されるので、用地の確保や住民移転が鉄道建設にあたって最大の問題のひとつになっている。補償額や再定住スキームなどに加えて、用地取得に係る行政側の体制も遅延の大きな理由とされている。土地の個人所有が認められていないベトナムのような都市インフラ建設のための用地確保は大きな社会政治問題になっており、時間と費用が増大している。こうした都市では買収方式以外の方法をもたない。バンコクでは、区画整理法が日本の支援で制度として存在し、沿線開発への適用も検討されている。インドでも land pooling が導入されている。

4) E&M の調達

5.26 途上国都市は何れも外国からの調達に依存している。途上国都市は何れも外国からの調達に依存している。この場合、財源の乏しさから、技術的な要件のハードルを低くし、単純に価格だけの競争により調達することが多い。価格競争の場合、サプライヤーは、部品の質を落とすことにより価格を抑える。また、ノウハウのなさから、その後のサポート体制が十分に考慮されないまま入札・契約に至る場合が多い。その結果、信頼性の低い部品が搭載されて不具合が頻発する、故障時等のサポートが十分に受けられない、保証期間終了後部品の供給がストップする等 O&M の維持継続に重大な支障をきたす例がみられる。仕様を満たさない設備が納入されることすらある。

5.27 また、途上国政府は、「最新」の機器の導入を要望する傾向があり、これもメンテナンスを技術的・経済的に難しくしている原因である。さらに、調達仕様書作成にあたっては、通常 O&M を実施する事業者の意向が反映されないため、当地の O&M に必要のない無駄なハイスペック、無用な工事等、建設に関わる事業者が仕事を得るための設計がなされる可能性が高い。O&M が民間委託する場合は言うに及ばず、公営 O&M 会社がある場合でも、コンサルタントの提案を適切に判断する能力を持ち合わせないため同様の事象が発生する。

5) 運行管理

5.28 よい設備を導入しても、その後の O&M の不備等から、信頼性の高い鉄道事業が継続できない事例が多くみられる。日本以外の国では、点検を含むメンテナンスをメンテナンス事業者に全て委託することが一般的である。その結果、O&M 事業者はメンテナンスに関するノウハウを蓄積できず、メンテナンス事業者が行うメンテナンスが適正であるかどうかを判断できない。過剰なメンテナンスになる可能性もあるが、メンテナンス不足により O&M に支障が出る場合が多い。

5.29 さらに、予防保全の考え方がなく、部品の在庫管理もできていない。その結果、部品が故障してから予算を要求し、予算が承認されてから調達プロセスに入るため、早くても部品の納入が翌年度になるという事象が起きている。その間に他の部品にも故障が発生し、当該部品を取り換えても設備が使用できない状態が改善できない。

5.30 一部の国では、運転士の免許制度がなく、運転士の認定が各事業者の自主的な運用に任されている。近年では自動運転技術等の発達により、通常の運行には支障がないことも多いが、事故防止や危険の回避、故障時・災害時等の非常時の対処の知識やノウハウが不十分かつばらつきがあることが懸念される。人材確保・育成の観点では、試運転開始の時点で、O&M を行う能力のある人員がそろっている必要がある。人材育成には、採用も含めて通常3年程度を要するため、意思決定を迅速に行う必要があるが、建設に注力しすぎるあまり、その後の O&M に関心が向かないという問題がある。

5.31 施設の所有者と O&M 事業者が異なる場合は、責任の区分が不明確であるため両者が責任を回避するインセンティブが働き係争が頻発する。

6) 事業経営

5.32 ODA 事業では、鉄道の敷設のみが原則対象となるが、日本の一部の鉄道会社のように鉄道のみで事業採算性を確保することができる例は世界でも稀有であり、結局政府の「お荷物」となってしまう。これには主に次の2点が問題となる。

- (i) まず、鉄道運賃は、多くの場合政府が政策的に決定する。このため、採算を度外視した水準になることが多い。次に、日本では当然のビジネスモデルとなっている、関連事業(不動産事業、駅ビル・駅ナカにおける商業展開、広告事業、交通結節点整備及びフィーダーサービス連携)の重要性と鉄道との不可分性が理解されておらずそのほとんどが ODA 事業の対象にならない、現地政府がこれらを鉄道事業者に許可しない、という問題がある。
- (ii) その結果、鉄道事業者にとって需要リスクをとることは、事業遂行にあたって大きな障害になる。また、鉄道事業者が需要リスクをとる必要がない場合は、政府が多額の補助金を交付することが必要となる。

5.33 既存路線との不連続性も大きな問題である。都市鉄道事業は単独路線では需要創出効果が低い。

5.7 駅前・沿線開発

1) 駅前・沿線開発の必要性と効果についての理解

5.34 駅前・沿線開発の必要性と理解についても、都市によって異なるが、都市鉄道の導入が初期の段階では、鉄道関係者のみならず利用者にもその必要性と効果は十分に認識されていない。郊外駅にパークアンドライド施設を設ける例はあるが、中心市街地の結節施設は不十分で、事業者も高架駅では駅から歩道への乗降階段、地下駅では駅の出入口までに限る場合が多い。問題が顕在化してから公共事業として追加的に歩行者施設や駅周辺道路の交通管理施設が設けられてきた。一方近年では、別会社を設立して沿線開発を手掛けるケースも出てきている。鉄道事業の組成段階から一体開発を計画し、その開発利益を鉄道事業に内部化するような試みはない。事業化を阻む要因は下記である。

- (i) 経済・規制・誘導策の不在: 都市鉄道ネットワークは基本的に政府承認を受けた計画に則って行われるが、政府直轄事業であれ民間のコンセッション事業であれ、都市鉄道整備に際して、駅前・沿線開発が都市計画サイドから働きかけがあることは少ない。また、必要な交通結節施設を確保したり、駅前・沿線開発のために既存の土地利用に規制あるいは誘導策を設けることもない。
- (ii) 駅前・沿線開発手法の不在: 都市鉄道は既成市街地に整備されるため、駅前・沿線開発事業は用地の確保が大きな障害となっている。買収方式による用地取得は何れの都市でも問題であり、大きな効果のある開発は出来なくなっている。権利変換方式による用地確保は理解も実績も乏しい。
- (iii) 都市鉄道事業主体の目的が限定されている: 駅前・沿線開発は都市鉄道事業者の目的に入っていない。また、鉄道建設を優先的に進めるために駅前広場の整備も鉄道事業とはみなさない。このようにして駅前・沿線開発は都市サイドの事業と見なされており、都市鉄道事業後の対応になることが多く、こうした場合にも歩道橋やデッキなどの利用者のアクセス改善で止まっている。

2) 駅前・沿線開発の現実

5.35 こうした政策・制度上の制約だけでなく、具体的な ODA 事業の中でも駅前開発の機会は制約されている。

5.36 駅前・沿線開発の問題点としては、下記が挙げられる。

- (i) ODA 等で整備される場合の検討範囲が狭い。鉄道事業の検討範囲は最低限必要な範囲のみが対象となっていたため、準備調査等における駅ナカや駅前の開発と鉄道設計の調整は非常に困難であった。
- (ii) また、市場調査等にかける予算も認められない状況にある。鉄道本体のみに焦点をあてるのではなく、また、交通結節施設の整備を加えるだけでなく、商業的な開発も含めた経営的持続可能性を考慮したスコープの見直しが必要である。

- (iii) 高架下が利用できない: 日本とは異なり、中央分離帯に橋脚を立てるタイプのアライメントを設定するケースが多く、この場合高架下は道路となるため、商業利用ができない。駅部についても駅は道路上で地上部分が使えないため、商業開発の可能性が低下する。

3) 外国企業を含む民間事業者の参入機会

5.37 途上国都市で駅前・沿線開発は行政の理解が浅く、制度も十分に整っていないため、鉄道事業案件毎に試行錯誤が続いており、こうした開発利益の内部化という目的からは程遠い。まずは行政として、鉄道の便益を最大化するような駅前・沿線開発の全体像を明らかにし、次いで公民の役割分担を制度化し(規制と融通策)、双方の実施に繋げる必要がある。ここで駅前・沿線開発の起爆剤になるのは、交通結節点(駅前広場)であり、これについては行政が責任をもって鉄道事業と一体として行わなければならない。駅前広場が民間投資の大きなカギを握っている。駅前・沿線開発のタイプは様々で、これはむしろ民間の知識に任せの方が良く、行政は都市鉄道との連携による便益の最大化という視点から開発許可に徹することが望ましい。土地・不動産の所有権が外国企業の関心であるが、多くの都市で一定の保有は認められている。

4) 日本の事例にみる開発リスク

5.38 途上国における鉄道・沿線開発に関する事業リスクとして課題を整理すると、大きく3つと考えられる。

- (i) **用地取得リスク:** 鉄道路線や駅などの用地や沿線開発のための大規模用地の収用リスクがある。このため、極力大規模公有地などを活用した沿線開発を進める必要がある。
- (ii) **事業資金リスク:** 鉄道は多額の事業資金を必要すると同時に沿線開発用地の確保等にも多額の資金が必要となる。初めて鉄道に取り組む事業者にとっては、多大な担保能力が求められ、実現性は薄い。このため、鉄道建設部門は政府系の建設機構などにより分離し、運営及び沿線開発を担当する仕組みなどを検討する必要がある。
- (iii) **利用者リスク:** 場鉄道導入都市における鉄道利用者は、当初の段階は利用者が少ないことや政府による政策利用料金などにより規制されるケースが多く、投資事業費に見合わない収入になりがちである。これらの料金補助などの仕組みが不可欠となる。

6 日本・先進国の経験と、途上国への教訓と対応策の方向性

6.1 日本の駅前・沿線開発事例

1) 日本の都市鉄道と都市開発の一体的開発の経緯

6.1 世界の大都市の中で、鉄道が都市形成に与えた大きな影響を与え、都市内移動が公共機関を中心として人の移動は鉄道、貨物の移動は自動車という分担を果たし、高密度で、利便性の高い巨大都市を維持しているのが東京大都市圏である。このような大都市圏を形成した東京には、様々なタイプの開発事例が多く、いずれも途上国の都市にとっては、鉄道と都市開発が一体となったTODを理解する上で、有用な情報と教訓をもたらす。その特徴は下記である。

- (i) **鉄道は自動車のない時代の唯一の公共交通手段であった**:東京は、18世紀初頭には100万人を超えたと考えられており、既にアジアで最大の人口規模であった1872年(明治5年)新橋～横浜への鉄道開設により始まった。鉄道の歴史は、自動車がなかった時代の唯一の交通手段として活用され、収益の高い事業として、全国に多くの鉄道会社が設立された。明治末期までに、ほぼ全国の幹線網が完成されるに至った。
- (ii) **日本の鉄道は民間事業として発展し、過半が買収され国有化が実施されたものの、大都市には多くの民間鉄道が残されていた**:1904年に後部鉄道が電化され利便性が向上し、沿線地域の人口増加により都市化が進展した。小林一三が率いた阪神急行電鉄では、沿線開発や百貨店などの副業を路線敷設とセットで行うなど、現在の日本における鉄道経営のモデルを作り出した。乗客誘致のため、沿線の宅地開発を行い、遊園地などの集客設備を作った例も多かった。ターミナル駅へのデパート併設は1920年の阪急梅田駅が最初で、その後各私鉄のターミナルに次々とデパートが設置されるようになった。
- (iii) **関東大震災の帝都復興計画による長期的計画の策定**:関東大震災により壊滅的被害を受けた東京は、震災による焼失区域1100万坪(3,630ha)の区画整理や実現はしなかったが、非消失区域を含む東京市を対象として、新興のターミナルとなりつつあった池袋、新宿、渋谷、目黒と都心部を連絡する幹線道路建設し、その下に地下鉄を通す計画¹があった。
- (iv) **高度成長期における大都市の急速な人口増加と都市開発と鉄道の一体開発**:1955年から1973年の18年間は年間10%以上の経済成長を示すいわゆる高度成長期においては、大都市圏への人口集中が進み、大都市における市街地のスプロール発生など、都市インフラの整備不足による生活環境悪化など、現在の途上国の都市と同様な都市問題を発生させた。(この時代に多摩田園都市開発が始まった)これらに対応するため、1968年の新都市計画法により、十年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域(市街化区域)を定め、スプロールの防止を図ることとした。このスプロール規制と合わせて、住宅地の計画的な誘導を図るための大規模都市開発法として新住宅市街地開発法(S38 1963)が施行され、政府による大規模ニュータウン整備に着手した(多摩ニュータウン)。

6.2 大規模ニュータウン開発と平行して、鉄道沿線の中小規模の住宅開発については、既存駅の間駅に新駅を開設により、宅地開発される事例も増加した。この際、中間駅の設置費用は原則開発者負担としており、新駅周辺の開発業者や交通利便性改善を期待する地域の自治体等の負担により設置されている。この方法を「開発事業者の負担による新駅整備(請願駅)」と称している。(越谷レイクタウン)

¹ 東京都市計画物語越沢明を参考

6.3 上記の大規模ニュータウン開発は、人口規模は20万人から30万人であり、鉄道駅の徒歩圏を超える区域の開発を含むものであった。このため、開発区域の住宅地から駅への交通機関として、フィーダーバス路線が鉄道会社や地域のバス会社等によって整備されている。

2) 都市鉄道との一体的開発に関する特徴

- (i) **都市機能強化策としての拠点開発:** 高度成長期を経て経済成長の低迷が続く安定成長期に入り、都市力の強化が大きな課題となり、臨海部開発など新たな大規模開発が進められ、アクセス交通として鉄道などの整備が一体的に行われた(臨海副都心開発、MM21開発)。交通利便性の高い駅及び駅周辺地区の大規模跡地などを活用し、新都市拠点整備事業として多くの駅の遊休地(鉄道操車場等)の拠点開発が進められた(鉄道操車場などの遊休地開発事例、汐留地区、スカイツリー、品川開発等)。都心再開発と新駅の設置としては、地下鉄の新線整備に合わせた都心再開発の事例は多い(虎ノ門ヒルズ)。
- (ii) **拠点交通ターミナルの再開発:** 都心部の主要ターミナルは、多くの駅利用者の増加により、拠点性を高めてきた。しかし、駅前施設整備後7~80年経て、長距離バス路線の増加、ターミナル駅の老朽化など駅者の改築や土地の高度利用を目的とした駅の再開発が進んでいる。(渋谷駅再開発、新宿ターミナル開発、あべのハルカス再開発)
- (i) **鉄道利用者の減少傾向の中で、新たな売上げ確保のための事業展開:** 日本の鉄道の特色として、鉄道事業を中心として関連事業を広範囲に取り組んでいる鉄道会社が多い。鉄道会社の売上げの過半数が非鉄道部門での売上げが占めている会社が多く見られる。これらの取り組みは、これまで、駅が持つ地域の交通中心としての役割を生かし、多様な生活サービスを鉄道利用者に提供しようとする鉄道会社の取り組みでもあった。

3) 日本の都市鉄道における駅ナカ・駅前・沿線開発のタイプ

6.4 このように、日本においては、鉄道駅の利用者を対象として駅及び駅前広場隣接地の開発と大規模開発で駅が計画的に整備され、駅周辺部を含む一体的整備が進んでいる。駅と一体的整備の事例は、駅ナカの開発、駅前広場沿線開発(既成市街地、鉄道遊休地、新開発地、郊外既存鉄道の間駅開発)等に類型できる。これらについては多くの事例があるが、途上国の沿線開発に参考になると考えられる代表的な事例を表6.1に示す。

表 6.1 駅前・沿線開発事例分類

分類	事例駅	内容	
駅ナカ及び駅前開発	駅ナカ開発	石神井公園	駅舎内/高架下など
		東京駅赤煉瓦駅舎の保存・復元	容積率の移転による活用
	駅用地の高度利用	あべのハルカス	駅の老朽化と駅敷地の高度利用など
		国道 20 号と新宿駅南口バスターミナル	道路整備事業と一体となった事業
	駅前広場	新宿駅/池袋駅の駅前広場	超過収用方式や民間資金の導入
	駅前地区再開発	渋谷駅再開発及び渋谷駅周辺開発	地下鉄乗り入れによる駅の改造
既成市街地再開発	虎ノ門ヒルズ	大規模再開発と駅新設	
沿線開発	工場跡地	恵比寿ガーテンプレイス	工場の用途転換による再開発
	鉄道遊休地	スカイツリー/汐留/埼玉新都心/品川	操車場跡地の再開発
	請願駅	越谷レイクタウン	新駅設置による住宅地開発
		本庄早稲田駅	大学設置と新駅開設
	大規模都市開発	田園都市/多摩NT/北千葉	ニュータウン開発とアクセス鉄道
		ユーカリが丘/阪急沿線開発	民間による先駆的事業
		つくばEXプレス	常磐線混雑解消と研究学園都市アクセス
新業務開発	MM21/臨海副都心	大規模開発とアクセス鉄道	

出典: 調査団作成

4) 駅前広場

6.5 駅前・沿線開発において最も重要なものは交通結節点である。この機能が確保されないと鉄道本来の機能が大きく損なわれる。途上国の鉄道整備でこの機能を誰が担うのかが曖昧なままに鉄道建設が進められている。日本の場合、駅前広場の整備については、戦災復興事業以来、鉄道側と都市側の分担について申し合わせがあり、これらの経緯を踏まえて、日本の TOD 事例を理解することが必要である。主な点は下記である。

- (i) 駅前広場の整備に関して、戦後復興事業において、1946年の申し合わせで街路と鉄道用地の一体施設として整備する方針が出され、その用地、費用は、都市側と鉄道側で折半とした。以後、現在まで負担割合は変更されているものの、この方針は変わっていない。すなわち、都市整備部局ないし道路管理者が整備することが原則と考えられてきた。
- (ii) 駅前広場の規模については、広場面積の算定式として 1953年に駅前広場研究委員会式(28年式)が示され、乗降人員の関数として面積を決定するものとされた。1972年に建設省と国鉄の間で駅前広場整備に関する新たな申し合わせ事項(建国協定)が作成され都市側の負担率が 1/2 から 3/4 へと変更された。また広場面積の算定に関しては、計画要素ごとに面積を積み上げるより合理的な方法が示された。
- (iii) 鉄道側と都市側の負担金に関する制度があったことから、古い駅は、比較的駅前広場が整備されている。しかし、国鉄の民営化以降は、都市側の負担となり、都市施設として整備されている。
- (iv) 地域の拠点的駅などポテンシャルのある駅前においては、駅前広場の整備と合わせて、駅前広場に面する街区の再開発事業など一体開発事例も多い。郊外部の単独駅など駅前広場の整備のみで、バス、タクシーの発着場の整備という例も多く見られる。しかし、大規模開発に関連して鉄道を整備するなどの事業では、当初から駅前地区の整備が計画され、計画

人口に合わせた駅前広場の整備など一体的開発が進められている。

6.6 このように日本の都市では鉄道駅の駅前広場整備は当然とされ、鉄道側、都市側の分担比率によって整備されてきた。この中で、駅前広場が都市計画として整備された事例は、戦前の新宿西口広場の整備事例、戦後の戦災復興事業とされた池袋の駅前広場整備などがある。

5) 駅ナカ開発・駅前開発

6.7 駅ナカや駅前開発は、古くから民間鉄道がターミナル駅で構内店舗やデパート、映画館など鉄道利用者の利用増進を図ると同時に非鉄道収入を確保する目的で、私鉄のターミナル駅で、多くの事例が見られる。日本の鉄道のビジネスモデルの特徴として下記がある。

- (i) 駅ナカや駅前における商業開発（オフィスや住居を含む）、さらには駅勢圏における都市開発等の非鉄道事業が経営の柱となっていることが挙げられる。JRの国鉄時代は、構内販売の店舗やそば屋など利用者サービスとして実施されていたが、駅ナカ開発が注目されたのは最近の事で、高齢化による利用者の減少対策として、新たな収入源を求めようとしたもので、2002年のJR東日本の「ステーションルネッサンス」としての上野駅ショッピングゾーンの改修の始まりが先魁である。
- (ii) 駅ナカの鉄道利用者サービスという視点から、駅ソトの商業施設と競争力を持つ魅力ある店舗の誘致を図り、魅力的なショッピングゾーンとして、現在では多くのターミナル駅に展開している。この傾向は民営鉄道で特に顕著であるが、JR本土3社についても非鉄道事業の売り上げが全体の売上の20%~30%前後、純粋な都市鉄道会社である東京メトロでも10%程度と、重要な収入源になっていることがわかる。これらは、経営上全く独立して実施されているわけではなく、相乗効果を狙って戦略的に実施されている。
- (iii) 一般に、各非鉄道事業には、鉄道という交通手段の存在が駅に旅客を集め、これらの非鉄道事業の需要を生んでいると言え、その相乗効果により鉄道会社の経営が成立しているといえる。

表 6.2 日本の駅前・沿線開発事例

	石神井公園駅 周辺開発計画	東京駅赤レンガ駅舎 の保存・復元事業	阿倍野ハルカス
事業目的	鉄道高架化に合わせ駅周辺のまちづくりに着手	丸の内駅舎の保存・復元	百貨店老朽化による建替事業
事業主体	西武プロパティーズ、 行政、まちづくり協議会	JR 東日本	近鉄日本鉄道
事業規模 (面積、戸数、事業等)	5,100㎡の交通広場と高架下を利用した住民生活サービス施設	敷地面積 116.7ha の特定容積率適用	敷地面積 28,700㎡ 総事業費 1,300億円
整備財源		余剰容積率の販売による補てん	都市再生特別地区指定による財政支援、金融支援
事業期間	2012年に第1期開業 現在も事業実施中	1988年に構想をとりまとめ2012年に部分開業	2010年1月着工 2014年3月開業
用地取得	鉄道高架下利用	駅の復元の為、不要	百貨店ビルの建て替え
開発利益還元	不動産関連事業収入による内部補助	特例容積率の余剰分を周辺の開発業者へ販売し、事業費の確保を行った。	不動産関連事業収入による内部補助
コメント・教訓	・鉄道高架下を利用した開発を行うことにより土地リスクを回避することが可能である。	・駅上部の容積率の販売による事業費の確保	・百貨店建て替えに伴う不動産開発の為、土地リスクを回避できる。 ・地域まちづくり組織の参加によりエリアマネジメントの実施と計画策定

都市鉄道と都市・地域開発を連携させるあり方に関する調査
最終報告書

	恵比寿ガーデンプレイス	東京スカイツリー	汐留地区
事業目的	既存土地利用の変化と工場跡地の有効利用	鉄道跡地(貨物取り扱い駅)の有効活用	貨物ターミナル土地の有効活用
事業主体	サッポロビール、住宅都市整備公団	東武タワースカイツリー(東武鉄道が筆頭株主)	東京都都市整備局と民間企業による複合プロジェクト
事業規模 (面積、戸数、事業等)	敷地面積 83,000 m ² 総事業費 2,950 億円	敷地面積 36,844 m ² 総事業費 650 億円	施工面積約 30.7ha 事業費 1,493 億円で着手
整備財源	特定住宅市街地総合整備促進事業による補助金	ユーロ債の発行による資金調達	
事業期間	1991年8月～1994年9月	2008年7月～2012年2月	1985年汐留地区に関する計画委員会が設立
用地取得	工場跡地利用	鉄道跡地利用	土地区画整理
開発利益還元	不動産関連事業収入による内部補助	不動産関連事業収入による内部補助	不動産関連事業収入による内部補助
コメント・教訓	用途地域・容積率変更による効果的な都市開発 駅と再開発地区との連絡通路による乗客数の増加 工場跡地利用による土地の有効活用	鉄道跡地利用による開発リスクの低減	貨物ターミナル跡地を利用することによる土地リスクの軽減

	新宿駅南口バスターミナルと国道20号	渋谷駅再開発	虎ノ門ヒルズ
事業目的	跨線橋架け替えに合わせた国道拡張とバスターミナル整備	都市再生緊急整備地域指定による都市再生モデルの展開	環状2号線道路整備と再開発事業をして実施
事業主体	東京国道事務所とJR東日本	東急電鉄、JR東日本、東京メトロ	環状第2号線を東京都都市整備局、特定建築者、土地取得を都市再生機構が実施
事業規模 (面積、戸数、事業等)	バスタ用敷地として約1.47haの人工地盤の建設	都市再生緊急整備地区(139ha) ①渋谷駅街区土地区画整理事業: 約5.5ha②渋谷駅南街区: 敷地面積7100 m ² ③道玄坂一丁目駅前地区: 敷地面積3,330 m ² ④渋谷駅桜丘口地区: 敷地面積17,000 m ² ⑤渋谷宮下町計画: 敷地面積5,020 m ² ⑥南平台: 敷地面積4,128 m ²	東京都市計画事業環状第二号線新橋・虎ノ門地区第二種市街地再開発事業として施行面積約8.0ha(延長1,350m) 用地取得は約5.0ha
整備財源		都市再生緊急整備地域指定による補助金	特定建築者制度により民間資金活用の促進
事業期間	2000年2月跨線橋開始 2016年4月バスタ新宿開業	区画整理開始平成22年～実施中	1998年に道路の地下化が決定 2014年6月虎ノ門ヒルズ森タワー改行
用地取得	鉄道用地上部に人工地盤建設による土地の確保	街区整備土地区画整理(交換分布)により分散する土地を集約	都市再生機構が土地取得を実施
開発利益還元	人工地盤で拡張した土地を利用した不動産開発による内部補助	不動産関連事業収入による内部補助	不動産関連事業収入による内部補助
コメント・教訓	・鉄道用地上部を利用した開発を行うことにより土地リスクを回避することが可能である。 ・学識経験者等で構成される委員会により多様な利権者の調整を実施した。	・区画整理による分散土地の集約 ・都市再生緊急整備地域指定による容積率緩和と民間投資の誘導。	・権利者の合意形成を都市再生機構が行い、不動産経営に豊富な知見を持つ森ビルを特定建築者として指定し、得意分野を活かした再開発事業を実施

6) 沿線開発事例

6.8 鉄道を軸に都市化が進められた、日本においては、都市開発は、鉄道駅と不可分の関係がある。約 3,000 万人の東京都市圏が形成されたのは、大量輸送が可能な鉄道がそれを可能ならしめたともいえる。都市化の進展と共に、長期にわたりマスタープランに基づき、計画的な都市計画や鉄道ネットワークを形成してきた日本の経験は、巨大都市を形成するアジア型の大都市にとって貴重な経験として、途上国の計画に役立つと考えられる。

6.9 都市鉄道の駅は利用者が2万人から何十万人にもなると、交通拠点、商業中心として発展する事となる。途上国においても不動産会社は駅周辺のポテンシャルを理解されていると考えられ、駅周辺地域において土地の買い占めなどが進められている事例も多い。途上国における鉄道路線計画は、交通混雑解消を主目的とし、鉄道の運営を利用者数のみで考えがちで有り、鉄道の運営、経営という視点が不足している。沿線開発を考慮しないで設定される場合が多いことや鉄道計画路線や駅の計画予定地などが事前に公表される事が多いため、駅周辺地域において土地の買い占めなどが進められている事例が多い。

6.10 鉄道駅の持つポテンシャルは、日本の鉄道会社では駅構内商業施設の整備や鉄道用地の不動産開発として理解され、多くのプロジェクトが実施されている。鉄道と密接な連携によって整備された沿線開発について見ると次のタイプがある。沿線の工業跡地、鉄道遊休地、開発者負担による新駅整備、大規模開発があり、表 6.2 にまとめられる。

表 6.3 日本の沿線開発事例

	恵比寿ガーデンプレイス	東京スカイツリー	汐留地区
事業目的	既存土地利用の変化と工場跡地の有効利用	鉄道跡地(貨物取り扱い駅)の有効活用	貨物ターミナル土地の有効活用
事業主体	サッポロビール、住宅都市整備公団	東武タワースカイツリー(東武鉄道が筆頭株主)	東京都都市整備局と民間企業による複合プロジェクト
事業規模 (面積、戸数、事業等)	敷地面積 83,000 m ² 総事業費 2,950 億円	敷地面積 36,844 m ² 総事業費 650 億円	施工面積約 30.7ha 事業費 1,493 億円で着手
整備財源	特定住宅市街地総合整備促進事業による補助金	ユーロ債の発行による資金調達	
事業期間	1991年8月～1994年9月	2008年7月～2012年2月	1985年汐留地区に関する計画委員会が設立
用地取得	工場跡地利用	鉄道跡地利用	土地区画整理
開発利益還元	不動産関連事業収入による内部補助	不動産関連事業収入による内部補助	不動産関連事業収入による内部補助
コメント・教訓	・用途地域・容積率変更による効果的な都市開発 ・駅と再開発地区との連絡通路による乗客数の増加 ・工場跡地利用による土地の有効活用	・鉄道跡地利用による開発リスクの低減	・貨物ターミナル跡地を利用することによる土地リスクの軽減

都市鉄道と都市・地域開発を連携させるあり方に関する調査
最終報告書

	埼玉新都心	品川	越ヶ谷レイクタウン
事業目的	首都整備計画に基づいた業務核都市としての操車場の移転	国際交流拠点の核となる中核施設の建設	既存駅の間にも新駅を設置しニュータウン、工業団地等の開発を実施
事業主体	国、埼玉県、住宅・都市整備公団(現都市再生機構) MNDさいたま(三菱地所、新日鉄都市開発、大栄不動産)	JR 東日本	開発事業者と自治体で分割
事業規模 (面積、戸数、事業等)	事業費約 943 億円 開発面積 47.4ha	開発面積約 16ha	開発面積約 225.6ha 駅設置費用 36 億円
整備財源	国、地方自治体、民間資金	民間資金	地元負担(固定資産税を担保として加担)
事業期間	実施中	実施中(2020 年暫定開業、2024 年開業予定)	1996 年特定土地区画整理事業決定 2008 年街開きイベント開催
用地取得	土地区画整理事業	操車場の移動による開発敷地の確保	土地区画整理事業
開発利益還元	不動産関連事業収入による内部補助	不動産関連事業収入による内部補助	地価の価格上昇による新駅設置費用の軽減
コメント・教訓	・業務施設等の商業施設開発は鉄道利用者の増加に大きな影響をもたらしている ・操車場移動による土地リスクの軽減	・長期的な取り組みにより操車場の移転から開発用地を生み出した。	・駅開発による土地価格の上昇による固定資産税の増加

	本庄早稲田駅	みなとみらい MM21	ゆりかもめ臨海副都心開発
事業目的	本庄地方拠点都市地域の中核となる地区	通勤線の整備	交通が不便な埋め立て地へのアクセス改善
事業主体	本庄市、都市再生機構	横浜市	東京都
事業規模 (面積、戸数、事業等)	敷地面積約 64.6ha 概算事業費 145.5 億円	面積 186ha 就業人口 19 万人、居住人口 1 万人の計画 (約 79.3ha の埋め立て)	開発面積約 442ha
整備財源	埼玉県、本庄市	横浜市、大規模土地所有者による鉄道建設資金の一部負担 新駅周辺の土地利用者が約 500 億円を負担した。	東京都
事業期間	平成 18 年から平成 30 年予定	実施中	1987 年臨海副都心開発基本構想 1995 年ゆりかもめ開業
用地取得	土地区画整理事業	海面埋め立てにより用地の拡大を図った	埋め立てによる東京副都心開発
開発利益還元	不動産関連事業収入による内部補助	不動産関連事業収入による内部補助	土地の資産価値の向上による事業費の補てん
コメント・教訓	・新幹線新駅設置に伴った郊外地の計画的市街地事例	・鉄道資金を負担することにより土地の価格上昇を期待することが出来る。	・都心へのアクセス改善による土地の資産価値の向上につながる

6.11 鉄道駅や路線の新設と一体となった大規模開発事例としては、多くの事例が見られる。特に、大都市の人口急増に対応するための大規模住宅地開発であり、開発に伴い生じる問題に対応するため、多くの制度改正、創設が提案されてきた。1963年に創設された、新住宅市街地開発事業は、新住宅市街地開発事業は、新住宅市街地開発法に基づき、都市計画事業として施行される全面買収方式の宅地開発事業である。鉄道と宅地開発の関連で、多摩ニュータウンの新住法による事業は、鉄道事業者の負担が多く、ニュータウン連絡鉄道に関する補助制度の契機となり、その後一体開発(内部補助)を可能にした宅地開発公団の創設が行われ、これに基づき「千葉ニュータウン」が開始された。その後、宅鉄法の成立による「つくばエクスプレス」の沿線開発が開始された。このような制度の改正により大規模ニュータウンが整備されてきたため、それぞれの事業が特色のあるものとなっている。

6.12 郊外における大規模ニュータウン開発は、通勤手段が不可欠であり、宅地開発と鉄道新線の一体開発の事例が多い。古くは、48年前から始まる多摩田園都市開発やユウカリが丘住宅地開発に新交通システムを導入した事例、公団のニュータウン開発に鉄道を導入した事例や宅地開発と鉄道建設を同一事業体で取り組んだ事例、沿線の鉄道用地を地元の協議会などの組織を前提に土地区画整理事業で生み出そうとした事例など、時代に応じた整備手法の変化が見られる。

表 6.4 ニュータウン型沿線開発

鉄道線名 開発計画・沿線開発	事業の特徴	途上国への教訓
東急田園都市線 東急多摩田園都市開発	田園都市線都市開発は、沿線人口60万人の都市を約45年で形成した日本の沿線開発を代表する事例である。民間が鉄道と宅地開発を一体として、土地の開発権を区画整理区域として保留地の買収予定者(一括事業代行)として実施する方策により実現した事業で、鉄道計画と合わせて計画された。二子玉川、たまプラーザ等の駅を再開発しエリアマネジメントや次世代郊外まちづくり等を中心に、高齢社会への対応、シビックプライドの向上等を通じ地域の資産価値を高める取り組みが実施されている。	長期的取り組み体制が必要。 先行買収ではない事業方式が必要(権利者との共同事業など) 沿線開発による生活サービス需要の取り組みなど多様な事業展開により、非鉄道収入が80%を超える。
小田急線、京王線、 多摩ニュータウン開発	日本最大のニュータウンで、計画人口34万人、公団 東京都などにより実施。通勤交通機関として小田急線、京王線などを導入した郊外NTの代表的な事例。/公団による土地の先行買収によるニュータウン開発(新住法)を行い、未買収地区は、区画整理事業として整備、高齢化が問題となっているが、大学、研究機関、企業、病院等地域の複合拠点	宅地開発は、公団に限定され、鉄道事業者は沿線開発が出来ない 資産価値を維持するためには、多様な階層によるコミュニティ形成が不可欠
北総線 千葉ニュータウン開発	宅地開発公団による鉄道とNTの一体開発プロジェクト事例。 計画人口30万人に対し、先行買収方式等が長期化し、住宅需要が減少し、結果、定着人口18万人で計画終了となった。北総線は、高額運賃の鉄道となっている。	事業を効率的に運営し、長期化はさける 収益事業として過剰投資をさける。
つくばエクスプレス つくばエクスプレス沿線 開発	つくばエクスプレス、自治体や都市再生機構が行っている沿線大規模開発である。減歩率40%と説明し、地区により条件が異なり、超過分は、地元自治体などが負担するなど自治体の負担が大きい。 区画整理区域内の先買い用地を鉄道用地に集約換地、鉄道用地の創設換地により、確保する事業であったが、地区により事業が遅れ、鉄道としては、用地買収した地区も生じた。 都心部の地下構造の工事により巨額の建設費(8,081億円)を要し、この整備資金の一定割合を自治体の出資で賄うこととされた結果、首都圏新都市鉄道(株)の資本金額(1,850億円)は営業規模に比して莫大となった。この事により資金調達において有利子債務負担の軽減に繋がっている。	沿線開発は、政府系の主導による開発で自治体の負担が大きい。 同時期に大規模宅地供給がされたため、宅地供給過多になった時もあった。 現在は沿線人口の増加により、鉄道の営業収支は、黒字に転換している。

鉄道線名 開発計画・沿線開発	事業の特徴	途上国への教訓
阪急電鉄 阪急沿線開発	郊外住宅の一体開発の始まりをつくった企業であり、郊外住宅開発だけではなく、都心方向の通勤客に対し、郊外に宝塚歌劇などレジャー開発にも取り組み、反対方向の利用者発掘に努めた。	日本の民間鉄道の沿線開発の先駆者で、都市鉄道の片方向利用を双方向にする開発を実施した
ユーカリが丘線 ユーカリが丘ニュータウン	不動産会社山万により開発が始められたニュータウンであり、駅前開発だけではなく、ハード面とソフト面の両面を不動産会社山万が実施している。 コミュニティの維持を考慮して、毎年一定戸数を販売し、年齢階層が偏らないように配慮している。又、各種の生活サービス施設や生活支援施設の整備に取り組んでいる。	民間主導で、都市交通システムと宅地開発をした最初の事例 インフラコスト負担が大きく鉄道経営を圧迫

6.2 香港とシンガポールの経験

6.13 香港とシンガポールは発展途上国の段階から先進国に成長し、他の途上国都市と同様に人口増加や交通問題に対応しつつ、都市開発を進めてきた。この過程で都市鉄道は大きな役割を果たし、公共交通のバックボーンとして市民のモビリティを支えている。香港の都市鉄道は一体的な都市開発による開発利益の都市鉄道への還元で成功し、シンガポールは世界で最も魅力のある都市の上位にランクするまでに発展したが、都市鉄道が大きな役割を果たしている。

1) 香港の経験

(イ) 香港の概況

6.14 香港は中国華南地域の沿岸に位置し、香港島、九龍半島および周辺の島々からなる、面積 275 km²、人口は 730 万人の都市である。周辺は山地に囲まれており、限られた平地を有効に活用すべく極めて高密度な市街地が形成された(エラー! 参照元が見つかりません)。古くから国際的な中継貿易港であったが、現在は国際的な金融市場としてニューヨーク・ロンドン・東京などと並んで重要な位置を占めている。鉄道だけでなく、路面電車、バス、水上交通など多彩な公共交通手段が整備されており、公共交通のシェアは極めて高い。経済水準に比してクルマの保有水準は総じて低い。現在既に 10 路線 246km の都市鉄道ネットワークを持っているが、更に将来に向けて 100km 以上の延伸を計画している。また都市鉄道に加えて約 250 km の高速道路ネットワークも持っている。

6.15 香港は行政域が狭いうえに、丘陵地が多く、開発適地が限られていることから、深刻な住宅問題に悩まされてきた。かつては 2DK 程度のフラットに 3 世代家族が住んでいるのも珍しくない、と言われていた。加えて、道路建設も不十分で交通問題も深刻であった。こうした事態の改善に、香港地下鉄の建設と超高層化集合住宅をふくむニュータウン(ベッドタウン)の開発が積極的に取り組まれた。これによって都心部へのアクセスや住宅問題が改善し、外国投資が活発化し、新たな経済発展に寄与したと考えられている。香港のニュータウンは 1950 年代から始まったが、本格化したのは 1970 年代に入ってからであり、現在までに 9 つのニュータウンが開発され、香港の人口の約半数を収用していると言われている。そしてこうしたニュータウンと、都心部及び活動拠点が都市鉄道や高速道路のネットワークで結ばれている。

(ロ) 都市鉄道制度

6.16 1970年代初めより、経済成長、住宅開発需要、新界(香港のうち、香港島・九龍半島以外の領域)での人口成長が見通しを大きく上回り、道路整備が追い付かない中で、総合的な交通計画の必要性が認識されるようになった。1979年「運輸政策白皮書(白書)」として公刊された。1970年代には、まず都市利用計画の概要が策定され、それに対して交通計画が決められた。そのため、交通インフラ整備は、都市・住宅開発を後追いすることになった。しかし、1980年代初め、資源の制約から、交通システムの容量が無制限に拡充出来るわけではないことが認識された。そして交通需要は、土地利用と交通整備の相互利用の結果であり、両者の調整が必要であると考えられ、財政的にも経済的にも Value for Money を実現する、土地利用と交通整備を統合した 1984年「全港(香港)発展策略」として発表した。1986年、政府は 2001年を目標年とする「第二次整体(総合)運輸研究」では需要後追い型の計画から資源配分に配慮した計画への変更の特徴がある。すなわち、予算制約を意識して効率的な交通インフラ整備を実現するため、費用便益計算で優先順位を設定すること。また提案された交通ネットワーク容量の範囲内に交通需要を削減することを検討すべきことが掲げられ、1990年「第二本運輸政策白皮書(白書)」として刊行された。香港における一体開発は、政治的な背景のもとに進んだものと考えられる。

(ハ) 都市鉄道による一体開発と開発利益還元

6.17 香港は高い水準の都市鉄道ネットワークとともに、その整備手法において駅前・沿線開発の利益を鉄道事業に内部化したことでも知られている。建設当初は公共が土地を安く払い下げ、これによる開発利益を鉄道事業費の一部に充て、その後の自律的な経営へとつなげた。こうした一種の内部補助で、鉄道運営は支えられた。この方式はその後の路線でも積極的に用いられており、一体開発からの不動産開発利益は定常的に計上されている。香港 MTR による開発利益還元の特徴は下記である。

- (i) 駅や車庫の上部、そして場合によっては周辺の不動産開発と一部その後の管理が MTR の場合の開発利益還元方式となっている。実際には民間の不動産業者との合弁事業を主導して、住宅・商業施設などを開発し、その多くを分譲する一方、一部は所有し続けて賃貸管理を続けている。
- (ii) 分譲事業は早い時期にまとまった利益をもたらし、建設費の利子負担を効率的に軽減するため不可欠な要素になっている。
- (iii) 鉄道の安全運行の観点から、開発した不動産のうち、車庫の上部の施設については、所有権を MTRC に残し、賃貸により不動産管理を行っている。ショッピングセンター、住宅施設、事務所ビル等がふくまれ、MTRC は香港でも最大手の不動産管理者のひとつになっている。

(ニ) 得られる教訓

6.18 香港の駅前・沿線開発から得られる教訓は下記である。

- (i) 一体開発を梃子として都市鉄道整備を安定的な収益を生む事業として確立したが、これを可能にしたのは公有地の優先的な取得もあるが、高密度で交通アクセスが制約されがちな市街地で、高品質な鉄道サービスのポテンシャルを最大限に生かす企画力とビジネスモデルの開発に拠るところが大きいと考えられる。
- (ii) 外国の人材・技術・資本を積極的に活用し、海外進出を可能にする鉄道事業ビジネスモデルをつくりあげたこと。
- (iii) 一体開発において分譲と賃貸を使い分けて、鉄道の安全性を確保すると同時に、初期投資

の負担を軽減しつつ継続的な利益を確保する仕組みをつくったこと。

2) シンガポールの経験

(イ) 概況

6.19 シンガポールは面積 518 km²に 570 万人の人口を有する、アジアで最も高い所得水準の都市国家である。シンガポールは建国当初より、限られた国土の有効利用という視点から計画的に都市づくりを実践してきた。都市の開発戦略を示す最初のコンセプトプランは、1971 年に作成され²、その後、1991 年、2001 年に改訂されたが、空間構造についての基本的な考え方は一貫している。シンガポールの都市鉄道の最初の路線が開業したのは 1987 年であるが、1971 年のコンセプトプランで計画的に開発された、あるいはされる予定の高密度居住のニュータウン中心部と CBD を連結するマストラ導入予定地が概ね示されていた。

6.20 現在のシンガポールは、高品質の都市鉄道と都市高速道路に加え、自動車抑制策(保有規制、ロードプライシング)、新交通システム、LRT、バス等の組み合わせによって都市交通を管理し、高いモビリティを市民に提供している。更に、シンガポールでは 1962 年のパン・アイランド・エクスプレスウェイを始めとし、1998 年までに現在の高速道路の多く(8 路線 150km)が開業していた。都市鉄道との開業のタイミングを見ると、高速道路ネットワークの整備がほぼ完了した。

(ロ) シンガポールの都市鉄道整備状況

6.21 シンガポールの都市鉄道は、当時既に良く整備された道路と非常に効率の良いバスシステムがあったこともあり、国連や世銀を巻き込む 10 年に及ぶ調査と論争の末に、1982 年に実施が決まり、1983 年に着工、1987 年に部分開業、1993 年に第 1 フェーズの 67 km が開業したものである。MRT の路線長は 170 km であり、更に将来、約 150 km の延伸や新線が計画されている。

(ハ) シンガポールの都市開発

6.22 シンガポールの都市開発は、1965 年の独立当時に直面していた深刻な住宅不足、劣悪な生活環境、インフラの欠如と言った多くの都市問題を抱えていたが、その後多くの課題を克服し、世界の都市の中でも、常に上位にランクされる競争力と魅力を持つ都市として発展したが、この背景には次のような点があげられる。

- (iv) 1959 年に設立された国家開発省(Ministry of National Development)のもとでの優れた都市計画とこの実践
- (v) 土地制度と国有地の拡大:シンガポールは英国流の「土地は究極的に国家に帰属する」という理念のもとに、1959 年の自治権獲得以降、政府は土地利用を積極的に進め、国土の約 3 割を収用し、公共施設の整備、都市再開発事業、ニュータウン開発で大きな役割を果たした。また国土の 20%近くを埋立てで増やし、チャンギ国際空港、ジュロン工業団地、プンゴル住宅地、都心部に隣接するマリーナ・スクウェアやマリーナ・サウスの開発を実施した。
- (vi) 土地収用制度と都市開発:土地の買収は、政府に強制的な土地収用権限を与えては、土地収用法にもとづいて行われ、任意買収は行われない。即ち土地収用を必要とする公共事業

² 1958 年に植民地政府のもとで最初のマスタープランが作成されたが、1965 年にマレーシア連邦から分離独立し、新たな組織制度づけが始った。

が、関係省庁の協議の後、国会で議決され、公告等の手続きを経て買収が行われる。なお、政府は土地収用の後、インフラの整備は行うが、建物の建設及び経営は主に、民間の開発業者に任せられる。

- (vii) 住宅政策: 国民生活の基盤となる住宅建設は、政府による安価な住宅の供給という目標の下に進められ、大きな成果を挙げている。高層・高密度の住宅団地が建設され、狭い国土が有効利用されている。なお、住宅建設は旧市街地の開発ではなく、幹線交通ネットワーク(高速道路、都市鉄道)と連結したニュータウン開発と組み合わせて行われてきた。国民が自分の家を持つことが政治的・経済的にも社会の安定に繋がるという考え方のもと、ニュータウン開発は持ち家制度とともに推進されている³。

(二) 得られる教訓

6.23 シンガポールは開発を計画に沿って実現してきた、先進都市をふくめて数少ない都市のひとつである。その経験から得られる主な教訓は下記である。

- (i) **優れた都市計画とその運用:** 長期を含有したコンセプトプランと具体的な開発を規制・誘導するマスタープランにより、合意形成を定期的に図り、これを実践するための組織制度を整備したこと。英国植民地時代に培われた都市計画の基盤があったこともこれを可能とした。この中で都市計画は、土地利用、住宅、交通、環境を一貫して総合的に含んでいた。
- (ii) **政府の強いリーダーシップ:** 資源もない小さな島国として独立した危機感に支えられたリーダーと、これを支える政府組織の開発に向けての強いリーダーシップがあった。これによって組織間の調整や協力も円滑に実施された。
- (iii) **外国の人材・技術・資本の活用:** ODA はもとより、外国投資や外国のリソースを独立当初より積極的に受け入れ、インフラ整備にも積極的に活用してきた。

³ 2012年の統計で、国民の81.6%がニュータウンを中心とする公営住宅に居住し、持ち家率は90%である。

7 今後に向けた戦略の検討

1) 都市鉄道ネットワークの形成

7.1. 途上国の都市鉄道整備は始まったばかりで、望ましいネットワークの形成にたどり着けるかどうか不確実で、財源を調達できるかも不透明である。過去の JICA 調査からも人口 1,000 万人の大都市圏では、少なくとも 300km 程度のネットワークが必要となる。このレベルの都市鉄道がないと、これを補完する路面公共交通モード(BRT、バス、パラトランジット)を合わせて、公共交通を都市交通の柱とすることはできない。こうした都市の目標とする公共交通体系のイメージを確立しなければ、都市鉄道のネットワークは構築されず、需給のミスマッチが路線間の不統合(利用者の移動)等、様々な問題に直面する。こうした意味で、マスタープランは不可欠で、これらによって中長期的な都市鉄道整備に係る政策方針を明らかにすべきである。

2) 駅前広場・交通結節点の重要性

7.2. 適切な駅前広場や交通結節点施設の不備が、途上国都市の鉄道の利用を妨げ、駅周辺の交通混雑を引き起こし、利用者の安定だけでなく、鉄道を使わない道路利用者にも悪影響を与えている。駅周辺の混雑は、道路に新たなボトルネックを生み、コリドー全体の輸送力の低下に繋がっている。また、駅前広場の欠落や不足は、駅勢圏を狭めている。そのためにも、途上国の都市では駅勢圏(半径 500~1,000m)の歩行者空間の整備も欠かせず、歩行者空間の整備は、地元の鉄道非利用者も受益することができる。

7.3. 駅前広場の交通結節点の重要性は言うまでもなく、鉄道利用と都市開発を繋ぐ触媒であり、早急な対応が求められる。駅前開発の可能性のある隣接地区を含みプランを作成し、これを既存の都市計画に反映させる。地区の開発には、鉄道建設を越えた時間を必要とするので、別事業として行う。但し、最小限の駅前スペース(フィーダーとの接続)施設は、鉄道事業と一体として行うべきで、これが出来ない場合でも新たな事業を立ち上げて、連携性してこれに当てるべきであろう。

3) 駅前・沿線開発

7.4. 駅前・沿線開発については、途上国都市では制度や整備手法が整っていないため、限られた機会しかないが、今後、都市鉄道が普及するにつれて官民の関心が急速に高まるとされる。望ましい駅前・沿線開発が誘発されないと目標とする“公共交通主導の都市開発”には至らない訳で、極端に言えば、駅前・沿線開発が実現して、はじめて都市鉄道が成功したと言える。

7.5. 現状では、民間のデベロッパーの動きが早く、都市鉄道にただ乗りする形で駅前・沿線開発が進んでいる。多くの都市では、都市計画でゾーニングを定めているが、その実効性は事実上無いに等しい。従って、まず都市鉄道沿線地区を対象にゾーニングを見直した上で開発許可条件を明確にし、必要な法的根拠を与えて実施すべきである。この時、こうした既成市街地では、地権者も多く、権利関係も複雑なことが多いので、これに見合った制度の構築が必要となる。

4) 実施体制

7.6. 途上国では都市鉄道が、鉄道関係者を中心に進められており、駅前広場や駅前・沿線開発の議論が不十分になる。都市鉄道事業は、通常十分な経済効果を発現するものであるが、これが顕在化するには前提条件として、鉄道アクセスの確保、鉄道利用者の便益、道路利用者の混雑緩和などの他に、沿線開発による効果が大い。沿線開発による経済効果の定量化は難しいが、一般には鉄道駅を中心とする地価の上昇という形で簡略にとらえられる。いずれにしても都市鉄道の便益を最大化するためには、鉄道事業と都市開発事業を一体化することであり、これができない場合には、鉄道事業と都市開発事業の連携をとって並行して進めていくことが望ましい。

表 7.1 駅前・沿線開発事業のタイプと事業実施主体

事業分野		政府・自治体	鉄道事業者	その他の交通事業者	デベロッパー
駅前広場・交通結節点		○ 用地、バス乗降施設、歩行者施設(デッキ)、交通管理施設	△ 政府・自治体の費用の一部、案内板	△ 場合によっては施設利用の一部負担	—
駅ナカ	駅構内	—	○ 売店	—	—
	駅ビル	—	○ 商業施設	—	△商業施設
駅前・駅周辺		△ コミュニティサービス施設	—	—	○商業・業務・施設・住宅
沿線開発	鉄道用地	△ 周辺環境整備	○一体開発	—	△事業参加
	ニュータウン	△ インフラの一部	△ 路線、駅位置の調整	—	○
	その他跡地	○ (公有地)	△ 路線、駅位置の調整	—	○一体開発
アクセス	インフラ	○ アクセス道路	△ 場合によっては一部負担	—	—
	フィーダーサービス	△ 路線再編	△ アクセスサービス	○ アクセスサービス	—

注) ○:主たる役割、△:副次的な役割

5) ODA の役割

7.7. 途上国の大都市では、鉄道整備の戦略的意義を見つけれないままに事業に走り、ネットワークとしての鉄道整備を難しくしている場合が多い。とりわけ、最初の路線が非常に重要で大切になってくる。最初の路線は、行政に掛かるリスクが大きく、初めての経験のために、手続き、財源調達、ライダーシップなどに不安を抱えた事業になる。鉄道の事業者は様々であるが、都市鉄道を長期に渡ってネットワークとして整備していくには、行政の役割は大きい。この中長期に渡る組織、制度、人材、技術への支援が求められている。

7.8. 次表に鉄道事業者体制の特色と開発利益の内部化という視点から整理したが、何れも制度対応を求められて、現在の途上国のキャパシティでは困難であるが、制度整備にとりかかるべきであろう。

表 7.2 鉄道事業者のタイプと特色

都市鉄道事業者のタイプ		特色	開発利益の内部化	ODA での支援
政府・自治体		<ul style="list-style-type: none"> ・ 非独立採算制 ・ 公的補助の投入 ・ ネットワークとしての整備が可能で、必要性が低い事業に繋がる恐れ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土地取得税等により開発利益の一部内部化(自治体としては)可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可能
公社	事業目的限定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本独立採算 ・ 公的出資金(インフラの現物出資含む)の活用 ・ 補助金の活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都市開発事業者にはなり得ない ・ 駅構内の販売収入の吸収は可能 ・ 開発利益の内部は間接的には可能であるが、直接的には不可能 ・ 路線間の内部補助は可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可能
	事業目的非限定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記に加えて非鉄道事業による収入が期待できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄道用地、保有用地も活用した都市・不動産開発の可能性あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可能
コンセッション	インフラ+運営一体	<ul style="list-style-type: none"> ・ 路線の連結、路線間の内部補助が困難になる恐れ ・ 事業の安定性(途上国ではコンセッション期間内の成功無し) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンセッション事業者が都市、不動産開発を行う場合には可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一般に支援は難しい
	運営	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記の問題は軽減できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記と同じ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 開発投融资の可能性あり
民間事業者		<ul style="list-style-type: none"> ・ 独立採算 ・ 事業の自由度は高い ・ 政府補助は可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄道事業者が不動産開発を内部化できる可能性大 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一般的に支援は難しい

6) 整備財源

7.9. 都市鉄道事業は公共性の高い事業で、それだけで民間事業として成立し難い、また公共事業として長期にわたる安定的な運航を保証しなければならず、安全規制や運行サービス、更には運賃等にまで行政の監督下に置かれる。こうして都市鉄道をネットワークとして作り上げていくことは、行政にとって大きな挑戦であり、同時にその整備財源をどこに求めるかが問われている。また、建設費だけでなく公共事業や PPP 事業であっても途上国政府は補助金などの長期に渡って重い負担を抱えることになる。

7.10. アジアを中心とした途上国は、押しなべて経済の見通しは明るい。こうした状況を踏まえて、開発利益の内部化を図るための制度整備は、早い段階から取り掛かるべきである。

表 7.3 都市開発・インフラ整備財源

大項目	種 類	効果、途上国における課題
政府負担	一般財源	税収からの投入
	起債	世代間の公平性、金融市場の不備、政府保証が必要
	目的税	道路特定財源などの創設
	固定資産税	不動産価値の増加を徴収できる。土地登記制度、土地評価制度、などが不備で、効果的な財源確保の手段となっていない
	土地取引税	不動産価値の増加後の土地取引等で、効果を発揮
開発利益の還元	特別税	利用者負担の特別税、制度、徴税システムの不備
	一体的開発による開発利益の還元	土地価格の上昇分を事業費に充当、制度が不備
	受益者負担	土地所有者の負担
	区画整理	土地取得
利用料金	料金徴収	利用者が負担、鉄道などは、交通政策料金で低料金となり負担できない。
	内部補助	収益率の低い鉄道路線と高い路線を一体的事業化する。田園都市開発など
民間資金	借入	金利が高い、長期間の融資が困難、
自己資本		国内資本の形成が不足の国が多い。

出典：調査団作成

7) リスク対応

7.11. 駅前・沿線開発事業にも鉄道事業同様、様々なリスクが伴う。用地、市場・手続き、事業資金調達、ライダースhip等がある。こうしたリスクを軽減するためには、鉄道計画と都市計画を長期的視点で計画することや、各種内部補助整備、不動産価値の上昇を財政収入に計上することができるような税制度を整備することが考えられる。

表 7.4 駅前・沿線開発事業に伴うリスク

	途上国の教訓
用地	・ 不動産価値の上昇を開発利益として享受したり、用地取得リスクや用地取得コストを低下させたりするためには、沿線開発を行うエリアは公有地やグリーンフィールドが望ましい。
市場・手続き	・ 政府の負債負担の可能性
事業資金調達	・ 鉄道および沿線開発・建設に対する支援組織の必要性
ライダースhip	・ 国の海外債務の制限への配慮
教訓	・ 内部補助による事業資金確保