

タイ王国  
国家経済社会開発委員会 (NESDB)

タイ国  
都市鉄道整備に係るファイナンシャル  
フレームワーク調査

最終報告書  
要約

JICA LIBRARY



1201525 [1]

平成22年8月

(2010年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

委託先  
株式会社コーエイ総合研究所

122  
74  
SA2

東三
JR
10-026



タイ王国

国家経済社会開発委員会 (NESDB)

タイ国  
都市鉄道整備に係るファイナンシャル  
フレームワーク調査

最終報告書  
要約

平成 22 年 8 月

(2010 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

委託先  
株式会社コーエイ総合研究所



1201525 [1]

# 目 次

1. 序	1
1.1 調査の背景	1
1.2 調査の目的	1
1.3 調査実施の枠組み	1
1.4 調査実施方法	2
2. タイの都市鉄道システムの現状	4
2.1 都市鉄道開発の特徴	4
2.2 タイ都市鉄道セクターのガバナンスの現状	5
2.3 都市鉄道マスタープランの現状	6
2.4 タイの都市鉄道の事業実施の枠組みにかかる現状	7
3. タイの都市交通整備上の課題	12
3.1 三層構造によるアプローチ	12
3.2 第1層(Tier 1)の課題	13
3.3 第2層(Tier 2)の課題	13
3.4 第3層(Tier 3)の課題	14
4. ファイナンシャル・フレームワーク分析と財務シミュレーション	15
4.1 財務シミュレーションの概要	15
4.2 分析1の結果(公的セクターのライフサイクルコスト分析)	16
4.3 分析2の結果(ニュートン・ラプソン法を用いた感度分析)	17
4.5 ファイナンシャル・フレームワークの特徴	19
4.6 財務シミュレーションのまとめ	20
5. 海外の都市鉄道事例から学ぶこと	20
5.2 海外事例における監督機関・法から学ぶこと	21
5.3 海外事例における統合MRT計画から学ぶこと	21
5.4 海外事例におけるコンセッション・アグリーメント・サプライヤーイマネジメントから学ぶこと	22
5.5 海外事例における鉄道関連事業から学ぶこと	23
5.6 3階層構造に対する示唆	24
6. 課題解決の方向性と今後のロードマップ	24
6.1 第1層: 都市鉄道業界	24
6.2 第2層: 統合都市鉄道マスタープラン	25
6.3 第3層: 都市鉄道各路線事業実施の枠組み	25
6.4 タイの都市鉄道関係者がとるべき今後のロードマップ	27



# 要 約

## 1. 序

### 1.1 調査の背景

タイ国政府は、バンコク首都圏の交通渋滞・環境問題の解消を図るため大量輸送のための都市鉄道網を整備する計画を進めている。既存のブルーライン、スカイトレインに加えて、パープルライン、レッドライン、ブルーライン延伸事業、グリーンライン2路線の5路線の実施が閣議承認されている。さらにパープルライン延伸、オレンジライン、ブラウンライン、イエローライン等の整備が計画されている。

公共交通は複合的なネットワーク化による利用客の増加を見込むため、早急な初期投資が必要である。鉄道事業は一般的に初期投資も大きく、公的な社会サービスであるため、運営開始後も採算性が低迷し、赤字が続くケースが多い。他方、公的資金のみを原資とする急速な都市圏での都市鉄道インフラ事業の推進は、当初は国内財政の大きな負担となる恐れがある。そのため、タイ国において、持続可能な鉄道セクター事業の開発および運営実施のフレームワークとして官民連携（PPP: Public Private Partnership）スキーム及び政府直営スキームが検討されている。

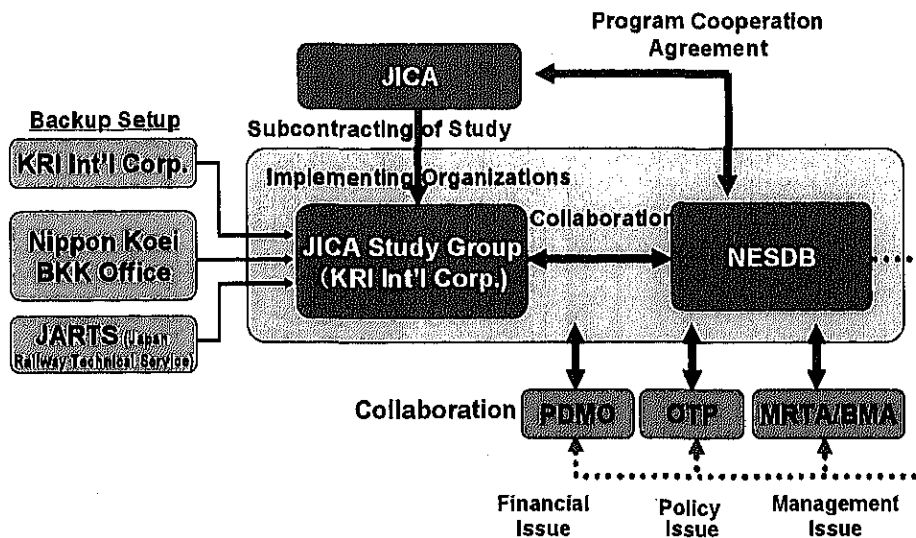
### 1.2 調査の目的

上記の背景のもと本調査の目的は以下の通りである。

- a) 財政負担の観点および効率的・効果的な事業持続性の確保の観点から、タイ国における都市鉄道事業のファイナンシャル・フレームワークとして想定される様々な官民連携（PPP）方式及び政府直営方式の分析を行い、各ファイナンシャル・フレームワークの利点と欠点を明らかにする。
- b) とくにケーススタディにより新規円借款案件に対して官民連携および政府直営の様々なスキームの利点と欠点を明らかにし、および円借款を事業資金調達源とする PPP 方式等の都市鉄道事業の検討に資するものとする。

### 1.3 調査実施の枠組み

相手国実施機関は国家経済社会開発委員会（NESDB）である。NESDB が財務省公的債務監理局（PDMO）、運輸省交通政策計画局（OTP）、タイ高速度交通公社（MRTA）、バンコク都庁（BMA）等の関連機関との調査実施に関する調整を担当する。



出所：調査団

図 1 - 1 調査実施の枠組み

## 1.4 調査実施方法

### 1.4.1 当初の調査実施方法

調査目的を達成するための調査実施手順として、調査開始時に 12 の調査モジュールからなる以下の調査実施方法を策定し、インセプション・レポートにて提案した。

- モジュール A： 都市鉄道事業ファイナンシャル・フレームワークの整理
- モジュール B： 都市鉄道事業のパフォーマンス整理
- モジュール C： 事業実施の枠組み 5 パターンの差別化検討
- モジュール D： 円借款を用いた都市鉄道事業における財務分析の分析
- モジュール E： 事業実施の枠組みの総合的比較検討
- モジュール F： その他配慮すべき事項の整理
- モジュール G： タイ国都市鉄道事業のファイナンシャル・フレームワーク詳細調査
- モジュール H： タイ国都市鉄道事業の事業サービスパフォーマンス調査と課題整理
- モジュール I： バンコクの既存都市鉄道事業における財務的効率性にかかる分析
- モジュール J： タイ国都市鉄道事業からの教訓整理
- モジュール K： 将来のタイ国における都市鉄道事業を対象としたケーススタディ
- モジュール L： 成果報告書のとりまとめおよび成果報告会の実施

A から F までの調査モジュールは、日本国内で実施される作業であり、G から L までのモジュールはタイでの現地調査で実施されるものである。

### 1.4.2 修正後の調査実施方法

調査団は 2009 年 5 月の現地調査時に投資鉄道プロジェクトのファイナンシャル・フレームワークの課題についてタイ側関係者との協議を行った。NESDB、OTP、PDMO、MRTA、金融機関



等の関係者との協議を通じて、都市鉄道の事業実施の枠組みの課題がファイナンシャル・フレームワークよりも幅広いものであることが明らかになった。つまり、課題は以下の3層構造を形成していることが明らかになった。

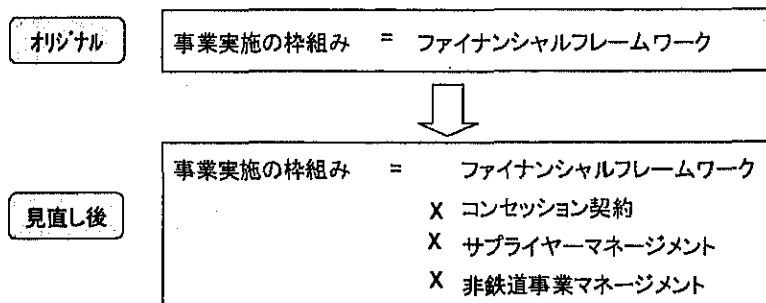
- Tier 1: 都市鉄道セクター全体の課題（ビジョン、ガバナンス、法規等）
- Tier 2: 都市鉄道統合マスタープランの課題（都市計画との統合、他交通モードとの統合、ネットワーク形成等）
- Tier 3: 個別路線の課題（個別路線の事業実施の枠組み）

	主な課題内容	課題項目
<b>TIER1: 都市鉄道セクター</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セクターを育てるビジョン不在</li> <li>・Policy&amp;Planning, Regulator, Contract Agency, Concessionaire が分かれていない</li> <li>・MRT 関連法制度未整備 (e.g. 安全基準、許認可制度)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガバナンス</li> <li>・法制度</li> <li>・セクタービジョン</li> </ul>
<b>TIER2: 統合マスタープラン</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・政治介入による計画変更が多い</li> <li>・ネットワーク形成遅延によりridershipの前提条件が崩れる</li> <li>・異なるネットワークシステムの採用により、利便性、コスト効率が損なわれる (e.g. AFCシステム、信号システム)</li> <li>・他交通モードとの連携が不十分</li> <li>・公共交通型の都市計画へのシフトがあいまい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市鉄道を軸とした都市計画</li> <li>・マルチモードの公共交通計画と都市鉄道計画との連携</li> <li>・MRT複数路線のNetwork Integration</li> </ul>
<b>TIER3: MRT 個別路線事業実施の枠組み</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・入札条件からネットワーク形成や民間ノウハウ活用の視点欠落 (e.g. 情報公開条件、参入企業要件)</li> <li>・柔軟性に欠いたコンセッション契約内容 (e.g. revision clause不在、メンテナンスコスト標準検討不十分)</li> <li>・ネットワーク形成という視点からサプライヤーを管理するためのガイドラインが明確に個別路線のサプライヤー契約に反映されていない</li> <li>・非鉄道事業からの収入が運営会社に十分入らず、政府から見て、その実態の透明性が欠如</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイナンシャルフレームワークの選定</li> <li>・コンセッション契約交渉と契約内容</li> <li>・サプライヤーマネージメント</li> <li>・非鉄道事業戦略</li> </ul>

出所:調査団

図 1-2 都市鉄道の3層構造の課題

また、各路線の業務実施の枠組み (Tier3) についても、以下の再定義を行った。



出所:調査団

図 1-3 「事業実施の枠組み」の再定義

2009年5月の現地調査の際に、これらの問題認識がタイ側関係者と共有化され、本調査のスコープをタイ政府のニーズに合わせて再構築していくことを JICA に提案し、了承を得ている。インセプション・レポートにおいて調査実施方法として提示された各モジュールは以下のように修正された。

表 1-1 調査実施方法の変更点

インセプション・レポートに示した 調査実施方法のモジュール	インセプション・レポートからの変更点
モジュールA 都市鉄道事業ファイナンシャル・フレームワークの整理	変わらず。
モジュールB 都市鉄道事業のパフォーマンス整理	変わらず。
モジュールC 事業実施の枠組み5パターンの差別化検討	タイ国政府が採用する MAS を事業実施の枠組みとして採用。各ファイナンシャル・フレームワークについて VFM を実現するために達成すべき条件(運営効率化、利用者増等)をシミュレーションする。
モジュールD 円借款を用いた都市鉄道事業における財務分析の分析	他国の円借款案件ではなく、タイ国のパープルラインを対象として選定する。
モジュールE 事業実施の枠組みの総合的比較検討	事業実施の枠組み(Tier 3)は、ファイナンシャル・フレームワークにコンセッション契約、サプライヤーマネジメント、非鉄道事業マネージメントを加えて総合的にメリット、デメリットを比較する。
モジュールF その他配慮すべき事項の整理	セクター全体のビジョンやガバナンス(Tier 1)およびネットワーク形成の統合マスタープラン(Tier 2)を分析・整理する。
モジュールG タイ国都市鉄道事業のファイナンシャル・フレームワーク詳細調査	ファイナンシャル・フレームワークのみではなく、Tier 1, Tier 2, Tier 3 について実施する。
モジュールH タイ国都市鉄道事業の事業サービスパフォーマンス調査と課題整理	変わらず。
モジュールI バンコクの既存都市鉄道事業における財務的効率性にかかる分析	変わらず。
モジュールJ タイ国都市鉄道事業からの教訓整理	ファイナンシャル・フレームワークのみではなく、Tier 1, Tier 2, Tier 3 について教訓を整理する。
モジュールK 将来のタイ国における都市鉄道事業を対象としたケーススタディ	モジュールCで実施した修正 MAS に基づいて将来事業のシミュレーションを行う。
モジュールL 成果報告書のとりまとめおよび成果報告会の実施	変わらず。

出所：調査団

上記の変更の結果、調査団はインテリムレポート1を作成し、2009年9月にタイ側との協議を行った。この第2次現地調査において、タイ側から都市鉄道マスタープラン、パープル・ラインの入札準備に関する課題が提議された。これらの課題への対応要請を受けて当初の TOR に以下の2つの調査項目が追加された。

- タイの都市鉄道マスタープランに関する情報収集と分析 (2009年10月追加)
- パープル・ラインの入札書類のレビュー (2010年1月追加)

## 2. タイの都市鉄道システムの現状

### 2.1 都市鉄道開発の特徴

都市の規模と人口密度によって都市鉄道開発の特性は異なる。大規模人口と高人口密度の都市においては複数路線(多くは4路線以上)建設によるネットワーク形成が目指される。これらの路線は主要駅において相互接続される。バンコクの都市鉄道も大都市型と言える。大都市の都市鉄道ネットワーク開発は以下の特徴を有する。

- 結節点における利用客の需要予測は、路線ネットワーク建設の初期段階においては極めて困難である。
- システム標準化が成功の鍵を握る。
- 終着駅は他の交通モードとの連結のため大きくなる。
- 都市鉄道ネットワーク計画のために都市計画が策定される。

都市の特性の相違に加えて下記の財務上の特徴にも留意する必要がある。

- 資本集約型産業であること
- 一度インフラが建設されると運営効率によるコストの差が出にくいこと
- 補修費用には設備寿命の観点求められること
- 非鉄道収入が都市鉄道の成功に貢献すること

バンコクは人口過密な大都市であり、その都市鉄道システムはネットワークを形成している。従って、バンコク都市鉄道の特性としては以下の点が挙げられる。

- 急激な人口増加のため都市鉄道システムへの強い需要が存在すること
- 政府借款の借入に上限枠があること
- 複数の監督機関、運営機関が都市鉄道ネットワークに参画していること
- 機器・システム及びそれに関わる技術の多くを海外のサプライヤーに依存していること
- 都市計画との連携が不十分なこと

バンコクの都市鉄道ネットワーク整備には PPP が活用されているが、PPP によるバンコク都市鉄道整備は以下の特徴を有している。

- 借入に上限枠があるためタイ政府が都市鉄道整備に PPP を用いていること
- 政府の支援と法制度整備が PPP による都市鉄道事業の成功にとって非常に重要になること
- 円借款を用いた都市鉄道 PPP 案件には垂直分離が利用されていること

## 2.2 タイ都市鉄道セクターのガバナンスの現状

### 2.2.1 バンコクにおける都市鉄道の監督機関

現在バンコクには、スカイトレイン（グリーンライン）、地下鉄ブルーライン、エアポートリンクの3つのラインが完成し、前2者はそれぞれ1999年、2003年に開業している。スカイトレインはBTSC社、地下鉄ブルーラインはBMCL社という民間の運営会社によって運営されている。エアポートリンクは政府出資の運営会社に運営を委託することが検討されている。

バンコクにおいては都市鉄道の監督機関が3つに分かれている。スカイトレインはバンコク首都圏庁（BMA）で内務省が中央の管轄官庁であり、ブルーラインは運輸省傘下の MRTA（大量高速鉄道整備公社）、エアポートリンクは運輸省傘下のタイ国鉄（SRT）が監督している。

監督機関が1つの機関に集約されていれば、例えば安全基準や維持管理基準の統一といった制度面の整備と運用、結節駅（ターミナル駅）の立地や共通パスなどの利便性の向上の施策が容易であると考えられる。

### 2.2.2 都市鉄道に関する法律

タイの現行の MRT 行政管理制度では監督官庁が明確にかたちで存在しない。タイの都市鉄道を監督する官庁として MRTA は、MRTA は特別設置法（MRTA 法）に基づいて設立された。MRTA 法では、MRTA はバンコクに限らずタイ全土の大量高速輸送システム（MRT）を管轄することになっているが、実際はそうになっていない。

MRTA 法は MRTA の設置法であり、MRTA 法には MRT を定義し、どこが管轄し、誰にどうシステムを運営させるかといった MRT に関する政策に関しては何も書かれていない。従って、MRT に関する法律（言わば MRT 法）がないことが、大量高速輸送システムの定義をあいまいにし、MRTA の管轄下でない都市鉄道が建設されてしまう状況を生んでいる。

### 2.2.3 PPP 法

民間を活用するにあたって根拠となる法律は「PPP 法」（1992 年）である。しかし、PPP 法は PPP の手続きを定めているに過ぎない。

### 2.2.4 都市鉄道ネットワーク整備におけるガバナンスの課題

都市鉄道ネットワークの開発計画は運輸省下の組織である交通計画局（OTP）が担当し、都市鉄道ネットワークの建設、運営は MRTA が担当することになっている。しかし、前述の通り、MRTA の組織と役割を定めた MRTA 法はあるものの、安全運行の確保、システムの維持管理規則、料金といった運営に関する法律は存在していない。従って、PPP 実施にあたって運営に関する細則は、すべてコンセッション契約で定められているのが現状である。

バンコク首都圏の都市鉄道ネットワークの規模が、既存路線にとどまっているのならば、現状のやり方で問題は生じないと考えられるが、都市鉄道ネットワークが発達し、各路線をネットワークとして機能させていくことが必要となった時点では安全運行やシステムの維持管理、提供するサービスレベルを統一的に管理する必要があると考えられる。

## 2.3 都市鉄道マスタープランの現状

バンコク首都圏における最初の都市鉄道マスタープランは、1996 年に OCMLT が作成した「Conceptual Mass Rapid Transit Implementation Master Plan Project（CMIP）」であった。OCMLT は CMIP と別途作成されていたフィーダーバス路線調査を統合して、2001 年にはバンコク首都圏における最初の本格的な都市鉄道マスタープランである「Urban Rail Transportation Master Plan（URMAP1）」を作成した。URMAP1 は、全体のネットワークおよび個別路線の計画、技術、実施の枠組みを示すもので、既存の鉄道システムを活用しながら、バンコク首都圏において最適な都市鉄道ネットワークを形成することを目的として提案されたものであった。

2005年6月、URMAP 1をベースにOTPが作成したマスタープランであるURMAP 2が閣議承認された。URMAP 2では、BTSおよびブルーラインの延伸、ダークグリーン・ライン、レッド南北線、レッド東西線（エアポートリンク）、オレンジライン、パープルラインの各路線の建設を2012年までに終了することが計画された（総延長277 km、総事業費5560億バーツ）。現在、OTPは新しいマスタープランであるIMAC（3番目のマスタープラン）を作成した。

これらのマスタープランには、ネットワーク全体の開発計画および投資計画が含まれているものの、予算的な制約や、監督・運営機関同士の連携不足もあり、バンコクの都市鉄道は、理想的な状態からは依然としてかけ離れており、特に以下に示す4つの問題点については今後の改善が期待される。

- 1) 都市鉄道間および都市鉄道と他交通モード間の乗り換えが不便
- 2) 共通運賃システム・共通チケットの未導入
- 3) 都市鉄道計画と他の都市交通計画の連携不足
- 4) 都市鉄道計画と都市計画/土地利用計画の連携不足

## 2.4 タイの都市鉄道の事業実施の枠組みにかかる現状

### 2.4.1 既存の都市鉄道事業で採用されたPPPモデル

バンコクにおける最初の2つの都市鉄道路線（ブルーライン及びスカイトレイン）はPPPによって実施された。現行の2つの都市鉄道事業において採用されたPPPモデルは次表の通りである。

表 2 - 1 既存の都市鉄道事業のPPPモデル

項目	ブルーライン	スカイトレイン
運行開始	2003年8月	1999年12月
コンセッション契約を締結した政府機関	タイ高速度交通公社(MRTA)	バンコク都庁(BMA)
民間事業者	バンコク・メトロ社(BMCL)	BTSC社
投資の役割分担とPPP形態	土木:MRTAからBMCL社へ移管 電気・機械:BOT方式	土木:BTO方式 電気・機械:BOT方式
コンセッション期間	建設後25年間	商業運営開始後30年間
収入分与	MRTAとBMCL社間の収入分与	収入分与は発生しない。
需要リスク	民間事業者	民間事業者
パフォーマンス	輸送能力、列車性能、安全性に関する指標	記載なし
他の輸送システムとの協調	共通発券設備等の乗客移動のための協力について記載	記載なし
コンセッション期間の延長	記載なし	期限完了前3~5年前にBTSC社から通知
路線・システム延長	拡張や他の路線との接続については現実的荷対応する旨の記載(Annex VII, Prt 2, 2)	新規路線についてはBTSC社が最初の拒否権を保有。

出所：調査団

ブルーライン及びスカイトレインのPPPモデルは以下の特徴を有している。

- ・ 民間運営者は、不動産開発・建設会社であり、鉄道事業の経験は有していなかった。
- ・ 都市鉄道事業の持続可能性を担保するには需要リスクは大きすぎる。現行のネット・コスト方式では民間事業者が需要リスクを抱えている。すなわち、土地取得に関わるリスク以外の主要なリスクは民間事業者が負っている。
- ・ 土木工事に関わるリスクも民間事業者が負っている。
- ・ 現行のコンセッション契約には、条項修正・改訂について定めた条項が含まれていない。また、これまでに条項の修正・改訂も行われていない。
- ・ BMCL の場合、コンセッション期間の延長に関する条項が定められていない。
- ・ 民間事業者に付与される土地開発権も制限的なものである。
- ・ コンセッション契約には、政府側が信号、列車、AFC 等の技術仕様をコントロールする権利が含まれていない。
- ・ 最低限のパフォーマンス水準を定めた条項や政府側に民間事業者のパフォーマンスをモニターする権限を付与する条項がコンセッション契約には含まれていない。
- ・ 他の事業者との将来における協力・協調に関してはコンセッション契約では明確に記載されていない。

## 2.4.2 ブルーラインの現状

### 1) 路線の概要

MRT チャルム・ラチャモンコン (Chaloem Ratchanmongkhon) 線 (あるいは地下鉄ブルーラインと呼ばれる) は、タイで最初の地下鉄である。ブルーラインは、Hua Lamphong = Bang Sue 間 21 キロを 18 の駅で結んでいる。平日の平均輸送乗客数は 194 千人である。

### 2) 運営・サービス水準

運営開始後 5 年間が経過し、自動車での移動よりも時間に正確であるという評価が定着しており、市民の足として利用されている。

利用者数は 2006 年以降、毎年前年を上回る伸びをみせており、これに伴って運賃収入も増加してきている。しかし、利用者数はいまだに当初予測を下回っている。当初計画では 2010 年の一日当たり利用者数は 79.3 万人とされたが、2008 年の実績は 17.0 万人に過ぎない。

### 3) 財務状況の分析

#### ① 損益状況 (連結ベース)

バンコク・メトロ社の収入は、2008 年度で 15.79 億バーツである。収入は 2005 年から 2008 年の 3 年間に年平均 14.7% の伸びを示した。収入全体に占める運賃収入の比率 (2008 年) は 87.1%、非運賃収入のなかでは広告収入の比率が高く、全体の 7.3% を占める。

2008年までの5ヶ年間、バンコク・メトロ社は営業ベースでも大幅な赤字を計上している。金融コスト加味した赤字額は年間の収入額に匹敵する規模になる。2008年の赤字額は14.6億バーツであり、収入額15.8億バーツの92.3%に相当している。

#### ②非鉄道収入

BMCLは、商業銀行へのATMスペース、True社への公衆電話スペース、How Come Media社およびAmbient Media社への広告スペースを有償で直接提供している。また、子会社であるBangkok Metro Network社を通じて、広告事業、小売スペース・レンタル、通信システム機器の提供・メンテナンスを行っている。子会社を連結したBMCLの非鉄道収入は、2008年度には2007年度の153.4百万バーツから199.4百万バーツに増加している。総収入に対する非鉄道事業からの収入の比率は、2008年度で12.9%である。

#### ③資産状況 (連結ベース)

2008年12月末時点のバンコク・メトロ社の総資産は191.9億バーツである。負債額は136.8億バーツであり、株主資本は55.1億バーツである。2006年には株式上場により株主資本が増加したが、毎年赤字を計上しているため株主資本は減少を続けている。総資産のなかでは固定投資にかかる「プロジェクト・コスト」が最大の項目であり、2008年12月末時点で96.7%を占めている。

負債の92.1%は長期借入及び株主からの長期借入である。バンコク・メトロ社は2001年12月に商業銀行4行と110億バーツの長期融資契約を締結している。金利は、最初の2年間は7.75%であり、3年目からプロジェクト完了までは最優遇貸出金利(MLR)+0.25%、プロジェクト完了後はMLRである。元本返済は2013年3月から開始されることになっている。

#### ④株主資本の変化

2006年9月21日にバンコク・メトロ社はタイ証券取引所に上場した。公募価格一株あたり1.31バーツで、13.2億株が一般公募された。同時に、MRTAに対して一株1バーツで29.9億株が割り当てられた。2008年12月末現在、バンコク・メトロ社の払込資本金は119.5億バーツである。

現在、単独ではMRTAが25%を占め、最大の株主である。2006年1月時点ではCH. Karnchangグループが全体の4割の株式を保有していたが、その比率は2008年4月には3割弱に低下している。また、2006年1月時点では18.8%を占めていたNatural Parkグループの持ち株は2008年4月には6.5%に低下している。

### 2.4.3 スカイトレイン

#### 1) 路線の概要

スカイトレインは、バンコク都庁から運営権を取得したBTSC社により1999年12月から運営されている。スカイトレインは現在、Mo Chit=On Nut間を結ぶSukhumvit線と

National Stadium=Wongwian Yai 間を結ぶ Silom 線の 2 つの路線が運営されている。2 つの路線は Siam 駅で接続している。2008 年の平日 1 日あたりの利用客数は 42.5 万人である。

## 2) 運行・サービス水準のレビュー

ブルーラインと同様に、スカイトレインもバンコク市民の足としての地位を確立している。2007 年度（2007 年 4 月～2008 年 3 月）の総利用客数は 136 百万人である。スカイトレインの利用者数は増加基調にある。利用客数の増加に伴って運賃収入が増加している。

## 3) 財務状況の分析

### ①損益状況

2008 年度（2008 年 4 月～2009 年 3 月）の運賃収入は 32.9 億バーツ、非運賃収入は 8.2 億バーツである。収入は着実な伸びを示している。2003 年度から 2008 年度の 5 カ年間の運賃収入の年平均伸び率は 7.2% である。収入の伸びと比べて営業費用、一般管理費の伸びが低いため、2004 年度以降、営業利益は拡大している。金利返済負担が大きく、これが BTSC 社の収益を圧迫してきた。2005 年度、2006 年度には多額の営業外の費用が発生しているが、これは BTSC 社の再建計画に基づく会計処理を反映したものである。また、2008 年度には再建計画に関係して多額の利益が発生した。

### ②非鉄道収入

BTSC の非鉄道事業は、広告、小売スペース・レンタル、公共サービスで構成される。BTSC は、2008 年の債務リストラ後、不動産開発に事業を多角化しようとしており、SkyTrain 路線沿いの土地を購入している。BTSC の非鉄道事業からの収入は、2008 年度で 370 百万バーツ（全収入に対する比率 9.0%）である。

### ③資産状況

BTSC 社の資産状況は、同社が再建計画に基づく債務リストラを申請した 2006 年度に大きな変化をみせた。2006 年度中に殆どの負債は、流動負債のなかの「再建計画に基づく債権者勘定」に移され、株式の額面価格は 10 バーツから 1 バーツに引き下げられた。2008 年度に債務リストラが実施されたことにより 2009 年 3 月時点で BTSC 社のバランスシートは大幅な改善をみせた。それまでの債務超過が解消され、財務指標も改善した。自己資本比率は 61.5% まで高まった。

### ④再建計画

2008 年 10 月に中央破産裁判所が BTSC 社の再建計画を承認するまで、BTSC 社の財務は債務不履行となっており破綻状態にあった。BTSC 社は巨額の借入の元本返済負担に耐えられず支払い不能の状態に陥っていた。長期借入の返済が 2002 年 7 月に開始したが返済が出来なかった。

資本再建のために採られた主な方法は、1) 株式の額面を 10 バーツから 1 バーツに減額する、2) 債務の株式化: Debt Equity Swap (15.8 バーツの債務を額面 1 バーツの株式と交換)、



3) 転換社債の発行、4) 将来の事業計画のために投資家向けに新規株式 19.87 億株の発行（額面 1 パーツの株式を 1.6 パーツで割当）である。普通株 10.34 億株が Debt Equity Swap のために発行された。また、BTSC 社は 116.43 億パーツのゼロクーポン転換社債を発行した。

#### 2.4.4 既存路線からの教訓

##### 1) 事業実施の枠組みに関わる課題

ブルーラインとスカイトレインで採用された PPP 方式による事業実施の枠組みは、タイでは最初の試みであった。このため事業実施の枠組みに関する課題として指摘されるのは、いかに政府と民間が協同するかという実施の細目に関わるものが中心となる。

##### ① 役割分担

- 政府、民間事業者の責任が明確に規定されていない。例えば、民間事業者によるキャパビル計画、需要予測のベースになる政府による都市鉄道ネットワーク建設計画など。
- 民間事業者のパフォーマンスが悪い場合に公共サービスを確保するための政府の介入権限が明確でない。例えば、債務リストラに以下に介入するか。

##### ② リスク分担

- 都市鉄道ネットワークの新規整備など需要にあたる政府側の要因が大きいにもかかわらず、民間事業者の抱える需要リスクが非常に大きい。

##### ③ 目標設定

- 標準コスト、サービス水準を測る指標の詳細がコンセッション契約で定められていない。従って、政府のグリップが利かない。

##### ④ 都市鉄道ネットワークの視点

- 自動出改札設備や信号など路線延長や他の路線との接続に対する配慮が十分に行われなかった。このため、ブルーライン延伸はコスト高になったり、利便性が損なわれかねない。

##### ⑤ その他契約条件

- 都市鉄道整備の初期段階であったにもかかわらず契約は柔軟性が欠けていた。例えば、改訂に関する条項が明確に定められていない。

##### 2) 都市鉄道事業のパフォーマンスに関わる課題

##### ① 都市鉄道事業の財務パフォーマンス

- 需要予測が過度に楽観的であった。現実の利用者数は、予測値の半分を下回っている。
- 他の国に事例と比べると営業費用に対する比率、年間の減価償却費に対する比率をみても軌道、列車、システムの保守費用が高んでいる。

## ②非鉄道事業のパフォーマンス

- 非鉄道事業が民間事業者の損益に与える影響は現状では小さい。非鉄道事業からの利益を拡大することにより民間事業者の財務を安定化につなげることができる。鉄道事業と一体化した非鉄道事業の運営管理を検討する必要がある。
- 将来、非鉄道事業の収入分配についてコンセッション契約を締結する際に十分検討する必要がある。

## ③運営上のパフォーマンス

- 他の交通手段へのアクセスが十分統合されていない。
- 共通発券システムが前もって検討されていなかったため、利用者の利便性を損ねている。
- 料金統合がいまだ計画されていない。

## ④調達管理

- 調達管理は、技術移転を海外サプライヤーに依存せざるをえないタイの民間事業者にとって重要である。都市鉄道ネットワークの統合を図るうえでも海外サプライヤーへの依存は障害となる。
- サプライヤーとの交渉力を如何に獲得するかという戦略的な考え方が民間事業者に不足している。例えば、保守能力向上、保守サービス費用の段階的引き下げなど。

## 3. タイの都市交通整備上の課題

### 3.1 三層構造によるアプローチ

タイにおける都市交通は複雑なネットワーク、PPP 制度の採用が前提となっていること及び関連組織が多様でそれらの関係は複雑であり、いろいろな課題に直面している。ここではこれらの課題を以下のように三層構造に分けてみて、総合的に把握しようと試みた。

- (1) 第1層 (Tier 1) は都市交通セクターの総合的な社会環境の問題でセクタービジョン、ガバナンスそして法・規制に関するものである。
- (2) 第2層 (Tier 2) は 都市交通マスタープランに関するもので バンコック市統合都市交通システム計画、全ての交通手段の統合計画、都市鉄道のネットワーク整備計画等を含む。
- (3) 第3層 (Tier 3) は 個別路線に関するもので ファイナンシャル・フレームワーク、コンセッション・アグリーメント、サプライヤーマネージメント更に非鉄道収入に関するものである。

## 3.2 第1層(Tier 1)の課題

### 3.2.1 マストランジットセクターに関するビジョンの欠如

タイでは、既存都市鉄道 をセクタービジョンをたてないままに試行錯誤しながら建設してきたため、結果的に多くの課題に直面することになる。従ってここでは改めて望ましいセクタービジョンについて簡単に記述しておく。

このマストランジットセクターの建設に際して、バリューチェーンの各部門につき誰が施設を所有し、誰が操業に責任を持つかということを決めることがまず重要である。これに関しては3つのパターンが存在する。すなわち①機器供給者がリードするケース(現在のタイのケース)、②オペレーターがリードするケース、③所有者がリードするケースである。この選択は契約当事者である MRTA の機能および組織強化の必要性に直接関係する問題である。この問題に関してタイ政府の対応は不明確である。

### 3.2.2 ガバナンス

タイには都市鉄道を操業しているのは3者あって、それらをあわせて管理及び規制しているところがないという点が問題である。MRTA Actによると MRTA はタイ全土の都市鉄道システムの操業者足りうるとしている、即ち自ら都市鉄道を操業しても良いし、他が操業する都市鉄道の株式を所有するも良いし、その権利を第三者に供与することも出来るとしている。しかしながら現在 MRTA はその法律上与えられた機能を実行する上でいくつかの基本的な問題の遭遇している。

### 3.2.3 関連法規・規制の問題

タイには都市鉄道に関して関係して3つの法規が存在する。即ち PPP 法、MRT 法そして MRTA 法 であるが、いずれも共通してキーコンセプトに関する定義が不明確であり、関係する機関の役割と責任が不明確であり、そもそも各規定の項目が少なく、いくつかの重要事項につき規定が存在しないという問題がある。

## 3.3 第2層(Tier 2)の課題

ここでは各種の計画が個別になされ、都市鉄道セクターに関して統合されたマスタープランが欠如していることを課題として指摘している。

### 3.3.1 バンコクの都市計画と首都鉄道計画との非整合

バンコクの都市計画と首都鉄道計画との非整合が問題である。土地利用と交通手段は密接に関連していて両者の統合は必須である。にも拘らず両者は別々に樹立されその間に協調、融合は殆ど見られなかった。

### 3.3.2 都市鉄道計画と他の交通計画との整合性の欠如

都市鉄道計画と他の交通計画との整合性も欠如している。2002年に政府が交通省に責任を持たせ改善することを公表して以来、若干の改善が見られたが依然として不十分である。

### 3.3.3 都市鉄道のネットワークの欠如

既存のマスタープランではネットワーク計画、投資計画等について記述している。更にその他の調査が料金統一、共通チケットについても調査し、その実施計画についても提案している。これらについていくつかの改善が見られるがあるべき姿には更なる改善が必要である。

### 3.3.4 立案された計画の使われ方が不明確である

幾多の計画がそれぞれに立案されているが（多くがコンサルタントによって）、それらがどのように利用されているのかが不明確である。近時、最新のマスタープラン（URMAP3）が完成し、現在閣議の了承待ちといわれるが、その他の関連する計画、例えば都市計画等は準備されたがその後の対応は全く公表されておらず明らかではない。

### 3.3.5 統合する組織上のメカニズムと実施機関が存在しない

立案された各種計画が統合された上で次のステップとして実行されることが重要であるが、統合する組織上のメカニズムと実施機関が存在しないは問題である。

## 3.4 第3層(Tier 3)の課題

Tier 3 に関しては、ファイナンシャル・フレームワーク、コンセッションマネジメント、サプライヤーマネジメント、非鉄道収入という4つのカテゴリーに分け、その課題を提示した。

### 3.4.1 ファイナンシャル・フレームワークの問題

タイでは、財政上の理由から公的債務総額を一定水準以下に保持することが、強く要請されていることから、都市交通プロジェクトにおいては、PPP方式で実施することが決定されている。この前提に基づいて、次の3点が課題として認識されている。

- 1) タイの都市鉄道でベストのファイナンシャル・フレームワークとは何か。
- 2) 全ての課題をファイナンシャル・フレームワークが解決できるのか。
- 3) 都市鉄道の運営に関して民間が政府よりうまくできると立証できるのか

### 3.4.2 コンセッション・アグリーメント上の課題

- 1) 現行のコンセッション・アグリーメントではネットワーク形成の初期の段階にあるにも拘らず主要リスクは民間に課せられたものとなっている。
- 2) 株主は出資会社（MRT）の収益の最大化を図るべきであるが実態は異なっている。
- 3) アグリーメントの延長、条項の変更等不可欠な条項が欠如している。
- 4) 非鉄道収入に関する利益配分等についての規定が不明確である。

### 3.4.3 サプライヤーマネジメントの課題

タイ都市鉄道においてはフル・ターンキー契約に基づき実施されているが、その契約履行に課題がある。以下2つの例示を示す。

- 1) サプライーマネジメントに関する任務をエンジニアリングコンサルに丸投げしたことによって建設コストが上昇したという問題
- 2) サプライヤーがコンセッショナーの要求にも拘らずそのスペックを開示しなかった問題。

### 3.4.4 非鉄道収入に関する課題

- 1) オペレーターにとっての問題
  - a. BMCL と BTSC では非鉄道収入が全収入に比べ比較的高く (HK, ニューデリーと同様に) 望ましいと思われるが、両都市における Ridership が高くてなおかつ非鉄道収入が高いことを念頭に置くべき。
  - b. タイにおいても高い非鉄道収入が期待され、その実現に努力すること
  - c. 傘下の企業との連携を深めること
- 2) 運営主体にとっての問題
  - a. 本業である都市鉄道に関する収益の最大化を図る意識の欠如
  - b. 関連不動産事業に関する収益分配に関する問題

## 4. ファイナンシャル・フレームワーク分析と財務シミュレーション

### 4.1 財務シミュレーションの概要

本調査では、異なるファイナンシャル・フレームワークを採用した際の公的セクターの財政負担の違いを分析することを目的とし、実施予定の路線であるパープル (Bang Yai - Bang Sue 区間)、ピンク (Khae Lai - Minburi 区間)、オレンジ (Bang Kapi - Bang Bamru 区間) を対象とした財務シミュレーションを行った。ここでは、資金源、コンセッションモデル、運営維持管理主体の3つの重要なパラメーターを用いて、都市鉄道のファイナンシャル・フレームワークを6分類し、それぞれについて分析を行った。

表 4-1 ファイナンシャル・フレームワークのパターン

	資金源		コンセッション契約形態			運営維持管理主体	
	100%政府資金	一部民間資金	ネットコスト	グロスコスト	修正グロスコスト	国営公社 (SOE)	民間
1. 政府直営 (State Operation Scheme)	●		●			●	
2. PPP ネットコスト		●	●				●
3. PPP グロスコスト		●		●			●
4. PPP 修正グロスコスト		●			●		●
5. PSC グロスコスト	●			●			●
6. PSC 修正グロスコスト	●				●		●

出所: JICA 調査団

シミュレーションの主要な前提は、タイ側が作成した都市鉄道の経済・財務分析の際のガイドラインである MRT Assessment Standardization (MAS) に従っている。ただし、MAS で提案されている "Optimism Bias" については、根拠が不十分であると判断したため分析には用いていない。

その代わりに、以下に示した2つの分析手法を用いてシミュレーションを行った。

- 分析1（公的セクターのライフサイクルコスト分析）は、“Optimism Bias”を使用しない場合における、各ファイナンシャル・フレームワークにおける公的セクターの財政負担（NPV）の差を明らかにすることを目的としている。本分析では、民間事業者が事業を実施した場合のパフォーマンス（乗客数、運営維持管理費、建設費など）が、公的セクターによる実施と同じであると仮定した。
- 分析2（感度分析）は、5つの官民連携モデルにおいて、公的セクターが VfM を達成する（官民連携モデルにおける公的セクターの NPV が、政府直営における公的セクターの NPV を下回る）ために必要な民間事業者の必要最小限のパフォーマンスを明らかにすることを目的としている。本分析では、ニュートン・ラプソン法を用いて分析を行った。

#### 4.2 分析1の結果(公的セクターのライフサイクルコスト分析)

下図は、公的セクターのプロジェクト期間全体における財政負担の現在価値（NPV:ネットプレゼント・ヴァリュー）を示したものである。分析対象となった3路線は、既存調査で明らかになっているとおり採算性を期待できない事業である。そのため、公的セクターの NPV は全てのケースにおいて赤字（マイナス）となっている。

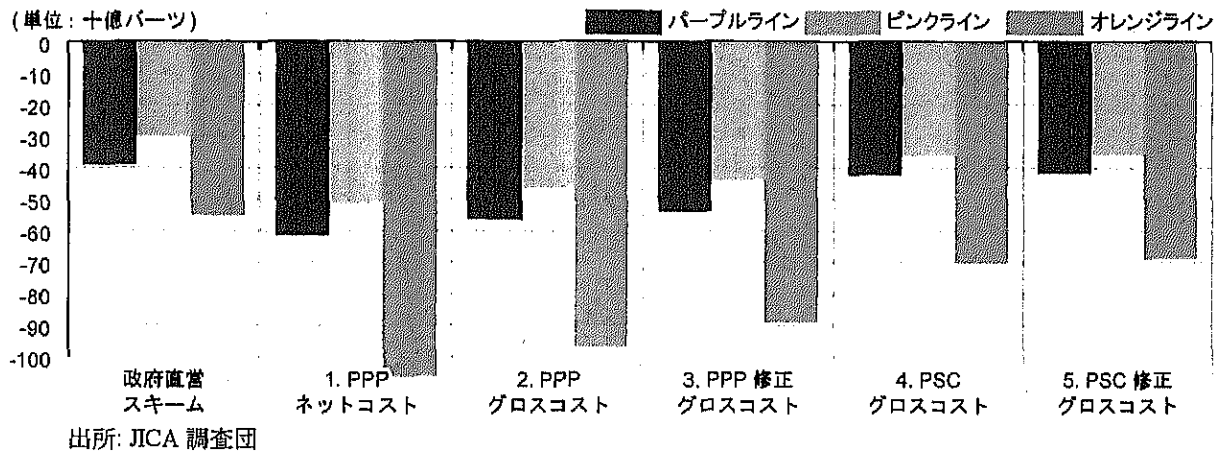


図 4-1 6 パターンのファイナンシャル・フレームワークにおける公的セクターの NPV

公的セクターの財政負担は、分析した3路線全てにおいて、政府直営モデルを選択した場合に最小となっている。

PPP ネットまたは PPP グロス/修正グロスで事業を実施した場合、民間が一部の初期投資を負担するため、公的セクターは初期投資を軽減することができる。一方、分析対象となった3事業とも採算が期待できない事業であるため、事業開始後に公的セクターは民間事業者の経営を助けるために何らかの補助金を拠出する必要がある。その結果、公的セクターの財政負担は、当初は小さくなるものの、長期的に見ると政府直営の場合よりも大きくなる。

PSC グロスまたは PSC 修正グロスの場合、政府は全ての初期投資を負担する必要があるものの、民間事業者からレベニューシェアや施設利用料などの形で収入を得ることができる。しかし、

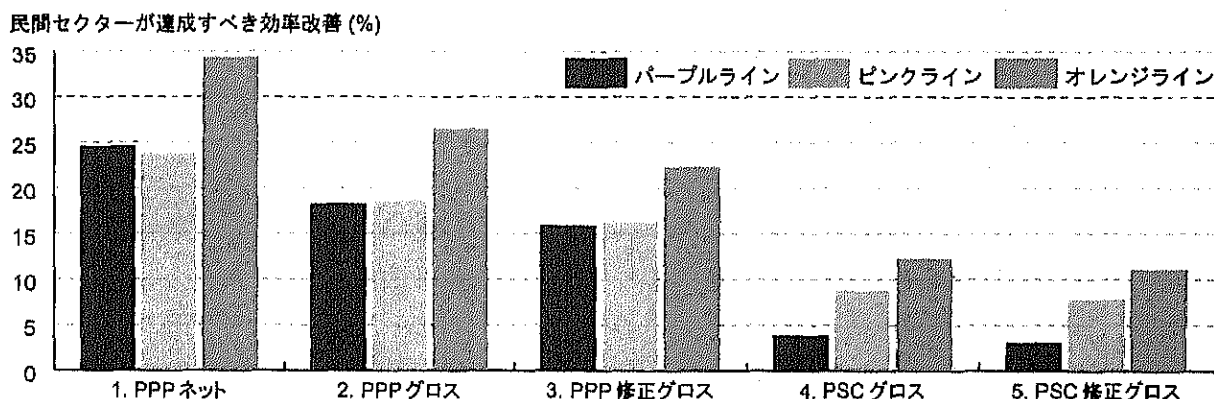
それでもなおPSCにおけるNPVは、政府直営におけるNPVより小さくなる（政府の財政負担は、政府直営よりもPSCを採用した場合の方が大きくなる）。

上図で示した政府直営モデルにおけるNPVとその他民活モデルでのNPVの差は、民間が達成すべき効率化によって埋めるべき差であると考えられることもできる。

### 4.3 分析2の結果（ニュートン・ラプソン法を用いた感度分析）

分析2は、官民連携スキームで実施した場合の公的セクターのNPVが、政府直営スキームを採用した場合のNPVを上回るために、民間セクターが達成すべき効率性を定量的に把握することを目的としている。分析では、民間セクターによる効率性が期待できる指標として、i) 乗客数、ii) E&Mおよび車両に対する初期投資、iii) 運営維持管理費の3つを選定し、それぞれを変数として使用した。財務モデルは、これらの指標が変化すると、民間セクターの利益水準が変動し、公的セクターから民間への補助金の金額や民間から受け取るコンセッションフィーの金額も変動し、最終的には公的セクターのNPVも変動するように構築されている。

下図は、分析対象となった3路線において5つの官民連携スキームを採用した場合に民間セクターが達成すべき効率性を示している。図で示されているのは、運営維持管理費の削減、E&Mおよび車両への初期投資削減、乗客数の増加の3指標全てで達成すべき目標を示している。例えば、パープルラインをPPPネットコストで実施した場合、民間セクターは3指標の全てで、政府直営で実施した場合と比べ24%程度改善を達成すべきことを示している。



出所: JICA 調査団

図 4-2 民間に事業者が国営公社と比較して達成すべき効率改善

分析結果は、以下の通りに要約できる。

- 公的セクターと民間事業者のパフォーマンスが同じであると仮定した場合、政府の長期的財政負担は、政府直営スキームを採用した際に最も小さくなる。これは、同スキームの場合、民間事業者が必要とする利益を保証する必要が無いことに加え、公的セクターは民間セクターに比べて良い条件で資金を調達することが可能（公的セクターは、国際機関などから低利の資金調達も可能）であることが理由としてあげられる。

- 公的セクターが VFM を得るためには、民間事業者は公的セクターと比較して高い水準のパフォーマンスを達成する必要がある。もし、官民連携スキームにおいて民間事業者が期待される効率性を達成できない場合、公的セクターの NPV は、政府直営よりも小さくなってしまう。
- 民間セクターが E&M および車両への初期投資を負担した場合、公的セクターが VFM を達成することがより難しくなる。公的セクターは、PPP ネットコストでは、VFM を達成することはほぼ不可能であるといえる。また、PPP グロスコスト、PPP 修正グロスコストの場合でも、VFM を達成することが難しいと考えられる。
- PSC グロスコストおよび PSC 修正グロスコストの場合、公的セクターが VFM を達成できる可能性が高くなる。特にピンクラインとパーフルラインにおいては、公的セクターが十分な技術力と経験を有する民間事業者を選定し、妥当なインセンティブとペナルティを付与する仕組みを構築できた場合、VFM を期待することができると考えられる。

ただし、上記の分析結果を理解する上で、官民のリスク配分のありかたについても留意しておく必要がある。下表は、6つのファイナンシャル・フレームワークの NPV と官民におけるリスク分担を示した表である。表に示したとおり、公的セクターが負担すべきリスクは、政府直営スキームを採用した際に最大化され、PPP ネットコストを採用した場合に最小化できる。

また、公的セクターのリスク分担が大きくなるにつれ、NPV が高くなる一方、リスクを民間に負担させるほど、公的セクターの NPV が低くなる傾向がある。そのため、政府が長期的財政負担を減らそうとすれば、公的セクターはより多くのリスクを分担しなければならないことがわかる。同様に、公的セクターのリスクを民間に負担させようとするほど、公的セクターの財政負担は高くなる傾向がある。

表 4-2 官民におけるリスク分担の事例

リスク項目	State Operation	PSC Gross Cost	PSC Modified Gross	PPP Gross Cost	PPP Modified Gross	PPP Net Cost
建設段階・準備金策	資金調達リスク	●	●	■	■	■
	設計・建設段階における物価上昇リスク	●	●	▲	▲	▲
	設計リスク	●	●	■	■	■
	工期遅延リスク	●	●	■	■	■
	下請け業者の破産リスク	●	●	■	■	■
	工事費増加リスク	●	●	▲	▲	▲
設計・建設段階の為替レート変動リスク	●	●	▲	▲	▲	
建設段階	要求水準未達リスク	●	■	■	■	■
	施設の故障・破損、瑕疵リスク	●	■	■	■	■
	運営費増大リスク	●	▲	▲	▲	■
	維持管理費増大リスク	●	▲	▲	▲	■
	需要変動リスク	●	●	▲	▲	■
	料金設定リスク	●	●	▲	▲	▲
	非鉄道収入の収益リスク	●	▲	▲	▲	▲
	運営段階の為替レート変動リスク	●	▲	▲	▲	▲
公的セクターのリスク	← 高い → 低い					
公的セクターの財政負担(NPV)	← 大きい → 小さい					

注: 資金調達・建設段階におけるリスクは、E&M および車両のみについて言及したもの

凡例: ● = 公的セクターがリスクを負う、■ = 民間がリスクを負う、▲ = 官民でリスクを分担またはコンセッション契約に基づいてリスク分担を決定

出所: JICA 調査団



このように、都市鉄道事業への投資とファイナンシャル・フレームワークを決定する際には、単に VFM の有無のみによって決断がなされるべきではないと考えられる。実際、あらゆる問題を解決する最適なファイナンシャル・フレームワークは存在しないであろう。ファイナンシャル・フレームワークを選定するに際しては、政府による資金投入の可能額、ネットワークを構築する上での管理しやすさ、政府が担保すべき公共交通の永続性（民間事業者が破綻した際の処理）、ネットワーク構築初期段階における民間事業者参入の可能性、など様々な要素についてメリット・デメリットを考慮すべきである。さらに、都市鉄道事業を成功裏に実施するためには、ファイナンシャル・フレームワークを超えた様々な要素を考慮する必要がある。どのファイナンシャル・フレームワークが選定されたとしても、最も重要なことは、その特徴を十分に把握し、メリットを最大化し、デメリットを最小化するための適切な処置を行うことである。

#### 4.5 ファイナンシャル・フレームワークの特徴

既に述べたとおり、ファイナンシャル・フレームワークには、3つの大きな構成要素が存在し、それらのパラメーターには複数の選択肢が考えられる。各選択肢の利点および欠点は以下の通りである。

表 4-3 3つのパラメーターの選択肢の利点および欠点

資金源	100% 政府資金	100%政府資金で実施する場合の利点は、a) 国際機関が提供する利率の低いローンへのアクセスが比較的容易であること、b) 公的セクターによる資金管理が容易であること、c) 出資構成がシンプルであること。一方、欠点としては、a) 予算および借入れの上限があること、b) 意志決定に必要なプロセスが多いことや、予算制約によりネットワーク形成が遅れる可能性があること、などが挙げられる。
	一部民間資金	利点としては、a) 都市鉄道ネットワーク形成を早く進められる可能性があること、b) 政府の借入れを削減できること、c) 民間に一部リスクを転嫁できること、等が挙げられる。一方、欠点としては、a) 初期投資に係る金融費用が高いこと、b) 都市鉄道ネットワーク形成のコントロールが困難なこと、c) プロジェクト実施が複雑になること、等が挙げられる。
ネットコスト コンセンション契約の形態	ネットコスト	ネットコストでは、民間事業者が、より主体的に利益を追求することが可能となる。BMCL と BTSC は、本モデルを選択している。ただし、タイの不安定な経済情勢を鑑みると、需要リスクを負担するネットコストは、民間事業者にとって魅力的なモデルとはいえない。また、同スキームでは、公的セクターが、自動料金徴収・信号システムの規格設定などの重要な部分を管理下におくことが難しくなる。
	グロスコスト	公的セクターが需要リスクを含む主要なリスクを分担することになる。民間事業者は安定的な収入を得やすくなる。その意味で、民間事業者にとっては、ネットコストよりも魅力的な契約形態であると考えられる。ただし、政府は、コンセンション契約の精査と事業のモニタリングを注意深く行う必要がある。
	修正グロスコスト	グロスコストでは、民間事業者にとって乗客数を増やすインセンティブが存在しないことが問題点であると考えられている。修正グロスコストでは、運賃収入の一部を民間事業者に還元することで民間事業者に乗客数増に向けたインセンティブを付与することによりグロスの問題点を是正している。
運営維持管理	政府公社による運営	政府公社が運営・維持管理を行った場合、公的セクターにとっては、インフラの改修・再投資の実施スケジュールや運行スケジュールをコントロールしやすいことに加え、運賃設定を比較的自由に行うことが可能となる。ただし、公的セクターに、事業を運営する際に高いビジネス感覚がないと失敗する可能性が高まる。また、タイ国鉄 (SRT) の事例が示すとおり、給与体系や人事制度の硬直化を招きやすい。
	民間事業者による運営	民間事業者の場合、成果主義に基づいた給与体系および人事評価の導入が容易となる。一般的に、民間事業者は、国営公社よりも効率的な運営を行うことができるとされているが、都市鉄道の場合、他国事例を見る限りにおいては、民間が必ずしも国営公社よりも功利的な運営を行っているとはいえない。

出所: JICA 調査団

## 4.6 財務シミュレーションのまとめ

5章に整理する海外事例および4章で行った財務シミュレーションの結果を踏まえ、ファイナンシャル・フレームワークに係る提言をまとめた。提言は、ファイナンシャル・フレームワークの主要な構成要素である1) 資金源、2) コンセッション契約、3) 運営維持管理主体ごとに以下の通りに整理された。

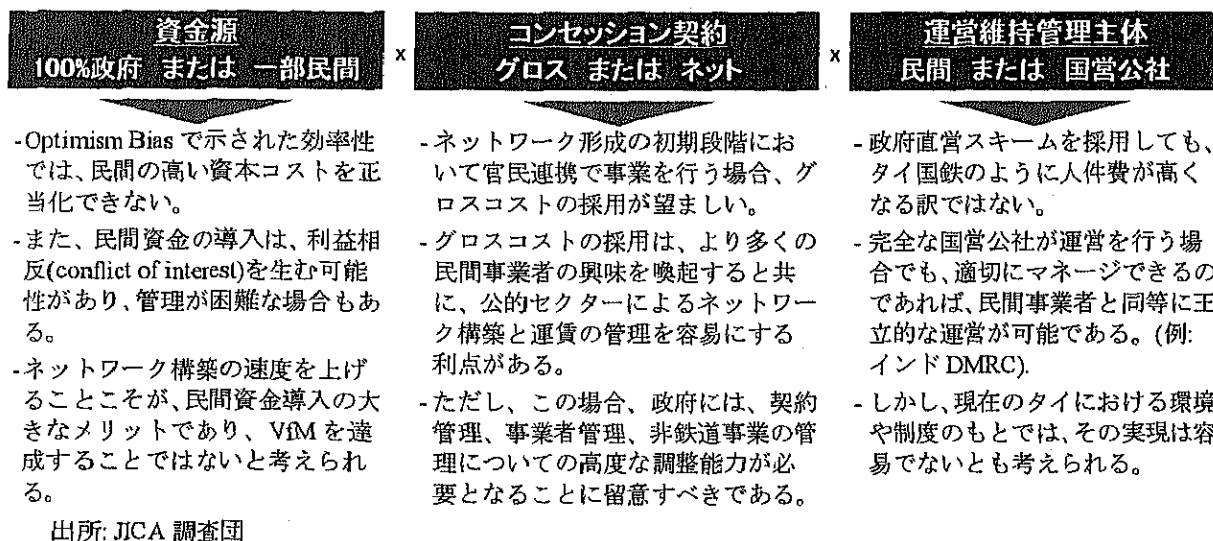


図 4-3 ファイナンシャル・フレームワークにかかる提言

## 5. 海外の都市鉄道事例から学ぶこと

### 5.1 海外事例における財務フレームワークから学ぶこと

シンガポール、デリー、マニラ、クアラルンプル、東京(MIR)、ロンドンを対象とした。

#### 5.1.1 官民連携(PPP)の事例

##### 成功事例から: MIR (Tokyo)

MIR の赤字幅は小さい。成功のおもな原因は建設コストの低減と無利子資金の調達など政府の努力によるところが大きい。民間のシェアは10%である。

##### 失敗事例から: Kuala Lumpur LRT and London Metro

PPP ではほとんどの場合、赤字となっている。都市鉄道の場合、構造的に運賃収入だけでは民間が負担する高い設備投資をカバーできないからである。さらにクアラルンプルとロンドンの場合、利益相反が失敗の大きな原因として指摘されている。

## 5.1.2 政府による運営の事例

### 成功事例から: SMRT (Singapore) & Delhi Metro

共通していることは①都市鉄道と都市計画の統合 ②政治的介入の最小限化などに向けての強靱な会社運営の仕組みの整備 ③免税や安価な電力供給などによる政府の支援 ④高い非運賃収入の存在 が挙げられる。

### 失敗事例から: LRT (Manila)

低運賃に据え置かれている中、政府からの財政支援が得られない。車両の定員がマニラのような大都市の人口密度に合っていない。ことなどが失敗の原因として挙げられる。

## 5.2 海外事例における監督機関・法から学ぶこと

この項では、フィリピンの PPP 法、日本の鉄道事業法及び電力業界の監督機関について紹介した。海外事例の中で、バンコクのガバナンスの改良に役立つと思われる事項は以下のとおりである。

- a. PPP 法においては、政府の政策、用語の定義、事業分野、プロジェクトの優先順位、公共事業への民間参加における、入札、評価の手続きなどの条項を設ける。
- b. 政府として都市鉄道の安全性を監督し、適正な運賃水準を保つため、監督機関(Regulator)としての役割を果たす組織を設ける。
- c. 都市鉄道法及び関連法令を整備する。

都市鉄道は多くの人々が日々利用するものであり、国として安全性を保つ必要が高い。またそのサービスを勝手に止められては困るほか、運賃を勝手に値上げされては困る。このため、国として都市鉄道に求める要件を示す必要がある。

## 5.3 海外事例における統合 MRT 計画から学ぶこと

この項では、高容積率を公共交通機関の路線沿いに設けたブラジルのクリチバ市の例、市内の全公共交通機関の計画、建設を担当する機関を設定したシンガポールの例、シンガポールの公共交通機関利用促進の例が紹介された。他交通機関とのネットワーク形成については、シンガポールの例、新宿南口の例および東京の共通チケットシステムが紹介された。なお、付録に示した MIR(東京)建設の際、日本政府が制定した法律も参考となる。

バンコクの都市鉄道計画に参考となることとして、以下のことが抽出された。

### 5.3.1 総合都市交通マスタープランの策定

MRT や LRT のネットワーク全体はバスサービスや商業施設や小売り施設が付随した交通結節点計画とともに計画されなくてはならない。

交通機関の利用促進のためには土地利用と交通機関計画の両者を担当する戦略的計画組織が必要である。公共交通機関の利用を促進するためには、都市鉄道の利用と不動産開発からの収益

を最大化するため、適切な法律が必要である。

### 5.3.2 都市全体の交通政策の樹立

公共交通をもっと魅力的なものとし、自動車に打ち勝つためには、公共交通利用促進のための法律の制定が必要である。この政策はこの公共交通のサービスレベルを改善するだけではなく、車利用の制限を加えるなどによる需要の管理まで含むべきである。

### 5.3.3 共通チケット及び運賃制度の導入

共通チケット及び運賃システムはすでにタイで検討されている。東京都同様鉄道・バス会社間で共同出資したチケット管理会社を設立することも一つの有効な解となりうる。グロスモデルコンセッションはチケット運賃の統合化を促進するものと期待される。

## 5.4 海外事例におけるコンセッション・アグリーメント・サプライヤーマネジメントから学ぶこと

この項では、シンガポールやデリーメトロでの仕様の選定、統制可能な保守コストに関する日本の経験、カイロメトロでの技術移転、日本における情報開示について、紹介されている。

以下に外国事例から得たバンコクでのコンセッション・アグリーメントやサプライマネジメントに参考となることがらを示す。

### 5.4.1 フル・ターンキーからのステップアップ

シンガポールやデリーメトロでの事例は健全な運営を確立するためには、運営コスト及び運営段階における建設費の財務的負担についてもよく考察した後、仕様を決めることが重要であることを示している。

フルターンキーシステムはネットワーク構築が実行される段階では適切ではない。

### 5.4.2 適切な機器車両及びその部品の取替え

サプライヤーは鉄道事業者に安全性向上のため、機器や車両およびその部品の早期取替えを推奨してくる場合がある。この場合、MRTA や BMCL はその推奨が真に安全性向上を目的としたものか、サプライヤーの売り上げを伸ばすためのものか、見抜く力が持つことが重要となる。

推奨の真の目的を明らかにするためには、各種保守データ及びサプライヤーや鉄道事業者からの丹念なヒアリングが重要な足掛かりとなる。

### 5.4.3 保守のローカル化

保守のローカル化のためにはマニュアルや保守データばかりでなく、外国人技術者のもとで保守業務に従事し、保守技術を身につけたローカルスタッフの獲得が重要である。

バンコクの都市鉄道の場合、鉄道会社はマニュアルや保守データ及び技術を十分身につけた技術者をサプライヤーから譲り受けることで保守業務を自らやっていくことができる。

#### 5.4.4 情報の開示

鉄道は経験工学であり、他の鉄道会社での経験を集めた上で、適切な判断をすることが重要である。バンコクの鉄道事業者はこれら情報をうまく集めることができれば、フルターンキーシステムから新しいステージを構築することができる。

鉄道事業者の情報開示をするためには、サプライヤーと結ぶ契約において、秘密維持条項を結ばないことが重要である。

PPP でグロスコストモデルを採用する場合、サービスフィーの設計が重要となる。日本では運賃水準を決定するため、鉄道事業者に詳細なコストの内訳を報告させている。サービスフィーの設計にあたっては、この方式が活用できるのではないかと考えられる。

上記海外事例で学ぶことを活用して、MRTA や BMCL のキャパシティ向上をすることにより、コンセッション・アグリーメントやサプライヤーマネジメントは改良することができる。

### 5.5 海外事例における鉄道関連事業から学ぶこと

この項では、アジアの主要都市鉄道事業者が実施している非鉄道事業を紹介した。

#### 5.5.1 非鉄道事業の概要

ベンチマーキング調査から判明した主要な事項は次のとおりである。

- 広告と貸しスペースはどこの鉄道もやっている。
- 他モードの交通機関の運営やコンサルタント事業を行っている鉄道もある。
- 鉄道+不動産事業を行っている鉄道もある。
- コンサルタントを行っている鉄道もある。
- 子会社を作って関連事業を行っているケースが多い。
- 関連事業の比率はその会社の戦略によって異なる。

#### 5.5.2 鉄道+ 不動産開発モデル

鉄道+不動産開発モデルの主要な目的は、沿線開発での売り上げから得られる資金で都市鉄道建設に必要な巨大プロジェクト・コストをカバーすることにある。もう一つの狙いは鉄道事業者を巻き込むことによって実現可能となる総合的都市開発により鉄道の利用者が増加することである。

開発事業には巨大資金の調達、開発事業の長期化、高いビジネスリスクなど、様々な制約があることも忘れてはならない。このため、鉄道事業者が不動産事業に乗り出す場合、以下のような諸条件を整える必要がある。

- 都市計画と連携した都市鉄道計画の樹立
- 法制度の整備

- 不動産開発に供する土地があること
- 民間との連携

### 5.6 3階層構造に対する示唆

成功事例も失敗事例も含め、海外での事例研究から、バンコクの都市鉄道発展に参考となる豊富な参考事例やヒント、示唆が得られた。この項では第5章のサマリーとして、すでにこのレポートの早い段階で示した三段階構造に沿って、この章で得られた示唆を再編集し、ブラッシュアップして示した。これは第6章の準備作業も兼ねている。この内容自体はこの章のこれまでの項で示されてきた内容と同じである。したがって、このサマリーレポートではこの項の内容については省略する。

## 6. 課題解決の方向性と今後のロードマップ

この最終章においては、本調査から得られた知見をもとに、タイの都市鉄道が抱える各種課題を解決するための方向性を提言し、今後とるべきアクションロードマップをまとめている。

### 6.1 第1層: 都市鉄道業界

第1層は、都市鉄道業界全体が健全に成長し、公共交通としての機能を果たしていくのに必要な基盤である。タイにおいては、業界構造のビジョン策定、業界のガバナンス改善および業界のあり方を規定する法制度の拡充・改善が求められる。

#### 6.1.1 業界構造のビジョン

課題: 都市鉄道業界構造の将来像に関するビジョンが不明確

解決の方向性: 現状におけるサプライヤー依存は、バンコクのような複数路線を計画している大都市には適していない。この業界構造から脱却し、政府実施機関およびタイ鉄道事業者が主導していく構造へシフトしていくべきである。具体的には、能力強化により、システムインテグレーションおよびメンテナンスマネジメントを主体的に決めていく体制を築くことが鍵となる。

#### 6.1.2 ガバナンス

課題: 都市鉄道業界の健全な成長に必要なガバナンスが未整備

解決の方向性: 業界レギュレーター、PPPレギュレーターおよび統合計画組織を設立するべきである。政府実施機関（MRTA）機能およびSRTの都市鉄道部門の機能強化も必要となる。

#### 6.1.3 業界の法制度

課題: 都市の都市鉄道の特質を加味した法制度が未整備

解決の方向性: MRT法を新たに作成し、PPP法とMRTA法を改善すべき

## 6.2 第2層：統合都市鉄道マスタープラン

第2層は、統合計画に関する整備のことを指す。これは、都市鉄道の各路線に関する計画のみならず、複数路線間のインテグレーション、他交通モードとのインテグレーションおよび都市計画とのインテグレーションが重要となる。

### 6.2.1 公共交通指向型のバンコク都市計画

課題：都市計画と都市鉄道計画とのインテグレーションが不十分

解決の方向性：

- 1) 組織：都市計画の担当組織と都市鉄道計画の担当組織との間を調整するコミッティーの設置
- 2) 資金スキーム：駅周辺開発を行う PPP スキームの設計・実施
- 3) ポリシー：主要駅周辺を特別開発区とし、用地スワップなどの取引を実施しやすくする（例：税制優遇措置）

### 6.2.2 マルチモーダルな交通計画

課題：MRT 計画と他交通モードとのインテグレーションが不十分

解決の方向性：

- 1) 組織：マルチモーダルな交通計画を調整するコミッティーの設置
- 2) 資金スキーム：交通モード間のアクセスに関する施設（例：歩行者デッキ、パークアンドライド、バスベイ）の政府・オペレーター間でのコストシェアリング
- 3) ポリシー：マルチモーダルなアクセスや交通利便性の政策的ガイドラインを強化し、より統合的な計画作成を後押しする

### 6.2.3 都市鉄道のネットワークインテグレーション

課題：都市鉄道の複数路線間のインテグレーションが不十分

解決の方向性：

- 1) 組織：現在3つある実施機関（SRT, MRTA, BMA）を束ねて、調整するコミッティーの設置
- 2) 資金スキーム：複数路線間の共有資産（例：デポ、アクセス施設）への投資負担配分を決めるしくみの設計
- 3) ポリシー：料金体系の統合や M&E の技術仕様などに関する政策ガイドラインの作成・強化

## 6.3 第3層：都市鉄道各路線事業実施の枠組み

第3層は、都市鉄道各路線事業実施の枠組みであり、ファイナンシャル・フレームワークを

はじめ、コンセッション契約、サプライヤー管理および非鉄道事業管理を改善・強化しなければならない。

### 6.3.1 ファイナンシャル・フレームワーク

課題: タイ都市鉄道の PPP ファイナンシャルフレームワークに関しては、いくつかの「幻想」と「現実」のギャップを埋める必要がある

- 1) 幻想: 都市鉄道に最適なファイナンシャル・フレームワークが存在する  
現実: 普遍的に最適なフレームワークは存在しない。各オプションにはメリット・デメリットがあり、タイ政府がその時に置かれている状況から判断して選択することが望ましい
- 2) 幻想: ファイナンシャル・フレームワークを正しく選択すれば、過去に経験した課題の大半は解決される  
現実: ファイナンシャル・フレームワークのみで解決できることは限定的である。選択されたファイナンシャル・フレームワークにマッチしたコンセッション契約、サプライヤー管理、非鉄道事業管理が急務である
- 3) 幻想: 都市鉄道は民間を入れることにより、建設コストや運営・メンテナンスコスト効率が飛躍的に向上する  
現実: 民間活力は重要であることは間違いないし、業界によってはコスト・サービス双方で効果があがっている。ただし、都市鉄道においては、政府直営と民間とで大きなちがいがあるとの証拠はなく、“Optimism Bias”を盲目的に使用して VFM を計算することは奨められない

解決の方向性: フレームワーク選択の評価ガイドラインを改善する。ファイナンシャル・フレームワークのオプション比較においては、政府の債務シーリングを回避する民間からの追加資金調達 (PPP vs PSC vs 政府直営)、政府にとっての公共交通コントロール (Net vs Gross)、政府が抱えるリスク (Net vs Gross vs Modified Gross)などの要素が極めて重要になる。しかも、ネットワーク形成の段階や政府のキャパシティの状況をにらみながら高度な判断をすることになる。“Optimism Bias”を使用した VFM にて一義的にフレームワークが選定されると、上記重要な要素がぼけてしまい、最も重要な議論がなされない可能性がある。繰り返しになるが、各オプションのメリット・デメリットを十分に議論する必要がある。例えば、タイ政府がグロスコストを選択したことのメリット・デメリットを考えてみる。メリットとしては、応札者を増やし、民間競争原理を働かすという意味においてプラスとなる。ネットワーク形成の早い段階で民間に需要リスクをとらせるのは難しいからである。また、政府が運賃をコントロールし、公共交通の料金体系統合やコモンチケットを実施することへの布石となり得る。デメリットとしては、グロスを実施するには政府のキャパシティが不十分である可能性が高く、第3層の他の要素 (コンセッション契約、サプライヤー管理、非鉄道事業) のグロス対応を含めて、相当に能力のてこ入れをしないと、実施・モニター段階で失敗するリスクを内在している。



### 6.3.2 コンセッション契約(入札準備を含む)

課題: 過去においては、入札準備およびコンセッション契約は最適ではなかった。今後は、グロスコストモデルのもと、さらに高度な入札準備とコンセッション契約が要求される

解決の方向性: 都市鉄道のグロスコストモデルにマッチした入札図書とコンセッション契約のテンプレートを整備する

### 6.3.3 サプライヤー管理

課題: 過去においては、サプライヤー管理というよりもサプライヤー依存となり、延伸などの課題を残している

解決の方向性: コンセッション契約への付加事項として、サプライヤー管理ガイドラインを整備する

### 6.3.4 非鉄道事業管理

課題: タイ政府は非鉄道事業のポテンシャルを最大限活用してこなかった

解決の方向性: 非鉄道事業の各タイプ毎に MRTA およびコンセッションネアの責任や役割を明確にし、取り組み体制を整備する

## 6.4 タイの都市鉄道関係者がとるべき今後のロードマップ

今までのところ、3層構造(第1層、第2層、第3層)の各要素について、その課題と解決の方向性について説明してきた。最後に、タイの都市鉄道関係者が今後とるべきロードマップを提言する。簡潔に、3つのステップとしている。

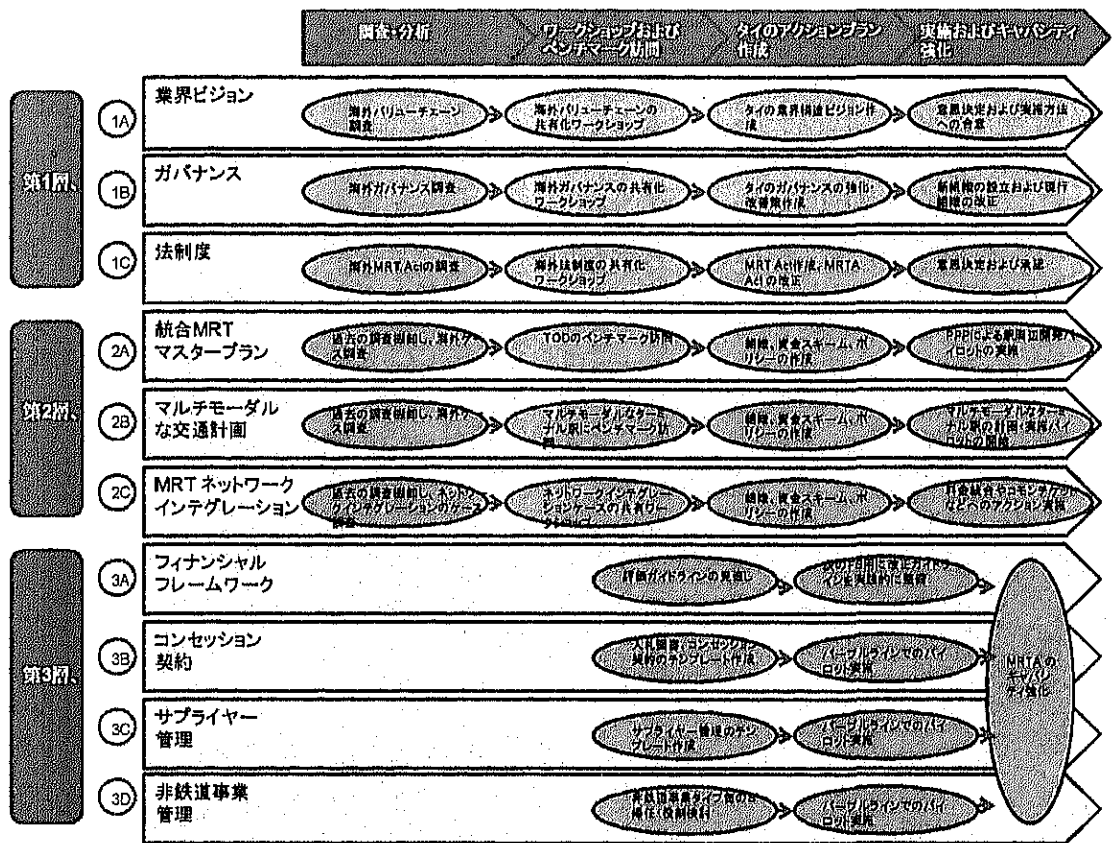
ステップ1: 本調査に参加したタイのステークホルダーを中心にマストランジットコミッティーを設立し、調整的な事務局を立ち上げる

ステップ2: 第1回のワーキングコミッティーを開催し、以下の10のワークストリームについて、その優先順位を決める

ステップ3: 一連のアクションプログラムを実施し、コミッティーが進捗をモニターする

第1回ワーキングコミッティーの後には、事務局が優先度の高いワークストリームから一連のアクションプログラムを実施していく。このアクションには、いろいろな形態が考えられる。例えば、

- コミッティーに参加しているひとつの組織の中でパイロットを実施
- サブコミッティーをつくり、その中で定期的に議論し、結論をコミッティーに進言
- コンサルタントを雇い、各種調査やワークショップを実施



資料: JICA 調査団

図 6-1 10のアクションストリーム

