

ベトナム国

電子マネー・交通系 ICカード 情報収集・確認調査 報告書

平成 26 年 7 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

アビームコンサルティング株式会社
株式会社ジェイアール東日本情報システム
株式会社日立製作所
みずほ情報総研株式会社

東大
CR (5)
14-035

目 次

第 1 章 調査の背景	1
1.1 背景.....	1
1.2 調査目的.....	1
1.3 調査対象地域及び相手機関.....	3
第 2 章 周辺諸国における交通系 IC カードの整理	4
2.1 ベトナム周辺諸国の概要.....	4
2.2 日本.....	4
2.3 シンガポール.....	6
第 3 章 ベトナム国における IC カード利用状況・計画	8
3.1 交通利用.....	8
3.1.1 ハノイ市.....	8
3.1.2 ホーチミン市.....	11
3.2 その他利用.....	14
3.2.1 既存カード発行者.....	15
3.2.2 将来的な IC カード利用需要.....	18
第 4 章 IC カード関連法制度の整理	21
4.1 日本の現状.....	21
4.1.1 法制度の枠組みと概要.....	21
4.2 ベトナムの現状.....	21
4.2.1 非現金決済に係る動向.....	21
4.2.2 上位システム取扱いデータに関連する制度.....	23
4.2.3 日本の法制度との差異.....	24
4.2.4 交通系 IC カード普及のための法制度整備.....	25
第 5 章 ベトナム国の上位システム全体整備計画	26
5.1 全体整備計画.....	26
5.1.1 一般市場における電子マネー利用.....	26
5.1.2 全国相互利用に向けた発展段階.....	26
5.2 ハノイ市.....	30
5.2.1 統合 IC カードの在り方.....	30
5.2.2 チケットセンターの主要業務.....	31
5.2.3 上位システムの在り方の検討.....	34
5.2.4 チケットセンターの組織体制.....	36
5.2.5 チケットセンター設立工程.....	40
5.2.6 上位システムの導入・保守・更新コスト.....	42
5.2.7 都市鉄道 1 号線との相互利用について.....	43
5.3 ホーチミン市.....	44
5.3.1 統合 IC カードの在り方.....	44

5.3.2	交通ネットワーク形成段階における上位システムの所管	45
5.3.3	上位システム運営主体としての MRT 運営組織の役割	47
5.3.4	上位システムの概要	49
5.3.5	上位システム管理組織の要件	51
5.3.6	上位システムの導入・保守・更新コスト	54
第 6 章	ベトナム国の上位システム優先計画	56
6.1	適用範囲と実施機関	56
6.1.1	ハノイ市	56
6.1.2	ホーチミン市	58
6.2	統合 IC カード普及に向けたマーケティング活動の枠組み	60
6.2.1	クレジットカードにおける施策	62
6.2.2	プリペイド型携帯電話サービスにおける施策	64
6.2.3	優待カードにおける施策	65
6.2.4	現行サービスからの考察	65
Appendix - 1	ベトナム周辺国における交通系 IC カードの状況	i
Appendix - 2	日本における全国相互利用対象鉄道事業者の路線数・営業キロ	iii
Appendix - 3	ホーチミン市バスにおける IC カード導入に向けた施策	ix
Appendix - 4	上位システムのコスト	xiii

略語一覧

ACS	Automatic Clearing System
ADB	Asian Development Bank
AFC	Automatic Fare Collection
AP	Application
ATM	Automated Teller Machine
BRT	Bus Rapid Transit
CCHS	Central Clearing House System
CEPAS	The Contactless e-Purse Application Specification
COBIT	Control Objectives for Information and related Technology
DB	Data Base
DOF	Department of Finance
DOHA	Department of Home Affair
DOIC	Department of Information and Communications
DOST	Department of Science and Technology
DOT	Department of Transport
EZ-Link	EZ-Link Pte Ltd
HAPI	Hanoi Authority for Planning and Investment
HCMC	Ho Chi Minh City
HPC	Hanoi People's Committee
IC Card	Integrated Circuit Card
IDA	Infocomm Development Authority of Singapore
ISACA	Information Systems Audit and Control Association
IT	Information Technology
JETRO	Japan External Trade Organization
JICA	Japan International Cooperation Agency
KOICA	Korea International Cooperation Agency
LTA	Land Transport Authority
MAUR	Management Authority for Urban Railways
MOCPT	Management and Operations Center for Public Transport
MOT	Ministry of Transport
MRB	Hanoi Metropolitan Railway Management Board
MRT	Mass Rapid Transit
NETS	Network for Electronic Transfers (Singapore) Pte Ltd
NFC	Near Field Communication
O&M	Operation & Maintenance
ODA	Official Development Assistance
OS	Operating System

PG Bank	Petrolimex Group Commercial Joint Stock Bank
POS	Point Of Sale
PPP	Public Private Partnership
PTA	Public Transport Authority
PTC	Public Transport Council
SAPI	Special Assistance for Project Implementation
SBV	State Bank of Vietnam
SMS	Short Message Service
SV	Stored Value
TMS	Ticket Management System
TRAMOC	Transport Management and Operation Center
VAT	Value Added Tax
VCB	VietcomBank
VND	Vietnam Dong
VNR	Vietnam Railways

第 1 章 調査の背景

1.1 背景

ベトナムの都市人口は、1995 年には約 15 百万人であったが、2010 年には約 26 百万人に達している。都市人口の増加に加え、経済成長と低価格オートバイの普及によって、ホーチミン、ハノイ等の大都市ではほとんどの世帯がオートバイを保有するようになった。1990 年代において、自動車の登録台数は急激に増加し、オートバイと自動車の台数は、それぞれ 1990 年の 121 万台と 25 万台から 2006 年の 1,862 万台と 97 万台に増加した。自動車とオートバイの半数以上がハノイ市とホーチミン市という 2 大都市圏に集中しており、その結果、都市部を中心に道路交通量が急激に増えており、渋滞の発生、交通事故の増加、大気汚染、都市サービスへのアクセス困難等の問題が生じている。このことから、ハノイ市及びホーチミン市において都市公共交通システムを面的に整備すると共に、その利用を促すために私的交通手段との接続及び公共交通システム間の接続の円滑性を確保することが急務となっている。現在、両市においては、様々なドナーの支援のもと都市鉄道(MRT: Mass Rapid Transit)やバス高速輸送システム (BRT: Bus Rapid Transit)等の大量都市公共交通システムの面的整備が行われている。他方、様々なドナーによって支援されているがために、接続の円滑性が今後の課題となっている。特に、各都市鉄道路線の乗車券については、非接触型 IC カードの利用が提案されてはいるものの、規格が統一されていないこと、また路線間での決済の仕組みが整備されていないことから、ユーザーは路線毎に異なる IC カードを保持することになる可能性がある。

かかる状況下、複数交通事業者間で相互利用可能な IC カードを普及することによって利用者の利便性を向上させるべく、その実現において不可欠な路線間及び事業者間の決済システムの構成や整備の優先順位、管理方法等について検討する必要がある。

1.2 調査目的

本調査はベトナムにおいて電子マネーとして一般的に利用可能な交通系 IC カード(以下、統合 IC カード)の普及を通じて人々の生活の利便性向上を図るべく、複数交通事業者間での相互利用、また電子マネーとしての利用を可能とする決済システム(以下、上位システム)の在り方を検討するうえで必要となる情報の収集及びその整理を行うものである。

なお、交通系システムの階層で整理した場合、当該上位システムとは図 1.1 に示す様に各路線建設プロジェクトにおいて所掌するサーバーの上位層で、機器構成の 6 階層モデル(図 1.2)では第 4 層(事業者サーバ)~5 層(CCHS: Central Clearing House System)で発行者としての機能¹を保持するシステムのことを指す。

¹ カード発行者機能とは、カード ID、カードステータス、SV(Stored Value)残額、定期券情報、個人情報等などの IC カード情報を保持・管理する機能である。なお、カードステータスとは、売上認識の早期化やカード発行状態の把握のため、「発行前」「発行済」「回収済」等の状態を管理する項目である。

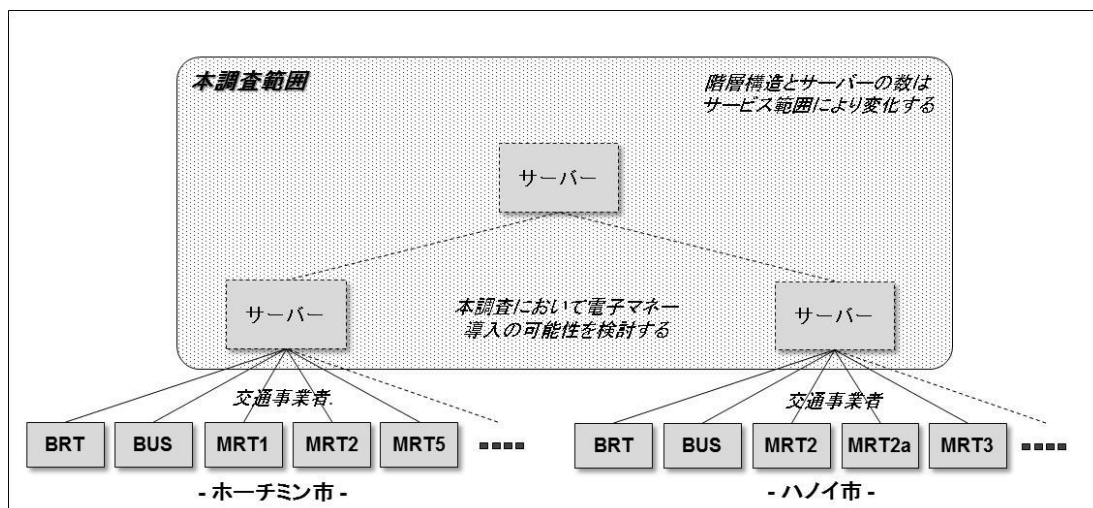


図 1.1 本調査が対象とする上位システムの位置付け

出典: 調査団

階層	機器名	イメージ	機能
5	COCS		<ul style="list-style-type: none"> -清算機能 事業者間の清算を行う。 -カード情報管理機能 下位から受け取ったデータを基に、最新のカード情報(カードID、SV残額、定期券情報、個人情報など)や、カードの状態(発行前、発行済、回収済など)を管理する。 -ブラックリスト管理機能 最新のブラックリストを管理し、必要に応じて下位へ配信する。 -収入管理機能 チケット販売などの収入データを日次/月次で管理する。 -統計情報管理機能 輸送実績などの統計データを日次/月次で管理する。
4	事業者サーバ		<ul style="list-style-type: none"> -上位、下位へのデータ連携を行う。 -事業者向けの収入レポートを出力する。など。
3	線区サーバ		<ul style="list-style-type: none"> -上位、下位へのデータ連携を行う。 -路線単位の収入レポートを出力する。など。
2	駅サーバ、 バス営業所サーバ		<ul style="list-style-type: none"> -上位、下位へのデータ連携を行う。 -駅、バス営業所単位の収入レポートを出力する。など。
1	機器		<ul style="list-style-type: none"> -ICカードと通信し、カード内情報を更新する。 -上位サーバ向けのデータを作成、送信する。
0	ICカード		<ul style="list-style-type: none"> -カードID、利用情報などを保持する。 -AFC機器と通信を行う。

図 1.2 交通系 IC カードの一般的な機器構成

Level 1: AFC(Automatic Fare Collection)機器は交通モードにより機器が異なる(鉄道/BRT 事業者: 自動改札機、駅係員操作端末、自動券売機など、バス事業者: 車載器、乗務員用ハンディ端末など)

出典: 調査団

なお、IC カードは読書き方式・支払い方式・利用場所で一般的に以下の様な種類が存在しているが、本調査では公共交通全般で利用可能な非接触・前払い方式の IC カードを「交通系 IC カード」、当該「交通系 IC カード」機能に加えて市中店舗でも利用可能な非接触・前払い方式の IC カードを「統合 IC カード」と記載する。

・読み書き方式

接触型・非接触型の2つの種類が存在する。公共交通の乗車券では、決済スピードが重視されるため、非接触型が採用されることが多い。

・支払い方式

前払い方式（プリペイド）・後払い方式（ポストペイ）に大別される。公共交通の乗車券としては、前払い方式のICカードが採用されることが多い。

・利用場所

公共交通（バス、BRT、MRT など）の乗車券、市中店舗における小額決済手段などで使用されることが多い。

1.3 調査対象地域及び相手機関

本調査の地域及び相手機関を表 1.1 に示す。

表 1.1 調査対象地域と相手機関

対象地域 相手機関	ハノイ市	ホーチミン市
運輸交通省鉄道総局	○	—
ベトナム国鉄	○	—
ベトナム国家銀行	○	—
人民委員会	○	—
人民委員会運輸交通局	○	○
人民委員会鉄道管理局	○	○
科学技術局	—	○

○：調査対象

第2章 周辺諸国における交通系 IC カードの整理

2.1 ベトナム周辺諸国の概要

ベトナム周辺国において交通系 IC カードを導入している国の状況を Appendix-1 に記載している。この中でも比較的、IC カードの使用年数が長い日本とシンガポールについて、その状況を 2.2 節及び 2.3 節にそれぞれまとめている。

2.2 日本

(IC カードシステムの導入から全国相互利用までの歩み)

日本では、2001 年に首都圏で JR 東日本が IC カード(Suica)を導入したことを起点として、様々な地域や交通系統で独自の環境・サービスに合せた各種の交通系 IC カードが発行されてきた。一方、この様な動きに合わせて、各地域・交通系統のカードを相互に利用できる様にすることを目的として、交通事業者等は相互の出改札機器でそれぞれの IC カードが処理できるような共通規格(後に述べるサイバネ規格)を定めた。以降、各交通事業者はそれに準拠したシステムの拡張を行うことにより、地域・路線の特性を生かしつつ、鉄道・バス等の国内公共交通におけるシームレスな移動を実現可能とする工夫が施されてきた。

交通系に加えて 2004 年 3 月には、Suica で買い物が可能となる Suica 電子マネー・サービスが開始され、1 枚のカードで駅構内の様々なサービスが受けられる様になり、IC カードの新たな利用シーンが生まれた。

2007 年には、関東の鉄道各社が IC カード(PASMO)を導入したのと同時に Suica との相互利用が実現した。この際の IC カード利用率の増加については約 20%増と顕著であった。これは、必然的に磁気定期券によらざるを得なかった PASMO エリアの鉄道と JR 東日本双方を利用する定期券旅客が、IC カード 1 枚による利用が可能となったことで、従来の非 IC 乗車券から IC 乗車券へ移行した結果と考えられる。

JR 東日本の Suica は、関東での相互利用実現に相前後しながら、関西や北海道、九州地区での相互利用実現を果たし、徐々に IC カードの相互利用エリアを広げていった。更に、全国相互利用に向けて、各カード発行事業者等による協議体が設けられ、機器やシステム、サービスといった具体的な課題解決を行うための会議体を通じて各分野の専門家が準備を数年かけて行った。

その結果、2013 年 3 月には、全国の 10 種類の IC カードが相互利用可能となる全国相互利用が実現し、日本の全国 5 つのエリア(北海道、関東、中京、関西、九州)にまたがる 321 路線(11,500km あまり)をいずれか 1 枚のカードで利用可能となった²。当該 10 種の発行枚数は約 8,000 万枚、人口カバー率(相互利用可能地域の人口)は 80%に上る。全国相互利用により、IC カードの種類や利用店舗を意識せずに電子マネー・サービスを利用できるようになり、全国相互利用開始直後は約 9,000 万件だった月間の電子マネー・サービス利用件数は、2013 年 7 月には 1 億件を超えるまでに増加した。このことから、利用シーンの拡大とともに利用者へ浸透していることが

² 詳細は Appendix-2 参照

伺える³。なお、「電子マネーは客数増加効果があり、Suica 導入店の売上高は未導入店を 3 ポイント程度上回る水準で推移した」との報告⁴もある。



図 2.1 日本の首都圏における都市交通 IC カードの概要

出典: 民鉄協会広報誌「みんなてつ」2008年春号

(FeliCa 採用の経緯)

わが国の交通系 IC カード相互利用で採用されているカードは FeliCa である。最初の交通系 IC カードとなる 2001 年に導入された JR 東日本の Suica における FeliCa 選択の最大の理由は、首都圏のラッシュアワーの旅客流動をスムーズに確保できることにあった。JR 東日本は 10 年以上にわたる研究開発を経て、1998 年に IC カード出改札システムの導入を決定した。この間の研究成果を踏まえて改札機通過性能や通信速度、カード内の処理速度等、首都圏のラッシュアワーに対応するために必要な性能要件を取りまとめて、国際競争入札により IC カードシステムの調達を行った。複数のカードタイプや海外企業からの入札もあった中で、性能と価格を総合的に評価する「総合評価落札方式」により FeliCa を提案したソニーが落札し、その採用が決定した。

その後、他エリアで導入された IC カードも同様に FeliCa であるが、IC カードに対する処理は基本的に Suica と同様の処理が行われている。これは、先に述べた交通事業者や IC カード対応機器を提供するメーカー等が加盟する業界団体である日本鉄道サイバネティクス協議会が、将来の相互利用を念頭に定めた共通の規格(サイバネ規格)に準拠して設計・実装を行ったためである。そのことが、2004 年の Suica と JR 西日本の ICOCA との相互利用を皮切りに、段階的に各エリアとの相互利用が進展し、最終的に 2013 年の全国相互利用実現の障壁を下げたと言える。

なお FeliCa はセキュリティレベルも高く、マルチアプリに対応するなど、その後のサービスの拡張性の観点からも寄与している。

³ JR 東日本プレスリリース 2013 年 8 月 1 日

⁴ ITPro : <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/JIREI/20071016/284678/>, 2007 年 10 月

(ベトナムへの応用)

現在、ベトナムでは、ハノイとホーチミンで公共交通における IC カード利用が検討されているが、その導入については主に各市が所管しているため、日本と同様に地域固有の IC カードが導入される可能性がある。一方で、将来的にはベトナム国が経済発展をしていく過程で、日本と同様に 1 枚のカードで全国の公共交通を使える様にするといった要望が出てくる可能性は大いに考え得ることであり、日本が有する IC カードの相互利用技術は同国において大変有用なる事項と捉えることができる。また、ベトナム国では経済発展を実現するための国策として、非現金決済の比率を押し上げることを掲げている。図 2.2 に示す通り、日本では公共交通の利用を通じて、非現金決済の比率を高めてきた経緯があり、このようなサービス面での技術・知見も同国に対して有益である。さらに、高速でストレスのない処理が可能で、かつマルチアプリ環境をセキュアに提供することのできる IC カード“Felica”と、利用者が使用方法や支払い等を意識することなく利用することのできる日本のシステム構築に関する技術・知見は、ベトナムの IC カードの普及と利用、そして経済発展に大いに寄与すると捉えている。

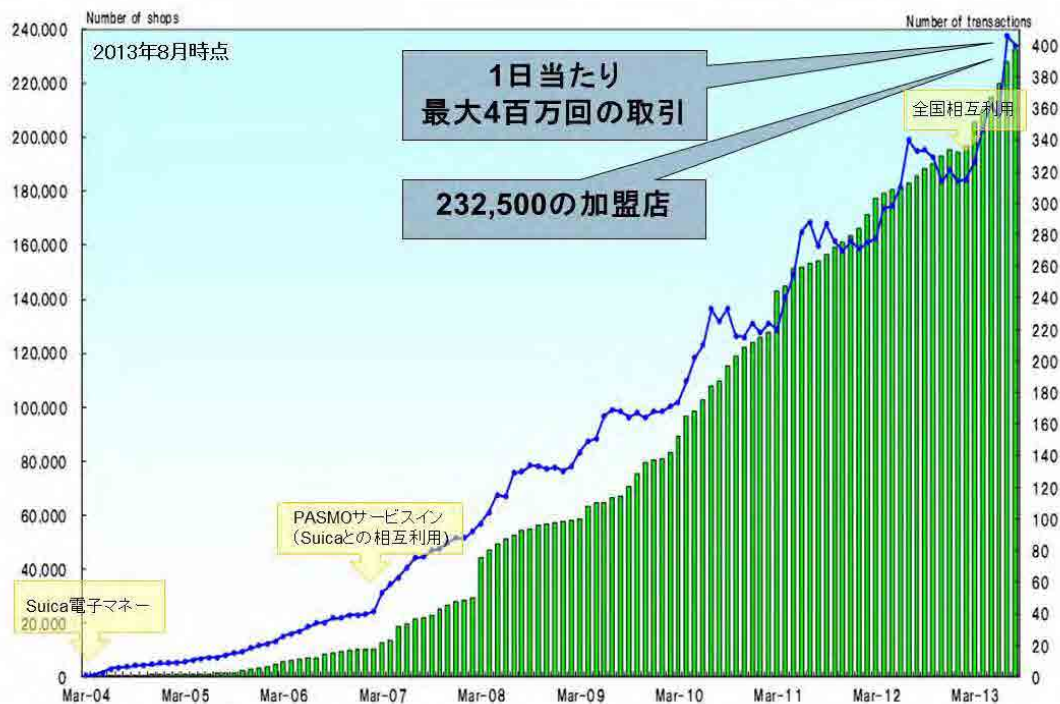


図 2.2 Suica カードの電子マネー利用件数推移

出典: JR 東日本 2013 年 8 月

2.3 シンガポール

同国の交通系 IC カードは、2002 年に陸上交通庁 (LTA: Land Transport Authority) が、ez-Link カードと呼ばれる非接触タイプを導入したのが開始点となっている。当該カードは、鉄道のみならずバスにも利用できるものとされ、公共交通によるスムーズな移動の実現に貢献したという一定の成果を見せていた。しかしながら、本カードのカード発行者・アクワイアラーが単一事業者 (ez-link: LTA 所管会社) に限定されていたために、サービス利用者・提供者ともに選択肢が無かったことに加え、当時、有料道路や駐車場の

支払いに利用できる接触型 IC カードが複数事業者から発行されていたという状況であった。

シンガポールの非現金決済の促進という国家ビジョンの観点からは、このような状況を整理する必要があるといった判断がなされ、2004年にLTAと情報通信開発庁(IDA: Infocomm Development Authority of Singapore)の協調により、ICカードに係る自国基準の策定が開始されている。この2年後の2006年には、電子マネー機能を盛り込んだICカード基準“CEPAS(The Contactless e-Purse Application Specification)”が策定され、現在は1枚の非接触型カードで国内の公共交通、有料道路、駐車場、店舗などの幅広いサービスが受けられる様になっている。⁵ なお、カード発行については、一定の規制が課せられており、PTC (Public Transport Council)がライセンスを付与した機関だけが行える。2014年5月時点では、EZ-Link Pte Ltd (EZ-Link)、Transit Link Pte Ltd 及び Network for Electronic Transfers (Singapore) Pte Ltd (略称‘NETS’)の3社のみとなっている。

なお、シンガポールのICカードの導入経緯を見る場合、710km²という限られた領土を国が直轄して管理してきたという点を考慮すべきであり、このような背景があったことから切り替えについて比較的大きな影響が報告されていないものと推察される。⁶ 一方、ベトナムや日本の様に一定の面積を有する領土(それぞれ約33万km², 38万km²)に複数の巨大都市が点在し、これら地域の公共交通を地方自治や民間事業者が担っているケースにおいては、シンガポールの事例をベースに事後的に規格統一やシステム全面更新について単純検討することはできないと考えている。⁷

なお、シンガポール公共交通向けカードの発行枚数は2013年4月時点で約1,000万枚、年間利用総額15億シンガポールドル⁸で、店舗における認証端末も約8,300台⁹とその規模の小ささが伺える。

⁵ Silver Praksam / Director of LTA, “Evolution of E-payments in Public Transport – Singapore’s Experience”, 2009

⁶ 新旧カードの交換にあたり、その締切期間際まで約20万枚ものカードが交換されず使われていたことを見ると、一定の混乱はあったものと推察される。(Ez-link プレスリリース 2009年9月30日付)

⁷ ホーチミン市(2,095km²)、ハノイ市(3,345km²)と比べても、シンガポールはその3~5分の1程度でしかないため、都市自体を比較するうえでも注意すべきである。

⁸ PUBLIC TRANSPORT COUNCIL’s Annual Report 2012/2013

⁹ Ez-Link ホームページ(<http://www.ezlink.com.sg/added-benefits/ez-reward.php>)

第3章 ベトナム国におけるICカード利用状況・計画

3.1 交通利用

3.1.1 ハノイ市

(交通モードとICカード機器構成の状況)

ハノイ市ではBRT(世界銀行「Vietnam - Hanoi Urban Transport Development Project」の14.2kmの建設¹⁰)やMRTの複数路線が順次開業する予定となっており、これら新規開業の交通モード全てにおいて、レベル2~3までのICカード機材が導入されることになっている。運営主体については、MRTはJICA支援により2a, 2, 3の3路線を運営する会社を設立する方向で検討が進められ¹¹、BRTは、開業当初はハノイ市公営バス会社(Transerco)が担い、その後に入札を行うとされている¹²。

バスについては、Transercoとハノイ市電機企業グループ(Hanel)によるGPS機能搭載の自動運賃収受機(Q-System)の導入検討があり、交通局(DOT:Department of Transport)がハノイ市人民委員会(HPC)に宛てた『ハノイ市公共交通ネットワークへ提供する運賃政策及びチケット技術に係るフレームワーク』への承認依頼(1178/TTr/SGTVT: 2013年8月12日)においてMRT及びBRTの建設案件と並列で取り扱われるほど重要視されているが、現状は具体的な動きを見せていない。現状動きのある事業として、JICA支援の「ハノイ公共交通改善プロジェクト(2011年9月~2014年8月)」におけるバスICカードの導入実証がある。当該実証事業では、2014年7月に特定の1路線に対してバスICカードが導入される計画となっている。(図3.1)

MRT1号線については、鉄道法(35/2005/QH11)において人民委員会の管理とされているが、「Ngoc Hoi - Yen Vien 間の高架鉄道に係る交通省大臣とハノイ市人民委員会委員長の結論」(519/TB-BGTVT-UBHN: 2005年10月)により同線は国鉄(VNR: Vietnam Railways)がオペレーションを所掌すると結論付けられている。従い、本報告書作成時点ではハノイ市内の検討の対象外となっているため、以降、本項では1号線を除いた交通モードについて整理する。

階層	機器名	市内公共交通					国有鉄道	
		バス (JICA 実証 2014年)	BRT (2015年)	MRT			(MRT) (1号線) (2022年)	
				2a号線 (2016年)	2号線 (2021年)	3号線 (2019年)		
5	CCHS							
4	事業者サーバ							
3	線区サーバ							
2	駅サーバ、 バス営業所サーバ	JICA パイロ ット	Q シス テム	設計中	建設中	設計中	建設中	設計中
1	機器							
0	ICカード	Felica	Type A	(受注者提案)	Type A	Felica	Type A・B	Felica

(): 営業開始年

点線: 計画・パイロット・調査段階 実線: 建設プロジェクト

カードタイプは、DOTレター(1178/TTr/SGTVT)等に基づき記載(一部誤記は調査団にて修正済み)

図3.1 ハノイ市各プロジェクトの機器構成

出典: 調査団

¹⁰ World Bank, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN, Oct 14, 2013

¹¹ HPC Notice 40/ TB-VP "Conclusion of 3rd JCC meeting of TA Project "To Strengthen the Capacity of Regulator and to Establish O&M Company for Metropolitan Railway Lines in Hanoi City", Mar 14, 2014

¹² World Bank Letter to SBV "Amendment to Financing Agreement" dated Oct 22, 2013

(共通 IC カードに係る整理状況)

これまで、各建設 PJ が個別に設計仕様を検討してきた経緯から、最下層(Level 0)のカード通信(NFC: Near Field Communication)について異なる種類のものが導入される見込みである。この様な背景のもと、2014年7月2日に HPC で開催されたドナー会合において、ハノイ市は各ドナー国の推奨する IC カードを受け入れるものの、全交通モードにおいて全 NFC タイプに適用したマルチ端末を設置する様に要請をした。本報告書作成時点では既に、基本方針とカード発行体について方向性が決まり、券種などのソフト面の検討を行っている状況である。(図 3.2)

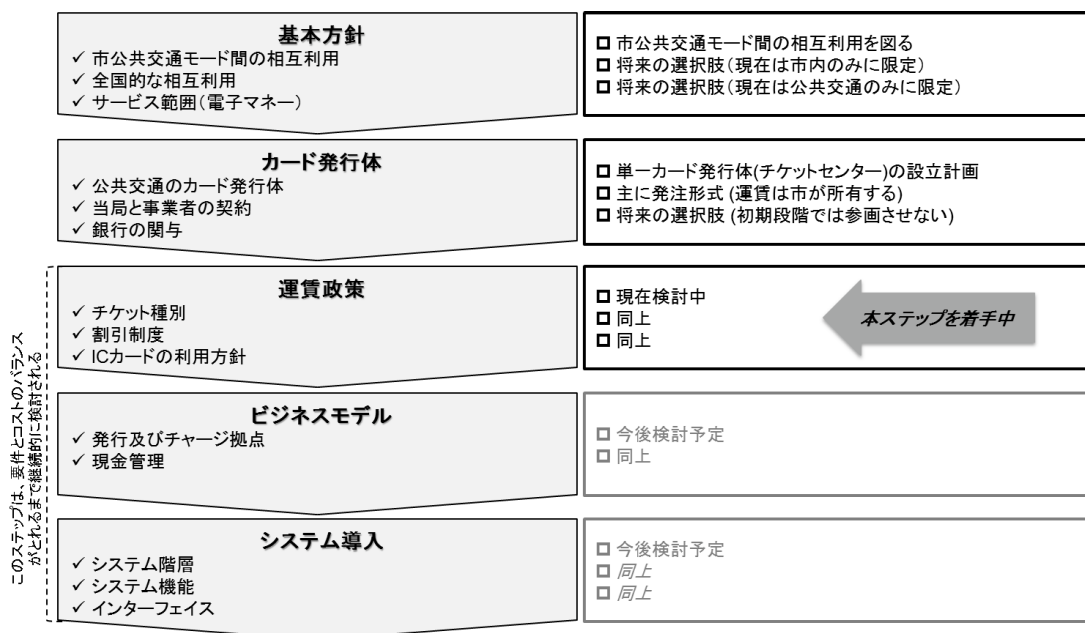


図 3.2 ハノイ市における共通 IC カード導入の検討状況

出典: 調査団

(カード発行者)

ハノイ市では、世界銀行が提唱している公共交通監督機関(PTA: Public Transport Authority)の設立構想の一環として示されていた『運賃の一元収受(Integrated Fare Collection)』をベースとして、公共交通の運賃管理体制の構築が進められている。

具体的に同市内で議論が活発化し始めたのは2013年3月(HPC 通達:53/TB-UBND)からであり、同年7月に HPC 通達(76/TB-VP)にて、IC カードシステムの全体管理を DOT が担うことが示されている。これを受けて、2013年8月に DOT から以下に示す3機能を所管する「Ticket system Administration Center」(以下、チケットセンター)なる組織が提唱され、同提案への HPC 回答(HPC 決定:5579/QD-UBND 2013年9月)として、PTA が未設立の状況下における同センターの組織及び機能の提案を内務局(DOHA)に指示している。¹³(図 3.3, 表 3.1)

【DOT が提案しているチケットセンターの主な役割】

- ・ 収益管理及び事業者への配分
- ・ チケット発行管理
- ・ カードの初期化等

¹³ 運賃の一元収受は PTA の機能であるが、その設立の目途が付いていないため、チケットセンターを設立することで運賃一元収受を先行して実現する計画である。

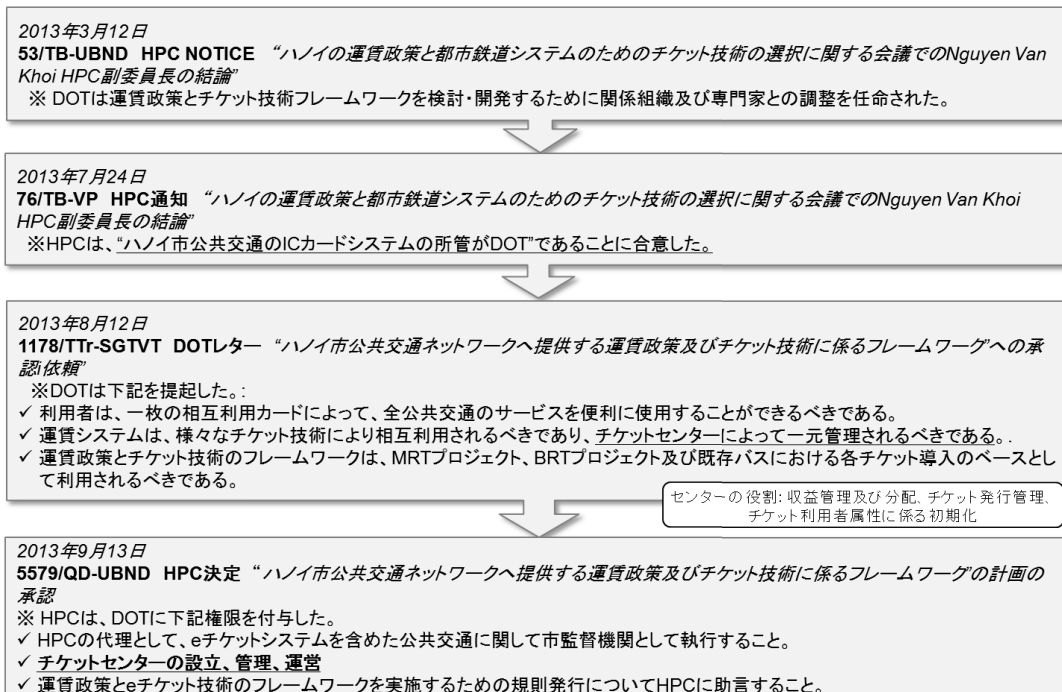


図 3.3 ハノイ市の Ticket system Administration Center 設立に係る議論の動向

出典: 上記 4 文書を基に調査団にて作成

表 3.1 Ticket System Administration Center に関与する機関

機関	役割
交通局 (DOT)	<ul style="list-style-type: none"> 全体調整(各建設 PJ におけるチケット導入の調整を含む) HPC 代理として、Ticket System Administration Center の設立・運営を含めた公共交通に係る行政管理 e チケットフレームワーク導入に係る規則の発行
情報通信局 (DOIC)	共通カード実現を目的とした各建設 PJ におけるチケットシステム設計の評価
投資計画局 (HAPI)	各 PJ の設立、評価、入札における e チケットフレームワーク導入に係る規則への準拠性に関する HPC への助言
科学技術局 (DOST)	選定したシステムに対す技術コメントの付与
内務局 (DOHA)	Ticket system Administration Center の設立に係る申請
財務局 (DOF)	運賃管理・配分及び補助金に係るガイダンスの発行
各建設 PJ	e チケットフレームワーク導入に係る規則への準拠

出典: HPC 決定 5579/QD-UBND

なお、DOT と当調査団の会議(2014 年 4 月 2 日開催)において、同センターを世界銀行支援の BRT プロジェクトのパッケージ 4d として建設中である建屋内(Nguyen Thai Hoc 通り(図 3.4, 3.5))に配置するこ

とを計画中である一方で、センターの組織設立及びシステム導入については世界銀行の支援範囲に含まれていないため、別途の支援が要望されていることを確認している。



図 3.4 Kim Ma BRT Terminal の建設位置

出典: Google 地図データを基に調査団にて加工 (★印がセンター設置予定場所)



図 3.5 Kim Ma BRT Terminal の建設風景

出典: 調査団撮影(2014年6月30日)

3.1.2 ホーチミン市

(交通モードとICカード機器構成の状況)

ホーチミン市の公共交通においては、BRT1 路線と MRT3 路線について開業予定が明示されている。MRT については、都市鉄道 1 号線及び 2 号線(計 2 路線)が順次開業する予定で建設プロジェクトが進捗しているとともに、都市鉄道 5 号線がアジア開発銀行(ADB: Asian Development bank)の支援により 2021 年開業を目指した F/S が進められており、これら新規開業の都市鉄道路線全て

において、レベル2～3までのICカード機材が導入されることになっている。(図3.6)

BRTについては、これまで世界銀行の計画や韓国国際協力団 KOICA による BRT 計画(2013年に最終報告)¹⁴があったが、現時点では2012年に発行された首相決定(568/QD-TTg)にある全6路線のみが正式計画とされている。このうち1号線が一部報道¹⁵にある様に2018年までの開業を目指して世界銀行の融資によりF/Sが行われている状況で他路線については1号線の結果を受けて次のステップが検討されるとのことである¹⁶。また、当該計画に加えて、JICAのPPPインフラ事業調査として東急電鉄等が計画を策定するホーチミン市近郊におけるBRT事業等もあるが、本報告書作成時点では具体的な進捗は公表されていない。

階層	機器名	バス (計画なし)	BRT (2018)	MRT		
				1号線 (2018)	2号線 (2020)	5号線 (2021)
5	CCHS					
4	事業者サーバ					
3	線区サーバ					
2	駅サーバ、 バス営業所サーバ		実行 可能性 調査 (F/S)	建設中	設計中	実行 可能性 調査 (F/S)
1	機器					
0	ICカード		(未定)	Felica	Type A,B,Felica	Type A,B

(): 営業開始年

点線: 計画、パイロット、調査段階 実線: 建設プロジェクト

ICカードタイプは、各プロジェクト関係者へのヒアリング結果に基づき記載

図3.6 ホーチミン市各プロジェクトの機器構成

出典: 調査団

既存バスについては、図3.7に示す様に、ICカードの円滑な導入に向けた段階的な試みがなされてきたが、2010年に開始されたICカード(非接触型の前払いチャージ式)実証事業において、チャージ環境の少なさから利用者が拡大しなかった結果を踏まえて2012年に休止している¹⁷。現在は、従前の3施策で得られた結果を基にDOT、DOST、バス管理センター(MOCPT: Management and Operations Center for Public Transport)、FPT(IT国営企業)が中心となり、人民委員会からの予算承認を得たうえで、バスを中心とした全公共交通モードのICカードに適用する方針及び規格の策定が進められている¹⁸。

¹⁴ 報道によると、KOICAは、8路線(全長127.1km)のBRT路線を提案している。このうち7番目の路線としてベンタイン市場～タンソンニャット空港間を優先路線として位置付け、約200万USDを投じてF/Sを実施し、2013年7月4日にその結果報告のセミナーを開催したと報じられている。
(<http://www.vietnambreakingnews.com/2013/07/final-seminar-for-bus-rapid-transit-brt-project-in-ho-chi-minh-city/>
<http://english.thesaigontimes.vn/Home/business/infrastructure/27233/>)

¹⁵ VietnamNet 2013年9月28日

¹⁶ 2014年3月4日 BRTプロジェクトユニット(PMU)へのヒアリングより

¹⁷ 2010年から2012年の約3年間で約160枚しか発行しなかったということである。(2014年4月17日 MOCPTヒアリング結果より)

¹⁸ 2014年4月11日 DOTに対するヒアリング結果より

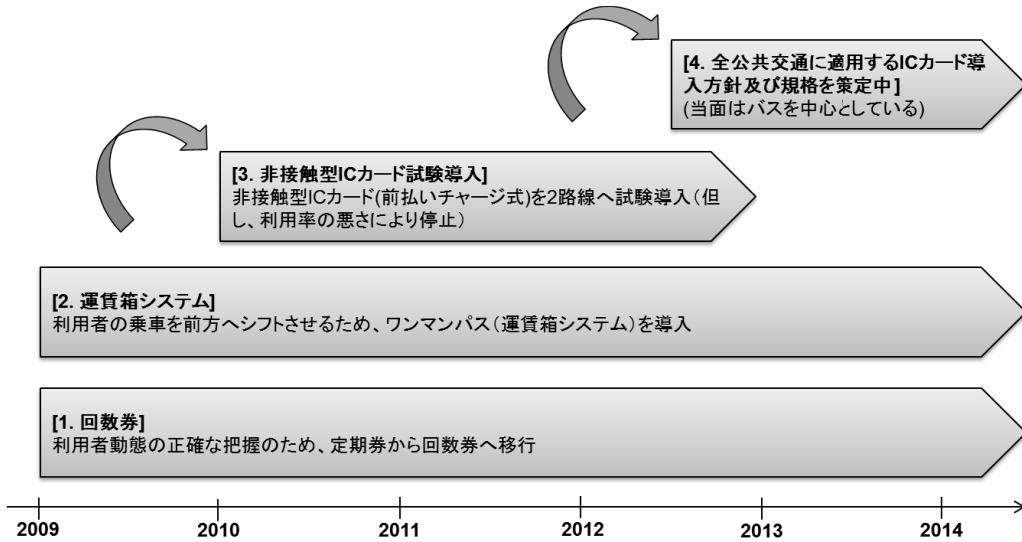


図 3.7 ホーチミン市バスへの IC カード導入に向けた取組み
回数券制度、ワンマンバス及び IC カード試験導入の詳細は Appendix-3 を参照
出典: DOT, DOST, MOCPT ヒアリング結果に基づき調査団にて作成

(共通 IC カードに係る整理状況)

前述のとおり、ホーチミン市ではバスに焦点を当てた IC カードの方針・規格を策定中であるため、現段階では具体的な計画は公表されていない。しかしながら、市関係機関の間では、公共交通全体を対象とした相互利用は共通認識となっている。(図 3.8)



図 3.8 ホーチミン市における共通 IC カード導入の検討状況

出典: DOT, DOST, MOCPT からのヒアリング結果に基づき調査団にて作成

3.2 その他利用

ベトナム国家銀行(SBV:State Bank of Vietnam)によると、2013 年末時点でのベトナム国におけるカード（クレジット、デビット、プリペイド）の発行枚数は、6,621 万枚¹⁹となっている。これは、前年比 22%の増加であり、ここ数年でカードの発行枚数は大きな伸びを示している。カード種類ごとに見ると、デビットカードが 6,111 万枚で最も多く、プリペイドカード 267 万枚、クレジットカードが 243 万枚である。ただし、カードの利用用途としては、ATM 等からの現金の引き出しが大部分を占めているとされており、決済手段としてのカードの利用は、普及の過程にあると言える。

それゆえ、ベトナム国の消費者にとっては、非接触 IC カード技術を利用した電子マネーはまだ馴染みのない新しいサービスといえる。JETRO の調査によると、タイやインドネシアなどと比較して、電子マネーの普及が遅れている状況も指摘されている（表 3.2）。

表 3.2 東南アジア諸国における電子マネーの導入状況

国名	導入状況	備考
インドネシア	電子マネーの発行枚数は 790 万枚(2010 年)、発行事業者数は 10 社となっている。	
マレーシア	電子マネーを提供する企業は、中央銀行の認可ベースでみると、銀行系が 5 社、ノンバンク系が 15 社となっている。	
フィリピン	一般的に、携帯電話を通じた電子マネーは 1 万ペソ以下の金額の送金に限りフィリピンでは利用される（中央銀行の規則に基づく）。	携帯電話用電子マネーを用いた店頭取引はそれほど人気がなく、限定されたものにすぎない。
タイ	OK Cash と呼ばれる電子マネーが普及しており、約 25 万の加盟店で利用でき、利用者数は 1,000 万人にも及ぶ。デパート、飲食店、映画館などで使用することが出来る。	電子マネーは一般的に普及しており、消費者にも馴染みのあるものとなっていると言える。
ベトナム	電子マネーに対する信頼性に不安を持っている人が多く、利用可能な範囲も限られていることから、ほとんど普及していない。	最近では、携帯電話によるモバイルバンキングも一部で利用出来る。

出典：JETRO「アジアにおけるリテール金融調査」(2011 年 3 月)

一方で、決済サービスの多様化の兆しも見られる。ネットワーク上のサーバでバリューを管理するオンライン決済サービス²⁰を提供する事業者が登場し始めている。これらの決済サービスは、PC やスマートフォン上で、デジタルコンテンツの購入やオンラインショッピング等で利用されている。こうした現金以外の決済手段が多様化する中、今後、ベトナム国においても電子マネーの普及が進むことが期待される。

¹⁹ Viet Nam News(<http://vietnamnews.vn/economy/252141/credit-payments-edge-up-in-cash-only-society.html>)

²⁰ サーバ上で残高データを管理し、銀行の口座を介してオンラインで提供される決済サービス。「e-wallet」とも呼ばれる。主に、オンラインショッピングやデジタルコンテンツの購入の際の決済、公共料金の支払、送金などに利用されている。JETRO「アジアにおけるリテール金融調査」(2008 年 3 月)では、Momo や Payoo といった主事業者 11 社が例示されている。

本節では、交通分野以外での IC カードの利用の状況や計画について、ベトナム国現地で行った調査の結果について記述する。調査にあたっては、交通系 IC カード上に蓄積されたバリューをコンビニやスーパーなどの小売店舗等での物品・サービスの購入に利用するいわゆる電子マネーとして使用するケースについても想定し、調査対象事業者を選定した。交通系 IC カードに電子マネー機能を持たせる方式は、Suica や PASMO などがすでに広く普及している日本はもとより、香港やシンガポール、バンコクといった鉄道 IC カード利用で先行する他の ASEAN 諸国においても採用されており、今後、ベトナム国においても、国が推進する非現金社会の実現に向けて、非常に有効なツールとなる可能性がある。

本調査では、ベトナム国における既存のカード発行者（主に金融機関等）の状況を把握し、小売事業者等、将来的な IC カード利用に関する潜在的な需要について検討を行った。

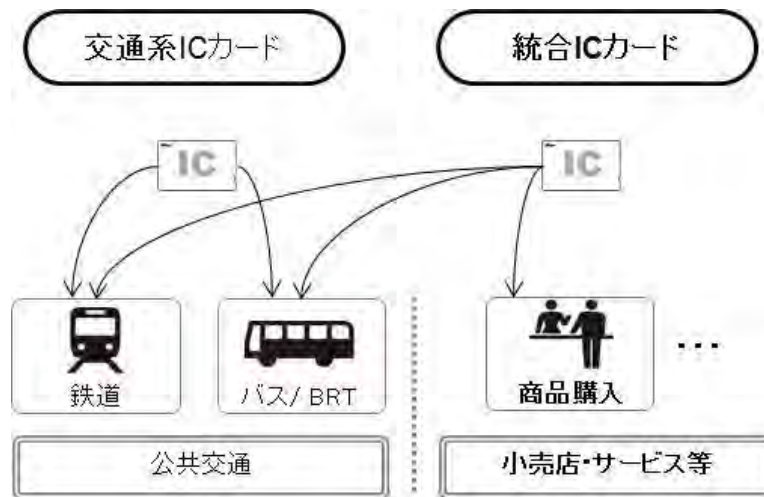


図 3.9 統合 IC カード

出典：調査団

3.2.1 既存カード発行者

ベトナム国においては、カード（クレジット、デビット、プリペイド）を発行しようとする場合、銀行カード規制に関する国家銀行決定(20/2007/QD-NHNN: 以下、決定 20)を考慮する必要がある。カードの発行者と異なる事業者(当該カードの加盟店等を想定)でも利用可能なカードを発行しようとする場合、決定 20 の適用を受け、銀行等の金融機関（credit institutions）のみが当該カードを発行できるものとされ、様々な要件が課せられている。現状、当該要件を充足できるカードの発行主体は一定の商業銀行のみとなっている。一方、事業者が自らの運営する事業のみで利用可能なカードを発行しようとする場合には銀行カード規制の適用は受けない。（決定 20 の詳細については、4.2.1 を参照）

本調査では既にベトナム国において、IC カードや各種プリペイドカードを発行している銀行等を対象として 2 社にヒアリング調査を実施した。その調査結果に基づき以下に統合 IC カードの導入に向けて課題となる事項を整理・分析する。

調査対象とした事業者を表 3.3 に示す。

表 3.3 調査対象事業者（カード発行事業者）

#	事業内容	所在地
1	商業銀行（カード最大手）	ハノイ
2	IT サービス最大手	ハノイ

注) #2 の事業者はカード発行システムのベンダの立場でヒアリングを行った。

各調査対象事業者に対して、下記の項目についてヒアリングを行った。

- ・ カード発行の状況
- ・ 統合 IC カードの導入意向と普及に向けた課題

以下、上記各項目について、調査対象事業者より得られた情報を整理する。

(1) カード発行の状況

金融機関において発行されるカードは、ベトナム国の銀行カード規制（4.2.1 項参照）に従い、下表 3.4 のように分類される。

表 3.4 ベトナム国におけるカードの種類（銀行カード）

分類	カード種別
a) 利用可能範囲による分類	国際カード
	国内カード
b) 発行形態による分類	クレジットカード
	デビットカード
	プリペイドカード

出典：決定 20 に基づき調査団作成

ヒアリングを実施した金融機関の説明によると、ベトナム国内で発行されているカードの総量は 6 千万枚とのことである。このうち、「a) 利用可能範囲による分類」では、国内カードが 90% 以上を占め、国際カードとして流通するカードの発行枚数は数%程度とのことである。また、「b) 発行形態による分類」によると、デビットカードが 90%以上を占めている。クレジットカードが 6%程度、プリペイドカードは 2~3%とのシェアとなっている。日本における交通系 IC カードが多く採用しているプリペイドカードについては、タクシー、ギフトカードやガソリンカードなど、その用途や種類は限定されている。

タクシーカードについては、ハノイ市やホーチミン市など各都市において複数のタクシー事業者で導入されている。ハノイ市において Hanoi Taxi 及び CP を含む 5 つのブランドを運営し同市最大のタクシー会社である Taxi Group 社は VietcomBank（以下、VCB）と提携してプリペイド型のカード（磁気ストライプ型）を発行している。このカードはチャージ機能を備えておらず、利用者はバリューを使い切った際、新たなカードを購入する仕組みである。同社のタクシーカード

は、タクシーの車載端末は VCB の初期投資で導入され、VCB は Taxi Group から利用実績に応じたトランザクションフィーを受領するビジネスモデルとなっている。タクシーカードの利用割合は、Taxi Group の説明によると利用回数で見た場合 20%程度とのことである。利用割合がそれほど多くない理由として、ヒアリング応答者によれば、利用者が現金払いに不便を感じていないなど、ベトナムの商習慣による所が大きいとの見解が示された。

一方、ガソリンカードについては、ベトナム国における最大の国営エネルギー企業である Petrovietnam 傘下の Petrolimex Group Commercial Joint Stock Bank（以下、PG Bank）では、ガソリンスタンドで利用可能な非接触型 IC カード「Flexicard」を発行している。同カードのプリペイドカード機能は、系列のガソリンスタンドで利用可能である。利用者は無記名式プリペイドカードまたは記名式プリペイドカードを選択できる。記名式の場合、送金機能も利用可能である。チャージは、PGBank またはガソリンスタンドの窓口で可能である。プリペイド専用カードのほか、デビット機能と一体型のカードも発行されている。

カードの発行枚数の総量は、増加傾向にあるものの、現在ベトナム国内でカードが利用可能なのは、主に都市部に限定されている。決済インフラの全国的な整備については、ベトナム国家銀行が進める非現金社会の実現に向けた政策プログラムにおいても課題として認識されている。

(2) 統合 IC カードの導入意欲と普及に向けた課題

金融機関等既存のカード発行者においては、カード関連ビジネスが主要な収入源の柱として位置付けられており、カード関連ビジネス自体の拡大は今後も継続していくものと考えられる。

鉄道・バス・BRT 等の交通分野で発行された IC カードが商品・サービス等の購入など多目的に利用できるカードの可能性については、各事業者ともその可能性を認めている。統合 IC カードの利点に関しては、以下のようなコメントが得られた。

- ・ ユーザの利便性の向上（一枚のカードが多目的に使用できる）
- ・ ユーザの決済処理時間の短縮（クレジットカード等との比較において）
- ・ 事業者における現金の収受と管理のセキュリティの確保
- ・ 従業員・店員の不正、着服の防止

一方、各事業者とも統合カードの可能性を評価しているものの、その早期の導入については慎重な態度も示している。統合カードの将来的な導入及び普及における課題・問題点として、以下のようなコメントが得られた。

- ・ ベトナムの消費者の生活習慣及び商習慣（手元で現金を管理したいと考える傾向が強い）

- ・ ディスカウント等、カードを使うインセンティブ（消費者は買い物時の処理の速さやスマートさなどよりも、値引きの有無等に関心が高い）
- ・ 事業者においては、カードを利用する際の手数料負担（事業者によっては、手数料を消費者の支払いに転嫁しており、このことが消費者のカード離れの一因にもなっている）
- ・ チャージを行う環境の整備（例：店頭での POS チャージ、無人機、オートチャージ等）

上記のメリット・デメリットには相反する事項も含まれてはいるが、カード発行事業者における統合 IC カードの導入意向については、総合すると下記のような論点に集約できる。

- ・ 消費者に対して統合 IC カードの利便性を PR するとともに、ディスカウント等の目に見える形でのメリットを提供できるか？
- ・ 公共交通機関での利用及びその周辺等を含め、ベトナムの消費者の生活シーンの中で、統合 IC カードの利用が不可欠と感じられるような「場」をいかに生み出すか？
- ・ 統合 IC カードの発行やチャージを行う環境の整備をどのように進めるか？

3.2.2 将来的な IC カード利用需要

ベトナム国においては、小売事業者での IC カードの発行・利用は、現時点ではまだほとんどない状況である。本調査では、統合 IC カードの将来的な導入に向けた課題や条件等について調査を行った。

ベトナムに進出済みの（またはその予定がある）日本企業のうち、日本において IC カードやプリペイドカード等の決済手段を活用している企業 4 社に対してヒアリングを行い、統合 IC カードの導入に向けた意欲や課題等を調査した。

また、ベトナム国の内資系企業または外資系企業については、事業の形態や展開の状況から、今後 IC カードの発行の可能性があるとして想定される事業者を対象にヒアリングを行い、統合 IC カードの導入に向けた意欲や課題等を調査した。（表 3.5 に示す 3 社）

表 3.5 流通系企業（ベトナム内資系企業）

#	事業内容
1	スーパーマーケット（ベトナム全土で 60 店舗以上を展開）
2	家電量販（ハノイで 7 店舗展開）
3	大手タクシー事業者

各調査対象事業者に対して、下記の項目についてヒアリングを行った。

- ・ カード決済の状況
- ・ 統合 IC カードの導入意向
- ・ 統合 IC カードの普及に向けた課題

(1) カード決済の状況

ベトナム国の小売業は、個人商店や公設市場、簡易的な露店といった伝統的小売形態が依然として80%を占めている。ハノイ市、ホーチミン市といった都市部においては、スーパー、ショッピングセンター、量販店、コンビニエンスストアといった近代的な小売形態も普及してきている。外資系企業の進出も相次いでおり、日本のファミリーマートがホーチミン市内で既に数十店舗を展開しているほか、イオンが2014年1月にホーチミン市でショッピングモールの1号店を開店している。現在ベトナムにおける小売業は伝統的小売形態が優勢であるが、近代的な小売形態は発展を続けている。2013年11月の米国農務省海外農務局の調査によると、小売市場に占める近代的な小売形態の売り上げの割合は20%に達すると見積もられている。小売市場の近代化が進むにつれて、統合ICカードを含めた決済手段の多様化に対するニーズが高まってくることが考えられる。

一方で、足元の現状を見ると、こうした近代的な小売業者でさえも、決済手段の主流は依然として現金である。ヒアリング対象者の中で1回あたりの顧客の決済額が相対的に大きい1社の回答によると、95%以上が現金または振込でクレジットカードの支払いも3%程度とのことである。(当該企業はデビットカードを取り扱っていない。)

また、携帯電話やインターネットの普及を背景に、ネット決済サービスの普及が進みつつある。これらは、オンライン上で残高を管理しネットショッピング等で使用できるサービス(日本における「サーバ型電子マネー」に相当)であるが、銀行やネットサービス企業等がこうした決済サービスを提供している。ヒアリングを実施した現地企業においても、今後重視する決済手段として指摘されている。

(2) 統合ICカードの導入意向

ヒアリングを実施した事業者は、いずれも何らかのカード決済手段を導入しており、今後、ベトナムにおいても現金からカードを含む「非現金決済手段」の普及が徐々に進むという見解では一致している。ただし、電子マネーの導入意向については、各事業者によりスタンスは異なっている。

日系企業の一部には、自社の事業戦略上、電子マネーを顧客の囲い込みまたは業務効率のツールと位置付け、環境が整えば導入を進めたいと考えている企業も存在する。ただ、こうした市場リーダーとなる企業では、交通系のカードの進展に関わらず、自社の戦略上必要に応じたスピードと機能・サービスで独自にカード発行を進めることも示唆している。本調査のスコップである統合ICカードは、都市交通の整備計画と歩調を合わせて検討されるものであるが、リーダー企業にとっては事業戦略のスピードや目的に必ずしも適うものとは限らないとの指摘もある。

電子マネーの導入に意欲を見せる企業がある一方、現時点では時期尚早と考える企業も多い。特に、カード決済のノウハウ・実績に乏しいベトナム内資企業の多くは、こうしたフォロワーとしての立場を取るものと考えられる。こうしたフォロワー企業では、社会におけるICカードの普及の進展に合わせて将来的に対応を検討したいと考えているようである。

(3) 統合 IC カードの普及に向けた課題

上述したように、ベトナムの消費者の間には現金による商習慣が根付いており、消費者、事業者双方にとって相応のメリットがないと早期に普及が進むことは難しいとの見方が一般的である。各企業とも、統合 IC カードの普及の条件として、下記のような項目を指摘している。

- ・ カード決済の利便性の理解が利用者に浸透すること
- ・ 利用者がカード利用方法に習熟すること
- ・ カード決済が進歩的な生活スタイルとして利用者のステイタスシンボルとなること
- ・ ポイントやディスカウント等の利用者にとってのインセンティブ
- ・ チャージ環境の整備
- ・ システムの初期投資負担とランニングコスト（手数料等）
- ・ カード普及のための奨励政策（あるいは強制政策）

こうした課題が着実に解消されることによって、統合 IC カードが決済手段としてのベトナムの生活者に受け入れられていくことになると考えられる。事実、各事業者とも直近での IC カードの導入の可能性は低いとしながらも、公共交通分野等、様々な目的に 1 枚のカードを使えるようにするというコンセプトに対しては、高い関心と期待感が示されている。将来的に交通分野での IC カードの導入と利用者への浸透が契機になって、流通業者等においても統合 IC カードの導入が加速する可能性は十分あると考えられる。

第4章 ICカード関連法制度の整理

4.1 日本の現状

4.1.1 法制度の枠組みと概要

資金決済については、銀行を中心として制度整備がなされてきた経緯があったが、技術の進歩により、銀行以外の事業者が提供するプリペイドカード等のサービスが台頭してきたことを受けて、金融庁が『安全かつ効率的で利便性の高い決済システム等の構築』を目標として、2008年春より審議を開始した。2009年6月24日に法律第59号として、「資金決済に関する法律」(以下、資金決済法)が公布され、従前の『前払式証票の規制等に関する法律』が廃止された。

資金決済法の主な特徴は以下のとおりである。

- ・金額等の財産的価値が記録される媒体に限定されない適用拡大
(従前法において、法の空白地帯にあったサーバ型へ適用が拡大された)
- ・自家型(前払式支払手段の発行者とサービス提供者が同一)への監督強化
(業務改善命令や業務停止命令等が新たに規定され、自家型への監督が強化された)
- ・一般的な払戻しの原則禁止
(出資法で禁止している預り金条項との整理のため、払い戻さないことを原則としている。出資法では、一般大衆から預り金の受入れを行い、その業務がひとたび破綻をきたすようなことがあれば、一般大衆に不測の損害を及ぼすばかりでなく、社会の信用制度と経済秩序を乱すこととなるため、一般大衆の保護と信用秩序の維持の観点から、他の法律において特別の規定のある者(例：銀行法に基づく銀行等)を除き、「預り金」を禁止している。)
- ・銀行以外の事業者への資金移動業の適用拡大
(サーバ型へ適用を拡大したことにより、実質的に送金サービスとの整理が難しくなったことから、一定要件を課したうえで当該サービスを銀行以外のものに認めることとなった)
- ・発行保証金の供託等
(発行者の倒産に備えた条項で、未使用残高の二分の一以上の額に相当する現金を国に供託する義務を負う。発行者が破産した場合は、当該保証金から利用者へ返還される。)

我が国の資金決済法では、兼業としてのプリペイドカード発行を認めている点について、金融専門機関のみに発行を認めている諸外国の法制度と大きく異なっており、それがゆえに様々な業界からの参入や種類の多様化につながり、わが国の電子マネー発展に寄与していると言われている²¹。

4.2 ベトナムの現状

4.2.1 非現金決済に係る動向

ベトナムでは、「非現金決済計画 2011～2015年」に係る首相決定(2453/QD-TTg)により、2015年までに現金決済の割合を決済全体の11%以下に低下させるといった目標が掲げられ、ICカードなどの決済手段の確立が奨励されている。同決定では、道路料金、ガソリン、バスチケット、タクシー料金、社会保険など支払いに使える多目的カードといった具体的な手段が挙げられており、

²¹ 杉浦宣彦「前払式支払手段をめぐる法制度の現状と今後の課題」ジュリスト (No.1319)2009年12月15日

該当する実行計画が国家銀行決定(1131/QD-NHNN)により示されている。(図 4.1) 同計画によると 2014 年頃までには IC カードに係る導入計画を実行に移すことになっており、ここ数年でかなり大きな動きが模索されるであろうことが伺える。

また、ベトナム国では、カード発行体とサービス提供者が異なる決済カード(日本の資金決済法で言うところの第三者型)については銀行カードとして国家銀行決定(20/2007/QD-NHNN: 以下、決定 20)にてその取扱い等が規定される。(逆に、自家型については法の適用外となる。) 決定 20 では、カード決済関係機関に対して様々な要件が課せられており、なかでもカード発行について、実質的に商業銀行のみが発行体になれるという点は留意すべき事項である²²。(表 4.1)

以上の様に、交通事業に用いる IC 乗車券については、自家型か第三者型かでその取扱いが大きく変わることになるため、上位システムの全体計画の在り方を整理する際には、1)運賃収受者が異なる交通モード間での相互利用、2)電子マネー利用といった事項が重要なポイントとなる。

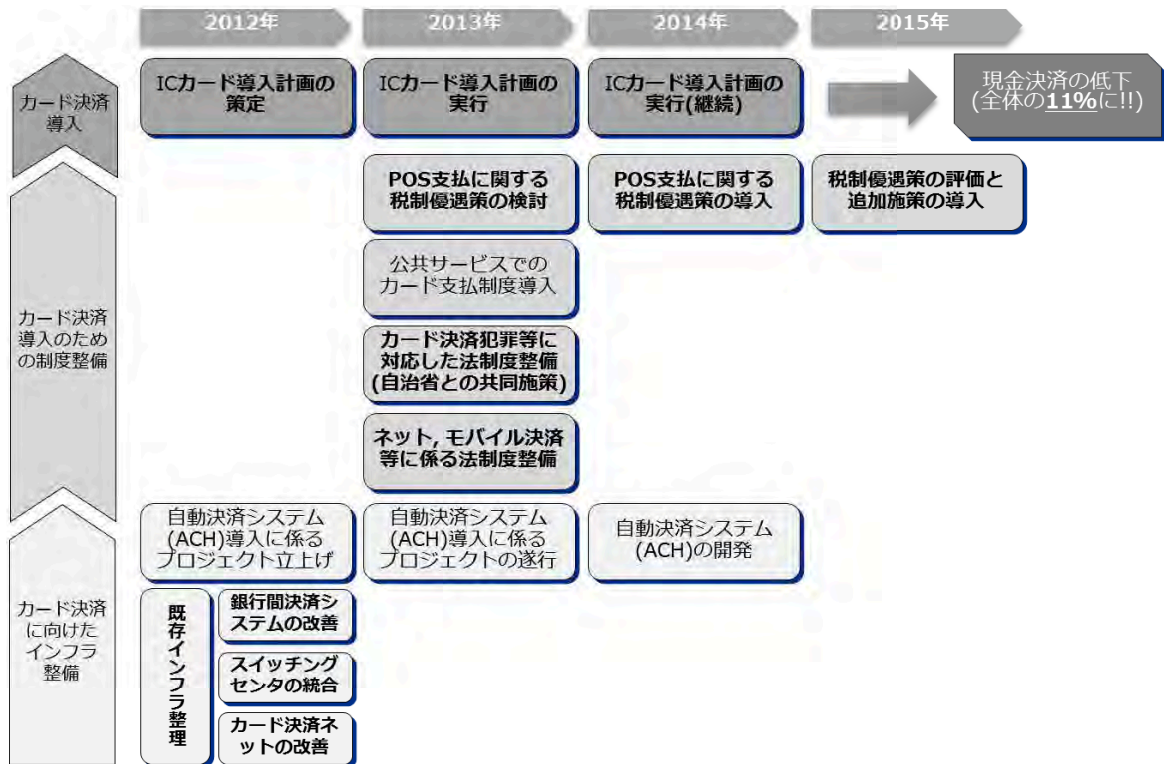


図 4.1 非現金決済化に向けた国家銀行の主要施策

出典: ベトナム国家銀行のホームページを基に調査団にて作成

²² 一般財団法人ゆうちょ財団「平成 23 年度郵便貯金等個人金融分野等に係る各国諸制度の実態調査結果」において、「銀行同様の健全性比率(自己資本比率や流動性比率)をクリアする必要があることや、国家銀行の各種規制や検査が適用されるため、非金融企業の参入はノンバンクの事業免許を得ないと事実上困難とみられ、カード発行会社は現状では銀行のみである。」と報告されていることから、「制度上は銀行以外でも発行できる様になっているが、現時点では実質的に商業銀行のみが発行可能な機関となっている」という整理になると思われる。

表 4.1 カード決済関係機関に対する要件

決定 20 における規定		
名称	役割	要件
カード発行体 (Card-issuing organization)	銀行カードの発行体	・最低自己資本比率等から構成される安全率要件(*1)があり、現在、この水準を充足できるのが商業銀行のみとなっている。
カード決済者 (Card payment organization)	カード決済サービスを提供する機関	・国家銀行の認可が必要 ・最低自己資本比率等から構成される安全率要件(*1)があり、現在、この水準を充足できるのが商業銀行のみとなっている。
クリアリング機関 (Card transaction clearing service-providing organization)	電子(紙)データの仲立ち及び債務データのクリアリングを行う中間組織	・開業には国家銀行の許可が必要 ・電子的なクリアリングについては、ベトナム国家銀行に開設する口座を通じて行われる (23/2010/TT-NHNN)
カード認証体 (Card-accepting unit)	商品・サービスの提供に対するカード認証や現金チャージ等を提供するフロント側機関(個人)	・とくになし

*1: 国家銀行通達 13/2010/TT-NHNN 等により具体的な要件が定義されている。

出典: 決定 20 を基に調査団にて作成

4.2.2 上位システム取扱いデータに関連する制度

決定 20 では、カード決済関係機関に対するいくつかの規定がある。このうち上位システムにて取り扱うデータを検討するうえで留意すべき事項を以下に整理する。

(国家銀行への報告)

銀行カードは国家銀行により管理されている媒体であることから、定期及び非定期の報告が求められている。表 4.2 に決定 20 で規定されている報告区分をまとめている。

表 4.2 国家銀行への報告区分

機関	報告形態	定期報告(月次) (カードの流通枚数, 残高, 取引高等の統計情報や不正利用事例等)	非定期報告
	カード発行体 (Card-issuing organization)		X
カード決済者 (Card payment organization)		X	X
クリアリング機関 (Card transaction clearing service-providing organization)		-	X

出典: 決定 20 を基に調査団にて作成

(不正利用への対応義務)

図 4.2 に示した通り、カード所有者がカードを紛失した場合、その届け出をカード発行者に提出した時点で責任が所有者から発行者に移転し、不正使用に係る損失に対する補てん義務を負うこととなる。従い、カード発行者としては、少しでも不正使用リスクを低減するため、迅速にカード利用を差し止める手続きが必要となるため、システムによるブラックリスト管理が重要になる。

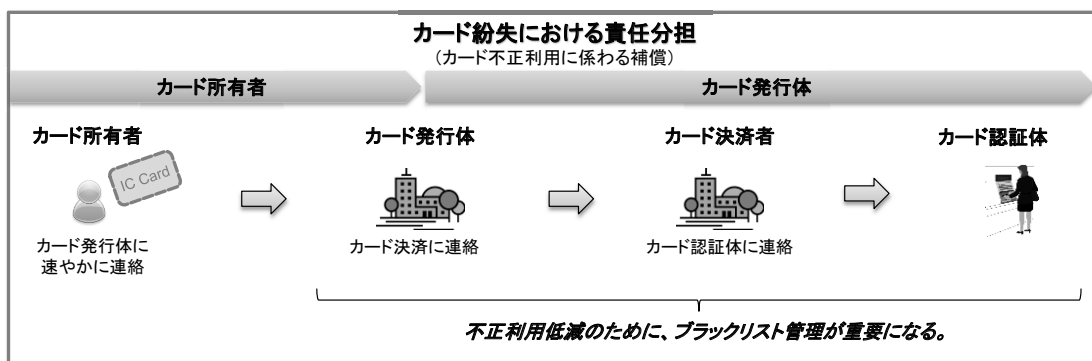


図 4.2 カード不正利用に係る責任分担

出典: 決定 20 を基に調査団にて作成

4.2.3 日本の法制度との差異

4.1.1 項及び 4.2.1 項でまとめた事項についてプリペイドカードに係る事項を表 4.3 に整理した。

表 4.3 資金決済法（日本）と国家銀行決定 No.20（ベトナム）との比較

項目	日本	ベトナム	備考
	資金決済法 平成 21 年 6 月 24 日法律第 59 号	国家銀行決定 20/2007/QD-NHNN	
監督当局	金融庁	ベトナム国家銀行	
対象	前払式支払手段（紙・磁気カード・ICカード・サーバ型） ⇒ バリュウを対象	クレジットカード、デビットカード、プリペイドカード ⇒ カードを対象	
適用対象	自家型 第三者型	両者とも適用対象（残高が一定金額以上の場合） 適用対象外 適用対象	
発行主体	一般事業者も参入可能	実質的に銀行のみ	
許認可の方式	自家型：届出制 第三者型：登録制	ベトナム国家銀行による許認可（健全性比率など、国家銀行の定める基準を満たす必要あり）	ベトナムでは、記名と無記名で規制の内容が若干異なる
IC 乗車券への適用	適用対象外（乗車券、入場券等の整理券としての性質を有するものは除外）※電子マネーとして利用可能な場合は適用対象	明記なし (運賃収受者が異なる交通モードにおいて相互利用する場合は適用対象になり得る可能性がある)	
発行保証金の供託義務	未使用残高の 1/2 (銀行の場合は不要)	定義なし	
バリュウの払戻し	原則禁止	払戻しの義務あり	
監督方法	立ち入り・非立ち入りでの検査。検査の観点事は事務ガイドラインとして明文化・公開されている。	国家銀行に対する定期・非定期の報告義務について定められている	

4.2.4 交通系 IC カード普及のための法制度整備

前項の表 4.3 で整理したとおり、わが国の資金決済法では乗車券などの整理券に相当するものは対象外である旨が明示されており、適用範囲の境界が比較的分かりやすくなっている。一方、ベトナム国では、決定 20 の第 2 条において『カード発行体が自ら提供する財・サービスへの支払いのみに使われるカードは同決定の範囲外』とされているのみで、適用範囲の境界については具体的な例は示されていない。

ハノイ市の MRT については、3.1.1 項で示した様に 1 号線は VNR でそれ以外の路線(2, 2a 3 号線)はハノイ市が運賃を管理するスキームとなることも考え得ることから、両者に供用される IC カードを検討する場合、決定 20 が除外するとしている『カード発行体が自ら提供する財・サービスへの支払いのみに使われるカード』に当てはまらず、同決定の範囲内になる可能性があると考えられる。しかしながら、決定 20 の趣旨からすると、非現金決済手段としてのカード(クレジット、デビット、プリペイド)を規定するものであり、現金取引による特定サービスに対する前払い(交通サービスにおける回数券)や乗車券の代理販売までを適用範囲としているものではないと考えられる。

従い、文章上は適用対象と読み取れるものの、意図した取引以外のものも取り込んでしまう状況が想定され得るため、わが国がそうしている様に適用除外の例示について通達等で周知することが望ましいと言える。

第5章 ベトナム国の上位システム全体整備計画

5.1 全体整備計画

5.1.1 一般市場における電子マネー利用

ベトナム国における電子マネーとして一般的に利用可能な交通系 IC カード(統合 IC カード)が存在している状況とは、カード発行体と加盟店契約を行っている市中店舗において電子マネーが使える状況になっていると言い換えることができる。つまり、4.2 節で挙げた決定 20 で規定するところの第三者型カードという定義に当てはまり、カード認証機関(Card-accepting unit)以外の業務、すなわち、発行、決済及びクリアリングについては銀行が担う構図となる²³。(図 5.1)

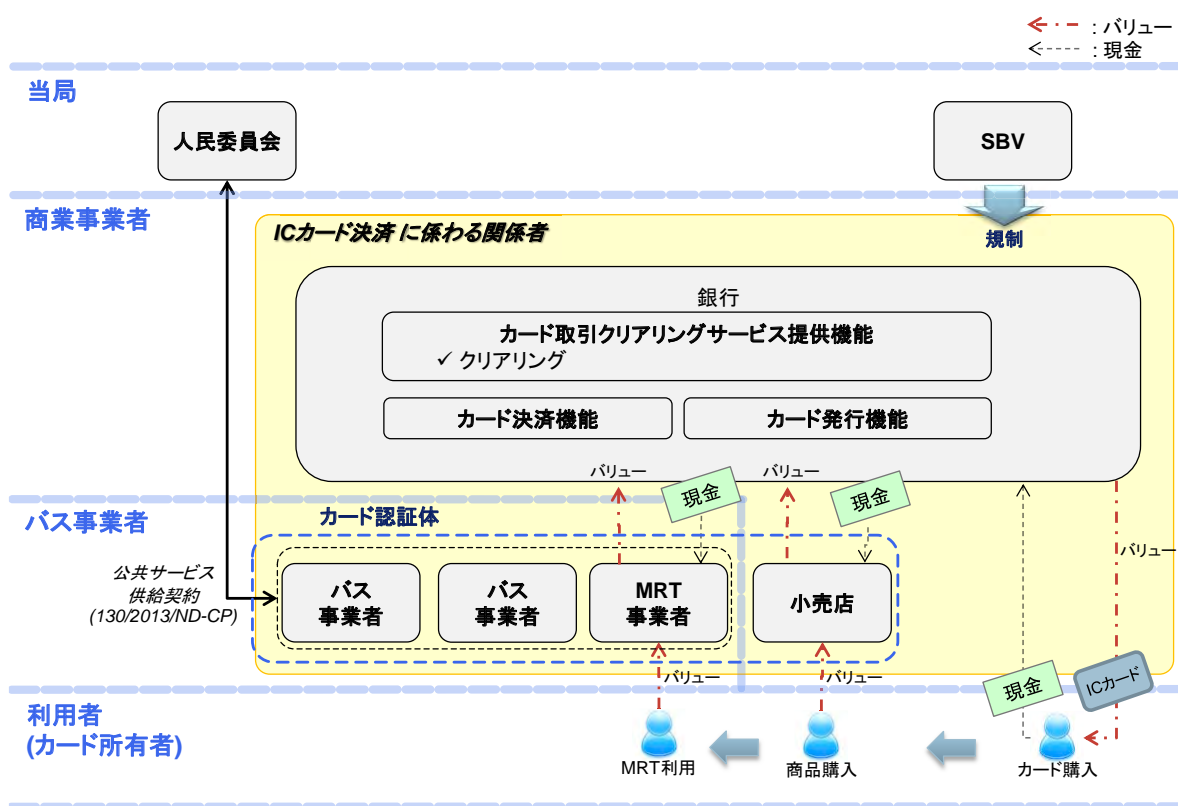


図 5.1 一般市場における電子マネー利用を鑑みたビジネスモデル

銀行はカード発行方針により複数行になる場合もある

出典：決定 20 を基に調査団で作成

5.1.2 全国相互利用に向けた発展段階

第3章で示したとおり、ベトナム国では、現在、ハノイ市及びホーチミン市において都市交通の建設が順次進められており、IC カード導入が既に決定されている。このため、これら交通系を軸として IC カードの本格的利用が開始され、将来的には流通分野にも電子マネー利用が拡大され

²³ Appendix-1 に示した様に交通事業者の出資により銀行セクター団体を設立するという他国事例があるが、ベトナムでは政令 71/2013/ND-CP により 100% 国営企業の出資を厳格に規制しているため成立しない。

るものと推察している。なお、2 章でも述べた様に、ベトナム国の地形構造はわが国と類似しており、南北に細長い領土に大都市が点在しているものとなっている。また、ベトナム国の都市交通は各都市で管理する制度となっている点も、わが国が地域の交通事業者が都市交通を担っており独自性があるということに状況が類似している。この様な状況から、交通系 IC カードの発展については、法制度の違いはあるもののほぼ同じ様な発展経緯をたどるものと捉えている。

具体的には、以下の段階の発展を経ることになると想定している。

- 第一段階：各地域で交通系 IC カードの利用が開始される
- 第二段階：各地域で統合 IC カードとして市中店舗における決済サービスが開始される
- 第三段階：各地域間の統合 IC カードの直接連携が開始される
- 第四段階：統合 IC カードの全国相互利用サービスが開始される

まず、第一段階として、各地域の建設プロジェクトで既に予算化されている交通系 IC カードがチケットの一種として利用され始める。この場合の上位システムは、各地域のカード発行事業者（公共機関や銀行など）が構築・運用すると想定される。（図 5.2）

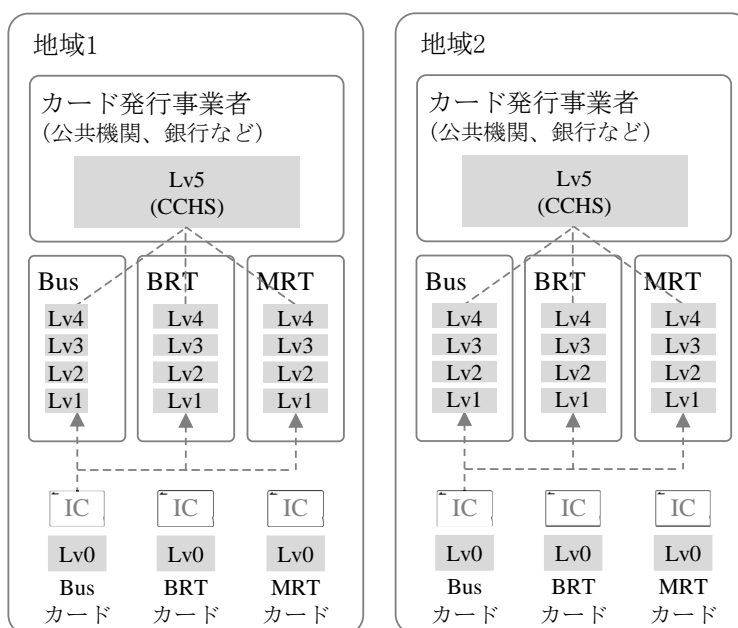


図 5.2 統合 IC カード全体システムの構成（第一段階）
出典：調査団

第二段階は、各地域で利用者の利便性を向上させるため、統合 IC カードとして駅構内及び市中における店舗での決済サービスが開始されると想定される。この段階では、各店舗には統合 IC カード対応の決済端末が導入され、上位システムには店舗向け決済サービス対応機能の追加が必要となる。（図 5.3）

なお、第二段階からは、公共交通サービス以外のサービス提供者が参入してくるため、5.1.1 項で示したとおり、カード発行を含めて上位システムの所掌は商業銀行のみが取り得ることになる。

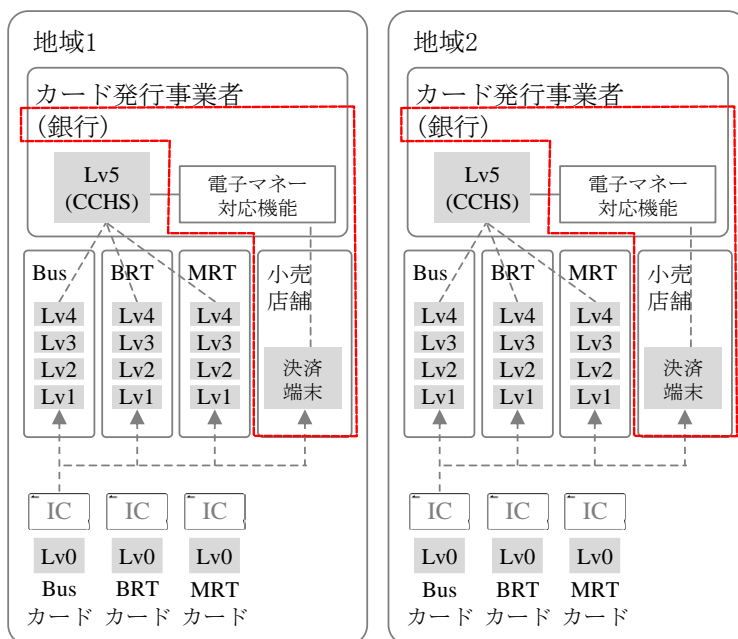


図 5.3 統合 IC カード全体システムの構成 (第二段階)

出典：調査団

第三段階では、各地域の機器・システムへ相互利用対象の統合 IC カード対応機能が、上位システムにはカード関連情報を相互連携するためのデータ連携機能がそれぞれ追加される。これにより各地域の上位システムを直接連携することが可能となり、地域を跨いだ利用が開始される。

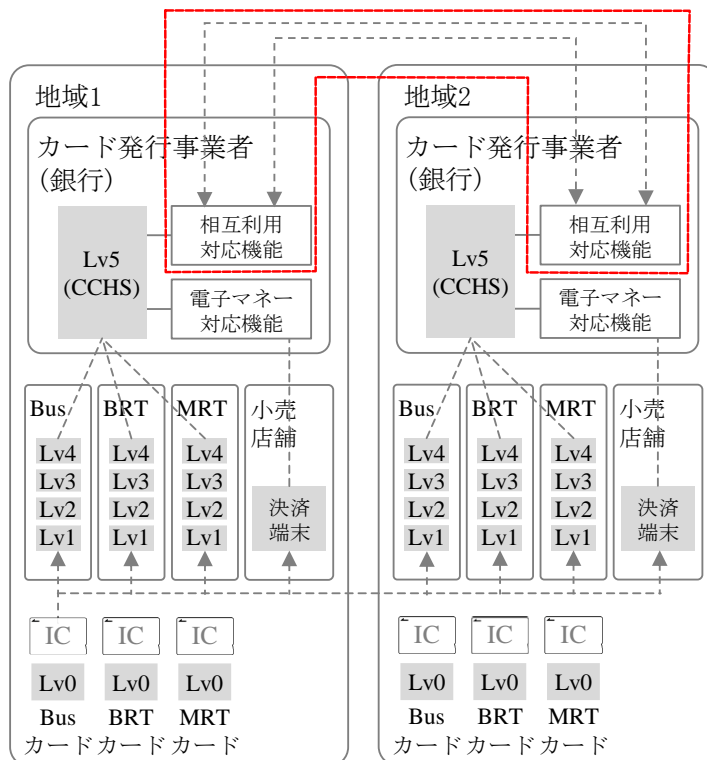


図 5.4 統合 IC カード全体システムの構成 (第三段階)

地域間で取り扱う NFC が異なる場合は Lv0-1 での改修が、データフォーマットや暗号キーが異なる場合は Lv0-4 における改修が必要となる。

出典：調査団

第四段階は、わが国がそうであった様に、統合 IC カードの全国相互利用が開始される段階である。具体的なデータ連携方法としては、第三者が運営するデータ連携システムを中継し、各地域の上位システムと連携することになる。(図 5.5)

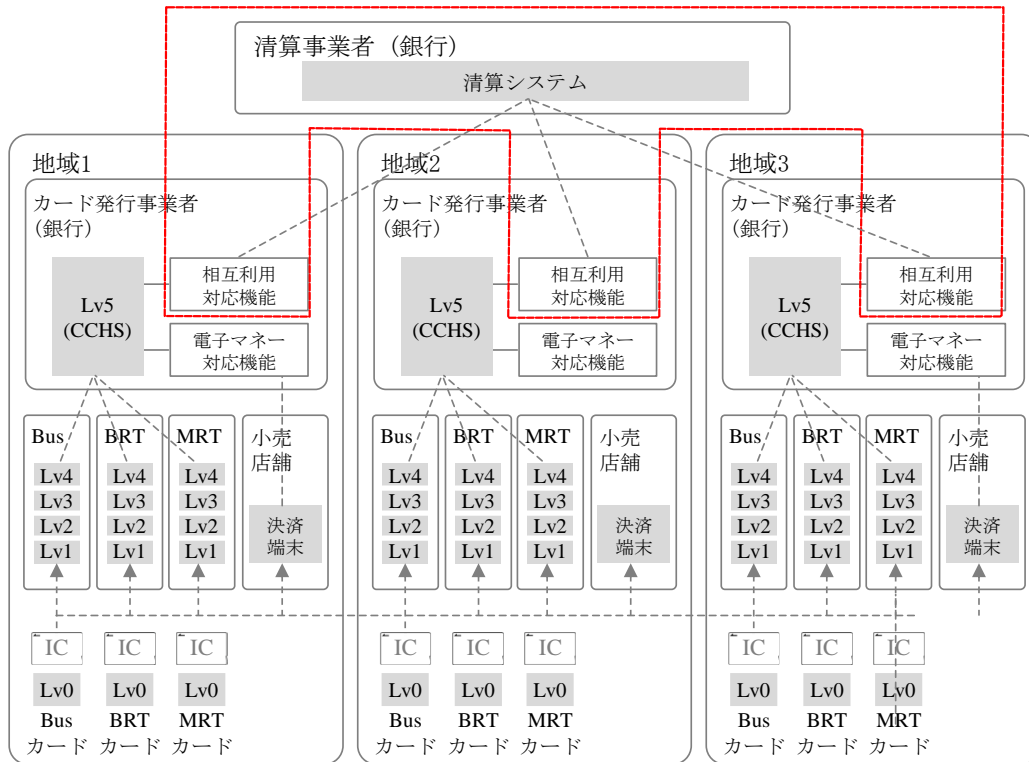


図 5.5 統合 IC カード全体システムの構成（第四段階）

地域間で取り扱う NFC が異なる場合は Lv0-1 での改修が、データフォーマットや暗号キーが異なる場合は Lv0-4 における改修が必要となる。

出典：調査団

なお、統合 IC カードを地域間で連携させて行くにあたり、各地域間で連携せずに構築されたものを接続するより、最初の構築段階で統一された規格・データフォーマットで設計されているものを連携させる方が、わが国の事例から見ても投資コストの観点から優位であると言える。

わが国の国土交通省は、ベトナム国交通事業に対する支援の一環として、各交通モード間で IC カードの相互利用を可能とするために最低限必要な技術的基盤（カードフォーマット及びデータフォーマットの枠組み）を規定した「ベトナム都市交通における相互利用を実現するための共通技術規格および設計ガイドライン」を 2013 年 2 月に策定し、交通省(MOT: Ministry of Transport)へ提示している。さらに、2014 年 3 月には、上記規格を実装する際に必要となる IC カードのエンコード方法や実運用を想定した業務の流れやデータ授受方法等、より詳細な仕様を定めた共通実装仕様を策定している。

このような知的財産を構築当初より活用し、将来の相互利用に備えることはベトナム国の利便性向上を比較的 low budget で実現するための布石になると言える。

5.2 ハノイ市

本節では、5.1 節で示した第一段階におけるハノイ市内の統合 IC カードの在り方について整理する。

5.2.1 統合 IC カードの在り方

3.1.1 項で述べたとおり、ハノイ市では、Ticket System Administration Center(以下、チケットセンター)が交通系 IC カードを一括発行する方針で計画策定を進めている。また、同市では当面は電子マネーといった非公共交通向けに IC カードを利用する計画はないということであったことから、カード発行・決済に係るビジネスモデルは図 5.6 のようになる。

4 章に示した通り、ベトナムにおけるカード決済は国家銀行の決定 20 の第 2 条において『カード発行体が自ら提供する財・サービスへの支払いのみに使われるカードは同決定の範囲外』とされている。図 5.6 の場合はハノイ市が自ら提供する公共交通サービス向けに市管轄のチケットセンターが発行するカードという位置づけになるため、前述の決定 20 第 2 条に該当すると言えることから、銀行が関与せずにカード発行が行えると言われている²⁴。

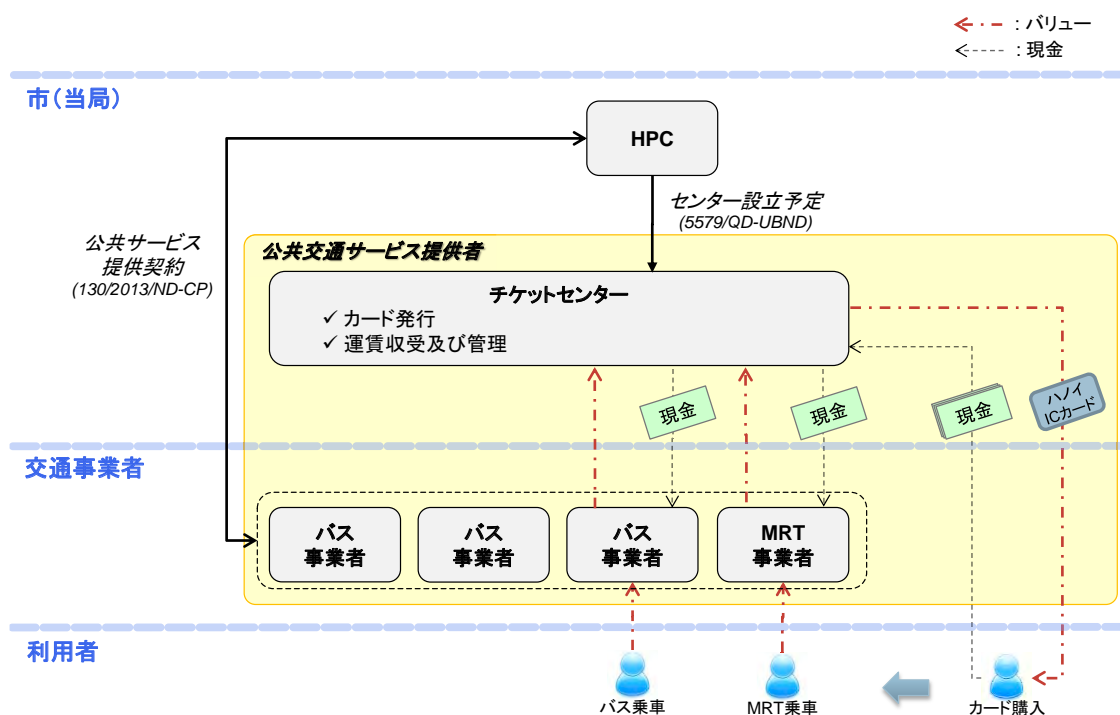


図 5.6 ハノイ市公共交通における IC カードのビジネスモデル

出典：HPC 決定(5579/QD-UBND)を基に調査団にて作成

なお、既存公共交通であるバスでは、公共交通管理センター(TRAMOC: Hanoi Urban Transport Management and Operation Center)が一括してチケットを発行していることから、同様なチケット発行及び運賃收受管理のスキームを踏襲して BRT や MRT といった新路線を追加していけば、制度的な対応は難しくないとと言える。(図 5.7)

²⁴ 再委託先の現地法律事務所の見解である。

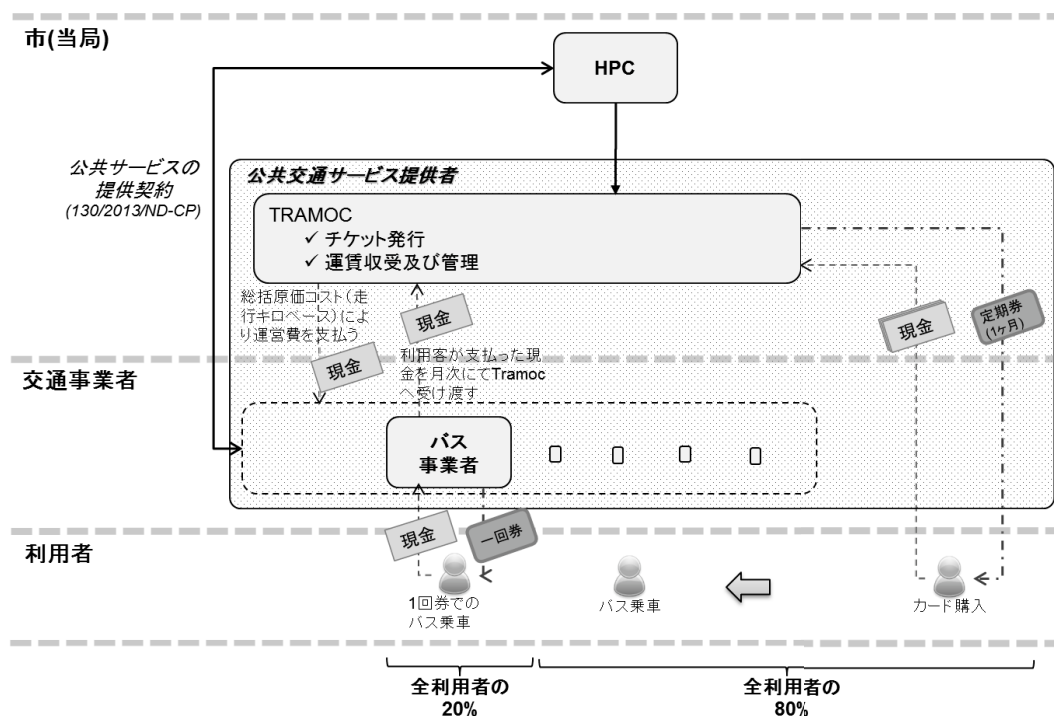


図 5.7 既存ハノイ市公共交通におけるバスチケット販売モデル

定期券についても一部の発売業務はバス会社に委託されている。

出典：Tramoc へのヒアリングを基に調査団にて作成

5.2.2 チケットセンターの主要業務

本項では、3.1.1 項に示した DOT レター(1178/TTr-SGTVT)にて提案されているチケットセンターが所掌すると想定される業務(3点)を具体的に整理する。なお、本項から 5.2.5 項までの整理にあたり、DOT 自体及び DOT からカウンターパートとしてアサインされた TRAMOC のメンバーと内容を確認している。

(収益管理及び事業者への配分)

収益に関連して整理すべき事項として、既存規制機関(TRAMOC 及び MRB)との分担があるが、DOT レター(1178/TTr-SGTVT)に記載されているとおり、同センターの機能がチケット発行と運賃收受管理に限定されていることから、券種や運賃設定の在り方の検討や補助金額の精査については、同センターが集計する利用実績を基にするものの、TRAMOC や MRB が担うものと想定されている。(図 5.7)

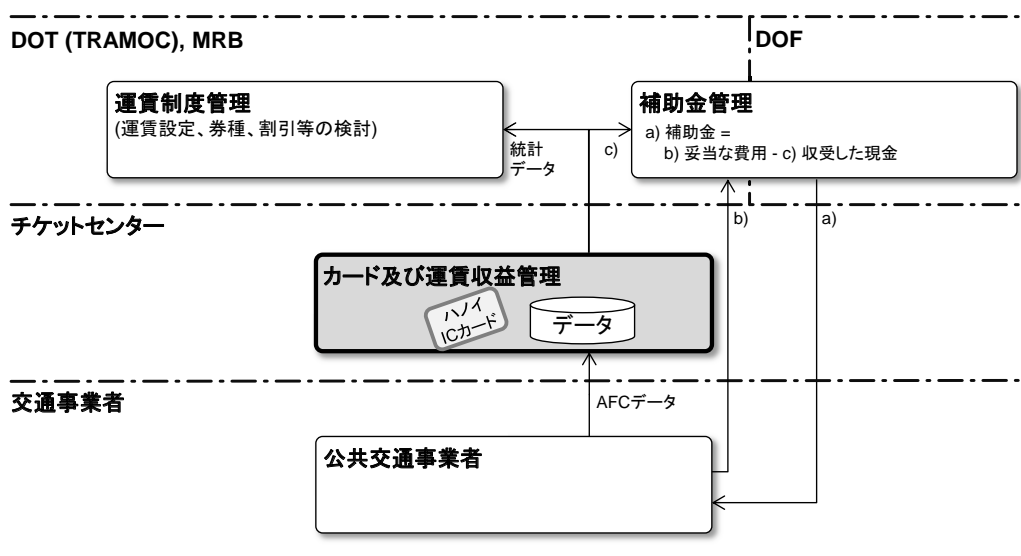


図 5.8 チケットセンターと既存監督機関との役割分担概念図

出典：調査団

(チケット発行管理・カードの初期化)

次にチケット発行業務であるが、同業務に係る管理責任はチケットセンターが所管するものの、利用者がセンターまで出向いてチケットを購入してから公共交通を利用するといったことは利便性を損なうため、発売業務自体は従来と同様に業務委託として各駅や営業所で行われることが想定されている。

具体的には、チケットのフォーマットはカードを購入・管理する機関が一括して行うことが資産管理の点で適していると言えるため、各建設プロジェクトから Card Encoding Machine (購入した IC カードを初期化する機器)をセンターへ移管するかたちでの一括購入・発行とし、利用者への発売(二次発行)については、各駅や定発所において実施されることになる想定している。また、不要となったカードは再びセンターへ返却したうえで、再利用もしくは破棄の判断を行うという流れになると想定している。(図 5.9)

発売業務を所管する主体については、DOT は 2 つの案を検討している。1 つは各交通事業者で任せる案、もう一つはチケット発売を専門に取り扱う主体に任せる案である。(図 5.10) 前者の場合については、従来から各交通モードの運営を所掌する主体が発売する方向で検討が進められていたことから大きな差異はないが、後者の場合についてはこれまでの検討とは異なる整理となるため、業務分掌・業務フロー・機器の所有権について別途検討が必要となる。

なお、チケット発行業務の管理責任を所管するという点から、不正利用に対する対応責任もチケットセンターが担うべきであると考えられるため、ID 管理は同センターの所掌になると想定している。

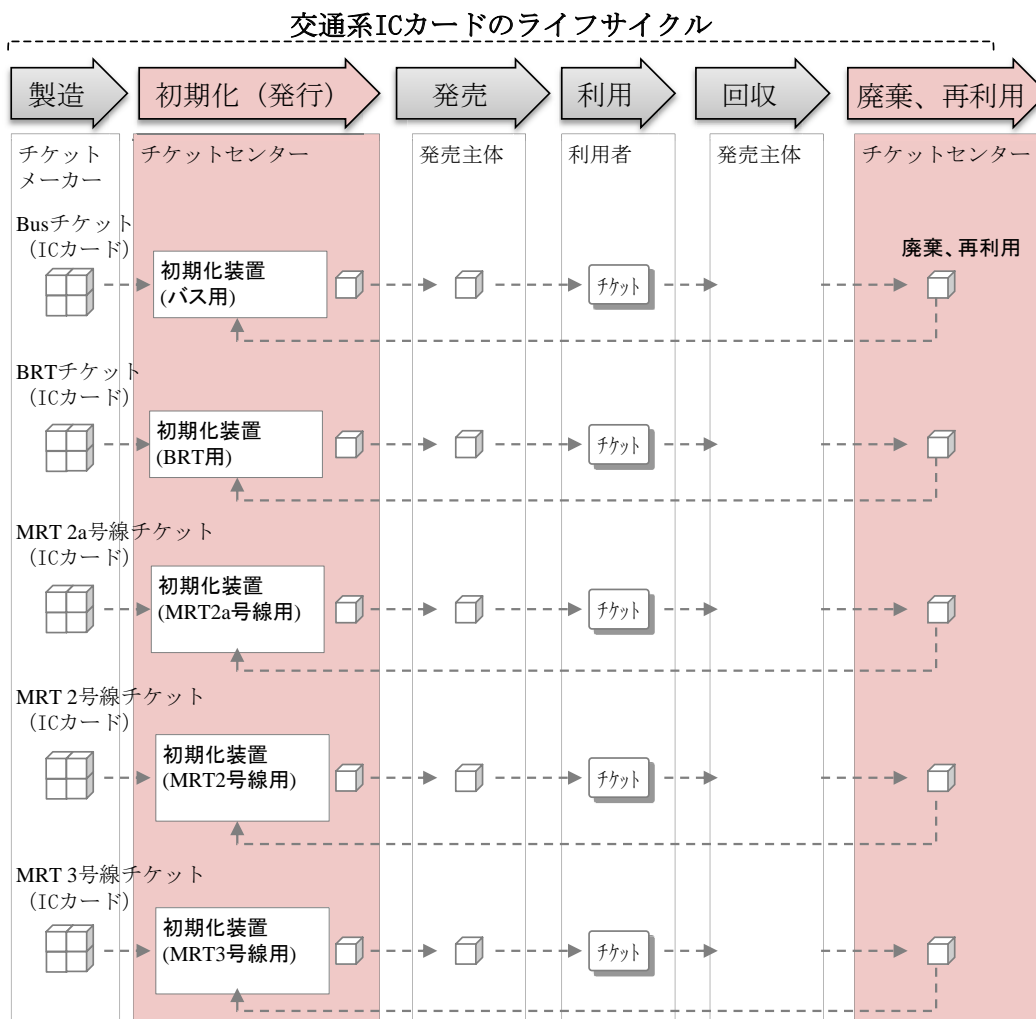


図 5.9 交通系 IC カードのライフサイクルにおける業務分担イメージ
出典：調査団

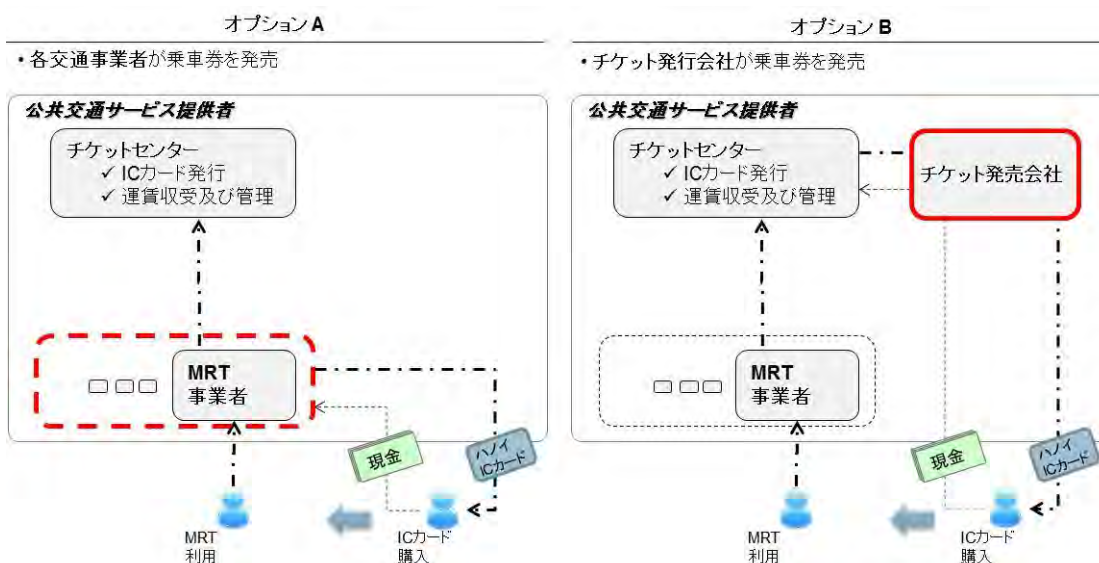


図 5.10 交通系 IC カードの発売スキームの案
出典：DOT に対するヒアリングに基づき調査団にて作成

収益管理・配分及びチケット販売に関連して、現金管理も大きな検討事項の一つであり、主に以下の観点から今後整理を行う必要がある。

- ・チケットセンターのキャッシュフロー
チケットセンターで所掌する購買業務(カード購入や機器保守)について資金不足とならない様に、市予算や運賃の取り扱いについて検討する必要がある。
- ・各交通事業者のキャッシュフロー
各事業者の運営が資金不足とならない様に、適切なタイミングでの補助金給付を検討する必要がある。
- ・駅等において日々のチケット販売や乗客との精算に対応するための釣銭残高
駅等においてチケットの販売や乗客との精算において釣銭をやり取りするのに十分な小額紙幣の残高を確保する必要がある。

5.2.3 上位システムの在り方の検討

図 1.2 において Lv5 のシステムを CCHS として示したが、前項で示したとおりハノイでは清算機能(Clearing)が不要なため、当該階層のシステムを”チケット管理システム(TMS: Ticket Management System)”と仮称する。チケットセンターでは全交通モードのチケットを管理することから、膨大なデータ量を適切かつ迅速に処理する必要があり、情報システムを前提とした運営制度の構築が必須であると言える。

5.2.1 項で整理した業務を、情報システムを用いて行う場合、表 5.1 に示す情報の取り扱いを検討する必要がある。

表 5.1 上位システムで取り扱う情報

#	取扱情報		TMS との通信 (方向・頻度)	TMS 機能
	種別	内容		
1	一件明細情報 (Transaciton Data)	[乗車券発売情報] カード処理結果を確認するためのデータ(カードステータス更新も含まれる) 主に以下項目が含まれる。 カード ID、発売箇所、発売日時、 シーズンパス情報(種類、有効期限など)、 個人情報(氏名、電話番号など)、 SV 残額	AFC 機器～TMS (上り・随時)	・収入管理機能 ・カード情報管理
		[交通機関別の乗車券利用状況] カードの処理結果を確認するためのデータ(カードステータスの更新も含まれる) 主に以下項目が含まれる。	AFC 機器～TMS (上り・定時(毎時等))	・統計管理機能 ・カード情報管理

		カードID、利用箇所、利用日時、 処理内容、SV利用額、SV残額		
2	ブラックリスト (Black List)	カードの不正利用を防止するためのカードIDリストをCCHSでマージして関連システムへ配信する	AFC機器～TMS (下り・随時及び・ 定期(日次等))	・Black List管理機能
3	情報照会 (Information Query)	カード情報を照会するためのデータ	AFC機器～TMS (上り及び下り・随 時)	・カード情報管理機能

注: カードステータスはカードの状態(発行前・発行済・回収済など)を管理するデータ項目

出典: 調査団

なお、上位システムを検討するにあたり、考慮すべき事項を表5.2に示す。この観点に基づいて想定したチケットセンターで所管すべきシステムの論理構成を図5.11に示す。なお、サーバー等の物理的な配置については、配置するエリアの環境等を基に更なる詳細検討を要する。

表 5.2 上位システムの検討視点

要素	概説
信頼性	システム異常時のビジネスインパクトを以下の観点から分析する必要がある。 ・利用者に与える影響度 ・影響範囲(例:特定の事業者のみ、不特定多数の利用者、特定のバス車両のみ等) ・障害時の代替性
可用性	冗長化やバックアップなどについて検討する必要がある。
保守性	不具合への対応やメンテナンスのしやすさ、機能変更・追加の行いやすさ、不具合によるシステム停止時間等について検討する必要がある。
システム アーキテクチャ	サーバ構成、ストレージ性能、バックアップ方式について検討する必要がある。
耐障害性	バックアップデータやプログラム等の遠隔地保管など、天災発生後の復旧を考慮したシステム運用について検討する必要がある
環境	本番環境:本番システムを運用する環境。 保全環境:本番同等の状態を維持し、本番環境での不具合や障害への対応・検証を行う環境。 次期試験環境:次世代プログラムの開発・試験を行う環境。試験センタ(試験用のLv1~4機器が設置されている環境)と連携する。 オフィス:システム保守部門、運営部門が駐在する場所。 カード初期化場所:カード初期化を行うCard Encoding Machineが設置される場所。

出典: 調査団

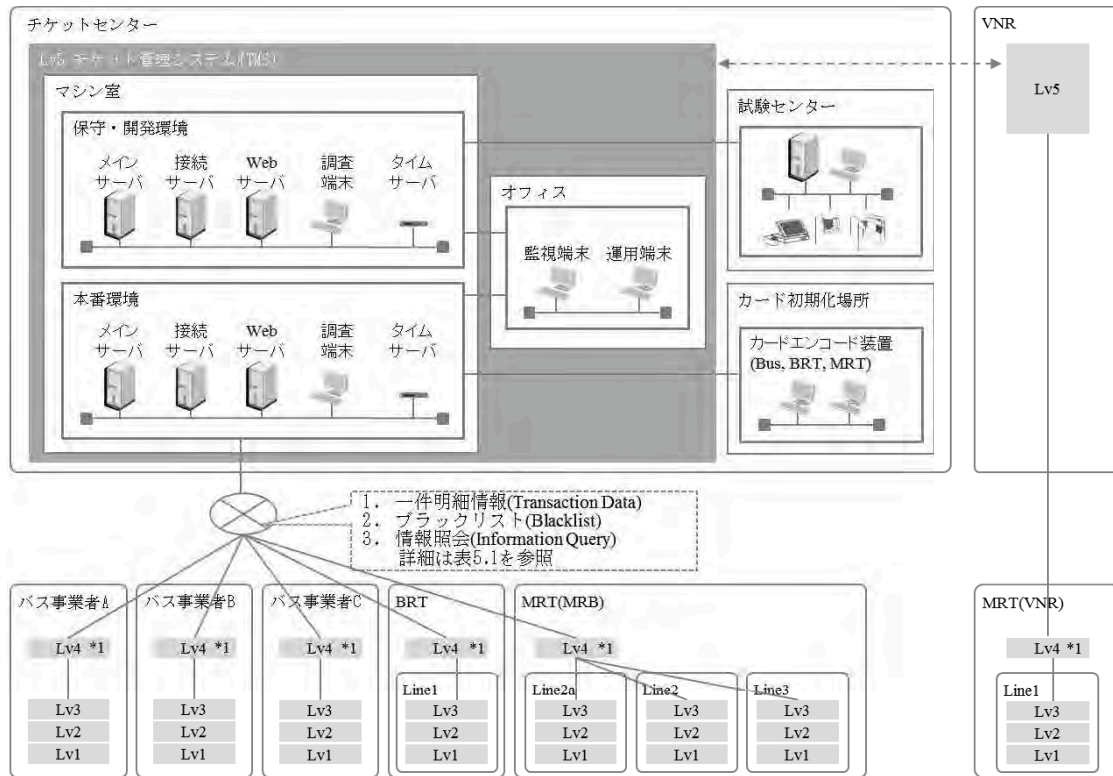


図 5.11 システム概念構成図

* 1 Lv4 は、Lv5 でその機能を所掌することが可能なため必須ではない
出典：調査団

図 5.11 に記載の通り、上位システムの内と外で通信ネットワークが必要となるため、回線の種類（公衆回線、専用線など）、速度、セキュリティ、冗長構成、責任範囲の明確化などについて更なる検討を要する。

表 5.3 各サーバ等の役割

No.	サーバ名	役割
1	メイン(AP・DB)サーバ	カード情報管理、不正チェック、清算などの処理を行う。
2	接続サーバ	他のレイヤーのサーバとの接続／処理を制御する。
3	Webサーバ	Webサーバ機能を提供する。
4	調査端末	カード情報、利用データの検索／出力などを行う。
5	運用端末	各サーバの操作、設定、情報表示を行う。
6	監視端末	システムの状態をモニタに出力する。
7	タイムサーバ	各サーバの整時処理を行う。

出典：調査団

5.2.4 チケットセンターの組織体制

同センターが公共交通全体の IC カード及び収益を管理することから、不正リスクにも適切に対応した体制の整備が必要があると捉えている。具体的には、全社レベル、業務レベル、IT レベルの 3 階層それぞれに置いて適切な業務手続きを定め、それを文書化したうえで、厳格に運用していくことが求められる。(図 5.12)



図 5.12 チケットセンターにおいて文書化すべき事項(案)

出典: 調査団

(全社レベル)

全社レベルでは、不正を誘発しない組織整備とその業務ルールを規程という形式で明文化することが重要となる。組織については、本節の前項までに整理した機能及びシステムの管理を実現するため、チケット及び収益を管理する営業系部門とシステムを所管するシステム部門を備えた構成になると考えられるが、不正リスクに対応したものとするため、業務の分掌、管理層によるモニタリング及び内部監査といった不正リスクを防止・発見する支援部門の配置が有用である。

(図 5.13)

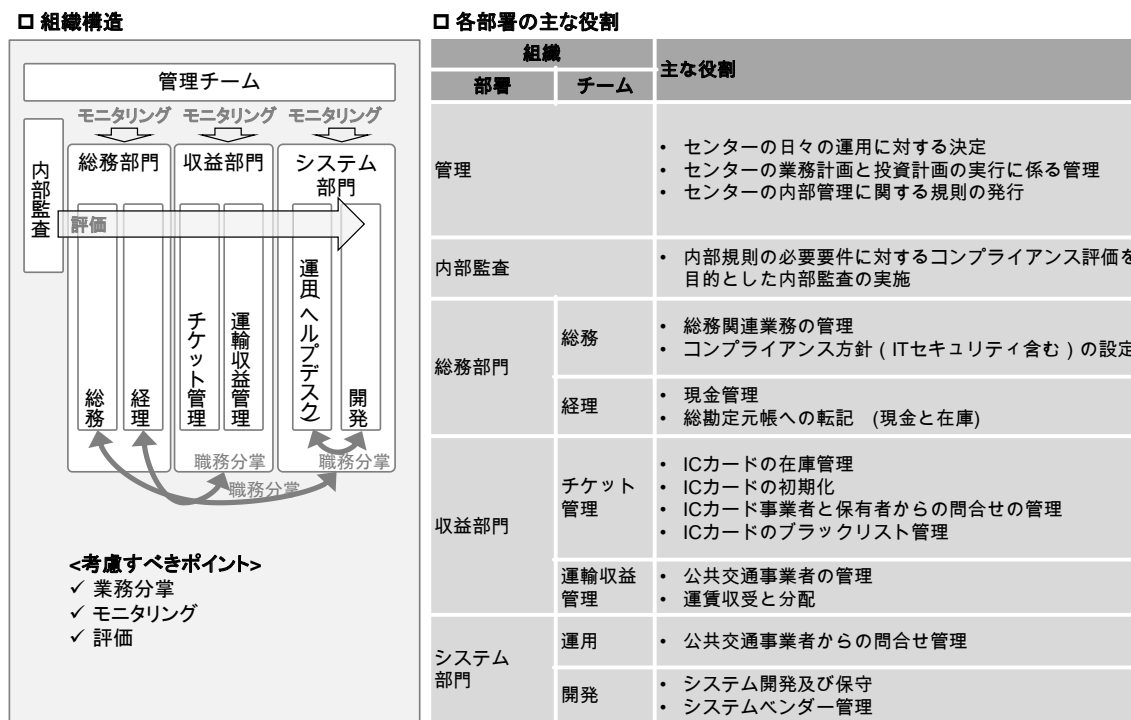


図 5.13 チケットセンターの組織(案)

出典: 調査団

規程類については一般的な組織体で整備する人事規程等に加えて、不正リスクに対応するため表 5.4 に示す事項を検討することが有用である。

表 5.4 とくに検討すべき規程類

規程		内容
カテゴリー	名称	
全般	内部統制	・ センター内の内部統制*を定義したもの。
	内部監査	・ 業務サイクルに沿った内部監査を定義したもの
セキュリティ	情報セキュリティ管理	・ センターが取り扱う情報に関するセキュリティ方針を定義したもの
	個人情報	・ 個人情報の保護規定を定義したもの
IT	ITシステム運営	・ ITシステム運営における全般的な手順を定義したもの
	ITシステム開発	・ ITシステム開発及び保守における全般的な手順を定義したもの

* 不正行為の防止及び発見を目的とした各部署による業務

出典: 調査団

※システム運営・維持管理の体制

IT 人材については、雇用から育成まで簡単にはできないことが想定されるため、極力少ない人数で運営維持業務を遂行できる組織編成が望まれる。しかしながら、公共交通が 365 日運用されていることを鑑みると上位システムについても基本的に同レベルの稼働が求められると考えられるため、交代制は考慮する必要がある。このため、サーバーを 1 拠点のマシン室に設置することで人員の配置箇所を局所化し、全体的な人数低減を図る。

上位システムの運用に必要な体制・役割案を以下に示す。なお、以下の役割は論理的なものであり、物理的には 1 名で複数の役割を担当する場合もあり得る。

<保守部門>

1) システム管理者

システム全体の稼働責任者。システム運営体制の確立、稼働状況の管理、障害時の復旧策検討を行う。また、システムの機能変更、ハードウェア・ソフトウェアのバージョンアップなどの検討を行う。

2) インフラ管理者

ハードウェア・OS・ミドルウェアなどの対応者。ハードウェア、ミドルウェアなどのメンテナンス管理を行う。

3) 業務管理者

業務アプリケーションの対応者。アプリケーション仕様の変更、入替時に計画・方式検討を行う。

4) ネットワーク管理者

システムのネットワーク対応者。ネットワーク障害時の原因調査・対策を検討する。

<運営部門>

1) オペレータ

システムの操作・監視の担当者。異常時などにシステム管理者に連絡し、指示を受ける。また、バックアップ用の媒体を保管・管理する。

2) 窓口

問合せ、操作依頼の対応窓口。障害時の問合せや、オペレータへの操作依頼窓口として対応する。

(業務レベル)

業務レベルでは、不正を誘発しないプロセスの設計とその明文化が重要となる。具体的な業務の流れを図示する業務フローと業務手続きを規定するマニュアルの整備となる。5.2.2 項で整理した業務内容の範囲で想定され得る業務一覧を表 5.5 に示す。

表 5.5 チケットセンターにおける業務一覧(例)

規程		内容
カテゴリー	名称	
カード処理	在庫管理	カードベンダーからの受領 -> 実地棚卸
	初期化	一時保管場所からの回収 -> 初期化 -> 駅へのカード送付
	廃棄	駅からのカード回収
運賃集金	エラー対応	システムエラー対応
運賃分配	通知	事業者に対する通知の送付
	報告	DOT(TRAMOC)及びMRBに対する報告
計画と決算	計画	次期会計年度と中期(5年間)の計画策定と当局に対する報告
	決算	当該会計年度の決算報告書の策定

*場合により 現金管理等は上記リストに追加される。

出典: 調査団

(IT レベル)

チケットセンターの主な業務は情報システムを軸に行われるため、同システムの管理手続きについても明文化することが重要である。手続きの制定にあたっては、わが国を含めて、米国の情報システムコントロール協会 (ISACA: the Information Systems Audit and Control Association) 等が提唱する IT ガバナンス指針である COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)を参照することが一般的である。表 5.6 にその一例を示す。

なお、手続きのなかでも重要となるのはアクセスコントロールと呼ばれるもので、情報システムや管理文書へのアクセスを承認した者だけに制限する仕組みである。

表 5.6 IT 管理業務で考慮すべき統制領域(例)

管理業務		備考
領域	業務(例)	
計画と組織	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 戦略的IT計画の定義 ✓ 人的資源管理 ✓ リスク評価 	
調達と導入	<ul style="list-style-type: none"> ✓ アプリケーションソフトウェアと技術基盤の調達と保守 	
サービス提供・サポート	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 設備管理 ✓ データ管理 ✓ 問題・インシデント管理 ✓ 構成管理 ✓ 顧客支援及び助言 ✓ 利用者のトレーニングと教育 ✓ 費用の捕捉と配賦 ✓ システムセキュリティの保証 ✓ 継続的なサービスの保証 ✓ 性能とキャパシティ管理 ✓ サードパーティのサービス管理 	<p>物理的アクセス管理</p> <ul style="list-style-type: none"> - 建物及び部屋への出入管理 ex. セキュリティチェック、ID登録、アクセスログ監視、IDカードの在庫チェック <p>論理的アクセス管理</p> <ul style="list-style-type: none"> - セキュリティ規程の文書化(内部規則とマニュアル) - IT担当者の職務分掌 - 権限付与者のIDとパスワード ex. ID登録、アクセスログ監視、IDカードの在庫チェック - 緊急対応時のID管理
監視	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 業務監視 ✓ 内部統制の妥当性評価 	

出典: COBIT

5.2.5 チケットセンター設立工程

ここでは、チケットセンター設立に係る全体工程を示す。2015年から新規開業する公共交通の需要予測を振り返ると図 5.14 及び表 5.7 の様になっている。2015年のBRT開業では微増であるが、MRT 2a号線の開業から日次10万人の利用増が見込まれ、MRT2号線が開業する2021年には約35万人の増加が見込まれる。この様な大規模な利用データを処理するには適切な組織体とシステムが必要である。少なくとも、MRT2a号線が開業する2016年までにセンター組織を立ち上げ、MRT2号線が開業する2021年には各路線の利用者情報を自動集計するための上位システムが整備される必要があると言える。(詳細な整備工程は6章にまとめている。)

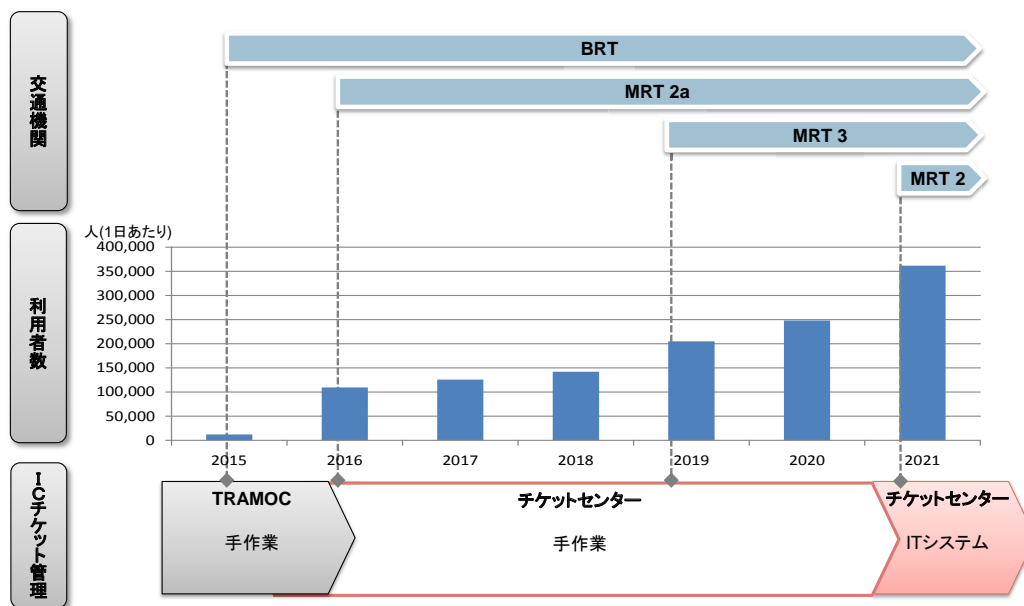


図 5.14 ハノイ市の新規開業公共交通の利用者数推移

出典: BRT: 世界銀行"Environmental Management Plan for BRT project in hanoi" 2013 年 10 月
MRT: JICA "Establishment of an Organization for the O&M of Metropolitan Railway Lines in Hanoi City", Nov 2011

表 5.7 ハノイ市公共交通利用者数の見込み

Year	Ridership			Total	
	Bus*1	BRT*2	MRT*3 (L2a, 2 and 3)	Year	Daily
2011	440,629,503			459,388,906	1,258,600
2012	453,719,550			466,809,597	1,278,930
2013	460,000,000			466,280,450	1,277,481
2014	472,709,967			472,709,967	1,295,096
2015	BRT open 483,403,455	4,380,000		487,783,455	1,336,393
2016	MRT 2a open 493,298,090	14,600,000	25,374,508	533,272,598	1,461,021
2017	504,397,453	14,600,000	31,329,906	550,327,359	1,507,746
2018	514,959,948	14,600,000	37,285,305	566,845,253	1,553,001
2019	MRT 3 open 525,478,779	14,600,000	60,238,388	600,317,167	1,644,705
2020	536,205,675	14,600,000	76,003,892	626,809,567	1,717,286
2021	MRT 2 open 546,808,416	14,600,000	117,430,395	678,838,811	1,859,832

*1: 2011 - 2013: TRAMOC, "Alternative of Bus Fare Adjustment in Hanoi City", Oct 2013.

2014 - 2020: 過去3年の平均を累積した予測値

*2: World Bank "Environmental Management Plan" for BRT project in hanoi, Oct 2013

*3: JICA "Establishment of an Organization for the O&M of Metropolitan Railway Lines in Hanoi City", Nov 2011

5.2.6 上位システムの導入・保守・更新コスト

上位システムの設計・開発・試験のコスト(例)を以下に示す。なお、当該コストは上位システムを範囲とするもので AFC 機器側の仕様定義や連動試験は含まれない。
(一次導入費の詳細内訳は Appendix-4 参照)

表 5.8 上位システム 一次導入費(例)

#	項目	内訳	価格[百万円]								
			外貨			内貨			総計		
			合計	円借款	他	合計	円借款	他	合計	円借款	他
1	システム構築費	ハードウェア	51	51	0	52	20	32	103	71	32
2		ソフトウェア (ライセンス料含む)	261	261	0	47	18	29	308	279	29
3		構築費(人件費)	287	287	0	0	0	0	287	287	0
4		小計	599	599	0	99	38	61	698	637	61
5	システム構築期間中のサポート費(*1)	ハードウェア	0	0	0	1	0	1	1	0	1
6		ソフトウェア	0	0	0	14	5	9	14	5	9
7		小計	0	0	0	15	5	10	15	5	10
8	教育、試験支援	教育	16	16	0	0	0	0	16	16	0
9		試験支援	9	9	0	0	0	0	9	9	0
10		小計	25	25	0	0	0	0	25	25	0
11	マシン室建設費	空調・電源容量拡張、セキュリティ機器、ネットワーク機器、作業用のイス・机(*2)	5	5	0	15	15	0	20	20	0
12	予備費(*3)	物価上昇時	29	29	0	15	6	9	44	35	9
13		物理的事故、災害時	33	33	0	7	3	4	40	36	4
14		小計	62	62	0	22	9	13	84	71	13
調達パッケージ合計											
15	コンサルティングサービス	基本設計、入札支援(入札書類の準備など含む)、実装・教育の監督	120	120	0	30	30	0	150	150	0
16	管理費		-	-	-	66	0	66	66	0	66
合計(VAT・関税は含まず)			811	811	-	247	97	150	1,058	908	150

*1 システム稼働までに発生する、ハードウェア/ソフトウェアの保守費。システムのハードウェア/ソフトウェアは、購入時点から保守費が発生するが、本番稼働の1年ほど前に購入し、事前に環境セットアップ・各種試験を行う必要がある。

*2 ラックキャビネット(高さ1200mm、幅600mm、奥行き1200mm)x2台分の設置スペースが確保できるスペースを想定

*3 物価上昇率(外貨:1.7%、内貨:4.9%)、予備費(I~IV-1の5%)、管理費(I~IVの8%)

表 5.9 上位システム 保守費(年間)

#	項目	内訳	価格[百万円]
1	システム運用・保守費	ハードウェア	6
2		ソフトウェア (ライセンス料含む)	47
3		構築費 (人件費)	38
4		小計	91
5	VAT・関税		-
6	合計		91

表 5.10 上位システム 更新費 (5年毎)

#	項目	内訳	価格[百万円]
1	システム構築費	ハードウェア	56
2		ソフトウェア (ライセンス料含む)	125
3		構築費 (人件費)	61
4		小計	242
5	システム構築期間中のサポート費 (*1)	ハードウェア	1
6		ソフトウェア	7
7		小計	8
8	VAT・関税		-
9	合計		250

*1 システム稼動までに発生する、ハードウェア/ソフトウェアの保守費。システムのハードウェア/ソフトウェアは、購入時点から保守費が発生するが、本番稼動の1年ほど前に購入し、事前に環境セットアップ・各種試験を行う必要がある。

(コスト算定の前提)

- ・システム機能は表 5.7 に示す利用者数(データ量)を処理するシステム(Lv-5)を前提としている。
- ・Lv5 ~ 各事業者(バス、BRT、MRT)間のデータ連携は、共通インタフェース仕様に準拠して構築されていることを前提としている。
- ・システムの主なサーバー及び機器は1拠点のマシン室に設置される。
- ・ハードウェア、ソフトウェアのサポートサービスは平日、日中帯の対応を前提とする。

5.2.7 都市鉄道1号線との相互利用について

JICA が 2011~12 年に実施した『ベトナム国ハノイ市都市鉄道運営組織設立支援プロジェクト実施支援調査(SAPI)』では、1号線の運営維持管理組織体について、現行のベトナム国有鉄道会社(VNR: Vietnam Railways)が運営する鉄道と軌道を共用することから、運営上の整理として VNR が担うべきである旨が示されていたが、運賃収受の在り方は具体的な言及がなされていなかった。

また、「Ngoc Hoi - Yen Vien 間の高架鉄道に係る交通省大臣とハノイ市人民委員会委員長の結論」(519/TB-BGTVT-UBHN: 2005 年 10 月)でも VNR オペレーションを所掌するとされているものの、運賃及び補助金については一切触れられていない。

都市鉄道の管理は、3.1 節で述べたように鉄道法(35/2005/QH11)及び 2020 年までのハノイ市社会経済開発マスタープラン(1081/2011/QD-TTg)において人民委員会の所掌とされていることから、運賃の管理はハノイ市が担い、その運営維持管理を VNR に業務委託するというスキームも考え得る。この場合、1 号線はハノイ市公共交通の一部という整理になるため、図 5.6 に示す公共交通事業者の一つと位置づけられるものと見ることができる。

運賃収受も含めて 1 号線の管理を VNR が全て担うと整理される場合において、ハノイ市公共交通と MRT1 号線を 1 枚の IC 乗車券で利用できるようにする際には、決定 20 でいうところの複数の事業者を跨いで利用可能なカードと位置付けられ、商業銀行によるカード発行の可能性が出てくるものと捉えている。

5.3 ホーチミン市

5.3.1 統合 IC カードの在り方

ハノイでは市の決定に従って市当局が交通系 IC カードを一括発行する方針であるが、ホーチミンは 3.1.2 項で述べたとおり、カード発行体に係る方向性をまだ決めていない。3.1.2 項で示した様に公共交通機関における相互利用という目標だけが共通認識となっている状況である。しかしながら、DOT は所管する検討作業がホーチミン市人民委員会(HCMC-PC)に予算承認されたものであることから、その最終報告書(2014 年 7 月発行予定)を受けて、いずれは市バスに対する方針が示されることになると考えられる。また、将来、当該方針は DOT が管理することになる BRT にも適用されると言われている²⁵。

この様な状況に加えて、現時点で市行政機関には電子マネー利用の方針がないことから、図 5.2 に示したように公共機関や銀行等が考え得るカード発行主体になると思われるものの、以下 2 点より初期段階では市の機関による発行とする方が望ましいと言える。

- ・BRT 及び MRT の AFC 機器が各建設プロジェクトにおいて ODA 事業として購入され、その返済義務を市が負うため、当該資産を銀行等の第三者と共用もしくは第三者へ移転することは難しい。また、当該事業の所管部門において資産管理を行うべきである。
- ・既存公共交通であるバスにおいて、MOCPT が発行しているチケット(路線共通回数券)と、各事業者が車中にて発行しているチケット(一回券)の 2 種が存在しており、実証事業で発行した IC カードは MOCPT が発行主体であったことから、バス IC カードについては同様に MOCPT が発行するスキームであれば制度変更をせずに適用可能と思われる。

現実的な視点で見ると、バスと BRT は DOT(MOCPT)が、MRT は MAUR が発行主体となると言え、この場合におけるビジネスモデルは図 5.15 に示すようになる。

²⁵ 2014 年 4 月 11 日 BRT プロジェクトユニット(PMU)へのヒアリングより

図 5.16 に示す様に、相互利用実現までには 4.5 年しかなく時間的制約がある。公共交通 IC カードの導入は方針や規格の策定の後に行われるべきであるが、2018 年～2021 年の交通ネットワーク形成時点における相互利用の実現を図るためには、サーバシステムの導入は方針策定と並行して実施する必要がある。時間制約緩和のために、既存の活動で想定されているリソースは最大限活用すべきと考える。一般的に、上位システムは 1) 運営維持に係る要員、2) 空調、セキュリティ、安定電源が備わったサーバールーム、3) 駅に接続する外部ネットワークが必要となるし、これらの構築には一定の時間がかかる。

2018 年までに、これらの事項は JICA の技術協力で支援される話もあり、設備については MRT1 号線建設プロジェクトで整備される予定である。とくに、同プロジェクトで整備されるネットワークは 2018 年～2021 年の相互利用実現のためにデータコリドーとしてその有用性を示すものと考えている。この様なことから、MRT 運営維持管理組織が上位システムを担当する機関として最適であると言える。(図 5.17, 5.18)

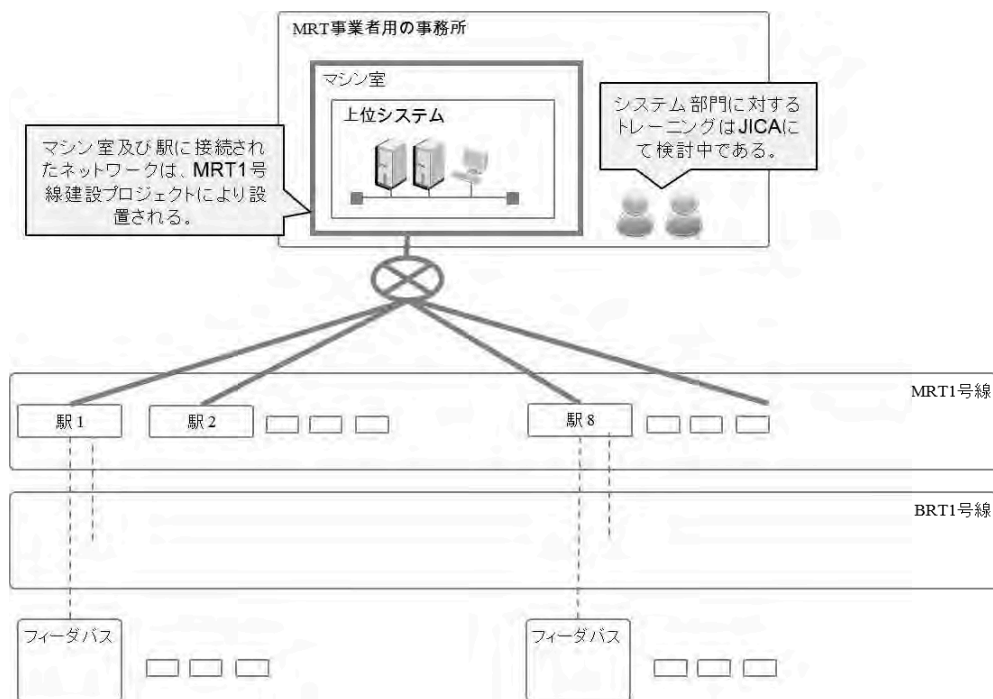


図 5.17 相互利用に活用できるリソース
出典：調査団

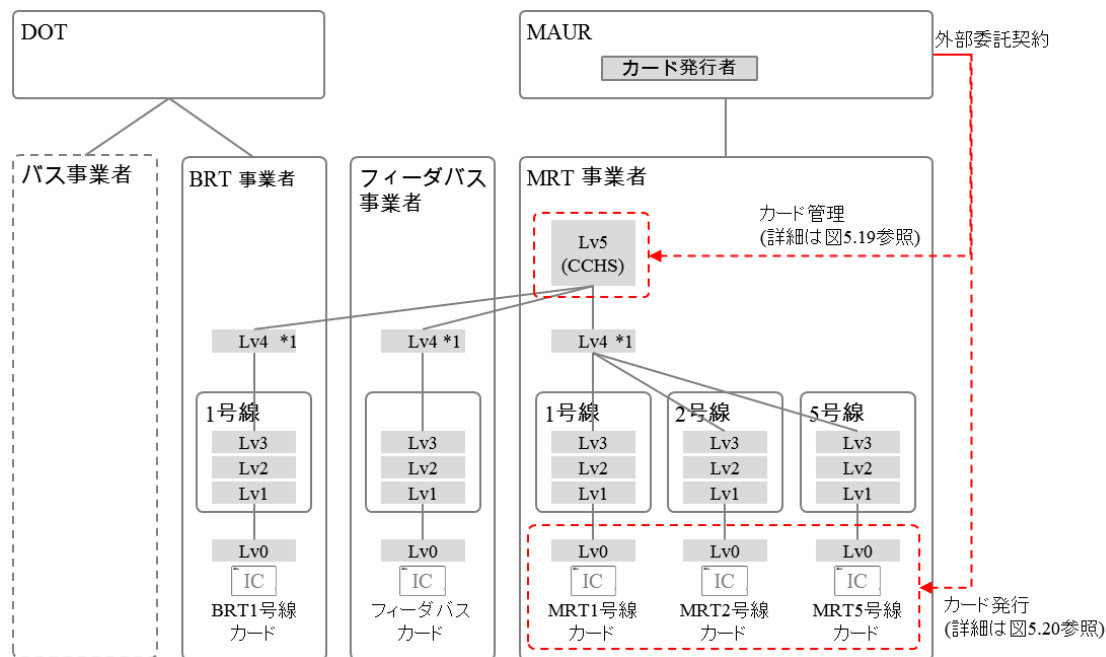


図 5.18 交通ネットワーク形成段階での上位システム

Lv4 は、Lv5 でその機能を所掌することが可能なため必須ではない。

出典：調査団

5.3.3 上位システム運営主体としての MRT 運営組織の役割

(上位システムに係る業務委託)

MAUR または人民委員会との業務委託契約により、MRT 運営組織が上位システムの管理を行う場合、既存規制機関(MOCPT や MAUR)などの管理業務のために運輸収益レポートの配信業務を担うことになる。言い換えると、MOCPT や MAUR はこれまで通り運賃管理や補助金管理を所管し、その根拠となるレポートを MRT 運営組織が提供する構図となる。(図 5.19)

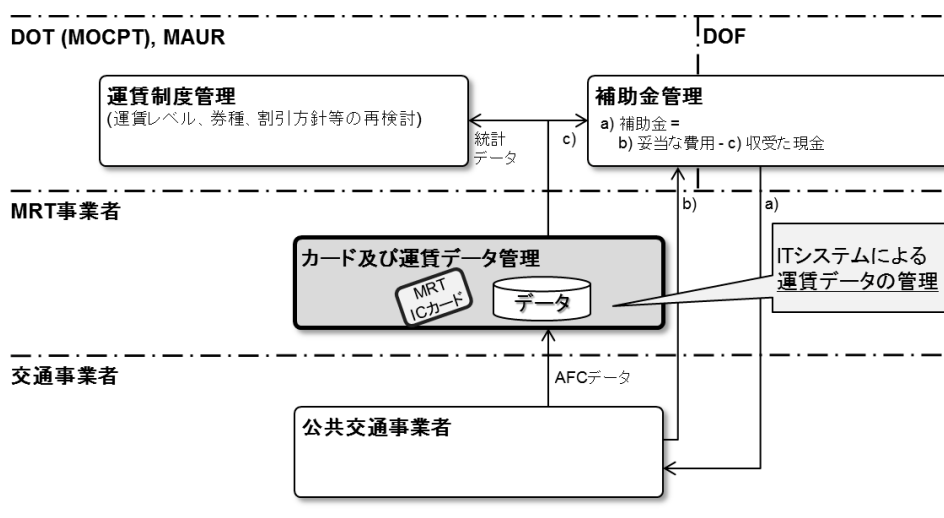


図 5.19 MRT 運営組織の役割に係る概念図

出典：調査団

(カード販売に係る業務委託)

MRT チケット販売については、MAUR がその管理責任を有するものの、乗客が購入やチャージのために MAUR の事務所まで出向くのは利便性を損ない、利用者の低下につながりかねないと考えられる。このことは既にホーチミン市はバスの実証事業で経験済みである。このため、MAUR または人民委員会と MRT 運営組織との再委託契約により駅での発売を行うようにすべきと考える。

とくに、資産管理の観点から、単一の機関がカードの購入及び初期化を行うべきであるため、各建設プロジェクトは初期化装置を MRT 運営組織に移管すべきと考えられる。これにより、初期化から販売、回収まで一貫して一つの機関がカードの管理を行えるのである。(図 5.20) また、MAUR は管理責任を有するため MAUR の監視のもとではあるが、不正利用に係る対応を MRT 運営組織も所管することとなる。

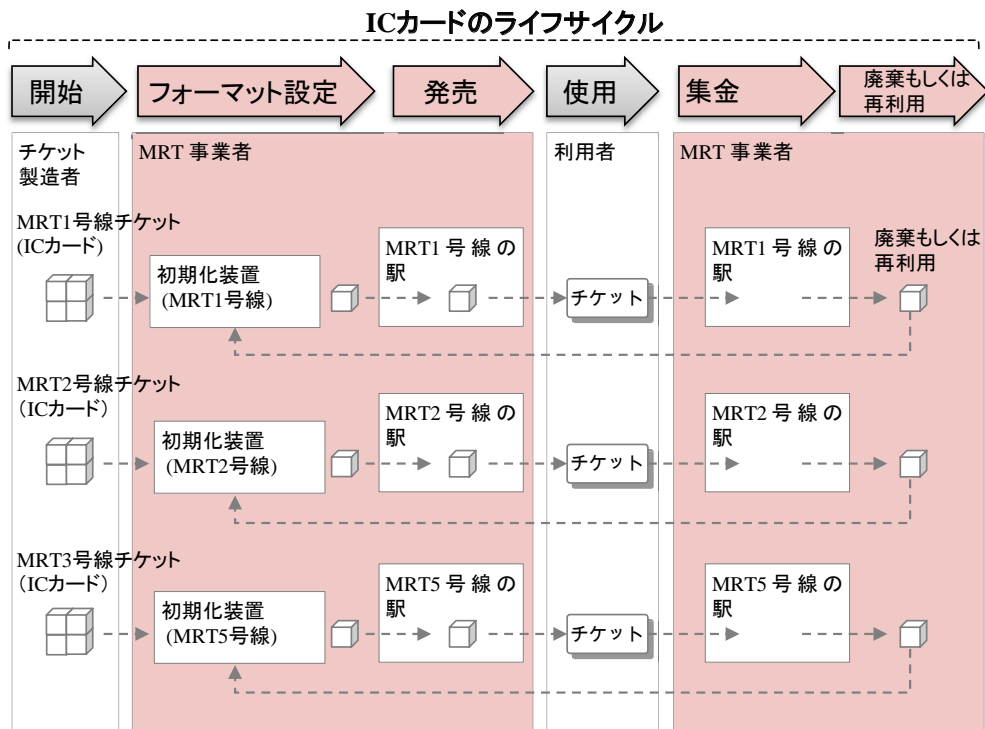


図 5.20 IC カードのライフサイクルにおける MRT 運営組織の役割

出典：調査団

収益管理・配分及びチケット販売に関連して、現金管理も大きな検討事項の一つであり、主に以下の観点から今後整理を行う必要がある。

- ・ MRT 運営組織のキャッシュフロー
各事業者の運営が資金不足とならない様に、適切なタイミングでの補助金給付を検討する必要がある
- ・ 交通事業者が日々のチケット販売や乗客との精算に対応するための釣銭残高
駅等においてチケットの販売や乗客との精算において釣銭をやり取りするのに十分な小額紙幣の残高を確保する必要がある。

5.3.4 上位システムの概要

図 1.2 に示した様に、Lv 5 のシステムは“CCHS”と呼ばれているが、上述したようにホーチミン市ではクリアリング機能が不要であることから、MRT 運営組織で担当するシステムについてチケット管理システム(TMS:Ticket Management System)と呼称する。

MRT 運営組織は MRT のチケットと、MRT1 号線と乗換接点を持つ交通機関の収益データを適時に管理することが求められる。このため、MRT 運営組織は情報システムを中心とした業務を検討する必要がある。

5.3.3 項で整理した業務を、情報システムを用いて行う場合、以下に示す情報の取り扱いを検討する必要がある。

表 5.11 上位システムで取り扱う情報

#	取扱情報		TMS との通信 (方向・頻度)	TMS 機能
	種別	内容		
1	一件明細情報 (Transaciton Data)	[乗車券発売情報] カード処理結果を確認するためのデータ(カードステータス更新も含まれる) 主に以下項目が含まれる。 カード ID、発売箇所、発売日時、シーズンパス情報(種類、有効期限など)、個人情報(氏名、電話番号など)、SV 残額	AFC 機器～TMS (上り・随時)	・収入管理機能 ・カード情報管理
		[交通機関別の乗車券利用状況] カードの処理結果を確認するためのデータ(カードステータスの更新も含まれる) 主に以下項目が含まれる。 カード ID、利用箇所、利用日時、処理内容、SV 利用額、SV 残額	AFC 機器～TMS (上り・定時(毎時等))	・統計管理機能 ・カード情報管理
2	ブラックリスト (Black List)	カードの不正利用を防止するためのカード ID リストを CCHS でマージして関連システムへ配信する	AFC 機器～TMS (下り・随時及び・定期(日次等))	・Black List 管理機能
3	情報照会 (Information Query)	カード情報を照会するためのデータ	AFC 機器～TMS (上り及び下り・随時)	・カード情報管理機能

*注: カードステータスはカードの状態(発行前・発行済・回収済など)を管理するデータ項目

出典: 調査団

なお、上位システムを検討するにあたり、考慮すべき事項を表 5.12 に示す。この観点を基にして想定したチケットセンターで所管すべきシステムの論理構成を図 5.21 に示す。なお、サーバー等の物理的な配置については、配置するエリアの環境等を基に更なる詳細検討を要する。

表 5.12 上位システムの検討視点

要素	概説
信頼性	システム異常時のビジネスインパクトを以下の観点から分析する必要がある。 ・利用者を与える影響度 ・影響範囲(例:特定の事業者のみ、不特定多数の利用者、特定のバス車両のみ等) ・障害時の代替性
可用性	冗長化やバックアップなどについて検討する必要がある。
保守性	不具合への対応やメンテナンスのしやすさ、機能変更・追加の行いやすさ、不具合によるシステム停止時間等について検討する必要がある。
システムアーキテクチャ	サーバ構成、ストレージ性能、バックアップ方式について検討する必要がある。
耐障害性	バックアップデータやプログラム等の遠隔地保管など、天災発生後の復旧を考慮したシステム運用について検討する必要がある
環境	本番環境：本番システムを運用する環境。 保全環境：本番同等の状態を維持し、本番環境での不具合や障害への対応・検証を行う環境。 次期試験環境：次世代プログラムの開発・試験を行う環境。試験センタ（試験用のLv1~4 機器が設置されている環境）と連携する。 オフィス：システム保守部門、運営部門が駐在する場所。 カード初期化場所：カード初期化を行う Card Encoding Machine が設置される場所。

出典: 調査団

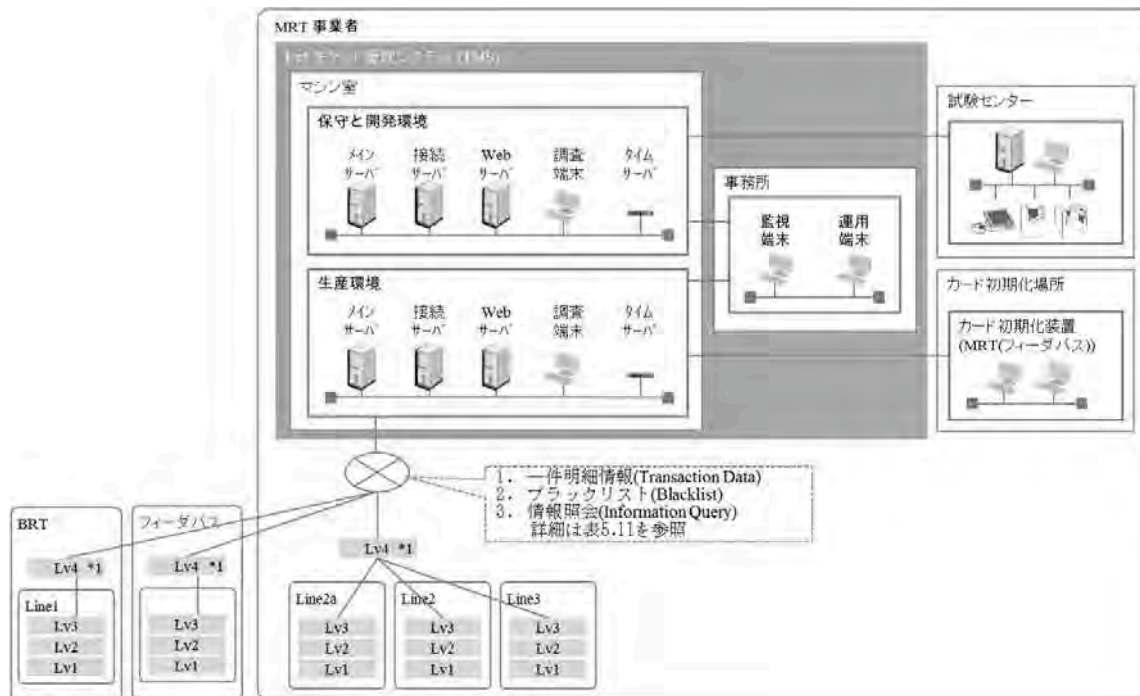


図 5.21 システム概念構成図

*1: Lv4 は、Lv5 でその機能を所掌することが可能なため必須ではない

出典：調査団

図 5.21 に示した様に、上位システムが設置される環境の場合以外で通信回線が必要となる。

MRT1 号線の範囲内、すなわち駅からデポ内マシン室までは同建設プロジェクトで整備される。BRT の範囲であれば同建設プロジェクトで同様に整備される。従って、MRT1 号線と BRT1 号線、MRT1 号線とそのフィードバスの接続点についてのみ後続フェーズで詳細に調査すれば良いと言える。この際に留意すべき点は、通信形式(専用線か公衆回線か)、通信速度、セキュリティレベル、冗長性、各プロジェクトの分掌である。

表 5.13 サーバ等の役割

No.	サーバ名	役割
1	メイン(AP・DB)サーバ	カード情報管理、不正チェック、清算などの処理を行う。
2	接続サーバ	他のレイヤーのサーバとの接続/処理を制御する。
3	Web サーバ	Web サーバ機能を提供する。
4	調査端末	カード情報、利用データの検索/出力などを行う。
5	運用端末	各サーバの操作、設定、情報表示を行う。
6	監視端末	システムの状態をモニタに出力する。
7	タイムサーバ	各サーバの整時処理を行う。

出典：調査団

5.3.5 上位システム管理組織の要件

MRT 運営組織が MRT の IC カード及び MRT1 号線と乗換接点を持つ公共交通の収益データを管理することから、当該組織の内部規程及び IT 管理業務は不正リスクに対応した設計が行われるべきであり、MAUR の承認を得るべきと考える。

規程類については一般的な組織体で整備する人事規程等に加えて、不正リスクに対応するため表 5.14 に示す事項を検討することが有用である。

表 5.14 考慮すべき主要業務

規程		内容
カテゴリー	名称	
全般	内部統制	・ センター内の内部統制*を定義したもの
	内部監査	・ 業務サイクルに沿った内部監査を定義したもの
セキュリティ	情報セキュリティ管理	・ MRP事業者が取り扱う情報に関するセキュリティ方針の定義したもの
	個人情報	・ 個人情報の保護規定を定義したもの
IT	ITシステム運営	・ ITシステム運営における全般的な手順を定義したもの
	ITシステム開発	・ ITシステム開発及び維持における全般的な手順を定義したもの

* 不正行為の防止及び発見を目的とした各部署による業務

出典：調査団

※システム運営・維持管理の体制

IT人材については、雇用から育成まで簡単にはできないことが想定されるため、極力少ない人数で運営維持業務を遂行できる組織編成が望まれる。しかしながら、公共交通が365日運用されていることを鑑みると上位システムについても基本的に同レベルの稼働が求められると考えられるため、交代制は考慮する必要がある。このため、サーバーを1拠点のマシン室に設置することで人員の配置箇所を局所化し、全体的な人数低減を図る。

上位システムの運用に必要な体制・役割案を以下に示す。なお、以下の役割は論理的なものであり、物理的には1名で複数の役割を担当する場合もあり得る。

<保守部門>

1) システム管理者

システム全体の稼働責任者。システム運営体制の確立、稼働状況の管理、障害時の復旧策検討を行う。また、システムの機能変更、ハードウェア・ソフトウェアのバージョンアップなどの検討を行う。

2) インフラ管理者

ハードウェア・OS・ミドルウェアなどの対応者。ハードウェア、ミドルウェアなどのメンテナンス管理を行う。

3) 業務管理者

業務アプリケーションの対応者。アプリケーション仕様の変更、入替時に計画・方式検討を行う。

4) ネットワーク管理者

システムのネットワーク対応者。ネットワーク障害時の原因調査・対策を検討する。

<運営部門>

1) オペレータ

システムの操作・監視の担当者。異常時などにシステム管理者に連絡し、指示を受ける。また、バックアップ用の媒体を保管・管理する。

2) 窓口

問合せ、操作依頼の対応窓口。障害時の問合せや、オペレータへの操作依頼窓口として対応する。

(業務レベル)

業務レベルでは、不正を誘発しないプロセスの設計とその明文化が重要となる。具体的な業務の流れを図示する業務フローと業務手続きを規定するマニュアルの整備となる。5.3.3項で整理した業務内容の範囲で想定され得る業務一覧を表5.15に示す。

表 5.15 MRT 運営組織における業務一覧(案)

プロセス		備考
カテゴリー	サブカテゴリー	
カード処理	在庫管理	カードベンダーからの受領 -> 実地棚卸
	初期化	一時保管場所からの回収 -> 初期化 -> 駅へのカード送付
	廃棄	駅からのカード回収
運賃收受	エラー対応	システムエラー対応
運賃報告	報告	DOT(MOCPT)及びMAURへの報告

* 場合により現金管理は上記リストに追加される。

出典：調査団

(IT レベル)

チケットセンターの主な業務は情報システムを軸に行われるため、同システムの管理続きについても明文化することが重要である。手続きの制定にあたっては、わが国を含めて、米国の情報システムコントロール協会 (ISACA: the Information Systems Audit and Control Association) 等が提唱する IT ガバナンス指針である COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)を参照することが一般的にである。表 5.16 にその一例を示す。

なお、手続きのなかでも重要となるのはアクセスコントロールと呼ばれるもので、情報システムや管理文書へのアクセスを承認した者だけに制限する仕組みである。

表 5.16 IT 管理業務で考慮すべき統制領域 (例)

管理業務		備考
領域	業務 (例)	
計画と組織	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 戦略的IT計画の定義 ✓ 人的資源管理 ✓ リスク評価 	
調達と導入	<ul style="list-style-type: none"> ✓ アプリケーションソフトウェアと技術基盤の調達と保守 	
サービス提供・サポート	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 設備管理 ✓ データ管理 ✓ 問題・インシデント管理 ✓ 構成管理 ✓ 顧客支援及び助言 ✓ 利用者のトレーニングと教育 ✓ 費用の捕捉と配賦 ✓ システムセキュリティの保証 ✓ 継続的なサービスの保証 ✓ 性能とキャパシティ管理 ✓ サードパーティのサービス管理 	<p>物理的アクセス管理</p> <ul style="list-style-type: none"> - 建物及び部屋への出入管理 ex. セキュリティチェック、ID登録、アクセスログ監視、IDカードの在庫チェック <p>論理的アクセス管理</p> <ul style="list-style-type: none"> - セキュリティ規程の文書化 (内部規則とマニュアル) - IT担当者の職務分掌 - 権限付与者のIDとパスワード ex. ID登録、アクセスログ監視、IDカードの在庫チェック - 緊急対応時のID管理
監視	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 業務監視 ✓ 内部統制の妥当性評価 	

出典: COBIT

5.3.6 上位システムの導入・保守・更新コスト

上位システムの設計・開発・試験のコスト(例)を以下に示す。なお、当該コストは上位システムを範囲とするものでAFC機器側の仕様定義や連動試験は含まれない。
(一次導入費の詳細内訳は Appendix-4 参照)

表 5.17 上位システム 一次導入費(例)

#	Category	Item	価格[百万円]								
			外貨			内貨			総計		
			合計	円借款	他	合計	円借款	他	合計	円借款	他
1	システム構築費	ハードウェア	51	51	0	52	20	32	103	71	32
2		ソフトウェア (ライセンス料含む)	261	261	0	47	18	29	308	279	29
3		構築費(人件費)	287	287	0	0	0	0	287	287	0
4		小計	599	599	0	99	38	61	698	637	61
5	システム構築期間中のサポート費(*1)	ハードウェア	0	0	0	1	0	1	1	0	1
6		ソフトウェア	0	0	0	14	5	9	14	5	9
7		小計	0	0	0	15	5	10	15	5	10
8	教育、試験支援	教育	16	16	0	0	0	0	16	16	0
9		試験支援	9	9	0	0	0	0	9	9	0
10		小計	25	25	0	0	0	0	25	25	0
11	マシン室建設費	空調・電源容量拡張、セキュリティ機器、ネットワーク機器、作業用のイス・机	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	予備費(*2)	物価上昇時	29	29	0	15	6	9	44	35	9
13		物理的事故、災害時	33	33	0	7	3	4	40	36	4
14		小計	62	62	0	22	9	13	84	71	13
調達パッケージ合計											
15	コンサルティングサービス	基本設計、入札支援(入札書類の準備など含む)、実装・教育の監督	120	120	0	30	30	0	150	150	0
16	管理費		-	-	-	64	0	64	64	0	64
合計 (VAT・関税は含まず)			806	806	0	230	82	148	1,036	888	148

*1 システム稼働までに発生する、ハードウェア/ソフトウェアの保守費。システムのハードウェア/ソフトウェアは、購入時点から保守費が発生するが、本番稼働の1年ほど前に購入し、事前に環境セットアップ・各種試験を行う必要がある。

*2 物価上昇率(外貨: 1.7%、内貨: 4.9%)、予備費(I~IV-1の5%)、管理費(I~IVの8%)

表 5.18 上位システム保守費 (年間)

#	項目	内訳	価格[百万円]
1	システム運用・保守費	ハードウェア	6
2		ソフトウェア (ライセンス料含む)	47
3		構築費 (人件費)	38
4		小計	91
5	VAT・関税		-
6	合計		91

表 5.19 上位システム 更新費 (5年毎)

#	項目	内訳	価格[百万円]
1	システム構築費	ハードウェア	56
2		ソフトウェア (ライセンス料含む)	125
3		構築費 (人件費)	61
4		小計	242
5	システム構築期間中のサポート費 (*1)	ハードウェア	1
6		ソフトウェア	7
7		小計	8
8	VAT・関税		-
9	合計		250

(コスト算定の前提)

- ・ システム機能は想定される交通モードの利用者数を処理する TMS(Level-5)を前提としている。
- ・ システムの主なサーバー及び機器は1拠点のマシン室に設置される。
- ・ 表 5.17 には含めていないものとして、以下に示す条件のマシン室が必要である。
 - マシン室(ラックキャビネット (高さ 1,200mm、幅 600mm、奥行き 1,200mm) x 2 台分の設置スペース)
 - 空調、通信回線、電源、セキュリティ設備は含めていない。
 - マシン室内の各種コンピュータ (メインフレーム、サーバなど) の設置・運用を可能とする空調設備、通信回線、電源(1 ラック当たり：最大負荷時約 15,000VA)
 - マシン室と外部ネットワーク間のネットワーク機器(ファイアウォールなど)
 - サーバの電源容量は 定常“2,000W”、ピーク時 “15,000W”
 - Lv5 ~ 各事業者(バス、BRT、MRT) 間のデータ連携は、共通インタフェース仕様に準拠して構築されていることを前提としている。
 - ハードウェア、ソフトウェアのサポートサービスは平日の日中帯の対応を前提とする。

第 6 章 ベトナム国の上位システム優先計画

6.1 適用範囲と実施機関

本節では、ハノイ市及びホーチミン市において優先して整備すべき上位システムの範囲を示したうえで、その整備計画(案)を提示する。

6.1.1 ハノイ市

(適用範囲)

ハノイ市では、既に HPC 決定(5579/QĐ-UBND)が公布され、チケットセンターを設立したうえで、交通系 IC カードを一元管理する計画となっていることから、同センターが所有すべき IC カード関連システムが適用範囲となる。

(実施機関)

3.1.1 項で示したとおり、ハノイ市の公共交通 IC カードについては DOT に一任されているため、DOT が実施機関となる。なお、当該センター設立については、TRAMOC 内に設置されているワーキンググループ(DOT に任命された 3.1.1 項で述べた JICA バス IC カード実証試験のためのグループ)²⁶が具体的な計画(案)を検討することになっている。

(資金調達計画)

3.1 節で示したとおり、チケットセンター機能が入る予定の建屋は世界銀行の支援により建設が進められているものの、上位システムについては範囲外となっているため、別の資金源が必要であるが、当調査団と DOT との会議(2014 年 5 月)において、DOT からはハノイ市の予算も見込むことができるためとくに問題視していない旨の発言があった。

(上位システム整備までの工程)

図 6.1 に円借款を利用した場合の上位システム整備工程を示す。5.2 節に示したシステムの設計開発には約 1 年、運用開始までのテスト及び準備として約 6 か月間を要すると見込まれるため、MRT2 号線が開業すると見られている 2021 年 1 月の運用開始とした場合でも、2018 年 7 月頃にはシステム開発に係る入札準備作業に入る必要があると考えられることから、円借款として案件を組成するには、2016 年下期には協力準備調査が行われ、以下に示した事項が整理されることが望まれる。

<業務設計>

チケットセンターで実施する業務の定義は、システム要件を定めるうえで最も重要な情報となる。具体的には表 5.5 で示した様な業務一覧を定義したうえで、その業務フローを策定する必要がある。

²⁶ DOT Decision 90/QĐ-SGTVT dated Feb 21, 2013.

<システム機能定義・運用業務設計>

各公共交通の券種や割引制度等に加えて、上記の業務フローを基に具備すべきシステム機能を定義する。また、センターで同システムを運用するにあたり整備すべき統制(表 5.6 で例示した統制)を整理する。

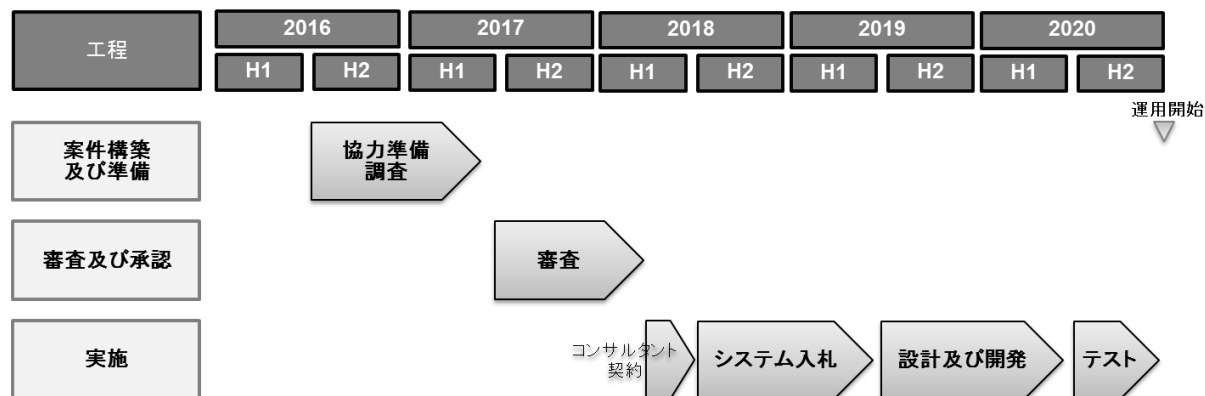


図 6.1 ハノイ市チケット管理システム構築に係る全体工程(案)

出典：調査団

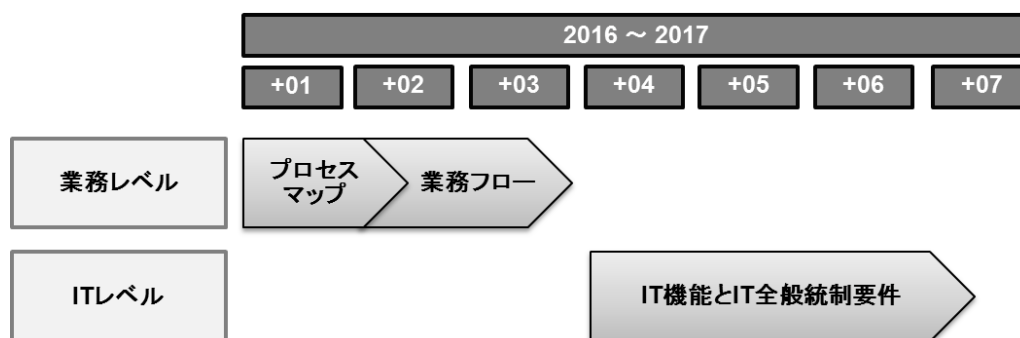


図 6.2 協力準備調査として実施すべきタスク概要(案)

出典：調査団

なお、上述した協力準備調査が開始される前に BRT や MRT2 路線における AFC システムの設計・構築が進捗することから、2014 年～2015 年には技術協力の様なスキームにより下記の事項に対する支援がなされることが望ましい。これにより、上位システムに伝達するデータの整合を予め担保することができるため、相互利用の実現を効率的に進めることができる。

【技術協力などで整理すべき事項】

- ・公共交通の運賃体系に関する正式決定
- ・各交通モード間で共用するデータ項目(乗継割引情報等)の定義
- ・カード情報読取りのための鍵管理ルールの策定

6.1.2 ホーチミン市

(適用範囲)

5.3 節で示した MAUR が所管するシステムが適用範囲となる。一方で、DOT が策定中である IC カードの方針・規格についても並行して情報交換などを行うことがバスを含めた相互利用を考えると有用であると言える。

なお、MRT1 号線を軸とした交通ネットワーク形成という点において、同線と交通接点を有することになる交通モードすべてを対象にサーバの在り方を検討することが利用者の利便性向上に資することになるため、次の協力準備調査では近隣省までも含めて整理することを提案する。

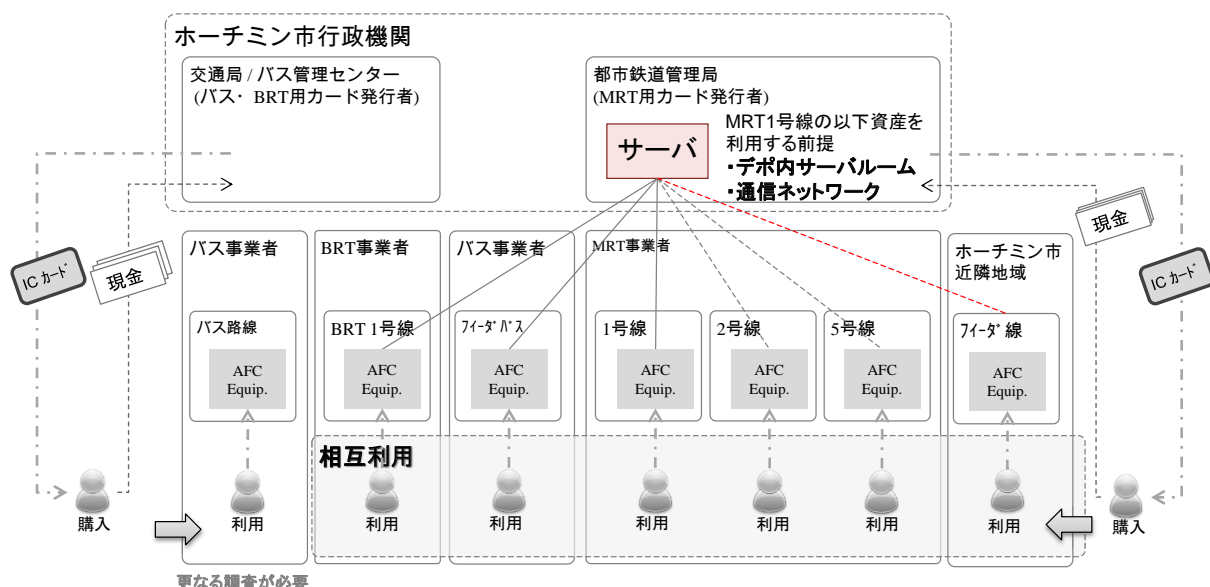


図 6.3 次期協力準備調査で検討すべき相互利用の範囲

出典：調査団

(実施機関)

システム所管者である MAUR になると想定している。ただし、3.1.2 項で示したとおり、ホーチミン市のバス IC カードについては DOT 等の機関を中心に検討中であることから、DOT との情報共有も重要となる。

(資金調達計画)

5.3 節で示した範囲のシステム(Lv5)については、現地側において相互利用に係る構築計画がまだ策定されていないため、その構築のための資金についても手当てがなされていない状況であり、技術面及び資金面について別途の支援が要望されている。とくに MRT を所管する MAUR としては路線間の相互利用確保の観点からも欠かせないシステムである。また、当該システムは JICA における鉄道整備の目的としている公共交通負担率の増加に寄与するものであることから、わが国の円借款制度による支援という選択肢も十分にあり得ると思われる。ホーチミン市の公共交通モードを基にした場合、初期導入コストは概ね約 10 億円と比較的小規模であることから、返済義務の無い無償借款制度の活用も検討する余地があると思われる。

(上位システム整備までの工程)

MRT1 号線、2 号線、5 号線、BRT1 号線及びフィーダバスを範囲とする規模のものを構築する想定で見ると、ホーチミン市の整備工程は図 6.4 となる。同様に、システムの設計開発には約 1 年、運用開始までのテスト及び準備として約 6 か月間を要すると見込まれるため、2019 年 1 月の運用開始とした場合でも、2016 年 7 月頃にはシステム開発に係る入札準備作業に入る必要があると考えられる。また、円借款として案件を組成するための前提として、2014 年下期には協力準備調査が行われ、以下に示した事項が整理されることが望まれる。

なお、この協力準備調査の前もしくは並行して、システム機能要件の前提となる公共交通料金の方針(図 3.2 で示した 3 ステップ目の Fare Policy)の案が 2014 年内に草稿されることが前提である。後段のビジネスモデル及びシステム検討の結果、再度、料金方針を見直す場合もあるため、案文が完成した段階での検討を想定している。



図 6.4 ホーチミン市チケットマネジメントシステム構築に係る全体工程(案)

出典：調査団

<制度面>

近隣省の交通モードからのデータを上位システムで取り扱う点と、カード発行体が DOT と MAUR に分かれる点について以下の様な制度的な整理が必要になると考えている。

- ・ 同一市の異なる行政機関が同発行する交通系 IC カードを相互に利用するスキーム
- ・ 所属市が異なる組織体が発行する交通系 IC カードを相互に利用するスキーム
- ・ 市域を跨いで使用される交通系 IC カードの利用情報(バリュー利用量及び各市の債権債務)の算定を、代表市のみが一括して行うためのスキーム整理

<組織面>

上述したホーチミン市と近隣省との機能整理に加え、MAUR 及び O&M 会社において新たな機能が追加されるため、当該業務の定義及び関係機関との関係整理が必要となる。具体的には 5.3.2、5.3.3 及び 5.3.5 項に示したカード発行及びその管理に関する事項である。

<業務面>

業務の定義は、システム要件を定めるうえで最も重要な情報となる。具体的にはハanoi市において示した表 5.15 の業務一覧を定義したうえで、その業務フローを策定する必要がある。

<システム面>

MRT 及び BRT の券種や割引制度等に加えて、上記の業務フローを基に具備すべきシステム機能を定義する。また、O&M 会社において同システムを運用するにあたり整備すべき統制(表 5.16 で例示した統制)を整理する。

<ホーチミン市の IC カードに係る方針・規格策定への情報提供>

2014 年 4 月 11 日に開催した DOT と調査団との会議では、とくに日本側からの支援は求められなかったが、お互いに情報提供はするという結論を得ている。このため、日本の事例等を基に DOT の取組みに資する情報提供を継続的に行っていくことは、将来のバスとの相互利用を鑑みた場合には有用な活動であると考えられる。本業務は図 6.5 に明記していないが、案件活動の節目で定期的な情報交換が図られることが望ましい。

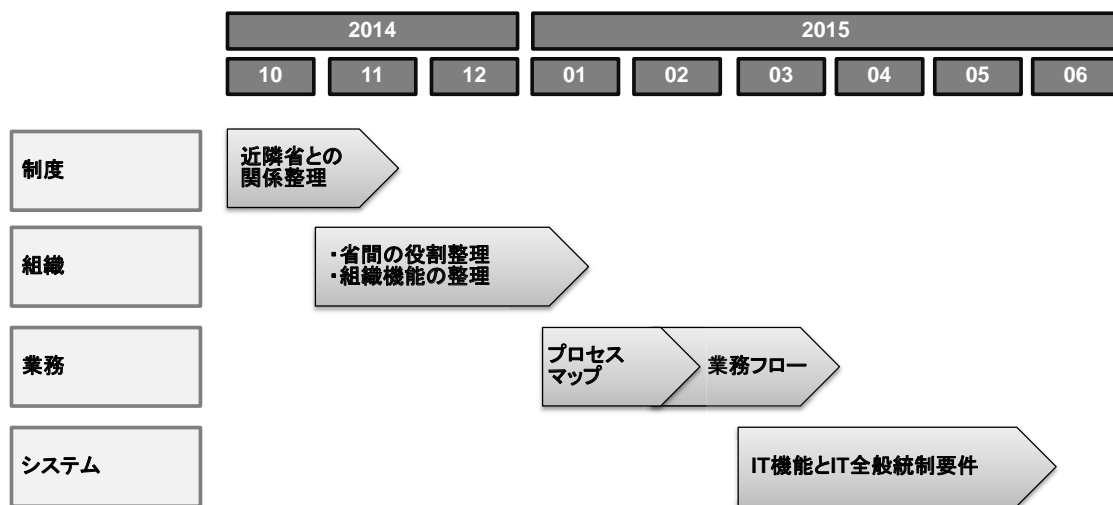


図 6.5 協力準備調査として実施すべきタスク概要(案)

出典：調査団

6.2 統合 IC カード普及に向けたマーケティング活動の枠組み

本章では統合 IC カードの普及に向けたマーケティング活動について考察する。統合 IC カードには公共交通における乗車券利用と、流通分野における電子マネー利用の両方の側面がある。

公共交通の利用のために発行されたカードが、電子マネーでの利用が促進されることにより、カードの普及や利用が更に加速することが期待される。そこで本章では、主として電子マネー利用におけるマーケティング活動に焦点を当てる。本章で論じるマーケティング活動の目的は、統合 IC カードによる電子マネー決済の規模を拡大することと位置づける。

統合 IC カードの普及は 2 つの活動に分けて考えることができる。

1) カード所有のための施策

消費者に対して統合 IC カードの所有を促進させるための活動

2) カード利用の促進施策

統合 IC カードの利用環境を整備することにより、利用を促進する活動

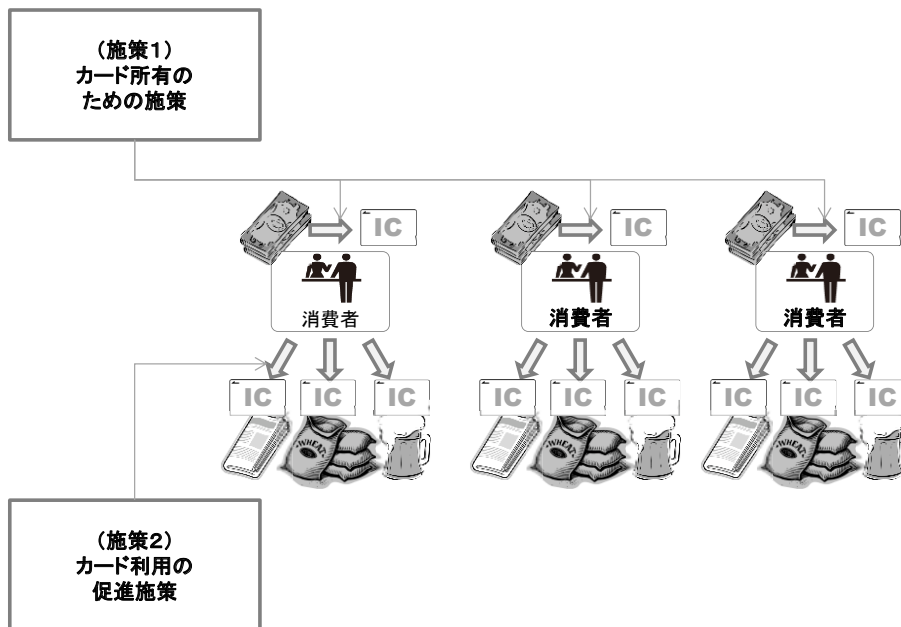


図 6.6 統合 IC カードの普及活動

出典：調査団

上記の 2 つの活動は、相互に補完的な関係にある。そのため、本章では両者を一体のものとして考察する。

その考察材料としてベトナム国で既にサービスが提供されている決済サービス、ポイントサービスおよび優待サービスについて下表の通りの文献を用いた。その内容を踏まえ、本章の最後に統合 IC カードの普及に向けたマーケティング施策について論じる。

表 6.1 統合 IC カードの関連サービス

サービス	サービス利用の促進施策
クレジットカード	ポイントプログラム カード優待 加盟店の拡大
プリペイド型携帯電話サービス	チャージ割り増し チャージ環境の整備
優待カード	加盟店の拡大

6.2.1 クレジットカードにおける施策

ベトナムの商業銀行大手6行（内資系・外資系）のWebサイトから各行が発行するクレジットカードのサービス内容を調査した。各銀行はカード所有者に対し、クレジットカード決済のサービスに加えてカード利用を促進するための特典を提供している。

表 6.2 銀行の提供するクレジットカード

銀行名	カード名	年会費 (VND)	限度額 (VND)	月収 (VND)	ポイントプログラム	カード優待	その他の優待 (主なもの)*1
citibank vietnam	Citibank PremierMiles	1,500,000	900 million	20million	X	X	・航空マイレージ ・旅行保険
	Citibank ACE Life Credit Card	1,200,000	900 million	15million	X	X	
	Citibank Cash Back	1,000,000	900 million	15million	X	X	
HSBC vietnam	Classic Visa Credit Card	300,000	60 million	6million	X	X	
	Gold Visa Credit Card	600,000	300 million	12million	X	X	
	Platinum Visa Credit Card	1,200,000	1000 million	18million	X	X	・旅行サポートデスク
	Premier MasterCard® Credit Card	Free	1000 million	UNK	X	X	・航空マイレージ ・空港ラウンジ ・コンシェルジュデスク
ANZ vietnam	ANZ Signature Priority Banking Visa Platinum Credit Card	Free	1000 million	UNK	X	X	・ゴルフサポートデスク ・コンシェルジュデスク ・旅行保険
	ANZ Credit Card Classic	350,000	1000 million	20million	X	X	・ゴルフサポートデスク ・コンシェルジュデスク ・旅行保険
	ANZ Credit Card Gold	550,000	400 million	16million	X	X	
	ANZ Credit Card Platinum	1,100,000	100 million	8million	X	X	
Vietcombank	Vietnam Airlines American Express Platinum	800000	200 million or more	UNK	X	X	・ゴルフサポートデスク ・空港ラウンジ ・旅行保険
	Vietcombank Visa Platinum	800000	1000 million	UNK	X	X	・ゴルフサポートデスク ・旅行保険
	Vietcombank VISA Gold	200000	300 million	UNK	-	-	
	Vietcombank VISA Standard	100000	50 million	UNK	-	-	
Eximbank	Visa International Credit Card standard	300,000	50 million	UNK	-	-	
	Visa International Credit Card gold	400000	900 million	UNK	-	-	
	Eximbank-Visa Platinum Credit Card	1,000,000	0.5 million USD	UNK	-	X	・ゴルフサポートデスク ・コンシェルジュデスク ・旅行保険
Vietinbank	Cremium Visa Platinum VietinBank	UNK	1000 million	UNK	-	X	・ゴルフサポートデスク ・コンシェルジュデスク ・旅行保険
	VietinBank Cremium MasterCard	UNK	50 million	UNK	-	X	・コンシェルジュデスク
	VietinBank Cremium Card - JCB	UNK	299 million	UNK	-	X	・空港ラウンジ

出典：各銀行 Web サイト

各社に共通して見られる特典を以下に示す。

- ポイントプログラム（カード決済金額の一定割合をポイントで還元）

- カード優待
- 保険
- 空港ラウンジサービス
- 旅行代理店サービス

このうちポイントプログラム、カード優待については、日本でも採用されている施策であり、ベトナム国の統合 IC カードにおいても参考になるものと考えられる。一方、保険や空港ラウンジサービス等の特典は高所得者の会員を優遇するサービスとして提供されており、統合 IC カードには馴染みにくいといえる。ここでは、ポイントプログラムやカード優待に注目する。

(1) ポイントプログラム

ポイントプログラムは、カード決済の回数や金額を増やすモチベーションとして世界中で広く用いられているものである。統合 IC カードにおいても同種の試みは有効であると思われる。統合 IC カードの場合には、特に通勤や通学に際して日常的に電子マネー機能を利用するユーザがいると思われる。彼らにポイントプログラムを提供することによって電子マネーによる購買行動を習慣化できることが期待できる。

3.2 その他利用でヒアリングを実施したベトナム国資本の小売事業者では、ポイントプログラムを導入しているが、担当者によるとポイントプログラムは都市部の消費者には広く受け入れられているとのことであった。当該小売事業者では、利用金額の総額に応じて割引率が異なるなど、ロイヤリティを高めるように工夫がされており、このような仕組みは統合 IC カードの施策においても参考になるところは多いといえる。

なお、特定の店舗やクレジットカードに依存せずにポイントを受け取ることができる共通ポイントプログラムがベトナムでも提供され始めている。このことからベトナム国におけるポイントプログラムへの関心の高まりが窺える。²⁷

(2) カード優待

カード優待は、特定加盟店でクレジットカード決済を行った時にその場で 10%から 30%程度の値引きを行うものである。カード優待は現金決済の代わりにカード利用を促進する効果がある。文献調査では確認できなかったが、例えば日本においては金銭的な割引だけでなく、ノベルティのプレゼントや予約の優先といった割引以外のカード優待も提供されている。これらの取り組みは統合 IC カードにおいても有効であると思われる。

²⁷ 一例に Lingo がある。2012 年よりサービスを開始し現在のカード利用者は 3 万人である。(Lingo web サイト, <http://card.lingo.vn/tin-tuc/the-lingo-dep-hon-voi-dien-mao-moi-504.html>) 加盟店はハノイ市およびホーチミン市の 400 箇所他に EC サイトでも利用可能である。(VnExpress, 2013 年 10 月 1 日, <http://kinhdoanh.vnexpress.net/tin-tuc/hang-hoa/san-pham-moi/phat-hanh-the-dong-thuong-hieu-vinaphone-lingo-2887705.html>)

(3) 加盟店の拡大

カード優待を提供する加盟店の名称や住所等はカード発行者の Web サイト上に掲載されている。それらの情報はカード所有者がカード優待を受けられる店舗を優先的に利用するきっかけとなっている。加盟店はカード優待により顧客の増加を期待できる。これによりカード優待は事業者が加盟店となる動機のひとつとなる。この取り組みは統合 IC カードにおいても同様に有効であると思われる。

6.2.2 プリペイド型携帯電話サービスにおける施策

ベトナム国ではプリペイド型携帯電話サービスが提供されている。大手携帯電話会社である 3 社（Viettel、Vinaphone、Mobiphone）を対象として利用残高のチャージを促進する施策について調査した。

(1) チャージ割り増し

各社は不定期にチャージ金額の割り増しを行っている。これはチャージをした際に支払い金額よりも多くの金額がチャージされる優遇策である。²⁸ 一例として、ある日の 0 時から 24 時間の間にチャージをした場合には、投入金額から 50%の優遇が得られるものがある。これらは Web サイトで事前に通知される他、携帯電話の SMS によっても通知される。このような特典は利用者がより多くのチャージをするための動機となる。この取り組みは統合 IC カードにおいても有効であると思われる。

(2) チャージ環境の整備

ベトナム国のプリペイド携帯電話はチャージ方法が多様である。

- 小売店の店頭でチャージ用のスクラッチカードを購入する
- 銀行口座と携帯電話番号を連携し SMS でチャージする
- インターネット上のチャージサービスを利用する
- コンビニエンスストア等に置かれた KIOSK 端末を利用する

このように充実したチャージ環境を提供することは、統合 IC カードの利用促進に寄与すると思われる。統合 IC カードとプリペイド携帯電話は、いずれも利用者の身近な生活シーンで利用される。よって統合 IC カードにとって、プリペイド携帯電話のチャージ環境の整備状況がひとつの判断基準となる。言い換えれば、プリペイド携帯電話のサービス水準を大きく下回るようでは、ベトナム国民は統合 IC カードのチャージ環境に対し不満を感じる恐れがある。

²⁸Viettel によるチャージ金額の割り増しの告知
(<https://vietteltelecom.vn/tin-tuc/tin-khuyen-mai/tang-50-the-nap-cho-thue-bao-tra-truoc-dang-hoat-dong-41.html>)

6.2.3 優待カードにおける施策

統合 IC カードが利用されるようなハノイ市やホーチミン市あるいはダナン市といった都市は観光やビジネスの目的で一時的に滞在する旅行者が多く集まる場所である。2013年にベトナムを訪れた外国人旅行者は757万2352人であり、昨年度対比で10.6%増加した。²⁹ ハノイ市では2013年に258万人の外国人旅行者によって38兆5000億VND(18億3000万USD)の収入を得ており2014年には300万人の来訪を目指すとしている。³⁰ 旅行者の多くは都市交通やその周辺の商品・サービスを活発に消費するため、統合 IC カードの利用促進を考えるにあたって意識すべき存在である。その参考としてダナン市で観光客を対象に提供されている優待カードサービスについて調査した。

ベトナム国で著名な観光地であるダナン市では、民間企業の Skylight Media JSC が Tourist Card を発行している。Tourist Card は決済機能を持たない単なるカードである。観光客が加盟店を利用する際にこのカードを提示することによりその場で割引を受けることができる。将来的には決済機能を搭載したいという考えが Skylight Media 社から発表されているが、現時点では支払は現金等で行う必要がある。³¹ Tourist Card は1枚9万VNDで販売されており、発行枚数は3000枚である。加盟店の数は現時点ではダナン市の200の観光関係の店舗であり、利用者は10%から50%の割引を受けることができる。Tourist card の Web サイトはホテル、ショッピングセンター、レストラン等を紹介するポータルサイトになっている。³²

旅行者がよく利用しそうな都市交通、ホテルあるいはレストランのような加盟店を整備する取り組みは統合 IC カードの普及において効果的であると思われる。

6.2.4 現行サービスからの考察

(1) 統合 IC カードの利用環境整備

統合 IC カードを電子マネーとして利用できる加盟店が拡大する途上段階では、利用者にとってどの店舗で使えるかがわかりにくい。共通ポイントプログラムの Lingo は、スマートフォンアプリや Web サイトを通じて、消費者に対して利用可能な店舗の情報を提供している。それと同時に加盟店は自身の商品やサービスを宣伝する場所としてそれらを活用している。また、店頭に掲示する Lingo サインを提供している。このような取り組みを通じて統合 IC カードの加盟店となることのメリットが事業者には認知され、加盟店が増加していくことが期待される。

²⁹ ベトナム国文化・スポーツ・観光省(<http://vietnamtourism.gov.vn/english/index.php/items/6709>)

³⁰ ベトナム国文化・スポーツ・観光省(<http://vietnamtourism.gov.vn/english/index.php/items/6862>)

³¹ 2014年1月22日報道(<http://www.eturbonews.com/41965/vietnam-introduces-discount-card-tourists>)

³² Tourist card web サイト(<http://www.touristcard.net.vn/>)

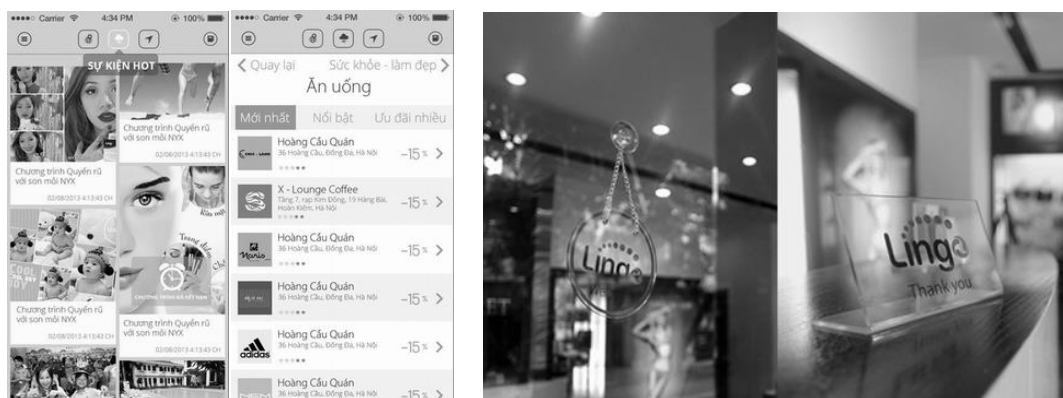


図 6.7 Lingo スマートフォンアプリ及び加盟店サイン

左側：スマートフォンアプリ、 右側：加盟店サイン

出典：Lingo Web サイト

(2) 統合 IC カードの利用促進

統合 IC カードの利用回数や金額を拡大するためには、利用規模の大きい利用者への優遇が重要である。そのためにはクレジットカードや Lingo のように利用優待やポイントプログラムを整備することが有効であると思われる。本報告書 3.2 その他利用で実施したヒアリング調査においても「ディスカウント等の目に見える形でのメリット」が有効である旨のコメントがあった。

ただし、ポイントを発行するためにはカード発行者がその原資を負担する必要がある。その点において、統合 IC カードは公的なカードであるため、ポイントの原資の負担が問題になる可能性がある。確かに、他国の事例を見れば必ずしもカード発行者が原資を負担するとは限らない。ポイントを利用したい事業者が自らポイント原資を負担ケースもある。例えば、小売店が統合 IC カードの発行主体に費用を支払い、自社の顧客に多くのポイントを付与し多くの顧客を獲得するという事例がある。しかしそのような商業的色合いの強い活動を統合 IC カードの発行主体が担うことができるかどうか今後の検討が必要である。チャージ金額の割り増しについてもこれと同様に原資負担について今後の検討が必要である。

Appendix - 1 ベトナム周辺国における交通系 IC カードの状況

	Japan		Singapore		Hongkong	Thailand		Malaysia
Brand Name	Suica	Pasmo	Ez-Link	NETS	Octopus	Rabbit (Skytrain)	MRT Card	Touch'n Go
1 Image								
2 Prime Issuer (entity type)	JR-East (Railway Company)	Pasmo (E-ticket and e-money service provider owned by major transport companies)	Ez-Link (E-ticket and e-money service provider owned by LTA)	NETS (Financial transaction processing services company owned by Banks)	Octopus Holdings (E-ticket and e-money service provider owned by major transport companies)	Bangkok Smartcard System (E-ticket and e-money service provider owned by BTS)	+ Tokens BMCL (Railway company)	Touch'n Go (E-ticket and e-money service provider owned by bank and investment companies etc)
3 Starting Year	2001	2007	2002	1985 (Contactless-cards have been issued since 2009)	1997	2012	2004	1997
4 Application	- MRT - LRT - Bus - Taxi - Car parking - Locker - Retail shops - Online	- MRT - LRT - Bus - Taxi - Car parking - Locker - Retail shops	- MRT - LRT - Bus - Highway - Car parking - Retail shops	- MRT - LRT - Bus - Highway - Car parking - Retail shops	- MRT - LRT - Bus - Highway - Car parking - Retail shops - Online	- Skytrain - BRT - Retail shop	- MRT	- MRT - LRT - Bus - Highway - Car parking - Retail shops
Covered MRT lines and operating length (app.)	321 lines / 11,529 km		12 lines / 178 km		11 lines / 247 km	2 lines / 37km	1 line / 20 km	3 lines / 65 km
5 NFC Type	Felica		Type B		Felica	Type A	Card: TypeA Token: Felica	Type A
6 Issued number	45,57mil (as of 01/2014)	22,89mil (as of 05/2013)	10 mil (as of 04/2013)		over 24 mil	over 13 mil	20mil (as of 07/2005)	over 11 mil
7 Remarks	Wide range of application	affiliated by various transportation companies.	Own standard	Own standard	Innovator in multi-purpose card sector.	It is not available for MRT.	It is not available for Skytrain.	Derived from highway-card

Source : Web site of MRT operators and card issuers.

Appendix - 2 日本における全国相互利用対象鉄道事業者の路線数・営業キロ

JR

事業者名	路線名	キロ程 (Km)	IC対応キロ (Km)	IC対応 駅数	備考
JR北海道	函館線	458.4	74.4		小樽～岩見沢
	江差線	79.9	0.0		
	札沼線	76.5	28.9		桑園～北海道医療大学
	千歳線	59.2	59.2		
	石勝線	148.5	0.0		
	室蘭線	218.0	8.8		苫小牧～沼ノ端
	日高線	146.5	0.0		
	留萌線	66.8	0.0		
	富良野線	54.8	0.0		
	根室線	443.8	0.0		
	宗谷線	259.4	0.0		
	石北線	234.0	0.0		
	釧網線	166.2	0.0		
	海峡線	87.8	0.0		
	合計	2,499.8	171.3	55	
JR東日本	東海道線	169.8	169.8		
	山手線	20.6	20.6		
	赤羽線	5.5	5.5		
	南武線	45.0	45.0		
	鶴見線	9.7	9.7		
	武蔵野線	105.5	105.5		
	横浜線	42.6	42.6		
	根岸線	22.1	22.1		
	横須賀線	23.9	23.9		
	相模線	33.3	33.3		
	伊東線	16.9	16.9		
	中央線	247.8	247.8		
	青梅線	37.2	37.2		
	五日市線	11.1	11.1		
	八高線	92.0	92.0		
	小海線	78.9	23.4		小淵沢～野辺山
	篠ノ井線	66.7	13.3		塩尻～松本
	大糸線	70.1	0.0		
	東北線	571.7	448.6		東京～黒磯、矢吹～平泉
	東北新幹線	713.7	713.7		
	常磐線	350.4	272.9		日暮里～いわき、原ノ町～岩沼
	水郡線	147.0	65.1		水戸～常陸大子、上菅谷～常陸太田
	川越線	30.6	30.6		
	高崎線	74.7	74.7		
	上越線	164.4	59.1		高崎～水上
	上越新幹線	303.6	303.6		
	吾妻線	55.6	0.0		
	両毛線	84.4	84.4		
	水戸線	50.2	50.2		
	日光線	40.5	40.5		
	烏山線	20.4	0.0		
	仙山線	58.0	58.0		
	仙石線	50.2	50.2		
	石巻線	44.9	0.0		
	気仙沼線	72.8	0.0		
	大船渡線	105.7	0.0		
北上線	61.1	0.0			
釜石線	90.2	0.0			
田沢湖線	75.6	75.6		秋田新幹線	
山田線	157.5	0.0			
岩泉線	38.4	0.0			
花輪線	106.9	0.0			
八戸線	64.9	0.0			
大湊線	58.4	0.0			

事業者名	路線名	キロ程 (Km)	IC対応キロ (Km)	IC対応 駅数	備考
	磐越東線	85.6	23.1		船引～郡山
	磐越西線	175.6	81.2		郡山～喜多方
	只見線	135.2	0.0		
	奥羽線	484.5	148.6		山形新幹線(福島～新庄)
	米坂線	90.7	0.0		
	左沢線	24.3	0.0		
	男鹿線	26.6	0.0		
	五能線	147.2	0.0		
	津軽線	55.8	0.0		
	羽越線	271.7	59.4		新津～村上
	白新線	27.3	27.3		
	陸羽東線	94.1	44.9		小牛田～鳴子温泉
	陸羽西線	43.0	0.0		
	信越線	250.3	166.0		高崎～横川、直江津～新潟
	北陸新幹線	117.4	117.4		
	飯山線	96.7	0.0		
	越後線	83.8	83.8		
	弥彦線	17.4	17.4		
	総武線	145.4	145.4		
	外房線	93.3	93.3		
	内房線	119.4	119.4		
	京葉線	54.3	54.3		
	成田線	119.1	119.1		
	鹿島線	17.4	0.0		
	久留里線	32.2	0.0		
	東金線	13.8	13.8		
	合計	7,512.6	4,561.3	786	百:594+15 仙:101+11 新:58+7
JR東海	東海道線	360.1	360.1		函南～関ヶ原
	東海道新幹線	552.6	552.6		
	御殿場線	60.2	24.7		御殿場～沼津
	身延線	88.4	11.9		富士～西富士宮
	飯田線	195.7	8.7		豊橋～豊川
	武豊線	19.3	19.3		
	高山線	189.2	27.3		岐阜～美濃太田
	中央線	174.8	76.6		金山～中津川
	太多線	17.8	17.8		
	関西線	59.9	37.2		名古屋～四日市
	紀勢線	180.2	0.0		
	名松線	43.5	0.0		
	参宮線	29.1	0.0		
	合計	1,970.8	1,136.2	149	
JR西日本	北陸線	353.8	31.4		米原～近江塩津
	小浜線	84.3	0.0		
	越美北線	52.5	0.0		
	七尾線	59.5	0.0		
	城端線	29.9	0.0		
	氷見線	16.5	0.0		
	高山線	36.6	0.0		
	大糸線	35.3	0.0		
	東海道線	143.6	143.6		
	湖西線	74.1	74.1		
	山陰線	676.0	34.2		京都～園部
	草津線	36.7	21.4		貴生川～草津
	奈良線	34.7	34.7		
	大阪環状線	20.7	20.7		
	桜島線	4.1	4.1		
	福知山線	106.5	58.4		尼崎～篠山口
	関西線	115.0	115.0		
	桜井線	29.4	29.4		
	片町線	44.8	44.8		

事業者名	路線名	キロ程 (Km)	IC対応キロ (Km)	IC対応 駅数	備考
	JR東西線	12.5	12.5		
	おおさか東線	9.2	9.2		
	関西空港線	11.1	11.1		
	和歌山線	87.5	11.5		王寺～高田
	阪和線	63.0	63.0		
	紀勢線	204.0	0.0		
	山陽線	530.8	314.1		神戸～相生、和気～南岩国、兵庫～和田岬
	加古川線	48.5	0.0		
	姫新線	158.1	0.0		
	舞鶴線	26.4	0.0		
	播但線	65.7	0.0		
	赤穂線	57.4	25.6		相生～播州赤穂、長船～東岡山
	津山線	58.7	2.3		岡山～法界院
	吉備線	20.4	20.4		
	宇野線	32.8	14.9		岡山～茶屋町
	本四備讃線	12.9	12.9		
	伯備線	138.4	0.0		
	芸備線	159.1	20.6		広島～狩留家
	福塩線	78.0	8.4		福山～神辺
	因美線	70.8	0.0		
	境線	17.9	0.0		
	木次線	81.9	0.0		
	三江線	108.1	0.0		
	呉線	87.0	87.0		
	可部線	14.0	14.0		
	岩徳線	43.7	0.0		
	山口線	93.9	0.0		
	宇部線	33.2	0.0		
	小野田線	13.9	0.0		
	美祢線	46.0	0.0		
	博多南線	8.5	0.0		
	山陽新幹線	644.0	644.0		
	七尾線	28.0	0.0		
	合計	5,019.4	1,883.3	428	
JR四国	本四備讃線	18.1	18.1		
	予讃線	327.0	32.7		高松～多度津
	内子線	5.3	0.0		
	予土線	76.3	0.0		
	高德線	74.5	0.0		
	鳴門線	8.5	0.0		
	土讃線	198.7	0.0		
	徳島線	67.5	0.0		
	牟岐線	79.3	0.0		
	合計	855.2	50.8	13	
JR九州	九州新幹線	288.9	0.0		
	山陽本線	6.3	6.3		
	鹿児島本線	281.6	281.6		
	日豊本線	462.6	181.5		西小倉～幸崎、国分～鹿児島
	長崎本線	148.8	63.4		鳥栖～佐賀、諫早～長崎
	佐世保線	48.8	0.0		
	筑肥線	68.3	42.6		姪浜～唐津
	篠栗線	25.1	25.1		
	宮崎空港線	1.4	0.0		
	筑豊本線	66.1	45.3		若松～桂川
	大村線	47.6	14.8		竹松～諫早
	香椎線	25.4	25.4		
	唐津線	42.5	2.2		唐津～西唐津
	日田彦山線	68.7	0.0		
	後藤寺線	13.3	0.0		
	久大本線	141.5	26.4		大分～向之原、善導寺～久留米

事業者名	路線名	キロ程 (Km)	IC対応キロ (Km)	IC対応 駅数	備考
	豊肥本線	148.0	22.6		肥後大津～熊本
	肥薩線	124.2	0.0		
	三角線	25.6	0.0		
	指宿枕崎線	87.8	26.6		鹿児島中央～喜入
	吉都線	61.6	0.0		
	日南線	88.9	0.0		
	合計	2,273.0	763.8	271	
	JR計	20,130.6	8,586.7	1,702	
	公民鉄計	4,179.3	4,147.3	2,826	
	総計	24,310.1	12,714.0	4,528	

公民鉄

事業者名	路線名	キロ程 (Km)	IC対応キロ (Km)	IC対応 駅数	備考
札幌市交通局	全線	48.0	48.0	69	
仙台空港鉄道	全線	7.1	7.1	3	
埼玉新都市交通	全線	12.7	12.7	13	
伊豆急行	全線	45.7	45.7	15	
東京モノレール	全線	17.8	17.8	11	
東京臨海高速鉄道	全線	12.2	12.2	7	
伊豆箱根鉄道	全線	9.6	9.6	12	
江ノ島電鉄	全線	10.0	10.0	15	
小田急電鉄	全線	120.5	120.5	70	
関東鉄道	全線	55.6	55.6	27	全国相互利用対象外。
京王電鉄	全線	84.7	84.7	68	
京成電鉄	全線	152.3	152.3	65	
京浜急行電鉄	全線	87.0	87.0	72	
埼玉高速鉄道	全線	14.6	14.6	7	
相模鉄道	全線	35.9	35.9	24	
首都圏新都市鉄道	全線	58.3	58.3	20	
新京成電鉄	全線	26.5	26.5	23	
西武鉄道	全線	176.6	176.6	91	
多摩都市モノレール	全線	16.0	16.0	19	全国相互利用対象外。
千葉都市モノレール	全線	15.2	15.2	18	全国相互利用対象外。
東京急行電鉄	全線	104.9	104.9	97	
東京地下鉄	全線	195.1	195.1	137	
東京都交通局	全線	130.9	130.9	139	
東武鉄道	全線	463.3	463.3	196	
東葉高速鉄道	全線	16.2	16.2	8	
箱根登山鉄道	全線	15.0	15.0	10	
北総鉄道	全線	32.3	32.3	14	
舞浜リゾートライン	全線	5.0	5.0	4	
ゆりかもめ	全線	14.7	14.7	16	
横浜高速鉄道	全線	4.1	4.1	5	
横浜市交通局	全線	53.4	53.4	40	
横浜シーサイドライン	全線	10.6	10.6	14	全国相互利用対象外。
名古屋市交通局	全線	93.3	93.3	85	
名古屋鉄道	全線	444.8	419.8	246	広見線 新可児～御嵩、蒲郡線では利用不可。
豊橋鉄道	全線	23.4	23.4	30	
名古屋ガイドウェイバス	全線	6.5	6.5	9	全国相互利用対象外。
名古屋臨海高速鉄道	全線	15.2	15.2	11	全国相互利用対象外。
大阪市交通局	全線	137.8	137.8	108	
近畿日本鉄道	全線	504.8	497.8	247	八王子線、内部線、志摩線の一部では利用不可。
阪急電鉄	全線	143.6	143.6	86	
京阪電気鉄道	全線	91.1	91.1	86	
南海電気鉄道	全線	154.8	154.8	100	
阪神電気鉄道	全線	48.9	48.9	49	
京都市交通局	全線	31.2	31.2	31	
神戸市交通局	全線	30.6	30.6	25	
山陽電気鉄道	全線	63.2	63.2	49	全国相互利用対象外。
神戸電鉄	全線	69.6	69.6	45	全国相互利用対象外。
大阪高速鉄道	全線	16.7	16.7	18	
泉北高速鉄道	全線	14.3	14.3	5	
神戸新交通	全線	15.3	15.3	18	全国相互利用対象外。
北大阪急行電鉄	全線	5.9	5.9	3	
能勢電鉄	全線	14.8	14.8	14	全国相互利用対象外。
北神急行電鉄	全線	7.5	7.5	1	全国相互利用対象外。
水間鉄道	全線	5.5	5.5	10	
京福電気鉄道	全線	11.0	11.0	21	
静岡鉄道	全線	11.0	11.0	15	
阪堺電気軌道	全線	18.7	18.7	43	
西日本鉄道	全線	106.1	106.1	72	
福岡市交通局	全線	29.8	29.8	35	
熊本市交通局	全線	12.1	12.1	35	
		4,179.3	4,147.3	2,826	

Appendix - 3 ホーチミン市バスにおける IC カード導入に向けた施策

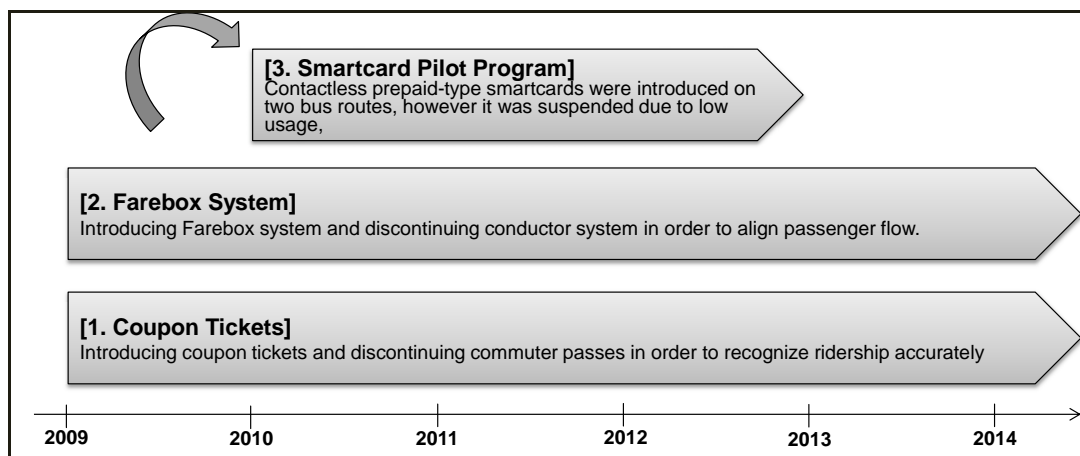


Fig. Actions toward Smartcard Implementation for HCMC Bus System

Source: Study team based on interview with MOCPT dated Apr 17, 2014

[1. Coupon Tickets]

In order to recognize the ridership accurately, DOT decided to change their ticket system: discontinuing commuter passes and introducing coupon tickets. It is quite similar to the system which had been used during the high economic growth era in Japan (1970s – 80s’). Coupon ticket is a kind of prepaid ticket (booklet type). In advance of taking bus services, a passenger has to pay 135,000VND for 30 trips, single trip tickets cost 5,000VND. These tickets can be bought at ticket stations operated by MOCPT. A passenger enjoys 10% discount. When a passenger takes a bus, he/she has to show a booklet to a conductor, and then the conductor will tear off one coupon from the booklet. Based on the received coupons, MOCPT can recognize the ridership accurately. It may contribute to their future planning such as reconsidering time-table and fare level, and introducing new system.

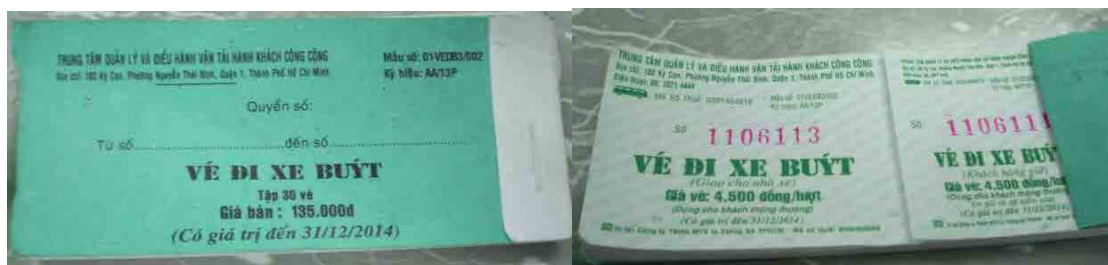


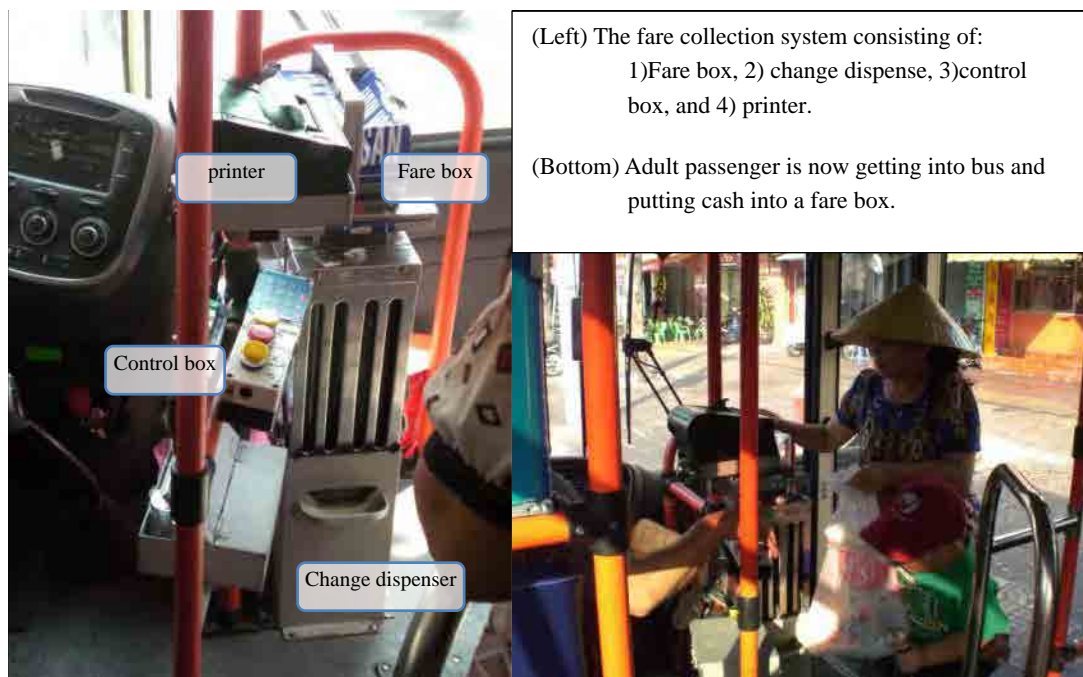
Fig. Coupon Ticket

Left side: cover of coupon booklet, Right side: coupons inside booklet

Source: MOCPT

[2. Farebox System]

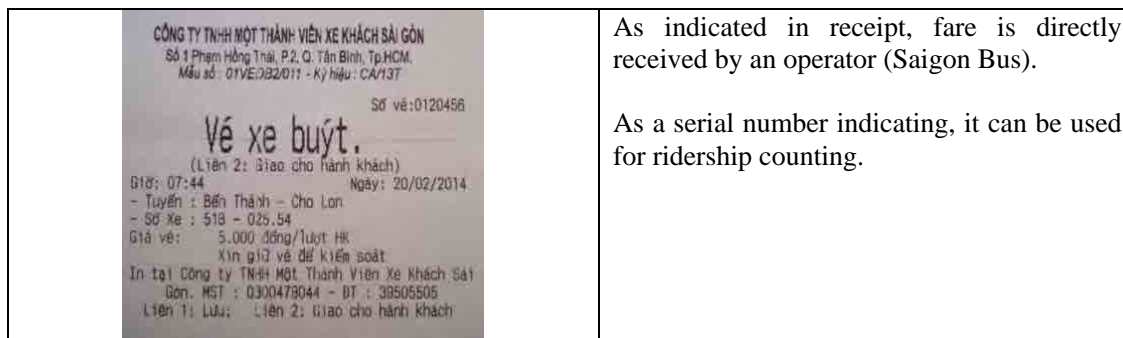
This system was started in 2009, in order to reduce conductors and align passenger flow. At the moment, the city has installed around 500 of this system on 35 bus routes. The system is also quite similar to the one which had been used during the high economic growth era in Japan (1970s – 80s’). A passenger boards the bus at the front and puts cash into a fare box. After paying the cash, the driver presses the button, and then a receipt will be printed. When students take a bus, they should show their ID to the driver, who then presses the button for student fare (2,000VND), and a receipt for student fare will be printed. Passenger identification is now being carried out manually. If they do not have exact fare, they should ask the driver to provide change (coins). Thanks to the fare collecting system, bus operators can run their operation without conductors.



(Left) The fare collection system consisting of:
1)Fare box, 2) change dispense, 3)control box, and 4) printer.
(Bottom) Adult passenger is now getting into bus and putting cash into a fare box.

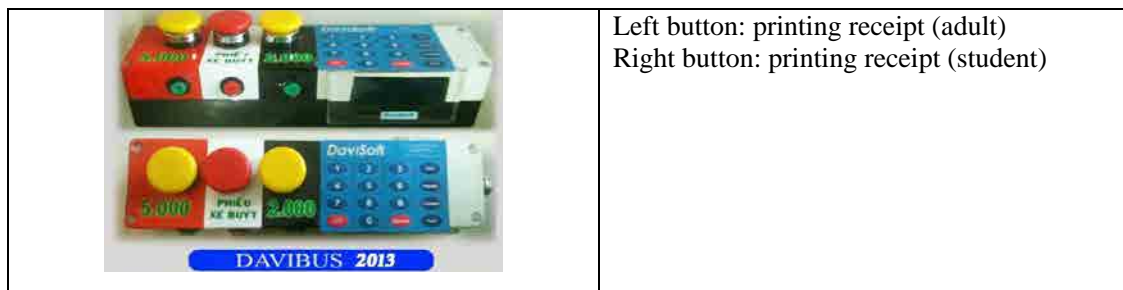
Fig. Fare Collection System
Source: Study team (Feb. 20, 2014)

At this moment, MOCPT has no plan to expand this system to other lines due to safety reason. Based on regulations, a driver must stop a bus for receiving passengers, however, practically they receive a passenger on slow-speed operation to keep a time-table.



As indicated in receipt, fare is directly received by an operator (Saigon Bus).
As a serial number indicating, it can be used for ridership counting.

Fig. Receipt printed by the fare collection system
Source: Study team (Feb. 20, 2014)



Left button: printing receipt (adult)
Right button: printing receipt (student)

Fig. Control Box

Source: DaviSofts Web site (http://www.davisoft.com.vn/Content.aspx?news_id=329)

The fare collecting system together with GPS was developed by a local company, namely “Davisoft”. According to their website, they are the first company to deploy the system automatically issues bus tickets on the bus. They spent 3 years for the system development, 2009 to 2011.

[3. Smartcards Pilot Program]

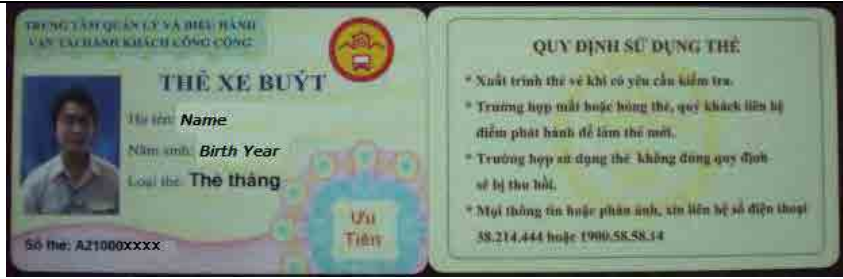
As described in the table below, there were two stories for transport smartcards in HCMC.

Table: Stories for Transport Smartcard in HCMC

Duration	Related parties	Description
2010 to 2012	MOCPT and ELINCO (SOE under Ministry of Defense)	This was a pilot program implemented by the city. It is now suspended due to low usage. It may be due to lack of charge points (only 3) and benefit for passengers. (For the details, see the table below.)
2012	MOCPT, DOST and VietinBank	This is a VietinBank's proposal which applies 121 buses on 5 routes. However, DOT suspended this proposal to keep the city's independency.

Source : Interview with MOCPT dated Apr 17, 2014 and Saigon times web dated Oct 10- 2012 (<http://english.thesaigontimes.vn/Home/business/other/25974/>)

Table Overview of Smartcard Program in HCMC

Items	Description
Trial duration	2010 to 2012 (Line 1 in January 2010, 27 in March 2010 respectively)
Applied routes	bus routes 1 (Ben Thanh – Cho Lon Bus Station) and 27 (Ben Thanh -Au Co - An Suong Bus Station).
Card issuing:	Issuing fee was VND30,000. Passengers must register their personal information to the MOCPT. In this program, MOCPT issued 160 cards.
Ticket Type:	There are three types of cards: A monthly student card: It can be purchased for a minimum of VND63,000, equivalent to 60 trips or VND1,050 per trip. Monthly cards for adults: It cost a minimum of VND90,000 equivalent to 60 trips or VND1,500 per trip. Yearly cards (reusable): Passengers must add at least VND69,000 to their cards each time, equivalent to 30 trips or VND2,300 per trip.
Top-up Points:	Passengers can add money to their cards at 3 top-up points only: Saigon Bus Station, Le Lai Street (District 1) and Cho Lon Bus Station.
Card Management	The blacklist function was implemented.
Image	

Source: Sai Gon Giai Phong newspaper website(<http://www.saigon-gpdaily.com.vn/Hochiminhcity/2010/1/78190/>)
Interview with MOCPT dated on Apr 17, 2014.

Appendix - 4 上位システムのコスト

単位:百万円

ハノイ

費用内訳	外貨								円貨								合計		
	合計	-2	-1	0 (Go Live)	1	2	円借款	他	合計	-2	-1	0 (Go Live)	1	2	円借款	他	合計	円借款	他
I. システム構築費																			
1 ハードウェア	51	-	22	29	-	-	51	-	52	-	25	27	-	-	20	32	103	71	32
2 ソフトウェア(ライセンス料含む)	261	-	109	152	-	-	261	-	47	-	22	25	-	-	18	29	308	279	29
3 構築費(人件費)	287	-	91	196	-	-	287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	287	287	-
II. システム構築期間中のサポート費																			
1 ハードウェアサポート費	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1
2 ソフトウェアサポート費	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	14	-	-	5	9	14	5	9
III. 教育、試験支援																			
1 教育	16	-	-	16	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16	-
2 試験支援	9	-	-	9	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	-
IV. マシン室建設費																			
1 空調・電源容量拡張、セキュリティ機器、ネットワーク機器、作業用のイス・机	5	-	5	-	-	-	5	-	15	-	15	-	-	-	15	-	20	20	-
V. 不測の事態に対する予備費																			
1 物価上昇時	29	-	8	21	-	-	29	-	15	-	5	10	-	-	6	9	44	35	9
2 物理的事故、災害時	33	-	12	21	-	-	33	-	7	-	3	4	-	-	3	4	40	36	4
VI. コンサルティングサービス																			
1 基本設計、入札支援(入札書類の準備など含む)、実装・教育の監督	120	40	50	30	-	-	120	-	30	10	10	10	-	-	30	-	150	150	-
VII. 管理費	-	-	-	-	-	-	-	-	66	-	25	41	-	-	-	66	66	-	66
VIII. 税金、関税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX. 合計	811	40	297	474	-	-	811	-	247	10	105	132	-	-	97	150	1,058	908	150

38% | 85.8% | 14.2%

物価上昇(海外)	1.7%
物価上昇(現地)	4.9%
物理的事故、災害に対する予備費	5.0%
管理費	8.0%

単位:百万円

ホーチミン

費用内訳	外貨								円貨								総計		
	合計	-2	-1	0 (Go Live)	1	2	円借款	他	合計	-2	-1	0 (Go Live)	1	2	円借款	他	合計	円借款	他
I. システム構築費																			
1 ハードウェア	51	-	22	29	-	-	51	-	52	-	25	27	-	-	20	32	103	71	32
2 ソフトウェア(ライセンス料含む)	261	-	109	152	-	-	261	-	47	-	22	25	-	-	18	29	308	279	29
3 構築費(人件費)	287	-	91	196	-	-	287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	287	287	-
II. システム構築期間中のサポート費																			
1 ハードウェアサポート費	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1
2 ソフトウェアサポート費	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	14	-	-	5	9	14	5	9
III. 教育・試験支援																			
1 教育	16	-	-	16	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	16	-
2 試験支援	9	-	-	9	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	-
IV. マシン室建設費																			
1 空調・電源容量拡張、セキュリティ機器、ネットワーク機器、作業用のイス・机	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V. 不測の事態に対する予備費																			
1 物価上昇時	29	-	8	21	-	-	29	-	15	-	5	10	-	-	6	9	44	35	9
2 物理的事故、災害時	33	-	12	21	-	-	33	-	7	-	3	4	-	-	3	4	40	36	4
VI. コンサルティングサービス																			
1 基本設計、入札支援(入札書類の準備など含む)、実装・教育の監督	120	40	50	30	-	-	120	-	30	10	10	10	-	-	30	-	150	150	-
VII. 管理費	-	-	-	-	-	-	-	-	64	-	23	41	-	-	-	64	64	-	64
VIII. 税金・関税	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX. 合計	806	40	292	474	-	-	806	-	230	10	88	132	-	-	82	148	1,036	888	148

38% | 85.7% | 14.3%

物価上昇(海外)	1.7%
物価上昇(現地)	4.9%
物理的事故、災害に対する予備費	5.0%
管理費	8.0%