

第4章 関連法規・規則・制度の確認

4.1. 関連法制度の状況

ERP 事業実施に関連する主要な法令・規則類の体系図を以下に示す。

ERP 事業実施に関する法制度は、道路交通、地方利用者負担金(Retribution)、地方行政、事業スキーム、その他（空間計画、環境、情報通信）の5つに大きく分類される。

その中でも、交通管理に関する政令 32/2011 と交通管理負担金に関する政令 97/2012 が ERP 導入に関する基本的な規則である。

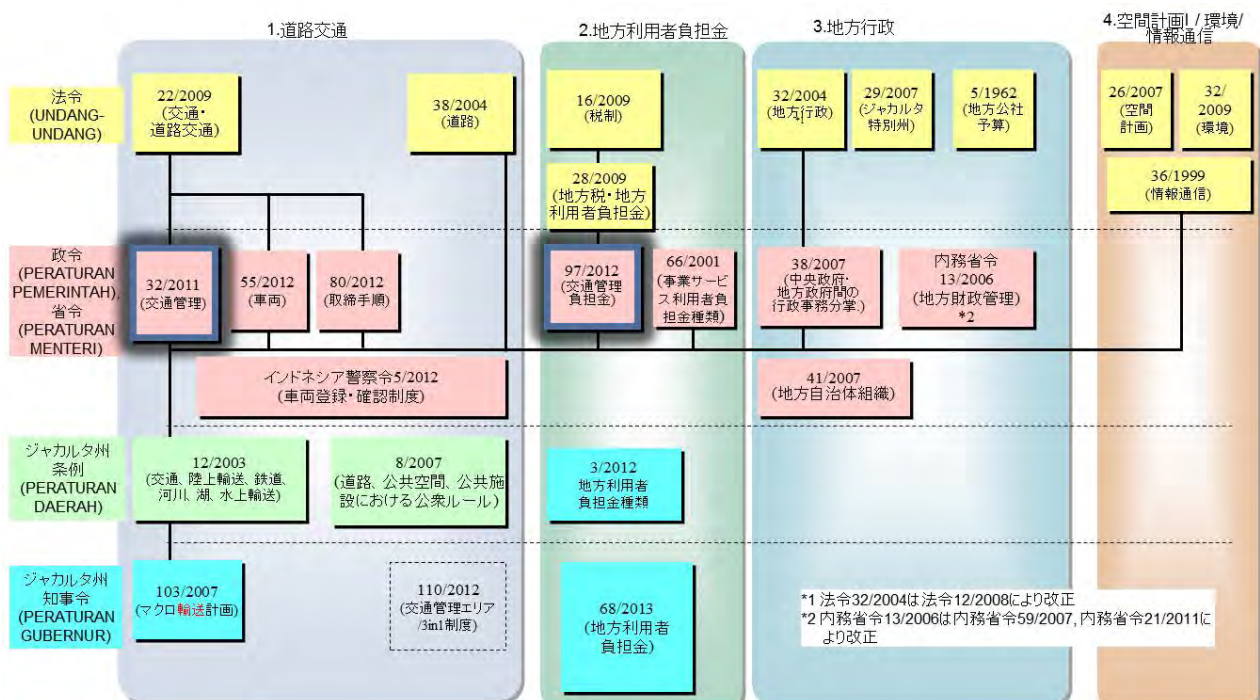
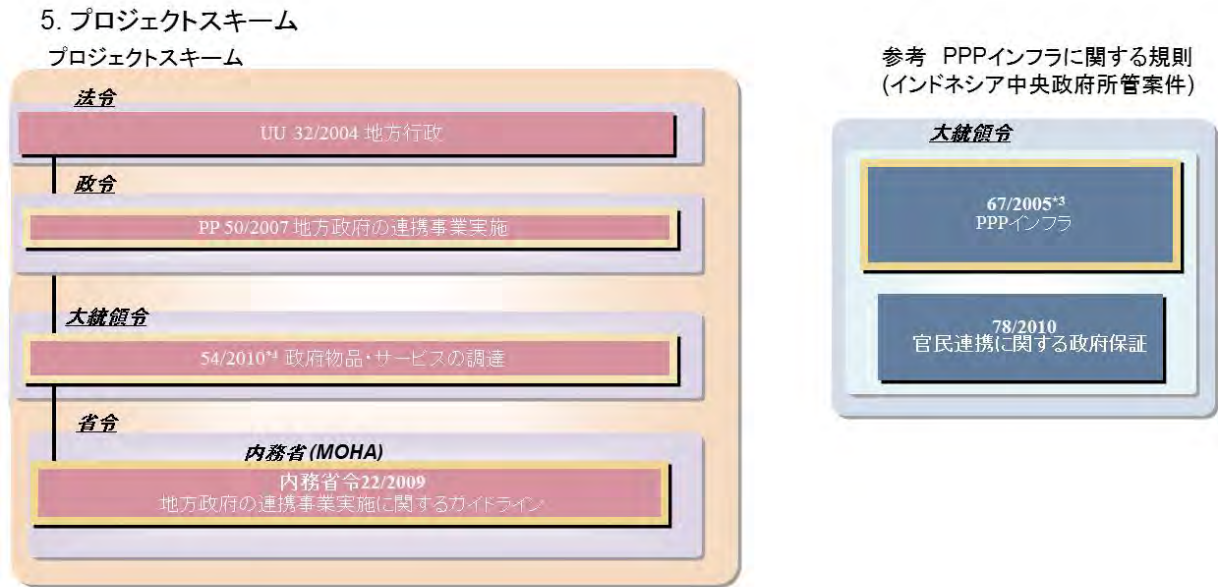


図4.1-1 ERPに関する法制度体系(1/2)

出典：JICA 調査団作成

プロジェクトスキームに関しては、ERP はインドネシア中央政府による PPP インフラ事業を対象とする大統領令 67/2005（大統領令 13/2010，大統領令 56/2011，大統領令 66/2013 により一部改正）で定める PPP 事業の対象領域に含まれていない。そのため、ERP のプロジェクトスキーム検討にあたっては、適用範囲がより幅広い政令 50/2007 地方政府の連携事業に関する法制度に基づいて検討する必要がある。（4.4 で整理）



*3 大統領令66/2013により最終改正
*4 大統領令70/2012により最終改正

図4.1-2 ERP に関する法制度体系(2/2)

出典：JICA 調査団作成

表4.1-1 関連法令の概要

分類	法令種別	所管省庁	法令番号	法令名	概要	施行日	備考
1.道路交通 (Road Traffic)	法(Law)	中央政府、 地方政府、 国家警察	法 22/2009	道路交通	本法令は安全で秩序立った円滑な交通および道路輸送機関の整備および運用について規定している。交通および道路輸送機関に関する本法令は、道路上を移動する車両、人、物の活動、及び施設、インフラ、交通支援策、道路輸送施設を利用する活動、さらには自動車とドライバーの登録および識別に関連する活動、交通教育、交通管理とエンジニアリング、交通および道路輸送機関に関する法的処罰を規定している。 ERP に関する項目としては、交通および道路管理における政府の義務、法令に従う道路利用者の義務等、交通および道路輸送機関の利用者の基本権利と義務を規定している。	2009/6/22	-
		entral Government and Regional Government 中央政府、 地方政府	法 38/2004	道路	本法令は、公道に関する規則、開発、建設、モニタリング、及び有料道路に関する規則、開発、コンセッション、モニタリングおよび特別道路について定めている。道路に関する規定は道路の機能および状態による分類に基づいている。 ERP に関する項目としては、道路付属物の建設に関する基礎的な法的枠組みと共に、道路の破壊や妨害に関する罰則規定を定めている制裁を提供している。	2004/10/18	-
	政令 (Government Regulation) または大臣 令(Minister Regulation)	交通大臣、 国家警察長 官、地方自 治体首長	政令 32/2011	交通需要 管理	法 22/2009 に基づいて、道路交通ネットワークの最適化及び道路輸送機関の円滑化、安全性向上等に向けて、道路施設の計画、整備、維持管理や交通影響分析、及び交通需要管理方策の実施に関する各主体の責務や実施方針等について定めたもの。 ERP の導入に関しては、自家用車及び貨物車の交通規制に対して、Traffic Control Retribution の導入による規制が可能と定めており、また導入基準の基本概要や対象道路、Traffic Control Retribution の用途等の基本事項について定めている。	2011/6/21	-
		交通大臣、 州知事	政令 55/2012	車両	本法令は、車両の機能と車種に基づく車両分類、道路車両の技術的要件、自動車点検に関する規則に関する規則を定めている。	2013/5/23	-
		交通大臣、 地方自治体 道路交通・ 輸送機関・ インフラ担 当部局長、 国家警察	政令 80/2012	車両検 査、道路 交通・輸 送機関取 締り手順	本法令は、道路上の自動車の検査手順と交通および道路輸送機関の違反に対する処罰手順を定めている。	2012/10/1 5	-
		国家警察、 国家交通警 察	インドネシ ア警察令 5/2012	車両登 録・識別	本法令は、自動車の登録および識別のシステム管理、自動車の登録および識別の実施、自動車の所有権の登録と識別等について規定している。ERP に関する項目としては、ERP 課金対象に関連する、車種分類についての法的枠組みを規定している。	2012/10/1	-
	DKI Jakarta 特別州条例 (Regional Regulation of DKI Jakarta)	州知事、州 政府交通部 局長	条例 12/2003	交通、陸 上輸送、 鉄道、河 川、湖、水 上輸送	本法令は、道路輸送の設備やインフラの種類・要素・条件・鉄道輸送設備、河川・湖・交差点交通、種類・要素、路上のドライバーの条件、道路および鉄道交通の枠組み・要素・条件、道路輸送・鉄道輸送・河川・湖等の種類と条件、障害者や病人のための設備条件、交通影響分析、Retribution・情報および統計システム、モニタリングと管制、違反取締り、調査について規定している。	2003/11/1 3	as has been amended by 条 例 5/2014

分類	法令種別	所管省庁	法令番号	法令名	概要	施行日	備考
1.道路交通 (Road Traffic)		州知事	条例 8/2007	公衆規則	本法令は、ジャカルタ特別州において公共の秩序を維持するための規則を定めている。道路、道路交通および河川交通、公園、公共の場の規則、川、パイプライン、池、沖、環境の規則、特定の場所や事業の規則、建築物の規則、社会秩序、衛生秩序、娯楽と騒音の規則、開発、コントロール、管理、調査、刑事規定が含まれている。ERP に関する項目としては、道路利用および道路妨害活動(3in1 対象道路におけるジョッキーの利用禁止など)の禁止の規定を定めている。	2007/10/5	-
	DKI Jakarta 特別州知事令(Governor of DKI Jakarta Regulation)	ジャカルタ特別州知事	知事令 103/2007	マクロ輸送計画	本法令は、交通システム開発の方向性、計画と実施を通じた交通システムの開発、DKI Jakarta と近隣都市の協力、マクロ交通計画の資金、調整、制御、評価および報告について定めている。ERP に関連する項目としては、交通システム開発に関連して DKI Jakarta が第三者機関と提携する権利について定めている。また、交通システム整備においては、交通需要管理(道路課金含む)を活用する。	2007/7/26	-
		ジャカルタ特別州知事	知事令 110/2012	交通管理エリア /3in1 制度	本法令は、「3in1」の交通管理を適用するエリアと時間帯を規定している。対象エリアと対象時間帯は、1つの車両に少なくとも3人が乗車していなければならない。ERP 導入のための規則制定の基礎として本規則を活用することが可能。	2012/9/7	-
2.地方利用者負担金 (Retribution)	法(Law)	中央政府、内務大臣、財務大臣、地方自治体	法 28/2009	地方税・地方利用者負担金	本法令は、税・地方利用者負担金の種類、徴収プロセス、税・地方利用者負担金に関する条例制定手順、税・地方利用者負担金の徴収者の納付義務違反に対する罰則について定めている。ERP に関連する項目としては、Retribution の徴収プロセスがあげられる。	2009/9/15	-
	政令 (Government Regulation) または大臣令 (Minister Regulation)	財務大臣、地方自治体	政令 97/2012	交通管理負担金と外国人被雇用者許可証更新に関する地方利用者負担金	交通管理負担金(Traffic Control Retribution)及び外国人労働者雇用許可証更新に関する地方利用者負担金の導入に関する基本方針を定めたもの。Traffic Control Retribution に関しては、政令 32/2011 と同じく、責任主体や導入基準、対象車種、基本的な導入手続き、使途、課金対象等の基本事項について規定している。	2012/10/29	-
		財務大臣、内務大臣	政令 66/2001	地方利用者負担金	本法令は、公共サービス地方利用者負担金、事業サービス地方利用者負担金、特別許可地方利用者負担金、地方利用者負担金の種類と詳細、その他の地方利用者負担金、地方利用者負担金料金の算定と導入、期限切れ地方利用者負担金の消滅手続き、 地方自治体間の地方利用者負担金の分配 について定めている。	2001/9/13	-
	ジャカルタ州条例	ジャカルタ特別州知事	条例 3/2012	地方利用者負担金	本法令は、行政分野、経済・経営分野、開発・環境分野、社会・福祉分野における、各グループの地方利用者負担金の分類と種類を定めている。さらに、名称と目的、地方利用者負担金の対象、サービスの活用状況の測定手順、ジャカルタ特別州の地方利用者負担金のグループ別の金額等を規定している。ERP に関連する項目としては、新たな地方利用者負担金に関する条例を制定する際の参考として活用可能である。	2012/9/12	-
	ジャカルタ特別州知事令 (Governor of DKI Jakarta Regulation)	ジャカルタ特別州知事	知事令 109/2013	地方利用者負担金	本法令は、地方利用者負担金の登録、取り消しの決定、支払い、請求、請求書期限、異議、過払い、運営および報告、検証、地方利用者負担金の運用体制の整備・調整について規定している。	2013/9/30	-

分類	法令種別	所管省庁	法令番号	法令名	概要	施行日	備考
3.地方自治 (Local Government)	法(Law)	中央政府、 内務大臣、 財務大臣	法 32/2004	地方行政	本法令は、地方および特別地区の設置、政府業務の委任、地方政府の行動原則、地方の権利と義務、地方政府、地方政府の長・副長の義務、権限について定めている。	2004/10/15	法 12/2008 と政令 3/2005・憲法裁判所決定 97/PUU-XI/2013 によって修正が行われている
		中央政府 (内務大臣)	法 29/2007	ジャカルタ特別州政府	本法令は、ジャカルタ首都圏を、セクターごとに規定を行う特別な権利を持つ特別州およびインドネシアの首都として規定している。	2007/7/30	
		中央政府 (内務大臣)	法 5/1962	地方企業	本法令は、地方企業の特徴、目的、事業分野、資産、資本、管理、監督について定めている。	1962/2/14	本法に関する修正は無いが、内務省規則 No.43/2000 により、地方企業と第三者間の協力に関する新たな条文が追加されている。
	政令 (Government Regulation) または大臣令(Minister Regulation)	中央政府	政令 38/2007	中央政府・地方政府間の行政事務分掌	本法令は政府業務、政府業務部門、地方政府と地区/都市政府間の政府業務の管理について定めている。	2007/7/9	-
		中央政府 (内務大臣、財務大臣)	内務省令 13/2006	地方財政管理	本法令は地方予算の管理、APBD(地方政府歳入・歳出)の構成と作成、地方歳入・歳出を管理する地方政府事務官、地方予算管理の評価と監督について定めている。ERP に関する項目としては、地方利用者負担金は地方歳入として見なされるため、ERP 課金による収益と ERP 事業による支出は毎年決定される APBD において決定される。	2006/5/15	内務省令 59/2007 と内務省令 21/2011 により一部改正
		内務大臣、 健康・保健大臣	政令 41/2007	地方政府組織構造	本法令は組織構造、地方政府構造の位置づけ、義務、機能、地方書記官、地方議会の代表書記官、地方の建設計画、地方の義務、技術機関、地方組織構造の位置づけ、義務、機能、地方組織の教育、専門スタッフおよび組織の管理およびガイダンスについて定めている。	2007/7/23	-
4.空間/環境/ 通信	法(Law)	中央政府	法 26/2007	空間計画	本法令は空間計画の原則と目的について以下の事項を定めている。空間計画の正当性、説明責任、開示、分類、主要システムの機能、管理区域、活動、戦略的価値のあるエリア、義務と権限、対象住民、空間計画のパフォーマンス、空間計画実施に関する調整、合意形成、相談、監督、教育による空間計画管理とガイダンス。	2007/4/26	-
		環境大臣	法 32/2009	環境保護管理	本法令は、環境管理、保護計画、建設と生態系の両立、環境破壊の防止、環境の保証、環境ライセンス取得の条件、環境破壊の管理、環境を管理する政府の権限と義務、社会の役割、環境管理の条件侵害に対する罰則について定めている。ERP に関連する項目としては、本法令は環境書類を準備する義務を規定している。環境書類は ERP 事業の内容によって異なる。	2009/10/3	-
		情報通信大臣	法 36/1999	通信	ERP に関する項目としては、本法令は通信設備およびインフラの建設と無線周波数帯を利用するために必要なライセンスについて規定している。	1999/9/8	-

分類	法令種別	所管省庁	法令番号	法令名	概要	施行日	備考
5. 事業スキーム(Project Scheme)	政令 (Government Regulation)	内務大臣	政令 50/2007	地方協力の実施手順	本法令は、協調実行において地方局長を支援するため、以下の協力原則について規定している。効率、効果および誠意、地方協力の手順、Regional House of Representative の承認、協調の結果、紛争の解決、協調の変更、協調の終了、省庁によるガイダンスと管理、協力委員会。ERP に関する項目としては、ジャカルタ首都圏の物品調達に関する参考として地方協調の手順を規定している。	2007/8/22	-
	大統領令 (Presidential Regulation)	大統領府	大統領令 54/2010	物品・サービスの調達	本法令は、調達手順について以下の事柄を定めている。原則、製品調達の団体、製品調達の一般計画、製品調達の管理、製品/サービスの生産利用、国際セクションによる調達の管理、監督、不平、処罰、調達組織における人材開発、外国債務による製品/サービス調達の財政支援、外国企業による製品/サービス調達への参加。ERP については、製品/建設工事/サービスの提供者の選択方法と入札プロセスを定める Working Group Unit (Procurement Service Unit)/Procurement Officer の詳しい規則を提供している。	2010/8/6	大統領令 35/2011、大統領令 70/2012 により一部改正
	大臣令 (Minister Regulation)	内務大臣	内務省令 22/2009	地方協力の実施手順	本法令は、地方政府間の協調および地方政府と第三者機関との協調に関する範囲と手順を定めている。ERP については、ERP 事業のサービスおよび製品の提供における地方政府と第三者機関との協調関係の可能性を提供している。	2009/5/22	-
6.PPP インフラ事業(インドネシア政府所管)	大統領令 (Presidential Regulation)	大統領府	大統領令 67/2005	インフラ整備における官民連携	本法令は、8つのインフラ事業分野について、政府と企業の協力方針の目的、提携契約に基づく事業の認識と判断、初期関税と調整関税、提携契約における企業の調達手順を定めている。なお、ERP はかかる8つのインフラ事業に含まれていない。	2006/11/9	大統領令 13/2010、大統領令 56/2011、大統領令 66/2013 により一部改正
		財務大臣	大統領令 78/2010	インフラ整備における官民連携を対象とした政府保証	本法令は、大統領令 67/2005 に基づいて8つのインフラ事業について、原則、範囲、一般条件、インフラ保証、企業とインフラの保証を定めている。ERP について、本法令は現時点では適用されない。	2010/12/21	-

4.2. ERP 課金に関する法的根拠

4.2.1 ERP 課金根拠

政令 32/2011 第 60 条(2)では、交通需要管理方策は、以下の図に示された交通規制により実施されると定められている。また、政令 32/2011 第 60 条(3)および第 79 条(1)は、これらの交通規制の内、自家用車および貨物車の交通規制についてのみ、Traffic Control Retribution（交通管理のための地方利用者負担金、以下交通管理負担金）を課金できるとしている。

政令 97/2012 第 1 条(2)によると、交通管理負担金は、一定の混雑度に達した特定の道路区間を特定の時間帯に利用する際に徴収されるものとされている。

さらに、政令 97/2012 第 8 条補足説明では、交通規制負担金の実施のためのシステムは電子システムであると定めている。

以上より、現行法令に基づくと、ERP 課金は交通管理負担金と見なすことで、自家用車・貨物車規制を対象として導入可能である。



図4.2-1 交通需要管理のための交通規制方策の体系

出典：政令32/2011第60条を基に JICA 調査団作成

4.2.2 実施主体

政令 97/2012 第 2 条(2)では、交通管理負担金の徴収は州道において州政府が実施するものとして定めている。また、政令 32/2011 第 2 条では、道路交通施設の整備・管理に関する取組について、州道を管理している州知事およびインドネシア警察長官の責務と定められている。また、下表に示すとおり、現行法制度に基づく、地方政府が交通管理負担金導入のために必要なシステム・機器を導入する責務を負うこととなる

表4.2-1 関連条文の概要 (ERP の実施主体)

	条項	概要
政 令 32/2011	81 条	交通管理負担金の導入に際して、地方政府は以下の事項を行わなければならない。 a. 最低基準を満たす、規制対象道路の供給 b. 利用者に直接関連する対象区域、路線または道路における設備の設置、修理、維持管理の実施 c. 自家用車および貨物車に対する交通規制を実施するために必要なシステムや設備の供給
政 令 97/2012	8 条	交通規制負担金の実施において、地方政府は自家用車および貨物車への規制のためのシステムや設備を供給しなければならない。このシステムは電子システムである。

4.2.3 対象道路

政令 32/2011 第 79 条(3)では、交通管理負担金の導入により実施可能な自家用車および貨物車に対する交通規制は、国道では行われぬものと定めており、ERP の適用道路は国道以外の道路となる。

4.2.4 対象車種

政令 97/2012 第 3 条で、下表の通り定めている。ERP の課金対象車種は限定されている（例えば、自動二輪車は除く）。

表4.2-2 ERP の対象車種

- ・ 自家用車（乗用車・バス、総重量 3,500kg 以下の貨物車）
- ・ 貨物車（営業貨物車の全て、総重量 3,500kg を超える自家用貨物車）
 - 以下の車両は対象外
 - ◇ 二輪車、公共旅客車両、消防車、救急車

4.2.5 適用基準

政令 97/2012 及び政令 32/2011 において、下表の通り定めている。

表4.2-3 ERP 適用基準

項目	概要
対象道路区 間、路線ま たは地域	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2 方向走行可能な道路であり、片方向 2 車線以上の道路 ・ 当該ルート上で公共交通機関が利用可能である <ul style="list-style-type: none"> ➤ 公共交通機関は、道路交通担当大臣が規定する最低限のサービス基準を満たしていなければならない。 <p style="text-align: right;">(政令 97/2012 第 4 条、政令 32/2011 第 79 条(2))</p>
対象時間帯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対象時間帯は、特定の道路区間、路線、または地域における混雑度に基づいて設定される ・ 混雑度は、以下の基準に基づいて決定する <ul style="list-style-type: none"> a. 1 つの車線の道路容量に対する交通量比が 0.9 以上 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 交通量比とは、自家用車および貨物車への交通規制を適用していない時に測定した値を比較したもの b. 混雑時平均旅行速度が 10km/h 未満 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 平均旅行速度とは、自家用車および貨物車への交通規制を適用していない時に測定した車両の平均速度を意味する <p>平日において毎日規則的に上記の混雑が発生していること</p> <p style="text-align: right;">(政令 97/2012 第 5 条、政令 32/2011 第 79 条(2))</p>

4.2.6 導入手順

政令 97/2012 第 5 条では、ERP 課金の適用基準の充足は、道路交通担当省（交通省）が判定するものとして定められている。

政令 97/2012 第 7 条に基づき、ERP 実施主体である地方政府は、道路交通担当省（交通省）に、ERP 課金の適用基準の充足の判定を要請する書面（ERP 課金適用要請）を提出することとなる。道路交通担当省（交通省）は、要請書受領後 60 営業日以内に、適用条件を充足しているかどうか判定することとなっている。

4.2.7 課金額

政令 97/2012 第 11 条(1)では、課金額は交通規制の効果を発揮し、実施コストを賄えるものでなければならないと定めている。また、法令 28/2009 第 155 条の定めに基づくと、交通管理負担金は最低でも 3 年毎に見直しを行わなければならない。

表4.2-4 ERP 課金額（交通管理負担金額）

	条項	概要
政 令 97/2012	11 条(1)	(1) 交通管理負担金の課金額は、以下の方針および目的を満たすものとする。 a. 交通規制の効果 b. 実施費用を賄えること (2) (1)で意図されている交通規制の効果は、混雑費用に基づいて測定されるものとする。 (3) (1)b の実施費用には、資本コスト、メンテナンス費用、支払利息を含むものとする。
法 令 28/2009	155 条	地方利用者負担金の額は、少なくとも 3 年に 1 回見直しされる
法 令 28/2009	155 条(2) 及び(3)	負担金の見直しにおいては、消費者物価指数や経済成長が考慮される。負担金の見直しは、知事令に基づいて定められる。法律 28/2009 第 155 条(3)の解釈によると、サービス費用が大幅に増加したり、負担金がサービス需要を管理するという理由において効果的でなくなった場合、知事が負担金を調整することができる。

4.2.8 ERP に関する条例の制定

法令 28/2009、政令 97/2012、政令 32/2011 は、交通管理負担金課金の詳細を規定していない。以下に示す通り、法令 28/2009、政令 97/2012、政令 32/2011 の規定に基づき、詳細は条例によって定められる。

表4.2-5 ERP に関する条例の制定

	条項	概要
政令 32/2011	83 条	(1) 第 80 条で言及された交通規制（特定の交通規制エリア、路線または道路を対象とした交通管理負担金の導入）の実施は、条例で規定される。 (2) (1)項でいう条例は、少なくとも以下の事項を含まなければならない。 a. 交通管理負担金が課される地域、路線、または特定の道路 b. 交通管理負担金の額 c. 交通管理負担金の徴収及び利用手順 d. 交通管理負担金の活用
政令 97/2012	6 条	第 4 条および第 5 条の定め（交通管理負担金の適用基準）を満たす特定時間帯、対象道路区間、路線または地域は、条例で規定しなければならない。
法令 28/2009	156 条	(1) 地方利用者負担金は、条例に基づき定められる (3) 地方利用者負担金に関する条例は、少なくとも以下の項目について規定しなければならない。 a. 地方利用者負担金の課金対象名、対象物、課金対象主体 b. 地方利用者負担金の種類 c. 対象サービスの利用レベルの測定方法 d. 地方利用者負担金の構造、課金額に関する基本方針 e. 地方利用者負担金の構造と課金額 f. 徴収範囲 g. 支払、支払場所、設置、支払遅延の規定 h. 行政処分 i. 請求 j. 期限が過ぎた地方利用者負担金の債権の取り消し k. 発効日 (4) 地方利用者負担金に関する条例は、以下の事柄についても規定することができる。 a. 地方利用者負担金の課金期間 b. 主要な地方利用者負担金に関する特定の問題についての救済、削減、免除の付与およびその罰則 c. 期限が過ぎた地方利用者負担金の債権の取り消し手順

ERP の適切な導入のためには、以下の詳細についても条例で定める必要がある。

- ・ 車載装置登録管理にかかる手順・運用体制
- ・ 車載装置の取付義務化
- ・ 交通管理負担金徴収のタイミング
- ・ ERP 違反の定義および取締手順・主体の明確化
- ・ 車載装置非搭載車への課金手順
- ・ ジャカルタ特別州地域外からの流入車両への課金手順

地方利用者負担金の導入に関する条例制定は、地方税・地方利用者負担金に関する法令 28/2009 第 157 条に基づき、以下の手順に基づく必要がある。地方利用者負担金に関する条例案は、財務省 (MOF) との調整を踏まえた内務省 (MOHA)による評価を受けなければならない。

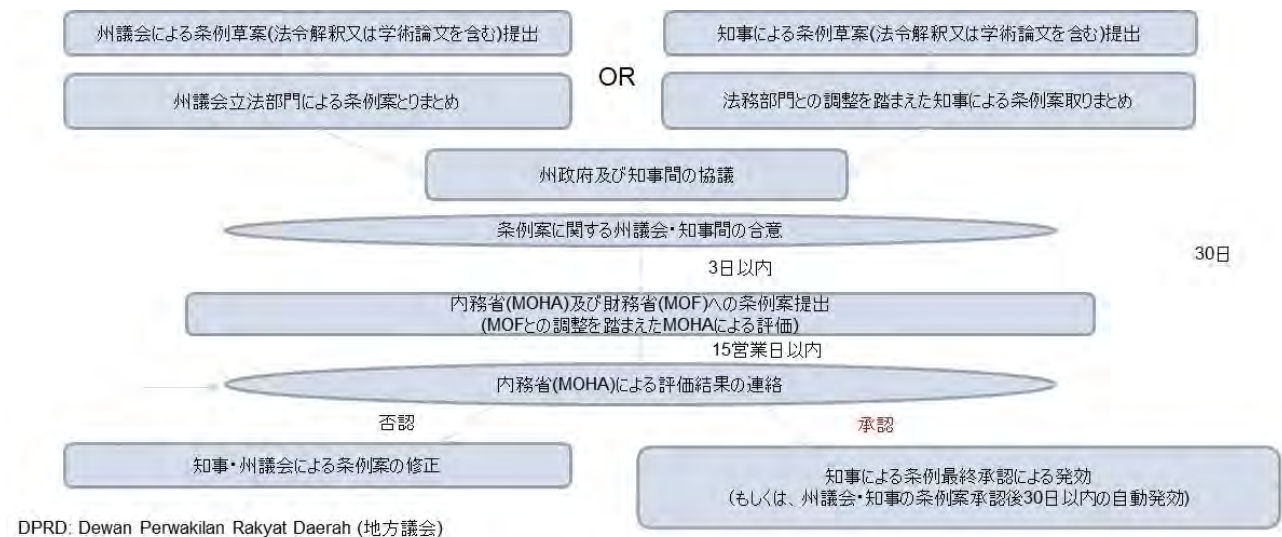


図4.2-2 交通管理負担金に関する条例制定の流れ

出典: 地方税・地方利用者負担金に関する法令28/2009第157条に基づき JICA 調査団作成

4.2.9 ERP 違反・取締りについて

ERP 課金未払いや車載装置非搭載車両の対策についても規定が必要である。特に、負担金未払いは単なる未納金と見なされ、未納の時点では「不法行為」として ERP 課金逃れの現行犯で検挙することが難しい可能性がある。

現行の法制度では、以下に示すとおり、道路交通に関する違反の定義及び取締手順については、法令 22/2009 で定められている。従って、ERP の違反の定義についても、道路標識等で明確に道路利用者に示されると共に、法令 22/2009 の規定の範囲内で罰則が科されるべきである。現行の 3in1 制度においても、法令 22/2009 に従って違反を取り締まることになる。

地方利用者負担金の支払い義務違反に対する罰則については、法令 28/2009 の定めがあるが、本規定は一般住民から地方利用者負担金を直接徴収した地方利用者負担金徴収者が、地方政府への納付義務を怠

った場合に課せられる罰則である。一般住民からの地方利用者負担金の支払いは、例えば、動物園の入場料の徴収のように、一般住民への公共サービスの提供と同時に実施されることを前提としているため、一般住民の地方利用者負担金の未納に対する罰則規定は存在しない。

- ・ 法令 22/2009（交通・道路交通に関する法律）に従い、交通標識、路面標識および交通信号に対する違反には罰則を科すものとする。
 - ▶ ERP 利用者に関しても、交通標識の命令、禁止、指示に従わなかった場合には、法令 22/2009 に基づき罰則が科されると想定される（最大で懲役 2 か月または最大 500,000 ルピアの罰金）。（法令 22/2009 第 287 条）
- ・ 法令 28/2009（地方税・地方利用者負担金制度に関する法律）に従い、地方利用者負担金の支払い義務を遂行しなかった場合は、罰則が科せられる。
 - ▶ 負担金徴収者は地方政府への支払い義務を期限内に遂行しなかった場合、支払うべき負担金に対し、毎月 2%の行政処分を受ける。（法令 28/2009 第 160 条）
 - ▶ 負担金徴収者は、地方政府への支払い義務を怠ったことで地方財政への損害を発生させた場合は、最大で 3 か月の禁固または最大で未払い負担金額の 3 倍の罰金が科せられる。（法令 28/2009 第 176 条）

4.2.10 取締り実施主体

交通および運輸犯罪に関する調査は、法令 22/2009 に基づき、インドネシア警察、及び交通・道路運輸の施設・インフラを担当する地方政府部門長により任命された交通・道路輸送分野の公務員である調査員によって実施されなければならない。ERP 違反を法令 22/2009 に基づく道路交通規則違反として定義する場合には、取締り実施主体は、道路交通違反の取り締まりと同じく法令 22/2009 に基づいて決定されると想定される。

4.2.11 車両登録制度

インドネシア警察長官令 5/2012 第 31 条(1)では、車両登録の認証・検証は、以下の項目について実施されるものとして定められている。

- ・ 車両の形状、種類、型式、モデル、生産年、シリンダー、機械番号、色、燃料、タイヤ数等
- ・ 車両の使用および適格性等
- ・ 車両の出所、所有者に関する情報等

インドネシア警察長官令 5/2012 第 31 条(2)に従い、車両登録の認証および検証で得られたデータは、国家警察の犯罪科学関連データとして用いられる。

現状の課題は、管理者によって車両登録データベースのシステムが異なり、統合データベースの構築が困難な点である。

4.3. 地方利用者負担金制度、地方政府歳入・歳出制度

4.3.1 交通管理負担金の法的根拠

政令 32/2011 第 80(1)条では、交通管理負担金とは Public Service Retribution (公共サービス利用者負担金) と定められている。公共サービス利用者負担金は、税金の一種ではないが、公共サービスに対する支払いであり、負担金は地方政府の歳入として見なされる。

政令 97/2012 第 3(1)条では、交通管理負担金の(課金)対象は、自家用車および貨物車による特定の時間帯における道路、路線または地域の使用に対してであると規定されている。従って、政令 32/2011 の観点からは、交通管理負担金は道路利用者による公共道路の提供といった公共サービスの利用に対する対価支払いとして見なすことができると考えられる。ただし、それは直接、地方政府の歳入となり、有料道路料金のような料金(Tariff)としては位置づけられない。

法令 28/2009 第 160 条によると、負担金の徴収は、支払われる負担金について記述したレターまたはその他の文書の発行を通して実施される。また、その他の文書はチケット、クーポン、カードのような形態でも可能と定めているが、現行法令では、負担金の電子課金について明確な規則は定められていない。

4.3.2 交通管理負担金による収入の用途

政令 97/2012 第 9 条(1)及び政令 32/2011 第 80 条(2)によると、交通管理負担金による収入は、交通施設の機能及び公共交通サービスを向上させるために利用されなければならないと定めている。

4.3.3 地方政府予算制度(APBD)の概要

内務省令 13/2006 第 26 条(1) (内務省令 21/2011 により最新の改正あり) は、負担金徴収による収入は地方政府の歳入に分類されると規定している。内務省令 13/2006 第 122 条によると、地方政府事務に関する全ての地方政府の歳入・歳出は、地方政府予算(APBD)の管理下におかれる。

さらに、内務省令 13/2006 第 15 条によれば、APBD の枠組みに基づいて、地方政府の歳入・歳出の変更、地方予算の実施は、毎年地方条例の制定により規定されることとなる。

つまり、交通管理負担金の徴収で得た収入を使用するためには、毎年条例に基づいて決定される地方自治体予算内で、関連支出を編成しなければならない。

地方政府予算(APBD)に関する条例は、以下の手順に従って制定されなければならない。毎年地方議会(DPRD)の承認および内務省の評価を受けた上で規定されなければならない。内務省の評価の目的は、条例の草案がより上位の法令を順守しているか確認することにある。

APBD に関する条例草案について地方議会の承認及び内務省の評価が遅れた場合は、交通管理負担金による収入から交通施設改善のための予算支出が予定通り実施されない可能性がある。

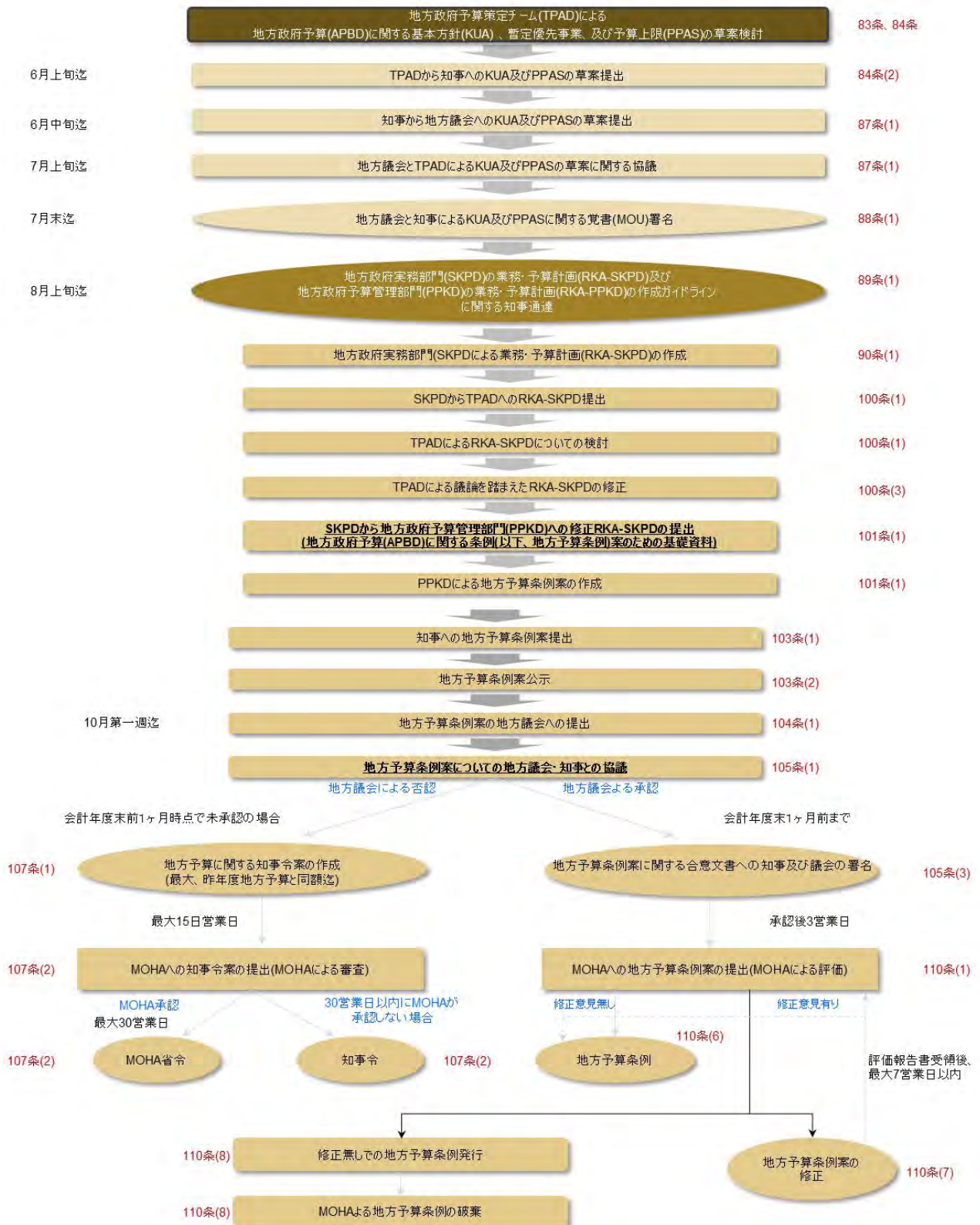


図4.3-1 APBD 編成の流れ

出典: 内務省令13/2006 (内務省令21/2011による最新の改正あり) に基づき、JICA 調査団が作成

4.3.4 交通管理負担金の徴収主体

内務省令 13/2006 第 10 条によれば、地方政府実務部門(SKPD)の責務の一つとして、負担金等の税以外の地方政府収入の徴収が定められている。内務省令 13/2006 第 1 条(10)によると、SKPD（地方政府実務部門）とは地方政府予算・物品を利用する地方政府内の部門である。そのため、SKPD は交通管理負担金徴収の権限を有すると言える。

内務省令 13/2006 第 122 条によると、地方政府収入の徴収・活用権限を有する SKPD は、以下の定めに従う必要がある。

- ・ SKPD の収入は、既存の法令で規定されていない限り、歳出のために直接使用してはならない。
- ・ 現金および小切手による SKPD の収入は、最大で 1 営業日以内に地方政府の一般会計に納入しなければならない。

従って、SKPD が徴収した交通管理負担金は、1 営業日以内に地方政府の一般会計に組み込まれることとなる。交通管理負担金の徴収および利用の概念図を以下に示す。

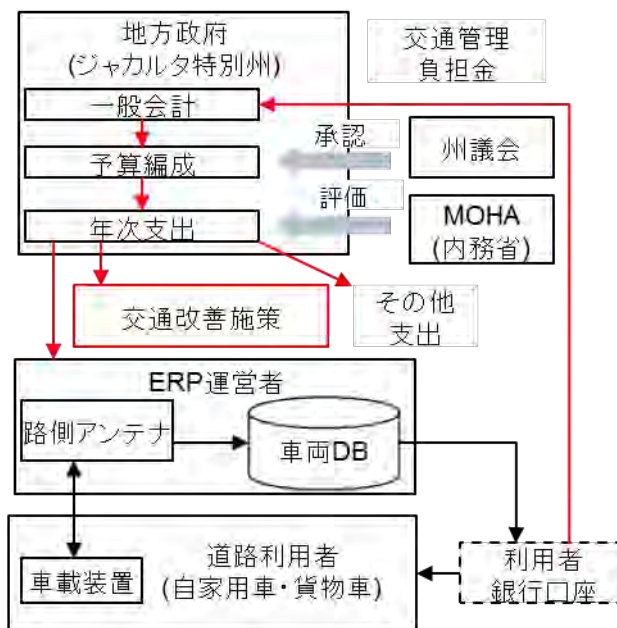


図4.3-2 交通管理負担金の徴収・活用の概念

出典: JICA 調査団作成

4.4. プロジェクトスキームに関する法的枠組み

4.4.1 プロジェクトスキーム

4.4.1.1 官民連携に関する法制度

インドネシアにおける官民提携は、PPP に関する大統領令 67/2005 及び政令 50/2007 において規定されている。

(1)大統領令 67/2005

PPP に関する大統領令 67/2005 は、インフラの利便性拡大に向けて、インフラの整備、機能向上、管理、維持管理に関わる業務において、インドネシア政府（大臣、政府機関長官、地方自治体首長）と民間との提携を規定している。

大統領令 67/2005 の 2 回目の改正（大統領令 13/2010）によると、PPP 対象インフラ分野は以下の通りである。

- i. 空港、港湾、鉄道等の交通インフラ
- ii. 有料道路及び有料橋等の道路インフラ
- iii. 用水路等の灌漑インフラ
- iv. 取水施設、導水管網、配水管網、浄水処理設備等の上水道インフラ
- v. 下水処理設備、下水管路網、輸送および処理場等
- vi. 通信および電子政府インフラ等の情報通信インフラ
- vii. 地熱発電開発、送配電施設を含む発電所等の電気インフラ
- viii. 石油およびガスの移送、配送等の石油・ガスインフラ

大統領令 67/2005 は、上記の 8 つの分野についてインフラプロジェクトを限定していると結論付けることができる。しかしながら、尼側の方針等を踏まえると、ERP 事業は大統領令 67/2005 で定めるインフラ対象範囲に含まれてないため、現時点では、大統領令 67/2005 による PPP インフラスキームでは実施することができないと想定される。

(2)政令 50/2007

政令 50/2007 及び内務省令 22/2009 は、以下の主体間の協力合意を規定する。

- ・ 知事及びその他の知事
- ・ 知事及び市長
- ・ 市長及びその他の市長
- ・ 知事、市長および第三者（民間企業、地方公社(BUMD)等）

政令 50/2007 第 4 条では、政令 50/2007 及び内務省令 22/2009 が規定する協力合意の対象は、自治体に権限があり、公共サービス調達の形態となりうる地方政府事務と定めている。

法令 32/2004 第 10 条によると、地方政府は地域自治権を持ち、権限内において地方行政を実施することができる。ただし、以下に挙げる中央政府が担当する事務範囲は対象外となる。

- i. 外交政策
- ii. 防衛
- iii. 安全
- iv. 司法
- v. 国有物と国家財政
- vi. 宗教

政令 50/2007 は、上記で述べたように地方政府の権限内の事業である限り、他の事業範囲にも適用可能である。政令 50/2007 の対象事業範囲は幅広いため、政令 50/2007 に基づいて地方政府（ジャカルタ特別州政府）と企業間の協力協定の下で、ERP 事業を実施できる可能性がある。

内務省令 22/2009 に従うと、次頁の表に示す形で政令 50/2007 における協力合意が実現可能である。内務省令 22/2009 は、BTO、BOT 等のスキームを規定している。内務省令 22/2009 を踏まえると、民間事業者が ERP 施設の資金調達、建設、維持管理を行うプロジェクトスキームとしては、BTO や BOT スキームの適用が考えられる。

なお、ERP 課金の根拠法制度である政令 32/2011 の第 2 条では、州道に対する交通管理施設の構築及び交通管理施策(Management and traffic engineering activities)は、州政府の責任で行われると定めている。政令 32/2011 の第 3 条では、Management and traffic engineering activities の中には計画(planning)、規制(regulation)、設計等(engineering)、委任(Empowerment)、監督(supervision)が含まれると定めており、また政令 32/2011 の第 28 条では、設計等(engineering)には、「道路や交差点、道路利用者に直接関係のない道路付属施設の修繕」、「道路利用者に直接関連する道路付属施設の調達及び設置、修繕、管理」、及び「交通施設の運用最適化」も含まれている。これらより、ERP 関連システムの調達、設置、修繕、管理も、州政府の責任の下で行われる必要があるため、実際の ERP システムの調達に当たっては、従来の公共調達方式に基づいて実施する必要がある。

表4.4-1 内務省令22/2009で定められた官民連携スキーム

提携スキーム		概要	
i. サービス契約	a. 運営/維持管理契約	概要	地方政府が公共サービス施設の運営/維持管理を行う事業体を任命
		対象	あらゆる公共サービス施設で実施可能
	b. 管理契約	概要	地方政府が所有する施設の管理を行う事業体を地方政府が任命
		対象	あらゆる公共サービス施設で実施可能
	c. リース契約	概要	事業体が特定の期間、契約に基づいてインフラ施設を地方政府にリースし、地方政府が運営及び維持管理
		対象	あらゆる公共サービス施設で実施可能
	d. コンセッション契約	概要	事業体は、特定のインフラシステムの一部または全てに関する開発サービス（施設の運営、維持管理、コミュニティへのサービス提供等）を提供する権利を与えられる
		対象	長期間（25年以上）にわたる統合されたインフラの調達を対象とする。当スキームは地方政府の財政状態が良い場合に推奨される
ii. 建設契約	a. BTO (Build Transfer Operate)	概要	事業体はインフラ施設の資金調達・建設を行う権利を与えられ、建設完了後は整備したインフラ施設の管理・所有権は地方政府に移転される。地方政府は、投資資本の回収及び利益確保のため事業体に一定期間施設の運営権を付与する。
		対象	道路、廃棄物、上水、娯楽施設等のインフラ施設で公共サービスを提供する場合に実施可能
	b. BOT (Build Operate Transfer)	概要	事業体はインフラ施設の資金調達、建設、運営、及び投資資本の回収及び利益を得る為一定期間中料金徴収を行う権利を与えられる。一定期間終了後、施設の所有権は地方政府に移転される。
		対象	道路、廃棄物、上水、娯楽施設等のインフラ施設で公共サービスを提供する場合に実施可能
	c. BLT (Build Lease Transfer)	概要	事業体は、インフラ施設の資金調達、建設の権利を与えられる。事業体は一定期間リース契約を通してインフラ施設を地方政府にリースする。リース期間後は地方政府がインフラの管理を行う所有者となる。
		対象	道路、廃棄物、上水、娯楽施設等のインフラ施設で公共サービスを提供する場合に実施可能
iii. リハビリ契約	a. Build Add Develop Transfer	概要	事業体は地方政府との契約に基づいて、既存の公共施設に新しい施設を追加できる権利を与えられる。さらに、事業体は、投資資本の回収及び利益確保のため、追加施設を管理する権利が与えられる。
		対象	道路、廃棄物、上水、娯楽施設等のインフラ施設で公共サービスを提供する場合に実施可能
	b. Joint Venture	概要	地方政府は事業体と共に合弁会社を設立し、合弁会社が施設の建設、所有、管理を行う。
		対象	既存の法令に従って、合弁会社は公共サービスを提供できる

出典:内務省令 22/2009付属文書 II に基づき JICA 調査団が作成

ERP 事業のプロジェクトスキームの検証及び比較は、5章で行う。

4.4.2 入札手続

政令 50/2007 に基づく 地方政府と民間企業間の協力協定について、物品・サービス調達は、以下に示すとおり入札により実施される。

4.4.2.1 入札手続を規定する法令

入札手続は、物品/サービスの種類によって以下の 3 つに分類される：

- (a) 公共入札
- (b) 限定入札
- (c) 簡易入札

入札手続に適用される法令は、大統領令 54/2010（大統領令 70/2012 により改正）及び NPPA 長官規則 14/2012 である。入札手続一般に関する監督官庁は、国家公共調達局（以下、「NPPA」）である。

(1) 入札の定義及び適用対象

入札の定義、適用対象を以下の表に示す。原則として、公共入札が適用されるが、ERP プロジェクトについては、建設、運営及び維持に関する業務が、下記の「複雑な業務」に該当すれば、限定入札が適用される。

表4.4-2 入札方式の定義

	定義
公共入札	「公共入札」は、要件を満たす物品、建設作業及びその他サービスの全提供者が参加可能な業務に関して、それらの提供者を選定する手続と定義されている。
限定入札	「限定入札」は、限定された提供者にのみ実施される複雑な性質の業務に関する物品、建設作業及びその他サービスの提供者を選定する手続と定義されている。
簡易入札	「簡易入札」は、5,000,000,000 ルピア以下の業務を提供する物品/サービスの提供者を選定する手続と定義されている。

表4.4-3 各入札方式の適用対象

	適用対象
公共入札	公共入札は、他の入札手続でカバーされない全ての入札手続に適用される（大統領令 54/2010 第 36 条(1)）。
限定入札	限定入札は、限定された物品又はサービスの提供者による複雑な業務の調達に適用される（大統領令 54/2010 第 36 条(2)）。ここで、「複雑な業務」とは、大統領令 54/2010 第 1 条(36)によれば、高度な技術、高いリスク、特殊な設計が必要な事業及び/又は 100,000,000,000 ルピアを超える価値を有する事業である。
簡易入札	簡易入札は、5,000,000,000 ルピア以下の物品/サービスの調達に適用される（大統領令 54/2010 第 37 条(1)）。

(2)入札参加者の資格

入札に参加しうる個人/企業の資格は、大統領令 54/2010 第 19 条において、以下の通り定められている。

- (a) 事業活動を遂行する上で法令を遵守していること
- (b) 物品/サービスを提供するための専門的技術知見、経験並びに技術的及び経営的能力を有すること
- (c) 4 年間の間に、公共及び民間において、下請けを含め、少なくとも 1 つの物品/サービスの提供業務を遂行していること
- (d) 前項(c)に関して、設立から 3 年を経過していない物品/サービスの提供者は除く
- (e) 物品/サービスの調達に必要な十分な人的資源、資本、設備その他施設を有していること
- (f) パートナーシップを通じて物品/サービスの提供がなされる場合、物品/サービスの提供者は、パートナーシップの比率及び代表する企業を定めたジョイントオペレーション契約/パートナーシップ契約を有すること
- (g) コンサルタント業務を除き、小規模ではない事業を遂行するための基本的な能力を有すること
- (h) 裁判所の監督下でないこと、倒産状態でないこと、事業停止でないこと及び/又は取締役が刑事制裁中でないことが物品/サービスの提供者のサイン済み宣誓書で証明されること
- (i) 納税者番号を保有していること、過年度の納税義務を果たしていること、少なくとも当該年度の 3 ヶ月分について、所得税 21 条、23 条（取引がある場合）、25 条/29 条及び付加価値税（納税者について）に関する月次納税申告が存在すること
- (j) 契約書に法的に拘束される能力を有していること
- (k) ブラックリストに掲載されていないこと
- (l) 配達サービスが届きうる固定かつ明確な住所を有していること
- (m) 潔白宣誓書にサインしていること

(3)入札手続の流れ

NPPA 長官規則 14/2012 第 II A.8 章に基づき、入札手続の概要は以下の通りである。

下記のステップは、1 カバー方式の事後判定型公共入札の選抜システムの一般的手続であり、資格判定方法、評価方法、入札書類の提出方法ごとに異なる可能性がある点に留意されたい。

- (i) ジャカルタ特別州政府及び NPPA のウェブサイト上で告知/限定入札への招待
- (ii) 入札参加者による調達書類の登録及び修正
- (iii) 調達書類の説明
- (iv) 入札委員会へ入札書類を提出
- (v) 入札書類の開封及び精査
- (vi) 入札委員会による入札書類及び入札参加者資格の評価
- (vii) 入札資格を満たした入札参加者の資格の検証
- (viii) 入札委員会による入札結果記録の作成
- (ix) 入札委員会による落札者の決定
- (x) 落札者の発表
- (xi) 落札者の決定に関する入札委員会に対する異議（もしあれば）
- (xii) 落札者の決定に関する異議に対する再異議
- (xiii) コミットメント決定官による物品及びサービス提供者の任命書

1)資格判定方法

大統領令 54/2010 第 56 条に基づき、以下の 2 種類の資格判定方法が存在する：

1. 事前判定型

事前判定型は、入札書類の提出前に行われる入札資格評価方式である。事前判定型は以下の調達について用いられる。

- a. コンサルタントサービスの選定
- b. 性質上複雑な物品/建設サービス/その他サービスの提供者を公共入札により選定する場合
- c. 緊急の場合を除き、物品/建設サービス/その他サービスの提供者を直接指名により選定する場合
- d. 提供者を直接調達により選定する場合

2. 事後判定型

事後判定型は、入札書類の提出後に行われる入札資格評価方式である。事後判定型は以下の調達について行われる。

- a. 複雑な業務に関する公共入札を除く公共入札
- b. 簡易入札/直接指名
- c. 個人コンサルタントサービスの選定

2) 評価方法

大統領令 54/2010 第 48 条に基づき、以下の評価方法が存在する。

1. 選抜システム

入札の評価は一般的に選抜システムを用いて行われる。

2. 価格システム

価格システムは、入札価格が技術の質に大きく影響を受けることにより、技術的優位性及び入札価格との適合性を考慮する物品/サービスの調達において用いられる。

3. 経済的年数対応費用評価システム

経済的年数対応費用評価システムは、経済的年数、価格、操業コスト、維持コスト及び特定の操業期間を考慮する物品/サービスの調達に用いられる。

3) 入札書類の提出方法

大統領令 54/2010 第 47 条に基づき、入札委員会は、以下の通り入札書類の提出方法を決定する。

1. 1 カバー方式

1 カバー方式は、単純で、価格水準が政府により既に決定されており、技術の明細が調達書類に記載可能な物品/サービスの調達に用いられる。

2. 2 カバー方式

2 カバー方式は、技術面の評価が提案価格に影響される物品/サービスの調達、及び価格システム又は経済的年数対応費用評価システムを用いる調達に用いられる。

3. 2 段階方式

2 段階方式は、以下の基準を用いる物品/サービスの調達に用いられる。

- 性質上複雑な業務
- 設備の運用及び維持の容易性や効率性等、統合システムの特定の実行基準に該当する場合
- システムの使用及び異なる技術の適用デザインに関して他の代替物が存在する場合
- 技術的評価に長期間を要する場合
- 技術的等価性が要求される場合

(4) 地方公社(BUMD)の取扱い

政令 50/2007 に基づく地方政府と第三者との協力合意について、政令 50/2007 の 1(3)条に基づき、第三者の定義に地方公社(BUMD)も含むため、ERP 事業は、地方公社(BUMD)によって実施される可能性もある。なお、関連法令上、地方公社(BUMD)は入札手続において有利に取り扱われることはなく、他の入札参加者と同等に取り扱われる。

4.5. その他

4.5.1 情報通信機器・装置に関する認証制度

法令 36/1999 では、無線周波数帯の利用に当たって、通信情報大臣の承認を得る必要があると定めている。また、通信機器の認証も通信情報省令 29/2008 の定めに基づき取得する必要がある。

表4.5-1 通信設備及び装置の承認

法令	条項	概要
項目 1 5.8GHz 帯の利用許可申請		
法令 36/1999	33	無線周波数及び衛星通信の利用にあたっては、通信情報大臣の承認を得る必要がある。
情報通信大臣規則 27/PER/M.KOMINF O/06/2009	3	5.8GHz 帯の利用は、種別許可証(class permit : izin kelas)を得る必要がある。
情報通信大臣規則 17/PER/M.KOMINF O/09/2005 *1	3(4)	種別許可証は、通信情報省・情報通信資源規格総局(DGPT)によって発行される無線通信装置の認証書に付属するものである。そのため、5.8GHz の利用にあたっては、DGPT からの無線通信機器の認証書の取得のみ必要。
項目 2 インドネシア政府からの ITS サービス (ERP システムを含む) 用電子機器・システムの認証取得手順		
情報通信大臣規則 29/2008	7, 8	<p>通信機器認証の申請について、申請者は以下の者でなければならない。</p> <p>(a) 通信機器の製造者 (b) 製造者が委任した供給者 (c) 輸入者 (d) 通信機器の組み立て製造者 (e) 組織自身の目的のために無線通信機器を利用する (公的) 機関</p> <p>通信機器の認証書は、製造者もしくは供給者のための認証書 Aと、輸入業者、組み立て製造者、(公的) 機関のための認証書 Bで構成される。</p> <p>認証機関(Directorate of Standardization of Post and Telecommunication)への申請書は、以下の付属文書が必要。</p> <p>a. 設立証書と変更証書の写し b. NPWP(税登録番号)の写し c. 供給者向け TDP(会社登録証書)の写し d. 製造者からの供給者向け委任状原本 e. NPIK(特定輸入番号)の写し f. 販売後の保証書(関連機器の販売停止がなされない限りにおいて) g. 試験のためのサンプルが利用可能であり、試験準備ができていることの証明書 h. 技術補足説明書・操作書の写し i. EMC(電子機器適合性)試験結果、及びの EMC 試験結果の妥当性に関する申請者発行の書面(印紙税スタンプ付) j MRA(相互認証書)及び MRA に関連する評価書の写し k. 申請者発行の、計測試験を通じた認証による、CPE(加入者構内設備)に関する技術及び品質明細書 (印紙税スタンプ付)、製造者発行の、計測試験を通じた認証による、Non CPE(加入者構内設備以外)に関する技術・品質詳細の保証書</p> <p>申請に当たって必要となる上記の書類が受理された後は、(a)試験機関(DGPT により委任された研究機関)による 通信機器・装置の試験、かつ/または(b)認証機関による書面審査がなされる。試験は DGPT が定めた技術仕様書に基づき実施される。</p> <p>認証機関は、技術基準を満たす試験結果報告書による評価から 2 営業日以内に、通信機器・装置の認証書を発行する。また、認証機関は DGPT の HP を通じて、当該通信機器・装置が認証を獲得したことを通知する。</p>
項目 3 ITS 用の無線周波数帯の割り当て状況		
情報通信大臣規則 29/2009	1	無線通信帯の配分詳細表は、情報通信大臣規則 29/2009 に付属。

注記:*1情報通信大臣規則17/PER/M. KOMINFO/09/2005 (情報通信大臣規則23/PER/M. KOMINFO/12/2010により改正)

4.5.2 ジャカルタ特別州政府の権限

ジャカルタ特別州は、インドネシアの他の州とは異なり、インドネシア共和国の首都としての特別な任務や権利、義務及び責任を有している。このため、以下では、ERP 導入の観点から、ジャカルタ特別州の特別な権限に関する現行法制度について確認した。

法令 29/2007 第 26 条(4)によると、他の上位の法令によって規定されていない場合か、もしくは上位法令と不整合が生じない限り、ジャカルタ特別州政府は交通分野において自らの権限の範囲内で条例を制定する権限を持つ。すなわちジャカルタ特別州政府は、交通分野の方針を自ら決定・実施する権限を有する機関であると言える。

4.5.3 空間計画

政令 32/2011 第 61 条を踏まえると、ERP の導入は、関連する空間計画とも調和がとれたものである必要がある。ジャカルタ特別州政府の現行の都市空間計画は、内務省（空間計画分野の政府事務の実施を担当）により認可されており、ジャカルタ特別州 2030 の都市空間計画に関する地方政府の規定 1/2012 で規定されている。同規定 1/ 2012 の第 29 条は、幹線道路の交通制御メカニズムの実施が含まれている。従って、今回の ERP 事業は現行の都市空間計画とも整合がとれていると言える。

第5章 ERP プロジェクトスキーム

5.1. PPP によるプロジェクトスキーム

4 章でも取り上げた通り、インドネシアにおける PPP に関連した法令としては、大統領令 67/2005 (大統領令 13/2010, 大統領令 56/2011, 大統領令 66/2013 により一部改正) もしくは政令 50/2007 がある。前者は中央政府等と民間企業との協力について規定し、後者は地方自治体と民間企業との協力について規定する。

ジャカルタ特別州における ERP 事業については、大統領令 67/2005 で定めるインフラ対象範囲に明示的に含まれていないため、中央政府を含めた形での PPP の対象とはならない。従って現時点では、大統領令 67/2005 を適用した PPP による ERP 事業実施はできない。一方、ERP はジャカルタ特別州政府の権限内の事業であり、政令 50/2007 に基づいたジャカルタ特別州政府と民間企業間の協力協定の下で、実施できると考えられる。

本章では ERP を官民連携パートナーシップで実施する場合のプロジェクトスキームについて、途上国の有料道路整備・運営事業において一般的である BTO (Build Transfer Operate) と BOT (Build Operate Transfer) のプロジェクトスキームについて検討を行う。BOT については、民間企業が投資資本を回収する方式に基づいて、ユニタリーペイメント方式と道路利用者から直接料金を徴収する方式の 2 つに分類し、調査では特に以下の 3 つの方式について論じる。

表5.1-1 プロジェクトスキームの種類

1	BTO	ユニタリーペイメント方式	民間企業が、必要資金について独自に資金調達を行ってプロジェクトを建設 (Build) し、その国の行政機関に譲渡 (Transfer) 後、一定の期間中これの運営を行い (Operate)、建設と運営に関わる投下資本を行政機関からのユニタリーペイメントにより投下資本を回収する方式。	BTO (サービス購入型)
2	BOT		民間企業が、必要資金について独自に資金調達を行ってプロジェクトを建設 (Build) し、一定の期間中これの運営を行い (Operate)、建設と運営に関わる投下資本を行政機関からのユニタリーペイメントにより投下資本を回収した後、その国の行政機関に譲渡する (Transfer) 方式。	BOT (サービス購入型) (所有権移転型ファイナンスリースも含む)
3		道路利用者からの直接徴収方式	民間企業が、必要資金について独自に資金調達を行ってプロジェクトを建設 (Build) し、一定の期間中これの運営を行い (Operate)、この運営によって投下資本を回収した後、その国の行政機関に譲渡する (Transfer) 方式。	BOT (独立採算型)

なお、インドネシアにおいては一般的に政府からの支援付きの事業を「PPP 事業」、それ以外のものを「BOT 事業」と呼ぶ傾向があるが、本調査ではその様な使い分けは行わない。

5.1.1 ユニタリーペイメント 方式(BTO: 建設・所有権移転・運営)

5.1.1.1 ユニタリーペイメント方式(BTO)の概要

4章で言及したとおり、政令 32/2011 により州政府に運営責任（調達及び設置も含む）があるため、BTO スキームの適用に当たっては、公共調達方式による必要がある。

ユニタリーペイメント方式(BTO)では、ジャカルタ特別州政府は ERP システム・機器の所有権を有すると共に（政令 97/2012 第 8 条）、ERP の運営に対して責任を有する。一方で ERP システムのための設計・調達・建設、及び機器・システムの維持管理(EPC&M)を民間主体（特別目的会社：SPC）に委託することとなる。ジャカルタ特別州政府と SPC 間で締結される事業契約の内容によるが、SPC は独自の資金調達により ERP 機器・システムをジャカルタ特別州政府に対して供給すると共に、ERP システム・機器の保守サービスを提供することとなる。

このスキームではジャカルタ特別州政府は、道路利用者に対して、道路交通施設の整備・管理に関わる責任主体として責務を果たすこととなる（政令 32/2011 第 2 条）。

ジャカルタ特別州政府は道路利用者から直接、交通管理負担金を徴収し（政令 97/2012 第 2 条(2)、及び内務省令 13/2006（内務省令 21/2011 により最新の改正あり）第 10 条）、交通管理負担金の収入は地方政府の収入となる。ジャカルタ特別州政府は、SPC との間の事業契約に基づいて、SPC による初期投資及び維持管理費のためにユニタリーペイメントを SPC に事業実施期間中支払うこととなる。

これにより、一般的な BTO スキームと同様に、ジャカルタ特別州政府は、ERP のための初期投資費用を州政府独自の予算から拠出することなく、ERP の導入が可能である。

以下に、ユニタリーペイメント方式(BTO)の概念図を示す。

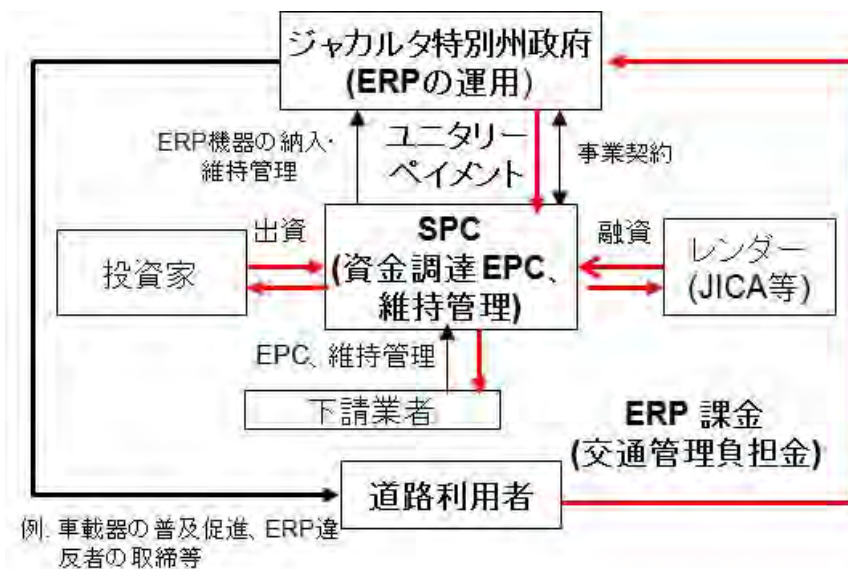


図5.1-1 ユニタリーペイメント方式(BTO)

公共調達方式の形態を取りつつ、一般的な BTO スキームと同様に、SPC が投下した資本をユニタリーペイメントにより回収する為には、ジャカルタ特別州政府と SPC との間で複数年契約の締結が必要となる。ジャカルタ特別州政府と民間主体との複数年契約による、ユニタリーペイメント方式(BTO)を活用したプロジェクトスキームの法的根拠について、以下の通り検討を行った。

5.1.1.2 地方政府と民間主体間の協力に関する複数年契約

(1)複数年契約の概要

内務省令 22/2009 付属書 1 に基づき、地方政府と民間主体との協力協定（地方政府予算(APBD)から拠出される取組）は、物品・サービスの調達に関する大統領令 54/2010（大統領令 70/2012 により改正）に従って実施されることとなる。大統領令 54/2010 第 50 条に基づき、地方政府の物品・サービスの調達は単年度契約もしくは複数年契約で実施できる。

複数年契約の定義については、以下の通りである。地方政府による複数年契約の主な事例については、道路や建物の建設事業等が見られ、長期の維持運営契約を伴った複数年契約の事例は見られていない。しかしながら、現時点におけるプロジェクトの検討・分析結果を踏まえると、ERP 事業は、建設工事の完了までに 12 ヶ月以上必要とすると想定され、また ERP の維持管理は単年度を超えて継続して実施される必要がある事業であるため、内務省令 13/2006 第 54 条 A (2) で規定する複数年契約の適用対象業務に該当すると想定される。このため、ERP のための地方政府（ジャカルタ特別州政府）と民間主体との間の機器調達・建設及び機器の維持管理に関する契約は、複数年契約の下で実施できると想定される。

表5.1-2 単年契約・複数年契約の定義

契約種類	定義
単年契約	地方政府予算(APBD)から単年度のみで資金が拠出される業務実施契約（大統領令 54/2010 第 52 条(1)）。
複数年契約	地方政府予算(APBD)から単年度を超えて資金が拠出される業務実施契約（大統領令 54/2010 第 52 条(2)） 複数年契約の種類（内務省令 13/2006 第 54 条 A (2)） (i) 業務実施が技術的に 1 つのパッケージと見なされると共に、業務完了が 12 ヶ月を超える建設案件 (ii) 単年度を超えて、継続的に実施されなければならない業務・活動

表5.1-3 地方政府における複数年契約の適用事例

No.	関連法令	案件	期間
1.	Perda Kalimantan Tengah No. 2 of 2011(中央カリマンタン州条例 2/2011)	Construction of Province Road Kalimantan Tengah(中央カリマンタン州道建設)	4 years (2011-2014)
2.	Perda Kabupaten Sanggau No. 8 of 2009(サンガウ県条例 8/2009)	Construction of Regional House of Representative (DPRD) of Kabupaten Sanggau(サンガウ県議事堂建設)	4 years: Construction from 2009 until the end of 2011 Maintenance maximum until December 2012 (建設 2009-2011、管理最大 2012/12 まで)
3.	Perda Kota Bandung No 10 year 2011(バンドン市条例 10/2011)	Construction of Center Football Stadium(中央サッカースタジアム建設)	5 years (2009-2013)

(2)複数年契約のための条件

大統領令 54/2010 第 52(3)条及び地方財政の管理に関する内務省令 13/2006 第 54 条 A に基づき、EPC かつ・または O&M のための地方政府及び民間主体との間の協力協定は、地方議会と地方政府首長の間で締結された覚書によって承認された条件の下、複数年契約の形態で締結可能である。さらに、複数年契約の締結期間は地方政府首長の就任期間（地方政府首長の就任期間は最大 5 年間）を超えない範囲で締結されることとなる。地方政府首長の就任期限後、地方政府と民間主体が複数年契約に基づく業務の継続を行う場合、地方政府は上記の地方議会と地方政府首長の間での覚書の締結手続きを改めて実施することとなる。なお、複数年契約の再締結により ERP 事業を運営する際には、安定的な ERP 事業の運営確保のためにも、民間主体の ERP 運営能力や運営実績を踏まえて、民間主体の選定や複数年契約の再締結手続きを行うことが望ましい。

(3)ジャカルタ特別州政府における複数年契約のための条件

ジャカルタ特別州政府における複数年契約は、以下の州規則に基づいて実施される。

- ・ ジャカルタ特別州知事令 37/2011 (地方政府予算の実施手続きについて)
- ・ ジャカルタ特別州知事令 100/2003 (複数年契約に関する提案・承認手続きについて)

ジャカルタ特別州知事令 37/2011 第 78 条に基づき、複数年契約は、事業実施の透明性及びアカウントビリティが確保されると共に、ジャカルタ特別州政府にとっても有益なものでなければならず、また物品・サービスの供給者に損害を与えないものであると定めており、将来の年間予算配分を予め予測しなくてはならない。複数年契約の予算配分は、各年度予算において優先されなければならない。

また、ジャカルタ特別州知事令 37/2011 第 79 条では、複数年契約は単一の物品・サービス供給者もしくはコンソーシアムによって実施されると定められている。複数年契約は基本契約と各年契約で構成される必要があり、基本契約は、業務の総価額、業務期間、各業務段階の詳細や毎年の支払い方式を定めるものである。一方、各年契約は各会計年度期間中の業務価額及び業務期間を定めるものである。

ジャカルタ特別州知事令 37/2011 第 80 条に基づき、複数年契約を活用した物品・サービスの調達手続きは、物品・サービスの調達に関する現行法・制度に従って実施されることとなる。今回の ERP 事業の場合、大統領令 54/2010 及び実施規則に基づいて、調達が行われる。

以下に、複数年契約の実施に向けた手続きを示す。

- (1) ジャカルタ特別州政府内部の関連部署から BAPPEDA に、複数年契約に関する提案書を提出
- (2) BAPPEDA による提案書の確認
- (3) ジャカルタ特別州知事からの推薦状の発行
- (4) 複数年契約導入に向けた州知事と州議会との間での覚書の締結
- (5) 物品・サービスの調達手続き
- (6) ジャカルタ特別州政府内部関連部署と民間主体間の複数年契約の締結

民間主体による資金調達については、地方政府と民間主体間の協力に関する複数年契約についての関連法令・規則は適用されない。このため、民間主体が行う資金調達についての条件、契約等については、民間主体間の裁量で決定できる。

結論として、本調査で検討対象とした、ERP の調達・建設、及び維持管理のための地方政府と民間主体間の複数年契約を活用したプロジェクトスキーム(BTO)については、関連法・制度に照らし合わせて実行可能と推察される。なお、ジャカルタ特別州政府での複数年契約の適用状況について BAPPEDA にヒアリングしたところ、ERP 事業に関するサービスを同一の企業が複数年にまたがって実施することへの合理性には理解を示した一方で、通常、サービスに関わる複数年契約は適用基準が厳しいとのことで、複数年契約を活用したプロジェクトスキーム(BTO)の実現に向け、引き続きジャカルタ特別州政府財政運営局 (BPKD) の理解促進に向けた働きかけが必要である。

5.1.2 ユニタリーペイメント方式(BOT: 建設・運営・所有権移転)

政令 32/2011 第 2 条に基づく、州道における、ERP を含めた道路交通管理に係る施策の実施責任は、州政府が負うこととなり、また政令 32/2011 第 28 条(b)に基づく、道路交通管理のための機器の調達、設置も州政府の責任で行うことと定めているため、建設後に SPC が施設の所有権を有したまま、ERP システムの維持を行う BOT スキームは、現時点では導入が困難である。

SPC が施設の所有権を保有したまま、ERP システムの維持を行うスキームの一つとして、国際会計基準に基づいた所有権移転型のファイナンスリース方式の適用が考えられる。このファイナンスリース方式では、SPC が資金調達、ERP システムの整備、及び所有権を保有したままで、SPC が DKI Jakarta にリースするが、経済的耐用年数の 75%以上をリース契約解約不能期間として設定することで、DKI Jakarta の資産として計上することができる可能性がある。

ただし、公共資産に関する法律 1/2004 の第 49 条(5)では、融資を得るために、州・地方政府の資産を抵当化・担保化することは禁じられている。このため SPC は、ファイナンスリース期間中の中途解約を不可とする規定や、中途解約に対する保証措置等の DKI Jakarta からの保証措置を設定することは、上記条文に抵触する可能性があり、所有権移転型のファイナンスリース方式の適用が難しい可能性がある。

リーススキームについては、他にも、公共資産に関する管理に関する政令 27/2014 においても規定されているが、本政令で対象とするリーススキームは、官が所有する資産の民へのリース契約を対象としているため、民が整備した資産を官に提供する今回の ERP 事業には、適用されないと想定される。

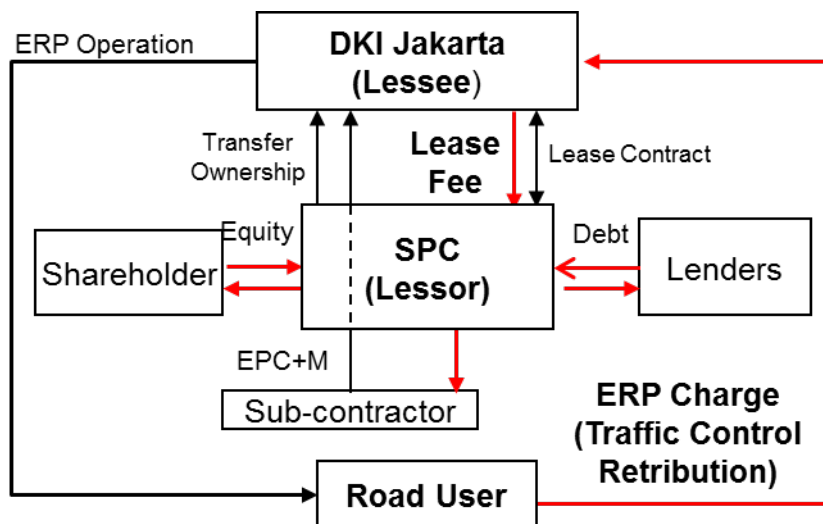


図5.1-2 所有権移転ファイナンスリーススキーム案

5.1.3 道路利用者からの直接徴収方式

道路利用者からの直接徴収方式(BOT)では、ユニタリーペイメント方式(BTO)と同様に、ジャカルタ特別州政府は ERP システムのための設計・調達・建設、及び機器・システムの維持管理(EPC&M)を民間主体（特別目的会社：SPC）に委託することとなる。

ユニタリーペイメント方式(BTO)との大きな違いは、ERP 課金徴収権をジャカルタ特別州政府が有するのではなく、コンセッション契約等に基づき SPC に与えられる点にある。ジャカルタ特別州政府は、

ユニタリーペイメント方式(BTO)と同じく、ERP の運営に責任を有し、道路利用者に対して道路交通施設の整備・管理主体としての責務を果たすこととなるが、ジャカルタ特別州政府は ERP 課金を徴収しない。一方、SPC は道路利用者から ERP 課金を直接徴収でき、課金収入は SPC の収入となる。SPC は課金収入を基に初期投資費用を回収するとともに、コンセッション契約期間中の維持費用をまかなうこととなる。

道路利用者からの直接徴収方式(BOT)ではユニタリーペイメント方式(BTO)同様、ジャカルタ特別州政府は初期投資費用を州政府独自の予算から支出する必要がなく、加えて維持管理に関わる費用についても SPC の独立採算内で捻出する為、州政府独自の予算を支出する必要がない。

しかしながら、交通管理負担金は州政府のみ徴収できるため、現行法の枠組みでは、SPC が交通管理負担金の徴収権を持つことはできない。従って、道路利用者からの直接徴収方式による事業実施は現行法制度上不可である。

以下に、道路利用者からの直接徴収方式(BOT)の概念図を示す。

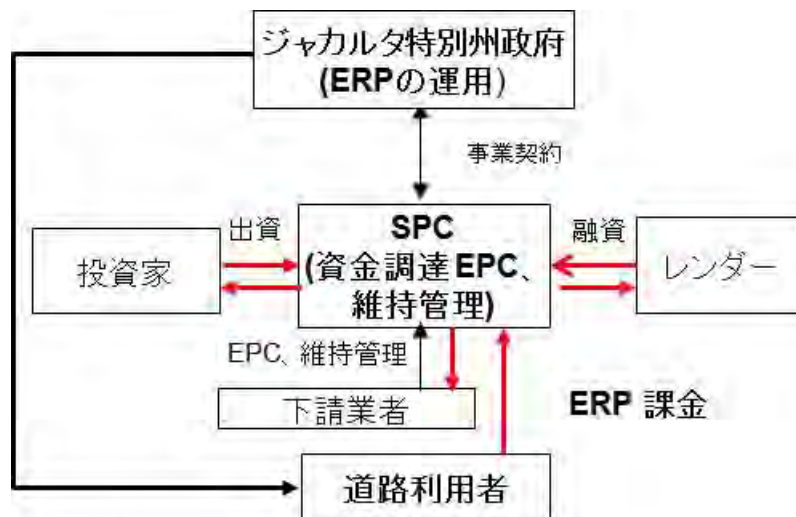


図5.1-3 道路利用者からの直接徴収方式(BOT)

5.1.4 現地におけるプロジェクトスキームの検討状況

現地におけるプロジェクトスキームの検討状況について、以下ジャカルタ特別州政府、財務省(地方税及び地方利用者負担金局)よりヒアリングした内容を以下に示す。

5.1.4.1 ジャカルタ特別州政府

現地では一貫してアホック副知事の名前により、ERP 導入にあたっては州政府予算を使わず、民間企業が出資しERPの課金によって回収するという前節で紹介した道路利用者からの直接徴収方式(BOT)での実施が報道されている。

この州政府予算からの支出を避けたい理由をヒアリングしたところ、州政府予算に関しては必ずしも不足していない一方で、税金の投入にあたっては市民の反発が予想されること、また税金を投入することで、ジャカルタ特別州政府として ERP のすべての出資リスクを取ることが難しいとの意見が聞かれた。

従って民間による資金調達の実現することがプロジェクトスキームにおける最大の関心事と考えられる。

5.1.4.2 財務省

財務省(地方税及び地方利用者負担金局)は、ERP 根拠法の一つである政令 97/2012 を起草しており、かつ ERP の課金を地方利用者負担金(Retribution)として規定した局である。

同局の見解として ERP は地方利用者負担金である以上、ERP 課金の徴収権保有者は地方自治体であり、ERP の導入及び運用はジャカルタ特別州政府の責任で実施する必要がある一方で、この原則が守られている限り資金の調達方法はじめ、官民が連携したプロジェクトスキームの適用が可能であることを確認した。

5.1.5 プロジェクトスキームの比較

前節で検討した3つのプロジェクトスキームについて主な機能の比較結果を以下に示す。

ユニタリーペイメント方式(BTO)やファイナンスリース方式でも、民間による初期投資の実施(ジャカルタ特別州政府による資金調達無し)等の道路利用者からの直接徴収方式(BOT)と同様の機能を発揮することが可能である。

表5.1-4 プロジェクトスキームの比較

主な機能	事業スキーム	初期投資	ERP課金の適切な徴収	道路交通施設整備・管理	維持管理費用等
ユニタリーペイメント(サービス購入型)(BTO)	<p>例: 車載器の普及促進、ERP違反者の取締等</p>	民間による資金調達	可能	ジャカルタ特別州知事の下で実施	ユニタリーペイメントにより賄われる
ファイナンスリース(所有権移転)		民間による資金調達	可能	ジャカルタ特別州知事の下で実施	Disbursed from lease fee
道路利用者からの直接徴収(独立採算型)(BOT)		民間による資金調達	可能	ジャカルタ特別州知事の下で実施	ERP課金収入より賄われる

5.2. プロジェクトスキームの法的フィージビリティに関する考察

事業モデルの法的フィージビリティについて論じる場合、ERP の課金が地方利用者負担金 (Retribution) であり、ジャカルタ特別州政府のみが課金徴収権を有することが前提条件となる。従って、ユニタリーペイメント方式(BTO)と道路利用者からの直接徴収方式(BOT)を比較した場合、現行の法律上で疑いの余地がなく適用可能なスキームはユニタリーペイメント方式(BTO)だと言える。

一方で道路利用者からの直接徴収方式(BOT)についても、ERP 課金が地方利用者負担金 (Retribution) とされていることが制約であり、これが例えば Tariff となれば適用可能となる。従ってジャカルタ特別州政府内では、今後の法令の変更により道路利用者からの直接徴収方式(BOT)が導入可能という意見も根強く残る。加えて、ERP の課金を地方利用者負担金として設定したのは中央政府であり、中央政府が施行した法令が実態にそぐわなかったり効率的でなかったりする場合、ジャカルタ特別州政府は自治権を有する為に独自の条例を新たに施行することが可能という意見も存在する。具体的には条例で ERP の課金は Tariff である規定することで道路利用者からの直接徴収方式(BOT)が適用可能になるということで、ジャカルタ特別州政府によれば、このような自治権の適用例は多々あるとのことである。

なお本調査では、中央政府の法令変更や自治権の解釈による独自条例の可能性について否定は行わないものの、現時点ではユニタリーペイメント方式(BTO)がよりフィージブルなスキームだと位置づけている。

5.3. ERP 事業の事業体制及運営・維持管理

5.3.1 事業実施体制

ユニタリーペイメント方式(BTO)にて ERP 事業を実施する場合、ERP の徴収権限はジャカルタ特別州政府のみが有し(政令 97/2012 第 2 条)、また同じく ERP に関わる Management と Traffic engineering についてはジャカルタ特別州政府のみが実施主体となる(政令 32/2011 第 2 条)。従って官民の役割分担を論じる場合、原則としてすべて官が実施主体となり、民間は官から委託された業務を遂行するという位置づけとなる。

5.3.2 事業における官民の役割分担

ユニタリーペイメント方式(BTO)での官民役割分担案を下図に示す。

表5.3-1 ERP 事業での官民の役割分担案

種類	項目	官	民
全般	計画	○	
	法制度準備	○	
	権限委譲	○	
	管理監督	○	
ERP システムの整備	用地取得	○	
	資金調達		○
	ERP 設備の設計、開発及び建設		○
	車載装置の設計、開発、製造		○
	ネットワークシステムの設計及び構築		○
	システムのモニタリング		○
維持管理	システムのメンテナンス		○
	事業実施にあたっての関係機関等への周知・広報方策	○	
運営	車載装置の配布・取付(官の責任のもと、民間が代行)	○	△
	ERP 課金トランザクションの処理(システムの保守・維持は民が代行)	○	△
	ERP 課金の徴収/回収	○	
	ERP 課金 違反者の検知(システムの保守・維持は民が代行)	○	△
	ERP 課金 滞納者の管理(システムの保守・維持は民が代行)	○	△
	違反者に対する強制執行	○	
	車両データベースの構築(システムの保守・維持は民が代行)	○	△
	ERP ユーザー情報の登録・管理(システムの保守・維持は民が代行)	○	△
	交通状況の解析(民が代行)	○	△
	モニタリング計画(民が代行)	○	△
	ERP 課金の見直し	○	
環境配慮	街路樹伐採(官の責任のもと、民が代行)	○	△
	施工中の環境悪化(廃棄物・騒音・振動等)の抑制(官の責任のもと、民が代行)	○	△
	施工中の労働環境の安全確保(官の責任のもと、民が代行)	○	△
	代替公共交通機関等の整備推進	○	
	施工中の大気質等のモニタリング(官の責任のもと、民が代行)	○	△
	運営中の大気質等のモニタリング	○	
	失業者対策(ジョッキー対策)	○	

SPC は、委託の形で ERP システムの整備 (EPC)、維持管理 (Maintenance) 及び運営に関わる業務の一部 (Operation) を行う。一方で、計画、法令、管理監督及びジャカルタ特別州政府が行う。運営については、原則ジャカルタ特別州政府が実施する一方で、一部の業務は SPC にて行う。

5.3.3 事業実施にあたっての準備

5.3.3.1 広報・周知に関する方策

ERP は一般道に対して新たに課金を行うものであり、事業の社会的受容性を高める必要がある。社会的受容性に当たっては課金対象路線の妥当性、課金額の妥当性もさることながら、事前の広報・周知が重要となる。

広報の手段としては新聞・メディアでの導入時期に関する政府広告に加え、ホームページ上での詳細な手引きや、ERP の手引きをまとめたパンフレットの配布などが考えられる。

The screenshot shows the Singapore Land Transport Authority (LTA) website page for Electronic Road Pricing (ERP). The page layout includes the LTA logo and tagline 'We Keep Your World Moving' at the top left. On the top right, there is the Singapore Government logo with the motto 'Integrity • Service • Excellence' and navigation links for 'contact us', 'feedback', and 'sitemap'. A search bar with 'Google Custom Search' and 'Within This Website' options is present. Below the search bar is a horizontal navigation menu with links for 'home', 'about lta', 'careers', 'press room', 'publications & research', and 'faqs'. A secondary menu below that contains buttons for 'Featured Projects', 'Public Transport', 'Roads & Motoring' (highlighted in blue), 'Green Transport', 'Industry Matters', and 'e-Services'. The main content area has a breadcrumb trail: 'home > roads & motoring > managing traffic & congestion > electronic road pricing (erp)'. The main heading is 'ELECTRONIC ROAD PRICING (ERP)'. Below the heading is a photograph of an ERP gantry over a road, with a digital sign displaying 'ERP' and prices of '\$2.00' and '\$1.00'. To the right of the photo is a 'DID YOU KNOW?' section with a question mark icon, stating that Singapore was the first city to implement ERP. Below that is a 'HAVING PROBLEMS WITH YOUR IU?' section with a question mark icon, providing information about insurance user warranties and a customer service line. At the bottom left, there is a 'WHAT IS ERP?' section with a question mark icon, explaining the pay-as-you-use principle and how rates vary based on local traffic conditions.

図5.3-1 シンガポール ERP の広報ホームページ

5.3.3.2 車載装置の普及率に向けた方策

ジャカルタ特別州における ERP 事業では車載装置を使った課金を想定している。運営に当たっては、ERP 課金対象となり得るジャカルタ特別州での潜在的な自動車交通量を想定した場合、できるだけ正常課金の比率を上げる必要があり、車載装置の普及率が重要となる。この車載装置の普及に当たっては、利用者にとって車載装置搭載の容易性と車載装置搭載によるインセンティブ（もしくは未搭載によりデメリット）が鍵となる。

(1)車載装置入手の容易性

1998 年より ERP 事業を行っている隣国シンガポールでは、運用開始時に初回に限りすべての利用者へ無償配布を行っている。ジャカルタ特別州においても、これから道路課金される利用者に対して更に車載装置への費用負担を求めることは普及を阻害する要因になると考えられ、原則希望者に対して無償配布とすることを提案する。

一方で、偽造・不正を防ぐ為には、車載装置の配布ルートについては十分な管理が必要となる。ERP 車載装置の装着にあたっては、ERP 運営者が設置する車載装置登録・発行・取付センターで、車載装置の登録手続きを行うことを義務づけることを提案する。登録・取付のレベルを維持することを考えると、この車載装置登録・発行・取付センターの数を増やすことは難しく、隣国シンガポールで約 12 カ所程度である。ジャカルタ市内の登録車両 2.8 百万台への搭載完了を考えると、約 20 カ所程度の車載装置登録・発行・取付センターで 1 日 8,000 台（1 時間に 80 台）へ取付を行ったとして、普及完了までに最低でも 1 年程度の期間が必要となる。

また ERP 課金対象路線へはジャカルタ特別州以外の車両の利用も予想される。ジャカルタ特別州以外の車両を含めた ERP 車載装置の早期普及のためには、ERP 車載装置の適切な登録手続きが行える体制を構築したカーディーラーやガソリンスタンド等でも、車載装置の入手・登録が行えることが望ましい。

(2)車載装置設置のインセンティブもしくは未搭載によりデメリット

車載装置の搭載義務付けを法律で規定することは通常難しい、車載装置の搭載は利用者の意志に委ねられてしまう。（なお、他国事例として、インドでは 2013 年度より新車への車載装置搭載を義務付けている。）その為、利用者への車載装置の搭載を促す施策が必要である。

高速道路などの課金では、車載装置搭載のインセンティブとして一般的に考えられるものは、車載装置利用に伴うインセンティブとして割引を行うことが一般的である。我が国の高速道路においても、ETC 車載器普及のための様々な ETC 割引施策を行い、現金利用者との差別化により ETC 利用率を上げる手法を取り、ETC 車載器の利用率は約 90%に至っている。

一方で ERP 事業は割引により利用を促す性格のものではない。その為、考えられる手法としては利用者に対して、車載装置の未搭載に対してデメリットを与える必要がある。この場合、車載装置を搭載せずに ERP 課金路線を利用した車両に対して手数料などを含めた割増金額を請求するやり方と、さらに踏み込んで罰金を取るやり方となる。例えば、シンガポールにおいては車載装置未搭載の場合には 70 シンガポールドル（約 6,000 円）の罰金が科せられ、更に 30 日以内に支払わない場合には最高 1,000 シンガポールドルもしくは 1 か月の禁固刑となる。いずれのケースにおいても、車載装置未搭載車両を

確実に捕捉し、かつ ERP 課金（もしくは罰金）を確実に徴収する実効性が鍵であり、その為の法整備と制度づくりが重要となる。

(3)車載装置の普及および運用開始工程

以下に車載装置の普及にと運用開始までの相関をまとめる。

表5.3-2 車載装置と ERP 事業運用開始

項目	官	期間
ステップ1	車載装置登録・発行・取付センターの開設。 車載装置の配布開始。	運用開始ターゲット の1年前
ステップ2	ERP 課金対象路線における車載装置普及率の確認を目的に ERP システムの稼働を開始する。但し、課金は行わない	目標の車載器普及率 達成まで
(ステップ2. 5)	ERP 本格運用までの移行措置として、車載装置普及率向上 を目的に車載装置未搭載車両にのみ道路交通法違反を適 用する。	同上
ステップ3	車載装置普及率が目標を達成した時点で、運用開始	—

コリドー1およびコリドー6で ETC 事業を開始した場合、最大で1日あたり7百万(7,000,000)件の課金処理を行うことが予想される。この7百万件の課金処理のうち、車載装置未搭載車両については後納での請求処理対象となる。請求処理については撮像したナンバープレート情報などにに基づき原則自動処理となるものの、ナンバープレートが不鮮明であるなど自動処理から除外されたものについては、すべて人手を介したマニュアル処理となる。

このマニュアル処理件数については100人規模のマニュアル処理要員が1時間あたり150件程度処理したとして想定すると1日100,000件くらいが妥当な件数となる。このマニュアル処理件数を1日100,000件以内に収めることを想定した場合、通常ナンバープレート自動読み取りのうち10%程度がマニュアル処理に落ち得ることを考えると、ナンバープレート自動読み取りとなる対象件数は百万(1,000,000)件、すなわち7百万件の課金処理のうち15%以内とする必要がある。従って車載装置の普及率は最低でも85%を超えることが必要で、更に車載装置を搭載していても残高不足などを考慮した場合、車載装置の普及率は90%を超えることが望ましい。

5.3.4 ERP 事業の運営

5.3.4.1 ERP 課金の徴収

ERP 課金の徴収方式については、ERP 対象道路利用者が、ERP 対象道路を通行する際に（最初のガントリー通過時）、ERP 車載装置を通じて、予め入金された金額から ERP 課金額が引き去られる方式を想定している。この方式では ERP 対象道路利用者は、コンビニでの支払いやインターネットバンキング等による、前払い（チャージ）が可能である。徴収方式の詳細については、6章で規定する。

5.3.4.2 違反取締りについて

(1)違反取締のための法制度

基本的に、現行の 3in1 と同様に、道路標識にて ERP 対象道路や時間帯等を規定し、道路交通法に基づき ERP 違反者を取り締まる。

ただし、ERP 課金未納については、一般市民の Retribution の未払いを罰する法規則が無いため、ERP 運用を定める州条例にて、未納者からの徴収手順等を規定する必要がある。

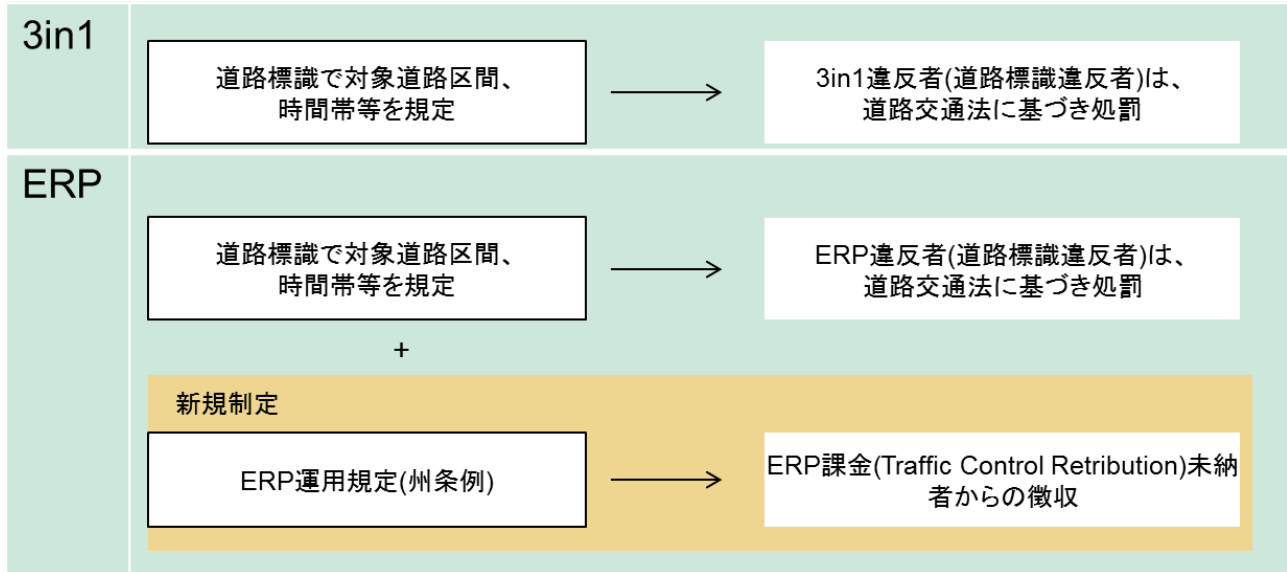


図5.3-2 プロジェクトスキームの比較

(2)ERP 車載装置の装着義務化

ERP 違反者を現行犯で容易に検挙できるよう、ERP 利用者に対して、車両前方から目視により確認できる位置への ERP 車載装置の装着を義務づけることを提案する。

ERP 車載装置の未搭載や偽造車載装置の搭載、違法な車載装置の付け替え等により、ERP 課金を逃れる利用者は、ナンバープレートの車両登録番号による所有者の特定あるいは現行犯による検挙によって、処罰されることとなる。

表5.3-3 ERP 車載装置未搭載車両等による ERP 違反者の特定

		ナンバープレート	
		あり(正規ナンバー)	無し(偽造ナンバー等を含む)
ERP 車載装置	あり (正規登録済)	○ : ERP 車載装置により適切に課金可	
	なし (偽造車載器、 付け替え等を含む)	× : ナンバープレートの車両登録番号から、所有者を特定、取り立て	×× : ナンバープレート読み取りによる車両特定が不可 ➤ 現行犯で容易に検挙できるよう、ERP 車載器は目視で確認できる位置に設置させる必要有り

(3)ERP 課金未納者からの徴収

ERP 課金未納者からの ERP 課金徴収手続きとしては、現行の自動車税の徴収・督促に関する法制度等を踏まえると、以下の通りとなると想定している。

- a. ガントリー通過時に適切に課金処理が行えなかった走行車両は、ERP 運営者によって ERP 未納車両として検知される。
- b. ERP 未納車両の情報を、ERP 運営者から車両登録 DB の管理、自動車税の徴収を行っているジャカルタ特別州警察の SAMSAT (車両登録・自動車税総合窓口) に提供。ERP 未納車両の車両登録番号しか分からない場合は、SAMSAT が管理する車両登録 DB に照会をかけて、車両所有者を特定。
- c. ERP 未納車両が、ジャカルタ特別州域外登録車両の場合、ジャカルタ特別州警察の SAMSAT がその他州警察の SAMSAT に照会をかけ、車両所有者を特定。
- d. ジャカルタ特別州警察の SAMSAT が、ERP 未納車両の所有者に対して、ERP 未徴収金や延滞金の督促状を発行。
- e. 複数回の督促に応じない場合、ジャカルタ特別州警察の SAMSAT が、ナンバープレート没収あるいは車両を差し押さえる。(現行の自動車税の督促スキームの援用)
- f, g 悪質な常習違反者は、道路交通法違反として警察と連携して現行犯で検挙。

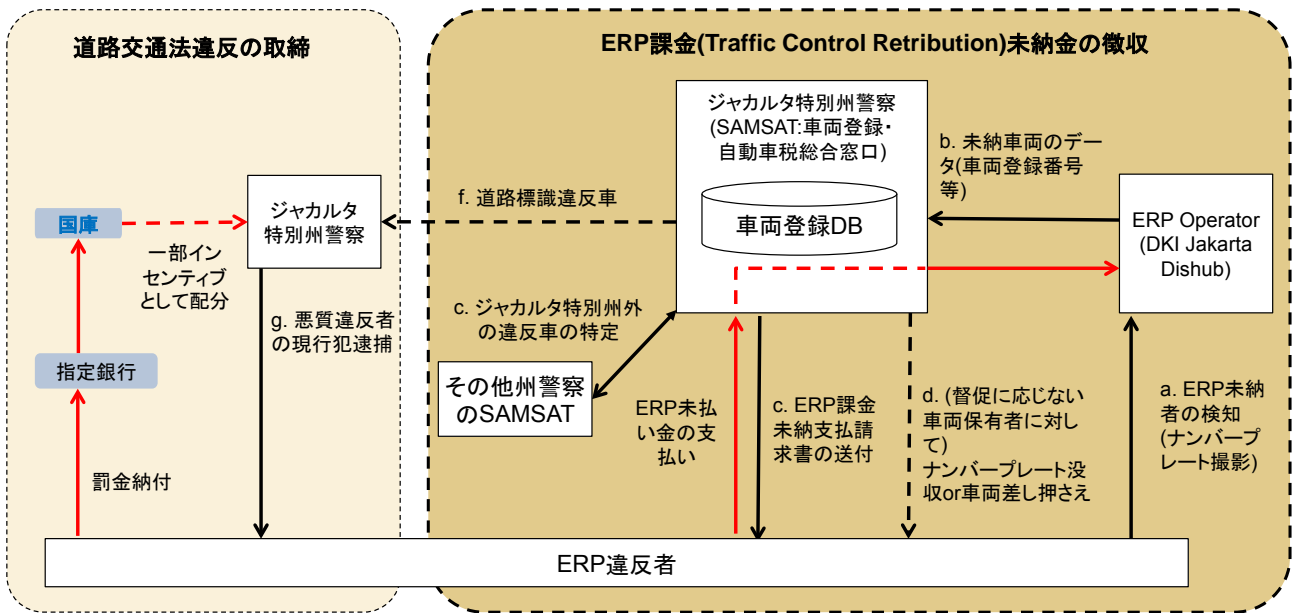


図5.3-3 ERP 違反車両の取締スキーム (全体像)

5.4. 事業リスクへの対応

5.4.1 事業リスクの概要

ERP 事業に関して想定される主なリスクと官民にリスク分担について以下のとおり整理した。安定的な事業運営のためには、下記のリスクのうち、ユニタリーペイメント支払リスク（官の予算措置の遅れによるユニタリーペイメントの未払い・遅延リスク）の緩和策が特に重要となる。

表5.4-1 ERP 事業に関する主なリスク

リスク項目			Allocation		Mitigation Measure
			官	民	
1. スポンサーリスク（スポンサーの評価）		スポンサーの財務・技術能力の欠如による、事業の中断等		○	事業組成段階で、パートナー企業として、現地での施工実績、十分な遂行体制、財務能力を有する企業を選定する。
2. 資金調達リスク		ファイナンシャルクロージャーの遅れ、当初の想定通り、スポンサーからの出資やレンダーからの融資が受けられないリスク		○	投融資家と事業内容(事業契約内容、政府保証の取付、収支見通し等)について、事業組成段階で十分調整の上、投融資家の確約を得ることが重要
3. 完工リスク・技術リスク	適用技術	適用技術が ERP 対象道路等の状況に適合せず、ERP 導入効果が発揮されないリスク		○	提案する ERP システムについて、三菱重工は国内外での導入実績を多数有している。
	事業費・施工スケジュール等	当初想定した施工現場の状況等との違いによる、事業費・施工期間が想定以上に要するリスク	○	○	事前に官(警察、Dishub 等)と技術的内容について十分調整の上、事業計画を策定することが必要である。
	EPC 契約の内容	契約条件(契約額、完成期日等)が曖昧な場合、EPC コントラクターの遂行能力不足による事業費増大・完工遅延等の損害を SPC が負うリスク		○	設計・施工リスクについては、EPC コントラクターが負う。SPC と EPC コントラクターとの契約については、契約金額固定、完成期日が明記されたフルターンキー契約 (Full Turn Key, Fixed Lump Sum, Date Certain)を想定している。その他、EPC コントラクターには、履行保証の供与や工事保険への加入を義務づける。
4. 操業リスク	DISHUB の運営能力	ERP 運営主体としての遂行能力不足による、ERP 導入効果が発揮されないリスク	○		ERP システムの運営補助及び Maintenance を担当する SPC が、Dishub を支援する体制を構築する。三菱重工はシンガポール ERP の Maintenance を 10 年以上実施している実績を有す。運営についてはシンガポール陸上交通庁や国内外の道路事業者からの専門家招聘を想定する。
5. 収入リスク	ユニタリーペイメント支払（予算措置）リスク	州議会や内務省の予算条例の承認遅れによる、ユニタリーペイメントの SPC への支払遅延・支払額の不足等	○		DKI-SPC 間の事業契約における、ユニタリーペイメント支払い遅延等の、官側の一方的な契約義務違反に対する民への損害賠償規定の明確化
	交通需要リスク	ERP 対象道路交通量が当初想定を下回り、当初想定した課金収入が得られないリスク	○		現行法制度上、ERP 事業に対しては、ジャカルタ特別州政府が地方利用者負担金(Retribution)を直接徴収し、SPC に EPC+Maintenance のサービス対価を支払うユニタリーペイメント方式(BTO)のみ、適用可能性がある。ユニタリーペイメントは、交通需要に関わらず一定額が SPC に対して支払われることとなるため、ユニタリーペイメントスキームの採用により、交通需要リスクについては、官が負担することとなる。

		課金徴収リスク	車載装置未搭載車両や、非正規車載装置搭載車両、不正車両等による課金徴収漏れの発生	○		課金徴収額に関わらず、一定額のユニタリーペイメントの支払い契約の導入(DKI-SPC 間の事業契約で規定。ERP システムの設計・据付工事や維持管理の不備を除き、官が負担)		
		課金額改定リスク	ERP 課金額の改定による、当初想定した課金収入が得られないリスク	○		課金額の改定に関わらず、一定のサービス対価が支払われるユニタリーペイメント方式の採用(DKI-SPC 間の事業契約で規定。)		
6. その他	許認可取得リスク (ERP に関連する許認可については、次頁の表参照)	ERP 導入条件の充足	必要な許認可取得の失敗により、事業が計画通り実施出来ないリスク	○	○	ERP 事業実施主体である、官が負担。(DKI-SPC 間の事業契約で規定。)		
		ERP 条例の承認		○				
		無線周波数帯利用許可		○				
		機器認証					日本の ERP システムの導入実績・優位性のインドネシア側へのアピール・採用働きかけによる、機器認証取得の円滑化支援。	
		電波利用に関する認可		○			△	ERP 事業実施主体である、官が申請主体となるが、SPC によって電波干渉などの事前調整する。
		環境に関する許認可		○				現状の法制度上、AMDAL の取得は不要
		用地取得リスク	ERP 事業のための用地取得遅延による事業遅延の発生	○		基本的に用地取得は発生しない		
		関連インフラ・ユーティリティリスク	送電線や情報通信ケーブル、車両データベースの整備状況が当初想定とは異なり、事業の遅延や失敗等が発生するリスク	○		事業実施主体である、官が負担(DKI-SPC 間の事業契約で規定。)		
	金利・為替リスク	為替リスク	ルピア安の発生による、SPC の円建収入の目減り(円建ローン返済負担の増加等)		○		DKI Jakarta の公共事業として実施されるため、ユニタリーペイメントの支払いは原則、ルピア建てとなる。SPC は、ルピア建て融資スキームの活用や、為替スワップ契約の導入等が必要。	
		金利変動リスク	金利上昇による SPC のローン返済負担増加		○		原則、固定金利による融資スキームを活用	
		物価変動リスク	物価上昇により、当初のユニタリーペイメントでは収益が得られないリスク	○			物価上昇に応じて、ユニタリーペイメント支払額を改定するスキームを導入(DKI-SPC 間の事業契約で規定。)	
	共通	通貨交換・送金リスク	IDR で支払われるユニタリーペイメントについて、円等への兌換が認められないケースや、インドネシア国内から海外への送金が認められないケースの発生により、借入金返済や配当が実施できないリスク	○			官による兌換保証(もしくは損害賠償規定)(DKI-SPC 間の事業契約で規定。)	
官による一方的な契約解除リスク		中途解約に伴い、投資額を回収出来なくなるリスク	○			官による損害賠償規定(DKI-SPC 間の事業契約で規定。)		
法制度・政策変更リスク		法制度・政策変更による、SPC の事業継続困難や設備改修等の追加費用の発生	○			官による損害賠償規定(DKI-SPC 間の事業契約で規定。)		
自然災害		異常気象、洪水、地震等の自然災害や、戦争、テロ、暴動等による損壊、被害復旧費用の発生		○		オールリスク保険によるカバー		
ポリティカルリスク(戦争・内乱・暴動・テロ等)	○		○	既存の保険でカバー出来ない不可抗力については、官民の協議によりリスクを分担(DKI-SPC 間の事業契約で規定。)				

出典：JICA 調査団

表5.4-2 ERP 事業に関する許認可

必要な許認可		取得先	取得元	取得状況
ERP 導入	ERP 適用基準の充足判定	MOT	DKI Jakarta	未実施
	TCR の導入に関する条例制定・承認	州議会・州知事間の合意 MOHA・MOF の評価	DKI Jakarta	未検討の模様
無線通信関連	ERP 用無線周波数帯の利用許可	通信情報省・情報通新資源企画 総局(DGPT)	DKI Jakarta	未取得
	無線通信機器認証	通信情報省・情報通新資源企画 総局(DGPT)	通信機器製造者・ サプライヤー等	未取得
環境関連	AMDAL	国、DKI Jakarta の規定に基づくと、ERP は AMDAL の取得は不要である。		

出典：JICA 調査団

以下に、ERP 事業に関するジャカルタ特別州政府と SPC 間の契約の主要条件 (想定) について示す。

表5.4-3 ERP 事業契約(DKI Jakarta-SPC 間)の主要条件(想定)

※以下の、契約条件(想定)については、引き続き、DKI Jakarta (Dishub)との協議が必要

条項	内容
事業の概要	<ul style="list-style-type: none"> DKI Jakarta(Dishub)がプロジェクト会社(以下、SPC)に、ジャカルタ ERP 関連施設の設計、建設、維持管理、及びこれらの業務の実施のための資金調達を依頼する。 DKI Jakarta(Dishub)は、本契約の定めに従って、SPC に対して上記業務に対する対価(以下、ユニタリーペイメント)を支払う。
契約期間	<p>〇〇〇〇年〇月〇日から〇〇〇〇年〇月〇日まで</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 設計着手日 〇〇〇〇年〇月〇日 ✓ 工事着手日 〇〇〇〇年〇月〇日 ✓ 施設引渡日 〇〇〇〇年〇月〇日 ✓ 維持管理開始日 〇〇〇〇年〇月〇日 ✓ 維持管理終了日 〇〇〇〇年〇月〇日 <p>・ただし、ガバメントイベント(官側の政策変更、契約不履行等)や不可抗力等が発生した場合には、変更される。</p>
事業費	<ul style="list-style-type: none"> 事業費総額：〇〇〇〇〇IDR(〇〇〇年〇〇月時点価格) 事業費総額は、別添の事業費内訳書(省略)に記載の通り。
業務仕様書の変更	<ul style="list-style-type: none"> DKI Jakarta(Dishub)及び SPC は必要があると認めるときは、業務仕様書の変更の協議を請求出来る。
契約保証	<ul style="list-style-type: none"> SPC は本契約の履行保証を付さなければならない。
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> SPC は本事業の実施に必要な資金調達を行う。
許認可	<ul style="list-style-type: none"> DKI Jakarta(Dishub)は ERP に導入に関する必要な許認可を取得する。 SPC は ERP のための無線通信機器認証に係る許認可を取得する。
事業用地の引渡	<ul style="list-style-type: none"> DKI Jakarta(Dishub)は事業実施上必要な用地を SPC に〇〇〇〇年〇月〇日までに引き渡さなければならない。(なお、ERP は既存道路を対象に導入するため、基本的に用地取得は発生しない)
施設の設計	<ul style="list-style-type: none"> SPC が ERP 施設の設計の責任を負う(SPC は第三者に設計の全て又は一部を委託出来る)。 DKI Jakarta(Dishub)は設計図書の内容が入札図書に適合するかどうか審査する。
施設の建設	<ul style="list-style-type: none"> SPC の責任及び費用負担により、ERP 施設の建設を行う(SPC は第三者に建設の全て又は一部を委託出来る)。
工事の中止	<ul style="list-style-type: none"> 用地引渡の遅れ、又は暴風、豪雨、洪水、地震、火災、騒乱、暴動その他の自然的又は人為的な事象(以下、天災等)により施工が出来ない場合、または DKI JAKARTA(DISHUB)が工事の中止を求めた場合、DKI JAKARTA(DISHUB)と SPC は事業の継続について協議を行う。 DKI JAKARTA(DISHUB)の過失により、SPC が存在を受けた場合、DKI JAKARTA(DISHUB)が SPC に損害を賠償する。
工事の施工について第三者に及ぼした損害	<ul style="list-style-type: none"> 工事の施工について第三者に損害を及ぼしたときは、SPC がその損害賠償額を負担しなければならない。(ただし、DKI JAKARTA(DISHUB)の過失により生じたものについては、DKI JAKARTA(DISHUB)が負担)
建設期間中の不可抗力	<ul style="list-style-type: none"> 天災等で DKI JAKARTA(DISHUB)及び SPC 双方の責任に帰すことができないもの(以下「不可抗力」)により、損害が生じたときは、DKI JAKARTA(DISHUB)と SPC は解決について協議を行う。
ERP 施設の引渡	<ul style="list-style-type: none"> SPC は、DKI JAKARTA(DISHUB)の完工検査に合格した上で、ERP 施設を DKI JAKARTA(DISHUB)に引き渡す。
瑕疵担保	<ul style="list-style-type: none"> DKI JAKARTA(DISHUB)は、ERP 施設に重要な瑕疵があるときは、SPC に対してその瑕疵の修補を請求し、又は損害賠償を請求できる。(引渡しから〇年以内までに限る。)
維持管理・運営業務の実施	<ul style="list-style-type: none"> ERP の運営(ERP 課金額の決定、ERP 課金徴収・管理、違反者の取締等を含む)は、政令 32/2011 や政令政令 97/2012 等の関連法令・規則に基づいて、DKI JAKARTA(DISHUB)の責任及び費用負担において行う。 ERP 施設の維持管理(路側機器等のメンテナンス)は、SPC の責任及び費用負担において行う。
維持管理業務体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> SPC は、維持管理業務を第三者に委託できる。 SPC は、維持管理業務の体制書及び計画書を作成し、DKI JAKARTA(DISHUB)の確認を受けなければならない。
業務報告	<ul style="list-style-type: none"> SPC は、DKI JAKARTA(DISHUB)に対して、〇月毎に業務報告を行わなければならない。

条項	内容
	<ul style="list-style-type: none"> DKI JAKARTA(DISHUB)は、上記の定期的な報告の他、SPC に対して、維持管理業務実施状況について報告を求めることができる。
維持管理・運營業務について第三者に及ぼした損害	<ul style="list-style-type: none"> SPC が維持管理業務について第三者に損害を及ぼしたときは、SPC が損害賠償を行う。ただし、DKI JAKARTA(DISHUB)の過失により生じた損害賠償は、DKI JAKARTA(DISHUB)が負担する。
維持管理期間中の不可抗力	<ul style="list-style-type: none"> 不可抗力により、維持管理業務が出来なくなったとき、又は損害が生じたときは、DKI JAKARTA(DISHUB)と SPC は解決について協議を行う。
ユニタリーペイメントの支払	<ul style="list-style-type: none"> DKI JAKARTA(DISHUB)は、〇月ごとに SPC の維持管理業務の評価を行い、その結果を SPC に対して通知する。通知後、DKI JAKARTA(DISHUB)は、予め定めた金額のユニタリーペイメントを遅滞なく SPC に支払わなければならない。 DKI JAKARTA(DISHUB)は、評価結果が予め定められた基準に適合しない場合、その是正を求めると共に、ユニタリーペイメントを減額できる。
虚偽報告等の場合のユニタリーペイメントの返還	<ul style="list-style-type: none"> 業務報告に虚偽があることが判明した場合、SPC は、虚偽記載がなければ DKI JAKARTA(DISHUB)がユニタリーペイメントを減額することができた額について、DKI JAKARTA(DISHUB)に返還しなければならない。
物価の変動に基づくユニタリーペイメントの変更	<ul style="list-style-type: none"> DKI JAKARTA(DISHUB)又は SPC は、〇年ごとに、消費者物価指数が基準値から 100 分の〇以上変動した場合においては、ユニタリーペイメントを変更できる。 特別な要因により、契約締結時以降に主要な工事材料のインドネシア国内における価格に著しい変動を生じ、ユニタリーペイメントが不相当となったときは、DKI JAKARTA(DISHUB)又は SPC は、ユニタリーペイメントの変更を請求することができる。 SPC は、契約締結時以降に物価の変動に基づき施設整備費が増加すると予想される場合においては、増加費用をできる限り少なくするよう努めなければならない。
ユニタリーペイメントの変更方法	<ul style="list-style-type: none"> ユニタリーペイメントの変更又は返還については、DKI JAKARTA(DISHUB)と SPC が協議して定める。 ただし、協議開始の日から〇日以内に協議が整わない場合には、DKI JAKARTA(DISHUB)が定め、SPC に通知。 SPC が増加費用を必要とした場合又は損害を受けた場合に DKI JAKARTA(DISHUB)が負担する必要な費用の額については、DKI JAKARTA(DISHUB)と SPC が協議して定める。
法令変更等	<ul style="list-style-type: none"> インドネシア国の法律または政策が新規に制定または修正され、SPC に有利な影響を及ぼす場合、SPC は係る有利な影響を享受する権利を自動的に有する。 インドネシア国の法律または政策(インドネシア政府による通貨交換・外国送金の停止等も含む)が新規に制定または修正され、SPC に不利な影響を及ぼす場合においても、SPC は事業契約に基づく利益、権利または優遇を事業契約の終了日まで引き続き享受することができる。 法令変更等に伴って、SPC の費用負担が増加する場合、SPC は増加費用を DKI JAKARTA(DISHUB)に請求することができる。なお、SPC は、法令変更等による増加費用をできるかぎり少なくするよう努めなければならない。
DKI JAKARTA(DISHUB)の契約解除権	<ul style="list-style-type: none"> DKI JAKARTA(DISHUB)は SPC の是正されない重大な違約が発生した場合、契約を解除できる。契約が解除された場合には、SPC は、DKI JAKARTA(DISHUB)に違約金を支払う義務を負う。 DKI JAKARTA(DISHUB)は、事業を継続する必要がなくなった場合その他の事由により必要がある場合、契約を解除できる。契約を解除したことにより SPC に損害を及ぼしたときは、その損害を賠償しなければならない。
SPC の契約解除権	<ul style="list-style-type: none"> SPC は、DKI JAKARTA(DISHUB)の是正されない重大な違約が発生した場合、契約を解除出来る。契約を解除した場合において、損害があるときは、その損害の賠償を DKI JAKARTA(DISHUB)に請求できる。
不可抗力又は法令変更等による契約解除権	<ul style="list-style-type: none"> 不可抗力又は法令変更等により、SPC による事業の継続が不可能となった場合、DKI JAKARTA(DISHUB)は、契約を解除できる。その際、SPC に損害を及ぼしたときは、DKI JAKARTA(DISHUB)は SPC にその損害を賠償しなければならない。 不可抗力又は法令変更等により、維持管理・運營業務の中止期間が〇月を超えた場合においては、SPC は契約を解除できる。
遅延損害金	<ul style="list-style-type: none"> DKI JAKARTA(DISHUB)の過失により、ユニタリーペイメントの支払が遅れた場合においては、SPC は未受領金額につき、遅延日数に応じ、遅延利息の支払を DKI JAKARTA(DISHUB)に請求することができる。 SPC の過失により引渡予定日に ERP 施設を DKI JAKARTA(DISHUB)に引き渡すことができない場合においては、DKI JAKARTA(DISHUB)は、損害金の支払を SPC に請求することができる。
保険	<ul style="list-style-type: none"> SPC は、建設工事保険、第三者賠償責任保険、その他の保険に加入しなければならない。

条項	内容
	・ SPC は、その保険証券又はその写しを DKI JAKARTA(DISHUB)に提出しなければならない。
公共サービスの提供に関する保証	・ SPC は、本事業を実施するために必要な土地、道路及びその他の関連施設を利用することができる。 ・ DKI JAKARTA(DISHUB)は、明記された接続地点において、電力及び通信回線を利用できることを保証する。
資本・権利の保証	・ いかなる場合も SPC の資本及び権利は収用されることはない。 ・ 収用が必要になった場合、DKI JAKARTA(DISHUB)は SPC に賠償金を支払う。
権利及び義務の譲渡	・ SPC は、SPC の権利と義務を第三者に譲渡することができる。但し、譲渡を受ける第三者が、事業契約を履行するために必要な資金力と技術力を有することを条件とする。
事業への介入権	・ SPC に融資する金融機関は、SPC が融資関連契約を不履行した場合、SPC の権利を引き継ぐ権利を有する。
言語	・ インドネシア語及び英語。インドネシア語と英語に理解の齟齬が生じた場合、英語を優先。
通貨	・ インドネシアルピアとする。
準拠法	・ 「インドネシア」国法とする。ただし、紛争解決は、英国法。
紛争解決	・ シンガポールにおける Singapore International Arbitration Centre (SIAC)での国際仲裁

出典：JICA 調査団

5.5. 事業実施に向けた法的課題

これまでの検討を踏まえると、ERP 事業実施に向けた法的課題として、以下の項目が挙げられる。

表5.5-1 事業実施に向けた法的課題(案)

NO	アクションアイテム			関連法制度	課題	求められる支援	担当機関
1	ERP 導入の法的根拠	ERP 導入基準の充足	ERP 導入基準判定の申請	政令 32/2011 (道路交通管理) 政令 97/2012 (交通管理負担金: Traffic Control Retribution)	<ul style="list-style-type: none"> ERP 導入基準: 混雑度、旅行速度等が曖昧かつ測定困難な指標である。 両方向走行可で、片方向 2 車線以上 MOT が規定するサービス水準を満たす公共交通機関が利用可能 混雑度 (交通量/交通容量) が 0.9 以上 混雑時平均旅行速度が 10km/h 未満 平日において毎日規則的に上記の混雑が発生していること (政令 32/2011 79 条, 政令 97/2012 4 条) 	<ul style="list-style-type: none"> 計測方法、計測結果の判定基準 (解釈ルール) の策定支援 	DKI Jakarta
			ERP 導入基準充足の判定				MOT
2	事業スキーム・入札準備	事業スキームの決定支援		—	<ul style="list-style-type: none"> DKI Jakarta 内で ERP の事業スキームについての合意形成が十分なされていない。 今後、PPP 大統領令の対象事業範囲に ERP が含まれる可能性があり、PPP 大統領令に基づく事業スキームも検討の余地有り。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業スキームの決定支援 (案 1: 地方政府の連携スキーム or 案 2: PPP 大統領令) 	BAPPENAS , DKI Jakarta (DISHUB)
				政令 32/2011 (道路交通管理)	<ul style="list-style-type: none"> 現行法制度上、州政府が州道の道路交通管理の責任を有するため、DKI Jakarta が ERP 施設を所有し、運営する責務を負う。(政令 32/2011 2 条, 3 条, 28 条) 	<ul style="list-style-type: none"> 現行法制度上、民が ERP 施設を所有できないため、政令 32/2011 の改正が必要 (特例措置の導入; 民からのリース等による ERP 導入) 	MOT, DKI Jakarta (DISHUB)
		案 1: 公共調達による事業実施		大統領令 54/2010 (政府調達), 内務省令 13/2006 ¹ (地方財政管理)	<ul style="list-style-type: none"> EPC+M(+Finance)の複数年契約とすることで、BTO に準じたスキームの導入は可能であるが、複数年契約は最長 5 年間(知事任期中)に限定されている。(内務省令 13/2006 54 条 A(6)) 	<ul style="list-style-type: none"> 複数年契約の期間延長に向けた規則改正等への支援 	MOHA, DKI Jakarta (DISHUB)
			契約書 (案) の検討	大統領令 54/2010 (公共調達), 内務省令 22/2009 (地方政府の連携事業実施に係るガイドライン)	<ul style="list-style-type: none"> EPC+M(+Finance)の複数年契約のための契約書案、入札方式、入札図書が未検討 	<ul style="list-style-type: none"> 契約書 (案)、入札方式、入札図書の検討支援 	DKI Jakarta (DISHUB)
	入札方式検討、入札図書準備	NPPA 長官規則 14/2012 (公共調達ガイドライン)					
	入札実施 (事業者選定)						

¹ 内務省令 13/2006 は内務省令 59/2007, 内務省令 21/2011 により一部改正

NO	アクションアイテム		関連法制度	課題	求められる支援	担当機関	
		案 2:PPP 大統領令による事業実施	大統領令 67/2005 ² (PPP 令)	<ul style="list-style-type: none"> PPP の対象分野に ERP が現状含まれていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 大統領令 67/2005 第 4 条の改正 (ERP の PPP 対象分野への追加) に向けた働きかけ 	BAPPENAS	
		<ul style="list-style-type: none"> 契約書 (案) の検討 入札方式検討、入札図書準備 入札実施 (事業者選定) 		<ul style="list-style-type: none"> PPP 大統領令を想定した PPP 事業スキームの検討が十分なされていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 契約書 (案)、入札方式、入札図書の検討支援 特に、IIGF を活用した SPC への保証供与 (DKI Jakarta によるユニタリーペイメント未払いリスクカバー等) の検討が必要 	BAPPENAS, DKI Jakarta (DISHUB)	
4	運用	ERP 違反者取締スキーム構築	ERP 違反定義の明確化	(法 22/2009:道路交通法)	<ul style="list-style-type: none"> ERP 違反者は、現行の 3in1 と同様に、道路交通法(法 22/2009)第 287 条に基づいて、道路交通標識で示された交通ルール違反として取り締まることが可能である。 ただし、Retribution (地方利用者負担金) として徴収 ERP 課金の未払いを取り締まる規則がない。 ⇒ERP 対象道路通行ルールを明示した道路標識を設置すると共に、違反者は道路交通法の違反として取り締まることが可能 ⇒一方、Retribution は、利用者による支払いとサービスの提供が同時に行われることを前提としており、Retribution の未払いを取り締まる規則が無い 	<ul style="list-style-type: none"> Retribution 未払者を取り締まるための条例制定支援 	DKI Jakarta (DISHUB)、POLDA Metro JAYA
		違反者特定スキームの構築 (DKI Jakarta 域外違反者の特定等)	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 州政府間で、車両登録 DB の情報を共有する仕組みが不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 車両登録制度・DB 運用改善支援 	DKI Jakarta (DISHUB)、POLDA Metro JAYA, POLRI
		偽造ナンバープレート車両の取締能力の向上	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 偽造ナンバープレート装着車両を取り締まる体制、手法については、未検討 	<ul style="list-style-type: none"> 偽造ナンバープレート取締能力の向上支援 	
		強制執行手続き実施体制の構築 (督促に応じない違反者対策)	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 督促に応じない DKI Jakarta 域外に居住する違反者について、車両の没収等、強制執行を DKI Jakarta 州警察が行える仕組みが不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 域外違反者への強制執行に係る制度構築支援 	

² 大統領令 67/2005 は、大統領令 13/2010、大統領令 56/2011、大統領令 66/2013 により一部改正

第6章 交通実態調査

6.1. 調査概要

本業務では、表 6.1-1 に示す交通実態調査を実施した。

表6.1-1 交通実態調査の概要

	調査名	調査目的	調査対象	調査数量
1	交通量調査	・ ERP 対象路線の時間帯別車種別交通量を把握し、ERP 課金時の交通需要予測の基礎データとする。 ・ BRT(Transjakarta)の運行状況を把握する。	コリドー1：9 箇所 コリドー6：8 箇所	平日 2 日間 6:00～ 22:00
2	旅行速度調査	・ ERP 対象路線の時間帯別区間別平均旅行速度を把握し、課金対象区間や課金時間帯の設定、ERP 実施効果予測の基礎データとする。	コリドー1(Blok M - Kota 間) コリドー6(Ragunan - Budaran HI 間)	平日 3 日間 6:00～ 22:00
3	支払意思額 (WTP) 調査	・ ERP 課金額に応じた自動車ユーザーの行動変容を把握し、最適な課金額を設定する。 ・ 調査結果に基づき、公共交通への転換者数の把握、公共交通サービスの輸送能力の検証、対象路線の交通需要予測を実施する。	コリドー1、コリドー6の自動車利用者	1,200 票
4	ジョッキーインタビュー調査	・ ドライバーがジョッキーに支払う金額を把握することで、ERP 実施時の課金額設定の参考とする。	3 in 1 対象路線上のジョッキー	120 票

6.2. 交通量調査

6.2.1 調査方法

6.2.1.1 調査時間と調査日

- ・ 調査時間帯：6:00～22:00
- ・ 調査日：2014年3月11日（火曜日）及び3月12日（水曜日）の2日間

6.2.1.2 車種区分

(1)一般車線（本線と副道が物理的に分離されている場合はそれぞれカウント）

- ・ オートバイ
- ・ 小型乗用車（セダン、ジープ、MPV など）
- ・ タクシー
- ・ 大型公共バス
- ・ 大型自家用バス（通勤バス、観光バスなど）
- ・ 小型公共バス 1（Kopaja、Metro Mini）
- ・ 小型公共バス 2（bemo, mikrolet, angkutan kota）
- ・ 小型自家用バス（スクールバスなど）
- ・ 大型貨物車
- ・ 小型貨物車、ピックアップトラック

(2)トランスジャカルタ専用車線

- ・ 許可車両（トランスジャカルタ、APTB、Kopaja AC）
- ・ 違法進入車両（乗用車、タクシー、バス、貨物車、オートバイ）

6.2.1.3 計測及び集計方法

トランスジャカルタ駅に接続する歩道橋上からビデオ撮影を行い、撮影された車両をカウンターにより人手観測し、15分毎に調査用紙に交通量を記録した。なお、障害物により歩道橋上からの撮影が困難な箇所や、歩道橋がない箇所については、現地にて人手観測を行った。

6.2.1.4 調査対象箇所

調査対象箇所を表 6.2-1 に示す。

表6.2-1 交通量調査の対象箇所

No.	トランス ジャカルタ 路線番号 (コリドー)	区間	調査地点
1	1	Blok M - Bundaran Senayan	Al-Azhar Station
2	1	Bundaran Senayan – Semanggi	GBK Station
3	1	Semanggi - Karet	Benhil Station
4	1	Karet - Dukuh Atas	Setiabudi Station
5	1	Dukuh Atas - HI	Tosari Station
6	1	HI - Bank Indonesia	Sarinah Station
7	1	Bank Indonesia – Harmoni	Indosat pedestrian bridgre
8	1	Harmoni – Mangga Besar	Harmoni Station
9	1	Mangga Besar – Kota	Olimo Station
10	6	Ragunan - JORR	Deptan Station
11	6	JORR - Pejaten	SMKN 57 Station
12	6	Pejaten – Duren Tiga Bangka	Philips Station
13	6	Duren Tiga Bangka - Tandean	Duren Tiga Station
14	6	Tandean - Kuningan	Mampang Pedestrian Bridge
15	6	Kuningan - Casablanca	Kuningan Station
16	6	Casablanca - Flyover Menteng	Setiabudi Utara Aini Station
17	6	Flyover Menteng - Bundaran HI	Graha Mandiri Junction

6.2.2 調査結果

表 6.2-2 及び表 6.2-3 に交通量調査結果（16 時間合計）を示す。

表6.2-2 交通量調査結果 (北行き : 台/16h)

Survey Date and Location	Slow Lane												Fast Lane/Regular Lane									Slow Lane + Fast Lane/Regular Lane									Transjakarta Lane								
	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Motor cycles	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Motor cycles	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Motor cycles	Legal		Illegal						
	Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/ MM/Kop ami	Angkot	Other	Truck	Pickup/ Box		Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/ MM/Kop ami	Angkot	Other	Truck	Pickup/ Box		Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/ MM/Kop ami	Angkot	Other	Truck	Pickup/ Box		Motor cycles	Trans Jakarta	APT/B/ KTB/Kop aja AC	Private	Taxi	Bus	Laden Car	Motor cycles	
Day1	1	3,682	1,557	224	34	492	3	33	53	344	21,758	6,630	1,515	13	4	5	0	4	3	3	0	10,312	3,072	237	38	497	3	37	56	347	21,758	318	105	1	0	0	0	0	0
	2	12,235	7,009	695	40	997	61	81	104	738	65,513	26,648	7,875	95	53	78	0	158	27	38	70	38,883	14,884	790	93	1,075	61	239	131	776	65,583	419	147	0	0	0	0	0	0
	3	11,038	5,531	187	9	721	21	32	226	442	51,250	37,095	11,658	486	17	728	3	42	28	7	78	48,133	17,189	673	26	1,449	24	74	254	449	51,328	441	408	0	0	0	0	0	0
	4	12,978	7,599	352	5	1,062	24	44	141	683	63,704	37,531	9,170	192	87	138	0	77	19	37	40	50,509	16,769	544	92	1,200	24	121	160	720	63,744	398	155	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,968	16,458	435	30	1,247	59	143	381	408	66,280	42,968	16,458	435	30	1,247	59	143	381	408	66,280	485	376	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,002	9,649	295	37	888	63	127	85	509	39,263	22,002	9,649	295	37	888	63	127	85	509	39,263	532	351	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,835	6,715	14	231	0	7	202	55	347	36,789	16,835	6,715	14	231	0	7	202	55	347	36,789	503	177	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,188	5,363	215	6	0	1,141	67	399	1,079	63,454	23,188	5,363	215	6	0	1,141	67	399	1,079	63,454	1,328	57	1	0	0	0	0	10
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,892	4,671	35	18	0	2,402	36	279	3,469	83,644	20,892	4,671	35	18	0	2,402	36	279	3,469	83,644	327	36	96	4	1	3	1,302	
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,132	978	18	12	64	406	44	70	219	20,866	6,132	978	18	12	64	406	44	70	219	20,866	337	168	34	0	0	0	0	124
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,135	1,692	45	16	165	1,208	31	297	565	37,444	11,135	1,692	45	16	165	1,208	31	297	565	37,444	367	227	11	0	18	0	1,184	
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,894	2,700	29	12	543	11	34	293	606	41,541	15,894	2,700	29	12	543	11	34	293	606	41,541	309	266	5	0	5	2	357	
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,919	2,961	29	41	855	7	130	196	845	48,531	13,919	2,961	29	41	855	7	130	196	845	48,531	284	301	45	2	56	1	857	
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,482	3,518	149	36	200	8	33	232	867	55,717	17,482	3,518	149	36	200	8	33	232	867	55,717	275	273	4	1	52	4	21	
	15	8,600	2,169	10	21	583	0	33	216	529	58,057	18,202	2,552	6	3	25	0	27	108	363	15	26,802	4,721	16	24	608	0	60	324	892	58,072	303	164	2	0	0	0	5	27
	16	12,816	4,788	14	2	639	3	69	212	508	47,283	22,213	4,133	34	3	62	0	62	108	564	10,881	35,029	8,921	48	5	701	3	131	320	1,072	58,164	303	149	0	1	0	0	0	2
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,342	3,361	155	21	5	0	77	47	255	24,399	12,342	3,361	155	21	5	0	77	47	255	24,399	0	0	0	0	0	0	0	0
Day2	1	4,236	1,616	164	17	484	9	4	13	209	18,046	7,873	1,856	10	3	1	1	4	2	3	6	12,109	3,472	174	20	485	10	8	15	212	18,052	334	100	1	0	3	0	0	
	2	13,786	5,803	619	113	888	48	56	96	682	69,474	28,768	7,328	44	15	2	2	115	18	35	42,554	13,131	663	128	890	50	171	114	717	69,509	416	106	3	0	0	0	0	0	
	3	10,140	4,342	180	24	623	8	22	53	402	41,996	32,670	10,540	248	59	215	2	236	44	23	146	42,810	14,882	428	83	838	10	258	97	425	42,142	409	306	3	0	2	0	0	0
	4	9,574	4,791	225	32	1,150	55	72	121	597	56,786	34,512	8,526	293	30	205	7	192	30	29	195	44,086	13,317	518	62	1,355	62	264	151	626	56,981	450	299	3	2	8	0	2	
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34,973	14,104	345	159	1,069	16	64	176	543	46,849	34,973	14,104	345	159	1,069	16	64	176	543	46,849	416	286	1	2	2	0	0	4
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,437	7,487	314	67	1,015	58	182	41	428	44,659	22,437	7,487	314	67	1,015	58	182	41	428	44,659	432	243	0	0	0	0	0	1
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,333	6,516	209	29	55	68	104	146	373	30,434	17,333	6,516	209	29	55	68	104	146	373	30,434	490	239	0	0	0	0	0	9
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,828	3,825	253	52	0	1,599	50	153	1,387	54,609	25,828	3,825	253	52	0	1,599	50	153	1,387	54,609	1,122	40	1	0	0	2	7	
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,246	3,196	51	2	4	2,165	15	313	1,917	59,246	16,246	3,196	51	2	4	2,165	15	313	1,917	59,246	261	78	47	2	0	1	902	
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,849	899	31	3	115	468	34	94	226	21,096	7,849	899	31	3	115	468	34	94	226	21,096	281	188	40	3	2	1	88	
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,347	1,988	43	22	155	1,238	47	334	587	42,166	13,347	1,988	43	22	155	1,238	47	334	587	42,166	278	283	58	2	25	4	1,351	
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,250	2,226	9	24	512	19	53	434	505	39,367	18,250	2,226	9	24	512	19	53	434	505	39,367	266	278	15	1	1	1	402	
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,118	2,791	7	11	939	8	131	246	843	42,536	15,118	2,791	7	11	939	8	131	246	843	42,536	276	270	74	8	38	11	3,063	
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,561	3,187	95	3	325	12	68	281	563	54,803	18,561	3,187	95	3	325	12	68	281	563	54,803	292	154	25	2	1	0	1,041	
	15	9,369	2,314	26	58	562	0	68	179	656	62,424	18,052	2,464	2	20	4	4	65	78	313	8	27,421	4,778	28	78	566	4	133	257	969	62,432	267	156	0	0	1	0	3	
	16	14,678	3,357	22	2	632	6	69	124	486	60,382	30,387	4,867	49	0	155	3	21	239	563	28,243	45,065	8,224	71	2	787	9	90	363	1,049	88,625	265	151	3	0	0	1	0	
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,144	2,977	163	11	2	1	90	53	293	20,173	12,144	2,977	163	11	2	1	90	53	293	20,173	0	0	0	0	0	0	0	0
Average	1	3,959	1,587	194	26	488	6	19	33	277	19,902	7,252	1,686	12	4	3	1	4	3	3	11,211	3,272	206	29	491	7	23	36	280	19,905	326	103	1	0	2	0	0		
	2	13,011	6,406	657	77	943	55	69	100	710	67,494	27,708	7,602	70	34	40	1	137	23	37	53	40,719	14,008	727	111	983	56	205	123	747	67,546	418	127	2	0	0	0	0	
	3	10,589	4,937	184	17	672	15	27	140	422	46,623	34,883	11,099	367	38	472	3	139	36	15	112	45,472	16,036	551	55	1,144	17	166	176	437	46,735	425	357	2	0	1	0	0	
	4	11,276	6,195	289	19	1,106	40	58	131	640	60,245	36,022	8,848	243	59	172	4	135	25	33	118	47,298	15,043	531	77	1,278	43	193	156	673	60,363	424	227	2	1	4	0	1	
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,971	15,281	390	95	1,158	38	104	279	476	56,565	38,971	15,281	390	95	1,1													

表6.2-3 交通量調査結果 (南行き : 台/16h)

Survey Date and Location	Slow Lane														Fast Lane/Regular Lane										Slow Lane + Fast Lane/Regular Lane										Transjakarta Lane							
	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Motorcycles	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Motorcycles	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Motorcycles	Legal		Illegal									
	Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MMKopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box		Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MMKopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box		Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MMKopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box		Motorcycles	Trans Jakarta	APT/B/ KTB/Kop aja AC	Private	Taxi	Bus	Truk/Box /Pickup	Motorcycles				
Day1	1	5,082	2,273	363	16	300	2	34	34	216	23,501	7,843	1,885	6	3	10	0	6	0	2	8	12,925	4,158	369	19	310	2	40	34	218	23,509	319	128	0	0	0	0	0	0			
	2	14,153	6,257	465	24	796	28	15	209	384	55,910	26,151	8,839	160	59	66	4	104	8	7	66	40,304	15,096	625	83	862	32	119	217	391	55,976	393	128	3	1	2	0	0	0			
	3	11,947	6,974	222	27	1,012	78	38	121	611	61,740	36,716	10,226	398	28	622	7	287	33	31	428	48,663	17,200	620	55	1,634	85	325	154	642	62,168	358	326	0	0	0	0	0	0	0		
	4	14,803	7,897	347	53	1,033	15	80	194	747	55,476	28,807	8,886	233	25	323	0	479	19	10	102	43,610	16,783	580	78	1,356	15	559	213	757	55,578	470	363	0	0	0	0	0	0	0		
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,754	16,695	569	81	1,315	35	172	269	628	58,221	33,754	16,695	569	81	1,315	35	172	269	628	58,221	461	372	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29,851	11,495	267	18	784	21	141	77	520	41,569	29,851	11,495	267	18	784	21	141	77	520	41,569	422	237	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,902	10,238	154	154	4	71	258	174	429	48,329	21,902	10,238	154	154	4	71	258	174	429	48,329	605	318	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,339	5,502	86	6	97	14	11	249	910	62,202	21,339	5,502	86	6	97	14	11	249	910	62,202	914	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,645	5,752	194	97	5	3,028	198	510	3,138	41,231	19,645	5,752	194	97	5	3,028	198	510	3,138	41,231	366	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,195	1,584	5	14	115	478	9	118	347	41,492	7,195	1,584	5	14	115	478	9	118	347	41,492	333	191	97	9	5	3	1,593	3	202	58	
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,609	1,991	55	28	198	1,545	20	327	652	43,796	11,609	1,991	55	28	198	1,545	20	327	652	43,796	379	225	17	3	7	3	202	58	64		
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,186	2,075	11	10	524	17	44	353	557	38,325	14,186	2,075	11	10	524	17	44	353	557	38,325	395	225	3	0	52	2	58	2	58		
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,594	2,875	31	24	870	25	63	310	671	55,239	14,594	2,875	31	24	870	25	63	310	671	55,239	340	300	10	0	50	0	2,263	3	202		
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,220	2,726	61	8	469	6	40	242	673	55,907	18,220	2,726	61	8	469	6	40	242	673	55,907	298	323	188	53	0	2	64	2	64		
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,683	2,605	92	20	600	2	74	243	621	36,479	18,683	2,605	92	20	600	2	74	243	621	36,479	285	156	6	0	29	0	2	64	2	64	
	16	13,010	5,134	95	13	781	0	26	217	687	50,132	21,958	2,954	24	26	15	0	19	108	500	107	34,968	8,088	119	39	796	0	45	325	1,187	50,239	421	191	0	0	1	3	31	31	31		
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,733	1,833	132	17	40	0	22	48	87	8,914	4,733	1,833	132	17	40	0	22	48	87	8,914	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Day2	1	5,390	1,913	306	0	300	0	1	35	166	21,725	8,252	2,116	4	7	3	0	20	6	5	17	13,642	4,029	310	7	303	0	21	41	171	21,742	337	118	0	0	0	0	0	0	0		
	2	14,332	6,180	574	55	984	6	208	223	600	52,766	27,574	7,753	179	59	84	0	124	14	12	66	41,906	13,933	753	114	1,068	6	332	237	612	52,832	402	137	15	0	5	0	0	0	0		
	3	11,356	4,247	409	29	582	50	66	112	460	56,467	30,106	6,961	93	59	145	0	154	30	33	43	41,462	11,208	502	118	727	50	220	142	493	56,510	407	318	17	2	0	1	1	1	1		
	4	17,491	6,990	209	18	970	35	11	140	525	64,152	26,831	7,830	282	182	358	9	100	18	32	115	44,322	14,820	491	200	1,328	44	111	158	557	64,267	407	314	19	1	4	0	4	4	4		
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34,229	13,923	464	52	1,477	29	88	78	384	47,786	34,229	13,923	464	52	1,477	29	88	78	384	47,786	378	294	2	0	1	0	1	0	1	1	
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,555	8,536	302	52	863	15	87	52	335	38,235	19,555	8,536	302	52	863	15	87	52	335	38,235	446	265	1	0	1	0	1	0	1	1	
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,117	10,809	274	40	8	95	258	151	357	52,037	31,117	10,809	274	40	8	95	258	151	357	52,037	886	199	0	0	0	1	1	1	1	1	
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,257	5,283	128	6	15	53	158	114	986	42,083	16,257	5,283	128	6	15	53	158	114	986	42,083	1,286	41	1	0	0	1	1	1	1	1	
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,224	5,490	19	40	27	2,675	29	913	2,803	53,173	18,224	5,490	19	40	27	2,675	29	913	2,803	53,173	284	101	10	2	0	2	510	510	510		
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,826	1,189	16	14	106	470	35	142	449	37,694	6,826	1,189	16	14	106	470	35	142	449	37,694	273	179	174	26	9	5	1,825	1,825	1,825		
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,922	1,655	31	25	178	1,402	37	300	613	49,457	12,922	1,655	31	25	178	1,402	37	300	613	49,457	283	172	4	0	1	0	33	33	33		
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,461	1,881	10	23	437	18	47	430	505	28,877	15,461	1,881	10	23	437	18	47	430	505	28,877	346	303	0	0	13	0	0	0	0	0	
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,997	2,720	14	2	811	12	32	334	483	50,167	14,997	2,720	14	2	811	12	32	334	483	50,167	277	316	14	1	45	0	2,890	2,890	2,890		
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,857	3,612	54	18	497	1	30	221	829	65,736	18,857	3,612	54	18	497	1	30	221	829	65,736	278	303	0	0	0	0	0	0	0	0	
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,477	2,397	101	18	512	1	62	186	483	35,100	18,477	2,397	101	18	512	1	62	186	483	35,100	254	177	3	0	3	0	2	2	2	2	
	16	13,512	2,689	78	7	596	1	20	173	633	48,919	26,174	2,150	44	4	15	0	5	103	354	66	39,686	4,839	122	11	611	1	25	276	987	48,985	334	188	28	1	8	0	32	32	32		
	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,933	2,135	129	1	14	1	34	38	94	8,119	5,933	2,135	129	1	14	1	34	38	94	8,119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Average	1	5,236	2,093	335	8	300	1	18	35	191	22,613	8,048	2,001	5	5	7	0	13	4	13	13,284	4,094	340	13	307	1	31	38	195	22,626	328	123	0	0	0	0	0	0	0			
	2	14,243	6,219	520	40	890	17	112	216	492	54,338	26,863	8,296	170	59	75	2	114	11	10	66	41,105	14,515	689	99	965	19	226	227	502	54,404	398	133	9	1	4	0	0	0	0		
	3	11,652	5,611	316	28	797	64	52	117	536	59,104	33,411	8,594	246	59	384	4	221	32	236	45,063	14,204	561	87	1,181	68	273	148	568	59,339	383	322	9	1	0	1	1	1	1			
	4																																									

6.3. 旅行速度調査

6.3.1 調査方法

(1)調査時間と調査日

- ・ 調査時間帯：6:00～22:00
- ・ 調査日：コリドー1：2014年3月19日(水)、20日(木)、25日(火)
コリドー6：2014年3月25日(火)、26日(水)、27日(木)
注) MRT 工事による通行規制開始前

(2)計測及び集計方法

GPS ロガーを搭載した調査車両を、調査開始時刻から終了時刻までの間、小休憩を除き対象路線を連続して往復走行させ、GPS ログデータを収集した。

(3)調査対象路線

調査対象路線は、図 6.3-1 に示すとおり、トランスジャカルタ路線のコリドー1及びコリドー6とした。

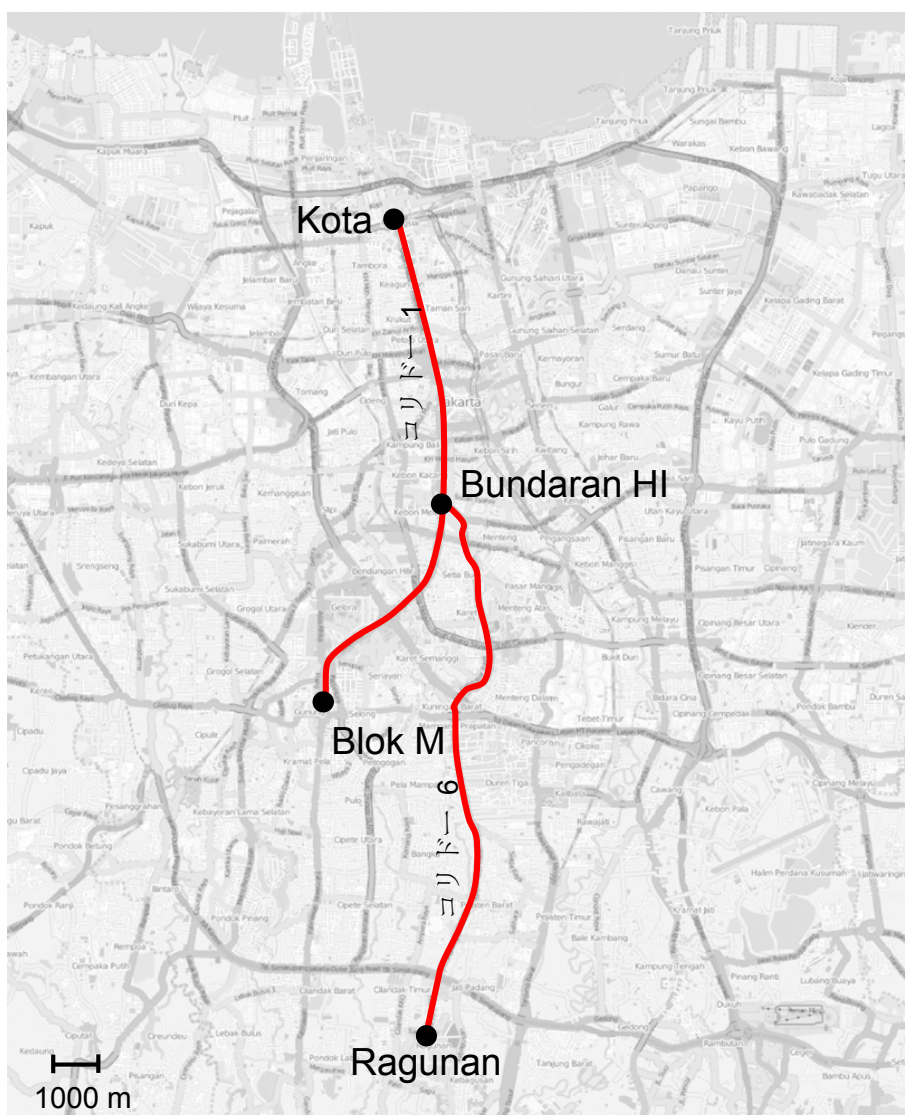


図6.3-1 旅行速度調査の対象箇所

6.3.2 調査結果

(1)平均旅行速度

表 6.3-1 に時間帯別平均旅行速度を示す。赤のハッチング部分は、政令(Article 5 of PP 97/2012)により ERP が課金可能とされている時速 10km/h 以下となる区間及び時間帯を示す。オレンジ部分は時速 20km/h 以下を示すが、季節変動（例えば雨季、レバラン）により 10km/h 以下に速度が低下する可能性が十分あると考えられる。

表6.3-1 時間帯別平均旅行速度

コリドー 1 (from Blok M to Kota)

North to South

Section	Distance (km)	6:00	7:00	8:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00
		-7:00	-8:00	-9:00	-11:00	-13:00	-15:00	-16:00	-18:00	-21:00	-22:00
Jl. Jembatan Batu - Jl. Mangga Besar	1.30	34	27	22	22	14	8	2	9	12	23
Jl. Mangga Besar - Jl. Suryo Pronoto	2.00	23	13	10	15	8	4	5	4	11	—
Jl. Suryo Pronoto - Jl. Medan Merdeka S	1.56	29	36	21	20	15	9	13	23	20	—
Jl. Medan Merdeka S - Bundaran HI	1.59	26	28	18	15	13	3	7	20	17	—
Bundaran HI - Jembatan Dukuh Atas	0.85	25	35	30	19	6	4	8	6	13	—
Jembatan Dukuh Atas - Jl. Prof. Dr. Satrio	1.44	53	5	45	8	8	6	12	13	8	23
Jl. Prof. Dr. Satrio - Semanggi Jct.	0.85	32	5	8	10	7	6	16	23	13	20
Semanggi Jct. - Bundaran Senayan	1.80	32	33	25	27	28	28	32	19	11	39
Bundaran Senayan - Trunojoyo	1.21	20	10	20	12	13	29	14	12	14	18

South to North

Section	Distance (km)	6:00	7:00	8:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00
		-7:00	-8:00	-9:00	-11:00	-13:00	-15:00	-16:00	-18:00	-21:00	-22:00
Trunojoyo - Bundaran Senayan	1.21	16	12	10	8	8	25	14	21	—	15
Bundaran Senayan - Semanggi Jct.	1.80	33	27	20	21	33	23	36	46	—	38
Semanggi Jct. - Jl. Prof. Dr. Satrio	0.85	32	31	40	44	34	49	47	47	—	42
Jl. Prof. Dr. Satrio - Jembatan Dukuh Atas	1.44	31	13	47	21	16	11	12	53	—	45
Jembatan Dukuh Atas - Bundaran HI	0.85	37	32	25	27	22	10	12	35	—	33
Bundaran HI - Jl. Medan Merdeka S	1.59	23	22	26	22	24	26	24	24	18	17
Jl. Medan Merdeka S - Jl. Suryo Pronoto	1.56	30	30	18	14	10	13	10	16	19	20
Jl. Suryo Pronoto - Jl. Mangga Besar	2.00	35	32	23	22	17	19	16	10	19	13
Jl. Mangga Besar - Jl. Jembatan Batu	1.30	28	25	26	16	8	9	6	9	18	17

コリドー6(from Blok M to Kota)

North to South

Section	Distance (km)	(km/h)									
		6:00	7:00	8:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00
		-7:00	-8:00	-9:00	-11:00	-13:00	-15:00	-16:00	-18:00	-21:00	-22:00
Jl. Diponegoro - Jl. Casablanca	2.99	47	35	26	9	32	14	16	6	7	37
Jl. Casablanca - Jl. Gatot Subroto	1.50	28	36	10	13	20	6	5	3	3	7
Jl. Gatot Subroto - Jl. Kapten Tendean	0.41	14	12	20	7	8	8	6	3	7	6
Jl. Kapten Tendean - Jl. Duren Tiga Selata	2.15	23	35	19	16	19	18	15	9	12	24
Jl. Duren Tiga Selata - Jl. Pejaten Barat	2.36	29	26	35	32	24	15	13	18	16	22
Jl. Pejaten Barat - JORR	1.71	14	8	10	11	17	11	12	10	10	11

South to North

Section	Distance (km)	(km/h)									
		6:00	7:00	8:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00
		-7:00	-8:00	-9:00	-11:00	-13:00	-15:00	-16:00	-18:00	-21:00	-22:00
JORR - Jl. Pejaten Barat	1.71	6	4	5	7	7	17	14	20	26	38
Jl. Pejaten Barat - Jl. Duren Tiga Selata	2.36	17	13	34	18	24	22	23	16	30	24
Jl. Duren Tiga Selata - Jl. Kapten Tendean	2.15	7	5	4	11	9	11	7	18	18	24
Jl. Kapten Tendean - Jl. Gatot Subroto	0.41	7	8	5	8	6	8	7	11	9	38
Jl. Gatot Subroto - Jl. Casablanca	1.50	43	25	25	21	45	15	24	33	43	39
Jl. Casablanca - Jl. Diponegoro	2.99	43	28	29	19	17	17	18	10	22	38

注) 赤 : 時速 10km/h 以下、オレンジ : 時速 20km/h 以下

(2) ボトルネック箇所

図 6.3-2 に旅行速度調査により得られたコリドー1 及びコリドー6 のボトルネック箇所を示す。

コリドー1 の主要なボトルネックとしては、Glodok, Sawah Besar, Harmoni, Bundaran HI, Tosari, Semanggi, Bundaran Senayan、コリドー6 は、GOR Sumantri, Kuningan, Mampang, Pejaten Mall, Jati Padang, Deptan が挙げられる。

図 6.3-3 から図 6.3-6 に、主要ボトルネック付近における走行変化の様子を示す。

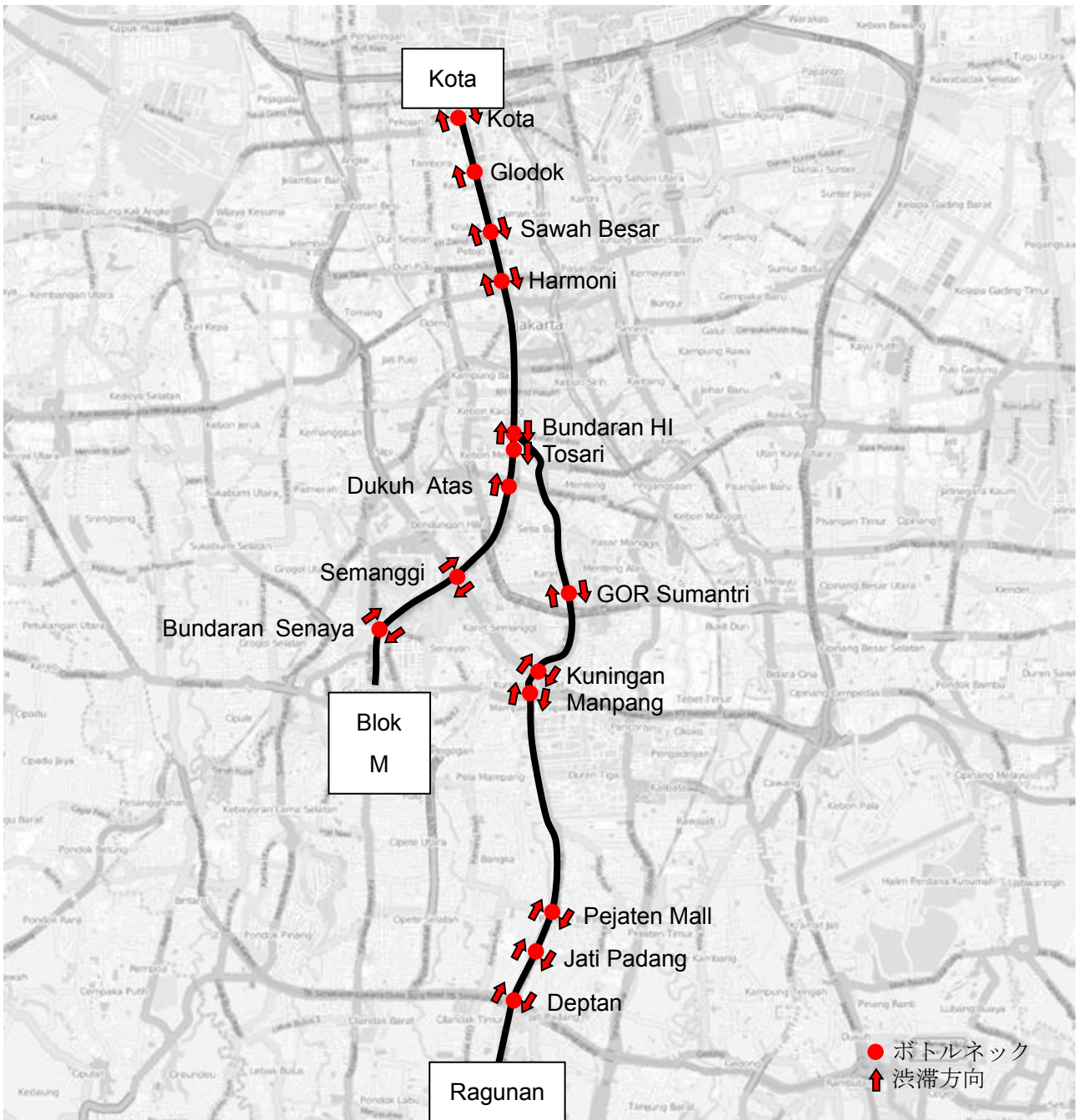


図6.3-2 コリドー1及び6における主要ボトルネック

出典：JICA 調査団

コリドー1 (南方向 : Kota → Blok M)

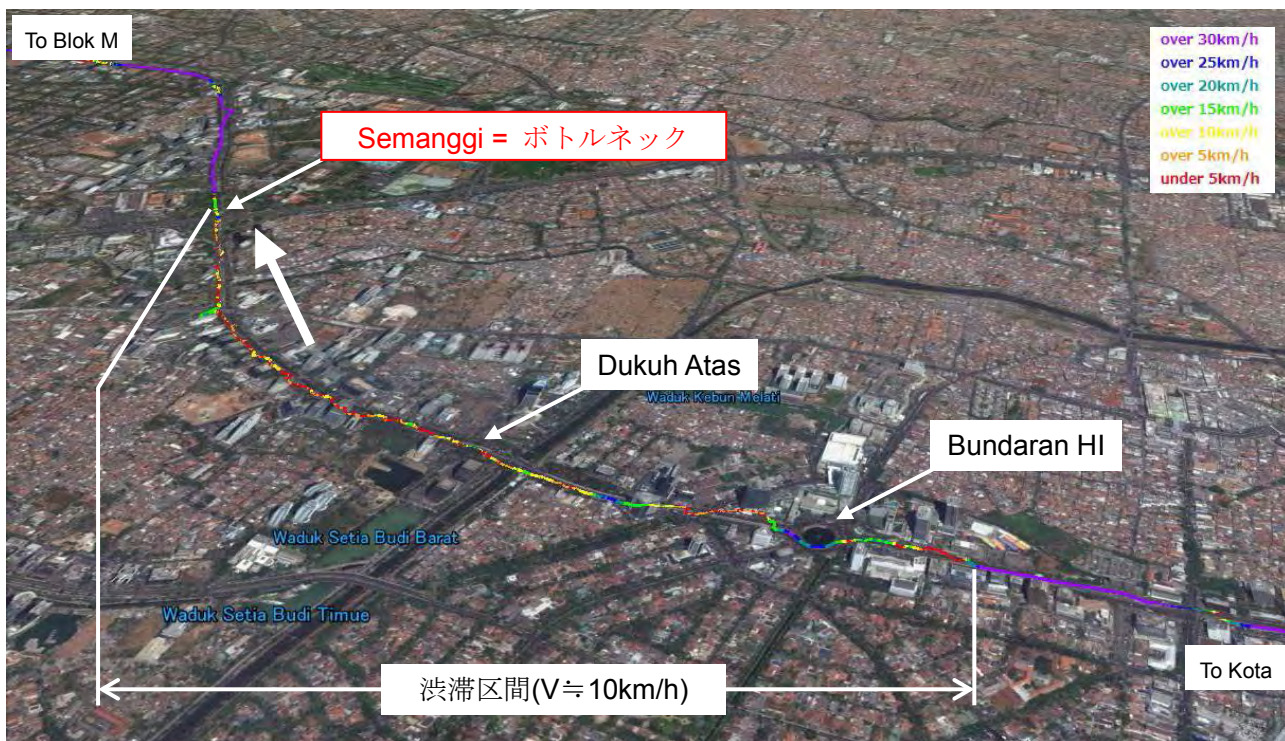


図6.3-3 主なボトルネック (コリドー1 / 南行き : Kota→Blok M)

出典 : JICA 調査団

コリドー1 (北方向 : Blok M → Kota)

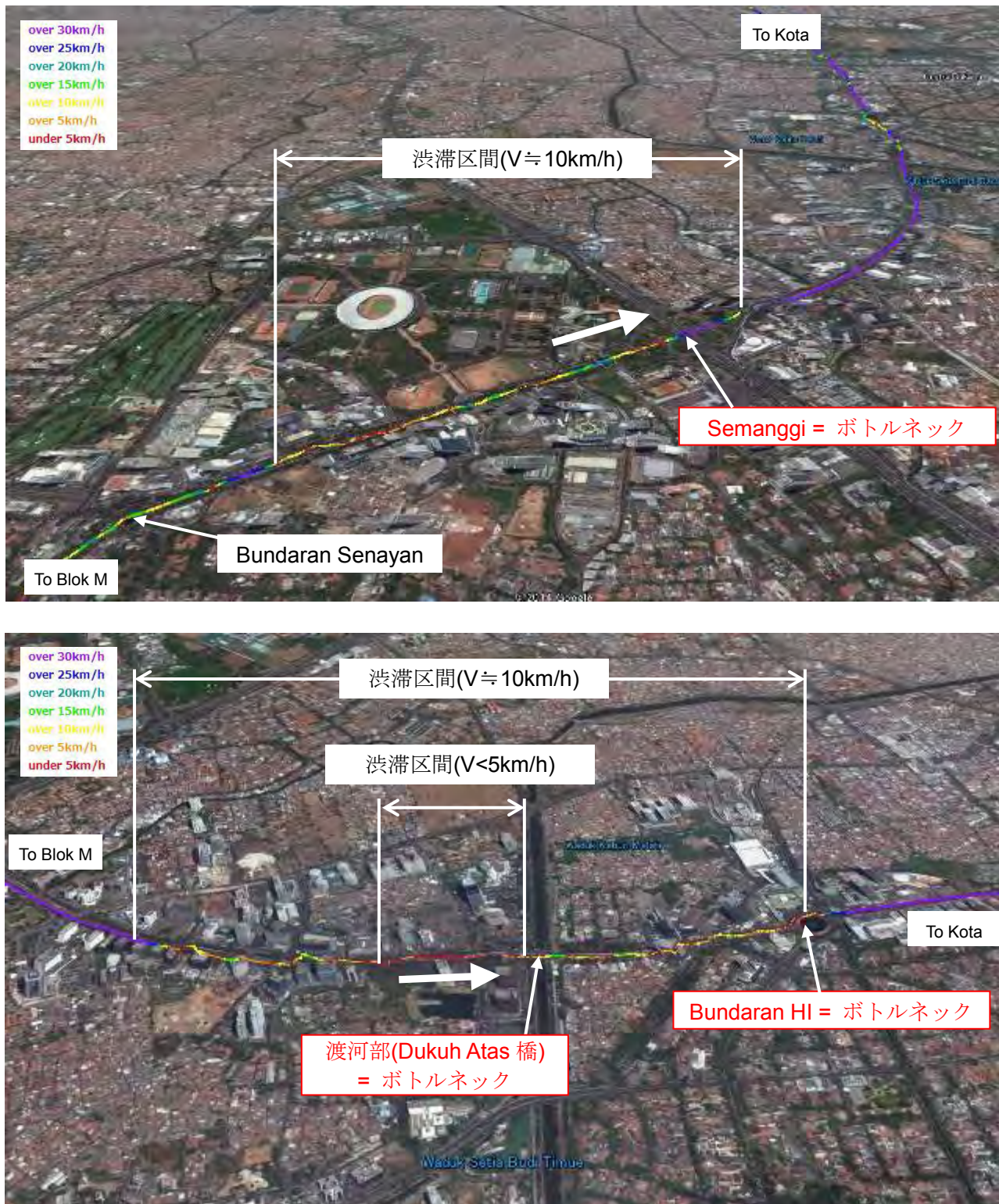


図6.3-4 主なボトルネック (コリドー1 / 北行き : Blok M→Kota)

出典 : JICA 調査団

コリドー6 (南方向 : Bundaran HI → Ragunan)



図6.3-5 主なボトルネック (コリドー6 / 南行き : Bundaran HI→Ragunan)

出典 : JICA 調査団

コリドー6 (北方向 : Ragunan → Bundaran HI)



図6.3-6 主なボトルネック (コリドー6 / 北行き : Ragunan→Bundaran HI)

出典 : JICA 調査団

6.4. 支払意思額調査

6.4.1 調査方法

6.4.1.1 調査概要

課金額に応じた自動車ユーザーの行動変容を把握し、最適な課金額を設定することを目的に、コリドー1及びコリドー6の自動車利用者に対し、仮想市場評価法（CVM: Contingent Valuation Method）により支払意思額（WTP: Willingness to pay）調査を行った。調査は、調査員が回答者に聞き取りを行い、回答を調査票に記入するインタビュー方式とした。また、調査結果に基づき、公共交通への転換者数の把握、公共交通サービスの輸送能力の検証、対象路線の交通需要予測を実施した。

調査にあたっては、プレ調査を実施することで、サンプルの抽出方法、提示額の設定（最大提示額、最小提示額、提示額の段階数）、質問内容の妥当性等についての検証を行った。

調査風景写真を、図 6.4-1 に示す。



図6.4-1 支払意思額調査の様子

6.4.1.2 調査実施箇所とサンプル数

調査実施箇所および箇所別サンプル数を、表 6.4-1 に示す。調査対象者はコリドー1とコリドー6の自動車利用者とし、各コリドーの沿線において調査を行った。サンプリングが特定地域に偏らないよう区間分けを行い、区間毎の交通需要を踏まえたサンプル数を設定した。インタビュー調査は、各区間内のショッピングモールのレストランや駐車場、バスターミナル、公的機関及びその周辺地域で実施した。

また、トリップ目的別に支払い意思額や行動変容の傾向に違いがあることが想定される。本調査では、表 6.4-2 に示すように、「通勤・通学」、「帰宅」、「業務・私用・その他」の目的毎に約 400 票ずつサンプルを確保するよう調査を行った。

表6.4-1 調査実施箇所とサンプル数

路線	区間	調査実施場所	サンプル数
コリドー1	Simpang Kota - Harmoni	Harmoni	82
	Harmoni - Bunderan HI	Sarinah	131
	Bunderan HI - Semanggi	Setia budi, GI	280
	Semanggi - Sisingamangaraja	Ratu Plaza, FX	307
	小計		
コリドー6	Bundaran HI - Fly Over Menteng	Menteng Plaza	80
	Flyover Menteng - Kuningan	Pasar Festival	160
	Kuningan - Pejaten	Imigrasi	80
	Pejaten - Ragunan	Pejaten Village	80
	小計		
合計			1,200

表6.4-2 トリップ目的とサンプル数

トリップ目的	コリドー1		コリドー6		合計	
	回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率
通勤	150	7%	82	7%	232	7%
通学	115	5%	53	4%	168	5%
小計 1	265	12%	135	11%	400	12%
帰宅(通勤)	179	8%	91	7%	270	8%
帰宅(通学)	81	4%	43	4%	124	4%
小計 2	260	12%	134	11%	394	12%
業務	182	9%	101	8%	283	8%
買い物・食事など私用	77	4%	28	2%	105	3%
その他	16	1%	2	0%	18	1%
小計 3	275	13%	131	11%	406	12%
合計	800	38%	400	33%	1,200	36%

6.4.2 調査結果

6.4.2.1 回答者の属性

回答者の属性を表 6.4-3～表 6.4-7 に示す。

性別は男女ほぼ同数の結果が得られたが、運転者の構成比そのものではなく、女性の方が協力を得られやすかったのではないかと推察される。

年齢構成は 20 代 (21 歳～29 歳) が最も多く 28%を占める。次いで 30 代が 25%、40 代が 21%となっており、この 3 世代で 74%を占める結果となった。

居住地については、南ジャカルタ (Jakarta Selatan) が最も多く 36%となっている。ジャカルタ州内の居住者が 75%を占めており、比較的近郊からの利用者が多いと言える。

職業は、いわゆる会社員 (Office Staff, Manger 等) が多くを占めている。一方で学生が 23%を占めており、学生の自動車利用率が高いことが分かる。

世帯収入は、5～7.5 百万ルピア/月が最も多く 21%となっている。10 百万ルピア未満の世帯が 63%を占めている。

表6.4-3 性別

性別		回答数	回答率
1	男性	623	52%
2	女性	577	48%
合計		1,200	100%

表6.4-4 年齢

年齢区分		回答数	回答率
1	16 歳 以下	47	4%
2	17 歳	23	2%
3	18 歳	56	5%
4	19-20 歳	120	10%
5	21-29 歳	338	28%
6	30-39 歳	296	25%
7	40-49 歳	249	21%
8	50-59 歳	62	5%
9	60-69 歳	8	1%
10	70-79 歳	1	0%
11	80 歳以上	0	0%
合計		1,200	100%

表6.4-5 居住地

居住地		コリドー 1		コリドー 6		合計	
		回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率
1	Jakarta Pusat(中央)	87	11%	39	10%	126	11%
2	Jakarta Utara(北)	44	6%	9	2%	53	4%
3	Jakarta Timur(東)	92	12%	44	11%	136	11%
4	Jakarta Selatan(南)	263	33%	174	44%	437	36%
5	Jakarta Barat(西)	99	12%	48	12%	147	12%
Jakarta 州内		585	73%	314	79%	899	75%
6	Kota Bogor	3	0.4%	2	1%	5	0.4%
7	Kota Depok	53	7%	32	8%	85	7%
8	Kota Tangerang	34	4%	6	2%	40	3%
9	Kota Tangerang Selatan	56	7%	10	3%	66	6%
10	Kota Bekasi	43	5%	23	6%	66	6%
11	Kab. Bogor	13	2%	6	2%	19	2%
12	Kab. Tangerang	5	1%	1	0.3%	6	1%
13	Kab. Bekasi	7	1%	6	2%	13	1%
14	その他	1	0.1%	0	0%	1	0.1%
Jakarta 州外		215	27%	86	22%	301	25%
合計		800	100%	400	100%	1,200	100%

表6.4-6 職業

職種		回答数	回答率
1	教師	14	1%
2	会社職員(部長級以上)	4	0.3%
3	会社職員(課長級)	72	6%
4	会社職員(係長級)	172	14%
5	会社職員(一般社員)	261	22%
6	警備員、運転手	47	4%
7	清掃員、作業員	3	0.3%
8	自営業(従業員 5 名未満)	125	10%
9	自営業(従業員 5 名以上)	43	4%
10	主婦	39	3%
11	学生	270	23%
12	無職	0	0%
13	公務員	49	4%
14	その他	101	8%
合計		1,200	100%

表6.4-7 世帯収入（千ルピア/月）

収入区分		回答数	回答率
1	2,500 未満	125	10%
2	2,500-	202	17%
3	5,000-	254	21%
4	7,500-	178	15%
5	10,000-	182	15%
6	12,500-	70	6%
7	15,000-	67	6%
8	17,500-	26	2%
9	20,000-	49	4%
10	30,000 以上	44	4%
11	無回答	3	0%
合計		1,200	100%

6.4.2.2 トリップ特性

回答者の自動車トリップの目的構成を表 6.4-8 に示す。

コリドー1 とコリドー6 で大きな違いは無く、通勤、通学（帰宅含む）を目的とする毎日規則的に行われるトリップが約 60%を占めている。業務目的やショッピングなどの私用でのトリップは 30%強を占める結果となった。

表6.4-8 目的別トリップ構成とトリップ生成比（自動車利用）

トリップ目的	コリドー 1		コリドー 6		合計	
	回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率
1 通勤	430	20%	264	21%	694	21%
2 帰宅(通勤)	473	22%	276	22%	749	22%
3 通学	232	11%	125	10%	357	11%
4 帰宅(通学)	235	11%	124	10%	359	11%
5 業務	311	15%	206	17%	517	15%
6 買い物・食事など私用	396	19%	199	16%	595	18%
7 その他	44	2%	34	3%	78	2%
合計	2,121	100%	1,228	100%	3,349	100%
サンプル数	800		400		1,200	
トリップ生成率 (トリップ/日)	2.65		3.07		2.79	

また、トリップの起終点特性をみると、ジャカルタ州の中だけを移動する内々交通が 80%近くを占め、

ジャカルタ州外からの流出入交通は 20%強となっている。

表6.4-9 起終点 (OD) 特性

起終点(OD)		コリドー 1		コリドー 6		合計	
		回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率
1	Jakarta 州内 – Jakarta 州内	1,620	76%	977	80%	2,597	78%
2	Jakarta 州内 – Jakarta 州外	501	24%	251	20%	756	22%
3	Jakarta 州外 – Jakarta 州外	0	0%	0	0%	0	0%
合計		2,121	100%	1,228	100%	3,349	100%

表6.4-10 ERP 課金区間内における平均トリップ長

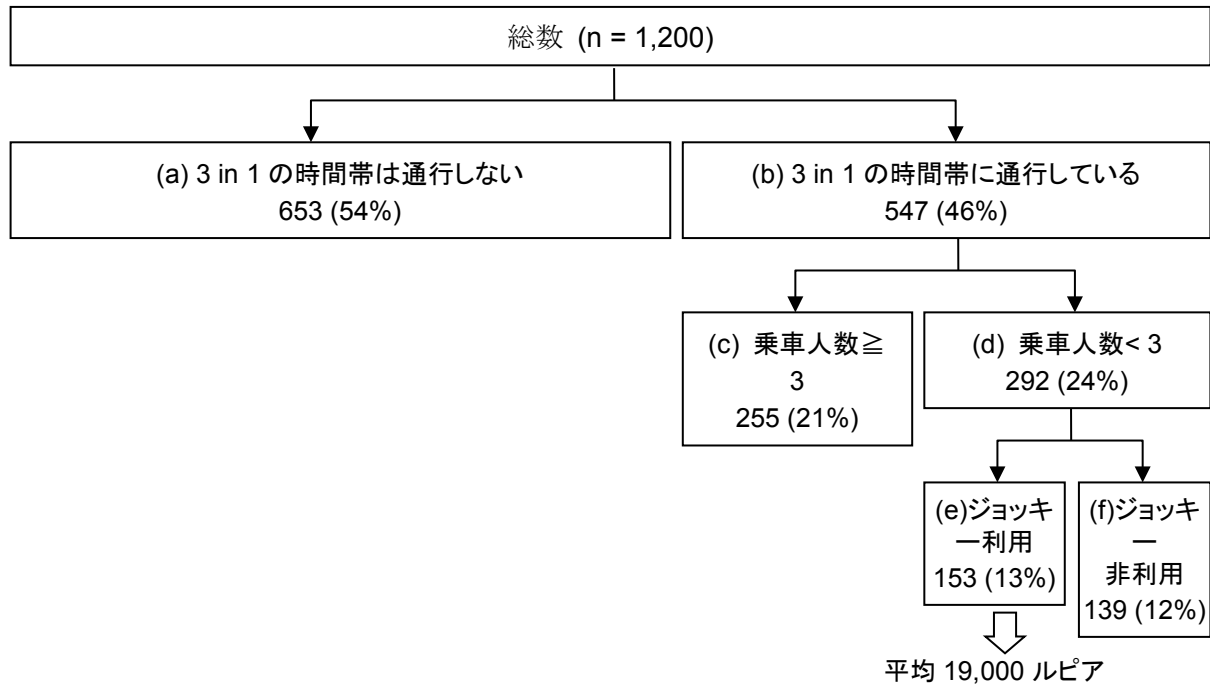
	トリップ目的別平均トリップ長 (km/trip)							
	通勤	通勤地からの帰宅	通学	通学地からの帰宅	業務	私用	その他	全目的
コリドー1	3.4	3.0	2.8	3.2	4.4	2.9	2.2	3.3
コリドー6	4.5	4.9	3.0	3.9	4.3	5.2	3.5	4.4

注) コリドー1、コリドー6 を利用する区間内におけるトリップ長であり、各トリップの起終点間のトリップ長を示すものではない。

6.4.2.3 規制時間帯の通行状況

回答者のうち 54%が 3 in 1 の規制時間帯に 3 in 1 の規制対象路線を通行していない(下図 a)。一方、46%の回答者が 3 in 1 の規制時間帯にも 3 in 1 の規制対象路線を通行しており(下図 b)、21%の回答者は規定に従って3人以上の乗車人数を遵守しているものの(下図 c)、24%の回答者は3人未満での通行(下図 f)あるいはジョッキー利用による人数合わせ(下図 e)を行っている実状である。

a 層については、3 in 1 規制がされていない時間帯あるいは周辺迂回路の渋滞要因となっている可能性があるが、ERP の課金時間帯を現在の 3 in 1 規制時間帯よりも拡大すること或いは ERP 対象路線を順次拡大することで、a 層に対してもモーダルシフト等を促すことが可能である。c 層に対しては、課金額を乗車人数で分担するとすれば、料金弾性は人数分の 1 と低くなることが想定される。e 層については違法行為ではあるものの既に料金負担をしており、平均で 19,000 ルピア/回以下の課金では行動変容は促せないと思われるが e 層が全体に占める割合は僅か 13%であり、ERP 課金額を 19,000 ルピア/回以上に設定しなければならないというわけではない。f 層に対しては、ERP 実施時に未払い者に対する取り締まり等を強化することで、行動変容を促すことができると想定される。



注) 構成率は全て総数 (1,200) に対する割合を示す

図6.4-2 3 in 1 時間帯の通行状況

6.4.2.4 支払意思額 (WTP: Willingness To Pay)

ERP が実施された場合に想定される行動変化について、表 6.4-11 に示す選択肢から提示する課金額ごとに1つ選択してもらった。

〔前提条件〕

- ・課金対象路線：コリドー1 及びコリドー6
- ・課金曜日/時間帯：祝日を除く月曜日～金曜日の午前7時00分～午後8時00分
- ・課金対象車両：公共交通、タクシー、オートバイ、軽車両（自転車、荷車など）を除く全車両
- ・課金方法：1 トリップに対して1回課金される
- ・車載器：無料配布
- ・提示課金額：5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60（千ルピア/トリップ）

表6.4-11 ERP 課金時に想定される行動変容

選択肢		
自動車の利用をやめる	1	電話、e-mail(SMS, BBM, Line etc.)、Fax、オンラインショッピングなどを使って用事を済ませる
	2	公共交通機関の利用に替える
	3	オートバイの利用に替える（オジェツを含む）
	4	荷物の運搬を、運送業者などに委託する
	5	転職、SOHO などへの仕事の形態変更、転居などにより料金が掛からなくて済むようにする
自動車を利用する	6	料金が不要な土日祝日に予定を変更する
	7	出発時刻を、料金が不要な時間帯に変更する
	8	料金を支払わないように、経路を変更する
	9	料金を支払わないで済む目的地に変更する
	10	目的地を訪れる回数を減らす
	11	相乗りにより1人あたりの負担額を減らす
	12	通行料金を支払う（何もしない）
その他	13	自由回答

表 6.4-12 及び図 6.4-3 に、コリドー1 において ERP を導入した際の交通行動転換に関する回答結果を示す。いずれの課金額においても、交通行動の転換先としては公共交通の利用に替える場合が最も多く、自動車利用者が公共交通に転換した際の輸送容量の確保が課題になると考えられる。次に多い傾向としては、オートバイ利用へのシフトである。自動車からオートバイへのシフトにより交通混雑が緩和されることになるが、交通秩序の悪化、駐輪施設の不足など、新たな問題を生じる可能性もある。オートバイ利用の意向を示す回答者の多くにとって、トランスジャカルタ等の基幹公共交通システムから自宅/目的地までのアクセス性が悪い可能性が高く、フィーダー交通の充実が課題の1つと考えられる。その他、出発時刻の変更や迂回路の利用意向も多いが、ERP 対象路線の拡大に伴い、これらの行動転換の可能性は低くなると考えられる。ただし、過渡期においては、過度な迂回交通を生じさせないよう、交

通状況を常時モニタリングしたうえで適切な課金額の設定が必要となる。

表6.4-12 ERP 実施時の交通行動転換（コリドー1）

選択肢			ERP 課金額 ('000 ルピア/トリップ)									
			5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
車 やの め 利 用 を	1	1.電話・eメールで済ます	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	2	2.公共交通利用に替える	3%	9%	19%	25%	29%	33%	36%	38%	38%	38%
	3	3.バイク利用に替える	2%	4%	7%	11%	13%	14%	15%	16%	17%	17%
	4	4.運送業者の利用	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	5	5.転職・転居	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
車 を 利 用 す る	6	6.出発日の変更	0%	0%	1%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%
	7	7.出発時刻の変更	1%	2%	5%	8%	11%	13%	14%	14%	14%	15%
	8	8.迂回路を利用	1%	4%	7%	9%	11%	12%	12%	12%	12%	13%
	9	9.目的地を変更	0%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%
	10	10.利用回数を減らす	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	11	11.相乗りをする	0%	0%	2%	4%	6%	7%	8%	8%	8%	8%
	12	12.何も変更しない	91%	79%	58%	39%	26%	17%	8%	6%	4%	3%
	13	13.その他	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
合計			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

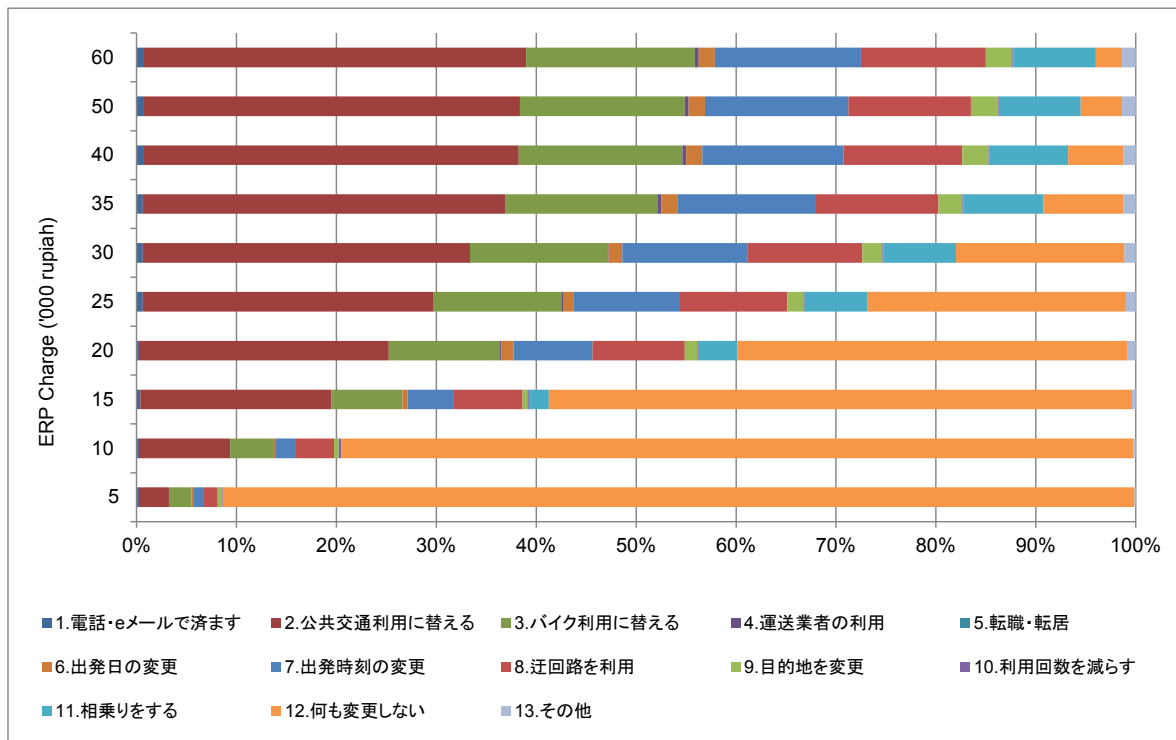


図6.4-3 ERP 実施時の交通行動転換（コリドー1）

表 6.4-13 及び図 6.4-4 に、コリドー6 において ERP を導入した際の交通行動転換に関する回答結果を示す。課金額毎の公共交通への転換率に関しては、コリドー1 の場合と概ね同様の傾向を示している。コリドー1 との大きな違いは、オートバイへの転換意向が極めて高いことである。このことについては、コリドー1 に比べてトランスジャカルタのサービスレベルが低い、他のトランスジャカルタ路線との乗り継ぎが不便、フィーダー交通が充実していないことが想定される。また、既に 3 in 1 規制が導入され、利用者が様々な工夫をしているコリドー1 と比較すると、3 in 1 の導入されていないコリドー6 においては、やや短絡的な回答結果となっていることも考えられる。

表6.4-13 ERP 実施時の交通行動転換 (コリドー6)

選択肢			ERP 課金額 ('000 ルピア/トリップ)									
			5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
車の め 利 用 を	1	1.電話・eメールで済ます	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	2	2.公共交通利用に替える	5%	11%	21%	31%	34%	40%	41%	42%	43%	43%
	3	3.バイク利用に替える	4%	8%	14%	22%	28%	34%	37%	38%	39%	40%
	4	4.運送業者の利用	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	5	5.転職・転居	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
車 を 利 用 す る	6	6.出発日の変更	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	7	7.出発時刻の変更	0%	0%	0%	1%	2%	4%	4%	4%	4%	4%
	8	8.迂回路を利用	1%	2%	2%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
	9	9.目的地を変更	1%	1%	1%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%
	10	10.利用回数を減らす	0%	0%	1%	1%	2%	1%	2%	2%	2%	2%
	11	11.相乗りをする	1%	1%	1%	2%	3%	4%	4%	4%	4%	4%
	12	12.何も変更しない	88%	77%	59%	38%	25%	11%	6%	4%	2%	1%
その他	13	13.その他	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
合計			100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

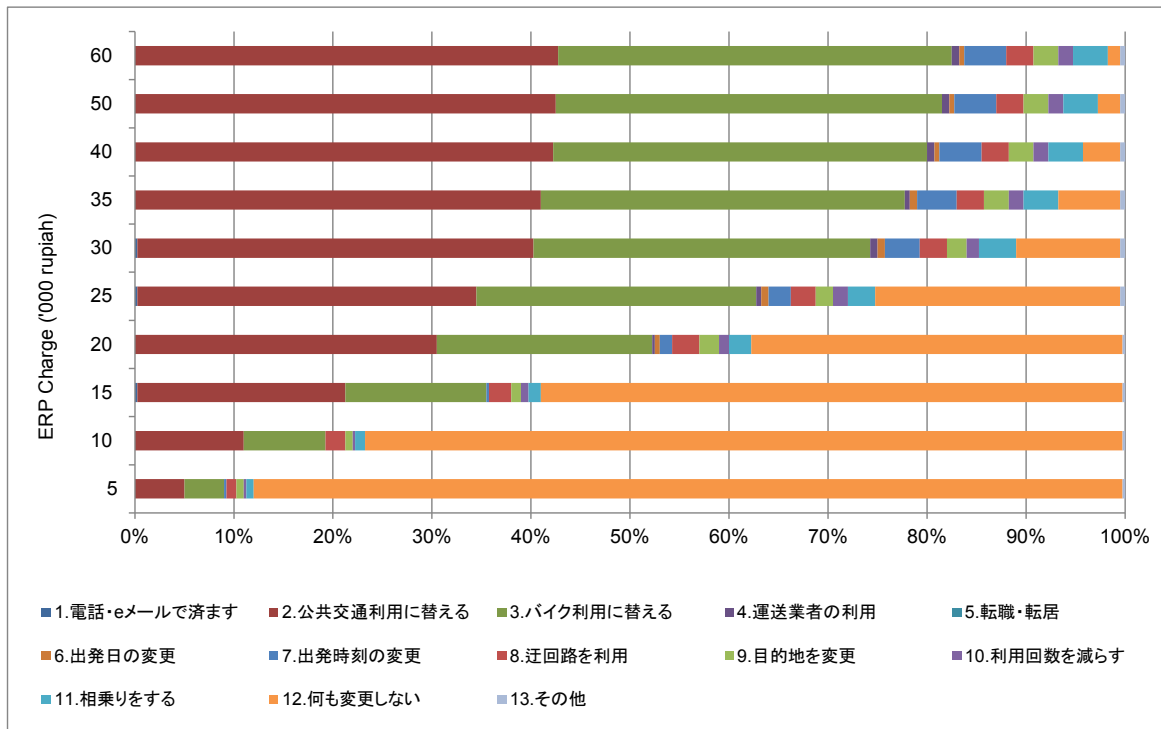


図6.4-4 ERP 実施時の交通行動転換 (コリドー6)

補足: 一般にロード・プライシングとは、「外部不経済の内部化機能」と「需要の削減機能」の2つの機能を持つ。インドネシアにおいては、ERPは公共サービス利用料(Retribution)として扱われるため前者の機能はなく、後者の機能が最も期待されているところである。「需要の削減機能」とは、料金抵抗により自動車需要を低下させ交通混雑を緩和させるものであり、目的の交通環境を実現するための課金額を設定する必要がある。したがって、一般的なCVM手法のように母集団の支払意思額(平均値や中央値)を算出することは意味を成さないし、誤解を生じさせる懸念があるため、本調査においては算出していない。また、課金による「需要の削減機能」を目的としていること、かつ自動車利用に比べて十分に低コストな公共交通への転換が主目的であることから、支払可能額(ATP: Ability To Pay)の算出は実施していない。

6.4.2.5 公共交通に対する意識調査

ERP 実施時において、マイカーからの転換先となる公共交通の改善に役立てるため、自動車利用者に対し、公共交通*の利用状況、利用頻度が低い回答者に対して公共交通を利用しない理由、そして自動車から公共交通にシフトするために必要と思われる施策について質問を行った。

※本調査では、トランスジャカルタ及び Kopaja、MetroMini を対象とした。

表 6.4-14 及び図 6.4-5 に公共交通の利用状況を示す。トランスジャカルタを週 1 回以上定期的に利用する割合は 40%強となっているが、Kopaja や MetroMini については約 20%と低い割合となっている。

表6.4-14 公共交通の利用状況

利用頻度	トランスジャカルタ						Kopaja/ Metromini	
	コリドー1		コリドー6		合計		回答数	回答率
	回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率		
1 週5～7回	29	4%	7	2%	36	3%	21	2%
2 週3～4回	71	9%	44	11%	115	10%	31	3%
3 週1～2回	237	30%	127	32%	364	30%	174	15%
定期利用者	337	42%	178	45%	515	43%	226	19%
4 週1～2回未満	289	36%	142	36%	431	36%	311	26%
5 使ったことがない	174	22%	80	20%	254	21%	663	55%
未利用者、不定期利用者	463	58%	222	56%	685	57%	974	81%
Total	800	100%	400	100%	1,200	100%	1,200	100%

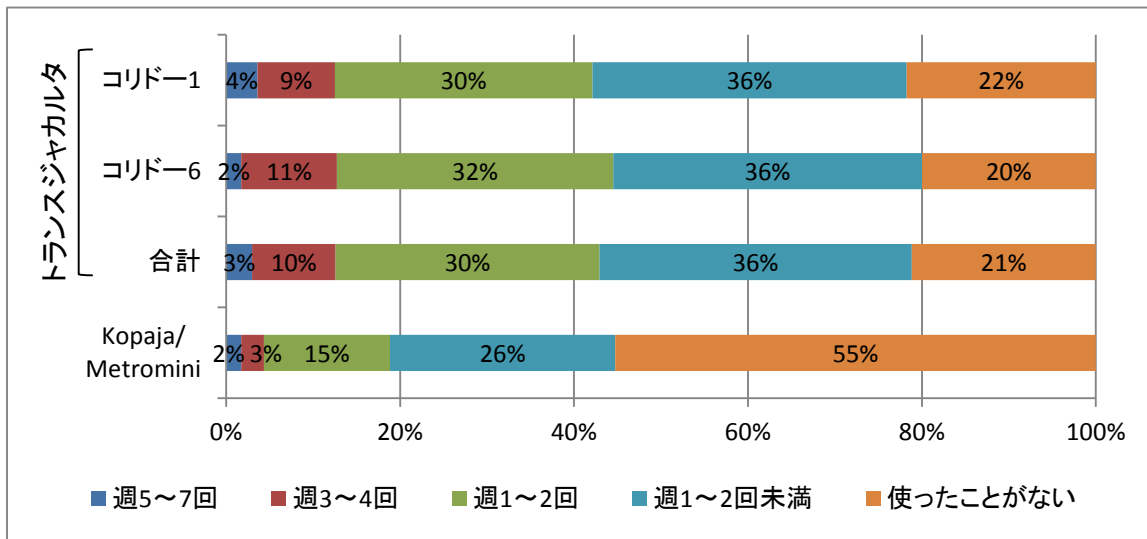


図6.4-5 公共交通の利用状況

公共交通を定期的に利用していない理由を表 6.4-15 及び図 6.4-6 に示す。

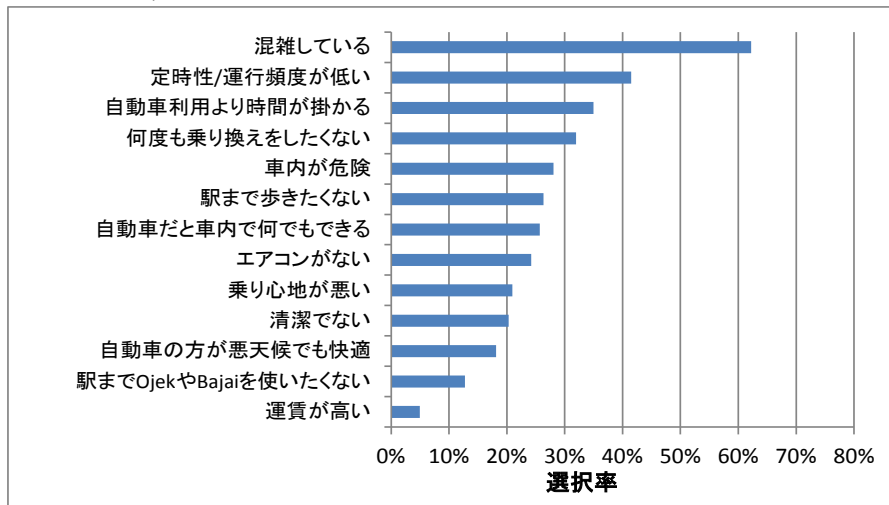
トランスジャカルタに関しては、コリドー1、コリドー6とも、混雑状況に加え、定時性/運行頻度の低さ、乗り換え回数、所要時間など、利便性に関する不満が上位にきている。

一方、Kopaja/Metro mini では、安全性に関する不満が 80%近くに達しており、公共交通を利用するうえで、最低限の基準が満たされていないと言える。

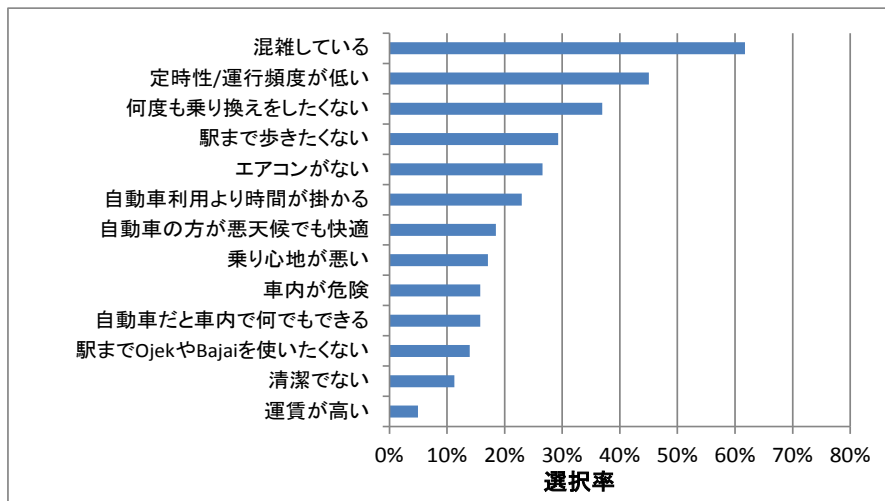
表6.4-15 公共交通を利用しない理由

理由	トランスジャカルタ						Kopaja/ Metromini	
	コリドー1 (N=463)		コリドー6 (N=222)		合計 (N=685)		(N=974)	
	回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率
1 自動車利用より時間が掛かる	162	35%	51	23%	213	31%	212	22%
2 運賃が高い	23	5%	11	5%	34	5%	56	6%
3 定時性/運行頻度が低い	192	41%	100	45%	292	43%	260	27%
4 駅まで歩きたくない	122	26%	65	29%	187	27%	140	14%
5 駅までOjekやBajaiを使いたくない	59	13%	31	14%	90	13%	96	10%
6 何度も乗り換えをしたくない	148	32%	82	37%	230	34%	252	26%
7 混雑している	288	62%	137	62%	425	62%	621	64%
8 清潔でない	94	20%	25	11%	119	17%	576	59%
9 車内が危険	130	28%	35	16%	165	24%	755	78%
10 エアコンがない	112	24%	59	27%	171	25%	477	49%
11 乗り心地が悪い	97	21%	38	17%	135	20%	317	33%
12 自動車の方が悪天候でも快適	84	18%	41	18%	125	18%	141	14%
13 自動車だと車内で何でもできる	119	26%	35	16%	154	22%	198	20%

トランスジャカルタ：コリドー1



トランスジャカルタ：コリドー 6



Kopaja/Metro mini

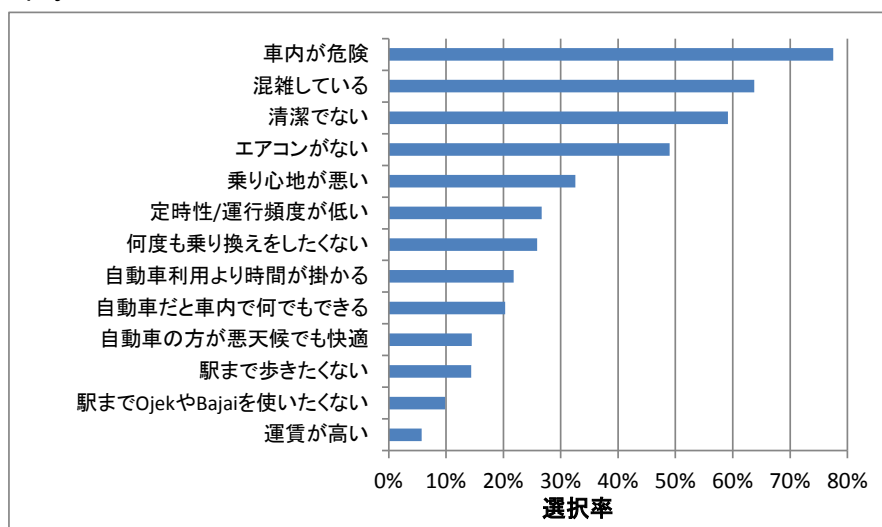


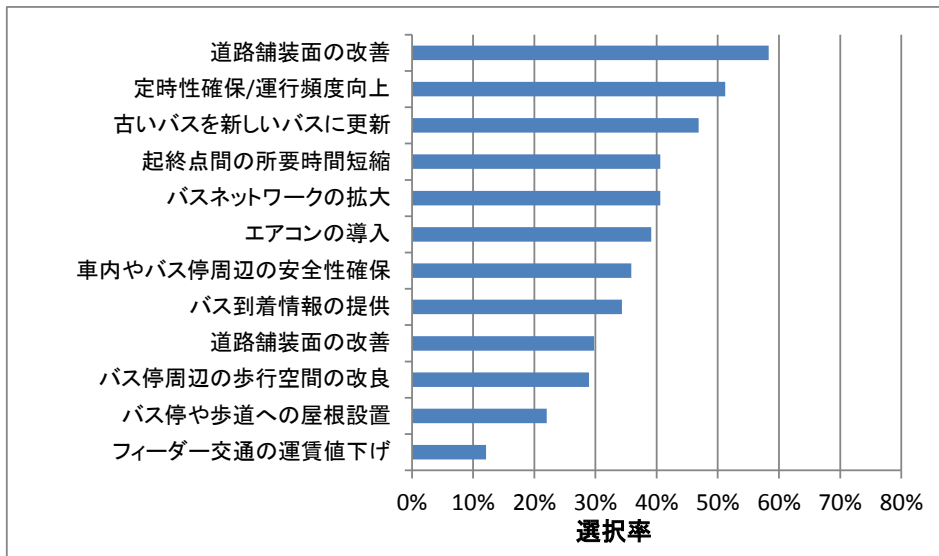
図6.4-6 公共交通を利用しない理由

表 6.4-16 及び図 6.4-7 に示すとおり、実際にマイカーから公共交通利用へとシフトするために必要な施策として、トランスジャカルタでは、要望の多い順に、バス台数の増加 (55%)、定時制の確保 (49%)、古い車両の更新 (43%) などが挙げられている。Kopaja/Metro Mini では、古い車両の更新に対する要望が最も強く (61%)、次いでエアコンの導入 (48%) となっている。

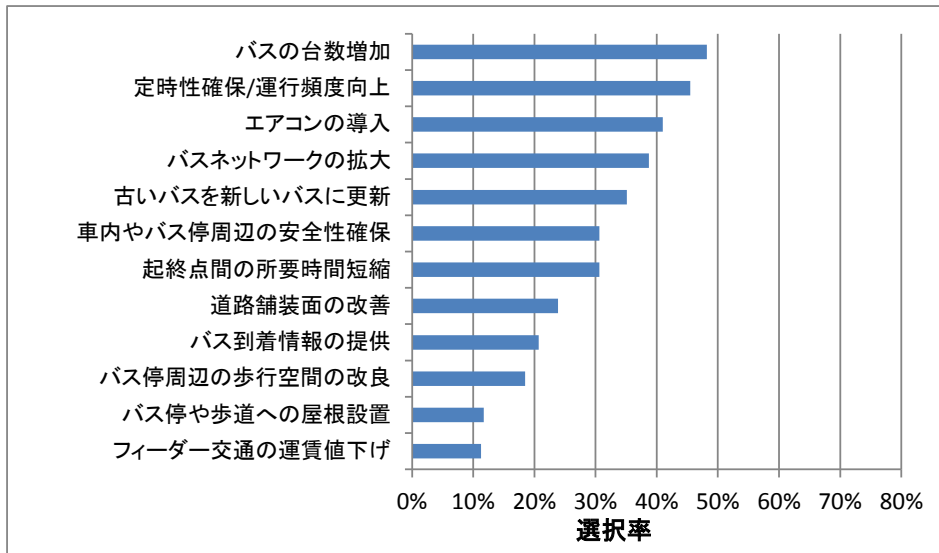
表6.4-16 公共交通の改善施策

改善施策	トランスジャカルタ						Kopaja/ Metromini		
	コリドー1 (N=463)		コリドー6 (N=222)		Total (N=685)		(N=974)		
	回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率	回答数	回答率	
1	どれだけ改善されても使わない	39	8%	15	7%	54	8%	127	13%
2	起終点間の所要時間短縮	188	41%	68	31%	256	37%	256	26%
3	フィーダー交通の運賃値下げ	56	12%	25	11%	81	12%	76	8%
4	定時性確保/運行頻度向上	237	51%	101	45%	338	49%	332	34%
5	バス到着情報の提供	159	34%	46	21%	205	30%	194	20%
6	バス停周辺の歩行空間の改良	134	29%	41	18%	175	26%	193	20%
7	バス停や歩道への屋根設置	102	22%	26	12%	128	19%	182	19%
8	バスネットワークの拡大	188	41%	86	39%	274	40%	442	45%
9	バスの台数増加	270	58%	107	48%	377	55%	431	44%
10	古いバスを新しいバスに更新	217	47%	78	35%	295	43%	594	61%
11	車内やバス停周辺の安全性確保	166	36%	68	31%	234	34%	270	28%
12	エアコンの導入	181	39%	91	41%	272	40%	471	48%
13	道路舗装面の改善	138	30%	53	24%	191	28%	199	20%

トランスジャカルタ：コリドー1



トランスジャカルタ：コリドー6



Kopaja/Metromini

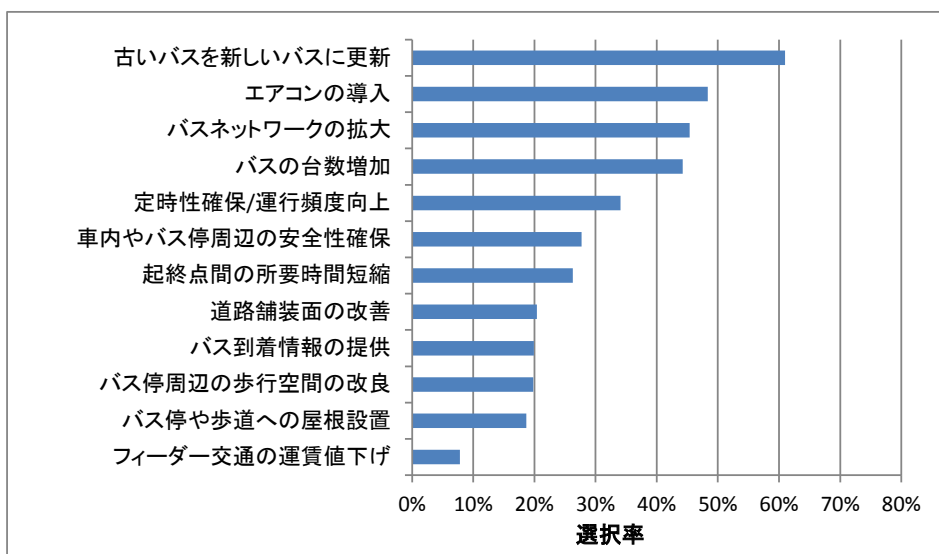


図6.4-7 公共交通の改善施策

6.5. ジョッキーインタビュー調査

6.5.1 調査方法

6.5.1.1 調査概要

現在実施されているカープール規制(3 in 1)を免れるため、人数合わせのためのジョッキーが存在する。本調査は、ドライバーがジョッキーに支払う金額を把握することで、ERP 実施時の課金額設定の参考とすることを目的として実施した。調査は、調査員が回答者に聞き取りを行い、回答を調査票に記入するインタビュー方式とした。

6.5.1.2 調査実施箇所とサンプル数

調査実施箇所および箇所別サンプル数を、表 6.5-1 に示す。調査実施箇所はジョッキーの利用区間別にジョッキー料金を把握する必要があったため、3 in 1 対象路線の沿線でジョッキーが多く立っている地点を満遍なく選定した。Harmoni から Kota の間は、3 in 1 の規制が解除されたばかりで市民の認知度も低いため、念のため調査員を派遣したがジョッキーの姿は確認できなかった。

表6.5-1 調査実施箇所とサンプル数

調査地点		サンプル数	ジョッキータイプ	
			シングル	ペア(大人と乳幼児)
1	Blok M	16	11	5
2	GBK	16	12	4
3	Semanggi	16	11	5
4	Dukuh Atas	16	7	9
5	Bundaran HI	16	9	7
6	BI	10	8	2
7	Harmoni	22	8	14
8	Kota	0	0	0
9	TVRI	16	6	10
10	Kuningan	16	14	2
合計		144	86	58

6.5.2 調査結果

6.5.2.1 回答者の属性

回答者の属性を表 6.5-2～表 6.5-7 に示す。

性別は、男性が 39%、女性が 61%と、女性が多い結果となったが、実際に、路上においても女性の方が多く見られる。

ジョッキーの種別として、1人で顧客を探し、1人で乗車するタイプと、乳幼児と大人の組み合わせで活動するタイプの2種類があり、前者が 60%、後者が 40%となっている。

年齢構成は 20 代 (21 歳～29 歳) が最も多く 32%を占める。次いで 30 代が 27%、40 代が 17%となっており、この 3 世代で 76%を占める結果となった。

職業は、他の職業を持っている者が 31%、ジョッキーのみで生計を立てている者が 67%を占めている。

ジョッキーを始めて 1 年程度以内の比較的最近ジョッキーを始めた者の割合が 35%と最も高い一方、5 年以上ジョッキーを続けている者の割合も 20%と比較的高い。

表6.5-2 性別

性別		回答数	回答率
1	男性	56	39%
2	女性	88	61%
合計		144	100%

表6.5-3 ジョッキー種別

種別		回答数	回答率
1	シングル	86	60%
2	ペア(大人と乳幼児)	58	40%
合計		144	100%



シングル



ペア (大人と乳幼児)

図6.5-1 ジョッキー種別

表6.5-4 年齢

年齢区分		回答数	回答率
1	13 歳以下	2	1%
2	14 歳	7	5%
3	15 歳	5	3%
4	16 歳	3	2%
5	17 歳	3	2%
6	18 歳	1	1%
7	19-20 歳	8	6%
8	21-29 歳	46	32%
9	30-39 歳	39	27%
10	40-49 歳	25	17%
11	50-59 歳	1	1%
12	60-69 歳	4	3%
13	70 歳以上	0	0%
合計		144	100%

表6.5-5 他の職業の有無

職業の有無		回答数	回答率
1	あり	45	31%
2	なし	97	67%
3	無回答	2	1%
合計		144	100%

表6.5-6 ジョッキー歴

期間		回答数	回答率
1	3ヶ月未満	22	15%
2	6ヶ月	15	10%
3	1年	15	10%
4	2年	25	17%
5	3年	20	14%
6	4年	7	5%
7	5年	11	8%
8	5年以上	29	20%
合計		144	100%

6.5.2.2 ジョッキーとしての収入

表 6.5-7 に示すように、ジョッキー1組辺りの平均獲得顧客数は、午前中 2.3 人、午後 1.8 人となっている。午前中に比べて午後の方が少なくなっているのは、午後の方が激しい渋滞のため回転率が低くなっていることに起因すると想定される。インタビューのなかでも、午後は回転率が低いためジョッキーではなく他の仕事をしているという声も聞かれたが、インタビュー結果でも午後はジョッキーをしない回答者が 20%を占めることが分かる。

ジョッキーとしての1日の収入は、表 6.5-8 に示すとおり、30,000 から 80,000 ルピアの収入帯が最も多く全体の 80%を占める。全体の平均収入は、55,000 ルピアとなっている。

1日当りの収入を顧客獲得数で叙した値を、1回当たりジョッキー利用平均金額として、表 6.5-9 に示した。平均利用金額は、1回当たり 16,500 ルピアとなる。ジョッキー種別ごとにみると、2名カウントとなるペアタイプの方が、シングルタイプよりも若干高い金額となるが、人数に比例して2倍になるというわけではない。

一方、表 6.5-10 に示すとおり、約 80%のジョッキーが、3 in 1 規制が実施されない土日を除く毎日ジョッキーとして働いている。月収に換算すると表 6.5-11 に示すとおり、50 万ルピア以上 100 万ルピア未満が 32%、100 万ルピア以上 150 万ルピア未満が 40%と、インドネシアの平均月収 163 万ルピア（インドネシア統計局、2011 年）と比較しても少なくない収入を得ていると言える。

表6.5-7 顧客獲得数

人数		回答数	回答率
朝	1人	12	8%
	2人	73	51%
	3人	34	24%
	4人	10	7%
	5人	1	1%
	ジョッキーとして仕事をしない	14	10%
	合計	144	100%
	平均	2.3人	
夕方	1人	47	33%
	2人	53	37%
	3人	16	11%
	4人	2	1%
	5人	0	0%
	ジョッキーとして仕事をしない	26	18%
	合計	144	100%
	平均	1.8人	

表6.5-8 1日当りの収入

収入帯		回答数	回答率
1	10,000 ルピア	1	1%
2	20,000	8	6%
3	30,000	20	14%
4	40,000	24	17%
5	50,000	36	25%
6	60,000	19	13%
7	70,000	9	6%
8	80,000	12	8%
9	90,000	1	1%
10	100,000	8	6%
11	110,000	1	1%
12	120,000	2	1%
13	130,000	0	0%
14	140,000	0	0%
15	150,000	2	1%
合計		144	100%
平均		55,000 ルピア	

表6.5-9 1回当りジョッキー利用平均金額

種別	利用金額 (ルピア)
シングルタイプ	15,500
ペアタイプ(大人と乳幼児)	18,000
合計	16,500

注) 1回当りのジョッキー利用平均金額は、その算出根拠となる1日当り収入額及び1日当り顧客獲得数とも回答者の感覚的なところがあり、必ずしも正確な値とは言えない。後に示す表6.5-13は、区間別実績額を直接聞き取ったものであり、より正確な値を示していると考えられる。

表6.5-10 1週間当りの労働日数

労働日数		回答数	回答率
朝	1日	0	0%
	2日	3	2%
	3日	3	2%
	4日	8	6%
	5日	116	81%
	ジョッキーとして仕事をしない	14	10%
	合計	144	100%
	平均	4.4日	
夕方	1日	0	0%
	2日	4	3%
	3日	5	3%
	4日	7	5%
	5日	102	71%
	ジョッキーとして仕事をしない	26	18%
	合計	144	100%
	平均	3.9日	

表6.5-11 1ヶ月当りの収入

Item	回答数	回答率
1 500,000 未満	14	10%
2 500,000 以上 1,000,000 未満	46	32%
3 1,000,000 以上 1,500,000 未満	57	40%
4 1,500,000 以上 2,000,000 未満	13	9%
5 2,000,000 以上 2,500,000 未満	11	8%
6 2,500,000 以上 3,000,000 未満	0	0%
7 3,000,000 以上 3,500,000 未満	3	2%
8 3,500,000 以上	0	0%
合計	144	100%
平均	1,080,000 ルピア	

6.5.2.3 ジョッキー利用料金

インタビュー調査では、代表区間別のジョッキー利用料金を尋ねており、その集計結果（平均値）を表 6.5-12 に、また、代表区間におけるジョッキー利用料金を図 6.5-2 に示す。なお、インタビューに際しては、ジョッキーが希望する料金ではなく、実際に得ている金額を聞くよう留意した。本結果によると、ジョッキー利用料金は、正比例ではないものの、対距離的な料金体系となっていることが分かる。一方、図 6.4-2 に示したように実際にジョッキーを利用しているドライバーの割合は全体の 13%と低く、10~30%程度の交通転換を促すことを目的とする ERP 施策においては、その課金額設定に際しジョッキー利用料金を考慮する必要性はそれほど高くないと言える。

表6.5-12 1回当りジョッキー利用料金(ルピア)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. BlokM/, Senayan	-	18,000	19,000	21,000	23,000	23,500	28,000	33,500	21,500	23,500
2.GBK		-	17,500	19,500	21,000	22,500	27,000	36,000	16,500	22,500
3. Semanggi/ Karet			-	18,500	19,500	21,500	25,500	29,500	18,000	21,000
4. Dukuh Atas				-	17,500	18,500	22,000	33,000	20,000	27,000
5. Bundaran HI					-	18,000	20,000	30,500	21,000	26,500
6. Bank Indonesia						-	18,500	29,000	22,500	31,000
7. Harmoni							-	29,000	28,500	35,500
8. Kota								-	34,000	51,000
9. TVRI									-	24,000
10. Kuningan										-

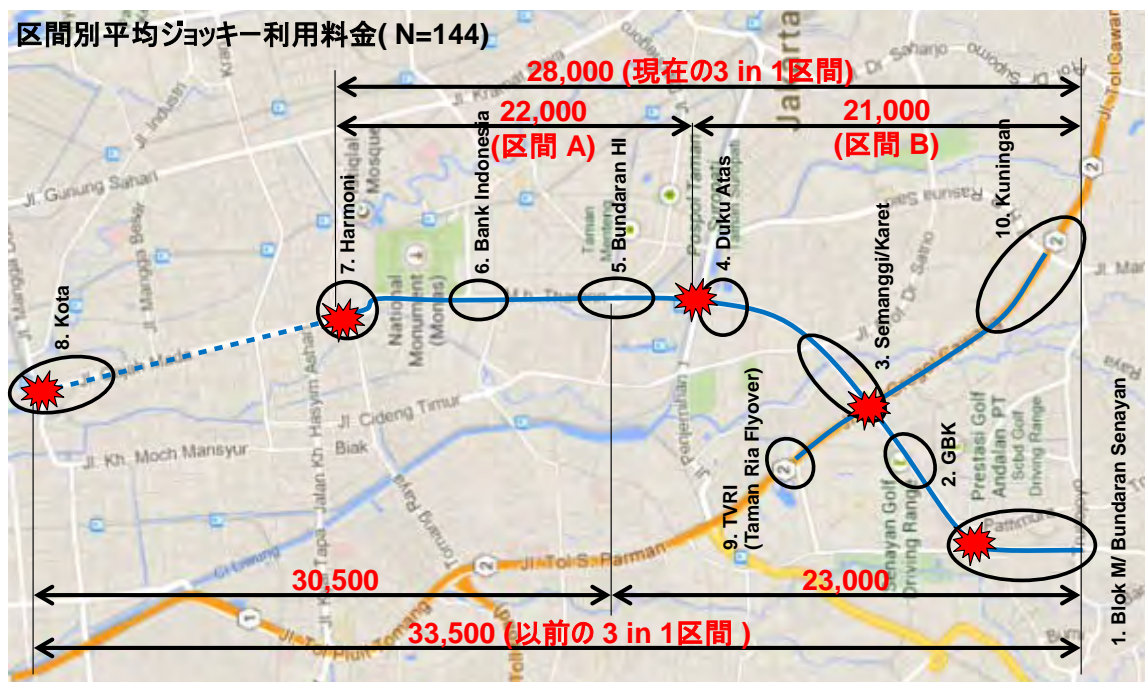


図6.5-2 代表区間におけるジョッキー利用料金(ルピア)

第7章 交通需要予測

7.1. 予測フロー

ERP 課金時における交通需要の変化及び事業採算性の検証に用いる ERP 課金収入を分析・把握することを目的とし交通需要予測を実施した。本調査における交通需要予測のフローを下図に示す。

- 1) 交通実態調査から得られた断面交通量（区間毎の代表地点交通量）および区間延長より、コリドー別の総走行距離を算出する。
- 2) WTP 調査から得られた各コリドーの利用区間別交通量（OD 表）より、各コリドー内の平均トリップ長（表 6.4-10 参照）を算出する。
注）OD 表：課金対象路線を 43 区間に分割し、43×42 の出入り箇所全組合せ交通量を整理したもの。
- 3) 総走行距離を平均トリップ長で除したものを転換対象交通需要とし、WTP 調査から得られた ERP 課金額別交通行動転換率（表 6.4-12～13 参照）を乗じることで ERP 課金時の交通需要を算出する。
- 4) ERP 課金対象需要に課金額を乗ずることで ERP 課金収入の算出を行う。

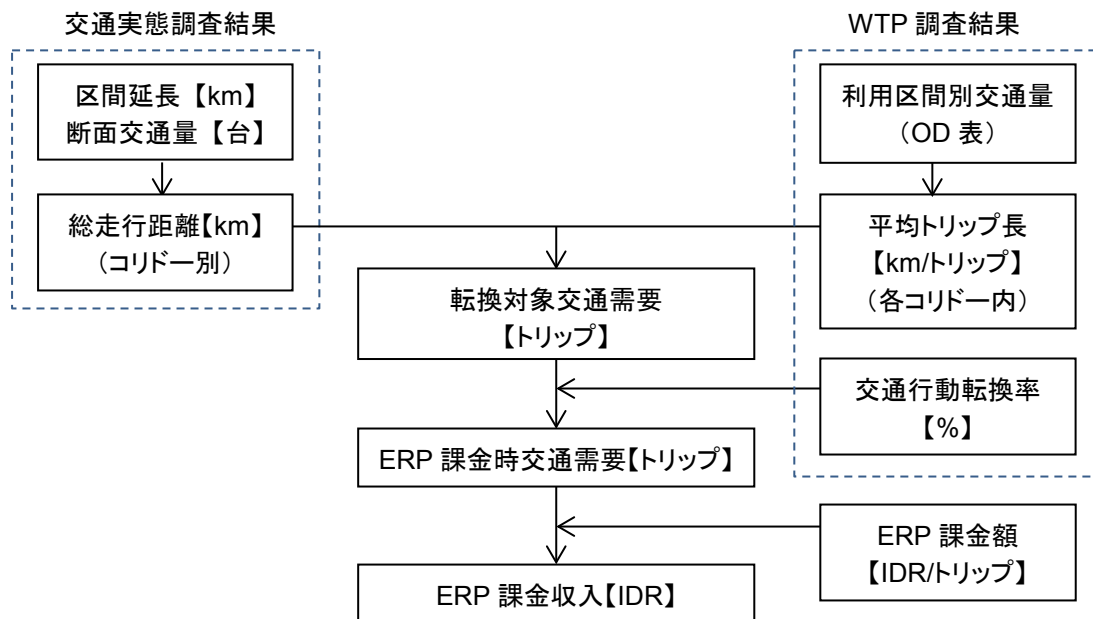


図7.1-1 交通需要予測フロー

7.2. 前提条件

(1)課金対象曜日

ERP 課金が可能な曜日は、政令(Article 5 of PP 97/2012)により以下のように定められており 2014 年の場合は年間 245 日間となる(表 7.2-1)。本調査における年間課金収入額の算出に際しては、この 245 日間を用いるものとする。

ERP 課金が可能な曜日：祝祭日を除く月曜日～金曜日 (Article 5, PP 97/2012)
2014 年の場合は 245 日間

表7.2-1 インドネシアの平日、土日、祝日日数 (2014年)

Month	Working Day	Sat	Sun	Holiday	Total
January	20	4	4	3	31
February	20	4	4	0	28
March	20	5	5	1	31
April	21	4	4	1	30
May	18	5	4	4	31
June	21	4	5	0	30
July	19	4	4	4	31
August	20	5	5	1	31
September	22	4	4	0	30
October	23	4	4	0	31
November	20	5	5	0	30
December	21	4	4	2	31
Total	245	52	52	16	365

(2)課金時間帯

設定方針

現行の 3 in 1 規制においては、規制時間帯の前後に交通需要が集中し交通混雑が悪化している状況が見受けられることから、課金時間帯は開始時刻から終了時刻まで途切れることなく継続するものとする。ただし、混雑状況に応じ時間帯別に課金額を変更することは可能とする。

また利用者に分かりやすい仕組みとするため、ERP 対象路線の全線にわたり開始時刻と終了時刻を統一するものとする。

一方、政令(Article 5 of PP97/2012)により、課金可能な区間の条件として代替公共交通機関が整備されていることとされており、これを読み替えればトランスジャカルタの運行時間帯以外では課金することができないと解釈される。

表7.2-2 トランスジャカルタ運行時間 (2014年7月17日現在)

コリドー1	午前 5:00～午後 11:00 (24 時間営業の試行中)
コリドー6	午前 5:00～午後 10:00

注)トランスジャカルタの運行時間については、マイカーからの転換利用者の利用時間帯をモニタリングしつつ運行時間帯の拡大必要性について検証していく必要がある。

設定時間帯

政令(Article 5 of PP 97/2012)により ERP が課金可能な交通状況は平均速度が 10km/h となる状況であるとされている。旅行速度調査結果によれば、対象路線のいずれかの方向あるいは区間において、調査時間帯である 6:00 から 22:00 間の全ての時間帯に、時速 10km/h 以下となる区間が存在する。

したがって、旅行速度調査結果ならびに上記で示した設定方針に基づき、ERP の課金時間帯を以下のように設定する。

ERP 課金時間帯：午前 6:00～午後 10:00 (16 時間)

注) 上記時間帯にガントリーを通過した車両を対象とする

表7.2-3 旅行速度調査結果

コリドー 1 (from Blok M to Kota)

North to South

Section	Distance (km)	6:00	7:00	8:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00
		-7:00	-8:00	-9:00	-11:00	-13:00	-15:00	-16:00	-18:00	-21:00	-22:00
Jl. Jembatan Batu - Jl. Mangga Besar	1.30	34	27	22	22	14	8	2	9	12	23
Jl. Mangga Besar - Jl. Suryo Pronoto	2.00	23	13	10	15	8	4	5	4	11	—
Jl. Suryo Pronoto - Jl. Medan Merdeka S	1.56	29	36	21	20	15	9	13	23	20	—
Jl. Medan Merdeka S - Bundaran HI	1.59	26	28	18	15	13	3	7	20	17	—
Bundaran HI - Jembatan Dukuh Atas	0.85	25	35	30	19	6	4	8	6	13	—
Jembatan Dukuh Atas - Jl. Prof. Dr. Satrio	1.44	53	5	45	8	8	6	12	13	8	23
Jl. Prof. Dr. Satrio - Semanggi Jct.	0.85	32	5	8	10	7	6	16	23	13	20
Semanggi Jct. - Bundaran Senayan	1.80	32	33	25	27	28	28	32	19	11	39
Bundaran Senayan - Trunojoyo	1.21	20	10	20	12	13	29	14	12	14	18

South to North

Section	Distance (km)	6:00	7:00	8:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00
		-7:00	-8:00	-9:00	-11:00	-13:00	-15:00	-16:00	-18:00	-21:00	-22:00
Trunojoyo - Bundaran Senayan	1.21	16	12	10	8	8	25	14	21	—	15
Bundaran Senayan - Semanggi Jct.	1.80	33	27	20	21	33	23	36	46	—	38
Semanggi Jct. - Jl. Prof. Dr. Satrio	0.85	32	31	40	44	34	49	47	47	—	42
Jl. Prof. Dr. Satrio - Jembatan Dukuh Atas	1.44	31	13	47	21	16	11	12	53	—	45
Jembatan Dukuh Atas - Bundaran HI	0.85	37	32	25	27	22	10	12	35	—	33
Bundaran HI - Jl. Medan Merdeka S	1.59	23	22	26	22	24	26	24	24	18	17
Jl. Medan Merdeka S - Jl. Suryo Pronoto	1.56	30	30	18	14	10	13	10	16	19	20
Jl. Suryo Pronoto - Jl. Mangga Besar	2.00	35	32	23	22	17	19	16	10	19	13
Jl. Mangga Besar - Jl. Jembatan Batu	1.30	28	25	26	16	8	9	6	9	18	17

コリドー6(from Blok M to Kota)

North to South

Section	Distance (km)	6:00	7:00	8:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00
		-7:00	-8:00	-9:00	-11:00	-13:00	-15:00	-16:00	-18:00	-21:00	-22:00
Jl. Diponegoro - Jl. Casablanca	2.99	47	35	26	9	32	14	16	6	7	37
Jl. Casablanca - Jl. Gatot Subroto	1.50	28	36	10	13	20	6	5	3	3	7
Jl. Gatot Subroto - Jl. Kapten Tendean	0.41	14	12	20	7	8	8	6	3	7	6
Jl. Kapten Tendean - Jl. Duren Tiga Selata	2.15	23	35	19	16	19	18	15	9	12	24
Jl. Duren Tiga Selata - Jl. Pejaten Barat	2.36	29	26	35	32	24	15	13	18	16	22
Jl. Pejaten Barat - JORR	1.71	14	8	10	11	17	11	12	10	10	11

South to North

Section	Distance (km)	6:00	7:00	8:00	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00	21:00
		-7:00	-8:00	-9:00	-11:00	-13:00	-15:00	-16:00	-18:00	-21:00	-22:00
JORR - Jl. Pejaten Barat	1.71	6	4	5	7	7	17	14	20	26	38
Jl. Pejaten Barat - Jl. Duren Tiga Selata	2.36	17	13	34	18	24	22	23	16	30	24
Jl. Duren Tiga Selata - Jl. Kapten Tendean	2.15	7	5	4	11	9	11	7	18	18	24
Jl. Kapten Tendean - Jl. Gatot Subroto	0.41	7	8	5	8	6	8	7	11	9	38
Jl. Gatot Subroto - Jl. Casablanca	1.50	43	25	25	21	45	15	24	33	43	39
Jl. Casablanca - Jl. Diponegoro	2.99	43	28	29	19	17	17	18	10	22	38

(3)課金対象区間

政令(Article 5 of PP97/2012) により、課金可能な区間の条件として、片側 2 車線以上の双方向道路であること、代替公共交通機関が整備されていること、と規定されている。

一方、ERP 区間の起点及び終点は、ドライバーが ERP 課金対象区間の手前で経路選択を行うことが可能となるよう、主要道路との交差点部に設定する必要がある。

上記を踏まえ、コリドー1 及びコリドー6 の課金対象区間を下記のとおり設定することを提案する。

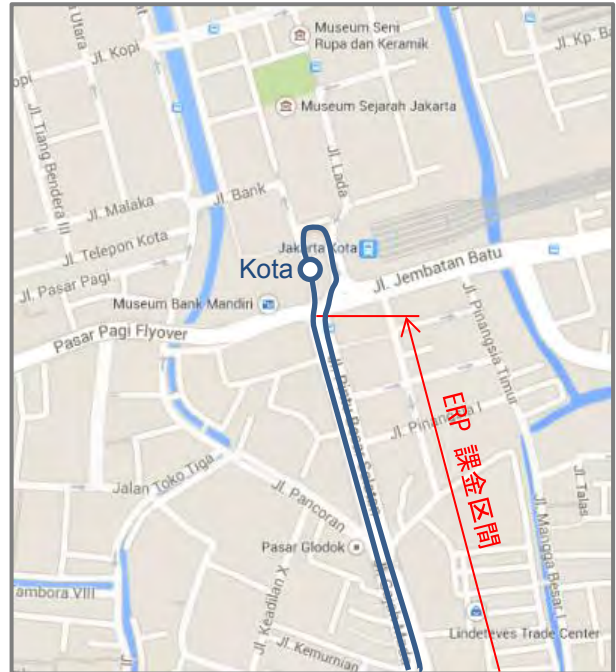
- ・コリドー1 : Blok M (Jl. Sisingamangaraja と Jl. Trunojoyo との交差点) ~ Kota (Jl. Pintu Besar

Selatan と Jl. Jembatan Batu との交差点) 間

- ・ コリドー6 : Deptan (Jl. Taman Margasatwa と JORR との交差点) ~Setia Budi (Jl. H. R. Rasuna Said と Jl. Setiabudi Utara との交差点) 間



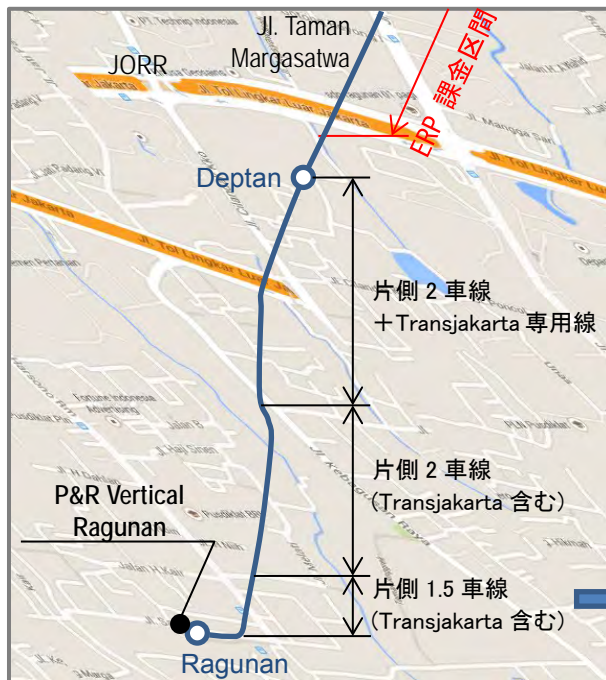
南側起点部 (Blok M)



北側終点部 (Kota)

図7.2-1 ERP 課金対象区間案 (コリドー1)

○南側起点部 (Deptan)



Deptan～Ragunan 間は、政令で規定された車線数を満たさない区間が存在することに加え、JORR やその側道を経由して Ragunan の P&R 駐車場へ向かう利用者が課金されることを防ぐため、JORR 交差点～Ragunan 間では課金しないものとする。JORR 以北への交通流入抑制効果には影響がないものと考えられる。



○北側終点部 (Setia Budi)



図7.2-2 ERP 課金対象区間案 (コリドー6)

(4)課金対象車種

政令 (Article 3 of PP 97/2012) に基づき以下の通りとする。

課金対象

- ・自家用車
- ・自家用バス (通勤バス、通学バス、観光バスなど)
- ・貨物車両
- ・緊急車両(消防車、救急車、警察車両等)を除く公用車両

課金非対象

- ・オートバイ
- ・タクシー
- ・公共バス (Transjakarta, APTB, Kopaja (AC), Metro Mini, Bemo, Mikrolet, Angkutan kota etc.)
- ・緊急車両 (消防車、救急車、警察車両等)

(5)課金方式

トリップ課金方式 (利用時間別課金) に基づき需要予測を行うものとする。下表に需要予測計算上の設定と実際の運用との違いを示す。

表7.2-4 需要予測計算上の設定と実際の運用

需要予測	実際の運用
トリップ所要時間に関わらず、1トリップにつき1回課金とする。	1時間以内のトリップを1トリップと見なす。 例えば、1回のトリップ所要時間が1時間半の場合は2回課金となる
コリドー1、コリドー6の相互利用は別トリップとして計算する。	ERPシステム上は同一トリップとする。(全体トリップ数に対する相互利用トリップ数の割合が高くないこと、後の分析を容易にすることなどから左記のように設定した。)
全ての時間帯において同じ金額を課金するものとして計算を行う。	混雑状況等に応じた弾力的な課金額の設定が必要となる。

(6)乗用車換算係数

需要予測に用いた乗用車換算係数を下表に示す。

表7.2-5 乗用車換算係数

車種	Passenger Car	Large Bus	Small Bus	Truck	Motorcycle
係数	1.0	2.0	1.5	1.5	0.15

オートバイの乗用車換算係数について

オートバイの乗用車換算係数は0.25～0.30程度が一般的とされている。一方、オートバイの利用が極めて多いインドネシアでは、オートバイの乗用車換算係数の設定値が交通需要予測や施策評価に与える影響が大きいと考えられるため、コリドー1及びコリドー6におけるビデオ調査結果に基づき、実状に即した値となるよう設定を行った。

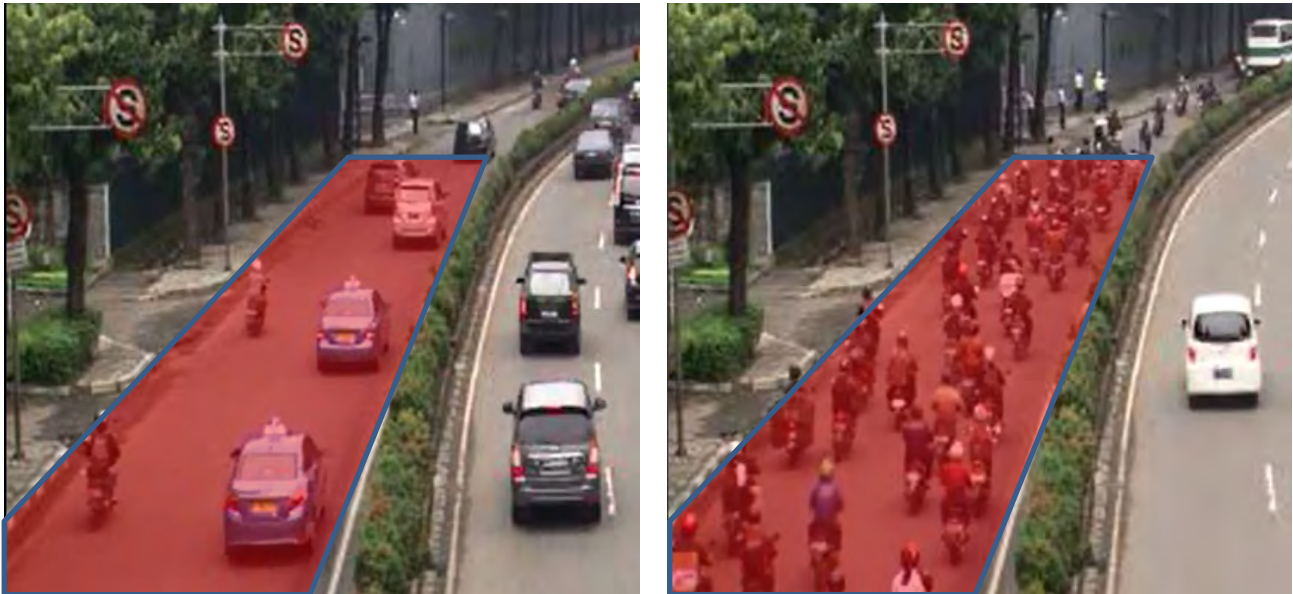
- ・左下の写真のような渋滞状況では、オートバイが整然と路肩を走行しており、乗用車換算係数は限りなくゼロに近いといえる。
- ・右下の写真では、自動車1台分のスペースにオートバイが6～8台程度停止しており、乗用車換算係数は、0.13～0.17と計算される。



Setiabudei Station (left) and Duren Tiga station (Northbound 7:30)

図7.2-3 オートバイの走行状況（渋滞時）

・走行中の状態では、自動車が1車線の幅員内に横方向に1台しか通行できないのに対し、オートバイは車道幅員いっぱいに行き交うことが可能。以下の写真の例では、自動車3台分のスペースに対し、オートバイは20台走行しており、オートバイの乗用車換算係数は0.15と計算される。(1車線当たりの幅員が以下の写真より広い場合は、係数はさらに小さくなる。)



乗用車 3 台/車線

オートバイ 40 台/2 車線=20 台/車線

(Jl. H.R. Rasuna Said, Kuningan Timur Station, Northward, at 15:30)

図7.2-4 オートバイの走行状況 (非渋滞時)

(7)ERP 課金区間内におけるトリップ長分布及び平均トリップ長

WTP 調査により得られた OD 表および OD 間距離に基づき算出した、ERP 課金区間内におけるトリップ長分布及び平均トリップ長を下図に示す。コリドー1、コリドー6とも短トリップが占める割合が多く、平均トリップ長はそれぞれ、3.3km/trip、4.4km/tripとなっている(表 6.4-10 参照)。

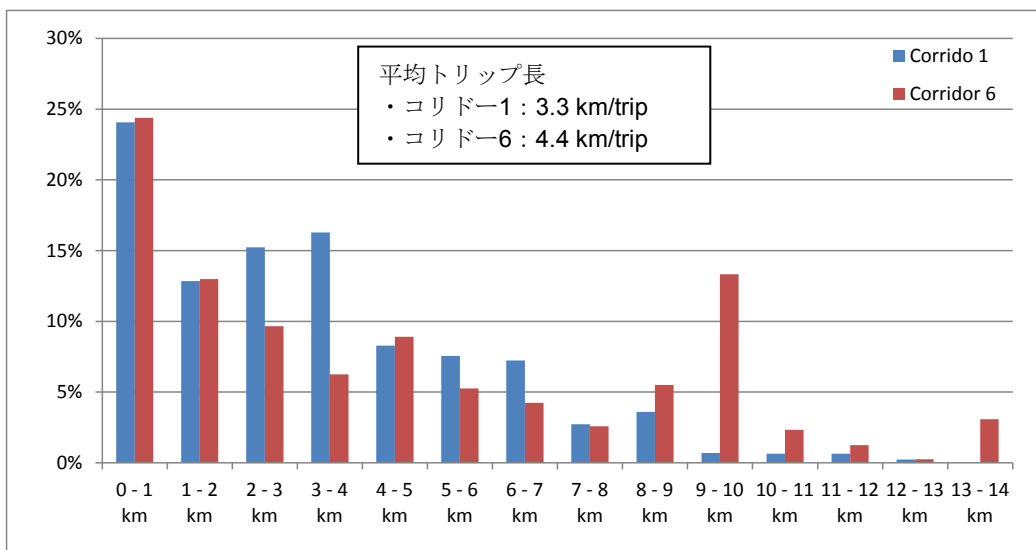


図7.2-5 ERP 課金区間内トリップ長分布

(8)平均乗車人数

乗用車の平均乗車人数は、WTP 調査結果に基づき表 7.2-6 のように算出された。その他の車種については、交通量調査時に録画したビデオ観測結果及び過年度調査等に基づき、表 7.2-7 のように設定した。

表7.2-6 乗用車における平均乗車人数

	平均乗車人数(人/台)
コリドー1	2.06
コリドー6	2.41

注) ドライバーを含む

表7.2-7 乗用車以外の車種における平均乗車人数

Motorcycle	Taxi	Pickup	Truck	Angkot	Metromini Kopaja	Large Bus
1.18	1.71	1.77	1.94	7.63	22.82	51.48

7.3. 需要予測

(1)検討ケース

WTP 調査結果における交通行動転換傾向、増加交通コスト等を踏まえ以下の 7 ケースを設定した。

表7.3-1 交通需要予測の検討ケース

ケース	ERP 課金額 (IDR/トリップ)	増加交通コスト (IDR/月)	所得下位 50%層の 平均月収に占める割合
1	5,000	308,000	7 %
2	7,500	462,000	11 %
3	10,000	616,000	14 %
4	12,500	770,000	18 %
5	15,000	924,000	21 %
6	17,500	1,078,000	25 %
7	20,000	1,232,000	29 %

注) 1 日の平均トリップ数を 2.8、1 ヶ月の平日日数を 22 日、月収を IDR 4,300,000 (所得下位 50%層の平均値)として算出。いずれも WTP 調査結果に基づく。

(2)ERP 課金による転換率

WTP 調査により得られた「ERP 課金額に応じた交通行動転換結果」について、PCU ベースで転換率 (対象路線からの削減量 (PCU) /ERP 課金対象車両 (PCU)) を算出した。

転換行動別の転換率計算の考え方を表 7.3-2 に、転換率の算出結果を表 7.3-3 に示す。

例えば、1 トリップ当たりの ERP 課金額が IDR 15,000 の場合、コリドー1において ERP 課金対象車両のうち 39.8%が削減されるが、バイクに転換するとしている 7.1%の利用者を考慮すると、PCU ベースの実質転換率は 35.5%と算出される。ただし、この値はあくまで課金対象車両を母数とした転換率であり、実際の削減率は非課金対象であるタクシー需要が多い区間では大きく低下する (具体的な計算

結果は後述)。

バイクに関して ERP 対象路線の走行を禁止するとの考えもあるが、ERP とは独立した施策であることから本調査においては考慮しないものとする。

表7.3-2 転換行動と転換率計算の考え方

転換行動			転換率計算の考え方
車の利用をやめる	1	1. 電話・eメールで済ます	当該選択肢の選択者は全員転換するものとする。
	2	2. 公共交通利用に替える	
	3	3. バイク利用に替える	当該選択肢の選択者は全員転換するものとする。 ※自動車の平均乗車人数、バイクの平均乗車人数及び乗用車換算係数(PCE)に自動車の削減分をバイクの増加分として加算
	4	4. 運送業者の利用	当該選択肢の選択者は全員転換するものとする。
	5	5. 転職・転居	
車を利用する	6	6. 出発日の変更	当該選択肢の選択者は全員転換するものとする。
	7	7. 出発時刻の変更	※ERP により課金されることのない日時、経路、目的地を選択することから、課金日時において対象路線から削減されることになる。
	8	8. 迂回路を利用	
	9	9. 目的地を変更	
	10	10. 利用回数を減らす	アンケートより得られた削減回数により転換率を補正
	11	11. 相乗りをする	アンケートにより得られた相乗り人数により転換率を補正
12	12. 何も変更しない	転換対象外	
その他	13	13. その他	転換対象外

表7.3-3 ERP 課金による転換率

All Purpose		Case1	Case2	Case3	Case4	Case5	Case6	Case7
ERP Charge	(Rupiah/trip)	5,000	7,500	10,000	12,500	15,000	17,500	20,000
Corridor 1	自動車交通量の削減率	8.5%	14.4%	20.3%	30.0%	39.8%	48.5%	57.3%
	うち、オートバイへの転換率	2.3%	3.3%	4.4%	5.8%	7.1%	9.1%	11.1%
	実質削減率(オートバイ増加分をPCU換算)	7.2%	12.4%	17.7%	26.6%	35.5%	43.0%	50.6%
Corridor 6	自動車交通量の削減率	11.3%	16.9%	22.4%	31.0%	39.6%	49.8%	59.9%
	うち、オートバイへの転換率	4.0%	6.1%	8.3%	11.3%	14.3%	18.0%	21.8%
	実質削減率(オートバイ増加分をPCU換算)	9.2%	13.7%	18.1%	25.2%	32.2%	40.5%	48.7%

注)削減率の母数は課金対象車両のみであり、実際の削減率は非課金対象車両も含めるため上表よりも低くなる。

Business Purpose		Case1	Case2	Case3	Case4	Case5	Case6	Case7
ERP Charge	Rupiah/trip	5,000	7,500	10,000	12,500	15,000	17,500	20,000
Corridor 1	自動車交通量の削減率	11.0%	15.1%	19.2%	26.4%	33.5%	42.9%	52.2%
	うち、オートバイへの転換率	3.8%	4.4%	4.9%	5.5%	6.0%	8.2%	10.4%
	実質削減率(オートバイ増加分をPCU換算)	8.7%	12.5%	16.3%	23.1%	29.9%	37.9%	45.9%
Corridor 6	自動車交通量の削減率	13.1%	20.5%	28.0%	38.1%	48.3%	54.9%	61.5%
	うち、オートバイへの転換率	3.0%	6.9%	10.9%	13.4%	15.8%	18.3%	20.8%
	実質削減率(オートバイ増加分をPCU換算)	11.6%	17.0%	22.3%	31.2%	40.1%	45.5%	50.8%

注)削減率の母数は課金対象車両のみであり、実際の削減率は非課金対象車両も含めるため上表よりも低くなる。

(3)交通需要の削減目標率

ここでは、目指すべき ERP 実施後の交通状況に基づき交通需要の削減目標を設定する。

まず、政令(Article 5 of PP 97/2012)により ERP 課金が可能な交通状況は「混雑度 0.9 以上」あるいは「平均旅行速度 10km/h 以下」とされており、このことから目指すべき交通状況は、「混雑度 0.9 未満」あるいは「平均旅行速度 10km/h 以上」となるが、ここではより直接的な効果を示す「平均旅行速度

10km/h 以上」を目標値として設定する。

旅行速度の目標値：10km/h 以上

表 7.2-3 で示した通り、コリドー1の南行きにおいては、Bundaran HI 交差点から Semanggi 交差点間で旅行速度が 10km/h 未滿となる状況が頻繁に見られる。この状態を速度 10km/h 以上に改善するために必要な需要削減率を考える。

一般的に、道路交通渋滞は自動車ドライバーの 10%の交通行動の変化で大幅に減少するとされているが、これは通勤や通学などの固定的な交通パターンにより交通需要の時間的集中率が高い場合に有効な数値である。ジャカルタ特別州内においては交通渋滞の発生時間帯が長くその規模が大きいため、最も交通が集中する時間帯においては 10%の削減目標率では不十分であると考えられたため、以下のようにピーク時における削減目標率の設定を試みた。

- Semanggi 交差点から、Sudirman 通り及び Thamrin 通りに沿って Bunderan H.I. 交差点までのおよそ 3 km にわたる待ち行列が 1 時間で形成される場合を考える。

- 待ち行列を 1 車線あたりの自動車台数に換算すると、

$$\text{待ち行列長} : 3 \text{【km / 車線】} \div \text{平均車頭間隔} : 6 \text{【m / 台】} = 500 \text{【台 / 車線】}$$

- 当該区間の最大交通流量は、車線あたりの飽和交通流量の 2,200 【台/車線】であり、これに上記の待ち行列内滞留交通量を加えると、1 時間当りの総需要交通量の最大値が推定できる。

$$500 \text{【台/車線】} + 2,200 \text{【台/車線】} = 2,700 \text{【台/車線】}$$

- このときの混雑度は、

$$2,700 \text{【台/車線】} \div 2,200 \text{【台/車線】} = 1.4$$

- この混雑度を 0.9 に抑えるために必要な削減自動車交通量は、

$$2,700 \text{【台/車線】} - (2,200 \text{【台/車線】} \times 0.9) = 720 \text{【台/車線】}$$

- となる。この削減必要交通量は、総需要交通量の約 30 【%】に相当する。

$$720 \text{【台/車線】} \div 2,700 \text{【台/車線】} \doteq 30 \text{【%】}$$

上記の試算結果はピーク時を想定したものであり、ピーク時以外の時間帯では 10%~30%の間の需要削減により渋滞解消が期待される。

したがって、一日の平均的な削減目標値を 20%と設定し、混雑状況に応じ 10%~30%の幅で課金額を弾力的に変化させるものとする。

交通需要削減目標：10%~30% (平均 20%)

(4)交通需要予測結果

表 7.3-4 から表 7.3-6 に ERP 課金ケース別の交通需要、増減量、増減率を示す。予測結果より、前項で設定した交通削減目標 10%~30%を実現する ERP 課金額は1トリップ当たり 10,000 ルピア~17,500 ルピア、日平均削減目標を実現する ERP 課金額は 1 トリップ当たり 15,000 ルピアと算出される。

また、ERP 課金ケース別の課金徴収総額を表 7.3-7 に示す。課金徴収総額は、ERP 課金額が 1 トリップ当たり 15,000 ルピアの際に最大となり、年間 782,855 百万ルピアと予測される。

ERP 課金額 : 15,000 ルピア/トリップ (日平均)

表7.3-4 ERP 課金ケース別交通需要

(Traffic Volume : PCU/16h, ERP Charge : IDR/Trip)

Location	Traffic Demand by Case of ERP Charge															
	Existing		Case1		Case2		Case3		Case4		Case5		Case6		Case7	
	-	-	5,000	7,500	10,000	12,500	15,000	17,500	20,000	To North	To South	To North	To South	To North	To South	
1 Masjid Agung Station	19,058	22,238	18,143	21,171	17,507	20,421	16,868	19,672	15,802	18,418	14,734	17,163	13,791	16,058	12,846	14,953
2 GBK Station	69,334	68,030	66,042	64,716	63,738	62,396	61,435	60,073	57,581	56,189	53,725	52,302	50,321	48,877	46,919	45,450
3 Benhil Station	72,425	72,548	68,786	68,930	66,227	66,391	63,670	63,852	59,389	59,601	55,107	55,349	51,340	51,607	47,570	47,864
4 Setiabudi Station	75,799	73,617	71,994	70,070	69,325	67,585	66,658	65,101	62,193	60,942	57,725	56,783	53,790	53,114	49,854	49,446
5 Tosari Station	66,555	61,526	63,404	58,779	61,200	56,858	58,994	54,935	55,303	51,717	51,613	48,499	48,357	45,658	45,101	42,820
6 Sarinah Station	40,112	43,306	38,309	41,314	37,049	39,917	35,791	38,523	33,682	36,186	31,576	33,849	29,714	31,789	27,851	29,729
7 JPO Indosat Monas	30,067	46,343	28,672	44,196	27,702	42,693	26,730	41,194	25,103	38,682	23,477	36,169	22,039	33,951	20,599	31,733
8 Harmoni Station	42,277	33,724	40,176	32,118	38,745	31,022	37,314	29,926	34,916	28,089	32,516	26,252	30,368	24,607	28,218	22,963
9 Olimo Station	40,175	40,546	38,369	38,618	37,203	37,397	36,037	36,178	34,078	34,127	32,120	32,076	30,309	30,157	28,497	28,237
10 Deptan Station	12,396	16,315	11,657	15,532	11,296	15,146	10,934	14,762	10,372	14,163	9,808	13,566	9,165	12,897	8,523	12,227
11 SMKN 57	23,622	24,902	22,274	23,547	21,608	22,879	20,945	22,209	19,917	21,176	18,887	20,141	17,736	18,986	16,584	17,831
12 Pejaten Philips Station	27,734	23,892	25,904	22,282	25,007	21,493	24,110	20,700	22,714	19,474	21,319	18,247	19,741	16,865	18,161	15,484
13 Duren Tiga Station	27,478	28,465	25,885	26,865	25,101	26,081	24,317	25,295	23,104	24,075	21,888	22,854	20,524	21,478	19,160	20,103
14 JPO Tendean	31,674	32,982	29,749	31,001	28,808	30,029	27,865	29,059	26,398	27,547	24,932	26,036	23,268	24,300	21,605	22,604
15 Kuningan Timur Station	43,449	28,524	40,596	26,577	39,200	25,625	37,805	24,673	35,629	23,188	33,453	21,703	30,973	20,027	28,492	18,311
16 Setiabudi Aini Station	62,627	54,203	58,471	50,318	56,443	48,420	54,412	46,525	51,247	43,564	48,078	40,604	44,442	37,208	40,807	33,814
17 Halte BBD	19,587	9,114	18,333	8,567	17,724	8,301	17,114	8,036	16,159	7,620	15,204	7,202	14,103	6,722	12,999	6,242

表7.3-5 ERP 課金ケース別交通需要増減量

(Traffic Volume : PCU/16h, ERP Charge : IDR/Trip)

Location	Increase-Decrease Volume of Traffic Demand by Case of ERP Charge															
	Existing		Case1		Case2		Case3		Case4		Case5		Case6		Case7	
	-	-	5,000	7,500	10,000	12,500	15,000	17,500	20,000	To North	To South	To North	To South	To North	To South	
1 Masjid Agung Station	-	-	-915	-1,068	-1,552	-1,817	-2,190	-2,566	-3,256	-3,820	-4,324	-5,075	-5,267	-6,180	-6,212	-7,285
2 GBK Station	-	-	-3,293	-3,314	-5,597	-5,634	-7,900	-7,957	-11,753	-11,842	-15,609	-15,728	-19,013	-19,153	-22,415	-22,580
3 Benhil Station	-	-	-3,639	-3,618	-6,198	-6,157	-8,755	-8,696	-13,036	-12,947	-17,318	-17,199	-21,085	-20,941	-24,855	-24,684
4 Setiabudi Station	-	-	-3,805	-3,547	-6,474	-6,032	-9,141	-8,516	-13,606	-12,675	-18,074	-16,834	-22,009	-20,503	-25,945	-24,171
5 Tosari Station	-	-	-3,152	-2,747	-5,355	-4,668	-7,561	-6,591	-11,252	-9,809	-14,942	-13,028	-18,198	-15,868	-21,454	-18,706
6 Sarinah Station	-	-	-1,803	-1,993	-3,063	-3,389	-4,321	-4,783	-6,430	-7,121	-8,536	-9,457	-10,398	-11,517	-12,261	-13,578
7 JPO Indosat Monas	-	-	-1,395	-2,147	-2,365	-3,649	-3,337	-5,148	-4,964	-7,660	-6,590	-10,174	-8,028	-12,392	-9,467	-14,609
8 Harmoni Station	-	-	-2,101	-1,606	-3,532	-2,702	-4,962	-3,798	-7,361	-5,635	-9,761	-7,472	-11,909	-9,117	-14,058	-10,761
9 Olimo Station	-	-	-1,806	-1,927	-2,972	-3,148	-4,137	-4,367	-6,097	-6,418	-8,054	-8,470	-9,866	-10,388	-11,678	-12,309
10 Deptan Station	-	-	-739	-783	-1,100	-1,169	-1,462	-1,553	-2,024	-2,152	-2,588	-2,749	-3,230	-3,418	-3,872	-4,088
11 SMKN 57	-	-	-1,348	-1,355	-2,014	-2,023	-2,677	-2,693	-3,705	-3,727	-4,735	-4,762	-5,886	-5,916	-7,038	-7,071
12 Pejaten Philips Station	-	-	-1,830	-1,609	-2,727	-2,399	-3,625	-3,192	-5,020	-4,418	-6,415	-5,645	-7,993	-7,027	-9,573	-8,408
13 Duren Tiga Station	-	-	-1,593	-1,600	-2,377	-2,384	-3,161	-3,170	-4,374	-4,390	-5,590	-5,611	-6,954	-6,987	-8,318	-8,362
14 JPO Tendean	-	-	-1,924	-1,982	-2,866	-2,953	-3,809	-3,924	-5,275	-5,435	-6,742	-6,946	-8,406	-8,662	-10,069	-10,378
15 Kuningan Timur Station	-	-	-2,853	-1,947	-4,250	-2,899	-5,644	-3,852	-7,820	-5,336	-9,996	-6,822	-12,477	-8,518	-14,958	-10,214
16 Setiabudi Aini Station	-	-	-4,156	-3,885	-6,184	-5,782	-8,215	-7,677	-11,380	-10,639	-14,548	-13,599	-18,185	-16,995	-21,820	-20,389
17 Halte BBD	-	-	-1,254	-547	-1,863	-813	-2,474	-1,078	-3,429	-1,494	-4,383	-1,912	-5,485	-2,392	-6,589	-2,872

表7.3-6 ERP 課金ケース別交通需要増減率

(ERP Charge : IDR/Trip)

Location	Increase-Decrease Ratio of Traffic Demand by Case of ERP Charge															
	Existing		Case1		Case2		Case3		Case4		Case5		Case6		Case7	
	To North	To South	To North	To South	To North	To South	To North	To South	To North	To South	To North	To South	To North	To South	To North	To South
1 Masjid Agung Station	-	-	-5%	-5%	-8%	-8%	-11%	-12%	-17%	-17%	-23%	-23%	-28%	-28%	-33%	-33%
2 GBK Station	-	-	-5%	-5%	-8%	-8%	-11%	-12%	-17%	-17%	-23%	-23%	-27%	-28%	-32%	-33%
3 Benhil Station	-	-	-5%	-5%	-9%	-8%	-12%	-12%	-18%	-18%	-24%	-24%	-29%	-29%	-34%	-34%
4 Setiabudi Station	-	-	-5%	-5%	-9%	-8%	-12%	-12%	-18%	-17%	-24%	-23%	-29%	-28%	-34%	-33%
5 Tosari Station	-	-	-5%	-4%	-8%	-8%	-11%	-11%	-17%	-16%	-22%	-21%	-27%	-26%	-32%	-30%
6 Sarinah Station	-	-	-4%	-5%	-8%	-8%	-11%	-11%	-16%	-16%	-21%	-22%	-26%	-27%	-31%	-31%
7 JPO Indosat Monas	-	-	-5%	-5%	-8%	-8%	-11%	-11%	-17%	-17%	-22%	-22%	-27%	-27%	-31%	-32%
8 Harmoni Station	-	-	-5%	-5%	-8%	-8%	-12%	-11%	-17%	-17%	-23%	-22%	-28%	-27%	-33%	-32%
9 Olimo Station	-	-	-4%	-5%	-7%	-8%	-10%	-11%	-15%	-16%	-20%	-21%	-25%	-26%	-29%	-30%
10 Deptan Station	-	-	-6%	-5%	-9%	-7%	-12%	-10%	-16%	-13%	-21%	-17%	-26%	-21%	-31%	-25%
11 SMKN 57	-	-	-6%	-5%	-9%	-8%	-11%	-11%	-16%	-15%	-20%	-19%	-25%	-24%	-30%	-28%
12 Pejaten Philips Station	-	-	-7%	-7%	-10%	-10%	-13%	-13%	-18%	-18%	-23%	-24%	-29%	-29%	-35%	-35%
13 Duren Tiga Station	-	-	-6%	-6%	-9%	-8%	-12%	-11%	-16%	-15%	-20%	-20%	-25%	-25%	-30%	-29%
14 JPO Tendean	-	-	-6%	-6%	-9%	-9%	-12%	-12%	-17%	-16%	-21%	-21%	-27%	-26%	-32%	-31%
15 Kuningan Timur Station	-	-	-7%	-7%	-10%	-10%	-13%	-14%	-18%	-19%	-23%	-24%	-29%	-30%	-34%	-36%
16 Setiabudi Aini Station	-	-	-7%	-7%	-10%	-11%	-13%	-14%	-18%	-20%	-23%	-25%	-29%	-31%	-35%	-38%
17 Halte BBD	-	-	-6%	-6%	-10%	-9%	-13%	-12%	-18%	-16%	-22%	-21%	-28%	-26%	-34%	-32%

表7.3-7 ERP 課金収入

Case	ERP Charge	ERP Revenue (Million Rupiah/year)		
	(IDR/trip)	Corridor 1	Corridor 6	Total
Case1	5,000	256,743	136,947	393,690
Case2	7,500	360,736	192,430	553,166
Case3	10,000	448,482	239,249	687,730
Case4	12,500	493,408	265,726	759,133
Case5	15,000	511,447	271,408	782,855
Case6	17,500	511,033	271,408	782,441
Case7	20,000	486,140	248,569	734,710

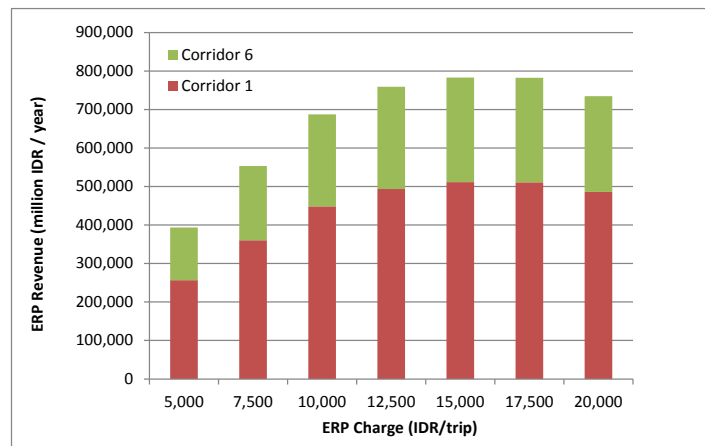


図7.3-1 ERP 課金収入

(5)ERP 施策により期待される効果

表 7.3-8 に ERP 課金額を 1 トリップ当たり 15,000 ルピアとした場合の総走行台キロの削減効果を示す。PCU ベースで見た場合、自動車の走行 PCU キロは 29.8%の削減となっている。オートバイへのシフトによりオートバイの走行 PCU キロが 11.6%増加しているものの、全体としては 22.5%の削減となる。総走行台キロの削減により燃料消費量の削減、大気質の改善、地球温暖化ガス排出量の削減などの効果が期待される。

表7.3-8 総走行台キロ削減効果 (課金額 : IDR 15,000/trip)

	走行台キロ (台*km/16h)		走行 PCU キロ (PCU*km/16h)		
	自動車	オートバイ	自動車	オートバイ	合計
Without (Existing)	1,706,178	2,480,164	1,749,818	372,025	2,121,843
With (Case 5)	1,188,134	2,767,770	1,229,228	415,165	1,644,393
With - Without	-518,044	287,606	-520,591	43,141	-477,450
Rate of Change	-30.4 %	11.6 %	-29.8 %	11.6 %	-22.5 %

注) 走行台(PCU)キロ=コリドー1及びコリドー6を利用する車両の「区間別方向別車種別交通需要(×PCE)×区間距離」の総和(トランスジャカルタを除く)。

また、日平均旅行速度は、表 7.3-9 に示すよう 7%~30% 向上し、その結果としてコリドー1及びコリドー6利用者の総旅行時間(渋滞による損失時間)が 21.5%削減される。旅行速度の向上により、燃料消費量の削減、大気質の改善、地球温暖化ガス排出量の削減などの効果に加え、経済活動の活性化などの効果が期待される(具体的な経済効果の値については「9.5 経済分析」の章を参照のこと)

表7.3-9 日平均旅行速度向上効果 (課金額 : IDR 15,000/trip)

	コリドー1		コリドー6	
	北行	南行	北行	南行
Without (Existing)	18.5 km/h	12.5 km/h	13.8 km/h	12.5 km/h
With (Case 5)	19.7 km/h	16.3 km/h	16.9 km/h	15.6 km/h
Rate of Change	7 %	30 %	23 %	25 %

注) Without (Existing):旅行速度調査結果、With (Case 5):旅行速度調査結果により V<10km/h と観測された区間の旅行速度が V=10km/h まで改善されたと仮定して算出。

表7.3-10 総旅行時間短縮効果 (課金額 : IDR 15,000/trip)

	走行人時 (人*hr/16h)			
	自動車	オートバイ	トランス ジャカルタ	合計
Without (Existing)	316,848	194,898	—	511,746
With (Case 5)	202,365	179,875	19,351	401,592
With - Without	-114,483	-15,022	19,351	-110,154
Rate of Change	-36.1%	-7.7%	—	-21.5%

注) 総旅行時間=区間別車種別交通需要×車種別平均乗車人数×(区間距離÷区間別方向別日平均旅行速度)。

表7.3-11 交通需要予測結果 (1)

16 hours total (6:00-22:00)

Survey Date and Location			To North												To South													
			Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motor cycles	Vehicles Total (PCU /16h)	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motorcycles	Vehicles Total (PCU /16h)
			Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/ MMKopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/ Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)			Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/ MMKopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/ Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)		
Average	1	Masjid Agung Station	11,212	3,272	206	29	493	7	23	36	280	15,558	16,073	19,905	19,058	13,284	4,094	340	13	307	1	31	38	195	18,303	18,845	22,626	22,238
	2	GBK Station	40,721	14,008	727	111	983	56	205	123	747	57,681	59,203	67,546	69,334	41,114	14,516	689	99	969	19	226	227	502	58,361	59,870	54,404	68,030
	3	Benhil Station	45,474	16,036	551	55	1,145	17	166	176	437	64,057	65,415	46,735	72,425	45,072	14,205	561	87	1,181	68	273	148	569	62,164	63,647	59,340	72,548
	4	Setiabudi Station	47,300	15,044	531	77	1,282	43	193	156	673	65,299	66,744	60,364	75,799	43,976	15,803	536	139	1,344	30	335	186	657	63,006	64,629	59,925	73,617
	5	Tosari Station	38,972	15,282	390	95	1,159	38	104	279	476	56,795	58,070	56,567	66,555	33,993	15,309	517	67	1,397	32	130	174	506	52,125	53,576	53,005	61,526
	6	Sarinah Station	22,220	8,568	305	52	952	61	155	63	469	32,845	33,818	41,962	40,112	24,704	10,016	285	35	825	18	114	65	428	36,490	37,321	39,903	43,306
	7	JPO Indosat Monas	17,084	6,616	112	130	28	38	153	101	360	24,622	25,024	33,617	30,067	26,510	10,524	214	97	6	83	258	163	394	38,249	38,815	50,184	46,343
	8	Harmoni Station	24,509	4,594	234	29	0	1,370	59	276	1,234	32,305	33,421	59,041	42,277	18,799	5,393	107	6	56	34	85	182	949	25,611	25,903	52,144	33,724
	9	Olimo Station	18,641	3,937	43	10	3	2,284	26	296	2,695	27,935	29,293	72,547	40,175	18,940	5,622	107	69	16	2,852	114	712	2,972	31,404	33,427	47,457	40,546
	10	Deptan Station	7,028	941	25	8	91	437	39	82	224	8,875	9,233	21,087	12,396	7,147	1,405	11	14	118	474	22	130	402	9,723	10,120	41,302	16,315
	11	SMKN 57	12,276	1,841	44	19	182	1,223	39	316	578	16,518	17,461	41,073	23,622	12,277	1,825	43	27	192	1,474	29	314	635	16,816	17,891	46,745	24,902
	12	Pejaten Philips Station	17,082	2,464	19	18	531	15	44	364	558	21,095	21,609	40,834	27,734	14,826	1,978	11	17	514	18	46	392	532	18,334	18,847	33,630	23,892
	13	Duren Tiga Station	14,579	2,881	18	26	944	8	131	221	850	19,658	20,354	47,494	27,478	14,808	2,799	23	13	889	19	48	322	577	19,498	20,173	55,280	28,465
	14	JPO Tendean	18,037	3,355	122	20	290	10	51	257	717	22,859	23,305	55,791	31,674	18,633	3,196	58	13	483	4	35	232	752	23,406	23,854	60,856	32,982
	15	Kuningan Timur Station	27,113	4,750	22	51	588	2	97	291	931	33,845	34,407	60,282	43,449	18,585	2,501	97	19	572	2	68	215	552	22,611	23,156	35,792	28,524
	16	Setiabudi Aini Station	40,049	8,574	60	4	744	6	111	342	1,062	50,952	51,618	73,396	62,627	37,341	6,465	121	25	709	1	35	301	1,089	46,087	46,756	49,644	54,203
	17	Halte BBD	12,243	3,169	159	16	4	1	84	50	274	16,000	16,245	22,286	19,587	5,333	1,984	131	9	27	1	28	43	91	7,647	7,837	8,517	9,114

After ERP Implementation in Case 1 5,000 rupiah/trip

Survey Date and Location			To North												To South													
			Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motor cycles	Vehicles Total (PCU /16h)	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motorcycles	Vehicles Total (PCU /16h)
			Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/ MMKopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/ Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)			Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/ MMKopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/ Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)		
Average	1	Masjid Agung Station	10,256	3,272	206	29	493	7	23	32	249	14,567	15,080	20,425	18,143	12,151	4,094	340	13	307	1	31	34	174	17,145	17,685	23,242	21,171
	2	GBK Station	37,248	14,008	727	111	983	56	205	109	665	54,112	55,627	69,433	66,042	37,607	14,516	689	99	969	19	226	202	447	54,774	56,270	56,310	64,716
	3	Benhil Station	41,595	16,036	551	55	1,145	17	166	157	389	60,111	61,460	48,843	68,786	41,228	14,205	561	87	1,181	68	273	132	506	58,241	59,716	61,429	68,930
	4	Setiabudi Station	43,266	15,044	531	77	1,282	43	193	139	599	61,174	62,611	62,556	71,994	40,225	15,803	536	139	1,344	30	335	166	585	59,163	60,776	61,963	70,070
	5	Tosari Station	35,648	15,282	390	95	1,159	38	104	248	424	53,388	54,648	58,373	63,404	31,094	15,309	517	67	1,397	32	130	155	450	49,151	50,592	54,581	58,779
	6	Sarinah Station	20,325	8,568	305	52	952	61	155	56	417	30,891	31,860	42,992	38,309	22,597	10,016	285	35	825	18	114	58	381	34,329	35,157	41,048	41,314
	7	JPO Indosat Monas	15,627	6,616	112	130	28	38	153	90	320	23,114	23,511	34,409	28,672	24,249	10,524	214	97	6	83	258	145	351	35,927	36,484	51,413	44,196
	8	Harmoni Station	22,419	4,594	234	29	0	1,370	59	246	1,098	30,049	31,150	60,177	40,176	17,196	5,393	107	6	56	34	85	162	845	23,884	24,166	53,015	32,118
	9	Olimo Station	17,051	3,937	43	10	3	2,284	26	263	2,399	26,016	27,357	73,411	38,369	17,325	5,622	107	69	16	2,852	114	634	2,645	29,384	31,368	48,335	38,618
	10	Deptan Station	6,233	941	25	8	91	437	39	71	195	8,040	8,392	21,764	11,657	6,339	1,405	11	14	118	474	22	113	349	8,845	9,234	41,991	15,532
	11	SMKN 57	10,888	1,841	44	19	182	1,223	39	275	502	15,013	15,936	42,256	22,274	10,889	1,825	43	27	192	1,474	29	273	552	15,304	16,358	47,929	23,547
	12	Pejaten Philips Station	15,150	2,464	19	18	531	15	44	316	485	19,042	19,532	42,481	25,904	13,149	1,978	11	17	514	18	46	341	462	16,536	17,024	35,059	22,282
	13	Duren Tiga Station	12,930	2,881	18	26	944	8	131	192	739	17,869	18,551	48,899	25,885	13,133	2,799	23	13	889	19	48	280	501	17,705	18,359	56,707	26,865
	14	JPO Tendean	15,997	3,355	122	20	290	10	51	223	623	20,691	21,120	57,530	29,749	16,526	3,196	58	13	483	4	35	202	653	21,170	21,603	62,652	31,001
	15	Kuningan Timur Station	24,047	4,750	22	51	588	2	97	253	809	30,619	31,162	62,896	40,596	16,483	2,501	97	19	572	2	68	187	480	20,409	20,940	37,584	26,577
	16	Setiabudi Aini Station	35,520	8,574	60	4	744	6	111	297	923	46,239	46,882	77,257	58,471	33,118	6,465	121	25	709	1	35	262	946	41,682	42,332	53,244	50,318
	17	Halte BBD	10,858	3,169	159	16	4	1	84	43	238	14,572	14,813	23,466	18,333	4,730	1,984	131	9	27	1	28	37	79	7,026	7,213	9,031	8,567

表7.3-13 交通需要予測結果 (3)

After ERP Implementation in Case 4 12,500 rupiah/trip

Survey Date and Location		To North												To South													
		Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motor cycles	Vehicles Total (PCU /16h)	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motorcycles	Vehicles Total (PCU /16h)
		Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MM/Kopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)			Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MM/Kopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)		
Average	1 Masjid Agung Station	7,844	3,272	206	29	493	7	23	27	206	12,107	12,617	21,233	15,802	9,294	4,094	340	13	307	1	31	28	144	14,252	14,789	24,199	18,418
	2 GBK Station	28,489	14,008	727	111	983	56	205	91	550	45,220	46,726	72,369	57,581	28,764	14,516	689	99	969	19	226	167	370	45,819	47,298	59,274	56,189
	3 Benhil Station	31,814	16,036	551	55	1,145	17	166	130	322	50,236	51,571	52,121	59,389	31,533	14,205	561	87	1,181	68	273	109	419	48,436	49,900	64,679	59,601
	4 Setiabudi Station	33,092	15,044	531	77	1,282	43	193	115	496	50,873	52,298	65,967	62,193	30,766	15,803	536	139	1,344	30	335	137	484	49,574	51,172	65,134	60,942
	5 Tosari Station	27,265	15,282	390	95	1,159	38	104	205	350	44,888	46,126	61,183	55,303	23,782	15,309	517	67	1,397	32	130	128	373	41,735	43,163	57,031	51,717
	6 Sarinah Station	15,545	8,568	305	52	952	61	155	46	345	26,029	26,993	44,594	33,682	17,283	10,016	285	35	825	18	114	48	315	28,939	29,762	42,829	36,186
	7 JPO Indosat Monas	11,952	6,616	112	130	28	38	153	74	265	19,368	19,757	35,641	25,103	18,547	10,524	214	97	6	83	258	120	290	30,139	30,684	53,324	38,682
	8 Harmoni Station	17,147	4,594	234	29	0	1,370	59	203	909	24,545	25,624	61,944	34,916	13,152	5,393	107	6	56	34	85	134	699	19,666	19,934	54,371	28,089
	9 Olimo Station	13,041	3,937	43	10	3	2,284	26	218	1,984	21,546	22,865	74,755	34,078	13,251	5,622	107	69	16	2,852	114	524	2,188	24,743	26,672	49,700	34,127
	10 Deptan Station	4,850	941	25	8	91	437	39	51	139	6,581	6,923	22,992	10,372	4,932	1,405	11	14	118	474	22	80	249	7,305	7,677	43,240	14,163
	11 SMKN 57	8,472	1,841	44	19	182	1,223	39	196	358	12,374	13,257	44,401	19,917	8,473	1,825	43	27	192	1,474	29	194	393	12,650	13,665	50,074	21,176
	12 Pejaten Philips Station	11,789	2,464	19	18	531	15	44	225	345	15,450	15,895	45,465	22,714	10,232	1,978	11	17	514	18	46	243	329	13,388	13,827	37,650	19,474
	13 Duren Tiga Station	10,062	2,881	18	26	944	8	131	137	526	14,733	15,387	51,447	23,104	10,220	2,799	23	13	889	19	48	199	357	14,567	15,181	59,295	24,075
	14 JPO Tendean	12,448	3,355	122	20	290	10	51	159	444	16,899	17,296	60,681	26,398	12,859	3,196	58	13	483	4	35	144	465	17,257	17,661	65,908	27,547
	15 Kuningan Timur Station	18,712	4,750	22	51	588	2	97	180	576	24,978	25,485	67,633	35,629	12,826	2,501	97	19	572	2	68	133	342	16,560	17,064	40,831	23,188
	16 Setiabudi Aini Station	27,640	8,574	60	4	744	6	111	212	657	38,008	38,609	84,254	51,247	25,771	6,465	121	25	709	1	35	186	674	33,987	34,599	59,768	43,564
	17 Halte BBD	8,449	3,169	159	16	4	1	84	31	170	12,083	12,318	25,605	16,159	3,681	1,984	131	9	27	1	28	27	56	5,944	6,126	9,963	7,620

After ERP Implementation in Case 5 15,000 rupiah/trip

Survey Date and Location		To North												To South													
		Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motor cycles	Vehicles Total (PCU /16h)	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motorcycles	Vehicles Total (PCU /16h)
		Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MM/Kopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)			Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MM/Kopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)		
Average	1 Masjid Agung Station	6,753	3,272	206	29	493	7	23	24	186	10,993	11,502	21,551	14,734	8,001	4,094	340	13	307	1	31	25	130	12,942	13,477	24,576	17,163
	2 GBK Station	24,527	14,008	727	111	983	56	205	82	497	41,196	42,697	73,523	53,725	24,763	14,516	689	99	969	19	226	151	334	41,766	43,237	60,439	52,302
	3 Benhil Station	27,389	16,036	551	55	1,145	17	166	117	291	45,767	47,096	53,409	55,107	27,147	14,205	561	87	1,181	68	273	98	378	43,998	45,456	65,955	55,349
	4 Setiabudi Station	28,489	15,044	531	77	1,282	43	193	104	447	46,210	47,629	67,306	57,725	26,487	15,803	536	139	1,344	30	335	124	437	45,235	46,827	66,380	56,783
	5 Tosari Station	23,473	15,282	390	95	1,159	38	104	185	316	41,042	42,270	62,287	51,613	20,474	15,309	517	67	1,397	32	130	116	336	38,378	39,800	57,994	48,499
	6 Sarinah Station	13,383	8,568	305	52	952	61	155	42	312	23,830	24,792	45,223	31,576	14,879	10,016	285	35	825	18	114	43	285	26,500	27,320	43,529	33,849
	7 JPO Indosat Monas	10,290	6,616	112	130	28	38	153	67	239	17,673	18,058	36,125	23,477	15,967	10,524	214	97	6	83	258	108	262	27,519	28,058	54,075	36,169
	8 Harmoni Station	14,762	4,594	234	29	0	1,370	59	183	820	22,051	23,120	62,638	32,516	11,323	5,393	107	6	56	34	85	121	631	17,756	18,017	54,903	26,252
	9 Olimo Station	11,228	3,937	43	10	3	2,284	26	197	1,792	19,520	20,828	75,283	32,120	11,408	5,622	107	69	16	2,852	114	473	1,976	22,637	24,541	50,237	32,076
	10 Deptan Station	4,246	941	25	8	91	437	39	42	116	5,945	6,283	23,501	9,808	4,318	1,405	11	14	118	474	22	67	208	6,637	7,003	43,756	13,566
	11 SMKN 57	7,417	1,841	44	19	182	1,223	39	163	299	11,227	12,094	45,289	18,887	7,418	1,825	43	27	192	1,474	29	162	328	11,498	12,497	50,961	20,141
	12 Pejaten Philips Station	10,321	2,464	19	18	531	15	44	188	288	13,888	14,314	46,700	21,319	8,958	1,978	11	17	514	18	46	203	275	12,020	12,439	38,722	18,247
	13 Duren Tiga Station	8,809	2,881	18	26	944	8	131	114	439	13,370	14,013	52,501	21,888	8,947	2,799	23	13	889	19	48	166	298	13,202	13,799	60,365	22,854
	14 JPO Tendean	10,898	3,355	122	20	290	10	51	133	371	15,250	15,634	61,985	24,932	11,258	3,196	58	13	483	4	35	120	389	15,556	15,948	67,255	26,036
	15 Kuningan Timur Station	16,382	4,750	22	51	588	2	97	150	481	22,523	23,015	69,593	33,453	11,229	2,501	97	19	572	2	68	111	285	14,884	15,377	42,175	21,703
	16 Setiabudi Aini Station	24,198	8,574	60	4	744	6	111	177	549	34,423	35,006	87,150	48,078	22,562	6,465	121	25	709	1	35	156	563	30,637	31,234	62,468	40,604
	17 Halte BBD	7,397	3,169	159	16	4	1	84	26	142	10,998	11,231	26,491	15,204	3,222	1,984	131	9	27	1	28	22	47	5,471	5,650	10,348	7,202

表7.3-14 交通需要予測結果 (4)

After ERP Implementation in Case 6

17,500 rupiah/trip

Survey Date and Location	To North												To South													
	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motor cycles	Vehicles Total (PCU /16h)	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motorcycles	Vehicles Total (PCU /16h)
	Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MM/Kopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)			Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MM/Kopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)		
1 Masjid Agung Station	5,771	3,272	206	29	493	7	23	21	160	9,982	10,489	22,013	13,791	6,837	4,094	340	13	307	1	31	22	111	11,756	12,290	25,123	16,058
2 GBK Station	20,959	14,008	727	111	983	56	205	70	427	37,546	39,041	75,201	50,321	21,162	14,516	689	99	969	19	226	130	287	38,097	39,557	62,132	48,877
3 Benhil Station	23,406	16,036	551	55	1,145	17	166	101	250	41,727	43,048	55,283	51,340	23,199	14,205	561	87	1,181	68	273	85	325	39,984	41,436	67,812	51,607
4 Setiabudi Station	24,346	15,044	531	77	1,282	43	193	89	385	41,990	43,402	69,255	53,790	22,635	15,803	536	139	1,344	30	335	106	375	41,303	42,886	68,191	53,114
5 Tosari Station	20,059	15,282	390	95	1,159	38	104	159	272	37,558	38,773	63,893	48,357	17,496	15,309	517	67	1,397	32	130	99	289	35,336	36,749	59,395	45,658
6 Sarinah Station	11,437	8,568	305	52	952	61	155	36	268	21,834	22,793	46,139	29,714	12,715	10,016	285	35	825	18	114	37	245	24,290	25,107	44,547	31,789
7 JPO Indosat Monas	8,793	6,616	112	130	28	38	153	58	206	16,134	16,515	36,828	22,039	13,645	10,524	214	97	6	83	258	93	225	25,145	25,676	55,167	33,951
8 Harmoni Station	12,615	4,594	234	29	0	1,370	59	58	705	19,764	20,821	63,648	30,368	9,676	5,393	107	6	56	34	85	104	542	16,003	16,256	55,678	24,607
9 Olimo Station	9,595	3,937	43	10	3	2,284	26	169	1,540	17,607	18,901	76,051	30,309	9,749	5,622	107	69	16	2,852	114	407	1,698	20,634	22,505	51,017	30,157
10 Deptan Station	3,531	941	25	8	91	437	39	37	101	5,210	5,545	24,136	9,165	3,591	1,405	11	14	118	474	22	59	181	5,875	6,237	44,402	12,897
11 SMKN 57	6,168	1,841	44	19	182	1,223	39	143	261	9,920	10,777	46,398	17,736	6,169	1,825	43	27	192	1,474	29	142	286	10,187	11,176	52,071	18,986
12 Pejaten Philips Station	8,583	2,464	19	18	531	15	44	164	252	12,090	12,504	48,244	19,741	7,449	1,978	11	17	514	18	46	177	240	10,450	10,856	40,062	16,865
13 Duren Tiga Station	7,325	2,881	18	26	944	8	131	100	383	11,816	12,452	53,818	20,524	7,440	2,799	23	13	889	19	48	145	260	11,636	12,223	61,704	21,478
14 JPO Tendean	9,063	3,355	122	20	290	10	51	116	323	13,350	13,726	63,615	23,268	9,362	3,196	58	13	483	4	35	105	339	13,595	13,980	68,939	24,320
15 Kuningan Timur Station	13,623	4,750	22	51	588	2	97	131	420	19,684	20,166	72,044	30,973	9,338	2,501	97	19	572	2	68	97	249	12,943	13,429	43,854	20,007
16 Setiabudi Aini Station	20,123	8,574	60	4	744	6	111	154	479	30,255	30,827	90,769	44,442	18,762	6,465	121	25	709	1	35	136	491	26,745	27,332	65,843	37,208
17 Halte BBD	6,152	3,169	159	16	4	1	84	23	124	9,732	9,963	27,597	14,103	2,680	1,984	131	9	27	1	28	19	41	4,920	5,098	10,830	6,722

After ERP Implementation in Case 7

20,000 rupiah/trip

Survey Date and Location	To North												To South													
	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motor cycles	Vehicles Total (PCU /16h)	Passenger Car		Large Bus		Small Bus			Laden Car		Cars Total		Motorcycles	Vehicles Total (PCU /16h)
	Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MM/Kopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)			Private	Taxi	Public	Other	Kopaja/MM/Kopami	Angkot	Other	Truck	Pickup/Box	(Veh /16h)	(PCU /16h)		
1 Masjid Agung Station	4,789	3,272	206	29	493	7	23	17	134	8,970	9,475	22,475	12,846	5,674	4,094	340	13	307	1	31	18	93	10,571	11,103	25,670	14,953
2 GBK Station	17,392	14,008	727	111	983	56	205	59	357	33,898	35,388	76,878	46,919	17,560	14,516	689	99	969	19	226	109	240	34,427	35,877	63,826	45,450
3 Benhil Station	19,422	16,036	551	55	1,145	17	166	84	209	37,685	38,997	57,157	47,570	19,251	14,205	561	87	1,181	68	273	71	272	35,969	37,414	69,669	47,864
4 Setiabudi Station	20,202	15,044	531	77	1,282	43	193	75	322	37,769	39,174	71,204	49,854	18,782	15,803	536	139	1,344	30	335	89	314	37,372	38,946	70,003	49,446
5 Tosari Station	16,645	15,282	390	95	1,159	38	104	133	228	34,074	35,276	65,498	45,101	14,519	15,309	517	67	1,397	32	130	83	242	32,296	33,701	60,795	42,820
6 Sarinah Station	9,490	8,568	305	52	952	61	155	30	224	19,837	20,793	47,054	27,851	10,551	10,016	285	35	825	18	114	31	205	22,080	22,894	45,565	29,729
7 JPO Indosat Monas	7,297	6,616	112	130	28	38	153	48	172	14,594	14,970	37,532	20,599	11,323	10,524	214	97	6	83	258	78	188	22,771	23,295	56,259	31,733
8 Harmoni Station	10,468	4,594	234	29	0	1,370	59	132	590	17,476	18,520	64,658	28,218	8,029	5,393	107	6	56	34	85	87	454	14,251	14,495	56,452	22,963
9 Olimo Station	7,962	3,937	43	10	3	2,284	26	141	1,288	15,694	16,974	76,819	28,497	8,089	5,622	107	69	16	2,852	114	340	1,421	18,630	20,467	51,798	28,237
10 Deptan Station	2,816	941	25	8	91	437	39	32	86	4,475	4,808	24,771	8,523	2,864	1,405	11	14	118	474	22	50	155	5,113	5,470	45,048	12,227
11 SMKN 57	4,919	1,841	44	19	182	1,223	39	122	223	8,612	9,458	47,508	16,584	4,920	1,825	43	27	192	1,474	29	121	245	8,876	9,854	53,180	17,831
12 Pejaten Philips Station	6,845	2,464	19	18	531	15	44	140	215	10,291	10,693	49,788	18,161	5,941	1,978	11	17	514	18	46	151	205	8,881	9,274	41,401	15,484
13 Duren Tiga Station	5,842	2,881	18	26	944	8	131	85	327	10,262	10,890	55,136	19,160	5,934	2,799	23	13	889	19	48	124	222	10,071	10,647	63,042	20,103
14 JPO Tendean	7,228	3,355	122	20	290	10	51	99	276	11,451	11,818	65,246	21,605	7,466	3,196	58	13	483	4	35	89	290	11,634	12,011	70,623	22,604
15 Kuningan Timur Station	10,864	4,750	22	51	588	2	97	112	359	16,845	17,318	74,494	28,492	7,447	2,501	97	19	572	2	68	83	213	11,002	11,481	45,534	18,311
16 Setiabudi Aini Station	16,048	8,574	60	4	744	6	111	132	409	26,088	26,649	94,389	40,807	14,963	6,465	121	25	709	1	35	116	420	22,855	23,432	69,217	33,814
17 Halte BBD	4,906	3,169	159	16	4	1	84	19	106	8,464	8,693	28,703	12,999	2,137	1,984	131	9	27	1	28	17	35	4,369	4,546	11,312	6,242

第8章 ERP システムの概略設計

8.1. ERP システムの概要

8.1.1 導入される技術の特徴

ERP は、課金対象区間を利用する自動車に課金を行うことで利用を抑制し、渋滞を解消することを目的とする。この ERP システムと、日本の高速道路などで ETC システムとの技術的な違いは、ETC システムがシングルレーンバリア (SLB) と呼ばれる様に車線毎に発進制御装置で区切られた状態であるのに対して、電子道路課金ではマルチレーンフリーフロー (MLFF) と呼ばれる複数の車線を複数台の車両が自由に走行する状態での課金となることである。

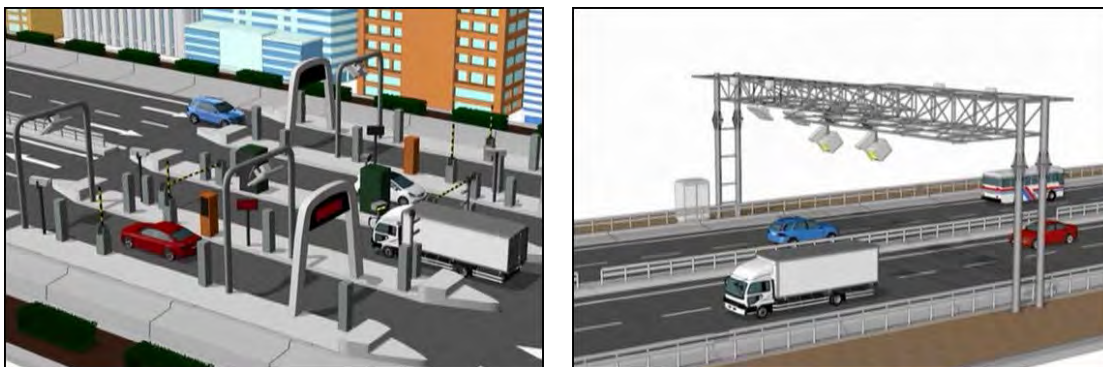


図 8.1-1 シングルレーンバリア (SLB) とマルチレーンフリーフロー (MLFF)

MLFF は主に二つの方式に大別され、一つは車載装置と路側システムによる通信結果を用いて課金を行いながら、カメラによる車両番号自動認識技術を用いて違反車両などを捕捉する方式と、もう一つはカメラによる車両番号自動認識のみを用いて、事前に登録され課金が可能な車両と課金できない違反車両とを区別する方式となる。前者がシンガポールの電子式道路課金に用いられているのに対して、後者はストックホルムやロンドンに採用されている。インドネシア/ジャカルタにおいては交通量の多さ、また車両登録制度が不十分である状況から、既にジャカルタ特別州政府がシンガポール方式の採用を予定している。

このシンガポール方式 ERP においては、走行中の車両から自動で課金をを行う通信システムと、道路課金の支払いを行わなかった車両を自動で補足する違反者取締システムの高度な制度技術がコア技術となる。シンガポールの電子式道路課金においては、この制御技術に加えて、高性能な車載装置、センサ類、カメラ等を組み合わせることで、精度の高い運用を実現している。

8.1.2 ERP システムの主要運用機能

現在、シンガポールや欧州などで、様々な ERP システムが導入されている。各国で運用されている ERP システムの仕様は、各システムの用途・目的で異なるが、一般的に ERP システムは、課金、違反取締、車載装置管理、情報管理、交通効果分析、運用・保守の各運用機能で構成される。図 8.1-1 に一般的な ERP システムの主要運用機能構成図を示す。

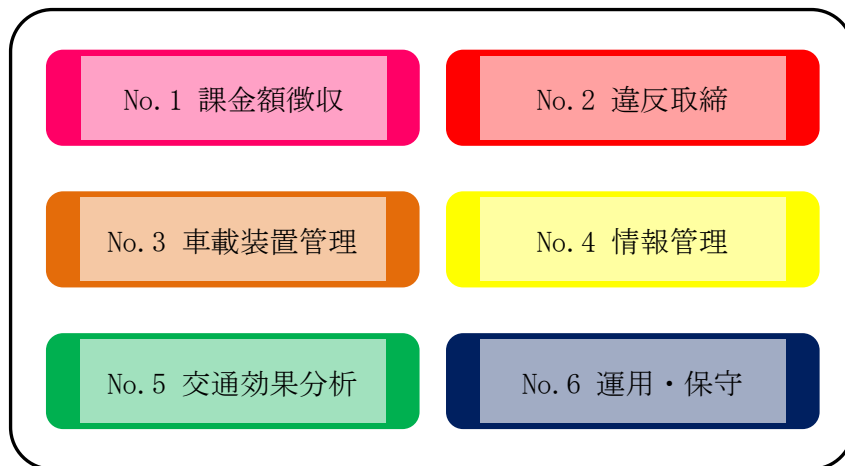


図 8.1-2 ERP システム 主要運用機能構成図

出典：JICA 調査団

注) 図中 No.は、表 8.1-1 の No.とリンク

図 8.1-2 に示す各主要運用機能の概要を、表 8.1-1 に示す。

表8.1-1 ERP システムにおける主要運用機能概要

No.	運用機能	機能概要
1	課金	ERP システムの利用者から利用料として、課金額を徴収する
2	違反取締	ERP システムの不正利用者などを取り締まる
3	車載装置管理	ERP システムで使用する正規車載装置の管理を行う
4	情報管理	ERP システムで取り扱う全データ・情報の管理を行う
5	交通効果分析	ERP システムの導入効果、課金額別の交通状況などを分析する
6	運用・保守	ERP システムの運用及び、保守を行う。

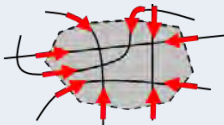
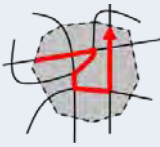

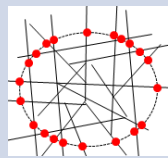
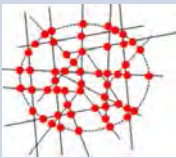
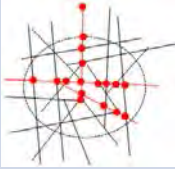
出典：JICA 調査団

8.1.3 ERP システム対象路線

8.1.3.1 各国で運用される ERP システムの調査

各国で運用されている ERP システムの仕様は、渋滞対策を目的とした ERP システムにおいても、各国特有の交通事情や関連法制度などから、異なる仕様となっている。表 8.1-2 に各国で運用される ERP システムの比較結果を示す。

表 8.1-2 各国で運用される ERP システム

項目	コードン課金システム	エリア課金システム	コリドー課金システム
課金ポイント	 シンガポール、ストックホルム	 ロンドン	 ジャカルタ
目的	<ul style="list-style-type: none"> コードン内への進入車両の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> 対象エリア内を走行する車両の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> コリドーを走行する車両の抑制
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> コードン内への進入車両が多い場合に効果的 	<ul style="list-style-type: none"> エリア内の走行車両が多い場合に効果的 	<ul style="list-style-type: none"> 特定のコリドーに対する走行車両が多い場合に効果的 交通網が特定のコリドーに依存している場合はさらに効果的
課金ポイント (ガントリー)設置数	<ul style="list-style-type: none"> コードンとの全交差点 	<ul style="list-style-type: none"> エリア内の全道路 	<ul style="list-style-type: none"> コリドー上の主要箇所 
導入コスト	高	高	低
運用コスト	低	高	低
課金タイミング	<ul style="list-style-type: none"> 1回/エリア侵入 	<ul style="list-style-type: none"> 1回/日 	<ul style="list-style-type: none"> 1回/トリップ
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 車両のコードン内への流入制限が可能 	<ul style="list-style-type: none"> エリア内の交通量を制限可能 	<ul style="list-style-type: none"> 特定のコリドーに対する走行車両が多い場合に効果的 エリア課金システムとコードン課金システムの両方の機能を低コストで実現可能 コリドー単位で段階的な運用が可能 コリドー専用の公共交通機関を代替交通手段として使用可能 各コリドーで課金額を設定可能 インドネシアの法律に適合
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> コードン内の交通流を制御できない 全交差点に課金ポイント(ガントリー)設置が必要 コードンが広範囲になると導入コストが高くなる 導入コストを抑えるとコードンの範囲が狭くなる 代替交通手段の導入が必要となる インドネシアの法律に適合しない 	<ul style="list-style-type: none"> 対象エリア内の全道路に課金ポイントの設置が必要 対象エリアが広範囲になると導入コストが高くなる 導入コストを抑えると対象エリアが狭くなる 代替交通手段の導入が必要となる マニュアル運用が必威用で、運用コストが高くなる インドネシアの法律に適合しない 	<ul style="list-style-type: none"> コリドー外の交通量を制御できない

出典：JICA 調査団

表 8.1-2 に記載のコリドー課金は、コードン課金、エリア課金に比べ、以下の点で優れる。

- ・コードン課金及び、エリア課金の両方の機能を包含
- ・導入コスト及び、運用コストが安価
- ・ジャカルタの様に道路網が不十分で、一部の幹線道路（コリドー）に依存している様な都市においては特に有効。

また、ジャカルタ特別州での交通施策である以下の点を考慮しても、コリドー課金方式は適合可能である。

- ・代替交通手段として BRT を活用可能
- ・課金単位がコリドー単位であり、ERP 対象路線の拡張が容易

8.1.3.2 ERP 対象路線

コリドー課金方式は、コスト、課金対象範囲、拡張性、モーダルシフト、道路環境の観点で、他の ERP システムより優れ、ジャカルタ特別州での交通施策の方向性についても適合する。この観点でのコリドー課金方式を用いた ERP システムの順次拡大の起点として、ジャカルタ特別州中心部を通り、南北に縦断する主要幹線道路であるコリドー1 を ERP 対象路線として選定した。また、コリドー1 からジャカルタ特別州南部へつながるコリドー6 を ERP 対象路線として選定した。

これらの検討要素及び、その検討結果より他のコリドーについても展開は可能である。なお、この検討結果については、BAPPEDA と協議済みであり、また、過去の DKI の調査結果（「Completion of ERP Masterplan」）とも主意は合致している。図 8.1-3 に、本調査の ERP 対象路線であるコリドー1 及び、コリドー6 の路線図を示す。

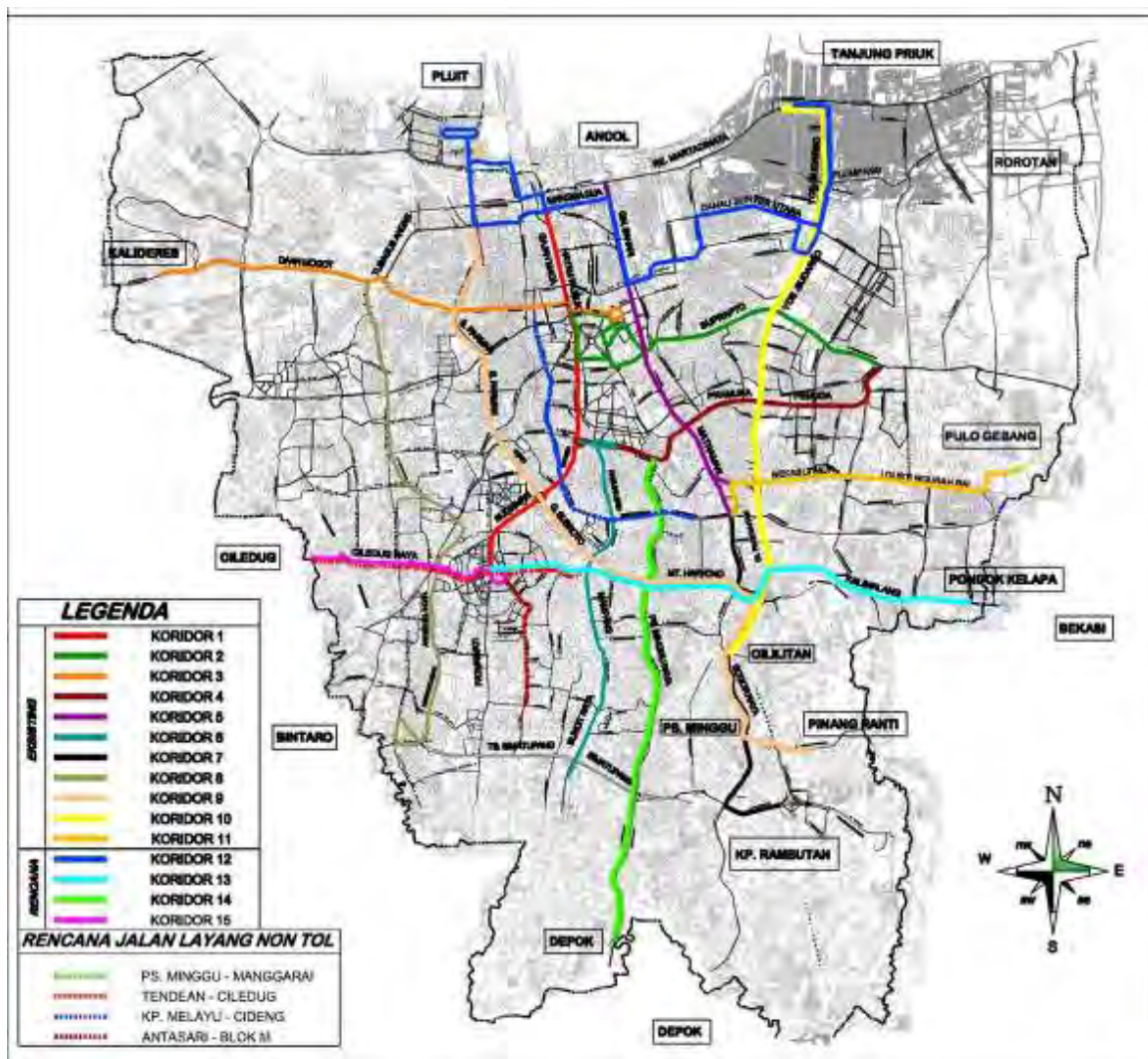


図8.1-3 ERP 対象路線(コリドー1、コリドー6)路線図

出典：DKI

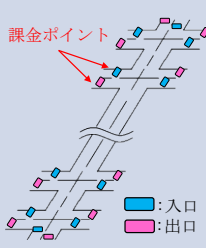
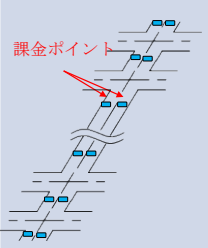
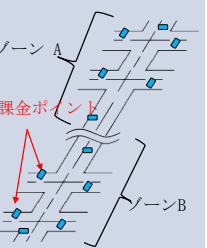
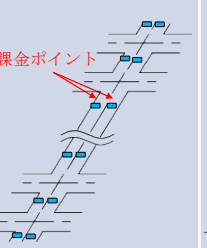
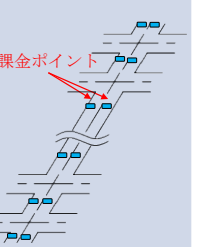
8.2. ERP システムの運用方針

8.2.1 課金

8.2.1.1 課金方式

ERP システムにおける課金方式には、利用した距離に応じた課金を行う対距離課金方式や、利用した距離に関係なく一律の課金を行う均一課金方式などがある。表 8.2-1 に ERP システムで用いられる課金方式を示す。

表 8.2-1 ERP システムにおける課金方式

項目	課金方式				
	対距離課金		トリップ課金		
	出入口間 距離別課金	課金ポイント (ガントリ)別課金	ゾーン別課金	利用時間別課金 (任意時間毎)	利用日別課金 (1日毎)
課金ポイント位置 (ガントリ位置)	 :入口 :出口 コリドーに流入出する全出入口に課金ポイント(ガントリ)を設置	 コリドーへの流入が多い、主要な交差道路の近傍に課金ポイント(ガントリ)を設置	 コリドーに流入出する全出入口に課金ポイント(ガントリ)を設置	 コリドーへの流入が多い、主要な交差道路の近傍に課金ポイント(ガントリ)を設置	 コリドーへの流入が多い、主要な交差道路の近傍に課金ポイント(ガントリ)を設置
課金タイミング	出口課金ポイント(ガントリ)通過時	課金ポイント(ガントリ)通過毎	課金ポイント(ガントリ)通過毎	任意時間経過後、初回の課金ポイント(ガントリ)通過時	利用日における初回の課金ポイント(ガントリ)通過時

出典：JICA 調査団

ジャカルタ特別州への ERP システムの適用については、導入コストだけでなく、ジャカルタ特別州における交通状況等も考慮に入れた課金方式の検討が必要となる。ジャカルタ特別州における ERP システムの対象路線であるコリドー 1 及び、コリドー 6 の交通現況調査より、考慮すべき車両挙動は以下のとおりである。

(1)沿道商業施設利用に伴う路線内長時間滞在

ERP 対象路線沿いの商業施設などの利用を目的とした車両が、対象路線内に長時間滞在した場合、当該車両が渋滞に影響を及ぼす恐れがある為、車両が路線内に長時間滞在することを抑制する必要がある。

(2)右折のための反対車線への U ターン

ERP 対象路線から他路線への流出を目的とした車両が、進路変更のために U ターンを行う場合、課金方式によっては 2 回以上の課金が課される可能性がある。しかしながら、ジャカルタ特別州における道路設備状況では、他路線への流出に U ターン行動を取らざるを得ない箇所がある為、当該車両に対す

る U ターン行動を許容する必要がある。

(3)ERP 対象路線である両コリドーを跨いだ移動

ERP 対象路線近隣に居住する住民等が ERP 対象路線を利用する場合、両コリドーを跨いで移動を行う可能性がある。当該住民は物理的に ERP 対象路線を利用せざるを得ない可能性がある為、両コリドーを跨いだ場合に、コリドー毎に課金を行うことは利用者に対する不平等な課金となる可能性がある。従い、コリドーを跨ぐ移動に対しても許容する必要がある。

上記のジャカルタ特別州における固有の交通状況等を考慮した最適な課金方式の検討結果を表 8.2-2 に示す。

表 8.2-2 ERP システムにおける課金方式

項目	課金方式				
	対距離課金		ゾーン別課金	トリップ課金	
	出入口間 距離別課金	課金ポイント (ガントリ) 別課金		利用時間別課金 (任意時間毎)	利用日別課金 (1日毎)
コリドー内への流入抑制	○	○	○	○	○
コリドー内での移動抑制	×	○	×	○	×
課金方式に対する理解のしやすさ	×	×	○	○	○
課金ポイント (ガントリ) の必要数	×	○	×	○	○
	(200箇所以上)	(約60箇所)	(100箇所以上)	(約60箇所)	(約60箇所)
課金回避抑制	○	○	○	○	○
コリドー内長時間滞在の抑制	×	×	×	○	×
Uターン行動に対する許容	○	×	○	○	○
異なるコリドーを跨いだ移動に対する許容	○	○	×	○	○

出典：JICA 調査団

表 8.2-2 に示す通り、利用時間別課金方式は、課金による車両の抑制（ERP 対象路線外からの車両進入および、対象路線内での車両移動）が可能で、ユーザにとって理解しやすく、円滑な交通流のもとにおいて、長時間利用者に対しても平等に課金が可能である。また、ジャカルタ特別州における交通状況の観点からも、以下の点で利用時間別課金方式は優位である。

- ・ ERP 対象路線の拡張が容易
- ・ 長時間滞在車両に対しても公平に課金可能
- ・ 路側システムの設置個所が少なく、導入コストが安価

なお、利用時間別課金方式で適用する課金時間単位については、休日の非渋滞時の Kota~BlokM 間のトリップ時間調査より、1 時間以内で走行可能であったことから、1 時間と設定した。図 8.2-1 に、ジャカルタ特別州の交通現況の観点から想定される、利用時間別課金方式の課金例をパターン別に示す。

- ・ Path A #1: 1 時間以内の利用
- ・ Path A #2: 1 時間以上の利用
- ・ Path B: 複数 ERP 対象路線を跨ぐ利用
- ・ Path B: 課金ポイントを回避した利用

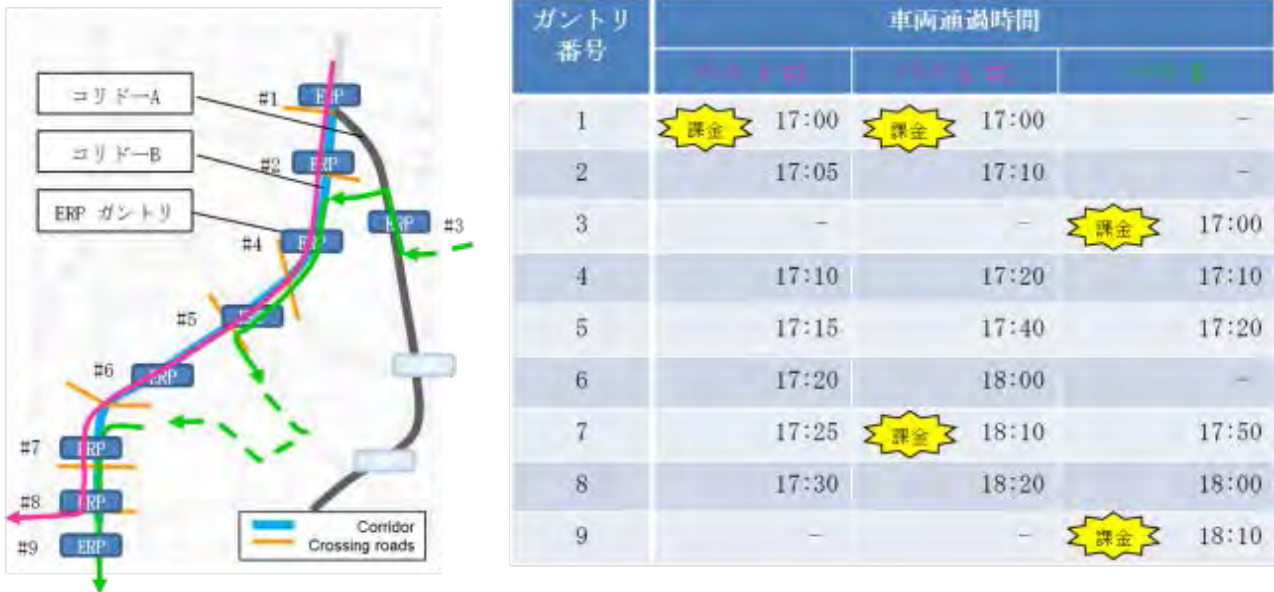


図 8.2-1 利用時間別課金方式の課金例

出典：JICA 調査団

8.2.1.2 課金額支払い方法

ERP システムの課金額の支払い方式については、公共料金等の支払いに用いられるポストペイ方式および、公共交通等で使用されるプリペイド方式の 2 種類が考えられる。各支払い方式での課金額支払方法をそれぞれ、図 8.2-2、図 8.2-3 に示す。

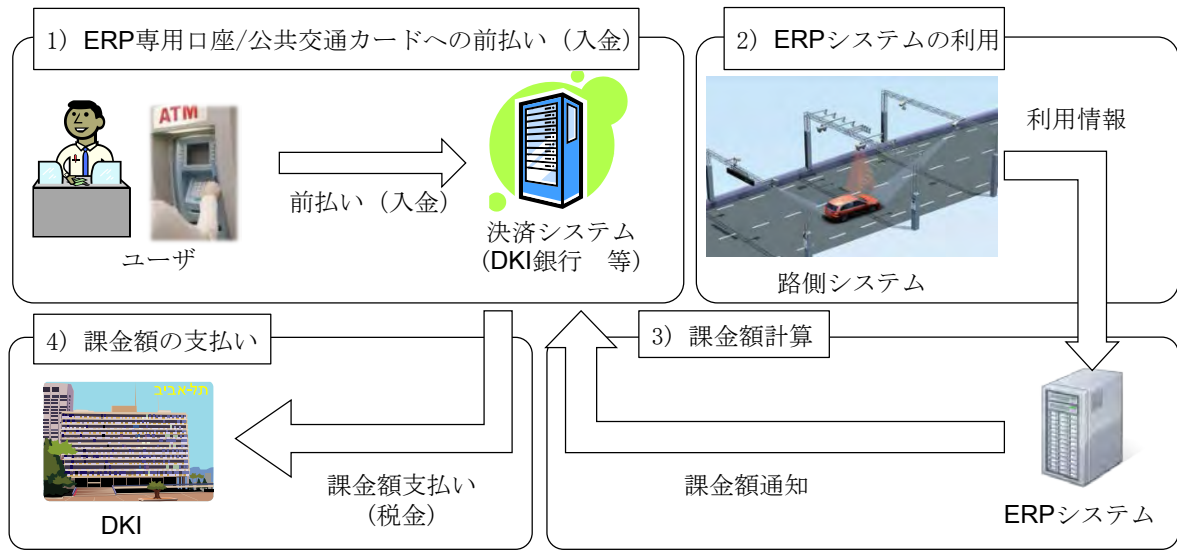


図 8.2-2 プリペイド方式による課金額支払方法

出典：JICA 調査団

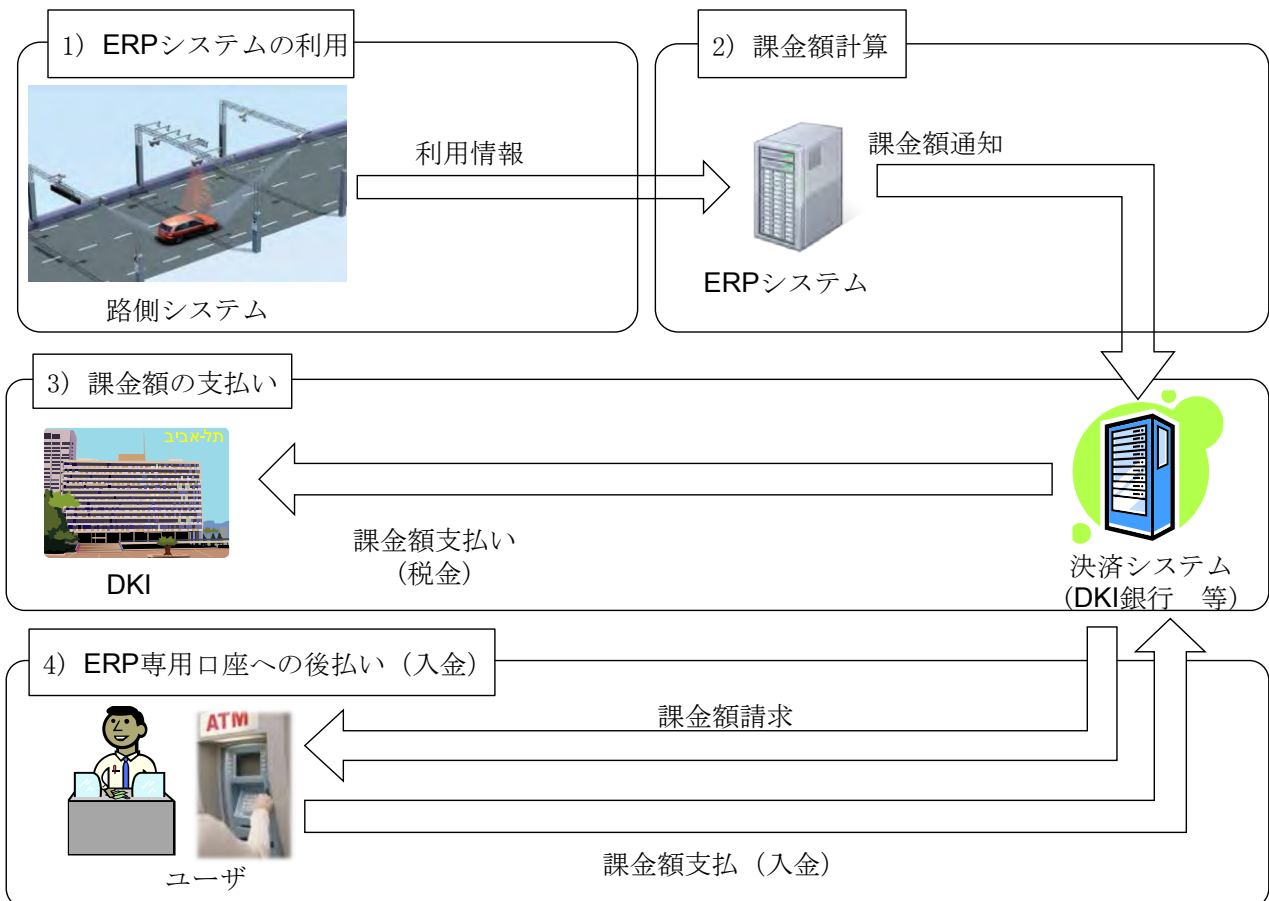


図 8.2-3 ポストペイド方式による課金額支払方法

出典：JICA 調査団

(1)プリペイド方式の課金額支払方法

プリペイド方式の課金額支払手順を以下に示す。

- 1) ERP システム利用前にユーザは予め、ERP 専用口座の開設、もしくは、公共交通カードの購入を行い、ERP 専用口座/公共交通カードへ利用料金を入金（前払い）
- 2) ERP システム利用時に、路側システム(課金ポイント)から ERP システムへ利用情報を通知
- 3) ERP システムは課金額を計算し、ERP 専用口座もしくは、公共交通カードを管理する決済システムに対して、課金額を通知
- 4) 決済システムは、ERP 専用口座もしくは、公共交通カードより課金額を徴収し、DKI に対して課金額を支払い

(2)ポストペイ方式の課金額支払方法

ポストペイ方式の課金額支払手順を以下に示す。

- 1) ERP システム利用時に、路側システム(課金ポイント)から、ERP システムへ利用情報を通知
- 2) ERP システムは課金額を計算し、ERP 専用口座を管理する銀行システムに対して、課金額を通知
- 3) 決済システムは、DKI に対して課金額を支払い
- 4) 決済システムは、ユーザに対して課金額を通知し、ユーザは通知された課金額を ERP 専用口座に支払い

表 8.2-3 にプリペイド方式、ポストペイ方式の課金額支払方法の比較結果を示す。

表 8.2-3 課金額支払方法比較結果

No.	項目	プリペイド	ポストペイ (クレジットカード含む)
1	支払いの仕組み	<ul style="list-style-type: none"> • あらかじめ入金したERP専用口座から利用時に引き去る 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用に応じて、銀行口座等からまとめて引落す。(後納) • ただし、クレジットカードの場合は、クレジットカード会社が支払いを一時負担する
2	利点	<ul style="list-style-type: none"> • 誰でも利用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> • チャージをする必要がない。 • 残高不足の心配が少ない。
3	欠点	<ul style="list-style-type: none"> • ERP専用口座を開設する必要がある • チャージをする必要がある • 残高不足の心配がある 	<ul style="list-style-type: none"> • 口座・クレジットカード所持のための審査があるため、誰でもが利用できるとは限らない

出典：JICA 調査団

表 8.2-3 に記載のプリペイド方式は、以下の点で優れる。

- ・ インドネシアにおけるクレジットカードの保有率は、30～40%(*1)であり、普及していない。
- ・ BRT および通勤で使われている電子決済方式と同等。

*1アジアにおけるリテール金融調査 平成23年3月日本貿易振興機構（JETRO）海外調査部

インドネシアにおけるクレジットカードの保有率は、2011年3月 JETRO による調査(*1)によれば 30

～40%程度であり、これは現在 BRT および通勤で適用の電子決済方式と同様程度で未だあまり普及している段階ではないため、決済方式はプリペイド方式が適している。

8.2.1.3 課金フロー

利用時間別課金方式、プリペイド方式による課金額支払方法を用いたジャカルタ特別州における最適な課金フローを図 8.2-4 に示す。

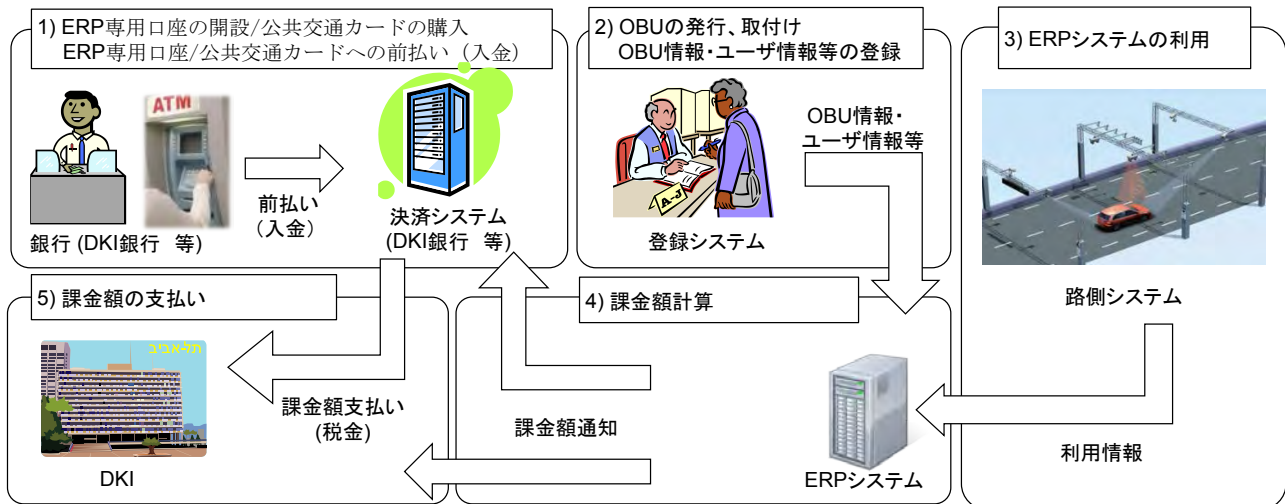


図 8.2-4 課金フロー

出典：JICA 調査団

以下に課金フロー（手順）を示す。

- 1) ERP システム利用前にユーザは予め、ERP 専用口座の開設、もしくは、公共交通カードの購入を行い、ERP 専用口座/公共交通カードへ利用料金を入金（前払い）
- 2) ユーザは ERP 専用口座/公共交通カード情報、車両情報、ユーザ情報等を提示し、登録システムは、車載装置の発行、車載装置の取付け、車載装置情報を含めた各種情報の登録を行う
- 3) ERP システム利用時に、路側システム(課金ポイント)から、ERP システムへ利用情報を通知
- 4) ERP システムは課金額を計算し、ERP 専用口座もしくは、公共交通カードを管理する決済システムに対して、課金額を通知
- 5) 決済システムは、ERP 専用口座もしくは、公共交通カードより課金額を徴収し、DKI に対して課金額を支払い

8.2.1.4 前払い（チャージ）方法と残高確認方法

ERP システムを利用するに当たっては、事前に ERP 専用口座/公共交通カードへの前払い（チャージ・積み増し）が必要である。また、残高不足による違反を抑制するためには、残高確認を容易に実施できること、および一定額以上の入金を義務付けることが望まれる。

ERP 専用口座/公共交通カードへの前払い（チャージ・積み増し）方法および、残高確認方法は、本 ERP システムの普及促進の観点から、インドネシア国内において、既に他システムで使用されているプリペイド決済システムと同等の方式とする。以下に前払い（チャージ・積み増し）方法および、残高確認方法を記載する。

(1) トップアップカードを使用したチャージ

トップアップカードを使用したチャージは、インドネシア国内の既存携帯電話のチャージ手法と同じである。図 8.2-5 にチャージ概略を示す。

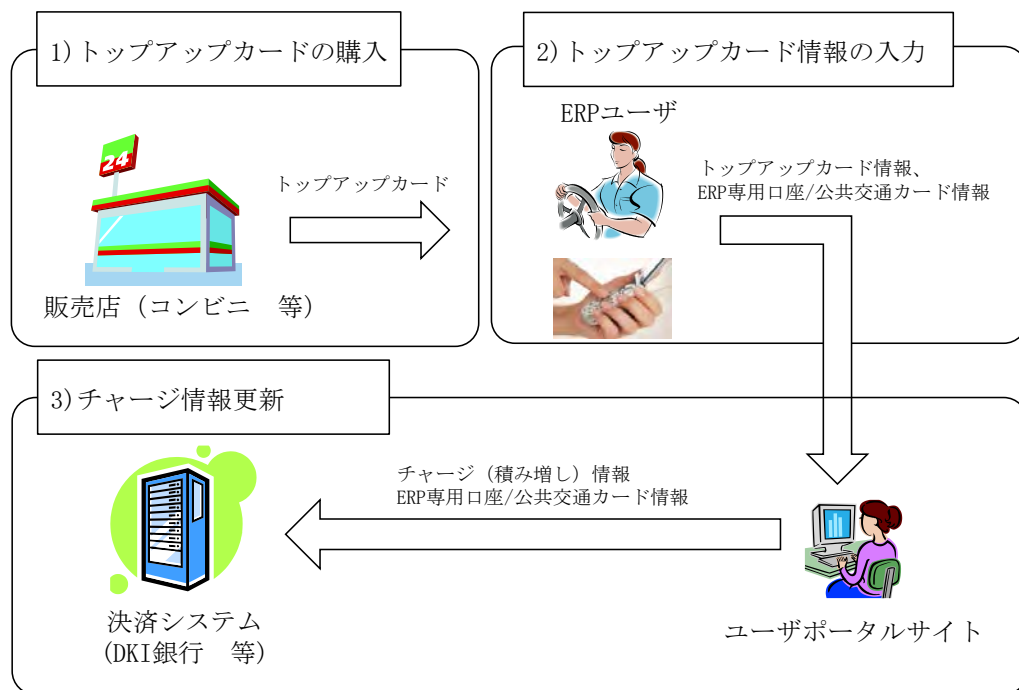


図 8.2-5 トップアップカードを使用したチャージ概略図

出典：JICA 調査団

トップアップカードを使用したチャージ手順を以下に示す。

- 1) コンビニ等のトップアップ販売店でトップアップカードを購入
- 2) 携帯や PC 等を用いて、ユーザポータルサイトにアクセスし、トップアップカード情報、ERP 専用口座/公共交通カード情報、ユーザ情報等を入力し、チャージ手続きを実施
- 3) ユーザポータルサイトは、入力内容を確認し、全入力データが正常であると確認後、決済システムに対して、チャージ情報、ERP 専用口座/公共交通カード情報等を通知し、決済システムは通知内容に従い、入金情報を更新

(2)ATM 端末を使用したチャージ

ATM 端末を使用したチャージは、インドネシア国内の既存 BRT カードのチャージ手法と同じである。

図 8.2-6 にチャージ概略を示す。

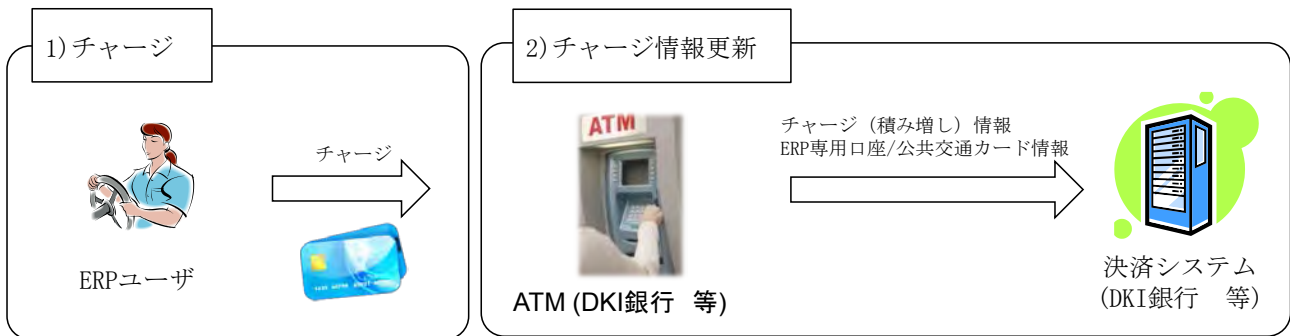


図 8.2-6 ATM 端末を使用したチャージ概略図

出典：JICA 調査団

ATM 端末を使用したチャージ手順を以下に示す。

- 1) 銀行等の ATM 端末で ERP 専用口座/公共交通カードにチャージを実施
- 2) ATM 端末は、ERP 専用口座/公共交通カード情報等を確認し、情報が正常であると確認後、決済システムに対して、チャージ情報、ERP 専用口座/公共交通カード情報等を通知

(3)POS 端末を用いたチャージ

POS 端末を使用したチャージは、インドネシア国内の既存 BRT カードのチャージ手法と同じである。

図 8.2-7 にチャージ概略を示す。

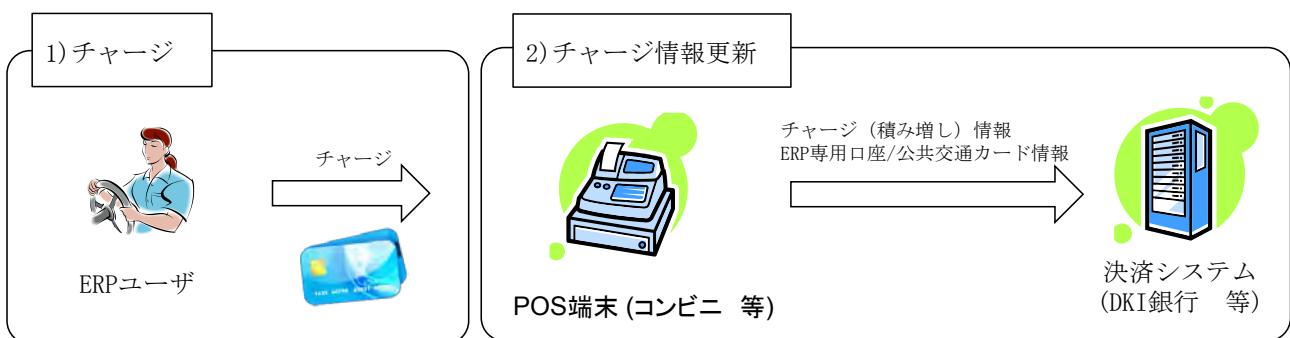


図 8.2-7 POS 端末を使用したチャージ概略図

出典：JICA 調査団

POS 端末を使用したチャージ手順を以下に示す。

- 1) コンビニ等の POS 端末で ERP 専用口座/公共交通カードにチャージを実施
- 2) POS 端末は、ERP 専用口座/公共交通カード情報等を確認し、情報が正常であると確認後、決済システムに対して、チャージ情報、ERP 専用口座/公共交通カード情報等を通知

(4) ユーザポータルサイトを使用した残高確認

ユーザポータルサイトを使用した残高確認は、インドネシア国内の既存携帯電話の残高確認手法と同じである。ユーザポータルサイトの概略仕様については、8.7.1 項を参照。

8.2.1.5 課金方法（課金額決定方法）

ERP システムは、車両が路側システム(課金ポイント)を通過した際、当該通過車両を特定し、利用者に対して課金を行う。課金額決定手順を 8.2-8 に示す。

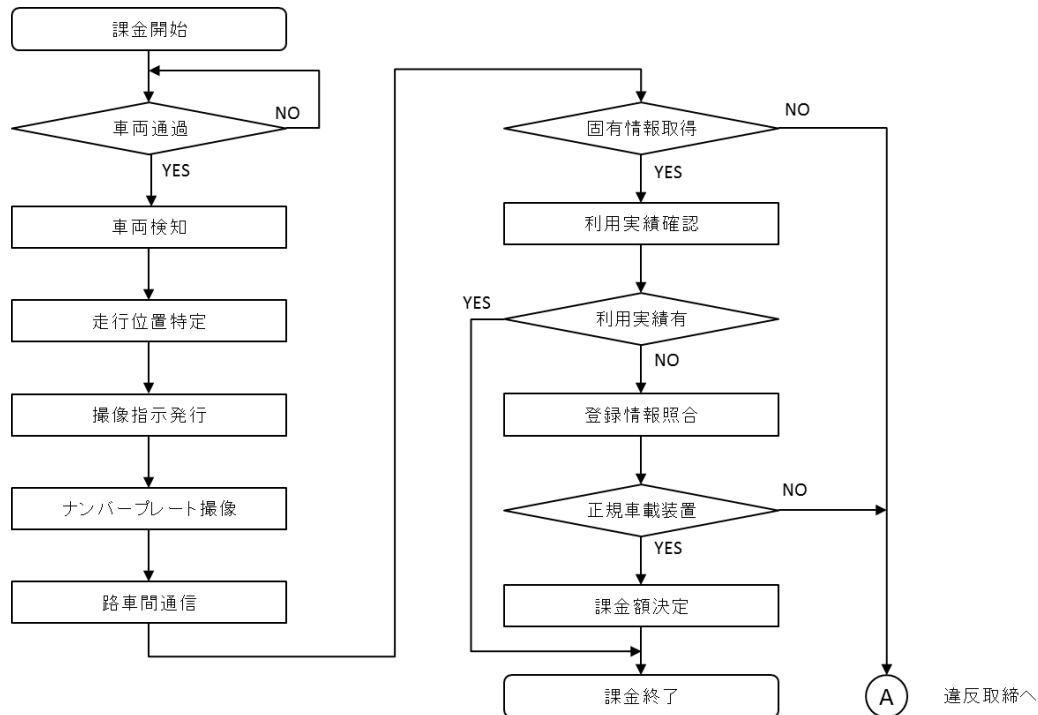


図 8.2-8 課金額決定フロー

出典：JICA 調査団

通過車両の特定、課金額決定方法の手順について、以下に示す。

- 1) 路側システム(課金ポイント)通過車両は全台、車両検知機能により車両を検出
- 2) 車両検知機能により、通過車両の路側システム通過時の走行位置を特定
- 3) 車両検知機能により車両が検出されたとき、当該機能は画像撮像機能に対して、撮像指示を発行
- 4) 撮像指示を受けた画像撮像機能は、車両検知機能が特定した走行位置を走行する車両のナンバープレートを撮像
- 5) 路車間通信機能は、路車間通信を行った車載装置から車載装置識別番号などの固有情報を取得
- 6) 利用実績確認機能は、過去 1 時間以内の利用実績を確認
- 7) 過去 1 時間以内の利用実績がなかった場合、正規車載装置であることを確認する為、取得した車載装置識別番号に対して、発行済み正規車載装置に関する登録情報との照合を実施
- 8) 正規車載装置と判断された場合には、課金額決定機能により課金額の決定

8.2.1.6 課金額徴収方法

課金額の徴収には、正規車載装置に紐付いた ERP 専用口座から課金額を徴収可能な正常徴収と、ERP 専用口座の残高不足や、車載装置未搭載等での ERP システムの利用により、ERP 専用口座から課金額を徴収不可能な違反徴収がある。以下に正常徴収の手順を示す。違反徴収に関しては、8.2.2 項に記載する。

- 1) 正規車載装置に紐付いた ERP 専用口座から、課金額を徴収するため、ERP システムは、決済システムに対して課金額徴収を要求
- 2) 決済システムは、当該 ERP 専用口座の残高が十分な場合、口座から課金額を徴収し、1 営業日以内に DKI が指定する口座への送金を実施
- 3) ERP システムは、DKI への支払額を通知するため、決済システムが DKI へ送金した課金額の通知を実施

8.2.1.7 課金に必要な機能

課金額徴収を実現するために、ERP システムに必要と考えられる機能を、表 8.2-4 に示す。

表 8.2-4 課金に必要な機能一覧

No.	構成機能	概略機能仕様	構成システム
1	車両検知	課金ポイント通過車両（課金システム利用者）を検出する 通過車両の走行位置を特定する 通過車両の撮像指示を発行する	路側システム
2	画像撮像	課金ポイント通過車両のナンバープレート画像を撮像する	路側システム
3	ナンバープレート認識	画像撮像機能により撮像した画像より、ナンバープレート番号を認識する	路側システム
4	路車間通信	課金ポイント通過車両の車載装置より、車載装置情報を読み取る	路側システム
5	情報紐付	車両検知機能により特定した通過車両の走行位置情報を基に、通過車両に対するナンバープレート認識機能により取得したナンバープレート番号と、路車間通信機能により取得した車載装置情報を紐付ける	路側システム
6	課金額決定	違反検知機能により正常利用が確認された後、課金システム利用時間、課金テーブルなどを基に、課金額を決定する	ERPセンターシステム
7	課金額徴収	課金額決定機能により決定された課金額をERPユーザのERP専用口座から徴収する	ERPセンターシステム 決済システム
8	ERP専用口座管理	ERP専用口座の新規開設・解約等の管理を行う	決済システム
9	ERP専用口座へのチャージ	ERP専用口座への入金を行う (銀行ATM、トップアップカードを使用)	決済システム ユーザポータルサイト
10	ERP専用口座残高管理	各課金システム利用者からのERP専用口座の残高照会を行う。必要に応じて、各課金システム利用者に対して、利用明細を発行する	ユーザポータルサイト
11	DKI指定口座への送金	ERP専用口座から徴収した課金額をDKI指定口座へ送金する。送金した課金額をDKIに通知する	ERPセンターシステム 決済システム

出典：JICA 調査団

8.2.2 違反取締

8.2.2.1 違反の定義

表 8.2-5 に ERP システム利用における違反の定義を示す。

表 8.2-5 ERP システム利用に関する違反の定義

NO	違反	違反内容
1	車載装置未搭載	車載装置未搭載車両での課金システムの利用
2	情報改ざん車載装置利用	登録されている車載装置識別番号などの固有情報を不正に改ざんした車載装置を搭載した車両での課金システムの利用
3	非正規車載装置利用	正規車載装置の製造者とは異なる製造者が製造した車載装置などを搭載した車両での課金システムの利用
4	盗難車載装置利用	他課金システム利用車両から盗難した車載装置を搭載した車両での課金システムの利用
5	無断付替え車載装置利用	無断で他課金システム利用車両から付替えた車載装置を搭載した車両での課金システムの利用 ⇒悪意があり、正規課金システム利用車両の所有者が他車両への付替え事実を認めなかった場合、課金額の徴収が不可能
6	残高不足車載装置利用	残高不足車載装置を搭載した車両での課金システムの利用
7	不正車両利用	偽造もしくは撮像逃れ措置を施したナンバープレート装着車両での課金システムの利用 ⇒悪意があり、上記NO. 1～7の何れかの違反を伴った場合、課金額の徴収が不可能

出典：JICA 調査団

8.2.2.2 違反取締方法

ERP システム利用に関する違反のうち、車載装置非搭載、非正規車載装置利用等の車載装置に関する違反は、道路交通法違反として、ジャカルタ州警察(POLDA METRO JAYA)により取締りを実施する。車載装置非搭載等の目視による取締りが可能な違反に関しては、警察による路上での現行犯取締りを実施する。また、ERP システムによって検知した非正規車載装置利用等の違反に関しては、ERP システムが警察に違反車両情報を提供することで、警察の違反取締りを支援する。

なお、ERP 専用口座の残高不足等により徴収金を滞納している場合は、警察にて、自動車税等の徴収と合わせて、ERP 未徴収金、延滞金、および罰金の徴収を実施する。さらに、督促に応じない利用者に対しては、警察が禁固刑等を科すことで、残額不足車両の横行を抑制する。

本調査では、道路交通法違反については記載せず、ユーザー(違反者)が徴収金を滞納している場合に絞って記載する。

8.2.2.3 違反・違反車検知・特定手法

各違反を取り締まるためには、各違反の検知と、違反者の特定が必要となる。各違反の検知手法及び、違反者の特定手法について以降に記載する。

(1)車載装置未搭載

路側システム（課金ポイント）通過車両は全台、車両検知機能により車両の検出を行う。更に車両検知機能により、通過車両の路側システム通過時の走行位置を特定する。

車両検知機能により車両が検出されたとき、当該機能は画像撮像機能に対して、撮像指示を発行する。撮像指示を受けた画像撮像機能は、車両検知機能が特定した走行位置を走行する車両のナンバープレートの撮像を行う。路側間通信機能は、路側間通信を行った車載装置の走行位置を特定可能であり、車両検知機能が特定した走行位置において、路側間通信が実施されなかった場合に、当該違反と断定することができる。画像撮像機能により取得した当該ナンバープレート情報を基に、ユーザ（違反者）の特定を行う。ERP システムは、違反者特定後、当該違反発生場所、当該違反車両のナンバープレート情報や画像を警察に通知することで、警察の違反者取締業務を支援する。違反車両情報図 8.2-9 に車載装置未搭載違反の違反検知、違反者特定概念図を示す。

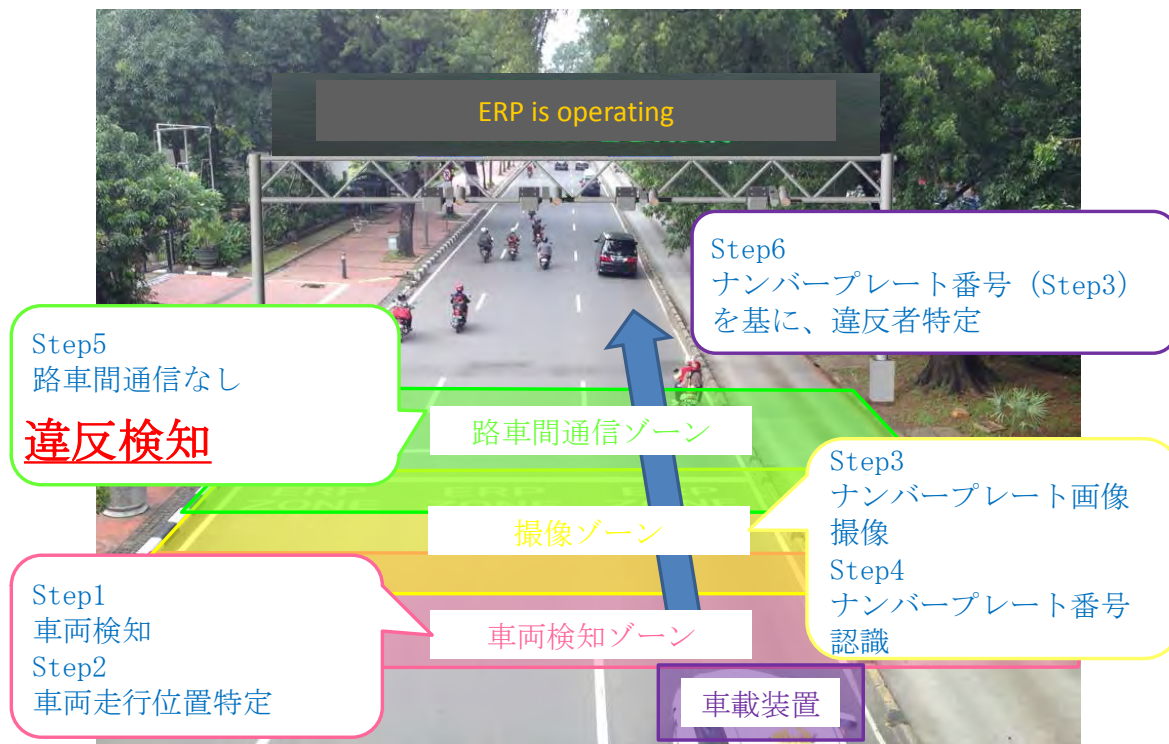


図8.2-9 車載装置未搭載違反に対する違反検知、違反者特定概念図

出典：JICA 調査団

本違反における違反者の特定には、ナンバープレート情報を基にしたユーザ（違反者）の特定を行うが、これを実施するためには、ナンバープレート情報と当該ナンバープレートを搭載した車両の所有者情報が必要となる。

(2)情報改ざん車載装置利用

路側システム（課金ポイント）通過車両は全台、車両検知機能により車両の検出を行う。更に車両検知機能により、通過車両の路側システム通過時の走行位置を特定する。車両検知機能により車両が検出されたとき、当該機能は画像撮像機能に対して、撮像指示を発行する。撮像指示を受けた画像撮像機能は、車両検知機能が特定した走行位置を走行する車両のナンバープレートの撮像を行う。

路車間通信機能は、路車間通信を行った車載装置から車載装置識別番号などの固有情報を取得する。正規車載装置であることを確認する為、取得した車載装置識別番号に対して、発行済み正規車載装置に関する登録情報との照合を行う。取得した当該情報が登録情報に存在しなかった場合に、当該違反と断定することができる。画像撮像機能により取得した当該ナンバープレート情報を基に、ユーザ（違反者）の特定を行う。ERP システムは、違反者特定後、当該違反発生場所、当該違反車両のナンバープレート情報や画像を警察に通知することで、警察の違反者取締業務を支援する。図 8.2-10 に情報改ざん車載装置利用違反の違反検知、違反者特定概念図を示す。

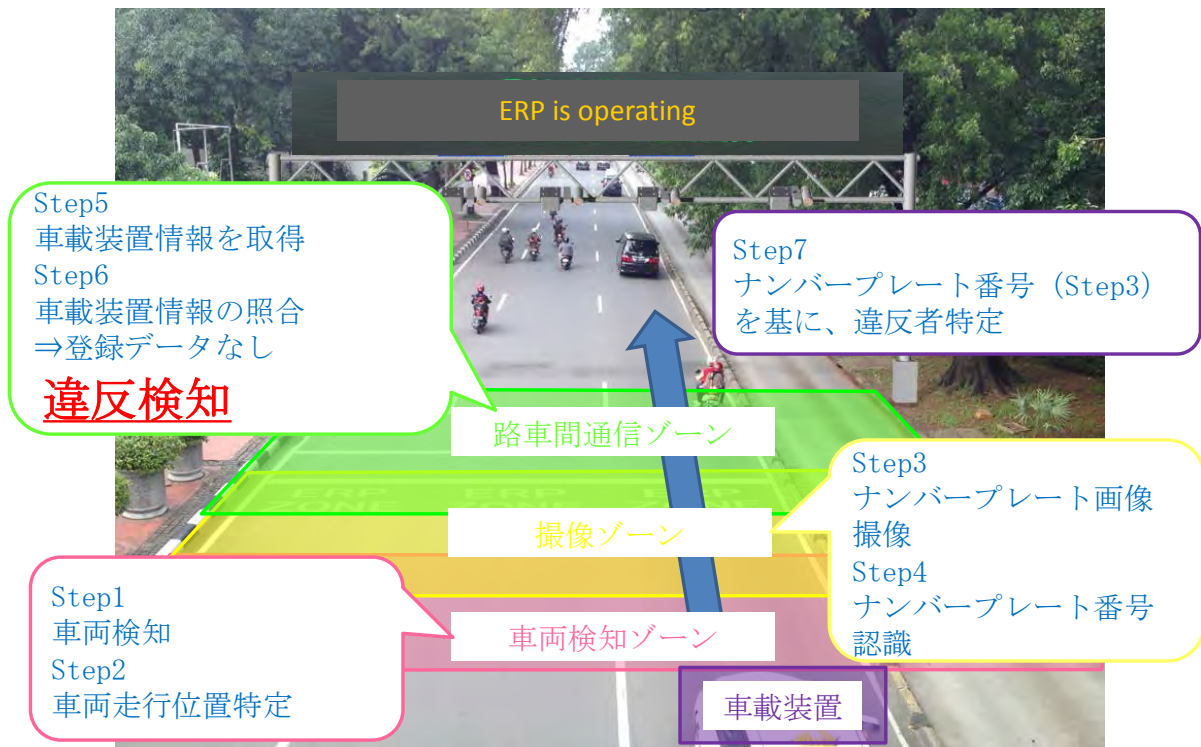


図8.2-10 情報改ざん車載装置利用違反に対する違反検知、違反者特定概念図

出典：JICA 調査団

本違反における違反の検知には、車載装置識別番号を基にし、正規車載装置の判定を行うが、これを実施するためには、正規車載装置の登録及び、その登録情報が必要となる。また、違反者の特定には、上記(1)同様に、ナンバープレート情報と当該ナンバープレートを搭載した車両の所有者情報が必要となる。

(3)非正規車載装置利用

上記(2)と同じ違反検知、違反者特定手法にて、違反の検知、違反者の特定および、警察への通知を行う。

(4)盗難車載装置利用(他車両の車載装置を利用)

路側システム(課金ポイント)通過車両は全台、車両検知機能により車両の検出を行う。更に車両検知機能により、通過車両の路側システム通過時の走行位置を特定する。車両検知機能により車両が検出されたとき、当該機能は画像撮像機能に対して、撮像指示を発行する。撮像指示を受けた画像撮像機能は、車両検知機能が特定した走行位置を走行する車両のナンバープレートの撮像を行う。

路車間通信機能は、路車間通信を行った車載装置から車載装置識別番号などの固有情報を取得する。正規車載装置であることを確認する為、取得した車載装置識別番号に対して、発行済み正規車載装置に関する登録情報との照合を行う。本確認において、正規車載装置と判断された場合には、正規車載装置が搭載されている車両のナンバープレート情報の確認を行う。画像撮像機能により取得したナンバープレート情報が取得した車載装置が取り付けられている車両のナンバープレート情報と一致しなかった場合に、当該違反と断定することができる。画像撮像機能により取得したナンバープレート情報を基にユーザ(違反者)の特定を行う。違反者特定後は、当該違反発生場所、当該違反車両のナンバープレート情報や画像を警察に通知することで、警察の違反者取締業務を支援する。但し、ERPシステムは、ユーザからの盗難通知を受けるまでの間は、正規車載装置として取り扱い、盗難通知を受けることで、当該車載装置の利用停止措置を行うと共に、以後、盗難車載装置として取り扱う。図8.2-11に盗難車載装置利用違反の違反検知、違反者特定概念図を示す。

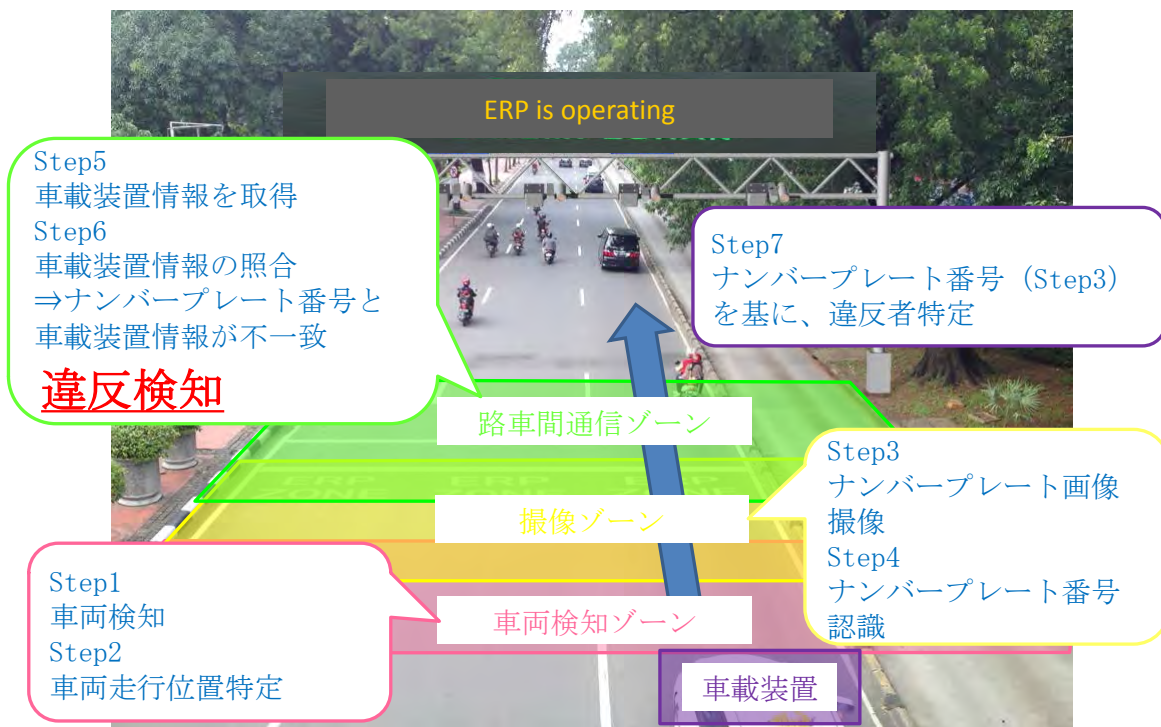


図8.2-11 盗難車載装置利用違反に対する違反検知、違反者特定概念図

出典：JICA 調査団

本違反における違反の検知には取得したナンバープレート情報に対して、発行済み正規車載装置に関する登録情報との照合を行い、盗難車載装置の判定を行うが、これを実施するためには正規車載装置の登録及び、その登録情報として、当該車載装置が取り付けられている車両のナンバープレート情報が必要となる。また、違反者の特定には、上記(1)同様に、ナンバープレート情報と当該ナンバープレートを搭載した車両の所有者情報が必要となる。

(5)無断付替え車載装置利用（車載装置付替）

上記(4)と同じ違反検知、違反者特定手法にて、違反の検知、違反者の特定および、警察への通知を行う。また、本違反は、ユーザによる意図的な車載装置付替の可能性があるため、ERP システムは、ユーザからの異常通知を受けるまでの間は、上記(4)同様、正規車載装置として取り扱う。

(6)残高不足車載装置利用

路側システム（課金ポイント）通過車両は全台、車両検知機能により車両の検出を行う。更に車両検知機能により、通過車両の路側システム通過時の走行位置を特定する。

車両検知機能により車両が検出されたとき、当該機能は画像撮像機能に対して、撮像指示を発行する。撮像指示を受けた画像撮像機能は、車両検知機能が特定した走行位置を走行する車両のナンバープレートの撮像を行う。

路車間通信機能は、路車間通信を行った車載装置から車載装置識別番号などの固有情報を取得する。正規車載装置であることを確認する為、取得した車載装置識別番号に対して、発行済み正規車載装置に関する登録情報との照合を行う。本確認において、正規車載装置と判断された場合には、正規車載装置が搭載されている車両のナンバープレート情報の確認を行う。

画像撮像機能により取得したナンバープレート情報と、取得した車載装置が取り付けられている車両のナンバープレート情報との照合を行う。本確認において、車載装置が登録車両に取り付けられていると判断された場合には、課金額決定機能により課金額の決定及び、課金額徴収機能により課金額の徴収を行う。課金額徴収機能により課金額の徴収を行う際に、当該車載装置の残高が課金額以下であった場合に、当該違反と断定することができる。残高不足状態で ERP システムの利用繰り返すなどの悪質な場合については、過去の利用履歴から違反者を特定可能で、違反者特定後は、当該違反発生場所、当該違反車両のナンバープレート情報や画像を警察に通知することで、警察の違反者取締業務を支援する。

図 8.2-12 に残高不足車載装置利用違反の違反検知、違反者特定概念図を示す。

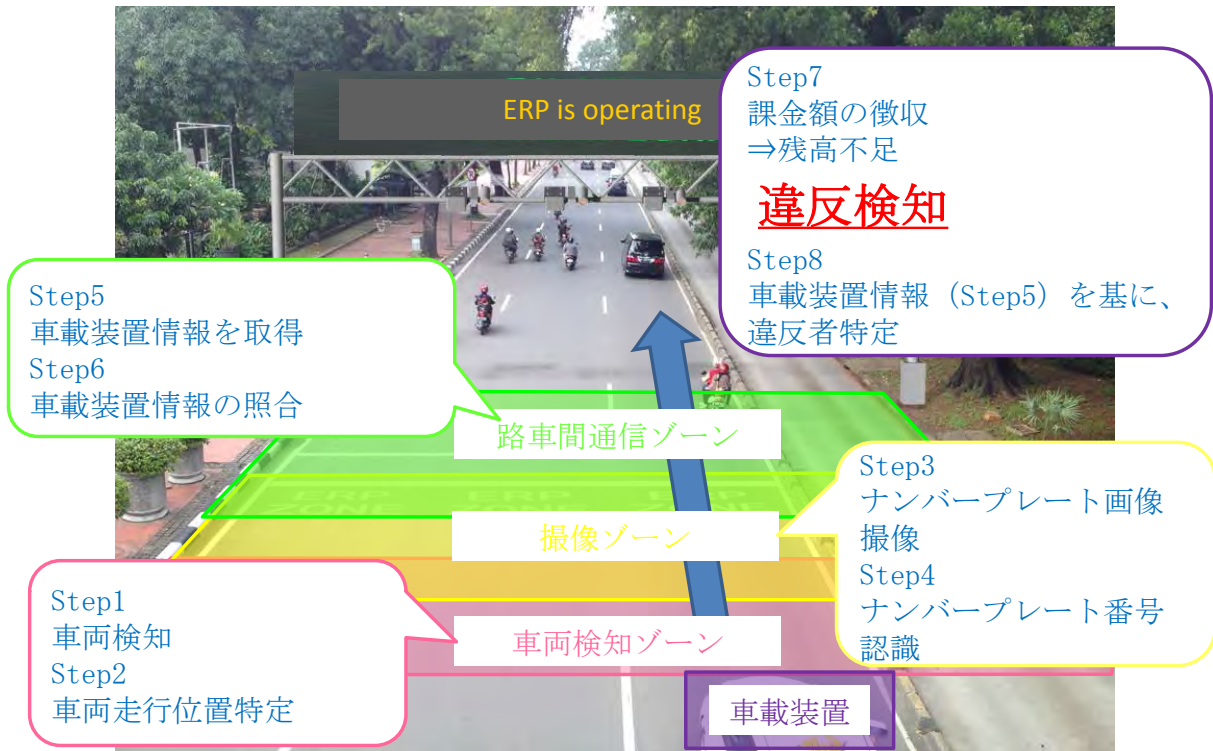


図8.2-12 残高不足車載装置利用違反に対する違反検知、違反者特定概念図

出典：JICA 調査団

本違反における違反者の特定には、車載装置から取得する情報を基にしたユーザ（違反者）の特定を行うが、これを実施するためには、車載装置から取得する情報と当該車載装置の利用者情報が必要となる。

(7)不正車両利用（偽造ナンバープレート車両）

上記(1)、(2)もしくは、(4)と同じ違反検知手法にて、違反の検知を行う。違反者の特定においても、同じ違反者特定手法として、画像撮像機能により取得した当該ナンバープレート情報を基に、ユーザ（違反者）の特定を行うが、当該ナンバープレートが非正規品もしくは撮影逃れを行っている場合、ユーザ（違反者）を特定できない。従い、当該違反については現行犯での取り締まりが必要となる為、当該違反発生時に、ジャカルタ州警察に対して、当該違反発生場所、当該違反車両のナンバープレート情報や画像を通知する。

8.2.2.4 違反取締フロー

違反検知から取締までのフローを図 8.2-13 示す。

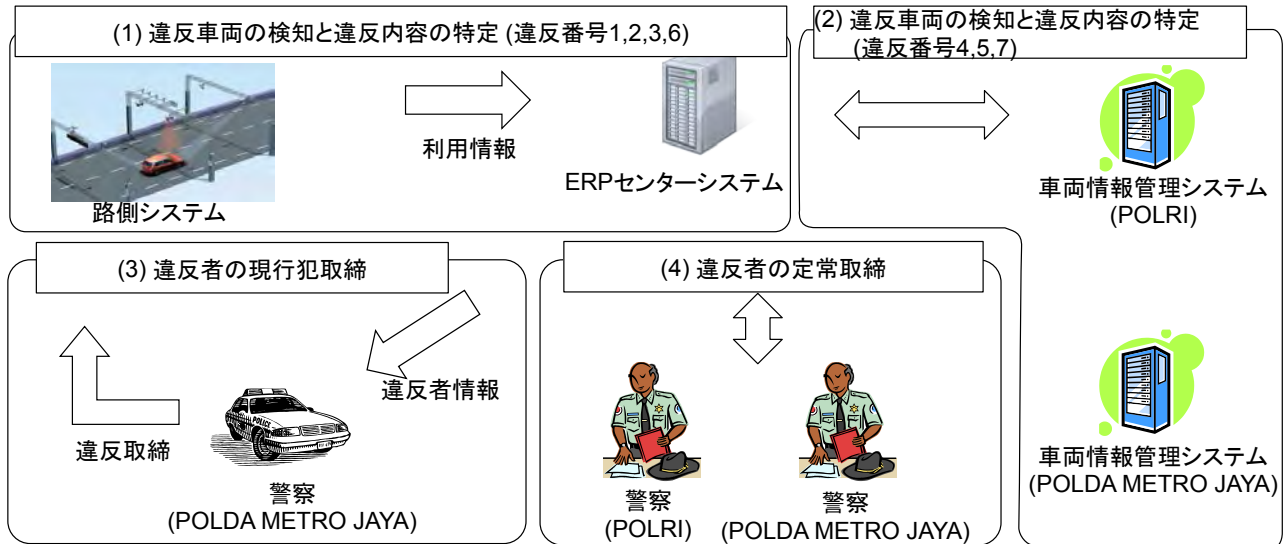


図 8.2-13 違反検知から取締までのフロー

出典：JICA 調査団

- 1) ERP システムは、路側システム(課金ポイント)通過車両から得たナンバープレート情報および、車載装置識別番号等の固有情報から違反車両を検知し、違反内容および違反者の特定を行う
- 2) 違反者の特定の際、ERP システムに固有情報が登録されていない車両については、ナンバープレート情報や画像情報にもとづく車種情報や車両の色などの特徴を、警察の車両情報管理システムに問い合わせることで違反者の特定を行う
- 3) ERP システムは、現行犯として取締可能な、車載装置非搭載等の違反を犯した違反車両、違反内容、違反場所などの情報を警察に通知することで、現行犯取締業務を支援する
- 4) また、その他の違反車両について、違反車両および違反内容を警察に通知することで、定常取締業務を支援する

8.2.2.5 違反取締に必要な機能

8.2.2.4項に記載の違反取締を行うための、ERPシステムに必要と考えられる機能を、表8.2-6に示す。

表 8.2-6 違反取締に必要な機能一覧

No.	構成機能	概略機能仕様	構成システム
1	車両検知	課金ポイント通過車両（課金システム利用者）を検出する 通過車両の走行位置を特定する 通過車両の撮像指示を発行する	路側システム
2	画像撮像	課金ポイント通過車両のナンバープレート画像を撮像する	路側システム
3	ナンバープレート認識	画像撮像機能により撮像した画像より、ナンバープレート番号を認識する	路側システム
4	路車間通信	課金ポイント通過車両の車載装置より、車載装置情報を読み取る	路側システム
5	情報紐付	車両検知機能により特定した通過車両の走行位置情報を基に、通過車両に対するナンバープレート認識機能により取得したナンバープレート番号と、路車間通信機能により取得した車載装置情報を紐付ける	路側システム
6	違反検知	情報紐付機能により紐付けられた課金システム利用者のナンバープレート情報及び、車載装置情報、車載装置登録情報、車両登録情報を基に、課金システム不正利用の有無を検知する。当該情報を基に、違反者の特定を行う	ERPセンターシステム
7	登録情報照会	違反検知の際、ERPシステムに未登録の車両情報を、車両情報管理システムに問合せる	ERPセンターシステム
8	違反車両情報通知	違反者情報の管理および、警察への違反者情報通達を行う	ERPセンターシステム
9	車両情報管理	ERPシステム導入国内における全ての車両に対して、車両情報及び、所有者等の情報管理を行う	車両情報管理システム
10	違反者取締	違反車両を取締る	警察

出典：JICA 調査団

8.2.3 車載装置管理

8.2.3.1 車載装置管理の目的

8.2.2 項に記載した違反の定義に基づき、違反の検知および取締を実現するためには、ユーザが ERP システムを利用した際に得られる車載装置の情報および、車両情報が正規のものか否かを特定できる必要がある。従い、車載装置を発行する際に、正規のユーザ情報および車両情報を ERP システムにて登録(管理)する。

8.2.3.2 車載装置管理方法

車載装置を管理するタイミングは、ERP システムへのユーザ及び車両の新規登録時、ユーザの車両買い替えや住所変更等による登録内容変更時、および廃車等による登録内容削除時が考えられ、以降に管理方法について記載する。

(1)ユーザ及び車両の新規登録

車載装置登録・発行・取付センターでは、ERP センターシステムなどの車載装置情報管理機能を持った装置と接続された車載装置登録装置を設置し、配置されたオペレータによって、ユーザ対応および端末操作によるユーザ及び車両の新規登録、車載装置の登録・発行を行う。図 8.2-14 に、ユーザ及び車両の新規登録の例を示す。

ユーザはオペレータに、ERP システムを使用するための ERP 専用口座の番号を記載した書類、身分証明書(KTP) もしくは運転免許証(SIM)のユーザ情報を記載した書類、自動車番号票証書(STNK)および、納税証明書(SKPD)の車両情報を記載した書類を提出し、オペレータは、車載装置登録装置にユーザ情報及び車両情報を入力すると共に、車載装置を登録・発行を行う。

また、車載装置はオペレータが車両への取付および動作確認を行うことで、取付不良による不都合および、ユーザによる車載装置の無断付け替え等の不正行為によるリスクを低減することが出来る。

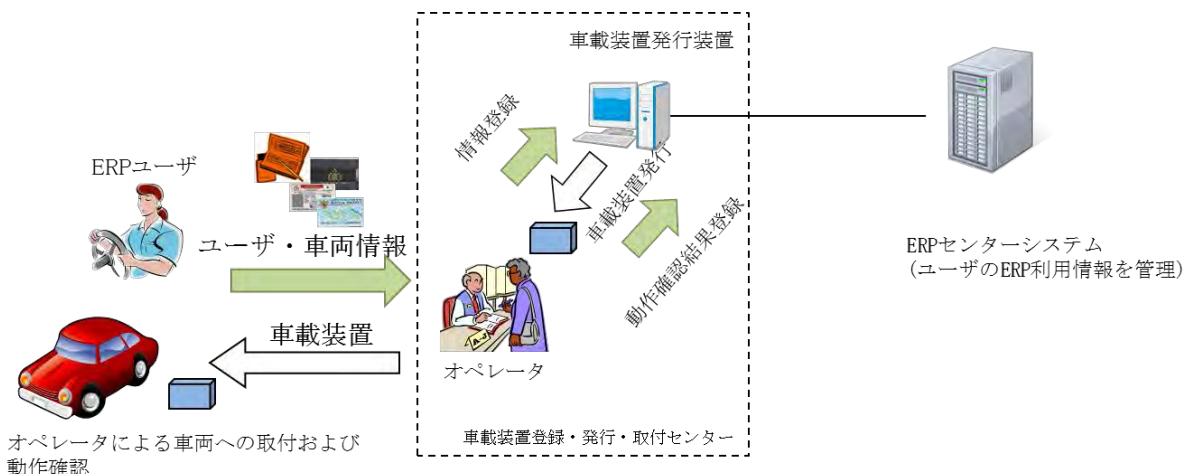


図 8.2-14 ユーザ及び車両の新規登録の例

出典：JICA 調査団

(2)登録内容の変更

ユーザは、住所変更、車両買い替え等により、ERP 専用口座情報、ユーザ情報、車両情報の何れかに変更が生じた場合は、車載装置登録・発行・取付センターにて登録内容の変更手続きを行うことが出来る。図 8.2-15 に登録内容変更の例を示す。

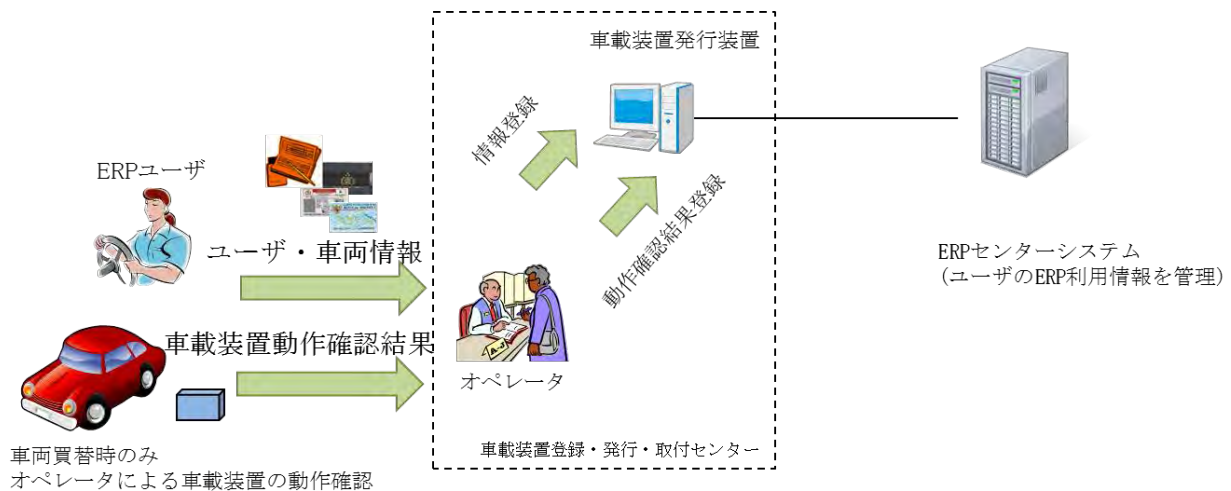


図 8.2-15 登録内容変更の例

出典：JICA 調査団

ユーザは上記(1)のユーザ及び新規車両の登録の際に使用した全ての書類を、オペレータに提出し、オペレータは、車載装置登録装置にユーザ情報及び車両情報を再登録する。また、ユーザの車両買い替え時は、車両登録時と同様に、オペレータが車載装置の動作確認を行うことで、ユーザによる車載装置の無断付け替え等の不正行為によるリスクを低減することが出来る。

(3)登録内容の削除

ユーザは、廃車等により登録内容の削除が必要となった場合は、車載装置登録・発行・取付センターにて登録内容の削除手続きを行うことができる。図 8.2-16 に登録内容削除の例を示す。

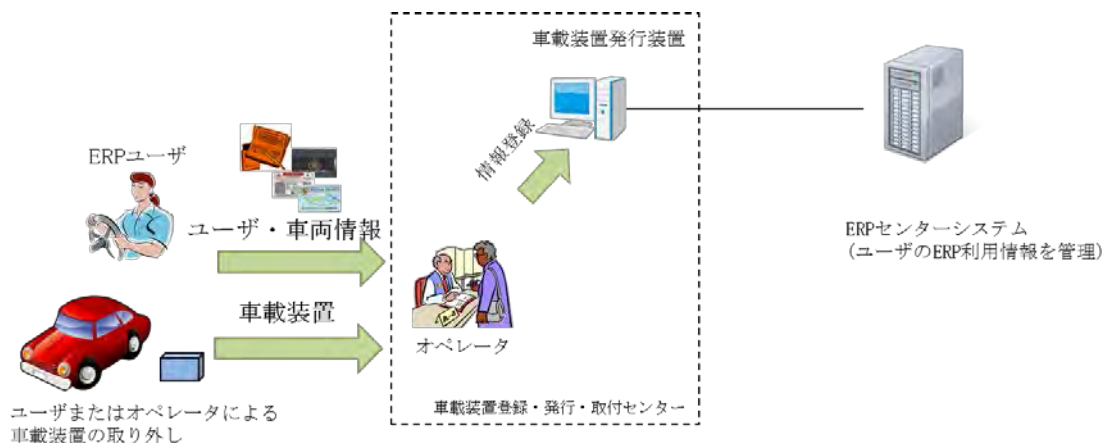


図 8.2-16 登録内容削除の例

出典：JICA 調査団

原則、ユーザは上記(1)のユーザ及び新規車両の登録の際に使用した全ての書類を、オペレータに提出する。オペレータは、車載装置登録装置にユーザ情報及び車両情報を入力し、削除情報を登録すると共に、ユーザの車両から車載装置を取り外す。車載装置の取り外しについては、取り外し時に、車両が自走不可能な場合も考えられる為、ユーザによる取り外し（持参）も可能とする。

8.2.3.3 車載装置登録内容

8.2.2.3 項にて記載の通り、車載装置未搭載等の各種違反の検知および、当該違反者の取り締まりの為には、正規車載装置の登録情報として、正規車載装置が取り付けられる車両情報等の登録が必要となる。表 8.2-7 に、正規車載装置の登録に必要な情報を記載する。

表8.2-7 車載装置登録情報

No.	登録項目	登録内容
1	正規車載装置 識別番号	各正規車載装置固有のユニークな識別番号 ⇒情報改ざん車載装置利用、非正規車載装置利用違反の特定に使用
2	車両情報	正規車載装置が取り付けられる車両の情報 ・所有者氏名 ・所有者住所 ・車両メーカー ・車両名 ・製造年 ・車体色 ・ナンバープレート番号 ⇒盗難車載装置利用違反、無断付替え車載装置利用の特定に使用
3	車載装置利用者 情報	以下の車載装置利用者情報 ・氏名 ・住所 ・職業 ・電話番号 ・ERP専用口座の名義・口座番号 ⇒残高不足車載装置利用違反の特定、正常課金車載装置に対する料金徴収に使用

出典：JICA 調査団

8.2.3.4 車載装置管理フロー

8.2.3.2 項に示す車載装置管理方法について、ユーザ及び車両情報の新規登録時、変更時、削除時のフローを図 8.2-17~図 8.2.19 に記載する。

(1)ユーザ及び車両の新規登録

図 8.2-17 に示したユーザ及び車両情報新規登録時のフローは、以下の手順で進められる。

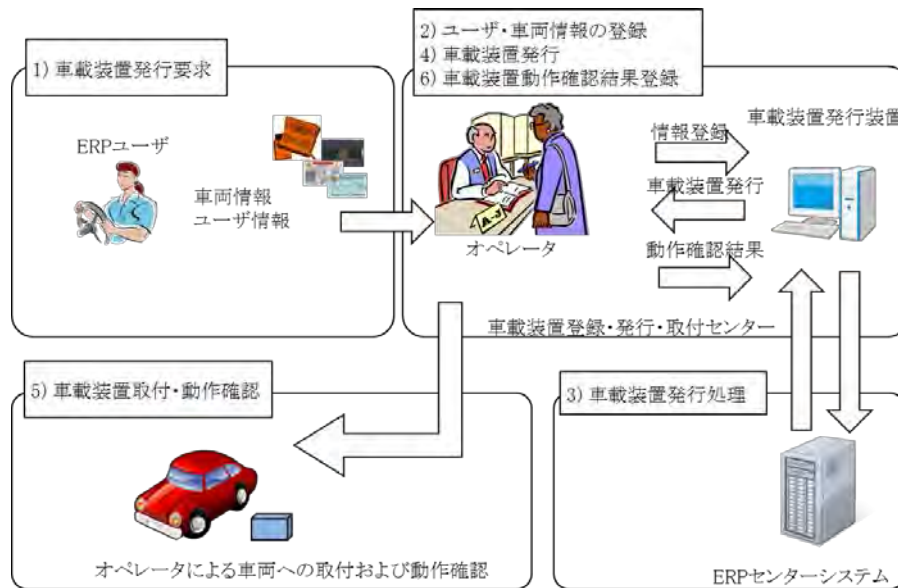


図8.2-17 ユーザ及び車両情報新規登録時のフロー

出典：JICA 調査団

- (1)ユーザは車載装置登録・発行・取付センターに車両にて訪問し、オペレータに、ERP システムを使用するための ERP 専用口座の番号を記載した書類、身分証明書(KTP)もしくは運転免許証(SIM)のユーザ情報を記載した書類、および、自動車番号票証書(STNK)および、納税証明書(SKPD)の車両情報を記載した書類を提出する。
- (2)オペレータは、車載装置登録装置にユーザ情報及び車両情報を入力する。
- (3)ERP センターシステムは、オペレータが入力した情報に基づき、車載装置発行処理を行う。
- (4)車載装置発行装置は、ERP センターシステムの車載装置発行処理結果に基づき、車載装置を発行する。
- (5)オペレータは、ユーザの車両に車載装置を取付し、動作確認を行う。
- (6)オペレータは、上記(5)で実施した車載装置動作確認結果を車載装置発行装置に登録する。

(2)登録内容の変更

図 8.2-18 に示したユーザ及び車両情報変更時のフローは、以下の手順で進められる。

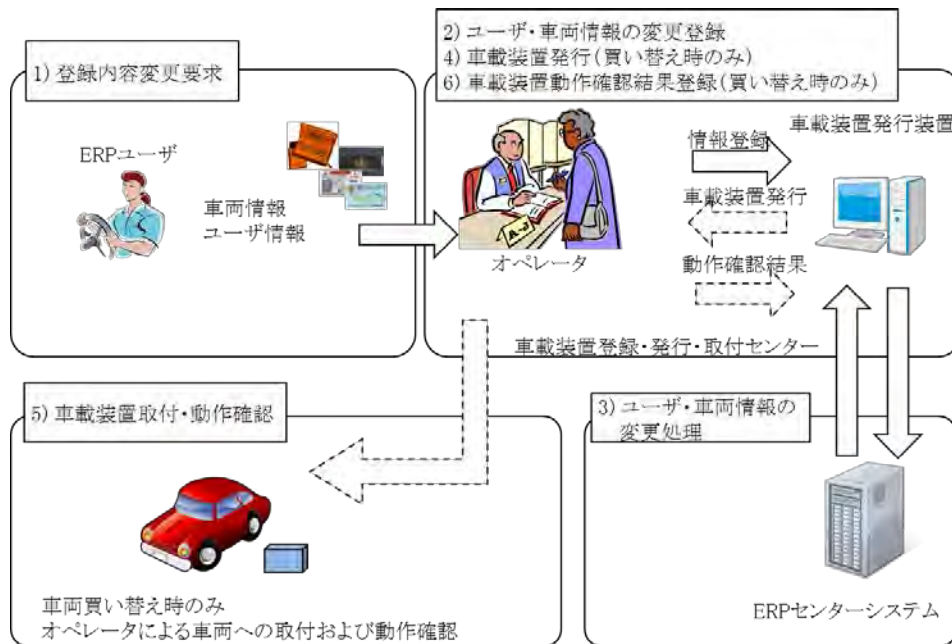


図8.2-18 ユーザ及び車両情報変更時のフロー

出典：JICA 調査団

- (1) ユーザは車載装置登録・発行・取付センターに車両または代替交通手段にて訪問し、オペレータに、ERP システムを使用するための ERP 専用口座の番号を記載した書類、身分証明書(KTP)もしくは運転免許証(SIM)のユーザ情報を記載した書類、および、自動車番号票証書(STNK)および、納税証明書(SKPD)の車両情報を記載した書類を提出する。
- (2) オペレータは、車載装置登録装置にユーザ情報及び車両情報を入力する。
- (3) ERP センターシステムは、オペレータが入力した情報に基づき、ユーザ情報及び車両情報の変更処理を行う。
- (4) 車両買い替え時のみ、車載装置発行装置は、ERP センターシステムのユーザ情報及び車両情報変更処理結果に基づき、車載装置を発行する。
- (5) 車両買い替え時のみ、オペレータは、ユーザの車両に車載装置を取り付け、動作確認を行う。
- (6) 車両買い替え時のみ、オペレータは、上記(5)で実施した車載装置動作確認結果を車載装置発行装置に登録する。

(3)登録内容の削除

図 8.2-19 に示したユーザ及び車両情報削除時のフローは、以下の手順で進められる。

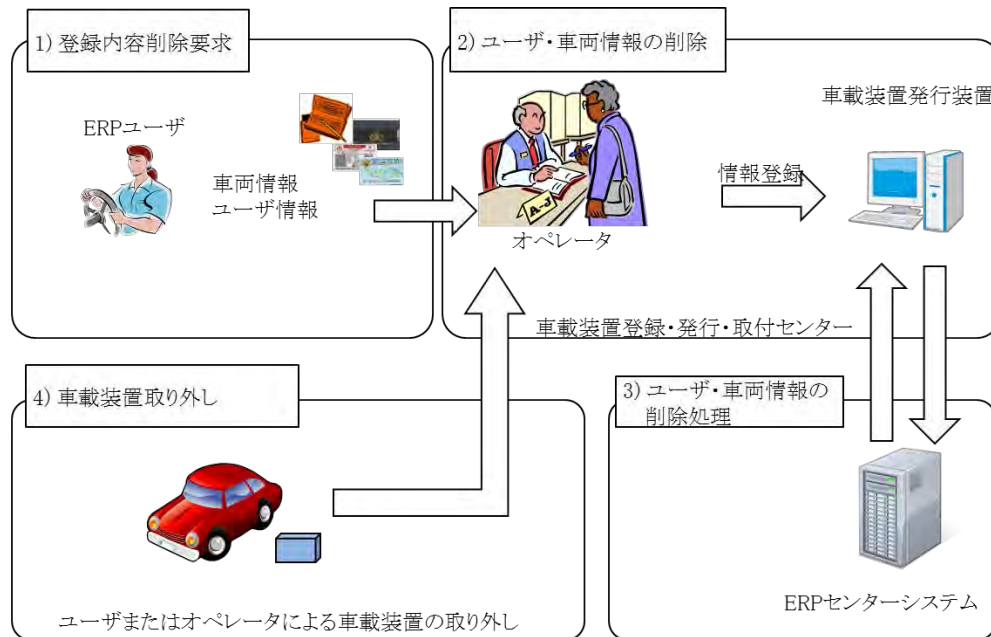


図8.2-19 ユーザ及び車両情報削除時のフロー

出典：JICA 調査団

- (1) ユーザは車載装置登録・発行・取付センターに車両または代替交通手段にて訪問し、オペレータに、ERP システムを使用するための ERP 専用口座の番号を記載した書類、身分証明書(KTP)もしくは運転免許証(SIM)のユーザ情報を記載した書類、および、自動車番号票証書(STNK)および、納税証明書(SKPD)の車両情報を記載した書類を提出する。但し、すでに廃車した場合は、車両および、車両情報を記載した書類は不要とする。
- (2) オペレータは、車載装置登録装置にユーザ情報を入力する。車両情報が存在する場合は、車両情報も併せて入力する。
- (3) ERP センターシステムは、オペレータが入力した情報に基づき、ユーザ情報及び車両情報の削除処理を行う。
- (4) オペレータは、ユーザの車両に取り付けられた車載装置の取り外しを行う。
(ユーザはあらかじめ車両から取り外し、オペレータに手渡しすることも可)

8.2.3.5 車載装置管理に必要な機能

8.2.3.4 項に記載の車載装置管理フローを実現するために、ERP システムに必要と考えられる機能を、表 8.2-8 に示す。

表8.2-8車載装置管理に必要な機能一覧

No.	構成機能	概略機能仕様	構成システム
1	車載装置情報管理	正規車載装置に対する、車載装置情報、取り付け車両情報、ERP利用者情報の登録、変更、管理を行う	ERPセンターシステム
2	車載装置発行	車載装置を発行する	ERPセンターシステム

出典：JICA 調査団

8.2.4 情報管理

8.2.4.1 情報管理の目的

8.1 項に記載の通り、ERP システムは課金機能、違反取締機能、車載装置管理機能等を有するため、課金額設定情報などの金銭に係わる情報や、ERP ユーザの個人情報を取り扱う。課金額設定情報の改ざんやデータの消失などは、ERP システムの正常運用を阻害する可能性あり、また、個人情報の流出などは、本 ERP システムだけでなく、他システムなどでの不正個人情報利用につながる恐れがある。

ERP システムは、取り扱う情報の改ざんや消失、情報の流出などのリスクを最小とするための情報管理を行う。

8.2.4.2 情報管理方法

ERP システムが持つ情報を複数個所で分散管理することは、情報管理負荷の増大につながるため、ERP システムでは、ERP センターシステムにて、ERP システムが扱う全情報を一括管理する。

ERP センターシステムでは、情報の消失を防止するため、ERP センターシステムの情報記憶装置を2重化する。また、ERP センターシステムおよび、路側システム等の接続機器は、通信回線切断時等の異常時にも運用を継続できる仕組みを備え、通信回線復旧時には、異常時に蓄積した情報を交換することで、情報の消失を防止する。

また、8.2.1 項、8.2.2 項、8.2.3 項に記載の通り、ユーザへの課金、各種違反の検知、当該違反者の取り締まりや、車載装置情報登録など、ERP システム運用時には、当該情報の照合や、当該登録情報の追加・更新等、当該情報へのアクセスが必要となり、当該情報への不正アクセスや、改ざんなどを防止するため、当該情報及び、当該情報を伝達する伝送通信経路に対する ERP システム固有の暗号化処理のみでなく、各情報にアクセス可能な全ての人物や装置などを、ファイアウォールおよび認証機能によって制限し、許可された人物や装置などのみがアクセス可能とする。

8.2.4.3 情報管理フロー

図 8.2-20 に示した情報管理のフローは、以下の手順で進められる。

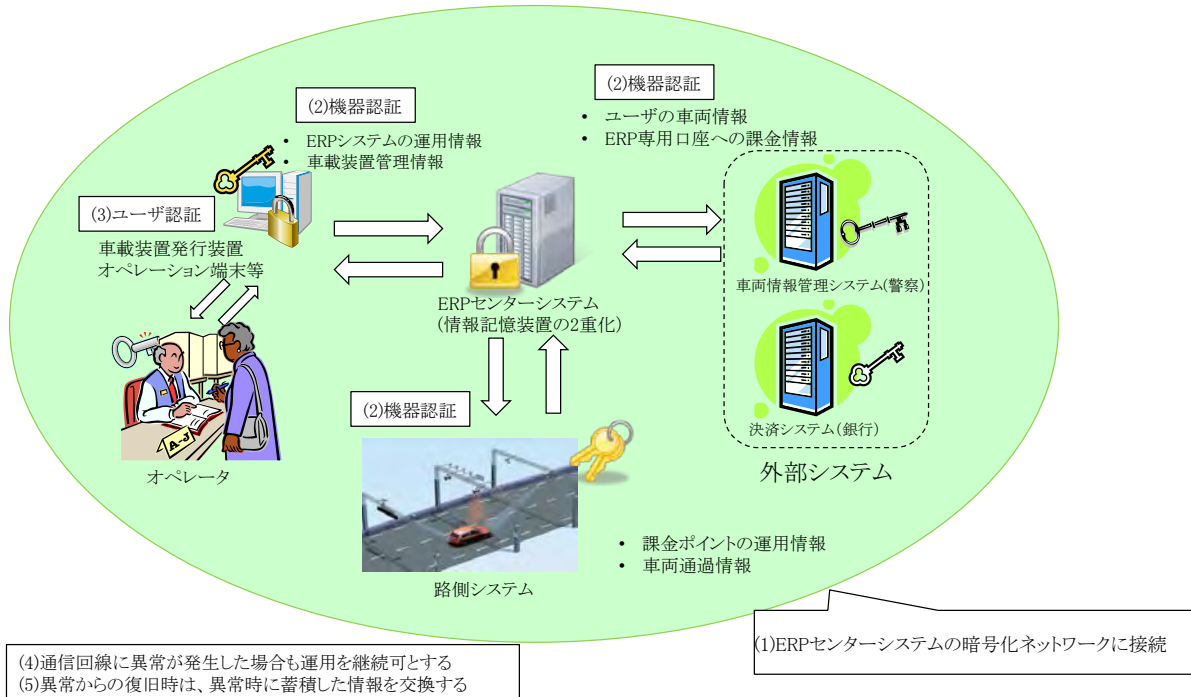


図8.2-20 情報管理のフロー

出典：JICA 調査団

- (1)ERP センターシステムに接続する路側システム、車載装置発行装置等の端末、銀行等の外部システムを含むすべてのシステムは、ERP センターシステムの暗号化ネットワークに接続する
- (2)ERP センターシステムに接続するすべての機器は、ERP センターシステムに接続する際、ERP センターシステムと機器認証を行うことで、ERP センターシステムに接続する機器の不正アクセス等の不正を排除すると共に、各機器に適正な情報アクセス権を付与する
- (3)車載装置発行装置等の端末を操作するオペレータは、端末を操作する前に、ユーザ認証を行うことで、各オペレータに適正な機器操作及び情報アクセス権を付与する
- (4)通信回線切断等の異常時においても、ERP センターシステムおよび接続機器は運用を継続する
- (5)異常からの復旧時には、機器間で異常時に蓄積した情報の交換（同期）をおこない、情報の消失を防止する

8.2.4.4 情報管理に必要な機能

8.2.4.3 項に記載の情報管理フローを実現するために、ERP システムに必要と考えられる機能を、表 8.2-9 に示す。

表8.2-9 情報管理に必要な機能一覧

No.	構成機能	概略機能仕様	構成システム
1	情報管理	ERPシステムで取り扱う車載装置情報や、課金システム利用者情報、課金テーブルなどの全データ・情報の一元管理を行う データの2重化等により異常発生時の情報消失を予防する	ERPセンターシステム
2	情報セキュリティ	ネットワークの暗号化および、各データにアクセスする人物・装置に対する認証を行うことで不正アクセスおよびデータ改ざんを防止する	ERPセンターシステム

出典：JICA 調査団

8.2.5 交通効果分析

8.2.5.1 交通効果分析の目的

ERP システムは、路側システム(課金ポイント)を通過する車両数をモニタリングすることにより、課金ポイントごとの交通状態を把握することが可能で、交通効果分析機能を用いることで、ERP システムの導入効果についての分析を行う。交通効果の分析には、車両検知機能により検知した各課金ポイントにおける車両の通過台数や、通過時刻情報を用いて、交通状況の分析を行う。曜日や時間帯、課金額別などの交通状況を分析することにより、当該データを用いて、状況に応じた最適な ERP システムの運用方針を策定可能となる。また、当該データより、ERP 対象路線における交通流の比較的多い場所を把握することができ、課金ポイントの拡大の計画も可能となる。更に、ERP 対象路線での効果を把握したうえで、課金額の変更や、新規 ERP 対象路線への効果的な拡充が可能となる。

8.2.5.2 交通効果分析方法

ERP システム導入による交通効果の分析には、路側システム(課金ポイント)にて収集する車両通過情報に基づき、路側システム設置場所の断面交通量、ERP 対象路線の QV 曲線、トリップ時間および、利用距離などの分析結果を用いることで、今後の課金時間帯、課金額変更および、課金ポイントの拡大等の検討に活用できる。以降に分析方法について記載する。

(1)路側システム設置場所の断面交通量

路側システム設置場所の断面交通量を、期間、曜日、時間帯等の指定された条件でグラフ表示することで、ERP 対象路線の時間帯別交通量および、路線上の交通量分布を可視化する

(2)ERP 対象路線の QV 曲線

各路側サブシステム設置場所の QV 曲線を表示することで、ERP 対象路線の交通容量と車両速度の関係を可視化する

(3)ERP 対象路線のトリップ時間

ERP 対象路線のトリップ時間を、期間、曜日、時間帯等の指定された条件で統計的に分析し、ヒストグラム等のグラフで表示することで、ERP 対象路線におけるユーザのトリップ時間を得る

(4)ERP 対象路線の利用距離

特定路線の平均利用距離を、期間、曜日、時間帯等の指定された条件で統計的に分析し、ヒストグラム等のグラフで表示することで、ERP 対象路線におけるユーザの利用距離を得る

(5)平均課金額

ユーザへの平均課金額を、期間、曜日、時間帯等の指定された条件で統計的に分析し、ヒストグラム等のグラフで表示することで、ERP 対象路線におけるユーザの課金額を得る

上記(1)(2)は、路側システム(課金ポイント)の交通量、交通容量、車両速度を可視化することで、ERP 対象路線上で、交通量が集中する箇所等の交通状況把握が可能となり、ERP オペレータは、これらの分析結果に基づき、課金ポイント拡大等の ERP 対象路線の拡大検討を行うことが可能となる。

上記(3)(4)(5)は、ERP 対象路線を走行する車両のトリップ時間、利用距離、課金額を統計的に分析し可視化することで、ユーザの ERP システムの利用傾向把握が可能となり、ERP オペレータは、これらの分析結果に基づき、ERP 利用料金の変更等を検討することが可能となる。

8.2.5.3 交通効果分析フロー

図 8.2-21 に示した交通効果分析のフローは、以下の手順で進められる。

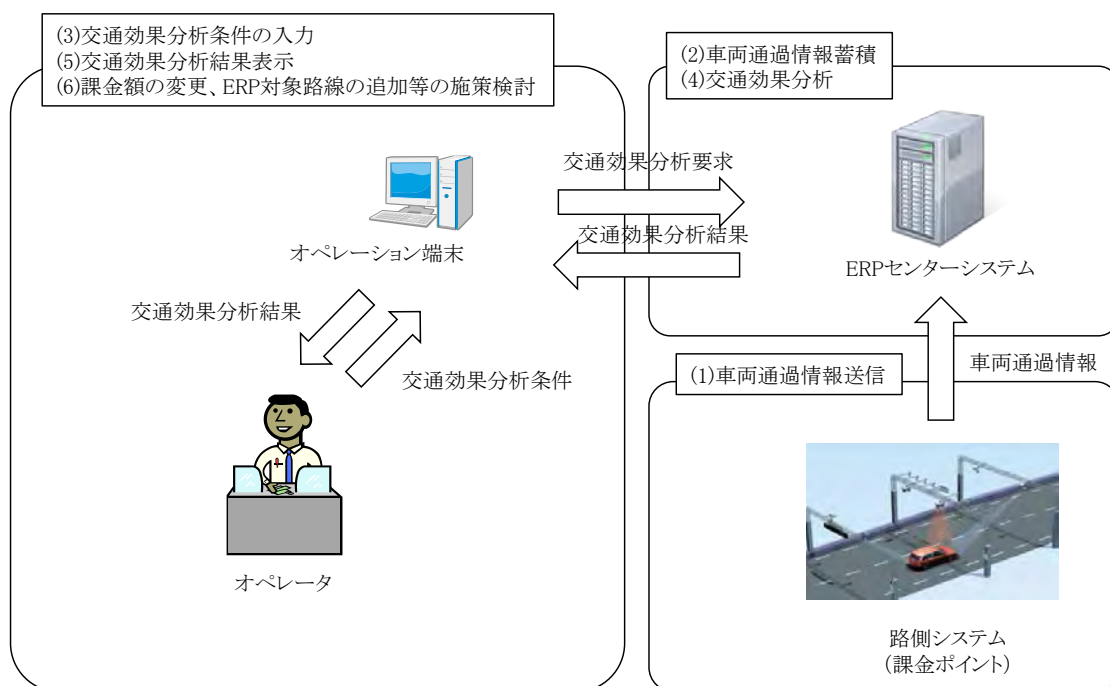


図8.2-21 交通効果分析のフロー

出典：JICA 調査団

- (1)路側システムは、車両通過情報を収集し、ERP センターシステムへ送信する。
- (2)ERP センターシステムは、車両通過情報を蓄積する。
- (3)ERP オペレータは、交通効果分析の条件を ERP センターシステム(オペレーション端末)に入力する。
- (4)ERP センターシステムは、上記(3)で入力された交通効果分析の条件に基づき、交通効果分析をおこなう。
- (5)ERP センターシステムは、交通効果分析結果を表示する。
- (6)ERP オペレータは、課金額の変更、ERP 対象路線の追加等の施策検討を行い、施策を実行する。
- (7)必要に応じ、上記(1)~(6)を実施することで、施策の効果を確認する。

8.2.5.4 交通効果分析に必要な機能

8.2.5.3項に記載の交通効果分析フローを実現するために、ERPシステムに必要と考えられる機能を、表 8.2-10 に示す。

表8.2-10 交通効果分析に必要な機能

No.	構成機能	概略機能仕様	構成システム
1	交通効果分析	車両検知機能による課金システム通過台数の累計データなどを基に、課金額別の交通状況や、時間帯別の交通状況などのデータを蓄積し、課金システム導入効果や、課金額の交通状況に及ぼす影響などを分析する。	ERPセンターシステム

出典：JICA 調査団

8.2.6 保守・運用

8.2.6.1 保守・運用方法

ERP システムを導入後、正常に課金や違反取締等を継続的に実施する為には、ERP システムの稼働維持が必要となる。ERP システムの稼働を維持する為には、ERP システムの通常稼働を行うのみでなく、定期的な点検や、消耗品のリプレイス等の保守も必要となる。更には、ERP システムにおいて異常が発生した場合においても、ERP システムの稼働を維持する為のバックアップ対策及び、異常の早期発見が必要となる。本 ERP システムは、ERP システムの稼働を維持する為の保守・運用機能を有する。

また、ERP システムを長期に渡って、運用を継続する為には、ERP 利用者からの問い合わせ対応等を行う顧客サービス、他渋滞路線の渋滞緩和を目的とした ERP 対象路線の拡張、課金対象日時や課金額の見直し等による最適な ERP システムの運用が必要となる。以降に、詳細を記載する。

8.2.6.2 ERP システムの稼働維持

本 ERP システムは、システム異常を監視する運用監視機能を有する。システム異常が検知された場合には、直ちに、システム異常の内容及び、発生個所を運用者に対して通知する。また、本 ERP システムの制御中枢部である ERP センターシステムが異常に陥った場合、本 ERP システムが停止する恐れがあるため、ERP センターシステムについては、バックアップシステムを持つ。

また、停電発生時には本 ERP システムが停止する恐れがある為、路側システム及び、ERP センターシステムには、電源供給機能として、バックアップ電源を持つ。

本 ERP システムは、構成機器や構成機能、他システムの構成機器を含む、各構成機器間の接続状況などを監視する機能により、常時、ERP システムの稼働状況を監視でき、故障や異常発生時には、速やかな対応を取ることが可能である。

更に、冠水などの天災、停電やネットワーク不良などの他インフラ設備の異常または故障、決済システムなどの他システムの異常または故障、ERP システム構成機器の経年劣化、ユーザによる妨害などにより、故障や異常が発生した場合においても、システムの稼働を維持する対策機能を有する。これにより、故障や異常の発生から復旧に至るまで、ERP システムの運用を停止することなく、稼働維持が可能である。

本 ERP システムの稼働維持において、ERP システム構成機器の経年劣化や、ユーザによる機器の破壊など、物理的な機器の故障や異常については、構成機器の定期的な保守点検や、交換にて対応する。

冠水や停電など、物理的に機器の動作に影響を及ぼし、ERP システムの故障や異常につながるものについては、故障や異常が発生した当該装置もしくは機能と、同等の性能・機能を持つバックアップ装置・機能にて、ERP システムの稼働を維持する。

決済システムなどの他システムの異常や故障、ネットワーク不良などの他インフラ設備の異常や故障に起因する、二次的な ERP システムの故障や異常については、バックアップ機能を有することで対応する。

ユーザによる ERP システムへの不正アクセスなど、外部からのネットワークを経由した ERP システムへのハッキング等の妨害に対しては、暗号処理を含めたセキュリティ対策と、その定期的な強化にて対応する。想定される故障や異常の定義及び、その対策について後述する。

8.2.6.3 ERP システムの軽度な故障・異常に対する対処

表 8.2-11 に軽度な故障および異常と、その要因を示す。

表 8.2-11 軽度な故障および異常

No.	故障・異常ケース	要因
1	単一課金ポイント機能の喪失	路側システムの機器故障もしくは路側システム～ERPセンターシステムを結ぶネットワーク回線のダウン
2	決済系機能の一時喪失	決済システムとERPセンターシステムを結ぶネットワーク回線のダウン

出典：JICA 調査団

表 8.2-11 に示す故障・異常発生時は、以下の対処を行う。

(1)単一課金ポイント機能の喪失時

当該故障・異常が発生した課金ポイント（路側システム）を ERP システムから切り離し、正常稼働している他課金ポイント及び、他システムのみで運用を行う。また、当該故障・異常が装置・機器の故障・異常であった場合には、当該装置・機器の修繕・リプレイスを行う。

(2)単一課金ポイントの機能喪失の要因が、ネットワーク回線ダウンの場合

当該単一課金ポイント（路側システム）として、表 8.3-1 に示す機能を維持可能である。従い、ERP センターシステムの機能である違反検知機能などに用いる、路側システムからの車両通過情報などの通知を除き、運用を維持する。この時、ERP センターシステムへの通知が必要な取得した車載装置情報などはネットワーク回線が普及するまで、当該路側システムにてデータを保管する。ネットワーク回線が普及した際には、路側システムに保管した当該データを ERP センターシステムに通知する。

(3)決済系機能の一時喪失時

ネットワーク回線が普及するまでの間、ERP センターシステムが必要とする、決済システムへの情報問い合わせを一時停止するが、課金額徴収処理を先行して実行することで、課金処理を縮退させた状態でシステム稼働を維持する。回線復旧後、オフライン中に一時停止していた問い合わせ要求を再開することで、システム稼働を維持する。

8.2.6.4 ERP システムの重度な故障・異常に対する対処

表 8.2-12 に重度な故障および異常とその要因を示す。

表 8.2-12 重度な故障および異常

No.	故障・異常ケース	要因
1	ERPセンターシステムの機能喪失	ERPセンターシステムの機器故障
2	車両情報管理システムの機能一時喪失	車両情報管理システムとERPセンターシステムを結ぶネットワーク回線のダウン

出典：JICA 調査団

表 8.2-12 に示す故障・異常発生時は、以下の対処を行う。

(1)ERP センターシステムの機能喪失時

機器交換または修理が完了するまでの間、バックアップシステムに切り替えることでシステム稼働を維持する。

(2)車両情報管理システムの機能喪失時

ネットワーク回線が普及するまでの間、ERP センターシステムが必要とする、車両情報管理システムへの情報問い合わせを一時停止する。回線復旧後、オフライン中に一時停止していた問い合わせ要求を再開することで、システム稼働を維持する。

8.2.6.5 顧客サービス

ERP システムの円滑な運用を継続する為には、ERP 利用者にとって ERP システムを容易に利用できることが望まれる。具体的には、各 ERP 利用者における課金残高の容易な確認や、ERP システム利用に当たっての問い合わせ等に対する迅速な対応等があげられる。これらの顧客（ERP 利用者に対する）サービスを充実させることが ERP システムの円滑な運用の継続にとって重要である。

本 ERP システムでは、顧客サービスの窓口として、ユーザポータルサイト及び、コールセンターを有する。ユーザポータルサイト、コールセンターにおけるサービス内容は、8.7 項に記載する。

8.2.6.6 ERP システムの最適な運用

ジャカルタ特別州における ERP システムの導入主目的は渋滞緩和である。渋滞緩和を達成する為には、課金時間帯や、課金額を最適に調整・設定し、本 ERP システムを運用する必要がある。本書で提案する課金時間帯、課金額は、ERP システムを導入前である現在のジャカルタ特別州における交通状況や、経済状況などをベースに設定したものであるが、今後のジャカルタ特別州の経済発展等による影響等は考慮していない為、将来的には、その時々状況に適合した ERP システムの運用が必要となる。本 ERP システムは、8.2.5 項に記載の、課金額別の交通量等についての分析を行う交通効果分析機能を有する。本分析結果及び、ジャカルタ特別州における経済分析結果等を用いて、最適な ERP システムの運用を継続することが可能である。

8.2.6.7 ERP 対象路線の拡張

本書の適応範囲である ERP 対象路線は、8.1.2 項に記載の通り、コリドー1 及び、コリドー6 である。ジャカルタ特別州政府は、コリドー1 及びコリドー6 のみでなく、順次、他のコリドーについても ERP システムを導入予定である。ERP 対象路線の拡張においては、各 ERP 対象路線の交通状況を踏まえた路側システムの設置が必要となる。本 ERP システムは、8.2.5 項に記載の、各路側システム別の交通量等についての分析を行う交通効果分析機能を有する。本分析結果及び、拡張予定の ERP 対象路線における交通状況調査結果等を用いて、最適な ERP 対象路線の拡張が可能である。

8.3. ERP システムの構成

8.3.1 ERP システムのシステム構成

ERP システムのシステム構成を図 8.3-1 に示す。

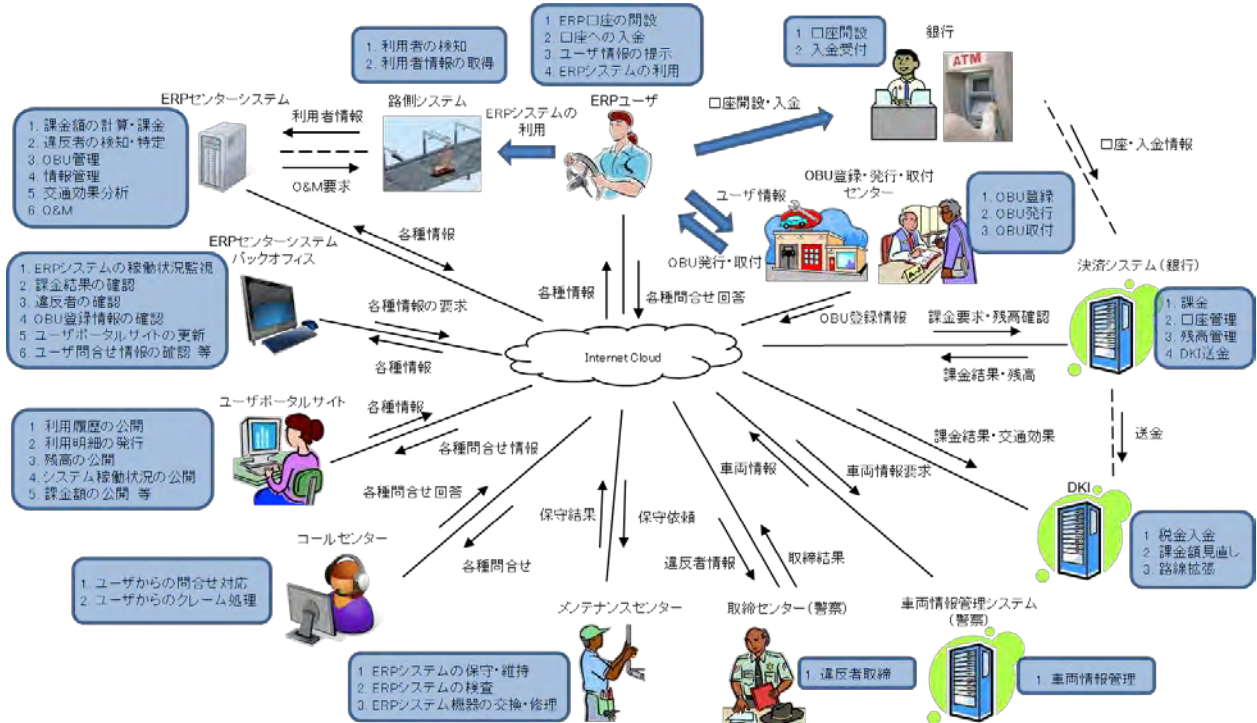


図8.3-1 ERP システムのシステム構成

出典：JICA 調査団

8.3.2 ERP システムの機能構成

8.3.1 項に記載のシステムを実現するためには、様々なシステム機能が必要となる。料金徴収においては、ERP システムの対象路線を走行した車両を特定する機能や、特定した車両が違反を犯していないかを判断する機能、特定した車両に対する課金額を決定する機能、課金額を徴収する機能などがある。更に、車両を特定するための機能には、車両が課金ポイントを実際に走行したかを検知するための機能、課金ポイントを走行した車両情報を取得する機能、課金に必要な個人情報、車両情報などを埋め込んだ車載装置から当該情報を読み取る機能などが必要である。車両を検知する機能などは、各課金ポイントでの運用にて必要な機能であり、課金額の決定は、複数の課金ポイントを走行する場合も考えられるため、複数の課金ポイントを統合管理する ERP センターシステムの機能である。

表 8.3-1 に ERP システムを構成するシステム機能概要及び、各システム機能を実現する為の構成システムを示す。

表8.3-1 ERP システムのシステム機能構成

No.	システム要件	構成機能	概略機能仕様	構成システム
1	課金額徴収/ 違反取締	車両検知	課金ポイント通過車両（課金システム利用者）を検出する 通過車両の走行位置を特定する 通過車両の撮像指示を発行する	路側システム
2		画像撮像	課金ポイント通過車両のナンバープレート画像を撮像する	路側システム
3		ナンバープレート認識	画像撮像機能により撮像した画像より、ナンバープレート番号を認識する	路側システム
4		路車間通信	課金ポイント通過車両の車載装置より、車載装置情報を読み取る	路側システム
5		情報紐付	車両検知機能により特定した通過車両の走行位置情報を基に、通過車両に対するナンバープレート認識機能により取得したナンバープレート番号と、路車間通信機能により取得した車載装置情報を紐付ける	路側システム
6	課金額徴収	課金額決定	違反検知機能により正常利用が確認された後、課金システム利用時間、課金テーブルなどを基に、課金額を決定する	ERPセンターシステム
7		課金額徴収	課金額決定機能により決定された課金額をERPユーザのERP専用口座から徴収する	ERPセンターシステム 決済システム
8		ERP専用口座管理	ERP専用口座の新規開設・解約等の管理を行う	決済システム
9		ERP専用口座へのチャージ	ERP専用口座への入金を行う (銀行ATM、トップアップカードを使用)	決済システム ユーザポータルサイト
10		ERP専用口座残高管理	各課金システム利用者からのERP専用口座の残高照会を行う。必要に応じて、各課金システム利用者に対して、利用明細を発行する	ユーザポータルサイト
11		DKI指定口座への送金	ERP専用口座から徴収した課金額をDKI指定口座へ送金する。送金した課金額をDKIに通知する	ERPセンターシステム 決済システム
12	違反取締	違反検知	情報紐付機能により紐付けられた課金システム利用者のナンバープレート情報及び、車載装置情報、車載装置登録情報、車両登録情報を基に、課金システム不正利用の有無を検知する。当該情報を基に、違反者の特定を行う	ERPセンターシステム
13		登録情報照会	違反検知の際、ERPシステムに未登録の車両情報を、車両情報管理システムに問合せ	ERPセンターシステム
14		違反車両情報通知	違反者情報の管理および、警察への違反者情報通達を行う	ERPセンターシステム
15		車両情報管理	ERPシステム導入国内における全ての車両に対して、車両情報及び、所有者等の情報管理を行う	車両情報管理システム
16		違反者取締	違反車両を取締る	警察
17		車載装置管理	車載装置情報管理	正規車載装置に対する、車載装置情報、取り付け車両情報、ERP利用者情報の登録、変更、管理を行う
18	車載装置発行		車載装置を発行する	ERPセンターシステム
19	情報管理	情報管理	ERPシステムで取り扱う車載装置情報や、課金システム利用者情報、課金テーブルなどの全データ・情報の一元管理を行う データの2重化等により異常発生時の情報消失を予防する	ERPセンターシステム
20		情報セキュリティ	ネットワークの暗号化および、各データにアクセスする人物・装置に対する認証を行うことで不正アクセスおよびデータ改ざんを防止する	ERPセンターシステム
21	交通効果分析	交通効果分析	車両検知機能による課金システム通過台数の累計データなどを基に、課金額別の交通状況や、時間帯別の交通状況などのデータを蓄積し、課金システム導入効果や、課金額の交通状況に及ぼす影響などを分析する。	ERPセンターシステム
22	運用・保守	運用	課金システムの運用を行う。	ERPセンターシステム
23		運用状況表示	課金システムの運用状況などの情報を表示・提供する	路側システム
24		保守	課金システムの保守を行う。	ERPセンターシステム
25		運用監視	課金システムの運用状況の監視を行う。	ERPセンターシステム
26		ERPシステム制御	課金システム全体の制御を行う。	ERPセンターシステム
27		路側システム制御	各課金ポイントにおける路側サブシステムの制御を行う	路側システム
28		電源供給	課金システムへの電源供給、電源バックアップを行う。	ERPセンターシステム 路側システム

出典：JICA 調査団

8.3.3 ERP システム機器構成

8.3.2 項に記載の各機能を実現するためには、当該機能を実現可能な機器が必要となる。表 8.3-2 に各機能を実現するための機器を示す。また、図 8.3-2 に ERP システムの機器の構成を示す。

表8.3-2 ERP システム構成機器

No.	構成機能	概略機器	構成システム
1	車両検知	車両検知装置	路側システム
2		車両検知コントローラ	路側システム
3	画像撮像	カメラ装置	路側システム
4		カメラコントローラ	路側システム
5		照明装置	路側システム
6		照明コントローラ	路側システム
7	ナンバープレート認識/ 情報紐付/ 路側システム制御	路側制御装置	路側システム
8	路車間通信	路側通信装置	路側システム
9		車載装置	路側システム
10	課金額決定/ 違反検知/ 登録情報照会/ 違反車両情報通知/ 車載装置情報管理/ 情報管理/ 情報セキュリティ/ 交通効果分析/ 運用/ 保守/ ERPシステム制御/ 路側システム制御	センター制御装置	ERPセンターシステム
11	課金額徴収/ DKI指定口座への送金	センター制御装置 決済系制御装置	ERPセンターシステム/ 決済システム
12	ERP専用口座管理	決済系制御装置	決済システム
13	ERP専用口座残高管理	ユーザポータルサイト制御装置	ユーザポータルサイト
14	ERP専用口座へのチャージ	決済系制御装置 ユーザポータルサイト制御装置	決済システム/ ユーザポータルサイト
15	車載装置発行	車載装置発行装置	車載装置登録・発行・取付センター
16	車両情報管理	管理系制御装置	車両情報管理システム
17	違反車両取締	-	取締センター
18	運用状況表示	表示装置	路側システム
19	運用監視	モニタリング装置	ERPセンターシステム
20		CCTV	路側システム
21	電源供給	電源装置	路側システム/ ERPセンターシステム

出典：JICA 調査団

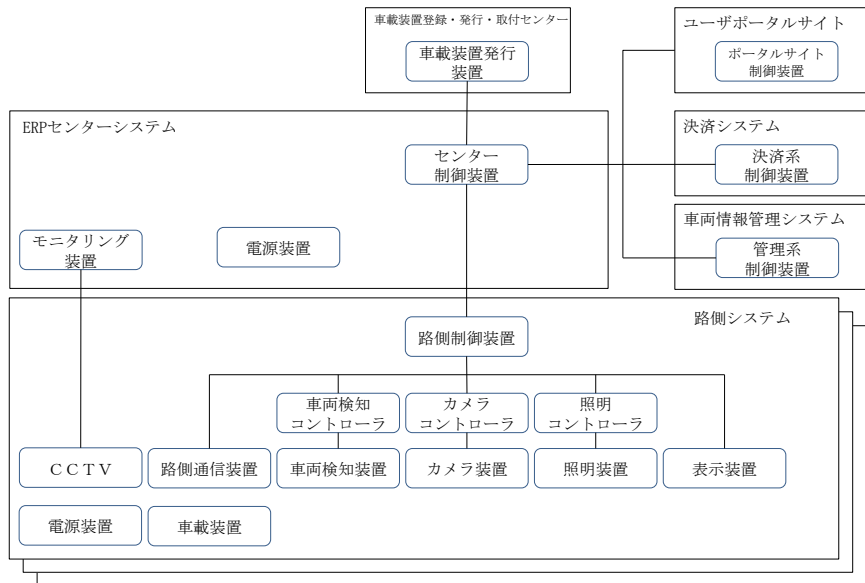


図8.3-2 ERP システム 機器構成図

出典：JICA 調査団

8.3.4 ERP システムのシステム要件

ERP システムのシステム要件を、表 8.3-3 に示す。

表8.3-3 ERP システムのシステム要件

No.	項目	システム要件
1	対応車線	4 車線以上に対応すること
2	走行形態	マルチレーンフリーフロー方式に対応すること
3	機器設置構造物	高さ 6m 以上のガントリー1 式とすること
4	日照条件	全天候で動作すること
5	稼動時間	日中・夜間に関わらず動作すること
6	設置環境	50cm 未満の冠水に耐えうること
7	車載装置	RFID 方式を使用すること
8	課金方式	利用時間別課金方式に対応すること
9	課金方法	車載装置識別番号から利用者を特定し、課金額を引き去り可能なこと
10	課金成功率	90%以上の課金成功率を有すること
11	対象車種	四輪車(大型、バス等含む)を対象とすること
12	最高速度	120km/h の走行車両に対して正常動作すること
13	最大交通量	2,200 台/hour (1 車線)の交通量に対して正常動作すること
14	違反検知	違反車両を特定して証拠画像を撮影し、警察に通知出来ること
15	違反検知成功率	90%以上の違反検知成功率を有すること
16	健全性確認	設置される各機器の健全性を監視できること
17	保守性	高い保守性を有すること
18	情報管理	取扱う情報には冗長化がなされていること 通信経路にはセキュリティ対策がなされていること

出典：JICA 調査団

8.4. 車載装置の概略仕様

8.4.1 車載装置の選定

現在、シンガポールや欧州など世界各国で、様々な ERP システムが導入されている。各国で運用されている ERP システムの仕様は、渋滞対策を目的とした ERP システムにおいても、各国特有の交通事情や関連法制度などから、異なる仕様となっている。また、ERP システムで利用される車載装置についても仕様は異なっている。表 8.4-1 に各国で使用されている車載装置の比較結果を示す。

表8.4-1 車載装置比較結果

項目	1 ピース方式		2 ピース方式		
	パッシング (RFID) 方式	パッシング (DSRC) 方式	パッシング方式	アクティブ方式	赤外線方式
準拠規格	ISO18000-6C (RFID 方式)	CEN EN 12253 (L1) EN 12795 (L2) EN 12834 (L7)	独自規格	ARIB-STD-T75 ARIB-STD-T88	独自規格
主な採用国	米国	EU 諸国	シンガポール	日本	韓国、マレーシア、インドネシア等
供給者	Transcore 他	Kapsch 他	三菱重工 他	三菱重工 他	EFKON 他
コスト	約 \$2	約 \$20	約 \$100	約 \$100	約 \$80
対応する決済方式	プリペイド方式 ポストペイ方式	プリペイド方式 ポストペイ方式	プリペイド方式 ポストペイ方式	プリペイド方式 ポストペイ方式	プリペイド方式
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 低コスト 車両への取り付けが容易 他車両への載せ替えが困難 外観デザインの変更が容易 動作電源不要 	<ul style="list-style-type: none"> ユーザへの課金結果通知が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 公共交通カード等へ課金可能 ユーザへの課金結果通知が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 公共交通カード等へ課金可能 ユーザへの課金結果通知が可能 通信信頼性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> 公共交通カード等へ課金可能 ユーザへの課金結果通知が可能
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 車載装置単体でのユーザへの課金結果通知が不可能 	<ul style="list-style-type: none"> 動作電源必要 	<ul style="list-style-type: none"> 高コスト 動作電源必要 	<ul style="list-style-type: none"> 高コスト 動作電源必要 	<ul style="list-style-type: none"> 悪天候時使用不可 動作電源必要

出典：JICA 調査団

8.2.2 項に記載の通り、違反者の検知及び、違反者の特定には車載装置固有情報と当該車載装置を取り付ける車両のナンバープレート情報、当該車両の所有者情報の登録が必要となるが、RFID Tag は当該情報の登録が可能である。不正や盗難による他車両への車載装置の付替えに関しては、図 8.3-2 に示す通り、貼替防止機能を有する RFID Tag を用いることにより、他車両への車載装置の付替えが困難となり、当該違反取締の負荷を軽減することができる。また、車載装置の普及の観点では、RFID Tag は車載装置単価が低い点で優位である。車載装置未搭載違反の取締負荷を軽減するためには、車載装置の普及拡大が不可欠であり、この点に関しても RFID Tag が他の車載装置に比べ、優位である。更には、RFID Tag の外観デザイン（印刷内容）は、任意のデザインに変更可能であり、ナンバープレートの登録済み証明書として、任意のデザインに変更して使用可能である。



図8.3-3 RFID-Tag 張替防止機能イメージ

出典：JICA 調査団

以上の観点から、本調査対象であるジャカルタ特別州 ERP システムにおける車載装置としては、RFID Tag が最適である。

8.4.2 車載装置の基本仕様

本 ERP システムで用いる車載装置である RFID Tag の基本仕様を表 8.4-2 に示す。

表8.4-2 車載装置基本仕様

NO	項目	基本仕様
1	通信規格	ISO18000-6C EPCglobal Class-1 Generation-2
2	メモリ容量	TID:96bits EPC:240bits User512bits
3	書き込み回数	100,000 回以上
4	データ保持期間	10 年以上
5	通信周波数	UHF 帯 860~960MHz
6	表面印刷	有り (ジャカルタ特別州指定デザインによる)
7	裏面印刷	有り (ジャカルタ特別州指定デザインによる)

出典：JICA 調査団

8.4.3 車載装置の環境条件

本 ERP システムで用いる車載装置である RFID Tag の環境条件を表 8.4-3 に示す。

表8.4-3 車載装置基本仕様

NO	項目	基本仕様
1	保存温度	-40℃～85℃
2	動作温度	-40℃～85℃
3	湿度	95%以下

出典：JICA 調査団

8.5. ERP センターシステムの概略仕様

8.5.1 ERP センターシステムのシステム構成

ERP センターシステムは、表 8.5-1 に示された機能を持ち、サーバコンピュータ(センター制御装置)上のアプリケーションとして動作する。ERP センターシステムの機能構成を、図 8.5-1 に示す。

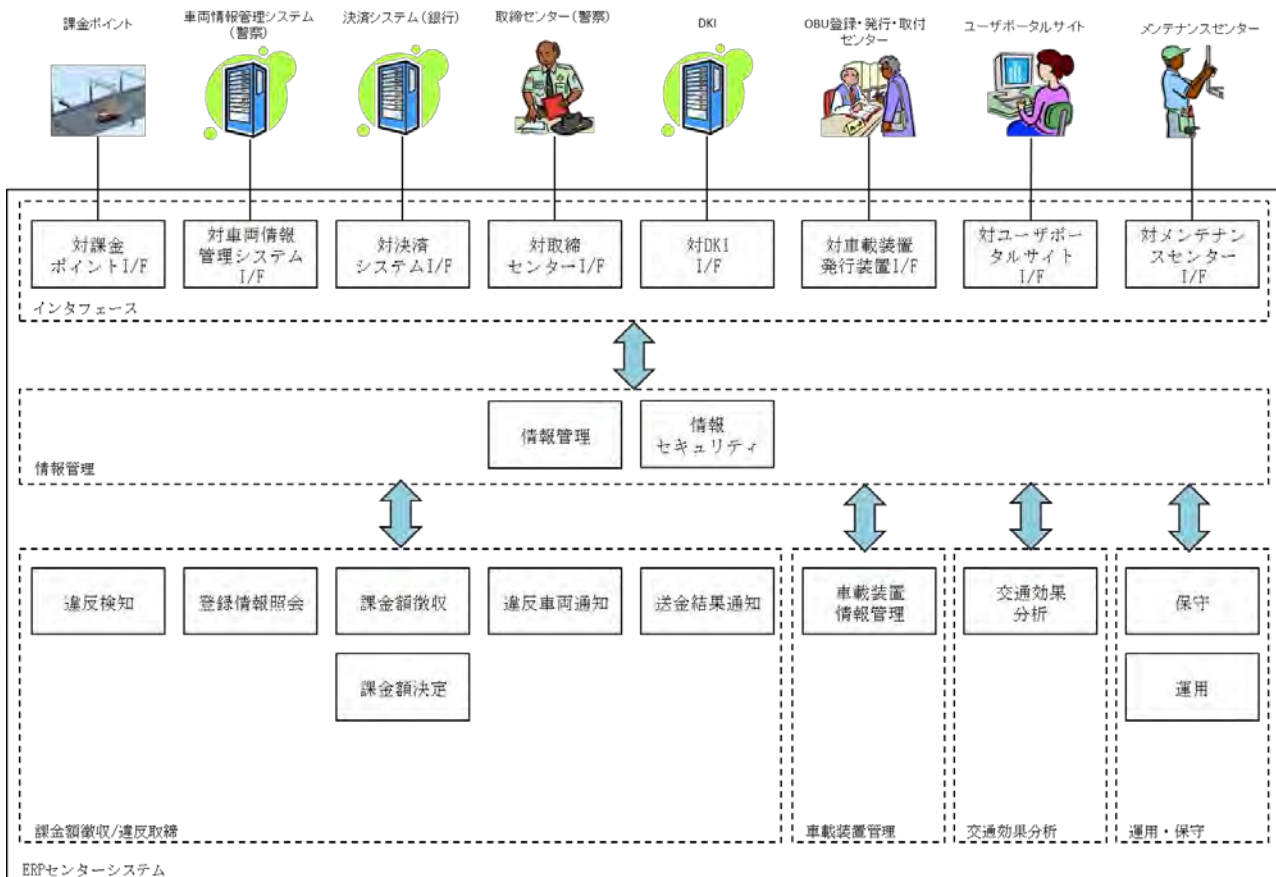


図8.5-1 ERP センターシステムの機能構成図

出典：JICA 調査団

8.6. 路側システムの概略仕様

8.6.1 路側システム設置場所

8.2.1.1 項に記載の、課金ポイント設置方針に基づき、コリドー1、および、コリドー6 の路側サブシステム設置場所を検討した。図 8.6-1、図 8.6-2 にコリドー1、および、コリドー6 の路側サブシステム設置場所を示す。



(a)ジャカルタ特別州北部 (b)の上部へ (b)ジャカルタ特別州中央部 (a)の下部より

図8.6-1 コリドー1 路側システム設置場所

出典：JICA 調査団



(a)ジャカルタ特別州中央部 (b)の上部へ (b)ジャカルタ特別州南部 (a)の下部より

図8.6-2 コリドー6 路側システム設置場所

出典：JICA 調査団

8.7. その他の ERP システム構成要素の概略仕様

8.7.1 ユーザポータルサイト

本 ERP システムは、顧客サービス向上のツールとして、ユーザポータルサイトを有する。ユーザポータルサイトは、車載装置登録を実施済みの ERP 利用者のみが利用可能な WEB サイトである。ユーザポータルサイトでは、各 ERP 利用者に以下のサービスを提供する。

- ・ ERP 利用履歴の確認・発行
- ・ ERP 利用領収書の発行
- ・ 課金残高の確認
- ・ ERP システムの稼働状況に関する情報提供
- ・ 現在の課金額に関する情報提供 等

8.7.2 コールセンター

本 ERP システムは、顧客サービス向上のツールとして、コールセンターを有する。コールセンターは、車載装置登録を実施済みの ERP 利用者のみが利用可能な問い合わせ機関である。コールセンターでは、各 ERP 利用者に以下のサービスを提供する。

- ・ ユーザからの問い合わせに対する回答

8.8. 日本技術の優位性

8.8.1 ERP システムの優位性

ジャカルタで採用が検討される車載装置を用いた MLFF においては通信システムと違反車取締システムの高度な制御が技術的に重要となる。我が国では ERP は導入されていないものの、類似システムとして全国の高速・有料道路に ETC が導入されており、世界的にも例のない重交通量に対して複雑な料金体系に基づき正確に徴収する運用を実現していく過程で、高度な制御技術のノウハウが蓄積されている。

次に ERP 自体は世界でもまだ3例しかなく、そのうちのひとつであるシンガポールにおいて我が国企業（提案者）が導入実績を有することにより、ERP に必要な技術のノウハウを保有する。8.1.1 項にも記載した通り、ERP はおもにシンガポールに採用された車載装置と路側システムによる通信結果を用いて課金を行いながら、カメラによる車両番号自動認識技術を用いて違反車両などを捕捉する方式と、ロンドンやストックホルムに採用されたカメラによる車両番号自動認識のみを用いて、事前に登録され課金が可能な車両と課金できない違反車両とを区別する方式に大別される。

ジャカルタにおける ERP では、ジャカルタの社会的背景からシンガポールの ERP の類似システムが採用される予定である。またジャカルタにおいては、重交通量と導入初期段階における車載装置未搭載車両の頻度が高まることを想定すると、より高い技術水準が求められると考える。

表 8.8-1 に各都市の ERP の比較を示す。

表8.8-1 各都市 ERP 比較

項目	シンガポール	ロンドン	ストックホルム
方式	車載装置と路側システムの通信 車両番号の自動認識	車両番号の自動認識	車両番号の自動認識※
供用年度	1998 年	2003 年	2007 年
納入者	三菱重工業	IBM	IBM, Q-Free
メリット	車載装置搭載車両については自動 で課金が可能	車載装置が不要 路側インフラがカメラのみで軽微	同左
デメリット	車載装置の普及が必要 高精度な路側インフラが必要	後方処理が多く運営にノウハウが必要 運営に人手がかかりコストが割高となる	同左

※ストックホルムは試行運用期間のみ車載装置と路側システムの通信による課金を実施

出典：JICA 調査団

ERP システム導入における日本企業の潜在的な競合先としては表 8.8-1 に記載の通り、ロンドンならびにストックホルムにて ERP 納入実績がある IBM (米国)、Q-FREE (ノルウェイ) と、ERP の実績はないものの、図 8.8-1 に表示の通り欧州、北米、南米に ETC 車載装置のシェアを有する Kapsch (オーストリア) の 3 社が想定される。

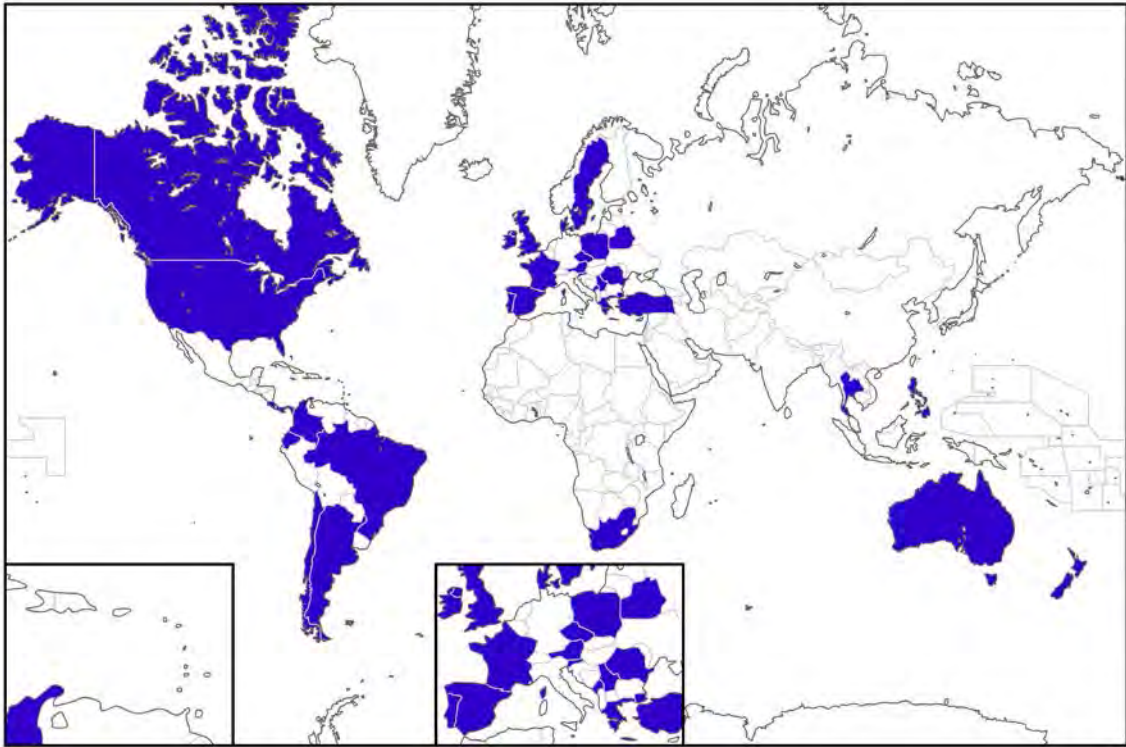


図8.8-1 Kapsch ETC 車載装置納入実績

出典：JICA 調査団

一方で、本案件ではすでにシンガポールと同様に、車載装置と路側システムによる通信と、カメラによる車両番号自動認識を組み合わせた ERP システムが導入予定である。この場合、単純にカメラによって車両番号を捕捉するシステムと比べて、車載装置の通信結果とカメラの映像というそれぞれ別の装置によって取得された情報を、特定の車両 1 台に対して紐づける制御技術がコアとなる。この分野においては日本とシンガポールでの実績に裏付けられた我が国の高い技術水準が、そのまま優位性として発揮されやすく、他国企業と比べても十分に競争力は高いと考えられる。

8.8.2 ナンバープレート認識技術の優位性

次に違反取締においてコアとなる夜間でのナンバープレート認識技術において、本邦企業の優位性を有する。

夜間にカメラにてナンバープレートを撮影する場合、光量を補う為にフラッシュを焚く必要がある。この場合、利用者が光に眩惑されないために可視光線ではなく近赤外線を利用することが一般的である。

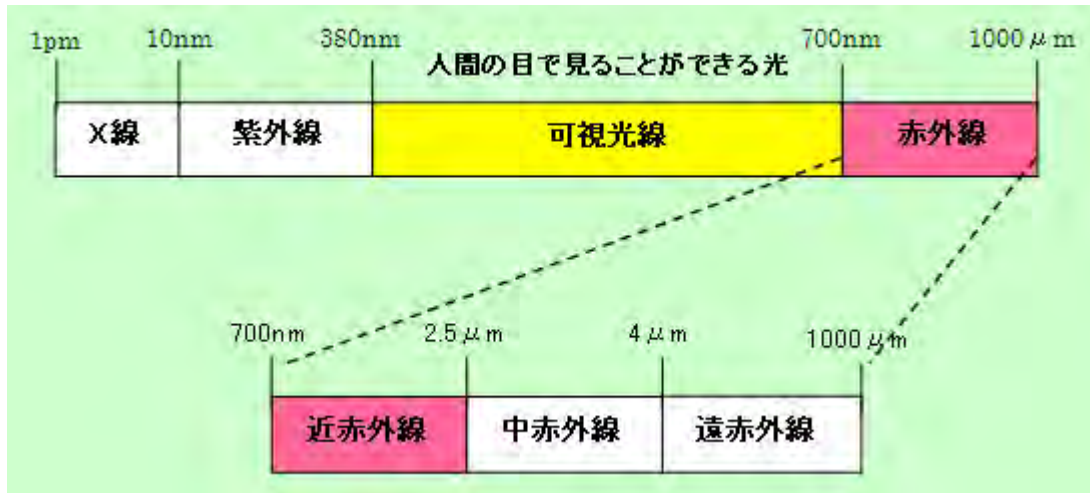


図8.8-2 可視光線と近赤外線

出典：JICA 調査団

欧州やオーストラリアでは、近赤外線光での撮像に適した反射式ナンバープレートが採用されているのに対して、インドネシアでは非反射式ナンバープレートが使われている。そのため、欧州企業は技術的蓄積を生かすことができず、やむを得ずインドネシアにおいて夜間は可視光線を用いた撮像を行うことで実証を実施している。



図8.8-2 Kapsch の照明

出典：JICA 調査団



第9章 運営・経営計画

9.1. 総事業費（運営経費含む）の概略積算

ERP システムの総事業費について以下の通り概略積算を実施した。

施設整備費： 約 130 億円／年

維持管理費： 約 13 億円／年

うち、施設整備費の内訳と、施設整備費の基礎条件についてそれぞれ以下の表に記した。

表9.1-1 施設整備費の内訳

(百万円)

	項目	発生国	金額	備考
	上位システム	日本	3,000	建物は含まず
	ガントリー	日本ほか	3,812	32課金ポイント
	車載装置	日本	800	4百万台
	機器費 計		7,612	
	工事管理費	日本	40	
	技術管理費	日本	80	
		インドネシア	280	
	現地据付工事	インドネシア	205	光回線工事含まず
	出張経費	インドネシア	100	390日
	貿易保険	日本	400	
	その他経費	インドネシア	78	
	現地工事費 計		1,183	
A	直接費 小計	-	8,795	
	関税(5%)	インドネシア	327	インドネシア以外
	予備費	-	1,759	A×20%
	Provision Sum	インドネシア	1,088	発注額(除くVAT)×10%
B	間接費用 小計		3,174	
	プロジェクト費用	-	11,969	A+B
	付加価値税		1,197	(A+B)×10%
C	総計		13,166	

表9.1-2 施設整備費の基礎的条件

項目	基礎的条件
(1)対象路線	コリドー1、コリドー6
(2)上位システム設置場所	ジャカルタ特別州所有の既存の建物を利用し、新築は行わない
(3)ガントリー（課金ポイント）	32カ所 ※6章 6.6.1 路側システム設置場所に準拠 ジャカルタ特別州が保有する土地への設置を前提とし、用地買収

項目	基礎的条件
	費用は含まない
(4)車載装置	4 百万台 ※1 章 1.3.2 自動車登録台数に準拠 最廉価なステッカータグを使用
(5)光回線	市内の既存光回線網を利用し、新設は行わない
(6)建設期間工期	390 日間
(6)関税	「イ」国の法律に鑑み 5%。
(7)付加価値税	「イ」国の法律に準じて 10%
(8)Provision Sum	請負金額の 10%

また ERP システムの維持管理費については、施設整備費の 10%としており積上げ値ではないものの、以下の条件から考え大きくは変わらないと想定する。

表9.1-3 維持管理費の基礎的条件

項目	基礎的条件
(1)ERP センターシステム	1 ヶ所 20 名の管理者、200 名の作業員
(2)車載装置の登録・発行・取付	20 カ所 5 名の管理者、20 名の作業員
(3)保守費用	プロジェクト建設費の 5%未満と仮定
(4)通信費用	40 百万円/年と仮定 (32 個所×1 百万円/年+ α)
(5)その他経費	電力使用料、光熱費、その他経費

9.2. 総事業収入の概算

ERP 課金によって得られる総事業収入は 8 章 8.3. 需要予測に基づき、課金徴収総額は、ERP 課金額が 1 トリップ当たり 15,000 ルピアの場合で年間 782,855 百万ルピア、日本円換算で約 80 億円程度と予測される。

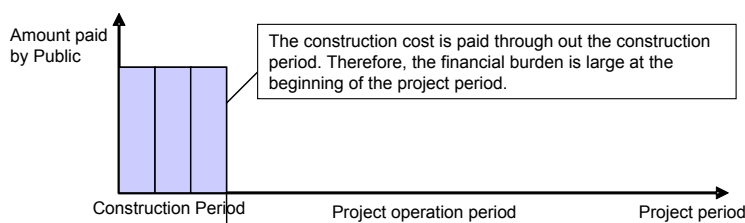
表9.2-1 ERP 課金収入 (再掲)

Case	ERP Charge (IDR/trip)	ERP Revenue (Million Rupiah/year)		
		Corridor 1	Corridor 6	Total
Case1	5,000	256,743	136,947	393,690
Case2	7,500	360,736	192,430	553,166
Case3	10,000	448,482	239,249	687,730
Case4	12,500	493,408	265,726	759,133
Case5	15,000	511,447	271,408	782,855
Case6	17,500	511,033	271,408	782,441
Case7	20,000	486,140	248,569	734,710

9.3. 官民それぞれの資金調達計画

ユニタリーペイメント方式 (BTO) では、ERP の課金は、ジャカルタ州政府の収入となる。一方で、ジャカルタ州政府は、SPC に対して、施設整備及び維持管理の分の委託費を支払う。特に施設整備については、一括払いでなく、事業期間に渡って分割で支払う形を取る。これにより、ジャカルタ州政府による初期投資費の負担を軽減することができる(事業も早期に実施できる)というところが、本スキームの特徴である。

Public Expenditure in Conventional method



Public Expenditure in PFI method

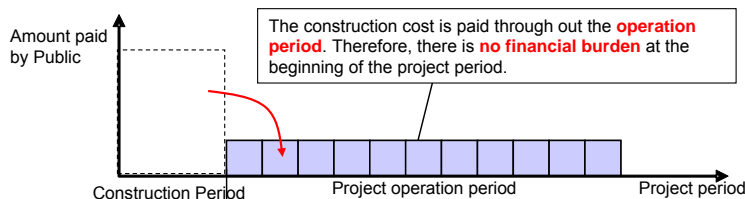


図9.3-1 発注者の財政負担緩和効果 (イメージ)

9.4. 財務分析

本項では、ここまで示してきた事業の実施計画の実行可能性を財務的な視点から確認する。財務分析の対象は、本事業の実施を担う SPC である。分析にあたっては、実質ベースのキャッシュフローに基づき財務的内部収益率 (FIRR)¹を算出し、本事業の財務的な実現可能性について評価する。加えて、名目ベースのキャッシュフローに基づき、エクイティ IRR、プロジェクト IRR²、デットサービスカバレッジレシオ (DSCR) を算出し、資金調達の観点から本事業の実現可能性を評価する。

9.4.1 前提条件

9.4.1.1 事業期間

事業期間については、建設期間を 1 年間として、運用期間は 10 年間で標準として、5 年間とした場合と 15 年間とした場合についても考慮した。

9.4.1.2 為替レート

為替レートは、JICA による 2013 年度円借款事業審査共通事項 (案) に基づき以下の通り設定した。

- ・米ドル/日本円 1 USD = 99.24 JPY
- ・米ドル/インドネシアルピア 1 USD = 9,697.3IDR
- ・インドネシア/日本円 1 IDR = 0.01023JPY

9.4.1.3 物価上昇率

物価上昇率は、JICA による 2013 年度円借款事業審査共通事項 (案) に基づき以下の通り設定した。

- ・外貨分 1.3%/年
- ・内貨分 4.9%/年

9.4.1.4 付加価値税率

付加価値税率は、「イ」国の法律に準じて 10%とした。これらは、インドネシア国内で調達した製品に課せられるものとしている。

9.4.1.5 関税

関税率は、「イ」国の法律に鑑み 5%とした。これらは、インドネシア国外で調達した製品全てに課せられるものとしている。

9.4.1.6 法人税率

法人税率は、「イ」国の法律に鑑み 25%とした。

¹ 本調査において FIRR は「事業収入で事業費全般 (初期費用+運営費用) を賄うことができるかを確認するための指標として用いている。

² プロジェクト IRR は利子等を含めた事業費全体に対する収入の回収状況を示す指標であり、事業全体の効率性を確認するための指標である。100%のエクイティによって実施される事業の場合、エクイティ IRR とプロジェクト IRR は同値となる。

9.4.1.7 資金調達方法

ここでは、国際開発金融機関からの融資（例えば JICA 海外投融資等）を最大限に活用するという観点から、初期投資費用（建中利子を含む）については、国際開発金融機関からの融資により 70%、エクイティにより 30%の割合で調達されるものとした。

9.4.1.8 短期借入

事業運営期間中に、累積キャッシュフローが赤字となった場合には、赤字分をスポンサーからの無金利・返済期間 5 年の短期借入により補填するものとした。

9.4.1.9 資金調達条件（国際開発金融機関からの融資）

国際開発金融機関からの融資については、例えば JICA 海外投融資を含む国際開発金融の活用を仮定し、JICA へのヒアリング等の結果に基づき、条件として、円建て融資・年利 2%を仮定した。返済期間については、事業期間と同期間とした（据置期間は、融資契約の締結から施工期間完了まで（建中期間）とした）。なお当該融資に対する建中利子率は、建設部分とコンサル部分ともに年利 2%と設定した。

9.4.1.10 減価償却

全ての初期費用は事業期間中に定額法により減価償却されるものとした。すなわち、事業期間が 10 年間の場合は、事業開始後 10 年間で定額法により減価償却されるものとした。

9.4.2 分析ケース

後述する事業計画の通り、事業期間については 10 年間で基本としているものの、事業期間が変わった場合の事業性についても確認するという観点から、事業期間については、5 年間で 15 年間についても分析を行う。また、上述したとおり、課金額の設定の変更により収入が変化することから、課金額の設定による感度分析も実施する。

加えて、ユニタリーペイメントにより、DKI から SPC への支払額については、現時点では不明瞭であるため、総収入の 50%を基本としつつ、DKI から SPC へ支払われる金額の影響度についても感度分析により考慮する。

以上の観点から、財務分析は以下のケースについて実施した。

表 9.4-1 財務分析対象ケース

ケース名	事業期間	国際開発金融機関からの融資期間（うち、据置期間）	SPC の収入 (Case3,5,7 は需要予測のケース番号に対応)	
基本ケース	10 年間	10 年間（建中期間）	Case5（15,000IDR/trip）の収入の 50%	
事業期間による感度分析	ケース①-1	5 年間	5 年間（建中期間）	Case5（15,000IDR/trip）の収入の 50%
	ケース①-2	15 年間	15 年間（建中期間）	Case5（15,000IDR/trip）の収入の 50%
課金額による感度分析	ケース②-1	10 年間	10 年間（建中期間）	Case3（10,000IDR/trip）の収入の 50%
	ケース②-2	10 年間	10 年間（建中期間）	Case7（20,000IDR/trip）の収入の 50%
DKI から SPC への支払い額による感度分析	ケース③-1	10 年間	10 年間（建中期間）	Case5（15,000IDR/trip）の収入の 35%
	ケース③-2	10 年間	10 年間（建中期間）	Case5（15,000IDR/trip）の収入の 40%
	ケース③-3	10 年間	10 年間（建中期間）	Case5（15,000IDR/trip）の収入の 45%
	ケース③-4	10 年間	10 年間（建中期間）	Case5（15,000IDR/trip）の収入の 75%
	ケース③-5	10 年間	10 年間（建中期間）	Case5（15,000IDR/trip）の収入の 100%

9.4.3 財務分析

9.4.3.1 基本ケース

事業期間を10年間、SPCの収入がCase5(15,000IDR/trip)の収入の50%場合のFIRRを算出した。その結果、FIRRは20.32%であった。本事業の実現可能性は財務的には問題がないものと考えられる。

表 9.4-2 FIRR 算出に係る収支のフロー(基本ケース、単位:10億 IDR)

年次	Revenue (インフレなし)	Initial (税込み)	O&M (インフレなし)	FIRR(20.32%)
0	0	-1,287	0	-1,287
1	391	0	-81	310
2	391	0	-81	310
3	391	0	-81	310
4	391	0	-81	310
5	391	0	-81	310
6	391	0	-81	310
7	391	0	-81	310
8	391	0	-81	310
9	391	0	-81	310
10	391	0	-81	310
Total	3,914	-1,287	-811	1,816

9.4.3.2 事業期間による感度分析

事業期間を変化させた場合もFIRRはプラスであり、事業期間の長短により、事業の実現可能性には大きな影響がないものと考えられる。

表 9.4-3 事業期間による感度分析の結果

ケース名	事業期間	国際開発金融機関からの 融資期間 (うち、据置期間)	SPCの収入 (Case5は需要予測の ケース番号に対応)	FIRR	
基本ケース	10年間	10年間(建中期間)	Case5(15,000IDR/trip) の収入の50%	20.32%	
事業期 間によ る感度 分析	ケース①-1	5年間	5年間(建中期間)	Case5(15,000IDR/trip) の収入の50%	6.57%
	ケース①-2	15年間	15年間(建中期間)	Case5(15,000IDR/trip) の収入の50%	23.03%

9.4.3.3 課金額による感度分析

課金額を変化させた場合のFIRRも15%を超えており、課金額の増減により、事業の実現可能性には大きな影響がないものと考えられる。

表 9.4-4 課金額による感度分析

ケース名	事業期間	国際開発金融機関からの融資期間 (うち、据置期間)	課金額 (Case3,5,7 は需要予測のケース番号に対応)	FIRR	
基本ケース	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 50%	20.32%	
課金額による感度分析	ケース②-1	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case3 (10,000IDR/trip) の収入の 50%	15.64%
	ケース②-2	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case7 (20,000IDR/trip) の収入の 50%	17.98%

9.4.3.4 DKI から SPC への支払額による感度分析

DKI から SPC への支払額が、課金収入の 25%程度となると、FIRR はマイナスになり、事業の実現が難しくなる。すなわち、課金収入に対する DKI から SPC への支払額の割合がある程度減っても、事業の実現可能性については問題ないものと考えられる。

表 9.4-5 DKI から SPC への支払額による感度分析

ケース名	事業期間	国際開発金融機関からの融資期間 (うち、据置期間)	DKI から SPC への支払額 (Case5 は需要予測のケース番号に対応)	FIRR	
基本ケース	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 50%	20.32%	
DKI から SPC への支払い額による感度分析	ケース③-1	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 35%	8.12%
	ケース③-2	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 40%	12.45%
	ケース③-3	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 45%	16.49%
	ケース③-4	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 75%	37.71%
	ケース③-5	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 100%	53.79%

9.4.4 キャッシュフロー分析

9.4.4.1 基本ケース

基本ケースについて、キャッシュフロー (名目ベース) を算出し、分析した。その結果、エクイティ IRR は 20%を超えており、インドネシアにおける投資水準 (途上国におけるインフラ事業に対して民間企業が求める一般的な期待リターン水準は 15-20%程度と想定) を超えており、財務的には良好な事業であると評価できる。

表 9.4-6 キャッシュフロー分析(基本ケース)

(Unit: billion IDR)	total	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
P&L Statement												
Fare Revenue	4,900	0	391	411	431	452	474	497	522	547	574	602
Non-fare Revenue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operation Cost	1,016	0	81	85	89	94	98	103	108	113	119	125
Net Income	3,885	0	310	325	341	358	376	394	413	434	455	477
Depreciation	1,287	0	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
Interest Payment(Yen-Loan)	104	0	18	17	15	13	11	10	8	6	4	2
Interest Payment(Commercial Loan)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Profit before TAX	2,494	0	163	180	198	216	236	256	277	299	322	347
Corporate TAX	623	0	41	45	49	54	59	64	69	75	81	87
Net Profit after TAX	1,870	0	122	135	148	162	177	192	208	224	242	260
Cash Flow												
Equity	386	386	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yen-Loan	919	919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Commercial Loan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Profit after TAX	1,870	0	122	135	148	162	177	192	208	224	242	260
Depreciation	1,287	0	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
Initial Investment	1,305	1,305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Principal Payment(Yen-Loan)	919	0	84	86	87	89	91	93	95	96	98	100
Principal Payment(Commercial Loan)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net Cash Flow	2,238	0	167	178	190	202	215	228	242	257	272	288
Accumulative Cash Flow	11,203	0	167	345	535	737	951	1,179	1,421	1,678	1,950	2,238
Service Payment												
Equity IRR	48.1%	-386	167	178	190	202	215	228	242	257	272	288
Project IRR	10.1%	-1,305	167	178	190	202	215	228	242	257	272	288
DSCR	3.03	-	3.03	3.18	3.34	3.50	3.67	3.85	4.04	4.24	4.45	4.67

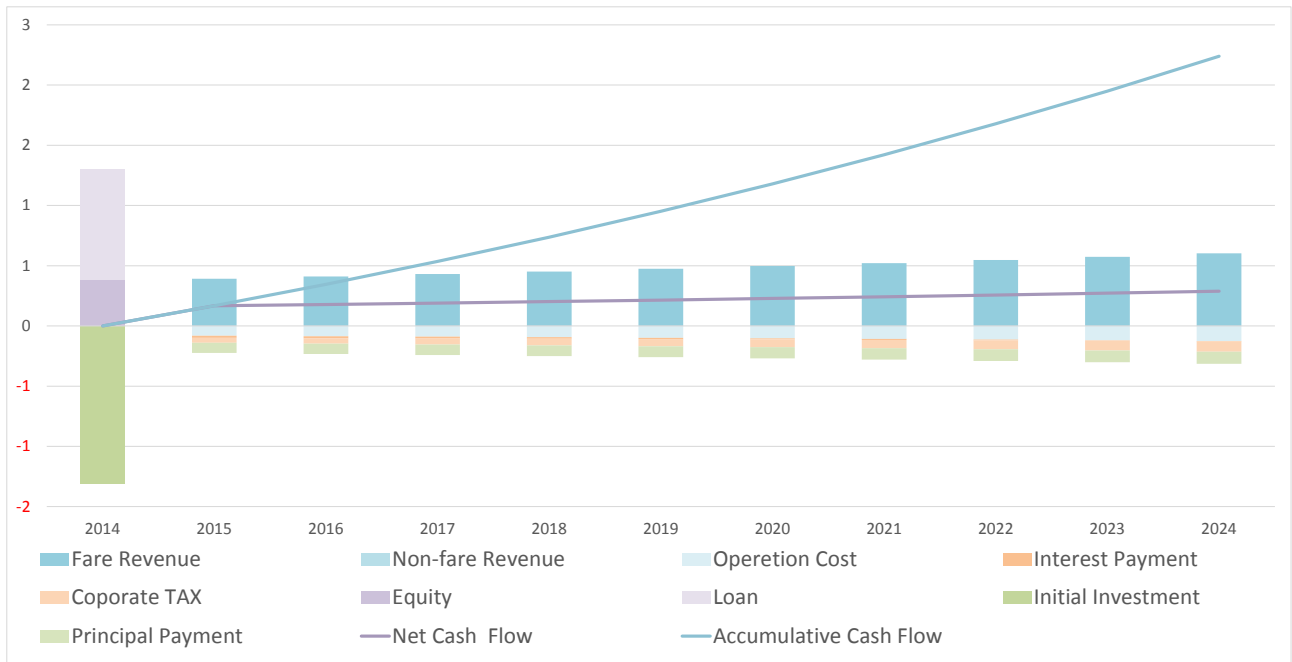


図 9.4-1 キャッシュフロー分析(基本ケース):グラフの単位は兆ルピア

9.4.4.2 事業期間による感度分析

事業期間を変化させた場合も概ねエクイティ IRR は 15%以上となっており、最小 DSCR も 1.50 を上回っている。ただし、事業期間が 5 年間の場合は、プロジェクト IRR が負であることから、5 年間であれば、プロジェクト全体の採算性は十分に確保できない。事業期間が 10 年間以上の場合、事業の採算性については問題ない。

表 9.4-7 事業期間による感度分析の結果

ケース名	事業期間	国際開発金融機関からの融資期間(うち、据置期間)	SPC の収入 (Case5 は需要予測のケース番号に対応)	エクイティ IRR	プロジェクト IRR	最小 DSCR
基本ケース	10 年間	10 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 50%	48.1%	10.1%	3.03
事業期間による感度分析	ケース①- 1	5 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 50%	18.6%	-18.9%	1.59
	ケース①- 2	15 年間 (建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip) の収入の 50%	54.2%	16.9%	4.34

9.4.4.3 課金額による感度分析

課金額を変化させた場合も概ねエクイティ IRR は 30%以上となっており、最小 DSCR も 2.00 を上回っている。課金額が 10,000-20,000IDR の範囲であれば、事業性に問題はない。

表 9.4-8 課金額による感度分析

ケース名	事業期間	国際開発金融機関からの融資期間 (うち、据置期間)	課金額 (Case3,5,7 は需要予測のケース番号に対応)	エクイティ IRR	プロジェクト IRR	最小 DSCR	
基本ケース	10 年間	10 年間(建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip)の収入の 50%	48.1%	10.1%	3.03	
課金額による感度分析	ケース②-1	10 年間	10 年間(建中期間)	Case3 (10,000IDR/trip)の収入の 50%	38.3%	5.6%	2.57
	ケース②-2	10 年間	10 年間(建中期間)	Case7 (20,000IDR/trip)の収入の 50%	43.2%	7.9%	2.80

9.4.4.4 DKI から SPC への支払額による感度分析

DKI から SPC への支払額が課金収入の 35%程度となつて場合には、エクイティ IRR が 12.8%であり、プロジェクト IRR もマイナスとなり、また、最小 DSCR も 1.50 となるため、投資・融資を受けるには十分ではない。Case5 で想定されている DKI の課金収入額の 40-45%程度の金額(約 3,131-3,523 億ルピア/年(2015 年))が SPC へ支払われるように契約されれば、本事業は投資・融資を受けることが可能であるものと考えられる。

表 9.4-9 DKI から SPC への支払額による感度分析

ケース名	事業期間	国際開発金融機関からの融資期間 (うち、据置期間)	DKI から SPC への支払額 (Case5 は需要予測のケース番号に対応)	エクイティ IRR	プロジェクト IRR	最小 DSCR	
基本ケース	10 年間	10 年間(建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip)の収入の 50%	48.1%	10.1%	3.03	
DKI から SPC への支払い額による感度分析	ケース③-1	10 年間	10 年間(建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip)の収入の 35%	12.8%	-7.8%	1.50
	ケース③-2	10 年間	10 年間(建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip)の収入の 40%	22.8%	-2.2%	1.89
	ケース③-3	10 年間	10 年間(建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip)の収入の 45%	31.7%	2.4%	2.27
	ケース③-4	10 年間	10 年間(建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip)の収入の 75%	86.8%	25.4%	4.95
	ケース③-5	10 年間	10 年間(建中期間)	Case5 (15,000IDR/trip)の収入の 100%	124.8%	38.4%	6.86

9.5. 経済分析

9.5.1 前提条件

本項では、ここまで示してきた事業の実施計画の実行可能性を経済的な視点から確認する。具体的には、費用便益分析に基づき、経済的内部収益率 (EIRR)、費用便益比 (B/C)、純現在価値 (NPV) により、本事業の経済的有効性を評価する。

(1) 事業期間

事業期間は財務分析と同様に 10 年間とした。

(2) 為替レート (再掲)

為替レートは、JICA による 2013 年度円借款事業審査共通事項 (案) に基づき以下の通り設定した。

- ・米ドル/日本円 1 USD=99.24 JPY
- ・米ドル/インドネシアルピア 1 USD = 9,697.3IDR
- ・インドネシア/日本円 1 IDR = 0.01023JPY

(3) Without Case の設定

経済分析の実施にあたって、本事業の比較対象となる Without Case としては、当該事業が実施されないケース (課金が行われないケース) を設定した。

(4) 社会的割引率

他の類似案件や ADB による経済分析等に基づき、12%を設定した。

(5) 費用

経済分析にあたっては、事業費等に対して、付加価値税と関税を考慮しない税抜き価格を経済価格として利用した。

(6) 便益

便益項目としては、利用者便益 (旅行時間削減便益) を考慮した。旅行時間削減便益の算出の原単位となる、利用者の時間価値は所得接近法に基づき 18,056IDR/時間 (2015 年値) とした。これは、次の設定に基づく。インドネシアの一人当りの所得が 3,240USD (2011 年) である。また、インドネシアの週の労働時間は 43 時間であることから、一日あたりの労働時間は、 $43 \div 5 = 8.6$ 時間/日となる。また、インドネシアの年間の平日の日数は上述したとおり 245 日であり、これを就労日数と同値であると仮定した。従って、次式により、インドネシア国民の一人当り時間価値が求められる。

$$\begin{aligned}
 & \text{〔一人当りの年間所得 (IDR)]} \div \text{〔年間労働時間]} \\
 & = \text{〔一人当りの年間所得 (IDR)]} \times \text{〔通貨レート (IDR/USD)]} \div \text{〔年間労働時間]} \\
 & = \text{〔一人当りの年間所得 (USD)]} \times \text{〔通貨レート (IDR/USD)]} \div \\
 & \qquad \qquad \qquad \text{〔一日あたり労働時間]} \times \text{〔年間就労日数]} \\
 & = 3,240 \text{ (USD)} \times 9,697.3 \text{ (IDR/USD)} \div (8.6 \text{ (時間)} \times 245 \text{ (日)}) \\
 & = 14,912 \text{ IDR} \quad \text{(2011 年値)}
 \end{aligned}$$

インフレを考慮して、2015 年値は、18.056IDR/時間となる。また、本事業による旅行時間削減値については、8.3 で記したとおりである。ここでは、課金額を 15,000IDR と設定した場合の旅行時間削減値による旅行時間削減効果分を便益とする。

9.5.2 分析結果

上記の前提の下、課金額が 15,000IDR の場合の経済分析に関連する指標を算出した。EIRR は 103.34%、割引現在価値 (NPV) は 5.5 兆ルピア、費用便益比 (B/C) は 6.25 と、事業の経済性は十分にあるものと評価できる。

表 9.5-1 経済分析関連指標の算出に係るフロー(単位:10億 IDR)

年次	Benefit	Initial (税抜き)	O&M (インフレなし)	EIRR(103.34%)	Discounted Benefit	Discounted Cost	NPV
0	0	-1,138	0	-1,138	0	-1,138	-1,138
1	1,258	0	-81	1,177	1,123	0	1,051
2	1,258	0	-81	1,177	1,003	0	938
3	1,258	0	-81	1,177	895	0	838
4	1,258	0	-81	1,177	800	0	748
5	1,258	0	-81	1,177	714	0	668
6	1,258	0	-81	1,177	637	0	596
7	1,258	0	-81	1,177	569	0	532
8	1,258	0	-81	1,177	508	0	475
9	1,258	0	-81	1,177	454	0	424
10	1,258	0	-81	1,177	405	0	379
Total	12,581	-1,138	-811	10,631	7,108	-1,138	5,512
EIRR	103.34%	NPV	5,512	B/C	6.25		

9.6. 事業計画（設計・建設期間、運営・維持管理期間含む）

ERP の事業計画を以下に記す。

表9.6-1 事業計画

暦年	Year1	Year2	Year3	Year4	Year5	Year14
(1)入札準備	■					
(2)入札・審査		■				
(3)設計・製造		■				
(4)据付・試験調整			■			
(5)本格運用準備 ➤ 車載装置の配布 ➤ 試験運用			■			
(6)本格運用・維持管理					■	■
(7)ユニタリーペイメント 支払い開始					■	■
(a)SPC 設立準備・検討	■					
(b)融資契約準備	■	■				
(c)融資契約			■	■	■	■
(d)返済開始				■	■	■

■ プロジェクトの動き

(1) 入札準備

ERP 事業の予算取得、入札図書作成、Pre-Qualification 審査による入札参加者ショートリストまでを含む約 360 日を想定。

(2) 入札・審査

公開実証実験などによる技術評価を含む約 180 日程度を想定。

(3) 設計・製造

センターシステム構築、車載装置の製造など約 180 日程度を想定。

(4) 据付・試験調整

設計・製造期間との重複期間あり。約 390 日程度を想定。

(5) 本格運用準備

据付・試験調整期間との重複あり。車載装置の配布・取付および車載装置の搭載率確認などの期間として約 540 日間程度を想定。

(6) 本格運用・維持管理

試験運用終了後、事業期間として 10 年間で想定。

(7) ユニタリーペイメント支払い開始

試験運用終了後、事業期間の 10 年間での支払いを想定。

■ SPC 側の動き

(a) SPC 設立準備・検討

ジャカルタ州政府が決定したプロジェクトスキームに沿い、SPC 設立を検討。

本事業における SPC は、インドネシア会社法(法令 40/2007)に基づいて株式会社 (Limited Liability Company) として設立されることとなる。SPC の設立手続きは、一般の外国投資会社 (PT PMA) と同じである。以下に、主な手続きを示す。

■ 本事業における SPC の設立手続きの概要

- ① 投資調整庁(BKPM)からの投資基本許可取得(Principal License)
- ② 公証人下での定款(Articles of Association)作成
- ③ 自治体からの所在地証明(domicile statement)の取得
- ④ 税務署からの納税番号(NPWP)と付加価値税番号の取得
- ⑤ 銀行口座開設(資本金払込証明の取得)
- ⑥ 法務人権省からの定款承認取得
- ⑦ 労働省からの外国人雇用計画書(RPTKA)の承認取得
- ⑧ 商業省からの会社登録証(TDP)の取得
- ⑨ 投資調整庁(BKPM)からの事業許可取得(IU)

(b) 融資契約準備

設立した SPC より融資契約の申請を行う。

(c) 融資契約

SPC がプロジェクト落札後、融資契約を行う。

(d) 返済開始

ジャカルタ州政府のユニタリーペイメント支払いに基づき、返済を開始する。

上記を勘案した ERP 事業化に向けたロードマップは、次頁のように示される。

表9.6-2 ERP 事業化に向けたロードマップ

NO	アクションアイテム			関連法制度 ³⁾	課題	求められる支援	担当機関	概略スケジュール(想定案案)								
								2015	2016	2017	2018	2019	2020			
1	ERP 導入の法的根拠	ERP 導入基準の充足	ERP 導入基準判定の申請 ERP 導入基準充足の判定	政令 32/2011 (道路交通管理) 政令 97/2012 (交通管理負担金: Traffic Control Retribution)	<ul style="list-style-type: none"> ERP 導入基準: 混雑度、旅行速度等が曖昧かつ測定困難な指標である。 両方向走行可で、片方向 2 車線以上 MOT が規定するサービス水準を満たす公共交通機関が利用可能 混雑度 (交通量/交通容量) が 0.9 以上 混雑時平均旅行速度が⁴⁾ 10km/h 未満 平日において毎日規則的に上記の混雑が発生していること (政令 32/2011 79 条, 政令 97/2012 4 条) 	<ul style="list-style-type: none"> 計測方法、計測結果の判定基準 (解釈ルール) の策定支援 	DKI Jakarta MOT									
2	事業スキーム・入札準備	事業スキームの決定支援		—	<ul style="list-style-type: none"> DKI Jakarta 内で ERP の事業スキームについての合意形成が十分なされていない。 今後、PPP 大統領令の対象事業範囲に ERP が含まれる可能性があり、PPP 大統領令に基づく事業スキームも検討の余地有り。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業スキームの決定支援 案 1: 地方政府の連携スキーム or 案 2: PPP 大統領令) 	BAPPENAS, DKI Jakarta (DISHUB)									
				政令 32/2011 (道路交通管理)	<ul style="list-style-type: none"> 現行法制度上、州政府が州道の道路交通管理の責任を有するため、DKI Jakarta が ERP 施設を所有し、運営する責務を負う。(政令 32/2011 2 条, 3 条, 28 条) 	<ul style="list-style-type: none"> 現行法制度上、民が ERP 施設を所有できないため、政令 32/2011 の改正が必要 (特例措置の導入; 民からのリース等による ERP 導入) 	MOT, DKI Jakarta (DISHUB)									
		案 1: 公共調達による事業実施		大統領令 54/2010 (政府調達), MOHA Regulation 13/2006 ⁴⁾ (地方財政管理)	<ul style="list-style-type: none"> EPC+M (+Finance) の複数年契約とすることで、BT0 に準じたスキームの導入は可能であるが、複数年契約は最長 5 年間 (知事任期中) に限定されている。(MOHA MR13/2006 54 条 A(6)) 	<ul style="list-style-type: none"> 複数年契約の期間延長に向けた規則改正等への支援 	MOHA, DKI Jakarta (DISHUB)									
		契約書 (案) の検討 入札方式検討、入札図書準備		大統領令 54/2010 (公共調達), MOHA Regulation 22/2009 (地方政府の連携事業実施に係るガイドライン) NPPA 長官規則 14/2012 (公共調達ガイドライン)	<ul style="list-style-type: none"> EPC+M (+Finance) の複数年契約のための契約書案、入札方式、入札図書が未検討 	<ul style="list-style-type: none"> 契約書 (案)、入札方式、入札図書の検討支援 	DKI Jakarta (DISHUB)									
		案 2: PPP 大統領令による事業実施		大統領令 67/2005 ⁵⁾ (PPP 令)	<ul style="list-style-type: none"> PPP の対象分野に ERP が現状含まれていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 大統領令 67/2005 の改正 (ERP の PPP 対象分野への追加) に向けた働きかけ 	BAPPENAS									
		契約書 (案) の検討 入札方式検討、入札図書準備			<ul style="list-style-type: none"> PPP 大統領令を想定した PPP 事業スキームの検討が十分なされていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 契約書 (案)、入札方式、入札図書の検討支援 特に、IIGF を活用した SPC への保証供与 (DKI Jakarta によるユニタリーペイメント未払いリスクカバー等) の検討が必要 	BAPPENAS, DKI Jakarta (DISHUB)									
		入札実施 (事業者選定)														
3	システム仕様・開発	サブシステム仕様策定	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 州政府がシステム仕様を検討する責任を負うが、州政府側の仕様検討能力の向上が必要 	<ul style="list-style-type: none"> DISHUB を対象とした仕様策定能力開発支援 	DKI Jakarta (DISHUB)									
		周波数帯割当に関する調整	Law36/1999 (情報通信法), 情報通信大臣規則 29/2009 (無線通信周波数帯割当)	—	<ul style="list-style-type: none"> ERP 用の無線周波数帯の割当が未実施 ⇒ DKI Jakarta 州域での 5.8GHz 帯の周波数割当申請 (DKI Jakarta 州政府と MCIT 間で調整) 	—	MCIT									

³⁾ 政令: Government Regulation (PERATURAN PEMERINTAH), 大統領令: Presidential Regulation (PERATURAN PRESIDEN)

⁴⁾ MOHA Regulation 13/2006 は MOHA Regulation 59/2007, MOHA Regulation 21/2011 により一部改正

⁵⁾ 大統領令 67/2005 は、大統領令 13/2010、大統領令 56/2011、大統領令 66/2013 により一部改正

No.	0	アクションアイテム	関連法制度*	課題	求められる支援	担当機関	概略スケジュール(想定素案)								
							2015	2016	2017	2018	2019	2020			
4	運用	課金徴収制度の構築	課金方式の決定(課金タイミング、その他課金条件等)	約款の制定が必要	・課金方式の詳細について、DKI Jakarta 内部で十分な検討がなされていない	・課金方式の決定、約款策定支援	DKI Jakarta (DISHUB)								
				—	・民間事業者等を交えたプリペイドシステムの構築、運用手順の策定が必要	—	DKI Jakarta (DISHUB)、民間銀行、その他事業者(コンビニ等)								
				—	・民間銀行等を交えた Retribution 納付システムの構築が必要	—	DKI Jakarta (DISHUB)、民間銀行								
	車載器普及・搭載スキーム	車載器の供給スキーム(ERP 導入初期段階における車載器製造・配布等)	—	・ERP 導入初期段階における車載器普及方策の詳細検討が必要	・車載器の供給スキーム(ERP 導入初期段階における車載器製造・配布等)検討支援	DKI Jakarta (DISHUB)、民間(カーディーラー、ガソリンスタンド等)									
			約款の制定が必要	・車載器の偽造防止等のための、車載器の登録・管理スキームについて、DKI Jakarta 内部で十分な検討がなされていない	・車載器の登録・管理スキームの検討、約款策定支援	DKI Jakarta (DISHUB)									
	ERP 違反者取締スキーム構築	ERP 違反定義の明確化	(Law22/2009:道路交 通法)	・ERP 違反者は、現行の3in1と同様に、道路交通法(Law22/2009)第287条に基づいて、道路交通標識で示された交通ルール違反として取り締まることが可能である。 ・ただし、Retribution(地方利用者負担金)として徴収ERP課金の未払いを取り締まる規則がない。 ⇒ ERP 対象道路通行ルールを明示した道路標識を設置すると共に、違反者は道路交通法の違反として取り締まることが可能 ⇒ 一方、Retribution は、利用者による支払いとサービスの提供が同時に行われることを前提としており、Retribution の未払いを取り締まる規則が無い	・Retribution 未払者を取り締まるための条例制定支援	DKI Jakarta (DISHUB)、POLDA Metro JAYA									
			—	・州政府間で、車両登録DBの情報を共有する仕組みが不十分	・車両登録制度・DB運用改善支援	DKI Jakarta (DISHUB)、POLDA Metro JAYA, POLRI									
			—	・偽造ナンバープレート装着車両を取り締まる体制、手法については、未検討	・偽造ナンバープレート取締能力の向上支援										
			—	・督促に応じないDKI Jakarta 域外に居住する違反者について、車両の没収等、強制執行をDKI Jakarta 州警察が行える仕組みが不十分	・域外違反者への強制執行に係る制度構築支援										
		ERP Operator の運用能力向上	—	・DISHUB における ERP 運営体制の構築、人材育成は今後の課題	・DISHUB 内の ERP 運用部門立ち上げ支援、運営能力向上のための研修等	DKI Jakarta (DISHUB)									
5	条例・知事令の制定	<ul style="list-style-type: none"> ERP 導入路線、時間帯 ERP 課金額 課金対象者の定義 課金徴収手順 車載器搭載義務化 ERP 違反、取締主体、取締手順の定義 その他運用細則 	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 1~4 を踏まえた法制度整備支援 	DKI Jakarta、MOHA、MOF									

インドネシア国 ジャカルタ渋滞対策に資する ITS 事業準備調査
(PPP インフラ事業)

ファイナルレポート 第9章

No	0	アクションアイテム	関連法制度*	課題	求められる支援	担当機関	概略スケジュール(想定素案)							
							2015	2016	2017	2018	2019	2020		
6	その他 (環境 影響関 連)	ジョッキー救済措置の導入	ジャカルタ州条例 8/2007(公衆規則)	・ 現行法上、ジョッキーは違法の扱い(ジャカルタ州条例 8/2007 第 4(2)条)。しかし、低所得者層であり、Social Rehabilitation Program の適用対象者	-	DKI Jakarta (DISHUB、DINAS SOCIAL)								
詳細設計 & 建設													設計・建設・ 準備	O&M
代替公共交通機関整備							ジャカルタ MRT 第1期建設工事							

9.7. 環境・社会配慮に関わる留意事項

9.7.1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本事業では、路側サブシステムを設置する。環境社会影響を与える事業コンポーネントは、表 9.8-1 のとおりである。一般歩行道路上にガントリを設置し、電力供給ケーブル・情報通信ケーブル用配管を埋設する必要がある。また、ガントリの設置や、設置したガントリの運用に当たり、一部で街路樹の伐採が必要となる。

表9.7-1 環境社会影響を与える事業コンポーネント

ERP 対象路線	システム	設置数
Corridor 1	ガントリ	15
Corridor 6	ガントリ	16

出典：JICA 調査団

9.7.2 ベースとなる環境及び社会の状況

(1)自然環境

事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない。また、事業対象地に希少な動植物は存在しない。ガントリを設置する場所は、Provincial Road 上であり、Corridor1、Corridor6 沿いのガントリ設置箇所付近に街路樹が豊かに茂っている。



写真9.7-1 Harmoni/Corridor 1

出典：JICA 調査団



写真9.7-2 Buncit/Corridor 6

出典：JICA 調査団

Corridor 1 及び Corridor 6 の植生を表 9.8-2 に示す。

表9.7-2 Corridor 1及び Corridor 6の植生

Category	Name of Latin	Name of Indonesian
Tree	<i>Cassia multijuga</i>	Kasia
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan
	<i>Swietenia mahagonii</i>	Mahoni
	<i>Plumeria spp.</i>	Kamboja
	<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana
	<i>Pithecolobium ducele</i>	Lamtoro
	<i>Cerbera odollam</i>	Bintaro
	<i>Cordia sebestana</i>	Jati mas

Category	Name of Latin	Name of Indonesian
	<i>Polyalthia longifolia</i>	Goldogan tiang
	<i>Ficus benyamina</i>	Beringin
	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo kerik
	<i>Lagerstroemia indica</i>	Bungur
	<i>Bignoniaceae</i>	Tabe buya
	<i>Teminalia catappa</i>	Ketapang
	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung
	<i>Samanea saman</i>	Kihujan
	<i>Albizia-falcataria</i>	Sengon
Palm	<i>Roystonea regia</i>	Palem raja
	<i>Chrysalidocarpus litescens</i>	Palem kuning
	<i>Rhapis excels</i>	Palem wregu
	<i>Elaeis guinensis</i>	Kelapa Sawit
Shrubs	<i>Adenium cutanium</i>	Kamboja jepang
	<i>Cordyline terminalis</i>	Hanjuang merah
	<i>Jantropa sp.</i>	Batavia
Bush	<i>Ixora javanica</i>	Soka
	<i>Rora sp.</i>	Mawar
	<i>Mussaendah sp.</i>	Nusa Indah
	<i>Neoregelia sp.</i>	Nanas hias
	<i>Iresine herbstii</i>	Bayam merah
	<i>Bougenvillea sp.</i>	Bugenvil
	<i>Arachis pintoii</i>	Kacang-kacangan
	<i>Codeaum variegatum</i>	Puring
	<i>Allium tuberosum</i>	Kuca
	<i>Adiantum cuneatum</i>	Suplir
	<i>Dracaena sp.</i>	Drasena
	<i>Pandanus pygmaeus</i>	Pandanvariegata
	<i>Hibiscus rosasinensis</i>	Kembang sepatu
Herb	<i>Hyppeastrum sp.</i>	Bakung
	<i>Canna indica</i>	Kana merah
	<i>Zephyranthes candida</i>	Bawang-bawangan
	<i>Chlorophytum comosum</i>	Lili paris
Grasses	<i>Zoysia matrella</i>	Rumput Peking
	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput gajah

Category	Name of Latin	Name of Indonesian
Vine	<i>Opomoea batatas</i>	Telo-telo
	<i>Scindapsus aureus</i>	Sirih belanda

出典 : Management of Landscape of City Green Lane on General Sudirman Road of Landscape Gardening Agency of DKI Jakarta, Bogor Agriculture Institute, 2008

(2)社会経済状況

ジャカルタ特別州 (DKI Jakarta) は、北、西、中央、南、東、島部の 6 市から構成される。行政区域 65,575 ha、人口 974 万人、人口密度 149 人/ha の大都市である (表 9.8-3 参照)。ERP を設置する Corridor1、Corridor6 は、Central Jakarta、及び South Jakarta に位置する。

表9.7-3 ジャカルタ特別州の人口 (2010年)

No.	Municipality (Kota)	District (Kecamatan)	Town (Kerurahan)	Population (persons)	Area (ha)	Density (persons/ha)
1	North Jakarta	6	31	1,554,003	13,903	112
2	West Jakarta	8	56	2,345,524	12,525	187
3	Central Jakarta	8	44	952,635	4,714	202
4	South Jakarta	10	65	2,280,406	14,573	156
5	East Jakarta	10	65	2,585,628	18,990	136
6	Seribu Islands	2	6	20,684	870	24
DKI Total		44	267	9,738,880	65,575	149

ジャカルタ特別州の 2011 年第 4 四半期の DGP は、前年度比 6.6% 増である (表 9.7-4 参照)。一人当たり GDP は、89.73 百万 IDR (2010 年)、100.98 百万 IDR (2011 年) で、2011 年は前年比 12.5% 増である。

表9.7-4 分野別成長率

No.	分野	成長率 (前年度比)
1	交通・通信	13.8
2	貿易・ホテル・レストラン	7.7
3	サービス	7.7
4	建設	7.2
5	金融・不動産	5.2
6	電気・ガス・上水	3.7
7	製造業	1.2
8	農業	0.4
9	鉱業	3.0

出典 : DKI Jakarta

9.7.3 環境社会配慮制度・組織

(1) 環境社会配慮制度・組織の概要

1997年に制定された「環境管理法」(Law No. 23/1997 concerning Environmental Management) に取って代わったのは、2009年10月に成立した「環境保護管理法」(Law No. 32/2009 on Environmental Protection and Management.) である。

新法では、制定の趣旨が環境計画の策定、及び合理的な環境利用・開発・維持・回復・監視・管理の強化を通じて、環境的に持続可能な発展を遂げることが指摘されている。新法は、環境保護と管理について、透明性、参加型、説明能力及び公平性などの原則を特に強調するのが特徴的である。

また、新法は、すべての事業・活動に対して、環境に重大な影響を与える可能性のあるものが環境アセスメント (AMDAL) の実施が必要と記載すると同時に、環境に重大な影響を与える可能性がないものについても、環境管理取組 (Upaya Pengelolaan Lingkungan/UKL) と環境モニタリング取組 (Upaya Pemantauan Lingkungan /UPL) を必要とすることが明記されている。AMDAL の手続きは、Government Regulation No. 27/1999 により規定されている。

(2) AMDAL 承認手続きの流れ

インドネシアにおける AMDAL 承認手続きの流れは、大きく分けて 3 段階に分類される。以下に AMDAL 承認手続きの主要なステップを以下に示す (図 9.7-1 参照)。

a. スクリーニング

- a) 事業者は事業管轄機関に対し、事業実施についての通知を行う。AMDAL 委員会又は事業管轄機関は事業計画を受け取り、State Minister of Environment Decree No.11/2006 に基づきスクリーニングを実施する。AMDAL 実施事業リストに当てはまらない場合には、地方政府または環境大臣が AMDAL の要否の判断を行う。
- b) AMDAL が必要と判断された事業については、事業者は事業管轄機関の承認したスケジュールに従い、事業計画を公示する。環境影響が軽微であると判断された事業については、事業管轄機関の指導の下、UPL・UKL を準備する。
- c) 事業者は公示から 30 営業日の期間、住民からのコメント・提案・意見を受け付ける。

b. スコーピング

- a) 事業者は住民のコメント・提案・意見を踏まえて、環境アセスメント準備書 (KA-ANDAL) を作成する。
- b) 事業者は、AMDAL 委員会に KA-ANDAL を提出する。AMDAL 委員会は事業者に対し、KA-ANDAL 受領証を発行する。
- c) 住民は、必要に応じて AMDAL 委員会に KA-ANDAL に関する意見書を提出する (コピーを事業者にも提出する)。
- d) AMDAL 委員会は、KA-ANDAL および住民の意見書をレビューする。事業者は、AMDAL 委員会のコメント、住民の意見書に基づき、KA-ANDAL の修正を行う。

e) AMDAL 委員会は KA-ANDAL の評価結果を環境担当機関に提出、承認権者により KA-ANDAL が承認される。

c. AMDAL 審査

a) 事業者は、AMDAL 文書（環境影響評価書（ANDAL）、環境管理計画書（RKL）、環境モニタリング計画書（RPL））を作成し、AMDAL 委員会に提出する。AMDAL 委員会は事業者に対し、AMDAL 受領証を発行する。

b) 事業者は AMDAL 文書を住民に公開する。住民は必要に応じ、AMDAL 委員会および事業者に意見書を提出する。

c) AMDAL 委員会は、AMDAL 文書の内容および住民の意見書を検討し、AMDAL を評価する。必要に応じて、事業者に対してコメントを出す。

d) 事業者は AMDAL 委員会のコメント、住民の意見書に基づき AMDAL 文書を修正し、修正版 AMDAL を AMDAL 委員会に提出する。

e) AMDAL 委員会の評価結果に基づき、環境担当機関の承認権者（県知事・市長、州知事、環境大臣）により、最終決議書（承認文書）が発行される。最終決議書には付帯条項が付くことがある（条件付承認）。最終版の AMDAL 文書は、最終決議書と共に情報公開される。

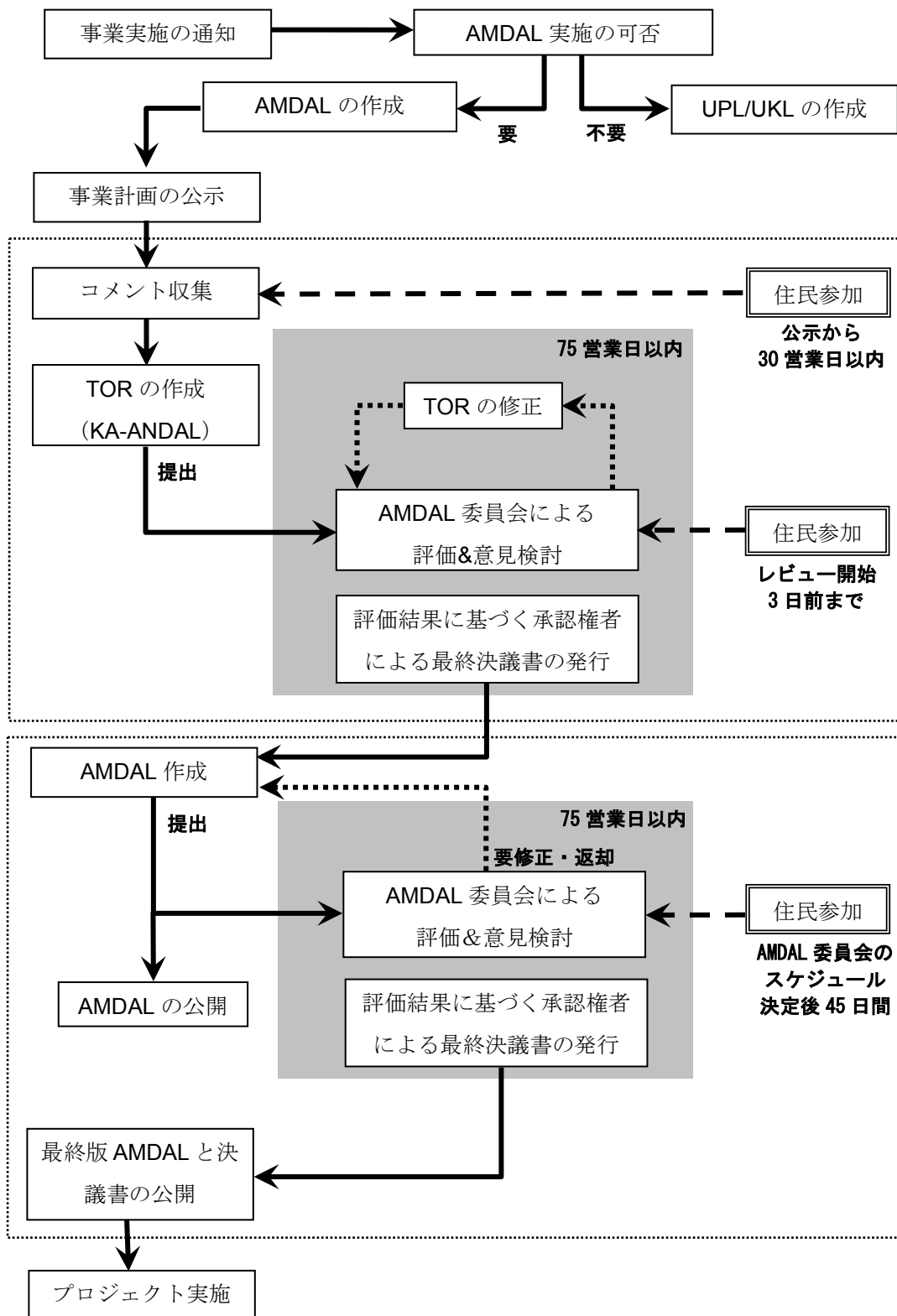


図9.8-1 AMDAL 手続き

出典：Government Regulation No. 27/1999 を基に作成。

(3) 本事業における AMDAL の必要性

Ministry of Environmental Decree No. 11/2006 Type of Business and /or Activity Plan that Requires AMDAL の Attachment 1 に AMDAL が要求されるプロジェクト活動が定義されている。また、DKI ジャカルタでは、Governor of DKI Jakarta Province Decree No. 2863/2001 において、同様に AMDAL が要求されるプロジェクト活動が定義されている。

これらの定義によれば、本件は AMDAL を必要としない。

9.7.4 代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討

技術面、経済面、環境社会配慮への影響（自然環境、社会環境）の観点から代替案の比較・検討を行った。代替案は、ゼロオプション、Corridor 1（Kota～Blok M）、Corridor 6（Bundaran HI～Ragunan）の3つである。代替案の比較・検討結果を表 9.7-5 に示す。

技術面では、ゼロオプションを除き、優位な差は存在しない。経済面では、Corridor 6 の距離が最も長いコスト高であり、次いで Corridor 1、ゼロオプションの順となっている。自然環境面では、ゼロオプションの場合、公共交通の利用・CO2 削減等が進展しない。他のオプションは優位な差はない。社会環境面では、ゼロオプションの場合、交通渋滞が継続され、経済的損失が大きい。Corridor 1 と Corridor 6 は、共に Provincial Road であり、ERP を設置可能である。いずれのオプションも住民移転が発生しない。

以上のことから、Corridor 1 及び Corridor 6 が推奨される。

表9.7-5 代替案の比較・検討結果

項目		ゼロオプション	ERP Route	
			Corridor 1	Corridor 6
ルート概要	起点	—	Kota	Bundaran HI
	終点	—	Blok M	Ragunan
	延長	—	Provincial Road 12.9km	Provincial Road 13.3km
	ルート	—	Kota ～Merdeka Utara ～Bundaran HI ～Semanggi ～Blok M	Bundaran HI ～Kuningan ～Deptan ～Ragunan
	構造形式	—	ERP 方式：MLFF 路側機器：無線通信アンテナ 車種判別システム 違反車両取締システム ガントリー (15ヶ所)	ERP 方式：MLFF 路側機器：無線通信アンテナ 車種判別システム 違反車両取締システム ガントリー (16ヶ所)
技術面		—	Provincial Road を利用するため、工事は比較的容易。	Provincial Road を利用するため、工事は比較的容易。
経済面		—	Corridor VI よりコスト安	他ルートに比して距離が長く、コスト高
環境 社会 配慮 面	自然環境	ガソリン・軽油等を燃料とする自家用車両等による移動が継続されるため、大気汚染が継続される。また、公共交通の利用・CO2等の削減が進まない。	Provincial Road を利用するため、自然環境への影響は小さい。	Provincial Road を利用するため、自然環境への影響は小さい。
	社会環境	<ul style="list-style-type: none"> ・車両渋滞による経済的損失等が継続される。 ・住民移転が発生しない。 ・工事中の環境社会配慮は必要ない ・Jockeyの需要はこれまでどおりであり、貧困層への影響がない 	<ul style="list-style-type: none"> ・片側2車線以上で公共交通 (BRT) が確保された Provincial Road であり、ERP 設置可能。 ・3 in 1 制度が適用されている。 ・住民移転が発生しない。 ・工事中の環境社会対応が必要。 ・利用者は、マイカーから公共交通へのシフトに必要な施策として、BRT ではバス台数の増加、定時制の確保、車両の更新を指摘。Kopaja/Metro Mini では、車両の更新、エアコンの導入を指摘。 ・ERP 導入と同時に 3 in 1 政策が廃止されるため、Jockeyの需要がゼロとなり貧困層への影響が発生する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・片側2車線以上で公共交通 (BRT) が確保された Provincial Road であり、ERP 設置可能。 ・3 in 1 制度が適用されていない。 ・住民移転が発生しない。 ・工事中の環境社会対応が必要。 ・利用者は、マイカーから公共交通へのシフトに必要な施策として、BRT ではバス台数の増加、定時制の確保、車両の更新を指摘。Kopaja/Metro Mini では、車両の更新、エアコンの導入を指摘。
推奨される最適案とその根拠		推奨されない。 ・公共交通への転換、CO2等の削減が進まない。	推奨される。 ・公共交通への転換が進み、渋滞が緩和される。	推奨される。 ・公共交通への転換が進み、渋滞が緩和される。 ・3 in 1 制度が適用されていないため、ERPを導入しても Jockey への影響がない。

9.7.5 スコーピング

環境社会配慮カテゴリ B 案件報告書執筆要領 (2011年6月)に基づき、汚染対策 (大気質、廃棄物、土壌汚染、騒音・振動等)、自然環境 (保護区、生態系等)、社会環境 (生活・生計、既存の社会インフラや社会サービス、HIV/AIDS 等の感染症、労働環境等)、その他 (越境の影響等) に関するスコーピングを作成した。スコーピングを表 9.8-6 に示す。

表9.7-6 スコーピング

分類	影響項目		評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気質	B-	C-	工事中：ERP 設置工事による建設機材の移動等に伴い、大気質の悪化が想定される。 供用時：ERP 導入により、対象道路周辺に車両が流入する場合、交通量の増加・渋滞による大気質の悪化が想定される。
	2	水質	D	D	工事中：ERP 設置工事において、工事現場、重機、車両等からの排水による水質汚濁の可能性はない。
	3	廃棄物	B-	D	工事中：ERP 設置工事による建設残土や廃材の発生が想定される。
	4	土壌汚染	B-	D	工事中：ERP 設置工事において、工事車両の燃料・潤滑油流出等による土壌汚染の可能性が想定される。
	5	騒音・振動	B-	C-	工事中：ERP 設置工事による建設機材・車両の移動等による騒音が想定される。 供用時：ERP 導入後、対象道路周辺に影響を受けやすい地域 (住居、学校、医療施設等) がある場合、交通量の増加による騒音影響が想定される。
	6	地盤沈下	D	D	地盤沈下を引き起こすような作業等は想定されない。
	7	悪臭	D	D	悪臭を引き起こすような作業等は想定されない。
自然環境	8	保護区	D	D	事業対象地及びその周辺に、国立公園や保護区等は存在しない
	9	生態系	D	D	本事業は、DKI ジャカルタ内の既存の州道を利用し、ERP 装置を設置するものであり、事業対象地に希少な動植物は存在しないことから、生態系への影響はほとんどない。
	10	水象	D	D	河川等の水流や河床の変化を引き起こすような影響はない。
社会環境	11	地形・地質	D	D	本事業は、DKI ジャカルタ内の既存の州道を利用し、ERP 装置を設置するものであり、大規模な切土や盛土は計画されておらず、地形・地質への影響はほとんどない。
	12	住民移転	D	D	本事業は、DKI ジャカルタ内の既存の州道を利用し、ERP 装置を設置するものであり、住民移転は発生しない。
	13	生活・生計	D	C-	工事中：ERP 設置工事は、夜間に実施され、道路両側規制ではなく片側規制で行われるため、道路利用に関する影響はほとんどない。 供用時：ERP 導入と同時に 3 in 1 政策が廃止になることから、Jockey の需要がゼロになり、特に貧困層への影響がある。また、ERP 料金の設定次第では、低所得の車両保有者の負担が増加し、生計への影響が想定される。さらに、ERP 導入により、公共交通等の他の移動手段にシフトした結果、経済的負担の増加や移動時間の増加が想定される。加えて、ERP 料金を払わなければ移動できない車両保有者の発生・経済的負担の増加が想定される。
	14	土地利用や地域資源利用	B-	D	工事中：ERP の設置・運用のため、一部で街路樹の伐採が必要になる。ERP は、Provincial Road 上に設置されるが、土地利用の影響が最少となる場所に設置予定である。 供用時：供用時の影響は発生しない。
	15	文化遺産	D	D	ルート沿いの文化遺産は、Museum National、Monument National(Monas)、Monas 公園、Hotel Indonesia、Stadium(Senayan)がある。これらの文化遺産はガントリ設置予定位置から離れており、影響はない。
	16	景観	D	D	本事業は既存の州道を利用し、ERP 装置を設置するものであり、景観への影響はほとんどない。
	17	少数民族・先住民族	D	D	事業対象地及びその周辺に少数民族・先住民族は存在しない。
	18	既存社会インフラ、社会サービス	B-	B-	工事中：ERP 設置工事中の交通渋滞や事故が想定される。 供用時：ERP 導入後、対象道路周辺に影響を受けやすい地域 (住居、学校、医療施設等) がある場合、交通量の増加による交通事故の増加が懸念される。
	19	被害と便益の偏在	D	D	周辺地域に不公平な被害と便益をもたらす可能性はない。
	20	ジェンダー	D	C-	供用時：ERP 導入後、対象道路周辺に車両が流入する場合、交通量の増加により移動時間が増加するケースが想定されジェンダーへの影響が考えられる。 また、ERP 導入により、公共交通等の他の移動手段にシフトした結果、移動時間の増加によるジェンダーへの影響が想定される。
	21	子供の権利	D	D	本事業による子どもの権利への影響は想定されない。
22	HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	工事中：ERP 設置工事のための工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性がある。	

分類	影響項目		評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
	23	労働環境	B-	D	ERP 設置工事のための建設作業員の労働環境に留意する必要がある。
その他	24	越境の影響、及び気候変動	D	D	本事業は、DKI ジャカルタ内の既存の州道を利用し、ERP 装置を設置するものであり、規模も大きくないことから、越境の影響や気候変動に係る影響はほとんどない。

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses)

D: No impact is expected.

出典：JICA 調査団

9.7.6 環境社会配慮調査の TOR

表 9.7-6 に示したスコーピングに基づき、影響を予測した上で調査 TOR を作成した。調査 TOR を表 9.8-7 に示す。

表9.7-7 TOR

環境項目	調査項目	調査方法
代替案の検討	工法の検討	環境影響、工事中の交通渋滞を軽減するための工法検討
大気	① 環境基準等の確認 ② 大気質現況把握 ③ 供用時の交通量増加の程度の把握 ④ 事業対象地近隣の住居、学校、医療施設等の確認 ⑤ 工事中の影響	① 既存資料調査 ② 既存資料調査 ③ 交通量予測結果を踏まえた影響予測 ④ 既存資料調査、現地踏査 ⑤ 工事内容、工法、期間、位置、工事車両の種類・台数、走行経路、稼働位置、稼働期間、稼働時間帯等の確認
廃棄物	建設残土、廃材の処理方法	関連機関へのヒアリング、類似事例調査
土壌汚染	工事中の工事車両の燃料・潤滑油流出等による土壌汚染防止策	工事内容、工法、期間、工事車両の種類・台数、稼働・保管位置等の確認
騒音・振動	① 環境基準等の確認 ② 発生源から住居、学校、医療施設等までの距離 ③ 工事中の影響	① 既存資料調査 ② 既存資料調査、現地踏査 ③ 工事内容、工法、期間、位置、工事車両の種類・台数、走行経路、稼働位置、稼働期間、稼働時間帯等の確認
生活・生計	① 3 in 1 政策による Jockey の収入調査 ② ERP 導入による低所得の車両保有者の経済的負担感 ③ 公共交通等へのシフトによる経済的負担感、移動時間の増加の程度	① ヒアリング ② ヒアリング ③ ヒアリング
土地利用や地域資源利用	① 伐採する植栽の概算 ② 関連法制度	① 既存資料調査、現地踏査 ② 既存資料調査
既存の社会インフラや社会サービス	① 事業対象地近隣の住居、学校、医療施設等の確認 ② 工事中の影響	① 既存資料調査、現地踏査 ② 工事内容、工法、期間、位置、工事車両の種類・台数、走行経路、稼働位置、稼働期間、稼働時間帯等の確認
ジェンダー	① 供用時の交通量増加の程度の把握 ② モーダルシフトによる影響	① 交通量予測結果を踏まえた影響予測 ② ヒアリング
HIV/AIDS 等の感染症	① 事業対象地近隣の HIV/AIDS 罹患率 ② 関連の活動を行っている機関	① 既存資料調査、関連機関へのヒアリング ② 関連機関へのヒアリング
労働環境	労働安全対策	類似事例調査（工事請負業者との契約内容等）

出典：JICA 調査団

9.7.7 環境社会配慮調査結果

表 9.7-7 に示した TOR 案に基づき、環境社会配慮調査を実施した。その調査結果を表 9.8-8 に示す。

表9.7-8 環境社会配慮調査結果

環境項目	調査項目	調査結果
代替案の検討	工法の検討	<p>ガントリの設置工事は、現地調査、ガントリ基礎工、ガントリ建柱工、機器配線結線工、試験調整工の順に実施される。</p> <p>本施工は一般道規制を伴う作業のため、現地調査を含めて夜間施工（23時～翌6時）とする。作業日は、月20日（土日を除く）を予定している。</p> <p>また、ガントリ基礎工のうちの基礎部掘削工、ガントリ建柱工は、交通を妨げないために両側規制で同時施工とせず、片側規制で1ヶ所ずつ施工する。</p>
大気質	環境基準等の確認	<p>インドネシア国の環境基準（Government Regulation No.41/1994 Concerning on Air Pollution Control）を入手し、SO₂, CO, O₃, HC, PM₁₀, PM_{2.5}, TSP, Pb, Dust fall, Total Fluoride, Chlorine & Chlorine Dioxide, Sulfur Index 等の基準値等を確認した。</p>
	大気質現況把握	<p>「Report on Regional Environment Status of DKI Jakarta Province in 2012」を入手し、大気質の現況を把握した。</p> <p>Corridor1、Corridor6 沿いの TSP、NO₂、SO₂、Pb、PM₁₀、CO は、基準値未満である。O₃ は基準値を満たしていない。</p>
	供用時の交通量増加の程度の把握	<p>ERP が導入され、課金額が 15,000 RP/trip の場合、公共交通に替える乗用車利用者は、Corridor 1 で 19%、Corridor 6 で 21%である。バイク利用に切替える乗用車利用者は、Corridor 1 で 7%、Corridor 6 で 14%である。乗用車の平均乗車人数は 2.3 人であり、乗用車が 1 台減る毎に、バイクが 2.3 台増加するが、バイクの燃費は乗用車の燃費より良いため、大気質は改善される。</p> <p>また、上記と同じ課金額の場合、迂回路を利用・目的地変更が、Corridor 1 で 8%、Corridor 6 で 3%であり、周辺道路の渋滞による大気質の悪化の懸念はない。</p>
	事業対象地近隣の住居、学校、医療施設等の確認	<p>Corridor1 の左右 1km の範囲内の医療施設（病院・クリニック：14 施設、表 9.7-9 参照）、学校（47 施設、表 9.7-10 参照）、住居（ルートの左右に多数存在）が確認された。</p> <p>Corridor6 の左右 1km の範囲内の医療施設（病院：クリニック：6 施設、表 9.7-9 参照）、学校（30 施設、表 9.7-10 参照）、住居（ルートの左右に多数存在）が確認された。</p>
	工事中的影響	<p>ガントリの設置工事は、現地調査、ガントリ基礎工、ガントリ建柱工、機器配線結線工、試験調整工の順に実施される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●現地調査（1ヶ所当たり2日） ガントリ設置箇所毎にボーリング調査を実施する。 ●ガントリ基礎工（1ヶ所当たり10日） <p>必要に応じて植栽伐採のため、バックホー1台、トラック1台、ラフター1台を使用する。</p> <p>掘削には、バックホー1台、トラック1台を使用する。</p> <p>杭打ちには、パイプロ1台、9.9t ラフター1台、10t トラック1台、オーガ1台を使用する。</p> <p>型枠・鉄筋・捨コンには、トラック1台、ミキサー車を使用する。</p> <p>コン打ちには、ミキサー車を使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ガントリ建柱工（1ヶ所当たり6日） <p>建柱（柱のみ）には、9.9t ラフター1台、10t トラック1台を使用する。</p> <p>建柱（梁）には、9.9t ラフター1台、10t トラック1台、高所2台を使用する。</p> <p>建柱（その他）には、高所1台を使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●機器配線結線工（1ヶ所当たり5日） <p>機器設置・配線・結線には、高所1台、4t ユニック1台を使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●試験調整工（1ヶ所当たり5日） <p>大型機材は使用しない。</p>

環境項目	調査項目	調査結果
		各種重機等の工事車両は、ディーゼルエンジンを搭載しており、排気ガスとして NO ₂ 、CO、CO ₂ 、HC、PM が排出される。これらの重機等の稼働による大気質への影響が予測される。
廃棄物	建設残土、廃材の処理方法	ジャカルタ特別州の用地内での工事中に発生する残土やコンクリート殻は、ジャカルタ特別州のアセットとなり、すべてジャカルタ特別州の指定する場所や処理方法に従う必要がある。また、撤去した植栽についても同様の処分方法とする。
土壌汚染	工事中の工事車両の燃料・潤滑油流出等による土壌汚染防止策	基本的に土壌上に重機等工事車両を配置しないように工事を実施し、土壌汚染を防止する。
騒音・振動	環境基準等の確認	騒音は、KEP-48/MENLH/11/1996 に下記のとおり規定されている。 <ul style="list-style-type: none"> ・住宅地 : 55 dB ・オフィス : 65 dB ・病院 : 55 dB ・学校 : 55 dB 振動は、KEP-49/MENLH/11/1996 に規定されている。 <ul style="list-style-type: none"> ・古い建物 : 92dB ・壁に亀裂のある建物 : 100dB ・小さなダメージのある建物 : 106dB ・頑丈な建物 : 118dB
	発生源から住居、学校、医療施設等までの距離	発生源からの最少距離は、以下のとおりである。 医療施設 : 50m、表 9.7-9, 1-9 (クリニック) 営業時間 : 09:00-17:00 月～金 70m、表 9.7-9, 6-8 (病院) 営業時間 : 24 時間 学校 : 50m、表 9.7-10, 6-30 開校時間 : 08:00-21:00 住居 : 50m (Kota 付近など)
	工事中の影響	工事作業時間帯は、23 時～翌 6 時の夜間を計画している。また、作業日は、月 20 日 (土日を除く) を予定している。 ガントリの設置工事は、現地調査、ガントリ基礎工、ガントリ建柱工、機器配線結線工、試験調整工の順に実施される。 <ul style="list-style-type: none"> ●現地調査 (1ヶ所当たり 2 日) ガントリ設置箇所毎にボーリング調査を実施する。 ●ガントリ基礎工 (1ヶ所当たり 10 日) 必要に応じて植栽伐採のため、バックホー1台、トラック1台、ラフター1台を使用する。 掘削には、バックホー1台、トラック1台を使用する。 杭打ちには、パイプロ1台、9.9t ラフター1台、10t トラック1台、オーガ1台を使用する。 型枠・鉄筋・捨コンには、トラック1台、ミキサー車を使用する。 コン打ちには、ミキサー車を使用する。 ●ガントリ建柱工 (1ヶ所当たり 6 日) 建柱 (柱のみ) には、9.9t ラフター1台、10t トラック1台を使用する。 建柱 (梁) には、9.9t ラフター1台、10t トラック1台、高所2台を使用する。 建柱 (その他) には、高所1台を使用する。 ●機器配線結線工 (1ヶ所当たり 5 日) 機器設置・配線・結線には、高所1台、4t ユニック1台を使用する。 ●試験調整工 (1ヶ所当たり 5 日) 大型機材は使用しない。 工事現場での騒音の最大値はブレイカー87dB、振動の最大値はバックホー103dB である。50m 離れた地点の騒音は 53dB に、振動は 73dB になり、基準値を以下となる。本施工に使用する重機は、低騒音・低振動の重機を選定するとともに、できるだけ騒音・振動を抑える施工とする。これにより、発生源の騒音は 60dB (静かな乗用車、普通の

環境項目	調査項目	調査結果
		会話) レベルまで低下させることができる。
生活・生計	3 in 1 政策による Jockey の収入調査	インタビュー調査 (回答者 144 名) の結果、月収は以下のとおりである。 500,000 Rp.未満 10% 500,000 Rp.以上 1,000,000 Rp.未満 32% 1,000,000 Rp.以上 1,500,000 Rp.未満 40% 1,500,000 Rp.以上 2,000,000 Rp.未満 9% 2,000,000 Rp.以上 2,500,000 Rp.未満 8% 3,000,000 Rp.以上 3,500,000 Rp.未満 2% ※端数調整の関係で合計が 100%にならない ERP 導入と同時に 3 in 1 政策が廃止になることから、Jockey の需要がゼロになり、特に貧困層への影響がある。
	ERP 導入による低所得の車両保有者の経済的負担感	支払意思額調査における世帯収入調査 (回答者 1,197 名) の結果は、以下のとおりである。 2,500,000 Rp.未満 10% 2,500,000 Rp.以上 5,000,000 Rp.未満 17% 5,000,000 Rp.以上 7,500,000 Rp.未満 21% 7,500,000 Rp.以上 10,000,000 Rp.未満 15% 10,000,000 Rp.以上 12,500,000 Rp.未満 15% 12,500,000 Rp.以上 15,000,000 Rp.未満 6% 15,000,000 Rp.以上 17,500,000 Rp.未満 6% 17,500,000 Rp.以上 20,000,000 Rp.未満 2% 20,000,000 Rp.以上 30,000,000 Rp.未満 4% 30,000,000 Rp.以上 4% 15,000 Rp./トリップを課金することにより、約 30%が公共交通にモーダルシフトすることから、世帯収入が 5,000,000 RP.未満の場合、公共交通料金等の支払いが発生し、経済的負担が発生する。 また、ERP が導入された場合、バイク利用に切替える乗用車利用者は、Corridor 1 で 7%、Corridor 6 で 14%である。乗用車の平均乗車人数は 2.3 人であり、バイク購入費用負担が発生する。
	公共交通等へのシフトによる経済的負担感、移動時間の増加の程度	公共交通に関する意識調査の結果、公共交通 (トランスジャカルタ) を定期的に利用しない理由として、以下が挙げられている。 ・混雑している ・定時性/運行頻度が低い ・自動車利用より時間がかかる 経済的負担感よりも利便性に劣ることが主な理由である。
土地利用や地域資源利用	伐採する植栽の概算	Corridor 1 で 9ヶ所、Corridor 6 で 8ヶ所、1ヶ所当たり平均 6本を伐採予定であり、計 102本を伐採予定。
	関連法制度	DKI Jakarta Decree No.09/2002: Landscape and Cemetery の規定により、木を 1本伐採した場合、10本を近隣の DKI 公園局指定の用地に植林をする必要がある。
既存の社会インフラや社会サービス	事業対象地近隣の住居、学校、医療施設等の確認	Corridor1 の左右 1km の範囲内の医療施設 (病院・クリニック : 14 施設、表 9.7-9 参照)、学校 (47 施設、表 9.7-10 参照)、住居 (ルートの左右に多数存在) が確認された。 Corridor6 の左右 1km の範囲内の医療施設 (病院 : クリニック : 6 施設、表 9.7-9 参照)、学校 (30 施設、表 9.7-10 参照)、住居 (ルートの左右に多数存在) が確認された。
	工事中的影響	本施工は一般道規制を伴う作業のため、現地調査を含めて夜間施工 (23 時~翌 6 時) とする。また、作業日は、月 20 日 (土日を除く) を予定している。従って、工事中的影響はほとんどないと考えられる。
ジェンダー	供用時の交通量増加の程度の把握	迂回路を利用・目的地変更が、Corridor 1 で 8%、Corridor 6 で 3%であり、周辺道路の渋滞によるジェンダーへの影響は小さい。
	モーダルシフトによる影響	公共交通に関する意識調査の結果、公共交通 (トランスジャカルタ) を定期的に利用しない理由として、以下が挙げられている。 ・混雑している

環境項目	調査項目	調査結果						
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 定時性/運行頻度が低い ・ 自動車利用より時間がかかる <p>自動車利用より時間がかかることが予想され、ジェンダーへの影響が大きいと考えられる。 また、ERP が導入された場合、バイク利用に切替える乗用車利用者は、Corridor 1 で 7%、Corridor 6 で 14%である。乗用車の平均乗車人数は 2.3 人であり、バイク購入費用負担が発生するため、ジェンダーへの影響が考えられる。</p>						
HIV/AIDS 等の感染症	事業対象地近隣の HIV/AIDS 罹患率	<p>インドネシア保健省によると、DKI ジャカルタにおける HIV/AIDS の累計罹患数（2013 年）は、以下のとおりである。</p> <table border="0"> <tr> <td>DKI ジャカルタ</td> <td>インドネシア全体</td> </tr> <tr> <td>HIV :28,790 人</td> <td>127,416 人</td> </tr> <tr> <td>AIDS : 7,477 人</td> <td>52,348 人</td> </tr> </table> <p>DKI ジャカルタの罹患率は、HIV0.3%、AIDS0.08%である。</p>	DKI ジャカルタ	インドネシア全体	HIV :28,790 人	127,416 人	AIDS : 7,477 人	52,348 人
	DKI ジャカルタ	インドネシア全体						
HIV :28,790 人	127,416 人							
AIDS : 7,477 人	52,348 人							
	関連の活動を行っている機関	<p>DKI ジャカルタは、HIV/AIDS の予防のため、以下の施策を取っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 規則 No.5/2008 を制定し、HIV/AIDS の伝染を予防。 ・ 予防策は、教育など 12 のコンポーネントから構成。 ・ DKI ジャカルタは NGO と連携し、薬物中毒者などをハイリスクと特定し、Voluntary Counseling Test (VCT)を行っている。 						
労働環境	労働安全対策	<p>労働安全対策として以下を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ インドネシア国の労働環境に関する法令を順守する ・ 労働災害防止、安全管理について施工計画に含める ・ 作業員、警備要員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）を実施する ・ 重機等の事前点検修理を行い、重機等災害を防止する ・ 風速管理を行い、重機の転倒を防止する ・ 第三者及び施設構造物災害事故を防止する ・ 高所作業における転落・落下防止対策を講ずる ・ 熱中症対策を行う 						

出典：JICA 調査団

表9.7-9 Corridor 1 及び6付近の医療施設

No.	Corridor	Medical facility Name	Address
1-1	Corridor 1	CHC Clinic	Menara Kebon Sirih, Podium I, Jl. Kebon Sirih Kav. 17 - 19
1-2		Klinik Kantor Pusat Pertamina	Jl. Perwira No.2-4
1-3		Klinik Kwarnas Pertamina	Jl. Medan Merdeka Timur No. 6
1-4		Klinik Merdeka Timur Pertamina	Jl. Merdeka Timur No. 12
1-5		Praktek Dokter Bersama & Apotek Yes Care	Plaza Kebon Sirih Podium I PI-13 B, Jl. Kebon Sirih Kav 12-19
1-6		RS. Abdi Waluyo	Jl. HOS. Tjokroaminoto No. 31-33 Menteng
1-7		RSB. Budi Kemuliaan	Jl. Budi Kemuliaan No. 25 Jakarta 10110
1-8		Wellness Clinic	Jl. Lombok 38 Menteng
1-9		Klinik Triaz	Gedung Graha Niaga Lt.B-1 Jl. Jend. Sudirman 58
1-10		RS Jakarta	Jl. Jend. Sudirman Kav 49 Jakarta

No.	Corridor	Medical facility Name	Address
1-11		RS. Pusat Pertamina	Jl. Kyai Maja No. 43, Kebayoran Baru
1-12		Semanggi Spesialist Clinic	Plaza Semanggi Lt. 7
1-13		Sudirman Medical Center	Jl. Jend. Sudirman Kav. 25 Jak - Sel
1-14		Klinik Pakubuwono Pertamina	Jl. Dempo No.1 Jak - Sel
6-1	Corridor 6	RS. Medistra	Jl. Jend. Gatot Soebroto Kav. 49 Jakarta Selatan
6-2		Klinik Patra Jasa Pertamina	Jl. Jend. Gatot Soebroto Kav. 32-34 Jakarta Selatan
6-3		RS. MMC	Jl. H. R. Rasuna Said, Kav. C-21, Jakarta
6-4		RS. MATA Prof. DR. Isak Salim "AINI"	Jl. H. R. Rasuna Said, Kuningan, Jakarta Selatan
6-5		Easco Medical	Century Tower Lt.1 Jl. HR Rasuna Said Kav. X2 No.4 Kuningan
6-6		RS. Jakarta Medical Center (JMC)	Jl. Buncit Raya No. 15, Jakarta Selatan

出典：JICA 調査団

表9.7-10 Corridor 1 及び6付近の学校

No.	Corridor	Category	School Name	Address
1-1	Corridor 1	Elementary School	SDN Gunung 05 Pg.	Jl. Hang Lekir V/53
1-2			SDS Yayasan Triguna 1956	Jl. Hang Lekir III/ 17
1-3			SDS Al Azhar 1 Pusat	Jl. Sisingamangaraja
1-4			SDN Kebon Kacang 05 Pg.	Jl. Kebon Kacang
1-5			SDN Kebon Sirih 08 Pg.	Jl. H. Agus Salim
1-6			SDS Bunda Kasih Tamansari	Jl. Mangga Besar I
1-7			SDN Kebon Kelapa 01 Pg.	Jl. Batu Tulis Raya XIII
1-8			SDS Merpati	Jl. Batu Tulis Raya XIII/ 16
1-9			SDS Tarsisius	Jl. KH Hasyim Asyhari No. 23
1-10			SDS Kristen II BPK Penabur	Jl. Pembangunan I/ 23
1-11			SDN Setiabudi 01 Pg.	Jl. Setiabudi Barat No. 8
1-12		Junior High School	SMP Triguna	Jl. Hang Lekiu
1-13			SMP Islam Al Azhar 1 Pusat	Jl. Sisingamangaraja
1-14			SMP Pelita Hati	Jl. Prof. Dr. Satrio No. 235
1-15			SMP 1 Pattimura	Jl. Setiabudi Timur Raya No. 26
1-16			SMP Negeri 58	Jl. Setiabudi Barat 8 K
1-17			SMP Negeri 181	Jl Masjid I 1 Bendungan Hilir

No.	Corridor	Category	School Name	Address
				Tanah Abang Jakarta Pusat
1-18			SMP PSKD 1	Jl. Kampung Bali
1-19			SMP Islam Al-Ihsan	Jl. Kebon Kacang IX No. 57
1-20			SMP Negeri 70	Jl. H. Awaludin IV
1-21			SMP St. Bellarminus	Jl. Lombok No. 58
1-22			SMP Santa Theresia	Jl. H. Agus Salim No. 75
1-23			SMP Budi Mulia	Jl. Mangga Besar Raya No. 135
1-24			SMP Santa Maria	Jl. Ir. H. Juanda No. 29
1-25			SMP Negeri 94	Jl. Tanah Abang VI/ 29
1-26			SMPK II BP Penabur	Jl. Pembangunan III 1-A Petojo Utara Gambir Jakarta Pusat DKI Jakarta
1-27			SMP Negeri 39 Jakarta Pusat	Jl Gajah Mada 3 Petojo Utara Gambir Jakarta Pusat DKI
1-28			SMP Negeri 72	JL. Petojo Binatu Raya , Petojo Utara , Gambir
1-29			SMP Kristen Triana	Jl. KH Hasyim Ashari No. 54
1-30			SMP YPRI	Jl. Petojo Binatu No.2
1-31		Senior High School	SMA Negeri 6	Jl. Mahakam ½ Blok C
1-32			SMS Negeri 70	Jl. Bulungan Blok C
1-33			SMA Negeri 82	Jl. Daha II/ 15a
1-34			SMA Negeri 3	Jl. Setiabudi II
1-35			SMK 15	Jl. Mataram I Kebayoran Baru
1-36			SMA Ketapang 1	Jl. K.H. Zainul Arifin No. 35
1-37			SMK Pembangunan 2	Jl. Pembangunan II/ 18
1-38			SMK Santa Maria	Jl. Ir. H. Juanda No. 29, Kebon Kelapa
1-39			SMK Paramitha 2	Jl. Suryo Pranoto No. 20, Petojo Utara
1-40			SMK Rex Mundi	Jl. Alaydrus No. 42 Petojo Utara
1-41			SMK Muhammadiyah 5	Jl. Taman Bendungan Jatiluhur 18
1-42			SMK Bunda Mulia 1	Jl. A.M. Sangaji No. 20 Petojo Utara
1-43		University	Politeknik Kesehatan Depkes	Jalan Hang Jebat III

No.	Corridor	Category	School Name	Address
			Jakarta II	
1-44			Univ. Al Azhar Indonesia	Komplek Masjid Agung Al Azhar, Jl. Sisingamangaraja
1-45			Universitas Prof Dr Moestopo	Jl. Hang Lekir I No. 8 Senayan
1-46			Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya	Jl. Jenderal Sudirman 51, Jakarta
1-47			London School of Public Relations - Jakarta	Jalan Kyai Haji Mas Mansyur Campus B and C
6-1	Corridor 6	Elementary School	SDN Ragunan 01 Pg.	Jl. Warung Jati
6-2			SDN Ragunan 04 Pt.	Jl. Warung Jati
6-3			SDN Ragunan 07 Pg.	Jl. Syaridin
6-4			SDN Tegal Parang 01 Pg.	Jl. Mampang Prapatan VIII
6-5			SDN Tegal Parang 03 Pg.	Jl. Mampang Prapatan VIII
6-6			SDN Tegal Parang 06 Pg.	Jl. Mampang Prapatan XIII
6-7			SDN Tegal Parang 08 Pg.	Jl. Mampang Prapatan XIII
6-8			SDN Duren Tiga 08 Pt.	Jl. SD Warung Buncit
6-9			SDN Guntur 03 Pg.	Jl. Halimun No. 2 B
6-10			SDS Islam RPI	Jl. H.R. Rasuna Said
6-11			SDS Ar Rahman Y Motik	Jl. Setiabudi Utara Blok D 1
6-12			SDK 9 PENABUR	Jl. Halimun No.9
6-13		Junior High School	SMP Negeri 41	Jl. Harsono RM Ragunan
6-14			SMP Sultan Hasanuddin	Jl. Buncit Raya KB
6-15			SMP Negeri 43	Jl. Kapt. Tendean
6-16			SMP Al Falah	Jl. Mampang Prapatan I
6-17			SMP Negeri 57	Jl. Halimun No. 2 B
6-18			SMP Islam RPI	Jl. H.R. Rasuna Said Kav. X2-2
6-19		Senior High School	SMU Fatahillah	Jl. Raya Buncit No. 67
6-20			SMA Negeri 55	Jl. Minyak Raya Duren Tiga
6-21			SMK 57	Jl. Margasatwa 38-B
6-22			SMK Daarul Uluum	Jl. Pedurenan Raya No. 53 Karet Kuningan Setia Budi
6-23			SMK RPI	Jl. H.R. Rasuna Said Kav. X2-2, Kuningan Timur, Setia Budi
6-24			SMK Sumber Daya Manusia	Jl. Amil Buncit Indah IB Rt 002/ 05

No.	Corridor	Category	School Name	Address
				Pancoran
6-25			SMK YASDA	Jl. H. R. Rasuna Said Patra Kuningan XV Tebet
6-26			SMK Walisongo	Jl. Kapten Piere Tendean 9 Mampang Prapatan Mampang Prapatan
6-27		University	Universitas Bakrie	Jl. H.R. Rasuna Said Kav. C-22, Jakarta
6-28	STIE Perbanas		Jl. Perbanas Karet Kuningan, Setiabudi	
6-29	STIE Dharma Bumiputera		Jl. Warung Jati Barat No. 41 Duren Tiga Pancoran Jakarta Selatan	
6-30	Universitas Islam Azzahra		Tegal Parang, Jakarta Selatan	

出典：JICA 調査団

9.7.8 影響評価

上記の調査結果に基づき、事業による環境影響を評価し、スコーピング時に作成したスコーピングに基づき、表 9.8-11 に示す「スコーピング及び調査結果」を作成した。スコーピング時に A、B もしくは C とされた項目について調査結果に基づく影響評価を記載している。スコーピング時に A、B もしくは C とされていたが、調査の結果 D と判断した項目については、その根拠を記載した。

表9.7-11 スコーピング及び調査結果

分類	No	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気質	B-	C-	B-	B+	工事中：ERP 設置工事による建設機材の移動等に伴い、夜間工事（23 時～翌 6 時）における大気質の悪化が想定される。 供用時：ERP 導入により、公共交通へのシフト、自動車からバイク利用へのシフトが進むことが判明した。これらの比率は 30%程度（課金額が 15,000RP/trip）である。 一方、迂回路の利用、目的地の変更は、合計で 8%程度であり、交通量の増加・渋滞による大気質の悪化は想定されない。結果として、大気質の改善が期待される。
	2	廃棄物	B-	D	B-	D	工事中：ERP 設置工事に伴い、建設残土や廃材の発生が想定される。 供用時：廃棄物が発生するのは工事中のみであり、供用時には発生しない。
	3	土壌汚染	B-	D	D	D	工事中：ERP 設置工事に使用する工事車両は、基本的に土壌上に配置しないよう工事を実施するため、土壌汚染は発生しない。 供用時：供用時には土壌汚染が発生しない。
	4	騒音・振動	B-	C-	B-	D	工事中：病院、学校、住宅地の騒音レベルは 55dB である。ERP 設置工事は夜間に実施される。騒音発生源か

分類	No	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	工事前 工事中	供用時	
							らの距離が 50m 程度の医療施設、住宅地があるが、53dB 程度まで減衰するため影響は限定的である。また、振動は 73dB になり、規制値以下となるため、影響は限定的である。 供用時：迂回路の利用、目的地の変更は、限定的であり、また、交通量の増加・渋滞による騒音・振動の悪化は想定されない。
社会環境	5	生活・生計	D	C-	D	B-	工事中：生活・生計への影響はない。 供用時：Jockey の月収は、1,000,000 Rp. ~ 1,500,000 Rp. 帯が最も多い。ERP 導入と同時に 3 in 1 政策が廃止になることから、Jockey の需要がゼロになり、特に貧困層への影響がある。 また、ERP 導入により、公共交通等の他の移動手段にシフトした結果、経済的負担の増加（公共交通料金の支払い、バイクの購入）や移動時間の増加が想定される。
	6	土地利用や地域資源利用	B-	D	B-	D	工事中：ERP 設置のため、約 100 本の木を伐採する必要がある。 供用時：供用時には植栽の伐採が必要ないため、影響はない。
	7	既存社会インフラ、社会サービス	B-	B-	D	D	工事中：ERP 設置工事は、夜間（23 時～翌 6 時）に実施され、作業日は 20 日/月であることから、影響は小さい。 供用時：迂回路の利用、目的地の変更は、限定的であり、また、交通量の増加・渋滞による騒音・振動の悪化は想定されない。
	8	ジェンダー	D	C-	D	B-	工事中：ジェンダーへの影響はない。 供用時：ERP 導入により、公共交通等の他の移動手段にシフトした結果、経済的負担や移動時間の増加によるジェンダーへの影響が想定される。
	9	HIV/AIDS 等の感染症	B-	D	B-	D	工事中：工事作業員の流入により、感染症が広がる可能性がある。 供用時：HIV/AIDS 等の感染症の影響はない。
	10	労働環境	B-	D	B-	D	工事中：建設作業員の労働環境に留意する必要がある。

A+/-: Significant positive/negative impact is expected.

B+/-: Positive/negative impact is expected to some extent.

C+/-: Extent of positive/negative impact is unknown. (A further examination is needed, and the impact could be clarified as the study progresses)

D: No impact is expected.

出典：JICA 調査団

上記の影響評価の結果、本事業の影響を受けると想定される者は、表 9.8-12 のとおりである。

表9.7-12 本事業の影響を受けると想定される者

No.	区分		影響
1	低所得の車利用者	公共交通へシフト	●公共交通利用料金の負担増 ただし、車のガソリン代負担が減るため、劇的な負担増は回避できる可能性がある ●移動時間の増加
		バイク利用へシフト	●バイク購入に係る負担増 ただし、車からバイクへのシフトにより、ガソリン代負担が軽減できるため、負担感が減る可能性がある

No.	区分		影響
2	ジェンダー	公共交通へシフト	●公共交通利用料金の負担増 ●移動時間の増加
		バイク利用へシフト	バイク購入に係る負担増
3	Jockey		3 in 1 政策の廃止により収入がゼロになる
4	既存の公共交通利用者 (ジェンダーを含む)		車から公共交通へのシフトにより、公共交通の混雑が予想される

出典：JICA 調査団

9.7.9 緩和策及び緩和策実施のための費用

上記の影響評価において、A、B もしくは C とされた項目全てについて、緩和策もしくは今後の対応を表 9.8-13 に示す。

表9.7-13 緩和策

No.	Impacts	Proposed EMP	Implementing Organization	Responsible Organization	Cost (IDR)
工事中					
1	大気質	各種重機等の工事車両のアイドリングストップ、効率的な車両運用を実施。	工事請負業者	DKI Jakarta	0
2	廃棄物	最小限の掘削、植栽伐採とする。廃棄物は DKI Jakarta の規制に則った処分を実施。	工事請負業者	DKI Jakarta	NA
3	騒音・振動	工事現場における防音装置の使用 低騒音・低振動の重機を選定	工事請負業者	DKI Jakarta	NA
4	土地利用や地域資源利用	最小限の植栽伐採とする。木を 1 本伐採毎に 10 本を近隣の DKI 公園局指定の用地に植林	工事請負業者	DKI Jakarta	10,000,000,000 (工事請負業者が負担)
5	HIV/AIDS 等の感染症	労働者への教育を実施。	工事請負業者	DKI Jakarta	0
6	労働環境	インドネシア国の法令を順守するとともに、労	工事請負業者	DKI Jakarta	0

No.	Impacts	Proposed EMP	Implementing Organization	Responsible Organization	Cost (IDR)
		働者への安全教育を実施。			
供用時					
7	生活・生計	利用者に対する課金、車載器の義務化について、以下の緩和策を実施。 ・タクシーを含む公共交通、二輪車、障害者が利用する車を課金対象から除外する。 ・土日祝日は課金しない。 ・車載器を無料配布する。	DKI Jakarta	DKI Jakarta	NA
		Jockey の職業教育訓練を行い、就職活動を支援する。	DINAS Social, DKI Jakarta	DINAS Social, DKI Jakarta	予算規模は、DINAS Social の意思決定事項
8	ジェンダー	公共交通へのシフトに伴う公共交通の混雑を緩和、定時制の向上のため、BRT の運行台数を増加 (2.2 分間隔から 1.5 分間隔) する。	DKI Jakarta	DKI Jakarta	NA

出典：JICA 調査団

9.7.10 モニタリング計画

工事中、供用時それぞれのモニタリング計画を表 9.7-14 に示す。

表9.7-14 モニタリング計画

環境項目	項目	地点	頻度 (供用時は継続期間も明記)	責任機関
工事中				
大気質	SO ₂ , CO, NO ₂ , O ₃ , HC, PM10, PM2.5, TSP	工事現場近隣	1 回/月	工事請負業者
廃棄物	量	工事現場	1 回/月	工事請負業者

環境項目	項目	地点	頻度 (供用時は継続期間も明記)	責任機関
騒音・振動		工事現場近隣	1回/月	工事請負業者
土地利用や地域資源利用	伐採した木の数	工事現場	1回/月	工事請負業者
供用時				
大気質	SO ₂ , CO, NO ₂ , PM10, TSP	ERP 設置個所	1回/月 (供用後1年間)	DKI Jakarta
生活・生計	課金実態	DKI Jakarta	1回/月 (供用後1年間)	DKI Jakarta
	車載器無料配布先及び配布数	DKI Jakarta	1回/月 (供用後1年間)	DKI Jakarta
	Jockey を対象とした職業訓練実施者数及び就職者数	職業訓練実施機関	1回/月 (供用後1年間)	DKI Jakarta

出典：JICA 調査団

9.7.11 ステークホルダー協議

道路課金は、住民の受容性が重要なポイントとなる。案件化が見えた段階でステークホルダー分析を実施し、プロジェクト周辺の住民を巻き込んで、住民協議を審査前までに確実に実施する必要がある。