

独立行政法人国際協力機構

インドネシア国
公共事業省道路総局

インドネシア国ジャワ縦貫高速道路建設における 官民連携スキーム策定調査

最終報告書

要約編

平成19年 1月



(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
PwCアドバイザー株式会社

社会

JR

07-08

序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、「インドネシア国ジャワ縦貫高速道路建設における官民連携スキーム策定調査」を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 18 年 4 月から平成 19 年 1 月までの間、3 回にわたり、株式会社片平エンジニアリング・インターナショナルの羽仁アベドルハリム氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団はインドネシア国公共事業省道路総局その他の関係者と協議を行うとともに、現地調査やデータ分析、官民協調による資金計画立案等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書の完成の運びとなりました。

この報告書が、今後インドネシア国の発展に寄与すると共に、両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より御礼申し上げます。

平成 19 年 1 月

独立行政法人国際協力機構
理事 松岡 和久

伝 達 状

独立行政法人国際協力機構

理事 松岡 和久 殿

ここにインドネシア国ジャワ縦貫高速道路建設における官民連携スキーム策定調査報告書を提出できることを光栄に存じます。本報告書は、独立行政法人国際協力機構及び関係諸官庁、並びにインドネシア国公共事業省道路総局はじめインドネシア国関係諸機関から頂いた助言と示唆を反映して作成したものであります。

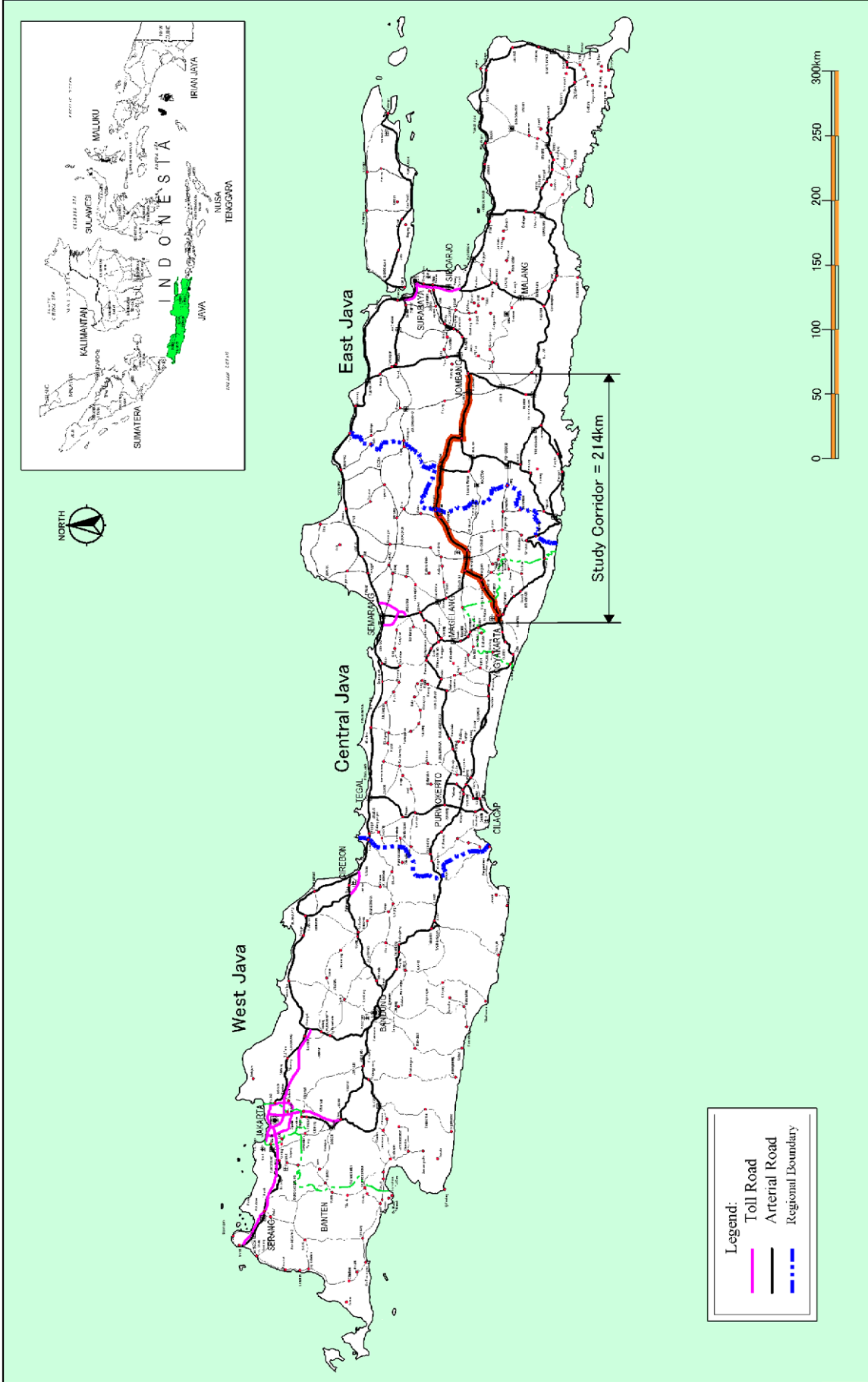
本調査では、対象道路に関して現地政府で実施したフィージビリティスタディをレビューし、ジャワ島における現在と将来の道路網と交通需要を解析しました。また、本調査で提案しました6種類のPPPスキーム案に関する経済及び財務分析に、レビューで見直した事業費と交通需要を適用しました。これらの分析により、最適なPPPスキームを総合的な評価に基づいて提案しました。この評価には、各案の利害損失とインドネシア政府の財務条件を考慮しました。さらに、高速道路建設の円滑かつ遅滞のない実施のために入札手順書の作成と事業実施計画を策定しました。

国際協力機構及び外務省に対し、心から御礼申し上げます。また、インドネシア国公共事業省道路総局はじめインドネシア国関係諸機関に対しても現地調査中に頂いた惜しめない御協力と御助力に深く感謝申し上げます。本報告書がインドネシア国の発展の一助となることを望んで止みません。

平成 19 年 1 月

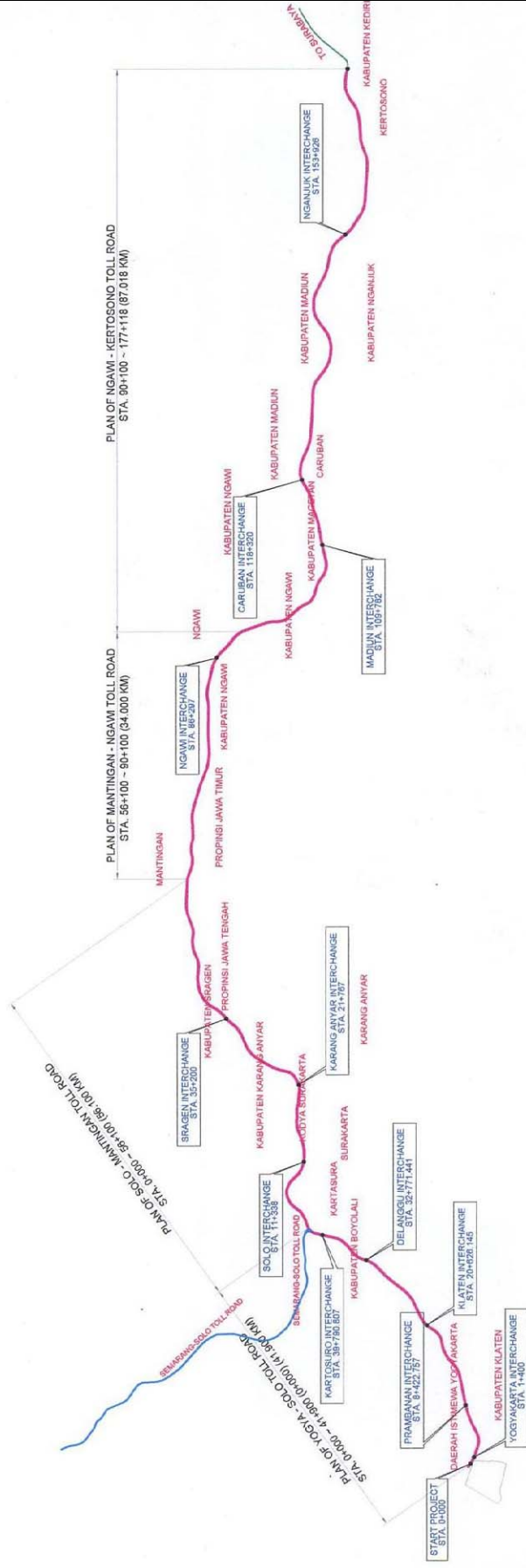
インドネシア国ジャワ縦貫高速道路建設における
官民連携スキーム策定調査

団長 羽仁 アベドルハリム



Study Area

PLAN OF YOGYA - SOLO - MANTINGAN - NGAWI - KERTOSONO TOLL ROAD



調査対象位置図

略 語 集

ASEAN	: Association of South East Asian Nations	東南アジア諸国連合
ADT	: Average Daily Traffic Volume	日平均交通量
BAPPENAS	: National Development Planning Agency	国家開発企画庁
B/C	: Benefit/Cost Ratio	便益/費用比率
BOT	: Build, Operate and Transfer	BOT 方式
BPJT	: Indonesian Toll Road Authority	インドネシア高速道路運営機関
CA	: Concession Agreement	利権 (契約)
CCTV	: Closed-Circuit TV	テレビカメラ
DBFO	: Design, Build, Finance, and Operate	DBFO 方式
DGH	: Directorate General of Highway	道路総局
EIA	: Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIRR	: Economic Internal Rate of Return(%)	経済的内部収益率
GDP	: Gross Domestic Products	国内総生産
GOI	: Government of Indonesia	インドネシア国政府
GOJ	: Government of Japan	日本国政府
GRDP	: Gross Regional Domestic Products	地域内総生産
ITRA	: Indonesia Toll Road Authority	インドネシア高速道路運営機関
ITT	: Invitation to Tender	公示情報案内
JARNS	: Java Arterial Road Network	ジャワ幹線道路ネットワーク
JBIC	: Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JORR	: Jakarta Outer Ring Road	ジャカルタ外環状道路
KKPPI	: National Committee for the Acceleration of Infrastructure Provision	インフラ開発促進委員会
LCC	: Life Cycle Cost	ライフサイクルコスト
MOF	: Ministry of Finance	財務省
MPW	: Ministry of Public Works	公共事業省
NPV	: Net Present Value	正味現在価値
OD	: Origin-Destination	起終点
ODA	: Official Development Assistance	政府開発援助
OPEX	: Operating Expenditures	運用コスト
PPP	: Public-Private Partnership	官民パートナーシップ
PQ	: Pre-Qualification	事前資格審査
PRC	: People's Republic of China	中華人民共和国
PSP	: Private Sector Participation	民間部門参入
QC Consultant	: Quality Control consultant	品質管理コンサルタント
ROW	: Right of Way	道路用地幅

Rp.	: Rupiah	インドネシアルピア
RPJM	: Mid-Term Development Plan 2005-2009	中間開発計画、2005-2009
SPC	: Special Purpose Company	特別目的会社
STRADA	: System for Traffic Demand Analysis	JICA STRADA 交通需要予測ソフト
SUTT	: High Voltage Aerial Cable	高圧架空ケーブル
SUTET	: Extra High Voltage Aerial Cable	超高圧架空ケーブル
TEV	: Time Evaluation Value	時間評価値
TTC	: Travel Time Cost	旅行時間費用
UKL	: Environmental Management Plan	環境マネジメント計画
UNCITRAL	: United Nations Commission on International Trade Law	国連国際商取引法委員会
UPL	: Environmental Monitoring Plan	環境モニタリング計画
VCR	: Vehicle Capacity Ratio	交通量／容量比
VFM	: Value for Money	—
WTP	: Willingness-To-Pay	支払意志

目次

序文	
伝達状	
位置図	
略語集	
概要	i
調査実施体制	vii
序論	1
第一章 YOGYAKARTA – SOLO - KERTOSONO 高速道路整備	
1 プロジェクトの妥当性.....	2
2 YOGYAKARTA – KERTOSONO 区間高速道路建設プロジェクト.....	3
3 将来交通需要.....	4
4 概算事業費及び経済分析.....	7
第二章 PPP スキームの構築	
5 PPP の概要	9
6 PPP オプションの検討	11
第三章 最適 PPP スキーム	
7 PPP スキームの提案	13
8 入札ガイドライン.....	15
9 事業実施計画.....	17
結論と提言	18

為替レート:

JP¥1.00 = Rp 77.2

US\$1.00 = Rp 8,955

US\$1.00 = JP¥116

(2006年9月現在)

概要

調査の背景

- ジャワ島は、インドネシア国(以下「イ」国と呼ぶ)の産業の発展・繁栄及び多様な経済投資の中核であると同時に社会・経済活動において中心的役割を担っている。
- ジャワ島における経済活動は、内外の企業によって支えられ、発展してきた。これらの経済発展は、結果的に同島内の目ざましい道路ネットワークの整備の誘引としての役割を果たしてきた。
- しかしながら、経済活動の急激な進展に伴い、幹線道路の渋滞レベルは、物理的な交通容量と交通ネットワークとしての機能の両面から限界に達しており、緊急に交通容量の増大を図る必要がある。
- ジャワ島におけるこのような経済活動の進展状況への取り組み及び更なる発展を支援し、同島における道路交通輸送力を強化することを目的として、多くの道路建設プロジェクトが実施されている。
- 既存の財政には制約があり、上記のプロジェクトを実施するためには、安定的な新たな財源が求められている。財源の不足分を民間参入によって埋めると同時に、民間の参入により交通輸送インフラのサービスの質が高まることが期待されている。

- 公共交通サービスにおける基盤整備に係る民間セクターの参画の進展は、公共・民間双方の利益を確保することで達成可能であると考えられる。
- 有料道路の財源確保のために PPP スキームを採用することは、近年諸外国で実施されてきている。しかしながら、「イ」国では、PPP スキームは財源確保のメカニズムとしては新しいものであり、その適用に当たっては十分な調査が求められる。

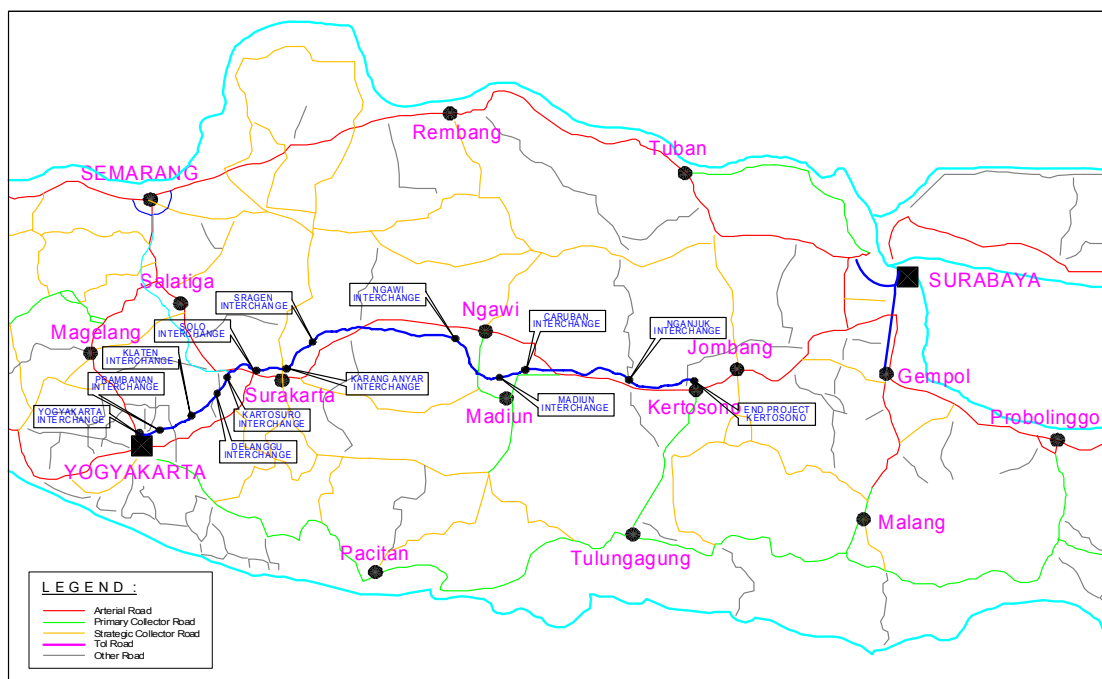
調査の目的

- ジャワ縦貫高速道路の一部である、Yogyakarta～Kertosono 区間に関し、財務的に採算性のある PPP スキームを提案すること。
- 本調査を通して、カウンターパートに PPP 活用に向けた関連の技術移転を図ること。

プロジェクト概要

- 対象回廊は、“Yogyakarta～Solo～Ngawi～Mantingan～Kertosono”(延長 219km)区間である。この区間のうち、Solo～Kertosono間(延長 166km)は、ジャワ縦貫高速道路の一部を構成する。

The Study Corridor



調査対象道路の主な特徴

区間	延長 (km)	日交通量	事業費 (Rp billion)			EIRR (%)	FIRR (%)
			用地	工事	計		
Yogyakarta - Solo	53.24	13,929	532	1,312	1,844	26.7	
Solo - Kertosono	165.79	7,797	1,750	4,466	6,216	24.5	13.1
Yogyakarta - Kertosono	219.03	9,288	2,281	5,778	8,059	28.2	

- このプロジェクトは、2005～2009年を目標とした中期開発計画(RPJM)において発表されると共に、下記の文書の中でも述べられている。
 - 公共事業省戦略計画 (2005～2009年)。
 - 有料道路ネットワーク計画を含めた国道ネットワークマスタープランに関する公共事業大臣令 (369/KPTS/M/2005)
 - インドネシア インフラサミット I(2005年1月)において「イ」国政府により採択・発動された有料道路促進開発計画。
- Solo～Kertosono間のプロジェクト概要；
 - インターチェンジ数：8 (7つの区間に分割)
 - 車線数：往復分離4車線
 - 道路用地幅(ROW)：60～70m
- プロジェクトの内訳：
 - 有料道路の詳細設計
 - 用地買収
 - 有料道路の建設
 - 運営
 - 維持管理
- このプロジェクトは、「イ」国の財務省令 NO.38 に定める限界収益プロジェクトに適合しないため、新たな補助金スキームや支払いメカニズムの構築を必要とする。

PPPスキームの構築

- 最適な PPP スキームを構築するために、6つのオプションを提案した。これらのオプションにおいては共通して、下記のような「イ」国政府の責任を提案した。
 - 用地買収のための財政措置と用地買収の実施
 - インフレーション率をベースにした料金調整メカニズムの適用
- 提案した PPP のオプションは下記のとおりである。
 - オプション1：政府と民間セクター間を区間割り (いわゆる「羊羹切り」)。
 - オプション2：事業内容の分割；有料道路の路盤や構造物を政府が建設し、残った部分を民間セクターが建設する (いわゆる「薄皮方式」)。
 - オプション3：政府が有料道路を建設し、民間セクターにこれをリースする。
 - オプション4：DBFO；建設時に、政府が補助金を民間セクターに供与する。
 - オプション5：DBFO；政府が有料道路運用中の料金の一部を肩代わりする。
 - オプション6：DBFO；建設補助金及び運用期間中の料金一部肩代わりの双方を政府が提供する。

交通需要予測

- 社会的に受容される通行料金(Rp200/km)を適用すると、交通量の約65%が有料道路に転換する。一方、最大料金収入レベル(Rp400/km)では、42%が有料道路に転換する。
- 交通配分の計算結果によると、2010年には Yogyakarta～Kertosono 区間に日平均交通量(ADT)14,000台、Solo～Kertosono 区間に7,800台、Yogyakarta～Kertosono のプロジェクト全区間で9,300台の交通需要が推計される。
- 経済分析によると、Solo～Kertosono 区間に関では、高い経済的内部収益率 (EIRR：24.5%)を示す。
- 財務的には、この道路建設は限界財務内部収益レベルを下回る(「イ」国では、限界内部収益率として、18～19%を考慮)。

6つのPPPオプションの評価

	オプション1	オプション2	オプション3	オプション4	オプション5	オプション6
公的資金の 必要性	C	C	C	A	A	A
民間事業の 発展	C	C	C	B	B	A
法的・政策的 問題点	A	B	B	B	B	B
不確実性	A	B	B	C	C	C
ライフサイクルコストの 低減	C	C	C	A	A	A
総合評価	B	C	C	B	B	A

A: Good, B: Medium, C: Bad

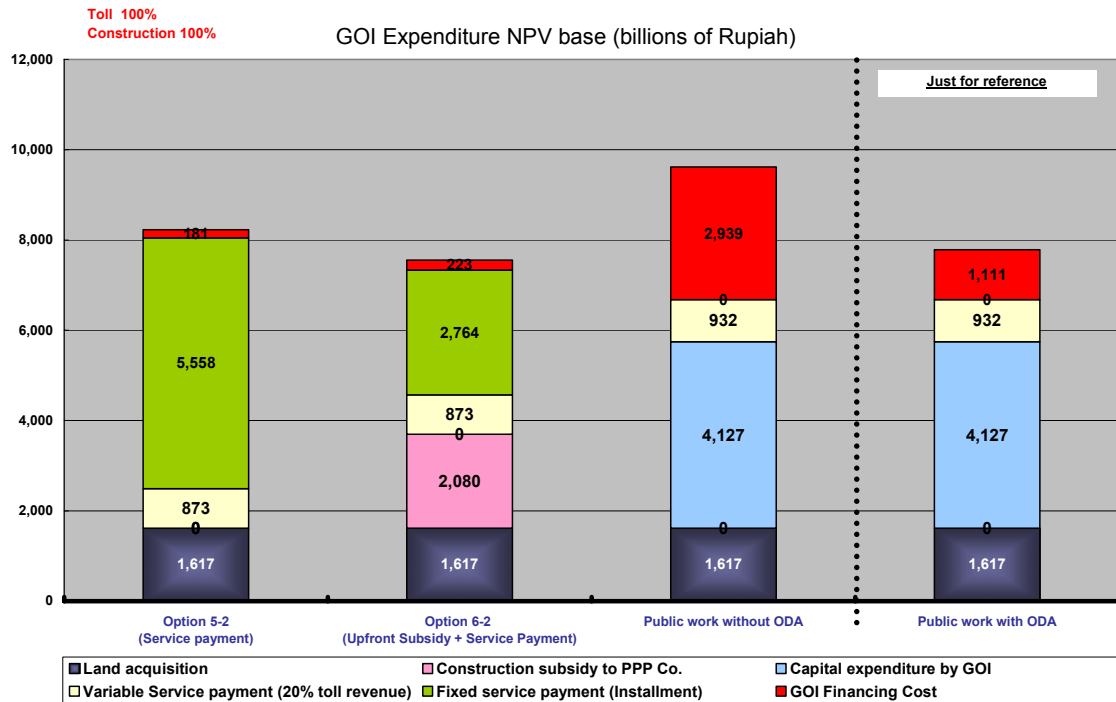
各PPPスキームオプションの利害得失

オプション	オプション 1	オプション 4	オプション 5	オプション 6
メリット	- 従来の調達方法を適用可	- 政府からの支払いの発生は一度限り	- 政府からの前払い金が不要 - 政府からの定期的支払いにより、民間の長期融資を促進	- オプション5よりも少ない政府補助金 - 補助金支払いが長期に按分 - ODA資金の活用可能性大
デメリット	- ODA資金の活用難 - ライフサイクルコストの高止まりの可能性 - 全財務リスクは政府に - 民間資金の活用が無く、事業開始前に政府による全資本コストの調達が必要 - 政府の方針と合致せず	- 政府から民間事業者への補助金額大（オプション1と同様） - 民間金融機関のDSCR要請に合致しない可能性あり - MPWがPPP手続きについて不慣れ - 政府がPPPスキームについて不確実 - 入札費用・期間が増加	- 長期政府保証の必要 - 民間事業者による投資規模大 - 必要となるODA資金の供与期間が長い	- 長期政府保証の必要
インドネシア政府の費用 (NPV)	7.786兆ルピア	-	8.23兆ルピア	7.557兆ルピア
インドネシア政府の貢献 (NPV)	3.419兆ルピア	-	3.836兆ルピア	3.19兆ルピア
損益分岐点	2027年	-	2025年	2022年
財務評価	困難 (ODA資金活用について)	民間資金調達が困難	次点	最適
主要タスク	PPPスキームの構築			
	- PS0の設定 大臣命令		- PS0 及び BLUの設定 大臣命令	- PS0 及び BLUの設定 大臣命令

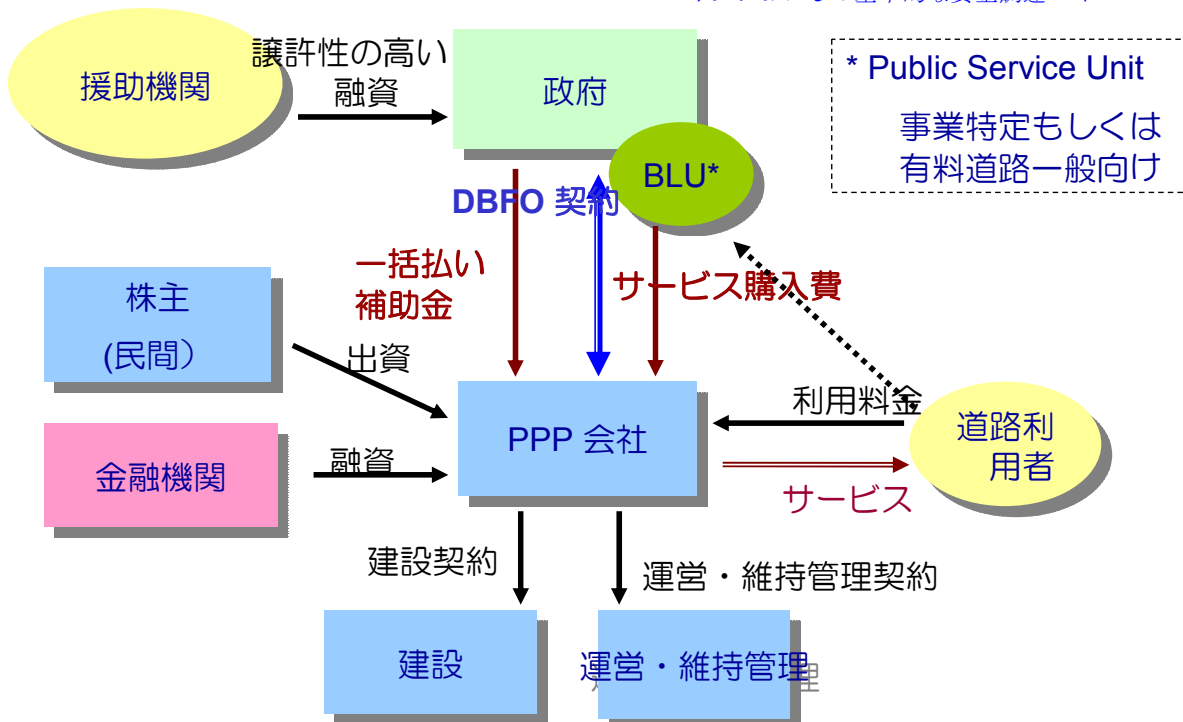
各スキームの評価

- 6つのオプションの中で、PPPにそぐわない面を持つスキーム、すなわち、実施が困難か、または民間セクターを活用しないオプション2と3を第1次スクリーニングによって除外する。
- 次に、残った4つのオプションの利害得失に関する詳細な調査によって評価する。この検討には、ソフトODAローン活用の方策を含む。
- 各スキームの評価の結果、民間セクターの資金を活用するためにPPPを導入するとの主目的を考慮して、オプション6が、このモデル事業を実施する上で最適なスキームとして推奨された。
- オプション6は、他の全てのオプションに比べて利点を持っている。すなわち、政府からの少ない支出で、早期に損益分岐点に達する。

各オプションの財務分析



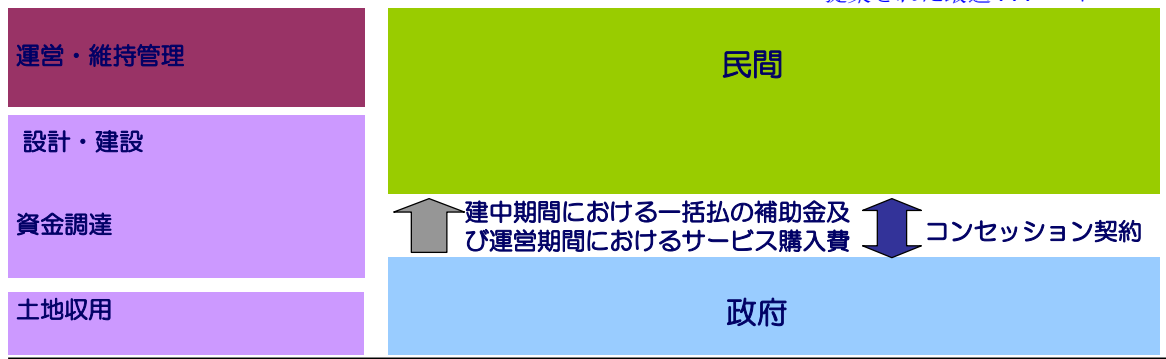
オプション6の基本的な資金調達スキーム



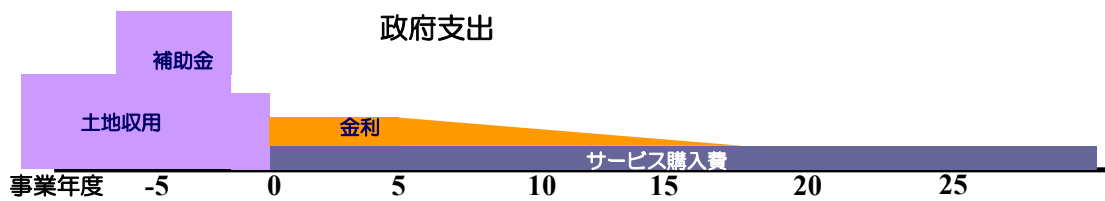
注：オプション6は、一括払いの補助金及び毎年のサービス購入費付き DBFO。

- 政府による競争入札により、コンセッション権を与えられた民間企業が、全区間の設計、建設、資金調達及び運営を行う。
- 政府は事業開始当初に補助金を支払うと共に、一定の事業期間において、毎年サービス購入料を PPP Co. に対して支払い、民間による建設・運営費がその後の料金収入で賄われるようにする。

提案された最適 PPP スキーム



業務



実施上の主要課題

- 資金調達：

ここで提案した PPP スキームでは、用地買収を始めとするプロジェクト実施の様々な段階で、公共および民間の資金を調達することとなる。

政府の補助金の資金源として債権の発行も選択肢の一つである。さらに、世界銀行(WB)またはアジア開発銀行(ADB)からの資金を用地買収に活用する道もある。日本の国際協力銀行(JBIC)の資金は、PPP スキームにおいて初期の補助金(upfront subsidy)や運用中の料金の一部肩代わり(service payment)に活用可能である。
- コンサルタントの選定：

PPP スキームでは公共資金を使用することから、政府及び政府に資金を提供している金融機関の責任でコンサルタントの選定が行われるべきである。
- 詳細設計：

プロジェクトが大規模であること及び事業内容の性格、すなわち、インターチェンジや橋梁を含む数多くの構造物の建設、有料道路の建設等が含まれることから、プロジェクトは、いくつかのパッケージに分割すべきである。これらのパッケージ割りは、プロジェクト完成のスケジュールに合致するように同時期に設計と施工を実施するとの考え方に基づく。
- 用地買収：

これは、予定通りにプロジェクトが実施されるかどうかの重要な項目であり、また通常、資金の調達に時間がかかるため、できる限り早期に政府によって実施されるべき性質の業務である。
- 環境影響評価：

大きな環境への負のインパクトは予想されていないが、このような大規模なプロジェクトでは、予想される環境への負荷を軽減する方策を含めた EIA 報告書に基づく環境影響評価書の取得が必要である。
- 入札書類：

通常の入札は入札書類の作成業務を含んだ詳細設計を終えてから実施される。しかしながら、PPP スキームを適用する場合、民間側が色々な業務を担当するために、早い段階で民間参加者を選定するための入札が求められる。
- 建設段階：

建設事業は、使用される資金源及び契約書に基づき、合意された官・民の分担に従って実施される。建設期間は限られているため、用地買収は事前に実施すべきである。
- 運営及び維持管理：

本調査で提案された PPP スキームでは、これらの業務は全て民間セクターが実施することになる。

主な結論

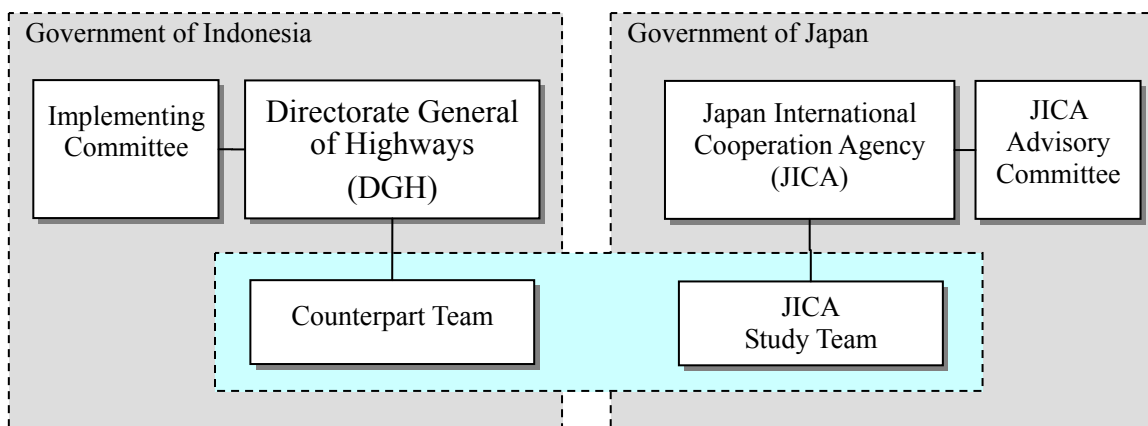
- このプロジェクトは、ジャワ島の中央部及び東部地域における社会、経済及び観光業の成長、及び地域開発の促進を図ることを目的とする国家開発計画に適合する。
- このプロジェクトは、中期開発計画(RPJM: 2005~2009年)及び公共事業省の実施計画において発表されている。
- また、「イ」国の社会・経済基盤整備に係る会議(IIEC(2006年11月))では、本プロジェクトをPPPスキームに基づいた高速道路建設のモデルプロジェクトとして位置付けている。
- ジャワ縦貫高速道路の Solo-Kertosono 区間のみ建設した場合(延長: 165.8km、事業費: Rp.billion 5,902)は、財務収益率(FIRR)が13.1%と低く、内部収益率(EIRR)は24.5%とフィージブルとなった。
- 経済的にフィージブルであり、財務面で不採算である本プロジェクトに、従来のBOTスキームを適用することは困難であり、政府資金の投入を考慮した他のPPPスキームを考慮する必要がある。
- PPP手法のもとでは、民間部門が施設に対する設計、建設、運営及び維持管理を行うが、公共部門がサービス提供への最終的説明責任を負う。PPPとは社会に対しサービスの提供を確約するものであるが、その一方で民間部門のノウハウや資金調達スキームを利用することで、低価格でより高品質なサービス提供を可能とする。
- その結果、本事業に関し、オプション6が最適なPPPスキームであると結論付けた。政府支出は現在価値にて約3.19兆ルピア、サービス購入費の支払いは約1.39兆ルピアと最小と推定され、また、最短で(2022年)損益分岐点を迎えることが可能であると推察される。
- PPP事業では、官民による建設・運営に関するリスク分担を契約で規定している。最適なリスク管理ができる主体毎にリス

クを分担し、コストを最小化することができる。

主な提言

- 事業の推進にあたっての法的、財務的な方策を確立するためにも、政府によるPPP道路案件のパイロットプロジェクトとして、事業実施プログラムを始めるべきである。
- 多数の国で、法的、組織的枠組みの欠如が、しばしば事業の推進を遅延させている。しかし、多くの国で、法的枠組みの変更、組織の設置によりPPPを促進する動きがあり、こうした動きは今後も広がって行くものと思われる。
- 政府の財政負担については、政府開発援助資金、中央銀行融資などの譲許的な資金を活用することにより、債務負担を軽減する必要がある。同時に、民間企業が、料金収入により資本・運営コストが賄えるようにするためには、政府からの資本補助金及び政府との需要リスクの分担が必要となる。
- 事業間の統制を図り、事業から最大効果を得るために、他のインフラストラクチャー及び社会経済開発計画または主要な事業との連携の下、PPPによる道路事業を推進する必要がある。
- 政府から民間企業への資金及び事業の移転、官民のリスク分担等は、事業契約書に規定されなければならない。民間への過度なリスク移転、政治的コミットメントの欠如がPPP失敗の主要因である。他方、適切なリスク分担及び強固な政治的コミットメントがPPP成功要因と言える。
- 高速道路網の効果的整備には、BAPPENAS、KKPPI、MOF、BPJT等の政策決定及び予算統括省庁の理解及び支援が不可欠である。公共事業省においても、これらの理解を得るための努力が必要である。

調査実施体制



Implementing Committee

Mrs. Sri Apriatini Soekardi	Chairman; Director of General Planning, Directorate General of highways, MPW
Mr. Soebagiono	Secretary; Head of Sub Directorate of Freeways and Toll Road Development, Directorate of Freeways and Urban Road, Directorate General of Highways, MPW
Mr. Nurdin Manurung	Member; Director of Freeways and Urban Road, Directorate General of Highways, MPW
Mr. Muhammad Irian	Member; Secretary of BPJT, MPW
Ms. U. Hayati Triastuti,	Member; Director of Transportation, Bappenas
Mr. Imron Bulkin	Member; Director of PPP Development, Bappenas
Mr. Ceppie Kurniadi Sumadilaga	Member; Director of Bilateral Funding, Bappenas
Mr. Agus Suprijanto	Member; Director of Loan and Grant Management, Ministry of Finance

Counterpart Team

Mr. Herry Trisaputra Zuna	Sub Directorate of Freeways and Toll Road Development
Mr. Dedy Gunawan	Sub Directorate of Freeways and Toll Road Development
Mr. Rahman Arief	Sub Directorate of Planning
Mr. Hardi Siahaan	Toll Road Regulatory Board (BPJT)

JICA Study Team

羽仁 アベドルハリム	総括 / PPP スキーム構築 (経済・財務)
野田 由美子	PPP 高級専門家
小川 麻理子	PPP 事業計画 (運営・維持管理)
大下 副武	PPP 事業計画 (施工計画)
ジョン サイバートソン	PPP 法制度/入札手続 (1)
江藤 宗彦	PPP 法制度/入札手続 (2)
武田 宏夫	有料道路制度
五瀬 伸吾	有料道路制度
櫻井 裁之	高速道路行政専門家

序 論

序 論

- ジャワ島は、インドネシア国(以下「イ」国と呼ぶ)の産業の発展・繁栄及び多様な経済投資の中核であると同時に社会・経済活動において中心的役割を担っている。
- ジャワ島における経済活動は、内外の企業によって支えられ、発展してきた。これらの経済発展は、結果的に同島内の目ざましい道路ネットワークの整備の誘引としての役割を果たしてきた。
- しかしながら、経済活動の急激な進展に伴い、幹線道路の渋滞レベルは、物理的な交通容量と交通ネットワークとしての機能の両面から限界に達しており、緊急に交通容量の増大を図る必要がある。
- ジャワ島におけるこのような経済活動の進展状況への取り組み及び更なる発展を支援し、同島における道路交通輸送力を強化することを目的として、多くの道路建設プロジェクトが実施されている。
- 「イ」国における従来の有料道路プロジェクトは、政府資金、外国資金、ジャサマルガ(インドネシア道路公社)資金やBOTスキーム等によって実施されてきた。しかしながら、「イ」国の現在の経済状況や不安定な資金調達事情は、政府によるプロジェクト資金調達の足枷となっている。
- 既存の財政には制約があるため、有料道路のプロジェクトを実施するためには、新たな安定的な財源が求められている。財源の不足分を民間参入によって埋めると同時に、民間参入により交通輸送インフラのサービスの質を高めることが期待されている。
- 公共サービスの提供に民間セクターが参画できるようにするためには、公共・民間セクター双方の利益が共に確保されることが必要である。民間セクターの参画による利益は以下の場合により大きくなる。すなわち、参画する政府機関の責任を明確にすること、最適な政府と民間セクターのリスクと分担業務内容を設定すること、必要な競争と法律に関する支援策の整備を図ることである。

- 有料道路の財源確保のために PPP スキームを採用することは、近年諸外国で実施されてきている。しかしながら、「イ」国では、PPP スキームは財源確保のメカニズムとしては新しいものであり、その適用に当たっては十分な調査が求められる。
- 「イ」国政府の要請に応じて、日本国政府は、「インドネシア国 ジャワ縦貫高速道路建設における官民連携スキーム策定調査」の実施を決定した。
- これに従って、JICA は、調査団を組織し、「イ」国に派遣した。調査団は、片平エンジニアリング・インターナショナル(KEI)とPwC アドバイザリー(PwC)から構成され、調査は、2006年4月に開始された。

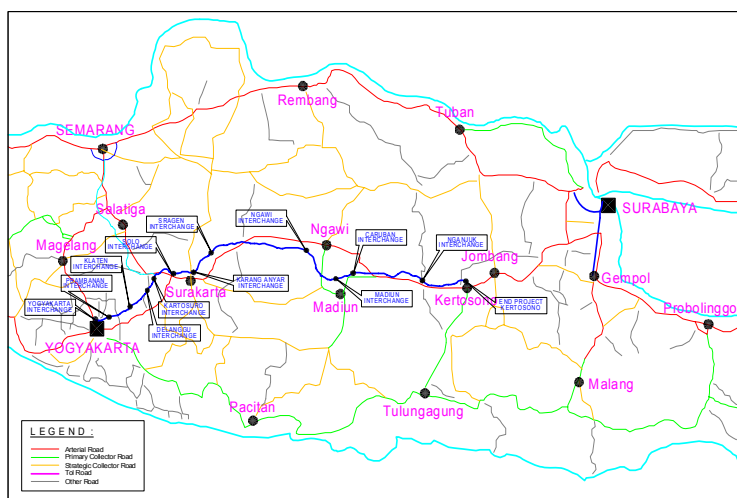
調査の目的

- ジャワ縦貫高速道路の一部である、Yogyakarta~Kertosono 区間に関し、財務的に採算性のある PPP スキームを提案すること。
- 本調査を通して、カウンターパートに PPP 活用に向けた PPP 関連の技術移転を図ること。

調査回廊

調査対象道路は、ジャワ縦貫高速道路を構成する“Yogyakarta~Surakarta(Solo)~Ngawi~Mantingan~Kertosono”の総延長 214km の区間である。

調査対象道路



第一部

YOGYAKARTA - SOLO - KERTOSONO

高速道路整備

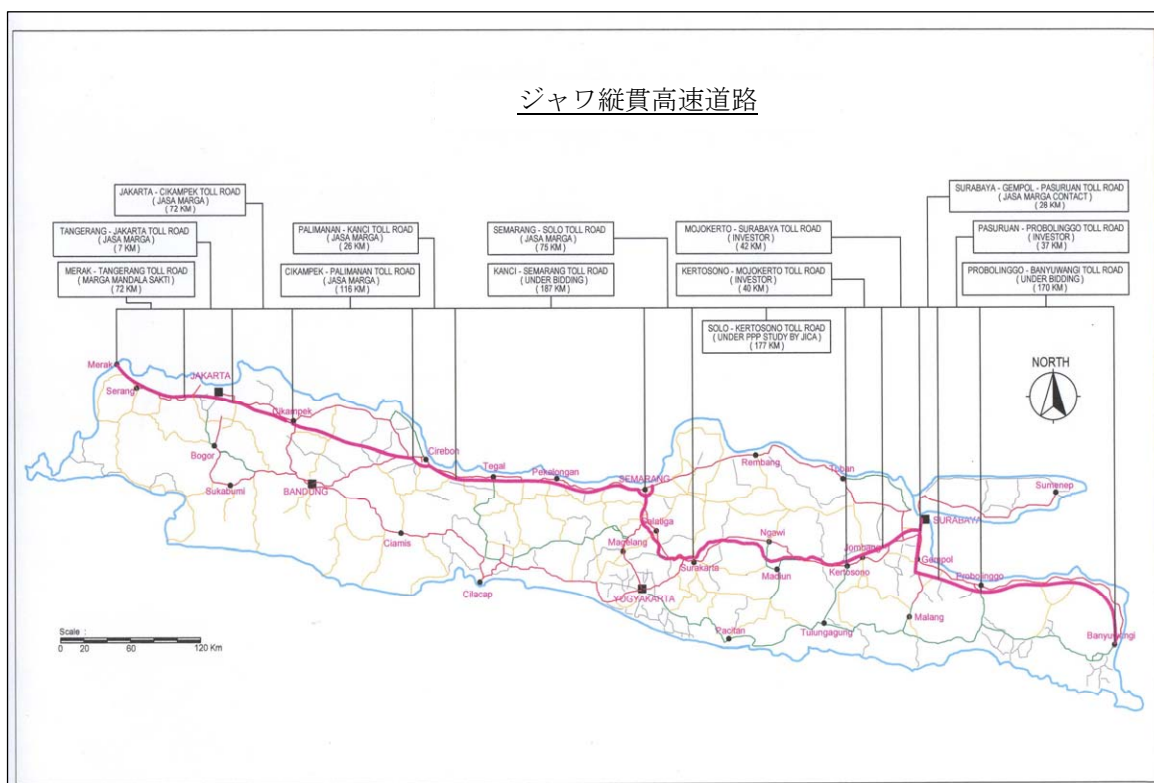
1 プロジェクトの妥当性

ジャワ縦貫高速道路の必要性

- Yogyakarta と Kertosono 区間の調査対象道路は西のメラク (Merak) と東のスラバヤ (Surabaya) を結び、ジャワ島の社会経済活動の中心を通過する、総延長 863.7km のジャワ縦貫高速道路の一部である。
- この路線は、僅かの区間に有料道路があるものの、未だ十分なレベルに至っていない。また、殆どの区間は、道路状況が劣悪な状態である。
- ジャワ縦貫高速道路は、社会的、経済的及び商業的な観点から必要不可欠である。この道路は、毎日 50,000~70,000 台(PCU ベース)が利用する同島の陸上輸送の基幹であり、鉄道輸送及び海上輸送に比べてその役割の重要性は大きい。
- 東西を結ぶ幹線道路は、「イ」国において数十年来の夢となっていた。この道路の一部としてのジャカルタと西のタンゲラン (Tangerang) 区間は、1984 年に完結した。また、他の区間のスラバヤ (Surabaya) とグンポル (Gempol) 区間は、1986 年に結ばれている。ジャカルタから東に向かうジャカルタ - チカンペック (Cikampek) 有料道路は、1988 年に完成し、ジャワ島北部海岸沿いの利用交通量の多い道路となっている。

PPP の必要性

- 「イ」国における既往の有料道路プロジェクトは、政府資金、外国からの資金、ジャサマルガ (インドネシア道路公社) 資金及び BOT スキーム等によって実施されてきた。
- 本件プロジェクト道路は、経済的にはフィージブルであるが財務的には採算の取れないことが予想されており、従来の BOT スタイルでは実施が困難とみなされている。このことは、PPP スキームに基づき政府の補助金が必要であることを示している。
- 調査対象道路に PPP スキームを適用することには以下のとおり多くの目的と利益を生み出す可能性を有している。
 - 政府資金で実施する通常の公共インフラプロジェクト分野に民間セクターが参入するための市場開放に繋がるパイロット的な PPP プロジェクトを提供する。
 - 将来において民間セクターが、更に大きな役割を果たすためのビジネスチャンスを開発し提供する。
 - 公共事業において政府の負担を低減できる。
 - 公共事業において民間セクターの技術、効率性、経験等を活用できる。
 - 道路利用者に低コストでより良いサービスが提供できる。



2 YOGYAKARTA – KERTOSONO 区間高速道路建設プロジェクト

プロジェクトの目的

- 当該輸送回廊における人・物の移動のためのアクセス性の改善及び道路ネットワークとしての容量の増大を図る。
- ジャワ島の東部地域における道路回廊周辺の地域や都市の社会・経済活動の発展を促進する。
- 輸送コストの低減及び地域や国際マーケットへのアクセス性の向上により、生産性を高める。
- 効率的な道路輸送ネットワークの整備により、ジャワ島における社会・経済の発展を促進する。

計画の過程

- このプロジェクトは、国家開発の目的に合致するものである。すなわち、社会・経済活動の向上及び観光産業の成長に対処すること、及びジャワ島中央・東部地域における地域開発の促進を図ることである。
- このプロジェクトは、中期開発計画(RPJM,2005～2009年)で発表されており、下記にも述べてある。
 - 公共事業省の戦略計画(2005～2009年)
 - 公共事業省大臣令の NO.369/ KPTS/M/2005。これは、国道のマスタープランと高速道路マスタープランに包含するものである。
 - 「イ」国政府がインドネシアインフラサミット I (2005年1月)において策定した高速道路開発促進プログラム。

プロジェクトの主要内容

- **Yogyakarta-Surakarta(Solo):** Yogyakarta は、学生と観光の街として有名であり、国内外の観光客で常時賑っている都市である。

この都市は、持っている歴史的遺産以上に美しい自然に恵まれている。この2つの都市間の既存の道路は、生産性の高い農業地帯を抱える4つの県(district)を通過する、一方方向2車線の4車線道路である。しかしながら、交通量の多さ及び家屋密集地等での交通摩擦による交通混雑が依然として発生している。

この地域の経済活動の進展に伴い、この2つの都市を結ぶ新たな高速道路の建設が求められている。

- **Surakarta(Solo) – Mantingan:** Surakartaは、ジャワ島中央地域の都市の一つであり、この地域の貿易、工業及びその他サービスの中心である。この地域は人家が密集して人口密度が高いところである。この地域を通過する道路ネットワークは限られた容量の下で多くの大型車両交通を処理している。
- **Mantingan – Ngawi:** Sragen 県に隣接する Ngawi 市は、近い将来において急激な開発が期待されている。また Mantingan は、その県の成長の中心であり、交通量が増加してきている。一方、既存の道路ネットワークは補修工事や改良工事が必要であり、混合交通と路側の摩擦により、その本来の機能を満足に果たしていない。
- **Mantingan – Kertosono:** この地域の回廊は、人家が密集しており、人口密度の高い地区から成っている。交通は、Kertosono へ向けた石油、椰子、お茶やゴム等の一次産品を運搬する大型車両交通の多さが特徴である。

プロジェクト道路のインターチェンジ間距離

Interchange	0.0	Yogya	Prambanan	Klaten	Delanggu	Kartosuro	Solo	Karanganyar	Sragen	Ngawi	Madiun	Caruban	Nganjuk	Kertosono
Length, km	3.413	5.010	12.203	11.648	9.626	11.338	10.449	13.756	50.754	23.485	8.538	35.605	23.193	

ジャワ島の人口と経済

Region	Area (km ²)	Population ('000)			Pop. Annual Growth (%)			GRDP (T. Rp-market price)		
		1990	2000	2004	80-90	90-00	00-04	2001	2002	2003
DKI Jakarta	740	8,228	8,361	8,750	2.38	0.17	1.14	219.9	253.4	284.0
Java Barat	36,925	29,414	35,724	38,611	2.57	2.03	1.96	193.3	214.3	234.5
Java Tengah	32,800	28,516	31,223	32,543	1.17	0.94	1.04	136.1	156.4	175.1
DI Yogyakarta	3,133	2,913	3,121	3,223	0.57	0.72	0.81	14.6	16.7	18.8
Java Timur	46,690	32,488	34,766	36,482	1.08	0.70	1.21	195.8	227.0	254.4
Banten	9,019	6,968	8,098	9,129	-	3.21	3.04	50.2	58.3	64.7
Java Island	129,306	107,527	121,293	128,738	1.30	1.21	1.50	809.9	926.1	1,031.4
Indonesia	1,860,360	178,500	205,843	217,854	1.97	1.49	1.43	1,684.3	1,863.3	2,045.9

3 将来交通需要

基本方針

- 本調査では、JARNS で用いたジャワ島の現在及び将来 OD マトリックスを基本とする。
- 本調査で実施した OD 調査結果を用いて、上記の OD マトリックスを修正、キャリブレーションする。
- プロジェクト領域外は、グループ化する。
- 本調査の交通量調査及び F/S の調査に基づき、交通量をキャリブレーションする。
- 配分交通量は、JICA の STRADA モデルを用いて推定する。

交通調査

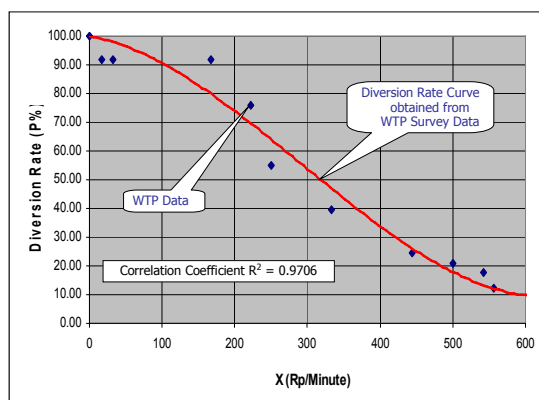
- 次の調査を行った。交通量調査、路側 OD インタビュー調査及び支払い意志(WTP)調査の3種類である。
 - ビナマルガが実施した F/S 調査結果を検討し、交通量の更新を行った。
 - 本調査で適用できるように、JARNS で作成された OD 表のキャリブレーションと更新を行う。
 - 転換した交通に対して適用する非集計モデルのパラメータを推定する。
 - 料金収入及び徴収額に関するシミュレーションを行う。
- 交通量調査結果は、F/S で実施された結果より小さくなった。この理由として、季節変動、燃料費の高騰等が挙げられる。キャリブレーションにより修正した。
- 既往の F/S では、将来交通量予測に OD 表を用いていない。このため、JARNS の OD 表を本調査で実施した OD 調査結果を用いてキャリブレーションし、活用する。
- WTP 調査結果では、Rp200/km が社会的受容料金であり、また、シミュレーション解析では、Rp400/km が最大の料金収入を得ることができる料金レベルを示した。

社会・経済フレームワーク

- ジャワ島人口の年平均増加率は、2010 年に 1.12%、2020 年に 1.09%と予測される。これらは、「イ」国の同時期のそれぞれの伸び率、1.33%及び 1.30%より低い伸び率となっている。
- ジャワ島の GRDP の年平均伸び率は、2010 年で 6.34%、2020 年で 6.91%と予測されている。これらは、「イ」国の同時期のそれぞれの伸び率、6.60%、7.12%より低い伸び率となっている。

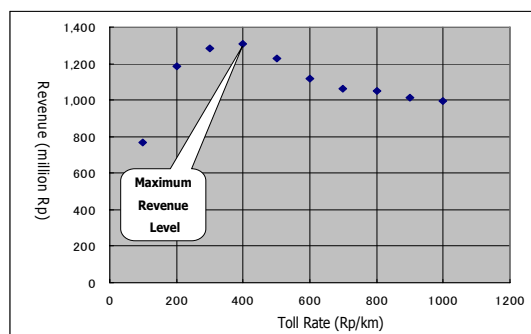
将来交通需要予測

- 将来需要予測として、下記の4段階モデルを用いた。
 - トリップ-エンドモデル
 - トリップ配分モデル
 - モーダルスプリットモデル
 - 交通配分モデル
- ゾーニングシステムは、基本的に 262 個の小ゾーンから構成されるが、プロジェクト地域外をグループ化し、全部で 89 ゾーンに絞った。
- 2005 年と 2030 年における希望線図は、ジャカルタ地域及びスラバヤ地域で西へのトリップ及びスマラン中心地域で急激な増加を示している。さらに、ジャワ縦貫道路の東西回廊は将来トリップ数に高い増加を示している。



転換率曲線

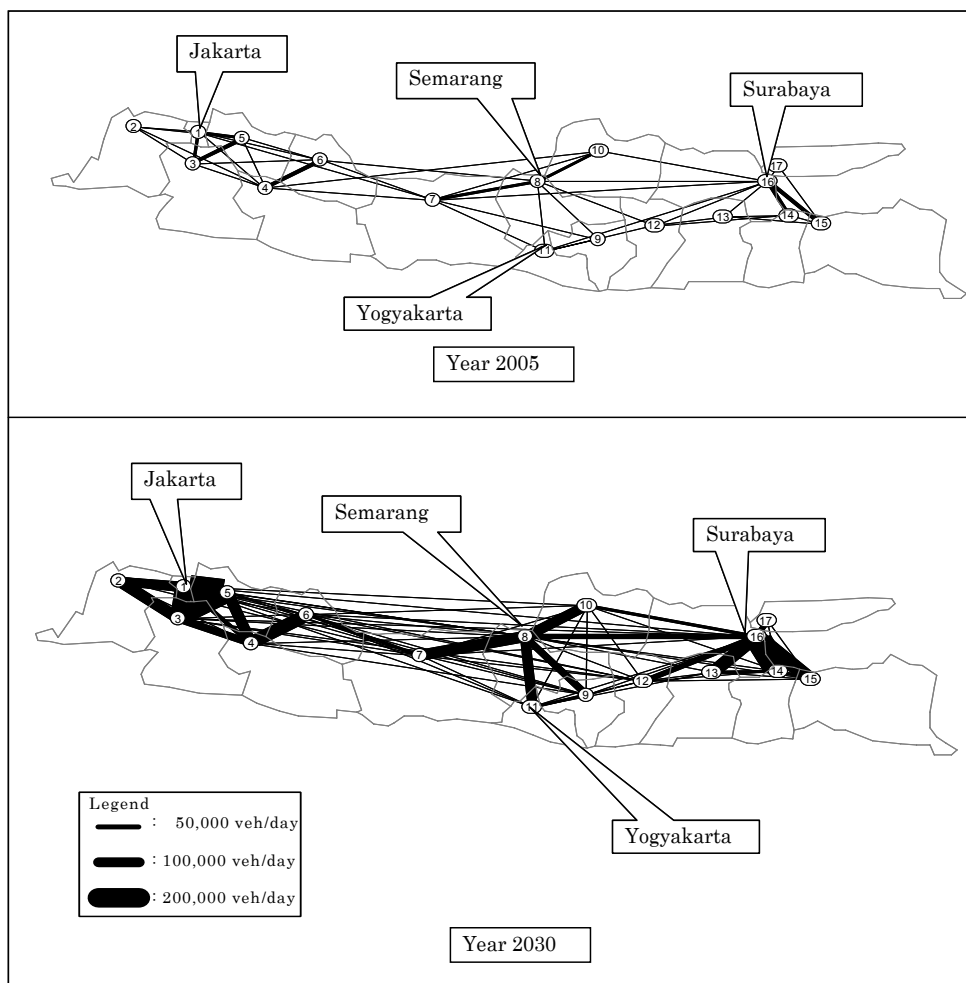
料金レベルシミュレーション



配分交通量

- 容量制限手法を用いた JICA STRADA を使用して、道路ネットワーク上の交通量を推定する。計算ケースは、プロジェクト実施有無の2ケースとする。

ジャワ島における現在及び将来旅行パターン

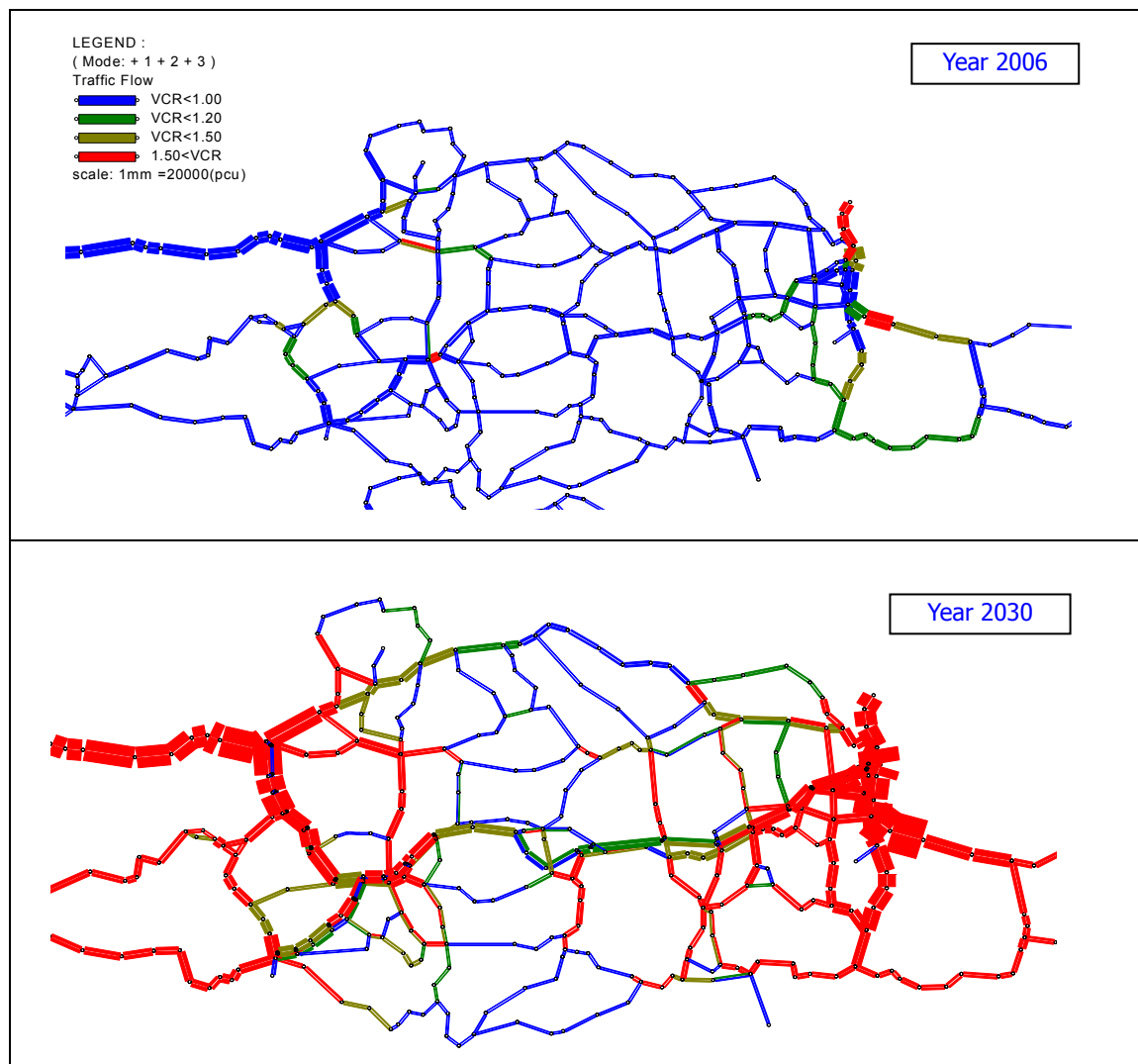


高速道路(TR)及び一般道路(OR)上の交通量

Toll Section	Distance (km)	Year 2010					
		WTP: Rp 200/km			Max. Rev: Rp 400/km		
		TR	OR	% TR	TR	OR	% TR
Yogyagarta - Prambanan	8.42	17,188	22,347	0.435	13,483	24,398	0.356
Prambanan - Klaten	12.2	22,942	15,283	0.600	13,437	23,135	0.367
Klaten - Delanggu	11.65	22,446	14,597	0.606	13,134	21,725	0.377
Delanggu - Kartosuro	7.52	22,953	14,090	0.620	13,400	21,458	0.384
Kartosuro - Solo	13.45	28,106	19,271	0.593	15,639	25,945	0.376
Solo - Karanganyar	10.45	19,089	36,139	0.346	11,344	38,709	0.227
Karanganyar - Sragen	13.76	19,727	12,377	0.614	11,544	14,973	0.435
Sragen - Ngawi	50.75	13,744	6,383	0.683	6,978	9,072	0.435
Ngawi - Madiun	23.49	12,964	5,353	0.708	6,537	7,182	0.476
Madiun - Caruban	8.54	14,397	5,317	0.730	7,744	7,152	0.520
Caruban - Nganjuk	35.61	14,353	9,188	0.610	7,625	12,326	0.382
Nganjuk - Kertosono	23.19	14,579	6,893	0.679	7,325	9,199	0.443
Average (Yogya – Kertosono)	219.03	16,789	11,126	0.628	9,276	14,610	0.409
Average (Solo – Kertosono)	165.79	14,748	9,229	0.646	7,797	11,780	0.422

- 配分ケースは、ジャワ縦貫高速道路の他の区間が 2010 年までに完成し、運営されていることを前提とする。
- 配分計算は、Yogya—Kertosono 間のみを対象全区間 Yogya—Kertosono 間の 2 ケースについて行う。また、経済解析及び評価の目的を考慮し、Yogya—Kertosono 間全区間の建設を実施しない場合も計算する。
- 既存の一般道路から新たに建設するジャワ縦貫高速道路への転換交通量は、本調査で構築したジャワ縦貫の転換率モデルを適用する。
- 社会的受容レベルの料金 Rp200/km を適用すると、回廊内の交通量の 65%が高速道路に転換する。
- 料金収入を最大にする料金 Rp400/km を適用すると回廊内の交通量の 42%が高速道路に転換する。
- 交通配分の結果によると 2010 年における各区間の日平均交通量(ADT)は、Yogyakarta—Kertosono 区間が 14,000 台、Solo—Kertosono 区間が、7,800 台であり、Yogyakarta—Kertosono の全区間が 9,300 台となった。

2006 年と 2030 年の配分交通量



4 概算事業費及び経済分析

F/S 報告書のレビュー

- F/S 報告書をレビューした結果、一般的に、適用した工事単価は妥当である。妥当性は、ジャワ島の近隣地域における類似プロジェクトの単価と比較することによって判断した。
- プロジェクト対象道路建設に関する F/S で実施した概略設計の推定工事数量は、車道区間(盛土区間)に対してのみ妥当と思われる。
- インターチェンジを含む、高速道路の構造物に関しては、概略設計における推定工事数量の妥当性を判断するに十分な情報が得られない。例えば、ボーリング数が不足しており、土質データの特質等に関して十分な分析を行っていない。
- 更に、橋脚の多くは、杭基礎などを有していない、比較的良好な地盤であっても洪水時の洗掘等によって、容易に損傷を受ける可能性がある。
- 用地買収費は、道路沿い、また、必要に応じて近隣地区の土地の利用価値や価格調査に基づき推定する。
- 推定した用地買収費の内、建物、植樹、電柱等のユーティリティに関しては、市場価格とする。一方、用地は、市場価格及び税金の平均値を用いて推定する。

修正事業費

- 修正事業費は、道路パッケージ(12 セグメント)は、便宜上インターチェンジ間で区切って推定した。交通量の需要予測も同様な手法とした。
- 土質調査の支持層の深さから判断し、高速道路及びインターチェンジの橋梁の下部工には杭基礎が必要である。
- 対象高速道路の構造物は、全体で本線に架かる橋梁が 67 個、高速道路を横断する一般道路の橋梁(オーバブリッジ)が 302 個である。更に、インターチェンジの橋梁が 12 個である。これらの橋梁の工事費は、近隣地区の類似プロジェクトの工事費を参照して再計算した。
- 結論として、修正した概算事業費は、F/S で想定した事業費より 12%高くなった。

用地買収費 (Rp. million)

Item	Land Acquisition
Land	1,352,522
Buildings	685,190
Trees/Plants	32,377
Utilities	3,595
Teak Trees	229
Sub-Total	2,073,912
Contingency	207,389
Total Cost	2,281,304

修正事業費 (Rp. million)

Section	(I) Jogjakarta - Solo							(II) Solo - Seragen	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Segment	Starting - Jogyakarta IC	Jogyakarta IC - Pranmanan IC	Pranmanan IC - Klaten IC	Klaten IC - Delanggu IC	Delanggu IC - Kartosuro IC	Kartosuro IC - Kartosuro Jct	Kertosuro Jct - Solo IC	Solo IC - Krang Ayar IC	Krang Ayar IC - Seragen IC
Length (km)	8.42	12.20	11.65	7.52	13.45	10.45	13.76		
Length (km)	3.41	5.01	12.20	11.65	7.52	2.11	11.34	10.45	13.76
Main road	1,166	43,912	70,093	74,425	40,770	29,947	135,963	110,858	147,435
Pavement	1,838	68,576	104,688	106,175	81,890	30,827	82,445	83,174	112,772
Bridge	29,130	94,290	187,815	153,105	79,410	34,020	96,938	149,250	109,170
Over bridge	13,508	50,918	121,755	97,335	53,775	7,193	64,170	35,768	74,828
On river	15,623	43,373	66,060	55,770	25,635	26,828	32,768	113,483	34,343
Interchange	7,039	15,572	17,986	17,986	17,986	3,387	0	15,086	15,086
Total (Rp million)	39,176	222,354	380,594	351,702	220,064	98,183	315,357	358,378	384,476
Land Acquisition	43,264	63,563	154,785	147,807	95,408	26,770	132,364	121,976	160,611
Grand Total (Rp million)	82,439	285,918	535,379	499,509	315,472	124,953	447,721	480,353	545,088

Section	(III) Seragen - Ngawi		(IV) Ngawi - Kertosono				Total
	8	9	10	11	12		
Segment	Seragen IC - Mantingan	Mantingan - Ngawi IC	Ngawi IC - Madigan IC	Madiun IC - Caruban IC	Caruban IC - Nganjuk IC	Nganjuk IC - Kertosono	
Length (km)	50.75	23.49	8.54	35.61	23.19	219.03	
Length (km)	20.90	29.85	23.49	8.54	35.61	23.19	219.03
Main road	203,085	271,199	235,306	81,494	427,099	222,925	2,095,677
Pavement	157,922	211,273	163,872	65,927	171,942	113,631	1,556,951
Bridge	202,065	187,635	208,800	36,630	214,253	151,695	1,934,205
Over bridge	99,683	144,203	126,698	25,808	160,305	78,128	1,154,070
On river	102,383	43,433	82,103	10,823	53,948	73,568	780,135
Interchange	15,086	0	20,683	15,086	15,086	15,086	191,152
Total (Rp million)	578,179	670,137	628,685	199,145	828,414	503,360	5,777,985
Land Acquisition	243,952	277,813	211,322	76,315	318,216	207,140	2,281,304
Grand Total (RP million)	822,130	947,950	973,791	275,460	1,146,630	710,499	8,059,289

経済分析

- 便益/費用(B/C)比、内部収益率(EIRR)及び現在価値(NPV)を算定する際の経済パラメータは、修正した将来交通需要と事業費に基づいて再計算する。
- 分析に適用する維持・運営費用は、供用中の類似高速道路の費用を参考として設定する。すなわち、日常点検・維持補修に要する費用は、建設費の5%、運営及び定期点検・維持補修に要する費用は、10%と仮定した。
- 適用した便益は、車両運行費用(VOC)と旅行時間費用(TTC)の節約分として算出する。JARNS 調査に基づき更新した2005年における上記の各費用は、下記のとおりである。
-VOC Group-I : Rp1,000/km(80km/時)
-VOC Group-IIA : Rp5,348/km(65km/時)
-VOC Group-IIB : Rp3,675/km(60km/時)
-TTC Group-I : Rp21,002/時
-TTC Group-IIA : Rp98,097/時
-TTC Group-IIB : Rp19,604/時
- 仮定
-プロジェクトのライフスパン：30年
-物価レベル：2005年
-割引率：12.75%、15.0%及び20%（感度分析）
- プロジェクトの実施スケジュールを下記のように仮定する。

- 2007: 用地買収及び詳細設計

- 2008: プロジェクトの40%を完成

- 2009: プロジェクトの残り、60%を完成

- 2010: 供用開始

経済評価指標

- 経済分析は、供用中の下記の3つの道路区間のそれぞれについて実施する。
- Yogyakarta-Kertosono
- Yogyakarta-Solo (Solo-Kertosono 区間の建設無し)
- Solo-Kertosono (Yogyakarta-Solo 区間の建設無し)
- 対象道路の全区間を建設すると、VOC 及び TTC の節約により、高い内部収益率を(EIRR=28.18%)を生み出す。他の間接的な開発便益を考慮するとプロジェクトの実施には妥当性が認められる。
- プロジェクト道路全区間の建設は、Yogyakarta-Solo 区間、または Solo-Kertosono 区間のどちらか一区間を建設する場合より、経済効果は高い。
- 感度分析結果は、最悪のケース(工事費20%増し、便益20%減)で20%以上の内部収益率となる。

経済評価指標 (Yogyakarta - Kertosono)

Discount Rate	12.75%	15.00%	20.00%
B/C	2.161	1.887	1.437
NPV (Rp m.)	10,491,465	7,152,916	2,907,368
EIRR %	28.18	28.18	28.18

(Yogyakarta - Solo)

Discount Rate	12.75%	15.00%	20.00%
B/C	2.038	1.779	1.353
NPV (Rp m.)	2,122,829	1,418,426	531,195
EIRR %	26.73	26.73	26.73

(Solo - Kertosono)

Discount Rate	12.75%	15.00%	20.00%
B/C	1.904	1.655	1.246
NPV (Rp m.)	6,047,488	3,917,406	1,223,617
EIRR %	24.51	24.51	24.51

感度分析結果 (Yogyakarta-Kertosono)

Map of Sensitivity Analysis

Cost -10%	Cost 0	Cost +10%
Benefit +10%	Benefit +10%	Benefit +10%
Cost -10%	Cost 0	Cost +10%
Benefit 0	Benefit 0	Benefit 0
Cost -10%	Cost 0	Cost +10%
Benefit -10%	Benefit -10%	Benefit -10%

Results of Analysis

	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	
B/C	2.386	2.082	1.584	2.377	2.076	1.580	2.532	2.222	1.705
NPV	12,477,957	8,699,230	3,877,386	12,444,321	8,674,419	3,863,750	12,997,886	9,203,998	4,351,198
EIRR	30.75%	30.75%	30.75%	30.73%	30.73%	30.73%	33.24%	33.24%	33.24%
B/C	2.302	2.020	1.550	2.161	1.887	1.437	2.272	1.995	1.532
NPV	11,045,030	7,682,495	3,394,817	10,491,465	7,152,916	2,907,368	10,931,532	7,586,647	3,321,319
EIRR	30.47%	30.47%	30.47%	28.18%	28.18%	28.18%	30.14%	30.14%	30.14%
B/C	2.072	1.818	1.395	1.945	1.699	1.293	2.044	1.795	1.379
NPV	9,092,175	6,160,993	2,438,435	8,538,609	5,631,413	1,950,986	8,978,676	6,065,144	2,364,937
EIRR	27.64%	27.64%	27.64%	25.58%	25.58%	25.58%	27.33%	27.33%	27.33%

Cost -20%	Cost 0	Cost +20%
Benefit +20%	Benefit +20%	Benefit +20%
Cost -20%	Cost 0	Cost +20%
Benefit 0	Benefit 0	Benefit 0
Cost -20%	Cost 0	Cost +20%
Benefit -20%	Benefit -20%	Benefit -20%

	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	Discount Rate	
B/C	2.955	2.607	2.020	2.593	2.265	1.724	2.310	2.002	1.504
NPV	15,504,307	11,255,081	5,795,029	14,397,176	10,195,922	4,820,131	13,290,045	9,136,762	3,845,234
EIRR	39.28%	0.00%	0.00%	33.22%	33.22%	33.22%	29.00%	29.00%	29.00%
B/C	2.463	2.173	1.683	2.161	1.887	1.437	1.925	1.668	1.253
NPV	11,598,596	8,212,075	3,882,265	10,491,465	7,152,916	2,907,368	9,384,334	6,093,757	1,932,470
EIRR	34.76%	0	0	28.18%	28.18%	28.18%	24.64%	24.64%	24.64%
B/C	1.970	1.738	1.347	1.729	1.510	1.149	1.540	1.334	1.003
NPV	7,692,885	5,169,069	1,969,502	6,585,753	4,109,910	994,605	5,478,622	3,050,751	19,707
EIRR	26.95%	26.95%	26.95%	22.90%	22.90%	22.90%	20.05%	20.05%	20.05%

第二部

PPPスキームの構築

5 PPPの概要

PPPとは?

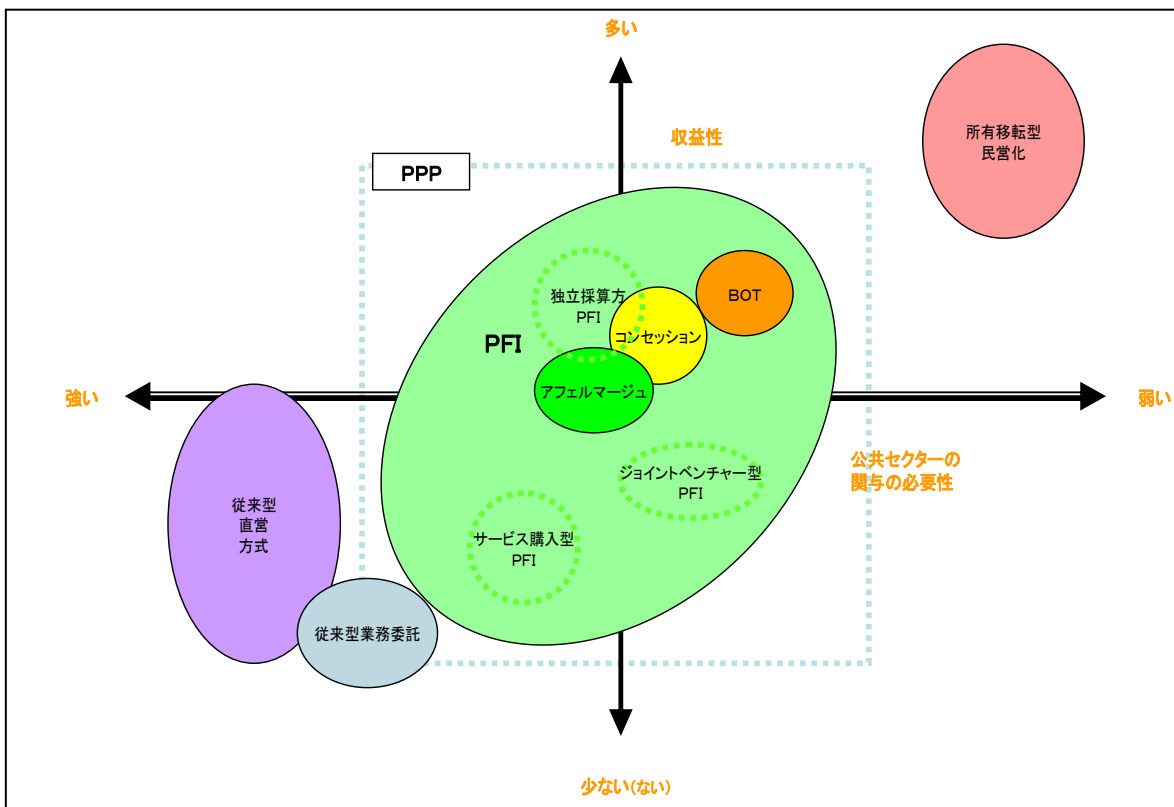
- 「官民パートナーシップ」(public-private partnership (PPP))とは1990年代から一般的となった用語である。この官民パートナーシップの解釈については、普遍的な単一の定義及び類型があるわけではない。
- 「PPP」という用語は、民間部門が公共に対し事業やサービスを提供する際の、幅広い様々な手法を意味する。エンドユーザーの支払いによって収支を維持するコンセッション方式に基づく運輸・インフラ事業は、古くからEU諸国、特にフランス、イタリア、スペインにおいて実施されてきている。イギリスにおけるPrivate Finance Initiative ("PFI") (民間資金の活用による公共施設等の整備等)の概念は、より広範な公共設備整備において適用され、エンドユーザーによる支払いではなく、公共部門からのサービス対価の支払いにその収支を依存する方式へと適用範囲を広げた。
- PPPsの採用は各国当局の判断に拠るが、ほとんどのEU諸国にて採用されており、その意義は一連の手法の包含している。
- これらには比較的短期に終了する運営契

約(ほとんど、あるいは全くの資本的支出を伴わない)、例えば提供サービスの大部分に関する設計・建設や全ての建設・運営に関する資金調達を包含するコンセッション方式から、公民共同で所有権を保有するジョイントベンチャー型・一部民営化型が含まれる。

- 従来型の公的手法のもとでは、公共部門が施設の設計、建設、運営及び維持管理を行い、そのサービスの質・量双方における提供水準まで決定してきた。民営化手法のもとでは、民間部門が公共部門に代わり全ての側面を決定する。PPP手法のもとでは、民間部門が施設に対する設計、建設、運営及び維持管理を行うが、公共部門がサービス提供への最終的説明責任を負う。PPPとは社会に対しサービスの提供を確約するものであるが、その一方で民間部門のノウハウや資金調達スキームを利用することで、低価格でより高い質のサービス提供を可能とする。

従来型BOT手法 vs. PPP

- 従来BOT手法のもとでは、公共部門が果たすべき役割はほとんどなく、全て民間に任せられる。また、当該民間部門の許



容範囲や能力に係らず、可能な限りのリスクが移転される例も散見される。

- 一方、PPP における第一の目的はバリューフォーマネー (Value for Money (VFM)) の最大化にある。PPP では、透明かつ競争的手続きに則り、従来型公共手法と比較して、より低廉かつより高品質なサービスが提供され得るかという観点について、定量的かつ定性的に厳密な評価、証明、モニタリングが行われる。提供され得ない場合には PPP 手法の採用は中止される。
- 諸々のリスクはその管理を最適に行うことができる当事者に配分され、このためこれに係る費用は最小化されることとなる。また、PPP においては資金調達だけでなく、優れた民間の経営手法や専門性を十分に活用することが強く推奨され、官民におけるリスクと責任の配分関係については、契約において明確に規定されている。
- ける設計、建設、維持管理、運営及び資金調達に関連するリスクを想定する。
- 政府は事業のもたらす便益を考慮し、提案された政府からの支払いが適切か否かを判断する。
- 英国道路庁は車線の利用可能状態や安全性を加味しつつ、当該道路を利用する車両の種類及び台数に基づき各 DBFO Co への支払いを行う。このような支払いは実際の有料道路において利用者が使用料金を支払うのに対し、本来であれば道路使用者から支払われるべき料金を政府が代替して支払うため、シャドートールとして知られている。
- 交通量に応じ民間部門への支払い単位を変更することにより、公共部門は民間部門と需要リスクを分担することが可能である。道路需要が低い場合に、公共部門からの支払い単位を相対的に高く設定することにより、民間部門は道路需要減少による影響をある程度軽減することができる。

PPP をめぐる政治情勢

- PPP の発展段階は、国や分野により非常に多岐にわたっている。
- PPPs に対する関心が世界的に高まっている一方でその実績は限られており、現下ではイギリスが PPPs において、最も経験・実績を有する存在として知られている。各国における進展は、PPPs への関心及び政府による政治的決意が原動力となっている。当初は、導入に際しての調達の複雑さや国内法制度整備の必要性から、各国における採用は遅々としたものであった。
- このような導入の遅れは、しばしば各国における法的定義及び制度上の枠組みの欠如、PPP を採用した場合に "VFM" が発生するのかという疑問と関連している。しかしながら、現在 PPP の導入に向け多くの国が法的整備、推進機関の設置に動いており、世界的にこのような手法による契約が急増する可能性がある。

イギリスにおける DBFO 型道路

- イギリスは DBFO (Design, Build, Finance, and Operate) と呼ばれる手法を採用することにより道路部門での PPP の仕組みを更に進化させてきた。
- DBFO 手法による道路の保守・改良のもと、英国道路庁は平均で約 20% の VFM を達成した。
- 特別目的会社 (DBFO Co) は道路事業にお

成功の要因と各国における失敗

- 民間部門への過度なリスク移転や政策的意思の弱さが PPPs における失敗の主な要因として挙げられる。他方、最適なリスク配分と強い政治的コミットメントの 2 要素が得られる場合には PPP 事業が成功している。

インドネシアにおける BOT 事業からの教訓

- インドネシアにおける BOT 事業から教訓として以下 4 点が挙げられる。
- 交通量及び事業規模等により規定される事業採算性が、健全なレベルに達しておらず、民間企業を誘致することができなかった。
- インドネシアのマクロ経済、社会・政治情勢が事業の投資環境を悪化させた。
- 政府からの土地収用に関する財務支援が全くなかったことが民間企業にとり大きな障害となった。
- コンセッション契約が適切に官民のリスク分担を規定していなかった。

6 PPP オプションの検討

PPP 導入の目的

- 政府による PPP 導入の主要な目的として、次のようなものが挙げられる。
 - Yogyakarta - Kertosono セクションの建設
 - 民間企業の参画及びその資金を誘致すべく、資金調達及び事業遂行のための最適な政府支援のあり方を開発
 - 民間企業の運営・維持管理及び事業マネジメントスキルを活用
 - 民間資金を活用
 - 競争を導入し、利用者によりよいサービスを提供

6つのオプションの検討

- 区間、業務、役割及び資金調達の官民分担について、次の6つのオプションを公共事業省と検討した。

オプション	分担	公共	民間
1	区間	Solo-Kertosono	Yogya- Solo
2	業務	ベース、サブベース	舗装
3	役割 (リース)	設計、建設、資金調達	運営
4	資金調達 (DBFO)	補助金(a)	左記以外の資金調達
5		サービス購入費(b)	
6		(a)及び(b)	

- オプション 1: 「区間を分担するスキーム」事業採算性のある区間は BOT により民間が実施し、事業採算性のない区間については公共事業として建設。民間企業が全区間の運営を行う。
- オプション 2: 「業務を分担するスキーム」料金収入により資金回収が可能な範囲で、民間企業が資金調達及び建設を行い、公共側がその他の部分（例えば、ベース、サブベース及び橋梁）につき資金調達及び建設を行う。
- オプション 3: 「役割を分担するスキーム (リース)」公共側が全区間の設計、建設、資金調達を行い、民間がそれをリースし、運営する。
- オプション 4: 「一括払いによる補助金付き DBFO」政府による競争入札により、コンセッション権を与えられた民間企業が、全区間の設計、建設、資金調達及び運営

を行う。政府は補助金を PPP Co. に一括で支払い、建設・運営費がその後の料金収入で賄われるようにする。(PPP Co. の収入は主として料金収入であり、PPP Co. が収入リスクを保有する。)

- オプション 5: 「毎年のサービス購入費付き DBFO」政府は道路事業年間に亘り、毎年サービス購入料を PPP Co. に対して支払い、建設・運営費がその後の料金収入で賄われるようにする。サービス購入費の支払いメカニズム次第で、料金収入リスクを公共側が保有することも可能となる。
- オプション 6: 「一括払いによる補助金及びサービス購入費付き DBFO」政府は事業開始当初に補助金を支払うと共に、道路事業年間に亘り、毎年サービス購入料を PPP Co. に対して支払い、建設・運営費がその後の料金収入で賄われるようにする。(オプション4と5の組み合わせ)

全オプションに対する共通の課題

- 土地収用 - 民間企業の道路事業への参入に際しては、土地収用が最大の課題である。民間企業を誘致するためには、政府が土地収用のための資金調達を行い、実施する必要があると考えられる。
- 物価変動リスク - 法律により、2年毎に物価変動に応じた道路料金の改定が認められている。政府は、強いコミットメントのもと、法律に則り、時宜を得た料金改定を承認する必要がある。
- プロジェクトの事業採算性 - 調査対象区間の将来交通需要量では、施設整備及び運営費用を賄うのに十分な現金収入を得ることが難しく、事業採算性の改善のためには、政府からの支援が必要である。

6 オプションの評価

- オプション 1:
 - オプション 1 は公共側の資金のレバレッジ効果が低く、民間の資金及びノウハウの活用やライフサイクルでの費用削減効果も限定的である。
 - 公共及び民間が管轄する区間が異なっており、公共の資金による効果的なレバレッジを効かせることが難しい。
 - 従来の公共側の調達手法によると、ライフサイクルコストの削減には適さない。
 - 他方、現在のフレームワーク及び従来の調達手法を活用できるため、事業開発にかかる期間は、新たな手法を用いるよりは短くなるという利点がある。
- オプション 2:
 - 当該オプションの実施は物理的に非現実的である。
 - 建設段階において、公共と民間による業務分担が複雑である。事業遂行スケジュール及び成果物に関する官民の強力な連携が必要である。施設の瑕疵があった場合の対応につき、官民で明確に定義しておく必要がある。また、何れかの完工遅延時の対応も重要な検討課題となる。
- オプション 3:
 - 公共側にて政府が当初の全施設整備費を調達しなければならず、公的資金のレバレッジ効果が低く、民間資金及びノウハウの活用も限定的である。
 - 民間企業は修繕コストリスクを吸収するために高いリスクプレミアムを要求してくるか、運営段階におけるサービスレベルを低下させる可能性がある。
 - 当該スキームによる民間企業の参加意欲は高いと思われる。
- オプション 4:
 - オプション 4 は公共側の資金を効果的に活用でき、民間資金及びノウハウを活用できるが、KKPPI、MOF 及び議会の承認が必要である。
 - 設計、建設、資金調達、運営を一つのパッケージとして競争入札にかけることにより、民間企業によるライフサイクルコストの削減を要請できる。
 - 官民の業務分担が単純明快である。
 - 需要リスクは民間に残るものの、政府からの一括補助金により、ある程度リスクを軽減することができる。
- オプション 5:
 - オプション 5 は公共側の資金を効果的に活用でき、民間資金及びノウハウを活用及びライフサイクルコストの削減も可能となるが、KKPPI、MOF 及び議会の承認が必要である。
 - 政府からの長期支払いが担保されることにより、PPP Co による民間金融機関からの長期資金調達を促進する可能性がある。
 - サービス購入費の支払いメカニズムによっては、民間事業者の需要リスクを政府が完全に吸収することが可能である。
 - 官民の業務分担が単純明快である。
 - しかし、公共からの支払金額はオプション 4 より大きくなる。
- オプション 6:
 - オプション 6 はオプション 5 と同じような利点が期待されるが、当初の資本支出に関し公共側の資金を活用することにより、現在価値での財政負担額はオプション 5 より小さくなる。
 - 政府の当初一括及び事業期間中の資金調達規模も処理可能な範囲と史料される。

提案

インドネシア政府から PPP Co. への一括払いによる補助金:

- インドネシア政府より PPP Co. に対し、事業当初の一括払いによる補助金を提供することにより、民間の財務負担が料金収入により賄えるレベルとなる。
- 補助金のレベルは民間企業により入札。
- 政府の原資は、通常予算、借入及び/または国債による。

インドネシア政府から PPP Co. への一定のサービス購入費の支払い:

- PPP Co. の収入を確保し、民間の長期資金調達を促進するため、インドネシア政府から PPP Co. への一定額のサービス購入費が提供されることが望まれる。
- インドネシア政府は PPP Co. の業績に応じた支払いメカニズムを策定し、民間のモラルハザードを排除することができる。
- 業績に応じたサービス購入費の支払いは、PPP Co. に対し、よりよいサービス提供のためのインセンティブを与え、インドネシア政府からは、アウトプットに基づく補助金の提供が可能となる。

第三部

最適 PPP スキーム

7 PPP スキームの提案

PPP スキーム

- 一括払いの補助金及び毎年のサービス購入費付き DBFO
- オプション 6 において、政府による競争入札により、コンセッション権を与えられた民間企業が、全区間の設計、建設、資金調達及び運営を行う。
- 政府は事業開始当初に補助金を支払うと共に、一定の事業期間において、毎年サービス購入料を PPP Co. に対して支払い、民間による建設・運営費がその後の料金収入で賄われるようにする。

メリット・デメリット

メリット

- 官民の業務分担が単純明快である。
- 政府補助金及びサービス購入費が（収入保証に類似した仕組みとして）民間資金の呼び水となる。
- 民間によるライフサイクルコストの削減が検討される。
- 政府からの長期支払いが担保されることにより、PPP Co による民間金融機関からの長期資金調達を促進する可能性がある。
- 政府補助金及びサービス購入費の支払いにより、民間企業の需要リスクを軽減できる。

デメリット

- 政府補助金及びサービス購入費について、KKPPI 及び MOF との協議を経て、議会の承認を得る必要がある。
- 政府予算が厳しい中、政府は一定の資金を事業開始時及び事業期間中に手当てしなくてはならない。
- 民間による資金調達コストは、公共による資金調達コストを上回ることが多く、公共側が高い資金コストを支払わなければならない。
- （特に政府補助金及びサービス購入費に関して）インドネシア政府内の連携を強化し、新しい枠組みを作る必要があるが、時間をこれには時間を要する。

財務 (Solo-Kertosono)

投資費用 (Rp. billion)

Main road	1,900
Pavement	1,208
Bridge	1,409
Interchange	124
Subtotal	4,642
Land acquisition	1,617
Financing cost for fund raising	100
Design	186
Construction supervision	186
Total	6,731

資本支出に関する資金調達 (Rp. billion)

Necessary funds for toll road construction	5,190
Public financing :Upfront subsidy	3,633
Budget expenditure (30%)	1,090
Concessional loan (70%)	2,543
Private financing	1,557
Equity (30%)	467
Debt (70%)	1,090
Land acquisition Cost (GOI responsibility)	1,617
Total amount of financing	6,807

収入及び運営費:

- 政府からの一定のサービス購入費
- 料金収入の 20% (変動収入部分)
 - 固定収入は政府より 15 年に亘り支払われる。支払い金額は、事業の IRR が 20% を満たすレベルと仮定。
- 年間の運営費は収入の 20% と仮定。

財務収支予測の結果

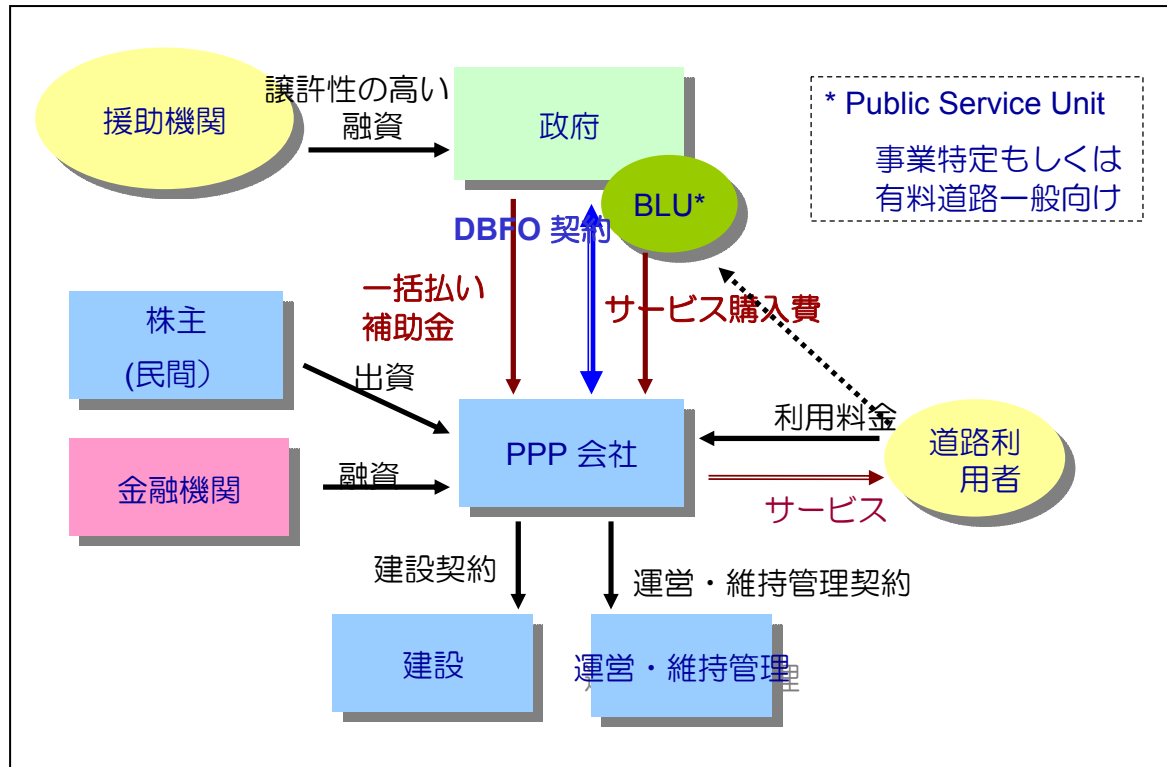
- PPP Co. は料金収入の 20%、政府補助金及びサービス購入費を受領し、総資本コストから政府補助金を差し引いた残額の資金調達を行う。PPP Co. は IRR20% を満たす資金が回収できる。
- 政府は当初の補助金として、約 3.6 兆ルピア (371 百万米ドル) 及び土地取用費用約 1.6 兆ルピア (165 百万米ドル) を調達。サービス購入費の支払いは、約 3530 億ルピア (36 百万米ドル) と想定されるが、運営開始 7 年後には、料金収入により支出を賄うことができると予想される。

支払いメカニズム

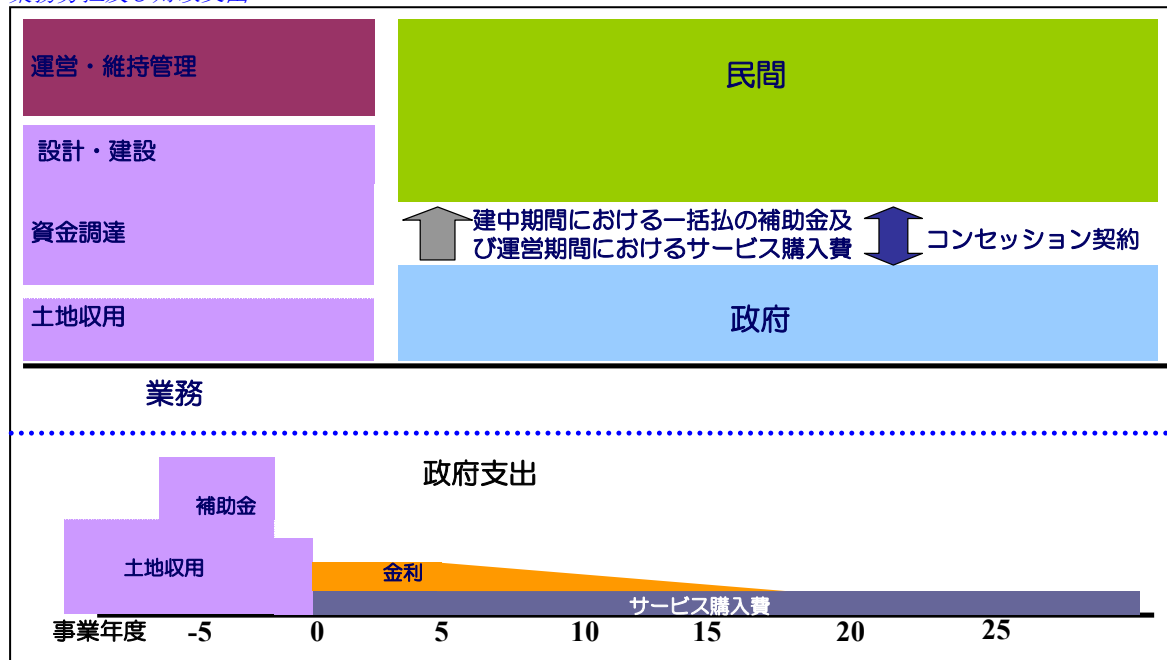
- 政府補助金及びサービス購入費については、Public Service Obligation (PSO) と呼ばれる補助金スキームを構築する必要がある。

公共事業省は、KKPPI 及び MOF のリスクマネジメントユニットと協議した上で、公共事業省の政策に合致した PSO を策定する必要がある。

事業ストラクチャー



業務分担及び財政支出



8 入札ガイドライン

一般事項

- 入札手続において、“Invitation to Tender (ITT)” は、守秘義務契約に基づき、要資格者に対して提示される。
- 公共事業省は ITT の情報につき、正確さ、完全さに関する損害賠償責任を負わない。
- ITT は民間企業による投資の判断基準を提供するものではない。
- ITT は応札者に対し、次のような指示・ガイドラインの提供を意図するものである。
 - 財務的事項
 - プログラム
 - 土地
 - 建設及び返還要請
 - 品質管理
 - 運営・維持管理
 - 代表者
 - 第三者
 - 支払い
 - 保険
 - 不可抗力
 - 変更
 - 記録及び報告
 - 紛争解決手続き
 - 連絡手続き
 - コミュニケーション及び料金徴収義務
 - ペナルティ事項
 - 法定引受人
 - 事前作業
 - 現地の安全性
 - リファイナンス
- 関連部署及び組織
- 第三者（建設者、設計者、運営者、アドバイザー等）
- 事業計画:
 - 5年間の業績指標
 - 5年間の業績目標（年間最低目標）
 - モニタリング体制
 - 年次業績報告
- **B:** 技術的要件
 - 建設要件の提案
 - 入札期間中の精査（提案された代替案について）
 - 設計承認手続き（独立した第三者のチェック）
 - 運営・維持管理
 - 品質保証（設計、建設、資金調達、運営）: 品質保持計画及び担当役員
 - コミュニケーション及び料金徴収要件: 交通管理及びモニタリングシステム
 - 遺跡、景観及びエコロジー
 - 返還要件: 合同検査（契約期限の5年前）
- **C:** 商業的要件
 - リスク移転及び最適リスク分担、リスクマトリックス、交通需要リスク及び支払いメカニズム、不可抗力
 - 支払いメカニズム: 支払いスケジュール、建中期間支払い（一括）、混雑管理支払い（減額・増額）、モニタリング、安全性に関する調整
 - 変更手続き: 可能な変更、支払い水準及び事項の変更
 - 保証: 履行保証
 - リファイナンス
 - 税金
 - 保険(設計、建設及び運営におけるリスク)
- **D:** 入札要件
 - サービス購入費支払いのストラクチャー及び期日
 - 入札は主要要件を満たし、DBFO 支払い、期日、金利を規定する
 - バリエーションとして、異なるリスク分担または異なる商業要件にて入札
 - DBFO Co の概要(会社構成、資本構成、株主間協定、株主、財務状況詳細)
 - 実績、品質管理モニタリング手続きに関する主要な契約条項

入札者への指示事項

- 入札者に対し次の事項を指示するものである。
 - 連絡及び連携
 - 現地視察手続き
 - 調査手続き
- 入札（標準入札）での3パート
 - 商業
 - 技術
 - 財務（価格の情報を含む）
- 入札評価手続き、タイムテーブル及び最も経済的に優位性のある提案を選定する基準

入札者へのガイダンス

- **A:** 事業契約要件
 - 連携:

- 過去 5 年間の主要な事業実績
- DBFO Co.の財務構成 (ITT に規定される政府保証、コミットメント、または支援のみを前提)、資金調達先
- 需要予測手続き、主要インプット・アウトプット、パラメーター、OD マトリックス、アサイメントモデル、需要増加率等を含む交通需要予測及び混雑予測
- 詳細なガイドラインを充足する財務モデル及び収支予測。収支予測は、キャッシュフロー、資産負債表、損益計算書、収入、設計・建設費用、運営・維持管理費用、資本に関する財務モデルを含む。

E: 入札評価

- 技術評価
建設、コミュニケーション、料金徴収、運営・維持管理、品質管理、安全規定に関する要件
- 財務・商業評価
現在価値計算、混雑管理、リスク移転、物価の水準の前提、非利用者への便益、財務構成、バリエーション

事業特定の情報

- 事業概要及び道路概況: 一般的記述
- 応札者の詳細: PQ によりショートリストされた応札者の名前
- 財務情報: 基本価格データ
- 技術アドバイザーの名前
- 道路事業: 法的手続きの概要及び DBFO Co.の役割
- 公共からの支払い: タイプ、期日、手続き
- 連絡先: 利害関係者、現地視察、調査に関する連絡先
- 入札期限
- 提供可能情報
- 事前作業
- 土地収用: 土地が利用可能であることを示す
- 重要な障害物のリスト
- 環境への影響の緩和:道路に関する騒音問題を規定
- 道路を連結できない場所: 住宅街の道路など、設計上考慮すべき、アクセスを限定する特定の道路
- 交通簡易、料金徴収、コミュニケーションシステム: 公共からの提示する概要
- 鉄道: 考慮すべき鉄道路線
- 水路: 重要な水路について提示

現在の入札図書との違い

- ITT の基本要素は現在 BOT 事業に使用されている入札図書と類似している。しかし、いくつかの概念が異なっている。
- ITT は、政府が民間企業にサービス対価を支払い、その業績を監視する主体であることを前提としている。
- ITT は技術的な性能発注及び民間の業績に応じた支払いメカニズムを企図している。
- ITT はサービスの質を確保するため、入札参加者に対し詳細な商業的及び財務的な情報提供を要請している。

9 事業実施計画

- ジャワ島の発展を促進するジャワ縦貫高速道路の建設及び運営の目標期日を達成するために、当該事業の実施計画及びスケジュールを作成した。
- PPPスキームを成功させるためには、リスク及び業務双方の官民分担を最適化することが重要である。
- 官民の最適なリスク分担が、事業のリスク管理コストを最小化することとなる。
- 業務についても、効果的な管理ができる主体が担当する必要がある。
- 高速道路事業のための資金調達、事業開発及び運営に際し、民間企業の活力を利用することは可能であるが、PPPは事業採算性を向上するという訳ではない。
- 事業が予定された期日どおりに遂行されるためには、以下のような要件が満たされる必要がある。
 - 強固で継続的な政治的コミットメントを発動することが、道路事業において成功裡にPPPを活用するために必要である。
 - 一括払いの補助金及びサービス購入費の支払いメカニズムについて規定する。
 - 事業の円滑な遂行のための主要課題である土地収用を早期に実現する。
- 法制度及財政原資を明らかにし、土地収用及び補助金・サービス購入費の支払いに必要な予算を確保する。

事業実施スケジュール

Task	Month																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
I. PPP Structuring																															
Populate bidding documents with advisors																															
Draft PPP Contract																															
Analyze costs and finances of the project																															
II. Set up subsidy scheme																															
Draft Scheme framework in PU																															
Prepare Minister Decree																															
Review and Approval by Bappenas and MOF																															
Submission for Parliament Approval																															
Parliament Approval																															
III. Set up BLU																															
Draft mechanism of BLU in PU																															
Review and Approval by MOF																															
IV. Procurement Process																															
Selection of Consultant																															
PQ																															
Bidding Documents Issued																															
Submission of proposals																															
Selection of PPP Consortium																															
IV. JBIC Loan Process (For this and next Fiscal Year)																															
Put the project in the Blue Book																															
Long List from BAPPENAS																															
JBIC Appraisal																															
Pledge from Japanese Government																															
Sign of Exchange Note, L/A																															
EIA (Environment Impact Assessment)																															
LARAP (Land Acquisition and Resettlement Action Plan)																															
Open EIA/LARAP to the public																															
V. Land Acquisition																															
Define necessary land acquisition																															
Define land acquisition plan and financing source																															
Implementation																															
VI. Set up PPP Co., Agree on PPP Contract																															
VII. Construction																															

結論と提言

結論と提言

結論

プロジェクトの妥当性:

- プロジェクト対象道路である Yogyakarta – Kertosono 区間は、基本的にジャワ縦貫高速道路の一部である。ジャワ縦貫高速道路は、ジャワ島における東西の社会経済活動の中心である、西の Merak と東の Surabaya を結ぶ、総延長約 864km の大動脈である。
- このプロジェクトは、ジャワ島の中央部及び東部地域における社会、経済及び観光業の成長、及び地域開発の促進を図ることを目的とする国家開発計画に適合する。
- このプロジェクトは、中期開発計画 (RPJM : 2005～2009 年) で発表された。下記が主要内容である。
 - 公共事業省の戦略的計画(2005～2009 年)
 - 公共事業省大臣令の NO.369/ KPTS/ M/2005。これは、国道のマスタープランを高速道路マスタープランに包含するものである。
 - 「イ」国政府は、インドネシアインフラサミット I (2005 年 1 月) において高速道路開発促進プログラムを策定した。
- また、インドネシア国の社会・経済基盤整備に係る会議 (IIEC (2006 年 11 月)) では、本プロジェクトを PPP スキームに基づいた高速道路建設のモデルプロジェクトとして位置付けている。
- この道路は、僅かな区間に有料道路があるものの、未だ満足されるレベルに至っていない。また、殆どの区間は、道路状況が劣悪な状態である。
- ジャワ縦貫高速道路はジャワ島道路ネットワークの大動脈であり、社会的、経済的及び商業的な観点から必要不可欠である。この道路は、毎日 50,000～70,000 台(PCU ベース)が利用する同島の陸上輸送の基幹であり、鉄道輸送及び海上輸送に比べてその役割の重要性は大きい。

- 東西を結ぶこの幹線道路は、「イ」国において数十年来の夢となっていた。この道路の一部としてのジャカルタと西のタンギラン(Tangirang)区間は、1984 年に完結した。また、他の区間のスラバヤ(Surabaya)とゲンポル(Gempol)区間は、1986 年に結ばれている。ジャカルタから東に向かうジャカルタ - シカンペック(Cikampek)有料道路は 1988 年に完成し、ジャワ島北部海岸沿いの交通混雑度の高い道路となっている。
- Yogyakarta – Kertosono 区間の高速道路を建設する主要目的は、下記のとおりである。
 - 陸上輸送道路ネットワークの、人の移動の能力及びアクセス性の向上を図る。
 - ジャワ島の東部地域や道路沿いの都市における国家及び地域の社会・経済活動を活発化する。
 - 陸上輸送費用の低減及び地域や国際市場へのアクセス性の向上で生産性の向上を図る。
 - 急速な社会・経済の進展を促進するためにジャワ島における効率的な道路輸送ネットワークを提供する。

経済評価:

- 経済分析の結果、Yogyakarta – Kertosono 区間の対象道路建設(総延長 : 219km、事業費用 : Rp.billion8,059)は、下記の経済指標から判るように経済面から実施可能性の高いプロジェクトであることが判った。割引率を 15%、2006 年一定価格とした。

B/C:	1.887
NPV:	Rp. million 7,152,916
EIRR:	28.18%
- ジャワ縦貫高速道路の Solo – Kertosono 区間のみ建設した場合(延長 : 165.8km、事業費 : Rp.billion5,902)は、財務収益率(FIRR)が 13.1%と低くなる。経済指標は、下記のとおりである。

B/C:	1.655
NPV:	Rp. million 3,917,406
EIRR:	24.51%

料金の設定:

- 支払い意志(WTP)調査の結果、社会的受容

料金が Rp.200/km となった(乗用車対象で 2010 年に第一次供用開始と仮定した場合)。一方、料金シュミレーションの結果、最大料金収入を得るには、Rp.400/km の料金設定が必要ことが判った。本プロジェクトにおいては、この料金レベルを乗用車に対して適用することを提言する。料金 Rp.600/km 及び Rp.800/km は、大型バスやトラック等の大型車両に対して適用する。

- 将来の適用料金は、約 10 年毎に年間のインフレーション率を考慮する等の調整メカニズムによる。

将来交通需要:

- 供用を開始する 2010 年の交通配分結果によると、社会的受容性のある料金レベル Rp.200/km を適用すると、一般道路から新設の高速道路に転換する交通量は、65%程度である。一方、料金収入を最大にする料金レベル Rp.400/km を適用すると転換率は、42%程度である。
- 社会的受容性のある料金(Rp.200/km)を適用すると、日平均交通量(ADT)16,789 台が全体道路区間 (Yogyakarta – Kertosono 区間)で利用する。ジャワ縦貫道路区間である、Solo – Kertosono 区間では、14,748 台(ADT)が利用する。
- 最大収入が期待できる料金レベル (Rp.400/km)を適用すると全体道路区間で日平均交通量(ADT)9,276 台が利用し、ジャワ縦貫道路の一部区間 Solo – Kertosono では、7,797 台(ADT)が利用する。

PPP の必要性:

- 経済的にフィージブルであり、財務面で不採算である本プロジェクトに、従来の BOT スキームを適用することは困難であり、政府資金の投入を考慮した他の PPP スキームを考慮する必要がある。
- 調査対象道路に PPP スキームを適用することには多くの目的があり、多くの便益を生み出す。すなわち、
 - 政府資金で実施する通常の公共インフラプロジェクト分野に民間セクター

が参入するための市場開放に繋がるパイロット的な PPP プロジェクトを提供する。

- 将来において民間セクターが、更に大きな役割を果たすためのビジネスチャンスを開発し提供する。
- 公共事業において政府の負担を低減できる。
- 公共事業において民間セクターの技術、効率性、経験等を活用できる。
- 道路利用者に低コストでより良いサービスが提供できる。

PPP スキーム:

- 1980 年代の終わりに、インドネシア政府は BOT 方式による高速道路網の開発のため民間企業の市場参入を促した。しかし、BOT 方式が適さない、交通量が低く事業採算性は低い経済採算性のある高速道路案件については、政府負担(補助金)を伴う PPP スキームの実現が必要となる。
- PPP 手法のもとでは、民間部門が施設に対する設計、建設、運営及び維持管理を行うが、公共部門がサービス提供への最終的説明責任を負う。PPP とは社会に対しサービスの提供を確約するものであるが、その一方で民間部門のノウハウや資金調達スキームを利用することで、低価格でより高品質なサービス提供を可能とする。
- 調査対象案件に適用される最適な PPP スキームを抽出するために、6つの PPP オプションを検討した。共通課題としては、政府による土地収用のための資金調達及び行使、物価変動による料金の調整メカニズムの実行が挙げられる。
- 検討された PPP のオプションは次のとおりである。
 - オプション 1 : 官民による区間の分担
 - オプション 2 : 官民による業務の分担 (官によるサブベース、ベース、構造物の構築)
 - オプション 3 : 官による建設、民によるリース
 - オプション 4 : 建設に関し、官からの一括補助金の支払い
 - オプション 5 : 運営期間中、官からのサービス購入費の支払い

- オプション6：官から一括補助金及びサービス購入費の支払い
- PPP のオプションは、物理的、組織的な実現可能性、民間参入に観点からの好ましさ、財務・キャッシュフロー分析、ライフサイクルコストの削減、財政負担の最小化などを検討した。
- その結果、本事業に関し、オプション6が最適な PPP スキームであると結論付けた。政府支出は現在価値にて約 3.19 兆ルピア、サービス購入費の支払いは約 1.39 兆ルピアと最小と推定され、また、最短で（2022 年）損益分岐点を迎えることが可能であると推察される。
- PPP 事業では、官民による建設・運営に関するリスク分担を契約で規定している。最適なリスク管理ができる主体毎にリスクを分担し、コストを最小化することができる。

提言

PPP の促進策:

- 事業の推進にあたっての法的、財務的な方策を確立するためにも、政府による PPP 道路案件のパイロットプロジェクトとして、事業実施プログラムを始めるべきである。
- 土地収用及び道路事業の実施にかかる高コストに鑑み、低金利の ODA 資金など、譲渡性のある資金を活用し、政府の補助金部分を調達する必要がある。
- 政府から民間企業への資金及び事業の移転、官民のリスク分担等は、事業契約書に規定されなければならない。民間への過度なリスク移転、政治的コミットメントの欠如が PPP 失敗の主要因である。他方、適切なリスク分担及び強固な政治的コミットメントが PPP 成功要因と言える。
- 法的枠組みの整備及び推進組織の設置が有効であると思われる。多数の国で、法的、組織的枠組みの欠如が、しばしば事業の推進を遅延させている。しかし、多くの国で、法的枠組みの変更、組織の設置により PPP を促進する動きがあり、こ

うした動きは今後も広がっていくものと思われる。

- プロジェクトを体系的かつ円滑に実施するために、PPP プロジェクトのために長期に亘る支払い補償を政府が保証する法整備を図る必要がある。

最適 PPP スキームの提案:

- オプション6が Solo-Kertosono 高速道路の建設に最適な PPP スキームとして提案している。本案は、政府から、建設資金にあてた一括補助金及び事業期間中のサービス購入費を提供するものである。
- インドネシア政府から PPP Co.への一括払いによる補助金:
 - インドネシア政府より PPP Co.に対し、事業当初の一括払いによる補助金を提供することにより、民間の財務負担が料金収入により賄えるレベルとなる。
 - ・ 補助金のレベルは民間企業により入札。
 - ・ 政府の原資は、通常予算、借入及び/または国債による。
- インドネシア政府から PPP Co.への一定のサービス購入費の支払い:
 - PPP Co.の収入を確保し、民間の長期資金調達を促進するため、インドネシア政府から PPP Co.への一定額のサービス購入費が提供されることが望まれる。
 - ・ インドネシア政府は PPP Co.の業績に応じた支払いメカニズムを策定し、民間のモラルハザードを排除することができる。
 - ・ 業績に応じたサービス購入費の支払いは、PPP Co.に対し、よりよいサービス提供のためのインセンティブを与え、インドネシア政府からは、アウトプットに基づく補助金の提供が可能となる。
- PPP 入札手続に関しては、競争的環境を保持し、経済性、透明性、効率性の観点から最適な条件を確保することが望ましい。同時に、長期契約が必要となる PPP の特性を考慮する必要がある。民間事業者が広範囲に亘る事業責任を負い、その

自由な発想からよりよいサービスを低コストで提供するような提案を支援していく必要がある。

- 政府の財政負担については、政府開発援助資金、中央銀行融資などの譲渡性のある資金を活用することにより、債務負担を軽減する必要があるだろう。同時に、民間企業が、料金収入により資本・運営コストが賄えるようにするためには、政府からの資本補助金及び政府との需要リスクの分担が必要となる。
- 法的な枠組みに関して、PPP 成功のための要因として次の 3 分野が挙げられる。**(i)官から民への適切かつ効果的な業務移転、(ii)民間からの提案の効果的、効率的な選定手続き、及び、(iii)官民の適切な役割分担である。**
- 公共事業省の次のステップとしては、長期コミットメント、資金原資及び事業実施計画、支払いメカニズム等を含む補助金スキームの原案を作成し、**BAPPENAS、KKPPI 及び MOF の承認のため、提案を行う。**

他機関との連携策:

- 事業間の統制を図り、事業から最大効果を得るために、他のインフラストラクチャー及び社会経済開発計画または主要な事業との連携の下、PPP による道路事業を推進する必要がある。
- 高速道路網の効果的整備には、**BAPPENAS、KKPPI、MOF、BPJT** 等の政策決定及び予算統括省庁の理解及び支援が不可欠である。公共事業省においても、これらの理解を得るための努力が必要である。
- 事業遂行のいかなる段階においても、事業がもたらす自然及び社会環境への影響緩和策を含む **Environmental Impact Assessment** 及び **Resettlement/Compensation Action Plan** を作成し、環境関連省庁との連携を図ることが重要である。