

平成 22 年度

一般案件に係る円借款案件形成等調査

インドネシア・スラバヤ市都市内立体交差事業調査

(インドネシア)

報告書要約

平成 23 年 3 月

経 済 産 業 省

委託先：新日本有限責任監査法人
独立行政法人日本貿易振興機構
（株）片平エンジニアリングイン
ターナショナル

1. プロジェクトの背景・必要性等

(1) プロジェクトの背景

近年スラバヤ市への製造業の進出とそれに伴う都市化は、市内での密集地・拡大を引き起こしているばかりではなく、密集地は拡大都市圏へと広がり、密集地は市の背骨である南北方向と西方向に拡大している。

地方から都市部への移住や不十分なインフラ整備に加え、急速な都市化は種々な都市問題を引き起こしているが、その中でも不十分な交通インフラに起因する交通渋滞が大きな問題となっている。

この事実を踏まえインドネシア国政府（以下「イ」政府という）はスラバヤ市の発展のために、いくつかの事業をスラバヤ市の都市開発のマスタープランと空間計画に含めている。それらの事業は下記の通りである。

- 環状線建設事業
- 有料道路建設事業
- 近距離鉄道延長事業
- スラバヤ市内立体交差建設事業

また「イ」政府が公式に要請し、JICA がその要請を受け実施している「スラバヤ広域都市圏地域開発計画調査」がスラバヤ市の有効なマスタープランとなり得る。

上記調査での交通政策手法として、幹線道路の新設やミッシングリンクの建設、又は既存道路の拡幅、立体交差及び通行規制等を通じて道路網の容量を増加させることを提言している。

立体交差点地点に関して、当調査はスラバヤ広域都市圏 (GERBANGKERTOSUSILA:GKS) 地域で 21 ヶ所の高架橋や地下道を必要とし、その内 13 地点はスラバヤ市とその近郊に位置している。調査で確認された地点の内、スラバヤ市内の 6 地点は公共事業省道路総局 (BINA MARGA) の中期計画に示された地点と合致する。それらの地点はクンジュラン (Kenjeran)、ウォノクロモ (Wonokromo)、マルゴレジョ (Margorejo)、ジュムルサリ (Jemursari)、パサールケンバン (Pasar Kembang) 及びアラスワル (Alas Waru) 地点である。これらの交差点箇所は全て当調査の調査箇所に含まれている。

(2) プロジェクトの必要性

スラバヤ市内の国道沿いの交通渋滞、特に交差点での交通流の錯綜で交通渋滞が発生することは、中央政府、地方政府ともに認識している。渋滞が慢性化している交差点の状況から立体交差事業の実施が必要であることは明白で、このことはスラバヤ市の空間計画及び道路総局の中期

計画にも述べられている。したがって当調査で提案されている立体交差事業は、政府の開発計画に沿うものである。

スラバヤ市内の国道上の立体交差事業を計画した位置は、市内における渋滞が慢性化している交差点での渋滞緩和に最も有効であると考えられる場所である。

事業実施の遅れは結果として、渋滞の増加、人・物の移動の遅れ、道路使用者費用の増加、交通事故あるいは環境への悪影響をもたらす事となる。スラバヤ市内での交通量が限界に近い地点での立体交差化が直接的に交通渋滞問題に対応して中期的にこれを解決する手段と考えられる。

(3) プロジェクトの目的

プロジェクトの目的は、選定された幹線道路（国道）上の交差点での渋滞を次の方法で解消する事である。

- 立体交差により錯綜する交通流を分離する
- 専用レーンにより交差点での交通容量を増加させる

国道上の交差点の渋滞解消は、次の利点がある。

- 運転時間の短縮
- 車両運転費用の減少
- アクセスビリティの向上
- 車両からの排気ガス・騒音の低減による環境への恩恵
- 安全性の向上

2. プロジェクトの内容決定に関する基本方針

本プロジェクトの内容決定に必要な基本方針は次の通り。

- (1) 交通需要予測により、各交差点に於ける将来の交通の需要予測
- (2) 事業対象の交差点の位置の選定
- (3) 立体交差型式の基本方針
- (4) 各交差点位置の立体交差型式の比較検討及びその決定
- (5) 軟弱地盤と洪水地域の構造型式の選定

(1) 交通需要予測

プロジェクトの評価をする過程で社会経済の動向を考慮した交通需要モデルを適用することにより、将来の交通需要を予測する必要がある。この予測結果に基づいて事業の実施によっても改善される旅行時間及び車両走行費用の短縮が、経済便益の推定に使用されている。

(2) 事業対象の交差点の位置の選定

1) 事業候補対象の選定

事業候補対象の交差点の位置は公共事業省道路総局の計画局と綿密に協議して 11 地点、デマク-ケリプトゥ、ウォノクロモ、クンジュラン、マルゴレジョ、アラスワル、ジュムルサリ、タンジュン ペラク、レフテナントジェンデラルストヨ、パサールケンバン、ラヤダルモーラヤディポネゴロ、ワルを決めた。

表－1 調査のための事業候補地

	交差点名 (事業名)	位置 (交差する道路)	道路総局で のリスト	マスター プランで のリスト
1	デマク-ケリプトゥ	JL. DEMAK JL. KALIBUTUH	0	-
2	ウォノクロモ	JL. WONOKROMO JL. NGANGEL	0	0
3	クンジュラン	JL. KENJERAN JL. PUTRO AGUNG WETAN JL. KENDUNG COWEK	0	0
4	マルゴレジョ	JL. JEND AHMAD YANI JL. MARGOREJO	0	0
5	アラスワル	JL. JEND AHMAD YANI JL. WARU - JUANDA	0	0
6	ジュムルサリ	JL. JEND AHMAD YANI JL. JEMUR SARI	0	0
7	タンジュン ペラク	JL. TANJUNG PERAK JL. SISINGAMANGARAJA	0	-
8	レフテナントジェンデラルストヨ	JL. LETJEN SUTOYO TOL SURABAYA- GEMPOL JL. RAYA TAMAN	0	0
9	パサールケンバン	JL. PASAR KEMBANG JL. RAYA DIPONEGORO	0	0
10	ラヤダルモーラヤディポネゴロ	JL. RAYA DIPONEGORO, JL. RAYA DARMO	-	-
11	ワル	JL. JEND AHMAD YANI JL. LETJEN SUTOYO	-	0

注：マスタープラン：スラバヤ広域都市圏地域開発計画調査

2) 現地調査

上記 11 地点の現地調査を調査団が実施し、その結果を解析した。

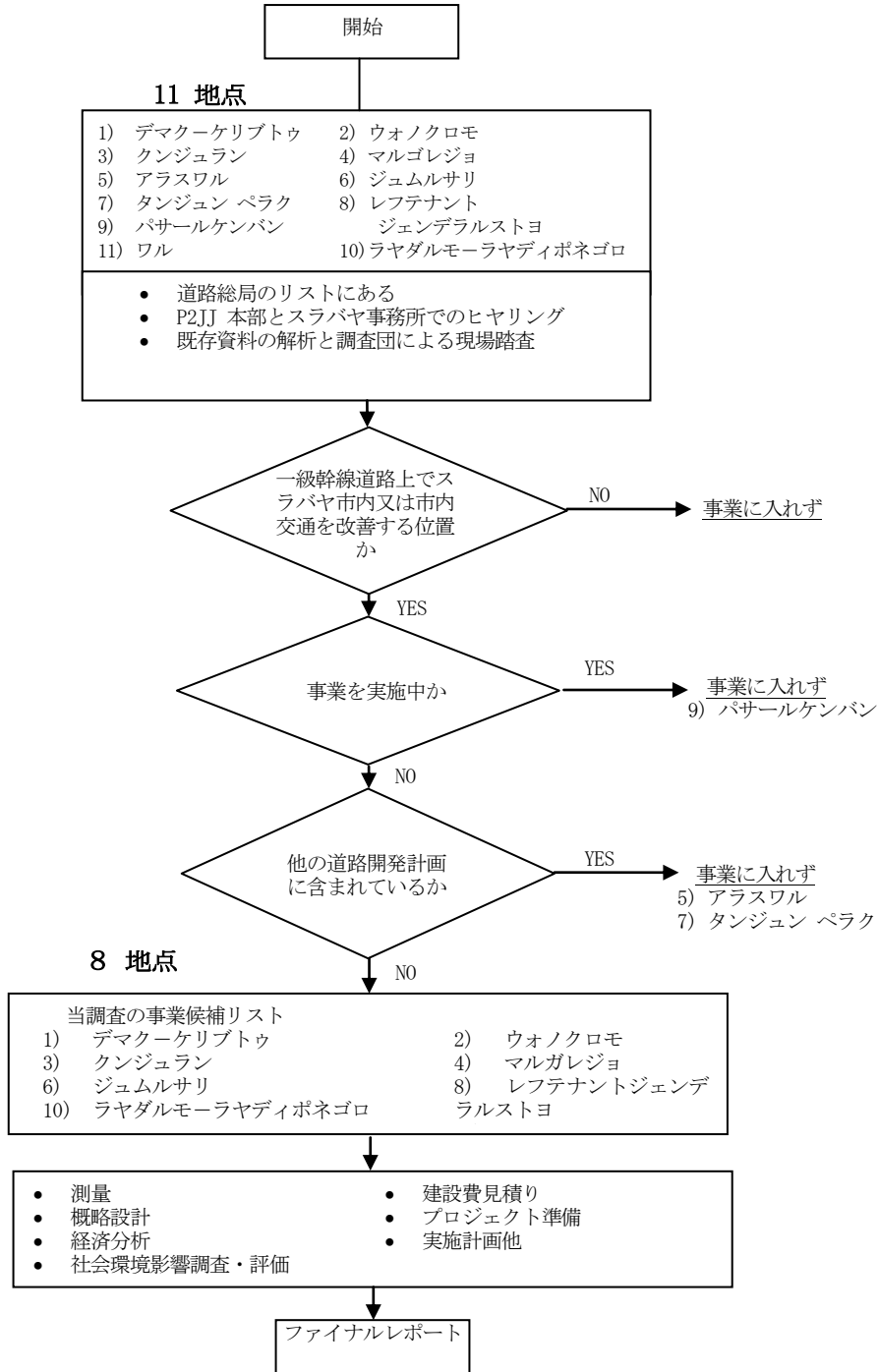
3) 立体交差事業箇所の最終リスト

選定規準は次の通りである。

- i) 幹線道路（国道）上でスラバヤ市内又は市内交通を改善する交差点
- ii) 交差点改良候補地が他の事業計画に入っていない事

選定手順のフローを図-1に示す。

図-1 事業地点選定手順フローチャート



出典：調査団

以上の選定規準より、11ヶ所の候補地から8ヶ所の立体事業箇所を選定した。表-2に決定した8ヶ所の立体交差箇所を示す。

表-2 立体交差事業のリスト（8交差点）

交差点名		交差する道路
1	デマク-ケリプトゥ	JL. DEMAK JL. KALIBUTUH
2	ウォノクロモ	JL. WONOKROMO JL. St. WONOKROMO (JL. NGAGE I)
3	クンジュラン	JL. KENJERAN JL. PUTRO AGUNG WETAN; Jl. KEDUNG COWEK
4	マルゴレジョ	JL. JEND. AHMAD YANI JL. MARGOREJO
6	ジュムルサリ	JL. JEND. AHMAD YANI JL. JEMUR SARI
8	レフテナンドジェンデラルストヨ	JL. LETJEN SUTOYO TOL SURABAYA-GEMPOL JL. RAYA TAMAN
10	ラヤダルモーラヤディポネゴロ	JL. RAYA DIPONEGORO JL. RAYA DARMO
11	ワル	JL. JEND. AHMAD YANI JL. LETJEN SUTOYO

出典：調査団

(3) 立体交差型式の基本方針

1) 概要

立体交差化事業の計画に適用する基本的な概念を以下に記す。

- 立体交差は、交通流の輻輳や鉄道の踏切を切除するための計画である。
- 立体交差の線形は可能な限り直線が望ましい。
- 主要幹線道路の立体交差には、一方向最低2車線が望ましい、しかし他に立体交差があり交通流に支障がないと予想される場合はこの限りではない。
- 主要幹線道路の立体交差構造物には地上に一方向2車線のサービス道路を設けるのが望ましい。
- 交通の事情にもよるが、幹線道路から分岐する場合の立体交差では、1車線のみとする。
- 交通の事情にもよるが、それほど大きくない幹線道路の立体交差では1方向1車線サービス道路を設ける。
- 単線道路は、車の故障時に他の車両が通行出来る道路幅を確保する。
- 地上のサービス道路は緩勾配とする。
- Uターン出来る箇所がすでに設けられている場合は、可能な限りこれを存続させる。
- 地上の道路半径と幅員は大型車両の回転半径を考慮して決める。

2) 構造計画

構造物の各部の形式選択（上部工の形式、スパン、下部工及び杭のタイプ等）は次の状況により決定する。

- 交通、土地収用及び都市環境に対しての影響を最小限に抑えた構造形式と建設工法
- 経済的建設が可能でかつ早期に工事が完了する構造形式
- 耐震性があり信頼がおける優れた構造システム
- 維持管理が容易な構造形式
- 環境への影響が少ない構造形式
- 周囲の景観と調和する構造

(4) 各交差点地点の立体交差形式の比較検討及びその型式の決定

比較検討には各交差点の形状や交通量等の特性を考慮し、高架橋、地下道、高架橋と地下道の組み合わせの中から実現可能性があると判断される3案を取り上げた。現地測量結果、現地踏査情報、航空写真及び選定規準に基づき比較検討し、最も適切な形式を選定した。

検討した結果を表-3に示す。

表－3 立体交差形式の比較検討結果

交差点名		第1案	第2案	第3案
1	デマク－ケリブ トゥ	4車線高架橋(PC, ST)	4車線地下道	短い4車線地下道
2	ウォノクロモ	2車線高架橋(PC, ST) (短い)	2車線高架橋(PC, ST) + 2 車線地下道	2車線高架橋(PC, ST) (長い)
3	クンジュラン	4車線高架橋(PC, ST) (東西に沿う方向)	4車線高架橋(PC, ST) (南北に沿う方向)	3車線高架橋(PC, ST) (南北に沿う方向) + 2車線右折レーン(西へ)
4	マルゴレジヨ	4車線高架橋(PC, ST) (Jl. JEND. ACHMAD YANI に沿う)	4車線地下道 (Jl. Jend. Achmad Yani に沿う)	1車線地下道 (南行き)と右折高架橋 (PC, ST)(北行き)
6	ジュムルサリ	4車線高架橋(PC, ST) (Jl. JEND. ACHMAD に沿 う)	4車線地下道 (Jl. Jend. Achmad Yani に沿う)	1車線地下道 (南行き)と右折高架橋 (PC, ST)(北行き)
8	レフテナンドジェ ンデラルストヨ	1車線高架橋(PC, ST) (Jl. Letjen Sutoyo に沿 う)	1車線地下道 (Jl. LETJEN SUTOYO に沿 う)	2車線地下道 (南西に沿う)
10	ラヤダルモ－ラヤ ディポネゴロ	4車線地下道 (Jl. Raya Diponegoro と Jl. Raya Darmo に沿う)	4車線高架橋(PC, ST) (Jl. Raya Diponegoro と Jl. Raya Darmo に沿う)	2車線地下道 (Jl. RAYA DIPONEGORO の 南行き)
11	ワル	2車線高架橋(ST) (Jl. Jend. Achmad Yani に沿う)	2車線地下道 (Jl. Jend. Achmad Yani に沿う)	4車線高架橋(PC, ST) (Jl. JEND. ACHMAD YANI に沿う)

凡例: PC - プレストレスト橋, ST - 鋼橋

太字 - 推薦案

出典: 調査団

(5) 軟弱地盤と洪水地域の構造型式の選定

1) 軟弱地盤に対する構造型式

立体交差を建設する場所は軟弱地盤上の地域で、この地域に建造される立体交差の構造物は沈下や液状化の影響を受ける可能性が高い。したがってこの状況下での構造物に対し対策工又は地盤の対策工を考えることが是非必要となる。

次の様な対策工が必要となる。

- 深い基礎工 (パイル)
- ソイルセメントによる地盤の改良
- E.P.S または杭付きのアプローチスラブ

パイル基礎として単独の大口径の場所打ちコンクリート杭や大口径羽根付き鋼管杭を使用し、杭長は支持層に定着する長さとする。またこの工法はフォーミングを使用しないため、急速施工が

でき、本プロジェクトのように施工場所に制限がある街中の工事には最適な工法となる。

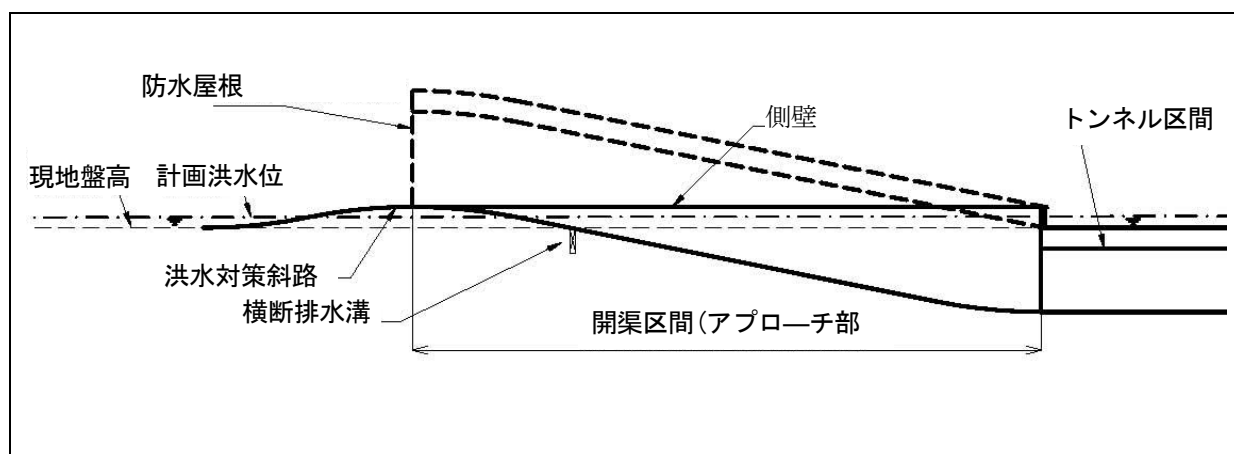
その他の工法としてソイルセメントによる地盤改良、E.P.S（発泡スチロール盛土工法）、杭付きのアプローチスラブ、MSE Wall（補強土壁工法）などをその使用場所の土質の状況、軟弱地盤の深さにより使い分けるものとする。

2) 洪水地域に対する地下道への対処

地下道建設に於ける最大の問題は雨期の雨水の浸入を防ぐ事である。

その対策工としてポンプ排水など特別な維持管理を必要としない方法を考え、地下道の開口部に屋根の設置、地下道出入口を高くして雨水の浸入を防ぐ方法などを考えた。そのイメージ図を下図に示した。

図ー2 地下道入り口を高くした進入路と屋根



出典：調査団

3. プロジェクトの事業概要

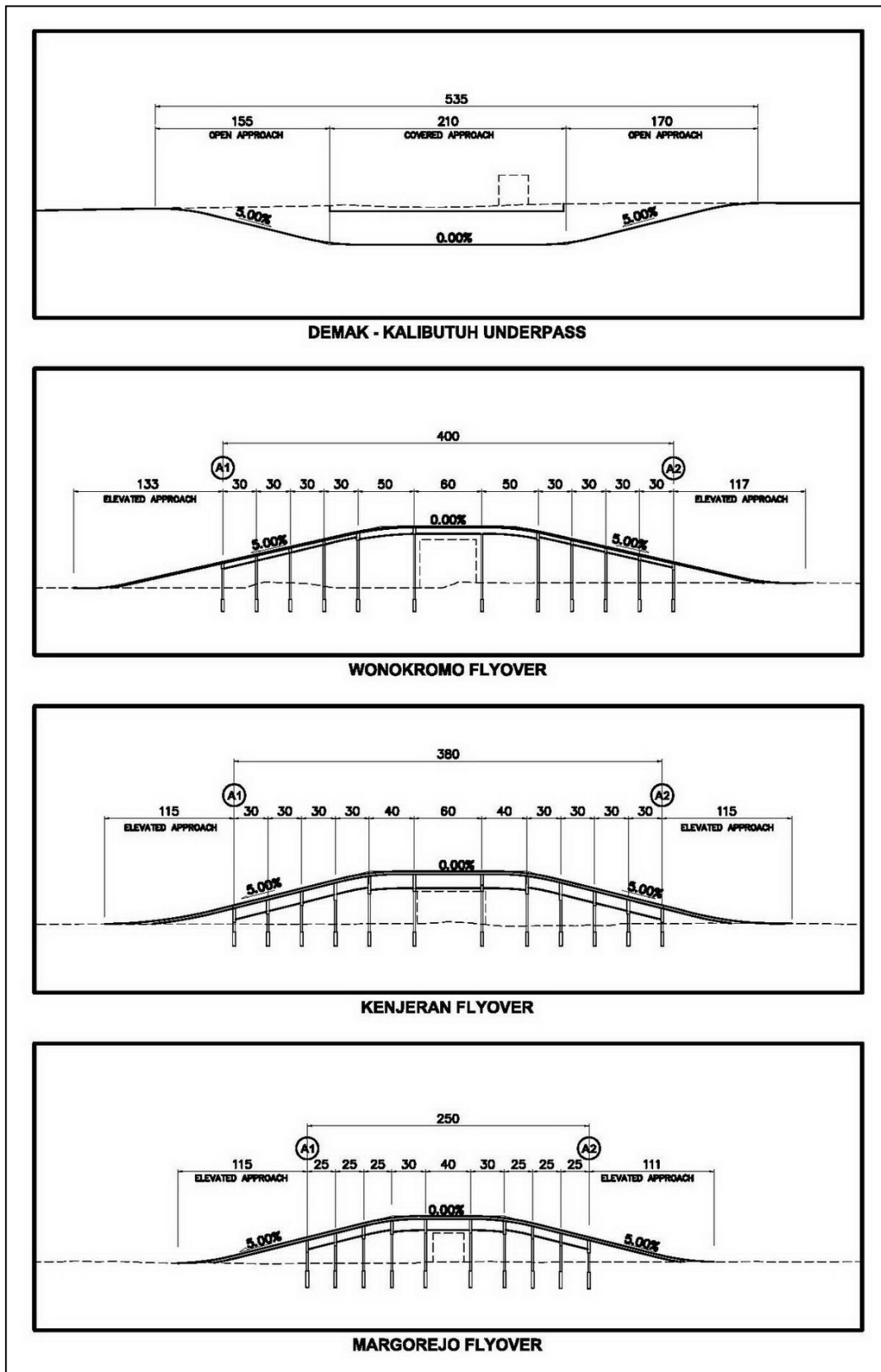
プロジェクトの事業概要は8ヶ所の立体交差位置の比較検討の結果、決められた構造のタイプ、構造型式、その工事費、経済分析結果及び環境社会に対する影響を表-4に一覧表としてまとめた。

表-4 各立体交差事業の概要

交差箇所の名称	構造物のタイプ	構造型式及び径間長	工事費 (10億 ルピア)	経済分析 EIRR, NPV, B/C (百万ルピア)	社会環境に 対する分析
デマクーケリプトゥ	地下道	車線数：4車線 延長：535.0m	283.6	EIRR=13.3% NPV=31,563Rp B/C=1.12	M
ウォノクロモ	高架橋	車線数：2車線 側径間 4@30=120 (PC) 中央径間 50+60+50=160 (ST) 側径間 4@30=120 (PC) 橋長 400m	175.9	EIRR=35.1% NPV=601,300Rp B/C=4.27	M
クンジュラン	高架橋	車線数：4車線 側径間 4@30=120 (PC) 中央径間 40+60+40=140 (ST) 側径間 4@30=120 (PC) 橋長 380m	351.6	EIRR=13.8% NPV=51,655Rp B/C=1.16	M
マルゴレジョ	高架橋	車線数：2+2車線 側径間 3@25=75 (PC) 中央径間 30+40+30=100 (ST) 側径間 3@25=75 (PC) 橋長 250m	247.9	EIRR=26.0% NPV=396,818Rp B/C=2.78	M
ジュムルサリ	高架橋	車線数：2+2車線 側径間 5@25=125 (PC) 中央径間 5@25=125 (PC) 側径間 5@25=125 (PC) 橋長 375m	404.8	EIRR=26.1% NPV=719,397Rp B/C=2.89	M
レフテナンドジェンデラ ルストヨ	地下道	車線数：1車線 延長：553.5m	227.9	EIRR=14.0% NPV=46,908Rp B/C=1.21	M
ラヤダルモーラヤディポ ネゴロ)	地下道	車線数：2車線 延長：633.0m	250.2	EIRR=24.4% NPV=380,714Rp B/C=2.70	M
ワル	高架橋	車線数：2+2車線 側径間 2@30=60 (PC) 中央径間 30+40+30=100 (ST) 側径間 2@30=60 (PC) 橋長 220m	297.9	EIRR=23.9% NPV=372,805Rp B/C=2.38	H
総工事費			2,239.8 (10億ルピア)		
出典：調査団		[注]・社会環境に対する分析 L：影響が大きい、M：普通、H：少ない ・構造型式 PC：プレストレストコンクリート桁、ST：鋼桁			

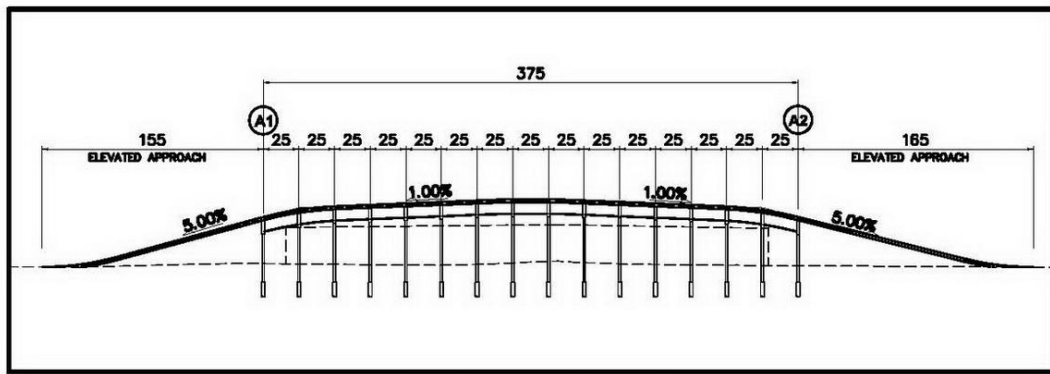
選定された8ヶ所の立体交差の型式は図-3のようになった。

図 - 3 (1) 選定された立体交差の形式(1/2)

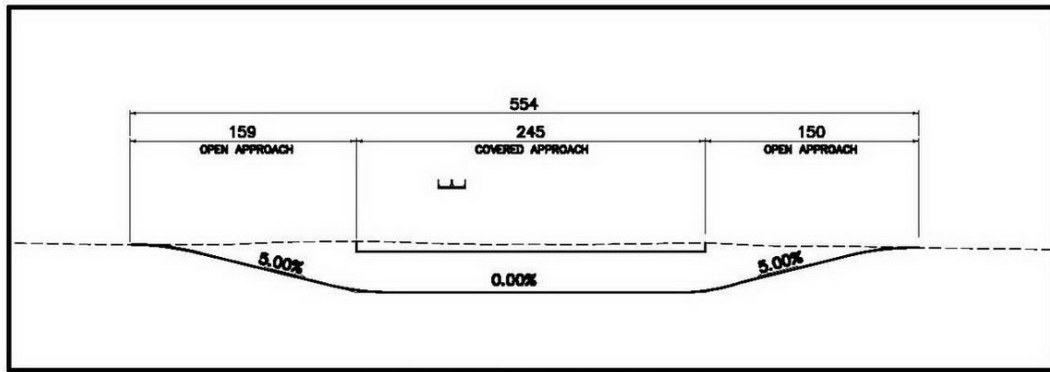


出典：調査団

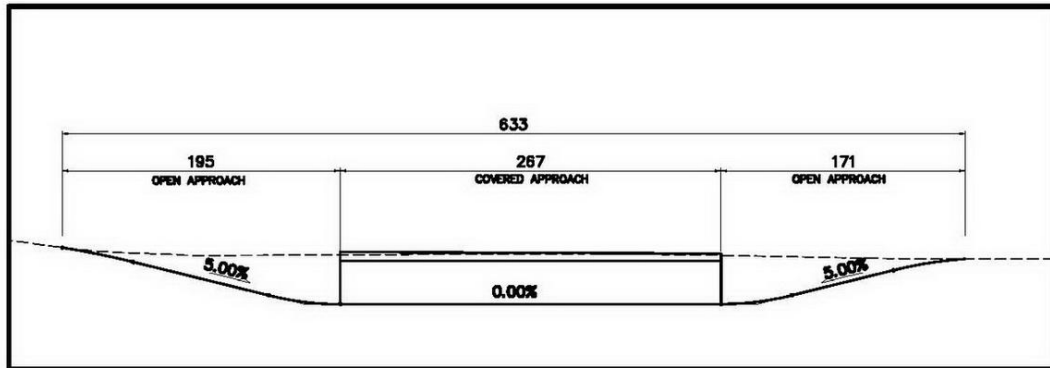
図 - 3 (2) 選定された立体交差の形式(1/2)



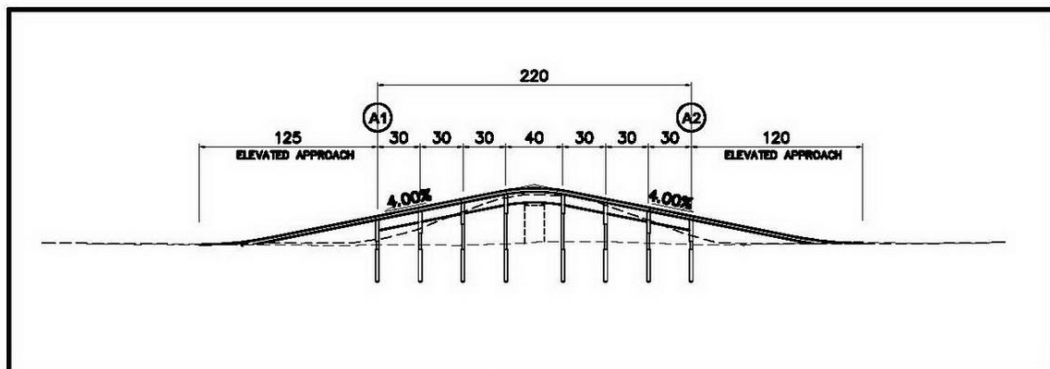
JEMUR SARI FLYOVER



LETJEN SUTOYO UNDERPASS



RAYA DIPONEGORO - RAYA DARMO UNDERPASS



WARU FLYOVER

出典：調査団

4. 事業実施スケジュール

事業の実施スケジュールを資金調達の仮定の違いにより2案について表した。第1案は、全ての(8ヶ所)の立体交差事業を同時に実施するもので、第2案は優先度の高い立体交差(5ヶ所)を先に実施し、残りの事業(3ヶ所)を2年遅らせて実施するものとした。第1案及び第2案の事業実施スケジュールを表-5、表-6にそれぞれ表す。

表-5 事業実施スケジュール 第1案

項目	2011				2012				2013				2014				2015				2016				2017				PERIOD (Month)			
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8		10	12	
プロジェクトアプライサル					●																											
プレッジ						●																										
交換公文							●																									
借取契約								●																								
コンサルタント選定									■	■	■																					6.0
詳細設計										■	■	■	■	■																		12.0
用地取得											■	■	■	■	■																	17.0
業者選定												■	■	■	■																	12.0
施工期間																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	16.0
デマク-ケリフトゥ																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0
ウォノクロモ																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0
クンジュラン																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	14.0
マルゴレジョ																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0
ジュムルサリ																			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	16.0
レフチナントジェンデラルストヨ																				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0
ラヤダルモ-ラヤディボネゴロ																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0
フル																						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0

出典：調査団

表-6 事業実施スケジュール 第2案

項目	2011				2012				2013				2014				2015				2016				2017				PERIOD (Month)			
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8		10	12	
プロジェクトアプライサル第1期					●																											
プレッジ						●																										
交換公文							●																									
借取契約								●																								
コンサルタント選定									■	■	■																					6.0
詳細設計										■	■	■	■	■																		12.0
土地収用											■	■	■	■	■																	17.0
業者選定												■	■	■	■																	12.0
建設期間																																16.0 Phase I
ウォノクロモ																	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0
マルゴレジョ																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0
ジュムルサリ																			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	16.0
フル																						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	12.0
ラヤダルモ-ラヤディボネゴロ																							■	■	■	■	■	■	■	■	■	16.0
プロジェクトアプライサル第1期																																
プレッジ																																
交換公文																																
借取契約																																
コンサルタント選定																																6.0
詳細設計																																12.0
土地収用																																17.0
業者選定																																12.0
建設期間																																14.0 Phase II
デマク-ケリフトゥ																																12.0
クンジュラン																																14.0
レフチナントジェンデラルストヨ																																12.0

出典：調査団

5. 環境社会的側面の検討

5.1 環境社会における現状分析

(1) 社会環境

1) 土地利用状況

スラバヤ市は 33 千ヘクタール (ha) の土地で成り立っているが、住宅地 (42%)、農地 (16%)、養魚池 (15%) の上位 3 分野で 73%を占めている。8 候補地点の周辺の大半が、学校 (幼稚園、小学校、中学校)、病院やモスク・尖塔を含む住宅地 (商用地を含む) である。

2) 人口変動

スラバヤ市の人口は 2 百万人(1980)から 2 百 60 万人(2000)へと 30%の急増している。その後、2008 年までに 2 百 71 万人へと 8 年間で 4.2%の増加を示している。

また、スラバヤ市の人口の年齢別構成を見ると、15 歳～24 歳の人口が全体の大勢を占める。すなわち、スラバヤ市の人口は若い世代が中心である。

(2) 公害関係

1) 大気質

過去 5 年間によるスラバヤ市周辺の大気質の観測結果では、スラバヤ市周辺の大気汚染が急激に悪化し深刻な状況を呈している。その原因の大半が自動車排気ガス (移動発生源) と考えられる。大気汚染の主たる原因が自動車等の排気ガスによると推定される。特に、スラバヤ市では前述の如く自動車よりも自動二輪車の割合が 85%と大きい。

2) 公害関係項目

公害関係項目の中で交通の円滑化に関する道路建設に係る項目の中では、大気質、騒音・振動及び景観が主として影響を受ける。

8 候補地点に関する大気質汚染、土壌汚染、騒音・振動、悪臭及び廃棄物に関しては、チェックリストに表示している。

5.2 将来予測 (プロジェクトを実施しない場合)

スラバヤ市政府は、スラバヤ市の人口が、今後 5 年間で 2010 年から 2015 年へと 101 千人 (3.8%) の増加になると予測している。すなわち、急激な人口増加は車両の増加ひいては大気汚染の進行へとつながり、近々深刻な環境悪化を招くことになるであろう。

排気ガスの削減に関しては、交通の円滑化・渋滞の解消等で解決できる面がある。特に交差点の立体化等通過速度の向上及び渋滞解消等排気ガス削減に寄与する迅速な方策が考えられる。

5.3 プロジェクトの環境改善効果

CDM 適用の可能性

本事業を実施した場合の二酸化炭素 (CO2) 削減量と事業実施により伐採される樹木による CO2 吸収削減量との比較をウォノクロモで試算した結果、既設道路沿道の木を伐採することで減少する CO2 吸収量は、事業実施で減少する CO2 排出量によって十分カバーできる試算となった。今後、前提条件を明確にした上で詳細データを収集の上慎重に検討する必要がある。

5.4 プロジェクトの実施に伴う環境影響分析

(1) プロジェクトの環境影響評価項目

本調査は、予備調査であるから初期環境調査 (Initial Environmental Examination: IEE) レベルの 30 項目を調査対象とし、道路建設に関連しない項目 (たとえば沿岸地域や底質等) をはずした 20 項目について、8 候補地点のそれぞれの下記代替案を含めて検討を実施した。

(2) インドネシア国における土地収用及び住民移転

インドネシア国 (以下「イ」国という) では、用地収用と住民移転を住民移転計画 (Land Acquisition and Resettlement Plan: LARAP) として同時に運用する制度を設けている。

[用地取得および住民移転]

用意すべき住民移転計画は、移転が必要な住民数によって下記の 2 種類に分類されている。

- 住民移転計画：移転住民数が 200 名以上
- 簡易住民移転計画：移転住民数が 200 名未満

なお、住民移転に関しては非常に微妙な問題で、スラバヤ政府道路建設担当部では極めて慎重な姿勢をとっており、調査に際しても地元住民との直接接触を避けるよう懇請された経緯がある。

(3) 代替案の比較

8 候補に関しては、技術的視点からそれぞれ 1~3 ケースの代替案が提案されている。これらの代替案を含め JICA 環境社会配慮影響評価 GL に基づいて評価した。

選定した 8 個所の交差点の立体交差化による環境社会面での影響及びその評価結果を付属資料「8 個所の候補地の環境社会配慮影響評価表」に示している。

なお、最も影響が大きい住民移転の視点から見ると、移転対象件数は当初の 8 候補地点すべてを実施する場合は、139 世帯となる。なお、移転家屋数が一桁の候補案件は、マルゴレジョ 地下道、ラヤダルモーラヤディポネゴロ デプレス及び地下道とワル拡幅の 4 案件である。なお、住民移転の視点だけから見ると、他に、マルゴレジョの高架橋も一桁である。次いで、移転家屋数が十台の案件は、ディポネグローラヤダルモの高架橋の他に、マルゴレジョの高架橋+交差路がある。

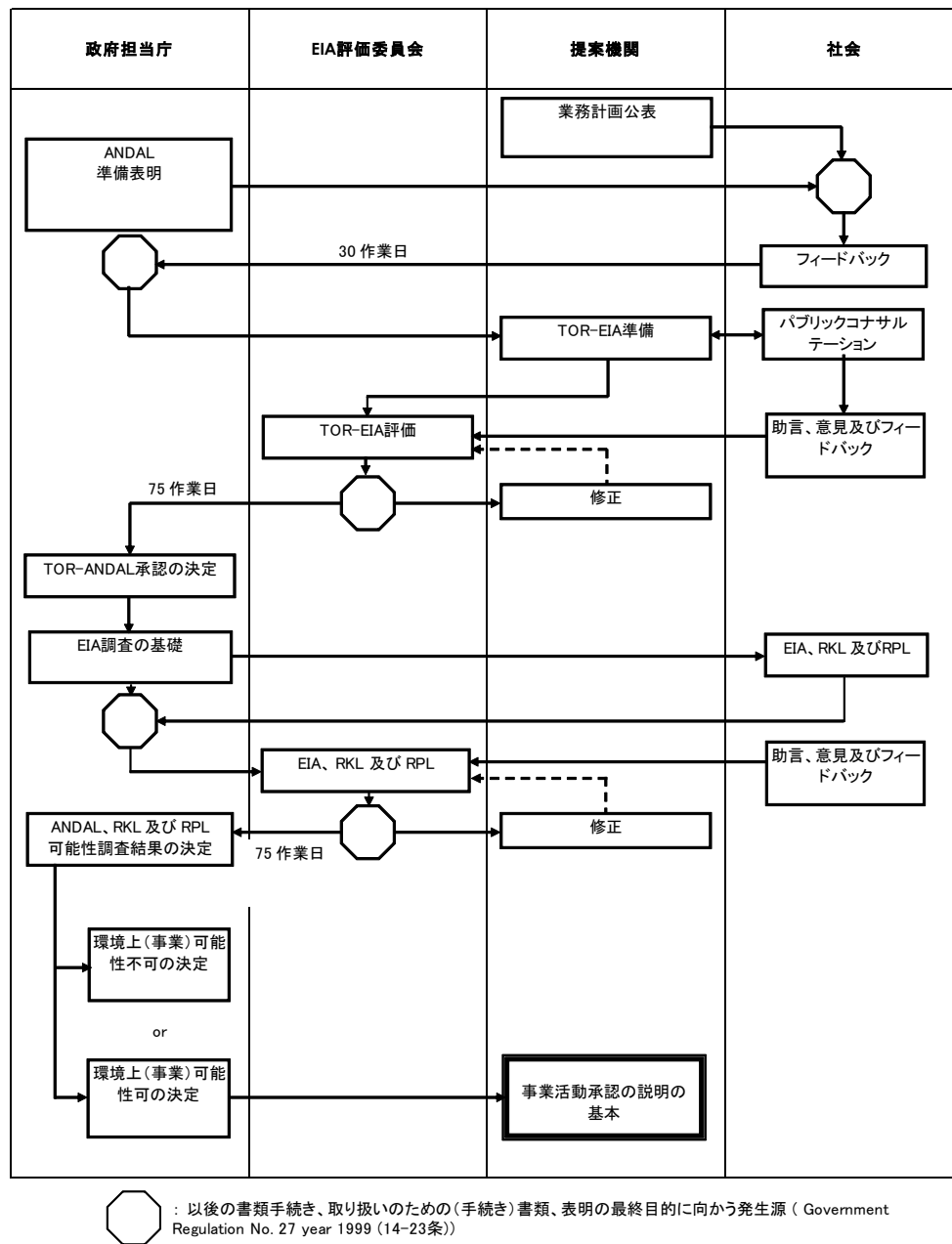
しかし、その他の案件・代替案の中に僅差の案件があるので、最終的には、これらの候補を技術上の視点及び費用の視点を含め総合的な判断をする必要がある。

以上から、環境社会配慮の視点から、影響が最も少ない事業はラヤダルモーラヤディポネゴロ及びワルである。

5.5 EIA 申請書類の評価手順

「イ」国における環境影響評価（Environmental Impact Assessment: EIA）手続きを図-4に示す。

図-4 EIA 申請書類の評価手順



出典：RKL

6. 円借款要請・実施に関するフィージビリティ

スラバヤ広域都市圏は国家戦略地域のひとつであり、同地域の空間計画策定に関しては、国家的にも高い優先度が与えられている。「イ」国公共事業省空間計画総局は、我が国に2025年を目標年次とするスラバヤ広域都市圏の地域開発計画および都市交通整備アクションプラン策定に係る支援を要請し、この要請に基づき、JICA「スラバヤ広域都市圏地域開発計画調査」マスタープランが実施されている。この中で交通渋滞緩和の政策として立体交差の必要性も重要視されており、重要度の高いものとして注目されている。

円借款要請・供与に向けては、「イ」国国家開発企画庁（Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah: BAPPENAS）による円借款要請リストに正式に記載される必要がある。この円借款要請リストのうち「イ」国側から特に強い要請が上がり、事業実施が適切と判断されたものについてJICA協力準備調査を実施するなどして事業計画の具体化を図ることになる。

本事業実施に必要な資金調達の方法としては、STEP条件による円借款を前提としている。STEPローンの融資条件として、円借款供与条件表によると「イ」国は中所得国に位置しており利率は0.10%、および元本返済は10年据え置きを含む30年間と規定されており、低金利かつ長期の借入が可能であるので、債務負担を最小化できる。

「イ」国による運輸・交通インフラ部門のSTEPローン適用による事業は以下のとおり

- ジャワ北幹線道路渋滞緩和事業 4,287百万円
- タンジュンプリオク港アクセス道路建設事業（I）26,306百万円
- タンジュンプリオク港アクセス道路建設事業（II）26,620百万円
- ジャカルタ都市高速鉄道事業（E/S）1,869百万円
- ジャカルタ都市高速鉄道事業（I）（MRT）48,150百万円

しかしながら「イ」政府の一部から、日本からの資材は価格が高くなる傾向があるので、現地資材や現地業者の一層の活用を求める要望が出された。同要望に対しては、一部の資材は日本から輸入するものの、現地日系企業による資材調達を増やすことにより、価格が抑えられると同時に現地雇用も増大させることが可能となると考えられる。また、「イ」国における長期資金調達、資本市場の脆弱性を鑑みれば、引き続きわが国のSTEPローンが貴重な長期低利資金の調達手段であると考えられる。

7. 我が国企業の技術面等の優位性

日本の建設企業が有する優位性は次のように纏めることができる。

- 最新技術を必要とする立体交差構造物の建設に豊富な経験を有し、施工に時間がかかる都市内の建設にも工期を厳守した施工が可能。

- 交通混雑の都市部での工事でも、安全を確保し、急速施工法を用いて、交通への影響を最小とする施工を実施することが出来る。
- 都市内用の耐震性に優れた高架構造、地下道構造の建設技術を有しているため、将来大地震が発生しても、落橋の懸念のない構造物を建設することが出来る。
- 軟弱地盤処理や、液状化防止工などの特別な技術を有している。

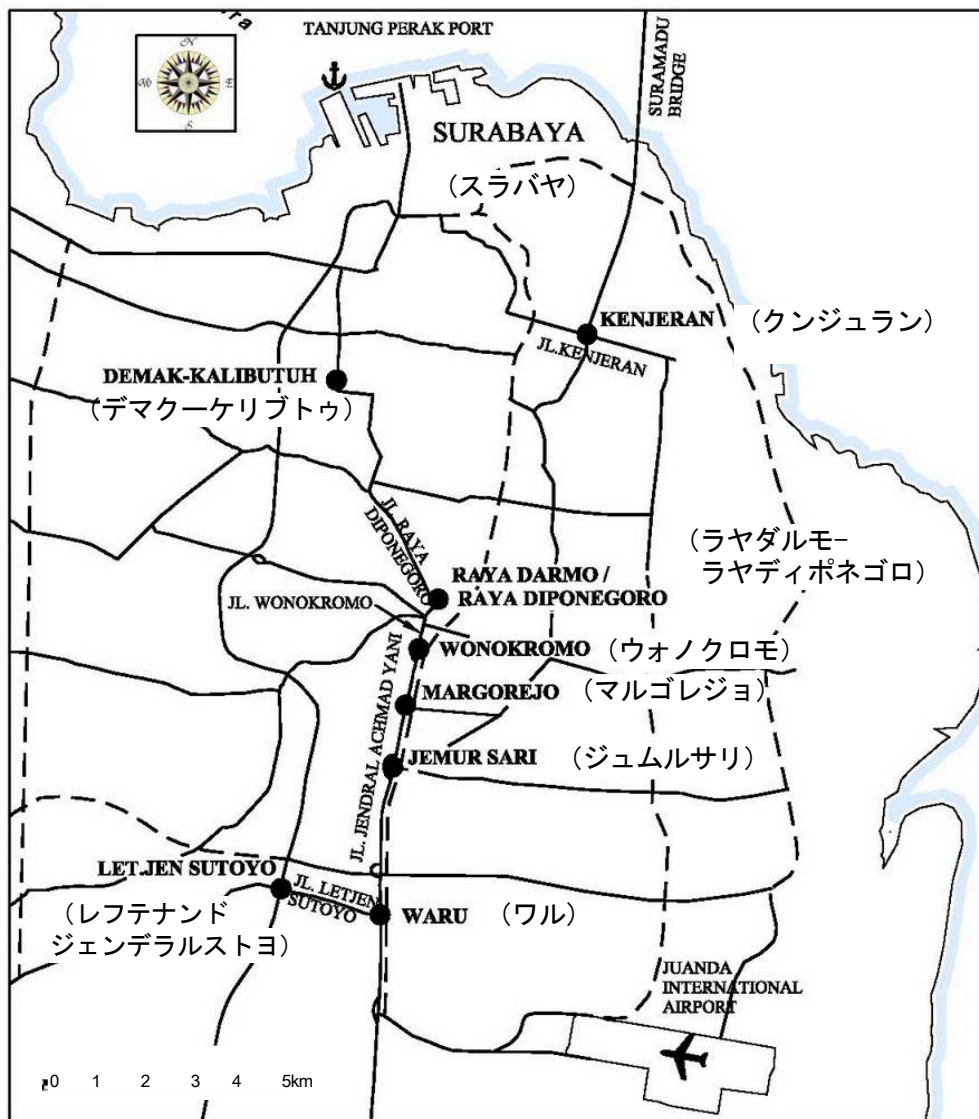
上記の観点から、本プロジェクトは日本の建設企業が技術的優位性を持ち、受注するにふさわしいものと確認された。

8. 案件実現までの具体的スケジュールおよび実現を阻むリスク

案件実現までの具体的スケジュールについては「4. 事業実施スケジュール」に示した通りであり、考えられるリスクは以下に述べる。

- (1) 影響住民との合意形成: 「イ」国では、公共事業に伴う用地収用においては影響住民との合意形成がきわめて重要である。とりわけスラバヤ市は市長が2010年9月に変わり、新市長は公共事業の為に用地を収容する場合における、住民との合意形成を特に重視している。本調査では用地収用の規模を最小限とするスキームを優先的に採用、計画したが、本事業が円滑に実施されるためには、影響住民との合意形成プロセスを事前に十分検討し、「イ」国側と合意しておく必要がある。
- (2) STEP ローンを使った事業実施: 「イ」国はSTEP ローンを使った事業を低価格かつ効率的に実施したいと考えている。本事業の実施に当たっては、STEP ローン の条件の範囲で、可能な限り現地資機材を使用するなど、適正な価格競争が維持できる事業実施の方法を確立する必要がある。
- (3) 迅速な事業実施: 「イ」国では最近中国及び韓国の借款案件が増えてきており、円借款への依存度が低下してきている、その理由の一として円借款は事業実施に至るまでに時間がかかることが指摘されている。したがって本事業も事業準備に要する調整、手続きが長引けば、他国の借款事業として実施されるリスクがある。

9. プロジェクト位置図



出典：調査団