

インドネシア

スラバヤ都市環境改善事業（1）

評価者：杉本 正実（新光オーエムシー株式会社）

現地調査：2006年11月～2007年3月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の位置図



整備されたマルゴムリヨ道路

1.1 背景：

東ジャワ州の州都であるスラバヤ市はジャカルタに次ぐインドネシア第二の都市であり、マドゥラ島に対峙するジャワ島北岸のマス川河口に位置している。面積は福岡市とほぼ等しい約 350 km²、人口は大阪市よりも若干多い約 270 万人と人口密度は高い。スラバヤ都市圏の都市インフラ整備状況はインドネシアの他の都市と同様に不十分で改善すべき点が多いところから、インドネシア政府は都市インフラの整備および居住環境の改善の必要性を認識し、スラバヤ都市圏の都市環境改善計画を進めており、スラバヤ市が上記計画の拠点に位置づけられていた。

1.2 目的：

都市道路、排水、廃棄物、上水、の都市インフラを総合的に整備することにより、スラバヤ市の都市環境改善をはかり、もって同市の経済活性化および住民福祉の向上をはかる。

1.3 借入人／実施機関：インドネシア共和国／公共事業省居住環境総局

1.4 借款契約概要：

円借款承諾額／実行額	11,251 百万円／10,893 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1992 年 9 月／1993 年 2 月
借款契約条件	金利 2.6%、返済 30 年（据置 10 年）、一般アンタイド

貸付完了	2004年3月
本体契約 (10億円以上のみ記載)	PT. Hutama Karya (インドネシア) ／PT. Pembangunan Perumahan (インドネシア) ／CV. Lanang Adhi Daya (インドネシア) ／PT. Waskita Karya (インドネシア)
コンサルタント契約 (1億以上のみ記載)	パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル(日) ／いであ(日) ／PT. Kartika Pradip-taprisma (インドネシア)
事業化調査(フィージビリティ・スタディ:F/S)等	“Surabaya Urban Development Plan” September, 1991, 世銀資金によるインドネシア政府作成の計画 JBIC 案件形成促進調査(SAPROF) 1992年1月

2. 評価結果 (レーティング：C)

2.1 妥当性 (レーティング：a)

2.1.1 審査時の妥当性

第5次開発5カ年計画 (REPELITA V 1989～1993年) では均衡のとれた経済開発を促進するため地域開発に重点が置かれており、次のような国家目標を掲げていた。

- (1) 参加型村落開発
- (2) 非農業部門の高付加価値分野の拡張による雇用機会の拡大
- (3) 効率的、効果的な土地利用
- (4) 地方政府の行政能力の改善

公共事業省居住環境総局 (Cipta Karya) の主導によって1985年に制定された「都市インフラ統合開発プログラム (UIDP)」に基づき、「公共事業の一部地方への移管」に関する政府規則14/1987を法的基礎として、インドネシア政府は都市住民の生活環境を総合的に改善するため、複数部門を統合した総合的開発を進めることとなった。そして、「都市開発調整委員会 (TKPP)」が1987年に組織され、下記の基本政策の下にその実践がはかられることとなった。

- (1) 都市インフラ整備の開発、運営、保守は地方政府の責任であり、中央政府および第1レベルの地方自治体(州)(以下、州政府)はその支援にとどまる。
- (2) 都市開発、投資優先度の検討はUIDPで示されている地方政府を中心に、

総合的なアプローチで実施される。

- (3) 都市開発の実施にあたり、地方政府は財源の確保のため更なる資金調達、活用能力の向上に努める。
- (4) 都市開発の地方分権化に伴い、中央政府は都市インフラ整備に関する財源システム（中央政府から地方政府への転貸条件など）の改善に努める。
- (5) 都市開発の効率的な推進のため、州、地方政府の制度面での組織強化を行う。
- (6) 都市開発の円滑な実施のため、中央、州、地方政府および都市開発関連機関との調整強化をはかる。

上記を背景として、東ジャワ州第 5 次地方開発計画はスラバヤ市を重点開発地域に定めた。本事業は、上記の国家および地方開発計画に基づいて、スラバヤ市の 4 つの都市開発インフラ部門を総合的に整備するものである。

2.1.2 評価時の妥当性

「中期国家開発計画 (RPJN)」(2004～2009 年) は国家開発への政府のビジョン、使命、戦略に基づいて、次の 3 つの一般目標を掲げている。

- (1) 安全で平和なインドネシアの構築
- (2) 平等で民主的なインドネシアの実現
- (3) インドネシア国民の福祉の向上

上記 (3) の下での第一目的である「2009 年までに貧困率の 8.2% への削減」をめざして、RPJN は地域開発を通じての均衡のとれた国家開発達成への国家努力について、第 26 章においてその詳細を示している。「都市は開発のエンジンである」との認識の下に、RPJN 第 26 章「偏った地域発展の是正」は、さまざまな側面においてその成果が不十分であることを認め、改善のための一つの方策として「大都市開発のコントロール・プログラム」を提起し、重点がおかれるインドネシアにおける 7 大都市圏の一つとして、グレシック、バンカラ、モジョケルト、スラバヤ、シドアルジョ、ラモンガン地域を総合して「スラバヤ大都市圏 (GERBANGKERTOSUSILA)」と規定した。

「大都市開発のコントロール・プログラム」は次のような活動計画から成っている。

- (1) 「土地利用と開発管理システム」の策定
- (2) 衛星都市の役割と機能の強化
- (3) ダウンタウン地域の機能の活性化
- (4) 都市中央部の遊休資産の再利用
- (5) 計画、財政、運営管理のすべてのプロセスを通じての、都市インフラ開発を中心とする、各構成都市の協調的な開発の強化推進

- (6) 都市のグッド・ガバナンスおよび都市開発への民間参入の強化
- (7) 民間部門、市民、地方政府、学会、NGO を巻き込んだ「都市圏コーディネーション委員会」の組織

上記(5)には、運輸システム、廃棄物処理、上水、排水施設等の都市インフラの統合的な開発を「規模の経済」達成のために各構成都市を包括して推進する活動が含まれている。

IUIDP と TKKP は当初の役割を終え現在では存在していない。TKKP は地方自治が当時未発達な状況での総合的都市開発を推進するためのアドホック組織であったが、現在では地方自治体制が確立し、BAPPEKO（市開発計画局）が計画策定・実行を一貫して独自に行えるので、現在では設置の必要がなくなったものである。したがって、IUIDP のバックとなっていた都市開発の総合的アプローチを文言上直接サポートする法規制は現在ではない。しかしながら、本案件の構成要素である4つのインフラ分野の開発には、依然として高い優先度が与えられている。また、地方自治の下における開発計画策定、実行は2004年法律第32号（地方行政）および同33号（中央地方政府の財政バランス）によって法的にはいっそう強められている。上記の点から、スラバヤ市において総合都市開発を進めるニーズ・法規制は現在もあり、評価時点においても本事業は妥当性を有している。

2.2 効率性（レーティング：c）

2.2.1 アウトプット

「都市道路」「排水」「廃棄物」「上水」の各部門でのアウトプット（実績）は以下の通りである。後述するように本事業はおもに用地取得問題を原因として、特に道路部門、水道部門にて事業実施が大幅に遅れ（道路部門では工事の一部がキャンセル）、2007年3月の事後評価時点においても一部未完成部分（下記リストのうち太字イタリック体で表示した部分）が残っている。後節5において事後評価現地調査時点での状況の概略を記述した。一方、以下の理由により、事業内容について、数回にわたって見直しが行われている。①土地収用問題により当初計画の工事実施が不可能となった、②①に対する対応策として、事業効果を高めるため、事業スキームの修正を行ったうえで、当時想定されていた二期事業に含まれる工事を実施した。その結果、ルピア・ベースでの円借款資金が膨らんだ。下記アウトプット・リストのうち当初事業スキームにはなく、実施中に追加された項目および工事内容には下線を付し、また道路部門において途中キャンセルとなった工事を注記した。

1. 都市道路

- (1) ケンジェラン道路の拡幅 **Stage 1, IB& 2 <7,590 m>**
- (2) マルゴムリョ道路第2車線の改善 <1,700 m>
- (3) マルゴムリョ道路追加整備工事 <200 m>

- (4) マルゴムリョ道路 3 整備工事 <3,254 m>
- (5) イースタンミドルリング道路の建設 (MERR 2A&2B) <5,100 m>
- (6) マストリップ道路の整備 <3,209 m>

総延長

新設 5,100m

改良 15,843m (工事未完了の ケンジェラン道路 1B 1,810m を除く)

計画時工事総延長距離は、新設 15,265m、改良 10,720m であった。

(注) 「イースタンミドルリング道路の建設 (MERR stage 1) <4,415 m>」および「バニュウリップ道路の拡幅 Stage 1 & 2 <5,870 m >」が計画時のスコープに入っていたが、用地取得問題で工事が進展せず本事業からは落とされた。

(7) コンサルティング・サービス

① 詳細設計の見直し

- a. イースタンミドルリング道路 MERR 1 建設
- b. ケンジェラン道路の拡幅 Stage 1、1B & 2
- c. バニュウリップ道路の拡幅 Stage 1 & 2
- d. マルゴムリョ道路第 2 車線の改善、同追加工事、3

② 詳細設計

- a. イースタンミドルリング道路 MERR 2A & 2B 建設
- b. マストリップ道路 1 の整備

③ 工事監理

2. 排水

(1) プルバタサン川の改修

- デザインの前提：洪水確率 1/5 年¹
- 改善水路延長：14.3 km

(2) クボンアグン水路の改修

- デザインの前提：洪水確率 1/5 年²
- 水路改修：6.0 km
- 水路の浚渫：6.4 km

(3) モロクレンバンガン遊水池改修

- デザインの前提：洪水確率 1/5 年
- 遊水池面積：80.7 ha (2 nos.)

(4) クドウルス川改修残存緊急工事

(クドウルス川)

- デザインの前提：洪水確率 1/20 年
- 水路の改修：2.7 km

(クボンアグン水路)

¹ 用地取得が難航した結果、一部区間に関しては 5 年確率となっていない。

² 同上。

- デザインの前提：洪水確率 1/5 年
- 構築物の取替：頭首工 1（灌漑）、橋梁 3

改修水路総延長：29.4 km

建設・改修遊水池面積：80.7 ha

構築物取替：頭首工 1（灌漑）、橋梁 3

計画時の改修水路総延長距離は 26.8km、建設予定遊水池面積は 28ha であった。

3. 廃棄物

(1) 収集運搬、埋立処分場用機材（カッコ内は計画時の数量）

- ① トラック：43 台（21 台）
- ② ハンドカート：280 台（350 台）
- ③ コンテナ：219 台（146 台）
- ④ ブルドーザー：2 台（2 台）
- ⑤ エクスカベーター：1 台

(注) 計画時に入っていたロータリースクリーン 1 台、廃棄物収集箱 525 個は調達されなかった。スラバヤのゴミ処理に関する JICA マスタープランで勧告にそって、道路事情や民営化の可能性等を考慮し、機材調達の見直しが行われた。

(2) 修理用機材・部品

- ① ブルドーザー：4 台
- ② 埋立用コンパクタ：2 台

(3) 土木工事

- ① 廃棄物集積場の建設：9 カ所
- ② 暫定ゴミ廃棄場建設：19 カ所
- ③ 廃棄物集積場の改修：31 カ所
- ④ 暫定ゴミ廃棄場の改修：44 カ所

(4) 技術協力

廃棄物マネジメントの改善

4. 上水

(1) 送配水管（1次2次）の調達と下記区間における敷設

- ① ウォノチョロ - プタット・グデ
- ② プタット・グデ - デマック
- ③ バニユ・ウリップ - タンデス

(2) 2次配水管敷設（鋼管） - ゾーン 4+5（総延長 415 km）

(3) 配水池用パイプ機材

(4) 3次配水管敷設 - ゾーン 4+5

(5) 各戸への接続 - ゾーン 4+5

(6) ウォノチョロ・ポンプステーション建設

(7) プタット・グデ配水施設建設

(8) 世銀の未完成部分の引継ぎ³

³ 本事業は当初世銀との協調融資の下で始まったが、世銀は事業進捗が思わしくないことから当初の貸付実行期限（1999年9月）を1年延長した末に本事業から撤退した。しかしながらESRMの完成は必須のため、当行

- ① ウォノチョロ・ポンプステーションから既存のイーストサイドリングメイン（ESRM）への接続（契約 Package 6.2 I）
- ② ギャラクシーモール近辺の ESRM の未完成部分からケンジェラン道路への接続（契約 Package 6.2 J）
- ③ ワドゥンアスリールンクット間の ESRM 未完成部分の接続

5. 未完成、未稼働施設

当初の貸付実行期限 2001 年 3 月より 3 年延長した新貸付期限 2004 年 3 月においても都市道路および上水部門において用地取得の遅れを原因として工事が完成していない部分が存在する。また、上水部門においては、施設は完工しているものの未稼働のものがある。

(1) 未完成工事

(都市道路)

① イースタンミドルリング道路（MERR）2A

事後評価現地調査開始時点では未完成であったが、その後用地取得問題は解決した。2007 年 2 月ごろに工事が再開され、同年 4 月に完成した。

② ケンジェラン道路 1B

2007 年事後評価時点においても未完成。立ち退きを拒否している家屋居住者の財産（使用）権の関係が明確でなく、市当局による交渉プロセスが暗礁に乗り上げており、解決のめどは立っていない。

(上水)

① イーストサイドリングメイン（ESRM）への導水管接続

スラバヤ市水道公社（PDAM）と地主との間で補償金額について交渉がまとまっていなかったが、価格設定を第三者機関（SUKOPINDO）に委ねてそれに従うことでの合意に至っているため、同機関からの公式の価格提示によって解決に向かう見込みである。

(2) 未稼働施設

(上水)

ウォノチョロ・ポンプステーション

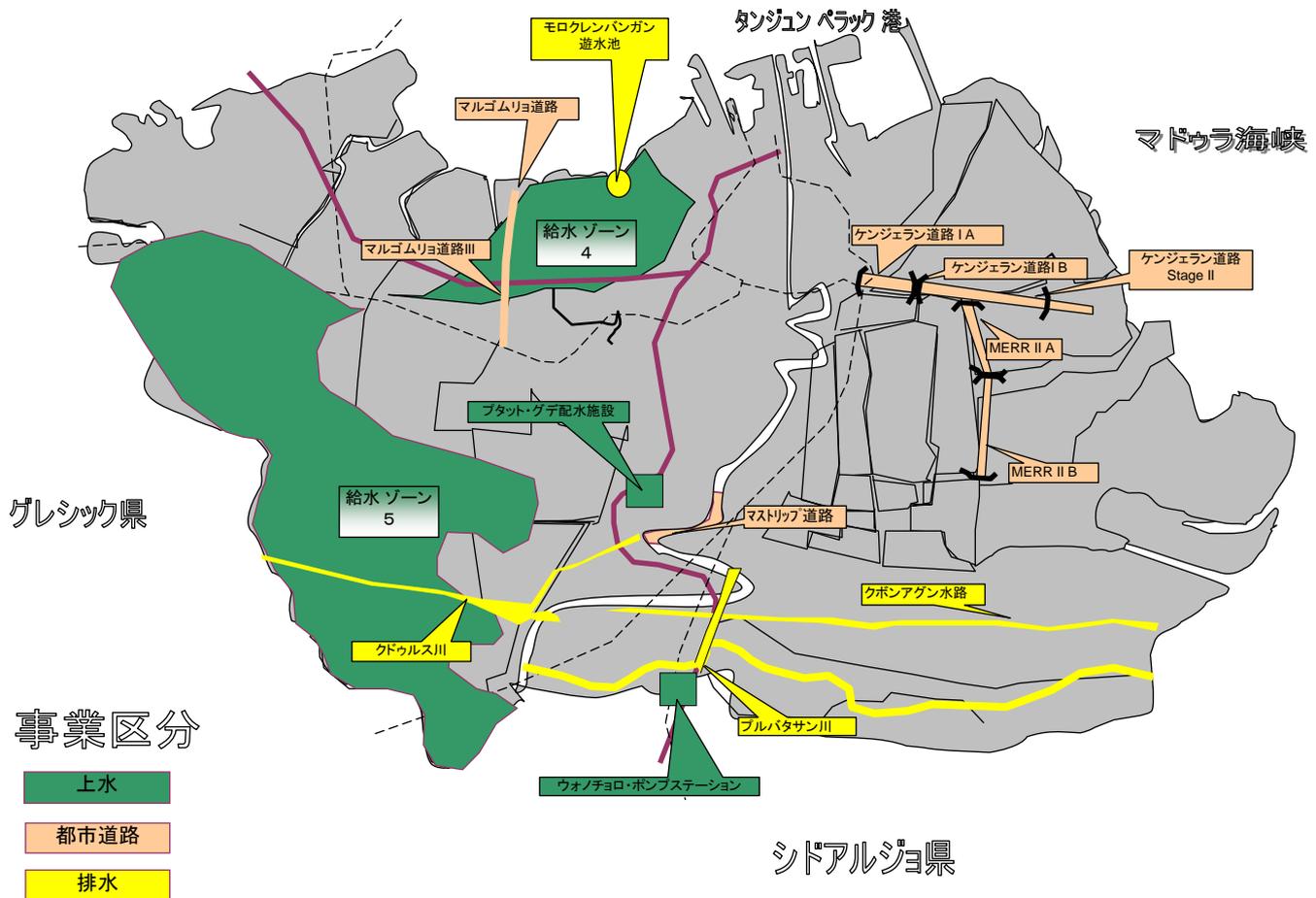
民活によるウンブラン湧水池からの取水を見込んでいたが、その当初の計画が挫折して 2007 年事後評価時点において未稼働であるが、おもに、2009 年に完成予定のカランピラン 3 浄水場からの給水によって運転を開始する予定である。施設は完成し、上記運転開始に備えての維持管理は行き届

はそれによって未完成になっていた未接続部分を引き継いだ。接続工事は、世銀ローンによってすでに調達が済んでいた配水管を敷設することによって実施されたが、このうち①の部分は、用地取得問題が一部未完のため、一部未完成（2007 年 3 月の事後評価時点）である。

いている。

本事業は上記の通り 4 つの都市インフラ部門にまたがりその構成内容は複雑かつ多岐にわたっている。次図に本事業で実施されたおもな施設のスラバヤ市における位置関係を一括して表示した。なお、廃棄物部門はゴミ収集トラック等の資機材調達と市内 103 カ所にわたるゴミ集積場等の建設であるため掲載は省いてある。

図 1 本事業のおもな施設のサイト・マップ



2.2.2 期間

本事業の期間は、計画では 1993 年 2 月～2001 年 3 月 (97 カ月) であったが、実際には、3 年間の貸付期限延長を含む 1993 年 2 月～2004 年 3 月 (133 カ月) と、対計画比 37.1%の延長となった。各部門の内訳比較は次の通りである⁴。

⁴ 2004 年 3 月は延長後の新貸付期限であり、それ以後の貸付実行はないが、実際には 2007 年 3 月の事後評価時点で本事業の一部 (都市道路、上水部門) はまだ完了していない。2007 年 3 月時点で事業期間は 169 カ月に

表1 各部門事業実施期間予定・実績比較

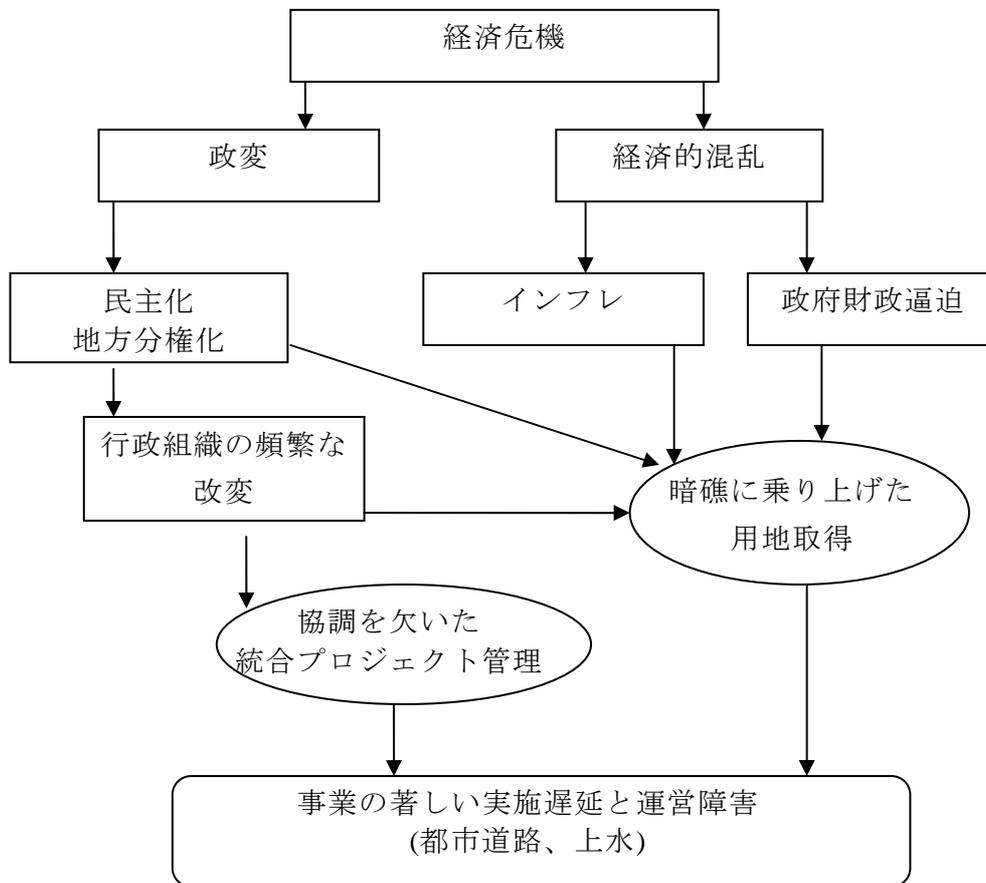
	計画 ⁵	実績	遅延月数 (L/Aを 基準)
都市道路	1992年4月～1997年9月	1992年4月～2004年3月	78カ月
排水	1992年7月～1998年3月	1993年1月～2003年3月	60カ月
廃棄物	1992年10月～1995年3月	1994年1月～1997年4月	25カ月
上水	1992年7月～1997年12月	1993年9月～2004年3月	75カ月
技術協力	1993年4月～1998年3月	1992年4月～2004年3月	72カ月

本事業実施の大幅な遅延は、用地取得が事業開始時点で難航していたことに加え、おもに1997年のアジア通貨危機を契機とする経済危機を発端とする経済混乱とインフレの進行、スハルト政権の崩壊とそれに伴う中央から地方に至る大幅かつ頻繁な行政機構の改変等の複雑な要因のからみ合いによって生じたものと考えられるが、これらの関係を要約すると次のように図示することができる。

達しており、これは当初計画に対して76%の延長になる。当事後評価においては貸付実行期限が満了した時点をもって事業実施の完了と見なす。

⁵ L/A締結に先立ってコンサルタント調達の準備は始められる場合があるので、その場合始点はL/A日付に先行している。

図2 事業実施遅延の要因



2.2.3 事業費

事業費は、計画では156億200万円（うち円借款部分112億5,100万円）であったものが、実際には131億9,600万円（うち円借款部分108億9,400万円）と、対計画比32%減となった。事業範囲の相対的な拡大にもかかわらず事業費が計画を下回ったのは、前述のアジア通貨危機による現地通貨が約80%と大幅に減価したことと、2004年3月の貸付実行期限満了時点で都市道路と水道部門の一部に未完了部分が残ったためである⁶。ただし、本事業に関しては用地取得に問題が生じたため、事業スコープの大幅な変更が生じており、事業費の評価にあたり単純な計画／実績の比較を行うことは適当でない。また、「効率性」の評価にあたっては、数次にわたりアウトプットの変更があった点も考慮した。

⁶ 2.2.1 アウトプットの「未完成工事」の項を参照。

2.3 有効性（レーティング：a）

本評価では貸付完了をもって事業終了としたが、実際の工事については事後評価直前で完工した部分が含まれている。事業全体の事業効果発現には時間を要し、未完工部分が事業全体に与えた影響については十分な判断材料がないため、分析を行っていない。

1. 都市道路

道路事業の直接効果は1日あたり平均交通量（AADT）を指標として測れるが、本事業対象4道路のうちすでに工事が完了しているマルゴムリョ道路とマストリップ道路のうち後者に関する本事業実施前後のAADT数値が下記の通り記録されている。これによると、本事業実施以前に比べて大幅な交通量増加が達成されている。なお、マストリップ道路のおもな工事内容は、拡幅、舗装、排水溝建設、中央分離帯設置、照明灯、道路標識の設置等である。

表2 本事業前後の1日平均交通量（AADT）の変化
(車両台数)

年 道路	1993	2005	増加率 (%)
マストリップ	5,442	26,689	390

(出所：公共事業省道路総局（Bina Marga）)



拡幅され交通量が激増したマストリップ道路

事業前後で比較可能な交通量数値は、上記マストリップ道路以外では入手不能であったが、2005年8月にスラバヤ市運輸局によって同市の選ばれた道路に関して実地カウントによる交通量調査が行われている。本事業関連ではマストリップ道路、ケンジェラン道路⁷が対象となっており、その結果は次の通りである。なお、MERRおよびマルゴムリョ道路に関しては同調査は行われていない。

⁷ ケンジェラン道路は1カ所、道路上から立退きを拒否している家屋によるボトルネックによって大渋滞が生じているが、それを除く他の区間については整備工事は完了している。

表 3 交通量調査の結果

		(車両台数)						
車種 道路名	自家用 車	乗合 バス	ピクアッ プ・トラック	オートハイ	ミニ・ トラック	トラック	その 他	合計
マストリップ	35	13	17	270	4	33	16	388
ケンジエラン	137	14	48	464	7	11	55	736

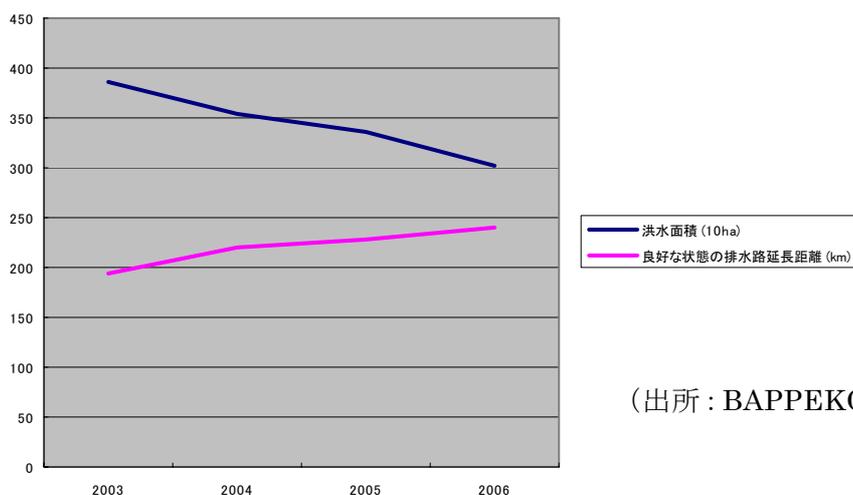
注：数値は調査中各 10 分間の平均通行台数（両方向）を示す。

データ入手不能により本事業前後での交通量比較による純効果の測定はできないが、上記調査結果は、少なくとも本事業下の 2 つの道路が十分な車両交通量を集めていることを示している。

2. 排水

排水事業の機能は洪水制御であり、その有効性を測る指標である洪水被害に関する継続統計記録は最近に至るまでいずれの機関においてもとられておらず、本事業前後の被害状況の比較により本事業排水部門の効果を直接に示すことはできない。しかしながら、下図に示される通り、スラバヤ市における 2003 年以降の年間洪水面積と良好な排水路総延長距離の推移を追うと明らかな逆相関関係が観察されることから、本事業による市内排水路の整備が同市の洪水被害軽減に貢献していることは明らかであるといつてよい。

図 3 洪水面積と排水路整備の相関関係



(出所：BAPPEKO 資料より作成)

改修されたクボンアグン水路排水ゲート



3. 廃棄物

本事業以前から当事後評価時点までのゴミ収集トラック台数の推移は次表の通りである。

表4 ゴミ収集トラック台数の推移

摘要		トラック台数
1. 本事業以前		66
2. 本事業による調達数（1994～1995）		43
3. スラバヤ市政府予算による調達（1995～2006）		66
4. 廃棄（1994～2006）		39
5. 2006年の稼働台数		136
本事業調達トラックの状況 （事後評価時点）	良好	42
	修理中	1

（出所：スラバヤ市清掃局）

また、本事業によって新たに設置されたゴミ集積場は以下の通りである。

表5 本事業により新規建設の集積場

集積場の種類	数
1. 廃棄物集積所	9カ所
2. 暫定ゴミ廃棄場	19カ所

上記資機材および施設によって1日あたり 1,120 m³、1月あたり 34,000 m³ の廃棄物収集処理能力がスラバヤ市に加わったことになる。これによって市民 46 万 1,000 人以上（スラバヤ市の人口は約 270 万人）に対する公共サービス供給の追加

を実現したが、これは当初の事業計画を 98%達成するものである。



市のゴミ収集作業に活躍するトラック

4. 上水

本事業による上水部門の整備は送配水設備の強化にあり、その実施により次の通りの給水能力が達成された。

表 6 実現した給水能力、設備

(1) 新規貯水池容量	13,000 m ³
(2) 新規稼働ポンプ容量	毎秒 5,600 リットル
(3) 新規予備ポンプ容量	毎秒 1,550 リットル
(4) 第 1 次送配水管総延長	31,955 m
(5) 第 2 次送配水管総延長	68,070 m
(6) 第 3 次送配水管総延長	226,688 m
(7) 家計への新規コネクション件数	60,000 戸

(出所：事業完了報告書 (PCR)、現地調査にてアップデート)



プタット・グデ・ポンプステーション

2.2.1 の 5 「未完成、未稼働施設」の項で記した通り、本事業によるウォノチョロ・ポンプステーションは、ウンブラン湧水池からの取水計画が頓挫したために未稼働となっているが、新設のカランピラン 3 浄水場が完成後の 2009 年にはおもにそこからの給水を受けて稼働が開始されることになっている。同浄水場の給水能力は毎秒 2,000 リットル（このうちウォノチョロ・ポンプステーションへの予定給水量は 700 リットルで残りはプタット・グデ・ポンプステーションへの給水となる）と、既設のカランピラン 2 浄水場からの給水とあわせてウォノチョロ・ポンプステーションの稼働には十分である。

本事業の対象とする給水区域は、スラバヤ市西部の「給水ゾーン 4」と「給水ゾーン 5」である（図 1 を参照）。次の 2 表は同地域における産業用および家庭用の新規コネクションの数および家庭用水道水使用量の本事業実施前後の比較であるが、その著しい増加は、近年の同地域の居住および工業地域として近年推進されている急速な開発と経済の拡張への大きな貢献を示している。なお、貧困家庭に対しては料金軽減措置（通常料金の約 5 割の料金設定）がとられており、クロス・サブシディが導入され、より負担能力の高い層に対し相対的に高い料金設定がなされている。

表 7 スラバヤ市西部地域における産業用新規コネクション数の増加

顧客分類		顧客数	
料金コード	分類名	1998	2005
32a & 32c	小企業	4,516	4,692
33	小工業	-	157
43	大企業	-	6,310
44	大工業	-	44
合計数		4,516	11,203

（出所：スラバヤ市水道公社（PDAM））

表 8 スラバヤ市西部地域における家庭用新規コネクション数および水使用量の増加

顧客分類		顧客数	
料金コード	分類名	1998	2005
21	貧困家庭	2,884	62,533
31	低所得家庭	3,308	47,020
42	中所得家庭	80	23,802

41	高所得・大規模家庭	138	14,565
合計数		6,410	147,920

顧客分類		水使用量 (m ³ /月)	
料金コード	分類名	1998	2005
21	貧困家庭	97,198	2,111,082
31	低所得家庭	131,629	1,458,722
42	中所得家庭	55,326	747,678
41	高所得・大規模家庭	4,052	606,787
合計数		288,205	4,924,269

(出所：スラバヤ市水道公社 (PDAM))

2.4 インパクト

2.4.1 受益者調査の結果

1. 都市道路

道路交通によって影響を受ける各種ドライバーおよび事業所を対象として、すでに工事が完成しているマルゴムリョ道路、マストリップ道路周辺において受益者調査を行った。分類別回答者数は次の通りである。

	回答者数
ドライバー	34 人
事業所	
商業	6 人
サービス業	8 人
製造業	2 人
合計	50 人



マストリップ道路を通行する公共交通機関のミニバス運転手に本事業前後の交通状況を聴く

(1) すべての回答者に対するの質問と得られた回答

① 本事業前のおもな交通障害

障害の種類	回答割合
道が狭すぎて通りにくい	32%
道の損壊で通りにくい	28%
渋滞による時間ロス	24%
浸水による頻繁な閉鎖	8%
1車線2方向通行	6%
道路わきの不法建物などによる通行障害	1%
ぬかるみによる通行障害	1%
合計	100%

② 交通渋滞による障害

障害の種類	回答割合
時間の無駄	32%
費用の無駄	15%
精神的ストレス	15%
故障その他車への物理的ダメージ	12%
遅れによるビジネス・ロス	10%
乗客の乗降困難	10%
その他	6%
合計	100%

③ 本事業後の交通状況改善の程度

改善の程度	回答割合
おおいに改善した	46%
ある程度改善した	22%
それほどの改善はない	0%
まったく改善はない	0%
無回答	32%
合計	100%

④ 本事業後の改善事項

改善事項	回答割合 (肯定回答者)
通行時間の節減	27%
より快適なドライビング	26%

交通費の節減	22%
交通事故の減少	19%
その他	6%
合計	100%

本事業前は 84%の回答者が、道路未整備による交通障害により時間ロスを中心とする不便を感じていたが、本事業による各道路の整備により 68%が状況の改善を表明している。

(2) 事業所に対しての質問と得られた回答

① 一般的に交通に影響を受ける営業分野⁸

営業分野	回答割合
配送	42%
販売	23%
購入	15%
その他	8%
無回答	12%
合計	100%

② 本事業以前の悪い交通状況の下で最も悪影響を受けた営業分野

営業分野	回答割合
配送	52%
販売	17%
購入	9%
その他	9%
無回答	13%
合計	100%

⁸ この質問は、本事業には関係なく一般的に劣悪な交通事情によって最も深刻な影響を受ける営業分野を問うものである。

③本事業後の問題改善・軽減の程度

改善の程度	回答割合
おおいに改善した	44%
ある程度改善した	26%
それほどの改善はない	0%
まったく改善はない	0%
無回答	30%
合計	100%

受益者調査において、本事業にかかわりなくその事業所の営業にとって、一般的に交通事情が大きな影響を及ぼす分野につき質問したところ、一般的に事業所の営業活動にとって交通状況からの影響度合いは「配送」「販売」「購入」の順に大きいが、本事業前の悪い交通状況の下で実際に最も大きな障害を受けていたのは「配送」業務であった。そして、本事業によって70%の回答者が状況の改善を認めている。

2. 上水

本事業の対象給水区域である「給水ゾーン4」「給水ゾーン5」において、一般家庭および事業所の、既契約者、新規契約者に対してインタビュー調査を行った。分類別回答者数は次の通りである。なお、本事業による整備対象施設は浄水場以降の送配水設備であるので、質問は安定的な水供給を含む量的な側面を中心としている。

	回答者数
一般家庭	
既契約者	25人
新規契約者	10人
事業所	
既契約者	10人
新規契約者	5人
合計	50人

(1) 受益者に対する質問と得られた回答

① 新規契約者の契約前の取水源

取水源	回答割合 (新規契約者)
井戸	67%
河川	7%

雨水	0%
その他	26%
合計	100%

② 既契約者の本事業後の断水の改善

改善の程度	回答割合 (既契約者)
おおいに改善した	29%
ある程度改善した	31%
それほどの改善はない	23%
まったく改善はない	17%
合計	100%

③ 既契約者の本事業後の水圧の改善

改善の程度	回答割合 (既契約者)
おおいに改善した	20%
ある程度改善した	37%
それほどの改善はない	34%
まったく改善はない	9%
合計	100%

④ 既契約者の本事業後の水量の改善

改善の程度	回答割合 (既契約者)
おおいに改善した	20%
ある程度改善した	40%
それほどの改善はない	34%
まったく改善はない	6%
合計	100%

以上、②～④の質問は既水道契約者に対して、本事業実施後の水道サービスの向上について尋ねたものであるが、本事業は既存設備の改善よりも新規接続の拡大をねらったものなので、既契約者の改善状況は、以下 2 つの質問への回答に表れている新規契約者のそれに比較してそれほど著しいものではない。

⑤ 新規契約者の契約後の水消費充足性（アベイラビリティ）⁹の改善

改善の程度	回答割合 (新規契約者)
おおいに改善した	33%
ある程度改善した	40%
それほどの改善はない	27%
まったく改善はない	0%
合計	100%

⑥ 新規契約者の水使用の変化

変化の程度	回答割合 (新規契約者)
おおいに变化した	30%
ある程度变化した	60%
それほどの変化はない	0%
まったく変化はない	10%
合計	100%

受益者調査においてはさらにどのような用途においての変化が主であるかについてのヒアリングを行っているが、それによるとおもに「料理」「飲用」「洗濯」「入浴」の面で特に著しいと答える家庭が多かった。

以上のような回答のほか、一般家庭受益者からは、本事業後「住環境の緑が増えた」「精神的により健全な生活が送れるようになった」といった正のコメントが寄せられた一方、「水への現金支出増加によって生活費が多くかかるようになった」「水節約の精神が薄れた」などの負のコメントも聞かれた。「新規契約者の契約前の主水源は井戸（上記①参照）であり、おもに電気モーターポンプにより地下水をくみ上げているものである。それらの家庭では水供給源が地下水から水道水に替わっただけで、「蛇口をひねれば水が出る」といった状況に基本的に差異はない。「アベイラビリティにそれほど改善がない」と答えた27%のほとんどがそれらの家庭であり、以前の取水源が電気モーターポンプ付き井戸以外の家庭にとってのアベイラビリティの改善は大きい。

(2) その他のインパクト

スラバヤ市水道公社によると、本事業の上水部門のインパクトとして以下のような項目が挙げられている。

⁹ 「アベイラビリティ」とは、ユーザーの必要なときに必要なだけの水が入手できる度合いのことである。

① 清浄な水道水へのアクセスが容易になったことによる市民の健康状態改善

次の表はスラバヤ市の疾病発生件数に関するインドネシア中央統計局（BPS）の保健統計である。

表 9 水要因または水関連疾病の減少

No.	Description	Number of Cases	
		1998	2005
1	Acute infection of upper bronchial airways	360,736	345,168
2	Muscular system and connecting tissue disorders	177,959	106,825
3	Other upper bronchial disorders	143,616	88,571
4	Diarrhea	93,878	52,106
5	Skin infection	87,792	38,564
6	Gingivitis and periodontal disorders	72,881	46,206
7	Skin allergy	68,993	37,221
8	Dentoalveolar and Periapical disorders	68,861	32,454
9	Hypertension	59,902	25,501
10	Neurotic disorders	44,594	14,790
11	Mouth, saliva gland, and jaw disorders	36,872	15,499
12	Ashtma	28,463	11,778
13	Other eye/sight problems	26,221	12,507
14	Tonsillitis	25,727	16,109
15	Other intestinal disorders	18,876	4,194
16	Pneumonia	17,449	5,105
17	Refraction disorders	15,070	2,571
18	Pulmonary Tuberculosis	14,487	801
19	Skin disorders caused by Fungi	12,305	5,025
20	Accidents and Physical Trauma	11,824	no data
21	Dysentery	11,207	no data
22	Middle Ear Infections	10,772	no data
23	Dental Caries	10,624	no data
24	Other lower bronchial airways disorders	10,424	206,583
25	Other ailments	193,199	no data
26	Bronchitis		4,303
27	Pectic Ulcer		43,473
Total		1,622,732	1,115,354

（出所： BPS <中央統計局>）

表に掲げられたすべての疾病が必ずしも水との直接関連が認められるものではないが、同表はスラバヤ市住民の健康状況が全般的に改善されたことを示しており、これに、本事業等によって実現された清浄な水道水への住民のアクセス増加が少なからずかかわっていることは明らかである。

② 産業への安定的な給水の実現による経済活動の活性化。特に、本事業運転開始後におけるスラバヤ市西部地域における商工業新規事業の勃興は著しい。

表 7「スラバヤ市西部地域における産業用新規コネクション数の増加」は上記の事実を数的に裏づけるものである。

③ 西部地域への水供給の増加は、同地域における新規住宅建設を活性化し、増加する水需要を満たした。

表 8「スラバヤ市西部地域における家庭用新規コネクション数および水使用量の増加」は上記の事実を数的に裏づけるものである。

- ④ 以前には飲料水の多くはタンクローリーによる巡回販売に頼っていたので、本事業運転開始後住民の飲料水への支出額は減少した。

家計費の費目別内訳推移を示す調査統計はないが、表 8「スラバヤ市西部地域における家庭用新規コネクション数および水使用量の増加」が示す本事業対象地域への水道サービス普及による、単価の高いタンクローリー水から水道水への振替えは確実に各戸の水道費削減に貢献しているものといえる。

- ⑤ 本事業を含む都市インフラの整備とそれによる西部地域の経済と住宅建設の活性化は、同地域の地価上昇をもたらした。

2.5 持続性（レーティング：b）

1. 都市道路

(1) 維持管理体制

都市道路および上水部門の用地取得問題も含めて、中央・地方政府間の行政責任の適切な調整が行われないといった現状は、しばしば地域開発計画の実施運営の障害となっている。これは、スハルト政権崩壊後に推し進められた、地方政府の行政能力向上策、地方財政への支援なく、地方分権化のみ推し進めた弊害と考えられる。2007年1月より新しく施行されることとなったバライ・システム（中央の出先機関を地方に置きコントロールにあたる）がうまくこれらの混乱を調整できるか、または逆に屋上屋を架すことによる混乱をさらに追加するののかについては議論が分かれるところであるが、その実務成果の成り行きは本事業の持続性に大きな影響を及ぼすものである。

事業完了報告書（PCR）は、工事完了後の施設・設備維持管理に対する責任体制が明確に決められていない、といった実態を明らかにしていたが、これに関しては、2007年5月22日に、本事業の管理に関係する市、州、国の諸機関出席の下にスラバヤ市で開催されたフィードバック・セミナーにおいて、各道路の所属および維持管理責任の所在について、一応次のような合意に到達した。

- ✓ マルゴムリョ道路 → 東ジャワ州
- ✓ ケンジェラン道路 → スラバヤ市
- ✓ マストリップ道路 → 東ジャワ州
- ✓ イースタンミドルリング道路（具体的な言及はなかったが、スラバヤ・マドゥラ橋およびジュアンダ国際空港といった戦略施設につながる道路であるから、国に責任があると考えられる）

(2) 技術および財政的能力

事業完了報告書（PCR）では本事業の下で整備される道路の維持管理に必要なスタッフ数を下表のように提示している。維持管理の責任をだれが遂行するのかの主体が現地調査の最終段階に至るまで流動的であったため、当事後評価では本事業の技術的財政的維持管理能力の判定は行えなかった。

維持管理要員の職種	必要人数
マネージャー	2
エンジニア	4
テクニシャン	6
オペレーター	10
工事要員	30

(出所：PCR)

(3) 実際の維持管理

上記のように維持管理に関する行政責任が流動的で責任機関が不確定の状況にあっても、実際の維持管理は必要が発生するつどアドホックにいずれかの機関により行われており、道路設備の状況は良好であった。

2. 排水

(1) 維持管理体制

バライ・システムの発足以来ブランタス川流域の水源、水路管理の責任権限をバライ・ブサル・ブランタスと PJT 1 (Perum Jasa Tirta 1 第一国営水資源管理公社) 両者の間でどのように分担するかは議論の途中であるが、当面前者が本事業で整備した水路すべての運営維持管理業務を行っていくことで、一応の合意がなされている。

(2) 技術的能力

事業完了報告書（PCR）によると、本事業で開発された排水施設の運営維持管理に必要なスタッフの必要人数とバライ・ブサル・ブランタスにおけるその充足状況は次の通りである。

維持管理要員の職種	人数	量	質
マネージャー	1	十分	十分
エンジニア	2	不十分	十分
テクニシャン/オペレーター	10	不十分	不十分

(出所：PCR)

実際の業務作業に従事する技術スタッフの数は十分とはいえず、特に現場作業

にあたるテクニシャンおよびオペレーターの層は質量ともに不十分であるので、今後の充実が望まれる。

3. 廃棄物

(1) 維持管理体制

本事業で調達または建設された資機材および施設の運営維持管理はスラバヤ市清掃局が事業実施から一貫してこれにあたる。

(2) 技術的能力

事業完了報告書（PCR）によると、本事業で調達、建設された資機材、施設の運営維持管理に必要なスタッフの必要人数とスラバヤ市清掃局におけるその充足状況は次の通りである。

維持管理要員の職種	人数	量	質
中級マネージャー (課長クラス)	2	十分	十分
下級マネージャー/ 監督者 (係長クラス)	6	十分	十分
職員	266	十分	不十分

(出所：PCR)

運営維持管理にあたる職員の数は十分に確保されているが、資格技術の点では十分とはいえない¹⁰。職員の技術トレーニング等を通じての全般的業務能力の底上げが必要である。

(3) 財政的能力

2004 年度に必要なと見積られた金額 495 億 3,700 万ルピアに対して、予算は 374 億 3,600 万ルピアであった。スラバヤ市清掃局側では運営維持管理予算は不足しているとの意見であるが、後述のように資機材類の維持管理には支障をきたしていないため、最低限の予算は確保されているものと推察される。ただし、高額機材の更新には十分な予算を割り当てることは難しい状態にあるものと判断される。

(4) 実際の維持管理

上記の通り技術面、財政面で十分な運営維持管理機能の遂行には若干の不足はあるが、特に調達された資機材類の維持管理は適切になされており状態も良好である。

4. 上水

(1) 維持管理体制

本事業で建設、整備された施設の運営維持管理はスラバヤ市水道公社（PDAM）

¹⁰ 事業完了報告書（PCR）およびスラバヤ市清掃局への聞き取りに基づく。

が事業実施より一貫してこれにあたる。PDAM では東西それぞれの地区を担当する配水管理課が組織されており、おのおのの地区の運営維持管理にあっている。

(2) 技術的能力

事業完了報告書（PCR）によると、運営維持管理にあたる技術要員の数は必要人員の 150 名に対して 120 名と不足している一方、係長クラスのマネージャー、監督者、および事務職員に関しては教育水準やトレーニングから判断して質は確保されており、十分な人員が確保されているという状況であったが、当事後評価現地調査時点（2006 年 12 月）ではテクニシヤンの人員も 200 名に増員されており、状況は改善されていた。

新規設備の維持管理状況は良好である。本事業で建設されたウォノチョロおよびプタット・グデ・ポンプステーションの運営維持管理マニュアルは準備され使用されている。2.2.1 の 5 で記した通り前者は事後評価時点では運転開始に至っていないが、完成施設の維持管理は行き届いており、いつでも運転を開始できる状況に設備の維持がなされている。

(3) 財政的能力

個別見積りによる維持管理予算の算定はなされておらず施設簿価の 5%の金額が予算計上されているが、現状では業務にとって十分である。PCR 作成時点では 3%であったが、PDAM の良好な経営成績の下に増額されたものである。

3. フィードバック事項

3.1 教訓

本事業の実施は用地取得問題で暗礁に乗り上げその進捗は大幅に遅れて、当初の貸付実行期限であった 2001 年 3 月から 3 年間の延長が行われた新貸付実行期限の 2004 年 3 月時点においても都市道路、上水部門事業は未完了となっている（事後評価時点の 2007 年 3 月現在でもその一部は未完了）。このような事態は多分において事業実施中に発生したアジア通貨危機とそれに続く政変（スハルト政権崩壊）による大幅かつ頻繁な行政機構の変更に影響を受けたものである（図 2 事業実施遅延の要因 参照）。もちろんそのような事態は案件のアプレイザル時点において予見できないものではあったが、案件形成時に、特に用地取得および事業実施に関する業務調整に対する十分な準備が行われていたならば、このような案件実施リスクの発現は回避もしくは軽減できたものと思われる。

3.2 提言

1. 政府規則 2006 年第 2 号「借款・グラントの実施及び外国借款・グラント資金使用

に関する手続」第 14 条（解説）は、ドナーとの交渉開始に先立って、用地取得問題を含む 6 つの前提条件を満たさねばならないことを明確に規定している。用地取得問題を含む将来の事業形成においては、本規則の条件を厳守した慎重な準備を行うべきである。

2. PCR が危惧をもって記述しているように、2007 年 5 月 22 日にスラバヤで開催されたフィードバック・セミナーまでは SUDP の都市道路の建設後の管理責任についての確固たる決定が表明されていなかった。しかしながら、市、州、国の関連当局の出席の下に行われた同セミナーにおいて、都市道路および排水施設に関して本稿 2.5 持続性の項に示したような各施設の所属と運営維持管理責任の分担に関する合意が確認された。かかる合意の公式化と、それに基づいた適切な財政措置を伴う実践が望まれる。
3. (1) ケンジェラン道路 (2) イースタン・ミドルリング・メインへの水道管の接続 といった未完成部分の早期解決を急ぐための行政努力が引き続き継続することが望まれる。
4. 本事後評価調査において、スラバヤ市の継続的な洪水記録統計が十分とられていないことが判明した。今後の適切な都市開発計画の策定および効果的な事後評価の実行のため、洪水被害記録統計の確立をすみやかに開始すべきである。

主要計画／実績比較

項 目	計 画	実 績
①アウトプット	<p>(都市道路)</p> <p>1. イースタンミッドリング道路の建設 (MERR stage 1) <4,415 m></p> <p>2. ケンジェラン道路の拡幅 Stage 1& 2<4,850m></p> <p>3. ハニユリップ道路の拡幅 Stage 1& 2<5,870 m></p> <p>4. マルゴマリヨ道路の拡幅<3,250 m></p> <p>5. イースタンミッドリング道路と橋の建設 (MERR stage 2) <10,850 m></p> <p>総延長 新設 15,265m 改良 10,720m</p> <p>(排水)</p> <p>1. プルハタシ川の改修 - デザインの前提:洪水確率 1/5 年 - 改善水路延長: 14.3 km - 遊水池の建設: 21 ha (2 カ所)</p> <p>2. クボンアゲン水路の改修 - デザインの前提:洪水確率 1/5 年 - 水路改修: 12.5 km - 遊水池の建設: 28 ha (1 カ所)</p> <p>改修水路総延長: 26.8 km 建設遊水池面積: 28 ha</p>	<p>(都市道路)</p> <p>1. ケンジェラン道路の拡幅 Stage 1& 2<7,590 m></p> <p>2. マルゴマリヨ道路第2車線の改善 <1,700 m></p> <p>3. マルゴマリヨ道路追加整備工事 <200 m></p> <p>4. マルゴマリヨ道路 3 整備工事<3,254 m></p> <p>5. イースタンミッドリング道路の建設 (MERR 2B) <5,100 m></p> <p>6. マスリップ道路の整備<3,209 m></p> <p>総延長 新設 2,850m(工事未完了の MERR 2A 2,250mを除く) 改良 15,843m(工事未完了の ケンジェラン道路 1B 1,810mを除く)</p> <p>(排水)</p> <p>1. プルハタシ川の改修 - デザインの前提:洪水確率 1/5 年未満 - 改善水路延長: 14.3 km</p> <p>2. クボンアゲン水路の改修 - デザインの前提:洪水確率 1/5 年未満 - 水路改修: 6.0 km - 水路の浚渫: 6.4 km</p> <p>3. モロクレンバンカン遊水池改修 - デザインの前提:洪水確率 1/5 年 - 遊水池面積: 80.7 ha (2 nos.)</p> <p>4. クトウルス川改修残存緊急工事 (クトウルス川) - デザインの前提:洪水確率 1/20 年 - 水路改修: 2.7 km (クボンアゲン水路) - デザインの前提:洪水確率 1/5 年 - 構築物の取替: 頭首工 1 (灌漑)、橋梁 3</p> <p>改修水路総延長: 29.4 km 建設・改修遊水池面積: 80.7 ha</p>

	<p>(廃棄物)</p> <p>1. 収集運搬用機材</p> <p>(1) トラック：21 台</p> <p>(2) ハンドカート：350 台</p> <p>(3) コンテナ：146 台</p> <p>(4) 廃棄物収集箱：525 個</p> <p>2. 埋立処分場用機材</p> <p>(1) ブルドーザー：2 台</p> <p>(2) ロータリースクリーン：1 台</p> <p>(3) ブルドーザーのオーバーホール：4 台</p> <p>(4) 埋立用コンパクターのオーバーホール：2 台</p> <p>3. 土木工事 なし（円借款対象外）</p> <p>(上水)</p> <p>1. 送配水管（1次2次）の調達と下記区間における敷設</p> <p>(1) ウォンチョロ - フタット・グデ</p> <p>(2) フタット・グデ - テマック</p> <p>(3) ハニユリップ - タンデス</p> <p>2. 2次配水管敷設（鋼管） - ゾーン 4 + 5（総延長 301 km）</p> <p>3. 配水池用パイプ機材</p> <p>4. 3次配水管敷設 - ゾーン 4 + 5</p> <p>5. 各戸への接続 - ゾーン 4 + 5</p> <p>6. ウォンチョロ・ポンプステーション建設</p> <p>7. フタット・グデ配水施設建設</p>	<p>構築物取替：頭首工 1（灌漑）、橋梁 3</p> <p>(廃棄物)</p> <p>1. 収集運搬、埋立処分場用機材</p> <p>(1) トラック：43 台</p> <p>(2) ハンドカート：280 台</p> <p>(3) コンテナ：219 台</p> <p>(4) ブルドーザー：2 台</p> <p>(5) エクスカベーター：1 台</p> <p>2. 修理用機材・部品</p> <p>(1) ブルドーザー：4 台</p> <p>(2) 埋立用コンパクター：2 台</p> <p>3. 土木工事</p> <p>(1) 廃棄物集積場の建設：9 カ所</p> <p>(2) 暫定ゴミ廃棄場建設：19 カ所</p> <p>(3) 廃棄物集積場の改修：31 カ所</p> <p>(4) 暫定ゴミ廃棄場の改修 44 カ所</p> <p>(上水)</p> <p>1. 送配水管（1次2次）の調達と下記区間における敷設</p> <p>(1) ウォンチョロ - フタット・グデ</p> <p>(2) フタット・グデ - テマック</p> <p>(3) ハニユリップ - タンデス</p> <p>2. 2次配水管敷設（鋼管） - ゾーン 4 + 5（総延長 415 km）</p> <p>3. 配水池用パイプ機材</p> <p>4. 3次配水管敷設 - ゾーン 4 + 5</p> <p>5. 各戸への接続 - ゾーン 4 + 5</p> <p>6. ウォンチョロ・ポンプステーション建設</p> <p>7. フタット・グデ配水施設建設</p> <p>8. IBRD の未完成部分の引継ぎ</p> <p>< (1) ウォンチョロ・ポンプステーションから既存のイーストサイトリンク・メイン（ESRM）への接続（Package 6.2 I） ></p> <p>< (2) キャラクシーモール近辺の ESRM</p>
--	---	--

		の未完成部分からケンジエラ道路への接続 (Package 6.2 J) > (3) ワトカンアスリ-ルンクット間の ESRM 未完成部分の接続
② 期間	1993年2月～2001年3月 (97カ月)	1993年2月～2004年3月 (133カ月)
③ 事業費		
外貨	49億5,900万円	(外・内貨別内訳は不明)
内貨	106億4,300万円	
合計	156億200万円	131億9,600万円
うち円借款分	112億5,100万円	108億9,400万円
換算レート	1ルピア = 0.064円 (1992年現在)	1ルピア = 0.017円 (1994～2004年単純平均)