

¹フィリピン

メトロマニラ立体交差建設事業 IV

外部評価者：三州技術コンサルタント株式会社 川畑安弘、坂入ゆり子

現地調査：2007年11月～2008年6月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域位置図



エドサ/ケソン立体交差
エドサ沿いフライオーバー

1.1 背景

JICA（1973年）および世界銀行（1977年）実施のマスタープランに基づき、フィリピン政府はメトロマニラ首都圏の主要道路網を形成する6本の環状道路と10本の放射道路の整備に取り組んできた。しかしながら、急激な人口増加および経済発展によもない、年9%を超える車両増加に道路整備が追いつかず、なかでも、エドサ通り（EDSA, C-4）は最も交通量が多く（1995年現在の日平均交通量は約20万台/日）、渋滞状況は深刻であった。また、エドサ通り外環状のC-5（円借款により一部建設）はエドサ通りの交通を一部引き受けることが期待されていたが、すでにエドサ同様に渋滞が発生していた。

これら渋滞のおもな原因は主要交差点（平面）での混雑であり、このような混雑状況を解消すべく、フィリピン政府は、エドサ、C-5環状道路上の放射道路と交差する平面交差点をすべて立体化する事業を継続的に実施していた。JBICも本事業の前期事業（第1～3期）、「メトロマニラ都市道路整備事業」および「E/Sパッケージローン」等を通じて立体交差化事業を支援しており（総額約270億円）、本事業は、さらに立体化事業を推進するものであった。

1.2 目的

メトロマニラにおいて最も交通量の多い環状道路であるエドサ通りおよびC-5道路のおのおのの交差点につき、立体交差建設（3カ所）、詳細設計（4カ所）を行い、年々深刻化する交通渋滞の緩和、居住環境の改善をはかり、もって経済発展に寄与する。

¹ 本事後評価はフィリピン政府国家経済開発庁（NEDA）と合同で実施された。

本事業位置図を図1に示す。

図1 事業位置図



1.3 借入人／実施機関

フィリピン共和国政府／公共事業道路省（DPWH）

1.4 借款契約概要

円借款承認額 / 実行額	58 億 4900 万円 / 50 億 9600 万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1998 年 9 月/1998 年 9 月
借款契約条件	金利 2.2 %、返済 30 年(据置 10 年)、一般アンタイド、コンサルタント部分は、金利 0.75%、返済 40 年(据置 10 年)、部分アンタイド
貸付完了	2005 年 1 月
本体契約	住友建設、China State Construction Engineering Coporation (中国)
コンサルタント契約	DCCD Engineering Corporation(フィリピン)・Pertconsult, Inc.(フィリピン)・大日本コンサルタント-JV、日本海外コンサルタント・TCGI Engineers (フィリピン) - JV、Proconsult, Inc. (フィリピン)・United Technologies(フィリピン)・片平エンジニアリングインターナショナル-JV、Proconsult, Inc. (フィリピン)・片平エンジニアリングインターナショナル-JV、Design Science (フィリピン)・Renardet S.A. (フィリピン)・パシフィックコンサルタンツインターナショナル-JV
事業化調査 (フィージビリティ・スタディ)	国際協力事業団 M/P (1973 年) 国際協力事業団 MMUTIS (1998 年)

2. 評価結果（レーティング：B）

2.1 妥当性（レーティング：a）

2.1.1 審査時における計画の妥当性

中期フィリピン開発計画(1999-2004)は経済成長をはかることを基本的な目標としており、その達成のため、特に6項目の重点事項を掲げている。その中の1つがインフラ整備の促進であった。

前述のとおり、審査時点でメトロマニラ首都圏においては、急増する人口増加および経済発展にともなう交通量の増加に道路整備が追いつかず、混雑/渋滞が常態化していた。これら渋滞のおもな原因は主要交差点（平面）での混雑であり、フィリピン政府はエドサ、C-5 両環状道路と交差する放射道路との交差点をすべて立体交差化し、渋滞・混雑解消をはかるべく、立体交差建設事業を推進していた。また、審査時、調査実施中の JICA「マニラ首都圏総合交通改善計画調査（MMUTIS）」においても、「エドサ、C-5 上の交差点の立体化は必須」との提言がなされていた。

本事業で立体交差建設対象の3交差点での交通量はエドサ/ケソン（日平均交通量：約14万台/日）、C-5/ボニー・セラノ（日平均交通量：約8万台/日）、C-5/オルティガス（日平均交通量：約9万台/日）となっており、交通渋滞解消のため、早急な建設着工が望まれていた。さらに、本事業で詳細設計対象となる4交差点での交通量は、エドサ/ルーズベルト（日平均交通量：約18万台/日）、エドサ/ノース/ウエスト（日平均交通量：約19万台/日）、C-5/カラヤアン（日平均交通量：約13万台/日）、C-5/ラヌーサ/フリヤ・バルガス（日平均交通量：約6万台/日）であり、詳細設計を早急に完成させ、工事着工に備えておく必要があった。本事業下の詳細設計対象の4交差点および工事対象の3交差点を含む7交差点が立体交差化されれば、エドサおよびC-5上の交差点はほぼすべて立体交差化されることになり、妥当性は非常に高かった。

2.1.2 評価時における計画の妥当性

現行の中期フィリピン開発計画(2004-2010)の目的は貧困問題に取り組むことであり、特に経済成長および就業機会の増加を重点政策としている。2007年一般教書でも、アロヨ大統領は国際競争力の向上、高品質なインフラの整備、およびインフラ網の整備による全国土の連結の重要性を述べ、中期計画の目的、優先事項を再確認した。また、政府は、上記開発計画において、運輸セクター部門の重点事項のなかでも、特に貿易・投資を促進する上で重要な、①コンテナ輸送に対応した港湾および連結道路、②メトロマニラの渋滞解消に貢献する道路・鉄道網、③観光拠点の道路・空港、④ミンダナオおよび他の貧困重点地域の問題解消政策案件の4事業を優先事業としている。これを受けて、公共事業道路省は限られた政府予算を戦略的に配分することを念頭に、道路整備に関しては①既存道路の維持補修、②破損区間の改築、③渋滞区間の改良・拡幅、④道路網上、欠損区間の

新設・解消の順で優先することを決定している。

2007年10月時点での各交差点での交通量は、エドサ／ケソン(1日平均交通量約19.5万台)、C-5／ボニー(約8万台)、C-5／オルティガス(約15.8万台)であり、C-5／ボニーを除き、過去10年間で交通量は大幅に増加していることから、本事業は年々悪化する交通渋滞を緩和するというニーズにあったものであるといえる。

本事業の実施は審査時および事後評価時ともに、国家計画等の開発政策および開発ニーズと合致しており、事業実施の妥当性は高い。

2.2 効率性（レーティング：b）

2.2.1 アウトプット

事業計画の概要とアウトプットを表1に示す。工事に関しては、工事内容、数量ともに多くの変更がなされた。工事に関する個々の設計変更理由、変更内容の妥当性については、現時点で建設時点での現場状況を把握した上で検証することは困難である。施工監理のためのコンサルタントも設計変更を承認しているので妥当なものであったと推測される。4交差点の詳細設計についても、当初の設計概要と比較し、一部、その設計内容、数量に変更が生じているが、詳細設計の基本となった図面はF/Sに含まれたコンセプト図面であり、測量、地質調査を実施した上での詳細設計では、現地状況をふまえて計画設計を実施するので、数量、工種の変更は当然起こりうる事態である。現場状況を精査した上での結果と推測され、妥当であると考えられる。



C-5／ボニーセラノ立体交差



C-5／オルティガス立体交差

表 1 : 事業の概要とアウトプット

項目	計画	実績	変更理由
1-1. 土木工事			
エドサ/ケソン:	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿いフライオーバー建設 (延長 545m、3 車線、南北両方向) ケソン沿いアンダーパス建設 (延長 581m、4 車線) サービスレーン (エドサ沿い南北両方向、ケソン沿い東西両方向) 	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿いに既存 MRT の横付けに各 3 車線ある 2 つ (北と南) の 548m の高架橋建設 (計画どおり) ケソン沿い、EDSA とアグナム道路交差アンダーパス東西側各 2 車線建設 (当初予定+300m で 890m に) 平面道路、EDSA 沿い 2~5 車線およびケソン沿い 3~5 車線建設 (計画どおり) 定置緊急ポンプシステム (追加工事) 	<p>延長理由: 地元の要請により、アンダーパスの平面道路部との接地点を次の交差点まで移動。合理性あり。</p> <p>追加理由: アンダーパスの延長により集水面積が拡大したこともあり、継続的な豪雨による洪水を防ぐため。</p>
C-5 / ボニー・セラノ:	<ul style="list-style-type: none"> C-5 ~ボニー・セラノへのフライオーバー建設 (延長 230m、6 車線) カティプナン沿いアンダーパス建設 (延長 650m、4 車線) ボニー沿い 6 車線橋梁 	<ul style="list-style-type: none"> E.Rodriguez 通りと Boni Serrano 通りに繋がる 4 車線(475m)のフライオーバー建設 (数量、規模変更) トンネルへの導入路を含む Boni Serrano 通りと Katipunan 通りに繋がる 4 車線(203 m)のトンネル建設 (延長縮小) Boni Serrano 通り沿いの南北両方向のサービス道路 (計画どおり) 東西両方向 E.Rodriguez 通りと Katipunan 通り沿いのサービス道路建設(追加工事) 	<p>C-5 への交通流を優先するためにトンネルを建設。</p> <p>追加理由: Boni Serrano 通りと Katipunan 通りを繋ぐため、トンネルを建設したため、平面交通用に側道を設ける必要が生じた。</p>
C-5 / オルティガス:	<ul style="list-style-type: none"> C-5 沿いフライオーバー建設 (延長 694m、4 車線) 左折用ランプ建設 (延長 365m、2 車線) オルティガス沿いフライオーバー建設 (延長 427m、2 車線) オルティガス沿い歩道橋建設 	<ul style="list-style-type: none"> C-5 に沿いに 3 層、4 車線 (694m)、中間に 1.5m の分離帯のあるフライオーバー建設 (計画どおり) Cainta 側から Barangay Ugoing への左折フライオーバー(232m、2 車線)建設 (数量変更) 建設されず。 建設されず。 	<p>DPWH が 2 車線フライオーバーおよび歩道橋の建設を延期決定。</p>
1-2. コンサルティング・サービス (入札補助・施工管理)	<p>外国人 112M/M ローカル 1,037M/M (3 カ所の立体交差工事のための施工監理)</p>	<p>外国人 176.72M/M ローカル 1,961.47M/M サービス内容は計画どおり。</p>	
2-1. 詳細設計			
エドサ/ルーズベルト:	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿いフライオーバー建設 (延長 400m、6 車線) 	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿い 729m、6 車線のフライオーバー(数量変更) 	
エドサ/ノース / ウェスト:	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿いフライオーバー建設 (延長 500m、6 車線)、ノース沿いアンダーパス建設 (4 車線)、ウェスト沿いアンダーパス建設 (4 車線) 	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿い北方向フライオーバー建設 (延長 853m、3 車線、2 層)、エドサ沿い南方向フライオーバー建設 (延長 569m、3 車線、2 層)、ウェストからノースへのフライオーバー (980m、3 車線、3 層)、エドサからノースへのフライオーバー (1,229m、3 車線、3 層)、ミンダナオへの左折車線フライオーバー (306m、2 車線) (数量、工種の変更、追加設計あり) 	
C-5 / カラヤアン:	<ul style="list-style-type: none"> C-5 沿いフライオーバー建設 (延長 650m、6 車線) 	<ul style="list-style-type: none"> C-5/Kalayaa : C5 沿い 750m、6 車線のアンダーパスへ変更 (ほぼ計画どおり) 	
C-5 / ラヌーサ / フリア・バルガス:	<ul style="list-style-type: none"> C-5 ~ラヌーサへのフライオーバー建設 (延長 500m、2 車線)、C-5 ~フリア・バルガスへのフライオーバー建設 (延長 500m、2 車線) 	<ul style="list-style-type: none"> C-5 沿いらヌーサ通り (南方向) のフライオーバー (延長 326m、2 車線)、C-5 沿いフリア・バルガス (南方向) のフライオーバー (延長 276m、2 車線) (数量変更あり) 	
2-2. コンサルティング・サービス (詳細設計)	<p>外国人 60M/M、 ローカル 559M/M</p>	<p>外国人 76.5M/M ローカル 710.5M/M</p>	

2.2.2 期間

審査時に計画された事業実施期間は、1998年9月（L/A 調印月）～2000年12月（工事完了月）の2年4カ月であったのに対し、実際は1998年9月～2005年2月（工事完了月）の6年6カ月であり、約4年の完了遅延（計画比279%）である。事業期間の遅れのおもな理由としては、①調達の各段階での承認プロセスに時間を要したため、工事業者の選定に約2年半掛かったこと、②工事期間が17カ月という計画に対し、実際にはそれぞれ30、36、27カ月となっており、約2倍の期間を要したこと、③住民移転を含んだ用地取得の着手が遅れ²、さらに取得に要した期間も約1年半～2年半の計画に対し、C-5/ボニー・セラノで6年10カ月、C-5/オルティガスで3年7カ月かかったこと、④設計案と現場との不整合箇所を是正するためにさまざまな設計変更が行われ、これらに時間を要したこと、などが挙げられる。

審査時点で、入札期間が過少に見込まれていると思われる。また、工事についても、審査時点では外国人専門家によるF/Sをもとに17カ月と見積られているが、工事の内容を考えると2年半から3年は必要だと判断され、期間を過少見積りしていたと言わざるを得ない。なお、詳細設計に関しては、コンサルタントの選定に時間を要しているが、設計そのものは6カ月（当初予定12カ月）で完了しており、全体事業工期の遅れには、影響を与えていない。

表2 工期（計画と実績）

項目	計画		実績	
	開始	終了	開始	終了
土木工事				
エドサ/ケソン				
用地取得・住民移転	04/1997	08/1999	06/2000	06/2001
コンサルタント選定	12/1997	12/1998	03/1998	04/1999
工事入札	05/1998	08/1999	07/1998	12/2000
工事期間	08/1999	12/2000	01/2001	06/2003
C-5/ボニー・セラノ				
用地取得・住民移転	04/1997	08/1998	01/1998	10/2004
コンサルタント選定	12/1997	12/1998	03/1998	05/1999
工事入札	05/1998	08/1999	10/1999	03/2002
工事期間	08/1999	12/2000	03/2002	02/2005
C-5/オルティガス				
用地取得・住民移転	04/1997	08/1999	06/1999	12/2002
コンサルタント選定	12/1997	12/1998	03/1998	10/1999
工事入札	05/1998	08/1999	10/1999	01/2002
工事期間	08/1999	12/2000	01/2002	03/2004
詳細設計				
エドサ/ノース/ウエスト；エドサ/ルーズベルト				
コンサルタント選定	01/1998	12/1998	02/1998	10/1999
詳細設計	01/1999	12/1999	06/2001	11/2001
C-5/ラヌーサ、C-5/カラヤン				
コンサルタント選定	01/1998	12/1998	02/1998	10/1999

² 工事着工後も用地取得は続いていた。期間の詳細については表2参照。

詳細設計	01/1999	12/1999	11/2001	042002
------	---------	---------	---------	--------

2.2.3 事業費

審査時に積算された総事業費は 101 億 7100 万円（うち、円借款分は 58 億 4900 万円）であったが、実際は 99 億 200 万円（うち、円借款分は 50 億 9600 万円）であった。事業費総額では 3%の減額となっており、円借款分も約 13%の減額となっている。円借款分の減額は、貸付完了日（2005 年 1 月 7 日）までに引き出し可能な融資額のみ借款で充当し、残額は比政府が自己資金よりまかなったことによる。

表 3 事業費（計画と実績）

単位：百万ペソ

項目	計画	実績
土木工事	1,464 (5,123 百万円)	1,575 (5,511 百万円)
予備費	162 (566 百万円)	
コンサルタントサービス	261 (915 百万円)	261 (915 百万円)
用地取得	978 (3,423 百万円)	890 (3,116 百万円)
管理費	41 (144 百万円)	103 (360 百万円)
合計	2,906 (10,171 百万円)	2,829 (9,902 百万円)

注) 換算レートは、審査時の 1 ペソ=3.5 円を実績値でも使用（実施機関からの提示）。

本事業は、事業費については計画内に収まったものの、期間が計画を大幅に上回ったため、効率性についての評価は中程度と判断される。

2.3 有効性（レーティング：a）

2.3.1 方向転換に要する時間・走行速度

審査時(1998)におけるエドサ/ケソン通り立体交差の方向転換に要する時間は平均 10 分であった。各交差点における目標値（走行速度）および事業完成後の実測値(2006 年)は表 4 のとおりであり、さらに、全交差点で方向転換に要する時間は 1 分以下となっていることから、実質的に渋滞が解消されたといえる。

表 4 方向転換車両の走行速度

交差点		目標値	実測値
EDSA/ケソン通り	平均速度	37km/時	42km/時
	ピーク時速度	17	20
C-5/ボニーセラノ	平均速度	20	50
	ピーク時速度	n/a	n/a
C-5/オルティガス通り	平均速度	31	31
	ピーク時速度	13	16

2.3.2 主要道路の平均速度

主要道路の平均速度を表 5 に示す。C-5 に関しては、走行速度に大きな変化は見

られないが、エドサに関しては、エドサ沿線の交差点の立体交差化工事がほぼ完了したこともあり、2006、2007年の平均走行速度は上昇している。

表5 主要道路の平均速度

単位：km/hr

IC	方向	2003	2004	2005	2006	2007
EDSA	北行	24	20	21	29	34
	南行	22	20	21	31	28
ケソン	北行	25			25	31
	南行	22			26	31
C-5	北行			37	38	29
	南行			30	29	41
E.Rodriguez	北行		39	40	38	
	南行		29	37	29	
Katipunan	北行		15	41		
	南行		29	37		

注：エドサ/ケソン 2003年6月、C-5/ボニー・セラノは2005年2月、
C-5/オルティガスは2004年3月に完成

2.3.3 内部収益率

審査時における経済的内部収益率（EIRR）は、立体交差建設費、道路維持管理費を費用、走行費用および時間費用の節減による経済効果を定量的便益として計算している。審査時、および審査時と同様の条件を用いて再計算した事業完成後のEIRRを以下に示す。

表6 内部収益率（%）

	審査時	事後評価時
エドサ/ケソン	53.7%	63.75%
C-5/ボニー・セラノ	34.5%	23.1%
C-5/オルティガス	39.9%	36.6%

エドサ/ケソンに関しては、事業完成後のEIRR値が上昇しているが、これは、エドサ沿線上の交差点が改良され、交通容量が増加し、交通量が予測値以上に増加したことによるものと思われる。C-5沿線の2交差点でのEIRRは逆に予測値を下回っているが、これはC-5沿線の交差点の改良が計画ほど進まなかったことによると考えられる。

本事業対象地域での混雑/渋滞は解消され、地域経済の活性化など地域への貢献度が高いなどの理由から、投資は妥当であり、本事業が審査時の目的を十分達成していると考えられる。

2.3.4 定性的効果

実施機関からの聞き取りによると、エドサ/ケソンでは、水供給、下水処理など社会的サービス分野やエドサ近辺の排水路の改善、C-5/オルティガスでは、アクセスの改善による職業機会の拡大、渋滞改善による周辺の大気汚染の削減、C-5

／ボニーでは、地方自治体からの投資の拡大、周辺土地価格の上昇、税金の増加および地域発展といった定性的な効果があったということも聞かれた。

2.4 インパクト

2.4.1 対象地域および対象者への裨益

事後評価においては、本事業の対象交差点周辺において、インタビュー形式による受益者調査(合計 600 人の回答者)を行った。受益者調査の回答者は女性 35%、男性 65%の比率となっており、職業別分類は表 7 のとおりである。600 名のうち、自家用車所有者は 27%162 人である。当該事業に対して回答者の 53%が地元の経済活動促進に貢献したと考えており、69%がビジネスチャンスが広がったと感じていることから、本事業は当初の目的を達成していると考えられる。交通渋滞の緩和に関しては回答者の 91%が渋滞が解消されたと認識しており、このうち 18%が“ものすごく”、66%が“かなり”、6%が“少し”と感じている。世帯収入の増加に関しては、30%の人が影響があったと回答、69%の人が無影響と回答している。影響があったと回答した人のうち、影響は 10%の増加と回答した人が 62%、20%と回答した人が 20%となっている。

表 7 回答者の職業別分類

職業	人(人)	比率(%)
ビジネスマン	73	12
自営業	317	53
公務員	39	7
無職	36	6
学生	51	8
主婦	28	5
その他	56	9
計	600	100



エドサ/ケソン 立体交差
ケソン沿いアンダーパス

さらに、回答者の殆どの人がアクセス、移動性について改善があったと回答している。マーケットへのアクセスは 89%の人が、学校へは 50%の人が、病院へは 43%の人が、役所へは 22%の人が、職場へは 68%の人が改善されたと感じている。移動時間の短縮(1 交差点あたり)については、工事以前と比較し、30 分以上と回答した人が 6%、21-30 分と回答した人が 13%、11-20 分と回答した人が 40%、6-10 分と回答した人が 28%、5 分以下と回答した人が 14%であった。

運輸費用の削減については、全体の 58%がなんらかの影響があったと回答しており、その削減の項目(複数回答可)としては、車両の維持管理費(影響があったと回答した人の 43%)、燃料費(52%)、運賃(52%)を挙げている。また、安全性についても、回答者の 77%が安全性が向上したと感じている。その他、移動時間が短縮され、家庭をもつ女性も働きやすくなった、移動が簡単になったことにより、遠くからも仕事に通うことが可能になり雇用機会が拡大したという意見

も聞かれた。

2.4.2 環境・社会的インパクト

環境適合証明は、本事業で建設されたすべての立体交差において1999年1月までに取得されている。工事中の大気汚染は悪化したが、交差点完成後は渋滞が解消され、移動時間の短縮をもたらした。しかしながら、自動車所有率、登録数が急激に増加したために、現場では、改善はそれほど大きく見られない。フィリピン政府は、大気汚染対策としては、今後、車両排気ガス規制の強化、車検制度の充実、低炭素燃料の導入、自動車から多量運輸交通機関への転換、渋滞解消による移動時間の短縮、大型車両による運搬効率の向上等に取り組む方針である。

受益者調査において、大気については34%の人が、騒音については28%の人が、水質については20%の人が環境改善にプラス効果があったと回答している。渋滞は解消されているものの全体の交通量は増えていること、環境は道路建設を行ってもその箇所だけでなく都市全体の状況によって決まるため、一事業によって環境が改善したと認識されることはまれであることを考えると、これらの数字は非常に高いといえる。

その他の環境対策としては、既存の排水溝、クレークを清掃した上で、側溝を建設したために、マザーイグナシア通り沿いの洪水の再発防止に貢献している。また、歩道やケソン通りの導流島等に、植樹等を行い、景観の改善もはかられた。

事業計画および工事ともなう用地取得・移転補償問題に関しては、詳細設計中に公聴会が開催され、事業内容が広く住民に告知された。しかしながら、用地取得交渉妥結には予想以上の時間を要した。用地取得量はエドサ/ケソン725m²、C-5/ボニー8902m²、C-5/オルティガス6938m²の合計約1.7haであった(計画は、それぞれ2400m²、2万3400m²、1万3895m²で合計約4ha)。住民移転については、エドサ/ケソン31世帯、C-5/ボニー508世帯(うち、スクーター232世帯)、C-5/オルティガス42世帯の合計581世帯の移転が必要であった(計画は、C-5/ボニーで81世帯、C-5/オルティガスで26世帯、合計107世帯、うちスクーター30世帯)。C-5/ボニー・インターで移転家屋数が508世帯と大幅に増加しているのは、2000年に事業サイトの一部で火災により家屋が焼失し、不法居住者を含め、多くの住民が仮住居施設を建設し、その後、移転対象となったためである。

なお、用地取得・移転補償については、DPWHがインフラ敷地管理事務所(インフラROW-PMO)を通じて交渉、取得・補償金の支払いを担当した。用地取得・移転補償は同国政府の国内法、慣行に従って行われた。

よって、本事業の実施によりおおむね計画どおりの効果発言が見られ、有効性は高い。

2.5 持続性（レーティング：b）

2.5.1 実施機関（公共事業道路省：DPWH）

公共事業道路省（DPWH）が 都市道路プロジェクト事務所（URPO-PMO）を通じて事業を実施した。維持管理は DPWH の監督のもと、首都圏地域事務所（NCR）が担当している。

2.5.1.1 運営・維持管理の体制

維持管理作業はフィリピン道路維持管理システム下、直営（MBA）によるものと、請負契約（MBC）で行う 2 形態に分かれる。3 立体交差点車道部分の日常維持作業は直営で、地域事務所の維持作業員によって行われ、定期的な作業は請負方式で行われている。請負業者は競争入札により選定され、維持管理作業の内容は 3 カ月ごとに計画されている。

なお、2002 年に維持管理業務は Metro Manila Development Authority (MMDA) に移管されたため、DPWH の責任は車道部分のみに限られ、信号の修理、排水溝の清掃、側壁の塗装等を含む車道部分以外の日常維持作業および定期作業は MMDA が担当している。

DPWH-BOM(維持管理局)は技術的支援を行うとともに、効率的作業を実施するため、ガイドラインを提供している。さらに道路(国道)の状態についての状況調査を半期ごとに実施し、情報は毎年更新される。

2.5.1.2 運営・維持管理における技術

DPWH 職員は、さまざまな道路、橋梁に関する研修／セミナー（計画から、調査、設計、建築、維持、修復などの科目・課程）のなかから、業務のニーズにあわせてそれらの研修を受講し、その研修成果を同僚と共有するとともに、実際の業務に適用している。また、高資格や高待遇に値すると思われる職員は、より高い地位に志願するよう奨励されており、DPWH は質の高い、訓練された職員の保持に努めている。

既存の作業マニュアルとしては次のようなものがある。

- ・道路維持管理マニュアル（第 4 次 IBRD 道路ローン、1983 で作成）
- ・舗装道路維持管理システム（PMS）・橋梁維持管理システム（BMS）および橋梁検査マニュアル（ADB ローン 2002）
- ・道路計画マニュアル（HPM）

2.5.1.3 運営・維持管理における財務

過去9年間(1999-2007)に国道の維持管理に配分された DPWH の予算を表 8 に示す。

表 8 DPWH の維持管理予算

単位：1,000 ペソ

Year	Allocation	Funding Source
1999	3,786,652	GAA
2000	4,093,667	GAA
2001	4,093,667	GAA
2002	4,080,371	GAA
2003	4,846,710	MVUC+GAA
2004	4,846,710	MVUC
2005	5,741,208	MVUC
2006	5,960,592	MVUC
2007	6,219,000	MVUC

注： MVUC: Motor Vehicle User's Charge
GAA : General Approved Allocations (General Fund)

DPWH 管轄の国道総延長は約 3 万 km である。DPWH 全体の維持管理作業予算は 2003 年に道路基金 (MVUC) が導入後、それまでの約 40 億ペソから増加している。しかしながら、本来、DPWH 規定の国道 1km ありに必要な維持管理費用は 10 万ペソ/年(2007 年時点)としているにもかかわらず、実際は 3 万 2713 ペソ/年/Km での支出となっており、DPWH の維持予算は不十分と言える。

過去 9 年間(1999-2007)のメトロマニラ内国道の維持管理に配分された DPWH の予算を表 9 に示す。

表 9 メトロマニラ内国道の維持管理予算

単位：1,000 ペソ

年	予算額	財源
1999	164,787	DPWH Infra Program
2000	179,936	DPWH Infra Program
2001	179,412	DPWH Infra Program
2002	183,961	DPWH Infra Program
2003	227,989	DPWH Infra Program
2004	227,799	Allocations (MVUC)
2005	418,193	Allocations (MVUC)
2006	111,106	Allocations (MVUC)
2007	93,734	Allocations (MVUC)

DPWH 全体の維持管理作業予算のうち、約 2%(2006 年)がマニラ首都圏の国道の維持管理に配分されている。メトロマニラの国道の維持管理に配分された予算は過去 2 年間、減少している。本事業で融資建設された 3 立体交差については、860 万ペソ/年必要としているが (事業実施機関による)、首都圏の道路網約 1011km を管轄する DPWH-NCR の 2007 年予算は 9400 万ペソ (実施機関によると、本来約 3 億ペソ必要) であり、不十分である。3 交差点は完成間もないため、実際には維持管理作業の予算は配分されていない。

2.5.2 維持管理状況

現地での視認調査によると、交差点完成後 3-4 年の現時点では構造的な問題は特段生じていない。また、現場視察でも舗装路面はおおむね良好な状態であることが確認された。しかしながら、今後、数年後に大規模な改修工事が必要となった際、資金不足の問題が起きる可能性があり、現段階から資金調達の計画と実行を心掛ける必要があるが、維持管理予算は不十分であり、大きな懸念が残る。

本事業は現時点では技術、体制面に問題ないものの、維持管理作業の予算が配分されておらず、今後の運営・維持管理に若干の懸念が残るため、持続性は中程度と評価される。

3. 結論および教訓・提言

3.1 結論

以上より、本事業の評価は高いといえる。

3.2 教訓

本事業の教訓として、工事開始前の計画準備段階で次の点について考慮することが挙げられる。

- ・ 工事の遅延やコストオーバーランを引き起こしうる設計変更を回避すべく、より詳細な技術調査および設計を行うことが望ましい。
- ・ 実施機関は、用地取得・住民移転による事業実施工程の遅延を軽減するためにも、たとえば、省、地方自治体、関連団体（官、民）からなる事業調整委員会等の組織を設立し、住民との対話・接触がスムーズになるような連携体制を確立することが望ましい。
- ・ 審査段階での実施スケジュールによると、L/A 調印後、工事完了まで 2 年 4 カ月、工事期間 1 年 4 カ月と見込んでいるが、過少な見積りと思われる。事業実施機関は実施スケジュールの策定にあたっては、用地取得、入札、工事にかかる期間を妥当に見込んだ現実的なスケジュール策定を行う必要がある。また、審査段階においては、JBIC 審査チームも、より現実的なスケジュール策定が可能となるよう、十分な協議を行う必要がある。

3.3 提言

なし。

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
1-1. 土木工事		
エドサ／ケソン：	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿いフライオーバー建設(延長 545 m、3 車線、南北両方向) ケソン沿いアンダーパス建設 (延長 581m、4 車線) サービスレーン (エドサ沿い南北両方向、ケソン沿い東西両方向) 	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿いに既存 MRT の横付けに各 3 車線ある 2 つ (北と南) の 548m の高架橋建設(計画どおり) ケソン沿い、EDSA とアグハム道路交差アンダーパス東西側各 2 車線建設(当初予定+300mで 890m に) 平面道路、EDSA 沿い 2~5 車線およびケソン沿い 3~5 車線建設(計画どおり) 定置緊急ポンプシステム (追加工事)
C-5／ボニー・セラノ：	<ul style="list-style-type: none"> C-5～ボニー・セラノへのフライオーバー建設 (延長 230m、6 車線) カティプナン沿いアンダーパス建設 (延長 650m、4 車線) ボニー沿い 6 車線橋梁 	<ul style="list-style-type: none"> E.Rodriguez 通りと Boni Serrano 通りに繋がる 4 車線(475m)のフライオーバー建設(数量、規模変更) トンネルへの導入路を含む Boni Serrano 通りと Katipunan 通りに繋がる 4 車線(203m)のトンネル建設 (延長縮小) Boni Serrano 通り沿いの南北両方向のサービス道路 (計画どおり) 東西両方向 E.Rodriguez 通りと Katipunan 通り沿いのサービス道路建設(追加工事)
C-5／オルティガス：	<ul style="list-style-type: none"> C-5 沿いフライオーバー建設 (延長 694 m、4 車線) 左折用ランプ建設 (延長 365m、2 車線) オルティガス沿いフライオーバー建設 (延長 427m、2 車線) オルティガス沿い歩道橋建設 	<ul style="list-style-type: none"> C-5 に沿いに 3 層、4 車線 (694m)、中間に 1.5m の分離帯のあるフライオーバー建設 (計画どおり) Cainta 側から Barangay Ugoing への左折フライオーバー(232m、2 車線)建設(数量変更) 建設されず。 建設されず。
1-2. コンサルティング・サービス (入札補助・施工管理)	外国人 112M/M ローカル 1,037M/M (3カ所の立体交差工事のための施工監理)	外国人 176.72M/M ローカル 1,961.47M/M サービス内容は計画どおり。
2-1. 詳細設計		
エドサ／ルーズベルト：	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿いフライオーバー建設 (延長 400m、6 車線) 	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿い 729m、6 車線のフライオーバー(数量変更)
エドサ／ノース／ウエスト：	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿いフライオーバー建設(延長 500 m、6 車線)、ノース沿いアンダーパス建設 (4 車線)、ウエスト沿いアンダーパス建設 (4 車線) 	<ul style="list-style-type: none"> エドサ沿い北方向フライオーバー建設(延長 853m、3 車線、2 層)、エドサ沿い南方向フライオーバー建設 (延長 569m、3 車線、2 層)、ウエストからノースへのフライオーバー (980m、3 車線、3 層)、エドサからノースへのフライオーバー (1,229m、3 車線、3 層)、ミンダナオへの左折車線フライオーバー (306m、2 車線) (数量、工種の変更、追加設計あり)
C-5／カラヤアン：	<ul style="list-style-type: none"> C-5 沿いフライオーバー建設 (延長 650 m、6 車線) 	<ul style="list-style-type: none"> C-5/Kalayaa : C5 沿い 750m、6 車線のアンダーパスへ変更 (ほぼ計画どおり)
C-5／ラヌーサ／フリャ・バルガス：	<ul style="list-style-type: none"> C-5～ラヌーサへのフライオーバー建設 (延長 500m、2 車線)、C-5～フリャ・バルガスへのフライオーバー建設 (延長 500m、2 車線) 	<ul style="list-style-type: none"> C-5 沿いらヌーサ通り (南方向) のフライオーバー (延長 326m、2 車線)、C-5 沿いフリャ・バルガス (南方向) のフライオーバー (延長 276m、2 車線) (数量変更あり)
2-2. コンサルティング・サービス (詳細設計)	外国人 60M/M、 ローカル 559M/M	外国人 76.5M/M ローカル 710.5M/M
②期間	1998 年 9 月～2000 年 12 月 (2 年 4 カ月：26 カ月)	1998 年 9 月～2005 年 2 月 (6 年 6 カ月：78 カ月)
③事業費 (総事業費)		
外貨	41 億 4700 万円	50 億 9,600 万円
内貨	60 億 2400 万円 (17 億 2100 万ペソ)	48 億 600 万円 (13 億 7300 万ペソ)
合計	101 億 7100 万円	99 億 200 万円
うち円借款分	58 億 4900 円	50 億 9600 万円
換算レート	1 ペソ=3.5 円 (1998 年 9 月現在)	1 ペソ=3.5 円 (審査時と同じレートを使用)