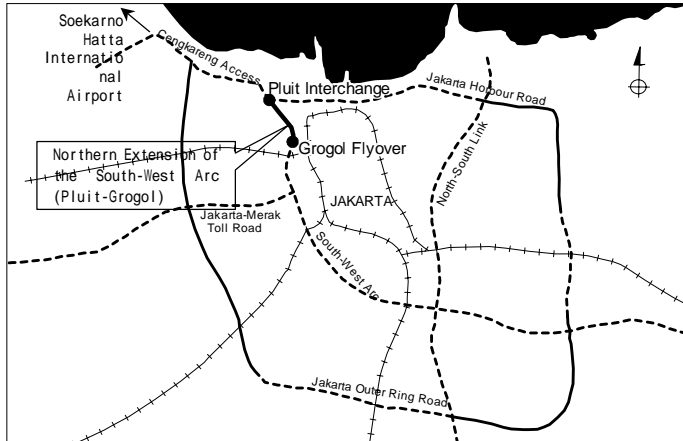


南西アーク北伸部道路建設事業

評価報告：2002年11月

現地調査：2001年7月

1. 事業概要と円借款による協力



事業位置図



南西アーク北伸部

1.1 背景

ジャカルタ大都市圏の発展は急激な交通量の増加をもたらし、幹線道路の交通渋滞に拍車をかけた。ジャカルタと国際空港を結ぶチェンカレンアクセス道路は市の北側で途切れており、市中心部に直接接続する南西アーク有料道路に入るためには一般街路を利用しなければならなかった。このため、チェンカレンアクセス道路と南西アーク道路の間の街路は交通混雑が顕著であった。交通混雑を緩和するとともに、ジャカルタ都市圏における都市高速道路網を完成させるためには、南西アーク道路の北部延伸区間の建設が急務であった。

1.2 目的

本事業の目的は都市内高速道路である南西アーク、南北道路、ジャカルタハーバー道路、およびチェンカレンアクセス道路、ジャカルタ・タンゲラン高速、ジャゴラウィ高速、ジャカルタ・チカンペック高速などからなる高速道路網を確立することであった。具体的には南西アークとスカルノハッタ国際空港の間を接続する有料道路を建設することによって、ジャカルタ大都市圏の北西部における交通混雑を改善し、都市高速道路網の高度利用を図ることであった。

1.3 事業範囲

- (1) プリット～グロゴール間の有料道路、インターチェンジやランプ等の建設並びに側道（ジャンバタンベシ・グロゴール間）の建設。
- (2) 上記に係る建設監理についてのコンサルティングサービス

1.4 借入人 / 実施機関

インドネシア共和国 / 公共事業省道路総局

1.5 借款契約概要

円借款承諾額 / 実行額	10,902 百万円 / 7,038 百万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1994 年 11 月 / 1994 年 11 月
借款契約条件	金利 2.6%、返済 30 年（うち据置 10 年） 一般アンタイト
貸付完了	1999 年 12 月

2. 評価結果

2.1 計画の妥当性

1972 年にジャカルタ都市圏交通調査が実施されて以来、有料道路網の整備は都市圏の交通問題に対処するための最重要政策の 1 つであった。計画道路網は 2 本の環状道路と 5 本の都市間放射道路からなっている。事業区間である南西アーク北伸部は南西アークとチェンカレンアクセスの間のミッシングリンクであり、この間の円滑な交通の阻害要因であった。市中心部とスカルノハッタ空港を結ぶ交通を円滑にするため、この間の接続が急務であったことは、事業審査時の本事業の妥当性を示すものである。このような交通混雑の解決は第 6 次開発 5 カ年計画（1994～1998）の主要な目標の 1 つとなっている。現行の国家開発計画は既存道路網を効率的に使用するため、重大なボトルネックを解消することを強調している。この政策は本事業が現在でも妥当であることを示している。

2.2 実施の効率性

(2.2.1) 事業範囲

事業はプルイット～グロゴール間の 3.5km の有料道路区間、2 つの料金所（チェンカレン、トマン C）、2 個所のインターチェンジ（プルイット、アンケ）およびジェランバールにおける 2 つのランプの建設からなっている。すべての事業内容は大きく変更することなしに実施された。

(2.2.2) 工期

建設事業は当初の予定通り、1994 年 1 月に開始され、30 ヶ月の建設期間を経て完成した。スカルノハッタ空港で 1996 年 6 月に開催されたジャカルタ国際航空ショーに間に合わせるため、当初からタイトな工期になっていた。あまり重要でない作業を除いて、ほとんどの作業は航空ショーの前に完成した。結果的に当初の予定通り 1996 年 12 月に建設作業は完了した。

(2.2.3) 事業費

事業費は審査時には 12,826 百万円と推定されていた。実際の事業費は当初見積りより 32% 低い 8,673 百万円であった。これには 2 つの理由があり、主な理由は激しい入札競争によるもので、落札業者が審査見積りより約 20% 低く入札した。もう 1 つの理由は換算レートの変動に

よるものである。1994年の審査時には1円が20ルピアであったが、支払い時には平均25ルピアであった。事業の外貨部分は全体の60%程度であったので、ルピアに対する円の20%上昇は事業費の12%減につながった。

2.3 効果（目的達成度）

(2.3.1) 交通量

最近の調査¹によれば、南西アークとその北伸部を横切る交通量は1993年の323,049台/日から2001年の500,649台/日に増大している。年平均増加率は6.5%であるが、これはジャカルタ市の平均的な交通量伸び率と見なされる。表1は南西アークの利用台数を1995年に予測されたものと実際交通量を比較したものである。南西アークの実際交通量は開通年度である1997年にすでに2001年の予測交通量を超えている。利用台数は伸び続け、常に予測値の1.3～1.4倍になっている。1993年から2001年間の有料道路における実際交通量の年平均伸び率は11.3%で、ジャカルタ市平均の伸び率に比べ、はるかに高い。南西アーク北伸部のインターチェンジ間の年平均日交通量は表2に示すように5万台～6万台である。

表1 南西アーク利用台数（台/日）

区間		1991	1993	1997	1998	1999	2000	2001*
ジャカルタ市高速道路利用台数	実際値	162,849	222,494	425,003	373,748	422,747	492,631	524,185
南西アーク利用台数	推計値**	99,338	135,721	259,252	227,986	257,876	300,505	319,753
	1995年予測値	-	-	190,299	198,020	206,054	214,414	223,113
北伸部利用台数	推計値**	-	-	46,665	41,038	46,418	54,091	57,556

注：* 2001年4月現在

** ジャカルタ市高速道路全体の利用台数から推計

出典：高速道路公社月刊報告およびJBIC報告書"1994年における南西アーク北伸部の経済財務分析" 1994年4月

表2

南西アーク交通量(2000年12月)

	IC/ランプ	方向		合計
		チャワン→プルイット	プルイット→チャワン	
南西アーク 北伸部	Pluit			
	Plun ITC	24,766	24,059	48,825
	Angke	33,142	27,475	60,617
	Jelambar	31,334	28,951	60,285
	Grogol	21,762	34,250	56,012
南西アーク	Tomang ITC	34,001	32,020	66,021
	Slipi 2	56,647	56,567	113,214
	Slipi 1	63,327	56,482	119,809
	Pejompongan	56,923	56,482	113,405
	Senayan	68,558	63,878	132,436
	Semanggi	58,233	52,538	110,771
	Kuningan 1	74,478	71,701	146,179
	Kuningan	70,766	71,701	142,467
	Pancoran	82,205	83,552	165,757
	Tebet	76,105	75,342	151,447
	Ciliwung	80,780	81,495	162,275
Cawang ITC	74,028	74,327	148,355	

¹ JICA: ジャボタベック圏総合交通マスタープラン(2001)

出典：高速道路公社月刊報告，2001年5月

(2.3.2) 有料道路網の高度利用

北伸部は南西アークとチェンカレンアクセス、ジャカルタハーバー道路を接続するものである。結果的に内環状道路が完成し、ジャカルタ市内部への交通は各放射道路へ適度に分散することになった。放射方向の都市間高速道路は内環状道路を起点としているので、本事業の完成によって都市間交通およびジャカルタ外縁部交通の分散、吸収に極めて効果的であったと考えられる。

(2.3.3) 走行時間の節減

北伸部の日交通量は現在、約6万pcu（乗用車換算台数）である。本事業が実施されなかった場合にはこの交通量がすべて平行する幹線道路である JI.Latumenten と JI.Jembatan Tiga に転換していたと考えられ、これらの交通量は10万pcuを超えていたものと考えられる。前述の JICA 調査における調査結果に基づく交通容量と走行速度の関係を考慮すると、幹線道路の平均速度は10km/時以下になっていたと想定される。事業による走行時間節減は2001年時点で一日あたり約4万pcu時と推定される。スカルノ・ハッタ空港へのアクセシビリティ（特に市南部からの）も大いに改善された。以前は空港までの所要時間は極めて不確かなものであったが、本事業の実施により、旅客や送迎者は空港までの所要時間をより正確に推定することができるようになった。これを考慮すれば、走行時間の節減は上記の推計よりもずっと大きくなる。

(2.3.4) 経済的内部収益率

a. 経済的便益の推定

経済的便益を推定するため、ネットワークシミュレーションの代わりに簡便法を適用した。

北伸部に対する主たる代替路線は JI.Dr. Latumenten および JI.Jembatan Dua である（図1参照）。北伸部が建設されなかった場合、すべての交通がこの代替路線を利用していたと仮定する。また、南西アークの平均車種構成を北伸部に適用し、ジャカルタ内部の平均を代替路線に適用するものとした。2001年の代替路線における交通量は34,000pcuであった。過去の交通量伸び率から2020年までの伸び率を年率5%と想定する。便益は1997～2001の実際交通量に基づいたケースと1994年の予測交通量に基づくケースをそれぞれ推定した。開通初年度における便益は前者の場合が71,890百万ルピアに対し、後者の場合は57,071百万ルピアと算定された。便益の大部分は走行経費の節減ではなく、走行時間費用の節減である（表3参照）。

図1 南西アーケ代替ルート案

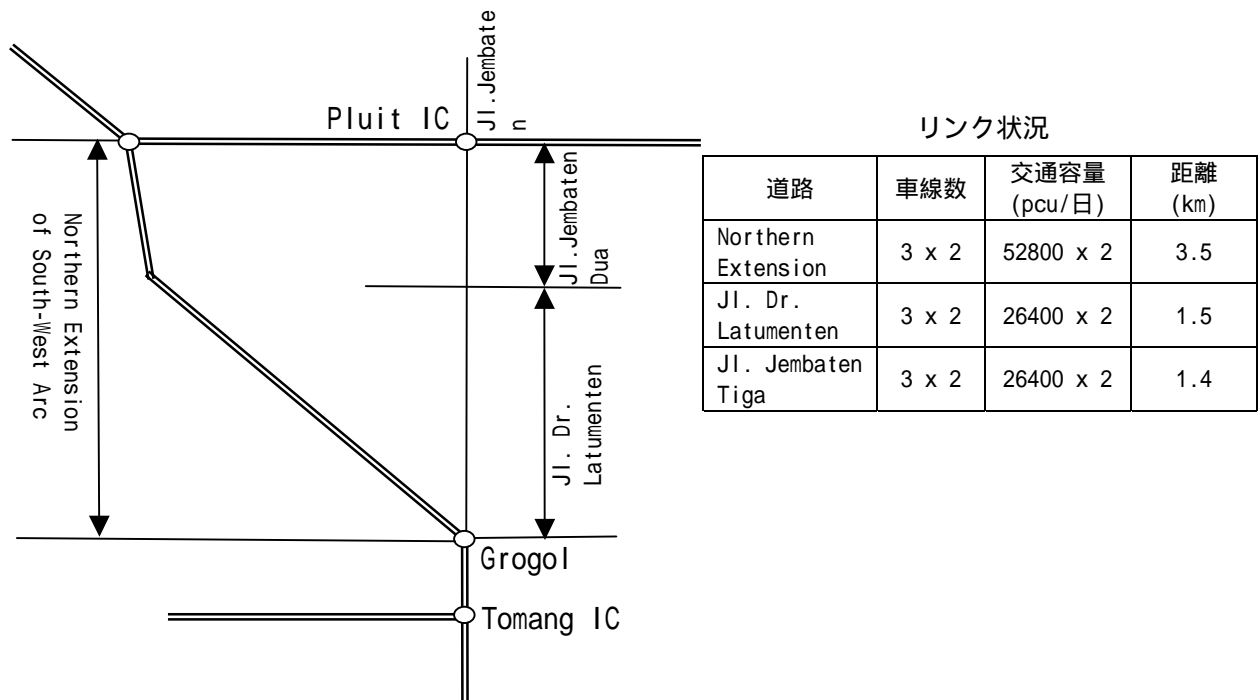


表3 南西アーケの経済的便益

単位：百万ルピア（1994年価格）

ケース	年	走行経費節約	走行時間節約	総便益
1994年交通量予測によるケース	1997	3,234	53,837	57,071
	2000	3,861	62,481	66,342
	2010	6,068	93,372	99,440
実際交通量によるケース	1997	4,481	67,410	71,890
	2000	5,547	79,953	85,500
	2010	7,562	117,593	125,156

b. 経済的內部収益率の再計算

北伸部の経済的內部収益率（EIRR）は審査時にはネットワークシミュレーションによって28.1%と高い値が推計されていた。EIRRについても上記の便益と同様に実際交通量と予測交通量に基づく2ケースについて推定を行った。

推定結果としてのEIRRは実際交通量に基づくケースの方が簡便法に基づく1994年予測交通量のケースよりも1.17倍高くなった。したがって、実際交通量を使ってネットワークシミュレーションによるEIRRを算定したとすれば32.9%になるものと推定される。収益率が高い結果になったのは交通量の伸びが高かったこと、事業費が削減されたことによる。

(2.3.5) 財務的內部収益率

有料道路利用者数が実際に北伸部では増加している事実に基づき、北伸部での有料道路収入と財務的內部収益率を現在価格にて推計した。北伸部開通以降、南西アーケの料金は変化して

ならず、乗用車は 3000 ルピアである。

将来についても値上げせず、同一の料金を想定すると、FIRR は 15.9%と再計算される。これは審査時の 13.3%に比較して少し高くなっている。審査時には料金が実質で年率 3.5%の値上げを見込んでいたので、同様に仮定すると最推計による FIRR は 19.5%となる。審査時に比較して収益率が高いのは、高い交通量伸び率と事業費のコストアンダーランによるものである。

2.4 インパクト

(2.4.1) 環境へのインパクト

事業区間である 3.5km はほとんどがバンジル運河の上に建設されたので、実施機関によれば大型トラックによる騒音、振動などの負のインパクトは最小に抑えられた。道路沿道住民からの苦情は全くないと報告されている。以前は事業現場に約 1 万人の不法占拠者が住んでいたが、1991 年から 1993 年の期間に補償金が支払われ、問題なく移住した。

実施機関によれば、事業は交通流に影響し、新しいインターチェンジやオン・オフランプの周辺などで、新しい交通混雑個所が発生している。

2.5 持続性・自立発展性

(2.5.1) 維持管理体制

a. 維持管理組織

事業完成後、事業区間は高速道路公社によって維持管理運営されている。高速道路公社は国有会社で、有料道路の計画、建設、維持管理・運営を行うために 1978 年に設立されたものである。

高速道路公社の本社の下に 9 個所の支社があり、それぞれ 9 つの有料道路区間（全長 350km）を担当している。CTC(チャワン - トマン - チェンカレン)支社が本事業区間を含む内環状道路の西側半分を担当している。東側半分は PT.CMNP という民間会社が BOT システムによって維持運営している。CTC 支社は PT.CMNP と協力して主として点検作業、維持管理計画の作成を行っており、実際的な維持管理業務は民間会社に委託契約している。

高速道路公社は政府が IMF に約束した国営会社の民営化プログラムに含まれる会社の 1 つである。公社は 2 , 3 年前に民営化の準備を開始したが、政権交代によってその動きはストップしている。

b. 事業道路の現状

実施機関によれば、プルート～グロゴル区間はまだ新しいが、重量車両の通行と低品質の建設材料のため、既に路面は損傷している。1999 年と 2000 年に路面の修復、再舗装などを含む特別維持作業がなされた。CTC 支社によれば、高速道路公社から CTC へ配分される維持管理予算は十分ではない。

その結果、CTC から民間業者への維持管理作業の発注が困難になってきており、事業道路の維持作業も、たいていは予定より遅れて区間ごとに行われている状況にある。

(2.5.2) 維持管理に係る技術力

2000年における高速道路公社の職員数は6,323人で、うち6%は管理職、残りが一般職員である。公社は職員の技術力向上のため、現場訓練や、定期的訓練など種々の訓練や教育プログラムを実施している。また、公社は日本道路公団や韓国道路公団と互いに情報、知識、技術の交換を行っている。CTC支所の維持管理課は3人の技術者と多くの熟練工を含む39人のスタッフを擁している。

1998年以降、高速道路公社は高速道路維持管理システムにしたがって維持管理作業を実施してきている。これは現存システムを完全なものにするとともに、全ての高速道路資料を更新するものである。また、このシステムは次の3つの維持管理を規定する高速道路維持管理基準を守ることを目的とするものである。すべての高速道路に対して実施される日常的維持管理、施設の設計寿命に対応して定期的実施される定期的維持管理、そして洪水や浸食、その他の理由によって突発的に損傷した施設について実施される特別維持管理である。公社は高速道路整備、運営、維持管理に長い歴史と十分な経験を有している。

(2.5.3) 財務状況

歴史的にインドネシア政府は高速道路整備に関して明確な財務政策を実施してきた。建設費、運営維持管理費は料金収入によってカバーされるべきもので、国家予算からの補助に頼るべきではないということである。但し、高速道路の用地については公的資金によって確保されている。実際的には高速道路の整備資金は債券発行、政府または民間資本からの借入金によって、公社独自で、準備してきた。

1996年に本事業が完成した時、内環状道路の料金は乗用車については2000ルピアから3000ルピアに値上げされた。高速道路公社によれば、中央政府はインフレ率に合わせて、3年ごとの値上げを承認したが、1996年以降は近年の高いインフレにもかかわらず、値上げされていない。現在の3000ルピアは1996年価格では1040ルピアに相当する。したがって現行の料金レベルは減価償却費を含むすべてのコストをカバーするには低すぎるものになっている。

表4に示すように公社の営業収支は近年黒字で推移している。現在までのところ、財務状況は健全であると考えられる。しかし、表中の全ての経営指標は低下傾向を示している。概略的に見て高速道路運営の収益性は毎年低下している。さらに近く、長期ローンの返済据え置き期間が終わるので、ローン返済がさらに重荷になる可能性がある。その際、公社の財務状況の推移に十分注意を払う必要がある。

表4 高速道路公社の財務状況

(百万ルピア)

	1996	1997	1998	1999
(1) 損益計算書				
料金収入	625,160	727,073	674,424	738,908
営業経費	307,680	372,916	446,791	491,462
営業利益	324,731	362,148	234,430	252,850
営業外収入	-23,955	-20,319	-28,837	-50,194
経常利益	300,776	341,829	205,594	202,656
所得税	80,522	89,562	39,842	48,945
税引き後利益	220,254	252,267	165,752	153,711
株式発行高(1000株)	29.7	29.7	1,000	1,000
株あたり利益	221	252	166	154
(2) 貸借対照表				
資産総額	2,457,210	2,604,768	3,066,114	3,099,858
固定資産(現在価値)	1,705,288	1,829,852	2,297,603	2,402,728
負債総額	1,075,579	1,097,425	1,503,604	1,736,641
自己資本	1,176,170	1,282,333	1,324,378	1,394,492
(3) 操業比率(%)				
経常利益率	51.94	49.81	34.76	34.22
収益率	27.61	28.24	17.70	18.13
総資本回転率	13.22	13.90	7.65	8.16
純利益率	35.23	34.70	24.58	20.80
資本利益率	18.73	19.67	12.52	11.02
資産収益率	8.96	9.68	5.41	4.96
(4) 財務比率(%)				
流動比率	174.47	90.42	124.26	131.52
負債比率	91.45	85.58	113.53	124.54
負債資産比率	43.77	42.13	49.04	56.02

資料：高速道路公社年報 1999

3. 教訓

国際的な過当競争入札のため、入札価格は審査時の見積もりより大幅に下回るものであった。その結果、建設資材の低品質と重量車の通行によって、建設事業完成後、短期間で路面は激しい損傷を受けた。このように、コントラクターの入札価格がコンサルタント見積もりに比べて極端に低い場合には、施工品質を許容可能なレベルにするため、実施機関は適切な対策を講じる必要がある。

4. 提言

経常利益は出ているものの、高速道路公社の財務諸表から低下傾向が窺えるので、財務状況を注意深くモニターすべきである。高いインフレ率にも係わらず、料金は1996年以降改訂されていない。現在、高速道路公社によって検討されている料金改定は重要な問題である。料金はインフレ率に対応してできるだけ早く改訂することを提言する。

主要計画 / 実績比較

項目	計画	実績
(1) 事業範囲 a. 有料道路建設 b. インターチェンジ建設 1) プルイット 2) アンケ (幹線道路改良含む) c. ランプ建設 1) ジュンバタンベシ 2) ジュランパール d. 料金所、料金事務所建設 1) 料金所 2) 料金事務所 e. コンサルティングサービス	延長= 3,500m 幅員= 12.5m(2方向) 6車線 / 2方向 延長 (幹線道路)= 590m オフランプ 1箇所 幅員=3.5m オンランプ 2箇所 幅員=3.5m 2箇所 (チェンカレン、トマンC ランプ) 1箇所 (チェンカレン) 専門家 229 M/M 現地スタッフ 2,292 M/M	計画通り実施 計画通り実施 計画通り実施 計画通り実施 計画通り実施 計画通り実施 計画通り実施 計画通り実施 専門家 175 M/M 現地スタッフ 1,919 M/M
(2) 工期 a. コンサルティングサービス b. 工事 1) セクション 1 2) セクション 2 3) セクション 3	1994年11月～1997年8月 (34ヶ月) 1994年1月～1996年12月(24ヶ月) 1994年1月～1996年6月(18ヶ月) 1994年1月～1996年5月(17ヶ月)	1994年11月～1997年8月(34ヶ月) 1994年1月～1996年12月(24ヶ月) 1994年1月～1996年6月(18ヶ月) 1994年1月～1996年10月(22ヶ月)
(3) 事業費 外貨 内貨 合計 うちJBICローン 換算レート	7,987 百万円 4,839 百万円 12,826 百万円 10,902 百万円 1ルピア= 0.05 円	5,401 百万円 3,272 百万円 8,673 百万円 7,038 百万円 1ルピア= 0.04 円