

道路網修復事業（２）

評価報告：2001年9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



西ジャワ州バンドン～スメダン間

1.1 背景

インドネシア政府は 1970 年代から増大する交通需要に対処し、経済発展に資するため、道路網の整備を行ってきた。この結果、道路網は量的にはほぼ十分なまでに発展したが、不十分な維持管理予算配分により、幹線道路の多くは悪化してきていた。このためインドネシア政府は道路整備政策を見直し、既存道路の維持管理優先に政策変更をした。本事業に先立ってスマトラおよび西ジャワの 9 州の道路を対象に本行による道路網修復事業(1)が実施された。

道路網修復事業の第 2 フェーズである本事業は、損傷が著しく、早急な修復が必要な区間を対象としたものである。それらは全てフェーズ 1 で修復された区間と同じルート上、またはその延伸箇所である。

1.2 目的

本事業の目的はスマトラ島、西部ジャワにおいて、輸送効率の改善と地域の農業、工業の発展を助長するため、交通量の急増により著しく損傷した幹線道路の修復、改良を行うことである。

1.3 事業範囲

- (1) 9 州（アチェ州、北スマトラ州、西スマトラ州、リアウ州、ジャンビ州、ベンクル州、南スマトラ州、ランボン州および西ジャワ州）における地域幹線道路の修復・改良。
- (2) 上記修復工事の施工監理のため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	21,040 百万円 / 20,087 百万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1989 年 12 月 / 1989 年 12 月
借款契約条件	金利 2.5%、返済 30 年（うち据置 10 年） 一般アンタイト （コンサルタントは部分アンタイト）
貸付完了	1994 年 12 月

2. 評価結果

2.1 計画の妥当性

インドネシア政府は 1970 年代以降、経済成長の促進を優先課題と位置づけ、幹線道路網の整備を行ってきており、道路網はインドネシア経済を支える最重要インフラの一つとなった。しかし幹線道路の多くは不十分な維持管理のため劣悪な状態となり、結果として輸送システムの非効率性、交通事故の危険性の増大を招いた。この状況に鑑み、事業審査時の第 5 次国家開発 5 ヶ年計画（1989～1993）における道路整備政策では道路新設よりも既存施設の修復・維持管理に重点が置かれた。この政策は現行の国家開発計画（2000～2004）にも受け継がれている。

本事業は輸送効率を改善するための道路修復事業の第 2 フェーズであり、第 1 フェーズの対象となったスマトラおよび西ジャワにおける事業区間と関係した幹線道路を修復・改良するものである。したがって本事業は事業審査時の国家開発計画に沿ったものであると共に、現在の国家開発計画にも整合していることから、審査時点においても現時点においても事業は妥当なものであったと考えられる。

2.2 実施の効率性

(2.2.1) 事業範囲

事業道路はスマトラおよび西ジャワの 9 州の国道、州道のうち、次の基準に基づいて選定されたものである。

- ・ 事業道路の経済的内部収益率(EIRR)が 15%以上であること
- ・ 事業道路は社会経済開発に貢献するものまたは都市部と遠隔地間の輸送の効率化に貢献するものであること
- ・ 事業目的が既存道路の改良または定期的維持管理であること。

本事業審査時における事業範囲は 1,921km の道路改良・修復であったが、実際には少し削減され、1,890km であった。この削減はコストの増大によるものであった。1989 年 9 月の審査時から 1991 年 1 月の実施に至る 1 年半の間に浸食や地滑りによって道路の損傷が進行し、当初の予算では全長の修復をカバーできなかったためである。2.2.2 で示したように、5 ヶ月遅れ

の事業開始は、道路の損傷に拍車をかけた。しかし、事業範囲から削減された区間における交通障害は報告されていない。

(2.2.2) 工期

本事業は当初、1990年8月から1992年10月の期間に実施される予定であったが、実際には1991年1月から1994年11月の間に実施され、2年以上遅れて完工した。遅れた期間の4ヶ月分は入札手続きが遅かったことに起因しているが、建設工事の主たる遅れは、建設資材調達の遅れや建設機械や労働力の手配の遅れといった国内請負会社のパフォーマンスの悪さによるものである。

(2.2.3) 事業費

総事業費は事業審査時には24,754百万円と見積もられていた。実際の事業費は正確には不明であるが、実施機関による報告書によれば区間が削減されたにもかかわらず事業費に大きな変更はなかったようである。このことはある一定の距離あたりの事業コストがオーバーランであったことを示している。

2.3 効果（目的達成度）

(2.3.1) 交通量の伸び

表1は南スマトラ州およびランポン州の本事業対象道路における交通量推移を示したものである。事業完成前後の1994年から1995年にかけての対象道路交通量の平均伸び率は20%以上であるが、1994年以前の年成長率が不明なので、本事業がどの程度交通量増に寄与したかを理論的に測ることは不可能である。参考迄に、この間の地域における自動車登録台数の平均伸び率は7.7%である。

表1 事業道路の交通量推移

事業対象道路	1994年 (道路完成前)	1995年		2000年		伸び率	
		(道路完成後)				(1994-2000)	1994-1995年
南スマトラ州							
パレンバン～カユアゲン	737	752	1,763	15.6%	2.0%		
メランジャット～カユアゲン	3,564	3,779	12,913	23.9%	6.0%		
ムアラドゥア～シンパンハジ	1,519	1,569	1,956	1.3%	3.3%		
ランポン州							
カタバン～グヌンラブアン	2,015	2,674	3,346	8.8%	32.7%		
バンドルジャヤ～SP.マタラン	2,811	3,077	7,341	17.4%	9.5%		
グヌンsgi～バダンラツ	2,882	3,541	4,043	5.8%	22.9%		
ゲドゥンダラム～スカダナ	1,664	1,872	5,685	22.7%	12.5%		
メトロ～コタガジャ	3,612	4,456	17,696	30.3%	23.4%		
ジャブン～ラブハンマリンガイ	869	942	3,781	27.8%	8.4%		
ガヤム～カタバン	2,110	2,728	7,417	23.3%	29.3%		
ブラムバンガン～パラス	2,241	3,610	4,348	11.7%	61.1%		
プリンセム～バندانバル	1,142	1,311	11,096	46.1%	14.8%		
合計	25,166	30,311	81,385				
年平均伸び率				20.4%	21.6%		

出典:各州公共事業局(南スマトラ州、ランポン州)

(2.3.2) 走行速度

ランポン州の資料によれば、道路修復によって平均走行速度は上昇したことを示している。表2に示すように事業の効果は完成直後から現れており、実施前の時速40~50kmから時速60km以上に上昇している。しかし、現在に至る一層の交通量増が平均速度を少し低下させているようである。

表2 ランポン州の事業道路における走行速度の変化

事業対象道路	修復・改良前	修復・改良後
カタパン~グヌンラブアン	時速30~40 km	時速60 km
バンドルジャヤ~SP.マタラン	時速40 km	時速60~70 km
グヌンズギ~パダンラツ	時速40~50 km	時速70~80 km
ゲドゥンダラム~スカダナ	時速50 km	時速70~80 km
メトロ~コタガジャ	時速50 km	時速60~70 km
ジャブン~ラブハンマリンガイ	時速40~50 km	時速60 km
ガヤム~カタパン	時速40 km	時速60 km
ブラムバンガン~パラス	時速40 km	時速60 km
プリンセム~バンドンバル	時速50 km	時速60~70 km

出典:ランポン州公共事業局

(2.3.2) 内部収益率

経済的内部収益率(EIRR)が15%以上であることが本事業審査時における事業道路の選定基準の1つであった。経済的内部収益率は事業完了後に実施機関によって再推計されている。今回推計された内部収益率はどの対象区間も例外なく15%を超えている。事業後の全事業道路の平均では34.5%であり、実施機関によれば、収益率の低下は事業費の増大に起因しているようである。事業審査時に比べ少し低くなっているが、それでも十分高い収益率である。

2.4 インパクト

事業審査時には本事業のインパクトとして次の事項が期待されていた。

- a. 地域産業の発展促進
- b. 非石油製品の生産および輸出の振興

(2.4.1) 農業生産

一般的に本事業が実施された州における農業生産は他の州に比較して高い成長率を達成した。例えば、1994年から1999年間の全国での成長率は年1.6%に留まったのに対し、南スマトラ州、ベンクル州の成長率は年3%から6%であった。本事業は農村部との間での輸送を改善することによって農業生産の発展を支援してきたものと考えられる。リアウ州、ジャンビ州、西ジャワ州では全国平均より成長率が低かったが、リアウ州、ジャンビ州の場合は事業区間が非常に短かく成長率の増加に貢献する要因になり得なかったこと、西ジャワ州の場合は農業用地が1995年までに開発され尽くし、都市化の進行によって逆に農業用地が減少したことによ

ると考えられる。

表3 農業生産の年平均成長率

(単位:100万トン)

州名	1994年 (完成年)	1999年	年伸び率
アチェ	1,329,536	1,478,789	2.1%
北スマトラ	3,079,960	3,333,377	1.6%
西スマトラ	1,747,543	1,855,558	1.2%
リアウ	445,361	458,531	0.6%
ジャンビ	564,722	571,147	0.2%
ベンクル	334,232	381,745	2.7%
南スマトラ	1,347,611	1,777,122	5.7%
ランボン	1,615,751	1,797,023	2.1%
西ジャワ	9,860,375	10,000,038	0.3%
インドネシア	46,641,524	50,401,783	1.6%

出典: インドネシア統計年鑑

(2.4.2) 非石油製品の生産

非石油製品の生産は表4に示されるように石油、ガスを除く地域総生産(GRDP)を用いて考察できる。1994年から1998年の期間に、石油、ガスを除く総生産は、事業が実施されたすべての州(但し西ジャワ州を除く)において全国での年平均1.6%を上回る2.3%~6.1%の伸び率を示した。本事業による貢献の度合いは不明ではあるが、非石油製品の生産拡大に何らかの貢献があったものと考えられる。西ジャワ州の場合の低成長は1997年から1998年に生じた景気後退によるものと考えられる。事実、1997年までの成長率は全国平均よりも高く推移していた。

表4 地域総生産(GRDP) (石油、ガスを除く)

(1993年価格:百万ルピア)

州名	1994年 (完成年)	1998年	年伸び率
アチェ	5,295,000	6,142,012	3.8%
北スマトラ	19,524,000	21,928,695	2.9%
西スマトラ	6,476,000	7,488,442	3.7%
リアウ	6,616,000	8,394,218	6.1%
ジャンビ	2,591,000	2,873,758	2.6%
ベンクル	1,477,000	1,621,474	2.4%
南スマトラ	9,766,000	11,070,276	3.2%
ランボン	5,797,000	6,644,128	3.5%
西ジャワ	53,499,000	55,266,774	0.8%
インドネシア	320,652,000	341,817,170	1.6%

出典: インドネシア統計年鑑

(2.4.3) 環境へのインパクト

環境項目についての測定記録はない。南スマトラ州およびランボン州の公共事業局によれば、

負のインパクトを緩和するため次の対策が採られている。

- ・ 沿道の植樹
- ・ 切り土、盛土がなされた道路に沿う法面の芝張りなどによる法面保護

(2.4.4) 地域住民の移転

本事業は既存道路の修復に限定されていたので、地域住民の移転はなかった。

(2.4.5) その他の社会的インパクト

本調査ミッションが訪問した州政府担当者によれば、本事業の実施によって地区の都市部へのアクセスが著しく改善され、住民は病院、学校、市場など種々の施設へ行きやすくなり、社会福祉のレベル向上に寄与したようである。

南スマトラのベトン～スカユ間の事業区間では、事業完成後スカユ付近にゴム工場が設立され、周辺地域の雇用創出に貢献している。

2.5 持続性・自立発展性

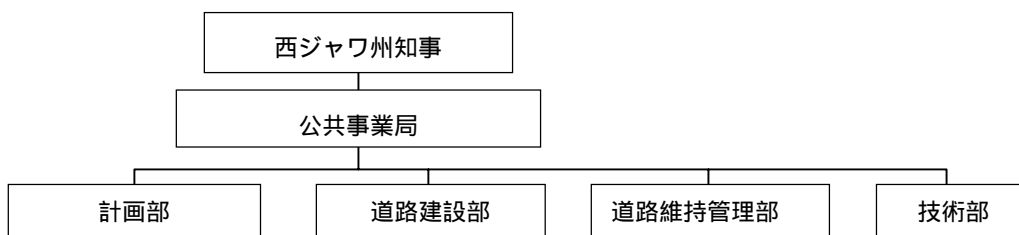
(2.5.1) 維持管理体制

2000年に新内閣によって国家開発計画(2000 – 2004)が策定された。地方分権化はこの国家開発計画の中で示された重要な政策の1つである。

地方分権化政策に沿って、現在中央における道路整備は地域インフラ総局(Directorate General of Regional Infrastructure)と居住・地域開発省(Ministry of Human Settlements and Regional Infrastructure)の2つの組織によって運営されている。また州政府によって設置された道路橋梁計画監理課(P3JJ)が、道路総局の下の地方改良事務所(RBO)に代わり道路の改良・修復に責任を負うようになった。国道・州道の維持管理に関しては、州政府の公共事業局が責任を有している。

西ジャワ州の公共事業局の組織図は図1に示される通りである。道路・橋梁維持管理部のプロジェクトマネージャーの下に約200人が西ジャワ州の地区ごとに維持管理作業に従事している。中央政府は技術スタッフのための訓練プログラムを実施しており、西ジャワ州では昨年約100人がトレーニングを受けている。

図1 西ジャワ州公共事業局組織図



すべての事業道路区間に関する情報は、世界銀行によって開発された IRMS(総合道路管理システム)を利用してデータベースとして中央政府の手で管理されている。情報は道路種別、リ

ンク番号、延長、幅員、平均日交通量、路面状況、粗度係数などを含んでいる。これらのデータは毎年中央政府によって更新され、最新状況のモニタリングや道路修復プログラムの計画立案に利用されている。しかし、更新作業が不十分であったり、不正確なものが含まれていることが指摘されている。特に 1997 年のアジア危機以降は州レベルの予算制約からその傾向が強い。

(2.5.2) 維持管理状況

2001 年 6 月～7 月に本調査ミッションは本事業に含まれている次の道路区間を視察した。

a. 西ジャワ州バンドン～スメダン間(17km)

この区間はバンドンとチレポンを結ぶ主要国道の一部である。多くの大型車がこの区間を利用しているが、道路は比較的よく維持管理されている。路面には小さなくぼみも見られるが、深刻なものではない。路肩部分にも特に大きな損傷や地滑りは見られない。

b. 南スマトラ州ベトン～スカユ間(60km)

この道路はルブクリンガウと州都であるパレンバンを接続する道路である。区間によっては車道部分に、くぼみや亀裂が、路肩部分にも損傷箇所が散見される。道路幅員は 5.5m～6.0m で、狭すぎるため、2 台の車両がすれ違う際には大型車のタイヤが車道外にはみ出さざるを得ない状況にある。これによって路肩のみならず車道部に損傷が生じている。道路は、くぼみ部分への砂利敷きやパッチングを頻繁に施すことで維持されている。

c. 南スマトラ州メラメジャット～カユアグン間(23km)

この国道は近年まで州道であったので、主として小型の公共バスや自転車、ベチャなどの非動力車が地方コミュニティ道路として利用している。舗装が剥ぎ取られている区間もあるが、大型車の利用が少ないので損傷はそれほど深刻なものではない。

d. 南スマトラ州バタスカブディン～マルタブラ間(80km)

この道路は事業実施後、概して良好に維持管理されている。約 5 m の幅は国道としては狭すぎる。この区間上にあるカユアグンからランポンへの新道(イースト・コースト道路の一部)が建設されたので、大型車の大半は新道に転換した。これによって本道路は現在、主として地域住民の日常活動に利用されている。

(2.5.3) 財務状況

修復・改良事業によって本事業対象道路は輸送効率の面で改善された。しかし、まだ追加的な修復・改良が必要な区間が残っている。インドネシア政府は近年既存インフラの維持管理、修復に高い優先度を置いているが、実際の維持管理は急増する交通量、特に過積載トラックによる道路状況の悪化をくい止めるまでには実施されていないのが実情である。道路維持管理は通常州予算によって実施されるが、維持管理・修復プロジェクトの場合は中央政府からの特別予算措置がとられる。そのプロジェクト対象道路の選定に際して上述の IRMS が利用されている。地域インフラ総局によれば、財源不足が不十分な維持管理の主たる要因になっている。例

えば、南スマトラ州の2000年の維持管理予算は1kmあたり150万ルピアであったが、これは実際に必要な費用の20%程度に過ぎない。したがって州の公共事業局は十分な建設資材や建設機器を調達できない。日常的な維持管理さえ不十分となり、交通量の多い道路区間は著しく損なわれ、次の修復プロジェクトが実施される迄放置されることになる。維持管理予算についての財政状況は他の州においてもほぼ同様の状況にある。

中央政府（地域インフラ総局）はこの状況を認識しており、次の措置を実施中または検討中である。

- a. 損傷の激しい区間についてはプロジェクトローンを使って修復する。
- b. 財源確保のため、毎年の車両税を増加する。
- c. 車両検査をより活発にするとともにより厳重な体制にする。

第1番目の措置は現在ほとんどの幹線道路に適用されているものである。第2の措置は受益者負担の原則から見て妥当なものである。第3のものは制度的な問題を含んでいる。道路維持管理は地域インフラ総局で実施されているが、車両検査は陸運総局の地域事務所が実施している。したがって過積載車両からの罰金収入は道路維持管理財源にはあてられない。この検査体制は検査を非活性化するだけでなく、時には不公平または不正確な検量、課金による腐敗や汚職につながる可能性を有している。車両検査システムをより機能的にするためには制度的なメカニズムや検量個所の増加など、検査体制の一新が必要である。

主要計画 / 実績比較

項目	計画		実績
	<延長(km)>	<事業種類>	延長(km) <事業種類の別は不明>
(1) 事業範囲			
A. 道路修復事業			
1. アチェ州			
Beuneunun - Keumala	22.0	改良	46.0
Keumala - Geumpang	24.0	改良	
Lhok Seumawe - SP.KM 328	54.0	改修	54.0
Langsa - BTS.Sumut	51.6	改修	51.6
Tapak Tuan - BTS.Sumut	170.6	改良	125.0
州合計	322.4		276.6
2. 北スマトラ州			
Lolowau - Teluk Dalam	55.0	改良	55.0
州合計	55.0		55.0
3. 西スマトラ州			
Panti - Simpang Empat	28.0	改良	79.9
Simpang Empat - Sasak	22.4	改良	
Simpang Empat - Air Bangis	27.0	改良	41.8
Sicincin - Kurai - Taji	8.0	改修	
Kubukerambil - Solok	20.5	改修	60.2
Kubukerambil - Solok	9.7	改良	
Kota Baru - TJ.Simalidu	12.0	改良	26.9
Panti - BTS.Sumut	18.0	改修	26.9
州合計	145.6		208.8
4. リアウ州			
Sikijang Mati - SP.Lago	47.57	改良	25.5
州合計	47.57		25.5
5. ジャンビ州			
Siulak - BTS.Sumbar	29.0	改修	33.4
州合計	29.0		33.4
6. ベンクル州			
Aur Gading - Arga Makmur	10.0	改修	37.0
Arga Makmur - Lais	44.0	改修	

Curup – KM.127	42.4	改修	87.4
KM.127 – Tanjung Sawah	45.0	改良	
Manna – Tanjung Bulan	39.9	改良	91.5
Tanjung Bulan Buntuhan	46.1	改良	
Buntuhan – BTS.Lampung	21.0	改修	
州合計	248.4		215.9
7.南スマトラ州			
Palembang – Kayu Agung	62.34	改良	85.9
Meramjat – Kayu Agung	23.16	改良	
BTS.Cabdin – Rasuan	50.85	改良	48.0
Kurungan Nyawa – Martapura	8.00	改良	
SP.Kataway – SP.Sender	57.90	改良	145.0
Muara Dua – SP.Campang	34.50	改良	
SP.Campang – Pulau Berangin	41.15	改良	
SP.Lubuk Dalam – Bayur	12.75	改良	
Muara Dua – Simpang Haji	10.70	改良	
Betung – Sekayu	60.30	改修	51.6
Sugih Waras – BTS.Cabdin	52.75	改良	86.8
BTS.Liot – BTS.Seksi Lahat	37.95	改良	
T.Tinggi – Tanjung Raya	39.00	改修	39.0
Pangkal Pihang – Puding B	25.80	改修	116.1
Puding B – Puding Gebak	30.10	改修	
Puding Gebak – Kelapa	5.40	改修	
P.Pinang – Sungai Liat	29.01	改修	
Lumut – Tanjung Gugang	22.20	改修	
Koba – Air Bara	8.45	改良	102.0
Air Bara – Toboari	57.30	改修	
Pangkal Pinang – Katis	18.10	改修	
Katis – Sungai Selor	16.50	改修	
州合計	704.21		674.4

項目	計画	実績
8.ランポン州		
Ketapang – Gunung Labuan	46.0 改修	44.8
Bandar Jaya – SP.Mataram	47.0 改良	83.5
Gunung Sugih – Padang Ratu	36.0 改良	
Gedung Dalam – Sukadana	15.6 改良	43.9
Metro – Kota Gajah	19.0 改良	
Jabung – Labuhan Maringgai	22.0 改良	52.6
Gayam – Ketapang	14.0 改良	
Blambangan – Palas	14.0 改良	
Pringsemu – Bandungbaru	13.0 改良	
州合計	226.6	224.8
9.西ジャワ州		
Babagan – Cisolok	6.72 改修	93.9
Babagan – Cisolok	7.00 改修	
Babagan – Cisolok	3.50 改修	
Babagan – Jampang Kulon	27.00 改良	
JP.Kulon – Ujung Genteng	14.02 改良	64.2
Suka Negara – SD.Barang	67.23 改修	
Bandung – Cileunyi	12.40 改修	17.1
Cileunyi – Sumedang	4.50 改修	
州合計	142.37	175.1
合計	1,921.20	1,889.6
B. コンサルティングサ - ビス	国外 : 1,848 人/月 国内 : 8,991 人/月	不明
(2) 工期 コンサルティングサービス 建設 (緊急事業) 建設 (通常事業)	1990年8月 ~ 1992年10月 1990年8月 ~ 1990年10月 1990年11月 ~ 1992年10月	} 1991年1月 ~ 1994年11月

(3) 事業費		
外貨	14,174 百万円	12,984 百万円
内貨	10,580 百万円	不明
合計	24,754 百万円	不明
うち JBIC ローン	21,040 百万円	20,087 百万円
換算レート	1ルピア = 0.073 円	1ルピア = 0.071 円