

地方道路整備事業(2)

評価報告：2002年10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



地方道路

1.1 背景

地方道路の整備はインドネシア政府の第4次国家開発5ヶ年計画（1984～1988年度）の中の重要政策の1つであった。これは国家全体の経済成長と民政安定、また地方部における基盤整備としての役割によるものである。JBICは7州における地方道路整備事業（第1次）に融資を行った。アプレイザル時である1987年においては、本事業（フェーズ）でカバーされた州における平均アスファルト舗装率は12.3%で全州平均23.6%に比べ、約半分であった。また、本事業（フェーズ）でカバーされた州の内、路面状況が良好な状況にあるのは全体の34.7%で、全国平均である43.5%に比べて低かった。これらの状況は本事業の必要性を示すものであった。

1.2 目的

本事業の目的はインドネシアの10州38県における、県道の改良及び維持管理を実施することにより、次の事項に貢献することである。¹⁾

- 地方部における経済発展の促進
- 地方部の地域社会における移動性の改善
- 全天候型道路を整備することによる孤立地区へのアクセス改善
- 県スタッフが独自に道路網を計画、建設、維持管理する能力を高めること
- 地方道路の建設、維持管理に適切な技術、工事方法の導入

1.3 事業範囲

- (i) 対象となる県道の土木工事

¹⁾ インドネシアは全国で27州からなり、各州は3～10県を有している。

- (ii) 維持管理に必要な機材の調達
- (iii) 詳細設計、施工管理、指導・訓練等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、内務省地域開発総局

1.5 借款契約概要

円借款承諾額／実行額	12,882 百万円／11,891 百万円
交換公文締結／借款契約調印	1987 年 12 月／1987 年 12 月
借款契約条件	金利 3.0%、返済 30 年（うち据置 10 年） 一般アンタイド (但しコンサルタントサービスは LDC アンタイド)
貸付完了	1993 年 12 月

2. 評価結果

2.1 計画の妥当性

第 4 次国家開発 5 ヶ年計画（1984～1988）に示されるように地方道路の整備は地方部の開発に関して最も重要な課題の 1 つであった。本事業の目的は、対象となった地方部 10 州の 38 県における県道を地方道路整備事業の第 2 フェーズとして改良することで、前述の国家開発政策に沿うものであり、案件アプレイザル時において、適切なものであった。また本事業は現在もインドネシア国の開発政策に適合したものである。現行の国家開発計画（2000～2004）は、交通インフラの整備の重要性を指摘しており、また既存インフラの維持管理を優先プログラムとして明示している。したがって本事業の当初目的は今もなお開発政策・計画に合致するものである。

2.2 実施の効率性

(2.2.1) 事業範囲

当初の事業範囲は対象県道 2,727km にかかる改良工事と 21,962km の県道メンテナンス工事、メンテナンス機材の調達であった。実際の工事は 2,374km の県道改良と 6,036km の県道メンテナンス工事であった。当初計画に対して改良工事、メンテナンス工事はそれぞれ 13%、72%の縮小になった。この原因について実施機関（道路総局）は 2 つの理由を挙げている。第 1 は設計に係る問題である。当初の設計は事業開始の 1 年前のものであるが、実施機関によると、当初の設計が現道状況資料が不足している中で実施されたため、設計内容が実情に合っていないことが分かった。第 2 に関連機関間の調整やプロジェクト実施監理の面において、道路総局の能力が十分ではなかったことである。事業の監理に対して外国および国内のコンサルタントが雇用されたが、事業が多くの県レベルで策定されたので事業管理上、困難な面があった。当初の計画は各県レベルで中央政府との十分な協議なしに修正、改訂された。

維持管理機材の調達については、総て当初計画通り実施された。

(2.2.2) 工期

事業の実施は当初 1987 年 1 月から 1992 年 3 月の間に予定されていたが、実際には 1988 年 1 月から 1991 年 8 月にかけて実施され、予定より 7 ヶ月早く完了した。改良事業の工期は 36 ヶ月で当初の予定通りであったが、維持事業については当初の 48 ヶ月から 36 ヶ月に短縮された。工期の短縮は上述のようにメンテナンス工事区間の大幅な削減に起因している。道路維持管理機器の供与については事業実施機関と各県との間の調整手続きのため 1 年遅れて実施された。

(2.2.3) 事業費

事業費は審査時当初、13,917 百万円と見積もられていた。実際の事業費は見積りより 10% 低い 12,509 百万円であった。コストアンダーランは事業範囲の削減と外貨交換レートの変動によるものである。ルピアの交換レートは審査時である 1987 年には 0.094 円/ルピアであったが、入札時の 1988 年には 0.073 円/ルピアに落ち込んだ。工事に対する支払いはルピアでなされたので JBIC からの実際の支払いは減少した。

2.3 効果（目的達成度）

(2.3.1) 交通量と走行速度

交通量データが得られたのは南スラウェシ州ゴワ県のみである。表 1 は 1998 年についての審査時予測交通量と 1998 年に測定された実際交通量を比較したものである。1998 年の実際交通量はほとんどの地点で予測交通量を上回っており、平均で 1.47 倍である。ゴワ県の場合は交通量は年 4.24% で伸びることが予測されていたが、実際の伸び率は年 7.4% であった。1990 年代、インドネシアの自動車保有台数は大幅に増大した。インドネシア全体で年 8.6%、南スラウェシ州でも年 8.6% の増加率であった。したがって 39 県の対象道路の大部分では実際交通量が予測値を超えているものと考えられる。このことは事業が地方部での交通改善に効果的であったことを示唆している。

表1 ゴワ県の地方道路における予測交通量と実際交通量(台/日)

リンク	区間	延長 (km)	1985年	1998年		交通量比 (3)/(2)
			(1) 実際	(2) 予測	(3) 実際	
1	Pabbangngiang - Pattallassang	12	230	395	365	0.92
2	Pattallassang - Paccellekang	3	83	141	239	1.70
5	Rappokaleleng - Pabbundukang	14	175	301	470	1.56
7	Rappodaang - Tanrorita	30	2	4	24	6.93
11	Sanrangang - Malakaji	39	4	6	76	13.80
12	Pattallassang - Pakkatto	7	95	162	247	1.52
19	Lanna - Peo	14	150	257	272	1.06
39	Kalukuang - Moncobalang	7	160	275	215	0.78
40	Moncobalang - Simpang Limbung	7	80	137	247	1.81
41	Boka - Pabbentengang	11	120	206	179	0.87
44	Doja - Ciniayo	6	75	128	211	1.65
45	Paccellekang - KMUP	7	65	111	273	2.46
58	Bontolangkasa - Jipang	14	75	128	310	2.42
	平均交通量	171	78	134	197	1.47

注: (2) 1987年予測の交通量

(3) 1985年と2001年の実際交通量からの推計値

資料: ゴワ県公共事業局

地方道路においては交通量が多くないので、道路が舗装され、良好に維持されていれば、60km/時～80km/時程度の高速で走行できる。しかし、砂利道や舗装が損傷している場合、走行速度は20km/時～30km/時程度にまで下落する。土道の場合は、さらに10km/時～20km/時程度に減速し、雨期にはしばしば通行不能になる。2.5.1でもさらに詳述しているが、道路状況の改善を概括的に考慮すれば、事業の実施は平均走行速度の向上につながったと言える。

(2.3.2) 内部収益率

本事業における改善対象道路区間は経済的内部収益率(EIRR)が10%以上のものを選択している。しかし、例外的にネットワーク構成上必要な道路やベーシックヒューマンニーズの充足の観点から選択された区間も含まれている。したがって事業道路選定時には各リンクの経済評価がなされてはいるが、その選択基準は該当の県や州に報告されなかった。

1996年のJICAフィージビリティ調査では経済便益として走行費用節約だけを計上し、時間便益については除外しているため、経済便益は交通量(台 km)に比例している。1990年代、インドネシアは急速なモータリゼーションの進展が進み、総台数は年率8.9%で増加した。そのため、ほとんどの県において当初予測以上の経済便益が生じた。本報告書では交通データが不足しているため、限られた県についてのみEIRRの再推計を行った。利用可能なデータは州別の事業延長とコストのみである。再推計に際して事業実施によって道路状況が“poor”または“bad”から“fair”または“good”に改善したものと仮定した。ゴワ県の場合、実際の交通量の伸び率は車両登録台数の伸び率の85%に相当した。この割合を他の県にも適用することにより、州ごとのEIRRが再推計できる。但し、州ごとのEIRRは州内の交通量データのある県ごとのEIRRの平均値を採用している。表2に示すように再

推計された EIRR は 10.1%から 34.6%の範囲にある。この値を道路選択当初の推計値と比較するのは困難である。しかし、実際の km あたり工事費が増加しているため、再推計値は当初の推計値よりも低くなっているものと想定される。

表 2 州別の地方道路整備事業の内部収益率(EIRR)についての再推計

州	交通量推定伸び率 (85～98) (年あたり%)	EIRR (%)	
		審査時	再推計値
南スラウェシ	7.4	10 %以上	10.1
ランボン	8.2	10 %以上	30.8
南スマトラ	7.9	10 %以上	34.6

2.4 インパクト

(2.4.1) 経済的インパクト

地方道路整備事業の主要目的の1つは道路網の改良による地方経済の活性化である。道路網の改良は農村部から市場への輸送コストを削減し、農業従事者の収入を向上させ、結果として農業生産を促進することにつながることを期待されている。表3は事業が実施された10州とそれ以外の州における米の生産量を事業完了後について比較したものである。事業が実施された州は一般に他の州よりも伸び率が高い。この推移は本事業が過去10年（実施期間を含む）における米生産量の増加との間に相関があることを示している。

表 3 インドネシアにおける米の生産量の推移

生産量 (1,000 メートルトン)

	1988年	1990年	1992年	1994年	1996年	1998年	1999年
事業実施州	7,859	8,625	9,802	9,719	11,418	10,350	11,061
ジャワ以外の他の州	8,768	9,416	10,195	10,400	11,287	11,184	11,494
ジャワ(ジャカルタを除く)	25,050	27,138	28,243	26,523	28,397	27,703	27,848
インドネシア	41,676	45,179	48,240	46,642	51,102	49,237	50,402
増加率(1988=100)							
	1988年	1990年	1992年	1994年	1996年	1998年	1999年
事業実施州	100	110	125	124	145	132	141
ジャワ以外の他の州	100	107	116	119	129	128	131
ジャワ(ジャカルタを除く)	100	108	113	106	113	111	111
インドネシア	100	108	116	112	123	118	121

資料: インドネシア統計年鑑 1991, 1995, 1999

(2.4.2) 環境へのインパクト

事業は道路新設を含んでおらず、既存地方道路路面の改良なので、環境へのマイナスインパクトについては何ら報告されていない。

(2.4.3) 社会的インパクト

地方道路整備事業は農村部から都市部へのアクセスを大幅に改善した。雨期には自転車

をはじめ、自動車も土道の利用が不可能となり、集落がかなり孤立してしまうことがあった。農村部における産品を利用する工場が増加しているところから、道路の舗装化によってこの問題が解決したと推定できる。南スラウェシ州のパンケップ県では事業実施後に石材工場1ヶ所やセメント工場2ヶ所が設立され、地域住民の雇用機会を生み出した。また、道路の舗装によってバスサービス地域が拡大し、農村部から都市部への通勤が大幅に便利になった上、近隣に位置する学校への通学、病院、市場など近辺への行き来が容易になった。

2.5 持続性・自立発展性

(2.5.1) 維持管理体制

a. 組織

国道、州道の維持管理については州の公共事業局が担当しているが、県道については整備、維持管理を含めて県の公共事業局が開発・維持管理上の責務を有している。本事業は主として後者が担当している。本事業の中で公共事業省に供与された維持管理機材は県の公共事業局を通してオペレーターとともにコントラクターに貸し出されている。地方道路整備事業に係る調整など県の公共事業局を支援するため、本事業の実施にあたって事業実行管理組織が設立された。この組織は中央政府と地方（州および県）政府を含む関連部署（事業監理ユニット、事業調整ユニット、事業ユニット）からなっていた。現在では国家開発計画(2000 - 2004)に示されるように地方分権化政策によって地方道路整備に関して中央および州政府の関与は極めて限定的なものとなった。県の公共事業局の組織図は次の通りである。

図1 県公共事業局の組織図



b. 道路の現状

本調査ではケーススタディとして4つの県を選定して訪問視察した。南スマトラ州のムシラワス県とムシバニューワシン県、南スラウェシ州のゴワ県、パンケップ県である。現在のこれらの県での道路状況は表4に示す通りである。本事業によってどの道路が改良されたかを特定するのは困難である。本事業に係るすべての書類が失われているためである。

表4 2001年における県道の状況

路面タイプ	道路状況	南スマトラ州		南スラウェシ州	
		ムシ ラウス県	ムシバニユ ワシン県	ゴワ県	パンケップ県
アスファルト	良い	194.4	176.7	66.7	232.8
	可	284.1	150.5		173.6
	悪いBad	134.9	76.6	177.3	36.5
	非常に悪い	45.6	-	145.4	2.0
	小計	659.0	403.8	389.4	444.9
砂利/石材	良い	23.5	41.7	331.2	2.0
	可	144.2	-		17.0
	悪い	107.3	158.3		29.3
	非常に悪い	146.0	40.3		10.5
	小計	421.0	240.3	331.2	58.7
土道	良い	5.0	102.1	983.9	0.0
	可	24.0	236.3		0.0
	悪い	181.5	310.3		29.6
	非常に悪い	286.5	142.9		5.6
	小計	497.0	791.6	983.9	35.2
2001年合計		1577.0	1435.7	1704.5	538.8
1987年合計		436.0	578.0	446.0	431.0
増加率(01/87)		3.6	2.5	3.8	1.3
アスファルト舗装率		41.8	28.1	22.8	82.6

資料：各県公共事業局

1987年から2001年の間に県道網はパンケップ県を除いて大幅に拡張された。各県とも2.5倍から3.8倍になっている。パンケップの場合は約1.3倍にすぎない。

2001年においてさえ、全道路延長に占めるアスファルト道路の割合はあまり高くなく、22%から42%の範囲である。パンケップの場合は州都ウジュンパンダンに近く位置していることもあり、例外的に高く、82%である。砂利道、土道の60%以上は“悪い”か“非常に悪い”状態にある。しかしながら、アスファルト舗装率は事業審査時(0%~25%)と比較すれば、顕著に増加している。

c. 組織能力

本事業によってどの県道が実施されたかを特定するのは困難である。事業関係書類が中央政府や地方政府事務所に何も保管されていないためである。

(2.5.2) 維持管理に係る技術力

地方分権化政策の結果、県の公共事業局は県道に関して単独で、計画、建設、改良、維持管理に対する責任を有するようになった。この地方レベルでの改革に合わせて人事面でも移動が生じた。役職者や技術者が州政府から県公共事業局に移動した。しかし、州政府

自体、十分なスタッフを擁していないことが多いので、ほとんどの県公共事業局ではスタッフが不十分で、特に技術力の点で不足している。例えば、南スラウェシ州パンケップ県では公共事業局の維持管理部に41人が居り、一見、全長580kmの県道の維持管理には十分であるようであるが、技術者や機械工、熟練労務者などが不足している上、維持管理予算や機材も不足している。パンケップでは掘削機が1台、グレーダーが2台しかなく、スペアパーツや建設機械の修理場もない。したがって重機械に故障が生じれば、維持管理作業はほとんどストップしてしまう。南スマトラ州のパニユワシン県でも添付表のように機材が不足している。

県道の維持管理については、雑草の除去、アスファルトによるパッチング、排水溝の点検や清掃など日常的なものは維持管理局によってなされているが、法面保護、オーバーレイ、排水溝修復など定期的維持管理は契約ベースでコントラクターによって行われている。

(2.5.3) 財務状況

県政府は県道に係るすべての予算や機材を賄っている。予算には県内部の予算と中央・州政府からの予算の2通りがある。ほとんどの場合、後者はわずかなので、地方分権化政策によって裕福な県と貧困県の地域格差が拡大するものと考えられる。表5はゴワ県における地方道路維持改良に対する標準的な予算を示したものである。他の県でも同様な基準が採用されている。しかし、実際の配分予算はこの基準に基づく見積もりには遠く及んでない。

表5 地方道路維持改良の標準的予算額

維持管理作業	適用区間	Kmあたり標準的予算
日常的維持管理	悪い状態にある延長が20%未満の区間	750万ルピア/年
定期的維持管理	悪い状態にある延長が20%～60%の区間	4500万ルピア/3年
改良	悪い状態にある延長が60%以上の区間	125～400百万ルピア/5年

資料：ゴワ県公共事業局

南スラウェシ州のパンケップ県における2000年の地方道路への実際の予算は538kmに対し、1,600百万ルピアであった。したがってkmあたり300万ルピアである。南スマトラ州ムシバニユワシン県では1,435kmの県道に対して8,330百万ルピアが配分された。これはkmあたりでは580万ルピアである。

すべての県が予算不足、機材や熟練労働力の不足に苦しんでいる。

3. 提言

4.

実施機関（中央政府、州政府、県政府）への提言：

州政府は県政府と十分な意思疎通を図りつつ、現実的な道路維持管理計画に基づく維持管理システム、適切な予算措置を講じる必要がある。

また、特に中央政府は限られた財源の中で、効果的、効率的な予算配分の仕方を指示する必要がある。

主要計画/実績比較

項目	計画		実績	
(1) 事業範囲				
1. 土木工事	単位: km		単位: km	
州	改良	維持	改良	維持
リアウ	162.6	1,798.6	122.96	738.29
南スマトラ	348.7	3,229.0	229.72	1,012.44
ランボン	197.1	2,426.0	98.96	771.70
中部カリマンタン	175.6	1,233.1	212.92	238.54
東カリマンタン	415.0	1,477.3	150.20	827.49
南カリマンタン	522.2	3,919.6	511.81	632.30
東ヌサテングラ	176.5	1,766.4	130.83	560.41
北スラウェシ	171.0	1,149.5	108.15	255.85
南スラウェシ	407.2	4,220.6	664.79	625.48
南東スラウェシ	151.5	741.5	143.68	373.60
合計	2,727.4	21,961.6	2,374.02	6,036.10
2. 維持管理機材				
a) モーターグレーダー (75HP)	31 台		31 台	
b) 手動振動ローラー(1,000kg)	20 台		20 台	
c) タイヤローラー(8-15 ton)	35 台		35 台	
d) ダンプトラック(3.0 ton)	8 台		8 台	
e) クレーン付きトラック (3.0 ton)	40 台		40 台	
f) トラック(3.0 ton)	40 台		40 台	
3. コンサルティングサービス				
(2) 工期				
1. コンサルティングサービス	1987年10月～1990年3月(42ヶ月)		(44ヶ月)	
2. 土木工事				
a) 改良	1988年4月～1991年3月(36ヶ月)		1988年9月～1991年8月(36ヶ月)	
b) 維持	1988年4月～1992年3月(48ヶ月)		1988年9月～1991年8月(36ヶ月)	
3. 機材調達	1987年1月～1987年6月(6ヶ月)		1988年1月～1988年6月(6ヶ月)	
(3) 事業費				
外貨	9,018百万円		7,963百万円	
内貨	4,899百万円		4,546百万円	
合計	13,917百万円		12,509百万円	
うちJBIC分	12,882百万円		11,891百万円	
使用レート	1ルピア = 0.094 円 (1987年現在)		1ルピア = 0.070 円 (1991年現在)	