
第2章 要 請 の 確 認

第2章 要請内容の確認

2-1 要請の経緯・背景

2-1-1 要請の経緯

インドネシア国（以下「イ」国）西ヌサトゥンガラ州（以下、NTB）は、ジャワ島の東部に浮かぶロンボク島、スンバワ島その他、いくつかの島から構成されている。人口は400万人強、州都はロンボク島のMataramである。同州は「イ」国の経済発展から取り残され、他州と比較して一人当たりのGRDPは低く、他地域との経済格差是正が課題となっている。スンバワ島（面積約15,600k m²、東西約280 km）は人口が約44万人で、西岸に位置する港湾Tanoとロンボク島との間にフェリーが運航されており、他の島へ移動する際の主なアクセス手段となっている。島内の道路インフラは、Tanoから北部の海岸線に沿って走り、同島最大の町Sumbawa Besarを経由して島東部へと至る国道が唯一の幹線道路であり、島内の物流を担っている。その他の道路は整備が十分ではなく、同島の経済発展の妨げになっている。

南部地域は農業、鉱業、水産業や観光の開発ポテンシャルが高いことから、「イ」国政府によって他島からの移住政策が推し進められ、1990年代半ばから2002年までに1400世帯を超える家族がロンボク島やバリ島から移住している。南部地域へのアクセス道路、国道の代替ルートとして、TanoとSumbawa Besarを結び、国道と接続する南リング道路の整備が進められ、2002年には一旦、全区間が開通した。しかしながら、橋梁整備が取り残されたこと、一部区間において小規模ながけ崩れが発生し道路が寸断されたことから、十分な機能を果たすことができていない。このような状況で、維持管理も十分になされず、道路状況は劣悪で4WD車でも走行が困難な状態である。橋梁建設予定地において車は河床横断を余儀なくされており、雨季には交通が遮断され集落が孤立するなど社会・経済活動上の支障が生じ、地域の開発を阻害する要因となっている。

このような状況に鑑み、「イ」国政府は、南リング道路西側区間における橋梁建設にかかる無償資金協力を我が国に要請した。この要請に基づき2004年度に基本設計調査が実施され、2006年度～2008年度にかけて7橋の建設および1橋の補修からなる無償資金協力「西ヌサトゥンガラ州橋梁建設計画」（以下「第1期計画」）を実施中である。第1期計画実施の条件とした「イ」国側による道路整備も順調に進められており、いくつかの移民地区と島西部の物流港湾、フェリー発着場との間のアクセスが確保されることとなるが、より厳しい道路状況である東部区間は引き続き整備が必要な状態として残されている。

以上の経緯から、西側区間に引き続き、南リング道路の東側区間の整備を進めるべく、「イ」国政府は2004年8月に我が国に対し、橋梁整備にかかる無償資金協力を要請した。本件の整備により、第1期計画と併せて、南部地域から島の西部や北部へのアクセスが確保され、産品の安定した輸送が可能になり、地域住民の生活改善に資するとともに農業、鉱業、水産業や観光開発を推し進める基盤が整備されると期待される。

2-1-2 要請内容

(1) 当初要請内容

南リング道路 Sejong~Lunyuk 区間における計画橋梁（35 橋梁）の内、当初要請された橋梁は表 2-1-1 に示すとおりに 21 橋梁（全橋梁長 640m）である。

表 2-1-1 当初要請橋梁リスト

Bridge No.	Bridge Name	Bridge Location (Sub-District)	Estimated Length of Bridge	Remarks
BR-1	Air Keruh I	Sekongkang	30m	
BR-2	Air Keruh II	Sekongkang	30m	
BR-3	Negene I	Sekongkang	25m	
BR-5	Tatar I	Sekongkang	100m	Needs to avoid landslide section
BR-8	Tatar Loka	Sekongkang	60m	
BR-9	Tatar Bodo	Sekongkang	25m	
BR-10	Labihe I	Sekongkang	20m	
BR-11	Labihe II	Sekongkang	20m	
BR-12	Labihe III	Sekongkang	20m	
BR-13	Mone I	Sekongkang	20m	
BR-16	Telonang I	Sekongkang	30m	
BR-19	Sepang	Lunyuk	40m	
BR-20	Bontong	Lunyuk	20m	
BR-22	Blengkon	Lunyuk	20m	
BR-23	Tebil	Lunyuk	20m	
BR-25	Momil II	Lunyuk	30m	
BR-27	Lamar	Lunyuk	40m	
BR-29	Liang Bagik	Lunyuk	20m	
BR-32	Petain III	Lunyuk	20m	
BR-34	Emang	Lunyuk	30m	
BR-35	Kalbir	Lunyuk	20m	
Nos. of Bridge:21 Total Bridge Length:640m				

(2) 変更要請内容

当初要請橋梁は橋長 20m 以上の 21 橋梁であったが、NTB 政府の要望は全橋梁（35 橋梁）であり、「イ」国側が実施するボックスカルバートの設置や小橋梁の建設を含めていた。しかしながら、「イ」側カウンターパートとの合同現地調査により、計画橋梁数は 20 橋梁となった。橋梁数の削減理由は以下のとおりである。各橋梁箇所別の詳細については表 1-6-1 を参照。

- ・ 不明橋梁箇所 : 7 箇所
- ・ ボックスカルバート対応箇所 : 5 箇所
- ・ 橋梁建設中／完成箇所 : 2 箇所
- ・ 道路線形改良箇所 : 1 箇所（参照：図 2-1-1 と巻頭の現場写真）

要請時には当該箇所は地すべり^{*1}が懸念される箇所となっていたが、斜面崩壊が予想される箇所であることが判明した。切土斜面は急な勾配（1:0.2~0.5）であるが、2002 年の建設以来保たれている。また、切土高は 10~5m であるばかりでなく、切土上部はなだらかな地形であるので、斜面勾配を緩やかにすることは可能である。この際、NTB でも採用されている石積擁壁を切土斜面の下部に設けて、切土高を現状並みにする案もありうる。なお、拡幅を必要とする場合には蛇籠を谷側に設置することで対応可能である。上記の旨を現地にて「イ」側に説明し、了承された。

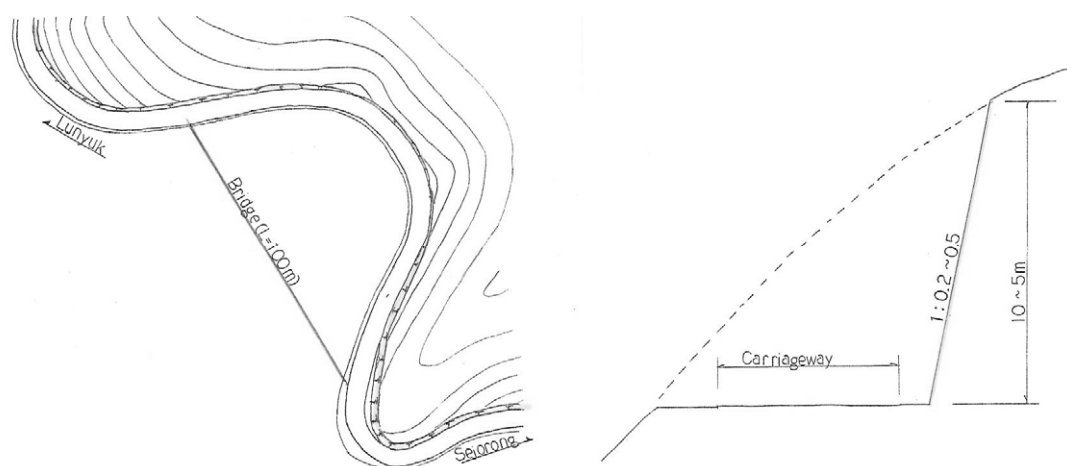


図 2-1-1 線形改良箇所（BR-5）の概略平面図・横断図

^{*1}：地すべり（じすべり、Landslide）とは、土砂災害の一形態であり、斜面を形成する地塊（土砂・岩塊）が、地下の地層中に円弧状または平面状に形成される地質的不連続面、すなわち「すべり面」を境にして、すべり面上の地塊が移動する現象である。一般に、土砂災害においては、すべり面を持たない単純な「斜面崩壊（土砂崩れ）」や「がけ崩れ」と混同されることが多いが、「すべり面」を境に移動する特徴から、それらの土砂災害とは明確に区別される。（出典：フリー百科事典『ウィキペディア（Wikipedia）』）

したがって、計画橋梁数は 20 橋梁（「イ」側が対応する 4 橋梁を含む）となり、要請内容は表 2-1-2 に示すとおりに、橋長 20m 以上の 16 橋梁（全橋梁長 445m）と 1 箇所のボックスカルバートに変更された。各要請橋梁箇所別の詳細については図 2-3-5 を参照。

表 2-1-2 変更要請橋梁リスト

Bridge No.	Bridge Name	Bridge Location (Sub-District)	Estimated Length of Bridge	Remarks
BR-1	Air Keruh I	Sekongkang	30m	
BR-2	Air Keruh II	Sekongkang	30m	橋梁長 25m から 30m に変更
BR-3	Negene I	Sekongkang	30m	
BR-8	Tatar Loka	Sekongkang	50m	橋梁長 60m から 50m に変更
BR-9	Tatar Bodo	Sekongkang	25m	
BR-10	Labihe I	Sekongkang	－	橋梁からボックスカルバート ^{*1} に変更
BR-11	Labihe II	Sekongkang	20m	
BR-12	Labihe III	Sekongkang	25m	橋梁長 20m から 25m に変更
BR-16	Telonang I	Sekongkang	30m	
BR-19	Sepang	Lunyuk	35m	橋梁長 40m から 35m に変更
BR-20	Bontong	Lunyuk	20m	
BR-23	Tebil	Lunyuk	20m	
BR-27	Lamar	Lunyuk	40m	
BR-29	Liang Bagik	Lunyuk	20m	
BR-30	Petain I	Lunyuk	20m	橋梁長 15m から 20m に変更
BR-34	Emang	Lunyuk	30m	
BR-35	Kalbir	Lunyuk	20m	
Nos. of Bridge:16 Total Bridge Length:445m Nos. of Box Culvert : 1				

注) *1: 橋梁からボックスカルバートに変更した箇所は当初要請時に橋長 20m の橋梁であり、基本設計調査時に水文解析等を通じ再検討されるが、NTB ではパイプまたは石積によるボックスタイプの暗渠が中心であるため、日本の技術による大断面ボックスカルバート建設は技術移転の観点から意義がある。

2-2 要請の背景

2-2-1 NTB の社会経済状況

NTB の人口は総人口の 1.9%を占める 4,184 千人（2005 年）であり、人口密度 212 人/Km² は全国平均値 117 人/Km²を上回っている。しかしながら、人口年成長率(2000-2005)0.86%は全国平均 1.30%を下回る結果であり、労働不足が GRDP の成長を鈍らせる一因になることも予想される。なお、2006 年の NTB 人口統計によると、ロンボク島の人口密度は 636 人/Km² (3.0 百万人) と高く、スンバワ島は 81 人/Km² (1.2 百万人) と低く、島間の人口格差が大きい。

NTB の 1 人当たりの実質 GRDP3.64 百万 Rp. は全国平均値 7.03 百万 Rp. の約 50%で、33 州の内で 5 番目に低い。また、前年からの成長率 1.8%は全国平均値 6.1%より低い。したがって、NTB の基幹産業である農業（GRDP 内の割合：25.5%、畜産や水産を含む）、鉱業（同 27.7%）、観光事業（同 13.6%、貿易を含む）の拡大を必要とする。

表 2-2-1 は NTB に着目した社会経済指標である。

表 2-2-1 人口及び GRDP*¹

州		面積 (Km ²)	人口 (千人)	人口密度 (人/Km ²)	GRDP* ³	
					全体 (*10 ⁹ Rp.)	1 人当り (百万 Rp.)
スマトラ島全州		446,686	46,029	103	291,314	6.32
ジャワ島全州		129,306	128,470	993	995,646	7.75
バリ・ヌサ トゥガラ 各州	バリ	5,449	3,384	621	21,072	6.22
	NTB	19,709	4,184	212	15,225	3.64
	NTT	46,138	4,260	92	9,739	2.29
	計	71,296	11,828	165	46,036	3.89
カリマンタン島全州		507,412	12,098	24	100,298	8.29
スラウェシ島全州		193,847	15,788	81	73,966	4.68
マルク・パプア島全州		511,811	4,654	9	31,631	6.80
全州合計* ²		1,860,358	218,867	117	1,538,891	7.03

注) *1：GRDP は 2007 年の統計データでは 2005 年までしか記載されていないため、人口も 2005 年を採用した。

*2：「イ」国の州は 2000 年以降、28 から 33 に増加した。

*3：GRDP は原油とガスを除いたもので、2000 年価格を用いた実質 GRDP である。

2-2-2 NTB の道路状況

(1) 道路整備状況

「イ」の道路は管轄機関別に国道、州道、県道、市道、村道に区分され、2005 年の統計によると国道 34,629km、州道 40,125km、県道 303,175km（その他道路の統計なし）で合計

377,925km となっている。また、機能的には幹線道路、補助幹線道路、その他道路（アクセス道路）に区分されている。

NTB 全体（ロンボック島＋スンバワ島）と本プロジェクトの位置するスンバワ島の道路整備状況は下記のとおりである（参照：表 2-2-2）。

- ・ NTB の道路は国道 601km と州道 1,842km（その他道路の統計 2 県のみ）で、合計 2,444km である。州道に対する国道の延長比率が国全体より小さい。このことはスンバワ島も同様である。
- ・ ロンボック島及びスンバワ島の面積はそれぞれ 4,739km² と 15,415km² であるので、各島内の道路密度は 0.17km/km² と 0.10 km/km² となり、スンバワ島の整備が遅れている。
- ・ NTB 全体での重い損傷区間は 367km であり、軽い損傷と通過不能区間（橋梁なし等の理由）を含めると、45%の区間が損傷している。一方、スンバワ島内でのその割合は国道 29%、州道 66%、全体 55%であり、州道の改修／維持工事の遅れが目立っている。
- ・ 上記の損傷区間（367km）は 2004 年の 640km（東西ヌサトゥガラ州橋梁建設計画基本設計調査時）よりかなり改善されて来ている。この要因は IBDR 関連プロジェクト（参照：2-2-5 NTB 道路分野援助動向）によると考えられる。
- ・ 通過不能区間の大部分はスンバワ島南部の Lunyuk～Bawi 区間（南リングロード*1 の中央区間、州道 79 号と 68 号）183.9km 内の 121.4km である。なお、NTB 公共事業局の道路戦略計画（2004～2008 年）によると、南リングロードを 10 年以内に完成したいとのことである。

*1：NTB 政府による南リングロードは「イ」国政府等の唱える区間より長く、要請書に記載されたスンバワ島南部地域の Tabno～Lunyuk のみならず、Lunyuk から東へ Sape までの区間を含む。

表 2-2-2 NTB 道路整備状況

2007 年 9 月現在

道 路 区 分			道 路 状 況					
			良好	普通	軽い損傷	重い損傷	通過不能	合計
州内	国道	延長(km)	407.58	52.35	67.31	74.59	0	601.83
		比率(%)	67.7	8.7	11.2	12.4	0	100
	州道	延長(km)	520.54	362.02	518.97	292.60	148.20	1,842.33
		比率(%)	28.3	19.6	28.2	15.9	8.0	100
	合計	延長(km)	928.12	414.37	586.28	367.19	148.20	2,444.16
		比率(%)	38.0	17.0	24.0	15.0	6.0	100
スンバワ島内	国道	延長(km)	293.19	46.35	67.31	74.59	0	481.44
		比率(%)	60.9	9.6	14.0	15.5	0	100
	州道	延長(km)	228.89	158.80	366.69	245.63	138.20	1,138.21
		比率(%)	20.1	14.0	32.2	21.5	12.1	100
	合計	延長(km)	522.08	205.15	434.00	320.22	138.20	1,619.65
		比率(%)	32.2	12.7	26.8	19.8	8.5	100

（出典：NTB 道路台帳）

NTB 道路路面等の状況は下記のとおりである（参照：表 2-2-3）。

- ・ NTB 道路の舗装率（マカダム舗装を含む）は国道 100%、州道 71%、全体 79%であるが、スンバワ島でのこれらの率は 100%、58%、70%である。
- ・ 砂利あるいは土の路面道路の大部分はスンバワ島内の州道に位置する。この道路は、本プロジェクトを含む 69 号、南部地域における通過不能地区のある 79 号と 68 号、Dompu 県と Bima 県の北部海岸道路の 70 号である。
- ・ ロンボク島内の国道舗装幅員は基本的に 7.0m であり、州道は 4.5m である。一方、スンバワ島内の国道は幹線道路といえども、その舗装幅員は Tano～Sumbawa Besar 区間（049 号、028.1 号、029 号）の 6.0m 以外は 4.5m である。州道の舗装幅員は一部の道路（065 号、066.4 号、076 号）に 3.5m 区間があるが、基本的に 4.5m である。

表 2-2-3 NTB 道路路面状況

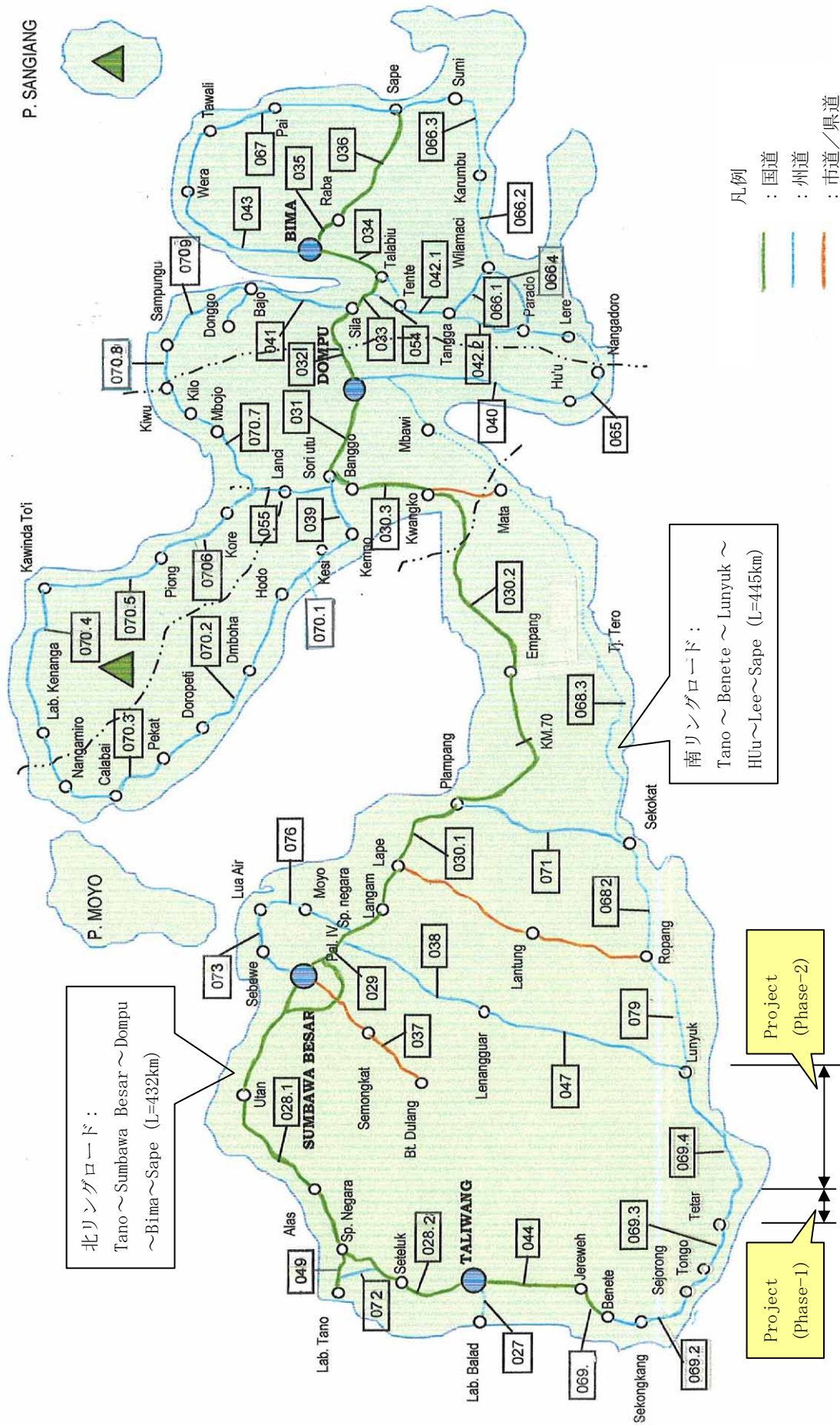
2007 年 9 月現在

道 路 区 分			路 面 状 況					
			アスファルト	マカダム	砂利	土	通過不能	合計
州 内	国 道	延長(km)	584.83	17.00	0	0	0	601.83
		比率(%)	97.2	2.8	0	0	0	100
	州 道	延長(km)	861.89	453.99	216.32	161.93	148.20	1,842.33
		比率(%)	46.8	24.6	11.7	8.8	8.1	100
	合 計	延長(km)	1,446.72	470.99	216.32	161.93	148.20	2,444.16
		比率(%)	59.2	19.3	8.9	6.6	6.0	100
ス ン バ ワ 島 内	国 道	延長(km)	464.44	17.00	0	0	0	481.44
		比率(%)	96.5	3.5	0	0	0	100
	州 道	延長(km)	338.27	324.83	186.62	150.29	138.20	1,138.21
		比率(%)	29.7	28.5	16.4	13.2	12.2	100
	合 計	延長(km)	802.71	341.83	186.62	150.29	138.20	1,619.65
		比率(%)	49.6	21.1	11.5	9.3	8.5	100

（出典：NTB 道路台帳）

(2) 道路網図

道路網図は本プロジェクトの位置するスンバワ島のみとし、図 2-2-1 に示す。



注) 本図は東西間が縮小された模式図である。

図 2-2-1 スンバワ島内の道路網図

2-2-3 上位計画の概要

(1) 国家開発計画

「イ」国は、経済危機以前の 1994 年 4 月に発表された第 6 次国家開発 5 ヶ年計画 (REPELITA VI、1994～99 年) 後、ユドヨノ新大統領の下で 2000 年 11 月に新国家開発計画 (PROPENAS、2000～2004 年) を策定した。現時点は、国家中期開発計画 (2004～2009 年) を実施中であり、その計画の開発行動計画は以下のとおりである。

- ① 安全で平和なインドネシアの建設
- ② 公正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の行動計画における開発政策として、「ジャワ島とその他の地域、インドネシア西部地域と東部地域、都市と村落の地域間の開発格差の解消」が挙げられる。この政策実現のためには、経済成長を支えるインフラの整備が必要となっている。

(2) 公共事業省戦略計画

上記の国家開発計画を受けて、公共事業省は戦略計画 (2005～2009 年) を策定した。道路部門の主な目標は以下のとおりである。

- ① 国境地域における 1,800km の道路建設
- ② 災害危険地域、あるいは社会状況不安定地域における 750km の道路建設
- ③ 孤立地域、あるいは遠隔地の小島における 3,000km の道路建設
- ④ 数州への道路及び橋梁資材の供給
- ⑤ 国道 170,137km の改修／維持
- ⑥ 橋梁 976,116m の改修／維持
- ⑦ スマトラ縦貫道路の東部及びジャワ縦貫道路の北部における道路 1,515km の改良
- ⑧ ジャワ島内における 7 フライオーバーの建設
- ⑨ 東部地域の開発途上地域における国道 9,200km の改良 (交通容量)
- ⑩ スマトラ縦貫道路の西部及びジャワ縦貫道路の南部などの発展地域における地域格差解消道路 1,605km の計画
- ⑪ 33 州内の道路 450km と 10 フライオーバーの建設及び道路 3,700km の改修／維持
- ⑫ スマトラ、ジャワ及びスラウェシ島内における高速道路 1,677km の建設

次に、上記目標達成に関する NTB における具体的な行動計画は以下とおりである。

- ・ 孤立地域での道路建設 : 250km (上記③に対応)
- ・ 道路及び橋梁資材の供給 : 1 式 (上記④に対応)
- ・ 道路改修／維持工事 : 3,811km (上記⑤に対応)
- ・ 橋梁改修／維持工事 : 21,865m (上記⑥に対応)
- ・ 道路改良 (交通容量) 工事 : 155km (上記⑨に対応)
- ・ 橋梁架け替え／新設工事 : 718m

今回の要請区間における道路建設は「孤立地域での道路建設」に相応すると考えられる。

2-2-4 実施機関の組織体制

(1) 組織

本案件の管轄官庁は公共事業省道路総局であるが、近年の地方分権化の移行に伴い、実施機関は以下の3機関であり、共同にて本案件を実施することになる。

- ・ 公共事業省道路総局道路橋梁Ⅱ部（東部地域）1課：
当該部門は、国家／援助機関予算で行われる NTT 及び NTB の道／道路の建設／維持計画の策定及び総合管理を担当している。
- ・ NTB 公共事業局道路建設部：
当該部門は、州道の建設／維持計画の策定及び管理を担当している。
当該局は道路建設部の他に、住宅都市開発部、水資源管理部、灌漑施設部、計画部等から構成されている。職員は技術系職員 363 名（総合大学卒業者：187 名、単科大学卒業者：18 名、高校卒業者：158 名）と事務系職員 256 人（総合大学卒業者：71 名、単科大学卒業者：16 名、高校卒業者：170 名）の計 619 名である。
- ・ スンバワ道路建設事務所：
当該事務所は、国家／援助機関予算で行われる国道／道路の建設／維持計画の管理を担当し、公共事業省道路総局道路橋梁Ⅱ部（東部地域）1 課の下部組織（事務所の看板では ‘Temporary Work Unit, Road and Bridge Construction in NTB’）である。しかしながら、職員 85 名の大半は NTB 公共事業局からの出向であるとともに、当該事務所の機能が NTB 公共事業局道路建設部と同じであるので、強い連携関係を保っている。
各機関の組織図を図 2-2-2～2-2-4 に示す。

(2) 予算

NTB の 2007 年と 2008 年の道路整備予算（橋梁を含む）の概略は表 2-2-4 のとおりである。この表より、2008 年道路予算は前年の 2 倍となり、国と州が「地域格差の是正」に力を注いでいることが分かる。

表 2-2-4 道路整備予算の概略

年	国家予算	州予算	合計
2007	108,599 百万 Rp.	48,465 百万 Rp.	157,064 百万 Rp.
2008	272,899 百万 Rp.	33,854 百万 Rp.	306,753 百万 Rp.

注) 国家予算には IBRD 関連プロジェクトの EIRT-2 を含む。

NTB における過去 3 年間（2005～2007 年）の詳細な予算を表 2-2-5 と 2-2-6 に、また、2008 年の詳細な予算を表 2-2-7 と 2-2-8 に示す。

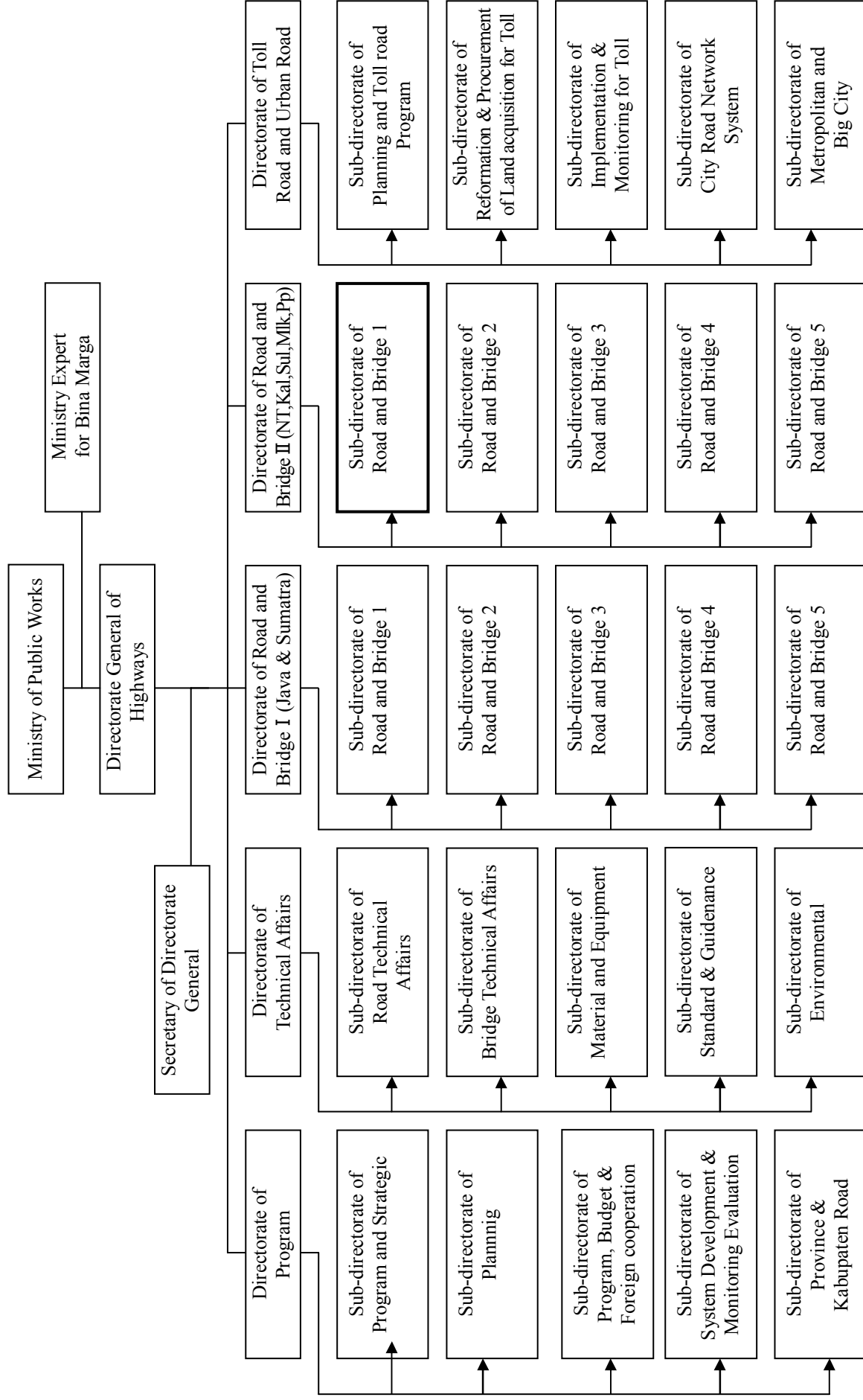


図 2-2-2 公共事業省道路総局の組織図

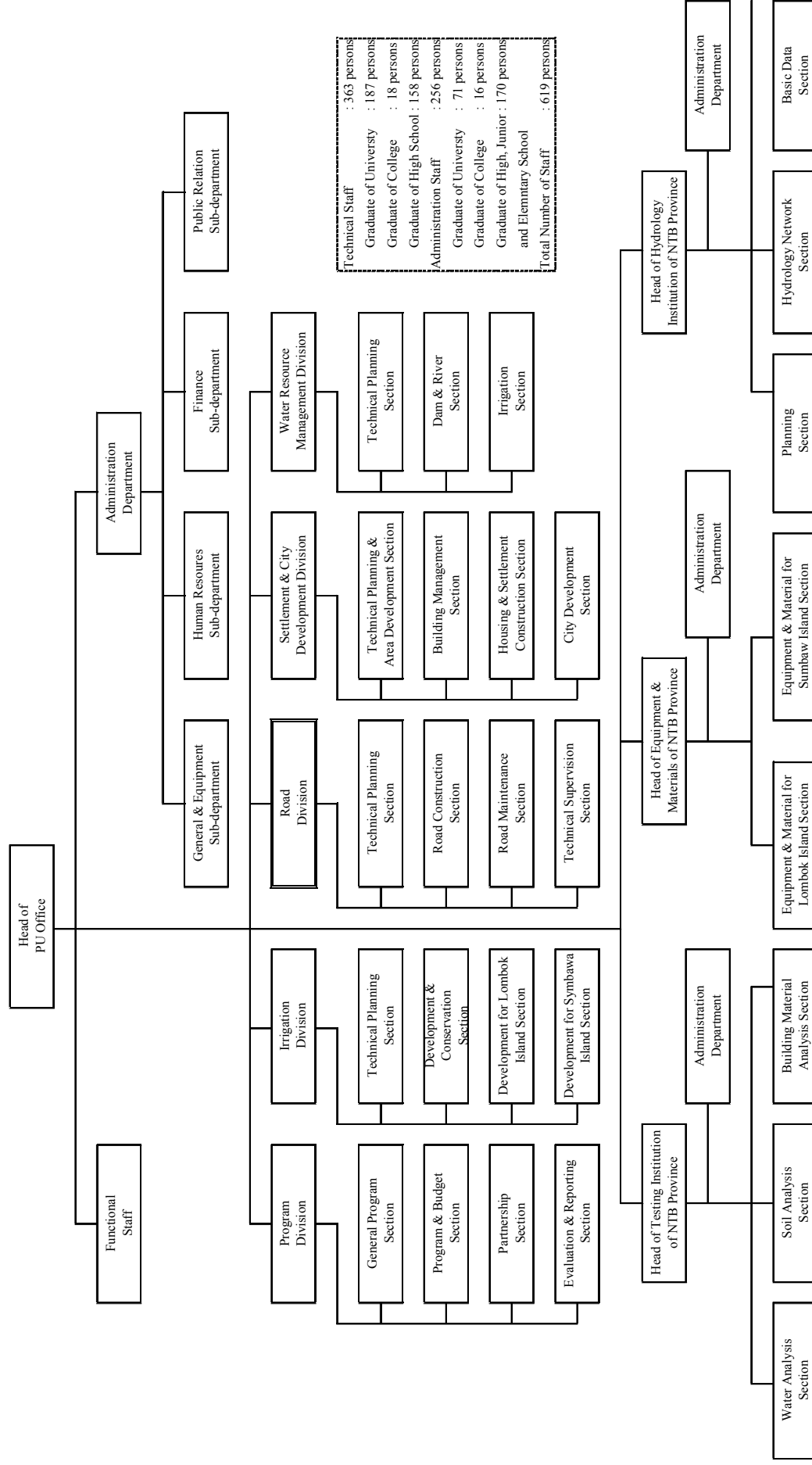


図 2-2-3 NTB 公共事業局の組織図

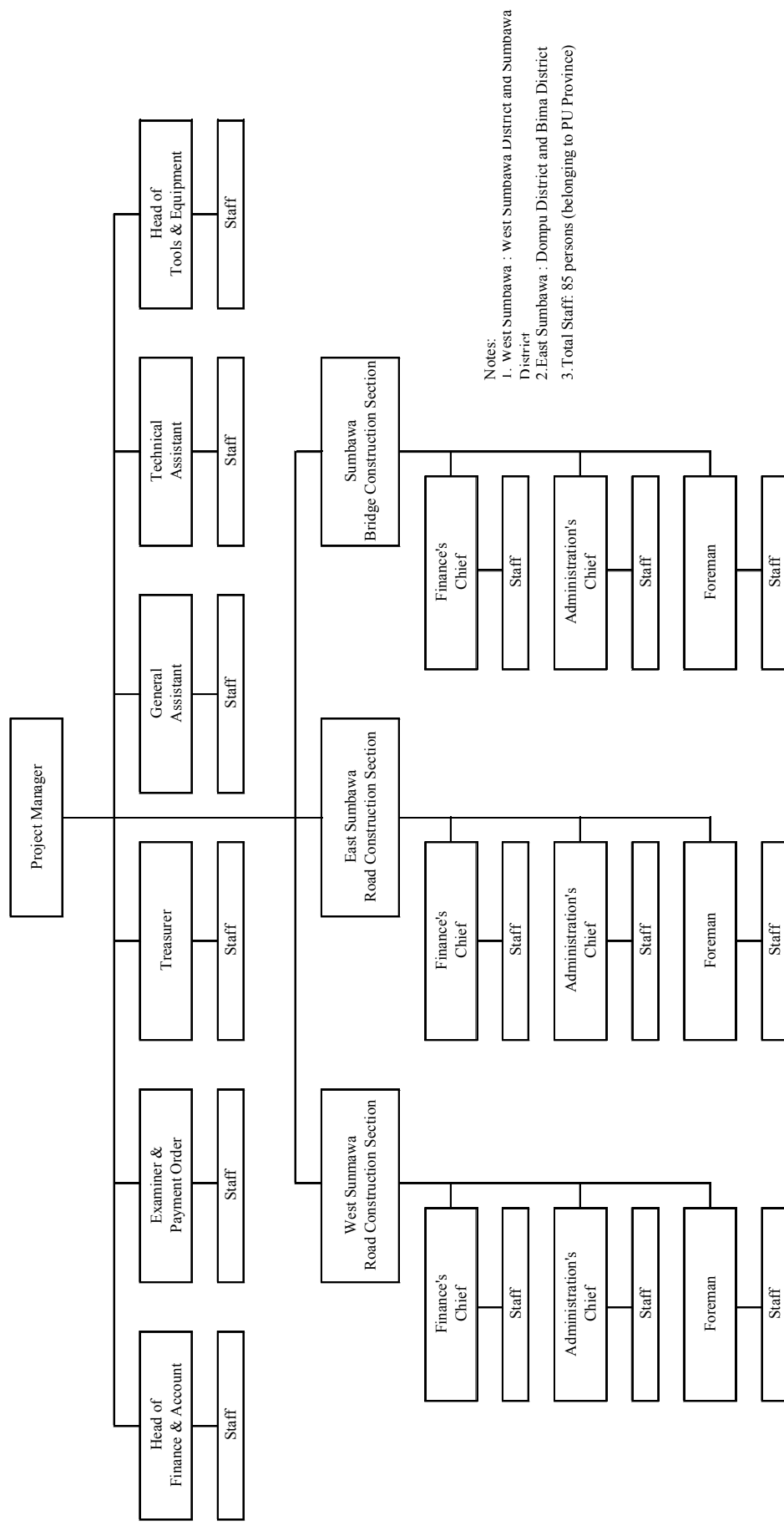


図2-2-4 スンビワ道路建設事務所の組織図

注)「イ」語では当該事務所をSNVと呼ぶ。

表 2-2-5 NTB の道路・橋梁建設における過去 3 年間の国家予算

Unit : Thousand Rupiah

Item		Fund	Fiscal Year		
			2007	2006	2005
I	Road & Bridge Maintenance in NTB	Indonesia	6,320,726	22,720,700	11,314,250
		Loan	0	0	0
		Sub-total	6,320,726 *1	22,720,700 *3	11,314,250 *3
II	Road & Bridge Maintenance in Sumbawa	Indonesia	29,808,379	17,652,576	9,367,425
		Loan	0	2,845,000	5,000,000
		Sub-total	29,808,379	20,497,576	14,367,425
III	Road & Bridge Construction in NTB	Indonesia	37,121,740	16,214,834	5,911,907
		Loan	2,598,160	7,541,112	11,000,000
		Sub-total	39,719,900 *2	23,755,946 *2	16,911,907 *5
IV	Road & Bridge Construction in Sumbawa	Indonesia	22,594,322	9,403,167	6,144,023
		Loan	5,938,000	4,800,000	0
		Sub-total	28,532,322 *4	14,203,167 *4	6,144,023 *4
V	Road & Bridge Plan & Supervision	Indonesia	4,217,880	2,054,402	1,146,455
		Loan	0	0	28,709
		Sub-total	4,217,880	2,054,402	1,175,164
	Total	Indonesia	100,063,047	68,045,679	33,884,060
		Aid / Loan	8,536,160	15,186,112	16,028,709
		Total	108,599,207	83,231,791	49,912,769

Notes:

*1: Including many bridges in Sumbawa

*2: Road & Bridge in Sumbawa

*3: Including some roads and many bridges in Sumbawa

*4: Including road and bridge of Sejourong - Lunyuk route

*5: Road & Bridge in West Sumbawa (West Sumbawa District & Sumbawa District)

表 2-2-6 NTB の道路・橋梁建設における過去 3 年間の州予算

Unit : Thousand Rupiah

Item		Fiscal Year		
		2007	2006	2005
Road & Bridge Construction	*1	21,644,870	24,770,336	20,448,705
Road & Bridge Maintenance	*2	24,344,576	17,685,513	13,703,507
Road & Bridge Planning & Supervision		*3	2,304,380	1,337,685
Others (Administration etc.)		2,475,539 *4	85,414	74,800
Total		48,464,985	44,845,643	35,564,697

Notes:

*1: Including the road construction of Sejourong - Tatar - Lunyuk

*2: Most of maintenance works will be carried directly by PU Province

*3: Planning & Supervision were included in 'Construction' item

*4: Improvement of facilities & infrastructure for road division

表 2-2-7 NTB の道路・橋梁建設における 2008 年の国家予算

Unit : Thousand Rupiah

Item	Location (District & City)	Budget
Lombok Island		
A Road & Bridge Construction in NTB (Main Project)	Mataram, West & East Lombok	43,015,633
B Ring Road & Bridge Construction in Lombok	Mataram, West & East Lombok	12,401,414
C Road & Bridge Construction for Access to New International Airport	Mataram & Central Lombok	10,424,462
D Road & Bridge Construction in the City in NTB	Mataram	26,126,893
E Road & Bridge Construction in the Axis Area of Lombok	Mataram & West Lombok	25,211,642
Sub-total		117,180,044
Sumbawa Island		
A Road & Bridge Construction in Sumbawa *1	Sumbawa & West Sumbawa	26,922,096
B Road Construction in West Sumbawa	Sumbawa & West Sumbawa	28,363,981
C Road Construction in East Sumbawa	Dompus & Bima	21,519,701
D Bridge Construction in Sumbawa *2	West Sumbawa, Sumbawa & Bima	21,011,836
Sub-total		97,817,614
Sumbawa Island *3		
A Road & Bridge Maintenance in Sumbawa	Sumbawa	25,987,104
B Road & Bridge Maintenance in West Sumbawa	West Sumbawa	3,330,058
C Road & Bridge Maintenance in East Sumbawa	Sumbawa	22,670,198
D Road & Bridge Maintenance in Dompus	Dompus	2,988,668
E Road & Bridge Maintenance in Bima	Bima	2,925,554
Sub-total		57,901,582
Total		272,899,240

Notes:

*1: Including the road construction of Sejong - Tatar - Lunyuk

*1: Including the Brunt bridge construction of Sejong - Tatar - Lunyuk

*3: Most of maintenance works will be carried directly by SNVT and PU Province

表 2-2-8 NTB の道路・橋梁建設における 2008 年の州予算

Unit : Thousand Rupiah

Item	Location (District & City)	Budget
Road Construction Plan *1		1,975,040
Bridge Construction Plan *1		100,000
Road Construction *1		7,059,514
Bridge Construction		2,102,440
Road Supervision		800,000
Bridge Supervision		179,954
Road Rehabilitation / Maintenance *1		20,562,617
Bridge Rehabilitation / Maintenance		1,074,550
Total		33,854,115

Notes:

*1: Including the road construction of Sejong - Tatar - Lunyuk

2-2-5 NTB の道路分野援助動向

(1) 我が国の援助

NTB の道路分野における我が国の援助プロジェクトは 1 件であり、その概要は下記のとおりである。

案件名 : 西ヌサトゥガラ州橋梁建設計画

案件概要 : スンバワ島南部地域の州道 (Sejprong～Lunyuk) の西側区間に位置する 7 橋梁の新設及び 1 橋梁の改修

供与限度額 : 7.94 億円 (無償)

工事期間 : 2007.1～2009.3

(2) 他援助機関の援助

NTB の道路分野における援助機関は IBRD であり、現在実施中あるいは実施準備中のプロジェクトは EIRT-2 (Eastern Indonesia Region Transport Project-2、工期 : 2004.10～2009.6) である。なお、EIRT-1 (2003.2～2006.6) はすでに終了している。両プロジェクトは国道及び州道の改良／維持工事であり、「イ」東部における道路網の質の向上、輸送費の削減、各市町村間の人の交流及び物流の改善、地域開発速度の向上を目的としている。

NTB における EIRT-2 の実施状況 (2007 年 12 月) は表 2-2-9 に示すとおりである。

表 2-2-9 NTB における EIRT-2 の実施状況

2007 年 12 月

No.	パッケージ No.	位置	道 路 名	道路距離 (Km)	予算 (百万 Rp.)	備考
1	EIPB-100	Mataram	Jl. Sudirman Jl. Adisucipto Jl. Selaparang	2.563 3.950 2.200	15,660	工事中
2	EIP-105G	Lombok Tengah	Embung Ajan - Tandek Batuja - Darek Montong Gamang - Janapria Mangkung - Selong Belanak	6.765 1.594 9.083 11.875	18,312	工事中
3	EIP-106G	Dompu	Bara - Woja Adu - Rasabou Sakolo - Saneo	12.746 7.572 8.197	14,756	工事中
4	EIP-107G	Bima	Sp. Monggo - Dena Teke - Ntonggu Dena - Campa Ncera - Srimila Srimila - Sorinae	3.723 2.659 5.716 5.065 8.173	18,885	工事中
AWP-1			小計	91.861	67,616	
1	EIPB-123	Bima	Jl. Sutami Jl. Pahlawan Jl. Sultan Kaharuddin Jl. Sultan Salahuddin Jl. Soekarno - Hatta	1.860 1.000 0.450 1.066 4.900	20,586	入札 準備中
2	EIPB-124	Dompu	Sp. Latonda - Sp. Kadindi Rasanggara - Rababaka Rato - Jambu	7.500 3.900 8.000	12,331	入札 準備中
3	EIP-140	Bima	O' o - Mangge Rato - Mangge	9.300 3.200	4,060	入札 準備中
AWP-2			小計	40,726	36,977	
合計				132.607	104,593	

2-3 サイト及び周辺地域の状況と問題点

2-3-1 社会経済状況

サイト及び周辺地域は既設の北リングロード(国道)と、要請施設の点する区間(Sejorong～Lunyuk)の道路整備により完成する南リングロード(国道と州道)、さらに東側に位置する

連絡道路（州道）によって閉じられた回廊となる。リングロードは図 2-2-1 スンバワ島の道路網図に示すよう、島内全島に渡る道路であるので、ここでは各ロードを北回廊と南回廊と呼ぶことにする。

(1) 北回廊の社会経済状況

1) 概要

北回廊は西スンバワ県の Tano 港を起点とし、スンバワ県の 7 郡（西側から Alas Barat、Alas、Buer、Utan、Rhee、Labuhan Badas、Sumbawa）を東進する。区間の大半は上記の郡で、その人口 175,915 人は、22 郡で構成される県人口 403,500 人の 44%であり、Sumbawa、Alas、Utan、Labuhan Badas 郡は 2006 年の県内人口順で 1 番（51,763 人）、2 番（28,223 人）、3 番（27,950 人）、4 番（26,086 人）である。Sumbawa 郡は県都 Sumbawa Besar を擁し、サイト及び周辺地域内における最大な町である。ちなみに、NTT の州都 Mataram 市の人口は約 35 万人で、スンバワ島最大都市の Bima 市の人口は約 13 万人である。

回廊の町々は周辺各地、またはロンボック島等の他地域から搬入された物資の集配地であるばかりでなく、政経の中心として発達している。一方、回廊が海岸沿いの狭い平地に位置しているので、町以外の区間には集落、焼畑、果樹園、やし畑、または林（一部マングローブ）が点在する。また、回廊沿いには小さな漁村やえび養殖地も位置する。

2) 既設運輸関連施設

北回廊に位置する主な運輸関連施設は下記のとおりである（参照：図 2-3-1）。

① Tano 港：

西スンバワ県 Seteluk 郡に位置するフェリー港であり、対岸はロンボック島の Kayagan 港である。フェリーは 45 分間隔で終日運航され、運行の所要時間は 1 時間半である。フェリーは車両甲板と客室甲板から構成され、大型フェリーの場合には約 15 台の大型貨物車の積載能力がある。この Tano 港は北と南回廊の分岐点であり、交通の発生集中地であるばかりでなく、スンバワ島の生活経済を支える重要なルート上の港である。

② Badas 港：

スンバワ県の Labuhan Badas 郡に位置する貨物積出港であり、航路は他の州の港間である。港には石油荷揚げ用栈橋と一般貨物用栈橋を擁しているが、一般貨物の荷揚げ／荷卸しを船側のクレーンに頼るような小規模な港である。主な荷揚げ一般貨物は米と豆であり、荷卸し物はセメントと鉄筋である。

③ Brang Biji 空港

スンバワ県の Sumbawa Besar 市に位置する小規模な地方空港である。空路は Bali／Mataram で、週約 3 便の運行であるので、2006 年の到着と出発を含めての利用客は約 3800 名である。

④ Sumbawa Besar バスターミナル

当該バスターミナルは市中心の西側に位置し、サイト及び周辺地域内における最大なものである。バスは島内における最たる公共輸送手段であり、ターミナルは行き先毎にプラットフォームを設置している。

(2) 南回廊の社会経済状況

1) 概要

南回廊は西スンバワ県の Tano 港を起点とし、西スンバワ県の 5 郡（北側から Seteluk、Taliwang、Jereweh、Sekongkang）を南下し、スンバワ県の 4 郡（南側から Lunyuk、Ropang、Moyohulu、Unter Iwes）を北上し、国道 029 号に至る。これらの郡の総人口は 164,111 人（西スンバワ県：95,668 人＋スンバワ県：68,443 人）であり、Taliwang と Seteluk 郡は回廊の位置する郡の人口順で 1 番（44,073 人）、2 番（23,991 人）である。前者の郡には県都、後者の郡にはスンバワ島の玄関口である Tano 港を擁している。なお、西スンバワ県はスンバワ県より最近に分離した新しい県であるので、県都を含む周辺地区は県都庁舎などの建築ラッシュが見られる。

南回廊は全体的には人口の少ない地域であり、産業の主体は農畜産物（米、とうもろこし、豆、肉牛等）である。その産業を発展させる方法の一つとして、回廊の沿線、特に未開墾地域のある南部地域に移民村を建設して来た。

南回廊での特異点は以下に示す鉱山事業であり、西スンバワ県の GRDP を押し上げているとともに、周辺地域の雇用確保及び農畜産物の地産地消にも役立っている。

2) 既設開発施設

南回廊での既設開発施設等は下記のとおりである（参照：図 2-3-1 と図 2-3-7）。

① 鉱山（西スンバワ県）：

企業：Pt Newmont Nusa Tenggara（オーストラリア：80%、インドネシア：20%）

創立：1996 年

産出物：金、銅

従業員：4,000 人（下請従業員を含まない）

従業員には外国人を含むが、現地採用者は西スンバワ県の Taliwang、Jereweh(Maluk)、Sekongknag からである。彼らは居住地から Benete まで公共輸送機関を利用し、そこからは企業の車両を利用する。

その他：

- ・ Benete に大型コンテナ船の寄航を可能とする専用港がある。また、ロンボック島の Kayaganm 港には従業員用の専用埠頭を設けている。
- ・ Sekongkang の南の海岸近くに小型航空機用の空港を設置している。
- ・ 鉱山企業は県と協議し、資金も提供しながら毎年地域計画を実施している。

② 海浜リゾート（西スンバワ県）：2 箇所（Maluk、Sekokang）

③ 移民地（西スンバワ県）：3 箇所（人口 3,094 人）

④ 移民地（スンバワ県）：7 箇所（人口 6,797 人）

⑤ 漁村（西スンバワ県）：1 箇所（エンジン付小船 10 隻）

⑥ 漁村（スンバワ県）：2 箇所（エンジン付小船 30 隻）

⑦ 大水田地帯（スンバワ県）：灌漑規模 2,288ha 維持する Plara ダム

3) 進行中／計画開発施設

南回廊開発を支援する進行中／計画開発施設（南回路を支援する計画を含む）は下記のとおりである（参照：図 2-3-1 と図 2-3-7）。

① 国際空港（中央ロンボク県）：

規模：滑走路 L=4,400m W=60m（当初の滑走路 2,750m であったが、副大統領の指示で拡張された）ジャンボジェット機の離着陸可能

資金：665,000 百万 Rp.（国 515,000+NTB 州 110,000+県 40,000）

供用：2010 年（当初は 2016 年の開港であったが、早まった）

空港建設目的：海外旅行客の獲得、国内および海外への容易なアクセス、雇用創出（空港、周辺施設、観光地）

その他：州都 Mataram の空港は国内線用であり、本空港はインドネシアでは大規模なものである。

② Telong-Elong 港（東ロンボク県）：

資金：NTB 州 8,151 百万 Rp.（栈橋 4,151+建物 4,000）

完成：2008 年

供用：2009 年（当初はフェリーで、その後に貨物船も接岸を可能にする予定）

港湾施設建設目的：

- ・ スンバワ島南部の住民のロンボク島への往来を容易にする。
- ・ スンバワ島南部は農産物や水産物において高いポテンシャルがあり、その輸送を容易にする。南部沿岸で取れるロブスター等をこの港と建設中の国際空港にてバリ島や海外に出荷可能となる。

その他：

- ・ 対岸の港は現在改修中の NTB 政府所有 Benete 港で、当該港～Telong-Elong 港の航行時間は高速フェリーで 30～40 分を予定している。なお、現行フェリー（Tano 港～Kayagan 港）の運行時間は 1.5 時間である。
- ・ 当初、Benete 港の北の La-la 港（Jereweh 市）を想定していたが、Benete 港より外洋に近いために波が高いこととボーリング結果により 35m まで軟弱層であることにより計画を断念した。なお、西スンバワ県は La-la 港の建設計画を断念していない。
- ・ Telong - Elong 港の北側の Haji 港は東ロンボック県にて建設中である。同港は外洋に面しているので、この字形式の港である。

③ 新設移民地（西スンバワ県）：2 箇所（人口 2,292 人）

④ 新設移民地（西スンバワ県）：3 箇所（人口 2,604 人）

注）1 箇所は対象道路と隣接しない。もう 1 箇所は Lunyuk 町の東側。

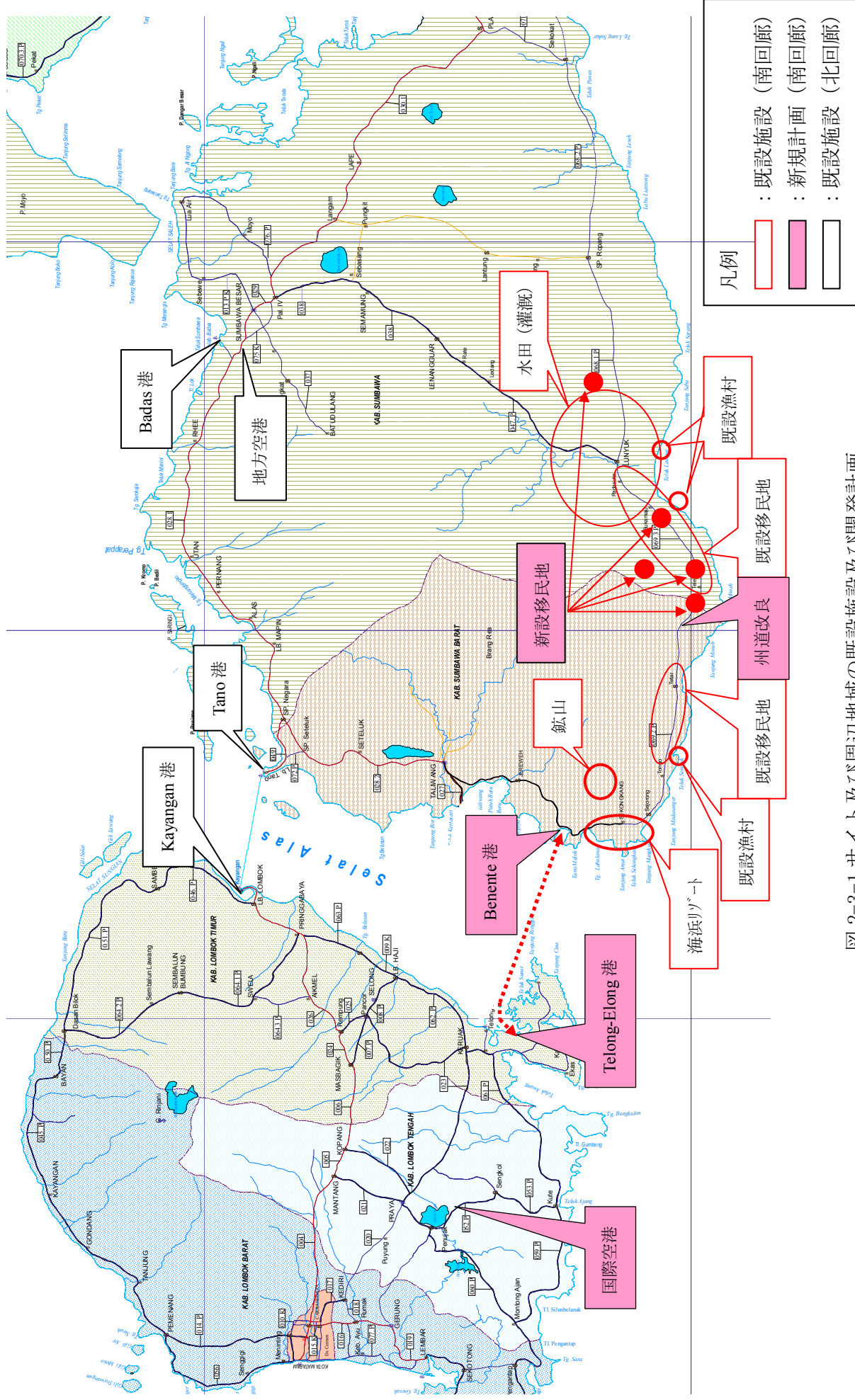


図 2-3-1 サイト及び周辺地域の既設施設及び開発計画

2-3-2 交通状況

(1) 交通量

サイト及び周辺地域の道路の交通量の概略を把握するため、今回予備調査で簡便に調査した。手順は下記のとおりである。

- ① 調査区間を決定する（参照：図 2-3-2）。
- ② 走行区間中の反対車線の車両をカウントする。
- ③ 1 時間当りの両側方向の交通量を計算する。
- ④ 1 時間交通量を日交通量に変換する。この際、道路状況を考慮して、国道の日交通量＝1 時間交通量×12 時間、Sejorong～Lunyak 間以外の州道の日交通量＝1 時間交通量×10 時間、Sejorong～Lunyak 間の州道の日交通量＝1 時間交通量×8 時間とする。

上記にて算出された交通量は図 2-3-2 と表 3-2-1 に示すように、その特徴は以下である。

- ・ 交通量は国道に多く、次には国道に連結する州道となり、最後にサイトの両隣区間が最低となっている。すなわち、交通量の分布は北から南へと低減する形である。
- ・ サイト区間の交通量はほとんどない。3 回に渡る現地調査時における交通車両はバイク 1 台／回であった。これらのバイク利用者の目的はそれぞれモトクロス、蜂蜜取り、サイト東側に隣接する村から管轄県庁への用事であった。
- ・ 全体交通に占めるバイク交通量は約 77% に達し、これは車両登録台数に相応している。

注) 公共事業省道路総局より入手した交通量データ (AADT) によると、国道 028 号 (北回廊道路区間) より州道 038 号や 047 号の交通量が多く、現状と相違しているため、その資料を採用しなかった。

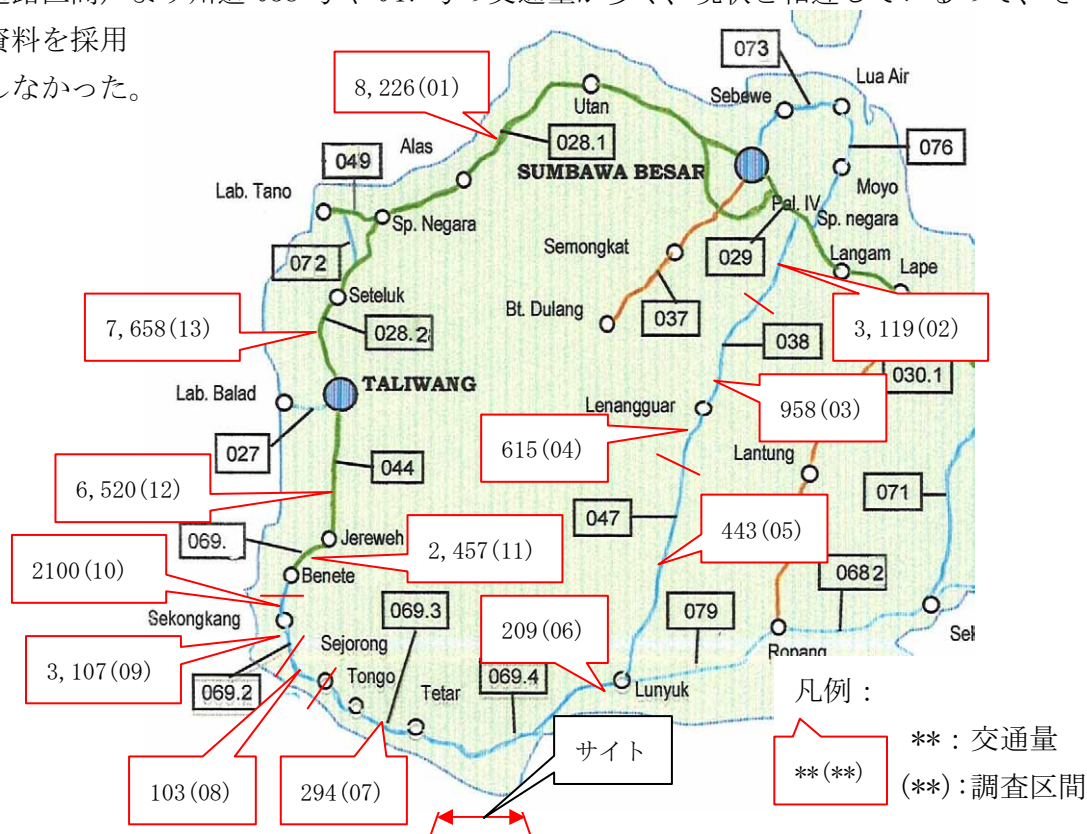


図 2-3-2 サイト及び周辺地域の道路網（交通量対応図）

表 2-3-1 交通量調査結果

調査区間：01

ルートNo.：国道028.1

区間：Sp. Negara～Sumbawa Besar

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/30	7,899	2,211	59
11/30	7,757	2,630	60
12/12	8,100	2,306	58
12/17	9,149	2,238	55
平均	8,226	2,346	58

調査区間：03

ルートNo.：州道038

区間：Semamung～Lenanggur

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/29	851	213	45
12/1	1,064	128	50
平均	958	171	48

調査区間：05

ルートNo.：州道047

区間：Ledang～Lunyak

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/29	288	96	33
12/1	598	103	33
平均	443	100	33

調査区間：07

ルートNo.：州道069.3

区間：Tongro Sejorong～BR Tanaman I

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/26	320	160	40
11/27	267	0	44
平均	294	80	42

調査区間：09

ルートNo.：州道069.2

区間：Sekongkang～民間飛行場前

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/26	4,308	462	44
11/27	1,905	476	27
平均	3,107	469	36

調査区間：11

ルートNo.：国道069

区間：Jereweh～Benete

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/24	2,457	857	30
平均	2,457	857	30

調査区間：13

ルートNo.：国道028.2

区間：Sp. Negara～Taliwang

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/24	6,768	1,920	57
12/3	9,349	1,648	50
12/13	6,857	1,143	55
平均	7,658	1,570	54

調査区間：02

ルートNo.：州道038

区間：Sp. Negara～Semamung

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/29	2,357	500	51
12/1	5,200	800	53
平均	3,779	650	52

調査区間：04

ルートNo.：州道047

区間：Lenanggur～Ledang

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/29	526	0	31
12/1	703	162	33
平均	615	81	32

調査区間：06

ルートNo.：州道069.4

区間：Lunyak～県境

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/29	276	33	25
12/1	142	33	16
平均	209	33	21

調査区間：08

ルートNo.：州道069.2

区間：民間飛行場前～Tongro Sejorong

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/26	102	51	21
11/27	103	26	21
平均	103	39	21

調査区間：10

ルートNo.：州道069.2

区間：Maluk～Sekongkang

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/26	2,700	400	29
11/27	1,500	214	20
平均	2,100	307	25

調査区間：12

ルートNo.：国道044

区間：Taliwang：～Jereweh

調査日	日交通量 (台/日)		走行速度 (km/hr)
	(バイク込み)	(バイクなし)	
11/24	6,545	1,818	47
12/3	6,494	1,341	41
平均	6,520	1,580	44

(2) 交通特性

道路状況および経済社会状況により、交通特性が以下のように表われている。

- ・ 交通はバイク主体である。
- ・ 町中での庶民の足として、馬車（一部の町では人力車）が利用されている。
- ・ セダン型乗用車の交通は少なく、小型車はピックアップ型が主流である。
- ・ 貨物自動車は 4ton 車が主体である。
- ・ 大型バスや大型貨物車は北回廊のみの走行である。
- ・ 南回廊、特に東側道路の走行バスは悪路に耐えうるような車高の高いタイプである。
- ・ セミトレーラ通行は皆無である。

(3) 車両登録台数

サイト及び周辺域の道路利用車両の大部分は NTB 内のロンボック島（ナンバープレート:DR）とスンバワ島登録車両（同:EA）であり、たまにバリ島登録車両（同:DK）を見かけることがある。NTB 内の車種別登録台数及び経年推移結果は表 2-3-2 に示すとおりである。車種別登録台数の約 90%を占める車両はバイクであり、その率は都市部で若干下がっている。登録台数の伸びは年率約 20%になっている。

表 2-3-2 NTB 内の車種別登録台数

県／市		乗用車	貨物車	バス	バイク	合計
ロンボック島	Mataram 市	15,253	11,195	2,437	171,090	199,975
	West Lombok 県	—*	—*	—*	—*	—*
	Cental Lombok 県	1,179	3,729	111	49,184	54,203
	East Lombok 県	1,743	3,077	392	64,598	69,810
	小計	18,175	18,001	2,976	284,872	323,988
スンバワ島	West Sumbawa 県	—*	—*	—*	—*	—*
	Sumbawa 県	1,181	3,924	1,490	61,457	68,052
	Dompu 県	504	642	155	13,573	14,874
	Bima 県	—*	—*	—*	—*	—*
	Bima 市	1,779	2,241	1,454	36,897	42,371
	小計	3,464	6,807	3,099	111,927	125,297
（上記台数計）		21,639	24,808	6,075	396,799	449,285
2006 年合計						
2005 年合計		19,208	21,181	5,500	326,721	372,610
2004 年合計		16,906	19,033	4,740	269,575	310,254
2003 年合計		15,846	17,942	4,599	217,364	255,751
2002 年合計		15,089	17,108	4,213	185,274	221,688

（出典：BPS-Statistics of NTB）

注）＊：データなし（2～3 年前に新設された県のため）

2-3-3 自然条件、地形、地質状況

(1) 自然条件

西ヌサトゥンガラ州スンバワ島は熱帯性気候である。12月から4月が雨期である。年間の降雨量は1300mm程度で雨期に集中する。気温については、2006年において月平均最高気温が34.3℃程度、月平均最低気温が19.9℃程度、年間平均気温は26.8℃程度である。コンクリートは暑中コンクリートとしての対応が必要である。

(2) 地形

Tongoloka から Lunyuk に至る South Ring Road は67kmの距離を有し、①Tongoloka 側から BR-8(Tatar Loka)に至る約15kmの山岳部、②BR-8からBR-23(Tebil)にいたる丘陵部約27km、③BR-23からLunyukにいたる平地部約25kmの3つに分けられる。

(3) 地質

スンバワ島西部は図2-3-3に示すように、中央に位置する標高1000m程度の山から四方に山麓が広がっている。中央部は概ね火山によって組成された火山岩と石灰岩で地質を成し、南側の海岸線付近は堆積土により地質形成されている。山岳部においても各河川沿いは堆積土で地質形成されている部分がある。

- ① Tongoloka 側から BR-8(Tatar Loka)に至る約15kmの山岳部については、概ね石灰岩で地質形成されていると想定される。
- ② BR-8からBR-23(Tebil)にいたる丘陵部約27kmについては、火山の噴火によって堆積した礫混じりの堆積土と想定される。
- ③ BR-23からLunyukにいたる平地部約25kmについては、概ね各河川により形成された堆積土による沖積層により地質形成されていると想定される。

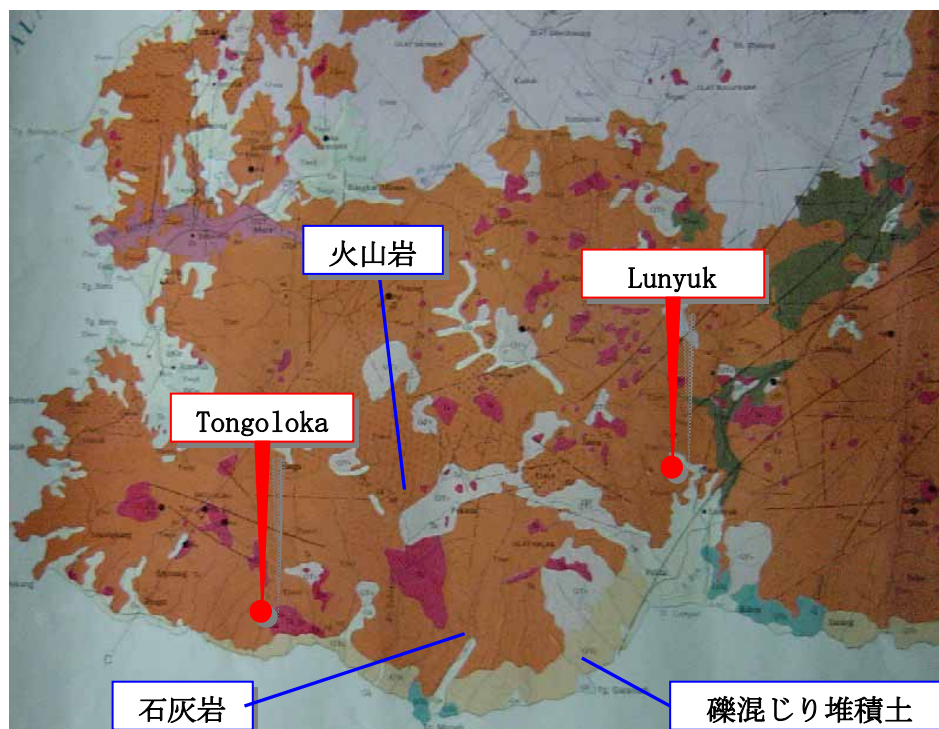


図 2-3-3 スンバワ島西部地質図

2-3-4 道路・橋梁の整備状況と問題点

(1) 道路

サイト及び周辺域の道路整備状況は下記のとおりである（参照：表 2-3-3）。

- ・ 北回廊は国道のみで、軽い損傷区間は約 10%である。調査時点で、修繕工事が行われているので、問題はない。一方、南回廊では、重い損傷区間と軽い損傷区間を含めると、45%の区間が損傷している。特に、州道におけるこの率が高い。舗装道路での軽い損傷区間は州道 038 と 047 号で、その延長は 31km に及ぶ。この区間には 047 号沿いの斜面崩壊危険地区が含まれる。
- ・ 通過不能区間はない。

表 2-3-3 サイト及び周辺地域の道路整備状況 2007 年 9 月現在

道 路 区 分			道 路 状 況					
			良好	普通	軽い損傷	重い損傷	通過不能	合計
北回廊	国道	延長(km)	62.08	18.50	8.71	0	0	89.29
		比率(%)	69.5	20.7	9.8	0	0	100
南回廊	国道	延長(km)	39.72	7.52	11.5	2.40	0	61.14
		比率(%)	65.0	12.3	18.8	3.9	0	100
	州道	延長(km)	50.75	49.37	63.20	43.30	0	206.62
		比率(%)	24.5	23.9	30.6	21.0	0	100
	合計	延長(km)	90.47	56.89	74.70	45.70	0	267.76
		比率(%)	33.8	21.2	27.9	17.1	0	100

（出典：NTB 道路台帳）

サイト及び周辺域の道路路面状況は下記のとおりである（参照：表 2-3-4）。

- ・ 北回廊の舗装率は 100%であるが、南回廊の舗装率（マカダム舗装を含む）は、国道 100%、州道 55%、全体 66%である。
- ・ 砂利あるいは土の路面道路は南回廊の州道の上に位置する。この道路は本プロジェクト区間を含む 069.2～069.4 号（Benete～Lunyuk 間）である。しかしながら、Sejorong～Lunyuk 間は「イ」の計画により 2012 年までには舗装される予定である。また、現時点では Benete～Sekongkang の南（民間専用の空港）までは舗装済であることより、2012 年までにはほぼ舗装道路になることが期待される。

表 2-3-4 サイト及び周辺地域の道路路面状況

2007 年 9 月現在

道 路 区 分			路 面 状 況					
			アスファルト	マカダム	砂利	土	通過不能	合計
北 回 廊	国 道	延長(km)	89.29	0	0	0	0	89.29
		比率(%)	100	0	0	0	0	100
南 回 廊	国 道	延長(km)	48.84	12.30	0	0	0	61.14
		比率(%)	79.9	20.1	0	0	0	100
	州 道	延長(km)	94.92	19.50	45.90	46.30	0	206.62
		比率(%)	46.0	9.4	22.2	22.4	0	100
	合 計	延長(km)	143.76	31.80	45.90	46.30	0	267.76
		比率(%)	53.7	11.9	17.1	17.3	0	100

(出典：NTB 道路台帳)

北回廊の舗装幅員は 6.0m であるが、南回廊の舗装幅員はすべて 4.5m である。

海岸沿いの道路である北回廊は、道路舗装幅員 6.0m を確保し、縦断の凹凸も少なく、かつ平面線形も良い。したがって、乗用車等は法定速度 40km/hr 以上の走行可能である。

南回廊の国道はまだ州道より道路状況が良いが、走行速度は狭い舗装幅員の関係により北回廊より落ちる。南側の州道は Sekongkang 南～Sejorong 間とサイト区間の縦断線形が厳しいが、平面線形はそれ程でもない。一方、東側の州道の途中区間、すなわち峠区間の線形は縦断線形ばかりでなく、平面線形も非常に厳しい。

(2) 橋梁

NTBにおける現地建設業者の施工による橋梁形式（上部工）は、トラス橋梁（30m以上の橋長）、鉸桁橋梁（20～30mの橋長、サイト周辺ではSunyur IVのみ）、鉄筋コンクリート桁橋梁（10～20mの橋長）、床版橋梁（10m以下の橋長）である。

スンバワ島南回廊上のMalukより西ヌサトゥガラ州橋梁建設計画（第1期）に至る道路上における「イ」政府により施工された橋梁について調査結果は表2-3-5に示すとおりである。橋長が20m程度の場合は、鉄筋コンクリート6主桁橋が採用されている。コンクリート表面にジャンカが多く、また完工から10年も経っていないにも拘らず床版コンクリートが剥がれていたり、穴が空いていたりすることから、全般的に施工時のコンクリートの管理が出来ていなかったものと考えられる。上部工の施工は固定支保工方式を採用していると思われるが、管理不足のためコンクリート打設時に支保工が沈下し、中央部が撓んでしまったものと考えられる。

橋長が30～60m程度の場合はトラス橋を採用している。出来型はまずまずであるが、床版コンクリートが一部剥がれているなど、コンクリートの管理が不足していると考えられる。



写真-1 インドネシア政府施工橋梁状況

表 2-3-5 スンバワ島南西部の橋梁施設調査結果

No.	Name of Bridge	Location (Distance from Sekongkang)	Contractors	Established Year	Length	Type	目視による現況調査結果
1	Brunut	25km	—	—	(15m+15m)×6m	RC 6-Beam	床版に大きな穴があいている。 2009 年 2 月までに「イ」側が再建する予定。
2	Tabiung	24km	—	—	25.5m×6m	RC 6-Beam	中央が撓んでいる。
3	Labuhan	23km	P. T. Brantas Adi Raya	1999 - 2000	55m×6m	Truss	特に問題なし。
4	Air Kangkung	22km	CV. Sopan	2000	40m×6m	Truss	床版コンクリートが剥がれて、鉄筋が露出している部分がある。
5	Air Betak II	18-22km	CV. Rotan Indah	2000	20m×6m	RC 6-Beam	中央が撓んでいる。床版コンクリートが剥がれている。
6	Air Betak I	18-22km	CV. Bumi Surya	2000	20m×6m	RC 6-Beam	中央が撓んでいる。床版コンクリートが剥がれて、水が溜まっている。
7	Puja	18-22km	—	—	15m×6m	RC 6-Beam	中央が撓んでいる。 床版表面に凹凸。 橋名版が剥がされている。
8	Lebok		—	—	12m×6m	RC 6-Beam	特に問題なし。
9	Sejorong	18km	—	—	60m×6m	Truss	特に問題なし。
10	Sunyor IV	11km			25m×6m	Steel H-Beam	床版コンクリートが剥がれている。
11	Sunyor I	7km	—	—	21m×6m	RC 6-Beam	中央が撓んでいる。 床版コンクリート問題なし。
12	Sekongkang	2km	—	—	30m×4.15m	Truss	特に問題なし。

2-3-5対象橋梁の調査結果

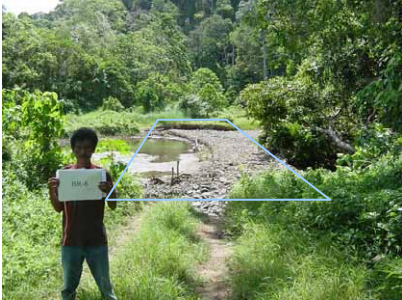
架け替え対象橋梁に関する架橋位置、河床状況、水量、取り付け道路等についての現地調査結果を表 2-3-6 にまとめた。

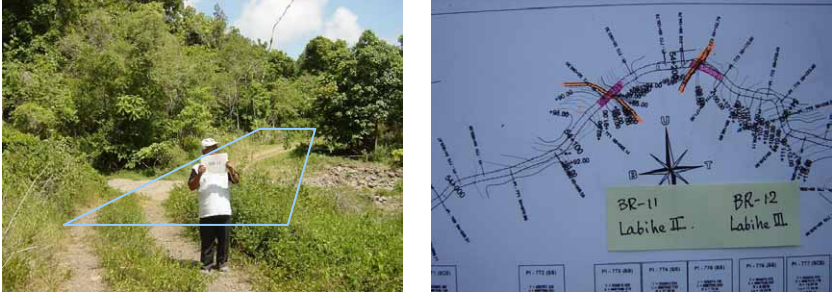
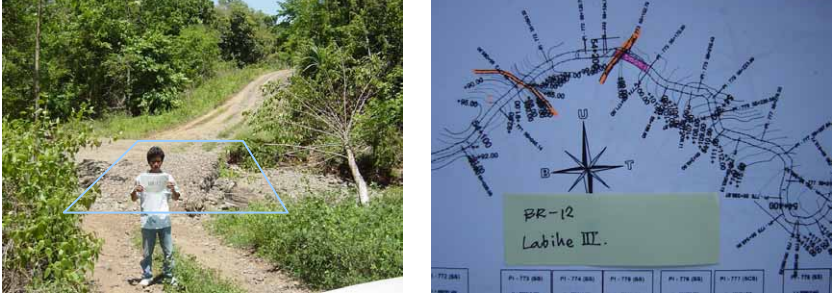
今回の予備調査では、NTB 公共事業局 (Mataram) よりエンジニア 1 名 (Mr. Subhan) が踏査に同行し、Tongoloka よりの距離程より位置確認を行い、簡易 GPS にて座標および標高を測量した。各橋梁位置は図 2-3-4 に示す。

Sejorong-Tetar-Lunyak 間の現道の測量は 2005 年に NTB 公共事業局によって実施された。測量の成果は図面として提供された。測量区間のうち、BR-9 から BR-34 までについては、①河川が明確に図示されていること、②距離程が類似していることから、同一のものと判断し、NTB による測量図面上に架橋位置をプロットした。

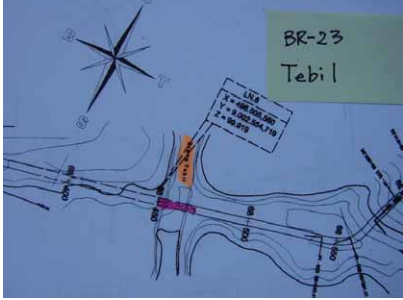
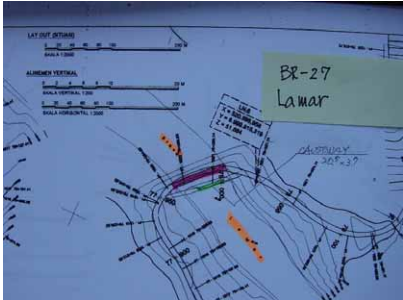
表 2-3-6 対象橋梁の調査結果
(架橋位置、河床状況、水量、取り付け道路等)

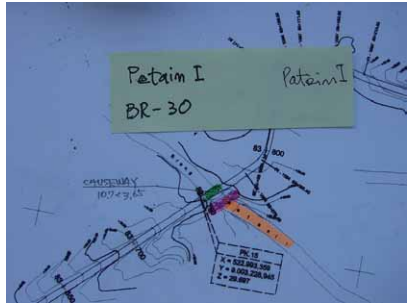
BR-1	Air Keruh I L=30m	 架橋位置 - 現道にGabionが仮設されて渡河に供されている。撤去し架設する。 河床 - 上流側、下流側共急勾配で、巨岩が河床を覆っている。 水量 - 水は流れていない。 現道 - Tongoloka側より急勾配の道路を上がり、鞍部を越えてすぐ下り急勾配で取り付く。 Lunyak側からは急な下り勾配で取り付く。
BR-2	Air Keruh II L=30m	 架橋位置 - 現道にGabionが仮設されて渡河に供されている。現道の下流側に架設する。 河床 - 上流側、下流側共急勾配で、巨岩が河床を覆っている。 水量 - 水は流れていない。 現道 - Tongoloka側よりは平坦路で取り付き、Lunyak側からは緩やかな下り勾配で取り付く。

BR-3	Negene I L=25m	  架橋位置 - 現道にGabionが仮設されて渡河に供されている。撤去し架設する。 河床 - 上流側下流側共河床勾配は平坦で砂礫が堆積している。 水量 - 水は僅かに流れている。 現道 - Tongoloka側よりは緩やかな下り勾配で取り付き、Lunyuk側からも緩やかな下り勾配で取り付く。
BR-8	Tatar Loka L=50m	  架橋位置 - 現道にGabionが仮設されて渡河に供されている。撤去し架設する。 河床 - 上流側、下流側共にほとんど勾配がない中で、河床には砂礫が堆積している。 水量 - 水が流れている。 現道 - Tongoloka側よりなだらかな取り付けとなり、Lunyuk側は平坦な取り付けとなっている。
BR-9	Tatar Bodo L=25m	  (注) 以降、図面中の赤いマーカ一部分 は架橋位置を示す。 架橋位置 - 現道にGabionが仮設されて渡河に供している。撤去し架設する。 河床 - 上流側は緩やかに勾配があり下流側は急勾配である。河床は礫に覆われている。 水量 - 水は流れていない。 現道 - Tongoloka側より急な取り付けとなり、Lunyuk側はなだらかな取り付けとなっている。

BR-10	Labihe I Box Culvert	 Box Culvert 位置 - 現道にGabionが仮設されて渡河に供している。撤去し設置する。 河床 - 上流側は緩やかに勾配があり下流側は急勾配である。河床は礫に覆われている。 水量 - 水は流れていない。 現道 - Tongoloka側、Lunyuk側より急な取り付けとなっている。
BR-11	Labihe II L=20m	 架橋位置 - 現道にGabionが仮設されている。撤去し架設する。 河床 - 上流側は平坦で下流側は緩やかに勾配があり玉石に覆われている。 水量 - 水は流れていない。 現道 - Tongoloka側Lunyuk側とも平坦な取り付けとなっている。取り付け道路は盛土が必要となる。
BR-12	Labihe III L=25m	 架橋位置 - 現道上にGabionが仮設されている。撤去し架設する。 河床 - 上流側は平坦で砂礫が堆積している。下流側は勾配があり20～30cmの玉石に覆われている。 水量 - 水は流れていない。 現道 - Tongoloka側よりは、平坦な取り付けとなっている。Lunyuk側より急下り勾配で取り付けしている。

BR-16	Telonag I L=30m	架橋位置 - 現道上に架設 河床 - 河床勾配はほとんど平坦。 10～20cmの砂礫及び玉石が堆積している。 水量 - 水は流れている。深さ10～30cm程。 現道 - Tongoloka側より急下り勾配で取り付き、Lunyak側は平坦路となる。Lunyak側取り付け道路は盛土が必要となる。
BR-19	Sepang L=35m	架橋位置 - 既設Causeway 20×3.5の 上流側に架設 河床 - 河床勾配は、ほとんど平坦。砂礫が堆積している。 水量 - 水は流れている。 現道 - 現道はほとんど平坦に取り付いている。取り付け道路は盛土が必要となる。
BR-20	Bontong L=20m	架橋位置 - 朽ちた木橋を撤去し、その地点に架設。 河床 - 河床勾配は、ほとんど平坦。砂礫が堆積している。 水量 - 水は僅かに流れている。 現道 - Tongoloka側、Lunyak側より下り勾配で取り付いている。

BR-23	Tebil L=20m	 
		架橋位置 - 現道上に架設 河床 - 河床勾配は、ほとんど平坦。砂礫が堆積している。 水量 - 水は僅かに流れている。 現道 - 現道は川に向かって、下り急勾配で取り付いている。
BR-27	Lamar L=40m	 
		架橋位置 - 既設Causeway 20.5×3.7 の上流側に架設 河床 - 河床勾配は、ほとんど平坦。砂礫が堆積している。 水量 - 水は流れている。 現道 - 現道はほとんど平坦に取り付いている。取り付け道路は盛土が必要となる。
BR-29	Liang Bagik L=20m	 
		架橋位置 - 既設Causeway 10.2×3.7 の上流側に架設 河床 - 河床勾配は、ほとんど平坦。砂礫が堆積している。 水量 - 水は僅かに流れている。洪水時は現道面まで水が来た（聞き取り調査）。 現道 - Tongoloka側より平坦で、Lunyak側より緩やかな下り勾配で取り付いている。

BR-30	Petain I L=20m		
		架橋位置 - 既設Causeway 10.7×3.65 の下流側に架設 河床 - 河床勾配は、ほとんど平坦。砂礫が堆積している。 水量 - 水は流れていない。 現道 - 現道は下り勾配で取り付いている。	
BR-34	Emang L=30m		
		架橋位置 - 既設Causeway 13.7×3.7 の上流側に架設 河床 - 河床勾配は、ほとんど平坦。砂礫が堆積している。 水量 - 水は流れている。洪水時は現道面まで水が来た（聞き取り調査） 現道 - 現道は平坦で取り付いている。 環境 - 取り付け道路工事のため、民地の土地収用を必要とする	
BR-35	Kalbil L=20m		
		架橋位置 - 道路線形から考えて既設Causeway 10.9×3.5 上に架設。 河床 - 河床勾配は、ほとんど平坦。砂礫が堆積している。 水量 - 水は流れている。 現道 - 現道は平坦で取り付いている。 環境 - 工事用道路工事のため、民地の土地借用を必要とする。	

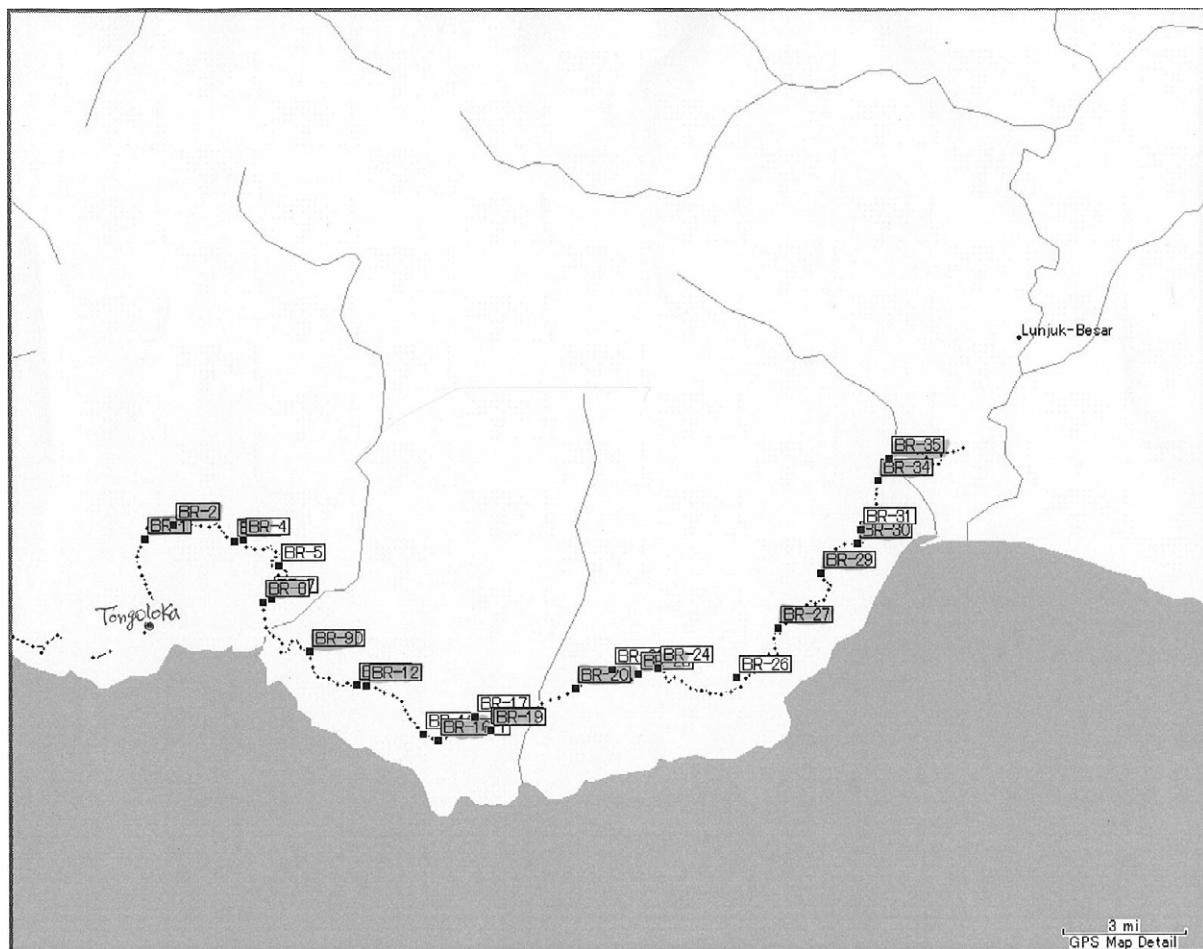
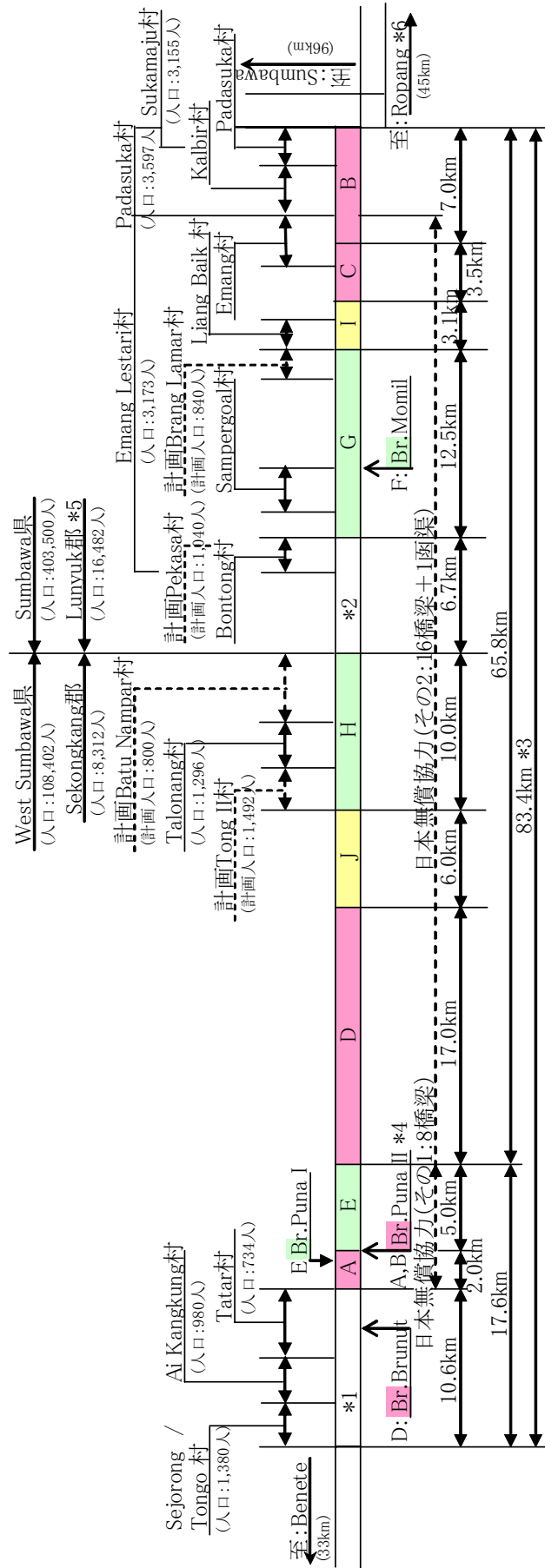


図 2-3-4 対象橋梁位置図（簡易 GPS による）

2-3-6 関連機関の役割分担

要請橋梁の点在する道路区間（Sejorong～Lunjuk）に関連する機関は、公共事業省道路総局、NTB 公共事業局、労働移住省、スンバワ道路建設事務所である。これらの前者 3 機関が道路予算の支出元であり、過去 3 ヶ年の予算及び 2008 年の予算内容は図 2-3-5 に示す。特に、前年と比べての膨大な 2008 年国家予算による工事：当該区間の難所区間（乾期に 4WD で通行可能な山岳道路区間）整備は、これに続く橋梁建設の資機材運搬を容易とする。なお、日本無償協力による橋梁建設（第 1 期計画）の完了は 2009 年 3 月であり、その 2 が最短で進捗した場合を想定すると、その完了は 2012 年 11 月となり、「イ」政府の予定内（2012 年）の再供用は可能である。



	年度	工事費	内容
A	2005	900	道路改修 2.0 km
		1,430	橋梁建設 (フェース2)
B	2006	1,200	道路改修 7.0 km
		400	橋梁改修 (フェース3)
C	2007	1,500	道路改修 3.5 km
D	2008	25,000	道路改修 17.0 km

■: 国家予算による道路改修・橋梁建設
単位: 百万Rp.

	年度	工事費	内容
E	2005	750	道路改修 5.0 km
		420	橋梁建設
F	2006	700	橋梁建設
G	2007	2,000	道路改修 12.0 km
		490	フェースウェイ建設 (7箇所)
H	2008	2,500	道路改修 10.0 km

■: NTB州予算による道路改修・橋梁建設
単位: 百万Rp.

	年度	工事費	内容
I	2007	900	道路改修 3.10 km
		1,500	道路改修 6.00 km
J	2008		

■: 労働移住省予算による道路・橋梁建設
単位: 百万Rp.

- 注) *1: 良好な路面状況区間 (既改修済み)
*2: やや良好な路面状況区間 (2009年以降に改修予定)
*3: 2012年までにアスファルト舗装計画
*4: Puna II 橋梁は2003年から始まり、総工費は75億Rp.
*5: Lunyuk 郡の人口は2,835人である。
*6: 交通不能区間20km。州の道路開発戦略 (2004-2008) によると、島東端Sapaまでの南リング道路を10年後に交通供用予定。

図 2-3-5 Sejorong～Lunyuk 区間の沿道村落及び道路改修・橋梁建設実績・計画

2-3-7 道路維持管理の現状

道路維持管理は予算の支出元により下記の2機関によって実施されている。

- ・ 国予算：スンバワ道路建設事務所
- ・ 州予算：NTB 公共事業省道路建設部

また、道路維持工事内容により下記の2通りの方法を採用している。

- ・ 簡易な工事内容：直営方式
- ・ 難易または中規模な工事内容：入札方式（民間企業による施工）

両機関とも毎年維持管理予算を計上し、維持工事を執行してきている。現地調査時点においても、北回廊の国道 028.1 号において、横断暗渠の改修や舗装オーバーレイ工事を実施していた。しかしながら、州道はその道路状況（線形、狭い幅員、斜面崩壊、側溝不備等）や予算不足により、維持工事が遅れ、舗装率も低い上に損傷箇所区間が多く点在している。現地調査時点における改修を含む維持工事は、南回廊上の州道 038 号の石張側溝工事や州道 069.4 号東側の道路路面維持工事（砂利舗装、一部マカダム舗装）を実施していた。

2-3-8 橋梁整備における設計及び調達方針

(1) 設計方針

本プロジェクトの設計方針として、既存設計基準を尊重することが提案される。

1) 橋梁

橋梁設計基準として Bridge Design Guideline in Indonesia があるが、これは AASHTO 等を準用して、経年発給された Guideline を積み重ねたものである。その後も随時改定がなされていることから、橋梁設計基準として一つに整理されたものはない。

このため、基本設計調査段階で、適用する基準は確定するものの、西ヌサトゥンガラ橋梁建設計画第1期で使用した基準を（その2）においても準用することが提案される。

- ・ 標準断面 : 地覆 0.5m、
車道幅員 6.0m
- ・ 活荷重 : B 活荷重相当
- ・ 地震係数 : 0.18

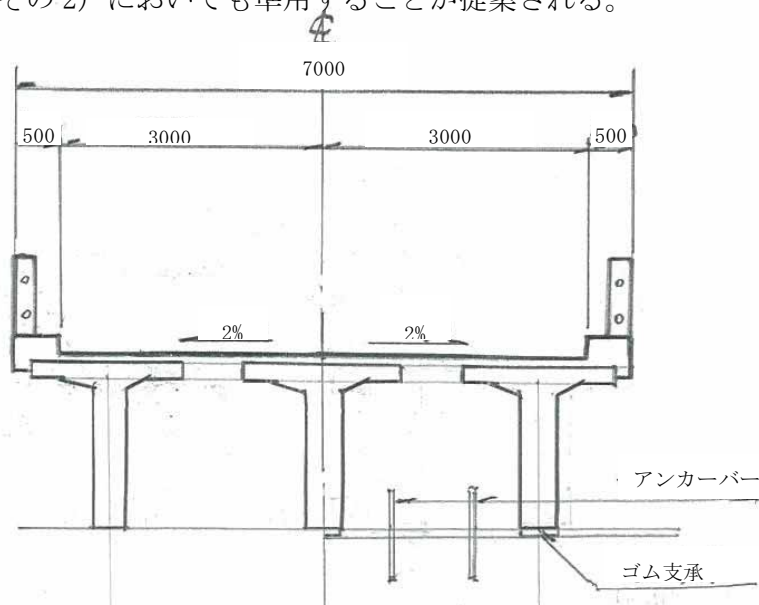


図 2-3-6 標準橋梁断面図

2) 道路

公共事業省道路総局技術部技術資料作成課の指導より、下記の基準書を適用する。

- ・ 都市間道路幾何構造令 (Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antatra Kota、No. 38/TBM/1997)
- ・ 道路法 (Regulation on Roads 2006 to accompany 2004 Roads Law HLM23May07 PP34-2006 on Roads)

上記の道路法 (P94) によると、本プロジェクトの理想幅員構成は、車線 7.0m+路肩 2.0m×2+側溝 1.5m×2+余裕幅 0.5m×2 であり、総幅員は 15.0m となる。しかしながら、南回廊の橋梁における車線幅員は基本的に 6.0m、かつ既設州道の車線幅員 (舗装幅) は 4.5m であるので、計画道路は西ヌサトゥンガラ橋梁建設計画第 1 期の幅員構成 (車線 5.5m+路肩 0.75m×2) を採用することが提案される。なお、橋梁前後の舗装幅は 5.5m を確保し、要請橋梁の点在する道路区間 (Sejorong~Lunyak) 想定現道舗装幅 4.5m に擦り付けることが最適と考えられる。

(2) 調達方針

本プロジェクトに実施に際して、労務、資材、機械の調達は、西ヌサトゥンガラ橋梁建設計画第 1 期のケースと同様、以下の方針が提案される。

① 労務^{*1}：

- ・ 熟練工：ジャワ島より募集
- ・ 重機オペ：スンバワ島及びジャワ島より募集
- ・ 一般労務者：近隣の村より募集

② 資材：

- ・ 鉄筋：「イ」産をジャカルタより現場付近まで海上輸送^{*2}
- ・ 型枠／足場材：同上
- ・ セメント：スンバワ島 Sumbawa Besar より購入。現場までは 4ton トラックにて運搬
- ・ 軽油：スンバワ島 Sumbawa Besar より購入。現場までは 8000ℓ給油車にて運搬
- ・ 碎石：現場近郊の河床より玉石を採取し、クラッシングプラントにて生産
- ・ 砂：近郊の砂取場より購入し、現場までは 4ton トラックにて運搬

③ 機械：

- ・ 主要機械：ジャカルタより現場付近まで海上輸送^{*2}

橋梁建設計画第 1 期の施工段階で出た問題や課題は上記の「*」印についてであり、詳細は下記である。

*1：労働者賃金がインドネシアの一般的な額より上回っている。この原因は現場近郊に位置している鉱山企業のために地域の物価が上昇していることによる。

*2：他の島より搬出／搬入する資機材は当初 Sumbawa Besar 経由ルートを想定していたが、島内の道路が大型資機材の運搬に不適であるため、大型資機材の輸送は LTC (上陸用舟艇) にて海上輸送し、既設漁村にて荷卸し／荷揚げを行った。なお、この作業は波の低い乾季を選ぶとともに、地域住民の協力が必要であった。

2-4 要請内容の妥当性の検討

2-4-1 プロジェクトの援助効果

Sejorong～Lunyak 区間道路改修計画に係わる支援内容を日本国側が決定し、かつ「イ」側が着実に自国負担事業を行った場合、南回廊の完成により、主要な地区間の道路距離は表 2-4-1 のとおりとなる。

表 2-4-1 主要な地区間の距離

到着地（時計周り）		出発地	到着地（反時計周り）	
Tano 港	Benet 港	Talonang 村	Sumbawa Besar	Tano 港
136km	79km	0km	130km（＊）	222km
Tano 港	Benet 港	Lunyak 町	Sumbawa Besar	Tano 港
174km	117km	0km	92km（＊）	184km

注）Sumbawa～Lunyak 間（＊）は全般的に山岳道路であり、特に後半区間（KM50～KM75）は凹凸および曲線が多く、好ましくない平面縦断線形となっている。また、当該区間は多くの斜面崩壊箇所や路面損傷箇所が存在する。したがって、時計周りの道路の方が反時計周りの道路より快適な走行および積荷の傷みが少ない道路と考えられる。

以下に述べることは主な道路整備（橋梁を含む）効果である。

① 幹線道路の機能向上

雨期における交通遮断解消により、通年交通が確保される。また、北側回廊（国道）が遮断されても、代替ルートと成り得る。

② 走行時間の短縮と走行経費の削減

河川部の新設橋梁や改修道路の結果、主要な地区間の走行時間の短縮が図られる。それに伴って、走行経費が軽減される。

③ 農畜産物等の出荷支援

県境にある西スンバワ県 Talonang 村からの農畜産物やスンバワ県の水田地域（中心地：Lunyak 町）からの米の出荷は時計周り経路が便利となる。一方、Sejorong～Lunyak 区間の西側地区（日本援助橋梁の東端にある Tongoloka 橋梁までの区間）での農畜産物は、現在でも時計周りにて西スンバワ県の町や Tano 港に出荷している。上記のように農畜産物が出荷が容易になるばかりでなく、輸送費の低減が図られ、住民の収入も多くなり、生活レベルのボトムアップも可能となる。

また、水産物は現在、地産地消スタイルである。現在、漁獲高が多い場合にはその処理に苦慮するようであるが、仲買制度や冷凍設備が確立すれば、改修道路等を利用して遠方まで魚介類を搬送可能となる。

④ 観光開発による雇用拡大支援

ロンボク島より国内外の観光客がスンバワ島南部に訪れやすくなり、観光に関連して雇用拡大が考えられる。

⑤ コミュニティのアクセス確保

本計画道路は南回廊に点在する孤立したコミュニティ（既存集落、または既設／計画移住集落）を結ぶとともに、近隣の主要な町へのアクセスを容易にする。これにより、住民への社会福祉の充実や国家安全の確立も図られる。

2-4-2 要請内容の妥当性

上記のプロジェクト効果、「イ」国側のプロジェクトの取組み、要請規模の低減により、要請内容は妥当と考えられる。

