

インドネシア国
ニアス島橋梁緊急復旧計画予備調査

報 告 書

平成 19 年 12 月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部

無償

JR

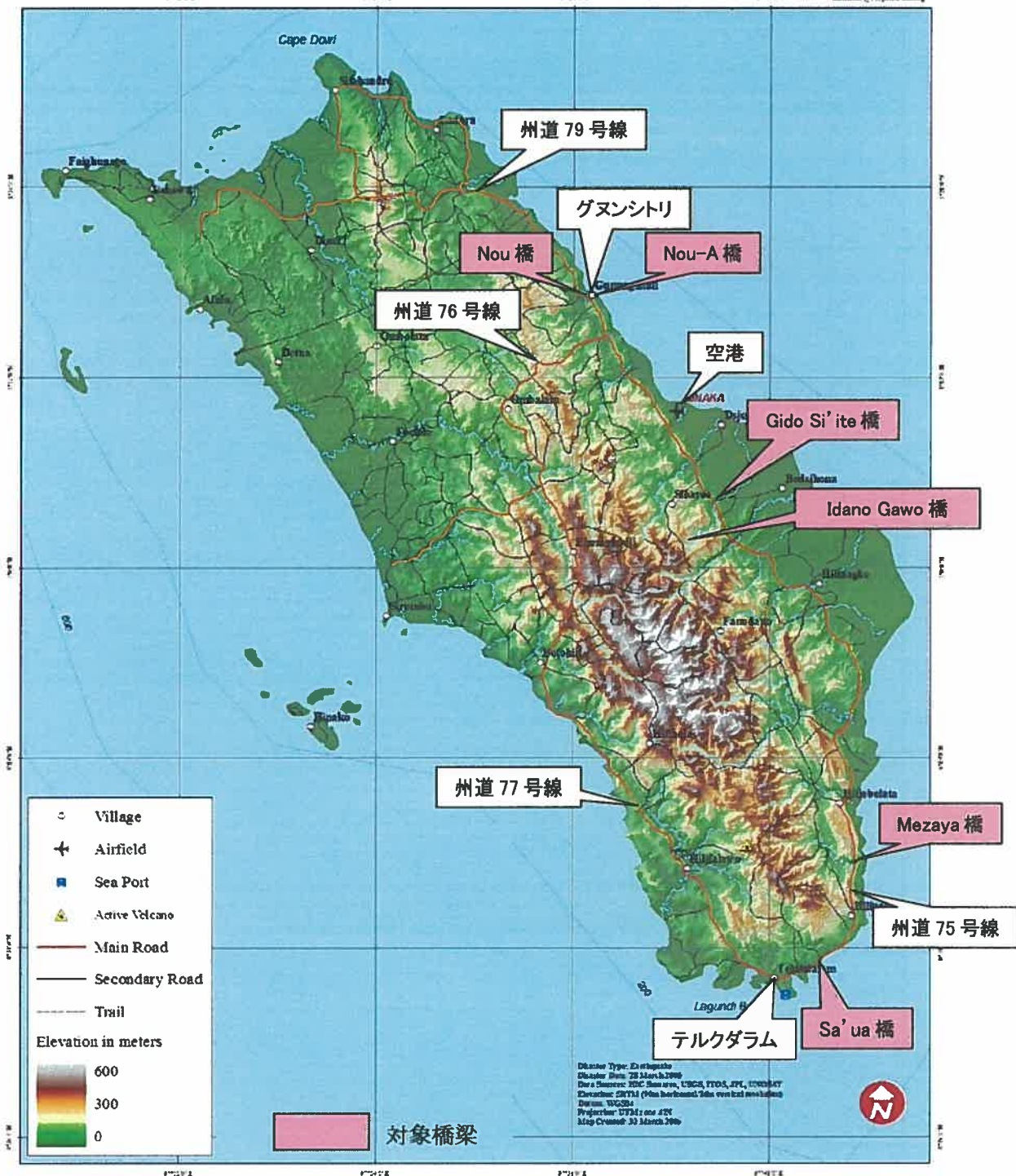
07-227

**インドネシア国
ニアス島橋梁緊急復旧計画予備調査**

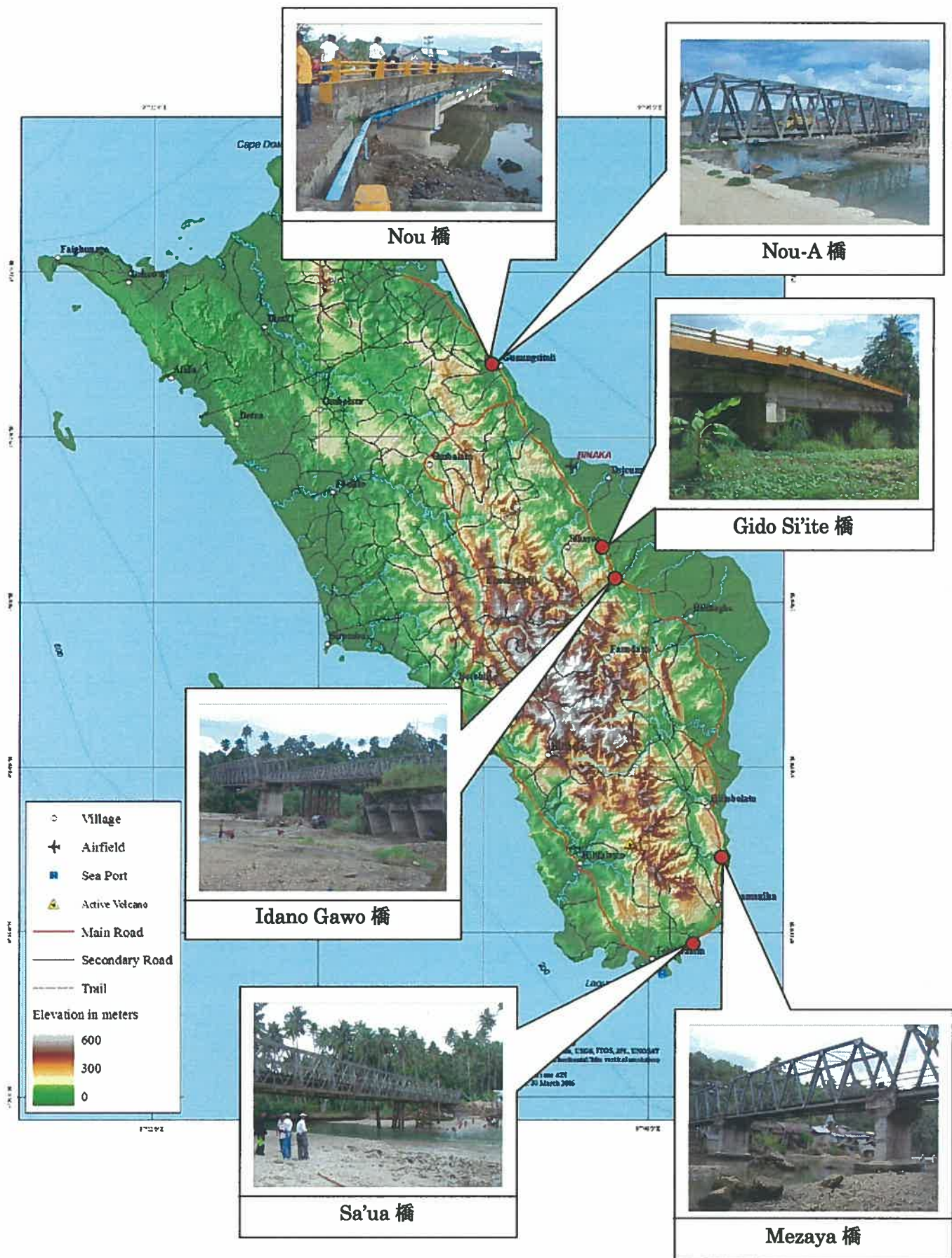
報 告 書

平成 19 年 12 月

**独立行政法人 国際協力機構
無償資金協力部**



プロジェクト位置図



現場写真 (1/3) ニアス島の対象橋梁位置と写真



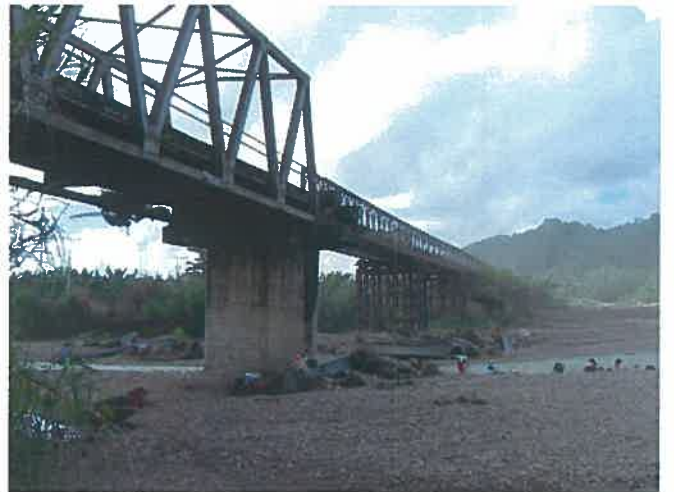
Nou 橋：地震により側径間が上流側へ移動している。
この橋の下は漁船が頻繁に航行している。



Nou-A 橋：下流側の橋台が沈下している。
幅員が狭いため一方向の交通となっている。



Gido Si'ite 橋：橋脚・橋台とも傾斜している。
橋の両側は直角に近い急カーブとなっている。



Idano Gawo 橋：橋脚は上流側に沈下し、南側のボックスカルバートは上流側に大きく傾斜している。



Mezaya 橋：両橋脚とも河川によって洗掘されている。



Sa'ua 橋：下部工は丸太で仮補強されているが、今にも落橋すると思われるほど危険な状態である。



Nou 橋の上における朝夕の交通混雑
人力車が交通の流動を妨げている。



ニアス島にある唯一の道路交通信号
故障のためラッシュ時には警官が交通整理をしている



州道 75 号線上における道路舗装工事



州道 75 号線は幹線道路であるが、一部未舗装である。
写真のバンは個人営業の都市間小型バスである。



Hilisimaetano 観光客がよく訪れるニアス島の伝統的な家屋が 140 軒あるという集落



天然の良港 Lahewa 漁港。将来ニアスの経済を支えると期待される漁業の本拠地である。

略語一覧

AASHTO	: アメリカ道路・運輸技術者協会 (American Association of State Highway and Transportation Officials)
AMDAL	: Analisis Mengenai Dampak Lingkungan 生活環境影響分析 (通称: 環境影響評価) (Environmental Impact Assessment)
ANDAL	: Analisis Dampak Lingkungan 環境影響分析 (Environmental Impact Analysis)
B/D	: 基本設計調査 (Basic Design Study)
BAPEDAL	: Badan Pengendalian Dampak Lingkungan 環境影響管理庁 (Environment Impact Management Agency)
BAPPEDA	: Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah 地域開発企画庁 (Provincial Development and Planning Board)
BAPPENAS	: Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional 国家開発企画庁 (National Development Planning Agency)
BINA MARGA	: Direktorat Bina Marga 道路総局 (Directorate General of Highways)
BRR	: Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi NAD-Nias アチェ・ニース復興庁 (Rehabilitation and Reconstruction Agency of Ache and Nias)
DGLC	: 陸上交通総局 (Directorate General of Land Communications)
EIA	: 環境影響評価 (Environmental Impact Assessment)
EMA	: 環境基本法 (Environment Management Act)
F/S	: 事業可能性調査 (Feasibility Study)
GDP	: 国民総生産 (Gross Domestic Product)
GNI	: 国民総所得 (Gross National Income)
GIS	: 衛星利用情報システム (Global Information System)
GPS	: 全地球測位システム (Global Positioning System)
IEE	: 初期環境影響調査 (Initial Environmental Examination)
IREP	: インフラ復旧プログラム (Infrastructure Reconstruction Enabling Program)
IRFF	: インフラ再建資金施設 (Infrastructure Reconstruction Financing Facility)
JICA	: 独立行政法人国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency)
JBIC	: 国際協力銀行 (Japan Bank for International Cooperation)
KA-ANDAL	: Kerangka Acuan Analisis Dampak Lingkungan 環境影響マトリックス (Environmental Impact Matrix)
KIMPRASWIL	: Dinas Perumahan dan <u>Prasarana</u> <u>Wilayah</u> 住居・インフラ局 (地方自治体の公共事業担当局)

MDF	: 多国籍ドナー資金 (Multi Donor Fund)
MPW	: 公共事業省 (Ministry of Public Works)
M/P	: 総合開発計画 (Master Plan)
NJOP	: Nilai Jual Obyek Pajak 不動産税試算地価
PC	: プレストレスト・コンクリート (Prestressed Concrete)
PCU	: 乗用車換算台数 (Passenger Car Unit)
PU	: Departmen Pekerjaan Umum 公共事業省 MPW (Ministry of Public Works)と同意語
RC	: 鉄筋コンクリート (Reinforced Concrete)
RKL	: Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup 環境管理計画 (Environment Management Plan)
ROW	: 道路敷地境界 (Right of Way)
RPL	: Rencana Pemantaun Lingkungan Hidup 環境モニタリング計画 (Environment Monitoring Plan)
RN	: 道路番号 (Road No.)
UNDP	: 国連開発計画 (United Nations Development Programme)
UPRPJJ Nias	: Unit Penanganan Rehab/ Pemel Jalan dan Jembatan Nias 北スマトラ州政府 道路・橋梁事務所ニラス支所 (Rehabilitation and Maintenance Unit for Roads and Bridges)
WB	: 世界銀行 (The World Bank)

換算レート： US\$1 = Rp. 9,242.14、 US\$1 = 119.19 円 Rp.1 = 0.0128 円 Rp: インドネシア・ルピア (平成 19 年 8 月 9 日付)
--

予備調査報告書目次

位置図／現場写真集／略語一覧

第1章 調査概要

1.1 要請内容	1-1
1.2 調査目的	1-1
1.3 調査団の構成	1-2
1.4 調査日程	1-3
1.5 主要面談者	1-4
1.6 調査結果概要	1-7
1.6.1 先方との協議結果	1-7
1.6.2 現地調査(踏査)結果	1-12
1.6.3 調査結果要約	1-15

第2章 要請内容の確認

2.1 要請の経緯	2-1
2.2 要請の背景	2-1
2.2.1 社会経済状況	2-1
2.2.2 道路セクターの現状	2-10
2.2.3 交通量の現状	2-20
2.2.4 道路・橋梁の復旧状況	2-24
2.3 サイト状況と問題点	2-36
2.3.1 橋梁の現状と問題点	2-36
2.3.2 実施機関の組織	2-47
2.3.3 維持管理体制	2-50
2.3.4 過去の協力に関する維持管理状況	2-54
2.3.5 グラウンズトリ都市部の交通	2-55
2.4 要請内容の妥当性の検討	2-60
2.4.1 対象橋梁の選定	2-60
2.4.2 橋梁形式・幅員・規模等	2-64
2.4.3 調達事情	2-80

第3章 環境社会配慮調査

3.1 「イ」国の環境社会配慮に関する法制度及び手続き	3-1
3.1.1 環境影響評価に関する法令・手続き	3-6
3.1.2 土地収用・住民移転に関する法制度及び手続き	3-10
3.1.3 他ドナーの道路セクターへの協力における環境社会配慮	3-11

3.2 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく初期環境調査(IEE)	3-12
3.2.1 プロジェクトスクリーニング	3-26
3.2.2 プロジェクト立地環境	3-26
3.2.3 環境項目抽出のためのスコーピング	3-37
3.2.4 総合評価	3-38
3.3 先方政府が実施した環境社会配慮調査	3-40
3.3.1 EIA の経緯	3-40
3.3.2 本件の EIA に関する TOR 案	3-41
3.3.3 土地収用における配慮	3-41

第4章 結論・提言

4.1 協力内容スクリーニング	4-1
4.1.1 要請内容の整理	4-1
4.1.2 プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性	4-1
4.2 基本設計調査に際し留意すべき事項	4-4
4.2.1 調査全般における課題と基本設計実施上の留意事項	4-4
4.2.2 調査内容(案)	

付属資料:

付属資料 A. 署名ミニッツ	A
付属資料 B. プロジェクトを取り巻く状況	
B-1 自然条件	B-1-1
B-2 社会・治安状況	B-2-1
B-3 「イ」国の経済状況	B-3-1
B-4 「イ」国の援助状況・動向	B-4-1
付属資料 C. 橋梁健全度調書	C
付属資料 D. 環境社会配慮に関する書類	
D-1 スクリーニングシート	D-1-1
D-2 現地調査票	D-2-1
D-3 環境影響評価申請書	D-3-1
付属資料 E. 資料収集リスト (全員)	E-1-1

第 1 章 調査概要

第1章 調査概要

1.1 要請内容

インドネシア国（以下「イ」国）ニアス島はスマトラ島の西約125kmに位置する離島である。同島は、北スマトラ沖地震（2004年12月）、ニアス島北沖地震（2005年3月）の二度の大地震に襲われ、島内で約2,000人が犠牲になったと言われている。同島の道路・橋梁もこれらの地震により大きな被害を受けた。その後、「イ」国政府によって設立されたアチェ・ニアス復興庁（BRR）による復旧が進められているが、2005年「イ」政府は我が国に対して、復旧が必要な橋梁のうち被害が甚大で自国による対応が困難な7橋梁の建設（改修）に対する無償資金協力を要請した。

【要請内容】

以下の橋梁の架け替え

- (1) Idano Gawo橋：長さ166.0m、幅6.0m
- (2) O'ou橋：長さ188.0m、幅3.4m
- (3) Muzoi橋：長さ51.0m、幅6.0m
- (4) Lafau橋：長さ56.0m、幅6.0m
- (5) Oyo橋：長さ55.0m、幅3.0m
- (6) Tano Saruru橋：長さ30.5m、幅3.5m
- (7) Siwalawa橋：長さ30.5m、幅3.5m

1.2 調査目的

同島の復興、経済発展、島民の公共サービスなどへのアクセスのためには良質な道路ネットワークが不可欠で、橋梁の早期の復旧・整備が求められており、本協力は同島復興の一助になるとともに、住民の生活向上に繋がることを期待されるが、今回予備調査の実施に当たっては、いくつか不明な点が残されており、基本設計調査を実施するに当たっては以下の点について確認する必要がある。

- (1) 要請7橋は全て州道上にあり、かつ橋長もしくは径間が長い橋梁で技術的に「イ」国単独での再建が難しいと思われるが、この他にも改修・架け替えが必要な橋梁は多数存在するため、要請の7橋が選定された理由を確認する必要がある。（7橋のうち2橋は島北部の州道79号線上、1橋は島南西部の州道77号線上、2橋は島中央部の州道76号線、残り1橋が島南東部の州道75号線上にある）道路交通計画、復興計画及び開発計画上の重要性や優先度から、対象橋梁の絞込み又は変更が必要となる可能性もある。
- (2) 同島内では、道路状況も劣悪で州道とはいえ多くの区間において4WDがどうにか走行できる状態であったが、ドナーの支援によって復旧が進んでいるとの情報がある。本件実施に際しては、これら道路及び本プロジェクト対象外橋梁の復旧・整備状況、に関する具体的な計画を確認する必要がある。
- (3) 洪水や地震災害以前から道路・橋梁の維持管理が十分ではなかったことから、道路・橋梁の維持管理体制、予算、技術力について確認が必要である。

(4) 橋梁架け替えによる土地収用の可能性や環境への影響について確認する必要がある。

以上から、今回の予備調査は、要請案件の必要性及び妥当性を確認するとともに、無償資金協力案件として適切な基本設計調査を実施するため、調査対象、調査内容、調査規模等を明確にすることを目的として実施した。

1.3 調査団の構成

表 1.3.1 調査団の構成

No.	氏名	担当分野	所属名
1	岩間 敏之	総括	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部 業務第一グループ 情報通信・ガバナンスチーム長
2	中川 淳史	計画管理	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通・電力チーム 副主任
3	矢島 弘	交通計画	(株)トーニチコンサルタント
4	古川 康雄	橋梁計画	ペガサスエンジニアリング(株)
5	羽地 朝新	環境社会配慮	(株)日本開発サービス

1.4 調査日程

No.	月	日	曜日	総括 岩間 敏之	計画管理 中川 淳史	交通計画 矢島 弘	橋梁計画 古川 康雄	環境社会配慮 羽地 朝新
1	7	4	水			東京 1125(JL725) - 1650 ジャカルタ		
2		5	木			JICA 事務所、大使館、公共事業省訪問	東京 1105(JL719) - 1715 シンガポール 1920(MI238) - 1940 メダン	
3		6	金			ジャカルタ 1955(GA196) - 2205 メダン メダン 0730(MZ5424) - 0840 ニアス	メダン 0730(MZ5424) - 0840 ニアス BRR、ニアス県事務所訪問	
4		7	土			現地調査		
5		8	日			現地調査		
6		9	月			現地調査		
7		10	火			現地調査		
8		11	水			東京 1125(JL725) - 1650 ジャカルタ	現地調査	
9		12	木			JICA 事務所、大使館、公 共事業省訪問 ジャカルタ 1955(GA196) - 2205 メダン	現地調査	
10		13	金			東京 1105(JL719) - 1715 シンガポール 1920 (MI238) - 1940 メダン	MPW N. Sumatra 訪問 メダン 1320(MZ5424)- 1430 ニアス 現地調査	
11	14	土	メダン 0730(MZ5424)-0840 ニアス 現地調査	現地調査				
12	15	日	現地調査					
13	16	月	BAPPEDA にて合同会議開催					
14	17	火	ニアス 0905 (MZ5425) - 1015 メダン 1335 (GA191) - 1545 ジャカルタ	BRR Infrastructure、Kimpraswil 訪問	ニアス 0905 (MZ5425) - 1015 メダン 1335 (GA191) - 1545 ジャカルタ	BRR Infrastructure、 Kimpraswil 訪問		
15	18	水	BAPPENAS 協議	ニアス 0905 (MZ5425) - 1015 メダン MPW N. Sumatra 訪問	BAPPENAS 協議	ニアス 0905 (MZ5425) - 1015 メダン MPW N. Sumatra 訪問		
16	19	木	公共事業省協議	ニアス 0905 (MZ5425) - 1015 メダン 1335 (GA191) - 1545 ジャカルタ	公共事業省協議	ニアス 0905 (MZ5425) - 1015 メダン 1335 (GA191) - 1545 ジャカルタ		
17	20	金	BAPPENAS にてミニッツ署名交換、JICA 事務所 ジャカルタ 2215 (JL726) -	ミニッツ署名交換、JICA 事 務所 ジャカルタ 1915 (GA196) -2125 メダン	ミニッツ署名交換、JICA 事 務所	ミニッツ署名交換、JICA 事 務所、 ジャカルタ 1915 (GA196) - 2125 メダン		
18	21	土	- 0740 東京	資料整理	一般図作成	資料整理		
19	22	日		資料整理	ジャカルタ 0730 (GA180) - 0940 メダン	資料整理		
20	23	月		公共事業省、北スマトラ州政府訪問		環境管理庁訪問		
21	24	火		メダン 0730(MZ5422) -0840 ニアス	建設資機材の資料収集	メダン 0730(MZ5422) -0840 ニアス		
22	25	水		BAPPEDA、北スマトラ州 政府支部訪問	メダン 0730(MZ5422) -0840 ニアス	現地調査		
23	26	木		グスンシトリ都市交通調査	現地調査	初期環境調査1		
24	27	金		グスンシトリ都市交通調査	ニアス 0805 (MZ5423) - 0915 メダン 1335 (GA191) - 1545 ジャカルタ	初期環境調査2		
25	28	土		現地調査	コンサル調査	現地調査		
26	29	日		ニアス 0905 (MZ5425) - 1015 メダン	資料整理	資料整理		
27	30	月		地質調査訪問	建設業者調査	現地調査		
28	31	火		北スマトラ州政府訪問	ODA 協力案件の調査	現地調査		
29	8	1	メダン 1335 (GA191) - 1545 ジャカルタ	データの分析	ニアス 0905(MZ5425)-1015 メダン 1335 (GA191) - 1545 ジャカルタ			
30		2	公共事業省、BAPPENAS、JICA 事務所報告					
31		3	資料整理 ジャカルタ 2215 (JL726) - - 0740 東京					
32		4						

1.5 主要面談者

1. Ministry of Public Works (MPW)

1.1 Directorate General of Highways (道路総局、Bina Marga)

Ir. Sri. Apriatini Soekardi, Director of Planning

Ir. Harris Batubara, Chief of Sub Directorate of General Planning

Mr. Rachman Arief Dienaputra, Chief of Section of Policy and Strategy

恒岡 伸幸 氏 (JICA 専門家)

1.2 メダン支所

Ir. A.G. Ismail M.Sc., Kepala Balai Besar, MPW Medan

Ir. Tasripin Satriono, M.T., Kepala Bidang, MPW Medan

Ir. Hermansyah, Kepala Seksi Pengawasan, MPW Medan

Ir. Yusrizal Lubis, M.T., Construction Management, MPW, Medan (民間から出向)

2. BAPPENAS (国家開発企画庁)

Ir. Bambang Prihartono, MSCE, Director of Transportation BAPPENAS

Mr. Aryawan Soetgiarso, Head of Division of Road Transportation, BAPPENAS

3. Nias Regency (ニアス県)

Mr. Binahati B. Baeha, S.H, Bupati Nias (ニアス県知事)

Mr. Herman, S. Zebua, Joint Secretary (ニアス県事務次官)

Drs. Fagoaro Martin Zebua, Secretary Nias Regency (ニアス県秘書)

Mr. Ampelius Nazara, S.T KIMPRASWIL Kabupaten Nias

Ir. Lakhomizaro Zebua, Kadis KIMPRASWIL Kabupaten Nias

Mr. Blasius Y. N. Dawolo, S.S, Bagian EKBANG Kabupaten Nias

Mr. Bernard Nazara, S.T, M.E, KIMPRASWIL Kabupaten Nias

Mr. F. Mendrofa, Kepala Bidang Infrastruktur Nias

Mr. Talizokho Halawa, Chief of Transportation Office

Mr. Ignasus Hareta, Dinas Kimpraswil Kabupaten Nias Hydrology Office Chief

Mr. Felix Zebua, Head Assistant Nias Kabupaten Organisasi

Mr. Fanolofulo Sofualohilu, Deputy Bidang Pemantantan Sumber Daya Alam

Ir. Agustinus Zega, Head Dinas Pertanian dan Kehutanan

Mr. Edison Sohombing, S.E, Preusan Daerah Air Minum Tirta Umbu, Chief

Mr. On Zega, Dinas Pertanahan Kabupaten Nias Head Assistant

3.1 BAPPEDA Nias (ニアス県地域開発企画庁)

Drs. Baziduhu Zebua, Kepala, Kabupaten Nias

Mr. Yuniman Zebua, Sekretaris BAPPEDA Nias

Mr. Yurisman Telaumbanua, S. Sos, BAPPEDA Kabupaten Nias

Mr. Asyksana Hulu, Environmental Staff, AMDAL Administration
(ニアス県地域開発企画庁 AMDAL 管理課)

4. Nias Selatan Regency (南ニアス県)

Mr. Fahuwusa Laia, S.H, M.H, Bupati Nias Selatan (南ニアス県知事)
Mr. Siduhu Aro Dakhi, Kepala Distrik Nias Selatan
Mr. Asbel Patusip, KPA, Perumahan dan Infrastruktur Nias Selatan
Mr. Waspada Wau, Kepala Bidang Perumahan Nias Selatan
Mr. Andika Sidabutar, PPK Jalan Kabupaten Nias Selatan

4.1 BAPPEDA Nias Selatan (南ニアス県地域開発企画庁)

Mr. Herman Laia, Kepala BAPPEDA Kabupaten Nias Selatan
Mr. Siado Zai, BAPPEDA Kabupaten Nias Selatan

5. BRR (アチェ・ニアス復興庁)

5.1 BRR Nias Office (ニアス県 BRR)

Mr. William P. Sabandar, P.hd, Head of Regional VI
Mr. T. Nirarta Samadhi, Head of Programming and Controlling, Regional VI
Mr. Arif Nugroho, Highway and Bridge Planning Manager, BRR(NAD-Nias)
Ir. Agus Suroso, Manager, Quality Assurance, BRR Nias
Mr. Yupiter Gulo, Kepala Distrik, BRR Nias
Mr. Heracles Lang, Legal Consultant

5.2 BRR Infrastruture (ニアス県 BRR Infrastructure)

Mr. Buyung Sitompul, Kepala BRR Infrastructure
Ir. O'o Zatulo Ndraha, Chief

5.3 BRR Nias Selatan (南ニアス県 BRR)

Ir. Siduhu Aro Dachi, M.M, BRR Distrik Nias Selatan
Ms. Ika Sari Damai Yanti Sebayang, S.T, BRR Distrik Nias Selatan

6 North Sumatra Province (北スマトラ州政府)

6.1 Road and Bridge Office of North Sumatra Province (北スマトラ州政府道路・橋梁事務所)

Ir. Naek P. Hutagalung, Vice Head of Road and Bridge Office, North Sumatra Province
Ir. Ibnu S. Hutomo, Provincial Road Network Manager, North Sumatra Province

6.2 UPRPJJ Nias Gunung Sitoli (北スマトラ州政府道路・橋梁事務所ニアス支所)

(Rehabilitation, Reconstruction & Maintenance for Provincial Roads & Bridges)
Ir. O'ozatulo Ndraha, Kepal UPRPJJ Nias Gunung Sitoli

6.3 BAPPEDA North Sumatra Province (北スマトラ州地域開発企画庁)

Ir. Abdul Haris Lubis, Kepala Subbid Perhubungan, Propinsi Sumatera Utara

- 7 Kementerian Negara Lingkungan Hidup (環境省)
Mr. Widhi Handoyo, AMDAL Consultant
- 8 BAPEDAL Environmental Impact Management Agency for North Sumatra (環境影響管理
庁北スマトラ支所)
Mr. Muslimin Moslem, Head Assistant Staff
- 9 Kepala Badan Pertanahan Nasional (国家土地整備局ニマス市所)
Ir. Melvi Martin, Head
- 10 Kantor Pelayanan Pajak Bumi & Bangunan (グヌンシトリ税務建設事務所)
Mr. Monang Manik, Head
- 11 Kecamatan Gunung Sitoli (グヌンシトリ市役所)
Mr. Yanu Eli Nazara, Mayor
- 12 Kecamatan Teluk Dalam (テルクダラム市役所)
Mr. Fa'atulo Sarnmala, Mayor
- 13 Kecamatan Gido (Gido 区役所)
Dr. Ingati Hura, Mayor
- 14 Kecamatan Idanogawo (Idanogawo 区役所)
Mr. Samsudin Zai, Mayor
- 15 Insitut Teknologi Medan, Fakultas Teknologi Mineral (メダン技術大学鉱物資源技術部)
Ir. M. Eka Onwardana, MT, Lecturer
- 16 IREP (Infrastructure Reconstruction Enabling Program) インフラ復建プログラム
Mr. Ronald van de Kuilen Program Manager / Team Leader
- 17 在インドネシア日本国大使館
室永 武司 二等書記官
- 18 JICA インドネシア事務所
片山 裕之 次長
永見 光三 所員
Ms. S.K. Rubiyati Program Officer

1.6 調査結果概要

1.6.1 先方との協議結果

先方との協議結果は以下の通り。なお、「イ」側の責任機関及び実施機関にかかる調整が出来ていなかったことから、実質的な内容の協議は終了していたにも拘わらず、調査団滞在中にミニッツ署名することができなかった。「イ」側の調整終了後、9月26日付でJICAインドネシア事務所と「イ」側との間で署名が行われた。

(1) 橋梁選定

対象となる橋梁について、公共事業省(MPW)、BRR、ニアス県、南ニアス県等の関係者と協議した結果、以下の6橋梁を最終的な要請とすることとした。

- (1) Nou 橋
- (2) Nou-A 橋
- (3) Gido Si'ite 橋
- (4) Idano Gawo 橋
- (5) Mezaya 橋
- (6) Sa'ua 橋

選定の経緯は以下の通り。

① 「イ」国政府からの当初の要請橋梁

当初要請7橋梁の内4橋は、BRRによりすでに建設済み又は建設予定との事実が判明した。

復旧済みの橋梁	Siwalawa 橋 Oyo 橋
復旧予定の橋梁	Muzoi 橋 Lafau 橋

② ニアス島関係者からの追加要請橋梁

当初要請後の状況の変化を踏まえ、ニアス県関係者から下記の3橋梁について追加要請があった。

- (1) Oyo 橋(橋長90m、現在は吊り橋が架かっている)
※当初の「イ」側要請のOyo橋(州道79号線上)と名前が同じであるが、別の橋梁である。
- (2) Moi 橋(橋長60m、橋台だけが建設されている)
- (3) Mola 橋(橋長60m、橋台だけが建設されている)

③ 調査団の選定した橋梁

調査団はニアス島における幹線道路を中心に主要な橋梁を調査し、「イ」側要請以外に下記の6つの橋梁については緊急な架け替えが必要と判断した。

- (1) Nou 橋
- (2) Nou-A 橋
- (3) Moawu 橋

(4) Gido Si'ite 橋

(5) Mezaya 橋

(6) Sa'ua 橋

④ 橋梁選定の合同協議

平成 19 年 7 月 16 日にニアス島において島内関係者出席のもと合同会議を開催し、本プロジェクトにおいて対象とする橋梁に関して協議を行った。

	橋梁名	橋長 (m)	道路 (道路状況)	交通量 (うち重車両)	橋梁の状態	経済効果	環境社会配慮	評価	備考
1	Idano Gawo	166	州道 75 号線 (○)	? (?)	×	?	△	◎	Original Request
2	O'ou	188	州道 77 号線 (△)	×	○	×	△	△	Original Request
3	Muzoi	51	州道 79 号線 (×)	BRRによる再建決定済み				×	Original Request
4	Lafau	60	州道 79 号線 (×)	BRRによる再建決定済み				×	Original Request
5	Oyo	55	州道 76 号線 (×)	BRRによって再建済み				×	Original Request
6	Tano Saruru	30.5	州道 76 号線 (×)	△ (×)	○	△	△	△	Original Request
7	Siwalawa	30.5	州道 76 号線 (×)	BRRによって再建済み				×	Original Request
8	Nou	47	州道 75 号線 (○)	○ (?)	×	○	△?	○	
9	Nou A	51.05	District Road (○)	? (?)	×	○	△?	○	
10	Gido Si'ite	36.62	州道 75 号線 (○)	? (?)	×	○	○	○	
11	Moawu	30.8	州道 75 号線 (○)	BRRによる再建決定済み				×	
12	Idano Gawo	166	州道 75 号線 (○)	? (?)	×	○	△	◎	
13	Mezaya	92.1	州道 75 号線 (?)	△~? (?)	×	○	△	○	
14	Sa'ua	60.85	州道 75 号線 (?)	△~? (?)	×	○	△	○	
15	Moi	60	District Road (××)	Nil	Not Existing	×	○	×	
16	Mora	60	District Road (××)	Nil	Not Existing	×	○	×	
17	Oyo	90	District Road (××)	Nil	○	×	○	×	Bridge for Motobike

交通量(うち重車両の割合)、橋梁の状態、再建による経済効果、環境社会配慮面での影響を考慮して協議を行った結果、調査団が提案した 7 橋梁(当初要請のうち Idano Gawo 橋、調査団が選定した 6 橋梁)を対象とすることで合意した。この内容は、後に行った公共事業省との協議でも確認された。

その後、うち 1 橋(Moawu 橋)の建設がすでに決定していることが判明したため、最終的な対象橋梁は 6 橋梁となった。

(2) 関係機関の役割分担

本来、州道であれば州が、県道であれば県が、その建設・維持管理の責任を持っているが、ニアス島における震災後の復興事業については、BRR が責任・実施機関となっている。本件の場合、建設工事が始まる時期には BRR は既に解体される予定であることから、公共事業省道路総局が実施機関となること、その場合、公共事業省のメダン支局が基本設計調査におけるカウンターパートとなることを確認した。また、現地調査時には「イ」側関係機関間の役割分担が整理されていないことが原因でミニッツの署名に至らなかった。「イ」側は、責任機関を国家開発企画庁(BAPPENAS)、実施機関を公共事業省道路総局とすることを決定し、9月26日付でJICAインドネシア事務所と「イ」側との間で署名が行われた。

(3) 環境社会配慮

本プロジェクトの実施に係り、「イ」国側の関連機関へのヒアリング調査の結果を以下に列挙する。

① 環境影響評価制度

ニアス島での交通整備計画では、復旧計画特殊法の規定による緩和された環境影響評価制度が適用されるため、本プロジェクトにて選定された橋梁の復旧計画に係り、環境影響評価(EIA)における手続きは、通常の制度と比較して、公聴会の免除を含む時間短縮された形式で実施される予定である。

EIA における手続きには環境管理計画書および環境モニタリング計画書の提出が必要であり、所轄地域開発企画庁(BAPPEDA)の環境影響評価担当部署が当該窓口となり、その許認可プロセスは最終的に、メダン所在の環境影響管理庁(BAPEDAL)によって可決・監査されることとなる。

EIA の認証は建設工事前に取得する必要があるため、本プロジェクトの B/D の結果次第に手続きが開始され、建設工事前までには認証取得が完了していなければならない。本件にかかり、「イ」国側の責務を明確にする必要がある。

② 土地収用、住民移転

本プロジェクトの実施に係り、一部の橋梁では、周辺の土地収用および住民の移転を伴う可能性がある。その場合、各県のレベルで土地収用プロセス実践委員会を設置し、ステークホルダーへのプロジェクト内容の説明会、移転賠償方法における交渉、妥結を行う必要がある。同委員会は県知事が委員長に任命される他、管轄市区、BAPPEDA、KIMPRASWIL、国家土地整備局の代表から構成される。

上記環境影響評価と同様に、B/D 完成後に、ステークホルダー説明会を開催し、土地収用および移転計画実践を建設工事の段階前に進める必要がある。

③ その他環境社会配慮における主な留意事項

- －土地利用状況:本プロジェクトの対象地は、ニアス県農林局(*Dinas Pertanian Dan Kehutanan*)の情報より、主に灌漑農業地に該当する地域の州道域に存在する。
- －保護地との関係:本プロジェクトの対象地は、同上ニアス県農林局の情報より、その他用途地に該当し、森林保護管理区域の対象外地域に存在する。
- －生物・生態系との関係:ニアス島では絶滅危惧種および危急種は把握されていないが、約 30 種の希少種が確認されている(別冊 IEE 参照)。
- －騒音・振動基準:騒音基準に関しては特定施設別に基準値が定められており、その測定規格は不明であるが、住宅地では 55dB 以下、商業地では 70dB 以下と指定されている。また、機械が発生する振動における基準は、影響を受ける施設の地面のレベルでの振動速度における基準値が存在する。これにより、商業施設では 40mm/s 以下、家屋では 15mm/s 以下と指定される。
- －河川水質管理:ニアス島の河川の水質管理に係り、「イ」国の水源水質基準(別冊 IEE 参照)の第 II 種基準(SS:50mg/L 以下等)が適用されると予想する。

(4) グヌンシトリ都市交通

Nou 橋、Nou-A 橋が位置するグヌンシトリ中心部においては交通渋滞が慢性化しているため、この 2 橋への協力に当たっては、インドネシア側による交通管理の改善の検討が必要である。交通管理の改

善に関しては多数の関係者による協議が必要となるが、現時点では地震後の復旧に業務を集中させており、中心部の交通渋滞改善については手付かずの状態ということであった。Nou 橋、Nou-A 橋の復旧に当っては、交通コントロールを行なう必要があることを申し入れ、ミニッツにも記載した。

1.6.2 現地調査（踏査）結果

(1) 道路交通

ニアス島の道路網の概略は以下の通り

- ① ニアス島における道路総延長は 2,925km であり、その内訳は州道 450km(15%)、県道 210km(7%)、地方道 2,265km(77%)となっている。
- ② 75 号線から 79 号線の 5 本の州道が、島内の幹線道路となっている。このうち、ニアス県の県都グヌンシトリと南ニアス県の県都テルクダラムを結ぶ州道 75 号線が島内でも最も重要路線となっており、交通量も多い。
- ③ 舗装延長は 161km で全延長の 5.5%と低い。州道でも舗装率は 38%に留まっている。多くの土道は整備が悪く、セダンでの走行は困難である。
- ④ 2 回にわたる大地震から 2 年が経過しており、橋梁も含めて幹線道路の復旧は進んでいる。
- ⑤ グヌンシトリ市内では朝夕ラッシュ時には交通混雑が見られるが、これ以外の交通量は少ない。

(2) 橋梁

1) 「イ」側から要請された橋梁の現況

- ① Idano Gawo 橋（州道 75 号線 km36+150 震災前は長さ 166m、現在の仮設橋は長さ 179.9m）

1997 年に建設された橋は $12+2 \times 60+30=166\text{m}$ のスパン割で、両端にボックス・カルーバートを有し、中央は 2 径間のトラス橋であった。2001 年の大洪水により右岸側（テルクダラム側）の ボックス・カルーバートの下端が大きく洗掘された。その後の 2 度の地震により、そのボックス・カルーバートが大きく上流側に傾いたため、右岸側のトラス橋も上流側に傾き、危険な状態であったため、2006 年 5 月に右岸側のトラス橋は撤去され、その区間及び傾斜したボックス・カルーバート区間上に長さ 94.7m (3 径間) のベイリー橋が、仮設橋として架設され現在交通に供用されている。

しかし現地踏査時点で川中の中間本設（コンクリート）橋脚の天端が大きく上流に傾き、そのためトラス橋、ベイリー橋とも上流側が下がっている。重量車通行時には振動も激しく、非常に危険な状態にある。

- ② O'ou 橋（州道 77 号線 km73+165、長さ 188m）

多径間のベイリー橋で橋脚はケーソン基礎に支えられ、地震による変状は認められず、上下部工とも現在健全な状態にある。交通量の極めて少ない州道 77 号線上にある。

- ③ Muzoi 橋（州道 79 号線 km67+690、長さ $9.3+49+9.6=67.9\text{m}$ ）

両端に RC I 桁橋、中央にトラスを有する橋梁である。基礎の洗掘と 2 度の地震により右岸側（グヌンシトリ側）の橋脚が倒壊し、そのため中央のトラスの右岸、下流側が大きく沈み、トラスはねじれた格好に破壊された。震災後下流にベイリー橋が迂回橋として架設されたが、これも倒壊した。現在非常に危険な状態にあるにも関わらず、応急的な簡易な補修のみで、現橋が交通に供用されてい

る。

BRRによる架け替えが決定している。(2007年7月時点で建設会社との契約も終了している。)

④ Lafau 橋 (州道 79 号線 km81+394 長さ 55.4m)

1 径間 (55.4m) のトラス橋であるが右岸側 (グヌンシトリ側) の橋台が震災により上端が右岸側に大きく傾斜し、その結果トラスが橋台からずり落ち、倒壊した。現在上流側にベイリー橋が架けられ交通に供用されている。

BRRによる架け替えが決定している。(2007年7月時点で建設会社との契約も終了している。)

⑤ Oyo 橋 (州道 76 号線 km54+100、長さ 54.5m)

2007年7月現地踏査時新橋 (54.5m 1 径間トラス) が完成している。

⑥ Tano Saruru 橋 (州道 76 号線 KM30+800、長さ 30.5 ミリ)

橋長 30.6m のベイリー橋であるが、現在健全で、地震による変状が認められない。

⑦ Siwalawa 橋 (州道 76 号線 km62+250、長さ 30.5m)

2007年7月現地踏査時新橋 (30.5m 2 径間 PC 桁橋) が完成していた事が判明した。

2) 架け替えが必要と調査団が判断した橋梁

州道上の全橋梁および県道上の主要な橋梁を調査した結果、以下の 6 橋は地震による被害のために早急に架け替えが必要と判断された。

① Mezaya 橋 (州道 75 号線 km87+500、トラス 3 径間、長さ 92m)

1992年に建設された 3 径間 92m のトラス橋は地震により左岸側 (グヌンシトリ側) の橋脚天端が上流側に傾斜した。(調査団は震災直後の写真により確認した。) しかし 7 月の現地踏査時の調査においてはその橋脚がなぜか直立していた。BRR関係者、地元住民の聞き取りにおいて誰もその原因を知らなかった。危険な状態にある。また橋脚は洗掘されており、幅員は 4.57m と 75 号線の他の橋に比較し狭い。

② Moawu 橋 (州道 75 号線 km38+500、1 径間トラス、長さ 30.8m)

洪水による洗掘と地震荷重により、南側 (テルクダラム側) の橋台がすべり、倒壊しその影響でトラスの南側が約 3.5m 沈下した。危険な状態にあるにも関わらず、交通に供用されている。

幅員 4.3m と他の 75 号線の橋と比較して狭い。

③ Sa'ua 橋 (州道 75 号線 km102+000、4 径間ベイリー、長さ 61m)

地震の影響でベイリー橋に変状をきたし、現在鋼橋脚の代わりに丸太が上部工を支えている。ひどい箇所ではベイリーの部材が丸太に縛り付けられえおり、非常に危険な状態にも関わらず、交通に供用されている。幅員は 3.84m と他の 75 号線の橋に比べ狭い。

④ Gido Si'ite 橋 (州道 75 号線 km20+200、2 径間コンクリート橋、長さ 36.62m)

PC+RC 桁、2 径間 (25.52+11.1=36.62m) の橋であるが、地震により川中の橋脚および南側橋台が傾斜し、上部工の桁も水平にずれており、危険な状態にある。しかし交通に供用されている。

⑤ Nou 橋 (州道 75 号線 km0+600、3 径間コンクリート橋、長さ 47m)

10.68+25.65+10.68=47m の RC+PC+RC 桁橋が地震により、上部工の内両端の側径間の桁が約 25cm 水平にずれており、危険な状態にある。しかし交通に供用されている。グヌンシトリの繁華街にあり、車両、バイク、自転車、歩行者の交通量は多い。

⑥ Nou-A 橋 (グヌンシトリ市内、県道 km0+600、単径間トラス橋、長さ 51.05m)

地震によりコンクリート杭頭が破損し、左右岸の橋台とも下流側が約 20cm沈下し、危険な状態にある。幅員が 4.6mと狭いため、現在は一方通行となっている。

1.6.3 調査結果要約

(1) 橋梁整備の必要性・妥当性・緊急性

最終的に合意した 6 橋梁は、2004 年と 2005 年の二度の地震により被害を受け構造的に危険な状態にあり、次の地震時には落橋の恐れもある状態で使用されており緊急に架け替えが必要とされている。このうち 5 橋梁は同島最大の町グヌンシトリと第二の町テルクダラム（それぞれニアス県及び南ニアス県の県都）を結ぶ州道 75 号線上に位置しているが、同路線は島内随一の幹線道路であり沿線には島内人口の約 70%の 50 万人が居住している。島内では交通量が最も多い（おおよそ 2000 台から 3600 台/日）が、代替道路はなく、同島の経済活動、住民の生活インフラへのアクセスにとって非常に重要性が高い。これらの橋梁の再建は、同島の経済復興・開発に貢献し住民の生活向上に繋がるのみならず、災害時の避難、支援物資の運搬等の観点からも必要かつ重要なものと思われる。残り 1 橋 (Nou-A 橋) は県道上ではあるものの、グヌンシトリ市中心部に位置し交通量も多く、その安全で確実な通行の確保は必要かつ重要である。

また、IEE(初期環境影響調査)レベルの環境社会配慮調査を行った結果、本計画については橋梁架け替えにより一部の土地収用が必要となることが判明した。しかし、対象となる土地所有者へのヒアリングにおいて、ほとんど全員から、補償をしてもらえらば移転に同意するという意見が確認されている。したがって、深刻な負の影響がないと想定される。

以上より、本件協力は同島復興の一助になるとともに、住民の生活向上に繋がることが期待され、必要かつ妥当なものと思われる。