

スリランカ国
東部州 5 橋再構築計画
予備調査報告書

平成 20 年 11 月
(2008 年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

基盤

J R

08-061

スリランカ国
東部州 5 橋再構築計画
予備調査報告書

平成 20 年 11 月
(2008 年)

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部

序 文

日本国政府はスリランカ国政府の要請に基づき、同国の東部州 5 橋再構築計画に係る予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構は 2008 年 8 月から 9 月まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

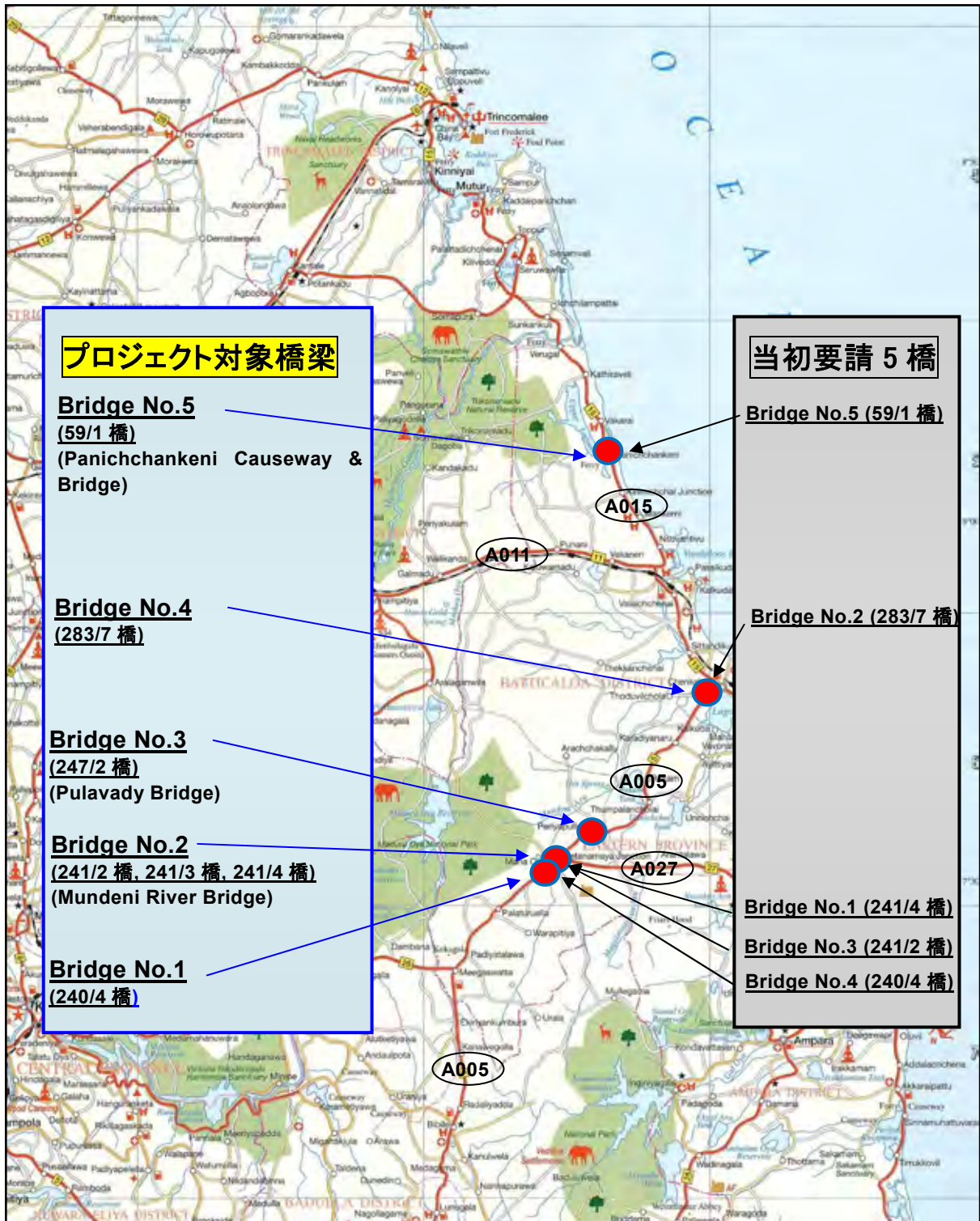
平成 20 年 11 月

独立行政法人国際協力機構
経済基盤開発部長 黒柳 俊之

プロジェクト位置図 (1)



プロジェクト位置図 (2)



プロジェクト対象橋梁

Bridge No.5
(59/1 橋)
(Panichchankeni Causeway & Bridge)

Bridge No.4
(283/7 橋)

Bridge No.3
(247/2 橋)
(Pulavady Bridge)

Bridge No.2
(241/2 橋, 241/3 橋, 241/4 橋)
(Mundeni River Bridge)

Bridge No.1
(240/4 橋)

当初要請 5 橋

Bridge No.5 (59/1 橋)

Bridge No.2 (283/7 橋)

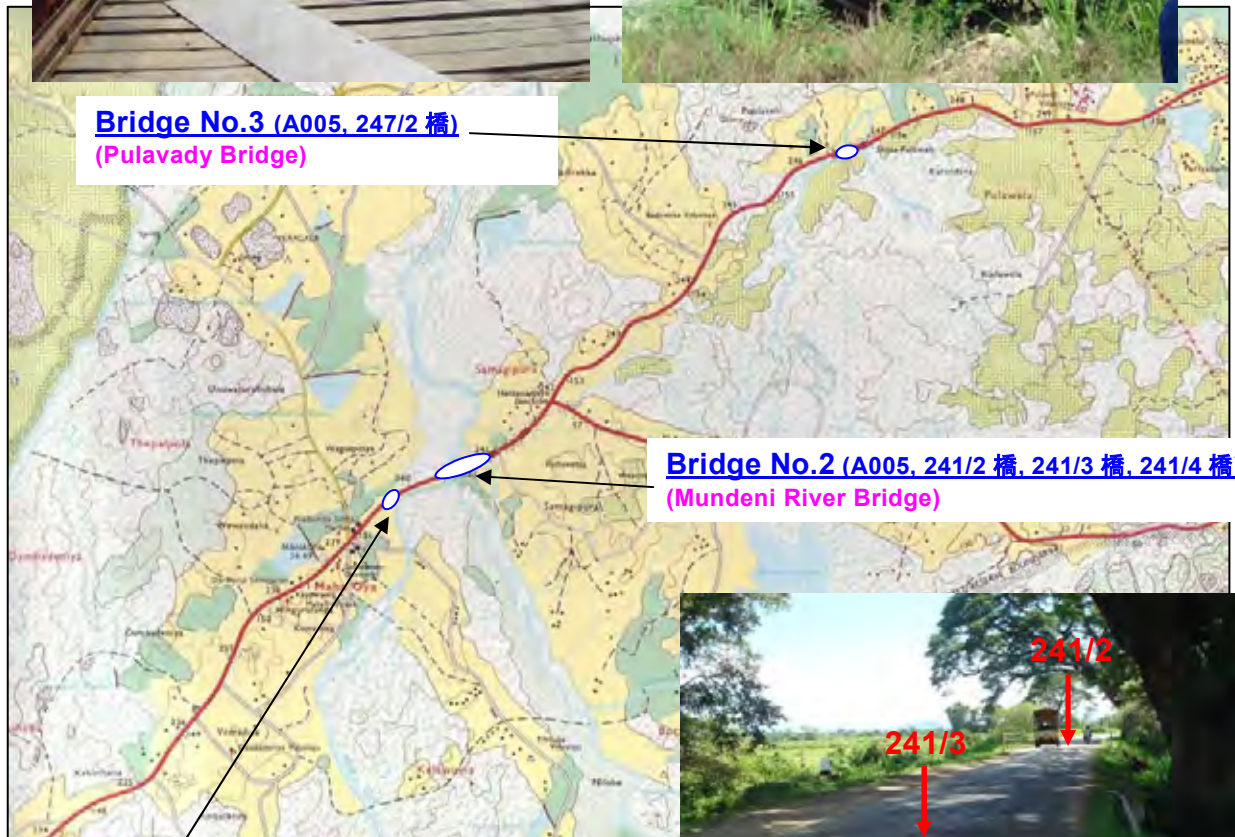
Bridge No.1 (241/4 橋)

Bridge No.3 (241/2 橋)

Bridge No.4 (240/4 橋)

架け替え対象橋梁は、当初要請 5 橋 (上図右枠) と追加要請 2 橋 (241/3 橋, 247/2 橋) の合計 7 橋である。また、要請 7 橋のうち 3 橋 (241/2 橋, 241/3 橋, 241/4 橋) は近接して立地しており、統合・集約の可能性があるので「プロジェクト対象橋梁」は上図左枠に示すとおり、Bridge No.1 ~ Bridge No.5 と整理した。

プロジェクト位置図 (3)



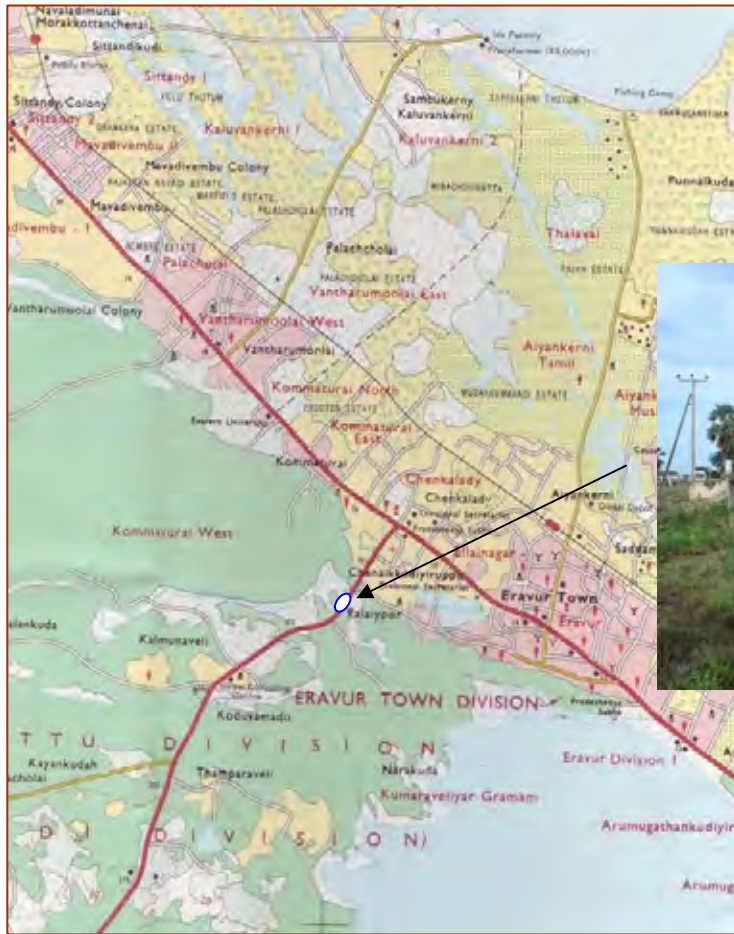
Bridge No.3 (A005, 247/2 橋)
(Pulavady 橋)

Bridge No.2 (A005, 241/2 橋, 241/3 橋, 241/4 橋)
(Mundeni River 橋)

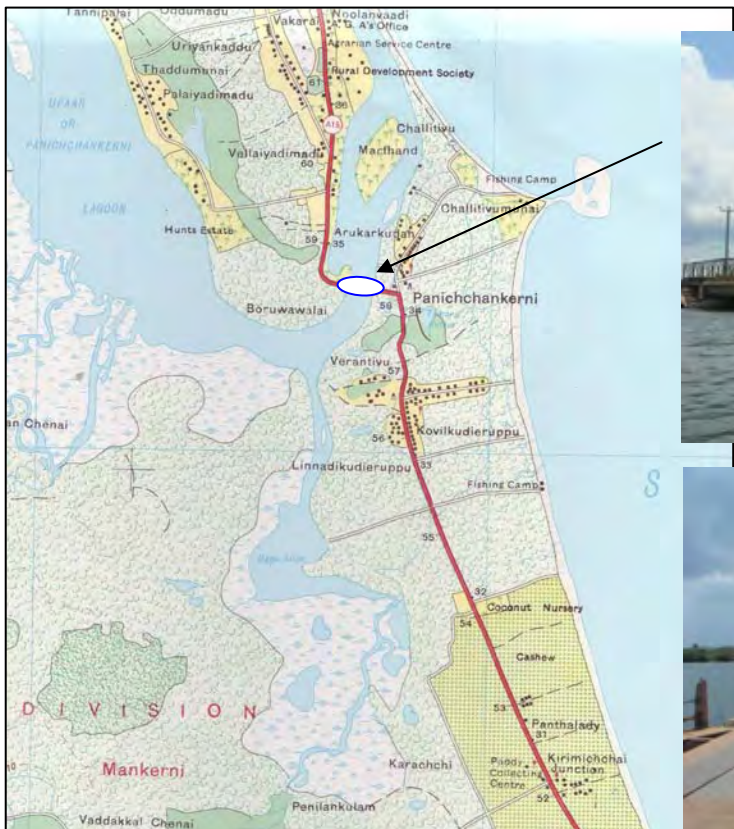
Bridge No.1 (A005, 240/4 橋)



プロジェクト位置図 (4)



Bridge No.4 (A005, 283/7 橋)



**Bridge No.5 (A015, 59/1 橋)
(Panichchankeni Causeway & Bridge)**



現地写真集（1）



Bridge No. 1 (240/4 橋) 付近の状況



Bridge No. 1 (240/4 橋) の桁下



Bridge No. 2 の 241/2 橋 (L=6.8m)、241/3 橋 (L=2.6m)、
241/4 橋 (L=48.0m) 付近の状況 (西側から撮影)



Bridge No. 2 (241/2 橋) の側面
(東側から撮影)



Bridge No. 2 (241/2 橋) の
北側の様子

現地写真集（2）



Bridge No. 2（241／3橋）の桁下



Bridge No. 2（241／3橋）の奥（北側）に見える池は乾季になると発生する。



Bridge No. 2（241／4橋）の周辺の様況。両側に耕作地が広がっている。（東側から撮影）



Bridge No. 3（247／2橋）全体
（北側から撮影）



Bridge No. 3（247／2橋）（西側から撮影）

現地写真集（3）



Bridge No. 4（283／7橋）と前後の国道5号線の様子（西側から撮影）



Bridge No. 3（283／7橋）の表示線の様子（西側から撮影）



Bridge No. 4（283／7橋）の周辺の様子（西側から撮影）



Bridge No. 5（パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁）の全景（南側より撮影）



Bridge No. 5（パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁）の北側のコースウェイの様子

現地写真集（4）



国道 15 号線（Chenkaladi JCT の以南）の
交通状況



国道 15 号線（Chenkaladi JCT の以北）の
交通状況



国道 15 号線の道路鉄道併用橋
（現在スペイン政府支援によって同橋東側
に道路橋の新設工事が進行中）



国道 15 号線
（旧 JBIC 支援と AFD 支援の境界付近）



国道 15 号線の仮設道路橋（AFD 支援によ
って架け替え工事が予定されている）



国道 15 号線（Koralai pattu North）
パニチャンケニへ北進途中

現地写真集（5）



魚のせり場等の地域振興関連施設建設が検討されたパニチャンケニ村のラグーン。それほど操業規模は大きくない。



ワーカライ郡の中心部。津波と紛争の影響で、施設らしい施設がほとんどない。住民はやや陸地側に土地を提供されている。



パニチャンケニ村の海岸で、集魚人に水揚げした魚を売る漁師達。集魚人はバイク等で Varachchenai 等の市場に向かう。



パニチャンケニの漁獲物も売られる Varachchenai 市内の市場。小売業や一般人が買いに来る。



ドナーの支援で、ワーカライ郡にも保冷库付きの車両が巡回するなど、マーケット・ルートも変わりつつある。



パニチャンケニに近い学校の施設。銃撃戦の跡が見える。この地域は前線として砲撃や激しい戦闘が行われた。

略 語 一 覧

AADT	Annual Average Daily Traffic	日平均交通量
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
BS	British Standard	英国基準
CAARP	Conflict-Affected Areas Restoration Project	紛争影響地域復興事業
CCD	Coast Conservation Division	
CEA	Central Environmental Authority	中央環境庁
CFC	Ceylon Fisheries Corporation	
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EPL	Environment Protect License	環境保護ライセンス
ERD	Department of External Resources	財務計画省国外資金局
ESD	Environment and Social Division	
FCS	Fishery Cooperative Society	漁業組合
F/S	Feasibility Study	
GA	Government Agent	
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
ICTAD	Institute for Construction Training and Development	
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査
IOM	International Organization for Migration	国際移住機関
IPKF	Indian Peace Keeping Force	インド平和維持軍
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources	
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力銀行
KMP	Kilometer Post	
LTTE	Liberation Tigers of Tamil Ealam	タミル・イーラム解放のトラ
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
ME&NR	Ministry of Environment and Natural Resources	環境天然資源省
MNBD	Ministry of Nation Building and Estate Infrastructure Development	国家建設開発省
M/D	Minutes of Discussion	

NEA	National Environmental Act	
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
NRMP	National Road Master Plan	国家道路基本計画
PAA	Project Approving Agency	事業認可機関
RDA	Road Development Authority	道路開発庁
RSMP	Road Sector Master Plan	道路セクターマスタープラン
SFD	Saudi Fund for Development	
TAARP	Tsunami-Affected Areas Rebuilding Project	津波被災影響地域復興事業
TMVP	Tamil Makkal Viduthalai Pulikal	タミル人民解放のトラ
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行

目 次

序 文

プロジェクト位置図

現場写真集

略語一覧

第1章 調査概要	1
1-1 要請内容	1
1-2 調査目的	1
1-3 調査日程	2
1-4 調査団の構成	3
1-5 主要面談者	3
1-6 調査結果概要	6
1-6-1 協議結果概要	6
1-6-2 調査結果要約	7
第2章 要請の確認	11
2-1 要請の経緯	11
2-2 要請の背景	11
2-2-1 要請の確認	11
2-2-2 上位計画の概要	14
2-2-3 実施機関の概要	15
2-2-4 他ドナーの援助動向	18
2-3 サイトの状況と問題点	21
2-3-1 道路セクターの現状	21
2-3-2 調査対象地域の現状	24
2-3-3 交通の状況	28
2-3-4 調査対象の道路・橋梁の現状と問題点	38
2-3-5 考慮すべき事項	44
2-4 要請内容の妥当性の検討	47
2-4-1 プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性	47
2-4-2 プロジェクトの実施体制、規模及び範囲	48
第3章 地域振興関連調査	57
3-1 地域振興関連調査の背景	57
3-2 地域振興関連調査の基準（クライテリア）の確認	57
3-3 対象地域における地域振興関連の現状と問題点	58
3-4 地域振興関連調査の検討結果	64

第4章 環境社会配慮調査	73
4-1 環境社会配慮の背景	73
4-2 環境社会配慮に関する法制度と実施状況	73
4-3 対象地域における環境の状況	81
4-4 IEE レベル環境社会配慮調査の結果	92
4-5 基本設計時に必要となる環境社会配慮事項	95
第5章 基本設計調査への助言	98
5-1 基本設計調査時の留意事項	98
5-2 基本設計調査の調査計画策定への助言	99
付属資料	
1. 署名ミニッツ (2008年9月16日付)	105
2. UXO and Land Mines Clearance Area	119
3. RDA 交通量調査結果 (2008年10月)	123
4. 環境社会配慮関連資料	129
4-1. 環境関連スリランカ国内法	129
4-2. 環境関連国際条約加盟状況	132
4-3. 環境手続きの確認申請書 (2008年9月17日付)	136
4-4. 環境手続きの確認回答書 (2008年9月24日付)	141
4-5. IUCN 絶滅危惧種分布地図	142
4-6. 環境社会配慮調査結果一覧表	147
4-7. RDA/ESD による IEE 環境調査報告書 (2008年9月)	149
4-8. バティカロア GA によるステークホルダー協議報告書 (2008年9月13日)	169
5. スリランカ国の一般概況	173
6. 資料収集リスト	175

第1章 調査概要

1-1 要請内容

スリランカ民主社会主義共和国（以下、「スリランカ国」と記す）東部州は、20年以上にもわたる反政府支配勢力〔タミル・イーラム解放のトラ（Liberation Tigers of Tamil Ealam : LTTE）との内戦の影響を受け続け、さらに2004年にはインド洋大津波被害を大きく受けた地域である。我が国は、大津波被害を受けた同地域の再建支援を目的とし、2005年から2006年にかけて東部州の国道4号線及び15号線上にある4箇所のコースウェイの緊急復旧を含む緊急開発調査「東部幹線道路復旧・復興支援プロジェクト」を実施した。4箇所中3箇所のコースウェイについては復旧工事の実施がなされたが、反政府支配勢力との内戦に伴う治安の悪化により、対象コースウェイの一つであるパニチャンケニ・コースウェイの工事の実施を断念した。2007年7月、同地域は政府軍制圧により反政府支配勢力の支配下から完全に開放されたが、これまでの内戦の影響と大津波被害により、道路や橋梁をはじめとするインフラの損傷が激しい状況である。特に、橋梁については英国の植民地時代に建設されてから50年以上が経過しており、内戦中は十分な維持管理も行えなかったことから、円滑な通行に支障を来すものが点在している。スリランカ国政府は東部州を同国開発上、最重要地域と位置づけているが、人・物の移動増加を通じた同地域の発展及び平和定着を実現していくためには、損傷したインフラの再構築と交通アクセスの改善が必須となっている。

このような状況の下、スリランカ国は我が国に対し、無償資金協力による東部州5橋の再構築計画を要請した。

1-2 調査目的

本予備調査は、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する。

なお、調査実施にあたっては、以下に示す視点を考慮することとした。

- (1) 2005～2006年の緊急開発調査時には東部州国道15号線上のパニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁の再構築が必要との認識だったが、2008年現在においても当時の状況と同様の必要性・妥当性・緊急性が認められるかについて、最新状況を踏まえた確認を行う。
- (2) 要請にあがっている国道5号線上の4橋（橋長6～48mの中小橋梁）が選定された理由、背景及び他橋梁に対する優先順位の高さについて確認を行う。
- (3) 本件は一般プロジェクト無償として調査採択しているが、橋長の短い中小橋梁を中心に、コスト削減の観点から現地仕様による設計・施工が技術的に可能かどうかを検討する。
- (4) 「交通アクセスの改善を通じて同地域の民生の安定、経済活動の振興が行われる」という上位目標達成のため、地元漁民・漁船の集まるパニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁付近に魚のせり場など小規模の地域振興関連施設を設けるよう検討要望が在スリランカ日本大使館

からきており、調査及び確認が必要である。上位目標達成のために、さらに貢献可能な追加案や代替案の有無についても検討を行う。

(5) 本件は JICA の環境カテゴリにおいて「B」と分類されていることから、初期環境調査 (Initial Environmental Examination : IEE) を実施する。

1-3 調査日程

2008年8月31日(日)～9月27日(土)まで。

			JICA		コンサルタント				
			(1) 団 長	(2) 計画管理	(3) 交通計画	(4) 橋梁計画	(5) 地域振興 関連調査	(6) 環境社会配慮	
1	8/31	日			成田→バンコック→コロンボ				
2	9/1	月			JICA スリランカ事務所、Road Development Authority (RDA)、ADB Ministry of Nation Building and Estate Infrastructure Development (MNBD)				
3	9/2	火			RDA、JICA スリランカ事務所				
4	9/3	水			コロンボ→東部州 (現場視察)				
5	9/4	木			RDA バティカロア事務所、バティカロア GA 庁舎 パニチャンケニ・コーズウェイ及び橋梁現場視察				
6	9/5	金			漁業省バティカロア事務所、国道5号線の4橋現場視察				
7	9/6	土			東部州→コロンボ (国道4号線)				
8	9/7	日		成田→ バンコック→ コロンボ	資料整理				
9	9/8	月	JICA スリランカ事務所、RDA、Department of External Resources (ERD)						
10	9/9	火		RDA、在スリランカ日本大使館、JBIC					
11	9/10	水		コロンボ→東部州 (国道5号線の4橋視察)、IEE 調査					
12	9/11	木		RDA バティカロア事務所、バティカロア GA 庁舎 パニチャンケニ・コーズウェイ及び橋梁現場視察、IEE 調査					
13	9/12	金		RDA バティカロア事務所、バティカロア GA 庁舎、NGO、現場視察					
14	9/13	土		ステークホルダー協議 (バティカロア GA 庁舎)					
15	9/14	日		東部州→コロンボ (国道11号線～6号線)					
16	9/15	月	JICA スリランカ事務所、RDA、ADB						
17	9/16	火	M/D 調印		JICA スリランカ事務所				
18	9/17	水		コロンボ→ バンコック →成田	RDA				
19	9/18	木			RDA、自動車交通局、国土 地理院	コロンボ→東部州			
20	9/19	金			RDA、現地建設業者	バティカロ ア GA 庁舎、 現地視察	IEE 調査		

			JICA		コンサルタント			
			(1) 団 長	(2) 計画管理	(3) 交通計画	(4) 橋梁計画	(5) 地域振興 関連調査	(6) 環境社会配慮
21	9/20	土			資料整理	パティカロア GA 庁舎、現 地視察	IEE 調査	
22	9/21	日			資料整理	東部州→コロンボ		
23	9/22	月			JICA スリランカ事務所、RDA			
24	9/23	火			コロンボ→ チャンギ→ 成田	資料収集	資料収集	コロンボ→ チャンギ→成田
25	9/24	水				資料収集	資料収集	
26	9/25	木				資料整理	資料整理	
27	9/26	金				JICA スリランカ事務所、 RDA		
28	9/27	土				コロンボ→バンコック→ 成田		

1-4 調査団の構成

氏 名	担当分野	所 属
西野 恭子	団 長	JICA スリランカ事務所次長
大川 太郎	計画管理	JICA 経済基盤開発部運輸交通・情報通信グループ
安藤 茂	交通計画	三井共同建設コンサルタント（株）
安井 淳治	橋梁計画	（株）長大
清水 研	地域振興関連調査	ビコーズインスチテュート（株）
糸魚川 孝榮	環境社会配慮	中央開発（株）

1-5 主要面談者

<スリランカ国>

(1) 道路開発庁 (Road Development Authority : RDA)

Mr. M.B.S. Fernando	Chairman
Mr. H. M. K. G. G. Banadra	Director (Planning)
Mr. M. Thurasamy	Director (Japanese Aid Projects)
Ms. Namalie Siyambalapitiya	Deputy Director (Planning)
Mr. T. Vasanthakumar	Senior Design Engineer, Bridge Design Division
Mr. S. Hudson de Silva	Deputy Director, Land/Environment and Social Division
Mr T.K.S. D. Jayakody	Deputy Director, Bridge Design Division
Ms. Anaja Silva, Engineer	Planning Division
Mr. S.S.Senanayake	Assistant General Manager, Planning & Programming
Ms. D. K. R. Swarna	Director, Engineering Section

Ms. Anoja Silva	Engineer, Planning Division
Mr. G. M. S. W. B. Gajasinghe	Environment and Social Division
市岡 隆興	JICA 専門家

(2) 財務計画省国外資金局 (Department of External Resources : ERD)

Mr. K. T. I. Premaratne	Assistant Director
-------------------------	--------------------

(3) 国家建設開発省 (Ministry of Nation Building and Estate Infrastructure Development : MNBD)

Mr. M. S. Jayasinghe	Advisor/Chairman NSCMA
Mr.M.I.S.Ahamed	Additional Secretary

(4) 道路開発庁 (RDA) バティカロア事務所

Mr. Y. Dharmarretnam	Provincial Director (East) & Deputy Director Projects
Mr. T. Mohonathas	Chief Engineer
Mr. T. Ramachandran	Project Engineer
Mr. T. Ranjithkumar	Engineer
Mr. Aliyar	Executive Engineer

(5) バティカロア県事務所 (Batticaloa District Secretariat)

Mrs. R. Kethswaran	Acting Government Agent
Mr. K. Nedunchelyan	Director Planning
Mr S. Arulpanagasam	Assistant Staff
Mr. A. A. Bawa	Director Planning, Ampara District Secretariat

(6) 水産資源省水産資源局 (Department of Fisheries and Aquatic Resources) バティカロア事務所

Mr. Thomingo	Geoge, Assistent Director
Mr. T. Subarajan	Assistant Director
Mr. J Aex. Rajkumad	Fishery Inspector, Vakarai
Mr. Vadivel Sachchithanantham	Secretary, Fisheries Union, Vakarai

(7) スリランカバス公社 (Sri Lanka Transport Board : SLTB) バティカロア各支所

Mr. V. Somasundara	Assistant Manager, Batticaloa Depot
Mr. S. Pathmanathan	Valachchenai & Vakarai
Mr. N. Lateen	Eravur

(8) 都市開発庁 (Urban Development Authority : UDA) バティカロア事務所

Mr A. M. Nasar	Officer in charge
----------------	-------------------

(9) 東部州議会政府関係者

Mr. S.Mamangarajah Secretary of Chief Minister, Eastern Provincial Council
Nagalingam Thiraviyam (K Selvakumar) Jeyam
Eastern Provincial Councilor

<他ドナー>

(1) アジア開発銀行 (Asian Development Bank : ADB)

Mr. K. M. Tilaakratne Project Specialist, Sri Lanka Resident Mission

(2) 国際移住機関 (International Organization for Migration : IOM)

Mr. Takuya Ono Head of Engineering, Colombo (バティカロアで面談)
Mr. Jeya Coordinator, Batticaloa Office

<NGO 関係者>

Mr. S. Senthurajah President, Ampara NGO Consortium
Mr. B. Sylvester District Officer, Consortium of Humanitarian Agencies
(CHA)
Mr. T. Sakthiyalingam staff of "redr" UK, CHA
Mr. M. I. M. Iqbal Consultant, Sewalanka Foundation
Mr. G. Nagarajan District Director, Sewalanka Foundation
Mr.Suranjan Kodithuwakku Chairperson/CEO Green Movement of Sri Lanka
Mr.Banduranga Kariyawasam Programe Manager Green Movement of Sri Lanka
西丸 崇 特定非営利活動法人ジェン (JEN) コロンボ駐在員
(バティカロアで面談)

<その他の関係者>

Mr. Eric. T. Kirupairajah Branch Manager, Seylan Bank Batticaloa Branch
Mr. P. Sivagnanam Branch Manager, Bank of Ceylon Batticaloa
OHNO Tadao Team Leader, Pro Poor Eastern Infrastructure Development
Project, Oriental Consultants Co., Ltd.
Ms.Kanthi De Silva Director of EIA Unit, Central Environemntal Authority
Mr.S.Udayarajan Senior Environmental Officer, CEA Batticaloa District Office
Mr.H.N.R.Perera Director of Coast Conserveation Department, Ministry of
Fihseries & Aquatic Resources Development
Mr.P.Rajmhan Planning Assistant of CCD, District Planning Secretaiat
Batticaloa District Office
Dr.H.Senaka Welideniya Senior Lecturer in Mining Engineering, Faculty of
Engineering, University of Moratuwa

<日本側>

(1) 国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency : JICA) スリランカ事務所

鈴木 規子	所 長
西野 恭子	次 長
小田原 康介	所 員
Mr. G. W. Kaveendraraja	Senior Advisor

(2) 国際開発銀行 (Japan Bank for International Cooperation : JBIC) 当時

柳内 将成	駐在員
-------	-----

(3) 在スリランカ日本大使館

多賀 政幸	参事官
川畑 知広	書記官
林 活歩	書記官
今村 香代	草の根委託員

1-6 調査結果概要

1-6-1 協議結果概要

調査団は、2008年9月16日にスリランカ国側と協議を実施し、その協議書の署名、交換により双方で内容の確認をした。署名者は道路省 (Ministry of Highways and Road Development) の次官、連署者は ERD の日本課長、MNBD の次官、RDA の総局長、日本側は予備調査団長とした。以下に主な協議内容を記す。

- (1) 本案件の目的は、国道5号線及び国道15号線の橋梁及びコーズウェイを改善することによって東部州に対する円滑な輸送を確保することである。
- (2) 本案件の責任機関は道路省であり、実施機関は道路省管轄の RDA とする。
- (3) 本調査においてスリランカ国側から 241/3 橋及び 247/2 橋の 2 橋の追加要請があった。調査団は当初の要請橋梁 (5 橋) 及び追加橋梁 (2 橋) に関する架け替えの必要性和妥当性を確認したうえで、本協議により本案件の対象橋梁を Bridge No. 1 (240/4 橋)、Bridge No. 2 (241/2 橋、241/3 橋、241/4 橋)、Bridge No. 3 (247/2 橋)、Bridge No. 4 (283/7 橋)、Bridge No. 5 (59/1 橋) とすることを確認した。Bridge No. 2 が 241/2 橋、241/3 橋、241/4 橋の 3 橋として取り扱っている点については、これら橋梁群の立地条件及び自然条件から橋梁の統合・集約を視野に入れた改修計画が必要と考えられることが確認された。また、スリランカ国側からパニチャンケニ・コーズウェイ及び橋梁について、魚道を確保するためのパイプカルバート設置の要請を確認した。要請橋梁を整理すると以下のとおりとなる。

Bridge No. 1	国道 5 号線上の 240 / 4 橋
Bridge No. 2	国道 5 号線上の 241 / 2 橋、241 / 3 橋、241 / 4 橋
Bridge No. 3	国道 5 号線上の 247 / 2 橋
Bridge No. 4	国道 5 号線上の 283 / 7 橋
Bridge No. 5	国道 15 号線上の 59 / 1 橋 (パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁)

- (4) JICA は本要請の妥当性を検討し、その内容を日本政府に報告する。
- (5) スリランカ国側は、本調査団より説明のあった日本の無償資金協力の仕組みについて理解した。
- (6) 本予備調査に基づき本案件が無償資金協力として実施の可能性がある場合には、JICA は日本政府の指示に従い、基本設計調査団を派遣する。
- (7) スリランカ国側は基本設計調査が開始されるまでに、プロジェクトサイトから地雷及び不発弾の除去を完全に済ますことに合意した。
- (8) スリランカ国側は、地域住民の経済活動向上と生活安定に資する小規模な地域振興関連施設を要請橋梁付近に設置することに関する協議を今後も継続することに合意した。
- (9) スリランカ国側は新橋が建設されたあと、直ちにすべての既設あるいは仮設構造物を撤去することに合意した。

1-6-2 調査結果要約

本予備調査結果の主な事項を以下に整理する。

(1) 要請案件の必要性・妥当性・緊急性の確認

1) 必要性

対象橋梁は築後60年以上が経過し老朽化による構造的問題や劣化・損傷が著しく、落橋の危険性が高い状況である。対象橋梁が存在する国道5号線や国道15号線のような国土幹線道路においては、適切な広域連結機能の維持・確保及び信頼性の高い輸送路ネットワークの整備が求められ、同時に沿道住民や地域住民の社会経済活動にとって必要不可欠な生活道路としての通行機能とアクセス機能の確保が求められる。こうした要求に対し、対象橋梁は1車線分の幅員しかないことから、Aクラス道路としての走行基準を早急に保証(2車線化)しなければならない。さらに、2車線化を図ることにより一般に交通事故発生要因の低減(安全性の向上)が期待される。こうしたことから、適切な道路機能を確保するためには、対象橋梁の架け替え及び拡幅が必要である

2) 妥当性

橋梁は紛争時に戦略施設として真っ先に破壊され地域の住民を孤立させる。スリラン

カ国は長年反政府組織 LTTE と政府軍が戦争状態にあり、本予備調査で要請された橋梁はその最前線の地域にあり、地域住民は長年孤立した状況に置かれてきた。2007年7月に政府軍が東部州を掌握し、その後行われた地方議会選挙、州議会選挙を経て東部地域に平和が戻ってきている。平和のシンボルとして、地域復興に最も大切なインフラ施設の一つとして本プロジェクトの橋梁再建、再構築は非常に意義がある。

3) 緊急性

対象橋梁のすべては老朽化や損傷が著しく、落橋の危険性が高い状況である。また、2010年までにドナー支援による国道15号線の全線改修が進捗しており、東部州沿岸ルート of 道路機能を確保する上位計画に照らせば、早急に本案件を実施しなければならない。さらに、洪水による渡河部の交通機能不全はコミュニティの分断を引き起こし、地域住民の生活を脅かす要因の除去、地域住民の生活・生計維持に不可欠な道路の安全性確保の観点からも本案件の緊急性は高い。

(2) 国道5号線上の要請橋梁の背景確認

国道5号線の中小橋梁の再構築に関する協力対象橋梁の選定基準に関し、RDAの説明によれば、老朽化による構造的問題や劣化・損傷が甚大であること、幅員不足で相互交通が不可であること、仮設橋から永久橋に更新する必要があること、比較的延長の長い橋梁を対象とすることと説明している。本調査の結果、下記の事項が確認されことにより、国道5号線上の要請橋梁が選定された理由、背景及び他橋梁に対する優先順位の高さを確認した。

- 1) 総橋梁数は53、総橋梁延長は約914m、1箇所当たり平均橋梁延長は17.2mである。
- 2) 橋長50m以上の橋梁は240/3、241/1、283/8の3橋である。3橋とも状態は良好であり、240/3橋、241/1橋の2橋は自国資金により改修した経緯がある。283/8は幅員6.3mで、将来的には拡幅が必要であり、RDAはスペイン政府に打診している模様である（詳細は不明）。
- 3) 橋長30m以上50m未満の橋梁は、224/6橋、241/4橋、281/6橋、282/3橋、283/7橋の5橋である。このうち架け替えの必要性が認められるものは、241/4（無償資金協力対象）、282/3（ADB支援）、283/7（無償資金協力対象）の3橋である。他の2橋の状態は良好である。
- 4) 橋長20m以上30m未満の橋梁は240/4橋、247/2橋、260/7橋、282/1橋、282/2橋、283/3橋、283/6橋の7橋である。このうち架け替えの必要性が認められるものは、240/4（無償資金協力対象）、247/2（無償資金協力対象）、282/2（ADB支援）の3橋である。他の4橋の状態は良好である。
- 5) 橋長20m未満の橋梁は40橋（全体の75%を占める）あり、そのうち10m未満の橋梁が30橋ある。橋長が短い橋の大部分は耕作地（丘陵・平地）に存在しており、総じて状態は良好であるが、241/2（無償資金協力対象）は氾濫源に存在している関係から劣化・損傷の程度が甚大であり架け替えの必要性が認められる。
- 6) 対象地域のうち Ampara（アンパラ）県に属す Maya Oya 地区（シンハラ人住居区）には14橋、Batticaloa（バティカロア）県に属す Eravur Pattu 地区（タミル人住居区）には39橋がある。前述247/2（無償資金協力対象）が行政界の付近に立地している。

(3) 現地仕様による設計、施工によるコスト削減案

スリランカ国では地震がほとんどないこと、1年のうち温度変化が大きくないことなどから伸縮継手、支承など簡易な施設を採用することが可能である。また、乾季にはほとんど川底が干上がってしまうことから、施工中は橋梁の迂回路等は川底へ切り回すことで仮設費を削減することが可能である。

基本設計調査時においてはスリランカ国で得られる機材、資材を使用することなどでコスト削減を検討する必要がある。

(4) 小規模の地域振興関連施設の検討結果

パニチャンケニに「魚のせり場」を設ける案についての検討結果を以下に記す。

- 1) 東部開発の優先順位や地域開発という上位のシナリオにおける地域振興関連施設案の地域（場所）選定と支援内容の妥当性の観点から検討した結果、Vakarai（ワーカライ）地区の開発優先度は高いもののパニチャンケニ橋梁付近に何らかの漁業関連施設を建設することの優先度は低いといわざるを得ないと考えられる。
- 2) 支援内容の決定において住民参加のプロセスが期待できるか否か、また施設が先方関係者によって継続的に活用、維持管理されるか否かという観点から検討した結果、パニチャンケニ橋梁付近に何らかの漁業関連施設を建設する場合でも、住民参加のプロセスや継続的な活用が適切になされるかという点が懸念される。
- 3) 無償資金協力というスキームの特性が、求められているニーズを満たすためにふさわしいか否かという観点から検討した結果、パニチャンケニ橋梁付近に何らかの漁業関連施設の建設を検討する場合のスキームとして無償資金協力のフレームワークは適しているとはいえない。
- 4) 検討結果を踏まえると、限られた我が方の投入資源の有効活用という観点からも、どんなに小さな支援であっても、途上国側の事業戦略、及び他ドナーのプログラムとの結びつきを考え、先方の開発課題の全体像における事業の適切な位置づけを考慮すべきであり、パニチャンケニ橋梁付近への漁業施設の建設という個別のニーズは地域の開発課題の全体像の中で適当な位置づけとはなりえないと考察される。また現状の地域住民や住民組織の能力が十分とはいえず、ハードのみを提供することは自立発展性の観点からも懸念が多いと思われる。

(5) IEE レベル環境調査の結果

現地踏査による IEE レベル環境調査の結果、以下の環境社会配慮に係る主要なポイントが確認された。

- 1) 対象橋梁の周辺には、自然保護地域、指定森林、指定水域、保護対象動植物種、歴史遺産などは存在しない。
- 2) 予定橋梁の周辺には、民家や構造物が存在しないので、非自発的住民移転は発生しない。橋梁に最も近い民家は No. 2 橋梁から約 300m 離れた場所に 1 件あるのみで、7 年前に戦災により東部より移転してきた農家である。その他の橋梁では 1 km 以内に民家は存在しない。
- 3) 既存道路及び橋梁の線形を基本とする場合、新たな用地収用は発生しない。また、迂

回路も既存道路用地内での確保が可能である。

- 4) 対象橋梁が立地する地域は河川氾濫源の原野であり、土地利用されていない。
- 5) No. 5 橋梁のパニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁は、ラグーンの水面上にある構造物であり、その周辺では零細漁業が行われている。また、コースウェイのほかは周辺に産業立地及び水面利用はない。
- 6) パニチャンケニ・コースウェイはラグーンを横断する構造物であり、雨季の洪水時にラグーンの流下を阻害している可能性を否定できない。同地域の生態系の実態を把握し、再構築に係るインパクトを推定し、対策を検討する必要がある。また、雨季には水位上昇による影響を考慮し、再構築にあたっては開口部面積の妥当性の検討が必要である。コースウェイの両岸は漁船の船着き場として利用されている一方で、マングローブ林に隣接しており、地域漁民の利用への配慮と植生の保全対策が求められる。

第2章 要請の確認

2-1 要請の経緯

スリランカ国東部州は、20年以上にわたる反政府支配勢力（LTTE）との内戦の影響を受け続け、さらに2004年にはインド洋大津波被害を大きく受けた地域である。我が国は大津波被害を受けた同地域の再建支援を目的とし、2005年から2006年にかけて東部州の国道4号線及び15号線上にある4箇所のコースウェイの緊急復旧を含む緊急開発調査「東部幹線道路復旧・復興支援プロジェクト」を実施した。4箇所中3箇所のコースウェイについては復旧工事の実施がなされたが、反政府支配勢力との内戦に伴う治安悪化により、対象コースウェイの一つであるパニチャンケニ・コースウェイの工事の実施を断念した。2007年7月、同地域は政府軍制圧により反政府支配勢力の支配下からは完全に開放されたが、これまでの内戦の影響と大津波被害により、道路や橋梁をはじめとするインフラ損傷が激しい状況である。特に、橋梁については英国の植民地時代に建設されてから50年以上経過しており、内戦中は十分な維持管理も行えなかったことから、円滑な通行に支障を来すものが点在している。スリランカ国政府は東部州を同国開発上の最重要地域と位置づけているが、人・物の移動増加を通じた同地域の発展及び平和定着を実現していくためには、損傷したインフラの再構築と交通アクセスの改善が必須となっている。

このような状況の下、スリランカ国は我が国に対し、無償資金協力による東部州5橋の再構築計画を要請した。

2-2 要請の背景

2-2-1 要請の確認

(1) 要請の概要

1) プロジェクトの名称

Reconstruction of 5 Bridges in Eastern Province

2) 実施機関

道路開発庁（Ministry of Highways and Road Development, Road Development Authority : RDA）

3) 要請年月日

2007年8月15日

4) 要請金額

Rs. 6億200万

5) 本邦支援スキーム

一般プロジェクト無償¹

6) プロジェクトの目的

全国幹線道路網のうちスリランカ国東部州を通過するA規格国道5号線及び同15号線を標準規格に改善（1車線から2車線へ改修）をすることにより、東部州及び各州間の結合性（connectivity）の強化を図りつつ、地域住民の交通アクセスの向上を図ることをプロジェクトの目的とする。

¹ 当初、スリランカ国側からの要請はコミュニティ開発支援無償であったが、無償要望調査・新規案件選定会議（外務省）の結果、一般プロジェクト無償案件として検討する旨決定された経緯あり。

(2) 要請書におけるプロジェクトの対象

RDA との協議により、前述プロジェクトの目的に即し、スリランカ国政府は 5 号線及び 15 号線に現在架かっている橋梁のうち、最も架け替えの優先度が高い橋梁を抽出したうえで我が国の無償資金協力実施の要請を申請したことを調査団は確認した。要請書に記載されている架け替えが必要な 5 橋梁は以下のとおりであり、これらの橋梁はすべて RDA が管理する国道上にある。

1) 国道 5 号線 Maha Oya～Chenkaladi 間の 4 つの中小橋梁の再構築（橋長 6～48m の中小橋梁）

- ① 240/4² 橋の架け替え
- ② 241/2 橋の架け替え
- ③ 241/4 橋の架け替え
- ④ 283/7 橋の架け替え

2) 国道 15 号線 パニチャンケニ・コーズウェイ及び橋梁の再構築

- ⑤ 59/1 橋の架け替え

RDA による対象橋梁選定理由は、築後60年以上経過し、老朽化による構造的問題や劣化・損傷が甚大であること、幅員不足で相互交通が不可であること、5号線の中では比較的延長の大きい橋梁³を対象としていることなどがあげられた。また、対象地域の治安状況の回復や津波災害復旧事業の進捗の観点からも橋梁改修の必要性、緊急性が提示された。具体的な説明内容は次のとおりである。Colombo（コロンボ）や Kandy（キャンディ）といったスリランカ国西部・中部経済圏と東部州を最短距離で連絡する国道 5 号線は、2007 年まで LTTE 支配地域を通過していた影響により適切な道路及び橋梁の維持管理を 20 年あまり全くできなかったが、LTTE 支配の開放を受け、国道 5 号線の幹線道路機能を確保することが焦眉の急となっている。また、東部州の南北輸送軸（東海岸沿岸国道）を形成している国道 15 号線については、現在国際金融機関や二国間援助など各ドナー支援による津波被災影響地域復興事業（Tsunami-Affected Areas Rebuilding Project : TAARP）と紛争影響地域復興事業（Conflict-Affected Areas Restoration Project : CAARP）が同時進行している状況にあり、2010 年までに国道 15 号線を含む東海岸沿岸国道の全線開通を目標としている。

(3) RDA からの要望

1) 247/2 橋（追加要請）

要請書に記載されている前述 5 橋梁に加え、RDA との協議において、RDA から新たな橋梁架け替えの要請が提示された。新たな要請橋梁は国道 5 号線の 247/2 橋であり、今回この橋を追加要請してきた背景は、当該橋梁が存在する直近で LTTE 支配地域との軍事的境界線が引かれていたことに起因する。すなわち、当該地域は当時の激戦地域であったことから、元の橋梁は落橋しており、2007 年 7 月の LTTE 支配開放直後、RDA は

² 240/4 とは、国道上 239km ポストと 240km ポストの間に存在し、239km から四つ目の橋梁を指す。対象橋梁に固有の名称はない。

³ 対象橋梁には橋長 6m 程度の短いものも含まれているが、それは当初要請がコミュニティ開発支援無償であったことによる。

直ちに交通確保のために仮設橋（ベイリー橋）を設置したが、その後治安回復が見込まれるも我が国に提出した要請書（2007年8月）に247/2橋をノミネートすることが時間的に間に合わなかったことがあり、今回の追加要請に至る。

2) 241/3橋（追加要請）

当初の要請にある241/2橋、241/4橋及び今回追加要請の241/3橋は短い区間で連続して存在しているが、241/3橋が要請に含まれていない点について調査団がRDAへ問い合わせたところ、当該橋梁は2～3m程度の短い構造物であることから資金協力の内容に含めなかったとの説明があった。

調査団の現地踏査により、241/2橋と241/4橋は同一水路上に存在していることが認められ、当該橋梁（241/3橋）を含む3橋を一体的に整備することが水理的観点から適切であり、かつ241/3橋を現状のまま残してしまえば241/2橋と241/4橋の架け替えによる改善効果を喪失しかねず、当該区間の本来の道路の機能を確保できないと調査団は判断した。この点をRDAへ説明したところ、当該橋梁を含む3橋の一体的整備の必要性が直ちに理解され、RDA側から241/3橋を追加要請する申し出があった。

(4) ステークホルダー協議における要望

ステークホルダー協議がスリランカ国側の主催により、2008年9月13日（土）にバティカロア県次官庁舎大会議室にて開催された。本ステークホルダー協議は、プロジェクトの情報開示、プロジェクトの環境社会配慮に係る情報・意見の聞き取り、その他プロジェクトに関する情報・意見を収集することを目的として実施された。主に下記の事項について確認をした。

- 1) パニチャンケニ・コースウェイが存するラグーンは、地元漁民の生活を支える大切な水産資源に恵まれており、現在敷設されているパイプカルバート（水棲生物の移動路・魚道）周辺での漁獲を維持するため、改修後のコースウェイの下にも現在のような魚道を設置してほしい旨の要請があった。
- 2) RDA バティカロア事務所の灌漑担当官より、241/2橋、241/3橋、241/4橋を一体の渡河構造物として取り扱うことが水理上も望ましいとのコメントを得た。

(5) 現地踏査を踏まえた調査団の見解

調査団は現地踏査を実施し、要請書に記載されている5橋すべての橋梁及び追加要請の241/3橋（国道5号線）の状況を確認したところ、老朽化及び幅員不足の面から架け替えの必要性・緊急性を確認した。また、追加要請の247/2橋（国道5号線のベイリー橋）についても仮設橋から永久橋への架け替えの必要性・妥当性を確認した。

本無償資金協力で考慮すべき橋梁は、国道5号線の240/4橋、241/2橋、241/3橋、241/4橋、247/2橋、283/7橋、及び国道15号線の59/1橋（パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁）の7橋とする。ここに、241/2橋、241/3橋、241/4橋は一体的整備の観点が求められる。また、パニチャンケニ・コースウェイにおけるパイプカルバート設置に関し、調査団はその設置の必要性・妥当性を確認した。

以上より、「オリジナルの要請橋梁」、「今回追加の要請橋梁」、「調査団が推奨する対象橋梁（無償資金協力の対象橋梁）」を表2-1に整理する。なお、調査団はRDAと確認の

うえ無償資金協力の対象橋梁について、Bridge No. 1 (240/4橋)、Bridge No. 2 (241/2橋、241/3橋、241/4橋)、Bridge No. 3 (247/2橋)、Bridge No. 4 (283/7橋)、Bridge No. 5 (59/1橋)とした。

表 2-1 無償資金協力の対象橋梁

要請橋梁 ⁴ (オリジナル)	要請橋梁 ⁵ (追加)	調査団推奨	
240/4 KMP L=21.0m W=4.8m		Bridge No. 1	240/4 KMP
241/2 KMP L=6.8m W=5.8m	241/3 KMP L=2.6m	Bridge No. 2	241/2 KMP
241/4 KMP L=48.0m W=4.5m			241/3 KMP 241/4 KMP
283/7 KMP L=39.4m W=4.8m	247/2 KMP L=21m	Bridge No. 3	247/2 KMP
59/1 KMP パニチャンケニ・コーズ ウェイ及び橋梁 L=142.0m L=10.0m		Bridge No. 4	283/7 KMP
		Bridge No. 5	
			59/1 KMP パニチャンケニ・コーズ ウェイ及び橋梁

2-2-2 上位計画の概要

(1) 国家開発計画

スリランカ国の国家開発計画はラージャパクサ大統領の選挙公約である Mahinda Chinthana (マヒンダ・チンタナ) に基づいた 10 年開発計画 2006-2016 (Mahinda Chinthana : Vision For A New Sri Lanka -A Ten Years Horizon Development Framework 2006-2016 Discussion Paper) が公式文書として公開されている。マヒンダ・チンタナでは貧困削減と貧富の格差是正が国家の発展に寄与するとし、自由市場経済への積極的な統合を基調とした国家経済政策の下、当初 6 年間の目標 GDP 成長率を 8%、その後の目標値を 9~10% と設定している。

10年開発計画における道路セクター開発戦略では、既存国家道路ネットワークの改良・改善に関する最重要事業が明記されており、最重要としてあげられている13の道路整備事業には、本プロジェクトに関連する Upgrading Batticaloa-Trincomalee, Tsunami affected road improvement が含まれている。また、州道・地方道整備では5の最重要事業があげられ、本プロジェクトに関連する North-East Road Development, Tsunami affected road improvement が含まれている。

(2) 国家道路基本計画

スリランカ国政府は、国家道路基本計画 [National Road Master Plan (NRMP) 2007-2017]

⁴ 2007年8月付要請書に記載されている橋梁。

⁵ 予備調査時に追加要請された橋梁。

を2007年12月に策定しており、NRMPはスリランカ国における道路セクターの整備方針を提示する唯一の公式文書となっている。

NRMPの目標は、「一般福祉の維持と向上の支援、経済発展の促進、貧困撲滅、そして社会的結束の強化」である。またその使命は「国の社会経済開発における人とモノの動きに対し環境に配慮した方法で、かつ安全で安心なモビリティとアクセシビリティを確保するために、適切かつ効果的な国道幹線道路網を提供すること」である。

NRMPでは、下記の目的のために道路網の計画、整備、建設、開発を実施するとしている。

- 1) 直近及び将来の社会経済開発計画や政策を考慮しつつ国家経済開発を促進する。
- 2) より良い移動を促進し、移動時間・費用を削減し、アクセスを改善する。
- 3) 旅客と貨物の現在及び将来予測される交通ニーズを満たし、資産と投資の有効活用を図る。
- 4) 人々の安全性向上に資する設計、施工、維持管理の先進技術、かつ費用効果のある方法で道路の質を改善する。
- 5) 既存道路の維持管理とリハビリ、及び道路の拡幅、改良、新設による交通容量の拡大のバランスを両立させる。
- 6) 道路運営管理に関する組織の発展を促進する。
- 7) 環境及び社会的文化的価値の保護を確保する。
- 8) 産業と密着した地方道路を開発する。

また、NRMPに関してRDAとの協議により下記事項が確認された。

- a) 2005年3月にアジア開発銀行（Asian Development Bank：ADB）によって提案された道路セクターマスタープラン（Road Sector Master Plan：RSMP）は、内容に不備があることを理由（具体的な内容については未確認）にスリランカ国政府は承認していない。
- b) スリランカ国政府は、今後前述のNRMPをベースに国道と州道を含むRSMPを策定（ADB支援）する予定である。

（3）道路セクター公共投資計画

道路セクター公共投資計画（2007～2016年）によれば、年間Rs.650億～Rs.850億程度が投入される予定となっている。原資には税金、ドナー資金、民間資金、道路利用料金徴収が充てられる。

2-2-3 実施機関の概要

本案件の実施機関はRDAである。RDAは国道の道路ネットワーク改善のための計画から建設維持管理までの道路に関連する一連の業務を実施するための公的機関である。RDAはRDA Act No.73 of 1986に基づき設置された組織で、Department of Highwaysの業務を引き継ぎ11,671kmの国道網と4,000を越す橋梁等の交通インフラの建設・維持管理を行う組織となった。また、国道以外の地方道路整備のため、地方行政組織を支援する機能と体制を整えている。RDAには2,730名の職員が雇用されており、エンジニアリングサービス等の関連組織を加えると

7,173 名を擁する組織である。

RDA は組織を統轄する議長の下に、14 部長と 1 プロジェクト部長によって構成された取締役会によって運営されている。また、同組織は 9 人の道路省プロジェクト管理ユニット部長により補佐されている。RDA には以下の 14 部が設置されている。

- ① Maintenance Management and Construction Division
- ② Works Division
- ③ Engineering Services Division
- ④ Highway Designs Division
- ⑤ Research and Development Division
- ⑥ Mechanical Division
- ⑦ Training Division
- ⑧ Planning Division
- ⑨ Property Management and Revenue Division
- ⑩ Finance Division
- ⑪ Administration Division
- ⑫ Lands Acquisition and Resettlement Division
- ⑬ Legal Division
- ⑭ Internal Audit Division

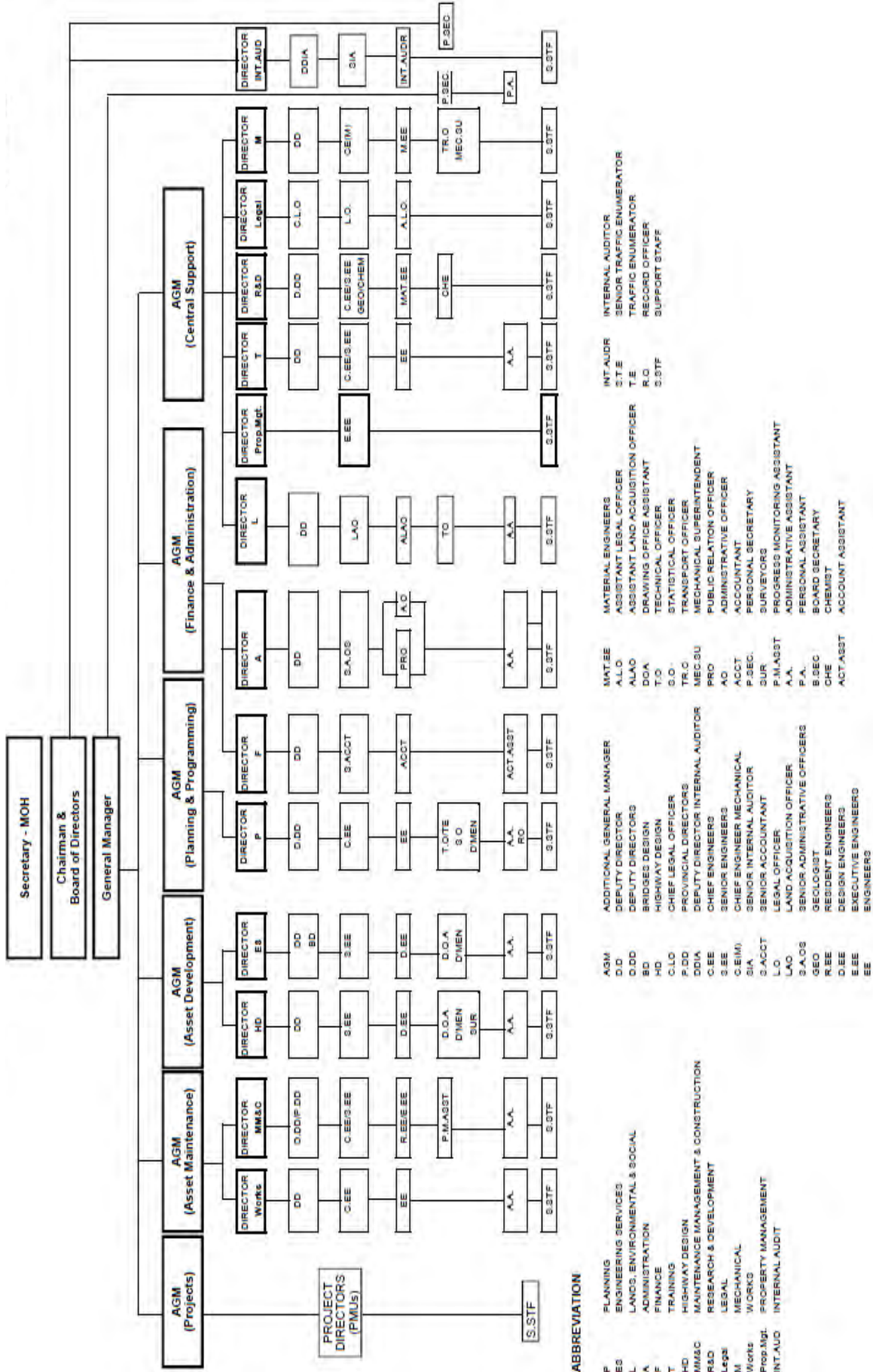


図 2 - 1 実施機関 (RDA) の組織図

出所 : RDA

2-2-4 他ドナーの援助動向

現在、東部州においては紛争地域及び津波影響地域の復興に関する道路整備に高い優先度が置かれ、東部州道路セクターにおけるドナー支援状況（表2-2、図2-2）に示すとおり、東部州沿岸約360kmの全線（A004～A015～A051～B424）に渡り、2010年を完成目標年度とした道路・橋梁復旧整備、また東部沿岸に接続する東西方向の国道・州道の道路復旧整備がドナー支援により実施されている。主なドナーは、道路がADB、国際協力銀行（Japan Bank for International Cooperation : JBIC）、フランス開発庁（Agence Française de Développement : AFD）、橋梁が日本、米国国際開発庁（United States Agency for International Development : USAID）、スペイン、サウジアラビアである。

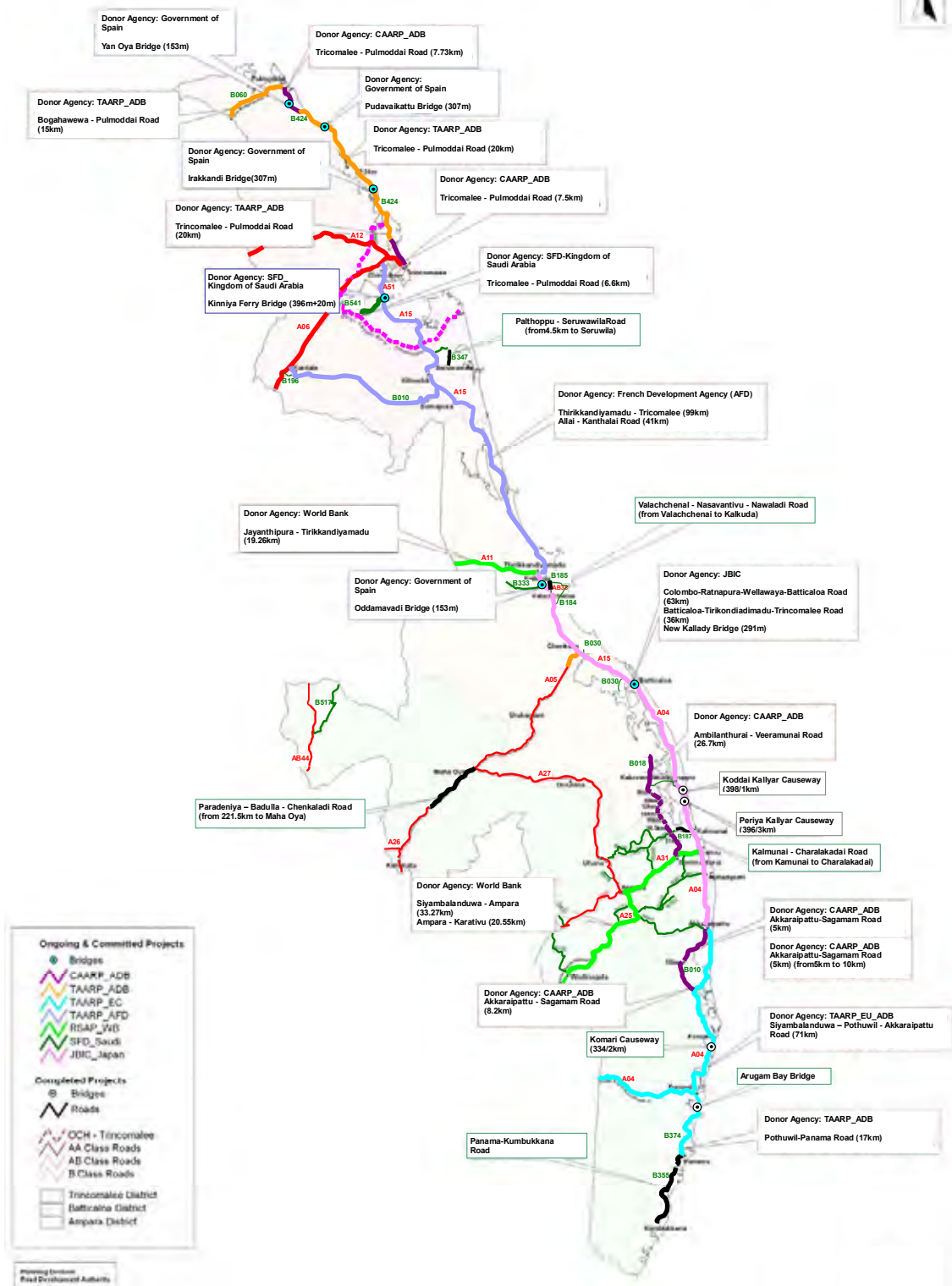
国道5号線に関し、TAARPの一部として国道5号線の終点側4km（279.6～283.6km）について、ADB支援が決定していることを調査団は関係機関へのヒアリングにより確認した。また、東部州における今後のドナー支援の動向として、ADBは州道へアクセスする地方道整備（ADBヒアリングより）、世界銀行（World Bank : WB）は地域振興⁶に資する州道整備（External Resources Department ヒアリングより）といったコミュニティレベルでの支援にシフトしていく傾向にある。

⁶ ヒアリングにて、WBはTrincomalee District（トリンコマリー県）の地域振興に重点を置いている旨を確認。

表 2-2 東部州道路セクターにおけるドナー支援状況 (2008 年 9 月現在)

No.	Route		Road / Bridge	Length (km)	Value of Contract (million)	Donor Agency	Name of Contractor	Status
1	A004	R	Siyambalanduwa-Pothuwil-Akka rapattu Road	71.000	Rs 3,487.00	TAARP-EU/A DB	MAGA-KDAM Joint venture	Ongoing
2	A004	B	Koddai Kallyar Causeway (398/ 1 km)	---	Rs 300.00	Japan	Hazama	Completed
3	A004	B	Periya Kallyar Causeway (396/ 3 km)	---	Rs 403.00	Japan	Hazama	Completed
4	A004	B	Komari Causeway (334/ 2 km)	---	Rs 165.00	Japan	Hazama	Completed
5	A005	R	Peredeniya-Badulla Chenkaladi Road (281.6km-283.6km)	2.000	Rs 250.00	TAARP-ADB	---	Completed
6	A005	R	Peredeniya-Badulla Chenkaladi Road (279.6km-281.6km)	2.000	Rs 55.00	TAARP-ADB	---	Completed
7	A005	R	Peradeniya-Badulla-Chenkaladi Road (221.5km to Maha Oya)	---	---	Local Fund	---	Completed
8	A011	R	Jayanthipura-Tirikkandiyamadu	19.260	Rs 454.00	RSAP-WB	MAGA-KDAM Joint venture	Ongoing
9	A004	R	Colombo-Ratnapura-Wellawaya-Batticaloa Road (364km to 427km), Batticaloa-Tirikondiyamadu-Trincomalee Road, New Kallady Bridge	63.000	Rs 3,806.80	JBIC	China Overseas engineering Group Co. Ltd	Ongoing
	A015	R		36.000				
	A015	B		0.291				
10	A015 B010	R	Thirikkandiyamadu-Trincomalee Allai-Kanthalai Road	99.000	Rs 9,102.50	AFD	China Harbour Engineering Company of China	Ongoing
		R		41.000				
11	A015	B	Oddamavadi Bridge	0.153	Euro 1.00 USD 2.73 USD 0.39	Spain	Golden Relief Resource, Indo fab Engineering, Centunion	Ongoing
12	A025 A031	R	Siyambalanduwa-Ampara, Ampara-Karativu	33.270	Rs 1,021.90	RSAP-WB	Sinohydro Corporation	Ongoing
		R		20,550				
13	A038	R	Valachenai-Nasavantivu-Nawaladi Road	---	---	---	---	Completed
14	A051	B	Kinniya Ferry Bridge	0.396+0.020	Rs 710.20	Soudi Arabia	---	Ongoing
15	B002	R	Akkaraipattu-Sagamam Road (0 km- 5 km)	5.000	Rs 243.20	CAARP-ADB	Chisti-Transwater JV	Ongoing
16	B002	R	Akkaraipattu-Sagamam Road (5 km-10km)	5.000	Rs 173.17	CAARP-ADB	Chisti-Transwater JV	Ongoing
17	B018	R	Ambilanthurai-Veeramunai Road (0 km to 26.7km)	26.700	Rs 934.96	CAARP-ADB	8 Contract Packages	Ongoing
18	B060	R	Bogahawewa-Pulmoddai Road	15.000	Rs 489.00	TAARP-ADB	Consulting Engineers & Contractors	Ongoing
19	B187	R	Kalmunai-Charalakadai Road	---	---	---	---	Completed
20	B347	R	Palthoppu-Seruwawila Road (4.5km to Seruwila)	---	---	---	---	Completed
21	B374	B	Arugam Bridge	0.160+0.025	Rs 1,400.00	USAID	---	Completed
22	B374	R	Pothuwil-Panama Road	17.00	Rs 694.00	TAARP-ADB	Consulting Engineers & Contractors	Ongoing
23	B355	R	Panama-Kumbukkana Road	---	---	---	---	Completed
24	B424	R	Trincomalee-Pulmoddai Road, Section 1	20.000	Rs 665.00	TAARP-ADB	China-Auto CAIEC Ltd	Ongoing
25	B424	R	Trincomalee-Pulmoddai Road, Section 1	20.000	Rs 665.00	TAARP-ADB	Consulting Engineers & Contractors	Ongoing
26	B424	R	Trincomalee-Pulmoddai Road, Section 1	7.730	Rs 179.00	CAARP-ADB	Wakachiku Construction Co., Ltd	Ongoing
27	B424	R	Trincomalee-Pulmoddai Road, Section 1	7.500	Rs 215.50	CAARP-ADB	Wakachiku Construction Co., Ltd	Ongoing
28	B424	B	Irakkandi Bridge	0.307	Euro 2.16 USD 1.95 USD 0.86	Spain	Golden Relief Resource, Indo fab Engineering, Centunion	Ongoing
29	B424	B	Pudavaikattu Bridge	0.307	Euro 2.16 USD 1.95 USD 0.86	Spain	Golden Relief Resource, Indo fab Engineering, Centunion	Ongoing
30	B424	B	Yan Oya Bridge	0.153	Euro 1.00 USD 2.34 USD 0.37	Spain	Golden Relief Resource, Indo fab Engineering, Centunion	Ongoing
31	B541	R	Thampalagamam-Kinniya Road	6.600	Rs 328.50	Soudi Arabia	Sierra Construction Ltd	Ongoing

Ongoing & Completed Project in Eastern Province



出所：RDA 資料より調査団作成

図 2 - 2 東部州道路セクターにおけるドナー支援状況 (2008 年 9 月現在)

2-3 サイトの状況と問題点

2-3-1 道路セクターの現状

(1) 道路輸送シェア

スリランカ国では道路が旅客輸送の95%、貨物輸送の98%を担い⁷、他輸送モードに比べ群を抜いたシェアとなっている。国家開発計画においても道路輸送の重要性が認識されており、2016年までに全国の幹線道路網の改善を急務としている。このため、スリランカ国政府の予算構成では、運輸セクターの割当額のうち約60%が道路セクターに配分⁸されている。

(2) 道路分類

スリランカ国における道路は、国が管理する道路（クラスA、B）、州が管理する道路（クラスC、D）、地方自治体が管理する道路（クラスE）に分類される。国道、州道、地方道の総延長は、それぞれ11,671km、15,532km、64,659kmである。なお、これらに分類されない道路（耕作地・森林・灌漑道路など）は24,000kmある。本プロジェクトの実施機関であるRDAは国道（クラスA、B）の開発・整備を担当している。

表2-3 道路の分類

カテゴリー	クラス	延長 (km)	舗装率 (%)	道路の機能	行政管理	実施機関
国道	A	11,671	100	主要都市や空港・港湾等を連結する州間基幹道路	Ministry of Highways and Road Development	Road Development Authority
	B			主要な市街地を連絡する州内主要道路		
州道	C	15,532	67	主要な支線道路及び居住区と市場を連絡する道路	Ministry of Provincial Councils and Local Government	Provincial Road Development Authority of relevant Provincial Council
	D			二級支線道路及び居住区と市場を連絡する道路		
地方道	E	64,659	13	特定地へアクセスするための地方道路	Ministry of Provincial Councils and Local Government	In-house Road Maintenance Unit of Municipal/Urban Council or Local Authority
その他の道路	分類無し	24,000	-	耕作地・森林・灌漑道路	Ministry of Rural Development (MoRD), Private Company, Agriculture, Cooperative	For MoRD Village Development Society, otherwise, usually contracted out
合計	-	115,862	-	-	-	-

出所：National Road Master Plan (NRMP)

(3) 道路事業実施プログラム

国家開発計画及びNRMPとの整合を図りつつ、RDAは道路セクターの事業実施プログラム（Project Implementation Program 2007-2012）を2007年7月に策定している⁹。

同プログラムによれば、スリランカ国自己資金による道路及び橋梁に関する機能改善事

⁷ マヒンダ・チンタナ：Vision For A New Sri Lanka-A Ten Years Horizon Development Framework 2006-2016 Discussion Paper 参照。

⁸ Road Project Preparatory Facility Project - Package 3, Volume 1, Final Report, 2007 Dec 参照。

⁹ 本プログラムでは事業ごとに今後6年間の支出計画及び当該事業に対する過去の支出額が掲載されている。

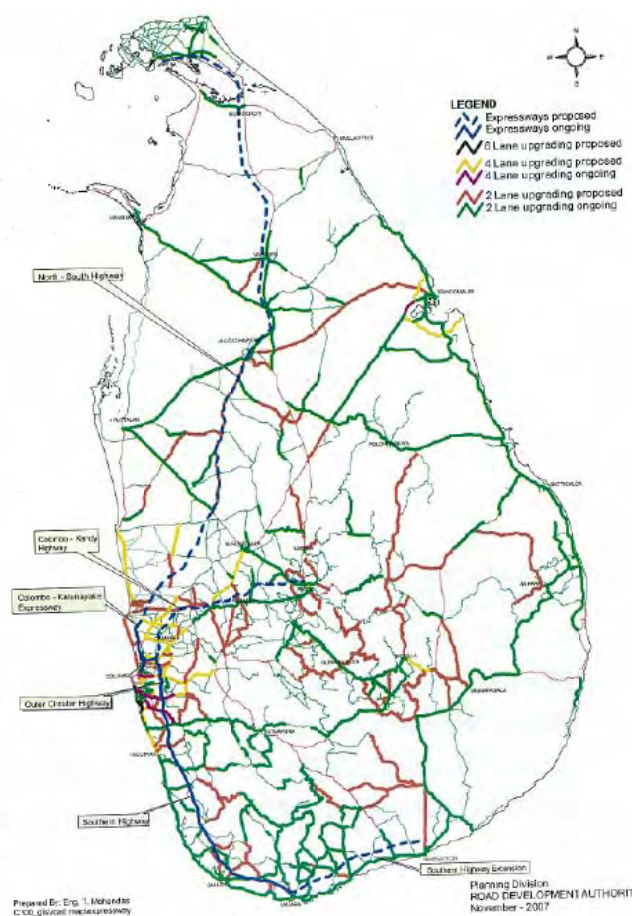
業 (Widening and Improvement of Roads and Bridges) における東部州に対する全国シェア (対全国支出額比率) は、道路事業で 5.9% (全国 Rs.305.75 億、東部州 Rs.18.02 億)、橋梁事業で 12.0% (全国 Rs.19.3 億、東部州 Rs.2.32 億) となっている。

東部州のスリランカ国全体に対する人口構成比 (2007 年) が 7.5% であるため、東部州に対する橋梁事業への予算配分が比較的高くなっており、東部州における橋梁の機能改善事業に重点が置かれている傾向にある。

(4) 国道拡張計画 (必要車線数計画)

NRMP では国道の車線数の増設は最も重要な事業の一つとして認識されている。NRMP 基本計画によれば、国道の必要車線数の基準は、日平均交通量 (Annual Average Daily Traffic : AADT) 30,000 台が 6 車線、15,000 台が 4 車線、3,000 台が 2 車線であり、車線数増設にかかる総事業費は Rs.2150 億となっている。

NRMP によると、本プロジェクトが関連する国道 5 号線及び国道 15 号線の必要車線数は両路線とも 2 車線である。



出所 : RDA

図 2 - 3 国道拡張計画 (必要車線数計画)

(5) 道路事業費（国道）

スリランカ財務省年次報告書によれば、同国の道路事業総投資額（国道、州道、地方道を含む）は Rs.469 億（2007 年）であり、道路リハビリ事業（Rs.237 億）に対する投資は総投資額の 51%を占めている（表 2-4 参照）。また同報告書では 2007 年における国道に対する総投資額の占める割合は 81%と示されており、このことから国道整備の優先度が州道及び地方道より高いことが認められる。

RDA 年次報告書の 2007 年財務実績によれば、国道整備事業支出額¹⁰（自国予算及び借款¹¹の合計）は Rs.119.81 億となっている（表 2-5 参照）。その主な内訳は道路・橋梁の維持修繕費 Rs.34.09 億（全体の 28.5%¹²）、既存国道ネットワークのリハビリ費 Rs.45.3 億（37.8%）、新規建設費 Rs.9.75 億（8.1%）であり、国道の維持修繕費やリハビリ費の予算確保が積極的に行われている状況にあると考えられる。

表 2-4 スリランカ国の道路事業投資額（2003～2008 年）

	(Rs. Billion)				
	2003	2004	2005	2006	2007
1. 高速道路	2.9	1.7	2.4	6.8	7.7
2. 維持修繕	1.6	1.2	1.8	2.9	3.4
3. リハビリ	3.0	6.4	8.6	14.7	23.7
4. 改良	0.9	1.1	2.5	3.0	4.6
5. 機能向上	-	-	0.4	1.8	2.4
6. 用地取得	1.2	2.8	2.3	2.3	3.0
7. その他	0.7	1.9	0.8	1.2	2.1
8. 合計	10.3	15.1	18.8	32.8	46.9

出所：Annual Report 2007, Ministry of Finance and Planning Sri Lanka

表 2-5 RDA 財務実績（2007 年）

	(Rs. Million)		
	自国予算	借 款	合 計
1. 道路・橋梁の維持修繕費	3,410	-	3,410
2. 既存ネットワークのリハビリ	3,610	920	4,530
3. 新規建設	175	800	975
4. 土地改良	1,039	-	1,039
5. 雑費	2,028	-	2,028
6. 合計	10,261	1,720	11,981

出所：Annual Report 2007, RDA

¹⁰ RDA 財務実績に計上されていない海外借款は別途道路省予算にて計上。

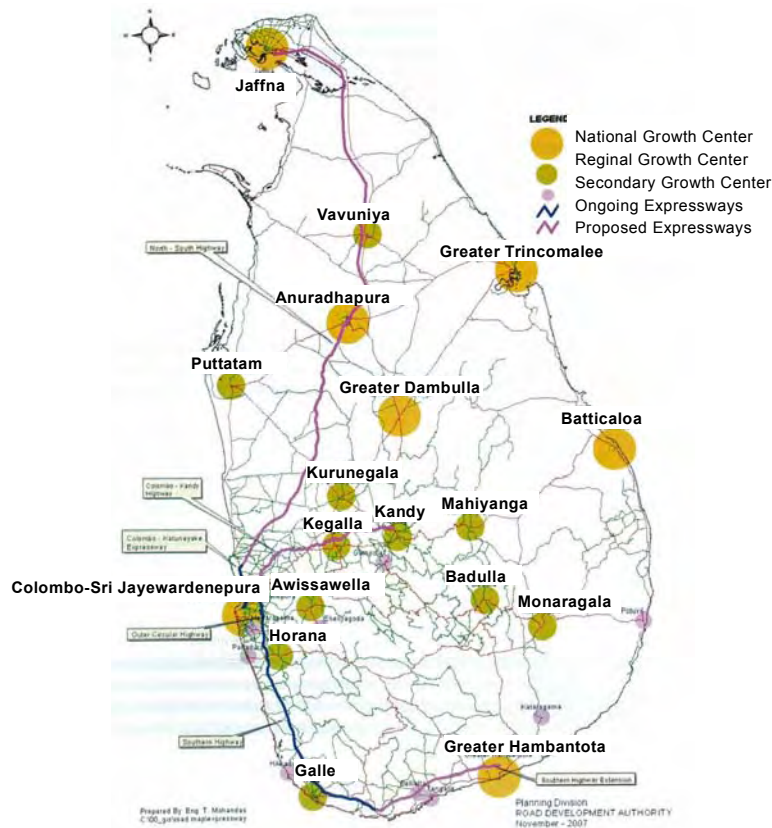
¹¹ RDA の財務実績に記載されている 2 案件は、JBIC の津波支援、小規模インフラ支援であり、いずれもプロジェクトが特定されていないものである。

¹² 例えば、我が国の一般国道（指定区間）における道路事業費に対する維持修繕費は 23～26%（過去 20 年推移幅）であり、道路事業費が占める国道維持修繕費の割合についてはスリランカ国と日本はおおむね同水準である。

2-3-2 調査対象地域の現状

(1) 東部州の地域概要

- 1) 東部州面積 (9,575km²) は国土面積 (65,562km²) の約 15% を占めている。
- 2) 津波災害影響地域 (Eravur Pattu、Koralaipattu¹³ が含まれる) である。今回対象のパニチャンケニ橋 (Bridge No. 5) 及び 283/7 橋 (Bridge No. 4) が該当する。
- 3) 紛争影響地域 (Eravur Pattu、Koralaipattu、Maha Oya が含まれる) である。今回対象の 5 号線と 15 号線の両国道とも紛争地域に含まれており、軍事的境界線が敷かれていたのは、北ではパニチャンケニ (Bridge No. 5 付近)、西では Pulavady (Bridge No. 3 付近) である。
- 4) 東部州沿岸ラインは海洋資源・観光資源に恵まれている。Tourism Development Authority ではスリランカ国を 6 クラスターに分類し、東部州沿岸地域をその一つに指定している。
- 5) 国家開発計画に基づき、National Planning Department では国家成長センター 7 地域、地域経済成長センター 11 地域を指定している。国家道路基本計画では、これらの国家及び地域経済成長センター間を効率的に連結 (高速道路整備、国道整備等) するのが優先であるとしている。国家成長センターとして、東部州では 2 都市 (Greater Trincomalee、Batticaloa) が指定されている。



出所 : National Planning Department

図 2-4 スリランカ国家・地域経済成長センター

¹³ 要請書のプロジェクト受益地域は、特に東部州の Batticaloa District (バティカロア県) 及び Ampara District (アンバラ県) にある Maha Oya、Eravur Pattu、Koralaipattu North としている。

(2) 対象地域の一般概況

東部州は Trincomalee (トリンコモラー県)、Batticaloa (バティカロア県)、Ampara (アンパラ県) の3県から構成され、本案件はバティカロア県とアンパラ県に存する。以下にバティカロア県とアンパラ県の一般概況を記す。

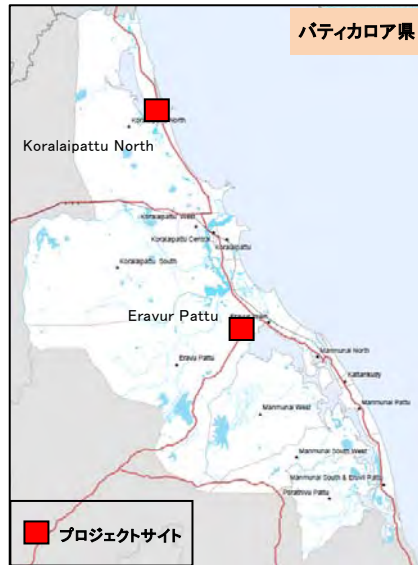
1) バティカロア県

人口：581,223人 (2006) 国全体の2.9%

人口密度：198人/km²

民族構成：タミル 72.5%、ムスリム 26.4%、シンハラ 0.2%、その他 0.9%

〔(Statistical Handbook -2006/2007 Batticaloa District) District Planning Secretariat, Batticaloa より〕



2) アンパラ県

人口：610,719人 (2007) 国全体の3.0%

人口密度：145人/km²

民族構成：シンハラ 37.5%、タミル 18.3%、ムスリム 44.0%、その他 0.2%

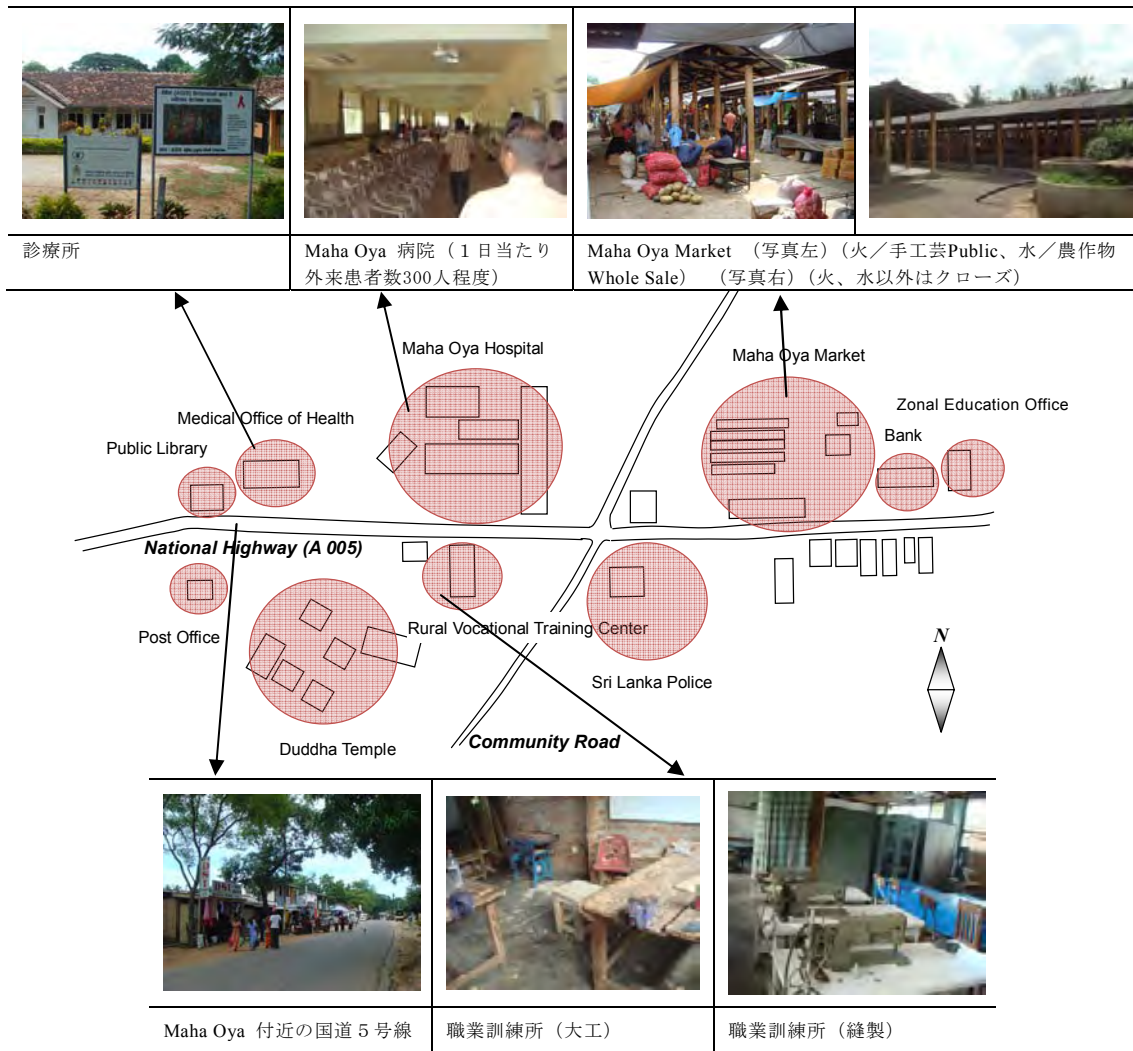
(BASIC POPULATION INFORMATION ON AMPARA DISTRICT-2007 Preliminary Report Based on Special Enumeration-2007, Department of Census and Statistics より)



(3) サイト付近の公共施設・市場等の立地

今回の現地調査によりサイト付近に存する公共施設・市場等について下記の事項が確認された。

- 1) 国道5号線にある Bridge No. 1、2 付近の Maha Oya には、病院、保健所、警察所、マーケット、職業訓練所などの商業・公共施設が集積している。特に、Maha Oya Market (2KR の積立資金融資により整備された大規模マーケット) は、アンバラを代表する大規模な公共市場であり、地場産物を含む物品の販売、購入活動が活発に行われている(図2-5参照)。ヒアリングによれば水曜日に開催されるマーケットの来訪者数は10,000人程度あり、マーケット開催日に Maha Oya とアンバラを運行するバスを国道5号線上で観察したところ、その多くが満車状態で走行していた。
- 2) Bridge No. 3 付近には公共施設・市場等は存在していない。
- 3) Bridge No. 4 付近には国道15号線沿いに形成されている市街地 Eravur Town が存在している。
- 4) 国道15号線にある Bridge No. 5 (パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁) 付近の公共施設・市場等については、当該橋梁から北側6km 付近に Koralaipattu North 郡で最大級の公共病院が存在し、Bridge No. 5 の両岸の地域住民へ医療サービスを提供している。小学校の立地状況では、Grade 5 未満の児童を対象とした小規模な初等教育施設は村レベルに存在するが、Grade 5 以上を対象とした教育施設はワーカライに立地している。



出所：調査団作成

図 2 - 5 Maha Oya の公共施設・市場の立地状況

(4) サイト付近の自然条件

本プロジェクトの架橋地点の特性は大きく分けて、雨季に発生する氾濫源を含む内陸平地から海岸線へ向かう国道 A 5 号線上の橋梁群と、海岸線のラグーンを形成する砂洲上に建設されている国道15号線上に計画されているパニチャンケニ・コースウェイの2つである。スリランカ国東部地域は比較的雨量が少なく、特に乾季は A 5 号線上の橋の下を流れる水量は極端に減少する。また、乾季パニチャンケニ・コースウェイが架かる Upper Lagoon の水位が下がり、海岸線の砂洲がラグーンと海の水流の交換を遮断している。降雨は10月から2月の雨季に集中しており、工事のスケジュールはこの降雨パターンに従って計画する必要がある。パティカロアの北約30kmにある Kalkuda における降雨パターンを表 2 - 6、図 2 - 6 に示す。

表 2 - 6 Kalkuda における降雨量

年度													(mm)
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
2000	268	248	55	11	62	78	na	21	77	72	508	345	1,745
2001	275	86	na	82	na	6	36	5	19	330	416	369	1,624
2002	158	178	50	36	103	na	na	na	11	215	204	678	1,633
2003	170	189	25	27	na	47	30	39	114	171	578	162	1,552
2004	114	113	24	na	118	na	16	37	258	436	536	671	2,323
平均	197	163	31	31	57	26	16	20	96	245	448	445	1,775

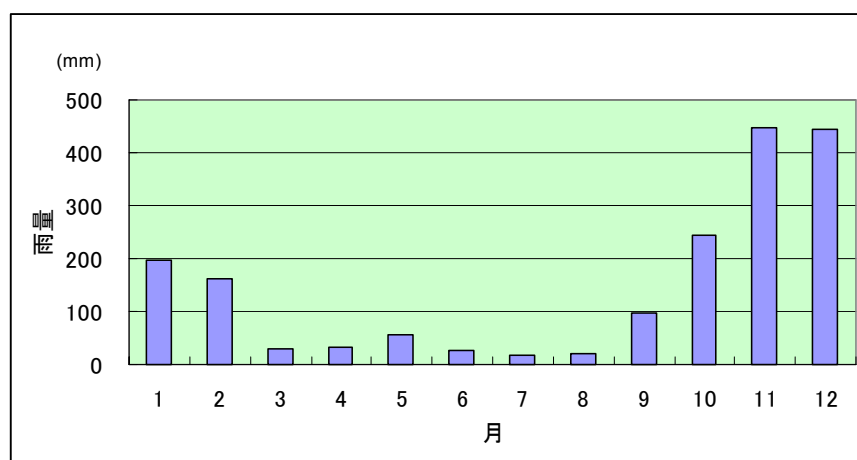


図 2 - 6 Kalkuda における 2000~2004 年平均降雨量

2 - 3 - 3 交通の状況

(1) 現状交通量

1) 国道 5 号線

本調査の結果、2006 年の JICA 緊急開発調査及び RDA が 2007 年に実施した Feasibility Study of Peradeniya-Badulla-Chenkaladi (A005) Road from Province Boundary (Uva/East) to Chenkaladi (Road Project Preparatory Facility Project-Package 3, RDA) (以下、「5 号線の F/S」と記す) に関連する交通量データが存在することが判明した。既存交通量データは以下のとおり整理される (図 2 - 7 参照)。

a) 225KMP 付近 (Maha Oya JCT から西 20km 付近) の 2007 年の 24 時間交通量は 1,474 台である。

b) 283KMP 付近 (Chenkaladi JCT 付近) の 2005 年の 12 時間交通量は 1,249 台である。

これらの交通量データのうち JICA 緊急開発調査の結果を活用しつつ、本案件に関する交通量についてできる限り最新の状況を理解することを目的とし、今回は簡易な交通量調査 (目視調査) を 2008 年 9 月 3 日 (水) に実施した。調査に要する十分な時間を確保することが難しい状況であったため、15 分間に限定した車種別交通量を実測し、既往調査結果に記載されている同一路線上の調査地点のピーク率、時間変動特性を代表値と

して適用することにより、241KMP 付近及び 283KMP 付近の 2 箇所の現状交通量を把握することに努めた。ただし、この方法では仮定条件を多く含むため十分な信頼性が確保できないとの認識から、現状交通量の程度を参考的に把握するものとして位置づける。

①241KMP 付近における 15 分間交通量（13 時台）の実測値は 35 台である（表 2-7 参照）。また、現状の 12 時間交通量は 1,604 台と推計される（参考値）。

②283KMP 付近における 15 分間交通量（16 時台）の実測値は 26 台である（表 2-7 参照）。また、現状の 12 時間交通量は 1,755 台と推計される。2005 年の 12 時間交通量（1,249 台）と比較すると、2008/2005 年伸び率が 1.41、年間伸び率が 1.12 となる（参考値）。

表 2-7 15 分間交通量調査結果（国道 5 号線）

（台）

	241KMP（13 時台、往復交通）	283KMP（16 時台、往復交通）
Passenger Cars	7	4
Three Wheelers	10	1
Small Trucks	3	1
Medium Trucks	0	2
Heavy Trucks	2	7
Mini Bus	0	0
Buses	2	0
Motorcycles	11	9
Farm Vehicles	0	2
(Bicycles)	(10)	(17)
合 計	35	26

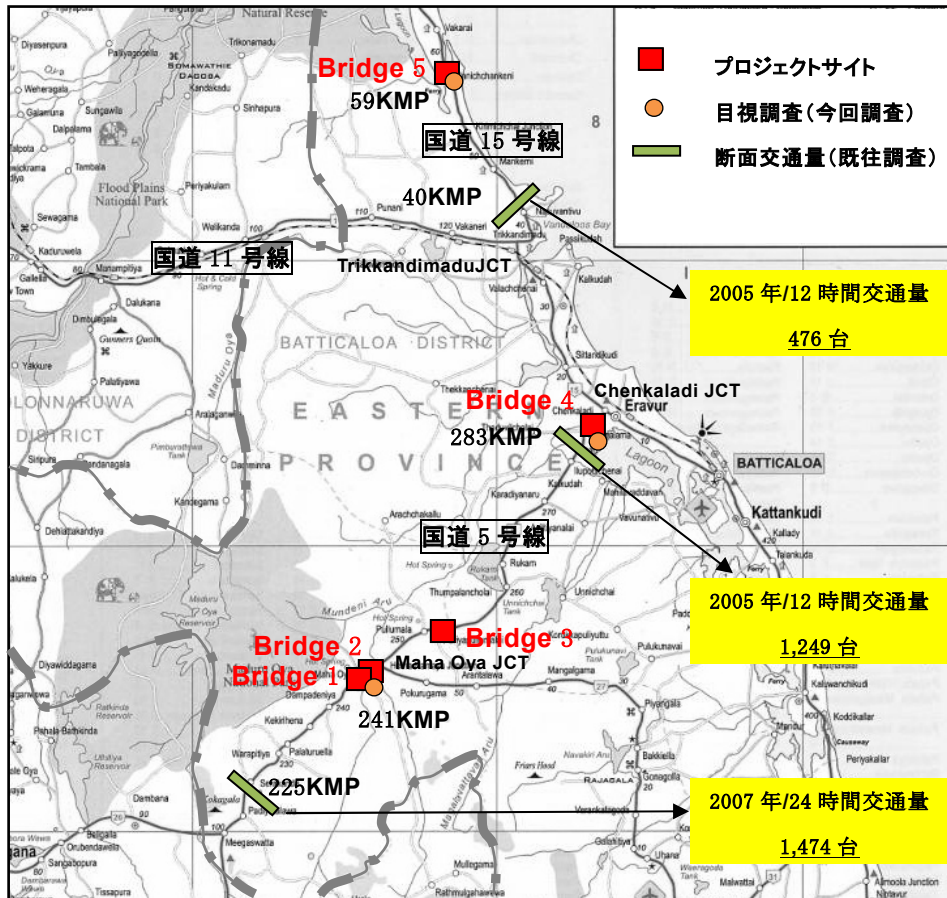
※表中 Bicycles は参考として掲載。合計に Bicycles の台数は加算していない。

出所：調査団作成

2) 国道 15 号線

本案件の関連する既往交通量データは、2006 年の JICA 緊急開発調査のみである。既存交通量データによれば、40KMP 付近（Trikkandimadu JCT 付近）の 2005 年の 12 時間交通量は 476 台である（図 2-7 参照）。また、国道 5 号線と同様の方法で 2008 年 9 月 4 日（木）に簡易な交通量調査（目視調査）を実施し、先に述べたのと同様の手法で 59KMP 付近（パニチャンケニ・コースウェイ近傍）の現状交通量の把握に努めた。

a) 59KMP 付近における 15 分間交通量（13 時台）の実測値は 14 台である（表 2-8 参照）。また、現状の 12 時間交通量は 808 台と推計される。2005 年の 12 時間交通量（476 台）と比較すると、2008/2005 年伸び率が 1.70、年間伸び率が 1.19 となる（参考値）。



出所：調査団作成

図2-7 断面交通量(国道5号線、国道15号線)

表2-8 15分間交通量調査結果(国道15号線)

(台)

	59KMP (13時台、往復交通)
Passenger Cars	1
Three Wheelers	0
Small Trucks	0
Medium Trucks	2
Heavy Trucks	1
Mini Bus	0
Buses	1
Motorcycles	8
Farm Vehicles	1
(Bicycles)	(1)
合計	14

※表中 Bicycles は参考として掲載。合計に Bicycles の台数は加算していない。

出所：調査団作成

3) RDA 交通量調査結果 (2008 年 10 月)

予備調査団帰国後に RDA が実施した交通量調査結果を表 2-9 に示す (詳細は付属資料 3¹⁴ 参照)。

- a) 12 時間交通量調査結果は、615 台 (240/4 橋)、539 台 (247/2 橋)、740 台 (283/7 橋)、1,206 台 (59/1 橋) である。
- b) 交通量調査実施日は 2008 年 10 月 7 日 (火)、同月 17 日 (金) であり、7 日の観測地点は 283/7 橋付近、59/1 橋付近の 2 地点、17 日の観測地点は 240/4 橋、247/2 橋の 2 地点、合計 4 地点である。なお、観測時間は各地点とも 7~19 時である。

表 2-9 RDA 交通量調査結果 (12 時間交通量)

	240/4 橋	247/2 橋	283/7 橋	59/1 橋
12 時間交通量	615	539	740	1,206
内訳 (車両タイプ)				
MCL	250	203	236	893
TWL	65	60	79	42
CAR	65	45	60	78
VAN	55	40	42	12
MBU	35	25	29	6
LBU	20	16	28	44
LGV	30	26	42	9
MG1	5	9	18	47
MG2	30	35	70	42
HG3	15	20	25	
AG3	-	-	-	
AG4	5	7	24	
AG5	-	-	-	
AG6	-	-	-	
FVH	40	53	87	33

MCL : Motar Cycle、TWL : Three wheel、MBU : Medium Passenger Vehicles、LBU : Large Passenger Vehicles、LGV : Light Goods Vehicles、MG1 : Medium Goods Vehicles (<8.5 T)、MG2 : Large Lorries (>8.5 T)、HG3 : Three Axles Vehicles (Combined)、AG3 : Three Axles Vehicles (Articulated)、AG4 : Four Axles Vehicles (Articulated)、AG5 : Five Axles Vehicles (Articulated)、AG6 : Six Axles Vehicles (Articulated)、FVH : Farm Vehicles
出所 : RDA

¹⁴ 当該資料では日交通量が記載されているが、これについては 12 時間交通量を 1.1 倍したもので、1.1 倍の根拠は RDA の経験値であることが RDA へのヒアリングから確認されている。

(2) 将来交通量予測

1) 将来交通成長シナリオ

本調査の結果、2006年のJICA緊急開発調査（対象エリアは15号線のAkaraipattuからTrikkandimadu間の約100km）及びRDAが2007年に実施した5号線のF/S（対象エリアは5号線のウバ／東部州境界からChenkaladi間の約72km）において、15号線及び5号線の将来交通量予測に関する検討結果が存在することが判明した。両報告書とも基本的にマクロ経済（GDP指標）の成長シナリオとの相関より将来の予測を行っている。各路線の交通成長シナリオは車種別に行われており、国道15号線と国道5号線を見比べた場合、下記の特徴が認められる。

- a) Passenger Carの成長率は国道15号線及び国道5号線とも増加傾向にある。特に、国道5号線の成長率が7.5～8.7%と高い。
- b) Motorcycleの成長率は国道15号線が7.0～9.0%と高いが、両国道ともに減少傾向にある。
- c) Three Wheelersの成長率は両国道とも減少傾向にある。特に、国道5号線の減少は著しい。
- d) Busの成長率は両国道とも顕著な変化はみられない。
- e) Truckの成長率は両国道とも増加傾向にある。特に国道5号線の成長率が6.7～7.9%と高い。

表2-10 将来交通成長シナリオ（国道15号線、国道5号線）

	国道15号線 (Medium Traffic Growth Scenario)			国道5号線			
	2006-2010	2011-2020	2021-2025	2007-2012	2012-2017	2017-2022	2022-2027
Passenger Car	3.0%	4.0%	4.5%	7.5%	8.0%	8.7%	8.1%
Motorcycle	9.0%	8.0%	7.0%	5.5%	2.9%	1.9%	1.4%
Three Wheelers	7.0%	6.0%	5.0%	14.0%	8.2%	3.6%	2.2%
Bus	4.5%	4.0%	3.5%	3.4%	3.6%	3.9%	3.6%
Truck	3.5%	4.5%	5.5%	6.7%	7.2%	7.9%	7.3%

出所：JICA緊急開発調査2005年、RDAの5号線のF/S2007年

2) 国道15号線への転換交通量

バティカローアとトリンコマリ間の移動交通に関し、Trikkandimadu以北は国道15号線を利用すれば最短距離（区間延長約85km）で連絡するにもかかわらず、現在国道15号線上に存在するラグーンの渡河を4箇所フェリーで行っている関係から、フェリーに係る損失時間（費用としてのフェリー運賃は未確認）を回避するためTrikkandimadu以北は遠回りの国道11号線～国道6号線（区間延長約175km）を利用するのが実態のようである。こうした実態から、現在ドナー支援によって進められている国道15号線には

高い整備効果が認められており、遠回りルート（国道 11 号線～国道 6 号線）から最短ルート（国道 15 号線）への転換交通量に対する RDA の見解によれば、国道 11 号線の交通量¹⁵の約 15%が国道 15 号線に転換すると見積もられている。

（3）対象地域の交通規制

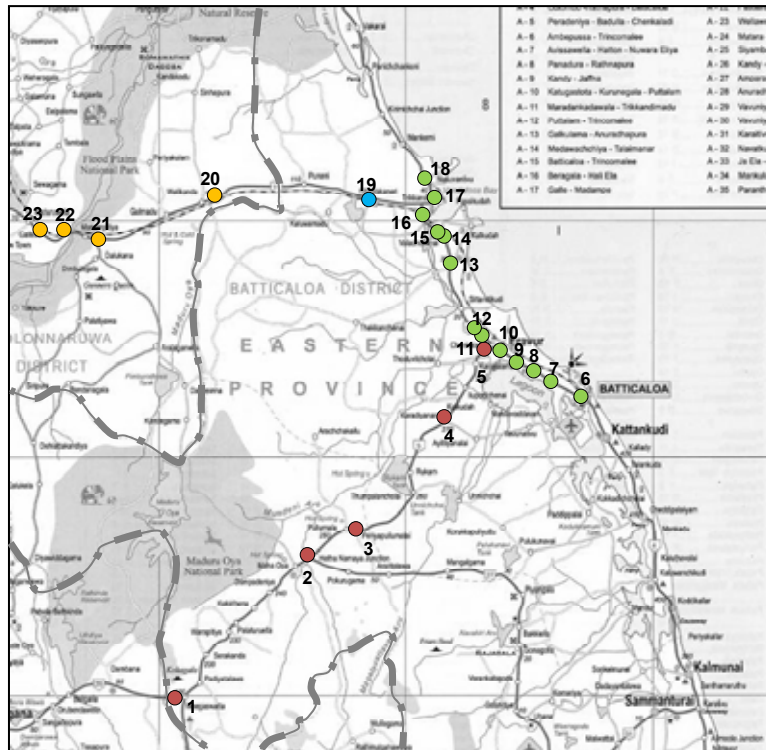
1）検問の状況

本調査で確認された対象地域における検問の数は、23 箇所であり、その内訳は国道 5 号線に 5 箇所、国道 15 号線に 13 箇所、国道 11 号線に 5 箇所（マティンピティア橋までを含める）である。検問はスリランカ国の警察及び軍によって運営管理され、北部州及び東部州から流入する可能性のあるテロなどを目的とした不審物や不審者を厳重に取り締まっている。検査対象はそれぞれのチェックポイントで異なり、乗客／車両を検査、乗客／バイクを検査、乗客／車両／貨物を検査するチェックポイントが存在する。検査方法は、バスの場合は乗客全員が一旦降車し、検査施設に並び検査を受ける。また貨物の場合は基本的に全品検査としている。

貨物輸送については、トラックに山のように積まれた米俵を一つ一つ降ろし、一品ずつマニュアルで検査するため膨大な時間を費している状況である。鮮魚を積んだトラックも全品検査を受けることになるので商品の荷痛みが問題となっている。建設資材の土砂なども一旦降ろす方法が採用されている状況である。特に、国道 11 号線の 21 番（図中）では、待ち行列が発生し、数時間の損失が発生している状況となっている。国道 5 号線、国道 15 号線の検問においては、待ち行列が発生している状況は見受けられなかった。

- a) 紛争の象徴ともいえる厳重な検問体制は、真の平和構築とともに、緩やかに解除されると期待されるが、現在のところ産業振興を支えている物流（トラックなどの移動）の重大なボトルネックになっていることが確認された。
- b) 国道 5 号線の交通量は約 1,200 台（2005 年の 12 時間交通量）と少ないこともあり、乗用車やバイクの待ち行列は少ないと観察された。現在のところ検問の存在が交通需要（特に人の移動に関する交通需要）に与える影響は比較的少ないと思われる。

¹⁵ JICA 緊急開発調査 2006 年によれば、国道 11 号線マナンピティア付近の 2005 年 12 時間交通量は 2,917 台である。



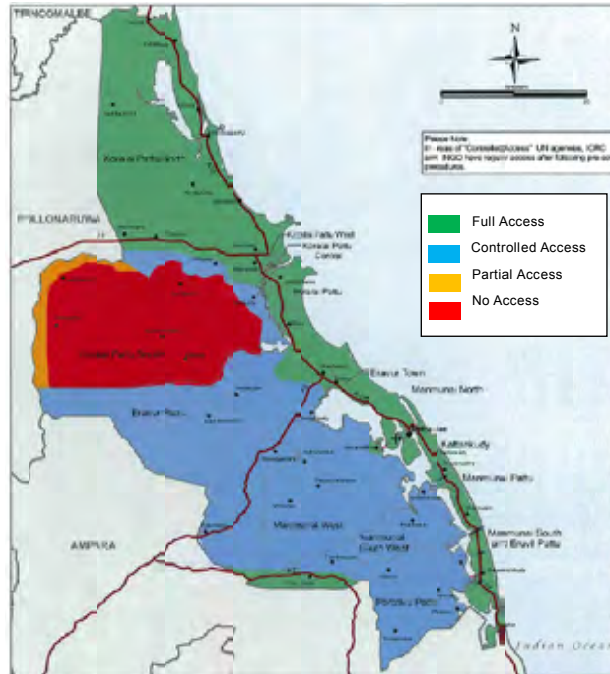
出所：RDA 資料より調査団作成

図 2-8 対象地域の検問の配置図 (2008 年 9 月)

2) 交通アクセスの状況

図 2-9 に示すとおり、東部州では交通アクセスに重大な制限が設けられている。地雷除去活動などに関連した交通規制であるが、バティカロアを通過する国道 5 号線の区間は、全車両夜間通行止め (18 時～6 時、日によって若干規制時間が調整されている) が実施されている。

また、国道 15 号線ではセキュリティ上の理由により、バスなどの公共交通は 18 時以降の運行は実施されていない。



出所：UN OCHA

図 2 - 9 交通アクセス情報（2008 年 7 月）

（4）自動車登録台数

1）全国の自動車登録台数

Department of Motor Traffic の資料によれば、2007 年におけるスリランカ国全体の自動車総登録台数は 3,125,000 台である。車両分類別構成比で見ると、乗用車（11.6%）、3 輪車（11.6%）、モーターバイク（51.3%）、バス（2.6%）、トラック（14.6%）、トラクター（8.4%）であり、モーターバイクの登録台数が半数以上を占めている。また、過去 5 年間（2003～2007 年）の自動車登録台数の伸びは 1.51 倍（年平均 1.1 倍程度¹⁶）である。すべての車種において車両登録台数は年々増加傾向にあるが、特に 3 輪車（2.14 倍）とモーターバイク（1.59 倍）の伸びが顕著であり、モーターバイクの絶対数が多いことから、現時点においてはモーターバイクの需要がスリランカ国の自動車登録台数を支えている状況にあると思われる。

¹⁶（参考）我が国の昭和 50 年代の自動車保有台数は年間おおむね 1.1 を示していた。

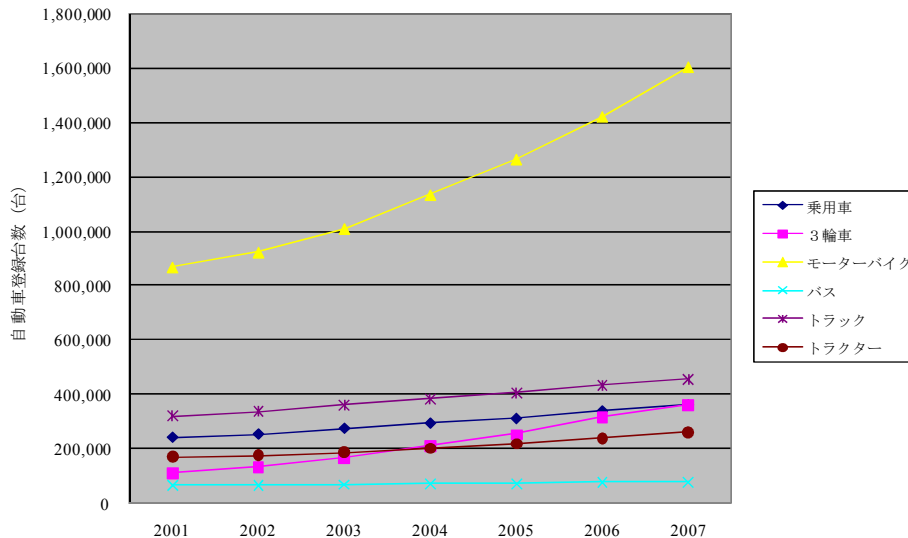


図 2-10 全国の自動車登録台数の経年推移

2) 全国の新車登録台数

Department of Motor Traffic の資料によれば、2007 年におけるスリランカ国全体の新車登録台数は 297,892 台である。州別構成比でみると、西部州 (37.3%)、中央州 (6.6%)、南部州 (12.6%)、北部州 (1.5%)、東部州 (7.0%)、北西部州 (14.5%)、北中央州 (9.5%)、ウバ州 (4.3%)、サバラガムワ州 (6.7%) となり、西部州の占めるシェアが圧倒的に大きい。東部州の 2007 年新車登録台数は 20,986 台であり、スリランカ国 9 州のうち上位 5 番目に位置づけられる。

3) 東部州の新車登録台数構成比

東部州に属す 3 県の 2007 年新車登録台数構成比率は、トリンコモリー (22.9%)、アンパラ (49.5%)、バティカロア (27.6%) であり、人口が最も多いアンパラでの登録台数が最も多い結果となっている。また 2007 年における千人当たり新車登録台数を県別でみると、トリンコモリー (13.6)、アンパラ (16.9)、バティカロア (11.1) であることから、バティカロアの自動車購買力が低い状況にあると思われる。県別新車分類別構成比でみるとバティカロアの特徴として、モーターバイクのシェアが他 2 県に比べ 16 ポイント高く (バティカロア : 87%、他 2 県 : 71%)、人の移動の活発化・広域化の要請から比較的安価なモーターバイクに重要が集中している傾向にある。その一方でトラクターのシェアが他 2 県より 8 ポイント以上低い (トリンコモリー : 11.8%、アンパラ : 15.6%、バティカロア : 3.4%) ことがあげられ、バティカロアにおいては東部州の基幹産業である農業の復興が遅れているものと思われる。

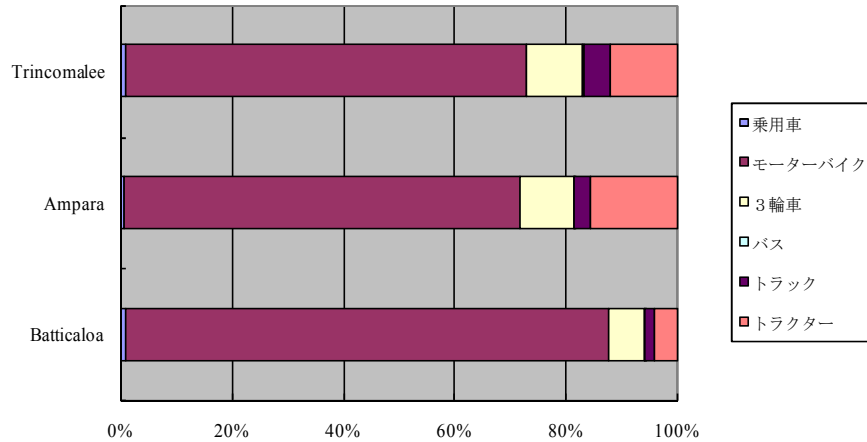


図 2-11 東部州県別自動車登録台数構成比 (2007年)

4) 東部州の新車登録台数

Department of Motor Traffic へのヒアリング調査によれば、東部州における過去5年間(2003~2007年)の車両登録台数は毎年伸びており、2007/2003年をみると2.52倍となっている。新車登録台数で見ると2003年から2005年の間は前年比1.47倍~1.83倍の伸びを示してきたが、2006年、2007年では2年連続前年度比0.96倍(=1.0)を示していることから直近の2か年をみる限り安定傾向(横這い)にあると思われる。

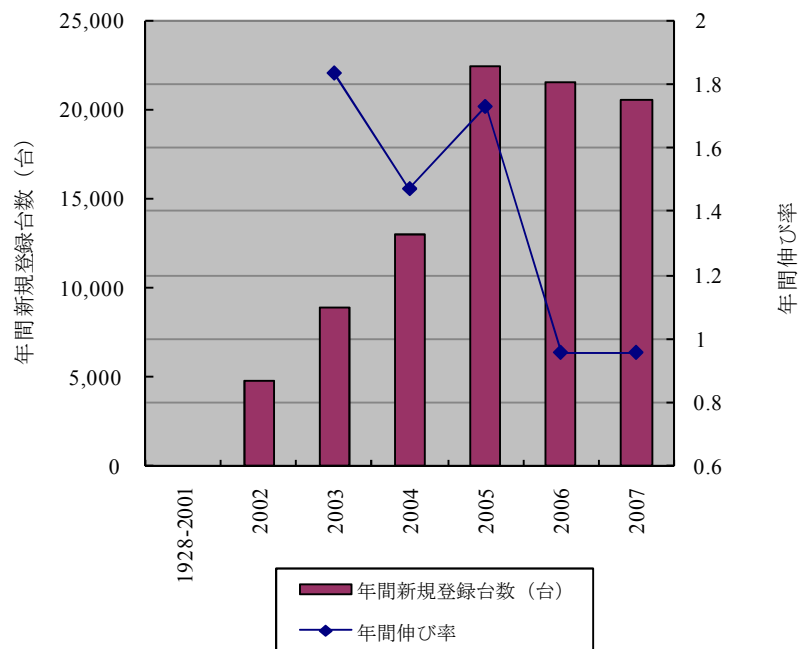


図 2-12 東部州自動車登録台数の経年推移

2-3-4 調査対象の道路・橋梁の現状と問題点

(1) 対象橋梁の選定基準

1) 国道5号線の中小橋の再構築

国道5号線の中小橋梁の再構築に関する協力対象橋梁の選定基準は、RDAより説明があった対象橋梁選定理由（老朽化による構造的問題や劣化・損傷が甚大であること、幅員不足で相互交通が不可であること、仮設橋から永久橋に更新する必要があること、比較的延長の長い橋梁を対象とすること）に加え、既に改修工事や補強工事を済ませていないこと、及び他ドナー支援との重複がないことを考慮することとした。

2) 国道15号線のパニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁の再構築

国道15号線のパニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁の再構築については、仮設橋から永久橋に更新する必要があること、幅員不足で相互交通が不可であること、他ドナー支援との重複がないことを考慮することとした。

(2) 対象路線の橋梁

1) 国道5号線の中小橋

東部州を通過する国道5号線上（Padiyatlawā～Chenkaladiの約60km）には53の橋梁が存在する。対象地域はLTTE支配下にあったことから、20年以上にもわたり適正な道路橋梁の維持管理が実施されていない状況にあり、そのため橋梁台帳の整備も不十分な状態ではあるが、本調査で入手可能な範囲での情報を整理すると以下のとおりである。

なお、5号線終点部（国道15号線との交差点）から手前4kmの区間（279.6～283.6km）は、ADB支援による津波被害影響地域復興事業の一部として整備され、2010年に完成する計画となっている。ADB支援は2008年3月にコミットされており、RDA及びADBへのヒアリング調査により当該区間にある282/2橋、282/3橋、283/1橋、283/4橋の4橋の改修工事（現在コントラクター入札手続き中）を含んでいる旨の情報を得た。

a) 総橋梁数は53、総橋梁延長は約914m、1箇所当たり平均橋梁延長は17.2mである。

b) 橋長50m以上の橋梁は240/3、241/1、283/8の3橋である。3橋とも状態は良好であり、240/3橋、241/1橋の2橋は自国資金により改修した経緯がある。283/8は幅員6.3mで、将来的には拡幅が必要であり、RDAはスペイン政府に打診している模様である（詳細は不明）。

c) 橋長30m以上50m未満の橋梁は224/6橋、241/4橋、281/6橋、282/3橋、283/7橋の5橋である。このうち架け替えの必要性が認められるものは、241/4（無償資金協力対象）、282/3（ADB支援）、283/7（無償資金協力対象）の3橋である。他の2橋の状態は良好である。

d) 橋長20m以上30m未満の橋梁は240/4橋、247/2橋、260/7橋、282/1橋、282/2橋、283/3橋、283/6橋の7橋である。このうち架け替えに必要性が認められるものは、240/4（無償資金協力対象）、247/2（無償資金協力対象）、282/2（ADB支援）の3橋である。他の4橋の状態は良好である。

e) 橋長20m未満の橋梁は40橋（全体の75%を占める）あり、そのうち10m未満の橋梁が30橋ある。橋長の短い橋の大部分は耕作地（丘陵・平地）に存在しており総じて状態は良好であるが、241/2（無償資金協力対象）は氾濫源に存在している関係

から劣化・損傷の程度が甚大であり架け替えの必要性が認められる。

f) 対象地域のうちアンパラに属す Maya Oya 地区（シンハラ人住居区）には 14 橋、パティカロアに属す Eravur Pattu 地区（タミル人住居区）には 39 橋がある。前述 247/2（無償資金協力対象）が行政界の付近に立地している。

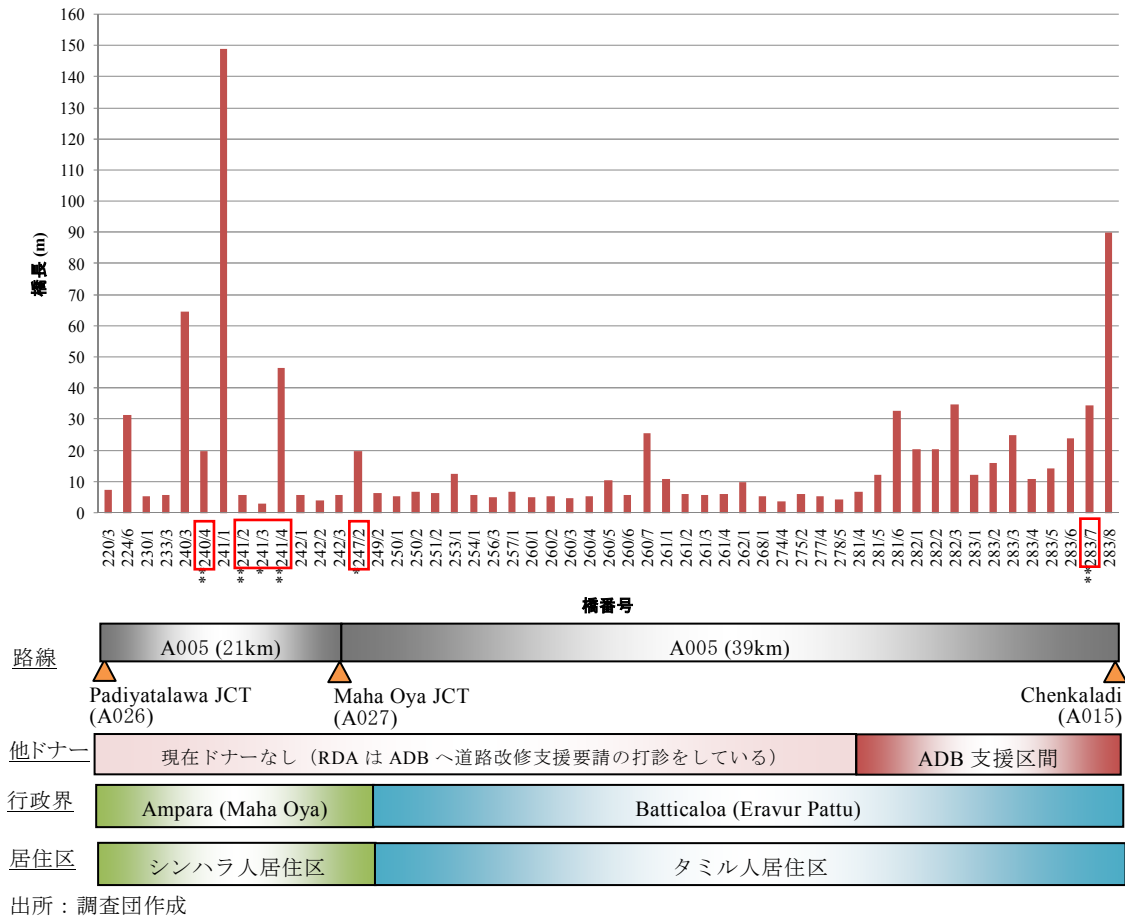


図 2-13 国道 5 号線の橋梁

2) 国道 15 号線のパニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁

本橋は 2005/2006 年の緊急開発調査時においてコースウェイ及び橋梁の再構築が必要であると認識されていたものである。

本橋については、津波後の交通確保のため、スリランカ国政府によって仮設橋が設置されたが、2007 年反政府軍が撤退する際に政府軍によって戦略的に仮設橋が落とされ、再度スリランカ国政府によって仮設橋が置かれた経緯がある。また、現在国道 15 号線は JBIC、AFD（フランス）、スペイン政府、Saudi Fund for Development (SFD)（サウジアラビア）などの支援により、TAARP と CAARP が同時進行しており、2010 年に国道 15 号線を含む東海岸沿岸国道の全線開通が目されている。特に、当該パニチャンケニ地域からトリンコマリに至る国道 15 号線上にはラグーンが多く分布しており、4 箇所フェリーによる渡河が余儀なくされている。交通ボトルネック改善のためすべての箇所において橋梁建設が計画されており、前述の AFD が 3 箇所、SFD が 1 箇所を支援するこ

とが決定している。2008年現在、パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁の区間のみが事業決定していない状況である。

さらに、今なおスリランカ国政府側は我が国の支援によって早期に事業実施に移されることを期待しており、これらの状況を踏まえると、緊急開発調査時と同様に当該区間の再構築の必要性・妥当性・緊急性は十分に認められる。

(3) 要請橋梁に係る現状と問題点

1) Bridge No. 1 (240/4) (N 07° 32' 11.1" 、 E 81° 21' 42.6")

国道5号線を横切る Maha Oya 川支流に架かる橋長 20m の鋼製 I 型桁橋で、下部工は鉄筋の入っていない石積み構造となっている。英国統治時代に建設された橋梁で、上部工は床版に緊急補修をしているが既に劣化の程度が進みすぎており、床版打ち換え等の大規模補修が必要である。前後のアプローチ道路の舗装部分の幅員 6.5m、橋梁の車線幅 4.5m であり、機能の不足は補修では対応できず早急な掛け替えが必要と判断される。乾季は水が流れておらず、架け替えを乾季に実施することを前提に、橋の外側の河床を若干盛土する程度で、工事中の交通のための迂回路とすることが可能である。



写真 2 - 1 240/4 橋 路面状況



写真 2 - 2 240/4 橋
橋梁床組の損傷状況

2) Bridge No. 2 (241/2、241/3、241/4) (N 07° 32' 23.5" E 81° 22' 12.1")

スリランカ国政府から 241/2 橋 (橋長 6.5m)、241/4 橋 (橋長 45.0m) として再建を要請された橋梁である。現地調査の結果この橋梁は Maha Oya 川の合流部にあり、同じ川を渡河する目的でこのほかに 241/3 橋 (橋長 2.6m) がその中間に存在する。これら 3 橋は途中盛土区間を加えても 100m 以内に配置されており、Maha Oya 川を渡河する一体の構造物として考えるのが適切であるため現地調査後 RDA と協議し一つの橋梁としてまとめて取り上げることにした。本橋梁の構造物が分散して配置されている理由は、Maha Oya 川が雨季の短い間だけ氾濫源が発生し、普段はほとんど水がないためと考えられる。このため本橋梁の上下流は乾季に耕作するための田園が広がっており、調査時には橋梁 (241/2) にわずかの水流が認められただけである。本区間の 3 橋梁は 240/4 橋と同じ時期に建設された構造物であり、維持管理もほとんどなされておらず損傷の

度合いは非常に高い。241/2、241/3は本来カルバートとして分類される構造物であり盛土を保護すべき擁壁部の変形が著しい。また241/4は240/4と同じ形式の鋼製I型桁橋で劣化が進んでいるとともに幅員4.5mであり、取り付け道路との幅員の相違から補修で対応するのは意味がないと考えられる。



写真2-3 241/2橋 路面状況



写真2-4 241/2橋 橋梁下面の損傷状況



写真2-5 241/3橋 路面状況



写真2-6 241/3橋 橋梁側面の状況



写真2-7 241/4橋 路面状況



写真2-8 241/4橋 橋梁床組の損傷状況

3) Bridge No. 3 (247/2) (N 07° 34' 20.7" 、 E 81° 24' 27.5")

本橋梁は元の要請書に記載されていなかった橋梁である。これは要請時に本橋が LTTE 支配地域と政府軍の支配地域の境界にあったため、要請に組み込むことができなかったことによる。現時点ではこの旧 LTTE 支配地域をスリランカ国政府が掌握しており、国道 5 号線を一体的に整備するために新たに要請に加えている。もともとは Pulaweli 川に架かる上路トラスであったが、LTTE により爆破されたため現在政府により仮設橋が架けられている。緊急に交通に供するため臨時のガビオンを橋台として利用しており、また LTTE により爆破された橋梁も未だ河床に残っており、洪水の場合非常に危険な状況になると考えられる。本プロジェクトの中で、最も緊急に架け替え整備が必要な橋梁の一つと考えられる。本橋を新規に架け替えるにあたっては本橋が Pulaweli 川の屈曲部に位置しているため橋梁の設置位置に制限がある。また、現在架設されている仮設橋の床版が痛んでおり永久橋が架設されるまで待てないため、RDA は新たに Chenkalady 側に向かって現在架設されている仮設橋の左側に新たな仮設橋の建設を計画している。この仮設橋により、さらに新設橋梁の建設位置及び建設工法は影響を受けると思われる。また、橋梁右側には電線が通っており、新たな道路線形の支障になることが考えられる。



写真 2-9 247/2 橋 路面状況



写真 2-10 247/2 橋
桁下に遺棄された旧橋

4) Bridge No. 4 (283/7) (N 07° 46' 39.8" 、 E 81° 35' 10.0")

本橋梁は東部地区道路改修事業の一部として Chenkalady から Maha Oya 側に約 5 km 区間を ADB が整備するとコミットした区間の中にある橋梁である。この区間にある小規模の 4 橋梁は ADB が東部地区道路改修事業で整備することとなっているが、予算の関係でそのほかの橋梁改修はできないとしている。このためスリランカ国政府はこの区間の橋梁としては比較的大型で損傷度の高い本橋梁を日本に協力を要請してきている。既存橋は橋長 40m、9 径間のコンクリート橋であり、煉瓦積みの下部工の損傷が大きく、大型車両が頻繁に通行すると橋脚が崩壊する危険性が高い。また、幅員は 4.8m の 1 車線であり、ADB が整備予定の 2 車線道路に対応できない。本橋も氾濫源の中の橋梁であり、雨季以外は河川に流水がない。このため建設は乾季に行うことを前提に河床に迂回路を設置し、既存橋梁の位置に新橋を建設することが望ましい。



写真 2-11 283/7 橋 路面状況



写真 2-12 283/7 橋 橋脚の損傷状況

5) Bridge No. 5 (パニチャンケニ・コースウェイ) (59/1) (N 08° 06' 04.2" 、 E 81° 26' 33.6")

本橋は東部幹線道路復旧・復興支援プロジェクトで実施される予定であった4つのコースウェイのうち最北部に位置し、LTTE と政府軍の紛争のため工事が開始できず中止されたコースウェイである。東部地域の紛争が収まってきたため再度スリランカ国政府が再建を要請してきたものである。既に完成した3つのコースウェイは乾季水位低下により砂洲が出てきて流水が止まり、新規のコースウェイを建設する際に迂回路の建設には支障がない。一方 パニチャンケニ・コースウェイは常時水路が帯水しており建設中の迂回路に注意が必要である。また、当初計画では予定されていなかった既存のコースウェイに設置されているパイプカルバート (写真 2-17) の設置がステークホルダーミーティングで要請された。



写真 2-13 パニチャンケニ・コースウェイ
全 景



写真 2-14 パニチャンケニ・コースウェイ
橋梁部



写真 2-15 パニチャンケニ・コーズウェイ
仮設橋



写真 2-16 パニチャンケニ・コーズウェイ
仮設橋



写真 2-17 パニチャンケニ・コーズウェイ
パイプカルバート



写真 2-18 パニチャンケニ・コーズウェイ
付近の漁業

2-3-5 考慮すべき事項

(1) 橋梁 241/2 ~ 241/4 区間の橋梁構造物

当初、スリランカ国政府からは橋梁 241/2 及び 241/4 の再建を要請されていた。現地調査の結果、この2つの構造物は同一の水路（Maha Oya 川、現地語で大きな川を意味する）を渡河する構造物であり、改修の過程では 241/3 も考慮に入れなければこの渡河地点の改修の問題は解決できないと判断された。このためスリランカ国政府と協議の結果 241/2、242/3、241/4 は一体の渡河構造物として取り扱うこととした。乾季に現地を見ただけでは判断しにくいだが、現地住民との聞き取り調査では 12 月から 1 月にかけてこの付近一帯の道路は洪水のため冠水するとのことである。しかしながら、乾季には農業に適した農地となっているため、橋梁を計画するときには既存の農地に大きな影響を与えないような計画が必要である。241/3 の下流部には氾濫源の橋梁下流に特有の小さな池が生成されており、蚊の発生源となっている。既存農地への影響を最小限にとどめ、かつ蚊の発生源を絶つためには、図 2-14 のように 242/2、241/3 をまとめて 15m クラスの小橋梁、または 7m × 2 連程度のボックスカルバートを構築して図 2-14 が示すように水

路を改良することが考えられる。この案に関しては RDA バティカロア事務所の灌漑担当官からも推奨されている。乾季には水量が少ないこと、有用木が路側に生えていることから Chenkalady に向かって橋梁の右側に迂回路を設置して工事中の交通を処理することが望ましい。

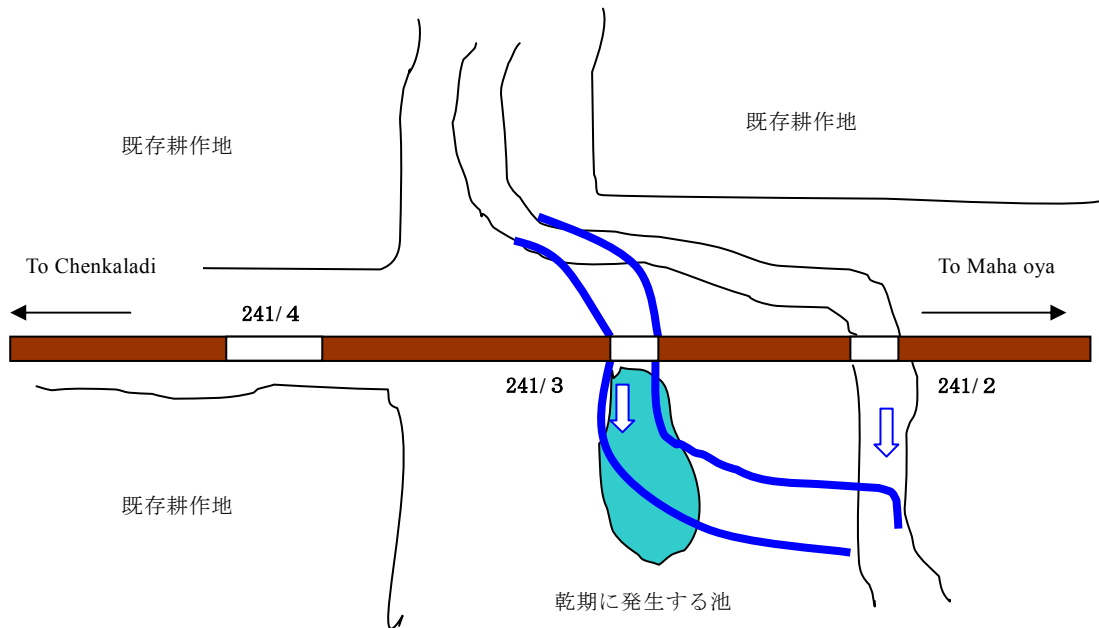


図 2-14 241/2 橋から 241/4 橋区間における橋梁計画

(2) パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁の施工計画

パニチャンケニ・コースウェイは、JICA が実施した「スリランカ国東部幹線道路復旧・復興支援プロジェクト」で計画され実施設計も既に終了し、その設計内容についてスリランカ国と合意された構造物である。しかしながら、この報告書に記載されている構造形式、仕様が工事实施案と異なっていることに注意が必要である。これは建設の緊急性から本橋の入札は建設業者の設計、建設を含むプロポーザルで実施が予定されていたからである。このため建設業者からの実施案が最終案としてスリランカ国政府から承認されている。このため本プロジェクトを無償案件として実施する場合、以下のことに留意する必要がある。

- 1) 予備調査のステークホルダーミーティングで要望があったコースウェイの下に敷設するパイプカルバートは建設業者が提示した工事实施案には計画されていない。
- 2) コンサルタントが作成した当初計画案と建設業者が提出した建設実施案では橋梁の長さ、基礎工形式等工事仕様が大きく違っている。スリランカ国政府は今回改めて当初コンサルタントが計画した 142m の橋梁案をスリランカ国政府の要望としている。無償資金協力の場合、建設業者からの提案ではなくコンサルタントの計画案に従って構造物建設は実施されるため、これらを加味して再度検討が必要である。
- 3) スリランカ国政府は同コースウェイの重要性から無償援助で永久施設が完成するまでの間、交通の安全を確保するため現在の施設を改良する計画である。このため既存の橋梁をどのように改良するかによっては、当初の施工計画とは異なった施工計画を立てる

必要がある。場合によっては新しいコーズウェイの架設位置を現在のコーズウェイの位置からずらさなければならない可能性が出てくる。

(3) 地域振興関連調査の観点

地域振興関連施設を橋梁付近に建設するという発意自体は日本側から生じているので、要請の確認というよりも、現地のニーズをしっかりと確かめるとともに、果たしてこれらの提案が途上国側のオーナーシップを損なうことがないかどうかを確認する必要がある。支援内容の適切さについては、案件選択のクライテリアを設定し、その条件をクリアする必要がある（詳しくは第3章の冒頭部分を参照）。

また、調査を通じて、RDA 幹部や担当者レベル、バティカロア県事務所、また、実際にプロジェクトサイト（パニチャンケニ）で活動をする NGO 関係者から、以下のような点に留意する必要があることが指摘された。

1) 東部の特殊な背景

対象地域の特色としては、貧困（開発の遅れ）、津波被害、紛争被害という3つの側面があり、対象地域によっては複数のネガティブ要因を負っている。対象地域の特色に応じて、現状と支援策を分析することが求められた。

2) 民族配慮

上記と関連するが、対象地域となっているバティカロア、アンパラ両県は、地域によって大きく民族分布が異なる。どこにどのような支援をするべきかについては、全体的な視点からの民族配慮が求められる。しかし、同時に、これらは地域の優先順位の中で検討されるべきことで、優先順位が正しく付けられている限り、個別の案件レベルではさほど神経質になる必要はない。

3) 民主化の進展具合

旧 LTTE 支配地域では、いまだに特定組織の強い支配下にあり、民主化も途上にあることを考慮して、地域をみつめることが求められた。

4) 地域のキャパシティ

地域住民、住民組織、及び実施機関の能力を見極め、地域振興関連施設の有効活用が見込まれるかどうかを確認する必要がある。その場合、対象地域で活動した経験のある NGO 等に聞き取りをするとともに、東部の行政機関の能力を測る必要もあった。

(4) 環境社会配慮の観点

IEE レベル環境調査の結果、本計画においては大きな環境インパクトの発生が予想されないことが明らかになった。既存道路の線形を踏襲した場合、用地収用、非自発的住民移転等の社会的問題の発生はなく、また既存道路用地内で迂回路の設置も可能である。また、サイト周辺に民家や構造物が存在せず、施工上も大きな課題はないと考えられる。

スリランカ国における環境法の規定による事業認可手続を必要とする事業にはあたらないことは、既に中央環境庁（Central Environmental Authority : CEA）で確認されており、EIA/IEE などの環境に係る事業認可手続は必要とされていない。しかし、東部州の主要国道の橋梁再構築であり、またラグーン生態系に影響を与える可能性があることから、計画段階から州環境局と随時打ち合わせることが CEA より要請されている。

これまで十分な環境調査が実施されていなかった東部州地域での事業であり、大きな環境インパクトを防止するためにも、適切な環境モニタリングの実施が望まれる。特に Bridge No.5 においては、基本設計調査の段階から環境モニタリング調査を実施し、ラグーンの水質や生物調査のデータの蓄積を図ることが望まれることから、これらの調査を現地再委託で実施することが望ましい。そして工事完了後も RDA による追跡調査を継続するシステムの構築が望まれる。

配慮すべき事項の詳細については第4章「4-5 基本設計時に必要となる環境社会配慮事項」に記載した。

2-4 要請内容の妥当性の検討

2-4-1 プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性

(1) プロジェクト実施による裨益者

要請書によれば、本案件の実施によりスリランカ国民に裨益をもたらし、直接的な受益コミュニティはスリランカ東部州バティカロア県の Eravur Pattu (5号線と15号線が交差する付近の地域)、Koralaipattu North (15号線沿線地域) 及びアンパラ県の Maha Oya (5号線沿線地域) と記されている。調査団は現地調査を実施し、プロジェクト実施は要請書に記載されているコミュニティに直接的な裨益(裨益人口約22万人)があることを確認した。

プロジェクト実施による裨益者に関し、道路の旅客・貨物輸送が他モードに比べ圧倒的シェアを占めるなか、国土形成の基盤である幹線道路ネットワークの一部を構成する A クラス国道の5号線及び国道15号線に関する道路・橋梁の機能改善、向上を図ることは広義にスリランカ国民(約2000万人)に裨益をもたらす。同時に、国家開発計画で示されるスリランカ国家・地域経済成長センターである Greater Trincomari とバティカロア間を連絡する国道15号線を整備することと、旧紛争地域を通過する国道5号線の整備(Kandy とバティカロア間を最短距離で連絡)することは、直接的な受益コミュニティ(約22万人)のみならず、特に東部州のバティカロア県とアンパラ県(2地域合計で約120万人)にとって大きな裨益が期待される。

(2) プロジェクトの必要性、妥当性、緊急性

1) 必要性

対象橋梁は築後60年以上が経過し老朽化による構造的問題や劣化・損傷が著しく、落橋の危険性が高い状況となっている。

対象橋梁が存在する国道5号線や国道15号線のような国土幹線道路においては、適切な広域連結機能の維持・確保及び信頼性の高い輸送路ネットワークの整備が求められ、同時に沿道住民や地域住民の社会経済活動にとって必要不可欠な生活道路としての通行機能とアクセス機能の確保が求められる。こうした要求に対し、対象橋梁は1車線分の幅員しかないことから、Aクラス道路としての走行基準を早急に保証(2車線化)しなければならない。2車線化を図ることにより一般に交通事故発生要因の低減(安全性の向上)が期待される。

こうしたことから、適切な道路機能を確保するためには、対象橋梁の架け替え及び拡幅が必要である。

2) 妥当性

- a) 対象橋梁のすべては、東部州の紛争影響地域あるいは津波影響地域に属する。特に Bridge No. 3 と Bridge No. 5 は、まさに旧 LTTE 支配地域の境界付近に存在していることから、平和構築支援に合致するとともに「顔の見える援助」に資する支援といえる。なかでも国道 5 号線の Bridge No. 3 は、シンハラ人居住区とタミル人居住区を結ぶことから、対立関係にあった両民族の「平和の架け橋」となり得る。
- b) Bridge No. 5 (パニチャンケニ・コーズウェイ及び橋梁) はインド洋大津波災害時の緊急開発調査で取り上げられた橋梁であり、本邦支援の一貫性・継続性の観点からも妥当性が認められる。
- c) 直接裨益人口は約 22 万人であり、多くの住民の利便性の向上及び民生の安定に貢献する。
- d) 道路管理者である RDA の事業実施能力、維持管理能力、維持管理予算の問題はない。
- e) 環境社会配慮上の懸念される問題はない。

3) 緊急性

- a) 対象橋梁のすべては老朽化や損傷が著しく、落橋の危険性が高い。
- b) 国道 15 号線の Bridge No. 5 (パニチャンケニ・コーズウェイ及び橋梁) では、洪水時の冠水により 2～3 時間、時には 2～3 日の間交通機能不全となる場合がある。Bridge No. 5 は唯一の渡河ルートであることから、このような状況になると対岸のコミュニティは完全に分断されることになる。地域住民にとっては、その間病院、学校、マーケットなどへのアクセス路を失うことになる。当該病院のドクターにヒアリングをしたところ病院へのアクセス路が断たれる事態に大きな懸念を抱いており、早期改修を望む要望があった。
- c) 2010 年までにドナー支援により国道 15 号線を全線改修し、東部州沿岸ルートの道路機能を確保する上位計画に照らせば、早急に Bridge No. 5 の建設を開始しなければならない (Bridge No. 5 のみ事業資金が付いていない)。
- d) 国道 5 号線の Maha Oya には、病院、保健所、警察所、マーケット、職業訓練所などの公共施設が集積しており、特に Maha Oya Market (2 KR の積立資金融資により整備された大規模マーケット) は、アンパラを代表する大規模な公共施設であり、地場産物を含む物品の販売、購入活動が活発に行われている。地域住民の生活・生計維持に不可欠な当該地域への重要なアクセス路の安全性の確保は緊急性が高い。

2-4-2 プロジェクトの実施体制、規模及び範囲

(1) 橋梁の規模及び架橋位置

1) 国道 5 号線上の橋梁

国道 5 号線は氾濫源に位置する橋梁であり、乾季、雨季で橋梁の下を流れる水量が大きく変化するが、英国統治時代に建設されてから 60 年以上を経過しても橋の下を流れる洪水を処理する機能を保ってきている。このため橋梁幅員を除き現在の橋梁の規模を段階拡大する必要はないと考えられる。また、現道改良の一端として橋梁の架け替えが進められることから、架橋位置も極力現在の架橋位置に新しい橋梁を再建するべきである。

2) パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁

パニチャンケニ・コースウェイ及び橋梁は、スマトラ島沖で発生した地震による津波被害地域の緊急復旧と復興計画事業の中で建設予定であった4つのコースウェイのうち LTTE の支配地域に残っていたため現在まで再建ができなかったコースウェイである。基本計画は既にスリランカ国側、日本側で合意されており、橋梁の規模及び位置は基本計画より大きく変える必要はないと考えられる。ただし、本予備調査期間中に RDA 側から、本無償資金協力で永久橋が完成するまで現況の状態での交通を維持することは困難なため、現況の仮設橋を日本から支給された 80m の仮設橋を使って架け替える案が出てきている。この改良の方法によっては新しく建設する橋梁のルートを現在のコースウェイの位置からずらさなければならぬ場合があるため、基本設計調査段階では RDA の現橋改良工事がどのように実施されるか確認の必要がある。また、本橋近くで実施されたステークホルダーミーティングでコースウェイの下に現橋と同じような魚道がほしいとの要望があり、RDA 側からも追加要請があったため検討が必要である。

(2) 関連法規・基準

スリランカ国は BS (British Standard) をベースとした独自の道路、橋梁の基準をもっている。また、今回対象となる規模の橋梁はほとんどがスリランカ国で得られる建設機械、材料で建設が可能である。特に、上部工に使用される PC 桁は BS の基準で製作されており、日本の基準を適用しても構造物の仕様が BS を適用した場合と大幅に変わることはないが、上部、下部の整合性をとるため BS 基準に従うのが望ましいと思われる。

(3) 取り付け道路、橋梁計画の仕様

本プロジェクトで計画されている橋梁付近には、民家など道路線形を規定する要件がほとんどない。また橋梁は道路構造物の中では最も複雑で高価な構造物であるため、極力簡易な構造とするのが望ましい。このため橋梁そのものは直線橋を主体として取り付け道路で道路線形の形を調整すべきである。

現地地形、既存構造物等から考えられる橋梁案は以下のとおり。

1) Bridge No. 1 (240/4)

7 m 幅 3 連のボックスカルバート、または支間 20m の単径間 PC 橋が考えられる。

2) Bridge No. 2 (241/2、241/3、241/4)

241/2、241/3 の構造をまとめて 241/3 の位置に 7 m 幅 2 連のボックスカルバート、または支間 15m の単純径間 PC 橋、及び 241/4 の位置に支間 20m 2 径間の PC 橋が考えられる。

3) Bridge No. 3 (247/4)

支間 20m の単径間 PC 橋

4) Bridge No. 4 (283/7)

支間 20m 2 径間の PC 橋

5) Bridge No. 5 (パニチャンケニ)

緊急復旧と復興計画事業で計画された橋梁及びコースウェイを採用する。

(4) コスト縮減案

現地仕様による設計、施工によるコスト縮減案が求められている。スリランカ国では地震がほとんどないこと、1年のうち温度変化が大きいことなどから伸縮継手、支承など簡易な施設を採用することが可能である。また、乾季にはほとんど川底が干上がってしまうことから、施工中は橋梁の迂回路等は川底へ切り回すことで仮設費を縮減することが可能である。また、スリランカ国で得られる機材、資材を使用することなどによりコスト縮減を検討する必要がある。

(5) 概算事業費

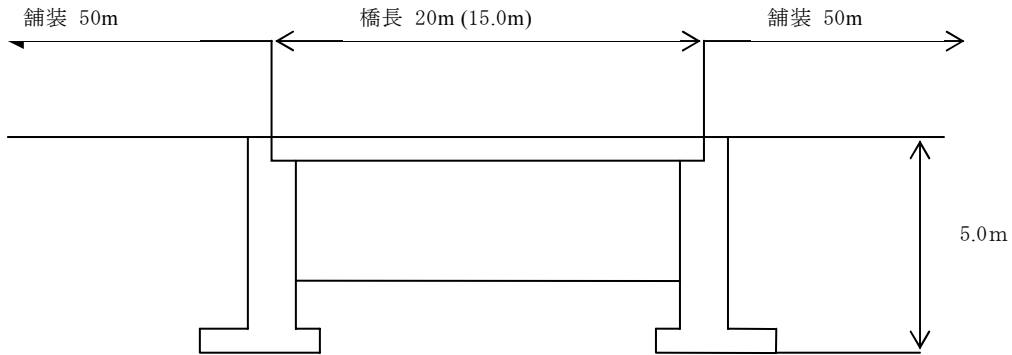
1) 概算事業費の算出の仮定条件

緊急復旧と復興計画事業で実施された2005年5月20日付のパニチャンケニ・コースウェイの積算資料をベースに、本プロジェクトの概算事業費を算出した。これはパニチャンケニ・コースウェイの積算金額は実際の工事実施予定金額であり、その積算項目は他の国道5号線の橋梁の積算項目のほとんどを含んでいるからである。ただし、パニチャンケニ・コースウェイの工費積算時点と本プロジェクトの積算時点では世界的なオイル、鋼材など資材単価の高騰が著しいため、2005年の工事費を算出したあと2008年の工事費の比較資料を用いて2008年度工事費に換算して概算工事費を算出した。

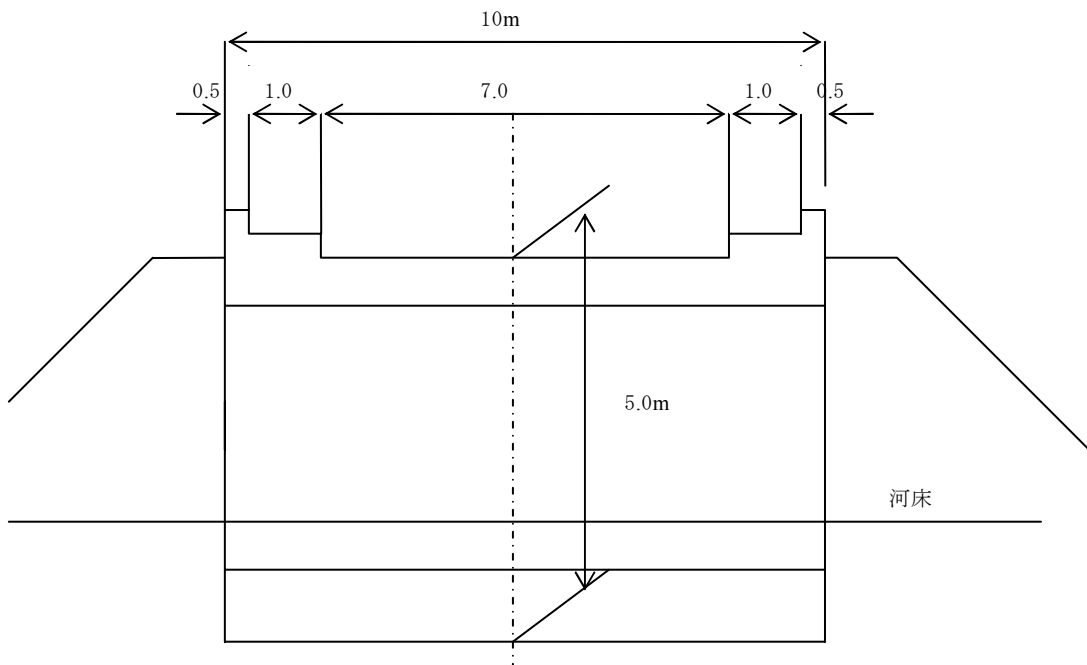
2) 概算事業費算出の仮定

- a) パニチャンケニ・コースウェイの工事金額は2005年に作成された工事費を用いる。
- b) 国道5号線に予定される橋梁の上部工はパニチャンケニ・コースウェイに使用される予定のPC橋と同じ仕様とし、各橋梁の工事費は橋梁面積の比率で算出する。
- c) 国道5号線上の橋梁はすべて河床保護のためのガビオンを設置することとし、また橋台付近ののり面を先掘から保護するため延長10m、4箇所ガビオンを仮定する。
- d) 国道5号線の橋梁の仮設工(Temporary Work)はパニチャンケニ・コースウェイで算出されたTemporary Workと本体工の比率と同じとした。
- e) 国道5号線上の各橋梁の下部工に関しては図2-15、図2-16に示すような構造を仮定してコンクリート型枠等の概略数量を算出した。鉄筋はコンクリート1m³当たり80kg配置されると仮定した。
- f) 取り付け道路に関してはのり芝、舗装、法面整齊などそれぞれの橋梁の橋台から50mの範囲を工事範囲として数量を算出した。ただし、橋梁241/2、241/3、241/4の区間約100mは道路工事区間として数量を算出した。
- g) 橋梁247/2を除いて既存構造物の石積み下部工の撤去が発生するため構造物掘削は数量が重複しないよう省いた。
- h) 国道5号線上の橋梁基礎は直接基礎と仮定して検討した。
- i) 準備工、一般管理費等は本体工、仮設工を合計した額の17%とした。
- j) 事業費は工事費の5%の本社管理費、及び工事管理費を10%とした。
- k) 2008年度事業費はICTAD (Institute for Construction Training and Development) が発行しているConstruction Statistics August 2008に記載されている2005年度及び2008年度の工事費(All Civil Works)の伸び率から推定する。

側面



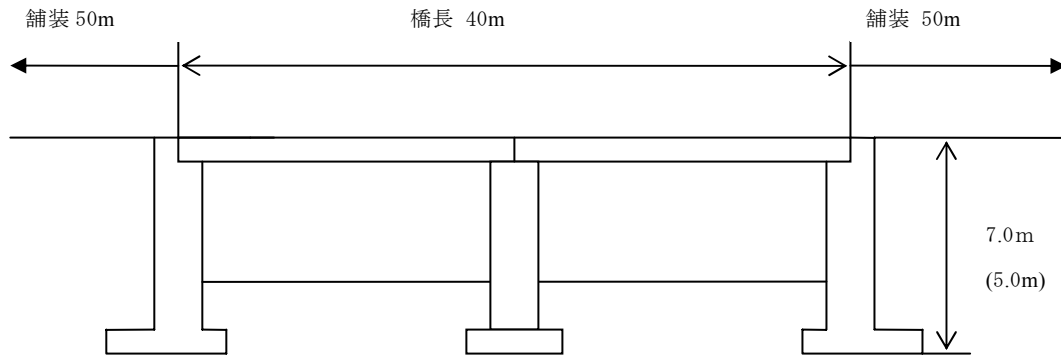
断面



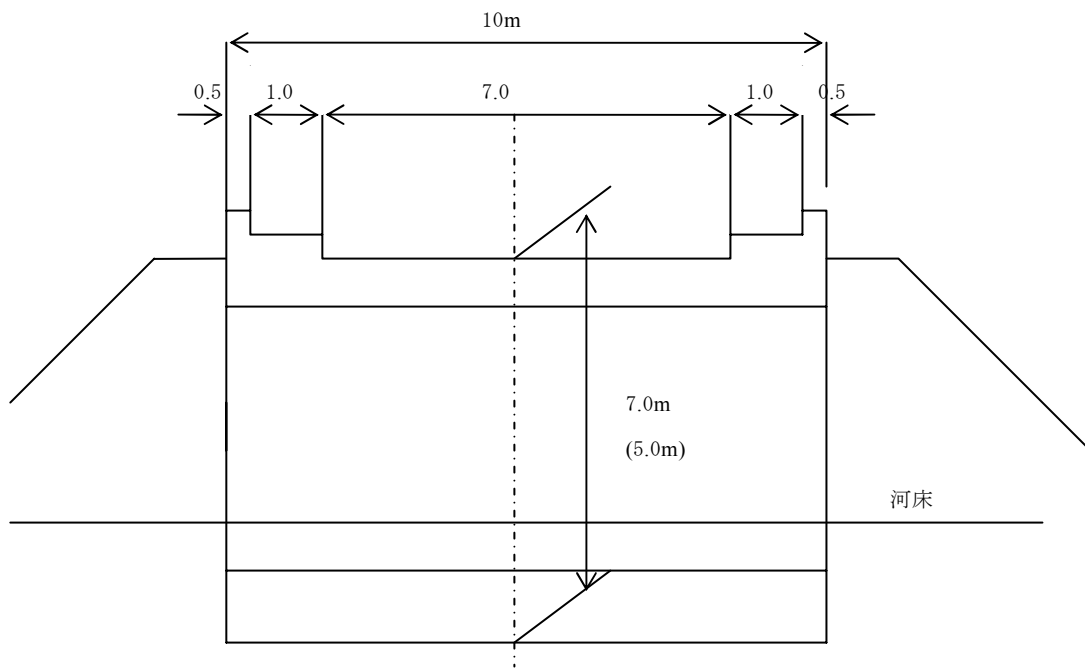
注：かっこ内の数値は241/3橋

図2-15 240/4橋、241/3橋及び247/2橋の概略図

側面



断面



注：かっこ内の数値は 241 / 4 橋

図 2-16 241 / 4 橋 及び 283 / 7 橋 の概略図

表 2-11 概算工事費 (2005 年 5 月単価)

	Unit	Unit Price (YEN)	Quantity						Cost (YEN)								
			241/2-444		247/222		283/777		241/2-444		247/222		283/777		Pani	Total	
			240/444	241/2-444	247/222	283/777	Pani	Total	240/444	241/2-444	247/222	283/777					
Removal																	
	Removal of existing concrete structure	7,090	0		0			1,054	1,054	0	0	0	0	0	0	7,472,860	7,472,860
	Removal of existing masonry structure	4,629	257	832	0	1,154	47	2,290	2,290	1,190,579	3,849,476	0	5,340,709	5,340,709	217,563	10,598,327	10,598,327
	Removal of asphalt Pavement	91	650	1,300	650	650	3,807	4,338	4,338	59,150	118,300	59,150	59,150	59,150	99,008	394,758	394,758
	Removal of Existing Soil or Rock	591	170	425	170	425	3,807	4,572	4,572	100,470	251,175	100,470	100,470	100,470	2,249,937	2,702,052	2,702,052
	Filling for roadbed embankment	1,023	170	425	170	425	3,083	3,848	3,848	173,910	434,775	173,910	173,910	173,910	3,153,909	3,936,504	3,936,504
	Slope formation	115	700	2,800	700	2,800	1,346	6,246	6,246	80,500	322,000	80,500	80,500	80,500	154,790	718,290	718,290
Base																	
	Sub base course	736	900	1,800	900	1,800	1,331	5,831	5,831	662,400	1,324,800	662,400	662,400	662,400	979,616	4,291,616	4,291,616
	Aggregate base course (17.5cm) Approach	833	900	1,800	900	1,800	1,331	5,831	5,831	749,700	1,499,400	749,700	749,700	749,700	1,108,723	4,857,223	4,857,223
	Aggregate base course (20.0cm) Causeway	932					1,485	1,485	1,485	0	0	0	0	0	1,384,020	1,384,020	1,384,020
Surface																	
	Double Bituminous Surface Treatment	465	900	1,800			900	4,931	4,931	418,500	837,000	0	418,500	418,500	618,915	2,292,915	2,292,915
	Concrete Pavement (t=25cm)	2,794					1,687	1,687	1,687	0	0	0	0	0	4,713,478	4,713,478	4,713,478
	Rebar fabricating and fixing	109,384					5	5	5	0	0	0	0	0	546,920	546,920	546,920
	Joint filler	5,312					27	27	27	0	0	0	0	0	143,424	143,424	143,424
	Form work	579					127	127	127	0	0	0	0	0	73,533	73,533	73,533
	Shoulder formation	47	485	970	485	970	485	2,910	2,910	22,795	45,590	22,795	22,795	22,795	22,795	136,770	136,770
Substructure																	
	Cast in situ RC pile (D=1.2m)	83,794					324	324	324	0	0	0	0	0	27,149,256	27,149,256	27,149,256
	Structural excavation	1,393			200			200	200	0	0	278,600	278,600	278,600	0	278,600	278,600
	Structural backfill	1,223	200	400	200	400	200	1,000	1,000	244,600	489,200	244,600	244,600	244,600	0	1,223,000	1,223,000
	Form work	604	278	637	278	637	688	2,459	2,459	168,033	384,990	168,033	168,033	168,033	415,552	1,485,478	1,485,478
	Scaffolding	2,663					749	749	749	0	0	0	0	0	1,994,587	1,994,587	1,994,587
	Concrete Grade30	11,724	197	454	197	454	332	1,615	1,615	2,311,973	5,327,386	2,311,973	2,311,973	2,311,973	3,892,368	18,928,984	18,928,984
	Rebar fabricating and fixing	156,225	16	36	16	36	37	140	140	2,464,606	5,679,091	2,464,606	2,464,606	2,464,606	5,780,325	21,809,635	21,809,635
Superstructure																	
	Crane erection for PC girder	209,966	18	55	18	55	37	128	128	3,843,218	11,502,777	3,843,218	3,843,218	3,843,218	7,686,435	53,751,296	53,751,296
	Haulage in site for PC girder	22,085	18	55	18	55	37	128	128	404,244	1,209,905	404,244	404,244	404,244	808,488	5,653,760	5,653,760
	Bearing	43,450	34	102	34	102	68	221	221	1,477,300	4,431,900	1,477,300	1,477,300	1,477,300	9,602,450	19,943,550	19,943,550
	Expansion Joint	36,197	20	80	20	80	40	190	190	723,940	2,895,760	723,940	723,940	723,940	1,085,910	6,877,430	6,877,430
	Form work	2,663	215	642	215	642	429	1,501	1,501	571,594	1,710,786	571,594	571,594	571,594	3,997,163	7,994,326	7,994,326
	Supporting	555	30	89	30	89	59	207	207	16,429	49,171	16,429	16,429	16,429	32,857	114,885	114,885
	Rebar fabricating and fixing	156,225	14	42	14	42	28	99	99	2,211,677	6,619,566	2,211,677	2,211,677	2,211,677	4,423,355	30,932,550	30,932,550
	Concrete Grade35	12,918	117	351	117	351	235	821	821	1,516,612	4,539,230	1,516,612	1,516,612	1,516,612	3,033,224	21,211,356	21,211,356
	Gabion for River bed Protection	6,985	170	468	170	468	340	1,148	1,148	1,187,450	3,265,488	1,187,450	1,187,450	1,187,450	0	8,015,288	8,015,288

	Unit	Unit Price (YEN)	Quantity				Cost (YEN)													
			240/444	241/2-444	247/222	283/777	Total	240/444	241/2-444	247/222	283/777	Pani	Total							
														Pani	Total					
Retaining wall																				
Structure excavation	cu.m	701								472	0	0	0	0	330,872	330,872				
Filling Rock	cu.m	4,124								2,659	0	0	0	10,965,716	10,965,716					
Grout Rip Rap	cu.m	8,202								1,270	0	0	0	10,416,540	10,416,540					
Gabion	cu.m	6,985	24	48	24	24				338	167,640	167,640	167,640	2,360,930	3,199,130					
Drainage																				
Side Ditch	l.m	2,520	200	400	200	200				386	504,000	504,000	504,000	972,720	3,492,720					
Incidental																				
Embankment Grassing	sq.m	382	700	2,800	700	700				4,900	267,400	267,400	267,400	0	1,871,800					
Hand Rail	l.m	5,301	40	110	40	80				891	212,040	212,040	424,080	3,291,921	4,723,191					
Road Marking	sq.m	1,466	100	400	100	100				795	146,600	146,600	146,600	139,270	1,165,470					
Reflective Road Stud	nos	1,756	20	80	20	40				197	35,120	35,120	70,240	64,972	345,932					
Kerb	l.m	3,590	200	800	200	200				2,021	718,000	718,000	718,000	2,229,390	7,255,390					
Concrete Plate	sq.m	932	200	800	200	200				2,021	186,400	186,400	186,400	578,772	1,883,572					
Sand filling for side walk	cu.m	1,455			0					112	0	0	0	162,960	162,960					
PVC Pipe D=100mm)	l.m	449			0					1,241	0	0	0	557,209	557,209					
Temporary work																				
General																				
											22,836,879	64,128,235	21,506,400	44,822,804	164,817,740	318,112,057				
											5,744,682	16,131,642	5,409,997	11,275,305	41,460,376	80,022,002				
											4,858,865	13,644,179	4,575,787	9,536,679	35,067,280	67,682,790				
											33,440,426	93,904,055	31,492,184	65,634,788	241,345,396	465,816,849				

3) 概算事業費

2005年度の工事費をベースとした事業費と、スリランカ国の建設資材費、建設工事費の推移を換算して算出した2008年度の実業費を表2-12に示す。また、表2-13及び図2-17に1990年の建設物価を100とした場合の2003～2008年の5月の建設資材のコスト指標を示す。

表2-12 概算事業費

(単位 100 万円)

	2005 年度	2008 年度
工事費	465.8	725.1
本社経費 5%	23.3	36.3
小 計	489.1	761.4
工事管理費 10%	48.9	76.1
事業費	538.0	837.5

表2-13 建設材料、建設工事に関するコスト指標

年度	Cement	Sand	RC Bar	Structural Steel	Timber	Fuel	Unskilled Labor	All Civil Works
1990	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2003	271.1	474.8	180.3	167.1	311.6	293.2	240.4	209.6
2004	271.1	582.0	274.3	254.9	331.3	302.9	242.9	228.9
2005	347.2	953.1	273.9	282.7	426.9	449.5	273.5	266.0
2006	404.6	1,182.3	289.5	351.5	570.2	566.8	290.1	304.8
2007	432.3	1,444.9	343.7	385.1	628.2	654.7	331.0	349.1
2008	494.5	1,550.5	592.5	429.8	680.7	1,074.9	346.0	414.1

Note: Cost indices for material are May of Each Year based on the average cost of 1990

Ratio between 2005 and 2008 : 1.556767

Ratio between 2007 and 2008 : 1.186193

Source : Institute for Construction training and Development

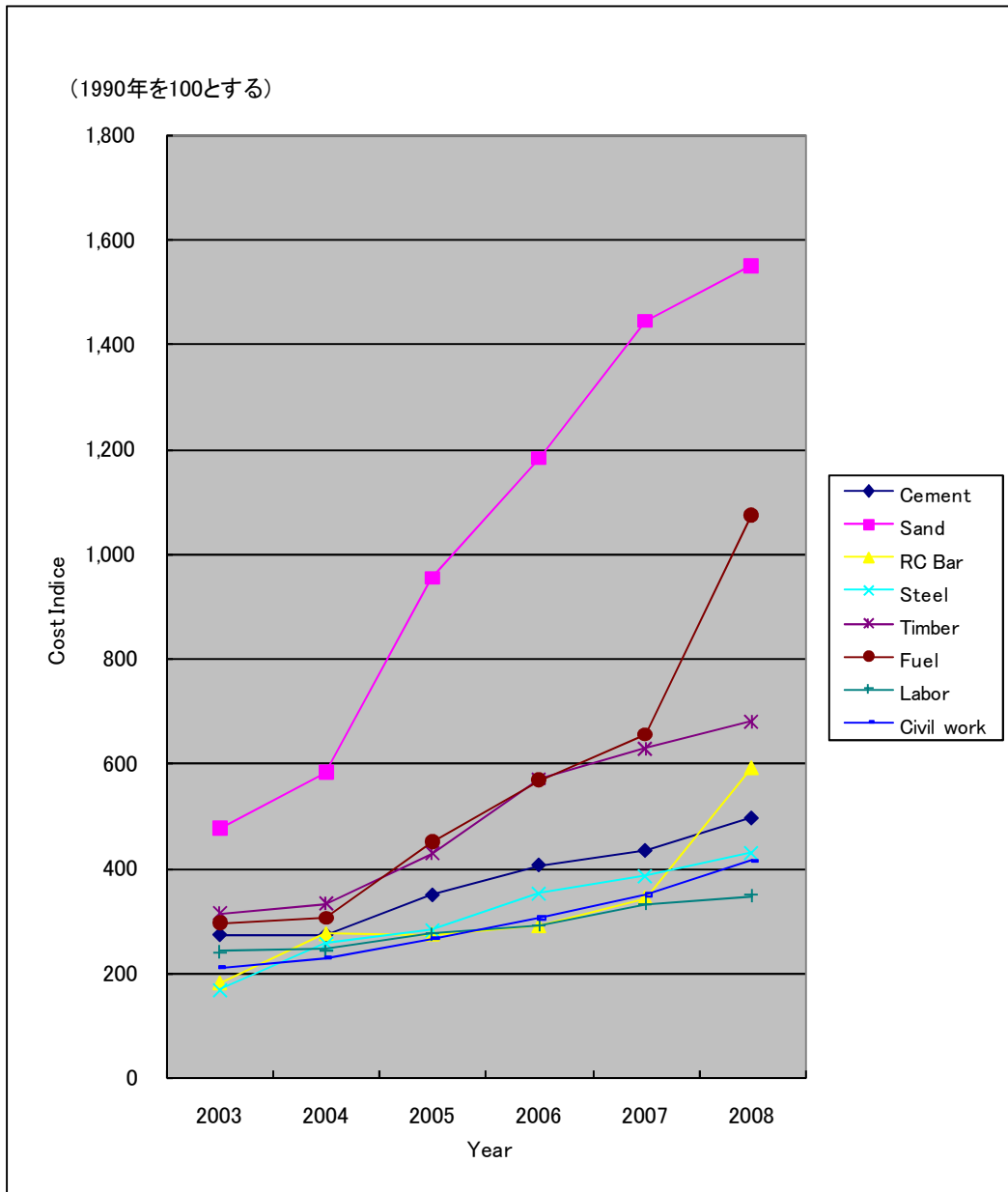


図 2 - 17 建設材料、建設工事に関するコスト指標