

- C) Low Bed Trailer (1)
- D) Bull Dozers D.4 Type (1)
- E) Backhoe Loader (1)
- F) Mechanical Grass Cutter (1)

機材 (II)

- A) Vibrator roller 1.5ton (1)
- B) Tar boiler (1)
- C) 4W-tractor with trailer (1)
- D) 2W-tractor with trailer (1)

- 01. Kelaniya Pradeshiya Sabha(A, B, C, D)
- 02. Wattala Pradeshiya Sabha.....(A, B, C, D)
- 03. Ja-Ela Pradeshiya Sabha(A, B, C, D)
- 04. Mahara Pradeshiya Sabha(A, B, C, D)
- 05. Katana pradeshiya Sabha(A, B, C)
- 06. Minuwangoda Pradeshiya Sabha.....(A, B, C, D)
- 07. Divulapitiya Pradeshiya Sabha(A, B, C, D)
- 08. Attanagalle Pradeshiya Sabha.....(A, B, C)
- 09. Gampaha Pradeshiya Sabha.....(A, B, C, D)
- 10. Dompe Pradeshiya Sabha.....(A, B, C)
- 11. Mirigama Pradeshiya Sabha(A, B, C)
- 12. Biyagama Pradeshiya Sabha(A, B, C, D)

機材 (I) について道路整備の基本機材外の必要機材についてはスリ・ランカ側で今後さらに検討整理することの要望があり、現地調査末期にスリ・ランカ側より州道路開発公社のチェアマンレポートとして政策企画実施省より提出された。

本レポートでは、先のミニッツ時においては調査機材の点検、整備、修理は各技官事務所 (EEO) にてガレージとこれに付属する小規模ワークショップを建設してこれにて行う計画であったが、ガンパハ県のアスギリヤに共通のワークショップを設けるのが効果的で現実的であるとして計画の変更を行なった。当初主たる修理等はコロombo市にある州道路開発公社のワークショップにて行うこととしていたため、機材運搬用の機種と一部機材の削減を提案した。更に舗装補修に関連する機材が不可欠であるとして、チェアマンのレポートでこれらの機材についての要請を行なった。これらは次の通りである。

機材 I - I 道路整備の基本的機材 (技官事務所へ配備計画分)

機 種	台数
A) 8~10ton Static Roller	4
B) Medium Size Motor Graders	4
C) Low Bed Trailers	1
D) Bull Dozers D.4 Type	2
E) Backhoe Loaders With extra, Pncumatic Hammer, Breaker	4
F) Mechanical Grass Cutters	8

機材 I - II 舗装補修用機材 (技官事務所へ配備計画分)

機 種	台数
A) 1.5 Ton Pedestrian Vibrating Roller	4
B) Tar Boiler	4
C) 4-W Tractor with Trailer	4
D) Medium Size Mobile Premix Plant	1
E) Premix Paver, small size with Laying machine	1
F) Dump Truck	4
G) Engine Driven Mobile Beam Vibrator	1
H) Concrete Mixer 4/3	2
I) Concrete Mixer 7/5	2
J) Mechanical Tamper	4
K) Mobile Tar Kettle with Sprayer	2
L) Cargo Truck with Crane	1
M) Mobile Crusher Unit with Compressor, breaker and generator etc.	2
N) Mechanical - Sludge Pump	4
O) 4-W Double cab	2

1) 機材 I - I

これらの機材は各技官事務所管轄地域内農道をそれぞれ独立して維持、管理出来るよう機材を配備することを原則として台数計画がなされている。本案件で調達が計画されている全機材についての保守、点検、修理については州道路開発公社 (PRDA) が新たにガンパハ県内にワークショップを設置し、これにて行う方針をたてている。コロンの PRDA のワークショップで行うには稼働状況、運搬時間の点から困難で効率的で

ないと考えられ、更にガンパハ IRDP としての独自性から見ても、ガンパハ県にワークショップを設けるとの基本方針は適切であると判断される。

非舗装の道路では①整地→②転圧のプロセスで補修が行われ、これに要する機種は次のとおりである。

①については機種B)、D)、E)が使用される。

②については機種A)が必要である。

また、雑草の繁茂が著しい本地域で機種F)は維持、管理には欠かせないものである。

機種C) Low Bed Trailers についてはA)以下の機材を現場→ワークショップ→現場への運搬に使用されるものでガンパハ県4地域に対し1台あれば十分であると考えられる。

機種D) Bull Dozers D.4 Type については2台で全域をカバーし得るものと判断される。

(a) 技官事務所の道路維持、管理状況

技官事務所にて保有している関連機材は4ヶ所の技官事務所においてロードローラ各1台(計4台)のみである。これらロードローラは全て使用年数が30年以上経過したもので故障が多く稼働率は極めて低い状態である。西部州PRDA所有の機材(表4-2-4参照)も3県を対象としていることと、他県のIRDP等に配備されていることもあり、ガンパハ県の技官事務所の要請に応えることが困難な状況となっている。そのため各技官事務所は民間からの機材のレンタルによる対応を余儀なくされている。ニッタンプワ技官事務所の過去1年間のレンタル状況を表4-2-3に示す。

表4-2-3 道路管理用機材のレンタル状況(ニッタンプワ技官事務所)

機 種	台数・期間	(1992年7月～1993年6月) レンタル料(ルピー)
1. ロードローラ	5台 20日/月 12カ月	960,000.00
2. モーターグレーダ	1台 8日/月 6カ月	460,800.00
3. バックホー	1台 12日/月 6カ月	460,800.00
4. ブルドーザ	1台 3日/月 12カ月	432,000.00
		<u>2,313,600.00</u>

表4-2-4 PRDA保有機材（コロンボ BORUPANA Work Shop）

NO	TYPE OF MACHINE	MAKE/MODEL	CAPACITY	SERVICABILITY	PENDING REPAIRS	COST OF PENDING REPAIRS	AGE	REMAINING LIFE TIME
1	BULLDOZER	CATERPILLER D4H	75 HP	SERVICABLE	UNDER CARRIAGE	50000	3 YRS	12 YRS
2	BULLDOZER	KOMATSU	75 HP	UNDER REPAIR	ENGINE REPAIR	350000	10 YRS	5 YRS
3	WHEEL LOADER	KOMATSU WA 180	1.7 M ³	SERVICABLE			3 YRS	12 YRS
4	WHEEL LOADER	KOBELCO LK500	1.8 M ³	SERVICABLE	ENGINE REPAIR	250000	9 YRS	6 YRS
5	BACK HOE	MITSUBISHI W5500	50 HP	SERVICABLE			3 MONTHS	15 YRS
6	MOTOR GRADER	KOMATSU S11 R	120 HP	SERVICABLE			3 YRS	12 YRS
7	MOTOR GRADER	MITSUBISHI LG2-H	120 HP	SERVICABLE	BREAK CLUTCH	350000	9 YRS	6 YRS
					CIRCLE REVERSE			
					GEAR CASE			
8	CRUSHER	JYC	10T/HR	SERVICABLE			3 MONTHS	10 YRS
9	ROLLER	RUMAHIAN(MERR 273)	8-10 TON	SERVICABLE	ENGINE REPAIR	30000	12 YRS	3 YRS
10	ROLLER	RUMAHIAN(MERR 282)	8-10 TON	SERVICABLE	ENGINE REPAIR	40000	12 YRS	3 YRS
					TINKERING			
11	ROLLER	RUMAHIAN(MERR290)	8-10 TON	SERVICABLE	ENGINE REPAIR	40000	12 YRS	3 YRS
					GEAR FOR REPAIR			
12	ROLLER	RUMAHIAN(MERR 302)	8-10 TON	SERVICABLE	MINOR REPAIR	15000	12 YRS	3 YRS
13	ROLLER	RUMAHIAN(MERR 317)	8-10 TON	SERVICABLE	ENGINE REPAIR	30000	12 YRS	3 YRS
14	ROLLER	RUMAHIAN(RR 318)	8-10 TON	SERVICABLE			12 YRS	3 YRS
15	ROLLER	RUMAHIAN(MERR 311)	8-10 TON	SERVICABLE	MINOR REPAIR	10000	12 YRS	3 YRS
16	ROLLER	RUMAHIAN(MERR 378)	8-10 TON	SERVICABLE	MINOR REPAIR	10000	12 YRS	3 YRS
17	ROLLER	RUMAHIAN(MERR 380)	8-10 TON	SERVICABLE	MINOR REPAIR	10000	12 YRS	3 YRS
18	ROLLER	RUMAHIAN(MERR 355)	8-10 TON	SERVICABLE	ENGINE REPAIR	40000	12 YRS	3 YRS
19	ROLLER	SAKAI(WPRR 01)	8-10 TON	SERVICABLE			3 YRS	12 YRS
20	ROLLER	FADOMAI(MERR 305)	6-8 TON	SERVICABLE	CLUTCH	10000	12 YRS	3 YRS
21	ROLLER	GALLIAN(MERR 226)	8-10 TON	SERVICABLE	ENGINE REPAIR	40000	12 YRS	3 YRS
22	ROLLER	BENZ(MERR 123)	6-8 TON	SERVICABLE	MINOR REPAIR	5000	12 YRS	3 YRS
23	ROLLER	AVELING(DARFORD)	6-8 TON	SERVICABLE	MINOR REPAIR	10000	12 YRS	3 YRS
24	VIBRATING ROLLER	SAKAI(WPVE 01)	1-2 TON	SERVICABLE			3 YRS	7 YRS
25	VIBRATING ROLLER	SAKAI(WPVE 02)	1-2 TON	SERVICABLE			3 YRS	7 YRS
26	VIBRATING ROLLER	SAKAI(WPVE 03)	1-2 TON	SERVICABLE			3 YRS	7 YRS
27	VIBRATING ROLLER	SAKAI(WPVE 04)	1-2 TON	SERVICABLE			3 YRS	7 YRS
28	VIBRATING ROLLER	SAKAI(WPVE 05)	1-2 TON	SERVICABLE			3 YRS	7 YRS
29	VIBRATING ROLLER	SAKAI(WPVE 06)	1-2 TON	SERVICABLE			3 YRS	7 YRS
30	TIPPER	ISUZU(ETR)42/4365	17-8 TON	SERVICABLE			3 YRS	12 YRS

機材Ⅰ－Ⅰについては道路補修の作業方法及び機材不足の現況からみて必要であり、機種台数についても機材のレンタル状況から見て妥当であると判断される。

2) 機材Ⅰ－Ⅱ

県下のC、D道路は約80%が舗装されており、各技官事務所の道路維持管理費の中で舗装道路補修費が大きな比率を占めている。ガンパハ県の農道の過去3年間の維持管理費は次表4-2-5のとおりである。

表4-2-5 ガンパハ県のBEO別道路維持管理費
(対象：C、D、E道路)

技官 事務所	年	舗装工事費			土工事	その他	計
		材料費	労務費他	小計			
Udungapola	91	-	-	-	-	-	-
	Rs.	375,921.00	300,200.74	676,121.74	449,490.94	65,327.65	1,190,940.33
	(%)	(31.6)	(25.2)	(56.8)	(37.7)	(5.5)	
	Rs.	139,127.62	133,719.36	272,846.98	39,502.99	49,459.50	361,870.53
(%)	(38.4)	(37.0)	(75.4)	(10.9)	(13.7)		
Kirindiwela	91	-	-	-	-	-	-
	Rs.	372,822.16	456,142.84	828,965.00	85,992.00	-	914,957.00
	(%)	(40.7)	(49.9)	(90.6)	(9.4)		
	Rs.	204,360.69	222,165.79	426,526.48	22,393.32	-	448,919.80
(%)	(45.5)	(49.5)	(95.0)	(5.0)			
Negombo	91	965,000.00	535,000.00	1,500,000.00	1,455,000.00	-	2,955,000.00
	(%)	(32.7)	(18.1)	(50.8)	(49.2)		
	Rs.	6,410,000.00	4,107,500.00	10,517,500.00	1,988,100.00	-	12,505,600.00
	(%)	(51.3)	(32.8)	(84.1)	(15.9)		
Nittambuwa	91	-	-	350,000.00	2,647,000.00	-	2,997,000.00
	(%)			(11.7)	(88.3)		
	Rs.	4,100,000.00	3,412,000.00	7,512,000.00	2,089,900.00	-	9,601,900.00
	(%)	(42.7)	(35.5)	(78.2)	(21.8)		
93	-	-	-	-	-	-	

現在各技官事務所が行っている舗装道路の補修の現状は補修材としてプレミックスを民間会社より購入し、人力及び必要に応じてレンタル機材を使って部分補修を行っている。

表4-2-4 で明らかなように、現在PRDAは転圧用機材以外の舗装用機材を保有していない。技官事務所も先に述べた老朽化の著しいロードローラ以外の機材を保有していない。従って舗装道路の補修には時間を要し、不徹底な場合も多く、更に多くの費用を要している現状である。これらの問題点を解決するためには、プレミックスを県内でPRDAが直営で生産し必要に応じて県下の補修現場に運搬し部分補修を効果的に行う計画をたてている。従って、これに係る機材の必要性は高い。以上の点と4ヶ所の技官事務所ですべて実施出来る体制とする条件、補修が部分的であること等を勘案し各機種を検討する。基本方針として舗装補修に密接に関係する機材に限るものとする。

この基本方針に従って、小運搬用の機種C)、D)コンクリート打設等に係る機種を削除することとする。

B)はK)で兼ねることが出来ることからK)を4台としB)を削除する。又E)については部分舗装であることとプレミックスの粘性度からみて撒き出しは人力で行うのが、むしろ適当であるとの判断でこれを削除する。又M)についてはプレミックスプラントが1ヶ所であることを考慮して2台を1台に減じる。

3) 機材II

A) 0.75 ton Pedestrian Vibrating Roller	12台
B) Tar boiler	12台
C) 4W-tractor with trailer	12台
D) 2W-tractor with trailer	8台

機種A)、B)、C)を12PSにD)については4PSで常備しているので他の8PSに配備する計画となっている。PSが一部E級道路を管理していること、更にF級道路も部分的に舗装されていることを考慮すればB)は必要であり、A)は路面の部分補修に有効であり、C)、D)については材料等の小運搬に欠かせないものである。なおPSにおける道路補修は殆ど人力で行われており、上記の機材は人力作業を効率よく行う上で欠かすことの出来ない機材である。従って機材IIの配備計画は妥当であると判断される。

4) 機材の選定：ドラフト・ファイナル時

B/D ミニッツ及びチェアマンレポートに基づく機材の検討結果は次の通りである。

機材 (I - I)

A) 8~10ton Static Roller	4 台
B) Medium Size Motor Graders	4 台
C) Low Bed Trailers	1 台
D) Bull Dozers D.4 Type	2 台
E) Backhoe Loaders With extra, pneumatic hammer, breaker	4 台
F) Mechanical Grass Cutters	8 台

機材 (I - II)

G) 0.75 Ton Pedestrian Vibrating Roller	4 台
H) Medium Size Mobile Premix Plant	1 台
I) Dump Truck	4 台
J) Mechanical Tamper	4 台
K) Mobile Tar Kettle with Sprayer	4 台
L) Cargo Truck with Crane	1 台
M) Mobile Crusher Unit with Compressor, breaker and generator etc.	1 台

* 先の要請の機種記号A)~D)は選択順にG)~M)に変更

機材 (II)

<u>機 種</u>	<u>台数</u>
A) 0.75 Ton Pedestrian Vibrating Roller	12 台
B) Tar Boiler	12 台
C) 4W-Tractor with Trailer	12 台
D) 2W-Tractor with Trailer	8 台

5) ドラフト説明時追加及び再要請機材

ドラフト・ファイナルレポート現地説明時にスリ・ランカ政府より下記の機材について追加及び再要請があり、帰国後の検討の結果、協力の範囲に含めるものとした。

<u>機 種</u>	<u>台数</u>
i) 4W-Double Cab(四輪駆動ダブルキャブ)	1 台
ii) Survey Instrument(測量機材)	
・ Transit (トランシット)	2 台
・ Levelling Set (レベル)	4 台
・ Electro Distance Meter(光波計)	1 台
iii) Mobile Work Shop (移動工作車)	1 台

これら機材の要請理由及び妥当性の検討は以下のとおりである。

i) 四輪駆動ダブルキャブ

4-2-5 (3)で述べた通り、機材分類Ⅰ－Ⅱで本機種2台の要請があったが、選定規準を直接舗装補修用の機材に限定して本機種を削除したが、スリ・ランカ側から再要請があった。これは新たに建設が予定されているアスギリヤのワークショップの職員の移動、連絡用に必要なためである。西部州道路開発公社は5台の四輪駆動キャブを保有しているが、現在3県の技官事務所等に配備しており、本ワークショップに配備する余裕はない。

アスギリヤのワークショップの職員は県内4ヶ所の技官事務所、12ヶ所の郡事務所、コロomboの州道路開発公社等への連絡又県下1,004kmに及ぶ農道の補修現場への連絡、小資機材の運搬等の日常業務で5時間(150km程度)の走行が予想され、今回対象とした他の機材も含めて、全体の運営計画上也重要と判断されたため、本機種1台を協力の範囲に含めた。

ii) 測量機材

県内農道の3割程度(300km)について州道路開発公社は拡幅等の道路改修を早急に行いたいとしている。これに必要な測量機材は現在、同公社は殆ど保有しておらず、必要時に灌漑局等からの借用で測量を実施している状況である。トランシット、レベル、光波計等の基本的な測量機材は道路整備に不可欠な機材であり、農道整備計画を支援する我が国の協力のコンセプトにも適合するため、これらも協力の範囲に含めた。

iii) 移動工作車

機材Ⅰ－Ⅰ(主として非舗装補修用)が使われるのは、対象農道1,004.2kmのうち、非舗装道路延長は219.9kmである。雨期後の補修必要延長を全体の8割程度と仮定すると補修対象道路延長は約180kmである。

非舗装道路の補修作業は主としてモーターグレーダーによるかき起し、敷均しロードローラによる整地転圧作業が中心となる。機材能力組み合わせ等から4セットで1日800m程度の工事が可能であり、年間稼働を200日とすると補修延長は160km/年程度となる。従って機材Ⅰ－Ⅰは雨期を除く全期間稼働させることが必要である。機材Ⅰ－Ⅱについても、雨期以外の殆ど全期間稼働させることが必要であり、機材の稼働率を維持するためには、定期的な点検、大きな修理以外の日常の点検、小修理は道路補修現場にて行うことが必要なため、移動工作車1台を協力の範囲に含めた。

6) 機材の選定 (最終)

以上の検討により本基本設計での機材選定は以下のとおりとする (表4-2-6 に一連の要請経緯を対比表として示した)。

機材 (I - I)

<u>機 種</u>	<u>台数</u>
A) 8~10ton Static Roller	4 台
B) Medium Size Motor Graders	4 台
C) Low Bed Trailers	1 台
D) Bull Dozers D.4 Type	2 台
E) Backhoe Loaders With extra, pneumatic hammer, breaker	4 台
F) Mechanical Grass Cutters	8 台

機材 (I - II)

<u>機 種</u>	<u>台数</u>
G) 0.75 Ton Pedestrian Vibrating Roller	4 台
H) Medium Size Mobile Premix Plant	1 台
I) Dump Truck	4 台
J) Mechanical Tamper	4 台
K) Mobile Tar Kettle with Sprayer	4 台
L) Cargo Truck with Crane	1 台
M) Mobile Crusher Unit with Compressor, breaker and generator etc.	1 台
N) 4W-Double Cab	1 台
O) Survey Instrument	
Theodolite	2 台
Levelling Instrument	4 台
Electro Distance Meter	1 台
P) Mobile Work Shop	1 台

機材 (II)

<u>機 種</u>	<u>台数</u>
A) 0.75 Ton Pedestrian Vibrating Roller	12 台
B) Tar Boiler	12 台
C) 4W-Tractor with Trailer	12 台
D) 2W-Tractor with Trailer	8 台

表4-2-6 調達機材対比表

	機材名	ミツ時	フェアソ ベ-ト	ワフ ベ-ト	基本 設計	判 定 理 由
	機材 (EEO 用)					<p>現地調査開始時にはコロンボのワークショップで保守点検修理を行うこととしていたが、その後ガンパハ県に新たにワークショップを設置して行うことに変更したため、4ヶ所に配備する機材のうち、(C) は1台で(D) は2台で全県をカバー出来るため数を減じた。(F) については雑草の繁茂が激しく、各 EEOに2台は必要である。 全体については道路補修(主として非舗装道路)の現状からみて妥当であると判断する。</p>
I	A. 8 ~10Ton Static roller	4	4	4	4	
I	B. Medium size motor grader	4	4	4	4	
	C. Low bed trailer	4	1	1	1	
	D. Bull Dozer 4t	4	2	2	2	
	E. Backhoe	4	4	4	4	
	F. Mechanical grass cutter	4	8	8	8	
	機材(EEO用)					<p>各 EEOの全道路補修費に占める舗装道路補修費の割合が極めて大きい。又補修材としてプレミックスを使用しており、これを民間から購入している。運搬に長い時間と、多大の費用、更に機材不足が補修の遅れ、不徹底の原因となっている。これらを解消するため、舗装道路補修に直接関係する機材は必要と認め、これらに限り対象とした。</p> <p>プレミックスプラントは1台で全県に供給する体制とし、従って(M) は1台とする。</p> <p>機材(B) は(K) と兼用出来るため(B) を全て削除して(K) を4台とする。</p> <p>他は EEOに配備の計画とする。</p>
	G. 0.75 ton pedestrian vibrating roller	—	4	4	4	
	• Tar boiler	—	4	—	—	
	• 4W-tractor with trailer	—	4	—	—	
I	H. Medium size mobile premix plant	—	1	1	1	
II	• Premix paviour, small size mobile with laying machine	—	1	—	—	
	I. Dump truck	—	4	4	4	
	• Engine drive mobile beam vibrator	—	1	—	—	
	• Concrete mixer 4/3	—	2	—	—	
	• Concrete mixer 5/7	—	2	—	—	
	J. Mechanical tamper	—	4	4	4	
	K. Mobile tar kettler with sprayer	—	2	4	4	
	L. Cargo truck with crane	—	1	1	1	
	M. Mobile crusher unit	—	2	1	1	
	• Mechanical sludge pump	—	4	—	—	
	N. 4-w double cab	—	2	—	1	
	O. Survey Instrument	—	—	—	—	
	• Theodolite	—	—	—	2	
	• Levelling Inst.	—	—	—	4	
	• Electro Distance Meter	—	—	—	1	
	P. Mobile Work Shop	—	—	—	1	
	機材 (PS用)					<p>ローカルオーソリティのPSは管轄地域内農道の維持・管理は人力にて行っており、このため時間がかかり、不十分な補修となっている。これら機材は作業の効率化と徹底を図るため妥当であると判断される。</p>
II	A. Vibrating roller	12	12	12	12	
	B. Tar boiler	12	12	12	12	
	C. 4W-tractor with trailer	12	12	12	12	
	D. 2W-tractor with trailer	8	8	8	8	
	ワークショップ工具類	—	一 式	—	—	

4-2-6 技術協力の必要性の検討

本案件は橋梁の架け換え、農道管理用機材の調達の主たる要素であり、これらが実施された後で、これらの要素にのみ限定すれば特に技術協力の必要性はないものと思われる。

4-2-7 協力実施の基本方針

本案件の実施について、以上の通り検討してきたが、目的達成のアプローチ、具体的な施策とその内容、その効果が広く裨益すること、現実性があること、相手国の実施能力等が確認されたこと、本案件の効果が無償資金協力の制度に合致していること等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断される。

よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

但し、計画の内容については、要請の一部を変更することが適当であることは、要請施設・機材の内容の検討において述べた通りである。

4-3 計画の概要

4-3-1 実施機関及び運営体制

スリ・ランカにおける農村総合開発事業は政策企画実施省の管轄の事業である。

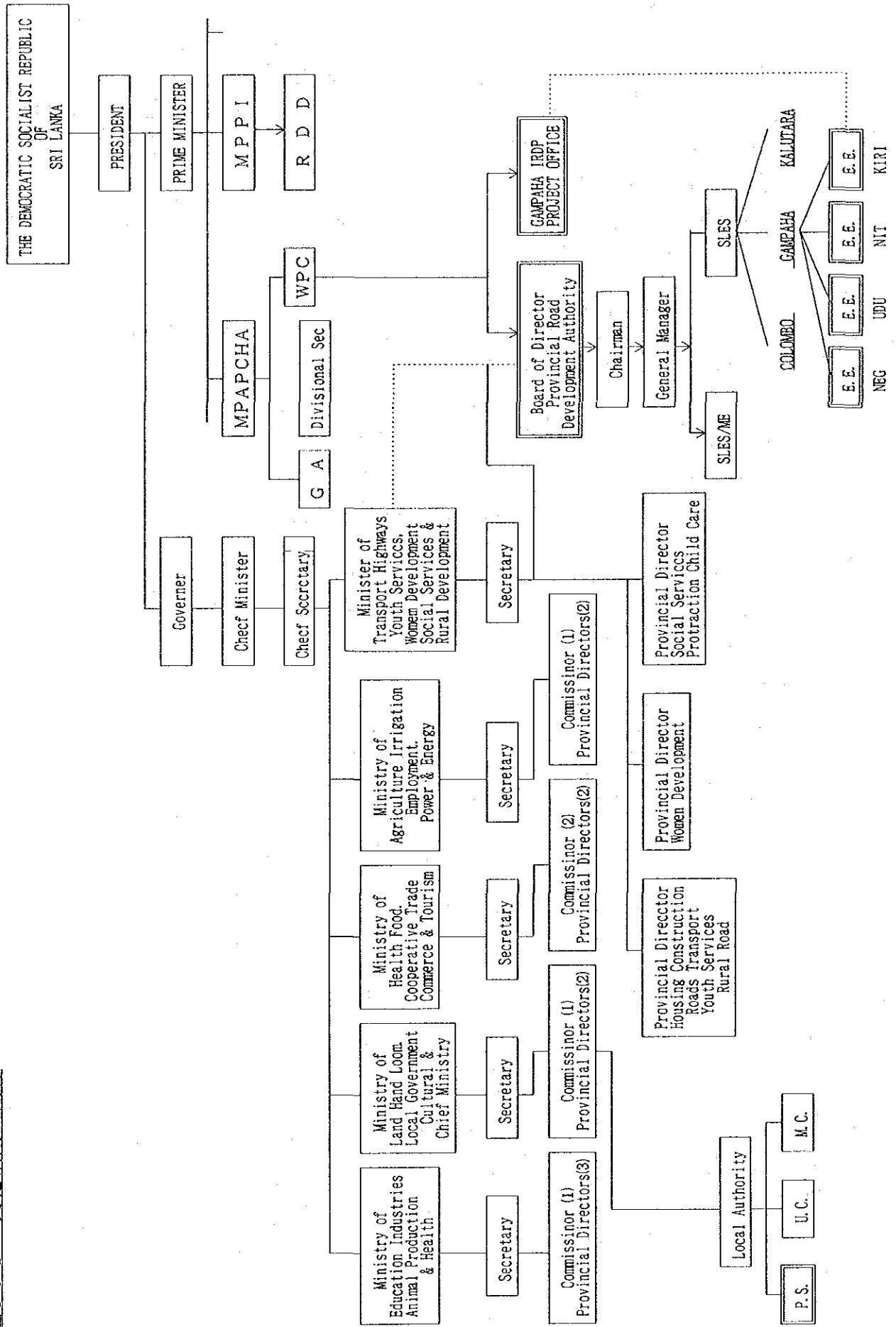
本案件の無償資金協力に係る施設の建設や機材の調達の段階は政策企画実施省地域開発局が責任機関となる。

建設された施設や調達された機材は、下記の関係機関によって維持管理されることとなる。

- ① 農村総合開発事業の管理、審査 : 政策企画実施省地域開発局
ガンパハ県プロジェクト事務所
- ② 橋梁（農道に架る）、農道の維持 : 西部州道路開発公社
管理（C、D、E 級道路） : ガンパハ県技官事務所
- ③ 農道の維持管理（F級道路） : ガンパハ県 Local Authority
Pradeshiya Sabha
（郡事務所）

上記実施機関の関係を行政組織図（図4-3-1 参照）で示す。

図4-3-1 実施機関の関係



4-3-2 事業計画

農村総合開発事業の中の農村インフラ整備事業であり、農村インフラの農道の整備に係る橋梁の架け換え計画と農道維持管理のための機材の調達計画である。

橋梁の架け換え計画：対象、16橋

農道維持管理用機材の調達計画：PRDAの4ヶ所の技官事務所へ機材調達
12の郡事務所へ機材調達

上記計画の実施により農村道路網、農道の維持管理状態が改善され農産物輸送が強化され、農村生活環境が改善されることとなる。各技官事務所が維持管理する農道は次のとおりである。

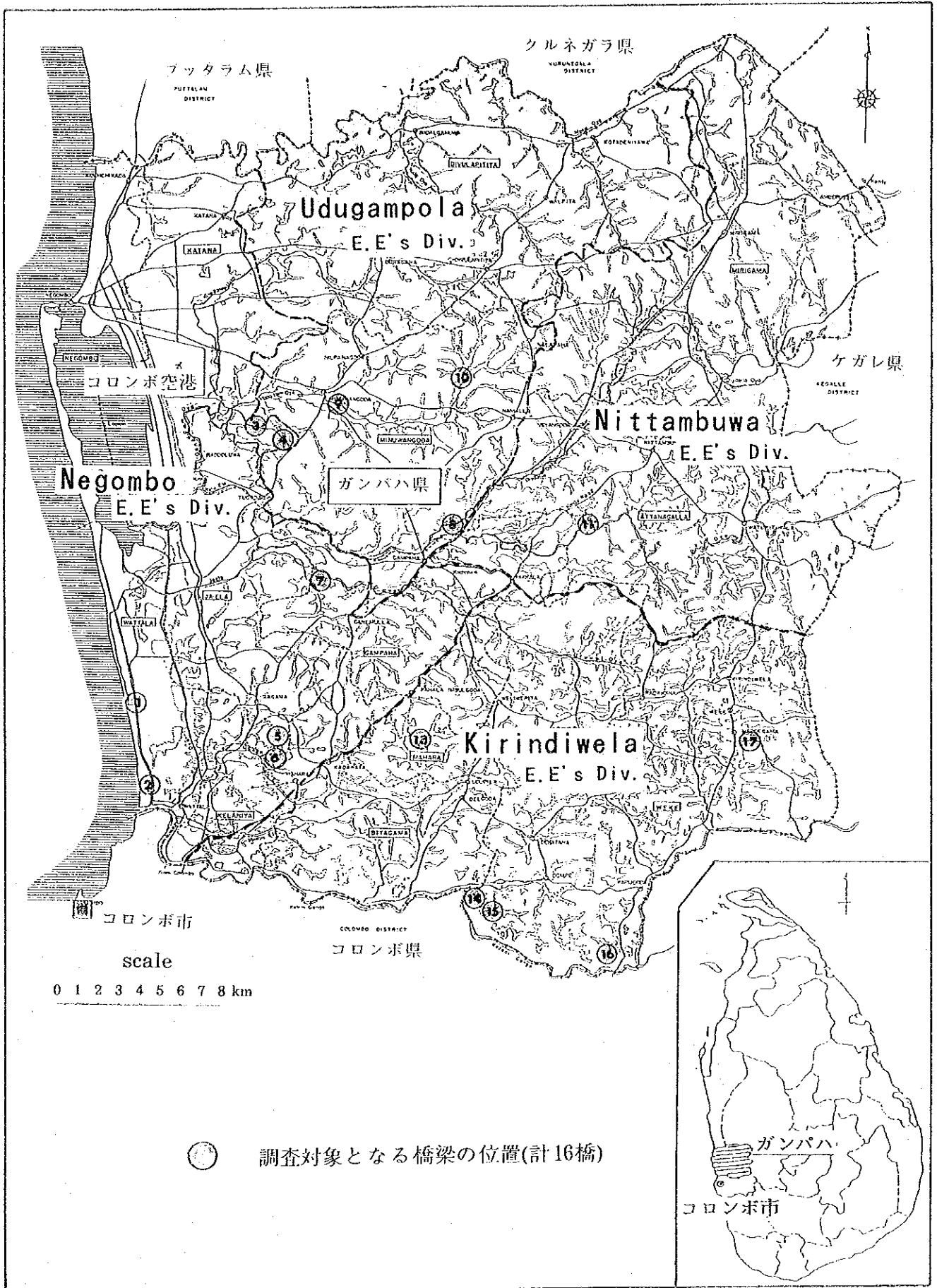
技官事務所名	農道（C、D、E級道路）		
	非舗装（km）	舗装（km）	計（km）
NITTAMBUWA	72.4	217.3	289.7
NEGOMBO	56.5	131.8	188.3
UDUGAMPOLA	48.3	193.1	241.4
KIRINDIWELA	42.7	242.1	284.8
計	219.9	784.3	1,004.2

4-3-3 計画地の位置及び状況

橋梁架け換え計画地点は、ガンパハ県の低地の小河川を渡架する農道に位置しており、図4-3-2 に示す通りである。

ガンパハ県は13の郡から成っており、橋梁計画地点の郡、及び関連する技官事務所の関係は次のとおりである。

図4-3-2 橋梁架け換え計画地点



EE0	郡	橋梁番号
NEGOMBO	WATTALA	① ② ⑤ ⑥
	JA-ELA	
	KATANA	③ ④
	NEGOMBO	
UDUGAMPOLA	MINUWANGODA	⑧ ⑨ ⑩
	DIULAPITIYA	
	GAMPAHA	⑦
NITTAMBUWA	ATTANAGALLA	⑪
	MIRIGAMA	
KIRINDIWELA	KBLANIYA	
	MAHARA	⑬
	WEKE	⑭ ⑮ ⑯ ⑰
	BIYAGAMA	

現橋梁の多くは、洪水時に多くが冠水する。(橋梁番号③, ④, ⑤, ⑥, ⑪, ⑬, ⑭, ⑮, ⑯, ⑰が冠水する)

4-3-4 施設、機材の概要

(1) 橋 梁

16橋梁は上下部工とも老朽化が著しいため、全て架け換えとする。計画橋梁地点の多くは、小・中洪水時において冠水する。現況橋面標高と洪水位の関係は、5-1-3 に示す通りである。洪水位記録のない4橋を除く12橋の中で橋面が水没しないものは3橋(No. 1, No. 2, No. 11)のみで他9橋は全て橋面が0.5~0.9 m程度冠水する。

以上の自然条件を考慮し橋梁計画の基本方針を次の通りとする。

1) 計画基本方針

- ① ボックスカルバートは、洪水時に水没を許容するものとする。
- ② 桁方式橋梁は、洪水時に橋桁を水没させないものとし、洪水位クリアランスを0.6 m以上とする。全て単径間橋とする。
- ③ 鋼橋、ボックスカルバートとも幅員は現道幅員と重要度に基づき決定する。

- ④ 橋梁取り付け道路の平面線形については、車輛走行の安全性を確保するために橋梁端より少なくとも20mは直線部を設けることとする。

2) 橋梁上部工タイプの検討

上部工タイプ選定は無償資金協力学ケジュールを考慮し、以下の項目について検討し決定した。

- ① 製作方法
- ② 運搬及び架設方法
- ③ 桁材のメンテナンス
- ④ 経済性

<鋼橋採用の理由>

対象となる16橋のうち10橋の橋長は17～32mである。通常、この程度の橋長では現場条件や径間数から鋼桁とポストテンションコンクリート桁の比較が行われる。ポストテンション桁は径間数が多い場合、架設機械の転用、架橋地点までの桁材運搬費用の節約からその工事費は低減される。

本設計の10橋を全てポストテンション桁とする為には以下の条件が必要である。

- a. 製作ヤードは1ヶ所とし、このヤードから10架橋地点までの製作、ストック、運搬体制が必要であること（製作ヤード面積 1.0ha必要）。
- b. 全10橋地点、全てにPC鋼材の緊張を与える資機材が必要なこと。
- c. また、緊張後の桁吊上げに、120t級のトラッククレーン又は送り出し架設等の準備が必要なこと（建設省土木工事積算基準より）。
- d. これに伴い、上記トラッククレーンの輸送及び進入道路に多大な費用が発生すること。又、送り出し架設を採用した場合は10サイト全てに同架設が必要となることが挙げられる

以上から、本設計10橋梁はすべて単径間であるため、一般的なポストテンション桁の有利性が発現できない状況にある。

この様な条件から、本計画では総合的に鋼桁の方が、有利であると判断された。

3) 橋梁計画諸元表

計画諸元は下表のとおりである。

橋梁 No.	道路 等級	車線数	設計橋長 (m)	上部工タイプ	現橋長 (m)
1	C	2	20.0	鋼橋	17.4
2	C	2 (歩道付)	23.0	鋼橋	15.2
3	C	2	32.0	鋼橋	23.7
4	C	2	23.0	鋼橋	15.4
5	C	2	2連(8.0)	ボックスカルバート	3.5
6	C	2	1連(4.6)	ボックスカルバート	3.8
7	C	2	3連(14.7)	ボックスカルバート	13.2
8	E	1	30.0	鋼橋	無
9	E	1	32.0	鋼橋	26.9
10	C	1	2連(10.0)	ボックスカルバート	13.6
11	C	1	32.0	鋼橋	19.0
12			設計対象外		
13	C	1	2連(8.0)	ボックスカルバート	8.3
14	C	2	22.0	鋼橋	18.9
15	C	2	1連(5.7)	ボックスカルバート	4.8
16	C	1	17.0	鋼橋	2.2
17	C	2	23.0	鋼橋	9.6
計			305.0		195.5

(2) 農道維持管理用機材

機材は州道路開発公社の4ヶ所の技官事務所（EEO）に配備予定の基本的な道路補修用機材（I-I）、舗装補修用機材（I-II）と郡事務所（PS）に配備予定の（II）に分類される。分類に従って各機材の概要を述べる。

1) 機材 I - I

機 種	台数	使 用 目 的	配 備 先
A. 8~10 TON STATIC ROLLER	4	路盤, 路床の転圧用	4EEO
B. MEDIUM SIZE MOTOR GRADER	4	路盤整地用	4EEO
C. LOW BED TRAILER	1	大型機材の運搬用	PRDA (Workshop)
D. BULLDOZER D4	2	整地用	PRDA (Workshop)
E. BACKHOE LOADER	4	土岩工事用	4EEO
F. MECHANICAL GRASS CUTTERS	8	裾払い用	4EEO に各2台

PRDA : Provincial Road Development Authority
EEO : Executive Engineer's Office

2) 機材 I - II

機 種	台数	使 用 目 的	配 備 先
G. 750 KG PEDESTRIAN VIBRATING ROLLER	4	路床、路盤の転圧用	4EEO
H. MEDIUM SIZE MOBILE PREMIX PLANT	1	歴青材、骨材のミキシング用 (舗装工事用)	PRDA (Workshop)
I. DUMP TRUCK (5t)	4	工事材料、廃物の運搬用	4EEO
J. MECHANICAL TAMPER	4	路盤の転圧用	4EEO
K. MOBILE TAR KETTLE WITH SPRAYER	4	歴青材の溶融用 (舗装工事用)	4EEO
L. CARGO TRUCK WITH CRANE	1	機材の運搬	PRDA (Workshop)
M. MOBILE CRASHER UNIT WITH COMPRESSOR, BREAKER, AND GENERATOR etc.	1	工事用骨材の製造用	PRDA (Workshop)

機 種	台数	使用目的	配備先
N. 4W-DOUBLE CAB	1	連絡運搬用	PRDA (Workshop)
Q. SURVEY INSTRUMENT THEODOLITE LEVELLING INSTRUMENT ELECTRO DISTANCE METER	2 4 1	道路改修計画の測量	PRDA (Workshop)
P. MOBILE WORK SHOP	1	機材稼動現場での点 検修理用	PRDA (Workshop)

3) 機材(II)

機 種	台数	使用目的	配備先
A. 750 KG PEDESTRIAN VIBRATING ROLLER	12	路床、路盤の転圧	12Predeshi ya Sabha
B. TAR BOILER	12	歴青材溶融用 (舗装工専用)	同 上
C. 4W-TRACTOR WITH TRAILER	12	少量の材料、廃材の 運搬用	同 上
D. 2W-TRACTOR WITH TRAILER	8	近距離での、少量の 材料、廃材の運搬用	※ 8Predeshiya Sabha

※ KATANA, ATTANAGAL, DOMPE, MIRIGAMA の各PREDESHIYA SABHAには配備不要

4-3-5 維持・管理計画

(1) 橋 梁

本計画の16の橋梁はC及びE級道路に架るもので、現在C、D、E級道路とこれらの橋梁は州道路開発公社（PRDA）によって維持管理が行われており、直接的に4ヶ所の技官事務所（EEO）により各管轄地域別に実施されている。現在4ヶ所の技官事務所が維持管理する主要橋梁は55ヶ所、カルバートは約3,000を数える。事業実施後の維持管理は現況の体制で行われる事となる。各技官事務所が管轄する計画橋梁の内訳は4-3-3で述べた通りである。

本計画橋梁の維持管理で特に留意すべきことは計画16橋のうち10鋼橋の塗装である。塗り替えは10年に1回行う必要があり、全10橋梁の塗装費は約650万ルピーと見積もられ(5-4-6参照)、年間経費は65万ルピーとなる。

ところで、本事業実施による農道用管理機材の調達により各事務所は機材のレンタル料、舗装補修材等の支出を大幅に節減できることとなり、塗装は十分この節減内で対応が可能である。以上を勘案すれば、技術、予算面において特に問題はないと判断される。

(2) 農道維持管理用機材

機材調達後の管理運営は政策企画実施省地域開発局、州政府及び郡事務所がその任に当たる。

機材（Ⅰ）は技官事務所（EEO）に配備が予定され、機材（Ⅱ）は郡事務所に配備が計画されている。

各機材は原則的に所属が決められるが、これにとらわれず集中的に工事を行うことが必要な場合、又郡事務所への支援等、効果的に機材を活用するために政策企画実施省プロジェクト事務所、技官事務所、郡事務所、ワークショップの連携体制のもとで使用計画がたてられることが必要である。

機材（Ⅰ）、（Ⅱ）の点検、整備、修理は州道路開発公社が新たに設置を予定している。ガンパハ県アスギリヤのワークショップでおこなわれることとなる。本ワークショップの建設計画は以下に述べる通りである。

アスギリヤワークショップ (Asgiriya) 建設計画

目 的：本案件で供与が予定されている機材（Ⅰ）（Ⅱ）及び関連機材の保守点検、整備、修理

場 所：ガンパハ県、ガンパハ郡 アスギリヤ西部州保有地（1エーカー）に建設予定

施 設：下記の機能を持つものとする。

・整備作業場、板金・加工場、塗装作業場、電気作業場、タイヤ整備場、計測作業場、製品倉庫、部品倉庫、事務所

作業員配置：(a) Mechanics 3名
(b) Electrician 1名
(c) Operators 16名
(d) Driver 1名
(e) Service Crews 5名

以上の施設の設置は州道路開発公社の予算で実施されることとなる。必要な人員は新たに雇用する予定である。必要に応じて州道路開発公社のコロンボ市のボルパナのワークショップから熟練工を派遣して指導教育に当たらせる計画である。

ちなみに現在のコロンボ市ボルパナワークショップに所属する作業員は次のとおりである。

<u>作 業 員</u>	<u>員 數</u>
(a) Mechanical Engineer	1
(b) Technical Officer	1
(c) Mechanics	6
(d) Machinist	1
(e) Welder/Tinker	3
(f) Operators	25
(g) Greaser	5
(h) Crusher Operator	1
(i) Crusher Labourer	4
(j) Electrician	1

第5章 基本設計

5-1 設計方針

本基本設計で対象とする橋梁は、スリ・ランカで定義されているA～Fクラス道路のうちのC、Eクラス道路上に位置するものである。

これらA～Fの等級分類は、交通量や道路幅員、構造によるものではなく、単にその重要度によって概念的に区分されているものである。

スリ・ランカにおける道路、橋梁に関する設計基準は「英国基準 (British Standard)」及び「道路開発公社」による内部基準を運用しており、統一された「設計基準」が図書として整備されていない。

これらの事由に加え、日本のコンサルタント及びコントラクターが限られた時間の中で信頼性のあるものを確実につくる為に本設計では、鋼橋 (プレートガーダー) 及びボックスカルバートについては我が国の「道路橋示方書」及び「道路構造令」(財)日本道路協会)を使用し、「建設省標準設計」を参考に設計する。

自動車荷重

道路幅員と自動車荷重 (1等橋及び2等橋荷重) については、州道路開発公社 (PRDA) との現地調査時の打合せに基づき、以下のとおりとする。

2車線橋梁 : 1等橋荷重 (TL-20)

1車線橋梁 : 2等橋荷重 (TL-14)

取付道路

取付道路は、簡易舗装構造とし、路床及び路盤は上層厚 5 cm (M-25) 下層厚 10 cm (MC-40) とする。路面の舗装はアスファルト散布式マカダム舗装とする。

5-1-1 改修橋梁の幅員構成

本基本設計では、交通量調査及び州道路開発公社 (PRDA) との協議に基づき、国内作業を経て、改修橋梁の幅員構成を3タイプに分類し、車線数を決定した。また、16橋梁のうち、No. 15 橋を除き他は直橋とする。

改修橋梁の幅員構成諸元表

改修橋梁の幅員構成	自動車荷重	道路クラス及び橋梁名		
	斜角	クラス	橋梁番号	道路(橋梁名)
2車線(片側1車線) 全幅員9.0m(車道5.5m 歩道1.5m付き)	TL-20 (1等橋) $\theta=90^\circ$ 直橋	C	②	PALIYAWATTE ~ LANSIYAWATTE
2車線(片側1車線) 全幅員7.7m (車道5.5m)	TL-20 (1等橋) $\theta=90^\circ$ 直橋	C	①	USWETAKETIYAWA ~ BOPITIYA
		C	③、④	AVERIWATTE ~ YAGODAMULLA
		C	⑤、⑥	DALUPITIYA ~ KARAGAHAMUNA (ボックスカルバート)
		C	⑦	JA-ELA ~ ORAGOLLA (ボックスカルバート)
		C	⑭、⑮	MALWANA ~ SAMANABEDDA (⑮ボックスカルバート)
		C	⑰	PALLEGAMA ~ RANAWALAMBETHIRIGALA
1車線 全幅員6.2m (車道4.0m)	TL-14 (2等橋) $\theta=90^\circ$ 直橋	E	⑧	DORANAGODA ~ UDUGAMPOLA (New Bridge)
		E	⑨	ASWANA ~ MINUWANGODA (KALAWANA)
		C	⑩	WUDAMULLA ~ NIWALA (ボックスカルバート)
		C	⑪	BONAGOLA ~ RUKGAHAWALA (OGODAPOLA)
		C	⑬	GONAHENA ~ RUPPAGODA (ボックスカルバート)
		C	⑯	SAMANABEDDA ~ WALGAMA-KAHATAGODA

5-1-2 改修橋梁の社会・自然条件

(1) USWETAKEIYAWA-BOPITIVA 道路橋 (クラスC) : 橋梁No.1

コロombo市近郊の家屋が密集した地域にある。頻繁に漁船の利用が行われている運河を横断する橋梁である。この為桁下余裕高を現況より少なくする事は出来ない。一方、既成市街地との取付具合から橋面を高く変更する事も出来ないので桁高は極力抑える必要がある。

(2) PALLIYAWATTA-LANSIYAWATTA道路橋 (クラスC) : 橋梁No.2

USWETAKEIYAWA-BOPITIVA 道路橋のすぐ南側に位置し、設計条件は同橋と同じとする。交通量が多く、歩行者の利用も多いことから、橋梁幅は2車線に片側歩道付きとする。橋の海側には、一般的家屋の外にもホテル、工場、教会、養護施設等の重要な建物があり、工事期間中迂回路を確保する。

(3) AVERIWATTA-YAGODAMULLA(西側) 道路橋 (クラスC) : 橋梁No.3

田園地帯に位置するが、コロombo空港に近く、沿線に紡績工場、空軍キャンプを有し、将来は主要地方道として利用されることになるので、橋梁幅は2車線とし取付道路の縦断勾配は6%以下として設計する。

(4) AVERIWATTA-YAGODAMULLA(東側) 道路橋 (クラスC) : 橋梁No.4

AVERYWATTA-YAGODAMULLA(西側) 道路橋に隣設する橋梁で設計条件は、同橋と同じとする。

(5) DALUPITIYA-KARAGAHAMUNA (北側) 道路橋 (クラスC) : 橋梁No.5

コロombo近くの水田地帯に位置し、乗合バスの通行回数が多い。橋梁幅は2車線とする。工事期間中迂回路を確保する。

(6) DALUPITIYA-KARAGAHAMUNA (南側) 道路橋 (クラスC) : 橋梁No.6

DALUPITIYA-KARAGAHAMUNA (北側) 道路橋に隣設する橋梁で設計条件は同橋と同じとする。

(7) JA-ELA-ORAGOLLA道路橋 (クラスC) : 橋梁No.7

既設橋梁は橋長13mの直橋である。現橋前後の道路平面線形は、緩い曲線形状であるので、橋梁の取付けの関係より多少の線形の修正が必要となる。

- (8) DORANAGODA-UDUGAMPOLA道路橋（クラスE）：橋梁No.8
幹線道路から深く入り込んだ農道の先端部に位置し、現在丸太橋（ココナツ）が渡架されている。現状の道路では大型重機の持込みは難しいため、仮設進入道路を計画する。
- (9) ASWANA-MINUWANGODA 道路橋（クラスE）：橋梁No.9
狭く、急な坂の先に位置する。現状の道路では大型重機の持込みは難しいため、進入路を建設し行う。交通量は少なく、Eクラス道路でもあるため、橋幅は1車線とする。
- (10) WUDAMULLA-NIWALA 道路橋（クラスC）：橋梁No.10
乗合バスが通行しているものの交通量が少ない事からC級道路であるが、1車線とする。
- (11) BONAGOLA-RUKAGAHAWILA道路橋（クラスC）：橋梁No.11
河川幅は広く、橋のすぐ上流で直角に曲がっている。河川勾配も有るため、充分な護岸工事をして施工する。
- (12) 設計対象外とする（Mangalathiriya～Bogamuwa道路橋：クラスC）：橋梁No.12
- (13) GONAHENA-RUPPAODA道路橋（クラスC）：橋梁No.13
幹線道路から深く入り込んだ農道に位置する。交通量が少ないC級道路であるため、1車線とする。
- (14) WALWANA-SAMANABEDDA（西側）道路橋（クラスC）：橋梁No.14
交通量が多く、迂回路の検討を行う。車線は2車線とする。
- (15) MALWANA-SAMANABEDDA（東側）道路橋（クラスC）：橋梁No.15
橋梁のすぐ右岸側で道路が直角に曲がっている。取付道路平面線形に対する考慮が必要である。交通量が多いため、2車線とする。
- (16) SAMANABEDDA-WALGAMAKAHATAGODA道路橋（クラスC）：橋梁No.16
レンガ工場による粘土採取で河川線形が複雑な形状になっている。上流右岸部の護岸整備を行う必要がある。車線は1車線とする。

(17) PALLIGAMA-RANWALAMBETHIRIGALA道路橋 (クラスC) : 橋梁No.17

交通量が多いため2車線とする。工事に当り迂回路が必要である。

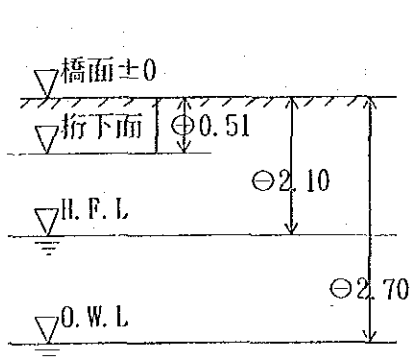
5-1-3 河川条件

現地入手データによる橋面標高からの現況桁下高、H.F.L (High Flood Water Level)及びO.W.L (Ordinary Water Level)の位置関係は以下のとおりである。

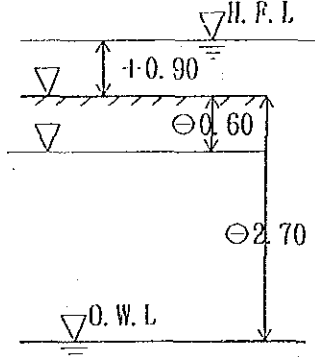
単位：m

橋梁 No.	現況 ① 橋面標高	①-現況桁 下標高	①-H.F.L	①-O.W.L	H.F.L:1/10年確率
1	±0	⊖ 0.51	⊖ 2.10	⊖ 2.70	桁冠水せず
2	"	⊖ 0.27	⊖ 2.10	⊖ 2.70	桁冠水せず
3	"	⊖ 0.60	+ 0.90	⊖ 2.70	橋面水没
4	"	⊖ 0.50	+ 0.90	⊖ 1.80	橋面水没
5	"	⊖ 0.59	+ 0.90	⊖ 1.20	橋面水没
6	"	⊖ 0.52	+ 0.90	⊖ 1.20	橋面水没
7	"	⊖ 0.10	データ無	同左	データ無
8	橋梁なし	---	"	"	データ無
9	落橋	---	"	"	データ無
10	±0	⊖ 0.34	"	"	データ無
11	"	⊖ 0.50	⊖ 0.15	⊖ 4.20	桁水没
13	"	⊖ 0.20	+ 0.50	データ無	橋面水没
14	"	⊖ 0.70	+ 0.60	"	橋面水没
15	"	⊖ 0.40	+ 0.65	"	橋面水没
16	"	⊖ 0.35	+ 0.75	"	橋面水没
17	"	⊖ 0.70	+ 0.50	"	橋面水没

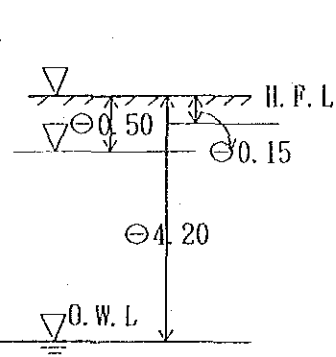
< 橋梁 No. 1 >



< 橋梁 No. 3 >



< 橋梁 No. 11 >



橋梁設計においては、河川洪水位が重要な要素である。計画架橋地点のこれらのデータは、河川改修計画に基づき定められたものでなく、単なる既往洪水位として評価すべきである。又計画架橋地点は、潮位の影響を受ける運河であったり、又流域全体が湛水を許容する流出形態となっている河川であり、その流出機構の解析は長期間の調査が必要である。

収集データより、河川洪水位と桁下余裕高及び通水断面積の設定は以下の方針により設計する（橋梁計画比較一覧表参照）。

- ① 計画桁下標高は現況桁下標高以上とし、桁構造及びボックスカルバート構造により以下のとおりとする。

<桁構造：計10橋>

- ・ H. F. Lの記録のないNo. 8、No. 9橋については、現地での聴取による H. F. LはNo. 8においては現況護岸高+0.4m、No. 9については現況桁下高0.4mであった。従って、上記基準を確保するために、No. 8橋は現況護岸高+1.0mとし、No. 9橋は現況桁下高+1.0mとする。

<ボックスカルバート構造：計6橋>

- ・ 現道面以上とする（No. 5, 6, 7, 10, 13, 15橋）。

- ② 現況の橋脚及び突出し護岸（橋台）形式を改め、桁構造橋梁は全橋単径間とする。ボックスカルバートについては、現況通水断面を確保する設計とする。

— 橋梁計画比較一覽表 (1/2) —

橋梁名	橋長 (m)	上部工型式	有効幅員 (m)	等級	橋梁名	橋長 (m)	上部工型式	有効幅員 (m)	等級	橋梁名	橋長 (m)	上部工型式	有効幅員 (m)	等級
NO. 1	20.0	プレートガーダー	6.5 ^m (2車線)	1等橋	NO. 4	23.0	プレートガーダー or Box Culvert	① 梁: 2車線 ② 梁: 2車線	① 梁: 1車線 ② 梁: 1車線	NO. 7	プレートガーダー 21m Box	プレートガーダー or Box Culvert	6.5 ^m (2車線)	1等橋
① 梁を採用														
NO. 2	23.0 m	プレートガーダー	6.5 ^m (2車線 (1.5 m 歩道付))	1等橋	NO. 5	PCスラブ or Box Culvert	12m	6.5 ^m (2車線)	1等橋	NO. 8	プレートガーダー	プレートガーダー	5.0 ^m (1車線)	2等橋
① 梁を採用														
NO. 3	32.0 m	プレートガーダー or Box Culvert	6.5 ^m (2車線)	1等橋	NO. 6	PCスラブ Box	8m	6.5 ^m (2車線)	1等橋					
② 梁を採用														
NO. 4	23.0	プレートガーダー or Box Culvert	① 梁: 2車線 ② 梁: 2車線	① 梁: 1車線 ② 梁: 1車線										
② 梁を採用														
NO. 5	23.0	プレートガーダー	6.5 ^m (2車線)	1等橋										
③ 梁を採用														
NO. 6	32.0 m	プレートガーダー or Box Culvert	6.5 ^m (2車線)	1等橋										
② 梁を採用														
NO. 7	プレートガーダー 21m Box	プレートガーダー or Box Culvert	6.5 ^m (2車線)	1等橋										
③ 梁を採用														
NO. 8	32.0 m	プレートガーダー	5.0 ^m (1車線)	2等橋										
② 梁を採用														

備考

- ① 梁 : 当初案
- ② 梁 : H.F.L.+0.60^m 梁
- ③ 梁 : 滑輪 (Box Culvert) 梁

一 橋梁計画比較一覽表 (2/2) 一

橋梁名	橋長 (m)	上部工型式	有効幅員 (m)	等級	橋梁名	橋長 (m)	上部工型式	有効幅員 (m)	等級	橋梁名	橋長 (m)	上部工型式	有効幅員 (m)	等級		
NO. 9	32.0	プレートガーター	5.0m (1車線)	2車橋	NO. 13	PCX77 or Box	12m	PCX77 or Box Curvert	5.0m (1車線)	2車橋	NO. 16	プレートガーター or Box	17m	プレートガーター or Box	5.0m (1車線)	2車橋
<p>② 架を採用</p> <p>① 架 ② 架</p> <p>(注) H.F.L. 記載あり</p>	<p>③ 架を採用</p> <p>① 架 (PCX77) ③ 架 (Box Curvert)</p>	<p>② 架を採用</p> <p>① 架 ② 架 ③ 架 (Box Curvert)</p>														
NO. 10	プレートガーター or Box Curvert	17m	5.0m (1車線)	2車橋	NO. 14	プレートガーター	22.0m	プレートガーター	6.5m (2車線)	1車橋	NO. 17	プレートガーター or Box	23m	プレートガーター or Box	6.5m (2車線)	1車橋
<p>③ 架を採用</p> <p>① 架 (鋼桁) ③ 架 (Box Curvert)</p> <p>(注) H.F.L. 記載あり ② 架: H.F.L. 記載ありのみ 架あり</p>	<p>② 架を採用</p> <p>① 架 (鋼桁) ② 架 (鋼桁) ③ 架 (Box Curvert)</p> <p>*) ① 架は現地幅員あり</p>	<p>② 架を採用</p> <p>① 架 ② 架 ③ 架 (Box Curvert)</p>														
NO. 11	32.0m	プレートガーター	5.0m (1車線)	① 架: 1車橋 ② 架: 2車橋 (6.5) ③ 架: 1車線 (5.0)	② 架を採用	NO. 15	PCX77 or Box	10m	PCX77 or Box Curvert	6.5m (2車線)	1車橋	橋秀	① 架: 当初案 ② 架: H.F.L.+0.60m 架 ③ 架: 深橋 (Box Curvert) 架			
<p>② 架を採用</p> <p>① 架 ② 架</p>	<p>③ 架を採用</p> <p>① 架 (PCX77) ③ 架 (Box Curvert)</p>	<p>橋秀</p> <p>① 架: 当初案 ② 架: H.F.L.+0.60m 架 ③ 架: 深橋 (Box Curvert) 架</p>														

5-1-4 地質条件

ガンパハ県全域は、花崗岩を基盤とし、表面はラテライトで被われている。一般的には地表より 15m程度で真砂層に到達し、橋梁基礎に必要な地盤支持力を有する。

なお、本調査では23孔（述べ389m）の地質調査ボーリングを行い、コアの採取及び標準貫入試験を実施し、支持地盤の確認を行った（下表参照）。

この結果、全橋梁とも直接基礎可能な地盤条件ではないため、橋台基礎は基礎杭方式とする。これに伴い、仮設栈橋、護岸、仮締切も同様な根入れ及び断面を確保し、工事中の安全性を確保する。

橋梁No	支持層までの掘削深度 (m)	支持層の岩盤区分	備 考
1	21.75(21.75)	黒雲母質片麻岩	両岸(2ヶ所) 実施
2	21.60	鉄分を含む黒雲母質片麻岩	
3	14.50(17.5)	片麻岩	両岸(2ヶ所) 実施
4	14.50(16.75)	黒雲母質片麻岩	両岸(2ヶ所) 実施
5	14.70	片麻岩	
6	23.40	黒雲母質片麻岩	
7	18.50	黒雲母質片麻岩	
8	12.50	黒雲母質片麻岩	
9	11.50	片麻岩	
10	19.30	黒雲母質片麻岩	
11	10.50(14.5)	黒雲母質片麻岩	
12	14.25(9.6)		両岸(2ヶ所) 実施
13	20.75	黒雲母質片麻岩	
14	18.50(10.5)	片麻岩	
15	27.40	黒雲母質片麻岩	
16	23.50	黒雲母質片麻岩	
17	9.80	片麻岩	

注) N値50以上を支持層とした

5-1-5 建設事情及び施工上の方針

(1) 建設工事の現況

スリ・ランカは民主社会主義の体制をとっており、これまで大型公共工事は国家技術公社や建築局が計画立案、設計監理、機器調達、工事施工の全てを行うという形のものが多かった。この為建設業者の育成が進まず、大半の民間業者が労務者供給の下請程度にしか扱われて来なかったのが実情である。建設機械、生コンプラントの増加等建設技術のレベルアップが図られているが、現地の一般的な建設技法は竹足場・竹支保工・小型コンクリートバケットで行われている。

各地の主要河川では、約 100年前のイギリス植民地時代に造られた鋼製トラス橋が今なお使われている。一様に老朽化が激しいが、資金不足と技能労働者の海外流出による技術力不足により、架け換えが思うように行われていないのが現状である。

(2) 現地建設業者

現地調査による聴き取り調査で、上位にランクされる現地建設会社は以下のとおりである。

(a) MAGA ENGINEERINGU LIMITED

住所:200Nawala Road Narahenpita Colombo 5 SriLanka Tel.:566306

業務内容: Civil Engineering, Buildings, Roads, Electrical & Mechanical, Transportation.

施工実績: Colombo Airport New Runway & Airport Civil Work Lot II Project.

Samanalawewa Hydropower Project Lot II.

Five Star Hotel for Eden Lanka Ltd, at Beruwala.

技術者 : 10名

所有重機: ブルドーザ1台、ユンボ2台、クレーン4台、ダンプ11台

(b) STATE DEVELOPMENT & CONSTRUCTION CORPORATION

住所:No.7 Borupana Road Ratmalana Tel.:632146

業務内容: Bridges, Roads & Highways, Irrigation Systems, Dams

施工実績: 橋梁 120橋

Water Treatment Plant Ambatale.

Canyon Power Project Penstock.

(c) SAMUEL & SONS Co.Ltd

住所:164 Messenger Street P.O. Box46 Colombo 12 Tel. :432341

業務内容 : Civil Engineering, Electrical Engineering, Accounts &
General Administration Department

従業員数 : Staff 200 名、Others 250名

施工実績 : 240ft high Prilling Tower for Fertilizer Factory,
Water Tower at Lady Ridgemay Childrens' Hospital,

所有重機 : クレーン 2 台、ユンボ 8 台

(d) TUDAWB BROTHER LIMITED

住所:505/2 Elvtigara Mawatha Colombo 5 Tel. :583876

業務内容 : Civil Engineering, Buildings

施工実績 : Duzury Apartment Complex

Development of Sapugaskanda Industrial Estate

所有重機 : クレーン 1 台、ユンボ 1 台、トラック 4 台

(e) NAWALOKA GROUP

住所:No. 42 Negombo Road Peliyagoda Tel. :530752

業務内容 : Civil Engineering, Buildings

施工実績 : 1100Nos Individual Housing Units Bambalapitiya Tower

所有重機 : バックホー 9 台、トラック 9 台、ユンボ 7 台、ブル 8 台

(3) 建設用機械・資材及び労務

スリ・ランカには、建設機械のリース専用会社はない。必要に応じて地元コントラクターに見積りを依頼し、機械の空具合による借用システムが一般的となっている。このため長期に亘るリースは不可能に近いと言われている。又、地元コントラクターの保有する建設機械は台数の少なさ、製造年式の古さによる稼働率の悪さ、ストック部品の不足により修理に長期間を要する等の欠陥を持っている。

スリ・ランカ国内で生産されている建設資材は、セメント・砂・砂利・木材のみで、形鋼・鉄筋などの鋼材は全て輸入品である。

建設資材を手広く扱う業者がなく、現地購入の場合は、納期・品質に対する検討が必要である。生コン工場は、コロンボ市内に数カ所あり、品質管理もよく行われているが、川砂の粒度分布が粗い為ワーカビリティが悪い。日本に比べて使用セメント量が多く、

骨材の温度も高いことから練り上がり温度が高く、運搬可能範囲及び打設後の養生に注意が必要である。

現地労務者は量的に豊富であるが、専門職工は少なく、工具・道具を揃えている人間は、更に少ない。昨日鉄筋工だったものが、今日は型枠大工になっているといった状況であり、施工に当り技術レベルの確認が必要である。

現地建設業者使用機械状況

機 種	A 社	B 社	C 社	D 社
ブルドーザ	6年×1台	なし	なし	24年×1台 12年×1台
ユンボ	7年×1台 1年×1台	2年×5台 1年×1台	7年×1台	15年×1台 14年×1台 7年×4台 6年×1台
ホイローダ	7年×2台 5年×1台 1年×2台	なし	なし	20年×1台 13年×1台 12年×2台 10年×2台
クレーン	7年×1台 4年×1台 3年×1台 1年×1台	2年×1台	13年×1台	12年×1台 不明×6台
トラック (8ton以上)	6年×2台 5年×10台	なし	なし	不明×4台
ロードローラ (10ton 以上)	8年×1台 6年×1台 4年×1台	1年×1台	なし	なし

- A社 : MAGA ENGINEERING
 B社 : SAMUEL SONS & COMPANY LIMITED
 C社 : TUDAWE BROTHERS Ltd.
 D社 : NAWALOKA GROUP OF COMPANIES

(4) 生コン工場の現況

大手生コン工場はコロombo市内に3社あり、そのうち最大手の工場は45~50m³/hrの生産能力を持ち、 $\sigma_{28}=300$ kgf/cm²強度の生コンまで配合している。使用セメント量が多い点、細骨材が粗くワーカビリティが悪い点、練上り温度が32℃と高い点、現地の気象条件を考慮すると生コンの運搬時間は1時間が限界として計画する必要がある。

(a) 主な実績

i) 製造能力

プラントの製造能力は、45~50m³/hrであり、900m³連続出荷の実績を有している。したがって、当橋梁建設工事に対する供給体制は十分である。

ii) 呼び強度

出荷実績としては、 $\sigma_{ck}=300$ kgf/cm²が最大である。しかし、当生コンの練り上がり温度はT=32℃、打設時温度はT=34℃（運搬時間20分）であったことから、スランプロス、強度低下、ワーカビリティなど、施工に当たって十分検討する必要があると考える。

（参考：土木学会 RC示方書、打設温度の制限値 T<35℃）

(b) 品質面での主な特徴

i) 単位セメント量

各呼び強度ともJISの配合に比して単位セメント量が多く、日本国内実績の同一強度、スランブのコンクリートに比べ、18%~27%多くなっている。

ii) 使用セメント

セメントは輸入品であり、時期により種類が異なるようである。調査時点での品質はあまり良くない。

iii) 骨材

細骨材の品質は悪く、微粒分の含有率が少ない。このため、フレッシュコンクリートの性状としてはコンシステンシーが小さく、ワーカビリティが悪く分離しやすい。

以上の結果、レディミクストコンクリート使用に当たっては、運搬時間及び呼び強度に留意し使用するものとする。

<運搬の時間の制限>

長時間運搬は、スランプロス、材料分離、打込み温度上昇による強度低下などコンクリートの品質低下を生じる。現地の使用セメントや細骨材がフレッシュコンクリートの品質に及ぼす影響や当地気象条件（気温・湿度）を考慮し、生コンの運搬時間

1時間を限界と設計する。尚、本橋梁渡架地点までの運搬時間は道路条件を加味し以下の通り算出される。従ってNo. 10、17橋梁は運搬時間が1時間を越えるため現場練りコンクリート使用とする。

生コン運搬時間（コロンボ～橋梁地点）

走行速度：ClassA=40km/h
：ClassB, C, D:25km/hで算出

橋梁 No	道路区分別距離 (km)					所要時間 (min)
	A	B	C, D, E	B+ C, D, E	総計	
1	3.2	—	8.3	8.3	11.5	25
2	3.2	—	1.9	1.9	5.0	10
3	21.2	5.1	1.9	7.0	28.5	50
4	21.2	5.1	2.6	7.7	29.0	50
5	7.7	—	1.9	1.9	10.0	20
6	7.7	—	1.3	1.3	9.0	15
7	10.3	—	9.6	9.6	20.0	40
8	20.5	5.8	2.8	8.6	29.0	55
9	15.4	12.8	1.9	14.7	30.0	60
10	15.4	25.0	1.0	26.0	41.5	85
11	29.5	3.6	3.2	7.0	36.5	60
13	12.2	1.6	0.6	2.2	14.5	25
14	0.6	15.4	0.3	15.7	16.5	40
15	0.6	15.4	1.0	16.4	17.0	40
16	0.6	21.8	2.6	24.4	25.0	60
17	0.6	34.3	0.3	34.6	35.5	85

<呼び強度>

DEVCO・SHOWA社での実績が $\sigma_{ck} < 300\text{kgf/cm}^2$ であり、前述した現地での材料特性、気象条件から、これ以上の強度のコンクリートを期待することは難しい。

したがって、橋梁計画に当たっては、 $\sigma_{ck} < 300\text{kgf/cm}^2$ で所要の安全性、耐久性、経済性を確保できる構造形式を選定することが望ましい。

(5) プレキャスト(Pca) 工場の現況

スリ・ランカ唯一のPca工場であるSD & CC(社)のプレストレス・コンクリート(Psc) 桁の製作状況は以下のとおりである。

(a) Psc 桁の施工実績

当工場では、桁長 $L = 17'$ (5.18m) ~ $53'$ (16.15m) までのプレテンション桁の施工実績がある。Pc鋼材はPc鋼線 $\phi 6$ 、定着工法はクサビ方式を使用している。

(b) プレテンション方式 Psc桁の製作状況

調査時点では、Aクラス道路用の桁長 $L = 52'$ (15.8m) を製作中であった。使用コンクリートの強度は、 $\sigma_{ck} = 6000\text{Psi}$ (約 420kgf/cm^2)、Pc鋼材は、Pc鋼線 $\phi 6$ 、 $N = 36$ 本である。

(6) 道路事情

当プロジェクトは、ガンパハ県内の道路区分C・Eクラス上に中小規模の橋梁16橋を建設するものである。架橋地点はコロombo市内から半径30kmの範囲に散在しており、建設に当たってはこれらの道路状況の影響を大きく受けることが必至である。

建設資機材の運搬は、コロombo市内を起点として、北上する。ネゴンボと北東に伸びるキャンディ道路2本のAクラス道路を基幹として、Bクラス道路に入り、C・D・Eクラス道路上の各架橋地点に至る。

Aクラス道路は、線形（縦断勾配、交差・曲屈条件）、幅員及び路面状態は良好であり、運搬資機材の運搬上の問題はない。

Bクラス道路は、線形にやや難があり、長尺物の運搬に支障をきたす区間が数カ所存在する。

C・D・Eクラス道路は、線形、幅員、路面状態とも良好でなく、建設資機材、特に長尺物の運搬、重機車両の通行に支障をきたす区間が数多く存在する。No. 9の橋梁を例にとると、アプローチ道路となるAクラス道路は、縦断勾配10%程度、交差・屈曲条件も厳しく、幅員は2.0~3.0mで路面の凹凸も厳しい。このような状況は、他の15橋へのアプローチ道路にも大なり小なり存在している。

資機材運搬上の道路制約条件は、各橋梁毎に異なるが、一応の目安として、長尺物長さは10m前後、運搬車両は走行時重量40t程度、最大幅は3.0m前後とし、計画・設計及び施工計画を立案する。

5-1-6 工事用調達資機材

現地調査により、工事用調達資材及び主要建設機械は以下のとおりである。

(1) 資 材

資 材 名	スリ・ランカ調達	日本調達	選 定 理 由
1. 鋼矢板		○	
2. 鉄 筋 太 物 細 物		○ ○	現地でも輸入に依っている ので日本製を使用する。市 場で一般に流通している鉄 筋の規格はJISに合わない。
3. セメント	○		輸入品を現地調達する。
4. 砂	○		川砂が利用できる。
5. 砂 利	○		碎石が利用できる。
6. 型枠材 板 材		○	合板は輸入品につき日本調 達とする。また伐採が制限 されており供給能力に問題 ある。統一された規格が必 要。
金 物		○	
7. 支保工材		○	
8. 足場工材		○	
9. 仮橋用鋼		○	
10. 鋼板・型綱		○	
11. コンクリートブロック	○		軽量のものがないが特に問 題ない。
12. ビニール管		○	現地調達出来るものは肉厚 が薄く土木工事に不適。
13. 覆工板		○	現地調達不可
14. 鋼矢板		○	〃
15. 橋梁桁材		○	〃
16. 燃 料	○		

(2) 主要建設機械

機 械 名	スリ・ランカ調達	日本調達	選 定 理 由
1. クラレーン		○	現地リースが難しい。
2. 杭打機		○	〃
3. ハイロハンマー		○	〃
4. トラッククレーン		○	工程を左右する主要機種
5. ダンプトラック		○	リースが難しい
6. 普通トラック	○		
7. モーターグレーダー		○	現地リース、極めて難しく、 本調査では日本調達とする。
8. アスファルト ディストリビューター		○	〃
9. ロードローラ		○	現地品損傷著しく補修を要 す。
10. タイロローラ		○	〃
11. 振動ローラ		○	〃
12. バックホー	○	○	一部、現地リース
13. ブルドーザ	○	○	〃
14. 発電機		○	現地品故障が多く、主要機 種の補助動力のため日本調 達をする。

5-2 設計条件の検討

5-2-1 設計橋長及び計画諸元

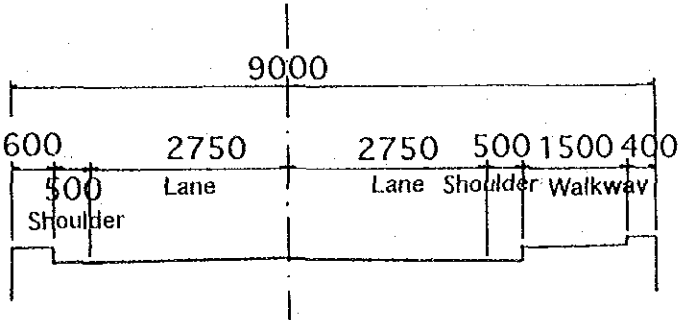
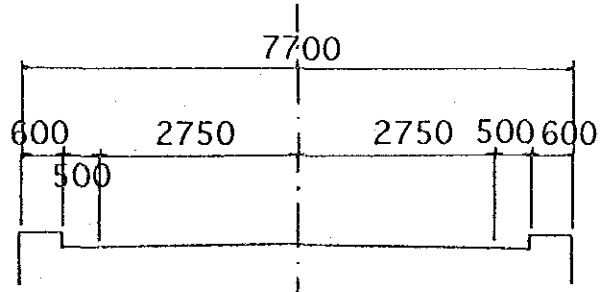
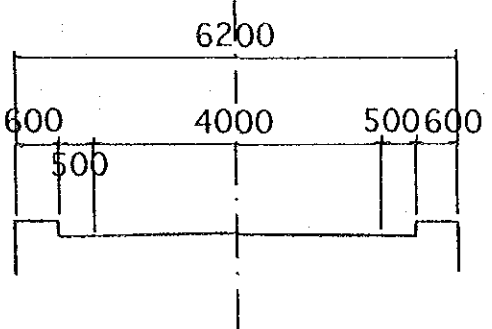
全橋単径間橋とする。

計画諸元は下表のとおりである。

橋梁 No.	有効幅員 (m)	設計橋長 (m)	上部工 タイプ	桁高 (mm)	
				主桁材	主桁材+床版コンクリート厚 +アスファルト舗装厚
1	6.5	20.0	鋼橋	900	1,300
2	6.5(1.5m 歩道付)	23.0	鋼橋	912	1,300
3	6.5	32.0	鋼橋	1,400	1,850
4	6.5	23.0	鋼橋	912	1,400
5	6.5	2連(8.0)	ボックスカルバト	300	350
6	6.5	1連(4.6)	ボックスカルバト	300	350
7	6.5	3連(14.7)	ボックスカルバト	350	400
8	5.0	30.0	鋼橋	1,100	1,550
9	5.0	32.0	鋼橋	1,100	1,550
10	5.0	2連(10.0)	ボックスカルバト	350	400
11	5.0	32.0	鋼橋	1,100	1,550
12		設計対象外			
13	5.0	2連(8.0)	ボックスカルバト	300	350
14	6.5	22.0	鋼橋	912	1,350
15	6.5	1連(5.7)	ボックスカルバト	350	400
16	5.0	17.0	鋼橋	700	1,100
17	6.5	23.0	鋼橋	912	1,350
計		305.0			

5-2-2 設計幅員及び自動車荷重

RDA (Road Development Authority)との協議により、下図のとおりとする。

幅員構成	等級	対象橋梁No.
	1等橋	②
	1等橋	①③④⑤⑥ ⑦⑭⑮⑰
	2等橋	⑧⑨⑩ ⑪⑬⑯

5-2-3 桁下余裕高

現況桁下高以上とし、下記のとおりとする。

橋梁No.	桁下標高 (m)		(B)-(A) (m)	備 考	
	(A) 現 況	(B) 計 画		H. F. L 資料 の有無	上部工タイプ
1	49.6	49.6	0	○	鋼 橋
2	50.9	50.9	0	○	〃
3	49.8	51.9	2.10	○	〃
4	50.1	52.1	2.00	○	〃
5	49.5	50.2	0.70	○	ボックスカルバト
6	49.6	49.7	0.10	○	〃
7	49.5	50.35	0.85	-	〃
8	(50.3)	注1) 51.3	1.00	-	鋼 橋
9	49.5	50.5	1.00	-	〃
10	49.8	49.95	0.15	-	ボックスカルバト
11	50.0	50.95	0.95	○	鋼 橋
13	49.7	50.25	0.55	○	ボックスカルバト
14	50.9	注2) 52.2	1.30	○	鋼 橋
15	50.2	50.75	0.55	○	ボックスカルバト
16	50.3	52.0	1.70	○	鋼 橋
17	49.3	51.10	1.80	○	〃

(A) 現況標高：本調査による測量仮BM標高。

注1)：現況橋梁無しの為、現況河川護岸高 (50.3m) + 1.0 = 51.3mとした。

2)：現地調査時の協議では51.40mであったが、国内解析により
H. F. L + 0.60 = 52.20mとした。

5-2-4 下部工

(1) 基礎形式

ボーリングの結果より、全16橋を杭基礎とする。

杭構造 杭種 RC角杭（現場製作）

杭長 $L_{max}=10.0\text{m}$ （これを越えるものは継杭）

(2) 躯体形式

$H \leq 5.0\text{m}$ 重力式橋台

$H > 5.0\text{m}$ 逆T式橋台

5-2-5 上部工

設計橋長別、上部工形式は以下のとおりとする。

橋長区分 (m)	上部工形式	対象橋梁No.	橋数
$4.7 < \ell < 15.0$	ボックスカルバート	⑤⑥⑦⑩⑬⑮	6
$17 < \ell < 32$	鋼橋（合成桁橋）	①～④、⑧⑨⑪⑭ ⑯⑰	10

(1) ボックスカルバート

H.F.L 出現時は潜橋となる。

(2) 鋼桁

鋼桁は、日本製作の現地組立（ボルト）方式とする。又、桁面は塗装仕上げとする。

(3) ポストテンション桁

本橋梁計画では施工性、経済性による比較検討により採用しないものとする。

5-2-6 鋼桁橋～ポストテンション桁橋比較検討

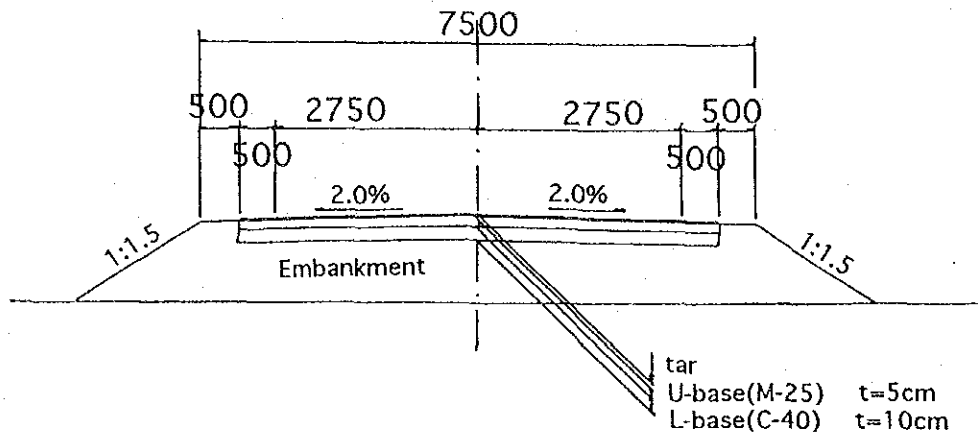
本サイトにおける鋼桁橋、PC橋（ポステン）の全体比較は以下のとおりであり、総合的に鋼桁橋が有利と判断した。

項目	鋼 橋	PC桁橋（ポストテンション）
a. 桁製作	<ul style="list-style-type: none"> 日本製作のため桁製作ヤードの必要がない。 	<ul style="list-style-type: none"> 桁製作ヤードとして約1.0haの借地が必要 現地生産品であるため、品質面にて日本製に劣る
b. 桁架設費	<ul style="list-style-type: none"> 鋼桁総重とPC桁総重の重量比は1/7である。 従って架設費は安価である。 架設クレーンはPC桁の場合に比べて小さくてすむ。 	<ul style="list-style-type: none"> 桁1本の重量が鋼桁に比べ増加し、桁架設費が高くなる クレーンのサイト搬入が困難となる。
c. 海上輸送費	<ul style="list-style-type: none"> 桁製作は日本で行うため、海上輸送費は高くなる 	<ul style="list-style-type: none"> 桁本体は現地製作するが、PCケーブル、シーブス、定着機等は海上輸送となる。従って、鋼桁に比べ安価である。
d. 品質管理	<ul style="list-style-type: none"> 日本における工場製品であるので高品質である。 	<ul style="list-style-type: none"> 現地生産のため、品質面で鋼桁に劣る。
e. 工期	<ul style="list-style-type: none"> 全て海上輸送となるので輸送方法は正確を期する必要がある。 コロンボ港到着後予定工期が厳守できる。 	<ul style="list-style-type: none"> PCケーブル、シーブス、定着機及び架設機械設備の海上輸送は鋼桁と同じである。 現地生産となるため、生産能力が一定ではなく、生産予定がつかみにくい。
f. 金額	PC桁に比べ安価	鋼桁に比べ高価

5-2-7 取付道路工

(1) 横断構成

取付道路は、簡易舗装構造とし、路床及び路盤（上層、下層）の寸法は以下のとおりとする。路面の舗装は、アスファルト散布式マカダム舗装とする。又、盛土法面は原則として芝施工とする。



(2) 縦断線形

現況道路との掘付縦断勾配は6%とし、縦断曲線を設ける。橋梁との取付道路は直線とし、その長さは20mを最小とする。

5-3 基本計画

5-3-1 敷地配置計画

(1) 橋梁設計敷地配置計画

上部～下部～仮設～護岸工、地質状況及び公共施設等の現場条件による橋梁設計敷地、配置計画は 5-3-1～16のとおりである。

(2) 事務所配置計画

① コンサルタント監理事務所

工事監理に必要な施工業者現場事務所内に設置する。

② 施工業者現場事務所（本部）

スリ・ランカ側から供与される敷地内に建設する。

又、建設中は借家を仮現場事務所とする。

③ 各サイトの事務所

各サイト毎にプレハブ程度の連絡事務所を設置する。

(3) 資材置場配置計画

① センターヤード

スリ・ランカ側より供与される敷地を整備し、主要建設機械、主要資機材の基地とする。又このヤードにて、橋台基礎杭の製作を行う。

② 現場ヤード

各サイトに、200㎡程度のヤードを確保し、鉄筋、型枠、主桁材の仮置きを行う。このヤードもスリ・ランカ側から提供されるものとする。

表 5-3-1 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 1 (Uswetakeiyawa ~ Ropitiya)				生コン工場からの距離		L=11.5km	
上部工	構造形式	合成桁橋 (4主桁)		橋長	L=20.0m	幅員	B=7.7m	
	架設方法	クレーン架設(主桁を単吊り、45tトラッククレーン、W≒6.2t/1桁当り)						
	記事	設計	水道管を添架する。(移設はスリランカ側の負担とする)					
施工		地組み、架設は左岸道路を用地として利用する。 架設時船舶通行止め、床版施工時船舶の通行に留意する。						
下部工	構造形式	重力式	基礎形式	RC角杭 L=10.0m(右岸、ヤトコ長4.0m) L=15.5m(左岸、ヤトコ長4.0m)				
	施工方法	右岸オープン掘削(H=4.0m)、左岸は鋼矢板土留(ℓ=5.0m)方式とする。						
	記事	設計	左岸側鋼矢板土留は通行車両の確保を配備した計画とする。					
		施工	鋼矢板施工時、道路拡幅を行い通行車両の通過を行う。 既設水道管の移設を行う。					
仮設工	土留め工	鋼矢板Ⅲ型(全長L=20.0m)		仮締切工	無			
	横断施設	通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	下流	長さ	L=19m
	記事	通路設置位置、施工手順を考慮する必要あり。						
護岸工	構造形式	練石積み(現況復旧)			延長	L=40m	高さ	H=3.5m
	施工方法	布積み						
	記事	H.F.L以上						
地質	支持層深	GL-12.45(左岸) 12.00(右岸) m	地下水位	GL-2.45(左側) 1.25(右側) m	掘削対象土質	中砂(N=10) ぬい砂、中砂(N=4~14)		
公共施設	ELECTRIC	240V	有 併行上流		33000V	有		
	W.PIPE	有 (φ250) 下流			TELCOM	有 横断		
特記事項	設計面	桁下クリアランスはNo2 橋梁も含め詳細設計時再度協議必要						
	施工面	既設橋台撤去時、現況護岸のコワシ範囲を極力縮小する計画とする。						

表 5-3-2 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 2 (Paliyawatee ~ Lansiyawatte)				生ワ工場からの距離		L=5.0 km	
上部工	構造形式	合成桁橋 (5主桁)		橋長	L=23.0 m	幅員	B=9.0 m	
	架設方法	クレーン架設(主桁を単吊り、45tトラッククレーン、W≒7.6t/1桁当り)						
	記事	設計	協議により歩道を設置(B=1.50m)。					
施工		地組み、架設は左岸道路を用地として利用する。 架設時船舶通行止め、床版施工時船舶の通行に留意する。						
下部工	構造形式	重力式	基礎形式	RC角杭 L=12.5m (両岸、ヤツコ長 L=4.0m)				
	施工方法	右岸オープン掘削(H=4.0m)、左岸は鋼矢板土留(ℓ=6.50m)方式とする。						
	記事	設計	鋼矢板の設置位置、車両通行確保と水道管(既設・下流)からの配置に留意する。					
施工		鋼矢板施工時、車両通行確保、既設水道管への影響考慮する。						
仮設工	土留め工	鋼矢板Ⅲ型(全長L=22.0m)		仮締切工	鋼矢板Ⅲ型(全長L=7.5 m)			
	横断施設	通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	上流	長さ	L=16 m
	記事	通路設置位置、施工手順を考慮する必要あり。						
護岸工	構造形式	左岸：練石積護岸 右岸：練石積護岸		延長	左岸：L=22.0m 右岸：L=28m	高さ	H=4.0m	
	施工方法	左岸：鋼矢板による締切り 右岸：ギャビオン法面勾配1:0.3勾配とし仮締切後の河川通水断面積を確保する。						
	記事	新設護岸(鋼矢板側)と既設護岸の接合部処理検討を要す。						
地質	支持層深	GL-12.45 m (右岸)	地下水位	GL-1.25 m (右岸)	掘削対象土質	ゆるい砂、粘土(N≒5)		
公共施設	ELECTRIC	240V	有 併行上流 横断		33000V	有 併行上下流		
	W.PIPE	有 (φ250) 下流		TELCOM	有 併行下流			
特記事項	設計面	既設水道管の移設、添架方法はスリランカ側と協議し行う。 桁下クリアランスはNo1 橋梁も含め協議必要。						
	施工面	既設橋台撤去時、現況護岸のコワシ範囲を極力縮小する。						

表 5-3-3 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 3 (Averiwatte ~ Yagodamulla)				生コン工場からの距離		L=28.5km		
上部工	構造形式	合成桁橋 (4主桁)		橋長	L=32.0 m	幅員	B=7.7 m		
	架設方法	クレーン架設(主桁を相吊り、45tトラッククレーン2台、W=9.2t/1主桁当り)							
	記事	設計	道路線形を考慮し、現況橋軸より下流側へ10m橋軸を移動する。						
		施工	工事用栈橋上で主桁を地組み、一本ずつ架設する方式とする。						
下部工	構造形式	逆T式	基礎形式	RC角杭	L=7.0 m (右岸、ヤトコ長 L=3.5 m) L=8.0 m (左岸、ヤトコ長 L=3.5 m)				
	施工方法	オープン掘削(H=3.5m)							
	記事	設計	橋軸の移動に伴う取付道路の盛土処理は詳細設計で検討必要。						
		施工	埋戻し工は、護岸と併行作業とする。						
仮設工	土留め工	無		仮締切工	鋼矢板Ⅲ型(左全長L=7.5m)				
	横断施設	工事用/ 兼用・通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	下流	長さ	L=30 m	
	記事	工事用栈橋、手延べ施工(幅員6.0mとする)							
護岸工	構造形式	練石積及び鋼矢板護岸			延長	L=113m	高さ	H=4.0 m	
	施工方法	鋼矢板による仮締切り							
	記事								
地質	支持層深	GL-8.45 (左岸) 8.00 (右岸)	地下 水位	GL-1.60 (左岸) 0.70 (右岸)	掘削対象 土質	ゆるい砂(N=3) 硬い粘土(N=1)			
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	有 併行上流		33000V	有 併行上流			
	W.PIPE	無			TELCOM	有 併行下流			
特 記 事 項	設計面	ギヤビオン護岸と鋼矢板護岸の取付あり。 鋼矢板の自立長が高く、詳細設計で検討必要。							
	施工面	No.3、No.4同時施工とするため、工事道路の確保が必要。							

表 5-3-4 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 4 (Averiwatte ~ Yagodamulla)				生工場からの距離	L=29.0km		
上部工	構造形式	合成桁橋 (4主桁)		橋長	L=23.0m	幅員	B=7.7m	
	架設方法	クレーン架設(主桁を相吊り、45tトラッククレーン、W≒7.9t/1桁当り)						
	記 設計							
事 施工	地組み、架設は左岸側とする。							
下部工	構造形式	逆T式	基礎形式	RC角杭 L=6.0m(右岸、ヤツコ長3.0m) L=6.5m(左岸、ヤツコ長3.0m)				
	施工方法	両岸オープン掘削とする。(H=3.0m)						
	記 設計							
事 施工	既設橋のコワシの前に施工する。							
仮設工	土留め工	無		仮締切工	鋼矢板Ⅲ型(全長L=6.5m)			
	横断施設	工事用/兼用・通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	上流	長さ	L=30m
	記 事	工事用栈橋手延べ施工により架橋(幅員6mとする)。						
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=44m	高さ	H=3.0m
	施工方法	鋼矢板による仮締切り						
	記 事							
地質	支持層深	GL-9.00(左岸) 9.00(右岸) m	地下水位	GL-2.30(左岸) DATA無(右岸) m	掘削対象土質	中硬の粘土(N≒3) 中砂(N≒14)		
公共施設	ELECTRIC	240V	有 併行上流		33000V	有 併行上流		
	W.PIPE	無			TELCOM	有 併行下流		
特記事項	設計面	既設水洗場(上流右岸)の現形復旧必要。						
	施工面	No.3、No.4同時施工とするため、工事道路の確保が必要。						

表 5-3-5 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 5 (Dalupitiya ~ Karagahamuna)				生マ工場からの距離		L = 10.0km	
上部工	構造形式	ボックスカルバート(B 3.5×H 2.95×2 連)		橋長	L = 8.0 m	幅員	B = 7.7 m	
	架設方法							
	記 設計	建設省標準設計を参考。						
	事 施工							
下部工	構造形式	ボックスカルバート	基礎形式	RC角杭 L = 8.5 m (ヤツク長 L = 3.5m)				
	施工方法	両岸オープン掘削 (H = 3.5 m)						
	記 設計							
	事 施工	排水ポンプ併用とする。						
仮設工	土留め工	無		仮締切工	河川切廻し			
	横断施設	工事用/兼用・通路用	構造	盛土工法	設置位置	上流 又は下流	長さ	L = 10 m
	記 事	河川切廻しの道路横断はφ1000×2ヒューム管 (又はコルゲートパイプ) 布設						
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L = 40m	高さ	H = 3.0 m
	施工方法							
	記 事							
地 質	支持層深	GL - 10.70m (右岸)	地下水位	GL - 1.06 m (右岸)	掘削対象土質	ゆるい砂 泥質粘土 (N = 1 ~ 2)		
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	有 併行		33000V	有 併行		
	W. PIPE	無			TELCOM	無		
特 記 事 項	設 計 面	ボックスカルバート底版計画高は、詳細設計時かんがい局との協議必要。						
	施 工 面							

表 5-3-6 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 6 (Dalupitiya ~ Karagahamuna)				生コン工場からの距離		L=9.0 km		
上部工	構造形式	ボックスカルバート(B 4.0×H 2.95×1 連)		橋長	L = 4.6m	幅員	B=7.7 m		
	架設方法								
	記 設計	建設省標準設計を参考。							
下部工	記 施工								
	構造形式	ボックスカルバート	基礎形式	RC角杭 L = 8.5m (ヤマト長 L = 3.5m)					
	施工方法	両岸オープン掘削 (H=2.5 m)							
	記 設計								
仮設工	記 施工	排水ポンプ併用とする。							
	土留め工	無			仮締切工	河川切廻し			
	横断施設	通路用	構造	盛土工法	設置位置	上流 又は下流	長さ	L = 10 m	
記 事	河川切廻しの道路横断はφ1000×2ヒューム管(又はコルゲートパイプ)布設。								
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=40m	高さ	H=3.0 m	
	施工方法								
	記 事								
地 質	支持層深	GL- 9.00 m (右岸)	地下水位	GL- 1.10 m (右岸)	掘削対象土質	ゆるい砂 (ラライ土質) (N=3~4)			
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	有	併行上流		33000V	有 横断		
	W. PIPE	無			TELCOM	無			
特 記 事 項	設 計 面	ボックスカルバート底版計画高は、詳細設計時かんがい局との協議必要。							
	施 工 面								

表 5-3-7 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 7 (Ja-Ela ~ Oragolla)					生コン工場からの距離		L=20.0km		
上部工	構造形式	ボックスカルバート(B 4.4×H 4.5 ×3 連)			橋長	L=14.7m	幅員	B=7.7 m		
	架設方法									
	記 設計	建設省標準設計を参考。								
	事 施工									
下部工	構造形式	ボックスカルバート	基礎形式	RC角杭 L = 7.5m (ヤットジ長 L = 3.0m)						
	施工方法	両岸オープン掘削 (H=3.0 m)								
	記 設計									
	事 施工	左岸既設橋台周辺、洗掘による水溜りあり、掘削前に埋立て必要。 現橋台コワシ量 (大)								
仮設工	土留め工	無			仮締切工	河川切廻し				
	横断施設	通路用	構造	盛土	設置位置	下流	長さ	L = 10 m		
	記 事	横断通路は盛土方式とする。								
護岸工	構造形式	練石積護岸				延長	L=40m	高さ	H=3.0 m	
	施工方法									
	記 事	現況河川流水少量								
地 質	支持層深	GL- 9.00 m (左岸)	地下水位	GL- 1.00 m (左岸)	掘削対象土質	ゆるい砂 (N=3) 砂れき (N=18~50)				
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	有 併行上流		66000V	有 横断				
	W. PIPE	無			TEL.COM	無				
特 記 事 項	設 計 面	現道線形への取付を考慮する。								
	施 工 面									

表 5-3-8 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 8 (Doranagoda ~ Udugampo:New Bridge)			生コン工場からの距離	L=29.0km		
上部工	構造形式	合成桁橋 (4主桁)		橋長	L=30.0m	幅員	B=6.2m
	架設方法	クレーン架設(主桁を相吊り、45tトラッククレーン×2台、W=7.83t/1主桁当り)					
	記 設計						
事 施工	工事用栈橋上で主桁を地組み、一本づつ架設する方式とする。						
下部工	構造形式	逆T式	基礎形式	RC角杭 L=5.5m (両岸、ヤトコ長 L=2.5m)			
	施工方法	両岸オープン掘削(H=2.5m)					
	記 設計						
	事 施工						
仮設工	土留め工	無		仮締切工	無		
	横断施設	工事用	構造	H鋼栈橋	設置位置	下流	長さ L=30m
	記 事	左岸側仮設道路は、スリランカ政府側施工新設道路(L=600m)を流用し、工事完了後取付道路の建設を行う。					
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=66m	高さ H=4.0m
	施工方法						
	記 事						
地質	支持層深	GL-8.45m (右岸)	地下水位	GL-1.40m (右岸)	掘削対象土質	ゆるい砂 (ラライト質) (N≒5)	
公共施設	ELECTRIC	240V	無		33000V	無	
	W. PIPE	無			TELCOM	無	
特記事項	設計面	新設橋のため左岸の取付道路(スリランカ政府側施工)建設後、工事に着手する。					
	施工面	アプローチ道路小幅員ヶ所あり、道路拡幅、角切り改良必要。					

表 5-3-9 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No. 9 (Aswana ~ Minuwangoda, Kalawana)				生コ工場からの距離		L = 30.0km	
上部工	構造形式	合成桁橋 (4主桁)		橋長	L = 32.0 m	幅員	B = 6.2 m	
	架設方法	クレーン架設(主桁を相吊り、45tトラッククレーン×2台、W=8.58t/1主桁当り)						
	記 設計	運搬時の部材長さ、重量を極力縮小する。						
事 施工	工事用栈橋上で主桁を地組み、一本ずつ架設する方式とする。							
下部工	構造形式	逆 T 式	基礎形式	RC角杭 L = 5.0m (両岸、杭間長 L = 3.5m)				
	施工方法	両岸オープン掘削 (H=3.5 m)						
	記 設計							
事 施工								
仮設工	土留め工	無		仮締切工	鋼矢板Ⅲ型 (全長L = 5.0m)			
	横断施設	工事用/兼用・通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	下流	長さ	L = 30 m
	記 事	工事用栈橋、手延べ施工 (幅員6.0mとする)						
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L = 50m	高さ	H = 3.0 m
	施工方法							
	記 事							
地 質	支持層深	GL - 8.00 m (右岸)	地下水位	GL - 2.00 m (右岸)	掘削対象土質	れき混り砂 (N=16~21) (7777土質)		
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	無		33000V	無		
	W. PIPE	無			TELCOM	無		
特 記 事 項	設 計 面							
	施 工 面	アプローチ道路小幅員区間あり、道路拡幅、角切り改良必要。 (現況幅員：通路部2.2m、全幅 MAX 3.0m前後)						

表 5-3-10 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No.10 (Wudamulla ~ Niwala)				生コン工場からの距離	L=41.5km	
上部工	構造形式	ボックスカルバート(B 4.5×H 3.0 ×2 連)		橋長	L=10.0m	幅員	B=6.2 m
	架設方法						
	記 設計	建設省標準設計を参考。					
	事 施工						
下部工	構造形式	ボックスカルバート	基礎形式	RC角杭 L= 4.0 m (ヤト長 L= 4.0m)			
	施工方法	両岸オープン掘削 (H=4.0 m)					
	記 設計						
	事 施工						
仮設工	土留め工	無		仮締切工	河川切廻し		
	横断施設	工 事 用	構造	盛 土	設置位置	下流	長さ L= 50 m
	記 事	河川切廻しの道路横断はφ1000×3ヒューム管(コルゲートパイプ)布設					
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=40m	高さ H=3.0 m
	施工方法						
	記 事						
地 質	支持層深	GL- 14.00m (右岸)	地下水位	GL- 1.80 m (右岸)	掘削対象土質	ゆるい砂 (リソソ質) (N=5)	
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	有 併行上流		33000V	無	
	W. PIPE	無			TELCOM	無	
特 記 事 項	設計面						
	施工面						

表 5-3-11 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No.11 (Bonagola ~ Rukgahawala)				生コ工場からの距離	L=36.5km		
上部工	構造形式	合成桁橋 (4主桁)		橋長	L=32.0m	幅員	B=6.2m	
	架設方法	送り出し架設(河川断面急峻であり、重機のアプローチ困難)、W=8.58t/1桁当り						
	記 設計							
事 施工	地組み架設は左岸							
下部工	構造形式	逆T式	基礎形式	RC角杭 L=5.5m(右岸、ヤトコ長 L=4.0m) L=5.0m(左岸、ヤトコ長 L=4.0m)				
	施工方法	両岸オープン掘削(H=4.0m)						
	記 設計							
事 施工	右岸、下流側ブロック護岸のコワシ範囲は最小限にすること。							
仮設工	土留め工	無		仮締切工	鋼矢板Ⅲ型(全長L=7.5m)			
	横断施設	通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	下流	長さ	L=25m
	記 事	H鋼栈橋は歩行、オートバイのみを対象とし車両通行不可とした。(B=2.0m)						
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=52m	高さ	H=4.5m
	施工方法	鋼矢板による仮締切り						
	記 事							
地 質	支持層深	GL-9.35(左岸) 8.00(右岸) m	地下 水位	GL-4.60(左岸) 4.30(右岸) m	掘削対象 土 質	中砂(珪質)(N=12) 中砂(N=12)		
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	無		33000V	無		
	W. PIPE	無			TELCOM	無		
特 記 事 項	設 計 面	上流側左岸洗堀(大)護岸構造及び範囲の設定要注意。						
	施 工 面							

表 5-3-12 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No.13 (Gonahena ~ Ruppagoda)				生コン工場からの距離	L=14.5km		
上部工	構造形式	ボックスカルバート(B 3.5×H 3.0 ×2 連)		橋長	L = 8.0m	幅員	B=6.2 m	
	架設方法							
	記 設計	建設省標準設計を参考。						
	事 施工							
下部工	構造形式	ボックスカルバート	基礎形式	RC角杭 L = 7.5m (ヤトコ長 L = 3.5m)				
	施工方法	両岸オープン掘削 (H=3.5 m)						
	記 設計							
	事 施工							
仮設工	土留め工	無		仮締切工	河川切廻し			
	横断施設	工事用	構造	盛土	設置位置	上流	長さ	L = 10 m
	記 事	河川切廻しの道路横断はφ1000×2ヒューム管(コルゲートパイプ)布設。						
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=40m	高さ	H=3.0 m
	施工方法							
	記 事							
地 質	支持層深	GL- 10.00m (左岸)	地下水位	GL- 1.75 m (左岸)	掘削対象土質	ゆるい砂 中 砂 (N=7~16)		
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	有 併行上流		33000V	無		
	W. PIPE	無			TELCOM	無		
特 記 事 項	設 計 面	右岸側約10mに水路構造物有、取付道路区間内に入るため、現況復旧必要。						
	施 工 面	アプローチ道路小幅員ヶ所有、大型機械搬入注意。 (車道部B = 2 m強、全幅3~3.5m)						

表 5-3-13 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No.14 (Malwana ~ Samanabedda)				生コ工場からの距離	L=16.5km	
上部工	構造形式	合成桁橋 (4主桁)		橋長	L= 22.0 m	幅員	B=7.7 m
	架設方法	クレーン架設 (主桁を相吊り、2×40 tトラッククレーン、W=7.63t/1 桁当り)					
	記 設計						
事 施工	工事用栈橋上で主桁を地組み、一本ずつ架設。						
下部工	構造形式	逆 T 式	基礎形式	RC角杭 L= 8.5m (右岸、ヤトコ長 L= 3.5m) L= 5.0m (左岸、ヤトコ長 L= 3.5m)			
	施工方法	両岸オープン掘削 (H=3.5 m)					
	記 設計						
事 施工							
仮設工	土留め工	無		仮締切工	無		
	横断施設	工事用/兼用・通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	下流	長さ L= 20 m
	記 事	工事用栈橋、手延べ施工 (幅員 6.0m とする)					
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=62m	高さ H= 5.0m
	施工方法	土のうによる仮締切り 下流右岸側に岩露出部あり、掘削方法検討要す。					
	記 事						
地 質	支持層深	GL - 7.00 (左岸) 10.00 (右岸)	地下水位	GL - 3.80 (左岸) 4.20 (右岸)	掘削対象土質	シルト質砂 (N=3) ゆい砂、ゆがれ粘土 (N=1)	
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	有 併行上流		33000V	有 併行上流	
	W. PIPE	有 (φ250) 上流			TELCOM	無	
特 記 事 項	設 計 面						
	施 工 面	上流に堰あり。 コンクリートは現場練りで計画					

表 5-3-14 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No.15 (Malwana ~ Samanabedda)				生コン工場からの距離	L=17.0km	
上部工	構造形式	ボックスカルバート(B 5.0×H 2.5 ×1 連)		橋長	L = 5.7m	幅員	B=7.7 m
	架設方法						
	記 設計	建設省標準設計を参考。					
事 施工							
下部工	構造形式	ボックスカルバート	基礎形式	RC角杭 L=5.8 m (ヤツコ長 L=4.0 m)			
	施工方法	両岸オープン掘削 (H=4.0 m)					
	記 設計						
事 施工							
仮設工	土留め工	無		仮締切工	無		
	横断施設	工事用	構造	盛土	設置位置	上流	長さ L = 10 m
	記 事	河川切廻しの道路横断はφ1000×2ヒューム管(コルゲートパイプ)布設。					
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=20m	高さ H=2.0 m
	施工方法						
	記 事	乾期ほとんど流水なし。					
地 質	支持層深	GL- 7.00 m (左岸)	地下水位	GL- 1.60 m (左岸)	掘削対象土質	れき混り砂 (N≒12)	
							中硬粘土 (N≒10)
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	無		33000V	無	
	W. PIPE	無			TELCOM	無	
特 記 事 項	設 計 面						
	施 工 面						

表 5-3-15 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No.16 (Samanabedda~Walgama-Kahatagoda)				生コン工場からの距離		L=25.0km	
上部工	構造形式	合成桁橋 (3主桁)		橋長	L=17.0m	幅員	B=6.2m	
	架設方法	クレーン架設(主桁を単吊り、25tトラッククレーン、W=4.47t/1桁当り)						
	記 設計							
	事 施工	地組み架設は右岸						
下部工	構造形式	逆T式	基礎形式	RC角杭 L=7.0m(両岸、ヤトコ長 L=3.5m)				
	施工方法	両岸オープン掘削(H=3.5m)						
	記 設計							
	事 施工							
仮設工	土留め工	無		仮締切工	鋼矢板Ⅲ型(全長L=7.5m)			
	横断施設	通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	下流	長さ	L=7m
	記 事							
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=74m	高さ	H=3.0m
	施工方法	鋼矢板による仮締切り						
	記 事							
地質	支持層深	GL-9.45m (左岸)	地下水位	GL-3.30m (左岸)	掘削対象土質	中砂(N=7~16)		
公共施設	ELECTRIC	240V	有 併行下流		33000V	無		
	W.PIPE	無			TELCOM	無		
特記事項	設計面							
	施工面	コンクリートは現場練りで計画 上流にレンガ製作場と土取り場あり。						

表 5-3-16 橋梁設計敷地配置計画

橋梁名	No.17 (Pallegama ~ Ranwallameethirigala)				生コ工場からの距離		L=35.5km	
上部工	構造形式	合成桁橋 (4 主桁)		橋長	L=23.0 m	幅員	B=7.7 m	
	架設方法	クレーン架設 (主桁を相吊り、40tトラッククレーン、7.9t/1主桁当り)						
	記 設計							
事 施工	地組み架設は右岸							
下部工	構造形式	逆 T 式	基礎形式	RC角杭 L=5.0m (両岸、ヤト長 L=3.5m)				
	施工方法	両岸オープン掘削 (H=3.5m)						
	記 設計							
事 施工								
仮設工	土留め工	無		仮締切工	鋼矢板Ⅲ型 (全長L=7.5 m)			
	横断施設	工事用/兼用・通路用	構造	H鋼栈橋	設置位置	上流	長さ	L=15 m
	記 事							
護岸工	構造形式	練石積護岸			延長	L=79m	高さ	H=2.0 m
	施工方法	鋼矢板による仮締切り						
	記 事							
地 質	支持層深	GL-6.00 m (左岸)	地下水位	GL-1.00 m (左岸)	掘削対象土質	粘土質砂 レキ混り砂 (N≒5)		
公 共 施 設	ELECTRIC	240V	有		33000V	無		
	W. PIPE	無			TELCOM	無		
特 記 事 項	設 計 面							
	施 工 面	コンクリートは現場練りで計画						

5-3-2 プレートガーダー橋設計計画

鋼橋（プレートガーダー）の設計基準は以下のとおりである。
適用基準は(社)日本道路協会「道路橋示方書」による。

項 目	設 計 条 件																											
(1) 構造形式	活荷重合成プレートガーダー橋																											
(2) 橋 格	1等橋及び2等橋																											
(3) 橋長及び幅員構成	別表による。																											
(4) 斜 角	$\theta = 90^\circ$																											
(5) 荷 重	2.0 %																											
(6) 横断勾配	材料の単位重量 (kgf/m ³)																											
1) 死 荷 重	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">材 料</th> <th style="width: 25%;">単 位 重 量</th> <th style="width: 25%;">材 料</th> <th style="width: 25%;">単 位 重 量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鋼・鉄鋼・鍛鋼</td> <td style="text-align: center;">7,850</td> <td>コンクリート</td> <td style="text-align: center;">2,350</td> </tr> <tr> <td>鑄 鉄</td> <td style="text-align: center;">7,250</td> <td>セメントモルタル</td> <td style="text-align: center;">2,150</td> </tr> <tr> <td>アルミニウム</td> <td style="text-align: center;">2,800</td> <td>木材</td> <td style="text-align: center;">800</td> </tr> <tr> <td>鉄筋コンクリート</td> <td style="text-align: center;">2,500</td> <td>歴青材(防水用)</td> <td style="text-align: center;">1,100</td> </tr> <tr> <td>プレストレストコンクリート</td> <td style="text-align: center;">2,500</td> <td>アスファルト舗装</td> <td style="text-align: center;">2,300</td> </tr> </tbody> </table>				材 料	単 位 重 量	材 料	単 位 重 量	鋼・鉄鋼・鍛鋼	7,850	コンクリート	2,350	鑄 鉄	7,250	セメントモルタル	2,150	アルミニウム	2,800	木材	800	鉄筋コンクリート	2,500	歴青材(防水用)	1,100	プレストレストコンクリート	2,500	アスファルト舗装	2,300
材 料	単 位 重 量	材 料	単 位 重 量																									
鋼・鉄鋼・鍛鋼	7,850	コンクリート	2,350																									
鑄 鉄	7,250	セメントモルタル	2,150																									
アルミニウム	2,800	木材	800																									
鉄筋コンクリート	2,500	歴青材(防水用)	1,100																									
プレストレストコンクリート	2,500	アスファルト舗装	2,300																									
2) 活 荷 重	<p>車道部 TL-20及びTL-14</p> <p>歩道部 床版設計時500kgf/m²、主桁設計時350kgf/m²</p>																											
3) 衝 撃	$i = \frac{20}{50+L}$ (L:支間m)																											
4) 地 震	考慮しない。																											
5) 水平荷重	実施設計時考慮する(風荷重)。																											
6) 温 度	実施設計時考慮する(床板コンクリート及び主桁材等)。																											
(7) 許容応力度	単位: kgf/cm ²																											
1) 鋼 材	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">材 質</th> <th style="width: 35%;">σ_a</th> <th style="width: 35%;">τ_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SM490Y</td> <td style="text-align: center;">2,100</td> <td style="text-align: center;">1,200</td> </tr> <tr> <td>SM400</td> <td style="text-align: center;">1,400</td> <td style="text-align: center;">800</td> </tr> </tbody> </table>				材 質	σ_a	τ_a	SM490Y	2,100	1,200	SM400	1,400	800															
材 質	σ_a	τ_a																										
SM490Y	2,100	1,200																										
SM400	1,400	800																										

- 座屈を考慮した許容応力度の低減は「道路橋示方書」による。
- 2) コンクリート $\sigma_{ck} = 270 \text{kgf/cm}^2$ 、 $\sigma_{ca} = 75 \text{kgf/cm}^2$
- 3) 鉄筋 SD295A、 $\sigma_a = 1,400 \text{kgf/cm}^2$
但し、 200kgf/cm^2 の余裕を見る。
- 4) 高力ボルト F10T、M22
 $\rho_a = 4,800 \text{kgf}$ (1ボルト1摩擦面当りの許容力)
- (8) たわみの許容値 $\delta_a = \frac{L}{20,000/L}$ (L:支間長、 $10\text{m} < L \leq 40\text{m}$)
- (9) その他
- 1) 最小床版厚 180mm とする (道路橋示方書、鋼橋編6.1.5の規定による)。
- 2) 運搬可能長 $\ell_{max} \leq 10\text{m}$
- 3) 支承形式 ゴム沓
- 4) 伸縮装置 ゴムジョイント

(10) プレートガーダー橋長及び幅員構成一覧表 (全10橋)

橋梁 No.	道路等級	車道部 (m)	荷重	橋長 (m)
1	C	6.5	1等橋	20.0
2	C	6.5+1.5(歩道)	"	23.0
3	C	6.5	"	32.0
4	C	6.5	"	23.0
8	E	5.0	2等橋	30.0
9	E	5.0	"	32.0
11	C	5.0	"	32.0
14	C	6.5	1等橋	22.0
16	C	5.0	2等橋	17.0
17	C	6.5	1等橋	23.0

(1) 主桁断面図

橋 梁 No.	No. 1	橋長20.0m (1等橋)	No. 2	橋長23.0m (1等橋)
主 桁 断 面				
主 桁 本 数	4		5	
桁 高 (mm)	900		912	
床 版 厚 (mm)	180		180	
材 質	SM490Y		SM490Y	
桁 寸法 (内・外)	H-900×300×16×28		H-912×302×18×34	
重量 (t) 主 桁	22.4		35.0	
重量 (t) その他	2.2		3.2	

橋 梁 No.	No. 3	橋長32.0m (1等橋)	No. 4	橋長23.0m (1等橋)
主 桁 断 面				
主 桁 本 数	4		4	
桁 高 (mm)	1400		912	
床 版 厚 (mm)	180		180	
材 質	SM490Y		SM490Y	
桁 寸法 (内・外)	H-1400×9		H-912×302×18×34	
重量 (t) 主 桁	31.6		29.3	
重量 (t) その他	5.0		2.4	

橋 梁 No.	No. 8	橋長30.0m (2等橋)	No. 9	橋長32.0m (2等橋)
主 桁 断 面				
主 桁 本 数	4		4	
桁 高 (mm)	1100		1100	
床 版 厚 (mm)	180		180	
材 質	SM490Y		SM490Y	
ワグ寸法 (内・外)	H-1100×9		H-1100×9	
重量 (t) 主 桁	26.8		29.5	
重量 (t) その他※	4.5		4.8	

注) ※その他：横桁、対傾横、HTB、排水パイプ等

橋梁 No.	No.11	橋長32.0m (2等橋)	No.14	橋長22.0m (1等橋)
主桁断面				
主桁本数	4		4	
桁高(mm)	1100		912	
床版厚(mm)	180		180	
材質	SM490Y		SM490Y	
㌻寸法(内・外)	H-1100×9		H-912×302×18×34	
重量(t)主桁	29.5		28.0	
重量(t)その他	4.8		2.5	

橋梁 No.	No.16	橋長17.0m (2等橋)	No.17	橋長23.0m (1等橋)
主桁断面				
主桁本数	3		3	
桁高(mm)	700		912	
床版厚(mm)	180		180	
材質	SM490Y		SM490Y	
㌻寸法(内・外)	H-700×300×13×24		H-912×302×18×34	
重量(t)主桁	11.6		29.3	
重量(t)その他	1.8		2.4	

5-3-3 ボックスカルバート橋設計計画

ボックスカルバートの設計条件は以下のとおりである。

適用基準は(株)日本道路協会「道路橋示方書」による。

項 目	設 計 条 件																																
(1) 構造形式	ボックスカルバート																																
(2) 橋 格	1等橋及び2等橋（「道路橋示方書」に準じて設計する。）																																
(3) 橋長及び幅員構成	別表による。																																
(4) 斜 角	$\theta = 90^\circ$																																
(5) 荷 重																																	
1) 死 荷 重	<p style="text-align: center;">材料の単位重量 (kgf/m³)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>材 料</th> <th>単 位 重 量</th> <th>材 料</th> <th>単 位 重 量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鋼・鋳鋼・鍛鋼</td> <td>7,850</td> <td>コンクリート</td> <td>2,350</td> </tr> <tr> <td>鋳 鉄</td> <td>7,250</td> <td>セメントモルタル</td> <td>2,150</td> </tr> <tr> <td>アルミニウム</td> <td>2,800</td> <td>木材</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>鉄筋コンクリート</td> <td>2,500</td> <td>歴青材(防水用)</td> <td>1,100</td> </tr> <tr> <td>プレストレストコンクリート</td> <td>2,500</td> <td>アスファルト舗装</td> <td>2,300</td> </tr> </tbody> </table>	材 料	単 位 重 量	材 料	単 位 重 量	鋼・鋳鋼・鍛鋼	7,850	コンクリート	2,350	鋳 鉄	7,250	セメントモルタル	2,150	アルミニウム	2,800	木材	800	鉄筋コンクリート	2,500	歴青材(防水用)	1,100	プレストレストコンクリート	2,500	アスファルト舗装	2,300								
材 料	単 位 重 量	材 料	単 位 重 量																														
鋼・鋳鋼・鍛鋼	7,850	コンクリート	2,350																														
鋳 鉄	7,250	セメントモルタル	2,150																														
アルミニウム	2,800	木材	800																														
鉄筋コンクリート	2,500	歴青材(防水用)	1,100																														
プレストレストコンクリート	2,500	アスファルト舗装	2,300																														
2) 活 荷 重	TL-20及びTL-14																																
3) 衝 撃	T荷重 $i = \frac{20}{50+L}$ L荷重 $i = \frac{7}{20+L}$																																
4) 地 震	考慮しない。																																
5) 温 度	詳細設計時考慮する。																																
(6) 許容応力度																																	
1) コンクリート	<p>コンクリート許容圧縮応力度および許容せん断応力度 (単位: kgf/cm²)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">応力度の種類</th> <th colspan="4">コンクリートの設計基準強度 (σ_{ck})</th> </tr> <tr> <th>210</th> <th>240</th> <th>270</th> <th>300</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">圧縮 応力度</td> <td>曲げ圧縮応力度</td> <td>70</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>軸圧縮応力度</td> <td>55</td> <td>65</td> <td>75</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">せん断 応力度</td> <td>コンクリートのみでせん断を 負担する場合 (τ_{a1})</td> <td>3.6</td> <td>3.9</td> <td>4.2</td> <td>4.5</td> </tr> <tr> <td>斜引張鉄筋と協同して負担 する場合 (τ_{a2})</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>	応力度の種類		コンクリートの設計基準強度 (σ_{ck})				210	240	270	300	圧縮 応力度	曲げ圧縮応力度	70	80	90	100	軸圧縮応力度	55	65	75	85	せん断 応力度	コンクリートのみでせん断を 負担する場合 (τ_{a1})	3.6	3.9	4.2	4.5	斜引張鉄筋と協同して負担 する場合 (τ_{a2})	16	17	18	19
応力度の種類				コンクリートの設計基準強度 (σ_{ck})																													
		210	240	270	300																												
圧縮 応力度	曲げ圧縮応力度	70	80	90	100																												
	軸圧縮応力度	55	65	75	85																												
せん断 応力度	コンクリートのみでせん断を 負担する場合 (τ_{a1})	3.6	3.9	4.2	4.5																												
	斜引張鉄筋と協同して負担 する場合 (τ_{a2})	16	17	18	19																												

コンクリートの許容付着応力度(kg/cm²)

コンクリートの設計 基準強度 (σ_{ck})	210	240	270	300
鉄筋の種類				
普通丸鋼	7	8	8.5	9
異形棒鋼	14	16	17	18

2) 鉄筋

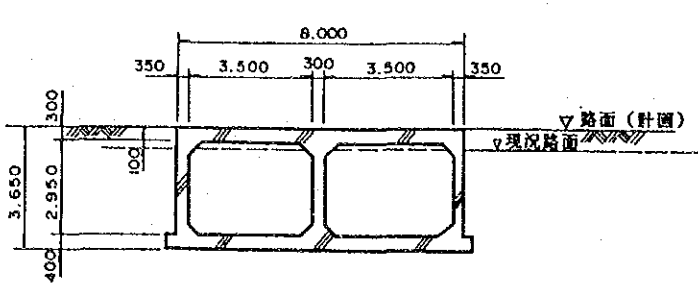
鉄筋の許容応力度(kg/cm²)

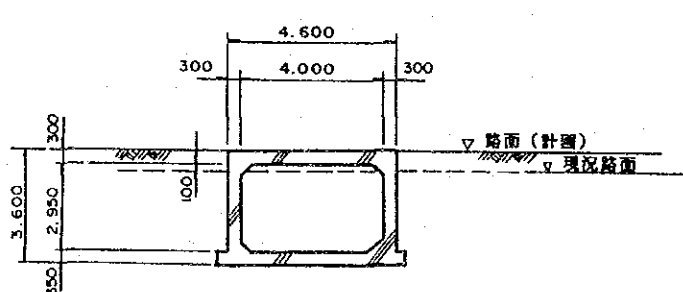
応力度、部材の種類		鉄筋の種類	SR235	SD 295A	SD345
		引張 応 力 度	荷重の組合せに衝突荷重 或いは地震の影響を 含まない場合	1) 一般の部材	1,400
		2) 水中或いは地 下水位以下 に設ける部材	1,400	1,600	1,600
		3) 荷重の組合せに衝突荷重或 いは地震の影響を含む場合 の許容応力度の基本値	1,400	1,800	2,000
		4) 鉄筋の重ね継手或いは定着 長を算出する場合	1,400	1,800	2,000
		5) 圧縮応力度	1,400	1,800	2,000

(7) ボックスカルバート橋長及び幅員構成一覧表

橋梁 No.	道路等級	幅員 (m)	荷重	橋長 (m)
5	C	6.5	TL-20	8.0
6	C	6.5	TL-20	4.6
7	C	6.5	TL-20	14.7
10	C	5.0	TL-14	10.0
13	C	5.0	TL-14	8.0
15	C	6.5	TL-20	5.7

(8) ボックスカルバート断面図

橋梁 No. 5	橋長 8.0m (車道部幅員 6.5m)
断面	
函渠数	2連
床版厚 (mm)	300
等級	1等橋
重量 (t)	23.0t/m $\Sigma = 177.1t$
基礎	RC角杭 400 × 400

橋梁 No. 6	橋長 4.6m (車道部幅員 6.5m)
断面	
函渠数	1連
床版厚 (mm)	300
等級	1等橋
重量 (t)	13.0t/m $\Sigma = 100.1t$
基礎	RC角杭 400 × 400

橋梁 No. 7	橋長 14.7m (車道部幅員 6.5m)
断面	
函渠数	3連
床版厚 (mm)	350
等級	1等橋
重量 (t)	48.4t/m $\Sigma = 372.7t$
基礎	RC角杭 400 × 400

橋梁 No. 10	橋長 10.0m (車道部幅員 5.0m)
断面	
函渠数	2連
床版厚 (mm)	350
等級	2等橋
重量 (t)	26.5t/m $\Sigma = 164.3t$
基礎	RC角杭 400 × 400

橋梁 No. 13	橋長 8.0m (車道部幅員 5.0m)
断面	
函渠数	2 連
床版厚 (mm)	300
等級	2 等橋
重量 (t)	22.0t/m $\Sigma = 136.4t$
基礎	RC角杭 400 × 400

橋梁 No. 15	橋長 5.7m (車道部幅員 6.5m)
断面	
函渠数	1 連
床版厚 (mm)	300
等級	1 等橋
重量 (t)	15.4t/m $\Sigma = 118.6t$
基礎	RC角杭 400 × 400

5-3-4 機材計画

(1) 機材リスト

本計画で調査する機材は表5-3-17~19のとおりである。

(2) 機材内容の選定方針

管轄道路の補修計画規模に合わせ以下のとおりとする。

配備先 事務所名	道路クラス	現況舗装幅員 (m)	供与機材の内容
EEO	C, D, E	3.0~3.7 又は 3.0以下	主として路床、路盤材の改良を 含む大型機材及び運搬機械
Pradeshia Sabhas	F	3.0m以下	小規模な路面補修用機材

(3) 機材の配備先

配備先は、州政府管轄と地方政府管轄の以下の各オフィスとする。

<機材リストⅠ-Ⅰ、Ⅰ-Ⅱ>

道路クラスC、D、Eを管轄するガンパハ県4技官事務所に各1台計4台を原則として配備する。又これらの上位機関であるPRDAのワークショップには共通の運搬機械（トレーラ1台）、整地用機械（ブルドーザ2台）及び舗装工事用資機材（ミキサー1台、破骨材機1台）を集中配備し、各EEOオフィスの道路補修作業状況に応じ貸し出す計画とした。

<機材リストⅡ>

道路クラスFを管轄するガンパハ県12Pradeshia Sabhas に各1台計12台を配備し、小規模な路面補修を促進させる計画とした。

但し、2輪トラクター（トレーラ付）については4 Pradeshia Sabhas が既に常備しているため、残りの8 Pradeshia Sabhas のみに配置する計画とした。

行政区分	管轄機関名	配備先	
		事務所名	供与事務所数
州政府	PRDA (Provincial Road Development Authority)	EEO(Executive Engineer's Office)	全4ヶ所
地方政府	Local Authority	Pradeshia Sabha	全12ヶ所

表 5-3-17 機材リスト (I-I)

— PRDA(EEO) への配備リスト —

機 種	台数	仕 様	使用目的	配備先
A. 8~10 TON STATIC ROLLER	4	<ul style="list-style-type: none"> ・パワーステアリング ・タンデムローラー ・水冷ディーゼルエンジン 	路盤、路床の転圧用	4 EEO
B. MEDIUM SIZE MOTOR GRADER	4	<ul style="list-style-type: none"> ・ROPSキャノピー ・アーチキュレーション フレーム ・ブレードサイズ: 3,100X610X16mm ・エンジン: 115 HP/2,500rpm ・前後方向に 6スピード チェンジ ・標準工具一式 	路盤整地用	4 EEO
C. LOW BED TRAILER	1	<ul style="list-style-type: none"> ・SPEED-TRANSMISSION ・TIRE SIZE 11.00-20-14 ・REVERSE WARNING BUZZER ・9 TON COUPER ・20 TON LOW BED SEMI- TRAILER 	大型機材の運搬用	PRDA (Workshop)
D. BULLDOZER	2	<ul style="list-style-type: none"> ・4tパワーシフトモデル ・ROPSキャノピー ・パワーアングル, ・チルドブレーキ ・マルチシャングリッパー 	整地用	PRDA (Workshop)
E. BACKHOE LOADER	4	<ul style="list-style-type: none"> ・BREAKER のアタッチが可能 ・ROPSキャノピー ・0.2 m³バックホーバケット ・0.76m³ローダーバケット ・LOADER: GROSS POWER:57.4 kw/77 hp BREAKFORCE:40KN ・BACKHOE: BACKET DIGGING FORCE:52KN DIGGING DEPTH:5500mm 	土岩工事用	4 EEO 国内メーカー が製造を中止 しているため 英国からの第 三国調達
F. MECHANICAL GRASS CUTTERS	8	<ul style="list-style-type: none"> ・エンジン: 4,800 rpm 以上 ・ブレード: 5,000 rpm/230mm 60.2 m/s 	裾払い用	4 EEO に各 2 台

PRDA : Provincial Road Development Authority

EEO : Executive Engineering Office

表 5-3-18 機 材 リ ス ト (I - II)

— PRDA(EEO) への配備リスト —

機 種	台数	仕 様	使 用 目 的	配 備 先
G. 750 KG PEDESTRIAN VIBRATING ROLLER	4	<ul style="list-style-type: none"> • HAND GUIDED TYPE • GROSS W/T : 750 KG • 0- 3.5 Km/h • 3,000 vpm FOR VIBRATION • TANDEN TYPE ROLLING • 7.0 PS/2,400 rpm • 重力式スプリングロー 	路床、路盤の転圧用	4 EEO
H. MEDIUM SIZE MOBILE PREMIX PLANT	1	<ul style="list-style-type: none"> • 5 ~ 10 TON CAP • TWIN SHAFT PUGMIL MIXER • AUTOMATIC AND MANUAL OPERATION 	歴青材、骨材のミキシング用 (舗装工事用)	PRDA (Workshop)
I. DUMP TRUCK (5t)	4	<ul style="list-style-type: none"> • 5 SPEED TRASMISSION • タイヤサイズ: 8.25-20-14(LUG) • REVERSE WARNING BUZZER • POWER STEERING • 3 方開 	工事材料、廃物の運搬用	4 EEO
J. MECHANICAL TAMPER	4	<ul style="list-style-type: none"> • GROSS W/T : 約 75 KG • 6,000 rpm • 1.3 km/h以上 • MAX. 3.5 PS 	路盤の転圧用	4 EEO
K. MOBILE TAR KETTLE WITH SPRAYER	4	<ul style="list-style-type: none"> • TOWED TYPE W/H 2 PNEUMATIC TYRED WHEELS • 600 LITERS CAP. • KEROSENE FUEL/PREHEATING • FUEL CONSUMPTION:2.5~5 l. • 煙管式直接加熱 • HAND PRESSURE PUMP • HAND SPRAY EQUIPMENT 	歴青材の溶融用 (舗装工事用)	4 EEO
L. CARGO TRUCK WITH CRANE	1	<ul style="list-style-type: none"> • 5-SPEED TRANSMISSION • TIRE SIZE: 8.25-20-14 (RIB OR LUG) • REVERSE WARNING BUZZER • POWER STEERING • クレーン付カーゴ(PAY ROAD: 5 TON, CRANE CAP.: 3 TON) 	機材の運搬	PRDA (Workshop)
M. MOBILE CRUSHER UNIT WITH COMPRESSOR, BREAKER, AND GENERATOR etc.	1	<ul style="list-style-type: none"> • 10 TON/h • SINGLE TOGGLE JAW CRUSHER (16" X 10" ---410mm X 250mm) • ROTARY SCREEN 500mmX1,800mm • 20 HP, AIR COOLED DIESEL E/G • 最大投入サイズ: 180X230X405mm • タイヤ付フルトレーラータイプ 	工事用骨材の製造用	PRDA (Workshop)

N. 4W-DOUBLE CAB, PICK UP	1	<ul style="list-style-type: none"> • 5 SHEET, 2500CC DIESEL • 60HP, 0.7T 	連絡、移動用車輛	PRDA (Workshop)
O. SURVEY INSTRUMENT THEODOLITE LEVEL ELECTRO DISTANCE METER	2 4 1	<ul style="list-style-type: none"> • 20秒読み • 自動レベル • 1素子プリズムセット付 	道路改修用 測量機械	PRDA (Workshop)
P. MOBILE WORK SHOP	1	<ul style="list-style-type: none"> • AUTOMOBILE(2400 DIESEL, BOX TYPE • EQUIPMENT/TOOLS 	現場補修用 工作車	PRDA (Workshop)

表 5-3-19 機 材 リ ス ト (II)

— LOCAL AUTHORITY(Pradeshia Sabhas)への配備リスト —

機 種	台数	仕 様	使 用 目 的	配 備 先
A. 750 KG PEDESTRIAN VIBRATING ROLLER	12	<ul style="list-style-type: none"> • HAND GUIDED TYPE • GROSS W/T : 750 KG • 0- 3.5 Km/h • 3,000 rpm FOR VIBRATION • TANDEM TYPE ROLLING • 7.0 PS/2,400 rpm • 重力式スプリングローラー 	路床、路盤の転圧	12Pradeshia Sabhas
B. TAR BOILER	12	<ul style="list-style-type: none"> • HAND CART TYPE W/H 2 PNEUMATIC TYRED WHEELS • 200 LITERS KETTLER'S CAP. • VAPORIZATION TYPE OIL BURNER (KEROSENE TYPE) • SPRAY PUMP: 50 l./分 (GEAR PUMP) (HAND PRESSURE PUMP) 	歴青材溶融用 (舗装工専用)	12Pradeshia Sabhas
C. 4W-TRACTOR WITH TRAILER	12	<ul style="list-style-type: none"> • スピード変速： 前方 8速/ 後方2 速 • 出力：43 HP(PTO Power) • 4 TON 積トレーラ付 (Tipping Type) 	少量の材料、廃材の 運搬用	12Pradeshia Sabhas
D. 2W-TRACTOR WITH TRAILER	8	<ul style="list-style-type: none"> • スピード変速： 前方 6速/ 後方2 速 • 定格出力: 7 HP • 最大出力：8.5 HP • 0.5TON積トレーラ付 (Stationary Type) 	近距離での、少量の 材料、廃材の運搬用	※ 8Pradeshia Sabhas

※ KATANA, ATTANAGAL, DOMPE, MIRIGAMAの各PRADESHIYA SABHAには配備不要

5-3-5 基本設計図

巻末の一般計画図（全16橋分）参照。

5-4 施工計画

5-4-1 施工方針

本計画の詳細設計・入札業務及び施工監理は、日本のコンサルタントが行う。建設工事は入札の結果落札した日本の建設会社が行う。

日本のコンサルタントは、本計画の実施が決定し、両国間で資金協力に関わる交換公文の締結後ただちにスリ・ランカ政府と設計監理契約を結び、MPP I及びIRD Pオフィスと詳細討議の上、実施設計・入札・工事監理の業務を行う。日本の建設会社はスリ・ランカ政府と契約後、工事を実施し、契約期限内に工事を完了しスリ・ランカ側に引き渡す。但し、コンサルタント契約及び工事契約は、日本政府の認証を得てから発効する。

MPP Iは、他関係省庁の協力を得て、本工事が円滑に着工・推進し、完了するに必要な処置を講ずる。

スリ・ランカ側と日本側との分担業務を下記の通りとする。

(1) 日本政府側負担工事

- ① 橋梁建設（含 旧橋の撤去）
- ② 取付道路建設
- ③ サイト内の施設

(2) スリ・ランカ政府側負担工事

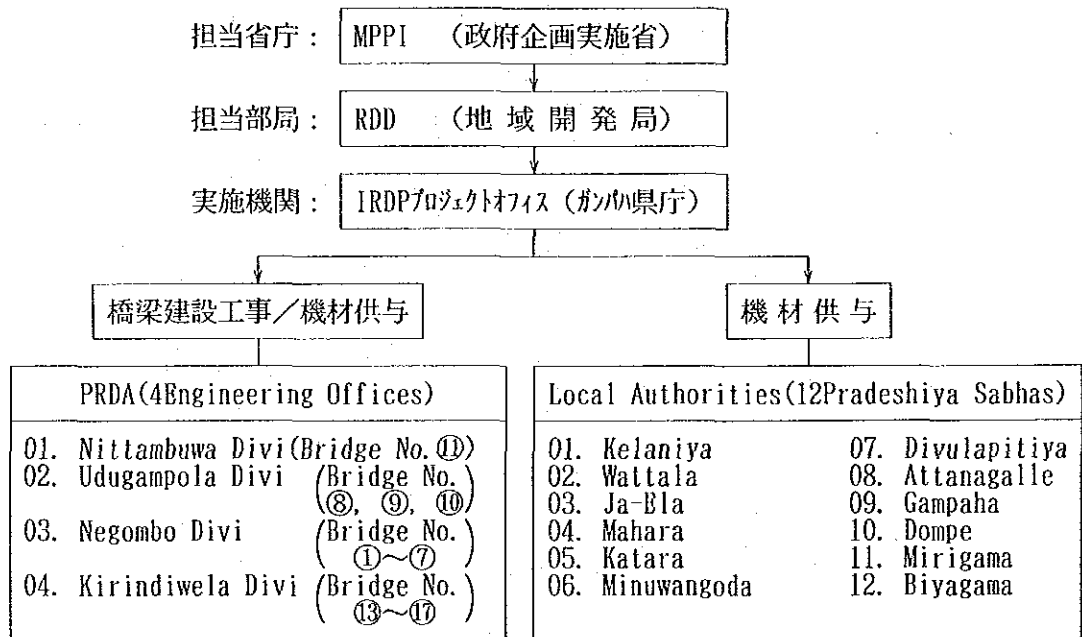
- ① プロジェクトに必要な用地の取得及び工事に必要な現場事務所・作業場資材置場等の用地の確保
- ② 用地内の障害物の撤去
- ③ 盛土材土取り場の取得
- ④ 電力線・電話線・給水管の移設及び復旧
- ⑤ 日本の為替銀行に対するB/A手数料の支払い
- ⑥ 本施設建設関連業務に係わる日本人の出入国及び滞在の為の手続き上の便宜、資機材の通関及び内陸輸送に関わる迅速な措置
- ⑦ 本施設建設関連の資機材に対する国税その他の税金の免除、計画にたずさわる日本人に対する関税・国内税その他の財政課徴金に対する免税手続き。
- ⑧ 工事完了後の橋梁、取付道路の維持管理
- ⑨ アプローチ道路の整備
- ⑩ 工事期間中の迂回路の確保・整備

- ① 建設残材の捨場の確保
- ② ミニッツに記載されている便宜供与

(3) スリ・ランカ政府側の実施体制

本プロジェクトは既に我国の無償資金協力で実施したガンパハ県農村総合開発計画のフェーズIに引き続いて実施されるものである。

従って、スリ・ランカ側の実施体制はフェーズI同様、以下のとおりとし、この体制に沿って本プロジェクトを運営するものとする。



5-4-2 施工上の留意点

スリ・ランカにおける建設事情、地域特性及び工事特性をふまえた、施工上の留意点は以下のとおりである。

- (a) 当該地域では年間に4月、5月、6月と10月、11月の2回雨季がある。当該河川が自然河川であることから、この間の河川水位上昇による障害を生じさせない工程とする。
工事中に周辺地区の住民に本工事に起因する冠水被害を生じないように仮設工事で十分な対策を施す。
- (b) 無償資金協力では工期が限定されているため、雨季期間も作業を行う必要がある。この為橋台の施工に当たっては、必要に応じてシートパイルによる締切工を設置し、水中ポンプを常備しておく。鋼桁の橋面工及びボックスカルバートのコンクリート打設は雨

期施工の障害を少なくする様工程上の配慮が必要である。

- (c) スリ・ランカでは鋼桁橋梁の施工事例が少なく、熟練した作業員の確保が難しいので重要な職種に日本人作業員を配す。
- (d) 工事期間は、生活道路の遮断となるので、工期を最小にする施工計画とする。
- (e) 橋台基礎杭の打止め監理は支持力確認方法を定義し、行うものとする。
- (f) 工期の関係から機械化施工が必要となり、前章で述べた現地建設事情から判断して、主要建設機械の大半は日本から持ち込むことにする。
- (g) 工期内に16橋の橋梁工事を行うことから、綿密な工程管理が必要である。1 ha程度の本部仮設施設と建設資材置場及び各サイトごとに施工用地が必要となる。工事工程を守る為には、スリ・ランカ側による速やかな用地の提供が必要である。更に電線、電話線、給水管の移設が遅滞なく行われなければならない。
- (h) 施工業者は、日本の施工業者とし、その下に現地業者を配置してスリ・ランカへの技術の移転に配慮する。
- (i) No.1、No.2 橋梁付近は住宅・公共施設が密集しているため基礎杭施工時のディーゼルハンマーの騒音・振動対策に十分な留意を払う。
又、鋼矢板引抜き（パイプロハンマー）に伴う周辺への地盤沈下対策も同様に行い、施工前の水準測量を行う等その対策に留意する。
- (j) コンクリート工
生コン運搬可能な橋梁では、生コンを使用する。生コンが使用できない橋梁では、ミキサーによる現場練とする。打設はトラッククレーンによるバケット打とし、コールドジョイントの発生、コンクリート打設後の養生には十分注意を払うよう現地業者の指導が必要である。
- (k) 上部工の架設工
主桁の最大長は32mであるが、鋼桁については分割により運搬時長さを10m以下とし、現場で継ぎ組立てる。主桁の架設は、クレーンによる直接架線を原則とする。但しNo.11橋梁は地形条件からクレーンの侵入困難なため、送り出し架設による施工とする。
- (l) 取付道路工
路床材は、現場付近での確保が難しいので施工業者に対し、契約後直ちに採取個所の再確認を行わせる。路盤材は碎石工場からの購入となるが供給能力が小さいので、事前ストックを行う。
- (m) 現橋取り壊し工
迂回路の確保が確認された後に、現橋の取壊しを行う。残材は全て指定の捨場に廃棄する。

5-4-3 施工・監理計画

(1) 実施設計業務

基本設計をもとに工事契約図書を作成する。その内容は詳細設計図、仕様書、数量計算書、予算書から成る。実施設計期間中の必要な各時点に現地スリ・ランカ政府側関係機関との打合せを行い、最終成果品の承認を得て次の入札業務に進む。所要作業期間は3カ月とする。

実施設計完了後、日本において工事入札参加資格事前審査(P/Q)を公告により行い、審査結果により実施機関が入札参加建設業者を招へいし日本において入・開札を行う。一般競争入札で最低価格を提示した建設業者と先方国とが工事契約を行う。入札、契約に要する期間は1カ月とする。

(2) 監理計画

日本政府の無償賃金協力の方針に基づき、コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、実施設計業務に引き続き監理業務を行う。施工監理段階においてコンサルタントは適切な技術を備えた現場常駐監理者を派遣し、工事監理を行う。

更に、工事進捗に合わせて必要期間、専門技術者を短期間出張させ、検査、立会い、施工指導等を行う。

① 監理の方針

- ・ 両国関係機関の担当者と密接な連絡、報告を行い遅滞なく建設工程に基づく施設の完成を目指す。
- ・ 可能な限り現地資機材による現地工法の採用を優先させる
- ・ 施設完成引渡し後の先方保守監理業務に対して、適切な助言と指導を行い円滑な運営を促す。

② 監理業務

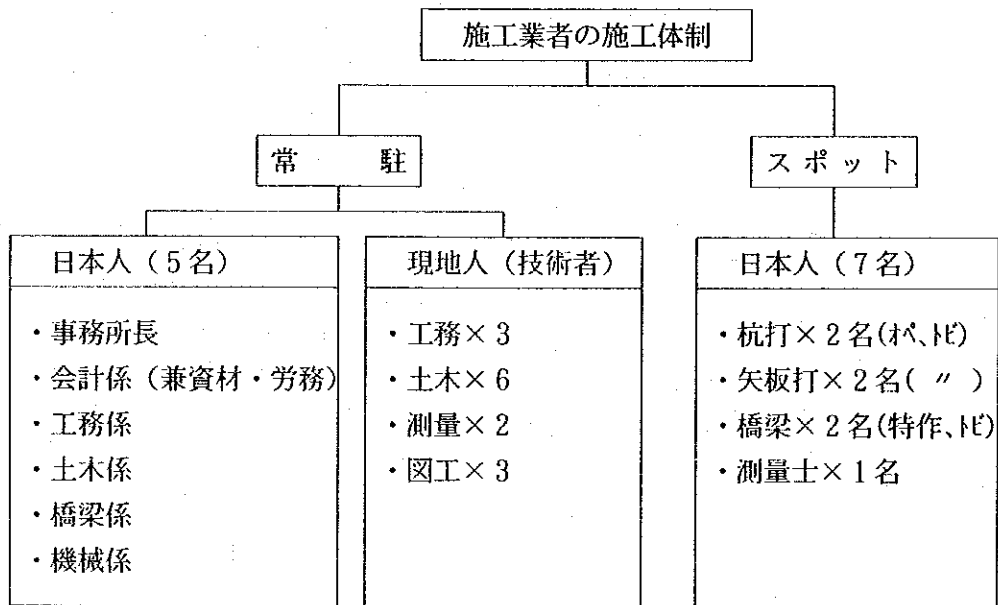
- ・ 入札業務の執行補助
- ・ 建設工事の施工監理
- ・ 調達資機材の工事検査、発送確認
- ・ 中間検査及び最終検査
- ・ 施工図書等の検査及び承認
- ・ 施主への工事状況報告
- ・ 支払い承認手続きの協力

③ 監理体制

施工監理は2名の常駐管理者（日本人及び現地人）を基本とし、これに総括及び機材の専門家（2名）の計3名のスポット管理者を加えて行う。

(3) 施工体制

施工業者の常駐管理者は、所長、会計係（兼資材・労務）、工務係、土木係、橋梁係、各1名とする。スポット管理の技術員として基礎杭、鋼矢板打設指導員、橋梁特殊工各2名、測量指導員1名の日本人を派遣し、これに現地スタッフを加えて施工管理を行う。



5-4-4 資機材調達計画

<日本調達品>

道路補修用機材は、バックホウローダー (Backhoe Loader)を除き全て日本調達品とする。

<第3国調達品>

バックホウローダー(Backhoe Loader)は以下の理由により英国からの第3国調達とする(全4台)。

要請のあった当機種は、前後にバックホーバケット(0.2㎡)及びローダーバケット(0.80㎡級)を装着するものであり、リッパー又はブレーカー等の装着も可能である。現在スリ・ランカ国内で数台使用されているが、ガンパハ県を含むWestern Provincinceには1台もない。この機種の導入により対象となるC. D. E クラスの道路補修工事の進行が更に促進されるものである。

日本国内での同機種の調達は生産中止又はアタッチメントの大幅な改良が伴うため、供与後の保守サービス、スペアパーツの提供等に問題を有している。

又、第3国製品の価格についての比較は以下のとおりであり、日本調達との間に著しい差は認められない。

1 \$ = 110.91円

調達先	価 格	価格入手先	備 考
英 国	\$110,000	M社(日本)	英国～コロombo港
日 本	\$119,000(¥1,310万)	K社(日本)	日本～コロombo港 価格はホイールローダを流用 (アタッチメントの改良含まず)
英 国	\$120,000	U社(日本)	英国～コロombo港

更に調達後の維持・管理面でもスリ・ランカ国内において既に納入実績があることから、現地代理店を通じてのアフターケア、スペアパーツの入手が可能である。

(1) 機材供与計画

① コロンボ港

<通関立会>

日 本 側 : コンサルタント、商社 (現地代理店)

スリ・ランカ側 : M P P I (R D A)、ガンパハ県 (I R D P 事務所)

<作業内容>

- ・ 梱包機材、コンテナ等の数量確認及び外観検査
- ・ 損傷があった場合写真撮影 (保険求償のため、日本の商社が行う)

② コロンボ港～集積場所

自走又は陸送 (トレーラー) にかかる積込み、運転手、車両ナンバー、燃料代、保険等の費用及び指定集積場所での積みおろし作業等の手配は日本商社が行う。

③ 集積場所 (コロンボ市内としM P P I の指定する敷地)

<検査立会>

日 本 側 : コンサルタント、商社

スリ・ランカ側 : M P P I (R D D)、ガンパハ県 (I R D P 事務所)

<作業内容>

- ・ 梱包機材、コンテナ内の機材等の梱包開放写真撮影 (損傷があった場合の保険求償のため)
- ・ 全供与機材の外観・数量検査
- ・ 警備員手配及び費用負担はスリ・ランカ側の責任において行うものとする。

<検査証明書の受取り>

全供与機材の外観・数量検査 (含む保険求償完了迄) 終了後、コンサルタントはM P P I から発行される検査証明書を受け取る。

④ 集積場所～配備先 (4ERO及び12Pradeshiya Sabhas)

<内陸輸送>

全てスリ・ランカ政府の責任にて行う。

<立会確認>

コンサルタントは各配備先への配備状況確認作業を行う。

⑤ 最終報告書の作成

コンサルタントは上記①及び③で受領した各種証明書、機材を添付した最終報告書をM P P I に提出し、M P P I から最終確認証の発給を受ける。

(2) 橋梁工事用施工機械

- ① 建設工事用の機械は日本からの調達にて行う。
- ② 工種別施工機械の組合せは<仮設・撤去工>、<鋼矢板・基礎杭・仮栈橋工>、<橋台・護岸工>、<取付道路工>にて別表のとおりである。
- ③ コロンボ港～各サイトまでの税関/保険/車両ナンバー登録/内陸輸送手続き費用負担は施工業者の責任にて行う。
- ④ コンサルタントはこれらの施工機械の台数及び稼動状況の確認を行うものとする。
- ⑤ 工種別、施工機械の日本調達品は以下のとおりとする。

<仮設・撤去工>

工 種	作業の種類	機 種
仮設道路盛土	土取り場積込み 運搬 敷き均し転圧	バックホー (0.6m ³) ダンプトラック 8 t ブルドーザー 15 t
仮設橋設置撤去	杭打ち 桁架設、組立 鋼材積込、運搬	パイプロ40kw、発動発電機125kva、クローラークレーン 35 t クローラークレーン 35 t、発動発電機125kva、電気溶接機300A トラック11 t、トラッククレーン25 t
ヒューム管布設	小運搬 据え付け	クレーン付きトラック 4 t バックホー0.6m ³ ポンプ50m/m
切廻し河川掘削	掘削 運搬	バックホー0.6m ³ ダンプトラック 8 t、ポンプ100m/m
既設橋梁撤去	コンクリート壊し	大型ブレーカ-600kg、パワート-0.4m ³ 、ブレーカ-20kg、ピッケルハンマー、 コンプレッサ-3.5-3.7m ³ /min
既設橋梁撤去	ガラ積込み運搬 鋼材撤去 鋼材運搬	バックホー0.6m ³ 、ダンプトラック 8 t クローラークレーン35 t トラック11 t

<鋼矢板・基礎杭・仮栈橋工>

工 種	作業の種類	機 種
鋼 矢 板 打 ち	打込み、引抜き 矢板運搬、積込	パイプロ40kw、クローラークレーン 35 t、発動発電機125kva トラック11 t、トラッククレーン25 t
R C 杭 打 ち	杭積込、運搬 杭打ち 杭頭処理 継ぎ杭	トラック11 t、トラッククレーン25 t ディールハンマー (2.5 t)、クローラー式杭打機 (7-A 式) ブレーカ-20kg、コンプレッサ-3.5-3.7m ³ /min 半自動溶接機500A、発電機60kva
R C 杭 製 作		発動発電機60kva、電気溶接機300A、トラッククレーン25 t
仮 栈 橋 工	打込み、引抜き 覆工板架設・組立 H鋼・覆工板運搬・積込	パイプロ40kw、クローラークレーン 35 t、発動発電機125kva クローラークレーン35 t、 (トラック11 t、トラッククレーン25 t)
共 通	運搬・積込み	ブレー台車32 t、トラック11 t、トラック 4 t、トラック (クレーン付)

<橋台・護岸工>

工 種	作業の種類	機 種
橋台掘削	掘削、積み込み 土砂運搬	バックホー0.6m ³ 、ポンプ50-100m/m、ポンプ80m/m ダンプトラック8t
橋台コンクリート	型枠、鉄筋 足場工 コンクリート打	トラッククレーン15t ポンプ50-100m/m バケット0.6m ³ 、トラッククレーン25t、パイプレーター
布団籠工	掘削、石詰め	バックホー0.6m ³ 、ポンプ50m/m
R C擁壁	掘削 型枠、鉄筋、コン クリート	バックホー0.6m ³ トラッククレーン15t

<桁仮設・橋面工>

工 種	作業の種類	機 種
鋼桁架設	地組工 桁架設	トラッククレーン40-45t、コンプレッサ3.5m ³ /min、トラッククレーン25t トラッククレーン40-45t、電動式レンチ、トルクレンチ、手延べ機
床版工		発動発電機15kva、パイプレーター0.75kw
橋面工	排水管	コンクリートカッター、ピッカハンマー、ハンマードリル
共 通		トレー台車32t、トラック11t、トラック4t、トラック(クレーン付)

<取付道路工>

工 種	作業の種類	機 種
取付道路	土砂積込、運搬 敷き均し、転圧 路盤工、表層工	バックホー0.6m ³ 、ダンプトラック8t ブルドーザー15t、タイヤローラー10t、モーターグレーダ3.1m、散水車5.5-6.5kl 草刈機、チェーンソー ロードローラー10-12t、タイヤローラー10-12t、7スプリットディスクローラー3-4.5kl モーターグレーダ3.1m、散水車5.5-6.5kl、振動ローラー1.1t
共 通		トレー台車32t、トラック11t、トラック4t、トラック(クレーン付)

5-4-5 工期に対する方針

(1) 橋梁建設工事

全16橋のうち10橋は鋼橋、6橋はコンクリート橋（ボックスカルバート）である。鋼橋の桁材は日本からの海上輸送に合わせた施工スケジュールが要求されるが、コンクリート橋は、現地製品を使用するため、施工スケジュールの調整が容易である。

これらの施工スケジュール、さらに経済性、地域住民に対する交通開放及びスリ・ランカ側の運営体制等を考慮し、橋梁建設工事は以下の2期分けで行うものとする。

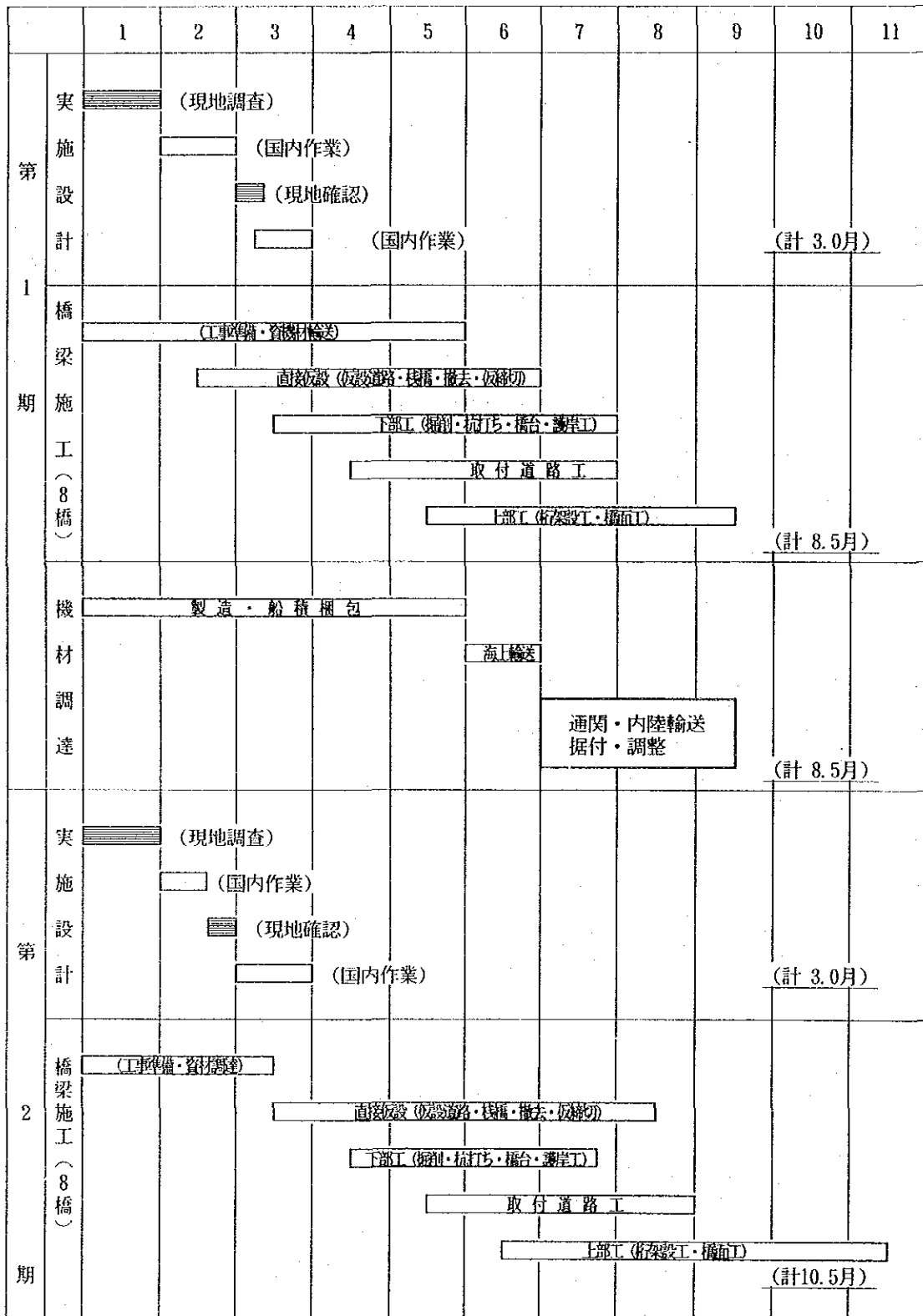
第1期	全8橋	(橋梁No. 1~No. 7, 及びNo. 9)	鋼橋(5ヶ所) + ボックスカルバート 橋(3ヶ所)
第2期	全8橋	(橋梁No. 8, No. 10~ No. 11, No. 13~No. 17)	鋼橋(5ヶ所) + ボックスカルバート 橋(3ヶ所)

(2) 機材供与

ガンパハ県内の道路補修作業は、道路舗装機械の不足により民間セクターからの借用（リース）に依存し行っている。このため、予算上の制限により補修作業が計画的に行えない状態にある。前記橋梁改修工事が進展する一方で、道路補修のための機材供与は早期に行い、橋梁建設工事の効果を高める為に、期分けは行わない方針とする。供与時期は、橋梁建設工事の期分けである第1期と同時に行う。

全体の事業実施工程は次表のとおりである。

事業実施工程表



5-4-6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約18.25億円になる。この内日本側負担分が17.51億円、スリ・ランカ側負担分が0.74億円となる（Ⅰ期、Ⅱ期の計）。

1. 日本側負担事業費

単位：百万円

事業費区分	第1期	第2期	合計
(1) 建設費	690.8	476.0	1,166.8
ア. 直接工事費	408.2	340.8	749.0
イ. 現場経費	81.2	51.3	132.5
ウ. 共通仮設費等、	201.4	83.9	285.3
(2) 機材費	433.9	—	433.9
(3) 設計監理費	86.2	64.3	150.5
合計	1,210.9	540.2	1,751.1

2. スリ・ランカ側負担事業費

- (1) 用地の取得及び用地内障害物の撤去 (300万円)
- (2) アプローチ道路、ストックヤードの整備、土取場の取得 (200万円)
- (3) 輸入税： 6,800 万円
- (4) その他 100 万円

計 7,400万円 Rs 32.2 Million

- (5) 橋梁塗替塗装費 (全10橋) 計 1,500万円 Rs 6.5 Million

全塗装面積 5,322㎡、清掃～素地調整 (3種A：発錆面積15～30%)～塗装材
 (下塗り：変性エポキシ樹脂、中、上塗り：ふっ素樹脂)～足場を計上
 塗装時期は10年に1回とする。塗装労務工は現地貨で積算

3. 積算条件

- (1) 積算時点 : 平成5年9月
- (2) 為替交換レート : 1USドル=110.91円、1ルピー=2.30円
- (3) 施工期間 : 2期による工事とし、各期による詳細設計、工事及び機材調達の間は、事業実施工程表に示したとおり。
- (4) その他 : 本計画は日本政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

第6章 事業の効果と結論

6-1 事業の効果

農村部インフラストラクチャー整備は本事業の最終目的である「農家収入の増大と雇用機会の拡大を図り、農村生活環境を改善することを通して農村地域の民生の安定と貧困からの脱却を図る」の一翼を担うものである。1989～1991年に我国の無償資金協力で実施したフェーズ（Ⅰ）では、農業生産基盤整備を目的としており、この事業の実施による農業振興により持たされた多くの便益を今回のフェーズ（Ⅱ）で予定されている本事業により広く県内に普及させることが可能となる。フェーズ（Ⅱ）事業はフェーズ（Ⅰ）事業と密接に連携し次の様な事業効果の重要な役割を担うものである。

(1) 農業生産と農家所得の向上

農業の多様化、生産性の向上を図るためにフェーズ（Ⅰ）において、① 農業技術移転計画（モレンナ地区）、②モレンナ・モデル灌漑計画、③輸出用小作物種苗生産計画（ワルピタ地区、センター）、④農民支援増強計画が実施され、これらにおいて開発または実証された新しい技術や作物栽培モデル体系を県内の農民に啓蒙、普及させる活動、ワルピタで生産された輸出用小作物の苗の配布等の、普及活動を、県内の26ヶ所の農民支援サービスセンター（Agrarian Service Center）が分担している。このサービスセンターは肥料、農薬及び種子などの配布と営農指導を直接農民に対して行っている。このセンターの活躍によって県全体の農民にフェーズ（Ⅰ）事業の便益の分配を実現させる計画としている。これらサービスセンターの活躍を支えるのは農村地域における道路網の整備、これによる交通改善を通して移動性、近接性への向上が根幹となるものである。

従って、フェーズ（Ⅰ）事業目標の達成はフェーズ（Ⅱ）事業に依るところが大であり、IRDPにおける農民の主体制の確立には移動性の向上が大きな要因となる。

フェーズ（Ⅰ）実施により農家収入は次のように予測されている。（1989年時点）

— 農家規模別、農家収入予測 —

耕地規模 (ヘクタール)	現 況		計 画			
	総収入(Rs)	純収入(Rs)	総収入(Rs)	倍率*	純収入(Rs)	倍率*
上層農家 (10)	35,390	17,866	209,720	5.93	144,824	8.11
中層農家 (4.0)	15,868	7,752	113,585	7.16	79,040	10.2
標準農家 (1.0)	7,051	3,222	39,423	5.59	23,649	7.34
零細農家 (0.5)	3,212	1,667	16,222	5.05	11,205	6.72
極零細農家(0.25)	444	282	3,840	8.65	2,895	10.26

* 計画の倍率は現況との比を示す。

農家収入を増加させるには単に多様化と生産増の手段のみでなく、同時に国際市場、国内市場における競争力の強化を図りながら農家の売渡し価格の適正化を達成することが必要である。現在、農村地域の道路網の機能低下の原因となっている老朽化橋梁、農道の維持・管理の不徹底による通行障害等により市場への輸送に時間を要し、野菜、果物等が輸送中に損傷を受けることも多く、又仲買人に買ったたかれるケースも多い。ガンパハ県の主要農産物、水産物の農家渡し価格と市場価格（コロンボ市、ガンパハ都市部）の差を表6-1-1に示す。

表6-1-1 ガンパハ県主要農水産物の市場価格と農家売渡し価格
(1993年8月現在)

PRODUCT	① MARKET PRICE (RS.)	② FARM GATE PRICE (RS.)	②/① (%)
Paddy	10.50/kg	7.50/kg	71.4 %
Coconut	15.00/Nut	5.00/Nut	33.3
Pineapple	20/ to 25/	7/ to 8/	32 ~35
Beetle	20/ for 40 leaves	7/	35
Sweet Pepper/ Capsicum	20/ kg	8/ kg	40
Ladies Fingers	14/ "	5/ "	35.7
Pumpkin	12/ "	5/ "	41.7
Hot Pepper	30/ "	15/ "	50
Manioc	8/ "	2/ "	25
Yams	16/ "	10/ "	62.5
Sweet Potatoe	10/ "	3/ "	30
Egg Plant	15/ "	8/ "	53.3
Raddish	12/ "	3/ "	25
Caupi	NOT AVAILABLE IN THE MARKET		
Chillies	140/ "	80/ "	57.1
Bitter Gourd	15/ "	8/ "	53.3
Snake Gourd	12/ "	7/ "	58.3
Ginger	40/ "	20/ "	50
Tamarin	30/ "	20/ "	66.7
Banana	25/ "	7/ "	28
Passion Fruit	NOT AVAILABLE IN THE MARKET		
Fish(Seer)	220/ kg	70/ kg	31.8
Shrimp	350/ to 450/	150/ to 200/	42.8~44.4

ガンパハ県の主要農産物の農家売り渡し価格は市場価格に比し低い水準のものが多く、今後流通改善により適正価格に近づけることが重要課題である。本事業を通じて農村地域の道路網の整備・改善により輸送力が強化され、農民により有利な価格設定の方向に進むものと期待される。

農家売り渡しの適正価格は一概に言えないが、市場価格に対する農家売り渡し価格比率20～40%（生鮮食品）のものについては50%程度へ、50%～60%（損傷し易い農産物品）のものについては65%程度への引上げが適正であると見なされている（表6-1-1 参照）。この水準に達するには輸送力の強化に加え、農民の利用可能な農産物倉庫の建設も含めた流通改善が必要であると考えられるが、第一段階としての輸送力の強化は適正価格化へ大きく貢献するものと期待される。

(2) 雇用機会の創出効果

フェーズ（Ⅰ）事業により水田及び畑地での集約栽培や、ココナツ畑への輸出用小作物の導入により家族労働を含め就業の機会が増加している。フェーズ（Ⅰ）事業達成により新たに17,000人の雇用の創出が見込まれる。本インフラストラクチャー整備事業により、労働力の移動性が向上し、これら就業の機会が地域内に広く行き渡ることが可能である。

更に、本事業はガンパハ県アスギリヤにワークショップの建設が計画されており、このワークショップにおいて新たに26名の作業員の雇用機会が生じる。

(3) 農村生活環境改善

農村生活における厚生水準を向上することが生活環境の改善に大きく寄与することとなる。本県農村地域の住民にとって福祉関連の諸施設、病院、学校、保健所等の利用がフェーズ（Ⅱ）事業実施により容易となり、衛生知識も高まり生活環境が改善されて行くことが期待される。

ガンパハ県の就学率はコロンボとほぼ同じで高い水準であるが、中学での退学率が高いことが特色となっているが、交通改善によって、これらの問題も解決されて行くものと思われる。

(4) 農道維持管理費の節減

農道補修用機材の調達により、従来道路補修費に大きいな比重を占めていた機材のレンタル料、補修材（プレミックス）購入費等が節減される。これらによりガンパハ県の年間農道補修費の30%程度、約10百万ルピーの節減が可能となる。

(5) その他の効果

輸送力の強化によって物、人の循環が盛んになり、これにより、先のフェーズ（1）事業の効果も顕著となり、地域経済の活性化が促進される。これにより農民の自助努力の機運が高まり、農村開発が更に進展することが期待される。

農業教育訓練施設で実施されている農村婦女子を対象とした家庭科教育は本事業実施に伴って受講者の増加が期待され、農村地域での栄養改善にも役立ち、スリ・ランカ政府が進めている、国民の栄養改善計画にも寄与する所が大きい。

計画実施による効果と現状改善の程度は次表に示す通りである。

計画実施による効果と現状改善の程度

現 状 と 問 題 点	本 計 画 で の 対 策	計 画 の 効 果 と 改 善 程 度
<p>ガンパハ県農村地域は道路網機能の低下により、輸送、交通の障害が発生しており、人の移動、農産物輸送に支障をきたしており、地域住民が容易に病院、学校、各種サービス施設を利用出来ない状況となっている。</p> <p>又、農産物は商品作物が多く、国際市場、国内市場への流通が円滑に行われず、このため農家売り渡し価格は市場価格に比し大幅に低い水準で、これも貧困の原因の1つとなっている。</p>	<p>農村地域道路網の機能低下の主要原因となっている老朽化し通行不能、或いは危険となっている16橋を架け換える。</p> <p>更に現在の道路の維持・管理体制を補修用機材の調達により改善し、常に道路網の機能を良好な状態に保つ。</p>	<p>現在草柄通行不能となっている橋梁は4ヶ所であるが、他の12橋も極めて危険な状態で、遠くから落橋するものと思われる。従って16橋の架け換えは道路網機能を回復することとなり、これにより利益を得る戸数は1橋当り5,000戸程度に達すると推定されている。又、輸送力の強化が可能となり、流通の改善に結びつき、農家売渡し価格が10～20%の上昇が期待される。</p>
<p>フェーズ（I）事業の実施で農業生産基盤が改善され多様化、生産性が向上しつつある。これらによる効果を県全体に広く速やかに普及させる上で農道網の機能低下はボトルネックとなっている。</p>	<p>上記道路網機能の向上に伴い、交通状況も改善され、各種支援サービスの徹底が図れる。</p>	<p>フェーズ（I）の輸出入小作物の研修コースは1991年に始まり1993年7月現在48コースがあり、参加者は延べ788名に達している。道路網整備に伴う交通改善により、今後1年間で累計1,500名の参加が期待できる。</p>
<p>県内の農道の舗装は簡易舗装であるため、損傷が激しい。又非舗装道路も年2度の雨期、洪水時の冠水等により路面のみならず、道路基盤の破損が頻発している。</p>	<p>舗装補修材としてプレミックスを民間より購入して使用している。これをPRDAの直営で製造出来る態勢とする。整地、転圧の機材を技官事務所配備して道路破損を速やかに補修する。</p>	<p>現在技官事務所での道路補修費に補修材購入費が40%程度を占め、労務費を加えると舗装補修費は60～90%となっている。本計画実施により補修費を20～30%程度軽減できる見込みである。</p>
<p>幹線農道を維持・管理するPRDAの4技官事務所はメンテナンスマン力は極めて老朽化した道路ローラー以外保持しておらず、道路補修は民間セクターからの機材レンタルに大きく依存しており、予算面での圧迫要因ともなり、又必要時に借り手が困難な事が多く、道路補修の遅延の原因となっている。</p> <p>支線農道を維持・管理するPradeshhiya Sabhaは道路補修は殆ど全て人力で行っており、これも遅延の原因となっている。</p>	<p>PRDAの4技官事務所に対しては各技官事務所を更に等しく非舗装、舗装道路補修機材を配備する。</p> <p>県内12のPSに対しては人力による道路補修を更に効率よく行えるよう機材を配備する。</p> <p>上記調達機材の保守・点検・修理はガンパハ県内に新たにワークショップを設け、これにて行う。</p>	<p>道路補修用機材の配備により補修期間を現在より30%近く短縮し得る見込みであり、更に年間各技官事務所での機材レンタル料年間約2百万ルピーを節減出来る見込みである。</p>

6-2 結 論

調査及び検討の結果、本計画の効果は 6-1項で述べたように非常に大きなものがある。特にフェーズ（Ⅰ）事業実施により、各計画モデル地区での実績があがって来ており、これら実績を県内に広く紹介、普及させることにより、県全体に農村総合開発事業の便益が及び、農村地域住民の所得の向上に寄与することとなる。

農村部インフラストラクチャー整備計画は先の農業振興事業（フェーズⅠ）に続くフェーズ（Ⅱ）であり、フェーズ（Ⅰ）はフェーズ（Ⅱ）との連携において効果の徹底を図り得るもので、本県の農村総合開発事業において両者は不可分の関係であると言える。

更に、本計画の運営・管理についても、スリ・ランカ政府の実施主体となる政策・企画実施省地域開発局は、既に16の県において農村総合開発事業を実施しており、各関係機関の相互調整等を指導、監査する十分な経験を持っている。

以上のことから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

フェーズ（Ⅱ）事業では農道管理用機材の調達計画が主要な構成要素の1つとなっており、今後農道の維持・管理を効果的に持続して行うには、機材の良好な維持管理が前提となる。

ガンパハ県にワークショップを設置して、これにて各機材の保守、点検、整備を行うことは、維持管理を効率良く徹底して行い得ること、更にガンパハ県農村総合開発事業の今後の進展を図る上からも望ましいことである。しかし、これに従事する技能者の育成、訓練は時間のかかることでもあり、既存の施設等での訓練を今後の進捗に合せ進めることが必要となろう。

本計画の実施に当たって、スリ・ランカ政府により負担されるべき橋梁架け換え工事に伴う電柱、水道管の移設、土取り場、工所用資機材置き場、撤去橋梁捨場の確保、取付道路の用地の確保、ワークショップの建設、機材の輸入に係る諸手続き、負担費用に対する予算措置などの対応が確実に行なわれる事が望まれる。特に土取場、捨場については地域の環境に悪影響を及ぼさないよう、選定に際し十分に配慮するとともに工事完了後においても緑化等の保全対策を継続することが望まれる。

資 料 編

1. 調査団の構成	161
2. 調査日程	162
3. 面談者リスト	164
4. 討議議事録（基本設計調査時）	167
5. P.R.D.A. チェアマンズレポート	178
6. 討議議事録（ドラフト・ファイナル・レポート説明時）	213
7. 先方政府からのレター	221
8. 基本設計図	229

1. 調査団の構成

1-1 基本設計調査時

- | | | |
|----------|-------|---------------------------------|
| ① 総括 | 永代成日出 | 国際協力専門員 |
| ② 農村整備計画 | 参鍋修二 | 北海道開発局室蘭開発建設部
胆振東部農業開発事業所 副長 |
| ③ 無償資金協力 | 中村明 | JICA無償資金協力調査部
基本設計調査第1課 |
| ④ 業務主任 | 藤岡正満 | 中央開発(株) |
| ⑤ 道路橋梁設計 | 高橋定美 | 中央開発(株) |
| ⑥ 施設計画 | 本間尚史 | 中央開発(株) |
| ⑦ 施工計画 | 吉丸美知夫 | 中央開発(株) |

1-2 ドラフト・ファイナル・レポート説明時

- | | | |
|----------|------|---------------------------------|
| ① 総括 | 甲斐武雄 | 国際協力専門員 |
| ② 農村整備計画 | 参鍋修二 | 北海道開発局室蘭開発建設部
胆振東部農業開発事業所 副長 |
| ③ 無償資金協力 | 中村明 | JICA無償資金協力調査部
基本設計調査第1課 |
| ④ 業務主任 | 藤岡正満 | 中央開発(株) |
| ⑤ 道路橋梁設計 | 岩田国樹 | 中央開発(株) |

2. 調査日程

基本設計調査時

日程	月 日	曜日	調 査 内 容
	7月22日 23 24 25	木 金 土 日	永代団長、中村団員出発
1 2 3 4 5 6	26 27 28 29 30 31 8月1日	月 火 水 木 金 土 日	移動 東京→バンコック 移動 バンコック→コロンボ 日本大使館、JICA事務所表敬打合せ、BRD, MPPI, WPC打合せ、 インセプションレポート説明 ガンパハATTにてPRDA, MPPI関係者との会議、 インセプションレポート説明 現地調査 現地調査IRDPプロジェクトオフィスにて打合せ
7 8 9 10 11 12 13	2 3 4 5 6 7 8	月 火 水 木 金 土 日	MPPI会議、ミニッツ協議、再委託業務発注 MPPI, DG Mr. C. Maliyaddeと永代団長ミニッツに署名、 プライムミニスター表敬 日本大使館、JICA事務所報告 永代団長、参鍋、中村団員帰国、現地調査 現地調査 E. B協議 " " 資料整理
14 15 16 17 18 19 20	9 10 11 12 13 14 15	月 火 水 木 金 土 日	現地調査、道路改修、補修実態調査 MPPI, PRDA協議、現地調査 PRDA協議、現地調査 現地調査、ボーリング調査、測量進捗状況チェック 現地調査、MPPI, PRDA打合せ 現地調査、供与済関連資機材調査 —
21 22 23 24 25 26 27	16 17 18 19 20 21 22	月 火 水 木 金 土 日	PRDA打合せ、PRDAコロンボ Work Shop視察 MPPI全体会議、調査報告、本間団員帰国 現地調査 " " " 資料整理
28 29 30 31 32 33 34	23 24 25 26 27 28 29	月 火 水 木 金 土 日	MPPI, PRDA協議 " MPPI全体会議 JICA事務所、調査報告 現地調査、ボーリング、測量成果品受理 資料整理 移動 コロンボ→バンコック
35	30	月	移動 バンコック→東京

調査日程表

調査団名：スリランカ・ガンバハ農村総合開発計画（Ⅱ）ドラフト説明

No.	月 日	行 程	宿泊地
1	1/12 水	東京→シンガポール 移動（官3名+コロンボ2名） JL719(11:30-17:45) シンガポール→コロンボ UL303(19:25-20:55)	コロンボ
2	1/13 木	大使館表敬、JICA事務所打合せ 政府関係機関表敬・ドラフト説明（政策企画実施省等）	コロンボ
3	1/14 金	サイト調査	コロンボ
4	1/15 土	サイト調査	コロンボ
5	1/16 日	団内打合せ	コロンボ
6	1/17 月	先方関係機関へのドラフト説明（政策企画実施省等）	コロンボ
7	1/18 火	先方関係機関へのドラフト説明（政策企画実施省等）	コロンボ
8	1/19 水	ミニッツ協議・署名	コロンボ
9	1/20 木	大使館・JICA事務所報告	コロンボ
10	1/21 金	コロンボ→シンガポール 移動（官1名+コロンボ2名） UL312(9:45-18:00) 参観のみ帰国、早斐、中村は別件調査 ^{*)} で引き続き滞在	シンガポール
11	1/22 土	シンガポール→東京 JL712(8:20-15:40)	

3. 面談者リスト

面談者リスト : 基本設計調査時

Prime Minister & Minister of Industries and Scientific Affairs

HON. RANIL WICKRAMASINGHE

Ministry of Finance

MRS. S. KURUPPU Director External Resources Dept.

Ministry of Policy Planning and Implementation (MPPI)

MR. C. MALIYADDE Director General

MR. S. AMARASEKARA Director Regional Development Division (RDD)

MR. K. JAYALATH Additional Director do.

MR. T.V.K JAGATHSOMA Deputy Director do.

Ministry of Local Government, Land, Agricultural and Cooperatives

MR. RATNASIRI WICKRAMANAYAKE Provincial Minister

MR. CYRIL GUNAPALA Secretary

MR. G.V.S. PERERA Director

MR. S.H. FERDINANDIS Director Campaha ATT Center

Western Province

HON. MRS. CHANDRICA BANDARANAI Chief Minister

MR. SENARATH DISSANAYAKE Chief Secretary

Provincial Road Development Authority (PRDA)

MR. N. WIJESESEKARA Chaiman Western Province

MR. H.P. BANDARANAYAKE Executive Eng. Kirindiwela

MR. S. JAYASEKARA Executive Eng. Nittambo and Negombo

MR. W.R.F.C. BOTHEJU Executive Eng. Udugampola

Gampaha District

MR. J. A. M. KARUNARATNE Director Gampaha IRDP office

MR. P. PERERA Irrigation Engineer Gampaha Irrigation office

MR. H. A. A. S. RANASINGHE Statistician Gampaha Kacheri

MR. H. A. ARIYADASA Assistant Divisional Secretary Ahanagalls

Japanese Embassy

MR. KUNIHIRO DOI First Secretary

JICA Colombo Office

MR. YOSHIKAKI SAKAMAKI Directory/Resident Representative

MR. JIRO IIDA Assistant Resident Representative

MR. MITSUYOSHI KAWASAKI Assistant Resident Representative

面会者List

ドラフト・ファイナル・レポート説明時

日本大使館

土居 一等書記官

JICAコロンボ事務所

中村 所長

鈴木 次長

河崎 所員

大蔵省 (外資局 : External Resources Division-MOF)

Mrs. S.L.Kuruppu Director General ERD

Mrs. D.D.J.Kudaligama Director ERD

Mr. Upali Dissanayake Deputy Director ERD

Mr. A.M.P.K.Attanayake Assistant Director ERD

政策企画実施省 (地域開発局 : Regional Development Division-MPPI)

Mr. C.Maliyadde Director General, Ministry of Policy Planning
and Implementation

Mr. S.Amarasekara Director RDD-MPPI

Mr. S.Rahubedda Additional Director RDD

Mr. T.V.K.Jagathsoma Deputy Director RDD

Mrs. N.Pathirana Additional Director RDD

Mrs A.Wanasinghe Additional Director RDD

Mr. K.Jayalath Director-Admini-MPPI

西部州 (Western Province Council)

Mr. S.Dissanayake Chief Secretary WPC

Mr. S.H.Ferdinandez Deputy Chief Secretary WPC

Mr. G.V.S.Perera Director/Planning WPC

Mr. N.Wijesekara Chairman PRDA-W.P.

Mr. D.P.Senanayake General Manager PRDA-W.P.

Mr. H.P.Bandaranayake Executive Engineer, Dompe Division

Mr. W.Botheju Executive Engineer, Udugampala Division

Mr. W.Jayasekara Executive Engineer, Nittambuwa Division

ガンパハ県 (Gampaha District)

Mr. J.A.M.Karunaratne Director IRDP Gampaha

Mr. S.A.Gunasekara Additional Director IRDP Gampaha

Mr. A.Jayasekara Additional Director IRDP Gampaha

Mr. K.Wanasihgha Additional Director IRDP Gampaha

Mr. K.A.M.Kaulawathie Additional Director IRDP Gampaha A.T.T.

4. 討議議事録 (基本設計調査時)

MINUTES OF DISCUSSIONS
BASIC DESIGN STUDY
ON THE INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT(II)
IN GAMPANA DISTRICT
OF
DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA

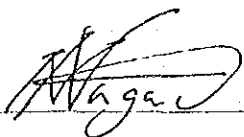
In response to the request of the Government of Democratic Socialist Republic of Sri Lanka, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design study on the Integrated Rural Development Project(II) in Gampaha District (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Sri Lanka a study team, headed by Mr. Narihide Nagayo, Agricultural Development Specialist of JICA from July 27 to August 29, 1993.

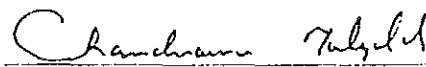
The team held discussions with the officials concerned of the Government of Sri Lanka and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items on the attached sheets. The team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Colombo, August 3, 1993



Mr. Narihide Nagayo
Leader,
Basic Design Study Team,
JICA



Mr. C. Maliyadde
Director General,
Ministry of Policy Planning
and Implementation

ATTACHMENT

1. The Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the living condition of the rural population and enhance the circulation of agricultural product through the improvement of accessibility and procurement of road maintenance equipment.

2. The Project Site

The Project area is located in Gampaha District. (See Annex I.)

3. Executing Agencies

Regional Development Division of the Ministry of Policy Planning and Implementation will be the National Executing Agency for the Project and the Western Provincial Council will be responsible for the Project Implementation.

4. Items requested by the Government of Sri Lanka

After discussions with the Basic Design Study Team, the following items were finally requested by the Sri Lanka side.

1) Reconstruction or construction of 17 bridges with approach roads.

NO. 1 -Reconstruction of 1/1 Bridge on Uswetakeiyama-Bopitiya Road.

NO. 2 -Reconstruction of 1/1 Bridge on Palliyawatte-Lansiyawatte Road.

NO. 3 -Reconstruction of 1/2 Bridge on Averiwatte-Yagodamulla Road.

NO. 4 -Reconstruction of 2/1 Bridge on Averiwatte-Yagodamulla Road.

NO. 5 -Reconstruction of 2/3 Bridge on Dalupitiya-Karagahamuna Road.

NO. 6 -Reconstruction of 2/4 Bridge on Dalupitiya-Karagahamuna Road.

NO. 7 -Reconstruction of 3/4 Bridge on Ja-ela-Oragolla Road.

NO. 8 -Construction of a new bridge(Dee Eli-Oya Bridge) on Doranagoda-Udugampola Road.

- NO. 9 -Reconstruction of Kalawana Bridge on Aswana-Miniwangoda Road.
- NO.10 -Reconstruction of Esella Bridge on Wadamulla-Niwala Road.
- NO.11 -Reconstruction of Ogodapola Bridge on Walpola-Mylawalana Road.
- NO.12 -Reconstruction of bridge along Walpola-Mailawalana Road.
- NO.13 -Reconstruction of 1/5 Bridge on Gonahena-Ruppagoda Road.
- NO.14 -Reconstruction of 1/1 Bridge on Malwana-Samanabedda Road.
- NO.15 -Reconstruction of 1/5 Bridge on Malwana-Samanabedda Road.
- NO.16 -Reconstruction of 1/1 Bridge on Samanabedda-Walgama-Kahatagoda Road.
- NO.17 -Reconstruction of 1/3 Bridge on Pallegama-Rapanala Meethirigala Road.

2) Provision of Road Maintenance Equipment for 12 Pradeshiya Sabhas including one managed by the Board of Investment. (Local Authorities)

- A) - Vibrator roller 1.5ton [1]
B) - Tar boiler [1]
C) - 4W-tractor with trailer [1]
D) - 2W-tractor with trailer [1]

01. - Kelaniya Pradeshiya Sabha (A,B,C,D)
02. - Wattala Pradeshiya Sabha (A,B,C,D)
03. - Ja-Ela Pradeshiya Sabha (A,B,C,D)
04. - Mahara Pradeshiya Sabha (A,B,C,D)
05. - Katana Pradeshiya Sabha (A,B,C)
06. - Minuwangoda Pradeshiya Sabha (A,B,C,D)
07. - Divulapitiya Pradeshiya Sabha (A,B,C,D)
08. - Attanagalle Pradeshiya Sabha (A,B,C)
09. - Gampaha Pradeshiya Sabha (A,B,C,D)
10. - Dompe Pradeshiya Sabha (A,B,C)
11. - Mirigama Pradeshiya Sabha (A,B,C)
12. - Biyagama Pradeshiya Sabha (A,B,C,D)

3) Provision of Road Maintenance Equipment for 4 Divisional Engineering Offices of Road Development Authority.

- A) — 7 Ton Vibrating Tandem Rollers
- B) — Medium Size Motor Graders
- C) — Low Bed Trailers
- D) — Bull Dozers D.4 Type
- E) — Backhoe Loaders
- F) — Mechanical Grass Cutters

However, the final components of the Project will be decided after further studies.

5. Other Relevant Issues

- 1) The bridge should be limited to 2 lanes at maximum.
- 2) The land acquisition of approach span of bridge should be secured by the Government of Sri Lanka before commencement of the Project.
- 3) In case there are no access roads to the bridges (No.8, No.9, No.13), the Government of Sri Lanka should construct them by its own budget.
- 4) The Government of Sri Lanka should provide necessary facilities for proposed road maintenance equipment.
- 5) The Government of Sri Lanka has requested construction of 2 warehouses and complex of storages with a cold room. However the Mission was at the view that this proposal needs a basic strategy dealing with pre-requisite conditions such as marketing control plan, participation of farmer's organization, and quality control technique before consideration for grant assistance.
- 6) Government of Sri Lanka has made a strong justification and placed high priority for inclusion of the bridge listed on item 12 as a final component of the Project. As a temporary measure, a bailey bridge has been placed on the abutments of the old bridge which has been damaged few years back. The Mission would convey this to the authorities in Japan for favourable consideration.

7) The Government of Sri Lanka agreed to provide buildings for workshops and garages, staff and budgetary allocations for operation and maintenance as a pre-requisit to recieve heavy equipment. Also the Government of Sri Lanka agreed to utilize these heavy equipment for maintenance and improvement of E and F class roads, which are maintain by Pradeshiya Sabha, (Local Authorities) at operational cost.

6. Japan's Grant Aid System

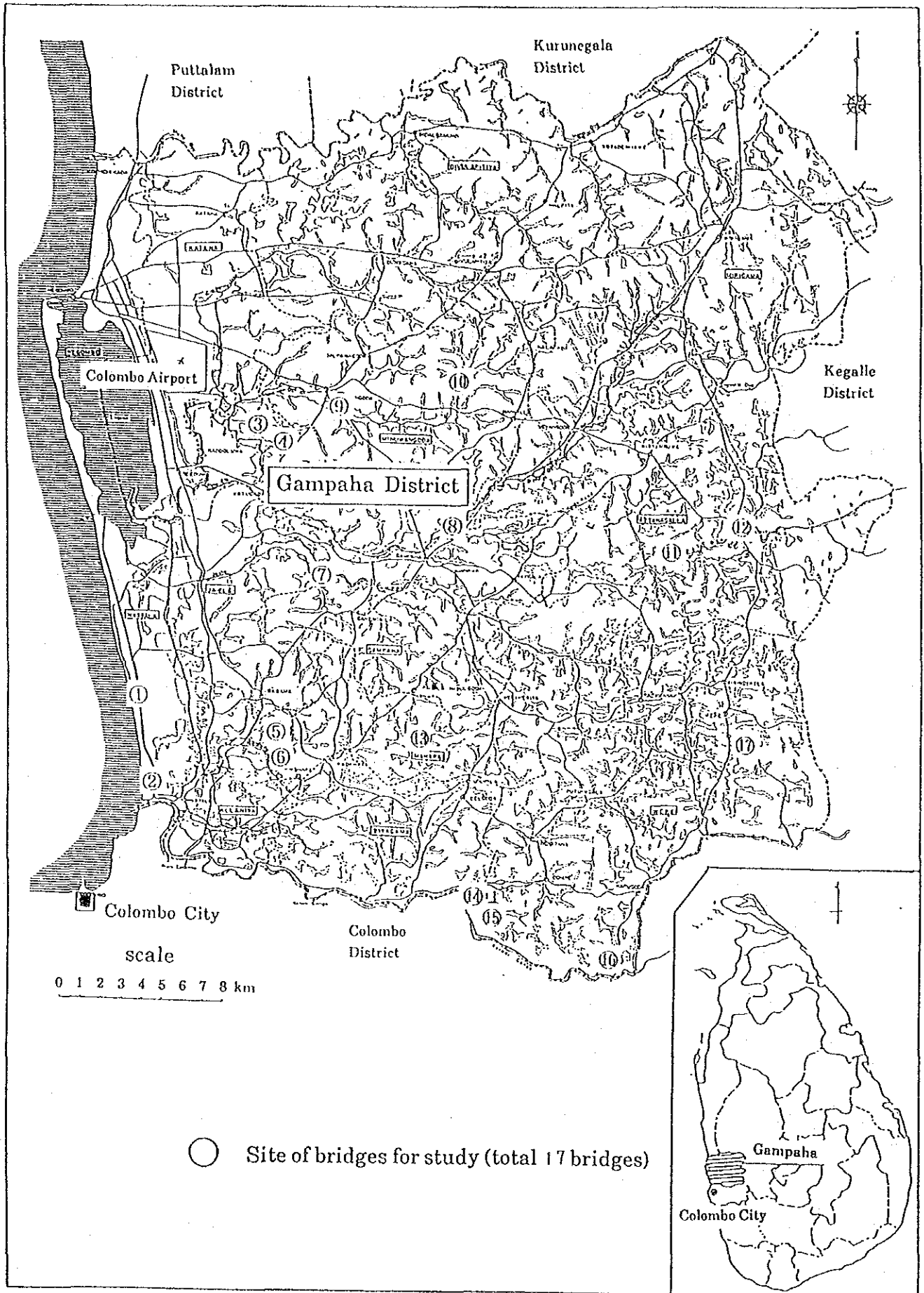
- 1) The Government of Sri Lanka has understood the system of Japanese Grant Aid Programme explained by the Team.
- 2) The Government of Sri Lanka will take the necessary measures described in Annex II for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

7. Schedule of the Study

- 1) The consultants will proceed to further studies in Sri Lanka until August 29, 1993.
- 2) JICA will prepare the draft report on the Project in English and dispatch a mission to Sri Lanka in order to explain the contents of the report in around November, 1993.
- 3) In case that the contents of the report accepted in principle by the Government of Sri Lanka, JICA will compile the final report on the Project and send it to the Government of Sri Lanka by the end of January, 1994.

Two handwritten signatures are present at the bottom right of the page. The first signature is a stylized, circular mark, and the second is a more legible cursive signature.

Location Map



[Handwritten signature]

ANNEX II : Necessary measures to be taken by the Government of Sri Lanka
in case Japan's Grant Aid is extended.

1. To secure the site for the Project.
2. To clear, level and reclaim the site before commencement of construction.
3. To provide the land for a temporary site office, warehouse and stock yard during implementation of the project.
4. To provide necessary facilities for the Project such as access roads, electricity, water supply, drainage, and other incidental facilities.
5. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
6. To exempt taxes and to take necessary measures for customs clearance of the materials and equipment brought for the project at the port of disembarkation.
7. To accord Japanese Nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Sri Lanka and stay therein for the performance of their work.
8. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant.
9. To bear all expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and the installation of the equipment.

