

資料 1 . 調査団員氏名、所属

## 資料1. 調査団員氏名、所属

### 1. 現地調査時

中川和夫	団長	国際協力事業団 無償資金協力部審査室長
松下雄一	計画管理	国際協力事業団 無償資金協力部業務第三課
三浦実	業務主任/ 道路交通計画	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
相良秀孝	道路設計/測量	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
村本康昭	橋梁設計	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
相澤正雄	自然条件調査 (土質)	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
村上啓一	施工計画/積算	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル

### 2. 概要説明調査時

山田好一	団長	国際協力事業団 無償資金協力部業務第三課長
三浦実	業務主任/ 道路交通計画	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
相良秀孝	道路設計/測量	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル
村上啓一	施工計画/積算	(株)片平エンジニアリング・インターナショナル (自社補強)

## 資料 2. 調 査 日 程

資料2. 調査日程

1. 現地調査時（平成12年6月24日～8月1日）

(O)：官団員、(C)：コンサルタント

日順	月 日	項 目
1	平成12年 6月24日	三浦・相良・村本・相澤 東京発バンコク着(C)
2	6月25日	上記4名 バンコク発ウーエンチャン着、団内打合せ(C)
3	6月26日	JICAラオス事務所表敬・打合せ(C) CIC表敬、MCTPC協議、再委託業者打合せ(C)
4	6月27日	MCTPC協議、再委託業者打合せ(C)
5	6月28日	4名 ウーエンチャン→サグアケット移動(C)
6	6月29日	現地調査(C) 村上 東京発バンコク着(C)
7	6月30日	現地調査(C) 村上 バンコク発ウーエンチャン着(C)
8	7月1日	現地調査(C) 村上 ウーエンチャン→サグアケット移動(C)
9～ 12	7月2日～ 7月5日	現地調査(C)
13	7月6日	現地調査(C) 三浦・村上 サグアケット→ウーエンチャン移動(C)
14	7月7日	現地調査(C) MCTPC協議、JICAラオス事務所打合せ、大使館表敬(C)
15	7月8日	現地調査(C) 三浦・村上 ウーエンチャン→サグアケット移動(C)
16～ 17	7月9日～ 7月10日	現地調査(C)
18	7月11日	中川・松下 サグアケット着、団内打合せ(O) 現地調査(C)
19	7月12日	サグアケット県知事表敬、現地調査(O)(C)

日順	月 日	項 目
20	7月13日	現地調査(0)(C)
21	7月14日	中川・松下・三浦・村上 サグアケット→ウエインチャン移動(0)(C) MCTPC協議(0)(C) 現地調査(C)
22	7月15日	団内打合せ(0) 現地調査(C)
23	7月16日	団内打合せ(0)、現地調査(C) 相澤 サグアケット→ウエインチャン移動(C)
24	7月17日	ミニッツ調印、JICAラオス事務所報告(0) 現地調査(C)
25	7月18日	中川 ウエインチャン発カホデイへ移動(0) 松下 ウエインチャン発マニラ着(0) 三浦・相澤・村上 ウエインチャン→サグアケット移動(C) 現地調査(C)
26～ 27	7月19日～ 7月20日	現地調査(C)
28	7月21日	現地調査(C) 相澤 サグアケット→ウエインチャン移動(C)
29	7月22日	現地調査、調査結果整理(C)
30	7月23日	現地調査、調査結果整理(C) 村上 サグアケット→ウエインチャン移動(C)
31～ 32	7月24日～ 7月25日	現地調査、調査結果整理(C)
33	7月26日	三浦・相良・村本 サグアケット→ウエインチャン移動(C) 調査結果整理(C)
34	7月27日	JICAラオス事務所報告(C) 調査結果整理(C)
35	7月28日	MCTPC協議(C)、調査結果整理(C)
36～ 37	7月29日～ 7月30日	調査結果整理、帰国準備(C)
38	7月31日	三浦・相良・村本・相澤・村上 ウエインチャン発バンコク着(C)
39	8月1日	上記5名 バンコク発東京着(C)

2. 概要説明調査時（平成12年10月17日～10月26日）

(0)：官団員 (C)：コンサルタント

日順	年 月 日	事 項
1	平成12年 10月17日	三浦・相良・村上 東京発バンコク着 (C)
2	10月18日	上記3名バンコク発ヴィエンチャン着 (C) JICAラオス事務所表敬・打合せ (C) 大使館表敬、CIC表敬 (C)
3	10月19日	MCTPC概要書説明 (C)
4	10月20日	MCTPC協議 (C)
5	10月21日	団内打合せ
6	10月22日	山田 ハノイ発ヴィエンチャン着 (0) 団内打合せ (0)、(C)
7	10月23日	大使館表敬 (0) MCTPC協議 (0)、(C)
8	10月24日	JICAラオス事務所報告 (0)、(C) ミニッツ調印 (0)
9	10月25日	山田 ヴィエンチャン発プノンペン着 (0) 三浦・相良・村上 ヴィエンチャン発バンコク着 (C)
10	10月26日	三浦・相良・村上 バンコク発東京着

### 資料3. ラオス国関係者リスト

資料 3. ラオス国関係者リスト

首相府、投資・協力委員会 (CIC)

Mr. Latsamee Keomany Deputy Director General

交通・運輸・郵政・建設省 (MCTPC)

Mr. Phao Bounaphon Minister

Mr. Khamloud Sithvakone Acting Minister

道路局 (DOR)

Mr. Sommad Pholsena Director General

Mr. Viengsavath Siphandone Acting Director General

Ms. Keoviengsanh Khamkaosy Director, Disbursement Division

Mr. Chansy Nouanmaly Director, Int' l. Relations Division

Mr. Chanh Bouphalivanh Director, Road Administration Division

Ms. Chanthanom Souligno Int' l Relation Division

Ms. Phongeun Souvannavong Project Monitoring Division

Mr. Vilaxay Phanphyla Project Manager

Mr. Khattayasak Chayavong Project Manager

Mr. Seumkhom Chanthavong Project manager

サヴァナケット県交通・運輸・郵政・建設局 (DCTPC)

Mr. Xayarath Baphanith Deputy Director

サヴァナケット県

Mr. Inepong Khaiyavong Governor

Mr. Thong Tearn Vice Governor

Mr. Bouakham Sisoulath Deputy Director, Chief Cabinet Office

Dr. Kongchack Nokeo Deputy Director, Chief Cabinet Office

Mr. Bounhou Thammavong Deputy Director, Planning Division

## 資料4. ラオス国の社会・経済事情

	ラオス人民民主共和国
	Lao People's Democratic Republic

一般指標					
政体	人民民主共和制	*1	首都	ビエンチャン (Vientiane) *2	
元首	大統領/カムタイ・シーバンドーン	*1,3	主要都市名	サバナケット、バクセ、ルアンプラバン *3	
独立年月日	1953年10月22日	*3,4	雇用総数	千人 (1998年) *6	
主要民族/部族名	タイ族(タイ系)約60%、他60種族	*1,3	義務教育年数	5年間 (年) *13	
主要言語	ラオ語	*1,3	初等教育就学率	111.9% (1997年) *6	
宗教	仏教	*1,3	中等教育就学率	28.5% (1997年) *6	
国連加盟年	1955年12月14日	*12	成人非識字率	38.2% (2000年) *13	
世銀加盟年	1961年7月	*7	人口密度	21.55人/km2 (1998年) *6	
IMF加盟年		*7	人口増加率	2.4% (1980年) *6	
国土面積	236.80千km2	*6	平均寿命	平均 53.20 男 52.00 女 54.50 *6	
総人口	4,974千人 (1998年)	*6	5歳児未満死亡率	/1000 (1998年) *6	
			カロリー供給量	2,143.0 cal/日/人 (1996年) *10	

経済指標					
通貨単位	キップ (Kip)	*3	貿易量	(1998年)	
為替レート	1 US \$ = 7,565.00 (2000年 9月)	*8	商品輸出	342.1 百万ドル *15	
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	-506.8 百万ドル *15	
国家予算	(年)		輸入カバー率	2.4(月) (1997年) *14	
歳入総額		*9	主要輸出品目	電力、木材、縫製品、石膏、錫、コーヒー *1	
歳出総額		*9	主要輸入品目	石油製品、機械、食糧 *1	
総合収支	-254.2 百万ドル (1998年)	*15	日本への輸出	百万ドル (年) *16	
ODA受取額	281.4 百万ドル (年)	*18	日本からの輸入	百万ドル (年) *16	
国内総生産(GDP)	1,260.94 百万ドル (1998年)	*6			
一人当たりGNP	320.0 ドル (1998年)	*6	租外貨準備額	0.0 百万ドル (1998年) *6	
GDP産業別構成	農業 52.6% (1998年)	*6	対外債務残高	2,436.7 百万ドル (1998年) *6	
	鉱工業 22.0% (1998年)	*6	対外債務返済率(DSR)	6.3% (1998年) *6	
	サービス業 25.4% (1998年)	*6	インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	17.2% (1990-98年) *6	
産業別雇用	農業 男 % 女 % (1992年)	*6			
	鉱工業 % (1992年)	*6			
	サービス業 % (1992年)	*6	国家開発計画		
実質GDP成長率	6.6% (1990年)	*6			

気象 (1961年～1990年平均) 観測地: ビエンチャン (北緯17度57分、東経102度34分、標高171m) *4,5													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	7.0	15.9	35.7	84.5	254.2	243.7	248.6	340.3	299.8	96.3	24.8	22.6	1635.3 mm
平均気温	22.1	24.1	27.0	28.7	28.5	28.2	28.0	27.5	27.4	26.8	24.8	22.6	26.3 °C

- \*1 各国概況 (外務省)
  - \*2 世界の国々一覧表 (外務省)
  - \*3 世界年鑑2000 (共同通信社)
  - \*4 最新世界各国要覧10訂版 (東京書籍)
  - \*5 理科年表2000 (国立天文台編)
  - \*6 World Development Indicators2000
  - \*7 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998
  - \*8 Universal Currency Converter
  - \*9 Government Finances Statistics Yearbook1998 (IMF)
  - \*10 Human Development Report1999(UNDP)
  - \*11 Country Profile(EIU),外務省資料等
  - \*12 United Nations Member States
  - \*13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
  - \*14 Global Development Finance1999(WB)
  - \*15 International Finances Statistics 1999(IMF)
  - \*16 世界各国経済情報ファイル1999(日本貿易振興会)
- 注: 商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため  
支払い額はマイナス表記になる

	ラオス人民民主共和国
	Lao People's Democratic Republic

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)				*17
項目	暦年					
技術協力						
無償資金協力						
有償資金協力						
総額						

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)				*17
項目	暦年					
技術協力						
無償資金協力						
有償資金協力						
総額						

OECD 諸国の経済協力実績		(支出純額、単位：百万ドル)				*18
	贈与 (1) (無償資金協力 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)	
二国間援助 (主要供与国)	163.0	2.7	165.7	4.4	170.1	
1. Japan	82.5	3.1	85.6	-2.4	83.2	
2. Germany	18.4	0.0	18.4	0.0	18.4	
3. Sweden	12.0	0.0	12.0	0.2	12.2	
4. France	12.0	-0.3	11.7	3.0	14.7	
多国間援助 (主要援助機関)	23.0	92.7	115.7	1.1	116.8	
1. AsDB			63.5	0.0	63.5	
2. IDA			23.7	0.0	23.7	
その他						
合計	186.0	95.4	281.4	5.5	286.9	

援助受入窓口機関	*19
技術協力：首相府投資協力委員会 (CIC)	
無償：首相府投資協力委員会 (CIC)	
協力隊：首相府投資協力委員会 (CIC)	

\*17 我が国の政府開発援助1999(国際協力推進協会)

\*18 International Development Statistics (CD-ROM) 2000 OECD

\*19 JICA資料

## 資料5. ラオス国負担分概算費用

資料. 5 ラオス国負担分概算費用

1. 用地取得

国道の道路用地幅は中心線より35mずつ計70mであるとラオス国側より報告されている。本計画は全区間この道路用地内で計画されており、新たな用地取得は必要ない。

2. 移転保障

本計画の実施にあたり、道路用地内に位置している家屋および農耕地の移転の必要が生じる。ラオス国側より提示のあった概算単価に基づいて算出した保障費は以下のとおりである。

家 屋

位 置	軒数	面積 (m <sup>2</sup> )
0 + 100	4 軒	128
2 + 250	5 軒	160
10 + 800	11軒	132
46 + 800	2 軒	30
47 + 400	5 軒	212
48 + 100	5 軒	120
50 + 400	1 軒	28
60 + 500	4 軒	76
合 計	37軒	886m <sup>2</sup>

10,000キップ/m<sup>2</sup>  
8,860,000キップ

農耕地

位 置	面積 (m <sup>2</sup> )
0 + 300	800
18 + 100	200
19 + 200	1,800
33 + 900	300
40 + 200	400
合 計	3,500m <sup>2</sup>

400キップ/m<sup>2</sup>  
1,400,000キップ

### 3. 不発弾（UXO）撤去・処理

本調査において、工事施工時の工事用迂回路予定区域44.9haについてUXO探査を行ったが、残りの区域133.8haについては施工時に施工業者の責任においてUXO探査を実施することとなる。しかしながら、発見されたUXOの撤去・処理はラオス国側が行うこととなっている。ラオス国側より提示のあった概算単価に基づいて算出した撤去・処理費用は以下のとおりである。

$$133.8\text{ha} \times 4,000,000\text{キップ/ha} = 535,200,000\text{キップ}$$

### 4. 採石場跡地の植林工

本計画においては、採石場の運営は行わないが、本計画で使用する砕石の必要量を確保するために、新たに9haの採石場拡張が必要となる。採石場の閉鎖に伴う整地作業は日本側の負担となるが、跡地の植林業務はラオス国側が行うこととなっている。ラオス国側より提示のあった概算単価に基づいて算出した植林工費は以下のとおりである。

$$9\text{ha} \times 3,862,000\text{キップ/ha} = 34,758,000\text{キップ}$$

### 5. ラオス国負担分費用

本計画の実施に伴い発生するラオス国負担分の概算費用は上記に述べた合計額である580.2百万キップ（約812万円）と見積もられる。

## 資料6. 既設道路の現況調査

## 舗装状況調査

現舗装の物理的疲労を正確につかむことは、改良工事の正否に大きく影響する。現道部の舗装状況を評価するために、下記の調査を実施した。

- ・目視による調査
  - －機能面での供用性（現在の供用性評定）
  - －構造面での供用性（現在の供用性評定）
  - －その他関連の状況（路肩、排水、周辺部等）
- ・材料試験
  - －C B R 試験（路床の強度）
  - －その他の土質試験

### 1. 機能面での供用性

現舗装の路面性状は、走行の快適性および不陸、ポットホール、安全走行上の舗装の機能低下を、目視により評定をする。

現地調査の結果より 1 km 毎に以下の 4 段階に分類した。

- －良 好 (G)
- －普 通 (F)
- －悪 い (B)
- －非常に悪い (VB)

### 2. 構造面での供用性

現舗装の構造に関する性状は、舗装の疲労の型、そして進行度を評定することにより分類した。

下記の破損は目視で評定した。

- －疲労または亀甲状ひびわれ
- －舗装路盤が露出している区域
- －下層部の破壊
- －アスファルトコンクリート表面の崩壊

ーアスファルトコンクリート上層路盤の剥離

亀甲状のクラックは、アスファルトコンクリート舗装に生じる、構造的破壊の主要なものである。このクラックを1 km毎に測定し、破壊の程度に応じて、下記のように分類した。

ー軽 度 (LA)

縦方向のヘアクラックがそれぞれ平行に走っている。そのひびわれには、角欠けが生じていない(クラス1のひびわれ)。

ー並 度 (AM)

軽度の亀甲状クラックがさらに発達したもので、ひびわれは、若干の角欠けを起こした状態になる(クラス2のひびわれ)。

ー重 度 (AH)

並度の亀甲状クラックが進行したもので、角欠けが著しく飛散し、車輛の通行によりバラバラになる状態である。(クラス3のひびわれ)

道路状況調査は既設の道路舗装の状況を評価することを目的として実施した。

・現道の一般状況

ー距離程

ー線 形

ー道路幅(車道、路肩)

ー舗装の形式(車道、路肩)

ー道路附帯構造物

ー沿線の状況

・現道の舗装状況

ー機能面での供用性

ー構造面での供用性

ー土質調査

これらの結果を表6-1に表示す。

表 6-1 道路状況調査

1 距離程 (km)	2 断面 線形	幅員		3 舗装タイプ		4 機能面での 供用性	5 構造面での 供用性	6 道路構造	7 路側土地 利用	備考
		車道 (m)	路肩 (m)	車道 (m)	路肩 (m)					
0.0~1.0	F	7.7	2.5	D	G	B	AH(LFA)	B	P/R	No.1橋 0.6km
1.0~2.0	F	6.5	1.5	D	G	B/T	AH/AM	B	P	
2.0~3.0	F	7.5	1.5	D	G	F	AM	B	P/R	
3.0~4.0	F	7.0	1.0	D	G	F	AM	B/L	F	
4.0~5.0	F	7.0	1.2	D	G	F/B	AM/LFA	B/L	F	
5.0~6.0	F	7.1	1.5	D	G	B	AM/LFA	B/L	F	
6.0~7.0	F	7.2	1.0	D	G	F	AM	B/L	R/F	
7.0~8.0	R	7.0	1.0	D	G	F	AM	B/L	F	No.2橋 7.2km
8.0~9.0	F	7.0	1.0	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	F	
9.0~10.0	R	6.5	1.5	D	G	B	AH	L/C	F	
10.0~11.0	R	7.0	1.0	D	G	VB	AH(LFA)	L	P/R	
11.0~12.0	R	7.5	1.0	D	G	F	AM	L/B	P/R	
12.0~13.0	R	7.5	1.0	D	G	F	AM	B/L	F	No.3橋 12.1km
13.0~14.0	R	7.2	1.0	D	G	F	AM	B/L	F	
14.0~15.0	R	7.5	1.0	D	G	F	AM	L	P/F	
15.0~16.0	R	7.3	1.0	D	G	F	AM	B/L	F	
16.0~17.0	R	7.2	1.2	D	G	F	AM(LFA)	B/L	F/P	
17.0~18.0	R	7.4	1.1	D	G	B	AH	B/L/C	F	
18.0~19.0	F	7.0	1.3	D	G	B	AH(LFA)	B/L	R/P	No.4橋 18.2km
19.0~20.0	F	7.5	1.4	D	G	B/G	AH/AL	B	P/F	No.5橋 19.2km
20.0~21.0	F	7.2	1.1	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	P/F	No.6橋 20.5km
21.0~22.0	R	7.2	1.1	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	P/F	
22.0~23.0	F	7.1	1.2	D	G	B/G	AH/AL	B/L/C	F	No.7橋 22.5km
23.0~24.0	R	7.2	1.1	D	G	G/B	AH/AL	B/L/C	F	
24.0~25.0	R	6.9	1.2	D	G	B	AH(LFA)	L	F	
25.0~26.0	R	7.0	1.1	D	G	VB/B	AH(LFA)	B	F	
26.0~27.0	R	6.8	1.3	D	G	VB/B	AH(LFA)	B/L/C	F	
27.0~28.0	R	7.0	1.5	D	G	VB/B	AH(LFA)	B/L/C	F	
28.0~29.0	R	7.2	1.0	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	F/R	No.8橋 28.1km
29.0~30.0	R	7.0	1.0	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	F	
30.0~31.0	R	6.9	1.1	D	G	B	AH(LFA)	L/B	F/R	
31.0~32.0	R	6.8	1.0	D	G	B	AH(LFA)	B	F/R	
32.0~33.0	R	6.9	1.3	D	G	V. B/B	AH(LFA)	B/L/C	P/R	
33.0~34.0	R	6.8	1.2	D	G	B	AH(LFA)	L/B	P/F	
34.0~35.0	R	7.0	1.5	D	G	V. B/B	AH(LFA)	B/L/C	P/R	
35.0~36.0	R	6.9	1.4	D	G	V. B/B	AH(LFA)	L/C	F/P	
36.0~37.0	R	7.2	1.3	D	G	V. B/B	AH(LFA)	B/L/C	F/P	
37.0~37.7	F	6.9	1.2	D	G	B	AH(LFA)	B/L	F	
										ブレイクあり
40.0~41.0	R	7.2	1.1	D	G	G/B	AL/AH	B/L/C	R/P	No.9橋 40.9km
41.0~42.0	R	7.3	1.4	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	F/P	
42.0~43.0	R	7.2	1.1	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	F	
43.0~44.0	R	7.3	1.2	D	G	V. B/B	AH(LFA)	B/L/C	F/P	
44.0~45.0	R	7.1	1.1	D	G	V. B/G	AH/AL	B/L/C	F/P	
45.0~46.0	R	7.5	1.0	D	G	G	AL	B/L/C	R/P	
46.0~47.0	F	7.3	1.2	D	G	G/F	AL/AM	B/L	R/P	No.10橋 46.3km
47.0~48.0	F	7.5	1.3	D	G	F	AM	L	R	(Xetha Mouak)
48.0~49.0	F	7.0	1.5	D	G	V. B/B	AH(LFA)	B/L	R/W	
49.0~50.0	F	7.2	1.5	D	G	B	AH(LFA)	B/L	P/W	
50.0~51.0	F	7.5	1.5	D	G	F	AM	B/L/C	P/F	
51.0~52.0	F	7.2	1.2	D	G	V. B/F	AH/AM	B/L/C	P/R	
52.0~53.0	F	7.6	1.0	D	G	V. B	AH(LFA)	B/L	P/F	No.11橋 52.5km
53.0~54.0	F	7.5	1.2	D	G	F/B	AM/AH	B/L	P/P	
54.0~55.0	F	7.2	1.0	D	G	B	AH(LFA)	B	R/P	No.12橋 54.1km
55.0~56.0	F	7.5	1.0	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	R/F	No.13橋 54.4km
56.0~57.0	F	7.5	1.5	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	P/F	
57.0~58.0	F	6.6	1.0	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	P/F	
58.0~59.0	F	7.0	1.2	D	G	B	AH(LFA)	B/L/C	R/F	
59.0~60.0	F	7.2	1.4	D	G	V. B/B	AH(LFA)	B/L	R/P	
60.0~61.3	F	7.3	1.2	D	G	B/F	AH/AH	B/L	R	(Muang Phin)

1) 距離程

工事起点からの距離を表す

2) 縦断線形

F = Flat : 重量車の速度がほとんど低下しない  
R = Rolling : 重量車の速度が乗用車の速度にくらべ相当低下する  
M = Mountainous : 重量車の速度が著しく低下する

3) 舗装タイプ

D = Double Bituminous Surface Treatment : 2層アスファルト表面処理  
S = Single Bituminous Surface Treatment : 1層アスファルト表面処理  
G = Gravel : 砂利

4) 機能面での供用性 (機能面からみた舗装の状態)

G = Good : クラック等の欠陥がなく良好  
F = Fair : 欠陥はあるが走行性には影響しない  
B = Bad : 欠陥があり、走行性が低下している  
V B = Very Bad : 走行性が著しく低下する程度に欠陥が進行している (ポットホールの点在等)

5) 構造面での供用性

A L : Low-severity Alligator Cracking : 軽微な構造的破損 (亀甲状クラック)  
A M : Medium-severity Alligator Cracking : 中程度の構造的破損 (亀甲状クラック)  
A H : High-severity Alligator Cracking : 重大な構造的破損 (亀甲状クラック)  
L F A : Localized Failing Area : 舗装が剥離し路盤が露出している

6) 道路構造

L : Level : 平坦 (路面高が周辺地盤とほぼ同じ)、1 m未満の低盛土を含む  
B : Embankment : 盛土  
C : Cut : 切土

7) 路側土地利用

R : Resident Area : 民家  
P : Rice Field : 田  
F : Forest Area : 森林、雑木林  
W : Wasteland : 荒地

## 資料 7. 既設橋梁の現況と改修方法

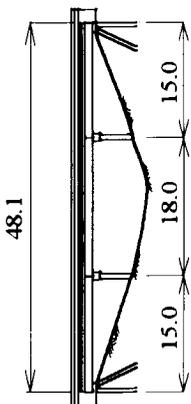
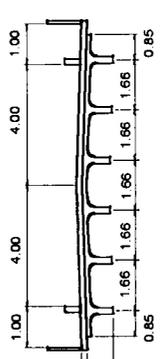
既設橋梁の現況と改修方法 (1/4)

橋梁番号	No. 1橋		No. 2橋		No. 3橋		No. 4橋	
	現況	対策	現況	対策	現況	対策	現況	対策
側面図								
断面図								
上部工	R. C単純桁 3径間		R. C単純桁 3径間		R. C単純桁 3径間		R. C単純桁 2径間	
支承	板支承		板支承		板支承		板支承	
伸縮継手	突き合わせ		突き合わせ		突き合わせ		突き合わせ	
橋台	重力式		パイルベント式		パイルベント式		パイルベント式	
橋脚	壁式		壁式		壁式		壁式	
コンクリート床版	上面にクラック	アスファルトコンクリートによりオーバーレイする	上面縦方向にクラックおよびへアクラック	アスファルトコンクリートによりオーバーレイする	コンクリート上面に発生クラックおよび施工時のジョイントクラック	アスファルトコンクリートによりオーバーレイする	コンクリート上面に縦方向のクラック、および施工時のジョイントクラック	アスファルトコンクリートによりオーバーレイする
主桁	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	構造的欠陥なく補修せず
伸縮継手	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	オーバーレイ
橋面排水	悪	舗装のオーバーレイと共に改善	悪	舗装のオーバーレイと共に改善	悪	舗装のオーバーレイと共に改善	悪	舗装のオーバーレイと
高欄	手摺、縦格子にサビが発生	サビ落とし塗装する	手摺、縦格子にサビが発生	サビ落とし塗装する	一部低格子欠損、また全体的にサビ発生	一部低格子欠損、また全体的にサビ発生	一部低格子欠損、また全体的にサビ発生	欠損部分を補修、サビ落とし塗装する
橋台/橋脚洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護	橋台前面に洗掘	石積にて防護	橋台前面に洗掘	石積にて防護	橋台前面に洗掘	石積にて防護
歩道及び取付道路の歩道	取付部幅員不足	ガレオスの設置 路肩拡幅	取付部幅員不足	ガレオスの設置 路肩拡幅	取付部幅員不足	ガレオスの設置 路肩拡幅	取付部幅員不足	ガレオスの設置 路肩拡幅
特記事項								

## 既設橋梁の現況と改修方法 (2/4)

橋梁番号	No. 5橋		No. 6橋		No. 7橋		No. 8橋		
	現況	策	現況	策	現況	策	現況	策	
側面図									
断面図									
上部工	R. C単純桁 3径間								
支承	板支承								
伸縮継手	突き合わせ								
橋台	バイレメント式								
橋脚	壁式								
コンクリート床版	コンクリート上面に発生クラックおよび施工時のジョイントにクラック	アスファルトによりオーバーレイする	補修なし	オーバーレイ	舗装のオーバーレイと共に改善	欠損部分を補修サビ落とし塗装する	石積にて防護	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
主桁	良好	補修なし	鋼桁であり、たわみ量が大きい( $\delta=102\text{mm}$ )	伸縮装置としては設置されていない	一部パネルに欠損部分あり	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	1984年にフェコスボキ7施工、合成構造	
伸縮継手	アンダールにサビ	補修なし	補修せず	補修なし	補修せず	32mスパンについては高橋取替え	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
橋面排水	悪	舗装のオーバーレイと共に改善	悪	悪	悪	悪	悪	悪	舗装のオーバーレイと共に改善
高欄	ポストの溶接不良のため危険	欠損部分を補修サビ落とし塗装する	一部パネルに欠損部分あり	伸縮装置については設置されていない	伸縮装置については設置されていない	伸縮装置については設置されていない	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
橋台/橋脚洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護
歩道及び取付道路の歩道	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
特記事項	1984年にフェコスボキ7施工、合成構造								
形式	R. C単純桁 3径間								
支承	板支承								
伸縮継手	突き合わせ								
橋台	バイレメント式								
橋脚	壁式								
コンクリート床版	コンクリート上面に発生クラックおよび施工時のジョイントにクラック	アスファルトによりオーバーレイする	補修なし	オーバーレイ	舗装のオーバーレイと共に改善	欠損部分を補修サビ落とし塗装する	石積にて防護	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
主桁	良好	補修なし	鋼桁であり、たわみ量が大きい( $\delta=102\text{mm}$ )	伸縮装置としては設置されていない	伸縮装置としては設置されていない	伸縮装置としては設置されていない	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
伸縮継手	アンダールにサビ	補修なし	補修せず	補修なし	補修せず	32mスパンについては高橋取替え	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
橋面排水	悪	舗装のオーバーレイと共に改善	悪	悪	悪	悪	悪	悪	舗装のオーバーレイと共に改善
高欄	ポストの溶接不良のため危険	欠損部分を補修サビ落とし塗装する	一部パネルに欠損部分あり	伸縮装置については設置されていない	伸縮装置については設置されていない	伸縮装置については設置されていない	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
橋台/橋脚洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護
歩道及び取付道路の歩道	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
特記事項	1984年にフェコスボキ7施工、合成構造								
形式	R. C単純桁 2径間								
支承	板支承								
伸縮継手	突き合わせ								
橋台	バイレメント式								
橋脚	壁式								
コンクリート床版	コンクリート上面に発生クラックおよび施工時のジョイントにクラック	アスファルトによりオーバーレイする	補修なし	オーバーレイ	舗装のオーバーレイと共に改善	欠損部分を補修サビ落とし塗装する	石積にて防護	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
主桁	良好	補修なし	鋼桁であり、たわみ量が大きい( $\delta=102\text{mm}$ )	伸縮装置としては設置されていない	伸縮装置としては設置されていない	伸縮装置としては設置されていない	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
伸縮継手	アンダールにサビ	補修なし	補修せず	補修なし	補修せず	32mスパンについては高橋取替え	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
橋面排水	悪	舗装のオーバーレイと共に改善	悪	悪	悪	悪	悪	悪	舗装のオーバーレイと共に改善
高欄	ポストの溶接不良のため危険	欠損部分を補修サビ落とし塗装する	一部パネルに欠損部分あり	伸縮装置については設置されていない	伸縮装置については設置されていない	伸縮装置については設置されていない	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
橋台/橋脚洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護
歩道及び取付道路の歩道	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
特記事項	1984年にフェコスボキ7施工、合成構造								
形式	R. C単純桁 3径間								
支承	板支承								
伸縮継手	突き合わせ								
橋台	バイレメント式								
橋脚	壁式								
コンクリート床版	コンクリート上面に発生クラックおよび施工時のジョイントにクラック	アスファルトによりオーバーレイする	補修なし	オーバーレイ	舗装のオーバーレイと共に改善	欠損部分を補修サビ落とし塗装する	石積にて防護	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
主桁	良好	補修なし	鋼桁であり、たわみ量が大きい( $\delta=102\text{mm}$ )	伸縮装置としては設置されていない	伸縮装置としては設置されていない	伸縮装置としては設置されていない	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
伸縮継手	アンダールにサビ	補修なし	補修せず	補修なし	補修せず	32mスパンについては高橋取替え	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
橋面排水	悪	舗装のオーバーレイと共に改善	悪	悪	悪	悪	悪	悪	舗装のオーバーレイと共に改善
高欄	ポストの溶接不良のため危険	欠損部分を補修サビ落とし塗装する	一部パネルに欠損部分あり	伸縮装置については設置されていない	伸縮装置については設置されていない	伸縮装置については設置されていない	橋台前面に洗掘	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
橋台/橋脚洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	橋台前面に洗掘	石積にて防護
歩道及び取付道路の歩道	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	ガレットの設置 路肩拡張
特記事項	1984年にフェコスボキ7施工、合成構造								



橋梁番号	No. 13橋		No. 橋		No. 橋		No. 橋	
	現況	対策	現況	対策	現況	対策	現況	対策
側面図								
断面図								
上部工	R. C単純桁 3径間							
支承	板支承							
伸縮継手	突き合わせ							
橋台	バイベルト式							
橋脚	壁式							
コンクリート床版	コンクリート上面にヘアクラック	コンクリート上面にヘアクラック	コンクリート上面にヘアクラック	コンクリート上面にヘアクラック	コンクリート上面にヘアクラック	コンクリート上面にヘアクラック	コンクリート上面にヘアクラック	コンクリート上面にヘアクラック
主桁	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
伸縮継手	アングルにサビ	アングルにサビ	アングルにサビ	アングルにサビ	アングルにサビ	アングルにサビ	アングルにサビ	アングルにサビ
橋面排水	悪い	悪い	悪い	悪い	悪い	悪い	悪い	悪い
高欄	手摺、縦格子にサビが発生	手摺、縦格子にサビが発生	手摺、縦格子にサビが発生	手摺、縦格子にサビが発生	手摺、縦格子にサビが発生	手摺、縦格子にサビが発生	手摺、縦格子にサビが発生	手摺、縦格子にサビが発生
橋台/橋脚洗桶	橋台前面に洗桶	橋台前面に洗桶	橋台前面に洗桶	橋台前面に洗桶	橋台前面に洗桶	橋台前面に洗桶	橋台前面に洗桶	橋台前面に洗桶
歩道及び取付道路の歩道	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足	取付部幅員不足
特記事項								

## 資料 8. MCTPC の設計基準

MCTPC の設計基準

Design Manual (Provisional Use), Communication Department, MCTPC

I	Road Design Class			I			II			III			IV			V			VI			VII				
	Traffic	(ADT)		> 8000			3000-8000			1000-3000			300-1000			100-300			50-100			< 50				
III	Terrain		F	R	M	F	R	M	F	R	M	F	R	M	F	R	M	F	R	M	F	R	M			
IV	Design Speed (km/hr)		100	80	60	100	80	60	80	60	40	80	60	40	60	40	20	60	40	20	60	40	30	20		
V	Total Formation Width		32	32	20	21.5	21.5	11	12	12	8	9	9	7	7	7	6.5	6.5	6.5	6	6	6	6	5.5		
1	Number of Lanes		4			2			2			2			2			1			1			1		
2	Lane Width (m)		3.75	3.75	3.5	3.75	3.75	3.5	3.5	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0	2.75	2.75	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5		
3	Carriageway (m)		15	15	14	7.5	7.5	7	7	7	6	6	6	6	5.5	5.5	5	5	5	5	5	5	5	3.5		
4	Median Width (m)		3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
5	Island between motorized and non-motorized traffic		2 x 3	2 x 3	-	2 x 3	2 x 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6	Paved shoulder (m)		2x0.5	2x0.5	2 x 2	2x0.5	2x0.5	2 x 2	2 x 2	2 x 2	2 x 1	2 x 1	2 x 1	2 x 1	2x0.75	2x0.75	2x0.5	-	-	-	-	-	-	-		
7	Lane for slow traffic (m)		2 x 3	2 x 3	-	2 x 3	2 x 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	Unpaved shoulder (m)		2x0.5	2x0.5	-	2x0.5	2x0.5	-	2x0.5	2x0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2x1.5	2x1.25	2x1.25	2 x 1		
VI	Max. Gradient (%)		5	6	7	5	6	7	6	7	8	6	7	8	7	8	9	7	8	9	8	9	8	10		
VII	Min. Horizontal Curve (m)		400	250	130	400	250	130	250	130	60	250	130	60	130	60	20	130	60	20	130	60	20	20		
VIII	Min. Vertical Curves :																									
1	Crest (km)		10	5	2.5	10	5	2.5	5	2.5	1	5.0	2.5	1	2.5	1	0.5	2.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5		
2	Sag (km)		3	2	1.5	3	2	1.5	2	1.5	0.6	2.0	1.5	0.6	1.5	0.6	0.2	1.5	0.6	0.2	1.5	0.6	0.2	0.4		
IX	Superelevation (m)		3 - 10																							
X	Crossfall :																									
1	Paved (%)		2 - 3																							
2	Unpaved (%)		3 - 4																							
3	Paved Shoulder (%)		> 3																							
4	Unpaved Shoulder (%)		> 4																							
XI	ROW Reserve (m)		60			40			30			20			HS - 20 - 44			HS - 20 - 44			20					
XII	Bridge Design Live Load																									
XIII	Max. Axle Load (Ton)		9.1																							

## 資料 9 . 地 形 調 査

## 資料 9. 地形調査

本調査の対象区間約60km（ムアン・パラン～ムアン・ピン間）の基本設計を行うため、下記の測量を実施した。なお、地形調査の成果品は基本設計図面に反映されている。

### 1. 路線測量

既存道路の中心線に沿って、路線測量を実施した。路線測量に使用した仕様は次のとおりである。

#### 1) 中心線測量

現道の中心線を最大50m間隔で観測し、曲線部においては始点（BC）、終点（EC）および中心線交点（IP）を設置して現道の平面線形を観測した。

#### 2) 縦断測量

現道の中心線に沿って水準測量を実施した。最大80m間隔で観測し、500m毎に仮水準点（TBM）を設置した。

#### 3) 横断測量

現道の中心線上100m毎に中心線の垂線方向に左右各20mの範囲で水準測量を実施した。地形の変化点は必ず観測を行い、家屋、柵、側溝等が存在する場合には野帳に記入を行って、平面図に反映させた。

#### 4) 作 図

路線測量の成果を以下の縮尺にて作図した。

平面図      1/1000    等高線間隔 1 m

縦断図      縦 1/100    横 1/1000

横断図      1/200

### 2. 平板測量

既存13橋梁の周囲の地形を平板測量にて観測した。観測範囲は、道路中心線方向に橋長+前後各20m、河川方向に道路中心線より上下流各25mとした。平板測量の縮尺は1/200で行い、等高線間隔は1mとした。

## 資料 10. 土 質 調 査



表 10-1 路床土の土質試験結果

(1/2)

試料 No.	距離 程	土の分類	コンダクション限界 (%)		比重	ふるい分け試験 (%)								CBR
			液性限界	塑性限界		75	50	25	9.50	4.75	2.00	0.425	0.075	
1	0+025	粘土質砂	42.00	24.05	2.72			100	94.73	88.34	83.87	81.63	40.34	3.7
2	2+032	粘土質砂	41.00	23.99	2.72			100	84.29	72.89	67.13	63.00	38.74	4.3
3	4+136	粘土質砂	41.00	24.21	2.72			100	86.90	66.80	50.23	45.19	34.62	5.0
4	6+095	粘土質砂	40.00	23.92	2.72			100	96.02	83.59	69.48	65.21	49.39	4.5
5	8+246	粘土質砂	38.00	20.04	2.69		100	97.41	86.53	63.86	51.95	46.12	32.11	5.5
6	10+536	粘土質砂	41.00	23.68	2.70			100	89.69	78.16	69.52	67.12	38.64	3.6
7	12+736	粘土質砂	26.50	17.13	2.67			100	84.82	68.46	51.51	44.51	19.38	4.6
8	14+966	礫混粘土	40.05	24.10	2.70		100	98.79	94.45	80.42	63.52	60.27	50.57	3.8
9	16+450	粘土質砂	42.00	24.40	2.71		100	96.96	87.43	75.60	61.15	52.41	40.37	5.8
10	18+300	粘土質砂	23.00	15.26	2.68			100	93.26	89.89	85.73	81.69	38.31	4.5
11	20+405	粘土質砂	41.00	24.14	2.71			100	93.23	77.57	68.10	59.35	37.70	3.2
12	22+440	粘土質砂	41.00	24.10	2.71		100	98.98	94.25	72.12	52.96	45.27	39.20	4.5
13	24+470	粘土質砂	42.00	23.86	2.72			100	88.64	63.04	50.64	47.84	29.92	5.2
14	26+505	粘土質砂	41.00	23.94	2.72			100	95.00	80.46	70.50	67.12	42.58	4.9
15	28+470	粘土質砂	40.00	23.71	2.71		100	97.72	94.06	83.70	74.87	71.59	41.05	2.6
16	30+620	粘土質砂	39.50	22.88	2.70			100	95.87	79.97	66.04	61.87	33.92	2.8
17	32+686	粘土質砂	30.50	18.47	2.68			100	91.19	75.24	64.94	61.13	32.26	3.4
18	34+740	粘土質砂	41.00	23.50	2.71			100	94.61	77.56	60.84	55.96	41.83	3.2
19	36+770	粘土質砂	43.50	24.86	2.72			100	93.72	82.33	71.13	65.86	44.62	3.1

表 10-1 路床土の土質試験結果

(2/2)

試料 No.	距離程	土の分類	コンステーション限界 (%)		比重	ふるい分け試験 (%)								CBR
			液性限界	塑性限界		75	50	25	9.50	4.75	2.00	0.425	0.075	
20	41+305	粘土質礫	40.00	24.12	2.70		100	68.53	44.83	35.95	29.41	25.41	22.93	3.8
21	43+440	粘土質砂	43.00	24.07	2.72		100	98.96	96.93	89.42	74.05	67.43	46.22	3.6
22	45+355	粘土質礫	41.00	23.66	2.71		100	96.56	66.04	53.19	41.80	33.15	25.15	7.5
23	47+380	粘土質礫	41.50	24.47	2.72		100	86.48	59.83	46.57	36.79	29.27	20.51	6.3
24	49+450	粘土質礫	40.50	24.27	2.71	100	93.07	76.55	59.61	50.61	42.97	36.64	29.49	4.8
25	51+380	粘土質砂	41.00	24.28	2.71			100	92.35	71.96	63.81	55.08	46.54	3.6
26	53+360	粘土質砂	41.00	23.95	2.71		100	98.48	85.27	72.13	56.60	44.99	36.14	3.4
27	55+475	有機質砂	42.00	25.79	2.71			100	92.59	78.88	64.60	58.01	45.74	3.2
28	57+520	粘土質砂	41.00	24.92	2.71			100	83.12	65.16	52.33	47.31	35.92	2.8
29	59+560	粘土質砂	40.00	23.07	2.72			100	90.95	87.92	84.49	79.79	44.32	3.8
30	61+135	粘土質砂	42.00	23.95	2.72		100	95.91	88.56	75.22	52.98	42.95	36.12	4.4

## 資料11. 交 通 量 調 査

## 資料11. 交通量調査

基本設計の精度を確保し、対象道路の交通量を的確に把握するために、交通量調査を実施した。

本調査の交通量調査仕様書に従い、ムアン・パラン（km 0 + 200）、セサモック（km47+950）、ムアン・ピン（km60+300）の3ヶ所において、7月13日（木）と7月14日（金）に交通量調査を実施した。調査は午前6：00から午後6：00までの12時間交通量とし、一時間毎に方向別・車種別台数を記録した。車両分類は以下の10種類にて記録した。

乗用車（ジープ型車両を含む）

小型貨物車（ピックアップトラック等）

小型乗合自動車（トゥクトゥク・小型貨物車改造型を含む）

大型乗合自動車（大型貨物車改造型を含む）

大型貨物車（車軸数：2軸）

大型貨物車（車軸数：3軸以上）

トレーラ

特殊車両（農耕車・建設重機等）

自動二輪車

自動車

7月13日は雨天、7月14日は雲／晴と天候に相違があったが、2日間の交通量に大きな差は見られず、調査精度は満足できるものであった。

調査結果を表11-1～3に示す。

表 11-1 ムアン・パランの交通量（両方向、2日間平均）

No.	車種	時間当り交通量 6:00~18:00														合計	
		6:00~ 7:00	7:00~ 8:00	8:00~ 9:00	9:00~ 10:00	10:00~ 11:00	11:00~ 12:00	12:00~ 13:00	13:00~ 14:00	14:00~ 15:00	15:00~ 16:00	16:00~ 17:00	17:00~ 18:00				
1	乗用車	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2	小型貨物	2	1	3	2	2	3	4	4	4	4	4	1	4	2	4	32
3	小型バス	3	3	6	8	4	2	4	4	2	4	2	4	6	3	2	47
4	バス	0	1	0	2	0	1	2	2	2	2	2	0	1	1	0	10
5	貨物(2軸)	2	4	2	2	3	6	4	4	6	4	4	2	3	2	1	35
6	貨物(3軸以上)	3	5	3	7	7	5	8	4	7	4	4	11	4	8	11	76
7	トレーラー	4	4	1	4	2	7	4	4	4	4	4	4	7	6	8	55
8	自転車	36	60	30	39	41	19	18	13	20	9	15	18	15	19	19	319
9	二輪車	13	38	24	17	25	14	14	23	18	15	22	18	15	22	241	
10	特殊車両	3	4	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19
	合計	66	120	70	83	86	59	59	57	61	49	57	61	49	57	68	835

表 11-2 セサモックの交通量（両方向、2日間平均）

No.	車種	時間当り交通量 6:00~18:00												合計			
		6:00~ 7:00	7:00~ 8:00	8:00~ 9:00	9:00~ 10:00	10:00~ 11:00	11:00~ 12:00	12:00~ 13:00	13:00~ 14:00	14:00~ 15:00	15:00~ 16:00	16:00~ 17:00	17:00~ 18:00				
1	乗用車	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
2	小型貨物	2	1	1	1	9	3	2	3	2	3	3	2	2	2	5	32
3	小型バス	1	1	1	2	4	3	2	3	4	2	5	2	2	2	3	28
4	バス	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	0	2	2	0	1	13
5	貨物(2軸)	1	0	2	2	2	2	2	2	2	1	0	4	3	5	5	27
6	貨物(3軸以上)	3	4	2	0	1	2	0	1	4	2	1	1	3	6	5	32
7	トレーラー	2	1	3	4	5	1	1	1	5	0	1	0	4	9	2	32
8	自転車	74	71	52	42	28	26	33	33	26	33	33	33	32	50	54	528
9	二輪車	18	33	19	23	18	19	23	18	19	23	18	20	26	25	22	264
10	特殊車両	1	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	3	6	22
	合計	103	116	82	79	56	72	66	61	66	74	102	103	980			

表 11-3 ムアン・ピンの交通量（両方向、2日間平均）

No.	車種	時間当り交通量 6:00~18:00												合計			
		6:00~ 7:00	7:00~ 8:00	8:00~ 9:00	9:00~ 10:00	10:00~ 11:00	11:00~ 12:00	12:00~ 13:00	13:00~ 14:00	14:00~ 15:00	15:00~ 16:00	16:00~ 17:00	17:00~ 18:00				
1	乗用車	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
2	小型貨物	1	5	3	3	5	3	1	2	6	5	5	6	5	5	8	47
3	小型バス	1	1	2	2	3	6	2	6	4	1	4	4	1	4	0	32
4	バス	0	1	1	2	1	1	1	1	0	3	2	0	3	2	1	14
5	貨物(2軸)	2	2	1	1	0	3	2	2	3	4	4	3	4	5	9	34
6	貨物(3軸以上)	7	3	1	1	2	1	1	1	0	1	1	0	2	4	4	27
7	トレーラー	2	1	4	3	3	1	3	1	1	3	1	1	9	2	6	36
8	自転車	44	49	41	23	21	21	20	21	17	16	32	30	30	30	30	335
9	二輪車	39	41	43	38	32	31	27	27	38	36	44	30	30	30	30	426
10	特殊車両	0	3	1	0	0	0	3	1	1	2	1	1	1	1	1	13
	合計	96	106	98	73	67	67	60	62	71	78	99	89	966			966

## 資料12. 不 発 弾 調 査

## 資料12. 不発弾調査（U X O 調査）

U X O（不発弾）調査は、プロジェクトサイトにおける安全を確保するために、U X Oの存在についての状況を把握し、当該道路改修の施工に先立って、ラオス側によって実施されるU X O処理に必要な、U X Oの存在箇所を特定するものである。

### 1. 第一次調査

#### a) デスクトップ調査

デスクトップ調査では、対象区間（60km）を追加距離別に40の区間に区切り、50m<sup>2</sup>単位で金属散在示度（Readings of Fragment/Scrap）を出した。各区間の金属破片散在示度は、2～39の範囲であった。また、区間毎に過去および現在の記録（Local Knowledge）を克明に調査した。調査の結果、工区起点のムアン・パランから10km区間や工区終点のムアン・ピンに至る15km区間に多くの爆弾があることが判明した。

#### b) 安全確保のための調査

安全確保のための調査は、現場における調査を実施するに際してその安全を確保するための調査である。具体的には、測量において横断測量や橋梁周辺に立ち入るルートを確認するため探査機器を用いて不発弾等の有無を確認して踏査ルートを探査作業を行った。発見された不発弾については、その場所を赤色テープで明示した。一方、深度30cmを超えて物理的影響を及ぼすことが予想されるような測量基準点設置時の掘削や杭打ち或いはC B R 試験の試料採取に際しては、深層部探査を実施して作業の安全確保を図った。この調査において8ヶ所15発の不発弾が発見された。

また、本計画の対象区間近傍で予定されていた採掘場所候補5箇所および採石場に至る予定進入路において試料採取および採石場等の地形確認等を行う目的で安全確保のための調査を実施した。進入路を除き採石場候補地は何れも表土が僅少で岩盤の多くが露出しており、岩の割れ目に弾丸等の破片を発見しただけで不発弾そのものの発見はなかった。

#### c) サンプル調査

探査が必要と判断される地域・区間のU X O汚染度を把握するため、必要地域区間の約2%を対象にサンプル調査（金属含有度、植生の調査）を実施し、第二次調査における探査調査（範囲、方法、手順）を作成した。2%の具体的エリアは、道路延長100m毎に延長方向2m、幅は道路センターより左右にそれぞれ25m合計50

mの100㎡とし、先ず探査機器が使用できる程度に当該場所の伐採を行い、Minelab F1A2という金属探知器にて浅層探知を行って金属類やUXOを記録した。同時に、地形の状況や植生を記録した。次に、G858 Geometrics digital magnetometerという磁力計を用いて、深層に存在する大型UXOや金属破片類を探査した。このサンプリング調査において合計68発の不発弾が発見された。

## 2. 第二次調査

第一次調査の結果を基に、調査範囲と仕様を定め、UXO撤去に必要な一連の作業を行った。

### 探査目的

- ① 探知：地上の障害物を除去し、金属探知器、磁力計の機器を用いてUXOの存在が予想される箇所を特定する。
- ② 掘削・確認・UXOの表示：前述の探査によりUXOの存在が予想される場合は掘削を行い、地中の物体を特定し金属片の場合は撤去する。UXOが発見された場合は、ラオス側による撤去作業がスムーズに進行するよう、発見された場所に赤杭と赤旗を設置しUXOを明示する。
- ③ 処理：ラオス側によりUXOの撤去、運搬、廃棄処分を実施し安全・無害化をはかる。

調査範囲は、施工時に設置する迂回路周囲とし、7.4m～10.4m幅で合計44.9haについて探査を行った。これ以外の範囲については、工事施工中にUXO調査を行うこととしており、その範囲は133.8haと推定される。

図12-1に本調査で行った第二次調査のUXO調査範囲を示す。



## 資料13. 事前評価表

## 事前評価表（無償資金協力）

1. 対象事業名	ラオス国第二次国道 9 号線改修計画																															
2. 我が国が援助することの必要性・妥当性	<p>(1) 我が国とラオスは伝統的友好関係にあり、またラオスの安定と発展がインドシナ全体の発展を考える上で極めて重要であることなど、ラオスの地理的な重要性や同国が真摯に経済開放政策や民主化を進めていること等により、我が国援助の重点国の一つと位置付けられている。</p> <p style="text-align: right;">単位：百万ドル</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <caption style="text-align: left;">＜日本とラオスの貿易・投資関係＞</caption> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 16.6%;">1994 年</th> <th style="width: 16.6%;">1995 年</th> <th style="width: 16.6%;">1996 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ラオスへの輸出（輸送機械、一般機械等）</td> <td style="text-align: center;">275</td> <td style="text-align: center;">336</td> <td style="text-align: center;">172</td> </tr> <tr> <td>ラオスからの輸入（木材等）</td> <td style="text-align: center;">397</td> <td style="text-align: center;">443</td> <td style="text-align: center;">201</td> </tr> <tr> <td>ラオスへの直接投資</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 1997 年のアジア経済危機の影響が徐々に浸透する中、ラオスは構造的な財政赤字・貿易赤字を抱えており、また ASEAN 自由貿易地域(AFTA)に加盟し、2008 年までに域内関税の引き下げが義務付けられている。こうした中でラオス政府は農林業を基礎とした経済の自立化と活性化を当面の開発課題として捉え、そのために必要となる道路建設・整備など社会基盤整備を最重要政策の一つとしている。現在のところ、円借款事業は実施されていない。</p> <p>＜ラオス人民民主共和国基礎指標＞</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;"></th> <th style="width: 33%;">ラオス</th> <th style="width: 33%;">低所得国（世銀）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人口</td> <td style="text-align: center;">5,091 千人(1999 年)</td> <td style="text-align: center;">3,536 百万人(1998 年)</td> </tr> <tr> <td>実質 GDP 成長率</td> <td style="text-align: center;">4.0%(1998 年)</td> <td style="text-align: center;">4.0%(1998 年)</td> </tr> <tr> <td>一人あたり GNP</td> <td style="text-align: center;">320 ドル(1998 年)</td> <td style="text-align: center;">520 ドル(1998 年)</td> </tr> <tr> <td>道路舗装率</td> <td style="text-align: center;">16%</td> <td style="text-align: center;">18%</td> </tr> </tbody> </table>		1994 年	1995 年	1996 年	ラオスへの輸出（輸送機械、一般機械等）	275	336	172	ラオスからの輸入（木材等）	397	443	201	ラオスへの直接投資	0	1	5		ラオス	低所得国（世銀）	人口	5,091 千人(1999 年)	3,536 百万人(1998 年)	実質 GDP 成長率	4.0%(1998 年)	4.0%(1998 年)	一人あたり GNP	320 ドル(1998 年)	520 ドル(1998 年)	道路舗装率	16%	18%
	1994 年	1995 年	1996 年																													
ラオスへの輸出（輸送機械、一般機械等）	275	336	172																													
ラオスからの輸入（木材等）	397	443	201																													
ラオスへの直接投資	0	1	5																													
	ラオス	低所得国（世銀）																														
人口	5,091 千人(1999 年)	3,536 百万人(1998 年)																														
実質 GDP 成長率	4.0%(1998 年)	4.0%(1998 年)																														
一人あたり GNP	320 ドル(1998 年)	520 ドル(1998 年)																														
道路舗装率	16%	18%																														
3. 事業の目的	<p>ラオスにおける社会基盤整備の中で、道路網の整備は最重要課題として取り上げられており、その中でも隣国であるタイとヴィエトナムを結ぶ国道 9 号線は南シナ海へのアクセスを確保するための重要路線である。しかしながら、舗装の損傷がひどく、路肩の崩壊箇所等もあり、緊急の改修を必要としている。</p> <p>＜国道 9 号線対象区間道路現況＞</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">亀甲状クラック発生高密度区間</td> <td style="width: 70%;">126 区間 延長計 22.0 k m 全長の 37%に相当</td> </tr> <tr> <td>舗装面剥離/路盤露出箇所</td> <td>145 箇所 延長計 18.1 k m 全長の 31%に相当</td> </tr> <tr> <td>幅員不足/路肩崩壊箇所</td> <td>89 箇所 延長計 約 12 k m</td> </tr> </tbody> </table> <p>本事業は国道 9 号線 240km のうち中間部約 60km の改修を行うものである。</p> <p><u>直接目的</u> 車両の走行性が向上し、円滑な交通が確保される。</p>	亀甲状クラック発生高密度区間	126 区間 延長計 22.0 k m 全長の 37%に相当	舗装面剥離/路盤露出箇所	145 箇所 延長計 18.1 k m 全長の 31%に相当	幅員不足/路肩崩壊箇所	89 箇所 延長計 約 12 k m																									
亀甲状クラック発生高密度区間	126 区間 延長計 22.0 k m 全長の 37%に相当																															
舗装面剥離/路盤露出箇所	145 箇所 延長計 18.1 k m 全長の 31%に相当																															
幅員不足/路肩崩壊箇所	89 箇所 延長計 約 12 k m																															

<対象区間(ムアン・パラン～ムアン・ピン間)の所要時間>

現在値(2000年)	4輪駆動車 2時間16分	雨期通行不能車種あり
改修後	全車種 約1時間	全車種通年通行可能

間接目的 物的・人的交流の促進、流通コストが低減され、経済活動が活性化する。

4. 事業の内容

(1) 対象

国道9号線セノ～ラオバオ間(約211km)のうち中間部に位置するムアン・パラン～ムアン・ピン間(約60km)を対象とする道路の整備・改修

(2) アウトプット

改修対象区間の円滑な交通が確保される

(3) インプット

対象区間約60kmの道路改修および既存13橋梁の改修

(4) 総事業費

33.54億円

(5) スケジュール

2001年10月から30ヶ月の工期を予定

(6) 実施体制

ラオス人民民主共和国 交通・運輸・郵政・建設省 道路局

・施設完成後の維持管理業務は道路局主導のもとサヴァナケット県交通・運輸・郵政・建設局が行う

5. 成果の目標

(1) 輸送量の増加

輸送力および安定性が増加することにより旅客輸送量および貨物輸送量が増加する

	旅客車輛/日	貨物車輛/日
2000年(現在値)	539台	199台
2010年(予測値)	1,908台	1,131台

予測値はF/Sレポート(1997)による

(2) 通行所要時間の短縮

走行速度が増加する結果、通行所要時間が短縮される

	所要時間	平均速度
現在値(2000年)	4輪駆動車 2時間16分	25km/h
改修後(設計値)	全車種 57分	62km/h

(3) 道路維持管理費の節減

耐久性の高い舗装となるため維持管理費が減少する

	日常維持補修	定期維持補修
DBST(一般国道)	\$694/km	\$1,600/km・年(3年サイクル)
AC(本事業)	約50%減	約25%減(10年サイクル)

減少率は過去の類似案件のデータを基に算出

(4) 走行不能期間の排除

現在は降雨期に路面の轍掘れによって走行可能車種が限定されているが、全車種通年通行可能となる

	通行不能期間	通行不能車種
現在値	約5ヶ月	乗用車・トクトック
改修後	なし	なし

6. 外部要因リスク

(1) 道路維持管理予算の確保

日常維持管理および定期維持管理を適切に行う為に、一年当たりに換算して約4万ドルの予算措置が不可欠である

(2) アスファルトコンクリート舗装の補修技術の移転および機材の整備

アスファルトコンクリート舗装に関する技術者の確保、技術水準の向上および補修機材の整備が必要である

(3) 交通道德の徹底

道路利用者が交通規則を遵守するよう取締り体制の整備、利用者への交通道德の啓蒙活動等が必要である

7. 今後の計画評価計画

(1) 事後評価に用いる成果指標

- ① 総旅客数/貨物輸送量
- ② 通行所要時間
- ③ 道路維持管理費
- ④ 普通乗用車の年間走行不能日数
- ⑤ 影響県人口

(2) 評価のタイミング

- ① 事業終了時の全体の事後評価
- ② 施設供用後、6年度(2010年)を目処に再度全体の事後評価