

ラオス国
南部地域貧困削減橋梁建設計画
予備調査報告書

平成20年6月
(2008年)

独立行政法人 国際協力機構
資金協力支援部準備室

序 文

日本国政府はラオス国政府の要請に基づき、同国の南部地域貧困削減橋梁建設計画にかかる予備調査を行うことを決定し、独立行政法人 国際協力機構は平成 19 年 11～12 月に予備調査団を現地に派遣するとともに、国内関係者との間で当該分野の支援計画について協議を重ねてまいりました。

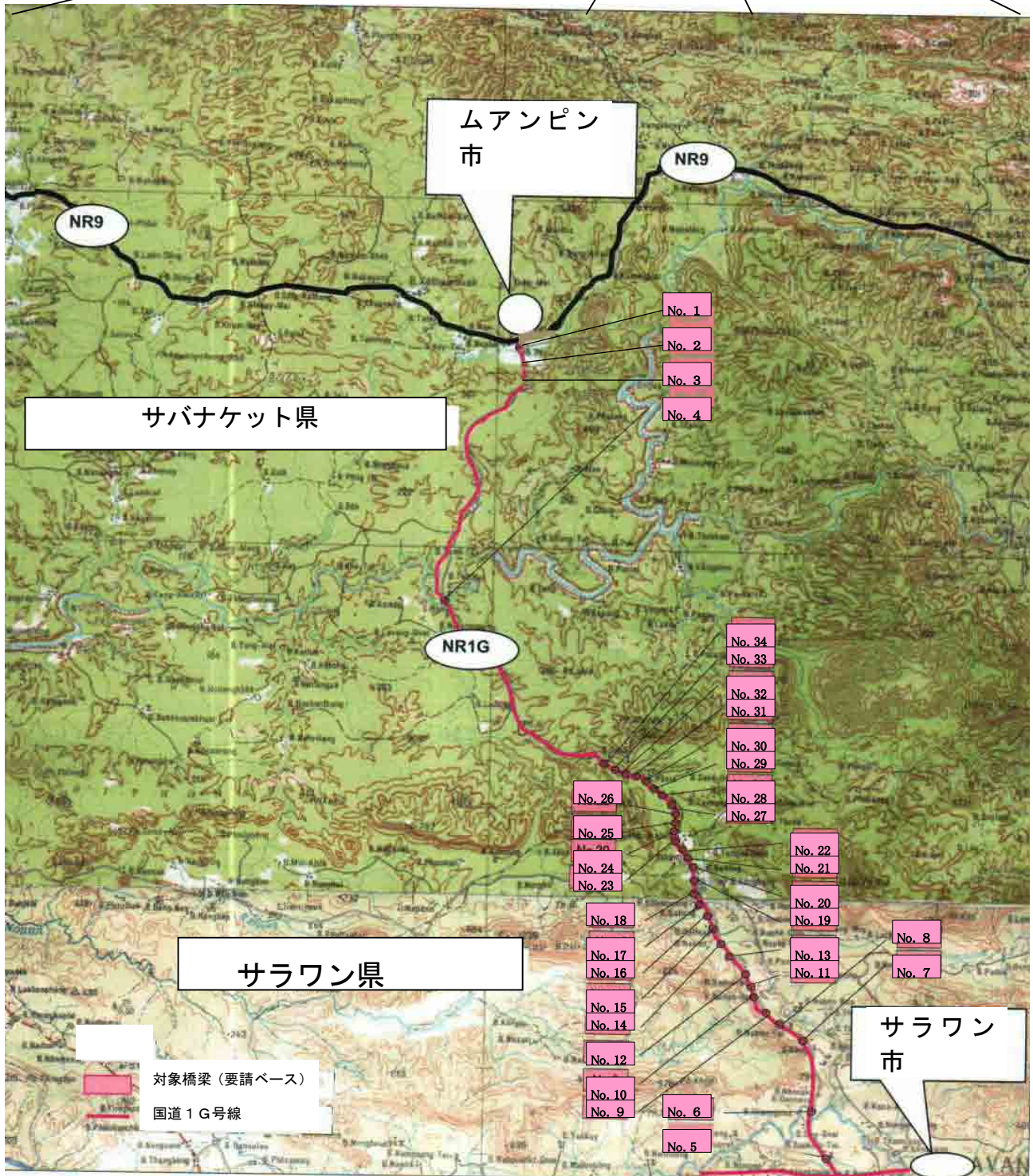
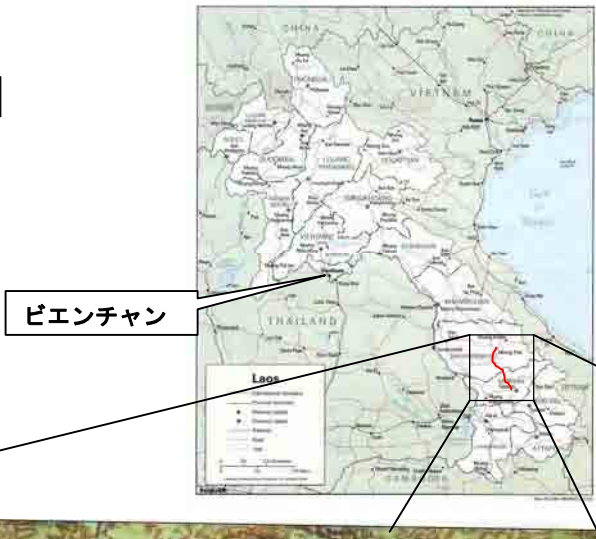
この報告書が今後予定される本格調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

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

平成 20 年 6 月

独立行政法人国際協力機構
資金協力支援部準備室
部長 中川 和夫

調査対象位置図



目 次

序 文

調査対象位置図

略語表

第1章 調査概要	1
1-1 要請内容	1
1-2 調査目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	3
1-5 主要面談者	4
1-6 調査結果概要	4
1-6-1 先方との協議結果	4
1-6-2 現地調査（踏査）結果	6
1-6-3 結論要約	7
第2章 要請の確認	9
2-1 要請の経緯・背景	9
2-2 要請内容の確認	9
2-3 サイトの状況と問題点	11
2-3-1 対象道路の状況	11
2-3-2 調査対象橋梁	12
2-3-3 実施機関	12
2-3-4 ラオスの建設関連企業	15
2-3-5 調査地域における道路関係プロジェクト	16
2-4 要請内容の妥当性の検討	17
2-4-1 概略事業費	17
2-4-2 本案件の妥当性	20
第3章 環境社会配慮調査	22
3-1 環境社会配慮調査の必要性の有無	22
3-1-1 環境に関する行政組織	22
3-1-2 環境関連法令	23
3-1-3 IEE 及び EIA の実施フロー	23
3-1-4 住民移転・用地補償	26
3-2 初期環境調査の結果	27
3-3 カテゴリー確定と基本設計調査時の環境配慮事項	29
第4章 不発弾（UXO）関連調査	31
4-1 当該国における不発弾の現状	31

4-2 プロジェクト対象地域における不発弾の状況	31
第5章 結論・提言.....	33
5-1 協力内容スクリーニング結果	33
5-1-1 対象橋梁建設の優先度の検討	33
5-1-2 事業計画案	36
5-2 基本設計調査に際し留意すべき事項等	37
5-2-1 環境社会配慮	37
5-2-2 不発弾 UXO 関連	37
5-2-3 本体工事工程	39
5-2-4 基礎情報の収集	39

【添付資料】

- 1：署名ミニッツ
- 2：現況写真集
- 3：Bridge Inventory
- 4：国定保護区（NPA）
- 5：Summary of Interview
- 6：階級分析手法（AHP）
- 7：収集資料リスト

略 語 表

ADB	Asian Development Bank: アジア開発銀行
AHP	Analytic Hierarchy Process: 階級分析手法
CIDA	Canadian International Development Agency: カナダ国際開発庁
DOR	Department of Roads(of MPWT): 公共事業運輸省道路局
DPWT	Division of Public Works and Transport: 公共事業運輸課 (各県に所在)
EIA	Environmental Impact Assessment: 環境影響評価
ESD	Environmental and Social Division(of MPWT/DOR): 公共事業運輸省道路局環境社会課
IEE	Initial Environmental Examination: 初期環境調査
JICA	Japan International Cooperation Agency: 独立行政法人 国際協力機構
JMAS	Japan Mine Action Service: 特定非営利活動法人 日本地雷処理を支援する会
Kfw	Kreditanstalt fur Wiederaufbau: ドイツ復興金融公庫
MCTPC	Ministry of Communication, Transport, Post and Construction: 通信運輸郵政建設省
MPWT	Ministry of Public Works and Transport: 公共事業運輸省
NPA	National Protected Area: 国定保護区
PC	Prestressed Concrete: プレストレス コンクリート
ROW	Right of Way: 道路用地
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency: スウェーデン国際開発協力庁
STEA	Science, Technology and Environment Agency: 科学技術環境庁
UXO	Unexploded Ordnance: 不発弾
WREA	Water Resources and Environment Agency: 水資源環境庁

第1章 調査概要

1-1 要請内容

2006年ラオス国は、東西回廊と接続する南部幹線道路（国道1号線）及び支線道路沿いの計40橋梁の整備に必要な資金につき、わが国に対して無償資金協力による整備を要請してきた。

これを受けてJICAは2007年11月に予備調査団をラオス国に派遣した。

要請の詳細は以下のとおり。

- ・国道1号線上の橋梁（23橋）の整備、
- ・サバナケット県道（4号線及び6号線）上の橋梁（17橋）の整備、
- ・ソフトコンポーネント（機材案件対象橋梁及び9号線—タドサレン滝間のコミュニティ道路の橋梁における架橋技術の移転）、
- ・ピン郡（ムアンピン）における「道の駅」の整備

なお、要請対象橋梁40橋のうち27橋については上部工の資材及び建設機械の調達（機材案件）、残り13橋については下部工と上部工の建設（施設案件）となっている。

1-2 調査目的

本予備調査は、ラオス国側との協議及び現地調査を通じ、要請内容及び下記事項を確認し、無償資金協力としての必要性、妥当性を確認し、協力の方向性を検証するとともに、それら妥当性が確認された場合、本格調査の実施に必要な条件を整備することを目的とする。

- (1) 国道1号線の整備の必要性はあると考えられる一方、17橋梁が位置する4,6号線の位置付けが不明である。
- (2) 要請内容として、上部工資材と建設機械の調達とする資機材調達型案件と上部工及び下部工の施工を含む施設建設型案件が混ざっていることから、要請内容を確認するとともにラオス側の上部工の架設及び下部工の建設にかかる実施能力を見極める必要がある。
- (3) 通常、我が国無償資金協力事業のコンポーネントとして含まれない要請内容（ソフトコンポーネントによる橋梁架替技術の移転や「道の駅」整備）について、無償資金協力事業としての妥当性を精査する必要がある。
- (4) 国道1号線（1F号線）については他ドナー（ADB）が支援を行っているとの情報もあり、他ドナーとの重複を確認する必要がある。
- (5) 要請規模が大きい（橋梁数が多い、橋長200m超の橋が含まれている）ことなどから、上記（1）～（4）の結果を踏まえ、道路交通計画及び開発計画上の重要性や優先度から、要請内容の絞込みが必要である。
- (6) 環境社会配慮面については、既存橋梁の架け替えであれば問題は少ないと考えられるが、要請内容の詳細が不明であることから現時点では環境カテゴリ-Bに区分されており、用地取得等の問題の有無等現地踏査によって確認し、必要に応じて先方政府に対応を求める必要がある。

- (7) 要請対象地域がベトナム戦争中の不発弾 (UXO) の残存地域であることから、基本設計調査開始までにラオス側負担によりサイト周辺における UXO 有無について事前の調査・除去が行われる必要がある。

1-3 調査団の構成

本予備調査の調査団員構成及び調査期間は、表 1.1 のとおりである。

表 1.1 調査団員構成及び調査期間

	名 前	担当分野	派遣期間	所 属
1	宮田 克二	総括	11/6～11/16	JICA 無償資金協力部 業務第一グループ 運輸交通・電力チーム 主査
2	安井 淳治	橋梁計画／運営維持管理	11/6～12/5	(株)長大
3	小林 良明	環境社会配慮	11/6～11/30	日本海外コンサルタンツ(株)

1-4 調査日程

予備調査の調査日程を表 1.2 に示す。

表 1.2 調査日程

日 順	日付	調査概要			
		総括	橋梁計画／運営維持管理	環境社会配慮	
		宮田 克二	安井 淳治	小林 良明	
1	11月6日(火)	成田発⇒バンコク⇒ビエンチャン着			
2	11月7日(水)	JICA 事務所打合せ、在ラオス日本国大使館敬・打合せ、公共事業運輸省道路局表敬・協議			
3	11月8日(木)	公共事業運輸省道路局協議、UXO Lao 表敬・協議			
4	11月9日(金)	ビエンチャン⇒サバナケット、サバナケット県公共事業運輸局表敬・協議			
5	11月10日(土)	現地調査、サラワンへ移動			
6	11月11日(日)	現地調査			
7	11月12日(月)	サラワン県公共事業運輸局表敬・協議、UXO Lao サラワン事務所表敬・協議、パクセへ移動			
8	11月13日(火)	パクセ⇒ビエンチャン、在ラオス日本国大使館打合せ			
9	11月14日(水)	公共事業運輸省道路局協議、公共事業運輸大臣表敬			
10	11月15日(木)	ミニッツ署名、JICA 事務所報告、 ビエンチャン発⇒バンコク⇒	ミニッツ署名、質問状に対する情報収集		
11	11月16日(金)	⇒成田着	質問状に対する情報収集、公共事業運輸省道路局との打合せ		
12	11月17日(土)		同上		
13	11月18日(日)		ビエンチャン⇒サバナケット		
14	11月19日(月)		サバナケット県公共事業運輸局協議、 UXO Lao サバナケット事務所表敬・協議、現地調査		
15	11月20日(火)		現地調査、サラワンへ移動、サラワン県公共事業運輸局協議、 UXO Lao サラワン事務所協議、サラワン県農業森林局表敬・協議		
16	11月21日(水)		現地調査		
17	11月22日(木)		現地調査		
18	11月23日(金)		サラワン⇒ムアンビン		
19	11月24日(土)		現地調査、サバナケットへ移動		
20	11月25日(日)		サバナケット⇒ビエンチャン		
21	11月26日(月)		資料収集・整理	資料収集・整理	
22	11月27日(火)		同上	同上	
23	11月28日(水)		同上	JICA 事務所報告、資料収集	
24	11月29日(木)		同上	資料収集 ビエンチャン発⇒バンコク⇒	
25	11月30日(金)		同上	⇒成田着	
26	12月1日(土)	同上			
27	12月2日(日)	同上			
28	12月3日(月)	同上			
29	12月4日(火)	JICA 事務所への調査結果報告、 公共事業運輸省道路局への調査 結果報告、 ビエンチャン発⇒バンコク⇒			
30	12月5日(水)	⇒成田着			

1-5 主要面談者

主要面談者を以下に示す。

(1) 公共事業運輸省 (Ministry of Public Works and Transport (MPWT))

Mr. Sommad PHOLSENA, Minister

Mr. Viengsavath SIPHANDONE, Director General of Department of Roads

Dr. Soukkhaseum PAKDIMANIVONG, Director of Project Monitoring Division

Ms. Pho Ngeun SOUVANNAVONG, Director of Environmental and Social Division

Ms. Manivone KHAYAVONG, Deputy Director of Planning & Technical Division

Mr. Soulignet, Engineer of Planning & Technical Division

Dr. Sengthong VANGKEOMANY, Deputy Director of DPWT in Savannakhet Province

Mr. Souvanh HALUTAY, Deputy of the office road and bridge in Savannakhet Province

Mr. Bounloian SIHACHAK, Engineer of DPWT in Savannakhet Province

Mr. Khamphet INTHIDETH, Director of DPWT in Saravan Province

Mr. Boungelevang AYLANGSY, Deputy Director of DPWT in Saravan Province

Mr. Sithanonxay, Head of communication office in Saravan Province

Mr. Somlith OUNECHITH, Engineer of DPWT in Saravan Province

村岡 和満 専門家 (JICA 専門家)

(DPWT : Division of Public Works and Transport)

(2) UXO Lao

Mr. Bounpone SAYASENH, National Programme Director

Mr. Liemmixay, Provincial Coordinator of UXO Lao Saravan Province

(3) 在ラオス日本国大使館

中村 建 一等書記官

吉田 純 Project Coordinator (Grant Assistance for Grassroots Human Security Project)

(4) JICA ラオス事務所

高島 宏明 所長

武井 耕一 次長

関根 創太 所員

Ms. Silavanh VONGPHOSY, Assistant Program Officer

1-6 調査結果概要

1-6-1 先方との協議結果

11月7日、8日、14日の3日間の協議を経て、11月15日にMPWTと合意形成しミニッツに署名した。以下に主な協議内容を示す。また、署名ミニッツを添付資料に示す。

(1) プロジェクトの目的、内容の確認 (要請内容の確認)

当初要請が橋梁40橋(4路線、資機材調達型+施設建設型)、ソフトコンポーネントによる橋梁架替技術の移転、「道の駅」の整備という内容であったが、国道1G号線上の34橋の

施設建設が最終的な要請として挙げられた。34 橋に関してはさらに表 1.3 のとおり優先度及び目的を確認することが出来た。(橋梁番号はミニッツ Annex-3 参照)

表 1.3 要請内容

優先度	橋梁番号	目的
1 (1)	No. 4, 34	既存橋がない箇所であり、ムアンピンへの通年アクセスを確保する。
	No. 6, 10	既存橋がない箇所であり、サラワンへの通年アクセスを確保する。
1 (2)	No. 24, 26, 29, 30, 31, 32, 33	既存橋がない箇所であり、1G 号線全線における通年アクセスを確保する。
2	残り 23 橋	損傷や劣化が見られる既存橋の改修。

(2) 協力対象の絞込み

上述のとおり国道 1G 号線の 34 橋が最終的に要請に挙げられたが、当方から更なる絞込みの可能性を説明し、先方からは理解を得ることが出来た。

(3) 先方負担事項

本計画実施段階の先方負担事項に関して、現時点で想定される項目（架橋位置変更に伴う土地収用、工事用道路として使用することになる既存道路にかかる維持管理・補修、既存橋梁の撤去・移設）を説明し、先方からの理解を得た。

(4) 環境社会配慮

本予備調査で行う初期環境影響評価（IEE）レベルの調査の実施について先方の理解を得て、調査団と共同して同調査を実施することに合意した。

(5) 不発弾（UX0）に関して

国内解析の結果提案される協力対象橋梁の周辺における不発弾の有無についてラオス側負担にて調査実施・結果報告が行われることが、基本設計調査を開始する前提条件の一つになることを説明し、先方から了解を得ることが出来た。なお、先方からは、実際の UX0 にかかる調査を実施するには基本設計調査の実施が確定していることが条件になるとのコメントが出された。

(6) 省庁改編に伴う名称変更

省庁改編に伴い、実施機関である通信運輸郵政建設省（Ministry of Communication, Transport, Post and Construction (MCTPC)）の名称が 10 月 12 日に公共事業運輸省（Ministry of Public Works and Transport (MPWT)）に変更された。（仏語表記では Ministère des Travaux Public et des Transports (MTPT)）

(7) 事業実施方法

当初要請において資機材調達型案件が含まれていたことから、その内容に関して確認したところ、国道 1G 号線以外の国道 1F 号線と県道 4 号線、6 号線上の橋梁において資機材調達型による協力を要請していたことを確認した。ただし、上述しているように、協議の結果、最終的な要請が国道 1G 号線上の橋梁のみとすることとなったため、資機材調達型の要請は含まれない結果となった。

1-6-2 現地調査（踏査）結果

(1) 国道 1G 号線の現況

協議の結果、要請された橋梁の位置する国道 1G 号線においては、現在橋梁がないことよって陸の孤島となっており、人や物資の往来が制限されていることから、貧困地域である同路線の沿線住民にとって、橋梁が整備され車両の通年交通が確保されることによる効果は大きく、橋梁整備の必要性はあると考えられる。ただし、以下のとおり国道 1G 号線の全線開通は容易ではないことが現地踏査により確認された。

- Sedone 橋～Tumulan 間の橋梁はかなり損傷した木橋であり現在でも 2 t 以上の車両の通行は危険である。Sedone 橋が完成して大型車両の通過が可能となってもこれらの木橋が大型車両の通行可能な橋梁に整備されなければ Tumulan までの大型車両の交通は確保できない。
- 要請はある程度の規模を有した橋梁のみを対象としているが、このほかに規模は小さいながらも河床走行を余儀なくされる区間が存在するためこれらの建設が必要である。
- Tumulan～Sepaam 橋間の 6 橋梁を最優先(Phase1)で建設することを要請しているが、この橋梁以外にもかなり多数の橋梁、カルバート等の整備、道路の整備を実施しなければ同区間の交通は確保できない。
- Tathai 橋～Sepaam 橋間では橋梁建設の要請は無いが、この区間の交通を確保するには幾つかの橋梁、カルバートの建設が必要である。

(2) 事業実施内容

当初要請において資機材調達型案件が含まれていたことから、その内容に関して確認したところ、国道 1G 号線以外の国道 1F 号線と県道 4 号線、6 号線上の橋梁において資機材調達型による協力を要請していたことを確認した。ただし、上述しているように、協議の結果、最終的な要請が国道 1G 号線上の橋梁建設のみとなったため、資機材調達型の要請は含まれない結果となった。

(3) 環境社会配慮

ラオス国公共事業運輸省環境社会部 (MPWT-ESD) と合同で対象 34 橋に対して IEE レベルの環境社会配慮調査を実施したが、その結果は次のとおりである。

- No. 1 橋(橋長 54m)は、国道 9 号線との T 字交差点の始点から約 300m 南にあり、架け替える場合は仮設橋工事のために北岸上・下流側及び南岸・下流側において道路用地 (ROW) 内の商店・家屋数軒の移転が必要となり、南岸上流側の ROW 内には電柱があり移設が必要になる。
- No. 4-Tat Hai 橋 (橋長 200-250m) 地点では、破壊された旧橋の残骸を歴史保存のために上・下流側どちらかにルートをつた場合、北岸では上・下流側共に ROW 内外にある 3~4 軒程度の高床木造構造の商店・家屋の住民移転の発生が余儀なくされる。南岸では上・下流側ともに家屋はなく住民移転はない。
- No. 6-Sedone 橋 (橋長 175-200m) 地点でも、旧橋残骸を避けて上・下流側にルートをつる場合、北岸下流側で道路脇 ROW 内の簡易木造の商店 1 軒の移転が必要である。北岸上流側には近くに小学校があるが校庭も含めて ROW 外であり移転の必要はない。南岸の上・下流側ともに家屋はない。

- 残る対象 31 橋地点では、上・下流側のどちらにルートをつる場合でも近接家屋は全く見られず住民移転を含めて環境社会面での負の影響は少ないと思われる。
- ラオスでは 1993 年に首相令により国定保護区 (National Protected Area-NPA) システムが制定されており、全国で 20 箇所の NPA と 2 つの回廊がある (以前、これは国定生物多様性保護区—NBCA と呼ばれていた)。Savannakhet Province で Dong Phou Vieng NPA 及び Saravan Province で Xe Bang Noun NPA が国道 1G 号線上または近接していることから、工事中及び資材運搬による騒音・振動・大気汚染その他の影響を可能な限り防ぐ環境管理対策が必要である。

以上から、本予備調査段階では本プロジェクトを JICA ガイドライン上はカテゴリー B 案件と分類する。ただし、IEE 報告書のみ作成の場合でもわずかであるが住民移転が発生するため、ラオス国環境関連規則により住民移転・少数民族対策を含んだ環境管理計画書の提出が義務付けられる可能性がある。49 もの多民族国家であるラオスでは地方の丘陵山岳地帯に多い少数民族対策は不可欠であり、土地収用及び補償計画策定と工事中の環境管理計画も重要となる。したがって、JICA 基本設計調査実施前または対象橋梁決定後に、MPWT に対して上記計画書策定及び EIA の必要性の有無確認を含む IEE の早期実施を要求する必要がある。なお、IEE 及び EIA 調査報告書は、ラオスの登録有資格機関が道路プロジェクトの環境影響評価に関する規則及び影響住民の補償と移転に関する規則等に基づき作成することになる。

(4) 不発弾 UXO 関連

本プロジェクトの Savannakhet 及び Saravan Province 中央部を南北に通る国道 1G 号線は旧ホーチミン・ルートの一つであったために、UXO の危険性の大変高い地域と認識されており、特に Savannakhet Province 内は危険度が高く今回の現地調査中に計 3 度にわたって UXO 調査・除去チームに国道 1G 号上で遭遇または沿線水田での調査活動を視認した。また、国道 1G 線付近での事故は近年では 2003 年頃に少し離れた水田での Bombie による子供達の事故が発生している。従って、どんなに住宅地に近い場所であれ、木々や草むらが存在する地面に深く埋没した UXO もあり得る危険地帯と見なして UXO 調査実施が必須であると思われる。本プロジェクト実施に際しては、多くの候補橋梁は高さ 2m~5m の盛土道路のアプローチ道路延長線上にあり、盛土斜面など地形が平坦でないケースが多い点に注意する必要がある。

1-6-3 結論要約

(1) 協力範囲・目的

現地調査により、本計画の目的である国道 1G 号線の通年交通を確保するには、当初想定していた以上の数の橋梁や構造物の整備が必要であることが確認された。そのため、プロジェクト完了には多額の事業費が必要であることから、本計画実施にあたってはプロジェクトの目的の見直し、整理が不可欠であると判断する。また、必要性、妥当性、緊急性から対象橋梁の絞込みを行う場合には、先方負担工事も少なくないことから、先方予算措置等を確認する必要がある。

(2) 環境社会配慮

本プロジェクトにおいては、一部の橋梁架け替えにおいて住民移転が発生する可能性があること、プロジェクトサイトが国定保護区に近接しており、工事中の環境管理対策が必要であることから、住民移転・少数民族対策を含んだ環境管理計画書の提出が義務付けられる可

能性がある。したがって、JICA基本設計調査実施前または対象橋梁決定後に、公共事業運輸省MPWTに対して上記計画書策定及びEIAの必要性の有無確認を含むIEEの早期実施を要求する必要がある。JICA基本設計調査団はIEE実施のために適切な助言を行うと同時にその進捗に関してモニタリングを行うことが望まれる。

(3) 不発弾 UXO 関連

国道 1G 号線上は UXO の危険性の大変高い地域であることから、対象範囲にかかる UXO 事前確認調査の実施は必須である。基本設計調査を実施する場合には対象橋梁毎に UXO 調査範囲及び調査時期について検討した上で先方実施機関に対して事前に UXO 調査実施の申し入れを行う必要がある。

第2章 要請の確認

2-1 要請の経緯・背景

内陸国のラオスは、貨物輸送の92%、旅客輸送の95%を道路に依存しており、道路はラオスの社会経済発展のために必要不可欠なものである。これまで、各国、援助機関からの援助により、幹線道路の整備が進められ、これら幹線道路による経済効果は顕著でラオス経済の成長に大きく寄与している。一方国全体の道路の舗装率は現在28%と幹線道路以外の整備は不十分な状況にあり、幹線道路沿線住民と道路整備の恩恵にあずかれない地域住民との貧富の格差は増大している。特に橋梁の未整備により陸の孤島のような状況により貧困から脱却できない地域が多く存在する。

そのような状況の中、ラオス南部地域は比較的広い平地における農業生産拡大の可能性が高く、パクセ、サバナケット、サラワン等の地域中核都市へのアクセスの改善が重要な課題となっている。これまで南部地域においては、わが国無償資金協力及びADBとの連携によりサバナケット県を横断する「東西回廊」上の国道9号線が整備され、また、南部の中核都市であるパクセにタイとラオス南部地域を結ぶパクセ橋が日本の無償援助で完成し、沿線地域の経済発展に大きなインパクトを与えている。またADBの援助によりパクセ市と南部地域の中核都市サラワンを結ぶ国道20号線が完成し、サラワン市も大きな経済発展を遂げようとしている。しかしながら急速に発展しつつあるこれらの地域、国道沿線につながるその他の国道、地方道の整備がほとんど進んでおらず、主要地方都市間の連絡、沿道地域へのアクセスの障害となっている。これらの道路に大型車両の通行を可能とし東西回廊の整備効果を周辺地域へ波及させるにはこれら地方幹線道路の橋梁整備が不可欠の課題となっている。

このような状況に鑑み、2006年ラオス政府は、東西回廊と接続する南部幹線道路（国道1号線）及び支線道路沿いの計40橋梁の整備を無償資金協力として要請してきた。ラオス中南部及び南部に位置するカムアン県、サバナケット県、サラワン県を南北に結ぶ国道1号線上の23橋梁、及びサバナケット県道4号線と6号線の17橋梁を整備し、東西回廊周辺地域からの同回廊へのアクセスを改善することはラオス中南部及び南部地域の経済活動を活性化し同地域の貧困削減効果が期待される。日本国政府は計画の実施可能性の調査について、独立行政法人国際協力機構（JICA）に調査の実施を委託した。JICAは予備調査の実施を決定し、2007年11月に予備調査団を派遣することとした。

2-2 要請内容の確認

ラオス国と協議した結果、本予備調査では要請内容のうち国道1G号線の橋梁整備に重点を置いて調査をすることに合意した。ラオス側が示した国道1G号線上の橋梁の優先順位を表2.1に示す。要請書では優先度2（2段階の優先度で2は優先度が低いもの）とされていたTumulán～Sepaam橋間（No. 24～34）の橋梁建設を最初の段階で建設したいとの意向が確認された。地域開発のみならずサラワン～ムアンピン間の国道1G号線全線の交通を確保するために現在橋梁のない箇所の橋梁建設を最初の段階で行いたいとの要請になっている。

表 2.1 ラオス側が提案してきた国道 1G 号線上の橋梁とその優先度

No.	位置 (KP)	橋長 (m)	現況	河川名	新規架け替え	優先順位		
						要請書段階	調査時当初提案	最終合意
1	0+300	54	Bailey		Medium Scale Br.	1	1	2
2	1+600	27	Bailey		Small Size Br.	1	1	2
3	6+200	24	Bailey		Small Size Br.	1	1	2
4	28+200	250	Non(broken)	Tat Hai	Large scale Br.	1	1	1
5	5+000	24	Bailey	Xay(1)	Small size Br	1	1	2
6	10+200	180	Non(broken)	Sedone	Large scale Br.	1	1	1
7	12+300	14	Timber	Xay(2)	Small size Br	1	1	2
8	14+100	21	Timber	Doua Noy	Small size Br	1	1	2
9	14+800	22	Timber	Doua Ngai	Small size Br	1	1	2
10	15+700	56	Non(broken)	Ngang	Small size Br	1	1	1
11	16+100	17	Timber	Bong(1)	Small size Br	2	1	2
12	16+200	16	Timber	Bong(2)	Small size Br	1	1	2
13	20+000	28	Timber	Doukdam	Small size Br	1	1	2
14	20+600	22	Timber	Kapke	Small size Br	1	1	2
15	21+500	32	Timber	Nabone	Small size Br	2	1	2
16	21+900	25	Timber	Lei	Small size Br	1	1	2
17	22+500	17	Timber	Mai	Small size Br	1	1	2
18	22+600	18	Timber	Kok	Small size Br	1	1	2
19	22+900	18	Timber	Kok Noy	Small size Br	1	1	2
20	23+000	18	Timber	Kok Ngai	Small size Br	1	1	2
21	23+700	34	Timber	Keukkek	Small size Br	1	1	2
22	24+900	20	Timber	Phai	Small size Br	2	1	2
23	25+100	20	Timber	Sim	Small size Br	2	1	2
24	26+100	25	Non(broken)	Ngan	Small size Br	2	2	1
25	30+500	20	Timber	Kha Ngom(2)	Small size Br	2	1	2
26	32+100	12	Non	Lek	Small size Br	2	2	1
27	33+000	20	Steel	Daeng	Small size Br	1	1	2
28	36+600	20	Timber	Khampom	Small size Br	2	1	2
29	37+400	50	Non(broken)	Sekathet	Medium Scale Br.	1	2	1
30	40+200	35	Non	Hinlath	Small size Br	1	2	1
31	42+100	20	Non(broken)	Et Ngal	Small size Br	2	2	1
32	43+800	25	Non(broken)		Small size Br	2	2	1
33	54+100	20	Non	Patheuk	Small size Br	2	2	1
34	66+000	45	Non	Sepaam	Medium Scale Br.	2	1	1

注) 網掛け部分は最初の段階で建設が要望されている橋梁。

No. 1~3 の位置 (KP) は M. Phin を起点とし、No. 4~34 では国道 15B 号線と 1G 号線交差点を起点としている。

2-3 サイトの状況と問題点

2-3-1 対象道路の状況

本調査の対象道路は国道9号線沿線のM.Phin市とSaravan県の県都Saravan市を結ぶ延長約120キロの国道1G号線である。この区間については、道路および沿線の状況、橋梁の分布等を考慮して表2.2のように大きく分類分けすることが出来る。

表 2.2 対象道路区間とその特徴

区 間		延長 (km)	現況概要
Savannakhet 県	M.Phin 市～Tathai 橋	30	M.Phin 市は9号線の完成により非常に活気のある街となっている。M.Phin 市より南側5km地点迄は純農村地帯である。自然保護の監視所があり、その先の地域からの木材、希少動物等の持ち出しを監視している。監視所より先は森林地帯であり沿線集落は少ない。Tathai 橋付近に集落がある。
	Tathai 橋～Sepaam 川	20	Tathai 橋が架かっていた Se Banghiang 川を渡河して約 10km 区間には小規模の集落が散在するが全体に岩場の丘陵地であり、乾期は水が不足することから農業もあまり盛んではない。この区間は4輪駆動車であれば走行可能であるが10km以南 Sepaam 川手前3.5km [※] 地点までは2輪車でなければ走行困難。また、ほとんど人家は見られない。
Saravan 県	国道15B～Tumulan	37	国道15Bと国道1G号線上で最大の集落 Tumulan を結ぶ区間。Sedone 橋から Tumulan までは木橋であるが、ある程度整備されており道路も比較的よく維持管理されている。4輪駆動車であれば走行可能。1G号線の中では沿線の人口密度は高い。
	Tumulan～Sepaam 橋	29	Tumulan と Saravan 県と Savannakhet 県境付近の Sepaam 橋の区間。Tumulan から10km程度は4輪駆動車の走行は可能だが、その先は2輪車でなければ走れない。森林地帯であり、沿線に村落はほとんど無い。
合計		116	

※Sepaam 橋は Saravan 県と Savannakhet 県境付近に位置する中規模の橋梁であり本調査では Saravan 側、Savannakhet 側の両方からこの橋梁を目標に調査を行った。Saravan からはこの橋梁に到達したが、Savannakhet 側からはあと3.5キロの所までしか踏査出来なかった。

2-3-2 調査対象橋梁

国道 1G 号線を横断する水路に対して必要な構造物の実態を把握するため、本調査ではカルバート、橋梁が必要と思われる箇所を中心に調査を行った。ただし、各水路で必要な構造物の規模を短期間の調査で判断するのは難しく、カルバートか橋梁か最適であろうと思われる構造物を現況の水路の状況から目視で判断しており、今後詳細な調査が実施されれば構造形式の変更があり得る。

公共事業運輸省 (MCTPC) に派遣されていた JICA 専門家が中心となり 2007 年 5 月 31 日～6 月 4 日に実施された調査報告 (Investigation Report of The Road and Bridges Condition on National Road Route 1G in Saravan and Savannakhet Province:これ以降事前レポートと記す) に基づき本調査を行った。このうち Saravan～Tumulan 間では構造物の数自体に違いはなかったものの、事前レポートにて橋梁と判断されたものを本調査ではカルバートで対応可能と判断しているものがあつた。一方、Tathai 橋と Sepaam 橋間、Tumulan と Sepaam 橋間では橋梁、カルバートの数そのものに大きな違いが確認された。両区間とも 4 輪駆動車が通れない道路区間があり事前レポートではこの区間において必要な構造物の検証が十分行われていない可能性があると思われる。例えば Tathai 橋～Sepaam 橋間は事前レポートでは必要な構造物は記載されていないが、本調査において明らかに構造物が必要となる河川がいくつか存在していることが確認された。区間毎の要請書に記載された橋梁数、事前レポートに記載されたカルバート及び橋梁数、本調査によって確認されたカルバートまたは橋梁が必要な箇所数について整理した結果を表 2.3 に示す。(詳細に関しては添付資料 3 : Bridge Inventory 参照)

表 2.3 調査対象区間の構造物

区間		要請書		事前レポート		本調査	
		カルバート	橋梁	カルバート	橋梁	カルバート	橋梁
Savannakhet 県	M. Phin～Tathai 橋	-	4	-	4		4
	Tathai 橋～Sepaam 川	-	0	-	0	4	6
Saravan 県	Saravan～Tumulan	-	25	10	24	22	12
	Tumulan～Sepaam 橋	-	5	5	5	36	11
合計		-	34	15	33	62	33

注) 事前レポートでは Lek 橋 (Sta32+100) をカルバートとしているが要請書では橋梁として取り扱っているため Saravan～Tumulan 間の橋梁の数が異なっている。

2-3-3 実施機関

本計画の実施機関は、通信運輸郵政建設省 (MCTPC: Ministry of Communication, Transport, Post and Construction) であつたが、2007 年 10 月 12 日公共事業運輸省 (MPWT: Ministry of Public Works and Transport) に組織が変更となつた。この組織の正式表示はラオス語とフランス語表記となつており、フランス語表記は (MTPT: Ministere des Travaux Public et des Transports) となつている。この組織改編で MCTPC の通信、郵政担当部署が分離された。新しい組織図を図 2.1 に示す。

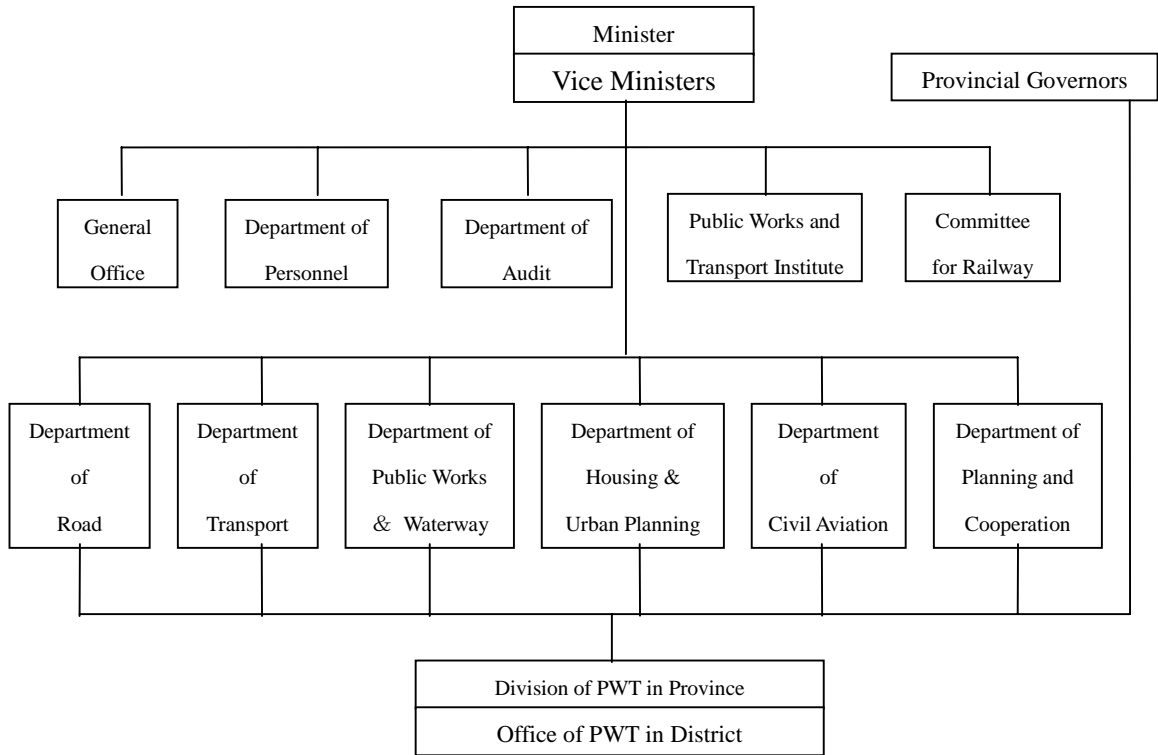


図 2.1 MPWT 組織図

新しい MPWT の組織の中で本調査に直接関わる部門は Department of Road (DOR) であり、その組織図を図 2.2 に示す。

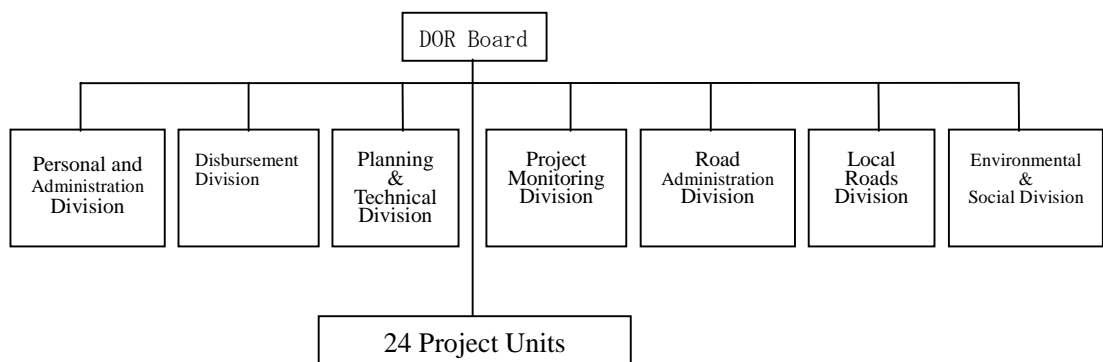


図 2.2 Department of Road の組織図

現在 DOR で実施中の 24 のプロジェクトを表 2.4 に示す。

表 2.4 DOR が実施中のプロジェクト

No	プロジェクト名	援助機関	場所
1	Improvement Road No.9 ADB Section	ADB	Savannakhet
2	Improvement Rehabilitation Road No.8	SIDA	Borikhamxai
3	Construction Road No.18B	Vietnam	Attapue-Vietnam Border
4	Phatang-thinon, Meunghoun- Longchang Construction		
5	Rural Road Development	Kfw	Luang Namtha-Bokeo
6	Rural Road Construction (ADB10)	ADB	Paktone-BanVang
7	Rural Road Construction (ADB9)	ADB	Houvhaung-Xamtal
8	Rural Road Construction	Kfw	Xienkhong Houaphan
9	Technical Cooperation on Riverbanks Protection Works		
10	Mekong Bridge Construction Project	JBIC	Savannakhet
11	Road No. A1 Construction		Vientiane City
12	Road Construction project		Houvkone-Pakbeng
13	Dakceng Road Construction		Lao-Vietnam
14	Rural Road Construction	Kfw	Bokeo
15	Road No.3 Construction		Houvxa-Banesord
16	Road No.3 Construction		Banesord-Namlang
17	Road No.3 Construction		Namlang-Botend
18	Rural Road Construction (ADB10)	ADB	Anapu-Xanexay
19	Rural Road Construction (ADB10)	ADB	Paksane-Thasi
20	Rural Road Construction (ADB10)	ADB	Xaynabouri-Hongxa
21	Xebangfai Bridge Construction		Mahaxay. khammuane Province
22	Road No. 15 Construction	Concession	Saravanh-Vietnam Border
23	Road No. 13 Construction		South- Cambodia
24	Hinhherb Bridge Construction	Japan	Vientiane Province

郵政、通信部門が分離する前の MCTPC の人員は、地方事務所、政府系の会社の人員を除いて総勢 780 名であり、このうち DOR の人員は 148 名、その内訳は下記のとおりである。

博士 : 2
 修士 : 31
 学士 : 32
 高級労働者 : 66
 中級労働者 : 10
 非熟練労働者 : 7

国家、MCTPC、DOR それぞれの予算を表 2.5 に示す。

表 2.5 実施機関の予算

単位：百万円)

予算		2003～2004	2004～2005
国家	自己財源	7,600.0	3,050.0
	海外からの援助	21,589.2	22,270.0
	計	29,189.2	25,320.0
MCTPC	自己財源	3,372.0	1,393.8
	海外からの援助	9,379.6	10,663.8
	計	12,751.6	12,057.6
DOR	自己財源	1,990.5	872.1
	海外からの援助	4,701.1	5,657.5
	計	6,691.6	6,529.6

注：1円=100Kip として換算。

現在 DOR が管理している道路延長、橋梁の数を表 2.6 に示す。

表 2.6 道路延長および橋梁

種別	道路延長 (k m)	橋梁数
舗装道路	4,590	847
砂利道	9,660	266
土道	18,370	
計	32,620	1,113

2-3-4 ラオスの建設関連企業

Savannakhet における建設関連の企業を調査した。

Savannakhet にある Communication Construction Company を訪問調査したが、比較的新しいトラッククレーン 2 台、杭打ち機を自社所有しており、敷地ではプレストレストコンクリート桁製作用の鋼製型枠を作製中であった。



Savannakhet の建設業者



PC 桁製作用鋼製型枠の作製

会社のカタログ等チェックした結果、支間 30mクラスのプレストレストコンクリート橋の建設に関しては、上部、下部とも建設能力があるものと判断される。実際にサバナケット県では橋長 213m（建設費 8 千 500 万円）と橋長 112m（建設費 7 千万円）の簡易橋（ベイリー橋）が ADB の融資によってラオスの建設業者によって建設されているほか、橋長 104m（建設費 8 千 8 百万）のプレストレストコンクリート橋も建設中である。また、同県には新しいセメント工場があり、コンクリート製電柱の製作も行われている。



コンクリートプラント



プレキャストコンクリート電柱工場

2-3-5 調査地域における道路関係プロジェクト

(1) 他ドナーによる援助

1G 号線 M. Phin から南へ約 20km の地点において、CIDA によって開発された道路が確認され、写真にあるように地域の開発道路として 29.8km、Se Banghiang 川の急流を利用したラフティングを目的としたリゾート開発用道路として 3.5 km が建設されている。

また、Saravan 市は Saravan 県の県都として官庁の整備が進められており、ADB の融資で市街地道路の整備も実施されている。



地域開発用道路 29.8km (CIDA)

(2) その他道路関係プロジェクト

国道 9 号線の完成に伴ってベトナムからサバナケット、サラワン地域への道路投資が盛んになっており、それらの道路は木材伐採の権利をベースにしたコンセッション方式でベトナムの建設業者によって建設が行われている。サラワンとベトナム国境を結ぶ道路延長 147km の国道 15A 号線は、中型橋梁 10 箇所、小型橋梁 23 箇所を含む道路プロジェクト（工事契約

金 5862 万ドル) が現在進行中であり、本調査の協力対象橋梁であるセドン橋の上流側に同プロジェクトにて橋梁が建設中である。



国道 15A 号線建設のためセドン川に建設中の橋梁

2-4 要請内容の妥当性の検討

2-4-1 概略事業費

要請された国道 1G 号線上の橋梁、カバートを表 2.2 で区分した 4 区間に分けて整理した結果を表 2.7～表 2.10 に示す。

表-2.7 Savannakhet 県 (M. Phin 起点) (M. Phin-Tathai 橋間)

No.	キロポスト	橋長 (m)	河川名	構造形式	建設費 (千円)	現況	住民移転	沿線状況
1	0+100	50	Se Chon	Medium Scale Br.	115,000	ベイル橋	有	市街地
2	1+300	20		Small Size Br.	72,000	ベイル橋	無	耕作地
3	5+300	24		Small Size Br.	72,000	ベイル橋	無	耕作地
4	30+700	280	Se Banghiang	Tathai Bridge	1,109,900	渡船	有	集落
M. Phin- Tathai Br. 間工費計					1,368,900			

表-2.8 Savannakhet 県 (M. Phin 起点) (Tathai 橋-Sepaam 川間)

No.	キロポスト	橋長 (m)	河川名	構造形式	建設費 (千円)	現況	住民移転	沿線状況
5	35+400			Culvert	34,400	河床	無	集落
6	40+900			Culvert	34,400	河床	無	耕作地
7	41+900			Culvert	34,400	河床	無	林野
8	44+300			Medium Scale Br.	115,000	河床	無	林野
9	44+900			Small Size Br.	72,000	河床	無	林野
10	47+300			Culvert	34,400	河床	無	林野
11	47+500			Small Size Br.	72,000	河床	無	林野
12	47+800			Small Size Br.	72,000	河床	無	林野
13	48+800			Small Size Br.	72,000	河床	無	林野
14	50+500			Medium Scale Br.	115,000	河床	無	林野
Tathai Br. - Sepaam Br. 間工費計					655,600			

表-2.9 Saravan 県 (R15B-1G 交差点起点) (Saravan-Tumulan 間)

No.	標高 (m)	橋長 (m)	河川名	構造形式	建設費 (千円)	現況	住民移転	沿線状況
1	5+000	24	Xay (1)	Small size Br	72,000	ベイル橋	無	耕作地
2	10+200	180	Sedone	Large scale Br.	801,600	渡船	有	学校
Saravan -Sedone 橋間工費計					873,600			
3	10+700	56	Bandan	Low Profile Culvert	34,400	河床	無	耕作地
4	11+100	36	Kudseng	Low Profile Culvert	34,400	河床	無	耕作地
5	12+300	14	Xay (2)	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
6	14+100	21	Doua Noy	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
7	14+800	22	Doua Ngai	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
8	15+700	56	Ngang	Low Profile culvert	34,400	河床	無	耕作地
9	16+100	17	Bong (1)	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
10	16+200	16	Bong (2)	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
11	20+000	28	Doukdam	Small size Br	72,000	木橋	無	耕作地
12	20+600	22	Kapke	Small size Br	72,000	木橋	無	耕作地
13	21+500	32	Nabone	Small size Br	72,000	木橋	無	耕作地
14	21+900	25	Lei	Small size Br	72,000	木橋	無	耕作地
15	22+500	17	Mai	Culvert	34,400	河床	無	耕作地
16	22+600	18	Kok	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
17	22+900	18	Kok Noy	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
18	23+000	18	Kok Ngai	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
19	23+700	34	Keukkek	Small size Br	72,000	木橋	無	耕作地
20	24+900	20	Phai	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
21	25+100	20	Sim	Culvert	34,400	木橋	無	耕作地
22	26+100	25	Ngan	Small size Br	72,000	河床	無	耕作地
23	27+400	12	Nang Ngou	Culvert	34,400	河床	無	耕作地
24	28+100	12	Pong	Culvert	34,400	河床	無	耕作地
25	28+700	12	Hue	Culvert	34,400	河床	無	耕作地
26	28+900	12	Kha Ngom (1)	Culvert	34,400	河床	無	耕作地
27	30+500	20	Kha Ngom (2)	Small size Br	72,000	木橋	無	耕作地
28	32+100	12	Lek	Culvert	34,400	河床	無	耕作地
29	33+000	20	Daeng	Small size Br	72,000	簡易鋼橋	無	耕作地
30	36+100	15	Portoror	Civert	34,400	木橋	無	耕作地
31	36+600	20	Khampom	Small size Br	72,000	木橋	無	集落
32	36+900	15	Nok Khein	Culvert	34,400	木橋	無	集落
33	37+000	8	Urzan	Culvert	34,400	木橋	無	集落
Sedone 橋-Tumulan 間工費計					1,404,000			

表-2.10 Saravan 県 (R15B-1G 交差点起点) (Tumulan-Sepaam 橋.間)

No.	標高 (m)	橋長 (m)	河川名	構造形式	建設費 (千円)	現況	住民移転	沿線状況
34	37+400	50	Sekathet	Medium Scale Br.	115,000	迂回	無	集落
35	37+700	15	Namian	Culvert	34,400	河床	無	林野
36	38+200			Culvert	34,400	河床	無	林野
37	38+500	18	Tau Noy	Small size Br	72,000	河床	無	林野
38	39+100			Culvert	34,400	河床	無	林野
39	39+500	35	Et Ngai	Small size Br	72,000	河床	無	林野
40	41+100	20		Small size Br	72,000	河床	無	林野
41	42+100			Culvert	34,400	河床	無	林野
42	42+700			Culvert	34,400	河床	無	林野
43	43+100			Culvert	34,400	河床	無	林野
44	43+500		Pathek	Small size Br	72,000	河床	無	林野
45	43+900			Culvert	34,400	河床	無	林野
46	44+500			Culvert	34,400	河床	無	林野
47	45+100			Small size Br	72,000	河床	無	林野
48	45+200			Small size Br	72,000	河床	無	林野
49	46+000			Culvert	34,400	河床	無	林野
50	46+300			Small size Br	72,000	河床	無	林野
51	46+700			Small size Br	72,000	河床	無	林野
52	47+300			Culvert	34,400	河床	無	林野
53	47+900			Small size Br	72,030	河床	無	林野
54	50+800			Culvert	34,400	河床	無	林野
55	51+600			Culvert	34,400	河床	無	林野
56	52+300			Culvert	34,400	河床	無	林野
57	52+600			Culvert	34,400	河床	無	林野
58	53+200			Culvert	34,400	河床	無	林野
59	53+800			Culvert	34,400	河床	無	林野
60	54+400			Culvert	34,400	河床	無	林野
61	54+600			Small size Br	72,000	河床	無	林野
62	54+800			Culvert	34,400	河床	無	林野
63	54+900			Culvert	34,400	河床	無	林野
64	55+200			Culvert	34,400	河床	無	林野
65	55+600			Culvert	34,400	河床	無	林野
66	55+800	10		Culvert	34,400	コンクリート橋	無	林野
67	55+900	10		Culvert	34,400	コンクリート橋	無	林野
68	56+300			Culvert	34,400	河床	無	林野
69	56+450			Culvert	34,400	河床	無	林野
70	56+500			Culvert	34,400	河床	無	林野
71	56+700			Culvert	34,400	河床	無	林野
72	56+800			Culvert	34,400	河床	無	林野
73	56+900			Culvert	34,400	河床	無	林野
74	57+000			Culvert	34,400	河床	無	林野
75	57+100			Culvert	34,400	河床	無	林野
76	57+300			Culvert	34,400	河床	無	林野
77	57+600			Culvert	34,400	河床	無	林野
78	58+300			Culvert	34,400	河床	無	林野
79	59+100			Culvert	34,400	河床	無	林野
80	59+300			Culvert	34,400	河床	無	林野
81	61+200	45	Sepaam	Medium Scale Br.	115,000	河床	無	林野
Tumulan-Sepaam 橋間工費計					2,188,430			

積算条件：

①基準とした積算指標

ラオス北部 13 号線で橋長 195m のヒンフープ橋が日本の無償援助で建設中であり、同事業は平成 18 年 4 月に事業費が積算され、また橋梁規模、建設される地域も本計画対象橋梁である Tathai 橋、Sedone 橋と類似していることから、工事費の概略積算の基準として使用した。

なお、小規模橋梁は支間 25m、中規模橋梁は支間 50m (25m×2 径間) とする。

②上部工単価

単純 PC 桁(支間 25m)の上部工単価は箱桁橋(支間 45m)の平均 m² 当たり単価の比を 0.6 として算出した。比率根拠は社団法人プレストレストコンクリート建設業協会発行の PC 道路橋計画マニュアルを参考とした。

③下部工単価

下部工は、m³ あたり単価をヒンフープ橋の橋台、橋脚の工費より算出して適用した。

④カルバート単価

カルバートは工事種別が橋台と類似しているためヒンフープ橋の橋台の工事費よりコンクリート m³ あたり単価を算出してカルバートの単価に適用した。

⑤取り付け道路

取り付け道路はヒンフープ橋の舗装面積あたり単価を算出して適用した。

⑥その他

護岸、仮設費は本体工事費に対する比率、輸送梱包、技能工派遣、機械損料は護岸仮設費を含む本体工事の比率、共通仮設費、現場管理費は直接工事費に対する比率、一般管理費はこれらの全ての費用に対する比率をヒンフープ橋の積算結果より算出して適用した。ただしカルバート、小規模橋梁、中規模橋梁では技能工派遣を削除した。

2-4-2 本案件の妥当性

国道 1G 号線はベトナム戦争以前、ラオス国の幹線道路として建設された道路であり、ベトナム戦争当時ホーチミンルートとして北ベトナムから南ベトナムへの物資輸送ルートとして使われた。このためアメリカ軍により猛烈な爆撃を受け路線上の橋はことごとく破壊されている。戦争終結後も橋梁が無いため地域住民が利用するだけの道路として放置されていたため部分的に非常に荒廃している。路線上の橋梁の位置、名称等は中央の MPWT も確実には把握していない。このため M. Phin～Tathai 橋間、Saravan～Tumulan 間以外の橋梁の名称(河川の名前)や数、その位置はラオス側が提出してきたものと本調査で確認されたものとは大きく異なっていることが本調査で確認された。本計画実施に関して以下の問題点が挙げられる。

- 国道 1G 号線は Saravan から M. Phin まで迂回路のない道路であり、M. Phin 側及び Saravan 側から順次橋梁を建設していかなければ橋梁建設は不可能である。
- Sedone 橋～Tumulan 間の橋梁はかなり損傷した木橋であり現在でも 2 t 以上の車両の通行は危険な状況である。Sedone 橋が完成して大型車両の通過が可能となってもこれらの木橋が大型車両の通行可能な橋梁に整備されなければ Tumulan までの大型車両の交通は確保できない。

- 要請はある程度の規模を有した橋梁のみを対象としているが、このほかに規模は小さいながらも河床走行を余儀なくされる区間が存在するため、それらの橋梁建設が必要である。
- Tumulan～Sepaam 橋間の 6 橋梁を最初の段階（Phase1）で建設することが要請されているが、現地踏査の結果より表 2.10 に示すようにこれら橋梁以外にも多数の橋梁、カバート等の構造物の整備及び道路の整備を実施しなければ本区間の交通は確保できない。
- Tathai 橋～Sepaam 橋間では橋梁建設の要請が挙がっていないが、この区間の通行を確保するには表 2.8 に示すように幾つかの橋梁、カバートの建設が必要である。

現地調査の結果及び概略事業費の算出結果より、原要請のプロジェクト目標（国道 1G 号線全線通行確保）を達成するためには、相当の事業費（要請金額の約 2 倍）が必要になると考えられることから、現在の要請に沿って国道 1G 号線の一部の橋梁整備を行う場合でも「Tumulan までのアクセス改善（確保）」とする等、本計画の実施目的を再整理する必要があると思われる。

また、Saravan から Tumulan までのアクセス改善（確保）をプロジェクト目標とする場合、国道 1G 号線以外に現在整備中の国道 15A 号線からのアクセス方法（道路）もあることから、整備対象道路としての妥当性を検討する際、複数のルートの比較を行う必要があると考える。

第3章 環境社会配慮調査

3-1 環境社会配慮調査の必要性の有無

3-1-1 環境に関する行政組織

1999年の環境保護法Environmental Protection Lawによれば、環境に関する行政組織としての部署と役割は表3.1のとおり定められている。

表 3.1 行政組織と役割

部署	役割
科学技術環境庁 STEА	<ul style="list-style-type: none"> ・環境戦略策定、法令の整備 ・環境管理・モニタリングの実施およびそれらの結果の政府への報告 ・事業主体と地方当局との調整 ・研究 ・EIA 実施の指示および環境証明書発行 ・関係機関と連携し環境影響低減措置 ・環境に関する苦情への対応 ・環境に関する国際協力 ・職員への技術訓練指導
県 Province	<ul style="list-style-type: none"> ・セクター毎の環境保護計画、環境に関する規則の整備およびその施行状況のモニター ・環境保護技術の研究 ・管轄セクターによる環境負荷増大行為のモニター・低減・禁止 ・職員技術訓練指導 ・科学技術環境庁との連携 ・天然資源情報の管理
市・特別地域 Municipal/Special Zone	<ul style="list-style-type: none"> ・市・特別地域毎の環境保護計画、環境に関する行政令の整備およびその施行状況のモニター ・環境保護技術の研究 ・管轄部署による環境負荷増大行為のモニター・低減・禁止 ・職員への技術訓練指導 ・科学技術環境庁と連携 ・環境に対する苦情への対応
地区 District	<ul style="list-style-type: none"> ・地区毎の環境保護計画、環境に関する地区条例の整備およびその施行状況のモニター ・環境保護技術の研究 ・管轄部署による環境負荷増大行為のモニター・低減・禁止 ・職員への技術訓練指導 ・天然資源情報の管理 ・環境に対する苦情への対応
村 Village	<ul style="list-style-type: none"> ・村毎の環境保護計画、環境に関する村条例の整備およびその施行状況のモニター ・村民啓蒙・教育 ・地区当局と環境活動の実施

道路プロジェクト実施に関しては、中央政府では公共事業運輸省(MPWT)道路局(DOR)環境社会課(ESD)が、地方政府レベルでは公共事業運輸局環境社会課(ESU)が担当し、相互に連携して農業森林局や科学環境局などの必要な部局との調整や環境管理とモニタリングを担当することとなっている。

3-1-2 環境関連法令

ラオス憲法(1991)により環境保護・開発事業における環境影響評価の必要性が述べられ、1999年の環境保護法Environmental Protection Lawに環境影響評価(Environmental Impact Assessment, EIA)について規定されている。

ラオス国の環境管理は首相府水資源環境庁WREA(以前は科学技術環境庁STEAという名称であったが2007年11月にWREAに改名)の環境部(DOE)が行っている。ラオスには国際機関や先進各国(WB, ADB, UNDP, SIDA, DANID, NORADなど)からの援助で基本法令が2000年前後に順次整備され、さらにその助言の下で環境保護法Lawに基づきセクターごとに実務的な規則・ガイドラインやマニュアルを含む環境関係文書の整備が進められている。(収集資料リスト参照)

基本法令には①「環境保護法実施に関する法令(STEA 1999)-Decree」、②「環境評価に関する規則(STEA 2000)-Regulation」がある。また、補償と住民移転に関するものとして、③「開発プロジェクト影響住民の補償と移転に関する法令(STEA 2005)-Decree」、④「開発プロジェクト影響住民の補償と移転法令実施に関する規則(STEA 2005)-Regulation」、⑤「開発プロジェクトにおける補償と住民移転に関するテクニカル・ガイドライン(STEA 2005)-Technical Guidelines」がある。これらの内容は補償と住民移転も含めた社会配慮に関するものであり、初期社会評価ISA・社会影響評価SIA・住民調査・住民移転計画RP・異議申し立てGrievance・少数民族向上計画EMDP・ジェンダー・モニタリングと評価、などが多岐に亘って言及網羅されており、社会配慮に関する重要な文書であり、Environmental Assessment 関連文書を補完するものである。

道路プロジェクト実施に関しては、公共事業運輸省(MPWT)道路局(DOR)環境社会部(ESD)が環境問題を担当しており、同セクターとしての規則等には、⑥「道路プロジェクトの環境影響評価に関する規則(ESD-MPWT 2003)-Regulation」、⑦道路プロジェクトの環境影響評価手続きに関するマニュアル(ESD-MPWT 1998)-Manual」がある。

3-1-3 IEE 及び EIA の実施フロー

(1) 実施フロー

ラオス環境規則によると、全ての事業の認可・予算化および実施の決定のためには環境評価(EA: Environmental Assessment)を行う必要があると定められている。即ち、水資源環境省WREA(前科学技術環境省STEA)の環境評価に関する規則(2000)第3条及び公共事業運輸省MWPT(前MCTPC)の道路プロジェクト環境影響評価に関する規則(2003)第3条の条文中で、計画実施担当省(本計画においてはMPWT)がWREA環境部に所定の文書を提出し、WREAの審査を受けて事業実施前に環境許可証明書(Environmental Certificate)を取得すると規定されている。これら手続きは、事業実施による環境影響の度合いによって次のような3段階(ステップ)があり、ステップに応じて手続き内容がより詳細となり、且つ手続き完了に時間を要するものとなっている。

- ① 負の環境影響がなく環境説明書(Project Description PD)のみの添付申請でよい場合
- ② IEE報告書の提出が必要な場合、最小限の負の影響であってもその緩和策を含む環境管理計画書EMPを添付するか、または調査の結果さらにEIAが必要と判断された場合のEIAのためのTOR案の提案が必要

③ かなりの負の影響がありEIA報告書提出が必要な場合

ラオス環境法による環境許認可取得に関わる手続きのフローチャートを図3.1に示す。

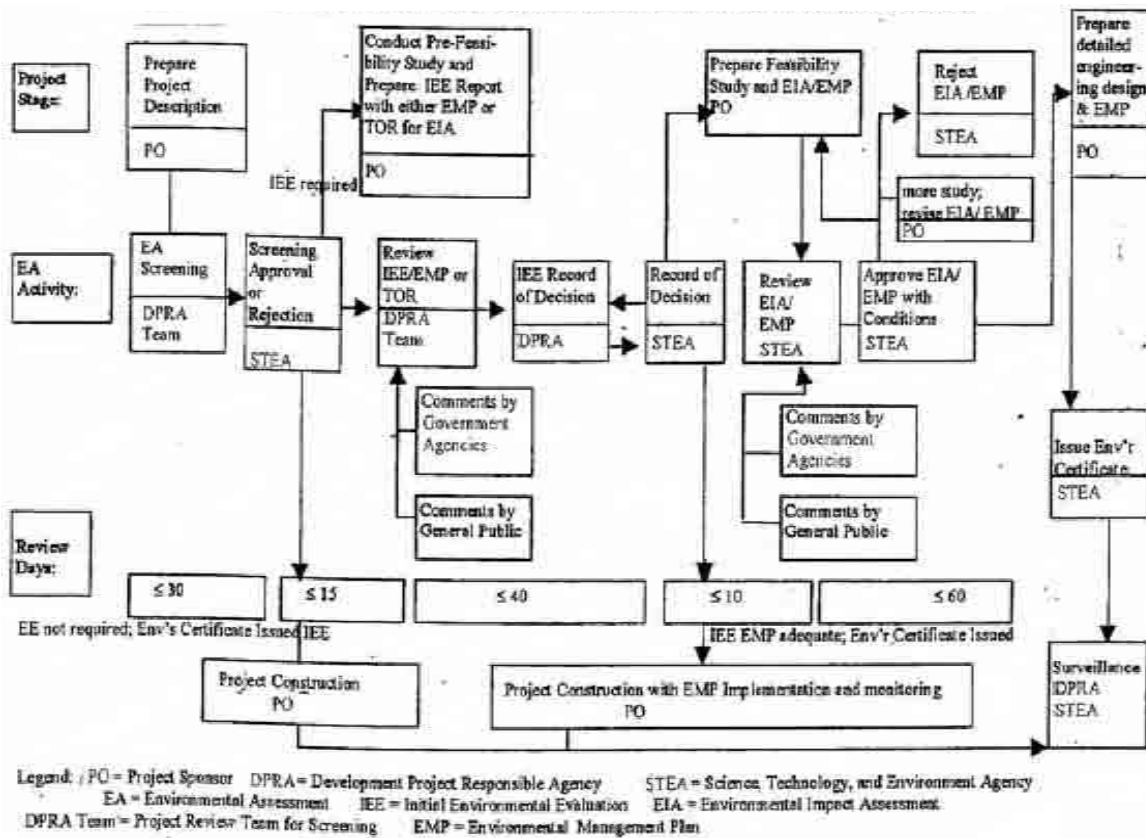


図3.1 環境許認可取得手続きのフローチャート

(2) 報告書の作成

IEE及びEIA調査報告書は、登録有資格機関・コンサルタントがESDからの委嘱によりWREAの指導に従い種々の規則・基準に基づいて作成することになっており、同報告書に記載すべき内容及び様式は、環境評価に関する規則(STEA 2000)のAnnex3及びAnnex4に示され、また、各条文に詳しく記載されているが、以下に主な点を記す。

①IEE報告書については、環境評価に関する規則(STEA 2000)第5条・第9条で環境管理計画書EMPを含めて作成が指示されているが、道路プロジェクトの環境影響評価に関する規則(2003)第10条では次のように記載されている。

“The content of the IEE shall include measures for prevention and reduction of environmental impacts, environmental plan of these and other activities deemed necessary.”

なお、EIAが要求されない場合においても、事業認可の環境証明書の取得のためにIEE報告書に環境管理計画書(EMP:Environmental Management Plan)を添付することになっている。(道路環境評価規則第14条第1項)

②IEEの結果さらにEIAが必要と判断された場合には、EIAのためのTerms of Reference(TOR)案が要求されている。道路プロジェクト環境影響評価に関する規則(2003)第9条ではEIA

が必要な事業を以下のとおり規定している。

- 1) 道路用地ROW内での新規建設または大規模修復
- 2) ROW外での新規建設

3) 住民移転・森林保護区域・歴史文化遺産保護区域等の環境問題がある区域での建設
一方で、上記規則第11条では“environmental impacts will be complex”の場合には詳細なEIAが必要とされるとの記載があり、第9条と第11条の関係が不明確とも言えるが、実際にはプロジェクトの内容がかなり明確になった時点でEIAの必要性が決定されるものと考えられる。

③社会配慮に関しては、開発プロジェクト影響住民の補償と移転法令実施に関する規則（STEА 2005）第3条及び第5条に初期社会評価（ISA：Initial Social Assessment）の必要性が明記されている。環境評価に関する規則（2000）第5条及びSTEА 2005の第3条で示されているプロジェクトサイクル図からISAは、IEEと同時期に必要な文書である。また、EIAが要求される場合と同様に社会影響評価（SIA：Social Impact Assessment）のためのTOR案が要求されるとともに社会経済調査（SES：Social Economic Study）、住民移転計画（RP：Resettlement Plan）及び少数民族向上計画（EMDP：Ethnic Minority Development Plans）も必要となる。

④上記規則STEА 2005第11条では、事業によって影響を受ける人々が200人以下の場合においても土地収用及び補償報告書の提出が求められており、詳細設計後に”finalized”されると記載がある。

なお、ラオスRegulation- STEА2005が準拠したADBの住民移転基準では、影響住民200人以下の環境分類Category B-住民影響が深刻でない-の場合でも簡易住民移転計画書の提出が要求されている。

3-1-4 住民移転・用地補償

(1) 住民移転・用地補償に関する法律・規則等

3-1-2に既述のとおりであるが、その他関係する法令は以下のとおり。

- ① 土地法1997:公共目的の場合に補償の上で土地を収用
- ② 森林法1996:森林の使用面積により使用認可を得る機関を指定
- ③ 道路法1999:公共道路建設目的のために許容される道路敷地幅Right of Way-ROWを規定。(National Road-道路センターから両側に各25m, Provincial Road-同じく15m, District Road-同じく10m, Rural Road-同じく5m)

(2) 組織

道路プロジェクトの場合の住民移転/用地補償にかかる組織及び役割を表3.2に示す。

表 3.2 行政組織と役割

組織	役割
DOR	開発行為・住民移転補償の最高責任者
DOR 地方事務所	事業実施あたり日常業務管理責任者
県補償移転委員会 Inter-Agency Compensation-Resettlement Committee at Provincial level: IAC	<ul style="list-style-type: none"> ・ROW 内に居住する住人の構造物・世帯・土地の調査 ・補償金額の決定
地方補償移転委員会 Local Compensation-Resettlement Subcommittee	<ul style="list-style-type: none"> ・住民説明・住民参加・住民協議の実施 ・損失物件の市場価格調査の補助 ・影響住民台帳作成、補償額見積もりおよび補償額決定の補助 ・IAC への住民苦情申請の補助 ・県知事からの補償および手当ての支払い ・地区・村レベルでのあらゆる住民移転およびその社会復帰支援活動計画立案
開発行為者（建設業者）	DOR との契約で定められた環境管理計画、補償、住民移転の実施

(3) 実施フロー

世銀WBやアジア開発銀行によるプロジェクトにおいては通常以下のプロセスとなる。

①測量/設計

できるだけ早期に環境社会調査および収用資産調査を行う。これは環境社会影響を最小限にするために測量設計段階で環境社会の状況を把握しておき、かつ補償費を適切に予算に組み込むためである。

②住民移転実施計画の策定

深刻な影響が生ずる場合は本格RPを作成し融資銀行に提出する。影響が小さい場合は影響を受ける資産名と数量、補償単価と再入手方法、補償総額及び実行計画などを記し

た土地収用及び補償報告書（または簡易住民移転計画書）を作成する。

③影響住民との協議

RPや補償方針は地区と村の代表者、DORによってレビューされ、影響住民および県からのコメントを反映させ修正・決定する。

④住民移転実施計画の公開

RPの方針、補償単価は全影響住民に通知される。住民説明、リーフレットの配布が行われる。

⑤補償契約と補償金支払い

建設業者が建設を始める3～6ヶ月前には契約を結び補償金支払いを完了し、影響住民が移転できるようにしておく。補償金の支払いは地方政府代表者の立会いの下でDORスタッフによって行われる。

3-2 初期環境調査の結果

ラオス国公共事業運輸省環境社会部（MPWT-ESD）と合同で対象 34 橋（表 2.1 参照）に対して JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づき、初期環境調査（IEE）を実施した。調査方法は、主に現地踏査における目視確認、サイト周辺の住民からのヒアリング、その他関係者からの情報入手とした。JICA 様式に基づくスコopingマトリックスを表 3.3 に示す。環境影響の概要は以下のように考えられる。（橋梁 No. や橋長は表 2.1 による）

(1) 環境社会への影響

- No. 1 橋（橋長 54m）は Phin の国道 9 号線との T 字交差点の始点から約 300m にあり、架け替える場合は仮設橋工事のために北岸上・下流側及び南岸・下流側では道路用地（ROW）内の商店・家屋数軒の移転が必要となり、南岸上流側の ROW 内には電柱があり移設が必要になる。なお、道路用地 Right of Way (ROW) は 1999 年制定の Road Law により、国道の道路用地幅は道路センターラインから両側 25m 計 50m と規定されている。
- No. 4-Tat Hai 橋（橋長 250m）地点では、破壊された旧橋の残骸を歴史保存のために上・下流側どちらかにルートをふった場合、北岸では上・下流側共に ROW 内外にある 3、4 軒程度の高床木造構造の商店・家屋の住民移転の発生が余儀なくされる。南岸では上・下流側ともに家屋はなく住民移転はない。なお、北岸・上流側の ROW 外には Wat Po (森の寺) という寺の広大な敷地がある。また、Banghiang 川の上流側は国立保護区で川での釣魚禁止区域になっている。
- No. 6-Sedone 橋（橋長 180m）地点でも、同様に旧橋残骸を避けて上・下流側にルートをふる場合、北岸下流側で道路脇 ROW 内の簡易木造の商店 1 軒の移転が必要となる。北岸上流側には近くに小学校があるが校庭も含めて ROW 外であり移転の必要はない。南岸の上・下流側ともに家屋はない。
- 残る対象 31 橋地点では、上・下流側のどちらにルートをふる場合でも近接家屋は全く見られず住民移転を含めて環境社会面に負の影響は少ないと思われる。

(2) 自然環境への影響

ラオスでは自然環境保護のために1993年に首相令により国定保護区(National Protected Area-NPA) システムが制定されており、全国で20箇所のNPAと2つの回廊がある(これらは以前、国定生物多様性保護区-NBCAと呼ばれていた)。このNPAは、①森林、野生生物及び水資源の保護、②自然多様性および環境状態の保全、③レジャーと研究のために自然美の保護を目的としており、ラオス国土面積の14%以上を占める重要な自然環境資源である。

一方、既存地図資料(添付資料4参照)ではSavannakhet ProvinceでDong Phou Vieng NPA及びSaravan ProvinceでXe Bang Noun NPAが国道1G号線上または近接しており、プロジェクト実施による影響が懸念され、特に北部Phin近くのNo.2橋-No.3橋中間の道路には農業森林部検問所が監視体制を敷いている。しかし、両NPA共にわずかながら国道1G号線ははずして境界が設定されているとの両Province農業森林事務所からの説明であった。しかし、いずれも近接しているので工事中及び資材運搬による騒音・振動・大気汚染その他の影響を可能な限り防ぐ環境管理対策が必要であると考えられる。

(3) スコーピング

表3.3のJICA様式に基づくスコーピング・マトリックスに示すように、主要な環境影響は以下のとおりであるが、ルート選定時及び建設工事中に十分な対策を検討することにより防止または低減できるものと考えられる。

1-Resettlement: 調査対象34橋のうち3橋梁地点にてROW内で住民移転が発生するが、No.1橋梁付近以外では高床式簡易木造家屋であり、人々の共同作業により人力による小移動で完了する。

10-Water Rights and Rights of Common: 架橋地点での各河川での工事中の影響がある。しかし、一部の森林がROW両サイド各25m幅で伐採されるが、既存道路であり大きな影響とはならない。

11-Sanitation: 工事中の現場及び宿舎において発生する恐れあり。

18-Fauna and Flora: 県レベルの担当者からは貴重種は特にないとの話であったが、一部国定保護区NPAに近い区間があり且つ正式なインベントリはないことから絶対に貴重種がいないとは言い切れない。要確認。

22-Air Pollution: 工事中の建設車両の通過による現場での排気及び土ぼこり。

23-Water Pollution: 工事中の橋梁建設現場の河川及び宿舎からの排水。

25-Waste: 工事中の現場及び宿舎からの廃棄物。

26-Noise and Vibration: 建設車両による騒音・振動の発生。

28-Offensive Odor: 工事中の現場や宿舎において発生する恐れあり。

30-Accidents: 建設車両の通行や現場作業における事故。

(4) 現地ヒアリング結果

対象国道1G号線付近で、住民意見聴取を計14人(Tat Hai地域9人、Sedone地域4人、Phin地域1人)に対して個別に実施したが、全員がプロジェクト実施に対してはPositiveであった。但し、移転必至と思われる聴取者は同時に補償の必要性に言及している。

(添付資料5: Summary of Interview参照)

3-3 カテゴリー確定と基本設計調査時の環境配慮事項

本計画に関しては、計画対象 34 橋を個別に判断した場合、32 橋は IEE のみでよいと思われる一方で、本予備調査において負の環境社会影響は大きくないと判断している 200m 長に及ぶ Tat Hai 橋と Sedone 橋の新橋 2 橋の建設に関して EIA の必要性を断言することは困難である。

しかし、本予備調査の IEE レベル調査に同行した MPWT-ESD 担当者によると、本プロジェクトは既存道路上の橋梁修復または架替えでありほとんどが ROW 内の工事である可能性が高く、また重要な NPA 森林保護区内でもないことからラオス国環境関連法令では特別な状況がなければ EIA は要求されないこと、今回要請された対象 34 橋を含む地域においてこれまで IEE や EIA は実施されたことはない、とのことであった。

本プロジェクトにおいては、一部の橋梁架け替えにおいて住民移転が発生すること及びプロジェクトサイトが国定保護区に近接しており、工事に際して環境管理対策が必要であることから、本予備調査段階では本プロジェクトを JICA ガイドライン上はカテゴリー B 案件と分類する。ただし、IEE 報告書のみ作成の場合でもわずかであるが住民移転が発生するため、ラオス国環境関連規則により住民移転・少数民族対策を含んだ環境管理計画書の提出が義務付けられる可能性がある。49 もの多民族国家であるラオスでは地方の丘陵山岳地帯に多い少数民族対策は不可欠であり、土地収用及び補償計画策定と工事中の環境管理計画も重要となる。したがって、JICA 基本設計調査実施前または対象橋梁決定後に、MPWT に対して上記計画書策定及び EIA の必要性の有無確認を含む IEE の早期実施を要求する必要がある。なお、IEE 及び EIA 調査報告書は、ラオスの登録有資格機関が道路プロジェクトの環境影響評価に関する規則及び影響住民の補償と移転に関する規則等に基づき作成することになる。JICA 基本設計調査団は IEE 実施のために適切な助言を行うと同時にその進捗に関してモニタリングを行うことが望まれる。

表 3.3 スコーピングマトリックスの結果 (2007年11月28日時点)

Name of Cooperation Project		The Project for Construction of Bridges on the Southern Rural Area of Lao PDR for Poverty Reduction											
	No.	Likely Impacts	Overall Rating	Planning Phase		Construction Phase				Operation Phase			
				Land acquisition	Change of Land use plan, Control of various activities by regulations for the construction	Reclamation of Wetland, etc.	Deforestation	Alteration to ground by cut land, filling, drilling, tunnel, etc.	Operation of Construction Equipment and Vehicles	Construction of Roads, tollgates, parking lots, Access roads for bridges and other related facilities	Traffic Restriction in construction area	Increase of Through Traffic	Appearance/ Occupancy of Roads and related building structures
Social Environment: *Regarding the impacts on "Gender" and "Children's Right", might be related to all criteria of Social Environment.	1	Involuntary Resettlement	B	B						B			C
	2	Local economy such as employment and livelihood, etc.	C	C						C			C
	3	Land use and utilization of local resources	C	C						C			C
	4	Social institutions such as social infrastructure and local decision-making institutions	C	C						C			
	5	Existing social infrastructures and services	C	C						C			C
	6	The poor, indigenous and ethnic people	C							C			C
	7	Misdistribution of benefit and damage	C							C			C
	8	Cultural heritage											
	9	Local conflict of interests	C							C			C
	10	Water Usage or Water Rights and Rights of Common	B							B			C
	11	Sanitation	B						B				
	12	Hazards (Risk) Infectious diseases such as HIV/AIDS	C						C				
Natural Environment	13	Topography and Geographical features											
	14	Soil Erosion											
	15	Groundwater	C						C				
	16	Hydrological Situation	C						B				
	17	Coastal Zone											
	18	Flora, Fauna and Biodiversity	B			B		B		B			
	19	Meteorology											
	20	Landscape											
	21	Global Warming											
Pollution	22	Air Pollution	B					B		B			
	23	Water Pollution	B					B					
	24	Soil Contamination						B					
	25	Waste	B					B		B			
	26	Noise and Vibration	B					B		B			
	27	Ground Subsidence											
	28	Offensive Odor	B					B		B			
	29	Bottom sediment											
	30	Accidents	B					B		B			

Rating:

A: Serious impact is expected.

B: Some impact is expected.

C: Extent of impact is unknown (Examination is needed. Impacts may become clear as study progresses.)

No Mark: No impact is expected. IEE/EIA is not necessary.

第4章 不発弾（UXO）関連調査

4-1 当該国における不発弾の現状

不発弾（UXO-Unexploded Ordnance）は、ベトナム戦争やラオス内戦の負の遺産としてラオス全土に多く残っており、完全に除去するにはこの先100年はかかるだろうと言われている。15年間続いたインドシナ戦争では、200万トン～300万トン（約8,000万発）の爆弾が投下されたがそのうちの10%～30%が不発弾UXOとして残っていると推定されている。特にベトナム戦争時のホーチミンルートは米軍の激しい爆撃を受け、特にラオス南部地域は不発弾の汚染が深刻である。不発弾の種類は、500ポンドに及ぶ大型爆弾から、迫撃砲弾、大砲弾やクラスター爆弾による小爆弾（ボール爆弾 Bombs）などだが、まれに大型対戦車地雷もみつかることもあるという。地中に埋まっている不発弾は農山村の人々の生活を脅かし、農地を拡大するための土地の開墾にも障害になる。インタビューでも人々が最も懸念していたのが小さなBombieというボール小爆弾で、子供達が発見し遊んで事故を起こすことであった。なお、投下された爆弾の中には、ベトナムやラオス北部の爆撃後に基地に帰還する爆撃機が未投下爆弾を途中で処理する“free drop zone”によるものも多く含まれているという。ラオス全国土面積約23.7万平方キロに対して約8.7万平方キロが汚染地区とされ、さらに約1.2万平方キロが”High risk zone”とされており、全土の25%の村々がUXOの影響を受け、1975年以降の人的被害総計は13,000人に達している。また、ラオス政府の統計資料では、UXO汚染地区と貧困地区がほぼ一致するという報告も日常生活への影響を考えると理解できる。

ラオス政府は1995年に国連とユニセフの支援によりUXO Trust Fundを設立し、具体的な活動部局として1996年にLao National Unexploded Ordnance Programme (UXO Lao)を設立し、労働社会福祉省（MLSW）を所管官庁としUXO Laoを同省の部局と位置づけた。その活動に対して米国及び日本を始め多くの国々が資金援助等を行っている。UXO Laoの組織上の目的は、UXOによる被害を減らしそれによって食料増産のための土地利用を増やして社会経済発展に寄与することにある。UXO Laoは設立時に最も被害の大きい10地区を指定し、そのうち第1位Savannakhet及び第3位Saravanを含めた9地区に拠点事務所を設置して活動をしてきたが、活動開始以来約938件の犠牲者が発生しその50%以上が子供たちとなっている。なお、Saravane地区には日本の無償援助が2006年～2008年の予定で実施されている。その他、NPO法人「日本地雷処理を支援する会」（JMAS）が2006年から第2位の汚染度が高い北部Xieng Khouang Provinceで、外務省及び日本財団の資金援助により不発弾処理活動を開始している。

4-2 プロジェクト対象地域における不発弾の状況

本プロジェクトのSavannakhet及びSaravan Province中央部を南北に通る国道1G号線は旧ホーチミン・ルートの一つであったために、UXOの危険性の大変高い地域と認識されており、特にSavannakhet Province内は危険度が高く今回の現地調査期間中に計3度にわたってUXO調査・除去チームに国道1G号線上で遭遇または沿線水田での調査活動を視認した。

(図 4.1 参照) しかし、同チームには多くのスタッフが配置されているにも係らず UXO の数量が多すぎてそれらの活動範囲は現在も平坦でオープンな水田や住民居住地の調査確認にしか及んでおらず、インタビューでは住民達は異口同音に危険性を述べている。最近の国道 1G 線付近の事故では、2003 年頃に子供たちが被害にあった水田での Bombie による事故がある。

UXO Lao の活動には、発見通報により処理班が派遣される場合 (Routine Task) と調査依頼及び独自の調査計画に基づき調査 (Area Clearance) を行う場合の 2 通りの活動がある。調査機器は地表下 30cm まで探査可能な金属探査機が一般的だが、大型爆弾のように深くめり込むケースに対してはドイツ製 Large Loop 金属探知機が使用され、地下 4m 程度までの探査が可能である。調査は通常 5~10 人/班編成で、現在 Savannakhet には 4 チーム、Saravan には 3 チームが配置されている。調査スピードは現場の植生と地形等の条件にもよるが、150 m² ~ 500 m²/日・班程度とのことである。

したがって、どんなに住宅地に近い場所であれ、木々や草むらが存在する地面に深く埋没した UXO もあり得る危険地帯と見なし、UXO 調査実施が必須である。本計画においては、多くの対象橋梁が高さ 2m~5m の盛土道路のアプローチ道路延長線上にあり、盛土斜面など地形が平坦でないケースが多い点に充分注意が必要である。

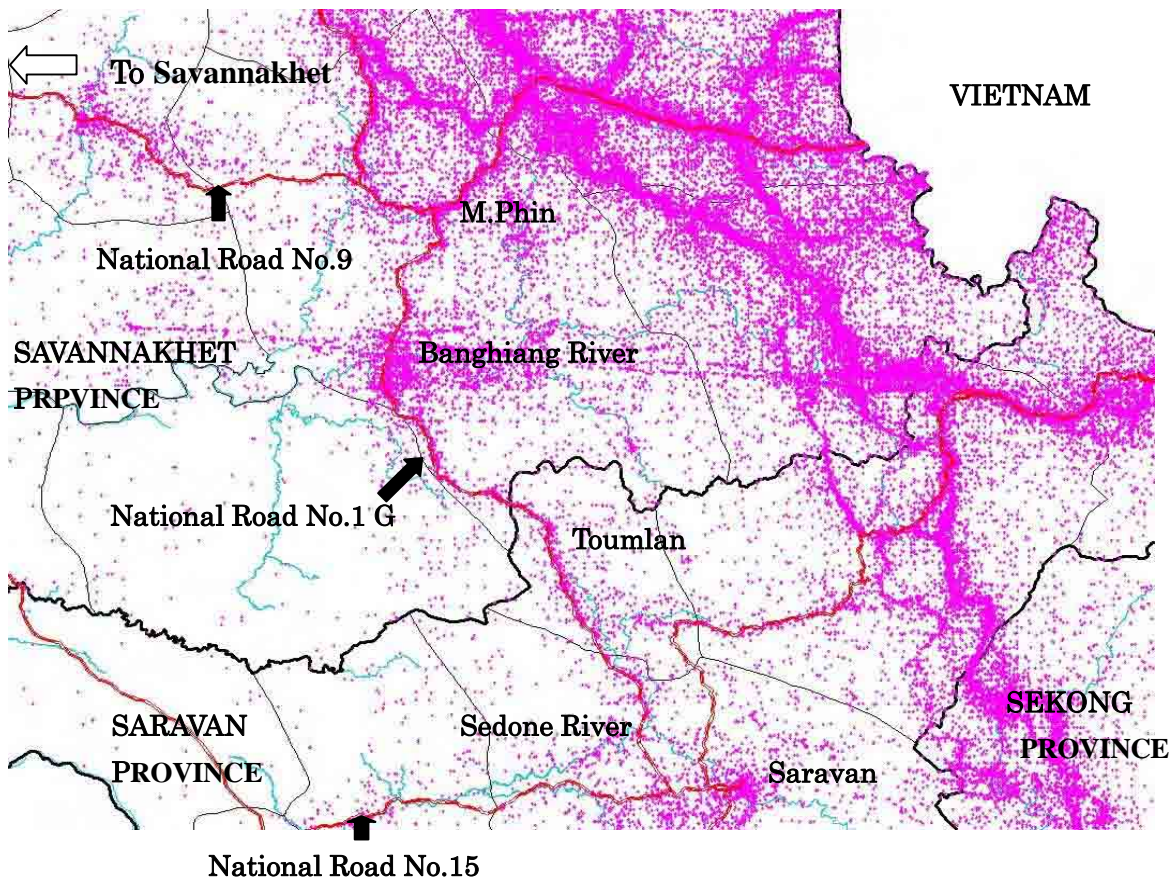


図 4.1 UXO 分布図

第5章 結論・提言

5-1 協力内容スクリーニング結果

5-1-1 対象橋梁建設の優先度の検討

当初要請による本プロジェクトの目的は、Saravan から国道 9 号線へのアクセスを確保し M. Phin と Savannakhet を結んで地域開発を行うことであるが、この目的に対しては 1G 号線上の橋梁は理論上すべて同じ優先度を有していることから、本計画対象である国道 1G 号線上の橋梁を以下の 5 区間に分けて、それぞれの橋梁建設の優先度（緊急性）を検討することとした。

なお、国道 1G 号線上にはすでに 4 橋のベイリー橋が存在しており、これらの橋梁は当面大型車両（20t 未満）の通行が可能な状態であると判断されることから、これらの橋梁については今回の検討対象から除外する。

- A : Tathai 橋
- B : Tathai 橋～Sepaam 橋間の橋梁群
- C : Sedone 橋
- D : Sedone 橋～Tumulan 間の橋梁群
- E : Tumulan～Sepaam 橋間の橋梁群

(1) 評価手法

評価手法として、AHP (Analytic Hierarchy Process: 階級分析手法 (添付資料 6 参照)) を採用し、優先順位を決定するために考えられる評価基準 (評価属性) として以下の 4 項目を想定した。評価基準の重要度の相対評価結果を表 5.1 に示す。

- ① 裨益を受ける沿線の人口 (Population)
- ② 農業開発の可能性 (Agriculture)
- ③ 学校、病院等への地域住民のアクセス確保 (Access)
- ④ 雨期の通行不可能の期間 (Term of Impassable)

評価指標	5	非常に大きな差がある
	4	かなり大きな差がある
	3	比較的差がある
	2	若干差がある
	1	同じ程度

表 5.1 評価属性に対する相対評価表

評価属性	a	b	c	d	Eigen Vector	Weight
① Population	1.000	2.000	0.333	1.000	0.904	0.195
② Agriculture	0.500	1.000	0.333	0.500	0.537	0.116
③ Access	3.000	3.000	1.000	3.000	2.280	0.493
④ Term of Impassable	1.000	2.000	0.333	1.000	0.904	0.195
	5.500	8.000	2.000	5.500	4.624	1.000

評価基準毎の相対評価によると、「①裨益を受ける人口」、「②農業開発の可能性」が最も高いと思われるのは、Saravan 側の Tumulan 迄の橋梁群 (D) であり、「③学校、病院等へのアクセス」では Tathai 橋 (B)、Sedone 橋 (C) が他の区間の橋梁より必要性が高く、雨期、4 輪駆動車の「④通行不可能な期間」は Tathai 橋が最も長く次いで Sedone 橋、その他の橋梁は比較的短いという結果になった。相対評価結果を表 5.2~5.5 に示す。

表 5.2 ①Population に対する各区間相対評価

評価区間	A	B	C	D	E	Eigen Vector	Weight
A	1.000	2.000	0.333	0.333	2.000	0.850	0.150
B	0.500	1.000	0.500	0.250	2.000	0.660	0.116
C	3.000	2.000	1.000	1.000	1.000	1.431	0.252
D	3.000	4.000	1.000	1.000	4.000	2.169	0.382
E	0.500	0.500	1.000	0.250	1.000	0.574	0.101
	8.000	9.500	3.833	2.833	10.000	5.684	1.000

表 5.3 Agriculture に対する各区間相対評価

評価区間	A	B	C	D	E	Eigen Vector	Weight
A	1.000	3.000	1.000	0.333	3.000	1.246	0.202
B	0.333	1.000	0.200	0.250	2.000	0.506	0.082
C	1.000	5.000	1.000	0.500	3.000	1.496	0.243
D	3.000	4.000	2.000	1.000	4.000	2.491	0.404
E	0.333	0.500	0.333	0.250	1.000	0.425	0.069
	5.667	13.500	4.533	2.333	13.000	6.165	1.000

表 5.4 Access に対する各区間相対評価

評価区間	A	B	C	D	E	Eigen Vector	Weight
A	1.000	5.000	1.000	3.000	5.000	2.371	0.358
B	0.200	1.000	0.200	0.500	1.000	0.457	0.069
C	1.000	5.000	1.000	4.000	5.000	2.512	0.379
D	0.333	2.000	0.250	1.000	3.000	0.871	0.131
E	0.200	1.000	0.200	0.333	1.000	0.422	0.064
	2.733	14.000	2.650	8.833	15.000	6.633	1.000

表 5.5 Term of Impassable に対する各区間評価

評価区間	A	B	C	D	E	Eigen Vector	Weight
A	1.000	4.000	2.000	4.000	4.000	2.639	0.415
B	0.250	1.000	0.250	1.000	1.000	0.574	0.090
C	0.500	4.000	1.000	4.000	4.000	2.000	0.314
D	0.250	1.000	0.250	1.000	1.000	0.574	0.090
E	0.250	1.000	0.250	1.000	1.000	0.574	0.090
	2.250	11.000	3.750	11.000	11.000	6.362	1.000

(2) 検討結果

AHPによる検討結果を表5.6に示す。「C:Sedone 橋」が最も優先度が高く、次いで「A:Tathai 橋」、「D:Sedone 橋～Tumulan 間の橋梁群」の順で必要性が高いと考えられる。

表 5.6 優先度の判定

評価区間	評価属性				最終優先度
	①	②	③	④	
	0.195	0.116	0.493	0.195	
A	0.150	0.202	0.358	0.415	0.310
B	0.116	0.082	0.069	0.090	0.084
C	0.252	0.243	0.379	0.314	0.326
D	0.382	0.404	0.131	0.090	0.204
E	0.101	0.069	0.064	0.090	0.077

5-1-2 事業計画案

上記優先度の検討結果より、事業目的及び事業規模に応じた実施計画案を表 5.7 に示す。

本予備調査により、当初計画の目的となっていた国道 1G 号線の通年交通を確保するためには、当初想定していた以上の数の橋梁や構造物の整備が必要であること、プロジェクト完了には多額の事業費が必要となることが確認された。計画実施にあたってはプロジェクトの目的の再検討、整理が不可欠であり、その上で事業内容を慎重に検討する必要があると考える。また、必要性、妥当性、緊急性から対象橋梁の絞込み、選定を行う際には、先方負担工事が少なくないことから、先方予算措置等を十分に確認する必要がある。

また、施設建設型を前提に実施計画案を提示しているが、先方実施機関の実施能力（自己資金による橋梁建設の実績等）や現地業者の施工能力等から推測すると小規模な橋梁であれば建設は可能と判断されることから、今後協力対象を絞込む段階でコスト縮減等の観点から、事業実施方法として一部の橋梁を資機材調達型とする方法も考えられる。ただし、先方の予算措置を含めて慎重に検討する必要がある。

表 5.7 事業計画案

	事業目的	事業内容	事業規模 (億円)		課題
案 1	1G号線全線通行	Sedone 橋	8.02	61.61	事業規模が大きいだけでなく、4輪が走行できない区間のUXO事前調査に時間がかかる可能性が大きい。
		Tat Hai 橋	11.10		
		Sedone 橋～Tumulan (9橋+22カルバート)	14.05		
		Tat Hai 橋～Sepaam (6橋+4カルバート)	6.56		
		Tumulan～Sepaam (12橋+36カルバート)	21.88		
案 2	サラワン～トゥムランまでのアクセス確保とサバナケット県内～ムアンピンへのアクセス改善	Sedone 橋	8.02	33.17	28.44億円の先方負担工事が実現しなければ1G号線は開通しない。本計画の目的を整理する必要がある。
		Tat Hai 橋	11.10		
		Sedone 橋～Tumulan (9橋+22カルバート)	14.05		
案 3	サラワン～トゥムランまでのアクセス確保	Sedone 橋	8.02	22.07	39.54億円の先方負担工事が実現しなければ1G号線は開通しない。本計画の目的を整理する必要がある。
		Sedone 橋～Tumulan (9橋+22カルバート)	14.05		
案 4	規模の大きい橋梁建設によるサラワン県、サバナケット県内のアクセス改善	Sedone 橋	8.02	19.12	14.05億円の先方負担工事が実現しなければTumulanまでのアクセス確保すら不十分。(アクセス改善にはなるが。)本計画の目的を整理する必要がある。
		Tat Hai 橋	11.10		
案 5	規模の大きい橋梁建設によるサラワン県内のアクセス改善	Sedone 橋	8.02		

5-2 基本設計調査に際し留意すべき事項等

5-2-1 環境社会配慮

本プロジェクトにおいては、一部の橋梁架け替えにおいて住民移転が発生する可能性があること、プロジェクトサイトが国定保護区に近接しており、工事中の環境管理対策が必要であることから、住民移転・少数民族対策を含んだ環境管理計画書の提出が義務付けられる可能性がある。したがって、JICA基本設計調査実施前または対象橋梁決定後に、公共事業運輸省MPWTに対して上記計画書策定及びEIAの必要性の有無確認を含むIEEの早期実施を要求する必要がある。JICA基本設計調査団はIEE実施のために適切な助言を行うと同時にその進捗に関してモニタリングを行うことが望まれる。

5-2-2 不発弾 UXO 関連

国道 1G 号線上は UXO の危険性の大変高い地域であることから、対象範囲にかかる UXO 事前確認調査の実施は必須である。基本設計調査を実施する場合には対象橋梁毎に UXO 調査範囲及び調査時期について検討した上で先方実施機関に対して事前に実施申し入れを行う必要がある。図 5.1～5.4 に橋梁規模毎の UXO 調査範囲（案）を示す。

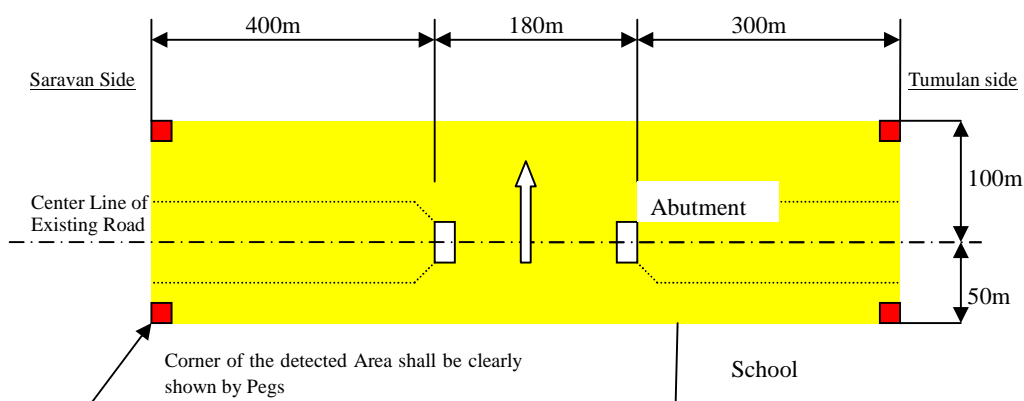


図 5.1 UXO 調査範囲 (Sedone Bridge)

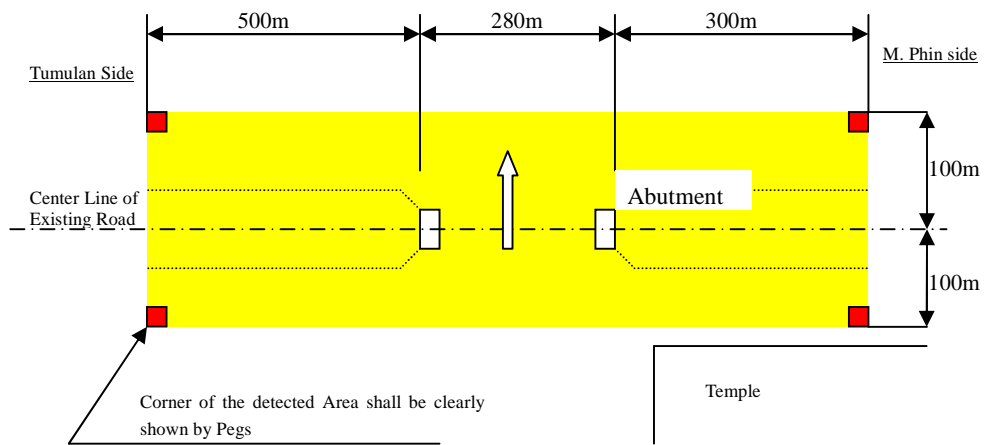


図 5.2 UXO 調査範囲 (Tat hai Bridge)

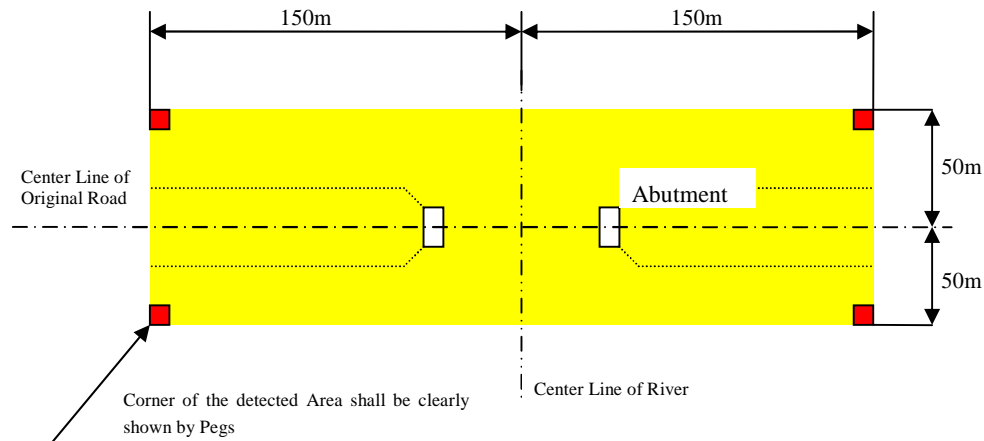


図 5.3 UXO 調査範囲 (中規模橋梁)

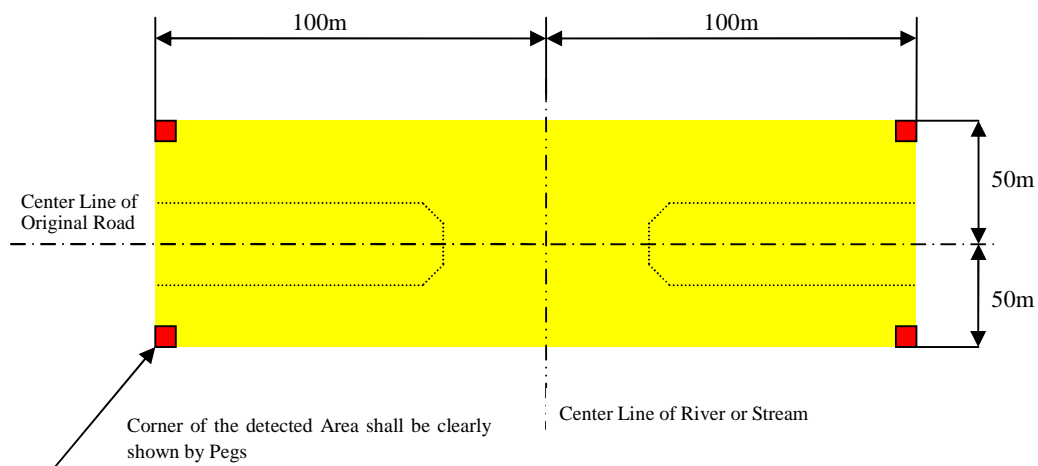


図 5.4 UXO 調査範囲 (小規模橋梁及びカルバート)

5-2-3 本体工事工程

本計画対象橋梁の本体工事に関しては、雨期乾期の影響（雨期の河川水位や道路の状況による影響）を大きく受けることが予想され、工事实施が可能な時期が限られるものと考えられる。既存道路の維持管理等先方負担工事の実施時期や期間、そして本体工事の概略工程案（工事開始時期）を想定した上で、適切な詳細設計の開始時期（E/N 締結時期）、基本設計調査の実施時期を検討する必要があると考える。

5-2-4 基礎情報の収集

プロジェクトの目的の再検討、整理を行う際、プロジェクトの位置付け及び裨益効果について地域開発の観点も含めた検討を行うために、本予備調査にて入手出来なかったプロジェクトサイト周辺の人口(分布)、住民生活状況、産業構造、公共商業施設（診療所、学校、役場、商店等）等の基礎情報を基本設計調査にて収集する必要がある。

【添 付 資 料】

- 1 : 署 名 ミ ニ ッ ツ
- 2 : 現 況 写 真 集
- 3 : B r i d g e I n v e n t o r y
- 4 : 国 定 保 護 区 (N P A)
- 5 : S u m m a r y o f I n t e r v i e w
- 6 : 階 級 分 析 手 法 (A H P)
- 7 : 収 集 資 料 リ ス ト

**Minutes of Discussions
on the Preliminary Study
on the Project for Construction of Bridges
on the Southern Rural Area of Lao PDR for Poverty Reduction
in Lao People's Democratic Republic**

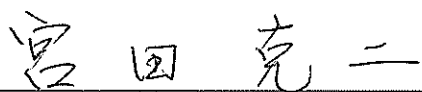
In response to a request from the Government of Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "Lao PDR"), the Government of Japan decided to conduct a Preliminary Study on the Project for Construction of Bridges on the Southern Rural Area of Lao PDR (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Lao PDR the Preliminary Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Mr. Katsuji MIYATA, Chief, Transportation and Electric Power Team, Project Management Group I of the Grant Aid Management Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from November 6 to December 4, 2007.

The Team held discussions with the concerned officials of the Government of Lao PDR and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Vientiane, November 15, 2007



Katsuji MIYATA
Leader
Preliminary Study Team
Japan International Cooperation Agency



Viengsavath SIPHANDONE
Director General
Department of Roads
Ministry of Public Works and Transport
Lao People's Democratic Republic



ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve and/or construct the bridges in the Southern Rural Area so as to secure all weather road access.

2. Project Site

The site of the Project is shown in Annex-1.

3. Responsible and Implementing Organization

3-1. The responsible organization is the Ministry of Public Works and Transport (MPWT).

The organization chart of MPWT is shown in Annex 2-1.

3-2. The implementing organization is Department of Roads (DOR).

The organization chart of DOR is shown in Annex 2-2.

4. Items Requested by the Government of Lao PDR

After discussions with the Team, the Lao side finally requested construction of the bridges as described in Annex 3. The Lao side indicated that the bridges No.4, 6, 10, 34 have the high priority for construction.

The Team responded that JICA will assess the appropriateness of the request according to the procedure as described in Annex 4 and will report the findings to the Government of Japan.

5. Japan's Grant Aid Scheme

The Lao side understands the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team, as described in Annex 5, 6 and 7.

6. Schedule of the Study

6-1. The Team will proceed to further studies in Lao PDR until December 4, 2007.

6-2. The Team continues the study in Japan until January 2008. If the Project is deemed feasible as the Japan's Grant Aid based on the results of this study, JICA will send the Basic Design Study Team to Lao PDR subject to the instruction by the Ministry of Foreign Affairs of Japan.

7. The JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations

7-1. The Team explained the outline of the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as "the JICA Guidelines").

7-2. The Lao side took the JICA Guidelines into consideration, and agreed to complete the necessary procedures, when deemed necessary.

7-3. The Lao side will conduct the IEE (Initial Environmental Examination) together with the Team.

7-4. The Lao side agreed to obtain basic agreement from the Project Affected Persons (PAPs) regarding the Project, and to arrange the budget allocation for resettlement and compensation



for PAPs as the condition for the Project to be implemented.

7-5. The Lao side agreed to conduct the public information campaign and the stakeholder meetings for effective public participation with PAPs, local communities, related NGOs, etc. before the Basic Design Study to commence, in case serious or some negative impacts such as involuntary resettlement are expected in the components of the Basic Design Study.

8. Other Relevant Issues

8-1. Both sides confirmed that the scope of the Basic Design Study for the Project would be examined by the Japanese side.

8-2. The Lao side agreed and accepted that the following components, which are stipulated in the original request, are excluded:

- improvement and/or construction of the bridges on the National Road No.1F and the Feeder Road No.4 and No.6,
- design and construction of Road Side Station (Michi-no-Eki), and
- soft component of the technical transfer for the bridge construction.

8-3. Both sides confirmed that the Lao side should take responsibility for the investigation and removal of UXO within the Project area of the Basic Design Study. The Lao side agreed to provide the official investigation report as one of the conditions for the Basic Design Study to be implemented. The Lao side also understood that in case the removal of UXO would be necessary to conduct the field survey, the Lao side would remove UXO and provide a certificate of non-existence of UXO within the Project area.

8-4. Both sides confirmed that, in the case of the Project implementation, the Lao side should take responsibility for the following measures:

- securing the land for construction of bridges and approach roads,
- maintenance and/or improvement of existing roads connected to the Project site, and
- demolition or relocation of existing bridges if necessary.

8-5. The Lao side shall provide necessary numbers of counterpart personnel to the Team during the period of their studies in Lao PDR.

8-6. The Lao side shall submit answers in English to the Questionnaire with relevant documents, which the Team handed to the Lao side, by November 27, 2007

Annex-1: Project Site Map

Annex-2: Organization Chart

Annex-3: List of Requested Bridges

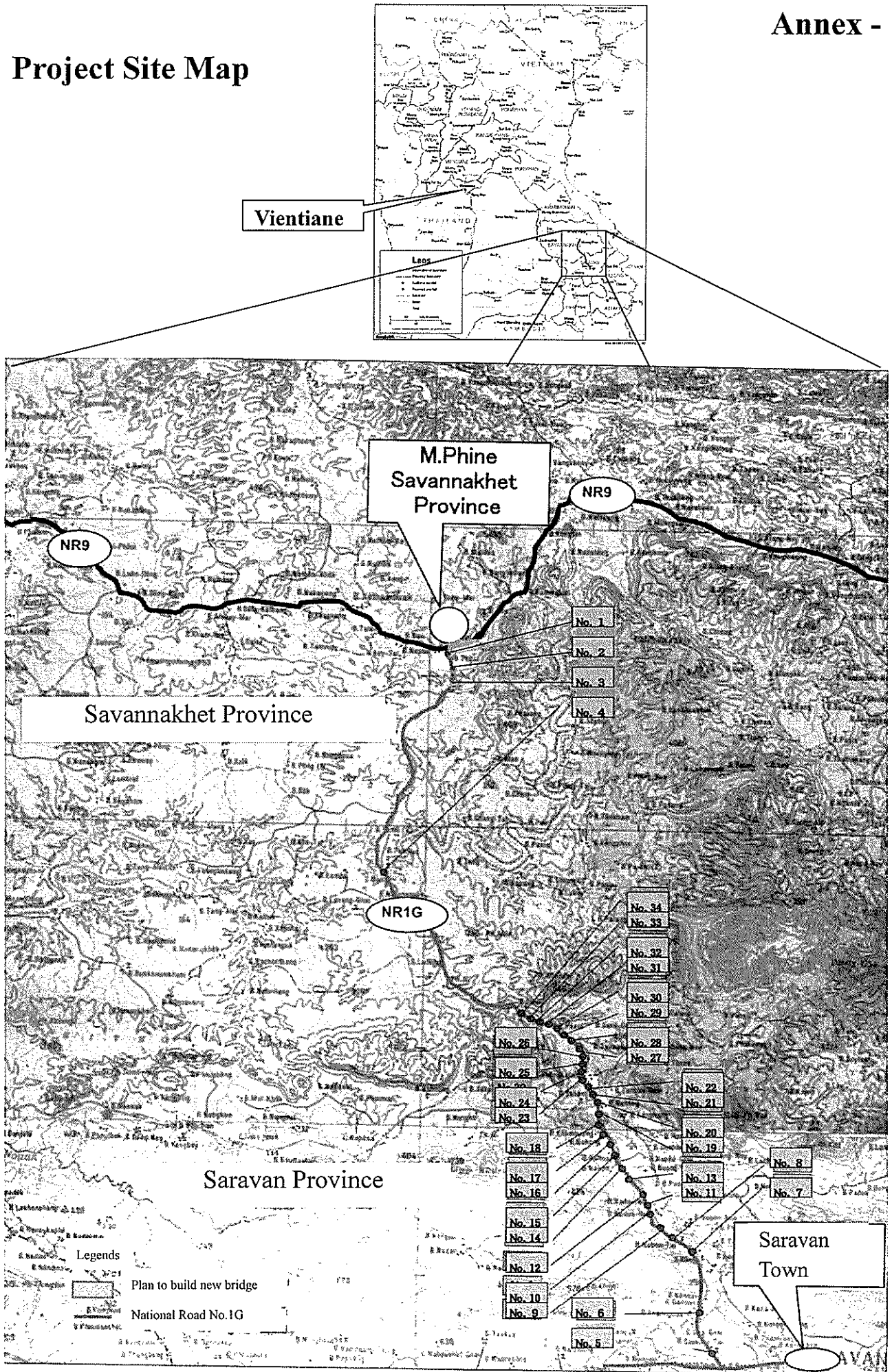
Annex-4: Judgment Flow of Selection of Target Bridges

Annex-5: Japan's Grant Aid Scheme

Annex-6: Major Undertakings to be taken by Each Government

Annex-7: Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

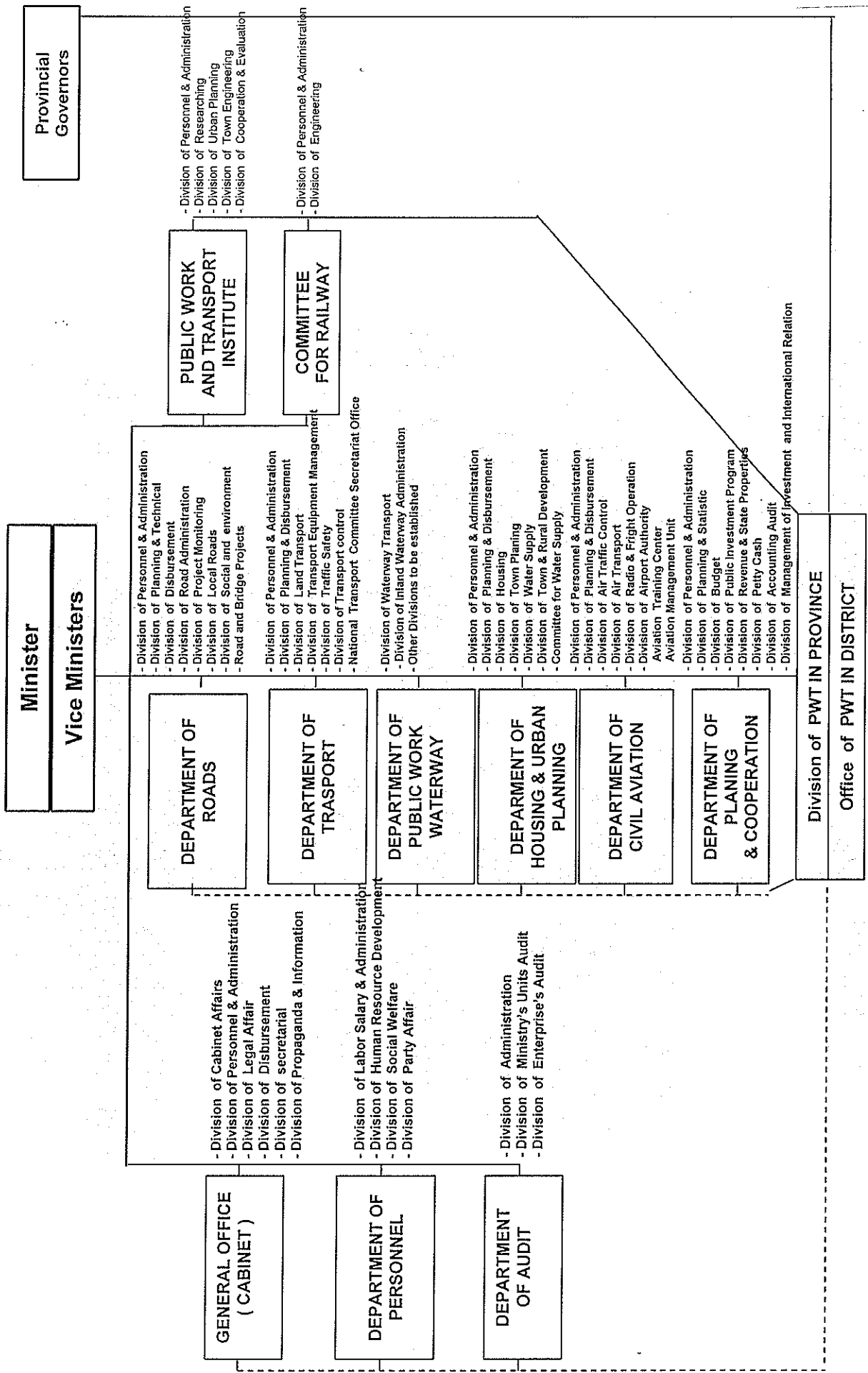
Project Site Map



Cur

157

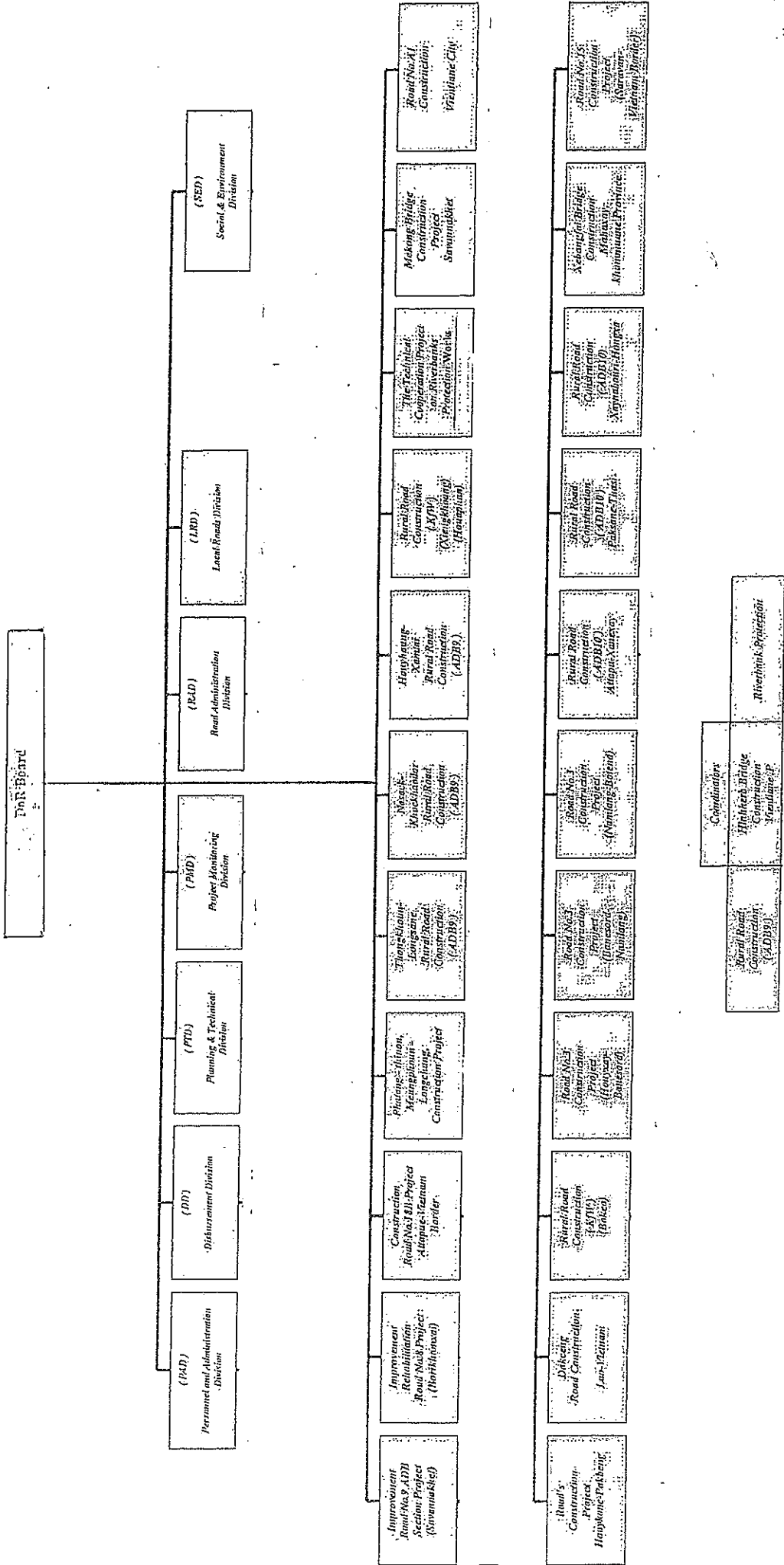
Ministry of Public Works and Transport



Handwritten signature

Handwritten initials

ROADS DEPARTMENT

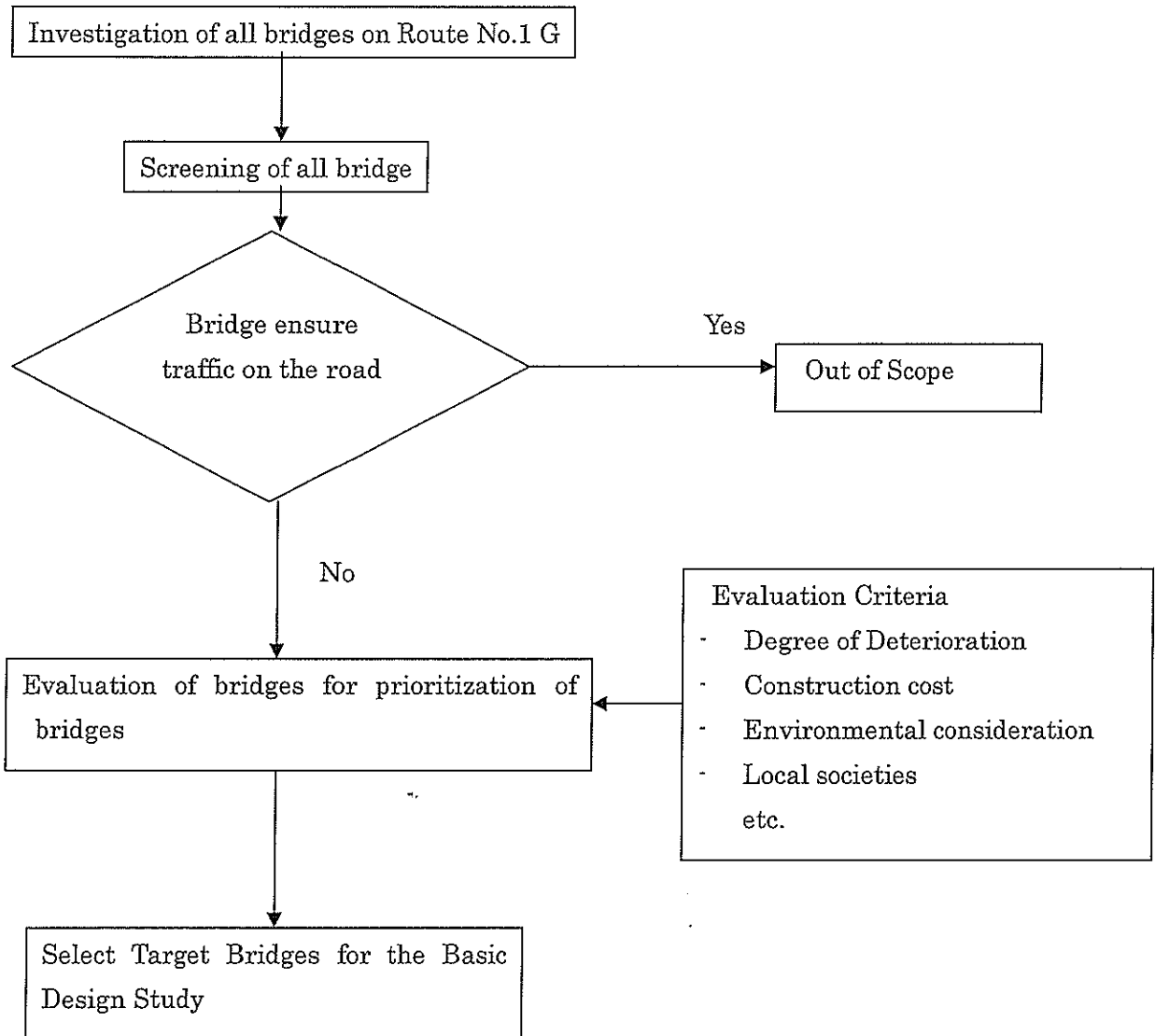


၂၃

List of Requested Bridges

No. in Map	Province	Location from (Start Point) km	Condition of Existing Bridge						Priority to be proposed	Name of Bridge
			Substructure		Superstructure		Length of Bridge (m)	Width of Bridge (m)		
			Abutment	Pier	Girder	Deck				
1	Savannakhet	(Muang Phin) 00+300	Concrete	Concrete	Bailey	Steel Sheet	54	5	2	
2	Savannakhet	(Muang Phin) 01+600	Soil	-	Bailey	Steel Sheet	27	5	2	
3	Savannakhet	(Muang Phin) 06+200	Concrete	-	Bailey	Timber	24	5	2	
4	Savannakhet	(Muang Phin) 28+200	No bridge/Bridge broken				None (200-250)	None (5)	1	Tat Hai
5	Saravan	(Saravan) 05+000	Concrete	Concrete	Bailey	Timber	24	5	2	Houay Xay 1
6	Saravan	(Saravan) 10+200	No bridge/Bridge broken				None (175-200)	None (5)	1	Sedone River
7	Saravan	(Saravan) 12+300	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	Houay Xay 2
8	Saravan	(Saravan) 14+100	Soil	Timber	Timber	Timber	24	5	2	Houay doua noy
9	Saravan	(Saravan) 14+800	Soil	Timber	Timber	Timber	24	5	2	Houay doua ngai
10	Saravan	(Saravan) 15+700	No bridge/Bridge broken				None (24)	None (5)	1	
11	Saravan	(Saravan) 16+100	Soil	Timber	Timber	Timber	18	5	2	Houay Bong (1)
12	Saravan	(Saravan) 16+200	Soil	Timber	Timber	Timber	16	5	2	Houay Bong (2)
13	Saravan	(Saravan) 20+000	Soil	Timber	Timber	Timber	24	5	2	
14	Saravan	(Saravan) 20+600	Soil	Timber	Timber	Timber	25	5	2	Houay Doukdam
15	Saravan	(Saravan) 21+500	Soil	Timber	Timber	Timber	25	5	2	Houay Kapke
16	Saravan	(Saravan) 21+900	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	Houay Nabone
17	Saravan	(Saravan) 22+500	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	Houay Lay
18	Saravan	(Saravan) 22+600	Soil	Timber	Timber	Timber	18	5	2	Houay Kok
19	Saravan	(Saravan) 22+900	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	Houay Kok Noy
20	Saravan	(Saravan) 23+000	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	Houay Kok Ngai
21	Saravan	(Saravan) 23+700	Soil	Timber	Timber	Timber	35	5	2	Houay Kokkek
22	Saravan	(Saravan) 24+900	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	Houay Phay
23	Saravan	(Saravan) 25+100	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	
24	Saravan	(Saravan) 26+100	No bridge/Bridge broken				None (25)	None (5)	1	Houay Gnang
25	Saravan	(Saravan) 30+500	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	Houay Kagnom
26	Saravan	(Saravan) 32+100	No bridge/Bridge broken				None (18)	None (5)	1	Houay Lek River
27	Saravan	(Saravan) 33+000	Concrete	N/A	Steel	Timber	20	5	2	Houay Daeng River
28	Saravan	(Saravan) 36+600	Soil	Timber	Timber	Timber	20	5	2	Houay Khampom
29	Saravan	(Saravan) 37+400	No bridge/Bridge broken				None (50)	None (5)	1	Houay Sekathed
30	Saravan	(Saravan) 40+200	No bridge/Bridge broken				None (35)	None (5)	1	Houay Hinlath
31	Saravan	(Saravan) 42+100	No bridge/Bridge broken				None (20)	None (5)	1	Houay et ngai
32	Saravan	(Saravan) 43+800	No bridge/Bridge broken				None (25)	None (5)	1	
33	Saravan	(Saravan) 54+100	No bridge/Bridge broken				None (20)	None (5)	1	Houay Patheuk
34	Saravan	(Saravan) 66+000	No bridge/Bridge broken				None (45)	None (5)	1	Houay Se pa am

Judgment of Flow of Selection of Target Bridges for
“the Basic Design Study on the Project for Construction of Bridges
on the Southern Rural Area of Lao PDR for Poverty Reduction in Lao PDR”



Am

157

Japan's Grant Aid Scheme for General Project

The Grant Aid scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures.

Application	(Request made by a recipient country)
Study	(Basic Design Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
Determination of	(The Notes exchanged between the Governments of Japan
Implementation	and the recipient country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the smooth implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

2. Basic Design Study

1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project"), is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view;
- Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a basic design of the Project.
- Estimation of cost of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid scheme.

Cur

RS

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even through they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project.

Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses registered consulting firms. JICA selects firms based on proposals submitted by interested firms. The firms selected carry out a Basic Design Study and write a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firms used for the Study are recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

3. Japan's Grant Aid Scheme

1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year which the Cabinet approves the project for. Within the fiscal year, all procedure such as exchanging of the Notes, concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as natural disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability of Japanese taxpayers.

5) Undertakings required to the Government of the recipient country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- a) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the Project,
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,

Ur

0.57

- d) To ensure all the expense and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
- e) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts,
- f) To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with supply of the products and services under the Verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

6) "Proper Use"

The recipient country is required to operate and maintain the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

8) Banking Arrangement (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of recipient country or its designated authority.

9) Authorization to pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

Am

152

Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Party
1	To secure land		●
2	To clear, level and reclaim the site when needed		●
3	To construct gates and fences in and around the site	(●)	(●)
4	To construct roads		
	1) Within the site	●	
	2) Outside the site when needed	N/A	N/A
5	To bear the following commission to the Japanese bank for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
6	To ensure prompt unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
7	To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into Laos and stay therein for the performance of their works		●
8	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Laos with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		●
9	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Japan's Grant		●
10	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Japan's Grant, necessary for construction of the facilities		●

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to Pay)

50

6

Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

Stage	Flow & Works	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultant	Contract	Others
Application	<p>(T/R : Terms of Reference)</p> <p>Request → Screening of Project → Evaluation of T/R IEE → Project Identification Survey</p>						
Project Formulation & Preparation	<p>Preliminary</p> <p>Preliminary Survey → Field Survey, Home Office Work Reporting</p> <p>Basic Design</p> <p>Basic Design → Selection & Contracting of Consultant by Proposal → Field Survey, Home Office Work Reporting</p> <p>Explanation of Draft Final Report ↔ Final Report</p>						
Appraisal & Approval	<p>Appraisal of Project → Inter Ministerial Consultation → Presentation of Draft Notes → Approval by the Cabinet</p>						
Implementation	<p>(E/N : Exchange of Notes)</p> <p>E/N → Banking Arrangement → Consultant Contract → Verification → Issuance of A/P</p> <p>Detailed Design & Tender Documents → Approval by Recipient Government → Preparation for Tendering</p> <p>Tendering & Evaluation → Procurement /Construction Contract → Verification → A/P</p> <p>Construction → Completion Certificate by Recipient Government → A/P</p> <p>Operation → Post Evaluation Study</p> <p>(A/P : Authorization to Pay)</p>						
Evaluation & Follow up	<p>Ex-post Evaluation → Follow up</p>						

Handwritten mark

Handwritten mark

Savannakhet Province M.Phin~Tathai Bridge (Distance 31km)



No.1+100 Se Chon Bridge

No.1+100 Se Chon Bridge



No.1+300

No.5+300



No.30+700 Tat hai Bridge

No. 30+700 Tat hai Bridge

Savannakhet Province Tathai Bridge~Sepaam river (Distance 20km)



No 31+000 Village near Tathai Bridge



No 35 +000 Tat hai Khak Village



No. 38+000



No 40+900



No 41+900



No44+300

Savannakhet Province Tathai Bridge~Sepaam river (Distance 20km)



No.47+300



No.47+500



No.47+900



No.48+800



No.50+500



No51+000 Sepaam River

Saravan Province NH15B~Tumulan Village (Distance 37km)



No.5+000 Xay1 Bridge (1)



No.5+000 Xay1 Bridge(2)



No.5+000 Xay1 Bridge(3) UXO near the Pier



No.5+000 UXO near the Pier



No.10+200 Sedone Bridge (1)



No.10+200 Sedone Bridge(2)

Saravan Province NH15B~Tumulan Village (Distance 37km)



No.10+200 Sedone River Ferry



No.10+700 Bandan Bridge



No.11+100 Kudseng Bridge



No. 12+300 Xay2 Bridge



No.14+100 Dua Noy Bridge



No.14+800 Dua Ngai Bridge

Saravan Province NH15B~Tumulan Village (Distance 37km)



No.15+700 Ngang Bridge



No.18+100 Bong1 Bridge



No.20+000 Doukdam Bridge



No. 20+600 Kapke Bridge



No. 21+500 Nabone Bridge (1)



No.21+500 Nabone Bridhge (2)

Saravan Province NH15B~Tumulan Village (Distance 37km)



No.21+900 Ley Bridge



No.22+500 Mai Bridge



No.22+600 Kok Bridge



No. 22+900 Kok noy



No.23+000 Kok Ngay Bridge



No. 23+700 Keukkek Bridge

Saravan Province NH15B~Tumulan Village (Distance 37km)



No.24+900 Phai Bridge



No.25+100 Sim Bridge



No. 26+100 Ngan Bridge



No.27+400 Nang Ngou Bridge



No.28+100 Pong Bridge



No.28+700 Kha Ngom 1 Bridge

Saravan Province NH15B~Tumulan Village (Distance 37km)



No.30+500 Kha Ngom 2 Bridge

No.32+100 Lek River



No.33+000 Daeng River

No.36+600 Khampom Bridge



No.36++900 Nok Khein Bridge

No.37+000 Urzan Bridge

Saravan Province Tumulan Village~Sepaam Bridge (Distance 24km)



No.37+400 Sakathet Bridge

No.39+500 Hinhat Bridge



Road to the Sepaam bridge(1)

Road to the Sepaam Bridge (2)



Road to the Sepaam Bridge(3) Road maintenance

Road to the Sepaam Bridge(4)

Saravan Province Tumulan Village~Sepaam Bridge (Distance 24km)



Road to the Sepaam Bridge (5)

No. 55+800



No.55+900

No.61+200



No.

No.37+200 Tumulan District Office

環境社会配慮関連 写真



No.1 橋の北岸下流側 ROW 付近の商店と家屋



同上流側 ROW 付近の商店と家屋



No.1 橋の南岸側 ROW 内の構造物



No.4 Tat Hai 橋

北岸側、橋台方向の ROW 内商店・家屋



No.4 Tat Hai 橋

北岸・上流側橋台近くの ROW 内の家屋



No.4 Tat Hai 橋

北岸・上流側 ROW 外にある

Wat Po (森の寺)の境界を示す小石塔



No.6 Sedone 橋

北岸・下流側 ROW 内から見た小学校
の校庭と校舎



No.6 Sedone 橋

北岸・上流側 ROW 内の商店



Tumulan の中心地

送電線がここまで敷設されている



農山村の典型的な家屋
Tat Hai 南岸に近い部落
電力供給はない



Don Phou Vieng 国定保護区(NPA)監視所
No.2-No.3 橋中間地点に設置され 24 時間の
監視体制にある



Don Phou Vieng 国定保護区に近い
国道 1 G 沿線の森林、
No.3 橋と No.4 Tat Hai 橋中間地点

不発弾UXO関連



処理済の大型爆弾

UXO Lao Saravane 事務所にて



深部探査用金属探知機

地中にめり込んだ大型爆弾の探知に使用する
ドイツ製 Large Loop Metal Detector、
理論的には Max.地下 4 m程度まで探査可能



UXO Lao Savannakhet 事務所の処理・調査班
約 15 人が 2 台の車で移動中に国道 1 G 上で遭遇

Bridge Inventory of National Road No.1G Savannakhet Province (Start Point M. Phin)														
No.	KiroPost	Bridge Length (m)	Substructure			Name of River	Coordinate			Description	Distance	Cumulative Distance		
			Abutment	Pier	Girder		Deck	N Degree	N Minute				E Degree	E Minute
1	10+100	50	Concrete	Concrete	Bailey	Timber	Se Chon	16	31.898	106	1.336	M.P.in	0.133	0.133
2	1+300	20	Soil		Bailey	Steel			31.830		1.313	Medium Scale Br.	0.051	0.184
3	5+300	24	Concrete		Bailey	Timber			31.806		1.299	Small Size Br.	1.111	1.295
4	30+700	280	Concrete	Concrete	Tumble	Tumble	Se Banghiang		31.211		1.353	Observatory	0.022	1.317
5	35+400								31.199		1.353	Small Size Br.	3.379	4.696
6	40+900								29.451		1.868	Small Size Br.	0.618	5.314
7	41+900								29.129		1.953	Tat hai Bridge	0.024	5.338
8	44+300								29.117	105	1.948		24.143	29.481
9	44+900								16.865		57.477		0.288	29.769
10	47+300								16.723		57.541		3.517	33.285
11	47+500								14.855	106	57.236	Culvert	5.791	39.076
12	47+800								13.645		0.228	Culvert	0.965	40.041
13	48+800								13.147		0.379	Medium Scale Br.	2.392	42.433
14	50+500								12.023		1.031	Small Size Br.	0.594	43.027
15	51+000						Se paam		11.715		1.119	Culvert	2.425	45.453
									10.432		1.362	Small Size Br.	0.252	45.704
									10.375		1.490	Small Size Br.	0.237	45.941
									10.251		1.459	Small Size Br.	0.973	46.915
									9.728		1.442	Medium Scale Br.	1.691	48.606
									9.150		2.174	Se Pa Am Br.	0.539	49.145
									8.971		2.412			

Bridge Inventory of National Road No.1G Saravan Province (Start Point R15B-1G) (Saravan-Tumulan)															
No.	KiroPost	Bridge Length (m)	Substructure			Superstructure			Name of River	Coordinate			Description	Distance	Cumulative Distance
			Abutment	Pier	Girder	Deck	N	E		Minute	Degree	Minute			
1	5+000	24	Concrete	Concrete	Baily	Timber	Timber	Xay(1)	15	45.021	106	18.471	Small size Br	4.778	5.000
2	10+200	180	Concrete	Concrete	Tumble	Tumble	Tumble	Sedone		47.406		17.476	Large scale Br.	0.179	9.778
										47.487		17.422			9.957
3	10+700	56	Non	Non	Non	Non	Non	Bandan		48.013		17.553	Low Profile culvert	1.006	10.962
4	11+100	36	Non	Non	Non	Non	Non	Kudseng		48.516		17.671	Low Profile culvert	0.959	11.921
5	12+300	14	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Xay(2)		48.957		17.824	Culvert	0.864	12.786
6	14+100	21	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Doua Noy		49.753		17.831	Culvert	1.481	14.266
7	14+800	22	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Doua Ngai		49.912		17.745	Culvert	0.333	14.600
8	15+700	56	Non	Non	Non	Non	Non	Ngang		50.345		17.490	Low Profile culvert	0.925	15.525
9	16+100	17	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Bong(1)		50.650		17.484	Culvert	0.569	16.094
10	16+200	16	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Bong(2)		50.700		17.476	Culvert	0.095	16.189
11	20+000	28	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Doukdam		52.175		16.927	Small size Br	2.913	19.102
12	20+600	22	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Kapke		52.426		16.460	Small size Br	0.955	20.057
13	21+500	32	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Nabone		52.749		15.849	Small size Br	1.244	21.301
14	21+900	25	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Lei		52.822		15.715	Small size Br	0.275	21.576
15	22+500	17	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Mai		52.895		15.582	Culvert	0.273	21.849
16	22+600	18	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Kok		52.927		15.523	Culvert	0.121	21.970
17	22+900	18	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Kok Noy		53.011		15.367	Culvert	0.319	22.289
18	23+000	18	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Kok Ngai		53.044		15.305	Culvert	0.126	22.416
19	23+700	34	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Keukkek		53.313		15.068	Small size Br	0.655	23.071
20	24+900	20	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Phai		53.853		14.787	Culvert	1.122	24.193
21	25+100	20	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Sim		53.960		14.725	Culvert	0.228	24.421
22	26+100	25	Concrete	Non	Tumble	Tumble	Tumble	Ngan		54.726		14.324	Small size Br	1.594	26.015
23	27+400	12	Non	Non	Non	Non	Non	Nang Ngou		55.337		13.974	Culvert	1.297	27.311
24	28+100	12	Non	Non	Non	Non	Non	Pong		55.606		13.905	Culvert	0.515	27.827
25	28+700	12	Non	Non	Non	Non	Non	Hue		55.981		13.829	Culvert	0.711	28.537
26	28+900	12	Non	Non	Non	Non	Non	Kha Ngom(1)		55.984		13.815	Culvert	0.026	28.563
27	30+500	20	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Kha Ngom(2)		56.499		13.397	Small size Br	1.214	29.777
28	32+100	12	Non	Non	Non	Non	Non	Lek		57.062		12.875	Culvert	1.401	31.178
29	33+000	20	Concrete	Non	Steel	Timber	Timber	Daeng		57.412		12.532	Small size Br	0.893	32.071
30	36+100	15	Non	Non	Non	Non	Non	Portoror		58.885		12.037	Civert	2.878	34.949
31	36+600	20	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Khampom		59.123		11.957	Small size Br	0.465	35.415
32	36+900	15	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Nok Khein		59.289		11.841	Culvert	0.372	35.786
33	37+000	8	Soil	Timber	Timber	Timber	Timber	Urzan		59.513		11.687	Culvert	0.499	36.285
34	37+400	50	Concrete	Non	Tumble	Tumble	Tumble	Sekathet		59.799		11.491	Medium Scale Br.	0.637	36.922

Bridge Inventory of National Road No.1G Saravan Province (Start Point R15B-1G) (Tumulan-Sepaam Br. No1)												
No.	KiroPost	Bridge Length (m)	Substructure			Name of River	Coordinate			Description	Distance	Cumulative Distance
			Abutment	Pier	Girder		Deck	N				
						Degree	Minute	Degree	Minute			
35	37+700	15				Namian	59.927		11.399	Culvert	0.289	37.211
36	38+200						0.232		11.230	Culvert	0.642	37.853
37	38+500	18				Tau Noy	0.331		11.235	Small size Br	0.184	38.038
38	39+100						0.661		11.260	Culvert	0.615	38.653
39	39+500	35				Hin Hat	0.892		11.235	Small size Br	0.432	39.085
40	41+100	20				Et Ngai	1.676		10.956	Small size Br	1.541	40.626
41	42+100						2.115		10.663	Culvert	0.969	41.595
42	42+700						2.438		10.565	Culvert	0.626	42.221
43	43+100						2.638		10.526	Culvert	0.378	42.599
44	43+500						2.868		10.465	Small size Br	0.441	43.041
45	43+900						3.054		10.407	Culvert	0.361	43.402
46	44+500						3.358		10.326	Culvert	0.584	43.985
47	45+100						3.678		10.287	Small size Br	0.599	44.585
48	45+200						3.831		10.256	Small size Br	0.290	44.875
49	46+000						4.170		10.222	Culvert	0.633	45.508
50	46+300						4.298		10.273	Small size Br	0.255	45.763
51	46+700						4.535		10.372	Small size Br	0.475	46.238
52	47+300						4.799		10.247	Culvert	0.539	46.777
53	47+900						5.129		10.241	Small size Br	0.614	47.391
54	50+800						6.118		8.962	Culvert	2.930	50.321
55	51+600						6.468		8.679	Culvert	0.824	51.145
56	52+300						6.770		8.488	Culvert	0.657	51.802
57	52+600						6.892		8.404	Culvert	0.272	52.074
58	53+200						6.969		8.065	Culvert	0.621	52.695
59	53+800						6.906		7.724	Culvert	0.619	53.314
60	54+400						7.025		7.407	Culvert	0.607	53.921
61	54+600						7.076		7.325	Small size Br	0.174	54.096
62	54+800						7.068		7.187	Culvert	0.247	54.342
63	54+900						7.105		7.138	Culvert	0.111	54.453
64	55+200						7.190		7.022	Culvert	0.260	54.714
65	55+600						7.290		6.852	Culvert	0.356	55.069
66	55+800	10	Concrete	Concrete	Concrete		7.322		6.718	Culvert	0.246	55.316
67	55+900	10	Concrete	Concrete	Concrete		7.337		6.678	Culvert	0.077	55.392
68	56+300						7.412		6.479	Culvert	0.381	55.774
69	56+450						7.420		6.370	Culvert	0.195	55.969

Bridge Inventory of National Road No.1G Saravan Province (Start Point R15B-1G) (Tumulan-Sepaam Br. No2)												
No.	KiroPost	Bridge Length (m)	Substructure			Name of River	Coordinate			Description	Distance	Cumulative Distance
			Abutment	Pier	Girder		Deck	N				
						Degree	Minute	Degree	Minute			
70	56+500						7.441		6.364	Culvert	0.040	56.009
71	56+700						7.479		6.242	Culvert	0.229	56.238
72	56+800						7.507		6.211	Culvert	0.076	56.314
73	56+900						7.538		6.168	Culvert	0.096	56.410
74	57+000						7.576		6.138	Culvert	0.089	56.498
75	57+100						7.614		6.066	Culvert	0.147	56.645
76	57+300						7.696		6.039	Culvert	0.160	56.805
77	57+600						7.832		6.005	Culvert	0.260	57.065
78	58+300						8.065		5.696	Culvert	0.701	57.766
79	59+100						8.079		5.235	Culvert	0.823	58.588
80	59+300						8.078		5.132	Culvert	0.184	58.772
81	61+200	45	Concrete	Tumble	Tumble	Sepaam	7.933		4.072	Medium Scale Br.	1.909	60.682
Arrival point from M.Phin								8.971		2.412		3.534

Map of National Protected Area(NPA) along NR 1G in Savannakhet and Saravane Province



A:Dong Phou Vieng NBCA

B:Xe Ban Nuan NBCA

Note: NPA was formerly National Biodiversity Conservation Area (NBCA)

Protected area profile: Dong Phou Vieng NBCA

1. General Information

Name: Dong Phou Vieng, abbreviated: DPV
Status: Established by Decree No. 77 on 7.7.1995 (western part, 53.000 ha)
Extended by Decree No. 579 on 21.5.1998 to a total of 197.000 ha
Location: Latitude: 16°07' - 16°44'
Longitude: 105°51' - 106°32'

Map Sheets Map Scale 1:1.000.000

E 48

Map Scale 1:250.000

NE 48 - 15	NE 48 - 16
------------	------------

Map Scale 1:100.000

	E 48 - 117	
E 48 - 128	E 48 - 129	
E 48 - 140	E 48 - 141	E 48 - 142

Map Scale 1:50.000

6142 II	6242 III	6242 II	6342 III
6141 I	6241 IV	6241 I	6341 IV
	6241 III	6241 II	6341 III

Province: Savannakhet

Districts: Phin
Xepon
Nong

Boundaries: In the southwest of Dong Phou Vieng NBCA the western boundary runs along a road leading from Ban Khe – Tai to Ban Bok. Then it continues along the Xe Thamouak until the mouth of Houay Ketxan.

The northern boundary runs along the Houay Ketxan and the Xe Chon till Ban Kammakon. Here it turns south still going up the Xe Chon and then crossing the mountains till it reaches the Xe Banghiang. It goes up the Xe Banghiang and then proceeds first along the mountain slopes and then along the Xe Pon till Ban Dong.

The eastern boundary follows the road No. 4 from Ban Dong south to Ban Theum and then the trails leading east till it reaches Houay Patou near Ban Lapit. It follows Houay Patou till it enters the Xe Lanong. Then the boundary runs along the Xe Lanong till it meets again with the Road No. 4 near Ban Along – Nam. It follows the road No. 4 south till it

reaches the provincial boundary between Savannakhet and Salavan provinces. Here the boundary turns east.

The southern boundary of Dong Phou Vieng NBCA is formed by the provincial boundary west of road No. 4 and by the rivers Xe Tanouan and Xe Banghiang till it reaches Ban Khe – Tai.

Area: 197.000 ha (decreed)

220.076 ha (calculated by the Forest Cover Monitoring Project
MRC / GTZ)

Access: The main access is by road No. 9, which runs close to the northern boundary. Starting from this road in Muang Phin, road No. 23 leads through the western part of Dong Phou Vieng NBCA and passes the southwestern NBCA boundary near Ban Tat – Hai. From this road another one leads to Kaeng Samatae.

In Ban Dong in the east starts road No. 4 running south. In some stretches it forms the NBCA boundary. Parting from this road, several trails lead to the villages inside the NBCA. Some paths even cross the NBCA.

Besides by road, Dong Phou Vieng NBCA is accessible also by boat, as the Xe Banghiang crosses the NBCA.

**Villages and
Population:**

Due to lack of information and the fact that the Land and Forest Allocation has not yet been implemented in most of the area, it is only possible to distinguish two types of villages:

- I. Villages situated inside Dong Phou Vieng NBCA
- II. Villages situated in the surroundings of Dong Phou Vieng NBCA

The population data were collected by the State Planning Committee of the National Statistical Centre for the National Population Census 1995.

District	Inside Dong Phou Vieng NBCA		In the surroundings of Dong Phou Vieng NBCA		Total number of persons
	Villages	Persons	Villages	Persons	
Phin	24	4.766	17	7.146	11.912
Xepon*	6	1.251	15	2.438	3:689
Nong	6	1.052	7	1.190	2.242

Total	36	7.069	39	10.774	17.843
--------------	-----------	--------------	-----------	---------------	---------------

* For Xepon District the population data are not complete. The NBCA staff listed village names, which could not be found in the lists of the National Population Census of 1995.

**Ethnic
Composition:**

District	Ethnic Group	Inside Dong Phou Vieng NBCA		In the surroundings of Dong Phou Vieng NBCA		Total number of persons
		Villages	Persons	Villages	Persons	
Phin	Katang	18	3.858	4	1.631	5.489
	Makong	5	806	3	725	1.531
	Xuay	1	102			102
	Phutai			9	4.790	4.790
Xepon*	Makong	4	1.017	5	966	1.983
	Tri	2	234	2	578	812
	Phutai			4	894	894
Nong	Makong	6	1.052	7	1.190	2.242

* For four villages in Xepon District the data are missing.

Principal contributions to NBCA system:

I. Biodiversity values

- Exceptional aquatic diversity
- Shrub / rhododendron vegetation
- Significant populations of: Gibbons
 - Douc Langur
 - Gaur
 - Giant - Muntjak
 - Dholes
 - Jackals
 - Tigers
 - Pangolins
- Two herds of elephants
- Three species of hornbills: Oriental Pied Hornbill
 - Great Hornbill
 - Wreathed Hornbill
- Two species of vultures; White – rumped Vulture
 - Red – headed Vulture
- Economically important, apparently endemic calanoid crustacean species, not yet identified

- a bush with bright flowers that keeps its leaves in winter

II. Watershed values

- Many tributaries to the Xe Banghiang and Xe Lanong, which are crossing the NBCA
- Watershed for the Xe Chon, which originates in Dong Phou Vieng NBCA and flows along its western boundary with many tributaries entering it from Dong Phou Vieng NBCA.

III. Cultural values

- Authentic indigenous Lao Teung culture with strong spiritual ties to the land
- Five different "Lao Teung" languages are spoken, of which at least two are in danger of extinction.
- Several spiritual forests
- Indochina War relicts
- Part of the Ho Chi Min Trail
- Ruins of a bridge destroyed by the Americans

Physical features:

- Major mountains: Phou Lapeung – Nua (1122 m above sea level)
 - Phou Dotouy (1254 m above sea level)
- Extended river banks of Xe Banghiang and Xe Lanong
- Rapids

Elevation: The altitude ranges mainly between 200 and 600 m above sea level with some higher peaks up to 1254 m above sea level.

Climate: Dong Phou Vieng lays in the Southeast Asia monsoon climate. During the winter (November – February), when the sun is to the south of the equator the climate is under the influence of the cold continental high pressure region over China. The winds are clockwise around the high and come from the northeast over Southeast Asia. This is the Northeast Monsoon, characterized by cold dry air and infrequent light rain. For the summer (May – August), the sun is to the north of the equator and heats the land mass beneath to a degree that causes an extensive low pressure region called Intertropical Convergence Zone and the Monsoon Trough. Warm winds from the southwest carry moisture from the Andaman Sea and the Gulf of Thailand to the part of the trough in the Lao PDR region where vertical convection causes rainfall, large amounts during the height of the monsoon season. This is the Southwest Monsoon. The air is warm, and humidity high.

Forest cover: This calculation was realized by the Forest Cover Monitoring Project (FCMP) MRC / GTZ. It is based on interpretation of 1996/97 Landsat TM with the NBCA boundaries as shown on topographical maps 1:100 000 provided by the FOMACOP project. Verification with the original documents has not taken place. Therefore the data might be only approximate.

Forest Code	Area / ha	% of Total Area
Evergreen / Mixed, Continuous Cover, High Cover Density (11, 17)	12.565	5,7
Evergreen / Mixed, Continuous Cover, Medium Cover Density (12, 18)	71.765	32,7
Evergreen / Mixed, Mosaic (13, 19)	27.019	12,3
Deciduous Continuous Cover (20)	12.591	5,7
Deciduous Mosaic (22)	16.807	7,6
Regrowth (40)	1.154	0,5
Evergreen Wood and Shrubland (61, 63, 65)	39.973	18,2
Grassland	506	0,2
Mosaic of Cropping (81, 82)	33.426	15,2
Agricultural Land	4.268	1,9
Grand Total	220.076	100,0

- Main forest types:**
- Deciduous Dipterocarp Forest
 - Semi – evergreen Forest
 - Mixed Deciduous Forest

Recorded vertebrates:

Vertebrate class	No. of species	Key species
Mammals	32	8
Birds	186	6
Reptiles	42	?
Amphibians	16	?
Fish	100 - 300	?

Management history:

Since October 1996, the Forest Management and Conservation Programme (FOMACOP), a joint undertaking of the Government of Lao PDR (GoL), the International Development Association (IDA) of the World Bank, the Global Environmental Facility, and the Government of Finland through FINNIDA, has been assisting the Lao government in the Management of Dong Phou Vieng NBCA.

Current staff and facilities:

1. Staff currently employed

Staff is from the Province Agriculture and Forestry Office (PAFO) of Savannakhet Province and the District Agriculture and Forestry Offices (DAFO) of Phin, Xe Pon and Nong districts.

	Men	Women	Total
PAFO Savannakhet	3		3
DAFO Muang Phin	8	1	9
DAFO Muang Xe Pon	1		1
DAFO Muang Nong	2		2
Short term staff	3		3
Total	17	1	18

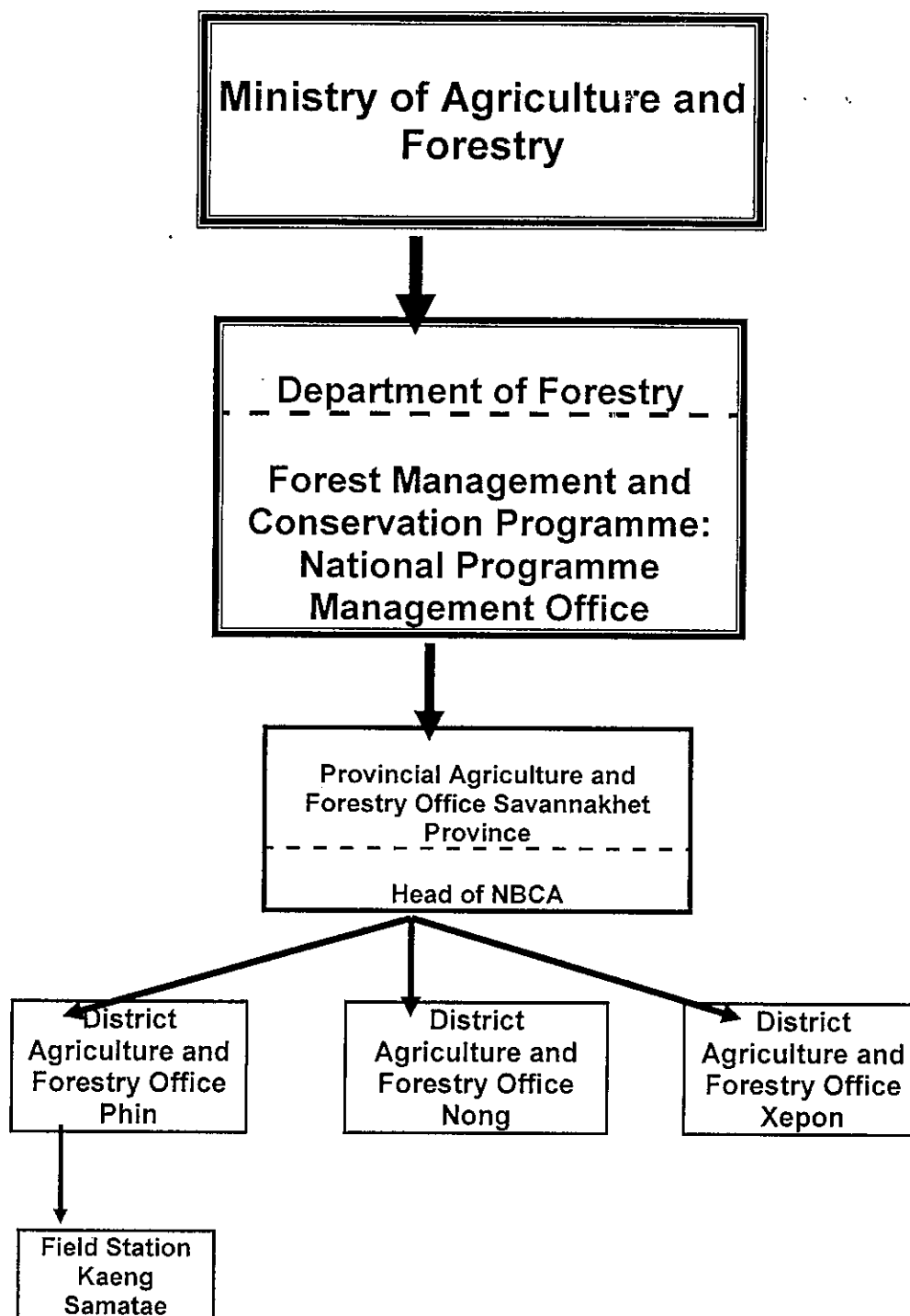
2. Office buildings

- One room in the office building of the Forest Management and Conservation Programme, Savannakhet
- Field stations including offices and dormitories in Muang Phin and Keang Samatae

3. Transport

- Two 4WD vehicles
- Seven motorcycles

Organization:



Main threats:

- Hunting and capture of animals
- International animal trade encouraging the poaching of animals from the NBCA, especially:
 - reptiles (pythons, King cobra, other snakes and turtles)
 - pangolins
- Destructive fishing methods:
 - explosive fishing
 - chemical fishing
 - electrical fishing
- Human population increase
- Expansion of padd_y fields

Current management priorities:

- Training of staff
- Development of procedures for
 1. Patrolling
 2. Monitoring
 3. Participatory management of natural resources by the local villagers

Other management opportunities:

- Development of sustainable practices for NTFP use by the local villagers
- Development of small scale enterprises
- Development of tourism based on the tourist values of
 1. Landscape
 2. Authentic indigenous cultures
 3. Historical war relicts
- Participation of local villagers in monitoring of
 1. Wildlife populations
 2. Habitat changes
 3. Trends in NTFP presence
 4. Trends in NTFP use
 5. Trends in fish population seize
 6. Fishing with destructive methods by outsiders
 7. Poaching
- Documentation of the indigenous knowledge
- Stabilization of Slash and Burn Agriculture

**Current Project
Initiatives in
Surrounding
Area:**

- CIDSE: Phine Self - help Rural Development Project
- Damien Foundation Belgium (DFB): Supporting the National Tuberculosis Programme (Phin district)
- Handicap International (HI): capacity building of UXO LAO for the UXO clearance operations (Phin and Nong districts)
- Norwegian Church Aid (NCA): Integrated Rural Development

Contact:

Mr. Pouthavong Sitthidet
Forest Management and Conservation Programme (FOMACOP)
National Biodiversity Conservation Areas Management Sub –
Programme
Savannakhet
Savannakhet Province
Lao PDR
Tel. / Fax: 041 – 212 971

**Reports and
Publications:**

Baird, Ian G.
1998 A Preliminary Assessment of the Aquatic Resources of the Dong Phou Vieng Biodiversity Conservation Area, and its Proposed Expansion Area, Savannakhet Province, Lao PDR
In: Rapid and Participatory Biodiversity Assessments (BIORAP) in Dong Phou Vieng Protected Area, Final Report, WWF –Thailand Project Office, p. 69 - 82

Caffery, Basil
1999 Conservation and Development. Final report of the period of consultancy from 28.9.1997 to 11.6.1999. FOMACOP (76 pp.)

Chan-ard, Thanya
1998 Preliminary Survey of Amphibians and Reptiles in Dong Phou Vieng Reserved Forest, Savannakhet Province, Lao PDR.
In: Rapid and Participatory Biodiversity Assessments (BIORAP) in Dong Phou Vieng Protected Area, Final Report, WWF –Thailand Project Office, p. 93 - 97

Falke, Martin
1999 The Geological Conditions of Dong Phou Vieng National
Biodiversity Conservation Area, Savannakhet Province (4 pp.)

National Statistical Centre, State Planning Committee
2000 Population Census Results 1995, Savannakhet Province,
Districts: Phin, Xe Phon and Nong
(These data, which are available normally only on diskette, have
been printed out for Dong Phou Vieng NBCA)

Thonongto, Siripong
1998 Status of Birds in Dong Phou Vieng National Protected
Area, Lao PDR

In: Rapid and Participatory Biodiversity Assessments (BIORAP) in
Dong Phou Vieng Protected Area, Final Report, WWF –Thailand
Project Office, p. 89 - 92

Rapid and Participatory Biodiversity Assessments (BIORAP) in
Dong Phou Vieng Protected Area
1998 Final Report, WWF – Thailand Project Office, 97 pp.

Steinmetz, Robert
1998 A Survey of Habitats and Mammals in Dong Phou Vieng
National Biodiversity Conservation Area, Savannakhet
Province, Lao PDR
In: Rapid and Participatory Biodiversity Assessments (BIORAP) in
Dong Phou Vieng Protected Area, Final Report, WWF –Thailand
Project Office, p. 22 - 43

Steinmetz, Robert and Ian Baird
1998 Participatory Biodiversity Assessment of Dong Phou
Vieng Protected Area, Savannakhet Province, Lao PDR
In: Rapid and Participatory Biodiversity Assessments (BIORAP) in
Dong Phou Vieng Protected Area, Final Report, WWF –Thailand
Project Office, p. 44 – 68

Wagenbreth, Irmtraud, Phuthavong Sithideth and Khanthaly
Tonlaontha
1999 Dong Phou Vieng National Biodiversity Conservation
Area: Population Census Data 1995 (10 pp.)

ຊະນິດພັນສັດປ່າ ທີ່ມີຢູ່ໃນເຂດ ປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດ ດົງພູວຽງ ແຂວງ ສະຫວັນນະເຂດ

Species for Dong Phu Vieng National Biodiversity Conservation Area (Savannaket Province)

ຊື່ວິທະຍາສາດ	ຊື່ພາສາລາວ	ຊື່ພາສາອັງກິດ
	ປະເພດນົກ AVES	
<i>Francolinus pintadeanus</i>	ອຸດດຕມກມຸງ '1	Chinese Francolin
<i>Arborophila brunneopectus</i>	ອຸດດຕມກໂລູອE8ko	Bar-backed Partridge
<i>Gallus gallus</i>	ວດຸງxຸງk	Red Junglefowl
<i>Lophura diardi</i>	ວດຸງ0 ;kouo	Siamese Fireback
<i>Polyplectron bicalcaratum</i>	ອຸດດກ ' dvf	Grey Peacock Pheasant
<i>Pavo muticus</i>	ອຸດດປ5 '1	Green Peafowl
<i>Cairina scutulata</i>	ອຸດດກຂາຝດຸງk	White-winged Duck
<i>Picoides macei</i>	ອຸດດວ-ຮຝຸງk ' gvyd] kp95f	Fulvous-breasted Woodpecker
<i>Celeus brachyurus</i>	ອຸດດວ-ງ ຈ ' cf '1	Rufous Woodpecker
<i>Dryocopus javensis</i>	ອຸດດວ-ງ . spj lufemhv ' 0k ;	White-bellied Woodpecker
<i>Picus chlorolophus</i>	ອຸດດວ-ໂ ຮຮວປສວກສ^ນວ '1	Lesser Yellownape.
<i>Picus flavinucha</i>	ອຸດດວ-ງ . spj ssvogs^ນວ '1	Greater Yellownape
<i>Picus viridianus</i>		Streak-breasted Woodpecker
<i>Picus erythrogygius</i>	ອຸດດວ-ໂ 0P ; sq ; fedQocf '1	Black-headed Woodpecker
<i>Picus canus</i>	ອຸດດວ-ງ ຝຸງk ' sq ; lugmqk	Grey-headed Woodpecker
<i>Dinopium javanense</i>	ອຸດດວ-ງ ສ^a ' 7e	Common Flameback
<i>Chrysocolaptes lucidus</i>	ອຸດດວ-ງ ສ^a ' 7=7e	Greater Flameback
<i>Hemicircus canente</i>	ອຸດດວ-ງ] kp95fsq ; lufe	Heart-spotted Woodpecker.
<i>Megalaima lineata</i>	ອຸດດດຝຸດເມ , tfk	Lineated Barbet.
<i>Megalaima faiostriata</i>	ອຸດດດຝຸດສ 60P ;	Green-eared Barbet.
<i>Megalaima haemacephala</i>	ອຸດດດຝຸດ 7k ' gs^ນວ '1	Coppersmith Barbet
<i>Anthracoceros albirostris</i>	ອຸດດດຖຖຖຖດຊດຮ '1	Oriental Pied Hornbill
<i>Buceros bicornis</i>	ອຸດດດຖດ	Great Hornbill

<i>Upupa epops</i>	wdjxjk	Common Hoopoe
<i>Harpactes oreskios</i>	oqd05oczogvydluoEs , k	Orange-breasted Trogon
<i>Coracias benghalensis</i>	oqd8t0k [mqj ']	Indian Roller
<i>Eurystomus orientalis</i>	oqd8t0k [fq ']	Dollarbird
<i>Alcedo atthis</i>	oqddtg8aoohvpm , tfk	Common Kingfisher
<i>Lacedo pulchella</i>	oqddtg8ao]kp	Banded Kingfisher
<i>Halcyon capensis</i>	oqddtg8ao . spjme , tfk	Stork-billed Kingfisher
<i>Halcyon smyrnensis</i>	oqddtg8aogvyd0k ;	White-throated Kingfisher
<i>Merops orientalis</i>	oqd9k [7kohvp	Green Bee-eater
<i>Cuculus sparverioides</i>	oqdd5dd6jcs^ ; . spj	Large Hawk-Cuckoo
<i>Eudynamys scolopacea</i>	oqddkg ; qk	Asian Koel
<i>Phaenicophaeus tristis</i>	oqddt3idivd . spjlq [lu	Green-billed Malkoha
<i>Centropus sinensis</i>	oqddqf	Greater Coucal
<i>Centropus bengalensis</i>	oqddqfohv	Lesser Coucal
<i>Loriculus vernalis</i>	oqdcdh ; xkdohvp	Vernal Hanging Parrot
<i>Psittacula eupatria</i>	oqdcdh ; 3 , j ']	Alexandrine Parakeet
<i>Psittacula finschii</i>	oqdcdh ; sq ; lugmqjk	Grey-headed Parakeet
<i>Psittacula roseata</i>	oqdcdh ; sq ; fvdw , h [ko	Blossom-headed Parakeet
<i>Psittacula alexandri</i>	oqdcdh ; gvydcf ']	Red-breasted Parakeet
<i>Hirundapus giganteus</i>	oqdcvjo . spjsq ; 8k0k ;	Brown-backed Needletail
<i>Cypsiurus balasiensis</i>	oqdcvjo8Qo8ko	Asian Palm Swift
<i>Apus affinis</i>	oqdcvjo [hko	House Swift
<i>Tyto alba</i>	oqdg7Qkc , ;	Barn Owl.
<i>Phodilus badius</i>	oqdg7QkluoE8ko	Oriental Bay Owl
<i>Strix seloputo</i>		Spotted Wood Owl
<i>Glaucidium brodiei</i>	oqdg7Qk7vo]ki	Collared Owlet
<i>Athene brama</i>	oqdg7Qk]kp95f	Spotted Owlet.

<i>Batrachostomus javensis</i>	oqddts ; kxkddq [Javan Frogmouth
<i>Eurostopodus macrotis</i>	oqddts ; k0qos6 . spj	Great Eared Nightjar
<i>Caprimulgus macrurus</i>	oqddts ; ksk ' pk ;	Large-tailed Nightjar
<i>Caprimulgus affinis</i>	oqddts ; k37d	Savanna Nightjar
<i>Streptopelia chinensis</i>	oqdg0qjk86h	Spotted Dove
<i>Streptopelia tranquebarica</i>	oqdg0qkmv '	Red Collared Dove
<i>Treron curvirostra</i>	oqdg7Qkxkdme , tfk	Thick-billed Green Pigeon
<i>Ducula aenea</i>	odgxQkrtpk0P ;	Green Imperial Pigeon
<i>Ducula badia</i>	oqd , 6 ,	Mountain Imperial Pigeon
<i>Amaurornis phoenicurus</i>	oqdwjdjokgvyd0k ;	White-breasted Waterhen
<i>Gallinula chloropus</i>	oqd85 ,	Common Moorhen
<i>Tringa stagnatilis</i>	oqdwjdjok [b '	Marsh Sandpiper
<i>Charadrius alexandrinus</i>	oqddtc8hsq ; . spj0kfe	Kentish Plover
<i>Vanellus duvaucellii</i>	oqddtc8hsh ; p	River Lapwing
<i>Vanellus indicus</i>	oqddtc8c ; Hf	Red-wattled Lapwing
<i>Aviceda leuphotes</i>	cs^ ; svo]kplufe	Black Baza
<i>Pernis ptilorhyncus</i>	cs^ ; zU '	Oriental Honey-buzzard
<i>Ichthyophaga ichthyaetus</i>	cs^ ; xjk . spjsq ; s , qjo	Grey-headed Fish Eagle
<i>Gyps bengalensis</i>	csh ' 7=pk ;	White-rumped Vulture
<i>Spilornis cheela</i>	cs^ ; I6h '	Crested Serpent Eagle
<i>Accipiter badius</i>	cs^ ; oqdgxQk-u7ik	Shikra
<i>Accipiter virgatus</i>	cs^ ; g [lik	Besra
<i>Butastur liventer</i>	cs^ ; xydcf '	Rufous-winged Buzzard
<i>Spizaetus nipalensis</i>	cs^ ; r6g0qk	Mountain Hawk Eagle
<i>Polihierax insignis</i>	cs^ ; ohvdpDQo0k ;	White-rumped Falcon

<i>Anhinga melanogaster</i>	oqd7=' 6	Darter
<i>Egretta garzetta</i>	oqdpk' ohvp	Little Egret
<i>Egretta alba</i>	oqdpk' . spj	Great Egret
<i>Egretta intermedia</i>	oqdpk' dk'	Intermediate Egret Plumed
<i>Ardeola bacchus</i>	oqdg9qjksov'	Chinese Pond Heron
<i>Pseudibis gigantea</i>	oqd-hvosvp . spj	Giant Ibis
<i>Ciconia episcopus</i>	oqd7=dko	Woolly-necked Stork
<i>Leptoptilos javanicus</i>	oqddt-6, c-j'	Lesser Adjutant
<i>Leptoptilos dubius</i>	oqddt-5, c-j'	Greater Adjutant
<i>Pitta soror</i>	oqds, kdU' . spjdQolu2hk	Blue-rumped Pitta
<i>Eurylaimus javanicus</i>	oqdxkddh; k'] kpgs^nv'	Banded Broadbill
<i>Psarisomus dalhousiae</i>	oqdxkddh; k' sk' pk;	Long-tailed Broadbill
<i>Irena puella</i>	oqd0P; 7k,	Asian Fairy Bluebird
<i>Chloropsis cochinchinensis</i>	oqd. [8v' xudlu2hk	Blue-winged Leafbird
<i>Lanius schach</i>	oqd] kpglnvsq; fesk' pk	Long-tailed Shrike
<i>Garrulus glandarius</i>	oqdxud] kplultdJvf	Eurasian Jay
<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	oqd05oczo	Red-billed Blue Magpie
<i>Dendrocitta vagabunda</i>	oqddt] y' 0Pf	Rufous Treepie
<i>Crypsirina temia</i>	oqddksk' c; jo	Racket-tailed Treepie
<i>Oriolus xanthornus</i>	oqd0Ugs, Aosg; fe . spj	Black-hooded Oriole
<i>Coracina macei</i>	oqddk	Large Cuckooshrike
<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	oqdw2ohvp	Small Minivet
<i>Pericrocotus flammeus</i>	oqdw2 . spj	Scarlet Minivet
<i>Hemipus picatus</i>	oqdg0aohvpxuc4 [0k;	Bar-winged Flycatcher-shrike
<i>Rhipidura aureola</i>	oqds k' ; u7U; 0k;	White-browed Fantail

<i>Rhipidura javanica</i>		Pied Fantail
<i>Dicrurus macrocercus</i>	oqdc-j ; fe	Black Drongo
<i>Dicrurus leucophaeus</i>	oqdc-j ; lugmqjk	Ashy Drongo
<i>Dicrurus annectans</i>	oqdc- ; xkddk	Crow-billed Drongo
<i>Dicrurus aeneus</i>	oqdc-j ; ohvp	Bronzed Drongo
<i>Dicrurus hottentottus</i>	oqdc-j ; svo0qo	Spangled Drongo
<i>Dicrurus paradiseus</i>	oqdc-j ; sk' [j ; ' . spj	Greater Racket-tailed Drongo
<i>Hypothymis azurea</i>	oqddt9ydsq ; 95dfe	Black-naped Monarch
<i>Aegithina tiphia</i>	oqd0Ugs , Aome , tfk	Common Iora
<i>Aegithina lafresnayeri</i>	oqd0Ugs , Aohvpxudlu] P [Great Iora
<i>Monticola gularis</i>		White-throated Rock Thrush
<i>Myiophonus caeruleus</i>		Blue Whistling Thrush
<i>Muscicapa dauurica</i>	oqddyoc , j ' w , hluoE8ko	Asian Brown Flycatcher
<i>Ficedula westermanni</i>	oqddyoc , ' w , hohvp0k ; f	Little Pied Flycatcher
<i>Eumyias thalassina</i>	oqddyoc , ' w , hgxfyfg8u	Verditer Flycatcher
<i>Culicicapa ceylonensis</i>	oqddt9ydsq ; gmqk	Grey-headed Canary Flycatcher
<i>Copsychus saularis</i>	oqdg8ao [hko	Oriental Magpie Robin
<i>Copsychus malabaricus</i>	oqdg8aofq'	White-rumped Shama
<i>Saxicola torquata</i>		Common Stonechat
<i>Sturnus nigricollis</i>	oqddU' 7=fe	Black-collared Starling
<i>Sturnus burmannicus</i>	oqddU' sq ; luo ; o	Vinous-breasted Starling
<i>Acridotheres tristis</i>	oqdvhP' 3 , j '	Common Myna
<i>Acridotheres javanicus</i>	oqdvhP' fesq ; 95d	
<i>Gracula religiosa</i>	oqdlk] ydk	Hill Myna
<i>Sitta frontalis</i>	oqdw8hw , hsohkzkdde , t	Velvet-fronted Nuthatch
<i>Hirundo daurica</i>	oqdcvjodQocf'	Red-rumped Swallow
<i>Pycnonotus melanicterus</i>	oqd0 ; dmv' gs^nv' sq ; 95d	Black-crested Bulbul
<i>Pycnonotus jocosus</i>	oqd0 ; dsq ; 30o	Red-whiskered Bulbul

<i>Pycnonotus aurigaster</i>	oqd0 ; dsq ; lu0U , hk	Sooty-headed Bulbul
<i>Pycnonotus finlaysoni</i>	oqd0 ; d7=] kp	Stripe-throated Bulbul
<i>Pycnonotus blanfordi</i>	oqd0 ; dl ; os6c-d	Streak-eared Bulbul
<i>Prinia rufescens</i>	oqddt9y [shpk0hk ' lucf '	Rufescent Prinia
<i>Prinia flaviventris</i>	oqddt9y [sphkmhv ' gs^nv '	Yellow-bellied Prinia
<i>Prinia inornata</i>	oqddt9y [sphklu] P [Plain Prinia
<i>Orthotomus atrogularis</i>	oqddt9y [7=fe	Dark-necked Tailorbird
<i>Phylloscopus subaffinis</i>	oqddt9y [mhv ' luoE8ko	Buff-throated Warbler
<i>Phylloscopus inornatus</i>	oqddt9y [me , tfk	Yellow-browed Warbler
<i>Phylloscopus trochiloides</i>	oqddt9y [0P ; 7E	Greenish Warbler
<i>Phylloscopus tenellipes</i>	oqddt9y [0klug] nvf	Pale-legged Leaf Warbler
<i>Garrulax leucolophus</i>	oqddt] k ' sq ; s ' vd	White-crested Laughingthrush
<i>Garrulax pectoralis</i>	oqddt] k ' lhvp7= . spj	Greater Necklaced
<i>Pellorneum ruficeps</i>	oqd9k [fyogvyd] kp	Puff-throated Babbler
<i>Malacopteron cinereum</i>	oqddyoc , ' w , hsq ' cf ' ohv	Scaly-crowned Babbler
<i>Macronous gularis</i>	oqddyoc , ' w , hgvydgs^nv '	Striped Tit Babbler
<i>Mirafra assamica</i>	oqd9k [/qoxudcf '	Rufous-winged Bushlark
<i>Anthreptes singalensis</i>	oqddyoxucdh , luma [my ,	Ruby-cheeked Sunbird
<i>Nectarinia jugularis</i>	oqddyoxygvdydgs^nv '	Olive-backed Sunbird
<i>Nectarinia asiatica</i>	oqddyoxudfe , h ; '	Purple Sunbird.
<i>Aethopyga siparaja</i>	oqddyoxy7=cf '	Crimson Sunbird
<i>Motacilla cinerea</i>	oqddtcf [gfQk0k [Grey Wagtail
<i>Anthus novaeseelandiae</i>	oqddtcf [gfQkmqj '	Richard's Pipit
<i>Lonchura punctulata</i>		Scaly-breasted Munia
ສັດລ້ຽງລູກດ້ວຍນົມ MAMMALIA		
<i>Macaca fascicularis</i>]y' cl ,	Long-tailed Macaque
<i>Macaca nemestrina</i>]u' da '	Pig-tailed Macaque
<i>Semnopithecus cristatus</i>		Silvered Langur

<i>Canis aureus</i>	s, k9vd	Golden Jackal
<i>Cuon alpinus</i>	s, k. o	Dhole
<i>Arctonyx collaris</i>	s, 6j]n'	Hog Badger
<i>Lutra lutra</i>	okd. spjme, tfk	Eurasian Otter
<i>Viverricula indica</i>	gs' aosk' djko	Small Indian Civet
<i>Paguma larvata</i>	gs' aosk' 0=	Masked Palm Civet
<i>Herpestes javanicus</i>	9vo2vome, tfk	Small Asian Mongoose
<i>Elephas maximus</i>	-hk'	Asian Elephant
<i>Sus scrofa</i>	s, 6xjk	Eurasian Wild Pig
<i>Tragulus javanicus</i>	2kowdhovhp	Lesser Oriental Chevrotain
<i>Cervus unicolor</i>	d; k'	Sambar
<i>Muntiacus muntjak</i>	/kome, tfk	Red Muntjac
<i>Bos gaurus</i>	g, up	Gaur
<i>Callosciurus finlaysonii</i>	dtIvdmhv' cf'	Variable Squirrel
<i>Atherurus macrourus</i>	gs, Aorsk' rQ;	Asiatic Brush-tailed Porcupine

Xe Bang Nouan NBCA (XBN)

1 GENERAL INFORMATION

Name Xe Bang Nouan Translated

Status

Established by PM Decree 164, 29 October 1993

Location

Latitude: 15° 44' - 16° 01' N

Longitude: 105° 33' - 106° 18' E

Map Sheets

Scale I: 50,000

6140-4	6140-1	6240-4	6240-1	6140-2	6240-3
--------	--------	--------	--------	--------	--------

Scale I: 100,000

E-48-140	D-48-8	D-48-9
----------	--------	--------

Scale I: 200,000

E-48-34	D-48-4	D-48-5
---------	--------	--------

Scale I: 500,000

E-48-D	D-48-B
--------	--------

Provinces

Sallavan

Savannakhet

Districts

Lakhonpheng %

Salavan %

Songkhon %

Tha Pang Thong %

Toumlan %

Vapi %

Boundary

Generally following the outsidebase of the hills forming the XeBang Nouan watershed.

Area

150,000 ha

Proposed Extension & Excisions

Reasons for proposed extensions or Excisions

Access

Road access is possible on rough, all weather roads to within 1-15km boundary in the west, north and south. Seasonal branch roads provide access to near the boundary and Ban Nalan in the heart of the NBCA.

Stakeholder Villages and Population

District	No. of Villages	No. of Villages by type				Population
TOTAL						

Principal Local Resource Uses

Residents of some 65 villages within 3km of the boundary use forest products especially damar, fish, sticlac and medicinal plants. Three enclaves subsist mainly on the sale of damar, livestock and shifting cultivation.

Ethnic Composition

0 BRIEF HISTORY

1993	NBCA declared
------	---------------

3 ECOLOGY

Physical Features

The eastern portion is flat to gently rolling terrain under 400 m north and south of the Bang Nouan river. The flats are bounded by low hills to the north and the south. In the central portion the river breaks through a large block of steep hills. East from the hills the river again flows in a wide valley rising north, south, and east to hills the crest of which demarcates the edge of the Bang Nouang catchment.

Elevation

<200 m - >1000 m.

Climate

Main Forest Types

About 87% of the area is forested, with 51% dense/mature forest with the following composition:

Evergreen forest	39 %
Dry dipterocarp forest	21%
Mixed deciduous forest	27%
Other natural forest	12%.

Most of the lowland evergreen forest has been logged. Forest cover toward the upper reaches of the river and its tributaries is increasingly sparse and open due to drier conditions.

Other Habitat Types

- Rocky flats or grass and shrub on thin soils are frequent on the western rise to the central hills.
- Saltlicks

Recorded Vertebrates¹

MAMMALS

Common Name	Scientific Name	National Priority	Global Threat Category	Lao Risk Status
Sunda Pangolin	<i>Manis javanica</i>	HNP	GNT	ARL
Large loris species	<i>Species not identified</i>	-	-	-
Pig-tailed Macaque	<i>Macaca nemestrina</i>	-	VU	PARL
Long-tailed Macaque	<i>Macaca fascicularis</i>	-	GNT	PARL
Silvered Langur	<i>Semnopithecus cristatus</i>	INP	GNT	ARL
White-cheeked Crested Gibbon	<i>Hylobates leucogenys</i>	HNP	DD	PARL
Yellow-cheeked Crested Gibbon	<i>Hylobates gabriellae</i>	INP	DD	LKL
Golden Jackal	<i>Canis aureus</i>	-	0	LKL
Dhole	<i>Cuon alpinus</i>	HNP	VU	ARL
Sun Bear	<i>Ursus malayanus</i>	HNP	DD	ARL
Bear species	<i>Species not identified</i>	-	-	-
Smooth-coated Otter	<i>Lutrogale perspicillata</i>	HNP	VU	ARL
Large-spotted Civet	<i>Viverra megaspila</i>	INP	0	PARL
Asian Golden Cat	<i>Catopuma temminckii</i>	INP	GNT	LKL
Tiger	<i>Panthera tigris</i>	ANP	EN	ARL
Big cat species	<i>Species not identified</i>	-	-	-
Irrawaddy Dolphin	<i>Orcaella brevirostris</i>	ANP	DD	ARL
Asian Elephant	<i>Elephas maximus</i>	HNP	EN	ARL
Pig species	<i>Species not identified</i>	-	-	-
Sambar	<i>Cervus unicolor</i>	-	0	PARL
Gaur	<i>Bos gaurus</i>	HNP	VU	ARL
Banteng	<i>Bos javanicus</i>	ANP	EN	ARL
Black Giant Squirrel	<i>Ratufa bicolor</i>	-	0	PARL
Small flying squirrel species	<i>Species not identified</i>	-	-	-
East Asian Porcupine	<i>Hystrix brachyura</i>	-	VU	0

BIRDS

Common Name	Scientific Name	National Priority	Global Threat Category	Lao Risk Status
Siamese Fireback	<i>Lophura diardi</i>	-	VU	PARL
Green Peafowl	<i>Pavo muticus</i>	HNP	VU	ARL
White-winged Duck	<i>Cairina scutulata</i>	ANP	EN	ARL
Cotton Pygmy-goose	<i>Nettapus coromandelianus</i>	-	0	ARL
White-bellied Woodpecker	<i>Dryocopus javensis</i>	-	0	PARL
Streak-throated Woodpecker	<i>Picus xanthopygaeus</i>	-	0	PARL

¹ See priority/ threat/ risk classification key at the end of this section.

Red-collared Woodpecker	<i>Picus rabieri</i>	-	VU	0
Great Hornbill	<i>Buceros bicornis</i>	HNP	0	ARL
Wreathed Hornbill	<i>Aceros undulatus</i>	-	0	ARL
Pied Kingfisher	<i>Ceryle rudis</i>	HNP	0	ARL
Moustached Hawk Cuckoo	<i>Hierococcyx vagans</i>	-	0	LKL
Alexandrine Parakeet	<i>Psittacula eupatria</i>	HNP	0	ARL
Blossom-headed Parakeet	<i>Psittacula roseata</i>	-	0	PARL
Fish owl species	<i>Species not identified</i>	-	-	-
Orange-breasted Green Pigeon	<i>Treron bicincta</i>	-	0	PARL
Yellow-footed Green Pigeon	<i>Treron phoenicoptera</i>	-	0	ARL
Green Imperial Pigeon	<i>Ducula aenea</i>	-	0	ARL
Sarus Crane	<i>Grus antigone</i>	ANP	GNT	ARL
Masked Finfoot	<i>Heliopais personata</i>	HNP	VU	ARL
Watercock	<i>Gallicrex cinerea</i>	INP	0	ARL
Purple Swampphen	<i>Porphyrio porphyrio</i>	INP	0	ARL
Eurasian Thick-knee	<i>Burhinus oediconemus</i>	-	0	LKL
River Lapwing	<i>Vanellus duvaucelii</i>	INP	0	ARL
Grey-headed Lapwing	<i>Vanellus cinereus</i>	-	GNT	PARL
Small Pratincole	<i>Glareola lactea</i>	-	0	PARL
River Tern	<i>Sterna aurantia</i>	HNP	0	ARL
Lesser Fish Eagle	<i>Ichthyophaga humilis</i>	INP	GNT	ARL
Grey-headed Fish Eagle	<i>Ichthyophaga ichthyaetus</i>	INP	GNT	ARL
White-rumped Vulture	<i>Gyps bengalensis</i>	ANP	GNT	ARL
Long-billed Vulture	<i>Gyps indicus</i>	ANP	GNT	ARL
Red-headed Vulture	<i>Sarcogyps calvus</i>	ANP	GNT	ARL
Rufous-winged Buzzard	<i>Butastur liventer</i>	-	GNT	0
White-rumped Falcon	<i>Polihierax insignis</i>	-	GNT	PARL
Darter	<i>Anhinga melanogaster</i>	-	GNT	ARL
Grey Heron	<i>Ardea cinerea</i>	-	0	PARL
Purple Heron	<i>Ardea purpurea</i>	-	0	PARL
Black-crowned Night Heron	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	0	PARL
Von Schrenck's Bittern	<i>Ixobrychus eurhythmus</i>	-	GNT	LKL
Great Bittern	<i>Botaurus stellaris</i>	-	0	ARL
Black Ibis	<i>Pseudibis papillosa</i>	ANP	EN	ARL
Giant Ibis	<i>Pseudibis gigantea</i>	ANP	CR	ARL
Woolly-necked Stork	<i>Ciconia episcopus</i>	HNP	0	ARL
Lesser Adjutant	<i>Leptoptilos javanicus</i>	HNP	VU	ARL
Blue-rumped Pitta	<i>Pitta soror</i>	-	GNT	PARL
Bar-bellied Pitta	<i>Pitta elliotii</i>	-	GNT	PARL
Indochinese Green Magpie	<i>Cissa hypoleuca</i>	-	GNT	PARL
Swinhoe's Minivet	<i>Pericrocotus cantonensis</i>	-	GNT	0
Golden-crested Myna	<i>Ampeliceps coronatus</i>	-	0	PARL
Plain Martin	<i>Riparia paludicola</i>	-	0	ARL
Wire-tailed Swallow	<i>Hirundo smithii</i>	-	0	PARL
Grey-faced Tit Babbler	<i>Macronous kelleyi</i>	-	GNT	0
Baya Weaver	<i>Ploceus philippinus</i>	-	0	PARL

In addition to the above data, the NBCA has recorded 65 species of Reptiles and Amphibians, as well as 176 species of Fish.

CLASSIFICATION KEY (from Duckworth *et al.*, 1999)

National Priority Categories

ANP: Acute National Priority; **HNP:** High National Priority; **INP:** Intermediate National Priority

Global Threat Categories

0: not listed as of concern; **DD:** data deficient; **GNT:** globally near-threatened; **GT-CR:** globally threatened - critical; **GT-EN:** globally threatened - endangered; **GT-VU:** globally threatened - vulnerable; **n/a:** not applicable.

Lao Risk Status

0: not at risk in Lao PDR; **ARL:** at risk in Lao PDR; **CARL:** conditionally at risk in Lao PDR; **LKL:** little known in Lao PDR; **n/a:** not applicable; **PARL:** potentially at risk in Lao PDR.

4 PRINCIPAL CONTRIBUTIONS TO THE NBCA SYSTEM

Biodiversity Values

Watershed Values

Cultural Values

Recreation & Tourism Values

Principal Threats

- Destructive and commercial fishing. Intensive fishing with indigenous poison of virtually all accessible streams. Fishing with explosives.
- Unrestrained collecting of forest products. Forest degradation as a result of damar collection and the attending clearing and fire.

5 CURRENT MANAGEMENT

Contact

Staffing

Management Structure

Buildings

Financial Support & Training

Current Management Priorities

Possible Research Topics

Other Projects Active in the Area

6 REPORTS AND PUBLICATIONS

- 1) IUCN. (1995). Protected Area Fact-Sheets. Annex 3 to the mid-1995 status report on protected area system planning and management in Lao PDR. Vientiane.

Summary of Interview form along the road 1 G
Dated 18-25 November 07

No.	Name of respondent	Age	Occupation	Main Income	Comment for Bridge Improvement along the road 1G	Type of Compensations and Recommendations
Tat Hai Bridge of Phine District in Savannakhet Province						
1	Mr. Mone	16	Farmer and ferry owner	<ul style="list-style-type: none"> Ferry service = 50,00 to 150,000 kip per day/ 1time per month (because there 47 ferries in this station) 	<p>He agreed with the bride improvement and reconstruction along at tahai because the bridge can provide facility for both side communication particularly in rainy season it is very hard to cross when people fell sich</p>	<p>He has no idea about this question but he will change the job when the bridge completion</p>
2	Mr. Viset	43	Assistant Doctor	<ul style="list-style-type: none"> The salary = 600,000 per month 	<p>He agreed with bridge improvement and reconstruction. Because Lao Government has very limited budget to build or improve the bridge so local people has to wait for long time from previous and future time. If Japanese Government will provide the budget for the bridge improvement, the local people in other side can easily to come and use the health care centre in Tahai Xe village. He also laid the comment that Local people in other side of Health Care Centre lacking of Toolkit Drug, medicine for first aid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> His own idea explained that all local people prefer the bridge to cross the river and they can access to any facilities in Phine District of Savannakhet Province or can go to the lao and Vietnam border for trading. Local people in this area lacking of rice for consumption about 5 months per year cause limited paddy field, large land in the village is inappropriate for agricultural planting. If possible, He also said that the project should start as soon as possible.
3	Miss.	18	Farmer and Retail shop	Retail shop = 1 – 1.5	She agreed with the bridge	<ul style="list-style-type: none"> Compensation should pay for

	Keolamone		owner of retail shop	million kip per year and animal selling in household is 300,000 kip per year	improvement because the bridge can reduce the cost for ferry and easily traveling among both side	damaged material during moving. <ul style="list-style-type: none"> • She also mentions that the school should build in her village because now there is only 1 school for grad 1 and 2.
4	Mr. Kom	70	Farmer	NTFP selling is about 200,000 to 300,000 kip per year.	He agreed about the bridge improvement because the bridge can solve the traveling constraint in rainy season and reduction the cost for ferry also	<ul style="list-style-type: none"> • The compensation is belong to the Lao government policy, he also need to develop the village that he live in. • His own comment said: the Lao government should find the budget and build the bridge as flash as possible
5	Mr. King	23	farmer	3-4 million kip per year from buffalo selling	He agreed with the bridge improvement because the bridge can provide convenient transportation, increase income generation from agricultural production selling to outside village	<ul style="list-style-type: none"> • No comment for compensation, it depends on Lao government side.
6	Mr. Soum	39	Farmer	5-6 million kip per year from retail shop in village and buffalo selling is about 3-4 million kip per year	He agreed with the bridge improvement because 1. Easy to access to market and farm 2. Develop their living standard in village	<ul style="list-style-type: none"> • The compensation should pay for damaged material during moving. • Land is belong to government
7	Mr. Thoun	43	Farmer	3 million kip per year from NTFP selling	He agreed with the bridge improvement because it provides facilities for business and also increase income from agricultural production	<ul style="list-style-type: none"> • No need compensation for land and other asset, he needs the bridge and road to run his business. • The bridge should start early.
8	M. Jik	41	farmer	1-2 million kip per year from animal selling	He agreed with bridge improvement in Taihai (Xe-bang Hieng River)	<ul style="list-style-type: none"> • Compensation should be paid by cash which depends on damaged

				(duck, chicken and other)	because it can provides smooth communication to visit his cousins and also reduce transport cost	type of material such as: nail, wooden, zinc..etc <ul style="list-style-type: none"> • He proposed the government should be started in early because he wants to be the labour of project. • The compensation for the check point gate is just only move back and it is belong to government • His recommendation that the project should come soon because it can helps ranger team to monitor the NBCA.
9	Mr. Xieng	36	Soldier (Check point gate) for NBCA in Dong Phouvieng	Salary is about 500,000 kip per month	He agreed with the bridge improvement because it can provides convenient communication in rainy season, bridge can help local people to access to any facilities in the town	<ul style="list-style-type: none"> • The compensation is depends on government policy, it maybe in cash or kind. • She recommended that the permanent bridge is the best way for improvement.
Xeione Bridge (small bridge in Phine city)						
10	Mrs. Sone	53	Retail shop owner	Income from retail shop is about 3 million kip per year	She agreed with the bridge improvement because she can sell her things in the shop to people who come from the Saravan and Champasack . She can increase more benefits from this project and she can rent house from project people.	<ul style="list-style-type: none"> • When the bridge completion he will change the job from ferry service to be the public transportation and he can earn more benefits from ferry service. • He recommended that the project should come at soon.
Xedone Bridge in Saravan Province						
11	Mr. Sengthong	18	Ferry owner at Xedon Bridge	100,000-250,000 kip per day	He agreed with the bridge improvement even that he will lose the income from ferry operation because the bridge is very important for village development in other side of Saravan Province and bridge can help local people to cross at the night time when their family member fell sick or illness.	<ul style="list-style-type: none"> • Government should compensate
12	Mr. Phine	50	farmer	70,000 -100,000 kip	He agreed with the bridge	

13	Mr. Xayavone	42	Teacher in preliminary school in Xedone and farmer	per day from battery charging service in house Salary is about 4000,000 kip per month	improvement because it is very important for transportation and trading He agreed with the bridge improvement project because bridge can provide convenient access to any where in other side of school, in rainy season local people can also cross the river without any constraint and cost at night or day time.	for house and land which depends on affected are size <ul style="list-style-type: none"> • If the approach road pass throughout the school yard. The project should find and clearance UXO for new school location • When the bridge completion people in local area can improve their living of standard and teaching quality in school is also improvement. • He recommended that the government should be pulled the project construction as flash as possible.
14	Mrs. Noi	33	Retail shop owner	1,500,000 kip per year from things selling of retail shop	She agreed with the bridge improvement project because she can easily to go and buy some things in Saravan and take them to sell in her shop.	<ul style="list-style-type: none"> • She said that when the bridge completion there is many facilities will come to her village such as: electricity. • Compensation is belongs to Lao government decision making.

階級分析手法（Analytic Hierarchy Process(AHP)）について

様々な評価属性を持つ評価対象の優先度を判定する手法はいろいろ考えられるが、評価属性及び評価対象をそれぞれ 1 対 1 の相対評価を行いそれら相対評価の合成として優先度の判定を行う階級分析手法について紹介する。

簡単な例として、たとえばある人（評価者）が家（評価対象）を購入したいと考えその候補として 3 軒の家が候補に挙げたと仮定する。このとき評価者による家の選択の基準（評価属性）が 1. 値段、2. 通勤距離、3. 広さ、4. 建築年であったとする。このとき候補に挙げた家をどのように AHP を使って選択するか、例をここで述べる。

（1）第 1 段階

まず第 1 段階として評価属性の評価者にたいする重み (Weight) を相対評価で算定する。相対評価とは、値段と通勤距離、値段と広さ等評価属性それぞれが評価者 A にとってどのような評価になるかを検討する。たとえば、評価者にとって家の値段と通勤距離ではどちらが重要か表-1 に記載されている評価基準で評価する。

相対評価の値	定義	説明
1	重要性は同じ	目的に対して二つの評価対象は同じ重要性を持っている。
3	比較対象と比べて若干重要	経験、判断により若干比較対象より好ましい。
5	比較対象と比べてかなり重要	経験、判断によればかなり比較対象より好ましい。
7	比較対象と比べて非常に重要	比較対象に比べれば非常に好ましい。
9	比較対象と比べて絶対的に重要	比較にならないほど大切または好ましい。
2、4、6、8	上記の値の中間値	上記の中間の値の場合
上の値の逆数	たとえば上記の例で 3 となった場合比較する項目と比較対象が逆になった場合相対評価値は $1/3$ となる。	

評価属性の重要度を計算するための評価マトリックスは表-2のようになる

表-2 評価属性に対する相対評価表

評価属性	値段	通勤距離	広さ	建築年
値段	1	7	3	5
通勤距離	1/7	1	1/5	1/3
広さ	1/3	5	1	3
建築年	1/5	3	1/3	1

(2) 第2段階

評価属性の相対評価が定まったら次に各評価属性にたいする評価対象の相対評価を同様にして行う。これらの相対評価の値は評価者Aの主観によって決められる。

表-3 評価属性（値段）に対する相対評価表

評価対象	家（A）	家（B）	家（C）
家（A）	1	3	7
家（B）	1/3	1	5
家（C）	1/7	1/5	1

上記の例では家（A）が家（B）に対して若干やすく、家（C）に対して非常にやすいことを示している。同様にその他の評価属性通勤距離（表-4）、広さ（表-5）、建築年（表-6）に関しても評価を行う。

表-4 評価属性（通勤距離）に対する相対評価表

評価対象	家（A）	家（B）	家（C）
家（A）	1	1/3	1/7
家（B）	3	1	1/5
家（C）	7	5	1

表-5 評価属性（広さ）に対する相対評価表

評価対象	家（A）	家（B）	家（C）
家（A）	1	3	1/5
家（B）	1/3	1	1/7
家（C）	5	7	1

表-6 評価属性（建築年）に対する相対評価表

評価対象	家（A）	家（B）	家（C）
家（A）	1	1/5	1/3
家（B）	5	1	3
家（C）	3	1/3	1

(3) 第3段階 優先度の判定

正規化されたアイゲンベクトル (Eigenvector) を用いて評価対象の優先度を判定する。
 アイゲンベクトルの計算は表-7 の様にして行う。

	The Matrix				Eigenvector Components	Vector of Priorities
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄		
A ₁	$\frac{w_1}{w_1}$	$\frac{w_1}{w_2}$	$\frac{w_1}{w_3}$	$\frac{w_1}{w_4}$	$\sqrt[4]{\frac{w_1}{w_1} * \frac{w_1}{w_2} * \frac{w_1}{w_3} * \frac{w_1}{w_4}} = a$	$\frac{a}{Total} = X_1$
A ₂	$\frac{w_2}{w_1}$	$\frac{w_2}{w_2}$	$\frac{w_2}{w_3}$	$\frac{w_2}{w_4}$	$\sqrt[4]{\frac{w_2}{w_1} * \frac{w_2}{w_2} * \frac{w_2}{w_3} * \frac{w_2}{w_4}} = b$	$\frac{b}{Total} = X_2$
A ₃	$\frac{w_3}{w_1}$	$\frac{w_3}{w_2}$	$\frac{w_3}{w_3}$	$\frac{w_3}{w_4}$	$\sqrt[4]{\frac{w_3}{w_1} * \frac{w_3}{w_2} * \frac{w_3}{w_3} * \frac{w_3}{w_4}} = c$	$\frac{c}{Total} = X_3$
A ₄	$\frac{w_4}{w_1}$	$\frac{w_4}{w_2}$	$\frac{w_4}{w_3}$	$\frac{w_4}{w_4}$	$\sqrt[4]{\frac{w_4}{w_1} * \frac{w_4}{w_2} * \frac{w_4}{w_3} * \frac{w_4}{w_4}} = d$	$\frac{d}{Total} = X_4$

ここで Total= a+b+c+d

X_1, X_2, X_3, X_4 は評価属性 A_1, A_2, A_3, A_4 それぞれのウェイトであり、各評価対象 A, B, C の総合評価は以下の式で計算される。

$$\begin{array}{l}
 \left[\begin{array}{cccc} v_1 & v_1 & v_1 & v_1 \\ v_1 & v_2 & v_3 & v_4 \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{cccc} v_1 X_1 + v_1 X_2 + v_1 X_3 + v_1 X_4 \\ v_1 X_1 + v_2 X_2 + v_3 X_3 + v_4 X_4 \\ v_1 X_1 + v_2 X_2 + v_3 X_3 + v_4 X_4 \\ v_1 X_1 + v_2 X_2 + v_3 X_3 + v_4 X_4 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{array} \right]
 \end{array}$$

Y_1, Y_2, Y_3 はそれぞれの評価対象の優先度となる。AHP はあくまでも個々の評価項目の相対評価の総合結果としてその優先度を決定する手法であるため相対評価する項目同士の値の正確さにあまり注意する必要はない。たとえば A と B を比較して 3、A と C を比較して 5 であったとする。このとき B と C の相対評価は数学的には 3 であるべきであるが、これを 2 または 4 としてもかまわない。本来 A と B を比較して 3、A と C を比較して 5 としたのも主観であり、B と C の相対評価も主観で求めることを AHP 手法では許している。

(4) 優先+順位の整合性

通常AHPで使用される相対評価の値はそれぞれ整合性がなくてもかまわないが、整合性が高ければ高いほど結果も信頼性の高いものとなる。しかしながら実際の評価では比較する項目が多くなるほど完全な評価は難しくなる。このため整合性の度合いを示す指数 (Consistency Indices) を以下の式で計算し結果をチェックする事ができる。ここでCRの値が10%以下の場合整合性について問題はないとされる。

$$CI = \frac{R_{\max} - n}{n - 1}$$

$$R_{\max} = \left(\sum \frac{W_i}{W_1}, \sum \frac{W_i}{W_2}, \sum \frac{W_i}{W_3}, \sum \frac{W_i}{W_4} \right) * \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \end{pmatrix}$$

$$CR = \frac{CI}{RC}$$

ここで;

n : 比較する要素の数

CR: 整合性指数 (Consistency Ratio)

RC: 整合性係数 (Random Consistency) (表-8 参照)

表-8 整合性関係数 (Random Consistency)

マトリックスの大きさ	3	4	5	6	7	8	9	10
RC	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

(5) 絶対評価値の利用

本来AHPは原則として評価対象の相対的評価の集積としての優先度を判定する方法である。しかしながら評価対象の中にはすでに絶対評価値をデータとして持っているものが多く存在する。これら絶対評価値を相対評価値に置き換えてAHPを利用することも可能である。ここで絶対的評価値とは評価対象が他との比較としての評価値ではなく評価対象独自で持っている評価値である。たとえば交通路線の優先度を判定する場合の評価値の一つとして交通量が増えらる。このとき各路線は表一8に示すような絶対評価値としての交通量を持っていると仮定する。このとき交通量5万台以上の路線（絶対評価値9）の路線と交通量5千5百台（絶対評価値6）の路線に対する相対評価値は4となる。またその逆の相対評価値は1/4である。

$$\text{相対評価値 } SC = 9 - 6 + 1 = 4$$

表一8 交通量に関する絶対評価値

絶対評価値	交通量
9	5万台/日以上
8	5万台/日～3万台/日
7	3万台/日～1万台/日
6	1万台/日～5千台/日
5	5千台/日～3千台/日
4	3千台/日～1千台/日
3	1千台/日～5百台/日
2	5百台/日～百台/日
1	百台/日以下

第1段落および第2段落で示した家の選択の優先度について実際に計算した結果を次ページに示す。

(6) 実際の計算例

表一9 評価属性のウェイト

評価属性	値段	距離	広さ	建築年	アイゲンベクトル	ウェイト
値段	1	7	3	5	3.201	0.564
距離	1/7	1	1/5	1/3	0.312	0.055
広さ	1/3	5	1	3	1.465	0.263
建築年	1/5	3	1/3	1	0.669	0.118
合計	1.68	16.00	4.53	9.33	5.68	

Rmax=4.119 CI=0.040 CR=0.044

表一10 値段に対する各家のウェイト

評価対象	家 (A)	家 (B)	家 (C)	アイゲンベクトル	ウェイト
家 (A)	1	3	7	2.759	0.649
家 (B)	1/3	1	5	1.186	0.279
家 (C)	1/7	1/5	1	0.306	0.072
合計	1.48	4.20	13.00	4.25	

Rmax=3.065 CI=0.032 CR=0.056

表一11 通勤距離に対する各家のウェイト

評価対象	家 (A)	家 (B)	家 (C)	アイゲンベクトル	ウェイト
家 (A)	1	1/3	1/7	0.362	0.081
家 (B)	3	1	1/5	0.844	0.188
家 (C)	7	5	1	3.270	0.731
合計	11.0	6.33	1.34		

Rmax=3.065 CI=0.033 CR=0.056

表一12 広さに対する各家のウェイト

評価対象	家 (A)	家 (B)	家 (C)	アイゲンベクトル	ウェイト
家 (A)	1	3	1/5	0.843	0.188
家 (B)	1/3	1	1/7	0.363	0.081
家 (C)	5	7	1	3.270	0.731
合計	6.33	10.99	1.34	4.480	

Rmax=3.065 CI=0.033 CR=0.056

表一13 建築年に対する各家のウェイト

評価対象	家 (A)	家 (B)	家 (C)	アイゲンベクトル	ウェイト
家 (A)	1	1/5	1/3	0.405	0.105
家 (B)	5	1	3	2.466	0.637
家 (C)	3	1/3	1	1.000	0.258
合計	9.00	1.53	4.33	3.871	

Rmax=3.039 CI=0.019 CR=0.033

表一14 優先度の判定

評価対象	評価属性				最終優先度
	値段	通勤距離	広さ	建築年	
	0.564	0.055	0.263	0.118	
家 (A)	0.649	0.081	0.188	0.105	0.432
家 (B)	0.279	0.188	0.081	0.637	0.264
家 (C)	0.072	0.731	0.731	0.258	0.304

以上の計算例では値段にかなり高いウェイトを置きかつ値段が他と比べてかなり安い家 (A) がもっとも高い優先度を与られている。これらの計算は表計算プログラムがあれば簡単に行えるが、一度に評価比較できるのは最大 10 項目までである。評価対象がこれ以上の数の場合、階層化するなり、評価属性のみのウェイト計算をこのシステムで行い評価対象のそれぞれの絶対評価項目との組み合わせで使うなどの工夫が必要である。

収集資料リスト

番号	名称	内容	形態	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	Lao Peoples Democratic Republic National Socio-Economic Development Plan (2006-2010)	2006年から2010年までの社会経済開発計画	図書	オリジナル	Committee for Planning and Investment	2006年10月
2	Results from the Population and Housing Census 2005	2005年人口、所帯調査結果	図書	オリジナル	Steering Committee for Census of Population and Housing	2003年3月
3	Statistics 1975-2005	1975年～2005年の社会統計	図書	オリジナル	National Statistics Center	2005年
4	Statistical Yearbook 2006	2006年統計年報	図書	オリジナル	National Statistical Center	2007年6月
5	Lao PDR Economic Monitor	ラオPDR経済状態報告	図書	オリジナル	World Bank	2007年5月
6	Bridge Statistic's on the National, Provincial, District, Urban, Rural and Special Roads Fiscal years 2004-2005	国道、県道、都市および特殊道路上の橋梁統計 (2004年～2005年)	図書	コピー	MCTPC Department of Roads, Project Monitoring Division	2005年6月
7	Maintenance Activities and Codes -MAC- Routine, Periodic, Emergency and Rehabilitation	通常、緊急及び補修を含む維持管理活動と基準	図書	コピー	MCTPC Road Administration Division	1999年8月
8	Implementing Rules and Regulations on Decree of Government Procurement of Goods, Works, Maintenance and Services	資材、業務、維持管理、サービスを政府調達に関する改善規則手順	図書	コピー	Ministry of Finance	2004年3月
9	MCTPC Strategy Paper	通信運輸郵政建設省将来計画	図書	コピー	Sommad Pholsena MCTPC	2005年
10	Decree of the Prime Minister on Government Procurement of Goods, Construction, Maintenance and Services	資材、業務、維持管理、サービスを政府調達に関する首相通達	図書	コピー	Prime Minister's Office	2004年1月
11	Summary of Road Projects 1980-2007	1980年～2007年の道路プロジェクト一覧	図書	コピー	MCTPC Department of Road Project Monitoring Division	2007年11月
12	Summary of Expenditure for 5years(2000-2005) : Roads, Bridges and Water Ways Sectors	道路、橋梁及び水運部門における5カ年(2000～2005)における財政支出一覧	図書	コピー	MCTPC Department of Road	2005年10月
13	Road Maintenance Project (RMP-1) - Road Administration Division Final Report	道路維持管理プロジェクトに関する最終報告書	図書	コピー	MCTPC Department of Road	2004年6月
14	Evaluation of Pre-registration Fiscal Year 2005-06		図書	コピー	MCTPC Department of Road	
15	Road Maintenance & Unit Cost	道路維持管理に関する単価	図書	コピー	-	2007年11月
16	ESTIMATED COST of ROAD Maintenance Project, National Road Maintenance Program 2005/06-2009/10	2005年～2009年までに実施される国道維持管理に関する費用積算	図書	コピー	-	2005年8月
17	Lao National Unexploded Ordnance Program Annual Report 2006	ラオPDR不発弾処理プログラムに関する2006年報告	図書	オリジナル	UXO Lao	2007年
18	Lao National Unexploded Ordnance Program Work Plan 2007	ラオPDR不発弾処理プログラムに関する2007年活動計画	図書	オリジナル	UXO Lao	2007年

番号	名称	内容	形態	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
19	MAP (D-48-9, E-48-141, E-48-140, E-48-128, E-48129) Scale:100,000	G1号線に関する地図 (10万分の1)	地図	オリジナル		1984年
20	MAP (D-48-V, E-48-XXXV, E-48-140, E-48-XXXIV) Scale:200,000	G1号線に関する地図 (20万分の1)	地図	オリジナル		1984年
21	Road Design Manual 1996	1996年度道路設計マニュアル	図書	コピー	MCTPC Department of Communication	1996年
22	Standard Technical Specifications Part1 Division 1 General Provision	道路設計技術基準パート1一章、一般事項	図書	コピー	MCTPC	1998年
23	Standard Technical Specifications Part2 Division 2 Earth Works	道路設計技術基準第二部二章、土工	図書	コピー	MCTPC	1998年
24	Standard Technical Specifications Part2 Division 3 Pavement Structure	道路設計技術基準第二部三章、舗装	図書	コピー	MCTPC	1998年
25	Standard Technical Specifications Part3 Division 4 Concrete Structure	道路設計技術基準第三部四章、コンクリート構造	図書	コピー	MCTPC	1998年
26	Standard Technical Specifications Part3 Division 5 Drainage Protection and Strengthening Work	道路設計技術基準第三部五章、排水防護強化	図書	コピー	MCTPC	1998年
27	Company Profile	会社概要	図書	オリジナル	Communication Construction Company	
28	Company Profile	会社概要	図書	コピー	Lao Consulting Group	
29	Company Profile	会社概要	図書	コピー	The Burapha Development Consultants	
30	Summary of Donors in Road Sector 1980-2007	道路部門に対する援助供与一覽 (1980年～2007年)	図書	コピー	MCTPC	2007年11月
31	Unit Cost of Roads Construction	道路建設に関する建設単価	図書	コピー	MCTPC Department of Road	2006年
32	Summary of High Priority and Target Project fund or Grant in 5 Year Plan 2006-2010	融資または無償供与で計画された優先順位の 高い道路プロジェクト (2006年～2010)	図書	コピー	MCTPC Department of Road	
33	List of Local Constructor and Consultant Registered in MCTPC	通信運輸郵政建設省に登録された地元建 設業者、コンサルタント一覽	図書	コピー	MCTPC Department of Road	
34	UXO Mine Action Sector in Lao PDR UXO Sector Annual Report 2006	ラオスのUXO地雷のUXO部門の2006年の年 次報告書	図書	オリジナル	National Regulatory Authority	2006年
35	Annual Report 2006	UXOの除去に関する2006年の年次報告書	図書	オリジナル	Lao National Unexploded Ordinance Programme	2006年
36	2007 Work Plan	UXOの除去に関する2007年の行動計画	図書	オリジナル	Lao National Unexploded Ordinance Programme	2007年
37	Decree on the Implementation of the Environmental Protection Law 2002(2001/04/06)	ラオスの環境保護法施行令	図書	オリジナル	STEA, UNDP, NORAD	2001年
38	Regulation on Environmental Assessment in Lao PDR 2002(2000/10/03)	ラオスの環境評価に関する規則	図書	オリジナル	STEA, SIDA	2002年

番号	名称	内容	形態	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
39	Regulation on Environmental Impact Assessment of Road Projects in Lao PDR 2004(2003/07/23)	ラオスの道路プロジェクトの環境影響評価に関する規則	図書	オリジナル	SIDA	2003年
40	Manual of Environmental Impact Assessment Procedures for Road Projects In the Lao PDR (1998)	ラオスの道路プロジェクトの環境影響評価マニュアル	図書	コピー	IUCN-The World Conservation Union with assistance from SIDA	1998年
41	Decree on Compensation and Resettlement of People affected by Development Projects(2005/11/11)	開発計画で影響を蒙る人々の補償と移転についての法令	図書	オリジナル	Science Technology and Environment Agency	2005年
42	Regulations for Implementing Decree on Compensation and Resettlement of People affected by Development Projects 2006(2005/11/11)	開発計画で影響を蒙る人々の補償と移転についての規則	図書	オリジナル	同上	2005年
43	Technical Guidelines on Compensation and Resettlement in Development Projects Nov 2005	開発計画における補償と移転についての技術指導書	図書	コピー	Prime Minister's Office	2005年
44	Lao PDR Environment Monitor	ラオスの環境モニター報告書	図書	オリジナル	Herd Bank Country Offices, Vientiane, Science & Technology and Environmental Agency	
45	Biodiversity Country Report Vientiane 2004	生物多様化に関するカントリー・レポート	図書	オリジナル	AVRDC, Science Technology and Environment Agency, Ministry of Agriculture and Forestry, DMP	2004年
46	Hinheub Bridge Reconstruction Project in Vientiane Province Lao PDR Initial Environmental Examination Report April 2005	Hinheub Bridge Reconstruction Project in Vientiane Prov初期環境調査報告書	図書	コピー	Lao Transport Engineering Consult	2005年
47	The Northern Economic Corridor Project (R3) ADB Loan No.1989-Lao (SF) Final Detailed Environmental Management Plan (DEMP) 7 Oct 2004	Northern Economic Corridor Project (R3)の最終詳細環境管理	図書	コピー	Ministry of Communication Transport Post and Construction	2004年
48	Social Action Plan for Affected Villages Along Route 3	Greater Mekong Subregion: Northern Economic Corridor projectの国道3号線沿いの影響を蒙る村落の社会行動計画書	図書	コピー	オリエンタル・コンサルタント	2006年
49	Roads for Rural Development Project (ADB/10) Resettlement Plan for Contract RPD/C01 Paksan Thasi	Paksan-Thasi in Borikhamesai Provの住民移転計画	図書	コピー	Ministry of Communication, Transport, Post and Construction	2006年
50	Meteorological Data Station: Savannakhet Year 2001 CLICOM	Savannakhet の2001年の気象データ	図書	コピー	Ministry of Agriculture and Forestry Department	2001年
51	Meteorological Data Station: Savannakhet Year 2006 CLICOM	Savannakhet の2006年の気象データ	図書	コピー	同上	2006年
52	Meteorological Data Station: Saravanh Year 2001 CLICOM	Saravanh の2001年の気象データ	図書	コピー	同上	2001年
53	Meteorological Data Station: Saravanh Year 2006 CLICOM	Saravanh の2006年の気象データ	図書	コピー	同上	2006年