

ラオス人民民主共和国

タゴン架橋計画調査

報告書 本編

平成3年2月

国際協力

ラオス人民民主共和国

タゴン架橋計画調査

報告書

本編

平成3年2月

国際協力事業団

社調一

~~91-024~~

91-024(2/2)

112
61.5
SSF

LIBRARY
1 46716/4

JICA LIBRARY



1090921 (6)

22542

ラオス人民民主共和国

タゴン架橋計画調査

報告書

本編

平成3年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

22542

序 文

日本国政府は、ラオス国政府の要請に基づき、同国のタゴン架橋計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1990年2月より1990年12月までの間3回にわたり、株式会社建設企画コンサルタントの千葉喜味夫氏を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、ラオス国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

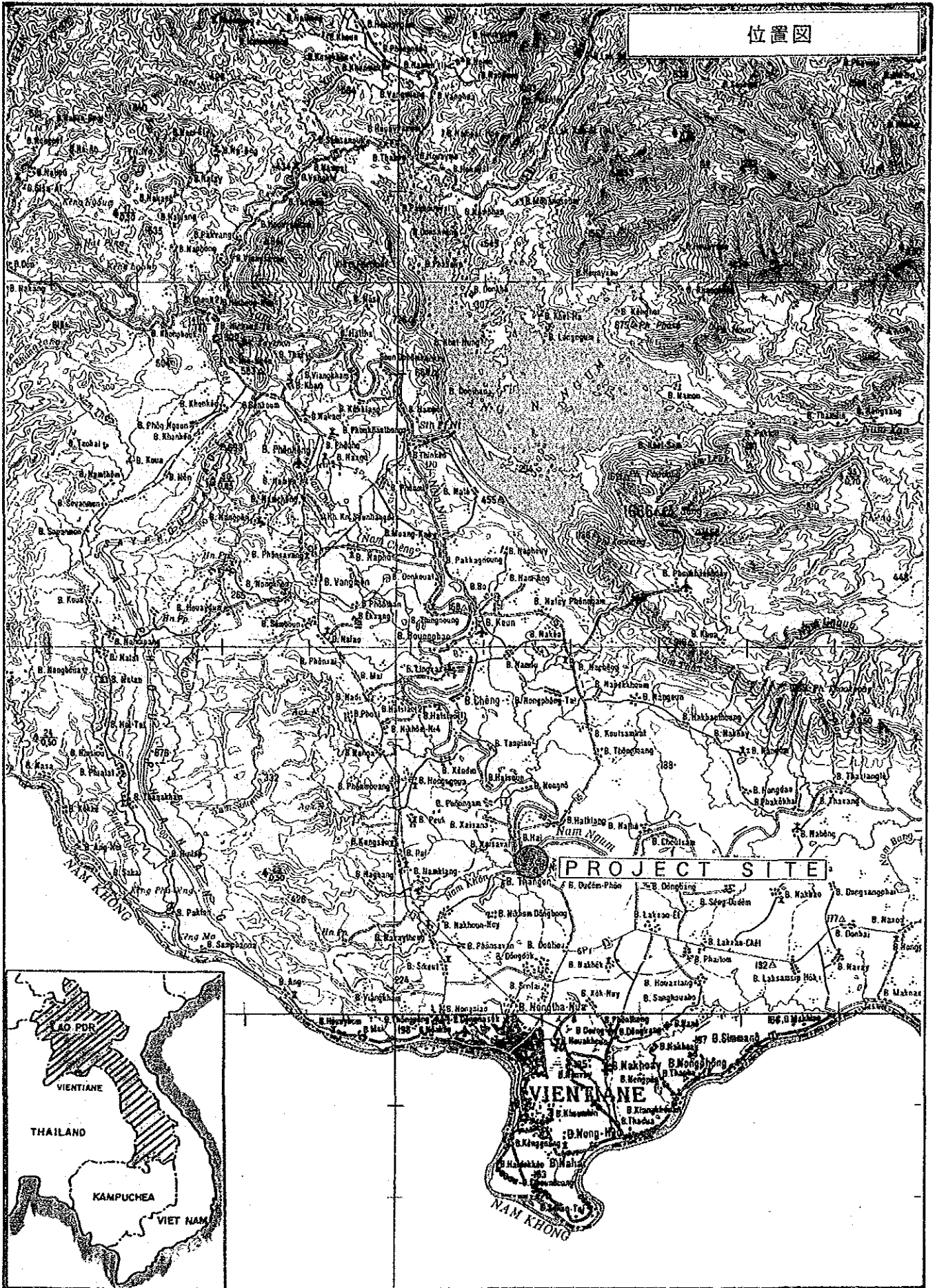
本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた両国の関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

1991年2月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

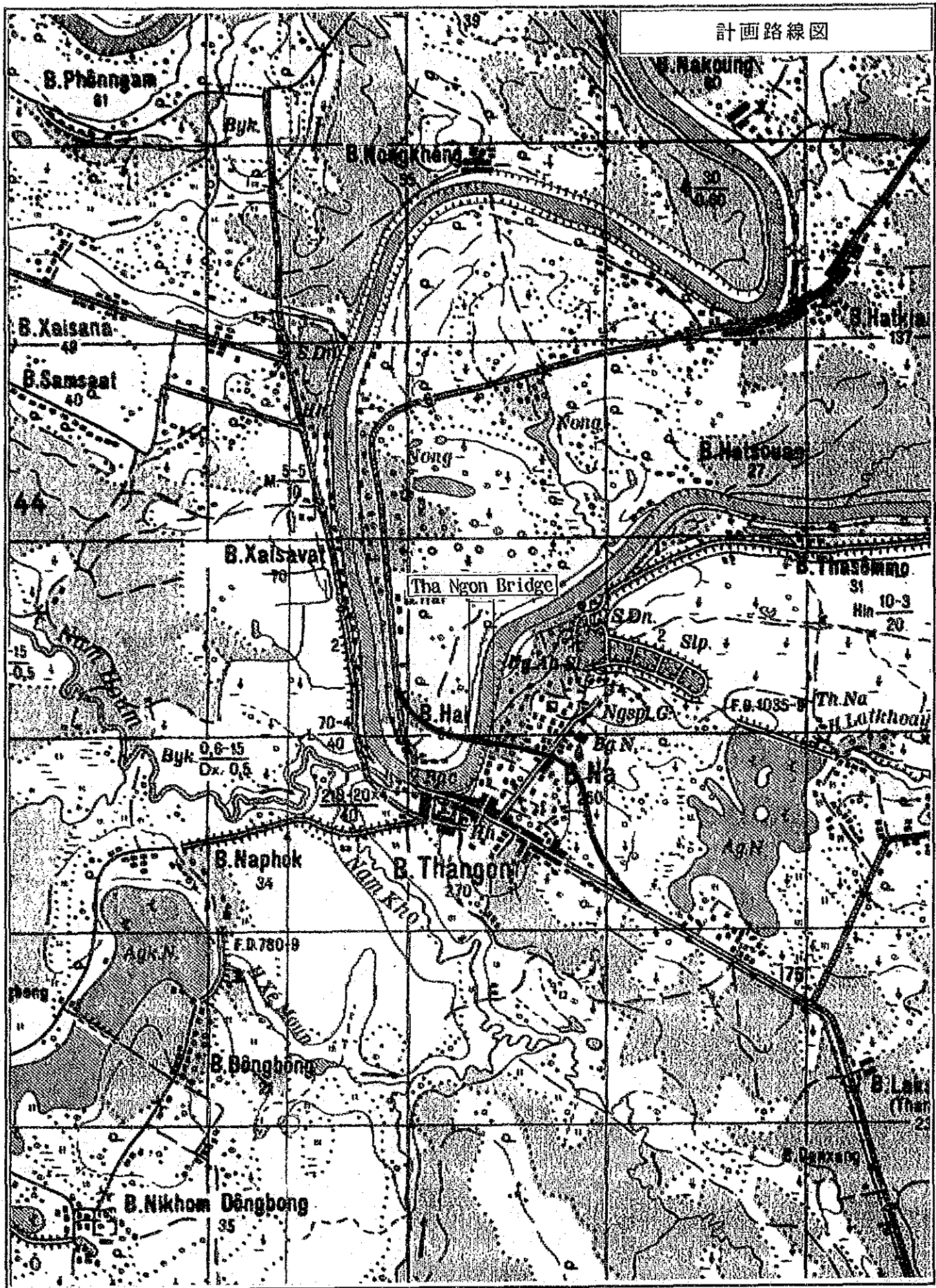
位置図



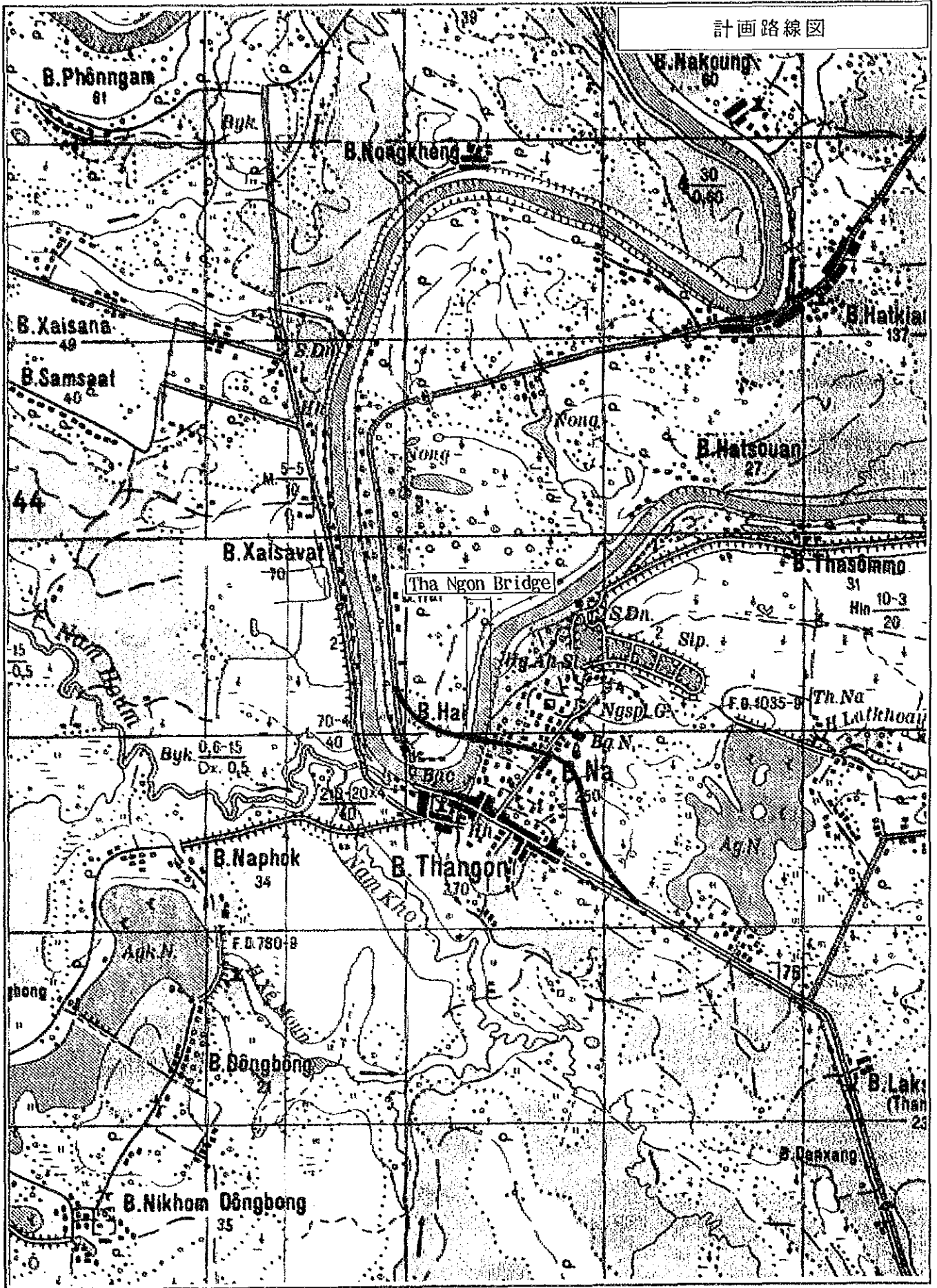
位置图

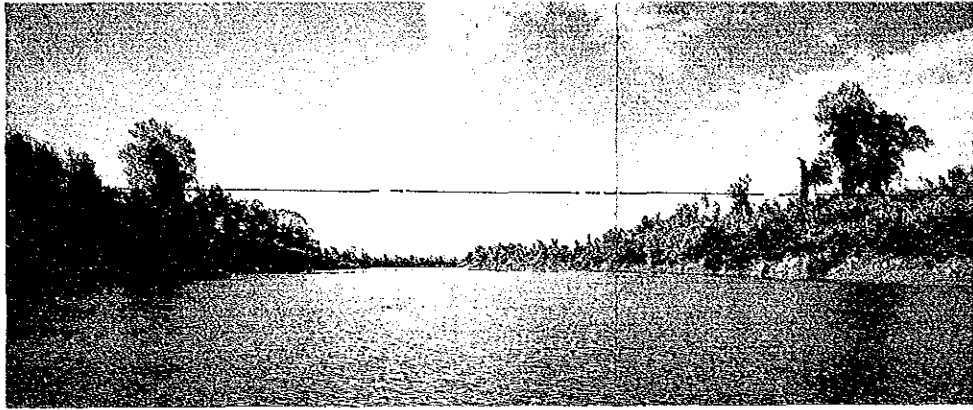


計画路線図

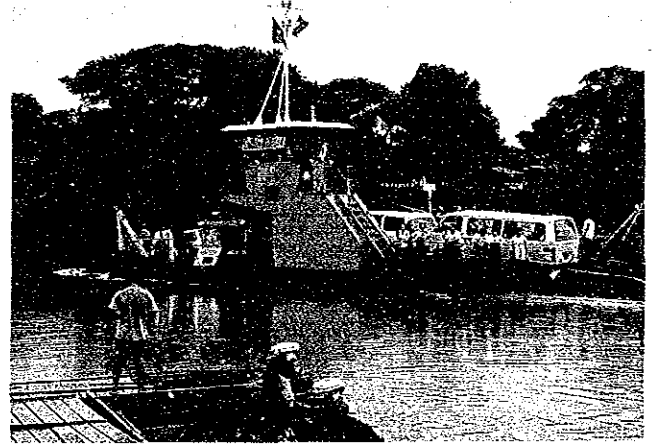


計画路線図





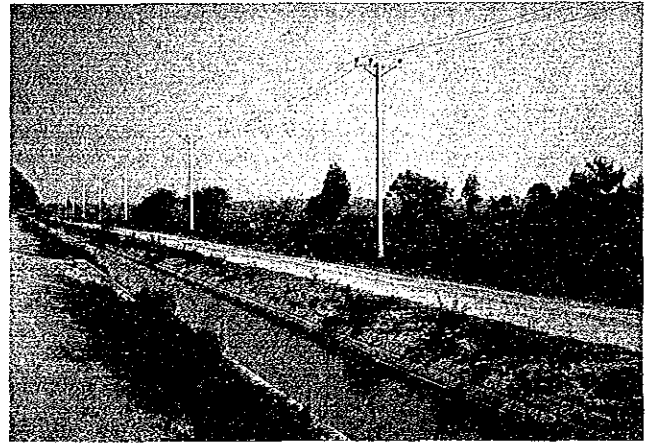
タゴン橋 計画位置



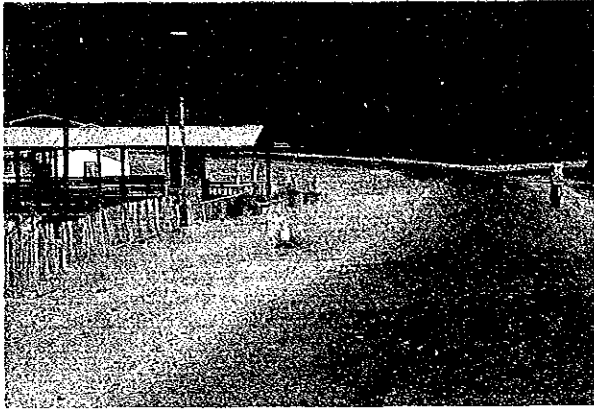
タゴン フェリー



右岸側洪水域



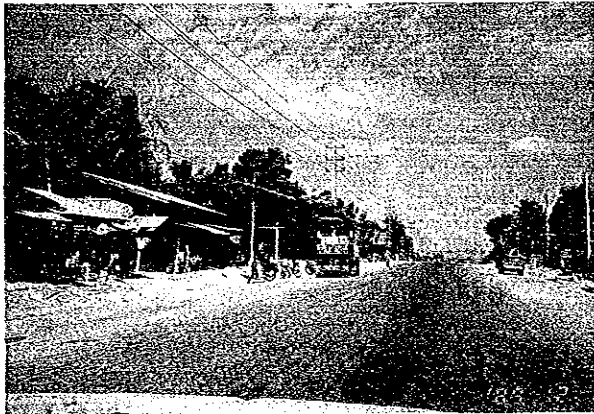
タゴン農場



国道10号線 (ヴィエンチャン〜タゴン)



国道10号線 (バンハイ〜タゴン)



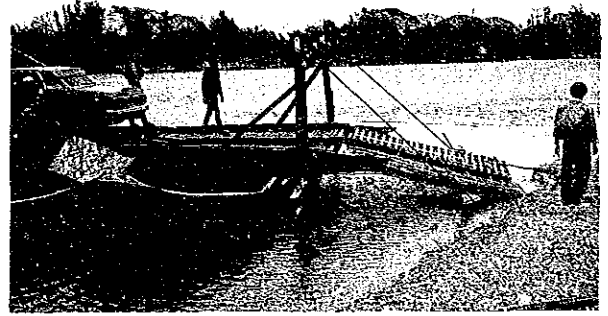
国道13号線 (ヴィエンチャン郊外)



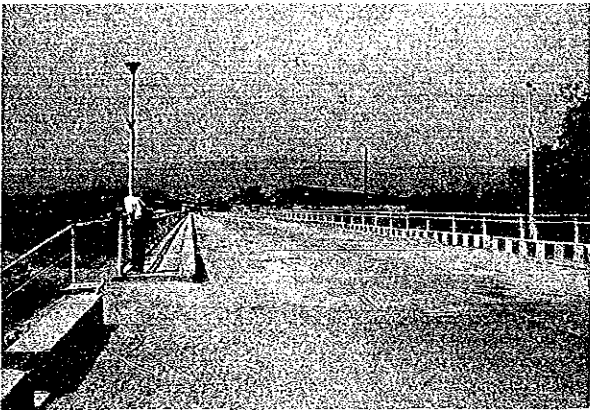
ヴィエンチャン市内



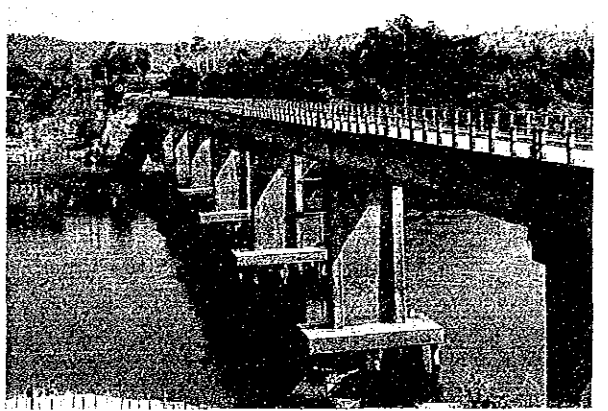
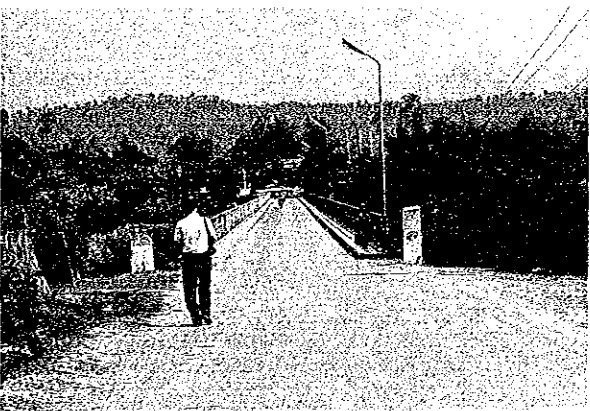
ムアンカオ フェリー



ハットシアオ フェリー



バンハイ橋



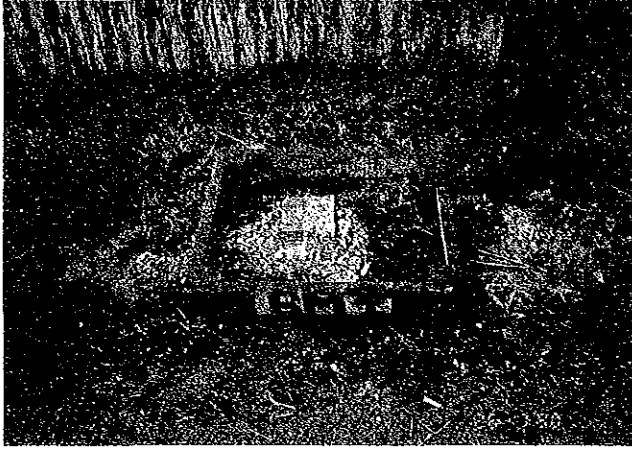
ティンキョウ橋



O - D 調査 (1990年 2 月 25日)



O - D 調査 (1990年 2 月 27日)



地形測量



ボーリング調査

結 論 と 提 言

1. 結 論

調査の結果、算出された工事費は15,352,700US\$(23億4千9百万円)であり、その内訳は以下のとおりである。

橋梁工	4,395,000 US\$
道路工	1,333,700 US\$
仮設橋梁工	826,000 US\$
その他工事	463,600 US\$
直接工事費合計	7,018,400 US\$
間接工事費	5,957,400 US\$
用地費	95,200 US\$
設計施工管理費	1,633,800 US\$
予備費	647,900 US\$
合 計	15,352,700 US\$

この工事並びに交通量推計、社会経済調査等の結果を基に経済評価を実施した。

経済評価の結果は以下に示すとおりである。

ケース	E I R R (%)	N V P (1000ドル)
ベース・ケース	11.90	8,345
建設費 10%増	11.17	7,164
” 25%増	10.22	5,392
交通増加率 10%減	9.35	2,494
2年施工	11.25	6,602

国内総生産

ラオスの経済は1982~1986年の間、比較的早いスピードで成長した。1987年には大規模な干ばつがラオス経済を直撃したが、その後著しい回復を見せ、1982~1989年の年平均経済成長率は4.9%であり、人口成長率を大きく上回っている。

年	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
GDP (10億Kip)/a	190	196	205	221	244	223	228	265
成長率 (%)		3.0	4.5	7.7	10.4	-8.2	2.1	16.0

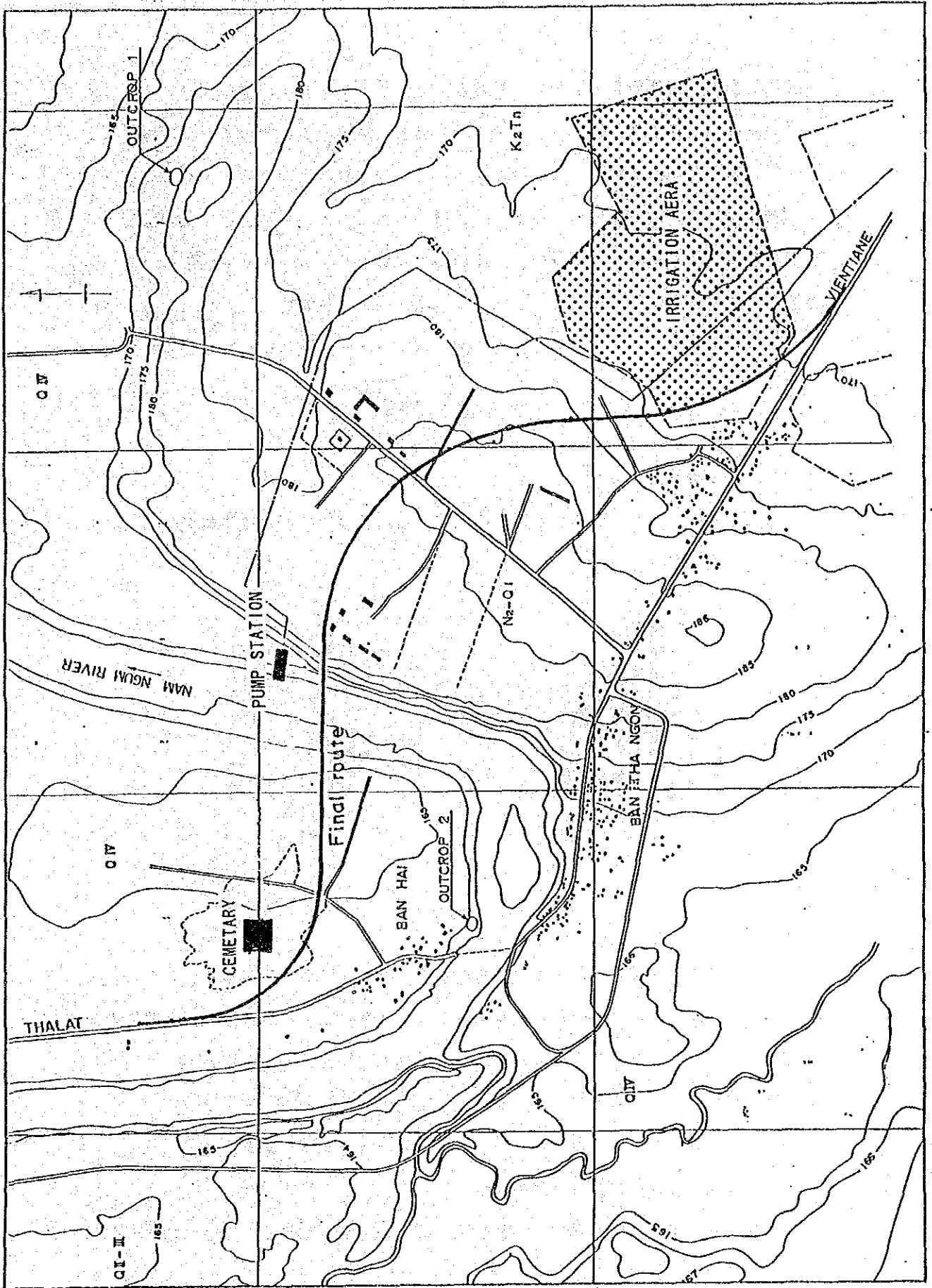
注： a/ 1988年固定価格

産業部門別のGDPのシェアを見ると、農林業が約60%と最も大きい。工業及びサービス部門はそれぞれ約20%である。運輸、倉庫、通信、卸売及び小売の部門は、5年間にシェアを1%伸ばしている。

交通量

現況交通量調査、及び社会経済指標に基づき推定された将来交通は以下に示す通りである。

年	オートバイ	乗用車	ピックアップ	中型トラック	大型トラック	小型バス	小型バス	合計 単純計	合計 乗用車換算
1990	228	61	58	23	79	14	16	479	576
1996	649	155	144	71	224	27	32	653	1,552
2000	1,172	248	232	121	384	45	53	2,255	2,661
2005	1,766	344	326	178	567	65	75	3,321	3,901
2010	2,948	520	492	288	916	102	117	5,383	6,279
2015	4,021	690	653	393	1,249	139	159	7,304	8,517



最終路線案

概略設計

比較的順調な経済成長の下で、10号線に目を向けるとタゴン河渡河はフェリーに依っているのが現状であり、これが対象地域の社会経済の発展に対し大きな阻害要因と成っている。この阻害要因を取り除くためにタゴン架橋計画がある。調査の結果として、架橋位置を含めた路線は代替案として選定されたもののうち、第4案が採用された。橋梁は230mの延長を持つ、5径間のプレストレスコンクリートT桁橋梁であり、下部構造はリバーサーキュレーション工法による杭基礎としている。上部の構成は3.0mの車道を2車線、2.5mの歩道とバルコニーを上流側に持つ総幅員11mである。

工事計画及び概算工事費

工事は雨期を考慮して3年とし、この施工計画に基づいて概算工事費が算出された。算出された工事費を以下に示す。

橋梁工	4,395,000 US\$
道路工	1,333,700 US\$
仮設橋梁工	826,000 US\$
その他工事	463,600 US\$
直接工事費合計	7,018,400 US\$
間接工事費	5,957,400 US\$
用地費	95,200 US\$
設計施工管理費	1,633,800 US\$
予備費	647,900 US\$
合 計	15,352,700 US\$

便益

本計画により発生する便益として、以下のようなものを考慮の対象とした。

本プロジェクトの経済便益は、本プロジェクトを実施しない場合の経済費用の節約と、本プロジェクト実施によってもたらされる経済便益の合計である。節約される経済費用は、以下のとおりである。

- 1) ナムグム川をタゴンのフェリーで渡る乗客が負担する時間費用
- 2) フェリーの運休による経済損失
- 3) フェリーの待ち時間増加により10号線から13号線へ転換した交通に要する余的な走行経費と時間費用
- 4) プロジェクトによって13号線から10号線へ転換が見込まれる交通が13号線を走

り続けることによる余分な走行経費と時間費用

- 5) フェリーの運行及び補修費用
- 6) フェリーの買替え費用

一方、プロジェクト実施によってもたらされる経済便益は以下のとおりである。

- 1) 誘発及び開発交通の走行費用の節約
- 2) フェリー・ボートの残存価値
- 3) 橋及びアプローチ道路の残存価値

経済評価

以上の条件に基づいて経済評価を実施した。

財務的プロジェクト費用は、次の条件に基づいて経済費用に変換される。

- 1) 税金や補助金などの費用移転は差引く。
- 2) 外貨分の5%は輸入関税とみなし、差引く。
- 3) 標準変換係数は0.9とする。
- 4) 建設労働者のシャドウ・ウェージ・レートは0.4とする。

プロジェクトが1992年に実施に移され、タゴン橋は1996年の初めに開通すると仮定すると、20年間のプロジェクト・ライフを見込んだ経済内部収益率（EIRR）は11.90%である。割引率8%による純現在価値（NPV）は830万ドルでB/C比1.62である。以下のように本プロジェクトは将来交通量に比較的敏感である。

感応度分析をも含めた経済評価の結果を以下に示す。

ケース	EIRR (%)	NPV (1000ドル)
ベース・ケース	11.90	8,345
建設費 10%増	11.17	7,164
” 25%増	10.22	5,392
交通増加率 10%減	9.35	2,494
2年施工	11.25	6.602

2. 提 言

本調査の結果、プロジェクトは11.9%の経済内部収益率をもってフィージブルと判定される。本計画がラオス国内の、特に調査対象地域の社会経済開発計画を大きく推進するであろう事は明らかであると言えよう。

本計画は、約1千5百万ドルの投資金額をもって約8千万ドルの便益を発生する。そればかりではなく、本計画の実施は予測外のフェリー運休による国家的経済損失をなくすことであろう。従って、調査団は本件の速やかな実施を提言する。

目 次

位置図	
現況写真	
結論と提言	
	- 頁 -
第 1 章 序 論	
1. 1 調査の経緯	I - 1
1. 2 調査対象地域及び調査の目的	I - 3
1. 3 調査の概要	I - 3
第 2 章 社会経済の現状	
2. 1 ラオスの社会経済の概観	II - 1
2. 1. 1 地理的位置	II - 1
2. 1. 2 人 口	II - 1
2. 1. 3 国民総生産（GDP）と産業構造	II - 1
2. 1. 4 政 策	II - 6
2. 2 影響地域の社会・経済の現況	II - 9
2. 2. 1 ヴィエンチャン平原の概観	II - 9
2. 2. 2 人 口	II - 9
2. 2. 3 土 地 利 用	II - 9
2. 2. 4 地域総生産	II - 10
2. 2. 5 農業及び林業	II - 10
2. 2. 6 工 業	II - 12
2. 2. 7 観 光	II - 13
第 3 章 道 路 交 通	
3. 1 自動車登録台数の伸び	III - 1
3. 2 運 輸 業	III - 2

3.2.1	貨物輸送	Ⅲ-2
3.2.2	旅客輸送	Ⅲ-3
3.3	道 路	Ⅲ-5
3.3.1	監理体制	Ⅲ-5
3.3.2	道路網	Ⅲ-6
3.4	ナムグム河上の橋梁	Ⅲ-7
3.4.1	ティンキョウ橋	Ⅲ-7
3.4.2	バンハイ橋	Ⅲ-8
3.5	公 社	Ⅲ-8
第4章 ナムグム河のフェリー		
4.1	タゴンフェリー	Ⅳ-1
4.1.1	フェリーの運行	Ⅳ-1
4.1.2	フェリーの運行費用	Ⅳ-2
4.1.3	輸送能力	Ⅳ-3
4.2	ハットシャオのフェリー	Ⅳ-6
4.3	ムアンカオ (Pakhagnoug) フェリー	Ⅳ-6
第5章 交通調査		
5.1	調査概要	V-1
5.2	断面交通量調査	V-1
5.2.1	タゴンの交通量	V-1
5.2.2	ナサイトンの交通量	V-2
5.2.3	断面交通量	V-3
5.3	O-D調査	V-4
5.3.1	ゾーニング	V-4
5.3.2	O-D調査表	V-5
5.3.3	タゴン(10号線)におけるO-D調査	V-5
5.3.4	ナサイトン(13号線)におけるO-D調査	V-6

5.3.5	交通の特性	V-6
5.4	フェリー運休時の代替ルート	V-9
5.5	走行経費	V-10
5.6	将来交通量の推計	V-14
5.6.1	13号線から10号線への転換交通	V-14
5.6.2	発生交通	V-15
5.6.3	開発交通	V-17
5.6.4	交通量増加率	V-17
5.6.5	将来交通量	V-20
第6章 路線及び橋梁形式の検討		
6.1	路線選定	VI-1
6.1.1	路線選定	VI-1
6.1.2	最終路線案	VI-3
6.1.3	選定された路線沿いの問題点	VI-5
6.1.4	最終路線選定	VI-5
6.2	橋梁形式選定	VI-6
6.2.1	形式選定のための作業フロー	VI-6
6.2.2	概略検討	VI-6
6.2.3	橋脚及び基礎形式の選定	VI-10
6.2.4	橋梁形式の最終選定	VI-12
第7章 自然条件調査		
7.1	計画対象地域	VII-1
7.2	地形測量	VII-1
7.2.1	地形図及び航空写真	VII-1
7.2.2	地形測量	VII-2
7.2.3	河川横断測量	VII-2
7.3	土質・地質測量	VII-3

7.3.1	概 要	.....	VII—3
7.3.2	土質条件	.....	VII—3
7.3.3	橋梁基礎	.....	VII—4
7.4	骨材調査	.....	VII—5
7.4.1	概 要	.....	VII—5
7.4.2	コンクリート用骨材	.....	VII—5
7.5	気象調査	.....	VII—6
7.5.1	気 温	.....	VII—6
7.5.2	降 雨	.....	VII—6
7.5.3	風	.....	VII—6
7.5.4	地 震	.....	VII—6
7.6	水 文	.....	VII—7
7.6.1	河川状況	.....	VII—7
7.6.2	設計最高水位	.....	VII—8
7.6.3	洗 掘	.....	VII—8
第8章 予備設計			
8.1	設計方針	.....	VIII—1
8.2	予備設計の実施方針	.....	VIII—1
8.3	道路設計基準	.....	VIII—2
8.3.1	ラオスの設計基準	.....	VIII—2
8.3.2	設計基準の設定	.....	VIII—2
8.4	橋梁設計基準	.....	VIII—4
8.4.1	設計基準	.....	VIII—4
8.4.2	採用された橋梁設計基準	.....	VIII—4
8.5	道路の予備設計	.....	VIII—7
8.5.1	路線の概要	.....	VIII—7
8.5.2	道路用地幅	.....	VIII—7
8.5.3	道路線形	.....	VIII—7

8.5.4	道路構造	VIII—8
8.5.5	舗装	VIII—8
8.6	橋梁の予備設計	VIII—9
8.6.1	架橋地点の概況	VIII—9
8.6.2	上部工	VIII—9
8.6.3	下部工	VIII—10
8.7	概略の工事数量	VIII—12
8.8	予備設計図面	VIII—13
8.8.1	取付道路の予備設計図面	VIII—13
8.8.2	橋梁の予備設計図面	VIII—13

第9章 施工計画及び概算工事費

9.1	実施体制	IX—1
9.2	施工計画	IX—1
9.2.1	現地材の最大利用	IX—1
9.2.2	特記事項	IX—1
9.3	工事計画	IX—2
9.3.1	準備工・仮設	IX—2
9.3.2	下部工	IX—3
9.3.3	取付道路	IX—3
9.3.4	工事用アクセス道路	IX—4
9.4	建設資材と機械	IX—4
9.4.1	ラオスで調達可能な資機材	IX—4
9.4.2	外国からの持込み資機材	IX—4
9.5	工程計画	IX—5
9.5.1	設計及び入札	IX—5
9.5.2	施工工程	IX—5
9.6	概算工事費	IX—5
9.6.1	積算の為の基本設計	IX—5

9.6.2	単 価	IX—10
9.6.3	概算工事費	IX—12
9.7	維持管理計画	IX—13
9.7.1	ラオスの維持管理能力	IX—13
9.7.2	維持管理費	IX—13
第10章 経済評価		
10.1	経済評価	X—1
10.1.1	一般事項	X—1
10.1.2	軽量化される経済便益	X—1
10.1.3	経済費用	X—2
10.1.4	経済評価の結果	X—3
10.2	その他の経済便益	X—3
10.3	社会的インパクト	X—4
第11章 結論と提言		
11.1	結 論	XI—1
11.2	提 言	XI—4
APPENDIX-1	SCOPE OF WORK	
APPENDIX-2	MINUTES OF MEETING (S/W)	
APPENDIX-3	MINUTES OF MEETING (Inception Report)	
APPENDIX-4	MINUTES OF MEETING (Interim Report-I)	
APPENDIX-5	MINUTES OF MEETING (Interim Report-II)	
APPENDIX-6	MINUTES OF MEETING (Draft Final Report)	

付 表

第 1 章

表 1. 1 ラオスの道路延長

表 1. 2 (a) 関係者氏名一覧

表 1. 2 (b) 関係者氏名一覧

表 1. 2 (c) 関係者氏名一覧

表 1. 2 (d) 関係者氏名一覧

表 1. 2 (e) 関係者氏名一覧

第 2 章

表 2. 1 ラオスの州別人口

表 2. 2 セクター別 GDP

表 2. 3 州別米生産量(1988)

表 2. 4 州別畜産頭数(1989)

表 2. 5 主要輸出品

表 2. 6 主要輸入産品

表 2. 7 国際収支、1984-87 (百万ドル)

表 2. 8 第1次、第2次5か年計画のセクター別投資金額
(Million Kip, 1986 Price)

表 2. 9 運輸関連の政府投資、1986-1988

表 2. 10 郡別人口推計(1990)

表 2. 11 サイタニ郡人口

表 2. 12 サイタニ郡農産品生産高

表 2. 13 トゥラコム郡農産品生産高

表 2. 14 ヴィエンチャン平原、郡別大規模産業数

表 2. 15 畜産飼料及び畜産飼料原料生産量

第3章

表 3.1 輸送費の推移

表 3.2 道路の舗装種別延長

表 3.3 道路・橋梁関連公社とその能力

第5章

表 5.1 タゴンの日、車種別交通量

表 5.2 ナサイトンの日、車種別交通量

表 5.3 (1) O-D 調査結果

表 5.3 (2) O-D 調査結果

表 5.3 (3) O-D 調査結果

表 5.3 (4) O-D 調査結果

表 5.4 (1) O-D 調査結果

表 5.4 (2) O-D 調査結果

表 5.4 (3) O-D 調査結果

表 5.4 (4) O-D 調査結果

表 5.5 (1) フェリー非運行時の追加走行距離

表 5.5 (2) フェリー非運行時の追加走行距離

表 5.6 転換率

表 5.7 1996年推定転換交通量(／日)

表 5.8 1996年推定誘発交通量(／日)

表 5.9 産業別推定GDP(1989年価格)

表 5.10 推定交通量(without Project)

表 5.11 推定交通量(with Project)

第6章

表 6.1 下部工建設工法の比較検討

第7章

- 表 7. 1 経験的地盤の許容支持力
- 表 7. 2 ヴィエンチャンの瞬間最大風速
- 表 7. 3 ラオス周辺の地震記録
- 表 7. 4 タゴンの月別平均流量
- 表 7. 5 タゴンの年別最大流量及び水位
- 表 7. 6 タゴンの年別最小流量及び水位

第8章

- 表 8. 1 S M E C による改訂道路設計基準 (1 9 8 4)
- 表 8. 2 設計基準の比較検討

第9章

- 表 9. 1 事業費の総括表 (エコノミックコストを含む)
- 表 9. 2 建設費 (1)
- 表 9. 3 建設費 (2)
- 表 9. 4 建設費 (3)
- 表 9. 5 建設費 (4)
- 表 9. 6 建設費 (5)
- 表 9. 7 建設費 (6)
- 表 9. 8 建設費 (7)
- 表 9. 9 用地費及び施工管理費
- 表 9. 10 費目別単価の内訳 (1)
- 表 9. 11 費目別単価の内訳 (2)
- 表 9. 12 機械損料 (1)
- 表 9. 13 機械損料 (2)
- 表 9. 14 機械損料 (3)

- 表 9.15 資材損料(1)
- 表 9.16 資材損料(2)
- 表 9.17 梱包輸送費
- 表 9.18 梱包輸送費内訳(1)
- 表 9.19 梱包輸送費内訳(2)
- 表 9.20 梱包輸送費内訳(3)
- 表 9.21 梱包輸送費内訳(4)
- 表 9.22 梱包輸送費内訳(5)
- 表 9.23 梱包輸送費内訳(6)
- 表 9.24 梱包輸送費内訳(7)
- 表 9.25 設計費
- 表 9.26 設計費内訳(1)
- 表 9.27 設計費内訳(2)
- 表 9.28 設計費内訳(3)
- 表 9.29 設計費内訳(4)
- 表 9.30 設計費内訳(5)
- 表 9.31 施工管理費
- 表 9.32 施工管理費内訳(1)
- 表 9.33 施工管理費内訳(2)
- 表 9.34 施工管理費内訳(3)
- 表 9.35 施工管理費内訳(4)

第10章

- 表10.1 プロジェクト・ライフ期間中の経済便益及び費用

付 図

第 2 章

- 図 2. 1 プロジェクト影響圏
- 図 2. 2 ヴィエンチャン平原の村落の階層
- 図 2. 3 ヴィエンチャン平原の人口分布
- 図 2. 4 影響圏内の現況及び計画中／可能な灌漑地域
- 図 2. 5 ヴィエンチャン平原の大規模灌漑計画
- 図 2. 6 電力供給地域

第 3 章

- 図 3. 1 ラオス国内の道路網
- 図 3. 2 ヴィエンチャン平原の道路網
- 図 3. 3 10号線の道路構成

第 4 章

- 図 4. 1 ナムグム河渡河時間の分布
- 図 4. 2 交通量とナムグム河渡河時間
- 図 4. 3 交通量とナムグム河渡河時間のシミュレーション

第 5 章

- 図 5. 1 O-D調査のためのゾーニング
- 図 5. 2 O-D調査用紙

第 6 章

- 図 6. 1 路線周辺の一般状況
- 図 6. 2 最終決定路線図
- 図 6. 3 橋梁形式選定作業フロー
- 図 6. 4 橋梁の径間数別建設費用

- 図 6. 5 橋梁種別標準径間長
- 図 6. 6 (1) 1 1 橋梁代替案総括表
- 図 6. 6 (2) 1 1 橋梁代替案総括表
- 図 6. 7 選定された橋梁形式
- 図 6. 8 橋梁下部工の施工法比較検討

第 7 章

- 図 7. 1 架橋地点の土質分布縦断図
- 図 7. 2 骨材賦存状況
- 図 7. 3 スマトラービルマ地域地震発生記録
- 図 7. 4 ナムグム河流域図
- 図 7. 5 ナムグム河の月別平均水位（1972 - 1989）

第 8 章

- 図 8. 1 推奨される橋台及び橋脚形式
- 図 8. 2 比較検討される高欄形式
- 図 8. 3 橋梁一般図（1 / 2）
- 図 8. 4 橋梁一般図（2 / 2）

第 9 章

- 図 9. 1 組織図（MCTPC）
- 図 9. 2 組織図（DCTC）
- 図 9. 3 基礎杭施工図
- 図 9. 4 工程表

第 1 章 序 論

第1章 序 論

1.1 調査の経緯

本報告書は、ラオス人民民主共和国（以下ラオスと称す）ヴィエンチャン市側の業務実施機関である通信・運輸建設局（Department of Communication, Transport and Construction, 以下DCTCと称す）と国際協力事業団（Japan International Cooperation Agency, 以下JICAと称す）との間で合意・調印された「タゴン架橋計画調査（フェイジビティ調査）に係る「Scope of Work」に従って実施された調査結果に基づいて作成されたものである。

ラオスは、1989年において405.3万人（人口密度17.1人/km²）を持つ、ベトナム、カンボジア、ミャンマー、タイ及び中国にその国境を接した236,800km²の国土を持つ内陸国である。国土の1/3は山岳地帯であり、耕地面積は国土の約5%弱である。耕地面積の殆どがメコン及びその支流の流域に集中しており、調査対象地域であるナムグム河流域もその一つである。

ラオスは行政的に16のプロビンス（州）と首都ヴィエンチャンとで構成されている。各州は3～13のディストリクト（郡）に、また郡はムアング（村）により構成されている。計画対象地域にあるヴィエンチャン市は以下の8つの郡（District）を包含している。

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1) Chanthabouri | 2) Sisattanak |
| 3) Xaysettha | 4) Sinhhottabong |
| 5) Hatxayfong | 6) Xaythani |
| 7) Naxaythong | 8) Phialat |

また、ヴィエンチャン州は以下の9つの村（Muang）から構成されている。

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) Xanakham | 2) Muang Fuang |
| 3) Phonehong | 4) Kasik |
| 5) Vangvieng | 6) Xaysomboun |

7) Keo Oudom

8) Muang Hom

9) Thourakhom

1988年統計によれば、首都ヴィエンチャンは3,920 km²の面積に約416,000人の人口(人口密度106人/km²)を持っている。

ラオスは、表 1.1 に示すように、全国で総延長13,094kmの道路網を持ち、この内3,486 kmが国道、6,149 kmが州道、3,459 kmが郡道である。この内ヴィエンチャンは1,300 kmの道路網を持っている。

ラオス全土及びヴィエンチャン市の道路網を舗装種別に示せば下記の表の通りである。

	全 国	ヴィエンチャン市
舗 装 道 路	2,560km (19%)	230km (19%)
ラテライト舗装道	3,750km (29%)	530km (44%)
未 舗 装 道 路	6,790km (52%)	540km (37%)
合 計	13,100km	1,300km

ラオスは人の移動の91%及び物流の約80%を陸上(道路)交通に頼っている。

	物 流 (100万ト/キロ)	人の移動 (100万人/キロ)
陸上(道路)輸送	170.9(91.2%)	283.7(80.0%)
水 上 輸 送	16.1(8.6%)	35.1(9.8%)
	0.4(0.2%)	36.0(10.2%)

以上を述べた現状及び将来計画に基づき、ラオス政府は本計画にかかる技術援助を、1988年3月、日本政府に要請した。

これを受けて、日本政府はJICAによる事前調査団をラオス国に派遣しフィージビリティ調査の実施細目に関して協議を行い、1988年9月13日JICAとDCTCとの間で本計画に関するフィージビリティ調査の「S/W」を署名締結した。

このS/Wに基づき、JICAは、フィージビリティ調査団を1990年1月ラオスへ派

遣した。調査方針・調査方法などについて合意を見た。現地調査及び日本国内における調査は、合意された方針に沿って、1990年12月迄進められた。調査期間中はD C T Cとの意志の疎通を計るため、機会ある度に打合せ会議をもち進捗報告、問題点の提示及び協議などを通じて双方の確認を取りながら作業を進めた。同年6月及び8月には中間報告書（インテリムレポートⅠ及びⅡ）を提出し、その各々について合意をみた。1990年12月、これらの協議結果及び調査結果を基に最終報告書（案）を提出・協議を行いこれの内容について双方の合意を見た。

1.2 調査対象地域及び調査の目的

調査の対象地域は、ヴィエンチャン市北方約23kmに位置するタゴン村内において、10号線がナムグム河を渡過する地点である（位置図参照）。渡河地点は容量45トンのフェリーが運行されているが、現在のフェリーによる渡過が交通の障害となっているため、これを解消する架橋計画である。

本調査の目的は、（i）タゴン架橋計画を策定しその技術的可能性を検討し、（ii）プロジェクトの経済的妥当性について検討し、（iii）調査業務を通じてラオス政府並びにその職員へ技術移転を行うことにある。

1.3 調査の概要

D C T Cとの間で合意された、S/Wに基づいて実施された調査内容は以下に述べる通りである。調査はステージⅠとステージⅡからなり、その各々に国内作業と現地作業がある。

ステージ Ⅰ（第1回国内作業）

関連資料の収集及び収集資料に基づく本計画の検討、質問事項の整理検討、及びインセプションレポートの作成を行った。

ステージ Ⅰ（第1回現地作業）

1990年1月、調査団はインセプションレポートの提出・説明・協議を行った。第1回現地作業を通じて社会経済関連調査、交通関連施設調査、交通量調査、架橋候補予定地と交替路線の検討、地形・地質・水門関連資料収集、技術関連調査等が実施された。主なる現地作業の内容は下記の通りである。

- インセプションレポートの提出・協議
- 架橋候補地点現況調査と候補地点選定
- 社会経済調査
- 農業関連調査
- 技術関連調査（建設事業及び価格調査）
- 気象・水門関連調査
- 交通関連調査（交通量調査、OD調査）

ステージ II（第2回国内作業）

第1回現地作業の結果を解析検討し、架橋候補地点の中より最適架橋地点の選定を行った。また、第2回現地作業内容及び作業計画を再検討しこれらを基にインテリムレポート（I）を作成した。

ステージ II（第2回現地作業）

1990年6月、調査団はインテリムレポート（I）をDCTCに提出し、引き続き第2回現地調査を実施した。調査の内容は以下に示す通りである。

- 最適架橋地点の確認及び合意
- 社会経済関連調査（補足）
- 交通量調査（補足）
- 技術関連調査（設計基準、価格調査等）
- 土質・地質・骨材調査
- 地形測量
- 水門・気象関連調査
- 設計基準の策定
- 橋梁形式の提案・協議・比較検討

ステージ II (第3回国内作業)

第2回現地作業の内容を検討し、最適な橋梁形式を決定。これを基にインテリムレポート(II)を作成した。インテリムレポート(II)の内容は第2回現地調査の結果であり、最終路線、道路構造、橋梁形式(基礎、下部工、上部工、支間割)、設計基準(道路及び橋梁)、交通量調査結果(補足)及び社会経済調査結果(補足)等を含んでいる。

ステージ II (第3回現地作業)

インテリムレポート(II)を提出説明しDCTCの合意を得た。

ステージ II (第4回国内作業及び現地作業)

インテリムレポートに述べられたこれまでの調査結果及び以上DCTCの意向を十分に勘案し、作業の集大成としての報告書(案)が作成・提出された。

現地作業を通じて、DCTC及び派遣されたカウンターパート全面的な協力を得ることが出来た。また、本調査団は現地作業を通して技術移転に努め、作業毎の調査方法、調査目的、調査内容及びその結果などに関しDCTC及びカウンターパートに対し説明・協議を行った。

これらに加え、インセプションレポートの説明協議を1990年1月に、インテリムレポート(I)及び(II)の協議を6月と8月に行った。また1990年12月には報告書(案)説明・協議がDCTCとJICAとの間で行われた。

表 1.1 ラオスの道路延長

Category	Length(Km)	Density(Km/Km) ²
National Road	3,486 (3,356)*	0.015 (0.014)*
Provincial Road	6,149	0.026
District Road	3,459	0.014
Total	13,094	0.055

Note: * shows figures based on the CDIR's information.

表 1.1 ラオスの道路延長

Category	Length (Km)	Density (Km/Km ²)
National Road	3,486 (3,356)*	0.015 (0.014)*
Provincial Road	6,149	0.026
District Road	3,459	0.014
Total	13,094 Km	0.055

Note: * shows figure based on the CDRI's information

表 1. 2 (a) 關係者氏名一覽

Lao Government/Vientiane Municipality

Vientiane Municipality

His excellency, Mr. Sisavath KEOBOUNPHANE
Chairman, Vientiane Municipality

His excellency, Mr. Siho BANNAVONG
Vice Chairman, Vientiane Municipality

Department of Communication, Transport and Construction

Mr. Xay PHAKAXOUM
Director, Department of CTC

Mr. Phila KHAMKHOHOMPHANH
Acting Director, Department of CTC
Vientiane Municipality

Mr. Khamla SAYAVONGSA
Deputy Director, Department of CTC
Vientiane Municipality

Mr. Phomma SINGNANONH
Civil Engineer, Chief of Panning and Finance Division,
Department of CTC, Vientiane Municipality

Mr. Phaychith MANOSAN
Assistant Chief of Section, Department of CTC
Vientiane Municipality

Mr. Dapkeo DOUANGPRACHANH
Chief of Bridge and Road Division, Department of CTC,
Vientiane Municipality

Mr. Somchith SITHIPHONG
Hydraulic Engineer, Mekong Bank Protection Project
Department of CTC, Vientiane Municipality

Mr. Soukhon SOUTHICHAK
Director of Preparing School of Housing, Road and
Bridge Construction, Department of CTC,
Vientiane Municipality

Mr. Oudone VANTHANAXAY
Officer, Department of CTC, Vientiane Municipality

Mr. Soulasith OUPRAVANH
Service of Agriculture, Forestry Irrigation and
Cooperatives

表 1. 2 (b) 關係者氏名一覽

Department of economy, Planning and Finance

Mr. Sithone SIBOUNHEUNG

Vice Minister of Administrative Committee
Director, Department of Economy, Planning and
Finance Vientiane Municipality

Mr. Khambay CHAREUN

Deputy Director, Dept. of Economy, Planning and
Finance, Vientiane Municipality

Ministry of Communication, Transport, Post and Construction

Mr. Himmakone MANOTHAM

Vice Minister, Ministry of CTPC

Mr. Simon DARARASMY

Director, Department of Planning and Finance
Ministry of CTPC

Mr. Khamla VISISOMBAT

Director, Department of Transport

Mr. Math SOUMALA

Project Management Committee
Department of Communication, Ministry of CTPC

Mr. Boualay SOUK ALOUNG

Director, Department of Communication
Ministry of CTPC

Mr. Home ONE

Department of Communication
Ministry of CTPC

Mr. Channala CHULAMANY

Director, Communication, Design and Research
Institute, Ministry of CTPC

Mr. Khamsay HONGSOUVANH

Engineering and Research Manager, CDRI
Ministry of CTPC

Mr. Savth NOKEO

Managing Director, State Enterprise of Road and
Bridge, No.10, Ministry of CTPC

Mr. Phan PHOUTHAVONGS

National Project Manager(Road No.13)
Lao-Swedish Road Project, Ministry of CTPC

表 1. 2 (c) 關係者氏名一覽

- Mr. Sivilay NGEUN
Director, Enterprise for Survey and Construction
Material Laboratory, Ministry of CTPC
- Mr. Prathoumvan SAISANA
Deputy Director, Institute of Technical Research and
Planning, Ministry of CTPC
- Ministry of Commerce
Dr. Bountheuang MOULASY
Acting Director, Department of Economic External
Relation, Ministry of Commerce
- Ministry of Economy, Planning and Finance
Mr. Chanthavong SAIGNASITH
Department of Capital Investment
Ministry of Economy, Planning and Finance
- Mr. Thong PHOUMMATHEP
Acting Director, State Statistic Center
Ministry of Economy, Planning and Finance
- Mr. Thao BOUNTHANH
Direction des Imports et Contributions,
Ministere de l'Economie, du Plan et des Finances
- Ministry of Agriculture and Forestry
Mr. Kou CHANSINA
Director General, Department of Planning, Finance and
Cooperation, Ministry of Agriculture and Forestry
- Mr. Langsy SAYVISITH
Director, Irrigation Department, Ministry of Agriculture
- Mr. Khamthong SOUKHATHAMMAVONG
Deputy Director, Department of Meteorology and
Hydrology, Ministry of Agriculture and Forestry
- Mr. Thanousay OUNTHOUANG
Deputy Director, Ministry of Agriculture and
Forestry
- MR. Bountham PHOXAY
Livestock Feed Enterprise, Thangone Animal Feed
Mill

表 1. 2 (d) 關係者氏名一覽

Ministry of Foreign Affairs

Mrs. Somsanouk VONGSACK

Department No.2, Ministry of Foreign Affairs

Ministry of Industry

Mr. Vene SOMPASONG

Dhef de Cabinet-Adjoint

Ministry of Industry

Vientiane Province

Mr. Phaylong PHANNARATH

Deputy Director, Department of economy, Planning
and Finance, Vientiane Province

Mr. Oudong PHONGPHAYPADITH

Provincial Coordinator, Department of Economy,
Planning and Finance, Vientiane Province

Electricite du Laos

Mr. Khamson PHONGSAVAN

Deputy Manager, Project Department

Mr. Vayakone BODHISANE

Deputy General Director, Lao National Tourism

International Organization/Foreign Consultant/Company

Mr. Claudine TAVEL

Assistante au representant resident,
Programme des Nations Unies, Pour Le Development

Mr. Maoricy DEWULF

United Nations Development Programme

Mr. Takeko IJIMA

Chargee de Programme (Programme Officer)
United Nations Development Programme, Lao

Mr. Matti HAYRYNEN

United Nations Fund for Drug Abuse Control,
Associate Field Advisor

Mr. Thomas J. Lanigan

Civil Engineer, Mekong Secretariat

表 1. 2 (e) 関係者氏名一覧

International Organization/Foreign Consultant/Company

- Mr. M. E. Hodgson
General Manager, Societe Shell du Laos
- Mr. Aren Hansson
Team Leader, Laos National Transport Study
- Mr. Matin Kerridge
Economist, Laos National Transport Study
- Mr. R. Dixon
Consultant Team Leader(SMEC)
ADB/UNDP Lao Third Road Improvement Project Route 13
North Vientiane-Vangvieng
- Mr. Trent J. BERTRAND, Ph.D
Consultant Asian Development Bank, Agriculture
Sector, Technical Assistance

The Study Team and JICA/Supervisory committee are:

The Team

Mr. CHIBA	Kimio
Mr. HARA	Sadao
Mr. TAIRA	Nobuhisa
Mr. SUZUKI	Nobuyuki
Mr. NISHINAKAMURA	Kazutoshi
Mr. HIGAKI	Yooichi
Mr. YOSHITANI	Kazutoshi

Advisory Committee

Mr. NAMBU	Taka-aki
Mr. OKUDA	Mitsugu
Mr. IMAGI	Hirohisa

JICA's Coordinator

Mr. MORI Shin-ichi

第2章 社会経済の現状

第2章 社会経済の現状

2.1 ラオスの社会経済の概観

2.1.1 地理的位置

ラオスの国土は 236,800km²で、南北約 1,000km、東西約 200 - 400kmである。ラオスは内陸国で、タイ、ミャンマー、ベトナム、カンボジア及び中国に囲まれている。

2.1.2 人口

ラオスは、現在、東南アジアの大陸部において、最も人口が少ない国の一つである。ラオスは1985年に国勢調査を実施した。1985年の総人口は 3,618,000人である。1970年代の人口成長率は年率 2.6%であった。主に、ベビーブームの影響で、現在は 2.9%に上昇していると推定される。その結果、1989年には 400万人をこえ、そのうち 45%は15才以下の人口である。

サバナケット州が最大の人口を擁し、表 2.1 に示すように1989年の人口は62.1万人である。ヴィエンチャン市の人口は42.9万人とチャンパサック州について第3位である。ヴィエンチャン州は、人口規模において第5位である。人口密度の全国平均は、一km²当たり19人と東南アジアで最も低い。

2.1.3 国民総生産 (GDP) と産業構造

1) GDP

1982-1986年の間、ラオス経済は比較的早いペースで成長した。1987年には、大規模な干ばつがラオスを襲い、GDPは 8.2%低下した。しかし、下記に示すように1989年には、農林業、工業、サービス及び公共セクターの高い成長率により、GDP成長率は16.0%を記録した。1982-1989年の間の年平均成長率は 4.9%である。これは、同じ期間の人口成長率を上回っている。

Year	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
GDP(bil. Kip)/a	190	196	205	221	244	223	228	265
Growth rate		3.0%	4.5%	7.7%	10.4%	-8.2%	2.1%	16.0%

Note: a/ in 1988 constant prices

Source: State Planning Committee, "10 Years of Socio-Economic Development in the Lao People's Democratic," 1985, and the World Bank

1989年一人当たりGDPは116ドルと推定される。これは、世界で最も低い値の一つである。しかし、貨幣経済が全国的に完全には普及していないので、この値は生活水準をそのまま映し出しているとは必ずしも言えない。

表2.2に示すように、各産業セクターのGDPシェアは1984-1989年の間ほとんど変化していない。農業及び林業セクターは約60%、工業及びサービスセクターは各々約20%ずつである。工業セクターの中では、製造業はシェアを伸ばしているが、電力、ガス及び水道サブセクターはシェアを少しずつ減らしている。運輸、倉庫、通信、卸売及び小売業は5年間にシェアを1%増やした。

2) 農業及び林業

ラオスにおける典型的な農業は、平野部及び谷間で行われている稲の水耕栽培と、山の斜面及び稲の雨期作ができない地域におけるいわゆる焼畑農業である。稲の水耕栽培は農業生産の大部分を占めており、そのシェアは95%にも及ぶ。

ヴィエンチャン市の米の生産量は全国一で、表2.3に示すように、シェアは12.5%である。ヴィエンチャン州がその次に続く。この2行政地域は生産性においても全国で一番高い。畜産については、表2.4に示すように、ヴィエンチャン州は水牛と肉牛においても高いシェアを持っている。

利用可能な水資源は予測可能な需要よりも多い。現在灌漑されている面積は、農林省による推定灌漑可能面積60万haよりもはるかに少ない。すなわち、インフラを含め必要なものが投入されれば、農業生産量を増やすことは簡単である。

ラオス政府は除々に米作の強化から農産物の多様化へと政策転換しつつある。また、焼き畑農業をストップさせ、低地の有効利用を図ろうとしている。さらには、政府のイニシアティブにより植林計画が進められている。

3) 工業セクター

1987年には全国で257の公営製造企業があった。このうち、約30%は様々な省に管理され、70%は県レベルで管理されている。大規模の工場はヴィエンチャン市ないしその周辺に立地している。製造業セクターは、第一次5ヵ年計画の期間（1980-1984）、生産量の減少を経験した。

製造業セクターを再活性化するため、政府は実際の製造コストを反映した価格の設定を含む大規模な改革を1985年に行った。また、公営企業は、生産や意志決定に関する自由をより多く与えられるようになった。

4) サービスセクター

1982-1986年の間、運輸セクターはGDPよりもゆっくりと成長した。県境をこえる貨物の輸送の自由化により、GDPと運輸セクターの関係は、後者が前者よりも早く成長するという途上国でよく見られるパターンとなった。同時に、1987-1988年におけるサービス及び商業の民間活動の制限の撤去は関連の民間セクターの発展をもたらした。

5) ラオスの産業構造の特徴

一人当たりGDPが同じレベルの途上国と比べると、下記に示すように、ラオスのサービスセクターのGDPに占める割合は非常に低い。これは、主に不十分なインフラストラクチャ、未発達の経済システムそして産業セクター間の結び付きの弱さによる。経済システムが市場経済に移行され、運輸業を含むサービスセクターは経済発展における重要性を増しつつある。

	Lao PDR	Bangla- desh	Myan- mar	Malawi	Guinea Bissau	Mali
Agriculture	60.4%	46.7%	46.0%	34.3%	51.3%	57.4%
Industry and construction	21.0	14.4	13.7	17.1	17.4	11.2
Services	18.6	38.9	40.3	48.6	31.4	37.4
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Per capita income (in US\$)	164/a	160.0	200.0	160.0	170.0	170.0

/a : estimation

Source: Lao PDR authorities and The World Bank

6) 雇 用

1986年におけるラオスの労働力は、世界銀行によると、全人口の42%にあたる155万人と推定される。1988年の産業セクター別雇用人口のシェアは農業が80%、工業が2%、サービスセクターが18%である。

7) 貿 易

歴史的に、ラオスの貿易は引き続き不均衡に性格づけできる。1984-1987年の間、輸出は輸入のわずか27-30%にすぎない。しかし、輸出/輸入の比は少しずつ改善されている。表2.6に示すように、車両、燃料、建設材料及び繊維である。

通貨の不足は、下記の示すとおり、1984年の8.300万ドルから1987年には1.14億ドルへと増加した。総資本流入は順調に増え、1984年の860万ドルから1987年には1.15億ドルへと増加した。それ以前の年とは異なり、国際機関等からの長期融資の実行により、両陣営からとも流入が増加した。ラオスにおける外貨収支の重要な特徴は、自由主義圏と社会主義圏とそれぞれ別の収支勘定があることである。

(Unit : Million US\$)

	1984	1985	1986	1987
Export	43.8	53.6	55.0	64.2
Import	161.9	193.2	185.7	216.2
Current account	-82.9	-93.7	-89.9	-114.3
Capital account	86.0	101.9	106.7	115.0
Convertible area	7.6	4.3	15.9	9.6
Non-convertible area	78.4	97.6	90.8	105.4
Loan (net)	28.3	46.8	33.1	50.3

Source: The World Bank

公的対外債務は1984年の4.45億ドルから1987年には8.39億ドルへと増加したと推定される。そのうち、社会主義圏への債務は70%を占めている。1986年に第二次5ヵ年計画を準備する段階で、社会主義圏への債務返済は1991年まで延期された。1991年に再度の見直しを行うことになっている。デッド・サービス・レイシオはピークの1985年の22.4%から1988年には15.6%へと減少した。

8) 外国為替レート

7種類のレートからなる複数為替レートシステムは1982-1986年の間、あまり調整が行われなかった。1986年の始め、ラオス政府は新経済システムの実施と並行して複数レートの一本化の準備を開始し、1987年9月に市場レートを反映するシステムとした。1985-1988年の間、為替レートはUS\$1=Kip400の近辺で比較的安定していた。1988年の末から、以下に示すようにKipが段階的に切り下げされた。1990年8月現在、公定の為替レートはUS\$1=Kip715である。市場で言われているレートとの差は10%以内である。

Year	Month	Rate
1984		253
1985		424
1986		400
1987		390
1988	January	385
1988	March	355
1988	August	422
1988	December	455
1989	February	475
1989	April	555
1989	September	612
1989	December	717
1990	August	715

Source: Lao authority

9) 価格制度及びインフレーション

ラオスは貨幣経済の普及の途中の段階にある。1988年の財政改革以前はGDPのわずか1.5%のみが貨幣による取引であった。伝統的には、経済活動における交換の最も重要な単位として、米が用いられていた。

1985年以前の価格制度は、政府による統制価格と自由市場価格の二本建てであった。自由市場価格は当然統制価格よりも著しく高かった。1985年政府は二種類の価格の差を縮める決定を行った。この価格差は価格制度に混乱を招く原因と考えられていた。価格差は1988年にはほとんど解消された。

ラオスは過去10年間高いインフレに悩まされた。特に1985年には貨幣の過剰流動と物資の不足により、下記に示すように、年率155%との高いインフレを記録した。インフレに対応するため、ラオス政府は短期的には通貨の供給を抑え、価格制度を改革した。その結果、1987年にはインフレ率が7%に減少した。しかし、価格統制

の廃棄、Kip の切下げ、補助金の取りやめ及び政府価格の市場価格への移行などにより、1988年には再び33%へと上昇した。1988年の始め政府価格は著しく上昇したが、市場価格は、比較的安定を保った。市場価格の上昇率は、1987年が7.7%、1988年前半が4.4%である。

	1984	1984	1984	1984	1984
Consumer price index	100	215	290	311	413
Inflation rate	27	115	35	7	33

Source: The World Bank and the UNDP

2.1.4 政策

1) 国家社会経済開発計画

第二次5カ年計画（1986-1990）の目的は、第一次5カ年計画のものと類似しており、以下のとおりである。

- a) 食糧の自給自足
- b) 焼き畑農業の縮小と森林資源の保全
- c) 農林資源の拡張
- d) 特に自由主義圏に対して、食料品以外の輸入の削減及び輸出の拡大による外貨収支の改善
- e) 交通・通信網の飛躍的改善
- f) 運営管理能力の強化及び質の高い労働力不足の克服

目標成長率は、計画期間中、年率5%と設定された。以下に示すように、分野別成長率は、国内流通以外は前計画期間よりも高めに設定されている。

Sector	Target Annual Growth Rates (at constant prices)	
	First Plan	Second Plan
	1981-85	1986-90
Agriculture	7.3 %	9.85 %
Livestock	(11.85)	(7.05)
Crops	(5.30)	(11.30)
Industry	7.20	13.65
Transport	7.80	11.30
Construction	7.10	12.55
Internal Trade	10.20	7.70
Overall growth	7.00	10.35

Source: Lao authorities

1991-1995年には経済開発の流れの中で中間期間と位置づけられる。課税による政府収入の増加とともに、より一層の投資が輸出拡大には必要である。輸入量はGDPの成長と緊密な関係にあり、簡単には削減できない。次の5年間において、輸出はGDPよりも若干大きい年率5.5%で増加すると予想される。

2) 公共財政

ラオス政府は第二次5カ年計画の期間中の投資額を、第一次5カ年計画の実際の額の1.5倍と設定した。交通セクターは、表2.8に示すように、第一次、第二次計画ともに、投資に関するシェアが約25%と最も高かった。

交通セクターへの投資の80%は、表2.9に示すよう道路の補修と建設に充当された。残りは交通施設に用いられた。

ラオス政府は、最近、補修費の増額の必要性を、特に交通セクターにおいて、認識している。全国交通調査(National Transport Study)によると、国道及び州道網を現在の水準に保つためにはUS\$800/kmかかると推定される。

中央及び州レベルの政府収入の不足のため、資金を公共投資へ振り向けることは非常に難しい。余剰資金を生み出すためには、消費的支出や公務員の給料の削減が考えられるが、これらは現状以上の削減が不可能なほど低い状況にある。

1990年代の資本投資は、1986-1990年の期間に計画されたように、GDPの約15%で推移するものと期待される。主な2つの優先投資先は、水力発電の拡張と交通・通信網の構築である。1995年以前は、大規模な工場建設や鉱山開発は、少なくとも公共セクターでは行われる予定はない。

3) 新経済メカニズム

1980年代の初頭、経済開発の著しい進展の中から、いくつかの重大な問題が指摘された。初めの問題はインセンティブと柔軟性の不足である。二番目の問題は貯蓄流通の低さである。政府はこのような問題点を認識し、1985年に公営企業の運営の改革を始めた。また、1987年及び1988年には、新経済メカニズムを打ち立てるために、政府は一連の通達を発した。具体的には、より効率的な経済で国家開発のスピードを高めるため、以下のような政策変更がなされた。

- a) 政府の意志決定の分散化
- b) 半数以上の公営企業への財政面及び運営面の自立性の賦与
- c) 市場価格反映のための価格の自由化
- d) 企業の物資調達規制緩和
- e) 国内流通及び貿易の自由化
- f) 市場レートに基づいたKipの単一為替レートの確立
- g) 物々交換から通貨による取引への移行の促進
- h) 中央政府による公共サービスの縮小
- i) 公営企業を民間企業と同一の条件で経済活動を行わせるため、公営企業への補助金などの廃止
- j) 消費者に対する補助金の廃止
- k) 税制改革（1988年1月）
- l) 外国投資法の策定。（1988年1月）
- m) 外国為替の取扱い及び商業・開発金融機能を保証するため自立した金融機関の設立ならびに国営銀行による中央銀行機能の保持

4) ヴィエンチャン平原の開発計画

第二次5カ年計画に基づいて、ヴィエンチャン市は社会経済開発の一般的方向を次のように明らかにした。

- a) 食糧、消費財及び住居の供給による生活水準の改善
- b) 集約農業の導入による農産物の増産
- c) 新経済政策に基づいた工業セクターの改善
- d) 交通・通信システムの改良
- e) プロフェッショナル及び技術者の訓練
- f) 財政収入及び予算の確保

分野別地域生産の成長率目標は、農業が12.2%、工業が10.0%、商業が11.7%である。

2.2 影響地域の社会経済の現況

2.2.1 ヴィエンチャン平原の概観

ヴィエンチャン平原はラオスの西-中央部に位置している。南及び南西はメコン河に、北、東及び西は1,500mの山々が平原の境界となっている。緯度17.50度から18.40度まで、東経102.00度から103.15度までの範囲である。地質的にはメコン河とナムグム河により形成された沖積層のはんらん原である。

ラオスは16の州とヴィエンチャン市から成り立っている。本プロジェクトの影響を受ける地域は、図2.1に示すように、ヴィエンチャン市の一部（サイタニ地区）とヴィエンチャン州の一部（トゥラコム地区）である。本プロジェクトは影響地域のヴィエンチャンへのアクセスを著しく改善する。

ヴィエンチャン平原は主として農村地域であり、農業及び林業で経済が成り立っている。東南アジアの他の地域と比べると、都市化は非常に限られている。しかし、ヴィエンチャン市は周辺地域だけでなくラオス全体においても最大の都市である。

ヴィエンチャン平原の村落の階層の視点からみると、図2.2に示したように、タゴンとバンケンとは二番目にランクされるセンターである。また、図2.3に示したように、ナムグム河左岸の10号線沿いには、いくつかの比較的大きな集落が見うけられる。

2.2.2 人口

1990年におけるヴィエンチャン市及びヴィエンチャン州の人口はそれぞれ40.9万人と30.5万人と推定される。推定人口成長率は、市が3.4%、州が2.9%である。表2.10及び2.11に示すように、サイタニ地区が市の中でもっとも人口が多く(7.9万人)、トゥラコム地区はヴィエンチャン州で二番目である(5.1万人)。

2.2.3 土地利用

ヴィエンチャン市の土地利用は主に森林と水田である。森林が668平方キロメートル、水田が338平方キロメートルでそのうち97平方キロメートルは灌漑施設を持って

いる。ヴィエンチャン州の90%は森林と緑地に覆われている。農業用地は約70平方キ
ーメートルである。

プロジェクトサイト周辺の土地利用は主に農業である。両岸のフェリー乗り場の周
辺にはいくつかの小さな商店がある。タゴン側には、農産物の積積所として機能して
いる公営マーケットがある。また、2工場が操業しており、上級教育施設が建設中で
ある。フェリー乗り場より下流側には、最近灌漑施設が改良されたタゴン農場が川沿
いに広がっている。パンハイ側は、粗放農業地が広がっている。ナムグム河と約1,500
m級の山との間の地域は平坦で農業用地となっている。

2.2.4 地域総生産

ヴィエンチャン市の地域総生産は、1989年において230億Kipである。同年のセク
ター別GRPシェアは、農業が78%、工業が12%、商業が5%、運輸・通信・建設
が4%、そしてその他が1%である。

2.2.5 農業及び林業

1) 農業生産高の動向

サイタニ地区は、下記及び表2.12に示すように、最近5年間に農業生産量を大幅
に増やした。5年間に約1,450haの水田が新たに開墾され、米の生産量は年率9.6
%で増加した。サトウキビの生産は4年間で倍増した。トゥラコム地区に関しても、
下記の表及び表2.13に示すように、同じような増加率で木材の生産高が伸びた。高
い成長率は主に市場指向経済の導入によってもたらされたものと思われる。

	Xaythani		Thourakhom	
	Production (ton, 1989)	Growth rate (1985-89)	Production (ton, 1989)	Growth rate (1986-89)
Rice	45,846	9.6 %	22,550	10.6 %
Sugar cane	19,800	19.8 %	4,375	17.0 %
Maize	500	2.5 %	888	11.2 %
Soybean	10	49.5 %		
Tobacco			1,313	-1.3 %

Source: Xaythani and Thourakhom District Offices

1987年12月に10号線が改良されてから、トゥラコム地区の10号線沿いの農家の80-90%はヴィエンチャンへ農産物を売りに行っている。一年中野菜と果物がヴィエンチャンへ運ばれている。また、数人の商人が日常品の販売とヴィエンチャン向け農産物の集荷のため、ヴィエンチャンとトゥラコム地区を往復している。

2) 農家への信用供与

影響地域の農家に対して融資を行う公営銀行が2行ある。銀行が融資内容と条件を村落毎に説明するにつれて、融資額は急速に増加している。融資対象は、乾期及び雨期の米作、大豆やタバコなどの加工用作物並びに手工芸品の生産活動である。つまり、農家は、ローンで肥料、殺虫剤、種、水牛、燃料を購入でき、農繁期には農業労働者も雇うことができる。

3) 灌漑可能地域と農業プロジェクト

農業林業省は比較的アクセスの良い地域における農業プロジェクトの実施を優先する方針を持っている。つまり、同省ではまずナムグム河の右岸の13号線沿いの地域から灌漑プロジェクトを実施した。次の灌漑プロジェクト実施地域として、右岸より土壌の良い左岸が考えられている。10号線の改良は左岸の開発を妨げる要因を著しく減らした。本プロジェクトはさらにヴィエンチャンへのアクセスを改善するものである。

灌漑可能地は、図2.4に示すように、サイタニ地区に4,800ha、トゥラコム地区に3,800haある。およそ半分は下記にまとめたように未だ灌漑されていない。また、図2.5に示すようにヴィエンチャン平原には大規模な灌漑計画がある。

District	Rained Field	Irrigation Area (1990)		
		Possible	Actual	Actual/Possible
Xaythani	19,060 ha	4,800 ha	2,600 ha	54 %
Thourakhom	7,046	3,800	1,880	49 %

Source: Ministry of Agriculture and Forestry, and Xaythani and Thourakhom District Offices

ナムグム河左岸において本プロジェクト完了後実施に移される可能性の高いプロジェクトとして以下のものがある。

a) 灌 漑

Pakhagnoung(500ha)

Tadmala(470ha)

Ban Napeng(Nava)

Hatkiang(300ha)

Ban Keun(500ha)

Ban Tanpiao(600ha)

Hoi Nhang

b) 畜 産

Napeng牧場

c) Nam Ngum湖のリハビリテーション

d) Pou Kao Kouay 総合開発

4) 林 業

ヴィエンチャン市及びヴィエンチャン州には、直径60cm以上の木材が 300万立方メートルある。そのうち、約34%がアクセス可能である。ナムグム河左岸には 4.5万haの伐採可能地域がある。しかし、現在、森林資源保存のため伐採は禁止されている。ヴィエンチャン州ではトゥラコム地区に165haの植林を行っている。

2.2.6 工 業

1) 製造業

サイタニ地区には、表 2.14に示すように省の管轄化にある10工場を含め11の大規模な工場がある。影響地域には、製材所が4ヵ所、精米所が29ヵ所、タバコ乾燥所が4ヵ所、製塩所が1ヵ所、そして小規模なレンガ工場が20以上ある。主な工業製品の生産の動向は以下のとおりである。

Product	1985	1986	1987	1988	1989
Salt(ton)	1,000	1,300	4,000	3,000	4,000
Brick(1,000 pieces)	1,700	3,000	3,000	4,500	7,000
Dried tobacco(ton)					690

Source: Vientiane Province

タゴンには飼料工場が、表 2.15 に示すように 1990年より飼料のほかに大豆食品と油大豆の生産を開始した。原料の一部はサイタニ地区及びトゥラコム地区から運び込まれている。また、サイタニ地区のPak Sap(ナムグム川右岸)にある砂糖工場では、現在、左岸のハットキャンから 1,500トンのサトウキビを購入している。

2) 鉱 業

影響地域ではこれまでのところ、塩以外には鉱物資源は発見されていない。UNDP は1990年の初頭にヴィエンチャン州全域を対象とした資源探査を開始した。ナムグム湖の北部及び東部の山域において、銅、銀、鉛、亜鉛、錫もしくはアンチモニーの鉱脈の発見が期待される。また、タゴンとナムグム湖の間のナムグム河で砂金が発見される可能性もある。財務的にフィージブルな鉱山が発見された場合、ラオス政府は鉱山開発権を入札にかける予定である。

3) 電 力

ヴィエンチャン平原における農村電化プロジェクトは1990年3月に完了した。22 KVの送電線が、図 2.6 に示すように、ナムグムダムーナピエン及びタゴンーハットキャンードンマン、さらには支線道路沿いに敷設された。供給容量は多少の工業開発に対応できる。1990年3月現在、電力料金は7 Kip/kw時と非常に低い。しかし、近々値上げされる予定である。

2.2.7 観 光

1985年、ラオス政府は外国人観光客に対して再度扉を開いた。観光収入は、1988年の12万ドルから1989年には56万ドルへと急増した。ラオス観光局によると、外国人観光客の目標は以下のとおりである。

Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	2000
Number of Person	6,000	8,000	10,500	12,800	15,200	17,500	30,000

ナムグム湖地域は、国家観光開発計画によると、地域レベルで開発の最優先度が与えられている。全国レベルでは他の県に最優先度が与えられている。

観光会社2社が、ナムグム湖への日帰り及び一泊のバスツアーを実施している。外国人観光客の約20%がナムグム湖へ観光に行っている。タイからの観光客グループは湖へ毎日出かけている。バスツアーは行きに13号線を取り、帰路はバンポの製塩所に立ち寄って10号線を通してヴィエンチャンに戻る。しかし、フェリーの故障が多く、再度13号線経由でヴィエンチャンに戻る事が、ツアー参加者の不評をかっている。

ナムグム湖には、現在、12隻の観光船がある。公営企業が週一回 300人乗りの大型観光船を運行している。民間の観光ボートは定員約40人である。通常、一日に5時間ほどのツアーを行っている。

湖岸からボートで1時間くらいの距離の島に部屋数36室のホテルが建設された。しかし、発電機の修理が必要となっている。また、別の81室のホテルは改修して部屋数を増やす計画である。

ヴィエンチャン平原の東北部にある山間部のポウカオクァイ地域は、この地域のもう一つの観光ポテンシャルを持った地点である。ここの観光資源は草原、処女林、滝、涼風及びヴィエンチャン平原の眺めである。現在は同地域へのアクセスがないため、全く開発は行われていない。この地域の観光開発は長期的なプロジェクトと考えられる。

表 2.1 ラオスの州別人口

Province	1985 (1000)	1986 (1000)	1987 (1000)	1988 (1000)	1989 (1000)	Area (sq.km)	Pop.dens (p/sq.km)
Vientiane Muni.	381	392	404	416	429	3,920	109
Vientiane	267	275	284	293	302	19,990	15
Phongsaly	124	128	131	134	138	16,270	8
Luangnamtha	98	101	104	107	111	9,325	12
Oudomxay	189	194	200	275	283	21,190	13
Bokeo	56	58	59	60	62	4,970	12
Luangphrabang	298	307	314	323	331	16,875	20
Houaphanh	212	218	224	230	236	16,500	14
Xayabouri	226	232	237	174	178	11,795	15
Xiengkhuang	163	168	173	178	183	17,315	11
Borikhamxay	123	126	132	135	140	16,470	9
Khammouane	215	221	228	235	242	16,315	15
Savannakhet	549	565	584	603	621	22,080	28
Saravane	189	194	198	202	206	10,385	20
Sekong	51	52	54	56	57	7,665	7
Champasack	407	419	430	443	456	15,415	30
Attapeu	70	72	74	76	78	10,320	8
Total	3,618	3,722	3,828	3,940	4,053	236,800	17

Source: State Planning Committee, "10 Years of Socio-economic Development in the Lao People's Democratic Republic," 1985 and Ministry of Economy, Planning, and Finance, "BASIC DATA 1989", 1990

表 2.2 セクター別 GDP

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Agriculture	59.03%	60.41%	60.34%	59.00%	59.36%	60.28%
Industry	22.06%	21.43%	21.02%	19.11%	19.71%	19.77%
Mining & Quarrying	0.31	0.34	0.35	0.29	0.23	0.29
Manufacturing	6.90	7.17	7.47	7.63	7.05	8.03
Construction	10.38	9.73	9.51	8.57	10.06	9.12
Electricity, Gas, & Water	4.47	4.19	3.70	2.61	2.37	2.33
Services	18.92%	18.16%	18.64%	21.89%	20.93%	19.94%
Trans. Storage & Comm.	3.33	3.23	3.92	4.85	5.11	4.38
Wholesale & Retail	8.39	8.52	8.55	9.71	8.44	9.43
Bank, Insure. & Real Est.	0.14	0.13	0.15	0.41	0.24	0.22
Ownership of dwelling	1.32	1.25	1.19	1.31	1.33	1.18
Public administration & defense	5.65	4.93	4.72	5.48	5.63	4.56
Other Services	0.09	0.09	0.11	0.14	0.18	0.17

Source: The World Bank

表2.3 州別米生產量(1988)

Province	Sown	Irrigated Yield		Production	
	Area(ha)	Area(ha)	(t/ha)	(ton)	(%)
Vientiane Muni.	39,673	5,502	3.45	136,862	9.7
Vientiane	58,200	510	2.38	138,537	9.9
Phongsaly	23,764		1.53	36,352	2.6
Luangnamtha	17,827	12	2.00	35,711	2.5
Oudomxay	40,437	150	2.12	85,675	6.1
Bokeo	5,449		2.86	15,593	1.1
Luangphrabang	42,106	1,006	1.70	71,657	5.1
Houaphanh	30,531	120	2.11	64,368	4.6
Xayabouri	27,419	296	2.38	65,217	4.6
Xiengkhuang	20,242		2.37	47,965	3.4
Borikhamxay	24,100		2.17	52,250	3.7
Khammouane	39,200	590	2.51	98,572	7.0
Savannakhet	90,183	1,300	2.75	247,613	17.6
Saravane	40,165	254	2.56	102,820	7.3
Sekong	7,303		1.21	8,812	0.6
Champasack	77,484	474	2.17	167,934	12.0
Attapeu	12,077		2.33	28,165	2.0
Total	596,160	10,214	2.36	1,404,103	100.0

Source: Ministry of Economy, Planning, and Finance,
"BASIC DATA 1989", 1990

表2.4 州別畜產頭數(1989)

Province	Buffalo		Cow/Ox		Pig		Goat/Sheep		Poultry	
	(head)	(%)	(head)	(%)	(head)	(%)	(head)	(%)	(1000)	(%)
Vientiane Muni	60,452	5.9	47,421	5.8	23,921	1.8	1,672	1.6	348.4	4.8
Vientiane	86,000	8.4	82,600	10.1	105,000	7.8	5,300	5.0	550.0	7.6
Phongsaly	24,269	2.4	9,312	1.1	30,790	2.3	347	0.3	138.4	1.9
Luangnamtha	20,100	2.0	11,244	1.4	53,797	4.0	10,034	9.5	115.0	1.6
Oudomxay	75,210	7.3	48,661	6.0	149,430	11.1	14,107	13.4	711.4	9.8
Bokeo	13,600	1.3	10,200	1.2	62,000	4.6	4,600	4.4	209.0	2.9
Luangphrabang	52,445	5.1	21,865	2.7	130,526	9.7	15,975	15.2	763.4	10.5
Houaphanh	56,414	5.5	28,179	3.5	147,375	10.9	13,755	13.1	863.7	11.9
Xayabouri	47,376	4.6	25,915	3.2	56,577	4.2	2,350	2.2	449.7	6.2
Xiengkhuang	36,357	3.5	45,219	5.5	67,585	5.0	15,404	14.6	250.0	3.4
Borikhamxay	43,255	4.2	32,105	3.9	55,330	4.1	277	0.3	219.0	3.0
Khammouane	85,821	8.4	35,106	4.3	85,450	6.3	400	0.4	236.5	3.3
Savannakhet	178,471	17.4	205,661	25.2	106,354	7.9	15,213	14.5	47.1	0.6
Saravane	74,153	7.2	94,739	11.6	138,072	10.2	2,571	2.4	677.0	9.3
Sekong	19,564	1.9	11,560	1.4	22,818	1.7	2,435	2.3	95.7	1.3
Champasack	113,750	11.1	102,614	12.6	97,399	7.2	261	0.2	1,359.0	18.7
Attapeu	38,948	3.8	4,125	0.5	17,554	1.3	456	0.4	166.4	2.3
Total	1,026,185	100.0	816,526	100.0	1,349,478	100.0	105,157	100.0	7,249.7	100.0

Source: Ministry of Economy, Planning, and Finance, "BASIC DATA 1989", 1990

表 2.5 主要輸出產品

Item	Unit	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Electric power	mil.kwh	658	666	683	387	374	496
Timber	th.c.m	9	50	34	20	100	20
Lumber	th.c.m	3	15	11	6	40	50
Plywood	th.sheets	109	170	80	68	310	450
Chipped wood	th.s.m	30	50	138	380	130	101
Rattan	th.pieces				760	600	500
Coffee	tons	4,040	4,351	4,156	2,340	2,341	5,400
Sesame	tons				380	500	1,200
Cardamone	tons	58	310	59	50	81	1,000
Benjoin	tons	18	148	32	70	12	160
Buffalo	th.tons				10	21	20
Cattle	th.tons				4	7	19
Gypsum	th.tons.	70	80	91	99	46	63
Tin	th.tons.	0.4		0.5	0.5	0.4	0.1

Source: Ministry of Economy, Planning, and Finance,
"BASIC DATA 1989", 1990

表 2.6 主要輸入產品

Item	Unit	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Electric power	mil.kwh	15	18	19	18	16	13
Trucks	unit	178	358	318	712	387	389
Sedan cars	unit	60	90	70	80	608	801
Specialized cars	unit	49	8	34	20	50	59
Buses	unit	11	18	9	8	10	50
Moytorcycles	unit				600	3,184	4,753
Bicycles	th.tons	5	11	21	22	121	179
Fuel	th.tons	65	50	119	79	89	124
Cement	th.tons	23	65	11	3	81	107
Iron	th.tons	5	20	3	4	11	50
Paper	tons	1,000	1,000	1,100	1,397	1,039	1,450
Cotton thread	tons	350	250	268	273	341	290
Fabircs	th.m	8,782	8,125	2,583	4,617	1,254	1,954
Medicines	th.US\$	2,597	9,209	549	725	1,790	8
Sugar	tons	3,120	4,000	1,530	5,185	2,451	17,995
Condensed milk	th.cans	700	700	120	250	193	20,860
Sewing machine	unit	2,560	7,000	4,026	2,100	3,764	5,618
Rice	th.tons	38		13	29		42
Salt	tons	500	500	200	200	150	

Source: Ministry of Economy, Planning, and Finance, "BASIC DATA 1989", 1990 and State Planning Committee, "10 Years of Socio-economic Development in the Lao People's Democratic Republic," 1985

表 2.7 国際収支、1984-87 (百万ドル)

	1984	1985	1986	1987
Exports	43.8	53.6	55.0	64.2
Imports	-161.9	-193.2	-185.7	-216.2
Trade balance	-118.1	-139.6	-130.7	-152.0
Services (net)	-9.8	-7.2	6.6	7.2
Convertible area	45.0	53.1	34.2	30.5
Current account	-82.9	-93.7	-89.9	-114.3
Capital account	86.0	101.9	106.7	115.0
Convertible area	7.6	4.3	15.9	9.6
Non-convertible area	78.4	97.6	90.8	105.4
Loans (net)	(28.3)	(46.8)	(33.1)	(50.3)
Bilateral clearing arrangements	(50.1)	(50.8)	(57.7)	(55.1)
Errors and omission	-9.1	10.5	-7.7	-11.8
Change in reserves	6.0	-18.7	-9.1	-11.1
(- = increase)				

Source: The World Bank

表 2.8 第 1 次、第 2 次 5 年計画のセクター別投資金額 (Million Kip, 1986 Price)

	First Five-Year Plan(1981-85)/a			Second Five-Year Plan(1986-90)/b				
	Domestic resources	Foreign resources	Total resources	% of Total	Domestic resources	Foreign resources	Total resources	% of Total
Agriculture	3,086	6,716	9,802	19.1%	7,500	6,569	14,069	18.5%
Industry	2,057	4,460	6,517	12.7	3,750	11,851	15,601	20.5
Commerce	514	676	1,190	2.3	1,000	1,136	2,136	2.8
Transport	5,315	8,612	13,927	27.1	5,000	15,134	20,134	26.4
Construction	686	2,964	3,650	7.1	1,250	4,926	6,176	8.1
Other productive investments	1,714	6,073	7,787	15.2	1,250	-	1,250	1.6
Education	2,055	688	2,743	5.3	2,000	1,361	3,361	4.4
Health	685	1,900	2,585	5.0	1,250	1,293	2,543	3.3
Culture	343	1,616	1,959	3.8	750	1,137	1,887	2.5
Housing	688	484	1,172	2.3	1,250	768	2,018	2.6
Others	-	-	-	-	7,000	-	7,000	9.2
	17,143	34,189	51,332	100.0	32,000	44,175	76,175	100.0

/a Actual expenditures. Foreign resources were converted into domestic currency by using an exchange rate of Kip 95 per US\$.
/b Planned expenditures.

Source: Lao PDR authorities

表 2.9 運輸関連の政府投資、1986-1988

	Actual	Expenditure		Budget
	1986	1987	1988	1989
A. Government Outlays on Transport	4,204	4,716	15,482	16,350
i. foreign aid & loans/a	2,404	2,869	12,240	13,850
ii. local funds	1,800	1,847	3,242	2,500
- equivalent in million US\$	44.3	49.6	38.7	32.7
- % of total Government outlays	41	41	44	34
B. Government Outlays by Mode				
1. Roads	4,198	4,542	14,150	14,280
i. foreign aid & loans	2,404	2,698	10,920	11,800
ii. local funds	1,794	1,844	3,230	2,480
2. River Ports	6	174	1,332	2,070
i. foreign aid & loans	0	171	1,320/d	2,050
ii. local funds/b	6	3	12/d	20
C. Government Outlays by Source				
1. National road construction	3,907	4,113	13,335	12,190
i. foreign aid & loans	2,404	2,698	10,920/d	10,630
ii. local funds	1,503	1,415	2,415/d	1,560
2. National road maintenance	3,907	223	520	1,694
i. foreign aid & loans	0	0	0	1,170
ii. local funds	166	223	520	524
3. Provincial road construction/c	8	18	30	40
4. Provincial road maintenance	90	160	230	320
5. Survey and design	27	28	35	36

Notes: /a The commercial exchange rates of US\$ as used by Government are Kip 95 (1986 and 1987), Kip 400 (1988) and Kip 500 (1989)

/b Includes workshop construction

/c Estimated here at about 10% of the total outlays for provincial roads (local resources only)

/d Includes the additional allowance required for the completion of Road No.9

Source: SWECO, "National Transport Study: Interim Report I," September 1989

表2.10 郡別人口推計(1990)

District	Population	Area sq. km	Density p/sq. km
VTE Municipality			
Chanthabouri	50,343	18	2,797
Sikhottabong	55,670	133	419
Xaysettha	57,230	157	365
Sisattanak	52,198	16	3,262
Naxaythong	36,556	807	45
Xaythani	79,112	1,229	64
Hatxayfong	62,670	300	209
Phialat	15,000	956	16
Total	408,779	3,616	113
VTE Province			
Phonehong	59,436	608	68
Thourakhom	51,182	610	84
Muang Feuang	34,093		
Kasi	32,595		
Keo Oudom	26,585	379	70
Vangvieng	37,022		
Muang Hom	18,145		
Xaysomboun	19,174		
Xanakham	26,331		
Total	304,568		

Note: Population is estimated based on the 1985 census.

Source: Vientiane Municipality and Vientiane Province

表 2.11 サイタニ郡人口

Old Tasseng	Population	Household
1. Ban Xay	10,178	1,808
2. Pakao	8,602	1,504
3. Houa Xiang	8,307	1,404
4. Tha Ngon	14,018	2,051
5. Dong Nang	7,309	1,221
6. Nafay	7,545	1,343
7. Naxone	7,376	1,487
8. Hat Kiang	5,787	1,098
9. Ban Xang	5,891	1,078
10. Sin Xai	4,222	819
Total	79,235	13,813

Source: Xaythani District Office

表2.12 サイタニ郡農産品生産高

Year	Rice			Sugar Cane		
	Area (ha)	Production (ton)	Growth rate	Area (ha)	Production (ton)	Growth rate
1985	13,836	31,823		320	9,600	13.0%
1986	14,186	36,884	15.9%	350	10,850	-11.5%
1987	13,920	38,976	5.7%	300	9,600	106.3%
1988	14,500	42,050	7.9%	600	19,800	0.0%
1989	15,282	45,846	9.0%	600	19,800	
1990/a	19,060	59,086		600	21,000	
85-89			9.6%			19.8%
89/85		1.44			2.06	

Year	Maize			Soybean		
	Area (ha)	Production (ton)	Growth rate	Area (ha)	Production (ton)	Growth rate
1985	680	816		5	2	
1986	690	826	1.5%	5	2	0.0%
1987	600	1,020	23.2%	5	2	0.0%
1988	500	850	-16.7%	5	3	50.0%
1989	500	900	5.9%	20	10	233.3%
1990/a	600			20		
85-89			2.5%			49.5%
89/85		1.10			5.00	

a/ target numbers

Source: Xaythani District

表2.13 トゥラコム郡農産品生産高

Year	Rice			Sugar Cane		
	Area (ha)	Production (ton)	Growth rate	Area (ha)	Production (ton)	Growth rate
1986	6,142	16,673		78	2,730	
1987	6,824	19,109	14.6%	200	7,000	156.4%
1988	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1989	7,047	22,550		125	4,375	
85-89			10.6%			17.0%
89/85		1.35			1.60	

Year	Maize			Soybean		
	Area (ha)	Production (ton)	Growth rate	Area (ha)	Production (ton)	Growth rate
1986	322	645		220	1,364	
1987	320	640	-0.8%	250	1,625	19.1%
1988	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
1989	355	888		202	1,313	
85-89			11.2%			-1.3%
89/85		1.38			0.96	

Source: Thourakhom District

表 2.14 ヴィエンチャン平原、郡別大規模産業数

Industries by Management	Chant- habouri	Xays- ettha	Sikhot- tabong	Sisat- tanak	Hatx- ayfong	Naxay- thong	Xayt- hani	Keo Oulom	Phone- hong	Thoura khom	Total
1. District Managed	4	2	3	7	6	-	-	6	1	6	35
- District owned	4	2	3	-	2	-	-	1	7	6	25
- Co-operative	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
2. Prefecture Management	5	4	7	2	5	-	1	-	-	-	24
- Prefecture owned	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4
- Co-operative	5	-	1	2	-	-	-	-	-	-	8
- Prefecture owned & private	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Provincial Management	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	5
4. Ministerial Management	4	2	5	2	17	2	10	-	-	-	42
Total	25	10	23	14	30	2	11	8	11	13	147
(%)	17.0	6.8	15.6	9.5	20.4	1.4	7.5	5.4	7.5	8.8	100.0

Source: Vientiane Municipality
"Urban Development Program in the Municipality of Vientiane", 1989

表 2.15 畜産飼料及び畜産飼料原料生産量

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1995
Products							
Animal feed	4,000	5,000	5,000	3,500	5,000	5,000	8,000
Oil bean					50	70	150
Bean meal					300	350	800
Raw Materials							
Maize	1,800	2,500	2,500	1,500	2,500	2,500	3,400
Cassava	800	850	850	500	1,000	1,000	1,600
Soybean	400	500	500	350	500	500	800
Others	1,000	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	2,000

Source: Animal Feed Mill

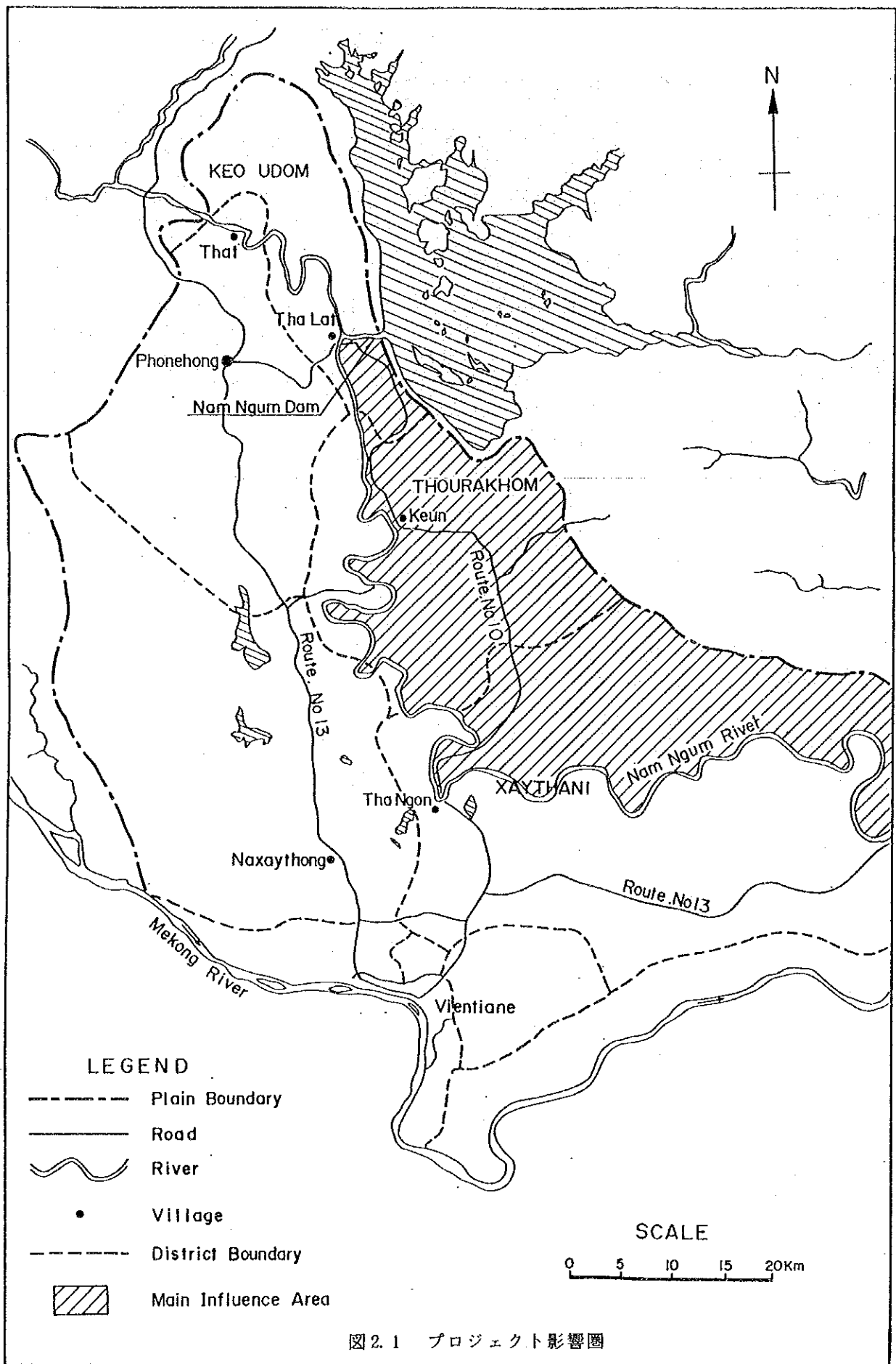


図 2.1 プロジェクト影響圏

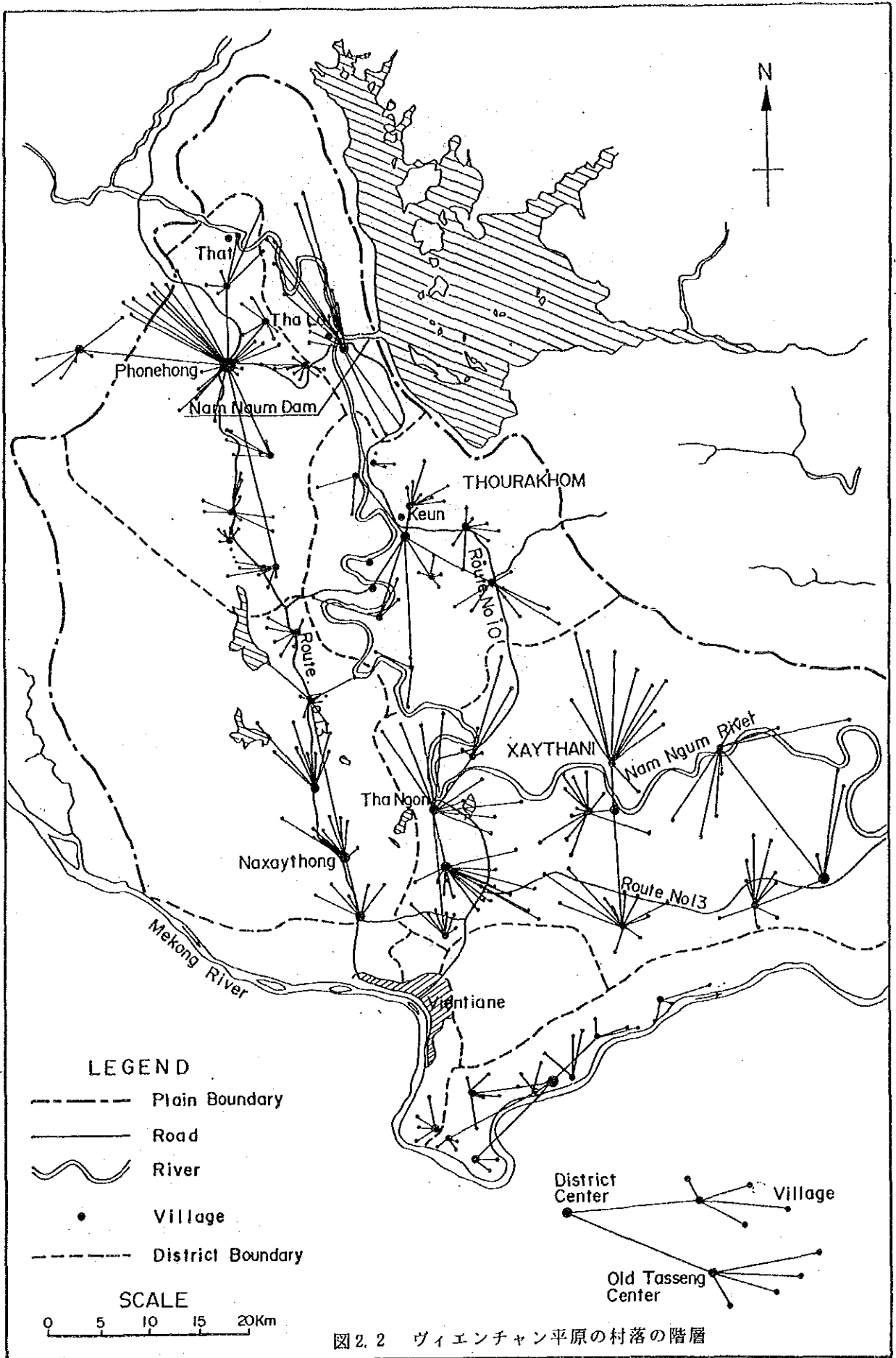


図 2. 2 ヴィエンチャン平原の村落の階層

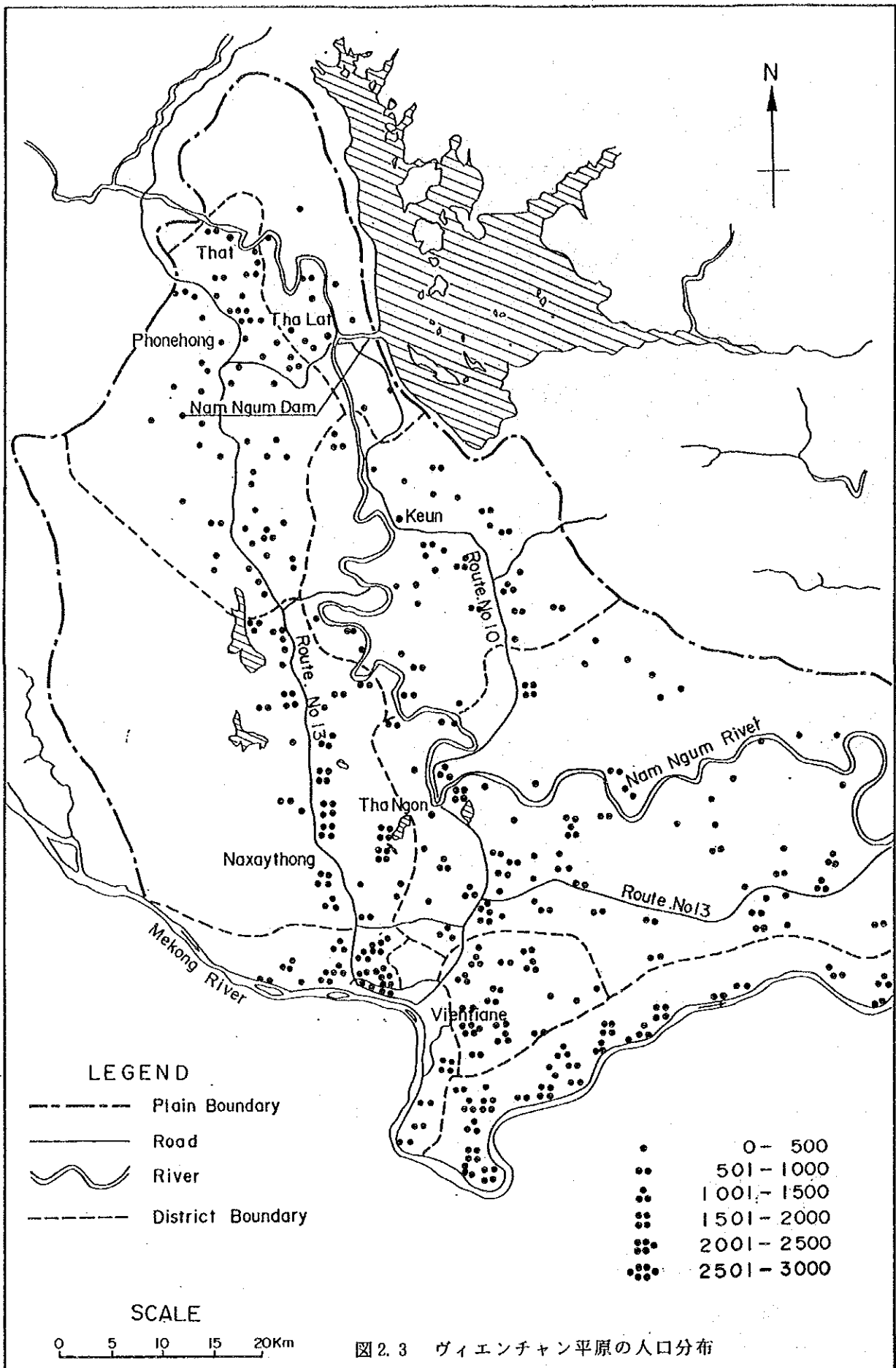


図 2.3 ヴィエンチャン平原の人口分布

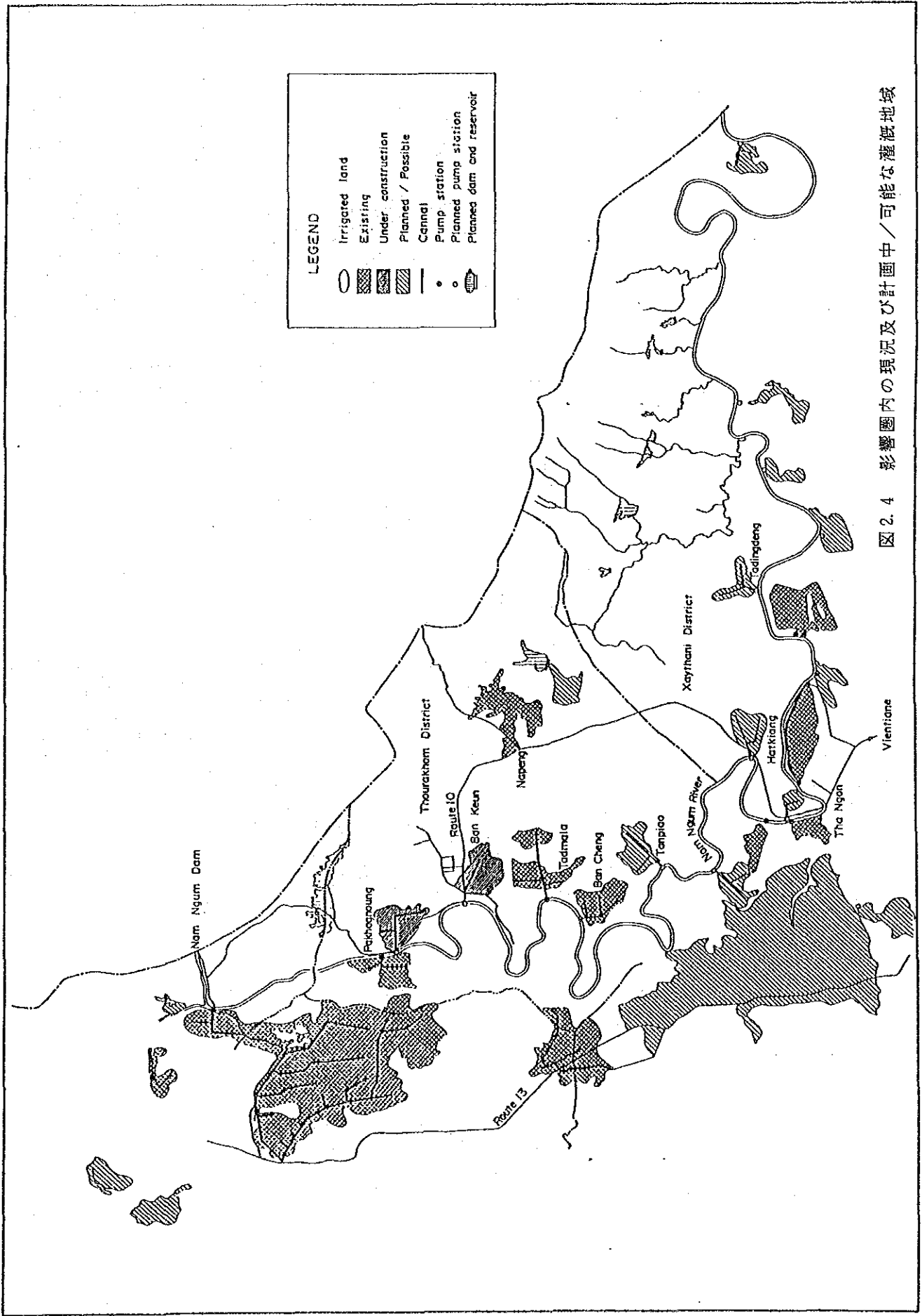


図 2.4 影響圏内の現況及び計画中心/可能な灌漑地域

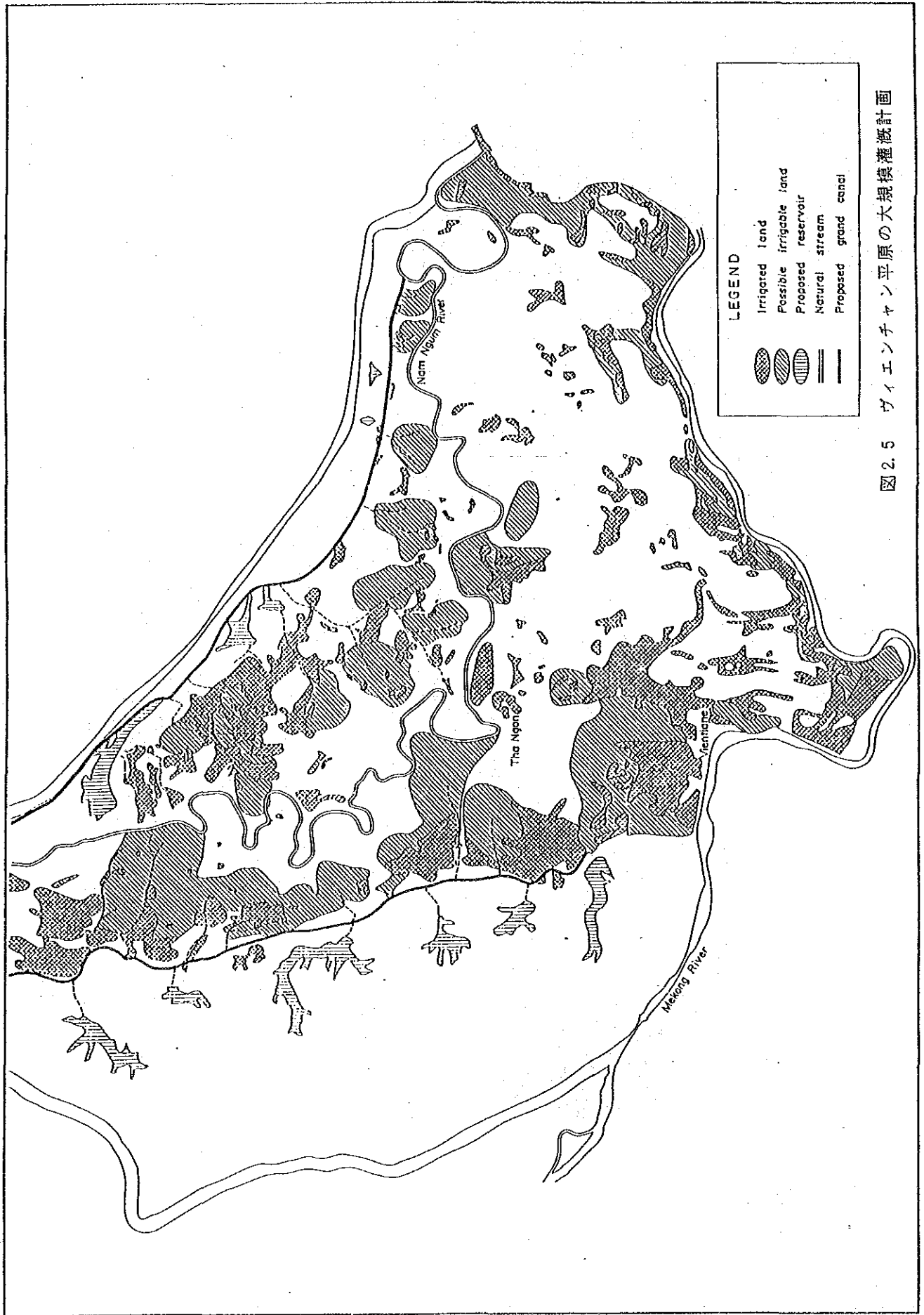


図 2.5 ヴィエンチャン平原の大規模灌漑概設計画

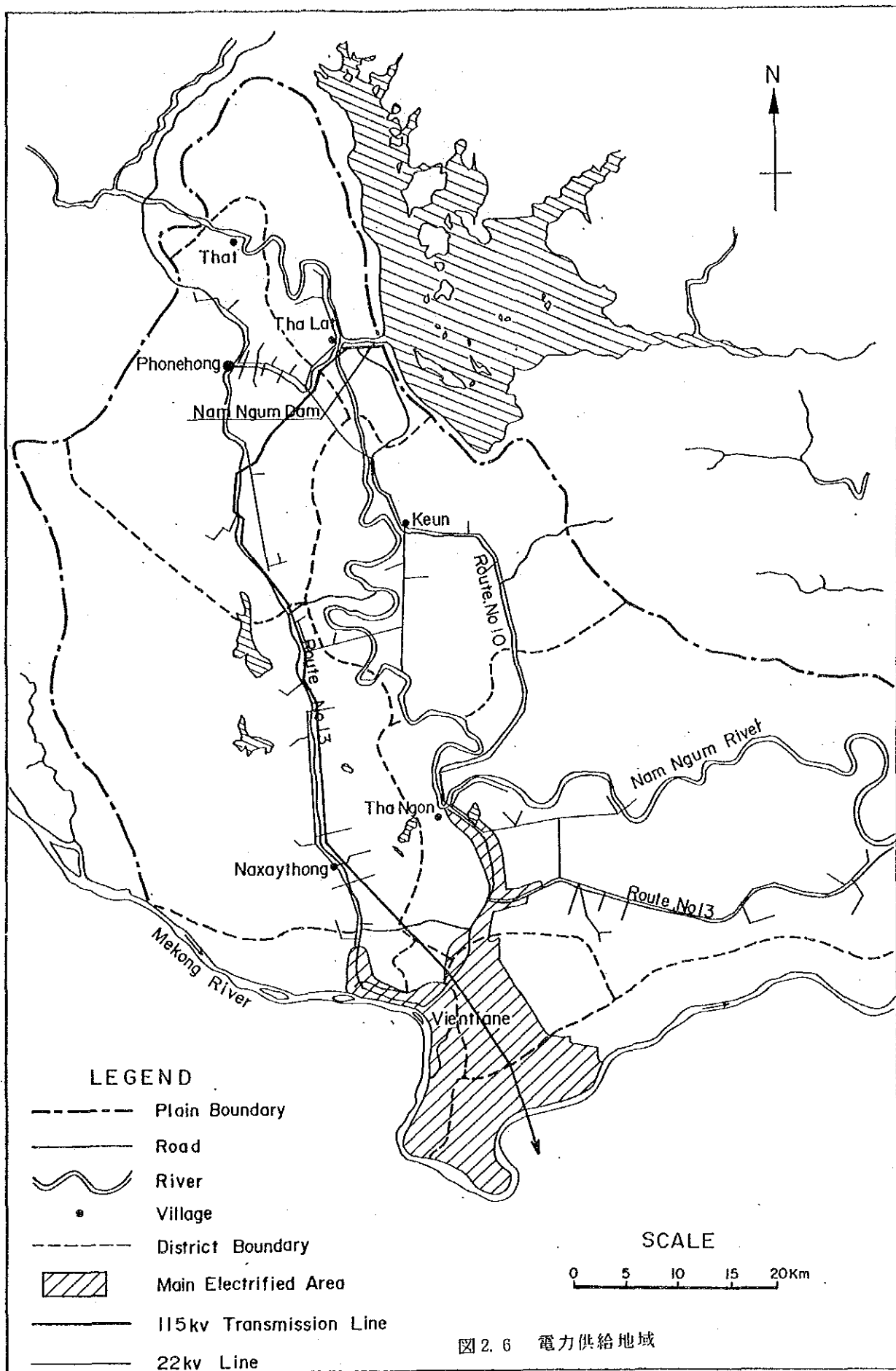


图 2.6 電力供給地域

第 3 章 道 路 交 通

第3章 道路交通

3.1 自動車登録台数の伸び

1989年の末時点のヴィエンチャン市における総自動車登録台数は約46,000台である。そのうちの約半数近くはオートバイである。約25%は公共セクターの所有である。また、トラックの約60%も公共セクター所有となっている。

1980年代の前半、トラックの登録台数は二桁の伸び率を示した。自動車輸入の規制緩和にともない、1989年には登録台数は急激に増加した。この急増は1990年においても観察されている。しかし、1990年中ごろ、安全上の理由から右ハンドルの車両の輸入が禁止された。

Year	Motorcycle	Passenger car & Pick up	Truck	Total
1980	6,454	10,105	2,552	19,111
1981	6,894(6.8%)	10,474(3.7%)	2,909(14.0%)	20,277(6.1%)
1982	7,361(6.8%)	10,912(4.2%)	3,500(20.3%)	21,773(7.4%)
1983	7,650(3.9%)	11,419(4.6%)	4,041(15.5%)	23,110(6.1%)
1984	7,861(2.8%)	11,826(3.6%)	4,599(13.8%)	24,286(5.1%)
1985	7,996(1.7%)	12,071(2.1%)	4,712(2.5%)	24,749(1.9%)
1986	8,369(4.7%)	12,504(3.6%)	5,104(8.3%)	25,977(5.0%)
1987	8,554(2.2%)	12,691(1.5%)	5,223(2.3%)	26,468(1.9%)
1988	9,838(15.0%)	12,985(2.3%)	5,642(8.0%)	28,465(7.5%)
1989	22,290(126.6%)	15,768(21.4%)	7,927(40.5%)	45,985(61.5%)

Note: Figures in () are growth rates

Source: Vientiane Municipality

3.2 運輸業

3.2.1 貨物輸送

1988年新経済メカニズムの導入と並行して国営企業による運輸セクターの独占は終わりを告げた。市場開放政策により、民間運輸業者のシェアと貨物輸送は著しく増加した。

ヴィエンチャン市営の貨物輸送会社は35台のトラックを所有し、ヴィエンチャン市とその周辺で操業している。一方、民間の輸送会社は全体で350台のトラックを所有している。ヴィエンチャン州には、公営の貨物輸送会社が4社と地区毎に民間輸送会社がある。

建設運輸通信省の下には輸送会社が4社ある。第一国営企業（ヴィエンチャン）はヴィエンチャンとラオス北部をカバーし、第二国営企業（サバナケット）はヴィエンチャンとラオス南部を受け持っている。第三国営企業（ヴィエンチャン）は重量物を運搬し、第四国営企業は燃料輸送専門である。

表3.1に示すようにガソリンの価格の上昇と連動して運賃も値上げされている。重量物を除いて、現行料金はトン当たり35Kipである。重量物は経由する道路の路面状況により15-20%増しである。

下記の表に示すように、1982年から1989年にかけて貨物輸送は年率10%以上で増加した。同じ期間の国民総生産（GDP）の伸びは年4.8%である。すなわち、貨物輸送の伸び率はGDPの伸び率の2.13倍である。これはGDPに対する貨物輸送量の弾性値が1.75であることを示している。特に、運輸業の民営化を含む新経済政策の普及により、貨物輸送量は著しく増加した。ヴィエンチャン州においては過去5年間10%以上の高い伸び率を記録した。

Year	Nation		Vientiane	Province
	ton/a ('000)	ton km (million)	ton ('000)	ton km (million)
1982	835	82		
1983	891(6.7)	91(11.3)		
1984	916(2.8)	98(7.4)		
1985	954(4.1)	114(16.5)	39	2.58
1986	1,040(9.0)	159(39.5)	47(20.5)	2.50(- 2.9)
1987	954(-8.3)	167(5.0)	37(-21.3)	3.65(45.8)
1988	1,254(31.5)	171(2.4)	39(5.4)	3.15(-13.8)
1989	1,658(32.3)	244(42.7)	58(48.7)	4.20(33.6)
1990/b			63(8.6)	4.62(10.0)
82-89	(10.3)	(16.9)		
85-89	(16.0)	(21.0)	(10.4)	(13.0)

a/ Figures in () are growth rates in percentage.

b/ planned

Source: Vientiane Province and State Planning Committee, "10 Years of Socio-Economic Development in the Lao People's Democratic Republic," and Ministry of Economy, Planning and Finance, "Basic Data, 88, 89."

3.2.2 旅客輸送

下記に示すように、1982年-1988年の間、旅客交通量はラオスの経済成長にともない、年率約7%で増加した。1989年の数値は、GDPの成長に対して減少を示しているので例外的な値と考えられる。旅客の伸びは同時期のGDPの成長率の2.13倍である。これは、旅客交通量のGDP弾性値1.52に相当する。1989年におけるヴィエンチャン地域の伸びは30%以上であり、1990年は50%を越すものと思われる。

Year	Nation		Vientiane	Province
	persons/a ('000)	persons km (million)	persons ('000)	persons km (million)
1982	7,285	201		
1983	8,019(10.1)	246(22.7)		
1984	8,967(11.8)	271(9.9)		
1985	9,470(5.6)	285(5.6)		
1986	10,507(11.0)	262(-8.2)	3,264	
1987	9,455(-10.0)	242(-7.6)	2,581(-20.9)	102
1988	11,006(16.4)	284(17.4)	3,090(19.7)	93(-8.8)
1989	10,709(- 2.7)	276(-2.8)	4,085(32.2)	117(25.9)
1990/b			6,377(56.1)	169(44.4)
82-89	(5.7)	(4.6)		
82-88	(7.1)	(5.9)		
87-8	(5.4)	(3.6)	(7.8)	(9.0)

a/ Figures in () are growth rates in percentage.
b/ planned

Source: Vientiane Municipality, Vientiane Province, and State Planning Committee, "10 Years of Socio- Economic Development in the Lao People's Democratic Republic," and Ministry of Economy, Plan and Finance, "Basic Data, 88, 89."

ヴィエンチャン市営のバス会社は66人乗りの大型バス32台と29人乗りの小型バス18台で35経路を運行している。ナムグム河を横切るルートは、次の3ルートである。

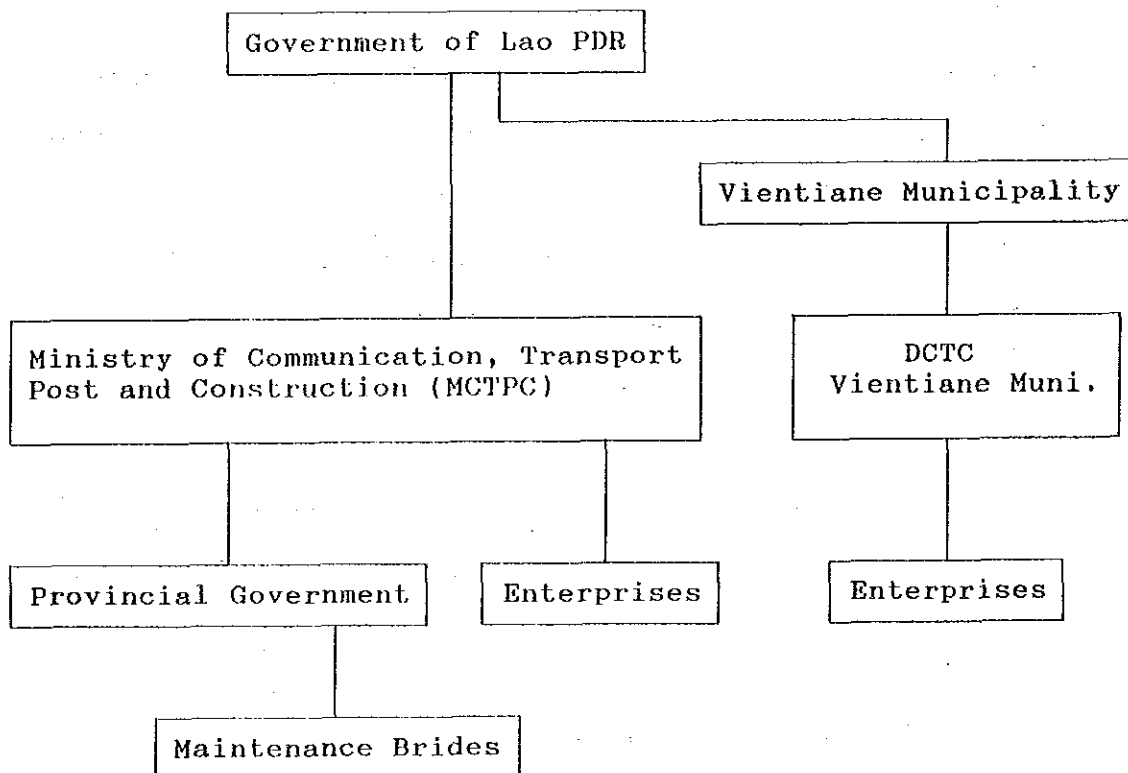
- a) ヴィエンチャン-バンケン 3往復/日
- b) ヴィエンチャン-タンピオ 3往復/日
- c) ヴィエンチャン-ナカトゥン 2往復/日

民間のバスもタゴンでナムグム河を渡るルートを走行している。

3.3 道路

3.3.1 監理体制

ラオスにおける道路並びに橋梁の監理体制は以下の図に示す通りである。



上記のように、ラオスにおける道路及び橋梁の監理は主としてMCTPCの下、州政府及び関連する公社によって行われている。MCTPCとその関連の公社は国道の建設・維持・管理を行い、州政府は各州の維持チームを指揮監督して国道以外の道路並びに橋梁の維持補修を行う。

3.3.2 道路網

ラオスの道路網は幹線道路、準幹線道路、地方道及び特殊道路に分類されている。全ての国道とほとんどの州道は幹線道路に属し、それ以外の州道は準幹線道路とされている。ラオスの道路総延長は13,094kmであり、国道が3,486km(26.6%)、州道が6,149km(46.9%)、地方道が3,459km(26.5%)となっている。従ってラオスにおける道路密度は0.055km/平方キロとなる。

幹線道路はNo.1から23までであり、その内国道は1,2,4,6,7,8,9,10と13号線である。主幹線道路は13号線であり、その総延長は1,371km、南のカンボジア国境から首都ヴィエンチャンを經由して北部の古都ルアンプラヴァンまで国土を貫通している(図3.1参照)。1990年現在の各国道別の延長は表3.3に示す通りである。一般的に、州道は無番号であるが本案件が対象としている路線は10号線と呼ばれている(国道10号線は先に述べた通り、パクセイ州に別途存在する)。

ラオス国内の道路を舗装種別延長で表3.2に示す。ラオスの舗装道路は表からも明らかのように僅かに2,500km、約19.6%であり、その他はラテライトまたは砂利道と土道(未舗装)である。ラオス国には道路台帳及び橋梁台帳は整備されておらず、従って現地調査の結果からみるならば、国道13号線の内その延長の70%が車両交通に耐えられる程度(可の程度)で、その他の道路については非常に悲観的に見ざるを得ない。従って国道の約1,600km及びその他道路の10,540kmは車両走行には不適な状態と言える。この様な状況下において車両は乾期のみ走行可能であり、近年ラオス政府は物資及び人の移動を容易ならしめるために、現道の改良及び道路施設の整備に力を注いで来た。その結果、先にも述べたように国道13号線は、アジア開発銀行(ADB)及び世界銀行等の援助の下、良好な状態に改良されてきた。また本案件に関連する10号線もADBの援助によって、その1部が改良された(バンハイ(タゴンの対岸)よりナムグムダム迄)。改良された10号線は3m幅員の車道が2車線と1.5mの路肩を両側に備えたものであり、道路舗装はD B S Tと称する表面処理舗装、上層路盤及び下層路盤によって構成されている。

3.4 ナムグム河上の橋梁

ヴィエンチャン平原でナムグム河を渡河する永久橋梁はバンハイ橋とティンキョウ橋の2橋である。ヴィエンチャン平原にてナムグム河以外の河川に架かる橋梁は総て橋長の短いもの、もしくは仮設橋梁である。調査団は上記の2橋（ティンキョウ及びバンハイ）を調査することによって、計画される橋梁の形式決定に必要な現地状況を把握することとした。調査の結果は以下に示すとおりである。

3.4.1 ティンキョウ橋

当該橋梁は14カ月の工期にて、1986年完成された。当橋梁はP C単純桁の8スパン橋梁であり、タゴン上流約80kmに位置するタラット村近くにてナムグム河を渡河している。橋長は245mの1車線であり、車道幅員は3.75m、50cmの歩道が両側に設置されている。下部構造はR Cパイルとピアーで構成されており、35cm角のR Cパイルが支持基盤まで打ち込まれている。

設計に採用されている活荷重は、衝撃荷重なしの58tトレーラーもしくは25%の衝撃荷重を含む35tトレーラーの大きいものが使用されている。

上部工は維持補修作業が十分とは言えないが、調査時点で重大な損傷があるとは見えない。しかし以下に述べるような問題点が散見される。

- a. コンクリート床板の磨耗
- b. 高欄の破損
- c. 表面排水施設の不備（桁の被水）

一方、下部工については河床の洗掘が最大の問題である。これに関して工事完了後1970年までの3年間橋脚周辺の洗掘の進行状況が調査されている。調査結果は河床の洗掘が橋脚周辺において拡大しており、将来これが下部工を危険な状態に陥れる原因となることを示している。特に4番橋脚周辺の洗掘は1.5mにも達していた。

ティンキョウ橋梁に関して言えば、広範囲の洗掘を引き起こした原因は、3番橋脚の上流100mに露頭した岩による、3番と4番橋脚周辺の乱流によるものである。こ