

ラオス人民民主共和国
ナム スアン地区農業・農村総合開発計画
事前調査報告書

平成 3 年 3 月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会
内外エンジニアリング株式会社

ラオス人民民主共和国
ナム・スアン地区農業農村総合開発計画

目 次

はじめに

位置図

1. 一般概況	1
1.1 自然状況	1
1.2 社会・経済状況	4
1.3 国家開発計画	7
2. 農業生産の概況	9
2.1 一般概況	9
2.2 かんがい農業	10
2.3 農業生産組織	12
2.4 畜産	13
3. 社会資本整備状況	14
3.1 道路	14
3.2 通信	14
3.3 医療	15
3.4 教育	15
4. ナム・スアン地区農業農村総合開発計画	17
4.1 計画の背景	17
4.2 計画地区の概要	19
4.3 計画の内容	21
4.4 計画実施機関	25
4.5 調査作業仕様	26
5. その他の地区	36
5.1 バクサン地域農業・農村総合整備計画	36
5.2 ナム・サン地区中山間地農業活性化計画	49
5.3 ナム・コウ地区農業多様化計画	51
5.4 ボラベン高原農業環境改善計画	53
5.5 農業多様化水管理実顕ほ場整備計画	55
【 添付資料 】	
1. 調査日程	66
2. 主要面会者リスト	67
3. 現場写真集	68
4. 収集資料	77

はじめに

(社) 海外農業開発コンサルタンツ協会(ADCA)は、海外農業開発事前調査補助金の交付を得て、平成3年2月19日から2月28日までの10日間にわたりラオス人民民主共和国の首都圏に広がるビエンチャン平野の北西部に位置するナム・スアン(NAM SOUANG)地区農業・農村総合開発計画に関する現地調査を実施した。本報告書はその調査結果を取りまとめたものである。

ラオス国は国土の8割以上を森林によって占められている内陸国である。メコン河沿岸に開けた平野部を中心として稲作を主とした農業生産が行われている。ラオス国は1985年時点で既に国民の主食である米の自給を達成したと表明していたが、稲作耕地の大部分がかんがい施設を持たず、気象条件に大きく左右される天水田であるため、その後の相次ぐ干魃により米の生産高は激減し、その自給率は大きく低下している状態にある。

一方、ラオス国の年平均人口増加率は2.4%と高く、食料需要が年々増大傾向にあり、食料供給のかなりの部分を輸入に依存せざるを得ない状況に追い込まれ、さらに木材以外の天然資源に恵まれず、有効な代替輸出物が無いために貿易収支を逼迫させ、慢性的な入超状況を呈している。

ラオス国の国家経済は、国民総生産における農業部門の占める割合が59%であることからみて、農業部門に大きく依存しており、その経済・社会の発展には農業基盤の整備を通じて農業生産の振興と共に作物の多様化を図ることが国家の緊急の課題となっている。

本調査地区は人口集中化のすすむ首都圏に隣接したビエンチャン県に位置している。ラオス国政府はその潜在的農業生産性の高さに着目し、首都圏における食料供給基地と位置づけし、本地区を含むビエンチャン平野の農業基盤の整備を進めてきたが、本来の財政難に加えて内政上の問題から外国からの援助も小規模で、そのためにこれら事業は遅々として進んでいない。

かかる状況を背景にして、ラオス国政府は1988年4月「新経済計画」を発表し、ラオスの国家開発を自由主義諸国の援助にも強く期待する旨を表明し、優先事業地区として本調査地区を選定し、その開発調査を実施すべく日本国政府の協力を強く要請したいとしているものである。ラオス国における主要河川沿岸部には類似の問題を抱えた地域も多く分布しており、本地区は総合的なパイロットプランとして実施されるにふさわしいと思考される。

この度の調査では、上記事業の関係機関である農林省(MAF)から多大の協力を得ることができ、また、在ラオス日本大使館やメコン委員会およびFAO等関係諸機関から貴重な助言と情報をいただいた。ここに、感謝の意を表すとともに、この計画が日本国政府の協力により、一日も早く実現されることを願うものである。

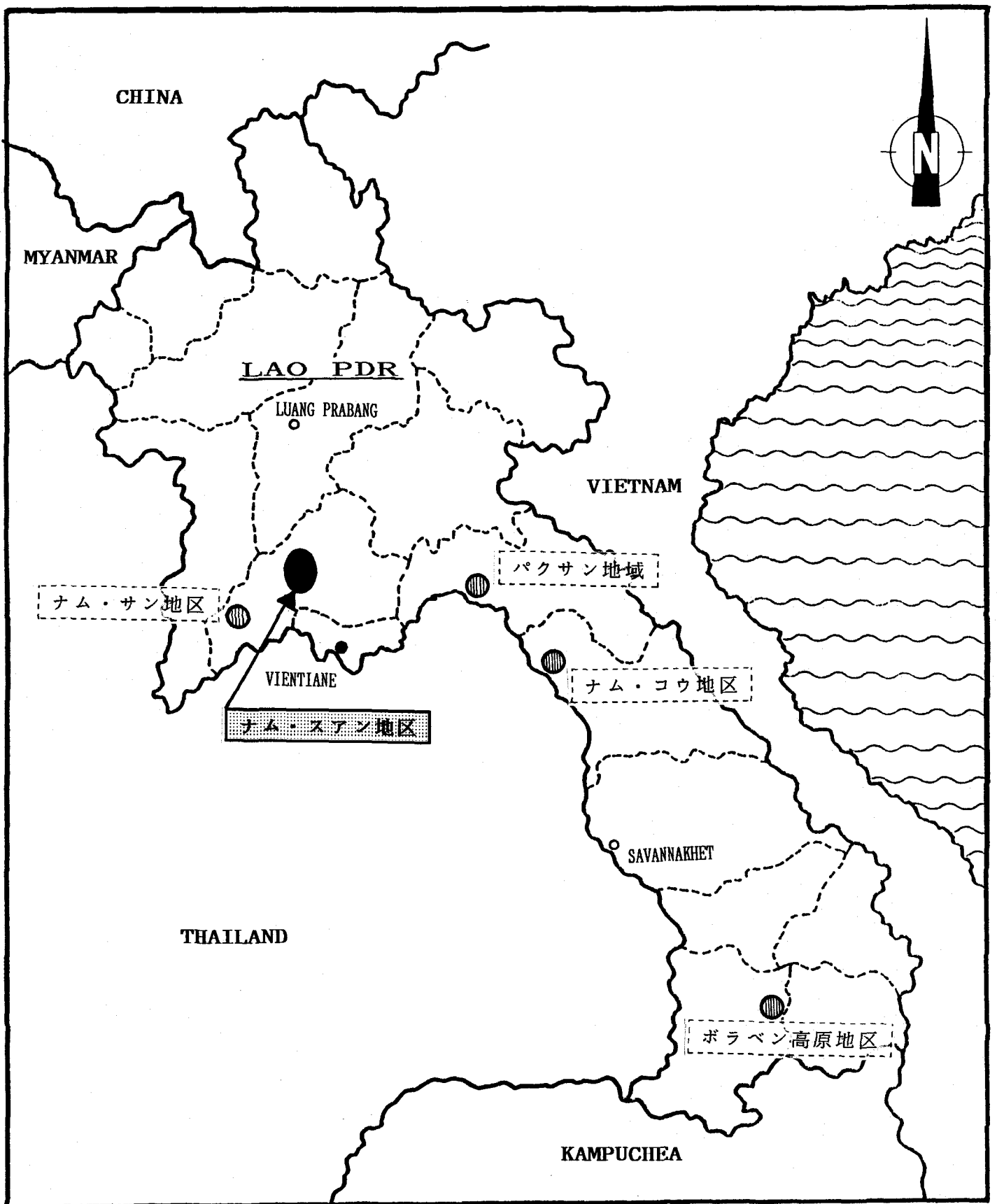
平成3年3月

調査員： 矢野 武彦

西川 義彦

(内外エンジニアリング株式会社)

調査地区位置図



1. 一般概況

1.1 自然状況

(1) 位置

ラオス人民民主共和国は、北緯14°～22°のインドシナ半島中央から北部に位置し、国土の北部はミャンマ及び中国と、東部はヴェトナムと、南部はカンボジャと、西部はタイと国境を接した内陸国である。タイとの国境線の大部分は南縁に位置するメコン河で、ヴェトナムとの国境線は標高2,000mを越える安南山脈（AYPHOU LOUANG）の分水嶺で形成されている。

(2) 土地条件

国土の大半は山地に属し、平野は僅かにメコン河左岸に沿ってビエンチャン平野から南部のパクセ平野の間に広がっているに過ぎない。標高は平野部で海拔100～200mにあり、山間部は北部から東部にかけて山脈を形成しており1,000～2,000mである。

国土は南北に長く約1,000kmにおよぶが、東西方向では広いところで400km、最狭部では150kmにすぎない。国土の総面積は236,800km²（日本の2/3に相当）である。

この様な自然条件のため、現況の土地利用状況は極めて粗放的であり、森林地が70%以上を占め、耕地は国土全体の3.8%（90万ha）に過ぎない。耕地の大半は雨期作水田であり、また粗放な焼畑農業も広範囲にわたり営まれている。

国土の利用状況を示せば表－1のとおりである。

表－1 国土の利用状況（1988:FAO）

土地利用種目	面積(1000ha)	割合(%)
耕地	881	3.7
自然草地	800	3.4
樹園地	20	0.1
焼畑放棄地	3,000	12.7
森林	16,900	71.4
その他	2,079	8.7
計	23,680	100.0

(3) 気候

ラオス国の気候は乾期と雨期のはっきりとした2つの季節に区分される。すなわち、乾期は11月から4月の6ヶ月間で他は雨期となる。いわゆるアジアモンスーン気候と呼ばれるもので、熱帯圏気候に属している。しかし、南北におよそ1,000km、標高

で100～2,000m の差があるため場所によりかなりの違いがある。首都ビエンチャンの平均気温は、4月が最も暑く29.5℃、12月が最も涼しく21.6℃である。降雨はビエンチャン等の平野部で年間1,500mm以上にものぼっており、特に雨期には交通網が寸断されるため全体としてこの国の経済活動にかなりの影響を与えている。

主要観測所における気象状況は表-2のとおりである。

表-2 主要観測所における気象状況

◆年度別気象条件の推移

項目	Luangprabang				Vientiane			
	平均気温 ℃	最低気温 ℃	最高気温 ℃	降雨量 mm	平均気温 ℃	最低気温 ℃	最高気温 ℃	降雨量 mm
1976	24.4	20.1	30.1	1,466.2	25.6	21.7	30.6	1,614.9
1980	25.0	20.5	31.9	1,559.2	26.4	22.4	31.5	2,291.4
1985	25.8	16.4	34.9	1,093.4	26.6	21.0	34.2	1,253.5
1986	25.8	18.2	33.3	1,086.7	26.0	18.5	34.7	1,723.3
1987	24.6	20.1	31.3	1,035.3	26.3	22.5	31.2	1,667.7
1988	24.5	19.8	31.5	1,196.2	26.4	22.6	31.0	1,643.4
1989	24.4	19.7	31.5	1,409.2	26.1	22.2	30.9	1,651.0
	Savannakhet				Pakse			
	平均気温 ℃	最低気温 ℃	最高気温 ℃	降雨量 mm	平均気温 ℃	最低気温 ℃	最高気温 ℃	降雨量 mm
1976	24.9	19.3	30.1	1,604.2	26.2	22.4	31.3	1,751.0
1980	26.0	22.1	32.0	1,635.6	27.0	23.2	32.0	1,524.5
1985	26.9	18.0	35.4	1,205.1	27.7	20.3	33.6	2,545.2
1986	25.4	17.6	35.0	1,383.8	26.9	18.9	35.0	2,442.8
1987	24.9	20.7	30.8	1,453.7	27.0	22.8	32.5	2,111.7
1988	25.3	21.0	30.9	1,133.8	26.9	22.5	32.5	1,676.2
1989	25.2	20.9	31.2	1,488.7	26.7	22.3	32.3	1,895.2

◆月別気象状況(1989)

項目	Luangprabang				Vientiane			
	平均気温 ℃	最低気温 ℃	最高気温 ℃	降雨量 mm	平均気温 ℃	最低気温 ℃	最高気温 ℃	降雨量 mm
JAN.	20.2	14.7	28.7	13.7	22.7	18.1	28.4	23.6
FEB.	22.8	15.2	32.4	-	23.9	18.9	30.0	-
MAR.	24.3	18.2	32.3	69.1	25.4	21.2	30.7	63.0
APR.	27.4	20.5	36.0	132.4	29.5	24.5	34.9	85.6
MAY	27.3	22.8	33.7	150.3	28.4	24.6	32.9	200.8
JUN.	27.3	23.6	32.6	154.2	27.7	24.8	31.6	165.1
JUL.	27.0	23.6	31.6	287.4	28.1	25.3	31.8	132.5
AUG.	26.6	23.2	32.2	288.9	27.3	24.3	31.1	421.4
SEP.	26.3	23.0	32.0	160.9	27.5	24.6	31.0	459.7
OCT.	24.6	21.1	30.8	130.5	26.4	23.3	30.2	99.3
NOV.	21.7	17.8	28.7	21.9	24.7	20.4	29.6	-
DEC.	17.7	12.5	27.1	-	21.6	16.1	27.1	-
	Savannakhet				Pakse			
	平均気温 ℃	最低気温 ℃	最高気温 ℃	降雨量 mm	平均気温 ℃	最低気温 ℃	最高気温 ℃	降雨量 mm
JAN.	20.9	15.0	28.8	-	25.9	19.2	32.9	2.5
FEB.	22.7	16.2	30.6	-	25.6	19.0	33.3	-
MAR.	24.2	19.1	30.7	95.2	27.2	22.0	34.5	20.7
APR.	28.5	24.2	34.4	103.9	29.6	25.4	35.4	125.2
MAY	27.5	24.0	32.4	119.2	28.4	24.6	32.9	379.9
JUN.	27.1	24.3	30.8	225.8	27.7	24.6	31.5	231.6
JUL.	27.7	25.0	31.8	234.1	26.9	24.1	31.0	359.5
AUG.	26.6	24.0	31.5	411.6	26.7	24.0	30.6	415.9
SEP.	26.5	23.4	31.1	150.3	26.6	23.9	30.9	314.7
OCT.	25.2	21.5	30.2	148.6	26.3	22.6	31.1	40.0
NOV.	23.5	18.8	29.5	-	25.2	20.6	31.8	5.2
DEC.	21.9	15.2	32.6	-	23.7	17.3	31.4	-

図-1 降雨量の月別変化 (1989年)

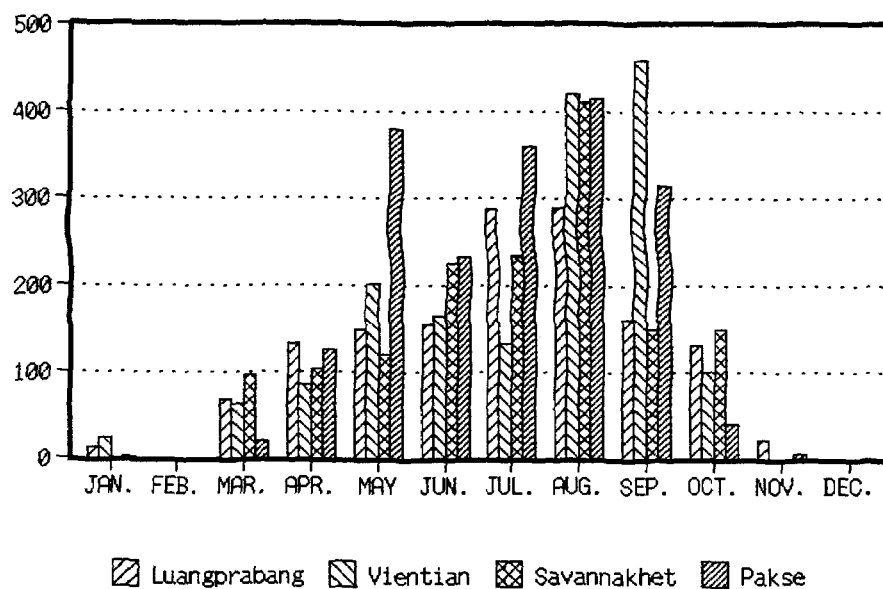


図-2 平均気温の月別変化 (1989年)

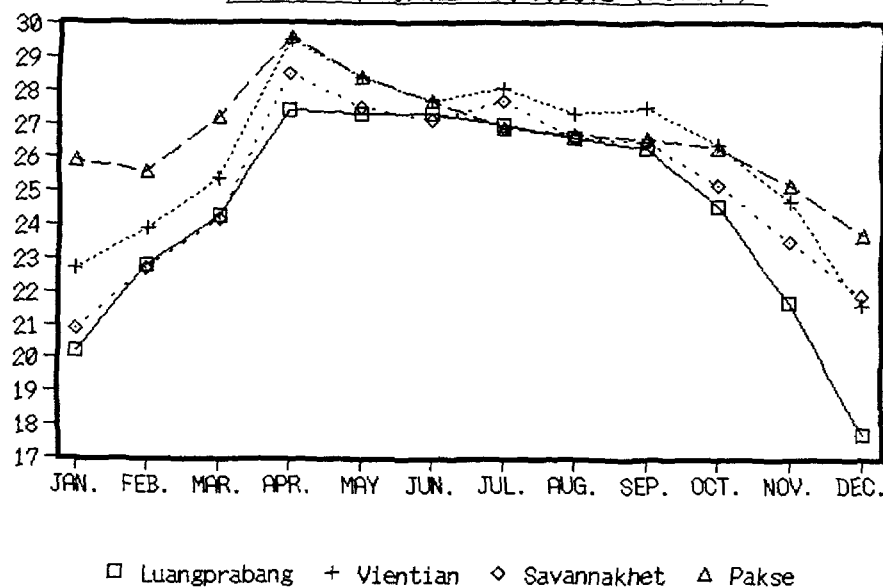
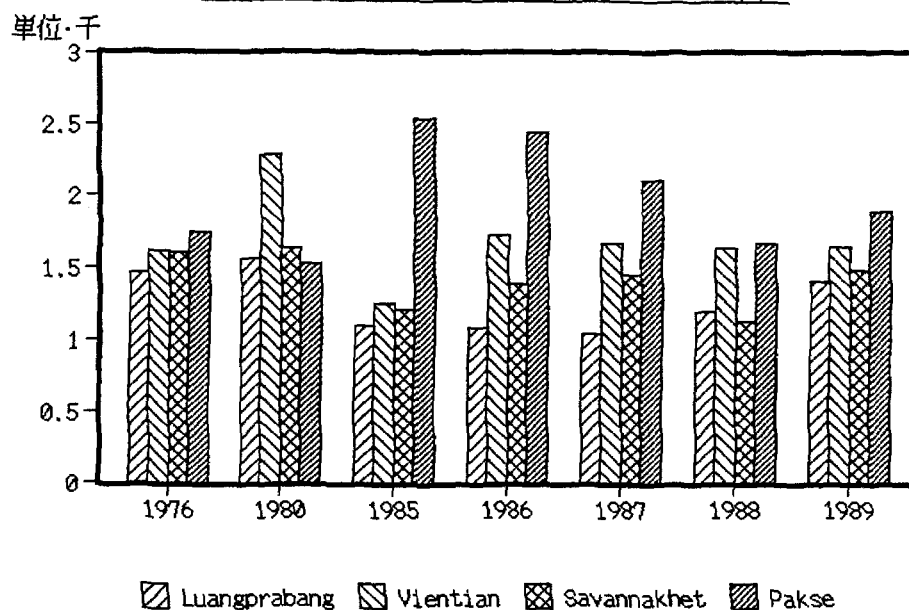


図-3 降雨量の経年変化 (1976-1989年)



1.2 社会・経済状況

ラオス国の地方行政組織は16県と1自治市（ビエンチャン市）に区分され、さらに下部機構として区・分区がある。各レベルに立法機関の人民評議会と執行機関の行政委員会がある。

ラオス国の民族構成はラオ族（タイ系）が約60%を占める外に、山岳部を中心としてミオ、ヌン、赤タイ、黒タイ、カー、ヤオ族等をはじめとして約100の小数民族から成り立っており、国情を複雑なものとしている。

公用語はラオス語であり、宗教は国民の95%程度が仏教徒である。

上記行政組織を基本とした社会・経済状況を以下に示す。

(1) 人 口

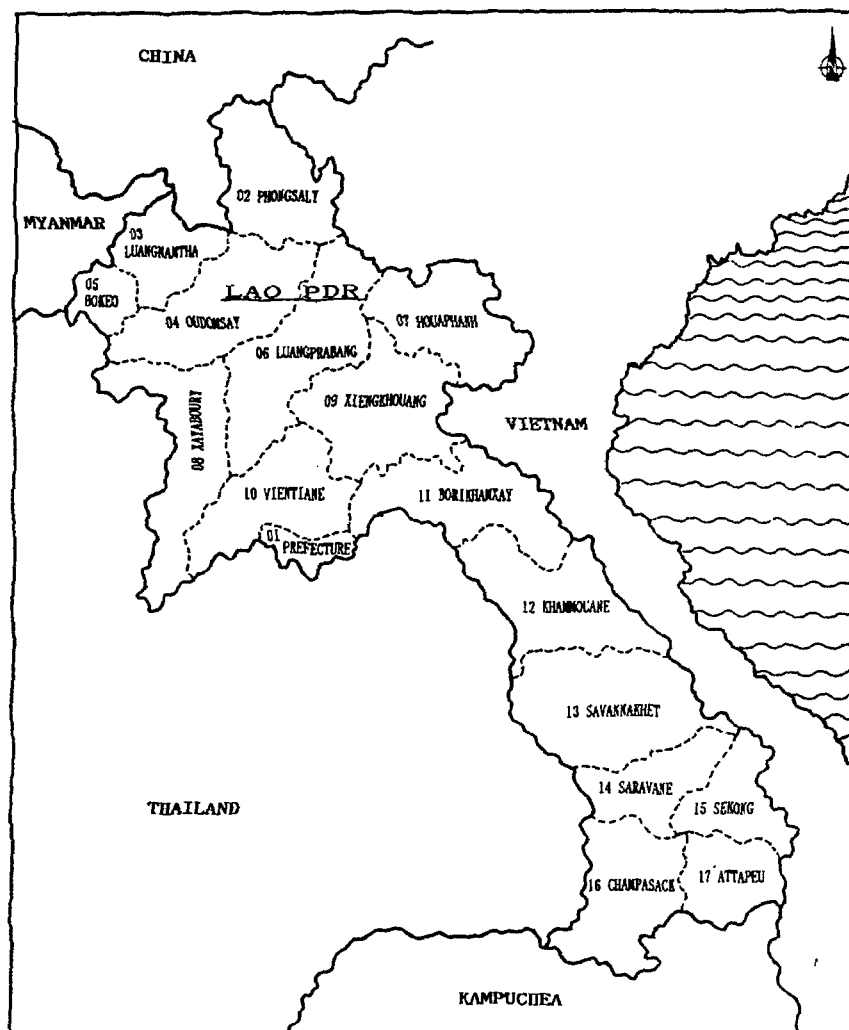
ラオス国の総人口は、約417万人（1990年現在）で、人口密度はアジアで最も低い17.6人/km²である。人口の85%は農村部に住み、都市住民の大部分は、低平地を持つビエンチャン県（首都圏含む）、サヴァナケット県及びチャンパッサク県の3都市に集中している。1985年から1990年の5年間の年人口増加率は、2.9%と高い。最近の県別人口の推移を、表-3に示す。

表-3 県別人口の推移(1980-1990) (単位：千人 (LAO PDR))

県 名	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
01. Vientiane Mun.	-	381	392	404	416	429	442
02. Phongsaly	110	124	128	131	134	138	142
03. Luangnamtha	136	98	101	104	107	111	114
04. Oudomxay	167	189	194	200	275	283	291
05. Bokeo	-	56	58	59	60	62	64
06. Luangphrabang	264	298	307	314	323	331	339
07. Houaphanh	187	212	218	224	230	236	243
08. Xayaburi	200	226	232	237	174	178	182
09. Xiengkhuang	144	163	168	173	178	183	189
10. Vientiane	573	267	275	284	293	302	312
11. Bolikhamsay	-	123	126	132	135	140	145
12. Khammuane	299	215	221	228	235	242	249
13. Savannakhet	485	549	565	584	603	621	640
14. Saravane	212	189	194	198	202	206	211
15. Sekong	-	51	52	54	56	57	58
16. Champasack	360	407	419	430	443	456	469
17. Attapeu	62	70	72	74	76	78	80
合 計	3,199	3,618	3,722	3,828	3,940	4,053	4,170

F A O統計書によれば、1988年における労働人口は280万人（全人口の71.9%）と推定されており、そのうち農業労働力は135.9万人で、農業従事者の労働人口に占める割合は48.5%である。

図-4 ラオス国行政区分図



(2) 経済条件

1987年の貿易収支は、輸出総額 24百万米ドル（輸出品目：電力、木材及び木材製品等）に対して、輸入総額89百万米ドル（輸入品目：車両、燃料、セメント等）で65百万米ドルの輸入超過となっている。入超傾向は年々拡大される傾向にある。また、1人当り国民総生産(GNP)は180米ドルと低く、後発開発途上国に位置している。

表-4 貿易収支の推移（単位：百万米ドル）

年 度	1977	1978	1979	1985	1986	1987
輸 出	10	12	35	18	14	24
輸 入	59	76	94	65	70	89

表-5 一人当り国民総生産(GNP)の推移（単位：米ドル）

年 度	1978	1984	1987	1988
GNP	86	260	156	180

表-6 主要輸出品の推移

項 目	単 位	'76	'80	'85	'86	'87	'88	'89	'90	備 考
電 気	百万Kwh	157	767	716	683	378	374	469	607	
木 材	1,000m3	1	16	4	34	20	100	20	34	
用 材	1,000m3	29	11	15	11	6	40	50	73	
合 板	1,000枚	41	74	135	80	68	310	450	641	
チップ材	1,000m3	30	35	50	137	380	131	101	241	
コ ー ヒ	1,000ton	2.7	1.2	2.9	4.2	2.3	2.3	3.9	5.9	
ショウスケ	ton	92	2	75	59	50	91	90	340	
安息香	ton	-	10	8	32	70	12	160	366	
石 膏	1,000ton	-	3	70	91	99	46	63	50	
錫	1,000ton	1	0	1	1	1	0	0	1	

表-7 主要輸入品の推移

項 目	単 位	'76	'80	'85	'86	'87	'88	'89	'90	備 考
電 気	百万Kwh	7	8	14	1	18	16	13	26	
トラック	台	404	491	35	318	712	387	389	317	
乗 用 車	台	19	83	98	104	100	102	860	752	
トラクター	台	159	310	50	8	600	3184	4753	50	
燃 料	1,000ton	1	56	50	71	79	89	124	134	
セメント	1,000ton	5	16	65	11	3	4	107	101	
鉄	1,000ton	7	9	20	3	4	11	50	47	
紙	ton	675	866	1077	1100	1397	1039	1450	1052	
綿 糸	ton	-	50	250	257	273	341	290	150	
織 地	1,000ton	162	106	7824	2583	4617	1255	1254	1720	
医 薬 品	1,000US\$	432	1087	2605	549	725	1790	1064	208	
砂 糖	1,000ton	3	1	4	2	5	2	18	11	
自 転 車	1,000台	3	3	12	21	22	121	179	27	
米	1,000ton	45	1	7	13	29	41	42	0	

1.3 国家開発計画

ラオス人民民主共和国の成立(1975)後現在に至るまで、以下に示す国家開発計画が策定された。しかしながら、財政不足を主とした阻害要因は、根本的には克服されるに至っておらず、ラオス国の経済基盤の脆弱性は依然として解決されていない。

ラオス国の経済発展を阻害する要因には、

- 1) 不安定な農業生産
- 2) 低い人口密度
- 3) 閉鎖的な国民性
- 4) 社会基盤施設（特に、運輸・通信施設）の未整備
- 5) 全般的な資金不足
- 6) 基幹要員不足 等があげられている。

現在ラオス国政府は、これらの要因を打破するための重点施策として、以下の国土資源の開発を奨励している。

- ① 水力資源 ; 水力発電の潜在力18MW
- ② 森林資源 ; 開発可能面積300～500万ha、賦存量200万m³、産出量17万m³
- ③ 土地資源 ; 現況農地 80万haに対し耕作可能農地 500万ha
- ④ 鉱物資源 ; 鉄、カリ、錫

(1) 初期の開発計画(1978-1985)

1975年の革命によりラオス人民民主共和国が建設された。この当時、ラオス国の農業生産規模は小さく、物々交換を主とした自然経済が支配的で、社会基盤施設も未整備状態で、しかも組織的には、長期間の国家開発戦争の後遺症を残していた。このような特殊な社会・経済的諸条件のもとで、以下の事柄を主目的にして、3ヵ年計画(1978 - 1980)、第1次5ヵ年計画(1980 - 1985)を策定し社会主義経済基盤の建設に着手した。

- ① 農林業資源の開発を通じて、基礎的な食糧の自給を達成し、併せて輸出用農産物の増産により外貨を獲得する。
- ② 都市と地方間の商業と通信を活発にして、貨幣経済の浸透を図り、自然経済による後進性を克服する。

(2) 第2次5ヵ年計画(1986 - 1990)

第1次に引続き樹立された本計画の目標は、以下に示す通りで、前開発計画とほぼ同様の開発目標を掲げている。

1) 開発目標

- ① 農作物、木材、木材製品及び鉱工業品の生産拡大を図り、食糧自給を達成す

ると共に、これら製品の輸出を振興する。

- ② 貿易収支の改善を図り、食料品以外の物品の輸入を削減する。
- ③ 経済活動を活発にするため、運輸・通信網を整備する。
- ④ 産業部門、政府部門の基幹要員を育成する。

2) 開発方法

① 経済振興策

- a. 既存施設及び機材の有効利用の奨励
- b. 小規模高収益プロジェクトの立案・実施
- c. 公的支援の拡充による生産活動への刺激
- d. 農業生産の拡大と多角化の奨励
- e. 1次製品の効率的利用

② 財政振興策

- a. 税収の増大と支出抑制による財政の均衡化
- b. 輸出促進による国際収支の改善

③ インフレ抑制策

- a. 通貨の増大の抑制
- b. 公的債務の減少
- c. 国民貯蓄の奨励
- d. 価格政策及び補助金政策の見直し

④ 経済計画立案上及び実施上の措置

- a. 信頼し得る統計機関の設立
- b. 国内経済計画と外国からの援助計画との調整促進
- c. 効率の高い事業の選定能力、実施能力及び評価能力の育成
- d. 行政機関及び国営企業の合理化
- e. 民間企業の合理化

(3) 新経済計画(1988)

本計画は、第2次5ヵ年計画の基本的施策を改訂するものであり、経済活性化を目的に国営企業の政策決定権を拡大、個人経営の奨励、ボーナス制度の導入等を実施している。さらに、西側企業の投資促進を目指す外国投資法を布告した。その結果、タイ企業との被服工場や電柱製造工場建設の合併が成立し、ビエンチャン市にラオス国初のデパートを建設するに至っている。

その重点施策項目は以下のとおりである。

- ① 政府管理価格の廃止
- ② 国営企業管理組織の改善

- ③ 経済政策決定の分権化
- ④ 国営、民営企業の合体化促進
- ⑤ 所得・価格間の不均衡是正
- ⑥ 資本自由化の採用（対外投資法の制定）
- ⑦ 外国為替変動相場制の採用

(4) 第3次5ヶ年計画（1991-1995）

1991年は、第3次5ヶ年計画のスタートする時期であった。しかし、計画経済の実質的な伸張の鈍化等により第2次5ヶ年計画の達成率が低く、5ヶ年計画そのものの再検討を強いられているのが現状である。そのために、1991年度においては第2次5ヶ年計画において積み残された緊急課題に基づいた単年度実施計画が策定されているにすぎない。

したがって、第3次5ヶ年計画は現在検討中であり、1992年度より実施予定としている。その内容としては、大幅な自由化政策による工業化の推進及び農林業基盤の確立を柱としたものとなると推定される。

2. 農業生産の概況

2.1 一般概況

ラオス国における主な農産物は米、大豆、メイズおよびコーヒ等があげられる。しかし、耕地の80%程度は稲作に当てられており、主食偏重型の農業形態を示している。米作はウルチ米の他にモチ米も相当数生産されている。近年の米の年間生産量は、120-150万トであるが、天候にその生産量は強く左右されている。。

米の生産量は徐々に上がっているが、かんがい耕地が全米作の 1.7%にすぎず、雨期作のみの粗放的農業生産が大半を占めているため、現状では飛躍的な生産量の向上は望めない。このような生産形態であるため、現在の米生産量では、国民を扶養するまでには至っておらず、年々米の輸入量は減少しているものの依然として輸入に頼らざる得ない状況にある。そのため、緊急時に必要な備蓄米すらも維持出来ていない。

米以外の作物として、メイズ(48,000ト)、芋類（さつまいも+キャッサバ）(162,745ト)、野菜(60,681ト)、豆類(15,675ト)、コーヒ(5,413ト)等の畑作物が生産されている。

しかし政府が目指している食用及び輸出用畑作物の多様化と生産量の増大は遅々として進んでいない。現在、輸出用農産物として栽培されているものはコーヒのみである。

最近年における作付面積及び作物別生産量の推移を表-8、表-9に示す。

表-8 主要作物の作付面積の推移

単位：1,000ha

項 目	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
米	521.8	724.3	654.9	641.6	556.4	544.8	596.1	656.6
芋 類	5.5	9.1	10.3	8.7	16.4	27.8	27.5	19.8
メイズ	29.4	28.3	26.9	29.6	28.8	37.8	30.4	48.1
野菜類	3.7	5.2	6.7	2.7	4.3	9.6	6.5	7.9
大 豆	3.0	4.8	3.2	3.5	6.0	5.9	6.0	5.6
インド豆	1.9	2.9	2.4	1.8	3.8	3.5	4.9	4.6
ピーナツ	4.7	10.7	6.6	5.2	6.4	5.4	6.1	8.5
タバコ	1.3	4.0	3.7	3.2	5.3	7.1	8.1	12.0
棉	3.1	7.0	5.2	4.2	5.2	6.6	7.2	6.9
サトウキビ	0.7	0.9	2.6	2.6	3.8	3.9	3.8	4.0
コーヒ	3.4	6.5	12.6	13.1	14.2	15.5	15.8	17.3
茶	-	0.1	0.1	0.2	0.2	3.2	4.3	3.8
計	578.5	803.8	735.2	716.4	650.8	671.1	716.7	795.1

表-9 主要作物の生産量推移

単位：1,000ト

項 目	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
米	660.1	1053.1	1395.2	1450.3	1215.5	1003.4	1404.1	1508.4
芋 類	47.3	80.3	85.4	65.5	120.1	187.2	159.9	162.7
メイズ	30.4	28.4	33.3	41.7	35.7	50.8	43.9	81.9
野菜類	28.4	42.6	39.4	18.7	30.3	68.5	65.7	60.7
大 豆	1.7	3.3	2.1	2.6	3.7	4.4	5.0	4.5
インド豆	1.0	1.6	1.5	1.0	1.9	2.0	3.1	2.6
ピーナツ	3.5	7.9	5.2	4.2	5.6	4.5	5.9	8.0
タバコ	5.5	16.6	15.7	14.0	24.7	29.8	33.5	58.4
棉	2.3	4.9	2.9	2.6	4.0	4.3	4.4	5.0
サトウキビ	16.7	24.1	73.0	72.3	103.9	107.1	126.0	111.9
コーヒ	2.8	4.4	6.1	5.0	5.3	7.8	5.4	5.3
茶	-	0.3	0.5	0.7	0.5	1.4	0.7	1.6

2.2 かんがい農業

ラオス国におけるかんがい農業は、殆ど行われていないといえる。しかし、稲作の一部（稲作面積で 1.7%）に灌漑の適用が見られるが、位置的には、ビエンチャン周辺やサバナケート県等の平野部および水便の良い極限られた場所に限定されている。しかも、灌漑田は過去 5 年間にほとんど増加しておらず、有効な農業基盤整備が進展していないものと推察される。したがって、稲作耕地では雨期作が 60%、陸稲が 39% と粗放的営農形態からの脱却を図るに至っていない。

このような、粗放的・自然的営農形態は焼畑農業を基本としている。それ故に農業基盤施設の整備や社会資本の蓄積を困難なものとしており、農民をして貧困からの脱却を阻む大きな要素となっている。農民の貧困は焼畑地区の無制限な拡大へと繋がり、ひいては自然環境の破壊、有用天然資源の減少や国土の荒廃を招く結果となる。

かんがい施設を持たない農業生産は、生産高に対する気候的変動要因が大きく、これがラオス国の経済基盤を脆弱なものにしていると共に農民の貧困や国土の荒廃を助長しているものと考えられる。

このような農業形態を改善するために、ラオス国政府は灌漑地域の拡張を重点・緊急施策としている。当面の開発目標を、地形等自然条件や財政的な面を考慮して、小規模灌漑計画（SSIP）や既存施設の改修計画の実施に焦点を当てている。

表－１０ 稲作生産形態の推移

単位：1,000ha

項 目	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
灌漑田	2.7	7.7	10.0	10.1	9.7	11.4	10.2	11.4
雨期作	317.7	426.9	383.1	385.0	349.1	331.3	381.5	396.4
陸 稲	204.1	297.4	270.4	256.6	207.3	213.5	214.7	260.2
計	524.5	732.0	663.5	651.7	566.1	556.2	606.4	668.0

表－１１ 稲作生産形態別単収の推移

単位：ト/ha

項 目	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
灌漑田	1.27	1.44	2.31	2.70	2.69	3.02	3.13	3.43
雨期作	1.43	1.65	2.11	2.81	2.63	2.07	2.72	2.75
陸 稲	0.99	1.13	1.23	1.33	1.31	1.32	1.55	1.46
平 均	1.27	1.45	1.77	2.26	2.18	1.84	2.36	2.30

表-12 稲作形態の県別分布 (1990年)

項 目	灌 漑 田			雨 期 作			陸 稲		
	面積	収量	単収	面積	収量	単収	面積	収量	単収
	千ha	千ト	t/ha	千ha	千ト	t/ha	千ha	千ト	t/ha
01 Vientiane Mun.	6.4	24	3.78	41.6	135	3.25	0.6	1	1.22
02 Phongsaly	-	-	-	4.9	14	2.80	20.0	26	1.30
03 Luangnamtha	0.0	0	1.17	4.5	13	2.98	14.3	20	1.39
04 Oudomxay	0.2	1	3.00	9.9	33	3.30	32.3	54	1.66
05 Bokeo	-	-	-	4.5	14	3.10	4.3	9	2.00
06 Luangprabang	0.8	3	2.95	8.5	25	3.00	63.0	83	1.32
07 Houaphanh	-	-	-	8.0	26	3.20	33.3	57	1.70
08 Xayaboury	0.4	1	1.80	10.6	26	2.47	15.0	22	1.50
09 Xiengkhouang	-	-	-	13.5	38	2.80	9.2	16	1.76
10 Vientiane	0.8	3	3.27	32.5	98	3.00	25.0	30	1.20
11 Borikhamxay	0.0	0	4.26	17.0	44	2.60	12.0	19	1.60
12 Khammouane	0.7	2	3.50	43.5	113	2.60	1.5	2	1.50
13 Savannakhet	1.3	4	2.93	78.9	223	2.83	6.9	9	1.27
14 Saravane	0.2	0	1.98	33.3	87	2.62	7.8	11	1.37
15 Sekong	-	-	-	1.5	3	1.90	6.0	8	1.30
16 Champasack	0.4	2	3.58	74.5	171	2.30	5.5	11	1.99
17 Attapeu	0.0	0	3.00	9.3	25	2.70	3.4	4	1.05

2.3 農業生産組織

大部分の土地は、家族単位（1戸当り耕地面積は 1.3ha）か小規模な集団単位で経営されている。農業組合は、末端まで組織されており、1987年現在、3700の農業組合があり、全農家の40%が所属している。1組合は、約40農家で構成され、1組合の耕地面積は、約50haである。

しかし、山岳部を中心に居住するミオ族等の少数民族については、焼畑を行いながら小集団で定住せずに移動するため、ほとんどが生産組織に属さず伝統的農業により自給自足体制を取っている。そのため、有効な営農指導や生産改善技術の定着の枠外におかれ、農民の貧困の度合は極めて高い。ラオス国政府は、生産の向上と国土保全の観点より、少数民族の定住化促進を緊急課題として施策の柱としている。

2.4 畜 産

ラオス国における畜産は使役用および自家消費用としての観点が高く、「畜産業」としての成熟度は極めて低い。その理由としては、利用可能の耕地は稲作として使用され給餌用の草地の確保が困難であることや動物性蛋白源として川魚等の捕獲が比較的簡単であること等にあると推定される。また、フィッシュミルが毎年多量に輸入されていることからみても酪農業についても見るべきものは殆ど無いといえる。

表- 1 3 家畜飼養頭羽数の推移

単位：1,000頭・羽

項 目	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
水 牛	641	853	939	980	1,028	1,041	1,026	1,060
牛	326	447	627	646	703	764	817	851
豚	764	1,111	1,190	1,280	1,420	1,268	1,350	1,437
羊	31	49	82	74	82	89	105	110
鶏	4,075	4,620	6,471	6,360	7,749	6,870	8,249	8,135

3. 社会資本整備状況

3.1 道 路

ラオス国の道路体系は国道（構成率24.2%）、県道（同41.6%）および地方道（同34.2%）により構成されている。舗装率は23.9%であるが、ほとんどがビエンチャン周辺の国道である。県道及び地方道の大半は未舗装である上に十分な維持管理が成されていない。

基幹道路は国道13号線であり、ルアンプラバンービエンチャンーサバナケートを經由して、ラオス国最南部にてカンボジアに至っており、国土を南北方向に縦断するように設置されている。主要都市は国道網によって連絡するように体系付けられているが、山岳部においては車両通行不能箇所が多く、メコン河沿岸部の国道を除いて十分に機能していないのが現状である。さらに、雨期においては基幹道路である国道13号線をはじめとしてあらゆる道路が通行不能となり、道路網が寸断され円滑な輸送体系が取れず同国流通経済上に甚大な被害をもたらすと共に、社会・経済開発を阻む重大な問題となっている。県道および地方道においては更に状況は悪く、平野部以外では雨期といわず乾期においても通行不能のために孤立する市町村が非常に多い。

ラオス国の社会・経済環境を活性化し、地域社会を振興させるためには道路体系の抜本的な整備が緊急課題であるといえる。

表－14 道路整備状況

単位：km

項 目	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
国 道	2,078	2,410	2,460	2,536	3,374	2,460	3,387	3,387
県 道	5,522	5,874	6,278	6,278	6,189	6,502	5,690	5,810
地方道	3,862	3,939	4,245	4,245	3,531	4,472	4,604	4,774
計	11,462	12,223	12,983	13,059	13,094	13,434	13,681	13,971
舗装道	1,427	1,935	2,350	2,350	2,447	2,752	3,157	3,346
砂利道	4,371	4,174	3,253	3,250	3,153	4,350	4,796	4,775
土 道	5,664	6,114	6,780	6,780	6,788	6,332	5,728	5,850

3.2 通 信

ラオス国の通信施設は十分に体系付けられておらず、ビエンチャン、ルアンプラバンおよびサバナケート等の主要都市部周辺にのみ電話・通信組織が整備されているに過ぎない。したがって、主要都市間の通信においても非常に不便しており、情報の伝達や取得に支障を来しているのが現状である。海外との交信はビエンチャン市のみに

において可能である。

道路事情の劣悪さと通信施設の不備はラオス国の地域開発促進の大きな阻害点と成っているといえる。

表－１５ 通信施設整備状況

項 目	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
電話局	49	78	75	77	83	84	66	68
回線数	3,749	X	7,396	6,447	6,231	6,468	6,254	7,447
電線km	1,067	1,481	2,016	2,620	2,645	2,680	2,690	2,700
電信局	45	X	108	99	110	113	113	113

3.3 医 療

医療組織は一応体系化されているが、本格的な治療を受けられるのはビエンチャン市等の大都市の病院のみであり、その数もごく限られている。地方の主要都市には県や地方の病院が設置されているが医者の絶対数の不足や医療品の不足・設備の不備等によりその機能は十分に発揮されていない。また、主要な村を単位として保健所が設置されているが軽微な初期治療のみに当たっている。しかし、医薬品の不足や設備の不十分さのために、地域住民の日常的健康管理を行うという初期の目的は未だ十分に達成されていない。

表－１６ 医療施設整備状況

項 目	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
国立病院	4	4	4	4	4	5	5	6
県立病院	12	13	18	18	16	15	15	17
地方病院	96	102	107	113	112	110	110	115
保 健 所	294	610	994	1,136	1,136	1,250	1,190	937
医 師	90	175	556	742	901	1,082	1,247	1,173
看 護 婦	371	846	2,346	2,720	2,977	3,261	3,566	2,731
保 健 婦	4,561	4,991	6,660	7,217	7,883	8,143	8,271	5,874

3.4 教 育

ラオス国においては、国土の再建と地域社会の開発のためには人材育成が急務であるとの観点より、教育制度の確立と定着を協力に推進されてきた。その結果、1985年

時点で小学校修学率は90%程度を確保し、識字率も80%以上に向上したとされている。

しかし、絶対的な教師数の不足と共に教材の不足や設備の不備等により十分な教育活動が行えない状況にある。また、上級校への進学率は16%程度と極端に低く、農民層においては進学率は皆無に等しい。このことが、営農指導者層の人材確保に大きな支障となってきている。また、中堅技術者の育成を目的として、各種専門学校が開設されているが、教師や設備の不足等により初期の目的を達成できない状況にある。

表-17 教育施設整備状況

単位：園児・学童・生徒数＝千人

項 目		1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989
幼稚園	園 数	54	83	297	500	588	604	628
	クラス数	90	139	562	827	1,043	1,028	1,097
	教 師 数	85	209	800	1,327	1,565	1,366	1,603
	園 児 数	2	4	16	21	26	27	29
小学校	学 校 数	4,444	6,115	7,470	8,011	8,327	8,316	8,330
	クラス数	12,293	15,134	18,720	20,605	22,273	17,392	23,575
	教 師 数	11,848	14,983	18,070	21,033	21,369	20,384	19,438
	児 童 数	317	463	495	523	562	559	572
中学校	学 校 数	72	306	495	545	578	629	640
	クラス数	467	1,454	1,979	2,213	2,389	2,364	2,364
	教 師 数	1,101	2,578	4,451	6,124	6,746	6,942	7,440
	生 徒 数	27	62	69	74	82	89	93
高 校	学 校 数	11	31	68	83	93	107	110
	クラス数	84	261	492	551	659	726	773
	教 師 数	108	469	1,364	1,908	2,111	2,182	2,312
	生 徒 数	3	10	20	23	28	30	31
初 級 専 門 学 校	学 校 数	21	29	62	85	88	98	98
	教 師 数	161	390	1,147	924	919	1,100	1,100
	生 徒 数	5	6	7	8	8	9	9,400
上 級 専 門 学 校	学 校 数	15	26	35	43	43	41	41
	教 師 数	242	439	1,122	1,045	1,189	1,050	1,050
	生 徒 数	3	8	9	9	9	11	10

4. ナム・スアン地区農業・農村総合開発計画

4.1 計画の背景

本計画は首都ビエンチャンに本部を置く 農林省 (M A F : MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY) 灌漑局 (DEPARTMENT OF IRRIGATION AND MICRO-HYDRO POWER) において検討されているプロジェクトであり、ビエンチャン (Vientiane) 県にある M A F 支所の管轄にある。

ビエンチャン県はラオス国の首都ビエンチャン自治市の北部に隣接している。県面積は 約20千km²であり、中央部にはビエンチャン平野が広がり、ラオス国最大の穀倉地帯を形成している。外縁部は1,000m以上の高地が連なっている。人口は約31万人 (1990年センサス) であるがほとんどが平地部に居住している。同県は9個の行政区に区分され、803集落に約47千所帯が生活を行っている。ほとんどの居住者は農民であり、稲作を中心とした農業により生計を立てている。

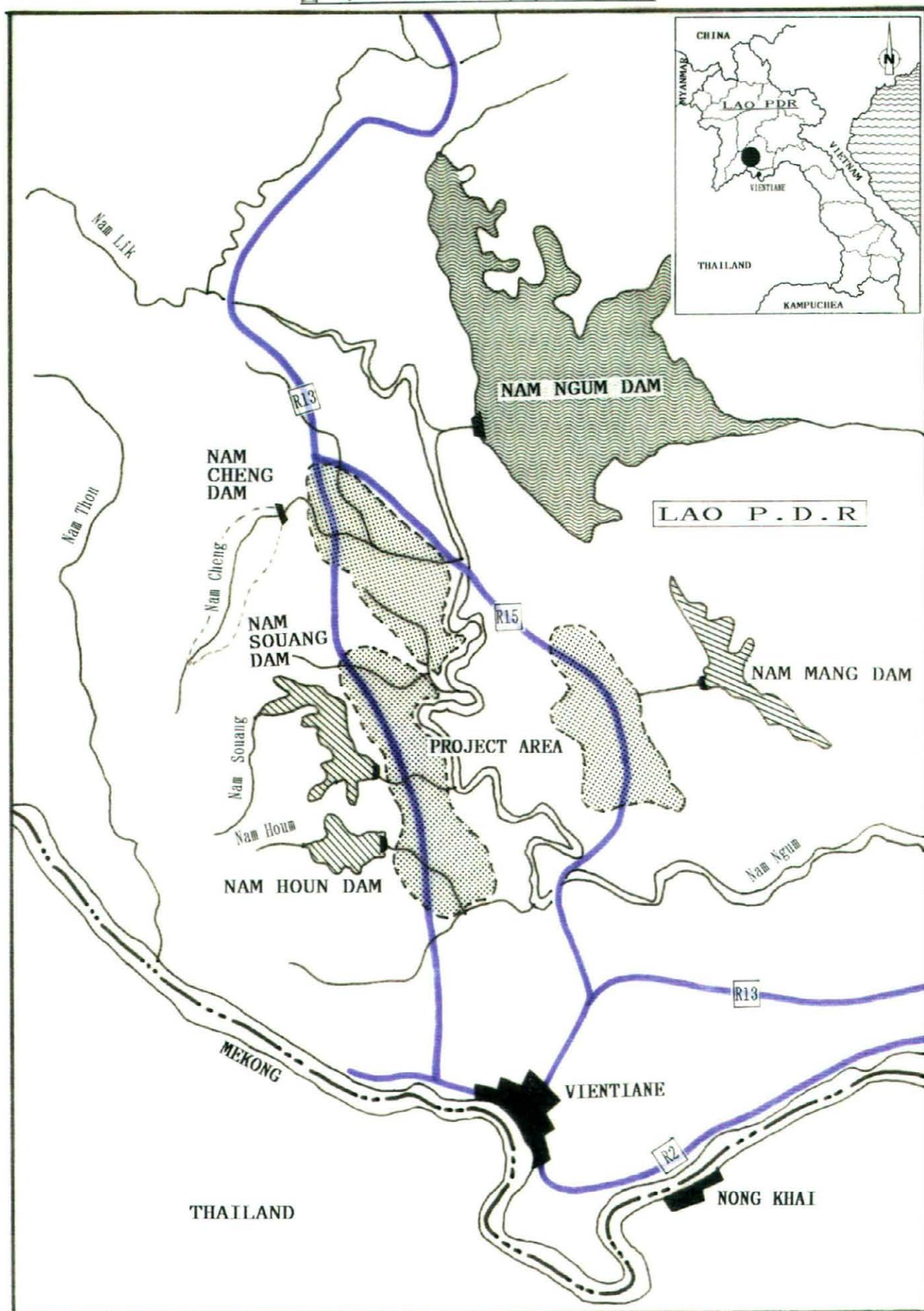
ビエンチャン平野は首都圏に隣接するという立地条件に恵まれているために、早くから農業生産が意欲的に行われ、ラオス国における最大の穀倉地帯を形成してきた。しかし、稲作栽培の9割以上が雨期作や陸稲であるため土地生産性や労働生産性は低く、十分な農業生産向上を果たし得ず、いまだに米の自給を達成し得ない状況にある。

かかる状況に対処するために、ラオス国政府はわが国の援助により「かんがいモデル農場」としてタゴン農場 (1974年にアジア開発銀行 (ADB) と日本国の援助により設立されたが、途中革命により頓座し、1989年に日本の再建計画により実現) を開設した。タゴン農場にて培われた経験と栽培技術により、周辺農民への営農指導を通してビエンチャン地域全体の農業開発を推進しようとしている。

タゴン農場再建に至る過程の中で、かんがい農業の必要性を痛感したラオス国政府は、水資源の有効利用と生産性の向上を目指してビエンチャン平野における4ダム群 (NAM CHENG, NAM SOUNG, NAM HOUN, NAM MOUN) かんがい計画を策定した。

NAM MOUNダムによるかんがい計画は現在作成中であるが、他の3ヶ所のダムは一応完成を見ている。しかし、これら3地区の内初期の目的を達成しているのは NAM HOUNかんがい地区のみであり、貯水池の水を利用して乾期においてもかんがい農業が行われている。NAM CHENG ダムは堤体が異常洪水により決壊したままで改修の目途は立っておらず、現在は放置されたままになっている。また、NAM SOUNG ダムについては1978年にOPECのローン援助により実施に移された。しかし、幹線送水路や末端かんがい水路が未完成であるために当初のかんがい計画が実行できない状況に

図-5 ビエンチャン平野ダム群計画



ある。さらに、時間の経過と共にかんがい受益地そのものの拡大の必要性が生じ、堤体の嵩上げにより対処しなければならない状況にある。

これらの状況を概観するに、ラオス国においては水源開発・幹線支線水路・土地利用計画を考慮した土地基盤整備および生活環境整備等を一体的に推進することにより農業生産環境を確立する必要性と単発開発のみによっては何も得ることが無いことを痛感されるものである。

したがって、総合的なプロジェクトを推進することによって、農家経済の安定・生産性の向上・貧困の撲滅・雇用機会の創設・生活環境の改善等のプログラムを確立して行く必要がある。

そのためにラオス国政府は土地利用計画の明確化を前提とした農業基盤整備および農村環境施設整備を策定し、これを基本とする農業・農村開発事業を計画し、実施することを考えている。そして、緊急度が高く、波及効果の発現が期待されるナム・スアン(NAM SOUNG) 地区におけるかんがい農業開発計画を早急に完成させたいとしている。

しかし、人的および資金的面に不安定であるため、これらの計画策定および一部事業資金に対して、日本政府の協力を強く望んでおり、事業の早急な実施を図りたいとしている。

4.2 計画地区の概要

ナム・スアン地区は首都ビエンチャンの北西部約50kmに位置し、調査対象面積約6,000ha（平坦地 80%、丘陵地 20%）であり、雨期の稲作を主体とした農業を営んでいる。

計画地区の概要をまとめれば以下のとおりである。

- － 計画対象面積 : 約 6,000ha
- － 地区標高 : EL 300 - 800m
- － 年平均雨量 : 1,600 mm
- － 年平均気温 : 26 °C
- － 雨期 : 4 - 10月
- － 乾期 : 11 - 3月
- － 関係集落 : B. NADI B. PHOSI B. NANGU
- － 受益戸数 : 約 3,000戸
- － 居住者 : ラオ族中心
- － 土地所有 : 大半が 1ha以下
- － 土地利用 : 平坦部は雨期作用水田、山麓部は林地
- － 農家経済 : 雨期作零細農が多く生産性が低い

- － 主要農産物 ：米、もち米、豆類、野菜
- － 主要河川・水源：ナム・スアン川、ナム・スアングム
- － 集落形態 ：集散居
- － 基礎インフラ ：基幹道路（1路線未舗装）、電化率10%、給水率 0%

上記のように本計画地区はラオ族を中心とした零細農家が多く、これら農家は平坦部を主として生産拠点とし、伝統的生産様式と作物栽培をしている。そのためかんがい施設や農道整備等の生産基盤整備は立ちおくれが甚だしく、労働生産性および土地生産性は共に低く、自家消費作物の生産が主体となり、特色ある換金作物の創設もままならず、農家経済は困窮を極め、その結果地域の活力も年々衰退している。

その反面、広大な低平地は雨期作用の耕地として利用されているにすぎず、有効に利用されていない。この土地利用のアンバランスが地域の貧困の度合いをさらに際立たせているといえる。また、農家経済の低迷のために生活環境の整備も充分でなく、特に生活道路・電気・生活用水・医療等の基礎インフラの整備の立ちおくれが顕著である。

ナム・スアングムは1978年にOPECの資金援助により建設が開始され、1980年に第Ⅰ期工事に当たるダム部分が完成を見た。しかし、資金不足のために送水工事に係る第Ⅱ期分は実施されていない。また、ダム本体の施工はラオス国防軍が実施したが、ダム天端標高は、設計時の標高が EL 188.05m であるのに対して、約3m低く、洪水吐もいまだに設けられていない状況にある。

計画当初の諸元は次のとおりである。

- ・ダムタイプ ：アースフィル
- ・堤 高 ： 22 m
- ・堤 長 ： 500 m
- ・有効貯水量 ： 41 百万m³
- ・流域面積 ： 268 km²

4.3 計画の内容

(1) 計画の必要性

ナム・スアン地区は豊富な土地資源を有しながら、かんがい・排水施設や農業基盤施設の不備により農業生産は低迷しており、加えて農村基礎インフラの整備が立ち後れているために農村住民の生活水準も極めて低く、農業の近代化を軸とした農村開発整備の推進が強く望まれている。

以上の状況を打開するために、農林省(MAF)においては総合的な農業・農村整備を推進し、地域の活性化を図り、農家経済の安定化を実現しようとしている。しかし、原資面での不安があるため、MAFでは日本政府からの技術および資金協力により本計画の早急な実現を意図しているものである。

(2) 調査の目的

本調査の目的は、ナム・スアン地区の現状と問題点を精査し、本地区の農業生産性の向上と農村総合整備を推進する長期開発計画の立案を行うと共に、開発のポテンシャルの高いプロジェクトを抽出し、最優先事業に対して経済的かつ財政的に実施可能な農業・農村開発整備の具体的な計画を策定し評価を行うことにある。

(3) 計画基本構想

農業・農村整備計画策定に当たっては、ラオス国およびビエンチャン県における自然および社会・経済条件を把握すると共に現況を診断することによって地区内に現存する諸問題点を明確にし、整備課題として抽出する。

この課題を解決する効果的な手法を長期的展望の基に開発基本構想として樹立し開発のステージを明確にする。またラオス国や類似地区における整備水準を検討することにより目標整備水準の設定を行う。

目標達成のためのプロセスを代替案の検討により明確化する。

さらに開発ポテンシャルおよび緊急度の高いプロジェクトを選定し、事業化計画を策定する。

1) 開発基本構想

ビエンチャン県におけるナム・スアン地区の位置付けを明確にし、次の各項目に付いて長期的な展望に立った計画を立案する。

a. 総合土地利用計画： 地区内の地形、地質、土壌、水文気象等の自然条件および営農栽培、流通、集落、人口、住民意向等の社会・経済条件を調査・解析し、部門別土地分級を行うことにより開発促進地区と開発抑制・保全地区を明らかにし総合土地利用計画を策定する。

b. 水資源開発計画： ナム・スアングムの有効活用策の策定。

水資源の有効利用を図るためにナム・スアン川および各支流等の流況と水資源賦存量を把握する。いっぽう、かんがい用水・生活用水等の水消費動向を把握すると共に将来の水需要計画を樹立する。

また、開発に伴う環境保全対策プログラムを作成する。

- c. 農業開発計画 : 本地区における最大の課題である農家所得の向上を農業開発を通して達成するためのプログラムの策定を行う。そして、本地区をビエンチャン県における食料生産基地として位置付け、農業生産、農業基盤整備および農民・流通組織の強化を軸とした総合的な農業開発を地域農民の意向を反映しつつ樹立する。
- d. 農村開発計画 : 土地利用・水資源開発および農業開発を踏まえて地区住民の生活水準の向上を推進するためのプログラムを策定する。プログラム策定に際しては地区住民の参加のもとに、地区の現状に根ざした手法と整備水準の設定を行う。

2) 基本計画

基本構想において明らかにされた開発プログラムに付いて優先度および緊急度の高いプロジェクトを部門別に選定し事業化計画を策定する。

- a. かんがい排水計画 : 土地生産性および労働生産性向上のためにかんがい組織の確立を図る。水源はナム・スアングダムとし、維持管理面を考慮して極力ポンプの利用は避けることとする。
- また、かんがい農業普及のためのモデル展示圃場を作り各種かんがい手法の推進に努める。いっぽう、本地区には排水不良地区も散見されるため、作物の多様化に対処することを前提とした排水施設の整備も検討する。従って、土地利用計画およびかんがい計画に合わせて排水組織の体系化を図る必要がある。
- b. 農業基盤整備 : 土地利用計画とかんがい排水計画を検討することにより、必要に応じて農地の再配置および農道網を含めた区画整備を実施する。農地解放政策を援用することにより、零細農家に対して農地の再配分を行い中堅農家の育成を図る。また、区画整理と併せて集落、コミュニティー施設、公園・運動場、教育・医療、農業関連施設等用地の確保を図る。
- c. 農業生産計画 : かんがい排水施設および農業基盤の整備に対応した営農形態、作付期間、導入作物の検討を行い、本地区にお

ける農家経済向上の方策を明確にする。この場合、現実的で財政的に十分利益の上がる営農体系を基本とする。また、首都近郊である地区特性を生かした特産品の創設に留意する。モデル圃場の活用により営農技術の向上・定着を推進するとともに地域特性を生かした作物の普及に努める。さらに、畜産や内水面漁業（特にダム湖の活用）の振興策を農業分野とリンクさせた方向で検討する。

- d. 農産加工・流通 : 安定的な農業を継続してゆくためには生産諸資材や種子等の供給及び地区内で生産された農産物等の集出荷・貯蔵・加工・流通等のポスト・ハーベスト施設が重要となる。これら各種施設の整備水準については市場調査等を基に作成する。また、管理運営面での手法を農民組織強化策と併せて策定する。さらに、農村工業の振興策の一環として農産加工を位置付け、余剰労働力の吸収と就業機会の創設を行い地域活性化を推進する。
- e. 農民組織強化計画 : かんがい排水施設等の各種施設が整備されると、これら施設を有効に活用し健全な営農を展開するためには施設の維持管理を含めた農民の組織化が必要不可欠となる。したがって、現在地区に存在する農民組織を発展・強化させることにより、施設維持管理組織、農業協同組合、営農指導組織等を体系化する。
- f. 農業技術普及計画 : 営農の近代化を推進してゆくためには人材の育成と蓄積及び農業情報（栽培、流通、市場等）管理が重要な位置を占める。したがって、モデル展示圃場や営農普及組織の活用により技術移転、人材の確保と指導者の養成を図らねばならない。ここではモデル圃場と研修施設を軸として農業技術普及・情報管理システム確立のための検討を行う。
- g. 生活環境整備計画 : 農村に定住し安定的な農業を継続して行くには生活環境の整備を進めて行かなければならない。すなわち、生産基盤・農業・生活環境の三者が一体となって整備されてはじめて地域の活性化が達成されと考えられる。従って、定住化を促進し地域の活性化を促すためには次のような施設の整備が必要である。
- ・農道網とリンクした生活道路の整備

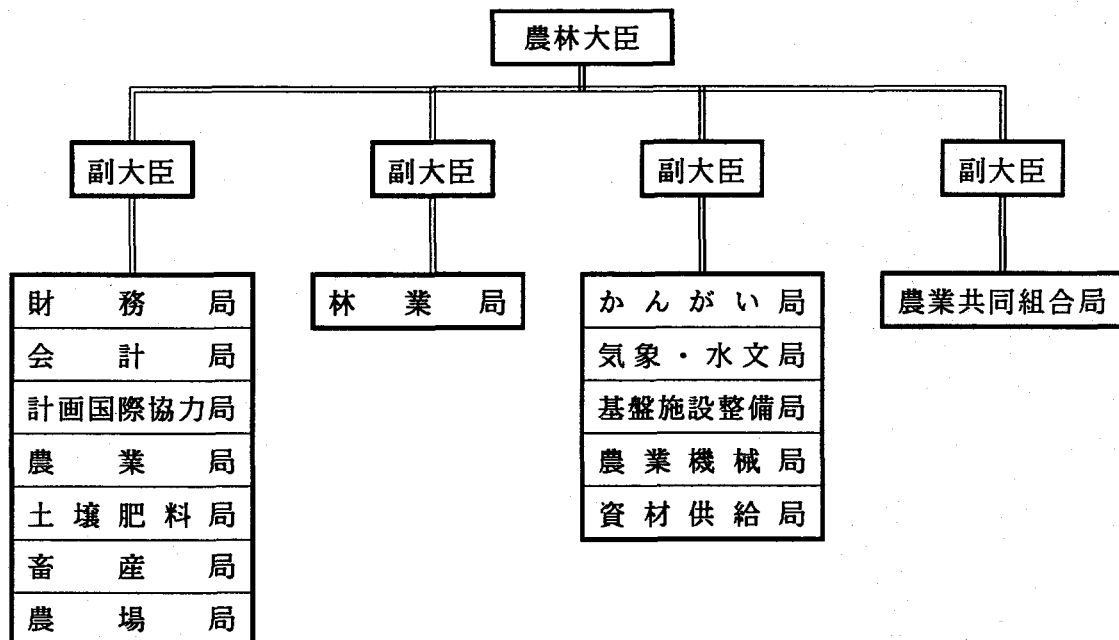
- ・電気供給施設
- ・生活用水供給施設
- ・集落排水処理施設
- ・教育、文化施設
- ・医療保健施設
- ・集会、レクリエーション施設

以上の各種施設整備においては段階的整備水準を設定することにより、一定の整備水準を確保した後は地区住民の創意と工夫により「わが村は美しく住みよく」して行くプロセスを明確にすることとする。

4.4 計画実施機関

計画の実施機関は、農林省(MAF)に所属する計画・国際協力局、かんがい局および基盤施設整備局の3局が担当する。計画・国際局は対外折衝及び全体の調整を、かんがい局は全体計画の推進を、基盤整備局は事業の実施を担当する。ラオス国における農林省の機構図は図-4のとおりである。

図-4 農林省組織図



4.5 調査作業仕様

本調査に係る作業仕様（TERMS OF REFERENCE）を次に示す。

調査期間は1年間であり、調査は2段階（Phase I & II）に分かれて行われる。

Phase I 調査においては現況把握・基本構想の策定が主として行われ、Phase II調査においては事業化計画の策定を行う。

**TERMS OF REFERENCE
FOR
FIELD INVESTIGATION AND PLANNING
ON
THE INTEGRATED AGRICULTURAL AND RURAL IMPROVEMENT PROJECT
IN
NAM SOUANG AREA**

1. Background

The rural area of Vientiane Province has been developed as the basic food supply area of Vientiane city. The area is covered with fertile soils and has sufficient annual rainfall. Therefore, the area has a favorable development potential for agriculture. However, the rainfall is unstable in the rainy season, it is often little in July and abundant in September, in the latter case it causes water-logging in lowland. In dry season, there is almost no rainfall from December to February, thus paddy cultivation in dry season becomes practically impossible. The present production yield of the paddy is 2.2 ton/ha.

The infrastructure for agricultural production in this area includes such development programs as migration and irrigation projects of "The Four Irrigation Reservoirs in LAO P.D.R". As part of the overall program for the development of the Vientiane Plain, four small storage reservoirs such as Nam Cheng, Nam Souang, Nam Houm and Nam Moun, were planned to irrigate about 20,000ha of paddy. Implementation of such a plan would contribute significantly to the reduction of the annual shortage of rice and other crops in Vientiane municipal.

The Dam construction project was funded by two loans from the OPEC Fund, one of them is for purchasing heavy machinery and vehicles, the other is for spare parts and workshop equipment. The canal system has been under construction by the Vientiane provincial authorities and Vientiane prefecture, but the system is still far from completion and the design needs to be improved.

Recently, an increase in fallow land, low agricultural productivity, and a decline of labor force absorption have occurred in the paddy rice cultivation area due to insufficient and deterioration of existing irrigation facilities. In the upland fields of the hilly area, on the other hand, an incomplete irrigation system and the road structure surrounding the upland fields are obstacles to the enlargement of perennial crop cultivation and effective farm management.

Establishment of a overall program aiming at development in rural area is essential for integrated regional development and/or improvement. In the case of Vientiane Province, establishment of a rural improvement program is indispensable to promote the consistent development of the province as a whole. Prior to formulating a overall program, establishment of a rationalized land and water-use plan in the whole province is the fundamental approach for orderly regional development. This will also contribute to the conservation of the natural environment in the region. Furthermore, rectification of areas which make a difference with development between urban and rural areas is the major objective of the Development Plan in Vientiane Province.

2. The Project

2.1 Objectives

The objectives of the project are to improve the rural infrastructure for the improvement in rural areas of Vientiane Province through establishment of an integrated rural improvement plan that consists of infrastructure improvement for agricultural production based on the rationalistic land use plan as well improvement of the rural living environment, such as drinking water supply, electrification, road improvement, etc. The method and the procedures to formulate the rural infrastructure improvement plan in Vientiane Province will also provide guidelines for the rural improvement of the regional development program in Vientiane plain.

2.2 Location

The project area is located in Vientiane Province which is the western part of the Vientiane plain and mostly between Highway 13 and the Nam Ngum River.

2.3 Components

In order to encourage the development in rural areas, the following components will be developed in the integrated rural infrastructure improvement project.

- 1) Establishment of a land use plan in Vientiane Province as a whole.
- 2) Infrastructure improvement for the agricultural production
Paddy rice cultivation area

- improvement and/or reclamation of paddy field
- improvement and/or construction of surface water intake structures
- improvement and/or construction of irrigation and drainage canal systems and its related structures
- road improvement

Upland field cultivation area

- road improvement
- improvement and/or reclamation of crop field

Both area

- improvement of existing dam system for full use
- collecting and shipping facilities for agricultural products

3) Improvement of rural living environment

- drinking water supply facilities
- rural electrification
- road improvement
- public health facilities
- education facilities

3. Implementation Schedule of the Project

The following schedule will be adopted for the project implementation.

1) Execution of the Feasibility Study

Phase I overall region study and selection of priority project

Phase II feasibility study on the priority project

2) Request the Grant Aid for execution of the priority project

3) Execution of the Basic Design for the grant aid project

4) Execution of the Detailed Design

5) Construction

Item / Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
Feasibility Study					
Phase I					
Phase II					
Basic Design Study for the Grant Aid project					
Detailed Design					
Construction					

Prior to commencement of the Feasibility Study, topographic map with scale of 1 to 5,000 compiled by aerial photogrammetry and covered the whole municipality will be prepared.

4. Executive Agency

Ministry of Agriculture and Forestry, LAO P.D.R

5. Investigation and Study

5.1 The Objectives of the Investigation and Study

The main objective of investigation and study is to formulate a infrastructure improvement plan of agricultural production and rural living environment in Vientiane Province. The investigation and study will be divided into following two phases:

Phase I (Overall region study)

- to establish a land use plan for Vientiane Province taking into account a soil survey, present land utilization, governmental development policy, and on-going development and/or improvement programs.
- to formulate an extensive improvement plan for the whole rural

area of Vientiane Province taking into account the existing circumstances of rural area such as topography, water resources, farmland distribution, farm management, productive and social infrastructures, intention of rural habitats, improvement level of rural facilities in other area, etc.

- to identify the priority project(s) and/or the area(s) to be improved toward a feasibility study.

Phase II (Feasibility Study)

- to carry out the feasibility study on the priority project(s) and/or the areas identified through overall region study.

5.2 Items to be Studied

5.2.1 Phase I

During the course of the Phase I study, the following items will be studied and clarified.

1) Natural condition and resources

- Topography and maps,
- Meteorology and hydrology,
- Geology,
- Surface water and groundwater, and
- Water quality.

2) Soil survey

- Survey and analysis,
- Soil classification and distribution,
- Land classification and distribution,
- Present land use, and
- Recommendation for a land use plan.

3) Human resources

- Population,
- Employment and labor force, and
- Education.

4) Social condition

- Relationship with the relevant national development and/or improvement programs,
- Present land ownership, and
- Actual status of organizations and their activities.

5) Social and agricultural infrastructure

- Inventory survey of present social and agricultural infrastructures,
- Review of the existing Nam Souang Dam, and recommendation for the dam improvement plan,
- Present status of existing infrastructure in comparison with provincial and national level, and
- Recommendation for improvement level and extent of social infrastructure.

6) Agricultural production

- Present farm management (farming practice, crops, cultivated area, cropping pattern, yield, etc.),
- Farm household economy,
- Market, demand and supply of agricultural products,
- Agro-industry,
- Agricultural extension services, experimental station, and
- Recommendation for future agricultural production.

7) Project formulation

- Establishment of a land use plan,
- Establishment of the development concept,
- Settlement of the development unit,
- Establishment of the infrastructure improvement level, contents and extent,
- Economic evaluation of the proposed scheme, and
- Identification of the priority area(s) and/or project(s).

5.2.2 Phase II

The feasibility study on the priority area(s) and/or project(s) will be carried out. In order to justify technical feasibility and evaluate economical viability of the project(s) and/or area(s), following investigation and the study will be conducted:

1) Topographic survey

- Detailed survey of major structure sites.

2) Soil survey

- Supplemental soil survey on the selected areas, and
- Recommendation of necessary measures on soil improvement.

3) Meteorology and hydrology

- Collection and analysis of additional meteorological and hydrological data and information,
- Run-off analysis on the specific rivers and streams including flood and drought discharge,
- Study on available water amount, and
- Inundation analysis of farmland.

4) Land use

- Specific land use plan for the selected area

5) Irrigation and drainage

- Clarification of existing irrigation and drainage systems and O/M organization,
- Formulation of proposed irrigation and drainage systems, and
- Basic layout of the major facilities for irrigation and drainage systems.

6) Dam Improvement

- Formulation of proposed Nam Souang Dam improvement plan, and
- Basic design of the major facilities such as dam body, reservoir, spillway, intake canal and total canal system.

7) Agriculture

- Present agricultural status of the selected area,
- Agricultural production plan,
- Agricultural economy improvement plan, and
- Agricultural supporting and extension plan.

8) Living infrastructure

- Present status of living infrastructure in the specific community, and
- Living infrastructure improvement plan, particularly for the rural living environment, based on the proposed improvement level and extent in the overall region study.

9) Facilities planning

- Irrigation and drainage, farm road and other facilities related to the agricultural production,
- Rural facilities for improvement of rural living environment, and

- Agricultural supporting facilities such as collecting and shipping, agro-industry, etc.

10) Implementation and O/M plan

- Organization,
- Implementation schedule,
- Construction plan and cost estimates,
- Required equipment and machinery for O/M, and
- O/M cost.

11) Evaluation

- Benefits and costs,
- Financial and economic analysis,
- Impact to regional economy, and
- Environmental assessment.

12) Conclusions and recommendations

6. Required Man/Month for the Investigation and Study

For execution of Phase I and Phase II studies, following Experts will be required:

Expert	Man/Month	
	Field	Study in Japan
Team Leader	2.0	1.0
Meteorology and Hydrology	3.0	2.0
Soil and Land Use	4.0	2.0
Irrigation and Drainage	5.0	3.0
Dam Improvement	5.0	3.0
Rural Planning	5.0	3.0
Agriculture	5.0	2.0
Socio-Economy	5.0	3.0
Structural Planning	3.5	3.0
Cost Estimates	2.5	2.0
Project Evaluation	2.5	2.0
Geodetic Survey	2.5	1.0

7. Items to be Undertaken by the Japanese Government

The Japanese Government shall take following measures to perform the study efficiently.

- to dispatch a study team to the LAO P.D.R at the expense of the Japanese Government,

- to carry out the Feasibility Study which consists of Phase I and Phase II studies,
- to prepare the Reports of the Feasibility Study, and
- to transfer technology to the concerned counterpart personnels during the course of the Study.

8. Items to be Undertaken by the Laotian Government

In order to contribute the smooth execution of the field studies, the following undertakings shall accord by the Laotian Government.

- Ensuring the safety of the study team members during the study periods,
- Permission for the study team members to enter, leave and sojourn in LAO P.D.R for the duration of their assignment therein,
- Tax exemption for the study team members during the their stay in LAO P.D.R,
- Exemption from customs duties for the materials and equipment of the study team and for the belongings of its members,
- Cooperation of the Laotian Government and other relevant organizations for the smooth implementation of the field studies,
- Provision of data and information including topographic maps (scale of 1 to 5,000) necessary to the study,
- Permission for entry into the study area to conduct the field study,
- Arrangement of the counterpart personnel for the study team members,
- Provision of office space necessary for studies, and
- Provision of vehicles necessary for field surveys.

5. その他の地区

今回の調査を進めて行く過程で、前記地区以外に関連省庁より以下に述べる開発調査案件を提示され、日本からの技術協力を得たいとの要望があった。

5.1 バクサン地域農業・農村総合整備計画

(1) 計画の背景

ラオス国ボリカムサイ県(BORIKHAMXAY)にあるバクサン市(PAKXAN)、パトソム村(B. PATXOUM)及びボリカン村(B. BORIKHAN)を含むナム・サン(NAM XAN)川流域は、農牧畜業を主な産業として下流平坦部にはラオ族が、中上流部には少数民族であるミオ族が居住している。しかし、傾斜地のみならず平野部においても農業基盤の未整備、粗放的営農等を主因として、農民をして貧困からの脱却を阻んでいる。特に中山間部における焼畑農業の無制限な拡大は農民自身による生計の場の喪失であるといえる。農民の貧困は生活環境の悪化を招き、ひいては地域全体の活力の低下を助長させる結果となっている。

このような状況を打開するために、「バクサン地域農業・農村総合整備計画」プロジェクトを樹立し、ナム・サン川流域における自然および社会環境を保全しつつ、当該流域の保有する資源を有効に活用することにより地域の活性化と住民の生活環境の改善を図ろうとするものである。

(2) 調査対象地域

ボリカムサイ県はラオス国の東部に位置し、北部はベトナム国に接し、南部はナム・コン河(メコン河)に面している。調査地区は標高150m~600mの平坦部から中山間部に位置し、計画対象面積は約40,000haである。原住民は平坦部ではラオ族が、中山間部にはミオ族が中心であり、約10,000戸が集居状に居住し、農牧業を主として生計を立てている。年平均気温は25℃で温暖である。年降水量は1,500mm程度であり、乾期と雨期の区分が明確であり、年1回繰り返されている。

ナム・サン川はほぼ北から南に向かって流下しており、バクサン市の南部でメコン河に合流する。当該流域は北西から南東に走る2ヶ所の長大な岩脈によって、上・中及び下流部に区分することができる。調査対象地域はこの流域のうち中下流部に設定される。調査対象流域面積は約1,200km²である。

本地域の南部(下流部)は平坦地で、稲作を主として耕地が展開しているが、かんがい施設がほとんどなく、雨期作が主であり、通年作が可能なところは河川沿い

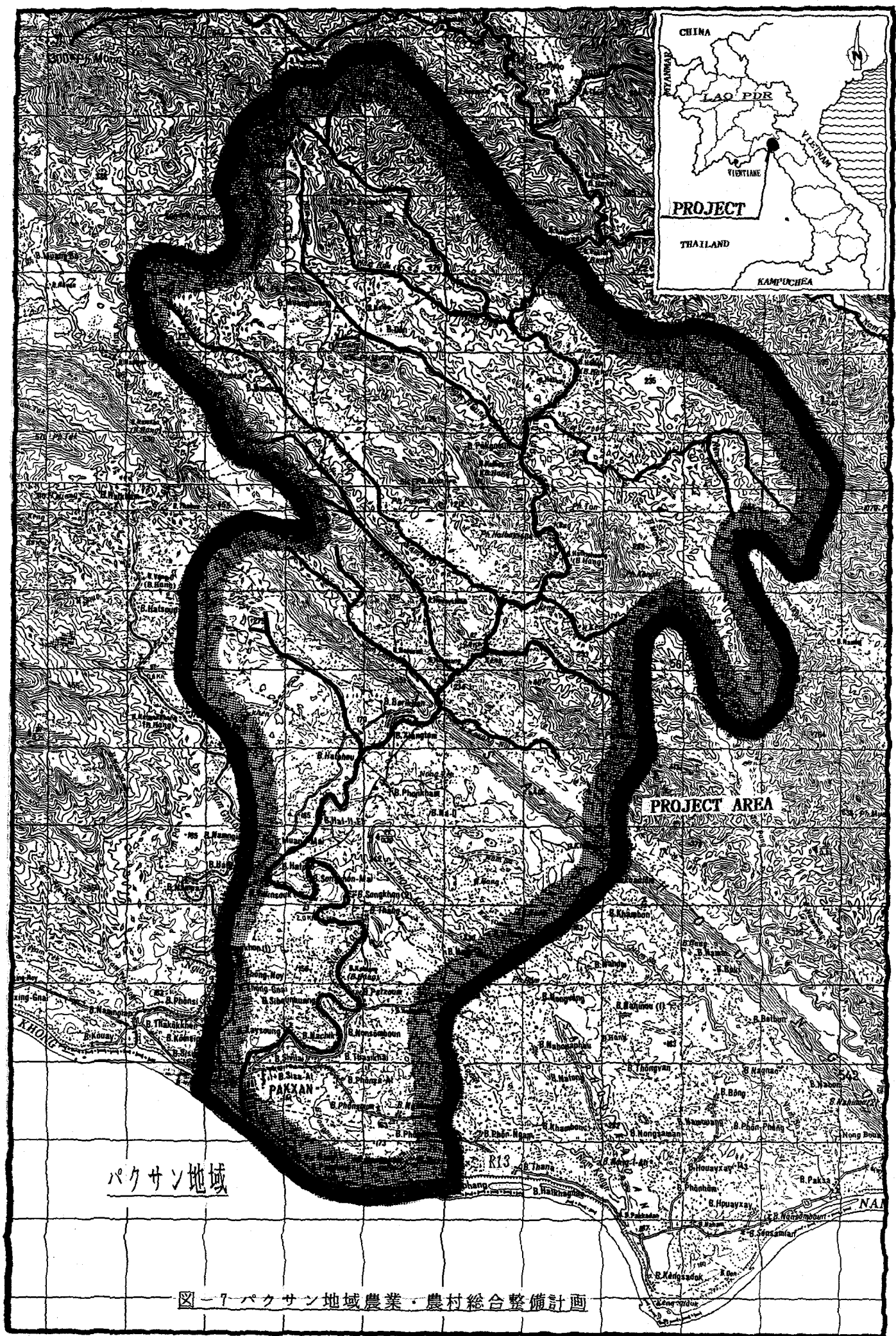


図-7 パクサン地域農業・農村総合整備計画

の極限られた所のみである。乾期にはほとんどの耕地が放牧地として利用されているにすぎない。集落形態は集居状に点在しており、比較的大きな集落が4ヶ所あるが、大半は10～30戸程度の集落である。道路体系は国土基幹道路である国道13号線を東西軸とし、パクサン市西端にて分岐する国道4号線が南北軸となっている。共に未舗装であり、維持管理が十分に行われていない。その他は集落間連絡道路があるが、車両の通行等は困難である。農道等の通作道路は形成されていない。電気設備はパクサン市においてジーゼル発電による時間給電が行われているのみで、他の集落には電気設備はない。飲用水は井戸か河川水に頼っており、給水施設はない。

第1岩脈より北側部分の中流部は、大半が山地で、山麓部を中心に雨期単作の水稲が栽培されている。この地区は焼畑農業が主流で、4・5年のローテーションにて実施されてきた。しかし、近年になりローテーションが1・2年に短縮されると共に上流部山岳地域農民の流入が活発となり、焼畑対象地区が急速に拡大され、急傾斜地にまで及んでいる。さらに、これら流入農民はほとんどが定住せずに焼畑をしながら1・2年で移動(Slash-and-Burn Cultivation and Shifting Agriculture)するため焼畑地区拡大に拍車がかけられている。また、新規流入農民と先住農民との紛争も急激に増加しつつある。焼畑農業の無制限な拡大は森林の破壊、表土の流亡、エロージョン、水源涵養力の低下、洪水制御能力の喪失、干ばつ等異常気象の増長等により自然及び社会環境に与える影響は計り知れないものがある。その結果、耕作不能地増大すると共に新規焼畑地区が拡大するという悪循環を繰り返している。このような鎖を断ち切るためには、かんがい農業の定着と生活環境の整備を軸とした定住化方策を協力に推進する必要がある。

(3) 調査内容

本調査の実施により下記の目的を達成する。

- a. 農民所得の増大
- b. 定住化の促進
- c. 自然環境の保全

上記目的を達成するため次のような戦略を実施する。

- 1) 自然・社会・経済等の基礎条件調査を通じて明確な土地利用計画の樹立。
- 2) 貧困の撲滅と農民の生活水準の向上のためのプログラムの確立。
- 3) 作物の多様化を目的とした農業プログラムの策定。
- 4) 土地生産性向上策として、流域内主要水源の有効活用を図り、小規模かんがい(SSIP)を核とした営農体系の樹立。

- 5)労働生産性を高めるための土地基盤整備プログラムの作成。
- 6)営農改善およびかんがい農業推進のための展示場の設置と指導。
- 7)自然環境と水資源を保全するために流域高位部および既存焼畑地区に対して環境保全プログラムを実施する。
- 8)電気・水道・道路等の基礎インフラ施設の充実と農村生活環境施設整備のためのプログラムの樹立。
- 9)小規模灌漑と組合わせた発電及び飲用水供給システムの確立。

(4)調査作業仕様

本調査地区に係る作業仕様 (TREMS OF REFERENCE)を示せば次のようである。

調査期間は1年間とし、調査は2段階に (Phase I & II)に分けて実施される。

Phase I 調査においては現況把握及び基本構想の策定を主とし、Phase II 調査では事業化計画の策定を行うこととする。

**TERMS OF REFERENCE
FOR
FIELD INVESTIGATION AND PLANNING
ON
AGRICULTURAL AND RURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
PAKXAN AREA**

1. BACKGROUND

In the Lao P.D.R (LAO People's Democratic Republic), there are around Five million hectares of land suitable for cultivation, but currently only 880,000 ha have been planted with rice or secondary food crops. An additional 800,000 ha have been used as pasture land. The greater part of agricultural land is cultivated under natural rainfed conditions. Besides, about 80% of total land in the country consist of mountainous area which is covering with forest.

In the mountainous area, most of the hilltribes such as Meo, Lou, Yao, Akha, Lahu, etc., are dependent upon shifting cultivation for their subsistence. They are about 40 % of the population in the LAO P.D.R. Their staple food is upland rice supplemented with maize and root crops and their traditional farming method is slash-and-burn cultivation which means shifting every few years. According to the official report, about one million people practice shifting cultivation on an area of about 300,000 ha annually. The area affected with shifting cultivation in the past has been estimated to be about 3 million ha.

Slash-and-burn cultivation and shifting agriculture deteriorate the watershed causing soil nutrient loss, soil erosion, deforestation and other negative environmental conditions. The alternative to shifting agriculture by hilltribes should be sustainable agriculture with irrigation in valleys and lowlands. In order to change the habit of the people living in the mountainous areas, not only an irrigation system is needed but also solutions to socio-economic problems and the provision of infrastructure.

The Laotian Government has given to the high priority on resettlement of hilltribes in comparatively low valley and plain areas through the development of small scale irrigation and micro-hydropower schemes. However the need is great and, without external financial assistance, the authorities may not be able to effectively implement such projects.

2. THE PROJECT

2.1 Objectives

The objectives of the project are to increase agricultural production through irrigation and flood mitigation measures in lowland area, and to replace shifting cultivation by developing irrigated agriculture and rural infrastructure in mountainous area.

2.2 Location

The project area is located in Borikhamxay province and approximately 200 km east of Vientiane City which is the capital of Lao P.D.R. The Highway No.13 connects the area to Vientiane City which is a major market for agricultural produce.

2.3 Components

In order to increase agricultural production and to replace shifting cultivation in the project area, the following components will be included in the project:

- (1) formulation of a land use plan in Borikhamxay province as a whole,
- (2) development of water resources such as relevant river discharge and groundwater,
- (3) improvement and/or reclamation of paddy and crop field,
- (4) rehabilitation of existing trunk road facilities,
- (5) construction of new irrigation canal systems,
- (6) construction of new drainage canal systems,
- (7) development of on-farm facilities such as irrigation ditches, drains and farm road networks,
- (6) improvement of the rural living environments such as drinking water supply, electrification, public health and education facilities, and
- (7) agricultural-support facilities such as extension service station, cultivating and post-harvesting equipment, warehouses, sorting station, mechanical work shops, etc.

3. Implementation schedule of the project

The following schedule will be adopted for the project implementation.

1) Execution of the Feasibility Study

First Phase overall region study and selection of priority project

Second Phase feasibility study on the priority project

- 2) Request the Grant Aid for execution of the priority project
- 3) Execution of the Basic Design for the grant aid project
- 4) Execution of the Detailed Design
- 5) Construction

Item / Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
Feasibility Study					
Phase I					
Phase II					
Basic Design Study for the Grant Aid project					
Detailed Design					
Construction					

Prior to commencement of the Feasibility Study, topographic map with scale of 1 to 5,000 compiled by aerial photogrammetry and covered the whole municipality will be prepared.

4. Executive organization

Ministry of Agriculture and Forestry, Lao P.D.R.

5. Investigation and Study

5.1 The Objectives of study

The main objective of the study is to formulate a developments plan of agricultural structures and rural living environment in Nam Xan basin. The investigation and study of the project will be divided into two phases, namely

First Phase (Allover Basin Study)

- to establish a development master plan for Nam Xan Basin taking into account the existing land use and water resources availability through comprehensive study covering the whole area of Nam Xan Basin, from mainly agricultural stand point of view, and
- to identify priority project toward a feasibility study with a command area of about 20,000 ha.

Second Phase (Feasibility Study)

- to carry out the feasibility study for priority projects

identified through allover basin study and model plan study of an agricultural development project with high ranked projects of about 2,000 ha .

5.2 Items to be studied

1) First Phase

In the course of the First Phase, the following items will be studied and clarified.

- (1) Collection and review of existing topographical maps
- (2) Soil survey
 - a. Soil survey and analysis in the river basin
 - b. Soil classification
 - c. Soil capability classification
 - d. Present land use
 - e. Recommendation for the future land use
- (3) Natural condition and resources
 - a. Meteorology and hydrology
 - b. Geology and groundwater
 - c. Water quality (surface water and groundwater)
- (4) Social condition
 - a. Characteristics of the river basin
 - b. Relationship with the various national development programs
 - c. Necessity of the development
- (5) Human resources (or Man power)
 - a. Population
 - b. Employment
 - c. Labor force
 - d. Land distribution
 - e. Education
- (6) Land ownership
 - a. Present land ownership
 - b. Laws regarding land ownership
 - c. Possibility of new land reclamation and recommendation
- (7) Rural living environment
 - a. Present social infrastructure
 - b. Recommendation for development of social infrastructure such as domestic water supply, electrification, telecommunication, roads, sorting station, processing plant of agricultural products, school, etc.

- (8) Irrigation and drainage
 - a. Present irrigation systems
 - b. Present drainage systems and status of rivers
 - c. Damage caused by poor drainage and/or flooding (including potential damage)
 - d. Recommendation for improvement of irrigation and drainage systems
 - e. Recommendation for improvement of existing farm land and new land reclamation
- (9) Agricultural production and development potential
 - a. Farm management, marketing and processing of agricultural products (or Agro-industry)
 - b. Farm household economy
 - c. Proposed cropping pattern
 - d. Estimation of price and demand of agricultural products
 - e. Proposed appropriate farming practice and yield estimation
 - f. Recommendation on the strengthening of agricultural extension services
- (10) Benefit

Economic evaluation of the proposed development scheme
- (11) Institutional aspect
 - a. Actual status for organizations and their activities in the river basin area and its neighbouring area
 - b. Recommendation for establishment of experimental station, extension services, farm credit system, agricultural cooperatives, marketing and distribution, etc.
- (12) Recommendations
 - a. Summarizing and compiling the results of investigation and the study of various aspects, recommendation and proposals will be prepared.
 - b. Recommendations and proposal to carry out the feasibility study on the selected project area of about 10,000 ha in the river basin

2) Second Phase

The feasibility and model plan study of the selected project area under the foregoing development plan will be carried out. In order to justify technical feasibility and to evaluate economic viability of the project, the both study will be conducted based on the following items.

- (1) Surveying
 - a. Preparation of topographical map of 1/5,000 in scale

- with contour of 0.5 meter in relatively flat area .
- b. Surveying the basic point for preparation of the above topographical maps.
- c. Detailed surveying at the sites of major structures.

(2) Soil survey

- a. Soil survey and analyses in the project area
- b. Soil classification
- c. Land classification
- d. Present land use
- e. Proposed land use
- f. Investigation of potential groundwater resources
- g. Study of necessity of soil improvement and of improvement method

(3) Meteorology and hydrology

- a. Collection and analyses of additional meteorological and hydrological data and information
- b. Run-off analyses of the related rivers including flood discharge and drought discharge
- c. Water quality test (surface water and groundwater)
- d. Study of available water amount

(4) Irrigation and drainage

- a. Study of the existing irrigation systems
- b. Necessity of irrigation
- c. Formulation of proposed irrigation systems
- d. Present drainage condition
- e. Formulation of proposed drainage system and flood prevention
- f. Basic layout of major facilities of the project

(5) Agriculture

- a. Actual status of the farming practices
- b. Proposed cropping pattern under the project
- c. Farm management plan of typical farmers
- d. Recommendation for experimental station and extension services
- e. Present condition of marketing system and recommendation
- f. Investigation of potential yield and necessary input
- g. Estimation of agricultural productivity in both case of with project and without project

(6) Design of major facilities

- a. Preliminary design of irrigation and drainage canal systems and the related structures
- b. Preliminary design of trunk and farm road networks

- (7) Land consolidation
 - a. Land consolidation plan
 - b. Layout of farm lot and on-farm facilities for farming
- (8) Rural development plan
- (9) Recommendation for agro-industry and marketing system
- (10) Extension and experimental stations and their operation and maintenance (O/M)
 - a. Recommendation on the extension activities for new agricultural technology and organization of extension services
 - b. Experimental station for improving agricultural technology
 - c. Establishment of O/M mode of the various facilities
 - d. Estimation of O/M cost
- (11) Agricultural economy
 - a. Survey of farm-household economy
 - b. Estimation of farm management on the typical farmers
 - c. Financial program of the typical farmers
 - d. Trend in price of agricultural and livestock products and their production cost
 - e. Investigation of marketing and distribution system
- (12) Construction mode and cost estimation
 - a. Investigation of unit price of construction equipment and materials
 - b. Investigation of construction equipment and materials available in local market
 - c. Study of construction mode
 - d. Determination of project implementation schedule
 - e. Estimation of the Project cost with breakdown of foreign currency and local currency
 - f. Annual disbursement of the Project cost
- (13) Economic evaluation
 - a. Economic analysis of the Project
 - b. Financial analysis of the Project
 - c. Comprehensive evaluation
- (14) Conclusions and recommendations

Based on the study results in each aspect, technical feasibility and economic viability of the Project will be examined. Conclusions and recommendations will be prepared.

6. Required Man/Month for the Investigation and Study

For execution of First Phase and Second Phase studies, following Experts will be required:

Expert	Man/Month	
	Field	Study in Japan
Team Leader	2.0	1.0
Meteorology and Hydrology	3.0	2.0
Soil and Land Use	4.0	2.0
Irrigation and Drainage	5.0	3.0
Environment Control	3.0	2.0
Rural Planning	5.0	3.0
Agriculture	5.0	2.0
Socio-Economy	5.0	3.0
Structural Planning	3.5	3.0
Cost Estimate	2.5	2.0
Project Evaluation	2.5	2.0
Geodidic Survey	2.5	1.0

7. Items to be undertaken by the Japanese Government

- (1) to dispatch a study team to the Lao P.D.R at the expense of the Japanese Government,
- (2) to carry out the Development Plan, the Feasibility and Model Plan Study,
- (3) to prepare the Reports of the Development Plan Study, the Feasibility Study and Model Plan Study, and
- (4) to transfer technology to the local counterpart personnel in the course of the Study.

8. Items to be undertaken by the Government of the Lao P.D.R.

8.1 The Government of the Lao P.D.R. shall accord benefits to the Study Team as follows;

- (1) to permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in the Lao P.D.R. for the duration of their assignment therein, exempt them from alien registration requirement and consular fees,
- (2) to exempt the members of the Study Team from taxes, duties and any other charges levies on equipment, machinery and other materials brought into the Lao P.D.R. for the conduct of the Study,
- (3) to exempt the members of the Study Team from income taxes and any kind of charges imposed on or in connection with any remuneration or allowance paid to the members of the Study

Team for their services regarding the implementation of the Study, and

- (4) to bear claims, if any problems arises against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the execution of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Study Team.

8.2 In order to facilitate implementation of the Study, the Government of the Lao P.D.R. shall take necessary measures as follows;

- (1) to secure permission for entry into private properties or restricted areas to conduct the Study,
- (2) to secure permission for the Study Team to take all data and documents related to the Study out of the Lao People's Democratic Republic to Japan,
- (3) to assist the members of the Study Team to take medical care when they need. The expense of the medical services will be charged on the concerned member, and
- (4) to ensure the safety of the members of the Study Team when and as it is required in the course of the Study.

8.3 The Government of the Lao P.D.R. shall, at his own expense, provide the Study Team with the followings;

- (1) available data and information relevant to the Study,
- (2) topographical survey (when the topographical survey comes into necessity for the Feasibility Study and Model Plan Study, judging from the results of the Development Plan Study),
- (3) geological investigation such as drillings and excavation of test pit at the site of the major structures (when the topographical survey comes into necessity for the Feasibility Study, judging from the results of the Development Plan Study),
- (4) soil survey and infiltration test for soil classification,
- (5) additional survey related to the Study, if necessary,
- (6) assignment of counterpart personnels,
- (7) suitable office space with necessary equipment in Vientiane and the project site,
- (8) appropriate number of vehicles with drivers for the field trip in the Project area, and
- (9) credentials or identification cards.

5.2 ナム・サン地区中山間地農業活性化計画

ナム・サン地区はビエンチャン県の西部に位置し、サヤボリ(XAYABOURI)県に隣接する中山間地帯にある。地区中央をナム・サン川が貫流し、調査対象地区面積は約20,000ha、受益面積は約7,000haである。しかし、既存耕地のほとんどが灌漑施設を持たない粗放的農業経営を営んでおり、生産性は極めて低く農民の困窮度も高い。さらに、山間部には移動性の少数民族が無制限な焼畑農業を展開しており、自然環境そのものの破壊が進行している。

この様な状況に対し、農家経済の安定策としての灌漑農業の確立と定住化促進による焼畑農業の撲滅が緊急課題として設定され、その実現のための農業開発マスタープランおよび実施のためのプログラムの樹立が当面の課題となっている。

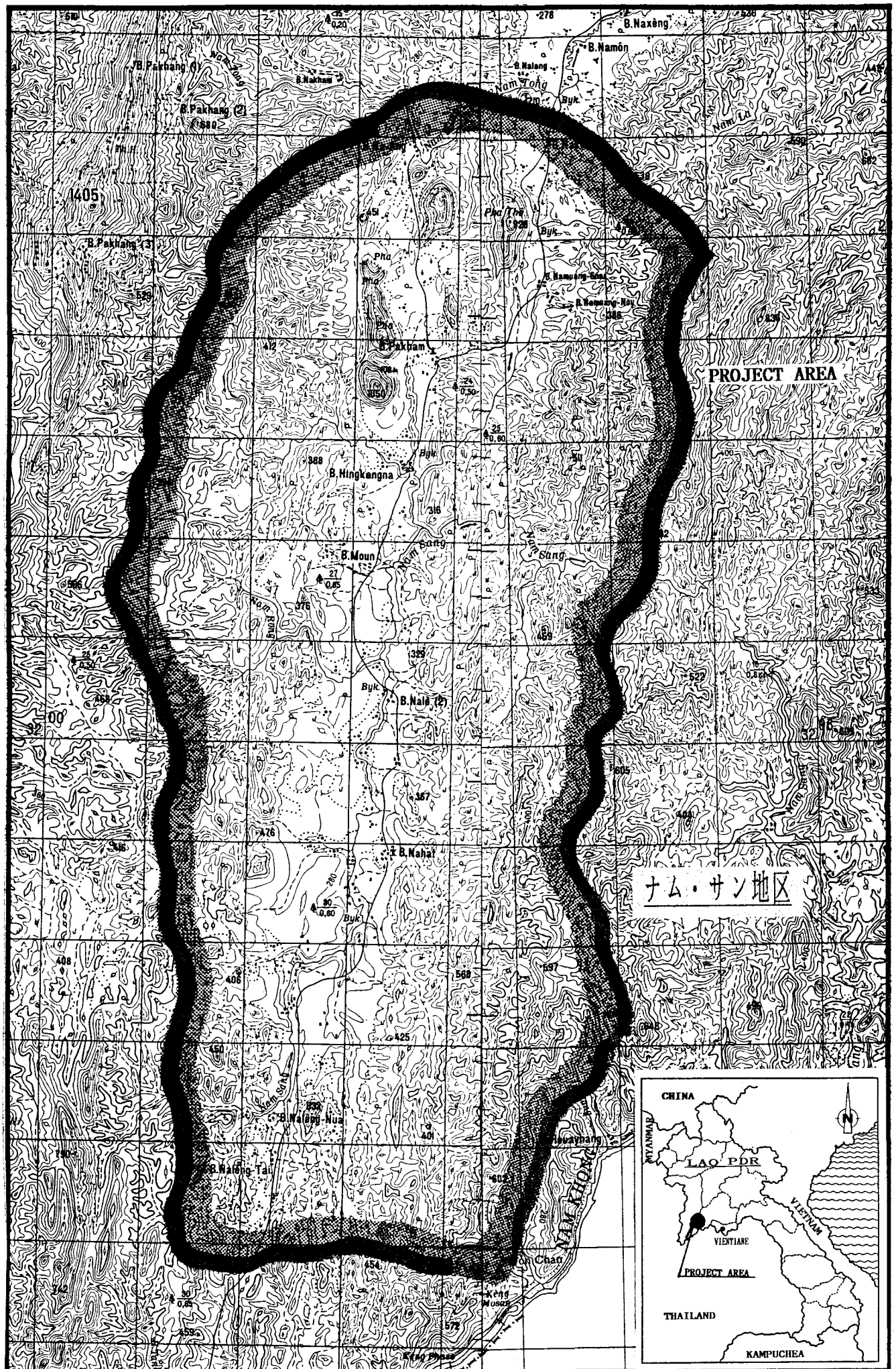
調査の手順は、本地区を小規模灌漑ブロックに区分し、各ブロックにおける整備課題を明確にして、自然環境保全、灌漑排水、農地整備、農道、農地防災保全、営農・栽培、農産加工・流通、農民組織、基礎インフラ（電気・水道・教育・医療等）および集落整備等に関するマスタープランを作成する。さらに、緊急度・優先度の高いブロックについてモデル地区を選定し、事業実施計画を策定する。

本調査地区はラオス国政府が推進しようとしている少数民族定住化対策および焼畑農業撲滅による自然環境保全プロジェクトの一環を成すものであり、計画策定に当たり日本国政府による技術協力が期待されているものである。

本地区に導入予定の小規模灌漑施設諸元はおよそ次のとおりである。

No	ダ ム 名	流域面積 Km ²	受益面積 (ha)		発電容量 KW
			乾 期	雨 期	
1	NAM PHACK	207	600	2,000	80
2	NAM LAOUGNAY	44	150	800	60
3	NAM LAOUNOI	15	80	300	10
4	NAM KHOUANG	183	800	2,300	300
5	NAM HONE	170	300	900	80
6	BAN NAYAO	51	70	400	12
7	その他	100	150	500	50

図-8 ナム・サン地区中山間地農業活性化計画



5.3 ナム・コウ地区農業多様化計画

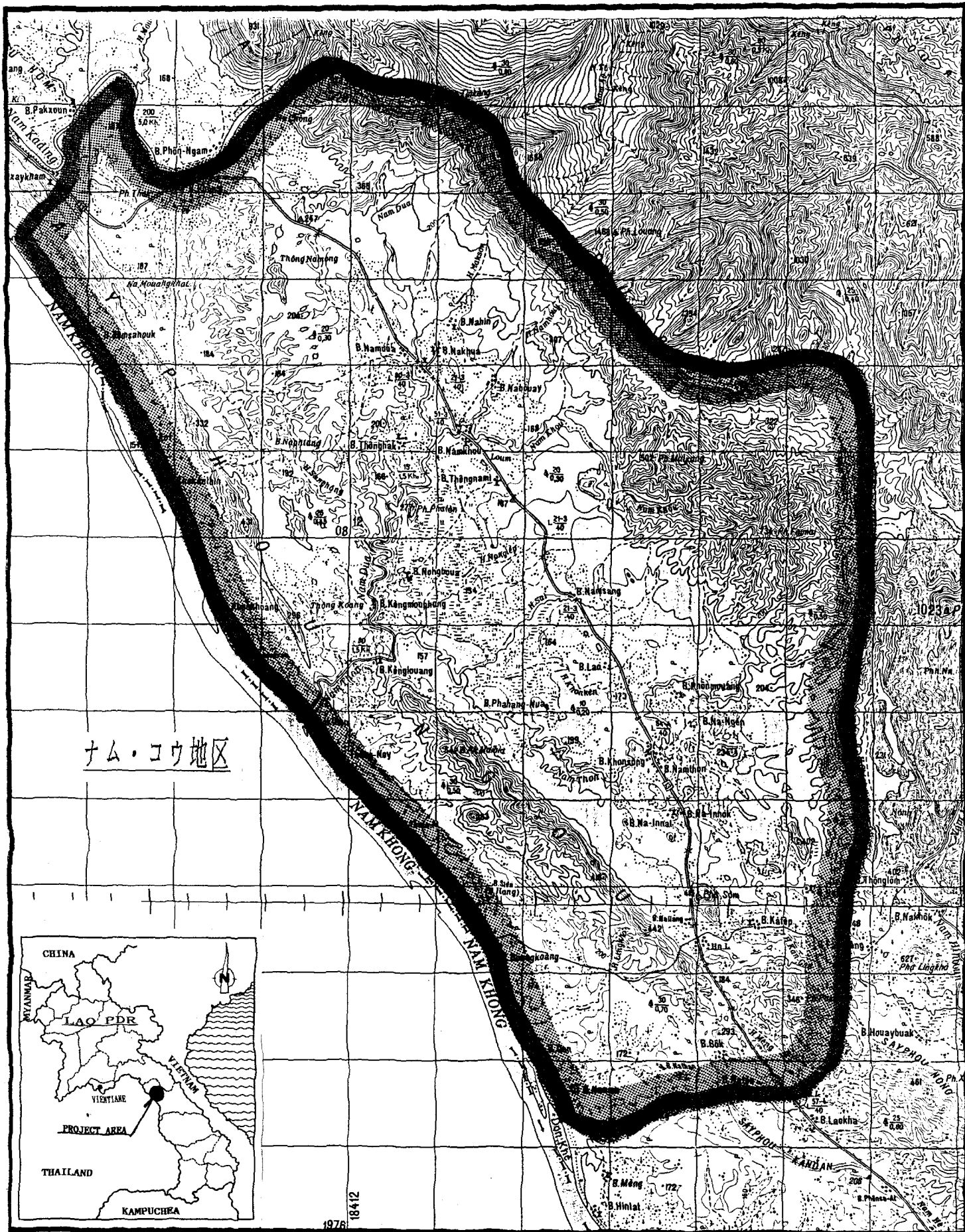
ナム・コウ地区はカモアン(KHAMMOUANE)県に位置し、首都ビエンチャンと人口的にラオス国第2の都市と言えるサバナケート市との中間にあり、首都から約200kmの距離である。メコン河に沿って北西から南東に細長く伸びた平野部で、中央を国道13号線がメコン河と平行に走っている。地区中央部から北東に向けて国道8号線がベトナム有数の港湾都市であるビン(VINH)へ通じている。現在国道8号線は改良中であり、ほぼ8割が完成し、全線開通すれば舗装道路がラオス国とインドシナ海を約200kmという最短距離で結ぶこととなる。従って、この道路が完成すれば本地区は物流の重要な拠点となると思われる。

計画対象地区の面積は約30,000ha、農家戸数1,500、居住人口8,000人である。農業は伝統的・粗放的な乾期のみの稲作栽培が行われている。また近年、丘陵部を中心としてミオ族等の山岳少数民族の流入が顕著となり、盛んに焼畑農業が行われている。電気・給水施設等の基礎インフラ設備は皆無であり、生産及び生活環境整備の水準は極めて低い。

ラオス政府は本地区の保有する潜在的な農業生産能力の高さや交通立地の有利性等に着目して、水資源の有効利用・土地資源の効率的利用および灌漑農業の推進により生産性の向上・農作物の多様化・農家経済の安定・生活環境の改善と定住化の促進及び輸出代替作物の開発を行い、本地区を輸出用農産物の生産・流通拠点として整備したいとしている。

しかし、人的・資金的な面において安定性に欠けるため、日本国政府による援助を強く要望している。

図-9 ナム・コウ地区農業多様化計画



5.4 ボラベン高原農業環境改善計画

ボラベン高原はラオス国の最南部のチャンパサック(CHAMPASACK)県とアタペウ(ATTAPEU)県の県境に広がる標高約1,000mの高原地帯であり、面積は約300,000ha、気候はやや冷涼である。

この様な立地条件のために、古くからコーヒの栽培が盛んに行われている。現在ラオス国のコーヒは唯一の輸出用農産物であるため、政府も生産促進を図っている。しかし、コーヒの大半はバーター物資としてソ連や東欧諸国に出荷されており、一般的な市場性は非常に低いといえる。また、この様な輸出形態を取っているために、量の確保に重点がおかれ、品質管理は十分に行われていない。このことが更に市場性を狭いものとしているといえる。

また、現在のコーヒ栽培はアラビカ種が主力で、老齢木も多く生産性は極めて低い。加えて、サビ病等の対策が不十分であるために生産効率を更に低いものとしている。

いっぽ、コーヒ豆の処理は水洗方式を採用しているために、コーヒ処理廃液による環境汚染問題も顕在化してきている。

以上の状況に対して、ラオス国政府は生産性の向上・市場性確保を目指した品質管理・生産－加工－流通体系の確立・環境保全等の総合的な農業生産環境の改善を図り、ラオス産コーヒの地位向上を図ろうとしている。

主な対策は次のとおりである。

- (1)アラビカ種に変わる新品種の導入
- (2)灌漑施設の導入
- (3)栽培技術の革新と指導
- (4)品質基準の確立と質的向上
- (5)農民組織の再編と流通の合理化
- (6)コーヒ豆処理技術の改善
- (7)処理廃液の無公害化
- (8)コーヒ園の面的拡大
- (9)モデル実験ほ場による栽培・処理技術体系の確立と栽培農家に対する技術移転

以上を推進するに当たり、コーヒ園を含む地域全体のマスタープランを作成し、土地利用計画を明確にすることにより全体開発に対するフレームを確立する。さらに、緊急度・優先度の高いプロジェクトに対して事業化対策を検討することとしている。

この様な状況のもとに、本計画を早急に実行に移す必要生が高いため、本地区の計画策定に際して日本国政府による技術協力が期待されているものである。

図-10 ボラベン高原農業環境改善計画



5.6 農業多様化実顕ほ場整備計画

本案件はタイ国農業組合省（M A C）農業普及局（D O A E）において検討されているものである。タイ国農業の健全な発展を図るためには、水稻依存農業からの脱却と灌漑施設の有効活用および灌漑農業の定着を促進することが緊急課題であるといえる。しかし、現状はこれら施策を展開するための基盤を確立するには至っていない。

その最大の要因としては、実顕ほ場の未整備と指導・普及技術者の絶対的な不足にあるといえる。したがって、実顕ほ場の確立と技術者の養成を早急に行う必要がある。

しかし、人的資源の不足と資金的な不安のために農業多様化は遅々として進んでいない状況にある。

かかる状況のもとに、本案件を実施するに当たり、日本国政府からの資金と技術的な援助を強く要望しており、本計画を基礎として全国的な農業多様化方策を展開したいとしている。

(1)調査の背景

タイ国における農業は同国の基幹産業であり、全国民の8割以上が農業に従事し、GNPの20%以上および輸出額の65%程度を農業部門が占めている。しかし、小規模灌漑計画を核とした灌漑農業の推進を強力に実施しているが、農業基盤の脆弱性を克服するに至っておらず、依然として雨期作を主とした水稻栽培に農業経済基盤が置かれている。いっぽう、周辺諸国に置ける米の自給率は年々向上すると共に、米の供給過剰状況を呈している。このように、タイ国内外の農業環境は厳しいものがあり、灌漑施設を利用した農業の多様化を柱として、特色ある輸出用農産物の創出が急務となっている。

(2)目 的

本計画の実施により以下の目的を達成する。

- － 米以外の作物による農業多様化手法の実証
- － 灌漑技術によるほ場レベルでの水管理体系の確立
- － 灌漑施設利用による乾期作付体系の確立と技術の修得
- － 農業普及員の養成と農民指導による灌漑農業の定着
- － 農民組織の再編成

(3)計画の内容

上記目的を達成するために以下の施設を計画する。

- － 灌漑排水施設を完備した実顕ほ場の設置
- － 実習ほ場の設置

- － 農業機械化推進のための農作業用機械の導入と格納庫の設置
- － 実習及び研究棟の設置
- － 宿泊・研修棟の建設
- － その他敷地造成工事等

上記諸施設の内、建築物に係わる施設はタイ国側で実施する予定である。

(4)調査作業仕様

本調査地区に係る作業仕様 (TERMS OF REFERENCE)を示せば次のようである。

調査期間は1年間とし、調査は2段階に (Phase I & II)に分けて実施される。

Phase I 調査においては現況把握及び事業化計画の策定を主とし、Phase II 調査では事業実施計画の策定を行うこととする。

さらに、工事完了後、栽培・営農・水管理等の専門家による技術協力を実施し、技術指導・専門家の養成・実地訓練等の技術移転を行う。

TERMS OF REFERENCE
for
GRANT-AID
ON
AGRICULTURAL PROMOTION FIELD Project
IN
THAILAND

Project Title : Promotion Field Project for the Extension Development of On-farm Water Technology for Field Crops, Fruit and Vegetables.

Requesting Agency: Department of Agricultural Extension,
Ministry of Agriculture and Co-operative.

Proposed Source of Assistance: The Government of Japan

1. **Background**

Thailand has about 17.7 million ha of arable land of which 2.5 million ha are irrigated, with most of the land being utilized for paddy cultivation during the rainy season.

The Sixth National Economic and Social Development Plan (1987-1991) aims at, among other things poverty eradication by accelerated expansion of the agricultural sector in order to increase production of current depressed major agricultural products and raise income through expanding other agricultural products and industrial services. Furthermore, it aims at improving production by enhancing the quality of agricultural products so that they may meet international market needs. In the agricultural sector, one of the major objectives of the government is to diversify crop production in order to avoid the overproduction of rice and to

increase the production of second crops, such as soybean, mungbean, maize, vegetables and fruit, which are either being imported or appear to have good export potential.

The potential for crop diversification lies within the irrigated area, which includes about 60,000 ha, during the dry season. In this season, however, paddy is the predominant crop and utilizes 87% of the cultivated land, with only 13% being under other crops.

The irrigation of second crops requires much better water management than paddy irrigation to assure that water is applied at the right moment, according to crop type and its phenological stage, and in the proper amounts to minimize water loss. The Government of Thailand therefore requested assistance from FAO in training extension agents and subject matter specialists in the proper technique of water use. This assistance was provided under the Technical Cooperation Programme, project TCP/THA/6651, contributed by FAO-United Nations. The project activities (training of specialists and extension agents according to the developed training package) began in September 1986 and were completed on 31 December 1987. The Ministry of Agriculture and Cooperatives (MOAC) through its Department of Agricultural Extension (DOAE) is the leading Thai agency for promoting crop diversification and is the government agency responsible for project execution.

As a future programme of this project, the establishment of a programme to strengthen the extension and promotion activities of DOAE of water-use and application technologies is recommended by FAO. Furthermore, it is strongly recommended that every effort is made to ensure the speedy implementation of this follow-up project. In order to follow-up the project TCP/THA/6651 and to develop the second crop irrigation systems, the assessment on these matters was conducted under TCP/THA/6768, contributed by FAO, on January 1988. On the basis of the assessment DOAE has formulated the project "Extension Development of On-farm Water Technology for Field Crops, Fruit and Vegetables" for accelerating the recommended future programme.

To achieve the goal of the project, DOAE has decided to establish the Centers of Extension Development of On-farm Water Technology for Second Crops; Main Center in Hui Sai Nour King's Recommended Project

Area, Cha Am, Phetchaburi Province, Sub-Centers in Chai Nat (Central Region), Roi Et (Northeastern Region) and in Chiang Mai (Northern Region), and to request the assistance from the Government of Japan which has much experience and advanced technology in this field.

The assistance would be expected in the construction of water-use technology promotion and training fields with various irrigation facilities, farm machinery, and machinery for training. After completion of the construction, technical assistance would be required.

2. Project

2.1 Objectives

[Overall Objectives]

- (1) To contribute to national efforts to increase food production in irrigated agriculture for rural welfare, through diversification of crops, other than rice, in particular during the dry season.
- (2) To strengthen the capabilities of the Department of Agricultural Extension(DOAE) in the promotion of better field water application techniques among the farmers of Thailand.

[Specific Objectives]

- (3) To assist the DOAE in improving its functional and operational capabilities at the national, provincial and district levels, in imparting efficient extension and promotion services on proper water use technology and management among the farmers of the country.
- (4) To assist the DOAE in the organization of a Water Use Technology Promotion Center by preparing the facilities and equipment together with staffs of ability.

Although the RID's Irrigation Engineering Center Project is being executed, this project is different from the RID's Project which focuses

on designing and developing the water reservoir, and distributing water on schedule through the irrigation channel to many farms. But the Extension Development Project of On-farm Water Technology for Field Crops, Fruit and Vegetables is the project to administrate the water use on any farm. The farmer can take the water from irrigation channel of the RID's project or other resources to serve the on-farm water use system, and will decide how and when to take the water to the plants and how much should be taken to economize in using water and energy.

2.2 Project Justification

The implementation of the present government policy to increase food production and diversification of crops other than rice, requires improvement of on-farm water management and use. Such improvement is also needed to reinforce other agricultural programmes, such as seed production, which implicitly count on good water application practices on the farmer's part. Moreover, the upgrading of on-farm water use requires:

- (1) the establishment of permanent and effective extension services with the DOAE, to systematically transfer the appropriate field water technology to the farmers of Thailand,
- (2) the increasing and intensifying of water use extension activities to the small-scale irrigation schemes, which have been found to have higher potential for crop production,
- (3) high competence among the various technical extension officers - National and Provincial Subject Matter Specialists and District Kaset Tambons - in related skills, technically as well as in methods of technology transfer.

Both extension and improvement of farmers' practices in water use are within the competence of the DOAE of the Ministry of Agriculture and Co-operatives. The present project will provide the necessary boost to establish a permanent system to implement the much needed extension programme in on-farm water use and management for second crops.

3. Details of the Project

3.1 Project Objectives

- (1) To review the Extension Development of On-farm Water Technology for Field Crops, Fruit and Vegetables, prepared by FAO/TCP.
- (2) To conduct the feasibility study including basic design on Water Use Technology Promotion Center Project.
- (3) To undertake training of the government's officials in the course of the Study.

3.2 Location

The project areas are located as follows;

- Main Field : Hui Sai Nour King's Recommended Project area,
Cha Am, Phetchaburi Province.
- Sub-Fields : Chai Nat in the Central Region,
Roi Et in the Northeastern Region, and
Chiang Mai in the Northern Region.

3.3 Implementation Schedule of the Project

The following schedule will be adopted for the project implementation.

- 1) Execution of the Feasibility Study
- 2) Request the Grant Aid for execution of the project
- 3) Execution of the Basic Design for the grant aid project
- 4) Execution of the Detailed Design
- 5) Construction
- 6) Request for the Technical Assistance Project

Item / Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
Feasibility Study					
Basic Design Study for the Grant Aid Project					
Detailed Design					
Construction					
(Technical Assistance)					

4. Work Plan

Work plan for the feasibility study is as follows;

- (1) To review all related extension development projects including the Extension Development of On-farm Water Technology for Field Crops, Fruit and Vegetables
- (2) To evaluate the agricultural land and water resources and identify the possible reservoirs
- (3) To collect and review the relevant existing data and information
- (4) To survey the project area
- (5) To determine the basic items of the project planning in the field work
- (6) To formulate the project
- (7) To carry out preliminary(basic) design of the major structure and facilities of the project
- (8) To prepare the implementation schedule
- (9) To estimate the project costs and benefits
- (10) To estimate the operation and maintenance costs including administrative budget, equipment and material cost for the project
- (11) To evaluate the project
- (12) Recommendations

5. Required Man/Month for the Investigation and Study

For execution of the study, following experts will be required:

Expert	Man/Month	
	Field	Study in Japan
Team Leader	2.0	1.0
Meteorology and Hydrology	2.0	1.0
Soil and Land Use	2.0	1.0
Irrigation and Drainage	3.0	3.0
Agriculture	3.0	2.0
Socio-Economy	2.0	1.0
Structural Planning	2.0	3.0
Cost Estimates	2.0	1.5
Project Evaluation	2.0	1.5
Geodidic Survey	2.0	0.5

6. Items to be Undertaken by the Japanese Government

The Japanese Government shall take following measures to perform the study efficiently.

- to dispatch a study team to the Kingdom of Thailand at the expense of the Japanese Government,
- to carry out the Feasibility Study,
- to prepare the Reports of the Feasibility Study, and
- to transfer technology to the concerned counterpart personnels during the course of the Study.

7. Items to be Undertaken by the Government of Thailand

In order to contribute to the smooth execution of the field studies, the following undertakings shall accord by the Government of Thailand.

- Ensuring the safety of the study team members during the study periods,
- Permission for the study team members to enter, leave and sojourn in the Kingdom of Thailand for the duration of their assignment therein,
- Tax exemption for the study team members during their stay in the Kingdom of Thailand,
- Exemption from customs duties for the materials and equipment of the study team and for the belongings of its members,
- Cooperation of the Government of Thailand and other relevant organizations for the smooth implementation of the field studies,
- Provision of data and information including topographic maps (scale of 1 to 500) necessary to the study,
- Permission for entry into the study area to conduct the field study,
- Arrangement of the counterpart personnel for the study team members,
- Provision of office space necessary for studies, and
- Provision of vehicles necessary for field surveys.

Prepared by : Project Planning Division
Department of Agricultural Extension
Ministry of Agriculture and Cooperative
February 1991

APPENDICES

1. Project Tasks
2. Expected Outputs
3. Tentative Irrigation Plan for Water Use Technology Promotion Center
4. Cost Estimation
5. Buildings
6. *Equipment*
7. Staff for Administration and Operation of the Center
8. Estimated Cost after Completion of the Project
9. Expected Training Programme by JICA Experts
10. Implementation Schedule of the Project
11. Executive Organization Chart

【添付資料】

＜ 添 付 資 料 ＞

・ 資 料 1 ： 調 査 日 程

日 程 表						調査員氏名
日順	年 月 日	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	摘 要	
1	H3.2.19 (火)	成 田	バンコク	バンコク		矢野 武彦 西川 義彦
2	H3.2.20 (水)			バンコク	JICA表敬 メコン委員会打合 FAO打合・資料収集	
3	H3.2.21 (木)	バンコク ガイエンチャン	ガイエンチャン ハノイ	ハノイ	ナム・スアン地区現調 地元関係機関打合	
4	H3.2.22 (金)			ハノイ	ナム・スアン地区現調 地元関係機関打合 ガイエンチャン県委員会打合	
5	H3.2.23 (土)	ハノイ	バクサン	バクサン	バクサン地区現調	
6	H3.2.24 (日)	バクサン	ガイエンチャン	ガイエンチャン	バクサン地区現調 ホリカムサイ県機関打合	
7	H3.2.25 (月)			ガイエンチャン	大使館打合 農林省と協議 資料収集	
8	H3.2.26 (火)	ガイエンチャン	バンコク	バンコク	JICA表敬	
9	H3.2.27 (水)			バンコク	メコン委員会打合 FAO打合・資料収集	
10	H3.2.28 (木)	バンコク	成 田			

・ 資料 2 : 主要面会者リスト

<ラオス国>

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Alom Thavonsouk | 農林省 計画・国際協力局次長
Deputy-Director, Department of Planification
and International Corporation, MAF |
| 2. Langsy Sayvisith | 農林省 かんがい局長
Director, Irrigation Department, MAF |
| 3. Bounnhem Sinhradsvong | 農林省 かんがい局課長
Senior Irrigation Engineer
Department of Irrigation and Micro-Hydro Power |
| 4. Bouathong Phounsalth | 行政委員会副議長
Vice Chairman of the Administration Committee |
| 5. Seng Keo | Borikhamxay州知事 |
| 6. Thatsaneya | MAF Borikhamxay支庁長 |

<日本国関係者>

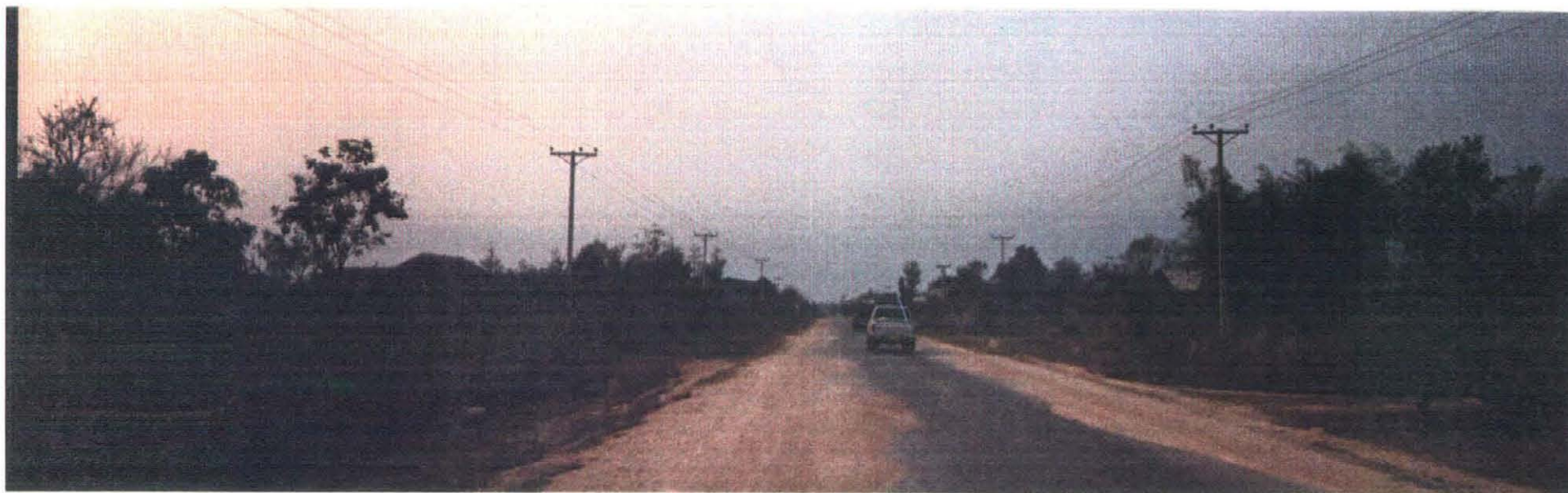
- | | |
|----------|------------------|
| 1. 谷口 宏文 | 在ラオス日本国大使館、二等書記官 |
| 2. 阿部 信司 | J I C A バンコク事務所長 |
| 3. 川合 尚 | メコン委員会（バンコク） |
| 4. 国安 法夫 | メコン委員会かん排専門家 |
| 5. 土屋 晴男 | F A O 事務局次長 |
| 6. 竹内 兼蔵 | F A O 用水開発専門家 |
| 7. 檜尾 正和 | F A O 林業専門家 |
| 8. 佐々木正雄 | F A O 畜産専門家 |



ナム・スアン地区山麓部（乾期には作付されない雨期作田）



ナム・スアン地区下流部（乾期は灌漑施設がなく未作付）



ナム・スアン地区中流部（地区中央を縦貫する国道13号線）



乾期でも作付されている灌漑水田（ナム・ホーン地区）



MAF（農林省）パクサン支所



パクサン地区中流部を縦貫する国道4号線



バクサン地区上流部へ通じる未整備の県道



バクサン地区上流部（ナム・サン川沿いで野菜の栽培状況）



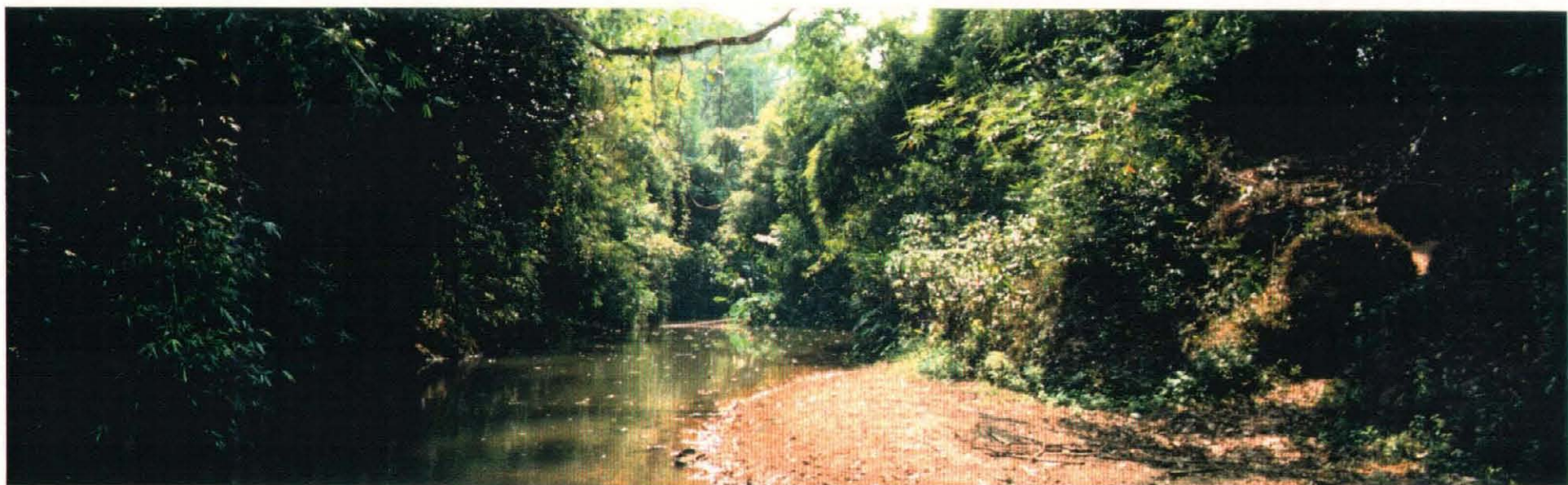
バクサン地区上流部のミオ族集落



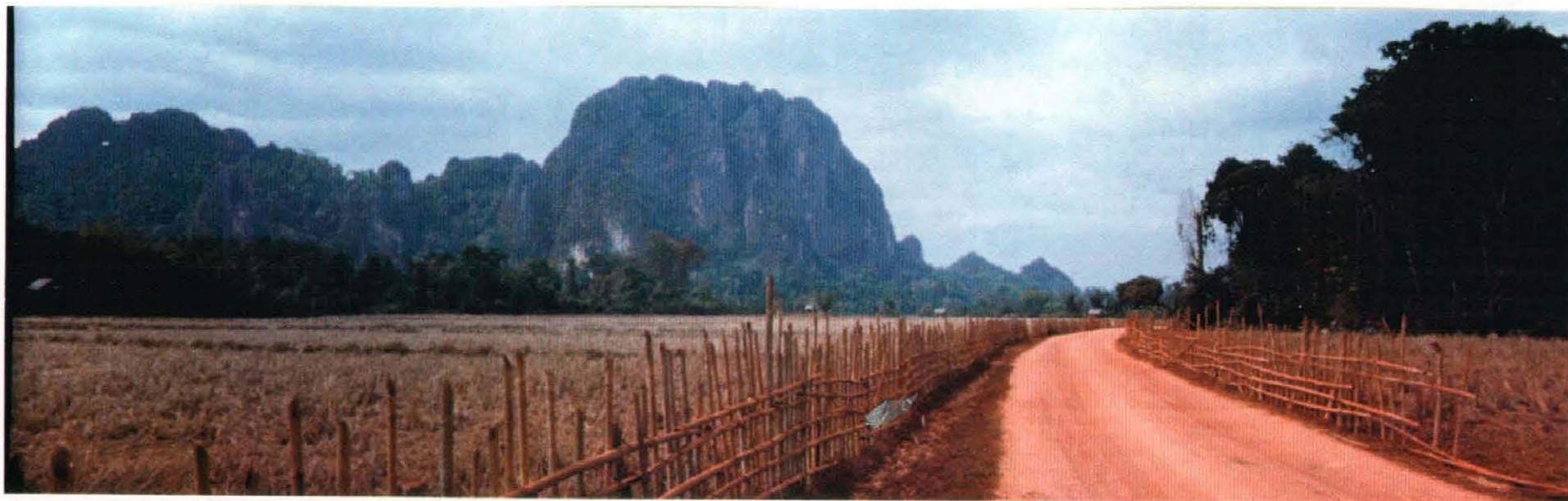
バクサン地区上流部での焼畑開墾地



パクサン地区の焼畑地帯



パクサン地区小規模灌漑用ダム建設予定地



ナム・サン地区幹線県道と受益地



ナム・サン地区焼畑農業地帯と移動性集落



ナム・サン地区受益地（灌漑施設が無いので乾期は休耕）



ナム・コウ地区を縦貫する国道13号線



ナム・コウ川よりの伏流水を飲用水として利用



ナム・コウ地区焼畑農業状況



ナム・コウ地区小規模灌漑用ダム予定地点

・ 資料 4 : 収集資料リスト

1. 地形図

- (1) 1/1,000,000 (全国 5 葉)
- (2) 1/ 200,000 (全国 5 1 葉)
- (3) 1/ 100,000 (VIENTIANE, XAYABOURI, BORIKHAMXAY 県 5 葉)
- (4) 1/ 50,000 (VIENTIANE, XAYABOURI, BORIKHAMXAY 県 2 5 葉)

2. 統計書

- (1) BASIC STATISTICS about the socio-economic development in the Lao P.D.R
for 15 years (1975 - 1990)
:Ministry of Economy Planning and Finance
- (2) SELECTED INDICATORS OF FOOD AND AGRICULTURE DEVELOPMENT IN ASIA-PACIFIC
REGION, 1979-89 :FAO 1990
- (3) REHABILITATION AND UTILIZATION OF FOREST FALLOWS AND DEGRADED AREAS
:FAO 1985
- (4) SPECIAL STUDY ON FOREST MANAGEMENT, AFFORESTATION AND UTILIZATION OF
FOREST RESOURCES IN THE DEVELOPING REGIONS
:FAO 1986

3. プロジェクト関連資料

- (1) LOWER MEKONG WATER RESOURCES INVENTORY (a component of the lower Mekong
basin information system)
:MEKONG COMMITTEE 1984
- (2) NAM SOUANG IRRIGATION PROJECT : LAO P.D.R MAF, 1988
- (3) DETAILED DESIGN AND CONSTRUCTION OF NAM SOUANG IRRIGATION SYSTEM
:MEKONG COMMITTEE 1987
- (4) NAM XAN PROJECT :LAO P.D.R MAF (BORIKHAMXAY), 1989
- (5) NAM XAN PROJECT MAP :LAO P.D.R MAF, 1989
- (6) FEASIBILITY STUDY OF THE NAM CHENG DAM AND IRRIGATION PROJECT
:MEKONG COMMITTEE, 1988
- (7) FEASIBILITY STUDY ON THE NAM MANG MULTI-PURPOSE PROJECT
:MEKONG COMMITTEE, 1990
- (8) NAM NGOK AND NAM KOVA SMALL-SCALE IRRIGATION/MICRO-HYDROPOWER
CONSTRUCTION :MEKONG COMMITTEE, 1989