

ラオス人民民主共和国  
ボラベン高原地域農業・農村総合開発計画  
パクサン地域農業・農村総合開発計画  
事前調査報告書

平成 4 年 2 月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

## 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受け、平成3年11月27日から12月10日までの14日間にわたりラオス人民民主共和国の首都ビエンチャンの東部に位置するバクサン地域のナム、クー、パブン地区農業農村総合開発計画、及び南部4県(チャムバサック、サラバン、セコン、アタプー)に跨って広がるボラベン高原地域のバクー、タ・テン、シーセンマイ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。メコン川沿いの平野部を中心に稲作を主とした農業生産を行っている。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、稲作耕地の大部分は、かんがい、排水施設を持たず、気象条件に大きく左右される天水田であるため、相次ぐ旱魃や洪水により米の生産は減少し、その自給率は大幅に低下している。一方年平均人口増加率は2.9%と高く食糧需要は年々増大の傾向にあり、1991年度においては米の総需要量の10%は輸入に依存しなければならぬ状態であるという。木材以外の天然資源に恵まれず、有効な代替輸出品が無いため貿易収支を逼迫させ、慢性的な入超状態を呈している。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。

本調査地区の内バクサン地域は首都圏に隣接し、その食糧基地として重要な位置を占めている。ラオス国政府はかんがい排水施設を完備して、その生産性の増大を図ると共に、農地造成を行い、焼畑農業を営む少数民族を定着させることで環境や、水源の保全、または農業生産の増大、民生の安定を期待している。南部ボラベン地域は肥沃な土壌、乾期にも十分な水量のある河川等、農業開発のポテンシャルは高く、重要な輸出作物であるコーヒーの増産と品質改良、作物の多様化、農業農村総合開発、また地域の総合開発を政府は望んでいる。

しかし財政難と内政上の問題から外国の援助も小規模で、これらは遅々として進捗していない。今回の調査は、ラオス国副総理大臣から直接の要請もあり、農林省副大臣及びかんがい局長等の支援を受けて実施したものであるが、ラオス国政府は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、その開発調査を実施すべく日本政府の協力を強く要請したいとしている。ラオス国内には同様の開発を望まれる地域は多く分布しているが特に、上記両地域はモデル地区として実施されるにふさわしく、同国政府もこれを強く望んでいるものである。

この度の調査においては、関係機関である農林省(MAF)、各地方の農林事務所、等の多大の協力を得ることが出来又、在ラオス日本大使館やメコン委員会 及びFAO等関係諸機関から貴重な助言と情報を戴いたことに深く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早期に実現されることを願うものである。

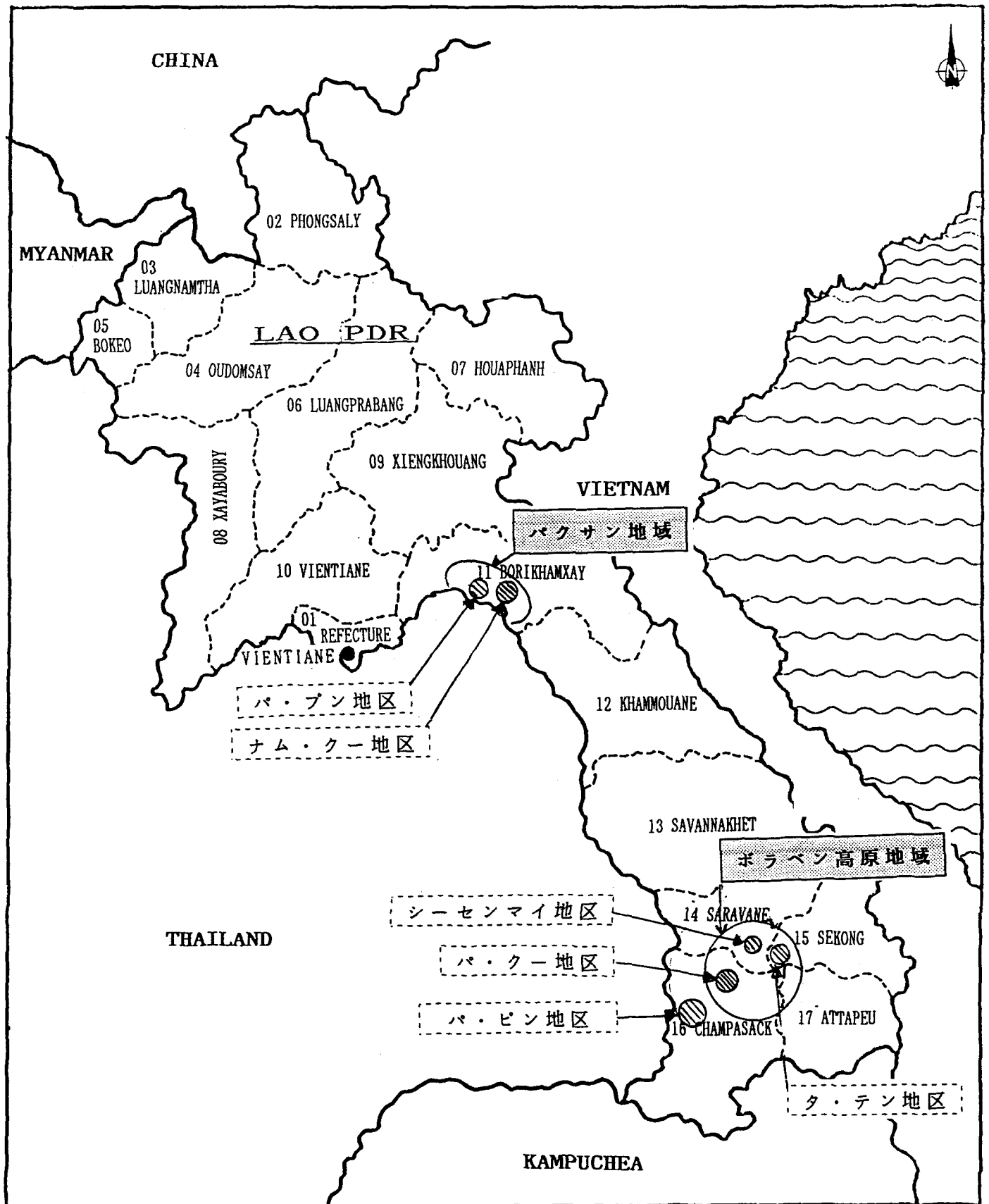
平成4年1月

調査員 : 矢野 武彦

藤橋 弘益

(内外エソジ・エリツグ株式会社)

# 調査地区位置図



ラオス人民民主共和国  
ボラベン高原地域、バクサン地域  
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                   | 2  |
| 1.3 国家開発計画                    | 4  |
| 2. 農業生産の概況                    | 6  |
| 2.1 一般概況                      | 6  |
| 2.2 かんがい農業                    | 6  |
| 2.3 農業生産組織                    | 8  |
| 2.4 畜産                        | 9  |
| 3. 社会資本整備状況                   | 10 |
| 3.1 道路                        | 10 |
| 3.2 通信                        | 10 |
| 3.3 医療                        | 11 |
| 3.4 教育                        | 11 |
| 4. ボラベン高原地域                   | 12 |
| 4.1 自然条件                      | 12 |
| 4.2 社会経済条件                    | 13 |
| 4.3 開発計画の必要性和目的               | 14 |
| 4.4 開発調査への提案                  | 16 |
| 4.5 計画の実施機関                   | 17 |
| 5. ボラベン高原地域農業開発協力案件           | 20 |
| 5.1 バクー地区農業農村総合開発計画           | 20 |
| 5.2 タテン地区農業農村総合開発計画           | 21 |
| 5.3 シーセンマイ地区農業農村総合開発計画        | 22 |
| 6. バクサン地域                     | 40 |
| 6.1 自然条件                      | 40 |
| 6.2 社会経済条件                    | 40 |
| 6.3 開発計画の必要性和目的               | 41 |
| 6.4 開発への提案                    | 41 |
| 7. バクサン地域農業開発協力案件             | 42 |
| 7.1 パブン地区農業農村総合開発計画           | 42 |
| 7.2 ナムクー地区農業農村総合開発計画          | 43 |
| 8. 総合所見                       | 60 |
| 9. 計画の効果                      | 61 |
| 10. 協力への展望                    | 62 |
| 11. その他の現地情報(チャムハ・サック県ハ・ビソ地区) | 63 |
| 《添付資料》                        |    |
| 1 調査団員の経歴                     | 69 |
| 2 調査日程                        | 70 |
| 3 主要面会者リスト                    | 71 |
| 4 収集資料一覧                      | 72 |

## 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ー及び中国と、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西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

国土の大半は山地で、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バクセ平野の間に広がっているに過ぎない。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236,800km<sup>2</sup>（日本の2/3に相当）である。

このような自然条件のため、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（1990:FAO）

| 土地利用種目 | 面積(1000ha) | 割合(%) |
|--------|------------|-------|
| 耕地     | 901        | 3.8   |
| 自然草地   | 800        | 3.4   |
| 樹園地    | 20         | 0.1   |
| 焼畑     | 3,000      | 12.7  |
| 森林     | 16,900     | 71.4  |
| その他    | 2,059      | 8.6   |
| 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。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100～200m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。

## 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の少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

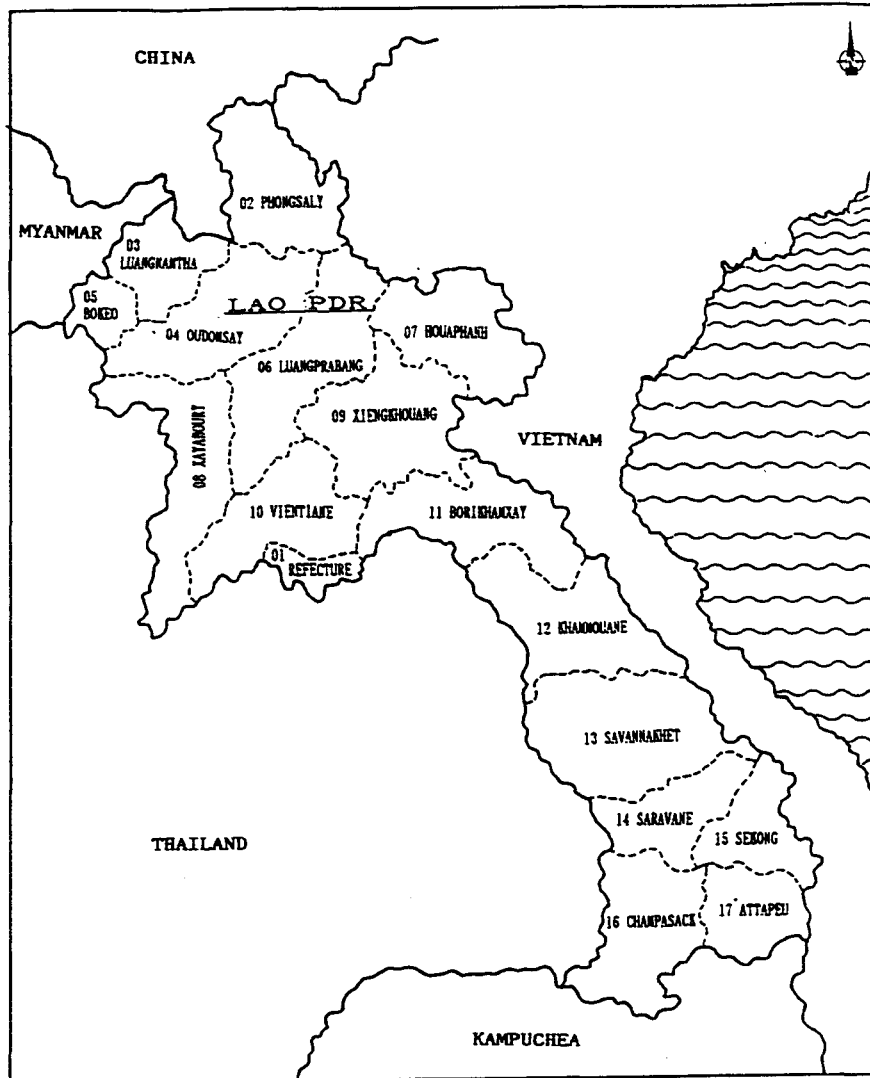
ラオス国の総人口は、約417万人（1991年現在）で、人口密度はアジアで最も低い17.6人/km<sup>2</sup>である。人口の85%は農村部に住み、都市住民の大部分は、低平地を持つビエンチャン県（首都圏含む）、サヴァナケット県及びチャンパッサク県の3都市に集中している。1985年から1990年の5年間の年人口増加率は2.9%と高い。最近の県別人口の推移を表-3に示す。

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300万人（全人口の72%）と推定されており、そのうち農業労働力は138.0万人で、農業従事者の労働人口に占める割合は46.0%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、コーヒー等農産物）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  |

### 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m<sup>3</sup>、産出量17万m<sup>3</sup>
- 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5ヵ年計画では米の増産を重視したのに対し第2次計画では集約栽培の強化と同時に作物の多様化を重要視している。第2次5ヵ年計画の主要目標は、以下に示すとおりで、前開発計画とはほぼ同様の開発目標を掲げている。

- ① 食糧の自給と生産の10%を目標とする食糧備蓄

- ② 森林資源の開発と保護、焼畑移動耕作の抑制
- ③ 農林加工産業の育成強化
- ④ 輸入（食糧を除く）の削減と輸出の拡大
- ⑤ 輸送通信システムの改善
- ⑥ 行政・経営管理能力の改善
- ⑦ 人的資源の質的改善

### (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弁が成立し、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ヵ年計画（1991-1995）

市場経済への移行後に初めて計画された第3次5ヵ年計画においては特に次の項目を主要課題としている。

- ① 農業の生産基盤を確立、安定させるための所有権を認める土地登記制度の改善と開発
- ② 農林産品の商取引の制度化を進め、内外取引市場の解放化を進める
- ③ 国営企業の計画期間中における民営化の達成
- ④ 市場経済に不可欠な運輸通信網の整備
- ⑤ 国境貿易の拡大、自由化の促進
- ⑥ 農業税制の改善による生産増大
- ⑦ 研究・普及・訓練体制の効率的機構改革
- ⑧ 農林省の部局の削減

## 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ー等があげられる。しかし、耕地の80%程度はもち米及びうるち米の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。近年における米の年間生産量は、120-150万トであるが、その生産量は天候に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、かんがい耕地が全水田の1.7%にすぎず、雨期作のみのいわゆる天水農業による粗放的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、米の輸入量は年々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)、根菜類(さつまいも+キャッサバ)(162,745ト)、野菜(60,681ト)、豆類(15,675ト)、コーヒー(5,413ト)のほかタバコ、砂糖黍、茶、綿等の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、コーヒーは重要な輸出農産物として栽培が奨励されている。

### 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%)に灌漑が見られるが、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利の良い極く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%と自然任せの営農形態となっている。

このような、自然的営農形態は焼畑農業が源となっている。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、農民の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因子であり、更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 |
| 国平均 | 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 溉 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 |
| 合計 ・ 平均           | 11.2  | 40 | 3.57 | 397   | 1088 | 2.74 | 260  | 382 | 1.47 |

### 2.3 農業生産組織

大部分の土地は、家族単位（1戸当り耕地面積は平均 1.3ha）か小規模な集団単位で経営されている。農業協同組合は 1986年現在、3975の農業協同組合があり、全農家の40%が所属している。1組合は、平均すると約53農家で構成され、1組合の耕地面積は、約54ha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とくに水牛と黄牛(yellow-asian native)は使役用および国民の栄養源として、また農家の数少ない現金収入源として重要な役割を果たしている。また、コンデスト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はみるべきものは殆ど無いと言えよう。

表－１３ 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1991年のFAOの統計によれば11.5%であるが、その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多くの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状態にある市町村も多い。

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 |

#### 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であり、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障害点と成っているといえる。

### 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から、教育制度の確立と定着を強力に推進されてきた。その結果、1985年時点で政府統計から推計すると初等教育5年間の就学率は100%としているがUNDPレポートによると85%となっている。成人識字率も62%となっているが16%としている国際機関もある。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。

## 【ボラベン高原地域】

#### 4・ボラベン高原地域の概況

##### 4.1 自然条件

###### (1) 位置・地形

ボラベン高原地域はラオス国の最南部に位置するチャンパサック県(CHAMPASAK)、アッタプー県(ATTAPU)、サラヴァン県(SARAVANE)及びセコン県(SEKONG)の4県にまたがる標高1000m以上の高原地帯で、面積は約300,000haである。

この地域から流出する主な河川は7河川あり各々セドン川及びセコン川に合流しメコン川へ流す。これらの河川は高原地帯の豊富な森林によって乾期においても相当量の流量を有する。

高原周辺のチャンパサック県パクセイ市周辺、メコン川右岸のチャンパサック市の平野部には豊かな水田地帯が広がっている。

###### (2) 気候

メコン川沿岸の平野部に位置するPAKSE市(標高100m)及び高原中央部のPAKSONG市(標高1200m)の月平均気温及び年間降雨量は次のとおりである。

| 項 目       | Pakse  | Paksong |
|-----------|--------|---------|
| 最高月平均気温   | 30℃    | 22℃     |
| 最低月平均気温   | 23℃    | 18℃     |
| 年 間 降 雨 量 | 1900mm | 3700mm  |

しかし11月から2月迄の乾期においては殆ど降雨を見ない。

ボラベン高原の特徴は冷涼多雨にあるといわれてきたが、最近自然環境の大きな変化がみられ、かつては12月～1月の2ヶ月間が乾期で雨期には激しい降雨があった。しかし最近ではボラベン高原の乾期は10月から2月の間といえるように乾燥化が進んできた。

雨量は2000mm～4000mmの間にあるが時には旱魃になったり、豪雨に見舞われるという天候の不順が顕在化してきた。ボラベン高原の平均気温は20～21℃であったが、最近39℃という最高気温を記録したこともある。

かつて高原には草が豊富であったが、今は少なくなり牛の肥育も容易でなくなってきたといわれている。1972年から1987年までのパクセイ市の3月～4月の平均気温、4月～5月の平均湿度は各々1.3℃上昇及び5%下降したことを記録している。ボラベン高原を管下におくチャンパサック県としては、このような乾燥・温暖化を回避するために、水資源涵養、焼畑対

策、植林、かんがいの各計画を推進すべく、関係者の訓練、責任体制の確立を目指した組織作りを進めようとしている。

### （３）土壌

土壌は肥沃な火山性の玄武岩の風化した土壌で物理性が良好であり各種の作物栽培特に永年性作物の栽培に適しており、古くから果樹、そさい、工芸作物などが盛んに栽培されている。

## ４．２ 社会経済条件

### 1) 人口

ラオスは地形的には3つに大別されている。

- ① 北部山地：標高1000～1500mの山地
- ② 中南部山地：標高600～1000mの安南山脈西斜面の山地と南部のボラベン高原
- ③ メコン川及び支流域の沖積低地：標高100～200m

南部と称している地域はサバナケット県以南の5県を指している。人口は国土面積の28%を占める南部地域に全人口の35%(1,458千人)が居住し、ボラベン高原のある4県には20%(818千人)となっている。

### 2) 農業の現況

この様な立地条件のため古くから農業は盛んでメコン川沿岸の平野部、及び低位部では水稻、少し標高の高いところでは陸稲、高原部ではバナナ、マンゴー、ドリアン等の果樹ボラベン高原の主産物であるコーヒー、茶、その他キャベツ、馬鈴薯、大豆、メロン、カルダモン、綿、タバコ、カボック等が栽培されている。他方、ボラベン高原には水田に適した耕地が少ないことから、焼畑農業が進行しており陸稲等が栽培されている。特にセコン県は焼畑農業が卓越しており北部山岳地帯と類似した営農形態を取っている。

高原の冷涼な気候、豊富な降雨という気候条件は、高級野菜等商品作物の生産に適しているが、道路の未整備で荷痛みが激しく、また電気事情が悪く保冷設備がなく計画的出荷が出来ない等の理由によって、現時点では輸出品となっている野菜類はない。

近年広大な草地を利用しての畜産も盛んになってきている。フランス統治時代から農業は盛んに奨励され、営農者はサバナケット県など遠方から入植した者も多い。

#### 4. 3 開発計画の必要性と目的

ボラベン高原はラオス南部農業の中心として、生産性の高い土壌と深い土層と1000mという標高から多くの可能性を秘めた地域として注目されている。高原地域の多くは草原であり雑木林が多くみられる。主にコーヒーが栽培されているが20%程度の利用率と言われコーヒー園の規模は小さい。ボラベン高原の利用形態は零細個人農業である。ここでも焼畑移動耕作は広く行われており、パクソン郡だけでも2500haの焼畑陸稲があると言われている。コーヒーはボラベン高原の特産品で、ラオスの数少ない輸出農作物である。政府統計によるとボラベン高原に関係する3県のコーヒーの1990年の生産量は次のとおりである。

|         | 収穫面積     | 生産高   | 収量       |
|---------|----------|-------|----------|
| サラバン    | 3,366 ha | 935 t | 0.28t/ha |
| セコン     | 1,080    | 432   | 0.40     |
| チャムパサック | 10,349   | 3,686 | 0.30     |
| 全 国     | 17,277   | 5,322 | 0.31     |

ボラベン高原のコーヒー収穫面積、生産高は全国の各々97%、95%を占めており、他の県では試作段階である。県農業局の資料によると、チャムパサック県のコーヒー作付面積は1万7000ha、収穫面積は1万2000haであり7000戸の農家で栽培されており一戸平均2.3ha、年間4,000 tのコーヒーを生産している。内訳はロブスター種3,600 tアラビカ種400 tである。

ha当り収量はロブスター種で平均0.4t、アラビカ種で0.3tとなっている。苗木は自家栽培であり作付面積は1万7000haであるが植え付け可能面積は6万haあり年々作付は増加している。しかし老齢木も多く病虫害対策も不十分である。しかし今後は品質、取引価格ともに良いアラビカ種に転換することが重要な課題となっているが、栽培技術、処理調整技術等に問題点も多い。コーヒー豆の処理は家内工業的な水洗処理によっているが効率も悪く、排水による環境汚染も問題化している。気候条件は概してコーヒー栽培に適しているものの、年間降雨量は3700mmもあるが肝心の開花期の1月～3月が乾期に当たりこの期間は殆ど降雨が無い為、例年では収量はヘクタール当り400kg程度で品質も劣るが、この期間に適当な雨量のあった年は、ヘクタール当り1000kg以上の高収穫を上げることができ品質も良くなることが判明している。従ってコーヒー園を始めとし、その他一般畑作物に対する乾期のかんがいは不可欠であり、また栽培に適する土地が6万haも存在している事実からラオス政府は当地域の農業開発を強く望んでいる。

当地域一帯に居住する人々への食糧＝米は主としてメコン川沿いの平地水田において生産されているが、メコン川の増水による氾濫と旱魃のため収量は常に不安定な状態にあり、改善が必要である。この現状に加えてボラベン高原一帯の開発が進めば入植する農業労働

者の主食である米の確保が問題となって来る。ラオス政府は輸送に問題点が多いため、近傍のメコン川、セコン川沿岸の平野部において米の増産を図り、ボラベン高原地域の農業開発を促進するため、かんがい排水施設の完備による二期作の実現、洪水防止施設の完備による減収対策を望んでいる。また農地の拡大により、焼畑農民を入植定着させ、森林の保護、水源涵養、環境保全、農民の生活水準向上についても政府は強く望んでいる。

当地域一帯に今後必要とされる対策は次のとおり。

#### ボラベン高原部分の対策（主にコーヒー）

- 1)かんがい施設の導入
- 2)ロブスター種に代わる優良品種の導入。
- 3)栽培技術の改良と普及指導。
- 4)コーヒー豆処理施設の導入と処理技術の改善
- 5)農民組織の再編と流通の合理化
- 6)農道網の完備と農地の拡大
- 7)農村へ電力と飲雑用水の供給
- 8)モデル実験は場による栽培、処理技術体系の確立と技術移転、優良種苗の生産と供給

#### 河川沿岸平野部、及び周辺低位部（主に米作）

- 1)かんがい施設の導入
- 2)洪水防止施設の建設
- 3)農道網の整備
- 4)農村へ飲雑用水の供給

以上を推進するに当たり、ボラベン高原地域とその周辺低位部を含む、地域全体のマスタープランを樹立して、土地利用計画を明確にし全体計画に関するフレームを確立する。更に緊急度、優先度の高い地区に対して事業化対策を検討すべきであろう。

既にモデルは場、種苗供給センターについてはUADP(Upland Agricultural Development Project) が世銀の融資とフランス、オーストラリアの技術援助により、パクー村(Phak-k out)において建設中である。この様な状況のもとに本計画を実行に移す必要が高いため、本地域の計画策定に際し日本国政府による技術協力、援助が期待されている。

#### 4.4 開発調査への提案

対象地域：ボラベン高原及び周辺低位平野部

##### ①調査の目標

ボラベン高原を含む南部地域全体の総合開発計画についてはラオス国当局により種々検討されている。主に農業開発であるが他に交通、運輸、電源開発、観光開発、など多岐にわたっている。道路、電源開発、等一部は実施に移されているものもあるが、農業開発は前述のコーヒー種苗センターが着手されている。農業開発部門のプランの大枠については既存の構想に沿って行くのが妥当と考えられるがこれらを裏付ける基礎資料が欠如しているのでこれらの収集、分析検討を行いその妥当性を調査する。

次に事業化出来得る範囲に地区分けを行い、優先モデルプロジェクトの選定を行う。各々の地区について適正作物を選定し、営農タイプについて効果的な営農体系を策定する。野菜種子生産及び野菜生産地区開発を策定し、その妥当性を調査する。

マーケティングの予測と、共同出荷システムについても検討する。

##### ②調査の概要

－対象作物：米・野菜・コーヒー・綿・果樹・畜産・

－対象地域：ボラベン高原及び周辺低位部

－調査方法：第一次、マスタープラン調査

（一般情報・農業の現況、将来計画・気象・水文・水源・  
土地利用図、地形図、土壌図作成）

：第二次、F/S調査

（優先モデル地区の選定・営農計画・普及計画・生産計画  
野菜種子生産計画・追加調査・概略設計・施設計画の策  
定・マーケティング計画）

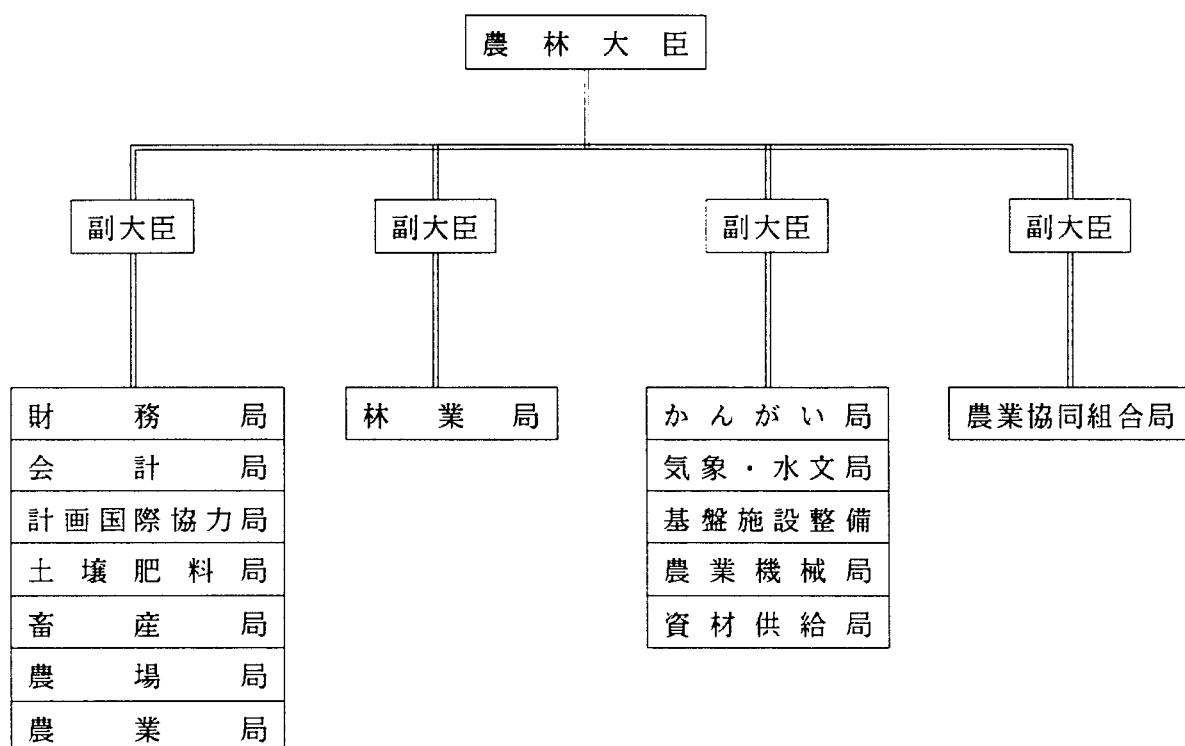
今回の事前調査においては地元の農民も要望し、開発計画の一環として地区としてまとまる可能性の強い優先度の高い地区と考えられるプロジェクトに付いて、ボラベン高原のコーヒー、畑作地帯のプロジェクト3地区を選定し調査を行った。

なお今回の調査を進めていく過程で、前記地区以外に関係筋からメコン川右岸の米作地帯・・チャムパサック県パ・ピン地区・・の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ので、その概要についても添付しておきたい。

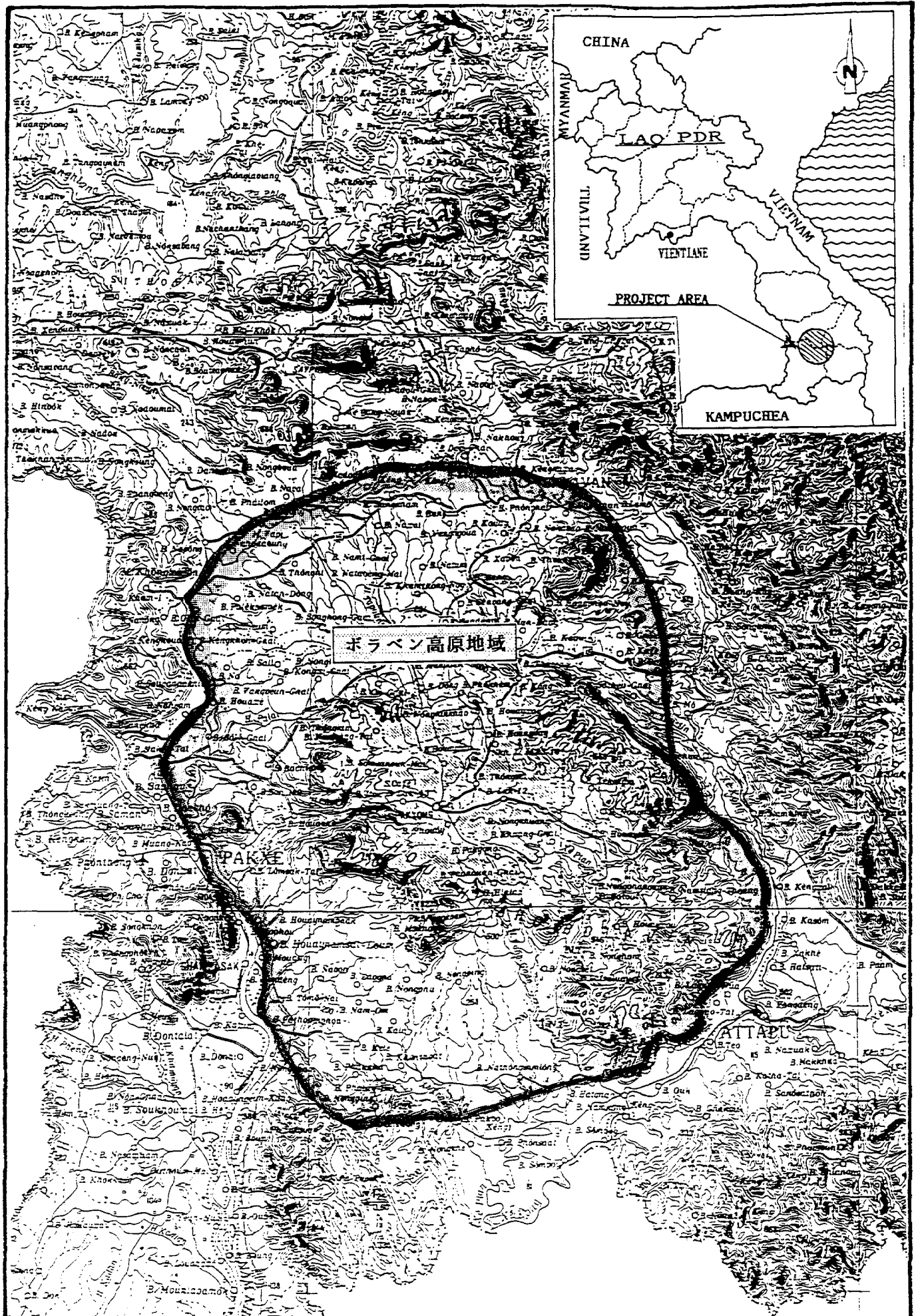
#### 4.5 計画の実施機関

計画の実施機関は、農林省(MAF)に所属する計画、国際協力局、かんがい局及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以下のとおりである。

農林省機構図

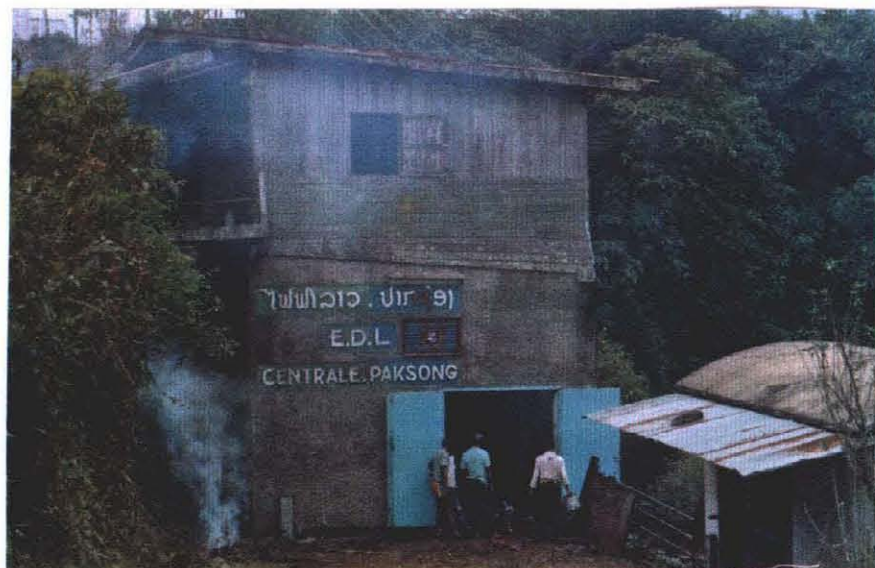


ボラベン高原地域農業農村総合開発計画位置図





ボラベン高原の中心地パクソン市中央市場



パクソン市の水力発電所



チャンパサック市の共同井戸

## 5. ボラベン高原地域農業開発協力案件

地域全体のM/P樹立後優先プロジェクトが選定されるべきであろうが、今回の調査でラオス国当局から提示されたプロジェクト予定地区のうち以下のものについて現地を調査したのでその概要について記しておく。

### 5.1

#### ： チャンパサック県バク村地区農業農村総合開発計画

Agricultural and rural Development Project for Phakkout area  
in Champasak province.

#### 1. 事業の背景

本地区はチャンパサック県のボラベン高原地帯、バク村近郊のバク村(Phakkout)に展開する畑、樹園地帯である。バク村はボラベン高原のコーヒー栽培の中心地で、古くからコーヒーを中心とした畑作を営んできた。重要な輸出作物であるコーヒーの増産奨励とラオス南部の開発を政府は促進してきた。コーヒーの栽培技術の改善、普及、品種改良、処理技術の改良は勿論であるが増産と品質改良には、かんがいが不可欠である。コーヒーの開花期は1月～3月であるが乾期と重なるため、この時期に適当なかんがいを行うことによる増収と品質向上を図ることが急務となっている。コーヒー園の拡大可能面積は約1,500haあり、かんがい施設、農道、コーヒー豆処理施設等を充実することでコーヒー産地を形成することが望める。

#### 2. 地区の概要

当地区はチャンパサック県のバク村(Phakkout)外3村から構成されておりその概略は下記の通りである。

(1991.4.現在)

一村落名一 Phakkout, Vangnao, Dongnoy, Donggnay

人 口： 2,044人(379世帯) 農地面積： 320ha

現在は1戸当たり平均1ha弱の農地にコーヒーを主に綿、カボック、カルダモン等を栽培している。本地区の近隣にはUADPによるコーヒーモデル農場と種苗供給センターが建設中である。

#### 3. 事業概要

かんがい施設： 揚水機・ 受水槽・ 用水路

本地域は電力が無いいため小水力発電を行い、この電力をかんがい揚水機、コーヒー豆処理施設用動力、農家電灯等に使用することとする。地区を貫流するTapoung川は乾期の渇水量

が約 0.7m<sup>2</sup>落差10m程度が得られるので40Kw程度の発電が可能であり地形により一部は無動力ポンプの併用によるかんがいも可能であろう。

その他施設： コーヒー豆処理施設・ 飲雑用水施設・ 農道

4. 対象面積 約1,820ha（既耕地 320ha 農地拡大面積 約1,500ha）

#### 5. 特記事項

本件については地元農民、フナバサック県ともに要望は極めて強く、農民から請願書も出されている。ラオス政府も南部開発、コーヒー増産のモデルとして最優先の地区としている。給水と電力の導入により生活水準の向上を図ることも期待されている。

（地区名は4村落の中心であるハク村・・Phakkout・・を採用した。）

## 5. 2

### ： セコン県タ、テン地区農業農村総合開発計画

Agricultural and rural Development Project for Thateng area in  
Secong province.

#### 1. 事業の背景

当地区はボラベン高原の北西端に位置し、米作、コーヒー、畑作が営まれている。また焼畑農業を行っている山岳民族も多く、かんがい施設の整備により生産の増大を図ると共に、農地を拡大して焼畑農民の定着を図り、農業経営の安定、生活水準の向上、環境保全、水源の涵養、を図るものである。年間総雨量は3,000～4,000mmにも達するが雨期と乾期の差は大きく、乾期には殆ど降雨を見ず乾燥が激しい。高い農業ポテンシャルを持ちながら水の有効利用が出来ず、農業生産も停滞し放置されている土地も多い。従ってかんがいを行うため河川水の有効利用、溜池による貯水等が必要であるが、そのための基礎的なデータが不足している。

#### 2. 地区の概要

本地区はSekong県Thateng Districtに属し6村落から構成されている。

ータ、テン郡(Thateng)の概要ー

人口： 1,200人 農地面積： 水田 1,200ha コーヒー園 1,210ha(成木 900ha)  
焼畑地域 5,700ha カタモン 400ha カストル 5ha

#### 3. 事業概要

かんがい施設： 頭首工(Sai川、その支流Houay川)

その他の施設： 農道・飲雑用水施設・ライスセンター

#### 4. 対象面積

約2,300ha（水田 1,100ha コーヒー園 畑地 900ha 農地拡大 300ha）

## 5. 特記事項

本件についてはUADPセコン事務所において基礎調査を実施しているが殆ど進展していない。我が国の技術と資金の援助を望んでいるところである。

### 5.3

#### ： サラバン県、シーセンマイ地区農業農村総合開発計画

Agricultural and rural Development Project for  
Sixiangmai area in Saravan province.

## 1. 事業の背景

本地区は主にコーヒー園と畑作を営んでいるが、乾期における乾燥が激しくコーヒーの収穫はヘクタール当り300kg程度と低い。かんがいによる収量増大と品質の向上を図ると共に農地拡大により焼畑農民の定着を促進する。

## 2. 地区の概要

本地区はボラベン高原の北端サラバン県に位置しシーセンマイ村(Sixiangmai)外3村から構成されておりその概要は以下の通り。 (1991.4.現在)

人口： 1,950人 農地面積： コーヒー園 765ha

## 3. 事業概要

かんがい施設： 頭首工・ 用水路（一部パイプライン）

その他の施設： 飲雑用水施設・ 農道

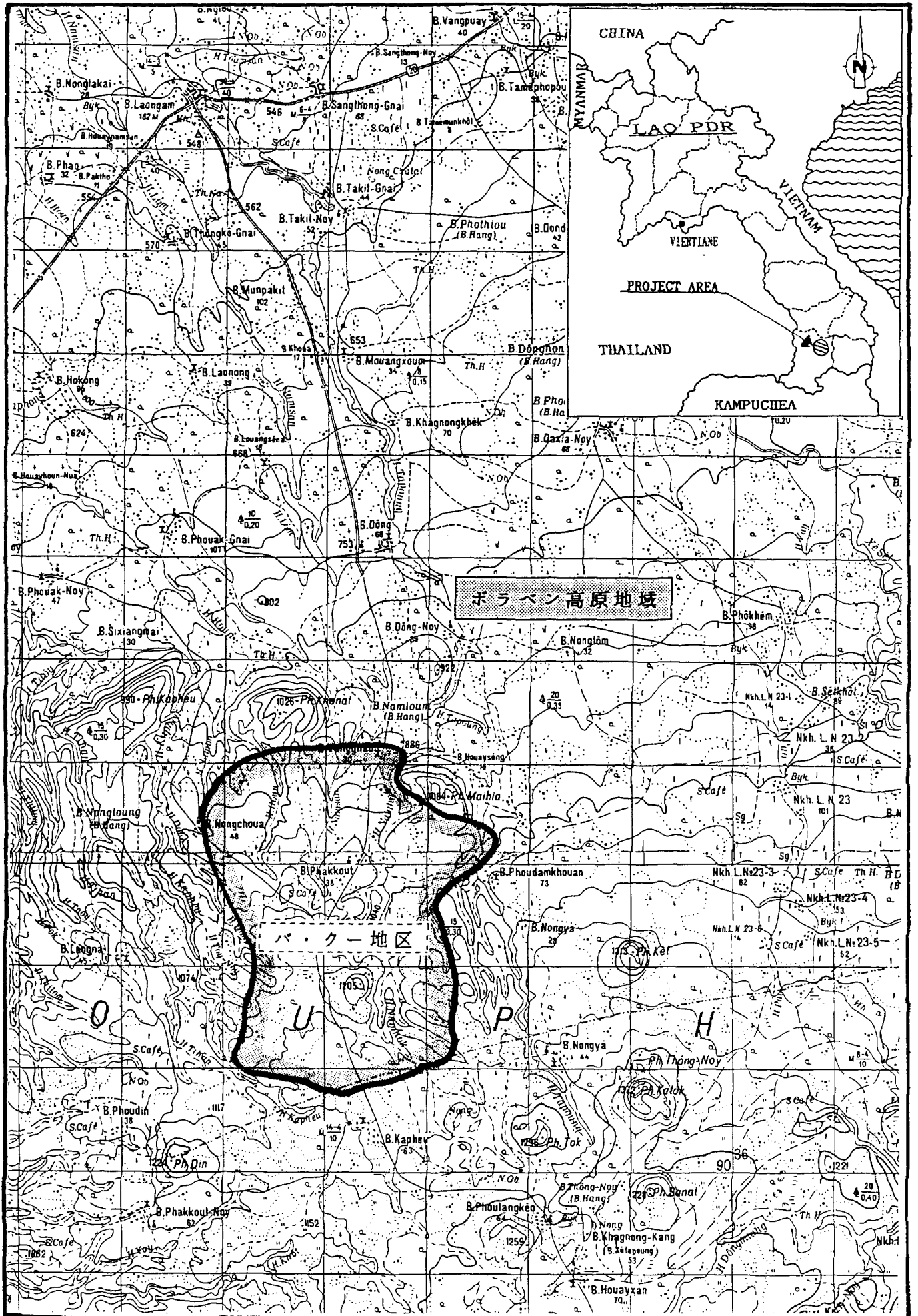
## 4. 対象面積 約2,300ha（コーヒー園 800ha 農地拡大 1,500ha）

## 5. 特記事項

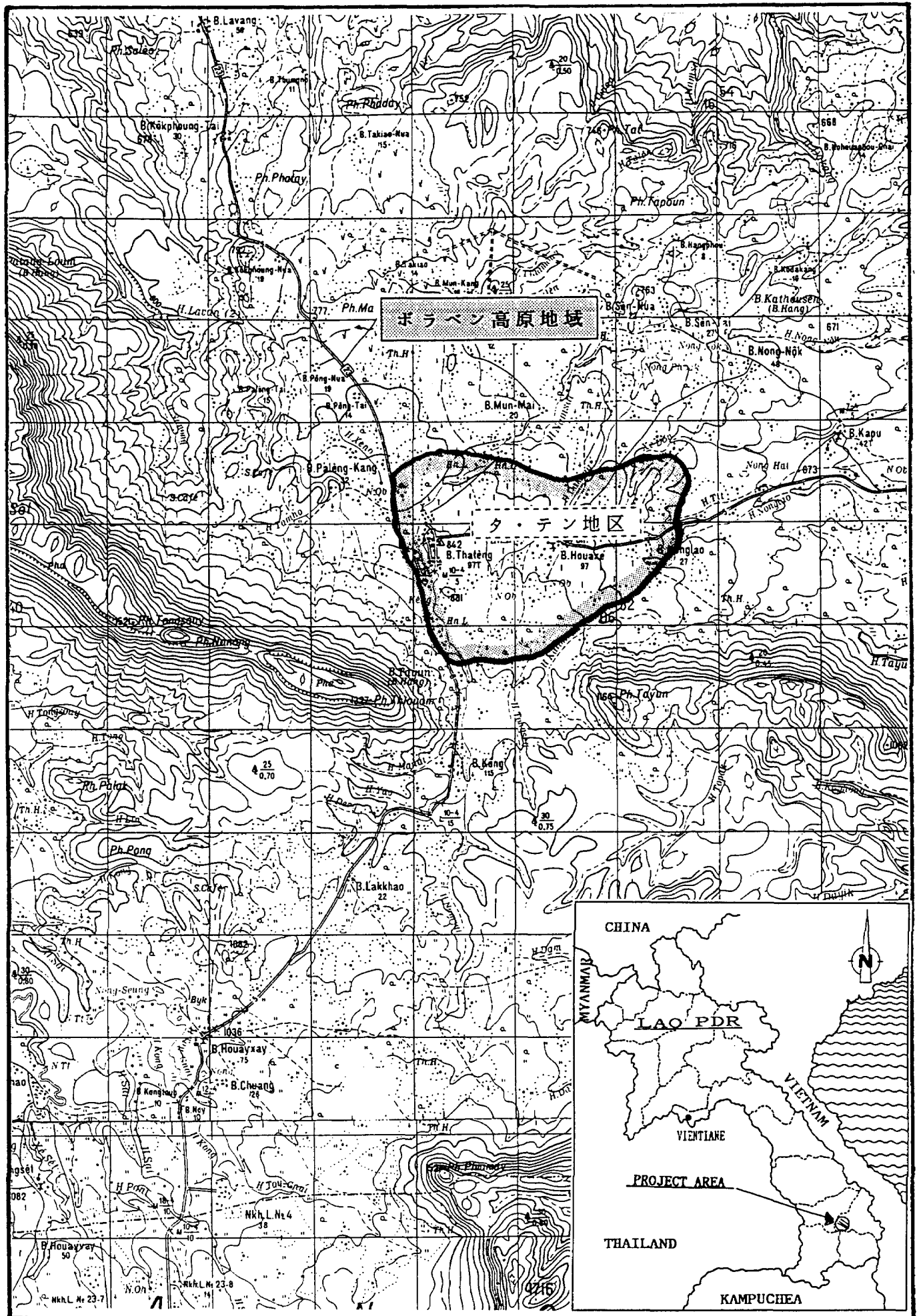
本件についてはボラベン高原地域のサラバン県のコーヒー生産の中心地であり、地元農民、県、農林省とも開発の希望は強い。

（地区名は3村落の中心となるシーセンマイ・・・Sixiangmai・・・を採用した）

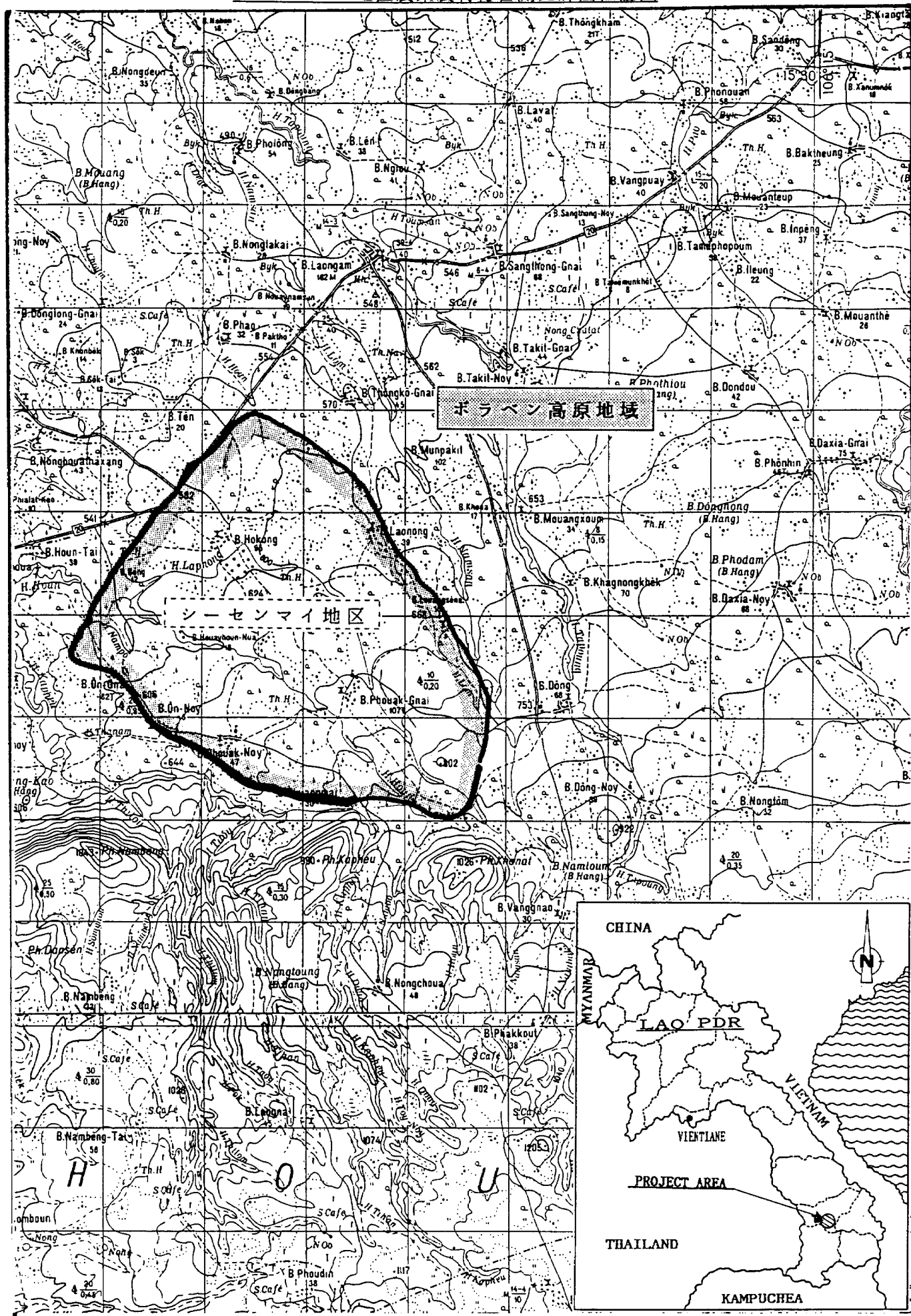
パ、クー地区農業農村総合開発計画位置図



タ、テン地区農業農村総合開発計画位置図



シーセンマイ地区農業農村総合開発計画位置図





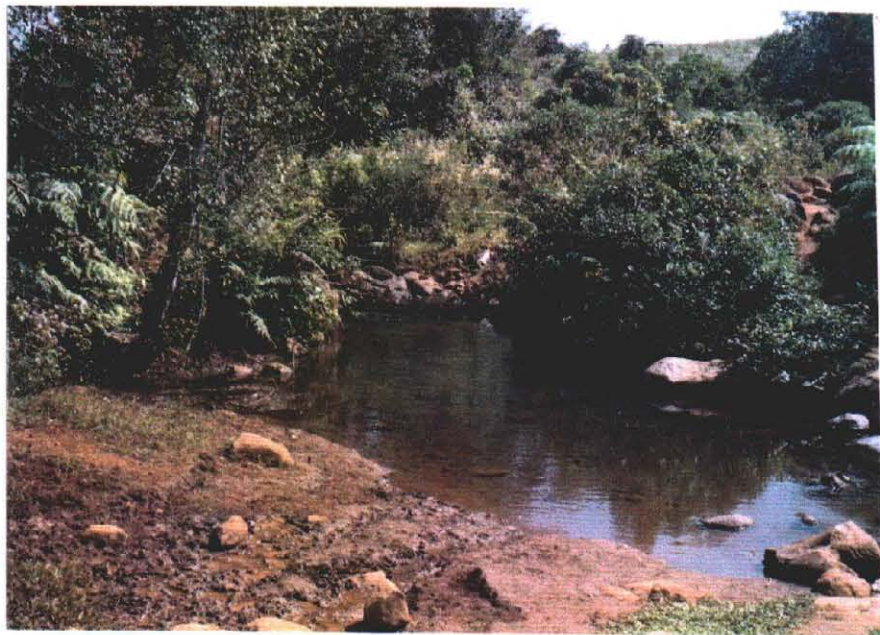
パクー地区 大規模野菜農家（独自の灌漑施設を持っている）



パクー地区 コーヒー園



バクー地区 コーヒー樹



バクー地区 Tapoung川の支流



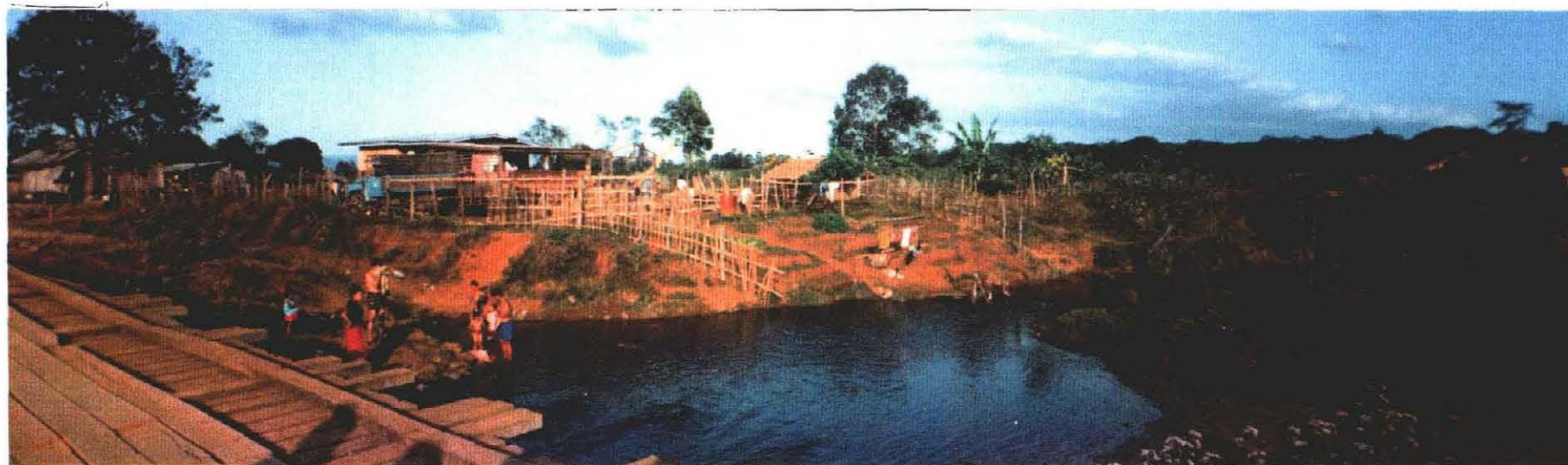
タ、テン地区 水源Sai川



タ、テン村の中心部



サラバン県農林事務所



シーセンマイ村の中心部とKapheu川

**Terms of Reference** (DRAFT)  
**for field Investigation and**  
**Planning on the Integrated Agricultural and Rural Improvement**  
**Project in Boloven Plateau**

**1 Back ground**

Boloven Plateau is situated in the southern part of Lao P.D.R which extends from Champasak Saravane Sekong to Attapeu province. This Bolaven highland has 300,000ha areas and the climatic condition is cool. The most important export crop is coffee, grown mainly on the Boloven Plateau, since ancient times. Various fruits are grown; bananas, papaya, mangoes, oranges, pineapples, and coconuts are main ones. A variety of vegetables are grown; including tomatoes, shallots, onions, pumpkins, beans, melons, garlic, chillies, and brassicas.

The Laotian Government has promoted to increase coffee productivity. However, in spite of rainfall is about 3000mm per year but it is almost no rainfall from January to March. The coffee present yield per ha in Boloven Plateau which are only 0.4tons per ha. With irrigation, the anticipated yields in the dry season could reach around 1.2tons per ha if suitably irrigated.

In order to increase the agricultural productibility, not only an irrigation system is needed but also solution to socio-economic problems and the provision of infrastructure. The Laotian Government has given to the high priority the development of 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 project.

**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 of coastal Mecong River, and to improve the rural infrastructure 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 water supply ,electrification, coffee treatment facility by micro-hydro-power schemes ,road improvement etc.The method and the procedures to formulate the rural infrastructure improvement plan, in Boloven Plateau area will also provide guidelines for the rural improvement of the regional development program in Boloven Plateau.

## **2.2 Location**

The project area is located in southern part of Lao P.D.R which extends from Champasak, Saravan, Secong, to Attapeu province.

## **2.3 Components**

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

- 1) Establishment of a land use plan in Boloven Plateau area as a whole.
- 2) Infrastructure improvement for the agricultural production paddy rice coffee and vegetables cultivation area.
  - improvement and/or reclamation of paddy field and crop field
  - improvement and/or construction of surface water intake structure
  - improvement and/or construction of irrigation and drainage canal systems and its related structures
  - construction of flood protection structure
  - road improvement
  - collecting and shipping facilities for agricultural products
  - construction of micro hydro power schemes

- 3) Improvement of rural public 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 implementaion.

- 1)Execution of the Feasibility Study
- Phase 1....overall region study and selection of priority project
  - Phase 2....feasibility study on the priority project
- 2)Request the Grant Aid for excution 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 1 (M/P)                                      |     |     |     |     |     |
| Phase 2 (F/S)                                      |     |     |     |     |     |
| Basic Design Study<br>for the Grant Aid<br>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 public environment in Boloven Plateau area. The investigation and study will be divided into following two phases:

##### Phase 1 ( Overall region study )

- to establish a land use plan for Boloven Plateau area 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 Boloven Plateau area 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 2 ( 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 1**

During the course of the Phase 1 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 infrastructure res.
- 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 2

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) Agriculture

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

#### 7) Public infrastructure

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

#### 8) Facilities planning

- Irrigation and drainage farm road and other facilities related to the agricultural production,
- Rural facilities for improvement of rural public environment, and
- Agricultural supporting facilities as collecting and shipping, agro-industry, etc.

#### 9) Implementation and O/M plan

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

#### 10) Evaluation

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

#### 11) Conclusions and recommendations

## **6. Required Man/Month for the Investigation and Study**

For execution of Phase 1 and Phase 2 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   | 7.0       | 5.0            |
| 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            |
| Geodidic 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 the LAO P.D.R at the expense of the Japanese Government.
- to carry out the Feasivility Study which consists of Phase 1 and Phase 2 studies.
- to prepare the Reports of the Feasivility Study, and
- to transfer technology to the concerned counterpart personnels during the course of the Study.

## **8. Item to be Undertaken by the Laotian Government**

In oder 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 forthe 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 term members,
- Provision of office space necessary for studies, and
- Provision of vehicles necessary for field surveys.

## 【パクサン地域】

## 6・パクサン地域

### 6.1 自然条件

#### (1) 位置・地形

ラオス国ボリカムサイ県(Borikhamxay)にあるパクサン市(Paksan)周辺のメコン川沿岸の平野部ナムサン川(Namxan)ナムカデン川(Namkading)ナムソン川(Namthon)及び支流のナムクー川(Namkhou)流域の標高150～600mの平坦部から中山間部に位置している。

#### (2) 気候

この地域の年平均気温は25℃で温暖であり、年間降水量は1,500mm程度で、乾期と雨期の区分が明確であり毎年繰り返される。

#### (3) 土壌

高温多雨の条件下にあって、ラオスの土壌も他の熱帯条件下の土壌と同様に、一般に溶脱の進んだ酸性土壌(pH4.5～5.8)で磷酸成分が欠乏している。沖積土壌以外は、赤黄色ポドソル、赤褐色ラテライトが主で、保水力、地力共に低い。沖積土壌のうち、川岸の新しい沖積土、特にメコン川沿いの土壌は、磷酸成分を含み、土層も深く、物理性にもすぐれているために、野菜、果樹等の栽培に適している。沖積土壌であっても、その成因によって地力に大きな違いがあり、作物の生育に大きく影響している。

一般に、雨期の始めに土壌侵食が起こり易く、河川の流砂量が増大してきている。

### 6・2 社会経済条件

#### 1)人口

ラオス国の人口分布は北部8県と中央部(ビエンチャン市と同県)に38%南部5県に35%と集中しており、中部には比較的人口は少ない。ボリカムサイ県は14万5千人で人口密度は9人/km<sup>2</sup>と全国最低の値8人/km<sup>2</sup>に次ぐ低さである。移動焼畑耕作者は約9万3千人1万5千家族といわれており人口に対するその割合は高い。

#### (2) 農業の現況

本地域のメコン川沿岸の平野部においては稲作を主とした耕地が展開しているが、かんがい施設は殆ど皆無に等しく雨期作が主であって通年作が可能なところは河川沿いの極くかぎられた所のみである。乾期には農地の一部は放牧地として利用されているが遊休化してい

るものも多い。河川沿いの平野部においてはメソ川の増水が支流を通じて逆流し、田畑に洪水被害をもたらし、乾期には極端な水不足により植え付けはされていない。特に中山間部における焼畑農業の無制限な拡大は、水源涵養力の低下、洪水制御能力の喪失共に自然環境の悪化に大きな影響を及ぼし、更に中山間地域における農民自身の生計の場を喪失させる事にさえなるものである。その結果耕作不能地が増大すると共に、新規焼畑地が拡大するという悪循環を繰り返している。この様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進める必要がある。

### **6. 3 開発計画の必要性と目的**

農業基盤の未整備による粗放的経営等を主因として、洪水被害と旱魃により農村は貧困度を高めている。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もなっている。当地域の集落形態は大半が10～30戸程度の集居集落である。道路体系は国道が主軸となり国土の南北を結んでいるが未舗装で維持管理も不十分である。集落間の連絡道路はあるが自動車通行のための手入れがなされていないため、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。電気施設についてはハクサ市においてディーゼル発電によって夜間の時間給電が行なわれているのみで、農村部には電気設備も給水施設もない。平野部における洪水防止策とかんがい施設の整備による農業生産の増加対策と、農道、飲雑用水施設整備による生活水準の向上対策が望まれる。

山麓部においては雨期作の水稻、陸稻が栽培されているが焼畑農業が主で、山地農民の山麓部への流入により焼畑地区が急速に拡大され、急傾斜地にまで及んでいる。これらの焼畑農民は定住せずに焼畑をしながら1～2年で移動するため、焼畑面積の無制限な拡大に連なり、種々の自然、社会環境に与える影響は、計り知れないものがある。かんがい農業の定着と生活環境の整備による定住化方策を強力に推進する必要がある。

本調査の実施により下記の目的を達成する。

- A. 農民所得の増大と生活水準の向上。
- B. 焼畑農民の定住化。
- C. 自然環境の保全。

これらの目的を達成するために次の施策を構ることが望まれる。

### **6. 4 開発調査への提案**

対象地域：ハクサ市周辺のメソ川、ナムソ川、ナムゲイ川、ナムソ川沿岸の平野部及びナムクー川上流部の山麓焼畑地帯

#### **①調査の目標**

本地域の現状と問題点を精査し、農業生産性の向上と農村総合整備を推進する長期的開発計画の立案を行うと共に、開発ポテンシャルの高い地区を抽出し最優先の事業に対して実施可能な、農業農村開発整備の具体的計画を策定し、評価を行い、農民所得の増大、移動する焼畑農民の定住化促進、自然環境の保全等の目的を達成しようとするものである。

## ②調査の概要

－対象作物： 米、野菜、家畜、

－調査方法： 第一次、マスタープラン調査

（一般情報、農業の現況、将来計画、気象水文等の自然条件、水源、流通、集落、人口、住民意向、などの社会経済的条件の調査、解析。地形図、土地利用図、土壌図の作成）

第二次、F/S調査

（優先モデル地区の選定、営農計画、普及計画、生産計画追加調査、概略設計、マーケティング計画、施設計画の策定）

地域全体のM/P樹立後優先プロジェクトが選定されるべきであろうが、今回の事前調査ではラオス国当局から提示されたプロジェクト予定地区のうち農民の要望も強く、事業化の可能性が強い優先地区について河川沿い野平野部で一地区、山間部の焼畑地帯一地区について現地を調査した。その概要は次のとおりである。

## 7. バクサン地域農業開発協力案件

### 7.1

： ボリカムサイ県バクサン郡パブン地区農業農村総合開発計画

Agricultural and rural Development Project for

Pakpung area in Borikhanxay province.

#### （1）事業の背景

本地区は主に米作、畜産を営んでいる。かんがい排水施設は皆無に等しく、洪水期にはメソ川の洪水が支流を遡って田、畑に被害を及ぼし、また乾期には水不足のため僅かに牛の放牧に利用されるのみである。河川の各支流に逆流防止水門を設けて、洪水被害を防ぎ、メソ川を水源としたポンプ揚水、地区内に貯水池の造成等によって米の二期作化を図り更に農地拡大によって移動する焼畑農民の定着化を促進する。

## (2) 地区の概要

本地区はボリカムサイ県パクサン郡に位置するパブン村(Pak pung Village)を中心とした12の村落からなり、人口は9,000人でその殆どは農業を営んでいる。

## (3) 事業概要

かんがい施設： 揚水ポンプ、貯水池、用水路

その他施設： 農道、飲雑用水施設、ライスセンター

洪水防止施設： 逆流防止水門、堤防

(4) 対象面積 水田 870ha 農地拡大 1,470ha

## (5) 特記事項

本件についてはパクサン地域の米作の中心をなす平野部で農民の期待も大きい。県、農林省共に開発に対する期待は大きい。

## 7.2

### ：ボリカムサイ県パカダイン郡ナムクー地区農業農村総合開発計画

Agricultural and rural Development Project for

Nam khou River basin area in Borikhamxay province.

## (1) 事業の背景

本地区はラオス国のほぼ中央部に位置しビエンチャン市から南へ約230kmパクサン市から80km南のラオス国を縦貫する国道13号線に面した所にある。この地域の住民の95%は農業を営み、米、畜産、木材、等が重要な産物となっている。この地域の年間降雨量は2,500mm～3200mmと多いが雨期(6月～10月)に集中し、乾期(11月～3月)には殆ど降雨をみない。米の単位収量は1.85t/haと低く、焼畑農業を行い移動している農民も多い。かんがいにより米の二期作を可能にし、農地の拡大により焼畑農民の定住を促進し環境保全、水源涵養、農民所得の向上を図るものである。

## (2) 地区の概要

本地区はBorikhamxay県Pakkading郡に属しナム、クー村(Nam khau)外9村落から構成されている。

人口・3,220人(613世帯) 水田・570ha 牛・630頭 水牛・1,940頭

ライスミル・8ヶ所

(米のヘクタール当りの収量1.85トン)

(3) 事業の概要

かんがい施設： ダム、 頭首工、 用水路

その他施設： 農道、 飲雑用水施設、 ライスセンター、 小水力発電施設

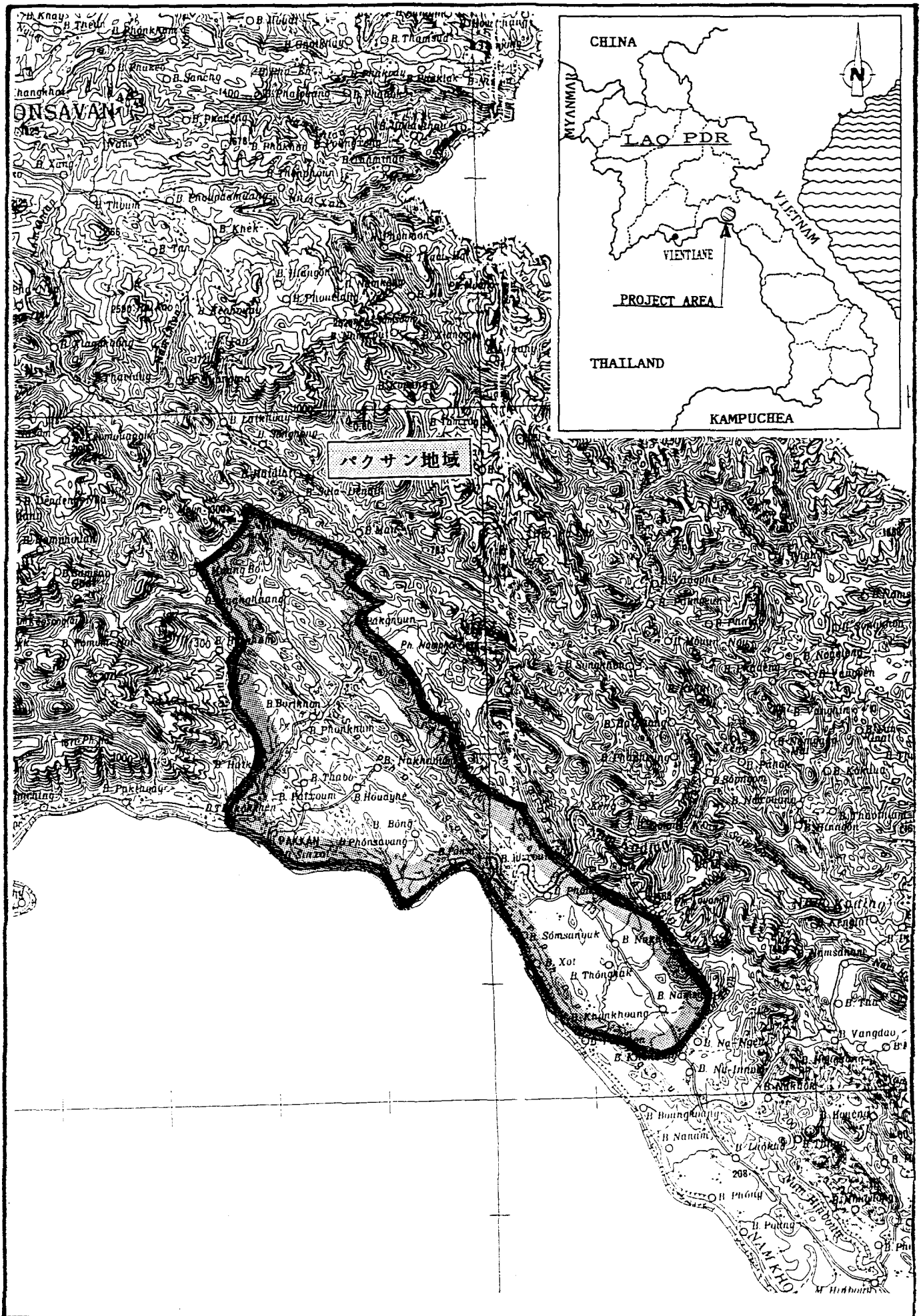
(4) 対象面積

水田・570ha 農地拡大・830ha

(5) 特記事項

本件については山麓部の米作地帯のかんがいによる二期作化、焼畑農民の定住化のモデルケースとして農林省、県、地元農民、共に大きな期待を寄せている。ラオス国政府により基礎調査が続けられているが、進捗は僅かであり技術、資金の援助を要望している。

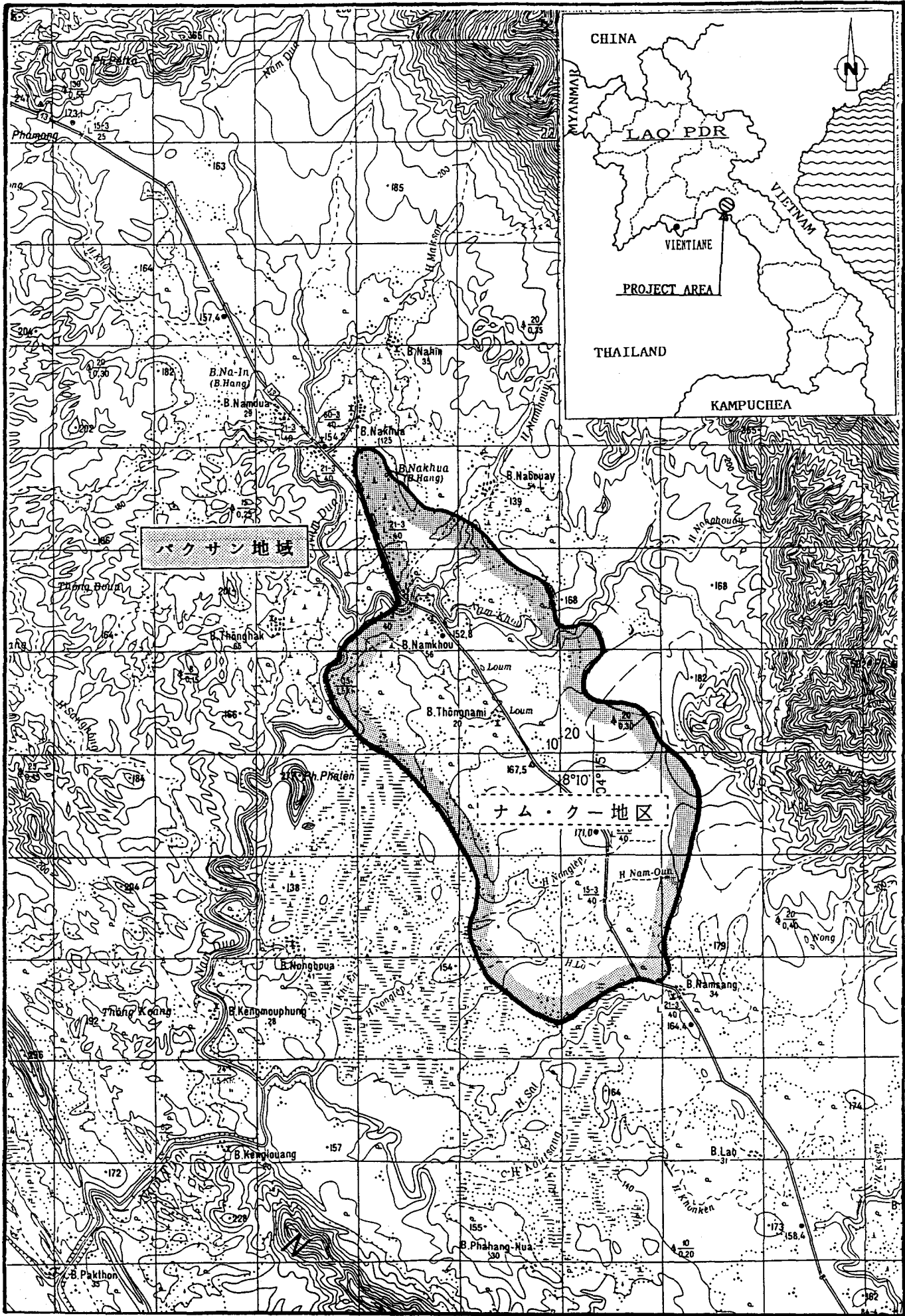
パクサン地域農業農村総合開発計画位置図



パ、プン地区農業農村総合開発計画位置図



ナム、クー地区農業農村総合開発計画位置図

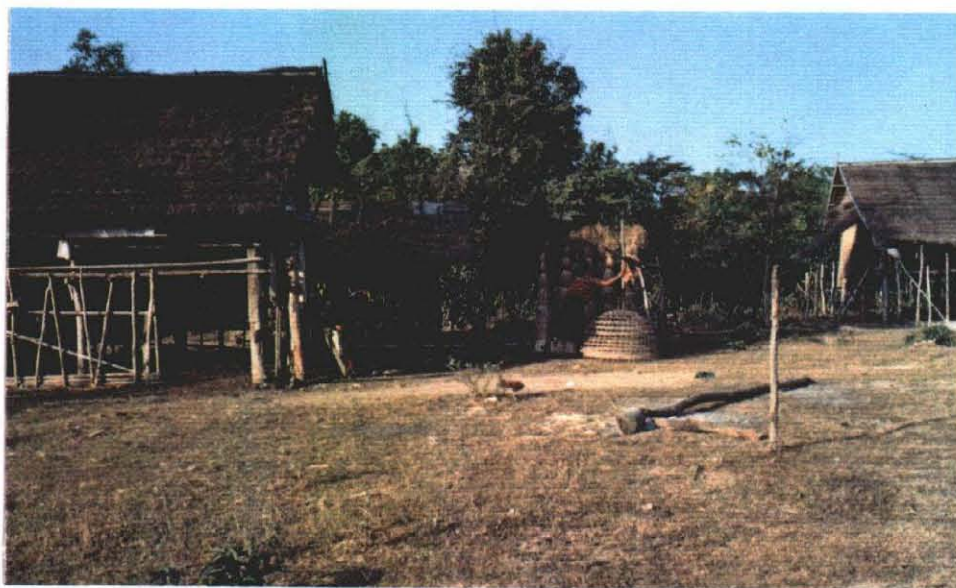




パプン地区 メコン川の支流ナムサン川



パプン地区 乾期には灌漑施設が無い放牧地として利用している



パプン村の農家



パプン地区 小規模な逆流防止水門



ナム、クー地区 焼畑農地とミオ族の農家、陸稲を栽培している



水源のナム、クー川



ナム、クー村の中心地

(DRAFT)

**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 to protect from flooding. 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,
- (8) improvement of the rural living environments such as drinking water supply, electrification, public health and education facilities, and
- (9) agricultural-support facilities such as extension service station, cultivating and post-harvesting equipment, warehouses, sorting station, mechanical work shops, etc.
- (10) flood protection.

## **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(M/P)                                       | ■   |     |     |     |     |
| Phase II(F/S)                                      |     | ■   |     |     |     |
| Basic Design Study<br>for the Grant Aid<br>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.

## 8・総合所見

ラオス国における農業はビエンチャン市近郊の極く一部でかんがい施設がみられるのみであり他の地域においては殆どかんがい排水施設は皆無に等しく雨期作のみの天水農業であり、洪水被害も自然のなすがままで無防備である。米作地帯では二期作の可能な気象及び地理的な条件にありながら、かんがい施設不備のため耕地は乾期には遊休化し、開墾適地も多くあるが放置され、農民の所得水準は低く困窮の度は深い。また、移動生活を営む焼畑農民も放置され、自然環境の破壊、水源林の喪失等社会的影響も大きく焼畑農民自体の貧困の度合も大きい。

南部ボラベン高原地域における畑作地帯においては、コーヒー、野菜の栽培が多いが、極く一部に他国の援助で造成されたコーヒー豆処理施設や、農村電化の施設はあるが、十分機能しておらず使用不能で放置されているケースもあり、全く自然まかせの農法と旧態以前の収穫物の処理方法によるものが殆どで、収量も少なく品質も劣るものも多い。農民の所得も少なく生活程度も低い。このような状態であるから農業農村総合整備、所謂土地改良事業を必要とする地域が著しく多いが、今回の調査において選定した地区はラオス国の状況から考えて、わが国の無償資金協力の枠に当てはまることを前提に、主として以下のような理由により地区選定を行なったものである。

### 〈ボラベン高原地域〉

#### (1) チャンパサック県、パクー地区

- A) ラオス国の重要な輸出品の一つであるコーヒー産地はボラベン高原の各地に点在しているが、かんがい施設の一地区としてまとまりの良い320haの農地が一団地を成しており、農地拡大適地もその周辺に1,500ha存在する。
- B) 地理的条件としては、かんがい水源として適当な河川が地区を貫流しており、水量も豊富であること。かんがい揚水機、コーヒー豆処理装置用の動力源として必要な電力を得る小水力発電の適地が存在すること。又無動力ポンプによる揚水に適するポイントも多く存在する。
- C) 本地区の近隣に於てUADP によるコーヒーモデル農場と種苗供給センターが建設中でありモデル地区としては最適の位置にある。

#### (2) セコン県タテン地区

- A) ボラベン高原のセコン県の代表地区として選定した地区。
- b) セコン県内においては唯一のまとまった団地形成を成すコーヒー園畑地、水田、地帯であるが水の有効利用が出来ず農業生産は停滞している。
- C) 地区内に水源として適当な河川が存在する。
- D) ボラベン地域における焼畑農民の定着促進のモデル地区として有望である。

(3) サラバン県、シーセンマイ地区

- A) ボラベン高原を構成する4県の内サラバン県の代表として選定したものである。同県の中では代表的なコーヒーの産地であり一地区として適当なまとまりをもっている。
- B) 水源として有望な河川が地区の近傍に存在する。
- C) かんがいによる農地の拡大が可能で、焼畑農民の定着が図れる。

〈バクサン地域〉

(1) ボリカムサイ県、パブン地区

- A) ボリカムサイ県における代表的な米作地帯であり地区として団地のまとまりがよい
- B) 洪水防御による減産防止とかんがいによる二期作化及び農地拡大による焼畑農民の定着に等大きな効果が期待できる。

(2) ボリカムサイ県、ナムクー地区

- A) 中山間地域におけるかんがいによる米の二期作と農地拡大による焼畑農民定着化のモデルケースとして有望。
- b) 山間部のため農地の条件も悪く他の地域に比べて農民の貧困の度合も大きく、移動生活を営む焼畑農民の数も多く効果的である。
- C) 用水源の河川が地区を貫流していること。ダムサイト、頭首工サイトも有望な地点が存在すること。

9、計画の効果

本事業実施による効果とし以下の諸点が提起される。

- －洪水被害防止による生産の安定、生活環境の保全－
- －かんがいによる二期作化の普及と作物の多様化－
- －かんがい農業による生産性の向上、農地の拡大－
- －焼畑農民の定住化促進、焼畑抑制による環境保全と水源涵養－

- －農産加工による品質向上と高付加価値製品の創出－
- －農産加工、流通関連施設による余剰労働力の吸収－
- －基礎インフラ施設整備による農村部の生活水準向上－
- －農産物の輸出拡大と国際経済力の向上－

#### **1.0、協力への展望**

今回の現地調査においてボラベン高原地域で3地区、パクサン地域で2地区を選定したが、これらの地区に共通する事項は以下のとおりである、

- \*ラオス国民の労働人口の約半分を占める重要な産業として位置付けられている農業の開発計画であり、住民生活の向上に多大の効果があると想定される。
- \*ラオス国の国家経済は、国民総生産に農業の占める割合は約60%でこれに大きく依存しており、農業生産の振興は国家発展の緊急課題である。
- \*かんがい排水施設、収穫物処理施設等については現地の状況に応じた水準とすれば維持運営、管理は一部は先進国からの援助が必要であろうが独自の資金、人材、能力で行えるものと想定される。
- \*わが国の無償資金協力の制度により実施が可能な内容であり、事業費も妥当な範囲になると想定される。

## 11、 その他の現地情報

今回の調査を進めていく過程において関係機関より以下に述べる地区についても開発調査案件を示され、現地で得た概略については次の通りである。

### (1) チャンパサック県パピン地区、

- A) ラオス国南部の総合開発を行うための労働者の主要食糧供給基地として最適の場所に位置する。
  - B) チャンパサック県は、サバナケット県、ビエンチャン県について人口の多い地域であり人口密度もビエンチャン県に次いで高い。当地区はチャンパサック市の郊外にあり、かんがい排水事業の地区として、まとまりの良い1000haの水田が一団地を成している河川沿いの平野部に存在する。
  - C) 本地区は陸路でタイ国と隣接する位置（約40km）にあり、タイ国との人的交流が多く、隣国の土地改良による進んだ農業、高い収穫量、整備された生活環境等を良く知っており、農業農村総合整備事業に対する要望の特に強い地域である。
- 以上のような理由によりラオス国政府も南部地域開発の最重点地区として位置づけ、基礎的な調査に着手しているが、事業実施の財政的、技術的、な裏付けが無いため、わが国の援助に大きな期待をかけているものである。

## その他参考案件

### 【案 件 名】：チャンパサック県パ・ビン地区農業農村総合開発計画

Agricultural and rural Development Project for Pha Phin area in Champasak province.

#### 1. 事業の背景

本地区はチャンパサック県のメコン川右岸に展開する平野部の米作地帯である。ボラベン高原を中心としたラオス南部地域の食糧供給基地であって、チャンパサック市の周辺地であるが、当地区にはかんがい排水施設はなく、メコン川の水位上昇による洪水被害及び旱魃のため収量が少なくかつ不安定であるが、若干の投資により生産性を上げ得るポテンシャルが高い地域と見做される。今後はラオス南部における農地を拡大し、コーヒー等の増産を図ってラオス南部の開発を行い、更には焼畑農民の定着を実現するためには、メコン川沿いの低平地に於て食糧の増産を図ることは緊急の課題である。このためメコン川の増水が支流へ逆流することを防ぎかんがい施設を設けることにより、洪水被害の防止及び二期作が可能となり、飛躍的な米の増産が期待される。ボラベン地域開発の農業労働者への主食供給基地とすると共に、農家経営の安定、生活水準の向上も期待されモデル地区として有望である。

#### 2. 地区の概要

当地区を包括するチャンパサック郡は16の村から構成されておりその農業事情は下記のとうりである。(1991.1. 現在)

村 落 数 : 16                      人 口 : 6,570人

#### 農地・農業生産高

1988年（旱魃年）

1991年（洪水年）

| 平 年 度        |           | 旱 魃 年     |           | 洪 水 年   |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|
| 水田面積         | 米 収 量     | 水田面積      | 米 収 量     | 水田面積    | 米 収 量     |
| 1,065 ha     | 3,156 ton | 996 ha    | 2,276 ton | 615 ha  | 1,579 ton |
| 家 畜：牛 1,377頭 |           | 水牛 1,632頭 |           | 豚 531 頭 |           |

#### 3. 事業概要

かんがい施設： 揚水機・ 貯水池・ 用水路  
 （水源はメコン川、 電力有り）

排水施設 : 洪水防御水門・排水路

その他 : 農道・ライスセンター

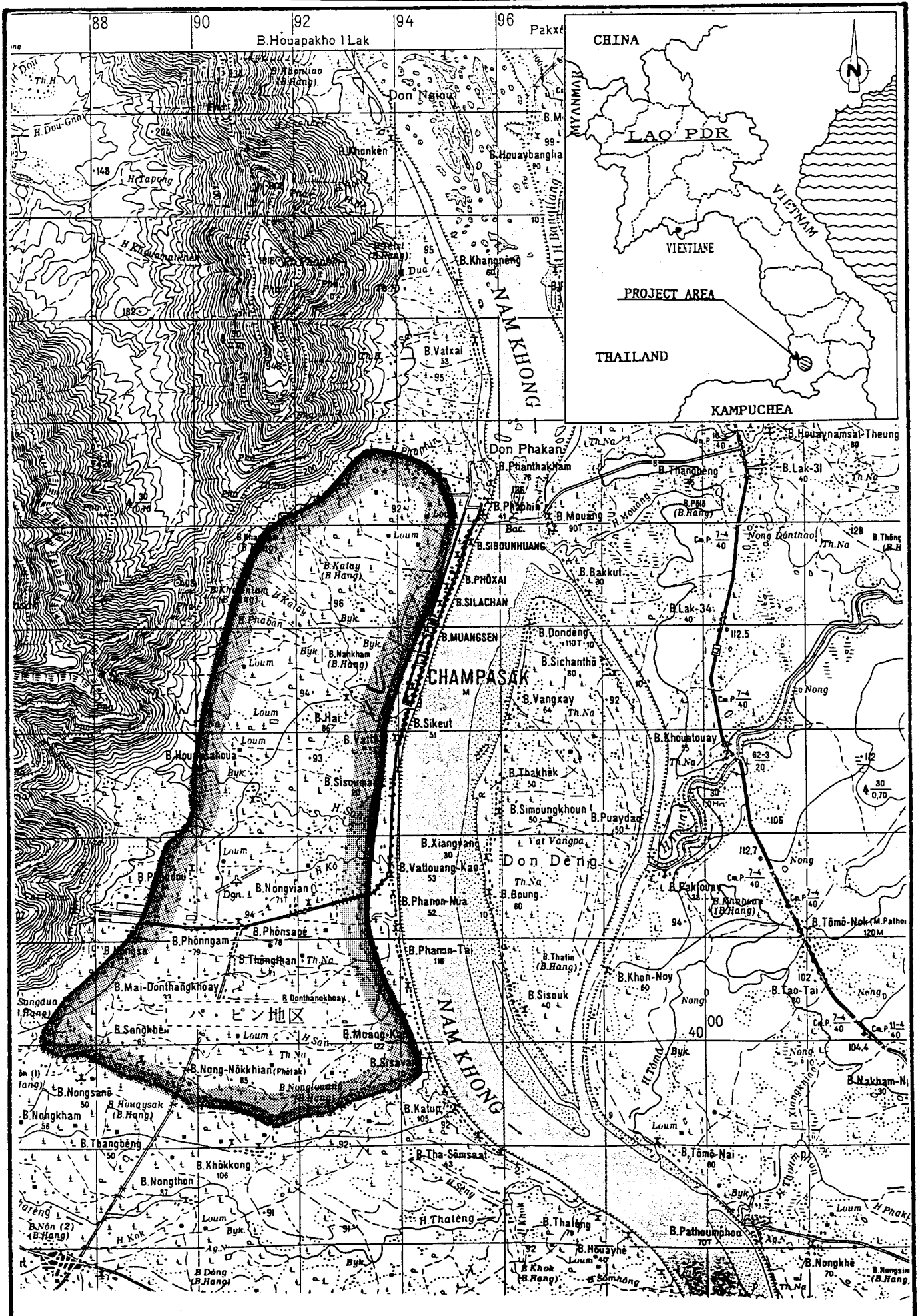
4. 対象面積 約 2,000 ha

#### 5. 特記事項

本件に付いては、地元フャンサック県、市、農民共に要求は極めて強く、ラオス国政府も南部開発の拠点として重要視し調査を要望している。

(地区名は16村落の中心地であるPha Phin とした。)

パ、ピン地区農業農村総合開発計画位置図





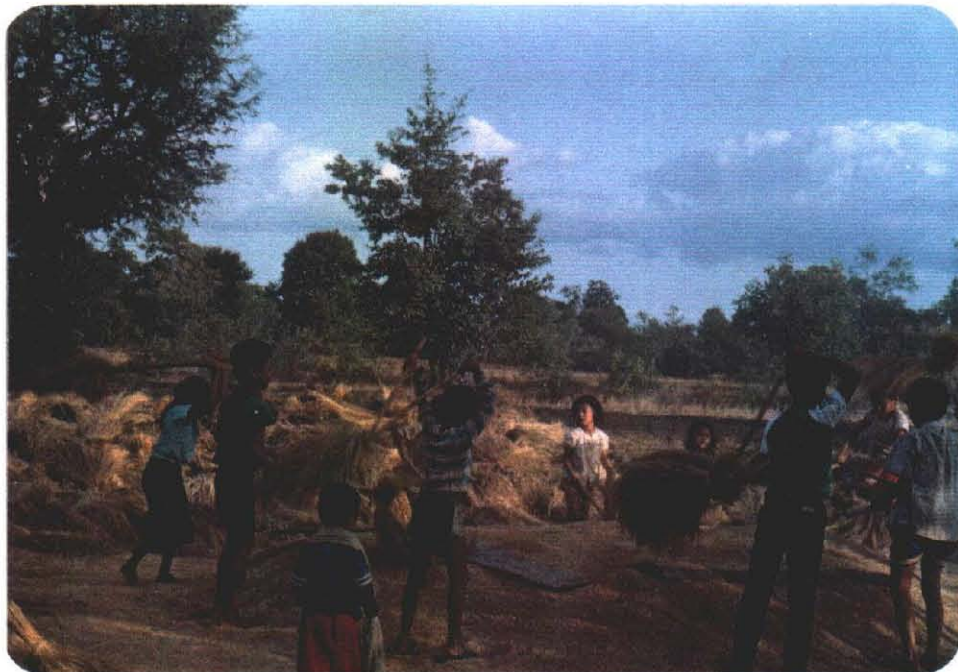
バピン地区 洪水後に植え付けた稲、乾期にさしかかった為枯死寸前



バピン地区 乾期には灌漑施設が無い為遊休化している



パピン地区 支流とメコン川の合流点



パピン地区 子供による脱穀

## 【添付資料】

1. 調査団員の経歴
2. 調査日程
3. 主要面会者リスト
4. 収集資料

## 1. 調査団員の経歴

### 1. 矢野 武彦 (総括／灌漑排水) 技術士 (農業19705)

|       |       |                          |
|-------|-------|--------------------------|
| 1955. | 3     | 九州大学農学部農業工学科卒業           |
| 1955. | 4     | 北海道開発局                   |
| 1962. | 9     | 北陸農政局                    |
| 1980. | ～1983 | JICAマレーシア水管理センター チームリーダー |
| 1983. | ～1984 | 九州農政局筑後川下流農水所長           |
| 1984. | ～1986 | 国連FAO農地開発専門家(ハンコク)       |
| 1987. |       | 内外エンジニアリング株式会社 技術部長      |
| 1989. |       | 福岡支社支社長                  |

### 2. 藤橋 弘益 (農村整備) 技術士 (農業25554)

|       |   |                     |
|-------|---|---------------------|
| 1959. | 3 | 三重大学農学部農業土木学科卒業     |
| 1959. | 4 | 仙台農地事務局八郎潟干拓事務所     |
| 1960. | 4 | 滋賀県農林部耕地課           |
| 1977. | 4 | 滋賀県企業庁              |
| 1981. | 4 | 滋賀県立短期大学農業部講師       |
| 1988. | 4 | 滋賀県農林部農村整備課         |
| 1991. | 4 | 内外エンジニアリング株式会社 技術部長 |

## 2. 調査日程

| 日 程 表 |              |        |        |        |                             | 調査員名・経歴      |                |
|-------|--------------|--------|--------|--------|-----------------------------|--------------|----------------|
| 日順    | 年 月 日        | 出発地    | 到着地    | 宿泊地    | 摘 要                         | 調査員名         | 経歴             |
| 1     | H3.11.27 (水) | 成 田    | バンコク   | バンコク   | 移 動 日                       | 矢野武彦<br>藤橋弘益 | 別紙<br>のと<br>おり |
| 2     | 11.28 (木)    | バンコク   | ビエンチャン | ビエンチャン | 大使館農林省表<br>敬, シタノ副大<br>臣と面会 |              |                |
| 3     | 11.29 (金)    | ビエンチャン | ハクサン   | ハクサン   | ハクサン地域踏査                    |              |                |
| 4     | 11.30 (土)    | ハクサン   | ビエンチャン | ビエンチャン | ハクサン地域踏査                    |              |                |
| 5     | 12. 1 (日)    |        |        | ビエンチャン | カンフイ副総理と<br>会見              |              |                |
| 6     | 12. 2 (月)    | ビエンチャン | ハクセイ   | ハクセイ   | ホムハム高原地域<br>現地踏査            |              |                |
| 7     | 12. 3 (火)    | ハクセイ   | セ、セツ   | セ、セツ   | ホムハム高原地域<br>現地踏査            |              |                |
| 8     | 12. 4 (水)    | セ、セツ   | ハクセイ   | ハクセイ   | 〃                           |              |                |
| 9     | 12. 5 (木)    | ハクセイ   | ビエンチャン | ビエンチャン | 農林省報告<br>資料収集               |              |                |
| 10    | 12. 6 (金)    | ビエンチャン | ハノイ    | ハノイ    | 大使館報告                       |              |                |
| 11    | 12. 7 (土)    |        |        | ハノイ    | 調査結果、資料<br>整理               |              |                |
| 12    | 12. 8 (日)    |        |        | ハノイ    | 〃                           |              |                |
| 13    | 12. 9 (月)    | ハノイ    |        | 機中泊    | JICA, FAO, MOP委<br>報告, 資料収集 |              |                |
| 14    | 12.10 (火)    |        | 成 田    |        | 帰国                          |              |                |

### 3. 主要面会者リスト

#### ラオス国関係者

|                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| Mr. Kham Poui                | 副総理大臣                 |
| Mr. Sitaheng Rasphone        | 農林省 副大臣               |
| Mr. Langsy Sayvisith         | 農林省 かんがい局長            |
| Mr. Bounnhem Sinhradsvong    | 農林省 かんがい局高級技術者        |
| Mr. Boun Oum Douangphrachanh | 農林省 UADP所長            |
| Mr. Oneneua Phimmasone       | Champasak 県知事         |
| Mr. Sisamud                  | Champasak 市長          |
| Mr. Khamchan                 | Champasak 県農林事務所 所長   |
| Mr. Kaamphod                 | Champasak 県農林事務所 次長   |
| Mr. Bovaly                   | Paksan 県農林事務所 技師      |
| Mr. Sivone                   | Paksan 県農林事務所 技師      |
| Mr. Pichy                    | Borikhamsy 県農林事務所 技師  |
| Mr. Boukovg                  | Salavan 県農林事務所 総務課長   |
| Mr. Somchay                  | Salavan 県農林事務所 計画担当技師 |

#### 日本国関係者

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 安藤 茂美 | 駐ラオス国大使館 特命全権大使    |
| 谷口 宏文 | 同大使館 二等書記官         |
| 谷川与志雄 | JICA バンコク事務所 次長    |
| 土屋 晴男 | FAO アジア太平洋地域事務局 次長 |
| 竹内 兼蔵 | 同局 土地・水部門専門家       |
| 樫尾 正和 | 同局 森林部門専門家         |
| 佐々木正雄 | 同局 畜産部門専門家         |
| 河合 尚  | メコン委員会 専門家         |
| 国安 法夫 | メコン委員会 専門家         |
| 西村 博  | タイ国農業組合省 海外農業関係課   |

## 4 収集資料一覧

### 1 地形図

- (1) 1/100,000 (BORIKHAMXAY, SARAVANE, SEKONG, CHAMPASAK, ATTAPU.)
- (2) 1/1,250,000 (LAOS RDPL CARTE ADMINISTRATIVE)

### 2 統計書

- (1) BASIC STATISTICS, about the Socio-Economic development in the Laos P.D.R  
for 15 years (1975-1990)
- (2) SELECTED INDICATORS OF FOOD AND AGRICULTURE IN ASIA-PACIFIC REGION  
1980-1990. FAO 1991
- (3) INVESTMENT OPPORTUNITIES IN THE LAO P.D.R. JUNE 1991
- (4) FICHE SIGNALETIQUE. LAO P.D.R

### 3 その他

- (1) PAK PUNG PROJECT. LAO P.D.R MAF NOV 1991
- (2) NAM KHOU PROJECT. LAO P.D.R MAF NOV 1991
- (3) LAO UPLAND AGRICULTURE DEVELOPMENT PROJECT. LAO P.D.R MAF SEP 1991
- (4) DECREES AND RECOMMENDATIONS. LAO P.D.R MAF
- (5) COUNTRY INFORMATION LAO PDR. FAO APR 1991
- (6) メコン川水位、流量記録. FAO