

VII. 総合農業開発事業の評価

短期開発事業（モデル事業）を1995年に着工出来ると仮定すると、全総合開発事業の実施は16ヶ年の期間にわたることとなる。また、この期間中においても、調査地域、県は勿論のことラオス全体においても経済開発に伴う社会・経済の状況が徐々に変化することが予想される。更に、本総合開発事業の評価を定量的に行なう為に必要な資料・情報が極めて限られていることから、本章に於て行なう事業の評価は、定量的よりも寧ろ定性的な観点からの試みであると理解いただきたい。

7.1 農業面における効果

(1) 米の生産増加

事業の実施によって期待できる主な効果は、改良灌漑農業技術、営農資材、適切な農業普及サービス等の導入による低平地水田及び畑地における米の増産である。各開発期における増加生産量は表-8に見られるようにモデル事業実施後で2,600トン（モデル地区における現生産総量の10%増し）、中期計画実施後で16,400トン（調査地域の現総生産量の56%増し）及び全事業完成後で29,600トン（現総生産量の115%増し）と推算される。

(2) 他の作物の生産増加

他の作物、即ちゴマ、棉、野菜、小麦、大豆、ナタネ、等の生産も、乾期作の導入と流通機構の改善により増加することが期待できる。増加した生産量は、地域における消費ばかりでなくタイ、中国等への輸出にも宛てることが出来、農民の現金収入の向上に貢献出来よう。

(3) 畜産における増産

家畜防疫サービスの普及と流通機構の改善により畜産物の増産も期待できる。更に、作物収穫後の藁やその他の材料及び農産加工から得られる二次産品を飼料として利用することにより家畜の栄養改善が期待できよう。増産した畜産物は地域市場及びタイ、中国への輸出に宛てることが出来、農家の収入増加に貢献する。

(4) 展示効果

事業の実施を通して、地域農民は勿論のこと他の開発可能地域の農民も技

術、営農能力を向上させる事が出来、また、水田及び畑地における改良灌漑農業の経験を蓄積することにより、現金収入に繋がる作物の多様化に励みがつくことになろう。

7.2 社会・経済効果

(1) 外貨の節約

ラオスにおける米の現生産量は国内需要を満たすことが出来ず、1990年には40,000トンの精米を輸入し、これに要した外貨は9.6 million USドルであった。表-9に見られるように、事業の完成により期待できる米の生産量を輸入に必要な外貨に換算（現価格による）すると4.6 million USドルに相当する。

(2) 農家収入の増加

農産物の増産により農家の収入は増加し、生活の向上は勿論のこと地域経済の活性化に大きく貢献することになろう。

(3) 婦人グループ活動の活性化

事業に盛り込まれている「ライス・バンク」の設立と運営、婦人学級の開設を通して婦人グループ活動の活性化が期待出来よう。更に、農家収入の増加によって一般に家計を預かっている婦人の積極的な活動も期待できる。長期開発計画期における農民協同組合への発展が期待される。

(4) 地域交通・運輸の改善

事業の実施により、現在の劣悪な交通・運輸事情が大きく改善されることになろう。開発・整備された交通網によって、農産物、営農資材、畜産物及びその他物品、材料の流通が容易になると同時に地域内の交通、運輸・通信事情の改善に貢献することになろう。

(5) 商業活動への効果

農家収入の増加により、地域市場における農家の購買力増大が期待出来よう。特に、営農資材及び農機具の流通が活発となり、更に農産加工業者、商人、輸送業者の活動も農産物の増産、輸送状況の改善等により活性化することになろう。

(6) 雇用機会の増大

事業に係わる建設工事の施工により、特に非熟練人夫の雇用機会が増大することになる。労働力の殆どは、地域及びその周辺地区の農民グループから供給されることになる。更に、雇用された人達は、いろいろな作業に従事することによって熟練度を増し経験も蓄積することが出来よう。これら経験の蓄積及び仕事における熟練度を施設の運営、維持管理や県及び地域における将来の経済開発に役立てることが期待できる。

7.3 環境分野における効果

(1) 持続性のある土地利用

次の世代が限りある資源を継続して有効に利用できるように、環境破壊を抑制しつつ土地の有効利用を図るための土地制度の見直しに対するニーズが全国レベルで増大しつつある。このような観点で、本開発事業は持続性のある土地の有効利用に貢献することが出来よう。

(2) 森林地域の保全

森林破壊の度合を、事業を実施しない場合と実施した場合について比較検討を行なった。その結果表-9に見られるように、実施しない場合の焼畑農業による被害面積は可なり広範囲なものになると推定出来る。一方、本事業の実施によって期待できる米の増産に加え環境問題への対策事業により焼畑農業に起因する森林の破壊を軽減することが期待できる。

(3) 生活環境の改善

調査地域における生活環境問題は、劣悪な道路事情、生活用水及び電力供給施設の不備・不足、住民の生活様式に起因する保健・衛生状況の貧困である。これらの問題が相互に関連し合い結果として、農産物の流通における非効率さ、燃料や生活用水の運搬における労働負荷、水質汚染に起因する病気の発生、高幼児死亡率、等に繋がる。このような問題は、事業に盛り込まれている社会インフラ施設の開発・整備、生活改善に対する支援サービス、等によって漸次改善されることになる。

VIII. モデル地区開発事業のフィージビリティ調査

第6章で述べている様にマスタープランで提案している総合農村農業開発事業には、生産基盤及び社会インフラ施設の整備に係わる建設事業は勿論のこと改良農業技術の研究開発、農業普及・支援サービスの改善・強化、効率的な市場流通機構の設立等、ハードとソフトの両面にわたる種々の計画・開発事業が盛り込まれている。更に、これら多分野にわたる開発計画・事業を効率的且つ効果的に実施するために、総合農業開発事業を短期、中期及び長期の3段階に分けて実施するように提案している。特に短期開発計画は、総合農業開発事業効果の展示と中・長期開発計画で実施予定の開発事業推進の為の拠点を構築すること、そして持続的農業開発を可能とするために政府職員と農民の教育・訓練及び適正営農技術の確立・実証を行なうことが主目的である。これらの事業活動を通してハード・ソフト両面における技術と経験の取得・蓄積を図り、これらをフルに活用して次の開発段階における計画・事業の推進・実施を行なう。

この目的と戦略を踏まえ短期開発計画、即ちモデル地区開発事業の可及的速やかな実施の可能性を検討するために、マスタープランの枠組みの中でフィージビリティ調査（F/S 調査）を行なった。以下調査結果を要約して記述する。詳細については別冊 F/S 報告書を参照されたい。

モデル地区は、調査地域内にある幾つかの候補地の自然、社会・経済条件に関する資料・情報を分析して選定された。先ず第一次選定で、7地区が候補に上がり、この7地区から3地区、各郡1地区ずつ、が最終的にモデル地区として選定された。選定の詳細については M/P 報告書の ANNEX-MI を参照のこと。この選定された地区においてモデル地区開発事業と総合農業センター設立・運営事業を実施する。各事業の目的は以下のとおりである。

- (1) モデル地区開発事業の目的は、低平地に選定した3ヶ所のモデル地区において、すでに技術が確立している灌漑水田開発事業を実施し、その効果を展示するとともに、このモデル地区を将来の調査地域の農業開発の核として発展させることである。モデル地区開発事業で実施する事業は後述するとおりである。
- (2) 総合農業センター設立・運営事業の目的は、センター設立のための施設建設と資機材供与及び運営のための専門家派遣による技術協力を通じ、自助努力によって持続的農業開発を可能とせしめる適正営農技術の確立と実証を行うとともに人材育成を行うことである。

この章では、短期開発計画の可及的速やかな実施の可能性を検討するために、マスタープランの枠組みの中で実施したフィージビリティ調査（F/S 調査）結果を要約して記述する。詳細については別冊 F/S 報告書を参照されたい。

8.1 モデル地区の現況

(1) Xai モデル地区

Xai 地区（Tham Nhuang 地点）は Nam Mao 河の両岸に拡がり、国道 2 号線が地区の中央部を走る。地区は Xai 市の南約 2 km の処にあり、梨状で平坦な地形を持ち、周囲は丘陵地で囲まれている。Xai 市に近いことから市場への輸送・交通の便も良く且つ開展示効果の点からも好条件を備えている。

本モデル地区の受益村は 9 ケ村で、総人口及び家族数は夫々 4,356 人と 731 家族である。9 ケ村の部族構成は、6 ケ村が Lao Loum 族、1 ケ村が Lao Theung 族で残りの 2 ケ村が各部族の混合である。本地区の農家一戸当たりの平均耕作面積は水田 0.53 ha、焼畑 0.07 ha である。

Xai 地区の総面積は 685 ha、内水田面積は 310 ha で Nam Mao 河に水源を持つ 2 つの既存灌漑システムにより右岸と左岸地域が雨期稲作に対する補給灌漑を受けている。堰は双方とも農民が建設した在来型の土石柵堰である。幹線水路も農民が建設したものである。このシステムの雨期灌漑面積は 1992 年で 165 ha で、受益者の数は 7 Lao Loum 部落の 193 家族である。残りの 145 ha は周辺にある丘陵地からの溪流水を利用している。Houay Khoum 部落の近くで Nam Mao 河にコンクリート堰を建設して上記 2 つのシステムを一つに統合することは技術的に可能で、更に新しい水路網を建設すれば雨期全面積を灌漑することが出来る。

現在栽培されている水稻の殆どは在来種のモチ米で平均単位収量は粃で 2.4 ton/ha である。地区周辺の丘陵地で栽培されている陸稲（モチ米）の単位収量は 1.2 ton/ha である。地区の東側にある丘陵地では小規模の焼畑農業が行なわれている。また、この丘陵地にある畑地では小面積であるが、2 つの溪流からの余剰水を利用したバケツ灌漑でキャベツ、キュウリ、ナス、ニンジン、サラダ菜等の野菜を栽培している。この溪流は Xai 市水道施設の水源でもある。この畑地灌漑の更なる改善と余剰水の灌漑・家庭用水補給への有効利用を目的として、簡易パイプ式の施設建設が考えられる。

(2) Beng モデル地区

Beng 地区は国道 2 号線に沿って細長く伸びる Nam Beng 河左岸の峡谷低平地に拡がり、平坦から緩やかにうねった地形を持つ。地区の中央部に郡の事務所がある。Xai 市からの距離は南約 62 km である。地区は国道に沿っていることから、交通、運輸、通信の便もよく、また郡行政の中心地でもあり開発事業の展示効果、農業支援サービス普及の観点からも良好な条件を備えている。

本モデル地区の受益村は 7 ケ村で、総人口及び家族数は夫々 3,015 人と 508 家族である。村の部族構成は、6 ケ村が Lao Loum 族で 1 ケ村のみ Lao Theung 族の部落である。本地区の農家一戸当たりの平均耕作面積は水田 0.5 ha, 焼き畑 0.27 ha である。

Beng 地区の総面積 537 ha, 内水田面積は 234 ha で、現在 5 つのシステムから補給灌漑を受けている。これらシステムの取り入れ堰は Nam Beng 河の支流である Nam Hao 河にあって全て農民が建設した在来型のものである。県の補助を受けて農民が建設した 2 本の幹線水路があり、国道 2 号線に沿って北（上流側）と南（下流側）に走る。これらのシステムによる雨期の灌漑面積は 221 ha である。地形的に、Nam Hao 河を水源として一つのシステムで全水田を灌漑することは可能で、そのためには水路網を整備する必要がある。

Xai 地区と同様に本地区の水稲も在来種のモチ米で平均単位収量は籾で 2.7 ton/ha, また地区内の丘陵地で焼畑農業により栽培されている陸稲の単位収量は 1.5 ton/ha である。このほか地区内及び周辺地域でゴマとタバコが栽培されている。しかし栽培規模は極めて小さく夫々 0.5 ha と 2 ha に過ぎない。

(3) Hun モデル地区

Hun 地区は郡事務所所在地の西約 8 km の処にあり、Xai 市からは国道 2 号線に沿って南約 100 km である。地区は周辺を丘陵地で囲まれた狭い低平地に拡がる。郡事務所のある Hun 町は、本調査地域におけるタイとの交易拠点である Pakbeng に近いことから（Hun から南約 40 km）常設の交易市場がある。規模は Xai 市に次ぐもので地域南部における農産物、輸入商品の流通・交易の中心地となっている。尚、Hun 郡は、焼畑農耕部族である Lao Sung, Lao Theung が山から降りてきて新しく形成した村落が国道沿いに多く見られ、社会経済活動の面で他のモデル地区とは稍異なった環境にある。

本地区の受益村は 7 ケ村で、総人口及び家族数は夫々 3,535 人と 669 家族である。村の部族構成は、2 ケ村が Lao Loum 族、4 ケ村が Lao Theung 族、残

りの1ヶ村が各部族の混合部落である。本地区の農家一戸当たりの平均耕作面積は水田 0.31 ha, 焼き畑 0.73 ha で、他のモデル地区に較べて水田の所有面積が少なく、反面焼き畑の面積が多い。このことは、本地区では山から降りて来て定着した Lao Theung 族の部落が多いことと関連がある。

本地区の総面積は 685 ha, 内水田面積は 184 ha である。水田への灌漑用水源は Nam Ngat と Nam Kham 河で、5つの既存灌漑システムがある。内3つのシステムは既に、県、郡及びクエーカー教団からの援助を受けて農民が建設したコンクリート堰を持っている。残りの2つはまだ農民の建設による伝統的な柵堰である。これらの既存灌漑システムによる雨期の灌漑面積は 164 ha である。水路網は全て農民の手で建設されたもので適切な水配分に適するものとは言いがたい。本地区の水源は量的に乏しく、水争いが起きる度合いが多い。

Xai 及び Beng 地区と同様に本地区の水稲も在来種のモチ米で平均単位収量は粳で 2.6 ton/ha, また地区内の丘陵地で焼き畑農業により栽培されている陸稲の単位収量は 1.6 ton/ha である。このほか地区内及び周辺地域でゴマが栽培されている。しかし栽培規模は極めて小さく 2 ha に過ぎない。

全モデル地区に関連する既存灌漑システムを表 - 10 に示す。

8.2 農業開発計画

総合農業開発事業に盛り込まれている実施事業計画に基づき、モデル地区における農業開発計画の基本構想を次のように設定した。計画の詳細については F/S 報告書の ANNEX-FC を参照のこと。

- (a) 農業生産性の向上、特に既耕水田における米の増産を図る。
- (b) 既耕水田への裏作の導入及び作物の多様化等により緩傾斜畑地における生産性の向上を図るため適切な営農技術の確立が必要で、これに関連する圃場試験・研究事業を実施する。
- (c) モデル地区開発事業を通して、県及び郡事務所の農業関連部門の整備と関係職員の技術・運営能力の強化を図る。

この開発基本構想に基づき、次の事業の実施を提案する。

(1) 水田営農技術の普及

モデル地区における計画営農体系は、先ず適期・適量の灌漑用水供給による雨期水稲の安定的増産を図ること、乾期に灌漑が可能な既耕水田における作付

け率の向上を図ることを目標に計画した。付図-2に示すように、Xai モデル地区の作付け率は 141% に増加するであろう。しかしながら、Beng 及び Hun 地区では、乾期における水不足から乾期水稲作の導入は極めて困難で、結局3モデル地区の総合作付け率は 115% の増加に留まることになるだろう。

導入予定作物の選定については、現在栽培されている作物品種、住民の食習慣、流通状況及び農民の意向を考慮してモチ米種を主作物とするが、ウルチ米種の収量が高いことから栽培面積の 30% を目標に改良ウルチ米種の導入を試みる。水稲の収量は、灌漑用水の安定供給と灌漑農業技術の普及により増加・安定する。モデル地区における水稲の目標収量を次のとおり設定した。

| 地区 | 現況収量 | 単位：トン (籾) /ha | |
|------|------|---------------|------|
| | | 目標収量 | |
| | | モチ米 | ウルチ米 |
| Xai | 2.4 | 4.0 | 4.0 |
| Beng | 2.7 | 4.0 | 4.0 |
| Hun | 2.6 | 4.0 | 4.0 |

(2) 農業支援サービス強化計画

本計画では、(i) 各郡事務所にある農業支援サービス課の強化を実施する。

国家レベルでの農業支援サービス強化策に沿い、モデル地区農民への普及サービスは Xai, Beng 及び Hun 郡事務所が行なうことになる。そこで、これら事務所の活動を支援するため次の事業を実施する。

- (a) 車庫、倉庫を含む普及事務所（床面積 208 m²）を Beng 及び Hun 郡事務所敷地内に建設する。Xai 郡については、後述の総合農業センターを利用することとする。
- (b) Hun 郡事務所に総床面積 280 m² の職員宿舎を建設する。
- (c) 各普及事務所へオートバイ 2 台と事務所備品を供給する。

この新普及事務所が実施するプログラムは次のものになるだろう。

- (a) 優良種子の配布、病虫害防除及び土壌改良技術の展示、さらには農民グループの教育訓練を通して改良水稲栽培技術の普及。
- (b) 養蚕技術の普及。
- (c) 各普及事務所において定期的に婦人学級を開き、生活改善、保健・衛生、識字等に関する啓蒙・普及を実施する。

各普及事務所には、2名の普及員（水稲及び水田裏作部門）が常駐し、モデル地区に対する普及活動を行う。また、これらの普及員に対する指導・訓練は総合農業センターが担当する。

(3) 流通機構・サービスの改善計画

モデル地区における現在の流通機構・サービスを改善するために、既存の婦人グループを運営母体とし、モデル地区の農家を組織化した「ライス・バンク」（付図-3 参照）を各地区に設立する。このライス・バンクでは、本来の信用事業の他に、現在最も流通量の多い米の精米・販売、ゴマの集荷・精選・販売などを行なうよう提案する。これらの活動を支援するために、次の事業を実施する。

- (a) 事務所の建設（各モデル地区1ヶ所：各床面積 104 m²）
- (b) 倉庫の建設（各モデル地区1ヶ所：各床面積 200 m²）
- (c) 乾燥場の建設（各モデル地区1ヶ所：コンクリート床面積 200 m²）
- (d) 資機材の供給（各モデル地区毎に一式）
 - － 小規模精米機（容量：500 kg/hr.）
 - － ゴマ精選機（容量：300 kg/hr.）
 - － 秤（容量：200 kg）
 - － 事務所備品及び機器（一式）

ライス・バンクの職員に対する会計、組織運営などの教育訓練は総合農業センターが行なう。

(4) 総合農業センターの設立と運営計画

このセンターの設立目的（5.1 節参照）を踏まえ次の事業を実施する。

- (a) 建屋建設工事
 - － 本館（事務所：650 m²、倉庫：200 m²、車庫：200 m²）
 - － 試験・教育訓練棟（床面積：855 m²）
 - － 宿舎（8 棟：総床面積 1,825 m²）
 - － ワークショップ（300 m²）
- (b) 試験圃場の整備（灌漑施設整備を含む）
 - － 水田（5 ha：センターに隣接）
 - － 緩傾斜畑（10 ha：Xai モデル地区に隣接）
- (c) センターの運営に必要な資機材の供給

(d) モデル地区事業施設の維持管理用機械の供給

付図 - 4 に示すように本センターは、管理部（14名）、試験・研究部（8名）、普及訓練部（4名）、種子増殖部（9名）、運営維持部（12名）及び計画調査部（5名）から構成され、以下のプログラムを国内外の研究機関、国際機関、他の援助機関の応援を得て実施する。

- (a) 水田集約農業技術の確立と普及（5.1節, (3)項参照）
- (b) 傾斜畑営農技術の開発と実証（5.1節, (4)項参照）
- (c) Vientiane の養蚕センターとの協力による養蚕技術の導入と普及
- (d) 優良種子の選抜・増殖と普及事務所を通して農民への配布
- (e) 普及員とライス・バンク職員の教育訓練
- (f) モデル事業の実施後、その事後評価を行なうと共に中・長期で実施可能な開発事業を県及び郡事務所と共同で策定する。なお、この期間中に県・郡職員の人材育成を図り将来の自助努力による事業の継続実施のための能力を強化する。

8.3 灌漑開発計画

モデル地区における灌漑開発計画の主目的は、利用可能水源の乾期流量が乏しいことから、雨期稲作に対する灌漑用水の安定供給にある。特に雨期のはじめと通常7月に起きるピーク時における安定供給を図る。事業計画の基本構想は次のとおり。

- (a) 計画用水量は雨期稲作への補給灌漑に必要な水量 0.89 lit/sec/ha とする。
- (b) 既存の土石柵堰をコンクリート永久堰に改修する。
- (c) Beng 地区の幹線水路（改修予定）を除き、水路網は新たに建設するものとし、幹線と二次水路からなる。小灌漑ブロックへの小水路は開発事務所の指導を得て農民グループの手で建設するものとし、このため4乃至5 haの灌漑ブロックに対し1個の割合で分水工を二次水路に設置する。
- (d) 幹線水路のみ練石積ライニングとする。
- (e) 維持管理用道路は原則として幹線水路に併設する。
- (f) 地形に応じて排水路を建設する。

(1) Xai モデル地区

Xai 地区においては、二つの既存施設を統合して Houay Khoum 部落の近くにコンクリート新堰を建設し、左岸地域 108 ha, 右岸地域 194 ha, 計 302 ha の

既耕水田を灌漑する。堰の規模は、堰長 60 m, 堰高 4.2 m になろう。水路網は右岸・左岸地域への2本の幹線水路（総延長：6.9 km）と総延長 12.9 km の二次水路からなる。雨水と水田からの余剰水を排水するため総延長 7.0 km の排水路を新設する。これらの施設改善により本地区では雨期 302 ha, 乾期 125 ha の水田に対し灌漑用水の補給が可能となる。

地区に隣接する丘陵地からの湧水の有効利用を図るために、重力式小規模パイプ灌漑施設を建設し、10 ha の畑地に対し灌漑を行なう。この畑地を灌漑畑地農業の試験・展示圃場として利用する。また、本施設は丘陵地に在る農家への家庭用水も供給出来る。

(2) Beng モデル地区

新規開田 36 ha を含む総受益水田面積 270 ha の雨期稲作への灌漑用水を補給するために、5ヶ所の既存施設を統合してNam Hao 河にコンクリート堰を新設する。堰の規模は堰長 40 m, 堰高 1.6 m となろう。2本の既存幹線水路（右岸側 5.3 km, 左岸側 4.1 km）を練石積水路に改修すると同時に総延長 13.9 km の二次水路網を新設する。新排水路網の総延長は 6.3 km となろう。なお、堰の新設に伴い Nam Hao 河の小規模な河川改修工事、延長にして 900 m、が必要になろう。

(3) Hun モデル地区

既に述べたように、本地区に関連する既存灌漑施設は5ヶ所で、内3ヶ所は既にコンクリート堰を有する。従って、残り2ヶ所の在来型堰をコンクリート堰に改修する。一つはNam Kham 河に、他の一つはNam Ngat 河に建設される。夫々の堰の堰長と堰高は 40 m と 2.1 m, 22 m と 1.8 m になろう。利用可能水源の有効利用の為に、既存の水路を4ヶ所の水路網に統合し、新規開田 59 ha を含む総水田面積 258 ha を雨期に灌漑する。これらの水路網に含まれる幹線水路と二次水路の総延長は、夫々 5.7 km と 13.6 km になろう。更に、総延長 9.2 km の排水路の新設が必要となる。また、堰の新設に伴い小規模の河川改修工事も必要となる。

各モデル地区の灌漑開発計画の概要を表 - 11 及び付図 - 5, 6 及び 7 に示す。灌漑開発計画の詳細については F/S 報告書の ANNEX-FD を参照のこと。

(4) 気象・水文観測網の強化・改善

5.3 節で述べている本事業の目的を達成するために、以下のプログラムを

実施する。

- (a) Xai 総合気象観測所への資機材の供給（自記雨量計、自記風速計、クラス-A 蒸発計）
- (b) Beng 地区に農業気象観測場を設置（Hun 地区については UNDP が設置した観測所を利用する）
- (c) 山岳部地域における自記雨量計の設置（250 km² に1ヶ所、計9ヶ所）
- (d) 主要河川における量水標の設置（5ヶ所）

(5) 水利組合の設立と強化

モデル地区の灌漑施設の改修・改善に伴い農民グループを組織化した効率且つ機能的な水利組合の設立が是非必要である。なお、既存の組合については組織と機能の強化を図る。Xai と Beng 地区では、現存の農民組織を統合して夫々新しい水利組合を設立する。Hun 地区については、全灌漑施設を運営、維持・管理出来るように現存の組合を再編成する。活動計画については5.2 節を参照のこと。

8.4 社会インフラ施設の開発と整備

(1) 郡道路網の整備

モデル地区の開発に関連する郡道は2本在る。一つは Xai 地区にあって、Nasao と Nale 村を国道2号線に繋ぐ延長 1.9 km の道路で、他の一つは Hun 地区に在って Hun 郡中心地から Somphon 村まで走る総延長 7.5 km の道路である。前者は更に遠隔地の Kavang, Tangkok 及び Chomong 村まで伸び5つの Sub-district を国道に繋いでいる。後者も遠隔地に在る Kang 及び Phouthong 村を経由して3つの Sub-district を Hun 郡中心地に繋いでいる。これらの郡道は遠隔地を郡の中心地に繋ぎ、且つ住民の経済活動の上で大きな役割を果たしているにも拘わらず、道路事情は極めて悪くまた溪流横断構造物が十分でないために乾期のみ4輪駆動車あるいはトラックでしか利用出来ない。そこで、これらの郡道を将来における郡道路網の開発・整備事業のモデルとして改修することとする。モデル事業の内容は、道路巾を6.0m に拡幅し有効幅員 3.5 m を砂利舗装とする。必要な構造物は3ヶ所の潜水橋、8ヶ所のボックス暗渠と 32ヶ所のパイプ暗渠になるう。

(2) 農村給水施設整備

モデル地区に関連する 22ヶ村の内、現在 8ヶ村の住民のみが Xai 市の公共水道施設と Beng, Hun 郡の村落簡易水道施設を利用出来る。これ以外の村の住民は通常近傍の溪流で水浴、洗濯等を行なっている。飲料水については各村にある 1 乃至 2ヶ所の浅井戸か溪流沿いに掘削したホールからの水を利用している。そこで、モデル地区における総合農業開発モデル事業の実施に関連して、利用可能水源の位置、水量、受益予定人口、緊急性等を検討した結果、各モデル地区に 1ヶ所、計 3ヶ所の簡易村落水道施設の建設を提案する。受益村は、Xai 地区で 3 村、Beng 地区で 4 村と Hun 地区 5 村となる。事業の詳細を表 - 12 及び図 - 8 に示す。

(3) 小学校の改修・建設

村小学校の殆どは 1-2 年 2 学級校で Thaohom 校（町あるいは Sub-district に属する小学校）のみが 3-5 年 3 学級校である。モデル地区内及び周辺には 17 の村小学校と 4 Thaohom 小学校が在る。県の教育予算が限られていることから、県が運営している Thaohom 小学校を除き、村小学校の殆どは村が建設し且つ運営しているのが現状である。いづれの校舎も極めて貧弱で、萱ふき屋根、アンペラ壁に土間といった状況で、机、椅子、黒板等も極めて粗末なものである。17 の村小学校の内、9 小学校は専用の校舎を持たず、村の集会所、事務所あるいは診療所の建物を利用している状況である。

これら小学校の整備計画に於ては、近隣の村小学校の生徒を統合して収容出来る Thaohom 小学校の改修・改善事業を優先することとする。更に、村小学校の改修においては複数の学校を統合出来るように配慮する。その結果、4 Thaohom 校と 8 村小学校の改修・改善を行なう。それらは、Xai 地区 5 校、Beng 地区 3 校、Hun 地区 4 校である。事業の詳細については表 - 13 及び図 - 8 を参照のこと。

社会インフラ施設の開発・整備計画の詳細については F/S 報告書の ANNEX-FE を参照のこと。

8.5 環境問題への対策

本報告書の 5.4 節で提案している環境問題の軽減対策を、総合農業センターが中心になり関連事務所の協力を得て調査・計画策定事業の一環として実施する。

8.6 モデル事業の実施と運営、維持管理

農林省の指導のもとで新たに設立予定の開発事務所がモデル事業の実施と運営、維持管理を行なうものとする。モデル事業には種々のプログラムが含まれていることから、これらを成功裡に完成させる為に県は勿論のこと ビエンチャンにある関連省庁、機関、事務所との密接な協力が不可欠である。そこで、農林省の指導による「事業運営委員会」の設立を提案する。開発事務所の機構図を図-9に示す。本事務所は事業に係わる建設工事の施工管理に対して全責任を負う。更に、工事完了後は、5.1節(2)項及び8.2節(4)項で述べているように総合農業センター設立のために再編成される。モデル事業の実施計画案を図-10に示す。

事務所の建設用地として、県は Xai 市の郊外に在る約 32 ha の土地を提案している。約 2 ha の水田を除き土地の殆どは草地である。Xai 気象観測所もこの土地に在る。Xai 市給水施設の配管網も観測所まで来ており新事務所へ延長することは可能である。必要な灌漑用水は近くの Nam Ko 河から小規模のポンプで揚水出来る。このような条件から、この土地を事務所建設用地として提案したい。本事務所に加え、Hun モデル地区が Xai 市から約 100 km の位置に在り、工事の施工管理及び種々のプログラムの実施を容易にするために現場事務所（要員宿舎を含む）の建設が必要となろう。工事完成後は、この事務所を農業普及事務所として利用する（8.2節(2)項参照）。

8.7 事業費の積算

モデル事業の費用は直接工事費、維持管理用及び農業機械の購入費、事務費、技術費と予備費からなる。Volume IV の図面集に示されている各施設のフィージビリティ調査に見合う設計仕様と下記の条件に基づいて事業費の積算を行なった。

- (a) 全ての費用を 1992 年 12 月の価格を用いて積算した。積算に於て使用した換算率は $\text{Kip } 715 = \text{Yen } 125 = \text{US\$ } 1$ である。
- (b) 建設工事は競争入札で選ばれた建設業者が施工するものとする。
- (c) 海外から輸入予定の建設資材、機械、器具等に対する輸入税は免税扱いとする。
- (e) 工事数量の増減に対する予備費を 5% と仮定した。
- (f) 物価変動に対する予備費は工事期間を 4 年と見込み、外貨分については 2%、内貨分については 5% と仮定した。

総事業費は、下表に見られるように外貨分で US\$ 10,268,000（円換算：Yen 1,283,500,000）、内貨分で US\$ 5,268,000（円換算：Yen 658,500,000）、合計 US\$ 15,536,000（円換算：Yen 1,942,000,000）となる。尚、事業費の明細を表 - 14 に示す。

単位：米ドル 1,000

| 項目 | 外貨分 | 内貨分 | 合計 |
|-------------|---------------|--------------|---------------|
| 1. 準備工事 | 578 | 334 | 912 |
| 2. 灌漑施設工事 | 3,766 | 2,161 | 5,927 |
| - Xai 地区 | 1,498 | 858 | 2,356 |
| - Beng 地区 | 1,298 | 730 | 2,028 |
| - Hun 地区 | 970 | 573 | 1,543 |
| 3. インフラ施設工事 | 951 | 490 | 1,441 |
| - 郡道工事 | 416 | 169 | 585 |
| - 簡易水道工事 | 371 | 78 | 449 |
| - 学校整備工事 | 164 | 243 | 407 |
| 4. 農業センター | 754 | 479 | 1,233 |
| 5. 普及事務所 | 139 | 90 | 229 |
| 6. ライス・バンク | 168 | 120 | 288 |
| 7. 機械、器具 | 1,559 | 0 | 1,559 |
| 小計（1-7） | <u>7,915</u> | <u>3,674</u> | <u>11,589</u> |
| 8. 事務費 | 0 | 232 | 232 |
| 9. 技術費 | 927 | 0 | 927 |
| 小計（1-9） | <u>8,842</u> | <u>3,906</u> | <u>12,748</u> |
| 10. 数量変動予備費 | 442 | 195 | 637 |
| 11. 価格変動予備費 | 984 | 1,167 | 2,151 |
| 合計 | <u>10,268</u> | <u>5,268</u> | <u>15,536</u> |

8.8 事業の評価

通常事業の評価を行なう場合、経済及び財政面からの評価に加え事業の実施によって期待される効果の評価も行なう。ところが、このモデル事業には、便益を量的に計算することが難しい計画事業、即ち農業センターやライス・バンクの設立、普及事務所の強化、村落簡易水道及び小学校の建設等が含まれている。更に、本事業は、総合農業開発のモデルとしての性格を持ち、また中・長期開発計画に含まれる各種事業を実施する為の基盤を構築する目的も持っている。このような理由から、本章で行なうモデル地区開発事業の評価は総合的には実施せず、モデル地区における「モデル開発事業」と「総合農業センター事業」の二つに分けて事業評価を行う。

(1) モデル開発事業の評価

(a) 農家経済の評価

水田稲作改善計画の評価は、各モデル地区の部族毎の標準農家について事業を実施しない場合と実施した場合の農業収入の増加効果を分析して評価を行った。各モデル地区の標準農家の規模は次のとおり。

| 項目 | Xai | | Beng | Hun | |
|--------------|------|------|------|------|-----|
| | LL | Mix | LL | LL | LT |
| 低平地水田 (ha/戸) | 0.57 | 0.42 | 0.55 | 0.71 | 0.2 |
| 畑地 (ha/戸) | 0.00 | 0.31 | 0.19 | 0.28 | 0.9 |
| 家畜頭数： | | | | | |
| 水牛 (頭/戸) | 2.8 | 1.9 | 4.1 | 2.8 | 2.9 |
| 牛 (頭/戸) | 2.0 | 1.8 | 3.5 | 0.7 | 0.1 |
| 豚 (頭/戸) | 1.6 | 0.4 | 3.4 | 1.8 | 1.2 |
| 鶏 (羽/戸) | 14.7 | 14.3 | 24.5 | 12.8 | 7.9 |

註： LL = Lao Loum LT = Lao Theung

上記標準農家の事業を実施しない場合と実施した場合における収入と支出のバランスを以下に示す（詳細については表 - 15 と 16 を参照のこと）。

単位：Kip 1,000

| 項目 | Xai | | Beng | Hun | |
|------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | LL | Mix | LL | LL | LT |
| 事業を実施しない場合 | | | | | |
| 水稲 | 106.4 | 78.4 | 102.7 | 164.1 | 46.2 |
| 陸稲 | 0 | 30.7 | 19.0 | 27.9 | 89.8 |
| 畑作物 | 0 | 6.7 | 10.9 | 6.0 | 19.4 |
| 畜産 | 55.5 | 25.4 | 102.2 | 48.9 | 43.4 |
| 収入合計 | 161.9 | 141.2 | 234.6 | 215.2 | 189.4 |
| 支出 | 305.0 | 290.0 | 254.0 | 171.0 | 113.5 |
| バランス | -143.1 | -148.8 | -19.4 | 44.2 | 75.9 |

単位：Kip 1,000

| 項目 | Xai | | Beng | Hun | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | LL | Mix | LL | LL | LT |
| 事業を実施した場合 | | | | | |
| 水稲 | 186.3 | 137.2 | 127.1 | 164.1 | 46.2 |
| 陸稲 | 0 | 30.9 | 19.0 | 27.9 | 89.8 |
| 畑作物 | 0 | 6.7 | 10.9 | 6.0 | 19.4 |
| 畜産 | 55.5 | 25.4 | 102.2 | 48.9 | 43.4 |
| 収入合計 | 241.8 | 200.3 | 259.2 | 247.0 | 198.9 |
| 支出 | 305.0 | 290.0 | 254.0 | 171.0 | 113.5 |
| バランス | -63.2 | -89.7 | 5.2 | 76.0 | 85.4 |

上表に見られるように、Xai 地区においては農外収入に基づく支出が大きく農業生産向上分のみでは未だ収支のバランスが取れていないが、全般に農家の経済は事業の実施による農業生産の向上によって改善されることとなる。

上記農家経済のもととなる農業生産の目標達成において予想される主なリスクは、教育訓練、普及員のサービスが不十分であること、必要な営農資材の適切な時期及び量の供給不足が考えられる。従って、農業センターの早期設立を行ない、種々の試験・研究及び教育訓練を実施するよう勧告する。更に、ライス・バンクの設立により農業金融サービスを行ない営農資財の適期、適量の供給を円滑に行なうべきである。

(b) 事業実施による効果

農村経済と農民の生活改善に与える事業効果として、(i) 農業経済の改善と安定、(ii) 食料生産の向上、(iii) 収入の向上、(iv) 婦人グループへの支援、(v) 雇用機会の増大、(vi) 焼畑農業の抑制、(vii) 生活・保健衛生事情の改善の点から下記のように検討を行なった。

農業経済の改善と安定：村落水道施設の建設を除いて、モデル事業のプログラムの殆どは農業生産の改善と安定に直接・間接的に効果をもたらす。また、普及サービスの強化、農業及び灌漑開発によって効果は更に増すことになろう。

食料生産の向上への直接効果は、普及サービスの強化、農業及び灌漑開発から期待できる。それは 1,800 トンの粉の増産となって現われる。

収入向上への効果は上記農業生産の増産と安定によって期待できる。ライス・バンクの設立、婦人グループへの支援及び養蚕の普及によって効果は更に安定することになろう。

婦人グループへの支援は主に婦人学級の開設、ライス・バンクへの参加奨励及び養蚕の普及プログラムによってなされる。更に水道施設の建設により生活、保健衛生の状況が改善されることになる。

雇用機会の増大に対する効果は、主にライス・バンクの設立、農業及び灌漑開発、養蚕の普及から期待できる。また、小学校の開発・整備によって教育環境が改善され、更に高学級進学への基礎を固めることにも寄与することになろう。

1,800 トンの粉増産は仮に焼畑で生産するとすれば、約 1,300 ha の焼畑面積からの収穫量に匹敵する。これは少なからず焼畑依存軽減に貢献することになるろう。

生活・保健衛生事情の改善への直接効果は、水道施設の増設から期待できる。更に、道路網の整備によって交通、運輸、通信状況が改善され地域経済の改善は勿論のこと住民の生活向上にも貢献することになるろう。

(2) 総合農業センター事業の効果

総合農業センター事業は、調査地域の持続的農業開発の達成にとって重要な役割を果たすことになる。総合農業センター事業を実施することにより、期待される効果は以下のとおりである。

(a) 農業開発機構の整備

現在全く不備な県の機構の改善、要員の訓練により、県の事業実施にかかわる機構が整備される。

(b) 技術の確立と普及

地形的に新規水田開発の余地がほとんどない調査地域では、農業センターにおいて、傾斜地における適正営農技術が確立され、傾斜地の農業生産性向上が可能となれば、焼畑面積の大幅減少と持続的農業開発による焼畑抑制の達成が期待できる。

(c) 人材育成と開発事業の継続

人的資源開発は農業センターのもう一本の柱であり、中・長期的にはセンターで実施する業務を通じ習得した技術・経験を活用し、地方政府職員と農民グループの自助努力による継続的農業開発の実施が期待できる。

上記モデル地区開発事業の実施、運営により、地区内の農業生産向上、農民の生活レベルの改善が達成された暁には、これが、焼畑を抑制しつつ持続性のある農業開発のモデルとして活用され、マスタープランの枠で計画した中・長期的開発計画実施につながり、その技術はウドムサイ県は勿論のことラオス北部焼畑地域に対して適用され、波及効果は極めて大きく、地域の経済発展、環境保全、民生安定に多大なる貢献をするものと期待される。

IX. 勧告

9.1 モデル地区開発事業の早期実施

調査地域における総合農業開発のためのマスタープランには、農業生産性の向上、農業生産基盤施設及びその他関連インフラ施設の開発・整備、政府職員及び農民の訓練を含む機構の整備・改善等種々の開発事業が含まれている。従って、本総合農業開発は十分に検討された段階的プログラムの基で実施する必要がある。

そこで、種々の農業開発事業の効果を展示・評価するための核は勿論の事、中・長期で実施予定の事業推進の基盤を構築することを目的に、短期開発計画としてモデル事業の実施を提案している。このモデル事業は勿論のこと、その後の中・長期開発事業の実施によって焼畑農業の抑制に貢献すると同時に県及び地域住民の社会・経済活動を活性化させることにもなる。更に、政府職員及び農民の技術・運営能力の向上、総合農業開発における経験の蓄積も期待でき、それらは調査地域は勿論のこと県内の開発ポテンシャルを有する地域における将来の経済開発に役立てることが出来る。

このような背景から、モデル事業の早期実施を強く勧告する。

9.2 開発事務所の設立と協力体制

本報告書において、総合農業開発を含むモデル事業の実施とその後の運営・維持管理のため開発事務所と運営委員会の設立を提案している。モデル事業の着工がラオス政府によって確認されたならば、これら新組織の設立に必要な手続きを県と協力して農林省指導のもとで開始するよう勧告する。事業の実施中は、関連各省庁、特に国家農業普及センター、国家農業試験・研究センター、養蚕センター、等との密接な協力体制を常に維持し、農林省と運営委員会の指導のもとで事業の推進を図る。

9.3 環境問題への対応

本報告書において、焼畑農業に起因する環境問題の軽減への対応策を提案している。対応策には、資料・情報の収集、現地調査、資料の分析・検討、要員及び農民の訓練が含まれている。これら対応策の実施については総合農業センターが主体となるものの、対応策を成功裡に進める為に必要な資料・情報を常に収集出来るよう関連各省庁は勿論のこと国際経済協力機関とも密接な接触を保つように勧告する。

9.4 婦人グループへの総合支援体制

モデル地区に関連する婦人グループへの支援プログラムを、郡普及事務所が定期的に開設する婦人学級を通して実施するように提案している。更に、村レベルの既存婦人組合を運営母体とした「ライス・バンク」の設立も提案している。これらプログラムの実施に必要な支援には県、郡及び関係村も含めた総合支援体制の確立が必要であり、特に「ライス・バンク」の運営には不可欠であり、このことを勧告する。

付 表



焼畑の拡がり (ペン郡)

表-1 各郡の人口、村落及び家族数

| Item | Xai | Beng | Hun | Total |
|----------------------------|--------|--------|--------|---------|
| Population | 37,446 | 24,053 | 39,768 | 101,267 |
| - Lao Loum | 35.5 % | 37.9 % | 19.6 % | 30.0 % |
| - Lao Theung | 51.5 % | 54.1 % | 67.2 % | 58.1 % |
| - Lao Sung | 12.9 % | 8.0 % | 13.2 % | 11.9 % |
| No. of Villages | 172 | 106 | 157 | 435 |
| - Lao Loum | 23 | 21 | 19 | 63 |
| - Lao Theung | 108 | 70 | 110 | 288 |
| - Lao Sung | 25 | 15 | 22 | 62 |
| - Ethnic Mix | 16 | - | 6 | 22 |
| No. of Families | 6,169 | 3,830 | 6,556 | 16,558 |
| Member per Family (person) | 6.1 | 6.3 | 6.1 | 6.1 |

Note : Population, number of villages and families are based on the data collected from each district office.

表-2 調査地域の現況土地利用

Unit : ha

| Category | Xai | Beng | Hun | Total | % of total |
|--|---------|---------|---------|---------|------------|
| Agricultural Land : | 91,744 | 40,755 | 68,906 | 201,405 | 36.1 |
| - Lowland Rice Field | 1,183 | 1,010 | 907 | 3,100 | 0.6 |
| Irrigated | 998 | 839 | 825 | 2,662 | 0.5 |
| Rainfed | 185 | 171 | 82 | 438 | 0.1 |
| - Shifting Cultivation Area | 89,900 | 39,000 | 65,900 | 194,800 | 34.9 |
| Upland Rice Field (Ray) | 22,100 | 13,600 | 19,100 | 54,800 | 9.8 |
| Planted | 3,409 | 3,790 | 5,551 | 12,750 | 2.3 |
| Not Planted | 18,691 | 9,810 | 13,549 | 42,050 | 7.5 |
| Fallow Land | 67,800 | 25,400 | 46,800 | 140,000 | 25.1 |
| - Other Crops (perennial crops) | 661 | 745 | 2,099 | 3,505 | 0.6 |
| Forest Area | 117,700 | 78,500 | 99,400 | 295,600 | 53.0 |
| Others (bamboo area, village, road, river, etc.) | 15,556 | 35,745 | 9,694 | 60,995 | 10.9 |
| Total | 225,000 | 155,000 | 178,000 | 558,000 | 100.0 |

Source : District office

Note : * Sum of cropped upland in last 3 years

表-3 部族毎の平均土地所有面積

Unit: ha and head/household

| Item | Xai | | | Beng | | | Hun | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | LL | LT | LS | LL | LT | LS | LL | LT | LS |
| Lowland | 0.48 | 0.18 | 0.05 | 0.42 | 0.02 | 0.00 | 0.45 | 0.02 | 0.02 |
| Upland | 0.24 | 0.78 | 0.59 | 0.49 | 1.40 | 1.20 | 0.60 | 0.97 | 0.93 |
| Total | 0.72 | 0.96 | 0.64 | 0.91 | 1.42 | 1.20 | 1.05 | 0.99 | 0.95 |
| Buffalo | 1.2 | 0.8 | 0.3 | 2.3 | 1.2 | 1.5 | 2.0 | 1.1 | 0.5 |
| Cattle | 0.3 | 1.3 | 2.1 | 1.3 | 0.6 | 0.8 | 0.2 | 0.2 | 1.5 |
| Horse | - | - | 1.1 | - | - | 0.4 | - | - | 1.4 |
| Pig | 1.0 | 2.1 | 2.4 | 1.8 | 1.7 | 2.9 | 1.7 | 1.3 | 3.4 |
| Goat | - | 0.2 | 0.8 | 0.7 | 0.9 | 0.4 | - | 0.3 | 0.4 |
| Poultry | 3.3 | 17.4 | 9.2 | 12.9 | 8.0 | 11.0 | 10.3 | 6.8 | 11.1 |

LL : Lao Loum

LT : Lao Theung

LS : Lao Sung

表 - 4 既存の灌漑システム

| Command Area Category | No. of Scheme | Total Irrigation Area (ha) | Average Irri. Area (ha) | Remarks |
|-----------------------|---------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|
| Xai District : | | | | |
| Less than 5 ha | 39 | 99.6 | 2.6 | All brushwood weir |
| 6 - 10 ha | 7 | 57.8 | 8.3 | All brushwood weir |
| 11 - 20 ha | 11 | 150.9 | 13.7 | All brushwood weir |
| 21 - 30 ha | 4 | 102.8 | 25.7 | All brushwood weir |
| 31 - 50 ha | 5 | 180.0 | 36.0 | All brushwood weir |
| More than 51 ha | 3 | 406.5 | 135.5 | Con. weir 1 scheme |
| Sub-total | <u>69</u> | <u>997.6</u> | | |
| Beng District : | | | | |
| Less than 5 ha | 17 | 63.4 | 3.7 | Con. weir 1 scheme |
| 6 - 10 ha | 10 | 58.6 | 5.9 | All brushwood weir |
| 11 - 20 ha | 3 | 42.0 | 14.0 | All brushwood weir |
| 21 - 30 ha | 1 | 25.0 | | All brushwood weir |
| 31 - 50 ha | 3 | 117.3 | 39.1 | Con. weir 1 scheme |
| More than 51 ha | 6 | 532.9 | 88.8 | Con. weir 2 schemes |
| Sub-total | <u>40</u> | <u>839.2</u> | | |
| Hun District : | | | | |
| Less than 5 ha | 4 | 15.0 | 3.8 | Con. weir 1 scheme |
| 6 - 10 ha | 3 | 21.7 | 7.2 | All brushwood weir |
| 11 - 20 ha | 6 | 103.7 | 17.3 | Con. weir 1 scheme |
| 21 - 30 ha | 4 | 110.5 | 27.6 | Con. weir 1 scheme |
| 31 - 50 ha | 5 | 211.4 | 42.3 | Con. weir 3 schemes |
| More than 51 ha | 4 | 362.7 | 90.7 | Con. weir 3 schemes |
| Sub-total | <u>26</u> | <u>825.0</u> | | |
| Total, Study Area : | | | | |
| Less than 5 ha | 60 | 178.0 | 3.0 | Con. weir 2 schemes |
| 6 - 10 ha | 20 | 138.1 | 6.9 | All brushwood weir |
| 11 - 20 ha | 20 | 296.6 | 14.8 | Con. weir 1 scheme |
| 21 - 30 ha | 9 | 238.3 | 26.5 | Con. weir 1 scheme |
| 31 - 50 ha | 13 | 508.7 | 39.1 | Con. weir 4 schemes |
| More than 51 ha | 13 | 1,302.1 | 100.2 | Con. weir 6 schemes |
| Total | <u>135</u> | <u>2,661.8</u> | <u>19.7</u> | |

Source : Data obtained from both provincial and district offices.

表 - 5 北部地域及びウドムサイ県の土地利用状況

| Land Use | 1981/82 | | 1988/89 | | Change | |
|-----------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|------------|------------|
| | (1,000 ha) | (%) | (1,000 ha) | (%) | (1,000 ha) | (%) |
| Northern Region : | | | | | | |
| Current Forest | 3,349 | 37.2 | 3,199 | 35.6 | 150 | - 4.5 |
| Bamboo Area | 701 | 7.8 | 338 | 3.7 | 363 | - 51.7 |
| Shifting Cultivation Area | | | | | | |
| Currently Used (Ray) | 353 | 3.9 | 611 | 6.8 | 258 | 73.2 |
| Fallow (Unstocked) | 4,024 | 44.7 | 4,254 | 47.3 | 230 | 5.7 |
| Sub-total | 4,377 | 48.6 | 4,865 | 54.1 | 488 | 11.2 |
| Permanent Agricultural Land | | | | | | |
| Rice Field | 59 | 0.6 | 77 | 0.8 | 18 | 30.7 |
| Other Agricultural Land | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| Sub-total | 64 | 0.7 | 82 | 0.9 | 18 | 30.7 |
| Other Areas | 509 | 5.7 | 516 | 5.7 | 7 | 1.2 |
| Total | 9,000 | 100.0 | 9,000 | 100.0 | 0.0 | 0.0 |
| Oudomxay Province : | | | | | | |
| Current Forest | 399 | 29.0 | | | | |
| Bamboo | 150 | 11.0 | | | | |
| Shifting Cultivation Area | | | | | | |
| Currently Use (ray) | 61 | 4.5 | | | | |
| Fallow (Unstocked) | 713 | 51.9 | Not available | | | |
| Sub-total | 774 | 56.4 | | | | |
| Permanent Agricultural Land | | | | | | |
| Rice Field | 19 | 1.3 | | | | |
| Other Agricultural Land | 1 | 0.1 | | | | |
| Sub-total | 20 | 1.4 | | | | |
| Other Areas | 30 | 2.2 | | | | |
| Total | 1,373 | 100.0 | | | | |

Source : Reconnaissance Survey, Forest Inventory and Management Office, July 1991.

表 - 6 各郡の現況土地利用状況

| Category/District | Xai District | | Beng District | | Hun District | | Study Area | |
|-----------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | (1,000 ha) | (%) | (1,000 ha) | (%) | (1,000 ha) | (%) | (1,000 ha) | (%) |
| Forest Area | 117.7 | 52.3 | 78.5 | 50.6 | 99.4 | 55.8 | 295.5 | 53.0 |
| Bamboo Area | 0.0 | 0.0 | 24.3 | 15.7 | 6.8 | 3.8 | 31.1 | 5.6 |
| Shifting Cultivation Area | | | | | | | | |
| Currently Use (Ray) | 22.1 | 9.8 | 13.6 | 8.8 | 19.1 | 10.8 | 54.8 | 9.8 |
| Fallow (Unstocked) | 67.8 | 30.1 | 25.4 | 16.4 | 46.8 | 26.3 | 140.0 | 25.1 |
| Sub-total | 89.9 | 39.9 | 39.0 | 25.2 | 66.0 | 37.1 | 194.9 | 34.9 |
| Permanent Agricultural Land | | | | | | | | |
| Rice Field | 1.2 | 0.6 | 1.0 | 0.6 | 0.9 | 0.5 | 3.1 | 0.6 |
| Other Agricultural Land | 0.7 | 0.3 | 0.7 | 0.5 | 2.1 | 1.2 | 3.5 | 0.7 |
| Sub-total | 1.9 | 0.9 | 1.7 | 1.1 | 3.0 | 1.7 | 6.6 | 1.3 |
| Other Areas | 15.5 | 6.9 | 11.4 | 7.4 | 2.9 | 1.6 | 29.8 | 5.3 |
| Total | 225.0 | 100.0 | 155.0 | 100.0 | 178.0 | 100.0 | 558.1 | 100.0 |

Note : Planimeter estimation from land use and forest map (1 : 50,000) prepared by the Forest Inventory Project, except for permanent agricultural land which is estimated by data from the District Offices.

表-7 総合農業開発事業実施計画

| 事業 | 短期 (1993年～2000年) | 中期 (2001年～2005年) | 長期 (2006年～2010年) |
|--|---|--|--|
| <p>A. 農業生産の向上と安定 A.1 農業支援サービス強化計画 A.1.1 農業普及強化計画</p> | <p>モデル地区担当普及所強化支援事業 a) 事務所建設(2ヶ所) b) 宿舍建設(1ヶ所) c) 資機材の供給(4tハ16台、事務所資材一式) 普及員の配属(各事務所2名) 普及員の訓練 モデル地区に対する水田営農技術の普及 a) 種子・苗木の配布 b) 改善営農体系の展示 c) 農民の訓練 モデル地区に対する婦人学級の開設 a) 生活改善 b) 保健・衛生 c) 識字</p> | <p>普及員の増強 普及員の訓練 水田営農技術の普及 稲稈焼畑地営農技術の普及 稲稈焼畑地営農技術の普及 種子・苗木の配布 婦人学級の開設 養蚕技術の普及</p> | <p>普及員の増強 普及員の訓練 水田営農技術の普及 稲稈焼畑地営農技術の普及 稲稈焼畑地営農技術の普及 種子・苗木の配布 婦人学級の開設 養蚕技術の普及</p> |
| <p>A.1.2 家畜防疫機構・サービス強化計画</p> | <p>モデル地区に対する養蚕技術の普及</p> | <p>農民への啓蒙活動 ワクチン注射の実施</p> | <p>農民への啓蒙活動 ワクチン注射の実施</p> |
| <p>A.1.3 市場流通機構及び受取サービス強化・改善計画 (a) 農業協同組合整備計画</p> | <p>ライス・バンクの整備 a) 事務所の建設(各モデル地区1ヶ所) b) 倉庫・乾燥場の建設(各モデル地区1ヶ所) c) 資機材の供給(精米機、ゴマ精選機、事務所資材)</p> | <p>ライス・バンクの増強 資機材の供給</p> | <p>農民組織化 農業協同組合事務所の建設 組合保管倉庫の建設 資機材の供給</p> |
| <p>(b) 県農業開発支援組織強化計画</p> | <p>総合農業開発センターの建設(サイ地区) a) センター事務所建設(モデル事業開発事務所と兼用) b) 訓練施設の建設 c) ワークショップの建設 d) 試験圃場の整備(水田Sha、稲稈畑10ha) e) センター用資機材の供給 f) モデル営農維持・管理用機械の供給 指導・教育訓練 a) 農業普及員の訓練 b) ライス・バンクのスタッフへの訓練</p> | <p>県・郡担当部局長の訓練 県・郡担当部局長の資機材整備 モニタリング部の設置 指導・教育訓練 種子増殖 急傾斜地営農技術の確立 営農技術の改善 既存灌漑施設改善・改善計画の策定 新規灌漑開発計画の策定 小規模灌漑池灌漑施設建設計画の策定</p> | <p>指導・教育訓練 種子増殖 急傾斜地営農技術の確立 営農技術の改善 既存灌漑施設改善・改善計画の策定 新規灌漑開発計画の策定 小規模灌漑池灌漑施設建設計画の策定</p> |
| <p>A.2 総合農業開発センター設立計画</p> | <p>モデル地区内の灌漑施設及び道路の維持管理 水田各農技術の確立・検証 稲稈焼畑地営農技術の確立・検証 養蚕技術の導入 中・長期計画の策定及びモデル事業の計画 a) 家畜防疫機構・サービス強化計画の策定 b) 農業協同組合整備計画の策定 c) 既存灌漑施設改善・改善計画の策定 d) 新規灌漑開発計画の策定 e) 施設、小学校及び農業研修施設・改善計画の策定 f) 環境問題基礎調査 g) モデル事業評価プログラムの策定</p> | <p>県・郡担当部局長の訓練 県・郡担当部局長の資機材整備 モニタリング部の設置 指導・教育訓練 種子増殖 急傾斜地営農技術の確立 営農技術の改善 既存灌漑施設改善・改善計画の策定 新規灌漑開発計画の策定 小規模灌漑池灌漑施設建設計画の策定</p> | <p>指導・教育訓練 種子増殖 急傾斜地営農技術の確立 営農技術の改善 既存灌漑施設改善・改善計画の策定 新規灌漑開発計画の策定 小規模灌漑池灌漑施設建設計画の策定</p> |

☆：事業計画の策定
○：モデル事業の実施
●：本誌掲載の実施

表-7 総合農業開発事業実施計画

| 事業 | 短期 (1995年～2000年) | 中期 (2001年～2005年) | 長期 (2006年～2010年) |
|---|--|--|--|
| B. 農業生産基盤施設の開発・整備 B.1 既存灌漑施設改善・改善計画 B.2 水利組合設立、強化・改善計画 | <ul style="list-style-type: none"> モデル地区内の既存灌漑施設の改善・改善 県・郡担当部局職員研修 モデル地区既存水利組合の強化改善 法制度整備の支援 水利組合定款制定の支援 組合運営技術の訓練 水管理技術の訓練 灌漑施設維持管理技術の訓練 | <ul style="list-style-type: none"> 既存灌漑施設改善・改善計画の実施 既存水利組合の強化改善 組合運営技術の訓練 水管理技術の訓練 灌漑施設維持管理技術の訓練 | <ul style="list-style-type: none"> 既存灌漑施設改善・改善計画の実施 既存水利組合の強化改善 組合運営技術の訓練 水管理技術の訓練 灌漑施設維持管理技術の訓練 |
| B.3 気象・水文観測強化・改善計画 | <ul style="list-style-type: none"> 既存気象観測所(オイ地区)の強化改善 農業気象観測所の建設(9ヶ所) 自記雨量計の設置(9ヶ所) 主要河川への量水標設置(5ヶ所) 資機材の整備 | | |
| B.4 新規灌漑施設建設計画 | | <ul style="list-style-type: none"> 新規水田灌漑施設の建設 新規稲穂斜地灌漑施設の建設 | <ul style="list-style-type: none"> 新規水田灌漑施設の建設 新規稲穂斜地灌漑施設の建設 小泉原池灌漑施設の建設 |
| C. 社会インフラ施設の開発・整備 C.1 道路網研究・整備計画 C.2 農村給水計画 C.3 小学校建設・改善計画 | <ul style="list-style-type: none"> モデル地区内の既存未舗装道路の拡張利便化(9.1km) モデル地区内の河川橋断線の建設(3ヶ所) 県・郡担当部局職員研修 重力式簡易給水施設の建設(3ヶ所) 県・郡担当部局職員研修 モデル地区の小学校施設の建設・改善(12ヶ所) | <ul style="list-style-type: none"> 既存未舗装道路の拡張利便化 建設、維持管理用機材の整備 重力式簡易給水施設の建設 建設、維持管理用機材の整備 小学校施設及び集会所の建設・改善 機材の整備 | <ul style="list-style-type: none"> 既存未舗装道路の拡張利便化 建設、維持管理用機材の整備 重力式簡易給水施設の建設 建設、維持管理用機材の整備 小学校施設及び集会所の建設・改善 機材の整備 |
| D. 課題問題への対応 D.1 総合農業開発計画 D.2 焼畑農業抑制計画 | <ul style="list-style-type: none"> モデル地区総合農業開発事業 農業生産の向上と安定(項目A) 農業生産基盤施設の開発・整備(項目B) 社会インフラ施設の開発・整備(項目C) 環境実証調査 焼畑農業評価プログラム 森林保全地域建設プログラム 森林保全地域建設プログラム 火入れ技術改善プログラム 最小移動耕作周回検討プログラム | <ul style="list-style-type: none"> 総合農業開発事業 農業生産の向上と安定(項目A) 農業生産基盤施設の開発・整備(項目B) 社会インフラ施設の開発・整備(項目C) 森林保全地域建設プログラム 火入れ技術改善プログラム 最小移動耕作周回検討プログラム | <ul style="list-style-type: none"> 総合農業開発事業 農業生産の向上と安定(項目A) 農業生産基盤施設の開発・整備(項目B) 社会インフラ施設の開発・整備(項目C) 森林保全地域建設プログラム 火入れ技術改善プログラム 最小移動耕作周回検討プログラム |
| E. 婦人グループへの支援 | <ul style="list-style-type: none"> モデル地区の婦人組合職員研修(項目A.2) モデル地区の生活改善(項目A.1.1) モデル地区の保健医療教育(項目A.1.1) モデル地区の婦人教育(項目A.1.1) モデル地区の家庭技術指導(項目A.1.1) モデル地区の家庭菜園の普及(項目A.1.1) モデル地区のライス・バンクへの参画・啓蒙(項目A.1.4) | <ul style="list-style-type: none"> 婦人組合職員研修(項目A.2) 生活改善(項目A.1.1) 保健医療教育(項目A.1.1) 婦人教育(項目A.1.1) 家庭技術指導(項目A.1.1) 家庭菜園の普及(項目A.1.1) ライス・バンクへの参画・啓蒙(項目A.1.4) | <ul style="list-style-type: none"> 婦人組合職員研修(項目A.2) 生活改善(項目A.1.1) 保健医療教育(項目A.1.1) 婦人教育(項目A.1.1) 家庭技術指導(項目A.1.1) 家庭菜園の普及(項目A.1.1) ライス・バンクへの参画・啓蒙(項目A.1.4) |

☆：事業計画の策定
★：強行技術の確立
○：モデル地区への参画・啓蒙(項目A.1.4)
◎：モデル地区の職員研修(項目A.2)

表 - 8 米の予想生産量

| | Short Term Stage | | | Medium Term Stage | | | Long Term Stage | | |
|-------------------------------|------------------|--------------|-----------|-------------------|--------------|-----------|-----------------|--------------|-----------|
| | Without Project | With Project | Increment | Without Project | With Project | Increment | Without Project | With Project | Increment |
| | | | | | | | | | |
| I. Harvested Area (ha) | | | | | | | | | |
| Lowland Rice Field | | | | | | | | | |
| Irrigated | | | | | | | | | |
| Traditional | 2,660 | 1,930 | -730 | 2,660 | 1,000 | -1,660 | 2,660 | 0 | -2,660 |
| Technical (wet) | 0 | 830 | 830 | 0 | 2,280 | 2,280 | 0 | 3,700 | 3,700 |
| Technical (dry) | 0 | 125 | 125 | 0 | 250 | 250 | 0 | 300 | 300 |
| Rainfed | 440 | 440 | 0 | 440 | 220 | -220 | 440 | 0 | -440 |
| Total | 3,100 | 3,325 | 225 | 3,100 | 3,750 | 650 | 3,100 | 4,000 | 900 |
| Upland Rice Field | | | | | | | | | |
| Rainfed | 12,750 | 12,750 | 0 | 12,750 | 12,750 | 0 | 12,750 | 12,750 | 0 |
| Irrigated | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,500 | 1,500 | 0 | 3,500 | 3,500 |
| Total | 12,750 | 12,750 | 0 | 12,750 | 14,250 | 1,500 | 12,750 | 16,250 | 3,500 |
| 2. Yield (ton/ha) | | | | | | | | | |
| Lowland Rice Field | | | | | | | | | |
| Irrigated | | | | | | | | | |
| Traditional | 2.6 | 2.9 | 0.3 | 2.6 | 3.2 | 0.6 | 2.6 | 3.5 | 0.9 |
| Technical | | 4.0 | 4.0 | | 4.5 | 4.5 | | 5.0 | 5.0 |
| Rainfed | 2.0 | 2.3 | 0.3 | 2.0 | 2.5 | 0.5 | 2.0 | 2.8 | 0.8 |
| Upland Rice Field | | | | | | | | | |
| Rainfed | 1.4 | 1.4 | 0.0 | 1.4 | 1.6 | 0.2 | 1.4 | 1.8 | 0.4 |
| Irrigated | | | 0.0 | | 3.0 | 3.0 | | 3.5 | 3.5 |
| 3. Production (ton) | | | | | | | | | |
| Lowland Rice Field | | | | | | | | | |
| Irrigated | | | | | | | | | |
| Traditional | 6,916 | 5,597 | -1,319 | 6,916 | 3,200 | -3,716 | 6,916 | 0 | -6,916 |
| Technical (wet) | 0 | 3,320 | 3,320 | 0 | 10,260 | 10,260 | 0 | 18,500 | 18,500 |
| Technical (dry) | 0 | 500 | 500 | 0 | 1,125 | 1,125 | 0 | 1,500 | 1,500 |
| Rainfed | 880 | 1,012 | 132 | 880 | 550 | -330 | 880 | 0 | -880 |
| Sub-total | 7,796 | 10,429 | 2,633 | 7,796 | 15,135 | 7,339 | 7,796 | 20,000 | 12,204 |
| Upland Rice Field | | | | | | | | | |
| Rainfed | 17,850 | 17,850 | 0 | 17,850 | 20,400 | 2,550 | 17,850 | 22,950 | 5,100 |
| Irrigated | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,500 | 4,500 | 0 | 12,250 | 12,250 |
| Sub-total | 17,850 | 17,850 | 0 | 17,850 | 24,900 | 7,050 | 17,850 | 35,200 | 17,350 |
| Total | 25,646 | 28,279 | 2,633 | 25,646 | 40,035 | 14,389 | 25,646 | 55,200 | 29,554 |

表 - 9 外貨の節約額と森林破壊の度合

(1) Foreign Exchange Saving

| | 1990 | Short Term | Medium Term | Long Term |
|--|--------|------------|-------------|-----------|
| Incremental Paddy Production (ton) | - | 2,630 | 14,390 | 29,550 |
| Convert into rice (ton) | - | 1,710 | 9,350 | 19,210 |
| Volume of Imported Rice (ton)* | 40,000 | - | - | - |
| Value of Imported Rice (million US\$)* | 9.6 | - | - | - |
| Expectative Foreign Exchange Saving (million US\$) | - | 0.4 | 2.2 | 4.6 |

Note: *; FAO Trade Year Book.

(2) Magnitude of Forest Degradation

| | Short Term | | Medium Term | | Long Term | |
|--|------------|---------|-------------|--------|-----------|--------|
| | Without | With | Without | With | Without | With |
| Rice Production (ton) | 25,650 | 28,280 | 25,650 | 40,040 | 25,650 | 55,200 |
| Rice Demand (ton)* | 40,110 | 40,110 | 46,870 | 46,870 | 64,300 | 64,300 |
| Deficit in Rice (ton) | -14,460 | -11,830 | -21,220 | -6,830 | -38,650 | -9,100 |
| Converted into Upland Rice Area (ha)** | 10,330 | 8,450 | 15,160 | 4,880 | 27,610 | 6,500 |

Note: *; estimated from the population projection and per capita consumption (details are given in ANNEX-MA AGRO-ECONOMY AND MARKETING of Volume II Master Plan Study).

**; deficit in rice divides unit yield of rainfed upland rice (1.4 ton/ha).

表 - 10 モデル地区に関連する既存灌漑システム

| Scheme | Water Source | Net Irrigation Area (ha) | Type of Weir | Remarks |
|----------------------|--------------|--------------------------|--------------|---------------------------------|
| 1. Xai Model Area : | | | | |
| B. Nale | Nam Mao) | 197* | Brushwood | |
| B. Cheng | Nam Mao) | | Brushwood | |
| Other small schemes | | 113 | No weirs | Excess water from small streams |
| Total | | <u>310</u> | | |
| 2. Beng Model Area : | | | | |
| B. Beng Kham | Nam Hao | 103 | Brushwood | |
| B. B. Thakat | Nam Hao | 85 | Brushwood | |
| B. Beng Kham | Nam Hao | 10 | Brushwood | |
| B. Nahouay | Nam Hao | 8 | Brushwood | |
| B. Nahouay | Nam Hao | 15 | Brushwood | |
| Total | | <u>221</u> | | |
| 3. Hun Model Area : | | | | |
| B. Somxai | Nam Ngat | 50 | Concrete | By province |
| B. Phonsavat | Nam Ngat | 59 | Concrete | By Quaker |
| B. Somxai | Nam Ngat | 30 | Concrete | By district & village |
| B. Nakham-tai | Nam Kham | 40 | Brushwood | |
| B. Nakham-nua | Nam Kham | 20 | Brushwood | |
| Total | | <u>199</u> | | |

Source : District offices in Xai, Beng and Hun

Note : * means total net irrigation area of two schemes.

表 - 11 モデル地区灌漑開発事業の概要

1. Xai Model Area :

- (1) Net Irrigation Area : 302 ha, including 108 ha on the right bank and 194 ha on the left bank.
- (2) Diversion Weir : One concrete fixed type of weir with a crest length of 60 m and a height of 4.2 m.
- (3) Irrigation Canal
 - Main canal : Two main canals with a total length of 6.9 km, wet stone masonry lining.
 - Secondary canal : 12.9 km in total, earthen type.
- (4) Drain : 7.0 km in total.

2. Beng Model Area :

- (1) Net Irrigation Area : 270 ha, including 167 ha on the right bank area and 103 ha on the left bank area.
- (2) Diversion Weir : One concrete fixed type of weir with a crest length of 40 m and a height of 1.6 m.
- (3) Irrigation Canal
 - Main canal : Two main canals with a total length of 9.3 km, wet stone masonry lining.
 - Secondary canal : 13.9 km in total, earthen type.
- (4) Drain : 6.3 km in total.
- (5) River Improvement : 0.9 km on the Nam Hao river.

3. Hun Model Area :

- (1) Net Irrigation Area : 201 ha in Nam Ngat area, including 70 ha on the right bank area and 131 ha on the left bank area.
57 ha on the left bank area of the Nam Kham river.
- (2) Diversion Weir : One concrete fixed type of weir on the Nam Ngat (crest length : 22 m and height : 1.8 m)
One concrete fixed type of weir on the Nam Kham (crest length : 40 m and height : 2.1 m)
- (3) Irrigation Canal
 - Main canal : 5.7 km in total, wet stone masonry lining.
 - Secondary canal : 13.6 km, earthen type.
- (4) Drain : 9.2 km in total.

表 - 12 モデル地区村落簡易水道施設事業計画

| Item | Xai Area | Beng Area | Hun Area |
|---|---|--|---|
| 1. Related Village (population/no. of family) | (1) B. Nasao (337/57) (2) B. Nale (356/58) (3) B. Houaykhom (480/97) | (1) B. Phokeo (477/74) (2) B. Pangdua (365/62) (2) B. Nalai (363/52) (4) B. Gnjo (538/91) | (1) B. Somphon (641/126) (2) B. Nakham-nua (261/50) (3) B. Nakham-tai (351/60) (4) B. Na (657/118) (5) B. Mai (262/54) |
| 2. Total Population | 1,173 | 1,743 | 2,172 |
| 3. Design Population* | 1,600 | 2,300 | 2,900 |
| 4. Water Source | Hoay Khoum | Houay Lai | Houay Phon |
| 5. Available Amount of Water** | 6.7 lit/sec | 2.9 lit/sec | 5.7 lit/sec |
| 6. No. of Tap required*** | B. Nasao (7) B. Nale (7) B. Houaykhom(12) | B. Phokeo (9) B. Pangdua (8) B. Nalai (7) B. Gnjo (11) | B. Somphon (13) B. Nakham-nua (6) B. Nakham-tai (8) B. Na (13) B. Mai (6) |
| (Total of Required Taps) | (26) | (35) | (46) |
| 7. Length of Main Pipe (Water Source to Village) | 3.1 km | 2.4 km | 4.4 km |
| 8. Length of Distribution Line | 4.5 km | 4.2 km | 3.7 km |

Note : * Predicted population in Year 2000 with 2.9 % of growth rate.
 ** Discharges measured in November, 1992.
 *** Estimated at a rate of ten (10) families per tap.

表 - 13 モデル地区小学校整備事業計画

| District Village | No. of Pupil by Class | | | | | No. of Room | Remarks |
|--------------------------------------|--------------------------|-----|-----|----|----|----------------|-------------------|
| | I | II | III | IV | V | | |
| Xai : | | | | | | | |
| 1. B. Nalao* | 116 | 38 | - | - | - | 3 | |
| 2. B. Nasao | 28 | 12 | - | - | - | 2 | |
| 3. B. Houaykhoum | 49 | 22 | - | - | - | 2 | |
| 4. B. Thaohom Khet 1 | - | - | 64 | 58 | 33 | 4 | B. Banheg village |
| 5. B. Thaohom Khet 4 | 40 | 22 | 19 | 17 | 16 | 4 | B. Nale village |
| Beng : | | | | | | | |
| 1. B. Phokeo. | 33 | 31 | - | - | - | 2 | |
| 2. B. Thakat | 47 | - | - | - | - | 2 | |
| 3. Thaohom Khet 1** | 180 | 110 | 101 | 78 | 40 | 10 | B. Benglouang |
| Hun : | | | | | | | |
| 1. B. Somphon | 26 | 11 | - | - | - | 2 | |
| 2. B. Nakham-nua*** B. Nakham-tai | 42 | 23 | - | - | - | 2 | |
| 3. B. Na & B. Mai**** | 39 | 21 | - | - | - | 2 | |
| 4. B. Thaohom Khet 2*****25 | 17 | 48 | 15 | 17 | | 4 | B. Somxai village |
| Total | 12 schools with 39 rooms | | | | | | |

- Note :
- * Pupil of Class I and II in B. Nami is included and supposed to join B. Nalao.
 - ** Class I in B. Bengkham, B. Nahouay, B. Benglouang and B. Houayla is supposed to join Thaohom Khet 1 in B. Benglouang.
 - *** Total number of pupil in B. Nakham-nua and B. Nakham-tai, and a school house is proposed to be constructed between the two villages.
 - **** Total number of pupil in B. Na and B. Mai, and a school house is proposed to be constructed between the two villages.
 - ***** Class I and II in B. Somxai is proposed to join Thaohom Khet 2 in Somxai.

表-14 モデル地区開発事業費明細

| Items | Total Cost | | | Equivalent (Yen 1,000) |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | FC (US\$ 1,000) | LC (US\$ 1,000) | Total (US\$ 1,000) | |
| 1. Preparatory Works | 578 | 334 | 912 | 114,000 |
| 2. Irrigation and Drainage | | | | |
| (1) Xai area | 1,498 | 858 | 2,356 | 294,500 |
| (2) Beng area | 1,298 | 730 | 2,028 | 253,500 |
| (3) Hun area | 970 | 573 | 1,543 | 192,875 |
| 3. Social Infrastructures | | | | |
| (1) District road | | | | |
| - B.Nasao to B.Nale (Xai) | 102 | 49 | 151 | 18,875 |
| - Hun center to B.Somphon (Hun) | 314 | 120 | 434 | 54,250 |
| (2) Rural water supply | | | | |
| - Houay Khoum system (Xai) | 102 | 21 | 123 | 15,375 |
| - Houay Lai system (Beng) | 124 | 25 | 149 | 18,625 |
| - Houay Phon system (Hun) | 145 | 32 | 177 | 22,125 |
| (3) Primary school | | | | |
| - Xai area | 63 | 94 | 157 | 19,625 |
| - Beng area | 59 | 87 | 146 | 18,250 |
| - Hun area | 42 | 62 | 104 | 13,000 |
| 4. Agricultural Station | 754 | 479 | 1,233 | 154,125 |
| 5. Extension Office | | | | |
| (1) Beng extension office | 43 | 28 | 71 | 8,875 |
| (2) Hun extension office | 96 | 62 | 158 | 19,750 |
| 6. Rice Bank | | | | |
| (1) Xai rice bank | 56 | 40 | 96 | 12,000 |
| (2) Beng rice bank | 56 | 40 | 96 | 12,000 |
| (3) Hun rice bank | 56 | 40 | 96 | 12,000 |
| Sub-total (1 - 6) | 6,356 | 3,674 | 10,030 | 1,253,750 |
| 7. Equipment | 1,559 | 0 | 1,559 | 194,875 |
| 8. Administration cost | 0 | 232 | 232 | 29,000 |
| 9. Engineering Services | 927 | 0 | 927 | 115,875 |
| Sub-total (1 - 9) | 8,842 | 3,906 | 12,748 | 1,593,500 |
| 10. Physical Contingency | 442 | 195 | 637 | 79,625 |
| Sub-total (1 - 10) | 9,284 | 4,101 | 13,385 | 1,673,125 |
| 11. Price Contingency | 984 | 1,167 | 2,151 | 268,875 |
| Total (1 - 11) | 10,268 | 5,268 | 15,536 | 1,942,000 |

Note:

US\$ 1.0 = Kips 715 = Yen 125

FC : Foreign currency portion, LC : Local currency portion

表-15 事業実施しなかった場合の標準農家経済

Unit of value: Kip in 1000

| Ethnic group | (Unit) | Xai | | Beng | Hun | |
|-------------------|-------------|--------|--------|-------|-------|-------|
| | | LL | Mix | LL | LL | LT |
| A. Income: | (Kip) | 161.9 | 141.2 | 234.6 | 215.2 | 189.4 |
| 1) Field crop | | 106.4 | 115.8 | 132.4 | 166.3 | 146.0 |
| Lowland rice: | | | | | | |
| Production | (ton/paddy) | 1.5 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 0.5 |
| Net reserve* | (Kip/ha) | 186.7 | 186.7 | 186.7 | 186.7 | 186.7 |
| Cultivated area | (ha) | 0.57 | 0.42 | 0.55 | 0.71 | 0.20 |
| Income | (Kip) | 106.4 | 78.4 | 102.7 | 132.6 | 37.3 |
| Upland rice : | | | | | | |
| Production | (ton/paddy) | 0.0 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 1.3 |
| Net reserve* | (Kip/ha) | 99.1 | 99.1 | 99.1 | 99.1 | 99.1 |
| Cultivated area | (ha) | 0.00 | 0.31 | 0.19 | 0.28 | 0.90 |
| Income | (Kip) | 0.0 | 30.7 | 18.8 | 27.7 | 89.2 |
| Upland crop: | | 0.0 | 6.7 | 10.9 | 6.0 | 19.4 |
| Sesame** | | | | | | |
| Net reserve | (Kip/ha) | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 |
| Cultivated area | (ha) | 0.00 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.09 |
| Income | (Kip) | 0.0 | 6.7 | 4.1 | 6.0 | 19.4 |
| Tobacco*** | | | | | | |
| Net reserve | (Kip/ha) | 89.4 | 89.4 | 89.4 | 89.4 | 89.4 |
| Cultivated area | (ha) | 0.0 | 0.0 | 0.08 | 0.0 | 0.0 |
| Income | (Kip) | 0.0 | 0.0 | 6.8 | 0.0 | 0.0 |
| 2) Livestock**** | | 55.5 | 25.4 | 102.2 | 48.9 | 43.4 |
| B. Expenditure: | | 305.0 | 290.0 | 254.0 | 171.0 | 113.5 |
| 1) Cloth | | 59.0 | 54.0 | 49.0 | 43.0 | 29.0 |
| 2) Foods***** | | 118.0 | 110.0 | 82.0 | 53.0 | 33.0 |
| 3) Health | | 38.0 | 33.0 | 36.0 | 26.0 | 24.0 |
| 4) Education | | 12.0 | 9.0 | 19.0 | 9.0 | 6.0 |
| 5) Transportation | | 26.0 | 14.0 | 22.0 | 14.0 | 6.5 |
| 6) Others | | 52.0 | 70.0 | 46.0 | 26.0 | 15.0 |
| C. Balance(A-B) | (Kip) | -143.1 | -148.8 | -19.4 | 44.2 | 75.9 |

* The amount of net reserve for lowland and upland crops is based on typical crop budget study.

** The cultivated area of sesame is estimated at about 10% of upland rice field.

*** The cultivated area of tobacco is estimated at about 40% of the upland rice field only Beng area.

**** The income by livestock are based on the socio-economic survey result.

***** The paddy consumption per family is estimated about 1.8t/year(6 person/family x 300kg/person). Most of families in Xai model area need to buy paddy for food usually by income from other than farm income.

表-16 事業実施した場合の標準農家経済

Unit of value: Kip in 1000

| Ethnic group | (Unit) | Xai | | Beng | Hun | |
|-------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | LL | Mix | LL | LL | LT |
| A. Income: | (Kip) | 241.8 | 200.3 | 259.2 | 247.0 | 198.9 |
| 1) Field crop | | 186.3 | 174.9 | 157.0 | 198.1 | 155.5 |
| Lowland rice: | | | | | | |
| Production | (ton/paddy) | 2.7 | 2.0 | 1.9 | 2.5 | 0.7 |
| Net reserve* | (Kip/ha) | 326.8 | 326.8 | 231.1 | 231.1 | 231.1 |
| Cultivated area | (ha) | 0.57 | 0.42 | 0.55 | 0.71 | 0.20 |
| Income | (Kip) | 186.3 | 137.2 | 127.1 | 164.1 | 46.2 |
| Upland rice : | | | | | | |
| Production | (ton/paddy) | 0.0 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 1.3 |
| Net reserve* | (Kip/ha) | 99.8 | 99.8 | 99.8 | 99.8 | 99.8 |
| Cultivated area | (ha) | 0.00 | 0.31 | 0.19 | 0.28 | 0.90 |
| Income | (Kip) | 0.0 | 30.9 | 19.0 | 27.9 | 89.8 |
| Upland crop: | | 0.0 | 6.7 | 10.9 | 6.0 | 19.4 |
| Sesame** | | | | | | |
| Net reserve | (Kip/ha) | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 | 215.8 |
| Cultivated area | (ha) | 0.00 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.09 |
| Income | (Kip) | 0.0 | 6.7 | 4.1 | 6.0 | 19.4 |
| Tobacco*** | | | | | | |
| Net reserve | (Kip/ha) | 89.4 | 89.4 | 89.4 | 89.4 | 89.4 |
| Cultivated area | (ha) | 0.0 | 0.0 | 0.08 | 0.0 | 0.0 |
| Income | (Kip) | 0.0 | 0.0 | 6.8 | 0.0 | 0.0 |
| 2) Livestock**** | | 55.5 | 25.4 | 102.2 | 48.9 | 43.4 |
| B. Expenditure: | | 305.0 | 290.0 | 254.0 | 171.0 | 113.5 |
| 1) Cloth | | 59.0 | 54.0 | 49.0 | 43.0 | 29.0 |
| 2) Foods***** | | 118.0 | 110.0 | 82.0 | 53.0 | 33.0 |
| 3) Health | | 38.0 | 33.0 | 36.0 | 26.0 | 24.0 |
| 4) Education | | 12.0 | 9.0 | 19.0 | 9.0 | 6.0 |
| 5) Transportation | | 26.0 | 14.0 | 22.0 | 14.0 | 6.5 |
| 6) Others | | 52.0 | 70.0 | 46.0 | 26.0 | 15.0 |
| C. Balance(A-B) | (Kip) | -63.2 | -89.7 | 5.2 | 76.0 | 85.4 |

* The amount of net reserve for lowland and upland rice is based on typical crop budget.

For Xai area about 41.4% of second crop of rice is introduced, then the net reserve is estimated at this increase rate($231.1 \times 1.414 = 326.8$)

** The cultivated area of sesame is estimated at about 10% of upland rice field.

*** The cultivated area of tobacco is estimated at about 40% of the upland rice field only Beng area.

**** The income by livestock are based on socio-economic survey result.

***** Most of families in Xai model area spend more expenses than farm income.

It may be earned by other than farming activities.

付 図



焼畑農地における陸稲の播種風景

(Unit: ha in net)

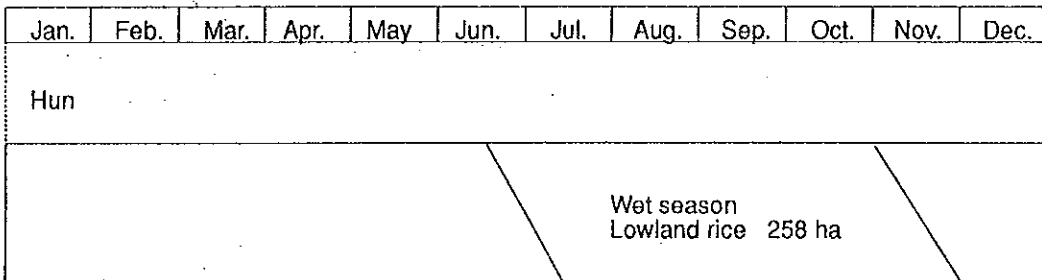
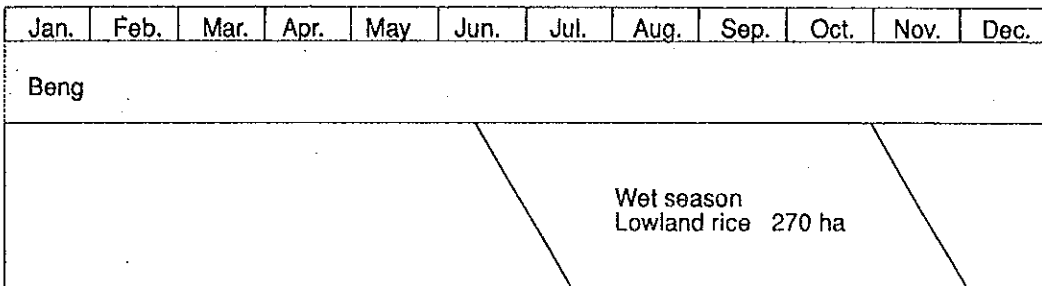
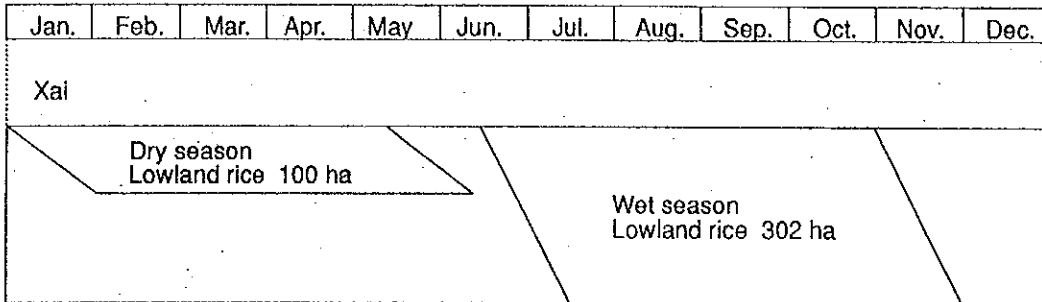


図-2 モデル地区における計画作付け体系

THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
TO CONTROL SLASH AND BURN CULTIVATION
IN OUDOMXAY PROVINCE

NIPPON KOEI CO., LTD.
CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.

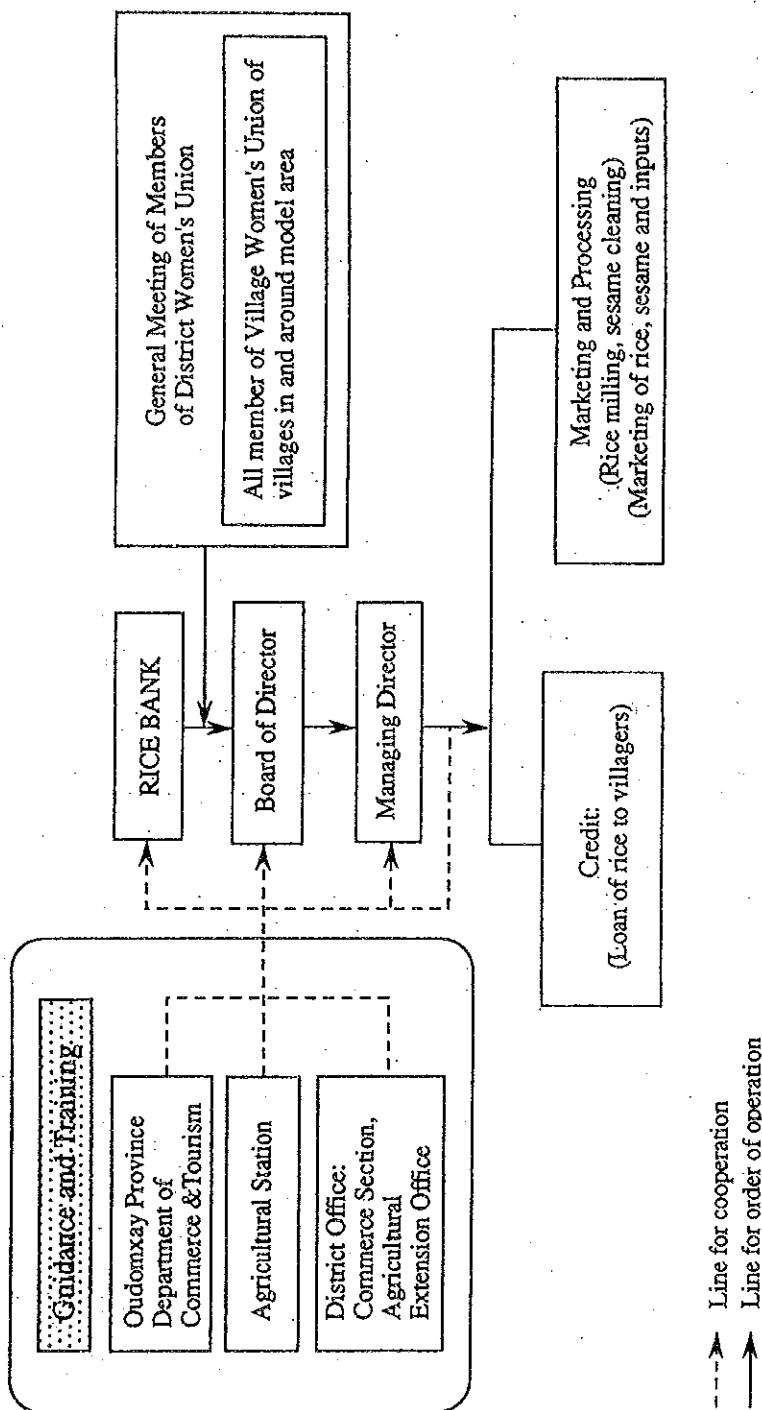
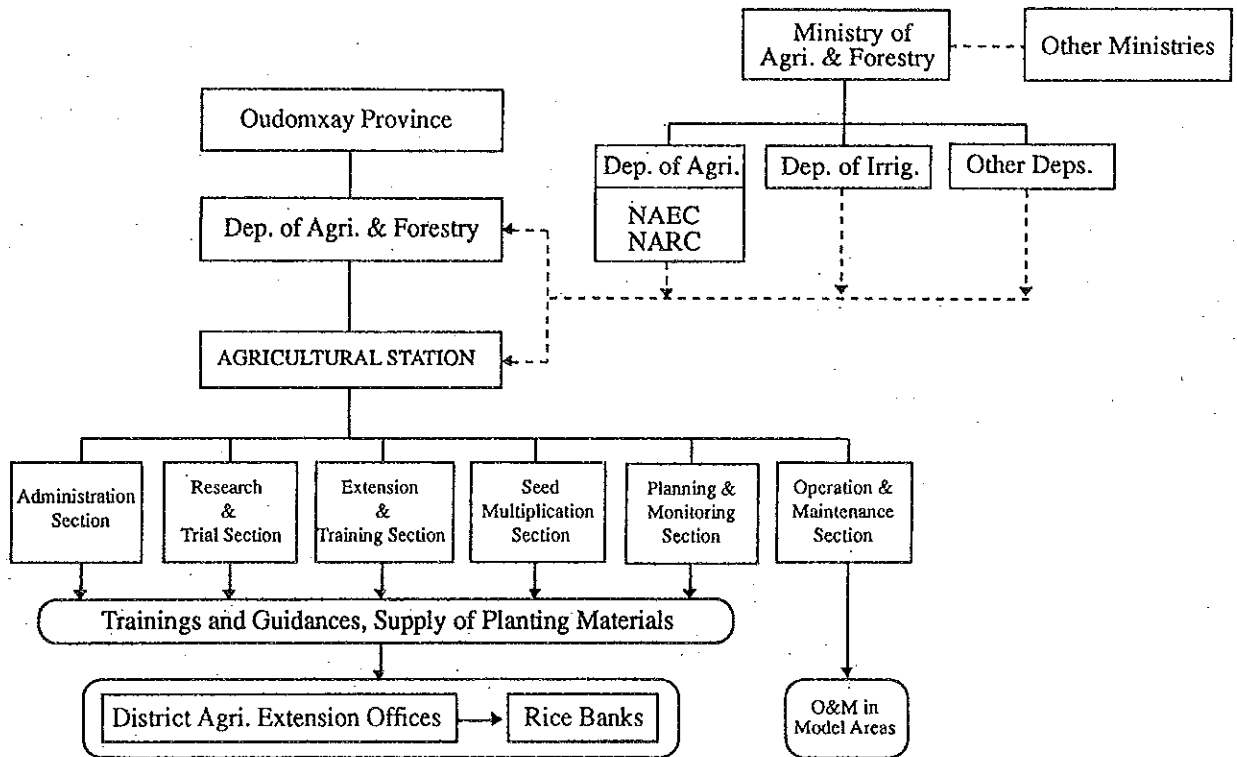


図-3 ライス・バンク組織図

THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
 MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 TO CONTROL SLASH AND BURN CULTIVATION
 IN OUDOMXAY PROVINCE

NIPPON KOEI CO., LTD.
 CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.



Note * : National Agricultural Extension Centre
 ** : National Agricultural Research Centre

図 - 4 総合農業センター組織図

THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
 MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 TO CONTROL SLASH AND BURN CULTIVATION
 IN OUDOMXAY PROVINCE

NIPPON KOEI CO., LTD.
 CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.

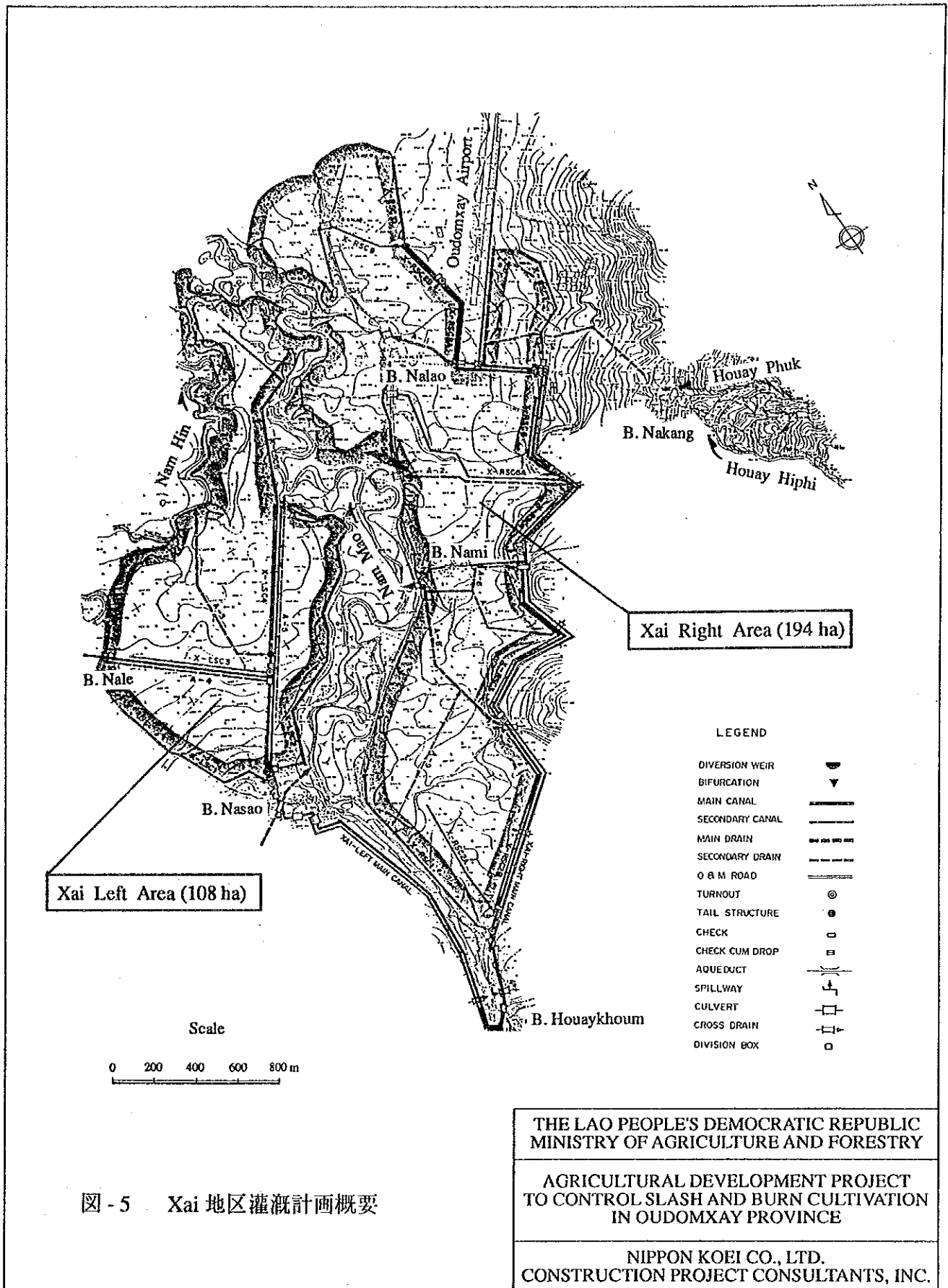


图 - 5 Xai 地区灌溉计划概要

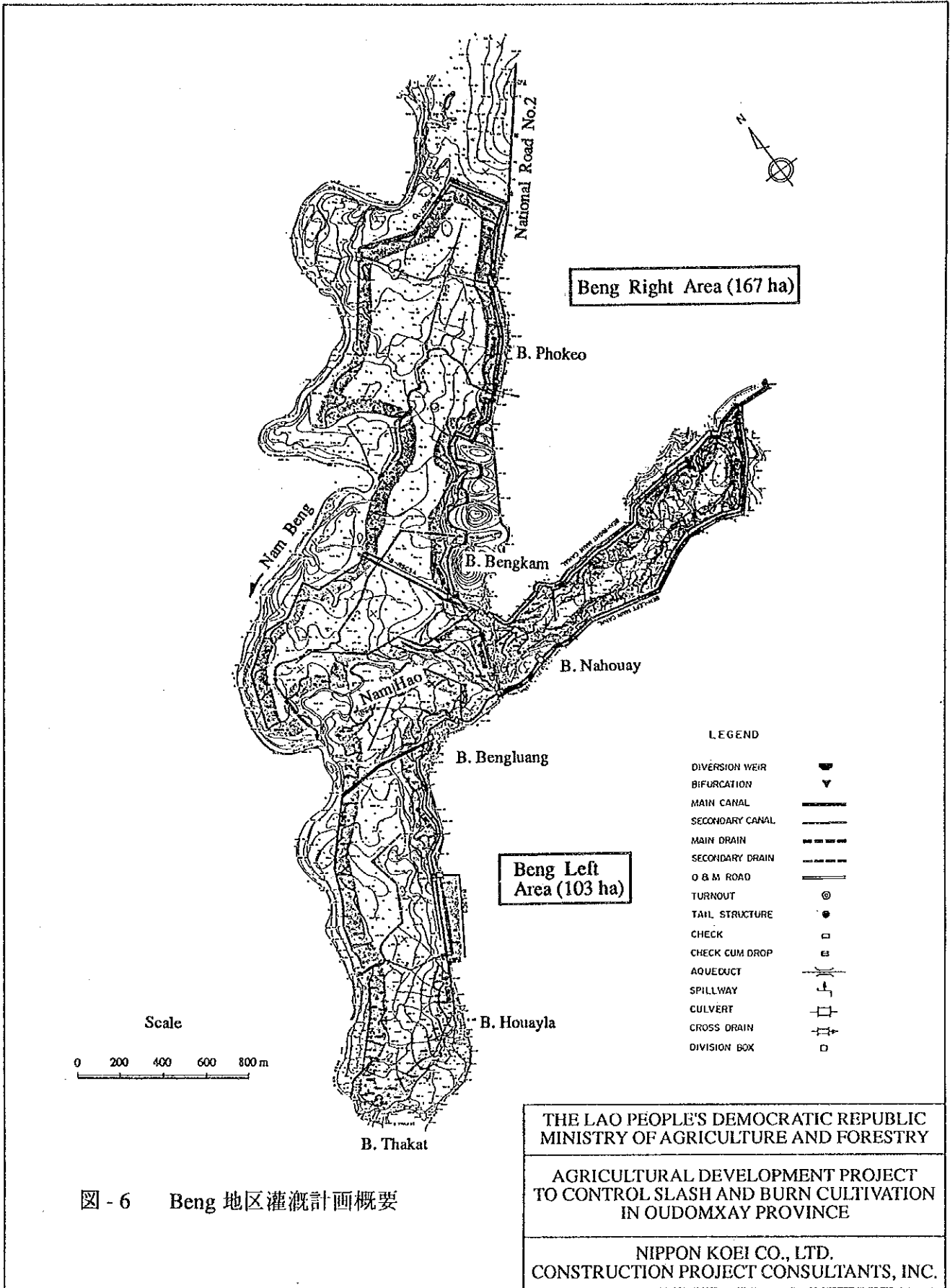


図 - 6 Beng 地区灌溉計画概要

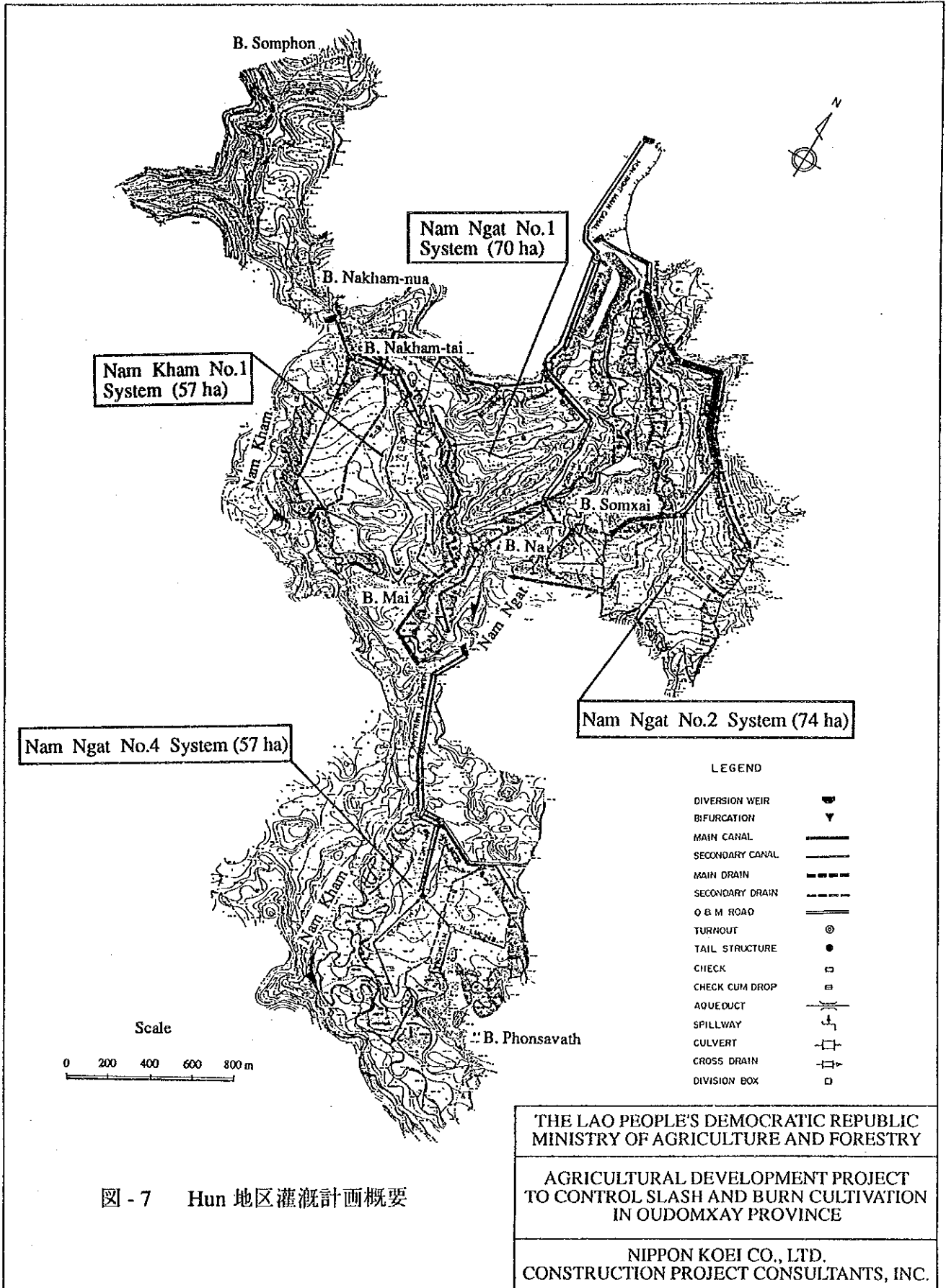


图 - 7 Hun 地区灌溉计划概要

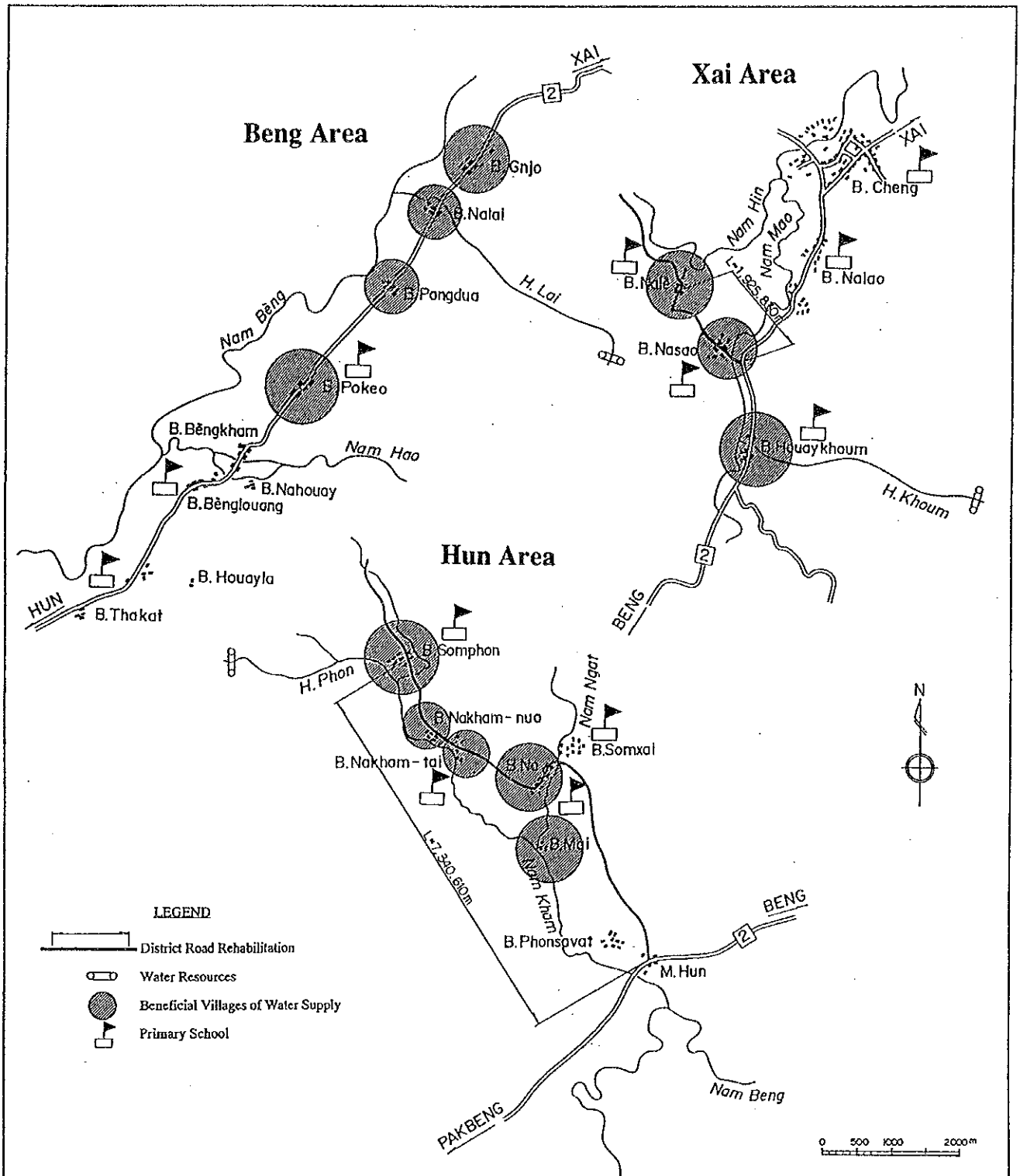


図 - 8 モデル地区社会インフラ施設
開発・整備計画概要

THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
TO CONTROL SLASH AND BURN CULTIVATION
IN OUDOMXAY PROVINCE

NIPPON KOEI CO., LTD.
CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.

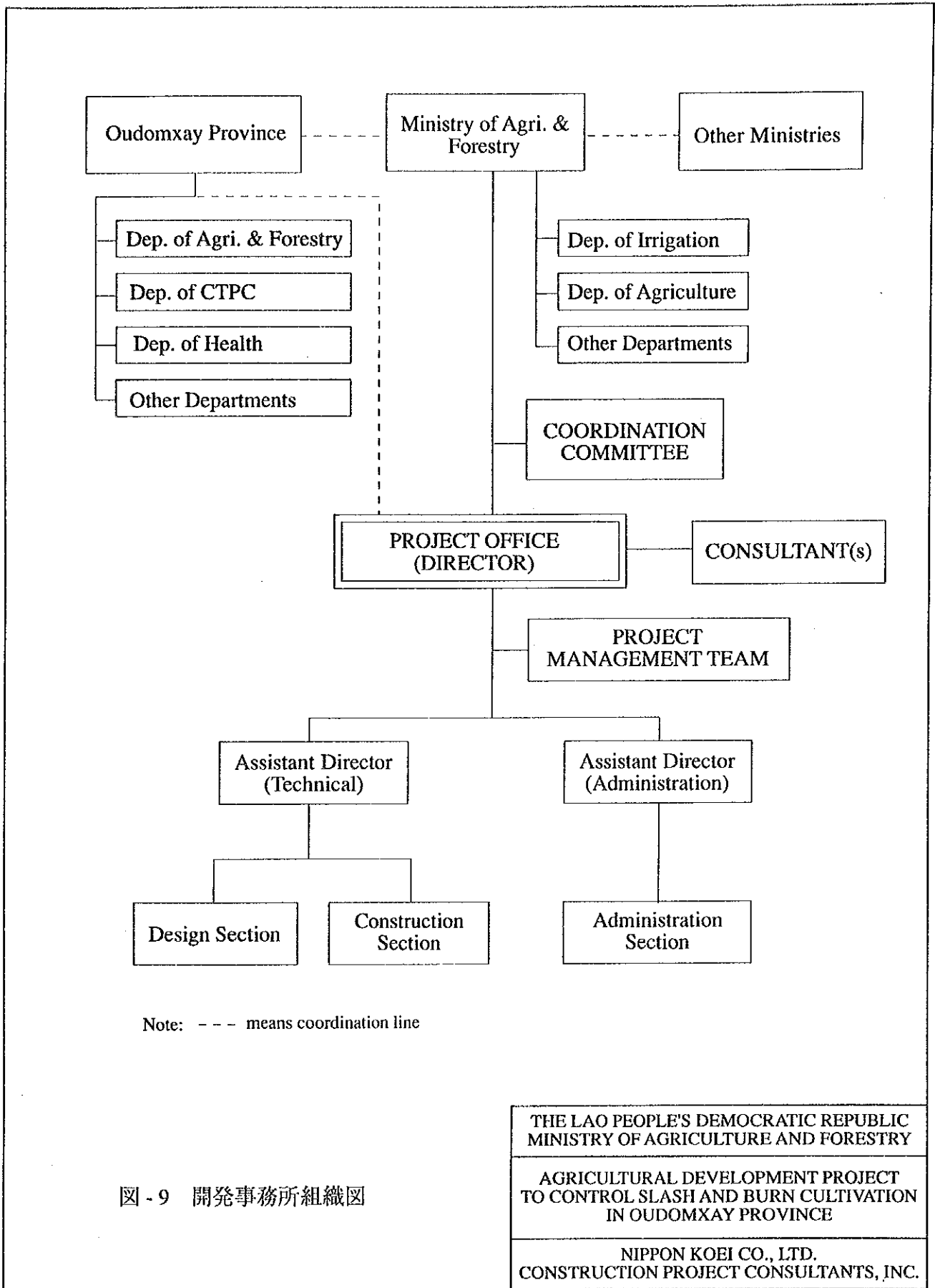


図 - 9 開発事務所組織図

Proposed Construction Schedule of Model Areas Scheme

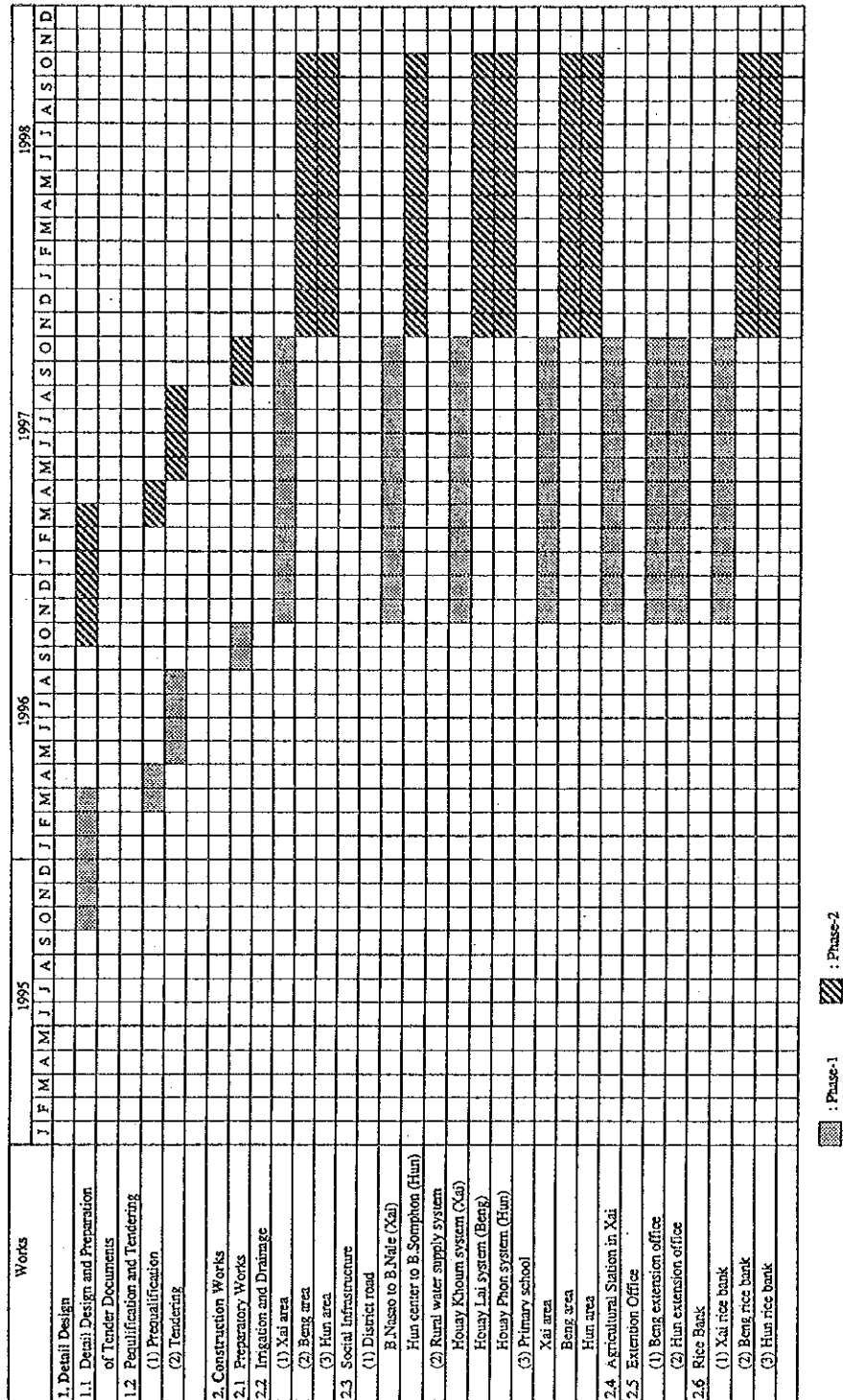


図 - 10 モデル地区開発事業実施計画案

THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
TO CONTROL SLASH AND BURN CULTIVATION
IN OUDOMXAY PROVINCE

NIPPON KOEI CO., LTD.
CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.

添 付 1
調査業務実施協定書



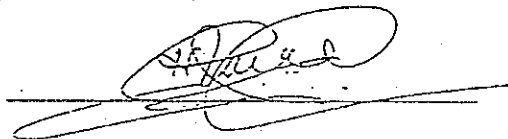
ウドムサイの中心地サイの町並み

SCOPE OF WORK
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
THE AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT TO CONTROL SLASH AND BURN CULTIVATION
IN
THE OUDOMXAY PROVINCE
IN
THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

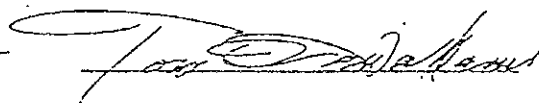
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY OF THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Vientiane,

October 10, 1991



Mr. Kou Chansina
Director of Economic Planning,
Finance and International
Cooperation Department,
Ministry of Agriculture and
Forestry



Mr. Toru Kawakami
Leader of Preparatory
Study Team,
Japan International
Cooperation Agency

I. Introduction

In response to the request of the Government of the Lao People's Democratic Republic (hereinafter referred to as "the Government"), the Government of Japan has decided to conduct the Master Plan Study on the Agricultural Development Project to Control Slash and Burn Cultivation in the Oudomxay Province (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study, in close cooperation with the authorities concerned of the Government.

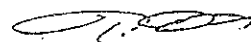
The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II. Objectives of the Study

1. To formulate a master plan of the agricultural development to control slash and burn cultivation in the Oudomxay province, in which comprehensive water resources development programs are to be reviewed and developed with possible agricultural development projects to be identified and evaluated.
2. To conduct a feasibility study on the selected model area identified in the master plan.

III. Study Area

The Study covers a part of the Oudomxay province, which consists of Xay district, Beng district and Hun district.



IV. Scope of the Study

The Study will be divided into two phases as follows.

1. Phase I

1.1. Data collection and field survey

To collect and review available data and information relevant to the Study and to carry out a field survey on the following items:

- (1) Natural conditions (topography, meteorology, hydrology, water resources, geology, soil)
- (2) Social conditions (population, social organization, socio-economy, employment, income level and distribution, education, others)
- (3) Agriculture (farming, land use/tenure (including farm size distribution, slash and burn cultivation), cropping patterns, agricultural organization (support services and extension services)
- (4) Agro-economy (farmers economy, farmers organization, farm inputs and productivity, credit, machinery, marketing system)
- (5) Agricultural infrastructure (irrigation-drainage systems and diversion schemes, flood control systems, operation and maintenance of the existing irrigation systems, others)
- (6) Social infrastructure (rural roads, electricity, water supply, others)

1.2. To analyze data/information collected through 1.1 mentioned above.

1.3. To identify projects, put them in priority order and select a model area.



1.4. To formulate a master plan of the agricultural development.

1.5. To estimate appropriate project costs and benefits.

1.6. To evaluate the project.

1.7. Recommendation.

2. Phase II

A feasibility study on the model area is conducted by the following measures.

2.1. To prepare topographic maps at the scale of 1/5,000 for the model project area selected for the feasibility study.

2.2. To collect supplementary data/information and conduct a detailed field survey specific to the model area.

2.3. To formulate the agricultural development plan of the model area, including:

(1) Land use, cropping pattern and farming system plan,

(2) Irrigation and drainage plan,

(3) Agricultural organizations and supporting services plan,

(4) Processing and marketing plan,

(5) Infrastructure plan,

(6) Preliminary design of irrigation and drainage facilities,

(7) Operation and maintenance plan.

1/2

2.4. To conduct a preliminary design of main facilities of the model area.

2.5. To prepare the implementation schedule.

2.6. To estimate the project costs and benefits.

2.7. To evaluate the project.

2.8. Recommendation.

V. Study Schedule

The Study will be executed in accordance with the attached tentative work schedule.

VI. Reports

JICA shall prepare the following reports in English, and submit them to the Government.

1. Inception Report:

Twenty (20) copies at the commencement of the first phase field work.

2. Progress Report (I):

Twenty (20) copies at the end of the first phase field work.

3. Interim Report:

Twenty (20) copies at the commencement of the second phase field work.

4. Progress Report (II):

Twenty (20) copies at the end of the second phase field work.

5. Draft Final Report:

Twenty (20) copies within one (1) month after the end of the second phase home office work.

The Government is requested to give comments on the draft final report within one (1) month after receiving them.

6. Final Report:

Fifty (50) copies within two (2) months after receiving the comments on the Draft Final Report.

VI. Undertaking of the Government of the Lao People's Democratic Republic

1. To facilitate a smooth conduct of the Study, the Government shall take following necessary measures:

- (1) To secure the safety of the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team"),
- (2) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in the Lao People's Democratic Republic for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
- (3) To exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipments, machinery and other materials brought into the Lao People's Democratic Republic for the conduct of the Study,
- (4) To exempt the members of the Team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) To provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Lao People's Democratic Republic from Japan in connection with the implementation of the Study,

- (6) To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,
 - (7) To secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of the Lao People's Democratic Republic to Japan,
 - (8) To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Japanese study team.
2. The Government shall bear claims, if any arises against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge 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 Japanese study team.
 3. Ministry of Agriculture and Forestry (hereinafter referred to as "MAF") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
 4. MAF shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other organization concerned:
 - (1) Available data and information (including photographs and maps) related to the Study,
 - (2) Counterpart personnel.
 - (3) Suitable office spaces with necessary equipments in the study area,
 - (4) Credentials or identification cards,
 - (5) Appropriate number of vehicles with drivers in the study area.

VII. Undertaking of JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

1. To dispatch, at its own expense, the Team to the Lao People's Democratic Republic,
2. To pursue technology transfer to counterpart personnel in the course of the Study .

IX. Consultation

JICA and MAF shall consult with each other in respect of any matter that may arise from, or in connection with the Study.

TENTATIVE SCHEDULE

| Month Item | MONTH IN ORDER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------------|-------------|---|---|-----|-----------|---|-----|---|--------------|--------------|----|-----|-----------|----|----|-----|----------|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| WORK IN LAOS | [] | | | | [] | | | | | | | | [] | | | | | | | | | |
| WORK IN JAPAN | [] | [] | | | | | | [] | | | | | | | | | [] | | | | | |
| REPORTS | △ IC/R | △ P/R(I) | | | | △ IT/R | | | | △ P/R(II) | | | | △ DF/R | | | | △ F/R | | | | |
| PHASE | ← Phase I → | | | | | | | | | | ← Phase II → | | | | | | | | | | | |

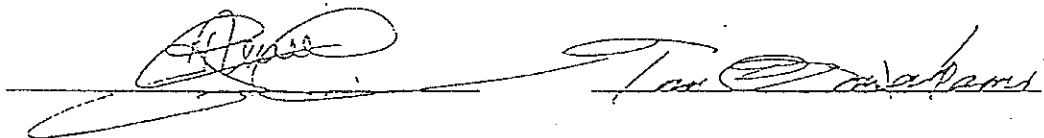
Remarks IC/R : Inception Report P/R : Progress Report
 IT/R : Interim Report DF/R : Draft Final Report
 F/R : Final Report

10

MINUTES OF MEETINGS
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
THE AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT TO CONTROL SLASH AND BURN CULTIVATION
IN
THE OUDOMXAY PROVINCE
IN
THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY OF THE LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Vientiane,
October 10, 1991



Mr. Kou Chansine
Director of Economic Planning,
Finance and International
Cooperation Department,
Ministry of Agriculture and
Forestry

Mr. Toru Kawakami
Leader of Preparatory
Study Team,
Japan International
Cooperation Agency

In response to the request of the Government of the Lao People's Democratic Republic, concerning the Master Plan Study on the Agricultural Development Project to Control Slash and Burn Cultivation in the Oudomxay Province (hereinafter referred to as "the Study"), the Government of Japan decided to dispatch through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), which is responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, the preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team") to the Lao People's Democratic Republic from October 3 to October 11, 1991. The Team, headed by Mr. Toru Kawakami, made a field visit, and discussed and exchanged views on the Study with the Ministry of Agriculture and Forestry, represented by Mr. Kou Chansina, the Director of the Department of Economic Planning, Finance and International Cooperation (hereinafter referred to as "DEPFIC") of the Ministry of Agriculture and Forestry.

The Team and DEPFIC reached mutual agreement on the Scope of Work on October 10, 1991.

The following minutes were prepared to confirm the main issues discussed and matters agreed upon by both sides in connection with the Scope of Work.

- (1) Both sides confirmed that the model areas to be studied at the level of feasibility study shall be within 1,500ha depending on the result of phase I study.
- (2) Both sides confirmed that environmental aspects would be including in S/W, IV.2.8.
- (3) DEPFIC requested that the topographic survey of model areas (scale 1/5000) shall be conducted by JICA.
- (4) DEPFIC requested the vehicles and equipments necessary for the study would be procured by JICA and be donated to the DEPFIC after the termination of the study.

- (5) Regarding to the technical transfer. DEPFIC requested the consideration of JICA for counterpart training in Japan.
- (6) The team stressed that due attention shall be paid to secure the safety of the Japanese study team.

The team promised to convey above requests (from (3)to(5))to the Government of Japan.

CR

T. S.

LIST OF ATTENDANTS

Laos P.D.R. SIDE

| | |
|-----------------------|---|
| Mr.Kou Chansina | Director of Economic Planning, Finance and International Cooperation Dept. |
| Mr.Aloa Thavonsouk | Deputy Director of Economic Planning, Finance and International Cooperation Dept. |
| Mr.Oudone Sisongkham | Assistant to the Director of Economic Planning, Finance and International Cooperation Dept. |
| Mrs.Kcobang A Keola | Planning Officer of Irrigation Dept. |
| Mr.Vandy Douangmala | Agriculture Extension Officer of Agriculture and Extension Dept. |
| Mr.Noukone Symavong | Director of National Office of the Protection Environment |
| Mr.Sounthone Ketphanh | Engineering Forester of Forestry and Environment Dept. |

JAPANESE SIDE

| | |
|-----------------------|--|
| Mr.Toru Kawakami | Leader of Preparatory Study Team, JICA |
| Mr.Koichi Imai | Member of Preparatory Study Team, JICA |
| Mr.Atsuta kenichi | Member of Preparatory Study Team, JICA |
| Mr.Ohgi Fumio | Member of Preparatory Study Team, JICA |
| Mr.Tadao Ito | Member of Preparatory Study Team, JICA |
| Mr.Hirofumi Taniguchi | Second Secretary, Embassy of Japan |

10

JICA