

ラオス国

ナムリク川かんがい計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成7年2月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (A D C A)

## 序 文

この報告書は、株式会社 三祐コンサルタンツが社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会の補助金を得て、平成7年2月9日から2月18日までの10日間にわたって実施したラオス国におけるプロジェクトファイナディング調査の結果をとりまとめたものである。

ラオス国は、国家5ヶ年計画 (1991-1995) の中で、農業振興を重要な施策として位置付け、食糧自給の確立、焼畑農業の減少を図り、森林資源の適切な活用と保全を行う、と共に輸出農産物の増産に外貨の獲得、農村生活の改善による社会の安定と地域経済の発展を図ることを緊急課題としている。

プロジェクト対象地域は、ラオスの有数な穀倉地帯であるヴィエンチャン平野の一部をなし、ヴィエンチャン市の農産物供給基地となっているが、依然として天候依存型農業が続けられているため、農業生産は低く不安定で、主食である米の自給も達成していない。

地理的及び地形的な制約から、本地域はナムゲン川の豊富な水源をポンプによって揚水し、かんがいすることは不経済的である。また、貯水池等の適地が少なく、溜池による小規模かんがいは困難である。

同国政府は、ナムゲン川の大支流であるナムリク川の豊富な水源に注目し、ナムリム川に取水堰を築し、開水路によって導水して本地域をかんがいをすることを計画している。また、プロジェクト地域の山岳部は、焼畑農業が展開され、自然環境の劣化が著しくなっている。この環境劣化を防ぐためには、平野部の安定した農業の確立が不可欠とされる。このことから、本かんがいプロジェクトが重要視される。

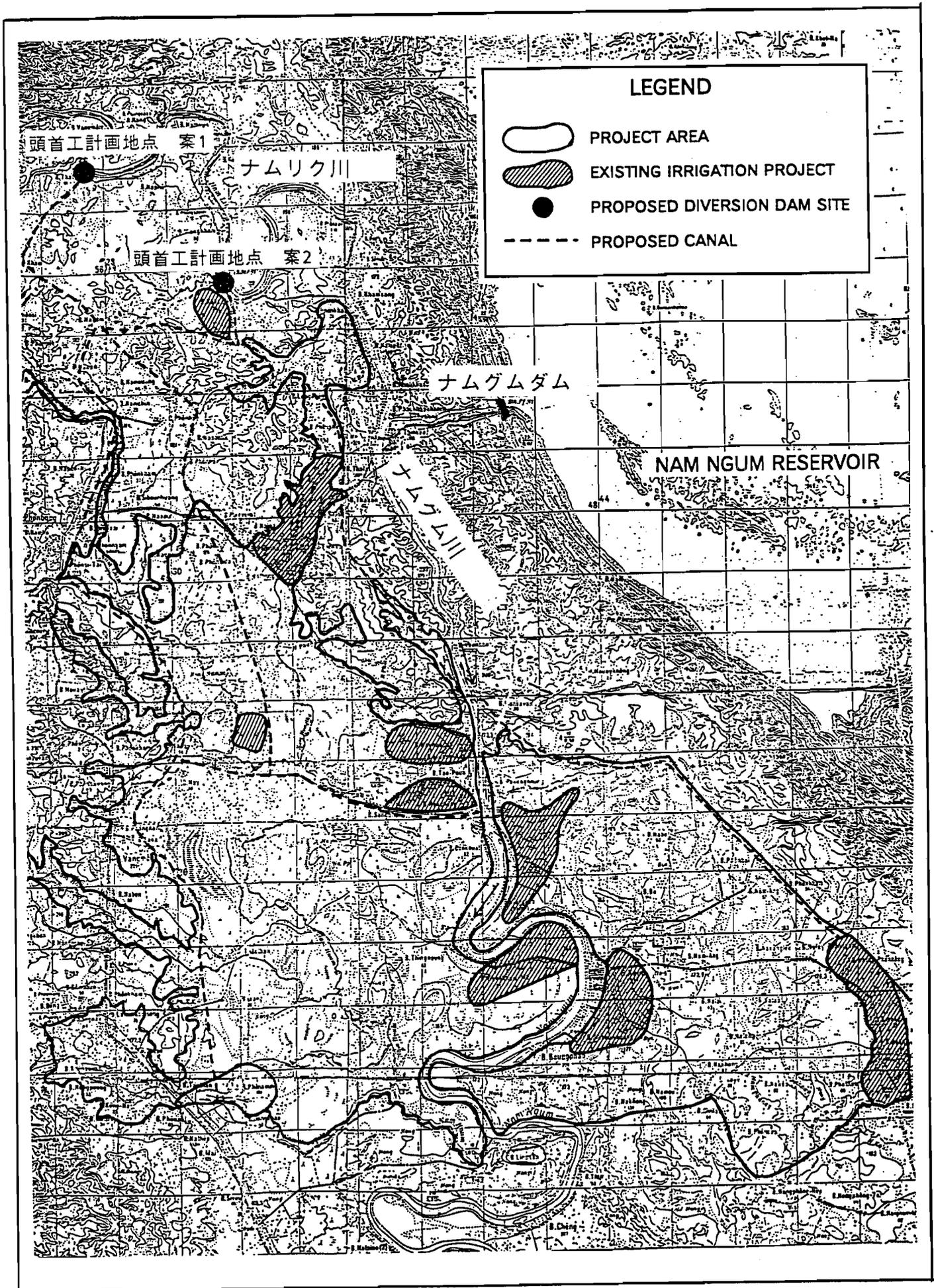
調査団は、本プロジェクトファイナディング調査報告書が、両国の社会／経済の発展や民生の安定に向けての第一歩になることを望むとともに、現地調査に際し御協力いただいた両国政府担当者各位、日本大使館の方々に甚深の謝意を表する次第である。

平成7年2月

株式会社 三祐コンサルタンツ

取締役社長 渡 辺 滋 勝

# ナムリク川かんがい計画 位置図



# 目 次

序文

ナムリク川かんがい計画 位置図

頁

## 1. 事業の背景

- (1) 農業の現況 . . . . . 1
- (2) 国家及び地域開発計画 . . . . . 2
- (3) 農業の抱える問題点 . . . . . 3
- (4) 事業の背景 . . . . . 4

## 2. 計画の概要

- (1) 事業の目的 . . . . . 5
- (2) 事業地区範囲 . . . . . 5
- (3) 事業内容 . . . . . 5
- (4) 事業意義 . . . . . 7
- (5) 上位計画・長期計画との関連 . . . . . 8
- (6) 期待する次のステップ . . . . . 8
- (7) フォロー、補足調査の必要性 . . . . . 9

## 3. 総合所見 . . . . . 9

## 4. 添付資料

- (1) 調査団員
- (2) 調査日程
- (3) 関係官庁面会者
- (4) 現地写真集

## 1. 事業の背景

### (1) 農業の現況

ラオス人民共和国の農業人口は、3.6百万人(1993年)で、全人口の70%を占めている。農業分野の国内総生産は500百万ドルで、総国内生産額955百万ドルの58%に達している。農業は労働力吸収および国家経済の観点から最も重要な産業となっている。

農業を営む土地資源は、国土が山岳と丘陵地帯で形成されているので、制約を受け、現在の耕地は80万ha、国土面積の僅か3%を占めているに過ぎない。農地は大半がメコン河支流の河川沿いに発達している。

米作が主要作物で1989年の統計によれば、687,000ha(全耕地の86%)となっている。しかし、米作は大半が天水と焼畑に依存しており、かんがい稲作面積は、雨期132,000ha、乾期13,000haと小さい。米作以外の主要作物としてメイズ、豆、根菜類、コーヒー及び果樹がある。

焼畑は、3~4年毎に行なわれ、全国で100万haを占めるが、この内、年間耕作面積は、30万haとなっている。農業に使用される水資源は期別、年別の変動が大きく、有効なものとなっていない。

河川沿いに展開する農地は、雨期洪水に見舞われ、乾期には渇水に直面する。洪水を貯留し、かんがいに使用する施設が少ないため、問題の解決となっていない状態である。

米生産は、同国の食糧自給を確立する上から、非常に重要なものであり、1985年は、140万トンで国家の食糧需要を満したが、1987年、1988年は降雨が少なくかつかんがい農地が限られているため、それぞれ120万及び100万トンに下降した。かんがいによる米作は、全生産の僅か2%で、3万トンに過ぎない。

ラオス国の農業は、耕地が限定されていること、かんがい水が不足していること、洪水による被害が大であること、農民の営農技術が未発達であること、農業開発に向けられる資金が十分でないこと等の開発上の制約要因が多い。従って、農業生産性及び農家所得は東南アジア諸国の中で低位に属している。

## (2) 国家及び地域開発計画

### 国家計画

ラオス政府は、第3次国家開発計画(1991-1995)の中で、以下の農業開発政策を掲げている。

第3次5ヶ年計画の基本は、市場経済システムの発展を強調している。農業セクターの目的は、(1)食糧の自給と安全確保 (2)焼畑農業の調和ある保全と減少を基本とした森林開発 (3)国内加工処理が可能な農林業の拡大 (4)輸入品の削減と輸出の拡大である。農業分野は、第2次5ヶ年計画(1985-1990)の3.4%と比較して年率平均5.7%の成長率が期待されている。

この高い成長率は、農業分野への投資の増加、高い投資効果、農地面積の拡大、作物の多様化及び良好な天候に恵まれることを基本としている。

この目標を達成するには、かんがい農用地の拡大による作物収量の増大、作付率の向上、及び畑作、果樹、野菜の多様化が必要で、これが実施されると、土地水資源の有効利用と、農民の就業の拡大と収入増がもたらされることになる。また、焼畑農業の代替としてのかんがい農業の拡大は、環境の観点から、土地資源を持続的に保つことになる。

### 地域計画

事業地区が位置するヴィエンチャン県は、ナムゲン川沿いに展開するヴィエンチャン平野の67,000haの農地を有する。

ヴィエンチャン県の農業は、33万人の人口を有するヴィエンチャン県のみならず、50万人のヴィエンチャン市の食糧供給に重要な役割を果たしている。

県の農業政策は、現在及び将来の農用地を十分に活用して、農業の生産性を拡大し、21世紀への人口増大に対応する食糧を安定的に供給させるためのかんがい農業の展開と、農民の農業技術の改善による、農家収入の拡大を計ることにある。さらに、同県において、丘陵地における作物の多様化と畜産振興、また、地域内に点在する多くの沼地を利用した養魚の開発を計画している。この施策は将来ヴィエンチャン県のみならずタイの市場を考慮に入れたものである。

### (3) 農業の抱える問題点

ラオス国の農業分野の抱える問題点は以下のものがある。

- 1) 国土は、山岳地と丘陵地で大半が占められ、平野部は雨期、洪水による排水不良地となり利用可能な農地が限定されている。
- 2) 乾期降雨及び河川水等の水資源利用可能量は少なく、その結果、同期の作物栽培は困難となっている。これとは逆に、雨期の水量は豊富であるが農地の排水不良を起こしている。
- 3) 農業は政府の管理下にある集団農場で運営されているため各農家の農業技術は低い。この結果、農民は農業生産増大への意欲がない。
- 4) 焼畑農業は依然として拡大しつつあり、河川流域の環境に悪影響を与えている。土地保全への注意が払われていない。
- 5) 近代的・集約的農業システムが、技術と農業開発資金の不足により発達していない。
- 6) 農民の農業活動を支援する政府機関の制度は十分でない。これは、職員資金の不足によっている。

#### (4) 事業の背景

ヴィエンチャン平野は、同国の最も重要な農業地帯の一つで、ナムグン及びメコン河川流域で形成された1,400km<sup>2</sup>の面積を有する。

平野の農業ポテンシャルが高いにもかかわらず、河川流域の自然環境は焼畑農業により悪化して来ている。特に、山岳部の植生は年々著しく劣化している。この主な原因は、ナムグンダム建設以前、ダム貯水域内に居住していた住民の再定住化による環境の悪化がある。この焼畑耕作をかんがい事業を基本とした持続ある農業への転換が急務となっている。

雨期稲作への補給水の供給のため、1,946haのポンプかんがいシステムが河川沿いに発達している。小規模ポンプ事業の大半は50～500haの範囲にあり、15～20mの揚程を必要としている。しかし、これらの事業は次の様な問題点を有している。

- － 標高175～185mの高位部で、河川より遠く位置している地区のポンプかんがいを行うことは、高いポンプ揚建設費及び維持・管理により、困難である。
- － 平野のポンプかんがいは、維持管理の問題を抱えている。例えばポンプ稼働用燃料、修理及び乾期の河川水位の低下等。

2,000haのナムホンと3,000haのナムスワンの大規模重力かんがい事業はナムグン流域の南部地区で建設が完了しており、現在運営されている。ナムグン北部流域の農業ポテンシャルは高いが、未開発の状態である。これは、地区が175～185mの高位部に位置しておりナムチン、ナムチェン及びナムホイヤセン川の乾期河川流量が少なく、また雨期の豊富な水量を貯留する適当なダムサイトがないことによる。

北部山岳部を流下しナムグン川に流入するナムリク川は、乾期においても豊富な流量を有しているため、北部地区農地の重力かんがいに利用できる。この点にラオス政府は着目し、ナムリク重力かんがい事業のフェージビリティ調査の実施を計画している。

## 2. 計画の概要

### (1) 事業の目的

本事業の目的は、ナムリク川の水資源開発により、農民参加型のかんがい農業の展開により、北部ヴィエンチャン県の農業生産性の増大、農民の生活水準の改善及び農村経済の安定化を図る。

### (2) 事業地区範囲

事業地区は、ナムリク川の下流およびヴィエンチャン県の北部の農業開発地を含む。事業地区は、ナムゲン川の左右両岸に展開する25,000haで、右岸はフォンホン郡に、左岸はチャウコム及びタレクホン郡に属する。農地は170～185mの標高内に位置している。

### (3) 事業内容

#### 1) ナムリク川

ナムリク川は北部山岳部を源とし、ナムゲン川に流入するが、バンヒンホップ観測所における、年間流出量は60億m<sup>3</sup>と豊富である。

同観測所におけるナムリク川の流況は以下の通りで、乾期においても十分な流量を有している。

項 目	バンヒンホッフ	
	観 測 所	頭首工計画地点
川床標高 (m)	179.3	178.5
最低水位 (m)	180.3	179.5
最高水位 (m)	193.3	192.5
最小流量 (m <sup>3</sup> /sec)	20.0	20.0
最高流量 (m <sup>3</sup> /sec)	3,360	3,360
年間平均流量 (m <sup>3</sup> /sec)	260	260
河床巾 (m)	—	110
洪水時河川巾 (m)	—	140

## 2) ナムリク川導水計画

- － 乾期の導水位を185mとすれば、標高170～185mの受益地が自然かんがい可能となる。ダムはラバーダム構造とし、圧搾空気を注入することにより、ラバー本体を膨張させ、乾期の河川水位を上げ、一方、洪水期になると、圧搾空気を抜くことによりラバー本体を収縮させ水位を現河川水位と同じように保つ。
- － この導水ダムを固定式コンクリートダム型式にすれば、取水位を185mまでに、上昇させることにより、河川上流の村落と道路は、洪水期には冠水することになる。
- － ゲート付ダムの場合、洪水を支障なく排除出来るが、建設費は、ゲート据付、橋脚、橋梁等を設置することにより高くなる。
- － ラバーダム建設は、容易でコストも低い。
- － ラバーダムの維持・管理も容易となり、乾期のラバー本体を膨張させるだけで、取水が出来る様になる。

## 3) かんがい計画

- － 受益地の範囲は確定していないが、以下の面積がかんがい出来よう。
  - ・ ナムゲン川右岸の15,000haのフォンホン地区北部のナムリク川と、南部ナムホアセン川で囲まれた地区
  - ・ ナムゲン川の右岸とNo.15国道の間にある約10,000haのチャウコム地域

かんがい用水はこの場合、水路橋により、ナムゲン川を横断して送水されることになる。

- 一 雨期稲作の補給水は300～400mm、乾期稲作の全用水量は2,000～2,500mmが必要である。100%作付率の場合、12m<sup>3</sup>/secの取水量だと、かんがい面積は6,000haとなる。この場合、単位用水量は2l/sec/haである。

この水量はナムリク川の湧水量20m<sup>3</sup>/secから見れば十分利用可能である。

#### 4) 排水計画

ナムチン、ナムチェン及びナムホン川はいずれもナムゲン川右岸地区に位置しており、これらの下流域は、排水改良が必要である。雨期、これらの低地は排水不良となる。排水計画は、低地の排水網及び河川沿いの洪水防御用堤防の建設から成る。乾期、現況の沼地が干上っている場合、かんがい用水を利用した養魚池となり得る。

#### 5) 農業計画

雨期は、作付率100%の水稻が計画されるが、丘陵地は水田でなく、畑作及び樹園地が計画される。

乾期作については、稲作は低地に計画する。ここでは、畑作には湛水の影響で適していない。この低地以外の地区では、メイズ、大豆等の畑作が栽培されることになろう。野菜や果樹のような換金作物は日常の現金収入を得るために、村落周囲の樹園地で栽培される。

村落単位の小規模畜産と沼地を利用した養魚池を計画し、農民の収入と就業機会を創出させる。

#### (4) 事業意義

本事業を実施することの意義は、以下の様に要約される。

- － かんがい農業の展開による安定した持続ある農業の確立及び市場経済への対応が可能。
- － 焼畑農業をかんがい農業に転換することによって、河川流域の自然環境を保全する。
- － 重力かんがいによりポンプかんがいと比し、格段の維持・管理費軽減が計れる。
- － 農民参加によるかんがいの必要性和、所得の向上を身近に認識するようになる。

#### (5) 上位計画・長期計画との関連

本事業の短期目的は、かんがい農業の拡大と、農業生産性の増大及び農民の就業及び収入の安定を図ることにある。長期的には、安定した農業による農村経済の改善と農産加工業の導入及び市場経済システムの整備による、タイ市場への農産物の輸出を目的としている。

この計画の直接受益者は126千人であり、間接的にはヴィエンチャン県及び市を含む833千人が裨益者となる。

この事業は、国家計画の農業開発分野の最優先事業として位置付けられている。事業規模が大きく、地域経済のみならず国家経済に寄与することが多大と期待されている。

#### (6) 期待する次のステップ

本事業の日本政府によるフィージビリティ調査の実施後、事業費に対する資金援助(グランドないしローン)が期待されている。事業の内容により、農業融資支援のためのツー・ステップ・ローンの適用も考えられている。

### (7) フォロー、補足調査の必要性

日本政府に正式に要請されるべく、事業提案書の内容を充実させる。補足調査項目は、土地利用ナムグンダム操作と下流地区の湛水被害との関連等が必要である。

### 3. 総合所見

本件は、単なるかんがい事業の拡大を目標とした事業ではない。第1にナムグンダム水設地農家の移住における焼畑農業の展開による河川流域環境の破壊であり、これを防止するために、代替としての平野部のかんがい農業の拡大及び作付率向上による食糧増産にある。第2にポンプかんがいに比し、コストのかからない農業即ち、重力かんがいの適用であり、維持・管理の容易さも考慮すれば、農民が事業に積極的に参加出来る利点をもつ。

かんがいによって得られる収入により、農民の作物多様化へのインセンティブとなり得る、立地条件を具備しているこの事業は、将来のラオス農業にとって価値あるものと判断される。

#### 4. 添付資料

(1) 調査団員

大部史道 (株)三祐コンサルタンツ 取締役

(2) 調査工程

年 月 日	調 査 工 程
平成7年2月9日(木)	東京発ヴィエンチャン着
10日(金)	かんがい局にて、現地調査工程の打合せ 及び提案書原案の説明
11日(土)	資料・情報の収集
12日(日)	資料整理と現地踏査準備
13日(月)	ヴィエンチャン県農業部、訪問・打合せ、 ナムリク導水ダム候補地踏査、 水路・計画地踏査
14日(火)	受益地踏査 既存事業のデータ収集
15日(水)	現地報告書作成
16日(木)	かんがい局に現地調査結果報告
17日(金)	ヴィエンチャン発、バンコック着 バンコック発
18日(土)	東京着

(3) 関係官庁面会者

1) ラオス国日本大使館

大豆生田 清志

二等書記官

2) かんがい局

米田 博史

JICA専門家

3) 農業省

シタヘン

副大臣

ポートン

副大臣秘書

ランシー

かんがい局長

タノサイ

かんがい局次長

ソムチット

かんがい局技術部次長

ヤンフー

協力部技師

4) 計画、協力委員会

トンパチャン

対外経済協力局長

(4) 現地写真集



ヴィエンチャン県農業局オフィスにて、担当者と資料収集、現地状況について打合せ。



上流 ←

ナムリク川ラバーダム設置予定地点。上流より第2番目の地点。



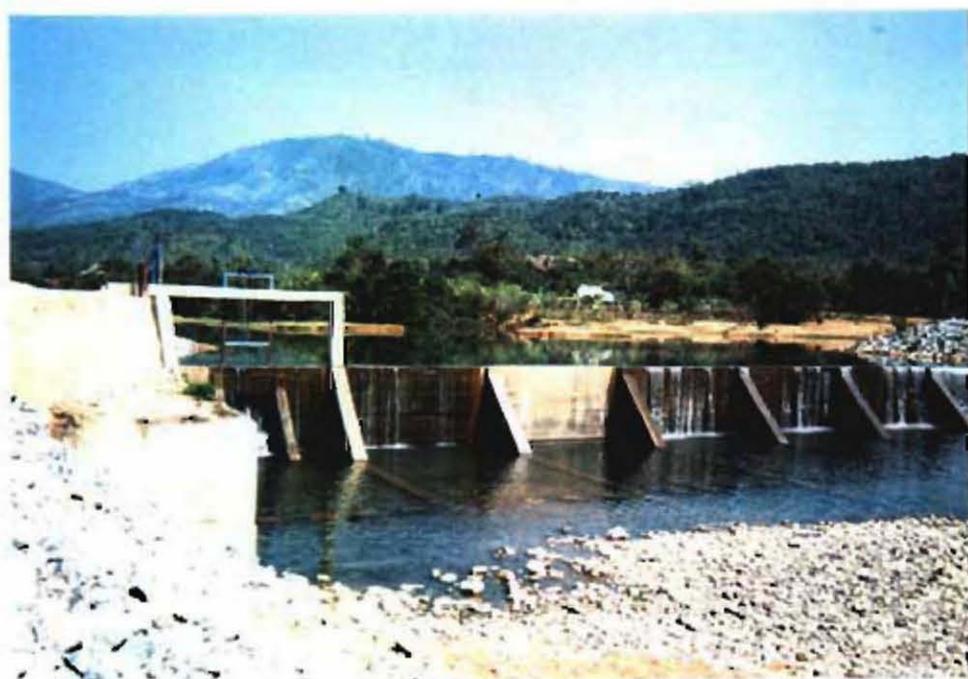
ナムグン川渡河地点(水路橋)



養魚池



焼かれたばかりの山。



農民参加によるヴィエンチャン県予算による取り入れ堰。1992年完成。