

国際協力事業団
ラオス人民民主共和国
公衆衛生省

ラオス人民民主共和国
ヴィエンチャン県地下水開発計画
基本設計調査報告書

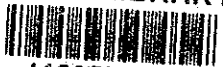
平成 5 年 10 月

日本上下水道設計株式会社

無調一
CR (1)
93-163

国際協力事業団
ラオス人民民主共和国
公衆衛生省

ラオス人民民主共和国
ヴィエンチャン県地下水開発計画
基本設計調査報告書

JICA LIBRARY

110973118

平成 5 年 10 月

日本上下水道設計株式会社



国際協力事業団

25809

序 文

日本国政府は、ラオス人民民主共和国政府の要請に基づき、同国のヴィエンチャン県地下水開発計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成5年5月22日から6月25日まで外務省経済協力局無償資金協力課小林茂紀氏を団長とし、日本上下水道設計株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ラオス政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成5年10月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

伝達状

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介 殿

今般、ラオス人民民主共和国におけるヴィエンチャン県地下水開発計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成5年5月17日より平成5年10月20日までの約5ヵ月に亘り実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ラオスの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、厚生省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、お礼を申し上げます。また、ラオスにおける現地調査期間中は、公衆衛生省及びヴィエンチャン県関係者、在ラオス日本大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

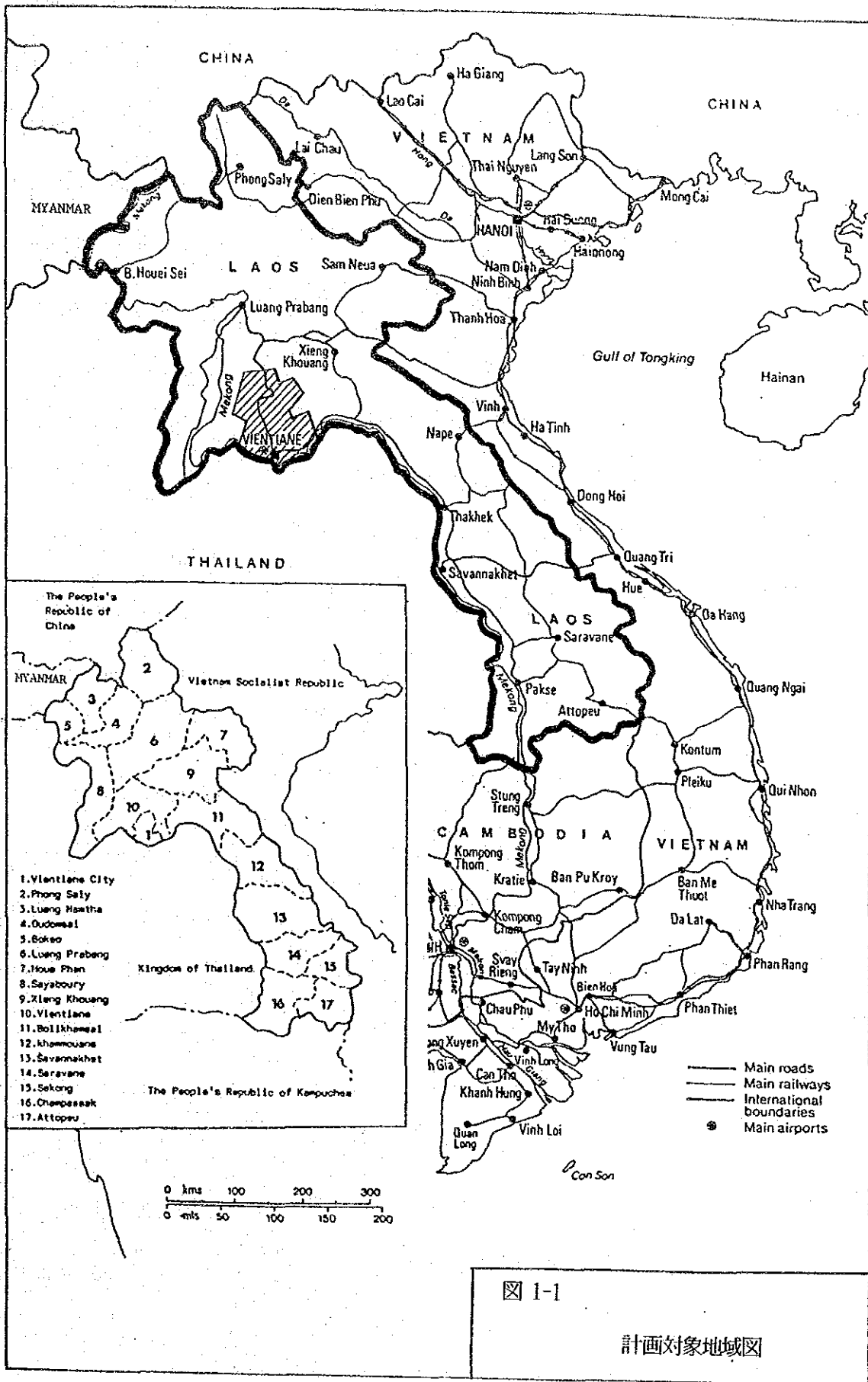
平成5年10月

日本上下水道設計株式会社

ラオス人民共和国

ヴィエンチャン県地下水開発計画基本設計調査団

業務主任 高柳 建二



要 約

要 約

ラオス人民民主共和国（以下「ラ国」という。）はタイ、中国、ミャンマー、カンボディア、ベトナムと国境を接する総面積236,800 km²の内陸国で、行政組織上16の県と首都であるヴィエンチャン市から構成されている。これらの県の下部組織として郡があり、さらに村落がある。また、気候は熱帯モンスーン気候であり、雨期（5月～9月）と乾期（10月～4月）の2つの明瞭な季節に分けられ、年平均降水量は1,800 mmである。

本計画対象地域であるヴィエンチャン県は首都ヴィエンチャン市の北部に隣接する地域である。当該地域は、多数の村落が分布する農村地域で、住民は多数の手掘りの浅井戸を主要な水源として利用している。ところがこれら手掘りの浅井戸は、大多数が乾期中に枯渇してしまう他、地表からの生活排水や家畜等の排水の浸透による汚染を受け、不衛生な飲料水に起因する水系伝染病の発生率が高い。そして特に高い乳幼児死亡率については深刻な社会問題となっている。このような状況下、乾期において住民は遠方の村落の枯渇しない井戸まで水を汲みに行ったり、売水を購入する等の手段により、生活用水を確保せざるを得ない状況にある。

一方、「ラ国」政府は第3次5ヶ年国家開発計画(1990～1995)と「国際飲料水供給と衛生の10ヶ年計画(1981-1990)」に応じて、公衆衛生省第3次5ヶ年開発計画(1991～1995)を策定し、これを受けて地方住民に対する給水率を40%まで高めることを目標とした大規模な保健衛生計画を立案した。公衆衛生の分野においては、給水施設の建設が経済の発展に較べて遅れており、この状況を早期に改善する施設の一環として「ラ国」政府はヴィエンチャン県の地下水開発計画を策定し、日本に無償資金協力の要請越した。この計画はヴィエンチャン県の3つの郡に亘る80村落に乾期でも井戸水のかれない深井戸を水源とした給水施設を建設しようとするもので、手動ポンプつき深井戸及び公共水栓式給水施設より構成されている。

本要請に対して、国際協力事業団は、1992年8月から9月の期間に事前調査団を「ラ国」に派遣し、本事業計画の枠組みと調査の内容を策定した。ここで、計画対象地域は要請書のとおりヴィエンチャン県の3郡、PHON HONG, THOULAKHOM, KEO-OUDOMに絞ることが確認された。また、計画給水施設の内容も要請計画どおり手動ポンプ付深井戸給水施設と公共水栓式給水施設とした。3郡の80村落を対象とした要請計画においては、井戸を水源とした給水施設整備の実施にあたり、給水の困窮度に応じた優先地域別順位を勘案したランク付けがなされているが、事前調査の結果、このような「ラ国」側の順位付けが妥当なものであると判断された。

事前調査結果を踏まえて、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は基本設計調査団を「ラ国」に5月22日から6月26日までの期間派遣した。基本設計現地調査におい

ては、事前調査時に明らかになった「ラ国」側要請内容について確認するとともに、「ラ国」側カウンタパートの協力の下に詳細に調査・検討を行った。現地調査は既存給水施設調査、村落給水事情調査、地形地質調査、コアボーリング、電気探査、揚水試験等よりなる。帰国後の国内解析、それに続くドラフト・ファイナル・レポートの現地説明（1993年 8月28日～ 9月 8日）に基づいて、事業計画が最終報告書にまとめられた。

本件に係わる先方政府事業実施担当機関は公衆衛生省（Ministry of Public Health）浄水研究所（Clean Water Institute）であり、協力機関としてヴィエンチャン県が関係している。浄水研究所は全国の地方給水事業の計画・建設・運営管理を所管しており、本部機構の下で各県の公衆衛生局を指揮・監督している。

基本設計調査の結果、県都付近の7か村（Phon Hong, Nong'-Kork, Phonsi Tai, Nam Linh, Phon Kham, Pon Xay, Phon Ngam）についてアジア開発銀行による各戸給水計画が明らかになった他、1村落（Keun）がフランスの無償援助によりナムグム川を水源とする水道施設計画を有することから対象サイトから除外した。その外、8村落が合併し、4村落になっていることが判明した。

事業計画対象地域は第三紀鮮新世から第四期更新世の砂礫、粘土、シルトからなる地層から構成され、無数の小高い起伏の多い丘をつくっている。一方、低地部分は沖積堆積物で埋められており、多くは水田として利用されている。村落の多くはこれらの丘の上に分布している。計画対象地域の西方には、中生代の不透水層である泥岩・頁岩及び砂岩が分布し、計画対象地域内においても、ところどころで地表に露出している。この不透水層が地表に分布している17村落は、地質調査及び電気探査の結果、十分な量を産出する帯水層の存在が期待薄であることから、計画対象サイトから除外された。また、計画対象地域内には81m深度の製塩工場の深井戸があり、塩水を揚水している。このため、計画深井戸においても岩塩を起源とする塩水を産することが危惧された。しかし、計画対象地域内に分布する24本のUSAID やユニセフによって建設された公共深井戸を調査した結果、塩分濃度が低く、WHO の飲料水基準以内にあることが確認され、今回の計画深度程度の地下水質は飲料可能であることが明らかになった。コアボーリング調査の結果と既存深井戸の分布状況から丘の上部では中生代の不透水層が地表近くに分布し、帯水層が薄いのに対して、丘の麓の部分では不透水層が深い部分に存在するため、帯水層が厚いことが判明した。このためさく井位置を丘の麓に選定することが得策であることが分かった。

本事業計画は、その内容から施設建設案件であり、施設の建設とその維持管理のための資機材を含む。但し建設機材は援助対象外とする。基本設計における給水施設は、公共水栓式給水施設と手動ポンプつき深井戸給水施設より構成される。ここにおいて公共水栓式給水施設対象サイトは、比較的大規模な村落で人口密集度が高くしかも水中ポンプの運転に要する電気代の支払い能

力があることを考慮して決定した。一方、手動ポンプつき深井戸給水施設は最低でも1村落に1本建設することを前提に計画した。計画井戸の深度は地質調査、コアボーリング調査、電気探査、既存井戸深度をもとにして、15m～50mに設定した。その他計画施設として、完成後の施設の維持管理のために、事務所・倉庫・工作室・車庫を備えた維持管理センターを考慮した他、維持管理用車両、修理機材、水質分析器、スペアー及びスペアーパーツも勘案した。なお、公衆衛生省浄水研究所及びヴェインチャン県の職員を対象とした手動ポンプの修理、水質分析、維持管理方法、既存井戸のデータベース等の技術移転のための訓練を行うものとする。以上に述べた基本設計の内容を表1-1に示す。

本計画の全体事業費は5億9千9百万円で、そのうち日本側負担分は5億9千9百万円、「ラ国」負担分は0.16百万円であり、また、維持管理費負担分は1.7百万円/年と見積もられた。

また、全工期約17ヶ月を必要とし、うち5ヶ月は実施設計及び入札・契約に要する期間で、12ヶ月が工事（製作、輸送、現場工事、試運転、調整）期間である。

本計画事業の実施は地方給水改善においてその実施が立ち遅れている「ラ国」において牽引的な役割を果たし、将来に向けて事業促進への弾みが期待できる。また本事業の完成により、ヴェインチャン県の3郡を対象として、約42,460人が給水の恩恵を受けることになり、行政区域上からは、51の村落及び1事業所（維持管理センター）を含むものである。

本事業計画は「ラ国」の国家開発計画との整合が確認され、事業実施担当官庁の事業実施体制、維持管理体制及び財務状況の点でも問題がなく、無償資金協力による事業実施に妥当性を持つと判断された。

表 1-1-A 基本設計の内容

1. 公共水栓式給水施設	2. 手動ポンプ付き深井戸
(1) 計画対象村落	
計画対象村落数：4村+1維持管理センター	計画対象村落数：47
給水人口：7,349人	給水人口：35,111人
(2) 給水施設	
1) 水源施設設計基準	1) 水源施設設計基準
<ul style="list-style-type: none"> ・計画井戸揚水量：46 lit/min/井 ・水中ポンプ運転時間：8.10時間/日 ・井戸構造：オープンホール工法 グラベル充填 セメント遮水構造 ・ケーシング径：6" ・スクリーン長：全長の20% ・井戸深度：15~50m 	<ul style="list-style-type: none"> ・給水人口：200人/井 ・井戸構造：オープンホール工法 グラベル充填 セメント遮水構造 ・ケーシング径：4" ・スクリーン長：全長の20% ・井戸深度：15~50m
2) 給水施設設計基準	2) 給水施設設計基準
<ul style="list-style-type: none"> ・計画年次：5年後 1998年 ・計画人口：人口増加率 2.9%とし、現在人口の16%増し ・1人1日当たり平均給水量：60ℓ/人/日 ・日平均給水量： 計画人口×日平均水量原単位 ・日最大給水量： 1.3×日平均給水量 ・時間最大給水量： 2.5×日平均給水量 ・水圧：配水管の末端において水栓で3.5m 	
3) 施設設計	3) 施設設計
<ul style="list-style-type: none"> ・貯留タンク：日最大給水量の1/4 ・送配水管：GIパイプ (河川横断、道路横断に使用) ：PVC(通常の条件下) ・井戸のケーシング、スクリーン：PVC ・ポンプ：水中ポンプ 	<ul style="list-style-type: none"> ・井戸のケーシング、スクリーン：PVC ・ポンプ：インド製インディアンマークⅢ型ポンプ
(3) 維持管理センター(総面積 320㎡/車庫は含まない)	
<ul style="list-style-type: none"> ・事務室、会議室、書庫 130㎡・倉庫 90㎡・工作室 40㎡ ・その他(所長室、トイレ、階段) 60㎡ ・車庫 90㎡ 	

表 1-1-B 基本設計の内容

(4) 車 輜
<ul style="list-style-type: none">・ピックアップ：1台・5トントラック(1.5トン油圧ユニック付き)：1台・モーターバイク(125cc)：2台
(5) 機 材
<ul style="list-style-type: none">・スペア (PVCパイプ、ハンドポンプ、メーター、蛇口等)・スペアパーツ (ハンドポンプ用スペアパーツ一式)・工作機械 (電気溶接器、グラインダー、万力、ハンドドリル等)・維持管理用工具 (ポータブルコンプレッサー、GIパイプ、三脚等)・水質試験器及び試薬 (簡易水質分析器、電気電導度計等)

ラオス人民民主共和国
ヴィエンチャン県深井戸建設計画

基本設計調査報告書

目 次

	頁
位置図	
序文	
要約	
第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	2
2-1 ラオス国の概況	2
2-1-1 一般国情	2
2-1-2 人口	2
2-1-3 経済、財政、産業	3
2-2 ラオス国の開発計画	3
2-2-1 国家開発計画	3
2-2-2 ヴィエンチャン県開発計画	4
2-3 ラオス国の給水事情	5
2-3-1 ラオス国給水事業概要	5
2-3-2 給水事業開発計画の概要	6
2-4 ヴィエンチャン県の給水事情	7
2-4-1 給水事業の概要	7
2-4-2 給水開発計画概要	8
2-4-3 給水事業実施体制の概要	9
2-5 要請の経緯と内容	18
第3章 計画地域の概要	23
3-1 計画地域の位置及び社会・経済事情	23
3-2 自然条件	23
3-2-1 気候	23
3-2-2 地形及び地質	24
3-3 基礎インフラを含む社会環境	25
3-4 水理地質・地下水	25
3-4-1 既存井現況	25
3-4-2 揚水試験	29
3-4-3 コアボーリング調査	29
3-4-4 電気探査	48
3-4-5 水理地質・地下水状況	50
3-5 給水事情	50
3-5-1 給水状況	50
3-5-2 給水施設	53
3-6 さく井事情	67

	頁
第4章 計画の内容	72
4-1 目的	72
4-2 要請内容の検討	72
4-2-1 計画の必要性及び妥当性の検討	72
4-2-2 実施・運営計画の検討	73
4-2-3 類似計画及び他の援助計画との関係・重複等の検討	73
4-2-4 計画の構成要素の検討	75
4-2-5 要請施設及び資機材の検討	76
4-2-6 技術協力の必要性の検討	77
4-2-7 協力実施の基本方針	78
4-3 計画の概要	79
4-3-1 実施機関及び運営体制	79
4-3-2 事業計画	79
4-3-3 計画地の位置及び状況	82
(1)公共水栓式水道施設	82
(2)手動ポンプ付き深井戸給水施設	83
4-3-4 維持管理計画	83
(1)維持管理組織の形成	83
(2)維持管理費用の試算	86
(3)維持管理点検の要点	86
4-4 技術協力	88
第5章 施設の基本設計及び資機材の仕様	90
5-1 設計方針	90
5-2 設計条件の検討	91
5-2-1 公共水栓式水道施設	91
5-2-2 手動ポンプ付き深井戸給水施設	94
5-2-3 維持管理センター	97
5-3 基本計画	99
5-3-1 給水施設	99
5-3-2 維持管理センター	108
5-3-3 機材及び車輛	111
5-4 施工計画	112
5-4-1 施工方法	112
5-4-2 建設事情及び施工上の留意点	113
5-4-3 施工監理計画	113
5-4-4 資機材調達計画	114
5-4-5 負担工事の概要	116
5-4-6 実施工程	117
5-4-7 概算事業費	119
(1)建設費	119
(2)維持管理費	121

	頁
第6章 事業の効果と結論及び提言	122
6-1 事業の効果	122
6-2 結 論	124
6-3 提 言	124
付属資料	
A-1 調査団員氏名	A-1
A-2 討議議事録	A-2
A-3 調査スケジュール	A-7
A-4 相手国関係者リスト	A-9
A-5 収集資料一覧表	A-10
B-1 公共水栓式給水施設・施設配置図代表例	A-11
B-2 維持管理センター候補地位置図	A-13
B-3 公共水栓式給水施設利用申込み書（契約書）	A-14
B-4 維持管理費の概算	A-19
B-5 事業計画規模の策定条件	A-20

付図目次

		頁
図1-1	計画対象地域図	-
図2-1	水関係省庁行政関係図	10
図2-2	公衆衛生省組織図	12
図2-3	浄水研究所組織図	13
図2-4	ヴィエンチャン県行政組織図	16
図2-5	ヴィエンチャン県公衆衛生局組織図	17
図2-6	計画要請村落位置図	21
図3-1	深井戸分布図	26
図3-2-A	揚水試験資料	30
図3-2-A'	揚水試験資料	31
図3-2-B	揚水試験資料	32
図3-2-B'	揚水試験資料	33
図3-3	コアボーリング及び電気探査位置図	34
図3-4-A	コアボーリング柱状図	35
図3-4-A'	コアボーリング柱状図	36
図3-4-B	コアボーリング柱状図	37
図3-4-B'	コアボーリング柱状図	38
図3-4-C	コアボーリング柱状図	39
図3-4-C'	コアボーリング柱状図	40
図3-4-D	コアボーリング柱状図	41
図3-4-D'	コアボーリング柱状図	42
図3-4-E	コアボーリング柱状図	43
図3-4-E'	コアボーリング柱状図	44
図3-4-F	コアボーリング柱状図	45
図3-4-F'	コアボーリング柱状図	46
図3-5	一般層厚概念図	51
図3-6	地質概念図	52
図3-7	公衆衛生省、浄水研究所採用深井戸の標準構造	71
図4-1	給水施設サイト図	81
図5-1	計画井戸深度地域図	92
図5-2	手動ポンプつき深井戸施設構造図	100
図5-3	公共水栓式給水施設水源構造図	101
図5-4	公共水栓式給水施設標準構造図	105
図5-5	高架水槽及び貯留タンク標準構造図	106
図5-6	公共水栓標準図	107
図5-7	維持管理センター平面図	109
図5-8	維持管理センター断面図・立面図	110
図5-9	事業実施運営体制	112

付表目次

	頁
表1-1-A 基本設計の内容	iv
表1-1-B 基本設計の内容	v
表2-1 ラオス国国家開発投資計画	4
表2-2 浄水研究所予算(1992年10月～1993年9月)	14
表2-3 ヱィエンチャン県公衆衛生局予算 (1992年10月～1993年9月)	15
表2-4-A 計画要請村落一覧表	19
表2-4-B 計画要請村落一覧表	20
表3-1 ヱィエンチャン県観測所気象資料、1992	24
表3-2-A 計画対象地域における既存公共深井戸諸元 (1993年5月～6月)	27
表3-2-B 計画対象地域における既存公共深井戸諸元 (1993年5月～6月)	28
表3-3 電気探査解析結果に基づく帯水層深度	49
表3-4-A 各村の給水状況と社会経済事情	54
表3-4-B 各村の給水状況と社会経済事情	55
表3-4-C 各村の給水状況と社会経済事情	56
表3-4-D 各村の給水状況と社会経済事情	57
表3-4-E 各村の給水状況と社会経済事情	58
表3-4-F 各村の給水状況と社会経済事情	59
表3-4-G 各村の給水状況と社会経済事情	60
表3-4-H 各村の給水状況と社会経済事情	61
表3-4-I 各村の給水状況と社会経済事情	62
表3-4-J 各村の給水状況と社会経済事情	63
表3-4-K 各村の給水状況と社会経済事情	64
表3-5-A 計画対象地域、手掘り深井戸一覧表	65
表3-5-B 計画対象地域、手掘り深井戸一覧表	66
表3-6 公衆衛生省保有既さく井機リスト	68
表4-1 計画村落と計画施設・給水人口等	80
表5-1 電気探査及びボーリング資料に基づく帯水層深度と 計画井戸深度	93
表5-2 手動ポンプ一覧表	96
表5-3-A 井戸の深さによる標準仕様(手動ポンプ付深井戸)	102
表5-3-B 井戸の深さによる標準仕様(公共水栓式水道施設)	103
表5-4 地域毎(郡毎)のさく井計画本数	104
表5-5 資機材調達区分表	116
表5-6 事業実施工程表	118

	頁
表5-7 負擔項目	119
表5-8 物價上昇率(消費者物價)	120

第1章 緒論

第1章 緒論

ラオス政府は公衆衛生省を事業実施機関として、2000年までに「すべての住民に健康を」との標語のもと、第3次5ヶ年国家開発計画(1992-1996年)を推進している。この目的達成のためラオス政府は4つの大きな目標(①乳児死亡率の減少、②妊産婦死亡率の減少、③栄養失調発生率の減少、④地方給水普及率の向上)を掲げている。

目標の1つ「地方給水普及率の向上」には「100万人の地方住民に対する安全な飲料水の供給」が含まれており、本目標達成により1996年までに地方人口の給水率を40%までに高めることができる。本計画に関連し、地方農村地域での給水とトイレの建設に関する計画を含む9つの大規模な保健衛生改善計画並びに7つの関連サポート計画が策定されており、前述の給水・トイレ建設計画は、1996年までに約10,000人に安全な飲料水の供給及び衛生的トイレ建設を目的としている。同国においては過去5年間の経済開発の進展と比較し、上水供給やトイレ建設に代表される公衆衛生施設整備が立ち遅れており、この状況改善が急務となっている。この現況を打開するため、ラオス政府はヴィエンチャン県における地下水開発計画を立案し、日本政府に無償資金協力を要請した。本要請はヴィエンチャン県南部の3郡、80村落を対象とした深井戸を水源とする給水施設を建設するものである。

本要請に対して国際協力事業団は1992年8月～9月に事前調査団をラオス国に派遣、無償資金協力としての妥当性並びに協力の範囲の検討を行った。この結果、衛生的生活に不可欠な安全かつ安定した給水施設の必要性が認識され、公衆衛生状況を改善する上での妥当性が確認されたため、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は外務省経済協力局無償資金協力課小林茂紀氏を団長とする基本設計調査団を1993年5月22日から6月26日までの期間現地に派遣した。同調査団は既存給水施設稼働状況調査、村落給水事情調査、地形地質調査、コアボーリング、電気探査、揚水試験等の調査を計画対象地域で実施し、村落給水事情調査に関しては、インタビュー調査を実施した。他の調査活動としては、技術的、社会経済的、制度的観点からの副次的資料の収集、浄水研究所および県職員との計画内容の協議等が挙げられる。これらの調査結果に基づき、調査団は帰国後国内解析及びドラフト・ファイナル・レポートの作成を行い、さらに同年8月28日から9月8日に亘る同報告書の現地説明を通じてラオス政府側と協議、双方合意するに至った。本報告書は以上の調査結果を取りまとめたものである。

調査団の構成、調査日程、相手国関係者リスト、討議議事録等を付属資料に示す。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 ラオス国の概況

2-1-1 一般国情

ラオス人民民主共和国は、インドシナ半島に細長く連なり、北緯14度～23度、東経100度～107度に位置する国土面積236,800km²の内陸国である。タイ、中国、ミャンマー、カンボディア、ヴィエトナムと国境を接し、東部をアンナン山脈によってヴィエトナムと、西側をメコン川によりタイとビルマの国境をくぎられている。国土の長さは南北方向に約1,000 kmの長さには達する。国土の約80%は標高200 m～3,000 mに達する山地によって占められており、耕作地は18,400 m²で、国土総面積の8%のみである。

ラオスの気候は地形的な標高差と緯度の違いによる地域差はあるものの、熱帯モンスーン気候であり、雨期(5月～9月)と乾期(10月～4月)の2つの明瞭な季節よりなる。過去10年間の平均気温は低温で24.3℃であり、高温で28.2℃であった。年平均降水量(1983～1992年)は1,800 mmである。

ラオスは行政的に16の県と首都であるヴィエンチャン特別市にわかれている。県は115の郡にわかれ、これらの郡は11,800よりなる村落で構成されている。ラオスは1975年12月のパテトラオを中心としたラオス人民革命党によって王政が廃止され、人民民主共和国が誕生した。ラオス人民革命党の一元独裁のもとで、比較的穏健な社会主義を標榜していたが、経済政策に関しては、社会主義的な中央集中計画経済の行き詰まりから、1986年の第4回党大会以後、「新思考・刷新」を合い言葉に、経済開放の新政策を推進することとなり、1991年3月の第5回党大会においてもその路線継続が確認された。現在「近代的な市場経済」に移行しつつある。

政治機構としては、立法は、最高人民評議会が建国以来ラオスの立法機関となっており、国家計画の承認、大統領の選出、首相の任命を行う。中央の行政は、閣僚評議会が行っており、議長(首相)、副議長(副首相)、各省担当大臣、副大臣、中央銀行総裁等で構成されている。

2-1-2 人口

1990年の人口統計資料に基づいたラオス国の全人口は4,140,000人である。このうち地方人口は82%で、都市部の人口は18%をしめる。その人口密度は17人/km²であり、アジア諸国の中で最も人口密度の低い国の1つとなっている。人口の集中はほとんどメコン川沿いの平野地帯か、他の河川沿いの洪水平野地域に限られる。年人口増加率は1985年と1990年の統計資料から2.9%と推定される。ラオスの人口構成のうち、約55%は0～19歳の年齢人口でしめられ、65歳以上の人口は3.9%にしかすぎない。平均の1世帯あたりの家族構成は都市部では7人、農村部では6人と

なっている。

2-1-3 経済、産業、財政

社会主義統制経済の停滞の反省から、1985年以来新経済政策が導入され、国家による価格統制の規制緩和、国営企業の独立採算性への移行、為替レートの統一、土地所有性の改革等の革新的政策が実施された。急激な経済の改革ともなあって、インフレーションの進行という問題にも直面している。最近のインフレーション率は23.2%となっている。

ラオスの基幹産業は農業である。しかし、時々生じる干ばつにより国民総生産の成長は少なからず影響を受けている。近年では、1992年で国民総生産は、7%の成長率であった。国民総生産の各業に占める割合は、農業が58%、サービス業が23%、工業が17%である。1992年7月現在で、推定労働者就業人口は51%であり、このうちの農業従事者は43%である。残りの8%が役所、工場、貿易、サービス産業に従事している。

全国土の約10%が農業適地であり、2つの異なった農耕方法が行われている。その1つは灌漑低地での耕作で、もう1つは高地での焼き畑農業である。焼き畑農業は森林を破壊するため、政府はやめさせるように努力している。低地農業での重要な生産作物は、米、とうもろこし、小麦、綿、果物、野菜であり、高地でのそれは、陸稲、タバコ、お茶、コーヒーである。

ラオスの主な輸出品目は、電力、合板、木材、コーヒー、錫、石膏であり、主要輸入品目は車両、オートバイ、自転車、織物、葉、紙などである。

1991年の国家財政は、歳出 1,511億キップに対し、歳入 790億キップで大幅な財政赤字を計上している。歳入のほとんどは国家公務員の給与に当てられ、水道、道路、通信等に対する資本支出は外国援助によってまかなわれている。また、貿易収支も赤字である。1990年の輸出高は73.8百万ドル、輸入 201.5百万ドルである。これは、木材、電力、コーヒー以外にさしたる輸出品目がない反面、ほとんどすべてのものを輸入に依存しているためである。この貿易赤字は、世銀、国際通貨基金の構造調整援助によってまかなわれている。

2-2 ラオス国の経済開発

2-2-1 国家開発計画

第2次5ヶ年国家開発計画(1986-1990年)においては、住宅と給水施設建設を重点項目にあげている。特に住宅と給水施設建設の投資額は5年間の全開発計画額(365.5百万ドル)の4%であり、14.8百万ドルに相当する。この分野は、第2次国家開発計画の全事業のうち、教育、保健衛生等の社会・公共サービスの分野に含まれ、そのうちで最も投資額が多く、重要なものとなっている。現在第2次国家開発5ヶ年計画に引き続き、第3次5ヶ年計画(1991~1995)を推進中

である。両5ヶ年計画のうち、主な違いは第2次における主要な投資計画が農業であるのに比べて、第3次では、道路・交通・通信分野が第1位を、鉱工業・エネルギー分野が第2位を占めていることである。住宅・給水施設建設分野は第5位であるが、その全投資計画額に占める割合は5%でほぼ同じである。国家開発投資計画の投資予算を表2-1に示す。

表 2-1 ラオス国国家開発投資計画

国家開発計画 投資分野	第2次(1986～1990)		第3次(1991～1995)	
	金額(million US\$)	%	金額(million US\$)	%
1. 農業	127.0	34.7	96.97	13.0
2. 鉱工業・エネルギー	77.2	21.1	186.12	25.0
3. 道路・交通・通信	106.0	29.0	313.57	42.0
4. 商業・サービス	13.4	3.7	5.00	0.7
5. 住宅・給水施設	14.8	4.0	36.87	5.0
6. 教育	13.0	3.8	64.57	8.7
7. 保健	13.2	3.6	41.90	5.6
合計	365.5	100.0	745.00	100.0

出典：1986年7月世銀統計及び1991年3月ラオス国経済指標による

2-2-2 ヴィエンチャン県開発計画

従来実施されてきた地域開発計画の中で、特筆すべき事業計画は、ナム・グム・ダム水力発電事業とタゴン農場修復計画である。ナム・グム・ダム建設計画は有償資金協力により、1974～1976年度にかけて、約51.9億円の事業費により建設された。ダムの建設とともに、ナム・グム川の橋梁や道路の改善等社会資本の整備がおこなわれた。これらは、今だに地域の重要なインフラ施設となっている。これに伴いヴィエンチャン～タゴン間の送電線の敷設計画（無償、1970年）、発電所補修計画（無償、1980年、1989年）、変電所補修計画（無償、1985年、1986年）等の事業計画が実施されてきた。タゴン農場修復計画は地方開発計画の一端として、近代的な農法および農業機械を導入し、農業の近代化を計ろうとするものであり、無償資金協力により、1986～1987年にかけて実施された。

地方給水事業については、社会主義国である人民民主共和国が1975年に誕生するまで、USAIDによる無償援助により、手動ポンプつき深井戸の建設が行われていた（1961～1972年頃）。現在、手動ポンプ付き深井戸の建設で援助しているのはユニセフである。ユニセフの場合、建設資材のみを供与し、井戸建設費は地元負担による方式をとっている。本計画の実施対象地域がヴィエンチャン県であるため、ユニセフは今後ヴィエンチャン県以外の地域の給水改善に焦点をあてていくことになる。その他の事業計画で注目すべき事業規模のものはない。外国援助による給水分野における将来計画については、「4-2-3 類似計画および他の援助計画との関係・重複等の検討」に詳しく述べる。

2-3 ラオスの給水事情

2-3-1 ラオス国給水事業概要

ラオス国の深刻な水不足と国連の「国際飲料水供給と衛生の10ヶ年計画」にに応じて、ラオス政府は現在27%の給水普及率を2000年に80%まで改善することを目標とし、全国的な規模で安全な飲料水を供給できる給水施設の建設を積極的に推進している。この目標は第3次5ヶ年国家開発計画（1991～1995）および公衆衛生省第3次5ヶ年開発計画（1992～1996）で取り扱われている。特に後者において給水施設整備は4大目標（①乳児死亡率の減少、②妊産婦死亡率の減少、③栄養失調発生率の減少、④地方給水普及率の向上）のうちの重要な一つとなっている。本計画は上記上位計画の一環として、ヴィエンチャン県の3郡における給水施設建設を目的としている。この計画の実施により、計画対象地域の地方給水状況が改善され、地方住民の健康と福祉が増進される。

(1) 都市域

ラオスは行政的に16県とヴィエンチャン特別市より構成されている。全国の総人口 4,140,000 人のうち、約 580,000人即ち、14%が都市域の住民である。そして首都及び4県の県都のみに水道設備が完備している。これら首都及び4県都とはヴィエンチャン市、ムアンサイ、ルアン・パバーン、サワナケートおよびパークセーである。これら県都の人口の約半数、すなわち 300,000 人は何らかの水道施設の恩恵にあずかっているものの、残りの半分の住民は公共あるいは個人所有の井戸水、湧水または河川水から生活用水を得ている。しかしながら、これらの水道施設も正しく設計・工事・維持管理がなされていないため漏水率が高く、25～30%もの高率を示している。さらに、多くの場合においてこれら給水施設により揚水される上水水質は、ラオス国において採用されている WHOの飲料水基準を満たしていない。

都市域における日平均消費量は 211ℓ/人・日であるといわれている。水道料金は一般家庭で月当たり基本料金が 5 m³まで 150キップで、それを超えると 6 m³~10 m³までが 1 m³当り 35キップ、11 m³~31 m³が 40キップ、31 m³以上の使用量には 1 m³当 50キップである。

都市の水道事業の実施機関は運輸通信郵便建設省 (MCTPC) の管理下にあるラオス水道公社 (Nam Papa Lao: NPL) である。その主な役割は水道事業の政策決定とプロジェクト実施であり、独立採算制で運営されている。1991年 2月以前、ラオス水道公社はヴィエンチャン県内の水道事業の運営のみが業務であり、他の都市の水道事業はそれぞれの県水道公社 (Provincial Nam Papa: PNP_s) によって運営されていた。しかし、1992年の再編成によってラオス水道公社の活動は全ての県の水道施設を統括して運営できるように拡大された。

(2) 地方部

地方水道の行政は公衆衛生省の監督下にある。この省の下で県や郡段階の公衆衛生部局が給水事業の任を負っている。村レベルではさまざまな委員会が行政機構の最小単位として活動している。これらの委員会は選挙で選ばれた村長の指示と監督下に運営されている。

多くの村人は家庭用の水源として深さ 5~15m の素掘りの浅井戸を利用している。手押しポンプを設置している浅井戸や深井戸は数にして極くわずかである。多くの浅井戸は乾期に涸れ上がってしまうため、乾期における給水状況は厳しく深刻である。

2-3-2 給水事業開発計画の概要

公衆衛生省第 3 次 5 ヶ年開発計画 (1992~1996) は現在策定されている国家レベルの最新の給水施設改善計画である。この計画の中で第 5 回党会議は、ラオス国の社会基盤開発について経済開発に調和するように推進することが必要であると指摘、政府関係諸機関の注意を喚起し、給水施設建設と既設施設改良に貢献するよう訴えている。

第 5 回党会議はまた、重大な社会政策について述べている。それは公衆衛生に関する行政の質の強化と改善であり、まず全国民にこの行政の恩恵を供与し、しかる後に行政サービスの質の向上を目指すものである。その政策は低所得者層に対する無料健康関連サービスに関する調査の必要性を提言している。

さらに同会議は、公衆衛生省が病気の予防と治療に必要な基礎的健康知識を地域住民に広報すべきであり、他の全ての省庁には「全ての国民に健康を」のスローガン達成のために、公衆衛生省を支援することを求めている。

また、衛生サービスの目的は水系伝染病による死亡率を低下させることであり、それ故に現況の高死亡率は衛生部門の行政機能がうまく機能していないことを示していると言える。1985年の国勢調査によると死亡率は 1000人中約 15人であった。この 5 ヶ年計画案は 1991年におけるラオス

国の水系伝染病による死亡者数を次のように推定している。

5才以上	28,000人	47%
1才～5才	12,000人	20%
1才以下	20,000人	33%

この推定は1991年における死亡の半数は5才以下の乳幼児であり、1/3は1才以下の乳児であることを示している。この対策として、政府の政策は1才以下の乳児、1～5才の幼児および15才～45才の女性の死亡率の減少を目指している。これは妊産婦出産時死亡率が高率で、100,000人のうち580人の妊産婦が出産時に死亡しているからである。妊産婦の死亡率が高い原因には、流行病、難産、多産、基礎的な薬の不足、栄養失調そして安全な水の不足があるとされている。5才以下の主要死亡原因は下痢（赤痢および脱水症状）、急性呼吸器患者（特に肺炎）、マラリア及びはしかであり、典型的途上国型を示している。

都市部で安全な水へのアクセスを持っている人口比率は80%であるが、地方部では10～15%であり、特に女性は乾期の水汲みに多くのエネルギーと時間を費やさなければならない。水系伝染病の発生の多いのもこの時期である。

公衆衛生省は1996年までに、公衆衛生サービスの低いレベルを改善するために以下の4つの目標を定めた。

- 1) 乳児死亡率の減少
- 2) 妊産婦死亡率の減少
- 3) 栄養失調発生率の減少
- 4) 地方において安全な水を使用することができる人口を百万人増やし、地方における給水人口普及率を40%に改善する。

公衆衛生省は、第1次衛生予防の構成要素を強化するための16のプロジェクトをとりあげている。

これらの一つには、地方における安全な水の供給と便所に関するプロジェクトが含まれ、その計画内容は、1996年までに少なくとも3,000の村（約百万人）に安全な水の供給と衛生的な便所を提供するものである。

2-4 ヴィエンチャン県の給水状況

2-4-1 給水事業の概要

一般的にヴィエンチャン県の給水事情は満足すべきものでない。今だに地方住民の大多数は水位は浅いが汚染の危険の大きい手掘りの浅井戸および河川水などの水源を利用している。

21施設ある共同水栓式給水施設の建設は全てユニセフの援助によるものである。この県のユニセフの援助は1989年に完了した。現在21施設のうち完全に機能しているのは1施設のみで、2施設は休止中である。残りの18施設は稼働しているがパイプや給水栓の修理が必要とされている。これらの稼働中の19施設は一年中給水可能であり、その水質は飲用に適している。21施設の全パイプ延長は48.2kmで各施設の平均長は 2.3kmである。全利用者人口は13,434人、一施設の平均利用人口は 640人であり、1共同栓当り平均して約40人が利用している。

この県にユニセフが建設した公共の深井戸は多数あり、現在も使われているものが多い。これらの井戸は乾期でも涸れることはなく、各村落の貴重な水源となっている。

また、ヴィエンチャン県には深度5m～15mの浅井戸が総計 131ヶ所あり、そのうち 104ヶ所が飲用に利用されている。これらの施設に一般に認められている問題点は①水質・味が良くない②エプロン、排水構、カバーの欠除、あるいは井戸壁が崩壊している③乾期の水涸れがある。全利用者数は14,142人である。

その他、従来の簡単に水汲みに行ける水源としては河川水74ヶ所、湧水7ヶ所、素掘の浅井戸751ヶ所である。

2-4-2 給水事業開発計画概要

(1) 都市域

Phon Hong はヴィエンチャン県の県都であり、半都市化した地域となっている。この県都及び周辺村落はアジア開発銀行の資金による北部地方都市水道開発プロジェクトの対象地域となっている。そのプロジェクトは都市人口の80%すなわち1996年に 5,732人、2012年に 8,559人にパイプで飲料水を家庭に供給する都市型の水道を建設する計画である。その計画給水施設は5ヶ所の深井戸によって地下水を取水し、集水着水井を通して高架タンクへ送水するもので、ポンプ機器は1台運転、1台予備で、塩素消毒設備も含んでいる。総プロジェクトコストは予備費も含め、1,613,556 米ドルと見積もられている。

(2) 地方部

ユニセフの1992～1993のプログラムを除いて、地方給水に関する中期あるいは長期の開発計画は存在していない。「活動基本計画(1992-1996)」は一般的な範囲を示しているのみで、特定の箇所を明示していない。

2-4-3 給水事業実施体制の概要

(1) 水行政関連機関

ラオス国政府の水関連省庁には次の組織がある。

- 通信運輸郵便建設省 (Ministry of Communication, Transportation, Post and Construction: MCTPC)
- 公衆衛生省 (Ministry of Public Health: MOPH)
- 大蔵省 (Ministry of Finance)
- 企画調整国家委員会 (State Committee for Planning and Cooperation: SCPC)
- 農林省 (Ministry of Agriculture and Forest: MOAF)

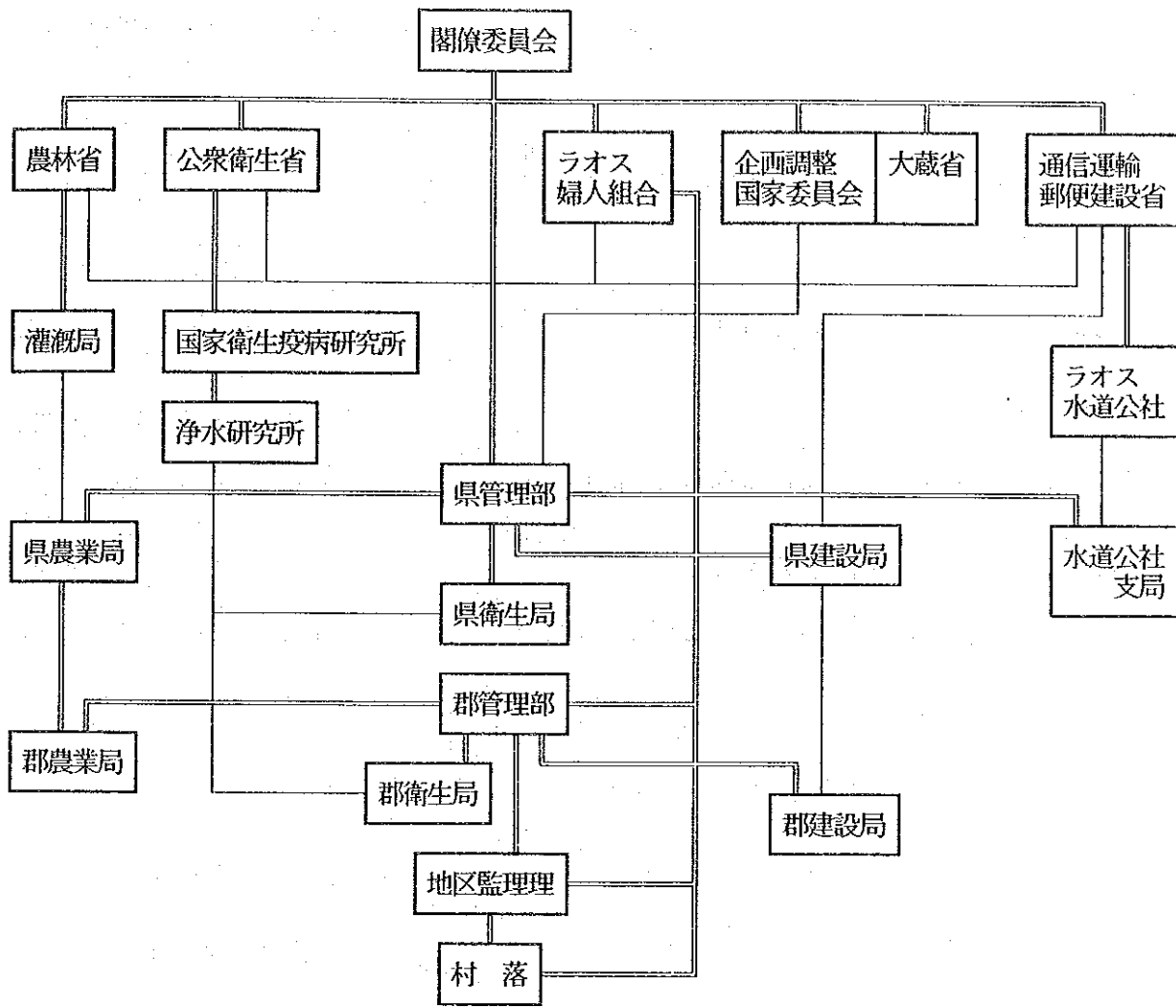
しかし、水利用、処理水再利用、排水に関する運営、技術協力、法制度等の全てを掌握している単独の機構は存在せず、各省庁独自にそれぞれ行っている。各省庁間の水行政の協力体制を円滑に進めるために国家水行政委員会 (National Water Council: NWC) の創設が提案されている。現在の省庁の行政関係を図 2-1 に示す。

(2) 通信運輸郵便建設省 (MCTPC)

通信運輸郵便建設省は都市における上下水道・衛生施設を担当する機関である。本省は名称のとおり幅広く各種の事業を実施しているが、その中で建設担当副大臣の下部組織である建設都市計画局 (Department of Construction and Urban Planning) はラオス水道公社 (Nam Papa Lao) の運営と政策決定の責務を負っている。1991年 2月以前は公社の活動範囲はヴィエンチャン市のみに限定されていたが、現在は県水道公社 (Provincial Nam Papa: PNPs) を統合し、総ての地方都市の上水道施設を計画・運営できるように業務範囲が拡張された。MCTPC は1990年代中に総ての県庁及び首都所在地 (17 都市) に都市型上水道を建設する目標を掲げ、現在その一部のフィージビリティスタディがラオス北部 7 町で実施されている (1992年10月～1993年1月: アジア開発銀行の資金を利用)。Phon Hong 町はその 7 町の中の 1 町で財務的内部収益率 (Financial Internal Rate of Return: FIRR) が最も良好であり、3.1%を示している。

(3) 公衆衛生省 (MOPH)

地方給水業務は1981年以来公衆衛生省の管轄となっている。本省には16の部局があり、職員数は約 1,500人である。地方給水事業は16部局の 1 つである国家衛生疫病研究所 (National Institute of Hygiene and Epidemiology: NIHE) が担当し、その下部機関に本計画実施担当の浄水研



凡 例	
———	直 属
— — —	間 接 関 与

図 2-1
水関係省庁行政関係図

研究所(Clean Water Institute:CWI)がある。NIHEの職員は68人、内26人は浄水研究所の職員である。公衆衛生省の組織図を図2-2に示す。浄水研究所はラオス全土の県レベル衛生部局の指導・モニタリング・トレーニング(人材開発)を行っている。浄水研究所の組織図を図2-3に示す。浄水研究所には表流水開発課、地下水開発課という2つの給水関連セクションがある。表流水開発係は6名の職員で構成されており、県レベルへの技術的援助/指導を行っている。業務内容としては以下の項目がある。

- ・山岳地における水源の調査と開発可能性の検討
- ・公共水栓式水道施設の現場調査と設計
- ・給水施設の建設と運営に関し、県及び郡の技術者の監督と指導
- ・県より収集した資料に基づき計画実施優先順位の決定

一方、本計画担当の地下水開発課は5名の職員で構成され、県・郡レベルでの技術事項の監督

- ・指導に当たっている。その職務は以下のとおりである。
- ・各種地層条件下における人力/機械井戸掘削技術の指導
- ・ハンドポンプの据え付け/維持管理方法の監督と指導
- ・井戸掘削サイト決定のための事前現場踏査方法の指導
- ・井戸掘削工事運営に関するトレーニング
- ・県より収集した資料に基づき計画実施優先順位の決定

地下水開発課の5名の職員はそれぞれ下記の職務を分担して専門的に活動している。

- ・情報収集
- ・調査/設計
- ・地下水調査
- ・地下水開発(井戸掘削)
- ・水質汚濁制御及び現場調査/研究

現在の浄水研究所の活動のほとんどはユニセフの援助に関連するものである。ユニセフの援助カウンターパートはラオ婦人組合(Lao Women Union:LWU)であり、浄水研究所はそれらと協力し技術的分野の活動を行っている。

浄水研究所の1992年10月~1993年9月の会計年度予算は表2-2のとおりである。全予算は、59,663,000キップ(10,000,000円相当)であるが、内訳の多くは現地調査、情報収集に費やされる日当及び交通費である。

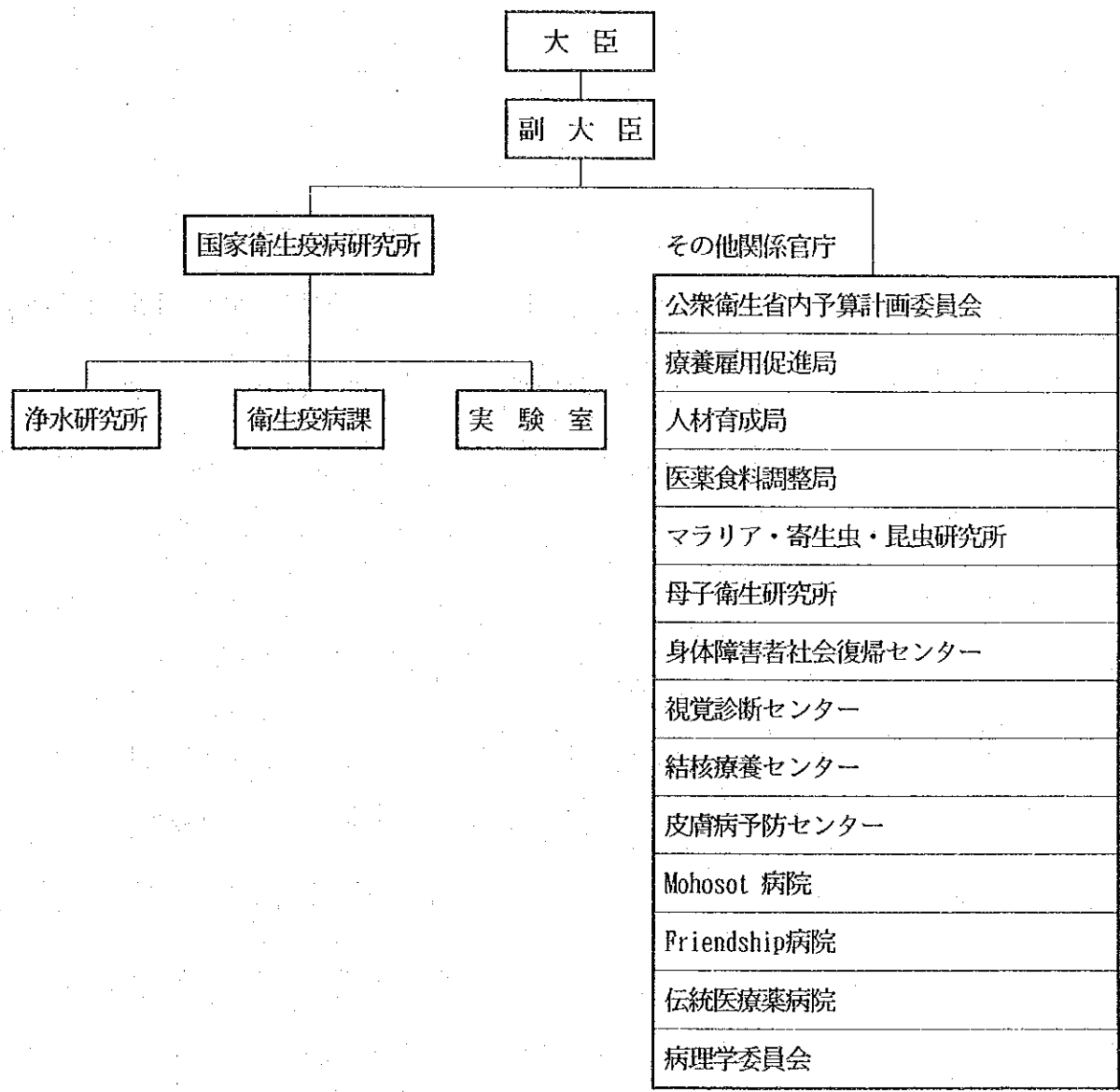
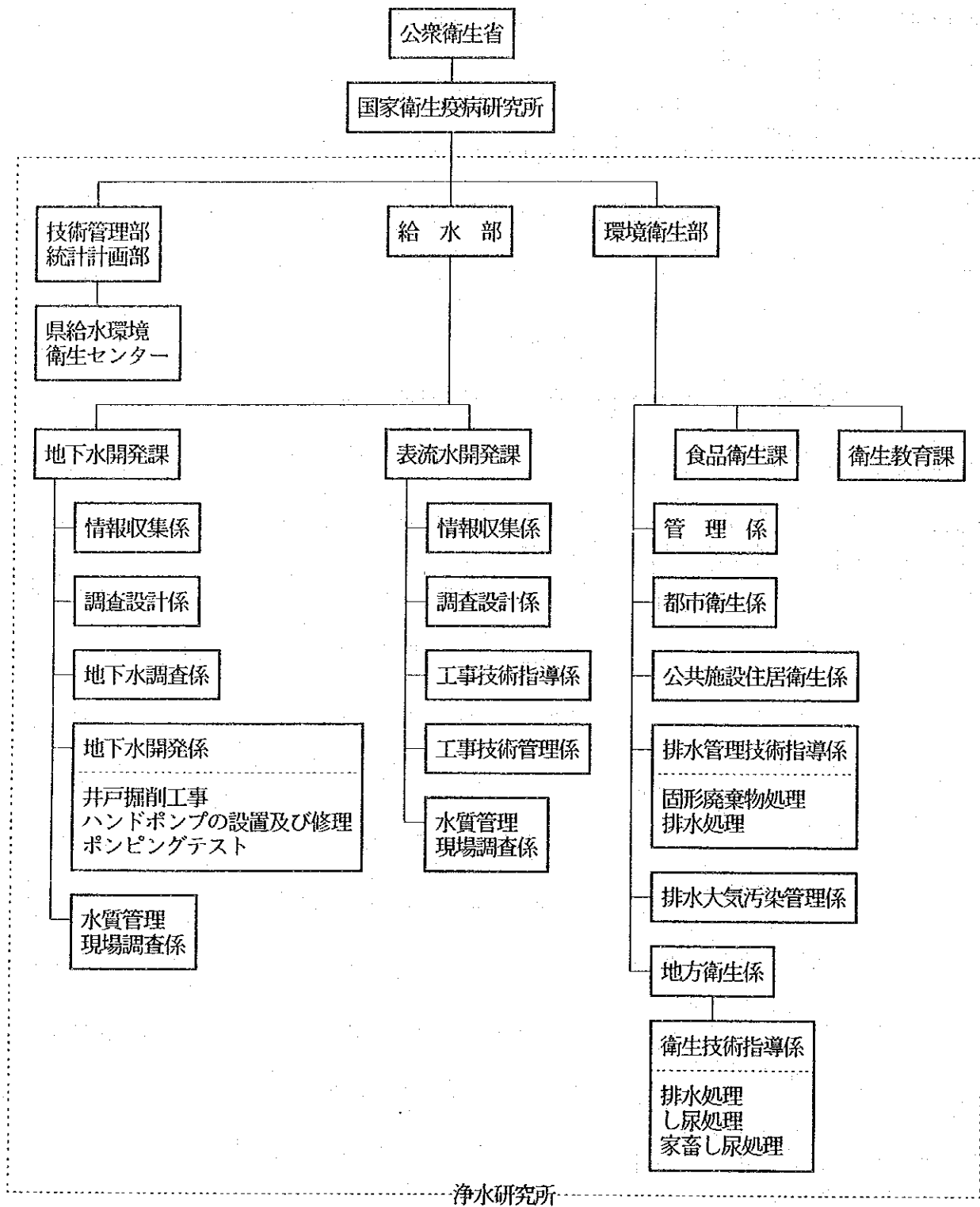


図 2-2

公衆衛生省組織図



浄水研究所

図 2-3

浄水研究所組織図

表 2 - 2 浄水研究所予算 (1992年10月~1993年 9月)

No.	項 目	予算 (キップ)
1	浅井戸 (人力掘削)	2,000,000
2	深井戸 (人力掘削)	1,500,000
3	深井戸 (機械掘削)	800,000
4	重力式給水システム	8,000,000
5	ハンドポンプのリハビリテーション	—
6	重力式給水システムのリハビリテーション	200,000
7	天水利用集水・貯留施設	320,000
8	公衆衛生	2,288,000
9	現地調査・情報収集	6,000,000
10	技術調査	8,000,000
11	交通費	15,000,000
12	車両管理及び事務所のリハビリテーション	10,000,000
13	燃料	1,200,000
14	水道料金	1,000,000
15	電気料金	2,000,000
16	電話料金	250,000
17	警備費	480,000
18	給与	625,000
合 計		59,663,000

注) 上記No. 1、2、3、4、6、7の内容は調査、計画、トレーニングに関する出費である。

(4) 県公衆衛生局

県公衆衛生局は県民の衛生・健康状態の調査、予防接種の実施等健康増進のための活動を行っている。ヴィエンチャン県公衆衛生局には約45名の職員がおり、その中の1セクションである給水衛生課の中の地下水開発係には3名の技術者が配置されており、井戸建設を実施する傍ら、村民の井戸管理の支援も職務として行っている (図2-4にヴィエンチャン県の行政

組織、図2-5にヴィエンチャン県公衆衛生局の組織図を示す)。その他にユニセフのプロジェクトに対しては、プロジェクト係 (Project Section)がある。第3章 表3-10に示すとおり、ユニセフおよびNGOsの援助により合計15台の泥水循環式ロータリー式さく井機を供与されており、供与の際には県職員はヴィエンチャン市において14日間に渡る井戸掘削/タラ・ハンドポンプの据え付けのトレーニング、水理地質学の講義を受けている。本さく井機は孔径6インチ、深度60 mまでの掘削能力を有しており、1993年3月にさく井機供与を受けたヴィエンチャン県公衆衛生局では、同年6月までに既に3本の井戸建設を完了している。

ヴィエンチャン県公衆衛生局の1992年10月～1993年9月の会計年度予算は下表の通りである。全予算額は262,041,000 キップ (43,670,000円相当) である。

表2-3 ヴィエンチャン県公衆衛生局予算
(1992年10月～1993年9月)

No.	項 目	予算 (キップ)
1	建設	40,000,000
2	修復	50,000,000
3	事務費	34,089,000
4	給与	89,620,000
5	児童手当	16,510,000
6	社会保障	39,570,000
合 計		262,041,000

1993 - 1994 年度の予算は前年度の15%増が要求されている。しかし、1993～1994年度からはこの局の予算は公衆衛生省をとおして配分されることとなった。昨年の県の給与の遅配問題等が原因しているようである。

(5) 郡公衆衛生課

ヴィエンチャン県の下には9つの郡組織があり、その郡の中には給水施設の維持 (公共井戸の修理等のサポート) に関する業務を担当している技術者が1名から2名配置されている。業務等は県の給水衛生課の指導と援助のもとに行っている。

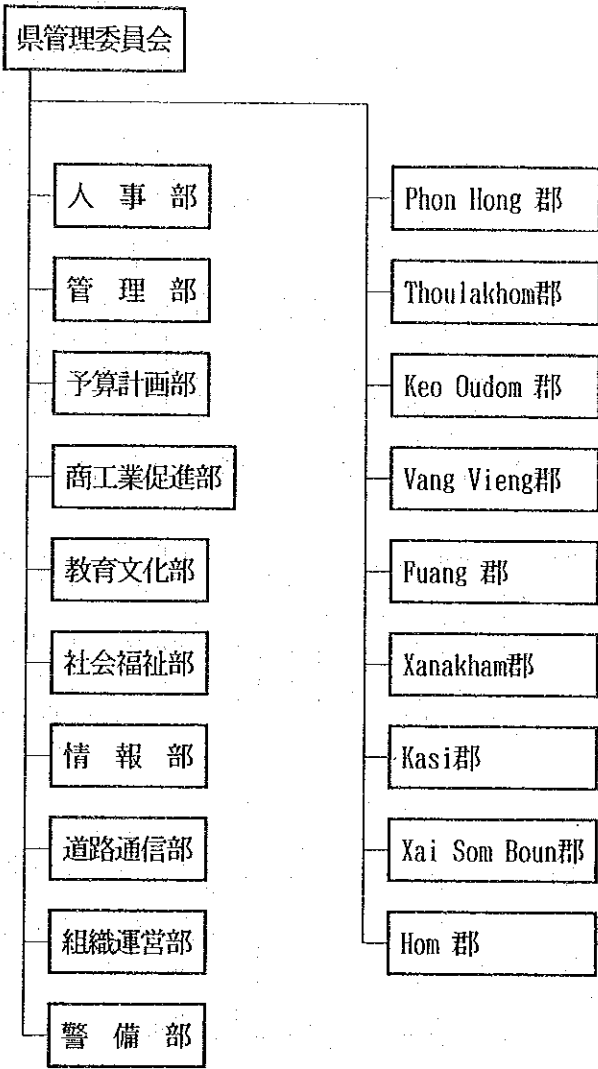


図 2-4

ヴィエンチャン県行政組織図

公衆衛生省管理者

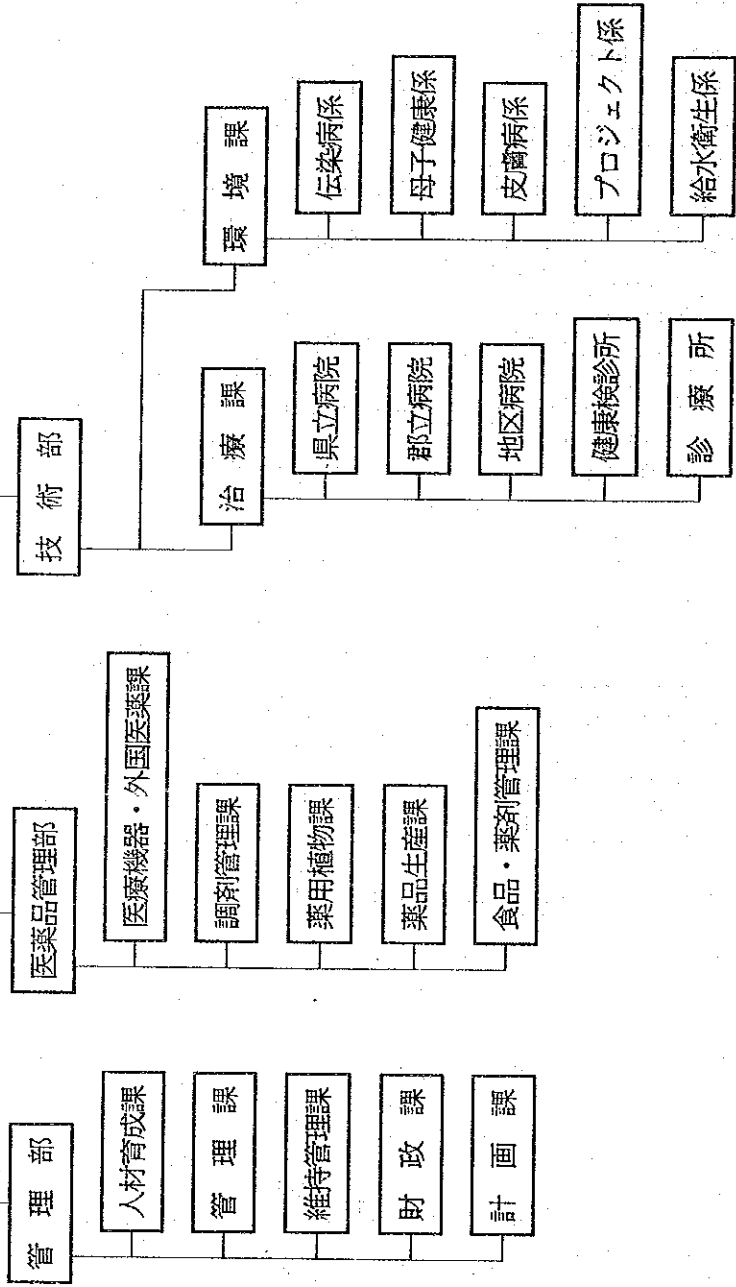


図 2-5

ヴァイエーンチャン県公衆衛生局組織図

(6) 村組織

村はラオス国行政機構の最小単位であり、調査地域の村落の人口は200～3,000人、世帯数は30～350世帯(Keun村を除く)である。村組織は行政の意志決定機関ではなく、一部の大きな村を除き村役場も存在しない。村長(Chief of Village)は2年に1度の選挙により公選されるが一般的には名誉職であり、個人の職業も忙しいことから積極的な立候補のケースは余りないそうである。以前は無報酬であったが、1993年当初からは県より活動の一助として月当たり7,000Kipが支払われている。その他村運営の基金を持っている村も多いようで、一般的には祭りの際の収入などがその資金源と言われている。村長は本計画において住民サイドの唯一の窓口であり、良き協力者である。

(7) 公共井戸管理組合

村には一般的に公共井戸の維持管理を行う組合組織は存在しない。しかしながら、一部の村では維持管理用基金として毎月1世帯当たり一定額を村長に納入・積み立てており(Phon村)、また他の村においては、故障時に1世帯当たり200キップづつ出し合い、修理費に当てているケースもある(Phon Sawath村)。

2-5 要請の経緯と内容

本計画はヴィエンチャン県の地域住民の乾期における給水状況の窮乏に対処し、安全かつ十分な飲料水を供給することを目的として、地下水を利用した給水施設を建設するものであり、ラオス政府は1991年6月に我が国に対し本計画に係わる無償資金協力を要請した。要請内容は「ヴィエンチャン県南部3郡及びヴィエンチャン市北部2郡の100村に対し、350本の浅井戸を掘削するとともに、深井戸2本を水源とし、高架水槽・配水管よりなる給水施設を建設する計画とさく井機材の供与」であった。我が国は要請内容を検討した結果、計画対象地域は地下水汲み上げと水の蒸発による塩害の心配のある地域であるため、浅井戸を対象とせず代替案を検討することを事前調査の基本方針とした。

その後、事前調査団出発前にラオス側も前要請内容を再検討し、深井戸を中心とするものに変更した改訂要請を1992年8月に日本側に再度要請した。その内容は「ヴィエンチャン県南部3郡の80ヶ村への深井戸100本の掘削及びその井戸への手動ポンプの設置」であった。主な改訂内容は、浅井戸の建設を取りやめ深井戸の建設に変更した点で、基本的に我が国の対処方針に合致していることから、改訂要請に基づき事前調査が実施された。

この改訂要請における80村の計画実施要請村落リストは、緊急度を考慮し、ABCDの優先度順位付けがなされている。表2-4に要請された計画要請村落名を、図2-6に村落位置を示す。

表 2-4-A 計畫要請村落一覽表

No.	District	Village	Priority	Remarks
1	Phong Hong	Nam Tcheng	A	
2	—	Phonsi Tai	A	
3	—	Nam Linh	A	
4	—	Phon Hong	C	
5	—	Phon Kham	C	
6	—	Nong' Kork	C	
7	—	Phon Xay	C	
8	—	Phon Ngam	C	
9	—	Na Pho Neua	C	
10	—	Nam Chiim	B	
11	—	Phon Ho	B	
12	—	Na Moung	B	
13	—	Nong Tao	B	
14	—	Na Kaam	B	
15	—	Na Xom	B	
16	—	Sen Saat	B	
17	—	Phia	B	
18	—	Phon Si Neua	B	
19	—	Sen Xoum	B	
20	—	Phon Keo Phon Ngeun	B	
21	—	Kham	C	
22	—	Gnoat	C	
23	—	Na Song	C	
24	—	Si Boun Heuang	C	
25	—	Na Xou	D	
26	—	Na Lou Khoun	D	
27	—	Na Gnang	D	
28	—	Na Souak	D	
29	—	Phon Haii	B	
30	—	Phon Sawath	C	
31	—	Na Lao	B	
32	—	Phon Tha	C	
33	—	Phon	C	
34	—	Na Thong	C	
35	—	Sovalaii	B	
36	—	Maii	B	
37	—	Na Thep	C	
38	—	Phon Xaii	C	
39	—	Na Lao	C	
40	—	Ek Xang	B	
41	—	Phon Than	B	
42	—	Lak Hasiv Song	A	
43	—	Phon Kham	A	
44	—	Nong Nak	A	
45	—	Na Bon	C	

表 2-4-B 計畫要請村落一覽表

No.	District	Village	Priority	Remarks
46	Phong Hong	Vang Konh	B	
47	—	Saka	B	
48	—	Phon Ngang	B	
49	—	Phon Savang	B	
50	—	Phon Ngeun	B	
51	—	Phon Kham	C	
52	—	Na Xay	C	
53	—	Phon Sida	C	
54	—	Phon Xong	C	
55	—	Phon Mii	C	
56	—	Na Pho Taii	B	
57	—	Samboun	B	
58	Thoulakhom	Hong Hien Sueb Thod	A	
59	—	Pakcheng Neua	B	
60	—	Moung Khao	B	
61	—	Pak Cheng	B	
62	—	Dong Koat	B	
63	—	Thin Gnung	C	
64	—	Vieng Kham	C	
65	—	Pak Ka Gnung	B	
66	—	Keun	A	
67	—	Nam Ang	C	
68	—	Na Xang Leuk	C	
69	—	Na Pay	D	
70	—	Na Kang	D	
71	—	Pak Hang	C	
72	—	Na Pheng	D	
73	—	Hai Gnon	B	
74	—	Dong	D	
75	Keo-Oudom	Napoune	A	
76	—	Thasun	A	
77	—	Thalat	A	
78	—	Thinkeo	A	
79	—	Phoukaokham	A	
80	—	Phonekham	A	

Priority : A=1st. priority 14 villages C=3rd. priority 28 villages
 B=2nd. priority 30 villages D=4th. priority 8 villages

Total 80 villages

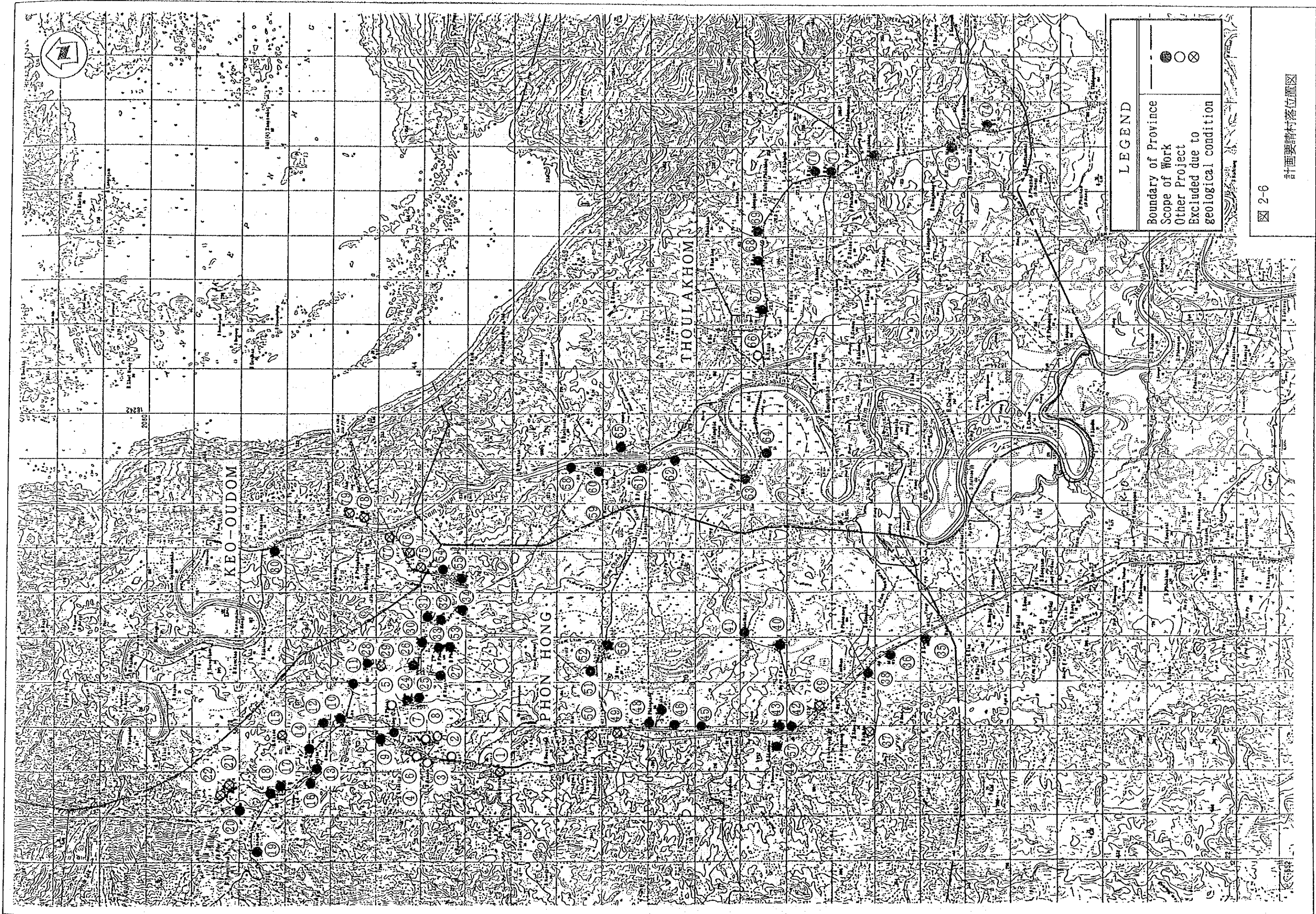


圖 2-6

計畫要請村落位置圖

優先度の内容はつぎのようなものである。

優先度A の村落－手掘りの浅井戸が少なく、しかも乾期にはその浅井戸がすべて枯渇してしまう状況にある。

優先度B の村落－手掘りの浅井戸が少なく、しかも乾期にはその浅井戸のほとんどが枯渇してしまい、残りの使用可能な浅井戸でも本数が少ないため、十分に供給できない状況にある。

優先度C の村落－手掘りの浅井戸と深井戸があるが、それらの数は限られており、しかも水質が良くない。

優先度D の村落－乾期にも枯渇しないある程度の数の浅井戸があるが、水質が悪い。

事前調査により、これらの優先度がほぼ妥当なものであると認められている。

また、事前調査の結果、本計画の実施機関が公衆衛生省とヴィエンチャン県であり、ヴィエンチャン市は行政区域内に入っていないため、計画対象地域を改訂要請の計画対象地域であるヴィエンチャン県南部3郡地域に絞ることとし、当初要請のヴィエンチャン市北部2郡は含めないこととした。また、本計画で採用する給水施設は、「手動ポンプつき深度50m程度の深井戸」と代替案として「高架水槽、配水管の施設を含む共同水栓付きの給水施設」が妥当であるとした。事業計画の規模を設定する場合、80ヶ村の計画対象村落を絞りこんでいく必要があり、乾期における給水の困窮度によるそれぞれの各村落の優先度(ABCD)の設定が先方政府によってなされた。事前調査を通じ本建設計画の妥当性が確認され、「ラ」国と事前調査団との間に議事録がかわされている。

さらに国際協力事業団はこの事前調査の内容を検討し、1995年5月に基本設計調査団を現地に派遣、同国の給水事業実施体制、既存給水施設の維持管理状況・運営体制、地下水の水質、保有井戸掘削機械の稼働状況等について実施担当機関である公衆衛生省(Ministry of Public Health)下の浄水研究所(Clean Water Institute)と協議・事情聴取を行うとともに、計画対象地域の80村について現地踏査、聞き取り調査、既存井戸施設の状況調査、地形地質調査、コア・サンプリング調査、電気探査、揚水試験、地下水水質試験等からなる現地調査を行った。この調査結果をもとに国内で基本設計が計画され、事業計画が策定された。

基本設計期間中に、新たに手動ポンプつき深井戸給水施設及び公共水栓式給水施設のほかに、完成した給水施設を維持管理する維持管理センター、維持管理のための車両及び車庫、維持管理のための修理工具類、水質分析器具、修理のためのスペア及びスペアパーツを含んだ付加的計画が「ラ」国政府により我が国政府に要請された。

第3章 計画地域の概要

第3章 計画地域の概要

3-1 計画地域の位置及び社会・経済事情

本計画対象地域であるヴィエンチャン県は、ラオス国の首都であるヴィエンチャン市の北部70 kmに位置しており、メコン川沖積平野地域に属している肥沃なヴィエンチャン平原の一部をなしている。その面積は、19,990km²である。

ヴィエンチャン県の県都は Phon Hong町で、行政活動、商業、教育の中心をなしている。この町の行政区域内には、学校、病院(2)、役所や市場等があり、また、ナムグムダム水力発電所より24時間電気が供給される比較的施設の整った県都である。

ヴィエンチャン県は山間地域にある3地区と高原地域にある6地区の計9地区からなりたち、全部で608の村が存在している。

本計画対象村落はヴィエンチャン県の3郡(PHON HONG, THOULAKHOM, KEO-OUDOM)より構成されており、PHON HONG 郡は57カ村、THOULAKHOM郡は17カ村、KEO-OUDOM 郡は6カ村で、計80カ村よりなっている。

本計画対象地域の村落は農業を中心とする地域であり、90%の住民は農業で生計をたて、残りの10%は政府の職員あるいは商業を営んでいる。ほとんどの村落は国道13号と15号に沿って分布している。

住民の生活はほぼ自給によってなされているが、乾期に多くの村落で浅井戸が枯渇するため、売水を購入しなければならないような状況にある。計画地域での農民の主生産物は、米の他には家畜と野菜があり、平均月収は10,000キップ～30,000キップである。

3-2 自然条件

3-2-1 気候

ヴィエンチャン県の気候は、10月～4月までは乾期で、その他の月は雨期である。1992年で月平均最高気温は4月で36.9°C、月平均最低気温は1月で16.4°Cが記録されている。1992年の年降水量は2,032.9 mmであった。月平均降水量と月平均気温は表3-1に示す。

表3-1 ヴィエンチャン県気象観測所資料、1992

月	降雨量 (mm)	温度(°C)	
		最高	最低
1月	38.1	25.8	16.4
2月	27.3	30.0	18.2
3月	1.1	34.9	21.7
4月	42.4	36.9	24.9
5月	237.2	34.9	25.3
6月	487.8	32.0	25.3
7月	438.1	31.0	25.0
8月	367.6	32.0	24.9
9月	309.1	30.9	24.5
10月	63.0	29.2	22.3
11月	0.0	28.8	18.4
12月	21.2	28.6	16.6

出典：農林省気象局

3-2-2 地形及び地質

計画対象地域は南北方向40km、東西方向25kmに広がる約1,000km²の面積を有する。この地域は、北東、北西側でPhu Kaykhon 山脈、西側でPhu Khaokhuai 山脈に境を接し、南側で起伏に富んだ高原及び平野が広がっている。ナムグム川が地域の真ん中を北から南方向に縦断して流れている。

計画対象地域には第三紀鮮新世から第四期更新世の砂礫、粘土、シルトからなる地層が無数の小高い起伏の多い丘をつくっている。この丘の比高差は30 mから100mほどもある。この丘の低地は沖積堆積物が埋めており、多くは水田に利用されている。計画対象地域の西側を南北に縦断する国道13号線の西側には標高800mのAyphou Phanang山地が南北方向につらなっている。この山地は中生代の泥岩、頁岩及び砂岩層から構成されており、計画対象地域内のところどころで、地表に露出している。沖積地の発達はあまりよくなく、ナムグム川の周辺部でさえ計画対象地域内ではほとんどみられない。地形地質に関しては、3-4 水理地質・地下水に詳しく述べる。(地形図は図3-3を、地質に関しては図3-6を参照)。