

ラオス国
北西部村落給水・衛生改善計画調査
事前調査報告書

平成11年1月

LIBRARY



J1148663(6)

国際協力事業団

ラオス国北西部村落給水・衛生改善計画調査事前調査報告書

平成11年1月

国

112
418
333

社調二

J R

99-029

ラオス国
北西部村落給水・衛生改善計画調査
事前調査報告書

平成11年 1月

国際協力事業団



1148663 [6]

序 文

日本国政府は、ラオス国政府の要請に基づき、同国の北西部村落給水・衛生改善計画に係る調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成10年10月4日から10月31日までの28日間にわたり、国際協力専門員・丸尾祐治を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともにラオス国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

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10年12月

国際協力事業団
理事 泉 堅二郎



関係機関訪問

給水・環境衛生計画
(Nam Saat)

- National Water Supply and Environmental Health Programme
- Ministry of Health



関係機関訪問

IRAP中央事務所

- Integrated Rural Accessibility Planning
- Ministry of Communication, Transport, Post and Construction
- United nations Development Programme



関係機関訪問

ラオス水道公社
チナイモ浄水場



S/W署名式

- 署名者：
- 丸尾祐治事前調査団長
(国際協力専門員)
 - Mrs. Chanthanome MANOTHAM
(保健省大臣官房長)



ヴィエンチャン県Phon Hong郡Sibiray村

民間のすぐ脇にある浅井戸（関口）

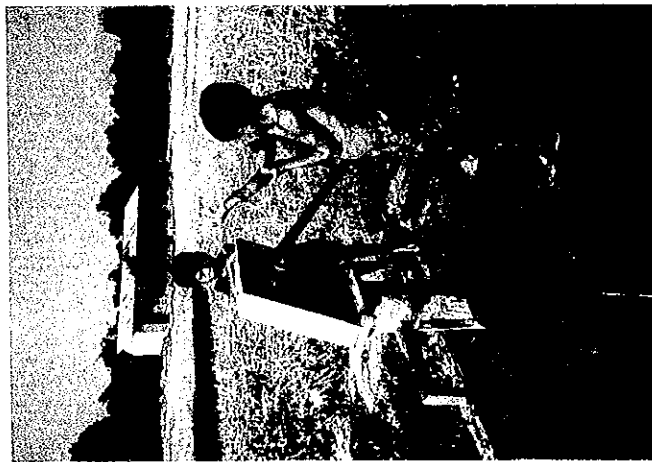
浅井戸（V-22-1/1）の水は鉄臭のする
ため、周辺住民は浅井戸の水を飲む。
この浅井戸の脇（写真手前）は洗濯場
になっている。



ヴィエンチャン県Phon Hong郡Phonmi村

民家の敷地内にある水栓（V-36からの水）
と浅井戸（関口）の間で洗濯する女性

この家では深井戸からの水を自宅まで
引いたが（高架水槽使用）依然として
浅井戸の水を飲んでいる。
浅井戸の脇では洗濯をする。
浅井戸と水栓（手前）までの距離は目測
で約3メートル。



ヴィエンチャン県Phon Hong郡Naxalga村
V-46-4

鉄分のために褐色になった水も
汲み上げて体を洗う子どもたち

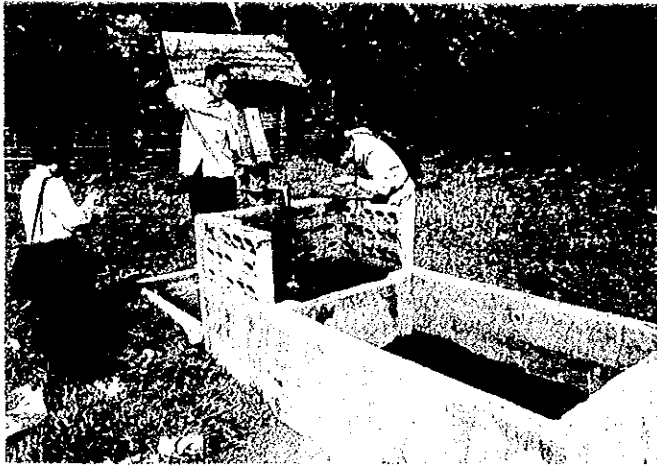
この水は飲用には使われていない。



ヴィエンチャン県Phon Hong郡Phonsi村

浅井戸（関口）

深井戸（V-10、鉄が出るため乾期
のみ使用）の近くに住む女性。
使用している浅井戸を教えてくれた
足元の赤いポリ容器を井戸に下ろし
て水を汲む。



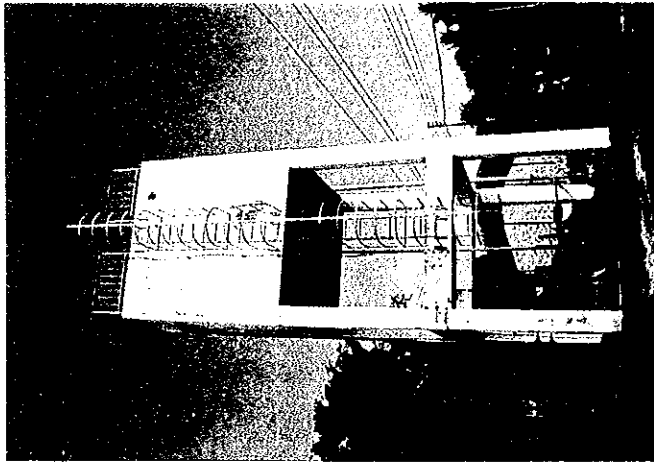
ヴィエンチャン県給水現況
Sibiray村 V-22-1/1

手押ポンプ付機械掘井戸
深度：18m
水位：12m

水質：ph：6.6
鉄臭強い
除鉄装置設置

フォローアップ：チェーン・ロッド・パイプ交換

利用状況：極低い



ヴィエンチャン県給水現況
May村 V-23

高架水槽
(動力ポンプ付機械掘井戸)
深度：－
水位：－
共同水栓による配水

水質：ph：－

利用状況：有効利用



ヴィエンチャン県給水現況
May村 V-23

共同水栓
(動力ポンプ付機械掘井戸)
深度：－
水位：－
高架水槽に貯留

水質：ph：－

利用状況：有効利用

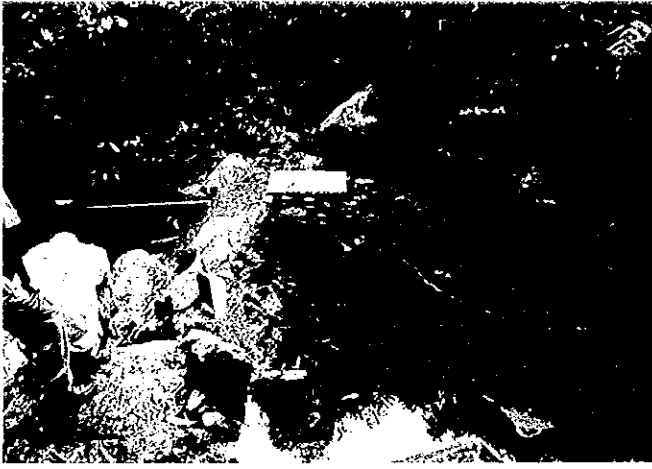


ヴィエンチャン県給水現況
Nongnaak村 V-29-1/4

手押ポンプ付機械掘井戸
深度：24m
水位：4.0m

水質：ph：6.7
臭味有り

利用状況：有効利用



溪流取水型自然流下方式
(グラビティー方式)

所在地：サヤブリ県
Pangkahon村

取水工：浸透取水型
(コンクリート構造)



溪流取水型自然流下方式
(グラビティー方式)

所在地：サヤブリ県
Pangkahon村

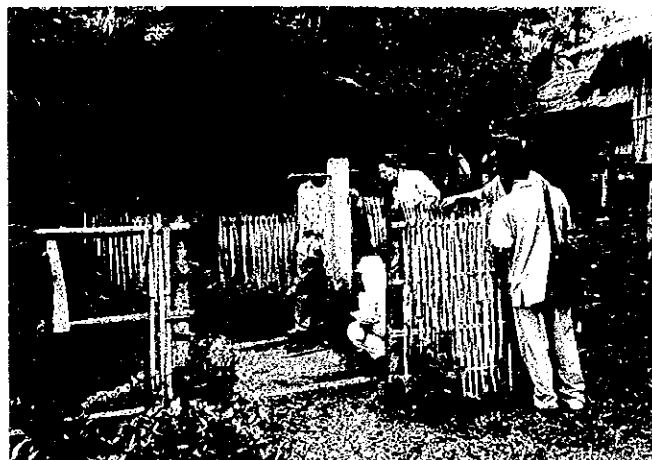
調圧槽：開放型
(コンクリート構造)



溪流取水型自然流下方式
(グラビティー方式)

所在地：サヤブリ県
Pangkahon村

貯留槽：開放型 (18m³程)
(コンクリート構造)

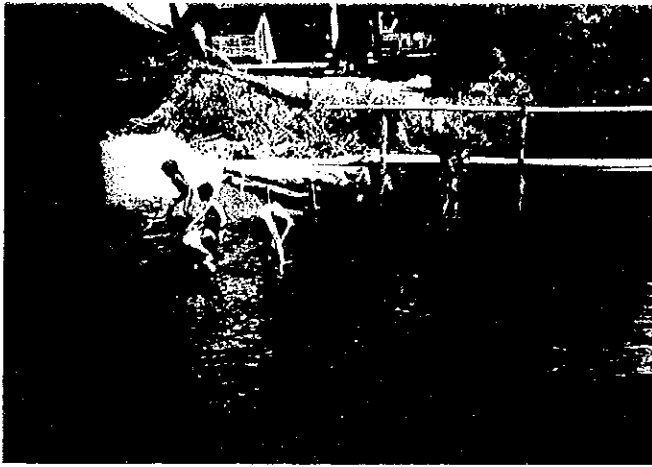


溪流取水型自然流下方式
(グラビティー方式)

所在地：サヤブリ県
Pangkahon村

共同水栓：タップ型 (高さ1.3m程)
(プラットフォーム付)

水質：ph : 8.6



河川水利用状況

所在地：ウドンサイ県
Luang村

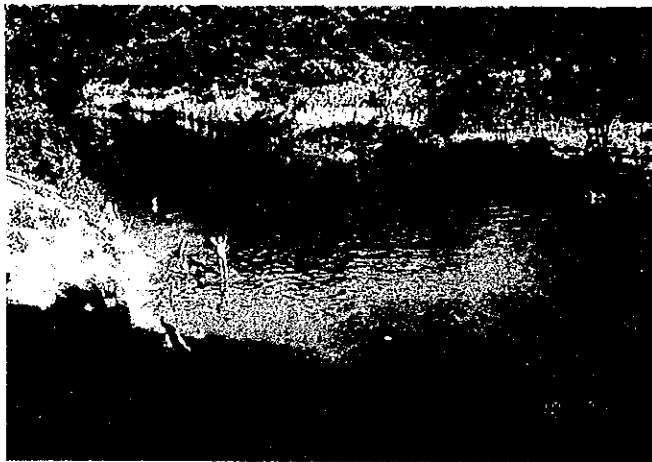
河川を利用した沐浴



河川水利用状況

所在地：ルアンナムタ県
Nanoi村

河川を利用した洗濯



河川水利用状況

所在地：ルアンブラバン県
Ry県

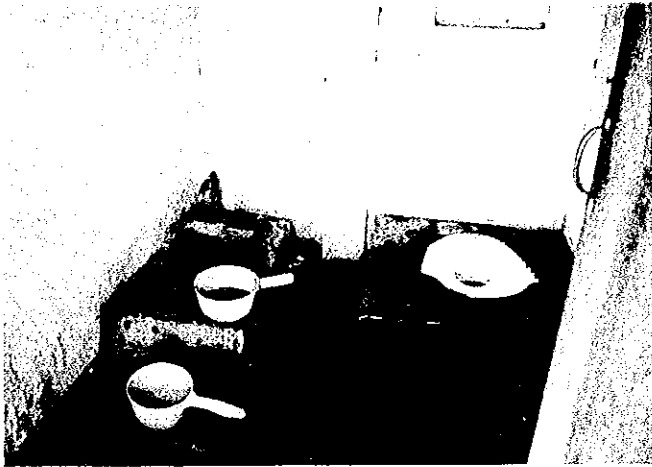
河川を利用した沐浴



河川水利用状況

所在地：サヤブリ県
Vangkham村

河川を利用した取水



ウドンサイ県Ben郡

水で押し流す方式（タンク式）

郡保健部のトイレ、清潔な状態に管理されている。



ルアンプラバン県Xieng Ngeum郡Mout村

よく使われていると思われるトイレ。
水色のカゴは、使用済の紙を捨てるためのもの。



ルアンプラバン県Nambaak郡Wangkham村

蓋付きの乾式トイレ（換気筒なし）

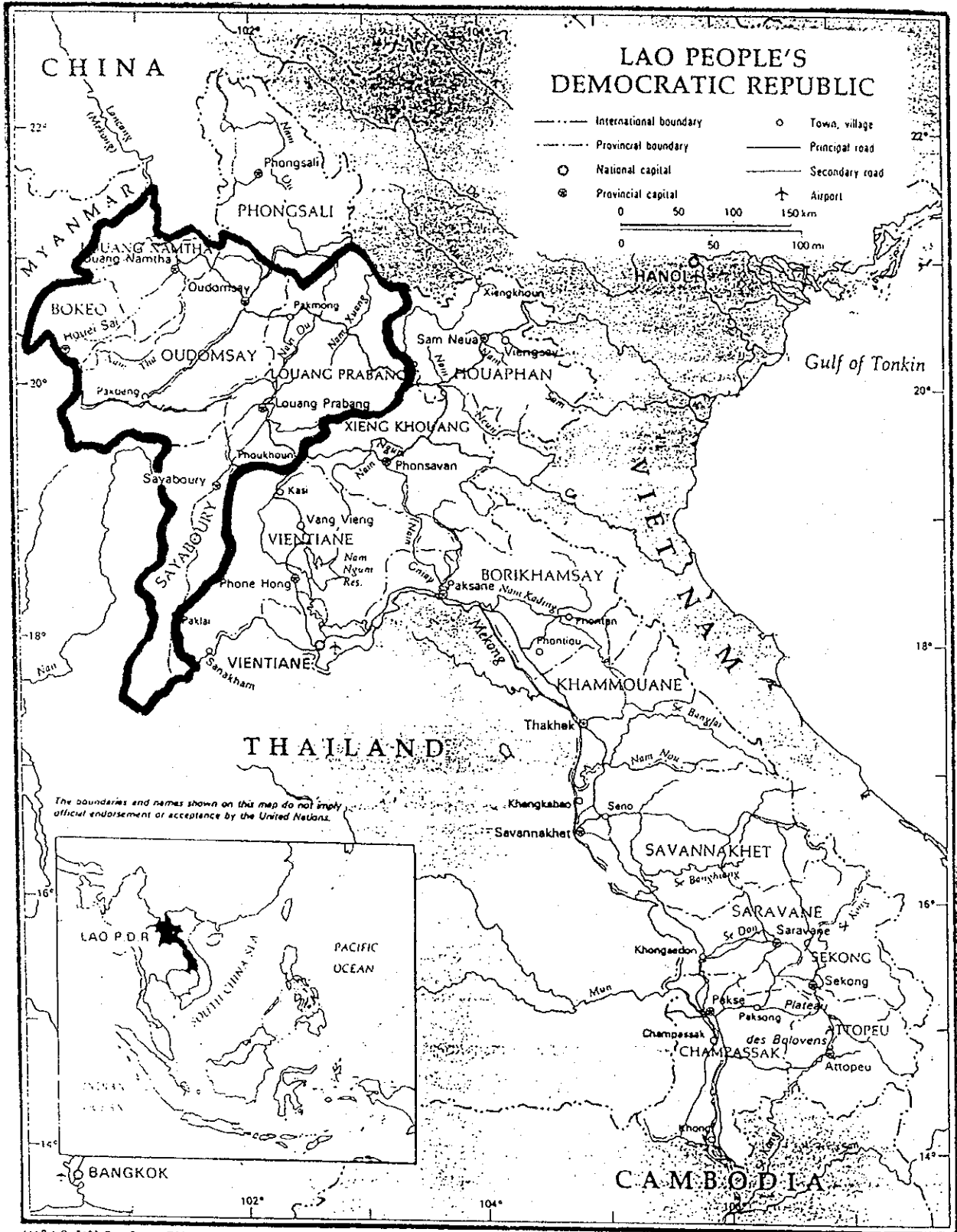
村名のスペルはHouaykhamの可能性がある



ルアンナムタ県Namtha郡Nanoy村

比較的最近建設されたと思われる
トイレ。手前にはコンクリートを
溶いたドラム缶がある。
右に立て掛けてあるのは、トイレの戸。

MAP OF THE LAO PDR



目 次

序 文

調査対象地域図

写 真

| | |
|----------------------------------|----|
| 第1章 事前調査の概要 | 1 |
| 1-1 要請の背景 | 1 |
| 1-2 事前調査の目的 | 1 |
| 1-3 調査団の構成 | 2 |
| 1-4 調査日程 | 3 |
| 1-5 協議結果 | 4 |
| 1-6 調査団所感 | 7 |
| 第2章 本格調査への提言 | 10 |
| 2-1 調査対象地域の概要 | 10 |
| 2-1-1 自然条件 | 10 |
| 2-1-2 社会・経済 | 12 |
| 2-1-3 給水施設と水利用の現況 | 19 |
| 2-1-4 保健衛生の現況 | 23 |
| 2-1-5 給水・衛生の問題点 | 32 |
| 2-1-6 給水・衛生改善分野のプロジェクトを実施する上での課題 | 34 |
| 2-2 各分野の現状と課題 | 35 |
| 2-2-1 給水施設 | 35 |
| 2-2-2 地形地質・水系 | 44 |
| 2-3 本格調査の基本方針 | 44 |
| 2-3-1 調査の目的 | 44 |
| 2-3-2 本格調査の基本方針 | 45 |
| 2-3-3 調査対象地域 | 46 |
| 2-3-4 調査項目 | 46 |
| 2-3-5 調査工程と要員構成 | 48 |

添 付 資 料

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 1. TOR、S/W、M/M | 51 |
| 2. 主要面会者リスト | 73 |
| 3. 質問票と回答 | 81 |
| 4. 北西部三県における給水施設現況数量 | 97 |
| 1) ルアンナムタ県 | 99 |
| 2) ウドンサイ県 | 101 |
| 3) サヤブリ県 | 103 |
| 5. 全国における給水施設建設数量（1992 - 1998） | 105 |
| 6. 各県 Nam Saat における削井機械所有数量 | 109 |
| 7. ルアンナムタ・ボケオ両県から提出された調査対象候補村落リスト | 113 |
| 8. ルアンナムタ・ボケオ両県から提出された現地踏査同行候補者リスト | 117 |
| 9. 組織図 | 121 |
| 1) ラオス国保健省 | 123 |
| 2) 保健省、衛生・免疫部 | 124 |
| 3) 県保健部 | 125 |
| 10. Nam Saat プログレスレポート（1998）からの抜粋資料 | 127 |
| 11. 全国県区分図 | 143 |
| 12. 北西部対象地域地形図 | 147 |
| 13. 北西部対象地域地質図 | 151 |
| 14. 気象・水文資料 | 155 |
| 1) 主要地の年平均気温及び月平均気温 | 157 |
| 2) 主要地の年間雨量及び月間雨量 | 158 |
| 3) 年間等降雨量線図 | 159 |
| 4) メコン川における年別・月別の最高最低水位（ルアンプラバン） | 160 |
| 15. 北西部4県ラオス女性連盟に対する質問票と回答 | 161 |
| 16. 北西部 県 Nam Saat に対する質問票 | 191 |
| 17. NGOによる活動 ルアンナムタ県 ボケオ県 | 203 |
| 1) 活動概要 | 205 |
| 2) プロジェクト・リスト | 207 |
| 18. 県の概要 ウドンサイ県 サヤブリ県 | 209 |
| 19. 現地再委託業者リスト | 213 |
| 20. ヴィエンチャン県給水施設現況調査結果 | 221 |

| | |
|--------------|-----|
| 1) 現況調査結果 | 223 |
| 2) 現況調査位置図 | 224 |
| 3) 現地踏査による情報 | 225 |
| 21. 収集資料リスト | 229 |

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

- (1) ラオス国（人口472万8,000人（1996年）、面積23万7,000km²）は、一人当たりのGDPが約360ドル（1996年）であり、LLDCに分類される。GDPの半分、雇用の80%が農業に依存しており、また人口の88%が農村部に居住している。非衛生的な水の摂取及び劣悪な住環境に起因する下痢、赤痢、マラリアなどの疾病発生率は高く、全疾病の1/3を占めている。また幼児死亡率も高く、1985年から1991年の間に1,000人中117人の割合で乳幼児が死亡している。こうした状況の中で、ラオス政府は第4次国家開発計画（1996年～2000年）において、安全な飲料水供給と衛生面の改善を主要項目の一つに位置づけている。
- (2) 本件対象地域の北西部5県（Luang Nam Tha, Oudomsal, Luang Prabang, Sayaboury, Boekho : 人口113万人、面積6万4,000km²）は、山間地に位置しており、他の地域より開発が遅れている地域である。同地域の村落住民は、河川、溪流及び素掘りの浅井戸等から濁度の高い水を生活用水として使用しており、また乾期に水不足が発生する等水質水量ともに問題を抱えている。衛生面の不備から水因系疾病が多く発生しており、衛生改善の必要性も重視されている。ラオス政府は、焼き畑農業等による森林の伐採や溪流水の減少などの環境上の問題も抱え、山地住民の低平地への移住・定住を進めており、そのためにも村落への給水施設整備を生活基盤整備の優先課題としている。
- (3) 給水、衛生教育セクターに関して、UNDP、UNICEF、世銀、ADB等の国際機関、SIDA等の二国間協力、NGO等の支援を受けているが、それらはごく一部の限られた地域のみで地域全体としての計画には至っていない。
- (4) このような背景のもと、1995年7月にラオス国政府は、水供給・衛生改善に係る計画策定を我が国に要請した。この要請に基づき、本格調査のS/W協議・署名を目的として事前調査団を派遣した。

1-2 事前調査の目的

ラオス国の要請に基づき、北西部の対象村落に対して、飲料水を中心とする水供給及び衛生改善に係る計画策定を目的とするものであり、今回本格調査のS/W協議・署名を目的として事前調査団（S/W協議）を派遣した。

1-3 調査団の構成

| 団員氏名 | 担当業務 | 所属 | 派遣期間 |
|-----------|-----------|---------------------------------|-------------|
| 1) 丸尾 祐治 | 総括／地下水開発 | 国際協力事業団 国際協力専門員 | 10/12～10/24 |
| 2) 荒木 康充 | 調査企画 | 国際協力事業団 社会開発調査部 社会開発調査第二課 | 10/12～10/24 |
| 3) 安田 正 | 水文・水理地質 | 北海道開発コンサルタント 株式会社 | 10/4～10/31 |
| 4) 柴田 正吾 | 掘削計画 | 北海道開発コンサルタント 株式会社 | 10/4～10/31 |
| 5) 阿部 貴美子 | 社会調査／公衆衛生 | 財団法人国際開発センター | 10/4～10/31 |

1-4 調査日程

| ラオス国北西部村落給水・衛生改善計画、事前調査日程 | | | | | |
|---------------------------|--------|----|--|--|-------------------|
| | 月日 | 曜日 | 内 容 | 宿泊 | |
| | | | 官団員 (丸尾、荒木) | 役務提供団員 | |
| 1 | 10月4日 | 日 | | 東京(11:00)→バンコク(15:15)JL717 | バンコク |
| 2 | 10月5日 | 月 | | バンコク(10:30)→ヴィエンチャン(11:40)TG690 保健省、JICA事務所(資料収集) | ヴィエンチャン |
| 3 | 10月6日 | 火 | | 資料収集 | ヴィエンチャン |
| 4 | 10月7日 | 水 | | 現地踏査 | ヴィエンチャン |
| 5 | 10月8日 | 木 | | 移動:ヴィエンチャン→ルアンプラバン、 資料収集 | ルアンプラバン |
| 6 | 10月9日 | 金 | | 移動:ルアンプラバン→ウドンサイ、 資料収集 | ムオンサイ |
| 7 | 10月10日 | 土 | | 現地踏査(ウドンサイ県中部) | ムオンサイ |
| 8 | 10月11日 | 日 | | 移動:ウドンサイ→ルアンナムタ、 資料収集 | ルアンナムタ |
| 9 | 10月12日 | 月 | 東京(11:00)→バンコク(15:15)JL717 | 資料収集 現地踏査(ルアンナムタ県中部) | ルアンナムタ |
| 10 | 10月13日 | 火 | バンコク(10:30)→ヴィエンチャン(11:40)TG690 JICA事務所、日本大使館 | 現地踏査(ルアンナムタ県北東部) | ヴィエンチャン ルアンナムタ |
| 11 | 10月14日 | 水 | 援助窓口機関表敬、保健省委敬及びS/Wの 説明、UNDP、UNICEFとの意見交換 | 資料収集 | ヴィエンチャン ルアンナムタ |
| 12 | 10月15日 | 木 | 移動:ヴィエンチャン→ルアンプラバン 保健省との調査日程確認、団内打合せ | 移動:ルアンナムタ→ルアンプラバン、 官団員と合流、現地調査結果報告 | ルアンプラバン |
| 13 | 10月16日 | 金 | 現地踏査(ルアンプラバン南部) | | ルアンプラバン |
| 14 | 10月17日 | 土 | 現地踏査(ルアンプラバン北部) | | ルアンプラバン |
| 15 | 10月18日 | 日 | 現地踏査(ルアンプラバン南西部)、資料整理 | | ルアンプラバン |
| 16 | 10月19日 | 月 | S/W・M/M協議 | 移動:ルアンプラバン→サヤプリ、 資料収集 | ルアンプラバン サヤプリ |
| 17 | 10月20日 | 火 | S/W・M/M協議 | 現地踏査(サヤプリ県北部) | ルアンプラバン サヤプリ |
| 18 | 10月21日 | 水 | S/W・M/M署名 | 資料収集、移動:サヤプリ→ルアンプラ バン、官団員と合流、現地調査報告 | ルアンプラバン |
| 19 | 10月22日 | 木 | 移動:ルアンプラバン→ヴィエンチャン、JICA事務所報告 | | ヴィエンチャン |
| 20 | 10月23日 | 金 | 日本大使館報告 ヴィエンチャン(12:40)→バンコク(13:45)TG691 | 資料収集(保健省給水環境部) | ヴィエンチャン |
| 21 | 10月24日 | 土 | バンコク(08:45)→東京(16:35)JL708 | 現地踏査(ヴィエンチャン県地下水開発 北西部・南東部) | ヴィエンチャン |
| 22 | 10月25日 | 日 | | 資料整理 | ヴィエンチャン |
| 23 | 10月26日 | 月 | | 資料収集 | ヴィエンチャン |
| 24 | 10月27日 | 火 | | 資料収集 | ヴィエンチャン |
| 25 | 10月28日 | 水 | | 資料収集 | ヴィエンチャン |
| 26 | 10月29日 | 木 | | 資料収集、JICA事務所報告 | ヴィエンチャン |
| 27 | 10月30日 | 金 | | ヴィエンチャン(12:40)→バンコク(13:45)TG691 | バンコク |
| 28 | 10月31日 | 土 | | バンコク(08:45)→東京(16:35)JL708 | |

1-5 協議結果

事前調査団は、上記調査日程に沿って10月5日より現地調査を開始し、日本大使館、JICA事務所、総理府、保健省、地方政府、UNICEF、NGO等を訪問した。これら関係者から有益な情報を収集するとともに現地踏査を実施し、調査対象地域の現状把握を行った。保健省及び地方政府の積極的な協力を得てこれらの作業は順調に進捗し、10月21日予定どおり、Mrs. Chanthanome MANOTHAM保健省大臣官房長と丸尾事前調査団長（JICA国際協力専門員）との間で本件S/W及びM/Mに署名した。（S/W及びM/Mは別添1）

(1) 本件調査団受入れに対しラオス側は、Dr. Nouanta MANIPHOU S A Y 給水・環境衛生計画 (Nam Saat) 所長をはじめ、中央及び地方Nam Saat職員が現地踏査に同行するなど、真剣かつ積極的な取り組みがうかがわれた。特に、今回雨期の影響による道路事情で現地踏査ができなかったBokeo県からは、同県Nam Saat事務所長がLuang Prabangを訪れ、給水状況を説明する等、本件調査に対する期待が大きいことが感じられた。現地踏査においては、地方関係者にも事前に連絡がなされており、本件本格調査に向けての体制が整えられつつあるとの印象を受けた。

(2) 調査対象地域の現地踏査及び関係者からのヒアリングの結果、多くの村落でメコン川支流から生活用水を供給しており、また浅井戸等給水施設がある村落でも乾期に水量が不足するなど、今回現地踏査した村では村が抱える問題の第1番目として水供給をあげていることが判明した。また、同地域にある深層地下水は鉄分が含まれるなど水質に問題があり、村落住民からも味が好まれておらず、湧水や溪流からのパイプによる給水が望まれていることが確認された。同給水施設の建設は、県Nam Saatの監督のもと、村落住民による労務提供での建設が可能である旨確認された。

(3) 上記を踏まえラオス側と協議を行った結果、当初のS/W案は一部修正のうえ、署名された。S/W案の主要な変更点及びM/Mの要点は以下のとおり。

ア) 署名相手及び使用言語

S/W及びM/Mの署名相手としては、先方の意向に基づき、保健省大臣官房長とし、英語のみ作成することとした。

イ) 調査名

対処方針どおり、“the Study on Rural Water Supply and Sanitation Improvement in North-

West Region in the Lao People's Democratic Republic” とし、M/M 2. に明記した。

ウ) 調査対象地域

当初要請内容では、北西部5県（Luang Prabang, Oudomxay, Luang Namtha, Bokeo, Sayaboury）448村落を調査対象地域としていたが、調査範囲が広域であり1度に調査することが困難であることから、開発優先度の高い1県もしくは2県に絞ることを先方に提案した。先方保健省からは、Bokeo及びLuang Namthaを調査対象地域として検討するよう要請があった。調査団は、道路事情により行くことができなかったBokeoを除く4県を現地踏査した結果、以下のように判断した。

- ・ Luang Prabang : 県Nam Saatにより対象村落の給水形態まで検討されており、調査の必要性が低い。
- ・ Oudomxay : 世銀が1997年に村落給水に関する調査を実施済みであり、優先度は低い。
- ・ Luang Namtha : 他の県よりも、インフラ整備が遅れており、給水に対するニーズが高いことから、調査対象地域として選定した。
- ・ Sayaboury : Care、Save the Children (Australia) 等のNGOの支援のもと、村落住民が給水施設建設資金の40%を貯蓄すれば、地方政府に申請できるという方式を採用しており、同県に本件調査が入ることは、これらの活動を阻害するおそれがあり、適切でない。

Bokeoについては、遠隔地で他県よりも開発が遅れており、他ドナーも支援していないことから、UNICEF、UNDP等から援助の必要性が強調されていたが、道路事情のため現地踏査ができずにいた。しかし、同県Nam Saat事務所長が飛行機でLuang Prabangを訪れ、対象村落の給水事情、アクセス等について説明してくれた。ヒアリングの結果、調査を実施するための十分な情報が収集できたと判断し、調査対象地域に加えることにし、S/Wの対象地域にLuang Namthaと併せて記載するとともに、M/M 3. に記載した。

エ) 需要予測

先方は給水施設を計画する際に、15年の需要予測を行うことにしており、本件調査でもこれに従うように要望があった。調査団としては、村落調査の結果から給水原単位を設定し需要を予測することは当初予定していたことであるため、これを受け入れるものの現実的な人口増加率を導入する必要がある旨説明し、M/M 4. に記載した。

オ) カウンターパートの配置

ラオス側の便宜供与事項を確認した結果、カウンターパートの配置について、浄水研究所長をはじめ、適切な人数をカウンターパートとして配置すると回答があった。また、フェーズ1で実施する村落調査には、現地職員の同行が不可欠なことから、調査団は同調査へ同行を要請し先方の合意を得た。

カ) 調査用事務所及び車両

先方便宜供与事項の事務所スペース及び車両について確認した結果、事務所スペースについては県保健部のオフィスは狭く調査団に提供するスペースが確保できないこと、県知事に交渉するものの確保できる見通しが低いことが説明された。また、車両については、車両を提供できる余裕がないことが説明され、日本側で用意するよう要望があった。その旨本部に伝えることとし、M/M6. に記載した。

キ) カウンターパート研修

要請があったため、その旨本部に伝えることとし、M/M7. に記載した。

ク) レポート

これまでの経験からレポートが英語版であるため調査結果が十分普及せず、また翻訳する予算もないことから、ドラフトファイナルレポート及びファイナルレポートのメインレポート及びサマリーについて、ラオス語版を作成してほしいとの要望が先方よりなされた。ラオス語は日本側にとって特殊言語であり対応が困難である旨説明する一方、調査結果を地方レベルまで幅広く理解してもらうためには、ラオス語版の作成が有意義であると考えられるため、本部にその要望を伝えることとし、M/M8. に記載した。レポートは公開することで合意した。

ケ) ワークショップ

フェーズ1レポート、フェーズ2レポート及びドラフトファイナルレポート提出時に合計3回ワークショップを開催し、調査結果を広く普及してほしいとの要望があったため、その必要性を認め、その旨本部に伝えることとし、M/M9. に記載した。

コ) 給水タイプ

本件調査で、関係者から得た情報や現地踏査の結果、北西部では湧水・渓流水からのパイプによる給水が最もふさわしいという結果で先方と意見が一致した。詳細については、

フェーズ1の結果を基に検討する旨、M/Mに記載した。

1-6 調査団所感

(1) 今次の開発調査は、従来のものとその方法をやや変えている。一つは対象村落の人々と、時間をかけて対話を図りながら調査を進める方針である。それぞれの村落の現状を正確に把握し、ローカルの人々のペースに合わせて、彼らと対話をしながら事を進める、そのプロセスが重要であるとする。当初からプロジェクト側が予測した施設と対話をしながら事を進め、最終的に住民が同意したものが、たとえ同じものであったとしても、押し付けられたものと、住民の納得感で作ったものとは、その施設に対する住民の思い入れが大きく異なるものと思われる。

住民との対話を十分に行うためには、それぞれの部族の言葉に堪能な調査員が必要となる。今次調査では村落の生活・衛生・ジェンダー・経済状況等の調査、PRA、衛生教育あるいはパイロット施設完成後のモニタリング等を行う村落調査員（できれば女性）と、水源調査、簡易測量、施設の予備設計等を行う給水調査員との二つのタイプのラオス人が必要と考えられる。そのためそれぞれ数名のラオス人をリクルートし、1～1.5か月程度の訓練を行い、現地のNam Saatのカウンターパート、婦人同盟の協力員等とで、村落調査グループを結成し、現地の村落に宿泊しながら活動することとなる。幸いラオス側で村落給水・環境衛生の「SECTOR STRATEGY」を策定し、ドナーやNGOの協力により、“Demand Oriented Approach”、あるいは“Dialogue Based Approach”と言った機運が盛り上がり、その方法論も確立する方向にあるように見られる。同様なプロジェクトを実施している他のドナー、NGOと密接に協調し、それぞれに整合性のある方法で調査を進めて行く方針である。

さらに、従来の村落給水・地下水開発調査と異なる点は、井戸掘削を前提としないことにある。今次調査の対象地域は、山岳地域であり、村落は山間の尾根部分や緩い傾斜地あるいは川沿いの狭い平地等に位置している。このような地域は十分な量の地下水が貯留する環境にない。この地域全体でも深井戸は非常に少ないが、既存井戸は鉄分が多く、飲料に使用されていない井戸が多い。また、表層土が薄いため、あるいはメコン川沿いでは崩れやすい砂層があるため、浅井戸の掘削は困難であると言われている。

一方この地域で一般的に普及している村落給水は、グラビティー・スキーム (Gravity Piped Scheme) であり、住民からもこの施設の設置の要望が一番多いと言われている。この施設は村の上流部の溪流に小さな堰を作って取水し、ポリエチレン・パイプでやや高台の配水池まで自然流下で導水し、村の中に数個のタップを設置するものである。

この施設は県あるいは郡のNam Saatが、地域住民の参加を得て独自に建設を行っている。このような施設の建設コストは、人口400～500人程度の村で、おおむね数十万円から百数十

万円程度である。

当地域は年間雨量が比較的多く、表流水は年間を通して得られること、また、重要な点はこの地域では健康を保持するため、飲料用の水を煮沸して滅菌するという意識が、住民の中に浸透しているため、グラビティー・スキームを普及させやすい環境にあると言える。

(2) 本格調査では、時間と資金の許す限り、なるべく多くの箇所でパイロット・プロジェクトを実施したい。パイロット・プロジェクトはグラビティー・スキーム、湧水保護工（スプリング・プロテクション）、雨水貯留あるいは深井戸、浅井戸等種々なタイプが考えられる。仮に住民との対話の結果、グラビティー・スキームと決まった場合、設計、資材の調達にNam Saatの協力を得て、プロジェクト側が行うが、実際の工事は、Nam Saatとプロジェクト側の監督のもと、住民の参加を得て実施されることとなろう。工事の期間は通常2週間程度であり、住民の協力が得られやすい農閑期に行われるのが望ましい。パイロット・プロジェクト建設の前、あるいは建設期間中には、施設の維持管理のための住民教育・訓練あるいは衛生教育等を実施することとなろう。

パイロット・プロジェクトで施設を住民に引き渡した後は、1か月に1度程度の頻度で数か月間、維持管理の状況や、日常生活の上で衛生や水を使用する習慣的な行動の変化等のモニタリングを行う。モニタリングの結果、更なる住民教育・訓練が必要となれば、追加の訓練等を実施する。

このように本件本格調査は、これまでの村落給水・地下水開発調査とややその手法が異なるが、昨年11月に出された村落給水分野の「SECTOR STRATEGY」の示す方向と完全に合致している。本件調査を進めるに当たっては、同様なプロジェクトを先行して実施しているUNDP-World Bank、UNICEFあるいはNGO等と密接な連携をはかりつつ、行うこととなろう。

(3) 対象地域の絞込みに関して、当初要請の5県から最終的にボケオ、ルアンナムタの2県となった。これに関しては、本調査団派遣前に先方に対し1県に絞り込むようよう、書面にて要望したが、先方よりの回答は得られなかった経緯がある。今回ヴィエンチャンで保健省の副大臣と面会した際、この件について尋ねたところ、上記2県が適当ではないか、との回答を得た。また、後日副大臣より書面にて上記2県をよろしくたのむとの要請を受けている。前述したSECTOR STRATEGYのなかでも、プロジェクトの対象地域の選定時には、よりリモートな地域を優先するよう明記されている。

今回の現地調査の結果では、ルアンプラバン県では種々なドナー、NGOが同種の活動を行っていること、また、要請された村落では既に現地のNam Saatによりあらかじめ計画が策定

されており、更なる詳細な調査は必要ないものと考えられる。また、ウドンサイ県では、UNDP-World Bankの村落給水・環境衛生のプロジェクトが進行中であり、サヤブリ県ではCAREが、同様なプロジェクトを実施していることが判明している。一方ルアンナムタ県では、World Bankがかつて村落給水プロジェクトを実施することを表明したが、その後そのプロジェクトは頓挫している。また、ボケオ県では、タイからの帰還難民の再定住を促進するため、94年からEU、NGO等の協力で村落給水プロジェクトがなされているが、それらのプロジェクトは今年で終了するとのことである。

第2章 本格調査への提言

2-1 調査対象地域の概要

2-1-1 自然条件

(1) 調査対象地域

事前調査対象地域のラオス国北西部5県は下記のとおりである。

| No. | 県名 | 面積(km ²) | 人口(千人) | 人口密度(人/km ²) |
|-----|---------|----------------------|--------|--------------------------|
| 1 | ルアンプラバン | 16,875 | 386.4 | 23 |
| 2 | サヤブリ | 16,389 | 309.0 | 19 |
| 3 | ウドンサイ | 15,370 | 222.7 | 14 |
| 4 | ルアンナムタ | 9,325 | 121.5 | 13 |
| 5 | ボケオ | 6,196 | 120.3 | 19 |
| | 合計 | 64,155 | 1159.9 | |

北西部5県の合計面積は6万4,155km²で全国面積23万6,800km²の27%を占め、人口は、115万9,900人で全人口484万5,800人の約24%を占める。

これら5県は、すべて山岳地に位置しており、同国でも開発の遅れている地域であると言われている。

(2) 気象・水文

ラオス国は、熱帯モンスーン気候に属し、雨期(4月中旬~10月中旬)と乾期に分かれ、年間降水量はほとんど雨期に集中する。ラオス国には年間降水量が2,600mmから3,000mmを超える多雨地帯が3か所に認められるが、そのうちの一つが、ボケオとルアンナムタの県境附近からウドンサイ、ルアンプラバン両県の中央部を結ぶ一帯に見られる。

主要地の年平均気温は表に示すとおり、ルアンプラバンで約25℃を示すが、乾期には地域差で約7℃、同じ地域では年間をとおしての最高と最低温度の差が約7℃認められる。

北西部5県はすべてメコン川流域に含まれる。メコン川(Nam Khong)は、ルアンナムタ、ボケオの両県とミャンマーの国境、ボケオ県とタイとの国境を流れた後、ラオス領内を流れ、サヤブリとルアンナムタ及びサヤブリとルアンプラバンの県境を成す。その他の各県の主要河川としては、ルアンプラバン県のオウ川(Nam Ou)・スアン川(Nam Xuang)・カーン川(Nam Khan)、サヤブリ県のフォン川(Nam Houng)、ウドンサイ県のター川(Nam Tha)・コー川(Nam Ko)・ベン川(Nam Beng)、ルアンナムタ県のター川(Nam Tha)：ウ

ドンサイ県のター川の上流部)・マー川 (Nam Ma)、ボケオ県のガム川 (Nam Ngam) 等がある。これら河川の多くはメコン川を含め全般に急流である。また、北東-南西の方向性を示す場合が多いが、これは、後述する地質構造に規制されるものである(縦谷)。しかし、これと全く直角の方向性を示す場合もある(横谷)。

(3) 地形・地質

調査対象地域は急峻な山並みが連なる山岳地帯である。しかし、豊富な降水量のせいか、全般に植生は豊かである。

調査対象地域は全般に標高1,000mから2,000m余に達する急峻な山並みが連なる山岳地帯をメコンおよびその支流の諸河川が急流をなして流れ、下刻作用による峡谷を形成し、その一部に平坦な標高が300mから500mを示す小規模な構造的盆地を発達させ、そこに各県都等の主要な町並みが形成されるという図式が読み取れる。

調査対象地域の大部分は、古生代シルル紀から中生代ジュラ紀にわたる砂岩、シルト岩、頁岩、石灰岩などの堆積岩類とそれらと互層ないしはそれらに挟まれる石炭層、礫岩層および塩基性の火山岩類、さらにはこれらに貫入した花崗岩類で構成される。

ルアンナムタ県西部からボケオ県西部にかけては花崗岩類が多く、ルアンプラバン県中央部からサヤブリ中央部にかけては塩基性の火山岩類が、そしてルアンプラバン県東部からサヤブリ県東部にかけては石灰岩類が多く分布しているのが特徴的である。

これらの地質の分布は北東-南西の方向性を示し、また主要な断層もこの方向性を示し、ひいては主要河川の方向性、主要山脈の方向性を規制している。

第四紀の未固結の粘土、砂礫層などは盆地の平坦部、山間地の緩傾斜地などに小規模に発達するに過ぎない。

(4) 主要道路

調査対象地域を走る主要道路としては、首都ヴィエンチャンからルアンプラバンの少し先まで延びる国道13号線、ルアンプラバンの東隣ホウファン県からルアンプラバン県に入り、13号線と合流した後、ルアンプラバン県、ウドンサイ県を横断してルアンナムタ県に入り、同県を縦断し、ボケオ県の南東部をかすめてタイ国境のメコン川に至るのと一方では、ルアンプラバンからサヤブリ県を縦断してタイ国境に至る国道1号線、ウドンサイ県のサイで1号線と交差しウドンサイ県を縦断して、北ではポンサリ県に入り、南ではサヤブリとの県境のメコンに至る国道2号線がある。また、ルアンナムタから北西に延びた後、前記13号線と平行して、ほぼ南北に走る道路がある。南北方向に走る道路は主要河川沿い

に走る道路であり、これも地質構造に規制されたものであると言える。

これらの道路も首都ヴィエンチャンに続く13号線とルアンプラバン周辺および各県都の市街地では維持管理が比較的良く行き届いているものの、それ以外での維持管理は良いとは言えず、特に雨期には斜面の崩壊、溪流・河川の増水による道路の洗掘、泥濘化による路面の変状等による交通止めなどが発生し、乾期に入ってもその補修のために、しばらくは交通の障害が継続する状態が普通のようなのである。

2-1-2 社会・経済

(1) 人口分布 (表1~6)

ウドンサイ県は、北西部のなかでも人口の流入が多くなっているとのことである。

県別の1家族あたりの平均人数を見ると、ルアンプラバン県、ウドンサイ県で6人を超え、他県では5人程度となっている。人口増加率とTFRは、高い。

各県で農村居住者の割合が高く、上水道や電気という基礎インフラの恩恵を受けているのは、県庁所在地や郡の中心的地域に住む限られた人々のみとなっている。(ルアンナムタ県とサヤプリ県では県庁所在地でも電気は午後6時頃~11時頃までしかつかない。)

(2) 土地利用

コメが主要作物であり、田は、灌漑水田、陸稲、焼畑による稲作の形態で生産されている。灌漑水田面積はごく限られており(表7)、焼畑は、山岳地帯のかなりの急斜面でも行われている。コメの裏作として、乾期に野菜づくりが行われている。

村から田畑までの距離は、ヒアリングした村では1時間程度という答えが多かった。

(3) 産業

北西部5県は、農業を主要産業としている。各県のコメを含めた主要農産物の生産高、および家畜所持数は表8を参照。

(4) 経済

北西部5県の経済状況を比較するためのデータは今回入手できなかった。現地踏査を行った村(ルアンプラバン県Nambaak郡Ban Ly村)でのヒアリングでは、村の平均的年収が700,000~800,000ipという回答が得られたが、この村はルアンプラバン県の中心部からの舗装してある国道13号線を使うとアクセスが良いところにあり、換金作物の果物の栽培も行っている。

ラオスの村落では、森からの動植物を採取して食物にできるため、その分について現金収入がなくとも生活ができるということ、また、物々交換も盛んであるため、現金収入のみで経済状態を捉えることには問題がある。

(5) 民族

ラオスには68の少数民族が住んでいると言われているが、その数については政府の公式な発表はない。実際には、これらの少数民族を居住の場所によって、低地ラオ族（タイ語系民族、ラーオ族、プータイ族、ルー族等）、中地ラオ族（マーコン族、カタン族、カム一族等）、高地ラオ族（モン族、ヤオ族、アカ族等）と大きく三つに区別している。

山岳地帯である北西部には中地ラオ族、高地ラオ族の割合が高い。各県の人口の民族構成については、表2～6を参照。

(6) 宗教

低地ラオ人の間では、ほとんどの場合、上座仏教が信仰されていて、村の中には、村人が共同で建立した寺があり、村人の精神生活の中心となっている。村人が宗教的行事を村単位で共同で行う（祭礼、寄進など）ことが、共同体として非常に重要なこととして位置付けられている。上座仏教以外の宗教としては、精霊（ピー）信仰が行われており、病気はピーによってもたらされると考えられている。

(7) 教育

北西部5県の学校数（小学校、中学校、高等学校）と生徒数（総数、女子生徒数）、教師数については、表9参照。ラオスでの非識字率に男女で比較的大きな差（42%、56%）¹があるが、この表においても学校に通う女子生徒の割合が、教育レベルが上がるにしたがい下がっており、識字という面以外の生活に必要なスキル（例えば、新しい農業技術の習得）においても男女に差が出ていることが予想される。（添付資料「北西部4県ラオス女性連盟に対する質問票と回答」の質問項目1－8を参照）

(8) ジェンダー

ラオスでは、婚姻、相続、土地所有等については法的に男女の平等を保障しているが、現実的には男性優位の社会になっている。このため、男性に比較して女性は教育や収入レベルが低い、職業的に高い地位にある女性が極端に少ないなどという状態が生じてい

¹ World Bank, World Development Report 1996.

る。しかし、母系制の民族も存在しているため、相続、土地所有については女性にも現実的に権利が認められているコミュニティもある。農作業については、一般的に開墾、伐採などの力仕事は男性の仕事とされているが、農作業の多くが女性の仕事とされている((9)生活サイクル参照)。また、家事と子育て全般は、一般的には女性の仕事とみなされている。

ラオスでは、ラオス女性連盟(Lao Women's Union: LWU)が、女性の地位の向上のために各種の活動を展開している。(北西部のジェンダー状況及びLWUの状況については、添付資料の「北西部4県ラオス女性連盟に対する質問票と回答」質問項目1を参照。)

ラオス女性連盟(Lao Women's Union)

ラオス共産党の党組織であるラオス女性連盟(Lao Women's Union)は、中央本部から、県レベル、郡レベル、村レベルまである会員制の縦の組織である。会員になるためには、LWUが唱える「模範的な女性」でなければならず、また他人からの推薦が必要であり、会員には教育レベルも比較的高い女性が多い。会員には、各レベルで女性たちのリーダーとして活躍することが期待されている。中央、県レベルの役員は公務員であり(郡レベルについては不明)、行政官として働く。村においては、村の各種の取り決めごとについて、村長などと村のリーダーの一員として各種会議に参加する。

LWUは、ラオスにおける女性の地位の向上を目指して啓蒙活動を実施するとともに、より実際面での女性の生活も支援するため、給水のコンポーネントを含むWIDプロジェクトを複数実施している。1990年からは援助機関の正式のカウンターパートになることが、ラオス政府により認められ、これまでにUNICEF、SIDA、Save the Children Australia等のカウンターパートになった経験がある。

(9) 生活サイクル

雨期、乾期によって区切られる稲作に伴う作業が、人々の1年の生活パターンを形づくっている。焼き畑の場合は、3月上旬～4月上旬に火入れを行い、5月にモミをまく。収穫は11月頃となる。1日の生活パターンは、人々は午前4時半頃から6時頃までに起床して、家畜の餌やりと朝食を済ませた後、田畑に出かけ夕方まで働く。昼食は家に戻らず田畑で簡単な弁当を食べることも多いそうである。帰宅後は、家畜の餌やり、子どもの世話をするなどを行い、夕食後は、女性は現金収入を得るための織り物を織る、そ

の他の工芸品を作るなどをする。

男女の仕事の違いは、焼き畑は、伐採が男女、火入れは男性、草取りは女性、稲刈りは男女となっている。家畜の世話は、水牛、牛の世話は男性の仕事、豚、ニワトリの世話は女性の仕事である。

表1 北西部5県 面積 1997年 (mid-year)人口 (総人口、男女別、増加率、TFR)

| | 面積 (Km ²) | 総人口 (単位:千人) | 男性数 (単位:千人) | 女性数 (単位:千人) | 人口増加率 | TFR | 農村人口比率 (%, 1995年) |
|---------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-------|-----|----------------------|
| ルアンナムタ | 9,325 | 121.5 | 59.4 | 62.2 | 2.8 | 5.7 | 82.9 |
| ウドンサイ | 15,370 | 222.7 | 110.5 | 112.2 | 3.3 | 6.6 | 84.9 |
| ボケオ | 6,196 | 120.3 | 59.5 | 60.8 | 2.6 | 5.5 | 94.8 |
| ルアンプラバン | 16,875 | 386.4 | 195.0 | 191.4 | 2.6 | 6.1 | 89.1 |
| サヤプリ | 16,389 | 309.0 | 154.5 | 154.5 | 2.5 | 5.7 | 92.8 |

出所: National Statistical Center, "Basic Statistics about the Socio-Economic Development in the Lao P.D.R." Vientian, 1998より作成。

TFR = Total Fertility Rate, 特殊生涯出生率、女性一人が一生の間に産む子どもの数

表2 Louang Namtha県 1995年 郡別人口、男女数、所帯数、1所帯平均人数

| 郡名 | 人口 | | 家族数 | | 1家族平均人数 | 郡の中心地まで行くのに 要する時間** (乾期/雨期) |
|---------------|---------|--------|--------|--------|---------|--------------------------------|
| | 男性 | 女性 | 男性 | 女性 | | |
| Namtha* | 35,179 | 17,590 | 17,589 | 5,648 | 6.2 | 120/165分 |
| Sing* | 22,559 | 11,194 | 11,365 | 4,393 | 5.1 | 237/296分 |
| Long* | 21,291 | 10,610 | 10,681 | 4,004 | 5.3 | 453/558分 |
| Viengphoukha* | 14,873 | 7,019 | 7,854 | 2,786 | 5.3 | 271/332分 |
| Nalae | 20,617 | 9,475 | 11,142 | 3,749 | 5.5 | 316/342分 |
| 合計 | 114,519 | 55,888 | 58,631 | 20,580 | 5.6 | 平均 298/359分 |

* は要請書に支援対象として載った郡

出所: Committee for Planning and Co-operation, National Statistical Center, Lao Census 1995 Preliminary Report 2 (results on the province and district level) より作成

**IRAP Provincial Summary Province of Oudomxay, March 1997

* その他情報: Sing郡では少数民族であるイコー族へのアプローチが課題である。

少数民族の居住状況

少数民族が多い。中地ラオ人、低地ラオ人、高地ラオ人、それぞれ3割程度であるが高地ラオ人が他の2つよりもやや多い。カム一族、イコー族、モン族、ヤオ族、ルー族、タイ族等。

* Long郡では113村落が低地ラオ族、70村落が高地ラオ族、1村落が中地ラオ族である。Sing郡にはイコー族が多い。Nalae郡では92村落が中地ラオ族(カム一族が多い)、22村落が高地ラオ族、低地ラオ族の村落はない。

Namtha郡の民族構成は、低地ラオ族27%、中地ラオ族22%、高地ラオ族32%

表3 Oudomxay県 郡別人口、男女数、所帯数、1所帯平均人数

| 郡名 | 人口 | | 家族数 | | 1家族平均人数 | 郡の中心地まで行くのに 要する時間**(乾期/雨期) |
|---------|---------|---------|---------|--------|---------|-------------------------------|
| | 男性 | 女性 | | | | |
| Xay* | 48,191 | 23,997 | 24,194 | 7,620 | 6.3 | 290/332分 |
| La* | 14,835 | 7,333 | 7,502 | 2,449 | 6.1 | 343/412分 |
| Namor* | 25,468 | 12,728 | 12,740 | 3,902 | 6.5 | 447/521分 |
| Nga | 24,352 | 12,038 | 12,314 | 3,771 | 6.5 | 858/1009分 |
| Beng* | 26,974 | 13,391 | 13,583 | 4,257 | 6.3 | 261/293分 |
| Hoon* | 48,261 | 24,015 | 24,246 | 7,813 | 6.2 | 270/337分 |
| Pakbeng | 22,739 | 11,033 | 11,706 | 3,488 | 6.5 | 344/390分 |
| 合計 | 210,820 | 104,535 | 106,285 | 33,300 | 6.3 | 平均 385/451分 |

* は要請書に支援対象として載った郡

出所：Committee for Planning and Co-operation, National Statistical Center, Lao Census 1995 Preliminary Report 2 (results on the province and district level) より作成。

** IRAP Provincial Summary Province of Oudomxay, March 1997

* 民族はカム族が60%。その他にルー族、モン族、ラーオ族等。低地ラオはマジョリティではない。宗教は精霊信仰がほとんど。

表4 Bokeo県 郡別人口、男女数、所帯数、1所帯平均人数

| 郡名 | 人口 | | 家族数 | | 1家族平均人数 |
|-----------|---------|--------|--------|--------|---------|
| | 男性 | 女性 | | | |
| Huoisay* | 43,979 | 21,557 | 22,422 | 7,656 | 5.7 |
| Tohpheung | 19,573 | 9,760 | 9,813 | 3,623 | 5.4 |
| Meung | 7,907 | 4,071 | 3,836 | 1,427 | 5.5 |
| Pha Oudom | 26,410 | 12,648 | 13,762 | 4,500 | 5.9 |
| Paktha | 15,624 | 7,990 | 7,634 | 2,458 | 6.4 |
| 合計 | 113,493 | 56,026 | 57,467 | 19,664 | 5.8 |

*は要請書に支援対象として載った郡

出所：Committee for Planning and Co-operation, National Statistical Center, Lao Census 1995 Preliminary Report 2 (results on the province and district level) より作成。

* 民族は、低地ラオ族であるルー族が最大グループであり全人口の4分の1程度であり、ムゼー族、カム族が続いている。

表5 Luang Prabang 県 郡別人口、男女数、所帯数、1所帯平均人数

| 郡名 | 人口 | 性別 | | 家族数 | 1家族平均人数 |
|---------------|---------|---------|---------|--------|---------|
| | | 男性 | 女性 | | |
| Luangprabang* | 63,333 | 31,603 | 31,730 | 10,558 | 6.0 |
| Xien ngeun* | 34,330 | 16,913 | 17,417 | 5,667 | 6.1 |
| Nan* | 28,334 | 14,061 | 14,273 | 4,693 | 6.0 |
| Park Ou* | 21,277 | 10,657 | 10,620 | 3,626 | 5.9 |
| Nambak* | 47,523 | 23,452 | 24,071 | 7,556 | 6.3 |
| Ngoi | 39,859 | 19,698 | 20,161 | 6,372 | 6.3 |
| Pak xeng | 26,009 | 12,826 | 13,183 | 4,254 | 6.1 |
| Phonxay | 24,586 | 12,208 | 12,378 | 3,799 | 6.5 |
| Chomphet | 24,893 | 12,414 | 12,479 | 4,336 | 5.7 |
| Viengkham | 28,948 | 19,148 | 19,800 | 6,207 | 6.3 |
| Phoukhoun* | 16,241 | 8,063 | 8,178 | 2,445 | 6.6 |
| 合計 | 355,333 | 181,043 | 184,290 | 59,513 | 6.1 |

*は要請書に支援対象として載った郡

出所：Committee for Planning and Co-operation, National Statistical Center, Lao Census 1995 Preliminary Report 2 (results on the province and district level) より作成。

*民族は、主要なグループはカム一族（中地ラオ人）が45.9%、ラオ族（低地ラオ人）が28.6%、モン族（高地ラオ人）が15.2%である。

*宗教は精霊信仰が60.0%、仏教が39.3%、キリスト教が0.6%。（以上、ルアンプラバン県1995年統計調査結果 1997 ヴィエンチャン）

表6 Sayaboury 県 郡別人口、男女数、所帯数、1所帯平均人数

| 郡名 | 人口 | 性別 | | 家族数 | 1家族平均人数 |
|------------|---------|---------|---------|--------|---------|
| | | 男性 | 女性 | | |
| Sayaboury* | 60,471 | 29,898 | 30,573 | 9,646 | 6.3 |
| Khorp | 16,174 | 8,106 | 8,068 | 2,709 | 6.0 |
| Hongsa | 24,713 | 12,484 | 12,229 | 3,973 | 6.2 |
| Ngeun | 12,805 | 6,388 | 6,417 | 2,028 | 6.3 |
| Xienghone | 24,847 | 12,180 | 12,667 | 4,281 | 5.8 |
| Phiang* | 40,331 | 20,322 | 20,009 | 6,531 | 6.2 |
| Pakalai* | 61,633 | 30,848 | 30,785 | 10,249 | 6.0 |
| Kenethao* | 32,987 | 16,596 | 16,391 | 6,454 | 5.1 |
| Botene | 17,744 | 8,830 | 8,914 | 3,466 | 5.1 |
| 合計 | 291,705 | 145,652 | 146,053 | 49,337 | 5.9 |

*は要請書に支援対象として載った郡

出所：Committee for Planning and Co-operation, (以上、ルアンプラバン県1995年統計調査結果 1997 ヴィエンチャン) National Statistical Center, Lao Census 1995 Preliminary Report 2 (results on the province and district level) より作成。

*民族は低地ラオ族であるラーオ族（最大グループ6割以上）、ルー族が多い。

表7 北西部5県 1997年 コメ生産(生産量、作付面積、単位あたり生産量)

| | 生産量 (t) | 作付面積 (h) | 単位あたり生産量 (t/h) |
|---------|------------|-------------|-------------------|
| ルアンナムタ | 41,600 | 17,989 | 2.31 |
| うち、灌漑水田 | 100 | 32 | 3.13 |
| ウドンサイ | 60,650 | 27,038 | 2.24 |
| うち、灌漑水田 | 250 | 68 | 3.68 |
| ボケオ | 45,300 | 14,280 | 3.17 |
| うち、灌漑水田 | N/A | N/A | N/A |
| ルアンプラバン | 86,440 | 44,750 | 1.93 |
| うち、灌漑水田 | 3,340 | 880 | 3.80 |
| サヤブリ | 89,060 | 31,800 | 2.80 |
| うち、灌漑水田 | 3260 | 950 | 3.43 |

注：稲作単位あたり生産量の全国平均 2.77t/h、灌漑水田単位あたり生産量全国平均 4.26h/t
 出所：National Statistic Center, "Basic Statistics About the Socio-Economic Development in the Lao P.D.R.", Vientiane, 1998より作成。

表8 北西部5県 1997年 農産物生産量、家畜数

| 県名 | 総人口 (単位:千人) | コメ生産量 (t) | 雑穀生産量 (t) | 野菜・豆類 生産量 (t) | ピーナッツ 生産量(t) | サトウキビ 生産量(t) | 水牛 (千頭) | 牛 (千頭) | 豚 (千頭) |
|---------|----------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------|-----------|
| ルアンナムタ | 121.5 | 41,600 | 500 | 1,050 | 70 | 8,000 | 20.0 | 26.4 | 76.3 |
| ウドンサイ | 222.7 | 60,650 | 9,000 | 2,000 | 500 | 9,500 | 41.9 | 49.3 | 165.3 |
| ボケオ | 120.3 | 45,300 | 2,000 | 1,100 | 170 | 500 | 29.2 | 21.0 | 98.3 |
| ルアンプラバン | 386.4 | 86,440 | 7,280 | 6,000 | 1,420 | 6,000 | 65.3 | 41.3 | 162.3 |
| サヤブリ | 309.0 | 89,060 | 8,300 | 3,000 | 2,640 | 7,500 | 74.1 | 68.5 | 111.0 |

出所：National Statistics Center, "BASIC STATISTICS ABOUT THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE LAO P.D.R.", Vientiane, 1998. より作成。

* その他の農産物

ルアンナムタ：(ヒアリング中で名前が出た農産物) ニンニク、綿、麻

サヤブリ：パームヤシ、ココナッツ、トウモロコシ

表9 北西部5県 1994-95年 教育施設および、生徒、教師数(総数、女子生徒数、女性教師数)

| 県名 | 総人口 (1995年) | 小学校 | | | | | 中学校 | | | | | 高等学校 | | | | |
|---------|----------------|-------|----------|-----------|----------|-----------|-----|----------|-----------|----------|-----------|------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | 学校数 | 生徒 総数 | 女子 生徒数 | 教師 総数 | 女性 教師数 | 学校数 | 生徒 総数 | 女子 生徒数 | 教師 総数 | 女性 教師数 | 学校数 | 生徒 総数 | 女子 生徒数 | 教師 総数 | 女性 教師数 |
| ルアンナムタ | 114,519 | 210 | 13,521 | 5,720 | 441 | 148 | 11 | 1,435 | 608 | 68 | 32 | 4 | 349 | 109 | 21 | 7 |
| ウドンサイ | 210,820 | 617 | 28,305 | 10,331 | 908 | 177 | 12 | 1,541 | 516 | 87 | 37 | 2 | 287 | 68 | 20 | 7 |
| ボケオ | 113,493 | 194 | 15,268 | 6,217 | 417 | 80 | 16 | 1,762 | 647 | 93 | 11 | 1 | 304 | 102 | 16 | 3 |
| ルアンプラバン | 355,333 | 1,007 | 61,508 | 25,436 | 1,986 | 645 | 39 | 7,273 | 2,764 | 469 | 218 | 10 | 2,026 | 814 | 155 | 57 |
| サヤブリ | 291,705 | 337 | 42,226 | 19,666 | 1,465 | 490 | 36 | 6,611 | 2,299 | 495 | 111 | 5 | 1,722 | 508 | 110 | 29 |

出所：Ministry of Education, "Annual Bulletin 1994-95 General Education".より作成。

* 北西部5県での就学率は、ADBの資料によると、ルアンナムタが小学校への就学率が50%台であるものの、他県は95%以上である。

中学校への就学率になるとルアンナムタ、ウドンサイで10%を切り、ボケオ、ルアンプラバンが10%台の後半、サヤブリがようやく20%を越える程度となっている。

2-1-3 給水施設と水利用の現況

(1) 施設現況

給水施設種類

浅井戸(ポンプ無し、有り)、深井戸、自然流下給水システム(Gravity Fed System: G F S)、泉の水(Spring Protection)の利用、雨水利用

浅井戸には、密閉されていないものもあった。個人宅に浅井戸を持つ者も多かった。

井戸にはポンプは、タラー・ポンプが付けられていることが多かった。ポンプ付き井戸の周辺は、コンクリートのたたきになっているものが多い。家畜が水場に入らないように、また、子どものいたずらから井戸を守るために井戸の周辺を柵で囲っている所もあった。

深井戸の水を高架水槽に汲み上げて、共同水栓に配水する、さらには各戸に配水するシステムもあった。

給水施設の場所は、公共施設(学校、寺など)の敷地内、個人家屋の敷地、道路沿いなど様々であった。

G F Sでは、共同水栓が、村の中に何か所かに設置されていた(村の地区割り=ヌアイごとのこともあった)。水道と同様にひねって開閉するものがほとんどであった。子どものいたずら等により壊れているものもあった。周辺の状況は、井戸の場合とほぼ同様である。NGOであるAction Contra la Faimが指導した共同水栓は、栓を下から押し上げて水を出す型で、子どもがいたずらしにくいとのことであった。

排水路がコンクリートのたたきに付けられていても、長さや勾配が十分ではなく、そこに汚水の滞留していることもあった。

(2) 利用現況

給水施設の使用用途

生活用水全般を汲むことの他に、洗濯場、水浴び場としても利用されていた。しかし、村によっては使用用途を限定している(洗濯禁止など)ところもあった。畑への水まきに使うというところは少なかった。

使い分け

村の中の給水施設の水量が十分でない場合は、使い分けが実施されていた。この使い分けは、各村の水事情に大きく左右され、一様ではない。すなわち、1)飲料水を井戸から得て(浅井戸、深井戸)、その他の生活用水(洗濯、水浴び等)はG F Sから得る、

2) GFSから飲料水を得て、洗濯、水浴びは川で行う、3) 一部住民は深井戸を使用する、深井戸から距離の遠い家の住民は小川をせき止めた池の水を使用するなど様々なパターンがある。

1日に使っている水量

先進国では、1日1人あたり150~400ℓが使用されているが、途上国の場合、15~20ℓ、すなわち、バケツ2~3杯程度となっている。ラオス北西部では、給水施設から水を入れたバケツ2つ（1つに最大10ℓ程度入るもの）を天秤棒でかついで家まで運ぶ姿が観察されたが、この規準で計算すると1回あたり水を汲みに行くと1人分確保できるということになる。

今回の調査のヒアリングでは、女性が行っている1家族あたりの水汲みの回数は1日に5回程度である。すなわち1回に20ℓ弱が確保され、5回繰り返すと100ℓが確保される。1世帯あたりの家族の人数がおおよそ5人から6人であるので、1人あたりが使っている水は、1日20ℓ程度ということになり、途上国の平均的レベルとなる。

但し、例えば、飲用、調理用は井戸から、洗濯と水浴びは川で行うというような水の使い分けが観察されたので、必ずしも汲んで来ている水だけで生活していないかもしれないということ、すなわち一人あたり20ℓ以上使っているかもしれないという点に留意する必要がある。

家族の中で水汲みの担当者

多くの場合、女性と子どもの中の女の子（娘）が行っている。女の子のいない家庭では、男の子（息子）が行う。家族の女性が健康上問題がある場合、小さい子どもがいて手が離せない場合は、男性が行うこともある。

誰が水汲みを行うかは、地域や民族によって違いがあるようである。ヒアリングに対して、村のリーダー格の人々が、「男女とも行う」と回答した村もあった。

水汲みにかかる時間

今回の調査では片道20分以上かかるという回答はなかった。普段、水汲みをする時に、人々は時間を測っているわけではないので、調査団のヒアリングには感覚で答えるものが多いため、回答された時間が正確な時間とは言い難い。また、家から給水施設までの距離についても同様である。

— 水を汲んで家に戻るまで20~30分かかかる（ウドンサイ県女性連盟からのアンケート回答）。

水汲みの回数

ヒアリング及びLWUからの質問票に対する回答によると、最低でも1日3回、大体1日5回水汲みを行っている。

水汲みの道具

共同給水施設から水汲みをする場合は、多くの人々はバケツ2個に水を汲み、それらを天秤棒でかついで家まで運んでいる。したがって、1回あたり運べる量が限られている。ドラム缶に水を満たし、手押し車で家まで運んでいる者もまれにある。高地ラオ族の中には、竹の筒、ヒョウタンに水を満たして家まで運ぶ者もある。

家庭内で水をためておく容器

汲んできた容器（バケツ、竹の筒）に入れたままにしておくことがほとんど。水かめに移すことはまれであり、理由は水かめが買えないためとのことであった。

(3) 維持管理状況、料金徴収

維持管理組織の構成

中央Nam Saatが、“Sector Strategy”において村人による維持管理組織の標準的な構成を定めてはいるが、現状の維持管理組織の構成人員は、村ごとに異なっている。最も基本的な構成と思われるものは、村長の他、LWUの村の役員、ラオス建国戦線の村の役員、ラオス青年同盟の村の役員等が、維持管理委員になっているものである。どの組織から委員会に人が入るかは、村によって異なっている。

その他には、選挙で維持管理委員会のメンバーを選んでいる村、親戚から構成されることの多いヌアイの長が集まってその役割を果たしている場合もある。

料金の徴収と管理を維持管理委員会の誰が行うかについても、村ごとに違いが見られた。

故障の時の対応

給水施設が故障した場合の修理についても村ごとに違いがあるが、今回調査したほとんどの村では維持管理委員会の誰かがボランティアで修理を行っている。しかし、村レベルでは技術的に修理できない場合は、郡レベル、あるいは県レベルのNam Saatから支援を求めている。修理する人（村人）を労賃を払って雇う村もあった。故障で必要になった部品は、徴収してある資金で購入する。

故障の時に村人が修理できなくなる場合としては、修理に必要な部品が村からかなり

遠く（ヴィエンチャン特別市など）に行かないと手に入らない場合がある。

料金徴収

給水施設の維持管理のための資金（使用料金）の徴収は、今回踏査をした村のほぼすべてで行われていた。毎月500Kip程度である（県庁所在地の街中の水道料金はこれよりずっと高い。例えば、ルアンナムタ県の上水道料金は、一般家庭で200Kip/m³。ホテルや外国人にはさらに高い料金が設定されている）。故障の際に、部品の購入代金が積立金ではまかないきれない場合には、別途、村人から徴収している。

給水施設の周辺の清掃

給水施設の周辺の清掃を誰が行っているかについても村ごとに違いがあった。給水施設の周辺の家の女性が不定期に行ったり、村のヘルス・ボランティアが行っているところもあった。清掃状況について、維持管理組織がどの程度モニタリングをしているかは不明。

(4) 女性の役割（詳細については添付資料「北西部4県ラオス女性連盟に対する質問票と回答」の質問項目2～4を参照）

* 水汲み——上記したように、家族の中で水汲みをしているのはほとんどの場合、女性と女の子（娘）である。

* 飲料水の準備——汲んで来た水を家族が飲んでも安全なように、水を煮沸する。

* 水を使う家事——洗濯、料理、食器洗い、掃除はほとんどの場合、女性の仕事である。

* 家族の衛生状態に配慮して家族の健康を守る——清潔な食べ物を用意する、清潔な衣類を家族に着せる、家庭内を清潔に保つ（「3つの清潔」）。これらは、水に関わることが多い。これらを実践するために、衛生教育が女性に対して行われている。

* 下痢をした子どもに水分や食べ物を与える——下痢をした子どもにORTを与え、食物を与えることを女性は指導されている。

* 給水施設の建設

給水施設建設のために村人が労力を提供する場合には、女性も参加する。

（ラオスの他地域でLWUがラオス側のカウンターパートとなっている場合には、井戸（浅井戸）掘り技術、GFS設置技術の指導と実践も行った）

* 給水施設の維持管理（LWU）

維持管理組織委員会の一員として維持管理のための活動をする。プロジェクトがLWUの管轄下にある場合は修理も行う。

(5) 女性の給水施設に関する希望

- * 女性は、インディア・マークIIという種類(片手で押せるポンプ)のポンプが、タラー・ポンプという種類(両手を使って押すポンプ)よりも使いやすく好ましい(ウドンサイ県女性連盟)。
- * GFSの蛇口の高さは、子どもがいたずらでできるような高さでは困るが、子どもも水汲みをすることも考慮する必要がある(ウドンサイ県女性連盟)。
- * 給水施設の場所は人の通りやすい所が望ましい。
- * 村の中の各ヌアイ(村の下にある数戸からなる地区)が公平に井戸にアクセスできることが望ましい(ルアンナムタ県女性連盟)。
- * GFSからの水が濁っているので、濾過装置が欲しい。
- * GFSをより本格的に直すことができる技術を村人の誰かがマスターしてほしい(ウドンサイ県ベン郡ベンルアン村)。

2-1-4 保健衛生の現況

(1) ラオスの保健医療全般的現況

ラオスでは、保健医療サービス機構が未整備のため、健康に関する基本的指標が他の東南アジア諸国より悪い。疾病構造は、他の途上国全般と同様に感染症が多く発生している。もっとも重大な疾患は、マラリアである。ついで、肺炎、流感、下痢である(表10)

表10 ラオスの十大感染症(1995年)

| | 症例数 |
|------------|--------|
| 1 マラリア | 73,831 |
| 2 肺炎 | 25,962 |
| 3 流行性感冒 | 24,110 |
| 4 下痢 | 19,699 |
| 5 デング熱 | 7,781 |
| 6 赤痢 | 7,010 |
| 7 麻疹 | 2,711 |
| 8 肺結核 | 2,330 |
| 9 鉤虫症 | 1,499 |
| 10 ウイルス性肝炎 | 1,341 |

出所：及川時子、橋本豊三、「ラオスの医療事情 [I. 生活環境と保健衛生]」、『熱帯』第30巻、1997年より作成

国立病院と県立病院のレベルでは、病院で診察を受けた患者のみについて疾病別の件数が把握されているが、各郡でどのような疾病が発生しているかほとんど把握されてい

ない。情報管理システムが不十分であることと医療機器が未整備であることが原因と考えられる。特に医療機器の未整備と医療機器を使用、維持管理する技術力の低さは、正確な診断を困難にしており、水と深い関係のある下痢症についても、ほとんどの県レベルでは、菌の培養ができないため原因菌が何であるか分からず、病名はコレラや赤痢というように特定されたものではなく、下痢症という大きなくりのままである。（ヴィエンチャンにある中央の研究機関や国立病院のラボでは細菌の培養等が可能であり、下痢の原因も特定できる。）

地方での保健医療インフラは貧弱（表11）であり、プライマリー・ヘルス・ケア・システムは十分に機能していない。医療スタッフは数的にも質的にも不足している。

表11 ラオスの医療施設

| | 病院数 (1997年) | ベッド数 (1997年) |
|----------|----------------|-----------------|
| 国立病院 | 8 | 870 |
| 県立病院 | 16 | 1899 |
| 郡立病院 | 131 | 2358 |
| ディスペンサリー | 501 | 1210 |
| 合計 | | 6337 |

出所：National Statistic Center, "BASIC STATISTICS ABOUT THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE LAO P.D.R", Vientian 1997 より作成。

(2) 北西部の保健医療サービスの概況

北西部においては、郡の保健部に行っても疾病発生 of 把握の有無についてすら情報が入手できない所があった。県病院について見ると、県によって施設状況にはかなり差があった。ルアンプラバンとサヤブリの県立病院は、外国からの援助（NGO含む）によって建物、医療機器も比較的整っていた。ルアンプラバンの病院では、内部は視察しなかったが、入院病棟の採光、風通しをよくしようという入院患者への配慮が見られた。他方、ウドンサイの県立病院の施設設備は、ルアンプラバンやサヤブリの病院に比べて相当貧弱であった。

(3) ラオスの医療費

ラオスでは、医療費は基本的に無料であり、医薬品も無料で供与されている。しかし、保健医療施設に在庫がない場合は、患者は民間（医者 of サイドビジネスのこともあり）によって経営されている薬局から医薬品を購入することになる。保健医療機関に行かずに、薬局で買った売薬を飲むことで対処する、あるいは薬草による伝統的治療で対処す

る住民も多い。特に貧困層では、経済的理由から医療施設に行くことも少なく、薬草での対処あるいは売薬を買って飲む等の対処をするのはよいほうで、何ら対処をしない人々もいる。また、まじない等で病気をなおそうとする人々もいる。なお、薬草による伝統的治療法は、広く受け入れられており、国の保健医療サービスにも採り入れられているほどである。

(4) 水に関係する伝染病

種類 (ラオスに限らない)

水に関係する疾病は、ほとんどが感染症であり、水を介して感染する主要疾患には以下のようなものがある (表12)。

表12 水を介して感染する主な疾患 (感染経路別に分類したもの)

| | | | |
|------|-----------|----------|---|
| 直接感染 | 経口感染 | ウイルス | ポリオ アメーバ性赤痢 ロタ・ウイルス性下痢 肝炎 |
| | | 土壌媒介性寄生虫 | 回虫症 鞭虫症 鉤虫症 |
| | | 細菌 | コレラ 細菌性赤痢、 大腸菌性下痢 腸チフス |
| | 経皮感染 | | 住血吸虫 (日本、アマゾン、ビルハルツ) 糞線症、鉤虫症 クラジミア症 |
| 間接感染 | 昆虫を介して | | マラリア、デング熱、フィラリア、 脳炎 (日本、セントルイス) オンコセルカ症 |
| | 魚や甲殻類を介して | | アニキサス病、肺吸虫症、肝吸虫症 広節裂頭条虫症 |

出所：藤田紘一郎、「癒す水・蝕む水 ―世界の水と病気―」、NHK出版、1996年、国際協力事業団社会開発調査部、「開発途上国における衛生セクターの計画策定指針の作成 (プロジェクト研究) 最終報告書」、平成9年6月より作成。

これらの疾患に加えて、入手できる水の量が少ない場合には、身体を洗ったり、洗濯をする回数が制限されることによって、各種の皮膚病やトラコーマなどの眼病、シラミが発生することによる周期性熱病にかかることがある。

下痢症への衛生面での対処策

下痢をひき起こす細菌やウイルスの感染経路は、経口である。すなわち糞便の中に放出された細菌が、飲料水や食べ物を通して感染するものである。

飲用水の汚染と、衛生、食物汚染、昆虫による細菌等の伝播、ごみの問題は、すべてが

下痢をひき起こす感染症の伝播に密接に関連しており、水の供給施設と衛生関連施設の両方を設置していくことがもっとも通常の対処策である²。

ラオスでの子どもの下痢

水を原因とする疾患としてよく指摘されるのが子どもの下痢であるが、ラオスの場合、子どもの下痢の件数については正確なデータがない。UNICEFは、ラオスにおいて5歳以下の子どもの疾患として、最も深刻なものはマラリア、次いで急性呼吸器感染症であるとしている。下痢は、子どもの死亡原因の第3位に位置づけられ、年間の死亡数は4,000人と推定されている。ラオスでは、非常に多くの途上国で推奨されている、子どもの下痢症対策に有効なORS（経口補水塩）の使用率が比較的高く（43%）、また、下痢をした時に子どもに薬を飲ませる割合も高い（88%）³。

ウドンサイ県の郡レベルの保健医療施設からのヒアリングでは、郡内の母親たちは、子どもが下痢をした時は、援助機関や政府から供給されたORSを与えるとのことである。また、ルアンプラバン県で30歳の母親からのヒアリングでも、子どもの下痢の時はORSを使うという返答があった。これらが全面的に実施されていないとしても、ORSの使用という事自体がある程度地域に浸透しているものと見られる。

(5) ラオス北西部での重大な疾患

踏査した4県では、病院と保健局、村でのヒアリングを通じて、一番多い病気として指摘されたのは、マラリア、次いで下痢である。下痢をすることが多いのは、子どもとのことである。

(6) ラオス北西部での下痢の発生状況

ラオス北西部では、ラボの設備が不十分であり、原因となる細菌やウイルスを特定して、下痢症を疾病レベルにまで診断することが困難である。

ウドンサイ県のNam Saatでは、県内で一番多い病気はマラリアであり、次いで下痢が多いが、コレラや赤痢は少ないという説明があった。しかし、1) 菌を培養していないので下痢の原因菌が特定できない、2) 1994年に日本人専門家が調査に訪れた際にはコレラの感染者が多数発見されたという事実からは、コレラや赤痢が発生していても把握されてい

² The World Resources Institute, UNEP, UNDP and the World Bank, "World Resources, 1996-97", Oxford University Press, Oxford, 1996.

³ UNICEF, "A Situation Analysis: Children and their Families in the Lao People's Democratic Republic 1996", Vientiane, 1996.

ないものと考えられる。

そのような中で、サヤブリ県の保健局の副局長は、外国援助によってタイの大学で公衆衛生の勉強をした経験を活かして、県内で情報管理システムを構築しようとしており、今回の現地踏査では比較的精度の高いと思われるデータが入手できた（表13、14）。しかしながら、下痢についてはウドンサイ県と同様に菌の培養ができないため、下痢という症状で一括りとなっている。

表13 サヤブリ県の県立病院での十大疾患（'97）

| 順位 | 疾患名 | 症例数 | 全症例に対する割合 | 死亡数 |
|----|-------|-------|-----------|-----|
| 1 | マラリア | 1,391 | 34.26% | 17 |
| 2 | 胃腸病 | 444 | 10.93% | 0 |
| 3 | 肺炎 | 392 | 9.56% | 2 |
| 4 | 心臓病 | 114 | 2.80% | 5 |
| 5 | ノイローゼ | 103 | 2.53% | 0 |
| 6 | 交通事故 | 101 | 2.48% | 5 |
| 7 | 外傷 | 100 | 2.46% | 0 |
| 8 | 盲腸 | 68 | 1.67% | 0 |
| 9 | 腎臓病 | 68 | 1.67% | 0 |
| 10 | 筋肉炎 | 39 | 0.96% | 0 |

出所：サヤブリ県保健局統計より作成。

表14 同県郡部における十大疾患（'97）

| 順位 | 疾患名 | 症例数 | 全症例に対する割合 |
|----|-------|--------|-----------|
| 1 | マラリア | 11,533 | 19.15% |
| 2 | 肺炎 | 2,768 | 4.60% |
| 3 | 下痢 | 2,339 | 3.88% |
| 4 | 胃腸病 | 2,282 | 3.79% |
| 5 | ノイローゼ | 1,954 | 3.24% |
| 6 | 扁桃腺炎 | 1,937 | 3.22% |
| 7 | デング熱 | 1,878 | 3.12% |
| 8 | 風邪 | 1,325 | 2.20% |
| 9 | 交通事故 | 1,013 | 1.68% |
| 10 | 結核 | 260 | 0.43% |

出所：サヤブリ県保健局統計より作成。

(7) 環境衛生

ラオス北西部でのトイレの設置状況

ラオスの2000年までの国家計画の中では、排泄物の衛生的な処理の普及について以下のような数値目標が掲げられている。

- 一 全人口の45%が排泄物を衛生的に処理できる。

また、ラオスのNam SaatによるSector Strategyにおいては2000年の目標としては、以下のような数値目標が掲げられている。

- 一 全人口の77.28%をカバーする。

ラオスの家庭でトイレを備えている家庭は、1995年の全国の人口センサスによると、全

国平均で29.2%である。北西部5県についてみると、サヤブリ県が70.1%と全国平均を大きく上回り、ルアンナムタ県が29.1%と平均値にほぼ近いが、ルアンプラバン（25.2%）、ウドンサイ（15.6%）、ボケオ（18.2%）の各県は平均以下である。農村部では、全国平均で20%の家庭にしかトイレがない状態であり、北西部5県についても県庁所在以外の農村部でのトイレを持つ家庭の割合はかなり低いと思われる。なお、1998年の全国平均は中央Nam Saatによると33.28%である。

トイレの設置プログラム

トイレの設置プログラムは、政府やNGOを含む援助機関により展開されているが、住民自身による設置も進んでいる。ウドンサイ県では、設置の主要主体は、政府、援助機関、住民による順番である。また、政府のプログラムでトイレの建設をする場合は、村人は、コストの60%（労働と地元で調達できる物資を含める）を負担することと、トイレ一つについて500Kipを支払うことになっている。

UNICEFによると、ラオスで政府によって推奨されていたトイレは、水で排泄物を押し流す方式のトイレであったが、水が不足する地域では利用しにくいため、1996年には通気孔付き乾式トイレ（Ventilated Pit Latrine）の推奨が検討されている。

北西部の新規のトイレ建設個数は、中央Nam Saatの作成したAnnual Progress Reportによれば、以下のようになっている（表15）。

表15 北西部5県 Achievement on Latrines Construction in 1997/1998

| 県名 | 新規建設数 | 受益者数 | 総人口に対する割合 (%) |
|---------|-------|-------|---------------|
| ルアンナムタ | 611 | 3,666 | 2.98 |
| ウドンサイ | 300 | 1,800 | 0.79 |
| ボケオ | 437 | 2,391 | 1.96 |
| ルアンプラバン | 361 | 2,239 | 0.57 |
| サヤブリ | 980 | 5,880 | 1.87 |

出所：中央Nam Saat、“Annual Progress Report”、1998年より作成。

現地踏査で見かけたトイレ

一 種類

県のNam Saatが視察場所として調査団に見せた村には、トイレがあるところが多かった。しかし、トイレがなく、穴を掘ってそこに排泄する、村の裏の森で排泄するという村もあった。県のNam Saatは、現地踏査では給水施設の紹介に主眼が行っていたようで、トイレの有無については調査団より質問しない限り言及がなかった。

現地踏査で入った村にあったトイレは以下の種類であった。

- ・水による押し流し式(浸透式)＝ウドンサイ県Beng郡Benglouang村他。
- ・水による押し流し式(タンク2槽式)＝ルアンナムタ県Namthera郡Nong Buan Vien小学校
- ・換気筒なし乾式トイレ(浸透式、蓋つき)＝ルアンプラバン県Nambaak郡Wangkham村

池の上や川の上に張り出して作られた、排せつ物を落とすだけのトイレは見なかった。また、水洗式で浄化槽のついたものは今回は観察できなかった。

－ トイレの建築構造と建築資材

便器は、水による押し流し式トイレの場合は、陶器もしくはコンクリート製であった。

村のトイレの建物部分の建築資材は、いずれも木製あるいは竹、木の皮で作られたものであったが、屋根と囲いがあり、中に入った人が外からは見えないようになっていた。屋根がトタン板のものもあった。

囲いや屋根の材質と立て付けが粗末で、戸を締めても中が真っ暗にならない代わりに中にハエが入る可能性がある。

－ トイレの設置場所

設置場所については、水による押し流し式(浸透式)トイレが、水浴びや洗濯をする小川の直ぐ脇に設置されていたり(ウドンサイ県Beng郡Benglouang村)、浅井戸からの距離が近いトイレもあった。

－ トイレの使用状況(使っているか)

水による押し流し式トイレでは、必要な水がトイレの近くで汲めない(井戸あるいは、GFSの蛇口、水がめ等から)ものや、使用している様子がないものも観察された。

－ トイレの維持管理

維持管理面で明らかに問題があったトイレは、ルアンナムタ県小学校Namthera郡Nong Buan Vien小学校のトイレである。そこには井戸を見ることが目的で行ったのだが、トイレを勝手にのぞいてみた。援助によって建てられた真新しいコンクリートの校舎の脇にある、やはり真新しいコンクリートづくりの建物の中の水による押し流し式トイレ(タンク2槽式)の中は、水できちんと流されなかった糞便にハエと蛆が大量にたかっていた。虫の発生状態からは、一定期間は掃除をしていないようであり、明らかに使用不可能な状態

であった。事実、筆者がトイレの様子を写真にとっている脇で、男子生徒が校舎の廊下から裏庭に向かって排尿していた。男子児童の脇には数人の児童がいたが、排尿に驚いている様子でもなく、普段から他の児童も同様のことをしている様子が伺い知れた。

このように維持管理が悪く不潔で使用不可能となったトイレは、病原菌をまき散らすハエを大量に発生させるなど、衛生的に非常に問題である。

－ 女性のトイレの使用

学校にトイレがないために、思春期の女子生徒が学校に行きたがらないことが報告されている。

また、女性連盟ではトイレの使用を女性たちに呼びかけており、その普及活動の体験からは、森の中で排せつをしていた女性たちがトイレの使用習慣を身につけることは困難が多いとのことである。

家畜の放し飼い

農村部では、村の中での家畜の放し飼いが多い。

ゴミ処理

生ゴミは農村部では、野菜は皮などもよほど食べにくい部分以外は食べてしまうため、ほとんど発生していない。問題は、不燃性のゴミである。これは、街路にも多く見られた。水場周辺に多く落ちていたゴミは、不燃性のアルミ製のシャンプーの小袋である。

ルアンプラバン県では県庁所在地の市場から出るゴミについては、市場わきの集積所に集め、そこから郊外のゴミ捨て場に運んで捨てていることが分かった。ウドンサイ県でも県庁所在地の市場から出るゴミと県病院からのゴミは、集めて郊外のゴミ捨て場まで運んで捨てていた。

排水用と思われる溝を見かけた街もあったが、水が流れていないところもあり実際に使用されているのか不明であった。逆に乾期でありながら、水がよどんでいる溝もあった。

浅井戸のすぐ近くが村のゴミ捨て場になっていて、生ゴミは見当たらなかったが、ビニール袋、木の皮が捨てられていた村もあった。

(8) 個人衛生

個人衛生に関しては、水浴びは一部の少数民族を除いて比較的良好に行われているようであった。排せつの後と食事の前のせっけんによる手洗いについてはあまり行われてい

ないようであった。衣服を清潔にすることは、一部の少数民族ではあまり行われいない
そうである。山岳地帯では、3歳ぐらいまでの子どもが下着をつけていない、あるいは
全裸であるという状況が多く観察された。また、服を着ていてもはだしの子どもも観察
された。

ヒアリングでは、女性の水関連の衛生問題として、石鹸を使わない、手を洗うのを忘
れてしまうことが指摘された（ウドンサイ県女性連盟）。

(9) 衛生教育

衛生教育はどの村でも必ず行われているようであったが、実施主体は、Nam Saat、女
性連盟、看護婦やVHV等の保健医療関係のスタッフ、NGOなど各種あり、内容も様々
である。

女性連盟による衛生教育

女性連盟による女性に対する衛生教育は、「3つの清潔」（清潔な食べ物を用意する、
清潔な衣類を家族に着せる、家庭内を清潔に保つ）を女性に徹底することが中心である
が、トイレの使用の普及も行われている。

<北西部での活動事例>

UNICEFと給水関係に関する教育をワークショップを開催して男女に対して実施
している。

これらは水関係に限った内容ではなく、収入創出、野菜づくりの推進などと一緒に行っ
ている。

講師は、LWUのメンバーと、県衛生局の医師と看護婦からなるチームであり、毎月開
催している（サヤプリ県女性連盟）。

少数民族の女性はラオ語ができないことがあるため、女性連盟の衛生教育ではラオ語
ができる村長を仲介にして、女性への衛生教育を実施する（ルアンナムタ県女性連盟）。

少数民族の男性には女性だけが会合を開くことに反対する男性もいるため、女性と男
性を含めた会合やワークショップを開いている（サヤプリ県女性連盟）。

NGOによる衛生教育 (Action Contra La Faim)

ルアンナムタ県の9か村に対して、1週間に1度の割合で衛生教育を実施した。講師
は、ラオス人の医者、またはフランス人のNGOスタッフで、トピックは、衛生、食事、
住居、殺虫剤をぬった蚊帳の使用、掃除等である。

2-1-5 給水・衛生の問題点

給水・衛生の問題点には、解決策として、深井戸を掘る、適正に殺菌された水を供給する上水道を設置するという対策がある。しかし、これらの対策を講じたとしても、人々が生活習慣を変えないかぎり下痢等の健康問題の大幅改善につながらないことがある。人々が習慣を変えるためには、まず、人々が給水・衛生に関する知識を得ることが重要である。その上で、何らかの動機を持って行動を変え、新たに行った行動を習慣化する必要がある。

以下は、北西部での給水・衛生の問題点と生活の仕方から生じる健康面での高いリスクと考えられる人々の生活の仕方である。

<人々の生活の仕方>

1 トイレを使用しない（村の付近の森の中で排せつする）。

考えられるリスク → 排泄された大便中の病原性の細菌等が、土中に浸透し浅井戸の水に入り込み、それを飲む、あるいは野菜や食器洗いに使うことを通して口に入れた人が細菌に感染して、下痢などを起こす。排泄された大便中の寄生虫の卵が、足、手指など身体に付着して、口に入り感染をする。寄生虫が原因で下痢を起こすことがある。

2 食事の時に手を洗わない。

全く手を洗わないか、洗ったとしても数人が一つの洗面器に張った水の中で手を洗う等の不適切な洗い方で手を洗う。さらに、ラオスではもち米を手づかみで食べる習慣がある。

考えられるリスク → 手指についた病原性の細菌が口に入り、感染する。他人の手指についていた細菌が手洗いの水を通じて手指につき、口に入り感染する。

3 生水を飲むことがある。

ほとんどの人々は、水は煮沸してから飲むべき、生水は飲んではいけないということを知っていた。しかし、実際には、生水を飲んでいる人もいる。それは、1) 田畑での農作業中には生水を飲んでしまう（煮沸した水を携帯して行かない）という習慣、2) 煮沸した水よりも生水が美味しく感じる、深井戸の水よりも浅井戸の水の方が美味しく感じるという感覚を原因としている。また、生水を飲むことと下痢が起きることの関係について、人々が十分に認識していないことも原因と考えられる。

山岳地帯の少数民族の中には、「森の水はきれい」と信じている民族もある。

考えられるリスク → 各種の感染症に経口感染する。

4 乳幼児の排泄物は汚くないという感覚がある。

乳幼児がおむつを付けないため、排泄は垂れ流し状態になっている（乳幼児が服を着ている場合はその服で垂れ流しの始末をする。母親が自分のスカートで始末をすることもある）。

考えられるリスク → 乳幼児の排泄物の中の病原性の細菌等が、母親や乳幼児本人の手指につき、経口感染する。あるいは、親子の周囲にいる人が、排泄物がふき取られた見た目にはきれいになった所を触ったために、手指が細菌で汚染され、それが経口感染する可能性がある。

5 トイレを浅井戸の近くに設置することがある。（最低でも7.5～15m必要、地下水面と浸透式トイレの底面との深さの違いも留意する必要がある）。

考えられるリスク → 土中に浸透した病原性の大腸菌等が浅井戸の水に入り込み、汚染が起きる。これを煮沸せずに飲用する、食器洗い、生で食べる野菜洗いに使用すると、細菌が口に入り、感染が起り下痢をする。

6 家畜を村の中で放し飼いにしている。

考えられるリスク → 家畜の排泄物に含まれる細菌、寄生虫卵が、人間の身体あるいは食物に付着して、人間に経口感染する。

7 暗く不潔になりやすい台所で調理している。

煮炊きは、基本的には室内の台所で行われているが、採光が十分でない、調理台がなく床にまな板を直に置くなど調理が不潔な環境で行われる。水を使う作業は、室内ではなく、高床式のテラス部分で行われることが多いが、排水のための施設がないため、テラスで水を使うあたりは常に湿っていることが多く、また家によっては食べカスや野菜くずなどがテラスに残り、不潔になりやすい。

考えられるリスク → 調理時点で食物が細菌等によって汚染される可能性がある。

8 衣服の清潔が保たれていない。

習慣、あるいは貧困による服の数の不足のために着替えが十分に行われない。少数民族では、特にこの傾向が強いと言われている。

考えられるリスク → 皮膚病、シラミを媒介とする熱病に感染する可能性がある。

9 身体の衛生状況が保たれていない。

低地に住む人々の間では、1日に3回程度水浴びをされると言われているが、山地に住む人々の間では水浴びの回数が少ない人々がいて、身体が清潔な状態に保たれない。

水浴びの回数は、単に特定民族の固有の習慣ということのみならず、入手できる水の量にも制約を受けているはずであり、その点に留意すべきである。

考えられるリスク → 皮膚病、眼病等に感染する可能性がある。

10 その他

給水施設の排水溝、灌漑用水路など人為的に作られた溝の設計、掃除が不十分等の管理に問題があり、そこに水がたまる。

考えられるリスク → 水を介して、ウィルス、細菌が人間に経口感染する。感染症を媒介する昆虫の生息場所となり、人間が感染症にかかる。

11 その他

表流水を飲んでいる場合、水が農薬によって汚染されていることがある（事前調査では、この点については調査は実施しなかった。）

考えられるリスク → 農薬に含まれる有毒化学物質を体内に取り込み中毒を起こす。

<医療従事者の衛生に関する知識と行動のギャップ 北西部のある県病院の場合>

医療従事者には、衛生に対する教育が教育機関において実施されている。しかし、医療の現場では衛生に関する知識が行動につながっていない。

北西部のある県病院では、数年前まで病院の中にもトイレや手洗い場が整備されていなかった。そこに赴任してきたUNVの努力によってトイレと手洗い場が整備された。しかし、そのUNVの任期が終了した現在、トイレと手洗い場の清掃は、十分に行われていない。手洗い場では、手洗い以外に、病人及び付き添い家族の衣料やシーツ等の洗濯、水浴び、料理が一緒に行われている。そのため、この手洗い場からの再感染の可能性がある。

病院内では一般ゴミの捨て方に関する規則がなく、ゴミは窓から病棟の裏側や手洗い場の周辺に捨てられている。これらの場所では、ビニール袋を中心にたくさんのゴミが落ちている。

2-1-6 給水・衛生改善分野のプロジェクトを実施する上での課題

北西部において、給水・衛生改善分野のプロジェクトを実施するにあたり、以下に課題とその解決策を項目として示す。

* 給水施設に対する村人のニーズの把握

- 施設の場所、デザインなどについてニーズの把握
- * 給水施設に対する村人のオーナーシップの確立
 - 維持管理組織の運営能力強化、部品取り替え／修理技術の修得、適正な料金設定と料金徴収の徹底
- * 住民の安全な水、環境衛生、個人衛生、基礎的な保健に関する知識の修得と適正な行動の実施、習慣化
 - 衛生教育コンポーネントの実施
- * 県／郡レベルのNam Saatのマネージメント能力の強化
 - 村レベルへのガイダンスとモニタリングを強化

2-2 各分野の現状と課題

2-2-1 給水施設

ラオス国北西部地域における村落給水の現状は、地下水と表流水を利用した形態に区分される。地下水は手掘り井戸 (Dug Well) と機械掘り井戸 (Bore Hole) を用いた取水形態に区分され、表流水は湧水 (Spring Protection)・渓流水 (Gravity Pipe System)・河川水を用いた取水形態に区分される。下表に資料が入手できた北西部地域における村落給水施設の現況数量を示す。

北西部地域における村落給水施設数

| Provinces | Water Supply Systems | | | | Grand Total |
|--------------|----------------------|---------------------|-----------|----------|-------------|
| | Spring Protection | Gravity Pipe System | Bore Hole | Dug Well | |
| Luangprabang | 1 | 146 | 9 | 114 | 270 |
| Oudomxay | 0 | 48 | 59 | 128 | 235 |
| Luangnamtha | 5 | 32 | 9 | 101 | 147 |
| Sayaboury | 0 | 48 | 106 | 1,051 | 1,205 |
| Bokeo | - | 63 | 6 | 232 | 301 |
| Total | 6 | 337 | 189 | 1,626 | 2,158 |

(-) : Not obtained data

現況施設数において賄える給水人口に関する資料は入手できなかったが、北西部5県における給水率は全国平均 (57%) を下回っていると判断される。

飲料水として比較的衛生的な水質環境を維持できると考えられる湧水 (Spring Protection)・渓流水 (Gravity Pipe System) 及び機械掘り井戸 (Bore Hole) の総数 (532) は、飲料水として比較的衛生的な水質環境を維持できるといえない手掘り井戸 (Dug Well) の総数 (1,626) を大きく下回っており、給水の水質的な環境は満足できるものではない。

また、上表の各県における衛生的な水質環境を維持できる給水施設（湧水・渓流水・深井戸）は、ルアンプラバン県で156施設、ウドンサイ県で107施設、ルアンナムタ県で46施設、サヤブリー県で154施設、ボケオ県で69施設となっており、村落給水開発の面から見て、ルアンナムタ県とボケオ県が遅れている状況である。

(1) 給水施設の現況

1) 地下水利用施設の現状

ア) 水理地質の状況

地形・地質の項でも述べたように、調査対象地域は全般に急峻な山岳地帯である上に、主に古生代から中生代にかけての堆積岩類で構成される岩盤地帯であり、一般に言って良好な滞水層が期待できる地域ではない。

岩盤地帯において良好な滞水層に恵まれるのは、1) 比較的新しい地質時代の火山岩類（玄武岩など）が台地などを形成して分布すること、2) 石灰岩などの炭酸塩岩類が洞くつ、台地などを形成して分布すること、などが必要である。調査対象地域では、1) の火山岩類の分布はないし、石灰岩は分布していても急峻な山腹斜面を形成しており、良好な滞水層には恵まれそうにない。

一方、小規模に発達する盆地の平坦部、山間の緩傾斜地には砂礫層などの第四紀の未固結層が発達するが、未固結層そのものの層厚が薄いと思われること（20m止りか?）、一般に平坦面・緩傾斜面と現河床面の比高差が大きく未固結層中の地下水位が低いことが、ここでも良好な滞水層には恵まれないう原因と思われる。

地下水を利用するための施設は手掘り井戸と機械掘り井戸に区分される。

イ) 手掘り井戸

手掘り井戸は、直径1.2～1.5mのコンクリート管（1リングの高さ0.5m）を孔底付近まで設置して孔壁を維持し、孔底付近から湧いてくる地下水（不圧水）をコンクリート管内に貯留する構造である。掘削深度は5～10m程度である。

多くの場合ツルベを用いて水を汲む方式が用いられているが、比較的新たに施工された手掘り井戸においては、プラットフォームと手押しポンプが設置されることが多くなっており、インド製品の手押しポンプ（Indian Mark-II）が最も普及している。

手掘り井戸は、乾期において水が枯渇したり水量が減るという問題を抱えている。また、地表からの雑排水混入を防御できない構造となっていることが多く、遮水構造及び衛生管理上の問題をも含んでいる。

ウ) 機械掘り井戸

機械掘り井戸は、タイ製の掘削機械（PAT201及びPAT301）を用いて施工されたものが多い。地表付近の沖積層等は孔壁が崩壊しやすいためウィングビット（口径6インチ～10インチ）を用いた泥水循環掘削を行い、着岩後ダウンザホールハンマー（口径4インチ）に切り替えてエア掘削を行っている。掘削深度は30～40m程度が一般的であるが、70mに達する井戸もある。

ケーシングパイプ（4インチ～6インチ）は孔壁崩壊が懸念される部分にのみ設置し、岩盤内は裸孔のままであることが多い。岩盤内の亀裂などから湧いてくる地下水を裸孔及びケーシングパイプ内に貯留する構造である。

機械掘り井戸においても、孔内水位が高いため手押しポンプの設置が多く、孔内水位が低く揚水量の大きな井戸では動力式ポンプを設置しているものもある。

動力式ポンプを設置した井戸の資料については、入手できなかったため構造は把握できないが、手押しポンプを設置する井戸に比べ、掘削口径は大きくなり、掘削深度も深くなる。ケーシングパイプ（6インチ以上）は全長にわたって設置される場合が多く、スクリーンを通過した地下水をケーシングパイプ内に集める構造である。動力式ポンプを設置している井戸には高架式受水層を併設しているものもあり、ここから自然流下で共同水栓等に配水している。

機械掘り井戸においては、乾期に水が枯渇することはないが、鉄臭を伴うことが多い、飲料水として住民の嗜好にあわない場合もある（洗浄水としては利用）。また、地域によっては電力事情が悪く（通電時間が18:00～22:30）、動力式ポンプの稼働に支障をきたしている。

これは現在までに掘削された井戸の総数であって、いくつかはすでに放棄されたものもあると思われるが、その数は多くはないように思われる。

1993年以降、これらの井戸は建設時から受益者（村民）参加型のいわゆるナムサート方式（資金はNGOを含む外国援助、建設は指導と主要資機材提供がナムサート、労力とその他資機材提供が村民、維持管理は村民でナムサートがサポートする方式。すべての給水施設はこの方式で建設から維持管理までを行うことになっている。）をとっており、他の給水施設同様、村民主体の維持管理が実施されている。手掘り井戸の場合の維持管理には、それほどの資機材を必要とすることもないので問題はない。機械掘り井戸の場合には、一部でUSAIDが設置した（1972～74年頃）特殊なハンドポンプの場合は、その後スペアパーツの補給がなく、井戸が放棄されている場合が

見られたが、その後ナムサートで統一して使用しているインド製またはタイ製のポンプの場合は、ナムサートにある程度のスベアパーツの備えもあること、建設後の経過年数も短いこと、ポンプそのものの構造も単純でスベアパーツの代用品が見つけやすいこと等の理由で、維持管理は比較的良く行われているように思われる。

2) 表流水利用施設の現状

表流水の利用形態は湧水・渓流水・河川水に区分される。

ア) 湧水

湧水は、取水工 (Spring Protection) により保護されており、村落へ導水するために自然流下方式 (Gravity Pipe System) による配水システムを備えている場合もあるが、維持管理上の問題から故障が放置されており、部分的な利用にとどまっている。自然流下方式 (Gravity Pipe System) による配水システムにおいては、取水工、中間部に調圧タンク、さらに給水地域よりやや高い箇所に貯留タンクを設置し、それらをポリエチレンパイプにより接続し、そこから共同水栓等に配水してゐる。

湧水は乾期において水が枯渇することもなく、雨期にその濁度が増進することも少なく、最も安定した水源であるが、水源として基本的に水量が少ないことという問題がある。

イ) 渓流水

渓流水は取水工 (Intake) により集水され、村落へ導水するために自然流下方式 (Gravity Pipe System) による配水システムを備えている場合が多い。この自然流下方式 (Gravity Pipe System) は湧水の場合とほぼ同一である。

渓流水は乾期において枯渇することは少ないが水量が減じ、雨期にその濁度が増進することが多く、雨期における濁度の低減は住民の切実な要望である。また取水工のフィルター構造のみでは濁度が低減されず、かつ取水工の清掃維持管理が適切に実施されていないこと等も重なり、濁度の問題は解決されていない。

さらにポリエチレンパイプの破損により、システムの一部が使用できないことが多く報告されており、最適なパイプの導入、適切なスベアパーツの提供及び修繕方法の指導などが今後の課題である。

ウ) 河川水

河川水の利用に当たっては特別の取水施設対策は施されておらず、住民が河原に降りて直接水を汲む方式がほとんどである。

井戸や湧水・渓流水の利用できない地域の住民にとって、河川水は豊富な水源ではあるが、下水処理場の整備されていない当地域においては衛生上の問題点が多い。渓流水と同様に雨期にその濁度が増進することが多く、適切な取水・浄水施設を有しない現状においては、最も質の低い給水であると言わざるを得ない。

3) 北西部3県における村落給水施設の現状

資料が入手できた北西部3県（ウドンサイ、ルアンナムタ、サヤブリ）における村落給水施設数量を以下に示す。

ウドンサイ県全体としては、手掘り井戸（128）が最も多く、次に機械掘り井戸（59）で、表流水（自然流下方式：48）が最も少ない。ただし郡（district）によって、給水形態が異なる現状が読みとれる。Xay郡・Nga郡・Pakbeng郡においては、表流水の割合が多く、Namo郡・La郡・Bang郡・Hoon郡においては、手掘り井戸の割合が多い。

ウドンサイ県における村落給水施設数量

| Districts | Water Supply Systems | | | |
|-----------|----------------------|---------------------|-----------|----------|
| | Spring Protection | Gravity Pipe System | Bore Hole | Dug Well |
| Xay | - | 9 | 0 | 2 |
| Namo | - | 5 | 0 | 20 |
| La | - | 7 | 10 | 18 |
| Bang | - | 6 | 15 | 28 |
| Nga | - | 9 | 0 | 0 |
| Hoon | - | 3 | 34 | 60 |
| Pakbeng | - | 9 | 0 | 0 |
| Total | - | 48 | 59 | 128 |

ルアンナムタ県全体としては、手掘り井戸（101）が最も多く、次に表流水（自然流下方式：32）で、機械掘り井戸（9）の順となる。同様に郡（district）によって、給水形態が異なる現状が読みとれる。Long郡・Nalea郡においては、表流水の割合が多く、Namtha郡・Sing郡においては、手掘り井戸の割合が多く、Vienphokha郡においては、手掘り井戸・機械掘り井戸・表流水ともほぼ均等の割合となっている。

ルアンナムタ県における村落給水施設数量

| Districts | Water Supply Systems | | | |
|------------|----------------------|----------------|-----------|----------|
| | Spring Protection | Gravity System | Bore Hole | Dug Well |
| Namtha | 0 | 8 | 2 | 68 |
| Sing | 0 | 2 | 3 | 23 |
| Long | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Vienphokha | 0 | 3 | 4 | 3 |
| Nalea | 5 | 15 | 0 | 7 |
| Total | 5 | 32 | 9 | 101 |

サヤブリ県全体としては、手掘り井戸（1,051）が最も多く、次に機械掘り井戸（106）で、表流水（51）が最も少ない。ただしKhop郡だけは、表流水の割合が多い。

サヤブリ県における村落給水施設数量

| Districts | Water Supply Systems | | | |
|------------|----------------------|----------------|-----------|----------|
| | Spring Protection | Gravity System | Bore Hole | Dug Well |
| Xayabury | - | 18 | 41 | 321 |
| Phiang | - | 3 | 7 | 112 |
| Parklai | - | 3 | 8 | 127 |
| Kenethao | - | 8 | 46 | 242 |
| Botene | | 13 | 0 | 131 |
| Thongmyxay | | 0 | 4 | 35 |
| Hongsa | | 3 | 0 | 43 |
| Ngeun | - | 0 | 0 | 25 |
| Xienghone | - | 1 | 0 | 15 |
| Khop | - | 2 | 0 | 0 |
| Total | - | 51 | 106 | 1,051 |

4) 保健省給水環境衛生部が建設に関与した村落給水施設の数量

ラオス全国において保健省給水環境衛生部（Nam Saat）が建設に関与した村落給水施設数量を下表に示す。しかし資金の多くは諸外国およびNGOからの援助により賄われている。

保健省給水環境衛生部が建設に関与した村落給水施設数量

| Water Supply Systems | Year | | | | | | | Total |
|----------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | |
| Gravity System | 11 | 17 | 23 | 30 | 67 | 107 | 96 | 351 |
| Bore Hole | 44 | 366 | 710 | 1,443 | 1,160 | 1,154 | 1,087 | 5,964 |
| Dug Well | | | | | 531 | 107 | 37 | 675 |
| Rain Water Jar | | | | | 251 | 187 | 25 | 463 |

5) 各県給水課及び保健省給水環境衛生部が所有している井戸掘削機械の数量

ラオス各県における給水課及び保健省給水環境衛生部 (Nam Saat) が所有している井戸掘削機械数量は下表のとおりである。所有機種ほとんどが隣国タイからの輸入機である (PAT101、PAT201、PAT301、PAT401) が、これらの機種は深井戸掘削機として十分な能力を有しておらず、大口径・大深度の井戸掘削には適していない。

これら機種のすべてがJICA、UNICEF、NGO等の資金援助により提供されているが、供与後の維持管理の不備やスペアパーツの供給がないなどにより、一部の機種は稼働できない状態にある。

添付資料に井戸掘削機械数量の詳細を示した。

各県給水課及び保健省給水環境衛生部が所有している井戸掘削機械数量

| No. | Provinces | Quantities | | | | Total |
|-----|---------------------------|------------|--------|--------|--------|-------|
| | | PAT101 | PAT201 | PAT301 | PAT401 | |
| 1 | Vientiane Minucipality | - | 1 | - | - | 1 |
| 2 | Oudomxay | - | - | 1 | - | 1 |
| 3 | Bokeo | - | 1 | - | - | 1 |
| 4 | Luangprabang | - | - | 1 | - | 1 |
| 5 | Sayaboury | - | 2 | 1 | - | 3 |
| 6 | Xiengkhuang | - | 1 | 1 | - | 2 |
| 7 | Huaphanh | 1 | - | - | - | 1 |
| 8 | Vientiane Province | - | 2 | - | - | 2 |
| 9 | Borikhamxay | - | 2 | 1 | - | 3 |
| 10 | Khammuane | - | 2 | 1 | - | 3 |
| 11 | Savannakhet | 3 | 3 | 1 | - | 7 |
| 12 | Saravane | - | 2 | - | 1 | 3 |
| 13 | Champasack | - | 3 | 1 | 1* | 4 |
| 14 | Attapeu | - | 1 | - | - | 1 |
| 15 | Phongsary | - | - | - | - | 0 |
| 16 | Luangnamtha | - | - | - | - | 0 |
| 17 | Sekong | - | - | - | - | 0 |
| 18 | Xaysomboon Special Region | - | - | - | - | 0 |
| 19 | Namsaat Central | 1 | 1 | - | - | 2 |
| | Grand total | 5 | 21 | 8 | 1 | 35 |

* TH5機種

6) ヴィエンチャン県給水施設の現状

ア) 調査の背景

1992年にラオス国から要請されたヴィエンチャン県給水施設建設計画は、平成5年度ヴィエンチャン県地下水開発計画として、平成6年6月に着工し、手動ポンプ付井戸 (Level-I) を118本、動力ポンプ付井戸 (Level-II) を13本建設し、平成7年3月に

竣工し、ラオス側へ引渡された。

しかし、竣工後1～2年の間に多くの手動ポンプ付井戸において水質が悪化（鉄分が上昇）し、飲料用として利用できない状況が発生した。

これまで1996年2月には終了時評価調査が、1997年5月にはJICAラオス事務所の独自調査が、そして1998年9月にはフォローアップ調査がそれぞれ実施された。

フォローアップ調査の結果、鉄分の上昇による水質悪化の原因は、強酸性の地下水を有する井戸に鉄製の揚水管・ロット・チェーン等を設置したためであることがほぼ判明した。

併せて地域住民に対する衛生教育（啓蒙活動）の不足及び維持管理センターの機能不全が報告された。

イ) 調査の目的

上記フォローアップ調査の結果を踏まえて、これまで得られた教訓を北西部村落給水・衛生改善計画に反映させるため、改めてヴィエンチャン県における給水施設の現況を調査したものである。

ウ) 調査の方法

ヴィエンチャン県地下水開発計画において施工された給水施設の中で、フォローアップ調査が実施された井戸と実施されなかった井戸の両方について、また同計画で施工された給水施設の付近にある自家用の井戸についても調査を実施した。

調査方法は、住民からの聞き取り調査を中心にph測定を実施し、利用状況の把握と利用・不利用の要因把握に努めた。

エ) 調査の結果

調査結果と調査位置図を添付資料に示した。ヴィエンチャン県地下水開発計画においては、手動ポンプ付井戸施設（給水レベルI）と動力ポンプ付井戸に高架水槽と共同水栓を併設した施設（給水レベルII）が建設されている。

給水レベルIの施設には、酸性水による鉄分の上昇によって水質が悪化し、利用されていない井戸や腐食のためポンプロットを撤去して利用不可能となっている井戸がある。一方若干の水質悪化にもかかわらずよく利用されている井戸もある。

これらの利用度違いは、その地域におけるこれまでの給水環境、施設の立地環境、住民の衛生観念、利便性等にその一因があるといえる。

水質の悪化により利用されなくなった施設のある地域は、昔から手掘り井戸（浅井

戸)が普及しており、比較的簡単に水を手に入れた環境にあり、しかも手掘り井戸の水質が住民の嗜好に合致している。

一方若干の水質悪化にもかかわらずよく利用されている施設のある地域は、手掘り井戸(浅井戸)が普及しておらず、住民は水の取得に多大な労力を強いられてきたところで、これまでより近い場所に取水源ができたことにより利用度が比較的高いと考えられる。

(2) 給水施設の課題

1) 地下水利用施設の課題

今後この地域において地下水を利用した給水施設としては、従来どおりの手掘り井戸と機械掘り井戸が考えられる。手掘り井戸は、地表からの汚染の問題もあり奨励できないとの判断にたつと機械掘り井戸だけとなる。しかし、長年使い馴れた手掘り井戸が普及し(手近にあり)、嗜好に合う水を産出するのであれば、それに代わり得る機械掘り井戸は、良質の水を、多量に、しかも簡単に(例えばコックをひねるなど)得ることができるものでなければ、住民の利用は期待できない(衛生観念の話は二の次となる)。しかしながら、今までの実績からこのような条件にかなった機械掘り井戸をこの地域で期待するのは難しい状況にあるが、給水施設として井戸を採用するにあたっての課題としては以下に示す項目が考えられる。

- ア) 地表からの雑排水混入防御(手掘り井戸)
- イ) 住民の嗜好にあった水質の確保
- ウ) 共同水栓等による多地点配水の採用
- エ) 現地における電力事情の改善(動力ポンプ設置の場合)
- オ) スペアパーツの完備
- カ) 定期的な水源水の水質検査
- キ) 維持管理システムの完成とそれにかかわるスタッフの定期的な研修
- ク) 住民に対する衛生教育の普及

しかし、上記のイ)とエ)の改善は成果を得ることが難しく、このような事柄を総合して考えると、この地域における地下水の利用については、あまり大きな期待を持たないと判断される。

2) 表流水利用の課題

本調査対象地域はラオス国における多雨地帯の山岳地帯であり、溪流に恵まれている。すでにこの溪流は自然流下方式(Gravity Pipe System)の施設として普及しており、

水質的には住民の嗜好にも合致している。地下水開発のポテンシャルが低い当地域においては、渓流水の開発は主要な給水源となる可能性が高い。

今後この自然流下方式を採用するに当たっての課題としては以下に示す項目が考えられる。

- ア) 濁度の低減（特に雨期において）と水量の確保（乾期において）
- イ) 共同水栓等による多地点配水の採用
- ウ) 長期間の使用に耐える施設の設計
- エ) 定期的な水源水の水質検査
- オ) 水源上流部の保護（植生・排水）
- カ) スペアパーツの完備
- キ) 維持管理システムの完成とそれにかかわるスタッフの定期的な研修
- ク) 住民に対する衛生教育の普及

これら諸問題に改善を加えることにより、住民のニーズに配慮した渓流水源施設の向上を図り、施設の建設にも住民を積極的に参加させるシステムを構築するのが良いように思われる。

一方当地域における河川水は、濁度が高く生活排水の混入により浄水処理を必要とするため、施設が高度大型化し、村民による維持管理では対応できないため、村落給水としては適していないと判断される。

従って村落給水の水源としては、表流水（湧水を含む）の開発ポテンシャルが最も高いと判断されるが、表流水源を見いだせない地区の存在も考慮して、地下水も水源の選択肢として考慮するべきである。

2-2-2 地形地質・水系

調査対象地域は急峻な山岳地帯（岩盤地帯）であり、第四紀未固結層類の発達も小規模に発達する盆地、山間地に緩傾斜地などに限られ、その厚さも薄いことから有望な滞水層の発達の可能性は小さい地域である。このことは、他の理由もあるであろうが、現在までにこの地域で本確的な深井戸の実績がないことから推察出来る。

このような地域で良好な滞水層となり得る、石灰岩などの鍾乳洞、大規模な断層破碎帯の存在も皆無とは言えないが、その探査は、一般に極めて困難なものである。

2-3 本格調査の基本方針

2-3-1 調査の目的

ラオス国の北西部Luang Namtha県、Bokeo県の80村落を対象に、次の内容を目的として調査

を行う。

- (1) 村落実態調査を通し、現状の村落給水及び衛生実態を把握し問題点を抽出する。
- (2) 調査対象村落に対し、給水計画及び衛生改善計画を策定する。
- (3) 本件調査を通じて、ラオス側カウンターパートに技術移転を行う。

なお、ワークショップをフェーズⅠ・レポート、フェーズⅡ・レポート及びドラフトファイナルレポート協議の際に開催し、調査を通じて得られた結果を関係者と共有し、今後の方向性について意見交換する。

2-3-2 本格調査の基本方針

- (1) ラオス国にて過去実施した地下水開発関連案件において、地下水水質の問題と井戸施設の維持管理体制の不備が指摘されている。過去の実施案件である「ヴィエンチャン県地下水開発計画（無償）」の結果を、本件調査の中でもレビューし、調査の内容・方向性及び開発計画策定に反映させる。
- (2) 本格調査では、無償資金協力による事業化を念頭に置き実施することとするが、給水形態のうち湧水・溪流からのパイプによる自然流下式給水は、住民参加による建設が主体となるため、建設費用が安価で済む可能性も高い。そこで、小規模な無償資金協力による事業化及び自己資金による事業化の可能性も併せて検討する。
- (3) 本件調査では、カウンターパート機関をはじめとするラオス側関係者の調査実施能力、給水・衛生施設の運営維持管理能力を高め、ラオス側による持続可能な開発能力の向上を図るため、人材育成・技術移転を重視する。そのため、現地調査、パイロットスタディ、モニタリング等の実施に際しては、ラオス側関係者に研修を行う等十分に技術移転を図り、可能な限り彼ら自身に実施させ、調査団は調査の質を確保するよう十分にサポートすることとする。
- (4) 調査全体を以下の3つの段階に分けて実施することとする。

フェーズⅠ：ベースライン調査・現況評価

フェーズⅡ：パイロットスタディ実施

フェーズⅢ：パイロットスタディ・モニタリング評価、

村落給水・衛生改善に係る開発計画の策定

フェーズⅠは、ベースライン調査として、村落実態調査及び水源調査を実施し、対象村落の実態を把握し問題点及び対応策を整理した上で、フェーズⅡ以降のパイロットスタディ実施計画を策定する。パイロットスタディは、フェーズⅠの結果に基づき、十数か所対象村落を選定し、給水施設の維持管理体制構築及び住民の衛生習慣の改善等を目的として実施する。その後フェーズⅢで、6～10か月間のモニタリングにより維持管理体制を評

備し、この結果を十分に踏まえ開発計画（水源開発計画、給水施設計画、維持管理計画、組織強化計画、衛生改善・教育計画等）を策定する。

- (5) 本件調査計画を策定するうえでの留意点として、本格的に雨期に入る6月までに水源調査、村落実態調査を終了させる必要がある。地元の言葉ができる現地調査員の選抜、調査方法の訓練及び水源調査・村落実態調査に要する時間を考慮して計画策定すること。また、村落住民による給水施設建設への労務提供は、農閑期にあたる12月～5月が望ましく、調査計画を策定する際に考慮することとする。
- (6) 本件調査では、パイロットスタディとして村落住民への教育（衛生・維持管理）と併せて給水施設を建設し、その後の村落住民の維持管理体制をモニタリング・評価し、開発計画を策定する予定であるが、本件調査実施後、引き続き住民への給水施設の維持管理体制の定着を図るための方策も検討することとする。
- (7) 調査対象県のうち、Luang Namtha県では、近々World Bankが給水及び衛生改善に係る人材育成・組織強化を目的としてプロジェクトを実施する予定である。先行するWorld Bankとは、調査や訓練等の面での重複を避け、互いに協力しながら調査を展開する必要がある。World Bankのプロジェクト内容を参考にし整合性を保ちつつ、本件調査実施に努めることとする。他にもUNDP、UNICEF等が同分野でのプロジェクト経験を有することから、これら関連ドナー、NGOからも本件調査で実施するワークショップ等に参加を求めなど、意見交換の場を積極的に設け協調関係を築くこととする。

2-3-3 調査対象地域

本調査の調査対象地域は北西部のLuang Namtha県、Bokeo県の80村落とする。

2-3-4 調査項目

フェーズI：ベースライン調査・現況評価

- (1) 既存資料収集・整理・分析
- (2) 調査の基本方針・内容・方法の検討
- (3) インセプション・レポートの作成
- (4) インセプション・レポートの説明・協議
- (5) 既存資料の追加収集・分析
- (6) 調査対象村落の現地踏査
- (7) ヱエンチャン県における井戸利用状況調査
- (8) 村落実態調査及び水源調査準備
- (9) 村落実態調査

- (10) 水源調査（一部再委託可）
- (11) パイロットスタディの予備的検討・調査
- (12) 初期環境調査（I E E）の実施
- (13) 水需要予測
- (14) 計画諸元の設定
- (15) プロGRESSレポート（1）の作成・協議
- (16) パイロットスタディ実施計画の策定
- (17) フェーズⅠ・レポートの作成

フェーズⅡ：パイロットスタディの実施

- (18) フェーズⅠ・レポートの説明・協議
- (19) 第1回ワークショップの開催
- (20) パイロットスタディ準備
- (21) 物理探査
- (22) 試掘調査、揚水試験、孔内検層
- (23) 地下水賦存量の評価
- (24) パイロットスタディの実施
- (25) プロGRESSレポート(2)の作成・提出
- (26) フェーズⅡ・レポートの作成

フェーズⅢ：パイロットスタディモニタリング・評価、水供給・衛生改善に係る開発計画の
策定

- (27) フェーズⅡ・レポートの説明・協議
- (28) 第2回ワークショップの開催
- (29) パイロットスタディモニタリング・評価
- (30) プロGRESSレポート(3)の作成・提出
- (31) 水源開発計画の策定
- (32) 給水施設計画の策定
- (33) 維持管理計画の策定
- (34) 組織強化計画策定
- (35) 衛生改善・衛生教育計画の策定
- (36) 事業費積算・財務計画検討
- (37) 事業評価

- (38)開発優先順位付
- (39)事業実施計画の策定
- (40)ドラフトファイナルレポートの作成
- (41)ドラフトファイナルレポート説明・協議
- (42)第3回ワークショップの開催
- (43)ファイナルレポートの作成

2-3-5 調査工程と要員構成

(1) 調査工程

調査工程は、原則として平成10年1月下旬に開始し、約24か月後終了を目途とする。
 全体調査工程は次のとおりである。

| 事項 | 平成10年度 | | | 平成11年度 | | | | | | | | | 平成12年度 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------|----|----|------------|---|---|----------|---|---|--------|---|---|-----------|----|----|---------|---|---|----------|---|---|--------|---|---|-------|----|----|---|---|
| | 9 | 10 | 11 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 |
| 事前調査 (S/R協議) | ■ | | | ← フェーズⅠ → | | | | | | | | | ← フェーズⅡ → | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 基格調査 | | | | ← 今年度契約分 → | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現地調査 国内作業 | | | | ■ | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 報告書 | | | | ▲ IC/R | | | ▲ P/R(1) | | | ▲ PI/R | | | ▲ P/R(2) | | | ▲ PI1/R | | | ▲ P/R(3) | | | ▲ DF/R | | | ▲ P/R | | | | |

(2) 要員構成

- ア) 総括／村落給水・運営維持管理
- イ) 水理地質／環境
- ウ) 社会調査／W I D・住民参加
- エ) 衛生教育／公衆衛生
- オ) 物理探査／掘削指導
- カ) 施設設計