| No. |
|---|

# ラオス人民民主共和国
# 水道事業体人材育成プロジェクト
# 終了時評価調査報告書

**平成 19 年 1 月**

**（2007 年）**

**独立行政法人国際協力機構**

**ラオス事務所**

| ラオ事 |
|---|
| JR |
| 07-03 |

# ラオス人民民主共和国
# 水道事業体人材育成プロジェクト
# 終了時評価調査報告書

**平成 19 年 1 月**

**（2007 年）**

**独立行政法人国際協力機構**

**ラオス事務所**

# 評価調査結果要約表

| 1. 案件の概要 | | |
|---|---|---|
| 国名：ラオス人民民主共和国 | | 案件名：水道事業体人材育成プロジェクト |
| 分野：高等・技術教育 | | 援助形態：プロジェクト技術協力 |
| 所轄部署：ラオス事務所 | | 協力金額（概算）：149 百万 円 |
| 協力期間 | 2003 年 9 月　～<br>2006 年 8 月 | 先方関係機関：公共事業省水道局（WASA） |
| | | 日本側協力機関：さいたま市水道局、神奈川県水道企業団 |
| | | 他の関連協力： |

1-1　協力の背景と概要

現在、ラオスでは都市部において上水道を利用できる人口は 48.9%（2002 年現在）にとどまっており、安全な水の安定供給は国民の健康と生活の向上のための重要課題となっている。2020 年までに都市部人口の 80%に対して安全な水道水供給を行うことを目標とするラオスの国家開発計画の実現に向けて、日本を含む各ドナーは水道施設の整備に関する協力を行っている。

一方で、水道施設の運営/維持管理を行う人材は質量ともに不足している。加えて、水道事業の運営･管理に携わる技術系職員数は現状の 507 人が約 4 倍の 2,037 人に急増すると予測されており、将来的に上水道事業の実施に必要な人材の不足が懸念されている。

このような背景からラオス国公共事業省は、ラオスの主要水道事業体に対する指導的技術者の育成とともに、各県の水道施設の運転・維持管理に従事する技術者の育成を行い、さらに浄水場のマネジメントに携わる人材の育成をも含めた水道事業全体の人材育成を目標とする本プロジェクトを要請し、JICA は 2003 年 10 月より 3 年間の技術プロジェクトを実施した。

1-2　協力内容

(1) 上位目標

ラオス水道事業体の技術力・運営能力が向上する。

(2) プロジェクト目標

ラオス全国の水道事業体職員の業務遂行方法（水道管布設・管理、浄水場運転管理、水質管理の各分野）が改善される。

(3) アウトプット

1) 適正な研修体制が確立し、且つ講師が育成される。
2) 主任技術者用テキストおよび教材が開発され、研修所に配備される。
3) 上水道各分野における主任技術者の能力が向上する。
4) 日常業務におけるマニュアルが開発され、適所（主に現場）に配備される。
5) 現場に配備されている技術者の日常業務技術が改善する。
6) 各水道局の管理者、計画担当者の経営手法が向上する。

(4) 投入

日本側

| | | | |
|---|---|---|---|
| 長期専門家派遣 | 3 名 | 機材供与 | 約 4,240 千円 |
| 短期専門家派遣 | 9 名 | 現地活動費 | 約 47,479 千円 |
| タイ国からの専門家 | 3 名 | | |
| 本邦での研修員受入れ | 8 名 | | |

相手国側

| | | | |
|---|---|---|---|
| カウンターパート配置 | 13 名 | ローカルコスト負担 | 約 820 千円 |

2. 評価調査団の概要

| | 担当分野 | 氏名 | 職位 |
|---|---|---|---|
| 調査者 | 団長　総括 | 池田　修一 | JICA ラオス事務所　次長 |
| | 団員　計画評価 | 村山　博司 | JICA ラオス事務所　職員 |
| | 団員　評価分析 | 平川　貴章 | インテムコンサルティング株式会社 |
| | 団員　研修評価 | 平野　潤一 | JICA 地球環境部第三 G 水資源第一 T |

| | | |
|---|---|---|
| 調査期間 | 2006 年 4 月 27 日 ～ 2006 年 5 月 13 日 | 評価種類：終了時評価 |

3. 評価結果の概要

3-1　実績の確認

プロジェクト目標：

業務実施方法の改善を評価するため、(1) 漏水量、(2) 供給水量および (3) 水質検査の頻度を指標とした。漏水量に関しては、1 市 16 県のうち 1 市 5 県が 2004 年から 2005 年にかけて漏水量を減少させた。反面、漏水量が増加している県（6 件）もあるものの、漏水量としては比較的安定してきていると言える。

水質検査の頻度に関しては、2003 年から 2005 年にわたって 7 県のデータが収集され、6 県に関しては、1 日に 1 回は水質検査を実施していた。

上位目標：

濁度および pH 値を上位目標の指標として設定した。濁度に関しては、データを収集した 1 市 6 県のデータのうち、1 市 5 県に関しては、公共事業省水道局（Water Supply Authority, WASA）の水質基準である 5.0 NTU 未満の数値を維持していた。pH 値に関しては 2003 年から 2005 年にわたって 1 市 8 県のデータが収集され、1 市 7 県に関しては規定値の範囲内に収まっている。

アウトプット：

(1) 県水道局職員 18 名が新しい研修講師として選定され、タイ国立水道技術訓練センター（National Water works Technology Training Institute, NWTTI)および国内で研修を受講した。また、カウンターパート 5 名が本邦研修に参加した。

(2) 5 科目の研修テキストが作成され、各県水道局の各部署および関係者に配布された。

(3) 主任技術者 108 名が国内研修を受講した。主任技術者 108 名のうち、40 名が NWTTI で研

修を受講した。

(4) 4 科目に関するマニュアルのドラフトは完成しており、各県水道局や関係者に配布する手続きを進めているところである。

(5) 全体で現場技術者 268 名が国内研修を受講し、技術力の強化を図った。

(6) 局長レベルの管理者 40 名が国内研修を受講する予定となっている。また、各県水道局の計画担当者および事務職員 116 名が国内研修を 2005 年に受講し､そのうち 10 名が NWTTI での研修コースに参加する予定となっている。

3-2　評価結果の要約

(1)　妥当性

本プロジェクトの妥当性は以下のような理由から高かったと判断される。

水道部門関係者のニーズ

WASA/住宅都市計画局（Department of Housing and Urban Planning, DHUP）の長期的な目標は、2020 年までに都市部人口の 80％が安全な飲料水にアクセスできること、なおかつラオス全国の水道事業体職員の数を約 2,050 人に増加させることである。今後、見込まれる水道事業体職員の増加に対し、研修を受講した職員が、各県水道局や新支所に配属される新職員を指導していくことが期待される。このため、WAS ラオス水道部門のニーズに合致していると考えられる。

プロジェクトの上位目標とラオス国の国家開発政策との整合性

都市型水道事業セクター投資計画 (WSIP: 2005-2020)によれば、急速な都市化による都市サービスへの需要に応じていくために、ラオス国政府は、ビエンチャン、4 つの第二の都市[1]における水道供給システムへの投資を継続する意向である。したがって、WSIP の内容は、本プロジェクトの方向性と合致する。

(2)　有効性

プロジェクトの有効性は以下のような理由からある程度高いと判断される。

ラオス全国の水道事業体における主任・現場技術者の業務遂行方法

インタビュー調査を通じて、多くの主任・現場技術者の業務遂行方法が改善してきていることが確認された。例えば、主任・現場技術者の技能が順調に向上してきているため、今まで各県水道局の熟練シニアスタッフが遂行してきた業務を主任･現場技術者と分担して行えるようになった。

研修テキスト（5 種類）の活用度

タイやインドネシアにおけるプロジェクトで作成された既存の研修テキストを入手し､カウンターパートの参画のもと、本プロジェクトでの新しい研修テキストの作成に役立ててきた。さらに、研修テキストに関する必要な知識および情報の提供を行うために、JICA のプロジェクトに長期間関与してきた NWTTI 研修講師がラオス国へ招聘された。このように、研修テキストを作成するために、JICA 案件が蓄積してきた知識・情報を活用するような手法を取った

[1] 第二の都市とは、ルアンパバーン、カムムアン、サバナケットおよびチャンパサックを指す。

ことは非常に有効であった。

マニュアル（4 種類）の活用度

4 科目に関するマニュアルのドラフトが、国内研修を通じて現場技術者に配布された。カウンターパートへのインタビュー調査によれば、写真や解説図を多用し現場技術者に対して具体的な業務方法を示しているため、マニュアルの内容は非常に分かりやすいとのことであった。水質検査部門については、大都市の水道局では日常業務において検査器具や薬剤を活用できるため、マニュアルは効果的に活用されていると言えるが、中小県の水道局は十分な検査器具や薬剤を所持していないため、現時点ではマニュアルの活用は限られている。

なお、マニュアル、テキストとも英語・ラオ語の両言語で作成されており、特にラオ語版の作成は読者の理解を容易にすることに直結しており、有効な手法であったと考えられる。

(3) 効率性

アウトプットから見て、投入は効率的に行われた。

質の高い研修テキストの投入・活用

上記で述べたとおり、実施済みの JICA 案件が蓄積してきた知識・情報を活用したことは、効率性を高めたと言える。

プロジェクト投入としての人員配置

プロジェクトの実施期間および日本人専門家の数から鑑みて、極めて多くのプロジェクト活動があった。3 年間の M/M は約 70M/M であった（長期専門家：約 56M/M、短期専門家：約 15M/M）。

シニアボランティア(SV)や青年海外協力隊(JOCV)が本プロジェクトに参画したため、各分野の専門性は確保され、両者のプロジェクトへの関与は、プロジェクトの効率性を確実に上げてきたと言える。プロジェクトの費用は、類似プロジェクトの費用より抑えられているものの、プロジェクト活動の質そのものは、SV や JOCV との連携により高い状態で維持されている。

WASA の予算状況

日本人専門家は、WASA が国内研修費用の一部を賄うように、当局長と毎回話し合いを進めてきた。その結果、プロジェクト協力期間中、ラオス側からの費用分担がなされた。このような考え方は、プロジェクト活動の持続性にもつながっている。

(4) インパクト

プロジェクト実施により以下のようなインパクトが認められ、ある一定の期間内に上位目標が達成される可能性は高いと言えよう。

ラオス水道事業体の技術力・運営能力の向上

上位目標に向かって、ラオス国水道事業体の技術力・運営能力が向上する見込みは高い。セコン県水道局におけるインタビュー調査によれば、局長や副局長などのシニアスタッフの業務量を次第に配下の主任・現場技術者と業務を分担できるようになってきている。これは、主任・現場技術者が業務を遂行する上で指針となる研修テキストやマニュアルを活用できるようになったことも大きく関与している。

ドナー機関との連携

水道事業分野におけるアジア開発銀行（ADB）の担当官は、本プロジェクトの概要を把握しており、当該分野の研修コースを本プロジェクトに一任する意向であった。2002 年、ADB およびノルウェー開発協力庁（NORAD）は、トレーニング・ニーズ・アセスメント（TNA）を実施しており、本プロジェクトにおいて初期段階で TNA を検証している。さらに、ADB は県水道局に 14 の新支所を確立する計画を進めているが、本プロジェクトの国内研修を通じて育成された人材が配置されることになっている。

さらに、フランス援助庁(AFD)による研修コースが実施された際、水道局の AFD カウンターパートは、本プロジェクトで作成された研修テキストを活用している。以上のように、プロジェクト目標の達成を目指して、プロジェクトで蓄積された技術や知識が、他ドナー機関にも有効に活用されている。

プログラム・アプローチによる各プロジェクトの連携

技術協力プロジェクトは、ラオス国での水道事業分野に沿って、水道事業体の能力向上を目指してきた。また、開発調査や無償資金協力は、ビエンチャン市での水道水供給施設の強化を目指してきた。特に、開発調査における能力向上に係る計画では、本プロジェクトで実施された実際の研修コースを参考にしながら策定された。

(5) 自立発展性

水道料金の徴収を通じて自主財源が適切に確保されることにより、自立発展性が見込まれる。

研修活動継続のための政策支援

1999 年 9 月に調印された首相令 No. 37/PM によれば、重要な課題の一つとして、人材開発の強化が挙げられている。具体的には、各県水道局は、研修生や研修コースに必要な経費を負担し、なおかつ研修を実施する目的で十分な予算を配分するということである。したがって、本プロジェクト終了後も、政策的な支援は継続されるであろう。

WASA、県水道局の運営管理能力

WASA は、本プロジェクトを通じて研修コースの運営を経験してきたため、今後技術研修を統括する NPV や各県水道局に対して研修コースの運営に係るノウハウを伝えていくことが期待される。

また、一連の国内技術研修では、中部は首都ビエンチャン、北部はルアンパバーン、南部はチャンパサックそれぞれ３つの水道局を研修拠点と位置付け、周辺県を含めた研修を実施する体制とした。

WASA、NPV および県水道局の財務状況

各県水道局が希望する水道料金があり、それに対する提言や支援を受けるために WASA からコンサルテーションを受けている。実際には、各県知事が水道料金を設定する権限を持っているため、各県水道局が新しい水道料金を導入するまでには、長い時間がかかってしまうことがある。

また、水道料金の徴収に関し、各県水道局の歳入のうち料金収入が占める割合は 50～90%

であり、事業体によっては依然として改善の余地が残る。各県水道局が首相令に沿って水道料金を徴収しようと試みているため、近い将来、自主財源を通じて研修コースに係る予算を創出していくことが期待される。

各県水道局内での技術移転

本プロジェクトを通じて研修を受講した水道事業体職員は、学んできたことを日常業務に適応し、なおかつ同僚に指導することができるようになった。実際、ルアパバーン県およびチャンパサック県水道局の主任・現場技術者は、周辺県からの水道局職員に対して、自らの技術や知識を共有できるようになった。

3-3　効果発現に貢献した要因

(1)　計画内容に関すること

当初の計画段階から、プロジェクトの活動に SV や JOCV が協力することを可能とするように計画した。結果として、水道事業体で所属する各部署において、両者はカウンターパートの日常業務を向上させることに貢献してきた。また、SV および JOCV の協力により、マニュアル作成や現場技術者向け研修コースを順調に進めることができた。

(2)　実施プロセスに関すること

主任技術者は、業務を遂行する上で指針となる研修テキストやマニュアルを活用できるようになり、学んできたことを現場技術者と共有できるようになってきた。また、研修コースを受講した主任・現場技術者によって、水道事業体職員の日常業務は円滑に実施されるようになってきた。

3-4　問題点および問題を惹起した要因

(1)　計画内容に関すること

主任技術者の資格や業務内容が明確に定義付けされていなかったため、主任技術者向け研修コースに参加した主任技術者の技術レベルには大きな差があった。研修による技能向上の効果を一層増大させるためには、主任技術者などの資格要件を明確にし、同程度の技能を兼ね備えた参加者が研修に参加するべきである。

また、現場技術者向け研修コースに事務職員が参加したことがあった。研修参加者と研修参加資格の絞込みが適切に行われていなかったこと、なおかつ研修内容やスケジュールが明確に伝達されていなかったことが原因と考えられる。

(2)　実施プロセスに関すること

現場での主任・現場技術者の観点から両者が研修コースで様々な技術や知識を習得したとしても、大部分の県水道局は水質分析に関する十分な検査器具や薬剤を所持していないため、習得した技術や知識を実際の日常業務に適用することができないケースが見受けられた。

3-5　結論および提言

(1)　継続的な研修の実施

ルアンパバーン県水道局では周辺県を含めて、配管、浄水場、経理等の技能研修を実施しており、本プロジェクトの成果が実際に活用され始めていることを示している。一方で、セコン県等

の中小水道局では、指導者側の技術力が未熟なこともあり、日常的な運用技術の伝承もままならない状況にある。3県の研修拠点からの技術指導や講習会を得るよう、支援体制を整え、研修を継続していくことが求められる。

(2) 人材・組織

プロジェクトでは人材育成を推進するための資格（研修講師、主任技術者、研修アシスタント、現場技術者）を設定した。一方で、県によって技術レベルに差があり、3つの研修拠点では主任技術者レベルの人材が多数いるが、中小水道局ではほとんどいないというような状況があった。このことから、水道技術者の技能レベルと研修講師としての役割を統合して、資格要件を整理することが提案される。

(3) 人材育成のアプローチ

本プロジェクトでは水道人材の全階層を対象とし、技術分野についても浄水場管理、管網整備、漏水管理、水質検査、施設計画を幅広く対象とした。この結果、本プロジェクトでは全国の水道技術者を対象として約500人に対する研修を初めて網羅的に実施した。なかでも、現場技術者研修については、日常業務から離れて研修を受講する初めての機会であった研修員も多く、有益であったと思われる。ただし、県によって研修の理解度にばらつきが見られ、特に中小県の主任技術者に対するフォローないしは研修の継続が望まれる。

(4) 研修教材の活用

主任技術者向けのテキストブックは各県に配備した後、ルアンパバーン県やチャンパサック県においては日常業務で疑問が生じた際に参照する研修生がいる一方で、水道局に配備したままの県もあった。テキストブックの更なる活用を図るために、各県水道局の技術指針として活用するよう、中央政府から働き掛ける、中央政府による技術基準の改定等に併せて定期的に内容を改定する等の取組みが提言される。

現場技術者向けのマニュアルは、研修実施後には製本したマニュアルを現場技術者に直接届けて欲しいとの要望が聞かれた。マニュアルは視覚的な図版を多く用いて、直感的な理解を促すよう配慮したが、個々の水道局によって使用する機材や設備が異なることから、本マニュアルを参考に各県水道局でローカル版を作成することが期待される。

3-6 フォローアップ状況

本件プロジェクトのために派遣された長期専門家から提案された草の根地域提案型事業「配給水管維持管理技術向上プロジェクト」が採択されており、今後の課題とされた管網整備や漏水対策に関する能力育成を2006～09年にかけて継続している。

## The Summary of Terminal Evaluation

<table>
<tr><td colspan="3">1. Outline of the Project</td></tr>
<tr><td colspan="2">Country：Lao People's Democratic Republic</td><td>Project Title：Project for Capacity Development of Urban Water Supply Authorities in the Lao PDR</td></tr>
<tr><td colspan="2">Issue/Sector：Water Resources</td><td>Cooperation scheme：Technical Cooperation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Division in charge：Laos Office</td><td>Total cost (at the time of evaluation study)：<br>149 Million yen</td></tr>
<tr><td>Period of Cooperation</td><td>2003.9 – 2006.8</td><td>Partner Country's Implementing Organization：Water Supply Authority, Department of Housing and Urban Planning, Ministry of Communication, Transport, Post and Construction</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Supporting Organization in Japan：Saitama Municipal Waterworks Bureau</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Related Cooperation：</td></tr>
</table>

1-1 Background of the Project

Since the coverage of the urban population who can access to the water supply in the Lao PDR is only 48.9% in 2002, the safe and stable water supply is important issue for improving the living condition and sanitation for citizens living in urban areas. In order to accomplish the target to supply safe water to 80% of the urban population by the year 2020, which was mentioned in the National Development Plan, several donors including JICA, ADB and AFD assist to the development of water supply sector in the Lao PDR.

However, the number as well as the technical level of staffs working for water supply authorities is not enough to perform proper operation and maintenance. In addition, according to the sector development plan of water supply, the number of PNPs including branches will increase from 21 to 123 and the number of the technical staff will also increase from 507 to 2,037 by the year 2020. Therefore, it is much concerned that the scarcity of the human resources will be an obstacle for sustainable urban water supply in the future.

Therefore, MCTPC requested JICA to implement a technical cooperation project for the capacity development for water supply authorities aiming to establish the training system for water supply including development of trainers and to train all the engineers and technicians in order to improve the service performance.

1-2 Project Overview

(1) Overall Goal

Capacity of Urban Water Supply Authorities is enhanced in sustainable ways.

(2) Project Purpose

Means of service performance of the staff of UWS authorities in the Lao PDR are improved in the field of water pipe laying and maintenance, plant operation and maintenance, and water quality control.

(3) Outputs

1) Appropriate UWS training system is elaborated and Trainers are trained.
2) Training textbooks and materials are developed.
3) UWS engineers are upgraded in each technology subjects.
4) Manuals for routine work are developed.
5) The routine work skills of UWS technicians are upgraded.
6) Management skill of administrator and manager in Provincial Nam Papa (PNP) is upgraded.

(4) Inputs

Japanese side:

| | |
|---|---|
| Long-term Experts: 3 | Equipment: 4.24 Million Yen |
| Short-term Experts: 9 (total number) | Local Cost: 47.48 Million Yen |
| Experts from Thailand: 3 | Others: |
| Trainees received in Japan: 8 | |

Lao side:

| | |
|---|---|
| Counterpart: 13 | Local Cost: 0.82 Million Yen |

2. Evaluation Team

| | | |
|---|---|---|
| Members of Evaluation Team | Team leader: Mr. Shuichi IKEDA (Deputy Resident Representative, Laos Office, JICA)<br>Evaluation planning: Mr. Hiroshi MURAYAMA (Senior Program Officer, Ibid.)<br>Evaluation Analysis: Mr. Takaaki HIRAKAWA (INTEM Consulting, Inc.)<br>Evaluation Training: Mr. Junichi HIRANO (Global Environment Department, JICA) | |
| Period of Evaluation | April 27th, 2006 – May 13th, 2006 | Type of Evaluation :<br>Terminal Evaluation |

3. Results of Evaluation

3-1 Project Performance

(1) Project Purpose:

In order to measure the achievement of the project purpose, the following indicators were selected: (1) leakage volume; (2) total amount of water production; and (3) frequency of water-quality tests. Regarding the leakage volume, the data on the leakage volume was collected, and 1 Capital City (CC) and 5 provinces out of 1 CC and 16 provinces reduced the leakage volume per connection from 2004 to 2005. Other 6 provinces increased the leakage volume per connection by less than 15% in comparison with last year. Overall, therefore, it could be said that the leakage volume per connection was comparatively stable.

In terms of total amount of water production, 10 provinces out of 1 CC and 17 provinces continuously increased the total amount of water production from 2003 to 2005. Also, although 1 CC and 5 provinces decreased the total amount of water production from 2003 to 2004, they increased the total amount of water production from 2004 to 2005.

The data on the frequency of water-quality tests was collected from 7 provinces over three years, from 2003 to 2005, and 6 provinces carried out the water-quality test once a day at the minimum.

(2) Overall Goal:

In order to measure the quality of supplied water, turbidity and pH were selected as the indicators of the overall goal. With reference to turbidity, WASA sets up the standardized value of the turbidity as less than 5.0 NTU (Nephelometic Turbidity Unit). The data on the turbidity was collected from 1 CC and 6 provinces from 2003 to 2005, and 1 CC and 5 provinces kept the turbidity below 5.0 NTU.

Regarding pH value, WASA regulates the range of the pH value from 6.5 to 8.5. The data on the pH value was collected from 1 CC and 8 provinces for three years, from 2003 to 2005, and 1 CC and 7 provinces kept the pH value within the range.

(3) Outputs

Output 1: 18 new trainers were selected from PNPs, and they participated in the training courses at NWTTI and the ICTP. Also, five counterparts were trained through the training course in Japan.

Output 2: Textbooks for five subjects were prepared and distributed to divisions and branches of NPNL and PNPs.

Output 3: 108 chief engineers were trained through the ICTP, and 40 out of 108 chief engineers went to NWTTI to join in the training course.

Output 4: Manuals on four subjects have already been developed and made in the form of the first edition, and they are to be distributed to each PNP after completing the procedure for distribution.

Output 5: 268 site technicians participated in the ICTP in order to upgrade the routine work skills for themselves.

Output 6: 40 managers (director level) at the Nam Papas of the Lao PDR were supposed to have the ICTP, and 9 managers different from the 40 managers were to join in the training course at NWTTI. Also, 116 planning/administrative staff participated in the ICTP in 2005, and 10 out of 116 planning/administrative staff were to have the training course at NWTTI.

3-2 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance

For the following reasons, this project is judged to be of high relevance.

The needs of WASA/DHUP and water supply staff

The long-term goal of WASA/DHUP is to get access of 80% of the urban population to safe piped water by the year 2020. In addition, the number of the water supply staff is to increase to approximately 2,050. Many trainers, engineers, and technicians are trained with textbooks and manuals by this project, so it is expected that they will contribute toward instructing new PNP branch staff to perform the routine work. Thus, the project fulfills the needs of existing and new staff of

NPNL and PNPs.

Consistency with the National Development Policy in the Lao PDR

According to the Urban Water Sector Investment Plan (WSIP), the Lao government continues to invest in the water supply systems of Vientiane and the four secondary centers[2] to keep pace with increasing demands for urban services resulting from rapid urbanization which is taking place in these centers. The thrust is consistent with the direction of the project.

Consistency with Japan's foreign aid policy

In the priority issues of Japan's Medium-term Policy on ODA, enhancement of basic social services is described in line with the direction of this project. In order to improve the quality of life of the poor, Japanese government actively assists in the enhancement of basic social services including safe water supply. With a view to strengthening the delivery of basic social services, assistance will be provided to build the capacity of central and local governments. In this way, the contents of the project are consistent with the priority issues of Japan's foreign aid policy.

Consistency with JICA's plan for country-specific program implementation

JICA has five priority areas for the Lao PDR. Fifth priority area of them is "infrastructure improvement and energy development" in which there is "development issue 4: sustainable supply of safe water." Therefore, sustainable supply of safe water is one of priority areas for JICA in the Lao PDR, which is in line with the direction of the project.

(2) Effectiveness

For the following reasons, the effectiveness of the project is judged to be high to a certain degree.

Performance of the water supply engineers and technicians

According to the interview survey, the study team could recognize that performance of many engineers and technicians is improved. For example, senior staff in PNPs was able to transfer some of their assignment to the engineers and technicians because their capacity has been improved favorably.

Utilization of the training textbooks (5 subjects) and materials

Since it was anticipated that it took a long time to prepare new textbooks from the beginning, the existing textbooks made by JICA projects in Thailand and Indonesia were obtained and referred to prepare new textbooks for this project on the initiative of the counterparts. Further, the NWTTI trainers who had ever been involved in JICA project for a long time were invited to give instruction in knowledge and information necessary for preparation of the new textbooks in the Lao PDR.

Utilization of the manuals (4 subjects)

Draft manuals on four subjects were distributed to site technicians during the ICTP. According to the interview survey to a counterpart, manuals are quite effective since pictures and illustrations show readers how to apply to actual situations, such as connection of pipes, reading meters, etc. In terms of water quality analysis, manuals would be utilized effectively in Vientiane Capital, Champasack, and

[2] Secondary Towns indicate Luang Prabang, Khammuane, Savannakhet, and Champassak.

Luangpapang because these NPNL and PNPs are able to use practical instruments and chemical reagents when technicians do their routine work. However, most provinces do not own the instruments and the reagents for water analysis sufficiently, so the usage of manuals might be limited at this moment.

Textbooks and manuals were prepared in English and Laotian languages, and it was an effective means to make the Lao version because the water supply staff could easily understand the contents of textbooks and manuals.

(3) Efficiency

The project inputs were efficiently transferred to the project activities and outputs.

Activities with an adequate quality of project inputs

As mentioned earlier, the existing textbooks made by JICA projects in Thailand and Indonesia were efficiently utilized for preparing the new textbooks for this project. In terms of the project expense, the textbooks were efficiently prepared by sharing knowledge accumulated by JICA projects, in comparison with other similar types of projects.

Human resources as project inputs

As SV and JOCV members have joined in this project, it could be said that the fields of expertise were fulfilled with their participation. Their involvement in the project certainly increases in efficiency. Although the project expenses were definitely kept below the expenses of the similar types of projects, the quality of the project is highly maintained.

Counterpart training in Japan

According to the interview survey to a counterpart participating in the counterpart training in Japan, three counterparts whose expected subjects were different from each other were simultaneously dispatched to Japan, and they had each lecture with their colleagues. Therefore, there is still a room to consider the expectations of each training participant.

Budgetary situations of the WASA

The Japanese experts have negotiated with the director general of the WASA to cover parts of expenses for the ICTPs every time. Thus, Japanese side could share the expenses with the Lao side during the cooperation period. Also, this idea will lead to the project sustainability as well.

(4) Impact

The following impact is recognizable from the implementation of the project, and the possibility that the overall goal will be achieved within a certain period would be high.

Enhancement of management capacity of Urban Water Supply Authorities

There are prospects that management capacity of Urban Water Supply Authorities would be enhanced along with the overall goal. According to the interview survey in PNP Sekong, the workload of senior staff, such as director and deputy directors, has been gradually reduced and shared with all concerned engineers and technicians to be responsible for the maintenance duty. This is because they

have textbooks and manuals which are able to instruct and help them perform their task and requirements. It implies that their management capacity has been gradually enhanced.

Demarcation of the donor agency

The responsible official of the ADB grasps the outline of this project, and the ADB intends to entrust the training programs to JICA project. Further, the ADB/NORAD (Norwegian Agency for Cooperation Development) conducted the Training Need Assessment (TNA) in 2002, and this project reviewed the TNA in activity 1.1 of the PDM. In this way, JICA has favorably collaborated with the ADB/NORAD in coordination with the WASA/DHUP because ADB project is also under the DHUP. Therefore, it can be said that there is a close cooperation between JICA and the ADB, in order to achieve the long-term goal.

AFD counterparts refer to the training textbooks when their training courses are held. Also, the on-going ADB project is establishing 14 new PNPs' branches, and PNPs will assign the personnel who was upgraded by the ICTP. In this way, the knowledge accumulated by the project is utilized by the donor agency so as to aim at achieving the project purpose.

Other positive impacts beside the Overall Goal

- The training courses gave all the participants from the PNPs an opportunity to meet and discuss with each other as well as to exchange and share experiences and perceptions in their provinces.
- At the PNP Sekong, the number of complains from customers has been reduced comparing to the time when this project did not launch.
- The ADB implements the waterworks project in small towns. As new staff employed at new branches of PNPs was included in the training courses of this project, the trainees might contribute to access to safe and clean water for the remote towns.

Program approach for the achievement of the overall goal

Along the sector of water supply in the Lao PDR, the Technical Cooperation project focuses on the capacity development of urban water supply authorities, and the Development Study and the Grant Aid aimed at improvement of water supply facilities in Vientiane Capital. In the Development Study, the plan for capacity development was specifically drawn up by referring to the actual training courses implemented by this project.

(5) Sustainability

The prospects of the project sustainability will be possible if self-initiated financial resources are properly secured through the water sales.

Policy aid from the Lao PDR

According to the Prime Ministerial Decree No.37/PM, human resources development is emphasized as one of key issues: "PNPs shall be responsible for the cost of trainees attending the courses and training fees. PNPs shall allocate an adequate budget for training purposes." From this policy aspect, therefore, the training courses would be sustained by getting the policy support even after

the cooperation has completed.

Operation and management capacity of the WASA and the PNPs

The WASA has the experience for managing training courses through the project, and the WASA is able to transfer its know-how on the training courses to NPNL and PNPs. NPNL is supposed to supervise the training courses in future.

In addition, a series of ICTPs was conducted at the NPNL in the central region, at the PNP Luangprabang in the northern region, and at the PNP Champasack in the southern region as the training centers, and PNP staff in the neighboring provinces was to be able to join in the training courses at those three training centers. According to the interview survey to a chief engineer at the PNP Champasack, when three new staff joined at the PNP, on-the-job training was conducted for them on the initiative of the chief engineer. Also, on-the-job training for the staff from other provinces was conducted by PNP Champasack. In this sense, trainers and trainees joining in the training courses have definitely changed their awareness and attitude in a positive way. Moreover, the PNP Luangprabang holds the on-the-job training for the staffs of the PNP Luangprabang and from the neighboring PNPs for around one week which focuses on pipe system, water treatment plant management, administrative and financial management, etc. In this way, the on-the-job training courses for their capacity enhancement were continuously carried out at each training center on their own initiative. Thus, it is anticipated that the on-the-job training at those three training centers is sustained from now on.

Financial situations in the WASA, the NPNL and the PNPs

Normally, the provincial governors approve the tariff, and it takes a long time for PNPs to get approval of new tariff. Thus, PNPs consult with the WASA to get recommendations and supports for their proposal. In terms of collection of water tariff, each PNP sends bill to customers, but the proper collection is difficult at this moment because water fees have not been collected from some of large users. However, as many PNPs try to collect the water tariff, it would be anticipated to secure self-initiated financial resources for the training courses along with the Prime Ministerial Decree No.37/PM.

Technology transferred within PNPs

The trainees have been able to apply what they have learned through the training courses to their routine work as well as to instruct their colleagues if necessary. At the PNP Luangprabang and Champasack, for instance, the engineers and technicians were to be able to share their skills and knowledge with staffs from neighboring PNPs. The main subjects they have frequently discussed are electronic conductivity, water quality analysis, water pumps, etc.

3-3 Factors promoting project progress

(1) Factors concerning to Planning

In the planning stage, the project was to make effective use of SV and JOCV members as the project inputs, and they were able to work together with the staff of the urban water supply authorities on

the site. As a result, SV and JOCV members contribute toward upgrading the routine work in each division of urban water supply authorities which they belong to. Also, the project has favorably been able to prepare manuals and conduct training courses for site technicians in cooperation with SV and JOCV members.

During the design of technician training course, PNPs requested the project to arrange the schedule for the participants who could take more than one technical subject during the training period. In response to the request, the project designed the schedule to give the same lectures on each technical subject for several times during the training period in order to fulfill the requests of the PNPs. As a result, the schedule of the training course was appropriately designed because several participants were able to take two or three subjects during the training period.

Additionally, the demarcation between JICA and the ADB was clarified at the planning stage of this project, so the ADB intended to entrust the training programs to this project. In this way, there was a close collaboration between them from the initial stage of the project.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

Although only a few skillful senior staff had to perform many duties in the past, the trained engineers and technicians were able to share the workload. Also, the engineers have been able to share what they have learned with technicians by utilizing textbooks and manuals which instructed them to perform their task and requirements. In this way, project activities have smoothly been implemented by engineers and technicians participating in the training courses.

3-4 Factors inhibiting project progress

(1) Factors concerning to Planning

The qualification and role of the chief engineers were not defined clearly, so the technical capacity of the participants in the training course for chief engineers differed greatly, especially between three core NPNL/PNPs and small-scale PNPs. The training course for chief engineers was conducted as they were qualified for chief engineers. In order to promote the technical enhancement by the training courses, therefore, technical qualification for engineers should be clarified and participants who have the same degree of the technical capacity should join in the same training course.

In addition, there was a time when an administrative staff joined in the training course for technicians. The causes are considered that the participants and their qualification were mismatched and the training curriculum and design were not conveyed clearly.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

From the perspective of engineers and technicians on the sites, even if they learned various skills and knowledge in the training course, they might not have been able to apply the skills and knowledge to actual work because most PNPs do not own the instruments and the reagents for water analysis.

If a scale of PNPs is small as PNP Sekong, then a staff must be responsible for several assignments and tasks. It was observed that many staff in PNPs had a couple of positions, such as a chief engineer and

a trainer. It indicates that they must take the responsibility for performing their multiple roles. Under this situation, it is difficult to conduct the training courses by each province, so that it is necessary to get the supports from PNP Champasack in the southern region and the NPNL in the Capital City.

Many figures and tables in the textbooks were not translated in Laotian language. It might be difficult for the staff of the PNPs to understand those portions of the textbooks because their capacity of English language is quite limited. Although a wordbook on the technical terms with English and Laotian languages was prepared by the project, it is necessary to encourage the water supply staff to utilize the wordbook effectively.

3-5 Conclusion and recommendations

(1) Implementation of the Continuous Training by the PNPs

Through the field study, it revealed that PNP Champassak and PNP Luang Prabang are conducting the original training program by themselves based on the results of the training for chief engineer and technician. On the other hand, in the other medium and small size authorities haven't great change from existing training system before the project. Therefore, for raising the basement of technology level at small provinces, it needs the continuous training by 3 base authorities.

(2) Institutional Aspects

In addition to the existing line control system such as director, deputy director and staff within NPNL and PNPs, the project set the category such as trainer, chief engineer, assistant trainer and technician according to the technical level. However, it was observed many staff holds double posts such like chief engineer and trainer, or, chief engineer and assistant trainer, which shows that the qualification and the role of chief engineer were duplicated with both trainer and assistant trainer. Therefore, it is recommended to reorganize the technical category of the UWS staff in a manner setting clear qualification level and role fitting to actual assignment of UWS staff, which combines the role as a trainer with the technical qualification.

(3) Human Resources Development

The training covered every rank of staff such as manager, chief engineer, administrative/ financial staff and technician as well. In fact, the project set the target to train all staff totally about 500 members during the project period utilizing trainer within the country. Regarding to the technician training, it is highlighted most participants had no experience to learn the theory of water supply engineering. It is required to keep monitoring and raising effort for the improvement of the accurate reporting.

(4) Utilization of training materials

Textbooks were developed as training material for training course targeting chief engineer. The current frequency or scene of usage of textbooks varies among authorities. Textbook are just put on the director's desk at some provinces. On the other hand, it is also observed that chief engineers in Luang aPrabang and Pakse refer to them when they have unknown or obscure topics. In order to enhance the effective utilization of textbooks, it is important to periodically revise the content of textbook to reflect the

change of the standard decided by DHUP/WASA and also to disseminate such modification efficiently to NPNL and PNPs.

Manuals were developed as training material for training course targeting technicians and they were sent directly to all training participants. It is expected to improve their O&M quality by referring to manuals and also writing down own memo for remembering supplementary knowledge. In addition, it is recommended to localize the content of manuals because the procedure and method of O&M varies according to the type of facility and equipment between each PNPs.

3-6 Follow-up Situation

The long term expert of the project proposed the grass root cooperation "Pipeline Maintenance Technology" and it is on-going status with the cooperation period of 2006-09.

# 目　　次

評価調査結果要約表 ..... i
The Summary of Terminal Evaluation ..... viii

第 1 章　終了時評価の方法 ..... 1
1.1　評価の目的 ..... 1
1.2　調査スケジュール ..... 2
1.3　評価チーム ..... 3
1.4　調査方法 ..... 3
1.5　主な調査項目 ..... 3
1.5.1　調査項目 ..... 3
1.5.2　情報・データの収集方法 ..... 3

第 2 章　本プロジェクトの要約 ..... 5
2.1　本プロジェクトの概要と特徴 ..... 5
2.1.1　プロジェクトの概要 ..... 5
2.1.2　プロジェクトの特徴 ..... 5

第 3 章　評価結果 ..... 8
3.1　実績の確認 ..... 8
3.1.1　プロジェクト目標 ..... 8
3.1.2　上位目標 ..... 8
3.1.3　アウトプット ..... 9
3.1.4　投入 ..... 9
3.2　実施プロセスの把握 ..... 10
3.3　評価 5 項目 ..... 12
3.3.1　妥当性 ..... 12
3.3.2　有効性 ..... 14
3.3.3　効率性 ..... 20
3.3.4　インパクト ..... 21
3.3.5　自立発展性 ..... 23
3.4　効果発現に貢献した要因 ..... 26
3.4.1　計画内容に関すること ..... 26
3.4.2　実施プロセスに関すること ..... 26
3.5　問題点および問題を惹起した要因 ..... 26
3.5.1　計画内容に関すること ..... 26
3.5.2　実施プロセスに関すること ..... 27

第 4 章　提言と教訓 ..... 28

4.1　継続的な研修の実施 ..... 28
4.2　人材・組織 ..... 28
4.3　人材育成のアプローチ ..... 29
4.4　研修教材の活用 ..... 29
4.5　ドナー間の協調 ..... 30

添付資料

１．終了時評価ミニッツ　（英文評価報告書を含む）
２．実績グリッド

# 第1章　終了時評価の方法

## 1.1　評価の目的

現在、ラオスでは都市部において上水道を利用できる人口は 48.9%（2002 年現在）に留まっており、安全な水の安定供給は国民の健康と生活の向上のための重要課題となっている。

この様な背景から、わが国はこれまでラオス上水道分野に対する協力を継続的に実施してきており、首都ビエンチャン市においては 1964 年の市内最初のカオリオ浄水場建設を初めとし、国内最大のチナイモ浄水場の拡張工事、高架タンク、配水管など主要水道施設の整備と運営に対して、日本による無償資金協力及び技術協力が大きく貢献してきた。

また、上水道分野については、アジア開発銀行(ADB)が主体となり全国の人口 2,000 人～15,000 人のスモールタウンを対象として、Water Supply and Sanitation Sector Project が実施されるなど、2020 年までに都市部人口の 80%に対して安全な水道水供給を行うことを目標とするラオスの国家開発計画の実現に向けて、JICA，ADB そしてフランス援助庁（AFD）を含む各ドナーが役割分担を行いつつ上水道分野の協力を実施している。

このようにハード面にかかる協力がなされる一方で、水道施設の運営/維持管理を行う人材は質量ともに不足している。これに加え、1999 年に策定されたラオス水道部門の投資計画によると、水道局の数は現在の 21 水道局（県水道局 18、支局 3）から 5.8 倍の 123 水道局となり、その運営・管理に携わる技術系職員数は現状の 507 人が約 4 倍の 2,037 人に急増すると予測されており、将来的に上水道事業の実施に必要な人材の不足が懸念されている。

**表 1.1.1　全国の水道局数と技術系職員数の動向**

| | ー1995 | 1996 – 2000 | 2001 – 2005 | 2006 – 2010 | 2011 – 2015 | 2016 – 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 既存水道局 | 9 | 9 | 21 | 33 | 63 | 93 |
| 新設水道局 | — | 12 | 12 | 30 | 30 | 30 |
| 拡張水道局 | — | 6 | 6 | 4 | 7 | — |
| 技術系職員 | 308 人 | 507 人 | 687 人 | 1,137 人 | 1,587 人 | 2,037 人 |

※技術系職員数は地方水道局の現況平均 10 人と希望人数 20 人の平均を採用し一水道局あたり 15 人として算出

このような背景からラオス国政府は、公共事業省水道局（WASA）、ビエンチャン市水道局（NPV）および主要都市水道局の指導的技術者の育成、また各県の水道局においては水道施設の運転・維持管理に従事する技術者の育成を行うとともに、浄水場のマネジメントに携わる人材の育成をも含めた水道事業体の人材育成を目標とする本プロジェクトを要請した。

その後ラオス政府および JICA はラオスにおける現在の都市部水道供給能力の拡大を目的とするプロジェクトの修正案に同意し、事前調査団（2003 年）を派遣して要請背景の調査や協力内容についての協議を行ったうえで 2003 年 8 月 22 日に討議議事録（R/D：Record of Discussions）の署名交換を行った。

本件技術協力プロジェクトは、ラオス全国の水道事業体職員の業務遂行方法（水道管敷設・管理、浄水場運転管理、水質管理の各分野）が改善されるというプロジェクト目標のもと、2003 年 9 月 1 日から 3 年間の予定で協力が開始された。

今次調査はこれまで実施してきた協力について、当初計画に照らし、プロジェクトの活動実績、プロジェクト目標達成度について評価を行い、調査を通じて、プロジェクト終了に向けたラオス側、日本側への提言を纏めるとともに、他の水道人材育成プロジェクトへの教訓を洗い出すことを目的に実施するものである。

### 1.2 調査スケジュール

| 日順 | 月日 | 行程 | 調査内容 |
|---|---|---|---|
| 1 | 4 月 25 日 | NRT→BKK | 「評価分析」団員成田発→バンコク着 |
| 2 | 4 月 26 日 | BKK→VTE | タイ水道研修センター(NWTTI)からの情報収集 |
| | | | 「評価分析」団員バンコク発→ビエンチャン着 |
| 3 | 4 月 27 日 | VTE | JICA ラオス事務所訪問（打合せ）／長期専門家打合せ |
| | | | MCTPC 都市・住宅局にて説明ならびに情報収集 |
| 4 | 4 月 28 日 | VTE | ビエンチャン市水道局からの情報収集／研修講師・受講生からの情報／MM 案の作成開始 |
| 5 | 4 月 29 日 | VTE | MM 案作成、資料整理 |
| 6 | 4 月 30 日 | PKZ | 「評価分析」「評価計画」団員ビエンチャン→パクセ |
| 7 | 5 月 1 日 | PKZ | パクセ県水道局からの情報収集／研修講師・受講生からの情報 |
| 8 | 5 月 2 日 | VTE | セコン県水道局からの情報収集／研修講師・受講生からの情報 |
| 9 | 5 月 3 日 | VTE | パクセ-ビエンチャン<br>JICA ボランティアからのヒアリング、長期専門家との打ち合わせ |
| 10 | 5 月 4 日 | VTE | 他ドナーからの情報収集（ADB） |
| 11 | 5 月 5 日 | VTE | WASA との中間打合せ、追加情報収集 |
| 12 | 5 月 6 日 | VTE | MM 案作成・資料整理<br>「水道研修」成田→バンコク |
| 13 | 5 月 7 日 | LPQ | 「評価計画」「水道研修」「評価分析」団員ビエンチャン→ルアンパバーン |
| 14 | 5 月 8 日 | LPQ | ルアンパバーン県水道局からの情報収集　PCM ワークショップ |
| 15 | 5 月 9 日 | VTE | ルアンパバーン県水道局からの情報収集／研修講師・受講生からの情報 |
| | | | ルアンパバーン→ビエンチャン |
| 16 | 5 月 10 日 | VTE | 追加情報収集 |
| 17 | 5 月 11 日 | VTE | WASA との MM,RD 案に関する最終打合せ |
| 18 | 5 月 12 日 | VTE | MM の署名交換、JICA 報告 |
| 19 | 5 月 13 日 | VTE→BKK | ビエンチャン発 |
| 20 | 5 月 14 日 | →NRT | 成田着 |

## 1.3 評価チーム

**表 1.3.1 ラオス側評価メンバー**

| | | |
|---|---|---|
| Dr. Somphone DETHOUDOM | Project Director | Director General, Department of Housing and Urban Planning, MCTPC |
| Mr. Noupheuak VIRABOUTH | Project Manager | Director, Water Supply Authority, Department of Housing and Urban Planning, MCTPC |

**表 1.3.2 日本側評価メンバー**

| | | |
|---|---|---|
| 池田　修一 | 団長 | JICA ラオス事務所　次長 |
| 村山　博司 | 評価企画 | JICA ラオス事務所　職員 |
| 平川　貴章 | 評価分析 | Consultant on Participatory Planning/Evaluation,Social Development Department INTEM Consulting,Inc. |
| 平野　潤一 | 研修評価 | JICA　地球環境部　第三Ｇ　水資源第一Ｔ　職員 |

## 1.4 調査方法

調査の方法は、「JICA 事業評価ガイドライン」に基づいて実施した。調査項目と情報・データ収集方法は次のとおりである。

## 1.5 主な調査項目

### 1.5.1 調査項目

評価項目は以下の３点であり、これらに沿って詳細な調査項目を設定した（添付資料２.「実績グリッド」参照)。

(1) プロジェクトの実績

プロジェクトの投入、活動、アウトプットを確認した。あわせて、各活動の実施にあたっての問題点と対処策を検討した。

(2) 実施プロセス

本プロジェクトの実施プロセスの適切性や効果を確認した。

(3) 評価５項目

上記（１）および（２）の結果を受けて、評価５項目（妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性）の観点から包括的な評価を実施した。

### 1.5.2 情報・データの収集方法

上記の調査項目に対し、次の情報・データ収集を行った。

(1) 文献資料調査

実施協議報告書、プロジェクト半期報告書、専門家報告書に加え、プロジェクトの成果品（テ

キスト、マニュアル等）を収集し、分析した。

(2) インタビュー

主要カウンターパート、ラオス側プロジェクト関係者、在任の日本人専門家（長期２名）およびドナー（ADB および AFD）に対して、個別インタビューを実施した。

(3) アンケート調査

評価グリッドに基づいたアンケートを作成し、水道局長、主任技術者、現場担当者、計画担当者等の各層に配布・回収し、集計を行った。

(4) ワークショップ

２県の地方水道局(ルアンパバーンおよびセコン)を対象に参加型ワークショップを実施した。

これら２件は、ルアンパバーン県は北部の研修拠点として位置付けられており技術力のみならず自立発展性が高い一方、セコン県は人員体制や取組み意識に相当制約があるという予測に基づき選定した。

ワークショップは上記（１）～（３）までの調査項目で必ずしも把握できない現場担当者レベル職員のプロジェクトによる潜在的な能力向上の発現の有無や研修等の活動のアプローチに対する率直な意見を聴取するために実施した。

# 第2章　　本プロジェクトの要約

## 2.1　本プロジェクトの概要と特徴

### 2.1.1　　プロジェクトの概要

本プロジェクトは、水道事業のサービス改善のため、研修を通じて技術者の能力向上を図ることを目的としており、以下に示すように、５つのアウトプット（成果）から成っている。

アウトプット１；水道技術研修に関するシステムおよび講師が育成される　⇒図 2.1.1 の三角形と、その上部の研修講師に相当。

アウトプット２；研修教材が作成される。

アウトプット３；主任技術者の技術力が向上する。　⇒図 2.1.1 の三角形の中段に相当

アウトプット４；日常業務で用いるマニュアルが策定される。

アウトプット５；現場技術者の技能が向上する　⇒図 2.1.1 の三角形の下段に相当

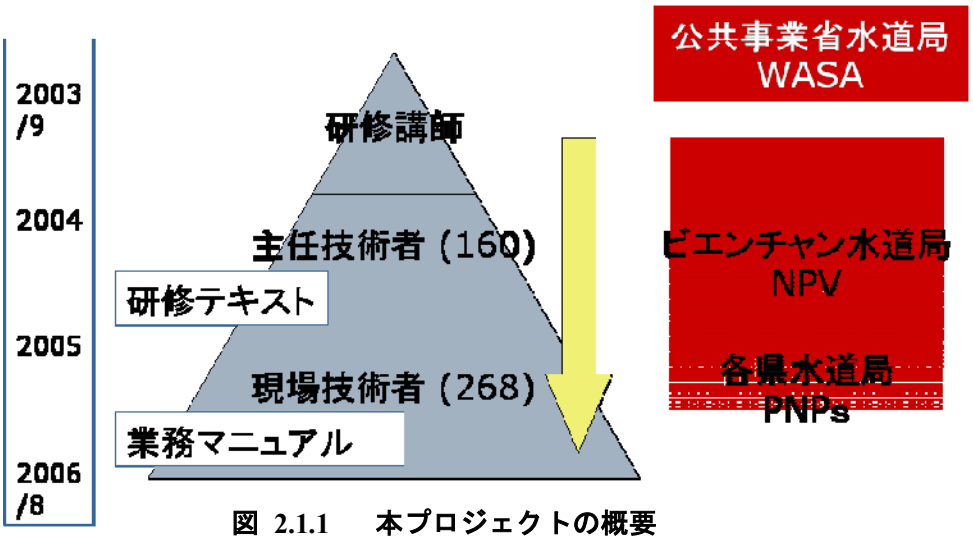


**図 2.1.1　　本プロジェクトの概要**

### 2.1.2　　プロジェクトの特徴

本プロジェクトは次の３つのアプローチをとってきたことが特徴的である。

（1）　包括的な視点でのラオス水道事業体の育成

本プロジェクトではラオス水道事業体の包括的な育成を目指した。まず、対象組織については中央官庁であり政策立案を行う公共事業省水道局（Water Supply Authority, WASA）、水道技術を統括し各県の技術支援を行うビエンチャン市水道局（Nampapa[3] Vientiane, NPV）、そして各県の全水道局（Provincial Nampapas, PNPs）を対象とし、中央行政機関から地方水道部局までの全ての階層に対して、それぞれの機能に応じた人材・組織の育成を目指した。

[3] ラオス語で Nam は「水」、Papa は「魚のため」を意味する。水道事業体としては”State owed enterprise”の英訳を充てることもあるが、Nampapa の呼称が広く親しまれていることと、人事面・財政面で必ずしも中央官庁と切り離された機関でないため独立事業体としての位置付けとは言えないこと、中央官庁に WASA が位置づけられており「水道局」という呼称を用いると誤解を生むことから、本調査ではそのままラオス語の呼称を用いた。

また、研修の実施方法については、研修講師、主任技術者、現場技術者の３階層に分類し、初年度には研修講師の研修／育成、２年次には研修講師を活用した主任技術者の研修／育成、３年次には主任技術者のうちからアシスタント講師を追加して選抜し、現場技術者の研修／育成を実施した。これにより、ラオスの水道技術者全員[4]が育成対象となっている。

さらに、対象分野については浄水場、漏水防止、配管、水質管理を対象とし水道技術の全分野をカバーするとともに、管理計画部門を加えた５分野をカバーしている。

(2)　他スキームの投入とその連携

本プロジェクト実施中に、本プロジェクト以外の JICA の水道分野における協力として、開発調査１件、無償資金協力１件が実施され、さらにボランティア３名も派遣されていた。プログラム・アプローチによる協力として正式に位置付けてはいないものの、それぞれの事業が相乗効果を発揮するよう配慮した。具体的には、本プロジェクトに配属する長期専門家からの各種アドバイスを行う、開発調査や無償事業で技術協力プロジェクトの進捗を踏まえた人材育成に関する活動を計画・実施する、ボランティアについてはプロジェクトの実施時期に併せて派遣するよう調整するとともに、プロジェクトから正式に依頼した上で本プロジェクトの研修実施や教材作成に参画する、といった取り組みを行った。

ここでは、必ずしもプログラム共通の目標を明確に設定し、個々の実施案件の内容に反映していたわけではないが、プロジェクトの実施段階では関係者相互でコミュニケーションを持ち、それぞれの業務に反映するよう配慮した。

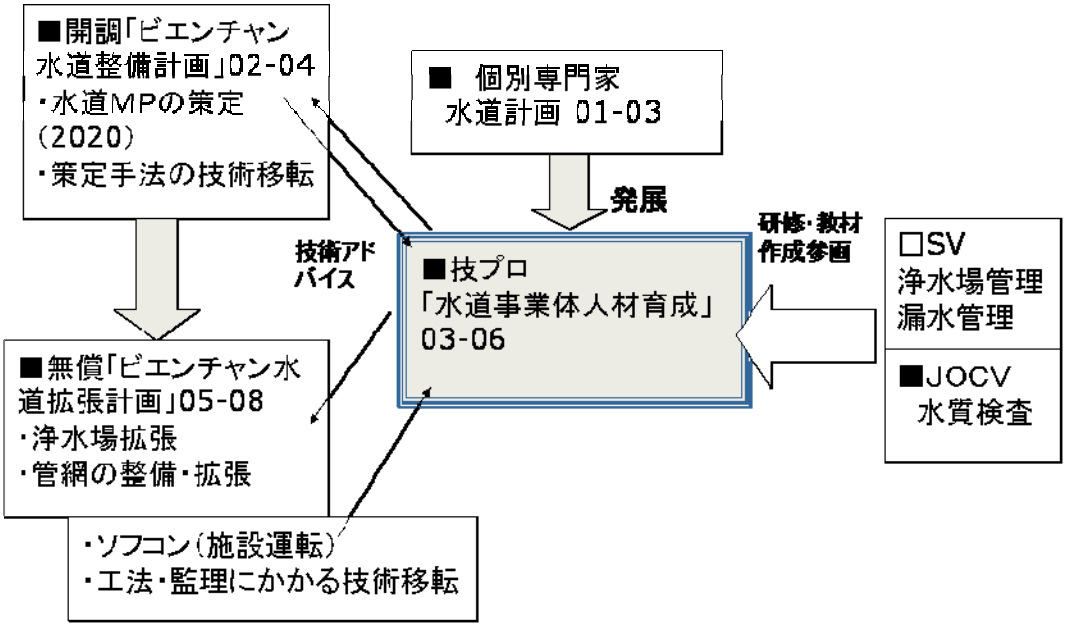


**図 2.1.2　本プロジェクトと他の JICA 事業との関連**

(3)　効率的な研修の実施

本件プロジェクトでは、ラオスの水道技術者全員を対象としており、人数は 507 名と比較的限定されているものの、都市水道は各県の県都を中心に整備されており、地理的に分散している。

[4] プロジェクト開始時点で水道技術者の数は 507 人と比較的限定されていることから、本プロジェクトでは全員を対象とする方針にした。

また、水道局の中でも首都ビエンチャン、ルアンパバーン県、チャンパサック県の 3 件については、事前調査段階で比較的水道施設の整備や維持管理に関する技術力に優位性が認められたことから、これら 3 件の水道局については地域の人材育成の拠点と位置づけた。すなわち、ビエンチャン水道局（NPV）については中部県、ルアンパバーン水道局（NP LPB）は北部県、チャンパサック水道局（NP CHSK）は南部県を対象として、（１）に述べた研修講師を活用した各種研修を実施した。なお、ルアンパバーンとチャンパサックの水道局については、研修を実施するための場所や機材が整備されていないことから、本プロジェクトが既存の建物を改修するとともに、机や椅子、プロジェクター等の最低限の機材を整備した。

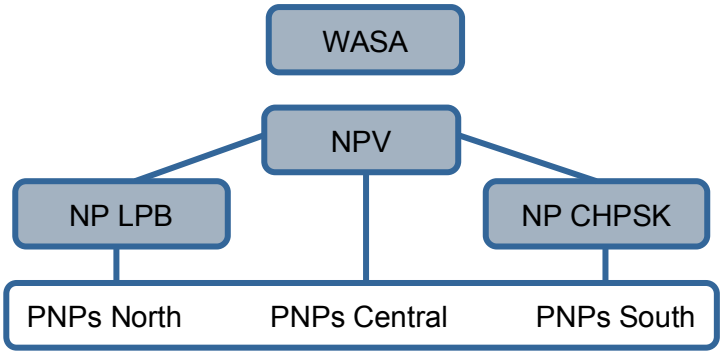


**図 2.1.3　研修実施体制**

さらに、本件プロジェクトではラオスの隣国タイにおいて実施した「水道技術訓練センタープロジェクト[5]」の成果を活用し、タイ国立水道技術訓練センター（National Water works Technology Training Institute, NWTTI）における第三国研修を実施した。NWTTI における第三国研修のメリットとして、経費面での効率性のみならず、ラオスの場合は公用語であるラオス語がタイ語と類似しており、少なくとも口語でのコミュニケーションには大きな支障は無いことが挙げられる[6]。NWTTI での研修対象者は、研修講師、主任技術者、現場技術者等の各階層別の現地国内研修の受講者から、研修講師および日本人専門家の評価に基づいて選抜しており、各研修の学習内容を発展・定着することを意図している。

[5] 実施期間は当初プロジェクトが 1985～91 年、フェーズ II 協力が 1994～99 年。
[6] 水道技術者に限らず、ラオスでは中央政府の一部職員を除いて英語を理解できる人材は限られており、本プロジェクトにおける現地国内研修ではラオス語による講義・実習を原則とした。

# 第3章　評価結果

## 3.1　実績の確認

### 3.1.1　プロジェクト目標

プロジェクト目標の達成度を測るために、調査団は以下のような指標を設定した。詳細は、添付資料２の実績グリッドに示すとおりである。

(1) 漏水量

(2) 供給水の生産量

(3) 水質検査の頻度

(1) 漏水量に関しては、2003 年から 2005 年のデータが収集され、1 市 16 県のうち 1 市 5 県が、2004 年から 2005 年にかけて漏水量を減少させた。なお、11 県に関しては、2004 年から 2005 年にかけて漏水量を増加させているものの、そのうち 6 県は前年比の 15%未満で収まっているため、漏水量としては比較的安定してきていると言えるであろう。

(2) 供給水の生産量に関しては、2003 年から 2005 年のデータが収集され、1 市 17 県のうち 10 県が、2004 年および 2005 年と供給水の生産量を増加させている。また、1 市 5 県に関しては、2003 年から 2004 年にかけては減少させているものの、2004 年から 2005 年にかけては増加傾向にあった。総合的には、概ね良好な結果と言える。

(3) 水質検査の頻度に関しては、2003 年から 2005 年にわたって 7 県のデータが収集され、5 県に関しては、ほぼ毎日水質検査が行われていた。他 2 県については、1 日に 2 回および 2 日に 1 回程度の水質検査を実施しているとのことであった。

以上のように、水道事業体職員の業務遂行方法の改善により、上記指標は概ね良好な結果として表れてきている。

### 3.1.2　上位目標

現行 PDM の指標には効率的な配水方法による水圧の安定化が設定されている。しかしながら、各水道局において水圧を数値化する場合、その指標自体は能力開発事業における対象者の能力向上を直接示すものではなく、むしろ水道管、浄水場などハード面における影響を大きく受ける。したがって、上位目標の指標としては技術力・運営能力向上した結果として、供給水の水質が改善する側面に注目し、指標として濁度および pH 値を設定した。詳細は、添付資料 2 の実績グリッドに示すとおりである。

濁度に関しては、WASA の規定値として 5.0 NTU（濁度の単位である Nephelometic Turbidity Unit の略）未満の数値が掲げられている。2003 年から 2005 年にわたって 1 市 6 県のデータが収集され、1 市 5 県に関しては、5.0 NTU 未満の数値を維持していた。残りの 1 県に関しては、2004 年に 6.5 NTU と規定値を超えたものの、2005 年には 5.1 NTU と規定値に近づけた。したがって、上記 1 市 6 県に関して、濁度は概ね良好な状態に維持されていると言える。

pH 値に関して、WASA の規定値は 6.5 から 8.5 の範囲とされている。2003 年から 2005 年にわたって 1 市 8 県のデータが収集され、1 市 7 県に関しては規定値の範囲内に収まっている。残りの 1 県に関しては、2005 年に 6.44 を記録した。したがって、上記 1 市 8 県に関しては、概ね良好な状態で pH 値が維持されていると考えられる。

上位目標の達成度を確認するためには､今回データを保持していなかった各県水道局を含めた上記データを収集し、上位目標の達成度をモニタリングすることが必要である。

### 3.1.3 アウトプット

アウトプット 1：

県水道局職員 18 名が新しい研修講師として選定され、NWTTI および国内で研修を受講した。また、カウンターパート 5 名が本邦研修に参加した。

アウトプット 2：

5 科目の研修テキストが作成され、各県水道局の各部署および関係者に配布された。

アウトプット 3：

主任技術者 108 名が国内研修を受講した。主任技術者 108 名のうち、40 名が NWTTI で研修を受講した。また、主任技術者の中から選定されたアシスタント・トレーナーのうち、44 名が現場技術者向け研修コースの講義を行い、9 名が研修講師の補助を行った。

アウトプット 4：

4 科目に関するマニュアルのドラフトは完成しており、各県水道局や関係者に配布する手続きを進めているところである。

アウトプット 5：

最終的には全体で現場技術者 268 名が国内研修を受講し、技術力の強化を図った。現場技術者 268 名の地域的な内訳は、中央地域で 103 名、南部地域で 72 名および北部地域で 93 名である。

アウトプット 6：

局長レベルの管理者 40 名が国内研修を受講する予定となっており、それとは別の管理者 9 名が NWTTI で研修を受講することになっている。また、各県水道局の計画担当者および事務職員 116 名が国内研修を 2005 年に受講し、そのうち 10 名が NWTTI での研修コースに参加する予定となっている。

### 3.1.4 投入

投入に関しては以下のとおりである。

（1） 日本国側

- 長期専門家 3 名（約 56M/M）および短期専門家 9 名（約 15M/M）の派遣
  (3 年間で約 70M/M)
- NWTTI 専門家 3 名の派遣
- 本邦における研修員 5 名の受け入れ
  (協議議事録に添付されている合同評価レポートの Annex 2-3 参照)

- 機材供与[7]　約 36,550 米ドル
  (協議議事録に添付されている合同評価レポートの Annex 2-5 参照)

(2) ラオス国側

- カウンターパート 13 名の配置
  (協議議事録に添付されている合同評価レポートの Annex 2-2 参照)

### 3.2 実施プロセスの把握

協議議事録に添付されている合同評価レポートの Annex 1-6 で示されているように、プロジェクト活動は順調に行われてきた。実施プロセスの詳細は、以下の通りである。

(1) 現在までのプロジェクト進捗状況

2004 年の研修講師向けおよび主任技術者向け研修コースにおいて、カウンターパートである WASA や NPV はカリキュラムの策定や研修講師を行ってきた。WASA が研修コースの計画や運営を実施することは初めてのことであったため、研修コースの準備など運営面に関して、実質的には日本人専門家が担当していた。ただし、2005 年の研修コースからは、運営面に関して WASA が担当するように研修実施体制を確立した。

研修開始当初、WASA は積極的に研修準備を行っていたが、研修参加者に対して日程の連絡が的確に行われていなかったというような運営面での問題点があったため、WASA と専門家の間でコミュニケーションの改善を図り、それ以後、研修の準備などに関して頻繁に連絡を取り合ってきた。

なお、NPV は研修実施機関として指定されており、プロジェクト終了後、研修を実施するための中心的な役割を担うため、WASA は研修準備の経験・ノウハウを NPV に伝える必要がある。

(2) 技術移転方法における問題点および強み

現場技術者向け研修コースを計画する際、各県水道局が研修スケジュールの調整をプロジェクト側に求めてきた。これは、各県水道局の現場技術者が、浄水場管理や水質分析のように複数の業務を抱えているため、複数の科目を受講する必要があるからである。さらに、現場での実習に重点を置いているため、各講義の受講者数が制限されていることにも関係している。上記の要請を満たすために、各科目において同一の講義を数回に分けて実施するスケジュールを策定し、その結果、現場技術者は研修期間中 2 科目以上の講義に出席できるようになった。数科目から構成された研修スケジュールのイメージを次図 3.2.1 に示す。このように、研修計画は適切に策定されてきたと言えるであろう。

[7] チャンパサック県およびルアパバーン県での研修センターの改装を含めた金額を示す。

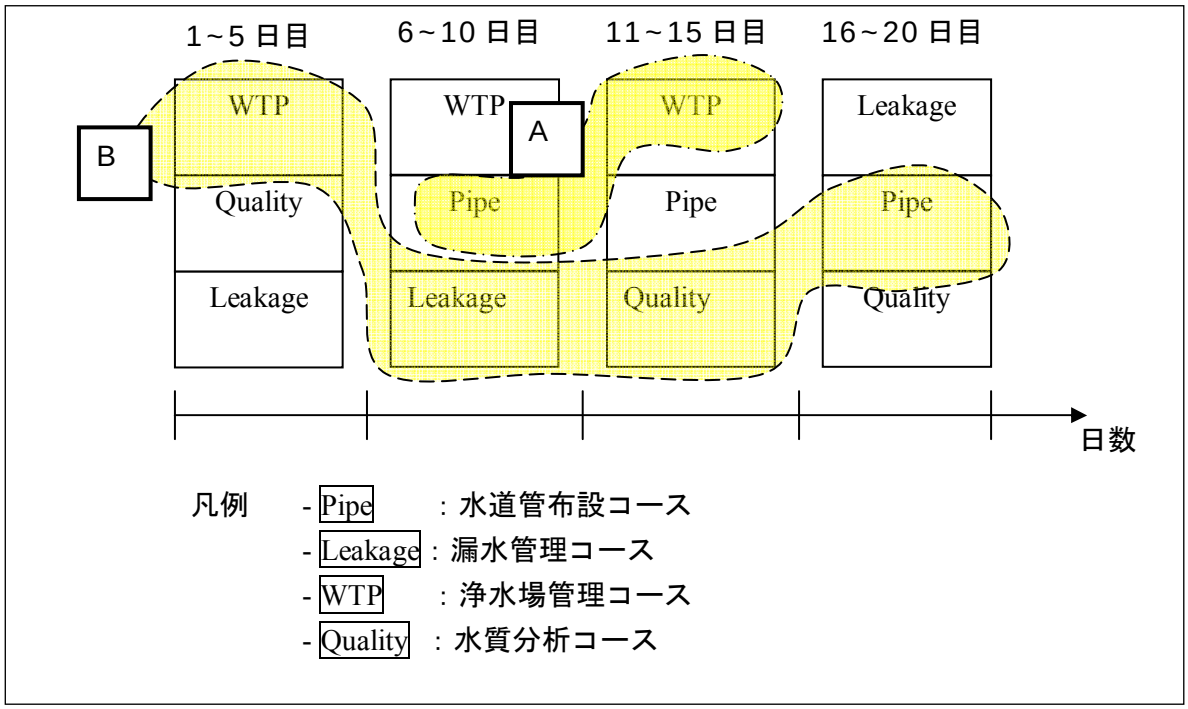


**図 3.2.1　現場技術者研修コースにおいて、数科目を受講した場合のイメージ[8]**

しかしながら、上記のような研修計画を策定したにも拘らず、参加者候補の中には、時間的な制約があり 1 科目も受講できない水道事業体職員もいた。また、現場技術者向け研修コースに事務職員が参加するケースがあり、研修参加資格と研修参加者の絞込みが適切に行われていなかった。したがって、本研修コースの効果を最大限に引き出すために、研修内容やスケジュールに関する明確な説明を施す必要がある。

(3)　プロジェクトでのコミュニケーションおよび情報の共有

本プロジェクトを円滑に実施するために、DHUP、WASA、NPV、各県水道局など水道事業関連組織とのコミュニケーションおよび情報の共有は欠かせない。しかしながら、関係機関の間では、コミュニケーションが的確に行われていないケースがあったため、WASA と日本人専門家は、関係機関とのコミュニケーションを向上させるように調整を図ってきた。このように、研修コースを円滑に促進させるために、WASA 局長と日本人専門家の間で話し合いが日常的に行われるようになった。

また、現場技術者向け研修コース開始前、各県水道局の局長を招聘し、研修コースに関する話し合いの場が設けられた。

(4)　WASA 職員の変化

プロジェクト開始当初から WASA は研修コースの実施に係ってきたため、研修コースに関する事前書類の作成、各県水道局の局長との確認の手順など、研修コースの事前準備に関するスキルや知識が徐々に向上してきた。

[8] この場合、参加者 A は「水道管布設」と「浄水場管理」の 2 コースを受講したことになる。同様に、参加者 B は全 4 コースを受講したことになる。

(5) 各県水道局における主任・現場技術者の変化

研修コース受講後、主任技術者は日常業務を円滑に遂行する自信をつけてきた。また、研修テキストの内容を日常業務に適用していくことは、非常に有用であることが分かった。例えば、チャンパサック県水道局の主任技術者へのインタビュー調査によれば、OJT を通じて部下に指導を行うために、研修テキストを有効に活用しているとのことであった。さらに、英語およびラオス語で作成されたマニュアル（案）は、現場技術者のために有効に活用されているとのことであった。

主任・現場技術者の変化として、以下のような点が挙げられる。

- 主任技術者は、研修テキストやマニュアルを活用することにより、現場技術者などとともに新しい考え方や概念を共有できるようになった。
- 主任技術者は、自発的に OJT を実施できるようになった。
- 機材のメンテナンス能力が向上した。
- 主任技術者の中から選定された多くのアシスタント・トレーナーは、徐々にではあるが意識の変化とともに、能力の向上があらわれてきた。
- 大部分の現場技術者にとって OJT が研修の主流であったが、本プロジェクトで実施したような研修コースに参加する機会は今までなかったため、本研修コースを通じて多くの技術や知識を習得することができた。
- 今まで、数名の熟練シニアスタッフが多くの業務を遂行しなければならなかったが、研修を受講した主任・現場技術者が、その業務を分担できるようになってきた。

## 3.3 評価 5 項目

### 3.3.1 妥当性

本プロジェクトの妥当性は以下のような理由から高かったと判断される。

(1) ターゲットグループのニーズ

(a) WASA/DHUP および水道事業体職員のニーズ

WASA/DHUP の長期的な目標は、2020 年までに都市部人口の 80%が安全な飲料水にアクセスできること、なおかつラオス全国の水道事業体職員の数を約 2,050 人に増加させることである。本プロジェクトでは、研修テキストやマニュアルを活用し、多くの研修講師および主任・現場技術者を育成してきた。今後、水道事業体職員の増加が見込まれるため、研修を受講した職員が、各県水道局の新支所に配属される新職員を指導していくことが期待される。このように、本プロジェクトでは水道事業体職員の技術力・運営能力を向上させることにより、安全な飲料水へのアクセス率を上昇させていくことを目指している。この考え方は、WASA/DHUP のニーズ、ならびに各県水道局での既存・新職員のニーズに合致していると考えられる。

(2) プロジェクトの上位目標とラオス国の国家開発政策との整合性

(a) 都市型水道事業セクター投資計画 (WSIP: 2005-2020)

前述のとおり、ラオス国政府の目標は、2020 年までに都市部人口の 80%が、安全な飲料水へのアクセスを確保できるようにすることである。当該目標を達成するために、ラオス国政府は

1999 年に「都市型水道事業セクター投資計画（WSIP）」を策定した。過去 5 年間にわたり、WSIP は本セクターの開発に活用されてきた。2005 年 2 月、MCTPC は WSIP（2005-2020）を改訂し、その中で（i）国内の全ての地域での公平な開発、（ii）経済成長を通じた貧困削減という政府の政策を継続的に支援することを表明した。WSIP（2005-2020）には、以下に示すような 3 つの主目的がある。

(i) ラオス国政府は、インフラ整備において地理的な公平性を維持し、村落開発を支援し、なおかつ小さな町での経済開発を活気づけるために、水道供給システムが整備されていない貧困かつ「小さな地区」に集中して投資を継続する。

(ii) ラオス国政府は、経済成長を加速させ、なおかつ活気のない地域での貧困対策に活用する予算を増収させるため、国境に位置する町、回廊地帯に位置する町など特別な小都市センターに対して投資を行う。

(iii)ラオス国政府は、急速な都市化による都市サービスへの需要に応じていくために、ビエンチャン、4 つの第二の都市[9]および県センターにおける水道供給システムへの投資を継続する。

上記で示されているように、国家都市化戦略・投資計画（2005-2020）に含まれている WSIP の内容は、プロジェクトの方向性と合致する。

（3） 日本の援助政策との整合性

日本の援助重点課題

日本の政府開発援助に関する中期政策における重点課題では、以下に示されているような基礎社会サービスの拡充が謳われており、本プロジェクトの方向性と合致している。

> 貧困層の生活の質の向上を図るため、教育、保健、安全な水、居住の場の確保、電化等の基礎社会サービスの拡充を当該国のガバナンス改善も慫慂しながら積極的に支援する。（中略）基礎社会サービス供給の強化の観点から、中央政府及び地方政府の能力強化を支援する。（中略） サービスの質の向上を目的として、人材養成・研修、教材の普及を支援する。

以上のように、本プロジェクトの内容は、重点課題における基礎社会サービスの拡充という考え方と合致する。

JICA 国別事業実施計画

JICA ラオス事務所では 5 つの中期的優先課題を有しており、5 番目の優先課題として「インフラ整備・エネルギー開発」が挙げられている。その優先課題の中に「開発課題 4：安全な水の安定供給」が掲げられており、その内容は以下のとおりである。

> 近年の経済発展に伴う産業の多様化や都市への人口集中等により、上水道の使用量は著しく増加し、特にビエンチャン、サバナケット、パクセ等では上水道供給不足が深刻化している。現在、ラオスでは都市部において上水道を利用できる人口は 48.9%（2002 年現在）に留まっているが、2020 年までに都市部人口の 80%に対して安全な水道水供給を行うことを目標とするラオスの国家開発計画の実現に向けて協力を行うべく、これまで無償資金協力を中心に実施してきた浄水施設整備に対する協力に加えて、2003 年度から上水道事業体の人材育成を目的とする技術協力プロジェクトを開始し、ソフト及びハードの両面から安全な水の安定供給を行うための協力を実施している。

[9] 第二の都市とは、ルアンパバーン、カムムアン、サバナケットおよびチャンパサックを指す。

以上のように、安全な水の安定供給は、JICA ラオス事務所が掲げている優先課題の一つであり、本プロジェクトの内容に合致している。

(4) 実施機関選定の適切性

WASA は DHUP の監督のもと、調整機関として特化しているが、与えられている権限の一つは、技術的かつ財政的な側面からラオス全国の水道事業体職員が効率的に業務を遂行できるように奨励することである。

NPV に属する水道技術研修センター（WTTC）は、研修コースを準備する能力、高いレベルの技術力を有している。また、各県水道局は、技術的なレベルを向上させ、水道利用者に対してより良いサービスを提供し、なおかつ中央政府からの助成金に頼らず、財政的に自立した運営を行えるように努めている。

したがって、WASA、NPV、WTTC および各県水道局は、本プロジェクトの実施機関として適切に選定されたと言えるであろう。

### 3.3.2 有効性

プロジェクトの有効性は以下のような理由からある程度高いと判断される。

(1) プロジェクト目標の達成度

ラオス全国の水道事業体における主任・現場技術者の業務遂行方法

インタビュー調査を通じて、多くの主任・現場技術者の業務遂行方法が改善してきていることが確認された。例えば、主任・現場技術者の技能が順調に向上してきているため、今まで各県水道局の熟練シニアスタッフが遂行してきた業務を主任・現場技術者と分担して行えるようになった。また、県水道局の局長 13 名への質問紙調査によれば、次図 3.3.1 のように 9 項目から構成される主任技術者に対する評価は、5 段階評価[10]で平均 3.0 以上の評点を付けていたため、概ね良好であったと言える。特に、「適切な業務遂行への努力」について、水道局の局長 13 名の平均で 3.54 の評点が付けられており、主任技術者が適切に業務を遂行するように努めていることが窺える。なお、9 項目の中ではもっとも低い評点（平均 3.0）が付けられた「テキストやマニュアルの自発的な活用」に関して、各県水道局がイニシアチブを取って、主任技術者が研修テキストやマニュアルを積極的に活用するように奨励する必要がある。

[10] 5 段階評価の内訳は以下のとおりである。5：優れている、4：非常に良い、3：良い、2：普通、1：悪い

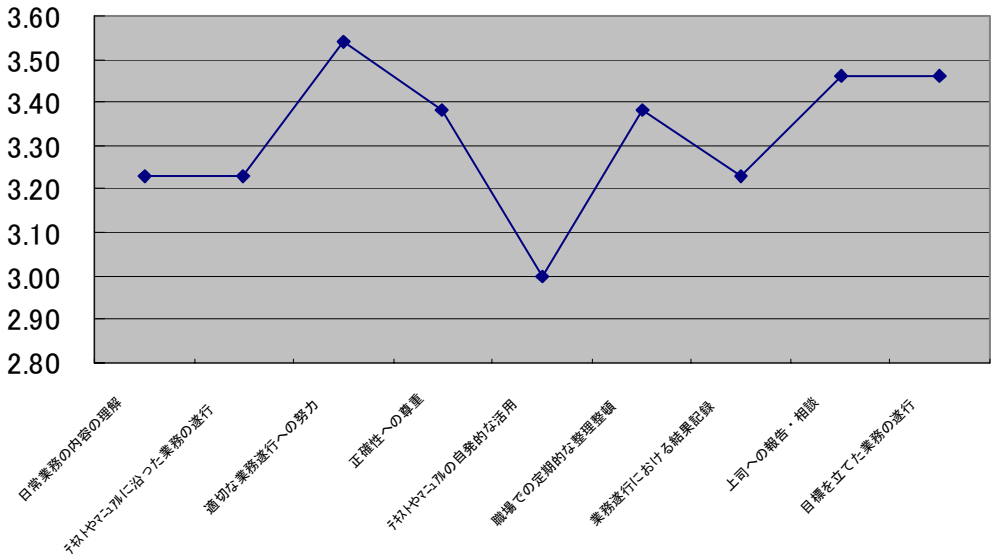


**図 3.3.1　県水道局の局長（13 名）による主任技術者の評価**

さらに、県水道局の局長 13 名、主任技術者 52 名および現場技術者 70 名への質問紙調査によれば、上記同様 9 項目から構成される現場技術者に対する評価は下図 3.3.2 に示すとおりである。この結果から、現場技術者による自己評価は、上司である県水道局の局長および主任技術者よりも高い評点が付けられていることが分かる。これは、現場技術者が研修コースで学習したことを忠実に日常業務へ反映させようと心掛けているためであると考えられる。一方で、県水道局の局長は、現場技術者よりも厳しく評価していることが読み取れる。

なお、主任技術者の評価と同様、「テキストやマニュアルの自発的な活用」に関して、全体的に低い評点が付けられていることが分かる。したがって、上記同様、現場技術者がマニュアルを積極的に活用していくように促す必要がある。

現場技術者の評価は、平均で 3.3 以上の評点が付けられている項目がほとんどであり、概ね良好であったと言える。

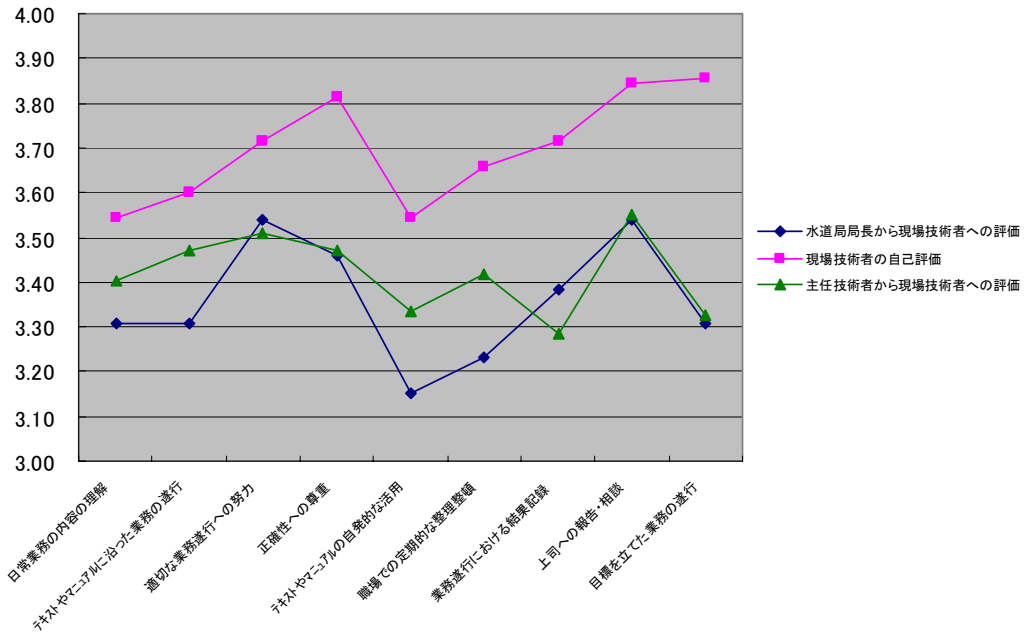


**図 3.3.2　県水道局の局長（13 名）、主任技術者（52 名）および現場技術者（70 名）による現場技術者の評価**

(2)　アウトプットとプロジェクト目標の関係

(a)　ビエンチャン県水道局（NPV）および他県水道局（PNP）講師の育成

主任技術者、現場技術者、計画担当者/管理者 193 名および研修講師 22 名への質問紙調査によれば、8 項目から構成される研修講師に対する評価は、下図 3.3.3 に示すとおりである。研修講師の自己評価は、研修生である主任技術者、現場技術者および計画担当者/管理者の評点と比較すると、「担当科目への熱意」および「研修に対する総合的な貢献度」を除いて、自己を厳しく評価していることが窺える。特に、これら 2 項目に関しては、研修講師として極めて高い熱意を持って業務を遂行し、研修を通じて全体の底上げに寄与しているという研修講師の意識の高さが表れている。一方で、「教え方」に関する研修講師の自己評価において、平均で 3.09 ともっとも低い評点が付けられており、「教え方」について、研修講師は確固とした自信を持っていないように思われる。

研修生である主任技術者、現場技術者および計画担当者/管理者からの評点は、3.4 から 3.6 と比較的安定した評点が付けられており、研修生から好意的に評価されている。

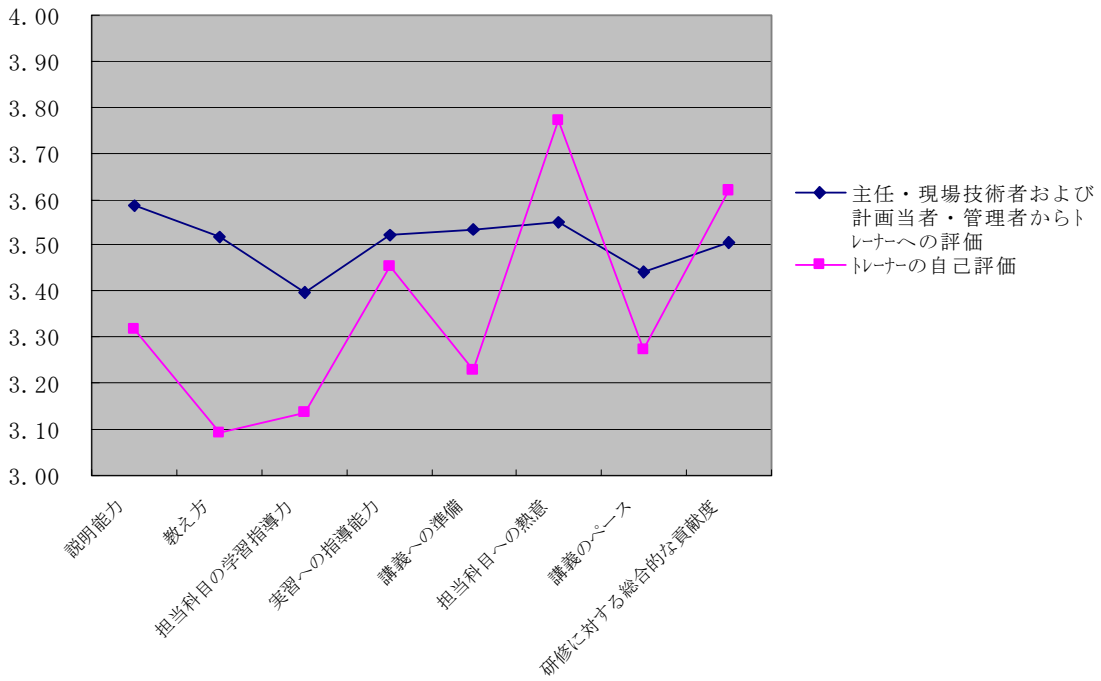


**図 3.3.3　主任技術者、現場技術者、計画担当者/管理者（193 名）および研修講師（22 名）による研修講師の評価**

また、タイ国水道技術訓練センター（NWTTI）によれば、タイ国での研修に参加したラオス国からの研修生のプレゼンテーション・スキルは高く、研修講師として既に研修コースを経験しているため、教えることに慣れているとのことであった。さらに、ラオス国の研修生のやる気や積極性に関して高い評価をしていた。なお、ラオス国の研修生にとってもっとも好都合であったことは、彼らがタイ語を理解できたということである。

NWTTI は、ラオス国からの研修生に対して様々な科目を提供することができる。NWTTI 研修

講師は、最新の機材を用いて、最新の技術を教えることができるが、ラオス国側ではそのような最新式の機材を持ち合わせていないため、最新式の機材を用いた科目に多くの時間を費やすような研修内容ではなく、ラオス国での現状に基づいた研修内容が計画されている。

本プロジェクトにおいて、アシスタント・トレーナーが選定されたが、そのうち数名に関しては、まだ指導能力が備わっていないため、アシスタント・トレーナーとして実習や研修講師の補助を行い、経験を積んでいく必要がある。

(b) 研修テキスト（5 種類）およびマニュアル（4 種類）の活用度

当初から、新しい研修テキストを作成するには長時間かかることが予想されていたため、タイやインドネシアにおけるプロジェクトで作成された既存の研修テキストを入手し、カウンターパートの積極的な参画のもと、本プロジェクトでの新しい研修テキストの作成に役立ててきた。さらに、新しい研修テキストに関する必要な知識および情報の提供を行うために、JICA のプロジェクトに長期間関与してきた NWTTI 研修講師がラオス国へ招聘された。このように、研修テキストを作成するために、JICA 案件が蓄積してきた知識・情報を活用するような手法を取ったことは非常に有効であった。

マニュアルに関しては、マニュアルのドラフト（4 科目）が国内研修を通じて現場技術者に配布された。カウンターパートへのインタビュー調査によれば、写真や解説図は、読み手である現場技術者に対して水道管の接続方法、メーターの読み方など実状に合わせた方法を的確に示しているため、マニュアルの内容は非常に分かりやすいとのことであった。ビエンチャン市、チャンパサック県およびルアンパバーン県の水道局では、現場技術者の日常業務において、水質分析に関する検査器具や薬剤を活用できるため、マニュアルは効果的に活用されていると言える。しかしながら、大部分の県水道局は、水質分析に関する十分な検査器具や薬剤を所持していないため、現時点ではマニュアルの活用は限られている。したがって、各県水道局は、独自に検査器具や薬剤を調達するか、あるいは上記 3 ヶ所の水道局から借用すれば、マニュアルは有効に活用されるであろう。

県水道局の局長、研修講師および主任技術者 66 名に対して、研修テキストに関する質問紙調査を実施し、研修講師、主任技術者および現場技術者 150 名に対して、マニュアルに関する質問紙調査を実施したところ、7 項目から構成される両教材に対する評価は、次図 3.3.4 に示すとおり、ほぼ同一の評点が付けられていることが分かった。なお、「データ量の充足度（研修テキスト：3.63、マニュアル：3.56）」、「イラスト数の充足度（研修テキスト：3.37、マニュアル：3.44）」、「イラストの質（研修テキスト：3.30、マニュアル：3.36）」および「全体的な内容（研修テキスト：3.54、マニュアル：3.65）」に関しては、決して低い評点が付けられているわけではないが、さらに高いレベルを目指して、今後、両教材が改訂される際、工夫を凝らす必要があるかもしれない。改訂作業はプロジェクト終了後になるが、上記の項目に関する評価結果を踏まえ、両教材にフィードバックする努力がカウンターパートに求められる。

「水道事業関係者に対する推薦の度合い」は、研修テキストで平均 4.53 の評点、マニュアルで平均 4.28 の評点が付けられており、極めて高い評点が付けられている。このように、両教材は同僚にも十分に推薦できる内容と認められている。

最低の評点は 3.30 となっており、全体的には両教材とも適切に評価されていると言える。

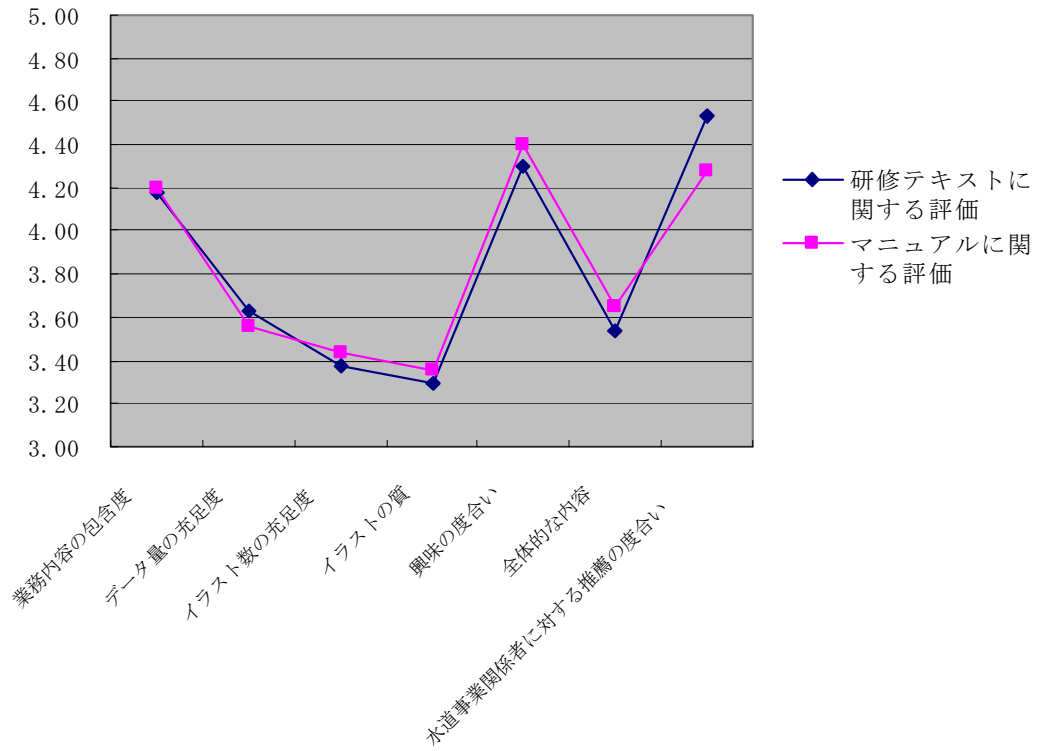


**図 3.3.4　県水道局の局長、研修講師および主任技術者（66 名）による研修テキストの評価、ならびに研修講師、主任技術者および現場技術者（150 名）によるマニュアルの評価**

(c)　県水道局の局長/副局長および計画担当者/管理者の経営手法の向上

県水道局の局長 12 名および計画担当者/管理者 26 名への質問紙調査によれば、7 項目から構成される県水道局の局長に対する評価は、次図 3.3.5 に示すとおりである。この結果から、水道局の局長による自己評価は高いものの、事務職員である計画担当者/管理者からの評点は厳しいものとなっている。しかしながら、当該質問紙調査を実施した時点で、県水道局の局長に対する研修コースは実施されていなかったため、以下のような結果が出された可能性は十分に考えられる。したがって、本研修コース終了後、暫く期間を置いてから、同一内容の質問紙調査が実施されれば、全体の評点が上昇する可能性はある。ただし、現時点においても、全評点が 3.00 を割っている以上、今後、県水道局 局長の経営手法を向上させていく努力が求められる。

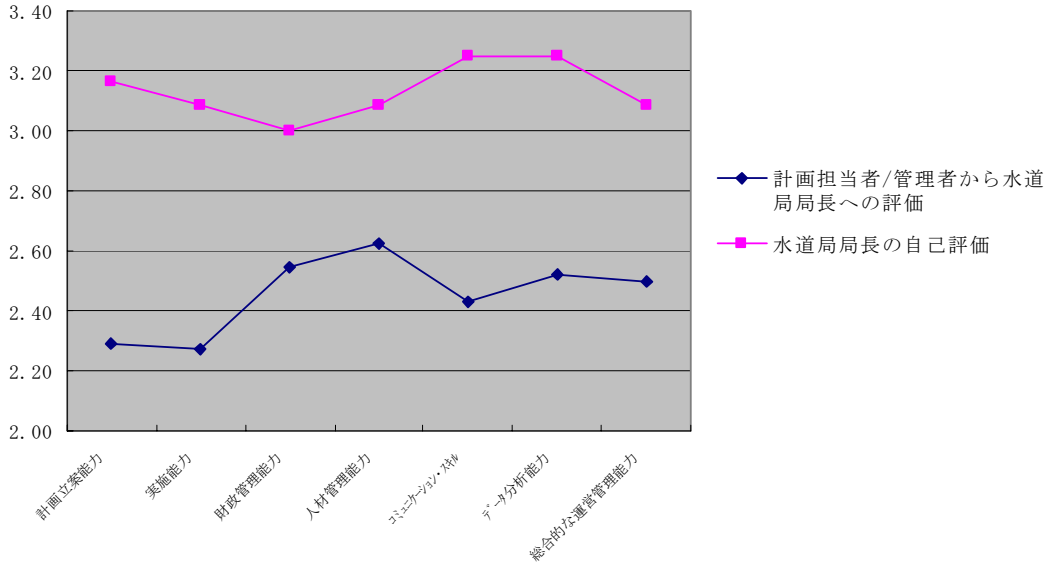


**図 3.3.5　県水道局の局長（12 名）および計画担当者/管理者（26 名）による県水道局局長の評価**

また、県水道局の局長 12 名および計画担当者/管理者 24 名への質問紙調査によれば、7 項目から構成される計画担当者/管理者に対する評価は、下図 3.3.6 に示すとおりである。この結果から、計画担当者/管理者は、県水道局の局長より自らを厳しく評価しており、極めて正直に自己評価をしている印象を受ける。なお、県水道局の局長からの評価は、全 7 項目に対して 3.00 以上の評点が付けられていたため、概ね良好であったと考えられる。

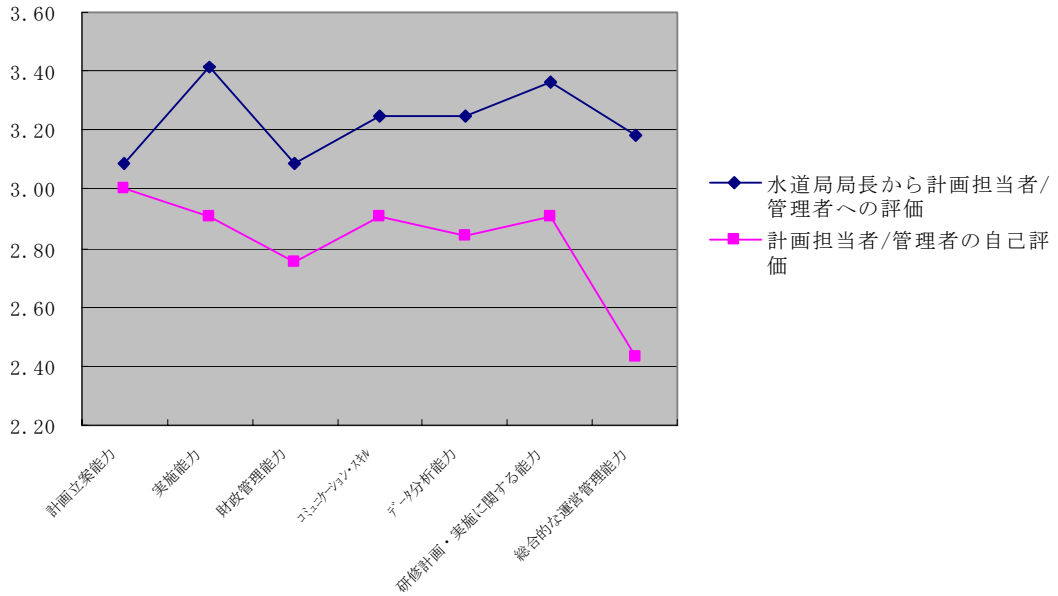


**図 3.3.6　県水道局の局長（12 名）および計画担当者/管理者（24 名）による計画担当者/管理者の評価**

(d)　プロジェクト目標達成の貢献要因

シニアボランティア（SV）や青年海外協力隊（JOCV）は、現場においてカウンターパートとともに業務を直接遂行してきたため、長期専門家は現場において実際に起こっていることを随時、把握することができた。また、SV および JOCV は、研修コースの運営や研修テキスト・マニュアルの作成に関与しており、プロジェクト目標の達成に大きく貢献してきた。

さらに、AFD による研修コースが実施された際、水道局の AFD カウンターパートは、本プロジェクトで作成された研修テキストを活用している。また、現在進行中の ADB プロジェクトでは、県水道局のもとに 14 の新支所が確立されている途中であり、国内研修を通じて育成された人材が配置されることになっている。このように、プロジェクト目標の達成を目指して、プロジェクトで蓄積された技術や知識が、他ドナー機関にも有効に活用されている。

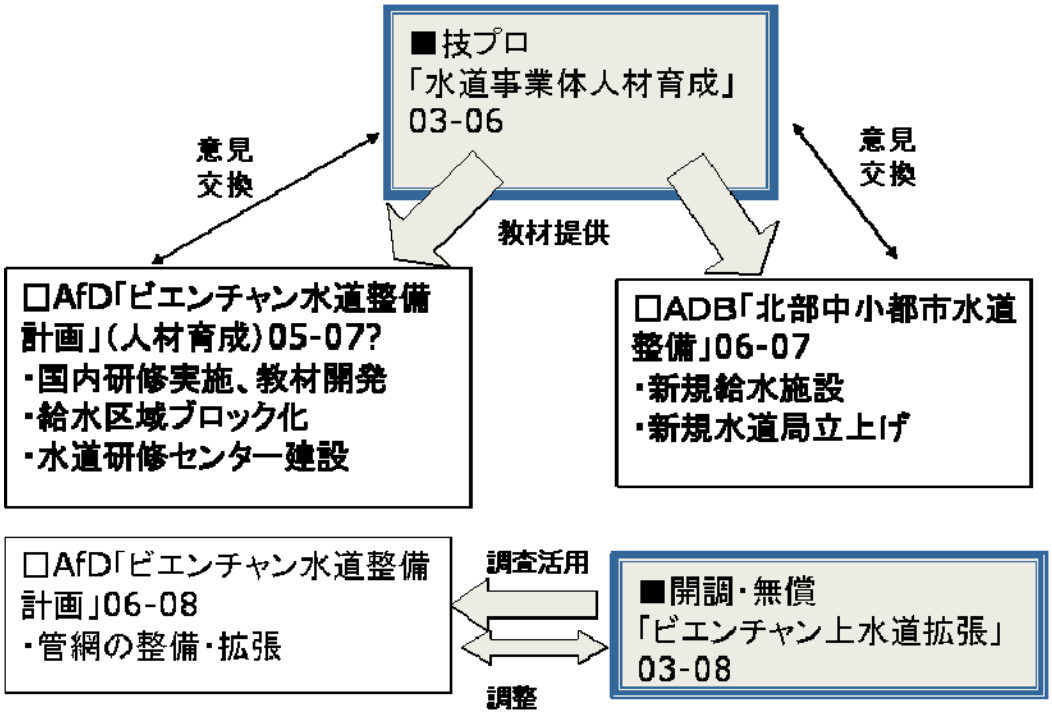


**図 3.3.7　他ドナープロジェクトとの連携**

3.3.3　効率性

アウトプットから見て、投入は効率的に行われた。

（1）　活動と投入の関係

(a)　投入の問題点

研修テキストやマニュアルを作成した短期専門家を長期間派遣することができなかったため、水道供給計画を担当している長期専門家が、研修テキストやマニュアルの修正に対して多くの時間を費やした。その長期専門家の努力により、ほぼ実施スケジュールに沿って修正業務を完了することができた。

(b)　JICA 案件が蓄積してきた知識・情報の活用

上記で述べたとおり、タイやインドネシアの JICA 案件で作成された研修テキストは、新しい研修テキストを作成するために効率的に活用された。本プロジェクトの費用という観点から、他の類似プロジェクトの費用と比較しても、今まで JICA 案件が蓄積してきた知識・情報を活用したことは、効率性を高めたと言えるであろう。

(c)　プロジェクト投入としての人員配置

プロジェクトの実施期間および日本人専門家の数から鑑みて、極めて多くのプロジェクト活動があった。3 年間の M/M は約 70M/M であった（長期専門家：約 56M/M、短期専門家：約 15M/M）。

SV や JOCV が本プロジェクトに参画したため、各分野の専門性は確保され、両者のプロジェクトへの関与は、プロジェクトの効率性を確実に上げてきたと言える。プロジェクトの費用は、類似プロジェクトの費用より抑えられているものの、プロジェクト活動の質そのものは、SV や JOCV との連携により高い状態で維持されている。

(d)　供与機材の利用度および維持管理状況

合同評価レポートの Annex 2-6 で示すように、カウンターパートや各県水道局の職員によって、全体的に供与機材は適切に維持・活用されている。チャンパサック県およびルアンパバーン県水道局では、いくつかの供与機材は頻繁に使用されていないものがあるが、これらは LCD プロジェクター、オーバーヘッド・プロジェクター、スクリーン、テレビモニターなどであり、研修コースや講義の際に活用される機材である。今後、上記の 2 県において研修コースが継続されることにより、これらの機材を活用する頻度は増加するであろう。

(e)　本邦研修

本邦研修に参加したカウンターパートへのインタビュー調査によれば、異なる分野を専門とする三人のカウンターパートが一斉に派遣され、その全員が同時に各講義を受講していたとのことであった。今後、各研修参加者のコメントなどを集約し、効率的な本邦研修を実施できるように検討する必要がある。

(f)　WASA の予算状況

日本人専門家は、WASA が国内研修費用の一部を賄うように、当局長と毎回話し合いを進めてきた。その結果、プロジェクト協力期間中、日本側はラオス側と費用を分担してきた。このような考え方は、プロジェクト活動の持続性にもつながっている。なお、WASA の予算表は、合同評価レポートの Annex 2-7 に示すとおりである。

### 3.3.4　インパクト

プロジェクト実施により以下のようなインパクトが認められ、ある一定の期間内に上位目標が達成される可能性は高いと言えよう。

（1）　上位目標達成の見込み

<u>ラオス水道事業体の技術力・運営能力の向上</u>

上位目標に向かって、ラオス国水道事業体の技術力・運営能力が向上する見込みは高い。その

理由を以下に示す。

(i) NPV および各県水道局は、効率的な業務を行うように努めている。

(ii) 各県水道局職員は、既に研修コースを受講したため、強化された技能を日常業務に適用することができる。

(iii)研修コースなどを通じて提供された研修テキスト、マニュアルおよび関連資料を日常業務に活用することができる。

(iv)毎年、WASA は各県水道局に対して、業務監査を実施することになっている。

なお、セコン県水道局におけるインタビュー調査によれば、局長や副局長などのシニアスタッフの業務量は徐々に減少してきており、研修を受講した主任・現場技術者と業務を分担できるようになってきたとのことである。この事実は、主任・現場技術者の技術力・運営能力が徐々に向上してきていることを示すものである。また、主任・現場技術者が業務を遂行する上で指針となる研修テキストやマニュアルを活用できるようになったことも大きく関与している。

ドナー機関とのデマケーション

水道事業分野における ADB の担当官は、本プロジェクトの概要を把握しており、当該分野の研修コースを本プロジェクトに一任する意向であった。2002 年、ADB および NORAD（ノルウェー開発協力庁）は、トレーニング・ニーズ・アセスメント（TNA）を実施しており、本プロジェクトにおいても、活動 1.1 として TNA を検証している。ADB プロジェクトは DHUP の監督のもと実施されてきたため、JICA も WASA/DHUP と調整しながら、ADB と連携してプロジェクト活動を順調に進めてきた。このように、JICA と ADB の間には、長期的な目標を達成するために、密接な協力関係を構築してきた。

水質を確認するためのデータ収集

WASA によって作成された水道事業分野における年間実績報告書（2004）によれば、各県水道局の浄水場などにおいて、簡素な水の試料採取が実施されているとのことであった。試料採取に関しては、pH、濁度および残留塩素を含んでいる浄水場があった。なお、各県水道局は、プロジェクトを通じて得た技能を活用して、供給水のサンプリング、検査および分析を継続しようと努めている。

現在保健省が作成している国家飲料水質基準に応じて、WASA は水質検査および水質モニタリングに関するガイドラインを作成する意向であった。

今後の課題は、水質検査のための検査器具や薬剤を所持していない県水道局を WASA が中心となって支援していくことである。一つのオプションとして、水質分析可能な県水道局が、他県水道局の水質サンプルを分析し、そのデータ結果を提供するような巡回活動を実施することが挙げられる。

節水キャンペーン

NPV や各県水道局は、以下のような活動を定期的に実施することにより、水圧の安定化を目指した節水キャンペーンを行ってきた。

- 節水キャンペーンに参加する全ての関係機関や住民に情報を提供する

- 節水キャンペーン用のポスターを発行する
- 節水キャンペーン用の T シャツを配布する
- その他

(2) 上位目標以外の正のインパクト

- 研修コースでは、各県水道局からの参加者がお互いに議論し合い、各県での経験や認識を交換・共有できる機会が与えられた。
- セコン県水道局では、プロジェクト開始前と比較して、水道水使用者からの苦情数は減少してきている。また、セコン県水道局で作成した水道水使用量記載フォームを用いて、各世帯で毎月の水道水使用量を記録する仕組みを構築した。実際の使用量は、セコン県での水道水使用規則に則って、現場技術者のサインによって承認されている。水道水使用量記載フォームには、先月の測定値、今月の測定値、今月の水道水使用量、測定日および世帯主のサインを各世帯で記入し、最終欄に水道局職員の承認としてサインが行われる。このような仕組みは、全国では活用されていないものの、水道水使用者がその使用量を記録する仕組みは、使用者の責任感を高めると思われる。
- ADB は、小さな町の単位で上水道事業を展開している。各県水道局の新支所で雇用される新職員は、本プロジェクトの研修コースに参加してきたため、遠隔地に住む人々が安全できれいな水道水にアクセスできるような支援を進めていくことが期待される。

(3) 上位目標達成の阻害・貢献要因

上位目標達成のためのプログラム・アプローチ

SV および JOCV は、所属している水道事業体の各部署でカウンターパートの日常業務を向上させるために貢献してきた。また、両者からの協力により、マニュアルの作成や現場技術者のための研修コースを順調に進めることができた。

技術協力プロジェクトは、ラオス国での水道事業分野に沿って、水道事業体の能力向上を目指してきた。また、開発調査や無償資金協力は、ビエンチャン市での新しい浄水場の作動方法や維持管理、なおかつ建設期間中には建設方法の技術移転に関する能力開発を行うことにより、水道水供給施設の強化を目指してきた。さらに、開発調査における能力向上に係る計画では、本プロジェクトで実施された実際の研修コースを参考にしながら策定された。

### 3.3.5 自立発展性

水道料金の徴収を通じて自主財源が適切に確保されることにより、自立発展性が見込まれる。

(1) 政策支援

研修活動継続のための政策支援

1999 年 9 月に調印された首相令 No. 37/PM によれば、以下に示すとおり、重要な課題の一つとして、人材開発の強化が挙げられている。

> NPV は技術力を向上させ、研修コースやワークショップを提供する。また、NPV 職員が研修コースなどで入手した情報やマニュアルを普及させる。また、プロジェクトの実施において、NPV は各県水道局に技術的な支援を提供する。
>
> 各県水道局は、全ての分野において技術開発に関する考え方を取り入れ、研修生や研修コースに必要な経費を負担する。また、各県水道局は、研修を実施する目的で十分な予算を配分する。各県水道局予算の支出として、研修費用は所得控除の対象とする。

したがって、本プロジェクト終了後も、政策的な支援は継続されるであろう。

(2) 組織能力

WASA、県水道局の運営管理能力

可能な範囲で、WASA は研修コースにかかる費用の一部を負担してきた。また、WASA は、研修コースの運営を経験してきたため、NPV や各県水道局に対して研修コースの運営に係るノウハウを伝えていくことができる。このように、WASA の運営管理能力は、本プロジェクトを通じて向上してきた。今後、研修活動を継続していく上で、その能力が活用されることが見込まれる。

チャンパサック県水道局の主任技術者へのインタビュー調査によれば、3 名の新職員が加入した際、その主任技術者の主体的な取り組みにより OJT が実施された。また、他県からの職員に対しても、チャンパサック県水道局において OJT を実施した。このように、研修コースに参加した研修講師や研修生の意識・態度は、確実に良い方向へと変化してきている。

ルアンパバーン県水道局では、サイニャブリ県、ポーンサリー県および近隣県の水道局職員が、約 1 週間 OJT に参加し、水道管システム、浄水場管理、運営・財務管理などを学んだ。

研修継続のための留意点

- チャンパサック県での主任技術者へのインタビュー調査によれば、プロジェクト終了後も蓄積した知識を維持することは必要不可欠であると説明していた。今後、研修コースが実施されない場合、研修参加者は、研修コースで学んできたことを忘れてしまう可能性がある。その主任技術者は、積極的に研修を進めていく意向であり、上司と相談しながら、研修計画を策定していきたいとのことであった。このように、主任技術者の意識は良い方向へと変化してきている。
- 持続的に研修コースを継続していくためには、研修コース予算を確保し、研修テキストやマニュアルを定期的に改訂・補充し、なおかつ研修講師やアシスタント・トレーナーに再研修を受講させることが必要である。
- ルアンパバーン県水道局でのインタビュー調査を通じて、研修コースのデザインに関するコメントが挙げられた。ポンピングに関する科目では、段階的にその科目を学習できるように、いくつかのモジュールに分けて研修を行うという提案であった。すなわち、上級者向けコースに参加する前に、研修生は初心者向けコースなどに参加し、徐々にレベルアップを図るというものである。
- 北部地域の県水道局では、職員数が限られているため、これらの職員が研修コースを受講することは極めて難しい状況にある。

NWTTI との連携による研修

NWTTI でのインタビュー調査によれば、NWTTI の母体である首都圏水道公社（MWA）の長官は、水道事業に関する知識を共有していくために、ラオス国側との良好な二国間関係を維持していきたいとのことであった。実際、NWTTI はラオス国へ研修講師を派遣し、ラオス国からの研修生を受入れることができる。しかしながら、ラオス国側が特定の研修コースを水道事業体職員に受講させる目的で NWTTI へ派遣する場合、その研修費用を創出しなければならない。

(3) 財政対策

WASA、NPV および県水道局の財務状況

各県水道局が希望する水道料金があり、それに対する提言や支援を受けるために WASA からコンサルテーションを受けている。実際には、各県知事が水道料金を設定する権限を持っているため、各県水道局が新しい水道料金を導入するまでには、長い時間がかかってしまうことがある。

また、水道料金の徴収に関して、各県水道局は水道使用者に請求書を送付しているが、大口使用者から水道料金の徴収が思うように行われていないため、現時点では適切な徴収が行われているとは言い難い。しかしながら、各県水道局が首相令 No. 37/PM に沿って水道料金を徴収しようと試みているため、近い将来、自主財源を通じて研修コースおよび機材・施設の維持管理に係る予算を創出していくことが期待される。例えば、ルアンパバーン県水道局では、年間 20 億キップを超える歳入を創出しており、そのうち約 1%は研修コースの目的で活用されている。

ルアンパバーン県では、水道料金の徴収方法を変更し、地域住民が水道使用料金を徴収する仕組みを構築し、地域住民の参画を促した。水道料金の回収者になるためには、土地証明書を提出し、村の権威者から承認を受けなければならない。その後、ルアンパバーン県水道局との契約を締結する。回収者は、一枚の請求書につき 700 キップの収入を見込めるため、回収者へのインセンティブにつながっている。このように、水道料金の徴収が円滑に実施されれば、ルアンパバーン県水道局の財務実績はさらに改善するであろう。

水道料金の徴収額と比較した各県水道局の歳入額を次表 3.3.1 に示す。この表から、各県水道局の歳入は、その大部分を水道料金に依存していることが分かる。2004 年には、ビエンチャン市とポーンサリー県を除いて、各県水道局の歳入のうち 70～90%は、水道料金の徴収額となっている。

なお、研修コース予算は、NPV および各県水道局の歳出項目において「事務運営費」という費目に含まれている。

**表 3.3.1 NPV および各県水道局における収入と水道料金の徴収額** **単位 : (x1,000)キップ**

| 県 名 | 2003 | | | 2004 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 歳 入 | 水道料金の徴収額 | | 歳 入 | 水道料金の徴収額 | |
| Vientiane CC | 21,132,740 | 16,213,303 | 76.7% | 47,612,947 | 24,215,192 | 50.9% |
| Phongsaly | 185,562 | 124,366 | 67.0% | 177,655 | 102,944 | 57.9% |
| Luangnamtha | 469,337 | 292,407 | 62.3% | 433,004 | 315,060 | 72.8% |
| Oudomxay | 850,292 | 659,329 | 77.5% | 908,359 | 728,951 | 80.2% |
| Bokeo | 563,320 | 455,915 | 80.9% | 394,899 | 339,146 | 85.9% |
| Luangprabang | 3,278,261 | 2,236,108 | 68.2% | 2,952,710 | 2,293,606 | 77.7% |
| Huaphanh | 542,398 | 447,094 | 82.4% | 874,386 | 756,560 | 86.5% |
| Xayabury | 723,861 | 593,799 | 82.0% | 836985 | 669,342 | 80.0% |
| Xiengkhang | 890,865 | 737,755 | 82.8% | 1,071,574 | 843,312 | 78.7% |
| Vientiane Prov. | 1,044,114 | 880,904 | 84.4% | 1,365,806 | 1,168,607 | 85.6% |
| Borikhamxay | 1,154,964 | 619,392 | 53.6% | 804,521 | 688,261 | 85.5% |
| Khammuane | 2,279,750 | 2,010,887 | 88.2% | 2,376,385 | 2,070,380 | 87.1% |
| Savannakhet | 2,922,527 | 2,543,521 | 87.0% | 3,821,522 | 3,403,815 | 89.1% |
| Saravane | 1,038,002 | 850,753 | 82.0% | 1,438,148 | 1,092,196 | 75.9% |
| Sekong | 770,337 | 482,519 | 62.6% | 855,065 | 740,877 | 86.6% |
| Champasack | 5,053,032 | 3,910,286 | 77.4% | 6,190,609 | 5,659,228 | 91.4% |
| Attapeu | 467,889 | 298,160 | 63.7% | 377,907 | 312,920 | 82.8% |

出典：「水事業分野における年間実績報告書 2004」、WASA

（4） 技術移転の定着度

実施機関内での技術移転

本プロジェクトを通じて研修を受講した水道事業体職員は、学んできたことを日常業務に適応し、なおかつ同僚に指導することができるようになった。例えば、チャンパサック県水道局の主任・現場技術者は、サラワン県、セコン県およびアタプー県からの水道局職員に対して、自らの技術や知識を共有できるようになった。その中で頻繁に話し合われている主要な科目には、導電率、水質分析、水ポンプなどがある。

## 3.4 効果発現に貢献した要因

### 3.4.1 計画内容に関すること

当初の計画段階から、プロジェクトの投入として SV や JOCV を効果的に活用することになっており、現場において水道事業体職員とともに直接業務を実施することになっていた。結果として、水道事業体に所属する各部署において、両者はカウンターパートの日常業務を向上させることに大きく貢献してきた。また、SV および JOCV の協力により、マニュアル作成や現場技術者向け研修コースを順調に進めることができた。

現場技術者向け研修コースの計画策定中、研修生が研修期間中 2 科目以上参加できるように、県水道局からスケジュールに関する要請があった。上述 3.2「実施プロセスの把握」において説明したとおり（図 3.2.1 参照）、その要請を満たすために、各科目において同一の講義を数回に分けて実施するスケジュールを策定した。結果として、研修期間中、同期間に数科目を受講できた参加者がいたため、研修計画は適切に策定されたと言える。

JICA と ADB 間のデマケーションは、プロジェクトの計画段階で既に明確化されており、ADB は当該分野の研修コースを本プロジェクトに一任する意向であった。このように、プロジェクトの初期段階から JICA と ADB の間には、密接な協力関係が構築されていた。

### 3.4.2 実施プロセスに関すること

今までは、数名の熟練シニアスタッフが多くの業務を遂行しなければならなかったが、研修を受講した主任・現場技術者が、それらの業務を分担できるようになってきた。また、主任技術者は、業務を遂行する上で指針となる研修テキストやマニュアルを活用できるようになり、学んできたことを現場技術者と共有できるようになってきた。このように、研修コースを受講した主任・現場技術者によって、水道事業体職員の日常業務は円滑に実施されるようになってきた。

## 3.5 問題点および問題を惹起した要因

### 3.5.1 計画内容に関すること

主任技術者の資格や業務内容が明確に定義付けされていなかったため、主任技術者向け研修コースに参加した主任技術者の技術レベルには大きな差があった。例えば、主任技術者向け研修コースでは、主任技術者としての資格を有していることを前提に実施されてきたが、ルアンパバーン県水道局の主

任技術者と小さな県水道局の主任技術者との技術レベルの差は歴然としている。したがって、研修コースを円滑に促進させるためには、主任技術者としての資格を有し、ある程度の技能を兼ね備えた参加者が、同一の講義を受講するべきである。そのような条件を設定しない限り、同一の講義内で全受講生を理解させることは至難の業である。また、高い技術力を持つ主任技術者が講義内容に満足できないことも考えられる。

また、現場技術者向け研修コースに事務職員が参加したことがあった。研修参加者と研修参加資格の絞込みが適切に行われていなかったこと、なおかつ研修内容やスケジュールが明確に提示されていなかったことが原因であろう。

なお、プロジェクト期間と日本人専門家の数から鑑みると、SV や JOCV がプロジェクトの人材不足を補ったとしても、プロジェクト活動は多かったと思われる。結果として、長期専門家は自らの業務内容を超えた業務を遂行しなければならなかったため、計画段階でもっと多くの専門家の M/M を付けることを検討するべきであった。

### 3.5.2 実施プロセスに関すること

現場での主任・現場技術者の観点から、両者が研修コースで様々な技術や知識を習得したとしても、大部分の県水道局は水質分析に関する十分な検査器具や薬剤を所持していないため、習得した技術や知識を実際の日常業務に適用することができないケースが見受けられた。したがって、各県水道局は、独自に検査器具や薬剤を調達するか、あるいはビエンチャン市、チャンパサック県あるいはルアンパバーン県水道局から借用することなどが考えられる。

また、セコン県水道局のように、県水道局が小規模である場合、水道局職員はいくつかの業務を兼任しなければならない。多くの県水道局職員は、主任技術者と研修講師のように、いくつかの担当業務を兼務しており、多数の業務を遂行しなければならない状況にある。したがって、このような現状は、研修活動を円滑に促進する上で阻害要因の一つとして捉えることができる。

なお、研修テキストにおける図や表の中の多くの部分が、ラオス語に翻訳されていなかった。一部の各県水道局では主任技術者の英語力は限られているため、主任技術者が研修テキストの図や表を参照した際、内容の理解が困難であったとの意見があった。

# 第4章　提言と教訓

## 4.1　継続的な研修の実施

前章で述べたとおり、ルアンパバーン県およびチャンパサック県水道局では、本プロジェクトで育成した講師と教材を活用して県独自で職員向けの研修を実施している。特に、ルアンパバーン県水道局では周辺県を含めて、配管、浄水場、経理等の技能研修を実施しており、本プロジェクトの成果が実際に活用され始めていることを示している。また、ルアンパバーン県は北部、ビエンチャン市は中部、チャンパサック県は南部と、それぞれの地域の研修拠点として位置づけられており、今後とも拠点としての機能が果たされることが期待される。

ルアンパバーン県水道局の研修実施に対する強みとして、講師の技術力・発表能力が高いことに加え、研修の実施管理が滞りなくなされることが挙げられる。実際、本プロジェクトで実施した現場技術者研修では中央からの指示に基づいて研修の場所、資材、機材を事前に準備したことのみならず、周辺県に対して研修実施の日程や目的を事前連絡し、適切な人材を推薦するよう文書で連絡している。このような取組みは一見当たり前に見えるものの、ラオスで実際に取り組む事例としては特筆に値するものである。

一方で、セコン県等の中小水道局では、新人に対する OJT は実施しているが、指導者側の技術力が未熟なこともあり、日常的な運用技術の伝承もままならない状況にある。上述した研修拠点からの技術指導や講習会を得るよう、支援体制を整えていくことが求められる。

## 4.2　人材・組織

本プロジェクトでは、各水道局の既存の管理体制（局長、課長、職員といったライン）に加え、人材育成を推進するための資格を設定した。具体的には研修講師、主任技術者、研修アシスタント、現場技術者という４つのレベルを設定し、それぞれのレベル向けの研修を実施した。

一方で、前項で述べたとおり県によって技術レベルに差があり、３つの研修拠点では主任技術者レベルの人材が多数いるが、中小水道局ではほとんどいないというような状況があった。特に、主任技術者の資格については事前に明確な資格要件を設定していなかったため、各県水道局からの推薦により主任技術者研修の受講者の間で技術力にばらつきが見られ、研修受講者の選定方法に課題を残した。

確かに、上述の４つのレベルはプロジェクトでそれぞれの研修を実施するためのカテゴリーとして設定したものの、技能レベルと研修講師としての役割が分離していることが指摘された。

このことから、水道技術者の技能レベルと研修講師としての役割を統合して、次表のようなカテゴリーに整理することが提案される。

**表 4.2.1　技術者資格要件（案）**

| | 資格 | 資格要件／期待される職務　(例) |
|---|---|---|
| 1 | 主任技術者 | －部門計画をドラフトする<br>－配下の技術者・技能者を管理・指導する<br>－研修講師として担当技術の講義を実施できる<br>－研修を通じ、管理職として必要なスキルを高める |
| 2 | 技術者 | －担当技術分野について、独力で施設・設備の維持管理を遂行できる<br>－部門計画の策定に関し、主任技術者を補佐する<br>－技能者に対する日常指導を行う<br>－将来研修講師となることを念頭に、研修実施の際に主任技術者を補佐し、主任技術者の指導の下講義を実施する<br>－研修を通じ、主任技術者を目指したスキルを高める |
| 3 | 技能者 | －主任技術者、技術者の指導の下、施設・設備の維持管理を実施する<br>－研修を通じ、技術スキルを高める |

### 4.3　人材育成のアプローチ

本プロジェクトでは水道人材として管理職、主任技術者、現場技術者、経理管理スタッフにいたる全階層を対象とし、技術分野についても浄水場管理、管網整備、漏水管理、水質検査、施設計画を幅広く対象とした。この結果、本プロジェクトでは全国の水道技術者を対象として約 500 人に対する研修を初めて網羅的に実施した。

階層別の研修のうち、主任技術者研修については入職後経験を積んだ技術者を対象としており、水道技術の理論的背景を学ぶことは、ラオスにおける基礎教育が脆弱なこともあり有益であったと考えられる。一方で、4.1 項に述べたように県によって研修の理解度にばらつきが見られ、特に中小県の主任技術者に対するフォローないしは研修の継続が望まれる。

現場技術者研修については、日常業務から離れて研修を受講する初めての機会であった研修員も多く、有益であったと思われる。一方で、本研修の成果として当初設定した「中央省庁へのレポート精度が向上する」という項目についてははっきりと発現するには至っておらず、成果の設定ないしはモニタリング方法に課題を残しているといえる。

### 4.4　研修教材の活用

(1)　テキストブック（主任技術者向け）

テキストブックは主任技術者向け研修の教材としてプロジェクトで作成したが、各県に配備した後、ルアンパバーン県やチャンパサック県においては日常業務で疑問が生じた際に参照する研修生がいる一方で、水道局に配備したままの県もあった。

テキストブックの更なる活用を図るために、(１)各県水道局の技術指針として活用するよう、中央政府からはたらきかける[11]、（２）中央政府による技術基準の改定等に併せて定期的に内容を改定する等の取組みが提言される。

[11] すでに水道分野の研修教材として公共事業省の承認を受けている。

(2) マニュアル（現場技術者向け）

マニュアルは現場技術者向けの教材として作成したが、研修実施後には製本したマニュアルを現場技術者に直接届けて欲しいとの要望が聞かれた。これは、自分自身のマニュアルとして所有することにより、メモ等の書き込みを通じて有効な活用が期待されることから、プロジェクト期間中に改定したマニュアルを直接現場技術者に届けるよう配慮した。

マニュアルは視覚的な図版を多く用いて、直感的な理解を促すよう配慮したが、個々の水道局によって使用する機材や設備が異なることから、本マニュアルを参考に各県水道局でローカル版を作成することが期待される。

## 4.5 ドナー間の協調

(1) フランス援助庁(AFD)

AFD は 2005 年から 2009 までの予定で「水道研修センタープロジェクト」を実施しており、（1）ビエンチャン市チナイモ浄水場敷地に研修センターを建設することと、（2）同研修センターで技術研修を実施することの 2 点を目標としている。当初はビエンチャンの研修センターで JICA 側の研修を実施することを計画していたが、AFD 側の遅延により実現しなかった。

一方で、JICA 側で育成した研修講師が AFD の研修でも活用されたり、AFD による再度の研修により JICA 側の研修成果が強化されるなど、一定の連携がなされている。

(2) アジア開発銀行(ADB)

ADB では現在、北部および中部県を対象とした水道施設整備を実施しており、これにより新しい水道局が設置される予定となっている。ルアンパバーン水道局によれば、ADB プロジェクトは JICA プロジェクトで育成された主任技術者が担当することとなっており、JICA プロジェクトの成果が直接生かされることが期待される。また、ADB の事業に関連して JICA プロジェクトとは別に草の根技術協力（地域提案型）で緩速ろ過を使用した浄水場の管理技術に関する研修を実施しており、ADB 事業でも同技術を活用することから、ラオスから積極的に参加するよう JICA から申し入れている。