

ベトナム国
中部地区水道事業人材育成プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成21年2月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

序 文

日本国政府は、ベトナム国政府の要請に基づき、「中部地区水道事業人材育成プロジェクト」を実施することを決定し、2007年1月に討議議事録（R/D）の署名をベトナム国政府と取り交わした。これにより、2007年3月から2009年2月までの2年間、独立行政法人国際協力機構がこのプロジェクトを実施した。

当機構は、プロジェクトの終了を控え、2009年1月7日から1月17日まで、終了時評価調査団を現地に派遣し、ベトナム側のカウンターパートと合同でこれまでの活動実績ならびにその結果について、評価を行った。

これらの評価結果は、ミニッツに取りまとめられ、ベトナム国・日本国双方合意のもとに、署名交換が行われた。本報告書は、今回の評価調査および協議結果をとりまとめたものであり、今後の技術協力を効果的、効率的に実施してゆくための参考として、広く活用されることを願うものである。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げるとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

2009年2月

独立行政法人国際協力機構
地球環境部
部長 中川 聞夫

目 次

序 文

目 次

プロジェクトの位置図

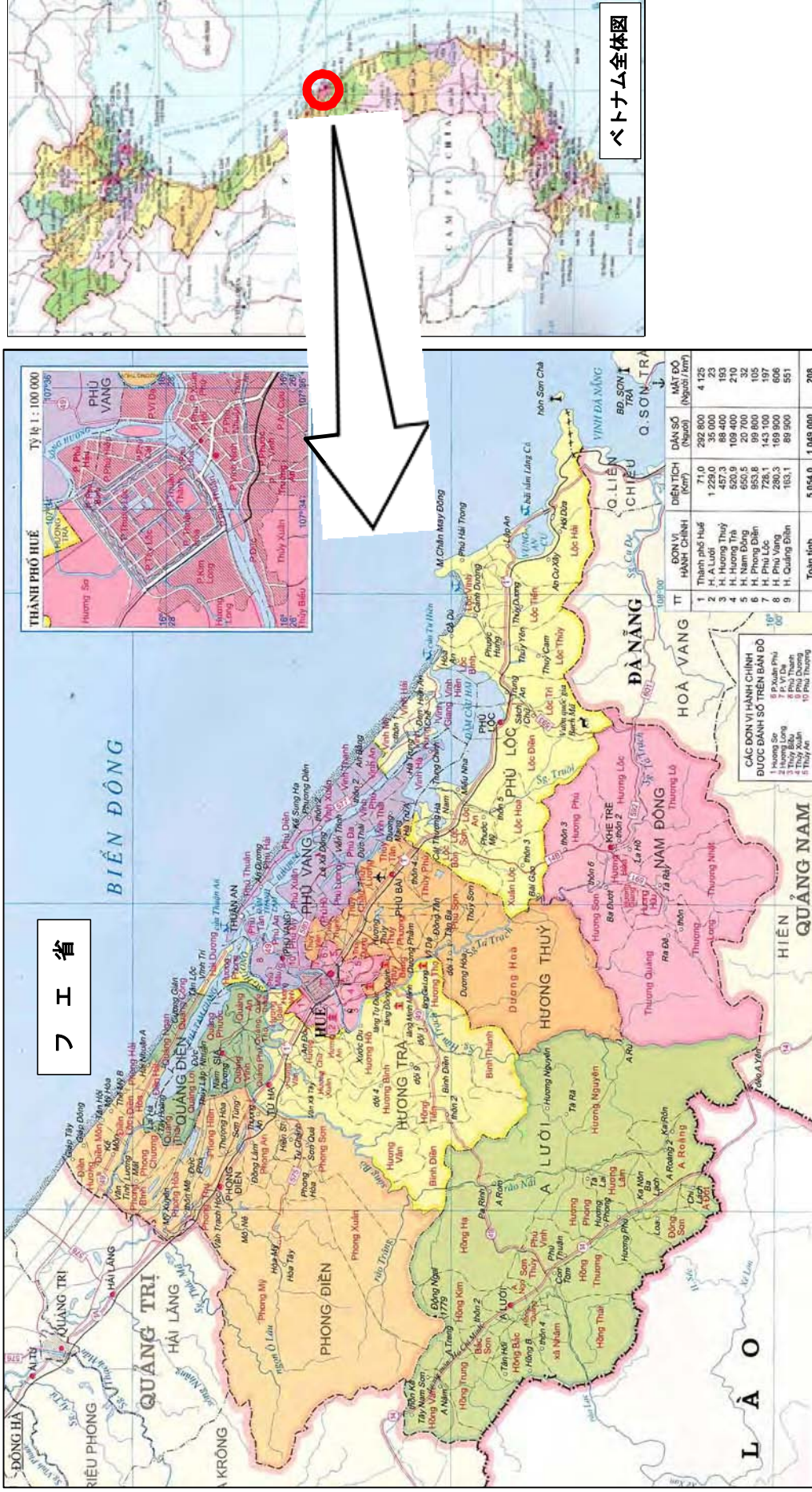
略語一覧

評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要.....	1-1
1-1 終了時評価調査の目的.....	1-1
1-2 調査団の構成.....	1-1
1-3 調査期間.....	1-2
第2章 プロジェクトの概要.....	2-1
2-1 プロジェクトの背景.....	2-1
2-2 プロジェクトの概要.....	2-1
2-2-1 上位目標.....	2-1
2-2-2 プロジェクト目標.....	2-1
2-2-3 成果（アウトプット）.....	2-1
2-2-4 活動.....	2-1
第3章 評価手法.....	3-1
3-1 評価設問および指標.....	3-1
3-1-1 プロジェクトの進捗およびプロセスの評価.....	3-1
3-1-2 評価5項目による評価.....	3-1
3-2 データ収集方法.....	3-3
第4章 プロジェクトの実績.....	4-1
4-1 投入実績.....	4-1
4-1-1 日本側.....	4-1
4-1-2 ベトナム側.....	4-4
4-2 活動実績および成果達成状況.....	4-4
4-2-1 アウトプット1に関する活動と成果達成状況.....	4-4
4-2-2 アウトプット2に関する活動と成果達成状況.....	4-9
4-2-3 成果3に関する活動と成果達成状況.....	4-10
4-2-4 成果4に関する活動と成果達成状況.....	4-12
4-3 プロジェクト目標達成見込み.....	4-14
4-4 上位目標達成見込み.....	4-16

4-5	実施プロセス	4-16
第5章	評価結果	5-1
5-1	妥当性	5-1
5-2	有効性	5-1
5-3	効率性	5-1
5-4	インパクト	5-2
5-5	自立発展性	5-2
第6章	評価結果の結論	6-1
第7章	提言と教訓	7-1
7-1	提言	7-1
7-1-1	プロジェクト終了までにすべき事項	7-1
7-1-2	プロジェクト終了後にすべき事項	7-1
7-2	教訓	7-2
付属資料		
1	ミニッツ	
2	面談者リスト	
3	評価グリッド	
4	質問票	

プロジェクトの位置図



略 語 表

略語	名称	日本語（注釈）
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
COWASU	Thua Thien Hue Construction and Water Supply State One Member Company Limited	フエ水道公社
DMA	District Metered Area	（メーター管理地区）
DMZ	District Metered Zone	（メーター管理区域、Area より広い）
DO	Dissolved Oxygen	溶存酸素
IEC	International Electrotechnical Commission	国際電気標準会議
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
MIS	Management Information System	顧客情報管理システム （顧客情報を総合的に管理するシステム）
MOH	Ministry of Health	保健省
NRW	Non-Revenue Water	無収水
NTU	Nephelometric Turbidity Unit	比濁計濁度単位（濁度の単位）
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・ マトリックス
PO	Plan of Operations	活動計画
TDS	Total Dissolved Solids	総溶解性物質
USD	US Dollars	US ドル
VND	Vietnamese Dong	ベトナムドン （VND1=¥0.0053、1月統制レート）
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WSP	Water Safety Plan	水安全計画
WSTC	Water Sector Training Center	水道技術訓練センター
YWWB	Yokohama Waterworks Bureau	横浜市水道局

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名： ベトナム社会主義共和国	案件名： 中部地区水道事業人材育成プロジェクト
分野： 水資源・防災－地方給水	援助形態： 技術協力プロジェクト
所轄部署： 地球環境部水資源第一課	協力金額： 約 1.5 億円
協力期間： 2007 年 3 月－2009 年 2 月	先方関係機関： フェ水道公社（COWASU）
	日本側協力機関： 横浜市水道局
	他の関連協力： なし
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>フェ水道公社（Thua Thien Hue Construction and Water Supply State One Member Company Limited：COWASU）は、トゥア・ティエン・フェ省の住民に対して上水道サービスを行っている。2003-2005 年には、横浜市水道局が JICA の草の根技術協力「水道事業経営改善計画」を通じて、COWASU に対して支援を実施した。</p> <p>今後、COWASU が安全な水を供給していくために、水質管理や配水管理等の分野でさらなる改善を図るべく、本プロジェクトは 2007 年 3 月から 2 年の期間で開始された。プロジェクトでは、水質管理、配水管理、人材育成・人事管理、顧客サービスの 4 分野において、COWASU 職員の能力向上のための活動を行っている。なお、各分野の専門家派遣と本邦研修の受入は、横浜市水道局の協力のもと実施している。</p>	
<p>1-2 協力内容</p> <p>(1) 上位目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ COWASU の運営・管理能力が向上する。 <p>(2) プロジェクト目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全な水宣言に向けた COWASU の能力が向上する。 <p>(3) アウトプット</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水質管理能力が向上する。 2. 配水管網管理能力が向上する。 3. 人材育成・人事管理能力が向上する。 4. 顧客ニーズへの対応能力が向上する。 <p>(4) 評価時点までの投入</p> <p>日本側</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本人専門家：17 名（チーフアドバイザー／配水管理、水質管理、浄水処理、人材育成計画、顧客サービス、業務調整） ・ 機材供与：水質検査用機材、配管用機材、水圧測定器、漏水探知機、パソコン、サーバー等 ・ 本邦研修：29 名（水道事業改善、水質管理、浄水処理、人材育成計画、顧客サービス、水道事業における環境配慮等） ・ 現地活動費：約 3,790,000 円（20,100USD および 382,000,000VND、2007 年 3 月－2008 年 12 月） 	

ベトナム側			
<ul style="list-style-type: none"> ・ カウンターパートの配置：COWASU より 9 名 ・ プロジェクト関連コスト負担：ローカルコスト 101,436USD および関連インフラ整備 1,346,794USD ・ プロジェクトオフィススペースの提供：COWASU 本社内 			
2. 評価調査団の概要			
調査者	総括：	須藤和男（JICA 地球環境部 課題アドバイザー）	
	都市水道：	山本敬子（JICA 国際協力専門員）	
	協力企画：	服部容子（JICA 地球環境部 水資源第一課）	
	評価分析：	竹 直樹（株かいはつマネジメント・コンサルティング）	
調査期間	2008 年 11 月 30 日－12 月 6 日、2009 年 1 月 4 日－17 日	調査区分	終了時評価
3. 評価結果の概要			
3-1 成果達成状況			
3-1-1 アウトプット 1			
<p>本プロジェクトは、アウトプット 1 を達成したと結論づけることが可能である。COWASU は、2007 年 5 月に ISO/IEC 17025 を取得した。水質検査室のデータからは、COWASU が自分たちで検査している項目について、ベトナム保健省が省令で定める飲料水基準に沿った水質分析ができています。また、水質管理計画（Water Safety Plan：WSP）、浄水マニュアル、浄水場運転・維持管理ハンドブックが整備された。</p>			
3-1-2 アウトプット 2			
<p>日本人専門家の助言や機材の整備により、配水管理部が水圧の測定を行うようになった。2007 年には、配水管網 126 カ所で水圧および残留塩素を、2008 年には 94 カ所で水圧の測定を行った。その結果は、配水管理部で作成している配水管網マップに示されている。濁度および残留塩素に関するマップについては水質管理部が作成を進めており、2009 年 1 月末に完成予定である。</p>			
3-1-3 アウトプット 3			
<p>2007 年には、229 名の COWASU スタッフが昇任試験・能力試験を受けた。本邦研修における見聞および日本人専門家の助言を参考に、雇用手続や就業規則の改訂を行った。規則に基づいた人事異動の導入や人事評価の改善についても、COWASU で慎重に検討を行っている。また、本プロジェクトを通じて、水質管理、浄水処理、配水管網管理、顧客サービスに関するマニュアルが作成・改訂された。</p>			
3-1-4 アウトプット 4			
<p>本プロジェクトは、アウトプット 4 を達成したと結論づけることが可能である。日本人専門家の助言や横浜市水道局の資料を参考に、COWASU は広報用資料を作成し、住民に配布した。顧客対応マニュアルも改訂された。浄水場見学者も、目標の 1,000 人を超えた。また、スケッチ大会やクイズ等のイベントも開催されている。</p>			
3-1-5 プロジェクト目標達成見込み			
<p>アウトプット 1 および 4 は達成され、アウトプット 2 も目標達成間近である。アウトプット 3 に関しては、人事制度で達成に時間を要するものがあるが、各種マニュアルの新規作成や改善はできてい</p>			

る。水質検査室のデータからは、2008年 COWASU は水質検査のスケジュールを守ることができている。

2007年において水圧の目標値を下回っていた測定ポイントは126カ所中32カ所（都市部3、農村部29）、2008年においては94カ所中5カ所（いずれも農村部）と、改善を見せている。

2008年3-4月、COWASU はトゥア・ティエン・フエ省1,191カ所の残留塩素を測定した。その結果、97.6%（1,191カ所中1,163カ所）においては十分な残留塩素を確保することができている。

よって、プロジェクト目標はほぼ達成されたと評価できる。

3-1-6 上位目標達成見込み

上位目標達成の指標としては、①COWASU の管轄全域において安全な水宣言が出されること、②顧客満足度調査の結果が改善されること、の2項目を設定している。フエ市においては、2008年6月に安全な水宣言がなされた。COWASU は2009年6月にトゥア・ティエン・フエ省全域における安全な水宣言を行うべく、全力を尽くしている。また、プロジェクトが実施した顧客満足度調査によると、窓口スタッフの態度、電話の対応、水道メーター読取員の態度、配管スタッフの態度について、顧客満足度は改善されている。よって、2項目の指標は達成される見込みと判断し、上位目標が達成される見込みであると評価できる。

3-2 評価結果

(1) 妥当性

本プロジェクトの実施は妥当であったと評価できる。COWASU はベトナムの上水道関連法規に準じ、トゥア・ティエン・フエ省の住民に安全な水を供給する責任を有する。COWASU は WSP の実施に全力を傾け、そのための人材育成を行っている。本プロジェクトは、水質管理、浄水処理、配水管網管理、人材育成・人事管理、広報活動の面から支援を行ってきた。

JICA は水資源を重点支援分野の1つとし、JICA ベトナム事務所も水質管理を環境保全分野に対する協力の重点項目としている。本プロジェクトはこれらの方向性に沿うものである。

(2) 有効性

本プロジェクトの有効性は高い。アウトプット1および4は達成され、アウトプット2も目標達成間近である。アウトプット3に関しては、人事制度で達成に時間を要するものがあるが、各種マニュアルの新規作成や改善は十分にできている。COWASU 水質検査室のパフォーマンスは十分に目標を達成したといえる。また、COWASU が管轄する配水管網のほとんどにおいて、十分な水圧と残留塩素を確保できている。

(3) 効率性

本プロジェクトは、効率的に実施されてきたといえる。横浜市水道局での研修終了後のプレゼンテーションは、他のスタッフにとって研修の成果を学ぶ機会となる。同一機関による専門家派遣と研修員受け入れにより、本邦研修の内容を適切にしぼりこむことが可能となっている。草の根技術協力以来の、横浜市水道局と COWASU の協力関係も技術指導のスムーズな開始にプラスに作用した。本プロジェクトにより供与された機材は適切に使用され、維持管理されている。

(4) インパクト

本プロジェクトの実施により、いくつかの正のインパクトが現れている。COWASU はすでにフエ市において安全な水を宣言しており、省全域における安全な水宣言に向けて進んでいる。また、COWASU

の顧客対応も改善している。顧客満足度調査の過程で、あるコミュニティからの水道敷設の要請が COWASU に伝わり、水道管敷設につながりつつあるケースもある。

(5) 自立発展性

本プロジェクトを通じて向上した COWASU の能力は、プロジェクト終了後も継続していくものと評価される。安全な水を住民に供給するために、COWASU は将来も必要な修正を加えながら WSP を実施するものと考えられ、そのための様々な組織変革を行っている。配水管理部や顧客サービス部の創設はその例である。また、COWASU の財務諸表を見る限り、本プロジェクトの終了後も、COWASU は人材育成に必要な費用を十分にまかなうことが可能である。

3-3 効果発現に貢献した要因

- 専門家派遣と研修員受け入れを同一機関が行ったこと。本邦研修内容のしぼりこみに有効であった。
- 本邦研修終了後に研修員にプレゼンテーションの義務を課して他のスタッフと知識の共有を図り、研修の成果を業務に生かそうとする COWASU の姿勢。

3-4 問題点および問題を惹起した要因

- PDM で定義された指標のいくつかは、意図するものが明確でなく、日本人側と COWASU 側の間で解釈が十分に共有されていなかった。

3-5 結論

本プロジェクトは、2 年間という短い期間でその目標をほぼ達成したといえる。2009 年 2 月のプロジェクト終了までに、達成すべき目標として残されている、濁度および残留塩素マップの作成や配水管網整備 5 年計画（2009-2013）の策定等を完了させることが求められる。

3-6 提言

- プロジェクト終了までに、配水管網濁度マップおよび配水管網残留塩素マップの作成、配水管網整備 5 年計画（2009-2013）の策定、顧客情報管理システム（Management Information System : MIS）で扱うべき情報・データの確定を終わらせる。
- 農薬の分析等、COWASU 水質検査室の能力をさらに向上させるとともに、様々な検査機関と協力関係を構築し、外注する検査項目を慎重に検討する。
- 配水管理分野については、今後 COWASU が効果的・効率的な配水管網管理を行っていくために、都市計画をベースとした長期的な配水管網整備のためのマスタープランを策定する。
- MIS の完成および効果的な活用に向けて、さらに努力を続ける。

3-7 教訓

- COWASU と横浜市水道局のように、共通の関心事をもつ事業体間の関係性は、技術協力を非常に効果的・効率的なものとしうる。
- プロジェクトのマネジメントに携わる専門家は、PCM 手法研修を受けることが不可欠である。

The Summary of Terminal Evaluation

1. Outline of the Project	
Country: Socialist Republic of Vietnam	Project Title: Project of Human Resources Development for Water Sector in the Middle Region of Vietnam
Issue/ Sector: Water Resources	Cooperation Scheme: Technical Cooperation Project
Division in charge: Global Environment Dept. Water Resources Management Division I	Total Cost: 150 million Yen
Period of Cooperation (R/D): Mar 2007 to Feb 2009	Partner Country's Implementation Organization: Thua Thien Hue Construction and Water Supply State-one Member Company Limited (COWASU)
	Supporting Organization in Japan: Yokohama Waterworks Bureau (YWWB)
	Related Cooperation: None
<p>1 Background of the Project</p> <p>According to the "Development Orientation for Urban Water Supply Up to the Year 2000", human resources development in urban water supply is one of the most important issues in Vietnam. In response to the needs of capacity development, JICA extended grass-root technical cooperation to COWASU which handles urban water supply service in Thua Thien Hue province, in cooperation with Yokohama Waterworks Bureau in 2003-2005. Through this cooperation, it was recognized that there was some more rooms for improvement in COWASU in the fields of operation and maintenance of water treatment plants, water quality management, distribution network management etc. to provide safe drinking water. In addition to these fields, needs for capacity development of COWASU were recognized under the following reasons through JICA's preliminary study of the Project:</p> <p>1) COWASU needs to improve the capacity of their staff to declare "safety drinking water", which is planned on the occasion of commemorating 100th anniversary of COWASU in 2009.</p> <p>2) About seventy percent of the staff of COWASU had their work career of less than ten years with relatively less experience on water supply.</p> <p>To meet these needs on capacity development, the Project between COWASU and JICA was started in March 2007 with the duration of two years.</p> <p>2 Project Overview</p> <p>(1) Overall Goal</p> <p>The capacity of COWASU on management and operation is improved.</p> <p>(2) Project Purpose</p> <p>The capacity of COWASU is improved for declaration of safe drinking water.</p> <p>(3) Outputs</p> <p>Output 1: The capacity of water quality management is improved.</p> <p>Output 2: The capacity of water distribution network management is improved.</p> <p>Output 3: The capacity of human resources development and personnel management is improved.</p> <p>Output 4: The capacity to response to the customer's need is improved.</p>	

(4) Inputs		
Japanese side		
Placement of Experts: 19 experts (61MM)		
Provision of Equipment: JPY 22.1 million		
C/P trainees received: 29 C/Ps		
Local Cost (at the time of evaluation study): JPY 3.8 million		
Total Cost: JPY 150 million		
Vietnamese side		
Counterpart allocation: 9 C/Ps		
Buildings and Facilities: Office space in COWASU		
Local Budget: USD 101 thousand/ in addition, USD 1,346 thousand for project related activities (e.g. construction of pipelines)		
II. Evaluation Team		
Members of Evaluation Team	(1) Team Leader: Kazuo Sudo (Senior Advisor, Global Environment Department, JICA) (2) Urban Water Supply: Keiko Yamamoto (Senior Advisor, JICA) (3) Cooperation Planning: Yoko Hattori (Program Officer, Water Resources Management Division, Global Environment Department, JICA) (4) Evaluation Analysis: Naoki Take (Consultant, Kaihatsu Management Consulting, Inc.)	
Period of Evaluation	30 Nov 2008 – 6 Dec 2008, and 4 Jan 2009 – 17 Jan 2009	Type of Evaluation: Terminal Evaluation
III. Results of Evaluation		
1. Summary of Evaluation Results		
(1) Relevance		
<p>It can be evaluated that the Project is relevant to the Vietnamese policy direction and a business plan of COWASU and to the Japanese policy and programs of assistance to Vietnam. COWASU focuses on upgrading the capacity of human resources to supply safe water and devotes a lot of energy to implementing Water Safety Plan. The Project has focused on the aspects of water quality management, water treatment, water distribution management, human resource development and personnel management and public relations for customer satisfaction.</p> <p>JICA prioritizes the sector of water supply and supports to stably supply safe water to all people especially socially vulnerable groups and the poor. Therefore, the Project is in line with these directions.</p>		
(2) Effectiveness		
<p>It can be evaluated that effectiveness is high judging from the fact that the Project achieved most of indicators.</p> <p>Output 1 and Output 4 were already achieved. The Project is expected to meet the targets of Output 2 by the end of January 2009. Regarding Output 3, it will take some more time to achieve perfectly regarding staff evaluation and rotation, although the Project has successfully produced and improved the manuals.</p> <p>The laboratory of COWASU has come to be able to perform well enough to achieve the indicator “implementation of necessary water quality examination for safe drinking water”. COWASU can also get sufficient water pressure and residual chlorine at most points measured.</p>		
(3) Efficiency		
It can be evaluated that the Project has been implemented efficiently.		

Whenever counterparts who trained in YWWB returned to COWASU after the completion of trainings, they were given the opportunities to present what they learned for sharing the information and experiences with other staff.

YWWB played roles of both sending experts and receiving Vietnamese trainees. That enabled effective and efficient implementation of the trainings in Japan. With close communication with the experts, YWWB could focus the scope of trainings. The partnership with COWASU through implementation of the grass-root technical cooperation project also resulted in smooth start of technical advices of the experts.

It is observed that equipment installed by the Project is utilized and maintained properly as a whole.

(4) Impact

Implementation of the Project led to several positive impacts. COWASU has already declared safe water for Hue City and is going forward to the declaration for Thua Thien Hue Province. It is expected to implement its own action plans for declaration smoothly.

The results of surveys on customer satisfaction show improvement of response of COWASU staff to customers' needs. A request of people to install water pipelines led to submission of a request letter by the community leader, and the installation is about to be realized actually.

Upgraded capacity of COWASU enabled COWASU to train workers of other water supply companies especially for water distribution network. That shows that the Project has some impacts on water supply of the other areas in Vietnam.

(5) Sustainability

It can be concluded that the improved capacities of COWASU can be ensured. With necessary revision, COWASU is sure to continue to implement its own WSP to ensure supply of safe water for people living in Thua Thien Hue Province. COWASU has executed organizational reform since commencement of the Project: e.g. reorganize the Departments of Water Distribution Network Management and Customer Service.

It can be evaluated that COWASU is able to finance to train the staff even after the end of the Project. Based on the balance sheet of COWASU in 2003-2007, the cash flow (cash and cash equivalents) is stable and enough to cover the budget for trainings in 2009 prepared by the Labor and Salary Department of COWASU.

2. Factors that promoted realization of effects

(1) Factors concerning to Planning

One organization played roles of both sending experts and receiving Vietnamese trainees. That enabled effective and efficient implementation of the trainings in Japan.

(2) Factors concerning to the Implementation Process

Whenever counterparts who trained in Japan returned to COWASU, they were given the opportunities to present what they learned for sharing the information and experiences with other staff.

3. Factors that impeded realization of effects

(1) Factors concerning to Planning

Some indicators on PDM do not show their targets clearly. Those indicators may have different interpretation between Japanese and COWASU.

(2) Factors concerning to the Implementation Process: None

4. Conclusion

The Project has achieved the Project Purpose to a great extent within the two-year period.

Before the termination of the Project, it is suggested to complete the distribution maps with the levels of turbidity and residual chlorine and the five year management plan for water distribution network (2009-2013).

5. Recommendations

- It is required to complete following by the end of February 2009; completion of water distribution network maps (turbidity and residual chlorine), completion of the “five-year (2009-2013) management plan for water distribution network” and selection and confirmation of the contents of MIS (Management Information System).
- Laboratory needs to make some more efforts so as to analyze pesticides commonly used in and around the water intake area of COWASU while it has already started to prepare pesticide analysis using a gas chromatograph provided for the Project. In addition, it is very important for COWASU to find the reliable laboratories and good relationship with them for analyzing items as COWASU entrusts other laboratories for analysis of a number of items. COWASU should carefully select items which should be analyzed by COWASU itself and other laboratories. It is also very important for the COWASU Laboratory to exchange skills and knowledge in analysis with other laboratories.
- Distribution networks of COWASU have been extended in order to meet increasing demand for water without a total plan, which made COWASU somewhat difficult in implementing proper maintenance and leakage reduction measures. Taking into account more efficient and proper water supply management in the future, COWASU should prepare a long-term master plan for development and improvement of water distribution networks based on the urban development plan.
- COWASU is expected to make continuous efforts to complete MIS and use it for more efficient management of personnel as well as customer services and water supply.
- Technical know-how which COWASU gained through the Project is very useful and should be widely extended to other water supply organizations in the central region of Vietnam so that they also may have capacity to declare SWP in the future, which would lead to the reduction of water-borne diseases and the improvement of human health in the region.

6. Lessons Learned

JICA implemented the Project in cooperation with YWWB to extend technical assistance to COWASU. YWWB has high technical capacity in water supply and business management and boast much experience in international cooperation in terms of dispatching its own experts and accepting trainees from overseas. Both YWWB and COWASU are local governmental entities responsible for water supply and share the same interest and technological needs to meet potable water demands for residents.

The relationships between YWWB and COWASU helped much in extending effective technical cooperation and this kind cooperation mechanism was very effective and efficient in providing technical assistance for capacity development of public water operators as cooperation between water operators called “Water Operators Partnerships” was advocated by the Hashimoto Action Plan on water supply.

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 終了時評価調査の目的

中部地区水道事業人材育成プロジェクトは、ベトナム中部に位置するフエ省の都市部において水道事業を実施しているフエ水道公社（COWASU）の能力向上を目的として、2007年3月より2009年2月までの2年間、実施されている。プロジェクトにおいては、COWASUの職員に対し、水質管理、配水管理、人材育成・人事管理、顧客サービスの4分野における技術移転を行い、延べ19名の専門家が派遣されてきた。

プロジェクトの活動が終了する1ヶ月前である今般、以下を目的として終了時評価調査を実施することとなった。なお、評価は日本およびベトナムの調査団との合同評価を行うこととした。

- 1) 当初めざしていたプロジェクト目標が達成されたかどうかを総合的に検証する。
- 2) 日本・ベトナムによる投入実績を確認し、プロジェクトの達成度を把握する。
- 3) プロジェクト終了に向けたベトナム側・日本側への提言をまとめるとともに、他の技術協力に対する教訓を洗い出す。

1-2 調査団の構成

ベトナム側

Mr. Le Dinh Khanh	トゥア・ティエン・フエ省計画・投資局 副局長
Mr. Truong Cong Nam	フエ水道公社（COWASU） 局長
Mr. Tran Van Tho	COWASU 副局長 兼 設計部 部長
Mr. Nguyen Khoa Hien	COWASU 水質管理部 部長
Mr. Cao Huy Tuong Minh	COWASU 配水管理部 部長
Mr. Duong Quy Duong	COWASU 賃金部 副部長
Mr. Ho Dang Xuan Lam	COWASU 顧客サービス部 副部長

日本側

須藤 和男	団長	JICA 地球環境部 課題アドバイザー
山本 敬子	都市水道	JICA 国際協力専門員
服部 容子	協力企画	JICA 地球環境部 水資源・防災グループ 水資源第1課
竹 直樹	評価分析	株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング コンサルタント

1-3 調査期間

終了時評価調査の日程は以下のとおり。

			JICA 団員	コンサルタント団員	滞在
1	1月4日	日		11:00 成田→15:10 ハノイ (JL5135) 18:45 ハノイ→19:55 フエ (VN247)	フエ
2	1月5日	月		09:00 インタビュー (Mr. Hien) 14:00 インタビュー (Mr. Minh)	フエ
3	1月6日	火	【山本】 11:00 成田→14:55 ホーチミン (JL5133) 17:00 ホーチミン→18:20 フエ (VN254)	09:00 インタビュー (Mr. Tho) 14:00 インタビュー (Mr. Lam)	フエ
4	1月7日	水	【山本】 08:30 インタビュー (Nam 局長) 【須藤、服部】 11:00 成田→14:55 ホーチミン (JL5133) 17:00 ホーチミン→18:20 フエ (VN254)	08:30 インタビュー (Mr. Nam) 14:00 インタビュー (Mr. Duong)	フエ
5	1月8日	木	09:30 PPC 表敬 10:00 COWASU 表敬、打合せ (Mr. Khanh、計画投資局) PM: 団内打合せ		フエ
6	1月9日	金	08:30 インタビュー (Mr. Hien)、現地視察 (QT2 浄水場、水質分析室、漏水トレーニングヤード) PM: 団内打合せ、インタビュー (日本人専門家)		フエ
7	1月10日	土	評価報告書ドラフト作成、団内打合せ		フエ
8	1月11日	日	評価報告書ドラフト作成、団内打合せ		フエ
9	1月12日	月	08:30 合同評価会議 1 (日本側調査団による報告書ドラフト説明)		フエ
10	1月13日	火	AM 報告書ドラフトに対するベトナム側の協議・調整 09:00 小規模浄水場の視察 (Binh Thanh Purification Plant)		フエ
11	1月14日	水	08:30 合同評価会議 2 (報告書の内容についての調整)		フエ
12	1月15日	木	14:00 JCC、報告書提出に対する MM 署名 18:00 レセプション		フエ
13	1月16日	金	12:05 フエ→13:15 ハノイ (VN244) 16:00 JICA ベトナム事務所報告 23:55 ハノイ→+06:45 成田 (JL752)		-
14	1月17日	土	06:45 成田着		-

第2章 プロジェクトの概要

2-1 プロジェクトの背景

「ベ」国における水道分野の政策においては、国民への安全な水供給を目的として 2020 年までの「都市部水道事業開発」が採択されており、同政策の中では水道分野の人材育成が最も重要な課題として位置付けられている。

フエ省においては、COWASU が都市部の水道事業を担当している。JICA は 2003 年～2005 年に横浜市水道局との協力の下、COWASU に対し草の根技術協力を実施した。この協力により、COWASU が安全な水道水を供給するためには、浄水施設の維持管理、水質管理、配水管理の分野において改善の余地があることが判明した。

一方、本プロジェクトの事前調査においては、①COWASU の創立 100 周年にあたる 2009 年に「安全な水宣言」を発出するため、職員の能力を向上させる必要がある、②COWASU の職員のうち約 70% が職務経験が 10 年未満であり、水道事業における経験が浅い、という点が確認された。以上を踏まえ、安全な水宣言に向けた COWASU の能力向上を目的とした技術協力プロジェクトが開始されることとなった。

2-2 プロジェクトの概要

プロジェクトは 2007 年 5 月 23 日づけのプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix: PDM）に基づいて実施されてきた。その概要は、以下のとおりである。

2-2-1 上位目標

COWASU の運営・管理能力が向上する。

2-2-2 プロジェクト目標

安全な水宣言に向けた COWASU の能力が向上する。

2-2-3 成果（アウトプット）

アウトプット 1： 水質管理能力が向上する。

アウトプット 2： 配水管網管理能力が向上する。

アウトプット 3： 人材育成・人事管理能力が向上する。

アウトプット 4： 顧客ニーズへの対応能力が向上する。

2-2-4 活動

(1) アウトプット 1

1-1：安全な水宣言を行うための条件を整理し、確定する。

1-2：安全な水宣言のためのアクションプランを作成する。

1-3：ISO17025 取得のための指導を行う。

1-4：安全な水宣言および ISO17025 取得に必要な水質分析にかかる研修を実施する。

1-5：浄水処理技術および浄水施設の運転技術にかかる指導を行う。

1-6：水質管理計画の策定のための指導を行う。

1-7：水質分析および浄水にかかるセミナーおよびワークショップを開催する。

(2) アウトプット 2

2-1：配水管網管理計画の改善のための指導を行う。

2-2：配水管網モニタリング（水圧、残留塩素、濁度）にかかる指導を行う。

2-3：施工監理技術にかかる指導を行う。

2-4：配水管敷設技術にかかる研修を実施する。

2-5：無収水の低減にかかる指導を行う。

2-6：配水管網の設計および改良にかかる研修を実施する。

2-7：配水管網および無収水の管理にかかるセミナーおよびワークショップを開催する。

(3) アウトプット 3

3-1：人材育成計画にかかる指導を行う。

3-2：人事管理にかかる指導を行う。

3-3：技術職および技能職を対象とした研修計画を作成する。

3-4：管理職を対象とした研修計画を作成する。

3-5：活動 3-3 および 3-4 で作成された研修計画に基づいて COWASU が実施する研修をモニタリングする。

3-6：データ収集・管理にかかる指導を行う。

3-7：人材育成および人事管理にかかるセミナーおよびワークショップを開催する。

(4) アウトプット 4

4-1：顧客ニーズにかかる情報を収集する。

4-2：顧客満足度アンケートの結果を分析する。

4-3：活動 4-2 の結果をもとにサービス向上計画を策定する。

4-4：カスタマーサービス向上にかかるセミナーおよびワークショップを開催する。

4-5：COWASU の広報・住民啓発計画を策定する。

4-6：広報・住民啓発計画を実施する。

第3章 評価手法

本プロジェクトの終了時評価においては、実施中の PDM および PO (Plan of Operations) に基づきプロジェクト活動の進捗およびアウトプット達成度の概観を行い、続いて「評価 5 項目 (妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性)」の観点から評価を行う。

3-1 評価設問および指標

3-1-1 プロジェクトの進捗およびプロセスの評価

評価に用いる指標は、以下のとおりである。

(1) アウトプット 1

- ISO/IEC17025 が取得される。
- ベトナム保健省の基準に準拠する水質分析が定期的に行われる。
- 浄水処理・施設運転にかかる手順書が作成される。
- 水質管理計画が策定される。
- セミナー、ワークショップの開催回数およびそれらの参加者数。

(2) アウトプット 2

- 配水管網マップ (水圧、残留塩素、濁度) が作成される。
- セミナー、ワークショップの開催回数およびそれらの参加者数。

(3) アウトプット 3

- 昇任試験・能力試験の実施。
- 人事管理規則の施行。
- 研修教材とマニュアルの数。

(4) アウトプット 4

- 広報用資料の数。
- 顧客対応マニュアルが作成される。
- 顧客対応マニュアルに沿った顧客対応数。
- 浄水場見学者数。
- 広報活動の実績。

3-1-2 評価 5 項目による評価

(1) 妥当性

妥当性の評価とは、ベトナム上水道分野の政策・プログラムおよび日本の対ベトナム援助政策・プログラムに整合しているか、ベトナム側のニーズに沿ったプロジェクトアプローチおよびデザインとなっているかを評価することである。

主な評価設問

- プロジェクトは、ベトナム上水道分野の政策・プログラムに整合しているか？
- プロジェクトは、日本の対ベトナム援助政策・プログラムに整合しているか？
- プロジェクトは、ベトナム側のニーズに合うよう適切にデザインされているか？

(2) 有効性

有効性の評価とは、成果およびプロジェクト目標が達成される見込みがあるかを評価することである。プロジェクト目標を評価するための指標は、(1)アクションプランの達成度、(2) 安全な水宣言に必要な水質分析を実施することができる、(3)配水管網における水圧（都市部 1.0bar 以上、農村部 0.5bar）、(4)配水管網における残留塩素（0.1 mg/l 以上）の4つである。ここで「アクションプラン」とは、PDM で定義されたアウトプットを達成するための諸活動を指す。したがって、評価設問は以下のとおりとなる。

主な評価設問

- アウトプット 1-4 の達成度は？
- 安全な水宣言に必要な水質分析を実施する体制を構築できているか？
- 配水管網における水圧は目標に到達しているか？
- 配水管網における残留塩素は目標に到達しているか？

(3) 効率性

効率性の評価とは、プロジェクトの投入がどの程度アウトプットに効率的に結びついているかを評価することである。ここでは、投入の質・量・タイミングも考慮の対象となる。

主な評価設問

- 日本人専門家の派遣数、能力・経験、タイミングは適切だったか？
- ベトナム側の投入は質・量とも十分であったか？
- プロジェクトの活動は適切に実施されたか？

(4) インパクト

インパクトの評価とは、プロジェクトの中長期的な効果を検証するものである。上位目標の達成見込み、その他プロジェクト計画時に予期しなかったインパクトの有無が評価される。

主な評価設問

- 安全な水を宣言する見込みはあるか？
- 顧客満足度が改善される見込みはあるか？
- プロジェクト実施によるその他のインパクト（正・負とも）はあるか？

(5) 自立発展性

自立発展性の評価とは、プロジェクトの活動や達成されたことがプロジェクト終了後に持続

していく見通しを評価することである。政策、制度、財政、技術といった面から検討が行われる。

主な評価設問

- ベトナムの政策およびプログラムは、プロジェクト終了後も上水道分野を支援し続ける見通しか？
- 強化されたフエ水道公社（COWASU）の能力は、プロジェクト終了後も継続していく見通しか？
- COWASU の財務状況は、プロジェクト終了後も問題ないか？

3-2 データ収集方法

必要な情報は、関連文献の収集・分析、質問票を用いた COWASU および日本人専門家に対する情報収集・インタビューにより収集される。

評価に際しては、各指標に関するプロジェクト前の状況および現状を比較するとともに、現状とプロジェクトが目指していた目標を比較することが求められる。PDM に記載された指標の中には、各指標に対する目標が不明確なものも含まれていたため、日本人専門家および COWASU のカウンターパートに確認を行った。その結果は表 1 のとおりである。

表1 PDMに記載されている指標とそれぞれの具体的な目標

PDMに記載されている指標	具体的な目標
上位目標	
1 安全な水宣言	COWASUの管轄全域において安全な水が宣言される、もしくは宣言の見通しが立っている。
2 顧客満足度調査結果	顧客満足度調査の結果が改善される。 顧客満足度の将来的な改善の見通しがある。
プロジェクト目標	
1 アクションプランの達成度	日本人専門家およびCOWASUカウンターパートの間で、「アクションプラン」に関する合意が十分にできていなかった。両者の話を総合すると、「アクションプラン」とはPDMで定義されたアウトプットを達成するための諸活動に相当する。したがって、「アクションプランの達成度」とは、プロジェクトのアウトプットの達成度とみなすことができる。
2 安全な水宣言に必要な水質分析を実施することができる	COWASUの水質検査室が、安全な水宣言に際して実施すると決定した水質検査項目にかかる検査を計画どおりに実施する。
3 配水管網における水圧	都市部 1.0 bar 以上、農村部 0.5 bar 以上
4 配水管網における残留塩素	観測地点すべてにおいて 0.1 mg/l 以上
アウトプット1	
1-1 ISO/IEC 17025 が取得される	COWASUの水質検査室がプロジェクト終了までにISO/IEC17025を取得できる。対象検査項目とその数は問わない。
1-2 ベトナム保健省の基準に準拠した水質分析が定期的に行われる。	COWASUの水質検査室が安全な水を確保するために必要な検査項目を検査できる能力を身につけている。
1-3 浄水処理・施設運転にかかる手順書が作成される。	浄水マニュアル (Manual for Operation of Water Treatment) および浄水場運転・維持管理ハンドブック (Handbook of Operation and Maintenance for Water Purification Plants) が作成される。
1-4 水質管理計画が策定される。	水質管理計画 (Water Safety Plan) が策定される。
1-5 セミナー、ワークショップの開催回数およびそれらの参加者数。	同左。
アウトプット2	
2-1 配水管網マップ (水圧、残留塩素、濁度) が作成される。	紙ベースで配水管網マップ (水圧、残留塩素、濁度) が作成される。
2-2 セミナー、ワークショップの開催回数およびそれらの参加者数。	同左。
アウトプット3	
3-1 昇任試験・能力試験の実施。	試験が実施される。
3-2 人事管理規則の施行。	人事管理規則が策定される。人事管理規則が施行される。
3-3 研修教材およびマニュアルの数。	同左。
アウトプット4	
4-1 広報用資料の数。	同左。
4-2 顧客対応マニュアルが作成される。	同左。
4-3 顧客対応マニュアルに沿った顧客対応数。	顧客対応数が増加する。
4-4 浄水場見学者数。	2年間で1,000人以上。
4-5 広報活動の実績。	必要な広報活動が行われる。

(注) 具体的な目標については、日本人専門家およびCOWASUカウンターパートに対する意見をもとに終了時評価調査団が判断した。

第4章 プロジェクトの実績

4-1 投入実績

4-1-1 日本側

(1) 専門家派遣

プロジェクト開始以来、チーフアドバイザー／配水管理、水質管理、浄水処理、人材育成計画、顧客サービスの5分野で専門家が派遣されている（表2）。これに加え、2008年10月から業務調整を担当する専門家が従事している。

表2 派遣専門家リスト

2007年度

No.	氏名	指導分野	派遣期間(開始)	(終了)
1	井出益二	チーフアドバイザー／配水管理	2007/3/1	2008/1/31
2	笹山弘	水質管理	2007/3/11	2007/6/10
3	山中啓二	浄水処理	2007/3/11	2007/6/10
4	宮川貴志	人材育成計画	2007/3/23	2007/4/1
5	竹内明子	顧客サービス	2007/7/1	2007/8/31
6	森田裕之	人材育成計画	2007/7/29	2007/8/19
7	犬飼まり子	水質管理	2007/9/17	2007/12/14
8	高須豊	浄水処理	2007/9/17	2007/12/14

2008年度

No.	氏名	指導分野	派遣期間(開始)	(終了)
1	井出益二	チーフアドバイザー／配水管理	2008/4/6	2009/2/28
2	近藤文博	水質管理	2008/4/27	2008/7/24
3	横川宜弘	浄水処理	2008/4/27	2008/7/24
4	徳永隆	人材育成計画	2008/6/30	2008/8/30
5	小川昭彦	顧客サービス	2008/6/30	2008/8/30
6	笹山弘	水質管理	2008/10/14	2008/12/20
7	浜村正義	浄水処理	2008/10/14	2008/12/20
8	市川孝幸	人材育成計画	2008/10/14	2008/12/20
9	村上徹也	顧客サービス	2008/10/14	2008/12/20
10	木下雄介	業務調整	2008/10/23	2009/2/28
11	板谷秀史	配水管網計画	2008/12/1	2008/12/26

(出所) プロジェクト

(2) 機材供与

プロジェクト開始以来、以下の機材が調達され、使用されている（表3）。終了時評価調査時点で、携行機材・供与機材とも正常に稼動している。

表3 機材リスト

2006年度

No.	名称	製造元	数量	機材種類
1	蒸留水製造機	Japan	1	携行機材
2	低温インキュベーター	Japan	1	携行機材
3	漏水探知機	Japan	2	携行機材
4	金属/ケーブル探知機	Japan	2	携行機材
5	残留塩素計	Japan	2	携行機材
6	濁度計	Japan	1	携行機材
7	pHメーター	Japan	1	携行機材
8	pH標準液セット	Japan	6	携行機材
9	pH4標準緩衝剤	Japan	1	携行機材
10	pH7標準緩衝剤	Japan	1	携行機材
11	pH9標準緩衝剤	Japan	1	携行機材
12	DOメーター(溶存酸素計)	Japan	1	携行機材
13	電気伝導度計(導電率計)	Japan	1	携行機材

2007年度

No.	名称	製造元	数量	機材種類
1	ユニバーサルコントローラー	USA	5	供与機材
2	濁度センサー	USA	20	供与機材
3	pHセンサー	USA	10	供与機材
4	残留塩素計	France	5	供与機材
5	モニタリング用PC	China	1	供与機材
6	モニタリング用プリンター	China	1	供与機材
7	ガスクロマトグラフ	USA	1	供与機材
8	分光光度計(PC、プリンター含む)	USA	1	供与機材
9	ポータブル濁度計	EU	10	供与機材
10	ポータブル pH計	EU	5	供与機材
11	ポータブル残留塩素計	EU	5	供与機材
12	ブロックヒーター	Italy	1	供与機材
13	ポータブル形超音波流量計	Japan	1	供与機材
14	相関式漏水探知機	Japan	1	供与機材
15	水圧測定器	USA	20	供与機材
16	2段蒸留式純水製造装置	United Kingdom	1	供与機材

2008年度

No.	名称	製造元	数量	機材種類
1	残留塩素計算用PCソフト	Japan	1	供与機材
2	配管用ドリル	Vietnam	1	供与機材
3	MIS用サーバー	China	1	供与機材
4	MIS用PC	Vietnam	2	供与機材
5	サーバー用UPS	USA	1	供与機材

(出所) プロジェクト

(3) 研修

本プロジェクトにおいて、横浜市水道局は29名の研修員をベトナムより受け入れている(表4)。この数は当初計画を上回るものである。すべての研修員が研修終了後に元の職場に戻り、勤務を継続している。

本邦研修に加え、本プロジェクトでは2008年6月にCOWASU局長をはじめとする7名スタッフをカンボジアに送り、無収水管理に関する技術交流を行った。

表4 研修員リスト

2006年度

No.	氏名	役職	研修分野	研修期間
1	Mr. Truong Cong Nam	トゥア・ティエン・フエ水道公社 局長	水道事業改善	2007/3/11-3/20
2	Mr. Nguyen Khoa Hien	水質管理部 部長	水道事業改善	2007/3/11-3/20

2007年度

No.	氏名	役職	研修分野	研修期間
1	Mr. Nguyen Quang Phuong	Da Vien浄水場 副場長	浄水処理	2007/6/24-7/29
2	Mr. Le Dinh Khuyen	Tu Ha浄水場/Binh Thanh浄水場 場長		2007/6/24-7/29
3	Mr. Huynh Duc Dung	第2浄水場グループ(3浄水場、1取水場) 管理者		2007/6/24-7/29
4	Mr. Duong Quy Duong	総務部人材育成部門 副部長	人材育成計画	2007/6/24-7/15
5	Mr. Mai Duy Tuong	計画部 部長	顧客サービス	2007/9/2-9/22
6	Mr. Nguyen Hung Hai	顧客サービス部 副部長		2007/9/2-9/22
7	Ms. Nguyen Thi Thanh Nhi	水質管理部 職員	水質管理	2008/1/27-3/2
8	Mr. Ton Thai Ha	水質管理部 職員		2008/1/27-3/2
9	Ms. Ho Thi Nhu Hoa	水質管理部 職員		2008/1/27-3/2
10	Mr. Tran Van Tho	設計部 漏水対策メインカウンターパート	無収水対策	2008/1/27-3/2
11	Mr. Tran Van Phong	配水管理部 副部長		2008/1/27-3/2
12	Mr. Nguyen Duy Lam	第2浄水場グループ(3浄水場) 管理者		2008/1/27-3/2
13	Mr. Nguyen Ngoc Thien	トゥア・ティエン・フエ省人民委員会 委員長	水道事業における環境配慮	2008/3/9-3/17
14	Mr. Nguyen Huy Thai	トゥア・ティエン・フエ省人民委員会 職員		2008/3/9-3/17

2008年度

No.	氏名	役職	研修分野	研修期間
1	Mr. Luu Ngoc Tuan	技術部 職員	機材管理	2008/6/29-7/12
2	Mr. Truong Cong Han	計画部 副部長	人材育成計画	2008/9/7-9/20
3	Ms. Nguyen Thi Vui	労務管理部 職員		2008/9/7-9/20
4	Mr. Truong Ngu Binh	労務管理部 副管理者	顧客サービス	2008/9/7-9/20
5	Mr. Ho Dang Xuan Lam	Huong Dien支部 支部長		2008/9/7-9/27
6	Mr. Nguyen Phu	Huong Phu支部 支部長		2008/9/7-9/27
7	Mr. Nguyen The Dung	経理部 職員	水質管理	2008/9/7-9/27
8	Ms. Ton Nu Diem Thi	水質管理部 職員		2008/9/28-10/18
9	Ms. Ho Thi Dieu Hang	水質管理部 職員	配水管理	2008/9/28-10/18
10	Mr. Truong Cong Thien	Huong川南部支部 副支部長		2008/9/28-10/25
11	Mr. Ha Phuc Vinh	Huong川北部支部 副支部長		2008/9/28-10/25
12	Mr. Caonuy Tuong Minh	技術部 部長		2008/9/28-10/25
13	Mr. Le Thanh Son	建設監督職員		2008/9/28-10/25

(出所) プロジェクト

(4) ローカルコストの負担

表5のとおり、日本側はローカルコストとして20,100.68USD(約1,810,000円。1USD=90.24円とする)および381,810,127VND(約1,980,000円。1円=193.15VNDとする)を負担した。

表5 日本側が負担したローカルコスト

項目	2006年度	2007年度	2008年度	合計
ローカルコスト(USD)	406.00	11,724.68	7,970.00	20,100.68
ローカルコスト(VND)	4,500,000	164,991,327	212,318,800	381,810,127

(注) いずれも、2008年度第3四半期現在。

(出所) プロジェクト

4-1-2 ベトナム側

(1) カウンターパートの配置

COWASU は、プロジェクト実施に際して計 9 名のカウンターパートを配置した (表 6)。

表 6 ベトナム側カウンターパートリスト

No.	氏名	役職	カウンターパート従事期間
1	Mr. Truong Cong Nam	局長	2007年3月－現在
2	Mr. Nguyen Khoa Hien	水質管理部 部長	2007年3月－現在
3	Ms. Tran Thi Minh Tam	水質管理部 職員	2007年3月－現在
4	Mr. Cao Huy Tuong Minh	技術部 部長→配水網管理部 部長	2007年3月－現在
5	Mr. Truong Cong Thien	配水網管理課 課長→Huong川南部支部 副支部長	2007年3月－現在
6	Mr. Nguyen Viet Hy	水道メーター確定長	2007年3月－8月
7	Mr. Tran Van Tho	副局長／設計部 部長	2007年9月－現在
8	Mr. Duong Quy Duong	総務部 補佐→賃金部 副部長	2007年3月－現在
9	Mr. Mai Duy Tuong	計画部 部長→顧客サービス部 部長	2007年3月－現在

(出所) プロジェクト

(2) ローカルコストの負担

COWASU は、プロジェクト実施のために 101,436USD (約 9,150,000 円) を負担したほか、配水管敷設やポンプの交換等プロジェクトに関連するインフラ整備に 1,346,794USD (約 121,500,000 円) を支出している (表 7)。

表 7 ベトナム側が負担したコスト

(2008年12月15日現在)

No.	部門	インフラ整備 (USD)	ローカルコスト (USD)
1	水質管理および浄水処理	30,000	71,170
2	配水管網管理	1,315,735	2,376
3	人材育成	0	1,024
4	顧客サービス	1,059	26,866
合計		1,346,794	101,436

(出所) COWASU

(3) その他の投入

COWASU は、本部内に日本人専門家のオフィススペースを提供している。

4-2 活動実績および成果達成状況

4-2-1 アウトプット 1 に関する活動と成果達成状況

アウトプット 1 は、トゥア・ティエン・フエ省住民に対する安全な水の供給に貢献するものである。プロジェクトでは COWASU の水質検査および浄水処理の能力を高めるための様々な活動を行ってきた。

プロジェクトはアウトプット 1 を達成したと結論づけることが可能である。ISO/IEC17025 の取得、水質管理計画 (Water Safety Plan : WSP)、浄水マニュアルおよび浄水場運転・維持管理ハンドブックの作成はその具体的な成果品と位置づけられる。

(1) 指標 1-1 : ISO/IEC 17025 の取得

ISO/IEC17025 は、検査施設の質を客観的に保証するものである。COWASU がその取得にとりかかったのは 2006 年 4 月、すなわちプロジェクトが開始される前のことである。

プロジェクト開始後は、日本人専門家の助言を受けて水質検査室の改善が行われた。日本側が検査に必要な機材を供与するとともに、COWASU 側も建物・設備面の改善を実施した。また、日本人専門家は機材管理について助言を行い、これをもとに機材の使用、定期点検、維持管理について適切な記録がなされるようになった。結果として、COWASU の水質検査室のキャパシティが向上し、安全な水の供給の条件を満たすようになったといえる。

COWASU は、2007 年 5 月 7 日に ISO/IEC 17025 を取得した。取得当初、対象検査項目は 13 であったが、2008 年 9 月には 29 項目に増加した。

(2) 指標 1-2 : ベトナム保健省の基準に沿った水質分析の実施

COWASU 水質管理部からは 6 名が本邦研修に参加し、日本人専門家も水質管理に関するセミナーやワークショップを開催し、能力の向上を図った。本邦研修に参加したベトナム人カウンターパートは、帰国後かならず研修で習得したことについてプレゼンテーションを行い、他のスタッフと習得した事項の日常業務への適応可能性について議論を行っている。

このような取り組みを通じて、COWASU の水質管理室はその能力を向上することができている。ガスクロマトグラフィーや農薬分析の導入はその例である。また、COWASU の水質検査室は、定期的にスタッフの技能のテストを行い、必要に応じて OJT を実施している。

水質検査室のデータからは、COWASU が自ら分析すると定めた項目について、ベトナム保健省が省令で定める飲料水基準に沿った水質分析ができていることが読み取れる。

(3) 指標 1-3 : 浄水処理・施設運転にかかる手順書の作成

「浄水処理・施設運転にかかる手順書」とは、浄水マニュアル (the Manual for Operation of Water Treatment) および浄水場運転・維持管理ハンドブック (the Handbooks of Operation and Maintenance for Water Purification Plants) を指す。

これらの作成を担当したのは COWASU 技術部である。当初、浄水マニュアルは COWASU が管轄する浄水場ごとにつくられた浄水場運転・維持管理ハンドブックの中に含まれていたが、世界保健機関 (World Health Organization : WHO) ベトナム事務所が COWASU の水質管理計画 (Water Safety Plan : WSP) を評価した際の提言を受けて、浄水マニュアルは WSP の一部として統合され、ハンドブックは浄水場運転・維持管理のみの内容となった。2009 年 1 月現在で、このハンドブックはすべての浄水場に備えられている。

(4) 指標 1-4 : 水質管理計画の策定

COWASU では、「水質管理計画」は Water Safety Plan (WSP) と呼ばれる。これは、COWASU が安全な水を住民に供給するための指針となるもので、原水から住民に対する浄水の供給まですべてのプロセスをカバーしている。

COWASU は 2007 年 7 月から 9 月にかけて、飲料水の基準およびそれを満たす条件について

WHO の技術支援を受け、WHO のガイドラインに沿った WSP の策定に動き出した。一方で、本プロジェクトの専門家は、COWASU が WSP を適切に実施できる体制の構築に対して支援を行った。水質検査室および浄水場の改善がそれにあたる。

WSP の策定にあたったのは、COWASU の水質管理部である。WSP の第 1 版が完成し、COWASU 局長の承認を経て発効したのは 2008 年 4 月 16 日である。同年 9 月には WHO ベトナム事務所が WSP に対する評価を実施し、濁度・pH・残留塩素の連続測定を行う体制が整備された点が高い評価を受けた一方で、さらなる改善に向けた提言がなされた。これを受けて、COWASU では WSP 改訂に向けた作業が行われ、第 2 版が 2008 年 11 月 19 日に発効した。この過程で、それまで各浄水場の運転・維持管理ハンドブックに収められていた浄水マニュアルが、WSP の一部として取り込まれることとなった。

COWASU の WSP は、濁度・pH・残留塩素について保健省の基準値よりもきびしい値を水質の目標としている。たとえば、ろ過水の濁度は、6 カ所の浄水場（Quang Te 1、Quang Te 2、Da Vien、Tu Ha、Hoa Binh Chuong、Phu Bai）で 0.2NTU、pH は Phu Bai を除くすべての浄水場で 6.5-7.5、残留塩素は 0.7mg/l となっている。また、浄水の各過程において考えられるリスク因子をリストアップし、これらをコントロールするための方法について、浄水マニュアルに定めている。

COWASU は 2008 年 6 月に WSP 委員会（WSP Board）を組織し、WSP の実施状況をモニターしている。COWASU 局長と副局長がそれぞれ委員長、副委員長をつとめ、各部の部長クラスがメンバーとして参加している。定期的なモニタリングは 3 カ月ごとに行われるが、問題が生じた際には、スタッフの報告をベースに解決に向けた行動をとることとなっている。

(5) 指標 1-5 : セミナーおよびワークショップの実施回数、それらの参加者数

水質管理および浄水処理にかかるセミナー、ワークショップおよびそれらの参加者数は表 8 のとおりである。

表 8 水質管理・浄水処理にかかるセミナー・ワークショップおよび参加者数

	セミナーワークショップ名	日時	発表者	参加者数	備考
1	浄水場オペレーターを対象とした水質管理セミナー	2007/4/16	笹山、山中	55	
2	プロジェクト活動に関するセミナー	2007/5/24	JICA調査団、各専門家、各分野C/P	66	JCC時に開催
3	COWASU全スタッフ向け「安全な水宣言」セミナー	2007/6/7	各分野C/P、各専門家	n.a.	
4	水質管理	2007/9/27	犬飼、高須	n.a.	
5	安全な水道水のために	2007/12/6	犬飼、高須 Mr. Hien, Ms. Tam, Mr. Ha, Mr. Phuong	n.a.	
6	横浜市水道局の紹介と水源水質保全に向けての取り組み	2008/5/17	横川	n.a.	Dak Lacで開催
7	水源監視システムについて	2008/6/27	近藤	11	
8	プロジェクト活動に関するセミナー	2008/7/17	近藤、Mr. Khuyen	n.a.	
9	浄水処理分野の活動報告と施設設備における改善提案／粉末活性炭設備導入に当たったの実験結果と将来計画	2008/7/17	横川	n.a.	

(出所) プロジェクト

(6) その他特記事項：浄水施設および配水管網の改善

適切な浄水処理は、安全な水供給の必要条件である。本プロジェクト開始当初、COWASU は日本人専門家と議論を行い、ろ過水濁度と沈殿処理水濁度の目標値をそれぞれ 0.2NTU、2NTU とすることを決定した。COWASU の水質検査室に集まるこれらのデータによると、Quang Te 1、Quang Te 2、Da Vien、Tu Ha といった主要浄水場におけるろ過水濁度は、プロジェクト開始以降 0.22NTU 以下と、非常に安定している（表 9 および図 1）。

表 9 主要浄水場におけるろ過水濁度（単位 NTU）

年	保健省 基準	Quang Té 1		Quang Té 2		Dã Viên		Tứ Hạ	
		平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差	平均	偏差
2006	<=2	0.44	0.01	0.40	0.00	0.35	0.01	0.34	0.01
2007	<=2	0.22	0.00	0.19	0.00	0.15	0.01	0.19	0.00
2008	<=2	0.16	0.004	0.16	0.005	0.13	0.001	0.14	0.003

(出所) プロジェクト

日本人専門家（浄水処理）の報告書によると、雨季において原水の濁度が高く、沈殿処理水の濁度が 2NTU を超えた場合でも、定期的なジャーテストに加え、臨時ジャーテストを適時実施し、さらに消石灰による pH 調整を行うことによる積極的な沈殿処理を行うことにより、ろ過水濁度の目標値を超えないよう、運転日報や薬品注入日誌等を用いて管理していることが確認されている。

浄水処理を担当した日本人専門家は、ジャーテスト、pH 調整、アンスラサイト導入等浄水場運転に関する技術向上に貢献した。また、COWASU も専門家の助言を受けて、Da Vien および Quang Te 2 浄水場におけるアンスラサイト導入や Van Nien 取水場における活性炭注入を行ってきた。

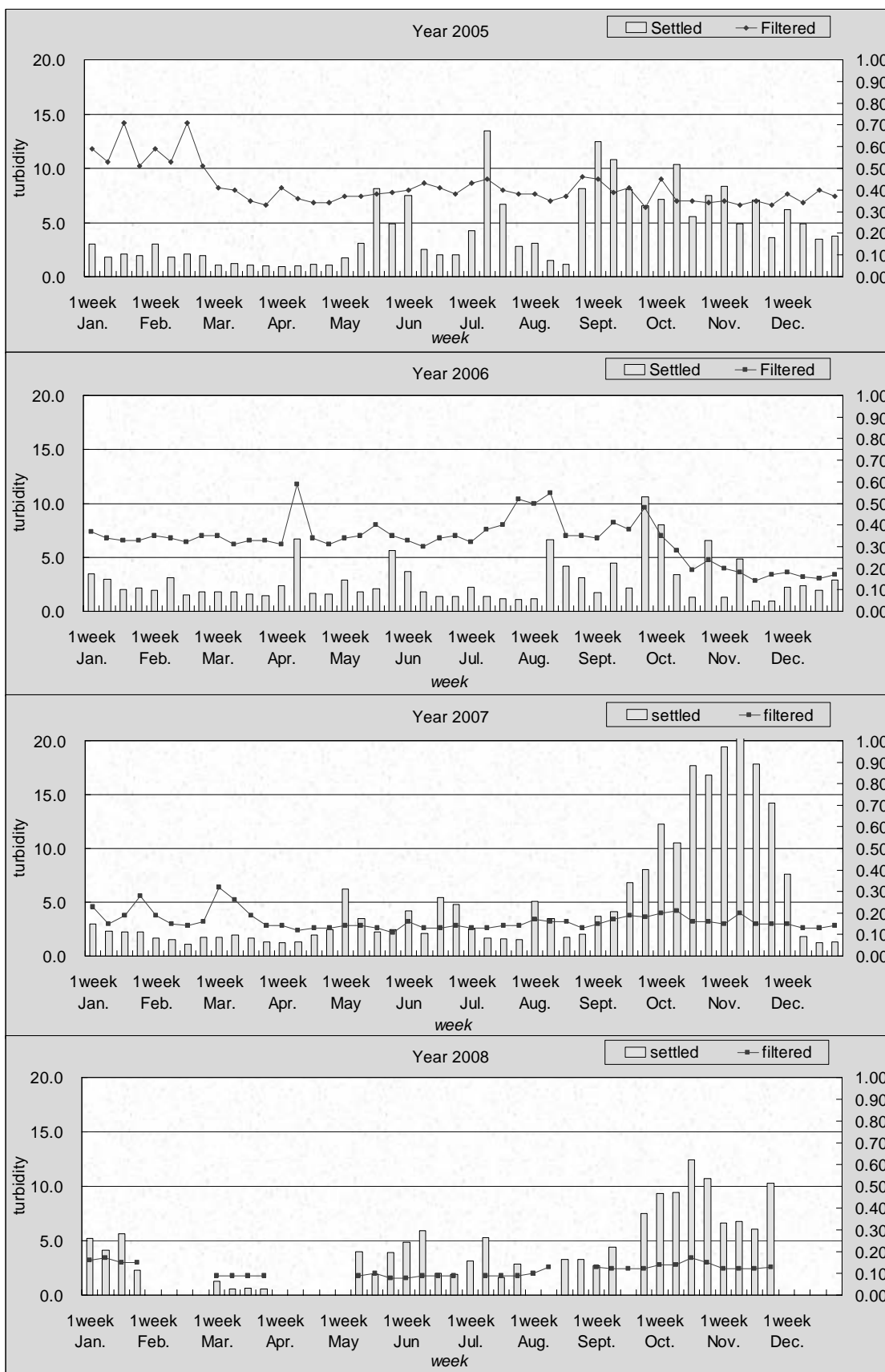


図 1 Quang Te 1 浄水場の濁度の推移 (2006-08 年、単位 NTU)

(出所) プロジェクト

プロジェクトは、Quang Te 1、Quang Te 2、Da Vien、Tu Ha、Hoa Binh Chuong の主要 5 浄水場に濁度、pH、残留塩素の連続測定装置を設置した。これらのデータは浄水場オペレータによって管理され、浄水工程の改善に使用されている。また、データは水質検査室に送られ、浄水場における水質のモニタリングを可能にしている。

COWASU は配水管網の改善にも力を注いでいる。プロジェクト開始以来、COWASU は老朽化した配水管 23km の更新を実施してきた。また、2006 年より 1,000km を超える配水管の洗浄を行っている。このような努力が、ろ過水濁度のレベルを配水管においても保つ結果となっている。

将来、トゥア・ティエン・フエ省の水需要はさらに増加していくものと考えられる。COWASU はこれに備えて、取水量を現在の 100,000m³/日 から 2015 年までに 240,000m³/日に増加することを目標とし、必要な施設拡充を計画している。また、横浜市水道局における研修で学んだ知識をもとに、10,000m³/日以上処理能力をもつ浄水場に排水処理設備を建設する計画もある。日本人専門家は、設備の設計に対して助言を行った。

4-2-2 アウトプット 2 に関する活動と成果達成状況

アウトプット 2 は、COWASU の配水管網管理の改善を目指すものである。その一環として、配水管網における水圧、残留塩素、濁度を示すマップの開発を行う。このアウトプットにかかる活動としては、ほかにも配水管網整備計画の策定、配管整備工事の監理にかかるマニュアル作成、無収水対策が含まれる。

(1) 指標 2-1：配水管網マップの作成（水圧・残留塩素・濁度）

プロジェクト実施前、配水管網の水圧測定は定期的になされていなかった。しかし、日本人専門家の助言や機材の整備により、COWASU に創設された配水管理部（Water Distribution Network Management Department）が水圧の測定を行うようになった。2007 年には、配水管網 126 カ所で水圧および残留塩素を、2008 年には 94 カ所で水圧の測定を行った。その結果は、配水管理部で作成している配水管網マップに示されている。

配水管理部は、配管工事、漏水修理、水道メーターの読み取り、無収水対策を担当する。現在、部で作成したマップのデジタル化を進めるべく、トゥア・ティエン・フエ省計画投資局よりデジタル地形図の購入手続きを行っているところである。その後、2009 年 2 月より水圧データの inputs を随時進めていく予定である。

(2) 指標 2-2：セミナーおよびワークショップの実施回数、それらの参加者数

配水管網管理に関するセミナーおよびワークショップの実績を表 10 に示す。ワークショップには、COWASU 以外からも参加があった。2008 年 12 月には、Quang Te 2 浄水場の敷地内に、配水管敷設や漏水探知に関する屋外トレーニング場がオープンし、講義および実習が行われた。

2008 年 6 月には、COWASU 局長をはじめとするスタッフ 7 名がカンボジアのプノンペン水道公社（Phnom Penh Water Supply Authority）を訪れ、無収水対策に関する技術交流を行った。

表 10 配水管網管理にかかるセミナー・ワークショップおよび参加者数

	セミナーワークショップ名	日時	発表者	参加者数	備考
1	プロジェクト活動に関するセミナー	2007/5/24	JICA調査団、各専門家、各分野C/P	66	JCC時に開催
2	水環境セミナー	2007/6/4	井出	72	
3	COWASU全スタッフ向け「安全な水宣言」セミナー	2007/6/7	各分野C/P、各専門家		
4	トレーニングコース (配水管理:漏水防止技術)	2007/8/9-11	井出	67	中部地域の水道公社参加
5	トレーニングコース (配水管理:コンピュータソフトによる水圧・管網管理技術)	2007/10/18-20	Mr. An、建設第2学校講師	36	中部地域の水道公社参加
6	トレーニングコース (配水管理:コンピュータソフトによる管網解析計算)	2008/9/25-26	Mr. An、建設第2学校講師	49	中部地域の水道公社参加
7	トレーニングコース (配水管理:配水管敷設技術、漏水防止技術)	2008/12/11-13	板谷、日本ダクタイル鉄管協会	53	中部地域の水道公社参加

(出所) プロジェクト

(3) その他特記事項(1) : 配水管網整備計画の策定

配水管網管理を担当する日本人専門家の助言や横浜市水道局の情報をもとに、COWASU は配水管網整備にかかる5カ年計画の策定を進めている。作業は最終段階にあり、供給水量の将来予測について細部をつめているところである。

(4) その他特記事項(2) : 無収水対策

無収水対策に関して、COWASU では、DMA (District Metered Areas) および DMZ (District Metered Zones)¹ と呼ばれる、配水管網を小ブロックに分けた管理を試みている。現在、DMA1カ所と DMZ6カ所をパイロット地域として定め、漏水防止につとめている。COWASU において無収水対策を担当するのは、2008年8月に創設された配水管理部である。

COWASU では、漏水の低減・防止が無収水対策の鍵であると考えている。そこで、漏水探知や相関式漏水探知機の使い方に関するトレーニングを実施し、能力を向上させてきている。

4-2-3 成果3に関する活動と成果達成状況

質の高い人材を確保することは、質の高いサービスの供給とマネジメントの鍵である。したがって、プロジェクトではCOWASUにおける人材育成計画および人事管理の改善を目指した活動を実施してきた。

(1) 指標 3-1 : 昇任試験・能力試験の実施

2007年には、以下の229名が試験を受けた。COWASU はホーチミン市にある建設第二学校内の水道技術訓練センター (Water Sector Training Center : WSTC) より講師を招聘し、試験を実施した。ただし、水道メーター読み取り・料金徴収員に対する試験はCOWASU 独自で実施された。次回の試験は、2009年2月に実施される。

- 浄水場オペレータ : 36名
- 配管工 : 78名

¹ DMADMZ は他都市では「District Metering Area/Demand Monitoring Zone (Zone 毎の需給を Manager が把握し、より小規模の Area では Officer がきめこまかい対応をする)」とすることもあるが、COWASU では本文中の用語を用いている。

- 水道メーター機能チェック：2名
- 電気工：5名
- 機械工、溶接技師：12名
- 石工：12名
- 水道メーター読み取り・料金徴収員に対する試験：84名（COWASU 独自で実施）

(2) 指標 3-2：人事管理規則の作成・施行

本邦研修における見聞および日本人専門家の助言を参考に、COWASU では以下の人事関連文書および書式について改善を行った。

- スタッフ雇用の手続
- 人材育成の手続
- 労働安全規則
- 就業規則
- 「Kaizen」マニュアル（プロジェクトにおいて新規に作成）

人材育成担当の日本人専門家は、規則に基づいた人事異動の導入や人事評価の改善についても助言や案の提示を行っている。現在、COWASU はこれらの案をいかに COWASU に見合ったものにしていくかについて、慎重に検討している。

(3) 指標 3-3：作成された研修教材・マニュアル数

プロジェクト開始以来、以下のマニュアルが作成された。

- 浄水場運転・維持管理ハンドブック
- 浄水マニュアル
- 漏水防止・無収水対策マニュアル
- 配管設計マニュアル
- 顧客対応、メーター読み取り、水道料金徴収マニュアル
- 配水管敷設マニュアル
- 敷設工事監理マニュアル

(4) その他特記事項(1)：人材育成計画の策定

COWASU では、2006 年から 2010 年までをカバーする人材育成 5 カ年計画 (Human Resources Development Plan) が実施されている。3 年間の実施を経て、中間レビューが 2009 年 3 月までの予定で行われている。人材育成 5 カ年計画は中間レビューの結果を受けて修正され、新たに 2009 年から 2013 年までの 5 年間でカバーする計画として実施される。

この人材育成 5 カ年計画および各部・支所のニーズ調査を参考に、COWASU 賃金部 (Labor and Salary Department) は総務部 (Administration Department) とともに詳細な年間人材育成計画の策定を行う。計画案は、COWASU に設置されている人材育成委員会 (Human Resources Development Board) に諮られ、COWASU 局長の昇任を受けて発効する。日本人専門家は、これらの計画策定に対して助言を行ってきた。

(5) その他特記事項(2)：「職場キャラバン」

COWASU のよりよき職場環境づくり、より効果的な人材育成を目指して、「職場キャラバン」(caravan of office) がスタートした。これは、COWASU 本部のスタッフが支所や浄水場を訪問し、スタッフの要求や問題を聴取して職場環境の改善につなげる活動である。第1回職場キャラバンは、2008年12月9日・10日に Phu Bai 浄水場で実施された。

日本人専門家は、キャラバン実施ルールやチェックシートの作成に対して助言を行うとともに、2008年11月21日には職場キャラバンに関するワークショップを開催した。

(6) その他特記事項(3)：トレーニング・ワークショップの実施実績

COWASU は、自身が作成した人材育成計画に基づいて、297名の技術系スタッフと599名の管理部門スタッフを対象とするトレーニングコースおよびワークショップを開催した(表11)。

表11 2007-08年におけるCOWASUのトレーニング・ワークショップ実績

Technical Trainings

No	Name of Trainings	Duration	Instructors	Participants	
				Type	No.
1	The training course in managing and operating distribution network	18/10/2007 to 20/10/2007		Staffs of pipeline system management	184
2	Water installation training class (03 classes)	03/05/2008 to 07/6/2008	Technical Department	Workers of pipeline installation and repairment	49
3	Water card software application class	September 2008		Survey and design staffs	20
4	Manage and treat water quality at purification plants	June to July 2008	Water Quality Management Department	Water operation and treatment workers	44
TOTAL					297

Management Trainings

No	Name of Trainings	Duration	Instructors	Participants	
				Type	No.
1	Manage the modern human resources	05/10/2007	Maya Viet	The management and professional skill staffs	37
2	The method of managing Kaizen	26/10/2007	Maya Viet	All staffs in COWASU	341
3	Train and deploy the internal managing method	27/10/2007	Maya Viet	Chiefs and vice-chiefs of related Departments and Board	43
4	Describe the duty and restructure the framework	30/11/2007 to 01/12/2007	Maya Viet	Chiefs and vice-chiefs of related Departments and Board	37
5	Hold OJT	24/07/2008	徳永、小川	Chiefs and vice-chiefs of related Departments and Board	51
6	Train the management skill on production in the company	11/08/2008 to 14/08/2008	Mr. Nguyen Dinh Tien	Managing staffs at grassroots level	30
7	Approach the experience of how to advance the work at YWWB, Japan	14/08/2008	徳永	Managing staffs at grassroots level	30
8	Train the enterprise management skill	13/10/2008 to 17/10/2008	Mr. Nguyen Dinh Tien	managing staffs at intermediate level	30
TOTAL					599

(出所) COWASU

4-2-4 成果4に関する活動と成果達成状況

COWASU が策定した WSP には、「顧客の満足が、我々の幸せ (Customers' satisfaction is our happiness)」の一文がある。

プロジェクトは、COWASU の顧客サービスの質を改善するための支援を行ってきた。PDM に定められた指標からは、プロジェクトはアウトプット 4 を達成したといえる。

(1) 指標 4-1 : 広報用資料の数

表 12 のとおり、日本人専門家の助言や横浜市水道局の資料を参考に、COWASU はリーフレットやチラシといった広報用資料を作成し、住民に配布した。また、社内報「Cap Nuoc」の発行を行った。

表 12 作成された広報用資料

広報物の名称	
1	「Cap Nuoc」 for customers
2	「Hay nho」: Information about the purpose of using clean water and saving water
3	「Ton That Nuoc Do Voi Hong」: Information about water loss by broken water tap
4	「Tiet Kiem Nuoc De Moi Nguoi Cung Co Nuoc Sach」: Information about sharing clean water for everybody by saving water in household
5	Information about contact departments (water distribution management-24/24 hours, customer service)
6	Introduction about JICA Project
7	「Cap nuoc」 for COWASU staff (internal magazine)
8	Water sector magazine 「Cap thoat nuoc」 July 2008: article on Safe Drinking Water and public water taps
9	Newspaper 「tuoi tre」(National newspaper) on 4/30/2008: article on Safe Drinking Water and public water taps
10	Newspaper 「Thua Thien Hue」(Local newspaper) on 4/30/2008: article on Safe Drinking Water and public water taps
11	Newspaper 「Thua Thien Hue」(Local newspaper) on every Thursday from 10/9 to 12/4/2008: articles on the government decision about clean water

(出所) COWASU

(2) 指標 4-2 : 顧客対応マニュアルの作成

COWASU では、2004 年に顧客対応マニュアルを作成し、それに基づいた顧客サービスを実施していたが、日本人専門家の助言をもとに改訂を行い、2008 年 10 月から新しい顧客対応マニュアルを施行している。顧客からの要求や不満にはすぐに対応するよう定められている。

日本人専門家は、24 時間対応のインフォメーションセンター創設やパソコンを活用した顧客情報の管理に関して助言を行った。また、プロジェクトでは COWASU 本部と支所を結ぶネットワークを構築するための環境整備（パソコン、サーバーの調達等）を支援した。しかし、顧客情報管理については、期待された成果を生み出すには至っていない。

(3) 指標 4-3 : 顧客対応マニュアルに沿った顧客対応数

2008 年 10 月に新しい顧客対応マニュアルが施行されてからの対応数は、同年 12 月までで計 329 件である。要求や不満の多くは、にごり水、低水圧、断水に関するものである。水道メーターと家庭の蛇口の間で漏水が起こっているケースもある。このような場合、顧客は水道料金の減額を申し出てくる。なお、COWASU では、配水管で起こった漏水を知らせた顧客に対しては、30,000VND（約 155 円。1 円=193.15VND とする）を手渡している。

(4) 指標 4-4 : 浄水場見学者数

2007-08 年においては、フエ市内の小学校から 1,000 人の児童と 76 人の教師、大学から 205 人の学生と 6 人の講師が浄水場を見学した。

(5) 指標 4-5 : 広報活動実績

COWASU の広報活動実績は表 13 のとおりである。

表 13 COWASU の広報活動実績

項目	活用状況	
1 顧客用広報、案内	顧客用広報誌「Cap Nuoc」	1回発行、給水全戸に配布
	顧客用案内「Hay nho」上水の使用目的と節水のお知らせ	浄水場訪問者へ配布
	顧客用案内「Ton That Nuoc Do Voi Hong」蛇口故障による無駄な水の量のお知らせ	浄水場訪問者へ配布
	顧客用案内「Tiet Kiem Nuoc De Moi Nguoi Cung Co Nuoc Sach」節水による上水共有のお知らせ	浄水場訪問者へ配布
	顧客用案内：配水網管理24時間対応、顧客サービス窓口	
	顧客用案内：JICAプロジェクト紹介	
2 内部情報誌	内部情報誌「Cap nuoc」	2回発行、全職員に配布
3 新聞・マスメディアでの広報	業界紙「Cap thoat nuoc」2008年7月号へ「安全な水宣言」及び公共水栓についての記事掲載	
	新聞「tuoi tre」(全国紙)2008年4月30日へ「安全な水宣言」及び公共水栓についての記事掲載	
	新聞「Thua Thien Hue」(地元紙)2008年4月30日へ「安全な水宣言」及び公共水栓についての記事掲載	
	新聞「Thua Thien Hue」(地元紙)2008年10月9日から12月4日までの毎木曜日に「すべての人に上水を」のタイトルの下に上水に関する直近の政府決定とそれを遵守するCOWASUをアピール、掲載	
4 清浄な水に係るアニメの制作	テレビ局の社員による研修受講済み	
5 品評会・展示会の実施	COWASU本部建物3階に資料館を設立	
6 水をテーマとした絵画コンテスト	2008年6月1日児童400人に実施済み(小学校32校より)	
7 子どもを対象とした浄水場見学	合計2,000人の児童に実施済み	
8 水をテーマとしたクイズ大会	2008年4月27日児童400人TV放映	
9 子ども作文コンテスト	浄水場見学の子供が、詩の作成を行った	

(出所) COWASU

(6) その他特記事項：経営情報システム (Management Information System: MIS)

プロジェクトにより、COWASU は顧客の声、人材、水質、配水網に関する膨大な情報を手にすることとなった。これらの情報を将来の経営に有効利用すべく、COWASU は経営情報システム (Management Information System : MIS) と呼ばれるデータベースの構築を、プロジェクトの支援のもと実施している。

COWASU は、2009 年 2 月までには MIS の試運転を行う予定としている。しかし、具体的にどのような情報を MIS の中で活用していくかは、依然検討中である。

4-3 プロジェクト目標達成見込み

(1) 指標 1 : アクションプランの達成度

前章で述べたとおり、本終了時評価調査においては、アクションプランの達成度を各アウトプットの達成度とみなして評価を行う。

アウトプット 1 および 4 については、目標を達成している。アウトプット 2 については、水圧に関する配水管網マップは完成しており、濁度および残留塩素のマップも 2009 年 1 月末に

完成予定である。アウトプット3に関しては、人事異動規則の導入と人事評価の改善に時間を要するとみられる。

(2) 指標2：安全な水宣言に必要な水質分析を実施することができる

プロジェクト開始時の日本人専門家と COWASU カウンターパートの議論の結果、浄水場におけるろ過水の水質検査の頻度について、以下のとおり決定された。これは、ベトナムにおける飲料水基準を定めた保健省令 1329/2002/BYT/QD に沿うものである。

- 主要5浄水場：濁度、pH、残留塩素を連続測定
- その他の浄水場：濁度、pH、残留塩素を毎時間測定
- 次の18項目については、毎週測定：化学的酸素要求量(chemical oxygen demand: COD)、亜硝酸イオン、硝酸イオン、アンモニアイオン、硫酸イオン、リン酸イオン、電気伝導度、総溶解性物質(total dissolved solid: TDS)、塩化物イオン、溶存酸素(dissolved oxygen: DO)、硬度、アルカリ度、マンガン、鉄、アルミニウム、フッ化物イオン、大腸菌、大腸菌群

水質検査室のデータからは、2008年において、COWASUは水質検査のスケジュールを守ることができていること、検査室で検査されている分析項目については保健省の飲料水基準を満たしていることがわかる。

近い将来、農薬²の検査も COWASU の水質検査室でできるようになることが期待される。

(3) 指標3：配水管網における水圧

安全な水宣言に際して、COWASUは水圧の目標値を都市部において1.0bar以上、農村部において0.5barと定めた。2007年にはCOWASUが管理する配水管網の126カ所で、2008年には94カ所で水圧の測定を実施した。いずれも、1年で最も水圧が下がるとされる6-8月に測定されている。

測定結果によると、2007年において水圧の目標値を下回っていた測定ポイントは126カ所中32カ所(都市部3、農村部29)、2008年においては94カ所中5カ所(いずれも農村部)と、改善を見せている。これは、2007年の測定結果を受けて配水管およびポンプを修理・交換したためである。

(4) 指標4：配水管網における残留塩素

水圧と同様に、COWASUは安全な水宣言に足る配水管網の残留塩素の目標値を0.1mg/lと定めた。フエ市における安全な水宣言前の2008年3月～4月にかけて、COWASUはトゥア・ティエン・フエ省内の給水区域で1,191カ所の残留塩素を測定した。その結果、目標値を達成していなかったのは28カ所であった。すなわち、97.6%(1,191カ所中1,163カ所)においては十分な残留塩素を確保することができている。

² COWASUが管理する浄水場の多くは表流水を水源としており、農薬による汚染がリスクとしてWSPに記されている。また、農薬は保健省の水質基準に含まれている。ただし、現在COWASUで保有する水質分析器で測定可能な項目は限られていることから、機器の調達を含めて今後COWASUは取り組む必要がある。

4-4 上位目標達成見込み

(1) 指標 1：安全な水宣言

フエ市においては、2008年6月に安全な水宣言がなされた。これは、COWASUがWSPに沿って安全な水を供給することを宣言するものである。

現在、COWASUは2009年6月にトゥア・ティエン・フエ省全域における安全な水宣言を行うべく、全力を尽くしている。

(2) 指標 2：顧客満足度調査結果

顧客の満足は、COWASUが掲げているスローガンである。プロジェクトでは、2007年と2008年の2度にわたり、顧客満足度調査を実施している。表14が示すとおり、COWASUスタッフの顧客満足度は改善されていることがわかる。

表 14：顧客満足度調査結果の比較

調査項目	2007年	2008年
窓口スタッフの態度	「よい」「どちらかといえばよい」89.6%	「よい」「どちらかといえばよい」98.0%
電話の応対	「よい」「どちらかといえばよい」83.0%	「よい」「どちらかといえばよい」99.0%
水道メーター読取員の態度	「よい」「どちらかといえばよい」95.7%	「よい」「どちらかといえばよい」99.0%
配管スタッフの態度	「よい」「どちらかといえばよい」62.4%	「よい」「どちらかといえばよい」66.3%

(出所) 質問票の回答

4-5 実施プロセス

(1) モニタリング

本プロジェクトにかかる合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC) は、2007年5月と2008年10月の2度開催された。PDMの改訂、各活動の進捗や成果の達成度のレビュー等が議題となった。

本プロジェクトの前半、日本人専門家側はCOWASUのカウンターパートに対して月間報告書の提出を求めていたが、プロジェクトのモニタリングとして十分ではないと懸念が示されていた。また、2008年度に派遣された専門家の帰国報告から、プロジェクトにおけるPDMやPOの位置づけが明確でなく、専門家とC/Pとの間で案件管理のツールとして十分に活用されていない可能性があることが判明した。

この状況を改善すべく、プロジェクトの中間地点にあたる2008年5月に地球環境部およびJICAベトナム事務所合同で現地モニタリング調査団を派遣し、専門家とC/Pと協議し、プロジェクトのプログレスミーティングを2週間ごとに開催し、プロジェクトの進捗と直面する問題を議論することが合意された。

その結果、プログレスミーティングは、プロジェクト終了まで上記の合意どおり開催され、議事録も残されているなど、プロジェクトのモニタリングは大幅に改善された。しかし、ミーティングやJCCの資料からは、モニタリングがアウトプットのレベルにとどまり、プロジェクト目標や上位目標の達成度について議論が十分になされていたとはいえない状況がみとれる。

また、PDMに記載されているプロジェクト目標やアウトプットの指標について、具体的に、何を、いつまでに、どのレベルまで目指すのかについて明確になっていないものがある。これについて、日本側とベトナム側で十分に共有されていたとはいえない。たとえば、プロジェクト目標の1つに「アクションプランの達成度」というものがあるが、「アクションプラン」が何なのかについての議論は不十分であった。

(2) 水道事業者からの専門家派遣について

業務調整を除くすべての専門家が横浜市水道局から派遣され、日本人専門家間のコミュニケーションは業務調整も含めて非常にスムーズであった。また、本邦研修においては、横浜市水道局がすべての研修員の受け入れ先となった。専門家派遣と研修員受け入れを同一機関が担うことで、本邦研修の内容を効果的にしぼりこむことが可能となった。

横浜市水道局は、2003年から2005年まで草の根技術協力によりCOWASUに対して協力を行っていた。このときに構築された関係が、本プロジェクトが開始された際に専門家がスムーズに技術指導を開始できる要因となった。

(3) 業務調整について

業務調整員の派遣については、案件開始当初からその必要性についてJICAとプロジェクトの間で議論を続けてきたが、2008年5月に実施された現地モニタリング調査において、その必要性が改めて確認されたため、案件の途中段階から派遣することとした。業務調整員の公募手続きは2008年6月より行ったが、ベトナム語の能力を応募要件としたことにより人選の不調が続き、結果として2008年10月から2009年2月までの4ヶ月間の派遣となった。

業務調整員が派遣されるまでの間、チーフアドバイザーは配水管理と業務調整の業務を兼務していたことから、セミナー・ワークショップの開催、C/P研修実施にかかる手続き、経理、広報等に時間を取られ配水管理分野に割く時間が相対的に少なくなり、当該分野における活動に遅れが生じる結果となった。活動の遅れについては、配水分野の専門家として、短期専門家（指導科目：配水管網計画）を1ヶ月派遣し、特に配水管網管理計画の改善のための指導を行った。

第5章 評価結果

5-1 妥当性

本プロジェクトの実施は妥当であったと評価できる。

ベトナムの国家開発計画である「社会経済開発戦略 2001-2010」(Socio-Economic Development Strategy 2001-2010 in Vietnam)には、都市部における安全な水の普及率向上を社会セクターの目標の1つとして掲げている。COWASUは上水道関連法規に準じ、トゥア・ティエン・フエ省の住民に安全な水を供給する責任を有する。2006-2015年のCOWASU経営計画には、「我々には、トゥア・ティエン・フエ省住民に対し国際水準に見合う安全な水を届ける責務がある」と述べている。これを実現すべく、COWASUはWSPの実施に全力を傾け、そのための人材育成を行っている。本プロジェクトは、このようなCOWASUの努力を水質管理、浄水処理、配水網管理、人材育成・人事管理、広報活動の面から支援を行ってきている。

JICAは水資源を重点支援分野の1つとし、とくに社会的弱者や貧困層への水供給を重視している。JICAベトナム事務所も、水質管理を都市水環境保全分野に対する協力の重点項目としている。したがって、本プロジェクトはこれらの方向性に沿うものである。

5-2 有効性

本プロジェクトの有効性は高い。

アウトプット1および4については、目標を達成している。アウトプット2も目標達成間近である。アウトプット3に関しては、人事制度の面で達成に時間を要するものがあるが、各種マニュアルの新規作成や改善は十分にできている。

COWASU水質検査室のパフォーマンスは十分に目標を達成したといえるレベルである。また、COWASUが管轄する配水管網のほとんどにおいて、十分な水圧と残留塩素を確保できている。

5-3 効率性

本プロジェクトは、効率的に実施されてきたといえる。

COWASUは、技術移転の機会を有効に活用する基盤を備えている。まず、横浜市水道局で研修を受けたカウンターパートの離職・辞職は1件もない。カウンターパートは、横浜での研修を終えると、研修成果についてプレゼンテーションを行うことを義務づけられている。これは、他のCOWASUスタッフにとって学びの機会となる。

同一機関による専門家派遣と研修員受け入れも、効率性の向上に貢献している。専門家と横浜市水道局の緊密なコミュニケーションで、本邦研修の内容を適切にしばりこむことが可能となっている。草の根技術協力以来の、横浜市水道局とCOWASUの協力関係も技術指導のスムーズな開始にプラスに作用した。ただし、同一分野に異なる複数の短期専門家がしばしば行われたが、技術指導の効率性を考慮すると、同一の専門家が派遣されるべきであった。

本プロジェクトにより供与・調達された機材は適切に使用され、また維持管理されている。

ホーチミン市の建設第2大学校は、過去に実施された JICA 技術協力プロジェクト「上水道技術訓練プログラム」のカウンターパートであったが、本プロジェクトにおいては建設第2大学校の講師が招聘されたほか、ここで作成された教材が使用された。したがって、本プロジェクトは過去の技術協力の成果が有効活用された例といえる。

5-4 インパクト

本プロジェクトの実施により、いくつかの正のインパクトが現れている。

COWASU はすでにフエ市において安全な水を宣言しており、現在トゥア・ティエン・フエ省全域における安全な水宣言に向けて着実に歩んでいる。また、2度にわたる顧客満足度調査の結果からは、COWASU の顧客対応が改善していることを示している。

COWASU の能力が向上した結果、一部の職員は他の水道公社職員のトレーニングを実施できるようになった。とくに、配水管網部門ではトレーニング実施の実績もある。これは、プロジェクト実施の成果が他地域に波及する機会となりうる。

さらに、プロジェクトの活動が COWASU の配水管網拡充に直接つながりつつある例がある。顧客満足度調査の過程で、あるコミュニティからの水道敷設の要請が COWASU に伝わり、COWASU スタッフがこれを受けて水道敷設の手続（まずコミュニティリーダーからの要請書が必要であること）の説明に向かったことがあった。水道管は近い将来敷設される予定とのことである。

また、MIS の開発も、COWASU の経営能力向上につながる機会となる。現在、プロジェクトではどのようなデータを MIS において活用するかを検討している。MIS の本格始動後は、適切に経営改善に使用されることが望まれる。

5-5 自立発展性

本プロジェクトを通じて向上した COWASU の能力は、プロジェクト終了後も継続していくものと評価される。

(1) 政策的側面

ベトナムの社会経済開発戦略は 2010 年まで実施されることから、都市部の安全な水普及率向上という目標が変わることはない。COWASU はトゥア・ティエン・フエ省住民に対する安全な水供給の実施機関として、関係法規を遵守しつつ業務を継続することは確実である。安全な水を住民に供給するために、COWASU は将来も必要な修正を加えながら WSP を実施するものと考えられる。

(2) 制度的・技術的側面

本プロジェクトの開始以降、COWASU は様々な組織変革を行っている。配水管理部や顧客サービス部の創設はその例である。また、近い将来人事部（Human Resources Development Department）も創設される予定である。

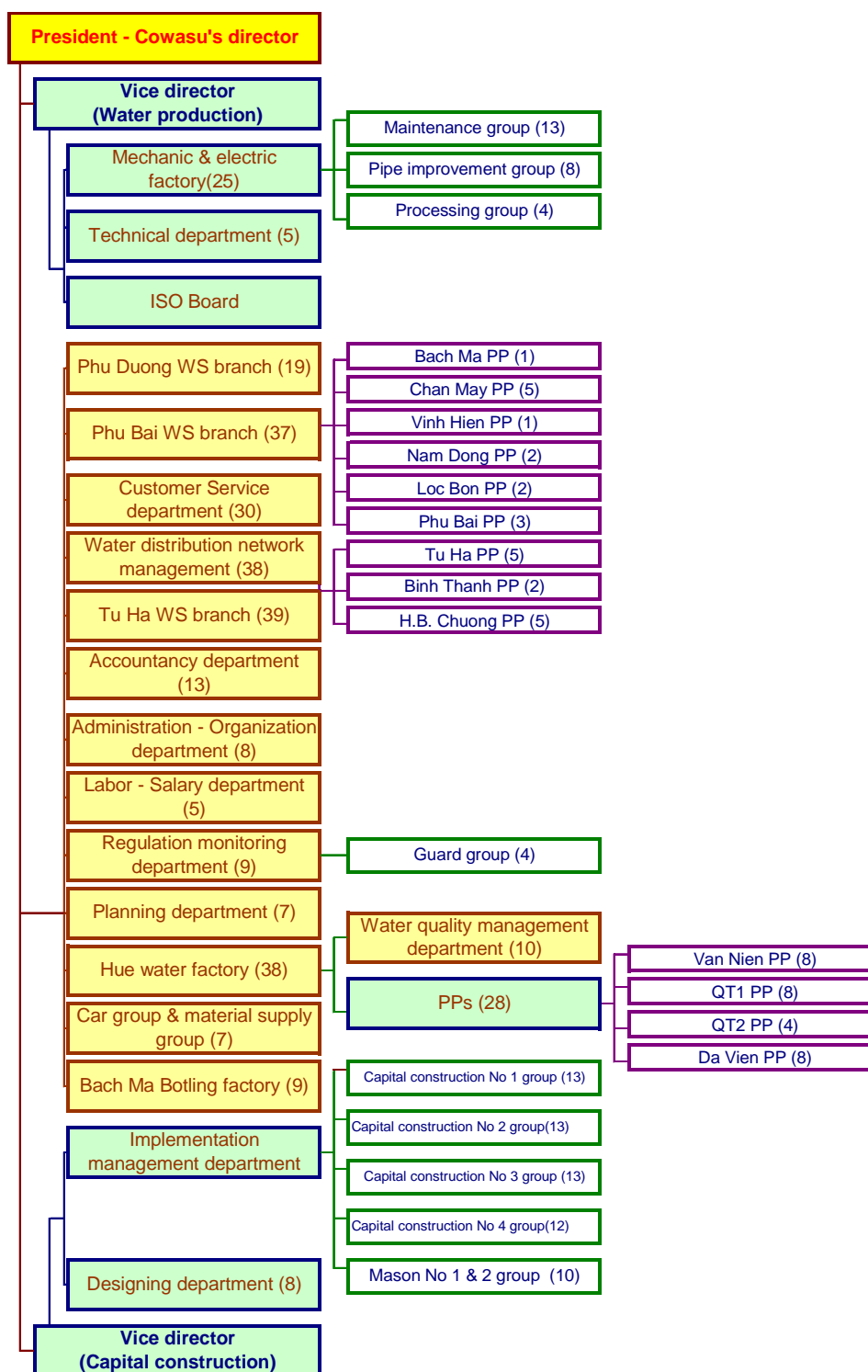


図 2 COWASU 組織図 (2008 年 8 月現在)

(出所) COWASU

能力の向上を続けていくために、COWASU は日本人専門家の助言を参考に、人事評価システムの改善や人事異動規則の導入を図っていくとしている。また、今後の能力の向上のためには、開発が進められている MIS の有効活用、プロジェクトで作成・改善されたマニュアルの適切な利用、有能な人材の雇用が必要である。

(3) 財務的側面

本プロジェクトの終了後も、COWASU は人材育成に必要な費用を十分にまかなうことが可能である。2003 年以降の COWASU の財務諸表によると、COWASU の営業収支は常に黒字である。COWASU 賃金部が総務部とともに作成をすすめている 2009 年の年間人材育成計画によると、2009 年の人材育成予算は 15 億 8,775 万 VND（約 8,200,000 円）とされているが、2007 年末の COWASU のキャッシュが 251 億 VND（約 1 億 3,000 万円）であることから、短期債務を考慮しても十分にまかなうことができる。

配水管網の拡張や交換といったインフラ整備については、他ドナーの資金も活用しながら実施していくことが期待される。

第6章 評価結果の結論

本プロジェクトは、2年間という短い期間でその目標をほぼ達成したといえる。水質管理・浄水処理に関しては、WSP、浄水マニュアル、各浄水場用運転・維持管理ハンドブックが整備された。これらを確実に守ることで、COWASUは水質管理や浄水処理の能力を確かなものとするのが可能となった。

配水管網管理に関しては、水圧データを記載した配水管網マップが完成した。また、日本人専門家の助言や横浜市水道局における研修の成果をもとに、COWASUは配管および漏水探知のトレーニングヤードを開設した。2008年12月には実際にトレーニングを行っている。

人材育成・人事管理に関しては、各種マニュアルがCOWASUの各部署で作成された。また、年間人材育成計画も作成間近である。

顧客サービスに関しても、COWASUは能力を向上させてきた。顧客対応マニュアルの改訂が、顧客満足度の改善につながっている。

本プロジェクトは2009年2月に終了を迎える。それまでに、達成すべき目標として残されている、濁度および残留塩素マップの作成や配水管網整備5カ年計画（2009-2013）の策定を完了させることが求められる。

第7章 提言と教訓

7-1 提言

7-1-1 プロジェクト終了までにすべき事項

これまで述べてきたとおり、本プロジェクトは多くの成果を達成してきた。しかし、以下の3点については、2009年2月のプロジェクト終了までに完了させるよう提言する。

- 配水管網濁度マップおよび配水管網残留塩素マップの作成
- 配水管網整備5カ年計画³（2009-2013）の策定
- MISにおいて、水質、配水、人材育成、顧客サービスの各分野で扱うべき情報・データの確定

7-1-2 プロジェクト終了後にすべき事項

COWASUがその能力をさらに向上させていくために、以下4点を提言する。

(1) COWASU 水質検査室のさらなる能力向上

COWASU 水質検査室は、ベトナム保健省の飲料水基準に沿った水質検査項目の分析を行えるようになった。今後は、COWASU 管轄の取水場近辺で使用されている農薬の分析が可能となるよう、努力が必要である。すでに、本プロジェクトで供与されたガスクロマトグラフを用いて、農薬分析の準備が開始されている。これをさらに推し進めることが求められる。

他の検査機関との関係強化も重要である。現在、COWASU 水質検査室で定期的（少なくとも毎週）に検査を行っている項目は保健省が定める112項目中22項目であり、残りの項目についてはダナン市の検査機関（Directorate for Standards and Quality, Quality Assurance and Testing Center 2）へ外注している。しかし、この検査機関が分析できたのは2007年で43項目、2008年は19項目である⁴。したがって、今後は様々な検査機関と協力関係を構築し、どの項目をどこに依頼するかを慎重に検討する必要がある。また、研究機関同士の技術交流も重要である。

(2) 配水管網整備にかかるマスタープランの策定

これまでCOWASUの配水管網は、全体計画がなく需要の増加にその都度対応するようなかたちで拡大してきた。この状況が、配水管の適切な維持管理や漏水防止を難しくした場面もあった。

将来、より効果的・効率的な配水管網管理を行っていくためには、都市計画をベースとした長期的な配水管網整備のためのマスタープランを策定する必要がある。

(3) MISの完成および効果的な活用

COWASUは、水需要の拡大に対応して設備や配水管網の整備を急速に進める一方で、より効果的・効率的な経営を目指して組織の改編を進めてきた。また、COWASUのスタッフの能力を向上させることが重要であるとの認識から、人事部の創設も計画されている。

MISはCOWASU経営のさらなる向上を目指して近年導入が進められているが、まだ完全に

³ 配水管網の工事計画。管網計算や需要予測は含まれない。

⁴ 検査機関の業務量によって分析可能な項目数が増減する。（COWASUへのヒアリングより）

できあがっていない。したがって、その完成および効果的な活用に向けて、さらに努力を続けることが求められる。

(4) 他水道事業体の能力向上への貢献

COWASU は、住民の期待に応じて安全な水を届けるだけの高い能力を持つに至った。その結果、2008年6月にはフエ市に対して安全な水宣言を行うことができた。2009年6月にはトゥア・ティエン・フエ省全域に対して安全宣言を行う予定である。

このような COWASU の高い能力は、国内の他の水道事業体にとっても大いに参考となるものであり、拡大させていくべきである。このことにより、他地域における水因性疾患の減少や住民の健康改善につながっていくことが期待される。

7-2 教訓

(1) 水道事業体間の国際協力の有用性

今回、JICA は COWASU に対する技術協力を拡大するため、草の根技術協力をはじめとして、専門家派遣、研修員受け入れとも経験が豊富な横浜市水道局とともにプロジェクトを実施した。COWASU も横浜市水道局も上水道の供給に責任を持つ機関であり、共通の関心事のもとで COWASU は技術を向上させていった。特に、C/P 研修に参加した COWASU の職員は、講義以外でも、横浜市水道局の外注の考え方やマスコット等について関心を持ち、積極的に質問していた。

このような水道事業体間の関係性は、技術協力を非常に効果的・効率的なものとした。このような協力は「Water Operators Partnerships」として、給水に関する橋本アクションプラン（Hashimoto Action Plan on water supply）の中でも提唱されているものである。

(2) PDM

「4-5 実施プロセス」において PDM の指標に関する問題を指摘したが、これは日本人専門家が PDM を用いたプロジェクトマネジメントの経験がなく、指標の扱いにも慣れていなかったことが一因と考えられる。案件開始当初は情報が限られており、最初から完成度の高い PDM を作成することは難しい。案件の進捗に応じて PDM は変更していくものであるが、現場のプロジェクト関係者にはその認識は乏しかった。実際、本プロジェクトにおいて、PCM 手法について研修を受けた専門家はいなかった。今後、プロジェクトのマネジメントに携わる専門家は、PCM 手法に関する研修を受けることが不可欠である。また、先方実施機関が PDM に対する理解を深めるためには、事前調査の段階から PDM の位置づけについて JICA および専門家からよく説明することや、PDM の内容をポンチ絵等で分かりやすく表すような工夫も必要である。

(3) コミュニケーション

プロジェクトでは、水質分析や浄水処理のように実演や図・数式を使って説明できる分野の他に、人材育成や顧客サービス等の、実技が伴わない分野に対しての協力も行ってきた。これらの分野には高い語学能力が求められるため、通訳を備上することも必要であろう。本プロジェクトでは、2008年度より日本語・ベトナム語の通訳を備上し、日常的な意見交換や重要な文書については英語での意思疎通に加えて、日越通訳を通じたコミュニケーションを取り入れ

ることとした。その結果、専門家からは細かいニュアンスについてもベトナム側に説明ができたとのコメントがあった。

付 属 資 料

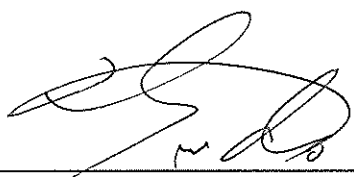
BETWEEN
THE JAPANESE AND VIETNAMESE TERMINAL EVALUATION TEAMS
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT FOR WATER SECTOR
IN THE MIDDLE REGION OF VIETNAM

The Japanese Terminal Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), which is headed by Kazuo Sudo, Senior Advisor, JICA Global Environment Department, visited the Socialist Republic of Vietnam from 4th January 2009 to 16th January 2009.


The Japanese Terminal Evaluation Team and Vietnamese Evaluation Team, headed by Mr. Le Dinh Khanh, Deputy Director, Department of Planning and Investment of Thua Thien Hue Province, formulated the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), for the purpose of evaluating the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Project on "Human Resources Development for Water Sector in the Middle Region of Vietnam" (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of review and analysis of the activities and achievements of the Project, followed by a series of discussions, the Team agreed upon the descriptions of the joint terminal evaluation report and to forward to respective Governments the report attached hereto.

Thua Thien Hue, 15 January 2009



Mr. Kazuo Sudo
Senior Advisor
Global Environment Department
JICA
Japan



Mr. Le Dinh Khanh
Deputy Director
Department of Planning and Investment
of Thua Thien Hue Province
Vietnam



Mr. Truong Cong Nam
Director
Thua Thien Hue Construction and Water
Supply State-One Member Company
Limited
Vietnam



Thua Thien Hue Construction and Water
Supply State One Member Company Limited
Socialist Republic of Vietnam



Japan International
Cooperation Agency
Japan

THE PROJECT ON
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT
FOR WATER SECTOR
IN THE MIDDLE REGION OF VIETNAM
Joint Terminal Evaluation Report

January 2009








Table of Contents

1	Introduction	1
1-1	Objectives of the Evaluation Study	1
1-2	Members of the Evaluation Study	1
1-3	Schedule of the Evaluation Study	2
2	Outline of the Project.....	3
2-1	Background.....	3
2-2	Outline of the Project.....	3
3	Methodology of Evaluation	5
3-1	Evaluation Questions and Indicators	5
3-2	Methodology of Data Collection and Analysis.....	7
4	Achievements and Implementation Process	10
4-1	Inputs	10
4-2	Progress and Achievements of the Project.....	10
4-3	Prospects to Achieve Project Purpose.....	18
4-4	Prospects to Achieve Overall Goal	19
4-5	Implementation Process.....	19
5	Results of Evaluation from Five Criteria	21
5-1	Relevance.....	21
5-2	Effectiveness.....	21
5-3	Efficiency.....	21
5-4	Impact.....	22
5-5	Sustainability	22
6	Conclusion	24
7	Recommendations and Lessons Learned.....	25
7-1	Recommendations	25
7-2	Lessons Learned	26

The image shows three handwritten signatures in black ink. The top signature is a stylized, cursive mark. The middle signature is a more legible cursive name. The bottom signature is another cursive mark, possibly a name or initials.

Annexes

1. Schedule of the Evaluation Study
2. Project Design Matrix (PDM)
3. Plan of Operations (PO)
4. List of Japanese Experts
5. List of Equipment Provided by Japanese Side
6. List of Counterparts Trained in Japan
7. Local Cost from Japanese Side
8. Allocation of Vietnamese Counterparts
9. Contribution of COWASU to the Project
10. List of Seminars, Workshops and Training Courses
11. List of Deliverables
12. List of Training and Workshops Organized by COWASU
13. List of Customer Service Activities



Val



okhah

Abbreviations and Acronyms

COD	Chemical Oxygen Demand
COWASU	Thua Thien Hue Construction and Water Supply State One Member Company Limited
DMA	District Metered Areas
DMZ	District Metered Zones
DO	Dissolved Oxygen
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
JICA	Japan International Cooperation Agency
MIS	Management Information System
MOH	Ministry of Health
NRW	Non-Revenue Water
NTU	Nephelometric Turbidity Unit
PDM	Project Design Matrix
PO	Plan of Operations
TDS	Total Dissolved Solids
USD	US Dollars
VND	Vietnamese Dong
WHO	World Health Organization
WSP	Water Safety Plan
WSTC	Water Sector Training Center
YWWB	Yokohama Waterworks Bureau

Handwritten signatures and initials, including a large stylized signature on the left, the word 'Ual' on the right, and another signature below 'Ual'.

1 Introduction

1-1 Objectives of the Evaluation Study

The Project on Human Resources Development for Water Sector in the Middle Region of Vietnam (hereinafter referred to as “the Project”) is implemented to improve the capacity on management and operation of Thua Thien Hue Construction and Water Supply State-One Member Company Limited (hereinafter referred to as “COWASU”) for declaration of safe drinking water. The project is conducted from March 2007 to February 2009 (2 years). During the project, 19 experts in five fields (water quality management, water treatment management, water distribution management, human resources development and customer service) were dispatched.

Terminal evaluation study has been implemented about one month before the project’s termination. Objectives of the evaluation are as follows:

1) To grasp the inputs of Vietnamese and Japanese sides to the Project and summarize the Achievements of the Project.

2) To execute a comprehensive evaluation on the achievements of the Project from the viewpoints of five criteria of evaluation.

3) To make recommendations on the Project and draw lessons from the Project for other technical cooperation.

1-2 Members of the Evaluation Study

Terminal Evaluation Team consists of the following members:

Vietnamese side:

Mr. Le Dinh Khanh	Deputy Director, Department of Planning and Investment, Thua Thien Hue Province	
Mr. Truong Cong Nam	Director, Thua Thien Hue Construction and Water Supply State One Member Company Limited (COWASU)	
Mr. Tran Van Tho	Vice Director and Manager of Design Department, COWASU	
Mr. Nguyen Khoa Hien	Manager, Water Quality Management Department, COWASU	
Mr. Cao Huy Tuong Minh	Manager, Water Distribution Network Management Department, COWASU	
Mr. Duong Quy Duong	Vice Manager, Labor and Salary Department, COWASU	
Mr. Ho Dang Xuan Lam	Vice Manager, Customer Service Department, COWASU	

Japanese side:

Mr. Kazuo Sudo	Team Leader	Senior Advisor, Global Environment Department JICA
Ms. Keiko Yamamoto	Urban Water Supply	Senior Advisor for Water Supply and Sanitation JICA

Ms. Yoko Hattori	Cooperation Planning	Programme Officer, Water Resource Management Division I Global Environment Department, JICA
Mr. Naoki Take	Evaluation Analysis	Consultant/Economist Kaihatsu Management Consulting, Inc.

1-3 Schedule of the Evaluation Study

See Annex-1.

Handwritten signatures and initials, including a large stylized signature and the name 'rehab' written below it.

2 Outline of the Project

2-1 Background

According to the “Development Orientation for Urban Water Supply Up to the Year 2000”, human resources development in urban water supply is one of the most important issues in Vietnam.

In Thua Thien Hue province, COWASU handles urban water supply service. Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) extended grass-root technical cooperation to COWASU in cooperation with Yokohama Waterworks Bureau in 2003-2005. Through this cooperation, it was recognized that there was some more rooms for improvement in COWASU in the fields of operation and maintenance of water treatment plants, water quality management, distribution network management etc. to provide safe drinking water.

In addition to these fields, needs for capacity development of COWASU were recognized under the following reasons through JICA’s preliminary study of the Project:

- 1) COWASU needs to improve the capacity of their staff to declare “safety drinking water”, which is planned on the occasion of commemorating 100th anniversary of COWASU in 2009.
- 2) About seventy percent of the staff of COWASU had their work career of less than ten years with relatively less experience on water supply.

To meet these needs on capacity development, the Project between COWASU and JICA was started in March 2007 with the duration of two years.

2-2 Outline of the Project

According to the latest Project Design Matrix (PDM) officially signed on 23 May 2007, the outline is described below (See Annex-2 and Annex-3 for detail).

2-2-1 Overall Goal

The capacity of COWASU on management and operation is improved.

2-2-2 Project Purpose

The capacity of COWASU is improved for declaration of safe drinking water.

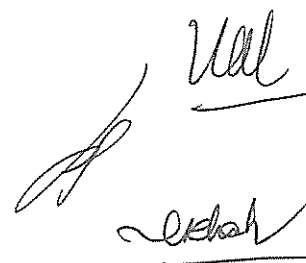
2-2-3 Outputs

Output 1: The capacity of water quality management is improved.

Output 2: The capacity of water distribution network management is improved.

Output 3: The capacity of human resources development and personnel management is improved.

Output 4: The capacity to response to the customer’s need is improved.



2-2-4 Activities

(1) Output 1

- 1-1: Determine the condition for declaring “safe drinking water”.
- 1-2: Prepare an action plan for declaring “safe drinking water”.
- 1-3: Advise on procedure for acquisition of ISO/IEC 17025.
- 1-4: Conduct training on water quality analysis for declaring “safe drinking water” and ISO/IEC 17025.
- 1-5: Advise on water treatment technology and operation of purification facilities.
- 1-6: Advise on water quality management plan.
- 1-7: Hold seminars and workshops on water quality analysis and water treatment.

(2) Output 2

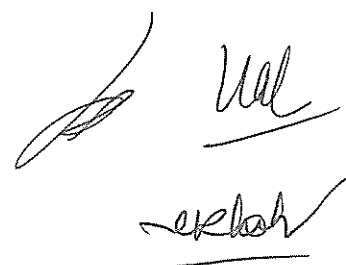
- 2-1: Advise to improve the management plan for water distribution network.
- 2-2: Advise on monitoring of water distribution (water pressure, residual chlorine and turbidity).
- 2-3: Advise on construction supervision.
- 2-4: Conduct training on pipe laying work.
- 2-5: Advise on reduction of Non-Revenue-Water (NRW).
- 2-6: Conduct training on designing and modification of water distribution network.
- 2-7: Hold seminars and workshops on management of water distribution network and NRW.

(3) Output 3

- 3-1: Advise on human resources development plan.
- 3-2: Advise on personnel management.
- 3-3: Prepare training plan for technical staff and workers.
- 3-4: Prepare training plan for managerial staff.
- 3-5: Monitor the training (by COWASU) based on the training plan (3-3 and 3-4).
- 3-6: Advise on data collection and management.
- 3-7: Hold seminars and workshops on human resources and personnel management.

(4) Output 4

- 4-1: Collect information on customer’s needs.
- 4-2: Analyze results of questionnaire survey on customer satisfaction.
- 4-3: Prepare service improvement plan according to the results of activity (4-2).
- 4-4: Hold seminars and workshops for improvement of customer service.
- 4-5: Prepare public relation plan for COWASU.
- 4-6: Carry out public relation activities.

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are three distinct signatures: one on the left, one in the middle, and one on the right.

3 Methodology of Evaluation

3-1 Evaluation Questions and Indicators

3-1-1 Evaluation of Process and Progress

The Project was evaluated based on the latest PDM and PO. Process and progress of the Activities and achievements of the Outputs were examined. The indicators used for evaluation are shown below.

(1) Indicators for Output 1

- Acquisition of ISO/IEC 17025
- Water analysis in line with MOH's standards
- Procedure guideline for water treatment and operation of the water facilities
- Water quality management plan
- Number of seminars, workshops and participants

(2) Indicators for Output 2

- Water distribution network map (water pressure, residual chlorine and turbidity)
- Number of seminars, workshops and participants

(3) Indicators for Output 3

- Implementation of the trial qualification test (promotion and specialty)
- Implementation of personnel management regulation
- Number of training materials and manuals

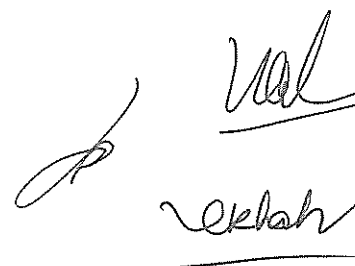
(4) Indicators for Output 4

- Number of materials for public relations
- Regulation of reaction to customer's request
- Number of reaction to customer's request based on the regulation
- Number of visitors to purification plant (more than 1,000)
- Number of events to improve public relations

Results of evaluation are shown in the chapter "4 Achievements and Implementation Process".

3-1-2 Evaluation from Five Criteria

The Project was also evaluated from the view of the following five criteria: relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability. Results of evaluation are described in the chapter "5 Results of Evaluation from Five Criteria". The key questions and indicators used for evaluation are listed below.

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are two distinct signatures, one above the other, and some initials to the left.

(1) Relevance

Relevance of the Project is meaningfulness of implementation of the Project. It is evaluated from the following viewpoints:

- Is the direction of the Project compatible with Vietnamese policy and programs?
- Is the direction of the Project compatible with Japanese assistance programs to Vietnam?
- Was the approach of the Project appropriately designed? Can it properly meet the needs of the target groups?

(2) Effectiveness

Effectiveness of the Project is to evaluate the prospects of achievement of the Project Purpose. There are four indicators: (1) achievement of the action plan, (2) implementation of necessary water quality examination for “safe drinking water, (3) water pressure (more than 1.0 bar in urban and 0.5 bar in rural) and (4) residual chlorine (more than 0.1 mg/l). Based on the ideas of Vietnamese stakeholders, the action plan can be regarded as a series of the Activities to achieve the Outputs defined in PDM. Therefore, the key questions are as follows:

- To what extent has the Project achieved the Outputs?
- How is the trend of water pressure since the commencement of the Project?
- How is the trend of residual chlorine since the commencement of the Project?
- Are there any external factors that affected the Project Purpose?

(3) Efficiency

Efficiency of the Project is to evaluate how efficient the Inputs of the Project produce the Outputs through the Activities. Quantity, quality and timing of the Inputs are also taken into consideration. The questions include the following:

- Did the Project allocate Japanese experts as planned?
- Were their expertise and timing of dispatch appropriate?
- Were the quantity and quality of Inputs from Vietnamese side adequate?
- Have the Activities led to the achievements of the Outputs? Are there any external factors that affected the Outputs?

(4) Impact

Impact of the Project has two aspects: the prospects to achieve the Overall Goal of the Project; and other unintended impacts coming from implementation of the Project. The indicators for the Overall Goal are “declaration of safe drinking water” and “the results of questionnaire on the customer satisfaction”. Therefore, the questions are as follows:

- Does the Project have the prospects to declare “safe drinking water”?

- Does the Project have the prospects to improve customer satisfaction?
- Are there any other positive or negative impacts through implementation of the Project?

(5) Sustainability

Sustainability is the possibility that the effects of the Project will be prolonged after the end of the Project. It is evaluated from the aspects of policy/programs, organization/techniques and finance. In the context of the Project, the future prospects that COWASU keeps supplying safe water stably after the end of the Project. The key questions are listed below:

- Will the Vietnamese policy and programs continue to prioritize the water sector even after the Project is finished?
- Can COWASU elaborate its evidence-based business plan, including training and infrastructure development?
- Can COWASU improve the system of personnel management to ensure the good environment for employment, performance evaluation and in-service training?
- Can COWASU sustain good financial fundamentals for smooth implementation of the business plan and the well-functioned system?

3-2 Methodology of Data Collection and Analysis

Questionnaires were given to the director and counterparts of COWASU to collect information used for evaluation. Relevant documents data were reviewed and interviews with the director and counterparts of COWASU and the Project experts were conducted for supplementation of information.

For evaluation analysis, achievements of the Project were compared with the situations before implementation and with the targets for each indicator. The targets defined by the Terminal Evaluation Team are listed in the Table-1.




Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a signature that appears to be 'VAD' and another that appears to be 'VAD' with a checkmark.

Table-1: Indicators in the PDM and Targets

Indicators	Targets
Overall Goal	
1 Declaration of “safe drinking water”	“Safe drinking water” can be declared in the area covered by COWASU.
2 The results of questionnaire survey on the customer satisfaction	The results keep good. COWASU is taking actions properly for customer satisfaction.
Project Purpose	
1 Achievement of the action plan	As Vietnamese counterparts point out, “the action plan” is a series of the Activities to achieve the Outputs described in PDM. Therefore, the target is that these Outputs can be achieved.
2 Implementation of necessary water quality examination for “safe drinking water”	The laboratory of COWASU can examine water on the items to be analyzed as scheduled. That is included in the activities of Output 1. The results of examination can meet the standard defined by COWASU.
3 Water pressure	Water pressure is >1.0 bar in the urban area and >0.5 bar in the rural.
4 Residual chlorine	Residual chlorine is >0.1 mg/l.
Output 1	
1-1 Acquisition of ISO/IEC 17025	ISO/IEC 17025 can be acquired.
1-2 Water analysis in line with MOH’s standards	The laboratory of COWASU can upgrade the capacity to examine water on the items necessary to ensure safe water.
1-3 Procedure guidance for water treatment and operation of the water facilities	Manual for operation of water treatment is formulated.
1-4 Water quality management plan	Water Safety Plan is formulated.
1-5 Number of seminars, workshops and participants	Seminars and workshops necessary for water quality management are held.
Output 2	
2-1 Water distribution network map (water pressure, residual chlorine and turbidity)	Water pressure, residual chlorine and turbidity can be reflected in the map.
2-2 Number of seminars, workshops and participants	Seminars and workshops necessary for water distribution management are held.
Output 3	
3-1 Implementation of the trial qualification test	The test can be implemented.
3-2 Implementation of personnel management regulation	The regulation is formulated and utilized.
3-3 Number of training materials and manuals	The materials and manuals necessary for training are developed by COWASU.

Output 4	
4-1 Number of materials for public relations	The number of materials is increased.
4-2 Regulation of reaction to customers' request	The regulation is developed.
4-3 Number of reaction to customers' request based on the regulation	The number of reaction is increased.
4-4 Number of visitors to purification plant	The number is >1,000.
4-5 Number of events to improve public relations	The events necessary for public relations can be held.

Note: The targets for the indicators were defined based on the ideas of Japanese experts and Vietnamese counterparts.

Handwritten signatures and initials:




4 Achievements and Implementation Process

4-1 Inputs

4-1-1 Japanese Side

(1) Dispatch of Japanese Experts

Japanese experts have been dispatched in the fields of Chief Advisor, water quality management, water treatment management, water distribution management, human resources development, customer service and Project Coordinator (Annex-4).

(2) Procurement of Equipment

Since commencement of the Project, equipment listed in Annex-5 has been procured. All of it is working properly.

(3) Trainings

Yokohama Waterworks Bureau (YWWB) has accepted 29 Vietnamese trainees as of the end of October 2008 (Annex-6). This number of trainees was beyond the initial plan. All of them went back to work at the original positions after the completion of trainings in Japan.

In June 2008, the Chief Advisor of the Project took seven staff members of COWASU headed by the Director to Cambodia in order to train them in handling non-revenue water.

(4) Local Cost

As described in Annex-7, Japanese side has contributed 26,740 US Dollars (USD) and 401,610,127 Vietnamese Dong (VND) to implementation of the Project. They do not include the cost for experts, equipment and trainings in Japan.

4-1-2 Vietnamese Side

(1) Assignment of Counterparts

Since commencement of the Project, eight staff members of Thua Thien Hue Construction and Water Supply State One Member Company Limited (COWASU) have been assigned as counterparts (Annex-8).

(2) Local Cost

COWASU has contributed 101,436USD to implementation of the Project, and 1,346,794 USD for construction of pipelines and changing the pumping machines as related activities for the Project (Annex-9).

(3) Other Inputs

COWASU provided a room for the Japanese experts of the Project in its building.

4-2 Progress and Achievements of the Project

4-2-1 Output 1, "the capacity of water quality management is improved."

The Output 1 of the Project is to contribute to ensuring supply of safe water to the people who use clean water from the company in Thua Thien Hue Province. In order to achieve this output, the

Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page, including a large signature and the name 'Udd' written above it.

Project has made efforts to improve the capacity on quality testing of water and the operation of water treatment at COWASU.

It can be said that the Project has achieved the Output 1. Acquisition of ISO/IEC 17025, Water Safety Plan (WSP) and manuals for operation of water treatment and maintenance of water purification plants are the major products of Output 1.

(1) Indicator 1: Acquisition of ISO/IEC 17025

ISO/IEC 17025 is to prove quality of testing facilities objectively. COWASU began to prepare for acquisition of the certificate prior to commencement of the Project. It employed the consultants and set up conditions to acquire ISO/IEC 17025 in April 2006, and was registered to be evaluated in January 2007.

After the Project was launched, COWASU installed air conditioners to properly control the temperature in the laboratory following the suggestion of the Japanese experts in charge of water quality management on improvement of laboratory environment. While the Project installed necessary equipment, COWASU invested in construction of a new laboratory with modern machines and equipment. COWASU began to manage the documents and records of equipment in the laboratory to use and maintain well, based on the advices of the experts. The capacity on analysis and test of the laboratory has been improved. It meets the demand for safe water supply.

On 7 May 2007, COWASU successfully acquired ISO/IEC 17025 by Quacert, an accreditation office for ISO in Vietnam, for 13 items of testing water. In September 2008, it broadened the items to 29.

(2) Indicator 2: Water Analysis in Line with MOH's Standards

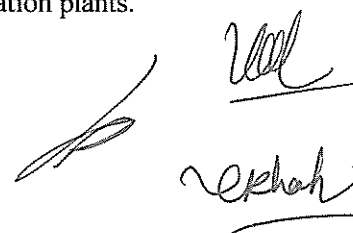
Six staff members of Water Quality Management Department of COWASU participated in the trainings in Japan, while the Japanese experts also held the seminars and workshops on water quality management. Whenever Vietnamese counterparts came back from the trainings in Japan, they made presentations to share the outputs of the trainings with other staff members of COWASU and discussed applicability of what they learned.

These interventions enabled the laboratory of COWASU to upgrade the capacity, including introduction of gas chromatography and pesticide analysis. COWASU also carries out the evaluation of the staff for the accuracy of analysis skills twice a year and holds on-the-job trainings if necessary.

Based on the data of the laboratory, all items can be analyzed in accordance with "Drinking Water Hygienic Standards" issued under the Decree 1329/2002/BYT/QD of the Vietnamese Ministry of Health. The Water Quality Management Department checks the skills of laboratory technicians twice a year.

(3) Indicator 3: Procedure Guidance for Water Treatment and Operation of Water Facilities

"Procedure guidance for water treatment and operation of water facilities" can be regarded as the manuals for water treatment and those for operation and maintenance at water purification plants.



The Technical Department of COWASU was responsible for development of manuals of operation and maintenance of equipment at water purification plants. Initially it formulated manuals for water treatment and operation and maintenance of equipment for each purification plant separately. Following the evaluation of Water Safety Plan (WSP) by WHO Vietnam, the manual for operation of water treatment plants was integrated into WSP as an attached document and that for operation and maintenance of equipment was utilized independently. As of January 2009, all purification plants are equipped with the manuals.

(4) Indicator 4: Water Quality Management Plan

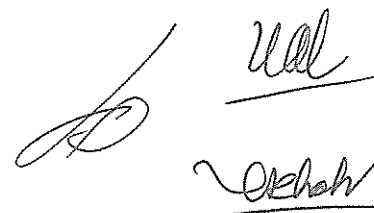
“Water quality management plan” is WSP. It is a key document for COWASU to manage supply of safe water, covering the whole process of water supply from raw water to distribution to the customers. It is accompanied by a manual for operation of water treatment.

In June - September 2007, it got technical support from the World Health Organization (WHO) in the areas of the standards of drinking water and the condition to meet them. Japanese experts assisted to ensure proper implementation of WSP in the areas of water quality management at the laboratory and water treatment at the purification plants.

Based on the guideline of the WHO, the Water Quality Management Department was assigned for compilation of WSP. On 16 April 2008, the first edition of WSP was approved by the Director of COWASU. In September 2008, WHO Vietnam conducted evaluation study of WSP. The evaluation report concluded effectiveness of continuous monitoring of turbidity, pH and residual chlorine and proper knowledge and understanding of the workers at the water purification plants and the water intake points in regard to WSP, and made some suggestions to improve WSP more. Based on the results, COWASU revised WSP and distributed it to the staff members on 19 November 2008. In this process, the Manual for Operation of Water Treatment, which had been compiled in the handbooks of operation and maintenance for each purification plant separately, was integrated into WSP. Vietnamese counterparts trained the workers in the revised WSP at the occasion of distribution.

WSP sets higher targets of turbidity, pH and residual chlorine than those of the Vietnamese Ministry of Health. It states that the turbidity of filtered water should be less than 0.2 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) at the purification plants of Quang Te 1, Quang Te 2, Da Vien, Tu Ha, Hoa Binh Chuong and Phu Bai, that its pH should be 6.5-7.5 at all purification plants except Phu Bai, and that its residual chlorine should keep 0.7mg/l. WSP also lists the risks and incidents to be controlled and guides how to control them at each process of water treatment. Detailed methods of control are described in the Manual for Operation of Water Treatment.

For smooth implementation and proper monitoring of WSP, COWASU established WSP Board in June 2008. The Director and Vice Director are the chairperson and vice chairperson respectively, and chiefs of departments are the members. The Board assesses the whole process of WSP quarterly, and gives support necessary to implement it smoothly based on the report of staff meeting.



(5) Indicator 5: Number of Seminars, Workshops and Participants

The number of seminars and workshops for management of water quality and treatment and their participants are listed in Annex-10.

(6) Other Topics under Output 1: Upgrading of Water Purification Plants, Improving and Cleaning the Network of Water Supply Pipeline

Proper water treatment at purification plants is a requisite of supplying safe water. Based on the discussion with the Japanese experts in March 2007, COWASU set the target of turbidity as 0.2 NTU or less for filtered water and 2 NTU or less for settled water. According to the data at laboratory of COWASU, turbidity of filtered water at major purification plants (Quang Te 1, Quang Te 2, Da Vien and Tu Ha) is 0.22 NTU or less on the average in 2007 and 2008.

According to the report of a Japanese expert of water treatment management, it is confirmed that treatment for sedimentation is well managed even for the case of more than 2 NTU for settled water in deciding proper coagulant dosage with frequent jar test, controlling pH with lime dosing and recording such change of treatment factors. The Manual for Operation of Water Treatment includes risk management according to WSP. Japanese experts of water treatment management contributed to technical upgrading of the operators at the water purification plants through the advices on jar test, pH control, operation methods for the accelerator basin at Da Vien Purification Plant, introduction of anthracite into water filtration, etc. Consequently, COWASU invested in improving the plants, enhancing treatment technology at the old plants, carrying out an experiment and put anthracite into water filter at Da Vien and Quang Te 2 plants, experiment and treat activated carbon at Van Nien Plant (Quang Te 1 and Quang Te 2) and Da Vien Purification Plant.

The Project installed equipment at five major purification plants (Quang Te 1, Quang Te 2, Da Vien, Tu Ha and Hoa Binh Chuong) for continuous monitoring of turbidity, pH and residual chlorine. It is observed that equipment is well managed. Data are sent to the computers and reported by operators. They are also used to improve treatment process. An additional controller will be installed at a purification plant for measuring pH after lime dosing to control sedimentation better. COWASU invested in computer system to monitor 5 continuous measurement systems at the purification plants.

Besides investment in upgrading of water purification plants, COWASU paid much attention to upgrading and improving water pipeline network. COWASU has replaced over 23 kilometers of the old main pipeline since the beginning of the Project. With the initiative of COWASU leader on “sedimentation problems in water system and solution measures”, from the year 2006, COWASU has cleaned over 1,000 kilometers of inside pipeline in all the water supply network. This is a great breakthrough of the company, thanks to this, the water quality in the network has improved remarkably, especially water turbidity in water distribution is almost the same one after treated water at purification.

To meet the future demand of water in Thua Thien Hue province, COWASU plans gradual expansion of the facilities to increase intake of water from 100,000m³/day at present to 240,000m³/day in 2015. COWASU plans to build a sludge treatment facility for the new purification plant, based on the

idea that the counterparts of the Project obtained in the training in YWWB. The Japanese experts advised on designing the facility.

4-2-2 Output 2, "the capacity of water distribution network management is improved."

The Output 2 aims at improvement of water distribution network management at COWASU through development of the network map with the information of water pressure, residual chlorine and turbidity. Activities include formulation of management plan of water distribution network, development of the manual for supervision of piping work, control of non-revenue water and trainings in water distribution management.

(1) Indicator 1: Development of Water Distribution Network Map

Prior to the Project, water pressure was not measured regularly. However, with the advices and consultancy of the Japanese experts together with the equipment provided for the Project, Water Distribution Network Management Department of COWASU has managed to measure water pressure scientifically. This has improved the monitoring capacity on water pressure in the distribution network. COWASU measured water pressure and residual chlorine at 126 points in 2007 and 94 points in 2008. The results were reflected in the water distribution network maps.

The Water Distribution Network Management Department is in charge of distribution management, including pipe installation, repair of leakage, reading meters and control of non-revenue water. Currently, it purchased a geographical digital map to show the pipeline network and water meters exactly. It will also update data of water pressure into the map from February 2009.

(2) Indicator 2: Trainings and Workshops in the Field of Water Quality and Treatment Management

Some participants came to workshops organized by COWASU from the other water supply companies. In addition, seven staff members of COWASU headed by the Director went on a tour of technical exchange to Phnom Penh Water Supply Authority in Cambodia where JICA cooperated in reducing non-revenue water in June 2008.

In December 2008, a training yard was inaugurated at the premises of Quang Te 2 Purification Plant and the lectures and exercises were conducted on piping and detection of leakage on the occasion.

Annex-10 lists the trainings and workshops carried out in the Project.

(3) Other Topics under Output 2 (1): Formulation of Management Plan of Water Distribution Network

With advices of the Japanese expert of water distribution management and reference to the plan of YWWB, COWASU is formulating the five-year management plan for water distribution network. The plan is almost completed and covers installation of pipelines for the next five years, but the projection of future demand of water needs to be elaborated more.

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner, including a large signature and the word 'Uell' written above a line, and another signature below it.

(4) Other Topics under Output 2 (2): Control of Non-Revenue Water (NRW)

COWASU intends to control NRW with dividing networks into some District Metered Areas (DMAs) and District Metered Zones (DMZs). Currently it established a DMA and six DMZs as pilot areas to prevent water leakage.

As already mentioned, the Water Distribution Network Management Department was established in August 2008 for seeking proper control of NRW.

The trainings in detection of water leakage and use of correlativity leakage detector also contributed to upgrading the capacity of COWASU to control of NRW.

4-2-3 Output 3, "the capacity of human resources development and personnel management are improved."

Ensuring quality human resources is a key to producing quality services and quality management. Therefore, the Project has aimed at improvement of human resources development and personnel management for COWASU.

(1) Indicator 1: Implementation of Trial Qualification Tests

In 2007, the following 229 staff members of COWASU took the qualification tests. COWASU invited examiners from the Water Sector Training Center (WSTC) in Ho Chi Minh City and implemented tests at COWASU.

- 36 operators of water purification plants
- 78 workers for water pipeline installation
- 2 workers for water meter checking
- 5 workers for technique for electricity
- 12 workers for mechanics, welding and curving
- 12 masons
- 84 staff who record and collect water charge (COWASU examined by itself)

The next tests will be implemented in February 2009.

(2) Indicator 2: Implementation of Personnel Management Regulation

With trainings in Japan and advices of Japanese experts, COWASU improved the following documents and forms for personnel management:

- Procedure for staff recruitment
- Procedure for human resources development
- Regulation on safety of workplace
- Working regulations
- "Kaizen" Manual

The Japanese experts of human resources development also suggested the introduction of staff rotation and improvement of staff evaluation. Currently COWASU is thoroughly considering how to apply them properly.

(3) Indicator 3: Number of Training Materials and Manuals

Since commencement of the Project, the following manuals were developed from the various departments of COWASU (Annex-11).

- Operation and maintenance of the water purification plants
- Operation of Water treatment
- Prevention of water leakage and NRW
- Designing pipeline
- Response to customers and meter reading and collecting water charge
- Installation of main pipeline and distribution pipeline
- Construction supervision of installation of pipeline

(4) Other Topics under Output 3 (1): Human Resources Development Plan

COWASU has implemented the Human Resources Development Plan 2006-2010. Based on the five-year plan, the Labor and Salary Department together with the Administration Department prepares the draft of an annual training plan with reference to the results of needs assessment of the other Departments and Branches. Following the consultation with the Human Resources Development Board of COWASU, the plan is finalized and approved by the Director of COWASU.

Currently the Human Resources Development Plan 2006-2010 is being reviewed and will be replaced with the new Human Resources Development Plan 2009-2013. According to the counterpart of this area, it will be finalized in March 2009. The Japanese experts advised on how to formulate the plan.

(5) Other Topics under Output 3 (2): “Caravan of Office”

For better workplace and effective human resource development at COWASU, “caravan of office” was launched. It is an activity that staff members of COWASU Headquarters visits branch offices and/or water purification plants to hear the problems and demands of workers and utilizes them to improve working environment. The first caravan was organized on 9-10 December 2008 and visited Phu Bai Water Purification Plant.

A Japanese expert in charge of human resource development advised on setting up rules of the caravan and development of a check sheet for effective implementation. On 21 November 2008, the Project held the workshop on the caravan of office.

(6) Other Topics under Output 3 (3): Training and Workshops

COWASU organized the training courses and workshops for 297 participants on technical methods and for 599 participants on management methods (See Annex-12).

4-2-4 Output 4, "the capacity to respond to the customers' need is improved."

WSP states "Customers' satisfaction is our happiness". Therefore, the Project has supported COWASU in order to improve the customer service quality continuously and hold community activity.

It can be said that the Project has achieved the Output 4.

(1) Indicator 1: Number of Materials for Public Relations

During the course of the Project, ten types of materials were printed and distributed for public relations of COWASU such as leaflets and fliers. COWASU also publishes magazines for internal information called "Cap Nuoc" (See Annex-13). During the process of development of these materials, COWASU received advices from Japanese experts as well as the reference documents from YWWB.

(2) Indicator 2: Regulation of Reaction to Customers' Requests

The regulation for response to the customers' requests/complaints was originally compiled in 2004 and was improved based on the advice of the Japanese experts. COWASU began to use the new regulation in October 2008. All requests and complaints from customers were replied right after COWASU received them.

The Japanese Experts advised on the methods of organizing a telephone center, receiving, answering as well as managing customers' information through computer network and customers' information management software. The Project also invested in a server and two computers to support the connection between the Headquarters and branches and to secure the database safety.

However, information management at COWASU does not yet gain the good results as expected due to some difficulties in compiling customer information management software.

(3) Indicator 3: Number of Reactions to Customers' Request Based on New Regulation

In October - December 2008, COWASU responded to 329 customers' requests/complaints. Most of them were on turbid water, low water pressure and cut-off of water supply. In addition, some of customers requested the reduction of water charges when water leakage occurred from the service pipe between water meters and household taps. In case customers informed COWASU of water leakage in distribution pipelines managed by COWASU, COWASU would give them 30,000 VND.

For these cases COWASU always helped the customers solve the problems and advised on the safe installation of service pipes in their households.

(4) Indicator 4: Number of Visitors to Purification Plants

In 2007 and 2008, over 1,000 pupils and 76 teachers from primary schools visited the purification plants. Besides, more than 200 students from universities visited COWASU for the study tour.

(5) Indicator 5: Number of Events to Improve Public Relations

During the implementation of the project, COWASU held the activities such as:

- Over 12 times of tour for pupils, students and teachers of primary schools as well as

universities.

- 1 picture drawing festival
- 2 quiz competitions
- 2 marches to echo the clean water and sanitation week (29 April - 6 May) and International Water Day (5 June)
- Opening ceremony for 15 public potable water supply locations

Event on Public Relations conducted by COWASU are shown in Annex-13.

(6) Other Topics under Output 4: Management Information System (MIS)

The Project enabled COWASU to obtain a bunch of information on customers' voices, human resources, water quality/treatment management and water distribution network. In order to utilize it for quality business effectively, COWASU is implementing a project to develop a database named Management Information System (MIS) with assistance of the Project. It intends to conduct a trial run of MIS by the end of February 2009. However, judging from the recent discussion with the Project, it is still under consideration on what information should be input.

4-3 Achievements of Project Purpose

(1) Indicator 1: Achievement of the Action Plan

Output 1 and Output 4 were already achieved. The Project will be able to meet the targets of Output 2 by the end of January 2009 after completion of water distribution network maps with information of turbidity and residual chlorine levels. Regarding Output 3, it will take some more time to achieve perfectly regarding staff evaluation and rotation.

(2) Indicator 2: Implementation of Necessary Water Quality Examination for "Safe Drinking Water"

Frequency of water quality examination of treated water at the purification plants was set as follows after discussion with the counterpart of water quality management at the beginning of the Project. It is in line with the Decree 1329/2002/BYT/QD of the Ministry of Health (MOH).

- Five Purification Plants check continuously 3 items: turbidity, pH and residual chlorine, the rest of plants check once an hour for 3 items: turbidity, pH and residual chlorine.
- Every week for 18 items: chemical oxygen demand (COD), nitrite, nitrate, ammonia, sulfate, phosphate, conductivity, total dissolved solid (TDS), chloride, dissolved oxygen (DO), hardness, alkalinity, manganese, iron, aluminum, fluoride, coliform and total coliform

The results of water examination show that in 2008 the laboratory of COWASU can follow the schedule of the examination and that the items of water quality examined at the laboratory can meet the standards of MOH.

It is expected to examine the pesticides in the foreseeable future.

(3) Indicator 3: Water Pressure

For declaration of safe water, COWASU set the targets of water pressure as more than 1.0 bar at the urban area and more than 0.5 bar at the rural. It measured water pressure at 126 points in June - August 2007 and 94 points in June - August 2008. The results say that the number of measured points with below the targets is decreased from 32 (3 for urban and 29 for rural) in 2007 to 5 (all for rural) in 2008. The improvement is attributed to repair of pipelines and pumps based on the result of measuring in 2007.

(4) Indicator 4: Residual Chlorine

COWASU set the targets of residual chlorine at the distribution network as 0.1 mg/l. The results of measurement prior to declaration of safe water in Hue City in June 2008 show that 28 out of total 1,191 measured points failed to meet the target. Therefore, 97.6% (1,163 out of 1,191 points) could keep sufficient residual chlorine levels.

4-4 Prospects to Achieve Overall Goal

The Project set the following two indicators to evaluate the achievement of the Overall Goal.

(1) Indicator 1: Declaration of Safe Drinking Water

In June 2008, COWASU declared “safe drinking water” in Hue City. The declaration swears that COWASU firmly follows its own Water Safety Plan.

COWASU is making full-scale preparation for declaration of “safe drinking water” for Thua Thien Hue Province as a whole in June 2009.

(2) Indicator 2: Results of Questionnaire on Customer Satisfaction

Customer satisfaction is what COWASU is seeking in its slogan. The Project conducted the customer satisfaction survey in 2007 and 2008. The following results demonstrate improvement of response of COWASU staff members to the customers:

Table-2: Comparison of Results of Customer Satisfaction Survey

Items	Year 2007	Year 2008
Attitude of staff at service stations:	Good and rather good: 89.6 %	Good and rather good: 98.0 %
Attitude of telephone operators	Good and rather good: 83.0 %	Good and rather good: 99.0 %
Attitude of water meter readers	Good and rather good: 95.7 %	Good and rather good: 99.0 %
Attitude of installing staff	Good and rather good: 62.4 %	Good and rather good: 66.3 %

Source: Answers to questionnaires to Vietnamese counterparts and a report of the Japanese expert

4-5 Implementation Process

The Joint Coordinating Committees were held twice in May 2007 and October 2008.

All experts except a coordinator were dispatched from YWWB and they had closely communicated with each other. As all Vietnamese trainees were also received by YWWB, the contents of

trainings in Japan were properly focused on to meet their needs with close communication with the experts. In addition, the experience of the grass-root technical cooperation project with COWASU by YWWB implemented in 2003-2005 enabled the experts of YWWB to commence technical assistance smoothly.

During implementation of the Project, Vietnamese counterparts have discussed the difficulties and problems with the Japanese experts whenever they faced them. Initially the Project requested the Vietnamese counterparts to submit the monthly activity reports. However, monitoring the progress of the Project was a concern. Based on the agreement between Vietnamese and Japanese sides in May 2008, the Project has held the progress meetings every two weeks to discuss the progress, problems and schedules for the next two weeks. As a result, the monitoring was improved to a great extent. The contents of discussion were recorded after the progress meetings.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large stylized signature and two smaller signatures, one of which appears to be 'Wall'.

5 Results of Evaluation from Five Criteria

5-1 Relevance

It can be evaluated that the Project is relevant to the Vietnamese policy direction and a business plan of COWASU and to the Japanese policy and programs of assistance to Vietnam. Socio-Economic Development Strategy 2001-2010 in Vietnam states improvement of coverage of clean water in urban areas as a target of social sector.

COWASU follows this strategy and various laws, decrees and regulations on water supply. Its business plan clearly states that COWASU is responsible for supplying clean water in accordance with international standards to all people living in Thua Thien Hue Province. Therefore, it keenly focuses on upgrading the capacity of human resources to supply safe water and devotes a lot of energy to implementing Water Safety Plan. The Project has focused on the aspects of water quality management, water treatment, water distribution management, human resource development and personnel management and public relations for customer satisfaction.

JICA prioritizes the sector of water supply and supports to stably supply safe water to all people especially socially vulnerable groups and the poor. JICA Vietnam Office also put the program of water quality control into the cooperation area of environmental protection. Therefore, the Project is in line with these directions.

5-2 Effectiveness

It can be evaluated that effectiveness is high judging from the fact that the Project achieved most of indicators.

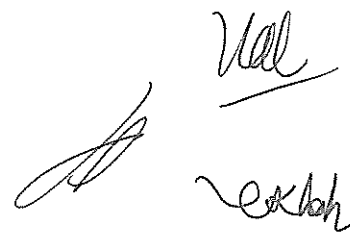
Output 1 and Output 4 were already achieved. The Project is expected to meet the targets of Output 2 by the end of January 2009 with completion of water distribution network maps with information of turbidity and residual chlorine. Regarding Output 3, it will take some more time to achieve perfectly regarding staff evaluation and rotation, although the Project has successfully produced and improved the manuals.

The laboratory of COWASU has come to be able to perform well enough to achieve the indicator "implementation of necessary water quality examination for safe drinking water". COWASU can also get sufficient water pressure and residual chlorine at most points measured.

5-3 Efficiency

It can be evaluated that the Project has been implemented efficiently, in spite of some aspects required to be improved.

COWASU has good fundamentals for technical transfer. There is no transfer or resignation of the counterparts of the Projects and staff members trained in YWWB. Whenever they returned to COWASU after the completion of trainings, they were given the opportunities to present what they learned for sharing the information and experiences with other staff.

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are three distinct marks: a large, stylized signature, a smaller signature, and a set of initials.

YWWB played roles of both sending experts and receiving Vietnamese trainees. That enabled effective and efficient implementation of the trainings in Japan. With close communication with the experts, YWWB could focus the scope of trainings. The partnership with COWASU through implementation of the grass-root technical cooperation project also resulted in smooth start of technical advices of the experts. Timing and duration of dispatch of the Japanese experts slightly affected efficiency of the Project.

The outputs of the previous JICA project were also utilized effectively. The Project could get support from Construction College No. 2 in Ho Chi Minh City such as dispatch of instructors and purchase of textbooks.

It is observed that equipment installed by the Project is utilized and maintained properly as a whole.

5-4 Impact

Implementation of the Project led to several positive impacts. COWASU has already declared safe water for Hue City and is going forward to the declaration for Thua Thien Hue Province. It is expected to implement its own action plans for declaration smoothly.

The results of surveys on customer satisfaction show improvement of response of COWASU staff to customers' needs. A request of people to install water pipelines led to submission of a request letter by the community leader, and the installation is about to be realized actually.

Upgraded capacity of COWASU enabled COWASU to train workers of other water supply companies especially for water distribution network. That shows that the Project has some impacts on water supply of the other areas in Vietnam.

Development of MIS is an effort to improve the management capacity of COWASU. Currently the Project has continued efforts to identify which data and information need to be utilized within the system before the termination of the Project. It is expected to utilize MIS effectively for better management of COWASU.

5-5 Sustainability

It can be concluded that the improved capacities of COWASU can be ensured by the following factors:

(1) Policy Aspects

It can be firmly said that COWASU continues to follow the Vietnamese policy, decrees and legal documents on water supply. Socio-Economic Development Strategy 2001-2010 in Vietnam prioritizes water supply.

With necessary revision, COWASU is sure to continue to implement its own WSP to ensure supply of safe water for people living in Thua Thien Hue Province.

(2) Institutional Aspects

COWASU has executed organizational reform since commencement of the Project: e.g. reorganize the Departments of Water Distribution Network Management and Customer Service.

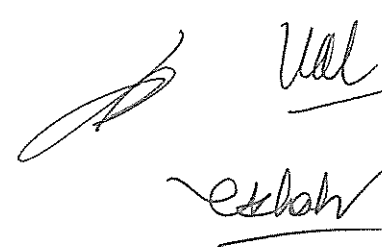
To ensure sustainability of the strengthened capacities of COWASU, it is planned to improve the system of staff evaluation and establish the rule of staff rotation, based on the advices of the Japanese experts. It is also expected that COWASU fully makes use of MIS after launching.

Recruiting new quality staff and proper utilization of the manuals are requisites for sustainability of improved capacities of COWASU.

(3) Financial Aspects

It can be evaluated that COWASU is able to finance to train the staff even after the end of the Project. Based on the balance sheet of COWASU in 2003-2007, the cash flow (cash and cash equivalents) is stable and enough to cover the budget for trainings in 2009 prepared by the Labor and Salary Department of COWASU.

Regarding investment in infrastructure such as expanding and replacing pipelines, it is planned to implement the projects with some external funds.

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are two distinct signatures, one above the other, and some initials to the right.

6 Conclusion

The Project has achieved the Project Purpose to a great extent within the two-year period.

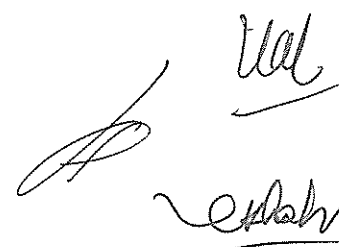
It produced WSP with the Manual for Operation of Water Treatment. These documents enabled COWASU to ensure the capacities of water quality management and water treatment. The handbooks of operation and maintenance for water purification plants were also developed.

The water distribution network map with data of water pressure is completed. With advices of the Japanese experts and trainings by YWWB, COWASU could establish the training yard and carry out a training course in piping and water leakage.

As for human resources development and personnel management, manuals were developed by some departments of COWASU. It is also about to formulate the annual human resources development plan and the Human Resources Development Department.

COWASU has also improved the capacity to deal with the customers' needs. Improvement of regulation for response to customers' requests led to higher customer satisfaction.

Before the termination of the Project, it is suggested to complete the distribution maps with the levels of turbidity and residual chlorine and the five year management plan for water distribution network (2009-2013).

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are three distinct marks: a large, stylized signature on the left, a smaller signature or set of initials on the top right, and another signature or set of initials on the bottom right.

7 Recommendations and Lessons Learned

7-1 Recommendations

7-1-1 Issues to be Undertaken before the Termination of the Project

The Project has attained lots of good achievements on the activities and produced tangible results as mentioned in the preceding chapters. However, there are still a few things to be completed by the end of February 2009 when the Project is scheduled to be terminated. These are the following:

- Completion of water distribution network maps indicating monitoring points which show the degrees of turbidity and residual chlorine, respectively.
- Completion of the “five-year (2009-2013) management plan for water distribution network” on placement and improvement of distribution pipes.
- Selection and confirmation of the contents of MIS to assure its development and enrichment of the management information system (MIS) with more data and information which serves for management of water distribution networks, human resources development and customer services of COWASU.

7-1-2 Issues to be Undertaken after the Termination of the Project

For further development of COWASU’s capacity, the following things should be conducted by COWASU making best use of the knowledge and technique gained through the Project.

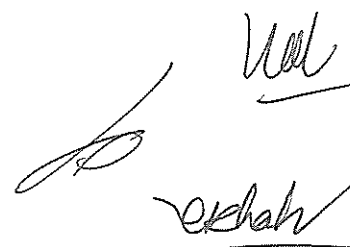
(1) Further Improvement of Analytical Capability of COWASU Laboratory

The COWASU Laboratory has developed high capacity of analyzing items in water quality required in accordance with the standards of Ministry of Health of Vietnam. However, the Laboratory needs to make some more efforts so as to analyze pesticides commonly used in and around the water intake area of COWASU while it has already started to prepare pesticide analysis using a gas chromatograph provided for the Project.

It is very important for COWASU to find the reliable laboratories and good relationship with them for analyzing items as COWASU entrusts other laboratories for analysis of a number of items. COWASU should carefully select items which should be analyzed by COWASU itself and other laboratories. It is also very important for the COWASU Laboratory to exchange skills and knowledge in analysis with other laboratories.

(2) Formulation of Master Plan on Distribution Networks

Distribution networks of COWASU have been extended in order to meet increasing demand for water without a total plan, which made COWASU somewhat difficult in implementing proper maintenance and leakage reduction measures. Taking into account more efficient and proper water supply management in the future, COWASU should prepare a long-term master plan for development and improvement of water distribution networks based on the urban development plan.



(3) Completion and Practical Use of Management Information System (MIS)

COWASU has been reforming its organization to strengthen water supply operations and staff management as it has been quickly developing water supply facilities and networks to meet water demand. Since it is considered important and necessary that COWASU should further enhance the capability of COWASU staff, the department of human resources development is planned to be newly set up in the near future. MIS was recently introduced for effective management of COWASU's staff and other management purposes but has not been established completely yet. COWASU is expected to make continuous efforts to complete it and use it for more efficient management of personnel as well as customer services and water supply.

(4) COWASU's Contribution to Upgrading Technical Capacity of Other Water Supply Organizations

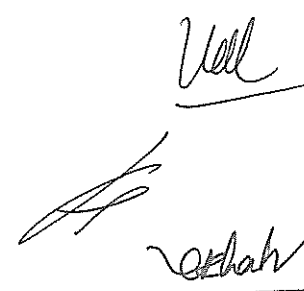
COWASU has developed high capability in producing and distributing purified water to meet the demand of customers for safe water. As a result, COWASU managed to declare the Water Safety Plan (WSP) for Hue City and its surroundings and its implementation in June 2008 and is planning to declare WSP in June 2009 for the whole area in Thua Thien Hue Province where COWASU is supplying potable water.

Such technical know-how of COWASU is very useful and should be widely extended to other water supply organizations in the central region of Vietnam so that they also may have capacity to declare SWP in the future, which would lead to the reduction of water-borne diseases and the improvement of human health in the region.

7-2 Lessons Learned

JICA implemented the Project in cooperation with YWWB to extend technical assistance to COWASU. YWWB has high technical capacity in water supply and business management and boast much experience in international cooperation in terms of dispatching its own experts and accepting trainees from overseas. Both YWWB and COWASU are local governmental entities responsible for water supply and share the same interest and technological needs to meet potable water demands for residents.

The relationships or twining arrangements between YWWB and COWASU helped much in extending effective technical cooperation and this kind cooperation mechanism was very effective and efficient in providing technical assistance for capacity development of public water operators as cooperation between water operators called "Water Operators Partnerships" was advocated by the Hashimoto Action Plan on water supply.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page. There are three distinct marks: a signature that looks like 'Uell', a large stylized signature, and another signature that looks like 'Vethah'.