

MINUTE OF MEETING

Joint Coordinating Committee Project evaluation report

Hà Nội. July 10, 2006

Minute of meeting

Joint Coordinating Committee

Project evaluation report

1. Objective:

Report the evaluation result by final evaluation team for project implementation and discuss it.

2. Date and Venue:

Date: Thursday, June 8th, 2006.

Time: 16.00pm.

Venue: Grand meeting room, Vietnamese Academy of Science and Technology, 18 Hoàng Quốc Việt Road, Hanoi, Vietnam.

3. Number of participants:

a. From Vietnamese side:

1. Prof. Nguyễn Khoa Sơn, Vice President, VAST.
2. Dr. Trương Mạnh Tiến, General Director, Department of Environment, MONRE.
3. Dr. Bùi Công Quế, Director, Department of Planning and Finance, VAST.
4. Dr. Chu Trí Thắng, Director, Department of International Cooperation, VAST.
5. Mr. Nguyễn Gia Lập, Vice-Director, International Cooperation Department, VAST- Vietnamese Mission Team Leader.
6. Dr. Lê Hải Lê, MONRE-Vietnamese Mission Team.
7. Dr. Nguyễn Thị Hoài Nam, IoC-Vietnamese Mission Team.
8. Dr. Nguyễn Thế Đồng, Director, IET.
9. Dr. Nguyễn Thị Huệ, Deputy Head of Analysis Department, IET.
10. Dr. Phan Đỗ Hùng, Head of Laboratory, Department of Environmental Technology, IET.
11. Ms. Chu Phương Chi, IET.

b. From Japanese side:

1. Mr. MASUMOTO Kiyoshi, JICA Mission Team Leader.
2. Mr. IMAI Senro, JICA Mission Team.
3. Ms. OISHI Misa, JICA Mission Team.
4. Dr. MAEDA Yasuaki, JICA Mission Team, JICA Expert in MONRE.
5. Mr. OKADA Tomoyuki, the First Secretary EoJ.
6. Mr. YUTANI Rinya, the Second Secretary, EoJ,.
7. Mr. TOJO Yasuhiro, Senior Deputy Resident Representative, JICA Vietnamese Office.

8. Mr. NISHIMIYA Koji, JICA staff, JICA Vietnam Office.
9. Ms. Hoàng Thu Thuý, JICA staff, JICA Vietnam Office.
10. Mr. YAMAMOTO Mitsuhiro, Chief advisor, VAST-WEP Project.
11. Dr. WARASHINA Munehiro, JICA long-term expert, VAST-WEP project.
12. Mr. GOI Kunihiro, JICA long-term expert, VAST-WEP project.
13. Mr. ABE Hiroshi, JICA short-term expert, VAST-WEP project.

4. Language used: English

5. Opening Remark:

On behalf of all the attendants, Prof. Son made an opening speech for the meeting of the Joint Coordinating Committee on project evaluation report as the chairman of the meeting.

At the beginning, he said to welcome all participants for attending and then he introduced the meeting program broken down into some main parts as follows:

- *Report on Project Evaluation of Mr. Nguyễn Gia Lập, Vice-director of International Cooperation Department, VAST-Vietnamese Mission Team Leader.*
- *Report on Project Evaluation made by Mr. MASUMOTO Kiyoshi, JICA Mission Team Leader.*
- *Evaluation Analysis made by Ms. OISHI Misa, JICA Mission Team.*
- *Comment from MONRE made by Dr. Trương Mạnh Tiến, General Director of Environment Department, MONRE.*
- *Discussion and comment are done by all JCC members.*
- *Final conclusion of remarks by Prof. Nguyễn Khoa Sơn, Vice president of VAST.*
- *Signing of Minutes of Meeting.*

6. Detail of Remark:

6.1. Report on Project Evaluation of Mr. Nguyễn Gia Lập, Vice-director of International Cooperation Department, VAST-Vietnamese Mission Team Leader.

As the leader of Vietnamese Mission Team, Mr. Nguyễn Gia Lập expressed his sincere thanks to Japanese Mission Team and other JICA experts for working hard to evaluate the project.

He informed that all evaluated objectives were fulfilled and he reported about equipment situation that was evaluated very carefully.

According to the evaluation, equipments which were supported by JICA have been installed in very good condition. Every equipment was operated in right purposes and direction, maintained well by engineers and researchers of IET in the framework of the project effectively. He hoped equipments should be used more effectively with higher resource for scientist not only in Hà Nội but also in provinces.

Finally, he again said his thanks to all project members for working hard to make project has been gone smoothly and on time, and also to JICA Ha Noi, Japanese

Embassy and VAST for helping, encouraging and giving a good condition to get a good result today.

6.2. Report on Project Evaluation made by Mr. MASUMOTO Kiyoshi, JICA Mission Team Leader.

He mentioned about the purpose of meeting on the project evaluation. He reminded the evaluation process that was implemented by the Vietnamese Mission team and the Japanese Mission team under a good cooperation of VAST, IET.

He explained the Project evaluation based on the five evaluation criteria namely Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability and also some recommendations for better outcome and continuous activities of Vietnamese side on capacity of Vietnamese authority related to water environment protection after finishing the Project.

He was pleased to inform their conclusion that the project has been in good progress and believed the project would be completed on time at the end of October with the useful support of IET counterparts.

6.3. Report on Project Evaluation Analysis made by Ms. OISHI Misa, JICA Mission Team.

Ms. Oishi explained the result that the Project was evaluated based on the Project Design Matrix (PDM), and five evaluation criteria, lesson learned and recommendations as well. Her presentation included some main points as follow:

(1). Achievement of Outputs: 4 outputs and each achievement.

1.1. Output 1: VAST researchers' abilities to conduct water quality monitoring and to develop analysis methods are improved.

In general output 1 is quite satisfactory although extra efforts are needed to upgrade SOPs for the rest of the project.

1.2. Output 2: VAST researchers' abilities to develop and apply suitable technologies on domestic and industrial wastewater treatment are improved.

Output 2 is likely to be achieved by October 2006 and more works such as preparing guidelines should be completed in the remaining period to ensure the level of achievement.

1.3. Output 3: VAST staff members' abilities to conduct training courses on water quality monitoring and wastewater treatment for central and local organizations are improved.

Output 3 is achieved satisfactorily.

1.4. Output 4: VAST researchers are to contribute to MONRE's and related organizations' activities of water environment protection.

Output 4 is reasonable at this stage however extra efforts should be made in the remaining period to ensure the full achievement.

(2) Evaluation: 5 criteria:

- 2.1. Relevance: Overall, the Relevance of the Project is high:
 - a. Relevance of the Project for Vietnamese government's policy: The Project is quite relevance.
 - b. Relevance of the Project for the target groups (VAST-IET): The project approach is in line with the Overall Goal.
- 2.2. Effectiveness: The Project is likely to fulfill its purpose by the end of the cooperation period.
- 2.3. Efficiency: It took long time for installation of equipment and some experts were dispatched later than the originally planned. However, it gave opportunities and time for C/Ps to learn specifications, and to choose equipment based on their needs. IET staff members had power to analyze various samples.
- 2.4. Impact: During the evaluation, the Team could find several positive impacts that have already emerged through Project activities.
- 2.5. Sustainability: It was possible to conclude sustainability in 3 aspects
 - a. Institutional Aspects.
 - b. Financial Aspects.
 - c. Technical Aspects.

(3) Conclusion:

3.1. Results of Evaluation:

Belong to the result of the five evaluation criteria, the Project has been in good progress, and the Project should be terminated in October 2006 as described on Record of Discussions.

In the future, in order to achieve the overall goal and improve water environment, the further efforts of the Vietnamese side is expected.

3.2. Lessons Learned:

- a. Appropriate timing of project implementation.
- b. Selection of appropriate C/P agency and Human Resource Management.

(4) Recommendation: The following points were identified as recommendations from the result of evaluation.

- 4.1. Confirmation of fundamental technological capacity and improvement of quality.
- 4.2. Appropriate operation and maintenance of the equipment and the future plan.
- 4.3. Enhancement of collaboration with other organization.
- 4.4. Strengthening of the assistance to DONREs.

7. Discussion and comment:

Prof. Son was satisfied with the evaluation analysis that was very detail and also concerned some sensitive problems about outcome of the Project. He recognized this report was very useful.

7.1. Comments from MONRE's representative-Dr. Tiến.

He expressed his satisfaction for the good achievements of outputs. He comment almost his opinion were as same as recommendations of evaluation. Under the good evaluation of Project he expected to Japanese side that the Project should be continued. Beside, he also wished Vietnamese side would get more support from Japanese side not only in water environment but also in other fields in future. Finally, he congratulated Dr. Dong-IET, Prof. Son-VAST, Mr. Yamamoto-VAST-WEP for the great success of the Project and also thanked to Japan Embassy, JICA for nice cooperation.

7.2. Comments from Embassy of Japan-Mr. OKADA Tomoyuki.

On behalf of EoJ side, Mr. Okada expressed his pleasure for the good evaluation of the project as expected. He mentioned EoJ was pleased to continue and support the second phrase of Project on water environment. Beside, he advised Vietnamese side should continue to do by itself in more self-confident after finishing project.

7.3. Comments from JICA Việt Nam-Mr. TOJO Yasuhiro.

He expressed that he was satisfy for the success of the Project. He had same opinion with Mr. Okada and he expected that VAST would make more active effort because day by day VAST would play more important role in environment condition in Việt Nam.

7.4. Dr. Chu Trí Thắng, Director, Department of International Cooperation, VAST.

He reminded the present success was made by some factors. The first was strict control of management by leader of VAST who always made relation and instructed to Project manager. The second was coordination. VAST, IET always received very effective supports from JICA HN, JICA Tokyo, JP Embassy and also Japanese experts that contributed to the Project success. The third was the good support from the Central Government of Việt Nam. Finally, he expressed his thanks to Japanese side that made the Project smoothly and on time.

7.5. Dr. Nguyễn Thế Đông, Director of IET.

On behalf of IET, he expressed his pleasure for a good evaluation of the Project. However the Project still remains many issues have to do in the last part of the Project.

He also said his sincere thanks for the useful support of Mr. Yamamoto and other experts and also thanked to leadership of VAST, MONRE and other organizations leading the Project success. And he also mentioned IET would do its best for the future development.

7.6. Mr. YAMAMOTO Mitsuhiro, Chief advisor of the Project.

First, he expressed his appreciation to every organization for good cooperation and support and also his pleasure with a fruitful evaluation.

He stressed on one out of two lessons in the evaluation that was C/Ps. According to him, IET C/Ps are excellent and available for coordination.

He also reminded about recommendations that the Project don't finish yet and we have to do more effort before finishing Project.

Finally, he, himself, wished the Project would be continued to second phrase.

8. Closing remark.

As the chairman of meeting Prof. Son said his sincere thanks to VAST and Japanese side for very effective support to the important Project. He said he looked forward getting more support to VAST and Việt Nam from Japan and closer cooperation between Việt Nam and Japan, JICA and VAST, MONRE and VAST as well.

He also said his thanks to Japanese Mission Team for working hard on evaluation of the Project and wished health, success and happiness for all.

Finally, Mr. MASUMOTO Kiyoshi, Prof. Nguyễn Khoa Sơn, Mr. Nguyễn Gia Lập and Dr. Trương Mạnh Tiến signed the minutes of meeting of the evaluation report.

3. 実績・評価グリッド

評価グリッド ベトナム国 「水環境技術能力向上プロジェクト」 終了時評価

作成 2006年6月15日

評価項目	評価設問		調査結果
	大項目	小項目 (指標)	
実績の確認	<p>上位目標の達成度(見込み)</p> <p>ベトナムにおける水環境保護に係る能力が向上する。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. モニタリングポイントの数 2. 技術移転された水環境技術の実際の利用数 3. VAST から関係省庁・機関への技術提案の数 	<p>MONRE は全国モニタリングネットワーク構想 (MONRE:天然自然環境 5 ヶ年計画 2006-2010) に基づき、現在、全国 20 ヶ所でモニタリングを実施している(注1)。また、地方では Department of Natural Resources and Environment (DONRE)が主体となりモニタリングを実施しているポイントも存在し、近年、モニタリングに対する国・地方の取り組みが活発になってきている。今後もモニタリングポイントが増加する見込みは高い。(指標1)</p> <p>これらのモニタリングは、多くを外部の大学や研究機関に委託しているが、MONRE 自身も認めているように、モニタリング手法が統一されておらず、その精度に問題も多い。モニタリングの精度を上げることが急務であり、本プロジェクトにおいては、水質モニタリングマニュアルや環境基準項目ごとの標準分析手法 (Standard Operational Procedure (SOP))案を作成し、C/P 機関の水質分析能力の向上を目指している。その SOP 案に関連し、TCVN (ベトナム基準) で定められている環境基準項目 (注2) の分析手法の標準化を、VAST(IET)から MONRE、MOST 等の関係機関に対し提言する予定である。(指標2) これらの試みが実を結べば、移転された技術が VAST(IET)以外の多くの機関に移転されることになり、上位目標達成の見込みは高い。(指標3) また、2004年1月16日付けの決定(No.27/2004/ND-CP)を受け、C/P 機関の名称が自然科学研究所 (National Center for Natural Science and Technology: NCST) からベトナム科学技術アカデミー (Vietnamese Academy of Science and Technology: VAST) へと変更されると同時に権限が強化されているが、同アカデミーは、各省レベルの権限を持つ中央政府 (首相) 直轄の機関であり、各関係省庁への技術的な提案も可能であることは特筆に値する。VAST は、国家機関として国の開発計画に沿って自然科学の研究及び技術開発を行い社会に貢献することが求められているが、特に、VAST (IET) は、環境管理に係る技術の研究・開発だけでなく、コンサルテーションなどの技術普及、学位授与等の機能も有しており、このような点からも、プロジェクトを通して得られた技術・知見を広く社会に還元することが可能であり、上位目標達成に貢献すると考えられる。</p> <p>(注1) 実際には、モニタリング業務を委託している大学や環境系研究所の経験や、保有するモニタリング機材などにより、モニタリングの対象は、水質、土壌、海洋等と異なっており、20ヶ所全てで同じ項目がモニタリングの対象となっているわけではない。</p> <p>(注2) TCVN 5942: 1995 Surface Water Quality Standard</p>

<p>プロジェクト目標の達成度</p> <p>水環境の保全に係るベトナム科学技術アカデミー(VAST)の機能が向上する。</p>	<p>1. 水質モニタリング報告書が VAST(IET) から MONRE に提出される。</p>	<p>C/P インタビュー、日本人専門家インタビューからは、概して目標達成度が高いと認識されていることが分かった。先述の通り、同アカデミーは、各省レベルの権限を持つ中央政府（首相）直轄の機関であり、MONRE にも直接提言が可能なことから、今後は、計画、サンプリングから評価にいたるまでの一貫した水質モニタリング標準手法を開発し、MONRE にモニタリング報告書として提出する予定である。(指標 1) 独自のモニタリング計画に基づき（現在は構想段階）、2005 年 10 月より、月次モニタリングを 4 地点（河川 2 地点、湖沼 2 地点）で実施し、技術開発をしており、モニタリング技術の向上に貢献している。その過程で得られた知見は、水質モニタリングマニュアル（2006 年 5 月時点では、現場マニュアルまで完成）等に盛り込まれている。</p>																													
	<p>2. VAST(IET)によって助言される機関の数が 2002 年度に比べて増加する。</p>	<p>また、プロジェクトにより検査機器が充実してきた VAST(IET)に調査を依頼する機関や、助言を求める機関は、下記の通り、増加傾向にある（2006 年 5 月の時点）。(指標 2)</p> <table border="1"> <tr> <td>2003 年</td> <td>3 件</td> </tr> <tr> <td>2004 年</td> <td>25 件</td> </tr> <tr> <td>2005 年</td> <td>32 件</td> </tr> <tr> <td>2006 年</td> <td>11 件</td> </tr> </table>	2003 年	3 件	2004 年	25 件	2005 年	32 件	2006 年	11 件																					
	2003 年	3 件																													
2004 年	25 件																														
2005 年	32 件																														
2006 年	11 件																														
<p>3. VAST(IET)による研修を受けた人数が 100 人になる。（研修受講者数の目標値 100 人は、第一回 JCC で合意）</p>	<p>人材育成の重要性は、プロジェクトマネージャー、副プロジェクトマネージャーはじめ主要 C/P に十分理解されており、VAST(IET)は積極的に研修を実施している。実際、下記の通り、ターゲットであった 100 人を大幅に上回る 213 人が既に研修を受けている。(指標 3)</p> <p>表 1：コース別研修受講者数 (人)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>コース</th> <th>期間</th> <th>2005/03</th> <th>2005/12</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>水環境管理コース</td> <td>3 日</td> <td>45</td> <td>31</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>水質モニタリング・分析コース</td> <td>5 日</td> <td>44</td> <td>26</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>排水処理技術コース</td> <td>5 日</td> <td>38</td> <td>29</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>合計</td> <td></td> <td>127</td> <td>86</td> <td>213</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Note) 2005 年 3 月の参加者数は、VAST 傘下の他機関からの参加人数を含む。</p> <p>これらの指標に加えて、下記に個人の達成度を示す。プロジェクトの開始に際して、2003 年 10 月に実施されたアンケートでは、能力向上を求める分野とその分野における当時の個人達成度が調査されている。今回、各部門の中心的な研究者 6 名の現在の達成度を聞き取った。</p>		コース	期間	2005/03	2005/12	Total	1	水環境管理コース	3 日	45	31	76	2	水質モニタリング・分析コース	5 日	44	26	70	3	排水処理技術コース	5 日	38	29	67	4	合計		127	86	213
	コース	期間	2005/03	2005/12	Total																										
1	水環境管理コース	3 日	45	31	76																										
2	水質モニタリング・分析コース	5 日	44	26	70																										
3	排水処理技術コース	5 日	38	29	67																										
4	合計		127	86	213																										

表2：個人達成度（自己評価による。）

		(%)	
プロジェクトを通して能力向上を期待する分野		開始前	調査時
水 分 析	ラボラトリー分析能力	40	65
		40	80
		40	70
		30	50
	水環境モニタリング技術	50	75
		20	60
高度分析機器による分析技術	20	90	
	40	65	
水 処 理	有機汚染物質系排水の処理技術	20	60
	排水の生物処理技術	20	70
	環境エンジニアリングにおける化学プロセス計算技術	40	80
	一般排水の生物学的脱窒・脱りん技術	40	80
	一般排水の砒素除去技術	20	100
	染色系排水に対する高度オゾン処理技術	30	100

上述の通り、モニタリング活動の進展やモニタリングマニュアル案の作成状況、指標2、指標3の達成状況、さらには個人の到達度に関する情報より、目標達成度は高いといえる。

	<p>成果の達成度</p> <p>1. 水質モニタリングの実施及び分析手法の開発に係る VAST 研究者の能力が向上する。</p>	<p>1-1. 技術移転を通じて VAST (IET)の研究者によって習得された分析手法の数</p>	<p>下記 12 の主要分析機器に関して、VAST (IET) スタッフがその分析技術を習得した。C/P 機関は、独自のイニシアチブで、分析機器ごとにワーキング・グループを作り、専門家の支援を受けながら、機器の構成や機能、測定原理や操作方法に関する研究を深め、その結果を研究レポートにまとめている。現在、12 の主要分析機器全てについてこの研究レポートが作成されている。その内容の一部は、VAST 内部プロジェクト評価委員会に報告され、VAST の審査を終えている。 (指標 1-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 誘導結合プラズマ質量分析計 (ICP-MS) 2. 液体クロマトグラフ質量分析計 (LC-MS) 3. 原子吸光光度計 (AAS) 4. 高速液体クロマトグラフ (HCLP) 5. ガスクロマトグラフ (GC) 6. ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) 7. イオンクロマトグラフ (IC) 8. 自動水銀分析装置 9. 大腸菌群分析 10. フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR) 11. 全有機炭素分析計 (TOC) 12. 紫外可視吸光光度計 (UV-VIS)
		<p>1-2. 水質分析に係る標準分析手法(SOP)レポート数</p>	<p>また、先述の通り、多くの機関においてモニタリング手法が統一されておらず、モニタリング結果の測定手法に問題があるため、その手法の標準化を測ることが急務である。本プロジェクトにおいては、環境基準項目ごとの標準分析手法 (Standard Operation Procedure (SOP)) 案や水質モニタリングマニュアル案が作成され、VAST(IET)スタッフの能力の向上に貢献している。現在、31 ある環境基準 (注3) のうち 18 の基準項目に関し SOP 案の作成が修了している。(18 の SOP 等の情報は、ミニッツ添付合同調査報告書 (英文) の ANNEX III 参照) (指標 1-2)</p> <p>(注3) TCVN 5942: 1995 Surface Water Quality Standard</p>

	<p>2. 排水処理に必要な適正技術の開発と応用に 関係する VAST 研究者 の能力が向上する。</p>	<p>2-1. VAST の排水処理システム の改善</p>	<p>2006 年 3 月末、VAST 構内に VAST 内で発生する排水を処理する施設が完成し、試運転に入った。この排水処理施設は、プロジェクトで作成した VAST の排水処理マスタープランに基づいており、VAST の排水処理システムは段階的に改善されているといえる。この新しい排水処理施設の基本設計は、VAST(IET)の研究者自身が行っている。また、JICA が提供した下記の 9 つの排水処理実験装置のうち 7 つの装置について、VAST(IET)スタッフがプロセス技術を学んだ。これに併せてプロジェクトでは排水ガイドランを作成している。残り 2 つ（4 及び 5）の排水処理実験装置は、VAST 構内の排水処理施設が定常稼動に入った後に発生する余剰汚泥を使って実験する予定になっている。結果的に、排水処理施設の稼動が遅れたため、技術移転が遅れている。現在、排水処理施設が試験稼動に入ったことから、数ヵ月後には 4、5 を利用した実験も開始できる見込みである。 (指標 2-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 好気性流動床処理 2. 加圧浮上処理 3. オゾン処理 4. 嫌気性消化 5. コンポスト化処理 6. 活性汚泥処理 7. 嫌気好気処理 8. 接触酸化処理 9. 超音波処理 <p>下記の通り、5 つの排水処理に係る調査を受託し、調査・設計が行われた。特に、下記 1、2 の調査に関しては、上述の実験装置による排水処理データが積極的に利用されている。 (指標 2-2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ミンカイテキスタイル会社排水処理施設（2004） 2. フォンセンビール工場排水処理施設（2004-2005） 3. ソンラ省病院排水処理施設（2004-2005） 4. モックチャウ乳業排水処理施設（2004-2005） 5. トィンクアン省病院排水処理施設（2003-2006） <p>VAST(IET)の研究者自身による排水処理施設的设计や、その後の排水処理実験装置に係る技術習得を通して、この分野での VAST 研究者の能力は向上したといえる。また、同装置を使用した研究は、多くの論文にまとめられ、一部が学会に報告されている事実は、VAST(IET)スタッフの能力向上を端的に示している。（論文名等は、ミニッツ添付合同調査報告書（英文）の ANNEX III 参照）</p>
		<p>2-2. MONRE やその他の機関 からの依頼によるケース スタディーの数</p>	

<p>3. 中央及び地方の組織に対して水質モニタリング・排水処理に係るトレーニングを実施する VAST スタッフの能力が向上する。</p>	<p>3-1. VAST(IET)のスタッフによって 6 種類以上の研修資料が作成される。</p>	<p>現在、VAST(IET)のスタッフによって、以下通り、研修資料が作成されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水環境管理コース用： 5 ● 水質モニタリング・分析コース用： 10 ● 排水処理技術コース用： 16 <p>これらの資料は、プロジェクトで習得した知識や知見を基に、講師をする VAST(IET)のスタッフ自身が作成したものである。一つの研修資料を数名で作成している場合もあり、研修資料を作成したスタッフの数は、24 名（延べ 28 名）に及ぶ。ラボでの説明を含め講義を行ったスタッフ数は、33 名（延べ 39 名）であった。また、これらの研修では、日本で作成されたモニタリング、ラボ管理の映像資料も活用している。 (指標 3-1)</p>
	<p>3-2. カリキュラムが各研修コースに対して作成される。</p>	<p>環境管理を実際に行う上で最も重要な機関は、64 省に存在する DONRE であり、主な研修対象は DONRE スタッフであるが、プロジェクトでは、64 の DONRE を対象に調査を行い、DONRE のニーズの把握に努めた。その調査をもとに、カリキュラム（第一版）を作成し（Effective Training Curriculum (Draft), February 2006）、研修に反映させている。また、プロジェクトでは、このカリキュラムを基に DONRE の研修プログラム案を作成して、MONRE に提案していく予定である。 (指標 3-2)</p> <p>このように、目標数以上の研修資料とニーズに基づいたカリキュラムが作成されている。また、実際の研修参加者数も当初計画を大幅に上回るものであり、VAST(IET)スタッフ（特に中堅クラス以上の者）の水質モニタリング・排水処理に係るトレーニング実施能力は、十分に向上したといえる。</p>

	<p>4. VAST が MONRE 及び関係組織の環境保護活動に対して貢献する。</p>	<p>4-1. VAST(IET) に対して MONRE やその他の機関から与えられたプロジェクトの数</p> <p>4-2. その他の機関の関連プロジェクトに対する評価レポート数</p>	<p>種々の調査や助言については、下記の通り、MONRE をはじめ地方自治体などからの求めに応じて実施されている。また、病院や民間企業の排水処理についてもコンサルティングやエンジニアリングサービスが実施されている（プロジェクト目標の達成度 2 参照）。さらに、環境分野を支援している他のドナー（デンマーク、スイス）からも技術支援の引き合いを受けている。このような、プロジェクトの活動を通して、いくつかの水質環境基準項目について、ベトナムの現状を反映していない数値が採用されていることが分かり、VAST (IET) より MONRE、MOST に対し、これらの基準の変更に係る意見書を出している（General Department of Standard and Quality, Ministry of Science and Technology: No.285/VCNMT, September 14, 2005）。ただし、最も主要な貢献目標である水質モニタリング手法や標準分析手法（SOP）の導入に係る提言までには至っていない。本プロジェクトの終了時点までに提言の準備を整える方針である。</p> <p>指標 4-1 に関して（15 件）</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNICEF による農家が使用している井戸水の砒素調査(2004) • MONRE による地下水の砒素、硝酸、亜硝酸、アンモニア調査(2005) • MONRE による Phu Tho 省の癌多発地帯の原因調査(2006) • 淡水の水の花発生に伴う有毒な藍色細菌に係る研究(2002-2004) • 淡水の有毒な藍色細菌の菌株の種に係る研究(2004-2005) • 藻類による水質汚濁物質の妨害と除去に係る研究(2002-2003) • 生物処理による有機排水中の窒素処理過程の動向に係る研究(2002-2004) • 淡水の有毒な藍色細菌の発生予測にかかる研究(2004-2005) • ハイフォンにおける排水処理設計における技術詳述に係る調査(2005-2006) • 水質モニタリングにおける生物指標の構築にかかるハノイ及び北部地域の重要な水系での有毒藻類の調査(2002-2004) • 生活系用水における砒素やアンモニアの有効な処理技術の構築(2003-2004) • オゾン処理による染色・繊維企業の排水から処理困難な有機物質の除去にかかる研究(2003-2004) • 水産養殖環境にかかるえび養殖池の汚泥処理技術及び有機微生物肥料の生産の研究(2002-2003) • ハノイの廃棄物処分場における浸出液の処理技術にかかる国内及び国外の比較と研究(2005-2006) • タイグエン省における重要地域の地下水汚染評価(2005) <p>指標 4-2 に関して（8 件）</p> <ul style="list-style-type: none"> • ハノイ市都市開発調査（JICA 関連事業）に係る水質調査(2004-2005) • 日系工業団地の環境調査(2004-2006) • ホア・ビン省病院に係る排水処理調査(2005) • ホイアン市の世界遺産地域の水質改善調査(2005) • ベトナム・イタリア製鉄会社の環境影響評価(2004) • タイグエン製鉄会社拡張に係る環境影響評価(2003-2004) • ガラス繊維管製造工場に係る環境影響評価(2005) • トウエンクワン耐火レンガ原料採取に係る環境影響評価(2004)
--	---	--	--

<p>実 施 プ ロ セ ス の 検 証</p>	<p><u>活動の進捗状況</u></p> <p>活動の進捗状況</p>	<p>活動は計画通りに行われたか</p>	<p>[成果 1 に関する活動]</p> <p>1-1. 水質モニタリングに関するマニュアルを開発する。 ベトナムに適した水質モニタリングマニュアルを開発するには、実際のモニタリング業務を通して問題点や注意点の把握が重要であることから、2005 年 10 月より河川及び湖沼でモニタリングを開始した。関係機材の配備の遅延やモニタリング担当の長期専門家の派遣が 2005 年 7 月からとなったことにより、モニタリングの開始、水質モニタリングマニュアルの作成が遅れた。現在、VAST(IET)スタッフは、サンプリング手法や現場での簡易分析手法についてほぼ技術習得を終わり、その知見は、水質モニタリングマニュアル（現在は、現場マニュアルまで完成）にまとめられている。</p> <p>1-2. 水質基準に関連した水質の標準分析手法(SOP)を開発する。 供与した主要な 12 分析機器について、VAST(IET)スタッフは技術を習得し、実際の利用状況をまとめたオペレーションマニュアルを作成した。分析機材の配備に予想以上に時間がかかったこと、及び分析技術を担当する長期専門化が約 7 ヶ月不在であったことから、SOP 開発の開始が予定より遅れたが、現在は、18 種の SOP が作成されている。（詳細は、ミニッツ添付合同調査報告書（英文）の ANNEX III 参照）水質の環境基準項目についての SOP は、既に定められているベトナムの基準を見直す作業と共に現在進められている。</p> <p>1-3. 水質モニタリングステーションのデータ収集・解析を通して、適切なモニタリング手法を政府関係機関に推奨する。 2005 年 10 月から VAST(IET)独自のモニタリングを実施し、技術の蓄積が行われているが、モニタリングマニュアルの MONRE への提案までには至っていない。プロジェクト終了時までには提案書を完成する予定である。</p> <p>[成果 2 に関する活動]</p> <p>2-1. VAST の研究者により VAST の排水処理施設を設計する。 VAST(IET)スタッフの一人が、日本での排水処理施設にかかる基本設計研修に参加し、帰国後に実際の基本設計及び詳細設計を行った。現在、VAST の排水処理施設は試験運転中である。</p> <p>2-2. 水処理に関する適正技術を関係機関に助言する。 地方自治体に属する中央病院等へのコンサルティングや、自治体から改善指導を受けている工場への助言、実際の排水処理施設の設置コンサルティングが VAST(IET)によって行われている。（成果の達成度（成果 2）参照）</p> <p>2-3. 水処理に係る先端技術・適正技術の情報収集を行う。 産業排水処理に関わる日本の先端技術資料を提供すると共に、病院排水に係る処理技術の紹介を行った。また、生活排水処理について、日本の固有の技術である浄化槽についてセミナーを開催し、有用性をアピールすると共に適用の可能性を探った。</p>
--	--------------------------------------	----------------------	---

			<p>[成果 3 に関する活動]</p> <p>3-1. 水環境管理に係るトレーニングを実施する。 2004 年度及び 2005 年度にそれぞれ実施し、ベトナム北部を中心に 21 の地方省の DONRE 職員が研修を受けた。その他、大学や VAST 内の研究所等からの研修参加もあり、2 回の研修の合計参加者は 76 名であった。なお、2005 年度は地方自治体の 1 つを選んで現地で研修を行ったことにより、その地方省の省レベルの環境関連関係部局（保健局、工業局など）や郡レベルへの関係者への技術移転もなされた。</p> <p>3-2. 水質モニタリング・分析に係るトレーニングを中央及び地方組織に対して行う。 2004 年度及び 2005 年度にそれぞれ実施し、ベトナム北部を中心に 23 の地方省の DONRE 職員が研修を受けた。MONRE 他、大学や関係省庁及び VAST 内の研究所等からの研修参加もあり、2 回の研修の合計参加者は、70 名であった。</p> <p>3-3. 排水処理技術に関するトレーニングを実施する。 2004 年度及び 2005 年度にそれぞれ実施し、ベトナム北部を中心に 24 の地方省の DONRE が研修を受けた。その他、大学や関係省庁及び VAST 内の研究所等からの研修参加もあり、2 回の研修の合計参加者は、67 名であった。</p> <p>3-4. ベトナムの水環境保全に関するセミナーを実施する。 公開セミナーは、2004 年度の「環境毒性物質管理」で 60 名の参加、「浄化槽」で 30 名の参加、2005 年度の「水環境管理」で 24 名の参加で行われた。その他、VAST(IET)内部では数多くのセミナーを実施した。</p> <p>[成果 4 に関する活動]</p> <p>4-1. MONRE 及び他組織から依頼された水環境保全のプロジェクトを実施する。 依頼された主なプロジェクト（調査）に関しては、成果の達成度（成果 4）参照。</p> <p>4-2. 水質マネジメントの適正化に関し、MONRE 及び他組織に助言する。 地方省（Hai Duong Province）及びハノイ市内の区の行政組織（Hoang Mai District）からの環境管理計画策定に当たっての助言が求められた。</p>
--	--	--	--

モニタリングの実施状況	モニタリングは行われているか	年に一度の JCC で関係機関への報告を行う以外に、日本人専門家の間では、週 1 回の定例ミーティングが実施されている。日本人専門家の活動の進捗の調整に関しては、チーフアドバイザーが中心になって行っている。一方、C/P 側は、プロジェクトマネージャー、副プロジェクトマネージャーが中心になり、VAST 傘下の全研究所の参加する定例会議で、プロジェクトの進捗報告を行っている。活動の進捗に関しても、プロジェクトマネージャー、副プロジェクトマネージャーが中心になり、調整を行っている。また、相互の活動確認及び阻害要因に係る話し合いは、チーフアドバイザー及びプロジェクトマネージャー、ならびに副プロジェクトマネージャー間で日常的に取られているコミュニケーションを通じて行われる。																
	モニタリングの仕組みは適切か																	
	関係機関の役割は明確か																	
専門家とカウンターパートの関係性	コミュニケーションの状況	VAST(IET)のスタッフの研究者としての能力は、非常に高く、実際、中堅スタッフの多くが博士号を取得している。加えて、ベトナムトップクラスの研究機関であるという意識も高く、新しい技術の習得に熱心である。水分析の長期専門家が約 7 ヶ月不在であったことや、機材の調達に時間がかかったという事実にも関わらず、3 年という期間で目標が概ね達成されたのは、C/P の能力、主体性、積極性に寄るところが大きい。 コミュニケーションに関しては、ラボや現場で、仕事を通して日常的に行われている。また、排水処理の実験に関連しては、重要な問題が起こった際など適宜、専門家とともにオンサイトの部内ミーティングを行っている。																
	選択された C/P の適性																	
	共同作業による問題解決方法の見直し状況																	
	カウンターパートの変化（主体性・積極性）																	
受益者の事業との関わり方	VAST(IET)スタッフの行動・意識の変化	VAST(IET)スタッフの能力に関しては、上述の通りである。また、個人の能力に関する意識の変化（達成度）に関しては、表 2 を参照。																
相手国実施機関のオーナーシップ	カウンターパート配置の適性度	能力の高い C/P が十分に配置されているといえる。プロジェクトマネージャー、副プロジェクトマネージャー、各部署の部長が中心になりつつも、水分析、排水処理技術に携わる全員がプロジェクトの活動に積極的に関わっており、参加の度合いは高いといえる。 また、ODA 事業に対する政府支援（バランスング予算（注 4））として、VAST(IET)は JICA が公表したプロジェクトコストを基に政府に申請を行い、承認後、以下の予算措置を受けている。 表 3：バランスング予算額																
	予算手当て																	
	実施機関関係者の参加の度合い																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Year</th> <th>Vietnamese Dong</th> <th>(Japanese Yen)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2004</td> <td>300mill</td> <td>2,218,500</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2005</td> <td>3,362mill</td> <td>24,861,990</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2006</td> <td>2,560mill</td> <td>18,931,200</td> </tr> </tbody> </table>		Year	Vietnamese Dong	(Japanese Yen)	1	2004	300mill	2,218,500	2	2005	3,362mill	24,861,990	3	2006	2,560mill	18,931,200
	Year	Vietnamese Dong	(Japanese Yen)															
1	2004	300mill	2,218,500															
2	2005	3,362mill	24,861,990															
3	2006	2,560mill	18,931,200															
		(Note) 換算レート（2006/06/05）：1 Vietnamese Dong = 0.007395 Japanese Yen																

		<p>このバランス予算を利用して、18(内 12 が水分析関連、6 が排水処理関連)の主要分析機器に関して、C/P 機関は、自らのイニシアチブで、分析機器ごとにワーキング・グループを作り、機器の構成や機能、測定原理や操作方法を研究・習得し、その結果を研究レポートにまとめている。この研究レポートの内容は、執筆者によって、VAST 内部のプロジェクト評価委員会に報告され、一部が審査を終えている。このようなことから、C/P 機関の参加度、オーナーシップの意識は強いといえる。</p> <p>(注4) 海外からの援助プロジェクトを実施する場合、今回の援助規模では、援助額の最大 10%をプロジェクトコストとして政府が予算化することを認めている (Decree17)。Decree 17/2001/ND-CP dated 4 May 2001 on ODA Utilization and Management</p>
--	--	--

5 項目評価結果

評価項目	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
妥当性	上位目標やプロジェクト目標は国家開発計画や環境政策に合致しているか	上位目標の国家開発戦略や環境政策との整合性	<p>経済成長と工業化が急激に進み、環境の悪化が懸念されるベトナムにおいて、環境保全は、政府にとって重要な課題となっており、国民の関心も高い。政府は、『国家環境保護戦略 2001～2010 年』（MONRE : December 2003）において、環境分野への取り組みを強化することを表明している。また『天然資源環境省 5 ヵ年計画(2006-2010)』（MONRE: December 2005)においても、水質改善に取り組むことを明示しており、水環境改善の重要性が広く認識されているといえる。国家計画に相当する第 8 次社会経済開発五ヵ年計画（2006-2010）（“Five-Year Socio-Economic Development Plan (2006-2010)”, Ministry of Planning and Investment, March 2006)においても「持続可能な発展を保障する 3 つの軸」として「経済」「社会」「環境」が掲げられており、環境は持続可能な発展の一要素という認識がなされており、ベトナムの開発戦略や環境政策との整合性は高い。</p> <p>環境分野への支援を行っている援助機関は多いが、本プロジェクトは、国の環境管理技術の発展を担う VAST (IET) への技術協力という特徴を持っており、他機関の援助との棲み分けが出来ている。また、一方で、地方で環境行政を担っている機関へのアプローチが重要であるという認識から、本プロジェクトでは、積極的に地方の環境行政官へのトレーニングを実施しているが、このアプローチは、CIDA やユニセフといった他の援助機関も採用している有効なアプローチの一つである。</p>
		プロジェクト目標の環境政策との整合性	
		環境政策における水質分野の優先度	
		各国支援との整合性	
	ターゲットグループの選定は妥当であったか	VAST(IET)への協力内容に対するニーズは高いか	<p>上位目標達成の為に、まず、環境管理技術の分野で国家の中心的な役割を果たしている研究機関が、信頼性の高い高度な水質分析能力を獲得することが必要であり、上位目標と整合している。また、VAST 設置法（Government Decree No.24/2004/ND-CP）によると、VAST は、中央政府直轄の国家機関として国の自然科学研究及び技術開発の発展を担うとともに、技術の普及と、技術の利用に貢献することが求められており、プロジェクトを実施する機関として適切である。さらに、VAST(IET)は、MONRE はもとより、他省庁及び付属研究機関、大学、民間企業等から最も信頼性の高い機関として認知されており、その影響力は大きく、かつ多岐にわたる事からターゲットグループとしての選定は妥当であった。また、VAST (IET) は、環境管理に係る技術の研究・開発だけでなく、コンサルテーションなどの技術普及、学位授与等の機能を有しており、プロジェクトを通して得られた技術・知見を広める方法を持っている点も特筆に値する。</p> <p>中堅研究者・技術者に対する個別インタビューの結果からも、プロジェクトの支援内容は、VAST(IET)へのニーズに合致していることが確認された。プロジェクトマネージャーを含む 11 名の個別インタビュー対象者全員が、国の研究機関としての技術の向上に係る重要性を認識しており、このプロジェクトは、その技術向上に役立ったという認識であった。</p> <p>プロジェクト期間中、2004 年 1 月 16 日付けの決定(No.27/2004/ND-CP)を受け、C/P 機関の名称が自然科学研究所 (National Center for Natural Science and Technology: NCST) からベトナム科学技術アカデミー (Vietnamese Academy of Science and Technology: VAST) へと変更されると同時に権限が強化されている。それ以外に、プロジェクトを取り巻く環境等に大きな変更はない。</p>
		水環境分野において VAST はどのような役割を果たしているか。	
ターゲットグループの規模は適切か			

	わが国開発課題、援助重点分野と合致しているか。	援助重点課題との関連性はあるか	水質汚濁分野を含む環境汚染対策は、わが国の環境協力の中でも一貫して主要な重点分野として位置づけられている。 1997年の国連環境開発会議において、わが国は、「21世紀に向けた環境開発支援構想 (Initiative for Sustainable Development toward the 21 Century : ISD) を発表し、この中で、水問題は重点事項の一つとして扱われている。
有効性	プロジェクト目標達成度は現時点において適性範囲内か		プロジェクトの成果は、概ね達成されつつあり、プロジェクト目標である VAST の水環境技術能力向上はプロジェクト終了までには、ほぼ達成される可能性が高い。但し、成果4に関しては、水質モニタリング手法や標準分析手法 (SOP) の導入に係る提言までには至っていないため、本プロジェクトの終了時点までに提言の準備を整える必要がある。(詳しくは実績の詳細参照。)
	成果はプロジェクト目標を達成するために十分であったか		
	プロジェクト目標の達成の妨げとなったあるいは促進した要因はあるか。	VAST の組織変更や、環境政策の変更の影響はなかったか	<p>先述の通り、C/P 機関の名称が自然科学研究所 (National Center for Natural Science and Technology: NCST) からベトナム科学技術アカデミー (Vietnamese Academy of Science and Technology: VAST) へと変更されると同時に権限も強化されるという変更があった。</p> <p>その他、プロジェクト期間中にベトナム政府の環境改善に係る施策 (注5) が強化されたことから、その施策を実施しなければならぬ DONRE をはじめとする地方自治体職員の環境管理能力の向上が重要な課題となった。この点に関しては、プロジェクトで、DONRE に対しニーズ調査を実施し、ニーズに即した研修や技術コンサルテーションを実施することで対応している。地方への支援は、今後もニーズが高まることが予想される分野である。</p> <p>また、ベトナム政府の環境改善に係る施策強化に伴って、今後も MONRE を初め、MONRE 付属の研究所等、関連機関との具体的な環境活動に向けての関係強化及び連携強化が重要になってくると考えられる。</p> <p>(注5) 『天然資源環境5ヵ年計画(2006-2010)』 (MONRE: December 2005) ”Five-Year Socio-Economic Development Plan (2006-2010)” (Ministry of Planning and Investment, March 2006) The Strategic Orientation for Sustainable Development in Vietnam (Vietnam Agenda 21) (the Prime Minister’s decision, August 2004)</p>

<p style="text-align: center;">効 率 性</p>	<p>投入された資源量に見合った成果が達成されているか</p> <p>効率性を阻害あるいは貢献した要因はあったか</p>	<p>成果の達成度合いの適性度 投入された人材・研修・機材の適性度 投入（人・研修・機材）の活用度 投入のタイミングの適性度</p>	<p>日本側、ベトナム側の投入に関しての特筆事項は以下の通りである。</p> <p>日本側投入：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水分析の長期専門家の交代時期に7ヶ月の空白期間が生じた。 ● 排水処理の長期専門家の派遣が5ヶ月遅れた。 ● モニタリングの長期専門家が、プロジェクト開始後1年8ヶ月目に追加投入された。 ● 供与機材のほとんどを現地調達としたが、現在のベトナムでは市場が発展段階にあり、入札参加業者の体力が弱い上に、機材のほとんどが海外からの輸入であるため、納品までに予想以上の時間を要した（プロジェクト開始後1年を要した）。 ● カウンターパート研修ばかりでなく、集団研修や長期研修など、多様な研修に多くの研修生を送ることが出来た。これらの本邦研修を通じて、環境管理の概要や日本の経験などの知見が得られ、CPの意識強化を促した。また、本邦研修で学んだ技術は、帰国後、分析技術や水処理技術の向上に積極的に生かされており、多くの成果が得られた。 <p>ベトナム側投入：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクト・サイトとして、化学研究所の新館の一部を間借りして使用しているが、当初予定したほどのスペースが確保できず、他の研究所が使用していた建物を改造して実験室等にあてている。現在 VAST(IET)専用の8階建てのビルが建設中である（化学研究所新館は、JICA プロジェクト開始を想定し、VAST が新築したものであるが、プロジェクトの開始が遅れたことから化学研究所の所有となった。現在、VAST は VAST(IET)のために、専用の建屋を建設中である。）。 ● C/P 機関である VAST(IET)のスタッフは、プロジェクト開始時点に比べて大幅に増加している。プロジェクトに直接関わりの深い2つの部の研究者だけを見ても当初の41名から66名に増加している。 ● 実験室の改造、実験・分析用の消耗品の購入などのほか電気代、ガス代、ガソリン代など多くの費用を負担している。 ● バランシング予算の投入がある。 <p>このように、専門家の不在期間があったことや機材調達に時間がかかった点は、事実である。実際、供与機材の現地調達は、購入予定機材の多くが輸入品であるため、資金規模が小さく、経験の少ないベトナム国内の業者が、入札に迅速に対応し、かつ計画通りに納品することは非常に難しい状況にあった。しかしながら、調達段階でカウンターパート機関が機材について勉強し、必要性を認識した上で受入準備を進めたことは、配備後の維持管理及び補修体制をとる上で利点も有しているといえる。</p> <p>また、機材の種類や数に関する C/P 側の満足度は高く、使用頻度も高いといえる。機材の納入に関しても、実験室の準備など納入までにやるべき準備作業も多く、C/P 側から機材納入の遅れに対する不満は聞かれなかった。</p> <p>専門家の投入に関しては、水質分析の主要物質のいくつかに関して、その専門の短期専門家の投入をさらに望む声が聞かれた。</p> <p>日本人専門家の不在や、機材の調達に時間がかかったという事実にも関わらず、3年という期間で目標が概ね達成されたのは、C/P 個々人の能力、また、C/P 機関の主体性、積極性、組織としてのまとまりに寄るところが大きい。</p>
---	--	--	---

イ ン パ ク ト	上位目標「ベトナムにおける水環境保護に係る能力が向上する。」は達成される見込みか		上位目標の達成見込みは、実績の確認の通りである。 ターゲットグループ以外への波及効果については、成果の達成度4にもあるように、種々の調査や助言が、MONREをはじめ地方自治体などからの求めに応じて実施されている。さらに、プロジェクトで実施されたトレーニングには、全国64省のうち25省のDONREの環境管理官が参加しており、C/Pによる講義・実習を受けている。また、病院や民間企業の排水処理についてもコンサルティングが実施されている。また、プロジェクトの活動を通して、いくつかの水質環境基準項目について、ベトナムの現状を反映していない数値が採用されていることが分かり、VAST (IET) より MONRE に対し、これらの基準の変更に係る意見書を出している (General Department of Standard and Quality, Ministry of Science and Technology: No.285/VCNMT, September 14, 2005)。ただし、最も主要な貢献目標である水質モニタリング手法や標準分析手法 (SOP) の導入に係る提言や DONRE に対するトレーニングプログラムに係る提言までには至っていない。本プロジェクトの終了時点までに提言の準備を整える方針である。
	ターゲットグループ以外への波及はあるか。	MONRE の環境政策作成過程への影響は発現しているか	プロジェクトで実施した DONRE 職員の研修は、参加者のニーズにマッチしており、水環境管理に係る基礎能力向上、情報の更新、日本の事例共有といった面で効果があり、研修後に同研修参加者の所属する地方省の一部 (Thanh Hoa 省 Thai Nguyen 省、Bac Ninh 省、Hai Duong 省) から、プロジェクトに当該地方省における特別研修コースの開催依頼があったことは、正のインパクトの発現である。また、VAST(IET)に対する地方省の技術支援要請内容の傾向は、FGD 調査でも確認された。 プロジェクト活動に関連し、VAST(IET)の学術機関機能を通してプロジェクトで実習したに大学院生等関係者が、実習内容を大学に報告し、それを受けた大学から VAST (IET) スタッフを、同大学の講師として招くという正のインパクトが発現していることは、特筆に値する。
		DONRE など他の機関への影響はあるか	
		その他	
	その他の正負のインパクトはないか		
自 立 発 展 性	水環境保護分野での VAST の位置づけ		「妥当性」参照。 また、MONRE 傘下の水文気象センター (Center for Hydrometeorology and Environmental Station Network) や CTC (Centre for Consultancy, Training and Technology Transfer) に対しては、対応分野によっては現在以上の協議が必要になることが予想されるものの、各省と同格の組織である VAST(IET) は、他の省庁との協力体制が築きやすい機関であるといえる。かつ、実際に、ベトナム国家大学 (ハノイ校) の環境関連部門とも協力協定を結んでいるなど、省庁以外の他の関連組織とも連携がとりやすい組織である。
	組織・制度的側面からみて、自立発展の見込みは高いか。	事業を継続するだけの能力が VAST(IET) に備わっているか	プロジェクト開始後、VAST(IET) のスタッフの数は増加傾向にある。また、VAST(IET) は、知名度の高さと待遇を保証していることから自己の都合で転職する人が少なく、スタッフの定着度が高く、組織・制度面からみた自立発展性は高い。

政府あるいはVAST本体からの支援は期待できるか

表4：VAST(IET)のスタッフ数

Date	Dept. of Envt Engineering	Dept. of Envt Quality Analysis	Dept of Envt Planning	Dept of Envt Electro-che mistry	Dept of Envt. Bio technology	Admin.	Total
2003.4	19	15	15	14	—	7	70
2003.12	25	16	16	15	13	7	92
2004.12	29	21	17	19	13	9	108
2005.12	44	22	25	28	14	11	144

財政的側面からみて、自立発展の見込みは高いか。

VAST 本体、VAST(IET)の財務状況は良好か

VAST(IET)は活動を継続する上で必要な予算（人件費含む）を確保できるか

VAST (IET) の予算状況は下記の通りである。

表5：VAST(IET)年間予算の推移

年度	年度予算		合計 (百万ドン)	合計 (百万円)
	政府から	その他の組織から		
2003	2,390.6	2,819.6	5,210.2	38.5
2004	5,957.3	4,929.0	10,886.3	80.5
2005	11,980.6	5,767.7	17,748.3	131.2
2006	12,517.3	—	12,517.3	92.6

(Note 1) 換算レート (2006/06/05) : 1 Vietnamese Dong = 0.007395 Japanese Yen

(Note 2) 「その他の組織から」 : 委託事業による収入。今年度の収入は未定。

この予算は、必要人件費も含んでいるものの、十分な額であり、プロジェクトで投入した機材も適切に運営管理されていくであろうと思われる。今後は、さらに委託業務による収入を増やし、投入機材の維持管理だけでなく、自ら必要機材を買い足して行けるよう善処すべきである。

概して、予算規模、また、予算傾向から、VAST (IET) の財務状況は良好であり、プロジェクトの活動の継続の観点からみて、自立発展性の見込みは高いといえる。

技術的側面からみて、自立発展の見込みは高いか。	VAST (IET) スタッフの技術レベルを配慮した適切な技術の開発・移転がなされたか	<p>先述の通り、バランスング予算を利用して、18(内 12 が水分析関連、6 が排水処理関連)の主要分析機器に関して、C/P 機関は、自らのイニシアチブで、分析機器ごとにワーキング・グループを作り、機器の構成や機能、測定原理や操作方法を研究・習得し、その結果を研究レポートにまとめている。この研究レポートの内容は、執筆者によって、VAST 内部のプロジェクト評価委員会で報告され、一部が審査を終えている。このようなことから、C/P 機関の参加度、オーナーシップの意識は強いといえる。</p> <p>また、モニタリングデータの信頼性向上のために、VAST(IET)独自予算で、QA/QC(Quality Assurance / Quality Control)に関する外部講師を招聘した内部研修コースを開催しており、自己の能力向上に努めていることは、自立発展性の萌芽であるといえる。</p> <p>このように、プロジェクトで供与した機材とそれに基づく技術を、ベトナム側は積極的に吸収している。高度な分析機器は、運転と保守管理に多額の費用を必要とするが、C/P の「VAST(IET)のラボラトリーを国家的なラボラトリーにしたい」という発言にもあるように、VAST(IET)がベトナムにおける科学技術の最高組織であるという自負心の下に、そのために必要な費用を確保し、精度の高いデータを作るという認識を十分に持っている。また、年度予算も年々増加傾向にあり、十分自立発展的であると言える。</p>
	C/P は、移転された技術、知識を十分身につけたか。	
	機材、移転技術などが、今後 も広く活用されるか	

ANNEX IV: Evaluation Grid of Terminal Evaluation

Country: Viet Nam

Project Name: Project for Enhancing Capacity of National Center for Natural Science and Technology (NCST) of Vietnam in Water Environment Protection

Evaluation Item	Evaluation Questions		Results
	Questions	Sub-questions (Indicator)	
Verification of performance	<p>Achievement of the Overall Goal (Prospect)</p> <p>The capacity of Vietnamese authorities related to water environment protection will be improved.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Number of monitoring points 2. Number of transferred technologies being applied in actually 3. Number of technological issues recommended by NCST (IET) to related authorities 	<p>Based on the concept of national monitoring network by Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE) (“Five-year Plan of Natural Resources and Environment” October 2005), currently, water quality monitoring has been carried out at several places in the whole country. In addition, there are provincial monitoring places where some DONREs have implemented monitoring. As mentioned, in recent years, monitoring has been actively carried out, thus the number of monitoring points is highly likely to increase. (Indicator 1)</p> <p>These monitoring activities are usually contracted out to external organizations such as universities and research institutes. In fact, MONRE and other related organizations have noticed that a number of monitoring methods is still not standardized; thus has been concerned about the credibility of those monitoring results. To improve the accuracy of monitoring is urgently necessary and therefore the Project has developed a monitoring manual (draft) and optimized Standard Operational Procedure (SOP) (draft) per item of Surface Water Quality Standard (the Standard)* in order to enhance the capacity of VAST(IET) for water quality analysis. Then, the VAST/IET will pursue to propose standardized analytical methods, including optimization of existing methods, which are regulated in TCVN, to the concerned organizations such as MONRE and MOST. (Indicator 2) Once these efforts are materialized, the transferred technologies to VAST (IET) will be passed on to many other organizations beside VAST(IET) and thus it is probable to achieve the Overall Goal. (Indicator 3) In response to the Government Decree issued on January 16th 2004 (No. 27/2004/ND-CP), the name of the C/P organization was changed from National Center for Natural Science and Technology (NCST) to Vietnamese Academy of Science and Technology (VAST) with the increased authority. This academy is directly under the national government (the prime minister) with the same level of authorities as other ministries and thus could perform the technical consultancy to the state bodies. VAST is expected to benefit the society by carrying out researches and developing technologies of natural sciences in line with the national development strategies. Especially VAST(IET) is expected to perform not only research activities on the environmental technological and scientific matters, but to perform the consultancy to the state bodies on the policy related to the environmental protection, to provide engineering services on environmental technology and to provide training opportunities for the high-qualified staff, and therefore it is highly plausible that the transferred knowledge and technologies is spread through these channels and contribute achieving the overall goal.</p> <p>* TCVN 5942: 1995 Surface Water Quality Standard</p>

<p>Achievement of the Project Purpose</p> <p>The capacity of NCST related to water environment protection is improved.</p>	<p>1. Water quality monitoring reports are submitted to MONRE by VAST (IET)</p>	<p>The interviews reveal that C/Ps and Japanese experts are thinking that the achievement level of the Project Purpose is rather high in general.</p>																																
	<p>2. Number of organizations being advised by VAST(IET) will increase compared to the year 2002</p>	<p>In addition, VAST, which is under the national government with the same level of authorities as other ministries, could advise directly to MONRE. Thus the Project plans to propose comprehensive and standardized water quality monitoring methods, which are under development, in place of monitoring reports. (Indicator 1) From October 2005, the Project started implementing monthly monitoring at four points (two rivers and two lakes) based on the IET's own monitoring plan (in the process of conceptualization) and the actual monitoring activities are contributing to enhancing monitoring technologies. Knowledge gained are now incorporated into the water quality monitoring manual (at present, a manual for on-site sampling is completed.)</p>																																
	<p>3. Participants trained by VAST(IET) will reach 100 persons. (The target number of 100 was decided by the first JCC meeting.)</p>	<p>There is an upward trend in numbers of organizations which request VAST(IET)'s advices and researches as follows. They are number of cases provided such services on request (as of May 2006). (For details, see the ANNEXIII-1) (Indicator 2)</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Year 2003</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Year 2004</td> <td style="text-align: right;">25</td> </tr> <tr> <td>Year 2005</td> <td style="text-align: right;">32</td> </tr> <tr> <td>Year 2006</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> </table> <p>The importance of human resource development is fully understood by core members of C/Ps such as the project manager and the deputy project manager; thus VAST (IET) has provided training courses. In fact, as seen in the following table, as many as 213 persons, that is much higher than the target number of 100 persons, have already participated in training courses. (Indicator 3)</p> <p style="text-align: center;">Table 1. Numbers of Participants by Course (person)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Course Name</th> <th>2005/03</th> <th>2005/12</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Water Environment Management</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: center;">31</td> <td style="text-align: center;">76</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Water Quality Monitoring and Analysis</td> <td style="text-align: center;">44</td> <td style="text-align: center;">26</td> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Wastewater Treatment Technology</td> <td style="text-align: center;">38</td> <td style="text-align: center;">29</td> <td style="text-align: center;">67</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Total</td> <td style="text-align: center;">127</td> <td style="text-align: center;">86</td> <td style="text-align: center;">213</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Note) Participants in the first sessions in March 2005 include staff members of other institutes under VAST.</p>	Year 2003	3	Year 2004	25	Year 2005	32	Year 2006	11		Course Name	2005/03	2005/12	Total	1	Water Environment Management	45	31	76	2	Water Quality Monitoring and Analysis	44	26	70	3	Wastewater Treatment Technology	38	29	67	4	Total	127	86
Year 2003	3																																	
Year 2004	25																																	
Year 2005	32																																	
Year 2006	11																																	
	Course Name	2005/03	2005/12	Total																														
1	Water Environment Management	45	31	76																														
2	Water Quality Monitoring and Analysis	44	26	70																														
3	Wastewater Treatment Technology	38	29	67																														
4	Total	127	86	213																														

In addition to three indicators, the result of the survey on personal attainment level is shown below. In the beginning of the Project on October 2003, the Project carried out the questionnaire survey on C/Ps' expected areas to improve capacities and the personal attainment level of those areas at that time. At the occasion of this final evaluation, the personal attainment level of six core researchers of VAST(IET) are compared with their personal attainment level before the Project.

Table 2. Self-evaluated Personal Attainment Level

(%)

	Expected Areas to Improve	Before	After
Water Quality Analysis	Establishing the standard laboratory	40	65
		40	80
		40	70
		30	50
	Enhancing capacity of water management	50	75
		20	60
Using a perfect analyzing instruments	20	90	
	40	65	
Waste Water Treatment	Application of treatment technology for the wastewater contaminating organic pollutants	20	60
	Application of biological method for wastewater treatment	20	70
	Calculation of chemical process for environmental engineering	40	80
	Development of a biological nitrogen removal process for domestic wastewater treatment	40	80
	Development of a arsenic removal process for domestic wastewater treatment	20	100
	Study on advanced oxidation processes for textile waste water treatment and develop a suitable method	30	100

As mentioned above, it can be concluded based on the progress of preparation of the draft monitoring manual, indicator two and indicator three that the achievement level of the Project Purpose is in general satisfactory.

	<p>Achievement of the Outputs</p> <p>1. VAST researchers' abilities to conduct water quality monitoring and to develop analysis methods are improved.</p>	<p>1-1. Number of analytical method mastered by VAST (IET) researchers through the technical transfer</p> <hr/> <p>1-2. Number of reports on development of SOP on water quality analysis</p>	<p>VAST(IET) staff members have acquired analytical techniques of the following 12 major equipments. The C/P agency formed 18 working groups for the main equipments with its own initiative, carried out researches on compositions and functions of equipment, measurement principles and operational methods with support from Japanese experts. The results of these researches were compiled as 18 research reports (12 reports for water quality analysis; 6 reports for wastewater treatment). Contents of some reports were announced at the project steering committee at VAST and were approved by VAST (Indicator 1-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometer (ICP-MS) 2. Liquid Chromatograph - Mass Spectrometer (LC-MS) 3. Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) 4. High Pressure Liquid Chromatograph (HPLC) 5. Gas Chromatograph (GC) 6. Gas Chromatograph - Mass Spectrometer (GC-MS) 7. Ion Chromatograph (IC) 8. Automatic Mercury Analyser 9. Bacteria Analytical System 10. Fourier Transformation - Infrared Spectrophotometer (FT- IR) 11. Total Organic Carbon and Total Nitrogen Analyser (TOC) 12. Ultraviolet-Visible Spectrophotometer (UV -VIS) <p>As mentioned above, the monitoring methods have not been fully standardized and the monitoring results from different organizations are often not consistent with each other. Thus it is urgently necessary for Vietnam to standardize monitoring methods. The Project produced the draft Standard Operation Procedure (SOP) per parameter of the ambient standard and the draft water quality monitoring manual, which contributed to enhancing the capacity of VAST(IET) staff members. Currently, the first draft of 18 SOPs for 18 out of 31 parameters of the ambient standard (i.e. the 1995 Surface Water Quality Standard) were drawn up. (For details, see the ANNEXIII-1)</p> <p>(Indicator 1-2)</p>
--	--	---	--

	<p>2. VAST researchers' abilities to develop and apply suitable technologies on domestic and industrial wastewater treatment are improved.</p>	<p>2-1. Improvement of wastewater treatment system in VAST</p>	<p>The construction of wastewater treatment facility was completed at the end of March 2006, and it is currently in trial operation. The facility was constructed in line with the master plan of the VAST's wastewater treatment developed by the Project; and it can be said that the wastewater treatment system in VAST is gradually improving. It is worth mentioning that a VAST(IET) staff member himself draws the basic design of this new wastewater treatment facility. In addition, as for seven out of the following nine experimental apparatus for wastewater treatment, VAST(IET) staff members concerned have learned process technologies of these apparatus. In line with these efforts, the Project is now preparing guidelines for effluent. The other two experiment apparatus (No. 4 and No.5, see below) is supposed to be examined by using the surplus sludge which will be generated from the wastewater treatment facility once it operates fully. Due to the slow start of the wastewater treatment facility, the technology transfer in this regard has been also delayed. Since the facility started its trial operation, experimental activities by using the above mentioned two apparatus can be started soon. (Indicator 2-1)</p> <p>(1) Aerobic flow bed method test device (2) Flotation unit test device (3) Ozone processing test device (4) Anaerobic Sludge Digestion Tester (5) Composting test device (6) Activated sludge treatment system (7) Anaerobic/aerobic test device (8) Contact oxidation test device (9) Ultrasonic test device</p> <p>Five studies regarding wastewater treatment were commissioned to VAST(IET), and designs along with studies were prepared by VAST(IET). Especially for No.1 and No.2 studies, data collected through experimental activities were actively used. (Indicator 2-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minh Khai textile company wastewater treatment (2004) • Huong Sen Beer company wastewater treatment (2004-2005) • Son La hospital waste water treatment (2004-2005) • Moc Chau milk company wastewater treatment (2004-2005) • Tuyen Quang Hospital wastewater treatment (2003-2006) <p>It can be concluded that the capacity of VAST(IET) staff members regarding to wastewater treatment was enhanced through designing treatment facilities by themselves and acquiring technology of experimental apparatus. In addition, many researches by those apparatus were compiled as academic papers, and some of them were even presented at academic conferences. These facts clearly show the enhanced ability of VAST(IET) staff members. (For details, see the ANNEXIII-1)</p>
		<p>2-2. Number of case studies requested by MONRE and other organizations</p>	

<p>3. VAST staff members' abilities to conduct training courses on water quality monitoring and wastewater treatment for central and local organizations are improved.</p>	<p>3-1. More than six teaching materials are made by VAST (IET) staff members</p>	<p>Currently, a number of teaching materials have been prepared by VAST(IET) staff members as follows:</p> <p style="text-align: center;">Table 3: Numbers of teaching materials in 2005</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Courses</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Water Environment Management</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Water Quality Monitoring and Analysis</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Wastewater Treatment Technology</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: center;">31</td> </tr> </tbody> </table> <p>C/Ps, who delivered lectures, prepared these materials by themselves based on learning and knowledge acquired from the Project. Since a teaching material were prepared by a few staff members occasionally, the number of staff members who developed teaching materials are as many as 24 persons (cumulatively 28 persons). The numbers of staff members who delivered lectures were as many as 33 persons (cumulatively 39 persons) including those who delivered an explanatory lecture on the laboratory. In addition, Japanese visual materials on monitoring and laboratory management were introduced to the participants. (Indicator 3-1)</p>		Courses		1	Water Environment Management	5	2	Water Quality Monitoring and Analysis	10	3	Wastewater Treatment Technology	16		Total	31
		Courses															
1	Water Environment Management	5															
2	Water Quality Monitoring and Analysis	10															
3	Wastewater Treatment Technology	16															
	Total	31															
<p>3-2. Curriculum are properly developed for each training courses</p>	<p>Since DONRE in each 64 provinces is a responsible organization for field implementation of environmental management, the training courses set their targets to DONRE staff members. First, an assessment of DONRE's training needs was carried out in the beginning by the Project, and the draft training curriculum (Effective Training Curriculum (Draft), February 2006) was developed to improve the trainings. The Project plans to develop an effective scheme for training programs to DONRE, and to propose it to MONRE. (Indicator 3-2)</p> <p>As just seen, more than six teaching materials were produced and the curriculum based on needs was developed. In addition, the actual number of participants successfully exceeded the target 100 persons. Thus it can be said that the ability of VAST(IET) staff members (especially more than mid-level staff members) to conduct training courses on water quality monitoring and wastewater treatment were in deed improved.</p>																

	<p>4. VAST's ability to contribute to the process of developing laws, regulations, policies, strategies, etc. related to water environment protection is improved.</p>	<p>4-1. Number of projects given by MONRE and related organizations to VAST(IET)</p> <p>4-2. Number of evaluation reports for relevant projects of other organization</p>	<p>Varieties of studies and advices, as seen below, were carried out and provided to MONRE and local authorities on request-basis. Numbers of consulting and engineering services of wastewater treatment facilities also have been carried out for hospitals and private companies. (As also seen in the Achievement of the Project Purpose). In addition, other donors such as DANIDA and the Swiss agency who have implemented environment projects once requested VAST(IET)'s technical supports to their projects. It is worth mentioning that it became obvious that some parameters of the ambient standard employs unstable figures to the Vietnamese situation through the project activities, VAST(IET) handed over a position document (General Department of Standard and Quality, Ministry of Science and Technology: No.285/VCNMT, September14, 2005) to MONRE. However, the major target, "to recommend on introduction of water quality monitoring system and SOPs", has not been achieved yet. The Project plans to prepare the recommendation by the end of the Project.</p> <p><u>As for Indicator 4-1 (15 cases)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Related to UNICEF: Investigation of arsenic for well water used by farmer.(2004) • Related to MONRE: Investigation of arsenic, nitrite, nitrate and ammonia for groundwater.(2005) • Related to MONRE: Investigation of cause for cancer disease that happens in Phu Tho Province.(2006) • Study for toxicity and toxin of toxic cyanobacteria causing freshwater bloom. (2002-2004) • Study for biodiversity of some strains of toxic cyanobacteria in freshwater in Vietnam. (2004-2005) • Study for resistance and removal of some water environmental pollution substances by algae. (2002-2003) • Study for dynamics of nitrogen treatment process in organic wastewater by biological method. (2002-2004) • Study to forecast blooms of toxic cyanobacteris in freshwater. (20004-2005) • Study for technical specifications on wastewater treatment technology design in Hai Phong. (2005-2006) • Survey of toxic algae in important water bodies in Hanoi and some northern sites as a basis for the building of biological parameters on water source quality monitoring. (2002-2004) • Building feasible treatment technology for Arsenic and Ammonium in domestic water. (2003-2004) • Removal of hardly degradable organic substances from wastewater of Mink Khai Dye and Textile Company by ozonation method. (2003-2004) • Study of treatment technology for mud from pond of cultivating shrimps to partly clear fishery cultivation environment and to produce organic microorganism fertilizer. (2002-2003) • Study of comparison for domestic and foreign technologies for treating leachate as a basis for proposing leachate treatment technology at level B under Vietnamese Standards for Hanoi landfills. (2005-2006) • Study for assessment of pollution level of underground water of important areas in Thai Nguyen province. (2005) <p><u>As for Indicator 4-2 (8 cases)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigation of water quality for Urban Development Study in Hanoi City (work related to JICA) (2004-2005) • Investigation of environmental condition in industrial area constructed by Japanese Company.(2004-2006) • Investigation of wastewater treatment for hospital. (2005) • Investigation for improvement of water quality in Hoi An City as world heritage. (2005) • EIA for Vietnamese-Italian steel company. (2004) • EIA for expansion project of Thai Nguyen steel company.(2003-2004) • EIA for glass fiber tubes factory. (2005) • EIA for Tuyen Quang refractory brick mine.(2004)
--	--	---	--

Verification of Implementation Process	<p>Implementation status of activities</p>	<p>Were activities implemented as planned?</p>	<p>[Activities for Output 1] <u>1.1 To develop the manual for water quality monitoring.</u></p> <p>Since understanding problems and important points through actual monitoring activities is crucial to develop a water quality monitoring manual which is suitable to Vietnamese situations, the monitoring activities has been carried out in rivers and lakes since October 2005. Due to the delay in installation of necessary equipment and in dispatch of a long-term expert in the area of water quality monitoring, commencement the actual monitoring and production of the monitoring manual were delayed accordingly. Currently, VAST(IET) staff members concerned have substantially acquired knowledge on sampling methods and skills of on-site simple analysis methods, and leanings from these activities were compiled into the draft monitoring manual (at present, up to the level of on-site manual).</p> <p><u>1.2 To develop Standard Operation Procedure (SOP) on water quality analysis relevant to water quality standards.</u></p> <p>VAST(IET) staff members concerned have acquired knowledge and skills on major 12 analytical equipment provided by the Project. Actual application and use of 12 equipment were summarized into the operational manuals. Due to the unexpected long time to install all necessary analytical equipment and the 7-month absence of long-term expert on water analysis caused delay in development of SOPs. However currently as much as 18 draft SOPs were produced. (For details, see the ANNEXIII-1) Preparation of these SOPs for parameters of the ambient standard is been carried out along with reviewing the appropriateness of those Vietnamese standards.</p> <p><u>1.3 To recommend appropriate monitoring procedure to relevant government organizations through the process of collecting and assessing data from some water monitoring stations.</u></p> <p>VAST(IET) has carried out the monitoring activities in rivers and lakes since October 2005 and accumulated knowledge and monitoring skills, however, the planned proposal on monitoring manual to DONRE have not yet prepared. The Project plans to develop the recommendation report before the completion of the project.</p> <p>[Activities for Output 2] <u>2.1 To improve wastewater treatment system in NCST by its researchers.</u></p> <p>One of VAST(IET) staff members, who attended the training course on basic design of wastewater treatment facility in Japan, developed the basic design and the detail design after coming back to Vietnam. Currently, the waster treatment facility in VAST is under trial operation.</p> <p><u>2.2 To advise concerning Vietnamese authorities on suitable technologies for wastewater treatment.</u></p> <p>As seen in the Achievement Level of Output 2, five consulting and engineering services to local authorities, hospitals and factories which were under local authorities attention were carried out by VAST(IET).</p>
--	--	--	--

			<p><u>2.3 To collect information of advanced or suitable technologies on wastewater treatment.</u></p> <p>The Project provided information of the advanced technology used in Japan for the industrial wastewater and hospital wastewater treatment. In addition, the Project hosted a seminar on the septic tank for the domestic wastewater, and introduced its effectiveness and briefly explored its applicability in Vietnam.</p> <p>[Activities for Output 3]</p> <p><u>3.1 To conduct training courses on water environment management.</u></p> <p>The training was carried out both in the 2004 and 2005 (in Japanese financial year), and were participated by officers from 21 DONREs in the northern part of Vietnam. Other than DONRE officers, people from universities and other institutes under VAST participated in the training. In total, 76 persons participated in the training course on water environment management. It is worth mentioning that the additional training sessions were held in 2005 in a selected province and the knowledge was transferred through this seminar at province level to officers from the DONRE and neighboring districts.</p> <p><u>3.2 To conduct training courses for central and local organization on water quality monitoring.</u></p> <p>The training was carried out both in the 2004 and 2005 (in Japanese financial year), and were participated by officers from 23 DONREs in the northern part of Vietnam. Other than DONRE officers, people from MONRE, universities and other institutes under VAST participated in the training. In total, 70 persons participated in the training course on water quality monitoring.</p> <p><u>3.3 To conduct training courses on wastewater treatment.</u></p> <p>The training was carried out both in the 2004 and 2005 (in Japanese financial year), and were participated by officers from 24 DONREs in the northern part of Vietnam. Other than DONRE officers, people from universities and other institutes under VAST participated in the training. In total, 67 persons participated in the training course on wastewater treatment.</p> <p><u>3.4 To Conduct seminars on water environment protection in Vietnam.</u></p> <p>Three open seminars were carried out for Water Environmental Toxicology and Septic Tank in 2004, and Water Environment Management in 2005. As many as 60, 30, and 24 persons participated in the respective seminars. In addition, many internal seminars at VAST(IET) were carried out by the Project.</p>
			<p>[Activities for Output 4]</p> <p><u>4.1 To implement projects of water environment protection given by MONRE and related organizations.</u> See Achievement of the Output 4.</p> <p><u>4.2 To advise MONRE and other organizations on water quality management optimization.</u> Hai Duong Province and Hoang Mai District of Hanoi requested some advices on environment management planning from VAST(IET).</p>

Implementation status of monitoring	Has monitoring been carried out?	Besides reporting the progress to the annual JCC, the regular meeting by Japanese experts is hold weekly. As for the progress management of activities by Japanese experts, the chief advisor of the Project monitor the progress thorough weekly meetings. As for Vietnamese side, C/Ps (mainly the project manager and the deputy manager) report the progress even to other institutes at the regular meetings of VAST. The project manager and the deputy manager also monitor all the progress of the project activities by VAST(IET) staff members. As for the progress review of the Project as a whole, the chief advisor and the project manager and the deputy managers communicate regularly and have discussions whenever necessary (such as when problems arise).
	Is monitoring mechanism appropriate?	
	Are responsibilities shared clearly among relevant organizations?	
Relationship between C/Ps and Japanese experts	Status of communication	VAST(IET) staff members have remarkable capacities as researchers, and in fact, most of core staff members are PhD holders. In addition, VAST(IET) staff members are proud of being members of the leading research institute, and eager to learn new technologies. The enormous ability and diligence of C/P made the Project fulfill the satisfactory level of achievement in spite of delay in installing all necessary analytical equipment and the 7-month absence of long-term expert on water analysis. As for information sharing with C/Ps, each expert communicates with C/Ps daily through any activities. In addition, as for the experiment activities of wastewater treatment, on-site meetings participated by C/Ps and a Japanese expert are held occasionally whenever the problems arise.
	Appropriateness of selected C/Ps	
	Status of collective problem-solving method	
	Change in C/Ps' attitudes (Independence and activeness)	
Involvement of beneficiaries	Change in action and awareness of VAST(IET) staffs	As for the ability of VAST(IET) staff members, refer the just above. As for the changes in awareness, see Table 2.
Ownership of C/P organizations	Degree of participation of C/P organization	It can be said that enough numbers of qualified and competent C/Ps are allocated for the project activities. With the initiatives of the project manager, the deputy managers, almost all staff members in the sections of water quality analysis and wastewater treatment actively participated in the Project, and the degree of participation is reasonably high.
	Budget allocation	

Appropriateness of allocation
and assignment of C/Ps

VAST(IET) requested the balancing budget* (financial supports from the government to ODA activities) based on the Project cost publicized by JICA, and received the following supports.

Table 4. Trends of Balancing Budget

	Year	Vietnamese Dong	(Japanese Yen)
1	2004	300mill	2,218,500
2	2005	3362mill	24,862,000
3	2006	2560mill	18,931,200

(Note) 1 VND = ¥0.007395

By using this budget, as mentioned previously, the C/P agency formed working groups for major equipment, carried out researches on compositions and functions of equipment, measurement principles and operational method with supports from Japanese experts. The results of these researches were compiled as 18 research reports (12 reports for water quality analysis; 6 reports for wastewater treatment). Contents of some reports were announced at the project steering committee at VAST and were approved by VAST. Likewise, the level of participation and ownership of the C/P agency can be said high.

*In case of this project, the maximum 10% of the total amount of assistance is allowed as the balancing budget (Decree 17). Decree 17/2001/ND-CP dated 4 May 2001 on ODA utilization and Management.

Terminal Evaluation by Five Evaluation Criteria

Evaluation Criteria	Evaluation Questions		Results
	Question	Sub-question	
Relevance	Is the Project consistent with the development policy and environmental policy of Vietnam?	Consistency of the overall goal with the development policy and environmental policy	<p>Due to the rapid economic growth and industrialization, the environmental situations are getting worse, which makes environmental prevention a major issue for the government. The <i>Five Year Socio-Economic Development Plan</i> (2006-2010), a national development plan, states that economy, society and environment are perceived as the three important factors that secure the sustainable development. Furthermore, it is clearly stated that the Vietnamese Government will make efforts to protect environment in the <i>National Strategy for Environmental Protection</i> (2001-2010) (MONRE, December 2003). In addition, <i>MONRE's Five Year Plan for Natural Resources and Environment</i> (2006 -2010) (MONRE, December 2005) explains that MONRE will tackle for the improvement of water quality. Therefore, it can be said the importance of improvement of water quality is widely recognized. Hence, the relevance of the Project in this regard is satisfactorily secured.</p> <p>There are many other development assistances. This project has a characteristic to support the leading agency which will play a key role in the field of environmental technology, and thus could support the agency which has not received many other ODAs. In addition, by understanding the importance to support officers of DONREs, the Project has provided the comprehensive technical trainings to them. This is another effective approach that many other agencies such as CIDA and Unicef employ. Thus it can be concluded the Project is both supplement and consistent with supports from other countries.</p>
		Consistency of the project purpose with the environmental policy	
		Priority of water-related issues within the framework of the environment policy	
		Consistency with supports from other countries	
	Was the selection of the target group appropriate?	Were/Are the project's components highly needed by VAST?	<p>It can be concluded that the project approach is in line with the Overall Goal because its target organization is VAST- the leading research institutes in the field of environmental technologies; and the advanced and reliable analytical ability acquired by VAST through this project will greatly contribute to improvement of water environment protection in Vietnam (the Overall Goal). According to the Government Decree No. 24/2004/ND-CP about the establishment of VAST, this academy is directly under the national government (i.e. the prime minister) with the same level of authorities as other ministries and thus could perform the technical consultancy to the state bodies. In fact, VAST(IET) is designated to perform tasks including research, consultancy to the state bodies on the policy related to the environmental protection, engineering services on environmental technology and provision of training opportunities for the high-qualified staff. Therefore, it is highly plausible that the transferred knowledge and technologies is spread through these channels and contribute achieving the Overall goal.</p>
		What responsibility does VAST bear in the field of water environment protection?	
Was the size of the target group appropriate?			

			<p>In addition, according to the interview surveys to core researchers and engineers, it is confirmed that the Project meet the needs of VAST(IET). Eleven interviewees, including the project manager, acknowledge the importance of improving their skills as researchers in the national leading academy and in deed appreciated that the Project helped them improve their knowledge and skills. VAST(IET) has been perceived as one of most reliable institutions from other research institutes such as universities, institutes under different ministries and private companies, and effects of VAST(IET) is rather large and reachable to the wider stakeholders. Thus it can be concluded that the selection of C/P agency is highly appropriate at this stage.</p> <p>In response to the Government Decree issued on January 16th 2004 (No. 27/2004/ND-CP), the name of the C/P organization was changed from National Center for Natural Science and Technology (NCST) to Vietnamese Academy of Science and Technology (VAST) with the increased authority. Other than this, there are no major changes of external factors.</p>
	Is the Project consistent with Japan's foreign aid policy and JICA's plan for sector-specific program implementation?	Relationships with the policy and plans	Environmental protection including the prevention of water pollution has been an important area to support in the framework of Japan's international environmental cooperation. At the instance of the UN conference on Environmental Development in 1997, the Japanese government announced the Initiative for Sustainable Development towards the 21 st Century: (ISD), and it stated that the water is one of major issues.
Effectiveness	Is the achievement level of the project purpose is adequate at this stage?		In general, the achievement level of the outputs is satisfactory at this stage, and thus it is probable that the Project Purpose will be achieved at the end of the Project. (For details, see the Verification of Performance). However, as for Output 4, extra efforts should be made in the remaining period to ensure better achievement.
	Were the outputs sufficient to achieve the project purpose?		As mentioned previously, in response to the Government Decree issued on January 16 th 2004 (No. 27/2004/ND-CP), the name of the C/P organization was changed from National Center for Natural Science and Technology (NCST) to Vietnamese Academy of Science and Technology (VAST) with the increased authority.
	What are the inhibiting and promoting factors for the achievement of the project purpose?	Are there any influences from organizational changes of VAST and changes in environmental policies?	<p>The project is also effective for enhancing capacities of DONRE, who should actually implement the policies and plans¹ aiming at improvement of the environment. In particular, the training courses targeting DONRE staff members were organized based on an assessment of DONRE's training needs. Support to the provinces is expected to be further important</p> <p>It is worth mentioning at this point that collaboration in concrete environmental activities between the Project and MONRE, institutes under MONRE and other relevant organizations will become more crucial.</p>

¹ National Strategy for Environmental Protection (2001-2010) (MONRE: December 2003)
MONRE's Five Year Plan for Natural Resources and Environment (2006 -2010) (MONRE, December 2005) Five Year Socio-Economic Development Plan (2006-2010),

			<p>Last but not least, it seems that the effectiveness of the Project was further enhanced by the enormous ability and diligence of C/Ps and the organizational strength of VAST(IET), high recognition of VAST as the national leading research institute, which make VAST work easily with other organization, and ever increasing demands for the environment protection</p> <p><i>*National Strategy for Environmental Protection (2001-2010) (MONRE: December 2003)</i></p> <p><i>MONRE's Five Year Plan for Natural Resources and Environment (2006 -2010) (MONRE, December 2005) Five Year Socio-Economic Development Plan (2006-2010),</i></p>
Efficiency	Is the output production inadequate compared to the inputs?	Adequacy of the achievement level of outputs	<p>The situation regarding inputs is as follows.</p> <p>Inputs from Japanese side:</p> <ul style="list-style-type: none"> • It took seven month to replace the long term expert on water analysis. • Dispatch of the long term expert on wastewater treatment was delayed about five month. • The long term expert on water quality monitoring was dispatched one year and eight months later from the project's commencement. • Most of equipment was locally purchased. Due to the nature and level of the market economy in Vietnam, bid participants were mainly smaller business entities. In addition, most of equipment was imported. Thus it took unexpectedly long time to receive and install equipment. (It took one year to start using equipment.) • Many VAST(IET) staff members could be send to Japan as C/P trainings but also as trainees of JICA's group trainings and long-term trainings. These trainings in Japan successfully raised awareness by learning Japanese experiences of environmental management, and motivated them. Knowledge and leanings from those trainings are effectively utilized in their daily work. <p>Input from Vietnamese side:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A part of IOC building is used for the Project office and the laboratories, but it is indeed smaller than the originally expected by the Project. Currently the new 8th-floor building for IET is under construction in the VAST complex. (The building of IOC was originally meant for IET with expectation of JICA's project. However due to delay in the commencement of the Project, the building was occupied by IOC now.) • Number of VAST(IET) staffs has been increasing compared with the beginning of the Project. Staff numbers of two departments closely worked with the Project are increased from 41 to 66 by now. • VAST(IET) bears the costs of many things such as cost for renovating laboratories, for consumables, electricity, gas and so on. • The balancing budge form the government
		Adequacy of human resources, trainings, equipment invested	
		Level of utilization of inputs (human resources, trainings, equipment)	
		Adequacy of timing of inputs	
	Do the outputs justify the invested cost compared to similar projects?		
	What are the inhibiting and promoting factors?		

			<p>As just seen, it is true that it took unexpectedly long time to install equipment and some experts were dispatched later than the originally planned. In fact, due to the present status of economy in Vietnam, it was difficult and took time for smaller business entities to handle imported equipment as scheduled. However, it gave opportunities and time for C/Ps to learn specifications, and to choose based on their needs. It is also beneficial in regards of operation, maintenance and repair if necessary.</p> <p>C/Ps are satisfied with varieties and numbers of equipment, and frequency in use is also high. Even as for the delay in procurement, no complaints were raised. They said they could take enough time to arrange the laboratories to receive advanced equipment.</p> <p>As for Japanese experts, the demands for short-term experts on analysis of certain special substances were raised during interviews and group discussion.</p> <p>The enormous ability and diligence of C/Ps and the organizational strength of VAST(IET) made the Project fulfill the satisfactory level of achievement in spite of delay in installing all necessary analytical equipment and the 7-month absence of long-term expert on water analysis.</p>
Impact	Are there prospects that the overall goal will be achieved as an effect of the Project?		<p>As for the prospect of achievement of the overall goal, please see the Verification of Performance.</p>
	Were there any ripple effects to people or organizations other than the target groups?	<p>Are effects towards policy making process of MONRE realized?</p> <p>Are there any impacts toward other organizations such as DONRE?</p>	<p>First of all, various studies and advices have been provided by VAST(IET) to MONRE and other local authorities based on requests from them. VAST(IET) also provides consulting and engineering services on wastewater treatment to hospitals and factories. In addition, officers from 25 DONREs out of 64 DONREs in the country participated in the training courses and received lectures from C/Ps..Furthermore, VAST(IET) submitted document No.285/VCNMT dated on September 14 2005 to the General Department of Standard and Quality/MOST and MONRE with the purpose of proposing to revise the Vietnamese Standards (TCVN) in water environment.. However, the major target, “to recommend on introduction of water quality monitoring system and SOPs”, has not been achieved yet. The Project plans to prepare the recommendation by the end of the Project.</p>

		Other	Another positive impact of the project is the trainings provided by the Project to DONRE officers. These training courses met their needs well because they contributed to enhancing basic abilities of water environmental management, updating their knowledge and sharing Japanese experiences. After the training courses, VAST(IET) received requests for trainings from Thanh Hoa province, Thai Nguyen province, Bac Ninh province and Hai Duong province where some of the participants belong to. Great demands towards trainings by VAST(IET) were also confirmed at the focus group discussions.																																							
	Were there any positive or negative impacts?		It is worth mentioning that the university students who were under laboratory trainings in VAST(IET) reported what they have learned in VAST(IET) laboratories, and in response, some universities who sent students to VAST(IET) laboratories invited some staff members as lecturers. This can be considered another positive impact of the Project.																																							
Sustainability	Role and responsibility of VAST in the field of water environment protection		See the Relevance. In addition, depending on the technological fields, the further discussion and collaboration with Hydro and Metrological Center under MONRE and CTC (Center for Consultancy, Training and Technology Transfer) will be necessary. However, VAST(IET) is directly under the national government (the prime minister) with the same level of authorities as other ministries and thus could collaborate with other state bodies, and in fact VAST(IET) signed the cooperation agreement with Vietnam National University (Hanoi). Likewise, VAST(IE) is the organization which could smoothly work with other relevant agencies.																																							
	Does VAST(IET) have operation and management potential?		During the project period, staff number of VAST(IET) has been increasing from 70 in April 2003 to 144 in December 2005. Due to the high recognition of VAST(IET) and its provision of high personal development prospects, staff members work long without frequent job hopping, and thus the sustainability from the organizational aspect can be considered secured																																							
	Are there prospects that the sustainability is secured?	Are supports from the government and VAST expected?	<p>Table 5. Numbers of IET Staff</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Dept. of Envt Engineering</th> <th>Dept. of Envt Quality Analysis</th> <th>Dept of Envt Planning</th> <th>Dept of Envt Electro-chemistry</th> <th>Dept of Envt. Bio technology</th> <th>Admin.</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003.4</td> <td>19</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>14</td> <td></td> <td>7</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>2003.12</td> <td>25</td> <td>16</td> <td>16</td> <td>15</td> <td>13</td> <td>7</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>2004.12</td> <td>29</td> <td>21</td> <td>17</td> <td>19</td> <td>13</td> <td>9</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td>2005.12</td> <td>44</td> <td>22</td> <td>25</td> <td>28</td> <td>14</td> <td>11</td> <td>144</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Dept. of Envt Engineering	Dept. of Envt Quality Analysis	Dept of Envt Planning	Dept of Envt Electro-chemistry	Dept of Envt. Bio technology	Admin.	Total	2003.4	19	15	15	14		7	70	2003.12	25	16	16	15	13	7	92	2004.12	29	21	17	19	13	9	108	2005.12	44	22	25	28	14	11
Date	Dept. of Envt Engineering	Dept. of Envt Quality Analysis	Dept of Envt Planning	Dept of Envt Electro-chemistry	Dept of Envt. Bio technology	Admin.	Total																																			
2003.4	19	15	15	14		7	70																																			
2003.12	25	16	16	15	13	7	92																																			
2004.12	29	21	17	19	13	9	108																																			
2005.12	44	22	25	28	14	11	144																																			
Are there prospects that the sustainability is secured from a financial point of view?	Is financial situation of VAST good?		The financial status of VAST(IET) is as follows.																																							

Table 6. Trend of VAST(IET)'s Annual Budget (as of May 2006)

Financial year	Annual Budget		Total (million dong)	Total (million yen)
	From the government	From others		
2003	2,390.6	2,819.6	5,210.2	38.5
2004	5,957.3	4,929.0	10,886.3	80.5
2005	11,980.6	5,767.7	17,748.3	131.2
2006	12,517.3	—	12,517.3	92.6

(Note 1) 1VND = 0.007395¥

(Note 2) 「from others」 : Income from commissioned projects and studies.

Though the budgets shown above include salaries, the size of budget can be considered as substantially large to operate and maintain the equipment procured by the Project. For the future, VAST(IET) should make efforts to generate own financial resources through the commissioned studies and engineering services in order to not only maintain but to invest in other equipment.

In general, looking at the financial status and trends, VAST(IET) is stable and thus can secure sustainability of the Project.

As reiterated before, the C/P agency formed 18 working groups for main analytical and treatment equipments with its own initiative by using the counterpart budget, carried out researches on compositions and functions of equipment, measurement principles and operational method with supports from Japanese experts. The results of these researches were compiled as 18 research reports (12 reports for water quality analysis; 6 reports for wastewater treatment). Contents of some reports were announced at the project steering committee at VAST and were approved by VAST. Likewise, the level of participation and ownership of the C/P agency can be considered high.

In addition, VAST(IET) have hired external resources on QA/QC with their own budget in order to increase the credibility of monitoring data. C/Ps have made great efforts to enhance their capacities and this can be said as emergence of sustainability.

As seen above, Vietnamese side is actively acquiring knowledge and analytical methods by using equipment through the Project. It is true that the cost for operation and maintenance for the advanced equipment procured by the Project is rather high, but they recognized the importance to maintain the advanced equipment as the leading research institute in the field of natural science and technology, to raise own funds and to keep on producing accurate data. As seen, the annual budget is in upward trend; thus it can be said that the Project is reasonably sustainable.

Is VAST(IET) likely to secure resources(human resources and budget) to continue activities under the Project?

Is a level of transferred technology appropriate enough to be spread?

Did C/Ps acquire knowledge and the transferred technology enough?

Will the transferred technology and equipment be used widely?

Are there prospects that the sustainability is secured from a technical point of view?

Questionnaire for C/Ps in VAST (IET)

Name: _____

Organization and designation: _____

Period of your engagement in the Project : _____ ~ _____

1. Your duties in the Project & acquired knowledge and technology

1.1 Could you kindly describe your duties in the Project?

()

2. About implementation process

2.1 Does the Joint Coordinating Committee work adequately to support the Project in terms of frequency and the contents of discussion? If adequate, please describe why you consider it is adequate. If inadequate, how do you think it could be improved?

Adequate Not adequate No opinion

()

2.2 Does the project steering committee function adequately to monitor the progress of the Project and share its information in terms of frequency and the contents of discussion? If adequate, please describe why you consider it is adequate. If inadequate, how do you think it could be improved?

Adequate Not adequate No opinion

()

2.3 Do C/Ps and Japanese experts communicate adequately enough to implement the Project efficiently and effectively? If adequate, please describe why you consider it is adequate. If inadequate, how do you think it could be improved?

Adequate Not adequate No opinion

(

)

3. Relevance: a criterion for considering the validity and necessity of the project

3.1 Does the Project adequately meet the needs of VAST(IET)? If adequate, please describe why you consider it is adequate. If inadequate, how do you think it could be improved?

Adequate Not adequate No opinion

(

)

3.2 Is the Project's approach (enhance the VAST's capacity for water environment protection through improvement of technical capacities in a) water quality monitoring, b) wastewater treatment and c) managing water environment protection) appropriate? If appropriate, please describe why you consider it is appropriate. If inappropriate, how do you think it could be improved?

Appropriate Not appropriate No opinion

(

)

3.3 Are technical suggestions and technologies used in the Project appropriate? Please describe your opinion.

Appropriate Not appropriate No opinion

(

)

3.4 Did you learn something new and useful from technical suggestions from Japanese experts?

If so provide some examples.

[]

3.5 Are there any other organizations, regulations and programs which aim to improve the water environment protection in Vietnam? If so, how do you collaborate with those, or divide responsibilities?

[]

4. Effectiveness : a criterion for considering whether the implementation of project will benefit the intended beneficiaries

4.1 Looking at the present situation, do you think that the project purpose “the capacity of VAST related to water environment protection is improved.” is achieved? Please provide us the reason of your choice.

Achieved Not achieved No opinion **(Describe in percentage: ____ %)**

[]

4.2 Did four outputs contribute enough to achieve the project purpose? If enough, please describe why you consider it is enough. If not enough, how do you think it could be improved?

Enough Not enough No opinion

[]

5. Efficiency : a criterion for considering how economic resource / inputs are converted to results

5.1 How do you know / think about the present status of four outputs?

- (1) VAST researchers' abilities to conduct water quality monitoring and to develop analysis methods are improved. **(Describe in percentage: ____ %)**
- (2) VAST researchers' abilities to develop and apply suitable technologies on domestic and industrial wastewater treatment are improved. (____ %)
- (3) VAST staff members' abilities to conduct training courses on water quality monitoring and wastewater treatment for central and local organizations are improved. (____ %)
- (4) VAST's ability to contribute to the process of developing laws, regulations, policies, strategies, etc. related to water environment protection is improved. (____ %)

Any comments

()

5.2 Have activities been sufficient to produce the outputs? Any activities that you would like to request the project to enhance for the rest of the project period?

()

5.3 Have Japanese long-term experts and short-term experts been dispatched adequately in terms of their expertise, numbers of experts, period and timing in order to carry out the planned activities? If adequate, please describe why you consider it is adequate. If inadequate, how do you think it could be improved?

- Adequate Not adequate No opinion

()

5.4 Was provision of equipment adequate in terms of variety, quantity and timing? If adequate, please describe why you consider it was adequate. If inadequate, how do you think it could be improved?

Adequate Not adequate No opinion

(

*5.5 (Only to those who participated in trainings in Japan) Was the training useful? If so, especially what was useful? If not so useful, how do you think the training could be improved?

Useful Not useful No opinion

(

5.6 Were Vietnamese CPs allocated adequately in terms of their expertise and numbers in order to carry out the planned activities? If adequate, please describe why you consider it is adequate. If inadequate, how do you think it could be improved? (note: check if there is any other similar projects in IET)

Adequate Not adequate No opinion

(

6. Impact : a criteria for considering the effect of the project with an eye on the longer term effects including direct or indirect, positive or negative, intended or unintended

6.1 Is the overall goal that the Project, “The Capacity of Vietnamese abilities related to water environment protection will be improved”, likely to be achieved with the Project’s contribution? If “likely to be achieved”, please describe how do you think it can be achieved. If “unlikely to be achieved”, please describe how do you think the project should have been carried out.

Likely to be achieved Unlikely to be achieved No opinion

(

6.2 Are any impacts on the development strategy expected? For example, influence on the establishment of policies and on the preparation of laws, systems, standards, etc.

[]

6.3 Are any impacts on other organizations such as DONRE and MONRE expected?

[]

7. Sustainability : a criteria for considering whether produced effects continue after the rumination of the project

7.1 Are the leanings and experiences obtained from the Project is mainstreamed within VAST(IET) at present? How would be when the Project end? How would be after 3 to 5 years of the Project?

Present Mainstreamed Little mainstreamed No opinion

Reason for your answer:

[]

After 3-5 yrs of the Project Mainstreamed Little mainstreamed No opinion

Reason for your answer:

[]

7.3 What does the Project have to do to disseminate the leanings and experiences obtained from the Project from now on and even after the completion of the Project?

Japanese experts

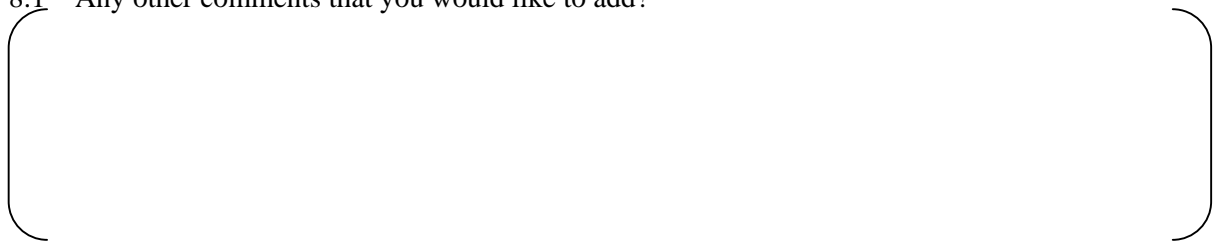
[]

C/Ps (incl. financial aspect if necessary)

[]

8. Others

8.1 Any other comments that you would like to add?



Note: Same questions will be put to the Japanese experts.

Interview Guideline for MONRE and DONRE

1. PROFILE OF INTERVIEWEE

Q. Name, organization, designation and duty of the interviewee

Q. How are you involved in the Project?

2. EFFORTS MADE BY YOUR ORGANIZATION

Q. Please brief me on efforts made by your organization regarding water environment protection?

- ✓ Formation of policies and legislations
- ✓ Programmes on its own and along with other organizations incl. donor agencies

Q. Please describe me the framework and mechanism of your efforts.

- ✓ Relationship with MONRE and DONRE
- ✓ Financial flow
- ✓ Monitoring and inspection system
- ✓ Reporting system

3. RELATIONSHIP WITH THE PROJECT

Q. What do you know about the Project?

- ✓ Project purpose, outputs and activities, trainings, provided equipments, Japanese experts, trained IET staffs

Q. How has your organization been benefited from the Project by now?

Q. What is your expectation towards the Project?

4. RELATIONSHIP WITH OTHER ORGANIZATIONS

Q. Do you know any other organizations and programs which aim to improve the water environment protection in Vietnam at present? If so, how do you collaborate with those, or divide responsibilities?

Q. Do you receive any technical and financial supports from other organizations regarding the water environment protection?

Q. Are further technical and financial supports for your organization? If so, please describe details.

Interview Guideline for Donor Group

1. PROFILE OF INTERVIEWEE

Q. Name, organization, designation and duty of the interviewee

2. EFFORTS MADE BY YOUR ORGANIZATION

Q. Please brief me on efforts made by your organization regarding water environment protection?

- ✓ Formation of policies and legislations
- ✓ Programmes on its own and along with other organizations incl. donor agencies

Q. Please describe me the framework and mechanism of your efforts.

- ✓ Relationship with MONRE, DONRE and other related organizations
- ✓ Financial flow
- ✓ Monitoring and inspection system
- ✓ Reporting system

3. RELATIONSHIP WITH THE PROJECT

Q. What do you know about the Project?

- ✓ Project purpose, outputs and activities, trainings, provided equipments, Japanese experts, trained IET staffs

Q. How has your organization been benefited from the Project by now, if ever benefited?

Q. What is your expectation towards the Project / VAST / Japanese agencies?

4. FUTURE DIRECTION

Q. Do you know any other organizations and programs which aim to improve the water environment protection in Vietnam at present? If so, how do you collaborate with those, or divide responsibilities?

Q. Are further technical and financial supports for your organization necessary? If so, please describe details.

FGD Guideline for Participants in the Training Sessions by VAST(IET)

1. PROFILE OF PARTICIPANTS

Q. Name, organization, designation and duty of the interviewee

2. REASONS FOR ATTENDING THE TRAINING SESSIONS

Q. Reasons for attending the training sessions by VAST (IET)

Q. Any other experiences of attending other training sessions by other institutes?

3. EVALUATION OF THE TRAINING SESSIONS

Q. How do you evaluate the training sessions?

✓ Technological appropriateness

✓ Subject Coverage

✓ Volume and so on

Q. How are you using knowledge you have acquired through the training session at your duties?

Q. Are further training sessions necessary? If so, please describe details.

会議概要

15月29日

1.1 ホーチミン市天然資源環境局（DONRE）

- 出席者：Mr.Nguyen Van Chien, Deputy Director of DONRE

Mr.Hien, Head of Environmental Management Division

Mr.Nguyen Van Nga, Head of Water resource Management

（調査団）

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

（Project）

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

Dr.Nguyen Phoung Thao, Head of LAB for Analysis

（ベトナム事務所）

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

Ms.Hoang Thu Thuy, Assistant Program Officer

- DONRE の業務所掌

DONRE は、ホーチミン市の環境管理全般に対し責任をおっており、環境モニタリング活動の他に、環境規制も独自に定めている。また、土地管理、鉱業管理、気象測定も行っている。水環境管理は、上水から下水・排水に至るまで全てをカバーしている。

- DONRE の組織及び活動

DONRE の環境管理業務組織は、環境管理委員会、環境管理部、水環境・鉱業管理部、固形廃棄物管理部、環境保護支部からなっている。HCMC-DONRE は、環境保護法及びその他関連法制度に基づき、独自に環境管理戦略を作成し、環境行政を司っている。DONRE のスタッフは、170 人で、内 70 人がモニタリング業務に従事している。

- DONRE の業務

DONRE の業務は、環境管理計画を在野の研究所や大学の技術支援を受けながら作成し、モニタリング手法をレギュレートし、モニタリングデータの評価までである。行政指導については、人民委員会へ報告し、人民員会から指導を行っている。しかしながら、排水に関する具体的なモニタリング手法はいまだに確立していないので、現在開発を行っているところである。環境管理支部には、小規模のラボはあるものの、環境管理を行うに十分ではなく、人材も不足している。

- MONRE の水環境管理

国家レベルで 13 箇所（内 3 箇所が水環境関連）、DONRE レベルで 11 箇所、水環境・鉱業管理部レベルで 10 箇所を保持している。それぞれのステーションのモ

モニタリング頻度は、2回／年以上である。ただし、河川や運河などの表層水（8河川、15運河）に関しては、2週間に一回の頻度でモニタリングを行っている。実際の分析は、外部の大学や研究機関に依頼している。

- 首相決定64号に関する、HCMCの進捗状況は、改善命令を受けた37特定汚染源に係る対策を完了、これは特定汚染源の約半数にあたる。HCMCは、64号決定施行以前から同様な環境対策を行ってきており、現在までに独自に指定した1384箇所の汚染源の内、75%の対策を現在まで完了している。
- 政令67号による排水費の徴収は、2005年は4billVNDであったが、内50%を環境保護基金へ、残り50%をHCMCの環境保護活動に充てている。この比率は国家（MONRE）が定めた、当該地域の環境保護の比率40%を超えているが、これはHCMCの環境管理活動がそれだけ活発に行われているからである。政令67号施行以前にも、HCMCは、環境改善のための資金を人民委員会から得て活動を継続してきた実績を持っている。
- HCMCには、13,000を超えるビジネス拠点があり、内10,000箇所（残り3,000箇所は小規模。）のモニタリングを年一回の頻度で行っている。モニタリングにより、環境基準に違反している事業者を発見した場合には、人民委員会に行政指導をリコメンドし、関連環境法令に基づきペナルティを課している。将来は、環境に影響を与えている機関からの自己報告制度を採用したいと指向している。各々の工業団地には、管理局があり、そこが環境管理の責務を負っている。
- 環境管理データの評価は、研修所や大学からの技術支援を受けている。
- HCMCは1993年から、住民の環境意識の向上に努力してきており、早くから独自の環境管理体制の構築を行ってきたと認識している。
- VAST/IETとDONREの連携は、分析、モニタリング、技術支援、環境規制の全ての分野において重要であり、今後、合意文書を交わして具体的な協力関係の強化を図ることも可能である。

1.2 VAST ホーチミン支部

- 出席者：Dr.Vui Quang Cu, Vice Director of Institute of Chemical Technology,
Head of VAST-HCMC
Ms.Le Thi Chu Bien, Staff of Institute of Chemical Technology
Ms.Nguyen Thi Thao, Staff of Institute of Chemical Technology
Ms.Lephoung Thu, Staff of Institute of Chemical Technology
Ms.Vu Hai Yen, Staff of Institute of Chemical Technology

(調査団)

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE
Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor
Dr.Nguyen Phoung Thao, Head of LAB for Analysis

(ベトナム事務所)

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

Ms.Hoang Thu Thuy, Assistant Program Officer

VAST ホーチミン支部の組織は以下の研究所から構成されている。

- 1) 応用物質科学研究所 Inst. of applied material science
- 2) 化学技術研究所 Inst. of chemical technology (ICT)
- 3) 地理研究支所 Sub-Inst. of geography
- 4) 物理研究支所 Sub-Inst. of physics
- 5) 情報技術研究支所 Sub-Inst. of information technology
- 6) 熱帯生物学研究支所 Sub-Inst. of tropical biology
- 7) 化学・天然化合物 Sub-Inst. of chemical natural compounds

各種分析機器の稼働日		
Equipment	2005	2006
AAS	137	38
GC	0	10
TOC	20	10
Hg	55	6
IC	-	

(1) スタッフへのインタビュー

Ms. Le Thi Chu Bien

HCMC 工科大学卒業、GC を担当、IET の研修では2週間のサンプル調整及びGC測定研修受講、現在は農薬の測定を行っている。機器の操作は、メーカーの販売代理店の導入研修の他に、自己学習により補強。VAST のHCMC 支部では、試料調整を他の部署がおこなっており、それに関与できないのが問題である。今後は、試料調整機材、特に真空ロータリエバポレーターが喫緊に必要である。更なる技術移転を期待している。

Ms. Nguyen Thi Thao

VanLang 大学卒業、TOC を担当、IET の研修では2週間のサンプル調整及びGC測定研修受講（一部TOCを含む。）、機器の操作は、メーカーの販売代理店の導入研修の他に、自己学習により補強。原子吸光は安定した分析が可能である。主要サンプルは、河川水及び地下水である。ベトナムの環境基準項目に有機物の分析が入っていないため、主な受注先は大学及び研究所である。今後は、サンプル調整の強化を図り、固体試料の分析も行えるようにしたい。更なる技術移転を期待している。

Ms. Vu Hai Yen

VanLang 大学卒業、原子吸光及び水銀測定を担当、機器の操作は、メーカーの販売代理店の導入研修の他に、自己学習により補強。スペアパーツ（PCL）の補充や分析機器内部の故障の対応に不安がある。分析機器に手に負えない問題が発生した場合は、メーカーの販売代理店をコールしている。現在、働きながらMS コースに就学中であるが、将来は博士課程にも進みたい。

Ms. LePhuong Thu

国家大学科学大学を卒業、化学工学、イオンクロマトグラフ（IC）を担当している。ICは、2006年に導入したばかりである。機器の操作は、大学で学習した他にメーカーの販売代理店の導入研修、自己学習により補強。現在は、働きながらマスターコースに就学中である。プロジェクトのトレーニングを受講したい。分析危機のオペレーションだけでなく、分析器を活用した研究活動を行いたい。

(2) VAST ホーチミン支部調査

- ハノイ本部とのコミュニケーションは、あらゆる媒体及び互いの移動を通じて密に行っているが、定期的なミーティングは行っていない。JCCには参加していない。VAST ホーチミン支部のニーズに適合し、学生の研究活動にも貢献しているが、活動自体が始まって間もないことから、段階的に改善を図っている。第一段階は機材導入、第二段階は人材育成、第三段階は環境管理に活用して行くことである。
- プロジェクトの活動は、VAST ホーチミン支部のニーズに適合し、学生の研究活動にも貢献しているが、活動自体が始まって間もないことから、段階的に改善を図っている。第一段階は機材導入、第二段階は人材育成、第三段階は環境管理に活用して行くことである。
- 日本人専門家からの技術移転は、日本での環境管理に係る研修プログラムが非常に役に立っている。他にプロジェクトを通して得たことは、分析機器を活用した研究や測定が可能になったことである。また、環境分析・モニタリングに係る知識も向上した。
- VAST ホーチミン支部の技術レベルは、LAB スケールは小規模だが、リーディングラボだと認識している。また、水環境管理においては、ベストラボの一つであると思料している。しかしながら、他の研究機関や大学は、環境モニタリング分野の先駆者としての利があり、VAST ホーチミン支部はそういう意味では出遅れている。今後は、農薬分析を強化するなどして差別化を図ると同時に連携を進めて行きたいと考えている。
- 今後は、有機系有害物質や極低濃度分析技術の充実を図りたい。また、信頼性向上と品質保証もやらなければならない。さらに、リファラル機関になることも重要である。HCMCでは、大気分析が始まっているが、まだまだ技術的に十分でないので、同分野には参入の余地がある。
- DONRE は環境管理全般に関し責任を負い、研究機関や大学と連携して環境モニタリングを行っているが、システムティックなモニタリング体制はいまだに構築されていないと考えており、係る分野でのVAST ホーチミン支部の活躍の場もあると思料しており、DOREとは、協力関係を強化して行きたい。そのなかで、モニタリング関係機関の能力向上とデータの信頼性の確保を、クロスチェックや検定制度により図りたいと考えている。
- 機材供与は、勿論出来るだけ多くの機材は必要なものの、初期段階の投入としては妥当な規模であると思料している。しかし、今現在において近代的な機材

であっても5-10年経てば、一般的な機材になるので、今後の計画性を持った活動の展開、機材等の投入を進めてゆくことが重要である。

- HCMC はハノイと異なり、ビジネスライクな意思決定が個人にも浸透しており、給与面の充実も図らなければ、人材の流出も在りうる。
- 組織の運営は、最近の傾向として独立採算が強くなってきているので、より多くの事業を受注して、独自資金を稼ぎ人件費以外にも、ランニングコストやメンテナンスコストもカバーして行かなければならない。

ICT の年間予算

2005 年 700millVND (固定) 1.4billVND (事業収入)

2006 年 700millVND (固定) 1.0billVND (予定事業収入)

その他サービスまで含めた ICT の全収入は、7billVND 規模である。

余剰利益は職員の賞与にも充てている。

- 今後、GC-MS、HPLC-MS 等の高額機材を整備したい。一般機材は、VAST ホーチミン支部の自己収入でカバーして行きたい。しかし、ベトナムの分析事業市場は、高額な機材及び消耗品に比べ、分析費は安いという矛盾した構造となっている（農薬分析料金は1検体当たり、70ドル）。

2 5 月 3 0 日

2.1 天然資源環境省水資源管理局

- 出席者 : Dr.Nguyen Thai Lai, Director General
Mr.Nguyen Tuan Quang, Staff of ICD
Mr.Nguyen Tuan Son, Staff of ICD
Ms.Nguyen Thi Phuong, Staff of ICD

(調査団)

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

(ベトナム事務所)

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

Ms.Hoang Thu Thuy, Assistant Program Officer

- プロジェクトの内容を十分に承知していないが、本案件がカバーしている範囲は VAST のキャパシティの向上であり、現状では環境政策及び行政への貢献は少ないと思料している。
- 環境管理分野では、DANIDA 及び ADB 等ドナーコミュニティが活発に支援を行っている分野であるが、本案件と同様に具体的な環境改善には結びついていないと認識している。

- プロジェクトの成果にあるモニタリングマニュアルや排水ガイドラインは、その内容がよければ、水資源管理局にとっても非常に有効なものであると認識しており、プロジェクトとの情報共有が必要である。水資源管理局は、その結果を水環境モニタリングネットワークに反映させることは可能である。
- 水資源管理局の課題は、水管理における quality と Quantity を両立させる事にあるが、喫緊の課題としては、主要河川の水質改善及び事業体からの排水管理である。
- モニタリングに係る分析については、VAST だけが能力向上を図っても意味がなく、他の関係機関の分析能力向上も必要である。また、分析作業に関する権限付与をどのようにするかも問題である。
- かかる観点から、IET の分析能力を検証し、水資源環境局の要求を満たしていることを確認できれば、MONRE 及び DONRE のモニタリング試料分析のクロスチェックを依頼したい。
- 現状では、水資源環境局からモニタリングデータを検証するための専門家にアクセスすることが困難であり、モニタリングデータの信頼性がないので、結果が本棚においてあるだけの状態となっている。
- プロジェクトの成果については、水資源環境局に報告をしてもらいたい。国家水資源委員会のメンバーでもあるので、プロジェクトの成果の普及は比較的容易に行えると考えている。さらに、IET と今後の協力関係の構築も可能である。

2.2 ベトナム科学技術アカデミー／環境技術研究所（VAST/IET）

■ 出席者：

（ベトナム側調査団）

Mr.Nguyen Gai Lap, Deputy Director of ICD, VAST (団長)

Ms.Le Thi Hai Le, Officer, Department of EIA and Appraisal, MONRE (団員)

Ms.Le Thi Hoai Nam, Institute of Chemistry, VAST (団員)

（日本側調査団）

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Dr.Nguyen Te Dong, Project Manager, Director of Institute of Environmental Technology

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

Dr.Nguyen Phoung Thao, Head of LAB for Analysis

Dr.Phan Do Hung, Head of LAB for Water Technology

Dr.Nguyen Thi Hue, Deputy Chief of LAB Environmental Quality Analysis

（ベトナム事務所）

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

(1) 終了時評価調査の目的及び評価手法の説明及び調査

(調査手法説明)

- プロジェクトには、JCC の他に管理委員会 (PMB) を設置し、コミュニケーションをとりながら綿密に管理している。
- プロジェクト目標及び成果は、IET のニーズに適合しているだけでなく、VAST のニーズにも適合しており、極めて重要なプロジェクトである。プロジェクトで実施された IET の能力の向上、最新機材の導入、技術移転が、ベトナムの水環境管理に直結している。
- VAST としても、当該プロジェクトは極めて重要なプロジェクトであると認識している。また、CA のプロジェクトへの貢献は計り知れない。水環境管理能力及び研究能力の向上に多大な貢献をしたと考えている。さらに、プロジェクトでは、研究だけではなく実際の水環境管理に供与機材を活用したことを評価しているおり、アカデミーである VAST にとって基礎から応用までを行えるようになった設立間もない IET の実績を認めている。
- MONRE として、プロジェクトの実践的な水環境管理能力の向上について評価したい。
- プロジェクト CP としては、日本側の技術移転内容、日本の事例紹介、日本人専門家の業務遂行姿勢を学べたことが非常に有効であったと考えている。
- 水環境管理における IET と外部環境関連機関との違いは、VAST の位置づけがベトナム政府首相府に直属した機関であることから、関係省庁の枠組みを超えて、政府の要求に応じて行くのが責務である。また、単に環境分野のモニタリング等単一業務を担当するのではなく、アカデミーとして研究開発、技術開発、技術サービスを包括的に行う機関として明確な差異を有している。
- 長官及び副長官の人事は、首相決定事項であり、長官は国会議員及び党中央委員会のメンバーを兼務しており、IET で行っているプロジェクトの活動は、長官を通して首相及び国会等ベトナム政府の中枢に報告されている。
- IET は、MONRE、DONRE、大学等研究機関の技術支援の他、MONRE、DONRE の環境基準や規制の策定支援を行っており、かかる活動は VAST の支部を通じて全国レベルで活動の展開が可能である。
- このような機能を有した他の研究機関は、MONRE 所属の機関（気象水門ネットワークセンターは、一般的な環境パラメーターの測定が担当業務である。）にもなく、IET 固有のものであるので、IET におけるプロジェクト実施の妥当性は高いと認識している。
- プロジェクトの成果は、まずは VAST 内で共有し、供与機材に関しては共有化を図り、追って外部関係機関との成果の共有を図りたいと認識している。
- 成果普及の方策としては、研修や W/S の拡充、広報、MONRE のモニタリング体制構築支援、他の研究機関の環境測定値の検証により対応することを考えているが、ボトムアップのためには、環境管理トレーニングセンター機能の充実（有料化も検討）も重要である。
- プロジェクト成果のメインストリーム化としては、環境庁 (VEPA) の常任諮問委員、MONRE の複数の環境管理委員会の委員として、その業務を通して反映することが可能である。

- IET の LAB は、将来的には国家的な権威をもった LAB に仕上げたいという意向を有しており、これまでのプラクティカルな MONRE、科学技術省（MOST）、工業省（MOI）、DONRE 等への実績を基に、政府にプロポーズして行きたい。かかる手法は、政府が、当該機関の実力を検討することなしに指名し、有効に機能しない手法とは逆のやり方であると認識している。
- MONRE として、環境管理に係る国家 LAB の構築は必要であると認識しているが、それ以外にも関係 LAB の標準化も必要であると考えている。
- 改正環境保護法に基づいた、事業者への EIA レポート提出の義務付、罰則規定の制定、行政指導の実施は、プロジェクトの成果と密接に関連しており、IET のコンサルテーション、技術支援、モニタリング面からの協力を期待している。
- ハノイ DONRE からは、この EIA 制度のレビューが IET に依頼されている。

(2) カウンタパートインタビュー

Dr. Nguyen Phoung Thao（プロジェクト副マネージャ）

- プロジェクト副マネージャ、主要 12 供与機材に管理レポートを作成した。同作業の発案は、プロジェクトマネージャとともに独自に検討したもので、CA の支援を得ながら作成した。
- プロジェクトの成果の品質次第で、政策レベルでの貢献が可能となると考えている。
- 成果の達成度は、成果 1 は 70%、成果 2 は担当外、成果 3 は 80%、成果 4 は 30%。
- プロジェクト活動は、規模、質、量、タイミングにおいて概ね妥当であったが、多忙であったことも事実である。
- 供与機材に関しても同様に妥当であると認識している。機材管理は、運転記録で厳密に管理している。
- 日本人専門家の投入は、同様に有効であった。ただし、短期専門家、特に有機物の分析分野については、もっと長い派遣期間の確保が望まれる。短期専門家の分析標準物質の携行も非常に有効に機能した。長期専門家の派遣の遅れは、供与機材の受入時期と重なったことから、結果的には機材受入／設置への時間配分につながった。
- 多くの供与機材の中には、業者の手違いもあったが、順次受け入れを行い、タスクグループを作って対応したことから、十分に対応できたと認識している。
- ベトナム政府から依頼を受けた PCB の分析（プロジェクト開始前は不可能な技術）においては、陣屋短期専門家の貢献により成し遂げることが可能となった。
- 今後は、標準分析手法の拡充を図って行きたい。
- 分析機材の選定は、1997 年に当プロジェクトの準備が始まったときから検討してきており、マッチングがなされている。
- C/P 研修（LAB 管理）は、事業のコスト感覚、LAB 研究者の育成、LAB の効率的な運営を理解する上で、非常に有効であった。
- C/P の配置は妥当であると認識している。

- モニタリングデータの検証は、手法の標準化、マニュアルの整備、標準物質の活用により行っており、QA/QCについて、日本側とコストシェアでスタッフ研修を実施した。
- 将来的に、IETに新建屋が完成した暁には、今よりも十分なスペースが確保できるので、システムティックなLABを確立し、ISO取得を検討している。

Dr. Nguyen Te Dong (プロジェクトマネージャ)

- プロジェクト目標は達成され、実施プロセスは妥当であった。
- 成果の達成度は、成果1から成果3は100%達成、成果4については、プロジェクト開始前は、0件だったが、現状では2件存在しており、MONREからの依頼に応じる形ではなく、直接リコメンドできるのはIETだけである。
- C/P研修による能力向上、IETの研修機能の充実は、ベトナムの環境管理にとって非常に有効であり、最も重要な活動である。
- 短期及び長期のC/P研修は、プロジェクトにとって極めて有効であり、環境保全、管理、事業実施の具体的な理解促進に貢献している。
- DONRE職員の研修は、参加者のニーズにマッチしており、水環境管理に係る基礎能力向上、情報の更新、日本の事例共有といった面で効果があった。2004年度に開催した研修の参加者の所属する地方省から、特別研修の開催要請を受け、2005年度には、ThanhHoa省で同研修を開催した。また、同時に地方省レベルだけではなく、郡レベルの環境管理担当者を対象にした環境管理セミナーも開催した。
- ThanhHoa省の要請に応えたのは、比較的大規模な面積を有していること、社会経済発展的に重要な位置にあること、過去に発生した洪水による環境問題が顕在化していることなどから判断した。この他に、ThaiNguyen省、BacNinh省、HaiDuong省からも研修開催の要請を受けている。十分な予算、時間的余裕があれば対応は可能である。
- 環境問題は、もはや大都市だけの問題ではなくなってきており、DONRE職員の研修ニーズは高いと認識している。
- 日本人専門家の投入は、規模、質、量、タイミング全ての面において満足しているが、いくつかの分析機器の技術移転については、時間が限られていた面がある。今後は、より高度かつ低濃度物質、特に有機物質の分析や構造分析などの分析能力向上を計って行きたい。
- 供与機材の投入規模、質、量、タイミングは、いくつかの機材に遅れが見られたものの的確であると考えている。
- C/P研修は、高級官僚と合同だったため視察型であったが、地方自治体の環境管理のあり方（国家基準よりも厳密）、モニタリングネットワークの充実、環境管理活動の面において非常に参考になった。
- ベトナム側のC/P配置は、厳しい選考基準を設け対応しており、概ね妥当であると認識しているが、当初は語学能力の面で多少の問題があった。しかしながら、この問題は、現在は解消している。

- プロジェクト実施に係る明確なネガティブインパクトはないものの、スペース確保やC/P バジェット取得の面で困難があったと認識している。

3 5 月 3 1 日

3.1 CIDA

- 出席者：Ms.Le Van Son, Senior Development Officer, Embassy of Canada
(日本側調査団)

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

(ベトナム事務所)

Mr.NISHIMIYA Koji, Project Coordinator

- CIDA は、1990 年代から MOSTE の環境管理能力の向上を開始し、地方省レベルの環境管理能力の向上を計ってきた。第一期 VCEP では、Hanoi 市、HaiPhong 市、Danang 市、Binh Duong 省を対象に、産業公害管理（IPM）に係る協力を行った。
- 中央では、ガイドライン作成、有害物質管理規制作成等のポリシーレベルの環境管理能力の向上を目指し、地方省では極めて基礎的な環境管理能力の向上を目指している。
- ベトナムの環境管理に関連する法制度はある程度整備されており、その実施が課題となっている。
- 第二期 VCEP は、2001 年から開始し、BacNinh 省、HaiDuong 省、Loanan 省等の大都市近郊を対象にして実施しているが、IPM プログラムは、地方省レベルで承認された。また、水環境モニタリング能力、小規模ながら大気管理能力、EIA 能力、評価能力の向上を計っている。今後、クラフトビリッジを対象にした第三期 VCEP を継続する。
- 今後の方向性としては、IPM、地方分権化に向けた環境管理体制の構築（environmental governance）を行いたい、ベトナム政府には、トレーニングセンター構想はあるものの地方省の環境管理能力向上に係る具体的な方針がないので、中央レベルで TOT アプローチを採用している JICA プロジェクトと協力して行きたい。
- これまでの協力により作成したトレーニングパッケージを活用し、VCEP を実施した地方省をコアにして、他の地方省の能力向上を計ることも検討しているが、セクショナリズムと DONRE の職員数が足りないことから、なかなか思ったようには進んでいない。いずれにしても地方省における環境改善が最終目標である。
- DONRE は、Decree67 の排水費の徴収のために、環境負荷からの基準値の算定を進めている。

- 第二期 VCEP では、持続性を確保するために、10-20%の C/P ファンド措置の前提条件をつけた。
- 各期の VCEP の予算規模は、11million\$程度である。

3.2 ベトナム科学技術アカデミー／環境技術研究所 (VAST/IET)

(1) カウンタパートインタビュー

Ms. Chu Thi Tui

- 大学では化学科を卒業後、旧ソ連の短大を卒業しており、化学分析に 30 年携わっている。
- 最新式機材の投入のお陰で、精密分析が可能になり、分析能力が向上した。
- プロジェクトは IET のニーズに合致しており、非常に有益である。例えば、UV-VIS 分光光度計の導入により、多くの環境基準項目の測定が可能になった。ASS と併せて利用すれば、さらに多くの水質分析が可能である。また、この最新式機材は、コンパクトである上、PC で制御可能でデータ処理も容易になり、迅速な分析に役立っている。
- モニタリング能力の強化を目指す本プロジェクトが IET を対象とするのは、妥当といえる。IET は、研究機関と同時に、様々な活動を通じて実践的な技術開発に係る経験を豊富に有している。一方、MONRE や DONRE といった機関は、基本的には行政機関である。
- 予算には限りがあり、政府資金だけで運営しようとする、先進的な研究が出来なくなる。そのため、外部からの資金が重要であり、本プロジェクトには感謝している。また、独自に資金を調達することも重要である。
- 実際、プロジェクト開始当初、外部機関から受託した調査は、12 湖沼の環境調査 (MOSTE から依頼) が一つある程度であったが、プロジェクトにより最新機材が投入されて以降は、受託調査数も増えている。例えば、癌発症率が高い地域での調査 (MONRE) を行った。
- VAST (IET) の水質分析技術の向上 (成果 1) に関しては、80%程度ほど達成されたといえる。引き続き、分析精度を上げていかなければいけないので、100%とはいえない。
- 投入機材の種類や投入時期に関しても、特に問題はなく、適切であったといえる。問題があったとすれば、化学研究所 (IOC) から間借りしている IET ラボが手狭であるという点である。現在、8階建ての IET ビルが建設中である。
- 日本人専門家から学んだことは有益であった。例えば、水環境モニタリングのためのサンプル採取方法や、有機化合物分析法などが挙げられる。また、農薬 (有機塩素系、有機リン系) 分析のため、より多くの短期専門家から指導を受けたい。また、医薬品を分析するためフーリエ変換赤外分光光度計の利用に関しても、専門家の派遣による実践的な知識を得たい。

- ベトナム側の人員に関しては、多くの IET スタッフがプロジェクトに関わっている。特に分析に関する部では、プロジェクトの開始以来、機材の導入に伴って、委託業務等が増え、全体業務量が増えた。実際、スタッフ数はプロジェクト開始時より増えている。
- IET スタッフがプロジェクトを通じて習得した技術や知識は、IET の信頼性を高め、それが他の機関からの業務委託を促すこととなる。財政的な自立発展性が可能となるだけでなく、外部から委託された業務の精度を上げることは、習得した技術や知識が社会で広く利用されることになる。

Dr. Nguyen Thi Hue (Deputy Director of the Department of Environmental Quality Analysis)

- プロジェクトは、IET だけでなく VAST 傘下の全ての研究所にとって、非常に有益である。食品の農薬残留量の測定などは、非常に高度な機材とそれに見合った知識及び技術が必要であり、以前は、IET では分析できなかった。プロジェクトを通して、最新式の機材が導入できただけでなく、日本人専門家からは機材を使った実践的な分析方法や試料調整方法などを学んだ。
- 実際に水質調査を実施、分析した結果、いくつかの環境基準について、ベトナムの現状を反映していない数値が採用されていることが分かった。VAST (IET) より MONRE に対し、これらの基準の変更に係る提案書を提出している。これは、プロジェクトを通して得た知見を広めるいい方法だと思っている。さらにいろいろな地域で行われている調査を受託することも出来るであろう。
- 納入された機材は、種類も多く、適切であったと考えている。
- 専門家の投入に関しては、長期専門家の数は十分であると思っている。一方、短期専門家に関しては、例えば HPLC-MS の専門家は投入されておらず、現在のところ標準物質を使って確認作業を行っている段階であり、実際のサンプル分析に際して、専門家の投入を期待したい。
- プロジェクトの成果を広めることが重要だと考えており、MONRE や DONRE を対象としたトレーニングの実施は、プロジェクトの広報としても効果的である。

M. Vu Van Tu

- 現在は、修士課程在学中である。
- 当初は、原子吸光光度計を使った分析を担当していたが、現在は、ICP-MS の担当になっている。
- プロジェクトは IET のニーズにあったものである。例えば、ICP-MS は、今までベトナムになかった新しい機材である。このように、最新式の機材について、多くの IET スタッフが知識を得ることができたため、有益である。
- 十分な種類・数の機材が納入されている。現在、消耗品のガラス器具が不足しているが、これらは IET が調達すべきものだと考えている。
- 専門家の投入に関しては、HPLC-MS に関する短期専門家など、もう少し短期専門家を派遣してもらいたい分野がある。現在、韓国に留学中の Hai Long さんが、この分野を学んで帰ってくるかもしれないと考えてもいる。

- 機材のメンテナンス等の資金調達に関しては、MONRE など関係機関と協力関係を結んだり、また業務を受託したりしながら、IET の資金力を高めていく必要がある。
- 習得した技術や知識に関しては、トレーニングや VAST が持つ学位授与課程の充実を図ることにより、広く社会に還元していくという方法を取っており、これをさらに進めていく必要がある。

Mr. Nguyen Trong Truc (Deputy Director of the Department of Environmental Quality Analysis)

- TOC 分析を担当している。
- プロジェクトは IET のニーズにあったものである。以前は、分析機材がなかったので委託を受けた事業がほとんどなかったが、現在は調査など委託されることが増えた。
- TOC 分析に関しては、ハノイには多くのラボがあるとはいえ、最新型の機材を利用して TOC 分析の出来る機関は IET しかないであろう。モニタリングサンプルの分析では、底質試料の分析も手がけている。
- プロジェクトを契機に、IET は初めて DONRE に対してトレーニングを実施した。また、HCMC のブランチラボに続いて、第3の支部をダンナンに計画中である。IET 本部は、HCMC とダンナンに人材を送り、地域の水環境改善に貢献することが可能である。
- 維持管理・保守を適切に行うことは重要である。今後、MONRE や DONRE の環境モニタリングを支援することも可能であるため、機材の適切な管理は重要である。
- 日本人の長期専門家・短期専門家の配置に関しては、特に問題を感じていない。一方、受け入れ側である IET は、多くの機材を導入し、同機材を活用した委託業務の実施や技術移転を受けなければならないことが多く、スタッフの不足を感じている。実際、この部の部長の Dr.Thao はスタッフをさらに増やすことを計画している。
- 習得した技術や知識を広めていくことは重要であるし、実際に4つある我々のすべきことの4番目のものである(成果4のこと)。MONRE や DONRE その他の関係機関への働きかけは、十分であったとは言えず、今後の課題である。実際、タンロン工業団地や北部地域において、すぐにでも IET のサポートを必要としているところがある。このように広く社会に還元していくことが重要である。

(2) グループインタビュー

- 出席者 : Mr.Phan Quang Thang
Ms.Nguyen Thanh Thao
Ms.Nguyen Thi phuong Thao
Mr.Tran Van Caong
Mr.Ta Thuy Nguyen
Mr.Pham Anh Tuan
Ms.Tran Thi Lan
Mr.Nguyen Tuyet Van
Mr.Phung Dui Hoa

- プロジェクトに参加したことにより、ベトナムの環境改善に貢献できたことは、非常に意義がある。また、水環境管理技術の向上及び最新機材を使った実践的なモニタリング能力が向上したことは極めて有効であった。
- プロジェクトに実施により、MONRE 及び DONRE へ具体的な支援が出来るようになった。更に、MONRE からの依頼により、ベトナムの癌村の問題に対応できたことはプロジェクトの成果の証左である。
- IET は、外部の環境関連機関と比較して、実践的な環境管理技術を開発していることに優位性がある。外部の研究機関は、分析機器が存在していてもオペレーションがうまく行っていない場合が多い。また、大学の分析室は、教育が主要目的であるので、理論に特化しプラクティカルな分析に慣れていない面がある。
- IET を希望した理由は、最新の機材を活用した能力向上が図れるからである。さらに、ベトナムにとって環境分野は非常に重要であり、比較的高額な給与を支給している民間企業よりも、IET で働くことにより DONRE の支援などを通じて環境改善に貢献できることに意義を感じている。
- 以前は化学研究所（IOC）に勤務していたが、IET では IOC では出来ない分析機器を活用した水環境管理が可能となった。
- 日本人専門家とは、貴重な経験や知識を共有することが可能となり、自己の能力向上に非常に有効であった。これまでロシア製、中国製、イギリス製の分析機器を使ってきたが、日本製が一番優れている。日本人専門家の派遣期間は短かったものの、互いに協力して集約的な活動が出来たと認識。また、水環境試料のサンプリング能力が向上すると同時に、試料調整能力も向上した。
- コミュニケーションは、プロジェクトの最初の段階では問題もあったが、双方の努力により徐々に解決を図っていった。日本人専門家の熱心な姿勢を評価している。
- 将来の期待は、日本側からの更なる能力の高度化及び水環境以外の環境分野に係る支援である。IET は環境管理への貢献が責務であり、供与機材を最大限に活用して環境改善事業に貢献して行きたい。また、有機物の分析、特に食品中の農薬の分析能力の向上が必要になっている。
- 水環境管理は、モニタリングが重要であり、IET の当該能力が向上したことは非常に意味があり、かかる能力の向上は、日本人の税金を使ってなされたことを認識している。
- からもらった機材は、税金からなっている。日本人専門家は、経験、知識を持っている専門家が大切。山本さん以外は技術に優れている。
- 資金供与とメカニズムの構築を中心としたフランスの支援と比較して、日本の協力は、専門家、機材、研修を組み合わせた実践的な OJT による技術移転が中心となっており、優位性がある。

4 6 月 1 日

4.1 KOICA

■ 出席者：Mr.Kim Seung-Beom, RR

Mr.Shin Myung Seop, Deputy RR

Mr.Kim, KOICA project CTA

(日本側調査団)

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

(ベトナム事務所)

Mr.NISHIMIYA Koji, Project Coordinator

- KOICA プロジェクトは、2004 年 6 月から一年半実施した。全体予算は、600,000US\$である。現在、第二期を検討中である。専門家総数は、長期及び短期で約 30 名規模。
- 教訓は、ベトナム側のニーズに合致したものを実施したので成果が上がったことである。PMU は有効に機能した。
- 工業排水の管理能力向上を目的にしているが、業種としては、Fishery、ゴム、テキスタイルの他に最終処分場も一部カバーしたなかで、染色排水が最も深刻な問題と認識し、パイロットプラントを設置した。
- 高額機材を投入した精密分析技術の移転は行なっていない。
- MONRE とのマンダートの整理は、KOICA も問題意識を持っているものの、プロジェクト実施の段階でメインストリーム化はあまり行われていない (WS のみ)。
- IET の選択理由は不明。IET 及び MPI からは、第二期の案件実施を依頼されている。
- JICA プロジェクトの印象は、機材が量及び質ともに気になるが、モニタリングのコア機関としての能力を形成するという目的ではうなずけなくもない。
- KOICA でも、ベトナム側のプロジェクト実施機関が、外国人専門家の実施機関内部への物理的な進入を拒むことを問題視している。また、そのオーナーシップの欠如に不満を持っている (韓国人専門家が、全てのプロジェクト活動を自分で実施する場合もある)。
- ベトナム政府の C/P ファンド措置は、建設系の事業において大きな問題になっている。
- JICA プロジェクトは、非常に興味深く、今後重複を避けるとともに、連携を強化して行きたい。

4.2 ベトナム科学技術アカデミー／環境技術研究所（VAST/IET）

(1) カウンタパートインタビュー

Dr. Phan Do Hung (Head of Water Environment Engineering)

- プロジェクトは、分析及び処理機材の導入により、水処理技術、モニタリング技術、トレーニング能力の向上したことにより、成功したと考えている。
- プロジェクトのアプローチは、環境改善に向けた技術開発を、人材育成を図りながら行い、TOT を実施し、suitable solution であったと認識している。
- 専門家からの技術移転は、好気性排水処理に関する多くの技術移転があった。9つの実験装置も有効であった。専門家とのコミュニケーションは、日常的に現場で行った。
- エンジニアリングサービス及びコンサルテーションが出来るのは IET 以外に、VAST の化学研究所、生物工学研究所、外部の土木大学等に所属するコンサルタント会社や研究所がある。工業省も同様な機能を有している。民間会社もある。
- 水処理分野においては、機材供与により実験結果を用いた有効な排水処理施設設計が可能となり、SonLa 省病院、MocChau 乳業、HoungSen ビール工場の処理に応用した。
- IET は、高負荷型嫌気性処理に UASB (Upflow Anaerobic Sludge Bed、上向流嫌気性汚泥床) システムを取り入れ省エネ対応も図った。
- 自己の判断では、プロジェクトを通じた能力向上は、60%-70%である。
- アカデミーの中でエンジニアリングやる上で、研究、技術開発は、両方が重要である。まずは、一般的な水処理技術を習得し、高度化して行くことが大事である。
- 日本側の機材の投入は有効であったが、IET 側で十分なスペースを確保することができなかった。機材については、受入、立上げ、活用と非常に忙しく過ごした。いくつかの機材投入には、多少の遅れがあった。
- 排水処理実験装置はベトナム側により運転している。一部の排水処理実験装置のアクセサリは問題があり、特にセンサーは問題であったが、現在ではベトナムで修理し、管理を行っている。
- ハノイ工科大学、ハノイ技術大学から大学院の学生を受け入れ、教育を通して社会への技術普及も行なっている（2005年には、5人の研究科学生を受け入れ、3人がマスター修了した。）。国内学会誌への投稿もある。
- IET は、化学的排水処理技術が他の関係者と比較優位であるが、将来生物学的排水処理技術でも優れたようになる。
- 日本人専門家は、妥当であった。特に、サイエンスや、国際的な水処理の傾向把握に関する技術移転があったのは、評価している。
- KOICA が協力を行っている IET の部署とは、協力を行っている。
- 日本の C/P 研修は、排水処理施設の基礎デザインであったが、中でも窒素処理技術の習得は有効で出会った。
- プロジェクトで実施している長期研修は、IET にとって非常に有効である。
- プロジェクト成果の普及は、トレーニングや WS を通じて、大学院生の教育も通じて行う。

- 2006年から、フンドン大学及びの教職に、大学側からの要請により就いている。ハノイ技術大学からも講師の依頼を受けている。これは、プロジェクトで教育した大学員生が、研修終了後、所属する大学に報告した結果を受けたものである。
- MONRE 及び DONRE との協力は、プロジェクトマネージャを通して行っている。
- 排水処理施設に関し、困難であった点は中央管理システム及びブロワーの設置が難しかった。
- 機材のドン産をとおして。

Dr. Trinh Van Tuyen (Deputy Head of Water Environment Engineering)

- 排水処理の設計、コンサルテーション、エンジニアリングサービスを行っている。
- プロジェクトをとおして、水処理能力が向上し、工場、病院の排水処理施設整備事業が出来るようになるほどに排水処理技術が向上したので、IETにとってプロジェクトは非常に有効であった。
- 処理プラントの設計段階で、プロセス実験結果を反映することが可能になり、施設の性能を測る BOD、COD、アンモニア、TOC 等のインデックスの確認が分析能力の向上によりできるようになった。今後は、実際の現場への応用がもっと進んでいくと考えている。
- 日本人専門家との関係は、必要なときには、コミュニケーションをとるようにしていた。また、幾度か病院やビール工場現地調査も一緒に行った。その際に、調査項目を立て、チェックシートで確認し、システムティックに基礎設計に反映させることを学んだ。
- プロジェクト開始前は、車輛製造工場や電気機器製造工場の排水処理施設の設計を行った。
- 日本人専門家とのプロジェクト実施で、印象に残っているのは、MocChau 乳業の排水処理施設設置の段階で、阿部専門家と機能試験を行ったが、その際に沈殿槽から生物処理槽への自動リターン技術を学んだことである。
- IET が優れているのは、他の水処理関係と比べて水環境保全を厳密に行っていることであり、技術レベルは IET がすぐれている。
- 排水処理プラントの一部の設置機器は、SEEN-company（民間企業）他の会社も優れたものを持っている。同社とは、MocChau 乳業の排水処理施設の入札で勝ったが、URENCO の NamSon 最終処分場の浸出水処理プラントの入札では、負けた。
- プロジェクトの優位性は、MONRE 職員や DONRE 職員を招聘した環境管理に係る実践的なトレーニングコースの開催や、環境基準改正検討のリコメンドを MONRE に対し出来ることなどである。
- 供与機材は適切であり、ベトナム政府の C/P ファンドを得（2006 年は 5.56BillVND、内 600millVND がエンジニアリング部に配置）、ステアリング委員会

で使用状況を詳細に報告するとともに、運転管理を慎重に行っている。さらに、機材の投入で過去には対応できなかった、オゾン処理実験も可能となった。

- 機材の種類、質、規模、タイミングは、特段問題なかったが、他の水処理プロセスに関する機材も欲しい。
- 日本人専門家の指導分野、質、タイミングは、供与機材に関するもっと詳細なオペレーションも教えてもらいたいと考えている。
- 政府予算の配置が遅れにより、一部の供与機材の活用が遅れた。
- ベトナム側の CP の投入数は十分であった。部署の人数は 45 人。
- プロジェクトを通して得た経験や知識の普及の方策は、トレーニングコースでの講師、大学での講師をやることにより促進している。プロジェクトで教育した大学院生が大学へ報告した結果を受けて、ホンドン大学の講師になった。また、MONRE の環境関連諮問委員会のメンバーであり、その業務を通して、プロジェクトの成果を社会に還元できると考えている。
- JICA プロジェクトの実施プロセスはよかった。
- IET は、VAST に属しているが、NCSR（純粋研究機関）→NCST（研究・技術開発機関）→VAST（研究・技術開発機関＋アカデミー機能）と変遷してきた経歴を踏まえても、単なる研究機関ではなく、実践的な技術開発機関（エンジニアリングサービス機関）として社会に貢献する必要がある。
- 今後は、政府の分権化が進む傾向にあり（45 人のスタッフ内、8 人しか政府予算を得ていない）、自己収入源確保も非常に重要である。

Mr. Tran Trung Kien (Water Environment Engineering)

- 高負荷型嫌気性処理を研究している。
- プロジェクトでは、日本側から多くの供与機材支援があり、活用を進めている。プロジェクトを始める前は、自作の機材を使用していたが、現在では最新式の機材を活用が可能となった。日本人専門家と協力し研究がすすんだ。
- 日本人専門家の技術移転により、多くの環境技術を学んだ。例えば、ビール工場の排水処理では、処理プロセスの選定及び最適化手法を学んだ。
- 排水処理分野における日本人専門家の数は十分であったが、微生物学や生物処理分野の関する専門家を希望したい。
- 機材の種類、量、タイミング、品質、量は妥当であったが、保証期間内にある一部機材の故障に関し、メーカーの対応が不十分であった。
- C/P 研修は、脱窒及び脱リン技術であったが、非常に有効に機能した。日本の研究実施プロセスの管理手法の精緻さに驚いた。また、自己の意識改革に有効であった。この研修の具体的なベネフィットとして、日本で学んだ浄化槽システムをベトナムで応用することを検討している。
- プロジェクトで得た経験や知識の普及は、IET における研修プログラムやセミナーを通して内部職員に伝えることにより行っている。

- 今後も、排水処理技術の向上、環境管理能力の向上の分野で支援をしてもらいたい。

Ms. Dao Hai Yen (Water Environment Engineering)

- プロジェクトは自己の業務に有効であった。最新の機材を活用した水処理技術を学ぶことが出来た。特に、オゾン処理技術を学べたのは大きい。
- GC、UV-VIS 吸光光度計、オゾン処理装置が水処理プロセスの研究に非常に有効であった。
- 専門家の投入は十分であったが、環境保全技術、排水処理にかかるさらに多くの技術移転の時間が確保されればよかったと考えている。
- 来る C/P 研修では、排水処理に関する最新技術を学びたい。
- プロジェクト開始前と開始後の能力向上比較は、実践的な技術開発が出来るようになり、実際の排水処理技術も向上した。
- この技術能力は、IET のトレーニングプログラムを通して継続的に社会に貢献して行きたい。
- 機材、トレーニング、専門家はどれも重要であるが、どれか一つを選ばなければならぬとすれば、有効な技術移転を行なう専門家が最も重要だと思う。

Mr. Nguyen Huu Trung (Water Environment Engineering)

- プロジェクトの機材を活用して、嫌気性排水処理を研究している。
- プロジェクトでは、大学にはない、基礎や理論だけではない、実践的な技術を習得することが出来た。実験室の技術能力向上だけでなく、水環境モニタリング技術も向上した。
- プロジェクトでは、TOT をやっているが、これを環境改善に活かすには、DONRE や民間企業の職員研修をやることが重要である。また、大学院生の教育を行うことで社会に広く貢献が出来る。
- 日本人専門家の協力で最も役に立ったのは、水処理施設の報告書の取り纏め方が勉強になった。あとは、集中して仕事をやることを学んだ。
- IET は、外部からエンジニアリングサービスを受託しているが、同様な業務を行っている他の機関は、民間会社、大学、研究機関もある中で、IET の優位性は、UASB 技術に差異がある。
- プロジェクトを通して、高負荷型嫌気製処理の技術を習得した。他の会社は、低負荷しかできない。
- ナムソンの浸出水処理装置を受注した、SEEN-company は知らない。
- プロジェクトを通じた自己の能力向上は、確実であるがそれを具体的に表現するのは困難である。供与された機材は始めて触ったものであったが、現在は完全ではないもののある程度活用できるようになっている。英語の能力向上もあった。
- 供与機材の投入は非常に有効であったが、IET 側のスペースが不足しているところがあった。もっと多くのプロセス機材が欲しい。
- 供与機材の投入に関し、タイミング的な問題はなかった。

- 日本人専門家の投入については、規模及び専門性は問題なかった。
- ベトナム側の投入については、管理者の問題であり答える立場にない。
- プロジェクトで得た知識や経験の普及は、企業等の排水処理施設への技術支援を通して社会に貢献したい。
- 機材と専門家はどちらが重要かと問われても、簡単に比較できない。

(2) グループインタビュー

- 出席者： Mr.Nguyen Duc Hung
Ms.Pham Thi Thu Ha
Ms.Pham Thi Hai Thinh
Mr.Nguyen Minh Tuan
Mr.Tran Nam Trung
- 調査団の目的は、プロジェクト評価であると認識している。
- プロジェクトは、最新式の機材を活用した技術開発の面で、IETの業務に影響を及ぼした。
- IETの研究者の能力は向上したので、プロジェクト目標は妥当であった。VASTのなかでのIETのプレゼンスは非常に高い。プロジェクトの成果は十分に把握している。
- 民間会社の給料は、非常に高額なところもある（最大約10倍）が、IETで働いて楽しいのは、研究環境が優れている面にインセンティブがある。実際に、民間会社にも内定していたが、IETを選択した。
- 研究目的は、自己の化学的な興味もあるが、研究結果を通して社会に貢献できることも大きな要因である。
- IETは、トップの研究機関であると自負している。大学と比べて、大学は基礎と一般理論だけでありIETとはカバー範囲が異なる。技術と応用を連携させているのはIETの強みである。大学の研究は、教育目的である。
- ベトナムの環境問題の中では、水環境問題が一番深刻である。経済発展は、工場の公害発生を招き、環境対策が求められているところ、ベトナムの現状に適した最適な技術の適用を促進する必要がある（現状は最適な技術導入がなされていない）。かかる面で、IETは、最適技術を開発し、実践的な排水処理施設を作ることによって社会に貢献できる。実験や研究を通して、データに裏打ちされた最適な技術開発を促進し、環境管理の現場に応用したい。
- 日本人専門家の欠点は、あえて上げるとすれば（現場の雰囲気から）、日本の習慣とベトナムの習慣、考え方の違いがあることを認識せずに、日本のやり方をそのまま持ち込むことである。この問題の解決手法は、ベトナムのアプローチがもう一度正しいかどうか考え、自己の怠慢を検証し、できない理由を説明し、話し合うことにより解決を図っている。また、活動計画を作り、その計画の中で互いにその役割を確実に果たすことが重要である。

- 環境意識は、人間はきれいなところが好きなものである。しかしながら、汚いところも見方や立場により異なっている。従って、環境保全は最終的には個人の問題であるとも言える。プロジェクトは、このような環境問題の解決に貢献していると考えている。工場等のエンジニアリングサービスにおいて、ベトナムでは先進国と比べて先方の環境意識や優先度が低い場合があり、この場合は、啓発を行うとともに、最適な技術の選択、環境規制の適用といろいろ考えられるが、ベトナムのやり方でやることも重要である。
- 環境改善への、IETの今後のあり方は、1) 最新の機材やプロジェクトで学んだ経験を活かし、新しい技術を研究し研究能力を継続に向上させる。2) 次の日本の支援があれば、水分野だけでなく他の環境管理分野能力も向上させてゆきたい。3) 機材を活用し、研究結果や実験データを使って実践的な環境改善事業に活かすことである。

5 6 月 2 日

5.1 ベトナム科学技術アカデミー／環境技術研究所 (VAST/IET)

(1) 専門家インタビュー

藁科宗宏長期専門家

- 赴任期間：2005年7月15日～2006年10月31日
- モニタリング技術担当として、赴任したが、現在は、水分析を担当している。一ヶ月先行してベトナム入りをしていた五井専門家と、専門分野の調整を行い、藁科さんが水分析を、モニタリングを五井専門家が担当している。
- 初めての JICA 専門家の仕事ということで、生活や現場に慣れるまでに半年近く時間を要した。
- 機材の携行は必要ないということであったが、実際に来て見ると、大きな検査機器は納入されているものの、こまごまとした前処理に必要な機材で足りないものが多かった。赴任当初は、これらの投入すべき機材のスペックを検討するという業務が中心となった。
- 分析にとって、その対象となる物質（農薬など）が、水に溶けているか、野菜や土に残留しているかによって、分析のための前処理も違ってくるため、適切な前処理が必要で、そのためには適切な機器が必要となる。
- 短期専門家の陣矢さんが、携行機材として、こまごまとした機材を持ってきてもらった。また、彼が携行してくれた解析ソフト（定価で購入すると 100 万円以上のもの）は、700 以上の化学物質を分析でき、利用価値は高い。
- CP の能力に関しては、概して、高いといえる。
- 機器を動かすということ自体に問題はないが、今後の能力向上の課題は、LC-MS と ICP-MS であろうと考えている。環境基準の 30 項目には入っていないが、検

査ニーズの高い農薬などを測るものであり、CPにとって最も習得したい技術の一つである。

- 機材によっては、途中で、担当者が留学してしまう場合があった。その後は、新しい担当者に教えるという対策を採っている。
- 特に個人で、モニタリングで気を配っているということはないが、自分の担当である SOP を完成させることは、念頭において活動している。

五井邦宏長期専門家

- 赴任期間：2005年6月10日～2006年10月31日
- 水分析担当として、赴任したが、現在は、モニタリング技術を担当している。専門分野の調整を行い、藁科さんと担当分野を入れ替える形になっている。
- 実際の水質モニタリングとマニュアルの作成が担当分野である。水質モニタリングに関して、適切な採取方法や前処理のやり方など技術的な側面を指導している。
- 現在、4箇所でも月次モニタリングを行っている。それ以外にも、毎月ではないが、大きな河川や堰付近でのサンプリングのやり方なども指導している。分析は終わっているので、次は、それを報告書にまとめるという作業をする予定である。
- 実際にサンプリングを行っている C/P が中心になり、水質モニタリングマニュアルを作成した。現段階では、注意書きのようなもので、第一版だと考えている。トレーニングなどでは利用できる。
- 生物のサンプリングは行っていないが、それ以外のサンプリング手法については、出来るようになっている。
- 永淵修短期専門家や齊藤勝美短期専門家もサンプリングの指導を行っている。
- 自分の活動の進捗の把握に関連しては、特になにもしていない。
- Dr.Thao（副プロジェクト・マネージャー）、Dr.Dong（プロジェクト・マネージャー）との連絡は、山本チーフに任せている。例えば、Dr.Thao の部屋を訪れて、業務内容について話をした回数は、今までに4回から5回程度である。（前田調査団員より、もう少し頻繁に連絡をとる必要がある旨、意見があった。）

阿部 寛短期専門家

- 赴任期間：一回目 2005年8月27日～2005年12月14日／二回目 2006年5月8日～2006年10月31日
- 一回目の赴任時の主な業務は、プロジェクトで導入された9種の試験機材の活用。それぞれの装置の原理原則、運用方法を指導、というものであった。
- 今回の派遣に関連しては、下記4つの分野の業務を行っている。
- 実験装置を活用し、C/P が論文や研究レポートをまとめることを支援する。
- VAST の各機関からの実験廃液を処理する装置の指導を行う。
- 排水処理施設が本格的な試運転に入ったのは、1、2週間前のことで、今後もトレーニングが必要である。排水処理そのものと排水処理施設の運転訓練を行う。

- 排水処理のガイドラインを主な産業に関して、作成する。現在、重要な分野である、染色系排水の処理、病院排水の処理、食品工場系の排水処理、製紙工場系の排水処理に関してのガイドライン、なかでも、染色排水、病院排水が重要ではないかと考えている。
- JICA プロジェクトで得た知見がどのように広く社会に還元されるか（上位目標に関連して）という点に関しては、エンジニアリングに関しては、地方（例えば、ソララ省）に排水処理施設を納入し、施工管理などを行っている。このように、エンジニアリングサービスに関連し、地方からの引きあいが、習得した技術や知見は、地方に広がっていく。
- また、VAST（IET）で DONRE を招待して、訓練を実施しているが、参加した DONRE の一つから、地方でのトレーニングを実施して欲しいという引き合いがあったと聞いている。トレーニングの地方展開もその一つであろう。
- 排水技術分野の技術移転状況に関しては、順調に進んできているといえる。排水処理部門にいる各個人の技術レベルは確実に上がってきている。部門全体で（組織として）上げていくのは、まだ弱いと感じている。現在、納入した排水処理施設の施工管理に頭を悩ましているが、その段階で、何度も現場でミーティングを重ね、組織としてブレイクスルーを体験していくことこそが重要。それが、組織のノウハウとして蓄積されていくものであると思う。
- プロジェクトには、よく、人、物、金、情報が必要だといわれるが、この人に関して、CP の知識レベルは非常に高い。また、物に関連して、JICA から機材の納入も行われている。金に関しては、エンジニアリングサービスを提供していることなどからも、問題はない。専門家としては、最後の「情報」に関連して、どれだけ彼らのニーズに合わせて情報を提供できるかということである。これは、先程言ったようなノウハウのようなものである。これが、彼らより経験がある私が移転できる技術であると考えている。
- 以前、日本で施工管理をした経験がある。多くのそれぞれのレベルの技術や経験をもった人々をまとめてきたという経験があるが、その時と同じように感じる。現場から学ぶことも多い。命令するのではなく、いっしょに学びながらも、ガイドしていくというやり方ができる人が、専門家には向いているのではないか。
- 実際、現場レベルでは、小さい on-site meeting を重ねている。
- プロジェクトで購入した試験機材に関しては、よく利用している。実際、自分たちで改良して実験をしている機材もある。
- 自分の業務の進捗管理に関しては、業務計画書を作成し、それにしたがって作業をしている。また、現場レベルでは、適宜カウンターパートに予定を伝えている。

山本充弘長期専門家

- （プロジェクト全体のモニタリングに関連して）プロジェクトの実施計画として、PO が作られていた。PO において、活動ごとの計画を立てている。

- しかし、実際には、機材の調達に一年近くかかり、そのため、当時の水分析担当の専門家は、水分析指導より、機材調達のための仕様書づくりが主な仕事となった。また、IETがIOCの建物の中に間借りしていることもあって、それぞれの機材を置くラボの準備にも忙しかった。
- 水分析の長期専門家の任期满了後、人材を探すのに時間がかかり、二人目の水分析の専門家の派遣が予定より7ヶ月程度遅れ、分析技術の移転が遅れ気味であった。
- 2005年6月、7月と糞科専門家、五井専門家が赴任し、分析のSOPと水質モニタリングマニュアルの作成を行っている。水処理の技術移転については、2006年3月末に二松専門家が任期を満了し、後任に短期専門家として阿部専門家が排水処理を担当し、現在の体制になった。
- 長期専門家で対応できない部分は、短期専門家の投入により補ったが、短期専門家の確保に苦勞すると共に、赴任機関も1ヶ月以内でのみ可能というケースが多く、十分な技術移転時間を確保することが難しかった。
- 日本人専門家は、週に一度進捗確認を兼ねて会議を行っている。プロジェクト全体の進捗に関しては、プロジェクトマネージャであるドン氏、副マネージャであるタオ氏と常に協議確認できる体制を作っている。特に、IETの所長でもあるドン氏とは十分にコミュニケーションをとっており、お互いの意思疎通を図っている。
- 各専門家はC/Pとは業務を通じて日常的に接しているが、C/Pはルーティンワークを有しているため、プロジェクト業務とルーチン業務が拮抗する場合は、ドン氏またはタオ氏と協議を経て進めている。

(2) FGD

■ 出席者：

Mr. Vu Hong Xiem, Ha Nam DONRE
 Ms. Phan Thi Lan Huong, Ha Nam DONRE
 Mr. Bui Ngoc Ha, Ha Nam DONRE
 Ms. Ta Thi Tuyen, Ba Dinh Dist., Ha Noi City
 Mr. Mai Van Tam, Hai Duong DONRE
 Mr. Nguyen Quang Thai, Thanh Hoa DONRE
 Mr. Le Van Binh, Thanh Hoa DONRE
 Mr. Bui Manh Tien, Thanh Hoa DONRE
 Ms. Le Lan Anh, Thanh Xuan Dist., Ha Noi City

1) 参加者所属機関の組織及び業務の紹介

- DONREのスタッフの数: HaNam133人、Hai Duong101人、ThanhHoa150人
- 地方省レベルにはDONREがあり、区人民委員会の下に環境管理課DEM(Division of Environmental Management)がある。DONREは、DEMにガイダンスを与え指導している。

2) 環境管理における DONRE と郡人民委員会の現状

- HaNam 省 DONRE:省の現在の環境状況に関するレポートは準備されています。水、衛生、および環境啓蒙キャンペーンを実施している。
- ハノイ市 Ba Dinh 区人民委員会:人民委員会決定 195/05/UBED(22/11/2005)で、水資源の利用を規定、指示 27/05/UBEND で水資源開発と排水規制を命令し環境行政管理を行っている。担当地区の汚染事業者リストを、地区ごと(14町毎に作っている。)BaDinh 区には、水環境を測定して、分析するための施設がない。環境を汚染しているホットスポットがあるときは、DONRE は政府機関にコンサルテーション業務を依頼する。
- ハノイ市 Thanh Xuan 区人民委員会:全ての担当地区にある事業系排水は、To Lich 川、Lu 川または Set 川のに、直接放流。この問題に対しては、何の措置もとっていない。区人民委員会下部の DEM は、例えば、汚染事業体数の統計処理を実行するだけです。汚染状況は、目視により判断している。
- Hai Duong 省 DONRE:UNICEF のプロジェクトで、郡及びコミュニオンレベルスタッフのトレーニング、大気質と水質モニタリングするためのラボを準備。
- ThanhHoa 省 DONRE:3つの魚粉の製造工場が、地域の反対により操業停止。上水場施設は、給水源の水質悪化により一週間止まったこともある。この原因は、給水源となっている河川上流部にあるいくつかの工場の排水と乾期の河川水量の低下の影響である。この事件以降、工業に行政指導を行い、排水量制限を行い、現在は上水施設は通常通り運転されている。
- Environment Day(6月5日)には、環境意識コンテストが地方レベルでも行われる。

3) 環境汚染に対する DONRE の対策

- ThanHoa 省 DONRE:魚粉の工場の件では、ThankHoa 省から汚染減の特定分析を IET に依頼した。
- Hai Duong 省 DONRE:環境モニタリングセンターを持つ以前には外部に依頼していたが、センター設立後は独自に行っている。UNICEF プロジェクトでは、機材供与に加え機器分析研修もなされた。
- HaNam 省 DONRE:環境モニタリングセンターは、モニタリング及び分析のための非常に高度な設備を備えている。しかしながら、スタッフの技術能力は依然として非常に限られている。さらに、Ha Nam 省では、環境汚染が非常に深刻な問題となっている。表流水および地下水は、砒素及びアンモニアにより汚染されており、この汚染問題で JICA プロジェクトの支援を得たい。
- 参加全ては、現在ベトナムのいくつかの地方省において実施されている環境管理パイロットプロジェクトを全国レベルに展開し環境管理能力を向上させる意向を有している。

4) JICA プロジェクトのトレーニングコースの長所と短所

- 参加者は、環境管理と環境行政に責任を持つ管理者であるが、管理技術知識を必要としている。JICA プロジェクトは、この管理者の能力向上に対し、環境管理、環境管理技術、およびモニタリングの3つの異なったトレーニングコース

を提供し、非常にバランスの取れた包括的な環境関連能力向上研修であり、JICA プロジェクトに対しこのような研修コースを継続的に提供してもらいたい。

- JICA プロジェクトの研修コースとは別に、MONRE、VEPA、MOT、MOI、MOC などの異なった組織の環境管理関連研修も受けている。
- 大気汚染及び土壌汚染に関する環境管理研修を受講したい。
- JICA プロジェクトの研修コースと他の組織が提供する研修コースの違いは、JICA プロジェクトの研修コースが、研修に LAB での作業を取り入れ技術的な経験を提供した点で優れていた。他の組織は、方法論（理論？）に焦点を合わせるコースを主に提供している。

5) IET からのサポート期待

- 技術サポート
- 地方省が開催するトレーニングコースへの講師派遣
- DONRE 職員へのトレーニングコース提供
- 大気汚染および土壌汚染に係る環境管理能力向上支援

6 6 月 5 日

6.1 MONRE 環境局

- 出席者 : Dr. Truong Manh Tien, Director General
(調査団)

Mr.MASUMOTO Kiyoshi (Leader), Group Larder, Environment Management Group, Global Environment Department, JICA

Mr.IMAI Senro (Environmental Management), Senior Advisor (Environment), JICA

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

(ベトナム事務所)

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

Ms.Hoang Thu Thuy, Assistant Program Officer

- JICA プロジェクトは MONRE にとっても非常に重要な位置づけにあり、持続的な社会経済発展を成し遂げるため、公害問題を解決するために必要である。
- 特に水環境は、事業体からの排水が管理されておらず、最も深刻な状態を呈しており、プロジェクトの投入のタイミングも妥当であった。
- 単一のプロジェクトにより、ベトナム全土をカバーできるとは考えていないが、プロジェクト成果の普及を MONRE として行うことは可能である。

- IETに新たに投入された分析機材により、精度の高い分析が出来るようになり、かかる技術に裏づけされた新しいモニタリング技術を MONRE の技術スタッフが学ぶことが可能となった。
- 日本から継続して支援をいただけるのであれば、5 個のデモサイト（地方省）を選んで、環境管理の技術能力を図って行きたい。
- 今プロジェクトの要請は、1997 年に MONRE がまだ科学技術環境省（MOSTE）であったときから準備を始めてきたが、MONRE と VAST の協力関係は、その時代を含め過去からずっと継続してきている。
- IET は、IOC から分離され新設されたが、この組織変更で環境問題を中心課題として直接対応できる研究所が誕生した。また、IET は他の省庁に属する研究機関及び大学等とも連携が可能であり、ベトナムの環境管理にとって重要な役割を担っている。しかしながら、IET は新設の研究所なので、MONRE としてその機能を確認し、将来に向けて他の研究機関との関係構築を明確にし、環境管理体制の強化をして行く必要も感じている。現在 VAST と MONRE の協力関係は良好であると認識している。
- DONRE は 64 地方省にあり、7 月 1 日から改正環境保護法が施行される予定であるので、今後は DONRE のマンパワーを強化して行く予定。具体的には、環境管理体制は、DONRE の下に sub-agency（例えば sub-VEPA）を作り、人員増加を行う予定である。この措置に関する国家としての予算化は既に終えており、また、地方省レベルでの環境モニタリングに係る環境特定財源（他の目的にはこの予算は使えない。）も準備しており、両面から環境管理体制を強化する予定。環境管理の実施は、DONRE が重要であり、これを実際に動かして行くことが必要となっている。このような考えの下で、IET の活動を地方省に広げて行きたい。
- MONRE としての DONRE スタッフの研修は、重要であると認識しており、教育システムの中にも環境教育を組み込んできている。また、技術的な事項に関する研修も、MONRE 及び DONRE とともに重要であり、積極的に海外研修の機会を活用し技術スタッフの研修を進めてきているが、この分野においては JICA の更なる支援を依頼したい。
- MONRE 下部のトレーニングセンター構想は、環境管理人材育成の観点から重要である。現在、MONRE 下部には、気象水門局付属の、ホーチミン、ハノイ、タインホアセンターを有している。このセンターの機能を強化して行く予定中である。MONRE にとって、トレーニング&リサーチセンターを設立することは、重要である。
- 現在 MONRE からは、政策・戦略センターの設立に関するプロポーザルを政府に提出している。具体的には、タイ環境省の下部にあるトレーニングセンターと同様なセンター構築を指向している。このセンターの技術支援において、IET とで連携することは可能である。

- DONRE の研修に責任を負っているのは、環境管理におけるマクロ事項では DOE、環境影響評価では EIA、環境管理実施については VEPA となるが、研修については、VEPA が責任を持っている。
- 国家レベルのモニタリングステーションは 20 ヶ所存在し、モニタリング項目は、水質、土壌、海洋等モニタリングステーションに異なっているが、これは、既存の大学や環境関連関係機関の研究所等既にモニタリング機材を有していた機関を選んだためである。
- ハノイやホーチミン等の政令指定都市の DONRE には、独自のモニタリングセンター（例：ホーチミン市は、デンマークの援助を受けて整備がなされた。）が存在する。
- 現在、MONRE 下部にある気象水門局はもともと MONRE 系列の機関ではなかったが、今後は同局をフォーカルポイントとして、モニタリング体制の統合を図って行く予定にしており、政府へのプロポーザルを準備中である。
- モニタリングデータの取り纏めは、1994 年に開始したが、機材が不足しており、現在までに MONRE として少量の機材を付加したのみで、モニタリングデータは完全ではない。
- かかる体制化のモニタリングデータの信頼性には、構造的な問題があり、品質はあまり良くない。したがって、この面においても IET および他の研究機関との連携が必要なのである。
- MONRE として、環境管理に係るマクロな事項はある程度整ってきたと考えているが、包括的なモニタリング体制の構築が必要である。
- モニタリング手法の標準化やデータベースの構築は、検討しており DANIDA の協力を得て、開発したモニタリングフォーマットの普及を計画中である。依然として、モニタリングデータの精度には問題があり、その管理をどのようにするか問題（分析機材、手法）となっており、標準化を図りたい。
- モニタリングデータの（人民には分かりやすい形での）公表は、政策事項であり、DONRE には、当該地域の環境状況を public へ知らせるように指示しているが、その機能はあまり発現していないと認識している。これに加え、汚染工場への改善命令も出している。
- 200 年から国家環境レポートを国会（要約と技術レポートの 2 種がある。）に提出しているが、外部に公表はしていない。調査団の閲覧も可能であるが、外部者に対し公開しないのは情報の守秘意義が高いわけではなく、精度に問題があるからである。
- MONRE 及び VAST（IET）の連携を公式なものにすることは可能であるが、互いに環境管理に一翼を担う国家機関として、MONRE として協力して行くことは公式に協定を結ぶまでもなく当然のことである。具体論では個別協定も可能であると考えているが、JCC の場で正式に協議を行いたいと考えている。
- 首相決定第 64 号については、ホーチミン市の場合、レッドブックとグリーンブックを用意し、改善をとったレッドブック記載企業を、グリーンブックに移し変えている。この対策は、10 年前から始まったが、現在は、予算の問題だけで

はなく、周辺住民や各事業体従業員の生活面のリケージ問題といった社会問題を含んでいるので、簡単には解決できない。

- 同決定の進捗状況の確認は、MONRE 大臣が委員長を勤め関係各省を集めた年一回のステアリングコミッティで確認しており、この他に MONRE がフォーカルポイントとなっているスタンディング委員会もあり、月次、四半期、半年毎に進捗報告を首相に提出している。さらに、臨時的に特別な事項を報告する機能もある。
- DONRE の研修は、MONRE が全般的なマスタープラン、技術計画を作り、地方省はこれに基づき、独自の詳細計画をつくり研修を行っている。MONRE として同研修計画は監督している。
- 評価調査の報告書をアタッチしたミニッツには、MONRE として署名することは可能である。

6.2 日本大使館

- 出席者：Mr.YUTANI Rinya, Second Secretary, Embassy of Japan
(調査団)

Mr.MASUMOTO Kiyoshi (Leader), Group Larder, Environment Management Group, Global Environment Department, JICA

Mr.IMAI Senro (Environmental Management), Senior Advisor (Environment), JICA

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

(ベトナム事務所)

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

- 今回の終了時評価調査は、環境管理体制が固まりきれていない状況下で、プロジェクト実施機関の将来的な位置づけ及び役割を検討しつつ、評価を行う予定である。
- 継続案件も採択されている状況にあるので、本プロジェクトの詳細な評価に加え、今後の環境分野の協力の方向性を全体的に検討し、その中で新規案件の位置づけを明確にしつつ、プロジェクトで対応すべき内容を十分に検討願いたい。

6.3 ベトナム科学技術アカデミー／環境技術研究所 (VAST/IET)

(ベトナム側調査団)

Mr.Nguyen Gai Lap, Deputy Director of ICD, VAST (団長)

Ms.Le Thi Hai Le, Officer, Department of EIA and Appraisal, MONRE (団員)

Ms.Le Thi Hoai Nam, Institute of Chemistry, VAST (団員)

(日本側調査団)

Mr.MASUMOTO Kiyoshi (Leader), Group Larder, Environment Management Group, Global Environment Department, JICA

Mr.IMAI Senro (Environmental Management), Senior Advisor (Environment), JICA

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Dr.Nguyen Te Dong, Project Manager, Director of Institute of Environmental Technology

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

Dr.Phan Do Hung, Head of LAB for Water Technology

Dr.Nguyen Thi Hue, Deputy Chief of LAB Environmental Quality Analysis

(ベトナム事務所)

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

- IET の将来の方向性は、VAST の意見としては、IET は設立依頼、環境問題に対応してきたと認識しており、NCST が VAST に改組になった時点で研究機能に技術開発機能が強化され、その流れのなかで現場で必要な環境管理技術に対応できるように、実践的な技術能力を身につけたと認識している。VAST としては、IET の設立は、環境政策関連支援、環境管理技術支援、実践的な技術開発を行うことを目的としているが、JICA プロジェクトは、係る観点から非常にタイムリーな投入であったといえる。プロジェクトの活動を通して、地方省の環境管理に、実際のデータを示しながら実践的に関与できるようになったことは非常に重要な意味を持ち、IET は、VAST のベトナム環境管理支援業務のなかで、キーロールを持っている。
- 今後は、VAST 内の技術の普及だけでなく、全国展開を図ることが重要である。また、地方省における工業団地の環境汚染に対応することも必要である。
- 地方分権化が進むなかで、中央政府の直属の機関下に研究所を新たに設けることは容易ではなく、係る環境化で IET の新設が可能となったのは、ベトナム政府の環境に対する取組み姿勢を表している。したがって、IET の重要性は極めて高い。この役割から、IET の LAB は、VAST 内部だけではなく、外部の大学や研究機関、ならびに地方省にも開かれたものである。
- IET の設立は、ベトナム国内で環境問題が深刻になってきたことを受け、MONRE と同じ年に IET も設立された。研究及び技術開発の他に、学位授与機関、MONRE 及び他の環境関連機関への技術指導、技術サービスを行う機関である。さらに、中央政府直属の機関として唯一の環境関連研究機関である。
- IET の将来像は、ベトナム政府にとっての IET の価値次第であり、したがって、環境管理能力の向上に向けた成果の発現と貢献を真剣に考えている。

- MONRE と IET の関係は、IET の研究結果を受けて、MONRE が環境行政、管理を行うといった形もある。一つの組織としての関係ではなく、組織を超えた有機的な連携の関係。
- IET は、環境モニタリング、環境分析においてトップレファラルラボを指向しているが、この成立には時間がかかる。リファラルラボになるには、国際的な基準で認証されなければならない。これが、IET の一つのゴールであるともいえる。
- この観点での競争者は、外部の大学（HUT）や他省庁に付属する研究所などがある。これらの期間とは、目的は違うものの競争者であることは間違いない。
- IET はリーディング・オーガニゼーションになるための努力が必要である。この事例として、ハノイ工科大学と環境科学の分野における連携をすすめる合意文書を締結した。また、最近では、2ヶ月前にハノイ DONRE と環境分野における包括的な技術協力関係を結んだ。
- 他の DONRE とは、ホーチミン市と協力関係を締結。Da Nang とも協力関係を結んでいる。
- MONRE のグエン副大臣と話し合い、IET と MONRE のアンブレラ協力関係を話し合ったが、国家機関同士なので、マスター協定を結ぶ必要はないという結論に達した。しかし、
- 具体的な協力事項については、協力協定を結ぶことが可能である。
- MONRE の DONRE 強化計画政策と IET の関係は、DONRE のタスクは非常に大きいのに比べ、キャパシティは非常に限られている。一方では、DONRE の環境管理能力向上ニーズは非常に高い、環境管理計画から環境管理の実施までのアドバイス、コンサルテーション、現場指導を含めたトータルサポートが必要である。
- DONRE の予算は、70%が人民委員会から、残り 30%が MONRE からという関係であり、このような行政機構の中で IET の役割を考えて行かなければならず、以下に実施するかが問題である。
- DONRE と協力協定をサインする場合には、DONRE 自信がどのような環境管理の考えを持っているかが重要であり、環境アクションにつながらなければ協力する意味がない
- MONRE は環境管理に係る全般的な責任を追っているが、地方分権化を進めている中で、DONRE は機材、人材がない状態であり、MONRE だけではなく環境に関係している工業省（MOI）や農業農村開発省(MARD)他関係機関からの支援も必要である。
- DONRE 支援における IET のマンデートのバランスは、DONRE 職員のモニタリングデバイス取扱、分析技術を上げることが重要であると認識しており、トレーニング、教育を行う必要があるという観点から、IET は協力できる。教育・訓練以外にも、環境管理に係るアドバイスやモニタリングデータの検証も可能である。

- トレーニングセンターとしても IET は、実際の活動を行うことが可能である。トレーニングセンターは、マンドートではないが、DONRE にたいする技術協力は拡大していきたいと考えている。
- 環境管理は MONRE の調整機能の問題であるが、IET はその中で機能提供を行うという立場である。
- プロジェクト終了後もトレーニングを継続して行きたい。VAST および MONRE と協議しているが、その対象は DONRE だけではなく、他の環境関連省庁の職員、企業も対象として考えている。問題は、研修開催にかかる予算である。この研修に関する MONRE からのサポートは得られると考えている。(予算面を含むかどうかは不明。) 資金源としては、政府予算、地方政府予算、企業を想定している。
- DONRE や民間企業への IET の知名度は、北部地域では十分知られているが、南部ではまだまだ開発途上、ダナンにも VAST の支部建設予定である。
- MONRE は全般的な環境管理に責任を持っていると認識しており、環境管理ツールの開発普及は MONRE が責任をもって実施すべきであるが、2002 年の末に設立されたばかりの省庁、かつ環境管理のコンセンサスが得られていない状況下では、そのキャパシティは十分でない。また、環境基準の認定は、科学技術省 (MOST) に属している。IET としては、技術部分において支援が可能である (環境基準項目の変更を提案済み)。
- JICA プロジェクトを通して IET は大きな成果を挙げたが、依然として基礎段階の能力であり、2020 年の工業化を目指す国家政策の下で、持続的な社会の開発を支援する使命を帯びている。今後、IET は精度の高い分析技術を活用し、環境管理社会の形成に向け貢献したい。一方で、LAB スタンドをアップグレードし、リファレンス LAB を目指し、高度な環境管理専門家の教育も行い、グローバルな環境問題にも対応できるようになりたい。
- さらに、アカデミーとしての、オリジナルテクノロジーの開発も行いたいと考えているが簡単ではないと認識。現状は、海外の技術を現地適用化しているに過ぎない。
- ベトナムでは、環境関連研究機関が増えているが、IET の機能は際立って優れており、これらの研究所の、認証ライセンス制度を考えている。
- IET は、設立当初から JICA の支援を受け、非常に幸運だった。JICA プロジェクトなくしては、現状の IET はありえない。また、IET では機材の運転維持管理体制も整っており、プロジェクト終了後も JICA と密接な協力関係を保ち、日越共同でキーラボに仕上げ、その機能を地方省レベルの工業団地の環境管理にも応用して行きたい。

6.4 JICA ベトナム事務所

(ベトナム事務所)

Mr.KIKUCHI Fumio, Resident Representative

Mr.TOJYO Yasuhiro, Senior Deputy Resident Representative

Mr.NAGANAWA Shingo, Deputy Resident Representative

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

(日本側調査団)

Mr.MASUMOTO Kiyoshi (Leader), Group Larder, Environment Management Group, Global Environment Department, JICA

Mr.IMAI Senro (Environmental Management), Senior Advisor (Environment), JICA

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

- VAST の位置づけは日本の行政機構の感覚からは理解しにくい面があるが、IET の将来像は、研究機関として自立して行くのもひとつのオプションである。
- プロジェクト成果を図る指標は、中間時点で見直したほうがよかったかもしれない。
- VAST の研修能力については、ベトナムのコンテキストの中で日本側でもリードしつつ考えて行かなければならない。
- 中国の環境プロジェクトのCPと比較して、研究者としての質は高く、これはIET のバックボーンであるIOC の力量、基礎トレーニングを受けた優秀な人材の確保、プロジェクト活動をとおしての研修といった複合的な効果によるところが大きい。
- VAST の持つ機能は、ベトナムの環境行政推進に不可欠なものであるが、一方で、MONRE 自信が環境管理に関する課題を正確に認識していない面があり、VAST 機能の発現段階での行政機構面からの位置づけに不安がある。
- 社会主義国特有の環境管理体制の構築があり、環境管理に係る業務所掌上のMONRE の機能を中心にして協力を進めるよりも、能力があるものがイニシアティブをとって対応して行くことが重要であり、当面の課題は、環境管理を実際に行わなければならない地方行政の強化であり、この流れの中でVAST が何をやるかが重要である。
- 新五ヵ年計画の中で、環境を国家としての重要な柱の一つとしてすえ、環境保護法も改訂しベトナム政府は環境管理体制を整えたかに見えるが、このような上流における体制整備が、MONRE の機能発現の保証及び現場における環境管理体制の確立と対応していない。
- ベトナム事務所として、このような構造的な欠陥は、今後10年で解決するような簡単な課題とは認識しておらず、一方で深刻度を増しつつある環境対策を進めて行くためには、このような行政機構を整理している段階にはないと認識している。
- IET は、MONRE だけではなく環境関連の省庁を対象にして、活動を行えることが非常に重要であり、このようなステークホルダーとも協力し、MONRE一

DONRE-IET 三者が一体となった実質的に機能する環境管理体制を目指すべきである。

- JICA として、上記の方向性の中で、VAST に対する支援を行いつつ、行政部門へのイニシアティブも必要であり、効率的にエンフォースメントして行くことが重要である。
- MONRE がイニシアティブをとって、環境管理体制を構築して行くことは理想的であるが、実際に体制構築を進めて行く上では、多大の時間と労力が必要である。したがって、どのような環境管理体制化でも環境管理を実施する人材は不可欠であるので、その人材育成を推進することが重要である。
- ベトナムの環境の悪化は深刻であり、きれいな環境管理体制の構築を待たなければならない状況ではなく、総合的な技術アドバイザー（機関）において、DONRE の環境管理技術能力を向上させて行くことが急務である。
- ベトナムの環境管理に係る国家としての具体的な方向性は明確にはなっておらず緒に着いたばかりであり、JICA プロジェクトをとおしてこの状況の改善に対応して行く必要があるところ、かかる観点からプロジェクトの評価は長期的な支援も視野に入れ厳しく行う必要がある。
- IET の能力向上を考える場合には、能力レベルの段階的な向上が必要であり、長期的な視点に立ったベトナムの環境が改善するといった最終ゴールに向けて JICA としての協力を進めて行く場合には、その能力レベルの設定をしっかりと行う必要がある。今回の評価は、その第一段階の能力向上であり、その能力がどこまで向上したかを厳しく評価してもらいたい。

7 6 月 6 日

7.1 Center for Hydrometeorology and Environmental Station Network 調査

- 出席者： Nguyen Dinh Luong, Deputy Director
(日本側調査団)

Mr. IMAI Senro (Environmental Management), Senior Advisor

Dr. MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

- CO, NO-NO_x, SO₂, O₃, TSP, PM₁₀, CH₄-NMHC (Non Methane Hydrocarbon), NH₃ の連続測定器が順調に動いていた。測定値の中では NO₂ の値が少し低いように思われた。屋上の酸性雨採取-測定器も雨感知機能、pH 及び伝導度の計測部とも問題はなかった。
- センター 3 階の分析室 (5 部屋： 試料前処理室 = 1 室、原子吸光 = 1 室、イオンクロマトグラフ = 1 室、ガスクロマトグラフおよび吸光光度計 = 1 室、試料保存及び試料ビン郵送準備室 = 1 室) を視察した。
- 北部の DONRE に空の河川水および雨水の採取ビンを毎月郵送し、採取後の試料ビンを返送してもらう仕組みの説明を受けた。

- 試料の郵送は毎月1回である。受け取った河川水はアンモニア、硝酸、亜硝酸、硫酸のイオン種は、吸光光度法とイオンクロマトグラフィーで、Cu, Cd, Pb, Zn, Hg, As, Feなどの重金属類は、原子吸光光度法で測定をしていた。
- これらの分析に従事している所員は6人で、これらの機器については十分な知識を有していた。ただルーティンワークとしてこの仕事をこなしている様子で、自分たちで特別な工夫をしながら仕事をしている様子は見受けられなかった。
- このセンターと同じ測定器が、ダナン及びホーチミンのセンターに既に設置され、中部及び南部の全ての河川水測定点の試料の分析にそれぞれが対応している。

8 6 月 7 日

8.1 VAST/IET 評価レポート協議

■ 出席者：

(ベトナム側調査団)

Ms.Le Thi Hai Le, Officer, Department of EIA and Appraisal, MONRE (団員)

Ms.Le Thi Hoai Nam, Institute of Chemistry, VAST (団員)

(日本側調査団)

Mr.MASUMOTO Kiyoshi (Leader), Group Leader, Environment Management Group, Global Environment Department, JICA

Mr.IMAI Senro (Environmental Management), Senior Advisor (Environment), JICA

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Dr.Nguyen Te Dong, Project Manager, Director of Institute of Environmental Technology

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

Dr.Phan Do Hung, Head of LAB for Water Technology

Dr.Nguyen Thi Hue, Deputy Chief of LAB Environmental Quality Analysis

(ベトナム事務所)

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

Ms.Hoang Thu Thuy, APO

(1) 上位目標の評価

- プロジェクトで実施している水環境行政貢献は、MONRE 諮問委員会、提言提出、DONRE 支援他を通して活発に実施しているというベトナム側の認識は理解するものの、プロジェクトフレームワークにある成果と密接に関係し、しかもその内容が行政貢献に明確にリンク可能なものを評価すべきであり、かかる基準に従えば、表流水の環境基準項目に関する SOP 及びモニタリングマニュアル

のアウトカムについて評価することが妥当であり、日本側評価チームの評価は、かかる内容に焦点を当て、上位目標の達成度を測っている。

- 成果 4 の達成度は、モニタリングマニュアル及び SOP がドラフト段階であることから、残りのプロジェクト期間内で標準たる内容を完成させ、MONRE 他関係機関と調整した後に、正式に提出する作業が残っており、かかる観点から成果 4 については、課題があると指摘している。

9 6 月 8 日

9.1 JCC

- 出席者：

VIETNAMESE SIDE

Prof.Nguyễn Khoa Sơn – VAST 副長官（委員長）

Dr.Bùi Công Quế - VAST

Dr.Chu Trí Thắng -VAST

Dr.Nguyễn Thế Đông - IET

Dr.Nguyễn Gia Lập - VAST

Dr.Nguyễn Thị Huệ - IET

Dr.Phan Đỗ Hùng - IET

Ms.Chu Phương Chi - VAST

Dr.Trương Mạnh Tiên - MONRE

Dr. Lê Hải Lê – MONRE

Dr.Nguyễn Thị Hoài Nam - IOC

JAPANESE SIDE

Mr.MASUMOTO Kiyoshi - 調査団

Mr.IMAI Senro - 調査団

Mr.MAEDA Yasuyaki - 調査団

Ms.OISHI Misa - 調査団

Mr.YAMAMOTO Mitsuhiro - Project

Dr.WARASHINA Munehiro - Project

Mr.GOI Kunihiro - Project

Mr.ABE Hiroshi - project

Mr.OKADA Tomoyuki - EoJ

Mr.YUTANI Rinya - EoJ

Mr.TOJO Yasuhiro – JICA

Mr.NISHIMIYA Koji - JICA

Ms.Hoang Thu Thuy - JICA

- Tien/MONRE 今回の評価の提言には MONRE と協議を行った際の提言が全て盛り込まれている。本プロジェクトには、MOSTE 時代の立上げの段階から関与してきており、IET との関係も強固である。このプロジェクトは 10 月で終わりとなるが、ベトナムの環境問題は、水、大気、土壌、固形廃棄物、有害廃棄物、医療系廃棄物等多岐にわたっているので、継続的に日本の支援をお願いしたい。さらに、MONRE として、IET にはプロジェクトを通して得た知識、技術、供与機材を最大限に活用して、社会に貢献してもらいたい。また、ベトナム環境分野の改善には日本の支援継続が欠かせないので、IET の能力質を更に高め、現場で環境改善に当たっている DONRE の能力向上を図ってもらいたい。MONRE は、DONRE の下部に sub-agency を設置する組織改革を行い、最低 2 名の人員を配置する予定（内 1 名は国家予算を充当、3,000millVND/Year）である。このように環境改善をスピードアップし、環境保全を進めて行くことにしており、係る観点からの IET の役割は非常に重要である。今後とも、日本大使館、JICA の継続的かつ効果的な支援をいただきたく、環境改善に取り組んで行きたい。
- Son MONRE と IET の強固な関係が、プロジェクトを成功に導いた点を強調したい。
- 岡田 プロジェクトでやれることは限られている。日本側はベトナムの環境分野の支援に協力を惜しまないが、同時によりコンフィデントな MONRE の対応を期待し、環境管理体制確立に向けた努力をお願いする。日本側の支援を継続するためには、MONRE-IET の緊密な協力が不可欠であり、その体制をコアとして、水環境を始めそれ以外の環境分野も含む支援を検討して行きたい。
- 東城 JICA にとって環境分野の支援は非常に重要であり、今後も重点分野として対応して行く予定であるが、今後は、MONRE、VAST 等ベトナムの環境管理を考える上で重要なプレーヤーの役割と機能をより明確にして行くことが必要である。
- Thang 1997 年から準備を開始したプロジェクトであるが、成功の要因は、PMU の優れたガイダンスによる運営管理と、実施段階での関係者の密接な連携・協力であると認識している。また、MONRE の支援及び MPI の側面支援も成功に大きく貢献した。
- Son MOF の 600,000USD に及び ODA カウンター資金措置も、欠かせないものであった。
- Dong 日本政府、大使館、JICA の支援に感謝したい。残り 5 ヶ月弱であるが、評価内容を真摯に受け止め、成果品の品質向上に努めて行くこととする。
- 山本 評価レポートでもメンションされたが、ベトナム側の優れた組織能力及び CP の資質は、このプロジェクト成功の最大の要因であったと考えている。リコメンデーションの内容を受け、残りのプロジェクト期間でより実りのある成果を上げて行きたい。また、日本側関係者には、深刻な状況にあるベトナムの環境分野の支援の継続を検討していただきたい。
- Son VAST は、MONRE と関係を強化し、プロジェクト成果の充実に努めたい。また、日本側及びベトナム側関係者の更なる支援をお願いしたい。

10月9日

10.1 JICA 事務所

■ 出席者：

(ベトナム事務所)

Mr.TOJYO Yasuhiro, Senior Deputy Resident Representative

Mr.NISHIMIYA Koji, Staff

(日本側調査団)

Mr.MASUMOTO Kiyoshi (Leader), Group Leader, Environment Management Group, Global Environment Department, JICA

Mr.IMAI Senro (Environmental Management), Senior Advisor (Environment), JICA

Dr.MAEDA Yasuaki, Water Environment Protection Technology, MONRE

Ms.OISHI Misa, Evaluation Analysis, IC Net Limited.

(Project)

Mr.YAMAMOTO Mituhiro, Chief Advisor

- プロジェクトは概ね成功であるといえるが、本プロジェクトを通して言える事は、MONRE-VAST の関係整理、日本側リソースの確保、能力向上レベルの明確化をすることが必要であり、今後の協力においては、この点を十分に踏まえた協力案件の設計が必要である。
- VAST の役割は、MONRE 傘下の気象水門局が実施する環境モニタリングのルーチン業務、及び MONRE 及び DONRE が実施する環境活動（対策、調査、計画）の技術支援であると認識している。
- 一方で、VAST は国家の研究機関でもあるので、ベトナム独自の研究能力の向上も必要である。
- 環境分野の多様なニーズ及び IET 特有の多様な機能を、トレンドにマッチさせ、総合的に物事を考え、日本として何を対象として協力を行い、何を出すのか相手と合意し、確実に協力を進めることが重要である。そのためには、日越双方で目標を設定し、どのように活動の展開を図るか十分に検討した上で、今後の継続案件の開始を行なうべきである。
- プロジェクトで行ったトレーニングは、ベトナムの環境改善にとって非常に重要かつ IET の能力向上に効果があったと認識している。
- DONRE をメインプレーヤにすえた環境管理ツールの開発も重要であるところ、この分野での支援ニーズも高い。
- 今回報告及び指摘いただいた内容は、事務所が検討している方向性と合致するものである。調査報告書の中で、各評価団員においては今後の支援のあり方をそれぞれの担当分野において検討し報告していただきたい。

以上

収集文献・資料一覧

- 1) 1) Order No.29/2005/L-CTN on : the Promulgation on Law on Environmental Protection, Official Gazette (Feb., February 2006)
- 2) 2) Strengthening of the Environmental Protection Capacity in Some Key Industry in Vietnam, KOICA
- 3) 3) The Strategic Orientation for Sustainable Development in Vietnam (Vietnam Agenda 21)
- 4) 4) National Strategy for Environmental Protection until 2010 and Vision toward 2020, MONRE, December 2003
- 5) Five Year Plan for Natural Resources and Environment (2006 – 2010), MONRE, December 2005
- 6) Five Year Socio-Economic Development Plan (2006 – 2010), Ministry of Planning and Investment, March 2006
- 7) Vietnam-Canada Environment Project, Phase II, End of Project (EOP) Review, Final Report, Prepared for Canadian International Development Agency & Ministry of Natural Resources and Environment, March 2006
- 8) Order No. 148/2002/QD-TTg: Vietnam Prime Minister's Decision On: Re: The establishment of Institute of Environmental Technology Under the national Center for Natural Science and Technology, October 2002
- 9) Order No. 124/2003/QD-KHCNQG: Decision by Director of National Natural Science and Technology Center, Sub: issuing organization and operation regulation of Institute of Environmental Technology, February 2003
- 10) Order No. 27/2004/ND-CP: Government Decree stipulated the Functions, Tasks, Powers, Organization of the Vietnamese Academy of Science and Technology

