

ベトナム

2015 年度 外部事後評価報告書

技術協力プロジェクト「水環境管理技術能力向上プロジェクト（フェーズ2）」
「全国水環境管理能力向上プロジェクト」

外部評価者：OPMAC 株式会社 持田 智男

0. 要旨

評価対象事業のうち、「水環境管理技術能力向上プロジェクト（フェーズ2）」（以下、「水環境技術」という。）では、カウンターパート（C/P）機関であるベトナム科学技術アカデミー環境技術研究所（Vietnam Academy of Science and Technology（Institute of Environmental Technology）、以下、「VAST（IET）」¹という。）の科学技術基盤を強化し、水環境改善に関与する環境行政等に対して科学・技術的に貢献することにより、関係機関の水環境保護に係る能力の向上を狙った。「全国水環境管理能力向上プロジェクト」（以下、「全国水環境」という。）では、天然資源環境省（Ministry of Natural Resources and Environment、以下、「MONRE」という。）の水環境管理政策・制度立案能力ならびに対象5地方省の天然資源環境局（Department of Natural Resources and Environment、以下、「DONRE」という。）の水環境管理執行能力の強化に向けた技術協力が行われ、全国の DONRE への技術の普及・展開が企図された。

本事業の実施はベトナム国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しているとともに、事業計画やアプローチの面でも適切と評価され、妥当性は高い。「水環境技術」では、水環境改善に係る VAST（IET）の科学技術基盤の更なる強化を狙い、完了時までには全ての成果とともにプロジェクト目標（後述の一体評価の中間目標）はおおむね達成された。「全国水環境」において、MONRE は政策・制度立案能力を、対象 DONRE はその執行能力を強化し、プロジェクト目標は完了時までにおおむね達成された。ただ、上位目標は全国の DONRE を対象としており、VAST（IET）の科学技術サービスなどを通じたベトナムの関係機関における水環境保全に係る能力の向上を確認し、そして対象 DONRE の行政執行能力の強化についても、プロジェクト活動との因果関係をある程度認め得るものの、その他の地方省 DONRE に対する普及・展開活動と上位目標に至るメカニズムは明確ではなく、その達成状況を確認できなかった。本事業の実施により一定の効果発現がみられることから、有効性・インパクトは中程度である。「水環境技術」は協力金額、協力期間とも計画を上回り、また「全国水環境」の協力期間は当初計画内であったが、協力金額は計画を上回った。効率性は中程度である。持続性について、本事業の実施機関に関する、政策制度、体制、技術、財務状況は、いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。以上より、本事業の評価は高いといえる。

¹ 北部の本部と中部・南部の2支部からなる。

1. 事業の概要



事業位置図



試料中の各成分の含有量を測定する
ガスクロマトグラフと関連部品
(「水環境技術」の供与機材)

1.1 協力の背景

ベトナム国においては、近年の飛躍的な経済成長に伴う工業化、都市化により、ハノイ、ホーチミン等の主要都市ならびに地方都市において、河川、湖、運河等の汚染が深刻な問題となっていた。同国政府は1993年に「環境保護法」を制定（その後、2005年ならびに2014年に改正）したほか、国レベルでの環境管理の強化を目的に、2002年にMONREを設立した。その後、環境管理分野での戦略の策定、法令の整備など汚染防除のための制度づくりをすすめてきたが、これらの法制度の執行は十分になされていなかった。このような課題に対し、国際協力機構（JICA）は、環境管理能力を強化するため、VAST（IET）をC/P機関として「水環境技術」を2008年1月より2012年7月まで実施し、さらにMONREならびに対象5地方省のDONREをC/P機関として「全国水環境」を2010年6月から2013年6月まで実施した。

1.2 協力の概要

本事後評価が対象とする2事業は、それぞれ単独に実施された技術協力事業であるが、双方とも水質改善と多様な水利用ニーズへの対応をはかるべく、汚染負荷の軽減を意図した「ベトナム都市水環境管理プログラム（2007年度～2015年度）」を構成する事業であり、協力期間も一部重複していたことから、活動間の連携が様々な局面でとられた。このため、本事後評価においては2事業をまとめ、一体評価を行った。一体評価では、「水環境技術」により科学技術基盤が強化されたVAST（IET）が、MONREと地方省DONREの水環境保護に貢献するとともに、「全国水環境」のもとで政策・制度面と執行面の能力強化をそれぞれ進めたMONREと、対象DONREを含む地方省DONREの水環境保護に係る執行能力向上に貢献し、もって水環境管理に係る行政執行能力が強化されるという協力の概要、すなわち「全国水環境」が「水環境技術」を包摂する構図を後掲図1のとおり想定した。

上位目標 (一体評価)	MONRE 及び全国の DONRE の水環境管理に係る行政執行能力が強化される。 注: 一体評価の上位目標は、「全国水環境」の上位目標と同一であり、「水環境技術」の上位目標(「ベトナムの関係機関における水環境保護に係る能力が向上する。」)はこれに包摂されると考える。	
プロジェクト 目標 (一体評価)	水環境管理にかかる MONRE の政策・制度立案能力及び対象 DONRE の執行能力が強化される。 注: 一体評価のプロジェクト目標は「全国水環境」のプロジェクト目標と同一であり、「水環境技術」のプロジェクト目標(「水環境改善に係る VAST(IET)の科学技術基盤が更に強化される。」)は、これに貢献する中間目標と捉える。	
成果	水環境 技術	成果 1: VAST(IET) 本部と支部(ホーチミン、ダナン)を繋ぎ、全国の環境問題へ対処するための組織間の相乗効果をもたらす VAST(IET) 総合ネットワークシステムの構築と運用がなされる。 成果 2: 総合ネットワークの効果的な運用を通じて水環境モニタリング/評価/対策に係る VAST(IET) 本部と支部(ホーチミン、ダナン)の科学技術レベルが向上する。 成果 3: VAST(IET) の水環境分野での実践的な科学・技術サービスにかかる能力が強化される。
	全国 水環境	成果 1: より効果的で執行性の高い政策と管理手段を立案する MONRE の能力が向上する。 成果 2: 対象 DONRE における基本的な水汚染対策執行能力(環境モニタリング、汚濁源インベントリ、汚染源インスペクション)が強化される。 成果 3: 対象 DONRE における効果的な水汚染対策を策定する能力が強化される。 成果 4: 対象 DONRE の市民、産業界に対する水環境の啓発能力が強化される。 成果 5: MONRE・DONRE の情報の管理・活用能力が強化される。
日本側の 協力金額	水環境技術: 534 百万円、全国水環境: 670 百万円	
協力期間	水環境技術: 2008 年 1 月～2012 年 7 月(うち延長期間: 2012 年 1 月～2012 年 7 月) 全国水環境: 2010 年 6 月～2013 年 6 月	
実施機関	水環境技術: VAST(IET)、 全国水環境: MONRE ならびに対象 DONRE	
その他相手国 協力機関など	特になし	
我が国 協力機関	水環境技術: 環境省、国際航業株式会社、株式会社ソーワ・コンサルタント 全国水環境: 環境省、日本工営株式会社	
関連事業	(技術協力) ・MONRE 個別専門家派遣(環境管理)(2004 年～2010 年) ・水環境技術能力向上プロジェクト(2003 年～2006 年) ・ダナン市都市開発マスタープラン調査(開発調査、2008 年～2009 年) ・河川流域水環境管理計画(開発調査)(2008 年～2010 年) ・ホーチミン市下水道維持管理能力向上プロジェクト(2009 年～2012 年) ・ハロン湾環境保全プロジェクト(2010 年～2013 年) ・流域水環境管理能力向上プロジェクト(2015 年 11 月～実施中) (円借款) ・第 2 期ホーチミン市水環境改善事業(II)(借款契約(LA)調印: 2008 年) ・フエ市水環境改善事業(LA 調印: 2008 年) ・ハイフォン都市環境改善事業(II)(LA 調印: 2009 年) ・第 2 期ハノイ水環境改善事業(II)(LA 調印: 2009 年) ・ホーチミン市水環境改善事業(III)(LA 調印: 2010 年) (その他国際機関、援助機関等) ・フランス国立科学研究センター: スエ川・トゥリック川環境改善に係るベトナム科学技術アカデミーへの協力(2001 年～2004 年) ・世界銀行: 紅河デルタ村落給水・衛生プロジェクト(2005 年～2011 年) ・カナダ国際開発庁: ベトナムーカナダ環境プロジェクト(1996 年～)等	

1.3 終了時評価の概要

1.3.1 終了時評価時のプロジェクト目標達成見込み

【水環境技術】成果1から成果3まで予定通り進捗し、プロジェクト目標は実施期間中に達成されつつあると判断されていた。

【全国水管理】成果1から成果5まで完了時までに達成されると見込まれ、各成果は、その貢献度に差は認められたものの、プロジェクト目標の達成に貢献し、完了時までに目標は達成する見込みと判断されていた。

1.3.2 終了時評価時の上位目標達成見込み（他のインパクト含む）

【水環境技術】完了後には、VAST（IET）の提言による水質改善技術が適用される見込みは十分あると考えられ、上位目標は完了後に達成できる見込みはかなり高いと判断されていた。

【全国水管理】上位目標の達成見込みについては、関連指標の確認ないし確認の見込みの判断に必要な十分な情報がないため、必要な情報を入手できるまで、評価判断が保留されていた。

1.3.3 終了時評価時の提言内容

【水環境技術】VAST（IET）総体としての組織能力の強化を図り、ベトナムにおける科学技術基盤の形成を促進すること、専門家の派遣期間などの柔軟な変更、微量汚染物質分析能力強化、技術的な排水対策能力の強化、開発したハンドブック及びマニュアルの最適な活用方法の検討のフォローアップなどが挙げられた。

【全国水管理】終了時ワークショップにおける対象 DONRE の提案内容の実施と MONRE の環境総局（Vietnam Environment Administration、以下、「VEA」という。）の支援、水質データベースと汚染源インベントリ、汚染源マップに関連し、対象 DONRE に対するデータベースの更新と改善の継続、VEA に対してはこれらのツールの他省 DONRE への適用の検討、ハノイ DONRE が作成した「ハノイ水汚染管理改善計画」に示された4つの課題への対応と VEA の支援、VEA による啓発ツールの検討・改善と他省 DONRE や関係省への導入、VEA による水環境情報管理手順の全面的な活用に向けた作業の推進、法・政策案の更なる検討などが挙げられた。

2. 調査の概要

2.1 外部評価者

持田 智男（OPMAC 株式会社）

2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2015年10月～2016年9月

現地調査：2016年1月1日～1月31日、2016年4月2日～4月16日

3. 評価結果（レーティング：B²）

3.1 妥当性（レーティング：③³）

3.1.1 開発政策との整合性

計画時のベトナム「第8次社会経済開発5カ年計画（2006年～2010年）」では、1人当たり国内総生産（GDP）1,000ドル達成を目標に掲げると同時に、環境を新たな主要課題として取り上げ、持続可能な成長を目指していた。また、同国政府は、「環境保護法」を改正し、実施細則や罰則規定などの関連法制度の整備・改善も進めていた。水環境についての重要な規則が相次いで制定され、その中には、地表水、地下水、工業用水などに関する国家技術基準も含まれていた。さらに公安省の管轄下に環境警察の設置を進め、執行面にも力を入れるとともに、2006年から国家支出の最低1%を環境保護予算に割りあてることを決め、財源確保にも努めていた。

完了時の「第9次社会経済開発5カ年計画（2011年～2015年）」では、2020年の工業国化に向けた基礎を作り、急速かつ持続的な発展を目指していた。計画期間において、持続可能な開発を可能とすべく、自然資源や環境保護に係る効果的で効率的な政策と法令の策定などが方向性として打ち出されていた。また当時は、「環境保護領域における行政義務違反に対する制裁に関する政令」などが発出されるとともに、複雑化・多様化する環境政策や社会情勢の変化への対応などを目的として、「環境保護法」の再改正が進められていた時期でもある。

このように、両事業にて、計画時から完了時までベトナム国の水環境管理政策との整合性が認められる。

3.1.2 開発ニーズとの整合性

計画時に、環境が新たな主要課題として取り上げられていた背景には、急激な経済成長に伴う工業化と都市化があった。特に水環境の主要な汚染源である生活排水や産業排水については、水質汚濁対策に係るインフラの整備が追いつかず、ほとんど未処理のまま河川、湖沼、運河、海洋などへ放流されている状況であった。かか

² A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

³ ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

る状況下、ベトナム国では、環境管理分野での戦略の策定や法令の整備などの制度づくりが進められていたが、これらの法制度の執行は十分になされていなかった。この背景には、MONRE が、法制度執行の現場の環境問題の特質、地方政府の環境部門の力量を十分把握していなかったこと、加えて法制度の執行に必要な実施細則の整備が不十分であったことが挙げられる。一方、地方省でも短期的な経済的利益を追求しがちで、環境保全及び法令順守への認識が十分でないなか、DONRE では、人員、人材、予算不足、適切な環境管理に必要な経験、技術力が不足していた。このような状況下、実効的かつ効果的な環境行政によって水環境を改善すること、科学・技術的な側面から環境行政を支援する体制を構築・強化すること⁴が重要な課題とされた。

完了時においても、実質年5%以上の経済成長が続くなか、持続的な発展を目指し、自然資源と環境保護政策・法令の実効性と効率性の向上が求められていた。環境違反への取締りも強化される状況下、省庁間の不明瞭な権限/責任分担、実効性の伴わない規制等、運用を通じて明らかとなった課題などへの対応が求められる状況にあった。

このように、両事業にて、計画時から完了時までベトナム国の開発ニーズと整合している。

3.1.3 日本の援助政策との整合性

日本の対ベトナム国別援助計画（2004年4月）では、開発上の課題として「生活・社会面での改善」を3つの重点分野の一つとして捉え、環境問題は持続的な経済成長のために早急に対応すべき重要な課題としていた。特に環境汚染・公害対策については、大気質とともに水質に係る支援に重点的に取り組むこととしていた。JICA のベトナム国業務実施方針及び国別事業実施計画では、環境保全を援助重点分野の一つとして位置づけ、「ベトナム都市水環境管理プログラム」を作成している。同プログラムでは、「ベトナムにおける公共用水域の水質が改善され、多様な水利用ニーズを満たすように、汚染負荷を軽減する」ことを目標に、具体的成果として、「成果1：水環境管理全般にかかる行政機関の能力向上」（「全国水環境」を含む）、「成果2：調査・研究機関の能力向上」（「水環境技術」を含む）、「成果3：排水・汚染処理施設の整備と管理機関の能力向上」を掲げ、複数の事業を実施中であった。

⁴ 「水環境技術」は、第1フェーズが形成した環境科学技術基盤を更に発展させる事に加え、VAST (IET) が獲得した科学技術力をベトナムの環境管理に関連する行政機関等の対応能力向上に結びつけるという新たな課題に取り組むべくデザイン・実施されている。

3.1.4 事業計画やアプローチ等の適切さ

評価対象事業は、全国展開と「ベトナム都市水環境管理プログラム」の下で実施される事業の連携を視野に入れつつ計画されている。「水環境技術」では、北部の VAST (IET) 本部ならびに中部・南部の支部を通じ、ベトナム国全体の環境保全の強化への支援が企図された。「全国水環境」では、全国展開を念頭に、執行能力レベルが異なる多様な DONRE をモデルとして選定した。地方の中核都市で、都市環境問題及び産業公害問題を改善・予防するための地方行政としての環境管理能力の強化が急務と考えられた DONRE を対象とした。さらに、円借款による下水・排水システムの整備などの支援が行われていた、あるいは行われる予定であったハノイ、ハイフォン、ホーチミン、フエを本事業の対象地方省にすることで、本事業の成果が「ベトナム都市水環境管理プログラム」の成果 3 との間でも直接的な連携効果を生むことが期待された。以上のとおり、事業計画やアプローチの点でも適切と考える。

以上より、両事業の実施はベトナム国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しているとともに、事業計画やアプローチの面でも適切と評価され、妥当性は高い。

3.2 有効性・インパクト⁵（レーティング：②）

3.2.1 有効性

3.2.1.1 プロジェクト目標達成度

有効性の分析にあたり、一体評価のプロジェクト目標の達成度を、「全国水環境」のプロジェクト目標の達成度によって判断した。「水環境技術」のプロジェクト目標は、一体評価の上位目標に直接貢献する（経路 1）一方で、「全国水環境」のプロジェクト目標（一体評価のプロジェクト目標）にも間接的に貢献する（経路 2）と整理した。経路 2 に関して、VAST (IET) からの MONRE ならびに対象 DONRE への働きかけは科学技術サービスの提供や助言などであり、これを一体評価の枠組みのなかで「水環境技術」と「全国水環境」を目的-手段の関係から捉えると、「全国水環境」への投入、そして活動と位置づけられ、「全国水環境」の成果、プロジェクト目標（一体評価のプロジェクト目標）、上位目標（一体評価の上位目標）の達成に貢献することになる。このため、「水環境技術」のプロジェクト目標は、一体評価の上位目標とともにプロジェクト目標の達成にも貢献する中間目標と位置づけた。これらの全体像は下図のとおり想定することができる。

⁵ 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

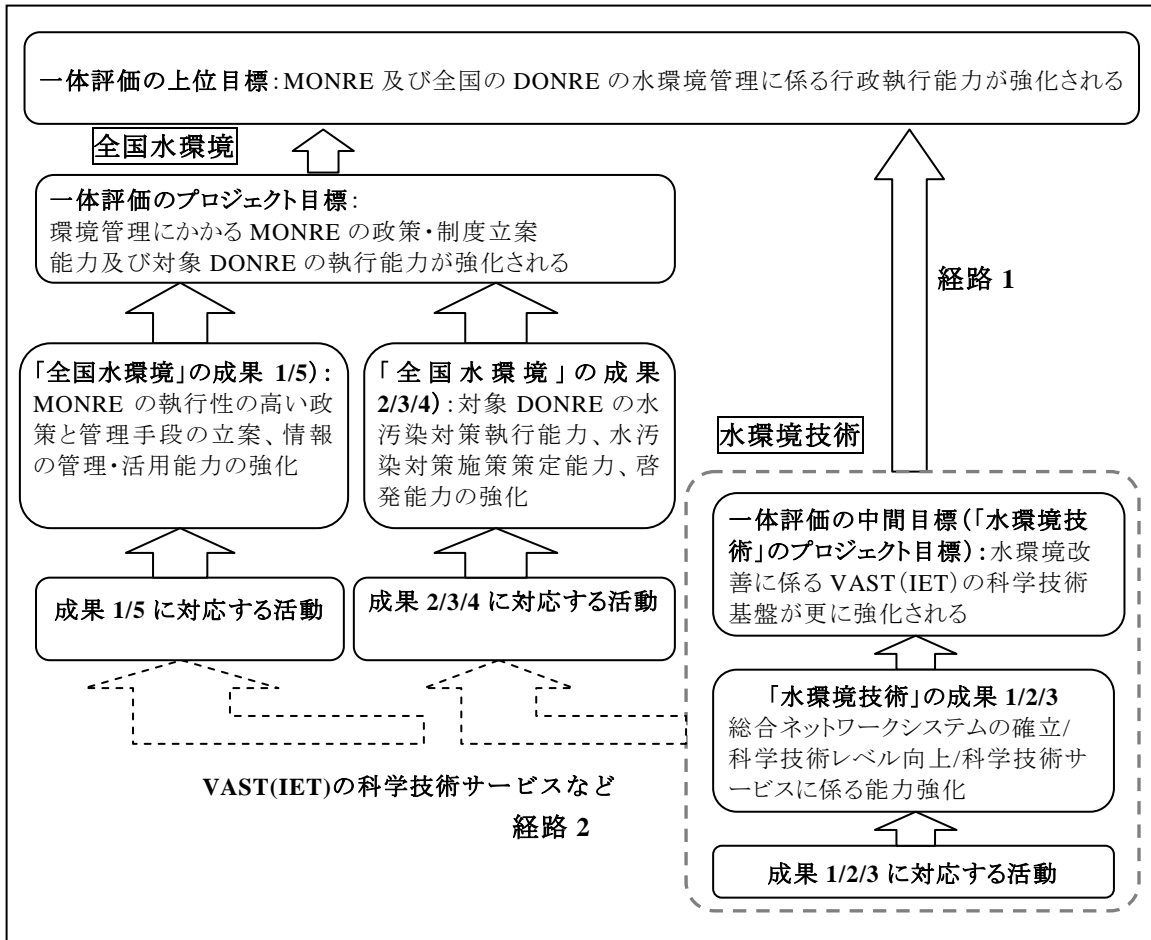


図 1 一体評価にあたり想定した協力の全体像

以下では、まず、「水環境技術」の成果と一体評価の中間目標であるプロジェクト目標の達成度を、次に「水環境技術」からの投入を受けて活動が展開された「全国水環境」の成果とプロジェクト目標（一体評価のプロジェクト目標）の順にその達成度の評価を行う。

「水環境技術」の成果 1～成果 3 の達成度について：

成果ならびにプロジェクト目標に対応する各指標に目標値が設定されていないため⁶、実績値が示す傾向によって達成度を判断した。「水環境技術」では、VAST (IET) の水環境管理に係る技術能力の向上と VAST (IET) 本部と支部を繋ぎ、全国の環境問題への対処に相乗効果をもたらす総合ネットワークの構築（成果 1）、総合ネットワークの効果的な運用を通じた水環境モニタリング/評

⁶ 「水環境技術」では事業概要を示したプロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix, 以下「PDM」という。) の成果レベルで「総合ネットワークシステム」の構築と運営を目指し、「内部運用マニュアル」の作成や同マニュアルに基づいた運営が指標として設定された。「全国水環境」にも、「モニタリングの精度が向上する」などの指標が設定されていたが、これらの成果や指標が目指す具体的な到達点は明確ではなく、関係者間での理解の共有は難しかったと考えられる。

価/対策に係る VAST (IET) 本部と支部の科学技術レベルの向上 (成果 2)、そして、VAST (IET) の水環境分野での実践的な科学・技術サービスにかかる能力強化 (成果 3) により、水環境改善に係る VAST (IET) の科学技術基盤の更なる強化を狙い、全ての成果が、完了時までにおおむね⁷達成されたことを確認した。

「水環境技術」のプロジェクト目標 (一体評価の中間目標) :

水環境改善に係る VAST (IET) の科学技術基盤が更に強化される。

「水環境技術」のプロジェクト目標の設定指標の実績は表 1 のとおりであり、完了時までにおおむね達成された。終了時評価時には、プロジェクト目標の達成に成果 2 と成果 3 の活動の貢献、その相乗効果が確認されている。達成度について以下のとおり分析した。

表 1 「水環境技術」のプロジェクト目標 (一体評価の中間目標) の達成度

目標	指標	実績
中間目標	指標 1: 環境管理に関する研究や調査の数と質	採択件数で増加傾向を示すとともに、提案件数に対する採択率も 7 割以上である。
	指標 2: 水環境管理に係るマニュアルやハンドブックの数と質	3 種類のマニュアル、ガイドラインが開発・改訂され、DONRE 等に評価された。
	指標 3: 水環境管理に係る VAST (IET) の研究員数	科学技術サービスの需要が増加する中で、主に契約研究員数の調整によりニーズへの対応が行われている。
	指標 4: 政府機関やその他への VAST (IET) による科学技術サービスの数	環境関連法令の整備、規制の強化が進む中、ニーズの高まりに対応してサービスが大幅に増加した。VAST (IET) は、ニーズの増加に対して研究員数の大幅な増加ではなく、導入した分析機器の活用と技術力で対応してきている。
	指標 5: VAST (IET) による科学技術的助言の数	VAST (IET) では本指標は、指標 1「環境管理に関する研究や調査の数と質」と同一の指標として扱われていたため、本事後評価でも同様に扱う。

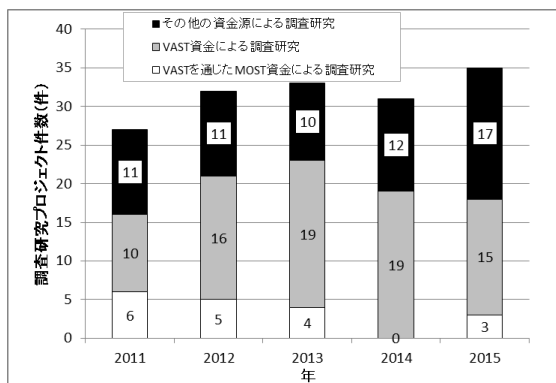
指標 1/5: 環境管理に関する研究や調査の数と質

環境管理に関する研究や調査件数は、その資金源によって毎年増減が見られる (図 2) が、合計件数は全体的には漸増傾向を示している。科学技術省 (Ministry of Science and Technology、以下、「MOST」という。) 資金による調査研究件数は低下傾向を示しているが、年によって異なるとともに、国家レベルの調査・研究であることから、1 件当たりの規模も大きい (調査・研究関連予算は表 4 のとおり毎年増減が見られる)。採択件数に対して、提案件数は 2011 年が 36 件、完了時の 2012 年には 40 件であり、採択率は 7 割以上であった。

⁷ 支部の運営・管理体制において、例えば、総務部的役割を担う部門が設立されていないことなど、内部管理規程に従って運営・管理されていない面があると判断し、「おおむね達成」と評価した。

指標 2: 水環境管理に係るマニュアルやハンドブックの数と質

水質モニタリングマニュアル、排水処理ガイドライン、排水処理適正技術マニュアルを策定・改訂している。DONRE からのコメントや汚染源の実態調査などを通じて文書を策定・改訂し、全国 3 カ所で実施したワークショップで配布された。それまで、ベトナムでは国内の実情に即した形で作成されたこの種の技術文書が存在しなかったため、関係機関より好評を得た。



出所: VAST (IET)

注: 数字は、VAST (IET) が政府機関に対して提案し、採択された調査・研究件数を示している。調査・研究の資金源は「VAST を通じた MOST 資金による調査研究」(MOST やその他の省庁や大学からの資金)、「VAST による調査研究」、「その他の資金源による調査研究」(地方省政府など)と大きく 3 つのレベルに分けることができる。

図 2 環境管理に関する研究や調査の数と質

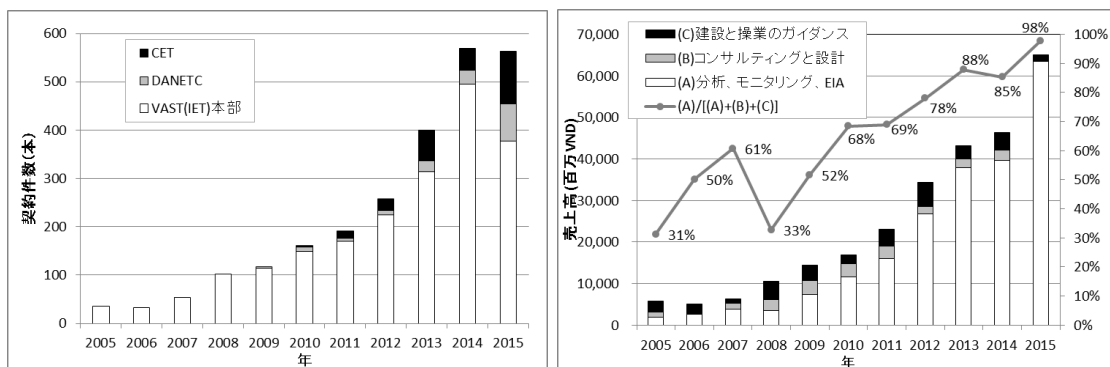
指標 3: 水環境管理に係る VAST (IET) の研究員数

VAST (IET) の正規研究員数は事業開始時 (2008 年) に 43 人、完了時 (2012 年) では 45 人であった。総数においては大きな変化はみられないが、完了時には支部に新たに正規研究員が配置される一方で、VAST (IET) 本部の正規研究員数は若干減少している。契約研究員数は事業開始当時 (103 人) と比較すると完了時には 90 人と減少しているものの、前年と比較して漸増傾向を認めることができる。

指標 4: 政府機関やその他への VAST (IET) による科学技術サービスの数

政府機関やその他に対して VAST (IET) が提供する科学技術サービス⁸に係る契約件数ならびに売上高は急増している。支部のサービス提供に伴う売上増も顕著である。図 3 (右) はサービスのタイプ別売上高であるが、水質分析やインスペクションチームへの参加を含む「分析、モニタリング、環境影響評価 (EIA)」分野のサービスからの売上比率が増加している。環境関連法令の整備、規制強化が進む中、水質分析などのニーズの高まりに対応してサービスが増加傾向を示していると考えられる。

⁸ 科学技術サービスには水質分析に関するトレーニングや技術補完的なサービスも含まれる。



出所: VAST (IET)

注: VND はベトナム通貨単位。2016年5月13日のベトナム中央銀行のレファレンスレートは21,877VND/US\$。

図 3 科学技術サービスの契約本数(左)とサービスタイプ別の売上高(右)の推移

「全国水環境」の成果1～成果5の達成度について:

執行能力レベルが異なる対象 DONRE が直面する課題・能力にあわせた技術的な支援活動(特に、環境モニタリング、汚染源インベントリ、汚染源インスペクション、水汚染対策策定、市民・産業界に対する啓発能力向上)(成果2、3、4)と、MONRE の政策立案・制度立案能力強化と、MONRE ならびに対象 DONRE の情報の管理・活用(成果1、5)に向けた活動を相互にフィードバック⁹させることにより、MONRE の水環境管理政策・制度の立案能力の強化と対象 DONRE の水環境汚染対策にかかる執行能力の強化が狙われ、成果3と成果5の一部を除き、成果はおおむね達成された。この過程で、活動レベルでは VAST (IET) から MONRE や対象 DONRE に対して、科学技術サービスなどが提供されている。

成果について、成果3の指標3-3に関してハノイ市人民委員会への水汚染対策骨子(案)の提出と、成果5に関して担当部局を通じた情報管理を確認することができなかった。指標3-3に関しては、水汚染対策骨子(案)は作成されたものの、同案は2005年「環境保護法」に基づくものであり、その後、同法が再改正されたことから、2005年「環境保護法」に基づいて作成された同案は、ハノイ DONRE により同市人民委員会に提出されることはなかった。ただ、ハノイ DONRE では、同案の策定作業を通じて水汚染対策に関する能力を高めてきていることから、最終的に骨子(案)がハノイ市人民委員会に提出されなかった事実によって、プロジェクト活動による効果的な水汚染対策を策定する能力が強化されていないと結論することはできないと考える。一方、成果5に関しては、指標は充たされているものの、事業完了時に、MONRE の関連部局と対象 DONRE とのコミュニケーションが十分ではなく、また円滑でもないという現実が明らか

⁹ フィードバックの方法について、MONRE が素案を作成した政策文書への対象 DONRE からのコメントの受領、MONRE 職員による対象 DONRE 主催のワークショップへの参加などの事例を聴取した。

かになっていた¹⁰。総合的に判断すると、成果 5 については、担当部局である VEA の環境情報データセンター（CEID）を介した情報管理が推進されたとは考えられない¹¹。

「全国水環境」のプロジェクト目標（一体評価のプロジェクト目標）：
水環境管理にかかる MONRE の政策・制度立案能力及び対象 DONRE の執行能力が強化される。

プロジェクト目標はいずれも自己評価による検証が行われ、MONRE については政策・制度立案能力が、対象 DONRE についてはその執行能力の強化が達成されたと考える。

表 2 一体評価のプロジェクト目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標	MONRE が水環境管理にかかる政策・制度立案能力の自己評価を実施する。	MONRE の回答者全員が「MONRE の能力がどれだけ強化されたか」という質問に対し、事業期間中の能力向上を示した。この結果、本指標は達成された。
	対象 DONRE が水環境管理にかかる執行能力の自己評価を実施する。	MONRE および対象 DONRE の回答者全員が「対象 DONRE の能力がどれだけ強化されたか」という質問に対し、事業期間の能力向上を示した。終了時評価では対象 DONRE のうちホーチミン DONRE からの回答が掲載されていないが、事後評価結果から、能力向上がはかられたと推察される。

以上のとおり、一体評価のプロジェクト目標はおおむね達成された。

3.2.2 インパクト

3.2.2.1 上位目標達成度

有効性の分析にあたり、一体評価の上位目標の達成度を、「全国水環境」の上位目標の達成度によって判断した。「水環境技術」の上位目標（ベトナムの関係機関における水環境保護に係る能力が向上する）は、「全国水環境」の上位目標に包摂されると考え、「水環境技術」のプロジェクト目標（一体評価の中間目標）は、前掲図 1 のとおり直接的に上位目標の達成に貢献する経路 1 と、「全国水環境」を通じてその達成に貢献する経路 2 の 2 つの経路を特定することができる。「水環境技術」の上位目標の指標は、一体評価の上位目標の達成

¹⁰ 事後評価時には、例えば、MONRE では DONRE から多くの情報を必要としているものの、DONRE から MONRE に対して現在でも定期的な報告が行われていない状況にあることなどが指摘された。

¹¹ 事後評価にて、MONRE と対象 DONRE の各部署間の直接的なコミュニケーションは行われていると判断できたことから、事業完了時点での成果 5 の達成状況が執行力強化に当たり大きな支障を来したとは思えない。

度をはかるための指標 1 とし、「全国水環境」の上位目標の達成度をはかるために設けられていた 3 指標は、指標 2～指標 4 として扱い、その達成度を以下のとおり検証した。

「全国水環境」の上位目標（一体評価の上位目標）：

MONRE 及び全国の DONRE の水環境管理に係る行政執行能力が強化される。

表 3 上位目標の達成度

目標	指標	実績
上位目標	指標 1: 関係機関によって実際に適用された水質改善技術の数	VAST (IET) は MONRE/VEA、地方省環境モニタリングセンターなどにサービスを提供し、適用あるいは受け入れられている。
	指標 2: 排水課徴金徴収率の向上	より長期的な傾向をレビューすべきであるが、受領した短期間のデータから判断する限り、徴収が計画された課徴金額に対し、実際に徴収された課徴金額の比率について、増加傾向が認められる。
	指標 3: 改善命令/行政指導による対応・改善率の向上	より長期的な傾向をレビューすべきであるが、受領した短期間のデータから判断する限り、インスペクション対象企業数に対する違反企業数の比率は、低下傾向が認められる。
	指標 4: 排水基準遵守率の向上	一地方省からのデータ入手に留まったため掲載していない。

指標 1：関係機関によって実際に適用された水質改善技術の数

指標 1 には目標値が設定されていないため、定量的に達成度の検証はできないが、「水環境技術」に関して実施した受益者調査結果¹²によれば、C/P とともに非カウンターパート (Non-C/P) が回答した VAST (IET) からの科学技術サービスの提供先には、中央政府では MONRE/VEA (採水と分析)、地方省環境モニタリングセンター (採水と水質分析) などが挙げられた。科学技術サービスの提供先の地方省 DONRE には、「全国水環境」の対象 DONRE にとどまらず、北中部のゲアン省やメコンデルタのティエンザン省の DONRE などが含まれている。また、VAST (IET) 本部だけではなく、支部の Non-C/P もサービスの提供先として、地方省政府を挙げており、全国レベルでサービスの提供が行われていることがわかる。提供先からの反応として、指導した技術をトレーニング参加者が業務の中で適用したことなどが指摘されている。採水や水質分析という科学技術サービス提供による関係機関の能力の補完、トレーニングによる関係機関の能力向上などが図られている。また、環境分野の国家技術基準などの改正にあたり、VAST (IET) から MONRE への技術的アドバイスも行われている。

¹² 「水環境技術」の受益者調査では、VAST (IET) 本部の C/P 15 人ならびに Non-C/P 6 人の合計 21 人、2 支部では C/P 6 人、Non-C/P 6 人合計 12 人を有意抽出により選定し、質問票に基づく対面式インタビュー調査を実施した。うち男性は 16 人、女性は 17 人であった。Non-C/P は C/P より手法・分析技術 (採水や分析、分析結果の解析技術)、機器の操作技術、レポートの作成技術や調査企画書の作成技術などの移転を受けている。

「水環境技術」に関する事業完了後のプロジェクト目標の発現状況を確認したところ、環境管理に関する研究や調査の数と質に関しては、2013年以降も採択率においては7割程度が維持されている（図2）。この傾向は、質的な面での向上の表れと判断される。水環境管理に係るマニュアルやハンドブックについて、事後評価時点では、VAST（IET）本部、支部にて活用状況を確認できたものの、訪問したDONREではその活用状況は限定的であった。その理由として、例えば、モニタリングマニュアルの使用に関する行政権限をVAST（IET）が有していないことなどが挙げられるが、他方で、VAST（IET）が現場ニーズを反映したマニュアルなどの技術文書を作成・配布したことから、政府・産業界のVAST（IET）に対する認識が高まったと考えられる。同時に、VAST（IET）の科学技術サービスの提供能力の向上の表れと評価する。VAST（IET）の正規研究員数には事業完了後も大きな変更は見られない。VAST（IET）によれば、政府予算による給与支払いの対象となる正規職員数を2021年までに10%削減することが求められており、科学技術サービス需要が高まる中で、契約研究員数の調整によりニーズへの対応が行われている。さらに、事後評価にて実施した受益者調査によれば、VAST（IET）による科学技術サービスについて、分析機器の導入による省力化と分析時間の短縮化が指摘されており、研究員数に大幅な増員が認められない中で、生産性向上による需要増への対応は「水環境技術」の大きな成果と評価する。

このように、「水環境技術」にてVAST（IET）を通じた水環境保護に係る関係機関の能力向上は全国レベルで進められているが、「全国水環境」では、全国展開を念頭に、執行能力レベルが異なる対象DONREがモデルとして選定されているものの、プロジェクト活動に普及・展開活動が十分に織り込まれていないため、行政執行能力の強化に至る普及・展開経路は不明である。対象DONREについては、代替指標によりある程度因果関係を確認することができるが、全国のDONREについてはその達成状況を確認することは困難である。

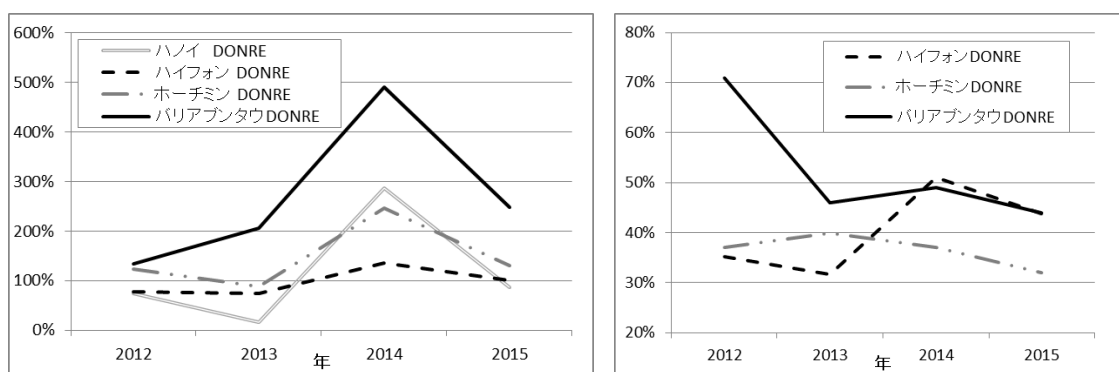
以下は、対象DONREのうち、回答を得られたDONREからのデータを踏まえた検証結果である。

指標2：排水課徴金徴収率の向上

排水課徴金徴収率¹³は、図4（左）のとおり、年によって増減が見られるもののおおむね向上していると考えられた。この比率は、課徴金単価の変更を含め、

¹³ 排水課徴金は「排水への環境保護料金に関する政令」に基づき徴収されており、産業排水のほか、家庭排水も対象とされている。本来の設定指標である徴収率は、課徴金を支払っている事業所数/課徴金を支払うべき事業所数（%）で求められるが、課徴金の対象事業所を特定することは極めて難しい。このため、代替指標として対象DONREによる計画徴収課徴金額に対し、実際に納付された課徴金額の比率により、徴収率を求めた。

複数の要因の影響を受けるため、執行能力の向上との因果関係を明確にすることは難しいが、対象 DONRE からのヒアリングを踏まえると、例えば以下の関係を想定することができる。課徴金の算定は、まず企業側が申告する排水量とその質を DONRE がチェックし、支払額を確定するが、この一連の過程で、採水と水質分析、浄化施設における排水の流れのチェック、そして課徴金の算出が行われる。これらのノウハウは「全国水環境」の実施を通じて向上した技術とされる。また汚染源インベントリ（Pollution Source Inventory、以下、「PSI」という。）を活用している対象 DONRE では、PSI により汚染源が特定されることも徴収率向上の一要因とされた。



出所:各対象 DONRE

注 1: 改正「排水への環境保護料金に関する政令」により 2013 年 7 月から徴収単価と算定方法が変更されるとともに、その適用時期の相違により、2013 年と 2014 年に排水課徴金徴収率に大きな変化がみられる対象 DONRE がある。

注 2: インспекション対象企業数は、前年のインспекション結果や当該年度の予算にも影響を受ける。分野を特定することが難しいため、違反は水環境分野に限定されない。

図 4 排水課徴金徴収率（左）と
インспекション対象企業数に対する違反企業数の比率（右）

指標 3: 改善命令/行政指導による対応・改善率の向上

対象 DONRE が把握可能とする年間のインспекション実施企業数とそのうち特定された規則違反企業数¹⁴の比率を代替指標として採用したところ、図 4（右）のとおり、年によって増減があるものの改善傾向を見ることができた。改善傾向が見られる理由として、対象 DONRE では、罰金の高額化を含む法令の厳罰化、啓発活動、住民意識の向上などが指摘された。「全国水環境」による貢献としては、インспекションの実効性が高まったことが指摘されている。指標の改善傾向とインспекションとの関連性を検証することは難しいが、

¹⁴ 違反には、排水量や水質ならびに未浄化のまま排水するケースなど、大気汚染排出量やその質、未処理で排気するケース、EIA に係る違反などが挙げられる。本来の設定指標は命令に従った事業所数/命令を受けた事業所数の比率 (%) であるが、対象 DONRE が企業に対して行った改善命令・行政指導の件数を把握することは難しく、そのうち、企業による対応・改善が行われた件数を把握することはさらに難しいため、代替指標によった。

プロジェクト活動を通じてインスペクションに係る能力向上が図られた。具体的には、インスペクション業務内容の把握、インスペクション計画の策定を含む準備業務、排水排出システムの把握、企業による違反行為の指摘などが挙げられている¹⁵。

事後評価にて「全国水環境」に関する事業完了後の成果の発現状況を確認したところ、MONREでは「環境保護法」の改正に伴い、下位法規の改正や新設が続けられている¹⁶。水質モニタリング、水質分析、インスペクションといった基礎的な技術は、水環境管理にもともと求められる。試験所を有していないホーチミンDONREを除く4省の対象DONREがベトナム試験所認定制度(Vietnam Laboratory Accreditation Scheme、以下、「VILAS」という。)の認定を取得し、更新している。新たに試験所を設けたフエDONREでは、2016年7月に認定を取得した(コラム1と2を参照)¹⁷。

¹⁵ 「全国水環境」の受益者調査では、MONREならびに対象DONREのC/P、Non-C/P(MONRE:5人、ハノイ:12人、ハイフォン:9人、フエ:6人、ホーチミン:6人、バリアブントウ:6人)、非対象DONRE(フンエン:2人、ダナン:5人、ロンアン:4人)合計55人を対面式ならびにグループ形式でインタビューを行った。うち、男性は28人、女性は27人であった。またハノイ(7社)とホーチミン市(6社)の企業(合計13社)、一般住民(ハノイ:12人、ホーチミン市:12人)を有意抽出により選定し、質問票に基づく対面式インタビュー調査を実施した。企業にてインタビューを行った職員は男性12人、女性1人、平均年齢は30歳台、一般住民は男性13人、女性11人、平均年齢は40歳台であった。企業へのインタビューではDONREの環境チェックのプロセス、インスペクション活動、環境問題に対する企業の啓発活動が効果的に行われているとするコメントがある一方で、環境保護法令を遵守する企業とそうでない企業への対応に差を設けること、ウェブ上での法令の更新情報の提供、環境チェックとインスペクションの調整、トレーニングの提供などの要望もあった。住民へのインタビューでは、啓発活動の強化やトレーニングの重要性、企業へのインスペクションの強化などが指摘されている。

¹⁶ 「全国水環境」では、「環境保護規定違反に対する対処規定」(117/2009/ND-CP)の改正を支援したが、改正された「環境保護領域における行政義務違反に対する制裁に関する政令」(179/2013/ND-CP)の施行は完了後の2013年12月である。改正により、違反行為に係る罰金額は大きく引き上げられ、違反の定義・基準、そしてその程度が明記された。本政令により、法令の透明性が高められたことに加え、企業や地方政府の職員が規則を遵守、適用しやすくなったとされる。

¹⁷ 2016年9月に明らかになったため、現地調査後に情報を更新した。

【コラム 1: VILAS 認定の取得状況】

「全国水環境」の対象 DONRE は VILAS を取得し定期的に更新しており、技術力を維持・発現していると評価する。「水環境技術」の対象の VAST (IET) 本部ならびにホーチミン市支部 (CET) でも VILAS を取得し更新している。

機関名	VILAS 取得年 (水質分析認定数) ⇒ 直近の更新年 (水質分析認定数)	VIMCERTS 取得年
VAST (IET) 本部	2009 年 (48) ⇒2015 年 (110)	2015 年
DANETC (VAST (IET) の ダナン支部)	未取得	2015 年
CET (VAST (IET) の ホーチミン市支部)	2010 年 (22) ⇒2015 年 (36)	2014 年
ハノイ DONRE	2007 年 (50 程度) ⇒2013 年 (16)	2015 年
ハイフォン DONRE	2008 年 (19)	2014 年
フエ DONRE	2016 年 (41)	2014 年
バリアブントウ DONRE	2004 年 (20) ⇒2015 年 (24)	2014 年

注 1: VAST (IET) 本部のデータは、本部の試験所のうち「水環境技術」の支援を受けた 2 つの試験所のデータの合計。また、ホーチミン DONRE には試験所が設置されていない。

注 2: VIMCERTS は、MONRE が発行し、当該企業が「政令 127/2014」に沿って環境モニタリング・サービスを実施する上で能力が備わっていることを証明するものである。

注 3: ハノイ DONRE は 2012 年に一旦 VILAS 認定を取り消されており、2013 年に再度認定を取得した。

注 4: バリアブントウ DONRE では、機器の不具合が生じ、認定を受けた項目数は一旦減少したが、「全国水環境」で導入した機材により認定の更新を受けたことから項目数が再び増加に転じている。

PSI については、情報を更新していない対象 DONRE もあったが、事業実施期間に作成された PSI の情報の利用など、限定的¹⁸ながら活用されている。成果 3 に関してハノイ市人民委員会への水汚染対策骨子 (案) について、事後評価時に確認したところ、2014 年の「環境保護法」改正を受けた同骨子の改訂は未だ行われていなかった。ただ、ハノイ DONRE では、水汚染対策骨子 (案) について、インスペクションやインベントリに関連する箇所を参照している。また、啓発活動 (成果 4 関連活動) は、事後評価時にも継続されていた。成果 5 に関して、本事業にて新たに検討・開発された水環境情報の収集、管理、利用の手順 (案) が制度化されているのか不明であるが、事後評価時点では、DONRE から環境保護活動に関する情報や報告書を集約する主体として CEID を位置づける通達の発出を MONRE が準備していた。

¹⁸ 限定的な活用の理由として、PSI 更新に要する資金負担、ソフトの使い勝手の悪さが指摘された。また、PSI の導入に向けた法的根拠確立の必要性を指摘する対象 DONRE もあった。

【コラム 2: 試料水の分析結果】

右は試料水を対象 DONRE、非対象地方省 DONRE3 省に持参し水質分析を依頼して得た結果(分析結果が既定値内か否かを分析)である。対象 DONRE のうち4省から、非対象地方省 DONRE の3省から分析結果を受領した¹⁹。対象 DONRE では比較的高い水質分析能力を維持・発現していると判断された。

項目	「全国水環境」対象 DONRE 数	非対象 DONRE 数
7 項目すべてが既定値内	2	0
6 項目が既定値内	0	1
5 項目が既定値内	1	0
4 項目以下が既定値内	1	2

注: 本分析は、一回の分析結果による判断であること、試料水は同一日に準備したが、分析開始日には各 DONRE により違いが生じているため、開始日の差が試料水の質に影響を与えた可能性があること、DONRE により分析方法が異なるといった、比較上の制約がある。

行政執行能力の強化について、対象 DONRE については、プロジェクト活動との因果関係のある程度認め得る効果を確認できるものの、その他の地方省 DONRE の対する普及・展開活動と上位目標に至る因果関係は明確でない。以上より、上位目標は一部達成されていない。

3.2.2.2 その他のインパクト

VAST (IET) の受益者調査では、VAST (IET) は MONRE、DONRE にとどまらず、環境警察(水質分析機器に関するトレーニングコース)、企業(採水と水質分析、排水モニタリング)、大学(モニタリング技術)、病院(排水処理システムの設置に関する技術)、工業団地(水質分析のトレーニングコースなど)や製造業(排水処理システムの設置に関するサービスなど)などの民間企業に対しても幅広く科学技術サービスを提供しており、当該機関の能力向上に寄与していると考えられる²⁰。

本事業の実施により一定の効果発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。プロジェクト目標については、MONRE と対象 DONRE の能力向上が図られた。上位目標の達成状況については、MONRE ならびに対象 DONRE では行政執行力の強化を部分的に、関連指標によって確認することができるが、全国レベルでは「水環境技術」を通じた水環境保護に係る能力向上は確認できるものの、DONRE に対する行政執行能力の強化という観点からの波及効果は確認できない。

¹⁹ 水質分析対象項目は、以下の基礎的な 7 項目である：化学的酸素要求量 (COD)、硝酸性窒素 (Nitrate Nitrogen)、アンモニア性窒素 (Ammonia Nitrogen)、リン酸塩 (Phosphate Phosphorus)、塩化物 (Chloride)、鉛 (Lead)、カドミウム (Cadmium)。分析結果が既定値から 3% 程度乖離している場合は、既定値内と判断した。

²⁰ 「水環境技術」の有効性に関し、ベトナム科学技術アカデミー (Vietnam Academy of Science and Technology、以下、「VAST」という。) は、2016 年ベトナム中部の地方省での、製鉄会社による重大な水質汚染に際し、VAST (IET) があげた功績にコメントしている。VAST によれば、VAST (IET) は、「水環境技術」を含む JICA 支援事業の下で向上した技術と供与された機器を活用し、魚の死因の究明に大きな役割を果たした。

3.3 効率性（レーティング：②）

3.3.1 投入

投入要素	計画	実績(事業完了時) ^注
(1) 専門家派遣	【水環境技術】長期 4 名、短期	【水環境技術】短期 11 名(80 人月終了時見込み)
	【全国水環境】長期 2 名、短期 2 名、短期専門家チーム 7 名	【全国水環境】長期 2 名(72.0 人月)、短期 17 名(135.9 人月)
(2) 研修員受入	【水環境技術】年 2～3 名	【水環境技術】本邦研修:9 名、スタディ・ツアー:日本(5 名)、タイ(8 名)
	【全国水環境】本邦研修 毎年	【全国水環境】本邦研修:3 回合計 37 名
(3) 機材供与	【水環境技術】 原子吸光光度計、ガスクロマトグラフ—質量分析装置など。	【水環境技術】 原子吸光光度計、ガスクロマトグラフ—質量分析装置など。1,264,781US\$ (終了時)
	【全国水環境】 必要最小限の機材	【全国水環境】主要な機材の内容: 多項目水質計、原子吸光光度計及び関連部品、ケルダール窒素分解装置など。 340,200US\$
(4) その他	【全国水環境】 ・現地国内ワークショップ(ハノイ、地方(北部、中部、南部)) ・ローカルコンサルタント	【全国水環境】 現地国内ワークショップ 現地活動費(ローカルコンサルタント契約費・再委託業務契約費、事業運営費)1,172,510US\$
日本側の協力金額合計	【水環境技術】合計 390 百万円	【水環境技術】合計 534 百万円
	【全国水環境】合計 641 百万円	【全国水環境】合計 670 百万円
相手国政府投入額	【水環境技術】C/P 及びその他のスタッフの配置、土地、建物、事業用事務所、その他追加的な施設や機材、プロジェクト活動に必要な経費	【水環境技術】C/P 及びその他のスタッフの配置、執務スペースの提供。 プロジェクト活動に必要な経費:合計 7,665 百万ドン
	【全国水環境】C/P 配置、MONRE 及び対象 DONRE における事業用執務スペース並びに資機材確保、必要経費	【全国水環境】C/P 配置、MONRE 及び対象 DONRE における事業用執務スペースと資機材、事業運営費:合計 1,407 百万ドン ²¹

注: 「水環境技術」は終了時の見込み。

3.3.1.1 投入要素

日本人専門家の派遣は、「水環境技術」では、全て短期専門家により対応された。「全国水環境」では、長期専門家が MONRE を対象に政策面(成果 1)と情報管理面(成果 5)に係る活動を、短期専門家チームは、対象 DONRE にて個別技術(成果 2～成果 4)に係る活動に関して技術移転を実施した。計画では、両者が車の両輪のように展開することが期待されていたが、短期専門家チームの契約手続きの遅れにより、同チームの派遣は半年以上遅延するとともに、両者の契約形態の違いも影響し、特に初期段階において、必ずしも円滑な連携が取れていたわけではない。短期専門家チームは、地理的に分散した複数の地方

²¹ 地方省により C/P 予算の配分に相違がある。地方省政府による取組に差があった理由として、JICA とベトナム側との合意文書に地方政府が署名していなかった点が指摘されている。ベトナム政府による事業承認が遅れたことも、C/P 予算の支出時期に影響を与えたと考える。

省で、広範なスコープの業務を、計画²²より短期間で実施することが求められたため、専門家数の増加、ローカルコンサルタントの活用や再委託により対応することとなった²³。

機材供与については、「水環境技術」では VAST (IET) 本部、2 つの支部に分析用機材が提供された。「全国水環境」では当初試験所の設置・運営支援を受けることになっていたフエへの機材供与が実施されたが、その後、他省対象 DONRE からの要請も受け、金額に多寡はあるものの、全ての対象 DONRE に追加供与された。追加供与機材については、調達手続きの遅れもあり、機材据付時期と機材操作研修時期の齟齬も指摘されている。

「全国水環境」では、VAST (IET) の 2 つの支部を活用し、フエならびにバリアンタウ DONRE の試験所の強化が進められ、連携効果が発現している²⁴。また JICA のシニア海外ボランティアが、VAST (IET) の支部に一定期間常駐し、「水環境技術」の短期専門家との間で役割分担²⁵を踏まえた協働活動が行われた。

3.3.1.2 事業費

「水環境技術」の協力金額は、計画 390 百万円に対し、実績 534 百万円、他方、全国環境の協力金額は、計画 641 百万円に対し、実績 670 百万円であり、何れの事業も、協力金額は計画を上回った（「水環境技術」：計画比 137%、「全国水環境」：計画比 105%）²⁶。「水環境技術」では、延長期間にスペアパーツ等の確保が行われ、また「全国水環境」では、追加機材の供与とそれに伴う専門家の派遣期間の延長が、事業費増加の一要因と推察される。

²² 「全国水環境」では、計画策定にあたり、長期の協力ではなく当初 3 年間実施し、効果の発現を確認後、次フェーズに移行する予定であった。

²³ 活動の負荷の大きさは、日本側専門家だけにあてはまることではなく、技術移転の受け皿であり、活用可能なリソースがさらに限定されていたベトナム側 C/P に対して、よりあてはまることでもある。事後評価で訪問した対象 DONRE からは、協力期間中に現地側リソース（人材、時間、財務など）が限定されている状況を、事前調査の段階でより詳細に検討すべきであったこと、そして水環境管理能力向上に向けたより長期的な取り組みを期待するコメントが出された。「全国水環境」では、モデル化を意識し、各対象 DONRE にて基本的に同じ分野の活動が推進され、その中で対象 DONRE の能力、取組、課題の違い、多様性を斟酌しつつ活動が展開されたが、ヒアリングでは、ニーズにより合致し、優先順位の高い技術移転対象分野を深堀する重要性を指摘する対象 DONRE もあった。

²⁴ このほか、両事業の連携を複数の局面で確認した。例えば、「水環境技術」では、将来的なユーザーである DONRE を念頭に置いたガイドラインやマニュアルの整備が行われた。また、DONRE のニーズに沿いつつ VAST (IET) の能力向上を図る必要があるため、「全国水環境」の案件形成時の事前調査に、「水環境技術」にて派遣された短期専門家が参加している。

²⁵ 例えば、短期専門家は通常ハノイに滞在し、CET には短期の目的限定での訪問指導を行っていたが、CET に配属されたシニア海外ボランティアが、試験所の運営と分析技術面での指導を進め、CET による VILAS 認定の取得手続きが円滑に進むことになった。

²⁶ 両事業の事業費（実績）は、ほぼ同一水準であるが、「水環境技術」は、VAST (IET) を対象に集中的に投入が行われ、他方、「全国水環境」では、MONRE と対象 DONRE に投入が分散されたという相違がある。

3.3.1.3 事業期間

「全国水環境」では計画内に収まったが、「水環境技術」では計画を上回った（115%）。「水環境技術」では、スペアパーツの確保などを考慮し、協力期間の延長が行われた。当初計画内には収まらなかったものの、これによって事業効果の持続性向上に結びつくとされている。

以上より、「水環境技術」は、事業費・事業期間とも計画を上回り、また「全国水環境」は、事業期間については計画内に収まったものの、事業費が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

3.4 持続性（レーティング：③）

3.4.1 発現した効果の持続に必要な政策制度

改正から約10年が経過し、省庁間の不明瞭な権限/責任分担、実効性の伴わない規制等、運用を通じて明らかとなった課題や、複雑化・多様化する環境政策や社会情勢の変化に対応することを目的として、「環境保護法」は2014年に再改正された。改正法でも、優先順位の高い科学・技術の応用活動分野として汚染制御技術、環境モニタリングなどが設けられている。また、MONREをはじめとした省庁間、そして人民委員会の権限・責任分担も整理されている。本改正に伴い、多くの関連法令の改正・新設が予定されていた。例えば、「全国水環境」で改正を支援した「環境保護領域における行政義務違反に対する制裁に関する政令」の再改正が挙げられる。政策制度面の持続性は高いと考えられる。

なお、「水環境技術」に関して、終了時評価時点では、VAST (IET) と部分的に競合すると思われる公的・民間調査機関の出現により、VAST (IET) の役割は影響を受けると予想されていた。事後評価時点では、そのような競合の存在を、特にホーチミン市の支部にて聴取したが、その一方で、CETを含め、VAST (IET) が提供する科学技術サービス契約数は、競合する機関の存在にもかかわらず着実に伸びていることも確認した。また、水質分析に関する他機関との差異に関して、VAST (IET) では他機関では分析が難しい項目も扱っていると聴取した²⁷。

3.4.2 発現した効果の持続に必要な体制

「全国水環境」を通じて獲得された水環境管理の目標達成のために計画された活動を実施する組織的な能力は、MONRE内の関連部局と対象DONREにおいて、日常業務の遂行を通じて維持されると見込まれていたが、事後評価でもこの点を確認した。「水環境技術」に関し、2016年1月時点で、VAST (IET) の上部機関であ

²⁷ この理由として、VAST (IET) は分析機器の整備状況と研究員の分析力の高さを指摘している。事後評価にて訪問したDONREの中でも試験所を有し水質分析を行っているものの、VAST (IET) に水質分析を依頼していると回答したDONREもある。

る VAST はダナン市やクワンニン省といった 19 の地方政府との間で覚書を締結し、地方の支援ニーズを定期的に汲み取るメカニズムを設けている。また MONRE に対しても、VAST (IET) は MONRE からの要請に基づき、政策への技術面での助言を行っている。研究員の就業形態は大きく正規と契約に分かれるが、支部の中でも特に CET の正規研究員は 2 人であり、本部、DANETC と比較してその比率は低い。正規研究員の削減が求められる一方で、水質分析などの需要が高まるなか、契約研究員数の調整によりニーズへの対応が図られていると考えるが、出来高に基づき支払が行われる契約研究員に対して調査研究への取組に係るインセンティブの供与、今後の支部の調査・研究能力の向上が課題である。

3.4.3 発現した効果の持続に必要な技術

「全国水環境」に関して MONRE では事業にて得られた経験・技術を引き続き「環境保護法」の下位法規の改正などに適用しており、今後とも活用が継続されると考える。水質モニタリング、水質分析、インスペクションといった基礎的な技術は、対象 DONRE の日常業務に使用されていることから、技術の存続が見込まれる。PSI については、いくつかの対象 DONRE で新たにソフトウェアを導入し、情報を更新あるいは更新予定であった。啓発活動は、事業実施前にも行われていた活動であり、事業完了後も引き続き継続されていくと考えられる。

「水環境技術」に関して、科学技術サービスのニーズは今後拡大すると予測される。整備された高度分析機器と分析技術、および分析精度管理は、これらのニーズに応えるものと考えられる。試験所認定の取得・更新状況、研究や調査件数、科学技術サービスの契約件数などからも技術力の持続性を確認できる。ただ、VAST (IET) では、本部と各支部の技術力の差は大きいと認識している²⁸。VAST (IET) では事業完了後もシニア海外ボランティアの要請を JICA に提出するとともに、南部の業務に CET のスタッフの関与を促すことや、海外研修への派遣を行っている。

「全国水環境」にて供与された機材の維持管理状況は、使用頻度の高いものについては既に故障している機材もあるがおおむね良好に維持管理、活用されている。

「水環境技術」に関して、機材の維持管理、活用状況はおおむね良好と判断された。スペアパーツの中には、海外に依頼しなければならないパーツもあるが、国内代理店を通じて在庫の確認などが行われ、問題なく対応されている。いずれの事業も技術面での持続性は高いと考えられる。

²⁸ 例えば、研究論文数のデータのうち、水環境分野のこれまでの論文はほとんど VAST (IET) 本部の研究員による論文であり、支部の研究員による論文は少ない。分析機器の整備状況や研究員数でも技術力に大きな差が生じると考えられる。

3.4.4 発現した効果の持続に必要な財務

一部の対象 DONRE に限り予算を入手したが、モニタリングセンターでは政府予算のほかにセンターが提供する水質分析などのサービス収入がある。バリアブントウの例では、政府予算とともに、同収入も増加傾向にあることがわかる。また環境保護予算²⁹も増加傾向にある。VAST (IET) の調査研究予算ならびに科学技術サービス収支は表 4 のとおりである。収入の一部を機器の修理や買い替えに活用している。「水環境管理」については財務に係る持続性はおおむね高いと判断される。

表 4 VAST (IET) の研究・サービス分野の収支状況

単位：百万 VND

暦年	科学・調査研究						科学技術サービス					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
収入	13,440	12,390	20,143	21,205	15,215	12,544	16,966	23,080	34,410	43,031	46,437	64,985
支出	13,440	12,390	20,143	21,205	15,215	12,544	16,966	23,073	34,295	42,914	46,325	64,863
収支	0	0	0	0	0	0	0	7	115	117	112	122

出所：VAST (IET)

「全国水環境」に関しては、対象 DONRE の財務状況について部分的な確認にとどまったが、政府予算配分とともに試験所を有する対象 DONRE では水質分析などに伴う収入が得られること、そして機器の比較的良好な維持管理状況などから特段問題はみられないと判断した。

以上より、本事業の実施機関に関する政策制度、体制、技術、財務状況は、いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び教訓・提言

4.1 結論

評価対象事業のうち、「水環境技術」では、C/P 機関である VAST (IET) の科学技術基盤を強化し、水環境改善に関与する環境行政等に対して科学・技術的に貢献することにより、関係機関の水環境保護に係る能力の向上を狙った。「全国水環境」では、MONRE の水環境管理政策・制度立案能力ならびに対象 DONRE の水環境管理執行能力の強化に向けた技術協力が行われ、全国の DONRE への技術の普及・展開が企図された。

²⁹ 環境保護予算の推移は以下のとおり。
毎年、国家予算の 1% が環境保護予算に割り当てられている。EIA に係る料金、環境保護料金などの増加により、2015 年の予算は前年比大きく増加している。

単位：10 億 VND

暦年	2013	2014	2015
環境保護予算額	9,772	9,980	11,400
うち中央政府	1,172	1,450	1,700
うち地方政府	8,600	8,530	9,700

出所：ベトナム財務省 (MONRE より入手)

本事業の実施はベトナム国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致していると同時に、事業計画やアプローチの面でも適切と評価され、妥当性は高い。「水環境技術」では、水環境改善に係る VAST (IET) の科学技術基盤の更なる強化を狙い、完了時までには全ての成果とともにプロジェクト目標（一体評価の中間目標）はおおむね達成された。「全国水環境」について、MONRE は政策・制度立案能力を、対象 DONRE はその執行能力を強化し、プロジェクト目標は完了時までにおおむね達成された。ただ、上位目標は全国の DONRE を対象としており、VAST (IET) の科学技術サービスなどを通じたベトナムの関係機関における水環境保全に係る能力の向上を確認し、そして対象 DONRE の行政執行能力についても、プロジェクト活動との因果関係のある程度認め得るものの、その他の地方省 DONRE に対する普及・展開活動と上位目標に至るメカニズムは明確ではなく、その達成状況を確認できなかった。本事業の実施により一定の効果発現がみられることから、有効性・インパクトは中程度である。「水環境技術」は協力金額、協力期間とも計画を上回り、また「全国水環境」の協力期間は当初計画内であったが、協力金額は計画を上回った。効率性は中程度である。持続性について、本事業の実施機関に関する政策制度、体制、技術、財務状況は、いずれも問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

以上より、本事業の評価は高いといえる。

4.2 提言

4.2.1 実施機関などへの提言

VAST (IET) への提言

VAST (IET) 本部と支部の技術力には大きな差がある。全国レベルで質の高い科学・技術サービスの提供と調査研究の推進のために、VAST (IET) 本部が主導し、組織・運営面での強化とともに、支部における科学技術基盤の更なる強化（支部の管理体制面での強化と VAST (IET) 本部から支部への技術移転）を進める必要がある。

4.2.2 JICA への提言

なし。

4.3 教訓

【共通】

他案件との連携を意識したプロジェクト活動の実施：「水環境技術」で強化された VAST (IET) の支部が、「全国水環境」の対象 DONRE に対して技術指導を行い、その結果、水質分析能力の向上、機器の維持管理と活用などにおいて、両者の連携効果が生まれている。JICA と実施機関は、プログラム形成時に複数案件の連携方法を検討するとともに、プログラムの全体像を関係者間で共有し、これを構成する事業のプロ

プロジェクト活動レベルで、相互の連携方法を検討・実施することにより、連携効果を一層高めることができる。

わかり易い PDM 指標の設定：事業の PDM の成果や指標には、それらが目指す具体的な到達点の理解が難しい内容がみられる。JICA と実施機関は、実施機関の組織・制度や業務強化の支援に際して指標を設定する場合、当該組織の組織・制度を踏まえた指標を活用することにより、関係者間の共通理解が促されると考える。例えば、「水環境技術」では総合ネットワークシステムの構築と運営を成果レベルで目指していたが、事後評価のインタビューから判断する限り、本ネットワークについて必ずしも十分に理解されているとは考えられなかった。より分かりやすい用語を使用することにより関係者の理解が進むと考えられる。また、指標の設定にあたっては、日常業務の中から得られる定量的、客観的な指標・データを選択することが重要と考える。

【全国水環境】

適切な上位目標の設定について：「全国水環境」の上位目標は、全国レベルの DONRE を念頭に設定されているが、対象 DONRE への能力向上活動との関係を考慮すると、その目標は極めて高く設定されている。また、上位目標に対応する指標に関して、プロジェクト活動との因果関係は必ずしも明確でなく、さらに終了時評価時点でも関連するデータの収集の目途が立っていなかった。JICA と実施機関は、事業の中間段階で、上位目標の到達レベルとともに、既存データの活用により容易に収集できる指標か否か、プロジェクト活動との因果関係が明確であるのか否かを検討すべきである。

長期的なプログラムへの継続的なコミットメントとスコープの簡素化：「全国水環境」では、当初協力期間が 3 年間と比較的短いにもかかわらず、多くのプロジェクト活動を、ベトナムの北部、中部、南部の 3 地域に位置する 5 つの対象 DONRE で展開した。短期間に多くの活動が展開されたため、専門家、C/P ともに負担が増大することになった。本案件は「ベトナム都市水環境管理プログラム」を構成する案件の一つであり、プログラムが複数案件により形成されることを考慮すると、案件形成の段階で、JICA と実施機関は、協力期間に併せ技術移転の内容を絞り、スコープと実施体制を簡素化すること、そのうえで、ニーズとの対応を考慮した DONRE の選定が可能であったと考える。また、環境問題のように長期的な取り組みが必要とされる場合、当該プログラムに対する JICA の長期的コミットメントがベトナム側関係者から望まれている。

地方政府の直接的な関与の推進について：地方政府の C/P 予算の手当ての多寡に見られるように、地方政府により「全国水環境」への関与の度合いが異なっていた。本事業の課題として、当初の合意文書のベトナム側署名者から判断されるように、合意文書締結段階における事業への積極的な取り込みが、中央政府レベルにとどまっていた

ことが挙げられる。事業実施中並びに実施後に、地方政府が大きな役割を果たす案件形成を行う場合、中心的な役割を果たす地方行政機関の直接的な事業への関与を促し、事業完了後の持続性を高める上でも、JICA は合意文書の締結の段階で、地方行政機関の事業における役割を明記し、署名を求めるなど、そのコミットメントを明確にすることが重要と考える。

各省のバランスと個別ニーズへの配慮：複数の地方省を支援対象とした「全国水環境」では、当初、特定の対象 DONRE に対して機材を供与した。しかしながら、自らの省が機材供与の対象外との事実が判明すると、他の地方省から、機材供与の強い要請を受けることになった。現地調査を経て、機材が追加されることになったが、手続き面での遅れもあり、機材据付時期と機材操作研修時期に齟齬が生じるケースがでた。JICA と実施機関は、行政組織などにおいて同一レベルに位置する複数の機関を支援する場合には、当該機関間の支援のバランスに配慮しつつ、各機関のニーズに合った支援を行うことが、事業全体の円滑な運営にあたって重要と考える。

以上

「水環境技術」と「全国水環境」のPDM概要

項目	「水環境技術」	「全国水環境」
上位目標	ベトナムの関係機関における水環境保護に係る能力が向上する。 (一体評価の上位目標に包摂)	MONRE 及び全国の DONRE の水環境管理に係る行政執行能力が強化される。(一体評価の上位目標)
プロジェクト目標	水環境改善に係る VAST (IET) の科学技術基盤が更に強化される。 (一体評価の中間目標)	水環境管理にかかる MONRE の政策・制度立案能力及び対象 DONRE の執行能力が強化される。 (一体評価のプロジェクト目標)
成果	<p>成果 1: VAST (IET) 本部と支部 (ホーチミン、ダナン) を繋ぎ、全国の環境問題へ対処するための組織間の相乗効果をもたらす VAST (IET) 総合ネットワークシステムの構築と運用がなされる。</p> <p>成果 2: 総合ネットワークの効果的な運用を通じて水環境モニタリング/評価/対策に係る VAST (IET) 本部と支部 (ホーチミン、ダナン) の科学技術レベルが向上する。</p> <p>成果 3: VAST (IET) の水環境分野での実践的な科学・技術サービスにかかる能力が強化される。</p>	<p>成果 1: より効果的で執行性の高い政策と管理手段を立案する MONRE の能力が向上する。</p> <p>成果 2: 対象 DONRE における基本的な水汚染対策執行能力 (環境モニタリング、汚濁源インベントリ、汚染源インスペクション) が強化される。</p> <p>成果 3: 対象 DONRE における効果的な水汚染対策を策定する能力が強化される。</p> <p>成果 4: 対象 DONRE の市民、産業界に対する水環境の啓発能力が強化される。</p> <p>成果 5: MONRE・DONRE の情報の管理・活用能力が強化される。</p>