

「横浜の民間技術によるベトナム国「安全な水」供給プロジェクト」

終了時評価表

1. 事業概要	
案件名	「横浜によるベトナム国「安全な水」供給プロジェクト」
実施機関	横浜市水道局
実施期間	2013年12月から2016年11月
対象地域	ベトナム社会主義共和国 中南部(フエ省、ホーチミン市他)
対象者	フエ水道公社(HueWACO) スタッフ
JICA 国内機関	JICA 横浜
相手国機関	フエ水道公社(HueWACO)
1-1 背景	
<ul style="list-style-type: none"> ● 横浜市水道局では、平成12年(2000年)に、JICA「ベトナム上水道技術訓練プログラム」でベトナム国建設省都市建設第二大学校(ホーチミン市)に職員を派遣して以来、JICA「草の根技術協力プロジェクト:水道事業経営改善計画」(平成15~18年)、「ベトナム国中部地区水道事業人材育成プロジェクト」(平成19年~21年)「ベトナム国中部地域都市上水道事業体能力開発プロジェクト」(平成22年~25年)等において、フエ省を中心として、ベトナム中南部地域との水道分野における技術協力を実施し、関係の構築と拡充に取り組んできた。その成果は、フエ省水道公社創立100周年式典(2009年8月)での「安全な水宣言」となって結実した。 ● ベトナム中・南部では急速な経済成長と都市化により、水需要が高まり、多くの現地水道事業体が、資金・人材・経験の不足のため、健全な水道事業経営の根本要素の一つとなる水道施設の適正な運転維持管理と設備更新を円滑に図ることが困難な状況にあり、これが安全な水道水供給を阻害していた。 ● 過去のプロジェクト等において、フエ省水道公社をはじめ、対象となった水道事業体の人材育成や水道事業体間のネットワークは強化されており、今後、それらのプログラムに参加した各水道事業体が、水道施設の適正な維持管理と設備更新のために、それぞれの設備を改良するための適正な技術の導入に着手・推進すべき局面を迎えていた。 ● 日本では、水道事業体が浄水施設等の維持管理の知見や経験を蓄積しているが、そのために必要な資機材や技術やノウハウは、民間企業にある。そのため、横浜市水道局がこれまで培った水道事業経験とベトナム中南部地方での協力実績をふまえ、横浜水ビジネス協議会会員企業と「公民連携」の事業に取り組むこととした。横浜市水道局単独では技術移転が困難な民間技術を、長年の協力の成果を「安全な水宣言」の成果に結びつけたフエ省水道公社はじめ、過去のプロジェクトの対象機関を通して、ベトナム中南部の水道事業体に紹介し、ベトナムの実情にあった導入方法と実効性を示すことで、同地域の水道施設の適正な維持管理と設備更新に貢献できると考えられた。 ● このような状況に対応するため、横浜市水道局は、JICA 草の根技術協力事業「横浜の民間技術によるベトナム国「安全な水」供給プロジェクト」において、横浜水ビジネス協議会の民間企業と協力して、フエ 	

省水道公社およびベトナム中南部の水道事業体に適切な技術を紹介していくこととした。

1-2 案件概要

(1) 上位目標

ベトナム中・南部地域の水道事業体において、横浜水ビジネス協議会会員企業が有する技術を生かした水道事業経営の健全化が進み、「安全な水」へのアクセス率が向上するとともに、ネットワークによる水ビジネスが日越で互恵的に生成・発展する。

(2) 事業の目的

横浜水ビジネス協議会会員協力企業が有する水道事業の技術が、協力企業と横浜市水道局によって紹介され、その検証と導入の過程で、日越官民の水ビジネスネットワークが構築され、ベトナム中南部の水道事業体のより良い水道事業経営に資する。

(3) 成果(Outputs)

1. 横浜水ビジネス協議会協力企業の技術が、指定された実演サイトで紹介・実演され、ベトナム中南部の水道事業体にその有効性が認識される。
2. 協力企業の水道技術が、日越で開催される研修コースをとおしてベトナム側に検証され、共有される。
3. 横浜水ビジネス協議会の協力企業により紹介された水道技術の導入が、ベトナム中南部の水道事業体により協議され、導入計画案が策定される。
4. ベトナム中・南部地域の水道事業体等と横浜水ビジネス協議会会員協力企業のネットワークが構築・強化される。

(4) 活動

- 1-1：横浜市水道局は横浜水ビジネス協議会会員に本プロジェクトの概要を説明し、参加を呼びかける。
1-2：横浜市水道局はプロジェクト参加を希望する企業の実施計画案について議論し、協力企業を決定する。
協力企業とその事業概要は次のとおり。

・日本原料（株）

分野：ろ過池更生

活動概要：(1)クアン・テ第二浄水場の現状を調査する。

(2)同浄水場のろ過池を更生する。

(3)ろ過池更生の効果を検証する。

・水道テクニカルサービス（株）

分野：漏水探知

活動概要：(1)同社のL-sign 機材を用いた漏水探知の実演のために、CMA ‘6等のフエ市でのパイロット地区を選ぶ。

(2)パイロット地区の水道メーターと配水管網に取り付けたL-sign 機材を用いて、漏水を観測し、検証する。

・アズビル（株）

分野：SCADA システム

活動概要：(1)SCADA によるシミュレーションシステムを実演する。

(2)クアン・テ第二浄水場のSCADA システムの問題を分析する。

(3)このプロジェクトを通しての課題解決例を検討する。

・国産ラセン管（株）

分野：配水管非開削工法（パイプインパイプ工法）

活動概要：(1)クアン・テ第二浄水場で実演用の配水管を設置する。

(2)同浄水場の研修ヤードにソフトフレキ管を用いた、非開削工法を実演する。

(3)プロジェクト終期には、フエ市のCMA '6等のフエ市のパイロットエリアで、ソフトフレキ管を用いた非開削工法の布設実験を行い、その効果を検証する。

1-3：横浜市水道局は、フエ省水道公社及びベトナムの協力機関と調整し、ベトナム派遣調査団の日程と活動内容について協議する。

1-4：横浜市水道局と協力企業はベトナムを訪問し、フエ省水道公社及びベトナムの協力機関と相談のうえ実演サイトを決定する。

1-5：協力企業はベトナム側との協議を基に、デモンストレーションを含む活動計画を策定する。

1-6：横浜市水道局と協力企業はベトナムを訪問し、協力機関が有する技術を紹介する会議を実施する。

1-7：協力企業は実演に必要となる機材、マニュアル、道具類をベトナムに輸送する。＊輸送日程はベトナムの状況による。

1-8：協力企業は研修コースの一環として、自社のもつ技術を実演する。＊詳細及び日程は後日決定する。

1-9：協力企業は実演実施報告書を作成する。

1-10：横浜市水道局と協力企業及び協力機関は、ベトナムで最終ワーク・ショップの会議をベトナムで行う。

1-11：横浜市水道局は、実演した技術に興味を示したベトナム水道事業体及び協力機関に個々の相談を調整する。

1-12：個々の相談をとおして、横浜市水道局と協力企業はベトナム中南部の問題解決の可能性を示す。

1-13：協力企業はベトナム中南部の水道事業体の事業の要望を見つけ、ベトナムにおける技術的、経済的な事情に適したビジネスモデルを考慮する。

2-1：横浜市水道局と協力企業はベトナムの関係機関と協議し、研修課目、教材、問題点について情報を集める。

2-2：全ての実施機関が協力して、協力企業の技術紹介のための研修プログラム全体日程を作成する。

2-3：実施機関は、協力機関の技術の紹介をする実演、ワークショップを含む研修コースをベトナムで実施する。

2-4：横浜市水道局と協力企業は、協力企業の技術の紹介に係るベトナムの研修コースと対応する本邦研修の計画を作成する。

2-5：横浜市水道局と協力企業は、協力企業の技術の紹介を、日本で行うセミナーを含む研修コースなどで実施する。日本での活動期間においては、国際機関との協力・国際理解を考慮する。

2-6：協力企業は提供した技術の効果を検証するためのデータを収集する。

2-7：実施機関は、ベトナムの研修報告を作成し、ベトナム建設省及び関連機関に提供する。

3-1：全ての実施機関と参加した水道事業体は、ベトナムの事情に適合した技術を紹介する会合に参加する。

3-2：協力企業とベトナムの水道事業体は、協力企業が持つ技術の導入計画について話し合う。

4-1：横浜市水道局とベトナムの中南部水道事業体は、ネットワークの形態・体制について検討する。

4-2：横浜市水道局とベトナムの中南部水道事業体は、プロジェクト終了後も自立発展性のあるネットワークとするため「水ビジネスネットワーク」設立を目指し、事務局体制をはじめとした自律的活動の基礎

となる設立要綱を策定する

4-3：横浜市水道局とベトナムの中南部水道事業体は、関係者間で「連絡会」の会合を開催し、ネットワークを構築する。

4-4：会合において、関係者は、現地ニーズ調査、日越共同による技術開発の可能性検討、官民連携によるビジネス機会の拡大について検討する。

1-3 評価

1) 妥当性

- ・ベトナム国では、急速な経済成長及び都市化において都市環境整備が課題となっている。上水道インフラの整備は確実に行われているが、都市部や観光地での生活用水、急激な工業化に伴う工業用水のニーズへの対応や、水環境の悪化は引き続き深刻な課題である。
- ・2009年、ベトナム政府は“2050年へのビジョン及び2025年ベトナム都市部・工業団地給水計画”を作成し、都市部給水事業の指針として、2025年までに全国の都市部において、すべての人への120ℓ/日の給水、24時間給水、無収水率を15%とすることをしている。
- ・フエ市は文化的遺産を有した観光地であると共に東西経済圏の拠点のひとつであり、今後も急激な水需要の増加が予想されている。また、フエ省水道公社は同国の水道事業においてモデル的な事業体であり、他水道公社に対して大きな影響力を有している。
- ・10年以上に渡り横浜市水道局が協力を行ってきており、能力は同国でトップクラスになっているものの、未だ効率的な浄水処理、漏水探査技術等に課題を有していた。これらに対して本邦企業の技術を活用して同課題の解決に貢献した。
- ・また、同公社はモデル的な事業であること、局長（総裁）は水道協会の副会長職を務めていることから、同公社の立場及び手法として我が国企業技術を紹介することは妥当であった。

2) 実績とプロセス

- ・14回に渡る現地活動と4回の本邦研修によりフエ省水道公社の能力開発に寄与し、同時に本邦企業の有する技術の紹介が行われた。プロセスとして、横浜市水道局職員と企業がチームを構成し、フエ省水道公社の課題の分析、企業の具体的技術の紹介、技術指導を行うことにより、現地課題解決に効果的に対応できた。その後、セミナーや研修を通じて他事業体への技術普及を行った。

Output 1 横浜水ビジネス協議会(以下YWBC)協力企業の技術が、指定された実演サイトで紹介・実演され、ベトナム中南部の水道事業体にその有効性が認識される。

- ・2015年6月、フエ省水道公社の浄水場において、ベトナム水道分野の関係者を対象に以下の4企業の製品・技術のデモンストレーションが実施された。

アズビル(株)：浄水場のデータ管理用SCADAの効果

水道テクニカルサービス(株)(STS社)：漏水探査器L-Signを用いた漏水探査

国産ラセン管(株)：ソフトフレキ管による非開削工法

日本原料(株)：日本国内砂を使った簡易浄水装置によるマンガン除去の実験

デモンストレーションにはベトナム国内及びカンボジアから民間企業40社を含む120人が参加し、4社の技術のベトナムの水道界における認知度が向上した。さらに、2016年8月にはファイナルセミナーとして、外部水道関係者を対象として、改めて、アズビル社、STS社の技術紹介が行われ

た。

Output 2 協力企業の水道技術が、日越で開催される研修コースをとおしてベトナム側に検証され、共有される。

<現地>

- STS 社の漏水探査機(L-Sign)及びアズビル社の SCADA システムは、フエ省水道公社の水道施設に実際に設置し、実証を行った。
- 2014 年 2 月のキックオフセミナー以来、計 13 回のフエ省水道公社での現地活動における技術指導や研修等により、各チームのカウンターパートに、協力企業の技術とそれを適用する知識とスキルが身についた。
- 2016 年 8 月には、フエ省水道公社の要請により、STS 社により、12 日間にわたる漏水探査技術の研修コースが実施された。
- 2015 年 1 月のワークショップ、2016 年 6 月のセミナー・デモンストレーション、2016 年 6 月のワークショップ、8 月のファイナルセミナーでは、協力企業及び横浜市水道局職員からのみならず、フエ省水道公社のカウンターパートからも、データ管理、漏水探査等の分野で習得したことについての発表があった。

<本邦>

- 2014 年 7 月 (データ管理)、2015 年 11 月 (データ管理)、2015 年 12 月 (浄水処理、無収水、給配水管) では、各チームのカウンターパートの本邦研修が行われ、協力企業と共に、専門的な詳細な内容について研修が行われた。その結果は、研修参加者によって、フエ省水道公社内部で共有された。
- 2015 年 11 月 (局長他 1 名)、2016 年 11 月 (局長他 3 名) の幹部研修では、水道局及び協力企業による研修メニューと併せて、フエ省水道公社の将来の水道事業拡張に資するために、市外の水道事業の視察も含め、幅広い内容での研修が行われた。

Output 3 YWBC の協力企業により紹介された水道技術の導入が、ベトナム中南部の水道事業体により協議され、導入計画案が策定される。

- 2015 年 6 月のセミナー・デモンストレーションにて、120 人を超えるベトナムの水道機関に紹介した 4 社の技術について以降、各参加水道事業体に技術・機材の導入に関する意向を確認した。(直接の導入計画には結びつかなかったものの、フエ省水道公社と業務提携をした 2 社の技術については、今後の展開も期待される。)
- フエ省水道公社には SCADA システム及び L-Sign(漏水探査機)が導入され、またフエ省水道公社は 2 企業(STS、アズビル社)との間でビジネス連携に関する覚書を結ぶこととなった。その後、フエ省水道公社を通じて、他水道公社へのニーズヒアリングが行われている。

Output 4 ベトナム中・南部地域の水道事業体等と YWBC 会員協力企業のネットワークが構築・強化される。

- フエ省水道公社は本事業を通じてベトナムの他の水道事業体と YWBC 会員企業とのビジネス上の関係を促進した。本事業はフエ省水道公社とベトナム関係機関との協力関係推進、フエ省水道公社と YWBC 会員企業とのネットワーク構築に貢献した。
- 2016 年 11 月の「Viet Water」(ベトナム最大の水関連展示会)に、水道局職員 2 名が出展し、本事業の成果発表、協力企業 2 社の技術紹介のみならず、YWBC 会員企業の紹介を行った。

- ・YWBC の企業紹介資料がフエ省水道公社によりベトナム語に翻訳され、技術紹介に使用されている。

3) 効果

- ・対象機関（フエ省水道公社）における浄水処理、漏水探査、データ管理、給配水管改良における課題が分析され、本邦企業の技術がその改善に貢献した。
- ・漏水探査に関しては、フエ省水道公社職員の漏水探査能力が向上し、他水道事業体へ指導できるレベルまでとなった。
- ・SCADA の導入により、浄水場の薬品注入において人件費減、薬品量減など効果が大きいことが確認された。
- ・セミナーやワークショップを通じて、YWBC 企業の技術・機材が他の水道事業体に紹介された。
- ・本邦の研修で得た知識や技術がフエ省水道公社内職員や他水道事業体に共有されると共に適応可能性が検討された。
- ・協力企業 2 社とフエ省水道公社が業務提携（ビジネス連携に関する覚書）を締結した。

4) 持続性

- ・フエ省水道公社はベトナムの水道公社のトップランナーであり、地域水道事業体のリーダー的役割を果たしている。また局長が水道協会の副会長であることから、協会の研修等の場を活用し、事業で紹介された技術や本邦企業の技術が紹介される機会が担保される。
- ・協力企業 2 社との業務提携に基づき、フエ省水道公社は地域の水道事業体に両社の技術を紹介しており、ビジネス上の観点からも持続性が期待される。
- ・横浜市水道局は引き続き、フエ省水道公社の技術支援及び YWBC 企業のビジネス展開支援を行っていく予定である。

5) 市民参加の観点からの実績

- ・YWBC 会員企業の中から、フエ省水道公社に求められる技術を紹介できる企業の選定を行い、4 社の技術・機材の活用を通じた課題解決を行った。うち、2 社がビジネス連携の覚書を締結することとなった。
- ・横浜市水道局とフエ省水道公社は長い協力関係にあり、それによりフエ省と横浜市の関係も深くなっている。2016 年 11 月にはフエ省水道公社と併せてフエ省人民委員会委員長一行が横浜市に来訪し、副市長、関係局との面談も実施された。
- ・横浜市水道局は、横浜国際フェスタ、公開セミナー開催等を通じて、市民に本事業の成果や意義を伝えている。

6) グッドプラクティス、好事例、教訓

- ・横浜市水道局は事業実施にあたり、局内に分野毎のサポート体制を組み、リーダーを中心に、ベテラン・若手職員のチームを構成して、各分野の事業に対応した。チームメンバーには、任命書を出し、担当業務としての位置づけを明確にした。これにより局内で幅の広いサポート体制と組織の理解が確保された。
- ・企業の技術紹介に当たり、企業と水道局職員がチームを組んで、フエ省水道公社への対応を行うことにより、先方の信頼度が高まった。
- ・フエ省水道公社は局長（総裁）の強いリーダーシップのもとに、常に事業の効果と継続性確保のためにイニシアティブを持ち、事業を推進した。

- ・現地の調達制度が不透明な状況で事業を実施し、実際は現地に代理店ネットワークのない製品・機材の調達が相当難しいことが判明した。
- ・ベトナムへの資機材輸送は、横浜市にとって例のない事例であり、ベトナム国の通関手続きの煩雑さも相まって、輸出、免税の手続きに多くの時間と手間、JICA 及び他の民間企業の協力を要した。この経験を蓄積し、地域の企業が海外でビジネス展開する際に十分留意することが必要である。

以上