

ベトナム国

ベトナム国
環境配慮型プレハブ方式ステンレス
配水池導入に関する
案件化調査

完了報告書

2023年6月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社ベルテクノ

民連
JR
23-053

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・ 本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・ 利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

目次

写真	i
地図	iii
図表リスト.....	iv
略語表.....	v
要約	vii
第1 対象国・地域の開発課題.....	1
1. 対象国・地域の開発課題.....	1
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	2
(1) 開発計画.....	2
(2) 政策.....	3
(3) 法令等.....	3
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針.....	7
4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析	7
(1) 我が国の ODA 事業.....	7
(2) 他ドナーの先行事例分析	8
第2 提案法人、製品・技術	9
1. 提案法人の概要	9
(1) 企業情報.....	9
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	9
2. 提案製品・技術の概要	9
(1) 提案製品・技術の概要	9
(2) ターゲット市場.....	10
3. 提案製品・技術の現地適合性	11
(1) 現地適合性確認方法.....	11
(2) 現地適合性確認結果（技術面）	11
(3) 現地適合性確認結果（制度面）	11
(4) 現地ワークショップ.....	11
(5) 本邦受入活動結果.....	11
第3 ODA 事業計画/連携可能性	12
1. ODA 事業の内容/連携可能性.....	12
(1) 普及・実証・ビジネス化事業	13
(2) 事業・運営権対応型無償式協力.....	20
2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応.....	23
3. 環境社会配慮等	23
4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果.....	23

第4	ビジネス展開計画.....	24
1.	ビジネス展開計画概要	24
2.	市場分析	24
	(1) 市場の定義・規模	24
	(2) 競合分析・比較優位性	24
3.	バリューチェーン.....	25
	(1) 製品・サービス	25
	(2) バリューチェーン	25
4.	進出形態とパートナー候補	25
	(1) 進出形態	25
	(2) パートナー候補	25
5.	収支計画	25
	(1) 原材料の調達と生産体制	25
	(2) 人員計画	25
6.	想定される課題・リスクと対応策	25
	(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策.....	25
	(2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策.....	25
	(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策.....	25
	(4) その他課題/リスクと対応策.....	26
7.	ビジネス展開を通じて期待される開発効果.....	27
8.	日本国内地元経済・地域活性化への貢献	27
	(1) 関連企業・産業への貢献	27
	(2) その他関連機関への貢献	27
	英文案件概要	29
	英文要約	30
	別添資料	38

写真



C/P 機関との打ち合わせ



提案製品設置候補地の調査



コンダオ人民委員会 打合せ



コンダオ給水センター 打合せ



テストピース設置観察状況



現地パートナー候補企業 工場視察



ベトナム進出に関するヒアリング調査 (JETRO)



ベトナム商工会議所 (VCCI) 訪問



提案製品設置候補地 視察



農村衛生環境給水センター 打合せ



現地資材調達候補企業 工場視察



現地鋼材調達候補企業 視察



JICA ベトナム ホーチミン出張所 訪問



ワークショップ開催状況

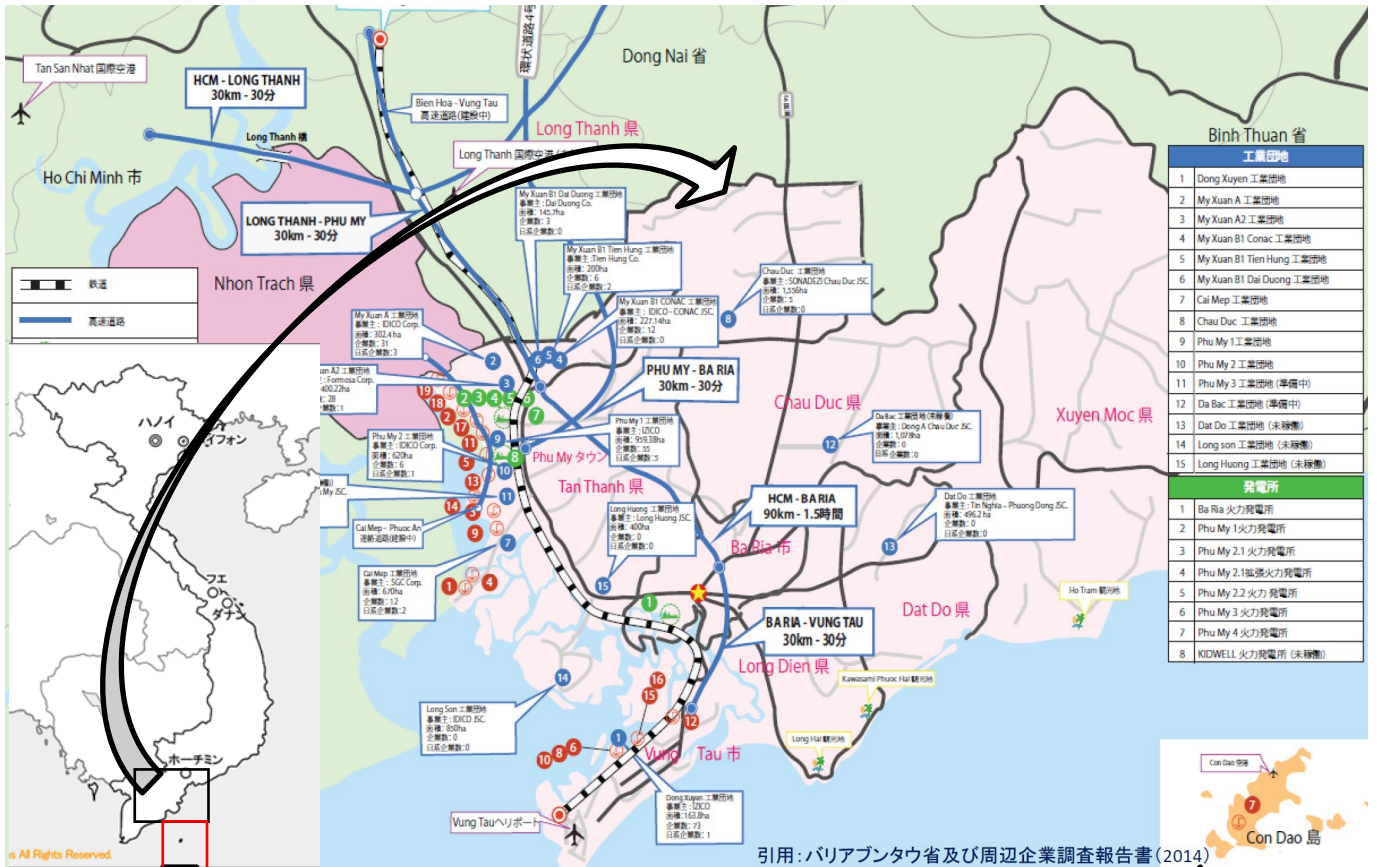


提案製品設置候補地 小学校視察



本邦受入活動 工場視察

地図



工業団地	
1	Dong Xuyen 工業団地
2	My Xuan A 工業団地
3	My Xuan A2 工業団地
4	My Xuan B1 Conac 工業団地
5	My Xuan B1 Tien Hung 工業団地
6	My Xuan B1 Dai Duong 工業団地
7	Cai Mep 工業団地
8	Chau Duc 工業団地
9	Phu My 1 工業団地
10	Phu My 2 工業団地
11	Phu My 3 工業団地 (準備中)
12	Da Bac 工業団地 (準備中)
13	Dat Do 工業団地 (未稼働)
14	Long Son 工業団地 (未稼働)
15	Long Huong 工業団地 (未稼働)
発電所	
1	Ba Ria 火力発電所
2	Phu My 1 火力発電所
3	Phu My 2.1 火力発電所
4	Phu My 2.2 火力発電所
5	Phu My 3 火力発電所
6	Phu My 4 火力発電所
7	KIDWELL 火力発電所 (未稼働)

図表リスト

【表】

表 1	BRVT 省作成のマスタープラン（JICA 基礎調査について修正された案）	1
表 2	人口予測と給水能力の比較	2
表 3	ベ国（BRVT 省）上水道に係る開発計画	2
表 4	水質に関する基準一覧	4
表 5	首相決定第 1929/QD-TTs 号での各目標値	4
表 6	都市等級区分	4
表 7	水道事業と管轄	6
表 8	SUS タンク関連の事業許可	6
表 9	我が国 ODA 事業	7
表 10	他ドナーによる ODA 事業抜粋	8
表 11	提案製品の特長	9
表 12	開発課題と当該課題に対する解決貢献可能性	12
表 13	検討している新規 ODA 案件	12
表 14	実証候補地の調査結果（BRVT 省本土）	13
表 15	実証候補地調査結果（コンダオ島）	15
表 16	PDM	17
表 17	投入	17
表 18	活動計画・作業工程表	18
表 19	事業概算票	19
表 20	第 1 フェーズ概算事業費一覧	20
表 21	第 2 フェーズ概算事業費一覧	21
表 22	コンダオ県の人口推移	23

【図】

図 1	ベ国における計画体系	3
図 2	水道事業における関連機関	5
図 3	SUS 配水池 $V=450\text{m}^3$ 2 基 $7.0 \times 14.0 \times 5\text{mH}$	10
図 4	SUS 配水池 $V=300\text{m}^3$ $6.0 \times 12.0 \times 5.0\text{mH}$	10
図 5	Nguyen Thi Minh Khai 小学校設置イメージ図	14
図 6	ブンタウ総合病院設置イメージ図	14
図 7	中継配水池の敷地内設置イメージ図	16
図 8	普及・実証・ビジネス化における実施体制図	18
図 9	事業・運営権対応型無償（JICA 実施）実施体制図	22
図 10	ベ国過去 5 年間の SUS 価格推移	26
図 11	ベ国における過去五年間の諸経費推移	26
図 12	福島工場及びプレス機	27

略語表

略語	正式名称	日本語名称
ADB	Asia Development Bank	アジア開発銀行
BRVT	Ba Ria Vung Tau	バリア・ブンタウ
C/P	Counterpart	カウンターパート
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LCC	Life Cycle Cost	ライフサイクルコスト
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOH	Ministry of Public Health	保健省
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PFI	Private Finance Initiative	プライベート・ファイナンス・イニシアティブ
PPP	Public Private Partnership	官民連携
SPC	Special Purpose Company	特別目的会社
SUS	Steel Use Stainless	ステンレス鋼



ベトナム国 環境配慮型プレハブ方式ステンレス配水池導入に関する案件化調査

株式会社ベルテクノ（愛知県名古屋市）



対象国上水道・環境分野における開発ニーズ（課題）

- ベトナム南部経済圏では、急激な経済発展による人口及び工業団地の増加に伴い水需要が急増しており早急に安定的な水供給体制を整備する必要がある。

提案製品・技術：ステンレス配水池

- ベトナムで一般的なコンクリート製に比べ、内面が長期に渡り衛生的に保たれ、強度は10倍以上で、1/30の軽さのため軟弱地盤に強く、品質の安定性に優れる。
- 土地の形状に応じて設置可能で、原料は100%再利用可能であり、緊急時の給水拠点としても認知されやすい。

本事業の内容

- 契約期間：2022年3月～2023年8月
- 対象国・地域：ベトナム国バリア・ブンタウ省、ドンナイ省、ビンズン省、ホーチミン市、ハノイ市
- カウンターパート機関：ベトナム国バリアブンタウ省人民委員会
- 案件概要：従来のコンクリート製配水池に代わり、日本で採用が増えているプレハブ型のステンレス配水池をベトナムの新設配水池及び老朽化した配水池の更新時に導入する。また工業団地やマンション等の民間の貯水タンクへの導入も目指す。



埼玉県深谷市 ステンレス配水池 容量1000m³

開発ニーズ（課題）へのアプローチ方法（ビジネスモデル）

- 安定的な給水の需要が増加している上水施設や工業団地を対象に、従来の1/3の短工期で品質が確保されたステンレス配水池、貯水タンクの導入を図る。
- 日本でステンレス配水池が離島から普及したことを参考に、安定給水が深刻な課題となっているコン・ダオ島等の離島から導入を図り、モデルケースとして活用されることで今後のビジネス展開の契機とする。

対象国に対し見込まれる成果（開発効果）

- ベトナム市民への安定的な給水への貢献
- 渇水等緊急時のライフラインの最重要施設となる給水拠点能力の増強（地域の防災力強化）

要約

I. 調査要約

1. 案件名	<p>(和文) ベトナム国環境配慮型プレハブ方式ステンレス配水池導入に関する案件化調査 (中小企業支援型)</p> <p>(英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector in the Vietnam for Eco-friendly Pre-fabricated Stainless Steel Clean Water Reservoir in Viet Nam</p>												
2. 対象国・地域	ベトナム国バリア・ブンタウ省、ドンナイ省、ビンズン省、ホーチミン市、ハノイ市												
3. 本調査の要約	水需要が急増するベトナム経済圏におけるステンレス配水池の継続的な導入を目指し、ビジネス展開計画の策定とその実現可能性を調査する。「ベトナムの安定給水への貢献」と「普及・実証事業を通じた調査完了後の具体のビジネス機会の実現」を目標とし調査に臨む。												
4. 提案製品・技術の概要	<p>従来のコンクリート製の配水池に代わり、日本で採用が増えているプレハブ型のステンレス配水池を新設配水池および老朽化した配水池の更新に導入。</p> <table border="1" data-bbox="448 1025 1378 1608"> <tr> <td data-bbox="448 1025 624 1182">ライフサイクルコストの低減</td> <td data-bbox="624 1025 1378 1182">メンテナンスフリーで半永久的に使用できるため、従来型のコンクリート製配水池と比較し、事業環境によってはライフサイクルコストが 2/3 程度の場合がある (容量 1,000m³ の場合)。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1182 624 1283">軽量</td> <td data-bbox="624 1182 1378 1283">自重がコンクリート配水池の 30 分の 1 程度。人力での搬入も可能。軽量なため、基礎工事費用の低減が可能。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1283 624 1373">工期の短縮</td> <td data-bbox="624 1283 1378 1373">プレハブ方式によりコンクリートによる配水池に比べると大幅な施工期間の短縮 (1/3 程度)、高い施工品質を確保。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1373 624 1462">強靱性</td> <td data-bbox="624 1373 1378 1462">ステンレスはコンクリートの 10 倍以上の強度を有し、コンクリートのようなひび割れは発生せず、変位に追従する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1462 624 1552">リサイクル</td> <td data-bbox="624 1462 1378 1552">ステンレスは 100%リサイクルが可能。様々な用途で再利用できる。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1552 624 1608">景観性</td> <td data-bbox="624 1552 1378 1608">表面に美しい光沢をもち、周辺に配慮した外観となる。</td> </tr> </table>	ライフサイクルコストの低減	メンテナンスフリーで半永久的に使用できるため、従来型のコンクリート製配水池と比較し、事業環境によってはライフサイクルコストが 2/3 程度の場合がある (容量 1,000m ³ の場合)。	軽量	自重がコンクリート配水池の 30 分の 1 程度。人力での搬入も可能。軽量なため、基礎工事費用の低減が可能。	工期の短縮	プレハブ方式によりコンクリートによる配水池に比べると大幅な施工期間の短縮 (1/3 程度)、高い施工品質を確保。	強靱性	ステンレスはコンクリートの 10 倍以上の強度を有し、コンクリートのようなひび割れは発生せず、変位に追従する。	リサイクル	ステンレスは 100%リサイクルが可能。様々な用途で再利用できる。	景観性	表面に美しい光沢をもち、周辺に配慮した外観となる。
ライフサイクルコストの低減	メンテナンスフリーで半永久的に使用できるため、従来型のコンクリート製配水池と比較し、事業環境によってはライフサイクルコストが 2/3 程度の場合がある (容量 1,000m ³ の場合)。												
軽量	自重がコンクリート配水池の 30 分の 1 程度。人力での搬入も可能。軽量なため、基礎工事費用の低減が可能。												
工期の短縮	プレハブ方式によりコンクリートによる配水池に比べると大幅な施工期間の短縮 (1/3 程度)、高い施工品質を確保。												
強靱性	ステンレスはコンクリートの 10 倍以上の強度を有し、コンクリートのようなひび割れは発生せず、変位に追従する。												
リサイクル	ステンレスは 100%リサイクルが可能。様々な用途で再利用できる。												
景観性	表面に美しい光沢をもち、周辺に配慮した外観となる。												
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	<p>展開 1: バリア・ブンタウ省水道事業への配水池納入 (官需・中小規模)</p> <p>展開 2: 工場、宿泊施設等への配水池の納入 (民需・中小規模)</p> <p>展開 3: 南部経済圏水道事業への配水池の納入 (官需・中小規模)</p> <p>展開 4: 工業団地、宿泊施設等への配水池の納入 (民需・大規模)</p> <p>展開 5: 南部経済圏水道事業への配水池の納入 (官需・大規模)</p>												
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	市場のニーズ及び公的機関や商業施設、集合住宅や宿泊施設などの購入者層に対する適正な価格や提案製品の機能、イニシャルコストダウンの検討を踏まえ、競合製品の情報も収集した上で販売計画やアプローチ方法を検												

	<p>討する。</p> <p>提案企業の考えるビジネス展開計画の妥当性を判断するための精度の高い市場調査規模分析と競合動向調査を行う。</p>
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	<ul style="list-style-type: none"> ・ 貢献を目指す SDGs のターゲット： 目標 6 [水・衛生]、目標 7 [エネルギー]、目標 8 [経済成長と雇用] ・ 対象国・地域への貢献：本ビジネスを展開し、ベトナムでステンレス配水池が普及することにより、多くの人が安全で豊富な水道水にアクセスすることが可能となり、生活環境の向上に貢献できる。 ・ 急速な都市化・工業化に伴い顕在化している環境問題に対し、産業廃棄物を生まず、資源のリサイクルが可能な環境対策技術を用いた本提案製品の導入をとおして環境保護と産業発展の同時推進に貢献できる。
8. 本事業の概要	
① 目的	<p>水需要が急増するベトナム国にステンレス配水池を継続的に普及させ、「ベトナムの安定給水への貢献」と「普及・実証事業を通じた調査完了後の具体のビジネス機会の実現」を目的とする。</p>
② 調査内容	<p>本土に比べ様々な制限のかかる離島（コンダオ島）に提案製品を導入することで、いかなる状況下においても提案製品を導入、維持管理することが出来、安定した水供給の実現可能性を検証するものである。具体的な調査項目は下記の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> a 提案製品の特長や優位性を関係機関に周知する b 技術面及び制度面における提案製品の現地適合性を検証する c 増設が必要とされるコンダオ島の浄水場貯水槽の容量を試算し、構想案を作成する d 価格の現地化に向け現地調達可能なバリューチェーンの調査、分析の実施 e BRVT 省本土及び南部主要経済圏における市場を分析し、事業計画案を策定する f 川崎市の実績である産業発展政策を C/P と共有し、環境に配慮した産業発展のノウハウを移転する
③ 本事業実施体制	<p>提案企業：株式会社ベルテクノ</p> <p>外部人材：オリジナル設計株式会社、川崎市上下水道局、COPRONA 株式会社、加藤秀一郎（個人）</p>
④ 履行期間	2022 年 3 月～ 2023 年 8 月（ 1 年 6 ヶ月）
⑤ 契約金額	29,993 千円（税込）

II. 提案法人の概要

1. 提案法人名	株式会社ベルテクノ
----------	-----------

2. 代表法人の業種	[①製造業]
3. 代表法人の代表者名	代表取締役 鈴木洋
4. 代表法人の本店所在地	愛知県名古屋市中区錦 3-5-27 錦中央ビル 4 階
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	1957 年 1 月 31 日
6. 代表法人の資本金	4 億 9500 万円
7. 代表法人の従業員数	480 名（2022 年 12 月時点）
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	94 億円（2022 年 9 月期）

第1 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

開発課題1 「日本の技術を活用した、環境保護と産業発展の同時推進」

ベトナム国（以下、ベ国）では、ドイモイ以降、外資誘致を主軸とした経済成長が達成されてきた。他方で、環境汚染・破壊への対応、地域間格差の是正、保健医療・社会保障分野の体制整備等、急速な経済成長の負の側面として顕在化している脆弱性への対応も必要となっている。特に、2016年の中部における魚の大量死を契機に、急速な都市化・工業化に伴い顕在化している環境問題（都市環境、自然環境）、災害・気候変動等の脅威への克服に一層積極的に取り組んでいる。

南部のバリア・ブンタウ（Ba Ria-Vung Tau、以下 BRVT）省は、港湾、電力、上水道等の整備が進んでいたことや、原油・天然ガスの生産により、ベ国の中でも早期（1990年代）から重化学工業が集積し、外資誘致を主軸とした経済成長が達成されてきたが、その反面、水質汚濁等の環境問題が深刻化した。そのため、省政府は環境汚染リスクのある事業の投資を制限する政策を実施し、そのことにより経済発展が停滞した苦い過去を持つ。

この状況を鑑み、独立行政法人日本国際協力機構（Japan International Cooperation Agency、以下 JICA）は「環境配慮型産業開発の推進」への産業政策転換を提言し、これを受けて BRVT 省は「環境配慮型産業開発への推進を実現するための省決定」を制定している。本制定に伴い、2016年には JICA による基礎調査も行われ、環境に配慮した経済開発への政策転換がなされて、具体的アクションプランへ移行する段階である。具体的なアクションとしては、環境対策技術の導入が喫緊の課題となっており、この点について日本への期待が大きく、資源の有効利用、省エネ対策に必要な以下の環境技術の導入を重要方針として位置付けたマスタープラン（目標年次 2025 年）が作成されている。

表 1 BRVT 省作成のマスタープラン（JICA 基礎調査について修正された案）

マスタープラン概要	
<input type="checkbox"/> 「持続可能な産業発展確保の観点から、環境の影響をコントロールしつつ産業誘致を推進する」旨を明記。 <input type="checkbox"/> 排水処理、上下水道整備、廃棄物管理、低炭素技術の「環境関連産業」の項目を新規設定。	
導入が期待される具体技術（BRVT 省の中期的取り組み方針 ¹⁾	<input type="checkbox"/> 各産業（特に電力大量消費型産業）での省エネ対策の導入 <input type="checkbox"/> エネルギー管理システムの導入 <input type="checkbox"/> 再生可能エネルギーの導入 <input type="checkbox"/> コージェネレーションシステムの導入（資源の有効利用） <input type="checkbox"/> 鉄等の金属、廃プラスチック、産業廃棄物のリサイクル

出典：調査団

¹⁾ ベトナム南部環境ビジネスセミナー「JICA の地方起点経済開発方針と BRVT 省の新しいビジョン 2017 年 7 月 JICA ベトナム事務所」

開発課題 2 工業用水を中心とした水需要の急増

BRVT 省含む南部経済圏は、ホーチミン市のベッドタウンとして以下の急激な人口増が予測されている。加えて日系専用を含む多くの工業団地の集積が加速している地域である。

表 2 人口予測と給水能力の比較

	項目	2015 年	2025 年	2035 年	工業団地の集積状況
南部経済圏	人口	1,700 万人	1,900 万人	2,000 万人	20 省で約 180 か所の工業団地が存在
BRVT 省	人口	108 万人	121 万人	126 万人	工業団地数：15 か所 2 つの日系企業専用の工場団地があり、31 社の日系企業が入居
	給水能力	25 万 m ³ /日	28 万 m ³ /日	29 万 m ³ /日	
	配水池数 ²	63 か所	70 か所	73 か所	
ドンナイ省	人口	291 万人	321 万人	346 万人	工業団地数：31 か所 約 200 社の日系企業が入居
	給水能力	28 万 m ³ /日	63 万 m ³ /日 (2020 年)		
	配水池数 ²	70 か所	158 か所		

出典：調査団

上記の需要に対応すべく、BRVT 省では 3 つの浄水場で合計 25 万 m³/日の給水能力で対応しているが、この既設給水量だけを見ても、相当数の配水池更新需要があると試算される。さらに隣のドンナイ省に目を向けると、工業団地を中心とした産業発展に伴い現在 28 万 m³/日の給水能力を 2023 年までに 63 万 m³/日に拡張する計画も進められている（新型コロナウイルスの世界的感染拡大等の影響により一時中断）。現況能力から 35 万 m³/日の拡張となり、日本の政府開発援助（Official Development Assistance、以下 ODA）を含め多くの上水事業が入札中であるが、35 万 m³/日の需要の増加は急激であり、資金調達と施工期間を考えると、需要の急増への対応は容易ではない。

2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

(1) 開発計画

対象地域における水道に係る開発計画について以下に整理する。

表 3 ベ国（BRVT 省）上水道に係る開発計画

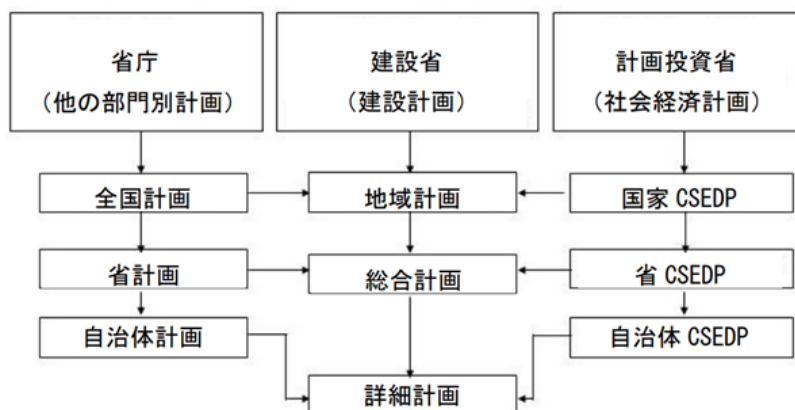
1) BRVT 省（ブンタウ市）都市計画（No.586/QD-TTg）2019 年
2035 年までのブンタウ市における一般的な都市計画が承認されたもの。ブンタウ市における水需要予測や浄水場の処理能力などが取りまとめられている。

出典：調査団

また 2011 年に制定されたコンダオ県における開発計画（No.1518/QD-TTg）は同年 9 月 5 日付で首相決定された「2030 年までの BRVT 省コンダオの総合建設計画（“DECISION ON APPROVAL OF GENERAL CONSTRUCTION PLANNING ADJUSTMENT FOR CON DAO, BA RIA - VUNG TAU PROVINCE UP TO 2030”）」（以下、中長期総合建設計画）に従い、コンダオ島では開発事業を進めており、水道分野においては給水拡張計画に従い浄水場の拡張等が実施されている。第 1 回渡航時

² 配水池容量は 1 日の配水量の 6 時間分、配水池箇所数は 1 か所当たり 1,000 m³と設定し、試算した値。

のコンダオ給水センターとの協議において、中長期総合建設計画は策定した 2011 年以降に計画の変更がないことを確認した。なお、ベ国における建設計画等の体系は下図のとおりであり、総合計画（マスタープラン）策定後に、詳細計画（ゾーニング計画等）が策定される。



*CSED: 総合社会経済計画システム

出典：国土交通省「国と地方の協働による国土・地域計画」 報告書（平成 21 年 3 月）

図 1 ベ国における計画体系

(2) 政策

2030 年までの「中長期総合建設計画」は、同県全体で 16 の島を含む約 7,700ha を対象としており、その特徴は以下の 4 点である。

- ① 当該エリアを地域的、国際的なレベルで現代的な観光経済の地域とする。
- ② 歴史や伝統の栄誉と教育的な価値を有する遺跡の保護地域とする。
- ③ 森林や海洋に生息する多様な生態系を有する保護地域とする。
- ④ 安全保障及び国家防御の重要な場所とする。

BRVT 省人民委員会は、特に貴重な生態系を活かした「エコロジー観光」を開発の軸に据えようとしており、本計画に基づき 2020 年までに年間約 15 万～20 万人の観光客、さらに 2030 年までに年間約 25 万～30 万人の観光客を受け入れられるだけのインフラを整備する方針である。こうした観光政策の推進により、コンダオ県の人口は、2020 年までに 2 万人、2030 年までに 3 万人に増加するものと予想されている。第 1 回渡航時の協議結果より、以下について確認した。

- コンダオにおいては外資による投資事業はなく、コンダオ開発に力を入れている国はない。
- 観光業などにおいて、海外の企業は国内企業と連携して事業を行うことになる。
- 国防上、歴史上コンダオは重要な地であり他国の関与に関しては慎重である。

(3) 法令等

① 水質基準

水道水質に関する法令としては、ベ国飲料水基準（QCVN01:2009/BYT）がある。コンダオ県の水道水は、ベ国飲料水基準（QCVN01:2009/BYT）適用対象でありほとんど基準を満足しているものの、生活の用途のみに利用されており、蛇口から水を飲む習慣がないため飲用されていない。

表 4 水質に関する基準一覧

1	TCVN 5502:2003 家庭用水供給 - 品質要件
2	QCVN 01:2009/BYT 飲料水の品質(飲料水用、食品加工施設用水)
3	QCVN 02:2009/BYT 生活用水質(通常の家計用に使用され、直接飲用や食品加工施設での食品加工には使用できない)
4	QCVN 6-1:2010/BYT ボトル入りナチュラルミネラルウォーターとボトル入り飲料水の食品安全基準と管理要件

出典：調査団

② 水道施設の技術的基準

水道施設は、都市の技術インフラ建設に関する国家技術基準（Water Supply QCVN 07-1:2016/BXD）が適用される。

③ 水道の計画・整備

上下水道の開発については 2007 年に建設省が策定した「浄水の生産、供給、消費に関する政令（117/2007/ND-CP）」が最も上位にあたり、都市、農村、工業団地を含む全ての地域における浄水に関し規定し、さらに水供給への投資、給水サービス契約、水道料金、水の安全性に対する保障、給水の責任の所在に関しても規定されている。中央直轄市では人民委員会が給水計画を統括し、省をまたぐ地域では建設省が統括する内容となっている。浄水供給に関する包括的な法令であるため、細かな目標値などについては言及していない。そのため、この下位法令となる各種規制が定められており、特に重要なものは 2009 年に公布された首相決定第 1929/QD-TTg 号である。同首相決定は、2050 年を視野に入れた 2025 年までのベトナム都市及び工業団地における給水目標を規定している。都市の階級ごとに各項目の目標値を定めているが、上水道普及率および無収水率について、2015 年、2020 年、2025 年の目標値は以下のように設定されている。

表 5 首相決定第 1929/QD-TTs 号での各目標値

項目	都市等級	2015 年	2020 年	2025 年
上水道普及率(%)	Ⅲ以上	90	90	100
	Ⅳ	70		
	Ⅴ	50	70	
無収水率(%)	Ⅲ以上	25	18	15
	Ⅳ		25	
	Ⅴ	30		

出典：首相決定第 1929/QD-TTs 号を基に調査団作成

表 6 都市等級区分

都市等級	都市形態	人口規模	都市
特別市	大都市	150 万人以上	ハノイ、ホーチミン
I	国都市	50～150 万人	ハイフォン、ダナン、カントー
II	地方都市	25 万～50 万人	フエ、ニャチャン、他 10 都市
III	県都市	10 万～25 万人	16 都市
IV	地域自治体	5 万～10 万人	58 自治体
V	地域自治体	0.4 万～5 万人	612 自治体

出典：首相決定第 1929/QD-TTs 号を基に調査団作成

④ 地下水の制限

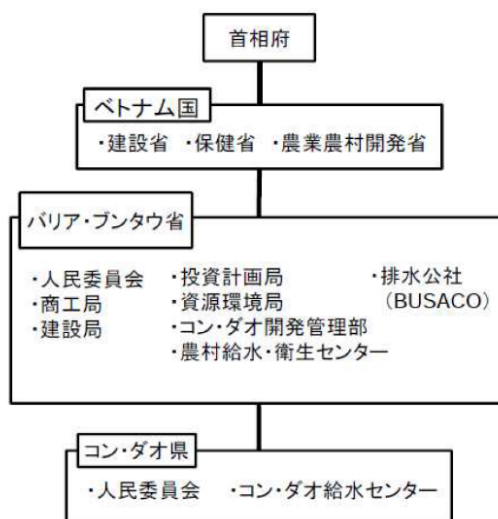
2018年12月に「地下水開発の制限に関する政令 167/2018/ND-CP」が制定され、2019年2月より施行された。この法律はベトナム領土に属する淡水地下水を有する場所での地下水の開発制限を定めるもので、地下水開発においては定められた基準を適切に順守することが必要となる。コンダオ島の限られた水源についても、この政令の下に規制がかかっていると考えられるが、水源の制約がある場合は、配水池の容量を確保するという考えに至ると考えられる。

⑤ 民間資金の活用

官民パートナーシップ型投資形態に係る政令 15号 (Decree No.15/2015/ND-CP on Public-Private Partnership Investment Form) が2015年4月より施行されており、官民連携 (Public Private Partnership、以下 PPP) 投資に関する枠組みであり「BOT、BTO、BT型投資に係る政令 108号」及び「試験的官民パートナーシップ投資に係る規則の交付に関する首相決定 71号」に換わる内容となっている。新 PPP 法には引き続き上水供給事業も含まれている。また、政府側の支出上限が撤廃され、かつ、政府側資金は ODA 資金も含むことが可能となり、現地政府や民間企業の出資を低減した形で水道の民間資金を活用した社会資本整備 (Private Finance Initiative、以下 PFI) 案件を実施できる環境になった。

⑥ 水道事業の管轄

ベトナムにおける水道事業の管轄は、建設省 (Ministry of Construction、以下 MOC) である。ただし、給水人口 5,000 人以下の村落部の水道は農業農村開発省 (Ministry of Agriculture and Rural Development、以下 MARD) が監督官庁となる。水道施設の建設計画及び料金設定については、人民委員会の承認が必要であり、水質基準に関しては、保健省 (Ministry of Public Health、以下 MOH) の所管となっている。そのほか BRVT 省、コンダオ県における関連省庁は、以下の通りである。



出典：調査団

図 2 水道事業における関連機関

表 7 水道事業と管轄

	水道事業	管轄（許可等）
BRVT 省	BRVT 省水道株式会社 (Ba Ria-Vung Tau Water Supply Joint Stock Company、以下 BWACO)	BRVT 省建設局
	農村環境衛生給水センター	BRVT 省農業農村開発局
コンダオ県	コンダオ給水センター	コンダオ人民委員会

出典：調査団

⑦ 国家技術規則への適合宣言手続き

科学技術省による 12/12/12 日付の通達 28/12/TT-BKHCHN に、規格適合宣言および技術規制の確認の宣言、および規格および技術規制への適合性を評価する方法が示されている。同 3.2 第 6 条第 2 項により、特定の製品、商品、サービス、プロセス、および環境に適用される技術規制の適合性を評価する方法が規定されている。ステンレス鋼 (Steel Use Stainless、以下 SUS) タンクの場合、典型的なサンプルでテストし、製造プロセスを評価する。製造プロセスの評価に関連して、製造地域または市場から収集されたサンプルのテストを通じて検査される (第 5 条、通達 28/2012/TT-BKHCHN に規定)。技術規制の適合性を評価するための試験は、登録された試験機関で実施する必要がある。技術規制への適合性が宣言された製品及び商品は、市場に流通させる前に技術規制適合マークを使用する必要がある。技術規制適合評価報告書の有効性は、発行日または認証のための署名日から 3 年間となっている。

⑧ 事業許可

SUS タンクの製造、工業団地、公共施設、民間の集合住宅内等に受水槽としてタンクを設置する場合は、給水設備として建築基準法に準じる必要がある。建築規制制度の枠組みは建設法 (CONSTRUCTION LAW, Law No. 50/2014/QH13) に規定されており、全国に適用されている。

ベ国建築基準 (QCXDVN1997) の第 8 章から第 17 章は「Government Building」以外の「Civil and Industrial Building」として、一般の住宅、商業施設、工場等をカバーしており、第 13 章に建築物の給排水システムについて規定している。また、住宅及び建築物における給排水システムの基準 (47/1999/QD-BXD) には給排水設備及び付属部品に関する規定がある。

表 8 SUS タンク関連の事業許可

事業内容	CPC コード
エンジニアリングおよび統合エンジニアリングサービス	8672, 8673
製造に付帯するサービス	884, 885
建設サービスおよび関連技術サービス	511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518
輸出入サービス、卸売流通、小売商品	8621, 622, 631, 632

出典：調査団

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

平成 29 年 12 月に外務省より発行された対ベトナム社会主義共和国 国別開発協力方針にて以下の通りまとめられている。

大目標：ベトナムの社会経済開発戦略・計画を踏まえ、ベトナムの国際競争力の強化を通じた持続的成長、ベトナムの抱える脆弱な側面の克服及び公平な社会・国づくりを包括的に支援する。

重点分野 (1) 成長と競争力強化

国際競争力の強化を通じた持続的成長の達成に向けて、市場経済制度の改善、財政・金融改革、国有企業改革の推進等の市場経済システムの強化を図るとともに、産業競争力強化（投資環境整備、工業化戦略、中小企業/裾野山号振興、農林水産業の高付加価値化（バリューチェーン）、ICT 利活用及び産業人材育成を支援する。また、経済成長に伴い増大している経済インフラ需要に対応するため、幹線交通及び都市交通網の整備、エネルギーの安定供給等を支援する。

開発課題 1-2 (小目標) 産業競争力強化・人材育成

産業開発・人材育成プログラム：ベトナムの力強く持続的な経済成長のため、民間セクター開発に取り組むとともに、経済成長に寄与する高度産業人材の育成を支援する。

重点分野 (2) 脆弱性への対応

成長の負の側面に対処すべく、急速な都市化・工業化に伴い顕在化している環境問題（都市環境、自然環境）、災害・気候変動等の脅威への対応を支援する。また、社会・生活面の向上と貧困削減、格差是正を図るため、高齢化や非感染症疾患などの新たな課題への取組も含め、保健医療、社会保障・社会的弱者支援等の分野で体制整備等の支援を行う。

開発課題 2-1 (小目標) 気候変動・災害・環境破壊等の脅威への対応

都市環境管理プログラム（上下水道等の整備）：上下水道等の施設整備、水質汚濁及び廃棄物や大気汚染等の都市環境問題への対応を支援する。

4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

(1) 我が国の ODA 事業

ベ国における上水分野の ODA 一部は下表の通りである。

表 9 我が国 ODA 事業

案件名	スキーム	実施期間	対象地	案件概要
超高速無葉注生物処理装置「ケミレス」を用いた浄水技術の普及・実証事業	無償（普及・実証ビジネス化事業）	2016 年 3 月～ 2017 年 7 月	ハノイ市	超高速無葉注生物処理装置「ケミレス」を用いハノイ市の浄水場にて原水である地下水に含有されるアンモニア態窒素、マンガ、鉄等を凝集・沈殿させ、化学物質を利用していない安全な飲料水を供給する。
ハイフォン市アンズオン浄水場改善計画	無償	2015 年 4 月～ 2017 年 9 月	ハイフォン市	1990 年代に建設されたアンズオン浄水場の原水に含まれるアンモニア態窒素濃度を上向流式生物接触ろ過を用いて低減させ、塩素注入量を削減させることで安全な飲料水を提供する。
新しい天然無機質系凝集沈降剤を用いた小規模浄水普及・実証事業	無償（普及・実証ビジネス化事業）	2013 年 8 月～ 2015 年 4 月	ハティン省、ヴィンロン省	急速な都市化に伴い、河川水や地下水が汚染されている課題に対して火山灰を主原料とした天然無機質系の凝集剤を用いて原水を処理する。公共水道が整備されていない農村地域においても短期間かつ容易に飲料水を処理することが可能となる。

南部地域上水道整備計画（ドンナイ省及びバリア・ヴンタオ省）（II）	有償	2004年4月～2008年11月	ドンナイ省 /BRVT省	人口及び工業団地の入居企業が増加したことを受け水供給逼迫している課題に対応すべく、両省にそれぞれ浄水場を建設に安定した給水を可能にする。
北部地下水開発計画（第1期～3期）	無償	2002年7月～2006年1月	タイグエン省 /ニブンビン省 /タンホア省	ベ国地方開発計画（1996年～2000年）にて給水事業に重点を置いており、安全で清潔な飲料水へのアクセス率を2010年までに地方農村住民の85%、2020年には100%とすると記載されている。マスタープランで優先地域と選定されていた3省に関して、地下水を水源とする給水施設の整備及び井戸掘削機材の整備を支援した。

出典：調査団

（2）他ドナーの先行事例分析

アジア開発銀行（Asia Development Bank、以下 ADB）にて実施された ODA は以下の表に纏める。

表 10 他ドナーによる ODA 事業抜粋

案件名	ドナー名	実施年	対象地	案件概要
Water Sector Investment Program- Tranche 1	ADB/ローン	2011年	ホーチミン市	ホーチミン市における2010年現在の給水率は85%とされているが、2012年に首相承認を得たマスタープラン（Decision No.729/QD-TTGs）にて、2025年までに給水率を100%に引き上げることを目標としており、処理水量を120万m ³ /日から320万m ³ /日に増加させる必要がある。また同時に無収水の削減や持続可能な水道事業の運営に向け、民間事業者の参加を推進させることも目標としている。給水量の増加に伴い、市内のポンプ場や貯水池の拡張・改修を実施する。
Hue Water Supply Project	ADB/技術支援	2008年	トゥアティエン＝フエ省	ハノイ市及びホーチミン市への人口流入を緩和するために、ベ国中部地域におけるインフラ整備を推進するベ国国家戦略（2007年～2010年）に合致した内容であり、上水道インフラの開発と飲料水の持続可能な提供を目的とする。
Da Nang Water Supply Project	ADB/技術支援	2008年	ダナン市	ダナン市及び周辺地域において、新たな水源の検討、給水量の増加、既存給水システムの修復・拡張、運営事業体の制度的能力の強化を目的とする。
Ho Chi Minh City Water Supply Project	ADB/技術支援	2008年	ホーチミン市	ホーチミン市の給水事業サービスの向上のため給水量の増加や運営体制の改善検討がなされた。人口増加や経済成長に伴い、市内のインフラ（特に給水システム）に負担がかかっているため、施設の増設検討や無収水削減に向けた調査等が実施された。
Hai Phong Water Supply Project	ADB/技術支援	2008年	ハイフォン市	ハイフォン市の4カ所の浄水場における処理能力合計は178,000 m ³ /日であるが、商工業への安定した給水や、24時間給水エリアを郊外まで拡張する等の目標に対応するため110,000 m ³ /日の浄水場を更新する計画となっている。

出典：調査団

第2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

提案法人は、SUS 製タンクの開発・設計から製造・販売・メンテナンスまで一貫したサービスを提供している。SUS パネル及びタンクの製造拠点は国内に 8 箇所（岐阜県、福島県等）、国外で 1 箇所（インド国）を構え、貯水タンクの供給を通じ生活する上で最も重要な「水と暮らし」をサポートする。なお、今後の記載に関しては提案法人製を「SUS 配水池」、他社製を「SUS タンク」と区分し記載する。企業概要は下記の通りである。

会社名：株式会社ベルテクノ

所在地：愛知県名古屋市中区錦 3 丁目 5 番 27 号

設立年月日：1957 年 1 月 31 日

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

2015 年に独立行政法人日本貿易振興機構（Japan External Trade Organization、以下 JETRO）の支援により、海外製造拠点であるインド工場が稼働。翌年ベ国を含む合計 30 名の研修生を迎え入れ、技術者の養成にも力を入れ生産体制を整えている。海外営業拠点のインド、ネパールでの販売と合わせ、経済発展・人口増により水需要が急増するベ国を中心とする東南アジアへの市場性に着目しビジネス展開を図る。

2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

従来のコンクリート製配水池に代わり、日本では採用が増えているプレハブ型の SUS 配水池を、新設配水池及び老朽化した施設の更新として導入を進めている。なお、提案製品の特長を表 11、外観を図 3 及び図 4 に示す。

表 11 提案製品の特長

ライフサイクルコストの低減	メンテナンスフリーで半永久的に使用できるため、従来型のコンクリート製配水池と比較し、事業環境によってはライフサイクルコスト（Life Cycle Cost、以下 LCC）を 2/3 程度に削減できる（容量 1,000 m ³ の場合）。
軽量	自重がコンクリート配水池の 30 分の 1 程度であるため、人力での搬入も可能である。軽量なため、基礎工事費用を削減できる。
工期の短縮	プレハブ方式によりコンクリートによる配水池に比べると大幅な施工期間の短縮（1/3 程度）高い施工品質を確保できる。
強靱性	SUS はコンクリートの 10 倍以上の強度を有し、コンクリートのようなひび割れは発生せず、変位に追従することが可能である。
リサイクル	SUS は 100%リサイクルが可能であり、様々な用途で再利用できる。
景観性	表面に美しい光沢をもち、周辺に配慮した外観となる。

出典：調査団



出典：調査団

図 3 SUS 配水池 $V=450\text{m}^3$ 2基 7.0 x 14.0x5mH



出典：調査団

図 4 SUS 配水池 $V=300\text{m}^3$ 6.0 x 12.0 x 5.0mH

(2) ターゲット市場

SUS 配水池は、衛生面・リサイクル性・高耐食性・軽量・美観性に優れる SUS を原料としたパネルを工場内で作成し、それを現場で組立てるだけで容易に高品質な配水池を建設することが可能である。多くの優位性と LCC の観点から、日本では SUS 配水池が主流（新設配水池の 6 割強は SUS 製）となっており、提案製品の導入実績は数千件に及ぶ。特に、離島や山間部などの狭隘な地形や施工制約の多い現場から普及が進み、それがショールームの効果をなし、SUS 配水池の施工性、施工品質の優位性に加えて、維持管理性（メンテナンスフリー、修復が容易）、強靱で高い水密性、軽量（杭基礎等の費用軽減）等の優位性も理解され、近年では水道事業者から 10,000 m^3 規模の受注を獲得している。

官需への販売は、ライフラインの最重要施設と位置付けられ、住民への浄水の供給を維持するための配水池として水道事業を管理する自治体へ約 2,000 基の導入実績を持つ。また民需に関しては学校・病院・工場・マンション等への導入実績を多く持つ。

3. 提案製品・技術の現地適合性

- (1) 現地適合性確認方法
企業機密情報につき非公表
- (2) 現地適合性確認結果（技術面）
企業機密情報につき非公表
- (3) 現地適合性確認結果（制度面）
企業機密情報につき非公表
- (4) 現地ワークショップ
企業機密情報につき非公表
- (5) 本邦受入活動結果
企業機密情報につき非公表

4. 開発課題解決貢献可能性

開発課題に対する解決貢献性の可能性を整理するうえで、工業都市として発展してきた歴史があり、公害を克服する過程で得られた経験を活かして環境と調和した持続可能な産業都市づくりを進めている川崎市の事例について記載する。

川崎市は、過去に発生した大気汚染や水質汚濁などの甚大な公害に対して、地方行政として公害防止条例を制定するなど公害対策を国に先駆けて行った。その結果、市民の環境意識の高まりや事業者の積極的な公害対策投資により、公害防止技術やノウハウを開発し環境に配慮した企業が成長するなど、行政、事業者、市民が一丸となって公害を克服することができた。また、公害克服後は環境配慮型の工業団地やサイエンスパークの整備、各種支援制度を創設し、環境に配慮しながら産業発展に向けて新技術等の創出、普及を推進しているところである。

現在、市内への他の企業の誘致が進むことで研究開発機関が集積し、それに伴いさらに企業の誘致が進むといった産業発展政策として好循環な取組が進められている。このような取組は、本事業の開発課題である「環境保護と産業発展の同時推進」に対して参考となり得る事例であり、BRVT 省においても環境に配慮した取組を率先して推進することで、川崎市と同様に新たな産業政策を推進することが可能であると考えられる。

なお、第3回渡航時に実施したワークショップにおいて、川崎市における SUS 配水池導入事例の紹介に合わせて川崎市の「公害克服の歴史」やその過程で蓄積された「環境技術・環境施策の知見」「水道事業、工業用水道事業、下水道事業の一体運営」などについてカウンターパート（Counterpart、以下 C/P）を含めた出席者に紹介したところである。

ここで、「第1の1.」で整理した「日本の技術を活用した環境保護と産業発展の同時推進」と「水需要の急増」といった開発課題に対し、本事業を実施することによる解決可能性について以下に記載する。

表 12 開発課題と当該課題に対する解決貢献可能性

開発課題1「日本の技術を活用した、環境保護と産業発展の同時推進」への貢献可能性	
<input type="checkbox"/>	「環境関連産業」である上水道整備による住民への安定給水への貢献
<input type="checkbox"/>	配水池の容量拡張による浄水場の運転効率の改善に伴う電気消費量の削減
<input type="checkbox"/>	位置エネルギーの有効活用（自然流下方式の採用）による省エネ化
<input type="checkbox"/>	太陽光一体型パネルの採用による電気消費量の削減
<input type="checkbox"/>	リサイクル可能なSUS配水池の導入によるコンクリート殻等の産業廃棄物の削減
<input type="checkbox"/>	周辺景観との調和、工期短縮による周辺住民生活への影響減
<input type="checkbox"/>	環境技術・施策の知見を蓄積した「環境先進都市」川崎市の産業発展政策の移転
開発課題2「工業用水を中心とした水需要の急増」への貢献可能性	
<input type="checkbox"/>	工業地帯や開発等の水需要増加に対応した実績を有する川崎市上下水道局のノウハウを活用し、住民への水道水の安定供給と工業団地への入居促進による経済発展の実現が期待できる。
<input type="checkbox"/>	急激な水需要へ対応するためには、施工期間が短い工法が有利である。SUSタンクは工期が短く、将来の拡張を想定した分割施工も可能である
<input type="checkbox"/>	SUS配水池は移設可能である。よって、水需要の予測値と実際の使用量との乖離が生じてもタンクの移設等により柔軟に対応できる。

出典：調査団

ベ国には日本のような地震被害は想定されていないため、非常時に備えて水を確保する意識は日本と異なることが考えられる。地震以外の自然災害としては渇水や台風などの影響により安定して良質な水源を確保することが困難となることが推測されるが、気候変動による異常気象についてはベ国においても今後想定しておく必要がある。前述のとおり、「地下水開発の制限に関する政令 167/2018/ND-CP」によって、地下水の取水について制限されると、一定量の水を蓄えておく必要性が生じて配水池や受水池の需要が高まることも想定される。今回調査を行った工業団地内の企業における設置状況については、生活用水の貯水と防火用水用として受水槽を利用している。新規に入居する企業においては安定した水道水の供給を受けることとなるため受水槽が必要となる。短い工期で製作でき、品質の高いSUSタンクは、このようなニーズにマッチしており、衛生的で安全な飲料水の確保にも貢献可能である。さらに配水池の漏水量削減や維持管理費の低減においても優位性があるため、効率的な水供給システムを構築し、環境負荷の改善効果も期待できる。維持管理費の低減、環境配慮として太陽光一体型パネルの採用は、配水池の基本的な配水機能を確保しながら、天井・側板の空間を有効活用することで、施設運転にかかる電気消費量の削減につながる。又、地球温暖化対策として低炭素社会の構築に貢献する環境にやさしいクリーンエネルギーを創出することが可能となる。

第3 ODA 事業計画/連携可能性

1. ODA 事業の内容/連携可能性

提案する ODA 案件として、検討しているものを下表に示す。

表 13 検討している新規 ODA 案件

スキーム	案件名	実施予定年度	案件概要
普及・実証・ビ	安定給水のための	2024年度～	提案製品・技術の現地適合性を検証するための実

スキーム	案件名	実施予定年度	案件概要
ジネス化事業	SUS 配水池設置に係る普及・実証・ビジネス化事業	2026 年度	証事業を C/P 候補機関が管轄する上水道施設、学校及び病院の敷地内で実施すると共に、ビジネスモデルの構築、地方自治体、学校、病院、ホテル、工場等をターゲットにしたセールスプロモーション活動を行う。
事業・運営権 対応型無償資金協力	コンダオ県における上水道拡張事業	2026 年度～ 2029 年度	既設浄水場の拡張計画に伴う浄水場、配水池及び配水管の増設、運営、維持管理までの包括的事業を無償資金協力にて支援することで、日本企業(特定目的会社)の事業権・運営権を獲得する。

出典：調査団

(1) 普及・実証・ビジネス化事業

本提案事業は「安定給水のための SUS 配水池設置に係る普及・実証・ビジネス化事業」と称し、SUS タンクを BRVT 省の本土及びコンダオ島に設置する。

■ BRVT 省本土

BRVT 省全体の水道普及率は都市部 99%、農村部 80%、工業団地 100%であるが、同省人民委員会の方針として 2030 年までに併せて 99%の普及率を目指している。同省農村環境衛生給水センターが管轄している、上水道施設の拡張計画に伴う安定給水のための SUS 配水池へのニーズが見込まれる。また、既に整備がされている都市部においても病院、学校、高級ホテル等では、安全・安心な水の供給に対するニーズが高い傾向にある。そこで、本案件化調査において提案製品の実証候補地の視察、調査を行った。本調査結果の概要を下表に示す。

表 14 実証候補地の調査結果 (BRVT 省本土)

設置場所	Cu Bi 地区上水道既設ポンプ場の敷地内	Quang Thanh 地区既設浄水場の施設内	ブンタウ総合病院	Nguyen Thi Minh Khai 小学校
候補地概況	BRVT 省農村環境衛生給水センターが管轄している既設ポンプ場の敷地内に空きスペース(6.8m×15m)有り。貯水槽が無く、水が足りなくなるとポンプからの給水が休止する恐れがある。	BRVT 省農村環境衛生給水センターが管轄している既設浄水場の敷地内に適当な空きスペースが見当たらないが、休止中のろ過機を撤去することで提案製品のスペースを確保することが可能。	BRVT 省管轄の総合病院(1,200 病床、病院関係者約 600 名)の建屋内に RO 膜ろ過装置及び処理水貯留用タンクがある。床に設置されている配管の上部に空きスペースがあり。	BRVT 省管轄の小学校。全校生徒は約 500 名であるが、現在増築を行っており 200 名ほど増員となる予定。校庭脇に十分な空きスペースあり。
現場写真				
土地所有者	BRVT 省人民委員会	BRVT 省人民委員会	BRVT 省人民委員会	BRVT 省人民委員会
評価	安定給水を目的にポンプ井として提案製品(100 m ³)の実証が考えられるが、農村環境衛生給水センターの見解では水不足の問題はいまのところ発生しておらず緊急性が無	提案製品(300 m ³)を設置することで、貯留量の増加や安定給水の確保が可能となるものの、当該浄水場の敷地が元々埋立地であり、地盤強化工事を行わなくてはならない可	既設 RO 膜ろ過装置での処理水を 3 m ³ のタンクで貯水して透析用等に使用しているが、配管上部に提案製品(16 m ³)を設置することで実証ができるが、小規模であるため PR 効	給食用の厨房を建設しており、飲料水用など衛生的な水の貯水が必要とされている。十分な空きスペースがあるため、提案製品(50 m ³)を設置する事で実証ができる。

	いとのことから、実証候補地には適さない。	能性がある。	果が乏しい。	
判定	×	△	○	◎

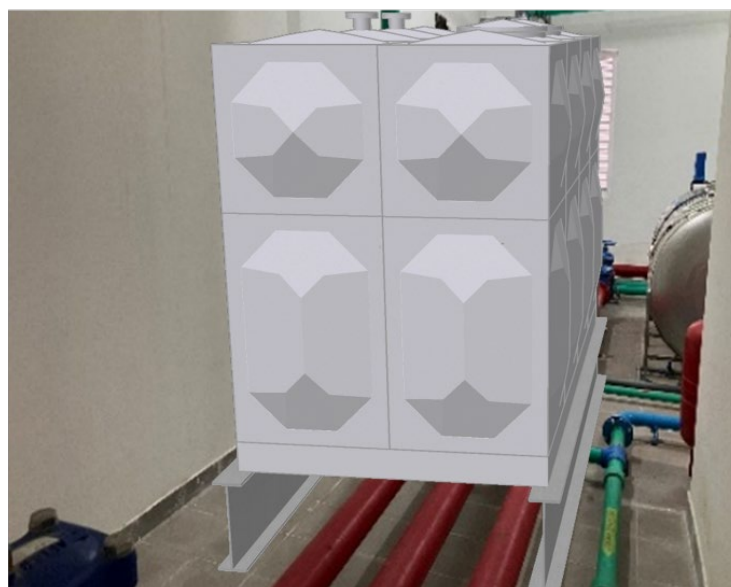
出典：調査団

さらに、上表において判定結果が◎となっている Nguyen Thi Minh Khai 小学校（2.0m×5.0m×H2.5m×2 池=50 m³）及び○のブンタウ総合病院（2.0m×2.0m×H2.0m×2 池=16 m³）にて、実証用の SUS 配水池を空きスペースに設置した場合の各イメージ図を示す。



出典：調査団

図 5 Nguyen Thi Minh Khai 小学校設置イメージ図



出典：調査団

図 6 ブンタウ総合病院設置イメージ図

■ コンダオ県

コンダオ県は、BRVT 省に属し、同省から 185km 離れた大小 16 の島で構成された南シナ海の群島（総面積 7,578ha）で構成されており、約 9,800 人（2021 年現在）が居住する。ベ国の人々にとって歴史的に特別な場所である同県には、今から 100 年以上前のフランス統治時代にベ国の独立、自由、統一の権利のために戦った何万人もの政治犯が収容、拘禁された施設跡が残っている。今日、コンダオ県は国立公園内のビーチや自然保護区でのリゾート体験等、エコツーリズムの観光地として海外からの訪問客にも人気がある一方、19 歳で処刑された女学生で英霊とされているヴォ・ティ・サウ氏を始め、革命のために身を捧げた英雄達が眠る墓地にベ国全土より数多くの墓参者が絶えず訪れている。このように、同県はリゾート地にあるパワースポットとして人気が高まっており、BRVT 省政府も観光客誘致に力を入れているが、国内外からの訪問客の増加に見合う給水能力の限界が懸念されている。

コンダオ県には 4,400 m³/日の給水能力を有する浄水場と 500 m³/日の新設浄水場があるが、首相によって 2011 年に承認され、2022 年に更新が決定されたコンダオ国立観光地開発マスタープランによると、2030 年までの最大人口規模は約 15,000 人（観光客からの換算人口を除く）に達すると予想されている。また、新型コロナウイルスの世界的な大流行が収束してきたことで国内外からの観光客が年々増加傾向にあり、住民及び観光客への安定給水が喫緊の課題となっている。

こうした状況を踏まえて、本案件化調査において提案製品の実証候補地の視察、調査を行った。本調査結果の概要を下表に示す。

表 15 実証候補地調査結果（コンダオ島）

設置場所	コンダオ浄水場敷地内	中継配水池の敷地内	Ben Dam 地区（港側）配水池付近	Co Ong 地区（空港側）配水池付近
候補地概況	既設浄水場(4,400 m ³ /日)に10,000 m ³ /日の浄水場を増設する計画があり、敷地内の増設用空きスペース(12m×10m)には300 m ³ (150 m ³ ×2 槽)の実証タンクの設置が可能。	1984年に島の中心地区に築造されたもっとも古い中継配水池（円筒形コンクリート製、200 m ³ ）の敷地内に空きスペース(19m×26m)有り。現在、中継配水池は週末の夜半や観光シーズン等で水圧が低い時間帯において予備槽として利用されている程度であるが、敷地内のポンプ室には4名ほどが常駐。	2000年頃に増築された配水池（四角形コンクリート製、400 m ³ ）と2014年に増築された配水池（四角形コンクリート製、400 m ³ ）の2池があるが、敷地内に空きスペースはない。また、敷地の周りはブッシュが生い茂っている。	2000年頃に増築された配水池（四角形コンクリート製、400 m ³ ）と2014年に増築された配水池（四角形コンクリート製、400 m ³ ）の2池があり、敷地の周りに十分な空きスペースがある。
現場写真				
土地所有者	コンダオ県人民委員会	コンダオ県人民委員会	コンダオ県人民委員会	コンダオ県人民委員会
評価	既存浄水場の増設計画があるため、現地政府からの実証事業への要望が高いが、既存配水池の水位を同じにする必要がある	既存浄水場の増設計画により、既設中継配水池のリプレースが必要になるため、現地政府からの実証事業への要望が最も高	既設配水池が2池とも、比較的新しいためリプレースの予定がないこと、また、適当な設置スペースがないこともあり、実	既設配水池が2池とも、比較的新しいためリプレースの予定がないことと、既設浄水場の増設計画の給水範囲外にあるた

	施工費が高くなる。	い。	証候補地には適さない。	め、実証候補地には適さない。
判定	△	◎	×	×

出典；調査団

さらに、上表において判定結果が◎になっている中継配水池の敷地内（10.0m×8.0m×H2.5m=200m³）にて、実証用の SUS 配水池を空きスペースに設置した場合のイメージ図を示す。



出典：調査団

図 7 中継配水池の敷地内設置イメージ図

尚、ベ国では現地の設計・施工基準に基づく詳細設計及び入札図書の作成が必要になる。提案法人にて作成した図面や図書を同基準と照合し、計算手法や部材の規格等についてのアドバイス、施工業者選定のための現地入札業務の代行、さらには施工管理業務等を担える現地建設コンサルタントを雇用する予定である。本調査において以下の 2 社を訪問しヒアリングを行ったところ、想定される業務を担える実績があることを確認した。

➤ Green Technology Ssolution (GTS)社

- ・ 2008 年ハノイ市に設立され、従業員数 20 名の会社
- ・ 事業内容：水関係に特化した設計・コンサルタント業務、施工管理業務、維持管理業務等
- ・ 実績：2016 年にクラウンエージェンツからの依頼で、フィリピンの建設材料供給案件の入札に参加し受注。さらに、京セラ(株)のベ国工場での水処理案件の受注あり。その他、海外諸国においては韓国、オーストラリア、フランスの企業との協業経験もある。

➤ General Investment and Construction (GIC) 社

- ・ 2005 年に BRVT 省建設局の管轄より民営化された従業員数約 60 名の会社
- ・ 事業内容：建設全般における設計・コンサルタント業務、入札図書作成支援業務、施工管理業務

- ・ **実績**：BRVT 省発注の公共事業（都市開発、上下水道、公園等）が主体であり、コンダオ島においても国立公園内の施設設計を手掛けている。

① PDM (Project Design Matrix)

表 16 PDM

目的：	プレハブ方式 SUS 配水池の短期間で容易な施工を実証し、安定給水による給水不足の改善と省エネ化を実現する。	
成果：	活動：	
成果 1：実証事業による鉄筋コンクリート配水池との施工期間の比較、給水状況、水密性、維持管理の容易性、太陽光一体型パネルを活用した電気消費量削減に係る実証データ及びタンク内の水質データが取得される。	活動 1-1：実証候補地の調査、選定	
	活動 1-2：プレハブ方式 SUS 配水池の設置、活用	
	活動 1-3：対象地域における給水状況の確認	
	活動 1-4：配水池設置終了後の定期的な水密性調査	
	活動 1-5：電気消費量のモニタリングによる削減効果の実証	
	活動 1-6：配水池内の定期的な水質検査	
成果 2：プレハブ方式 SUS 配水池の維持管理マニュアルが作成され、C/P 職員にそのノウハウが伝授される。	活動 2-1：維持管理マニュアルの作成	
	活動 2-2：上記マニュアルを使った実証地での OJT	
	活動 2-3：本邦受入活動での維持管理研修	
成果 3：プレハブ方式 SUS 配水池の優位性が政府機関関係者や民間の潜在顧客に認知される。	活動 3-1：案件化調査に基づく顧客層への訪問、製品説明、実証事業活動の紹介	
	活動 3-2：現地ワークショップの企画、開催	
成果 4：ビジネスパートナー及びバリューチェーンの確立により、想定するビジネスモデルが検証され、戦略的な事業計画が立案される。	活動 4-1：投資・ビジネス環境の調査	
	活動 4-2：案件化調査に基づくビジネスパートナー及びバリューチェーンの検証、確立	
	活動 4-3：案件化調査に基づくビジネスモデル案の検証、構築	
	活動 4-4：事業計画の立案	

出典：調査団

② 投入

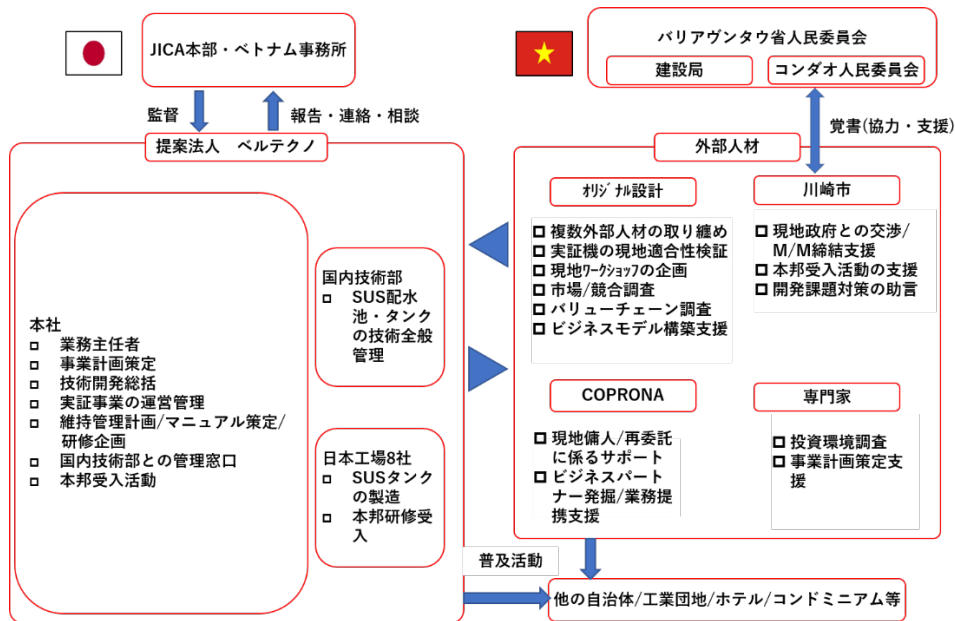
表 17 投入

日本側	C/P 側
<業務内容> ・実証機の手配、輸送、設置、モニタリング ・実証機の維持管理マニュアル作成、C/P 職員への OJT ・現地ワークショップの企画、開催 ・本邦受入活動の準備、実施 ・市場/競合調査及び潜在顧客への普及活動 ・投資/ビジネス環境の調査 ・ビジネスパートナーの発掘、業務提携 ・想定するバリューチェーンの検証、構築 ・想定するビジネスモデルの検証、構築 ・事業計画の策定	<業務内容> ・実証機の通関、設置、モニタリングの支援 ・選定した職員の維持管理研修 ・現地ワークショップの企画支援 ・本邦受入活動での提案製品の視察、技術研修 ・上水道事業計画に係る情報（中長期予算）の提供 ・実証結果の公表・広報・普及支援
<投入する人員> ・ベルテクノ：3名（現地渡航回数 6回）	<投入する人員> ・維持管理研修要員：

<ul style="list-style-type: none"> 外部人材：5名（現地渡航回数 6回） 	コンダオ県人民委員会給水局：1名 BRVT 省人民委員会建設局：2名
<機材の仕様> SUS 配水池 2基 <ul style="list-style-type: none"> 材質：SUS サイズ、容量：10×8×2.5m(1槽式),200m³ ：5×4×2.5m(2槽式), 50m³ 	<費用負担事項> <ul style="list-style-type: none"> 土地提供、電気代、事務所提供
<機材の価格> <ul style="list-style-type: none"> 資材費：2,950万円 工事費：1,600万円 計 4,550万円	<土地・インフラ設備> <ul style="list-style-type: none"> 既設配水池、小学校の敷地内を予定しており、用地及び電源の確保を調査済
	<ODA 案件実施後の維持管理体制> <ul style="list-style-type: none"> 維持管理研修を受ける3名の職員にて体制を構築

出典：調査団

③ 実施体制図



出典：調査団

図 8 普及・実証・ビジネス化における実施体制図

④ 活動計画・作業工程（スケジュール含）

表 18 活動計画・作業工程表

成果	活動	1年目		2年目		3年目	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期
成果1 実証事業による鉄筋コンクリート配水池との施工期間の比較、太陽光一体型パネルを活用した電気消費量削減に係る実証データ及びタンク内の水質データの取得	活動1-1 実証候補地の調査、選定	■					
	活動1-2 プレハブ方式 SUS 配水池の設置		■				
	活動1-3 電気消費量のモニタリングによる削減効果の実証			■	■	■	■
	活動1-4 配水池内の定期的な水質検査				■	■	■

成果2 プレハブ方式 SUS 配水池の維持管理マニュアルの作成、C/P 職員へのノウハウの伝授	活動 2-1 維持管理マニュアルの作成								
	活動 2-2 上記マニュアルを使った実証地での OJT								
	活動 2-3 本邦受入活動での維持管理研修								
成果3 プレハブ方式 SUS タンクの優位性が政府機関関係者や民間の潜在顧客に認知	活動 3-1 案件化調査に基づく顧客層への訪問、製品説明、実証事業活動紹介								
	活動 3-2 現地ワークショップの企画、開催								
成果4 ビジネスパートナー及びバリューチェーンの確立により、想定するビジネスモデルが検証され、戦略的な事業計画の立案	活動 4-1 投資・ビジネス環境の調査								
	活動 4-2 案件化調査に基づくビジネスパートナー及びバリューチェーンの検証、確立								
	活動 4-3 案件化調査に基づくビジネスモデル案の検証、構築								
	活動 4-4 事業計画の立案								

出典：調査団

⑤ 事業額概算

表 19 事業概算票

費用項目	個数	金額	備考
機材関連			
SUS 配水池	1 基	33,000,000	10×8×2.5m(1 槽式), 200m ³
SUS 配水池	1 基	12,500,000	5×4×2.5m×(2 槽式), 50m ³
輸送費	一式	5,700,000	名古屋-コンダオ、名古屋-BRVT
人件費	8 MM	18,000,000	外部人材 5 名
旅費	一式	8,000,000	渡航回数 48、渡航者数 8
現地活動費	一式	7,000,000	車両、現地備人、現地再委託 セミナー・広報
管理費		6,620,000	10%
消費税		9,082,000	10%
合計		99,902,000	

出典：調査団

⑥ 本提案事業後のビジネス展開

約 2 年半に亘る普及・実証・ビジネス化事業において 4 つの成果を出すことで、プレハブ方式 SUS 配水池の施工が短期間かつ容易に行え、開発課題となっている工業用水を中心とした水需要

の急増に対処し、安定給水による給水不足の改善と省エネ化の実現に貢献することが公に認知される。本事業で実証されたタンクをモデルにして、現地ワークショップや個々の普及活動等を通じて発掘した潜在顧客に紹介することで、その後のビジネス展開が期待される。また、本事業での現地のビジネスパートナーの発掘やバリューチェーンの構築により、提案製品の製造における部材調達や溶接・加工・組立の最大限の現地化が可能になる。その結果、現地の購買力に見合う適正価格を見極めることができ、将来的なビジネス展開を計画する上で大きな意義がある。

(2) 事業・運営権対応型無償式協力

本提案事業は事業・運営権対応型無償資金協力を活用した、コンダオ島における上水道施設整備事業を想定している。先述したとおり、同県には4,400 m³/日の給水能力を有する浄水場と500 m³/日の新設浄水場があるものの、2030年までの最大人口規模は約15,000人（観光客からの換算人口を除く）に達すると予想されており、現在の給水量では将来の需要量を満たせなくなるものと懸念されている。また、自然環境や歴史文化などの魅力に満ち溢れた観光地として、国内外からの観光客が年々増加していることもあり、コンダオ県人民委員会及びコンダオ給水センターが中心となって浄水場増設計画の基本構想が練られ公表された。それによると、当該増設計画を二段階に分け、第1フェーズの24ヵ月で日量6,000 m³の浄水場を建設し、人口や観光客の増加状況を基に第2フェーズの12ヶ月で日量4,000 m³の浄水場を追加する計画である。2023年2月にコンダオ県人民委員会が、同プロジェクトの資金を民間企業からの投資で調達すべく公募をWEBサイトで行ったところ、同年3月19日の申請期限までに応募した企業が無いことが判明した。

こうした経緯から、上水道施設の増設計画に基づいた事業・運営権対応型無償資金協力の実施を提案する。本提案事業の特長として、上水道施設建設時にメンテナンスやLCCを考慮しながら経済的かつ使いやすい施設をつくるという面があるため、プレハブ方式SUS配水池の導入が期待できる。以下に本提案事業の受益者（ターゲットグループ）、概算事業費（日本側）、事業実施体制、投入を示す。

① 本提案事業の受益者（ターゲットグループ）

直接受益者：コンダオ県人民委員会、コンダオ給水センター

最終受益者：コンダオ県民

② 概算事業費

第1フェーズ及び第2フェーズ合計の概算事業費は3,496,900,000円と試算している。その内訳は下表のとおりである。

表 20 第1フェーズ概算事業費一覧

費用項目	金額(千円)	備考
着水井・混和池（6,000m ³ /日）	5,000	
浄水施設（6,000m ³ /日）	600,000	急速砂ろ過処理
配水池（3,000m ³ ）	300,000	提案製品
送水ポンプ設備（6,000m ³ /日）	108,000	
薬品注入設備（6,000m ³ /日）	80,000	
電気計装設備（6,000m ³ /日）	201,000	
排水処理設備（6,000m ³ /日）	39,000	

管理棟・電気室・薬品室・ポンプ室	36,000	
場内整備	15,000	
場内配管	7,000	
直接工事費合計	1,391,000	
諸経費	309,000	
工事価格	1,700,000	
設計・施工監理費	170,000	
工事費・設計費計	1,870,000	
消費税	187,000	
第1フェーズ 合計	2,057,000	

出典：調査団

表 21 第2フェーズ概算事業費一覧

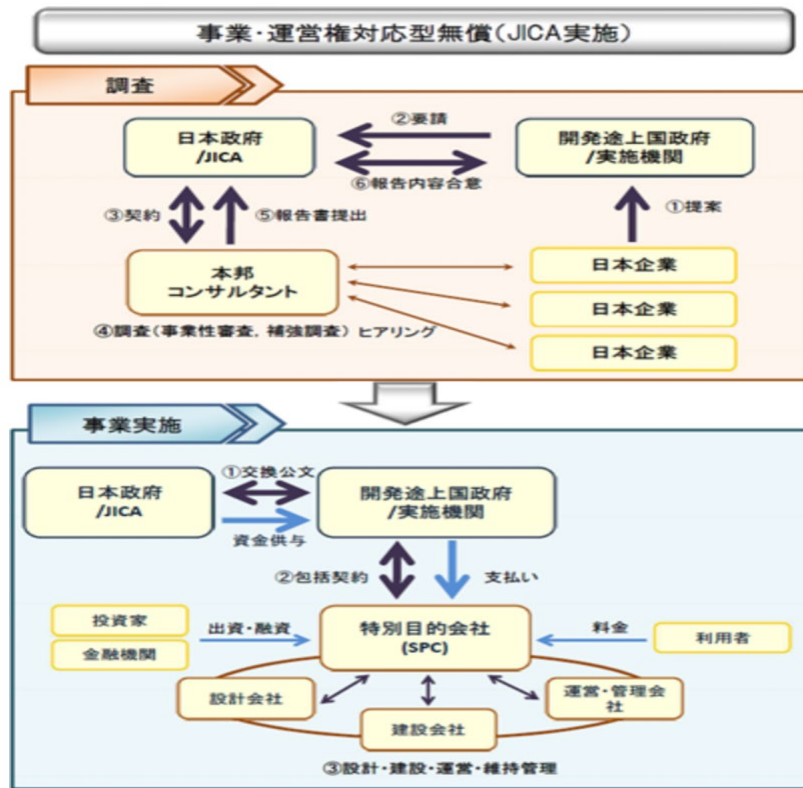
費用項目	金額(千円)	備考
着水井・混和池 (4,000m ³ /日)	3,000	
浄水施設 (4,000m ³ /日)	400,000	急速砂ろ過処理
配水池 (2,000m ³)	250,000	提案製品
送水ポンプ設備 (4,000m ³ /日)	72,000	
薬品注入設備 (4,000m ³ /日)	53,000	
電気計装設備 (4,000m ³ /日)	134,000	
排水処理設備 (4,000m ³ /日)	26,000	
管理棟・電気室・薬品室・ポンプ室	24,000	
場内整備	10,000	
場内配管	4,000	
直接工事費合計	976,000	
諸経費	214,000	
工事価格	1,190,000	
設計・施工監理費	119,000	
工事費・設計費計	1,309,000	
消費税	130,900	
第2フェーズ 合計	1,439,900	

出典：調査団

③ 事業実施体制

外務省ホームページによると、本スキームは民間企業が関与して施設設計・建設から運営・維持管理までを包括的に実施する公共事業に無償資金協力を行うことを通じ、日本企業の事業権・運営権の獲得を促進し、我が国の優れた技術・ノウハウを途上国の開発に役立てることを目的とする ODA である。本スキームの基本条件は、本邦技術の採用および日本企業が代表となる特別目的会社（Special Purpose Company、以下 SPC）による施設設計・建設から運営・維持管理まで中長期にわたり事業の担い手となることにある。相手国政府との交換公文に基づき日本政府より供与される資金は、相手国政府または地方自治体を通じ事業

を担う SPC に支払われる。本スキームは調査段階（調査～事業実施前）および事業実施段階で構成されており、JICA または調達代理機関によって実施される。以下に貴機構による実施フロー図を示す。



出典：外務省ホームページ

図 9 事業・運営権対応型無償（JICA 実施）実施体制図

尚、本スキームを活用するための関係機関との事前調整を以下に示す。

- ア) 本提案事業を BRVT 省人民委員会投資計画局およびコンダオ県人民委員会に説明し、同省より本案件形成の要請書をベ国計画投資省に提出する。
- イ) 本スキームを管轄している外務省開発協力総括課に本提案事業を説明し、案件化の相談を行う。
- ウ) 在ベトナム日本国大使館の本スキーム担当者にも本提案事業を説明し、案件化の相談を行う。

④ 投入

ア) 日本側

- 調査要員（コンサルタント）：8 人（業務主任者、上水道施設計画、浄水場計画・設計、機械設備、電気設備、施工計画・積算、環境影響評価、経済財務分析）
- 機材供与（無償資金協力）

イ) ベトナム側

- C/P の配置
- 案件実施のための建設用地の提供

2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応

- 制度面にかかる課題/リスクと対応策：

制度面において法令や許認可等の制度は本調査では特に見当たらなかったが、相手国政府の C/P との会議議事録を取り交わすことで、事業実施へのリスクを回避できる。

- インフラ面にかかる課題/リスクと対応策：

インフラ面においては本調査で水源の問題がないことを確認しており、提案製品は動力を必要としないため、停電などのリスクもない。また、対象となる用地についても本調査で利用できることを確認済みである。

- C/P 体制面にかかる課題/リスクと対応策：

C/P 体制面においては本調査の C/P である BRVT 省人民委員会建設局を想定しているが、省内の公立病院や公立小学校の協力も必要となるため、保健局や教育局など各機関との調整を十分に行う必要がある。また、事業対象地にコンダオ島が含まれているため、BRVT 省人民委員会の傘下にあるコンダオ県人民委員会との調整も行い、同委員会管轄のコンダオ給水センターにおいて提案製品の運用管理担当者が特定されるよう交渉を行う。

- その他課題/リスクと対応策：

提案製品の一部を日本からベ国に輸送する際の遅れや追加的な課金等の可能性が想定されるが、ベ国への輸出業務の実績が豊富な乙仲を活用するだけでなく、通関がスムーズに行くように現地パートナー候補との連携を図る。

3. 環境社会配慮等

本案件化調査においても環境社会配慮カテゴリーでは C に分類されており、想定される ODA 事業においても環境社会配慮の対象とはならない。また、製品の設置場所においても公共施設や国有地の空きスペースに導入予定であるため用地取得・非自発的住民移転の対象にもならない。

4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果

先述のとおり、給水能力不足が懸念されているコンダオ県において、浄水施設の増設に伴う提案製品の導入により安全な水の安定供給が確保され、給水状況が改善される。コンダオ県人民委員会より入手した統計資料によると、日平均給水量が 2014 年では約 2,500m³であったのが 2022 年には 1.4 倍の約 3,500m³に増加している。また、日最大給水量が 2022 年には約 4,000m³を記録しており、現在の既設浄水場の給水能力 4,400m³に迫ってきている。その背景には 2010 年から 2020 年にかけてコンダオ県の人口が急速に増加していることが挙げられ、2010 年の約 6,000 人から 2021 年には約 9,800 人と約 1.6 倍になっている。2019 年 4 月 1 日に実施された人口と世帯数に係る国勢調査の結果によると、コンダオ県の純移住率が約 8.3%と BRVT 省全体の純移住率約 0.92%をはるかに上回る最も高い地域になっており、今後もその増加が見込まれる。

表 22 コンダオ県の人口推移

	2010 年	2015 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
人口 (人)	5,995	6,140	7,687	8,617	8,857	9,120	9,808
増加率 (%)	0.81	10.00	11.89	12.10	2.80	3.00	7.50

出典：コンダオ県国勢調査を基に調査団作成

また、コンダオ県は 2011 年から 2015 年の 5 年間で 440,000 人以上の訪問者を迎え、年平均 21.18% 増加した（この内 87,075 人の外国人訪問者、年平均 40,81%増加）。次の 2016 年から 2020 年までの 5 年間では約 1,485 万人（外国人訪問者：約 14 万人）が訪れ、顕著な増加を記録した。その後発生した新型コロナウイルスの世界的大流行で外国からの訪問者が減少したものの、2022 年より収束の兆しが出てきたことからコロナ前の状況に戻りつつある。コンダオ県にある歴史的・文化的遺産や豊富な森林・海洋資源の保全活用によるエコツーリズムだけではなく、直行便や旅客船の増加、更には空港の拡張計画等によって、国内外からの訪問者が再び増加傾向になるものと思われる。こうした状況から、コンダオ県における給水能力の増強が近い将来に必要とされており、先に示した ODA 事業実施/連携を通じた提案製品の導入による安定した給水体制を維持することで、同県の観光産業の発展に伴う開発効果が期待される。

第 4 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

現時点で想定する事業モデル・ビジネス実施体制は以下の通りである。ODA 事業後の展開としては、日本での普及が離島等の施工制約が厳しい地域から始まったことを参考に、給水制限が発生し安定給水が課題となっているコンダオ島等の離島から導入を図り、当該事業をモデルケースとして活用することを契機とし、現地の水道事業体はその優位性を理解させ、ベ国全土への継続的な普及を目指す。具体的な市場としては、官需としての上水道事業への SUS 配水池の納入や、民需として、工業団地、ホテル等への納入を想定している。離島等の施工制約の厳しい地域からの展開は、あくまでもビジネス展開の 1 つの戦略であり、基本路線としては、当初から BRVT 省本土や工業団地等の民需を対象にしている。しかし、公共施設である上水道施設に対し、海外の民間企業が配水池を従来のコンクリート製から SUS 製にすることを提案しても容易には受け入れがたい。そのため、本土への展開は民需からの開拓が現実的と推測しているが、公共施設である上水道施設へ導入されることのインパクトは大きい。その点、BRVT 省は貴機構とのつながりも強く、また川崎市との信頼関係から、上水道施設への導入可能性があり、特に時間給水が発生しているコンダオ島においては、既に上水道施設への SUS 配水池の導入を要望され、用地についても了承が得られており、本コンダオ島の上水施設への導入を契機に進めていくことがビジネス展開の有望な戦略の 1 つであると考えている。合わせて、BRVT 省本土においてもビジネス展開戦略として、公的機関への導入の検討を図り、官需・民需の双方への展開を目指す。

2. 市場分析

(1) 市場の定義・規模

企業機密情報につき非公表

(2) 競合分析・比較優位性

企業機密情報につき非公表

3. バリューチェーン

(1) 製品・サービス

企業機密情報につき非公表

(2) バリューチェーン

企業機密情報につき非公表

4. 進出形態とパートナー候補

(1) 進出形態

企業機密情報につき非公表

(2) パートナー候補

企業機密情報につき非公表

5. 収支計画

(1) 原材料の調達と生産体制

企業機密情報につき非公表

(2) 人員計画

企業機密情報につき非公表

6. 想定される課題・リスクと対応策

(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策

ベ国における類似製品に適用される技術規定（仕様及び管理規定）について、食品と直接接触する金属製容器の安全性と衛生に関する国家技術規則（QCVN 12-3:2011/BYT 保健省による通達）があり、安全要件を確実に満たす必要がある。日本国内の自治体で多くの JIS 規格材仕様の SUS タンクが飲料水用に採用され、定期的に行われる水質検査でも問題無く運用がされている。価格低減のため現地調達が可能ならステンレス鋼材を検討する際には、JIS 規格又は、製品に関する規格や測定法などが定められている材を採用することで、安全要件を満たす。なお、想定される規格は以下の通りである。

- ・日本産業規格（JIS=Japanese Industrial Standards の略）
- ・米国試験材料協会（ASTM=American Society for Testing and Materials）※現在は ASTM International
- ・欧州規格（EN=European Norm / European Standard）

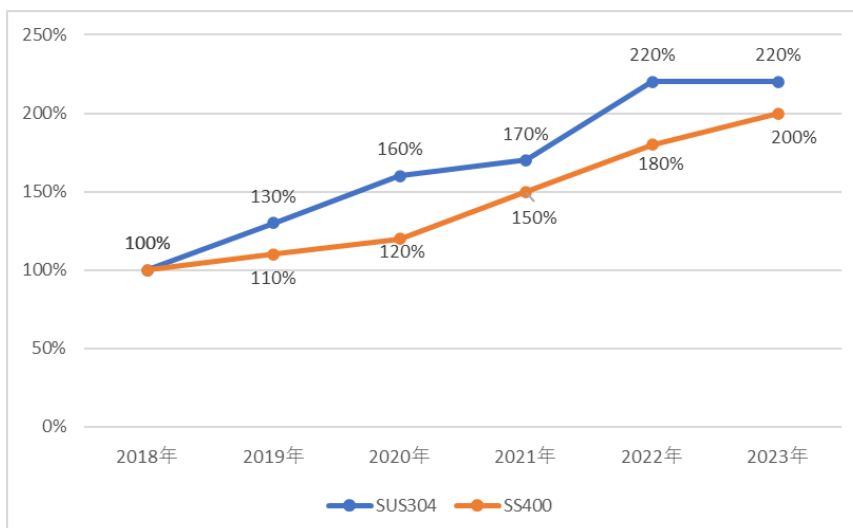
(2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策

成長性は高いが、所得水準および市場規模はまだ小さい。正確な市場調査が難しい（詳細で信頼できる統計データの入手が難しい）自社フィールド調査及び信頼性の高い調査会社を利用しての情報把握が必要。商習慣として取引相手からリベートやコミッションや、非公式手数料を求められる場合があり、コンプライアンス面で課題がある。

(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策

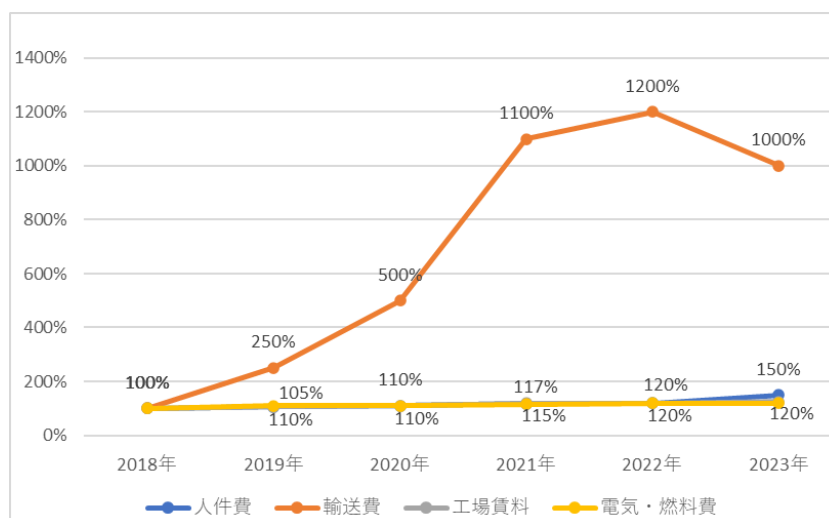
初期計画として原材料の調達・生産は日本国内及びインド工場で行う予定だが、将来的に現地での資材調達・溶接資格保持者の雇用を検討する上で、継続して調査をする必要がある。世界情勢に

より原材料（SUS 鋼材）・輸送費や、ベ国経済成長・物価上昇にともない人件費などの高騰が顕著に表れている。また、輸送費に関しても新型コロナウイルスの世界的な感染拡大に伴うコンテナ不足により急激に上昇している事をヒアリングより確認した。今後は軽減されることも想定されるが、確認を継続していきたい。



出典：日系企業へのヒアリングを基に調査団作成

図 10 ベ国過去5年間のSUS価格推移



出典：日系企業へのヒアリングを基に調査団作成

図 11 ベ国における過去五年間の諸経費推移

(4) その他課題/リスクと対応策

知財リスクとしては、提案製品が普及することによって、中規模以上のSUSタンクの製造ノウハウを模倣されてしまうリスクが考えられる。しかし、SUSタンクの材質は単純なSUSとは異なること、更に組立溶接技術は熟練された技術が必要であることから模倣は難しいと想定している。一方、万が一模倣されることを防ぐためにもベ国の特許申請について調査、検討する。

7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果

- ・ 住民への安定給水への貢献
- ・ 配水池の容量拡張による浄水場の運転効率の改善に伴う電気消費量の削減
- ・ 位置エネルギーの有効活用（自然流下方式の採用）による省エネ化
- ・ 太陽光一体型パネルの採用による電気消費量の削減
- ・ リサイクル可能な SUS タンクの導入によるコンクリート殻等の産業廃棄物の削減
- ・ 周辺景観との調和、工期短縮による周辺住民生活への影響減
- ・ 環境技術・施策の知見を蓄積した「環境先進都市」の産業発展政策の移転
- ・ 工業地帯や開発等の水需要増加に対応したノウハウを活用し、住民への水道水の安定供給と工業団地への入居促進による経済発展の実現

8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

国内に 8 ヶ所の工場を構えており、地元雇用を積極的に行い、地域活性化に取り組んでいる。日本の工場より SUS パネルを輸出する計画となっているため日本国内の生産量並びに売上額の増加が考えられる。



出典：調査団

図 12 福島工場及びプレス機

また、提案法人は川崎市上下水道局が発足させたかわさき水ビジネスネットワーク（以下、かわビズネット）の会員企業となっている。かわビズネットは会員企業が有する技術や製品と、川崎市の上下水道事業運営におけるノウハウ等との連携を図り海外での水ビジネスを推進するプラットフォームである。提案法人としてもかわビズネットを活用し、より付加価値の高い事業提案を行うため、会員企業である水処理メーカーとの連携案を検討した。先述しているとおり、現地ワークショップでも本提案を発表し、本邦受入活動の際には当該企業の工場の視察を行い、現地側からの関心を高めることが出来た。今後は当該企業との具体的な連携に向け調査、検討を継続する。

(2) その他関連機関への貢献

外国人技能実習制度は、日本が先進国としての役割を果たしつつ国際社会との調和ある発展を図っていくため、技能、技術又は知識を開発途上国等へ移転を図り、開発途上国等の経済発展を担う「人づくり」に協力することを目的としている。提案法人も現在 16 名のベトナム人実習生

を受け入れ、彼らの溶接技術の教育を行っている。ベ国に帰国後、提案法人で習得した技術を活かし、彼らがベ国の経済発展、産業発展に貢献できるよう提案法人としても協力を続けていく。



SDGs Business Model Formulation Survey with the Private for Eco-friendly
Pre-fabricated Stainless Steel Clean Water Reservoir in Viet Nam
Beltecno Co., Ltd. (Nagoya City, (Aichi Pref.,))



Development Issues Concerned in water supply Sector

In Vietnam's Southern Key Economic Region, water demand is increasing as the number of industrial zones and population has risen because of rapid economic growth. This situation makes it necessary to build a stable water supply system immediately.

Products/Technologies of the Company

- The proposed product, Stainless steel clean water reservoir, has the advantage of quality stability compared with concrete tanks which are popular in Vietnam.-keep inside clean for long.-10 times stronger and 1/30 lighter than the ordinary tank. -adapt and stable to installation on the soft ground.
- It can be installed according to the shape of the land, 100% of the materials can be reused, and it is easily recognized as a water supply point in emergencies.

Survey Outline

- Survey Duration : March, 2022~August, 2023
- Country/Area : BaRia-VungTau province, Dong Nai province, Binh Duong province, Ho Chi Minh city, Hanoi City Socialist Republic of Vietnam
- Name of Counterpart : Ba Ria-Vung Tau people's Committee
 - Survey Overview : Introduction of the prefabricated Stainless Steel Clean Water Reservoir/tank, which has increasingly become popular in Japan, for the construction of new clean water reservoirs or renewal of aging ones in place of conventional concrete types. Also aiming to introduce it to private water sectors such as industrial zones and condominiums.



Proposed product
"Stainless Steel Clean Water Reservoirs
Saitama Prefecture, Japan(1,000m)

How to Approach to the Development Issues

- Introduction of proposed product which can be constructed 60% shorter than conventional ones and guaranteed the high quality for water supply facilities and industrial complexes where demand of stable water supply has been on the increase.
- Referring to the fact that the spread of stainless steel tanks in Japan started from remote islands, introduction of the stainless steel tanks will launch in Condao island as a model case, leading to creation of business opportunities in Vietnam.

Expected Impact in the Country

- Contribution to clean and stable water supply for Vietnamese people.
- Strengthening the capacity of water supply point, which becomes the most important facility of utilities in emergencies caused by drought (strengthening disaster prevention capabilities in the region)

As of April 2023

**SDGs Business Model Formulation Survey
with the Private Sector for Eco-friendly
Pre-fabricated Stainless Steel Clean Water
Reservoir in Viet Nam**

Summary

Socialist Republic of Vietnam

June 2023

Belteco Corporation.

Chapter1: Concerned Development Issues

1. Development Issues in Target Countries/Regions

In Ba Ria-Vung Tau (BRVT) Province, Vietnam, environmental problems have become more serious along with economic growth, and a shift in industrial policy to "promotion of environmentally conscious industrial development" is currently underway, and a master plan is being prepared, which positions the introduction of various environmental technologies as a key policy. In addition, the southern economic zone including BRVT Province, is experiencing a rapid increase in demand for water due to population growth and the concentration of industrial parks, but it is not easy to meet the increased demand in terms of financing and construction time.

2. Development plans, policies, laws, etc. related to the development issue in question

(1) Development Plan

It is confirmed that expansion plans of the existing water purification plants in Con Dao District and some rural areas in BRVT Province are under consideration.

(2) Policies

The BRVT Provincial People's Committee intends to promote infrastructure development to accommodate the growing number of tourists in accordance with the medium- to long-term comprehensive construction plan.

Chapter2: Summary of Proposed Product/Technology/Compatibility

1. Summary of Proposed Products and Technologies

In place of conventional concrete distribution basins, prefabricated Steel Use Stainless (SUS) distribution basins, which are increasingly being adopted in Japan, are being introduced as a replacement for new distribution basins and aging facilities. The features of the proposed product are shown in the table below.

Table 1 Features of proposed product

Reduced life cycle costs	Since it is maintenance-free and can be used semi-permanently, depending on the business environment, the Life Cycle Cost (LCC) can be reduced to 2/3 of that of a conventional concrete water distribution pond (in the case of 1,000 m ³ capacity).
lightweight	Since it weighs only 1/30th of a concrete water distribution basin, it can be carried in by hand. The light weight reduces the cost of foundation work.
Shortening of construction period	The prefabricated method significantly shortens construction time (by about 1/3) and ensures high construction quality compared to concrete water distribution basins.
toughness	SUS is 10 times stronger than concrete, does not crack like concrete, and can follow displacement.
recycling	SUS is 100% recyclable and can be reused in a variety of applications.
scenic quality	It has a beautiful glossy surface and a peripheral-friendly appearance.

Source: JICA survey team



Source: JICA survey team

Figure 1 Proposed products

2. Adaptability of Products and Technologies in the Study Site

Since SUS tanks can be customized to meet specific applications and capacities, it is confirmed that the market needs in Vietnam and the water demand of water treatment plants, industrial parks, hospitals, schools, etc., which are potential candidates for future introduction.

For stainless steel, SUS304 is easily available locally compared with SUS444 and SUS329J4L, which are used in Japanese tanks. The characteristics of SUS standards are shown below:

Table 2 Features of SUS materials

No	SUS standard	feature
1	SUS304	It is the most widely used of all stainless steels because it is an easy-to-process material, and in addition, it has the advantage of being resistant to rust and corrosion.
2	SUS444	In addition to showing corrosion resistance superior to SUS 304 in terms of pitting corrosion resistance and crevice corrosion resistance, it is <u>overwhelmingly superior in terms of stress corrosion cracking resistance.</u>
3	SUS329J4L	It has excellent resistance to pitting corrosion, crevice corrosion, and stress corrosion cracking, and is the duplex stainless steel with the best weather resistance and durability used in salt manufacturing facilities, seawater desalination equipment, water storage tanks, and other facilities.

Source: JICA survey team

3. Possibility of contributing to solving development issues

The precious experiences of Kawasaki City can be helpful in organizing potential solutions and contributions to development issues because it overcome similar subjects pertaining to water supply projects. Furthermore, the SUS tanks match various local needs, and at the same time, they are expected to make construction of water supply systems efficient and improve living environment.

Chapter3: Proposed ODA Project

1. Outline of Proposed ODA Projects

The outline is shown in the table below:

Table 3 Outline of Proposed ODA Projects

No.	Scheme	Project Title	Schedule
1	SDGs Business Verification Survey with the Private Sector	SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Eco-friendly Pre-fabricated Stainless Steel Clean Water Reservoir	FY2024-2026
2	Grant Aid for Project/Operation Rights	The Project for Expansion of Water Supply System in Con Dao	FY2025-2028

Source: JICA survey team

- (1) SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Eco-friendly Pre-fabricated Stainless Steel

Clean Water Reservoir

This project will be formed by applying for the scheme prepared by JICA.

① PDM (Project Design Matrix)

Table 4 PDM

Objective:	To verify improvement of water shortage and energy saving by installing the proposed prefabricated SUS tanks with less work in a shorter time comparing with conventional type of reinforced concrete tanks and maintaining stable water supply	
Achievement :	Activity :	
1. Obtaining verification data on construction period, actual conditions of water supply services, water tightness, ease of maintenance, energy saving by combining with solar panels, and water quality compared with conventional type of reinforced concrete tanks	1-1. Survey and selection of proper candidate demonstration sites	
	1-2. Installment and utilization of the proposed prefabricated SUS tanks	
	1-3. Survey of actual conditions of water supply services in the target areas	
	1-4. Periodical water tightness survey after the prefabricated SUS tanks installation is completed	
	1-5. Verification of reduction through monitoring electricity consumption	
	1-6 Periodical water quality testing in the prefabricated SUS tanks	
2. Impartment of maintenance knowhow to the C/P staff by preparing maintenance manuals for the prefabricated SUS tanks	2-1 Preparation of maintenance manuals	
	2-2 On-the-job training at demonstration sites using the said manuals	
	2-3 Maintenance training through JICA Knowledge Co-Creation Program	
3. Recognition of the prefabricated SUS tanks' advantages by local governments and prospective private firms	3-1 Presentation on the prefabricated SUS tanks and the verification survey to the prospective users found in the previous SDGs Business Model Formulation Survey.	
	3-2 Arrangement and organization of workshops in Vietnam	
4. Verification of the envisioned business model and development of a strategic business plan by selecting local business partners and establishing a value chain	4-1 Survey of investment and business opportunities	
	4-2 Verification and establishment of the possible local business partners and the envisioned value chain found and proposed in the previous SDGs Business Model Formulation Survey.	
	4-3 Verification and establishment of the business model proposed in the previous SDGs Business Model Formulation Survey.	
	4-4 Preparation of a business plan	

Source: JICA Survey Team

② Project overview

Table 5 Project Overview

Beltecno	C/P
-----------------	------------

<p>< Measures to be taken ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arrangement, transportation, instalment and monitoring of demonstration units • Preparation of maintenance manuals and on-the-job training for C/P engineering staff • Organization of a local workshop • Arrangement and implementation of JICA Knowledge Co-Creation Program • Market/competition researches and marketing activities to prospective customers • Feasibility studies on a provisional business plan • Discovering business partners and entering into a partnership • Verification and establishment of a simulated value chain in advance • Verification and establishment of a simulated business model in advance • Preparation of a business plan 	<p>< Measures to be taken ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Support for customs clearance, instalment and monitoring of demonstration units • Support for maintenance training for its engineering staff • Support for organization of a local workshop • Inspection and technical training on the proposed prefabricated SUS tanks through JICA Knowledge Co-Creation Program • Providing mid to long term budget information on water supply projects • Public announcement of the findings from the verification survey and support for marketing activities
<p>< Number of personnel ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertecno: 3 persons (6 trips to the demo sites) • Subcontractors : 5 persons (6 trips to the demo sites) 	<p>< Number of personnel ></p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 engineering staff
<p>< Spec. of the demo unit ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prefabricated SUS tank: 2units • Size: 10×8×2.5m (1 chamber) 5×4×2.5m (2chambers) • Capacity: 200m³ 50m³ 	<p>< Arrangements for the project ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sufficient land or space for installation • Electricity • Suitable office space
<p>< Project Cost (JPY) ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Material : 29,500,000 • Construction : 16,000,000 • Total : 45,500,000 	<p>< Availability of lands and utilities ></p> <ul style="list-style-type: none"> • They are available at the existing water reservoir and public school where the project will be implemented.
	<p>< Maintenance/management system after completion of the verification survey ></p> <ul style="list-style-type: none"> • The system is composed of the 3 engineering staff that will undergo the training.

Source: JICA Survey Team

(2) The Project for Expansion of Water Supply System in Con Dao

This project will be formed by applying for the scheme of the Grant Aid for Project/Operation Rights prepared through JICA.

① Project Overview

<1st Phase>

- Construction of new water supply facilities including a water purification plant with 6,000m³/day, water reservoir, and pipelines within the premises of the existing water purification plant with 4,400m³/day.
- Construction period is 24 months

<2nd Phase>

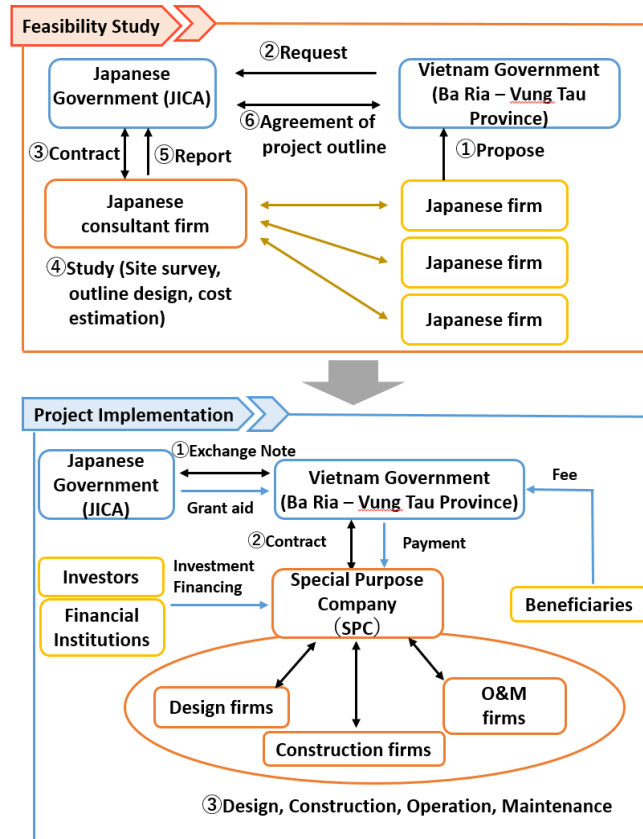
- Construction of new additional water supply facilities including a water purification plant with

4,000m³/day, water reservoir, and pipelines within the premises of the existing water purification plant with 4,400m³/day.

- Construction period is 12 months

② Project structure

The scheme of the Grant Aid for Project/Operation Rights has two stages as the flowchart shows below



Source: Ministry of Foreign Affairs Website
Figure 2 Flowchart of Grant Aid for Project/Operation Rights

2. Issues and Risks of the Proposed ODA Projects and Counter-measures

The issues and risks of the proposed ODA projects and measures are shown in the table below:

Table 6 Issues and Risks of the Proposed ODA projects and Counter-measures

Issues and Risks	Counter-measures
Institution	<ul style="list-style-type: none"> - No risk is found. - Risks related to project implementation can be avoided by exchanging minutes of meeting (MM) with C/P
Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> - No risk is found because of the following findings: <ol style="list-style-type: none"> Water sources is available in the vicinity of all project sites. Electricity is not necessary for operation of the demo unit. Sufficient lands or space for installation of the demo unit is available.
C/P Implementation Structure	<ul style="list-style-type: none"> - Establish an implementation structure including C/P as well as other departments concerned in People’s Committee of Ba Ria Vung Tau Province during the verification survey to make the projects implement smoothly
Others	<ul style="list-style-type: none"> - Prevent delays and additional surcharges when shipping the demo unit from Japan to Vietnam by not only utilizing a freight forwarder with extensive

	experience in export operations to Vietnam but also keeping in close contact with prospective local business partners
--	---

Source: JICA Survey Team

3. Environmental and Social Considerations

The proposed ODA project is not eligible for environmental impact assessment because it is classified as the category-C of the Guideline of Environmental and Social Considerations.

4. Expected Development Effect through ODA Project Implementation/Cooperation

Expected development effect is to ensure stable supply of safe water through the introduction of the proposed prefabricated SUS tanks and to eliminate the shortage of current water supply capacity that has been concerned in Con Dao Prefecture so far.

The population change for the past 7 years based on the national census conducted in Con Dao Prefecture is shown in the table below:

Table 7 Population Change in Con Dao Prefecture

Year	2010	2015	2017	2018	2019	2020	2021
Population	5,995	6,140	7,687	8,617	8,857	9,120	9,808
Increase (%)	0.81	10.00	11.89	12.10	2.80	3.00	7.50

Source: National Census

Compared to the population in 2010, the population in 2021 is about 1.6 times larger. In addition, about 1.5 million visitors from 2016 to 2020 came to the prefecture from Vietnam and abroad. Thereafter the worldwide pandemic of COVID19 affected travels there from abroad, but the number of visitors has been increasing again as the situation gets more normal.

Thus, the water shortage will become more and more severe as the number of both population and visitors increases.

Chapter4: Business development plan

1. Outline of business development plan

Referring to the history that prefabricated SUS tanks were generally first introduced in remote islands and other areas with severe construction restrictions in Japan, the proposed product can be introduced in remote islands such as Con Dao Island, where stable water supply is an earnest desire, and the introduction will be used as a model case to let local water utilities understand the proposed product's advantages and to promote its continuous spread nationwide in Vietnam. Specific markets are expected to include the introduction of the proposed product to waterworks projects, schools, and hospitals for public demands as well as industrial parks and hotels for private demands. The company's basic policy is not only to develop B to G business in remote islands and other prospective areas with severe construction constraints but also

2. Possible issues/risks and countermeasures

(1) Issues/risks related to the legal system and measures to address them

Regarding technical regulations (specifications and management regulations) applicable to similar products in Vietnam, the National Technical Regulations on Safety and Hygiene of Metal Containers in Direct Contact with Food (QCVN 12- 3:2011/BYT Notice by the Ministry of Health) must be followed to ensure that safety requirements are met. Many municipalities in Japan have adopted SUS tanks for drinking water, and they are operating without any problems detected in periodic water quality tests.

(2) Issues/risks related to business aspects and measures to address them

Growth potential is high, but local people's income levels and market size are still small. Accurate market research is difficult (detailed and reliable statistical data is difficult to obtain). It is generally said that rebates, commissions, and informal fees are necessary to start business in Vietnam. Thus, the first agreement with business partners are very important to establish and keep good relationships.

(3) Political and economic issues/risks and countermeasures

Although the initial plan is to procure and produce raw materials at the factories in Japan or India, it is necessary to continue to investigate the possibility of procuring materials locally and hiring qualified welding personnel for further cost reduction and improvement of competitiveness in the future. The global situation has led to a marked rise in raw material (SUS steel) and transportation costs as well as labor costs in line with economic growth and price increases in Vietnam. Furthermore, we confirmed through interviews that transportation costs had risen sharply due to the global shortage of containers under the spread of COVID-19. Although these cost increase will be alleviated in the future, we will continue to monitor the trends.

3. Expected development effects through business development

- Contribution to stable water supply to local communities
- Reduction of electricity consumption due to operational efficiency improvement of the water treatment plant by expanding the capacity of the water distribution reservoir
- Energy savings through effective use of positional energy (adoption of natural flow method)
- Reduced electricity consumption through the use of integrated solar panels
- Reduction of industrial waste such as concrete shells by introducing recyclable SUS tanks
- Harmony with the surrounding landscape and reduced impact on the lives of nearby residents by shortening the construction period
- Transfer of industrial development policies of "environmentally advanced cities" that have accumulated knowledge of environmental technologies and policies
- Realization of economic development through stable supply of tap water to local residents and promotion of occupancy in industrial parks by leveraging expertise in meeting increasing water demand in industrial areas and development, etc.

8. Contribution to the local economy and regional revitalization in Japan

Belteco has eight factories in Japan and is undertaking revitalization of the local communities by promoting employment of local people. The company plans to transport stainless steel panels from its plants in Japan at the beginning of the business plan, which is expected to increase its production volume and sales in Japan.

End of the documents

別添資料

1.調査工程詳細表

2.業務従事計画・実績表

調査工程詳細表

案件名: ベトナム国環境配慮型プレハブ方式ステンレス配水池導入に関する案件化調査

提案法人名: 株式会社ベルテクノ

(単位: 日)

調査工程	調査内容(番号)	調査/業務方法詳細	株式会社ベルテクノ				オリジナル設計株式会社			川崎市上下水道局		OPRONA株式会社	個人
			所属氏名	窪田 治	高井 明彦	原田 幸二	大沢 好江	山内 比呂士	鈴木 真介	阿比野 恵	升湯 大介	奥村 誓悟	DAO DU Y AN
担当業務			-業務主任者 -事業計画策定	-技術開発総括 -対象技術の現地適応性検討	-維持管理計画 -TCOの策定	-技術支援(設計支援) -国内技術部との管理調整窓口	-複数外部人材の取り纏め -ODA案件化検討 -市場/競合調査	-水道施設計画	-現地ワークショップ開催 -バリューチェーン調査 -開発課題調査(補助)	-川崎市の産業発展政策の紹介 -BRVT省・近隣県の環境政策調査等の開発課題調査	-現地政府との交渉 -既存配水池の課題抽出	-現地パートナー発掘/分析 -現地法人・再委託に係るサポート	-経済/財務分析 -ビジネスモデル策定 -投資環境調査
業務内容			事業全体の計画及び管理 ビジネス化に向けた事業計画書の作成	テストベースを用いた現地適応性の検証 普及実証ビジネス化事業に向けた製品設計	維持管理手法・体制を精査し、現地に合ったマニュアルの作成	現地化仕様の製品製造に向け、国内技術部との調整を実施	外部人材の統括及び事業計画策定の支援 ODA案件調査検討 市場競合調査の分析	既存水道計画を精査 水道管網の検討及び施工計画の策定	ワークショップの企画及び運営 バリューチェーン調査	川崎市が実施してきた産業発展政策での経験やノウハウを共有する現地課題の調査	普及実証ビジネス化に向け、現地C/Pとの交渉 既存配水池の状況及び課題の抽出	ビジネス化に向けた現地パートナーの発掘 現地法人及び再委託先の選定サポート、対応窓口	ビジネスモデルを策定 現地法人設立に向けた投資関連調査の実施
格付			3	4	5	6	3	4	6	5	5	5	5
国内業務 (現地調査前)	1-1, 1-2	・人口予測及び水系伝染病等の統計資料調査 ・ベ国開発課題調査								◎			
	1-1, 1-2	・水道に関するベ国政策/マスタープラン等の情報整理	○	○	○		○	◎			○		
	1-3	・既存調査レポート及びJICA等へのヒアリングを通し、ODA案件及び他ドナーの動向調査	○				◎	○			1		
	2-1	・テストベースの準備及び送付		◎		○							
	2-1	・既存の維持管理手法の整理			◎								
	4-1, 4-6	・JICA、JETROの既存調査報告書から、ベ国の投資環境、許認可に係る一般情報を確認 ・在日大使館、JETRO、ベ国対象の投資セミナー等への参加による情報収集	○										◎
	4-2	・現地再委託先/現地法人の適正確認 ・現地再委託先/現地法人に対する仕様書の準備及び翻訳	◎									◎	
	4-2	・市場/ニーズ調査を目的とした工業団地に対する質問票の作成	○				◎					1	
	4-3	・Webを活用した現地バリューチェーンの調査 ・企業のリスト化							◎				
	4-4	・パートナー候補企業のリストアップ及び企業概要の確認										◎	
合計日数(非表示)			7	4	4	2	7	3	2	1	1	2	2
第1回現地調査 6月(7~8日間)	—	移動(往復)	2	2	-	-	2	2	-	-	2	2	-
	全体	・C/P及びその他関係機関への調査説明	◎	○			○	○			○	○	
	1-1, 4-7	・水需要に関して行政並びに企業への確認 行政: マスタープランの確認、水道計画有無の確認、関連法規の確認 等 企業: 既存配水池の確認、水使用用途及び量の確認 等	○	○			○	◎			○	○	
	1-3	・他ドナーの動向について関連部局へヒアリング					◎	○			○		
	2-1	・現地適応性検討に係る水質のデータ収集 ・テストベースによる現地適応性検証		◎									
	4-2	・現地再委託先との契約/協議、調査実施説明 ・工場、ホテル等の販売候補先を訪問し水利用に関してヒアリングを行う	◎	○			○				○	○	
	4-4	・JETROや日本人商工会議所、既進出日系企業からのヒアリングを通して、進出形態の確認、起業プロセス、留意事項等を確認する。	○	○			○				◎		
	4-6	・現地パートナー候補企業と面談し、可能性の検討する	2	1	-	-	1		-	-		2	-
合計日数(非表示)			8	8			8	7			8	7	
国内業務 (第1回調査後)	1-1, 1-2 3-4	・現地調査で収集した各省の上水マスタープラン、上水整備に関するJICA、ADB等の整備計画の内容の整理と分析 ・政府機関文書等を通じた、BRVT省および近隣省の人口予測、インフラ整備の予算状況調査 ・現地入手情報(給水人口、分布等)を基に提案製品の導入効果を試算		○	○			◎		○			
	1-3	・他ドナーの動向について整理/分析					◎						
	2-1	・テストベースの確認項目の検討	○	◎		○							
	2-1	・現地に見合った維持管理体制/手法の検討及びマニュアル案の作成			◎								
	2-2	・現地導入予定となるステンレス配水池の検討	○	◎	○	○							
	3-1	・現地ワークショップ開催概要及びタイムテーブルの検討							◎				
	4-1, 4-4	事業計画大枠の検討	◎			○	○	○					○
	4-3	・Webを活用した現地バリューチェーンの調査 ・企業のリスト化							◎				
	4-4	ヒアリングにて収集した現地パートナー候補情報の整理/分析	○									◎	
	-	進捗報告書の作成	○	○	○	○	◎	○		○	○	○	○
合計日数(非表示)			6	8	6	6	3	4	2	2	1	2	2
第2回現地調査 9月(6~8日間)	—	移動(往復)	2	-	2	-	2	-	2	2	-	2	-
	1-1, 1-2, 2-2, 4-7	・事前に分析した開発課題やニーズ及び貢献可能性についてC/P、現地企業等と協議し意見のすり合わせを実施			○		○		○	◎			
	2-1	・テストベース設置状況の確認による現地適応性(水質等)の検証	○		○								
	2-1	・日本国内で検討した維持管理体制/手法につきC/Pに確認	○	◎								○	
	2-1, 2-2 4-3	・現地調達事情(施工単価、ステンレス材料調達容易性)について、建設局/建設会社/メーカー等に対しヒアリング	○		○		○		◎				
	3-1, 3-2 3-3	・普及実証ビジネス化事業に向けた協議 ・普及実証事業用地の他、BRVT省からSUS配水池の設置を要望された建設候補地の現地踏査実施	○		○		◎			○		○	
	3-1	・現地ワークショップ開催に向けた関係者へアナウンス及び参加依頼							◎			○	
	4-2	・コンダゴ島での森林開発プロジェクト(民間ベース)概要確認及び現場視察	◎										
	4-4	・現地パートナー企業の選定	○		○							◎	
	4-8	・本邦受入活動に関する説明及び依頼	◎				○		○	○		○	
合計日数(非表示)			8		8		6		7	7		7	

