

ODAを活用した中小企業 海外展開支援セミナーin旭川

日時: 2016年2月26日 (金) 14:30 ~ 16:30

場所: 旭川商工会議所 6階会議室

主催: 独立行政法人国際協力機構 (JICA) 北海道国際センター

共催: 旭川商工会議所

協力: 旭川市、旭川産業創造プラザ、中小企業海外展開支援北海道会議

事例紹介: 橘井敏弘 (正和電工株式会社 代表取締役社長)

(50分間) 佐藤仁俊 (正和電工株式会社 技術部長)

正和電工株式会社による「ベトナム案件」の事例紹介 (2人で紹介)

■ 2013年 外務省「案件化調査」ベトナム国: 2013年10月～2014年3月迄

事業概要～ 外務省から 6ヵ月間の業務委託契約

ベトナム社会主義共和国にて、世界自然遺産ハロン湾における集めない、混ぜない、分離する、分散型排水処理システムを活用した水環境改善案件化調査を6ヵ月間実施。トイレはバイオトイレ、雑排水は新浄化装置で敷地内処理。

■ 2014年度補正 JICA「普及・実証事業」ベトナム国: 2015年12月～2018年5月迄

事業概要～ JICA から 30ヵ月間の業務委託契約

先に行った案件化調査で効果が確認できた事で、次の段階へ進める為に応募し、採択されました。し尿に起因する大腸菌や窒素、リンの除去を効率的に行う事で生活排水による汚濁負荷の軽減を図り、水環境改善に貢献する。又、使用済オガクズを有機肥料として活用し、現地住民の生活向上にも貢献する事を目指す。

① 正和電工 株式会社の概要 (3分)

設立年月日: 昭和49年10月17日 (1974年10月17日)
資本金: 5,000万円
社員数: 10名
決算日: 8月末
第41期売上高: 2億4,400万円 (平成26年9月1日～平成27年8月31日)

事業内容

主な業務は「電器製品の卸売業」と「バイオトイレの製造販売」で、
製造に関する部分は主に地元企業を中心に下請を活用して「工場を持たないメーカー」を実践している。
バイオトイレ関連に関しては、知的財産権を積極的に取得し、経営戦略に活かしている。
2009年元気なモノ作り中小企業300社に認定されるなど、バイオトイレに特化した活動が認められ、環境大臣表彰や発明協会会長賞、特許庁長官賞、木材学会技術賞、中小企業庁長官賞、経済産業大臣表彰など等、多くの受賞歴がある。

社長、橘井敏弘の公職 (昭和22年4月8日生れ、現在68才)

旭川商工会議所議員、旭川発明協会会長、社団法人発明協会幹事、社団法人北海道発明協会副会長、旭川販売士協会副会長、旭川少年少女発明クラブ会長、旭川市消費生活会議委員副議長。

会員登録

旭川商工会議所、札幌商工会議所、二水会、旭川経営者協会、東法人会、旭川販売士協会、旭川発明協会、北海道発明協会、日本発明振興協会、NTTユーザー協会、札幌NECS会、日本木材学会、日本有機資源協会、旭川日経懇話会、旭川商工中金会、北海道銀行ライラック会、旭川しんきん東会、北陸銀行北親会、日本トイレ研究所、バイオトイレ研究会、クライシスマネジメント協議会。



② 海外展開しようとしている バイオトイレ と新浄化装置 の紹介 (5分)

バイオトイレ Bio-Luxは「トイレ自体が汚物を処理する」新型トイレ。

- ① 水を使わない。
- ② 普通のオガクズを活用する。
- ③ 特別な菌は使わない。
- ④ 処理能力の違いで機種は多くある。
- ⑤ オガクズ交換は1年に2回～3回程度で済む。
- ⑥ 使用後オガクズは有機肥料として活用できる。
- ⑦ 水が無くても普通に使えるので、災害時のトイレとして有効。

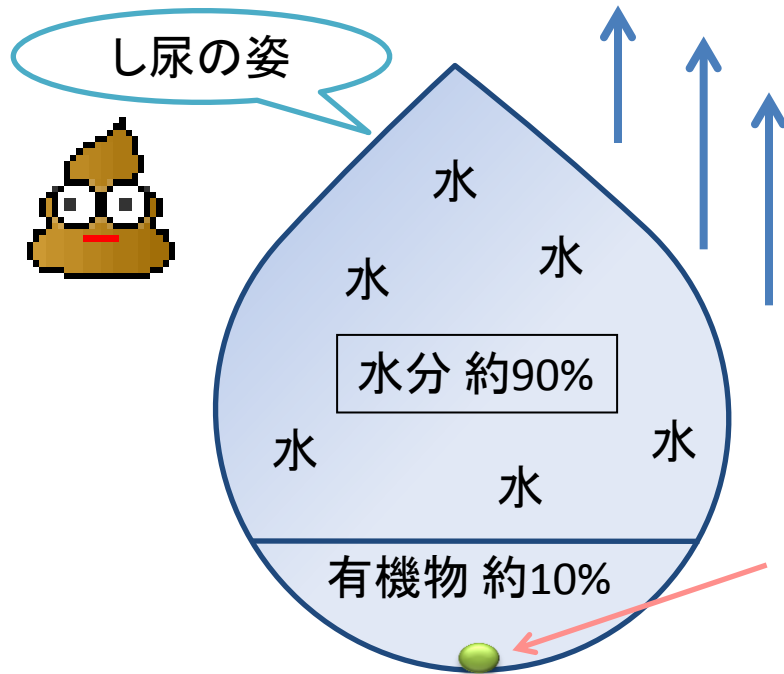


浄化装置 Bio-Lux Waterは「トイレ以外の雑排水を処理する」装置。

- ⑧ 浄化装置には「し尿が混入しない」ので処理水は比較的きれい。(特許 No 5762134号)
- ⑨ 処理水は、雨水のようにきれいなので再利用が可能である。
- ⑩ メンテナンスは比較的容易であり、充填されている備長炭の交換は不要。



バイオトイレの中で、し尿は消える？ 紙も消える？



蒸発と分解で「糞尿は消える」!!

- ・し尿全体量は、蒸発だけで **90% 以上** が消滅します。
- ・残った有機物も **90% 以上** が 分解消滅します。

し尿は全部消えたように見えますが、少し残ります。
残ったものは、**食べ物に含まれていた肥料分**です。

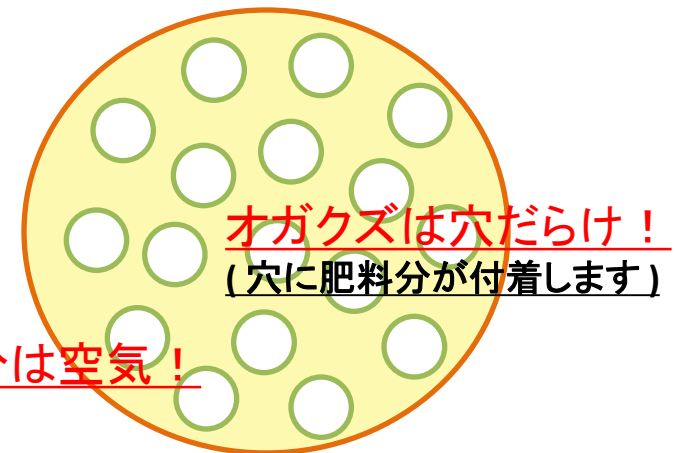
これが肥料分(無機物の窒素、リン、カリ)です。

オガクズの**50%は空気**で穴だらけです！

↓
この穴に**無機物**が毎日**付着**します。

↓
つまった時がオガクズ交換の時期となります。

(交換の目安→1年に2～3回程度です)



↑顕微鏡で見たオガクズの姿!!

ベトナム社会主義共和国における、 バイオトイレ「Bio-Lux」と新浄化装置「Bio-Lux Water」を活用した 環境改善技術の普及・実証事業開始！ 30ヶ月JICA業務委託

生活排水は循環をテーマに処理します。



環境省の環境技術実証事業 ETV 番号 020-1201

- ①、汲み取り便所 ～ 生活雑排水は、垂れ流し
- ②、単独浄化槽 ～ BOD90mg以下、生活雑排水は、垂れ流し
- ③、合併浄化槽 ～ BOD20mg以下、「し尿」と「生活雑排水」
- ④、高度合併浄化槽 への移行でBOD10mg以下、T-N・T-P 10mg以下を目指している。
- ⑤、新浄化装置 ～ BOD7.4mg 窒素 2.1mg リン 0.14mg
(生活雑排水だけを処理する装置)



据置型 SW- 43 型 目安1日約100回



新浄化装置 SG-500 型 容量500リットル

③、なぜ海外展開しようと思ったのか？ 動機、キッカケは？ (3分)

■海外展開を決断した一番の理由は、信頼できるコンサルタントと出会った事にあります。コンサル会社と連携出来なければ、海外展開は無理です。

東京にある大手コンサル会社である「株式会社 長大」はベトナム・ハノイに現地法人を構えており、豊富なネットワークを有している。担当者の澤田氏による海外展開への提案話は現実的で、提案はその先を見ている。

株式会社長大の会社概要

商号	株式会社 長大
本社	東京都中央区日本橋蛸殻町一丁目20番4号
資本金	31億750万円
設立	1968年2月21日
従業員数	712名(2015年12月31日現在)
主要銀行	株式会社みずほ銀行、株式会社三菱東京UFJ銀行、株式会社常陽銀行、三菱UFJ信託銀行株式会社、株式会社三井住友銀行

事業内容

構造事業

- 橋梁、特殊構造物等に関わる調査・計画・設計・施工監理
- 各種構造解析・実験
- CM(コンストラクション・マネジメント)業務
- 土木構造物・施設に関わるデザイン
- 基礎構造及び施工法に関する研究・開発

道路事業

- 道路計画・道路設計・総合交通計画・道路整備計画
- 都市・地方計画に関わる調査・計画
- 道路の運用管理

- 各種公共施設のデータ管理等情報サービス全般
- 土質・地質調査
- 地盤災害に関する防災工事並びに土木工事の設計施工

社会計画事業

- ITSに関わる調査・計画・設計・運用管理
- 情報システムに関わる調査・計画・設計・ソフト開発・運営保守
- 道路・河川等に関わる電気通信設備の調査・計画・設計
- 道路・河川その他に関わる環境調査・計画・アセスメント
- 港湾・河川防災に関わる調査・計画・設計・運用管理
- PFIに関わる事業化調査・アドバイザリ
- 建築に関わる調査・計画・設計

鉄道計画事業

- 鉄道事業の企画・計画
- 鉄道構造物、車両保守設備に関わる調査・計画・設計・施工監理
- 鉄道システム・鉄道運営管理に関わる調査・計画・設計・施工監理

サービスプロバイダ事業

- 道路運営
- 公共施設の運営
- PPP
- デマンド交通システム
- 健康サポート

プロダクツ事業

- エコ商品販売
- 情報システムの販売・ASP

④ なぜ、JICA 事業に応募しようと思ったのか？ （3分）

平成25年度の外務省政府開発援助海外経済協力事業「案件化調査」に採択され、ベトナムに持ち込んだバイオトイレ7台と新浄化装置7台が複数個所に設置された結果、実際にバイオトイレと新浄化装置を使用した現地住民の評価が大変高い事が確認できたので、次の段階に！

本事業は、

外務省の委託事業で、調査は6ヶ月間と短期間であったが、その結果がとても良く、ベトナム側から、もっと多くのバイオトイレと新浄化装置の設置が強く望まれていた。

ゆえに、JICA 事業に応募しようと思った理由は2つ ！

- ① コンサル会社である、株式会社 長大による「全面協力」を得る事が出来た事！
- ② JICA 案件は「海外にバイオトイレと新浄化装置を普及させる方法」として最適 ！

ベトナム国の開発課題

- ・ベトナムの生活排水は、約95%が未処理のまま排水されている。
- ・下水道の整備は進んでいない、下水処理場も無い！
- ・水洗トイレの設置が進んでいるが、下水道が無い水洗トイレ！
- ・トイレ状況は極めて悪い、「臭い、汚い」！ ポットントイレ

⑤ JICA 事業に応募する為に、どのような準備を行ったのか？（佐藤より～ 5分）

■ JICA 事業に応募する為には、業務計画書の作成が必要です。

業務計画書は A4 用紙で30枚位以上の膨大な作業なので、当社では無理！

計画書の作成は、コンサル会社の長大と協働して行いました。

①まず、事業の業務名称を決める事から始まります。

「ベトナム社会主義共和国に於ける、バイオトイレと新浄化装置を活用した環境改善技術の普及・実証事業」の業務計画書。

②事業の背景を説明する文章 ～ ・ベトナム国における課題と現状、及びニーズ。
・普及実証を図る製品と技術。

③事業実施計画書 ～ ・事業目的、期待される効果、事業実施の基本方針、事業実施の各活動内容、業務フローチャート、作業工程計画、要員計画、事業実施体制、ベトナム国政府機関の情報、カウンターパート機関の情報、本事業で期待される開発課題解決に向けた貢献、本事業で期待される日本国内の地元経済、地域活性化への貢献、再委託業務の内容、機材調達計画、その他留意事項。

④本事業実施後のビジネス展開計画 ～ ・ビジネス展開計画と戦略、想定するリスクとその対応、製品導入の候補地。

☆ このような業務計画書の作成作業は、中小企業の正和電工では無理ですが、コンサル会社ならば、比較的容易に作成する事が可能なのです。

● 正和電工は(株)長大と緊密な連絡を取り合いながら、業務計画書の作成を行いました。

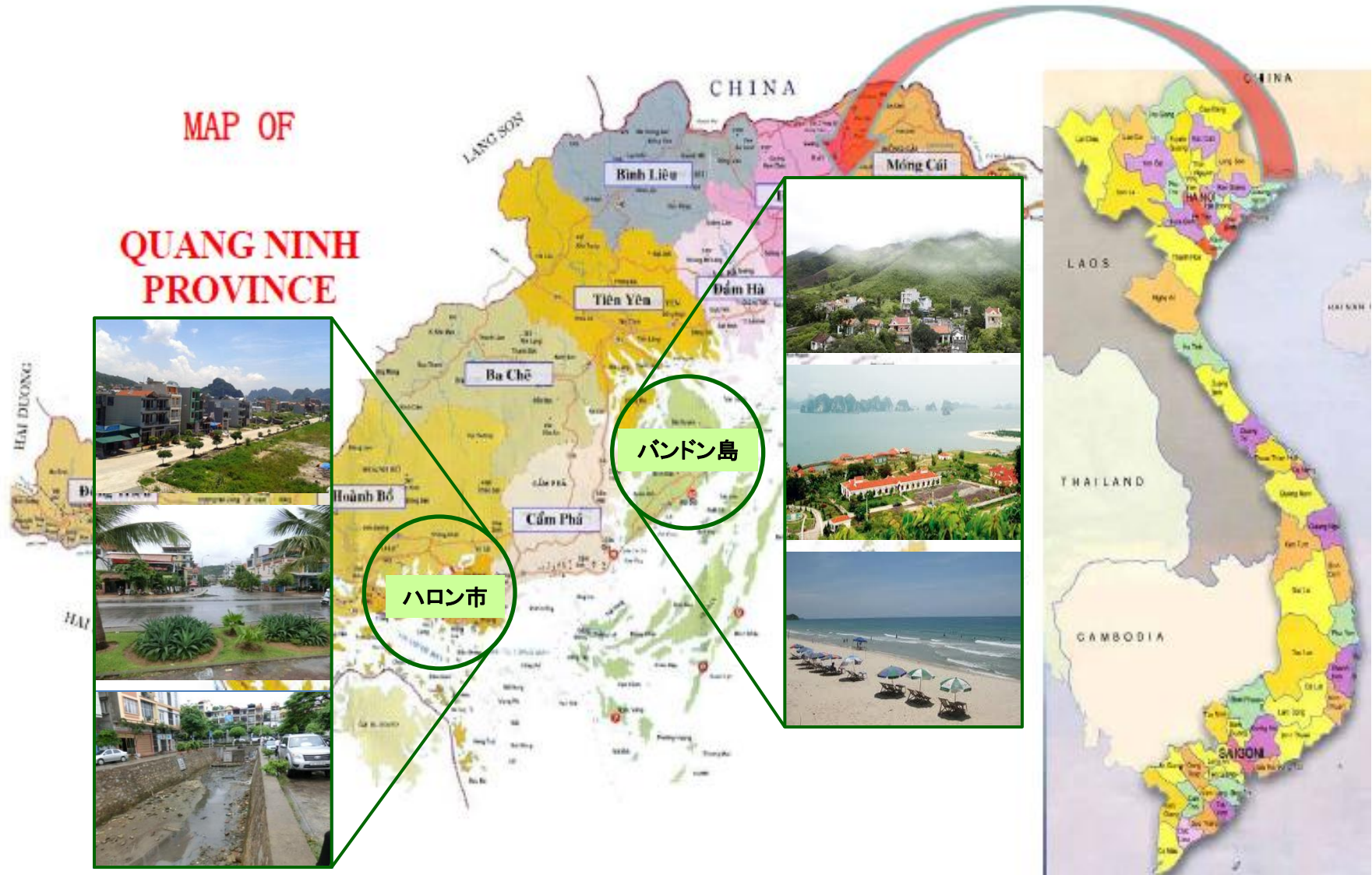
しかし、

採択されるまでの打ち合わせや JICA とのヒアリング、札幌と東京を結んでのテレビ会議、指摘箇所の手直しや修正、など等に対応するには優秀な社員とコンサル会社による指導が欠かせません。

社員10名の小さな会社ですが、JICA 事業は中小企業支援の為に国策案件なので応募しました。

ベトナム社会主義共和国 クアンニン省

事業実施地域



ベトナム国 クアンニン省の「経済状況」の説明

- GDP成長率は2012年から2020年にかけての見通しとして 年12.7%となっており、
➤ 安定した経済成長が続く見込みで、親日国である。
- クアンニン省は外国直接投資（FDI）プロジェクトが 89あり、
➤ 登録資本金額は 37.5億USD に達している。
- 累計の投金資額は 8.04億USDであり、総投資金額の 21%を占めるなど、
➤ 外国企業の誘致に積極的な省である。
- 人口は約1,162千人（2010年推定値）で、2012年以降は毎年約1.01%増加する見込み
➤ （“Socio-economic development master plan up to 2020 and vision to 2030”）。
- 人口構成は若い世代ほど人口の多いピラミッド型となっている。
➤ 今後20年間にわたり人口ボーナス期を迎える。
- 長期間にわたる生産年齢人口の増加が予測される。

経済成長、人口増加を背景に、各家庭から排出される生活排水量も年々増加する見通し

クアンニン省の「生活排水処理状況」と ハロン湾

- 人民委員会は、約600隻ある観光船に対し適切なし尿処理を行うよう2004年から指導（決定書第1152/2004/QD号）している。
- 観光船所有者は、排水処理設備の設置費用（約50万円）や汚泥の引抜き費用（約80万円/年）を、
- 人民委員会は、汚泥処理施設の整備費用を負担することになっているが、
いずれも予算的に難しく、観光船からの垂れ流しは続いている。
- ハロン市中心部では下水処理施設の整備計画が検討されているが、仮に稼働したとしても省内の下水処理カバー率は約2割弱、ヴァンドン島をはじめそれ以外の地域では引き続き腐敗槽が使用されている。
- 公共用水域へ排出される生活排水の汚濁負荷率を100%とし、それを腐敗槽で処理しても、
1.5%しか汚濁負荷率削減に寄与しない。
- その理由は、
 - ①、腐敗槽の「定期的な維持管理」がされていない事。
 - ②、腐敗槽に汚泥が溜るなどの機能低下により、排水処理が不十分である事。
 - ③、し尿以外の生活雑排水が未処理のまま地下浸透や公共用水域へ放流されている事。

増加する生活排水に対するインフラ整備が必要

バイオトイレ普及実証事業のベトナム国内「対象地域の選定理由」

- **クアンニン省の主要な収入源である観光や炭鉱等の産業の発展と、それによる環境破壊に晒されている世界遺産地域の保全とのバランスを図り、持続的な経済・工業・観光開発を実施することがクアンニン省の開発課題となっている。** 観光客はトイレが汚いとダメ！
- **本事業のターゲット地域である「ハロン市とヴァンドン島」**は、世界遺産であるハロン湾周辺でありながら、中央政府主導の開発計画により工業化が進められ、ハロン湾の沿岸地にベトナム有数の炭鉱をはじめ、発電所、セメント工場、レンガ工場などの産業開発が進められている。
- 同地域では、これら中央主導による開発と世界遺産を含めた地域の環境保全とのバランスをとることが喫緊の課題となっている。
- **環境・観光及び開発の両側面から重要性の極めて高いこれら「ハロン湾周辺地域」をバイオトイレの普及実証事業のターゲットとする事は、極めて妥当であると考える。**
- ヲンドン島はベトナム国政府により経済特区に指定された、インフラ整備を優先的に進めるため、ODA資金や民間資金を活用するよう指示しており、バイオトイレの普及実証事業は、まさにベトナム政府の政策に合致するものである。

公共用水域の改善・保全には、節水・省エネに配慮した循環型水環境改善システムの導入が必要

平成25年度案件化調査

-成果と課題

ベトナムにバイオトイレと新浄化装置を導入した事による成果報告

- 観光船にバイオトイレを導入することで、一隻当たり約20%の汚濁負荷を削減し、また船着場や小学校にバイオトイレを導入することで、汚濁負荷を腐敗槽よりもさらに19.1%削減できる。そして、一般家庭を含むコミュニティに分散型排水処理システムを導入することで、生活排水による汚濁負荷を腐敗槽よりもさらに46.5%削減できることが判明した。
- 案件化調査時にバイオトイレ使用者とそれ以外のトイレ使用者の水系伝染病の罹病頻度、罹病者数、それがもたらす医療支出費を比較し、これら期待値の差を便益とすれば、医療支出費から見た便益は一世帯あたり150ドル/年程度となった。両者の間で平均年収(約4,000ドル)は差異がなく、約3%の家計支出の削減ができた。
- 案件化調査時にバイオトイレを導入した家庭では、使用済み残渣を有機堆肥として家庭菜園で活用し、化学肥料を施用した場合と比較し1.5～2倍程度生育量が増加した農作物の収穫ができていた。こうした成果を踏まえ、すでに現地農業協同組合と、3ヶ月ごとに使用済み残渣を有償買取(500円～1,000円/15kg)することで合意(2014年9月13日)しており、それにより各家庭の新たな収入源の創出が可能である。
- 新浄化装置の処理水はベトナムの排水基準を下回っている。中水として農業用水などへ再利用できるなど節水効果も高く、複数の家庭において水道料金を低減(平均5千円/月程度要する中、一世帯当たり平均1千円/月の削減を達成)することができた。

製品の導入による環境改善と新たな便益の提供を実現





本事業の目標と期待される成果

水環境

観光船、船着場および小学校へバイオトイレを導入し、一般家庭を含むコミュニティへは分散型排水処理システムを導入することで、生活排水による汚濁負荷を50%削減する。

ハロン湾及びバイトゥーロン湾水域の施設等への分散型排水処理システム導入を通じ、当該製品・システムの有用性・優位性の実証を行い、対象地域で排出されるし尿や生活雑排水による水質汚濁が改善される。

環境に配慮した生活の実現

使用済み残渣を有機堆肥として活用し、高価な化学肥料への依存を軽減する。

使用済み残渣を活用することで付加価値の高い安心・安全な作物の栽培が可能となり、農家の新たな収入源が創出されるだけでなく、これまで農家の家計の45%以上を占めていた化学肥料への依存を1/3に抑えられる。

環境教育活動 啓蒙活動

環境教育活動を通じて、バイオトイレや新浄化装置を設置した小学校や一般家庭を含めたコミュニティの公衆衛生意識や行動を改善する事を目指す。

環境教育活動を通じて地域住民の水環境改善に対する理解促進を図り、分散型排水処理システムが持続的に利活用される。

⑥ ベトナムのトイレの現状はどのようなものか？

(佐藤～5分)

■トイレは「とても臭い、とても汚い」が一般的なトイレです。

- ①、一般家庭のトイレは住居スペースから離れている場所にあり、小便と大便是別々の所に溜まる方式で個液分離されているが、基本は、汲み取り式便所。
個液分離の理由は、尿と便を別ける事でトイレ特有のアンモンニヤ臭は少なくなるからである！
- ②、便槽は2つあり、一方が満タンになったら、フタをして1年間くらい、そのままにしておく！
嫌気発酵をさせてから、畑の肥料として活用している。
- ③、一般家庭の水洗トイレが増えている。
しかし、トイレ排水は下水道システムの設備が進んでおらず、汚水は直接河川に放流されている。
この事が、水環境汚染の最大要因の1つになっている！ (下水道も下水処理場も無い)
- ④、使用後のトイレトーパーは、トイレ室内にあるバケツに入れている。
ゆえに、臭いが室内に充満している！
- ⑤、学校の女子トイレは、仕切りが無い！
男子も同じ！
- ⑥、国道沿いの休憩所、売店や食堂でも、トイレは凄く汚い！
水洗トイレ方式の所が多い。 周りにいるネズミの大きさはネコ位ある！
- ⑦、日本のODAで整備されたベトナム国際空港のトイレはきれい。

クアンニン省事業実施地域で使われている便所例



⑦ 案件化調査でどのような調査や活動を行ったのか？（佐藤～ 20分）

- 普及実証事業では、どのような事業を行うのか？
- 普及実証終了後、どのようなビジネス展開を考えているのか？

ベトナム社会主義共和国世界自然遺産ハロン湾における 集めない・混ぜない・分離する“分散型排水処理システム”を活用した 水環境改善案件化調査の実施概要

ベトナム国の開発課題

<水環境の視点>

95%の排水が未処理のままであり、生活排水、産業排水等による水質汚濁が著しく深刻な環境問題をもたらしている。また、生活排水のうちトイレからの排水は30%を占め、特に中山間部でのし尿処理は12%程しか進んでおらず垂れ流しの状態である。

<人材育成の視点>

下水道処理システムの運営・維持管理には高度な技術が必要とするものの、そうしたノウハウを有する人材の育成が十分に行われてこなかった。

<農業の視点>

ベトナム国では、農村部において化成肥料の不適切な使用による富栄養化や水質汚濁が深刻な問題となっている。

新しいサニテーションモデル(分散型排水処理システム)

☆ し尿処理はバイオトイレで行い、
生活雑排水処理は新浄化システムで行います。

中小企業の技術・製品



普及実証事業の内容(実証活動)

分散型排水処理システムの適用による持続的な水環境改善の実現

ゴール 1: 観光船、船着場および小学校へバイオトイレを導入し、一般家庭を含むコミュニティへは分散型排水処理システムを導入することで、生活排水による汚濁負荷を50%削減する。

I. 規模と対象

バイオトイレは80～100回/日処理できる製品を20台設置する。なお、案件化調査では、電力を使用せずにバイオトイレを運用できたため、一部地域には無電源型バイオトイレを2台導入し、効果を検証し、廉価版製品の開発につなげる。一方、新浄化装置は、5人/世帯を想定した製品を11台設置する。

①観光船および②船着場や小学校(公共施設)はバイオトイレを設置し、③一般家庭(一人当たりの平均年間所得が1千ドルから4千ドルの新中間層)を含むコミュニティ(ヴァンドン島)には分散型排水処理システムを導入する。

品 名	仕 様	数 量	備 考
バイオトイレ (Bio-Lux SW-43)	W960 × D1294 × H557/225kg	15	船着場/観光船/現地コミュニティ
バイオトイレ (Bio-Lux S-50)	W830 × D1846 × H953/320kg	3	小学校
バイオトイレ (Bio-Lux TS-25)	W730 × D1575 × H833/200kg	2	現地コミュニティ
新浄化装置 SG-500	W710 × D1930 × H940/190kg	11	現地コミュニティ



SW-43



S-50



TS-25



SG-500

事業概要

目標 導入地域

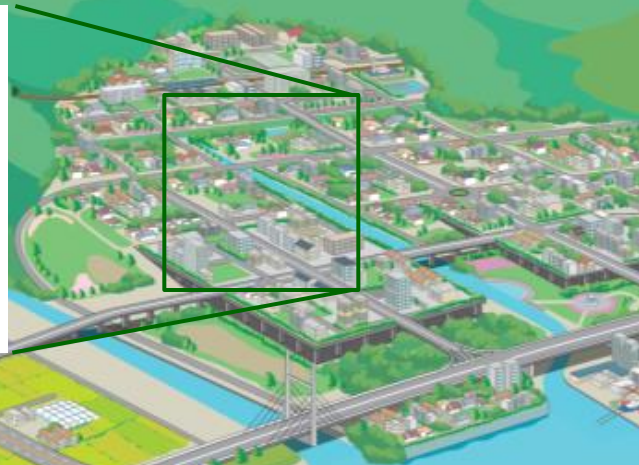
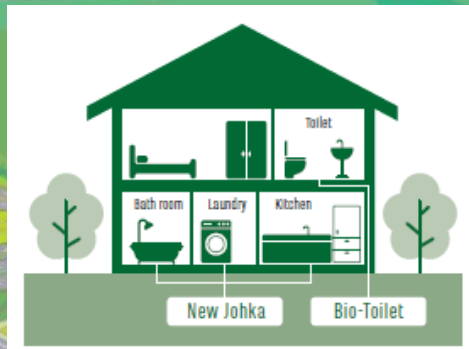
正和電工社が有するバイオトイレと新浄化装置の導入を通じた水環境の改善
導入地域: ハロン湾及びバイトゥーロン湾周辺の公共施設(船着場、学校)、観光船、一般家庭を含むコミュニティ

適用する技術

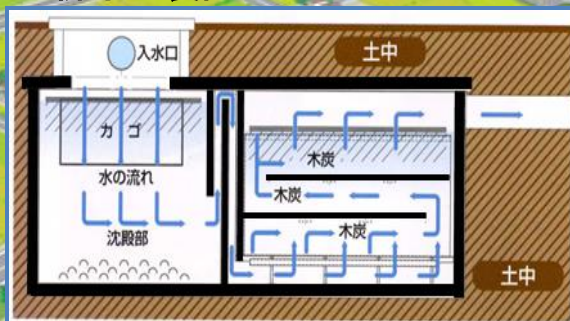
- 製品導入を通じた水環境の改善
- 発生残渣の2次利用の促進
- 地域住民に対する環境教育及び啓蒙活動の実施



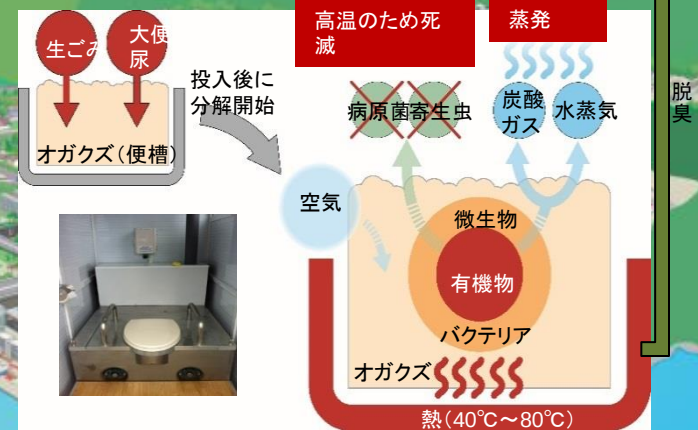
日本国で確立されている安全・安心なバイオトイレ技術を
ベトナム国の環境・文化を考慮し適用



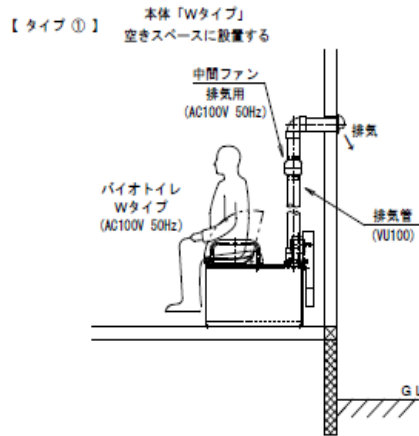
<新浄化装置>



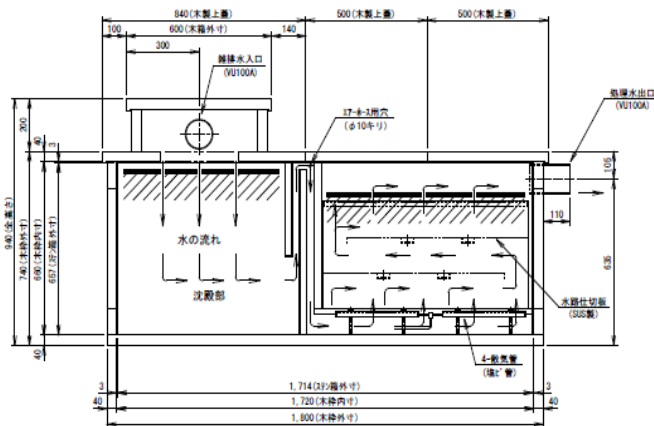
<バイオトイレ>



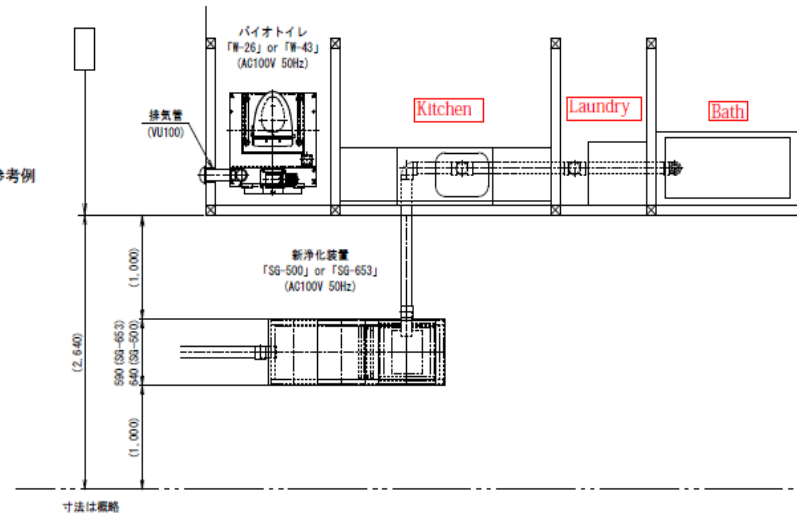
バイオトイレ SW型と浄化装置SG型の設置図面



- ※ 1. 便座と手洗が標準装備されポンと置けばどこでもトイレです。
※ 2. 本体と排気ファン用にAC100Vのコンセントが必要です。

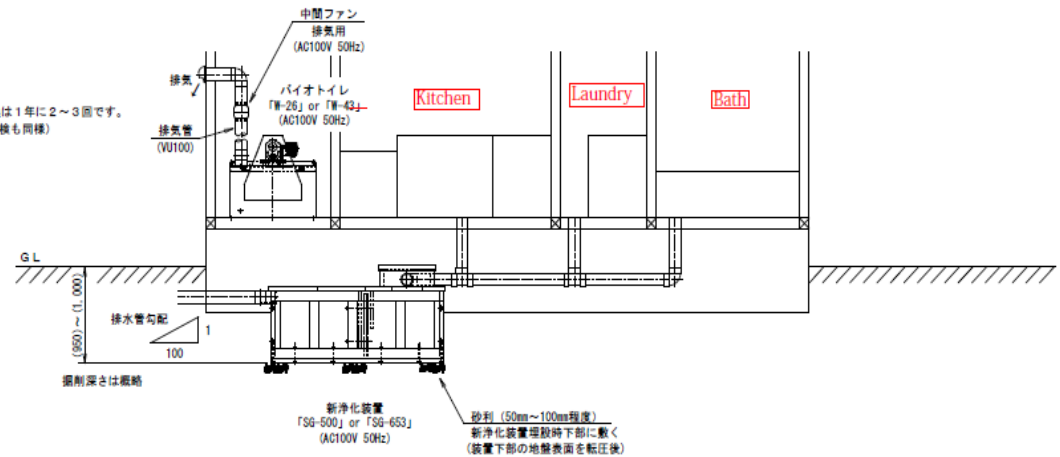


新浄化システム参考例



寸法は概略

のオガクズ交換は1年に2～3回です。
中間ファンの点検も同様



掘削深さは概略

現地調査の概要

調査内容1

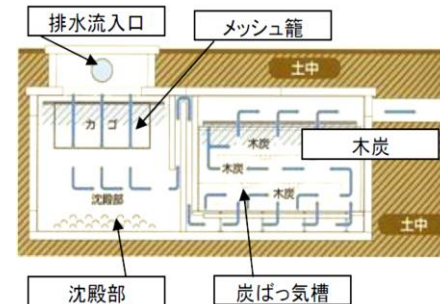
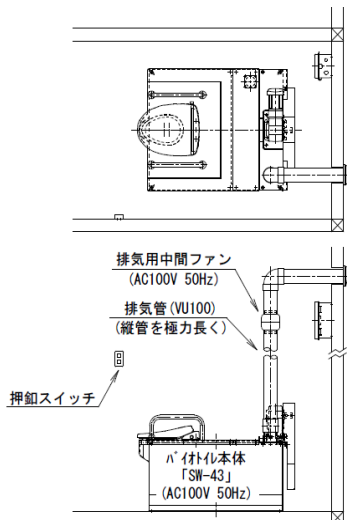
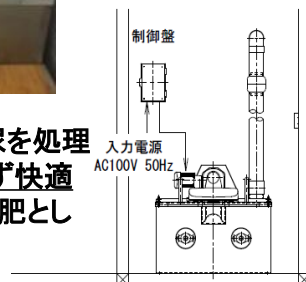
ハロン湾及びバイトゥーロン湾水域の施設等への分散型排水処理システム導入を通じ、当該製品・システムの有用性・優位性の実証を行い、対象地域で排出されるし尿や生活雑排水による水質汚濁の改善を図るため、以下の活動を実施する。

- 1-1) バイオトイレ及び分散型排水処理システムの設置対象地域の水環境に関するデータを収集・分析し、成果指標を設定する。
- 1-2) 観光船、公共施設（船着場、小学校）及び一般家庭を含むコミュニティに適切なバイオトイレと分散型排水処理システムを設置・稼働させ、システムの性能を評価する。
- 1-3) 設置したバイオトイレ及び分散型排水処理システムが適切に利活用されることをモニタリングする。
- 1-4) バイオトイレ及び分散型排水処理システムの設置により、該当地域の公共用水域に流入する生活排水の汚濁負荷が50%以上削減されていることを1-1で設定した成果指標に基づきモニタリングする。
- 1-5) 性能評価やモニタリング評価に基づき、必要に応じて仕様の変更を行う。
- 1-6) 調査結果をまとめ、バイオトイレ及び分散型排水処理システムの有用性及び優位性を確認・分析する。



参考据付状況図

- ①オガクズの力のみでし尿を処理
- ②室内臭気は全く発生せず快適
- ③使用済み残渣は有機堆肥として再利用



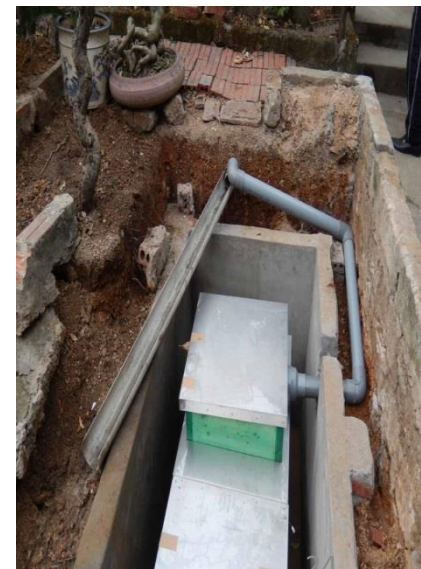
- 生活排水からし尿を分離することで、簡易な仕組みで生活雑排水の処理を実現する。
- 処理水を中水として再利用する。

ベトナムでの現地調査の様子

バイオトイレの設置場所を定めてから・・・



新浄化装置の設置場所を定めてから工事に着手・・・



ベトナムでの調査事業の内容（実証活動）

使用済み残渣の再利用を通じた環境に配慮した生活の実現

ゴール 2: 使用済み残渣を有機堆肥として活用し、高価な化学肥料への依存を軽減する。

- バイオトイレを導入した観光船、船着場および小学校、一般家庭などから①農業協同組合によって使用済み残渣の回収を実施、②有機堆肥（使用済み残渣）のさらなる品質向上に向け、混合堆肥試験および複数の圃場で実際に使用するテストマーケティングを実施する。具体的には、換金性のある作物から混合堆肥を使うニーズが高い作物を選び、複数のモデル農家で実際に混合堆肥を施用し、インタビュー調査を行うことで、品質、量、使いやすさなどを確認する。
- 3つのフェーズ(フェーズ1:生育試験（4ヶ月間）、フェーズ2:現地研究機関での圃場試験（4ヶ月間）、フェーズ3:モデル農家での圃場試験（1年間）)を通じ製造する混合堆肥の品質を評価する
- 本活動によって、使用済み残渣の有機堆肥としての有効性が示されることで、
➤ 農家による積極的な活用が期待できる。
- さらに、「排泄」→「堆肥化」→「植物を育てる」→「食べる」という生きるための一連のサイクルを構築することで、環境に配慮した循環型の生活の実現につながる。



残渣の家庭菜園での利用

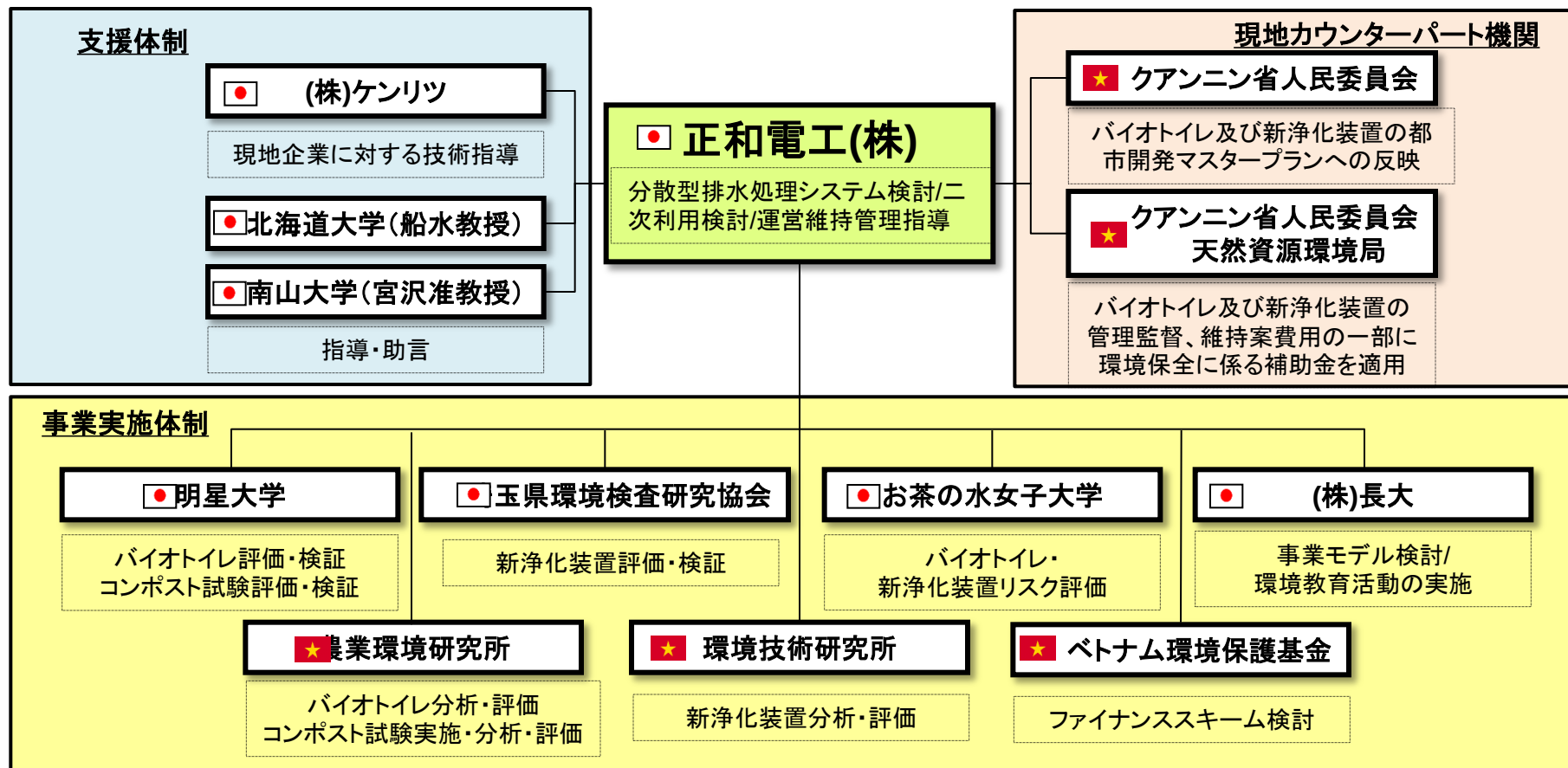


残渣を利用して育成した野菜

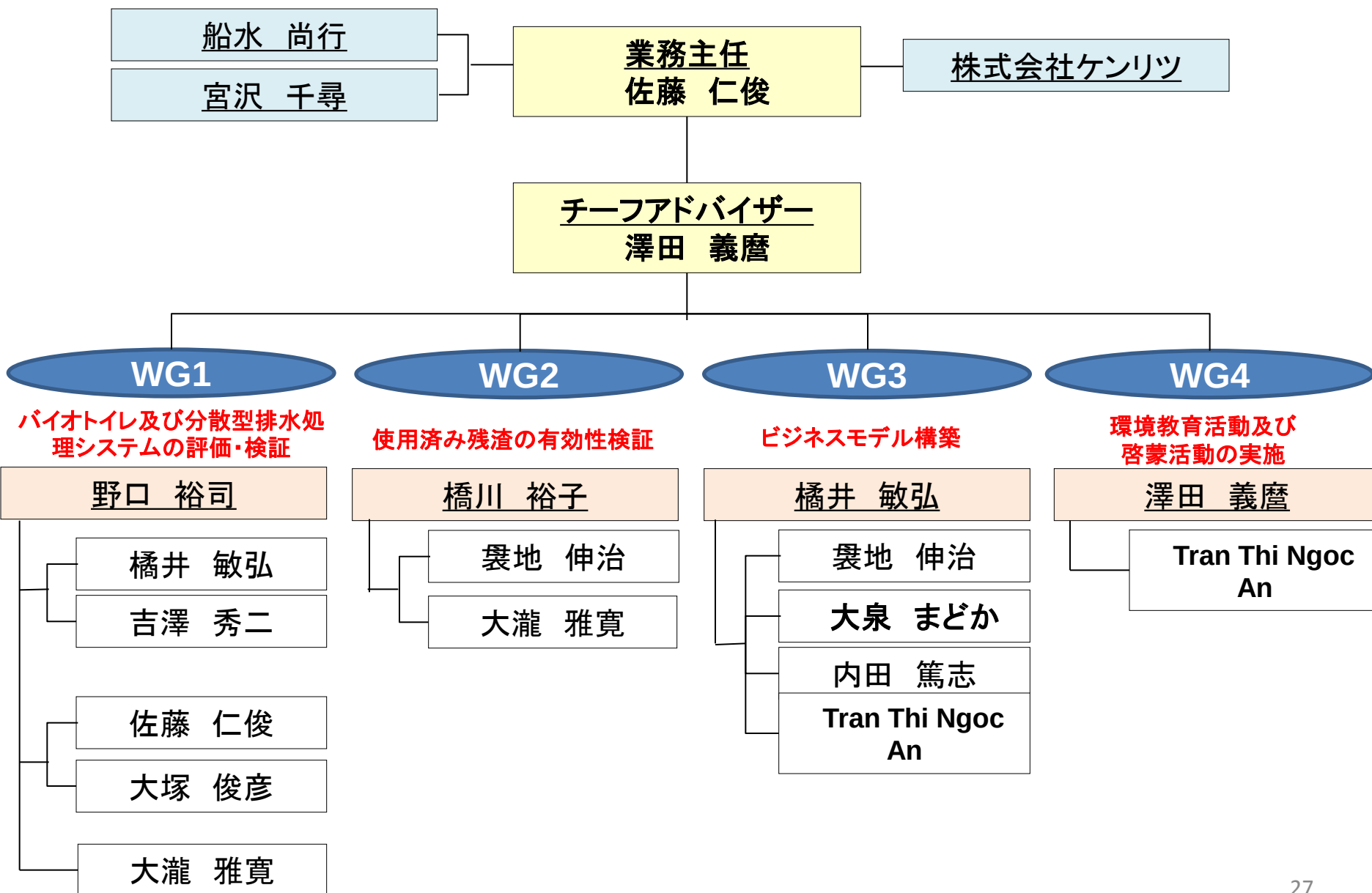


有機堆肥のニーズは高い

普及実証事業 の 組織図 （事業実施の体制）



普及実証事業に於ける、国内調査の実施体制図





2015年度12月から 2016年度3月迄の調査実施スケジュール

(2015年12月18日～2018年5月16日までの30ヵ月間の業務委託事業)

			2015年度				2016年度												
			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
活動計画	全般 (調査の基本方針・方法・工程・手順等の検討)		■	■									■	■					
	基礎調査 (税制・法制度/既存インフラ整備状況/財源に関する調査)									■	■	■	■						
	製品製造 運搬（正和電工〜クアンニン省）		■	■	■	■													
	実証活動	分散型排水処理システム	試験計画作成/設計/許可	■		■	■												
			設置作業				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
			モニタリング									■	■	■	■	■	■	■	
		使用済み残渣の再利用	評価検証											■	■			■	
			生育試験							■	■	■	■	■	■	■	■	■	
			圃場試験										■	■	■	■	■	■	
	普及活動		環境教育活動	教育プログラム作成/インタビュー調査/環境教育教材開発			■		■	■		■	■		■	■		■	
	環境社会配慮調査（環境・社会状況の確認/スコーピング及び社会配慮のTOR作成/ステークホルダー協議/補償・支援の具体策/実施体制構築/住民説明会）			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	事業モデル検討（事業スコープの決定/事業スキームの提案/資金調達検討/キャッシュ・フロー分析/今後の展開可能性検討）												■	■	■	■	■	■	
	報告書等提出時期（△と報告書名により表示）																		
	月報			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
	進捗報告書			△															
	業務完了報告書（案）																		
業務完了報告書																			

凡例

■ 現地業務

■ 国内作業

2017年度4月～2018年度3月迄の調査実施スケジュール

(2015年12月18日～2018年5月16日までの30ヵ月間の業務委託事業)

			2017年度												2018年度	
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
活動計画	全般 (調査の基本方針・方法・工程・手順等の検討)															
	基礎調査 (税制・法制度/既存インフラ整備状況/財源に関する調査)															
	製品製造 運搬 (正和電工・クアンニン省)															
	実証活動	分散型排水処理 システム	試験計画作成/設計/許可 設置作業 モニタリング													
			評価検証													
			生育試験 圃場試験 モデル農家圃場試験													
		使用済み残渣の再利用		評価検証												
	教育プログラム作成/ インタビュー調査/環 境教育教材開発															
	普及活動	環境教育活動														
	環境社会配慮調査 (環境・社会状況の確認/スコーピング及び社会配 慮のTOR作成/ステークホルダー協議/補償・支援の具体策/実施体制構 築/住民説明会)															
	事業モデル検討 (事業スコープの決定/事業スキームの提案/資金調達 検討/キャッシュ・フロー分析/今後の展開可能性検討)															
報告書等提出時期 (△と報告書名により表示)																
月報			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
進捗報告書								△			△					△
業務完了報告書 (案)															△	
業務完了報告書																△

「バイオトイレ」と「新浄化装置」を活用した環境改善技術 正和電工株式会社(北海道旭川市)

ベトナム国の開発ニーズ

- 公共用水域へ排出される生活排水による汚濁負荷の削減と持続的な水環境改善の推進
- 生活排水による水質悪化や住民の健康被害を防ぐための公衆衛生意識の醸成

普及・実証事業の内容

- バイオトイレ「Bio-Lux」や新浄化装置「Bio-Lux Water」を観光船・公共施設・一般家庭を含むコミュニティに導入しその有効性を実証
- バイオトイレから発生する残渣を有機堆肥として利活用することで環境に配慮した生活の実現
- 環境教育活動による地域住民の水環境改善に対する意識の向上

提案企業の技術・製品 バイオトイレ「Bio-Lux」



- ーオガクズの力のみでし尿を処理
- ー臭気は全く発生せず快適
- ー使用済み残渣は有機堆肥として再利用

新浄化装置「Bio-Lux Water」



- ー生活排水からし尿を分離することで、簡易な仕組みで生活雑排水の処理を実現
- ー処理水を中水として再利用

事業概要

相手国実施機関:

クアンニン省人民委員会/
クアンニン省人民委員会天然資源
環境局

事業期間: 2015年12月～2018年5月

事業サイト: クアンニン省ハロン市/
ヴァンドン島

ベトナム国側に見込まれる成果

- バイオトイレ及び分散型排水処理システムの設置により、該当地域の公共用水域に流入する生活排水の汚濁負荷が50%以上削減できる
- クアンニン省によるバイオトイレ及び分散型排水処理システムの持続的な利活用に向けた体制が整備され、普及計画案が策定される

日本企業側の成果

現状

- 様々な規制により日本国内での販路拡大は困難

今後

バイオトイレや新浄化装置がベトナムで生活排水処理設備として広く認知

- ニッチ市場(中山間地域や新中間層など)の取り込み
- ベトナム企業との連携により安価な製品製造を実現し、多様な販売チャンネルを構築

案件化調査の結果報告会、使用者側のコメント！

キックオフミーティング

ヴァンドン島天然資源環境局のコメント

- 案件化調査で導入したバイオトイレと浄化装置についてはオペレーション等で
- 問題は発生しておらず、良好な結果を得ている。
- バイオトイレは環境保護技術として有効な製品と考えている。

クアンニン省投資計画局のコメント

- 案件化調査の結果は、非常に良好な結果だった。
- 普及していくためには、ベトナム人のトイレの使い方や文化などにも配慮する必要がある。
- 導入地域としては、人口が密集していない地域などではバイオトイレの可能性が高い。
- 使用者向けのマニュアルを作成する必要がある。
- 製品の低コスト化に向けた技術移転が不可欠である。

クアンニン省文化・スポーツ・観光局のコメント

- 環境に配慮した観光産業の発展にとり本事業による効果は大きい。
- 観光船へのバイオトイレ導入も期待できる。
- 今後は交通局も含めた検討を進めていきたい。
- 製材所からのオガクズの安定供給は重要である。

クアンニン省交通局のコメント

- 観光船へ導入する場合、バイオトイレの重量に留意すること。
- 使用後のオガクズの収集・運搬方法について明確にする必要がある。



キックオフミーティングの様子



クアンニン省計画投資局からのコメント



クアンニン省交通局からのコメント

実証終了後、想定するビジネスモデル

都市型事業

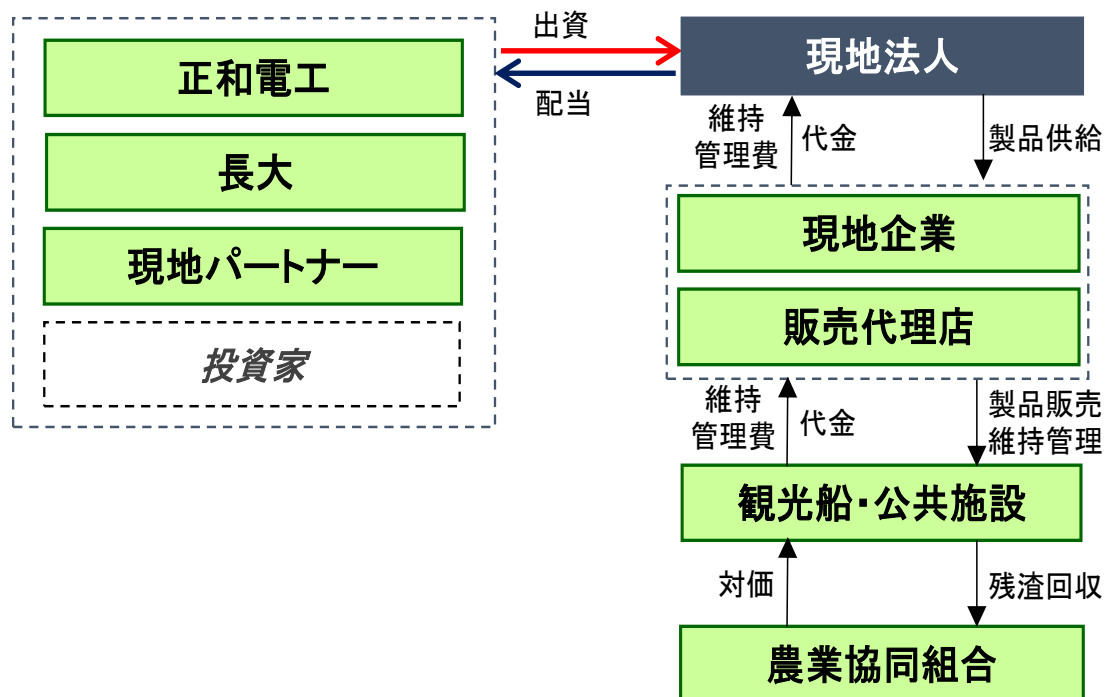
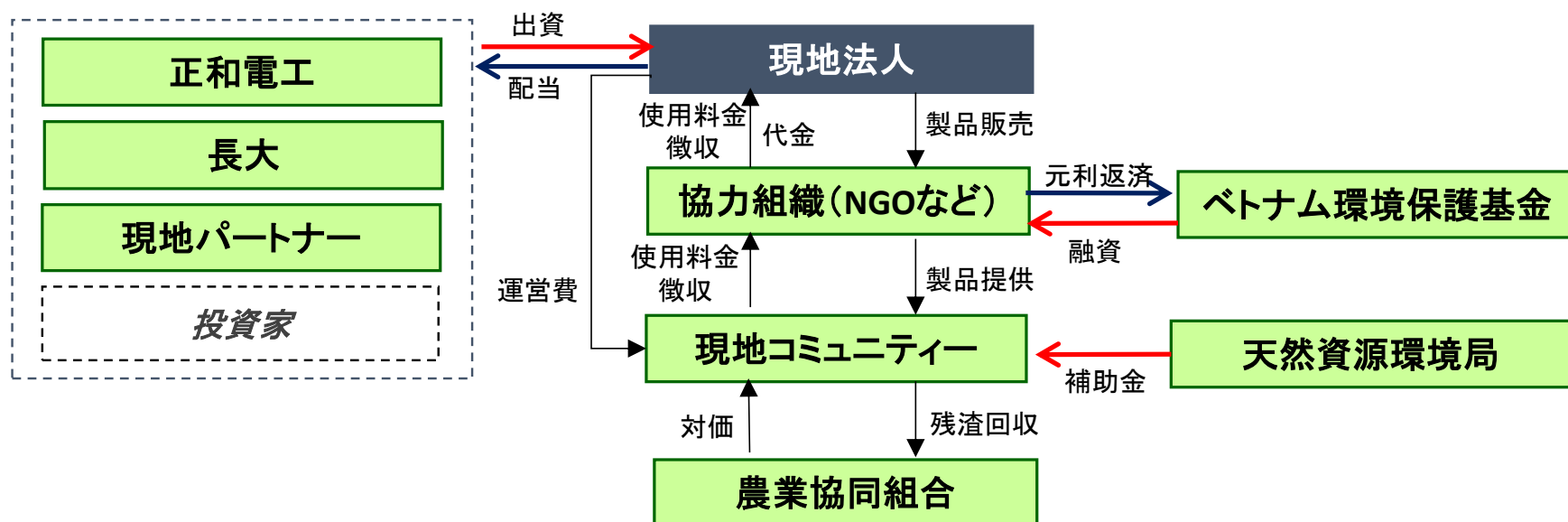


図:都市型事業全体ストラクチャー

- ベトナム国に於けるバイオトイレの研究開発、及び製造販売は、
今後、正和電工や長大、現地パートナーおよび投資家などの出資により設立予定の現地法人が行い、現地の販売代理店等を通じて販売促進の活動をする。

実証終了後、想定するビジネスモデル



図：農村型事業全体ストラクチャー

分散型排水処理システムを基礎的なインフラとし、現地住民が製品導入費用を負担することはない。
 主にベトナム環境保護基金の融資(製品販売価格の70%程度)や自己資金などを基に、現地事情に精通しているNGOなどを介してソーシャルビジネスとして現地コミュニティに製品を提供する。

現地コミュニティは、オガクズの色や処理水の色を日々確認し、異常があった場合は現地企業などへ連絡する。
 また、維持管理については、現地住民の使用料金と天然資源環境局が有する環境保全に係る補助金を活用する。

一方、現地法人からは、日常のチェックを実施する現地コミュニティに対し運営費を支払う。
 また、使用済み残渣は農業協同組合が買い取り、各家庭の新たな収入源を創出する。

⑧ JICA 事業を経験して良かったか？

(橘井～ 残り5分 15 時 35分 迄)

■ ものづくり産業振興の新たな展開方向として、中小企業が開発した新製品やサービスが日本の外務省や JICA に採択され、大きなリスクを抱える事無く、海外展開できる仕組みに参画出来た事は素晴らしい経験と体験でした。マスコミ効果もあり、社業発展に大きく寄与する事になりました。

■ 正和電工が開発した「バイオトイレ」と「新浄化装置」が国内外から、大きく期待され、注目されている事を感じています。

「旭川発、全国行、そして世界行」を目指し、バイオトイレが1台設置されると！
「その分、水がきれい」になる事を訴え続ける事が大事であると思っています。

■ 外務省の委託契約金約5,000万、JICA の委託契約金約1億円、莫大な業務委託金が外部から旭川に来る事になりますので、地元旭川の経済にも大きく貢献出来る事になります。

正和電工のバイオトイレと新浄化装置の製造は、多くの地元企業に分離発注しており、最終工程のみを行う、製造工場を持たないパブレスメーカーを実践しています。

■ 海外展開を考える場合、海外の個別企業と日本の中小企業が直接に契約を結ぶ事には慎重になるべきと思います。最大の理由は、お金がもらえない、損するリスクが高い事です。

取引がうまくいった話はマスコミから流れますが、うまくいかなかった話は闇に埋もれています。

■ 海外取引をする場合は、信頼できるコンサル会社を探す事が一番大事です。

契約書作りや現地の企業との打ち合わせ、アポ取りやトラブル発生時の対応、商習慣の違いや言葉の違いによる不具合、お金のやり取り、など等、取引がもたらす最悪を想定した対策が必要です。

中小企業が海外取引を成功させる為には、コンサル会社の活用は絶対条件です。

普及実証事業キックオフミーティング（松倉専務同席）

ミニッツオブミーティングの 調印

覚書の調印

旭川商工会議所の松倉専務立会いの下、調印式が行われました。

クアンニン省人民委員会 Hau 副委員長、
JICAベトナム事務所 増田次長、正和電工橋井代表取締役による 調 印



クアンニン省人民委員会 天然資源環境局 Cuong 局長、
正和電工橋井代表取締役、長大井戸 取締役による 調 印



ご清聴ありがとうございました

