

添付資料 1
協議議事録

No.1 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月10日(木) 9:00~9:40
開催場所	計画・投資省(Ministry of Planning & Investment :MPI)会議室
出席者	相手先: Mr. Nguyen Xuan Tien, Deputy Director General, Foreign Economic Relations Dept., Mr. Nguyen Hoang Linh, Official, Japan & Northeast Asia Div. 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASCO)、上村(UNICO)
協議概要:	<p>1. 団長より、ICRに基づいて、以下を説明。</p> <p>(1) 調査目的および調査日程</p> <p>(2) 通常の一般無償と環プロ無償の相違</p> <p>(3) 3つの候補案件の概略</p> <p>(4) GAEC 概要と採択となった場合の今後のスケジュールと手続き</p> <p>2. 先方より次のような発言があった。</p> <p>(1) 気候変動問題は、近年「ベ」国にとっても大きなトピックとなっている。</p> <p>(2) 気候変動問題は、天然資源・環境省(MONRE)が責任官庁である。</p> <p>(3) 気候変動問題は、全世界的に取り組みなければならないイシューであり、「ベ」国も国を挙げて取り組んでいく方針が示され、2008年12月にADBのサポートによりNTP(National Target Program)を公表した。</p> <p>(4) フーコック島海水淡水化計画については、既にPPCよりの要請を受領しており、「ベ」国内の手続きを経て日本側に正式に要請される手筈となっているが、その実現性については今回のJICA調査の結果も考慮に入れて評価したい。</p> <p>(5) 現時点で、気候変動対策に関してMPIが受領している要請はフーコック島案件の1件のみである。</p> <p>(6) フェおよびホーチミンについても前向きな調査結果が出るよう期待している。</p> <p>3. フーコック島海水淡水化計画についての要請書のコピーを入手した</p> <p>入手資料: フーコック島海水淡水化計画要請書(ベトナム語)</p>

No.2 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月10日(木) 10:30~12:00
開催場所	Ministry of Construction (MOC) 建設省
出席者	相手先: Dr. Nguyen Trung Hoa /Director, Dep.of Science, Technology & Environment Mr. M. Phil. Dinh Chinh Loi /Senior Expert of Environment 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASCO)、上村(UNICO)
協議概要:	<p>1. MOC 主要担当業務: 主要業務に、下記のものが含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 市街化地域(Urban)向け水供給(地方給水は所掌外) ・ 排水(Drainage)管理 ・ 固体廃棄物管理 <p>2. 水技術で、先端的(膜システムには限定しない)なものは導入したい。 MOCは、Urban向けに供給義務があるので、その水処理技術については国際的な支援を期待している。 地方(Rural)は、UNICEFからのGrantを受けている。MOCのプロジェクトの中では、WBからのサポートを受けて、水供給案件、排水案件をやったことがある。</p> <p>3. ベトナム国全体の水(給配水網、排水網、含む)に関するマスタープランは作っていない。</p> <p>4. 全国で64地方(District)ある。このうち50についてはある程度、配管や取水ネットワークのマスタープランができ</p>

ている。残りの 14 の都市部について、MAP 作りは来年実施する予定である。

5. 水処理施設は、従来型の技術の延長線に乗っている。新規技術があればそれを採用していきたい。メンテナンスは、要員は十分ではないが、自前でできるようにしていきたい。
6. MOC が 2025 年までを狙って策定した「都市水セクター国家政策」は、現在承認されていないが、現在、他の省庁からのコメントを受けて最終化しているところで、今年一杯には承認される見込み。
7. 水供給会社の資本体系：
大規模な場合：水管理公社の資本構成は、民営化はするが、51%は、政府保有とする方針である。
(民営化するとはいえ、あくまで政府の管理下におく、という考えである。)
小型の場合：水処理施設は、地方自治体が所有・運営をするケースが多い。
8. また、水処理施設は民営化したとしても、配水系統は、政府が所有して運営する。ここまでは民営化はしない。
例：ハノイ北部の町の場合、そこから 50～60km の Da 川を原水として処理しているが、この施設建設・運営は Vina Conex 社が実施している。ハノイへの配水は市がやっているの、V 社は、市の配水施設まで送水している。
9. 今次スキームで施設が供与された場合、実際の運転管理は地方自治体(水道公社)が管理する。ただし、政府間ベースで贈呈されたものであるため、MOC としてもバックアップ(予算化)をする。水道公社は、人民委員会(PC)の管理も受けている
10. Salinity と気候変動の関係は？
「Climate Change Sea Level Rise Scenario」は、明日(9/11)承認される見込み。
(注：しかし、当日の午後 MORNE の訪問時には、既に 9/9 に承認されたといっていた。)
11. ハノイの配水施設は、老朽化している。井戸が塩水化している所もある。
12. フェでは、時々井戸が塩水化しており、浄水場を停止していると聞いている。特に乾季の満潮時。詳細情報はフェで聞いてほしい。
13. ホーチミンでは Dong Nai 川を水源にしているが、工場排水が流れ込んでいる。排水基準はある。しかし守られていない。これにより勝手に排水しているケースが多く、この排水の地下浸透による公害問題が発生させている。
14. MOC の大臣から、JICA に対して「気候変動」に関して支援を要請中である。特に気候変動の影響評価に関するプロジェクト。
内容は、5 案件、すべて水関連。

その他

15. 今回の件につき、他の関係部署のメンバーも加えて、技術的討議をしたい。
(9/16 に実施することにした。時間が不足する場合は、9/21 の週も候補)。

以上

No.3 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その 1)
日時	2009 年 9 月 10 日(木) 14:10～15:30
開催場所	Vietnam Water Supply and Sewage Association (VWSSA) ベトナム水道協会
出席者	相手先: Mr. Ngyen Ton, Chairman, Mr. Tran Quang Hung, Chief Secretary Ms. Huong, Officer 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASCO)、上村(UNICO)
協議概要: 主な打ち合わせ内容は、以下の通り。	
1. 調査の概要	
- 団長より、概要説明。	
- 会長より水道分野に対する JICA の関心について謝意。	
2. 提案の案件候補について	
HIUEWACO	

- 既に技術力が高く、飲める水を供給している WSC。日本にとって、協力しやすいパートナーであると思うが、新技術の支援などの必要はないと思う。独自で発展できる。
- 塩水化については、下流の取水口で堰を作ったり、海水が取水口の高さまで上がらないようにビニールを使ったりして工夫している。詳細については HUEWACO で聞ける。

HCM の病院

- 1000m³/日の能力ならば、複数の病院に供給できると思う。
⇒6つの病院のそれぞれに小さなプラントを入れるイメージを伝え、了承。

SAWACO

- 検討するならば、PCC でなく、直接 SAWACO とやり取りすればよい旨を提案。
⇒日本側より、そのように連絡している旨を返答し、了承。
- 1000m³の規模は、SAWACO の現状の規模 1,000,000m³に対して、規模が小さすぎ、意味がない。

フーコック島

- 独自で、上水道の拡張計画がある。既存の給水能力は 2,000m³/d。これを段階的に 20,000m³/d に拡張(島内の貯水池の水が原水)する計画がある。島内への給水用で、観光客もターゲットとしている。
- 水源として貯水池があり、拡張計画もあるので、1000m³/d の海淡プラントはあまり意味がない。

3. VWSSA 側からの候補地の情報

- 調査対象となっている候補案件よりも、さらに塩水化の影響で飲み水の問題に困っている地域がある。そのような地域を援助してほしい。
- 沿岸部で塩水化の問題を抱える地域は、以下の通り。
 - 中部:ゲアン省、ハティン省、クアンビン省、北部:クアンニン省、ハイフォン省
 - HCM やメコンデルタでも問題がある。
 - バリア・ブントウ省の Con Dao 島でも、水が足りない。
- 挙げさせていただいたサイトの中で、O&M などの点から見てどのサイトがよいと思うか?
 - 上下水道協会のメンバーの WSC は、経験もあり、どのメンバーでも維持管理は問題ない。特にハイフォンなどは、HUEWACO とほぼ同等の能力だと思う。
- 日本の新技術を用いた無償支援はありがたい。必要とされているサイトを選定し、効果的援助としてほしい。

4. データ提供について

- 原水の海水による影響など、日本の新技術が必要な地域のデータなどはあるのか?
- 塩水の影響は、最近の新しい問題で、まだデータはない。この他、必要なデータがあれば、公式文書で要請いただければ、提供する。

以上

No.4 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月10日(木) 15:50~16:50
開催場所	天然資源・環境省(Ministry of Natural Resources and Environment: MONRE) 会議室
出席者	相手先: Mr. Phan Van Tan, Deputy Director General, International Cooperation Dept., Ms. Nguyen Thi Minh Nguyet, Official 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASCO)、上村(UNICO)
協議概要:	<p>1. 団長より、ICRに基づいて、以下を説明。</p> <p>(1) 調査目的および調査日程</p> <p>(2) 通常の一般無償と環プロ無償の相違</p> <p>(3) 3つの候補案件の概略</p> <p>(4) GAEC 概要と採択となった場合の今後のスケジュールと手続き</p>

2. 先方より次のような発言があった。

- (1) 気候変動問題は、天然資源・環境省 (MONRE) が責任官庁であり、水セクターでは、水資源管理が担当である。
- (2) 「ベ」国の水資源は、雨期においては十分であるが、乾期には水不足問題が発生している。
- (3) 水質については、低地での塩水進入の問題が発生している。
- (4) ホーチミン、ハノイは、地下水利用が激しく、地下水位の低下が著しい。
- (5) 気候変動問題については、MONRE が中心となって作成した「気候変動、海面上昇シナリオ」が 2009 年 8 月に正式に承認され、9 月 9 日に公表された。
- (6) NTP (National Target Program) に基づくアクションプランは、64 省の内、16 省より提出されている。
- (7) 今後、MONRE 内でアクションプランの妥当性を評価し、実現化に向けて、政府に予算を申請していく。
- (8) 質問票で求めているデータに関しては、JICA 事務所を通して正式に要請がないと提供できない。

入手資料: ① National Target Program to Respond to Climate Change, December 2008

② Climate Change, Sea Level Rise Scenarios for Vietnam, June 2009

③ Ministry of Natural Resources and Environment (Tasks and Power)

No.5 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月11日(金) 14:30~17:00
開催場所	Management Board for Investment & Development of Phu Quoc Island (MBID)
出席者	相手先: Mr. Nguyen Van Hon/Deputy executive manager、他7名(添付リスト参照) 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASCO)、上村(UNICO)

協議概要:

1. JICA 側から、プロジェクト概要説明。今後の概略日程(*)も説明。
(*)10月~11月、さらに調査が必要となった場合に調査団を改めて派遣
2010年2月 閣議にかける
2010年3月~ 実施
2. MBID から、
(ア) フーコック(An Thon)海水淡水化案件を申請した。
(イ) 実施になる場合には機材の免税措置をとる。
(ウ) 必要なデータがあれば、準備して提出する用意あり。
(エ) 翌日には水プラントメーカーも同行して現場に行くようにする。
(オ) 本件は新技術ゆえ、技術面の支援については日本側に十分お願いしたい、
というような意思表示があった。
3. 実施は、Bid 段階では、MBID がやるが、実際の運転は Phu Quoc Investment Development Infrastructure corp がやる。
この運営会社は、島内から技術者を雇うか、もし不足する場合は本土(Kien Giang 州等)の水道公会社から確保する考えである。
4. 既存の浄水場は、5,000m³/d の設計ではあるが、06年に事業を始めたばかりで、配水管への投資が十分ではなく、An Thoi まで通じていないので、Duong Dong 地域の50%のみに向けた処理をしている。規模は2,000m³/d。現在9,200人の人口が300,000人になれば、5000m³/dの全量運転となる計画。また観光客も220,000人に増加する予定。
5. 配水管がなければ、プロジェクトが完成しない、という当方のコメントに対して、配水管の費用は、今次無償のスキームに含まれているかの質問があった。
① 日本がやってくれるなら、ありがたい。

- ② もし含まれない場合は、配管は Kien Giang 州政府に申請する。(その後の討議の段階で、Kien Giang 州政府の関係者から、今日の討議の結果を持ち帰って報告するが、この配水管は州政府が建設する、との発言があった)
- ③ 配水管は、デサリプラントから An Thoi の中心分までの約 5km を 250mm 径の管とする考え。
- ④ これに、送水圧力調整機器、ポンプ中継基地。途中からの枝間敷設を考えている。
6. 2009 年 11 月に水不足解消の一環として、貯水池(Reservoir)建設を大蔵省に申請する予定もある。しかし、森林の中の貯水池建設は、環境問題を引き起こす懸念があるので、海水淡水化に期待している。
7. フーコックの開発計画マスタープラン(M/P)は、MOC が作成し、人民委員会(People's Committee)に提出されている。それによると、2012 年までに、空港を国際化する計画である。そうすると観光客が増加するので、消費水量の試算には観光客も含めて計画している。水消費量は
- ① 住民 120l/人/日→200l/ベッド/日
- ② 観光客 180l/ベッド/日→300l/人/日(MOC 指針)
- を基準にして試算した。
8. RO 装置は使った経験はない。もし決まれば、既設の設備を訪問して自主的に勉強はするが、指導もお願いしたい。
9. RO 関連質問
- ① エネルギー消費量は？
- 一般的に言って、RO 運転用電力だけでなく、施設全体の必要電力として 7~8kW/h 程度である。今回 1,000m³/d(約 40m³/h)ゆえ、300kWh 程度が必要。
- ② 逆洗等の水を考慮すると、1,000m³/d で十分か？
- 洗浄等に使う水はあまり多くない。1,000m³/d にこだわらなければ、そのときの給水量は 1,000m³/d 未満でもいいのではないかと。停機前に水を貯めておく運転方法もある。
- ③ 運転コストは？
- 約 1.5US\$/m³ 程度
- ④ 膜の寿命は？コストは？
- 4~5 年。1,300US\$程度/本。
- ⑤ 濃縮水処理は？
- 排水口から 12m あたりで原水並みの濃度に拡散するので問題ない。ここに含まれる薬品の量は少ないし、特殊な薬品は使用しないので、環境面の大きな問題はないといえる。
- ⑥ 供給海水の濃度の限界は？
- ベトナム海域の海水なら、少々季節変動があっても対応可能。
10. 太陽光発電の案も提案しているが、フーコック島の日照時間は、2,500hr/年程度ある。
11. 余剰電気はない。しかし、2012 年の空港国際化があるので、
- (ア) 将来、太陽光や風力も含めて島北部に 90MW の発電設備を建設する計画を立てている。
- (イ) 2 年以内に、本土から海底送電線を用いた給電計画もある。
12. Duong Dong 地域への水価格は、7,500VD/m³(約 40 円/m³)。2,700 戸向けに給水中。メーター付き。
13. 地下水は、具体的な測定値ないが、乾季には過剰汲み上げにより水位が低下しているとみられている。

以上

入手資料:

- ① Phu Quoc Improvement Project on Water Environment
- ② Answers to Questionnaire

No.6 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月14日(月) 8:30~9:30
開催場所	ホーチミン市人民委員会会議室
出席者	相手先: Mr. Lam Nguyen Khoi, V. Director, DPI 他、8名 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASCO)、上村(UNICO)
<p>協議概要:</p> <p>1. 団長より、ICRに基づいて、以下を説明。</p> <p>(1) 調査目的および調査日程</p> <p>(2) 通常の一般無償と環プロ無償の相違</p> <p>(3) 3つの候補案件の概略</p> <p>(4) GAEC 概要</p> <p>2. 先方より次のような発言があった。</p> <p>(1) 人民委員会(PC)より、この案件については DPI(投資計画局)が担当するように指示があり、協議結果等については、PCに報告することになっている。</p> <p>(2) 提案の案件は、特に SAWACO にとっては塩分の問題の解決につながる効果的な案件であると思う。</p> <p>(3) SAWACO における気候変動との関係について</p> <p>① 現在の浄水能力は 130 万 m³/d で、このうち 10%が地下水を原水としている。漂流水は、Dong Nai 川(水質良好)と Saigon 川(乾季に塩分濃度が上昇)から取水している。</p> <p>② Saigon 川の取水点では、乾季に遡上した塩分が入らないように、リザーバーの水を流すことで塩分を押し戻して確保している。</p> <p>③ 気候変動の影響で、ますます Saigon 川の塩分濃度が高くなることが予測されているため、SAWACO では、以下の 2 つの 2025 年までの対策を検討中である。</p> <p>1) 原水を 2 つの河川から貯水池へと移行する。</p> <p>2) ドンナイ川を原水とする Tan Hiap 浄水場の能力拡張(現状 300 万 m³/d→600~900 万 m³/d)</p> <p>(4) DOH(保健局)から、病院における浄水システムの必要性について説明</p> <p>クボタ社より、膜処理技術については聞いている。水処理の能力拡張には興味があり、6 つの公立病院への供与を希望している。</p> <p>→団長より、公立病院を対象サイトとするには、環境プログラム無償の趣旨から、説明が難しいことを説明。</p> <p>現在、円借款で医療器材のプロジェクトを準備中で、こちらの活用を考えることを提案。相手方は、了承。</p> <p>(5) DONRE</p> <p>先日 MONRE から発表されたシナリオでは、海拔が 35cm、50cm 上昇した場合の対策を準備している。</p> <p>① HCM 市の広域での汽水利用、</p> <p>② 海岸地域での海水の利用、</p> <p>③ 地下水の活用(上層地下水は 0~30m、酸性、Fe、S、Alum を含む。下層は 60~400m、Fe を含む)</p> <p>①、②に、日本の新技術を活用可能だと思う。</p> <p>具体的サイトとして、塩水化で水の確保が困難な <u>Con Gio District の病院</u>を候補として提案した。</p> <p>この地域はサイゴン川の下流にあり、川も地下水も汽水であり鉄分を含んでいる。環境保全に力を入れている地域で、面積は HCM 市全体の 1/3 を占める。District 全体の人口は現在約 9 万人で、マスタープランによると 2020 年には 15 万人、最大で 30 万人になると予測されている。</p> <p>詳細情報は、SAWACO で聞いてほしい。</p>	
備考/コメント	
入手資料: ① Draft of Action plan for Climate Change	

No.7 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月14日(月) 10:10~10:30
開催場所	People's Hospital 115(第115 人民病院)会議室
出席者	相手先: Mr. Nguyen Ngoc Anh, Vice director Mr. Quach Tuein Khai Chief of Dept., Medical Equipment Dept. Ms. Nguyen Tuan Thanh Head of Office, International Relation Affaires Mr. Nguyhen Vhan Hieu Chief of Dept., Assistance 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASCO)、上村(UNICO)
協議概要:	
<p>1. 団長より、ICRに基づいて、以下を説明。</p> <p>(1) 調査目的および調査日程</p> <p>(2) 当該病院案件を含む3つの候補案件の概略を説明の後、当該案件は、気候変動との直接的な因果関係がなく、今次環プロ無償の対象としては取り上げにくい。この点に関し、意見交換したい。</p> <p>(3) 他方、JICAでは衛生省(MOH)の要請を受けて、国営の3つの基幹病院への医療機材整備プロジェクト(ローン)を検討している。当病院も、南部のチューライ病院との関係で、候補の一つとなる可能性がある。</p> <p>2. 先方より次のような発言があった。</p> <p>(1) 日本人による別のミッションでは、6カ所の病院に対し、浄水設備を設置するという提案を受け、期待していたが、先程の説明でこの提案は気候変動対策と無関係であることを理解した。</p> <p>(2) 先程代替案件として説明された医療機材整備は、当病院にとっても必要性が高く、そのプロジェクトの概要を説明して頂きたい。</p> <p>3. 団長より医療機材整備プロジェクト(ローン)の概要を先方に説明し、先方は強い興味を示した。</p> <p>4. 会議後病院の給水施設を視察。</p> <p>(1) SAWACOよりの給水を地下タンクで受水し、ポンプにより地上7階の屋上に設置している貯水タンクに送水。貯水タンクより自然流下により配水している。毎月1回地下タンクの状況をチェックしている。</p> <p>(2) 給水量は、6~700m³/日</p> <p>(3) 水質は、「ベ」国水質基準に合致していると理解しているが、蛇口よりの直飲はせず、煮沸して引用している。</p> <p>(4) 手術用には別途処理した水を使用している(水処理装置の施設を要請したが、特別な許可が必要とのことであったため、装置の詳細は不明)。</p>	

No.8 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月14日(月) 13:30~15:00
開催場所	Saigon Water Corporation (SAWACO)
出席者	相手先: Mme. Le Anh Dao /Vice manager, Corporate office Mr. Vo Quang Chau /Vice General Director Mr. Ly Chung Dan /Vice General Director, 他8名 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASUCO)、上村(UNICO)
協議概要:	
<p>1. JICA側から、プロジェクト概要説明。</p> <p>2. SAWACOから、</p> <p>(ア) 趣旨了解した。</p> <p>(イ) 適当な案件として、Can Gio州案件(下記3項)を紹介する。</p> <p>(ウ) ホーチミン(HCMC)市南部のNha Beから、Can Gio州の州都Can Thanhまでの43kmに2010年に送水</p>	

管を敷設する計画であるが、相当離れているので現地で水の確保手段ができれば好都合。

(エ) また、2010 年にはメイン送水管を延長する予定であるが、配水管網を整備するには更に数年かかる。

(オ) なお、現在は Can Gio にはバージ船で水を輸送している。

というようなコメントがあった。

Can Gio に対する給水については、SAWACO では 10 年近く検討を続けており、様々な選択肢を検討してきた。

①汽水の淡水化(RO 膜処理)、②新たな地下水源の開発、③パイプの延長。

3. Can Gio 州の案件

(ア) 今、90,000 人が住んでいる。開発マスタープランによると 2015 年には 150,000 人、2025 年までには 300,000 人に拡大すると予測されている。

(イ) 上記(ア)の人口拡大予測からして、2015 年には 44,000m³/d(150,000 人分)が、2025 年には 80,000m³/d(300,000 人分)が必要とみている。

(ウ) ここには、Dang Day Nguen 社(民間会社)が、かん水を RO で処理した水の販売を行っている。同社は、州北部(HCMC の近く)に処理場を有しており、5,000m³/d の水を Can Gio に供給している。同州では、6,300m³/d が必要とされており、この不足分 1,300m³/d は、SAWACO が供給している。

(エ) 現地にプラントを建設した場合；

- ・ 電力は問題ない、と思われる
- ・ 1.5 US\$/m³の支払いも問題ないと思われる。
- ・ Can Thanh には病院もあるので、良質な水の需要はある。

4. 9/17～9/18 の現地訪問は、アレンジ可能。

No.9 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その 1)
日時	2009 年 9 月 15 日(火) 8:00～9:30
開催場所	フエ水道公社 会議室
出席者	相手先: Mr. Nam(Director)、Mr. Ham(Head of Planning Dept)、Mr. Minh(Head of Water Distribution Management Dept.)、Ms. Tu(Vice head of Administration Dept) 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、上村(UNICO)、宇根(WASUCO)
協議概要:	
1. 団長より、ICR に基づいて、以下を説明。	
(1) 調査目的および調査日程	
(2) 3 つの候補案件の概略	
(3) GAEC 概要	
2. 先方より次のような発言があった。	
(1) 気候変動への対策は重要な問題だと思う。特に小規模。昨日メタウォーターが訪問し、話を聞いた。	
(2) 現在 HUEWACO は省全体を給水対象地域としているが、給水率は人口の 52%。特に中部のこの地域は山間部と海が近く、汽水域が広い。海岸地域、湿地帯、山間部は、人口密度も低く、配水管を拡張して給水するのはコストもかかり、難しい状況。海岸地域、湿地帯には 20 の commune があり、16 万人が住んでいるが、真水の入手が非常に困難。	
(3) 市内には配管網のマスタープランがあるが、村落部はまだない。このような市街から離れた地域では、市内から配管を繋ぐよりも、各地で地下水を使用したほうが、費用が抑えられると考えている。今回提案のようなプロジェクトで、このような離れた地域への給水率の向上を支援いただけると助かる。	
(4) セラミック膜を入れた技術は新しく、最初にパイロット・サイトとして支援いただければ、その後はこれを元に展開していける。	
(5) 現在、ジョイ貯水池(6000m ³ /d)と浄水場 70,000m ³ /d を新設の計画がある。	

(6) プロジェクトサイトとしては以下の 2 つの選択があると思う。

① フーバイ浄水場での汽水淡水化(先方優先順位 1 位)

空港近くにあり、市内から 20km 程度で、5000m³/d の能力がある。

2004 年に日本の円借款で建設した浄水場だが、竣工当時から塩水が出ており、浄水場としては使えない。現在は、市内から送水管を延ばし、この浄水場のポンプ施設を使って、再配水しており、ポンプ場として使用している。地下水原水の塩分は 0.05%程度。

計画では、Phase1 として 5000m³/d、Phase2 として、さらに 10,000m³/d を拡張予定だった。

井戸、電力、配管網、土地などが全て揃っているのも、効果的なサイトだと思う。特に電力については、工業地帯のため、地方当局が重点地域としており、安定している。

② 海岸地域の村落に対する海水淡水化

3 つの地域を候補として提案。およそフエ省中心部から 70km のこれらの地域は雨水や浅井戸、砂丘から流れる流れなどから水を確保しているが、水不足。

a) Vinh My(人口 7,000 人、フエ省南部海岸部)

b) Vinh Hai a)と b)は近い地域

c) Phnong Hai(人口 5,300 人、フエ省北部海岸部)

以上

入手資料:①質問票への回答

No.10 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その 1)
日時	2009 年 9 月 16 日(木) 10:30~12:00
開催場所	Ministry of Construction (MOC) 建設省
出席者	相手先: Dr. Nguyen Trung Hoa /Director, Dep.of Science, Technology & Environment Mr. M. Phil. Dinh Chinh Loi /Senior Expert of Environment、他 2 名 日本側: 池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、宇根(WASCO)、上村(UNICO)

協議概要:

1. 団長より、訪問結果を報告

- 1) フーコック:2012 年の国際空港化にからめての人口増計画の説明を受けた。候補地での用地は問題ないが、主水管用土地の買収問題や電力不足が懸念される。
- 2) ホーチミン病院: 今次スキームに合わない
- 3) 同 SAWACO: Can Gio 州の案件が紹介された。一部団員が、今週末に改めて現地訪問予定。
- 4) フエ HUEWACO: Phong Hai 案件紹介された。
- 5) 上記の中には可能性のあるものもある。今後、総合的に検討する。

2. MOC

- 1) CanGio はいい案件である。民間会社がかん水脱塩を RO でやっている。
- 2) Phon Hai もいい案件である。フエ水道公社の水料金は、3,500VND/m³であり、膜のプラントは、無償で入手できても、その後の O&M の費用に不安が残る。
- 3) 維持管理費用も捻出しておく必要があることは承知している。RO 技術で水の価格が上がると、貧困層に負担が大きすぎる。水の料金設定は当局がコントロールしているため、収支が合うようにしないと、持続性が確保できない。生産した水代金の回収をしっかりやるのが重要と考えている。
- 4) 過去に膜利用プラントの話はあったが実現していない。水の料金に反映しにくい。
- 5) 他の技術の紹介もしてもらいたい。

3. プラントからユースポイントまでの給水管の費用負担についての話があったが、これは今次プロジェクトには含まれていない旨説明。

4. また、海水淡水化で生産された給水管の腐食の問題等の有無の質問にも、送水対象水には塩分は含まれていないし土地はそこまで塩化していないので特に問題ないことを説明。
5. 軍が駐留している小島では水の問題が発生している所がある。
- その他
6. 水道料金については、RO を使うことで高くなるが、他の水へのアクセスができないエリアにこそ、RO が必要。造水コストが高くなる分については、地方当局に MOC から働きかけるよう依頼。

以上

No.11 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月16日(水) 10:30~11:00
開催場所	計画・投資省(Ministry of Planning & Investment:MPI)会議室
出席者	相手先:Mr. Nguyen Xuan Tien, Deputy Director General, Foreign Economic Relations Dept., Mr. Nguyen Hoang Linh, Official, Japan & Northeast Asia Div. 日本側:池田(JICA)、南里(MOFA)、鎗内(JICA)、上村(UNICO)、宇根(WASUCO)
協議概要:	<p>1. 団長より、以下の通り現地調査結果概要および建設省との面談内容を説明。</p> <p>(1) フーコック島は、ニーズは高いものの、取水に関して用地問題がある。</p> <p>(2) ホーチミン市では、人民委員会および SAWACO より Can Gio 県でニーズが高いとの情報があり、また、建設省でも最適地の一つであるとの言及があり、コンサルタント団員が現地調査を実施する予定である。</p> <p>(3) フェでは、沿岸地域のコミュニティでニーズが認められ、また、建設省においても Phong Hai コミュニティが最適地の一つであるとの認識が示された。</p> <p>(4) 建設省では、海水淡水化施設の導入に当たり、運転・維持費を注意深く計算するべきであるとの指摘があった。</p> <p>(5) また、海水淡水化施設以外に運転・維持費が安い技術導入を検討してほしいとの要請があった。</p> <p>2. これに対し、先方より次のような発言があった。</p> <p>(1) フーコック島案件については、大臣も承認し、数日中に日本大使館に対して正式に要請が為される見込み。局長は、当該案件は土地問題がクリアーであるとの見解を示した。</p> <p>(2) これまでの日本の無償援助による給水案件の問題点のいくつかについて指摘。</p> <p>(3) 特に配管網の整備や水料金の設定について注意が必要であるとの見解が示された。</p>

No.12 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月16日(水) 13:30~14:30
開催場所	在ベトナム日本大使館 会議室
出席者	相手先:西野篤範(二等書記官) 日本側:池田則宏(JICA)、南里明日香(MOFA)、林 将幸(JICA ベトナム)、鎗内美奈(JICA)、上村順一(UNICO)、宇根雄二(WASUCO)
協議概要:	<p>1. 団長より、以下の通り現地調査結果概要およびベトナム側との面談内容を説明。</p> <p>(1) フーコック島は、ニーズは高いものの、取水に関して用地問題がある。また、案件については建設大臣が承認しており、正式な要請書を近日中に大使館に提出する準備を進めている。</p> <p>(2) ホーチミン市では、人民委員会および SAWACO より Can Gio 県でニーズが高いとの情報があり、ま</p>

た、建設省でも最適地の一つであるとの言及があり、コンサルタント団員が現地調査を実施する予定である。

- (3) フェでは、沿岸地域のコミュニティでニーズが認められ、また、建設省においても Phong Hai コミュニティが最適地の一つであるとの認識が示された。
- (4) 建設省、計画投資省では、海水淡水化施設の導入に当たり、運転・維持費を注意深く計算するべきであるとの指摘があった。

2. 報告の内容を元に、次のような協議が行われた。

(1) 配管網の敷設

- 既存の配管のない地域には、新規で配管を敷設することになる。ベトナムでは道路下に埋設できないことから、各戸の敷地内を通していくため、配管には極めて時間がかかる。
- 給水車の導入や浄水場での水の販売も検討に含めるべき。(西野)

(2) フェのサイトにおける水需要量

- 今回の案件形成では 1,000m³/日程度の規模の浄水場を想定しており、1人 100ℓ/日とすると1万人分。これは1つの集落の需要量に対して大きすぎると感じる。(西野)
- 案件実施の判断の際には、考えられる選択肢の経済性を比較しておくことが重要。
A.市内から車両等で運搬、B.ペットボトル、C.ラグーン地帯で海水淡水化。(西野)
プロジェクト前よりも財務状況が悪化するようなプロジェクトにしないために、十分な検討が必要。(林)
- ラグーンの集落の配水網末端で、現在の水使用量・料金を確認する必要がある。(林)
- 例えば、P-CERWASS は、村落への給水だけではなく衛生上の改善にも力を入れている。候補サイトにおいて、現状の浅井戸で塩化の外、衛生上の問題も含めて、プロジェクト実施の妥当性として検討することもできる。(西野)

(3) 停電への対応

- 停電の頻度については、HUEWACO に確認する必要がある。停電をどの程度許容するかについては設計思想として検討しておくべき。(林)

No.13 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月16日(水) 16:00~17:00
開催場所	Asian Development Bank: (ADB)会議室
出席者	相手先: Mr. Hubert Jenny, Senior Urban Development Specialist, Viet Nam Resident Mission 日本側: 上村順一(UNICO)、宇根雄二(WASUCO)
協議概要:	<p>1. Hue Water Supply Project (TA:US\$1.5mil, Loan:US\$30mil) の進捗状況について</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 最初の工程計画よりは6ヶ月遅れており、2009年5月よりスタートした。コンサルタントの選定は終了し、PPTA(The Project Preparatory Technical Assistance)は、2010年1月末までにM/Pが終了する見込み。その後、ローンのプロセスに移行する予定である。 (2) 本PPTAは、フェの他ホーチミン市、ハノイ市およびダナン市が対象となっており、ホーチミン市、ハノイ市の2市が先行し、フェとダナンが遅れている。 (3) 本PPTAのテーマは、次の二つである。 <ul style="list-style-type: none"> - 消費者サイドの立場からどのように水を節約出来るか。 - 限られた水資源を今後どのように開発・保全していくか。

2. PPTA と気候変動対策との関連性について
- (1) 気候変動対策については、元々PPTA の TOR 中に含まれてはいないが、M/P の中で海面上昇への対応策について次の二つを検討する事としている。
- A: ポンプ場のかさ上げプラン
B: 取水口を上流側に移設するプラン
- (2) また、気候変動に起因する台風、サイクロンなどの災害から給水サービスをどのように守り維持していくかについて、横浜市水道局にアイデアを求めている。
3. 気候変動対策としての海水淡水化プラント導入のアイデアについて
- (1) 対応策の一つとして評価できる。気候変動に起因して水不足や塩水化の被害を受けている地域に対して、
- ①: その地域内で解決する(Local Solution)
②: 既存パイプラインの延長
- の二つの解決策があるが、②は建設費や維持費などの多大なコストがかかることから、①のその地域内で解決できる海水淡水化プラントが適していると考ええる。
- (2) 「ベ」国では、Can Tho で海面上昇に起因すると思われる塩水進入の問題があり、既存パイプの延長か海水淡水化プラントの導入かが検討されているとの情報がある。
- (3) タイ国では島嶼部の給水に対してすべて海水淡水化プラントを導入するという計画がある。
- (4) ADB では、島嶼部の給水に対して海水淡水化プラントを導入する用意があり、タイ国およびベトナム国からの要請を待っている状況である。

No.14 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月17日(木) 14:30~16:30
開催場所	Can Gio District People's Committee 会議室
出席者	相手先: Mr. Thieu Aio Hong Huec, V. Manager of Dept. of Finance, Planning, Mr. Vo Anh Kiet, V. Manager of Dept. of Industry, Mr. Thegnh Van Treyen, V. Manager of Dept. of Natural Resources and Environment 日本側: 鎗内美奈(JICA)、宇根雄二(WASCO)、上村順一(UNICO)
協議概要:	<p>1. JICA 側から、プロジェクト概要、背景説明。</p> <p>2. 現在の Can Gio の状況: 人口: 70,000 人、必要水量 6,300m³/d (=90litter/日/人) 6 コミュニティ + 1 タウン (Can Thanh: Can Gio 県の中心都市。2,761 戸、12,300 人、水需要量月間 30,000m³ で 1 日当たり 1,000m³ を必要とする。)</p> <p>3. 水購入先: ① SAWACO: 約 1,300m³/d ② 民間処理会社 (Dang Day Nguyen 社、Can Gio 県北部に所在) がかん水の RO 処理を行っている: 約 5,000m³/d</p> <p>4. 上記水資源を、政府出資会社 (Public Service Company) が、購入して下記のポンプ基地まで輸送する。輸送手段は川を使った舟運である。(送水管はない) 通常 SAWACO は安い、かん水処理会社は高い (12,000 VND/m³) この会社との水購入契約は、別途 SAWACO が 2010 年に建設予定の HCMC 南部 Nha Be ~ Can Gio (43km) 間のメイン送水管が完成するまで、となっている。</p> <p>5. 給水状況</p>

30以上のポンプ基地がある。そこから、各戸へは配水管網が整備されている。

このポンプ基地から各戸への配水は投資家(個人あるいは会社)が国との契約に基づいて行う。この水道事業を行いたい投資家が下記の建設を含む事業計画、

- ① 貯水タンク(20m³~100m³)
- ② 送水ポンプ
- ③ 各戸までの主要配管
- ④ 各戸向け流量計設置、

および運転・維持管理計画(含む水質管理計画)を作成し、国へ提出。それが承認されれば国から補助金の対応が受けられる。

なお、主配水管から、各戸までの給水管は住民負担。

現在は95%程度の家まで給水管が敷設されている、2010年度には98%まで高める計画、

6. 水料金

個人:2,700VND/m³。平均的な家庭では、毎月8万~10万ドンになる。不払いの場合には給水サービスを停止するため、料金徴収率はほぼ100%となっている。

事業家(企業、レストラン、ホテル等)6,000~8,000 VND/m³

水料金の徴収も水道メーターに基づいて、投資家が毎月行う。

7. 国の給水に係るコスト(徴収料金でカバーできない赤字分を補助):32,000VND/m³

これは、

- ① 上記3の仕入先での水購入費
- ② 上記4の水運搬とポンプ基地への送水コスト
- ③ 上記6の水代金と、上記5の給水施設運転コスト等(投資家の利益含む)の差額等をすべて含んだ額である。

8. 導入を計画している海水淡水化プラントの建設スペース:約0.5Ha(50m x 100m)程度要。

また、系統電源に近く、海水取水もできる場所を探してもらうことにした。

9. この地区の産業は

- (ア) 養殖業と漁業
- (イ) エコツーリズム
- (ウ) 塩田産業

である。

翌日の現地確認調査を申し入れ、DPCメンバーの立ち会いを依頼したところ、快諾された。

以上

No.15 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月18日(金) 10:00~10:20
開催場所	Can Gio District People's Committee 会議室
出席者	相手先: Mr. Thieu Aio Hong Huec (V. Manager of Dept. of Finance, Planning, Can Gio District PC) Mr. Vo Anh Kiet (V. Manager of Dept. of Industry, Can Gio District PC) Mr. Thegnh Van Treyen (V. Manager of DONRE, Can Gio District PC) Mr. Nguyen Van Dan (Vice Director of Private Service Company (State-Owned)) 日本側: 鎗内美奈(JICA)、上村順一(UNICO)、宇根雄二(WASUCO)
協議概要:	
1. Public Service Company 概要	

- 100%政府出資会社で 1985 年に設立され、公共サービスに関する事業を展開。①水道、②街灯、③道路の維持管理、④街路樹の管理など。
- 職員は全 190 人で、水道に関係するのは 35。資本金は 235 億 VND。
- 水運搬船を 27 艇所有しており、運搬能力の合計は 11,500m³(内、200 m³以上が 13 艇)。毎日 5,000 ~7,000 m³の水を区全域に対して運搬。最大集落の Can Thanh には、550m³が 1 艇と 300 m³が 3 艇の計 4 艇。
- 水質分析は毎月 2 回、ホーチミンのパスツール研究所に委託。分析項目は Salinity、Foreign Materials (運搬途中などで混入する物質等)、色度、臭気、大腸菌。運搬する水の出発地である浄水場、運搬した水を注入する各ポンプ場、利用者宅でサンプルを採取し、分析。
- 料金は、補助金で低く抑えられているため、回収率は非常に高い。遅滞は 10%以下。

No.16 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その 1)
日時	2009 年 9 月 21 日(月) 9:00~9:40
開催場所	Thua Thien Hue Provincial People's Committee 会議室
出席者	相手先: Mr. Nguyen Van Cao, Standing Vice Chairman, Mr. Nguyen Huu Quyet, Deputy Director of DONRE, Mr. Phan Thanh Hung, Chief of Natural Disaster Mitigation, Mr. Ho Dang Khoa, officer of DPI, Mr. Tran Van Tho & Mr. Cao Huy Tuong Minh from HUEWACO (HueWACO) 日本側: 上村順一 (UNICO)、宇根雄二 (WASUCO)
協議概要:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 調査団側より前回 9 月 15 日の HUEWACO ミーティングおよび現地調査結果を踏まえて、今回の追加調査の目的を説明。 2. 「ベ」側は、プラント完成後に運転コストについて強い興味を示し、次のようなコメントがあった。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 海水淡水化プラントの基本は理解した。 (2) 日本側から無償援助によりプラントが供与される事を理解した。 (3) プラント供与後、「ベ」国が長期間にわたって運転・維持管理を実施する事になるが、そのコスト負担が懸念される。 (4) 海水淡水化プラントよりも安価な水処理方法も検討してほしい。 (5) Phong Hai 地区は HUEWACO のサービスエリアから孤立した地域であり、Fresh water の必要性は理解している。 (6) 海水淡水化プラントの必要性について、運転コストの問題も含めて県およびコミューンの責任者と打ち合わせをしてほしい。 (7) また、HUEWACO とも技術的な面も含めて詳細な打ち合わせをしてほしい。 3. 調査団側より、今回の追加調査期間内で可能な限り関係機関・関係者と打ち合わせを行いたい旨を表明し、「ベ」側の理解を得た。 	

No.17 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月21日(月) 10:00~12:00 および9月22日(火) 9:00~10:00
開催場所	HUEWACO 総裁室
出席者	相手先: Mr. Truong Cong Nam*, Director, Mr. Tran Van Tho, Mr. Cao Huy Tuang Minh, Head of Water Distribution Management Dept., Ms. Phan Dong Thanh Tu*, Vice Head of Administration Dept. (*:9月21日、22日両日出席) 日本側: 宇根雄二(WASUCO)、上村順一(UNICO)
協議概要:	<p>1. PPC 副委員長の要請により、当日午後2時に予定されていた HUEWACO との打合せを PPC 会議(#16 参照)に引き続き 10 時より実施。 HUEWACO の海水ではなく塩分濃度の低いラグーン水を原水としたいとの提案を受け、当日の午後の午後より、Phong Hai コミューンと コミューンを管轄する県の関係者も加えて現場を再訪問することとした。同時に、水質検査のラボからも担当者が参加し、対象地域のサンプリングを実施。</p> <p>2. HUEWACO との主要面談内容は下記の通り。(9/21 午前) PPC との会議に出席した 2 名の部下の報告を受けた後、HUEWACO 総裁より次のような発言があった。</p> <p>1) PPC 副委員長が言うように今次プロジェクト(海水淡水化)の建設コストは確かに高い。 2) 通常の水処理(一般のろ過、殺菌程度の一般浄水場のことと思われる)に比べると、初期建設費が 30 倍高い。これは、一般の水処理が 100\$/m³/d(この背景は不明)に比べ、海水淡水化は 3,000\$/m³/d(1,000m³/d の海水淡水化プラントが約 300 万ドルから計算)、のこを指摘している。これに対して、海水淡水化も規模が大きくなると 1,000\$/m³/d 程度まで低下するし、かん水に場合はさらに低下する旨を説明。もともと対象(一般ろ過とデサリ)が違うことも説明。 3) 同様に所要電力が高い点も憂慮される(団側から、海水を原水とした場合の電力使用量が 5kWh/ m³、汽水を原水とした場合の電力使用量が 0.5~0.7kWh/ m³と説明したことに対して)。 4) Phong Hai の近くのコミュニティにカナダ(ゼノン社製)から 100m³/d の膜を利用した装置を供与してもらった。現在運転中。 5) 以上のようなやり取りの後、PPC 副委員長の指示を仰ぐため総裁が副委員長と電話で協議し、その結果、総裁から、「海水を原水とする海水淡水化プラントは運転コストの面から採用が難しい。その代わりに塩分濃度の低いラグーンの水を原水とする淡水化プラントの計画を検討したい。」との発言があった。……翌日の 9/22 の現地視察報告の席上、なぜ海水淡水化を推薦するかを説明、もし不要なら自前でフエから配管を建設する案ある等を説明。これに対して、どの方式がいいかを改めて再検討する、とのコメントがあった。 6) また、ラグーンの周辺で井戸を掘り、どのくらいの水質のものがどの程度湧水するかをチェックする、との発言あり。 7) プラントから各戸までの配水管も推定では 150,000US\$である。プラント本体価格を海水からかん水に変更すればコストが下がるはず。その分で配水管を敷設してもらえないか、との提案あり。これには各戸の消費量をチェックする流量計も含めた価格である。</p> <p>3. 当日の午後は、Phong Hai コミューンと コミューンを管轄する県の関係者も加えて本プロジェクトの概要を説明するために現場を再訪問。以下、現場のデータおよび情報(9/21 午後)</p> <p>1) Phong Hai コミューンと コミューンを管轄する県の関係者は以下の通り。 【Phong Dien District】 Mr. Nguyen Van Tung, Head, Dept. of Natural Resources and Environment</p>

【Phong Hai Commune】

Mr. Nguyen Van Uvoi, Vice Chairman

Mr. Nguyen Xvan Thai, Member of Commune Authority

Mr. Nguyen Ngoc Son, Officer of Land Administration

2) 現場ラグーンでのサンプル水の簡易水質検査データ

	サンプル1(陸から約 300m)	サンプル2(陸から約 1000m)
TDS(mg/l)	65.7	202
pH	6.7	2.77(先方の担当者も疑問視している)
濁度(NTU)	2.46	4.49

サンプル1の TDS が小さいのは、河川水の流入で薄められている可能性あり。

3) 現場のラグーンは生活廃水も混入しており、非常に汚れている。(塩分濃度とは別の意味の海水汚染状態である。これを使う場合には、膜に流す前にしっかりした前処理が必要。)

4) HUEWACO は、取水をラグーンから行い、約 3km 離れた砂丘の高台にプラントを作る案を提案した。

⇨海水淡水化の原案は、ビーチから約 1km 取水管を伸ばし、そこで処理(または海岸の近くにプラントを設置)。

5) 電力は問題なし。6kV の系統電源あり。

6) カナダ・ゼノン社のプラント(Quang Ngan Water Plant)は、コンテナ内に設置された浸漬膜式のろ過機で、約 300m 離れた井戸の水を原水にしている。生産水は、約 5~6village(計 500~600 人)に配管で給水している。運営はコミュニティが行い、水料金は、3,000VND/ m³を徴収している。逆洗水は配水周辺に放流。地下浸透+蒸発方式で処理している。水質の管理はされておらず、どのような効果(処理)があるのか不明。いずれにせよ、デサリではないことが判明。

4. フォローアップ会議(09/22 午前 9 時~10 時)

1) 前日の現地(特にラグーン)訪問を報告。このラグーンの水は生活排水が流入し、非常に汚染されており、また塩分濃度の経時変化(季節変化)も不明ゆえ、技術的には可能であるが、前処理施設を含めた設計が複雑となり、淡水化プラントとしてはあまり望ましくない旨、コメントした。

2) HUEWACO としては、海水淡水化を導入した場合、電力使用量の 5kWh/ m³ は、通常の水処理による給水事業の約 25 倍に相当し、また、オペレーターの質も通常の水処理よりも高度のものが要求されること等から、コスト的に負担することが困難である。HUEWACO が負担可能な運転コストは、0.3US\$/ m³ までである。

3) 総裁の見解としては、海水淡水化プラントは現在の省の経済力からすれば、あまり現実的ではない。沿岸地域の住民は、気候変動による海水面の上昇の影響を最も受けやすい。その対応策として、①既存浄水施設の能力と既設給水パイプの延長、②沿岸地域の浄水処理施設の能力強化、等が求められている。また、既存の浄水施設の電力を太陽光発電や風力発電に変換し、それにより低減できた電力コストを給水パイプの延長に回すことなどを考えている。

4) HUEWACO としては、今回の新技術の紹介に深く感謝している。給水サービスの運営は助成金方式であるため、給水サービスに係る投資額および運転コストは、各地域ともほぼ同じになるようにする必要がある。この点から、投資コストの見直しおよび電力使用量の削減も検討してもらいたい(海水淡水化プラント建設の代わりに供与金額の枠内で、小規模な一般浄水処理施設の建設を数多く実施してほしいとの話が出たが、今回の環プロ無償のスキームは海水淡水化を含む日本の先進技術の導入が前提となっているので、不可能である、但し、一般無償では可能と説明。)

5) 住民は 0.3US\$/ m³ までは受入れ可能。現在約 3500VD/ m³ であるが、将来下水料金も付加し、VAT も入れて 3,750VD/ m³(=0.3US\$/ m³ 弱)に改定する。

6) 今次提案に対する上記の要望を、PPC と協議の上、JICA ベトナム事務所に書面で提出したい、との発言があった。	以上
備考／コメント	
2.の各項目について、以下のように回答、対応した。	
1) 無償ゆえあまり HUEWACO 側には関係ないはず。	
3) 上記同様に、海水とかん水での違いも説明。	
4) ゼノンは MF/UF メーカーであり RO はやっていないので、デサリか？と聞いたところ、回答なし。現地で確認することにした。現場でわかったことはデサリではなかった。	

No.18 協議メモ

調査名	ベトナム国環境プログラム無償(水関連技術)準備調査調査(その1)
日時	2009年9月23日(水) 10:40~12:00、現地視察:13:00~15:10
開催場所	Quang Ninh Water Supply Company (QUAWACO)会議室(ハノイより車で4時間弱)
出席者	相手先: Mr. Pham Quoc Ngu, Director, Mr. Bui Tien Thanh, Vice Director, Mr. Ta Dang Thi, Head of Technical Section, Mr. Nguyen Huy Hieu, Deputy Head of Technical Section, Mr. Hoang Ngoc Toan, Deputy Head of Technical Section, Mr. Tran Thanh Tuy, Technical Staff, Ms. Pham Thi Quynh, Secretary of Director 日本側: 上村順一(UNICO)、宇根雄二(WASUCO)
協議概要:	
1. 調査団側より今回の調査の主旨および目的を簡単に説明。	
2. QUAWACO 総裁より、来訪の謝辞と会社の概要説明	
(1) QUAWACO は Quang Ninh 省全体の給水サービスに責任を負っている。	
(2) 給水量は、約 130,000m ³ /日で、水源は貯水池からの表流水と井戸による地下水である。地下水は、17本の井戸から取水し、1日当たりの給水量は5~6,000 m ³ である。	
3. QUAWACO より、海水淡水化プラントの候補地として次の島嶼から成る二つの県が提示された。	
(1) Co To District	
(2) Bang Dong District	
この二つの県への淡水化プラントの適用を議論した結果、(1)の Co To District は、人口が10,000人程度で、水源は雨水と地下水しかなく、処理能力1,000m ³ /日規模の淡水化プラントは適しているが、運転コストの負担は極めて困難である。また、電力も現在ディーゼル発電しかなく充分ではない。一方、(2)の Bang Dong District は、島が大きく処理能力1,000m ³ /日規模では不足するため、通常の浄水場建設で対応する方が合理的である、との結論に至った。	
4. この結論を受け、QUAWACO より次の提案として、地下水を水源としている井戸の内、いくつかの井戸で塩水化により現在運転を休止しているが、これらの井戸に淡水化プラントを適用できないか、との相談があった。これに対し、井戸が廃棄されておらず、処理水が既存の送配水管に繋ぎ込むことが可能であれば、適用できる可能性は高いと回答。	
5. 具体的な井戸は、下記の2箇所。	
G.106 井戸: 給水量 600m ³ /日、G.262 井戸: 給水量 1,200m ³ /日	
これら2本の井戸は、ホンガイの東約20kmの Cam Pha 町に位置しており、G.262 井戸を視察した。また、当時の水質データの送付を依頼した。	
6. G.262 井戸の仕様は、次の通り。	
ケーシング口径: 600mm	
井戸深度: 84m	
揚水量: 80 m ³ /時間	

運転当時、3 コミューン約 1,200 戸に給水していたが、塩水化のため塩分濃度が 1,000mg/l を越えたため 2004 年頃の運転を停止し、今日に至っている。施設は、水中ポンプを撤去しただけでポンプハウスはそのまま残っており、水中ポンプを挿入すれば運転を再開出来る状態である。

7. G.262 井戸から国道を挟んで約 1km 地点に既存の給水中継基地 (Tram Coc 6、中継タンク 1,000m³) があり、この送配水ネットワークにプラント処理水を接続できる可能性がある。

以上

備考／(コンサルタントコメント)

本件は、以下の点から有望であると考えられる。

- ① 水源の地下水が気候変動の影響と思われる塩水化 (塩分濃度 1,000mg/l 以上) により 2004 年頃より運転停止を余儀なくされた。
- ② 水中ポンプは撤去しているが、井戸は廃棄されずにそのまま残っており、水量・水質ともに安定したプラントの取水源として利用出来ること。
- ③ 既存の送水管あるいは配水管に繋ぎ込みが可能と思われ、上記②の点と相まって、いわゆる「案件の手離れ」が良いと思われること。
- ④ 電力の問題もなく、運転・維持管理要員は現在のスタッフ (従業員数: 841 名、2007 年) で対応可能と考えられること。
- ⑤ 対象サイトは、世界自然遺産のハロン湾を有するベトナム屈指のリゾート地域内にあり、ショーケース的効果が大きいと思われること (円クレで建設されたバイチャイ橋も地域内にある)。

添付資料 2
現地サイト写真

フーコック島関連サイト写真
(撮影年月日:2009年9月12日)

	
<p>海水取水口候補地点の海岸</p>	<p>海水取水口候補地点の海岸</p>
	
<p>プラント建設候補地(国有地)</p>	<p>プラント建設候補地横の送電線(15,000V)</p>
	
<p>島民の水源の一つ 雨水溜め</p>	<p>島民の水源の一つ 打ち込み井戸</p>

	
<p>給水対象地区のアントイ港</p>	<p>給水対象地区のアントイ港</p>
	
<p>フーコック島第一の町ドウオンドン町の浄水場 処理容量: 5,000m³ (現行 2,000 m³)</p>	<p>浄水場内急速ろ過池</p>
	
<p>着水池 (石灰を投入してpH 調整を行っている)</p>	<p>ドウオンドン貯水ダム 貯水容量: 13,000,000m³</p>

ホーチミン市カンジャオ地区関連サイト写真

(撮影年月日:2009年9月17~18日)

	
<p>カンジャオ地区フェリー棧橋 (ホーチミン側より乗船時間約 10 分)</p>	<p>カンジャオ県人民委員会建物</p>
	
<p>唯一の水源である雨水溜め</p>	<p>水運搬船の注水所 (大型船が繫留可能な埠頭)</p>
	
<p>舗装工事中の中央通り (埠頭からポンプ場への送水管が埋設)</p>	<p>カンタン町のポンプ場 (水運搬船の水を地上タンク:300 m³に貯水し、各戸へ配水)</p>

	
<p>給水車(2台保有) (配管網の内地域へ給水)</p>	<p>ポンプ場の変電設備</p>
	
<p>プラント建設候補地 (旧塩田)</p>	<p>プラント建設候補地 (旧塩田)</p>
	
<p>マングローブ</p>	<p>海軍施設 (プラント建設候補地隣り)</p>

フエ省沿岸地域関連サイト写真
 (撮影年月日:2009年9月15日および21日)

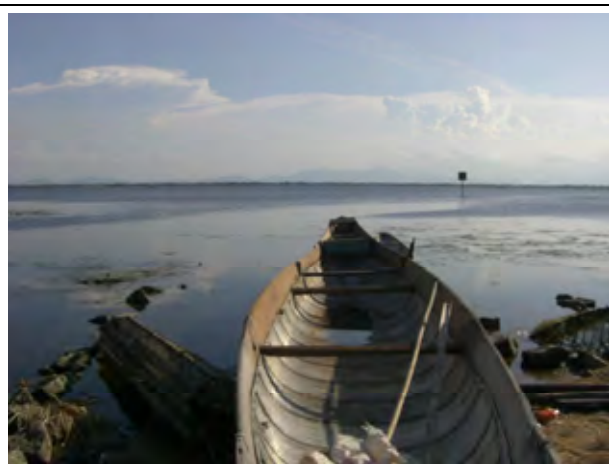
	
<p>フォンハイコミュニティ民家の打ち込み井戸</p>	<p>プラント建設候補地 (フォンハイ海岸防風林帯)</p>
	
<p>フォンハイコミュニティの長い海岸線</p>	<p>フォンハイコミュニティの長い海岸線 (右側防風林帯脇が海岸井戸候補地)</p>
	
<p>ヴァンミコミュニティの海岸線 (約5~10mの海岸段丘状地形)</p>	<p>段丘上にある民間エビ養殖場</p>



フエ省人民委員会建物



フオンハイコミューンから約3km 地点のラグーン取水候補地点



同ラグーン取水候補地点



ラグーン取水候補地点脇の漁村



カナダ援助により Quang Ngan コミューンに建設された一般膜処理施設(容量:100 m³/日)



同左(処理施設メーカー:ZENON 社)
2003 年より運転。水源は地下水

Quang Ninh 省関連サイト写真
 (撮影年月日:2009年9月23日)

	
<p>QUAWACOビル</p>	<p>QUAWACO 社名プレート (Quang Ninh Waterworks and Water Supply Company)</p>
	
<p>G262 井戸ポンプハウス</p>	<p>ポンプハウス内部 正面:地上配管、手前:井戸口元</p>
	
<p>井戸 ケーシング口径:600mm</p>	<p>地上配管 量水器と逆止弁</p>

	
<p>ポンプ制御盤</p>	<p>ポンプハウス外部 制止弁から地下埋設へ</p>
	
<p>ポンプハウス横の政府用地 広さ:約 7 m x 16 m</p>	<p>給水中継基地貯水槽 1,000m³</p>
	
<p>給水中継基地敷地 (プラント建設可能)</p>	<p>給水中継基地送水ポンプ場</p>