



## 小さな民間参加の大きな第一歩

中島 栄治さん

途上国の水道事業体には、海外から調達された設備や施設が多く、現地でスペアパーツや消耗品を調達するのは、日本とは比較にならないほど、大変です。カンボジアに連絡事務所を開設し、定期訪問をしながら、ビジネスを模索する元JICA漏水探知機器専門家の中島さんにインタビューしました。

【現地での需要の高さ】

ODAを通じて供与された機材や施設は、故障時のスペアパーツ、薬品など多種多様な消耗品の補充が必要だが、代替可能な商品の選定や入手ルートの確保が問題である。水道事業体で、スペアパーツなどの予算を確保できても、実際の調達は、どこに問い合わせればよいかわからないなど、まだまだ情報も整っていない。特に、地方水道では、難しいようで、浄水場で使う薬品や、電気・機械設備の部品やパッキン類などの需要は高い。

【中島さんだからできること】

現在のところ、まだこのビジネスはボランティアに近いが、少しずつ商業ベースへ持っていくことができれば、継続していける。受注のルートを確保するだけで十分ではなく、現地では、必要なパーツが何か把握することも難しい場合も多い。その場合も、ただスペアパーツの製品番号を受注するという方法では対応が難しく、相手方と連絡を取りながら、問題箇所の写真のやり取りなどで、トラブルの状況を把握し、必要なスペアパーツを調査・選定しなければならないなど、現地の状況が、よくわかっていて、現地の担当者との信頼関係があることが重要である。

【民間も共に育てたい】

カンボジアにも海外製品を扱うような外国資本の商社はあるが、小さな交換部品でも大変高価である。例えば、日本で20円の部品も500円で扱っている場合もある。これらの地元の商社を圧迫することなく、窓口として協力することで、スペアパーツなど、スムーズに提供できるようにし、現地商社にも適正な利益、競争によるサービスの改善と意識の向上が、民間の育成につながると思う。

## イベント：第5回世界水フォーラム

水問題解決のための架け橋

第5回世界水フォーラムが2009年3月16日、トルコ・イスタンブールで開催された。社団法人日本水道協会からは専務理事ほかが参加した。また、日本パビリオンに東京都水道局と共同出展した。

世界水フォーラムは3年に一度開催される「水」に関する世界最大の国際会議で、様々なステークホルダーの参加と対話をととして、持続可能な発展のための水政策の立案に貢献しようというものである。今回は、世界192カ国、約30,000人が参加し、メインテーマ「Bridging Divides for Water」(水問題解決のための架け橋)のもと、100以上のセッションが開催され、気候変動と水災害管理、飲料水、トイレ、衛生、食糧、エネルギー、流域における水資源の保護・管理、ガバナンス、ファイナンス、教育などについて議論がなされた。

日本からは皇太子殿下が参加され、3月17日「水と関わる、人と水との密接なつながり」と題して、基調講演を行われた。日本の弥生時代の環濠が農業用水供給や排水処理、洪水対策などに果たした役割や利根川における治水の歴史を紹介し、水管理の為に絶え間ない継続的な努力が必要であることを説明された。

三竹育男 (日本水道協会)



写真：日本からの参加者と歓談する皇太子殿下  
(日本パビリオンにて)



機材の使用法説明  
(右端：中島さん)

漏水探知  
短期専門家派遣時  
ブノンベン水道公社にて

## 海外メンバー紹介

### ～ベトナム、フエ省水道公社 (COWASU)～

#### 1. 水道事業概要

南シナ海に面し南北約 2,000kmに伸びるベトナム。そのほぼ中央に位置するフエ省(日本の県に相当します)、その省都フエ市は阮朝時代の都でもあり、宮城を含む都城(旧市街と呼ぶ)を中心に世界遺産となっています。COWASUはこのフエ市に本部を置き、省人民委員会の100パーセント出資会社として、省内の各拠点で水道事業を行っています。

表: COWASU 概要 (2009年4月現在)

浄水場	13 箇所
浄水処理能力	161,125m <sup>3</sup> /日
普及率(フエ省)	51%
普及率(フエ市)	99%
契約栓数	127,000
配管網総延長	1,800km
給水時間	24 時間/日
料金徴収率	99%
無収水率	15.4%
契約栓数 1,000 件当たり職員数	3.9

表の概要に示したように、料金徴収率の高さが特徴で、健全な経営が行われています。2003年から3年間のJICA 草の根技術協力(実施:横浜市水道局)と2007年から2年間のJICA 技術協力プロジェクト(主に横浜市水道局による受入れ及び専門家派遣)とにより職員の能力、組織の実力は大いに向上しました。また、水道としては先駆的にISO9001による浄水・配水の品質管理、ISO/IEC17025による水質検査の品質管理、水安全計画(WSP)による水質管理を実施しています。2008年6月にフエ市内の水安全宣言を行い、市内15箇所に公共水栓を設置し、市民、観光客に水飲み場を提供するとともに「飲める水」であることをアピールしています。

カウンターパートが日本の公園で水飲み場を見たことがきっかけとなり、公共水栓の設置につながりました。水飲み場のデザインも日本のものを参考にしながら、さまざまな形にしています。観光スポットであるフラッグタワー(宮



フエ市の水源フーン川にかかるチュンティエン橋のライトアップ

城に隣接)前の広場には2基設置しました。ベトナム国内の旅行者たちが水を飲んでいきます。公共水栓で使用している栓は日本製です。手を離すと閉まるスプリング内蔵の節水型水栓です。残念ながら、レンガなどをはさんで出しっぱなしにするいたずらが絶えません。また、半年後にはすでに数箇所の水栓が壊されてしまったり、はずされてしまったりしていました。もっと、公共水栓の目的を市民にアピールする必要があります。

COWASUは良い水質を確保するためには水源の水質保全が欠かせないことをよく理解しています。毎年小学校対抗のクイズ大会を行っています。水道や河川的环境保全に関する知識を3校それぞれの代表チームで争っていきますが、ほとんど全問正解。事前に勉強してくるので、こうして子供たちが水道や環境保全に関心を持ってくれるのは素晴らしいことです。圧巻は、環境保全をテーマにした各校ごとに演じる寸劇です。ユニークな発想と達者な芝居は、言葉のわからない日本人が見ていても理解できるし、感心もさせられます。



小学校対抗クイズ大会:回答(上)、寸劇(下)

2009年8月にはCOWASUの創設百周年記念式典にあわせ、フエ省全体の水安全宣言を行う予定です。

## 2. 水質管理

課長を含め10名のスタッフを抱える水質管理課が省内全部の水質管理を行っています。ラボはフエ市内にあるクオンテ2浄水場の中にあり、主要な浄水場の連続計器による測定値もすべて遠方監視でき、必要に応じて処理変更を指示しています。連続計器を設置していない小規模浄水場では、オペレーターが1時間ごとに測定しています。水質検査はラボで22項目(うち13項目でISO/IEC17025取得済)、外部委託で44項目を検査しています。浄水場、給水栓のみならず、各水源も汚染監視を目的に毎月検査しています。JICAプロジェクトで導入したガスクロマトグラフを使って、トリハロメタンの検査



ガスクロマトグラフを使ったトリハロメタン分析

を始めました。フエ市近郊で塩素消費量の高い地下水水源があり、そのためトリハロメタン濃度が高くなってしまうことがわかりました。現在フエ市からの送水と混合して給水していますが、今後の水需要増加をにらみ、代替水源を探し始めました。

こうした問題への解決方法まで詳細を含む形で水安全計画が作られました。特に、水源での汚染発見や状況改善は水道だけでできることではないのですが、省の関係機関と連携をとるための委員会も設置され、そこで決められた各機関の役割が水安全計画に明記されました。うまく機能するまでには、まだまだ時間がかかることでしょうが、省として取り組んでいることが重要な点です。そうした中で、水道による水質データがますます重要になってきます。

水質担当者に限らず、COWASUのスタッフはまじめでネットワークがよく、問題解決に向けアイデアが出ると、すぐ



ラボで月例のスタッフミーティング

実行していきます。複層ろ過が水質改善に効果がありそうだとすると、すぐに実験設備を自前で作ってしまいました。水安全宣言に向けた準備期間には、フエ市内の給水栓水約1200箇所を調査し、低残留塩素地域の改善につなげました。その後フエ省全体の水安全宣言に向け、やはり同様な調査を各地域で行っています。その動きの良さは、わたしたちも見習わなければなりません。

農薬等毒物については取水ポンプ場及び各浄水場に魚の水槽を設置し、オペレーターが定期的に監視することで、安全性を確保しています。水源の汚染状況を把握するために、ラボでは現在ガスクロマトグラフを使った農薬分析も検討しています。

笹山 弘 (横浜市水道局)



公共水栓で水を飲む筆者

## 疑問・解決コーナー

**Q: 凝集剤を、硫酸アルミニウムから PAC (ポリ塩化アルミニウム) に変えると、どんな利点がありますか? (質問者: Ms. S. K)**



**A: PAC は一般に、原水水質の変動に広範囲に対応できる性質があります。ただし、どの凝集剤を使用しても、注入処理や凝集・沈殿処理が適切に実施されなければ十分な効果は得られません。**

硫酸アルミニウムからポリ塩化アルミニウムへ変更するための検討という質問ですが、共にほとんどの濁質に対しても優れた凝集特性があり、日本の浄水場は、大抵、いずれかの凝集剤を使用しています。

日本での硫酸アルミニウムは取り扱いやすさなどの理由により、固形よりも液体が一般的です。また、気候の温暖な地域での使用が多く、これは、硫酸アルミニウムは寒冷地では析出する恐れがあるためです。

ポリ塩化アルミニウムは、硫酸アルミニウムと比較すると、適正凝集 pH 範囲、適正注入率の許容幅、高・低濁時の凝集効果、アルカリ消費量、フロックの沈降速度などの面で有利と言われてきました。このように対応が広範なため、水質の変動が大きな原水の浄水場で使用されています。しかし、ポリ塩化アルミニウムによる処理水中には一部のアルミニウムが残存することから、pH コントロールなどの適正な注入処理を行う必要があるとされています。また、利便性から凝集剤を必要以上に注入しすぎる傾向が多くなり、薬品単価以上にコストがかかることになります。

凝集剤の効果は種類だけではなく、濁度、色度、pH、有機物量、藻類などの原水水質状況や水温などによっても異なります。したがって、凝集剤の変更を検討する際

には、  
原水の特徴を把握する。  
処理の目的を明確にする。  
凝集剤の特性を知る。  
実証実験を行い、効果を確認する。  
実行するため条件(コストなど)を検討する。  
などの手順が必要です。

具体的な処理水の目標値を決めて、ジャーテストによる検証を行い、必要ならば小規模のプラント実験実施し、総合的に検討してください。

東南アジアの気候は、濁度は高いけれど水温も高いため、いずれの凝集剤でも凝集効果は十分発揮される条件と言えます。どの凝集剤を使用しても、適正な注入処理や凝集・沈殿処理が実施されなければ十分な効果は得られません。

回答者: 工藤幸生  
(日本水道協会)



このコーナーへのご意見、ご質問は大歓迎です。お気軽にご連絡ください。

### 新規メンバー紹介(申し込み順)

- 横山 博司
- Ms. Nisapas Wongpat (タイ)
- 有村 源介
- Ms. Siwilai Kitpitak (タイ)
- 花田 英則
- Ms. Thitinun Suthavatin (タイ)
- 赤石 維衆
- Ms. Nguyen Thi Thanh Nhi (ベトナム)
- 福田 千秋
- Mr. Kitipat Limprasirt (タイ)
- 浅見 真理
- Ms. Amporn Kankanlaung (タイ)
- 武石 浩弥
- Mr. Panin Ormtaweepoonsup (タイ)

会員をご紹介ください

趣旨に同意いただける方を募っております。入会は事務局まで。

### WaQuAC-NET 会報 第3号

発行: 2009年5月25日

WaQuAC-Net 事務局

連絡先: [waquac\\_net@yahoo.co.jp](mailto:waquac_net@yahoo.co.jp) (鎗内)

URL: <http://www.waquac.net>

今後の活動予定

第4号 紹介予定 タイ 首都圏水道