

# 6 国際技術協力から海外水ビジネス展開へ

～北九州市の挑戦～



中嶋 耕朗  
NAKASHIMA Kourou

北九州市/上下水道局  
海外・広域事業部/海外事業課/課長

1960年代、深刻な公害問題を克服した経験とノウハウを持つ北九州市。カンボジアでの国際技術協力では、水道環境の飛躍的な向上に貢献した。この経験を水ビジネスとして展開するため、民間との連携を深めた北九州市は、ベトナムでの水道事業に関わる業務を獲得した。

## 公害問題の克服から

瀬戸内海から関門海峡を通じて日本海へと広がる豊かな海と、みどり深い山々に囲まれた九州最北端に位置する人口約100万の都市、北九州市。本市は1901年の官営八幡製鐵所の創業以来、重化学工業を中心に発展し、日本の四大工業地帯の一つに数えられた。

その一方で、産業発展は深刻な公害問題をもたらし、工場から立ち昇る「七色の煙」による大気汚染や、工場廃水によって「死の海」と呼ばれた洞海湾の水質汚染に市民は悩まされてきた。しかし、市民・企業・行政が一体となって公害対策に取り組んだ結果、1960年代に国内最悪の大気汚染を記録した七色の空は青空を取り戻し、大腸菌さえ住めないと言われた洞海湾には100種類以上の魚介類が生息するまでに至った。

本市はこの公害問題を克服する過程で得られた貴重なノウハウを活かして、世界の環境問題に早くから積極的に取り組んできた。ここでは特に、本市上下水道局の海外事業展開について紹介する。

## カンボジアでの国際技術協力

上下水道局では、1990年アフリカのマリ共和国に職員を派遣して以来、これまで海外から約4,000名以上の研修員を受け入れ、約170名の局職員を専門家として海外に送り出してきた。

特にカンボジアでは、15年以上継続的に技術協力を実施しており、その水道復興に深く携わってきた。1999年、本市は厚生省（当時）と国際協力機構（JICA）の要請を受け、同国のプノンペン水道公社（PPWSA）に、職員1名をJICA個別専門家として派遣し、水道施設の維持管理に係る技術指導及び政策立案支援を行った。具体的には、本市が採用している「配水ブロックシステム」の技術移転である。このシステムは、総延長約1,300kmの配水管網を41のブロックに分割管理し、ブロック単位で流量計と水圧計を設置し、無収水量（主に漏水や盗水で料金を徴収できない水の量）を算定するシステムで、数値の悪いブロックに対して漏水調査や盗水調査を重点的にを行い、その対策を講じることによって効率的

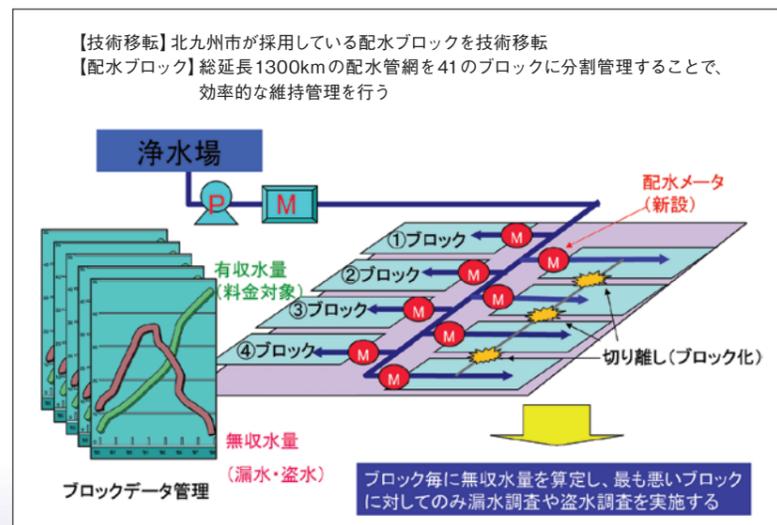


図1 配水ブロックの概念図

な配水施設の維持管理を実現するというものである。

この技術移転の過程で、本市とPPWSAは電話回線を利用しデータの一極集中化を可能にする「配水監視システム」の構築に合意、本市のシステム更新に伴い不要となったテレメーター機材を再利用し、JICA事業を活用して2002年に完成させた。また2003～2006年まで実施されたJICA水道人材育成プロジェクト（フェーズ1）にも専門家を多数派遣し、OJT方式で技術移転を行うとともに、維持管理を適切に行うための標準作業手順書をPPWSAと共同で作成した。

こうした取り組みによりプノンペン市の水道環境は飛躍的に向上した。内戦終結直後の1993年、首都プノンペン市内の水道普及率は20%、給水は1日10時間、無収水率は72%にも及んでいた。それが協力完了時の2006年には水道普及率90%、給水は24時間、無収水率は先進国並みの8%という大きな改善を遂げた。またPPWSAは、日本では当たり前の蛇口からひねって直接水を飲む、すなわち「飲用可能な水道水」を実現した。こうした劇的な水環境改善は「プノンペンの奇跡」と呼ばれ、世界の水道関係者を驚かせた。

その後2007～2012年までは、世界遺産アンコールワットを有するシェムリアップ市などの主要地方8都市で、水道施設の適正な運転・維持管理能力向上を目標に人材育成（フェーズ2）を実施した。この結果、対象8都市



写真1 カンボジア・カンボットでのバルブ操作の指導

では住民が安全かつ安定した水道サービスを受けられるようになった。

現在、対象8都市の各水道事業体が、地域の実情に応じた自立的安定経営を実現することを目標として、水道事業の経営管理をテーマに人材育成（フェーズ3）を実施しており、本市から派遣した専門家が現地で奮闘している。

## 官民連携組織の設立

政府は2010年6月に策定した「新成長戦略」において、水ビジネスを「パッケージ型インフラ海外展開」の一つとして、国家プロジェクトに位置づけた。また、安倍

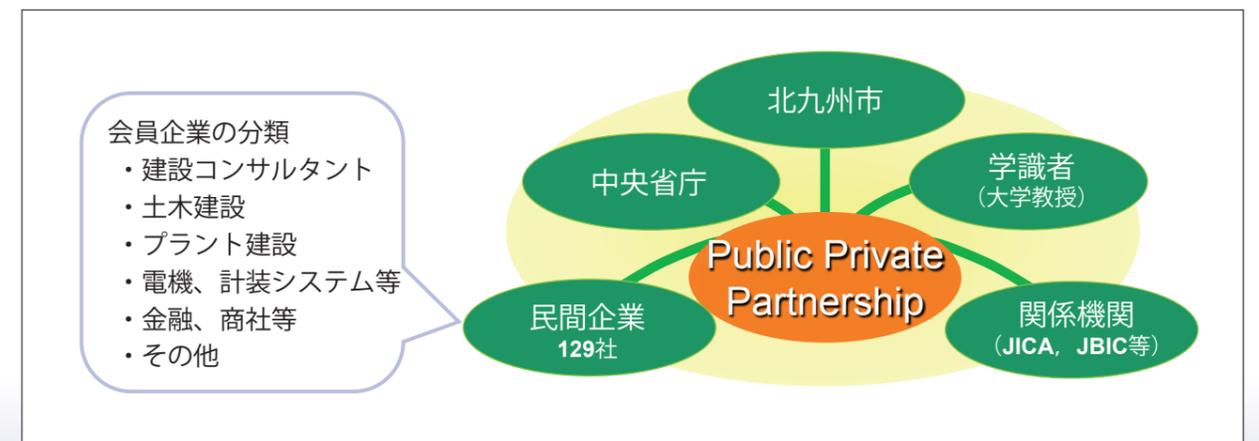


図2 北九州市海外水ビジネス推進協議会の組織概要

内閣が策定した「日本再興戦略」(2014年改定)においても「インフラシステム輸出戦略」の積極的な実施が掲げられており、国を挙げての取り組みが加速している。

水インフラに関しては、経済成長の著しいアジアの諸都市を中心にそのニーズが多様化しており、最適ソリューションの提供には、本市がもつ事業運営のノウハウに加え、民間企業の技術力が不可欠である。このようなことから、本市では全国に先駆け、官民連携組織「北九州市海外水ビジネス推進協議会」を2010年8月に設立した。設立当初57社であった会員企業数は、現在129社(2015年2月末)まで拡大している。その業種も、建設コンサルタント、土木建設、プラント設備、機器・設備メーカー、水処理、汚泥処理、情報処理、維持管理運営、金融、シンクタンクなど多岐にわたっており、上下水道に関する幅広いニーズに対応できる陣容となっている。

この協議会では、技術協力で太いパイプを持つカンボジア、ベトナム・ハイフォン市、インドネシア、中国・大連市を対象に、ニーズ調査、セミナーや展示商談会などの活動を積極的に行ってきた。こうした活動の結果、カンボジアでは2011年3月に、会員企業と共同で「シェムリアップ市浄水場建設基本設計補完業務」をJICAから受注した。これは、日本の水道事業者が受注した水ビジネスの第1号案件であり、これを皮切りに、現在19件の案件を受注している。また、北九州市の地場企業が機器を納入するなどの実績も生まれてきている。

### カンボジア、ベトナムでの水ビジネス

カンボジアでは長年にわたる国際技術協力での実績が評価され、2011年、鉱工業エネルギー省(当時)より要請を受け、カンボジア主要9都市の水道基本計画策定に、本市が技術的なコンサルティングを行う旨の協定を締結した。現在、北九州市海外水ビジネス推進協議会会員企業と連携し、基本計画や詳細設計などのコンサルタント業務を中心に請け負っている。既に4都市で計画策定を終え、現在3都市で計画を策定中である。今後、残る2つの都市についても、計画策定を行うこととしている。



写真2 カンボジア鉱工業エネルギー省(当時)と主要9都市の水道整備基本計画策定に関する覚書締結

一つの地方自治体が、一国の水道整備事業にこれほど深く関与することは世界的にも例がなく、本市としては、引き続きカンボジアの水道を支援していきたいと考えている。

また、ベトナム・ハイフォン市では、本市上下水道局が約11年間研究を重ねて開発した技術である高度浄水処理である上向流式生物接触ろ過設備(U-BCF)の導入に結びつけた。ハイフォン市では、近年の急速な都市化と工業化により、水道原水である河川の汚染が深刻化しており、その対策が喫緊の課題となっていた。2009年4月、本市とハイフォン市が友好・協力協定を締結した際に、ハイフォン市水道公社から本市上下水道局に問題解決に向けての技術協力の要請があった。これに基づき技術協力を開始した。2010～2012年の3年間、JICA草の根技術協力事業を活用し、ハイフォン市水道公社の幹部職員に向け、U-BCFやその他の日本の高度処理技術の研修を実施するとともに、U-BCFの実証実験を1年間行った。その結果、U-BCFの有効性と安価な処理方法であることがハイフォン市水道公社に認められた。

これにより、ハイフォン市水道公社は独自資金により、ビンバオ浄水場にU-BCFを整備することを決めた。本整備事業は、北九州市海外水ビジネス推進協議会会員企業の現地法人が受注し、2013年5月に着工、同年12月に竣工した。このU-BCFは現在順調に稼動しており、ビンバオ地区2万3千人の市民に、安全な水道水が届けられている。

ビンバオ浄水場は、ハイフォン市の浄水場の中でも比較的小規模である。しかしながら、本事業は地道な技術協力から、日本企業の水ビジネス案件受注へと繋がった画期的な事例であり、ハイフォン市の独自資金によって実施されることから、本市の技術がベトナムにも輸出可能であることを証明するものであり、水ビジネスとしては、大きな一歩であると考えている。

小規模浄水場へのU-BCF導入を成功させたハイフォン市水道公社は、次のステップとして大規模浄水場であるアンズオン浄水場(処理量10万m<sup>3</sup>/日)にU-BCFを導入するため、日本政府に対して援助を要請した。それを受けてJICAは、無償資金協力を前提とした協力準備調査を行うこととなった。現在この事業に、北九州市海外水ビジネス推進協議会会員企業を含む共同体が参画しており、2014年度の業務完了を目指している。アンズオン浄水場に本格的なU-BCFが整備されることになれば、ショーケースとして、ベトナムの多くの水道関係者にU-BCFを直接目でもらうことができるものと大いに期待している。

さらに2013年5月、本市上下水道局とハイフォン市水道公社は、同様の水質汚染問題を抱えるベトナムの水道事業体に、広くこのU-BCFを普及させるべく「ベトナム国におけるU-BCF普及に向けた相互協力協定」を締結した。

2014年には、ベトナム最大の都市であるホーチミン市で実証実験を行い、U-BCFの有効性を1年かけて検証したところである。また、ベトナムの主要7都市では、本市とハイフォン市水道公社の職員がそれらの都市を訪問してU-BCFの紹介を行い、現地水質等の初期調査が完了している。今後は調査対象都市に対して、事業化に向けた取組を進めていく予定である。

### 地元企業の振興に

本市の水ビジネスは、国際技術協力から続く地道な取り組みが堆肥となり、水ビジネスという新たな土壌で



写真3 JICA草の根技術協力事業でのデモプラントの設置



写真4 ビンバオ浄水場で稼動中のU-BCF

今、少しずつではあるが、徐々に芽を出しつつある。上下水道は人々の生活を支えるライフラインの根幹であり、今後、東南アジアを中心に多くの国や地域に普及すると見込まれている。

今後も、相手国との信頼関係を大切にしながら、その国の生活水準向上や産業インフラ整備を手伝っていくことで、相互にWIN-WINとなる関係づくりに努めるとともに、将来的にはより大きな事業に挑戦し、民間企業、特に、ものづくりのまち北九州で培った高い技術を有する地元企業の振興の一翼を担っていきたいと考えている。