

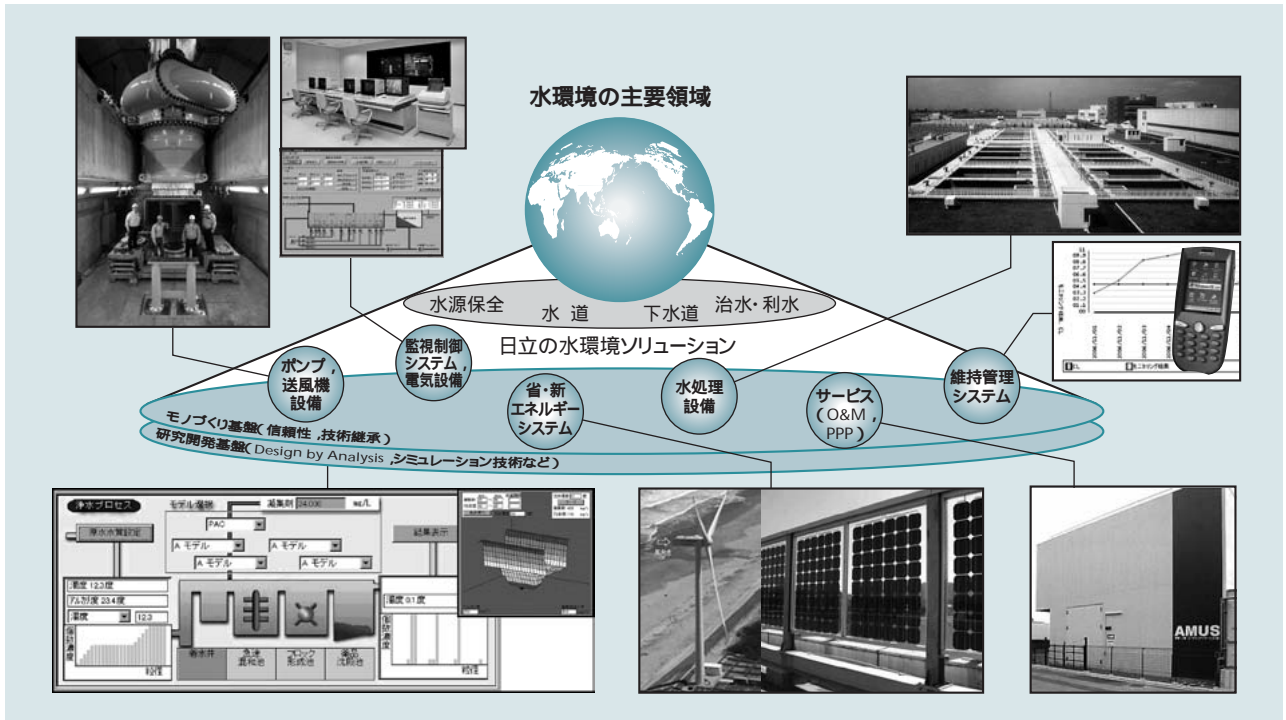
日立グループの水環境事業への取り組み

Activity of Hitachi Group Contributing to Water Environment Preservation

村上 宏 Hiroshi Murakami
荒金 聡一 Soichi Aragane

松井 志郎 Siro Matsui
西野 由高 Yoshitaka Nishino

難波 康晴 Yasuharu Namba



注:略語説明 O&M (Operation and Maintenance), PPP (Public Private Partnership)

図1 水循環の広範な領域を網羅する日立水環境ソリューション

持続的な水循環の実現に向けて、経済的で信頼性の高い水質・水量管理がますます重要となっている。日立グループは、研究開発とモノづくりを基盤に、高度化した製品群で広範な水環境ソリューションを提供し、「水の世紀」に貢献していく。

「水の世紀」において求められる課題解決

水は、人類の安定した発展のために、古代から現在、そして未来へと普遍的に必要とされている。「水の世紀」と呼ばれる今世紀、この水を取り巻く環境が、地球規模で大きく変化している。人口増加を背景に水不足や水質汚濁が深刻化しており、長期的な視野に立ち、地球温暖化問題や環境保全に配慮しつつ、健全な水循環を維持していくことが、グローバルな課題となっている。

日本国内では、「水道ビジョン」、「下水道ビジョン2100」をはじめとするさまざまな政策

の推進や、膜ろ過施設をはじめとする新技術の導入などにより、課題の解決が進みつつある。しかし、さらに多様なニーズが顕在化している。例えば、水源から給水栓に至る水道の安全・安心を維持する水管理技術、水の再生・再利用を促進する水循環技術、集中豪雨による洪水被害を予防する河川・下水管理技術、地震などの災害時の支援技術などである。さらには、老朽施設の更新や技術の継承なども懸案となっており、官民連携による、信頼性と効率性を両立させた施設建設と運転維持管理も求められている。

これらの社会的要求に応えるには、単一の機器の高性能化に加えて、経済的で信

頼性の高い技術や、これらを含めた総合システムがますます重要となってくる。日立グループは、一世紀近くにわたって水環境分野で培ってきた技術の信頼性、安全・信頼をつくり込む伝統のモノづくり力と、シミュレーション技術をはじめとする研究開発を基盤に、高度化した製品群とサービスで、良好な水環境実現のための幅広いソリューションを提供している(図1参照)。

水・浄水発生土・下水汚泥などの資源再利用も進んでいる。

しかし、事業運営面を見ると、高度成長期に建設された老朽施設の大規模更新が必要でありながら、生活様式の変化などによって水需要が伸び悩み、事業環境は厳しさを増している。技術者不足への対策や技術の伝承も、将来への課題である。そのため、民間活力の導入や事業の広域化などによる経営効率化が必要とされている。また水道事業者では、PI^(a)などによる事業の客観的・定量的な評価や、長期ビジョンの策定が進んでいる。

水環境を取り巻く社会動向

わが国では、水道は97%以上、下水道も70%近い高い普及率を実現し、生活に欠かせない社会基盤となっている。また国民の安全・安心のためには、治水・利水も欠かせない。これらを含める水環境は、地域社会の環境要素として不可欠であるとともに、その事業は、経済要素として地域活性化の一翼も担っている(図2参照)。

経営効率化の手段としては、セキュリティを確保したうえで高度情報化を進めることが有効である。特に近年では、地域住民の理解の下で経営方針を定める必要がある。ステークホルダー(行政、地域住民、民間企業など)に対し、PIなどの情報を公開することや、情報の共有化、啓蒙(もう)活動の実施など、事業者が積極的に情報を開示して説明責任を果たすことが求められている。

多様化する社会環境に対応するため、水環境事業では、安全・安心な水循環基盤を、環境保全にも配慮しつつ構築することが必要である。

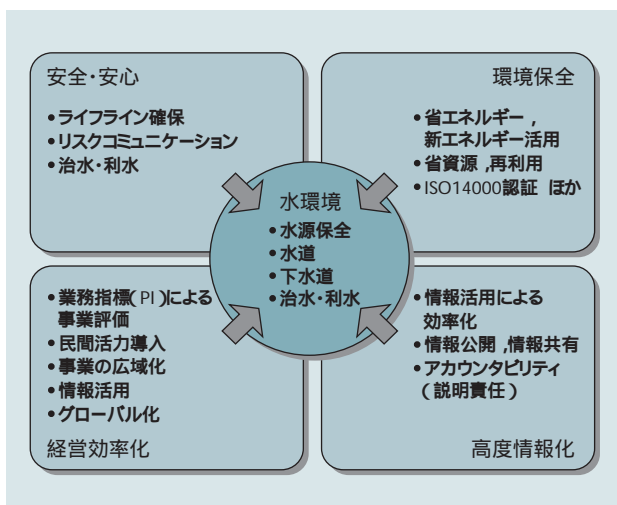
日立水環境ソリューション

そのためには、災害や人災などのリスクに的確に対応し、水道や下水道のライフラインを確保するための取り組みが求められている。また環境保全に関しては、地球温暖化対策として省エネルギー機器の導入や、新エネルギーの活用などが検討され、再生

良好な水環境は、土木・建築施設、管路施設、電気・機械システムなどの、重要な施設やシステムで支えられている。その中で日立グループは、前述の水環境を取り巻く社会動向を踏まえ、課題に対応する幅広いソ

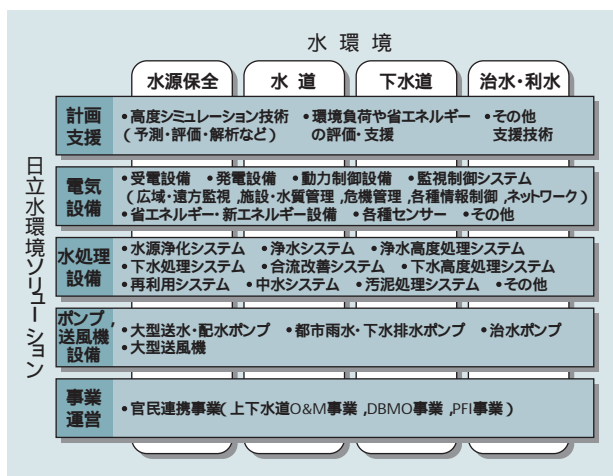
(a) PI

Performance Indicatorの略。業務指標とも呼ばれる。上下水道事業の業務全般を、定量的、客観的に評価する指標として国際水協会(IWA)が提案した。2007年の秋に発行予定のISO/TC224国際規格(ISO24500シリーズ)に基本概念が示され、各国の規格にも採用されている。国内の水道事業においては、水道事業ガイドライン(JWWA Q 100:2005)に、日本の実情に即した137項目が定義されている。



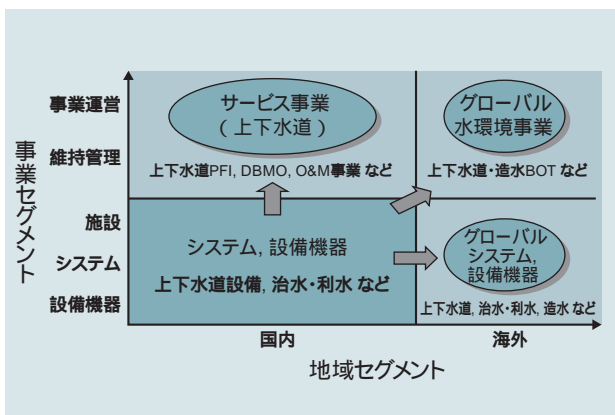
注:略語説明 PI(Performance Indicator)

図2 水環境を取り巻く社会動向
水環境事業は地域社会と連動しており、さまざまな課題を有している。



注:略語説明 DBMO(Design-Build-Maintenance-Operation)

図3 日立水環境ソリューション
日立グループは、水環境における主要4領域に、幅広いソリューションを有している。



注:略語説明 PFI(Private Finance Initiative),BOT(Build Operate Transfer)

図4 水環境ソリューションの将来展開

広範な事業,地域セグメントへのグローバル展開をめざしている。

ソリューションを提供している(図3参照)。

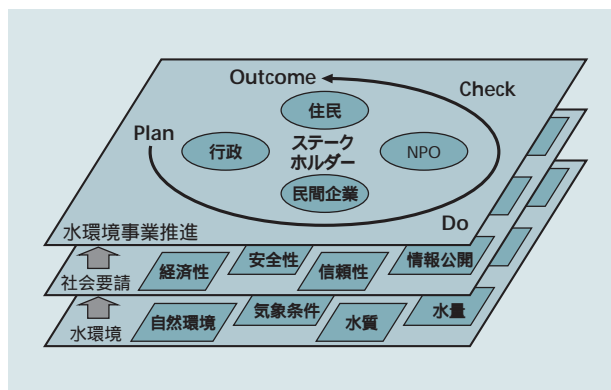
具体的には,水環境における水源保全,水道,下水道,治水・利水の,主要4領域それぞれについてソリューションを提案することが可能である。その実現手段として,電気設備,機械設備,ポンプなどの主要機器やシステムはもちろん,予測・評価・解析技術などを活用した計画策定の支援や,さまざまな形態の官民連携事業なども行っている。

それらの基盤は,「Design by Analysis」の考えに立った研究開発と,信頼のつくり込みに代表される高度なモノづくりである。日立グループではこれらの強みを生かすために,グループで連携してシナジー効果を発揮し,総合的・継続的な取り組みを行っている。

さらに,事業のグローバル展開も図っており(図4参照),より広範な事業,地域セグメントへの展開をめざしている。サービス事業では,PFI^(b)やO&M(Operation and Maintenance)事業などの官民連携事業に積極的に取り組んでいる。水道や下水道などの水環境事業を,地域環境,社会経済性,適切な情報公開などに配慮し,ステークホルダーの理解を得て円滑に運営することをめざしている(図5参照)。

安全・安心な水供給に貢献する水道ソリューション

厚生労働省は2004年に,わが国の水道の将来像を示す「水道ビジョン」を公表し,安全・安心な水を安定的に供給することをめ



注:略語説明 NPO(Non-Profit Organization)

図5 水環境事業の位置づけ

水環境や社会要請を勘案し,ステークホルダーの理解を得て事業を推進している。

ざしている。2007年には水道法公布50周年の節目を迎え,各水道事業者に地域水道ビジョン策定を促している。水質管理においても,世界保健機関(WHO)が推奨する水安全計画に基づく,ガイドラインを策定中である。

また,2002年施行の改正水道法で,水道事業の第三者への業務委託が制度化され,国内においても民間によるPPP^(c)事業が検討され始めた。

日立グループは,この動向を踏まえ,システムとサービス(事業運営)の両面から水道ソリューションを展開している(図6参照)。高度シミュレーションなどの基盤技術を活用し,また,情報制御と電気設備・機械設備を連携させた,数々のシステムを提供している。さらに,システムと設備を熟知した電機メーカー独自のノウハウや強みを生かし,事業

(b) PFI

Private Finance Initiativeの略。PPPの手法の一つとして位置づけられている,民間資金を活用した社会資本整備。公共サービスの提供にあたって,国や地方自治体が基本的な事業計画を策定し,資金や運営ノウハウを提供する民間事業者を入札などで募る。民間の技術・経営ノウハウを活用することにより,効率的かつ効果的な公共サービスの提供をめざすものである。

(c) PPP

Public Private Partnershipの略。水道や交通など,公共性の高い事業を官民連携で行う手法。新たな社会資本整備を行う場合だけでなく,すでに提供中の公共サービスに導入される場合もあり,民間事業者が事業の計画段階から参加し,事業のすべてを担うケースから,設備は官が保有したまま運営や一部の業務のみ民間事業者が行うケース,公有地や公有建物を活用した民間事業など,さまざまな形態や手法に適用される。

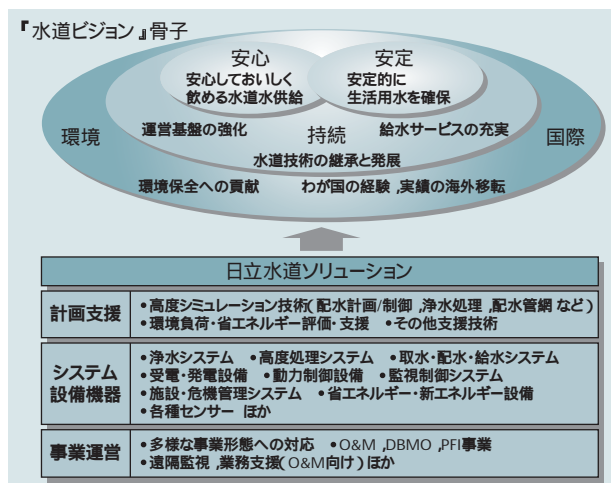


図6 水道ソリューション

システムと事業運営の両面から安心・安定な水道の持続的發展に寄与している。

運営にも積極的に参画している。

健全な水循環に向けた 下水道ソリューション

国土交通省は2006年に、わが国の下水道の中長期方針として「下水道ビジョン2100」を公表した。政策の重点を、施設の普及拡大から健全な水・資源の循環へと移すことで、安全で活力のある社会をめざしている。その実現に向け、「水のみち」、「資源のみち」、「施設再生」の3つの基本方針を提案した。

日立グループには、電気、機械、プラントなどを一括して提供できる強みがある。この総合力を生かして、ビジョン実現に貢献すべくシステムソリューションを展開している(図7参照)。

流域の安定に向けた 治水・利水システム

日立グループは、治水・利水分野においても、水位の計測や施設の管理から広域総合システムに至るまで、ニーズに対応した総合ソリューションを提供している。高信頼度の治水ポンプシステムなどを提供するとともに、情報システムとしてはGIS^(d)を統合した流域・環境情報システム、ダム管理システム、広域水害対策支援ツールを展開している(図8参照)。さらに、センサネットワーク、省

エネルギー・新エネルギー機器なども含めて、治水・利水に幅広く貢献している。

グローバル展開

灌漑・送水プロジェクト

地理的に偏在する水資源を輸送し、需要のある地域に供給するため、数々の大規模な灌漑(かんがい)対策や送水プロジェクトが、グローバルに計画、実行されつつある。それに伴い、大型ポンプ設備の需要が増加している。

日立グループは、国内のみならず、海外においてもこれらの大規模プロジェクトに貢献してきた。例えば、エジプト・アラブ共和国のムバラクポンプ場、中国「南水北調」宝応ポンプ場向けの大型ポンプ設備は、いずれもその一翼を担うものである。

水処理プラント

日立グループは、ODA(Official Development Assistance:政府開発援助)案件をはじめ、1975年以来、海外の上下水道や民間の排水処理向けのプラント・施設を多数施工してきた。

スリランカ民主社会主義共和国では1991年以来通算15年間、グアテマラ共和国においても通算10年間にわたり、浄水場の新設・改修工事を実施している。下水処理ではマレーシアで5か所の処理場を建設中である(図9参照)。

(d) GIS

Geographic Information Systemの略。地理情報システムとも呼ばれ、コンピュータ上で、地図情報、位置に関する情報を持ったデータを総合的に管理し、加工、視覚的な表示、高度なデータ分析、検索などを可能にする技術。空間的解析機能をはじめ、紙の地図にはない機能を持つことから、各種の科学的調査や市場調査、施設管理、都市計画、防災計画、カーナビゲーションなど、さまざまな分野で活用されている。

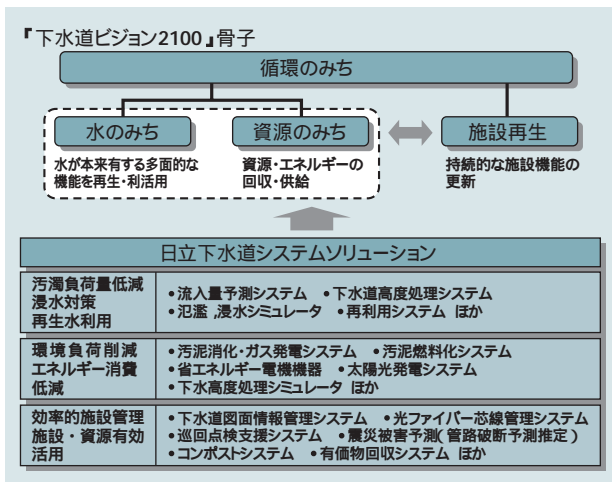


図7 下水道システムソリューション
電気、機械、プラントなどを一括して提供できる強みを生かした事業を展開している。



注:略語説明 GIS(Geographic Information System:地理情報システム)
DB(Database)

図8 流域モニタリングソリューション
水源から河川流域に至る計測・監視・管理システムを幅広く提供している。

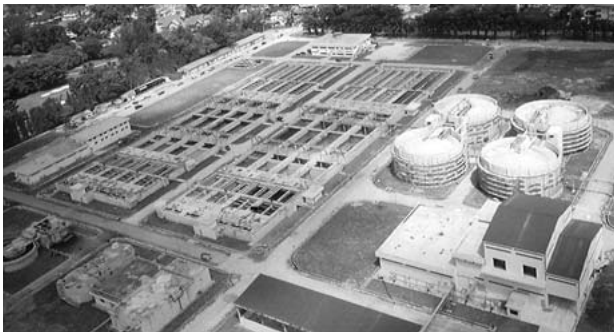


図9 完成したマレーシアのブヌ下水処理場
処理水量は8万7,000 m³/日,対象人口は35万2,000人,処理方式は標準活性汚泥法となっている。



図10 北京日立制御システム有限公司(BHC)の上下水監視制御システム
上下水監視制御システム製造拠点として,中国の水環境インフラ整備に貢献している。

水の高度処理,再利用ニーズに対しては,アラブ首長国連邦に,汚水を処理後に再利用する膜分離活性汚泥法(MBR: Membrane Bio Reactor)システムを納入した。

監視制御システム

水汚染が大きな問題となっている中国では,第11次5か年計画(2006~2010年)期間中に,水環境整備に1兆元(15兆円)以上の投資が予定されている。

日立グループは,北京日立制御システム有限公司(BHC:Beijing Hitachi Control Systems Co.,Ltd.)を拠点に,上下水監視制御システムを設計・製作し,給排水企業に納入している(図10参照)。2006年度には,山

東省や河南省など6か所の汚水処理場に納入し,試運転中である。

国内外で良好な水環境の実現へ

大きく変わりつつある水環境事業の動向を踏まえ,日立グループは,主にわが国の水環境において長期にわたり培った研究開発力とモノづくり力を基に,国内のみならず海外への展開も視野に入れていく。

国内外の健全な水循環の実現に貢献するために,日立グループの強みである信頼のつくり込みとシナジー効果を発揮し,製品・サービスを提供していく考えである。

執筆者紹介



村上 宏
1973年日立製作所入社,電機グループ,社会・産業システム事業部 社会制御システム本部 電機システム統括部所属
現在,社会システムのエンジニアリングを統括



西野 由高
1985年日立製作所入社,電力グループ 電力・電機開発研究所 公共・産業プロジェクト 所属
現在,上下水道と産業システムの研究開発の取りまとめに従事
工学博士
計測自動制御学会会員,化学工学会会員



荒金 聡一
1987年日立製作所入社,情報・通信グループ 情報制御システム事業部 社会制御システム設計部 所属
現在,上下水道監視制御システムの設計に従事
電気学会会員



難波 康晴
1989年日立製作所入社,システム開発研究所 第五部 所属
現在,ビジネスイノベーションの研究開発に従事
工学博士
IEEE会員,ACM会員,情報処理学会会員,人工知能学会会員



松井 志郎
1987年日立製作所入社,株式会社日立プラントテクノロジー 社会産業システム事業本部 機械システム事業部 土浦事業所ポンプ・送風機システム部 所属
現在,ポンプ設備の設計,開発に従事
技術士(機械部門)