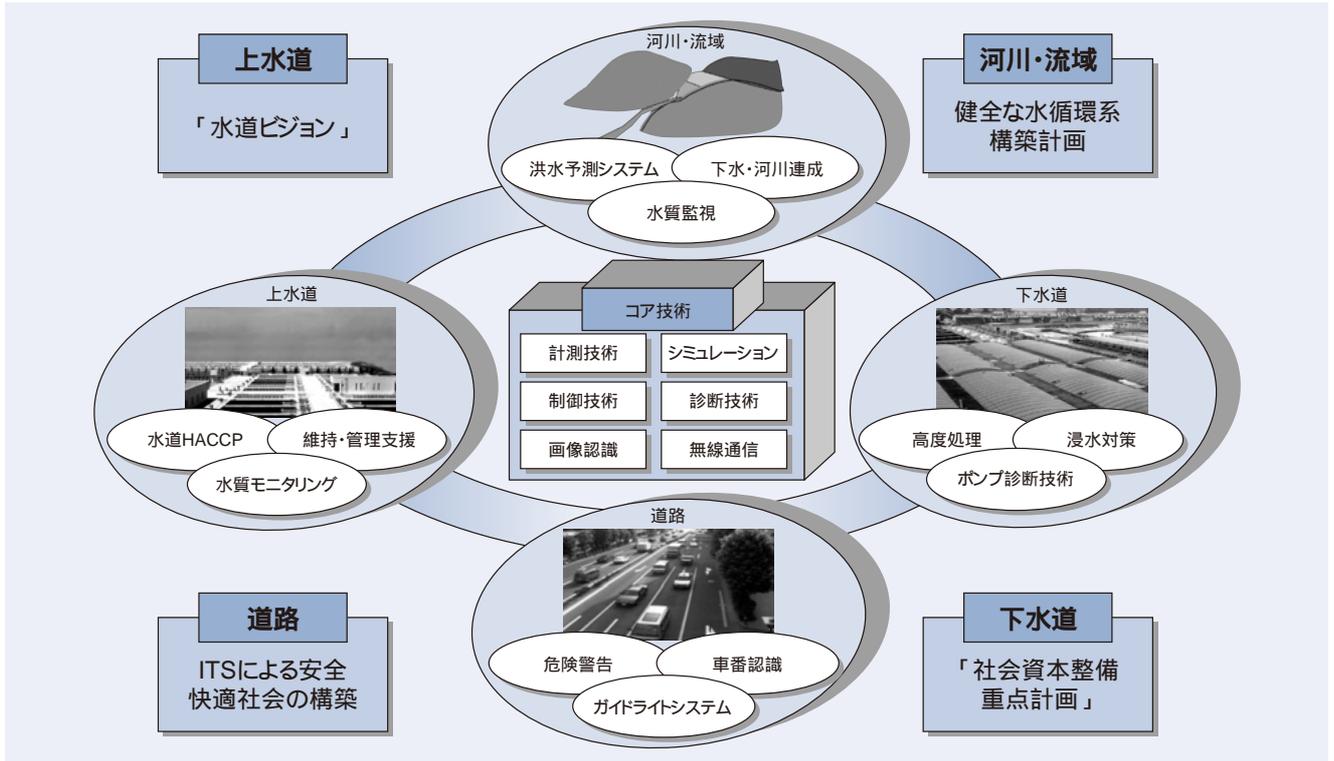


# 安全と安心を支える社会インフラシステム

## Social Infrastructure Systems for Supporting Reliable and Safe Life

鈴木 裕幸 *Hiroyuki Suzuki*熊山 治良 *Jirō Kumayama*富樫 一顯 *Kazuaki Togashi*福岡 昇平 *Shōhei Fukuoka*西野 由高 *Yoshitaka Nishino*

注：略語説明 ITS( Intelligent Transport Systems ), HACCP( Hazard Analysis and Critical Control Point )

### 社会インフラシステムを取り巻く動向と日立グループのシステムソリューション

時代とともに変化する社会環境やニーズの多様化に対応するために、社会インフラシステムの分野でも大きな変革期を迎えている。日立グループは、これまで開発してきたコア技術をベースに、社会インフラへのシステムソリューションの開発に力を注いでいる。

近年、安全・安心に関する社会背景や、環境に対する人々の関心が変わりつつある。社会インフラシステムに求められる役割は、普及・整備という量の確保から、安全・安心・快適といった質の向上へと移り始めている。

上水道では、政府による「水道ビジョン」が策定され、水道の将来像への明確な政策目標に向け、取り組みがスタートした。また、下水道では、「社会資本整備重点計画」により、国民のニーズに対応する事業内容が数値目標として掲げられ、種々の施策が推進されつつある。

一方、道路では、「e-Japan戦略」などにより、高度な制御、情報・通信などITを活用し、安全・快適なITSの実現を目指すことになり、諸施策が計画されている。

日立グループは、幅広い分野で展開している総合的な技術力を駆使し、電気システムから機械設備にまたがる多くの技術を開発、提供してきた。社会インフラシステムの重要な使命は、「国民が安全かつ安心して利用できることである」との基本的認識に基づき、新たなソリューションの開発・提供を通じて社会への貢献を目指している。

## 1 はじめに

わが国の社会環境に対する国民の観点は、地震被害、台

風による浸水被害、テロなどの脅威、環境問題、施設の老朽化、少子高齢化などによって大きく変化している。このような中で、社会インフラシステムでも、従来の普及重視という量的整備から、豊かで効率的な社会の構築に貢献する質的な拡充

へと、期待される使命が変わりつつある。

日立グループは、総合電機メーカーとして長年にわたって培ってきた技術をベースに、これらの変化に対応して社会インフラシステムを開発、製品化し、期待にこたえるベストソリューションを提案している。

ここでは、ポンプ設備を含む上下水道、河川・流域、道路交通分野での安全と安心を支える日立グループのソリューションについて述べる。

## 2 安全・安心な水管理ソリューションへの取り組み

水道は、安全で安心できる水を安定供給することにより、水による伝染病の発生を防止する目的でスタートした。計画的な整備の結果、現在ではわが国の水道普及率は約97%に達し、世界有数の水道整備国となった。しかし、すでに老朽化した設備も多く、その大規模更新と再構築は大きな課題となっている。また、人口減少時代に突入しようとしていることに加え、官と民の役割分担見直し、グローバル化、若年技術者の減少など、わが国の水道を取り巻く環境も大きく変化している。

### 2.1 「水道ビジョン」の施策

2004年に厚生労働省によって策定された「水道ビジョン」では、長期的な政策目標としての「安心」、「安定」、「持続」、「環境」、「国際貢献」というキーワードを基に、以下の施策が決定した(図1参照)。

- (1) 広域化や多様な連携による水道の運営基盤の強化
- (2) 水道水質向上による安全・安心な給水の確保
- (3) 相互連携・広域化による総合災害対策の充実
- (4) 環境負荷低減や健全な水循環系の構築による環境エネルギー対策

水道の水質向上のためには、安全な計画の策定と、それを実行する原水から給水までの水質トレーサビリティ(追跡調査)の実現などが求められる。

また、運営基盤強化の一環である民間事業者への第三者委託でもより高い信頼性を確保していくためには、運転管理やエンジニアリングなどに、従来の発想を超えた水道の総合維持・管理サービスが必要になる。

さらに、環境負荷を低減するためには、発生土を資源化するための新しい技術も必要とされる。

### 2.2 日立グループの水管理ソリューション

日立グループは、このようなニーズに対応した水管理にかかわるソリューションを提供するため、水質トレーサビリティの管理技術として、食品や薬品などの品質管理で実績のある HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point: 危

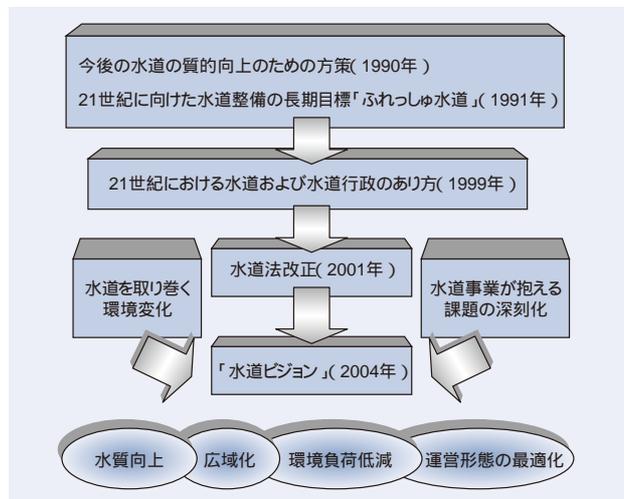


図1「水道ビジョン」と主要施策

厚生労働省は、「21世紀における水道および水道行政のあり方」の成果に立脚しつつ、水道の現状と将来を分析、評価し、今後の水道のあるべき姿「水道ビジョン」を策定した。その主要施策は、水質向上、広域化、環境負荷低減、運営形態の最適化などである。

害分析・重要管理点)方式を導入した水質管理システム「水道HACCP」を開発中である。また、PFI(Private Finance Initiative)やO&M(Operation and Maintenance)への対応のため、システムを熟知するメーカーの強みと最新の情報技術を活用して、維持管理を効率的に支援するシステムや浄水発生土の資源化技術など環境負荷対策技術についても製品化に向けて開発を進めている。

## 3 環境負荷削減型下水道と安全な都市づくりへの取り組み

下水道は国民の生活に密接した都市の基盤施設であり、汚水処理といった生活環境の改善にとどまらず、浸水の防止や、河川など公共用水域の水質保全でも重要な役割を担っている。健全な水循環の確保や良好な水環境の保全・創出、環境負荷の削減といった役割が重要になってきている現状を踏まえ、下水道整備事業の内容も、国民の視点、流域管理、施設の効率的な管理運営への対応といった観点へと変わってきている。

### 3.1 下水道整備事業

現在、水循環での下水道の役割がますます重要とってきている。一方、都市型水害や、合流式下水道からの未処理下水の雨天時越流、高度処理の普及不足などの課題もクローズアップされている。

このような状況に対し、国土交通省の社会資本整備重点計画における下水道整備事業の施策では、良好な水環境形成のための、高度処理施設整備や合流下水道の改善などが重点的に織り込まれた。また、大雨時にも安全な都市づくりのため、河川事業との連携や、ハザードマップの作成といった都

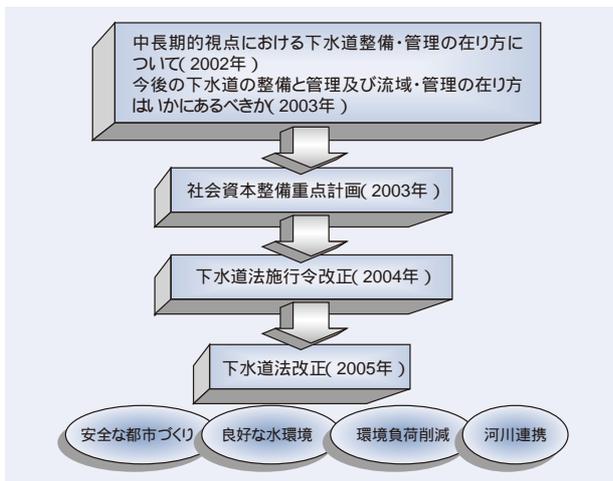


図2 下水道整備重点計画と事業概要

首相の「骨太の方針」で「改革と展望」を受けて、「社会資本整備計画」が改革された。その事業概要は、安全な都市づくり、良好な水環境、環境負荷削減、河川連携などである。

市浸水対策も推進されている(図2参照)。

これらに対応するためには、効率的な高度処理による環境負荷削減技術のほか、下水処理場やポンプ場の運用・設備計画と、河川水位・氾濫(はんらん)予測を同時に考慮する技術などが必要となる。

### 3.2 日立グループの下水道ソリューション

日立グループは、このような下水道向けのソリューションを提供するため、環境負荷削減に向けた高度処理技術として、水質・コストを考慮した運転支援技術・汚泥削減技術、環境負荷を総合評価する技術などを開発している。また、安全な都市づくりに向けて、下水と河川の連成解析によるポンプ場の管理技術などを開発している。

## 4 流域管理への取り組み

最近、地域住民の河川に関する循環型社会への意識が高まり、健全な水循環と経済的で効率的な水の運用を目指した「流域管理」という視点が注目されている。

### 4.1 河川整備と健全な水循環の構築

流域での健全な水循環の構築に関しては、1998年に「健全な水環境系構築に関する関係省庁連絡会議」が設置され、2003年には「健全な水循環系構築のための計画づくりに向けて」が策定された。この中では、流域ごとに課題を調査、分析し、対策を検討して、流域住民など利害関係者の合意を形成しながら水循環計画を策定するプロセスが重視されている。

健全な水環境計画の構築では、的確な流域モニタリングが必須であり、そのためには日立グループがこれまで時代のニ-

ズを先取りしつつ開発してきた、以下のシステムや技術が有効である(図3参照)。

- (1) 水質の計測・監視と水位計測などの装置・システム
- (2) 水質・水量などに関するシミュレーション技術
- (3) 環境情報管理システムなどの技術

### 4.2 日立グループの流域管理ソリューション

日立グループは、このような水循環系の構築を支援する流域管理のためのモニタリングソリューションを提供するために、流域の水質監視技術製品として、油膜検知装置、急性毒物流出事故監視システム、植物プランクトン計数システム、衛星画像応用水質監視システムを、流域での水位計測技術製品としては、画像処理を応用した水位計、光ファイバを用いた水位計などを開発している。また、流域の水質シミュレーション技術製品としては、水質関係では、広域水質汚濁動向予測、汚染物質流下予測などを、水量関係では、ポンプ機場を対象とした水理解析、GIS(Geographic Information System)をベースとした洪水予測などのシステムを開発している。

## 5 安全・快適を支える道路インフラシステムへの取り組み

2004年10月18日から24日にかけて、愛知県名古屋市で「第11回ITS世界会議」が開催され、来場者6万人を超えるという一般市民の関心の高さに、諸外国から驚きの声寄せられた。これは、わが国ではITS(Intelligent Transport Systems)がすでに身近になり、いっそうの発展が期待されていることの表れであると考え(図4参照)。

### 5.1 行政のIT戦略と道路ITS

政府の高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(IT戦略本部)の「e-Japan戦略II」の中で、「ITSには「安全・安心」、「環境・効率」、および「快適・便利」の3分野への貢献が期待

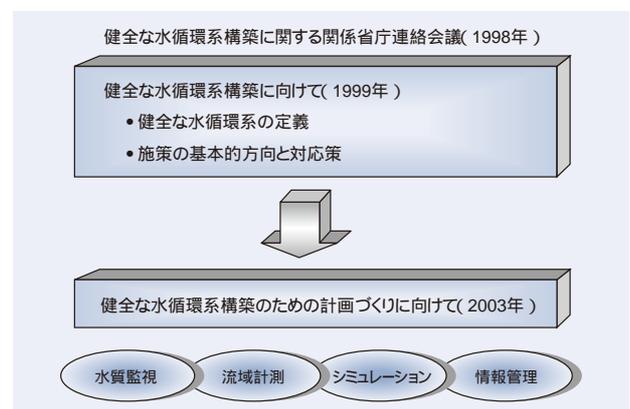


図3 水循環計画とモニタリング技術

関係省庁連絡会議による水循環系構築計画により、地域ごとの流域管理が計画されている。その実現には、水質監視や流域計測、シミュレーションなどによるモニタリングとその情報管理が必要である。

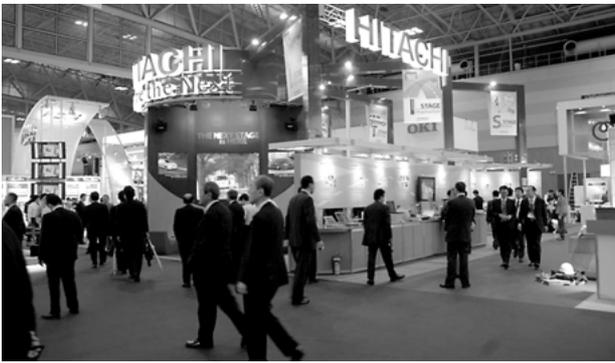


図4 第11回ITS世界会議 愛知・名古屋での日立グループのブース  
 “The next stage is here”のコンセプトを掲げた日立グループのブースは、多数の関係者・一般観覧者が来場し、連日の盛況を博した。

されている。特に、「安全・安心」に対しては交通事故死者ゼロ社会の実現という高い目標が掲げられ、最重要課題とされている。

関係省庁が進める「安全・安心」のITS施策として、AHS (Advanced Cruise-Assist Highway System) の安全走行支援システム、スマートウェイ推進会議が進めるDSRC (Dedicated Short-Range Communication) を応用した情報提供システムなどがある。これらには以下のような共通した考え方がある。

- (1) 既存インフラシステムの活用
- (2) 道路情報把握の高度化
- (3) 路車・車車間連携

これは、ETC (Electronic Toll Collection System) やカーナビゲーションなどの既存のITSを活用し、高度な道路情報把握と路車・車車間協調によってITSの発展を図るシナリオである。

## 5.2 日立グループの道路インフラシステム

日立グループは、基盤となる道路インフラシステム設備としての施設管制、トンネル換気制御などに取り組んできた。また、VICS (Vehicle Information Communication System) やETCなどを通じて、道路情報把握と路車間通信などの技術を開発してきた。今後は、道路情報把握を高度化するために、ミリ波レーダによる路面検出、画像処理による車両・事象検出、画像車番認識による車両特定技術などの開発を進めていく。また、これらの解析から交通事故や危険な道路状態に関する研究を進め、安全・安心のITSサービスのあり方を提言していく考えである。一方、路車・車車間協調を支えるためのDSRCをはじめとする無線技術もますます重要になると考え、無線LAN (Local Area Network) や携帯電話応用なども視野に入れた開発を進めていく。

日立グループは、これらの画像処理や無線技術を通じて、さらに高度な安全・安心のITSサービスの開発を進め、道路ITSの発展に貢献していく考えである。

## 6 おわりに

ここでは、上下水道、河川・流域、および道路交通分野での安全と安心を支える日立グループのソリューションについて述べた。社会インフラシステムのあり方は、環境や時代の変化などによって大きく変わるものの、その重要性と継続性は不変である。このような考えの下に、日立グループは、将来達成されるべき社会インフラシステムの実現を支援する技術やシステムの開発を進めている。今後も日立グループの総合力を活用したソリューションの提供により、社会へのいっそうの貢献を進めていく考えである。

### 参考文献など

- 1) IT戦略本部：e-Japan戦略I(2003.7)
- 2) 日本ITS推進会議：ITS推進の指針(2004.10)
- 3) AHS研究組合 研究報告会(2004.7)
- 4) 第1,2回スマートウェイ推進会議(2004.11,2004.12)

### 執筆者紹介



鈴木 裕幸

1981年日立製作所入社、電機グループ 社会システム事業部 電機システム統括部 所属  
 現在、上下水道システムのエンジニアリングの取りまとめに従事  
 電気学会会員  
 E-mail: hiroyuki-b\_suzuki @ pis. hitachi. co. jp



福岡 昇平

1982年日立製作所入社、電機グループ 社会システム事業部 所属  
 現在、ITS・社会基盤関係の新規事業開発に従事  
 E-mail: shouhei\_fukuoka @ pis. hitachi. co. jp



熊山 治良

1975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 社会情報システム設計部 所属  
 現在、道路・ITS・河川など公共分野の情報制御システムの開発設計に従事  
 E-mail: jiro\_kumayama @ pis. hitachi. co. jp



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を統括  
 工学博士  
 計測自動制御学会会員、化学工学会会員  
 E-mail: yoshitaka\_nishino @ pis. hitachi. co. jp



富樫 一顯

1991年日立製作所入社、電機グループ 社会システム事業部 電機システム統括部 所属  
 現在、上下水道システムのエンジニアリング業務に従事  
 E-mail: kazuaki\_togashi @ pis. hitachi. co. jp