

水環境分野の国際標準化活動 ISO/TC224, ISO/TC282への貢献と展望

舘 隆広
Tachi Takahiro

大熊 那夫紀
Ohkuma Naoki

水環境分野の国際標準化活動が近年活発化している。上下水道サービスの指針作りを行う専門委員会ISO/TC224は、設置から14年を経てその活動範囲をさらに拡大しつつある。また水の再利用に関わるISO/TC282や、水も含めた都市の持続的発展に関わるISO/TC268など

の、社会課題の解決に貢献する国際標準化活動も広がりを見せている。

本稿では水環境とその関連分野での国際標準化活動の現状と展望を、筆者らが専門委員会ISO/TC224あるいはISO/TC282に出席した経験も踏まえて紹介する。

1. はじめに

水環境分野の国際規格作り（国際標準化活動）が、近年活発化している。その端緒は、国際標準化団体の一つであるISO（International Organization for Standardization：国際標準化機構）に、上下水道サービス国際標準化専門委員会ISO/TC224の設置が承認された2001年ごろと考えられる。

従来の国際標準化活動は、製品の形状・材質や、測定の方法などを定める「製品標準」作りが主流であった。しかし近年では利用者の視点に立った「サービス標準」作りや、社会課題の解決策や事業そのものを丸ごと標準化する動きが顕著である。水環境分野においては、「サービス標準」作りの代表的な活動の一つがISO/TC224であり、また、水の再利用に関わるISO/TC282や、水インフラも含めた都市の持続的発展に関わるISO/TC268などの、社会課題の解決に貢献する活動も広がりを見せている。

日立は国内外の関係機関と連携してさまざまな国際標準化活動に参画し、グローバルな課題解決に貢献してきた。本稿では水環境とその関連分野での国際標準化活動の現状と展望を、筆者らがISO専門委員会に参加した経験も踏まえて紹介する。

2. 水環境に関わる国際標準化動向

水環境に関わる主なISO国際標準化専門委員会を列記した（表1参照）。設置順に示したが、ISO/TC224以前は

「製品標準」作り、それ以降は「サービス標準」作りが顕著である。例えばISO/TC282では、下水を再生するための膜や消毒設備などの製品仕様からではなく、利用者が必要とする再生水の用途や品質の視点から規格作りが進められている。これは既存の製品市場の維持より、課題解決に貢献する新技術の開発や新たな市場の創生を志向した活動と考えられる。

日本の上下水道事業運営は主に自治体が担っている。そ

表1 | 水環境に関わる主なISO専門委員会（2015年5月1日現在）

ISO/TC224設置以前は「製品標準」、設置以降は「サービス標準」や社会課題解決に関わる標準化活動が顕著となっている。

ISO専門委員会	内容（幹事国）
TC5	金属管および管継手（中国）
TC23/SC18	かんがい・排水装置とシステム（イスラエル）
TC30	管路における流量測定（イギリス）
TC113	開水路における流量測定（インド）
TC138	流体輸送用プラスチック管、継手およびバルブ類（日本）
TC147	水質（ドイツ）
TC223	社会の危機管理（スウェーデン）→TC292に併合
TC224	飲料水および下水サービスに関する活動 ーサービス品質基準および業務指標（フランス）
PC251	アセットマネジメント（イギリス）
PC253	かんがいのための下水処理水再利用（イスラエル）→TC282に併合
TC255	バイオガス（中国）
TC268	都市の持続的発展「スマートコミュニティ」（フランス）
TC275	汚泥の回収、リサイクル、処理および処分（フランス）
TC282	水の再利用（日本・中国）
TC292	セキュリティ（スウェーデン）

注：略語説明 TC（Technical Committee：専門委員会）、PC（Project Committee：プロジェクト委員会）、SC（Sub-committee：分科委員会）、ISO（International Organization for Standardization）

のため水環境分野の国際標準化活動への日本の貢献は、その多くが官民連携の下で行われている。

3. 「上下水道サービス」国際標準化活動ISO/TC224

3.1 活動の経緯と現状

専門委員会ISO/TC224「飲料水および下水サービスに関する活動－サービス品質基準および業務指標」は、2001年にフランスがISOに設置を提案した委員会である。水道事業を定量的に評価するための「ものさし」である、業務指標（PI：Performance Indicator）作りの議論を中心に、適用が任意の指針作りが進められた。2007年には上下水道事業者と利用者のためのサービス評価指針ISO24510～24512が発行されている¹⁾。

日本は国内の高度な上下水道事業を、守り、発展させることを念頭に、産官学で連携してPIの提案や意見表明を積極的に行った。またその際に策定された国内規格は、国際規格の引用文献に掲載された。

2008年以降の活動は全体から個別テーマに移行し、ISO/TC224の下に新たな作業部会（WG：Working Group）が次々と設置されてきた。表2にISO/TC224の作業部会と、作成中・作成済の規格番号を示した（2015年5月1日現在）。日本は2008年以降も公的機関を中心に全作業部会に参加してきたが、限られた予算や人員での対応が課題となっている。そのため日立はISO/TC224上水道国内対策委員会からの依頼と関係国内団体の支援の下、2012年より2つの作業部会（WG7、WG9）に委員を派遣している。その活動の一部を以下に紹介する。

3.2 水の事故検知プロセスの国際標準化活動

水に関わる事故の検知方法と意思決定過程の標準化を進

表2 | 専門委員会ISO/TC224の作業部会と策定規格
(2015年5月1日現在)

ISO24510～24512の発行後も多数の作業部会が活発に活動している。

作業部会	内容（議長国）	作成中・発行済みのISO規格番号（[]内は提案段階）
WG1	用語と定義（イギリス・フランス）	PWI 24513
WG2（解散）	消費者サービス（スペイン）	24510（発行済）
WG3（解散）	水道（カナダ・マレーシア）	24512（発行済）
WG4（解散）	下水道（オーストリア・韓国）	24511（発行済）
WG5	規格の適用（アルゼンチン・カナダ）	PWI 24514
WG6	アセットマネジメント（ドイツ）	
TG1（解散）	WG6の立ち上げ準備	PWI 24515
TG2（休止）	規格策定（ISO/PC251発足以前）	
TG3	上水道（管路、施設）の規格策定	DIS 24516-1, PWI 24516-2, [24516-5]
TG4	下水道〔管渠（きょ）、施設〕の規格策定	CD 24516-3, PWI 24516-4, [24516-6]
TG5	上下水道ベンチマーキング	CD 24523
WG7	危機管理（イスラエル・ドイツ）	FDIS 24518, WD 24520, [24525]
WG8	ローテクを用いたオンサイト下水管理（ケニア・オーストリア）	DIS 24521
WG9	水質事故検知プロセス（イスラエル）	WD 24522
WG10	トイレに流せる製品（カナダ）	[24524]
WG11	雨水管理（日本）	[20325]
WG12	水の効率的利用（シンガポール）	[24526]

注：略語説明 WG (Working Group：作業部会)、TG (Task Group：タスクグループ)、PWI (Preliminary Work Item：予備業務項目)、WD (Working Draft：作業原案)、CD (Committee Draft：委員会原案)、DIS (Draft International Standard：国際規格原案)、FDIS (Final Draft International Standard：最終国際規格案)

める第9作業部会（WG9）は、2012年から活動している。日本には水質汚染をはじめとする水の事故検知や意思決定に貢献する、センサーや監視制御などの製品や、その活用実績があるため、それらを優良事例として提案している。

図1は日本の提案事例の一つである²⁾。これは河川上流での水質事故に対し、水道原水の取水停止などの意思決定を支援する、河川流下シミュレーション技術（汚染物質の流下時間と濃度を算出するシステム）である。国内水道事

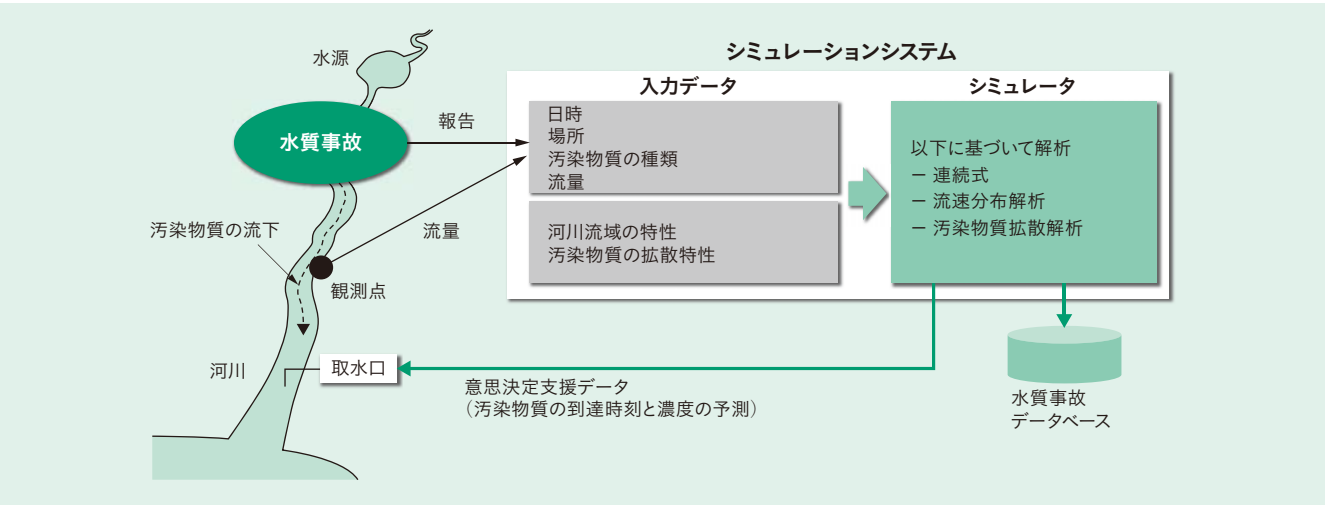


図1 | ISO/TC224/WG9への日本の提案例

日本の水質事故検知システムの一例として、河川流下シミュレーション技術（汚染物質の流下時間と濃度を算出するシステム）を、特定の製品や地域に依存しない概念として提案した。

業体に導入済みのものを、特定の製品仕様や地域に依存しない、グローバルに適用可能な概念として提案した。

3.3 今後の展望

ISO/TC224は設置提案から14年が経過し、その間に作業部会が多数設置された。上下水道事業体のための、適用が任意の「サービス標準」作りを進めてきたこれまでの活動範囲を、製品や利害関係者に拡大することが議論されている。今後もその活発な動向に注目し、引き続き日本の官民で連携して活動していきたい。

4. 「水の再利用」国際標準化活動ISO/TC282

4.1 活動の経緯と現状

2013年6月に設置された専門委員会ISO/TC282「水の再利用」は、イスラエルを議長、日本と中国を幹事国に決定し、日本が主導的な立場で、「水の再利用」分野の国際規格策定に貢献できる場が整った。これに伴い、国内審議団体を国土交通省下水道部の流域管理官に置くことが決まった。第1回のISO/TC282会議は2014年1月に東京で、第2回は2014年11月にポルトガルのリスボンで開催された。

第1回の会議には10か国が参加し、専門委員会の体制構築をめざした討議が行われた。イスラエルがまとめる第1分科委員会(SC1)「かんがい利用」の設置が承認されるとともに、中国提案の第2分科委員会(SC2)「都市利用」、日本提案の第3分科委員会(SC3)「リスクとパフォーマンスの評価」の設置に向けた投票の実施が決議された。2014年3月には投票により、それぞれの分科委員会設置が決まった。なお第1回の会議において、イスラエルは作業部会(WG)として「鉱山排水の再利用」を提案し、設置が決まった。

第2回の会議では、日本から(1)「健康リスクの評価方法」、(2)「再生水のグレード付け」、(3)「膜分離活性汚泥法(MBR: Membrane Bioreactor)技術の評価方法」に関する3件のガイドライン開発を提案したが、(2)と(3)は否決された。しかし各国との討議の結果、(2)は修正案を、(3)は提案内容を総括的に見直した「水の再利用のための処理技術評価方法」のガイドラインを優先して規格開発を行うこととなった。修正案と新規提案は12月に提出し、2015年2月の投票で承認された。今後SC3においては、日本が提案した3件の規格開発が進められる。

ISO/TC282の規格開発体制(2015年5月1日現在)を図2に示す。なお、TC282直下のWG1はイスラエルの提案であるが、将来第4分科委員会(SC4)「工業利用」として展開される可能性がある。

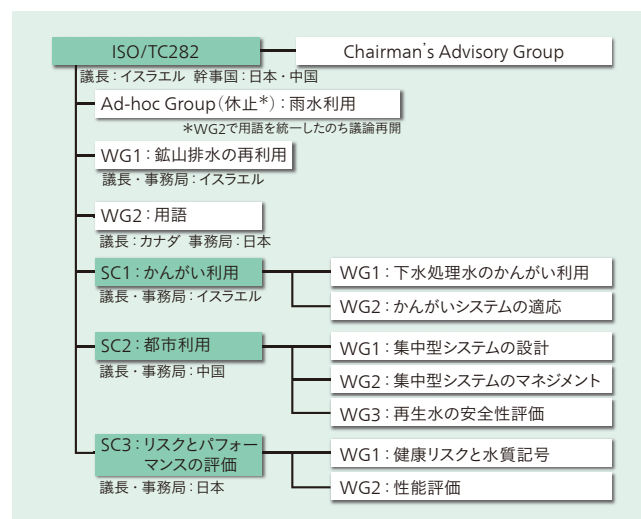


図2 ISO/TC282「水の再利用」の規格開発体制
(2015年5月1日現在)

3つのSCと、TC直下の2つのWGで構成されている。日本が中心的役割を果たすのは、WG2「用語」とSC3「リスクとパフォーマンスの評価」である。

4.2 水再利用のための処理技術の国際標準化活動

2014年1月に経済産業省基準認証政策課は、国際規格を水インフラ輸出の一つのツールとすべく、「再生水製造システムに関する国際標準化・普及基盤構築」事業(3か年)を公募し、一般財団法人造水促進センターと京都大学が共同受託した。この事業ではISO/TC282への規格提案をめざし、膜処理技術や紫外線処理技術、オゾン処理技術に加えて、再生水システムの性能評価方法における国際規格素案作りを行っており、ウォータープラザ北九州の膜分離活性汚泥法-逆浸透膜[MBR-RO(MBR - Reverse Osmosis)]設備を用いた再生水のリスク評価の実証データも取得している。

「水の再利用のための処理技術評価方法」に関するガイドラインの策定については、上述の経済産業省の国際標準化事業と連携した作業を実施している。2015年4月には作業原案(WD: Working Draft)を各国に回付しており、5月にカナダで開催されたSC3のWG2会議以降は、各国代表者による協議がよいよ始まることになる。

4.3 今後の展望

再生水の国内市場は限定的であるため、わが国の関連企業は海外に市場を求めて事業を展開している。それらの製品やシステムがISO規格により適切に評価されることで、他社との差別化が容易となり、海外市場におけるシェアの拡大が期待される。

専門委員会ISO/TC282の規格作りは緒に就いたばかりである。再生水関連技術の性能評価方法を国際標準化することで、世界の水環境の改善に貢献するとともに、わが国の水関連産業の活性化も期待されている。

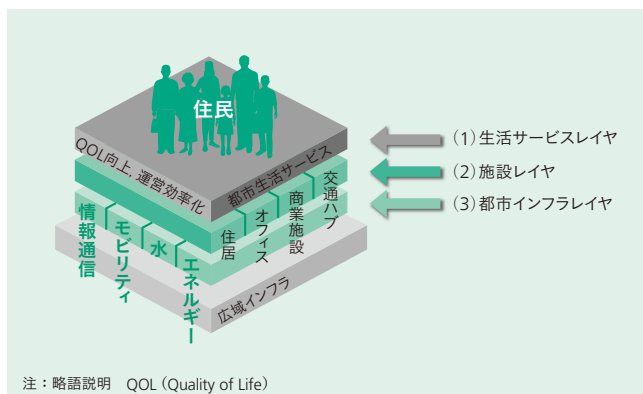


図3 都市の3階層モデル

ISO/TC268/SC1では社会インフラに関する都市機能を3階層で考えている。水（上下水道）は、生活サービスや施設を支える都市インフラレイヤの構成要素である。

5. 「スマートコミュニティ」

国際標準化活動ISO/TC268/SC1

世界においては特に新興国や開発途上国で、都市の過密化による種々の社会課題が顕在化している。その抜本的な解決策は都市インフラの適切な整備と考えられ、これを具現化した次世代の都市として、スマートシティや環境配慮都市などが構想されている。

このような背景の下、2012年に都市の持続的発展をテーマとする国際標準化専門委員会ISO/TC268が設置された。その中の第1分科委員会（SC1）「スマートコミュニティ・インフラストラクチャ」では、日本が議長と幹事を務めて、都市インフラの評価指標や枠組みの標準化を進めている³⁾。

スマートな都市や住みやすい街などの定義や評価尺度は、従来必ずしも明確ではなかった。そこでISO/TC268/SC1では図3に示す都市の3階層モデルを導入し、エネルギー、水、モビリティ、情報通信などを含む都市インフラレイヤを標準化の対象とした。そして、個々のインフラのみならず他との連携事例についても検討している。2014年には「都市インフラのスマートさの評価」に関わる最初の文書として、技術報告ISO TR 37150が発行され、2015年には評価指標の一般原則と要求事項を定めるISO TS 37151が発行された⁴⁾。

上下水道は都市インフラレイヤの構成要素であり、エネルギーや情報通信などのほかのインフラとの連携も必要である。ISO/TC268/SC1の活動内容や考え方は、ISO/TC224をはじめとする水環境分野の標準化活動にも逐次反映されている。

6. おわりに

水環境分野の国際標準化活動は、「サービス標準」作りへと広がりを見せている。ISO/TC224の活動開始から約14年を経た現在、資産管理（アセットマネジメント）や危機管理、環境負荷低減などの、個々の課題解決を目的とする標準化活動が活発化している。最近では水の供給者のみならず利用者をも対象とした、トイレに流せる製品や、水の効率的利用の国際標準化活動も始まっている。

技術そのものの国際標準化ではなく、技術を有効に利用するための事業環境の標準化が進んでいることを改めて認識する必要がある。そこでは新市場の開拓や拡大が期待できるが、一方で、既存業務プロセスの変革が必要となる場合も考えられる。

日立グループは、水環境分野での製品・システムやサービスを、幅広く連携させて課題解決をめざす「水環境ソリューション」提案活動を推進している。この事業活動に「サービス標準」作りの動きを反映させるとともに、官民連携による国際標準化活動を通じて世界の水環境の課題解決に貢献していきたい。

参考文献

- 1) ISO/TC224上水道対策窓口、ISO/TC224上水道対策パネル報告書、公益社団法人日本水道協会（2008.1）
- 2) 宮垣、外：ISO/TC224/WG9（水質事故検知プロセス）ロンドン会議の概要、水道協会雑誌、84、4、73～74、公益社団法人日本水道協会（2015.4）
- 3) 水上、外：社会インフラのグローバル展開を支える国際標準化活動、日立評論、95、4、322～325（2013.4）
- 4) 市川：協創プラットフォームを創る—国際標準化の新たなアプローチ—、日立評論、97、4、256～262（2015.4）

執筆者紹介



館 隆広

日立製作所 電力・インフラシステムグループ
インフラシステム社 水・環境ソリューション事業部 所属
ISO/TC224（上下水道サービス国際標準化専門委員会）第9作業部会委員
現在、国内外の水環境事業および研究開発統括業務に従事
環境システム計測制御学会会員、触媒学会会員



大熊 那夫紀

一般財団法人造水促進センター 所属
博士（工学）
日本膜学会会員、日本水環境学会会員