

## 水道分野の調査研究の方向性について 中間とりまとめ

平成 15 年 8 月 21 日  
水道関連調査研究検討会

### 1. はじめに

わが国の水道は、普及率 96%を超え、国民の健康や安全の確保において極めて重要な役割を果たすと同時に、水資源の有効利用、環境負荷の低減に一層の取組みが求められている。また、新興感染症・化学物質対策をはじめとして、災害・テロ対策の必要性の高まりなど国内外の社会的状況から、水道分野の研究開発や産業の活性化、危機管理対策技術の高度化、水道分野における技術者の確保が求められているところである。さらに、「生活と水」の視点から、井戸水などに対する対策も求められている。

かねてより水道関連の調査研究は種々行われているところであるが、調査研究を効果的かつ効率的に進めていくために、本検討会では、厚生労働省の水道関連の調査研究の方向性の検討、研究ニーズの把握、研究成果の活用方策等を検討することとした。

### 2. 水道分野における調査研究の抱える課題

水道分野の調査研究は、国の研究機関（独立行政法人を含む）や大学、地方衛生研究所、公益法人をはじめ、民間企業や水道事業者等多くの機関において行われている。しかしながら、それらの研究全体を俯瞰する全体像をつかむことは、なかなか困難である。

国の研究機関においては、長期的な視野に立ち計画的に研究を推進すべきであるが、予算上の制約もあり、継続的な研究費の獲得や研究体制の整備が困難な状況にある。水道事業者における調査研究は、多くの場合、研究費の予算化が困難である等の理由から、浄水技術の改善や実質的な調査にとどまりがちである。また、大学における学術的な研究の振興も極めて重要であり、水道工学専攻の衰退が危惧されている中、その振興方策についても検討する必要がある。一方、民間企業の技術開発は、従来活発であったが、経済状況の悪化に伴い、研究開発費の抑制を余儀なくされている。

これらの機関による研究は水道分野の発展にとって有効な手段であり、また、浄水処理技術に関する産学官共同プロジェクトなどの共同研究においても成果が上がっているが、流域の水資源全体の制御などの政策的視点から長期的な視野で研究に取り組む体制が整っているとは言い難い状況にある。

### 3．調査研究の進め方と国及び各機関の役割

水道分野の調査研究においては、国内外の状況を的確に把握し、産学官（国及び地方）におけるそれぞれの調査研究の自主性・独創性を守りつつ、分担及び体系化を図り、全体として連携・協力して調査研究の体系を構築するよう戦略的に推進する必要がある。

その中で、国の制度・規制等に関わる課題、国が重点的にあるいは率先して推進・振興すべき課題、その他国の政策全般の主題となっている課題（国際的課題や、環境問題、行政改革、規制・課題発掘に関わる調査研究等）については、国及び国の研究機関が中心となり調査研究体制を整備し、調査研究を推進する必要がある。その際に、以下の方策を検討する必要があると考えられる。

- ・ 全体的な方向性を明らかにすること
- ・ 調査研究体制に関する検討を行うこと
- ・ 国の研究機関をはじめとする各機関が実施すべき研究課題を検討すること。
- ・ 国の研究機関及び関係機関の情報交換の場を設定すること
- ・ 成果の普及促進を図ること

一方、事業体・地方自治体・民間においては技術開発・問題解決を指向した研究を推進することが望ましい。このため、水道事業体の調査研究や技術開発に対する自主的な取り組みの充実を図るとともに、複数の水道事業体や、国・地方の研究機関（衛生研究所等）・大学等公的機関との共同研究の推進などを行うことも必要である。

民間の企業研究も含めて、関連する水環境分野の研究者等との共同研究や産学官の連携を一層推進するとともに、互いの研究成果の活用を図る必要がある。

そして、技術スタンダードの策定等の政策に繋がる調査研究を戦略的に推進することにより、安全性の向上、新技術の導入、技術開発の活性化を図ることが重要である。

### 4．戦略的調査研究課題の設定方法

調査研究の振興とその成果の活用には、調査研究そのものの質的向上のみならず、国や事業体の予算の拡充及び体制の整備が求められるが、そのためには、全体的状況を集約する情報の収集ポイント、交流のポイントを明確化し、戦略的なテーマを設定し、所要の制度拡充につなげていく必要がある。

具体的には、振興すべき研究課題を見出して総合化していく仕組み、研究に必要な研究費支援を行うための仕組み、研究を適正にかつ客観的に評価する審査システムの確立等が必要である。その際に、科学的な研究成果にとどまらず、行政施策との関連性や社会・経済上の意義とあわせて研究評価を行うことが必

要である。

また、例えば中小規模事業者を対象に研究テーマについてアンケートやヒアリングを実施するなど技術の活用現場の視点による課題の設定を行うことも重要である。

厚生労働科学研究費等の競争的資金制度（公募）の推進や民間も含めた基金の活用は有効であるが、本分野については、公募型、個人型、重点型の研究のみでは、課題間に隙間が生じる可能性があり、全体をとらえた中長期的な観点から計画的に必要な研究を実施する必要がある。

特に、研究課題の設定方法は、大きな検討課題であり、研究課題を議論する場を整備する必要がある。その中で、行政の縦割りを排除し、産学官の連携を進めるとともに、他分野や海外との交流等を推進する必要がある。

調査研究体制整備の具体的方策としては、以下が挙げられる。

- ・ 調査研究関連機関の定期会合を開催する。
- ・ 研究課題を戦略的に設定する議論の場を設ける。
- ・ 調査研究には学位取得者の従事を促進する。
- ・ 公募型の研究費の多くが、一定額以上の大規模な研究を補助の対象としているが、少額（50-100万円程度）での研究費申請も認め、多様な研究ニーズに応えることが、シーズの探索にも繋がるものと考えられる。
- ・ 水道事業者の参加インセンティブが働く体制を作る。
- ・ 日本水道協会、水道技術研究センター等の既存の機関を活用する。
- ・ 調査研究費の増額（特にリサーチレジデント・非常勤職員等の人件費）、
- ・ 集中的投入、執行の改善（示達の早期化等）

## 5．調査研究対象について

調査研究の対象としては、例えば、以下の範疇の調査研究の振興が望まれる（詳細は別表に示す）。それぞれの調査研究の中で、ストーリー、シナリオを想定した研究の構築が求められている。

これらのうち、特に、安全・安心・安定をキーワードとして高いレベルの水道を目指した国際的な課題への対応や、危機管理技術、水質基準の策定に必要な研究等は国として行うべき研究課題である。

また、流域全体の水循環を考慮した研究や規制基準の強化・見直しやインセンティブの付与といった行政的な支援方策に関する研究も国家的に推進すべき課題と考えられる。工学的な技術のみではなく経済的な視点や健康科学の視点を一層取り入れる必要がある。このため、国は、調査研究体制を整備し、効率的に実施する必要がある。

< 水道分野の調査研究対象について >

1) 水道の経営・運営形態の見直し等による水道事業の技術・経営基盤の強化

- 水道事業全般に関わる政策的研究
- 経済学的視点を取り入れた研究
- 新技術利用による管理運営の一層の合理化に関する研究

2) 水道水源の保全から給水栓に至るまでの各種対策を講じることによる水道水質の向上

- 水道水質の安全性確保に資する研究
- 水循環の健全性を考慮した水管理・流域管理に関する研究
- 水道水質基準に関する研究とリスクコミュニケーション

3) 災害対策等の充実による安定的な水の供給

- 危機管理技術の先導的研究
- 小規模水道や末端施設等の施設・設備の整備・管理に関する研究
- 資機材の安全性に関する研究
- データベースの構築に関する研究

4) 水道分野における環境・省エネルギー等の対策の強化

- 水道分野における環境・省エネルギー等の対策に関する研究
- 水道分野における新エネルギーの利用に関する研究

5) 国民の水道に対する多様かつ高度化したニーズへの適切な対応

- 利用者の視点からの水道サービスの評価方法
- 利用者の視点にたった情報提供のあり方

6) 国際協力等を通じた水道分野の国際貢献

- 水道に関連する国際的な課題に関する研究
- 途上国における適正技術に関する研究

7) 技術開発や機構の解明に資する研究

- 浄水処理技術に関する研究

8) 健康科学や複数の分野にわたる先駆的研究

## 健康科学等の視点から水をとらえる研究 他分野と連携した先端的研究

### 6．研究体制の整備 - 人材の養成、研究機関の設備等

水道システムの高度化や情報化に加え、水道事業体の技術者の世代交代が進んでいるため、水道事業体等における技術レベルの維持・向上が課題となっている。また一方で、調査研究の振興において、経済や政策的な観点や、国民とのリスクコミュニケーションのあり方、国際的視点などを取り入れながら、国民の参加も惹起しつつ、様々な分野の研究を行うことが求められている。研究従事者を活用し、調査研究を推進するとともに、水道事業体等における人材育成の一層の充実が求められる。具体的には、以下の方策が挙げられる。

- ・ 事業体スタッフの専門的研修、実務研修の充実
- ・ 研究の推進や人材の育成を行う機関の設備の充実
- ・ 大学院での社会人枠を利用した事業体スタッフの研修
- ・ 企業のスタッフの体系的研修
- ・ 国際的に活躍できる人材を育成するための英語による教育・研修
- ・ 海外の技術者に対する外国語による技術研修の充実

### 7．調査研究成果の活用方策について

以上の調査研究の成果について、一層の公開を推進するとともに、安全性の向上に関する施策や技術スタンダードの策定等の政策に繋がる調査研究の戦略的な推進を図る必要がある。

水道分野の調査研究については、国民の関心も高く、また、調査研究振興の観点からも調査研究結果の公開が強く求められるところである。そのため、調査研究成果の系統的な整理・発信を行うことが望ましい。また、情報公開や広報活動のあり方についても検討を行うとともに、調査研究を支援する各種データベースの整備充実を図る必要がある。

### 8．まとめ

本年度は、水道の調査研究の方向性について、検討を行い、中間的なとりまとめを行った。ここに述べた研究課題はあくまでも例であり、必要な研究課題の全体像の明確化や各研究課題の具体化にあたってはなお議論が必要である。今後、国と関係機関の情報交換を行いつつ、水道の調査研究について、引き続き検討を行うとともに、研究課題を戦略的に設定するための具体的検討を実施する必要がある。

## 【別表】水道分野の調査研究対象について

### 1. 水道の経営・運営形態の見直し等による水道事業の技術・経営基盤の強化

調査研究対象と内容例	主たる担当
<p><b>水道事業全般に関わる政策的研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水道の多様な形態に関する基礎的検討</li> <li>・ 水道事業の経営・運営形態に関する検討</li> <li>・ 事業連携と広域化</li> <li>・ 事業及び施設のダウンサイジングとその効果</li> <li>・ 水道事業に関連する施策とその社会的影響</li> <li>・ 民間活力の導入の利点と課題</li> <li>・ 施設更新計画</li> <li>・ 施策の優先順位付け</li> </ul> <p><b>経済学的視点を取り入れた研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経済的評価（施設更新および管理における企業の関わり等）</li> <li>・ 施設更新・財政計画の評価</li> <li>・ 水道事業の環境影響に関する費用対効果の評価</li> </ul> <p><b>新技術利用による管理運営の一層の合理化に関する研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ITを利用した需要管理、料金徴収、サービス</li> <li>・ GISを利用した施設管理、状況把握</li> </ul>	<p>国・事業体・大学・民間</p>

### 2 水道水源の保全から給水栓に至るまでの各種対策を講じることによる水道水質の向上

調査研究対象と内容例	主たる担当
<p><b>水道水質の安全性確保に資する研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 微生物・化学物質による水質汚染防止対策</li> <li>・ マルチプルバリアーを考慮した浄水処理システム</li> <li>・ 配水管網の管理</li> </ul> <p><b>水循環の健全性を考慮した水管理・流域管理に関する研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期的な需要変化の見通しと水環境変化に関する研究</li> <li>・ 水系一体の調査・研究・管理体制</li> <li>・ 流域での水道・下水道・河川等の水質水量等情報データベースの構築</li> <li>・ 環境、河川、農業、下水道等の他分野と流域での施策展開</li> </ul>	<p>国・大学・事業体・民間</p>

<p>が議論できるツールボックスの共同開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水源保全の政策的手法の検討</li> <li>・ 浄水汚泥等の処理における下水道との連携</li> <li>・ 水系の物質循環、拡散型汚染</li> <li>・ 富栄養化、カビ臭の抑制</li> <li>・ 水道水源の問題点を明確化する研究</li> <li>・ おいしい水と水源</li> <li>・ 生態系を含めた健全な水循環保全のための対策</li> <li>・ 大気等を介したクロスメディア汚染について</li> <li>・ 水道水質に関する各種対策の優先順位付け</li> </ul>	
<p><b>水道水質基準に関する研究とリスクコミュニケーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水道水質の安全性評価と基準策定</li> <li>・ WHOをはじめとした基準策定への積極的な参画と情報提供</li> <li>・ 化学物質によるリスク</li> <li>・ 微生物によるリスク</li> <li>・ リスクと許容レベル</li> <li>・ リスクマネジメントとリスクコミュニケーション</li> </ul>	<p><b>国・事業体・大学等</b></p>

### 3. 災害対策等の充実による安定的な水の供給

調査研究対象と内容例	主たる担当
<p><b>危機管理技術の先導的研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水質事故対応の検出技術・情報管理技術</li> <li>・ テロ対策を含めた施設的な安全性・信頼性の診断技術</li> <li>・ 影響を最小化する技術、早期復旧技術</li> </ul> <p><b>小規模水道や末端施設等の施設・設備の整備・管理に関する研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小規模水道</li> <li>・ 貯水槽水道</li> <li>・ 給水装置</li> </ul> <p><b>資機材の安全性に関する研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水道用資機材の安全性評価</li> </ul> <p><b>データベースの構築に関する研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各種情報データベースの構築</li> </ul>	<p><b>国・大学・事業体・民間</b></p>

#### 4. 水道分野における環境・省エネルギー等の対策の強化

調査研究対象と内容例	主たる担当
<b>水道分野における環境・省エネルギー等の対策の強化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>水道事業の環境負荷低減化</li> <li>浄水汚泥、薬品洗浄排水処理の下水道との連携等制度上の検討、技術的問題等府省を超えたテーマ</li> <li>資源・環境・エネルギー (省エネ、ゼロエミッション)</li> </ul> <b>水道分野における新エネルギーの利用に関する研究</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>水道施設における再生可能エネルギーの利用</li> </ul>	大学・事業体・ 民間・国

#### 5. 国民の水道に対する多様かつ高度化したニーズへの適切な対応

調査研究対象と内容例	主たる担当
<b>利用者の視点からの水道サービスの評価方法</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>利用者のニーズ把握とその評価方法</li> </ul> <b>利用者の視点にたった情報提供のあり方</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>リスクコミュニケーションを含む情報提供のあり方</li> </ul>	事業体・国・大 学

#### 6. 国際協力等を通じた水道分野の国際貢献

調査研究対象と内容例	主たる担当
<b>水道に関連する国際的な課題に関する研究</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>水供給にかかる多国間協力のあり方</li> <li>WHOをはじめとした国際機関の活動への積極的な参画と貢献</li> </ul> <b>途上国における適正技術に関する研究</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>途上国の技術支援のあり方</li> </ul>	国・事業体・大 学

#### 7. 技術開発や機構の解明に資する研究

調査研究対象と内容例	主たる担当
<b>浄水処理技術に関する研究</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>浄水処理技術の向上による水質改善</li> <li>生物活性炭のメカニズム、スローダウン洗浄等</li> <li>腐食防止(ランゲリア指数の改善)</li> <li>大規模施設に適用可能なコスト低減化膜処理技術</li> <li>代替消毒剤</li> <li>浄水場排水の濃縮技術</li> </ul>	大学・民間・事 業体・国



## 8 . 健康科学や複数の分野にわたる先駆的研究

調査研究対象と内容例	主たる担当
<p><b>健康科学等の視点から水をとらえる研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工学だけでなく医学、衛生学なども含めた水と健康</li> <li>・ おいしい水</li> <li>・ バイオアッセイ</li> <li>・ ミネラル、ヨード、フッ素等の生理活性機能と健康影響との関連</li> <li>・ アレルギー</li> <li>・ 付加価値のある水の健康影響（特にプラス面）</li> <li>・ 飲料水、料理用水等用途に応じた水質</li> <li>・ 家庭内クロスメディア汚染</li> <li>・ 浄水器等</li> </ul> <p><b>他分野と連携した先端的研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃活性炭、交換膜等の廃棄物の有効利用等</li> <li>・ バイオ、ナノ、IT、人工衛星等最新ツールの利用</li> <li>・ 技術と社会科学との協調</li> <li>・ アオコや内分泌攪乱物質の水道水源における挙動（分解、生成）や処理に向けての分解菌の検索など、複数の分野にまたがる研究</li> </ul>	<p>大学・民間・事業体・国</p>

(別記)

水道関連調査研究検討会 委員名簿

氏名	所属
青井 透	国立群馬工業高等専門学校環境都市工学科教授
今井 章雄	独立行政法人国立環境研究所水圏環境研究領域 湖沼環境研究室室長
宇都宮暁子	神奈川工科大学講師、川とみず文化研究会代表
恩田 建介	株式会社荏原総合研究所技術研究センター 生物系技術研究室主任研究員
国包 章一	国立保健医療科学院水道工学部長
小林 康彦	(財)日本環境衛生センター理事長
田中 宏明	独立行政法人土木研究所 室長
堤 行彦	株式会社クボタ上下水エンジニアリング技術部 上水技術グループ長
福島 哲仁	福島県立医科大学医学部衛生学教室 教授
本山 智啓	東京都水道局浄水部部長
三本木 徹	(財)廃棄物研究財団専務理事