

NEWS LETTER

2014年10月

Vol.
1

$$\nabla \cdot \left(\frac{Kk_{rw}R_s}{\mu_w B_w} \nabla \Psi_{cw} \right) + \nabla \cdot \left(D_s \nabla \frac{R_s}{\alpha_{cw}} \right) - q_{cs} = \frac{\partial}{\partial t} \left(\phi \frac{S_w R_s}{B_w} \right)$$

$$\nabla \cdot \left(\rho_w \frac{Kk_{rw}}{\mu_w} \nabla \Psi_w \right) + m_{wv} - q_w = \frac{\partial(\rho_w \phi S_w)}{\partial t}$$

$$\nabla \cdot \left(\rho_g \frac{Kk_{rg}}{\mu_g} \nabla \Psi_g \right) - q_g = \frac{\partial(\rho_g \phi S_g)}{\partial t}$$

$$\nabla \cdot \left(\rho_g \frac{Kk_{rg}R_{wv}}{\mu_g} \nabla \Psi_g \right) + \nabla \cdot D_{wv} \nabla(\rho_g R_{wv}) - m_{wv} - q_g R_{wv} = \frac{\partial(\rho_g \phi S_g R_{wv})}{\partial t}$$

$$\nabla \cdot \left(\rho_w \frac{Kk_{rw}H_w}{\mu_w} \nabla \Psi_w \right) + \nabla \cdot \lambda_w (\nabla T_w) + (m_{wv} - q_w)H_w + E_{wg} + E_{ws} + cF_w$$

$$= \frac{\partial(\rho_w \phi S_w U_w)}{\partial t}$$

$$\nabla \cdot \left(\rho_g \frac{Kk_{rg}(H_g + R_{wv}H_{wv})}{\mu_g} \nabla \Psi_g \right) + \nabla \cdot D_{wv} H_{wv} \nabla(\rho_g R_{wv}) + \nabla \cdot \lambda_g (\nabla T_g) - q_g H_g$$

$$- (m_{wv} + q_g R_{wv})H_{wv} - E_{wg} + E_{gs} + cF_g$$

$$= \frac{\partial[\rho_g \phi S_g (U_g + U_{wv} R_{wv})]}{\partial t}$$

$$\nabla \cdot \lambda_s (\nabla T_s) - E_{gs} - E_{ws} + cF_s = \frac{\partial}{\partial t} [\rho_s (1 - \phi) U_s]$$



COI-S* プロジェクトリーダー

株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所
エグゼクティブアドバイザー／ファウンダー

所 真理雄



COI-S 研究リーダー

独立行政法人海洋研究開発機構
地球情報基盤センター長

高橋 桂子

21世紀の最大の課題は地球環境の持続であろう。気候、災害、食料、エネルギー、健康、生物多様性など、いろいろな面から地球環境の持続可能性について議論されている。これら課題は相互に深く関連し、個別に解を求めても全体を満足する解にはならない。すなわち、オープンシステムに対する科学的な手法を用いて社会のコンセンサスを得ながら総合的に解を見つけなければならない課題である。一方で、その全てに直接的にかかわってくるのが「水」である。本サテライト拠点は、「水」を視点に、地球環境と人との共生を可能とする社会の構築に向けたイノベーション技術の開発を行います。

*「革新的イノベーション創出プログラム（COI STREAM）」に採択された信州大学を中核拠点とする「世界の豊かな生活環境と地球規模の持続可能性に貢献するアクア・イノベーション拠点」のサテライト拠点（COIS）です。

地球上の「水」は、空、海、陸をつないでめぐっており、地球環境と共に変化しています。人や社会と「水」の関係は深く、歴史的にも「水」といかに共生するかが私たちの大きな課題です。「水」の大切さや脅威は、災害時にはもちろん実感しますが、豊かな水の国に生きる私たちは、「水」を財産として、低エネルギー化や低コスト化などに活かす新たな視点を生み出し、将来に活かす試みが必要ではないでしょうか。「水」を活かし「水」と共生する我が国は、環境変化の影響を受ける世界の様々な国や地域に向けて新たな「水」指針を発信することになり、新たなビジネスチャンスにもつながるものと思います。

持続可能な「水・人間環境」

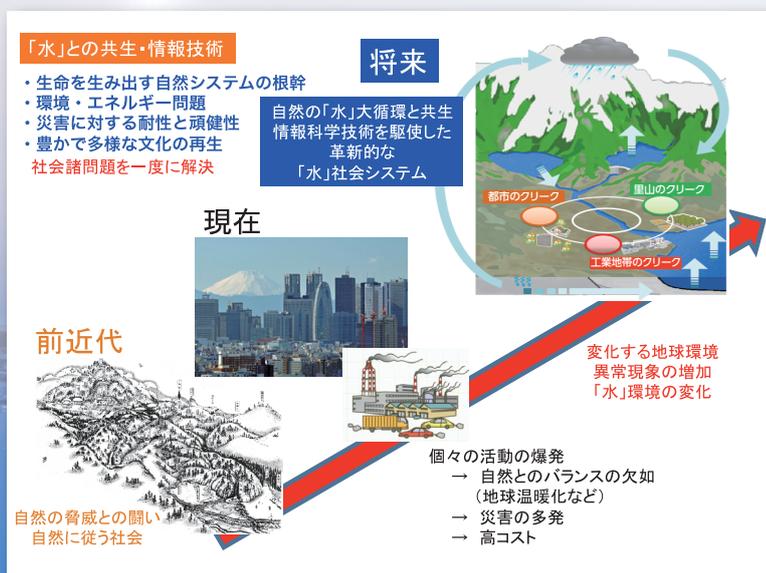
自然と共にある「水」は、地球環境の変化の影響を受けます。「水」を自然の大きな循環系としてとらえ、私たちの生活の中の「水」も、その自然の大循環の中のひとつとして考える「水」システムを提唱します。地球環境や自然の中に位置づけた「水」システムの視点から、人によってつくられる造水・水循環システムは、現状や将来の自然環境に無理なく位置づけられ、地球環境の変化にも頑健であり、低エネルギー、低コストで実装できる社会文化的にも配慮されたトータルシステムとしての社会実装が望まれます。

空、海、陸、地下の「水」大循環と予測

地球環境を守りながら人が生き生きと活動できる「水」システムの社会実装のため、世界に先駆けて自然の「水」大循環モデルを開発します。このモデルを活用して、人工の造水・水循環システムを、自然の大循環の中に無理なく位置づけた統合的なシミュレーションを実施します。このシミュレーション技術と成果を活用して、社会実装が望まれる地域の「水」の特性を活かし、人が自然と共に生きるための「水」システム社会の在り方を提案します。これまであまり議論されてこなかった「水」を活かしたエネルギーの効率化、生態系の維持、日々の生活や文化を含む新しい視点から、「水」

の有効な使い方、在り方を示す指標を提示し、自然環境の持続性や文化の継続性の視点を取り入れた「水」と共存する私たちの将来像を示していきます。

本サテライト拠点の研究成果により、「水」と人のかかわりを「トータルシステム」としてとらえ、世界の様々な地域に対して、その地域特性や将来性を活かした「水」システムの指針を示すことができます。「水」システム社会像を科学的に根拠づけることが可能となり、国際ビジネス展開においても世界をリードするユニークな利活用が期待されます。



COI-S メンバー紹介

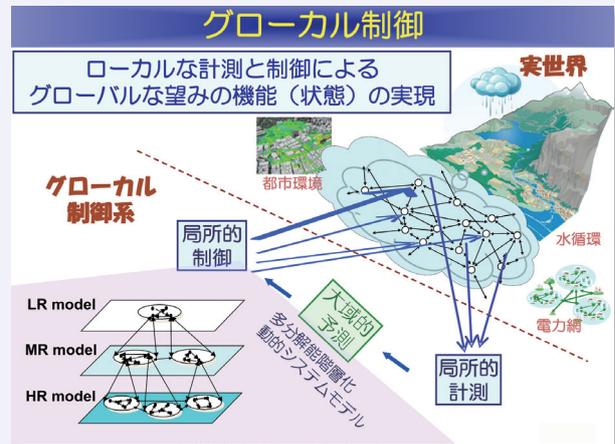


国立大学法人東京大学大学院
情報理工学系研究科
システム情報学専攻 教授

原 辰次

現代の科学技術に求められているのは、環境・エネルギー・食糧・医療といった世界的規模の社会的課題の解決に向けた分野横断的な新しい取り組みである。これらの課題は単独でも難しい問題であるが、互いに深く関連しており、総合的な解決の道を模索する必要がある。そのため、このためのキーの一つが、大気・地中・海洋を通して自然の中で循環する「水」であり、これと調和する生活空間の設計・構築が望まれている。私が提唱している「グローバル制御」の視点は、その実

現に向けた有望な切り口の一つであり、「計測・予測から制御へ」という観点で関連諸分野と連携のもとチャレンジいたします。



COI-S 若手会

朝霞浄水場見学会報告

独立行政法人海洋研究開発機構 地球情報基盤センター 先端情報研究開発部
地球シミュレーション総合研究開発グループ 技術研究員

河野 明男

COI-S『「水」大循環をベースとした持続的な「水・人間環境」構築拠点』の一環として、5月1日にCOI-Sメンバー有志および学生さんたちと東京都水道局朝霞浄水場(埼玉県朝霞市)を見学してきました。

朝霞浄水場の水処理能力は170万m³/日で、東日本最大の規模を誇ります。朝霞浄水場の原水は荒川の秋ヶ瀬取水堰から取水しています。その上流では武蔵水路を通じて利根川の表流水が荒川に導水されているため、朝霞浄水場の水源は利根川・荒川水系となります。朝霞浄水場と東村山浄水場の間には原水連絡管が通っています。普段は朝霞から東村山へ原水を送っていますが、非常時には東村山から朝霞へ逆送することで多摩川水系の原水も利用することができます。

今年、朝霞浄水場では高度浄水施設(第二期)が完成し、東京都水道局の利根川・荒川水系の水道水は高度浄水処理100%を達成しました。これにより、臭気物質やトリハロメタン前駆物質など、通常処理では除去が難しい物質を大幅に減らすことができます。朝霞浄水場では高度浄水処理に日本で初めてのろ過二段方式を採用しています。

天候にも恵まれ、参加者は施設をじっくりと見学できました。くみ上げられた水は着水井→ブロック形成池→沈でん池→前段ろ過池→オゾン接触池→生物活性炭吸着池→後段ろ過池

→塩素混和池の順に処理されます。ここで下線部が高度処理に相当します。オゾン接触池では有機物を酸化分解するとともに、溶存酸素を増やして後段の微生物を活性化する役割を果たします。生物活性炭吸着池では微生物の分解作用を併用して汚濁物質を除去します。以前は東京の水は臭くて不味いのが常識でしたが、高度浄水処理の導入により市販のミネラルウォーターにも負けない安全でおいしい水を供給できるようになりました。

今回、水処理の現場を実際に見ることにより、東京都の上水道事業や水処理についての理解を深めることができました。次回、COI-Sでは落合水再生センターの見学を行う予定です。



一列目右から2番目が本人

活動状況

● 平成 25 年度

- ・12月25日: COI-S キックオフミーティング
- ・1月16日: ビジヨナリーチーム拠点訪問 (信州大学)
- ・2月3日: COI 中核拠点キックオフシンポジウム (信州大学)
- ・2月24日: COI キックオフシンポジウム (文科省・JST 主催)
- ・3月7～8日: 研究合宿 (JAMSTEC 東京事務所)
- ・水大循環研究会を数回開催

● 平成 26 年度

- ・4月18日: 水大循環研究会 (JAMSTEC 東京事務所)
- ・5月1日: 若手会・朝霞浄水場見学会 (東京都)
- ・5月9日: 水大循環研究会 (JAMSTEC 東京事務所)
- ・6月12日: 水大循環研究会 (JAMSTEC 東京事務所)
- ・6月20日: H26 年度第1回若手会
- ・7月1日: H26 年度第1回全体会議

- ・7月11日: 水大循環研究会 (JAMSTEC 東京事務所)
- ・7月8日: 平成 26 年度第2回若手会
- ・7月9日: ビジヨナリーチーム拠点訪問 (信州大学)
- ・8月25日: 水大循環研究会 (JAMSTEC 東京事務所)
- ・9月4～6日: 研究合宿 (長野県佐久市)
- ・9月24日: 水大循環研究会 (JAMSTEC 東京事務所)
- ・9月25日: プロジェクト推進会議 (信州大学)



9月4～6日: 研究合宿(長野県佐久市)

プロジェクトメンバー

氏名	所属、部署、役職	専門分野
佐々木 貴宏	株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所 リサーチャー	オープンシステムシミュレーション
吉田 かおる	株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所 アンシエイトリサーチャー	医食農の連携
船橋 真俊	株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所 アンシエイトリサーチャー	共生農法
高橋 桂子	独立行政法人海洋研究開発機構 地球情報基盤センター センター長	シミュレーション科学
荒木 文明	独立行政法人海洋研究開発機構 地球情報基盤センター グループリーダー	情報処理
杉山 徹	独立行政法人海洋研究開発機構 地球情報基盤センター 技術研究員	情報処理
河野 明男	独立行政法人海洋研究開発機構 地球情報基盤センター 技術研究員	モデル開発
大西 領	独立行政法人海洋研究開発機構 地球情報基盤センター グループリーダー	計算科学
原 辰次	国立大学法人東京大学大学院 情報理工学系研究科システム情報学専攻 教授	システム制御工学
小島 千昭	国立大学法人東京大学大学院 情報理工学系研究科システム情報学専攻 助教	システム同定・制御
登坂 博行	国立大学法人東京大学大学院 工学系研究科システム創成学専攻 教授	地図水理学
深沢 壮騎	国立大学法人東京大学大学院 工学系研究科システム創成学専攻	津波・氾濫の数値解析
石川 幹子	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 教授	都市農村計画
幡野 博之	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 教授	資源エネルギー学
小 峯 力	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 教授	健康科学
山田 育穂	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 教授	空間情報システム
檀 一平太	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 教授	認知脳科学
山村 寛	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 助教	都市代謝マネジメント
大和 広明	学校法人中央大学 理工学部研究開発機構 助教	気候学
山下 英也	学校法人中央大学 理工学部研究開発機構 研究員	緑地計画
福本 豊	学校法人中央大学 理工学部研究開発機構 研究員	河川環境計画
大橋 靖雄	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 教授	疫学・生物統計学
續木 大介	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 助教	ソフトウェア工学、脳科学
山田 悟史	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 助教	都市・地域計画
羽 深 昭	学校法人中央大学 理工学部人間総合理工学科 助教	環境工学
松浦 直人	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 第一衛星利用ミッション本部衛星利用推進センター センター長	衛星観測
伊藤 徳政	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 第一衛星利用ミッション本部衛星利用推進センター ミッションマネージャ	衛星観測
木村 俊義	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 第一衛星利用ミッション本部地球観測研究センター 技術領域総括	衛星観測



独立行政法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 地球情報基盤センター (CEIST)

〒236-0001 神奈川県横浜市金沢区昭和町 3173 番 25
独立行政法人海洋研究開発機構 横浜研究所

<http://www.jamstec.go.jp/>

■ 参画機関

- ・株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所
- ・国立大学法人東京大学
- ・学校法人中央大学
- ・独立行政法人宇宙航空研究開発機構