

戦略的創造研究推進事業
－CRESTタイプ－

研究領域
「水の循環系モデリングと利用システム」

研究領域中間評価用資料

平成18年3月11日

1. 戦略目標

「水の循環予測及び利用システムの構築」（平成13年度設定）

世界の人口のうち、約8%の人々が居住している地域では、現在も深刻な水不足が発生しており、最近取りまとめられた「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」第3次評価報告書に示されるように、今後もその悪化が懸念されている。特に、農耕地の急速な拡大や都市化による水不足の問題は、一つの国だけの問題にとどまるものではなく、国家間の問題を引き起こす要因となる可能性がある。

また、安全な飲料水を確保すると共に、穀倉地帯への安定した水の供給に貢献することは、我が国を含め、世界の食糧問題の解決にも資する重要な課題である。

このため、戦略目標として「水の循環予測及び利用システムの構築」を設定し、地圏・水圏・気圏における水循環の解明・予測に向けた研究を行うと共に、土壌や生態系を含めた適切な水の利用・保全を行うためのシステムの構築を目指す。

なお、本戦略目標の下で行われる事が想定される研究としては、例えば、水循環と環境の相互作用の解明、水の機能を踏まえた水の利用・保全システムの構築等が考えられる。

2. 研究領域

「水の循環系モデリングと利用システム」（平成13年度発足）

－水資源と気候、人間活動との関連を踏まえた水資源の循環予測・維持・利用のシステム技術の創製を目指して－

<領域の概要>

この研究領域は、グローバルスケールあるいはリージョナルスケールにおいて、大気・陸域・海域における水の循環の諸過程を明らかにし、水循環モデルの構築を目指すとともに、社会における持続可能で効率的な水利用システムに関する研究を対象とする。具体的には、気候変動に伴う水資源分布の変化、人間活動が水循環に及ぼす影響に関する研究に加え、水資源の維持・利用、水循環の変化が社会システムに及ぼす影響の予測、生態系環境を維持・保全・回復する機能等に関する研究等が含まれる。

3. 研究総括

虫明 功臣（福島大学理工学群共生システム理工学類 教授）

4. 採択課題・研究費

(百万円)

採択年度	研究代表者	中間評価時 所属・役職	研究課題	研究費
平成 13 年度	沖 大幹	東京大学生産技術研究所 助教授	人間活動を考慮した世界水循環・水資源モデル	435
	木本 昌秀	東京大学気候システム研究センター 教授	階層的モデリングによる広域水循環予測	194
	楠田 哲也	九州大学大学院工学研究院 教授	黄河流域の水利用・管理の高持続化	433
	杉田 倫明	筑波大学大学院生命環境科学研究科 助教授	北東アジア植生変遷域の水循環と生物・大気圏の相互作用の解明	255
	寶 馨	京都大学防災研究所 教授	社会変動と水循環の相互作用評価モデルの構築	211
	中村 健治	名古屋大学地球水循環研究センター 教授	湿潤・乾燥大気境界層の降水システムに与える影響の解明と降水予測精度の向上	407
平成 14 年度	太田 岳史	名古屋大学大学院生命農学研究科 教授	北方林地帯における水循環特性と植物生態生理のパラメータ化	300
	岡本 謙一	大阪府立大学大学院工学研究科 教授	衛星による高精度高分解能全球降水マップの作成	210
	神田 学	東京工業大学大学院理工学研究科 助教授	都市生態圏—大気圏—水圏における水・エネルギー交換過程の解明	350
	丹治 肇	農業工学研究所水工部河海工水理研究室室長	国際河川メコン川の水利用・管理システム	265
	船水 尚行	北海道大学大学院工学研究科 教授	持続可能なサニテーションシステムの開発と水循環系への導入に関する研究	450
	古米 弘明	東京大学大学院工学系研究科 教授	リスク管理型都市水循環系の構造と機能の定量化	225
平成 15 年度	恩田 裕一	筑波大学大学院生命環境科学研究科 助教授	森林荒廃が洪水・河川環境に及ぼす影響の解明とモデル化	230
	小池 俊雄	東京大学大学院工学系研究科 教授	水循環系の物理的ダウンスケーリング手法の開発	220
	鈴木 雅一	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授	熱帯モンスーンアジアにおける降水変動が熱帯林の水循環・生態系に与える影響	250
	砂田 憲吾	山梨大学大学院医学工学総合研究部 教授	人口急増地域の持続的な流域水政策シナリオ—モンスーン・アジア地域等における地球規模水循環変動への対応戦略—	325
	永田 俊	京大大学生態学研究センター 教授	各種安定同位体比に基づく流域生態系の健全性/持続可能性指標の構築	250
			総研究費	5,010

5. 研究総括のねらい

水は、一部の化石水を除き、時間的・空間的に偏在かつ変動しながら絶えず循環している。その循環の仕方は、自然現象として変動すると同時に、人間活動によって変化するのが重要な点である。特に20世紀後半から始まった人口の急激な増加と人間活動の拡大は、グローバルからリージョナル、ローカルにわたる様々なスケールで水循環系を変化させ、多様な水問題を提起してきた。具体的には、CO₂等温暖化ガスの増加に伴う気候変動と水資源の季節的・地域的分布の地球規模での変化、森林伐採や農地ならびに都市の拡大による水域汚染と水災害の激化、安全な飲料水へのアクセスの不足、食糧生産のための水需要の増大と水不足、地下水の枯渇、水域生態系の保全・回復、などの問題である。「21世紀は、水の時代」という表現に象徴されるように、これらの問題は、今世紀に入ってさらに深刻さが増すと懸念されている。

こうした背景のもとに、国は、“世界的な広がりをもつ水問題は、国家間の紛争を引き起こす要因となる可能性を秘めており、上水の供給や食糧生産などのための安定した水資源の確保は、我が国を含め、世界の安定と福祉の向上に資する重要な課題である”という認識の上に、平成13年度に戦略目標「水の循環予測及び利用システムの構築」を設定し、これを受けて、この研究領域「水の循環系モデリングと利用システム」が科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業として発足した。

この趣旨を受けて、この研究領域では、多様な専門分野を含むきわめて広い範囲を研究の対象としている。すなわち、地球規模から地域規模まで様々なスケールにおける水循環とそれにともなう物質循環の諸過程に関する科学技術的解明と予測ならびに持続可能な水の利用システムを考究する研究を含めている。言い換えれば、前世紀に提起された水問題に対する様々な懸念を科学的に解明する“水循環系に関するデータの集積・解析とモデリング：現象解明型研究”とともに、問題解決に向けて水循環系と人間との好ましい関係を築く“利用システムの構築：問題解決型研究”を公募の対象とした。

研究テーマの例として、各種スケールにおける自然的ならびに人工的水循環・物質循環プロセスの解明とモデリング、農業用水、都市用水等の効率的かつ持続可能な利用システム、水生態系環境の維持・保全・回復、水循環系の変化への社会システムの対応、などを挙げ、広い分野からの応募を期待した。また、“水循環－利用システム”は、社会経済学的側面を強く持っているので、自然科学的アプローチと人文社会科学的アプローチが融合した研究を推奨するとともに、世界とりわけアジア地域の水問題の解決に資する研究の公募を期待した。

6. 選考方針

上述のように、研究領域におけるテーマ設定が、きわめて広範であるため、提案内容は、気象学、気候学、水文・水資源工学、農業工学、森林水文学、生態学、環境工学、衛生工学、リモートセンシングなど多様な専門分野を含み、多岐にわたるものであった。提案の中には、水・物質循環に係わる計測技術の開発や砒素など特定の汚染物質を対象とした水処理技術の開発に関する意欲的な研究提案が含まれていた。しかし、こうしたテーマは、この研究領域の趣旨“水の循環系モデリングと利用システム”とは少し距離があるものと考え、選考の対象としたが、優先度を下げざるを得なかった。別途、計測技術や処理技術に特化した研究領域が成立すると考えられる。選考に当たっては次の諸点を重視した。

- ① 新規性：テーマと方法論の新規性
- ② 有効性：水循環・水資源問題の理解の向上あるいは問題の解決に資するところが大きいか。
- ③ 研究体制：－研究代表者が提案課題を総括するリーダーシップを持っているか。
－適切なサブ課題が設定され、それを実施するに有効なチームが構成されているか。
－研究目標達成のためにこれまで実績があり、年次計画が適切に組まれているか。
- ④ 予算計画：なぜ大型予算が必要か。予算計画は適切か。

採択候補課題の決定は次の手順で行った：①研究代表者と同じ研究機関に属するか、きわめて緊密な関係にある者を除いたすべてのアドバイザーが、個々の提案書を審査し、4段階評価する。②その集計結果をもとに書類審査会を開催し、研究総括と領域アドバイザーの合議によって採択予定数の約倍の面接候補課題を決める。③面接審査会において、総括とアドバイザーの4段階評価の集計をもとに合議して採択候補課題を決める。

この領域の趣旨に合致し採択されてもよい創造的かつ意欲的な提案が、少なくとも現在の採択件数の1.5倍程度はあったが、予算の制約上採択できなかったのは残念である。また、提案内容はこの領域にきわめて合致し優れたものであるが、実質的研究経費がCRESTで対象とする大型予算よりかなり低い額（たとえば、3,000万円程度）で実施可能な提案は採択の対象にできなかった。こうした中規模予算でできる優れた提案もCREST研究領域で採択対象にできるようにすることが望まれる。

結果として、定められた予算の枠内で、各専門分野を横断する形で現象解明型研究と問題解決型研究

をバランスよく選考できたと考えている。

7. 領域アドバイザー

領域アドバイザー名	所属	役職	任期
池淵 周一	京都大学 防災研究所	教授 水文循環工学	平成13年9月～平成21年3月
石井 弓夫	(株)建設技術 研究所	代表取締役会長 水文・水資源学 (国際技術協力)	平成13年8月～平成21年3月
大賀 圭治	日本大学生物資 源科学部	教授 食料・環境経済学	平成13年8月～平成21年3月
住 明正	東京大学 気候システム 研究センター	教授 気候力学	平成13年8月～平成21年3月
眞柄 泰基	北海道大学創生 科学研究機構	特任教授 環境工学	平成14年9月～平成21年3月
安成 哲三	名古屋大学 地球水循環研究 センター	教授 気象学	平成13年9月～平成21年3月
米本 昌平	(株)科学技術文 明研究所	所長 科学技術政策	平成13年8月～平成21年3月
和田 英太郎	(独)海洋研究 開発機構	プログラムディレ クター 生物地球化学	平成13年8月～平成21年3月

この広範な研究領域を適切に運営するためには、各専門分野において指導的な役割を果たし、学際的な知見を持ち、さらに国際的、特にアジアにおける科学技術協力に対する経験や見識を有するアドバイザーが不可欠である。また、人文社会学系あるいは民間からの視点も重要であると考えた。こうした観点から、気象学、気候学、水文・水資源工学、生態学、環境工学（衛生工学）、食料・環境経済学、科学技術政策、国際技術協力の分野から8名のアドバイザーを依頼した。アドバイザーの方々には、採択候補課題の選考後は、次項で述べる横断的ワークショップ、領域シンポジウムおよび中間評価会において各研究チームに適切で建設的な評価と助言をいただき、研究領域の運営に多大な協力と貢献をいただいている。

8. 研究領域の運営

- 「水循環」研究領域における共通課題に関する横断的議論を狙いとしたセミオープンワークショップの開催

毎年1月初・中旬に丸2日間かけてセミオープンワークショップを開催している（平成15年から計4回）。“セミオープン”と呼ぶのは、この研究領域の研究チームに加えて、総合科学技術会議・重点分野「環境」の中の“地球規模水循環変動研究イニシアティブ”（これとの関係については後述）への登録メンバーと関連省庁にも参加を促しているからである。

ワークショップの狙いは二つある。一つは、各研究チームが、1年間の成果と次年度の計画を発表・討議し、領域アドバイザーと研究総括から評価と助言が得られること。これは、JSTに提出する次年度の研究計画に反映される。

もう一つの狙いは、水循環研究分野全体の研究の方向性（観測者とモデラーの交流・連携、データや研究成果の交換、人文社会科学との連携のあり方、政策提言のあり方など）、あるいは研究課題間にまたがる類似の手法など（熱・水フラックスの観測、システムダイナミックスの適用、安定同位体の利用など）について横断的な議論をすることである。このワークショップは、研究成果を誇示する公開シンポジウムとは違って、むしろ研究上の悩みや課題を出し合い、その解決に向けて自由で率直な議論を交わすことを推奨している。若手研究者からも活発な討議があり、彼らにとってそうした場が少ないこともあって好評のようである。

○ 各チームの研究方向に対する助言と支援

- －研究総括と領域アドバイザーは、セミオープンワークショップ、領域シンポジウムおよび中間評価会、あるいは研究代表者との個別面談において、各研究チームに対して建設的な評価と助言を与えるよう努めている（例えば、添付資料巻末の「平成13年度と14年度採択課題の中間評価結果」参照）。
- －各研究チームが独自に開く研究会やワークショップには、研究総括と技術参事ができるだけ参加し、各チームの研究の進捗状況を把握するとともに、積極的に質問やコメントをするよう努めている。
- －採択課題17件中、11件が国外のアジア地域（シベリアを含む）に観測、調査あるいは実証実験のフィールドを置き、現地に共同研究者を持っている。各チームが、現地でワークショップやシンポジウムを開くことが多い（添付資料4-2、参照）。研究総括と技術参事は、フィールドの視察も兼ねてできるだけこれらに参加するよう心掛けている。
- －研究総括は、領域アドバイザーの各研究課題に対する評価と助言を参考にしながら、研究の進捗度や新たな事項の追加などが年度当初の予算配分に適切に反映されるよう配慮している。また、予備費として留置いた予算や追加予算については、各研究代表者からの要求を聞いた上でその必要性や研究の進捗状況から判断して、適正な配分を心掛けている。

○ 総合科学技術会議・地球規模水循環変動研究イニシアティブとの連携

第2期科学技術基本計画の重点分野「環境分野」の中の“地球規模水循環変動研究イニシアティブ”が平成14年度から発足した。このイニシアティブの目的とテーマ設定は、この研究領域のそれと合わせて類似している。文部科学省は、イニシアティブの重要な役割である「水循環分野における大型研究の調整と連携を図る」ために、CREST水循環研究領域の全研究課題をイニシアティブに登録した。因みに、イニシアティブ登録課題37件（平成16年）のうち17件がCRESTの課題となっている。研究代表者は、イニシアティブの会合においてより広く研究交流と連携を図る機会が得られようになった。また、平成16年8月には、内閣府とJST・CREST水循環研究領域が共催でシンポジウム「21世紀の水循環変動研究の展望」を開催した。

○ 研究領域活動の公開と広報

セミオープンワークショップでは、イニシアティブ登録課題メンバーと関係省庁に対して、領域シンポジウムでは、これらに加えて大学、研究機関、民間企業、マスコミなどに対して、それぞれの趣旨に沿って広く案内を出すよう努めている。また、この分野の専門家だけでなく一般の人にも領域の研究活動を広く知ってもらうために、研究の概要をまとめた冊子「水の循環系モデリングと利用システム」を隔年で改訂し発行している。

9. 研究の経過と所見

採択17課題は次の四つのカテゴリーに分類できる。この分類に従って研究経過と所見を述べる。

I. グローバルな水循環系の把握と予測

- ・沖チーム：人間活動を考慮した世界水循環・水資源モデル（平成13年度採択）
- ・木本チーム：階層的モデリングによる広域水循環予測（平成13年度）
- ・中村チーム：湿潤・乾燥大気境界層の降水システムに与える影響（平成13年度）
- ・岡本チーム：衛星による高精度高分解能全球降水マップの作成（平成14年度）
- ・小池チーム：水循環系の物理的ダウンスケーリング手法の開発（平成15年度）

II. 特定地域における水・エネルギー循環系と生態系のモニタリングとモデリング

- ・杉田チーム：北東アジア植生遷移域の水循環と生物・大気圏の相互作用（平成13年度）
- ・太田チーム：北方林地帯における水循環特性と植物生理のパラメータ化（平成14年度）
- ・神田チーム：都市生態圏-大気圏-水圏における水・エネルギー交換過程の解明（平成14年度）
- ・鈴木チーム：熱帯モンスーンアジアにおける降水変動が熱帯林の水循環・生態系に与える影響（平成15年度）
- ・恩田チーム：森林荒廃が洪水・河川環境に及ぼす影響の解明とモデル化（平成15年度）

III. 新しい技術や手法の開発

- ・船水チーム：持続可能なサニテーションシステムの開発と水循環系への導入（平成14年度）
- ・古米チーム：リスク管理型都市水循環系の構造と機能の定量化（平成14年度）

- ・永田チーム：各種安定同位体比に基づく流域生態系の健全性／持続可能性指標の構築
(平成 15 年度)

IV. アジアの河川流域における水循環－利用システムと水管理

- ・楠田チーム：黄河流域の水利用・管理の高持続化（平成 13 年度）
- ・寶チーム：社会変動と水循環の相互作用評価モデルの構築（平成 13 年度）
- ・丹治チーム：国際河川メコン川の水利用・管理システム（平成 14 年度）
- ・砂田チーム：人口急増地域の流域水シナリオ
－モンスーンアジア地域等における地球規模水循環変動への対応戦略－
(平成 15 年度)

各課題は、複数のサブ課題（4～8 程度）と多くの研究分担者（10～50 名程度）によって構成されている。一部の例外を除いて、サブ課題の研究は順調に進展し、研究論文としての取りまとめも進んでいる（添付資料 2－1. 参照）。平成 13 年度採択の中村チームで論文数が比較的少ないは、中国での SARS の影響や落雷事故等により観測に遅延を来たためである。また、14 年度採択の太田チームは、前半の研究期間はシベリア寒冷圏から日本の温帯にいたる観測データの取得に集中していたためである。

以下にこの項の冒頭に示した四つのカテゴリーに沿って、研究成果の要点や課題等について述べる。平成 13 年度と 14 年度の採択課題の詳細については、添付資料巻末の「平成 13 年度と 14 年度採択課題の中間評価結果」を参照していただきたい。また、平成 15 年度採択課題の概要については、別途添付した小冊子「水の循環系モデリングと利用システム：2005－2006」を見ていただきたい。

I. グローバルな水循環系の把握と予測

沖チームの狙いは、アジア域を特に重視しながら世界の水循環系と水資源の時空間分布特性を俯瞰できるモデルを創ることである。現状を再現するモデルはほぼ出来上がり、将来予測に向けて需要量の推定にかかわるデータ収集と解析、予測モデルの構築を進めている。

木本チームの狙いは、東アジア域を中心とした広域水循環変動の長期（季節～年々スケール）予測の可能性を明らかにすることである。大気大循環モデルと大気海洋モデルの高解像度化／高精度化、および研究代表者らが開発した湿潤線形モデルによって予測可能性検討の有力な道具立てが整い、データ解析とモデル数値実験により予測可能性に係わるいくつかの知見を得ている。

中村チームは、降水システムの消長は地球表面の乾湿の影響を受ける大気境界層と関係付けられるという仮説を実証し、そのメカニズムを明らかにするために、中国と沖縄において観測データを取得してきた。今後、データ解析とモデル化が期待される。

岡本チームは、この分野で世界をリードしてきた NASA のグループより高い精度と高い時間分解能をもつ、衛星観測データによる全球降水マップの作成手法をほぼ完成させ、この降水マップをユーザーに提供し、ユーザーからのフィードバックを参考にしながら、さらに改良を目指すという実用段階に入っている。

小池チームは、地球規模の水循環変動を地域規模の変動に取り込む（ダウンスケーリング）ことを目的とし、大気海洋全球モデルから流域レベルの分布型流出モデルまでダウンスケーリングする手法について衛星観測を用いたデータ同化手法の開発により実現するという方針のもとに、必要な地上観測データの取得と解析、アルゴリズムの開発を進めている。

II. 特定地域における水・エネルギー循環系と生態系のモニタリングとモデリング

杉田チームは、モンゴルの森林-草原-沙漠へと植生が遷移する河川流域において気象、水文、草原生態系に関する系統的な観測により、特に水循環プロセスについては詳細な構造把握が行われている。この地域の水循環と植生環境の予測に繋がる成果のとりまとめが期待される。

太田チームは、シベリア寒冷圏森林地帯の水循環変動特性と森林の生態生理的応答特性の変化を 50～100 年スケールで予測することを目的として、シベリア・レナ川流域から北海道、愛知県にわたって 5 サイトに観測体制を整備し、世界的に貴重な系統的データを取得して、データ解析により新たな知見を得つつある。今後、水循環変動と森林の生態生理応答との相互作用に関するモデルの構築が期待される。

神田チームは、人為的な影響が卓越する巨大都市－東京首都圏（東京湾を含む）を対象として、水循環系とエネルギー循環系の結合関係を解明するという挑戦的な目標のもとに、市街地や東京湾に設置したフラックス観測ネットワーク、大規模な屋外モデル実験、河川水域の水量・水質・水温に係わるデー

タの収集と解析、各種スケールでのモデリングを通して、都市の水・エネルギー循環について世界的にもユニークで先駆的な成果を得つつある。

恩田チームは、人工林の森林土壌の劣化が水循環過程や土砂流出過程あるいは水質形成過程に及ぼす影響を明らかにすること目的として、日本各地で人工林による土壌の荒廃が著しい5流域を選定し、プロットスケール、源流域スケールおよび河川流域スケールで系統的な観測体制を整備して、データ取得が始まった段階である。社会的に論争のある問題であり、従来にない系統的・先端的観測手法の適用により科学的に説得力のある成果が得られることが期待される。

鈴木チームは、タイの熱帯モンスーン季節林やチーク人工林、マレーシア・サラワク州の熱帯雨林などに設置された観測サイトにおけるデータ取得を基に、降水変動が熱帯林の水循環系、森林生態系および物質循環系に及ぼす影響を明らかにすることを目的としている。このチームには、このプロジェクト開始以前から熱帯林に関する研究の蓄積がある。その成果の上に、熱帯林流域における水・物質循環モデルの構築が期待される。

III. 新しい技術や手法の開発

船水チームは、分離分散型・資源循環型のサニテーションシステムを開発し、その実用化に当たっての課題を明らかにすることを目的として、要素技術の開発から新システムの評価手法、国内と中国、インドネシアにおける実証実験、と幅広く研究を展開し、実用化に向けての技術的見通しはほぼ得ている。このシステムが社会に受け入れられる要件の本格的な検討は、この技術開発研究後の課題として残すべきであろう。

古米チームは、都市域において自己水源となりうる雨水、下水処理水、地下水を対象として、それらの水質リスク評価に応じた適正な利用法を提示することを目指して、研究を進めている。現在、水質リスク評価に係わる基礎的サブテーマでは成果を得ているが、リスク評価とそれに基づく適正利用については今後の課題である。

永田チームは、炭素、窒素、酸素、水素などの安定同位体比を一種のトレーサーとして水循環系と生態系環境の健全性を診断する指標を構築することを目的としている。まず、硝酸塩の窒素と酸素安定同位体比を迅速に測定する分析システムが開発された。これを用いて琵琶湖流域などにおいて硝酸塩の窒素と酸素安定同位体比マッピングが行われ、 $\delta^{15}\text{N}$ 値が、排水起源の硝酸塩のトレーサーとして、また、富栄養化に伴う食物連鎖構造の変化を表す指標として有効であることを示している。

IV. アジアの河川流域における水循環－利用システムと水管理

楠田チームは、黄河流域における自然系と人工系からなる水循環、農業生産と土地利用、土壌浸食と土砂流出、物質輸送と浄化機能などに係わる既存のデータ収集と観測の実施を基にそれぞれについて予測可能なモデル化を行い、これらを総合して持続性の高い流域水循環システムの設計法とシステム案を提示することを目的としている。サブテーマである実態の把握とモデル化については、優れた成果を上げており、現在、システム設計のためのシナリオの検討を進めている。

寶チームは、“社会変動と水循環の相互作用評価モデルの構築”なる全体テーマのもとに、日本を含むアジア域を対象として、流域の変化を取り入れた水循環モデルの構築（日本1河川とアジア4河川流域）、社会変動と水循環との相互作用モデルの構築（日本を対象とした水資源システムダイナミクス、名古屋都市圏を対象とした洪水リスクマネジメント）、および国際的水循環・水収支の自然・社会・経済シナリオ分析と貢献戦略、の三つをサブテーマとしている。個々のサブテーマの中には、きわめて優れた成果が含まれている。しかし、全体テーマに向けてサブテーマをどのように総合化するかが課題である。

丹治チームは、国際河川メコン川流域を対象として、水利用と管理システムに関する政策提言を行うことを目的としている。水循環と水利用に関する実態解明とモデル化、および水循環と人間活動の関係解明とモデル化については、当初計画どおりの成果を上げているが、経済モデルの構築とシナリオに基づく政策提言が遅れをとっている。研究代表者は、平成18年1月の中間評価における指摘に対応して、それらの分野の人材を強化している。

砂田チームは、湿潤地帯から乾燥地帯にわたるアジア地域を対象に異なる典型的な水問題を抱える8河川流域（洪水が問題になる長江、メコン川、チャオプラヤ川、ブランタス川、水不足が問題のアラル海流入河川とユーフラテス川、水質が問題のベトナム近郊都市河川とガンジス川）を選定し、それぞれの流域の水問題の実態を構造的に把握・分析することを基礎として、問題解決へ向けての政策シナリオを提示することを目指している。現在、各流域における調査と資料収集（観測を含む）が進められている。

このカテゴリーに属する研究課題はいずれも、最終目標に政策に繋がる提言を挙げているし、そこはこの分野の研究の出口として欠かせない。その前段としてのサブテーマ、水・物質循環系の実態把握とモデル化などについては優れた成果を上げているが、シナリオ作りや施策の提案については、必ずしも見通しが明らかでない。政策決定者に説得力のある施策提言をするためには、実務者を入れた検討を強化することが必要であろう。また、人文社会科学分野の人材をこの分野に引き込む必要がある。これは、水マネジメント分野の今後の重要な課題である。

10. 総合所見

- 戦略目標を達成するために、この研究領域は、多様な専門分野からなる多岐にわたる研究テーマを対象として含んでいる。応募された課題の中には、水・物質循環系の計測技術や水処理技術の開発に関する意欲的な提案も含まれていたが、領域の趣旨とは少し距離があるので、選考の対象としたが、優先度は低く評価された。水・物質循環系の改善において、計測技術や水処理技術の開発は重要な分野であり、途上国などでも緊急に求められているので、これに特化した研究領域の設定が望ましい。
- 多くの提案の中から、「6. 選考方針」に示す諸点に留意して採択候補課題を決めたが、結果として各専門分野を横断する形で独創的かつ意欲的な現象解明型研究と問題解決型研究をバランスよく選考できたと考えている。優れた研究提案であるが、経費的にはCRESTで定めて大型予算の必要がないと判断されたために採択されなかったものがいくつかあったが、領域の趣旨に合致する中型予算（例えば、3,000万円程度）にも採択の途を開くのが、この領域の研究の発展にとって望ましい。
- 各分野で実績と見識に優れた領域アドバイザーの協力を得て、セミオープンワークショップ、領域シンポジウム、中間評価会など場を通して、各チームの研究をエンカレッジする役割が果たせていると考えている。特に、セミオープンワークショップにおける分野横断的な討議は、個々の研究者が水循環研究分野における位置づけを認識して、研究の意義と方向性を再考する機会となっている点で、領域全体の底上げに貢献していると考えられる。
- 研究課題のほとんどが、多数のサブテーマと研究分担者をもって構成されているのが、この研究領域の特徴である。すべての研究チームにおいて、サブテーマでは従来にない優れた成果を出している。中には、全体目標の達成に向けて確かな見通しをもち、すでに世界をリードする成果を上げているチームも多い。
- いっぽう、サブテーマでは独創的、先駆的成果を出しているが、全体目標に対してサブテーマ間の調整とそれらの統合化に課題を残しているチームが1, 2ある。研究全体の調整と統合化は、研究代表者のリーダーシップにかかっているが、そのリーダーシップをサポートするのも研究総括と領域アドバイザーの役割だと考えている。課題があるチームには、領域アドバイザーの協力を得ながら対応していきたい。
- 地域や流域の水問題の改善や解決へ向けて政策に繋がる研究は、水循環研究分野の出口として欠かせない。しかし、政策立案者に説得力をもって訴えるには、自然科学技術的アプローチだけでなく、実務者も含め、人文社会科学との連携をより強化する必要がある。これをこのCRESTプロジェクト期間中に達成するのは難しいが、この分野における重要な課題として継続的に取り組むべきである。
- すべての研究課題が、残された期間内にCRESTに相応しい成果を出すと確信している。しかし、それぞれの課題が、そこで完結するわけではない。優れた研究ほど次の発展段階への芽を持っている。また、水循環分野には、解明すべき問題や解決すべき問題が多く残されている。このCREST研究領域の成果が、次の組織的研究に繋がることを期待している。 (以上)

領域評価用資料

添付資料（CRESTタイプ）

研究領域「水の循環系モデリングと利用システム」

1. 応募件数・採択件数

年度	応募件数	採択件数
平成13年度	48	6
平成14年度	33	6
平成15年度	34	5
	115	17

2. 主要業績

2-1. 研究成果一覧表

研究 代表者	論文投稿件数		口頭発表件数		その他発表件数*		特許出願件数	
	国内	国外	国内	国外	国内	国外	国内	国外
平成13年度採択（平成13年12月～平成18年1月末）								
沖 大幹	22	17	72	83	42	1	0	0
木本昌秀	21	21	145	116	27	1	0	0
楠田哲也	48	12	66	50	7	0	0	0
杉田倫明	5	17	53	72	28	1	0	0
寶 馨	26	16	49	100	8	2	0	0
中村健治	7	7	90	44	3	1	1	0
平成14年度採択（平成14年11月～平成18年1月末）								
太田岳史	2	14	45	31	0	8	3	1
岡本謙一	14	15	113	94	0	0	1	0
神田 学	38	30	26	27	21	16	0	0
丹治 肇	28	7	69	69	3	0	0	0
船水尚之	12	36	160	120	14	1	2	0
古米弘明	5	5	28	30	4	0	0	0
平成15年度採択（平成15年10月～平成18年1月末）								
恩田裕一	2	5	12	5	3	0	0	0
小池俊雄	11	7	4	36	1	0	0	0
鈴木雅一	10	23	28	50	0	0	0	0
砂田憲吾	23	17	38	67	14	10	0	0
永田 俊	3	8	31	13	0	0	0	0
総合計	277	257	1029	1007	175	41	7	1

*その他発表件数：国内外の一般誌、業界誌、新聞・テレビ等のマスコミ等。

2-2. 主要論文

各研究チーム自らが主要論文と考える論文を3ヶ程度抽出し、その概要を記載した。

研究代表者	主要論文（著者名、タイトル、雑誌名、巻数、ページ、年）とその概要
平成13年度採択（平成13年12月～平成18年1月末）	
沖 大幹	1. Naota Hanasaki, Shinjiro Kanae, Taikan Oki, A reservoir operation scheme for global river routing models, Journal of Hydrology, in print, 2006. (概要)世界の主要な452の貯水池の操作を考慮した全球河川流量シミュレーションを行った。貯水池に固有な操作ルールは多くの場合非公開であるため、貯水池の水文環境、下流の農業需要から現実の操作ルールを推定するアルゴリズムを開発し、貯水

	<p>池の貯水量や放流量をシミュレートした。このアルゴリズムは、貯水池を無視したり、自然湖で代替してしまう既存の研究に比べ、貯水池の操作をより妥当に表すことができる。シミュレーションからは貯水池操作は世界の主要な流域の月河川流量に顕著な影響（±20%の変化）を与え、大陸規模で見ても最大で34%の変化をもたらすことが示された。個別の貯水池操作を考慮した世界初の全球河川シミュレーションであり学術的価値がある。人間の水需要と自然の水循環を統合という本プロジェクトの中核技術を提供した報告である。</p> <p>2. 白川直樹・玉井信行、環境用水の概念整理と水文統計的設定手法の利用可能性について、<i>水工学論文集</i>, No. 47, pp. 379-384, 2003. (概要) 諸外国で用いられている環境用水設定手法を概観し、環境用水に求められる環境改善効果と流量要素の関連を整理した。環境情報の蓄積状況や自然条件を異にする世界のさまざまな地域にも一定の妥当性をもって共通に適用可能な手法として、水文統計法が最も有望であると考えられた。その利用可能性について、北米の複数の手法を気候条件の異なる日本に適用した例を用いて検討し、指標値の調節などの問題点を指摘した。『環境用水』という世界的に新たな概念を水資源アセスメントに導入するための基礎となる論文であり、土木学会水工学論文奨励賞に輝いた。</p> <p>3. Koster, R., P. Dirmeyer, Z. Guo, G. Bonan, E. Chan, P. Cox, H. Davies, C. T. Gordon, S. Kanae, E. Kowalczyk, D. Lawrence, P. Liu, C. H. Lu, S. Malyshev, B. McAvaney, K. Mitchell, D. Mocko, T. Oki, K. Oleson, A. Pitman, Y. C. Sud, C. M. Taylor, D. Verseghy, R. Vasic, Y. Xue, and T. Yamada, Regions of strong coupling between soil moisture and precipitation, <i>Science</i>, 305(5687), 1138-1140, 2004. (概要) 世界の研究機関の主要GCMを用いて、陸面の土壌水分情報が大気降水活動に強く影響を及ぼしているホットスポットの抽出を試みたところ、灌漑農業の効果が高く人間活動の影響が現れやすい半乾燥地帯に多く存在することが明らかとなった。このホットスポットの発見は、GCMの予測精度向上や将来の気候変動予測研究にも資するもので、その成果は新聞各社にて報道されたばかりではなく、ロイターを始めとする世界各国の通信社・メディア等により世界中で報道された。</p>
木本昌秀	<p>1. Kimoto, M., N. Yasutomi, C. Yokoyama and S. Emori, 2005: Projected changes in precipitation characteristics near Japan under the global warming, <i>SOLA</i>, 1, 85-88, doi: 10.2151/sola. 2005-023. (概要) 従来の300kmメッシュから100kmに大気解像度を上げた大気海洋結合モデルにより、日本付近の強雨の発生頻度の再現性が向上することを示し、地球温暖化時に強雨と無降水日の頻度が高くなる可能性を示唆した。 モデルの高解像度化が水循環の再現性向上に資することを実証した。</p> <p>2. Arai, M., and M. Kimoto, : Relationship between springtime surface temperature and early summer blocking activity over Siberia. <i>J. Meteor. Soc. Japan</i>, 83, 261-267. 2005 (概要) 春季ユーラシア北部の地表面気温偏差が引き続く初夏のオホーツク海高気圧に伴うブロッキング現象の発現頻度、強度、持続期間に有意な影響を与えることを示した。 梅雨前線の降雨など、東アジアの初夏気候に有望な予測可能性を示唆した。</p> <p>3. 木本昌秀, 宮坂隆之, 荒井美紀, : 欧州熱波と日本の冷夏 2003. <i>気象研究ノート</i> 210号「2003年日本の冷夏」, 155-160. 2005 (概要) 2003年の日本の冷夏は、欧州熱波とも関連するユーラシア大陸北端での準定常波の異常伝搬に関連し、その原因が春季に北大西洋上で形成された低海水温偏差にあることを高解像度大気モデルによる数値実験で示した。 2003年の顕著な異常天候に関し、そのメカニズムの一端を解明した。</p>
楠田哲也	<p>1. 久米崇, 天谷孝夫, 三野徹 内蒙古河套灌区における土壌塩類化対策の効果, <i>農業土木学会論文集</i>, no. 223, pp. 133-139 (2003) (概要) 灌漑区の効率的な水利用の観点から、大量の灌漑水を利用する従来型の塩類集積改良方法の効果について検討を行った。その結果、適切な排水路と十分な排水量が確保できれば当該方法は有効であることが明らかになった。 (主要成果と考える理由) 農地灌漑における節水方策ならびに塩害の回避方策を提</p>

	<p>案したもので、農業用水利用および農業生産に改善をもたらすものである。</p> <p>2. Yang, D., C. Li, H. Hu, Z. Lei, S. Yang, T. Kusuda, T. Koike, and K. Musiake. Analysis of water resources variability in the Yellow River basin during the last half century using the historical data, vol. 40, W06502(1-12) (2004)</p> <p>(概要) 黄河流域に関する過去 50 年間の気象データ、河川流量、灌漑用水等を収集し、分布型水循環モデルを用いて過去 50 年間の自然流出量をシミュレーションして、黄河水資源の長期変動及び断流の原因を確認した。</p> <p>(主要成果と考える理由) 黄河流域における水収支を高精度で計算し、断流の発生機構を明確にしたもので、流域の水資源配分方式に、概念構築からみて大きな進歩を与えたものである。</p> <p>3. 東修, 楠田哲也, 王晓昌, 楊大文, 尾崎心平, 馬場啓輔, 柴田勝史 渭河流域における水量水質統合モデルの開発と供給可能水量の将来予測, 環境工学論文集, vol. 42, pp. 111-118 (2005)</p> <p>(概要) 渭河流域を対象とし、水量水質統合モデルを構築した。また、確率的降雨予測モデル、及び蒸発散量予測モデルを構築し、これを水量水質統合モデルに組み込むことで、各降雨パターンにおける将来の流域内供給可能水量を予測した。</p> <p>(主要成果と考える理由) 流域の水量と水質に関わるモデルの統合を図ったもので、流域水マネジメントのツールを大きく進歩させたものである。</p>
杉田倫明	<p>1. Li, S., Asanuma, J. Kotani, A., Davaa, G., Oyunbaatar, D. 2006a. Evapotranspiration from a Mongolian steppe under grazing and its environmental constraints. J. Hydrol. 印刷中。</p> <p>(概要) 対象地域の蒸発の季節変化を明らかにし、蒸発量の多寡が基本的に土壌水分量に、間接的に植生量に依存していることを明らかにした。</p> <p>本論文と一連の研究成果 (Li et al., 2005a, 2005b, 2005c, 2006a, 2006b) により対象地域の植生変遷帯 (エコトーン) 形成する主たる植生である草原と森林の水、エネルギー、二酸化炭素の1年間の収支、動態が明らかにされた点で重要。</p> <p>2. Sato, T, Kimura, F., and Kitoh, A., 2006. Projection of global warming onto regional precipitation over Mongolia using a regional climate model. J. Hydrol., 印刷中。</p> <p>(概要) GCM による地球温暖化シナリオを領域気候モデルを用いて研究対象領域に対してダウンスケールし、全領域平均としての降水、土壌水分の減少、地域ごとの差異を明らかにした。</p> <p>本論文は、杉田チームで目標として掲げる望ましい水・土地利用の提言の基礎となる大気・水・生態システムの将来予測の一つとして大気についての温暖化予測を行った点で重要。</p> <p>3. Chen, Y., Lee, G., Lee, P., Oikawa, T., 2006. Model analysis of grazing effect on above-ground biomass and above-ground net primary production of a Mongolian grassland ecosystem, J. Hydrol., 印刷中。</p> <p>(概要) 生態モデルに放牧の効果を導入し、現在の気候条件下で放牧圧を変えた場合の将来予測を行った。その結果、現在の放牧圧がそれ以下なら草原が維持できるが、それを超えると草原の砂漠化につながることを示された。</p> <p>本論文は、杉田チームで目標として掲げる望ましい水・土地利用の提言の基礎となる大気・水・生態システムの将来予測の一つとして生態系についての放牧の影響予測を行った点で重要。</p>
寶馨	<p>1. 佐山敬洋・立川康人・寶馨・市川温：広域分布型流出予測システムの開発とダム群治水効果の評価, 土木学会論文集, No. 803/II-73, pp. 13-27, 2005</p> <p>(概要) 分布定数型の物理的基礎を持つ流出モデルを基礎にして、山腹斜面、河道、湖水、ダム、堰などを包含した広域の水循環モデルを淀川流域において構築した。このモデルにより、河川改修やダム整備などの人為的な行為が水循環に及ぼす影響を評価できるようになった。治水や利水の安全度の経年的な変遷が定量的に評価できるようになった。この他、淮河、ブランタス川、チャオプラヤ川、メコン川においても水循環モデルの構築を行っている。</p>

	<p>2. Mikiyasu Nakayama: International Water Systems from Virtual Water Viewpoint – Cases of Aral Sea and Mekong River, The 13th Stockholm Water Symposium, August 11-14, pp. 358-361. 2003 (概要) アフガニスタン復興の一環となる食料増産計画(同国北部の灌漑農業拡大)は、下流国(ウズベキスタンとトルクメニスタン)への流下水量の低下をもたらす。アフガニスタンへの食料援助は「バーチャル・ウォーター」の提供であり、アラル海下流国との係争を防ぐ役割を果たしており、当該地域の安全保障のためにはアフガニスタンのみならず、下流国における農業生産での水資源使用効率の悪さを改善するための援助が必要なことを指摘した。</p> <p>3. 和田一範・上野山智也: 黄河断流問題とその対策としての水法の改正, 水利科学, No. 279, pp. 60-82, 2004. (概要) 国総研のグループは、アジア各国の水循環にかかわる問題を調査し、わが国の水施策、水関連技術との比較、適用可能性などを検討している。この論文では、黄河断流の状況や原因を調査するとともに、このような水循環の劇的な変化が、社会の法制度に影響を及ぼした例として取り上げている。中国の水施策はわが国を含む周辺諸国に与える社会経済的影響が大きいのできわめて重要な課題である。</p>
中村健治	<p>1. Taro Shinoda, Hiroshi Uyeda and Kei Yoshimura, 2005: Structure of Moist Layer and Sources of Water over the Southern Region Far from the Maiyu/Baiu Front. Journal of the Meteorological Society of Japan, Vol. 83, No. 2, pp. 137-152. (概要) 1998年のメイユ、梅雨の水蒸気供給源を GEWEX Asian Monsoon Experiment (GAME) のデータを用いて調べた。東シナ海と中国大陸とではともに非常に湿っていたが、前者では湿潤層は浅く、後者では深かった。この構造の違いは積雲・降水活動と関連していることが示された。更に水蒸気の供給源を調べたところ、メイユ前線が中国北部にあるときは、インド洋、インドシナ半島、南シナ海からの供給が大きな部分を占めるが、大陸の南東部からの寄与も大きいことが示された。 (主要成果と考える理由) 本プロジェクトの目標である乾燥期から湿潤期に変化する時の大気構造の変化について、湿潤層の厚さに着目している。広域場と本プロジェクトの現場観測とを結びつける研究として重要である。</p> <p>2. Tanaka H., Hiyama T., Yamamoto K., Fujinami H., Shinoda T., Higuchi A., Endo S., Ikeda S., Li W., Nakamura K., 200?: Surface flux and atmospheric boundary layer observations from the LAPS project over the middle stream of the Huaihe River basin in China, Hydrological Processes. (原稿修正後、再査読中、近日中に受理の見込み) (概要) 中国平野部における地表面フラックスと大気境界層観測結果の解析。地表面フラックスと大気境界層高度の関係が示された。 (主要成果と考える理由) 本プロジェクトの中国観測結果を述べたものである。解釈は不十分であるが、本プロジェクトにおいて基礎的資料となる。</p> <p>3. Tanaka H., Hiyama T., Nakamura K., 200?: Turbulent flux observations at the tip of a narrow cape on Miyako Island in Japan's Southwestern Islands, Journal of the Meteorological Society of Japan. (査読後、原稿修正中) (概要) 宮古島北西端の細い岬における海面フラックス観測結果に関する解析。南西諸島領域における夏期の代表的な海面フラックスが示された。 (主要成果と考える理由) 本プロジェクトの沖縄宮古島集中観測時のフラックス観測結果を述べたものである。これ自体、夏季の比較的乾燥期の宮古島域の海面フラックスデータを提供したものとして重要であるとともに、海上の無人気象観測飛行機による大気境界層観測結果の解釈に重要な寄与をなしている。</p>
平成14年度採択(平成14年11月～平成18年1月末)	
太田岳史	<p>1. Matsumoto, K., Ohta, T. and Tanaka. T. Dependence of stomatal conductance on leaf chlorophyll concentration and meteorological variables. Agricultural and Forest Meteorology. 132: 44-57, 2005. (概要) 植物と大気の水・エネルギー交換にとって、重要なパラメータである気孔コンダクタンス特性の季節変動を議論した。その結果、気孔コンダクタンスは、環境要因のみでなくクロロフィル濃度で代表される植物の生理状態にも強く影響される事を示した。このパラメータを組み込むことにより、春秋、特に秋の気孔コンダクタンス</p>

	<p>の再現性が向上した。</p> <p>2. Nakai, T., Kuwada, T., Kodama, Y., Ohta, T. and Maximov, T.C. Comparison of aerodynamic characteristics among boreal, cool-temperate and warm-temperate forests. <i>Journal of Agricultural Meteorology</i>60(5): 689-692, 2005. (概要) 森林構造と空気力学的コンダクタンスの関係を議論した。既存のモデルでは、LAI, PAI などによって評価しているが、この方法では同一森林での季節変動は説明できるが、異なる森林間でのコンダクタンスの相違を説明できない点を指摘した。(本論文掲載後、新たなモデルを現在提案中である)</p> <p>3. Yamazaki, T., Yabuki, H., Ishii, Y., Ohta, T. and Ohata, T. Water and Energy Exchanges at Forests and a Grassland in Eastern Siberia Evaluated using a One-dimensional Land Surface Model. <i>Journal of Hydrometeorology</i> 5: 504-515, 2004. (概要) 1次元陸面過程モデルを用いて東シベリアの代表的地表面であるカラマツ林、アカマツ林、アラス(草地)上での水・エネルギーフラックスの季節変動の再現を試みた。その結果、本モデルにより各地表面でのフラックスの季節変動が再現され、本モデルの東シベリアにおける有用性が確認された。</p>
岡本謙一	<p>1. Seto, S., N. Takahashi, and T. Iguchi, Rain/no-rain classification methods for microwave radiometer observations over land using statistical information for brightness temperatures under no-rain conditions, <i>J. Appl. Meteor.</i>, 44(8), 1243-1259, 2005. (概要) 衛星搭載マイクロ波放射計を用いた陸上の降雨の算出においては、まず、降雨の有無の判定が重要な課題となる。このため新しく、降雨の有無を判定するアルゴリズムとして、無降雨時の輝度温度のデータベースを用いる方法を開発した。その性能はGPROFの降雨有無判定アルゴリズムの性能を上回った。</p> <p>2. Iida, Y., K. Okamoto, T. Ushio, and R. Oki, Simulation of sampling error of average rainfall rates in space and time by five satellites using radar-AMeDAS composites, <i>Geophysical Research Letters</i>, 33, L01816, doi:10.1029/2005GL024910, 2006 (概要) 衛星による降水観測に起因するサンプリング誤差は、観測データからの全球降水マップの作成・評価において重要な問題である。レーダーアメダス解析雨量を用いて、衛星群5機から観測される時間・空間平均降水強度のサンプリング誤差をシミュレートし、サンプリング誤差を平均する時間・空間スケールと平均降水強度の関数として定式化した。</p> <p>3. 牛尾知雄, 岡本謙一, 井上豊志郎, 重尚一, 橋爪寛, 飯田泰久, 全球雨量マップ作成のための雲赤外データ利用の検討について, <i>日本リモートセンシング学会誌</i> 25(4), 367-371, 2005. (概要) 低軌道の衛星搭載マイクロ波放射計データから推定された降水強度を用いて作成された降水マップを静止衛星搭載赤外放射計データから推定された雲移動ベクトルを用いて補完するアルゴリズム開発は、高時間・高空間分解能の全球降水マップ作成のために必要不可欠である。この赤外放射計データを用いた保管用のアルゴリズムを開発し、全球降水マップを作成し、その有効性を実証した。</p>
神田 学	<p>1. Kanda, M., Kawai, T., Kanega, M., Moriwaki, R., Narita, K., and Hagishima, A.: Simple energy balance model for regular building arrays, <i>Boundary-Layer Meteorology</i>, 116, 423-443, 2005. (概要) 都市の幾何構造と水・エネルギー交換の物理過程を陽的に考慮した気象モデルのための都市熱収支モジュール(SUMM)を提案し、スケールモデル実験の結果と詳細な比較を行ったもの。プロジェクトの中心となる成果。</p> <p>2. Moriwaki, R. and Kanda, M.: Seasonal and diurnal fluxes of radiation, heat, water vapor and CO₂ over a suburban area. <i>Journal of Applied Meteorology</i>, 43, 1700-1710, 2004. (概要) 都市のフラックスタワー観測として世界で初めて長期連続観測の結果を報じたもの。低層住宅街における放射・熱・水蒸気・CO₂のフラックスの季節・日変化の特徴が詳細に論じられている。</p> <p>3. Kanda, M.: Progress in the scale modeling of urban climate, <i>Theoretical and Applied Climatology</i>, online first, DOI: 10.1007/s00704-005-0141-4. (概要) 都市気象におけるスケールモデル実験の歴史と最新動向に関する招待レヴィ</p>

	<p>ユー論文。この中でプロジェクトの主テーマである屋外準実スケールモデル実験の紹介を行っている。</p>
丹治 肇	<p>1. 逆瀬川三有生, " Novel combination system of charcoal kiln and essential oil collector" Wood Carbonization Research, vol. 2pp. 17-26 (2006) (概要) ベトナムのメラルーカ材の活用のために炭と精油を同時に得る新しい複合タイプの炭化炉を開発した。この炭化炉で得られた炭はベトナムの従来の炭化炉に比べ炭素含有率の大きな純度の高い炭を得ることができた。この成果は森林を保全し、健全な水循環の生成に有効である。</p> <p>2. 権ソニイル, " 干潮河川における密度流シミュレーションのための多層流モデル開発に関する研究" , 農業土木学会論文集, 238号 pp. 397-405 (2005) (概要) 干潮河川の塩水の挙動は、従来は2層流でモデル化されてきたが、この方法では遷移域が正確に表現できていない。ここでは、この問題点を解決するために、多層モデルを開発した。このモデルはベトナムのメコンデルタの塩水問題に広く活用可能である。</p> <p>3. 吉田貢士, " Stream Temperature Analysis in Nam Ngum River Basin, Mekong" , 水工学論文集, 48(2) pp. 1531-1535 (2004) (概要) メコン川の水循環モデルでは今まで水量を中心にモデル化がなされ、一部で土砂を含む水質の検討が始まっているが環境にかかわるモデルは少ない。ここでは、ダム開発や河畔林の保全が影響する水量水温モデルを開発した。このモデルをラオスのナムダムダムに流域に適用したところ、湿地の水温を再現した。このモデルは今後のメコン開発が環境に与える影響の一部を予測できる。</p>
船水尚之	<p>1. Miguel Angel Lopez Zavala, Naoyuki Funamizu and Tetsuo Takakuwa: Modeling of aerobic biodegradation of feces using sawdust as a matrix, Water Research, vol. 38, No. 5, pp. 1327-1339 (2004) (概要) コンポスト型トイレ (バイオトイレ) における糞便の分解特性の数学モデル化を達成。これにより、合理的なコンポスト型トイレの設計ならびに運転管理指針を構築することが可能となった。</p> <p>2. Miguel Angel Lopez Zavala, Naoyuki Funamizu, Tetsuo Takakuwa: Biological activity in the composting reactor of the bio-toilet system. Bioresource Technology, Vol 96/7, pp. 805-812 (2005) (概要) 糞便中有機物をコンポスト反応の観点から分類し、コンポスト反応における化学量論的な関係を明らかにした。また、糞便負荷 (おが屑あたりの糞便投入量) と微生物活性ならびに分解特性の関係を明らかにした。コンポスト型トイレに関する有機物負荷の概念の導入と運転管理への応用を可能とした。</p> <p>3. Hiroaki Narita, Miguel Angel Lopez Zavala, Kaori Iwai, Ryusei Ito and Naoyuki Funamizu: Transformation and characterization of dissolved organic matter during the thermophilic aerobic biodegradation of faeces, Water Research, vol. 39, No. 19, pp. 4693-4704, 2005 (概要) コンポスト型トイレ (バイオトイレ) で生産されるコンポストに残存する有機物の特性評価を行い、自然界に存在する有機物の特性と比較した。この結果、下水処理により生成する有機物と比較し、コンポスト中有機物の安定化が進み土壌中有機物の性質に近いことを明らかにした。また、コンポスト反応における有機物性状の変化 (特に、安定化の進行) は2段階に進行していることを明らかにした。</p>
古米弘明	<p>1. H. Furumai, H. K. P. K. Jinadasa, M. Murakami, F. Nakajima and R. K. Aryal: Model description of storage and infiltration functions of infiltration facilities for urban runoff analysis by a distributed model, Water Science & Technology, Vol. 52, No. 5, pp. 53-60, 2005 (概要) 都市内の浸透施設における小降雨時の動的な解析の例は限られている。本研究では浸透施設の機能をモデル化し、分布型モデルを用いて排水区の流出現象を表現する方法を確立した。このモデルは都市内自己水源の確保のために屋根・道路排水を地下浸透させる際の水量だけではなく水質評価の基幹部分となるものである。</p> <p>2. 真名垣聡、小嶋早和香、原田新、中田典秀、田中宏明、高田秀重：高速液体クロマトグラフィー質量分析計による直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩および分解産物</p>

	<p>の分析方法の開発と環境試料への応用、水環境学会誌、Vol. 28, No. 10, pp. 621-628, 2005</p> <p>(概要) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩 (LAS) とその分解産物スルホフェニルカルボン酸 (SPC) の同時分析方法を確立した。この手法を用いて下水処理場での除去過程の把握及び全国 18 の一級河川水中の合成洗剤関連物質の総合的なモニタリングを本研究で初めて行い、合成洗剤およびその分解産物によって都市内自己水源である下水処理水や河川水がどのように汚染されているかを明らかにした。</p> <p>3. 谷口守、古米弘明、小野芳朗、大久保賢治、諸泉利嗣：居住者意識に基づく水環境評価モデルの構築とその『水が循環するまちづくり』への援用、環境システム研究論文集、Vol. 33、pp. 125-131, 2005</p> <p>(概要) 都市居住者の身近な水環境評価に対する意識調査結果をもとに水環境評価モデルを構築し、あわせて町中の水環境に対する意識面での水質要求特性の分析を行った。その結果、水質の多少の悪化よりも流れを導入することが居住者の評価を高めることが示された。下水処理水の水質とステイクホルダーによる用途選択との関連を示す重要な知見であり、本チームの水資源の最適配置に関する現時点での主要成果である。</p>
平成15年度採択 (平成15年10月～平成18年1月末)	
恩田裕一	<p>1. 恩田裕一、辻村真貴 (筑波大)、野々田稔郎 (三重県科学技術振興センター)、竹中千里 (名古屋大)：荒廃したヒノキ人工林における浸透能測定法の検討、水文・水資源学会、水文・水資源学会誌 18：688-694 (2005)</p> <p>(概要) 本研究では、冠水型浸透計、霧雨散水型浸透装置、樹幹上から散水をする大型の浸透計を用い林内の浸透能把握を目的に研究を行った。その結果、霧雨散水型が 294-670 mm/h、冠水型浸透計での測定値は 210-456 mm/h 程度、林冠上から散水した結果、浸透能は 26-34 mm/h と一桁低い値であった。従来の霧雨散水型及び冠水型では、荒廃ヒノキ林における表面流発生を説明できないが、林内雨を再現した人工降雨型ではより正確な浸透能を測定できると考えられる。従来の森林土壌における浸透能値が過大評価であることを指摘した点で、極めて重要である。</p> <p>2. 福山泰治郎 (JST)、竹中千里 (名古屋大)、恩田裕一 (筑波大)：¹³⁷Cs loss via soil erosion from a mountainous headwater catchment in central Japan, Science of The Total Environment, 350:238-247 (2005)</p> <p>(概要) 日本のヒノキ人工林源頭流域において、流域末端部における流亡土砂量観測に基づいて Cs-137 の流亡特性を把握し、Cs-137 流出量を定量化した。その結果、有機物流出に伴う Cs-137 損失は無視できることがわかり、Cs-137 の流亡が土砂成分の流失に伴うものであることを明らかにした。このことは、農地に適用されてきた Cs-137 による土壌侵食量推定法が、有機物の多い森林表層土壌でも適用できることを示した点で極めて重要である。</p>
小池俊雄	<p>1. Dawen Yang, Toshio Koike, Hiroshi Tanizawa: Application of a distributed hydrological model and weather radar observations for flood management in the upper Tone River of Japan, <i>Hydrological Processes</i>, Volume 18, Issue 16, Pages 3119 - 3132, 2004.</p> <p>(概要) 利根川上流の奥利根流域を対象に、気象レーダデータを用いた分布型流出モデルを適用し、ダムへの流入量、ダムからの放流量をシミュレーションすることにより、洪水に影響を及ぼすピーク流量を抑えることを示した。これら一連のシミュレーション手法を確立し、洪水災害の軽減することを示したことが主要成果である。</p> <p>2. 筒井浩行・小池俊雄・玉川勝徳・藤井秀幸・Tobias GRAF：マイクロ波放射伝達理論に基づく積雪量・積雪粒径推定衛星アルゴリズム開発の基礎研究、水工学論文集 49 巻, pp. 319-324, March, 2005.</p> <p>(概要) 4 周波数の衛星観測データのみから積雪深・雪温・積雪粒径を自動的に推定するマイクロ波放射伝達理論に基づく衛星アルゴリズムを提案した。これまでの衛星アルゴリズムでは推定が困難であった、深い積雪に対する積雪深の推定において良好な結果を得たことが主要成果である。</p> <p>3. Cyrus Raza MIRZA, T. Koike, Yang, K., Graf, T.: Development of 1-D Cloud</p>

	<p>Microphysics Data Dssimilation System (CMDAS) by using AMSR-E Data, 水工学論文集 49 巻, pp. 289-294, March, 2005.</p> <p>(概要) 地域的な降水予測のためには、信頼のおける雲水量の初期条件を得ることが重要である。この基礎研究として、海洋上の大気を対象に、衛星搭載マイクロ波放射計による観測値、放射伝達方程式、雲モデルを結合したデータ同化手法を開発した。若狭湾沿岸に適用し、既存のモデルでは表現不可能であった微細な雲水量の表現が可能となったことが主要成果である。</p>
鈴木雅一	<p>1. Kumagai, T., Saitoh, T. M., Sato, Y., Takahashi, H., Manfroi, O. J., Morooka, T., Kuraji, K., Suzuki, M., Yasunari, T., Komatsu, H., 2005. Annual water balance and seasonality of evapotranspiration in a Bornean tropical rainforest. <i>Agricultural and Forest Meteorology</i>, 128: 81-92. DOI: 10.1016/j.agrformet.2004.08.006</p> <p>(概要) マレーシア・サラワク州ランビル国立公園の水収支。世界で最も森林蓄積が大きい熱帯林の年間水収支とその季節変化が示された。</p> <p>2. Tanaka, K., Takizawa, H., Kume, T., Xu, J., Tantasirin, C., Suzuki, M., 2004. The impact of rooting depth and soil hydraulic properties on the transpiration peak of an evergreen forest in northern Thailand in the late dry season. <i>Journal of Geophysical Research - Atmosphere</i>, 109(D23) D23107. DOI: 10.1029/2004JD004865</p> <p>(概要) タイ北部の常緑熱帯季節林では、乾季後半に蒸散が最も活発になるが、その水源がどこにあるかを土壌水分モデルを結合した森林多層蒸発散モデルで解析した。4～5 mの土層があると乾季後半の蒸散が支えられるとの結果を示した。</p> <p>3. Komatsu, H., Hotta, N., Kuraji, K., Suzuki, M., Oki, T., 2005. Classification of wind speed profiles observed above a sloping forest at nighttime using the bulk Richardson number. <i>Boundary-Layer Meteorology</i>, 115: 205-221</p> <p>(概要) タイ北部熱帯季節林の山地斜面において、夜間斜面下降風の特性について解析。夜間の斜面下降風発生がバルクリチャードソン数に対応して生じていることを示した。風速鉛直分布の微気象研究と傾斜地のフラックス評価の両面において新しい研究成果。</p>
砂田憲吾	<p>1. Mori, K., Fujikura, R. and Nakayama, M.: Japan's ODA and the WCD Recommendations: Applicability of Comprehensive Options Assessment in JICA Development Studies, <i>Water International</i>, 29 (3), 352-361(2004)</p> <p>(概要) サン・ファン川を例に、水資源が生態系の保全と社会経済のために有用な方策について議論した。その過程で、科学のソフト面がより強調されるべきであり、自然環境についての詳細な研究が進められながらも、資料と人間環境の分析が未だ不十分であることが示された。</p> <p>(主要成果と考える理由) アジアの国際流域における「現状認識」を、流域国が共有する場合に生じがちな問題と解決策が明確に指摘されている。</p> <p>2. 官沢直季, 砂田憲吾, S. Pech, 大石哲, S. Dian: メコン河下流域の基本的河道特性量の分析, <i>水文・水資源学会誌</i>, 第 18 巻, 第 5 号, pp.584-581. (2005)</p> <p>(概要) メコン河流域の現状と将来の基本的な条件を把握するため、現地調査資料に基づき、下流約 2,200km 区間の河道特性を明らかにした。結果は洪水予測精度の向上、土砂動態の把握、流域開発のアセスメントの基礎資料として有効である。</p> <p>(主要成果と考える理由) メコン河河道の現状と将来に関する基本的な条件を提示している。</p> <p>3. Nohara, D., A. Kitoh, M. Hosaka, and T. Oki, : Impact of climate change on river runoff projected by multi-model ensemble. <i>Journal of Hydrometeorology</i>. (accepted) (2006)</p> <p>(概要) IPCC 第 4 次報告に向けた 19 個の気候海洋結合モデルの気候予測結果を元に、2080～2100 年ごろの河川流量予測を行なった。将来の降水量・流出量・河川流量は、北半球高緯度・南～東アジア・アフリカ中央部で増え、地中海沿岸・北アメリカ南部・アフリカ南部で減ると予測された。</p> <p>(主要成果と考える理由) 気候変動が河川流出に与える影響について定量的に予測し</p>

	ている.
永田 俊	<p>1. 高津文人・加藤千佳・岩田智也・岸大弼・村上正志・中野繁・和田英太郎、Stream foodweb fueled by methane-derived carbon、Aquatic Microbial Ecology、36、189-194、2004 (概要) 富栄養化した湖沼や都市河川では、無酸素水塊の出現や底泥の無酸素化に伴い多量のメタンガスが発生している。メタンガスは地球温暖化を促進するばかりでなく、低酸素化を促進させる。本研究では、メタンガスからはじまる食物連鎖の存在を炭素、窒素安定同位体比により河川ではじめて明らかにし、メタンガスの生物界への取り込み指標となりうることを示した。</p> <p>2. 金詰九・西村洋子・永田俊、Role of dissolved organic matter in hypolimnetic mineralization of carbon and nitrogen in a large, monomictic lake、Limnology and Oceanography、51(1)、70-78、2005 (概要) 琵琶湖を始めとする閉鎖水域では、COD（有機汚濁）の増加が問題となっている。CODの主要成分は溶存有機炭素である。本研究では琵琶湖における溶存有機炭素の動態を詳細に解析し、低酸素化につながる深水層での有機物消費に対する溶存有機物の寄与を世界に先駆けて明らかにした。これにより、炭素安定同位体比指標の構築にむけての重要な基礎情報が得られた。</p> <p>3. 陀安一郎、流域生態圏の環境診断—安定同位体アプローチ、日本生態学会誌 (Japanese Journal of Ecology)、55、183-187、2005 (概要) 各種の化学成分や生物の体の安定同位体比を環境指標に用いた研究を総括し、安定同位体比を指標に用いた環境診断の可能性について考察した。その結果から、環境試料の各種安定同位体比を、流域生態系の総合的な診断ツールとして活用する可能性を議論した。</p>

2-3. 特許出願

特許の出願状況

	研究代表者 整理番号 出願人	出願番号 (年月日)	「発明の名称」と概要	出願後の状況 (年月日)
1	中村健治 A232P01 (独) 科学技術 研究機構	特願 2002-253811 (2002. 8. 30)	「雨量測定装置、雨量測定方法及び 雨量測定システム」 ミリ波 50GHz の電波の損失から雨量 を測定する電波式雨量計に関する発 明	特開 2004-93291 (2004. 3. 25) 拒絶査定通知があ り、補正手続 (2005. 10. 3)
2	船水尚之 A231P02 (独) 科学技術 研究機構	特願 2003-318821 (2002. 8. 30)	「トイレ装置」 尿尿分離型バイオトイレにおいて、 尿貯留槽にペルチエ素子電子冷却方 式を設置し、尿からの悪臭問題を解 決することを特徴とする。	特開 2005-81003 (2005. 3. 31) 拒絶査定通知に対 して、補正手続 (2005. 11. 8)
3	船水尚之 A231P03 (独) 科学技術 研究機構	特願 2003-410764 (2003. 12. 09)	「排出物処理システム、排出物処理 方法及び排出物処理システムの改造 方法」 バイオトイレと土壌を用いた生活雑 排水処理装置を結合した環境低負荷 システムを特徴とする。	特開 2005-169214 (2005. 06. 30) 審査中
4	太田岳史 U2003P435 名古屋大学	特願 2004-102832 (2004. 3. 31)	「森林内光環境測定装置」 森林内の光環境を把握するため には、従来は光センサの位置・方向情 報を同定しながら多地点で反復する	出願中

			必要があった。本発明では、魚眼レンズカメラを移動観測用手押一輪車に搭載することにより自動化・簡便化したことを特徴とする。	
5	太田岳史 U2003P112US 名古屋大学	米国出願 4. を優先権出願 11/091379 (2005. 3. 29)	「LIGHT ENVIRONMENT MEASURING SYSTEM SUITABLE FOR MEASURING IN THE FOREST」 出願内容は 4. に同じ。	出願中
6	太田岳史 250 (独) 海洋 研究開発機構 (有) クリマテ ック	特願 2004-325735 (2004. 11. 09)	「気体濃度分布測定装置」 同時に複数の高度でのガス濃度プロ ファイルの測定方法を考案すること を特徴とする。	出願中
7	岡本謙一 2005F009 大阪府立大学	特願 2005-37726 (2005. 2. 15)	「小型気象用レーダー」 パルス圧縮技術を用いた広帯域バイ スタティック型小型降雨レーダーを特 徴とする。	出願中
8	太田岳史 K2005-058 名古屋大学	特願 2005-370404 (2005. 12. 22)	「葉面積指数の間接測定方法およ び間接測定システム」 魚眼レンズと可視・近赤カメラを用 い近赤外／赤色光の比を天頂角・方 位角で細分した領域毎に計算し、各 領域毎の相対照度を求めこれから 葉面積を推定する方法。	出願中

3. 受賞等

研究チーム	受賞者名	賞の名称	授与者名	受賞日(時期)
沖 大幹	沖・鼎研究室	環境賞	日本土木学会	2005
	沖・鼎研究室	日本水大賞・奨励賞	日本水大賞委員会	2004
	芳村圭	水工学論文奨励賞	日本土木学会	2004
	沖大幹、安形 康、鼎信次 郎、猿橋崇 央、楊大文	Tison Award	IAHS (国際水文科学協 会)	2003
木本昌秀	木本 昌秀	日本気象学会賞	日本気象学会	2004年5月
	稲津 将	山本・正野論文賞	日本気象学会	2005年11月
寶 馨	Nawa Raj Pradhan	水工学論文奨励賞	土木学会水工学委員会	2005年3月
	Roshan Shrestha	論文奨励賞	水文・水資源学会	2005年8月
神田 学	森脇 亮	論文奨励賞	水文・水資源学会	2004年
	稲垣厚至	Runner-up of the prize for best poster	American Meteorological Soc.	2004年
	妹尾泰史	水工学論文奨励賞	土木学会	2005年
船水尚行	北海道大学, 正和電工(株)	平成17年度環境賞(環境 大臣賞・優秀賞)	環境大臣	2005年6月

4. シンポジウム等

4-1. 領域として開催(時系列表示)

シンポジウム名	日時	場所	入場者数 (約)	特記事項
第1回セミオープン ワークショップ	平成15年1月8日	東京大学 生産技術研究所	70	

第1回横断的研究会 (研究会2:水利用)	平成15年6月3日	JST 東京展示館	20	
第1回横断的研究会 (研究会1:モデリング)	平成15年6月19日	JST 東京本部 第2会議室	20	
第2回横断的研究会 (研究会1、研究会2)	平成15年12月2日	東京大学 生産技術研究所	50	研究会1, 研究会2 同時開催
第2回セミオープン ワークショップ	平成16年1月8日～ 9日	東京大学 生産技術研究所	140	
シンポジウム「21世紀 の水循環変動研究の展 望」	平成16年8月17日	JST 東京本部 地下ホール	160	内閣府と共催
第1回領域シンポジウム	平成16年11月4日	コクヨホール	200	H13年度採 択課題中間シ ンポジウムを 兼ねる
第3回セミオープン ワークショップ	平成17年1月6日～ 7日	JST 東京本部 地下ホール	200	
第2回領域シンポジウム	平成17年11月10日	コクヨホール	200	H14年度採 択課題中間シ ンポジウムを 兼ねる
第4回セミオープン ワークショップ	平成18年1月12～ 13日	科学未来館	140	

4-2. 各研究チーム主催/共催

研究代表者	シンポジウム名	日時	場所	入場者数 (約)	特記 事項
沖 大幹	Workshop on GAME-T and hydrometeorological studies in Thailand and SE Asia	2002/10/29 -31	Chiangrai, Thailand	180	
	GWSP Asian region WS	2003/03/19	Kyoto, Japan	30	
	International Symposium on the Climate System of Asian Monsoon and its Interaction with Society	2003/11/11 -13	Khon Kaen, Thailand	220	
	21世紀のアジアの水資源変動 予測に関する シンポジウム	2004/03/1- 2	Tsukuba, Japan	100	
	2 nd APHW Conference	2004/07/5- 8	Singapore, Singapore	300	
	Seminar on Hydro-informatics Membrane System in 21 st Century through Utilization, Delineation and Implementation	2004/09/10	Bangkok, Thailand	60	
	GSWP2 Meeting in Kyoto	2004/09/13 -15	Kyoto, Japan	30	
木本昌秀	異常気象と長期変動研究会	2003年10 月30-31日	京都大学防 災研究所	50	
	異常気象と長期変動研究会	2003年10 月21-22日	京都大学防 災研究所	50	
	異常気象と長期変動研究会	2003年10 月27-28日	京都大学 防災研究所	50	

楠田哲也	第2回黄河研究会（中国側発表者6名）	2002年3月1日	東京大学	38	
	第4回黄河研究会（キックオフシンポ：中国側招聘者7名）	2002年10月12日	東京大学	32	
	RR2002/CREST 合同ワークショップ 「黄河の水管理に関するセミナー」	2002年10月30日	河川情報センター	45	
	黄河国際ワークショップ 「黄河水資源の情勢変化と持続可能な利用対策」	2003年9月8日	九州大学	25	
	黄河国際ワークショップ「黄河の再生維持のための水資源展開パターンとそのメカニズム」	2004年2月2日	九州大学	35	
	農業土木学会/CREST 合同ワークショップ「寒冷乾燥気候アジアにおける砂漠化進行農地及び草原の修復と貧困改善対策」	2004年2月21日	つしま苑（岡山市）	20	
	日中黄河シンポジウム（中国側発表者5名）	2004年9月14日	九州大学	50	
	ワークショップ「黄河流域の灌漑区における土地・水管理」	2005年3月3日	京大会館	30	
	Joint Symposium on Water Issue in the Yellow River Basin	2005年5月8,9日	清華大学	50	
杉田倫明	2002 International Workshop on Terrestrial Change in Mongolia	2002年12月3日～4日	海洋科学技術センター 東京事務所	100	
	The 2nd International Workshop on Terrestrial Change in Mongolia	2003年12月2日～3日	海洋科学技術センター 横浜研究所	106	
	地球惑星科学関連学会 2004年合同大会 スペシャルセッション 「北東アジア植生変遷域の水循環と生物・大気圏の相互作用」	2004年5月13日	幕張メッセ 国際会議場	50	
	Third International Workshop on Terrestrial Change in Mongolia	2004年11月9日～10日	筑波大学	130	
	The First International Symposium on Terrestrial and Climate Change in Mongolia	2005年7月26日～7月28日	Mongolia-Japan Center in Mongolia	100	
寶 馨	AOHW2003「アジア太平洋地域における水文水資源に関する国際会議」	2003年3月13～15日	ぱるるプラザ京都	275	
	IAHS シンポ WS「気象レーダー情報と分布型水文モデル」	2003年7月7～11日	札幌	80	

	ストックホルム水シンポ WS「仮想水貿易の役割とガバナンスの意義」	2003年8月 11～14日	Stockholm, Sweden	100	
	APHW2004 特別分科会 JS07「ダムの影響」 JS08「国際水問題」	2004年7月 7日	Singapore	50	
	「アジア湿潤地域の森林と水」 ワークショップ	2004年7月 10～12日	Kota Kinabalu, Malaysia	90	
	モンスーン地域の環境変化下 の持続可能な水資源管理に関 する国際会議	2004年 11月17～ 19日	Colombo, Sri Lanka	200	
	水災害の監視・予測・軽減に関 する国際会議	2005年1月 12～15日	京都大学	146	
	国際戦略 LSM ワークショップ (IAHS/PUB)	2005年1月 20～22日	京都大学	50	
	CREST 水循環ワークショップ in Singapore	2005年6月 20～22日	シンガポ ール	25	
	AOGS2005 分科会 HS10 「ダムと 開発」	2005年6月 21日	シンガポ ール	40	
中村健治	The First Workshop on Lower Atmosphere and Precipitation Study	2002/3/11- 12	名古屋大学 東山グリー ンサロン	25	
	The Second Workshop on Lower Atmosphere and Precipitation Study	2004/4/20- 21	Holiday Inn Hefei, China	33	
	The Second Workshop on Lower Atmosphere and Precipitation Study	2005/9/13- 14	名古屋大学 高等総合研 究館 カンファレ ンスホール	53	
太田岳史	北ユーラシア水循環シンポジ ウム	H15. 12. 17- 19	JAMSTEC 東 京連絡所	37	
	Internatioanl Semi-open WS on C/H2O/Energy balance and climate over boreal regions with special emphasis on eastern Eurasia	H16. 10. 25-27	寒冷圏生物 問題研究所 (ヤクーツ ク・ロシア)	28	
	第116回日本森林学会大会・テ ーマ別セッション「水・エネル ギー・物質循環研究が求める森 林科学の課題と到達点ーいく つかの大型プロジェクトの狙 いと成果ー」	H17. 3. 29	北海道大学 (札幌市)	100	
	第2回北ユーラシア水循環シ ンポジウム	H17. 12. 14- 16	北海道大学 (札幌市)	50	
	2 nd Internatioanl Semi-open WS on C/H2O/Energy balance and climate over boreal regions with special emphasis on eastern Eurasia	H18. 1. 26-2 7	アムステル ダム 自由大学 (オラン ダ)	30	
岡本謙一	International Workshop on the Precipitation Retrieval Algorithms Using Satellite	平成15年 3月10日～ 11日	大阪府立大 学	30	

	Microwave Radiometer Data				
	International Workshop on the Precipitation Retrieval Algorithms Using Satellite Microwave Radiometer, Radar, and IR data	平成 17 年 3 月 14 日～ 15 日	情報通信研 究機構	38	
神田 学	超並列 LES モデル特別講演会	平成 17 年 9 月 16 日	東京工業大 学	20	
	スケールモデル講演会	平成 17 年 9 月 28 日	東京工業大 学	23	
丹治 肇	International Conference on “Advances in Integrated Mekong River Management”	平成 1 6 年 1 0 月 2 5 日～2 7 日	Lao Plaza Hotel (ラオス、 ビエンチャ ン)	100	RR2002 (竹内プロ) CREST (砂田プ ロ) 共催
	International Symposium on Sustainable Development in the Mekong River Basin	平成 1 7 年 1 0 月 6 日～ 7 日	Kimdo Hotel (ベトナム、 ホーチミ ン)	60	MRC が基調講演
船水尚行	水と Sanitation に関するセミナー	H15. 9. 12	JICA 国際 協力総合 研究所	140	JICA との共催
	The 1st International Symposium on Sustainable Sanitation	H15. 11. 17 ～20	南京大學	30	
	Workshop on sustainable sanitation	H16. 3. 29	Indonesia n Institute of Science	40	
	The 2nd International Symposium on Sustainable Sanitation	H16. 9. 25～ 26	東北師範大 学 (中国)	47	
	バイオトイレに関する産学官連携シンポジウム	H16. 10. 1	旭川市 市民文化会 館	253	
	The 3rd International Symposium on Sustainable Sanitation (IWA Conference 2005 Xi' an)	H17. 5. 18～ 20	西安国際会 議センター (中国)	280	
	Workshop on sustainable sanitation	H17. 8. 3	Indonesia n Institute of Science	40	
古米弘明	持続的な都市の水利用のための雨水と再生水に関する国際ワークショップ	H17/6/9- 10	東京大学 武田先端知 ビル 武田ホール	130	
	第 2 回東南アジア水環境シンポジウム Sustainable water use and wastewater reclamation セッション	H16/12/3	ハノイ (ベトナム)	50	
	第 41 回環境工学研究フォーラム 企画セッション「リスク管理型水循環系の構築に向けて」	H16/11/26	宮崎市	80	

恩田裕一	水・エネルギー・物質循環研究が求める森林科学の課題と到達点—いくつかの大型プロジェクトの狙いと成—	2005年 3月29日	北海道大学	56	
	—緑のダム研究の最前線と市民・行政・研究者の協働—(愛知演習林シンポジウム)	2006年 1月28日	瀬戸蔵つばきホール	200	
小池俊雄	アジア水循環シンポジウム	H17年11月 2日(水)～ 11月 4日(金)	東京大学本郷キャンパス	170	
鈴木雅一	水・エネルギー・物質循環研究が求める森林科学の課題と到達点—いくつかの大型プロジェクトの狙いと成果—	2005.3.29	北海道大学	100	
	CREST 水循環ワークショップ in Singapore	2005.6.20- 22	Suntec Singapore Int. Conv. & Exhibition Centre	80	
	サラワク熱帯林の気象水文・生態学と修復	2005.11. 29-30	マレーシア /クチン ムルデカ・パレス・ホテル	80	
砂田憲吾	第1回『タイ国チャオプラヤ川・中国長江の流域水管理政策に関するシンポジウム』	2005年2月 24日	東京	65	
	"International Waters"セッション, AOGS 2005 (Asia Oceania Geosciences Society's 2nd Annual Meeting)	2005年6月 3日	Suntec Convention Centre, Singapore	40	
	第1回 プラントス川流域の水・土砂管理に関する国際ワークショップ	2005年7月 28日 ～30日	Batu-Malang, Indonesia	35	
永田 俊	第51回日本生態学会(釧路大会)	2004年8月 26日	釧路市観光国際交流センター	100	
	CREST水循環ワークショップ in Singapore	2005年6月 20日～22 日	Suntec Singapore Int. Conv. & Exhibition .Centre	25	

5. その他の重要事項(新聞・雑誌・テレビ等)

(1) 沖チーム(特にバーチャルウォーターに関して発信)

- | | | | | |
|---|-----|------------------|-----------------|-----------|
| 1 | 芳村圭 | 朝日新聞、よみうりオンラインなど | 東京夏降雨の起源 | 2004/5/12 |
| 2 | 芳村圭 | テレビ朝日など | 同位体による降水起源の研究成果 | 2004/6/20 |
| 3 | 沖大幹 | 朝日新聞、中日新聞等 | 地球温暖化考えて | 2005/4/13 |

4	沖大幹	朝日新聞	干ばつ・洪水水の世紀末	2005/5/18
5	沖大幹	読売新聞	省庁横断で戦略立案	2005/5/20
6	沖大幹	JST News	「ヴァーチャルウォーター」が教えてくれること	2005/7/8
7	沖大幹	日本農業新聞事業開発部広報誌「みどり 10月号」	水の輸入大国日本	2005/8/29
8	沖大幹	次郎太郎社エディタス	食べ物が世界を変えているコンビニ弁当16万キロの旅	2005/8/29
9	沖大幹	全農エプロン9月号	なるほど全農 日本の「食」を見つめる～水から見る私たちの「食」	2005/8/29
10	沖大幹	サイエンス ZERO NHK	地下水が消える?ひそかに迫る水危機	2005/10/8

(2) 木本チーム (特に異常気象と気象予測に関して発信)

風水害、異常気象およびその地球温暖化との関係などにつき、2002年以降メディア取材62件。

(3) 楠田チーム (黄河流域の水危機に関して発信)

- 1) 「ASIA トゥデー：水危機 中国・際立つ南北の資源量格差」西日本新聞 (福岡) Jul 28, 2003 (楠田哲也)
- 2) 「中国・黄河 枯渇防げ地下水期待」朝日新聞朝刊 (岐阜版) Nov 13, 2005 (天谷孝夫)

(4) 神田チーム (都市化と水及びエネルギー循環に関して発信)

朝日新聞社説 (2004.8.22) に水文グループの研究成果が引用。

(5) 船水チーム (バイオトイレに関して発信)

- 1) バイオトイレで臭わん汚さん, 読売新聞 (2005年8月23日)
- 2) 環境大臣賞正和電工・北大に, 日刊工業新聞 (2005年6月8日)
- 3) 拝見!! 技術最前線～持続可能なサニテーションシステムに向け～, 水道産業新聞 (2004年11月8日)
- 4) 秩父 民家でバイオトイレ実験, 埼玉新聞 (2005年9月18日)
- 5) 正和電工のバイオトイレアジア展開狙う, 日本経済新聞 (2003年12月8日)
- 6) 人間社会を守る実学 環境工学の新方向 持続可能なサニテーション, 日刊工業新聞 (2003年9月30日)
- 7) 微生物で分解 水いらず, 北海道新聞 (2003年4月16日)

(6) 恩田チーム (人工林と水循環の諸問題に関して発信)

- 1) 茨城新聞：洪水予測で森林人工雨 (平成16年10月16日)
- 2) 読売新聞：森林→大雨→洪水 大型施設で実験 (平成16年10月16日)
- 3) 東京新聞：森林雨量分布など実験 (平成16年10月16日)
- 4) 日本農業新聞：洪水発生の仕組みを探る (平成16年10月16日)
- 5) NHK ラジオ第一：ラジオ深夜便ニュース (平成16年10月15日)
- 6) NHK 教育：サイエンス ZERO、シリーズ環境 (1) 森の機能を解明せよ (平成17年6月4日)
- 7) 朝日新聞：窓―論説委員室から―、森に降る雨 (平成17年7月16日)

(7) 鈴木チーム (森林と水循環・炭素循環に関して発信)

・研究代表者のテレビ出演

NHK 教育テレビ 「サイエンス ZERO ―森の力を解き明かせ―

2005年6月4日 (土)

再放送 6月14日 (火) BS2

再放送 6月15日 (水) 教育

森林と水、炭素炭素循環などの最新研究を紹介する番組。恩田チームの研究などの紹介を含み、鈴木はスタジオで解説。

・2005年11月29-30日マレーシア・クチンで開催のシンポジウムの地元新聞報道

ボルネオ・ポスト 2005年11月30日朝刊

(8) 砂田チーム (100年後の世界の主要河川流量に関して発信)

研究グループ1（野原 JST 研究員ら）は、本研究対象のうち6河川において21世紀末に予測計算される降水量を河川モデルに適用して、各河川流量の予測結果を発表し、朝日新聞東京本社紙1面トップで報じられた。（42781号、2005年5月13日（金））

6. その他の添付資料

6-1. 研究事務所作成パンフレット（最新版のみ添付）

- ・ 「水の循環系モデリングと利用システム」パンフレット（2002年版）
- ・ 「水の循環系モデリングと利用システム」パンフレット（2003-2004年版）
- ・ 「水の循環系モデリングと利用システム」パンフレット（2005-2006年版）

6-2. シンポジウム資料集（リストアップのみ）

- ・ 21世紀の水循環変動研究の展望（平成16年8月17日、JSTホール、内閣府と共催）
- ・ 第1回領域シンポジウム（平成16年11月04日、コクヨホール）
- ・ 第2回領域シンポジウム（平成16年11月10日、コクヨホール）

6-3. 「水の循環系モデリングと利用システム」ワークショップ資料集（リストアップのみ）

- ・ 第1回ワークショップ資料集（平成15年1月8日、東大生産技術研究所）
- ・ 第2回ワークショップ資料集（平成16年1月8日～9日、東大生産技術研究所）
- ・ 第3回ワークショップ資料集（平成17年1月6日～7日、JSTホール）
- ・ 第4回ワークショップ資料集（平成18年1月12日～13日、日本科学未来館）

7. 課題評価結果（平成13年度、14年度採択課題に対して実施）

中間課題評価結果

平成13年度採択課題（平成16年 中間課題評価実施）

http://www.jst.go.jp/kisoken/crest/eval/chukan/20050318/7_mizu/index.html

平成14年度採択課題（平成17年 中間課題評価実施）

http://www.jst.go.jp/kisoken/crest/eval/chukan/20060331/7_mizu/index.html