

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究領域「環境・エネルギー分野『地球規模の環境課題の解決に資する研究』」

研究課題名「微生物学と水文水質学を融合させたネパール・カトマンズの水安
全性を確保する技術の開発」

採択年度：平成25年度/研究期間：5年/相手国名：ネパール

平成29年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

平成26年5月1日から平成31年10月31日まで

JST側研究期間^{*2}

平成25年5月20日から平成31年9月30日まで

(正式契約移行日 平成26年4月1日)

*1 R/Dに基づいた協力期間 (JICA ナレッジサイト等参照)

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者： 風間ふたば

山梨大学大学院総合研究部国際流域環境研究センター・教授

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度 (6ヵ月)
1. 水資源診断グループ						
1-1. 人口、産業分布、土地利用などの統計データを収集し、潜在的な水需要を予測する。	←→					
1-2. 気象、地形、地質などの自然環境データを収集・整理する。	←→					
1-3. 1-1.および1-2.の情報を基に水資源空間分布と長期変動傾向を推定する。		←→				
1-4. 水資源（3項目：水需要量、水利用量と水供給量）に関する水安全性マップを作成する。			←→	←→	←→	←→
1-5. 代替水資源（地下ダム、雨水涵養、雨水利用）の資源量評価を行い、その開発可能性を検討する。					←→	←→
1-6. 人材育成と技術普及・定着を支援する。	←→	←→	←→	←→	←→	←→
2. 水質診断グループ						
2-1. 環境水（水道水、井戸水、タンカー水、ボトル水、地下水や河川水）の汚染源、汚染物質と汚染強度を調査する。	←→				←→	←→
2-2. 環境水の水質的特徴と水文学的特徴を調査する。	←→				←→	←→
2-3. 水質項目（5項目：アンモニア性窒素、硝酸性窒素、窒素安定同位体、鉄、溶存酸素）に関する水安全性マップを作成する。			←→	←→	←→	←→
2-4. 微生物反応に影響する水質要素（pH、溶存酸素、電子受容体、電子供与体など）を調査する。			←→	←→	←→	←→
2-5. 人材育成と技術普及・定着を支援する。	←→	←→	←→	←→	←→	←→
3. 微生物・公衆衛生診断グループ						
3-1. 環境水（水道水、井戸水、タンカー水、ボトル水、地下水や河川水）の大腸菌等の指標微生物や病原性微生物を網羅的に調査する。	←→				←→	←→
3-2. 病原性微生物の発生源と動態を推定する。	←→				←→	←→
3-3. 微生物項目（5項目：一般細菌、大腸菌群数、水系感染性原虫、水系感染性細菌、水系感染性ウイルス）に関する水安全性マップを作成する。			←→	←→	←→	←→
3-4. 浄化微生物を網羅的に調査し、それらの分布を把握する。	←→	←→	←→	←→	←→	←→

3-5. 水系感染症の現状把握を行い、水質ならびに水利用状況との関係性を抽出し、水系感染症に関する水安全性マップを作成する。			←		→				
3-6. 人材育成と技術普及・定着を支援する。	←								→
4. 水処理技術開発グループ									
4-1. ドロッピング硝化-複合型脱窒生物膜処理（独立栄養細菌群による水素酸化脱窒とANAMMOXなど）装置を試作・運転し、その処理性能とコストに及ぼす各種要因を特定する。	←								→
4-2. 促進型人工湿地装置を試作・運転し、その処理性能とコストに及ぼす各種要因を特定する。	←								→
4-3. スポンジ傾斜水処理装置・砂ろ過装置を試作・運転し、その処理性能とコストに及ぼす各種要因を特定する。	←								→
4-4. カトマンズでの水処理システムの実証実験を5地点以上で実施し、その性能と問題点を把握する。			←						→
4-5. 処理システム導入後の結果・変化（水資源、水質および微生物・公衆衛生項目）を反映したフィードバック制御により、処理システムを最適化する。						←			→
4-6. 人材育成と技術普及・定着を支援する。	←								→
5. 水処理導入シナリオと社会経済評価グループ									
5-1. ネパールにおける水処理施設設置状況を把握する。	←								→
5-2. 水処理システム導入による水安全性の向上を定量化する。	←								→
5-3. カトマンズにおける水処理システムの社会実装と普及に向けた社会的および経済的問題点を抽出する。	←								→
5-4. 5-2、5-3の結果を踏まえて、浅層地下水および表流水の処理システムの普及戦略を策定し、相手国機関による公式化を支援する。			←						→
5-5. カトマンズに水処理システムを導入した際の水安全性の向上とその波及効果について定量的に評価する。			←						→
5-6. 人材育成と技術普及・定着を支援する。	←								→

*大地震の影響で各研究グループの進捗が計画からずれる部分が生じた（詳細は後述）。

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

- ・ 5つの研究グループ全てにおいて、2015年4月の大地震と、9月に議会で可決された新憲法に対する抗議行動に端を発するインド国境付近での物流阻害の影響を受け、全体的に実施計画の

修正を余儀なくされた。

- 水安全性マップ作成期間は 2016-2018 年度で計画されている。研究グループ 1、2、3 では、予定通り 2016 年度にグループごとに第 1 版のマップを作成したが、それ以降それらの統合と評価を行う予定である。なお、研究グループ 2 では、これまでの調査・研究で水安全性を損なう恐れのある主要な項目が窒素、鉄であると判断されたため、マップ化される水質項目をこれらへと変更するとともに、窒素安定同位体を加えた。
- 研究グループ 4 では、現地適応型水処理システムでの処理能力を、設置目的に応じて変え、飲料水確保の場合は 3,000L/日から 1,000L/日へ変更した。研究グループ 5 の調査結果からカトマンズ市内では目的に応じて種々の水を使い分けていることが明らかとなった。そこで処理目的を飲料水確保と生活用水確保とに分けて、それぞれに応じた処理方法を検討することとし、生活用水確保の目的では当初の 3,000L/日为目标としているが、処理にやや高度な技術を要する飲料水の場合には、コミュニティー（50 世帯程度）が 1 日に利用すると考えられる量である 1,000L/日に対応できる水処理ユニットを開発することとした。需要が多い場合にはそれに応じてユニットを増設する。また「促進型傾斜土槽」については、装置の材料検討を行った結果、土よりもスポンジの方が高い処理性能を発揮することが明らかとなったことから、これを「スポンジ傾斜水処理装置」と名称変更した。
- 研究グループ 5 では、第 2 ステップで計画した社会経済的問題点の抽出と解決策の提案における「解決策の提案」の部分、水処理システム導入の効果を評価した後に行うように変更した。また、第 3 ステップで計画した水処理システム費用対効果関数の構築における「費用対効果関数の構築」の部分、導入効果の定量的評価手法の開発のように変更した。変更の理由は、世帯を対象としたアンケート調査結果や現地の住民からの聞き取りなどの結果、水処理装置導入による効果は、必ずしも金銭で計れるものばかりではなく、水質に対する不安などによる心理的なストレスなど、より多角的な評価が必要であると判断したためである。定量的評価手法には費用対効果の評価も含まれる。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト（公開）

(1) プロジェクト全体

① 成果目標の達成状況とインパクト等

・第 5 回 JCC ミーティングおよびグループリーダー会議（2017.6.18-19）

JCC ミーティングでは、第 3 年度の成果を確認するとともに、人材育成のために日本に招聘する修士学生等の選考日程について審議した。また、グループごとにリーダー会議を実施し、より専門的で詳細な議論をした。

・カトマンズにおける合同調査研究（2017 年 8～9 月）

山梨大学からの調査・研究団とカウンターパートによる合同調査を実施し、相互理解を深めた。

WG1 は、各種水文・気象データ等の収集、地下水くみ上げの影響調査などを実施した。

WG2 は、広域調査により採取された、浅井戸、深井戸、湧水、公共水場、河川の水試料すべての水質ならびに安定同位体の分析結果を確定させた、マップ作成のためのデータベースを整えた。

WG3 は、微生物起源解析の有効性を検討するための試料としてカモの糞便（8 試料）、反芻動物

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

堆肥（10 試料）とニワトリ堆肥（10 試料）を採取し、微生物測定作業を行った。また、2ヶ所の下水処理場において下水試料の採取を2回ずつ実施し、微生物測定作業を行った。さらに、下痢症の発生と飲料水との関連性を検討するため、下痢症患者の糞便に加え、家庭で消費していた飲料水と生野菜を採取し、微生物測定作業を行った。

WG4 は、これまでに設置した LCD 装置の処理性能把握と改良を実施した。また、新たな LCD 設置場所の下見と水質調査、周辺コミュニティの意見聴取を行い、LCD 装置の設計と設置に取り掛かった。

WG5 は、3 回実施した 1500 世帯を対象としたアンケート調査結果の解析を進めるとともに、LCD 設置候補選定のための市部域全体を対象としたソーシャルモービライザーへの調査を実施した。また、LCD 導入地における効果評価のための調査の準備をした。

・JCC 事前ミーティングおよびグループリーダー会議（2018.2.28-3.1）

JCC ミーティングでは、各グループの進捗と、タスクフォースの必要性および体制に関する基本的な考えを承認した。またグループリーダー会議では、中間評価での指摘事項に対する各グループの具体的な対応を協議した。

② プロジェクト全体のねらい

・水安全性診断に基づく最適な処理システムにより水の安全性を確保

エネルギーと水資源に制約があるカトマンズ盆地周辺地域を対象に、水量・水質・微生物の3つの視点を融合して評価した水安全性マップを作成し、これに基づき、どのような水処理装置をどのくらいの規模で配置すべきか決定する。同時に、生物膜、スポンジ傾斜、砂ろ過や人工湿地等を利用した従来の水処理技術の処理速度や機能を改良し、カトマンズの地域事情に適した省エネルギー、小規模かつ高効率な水処理システム構築を目指す。

・日本発信の「カトマンズモデル」を、世界の水ビジネスへ！

本研究が進めば、カトマンズに安心・安全な水を安定供給することができる。さらに本研究で、水安全性マップに基づいて小規模分散型の水処理装置設置計画を行うとともに、設置後の情報を水安全性マップにフィードバックさせて、より安全かつ持続的な水管理を行うための方法論が確立されれば、これを「カトマンズモデル」として、ネパール国内および地域事情が似ているアジア諸国に普及展開でき、新たな日本ブランドとして世界の水ビジネスへ展開することができる。

③ 地球規模課題解決に資する重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性

水文学、水質学、微生物学の融合による新たな学術領域の創出と、水安全性診断、水処理システム、社会経済学的検証のパッケージ化（モデル化）による他の地域への応用の二点が挙げられる（実績の詳細は（2）-（6）および別添様式 02 を参照）。

④ 研究運営体制、日本人人材の育成（若手、グローバル化対応）、人的支援の構築（留学生、研修、若手の育成）等

既述の5つの研究グループを両国に設置し、各グループ代表同士（WGL）の密なコミュニケーション（JCC、WGL 会議を含む）を軸として、若手研究者に至る裾野が広がることを意識した体制を

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

構築している。日本人の若手研究者については、世界各地で起こっている水問題を解決するための背景と方法論を理解し、計画を実践できる人材を育成することを目指して、数多くの准教授、助教、研究員、大学院生に本事業への参加を呼びかけ、国際科学技術協力を通して国際レベルの水・環境の専門家として成長してもらう機会を最大限に提供している。このような日本側研究者の派遣・交流に加えて、相手国の若手研究者の育成にも力を入れており、日本と現地の両方で数多くの短期および長期の研修プログラムを継続的に実施している（実績の詳細は(2)-(6)および別添様式03を参照）。

(2) 研究グループ1：水資源診断（リーダー：石平博・山梨大学、Narendra M Shakya・トリブワン大学）

① 当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

平成29年度は水資源に関する水安全性マップの作成に取り組むとともに、代替水資源の開発可能性に関する検討を実施した。平成28年度までに行った現在気候下での潜在的水資源量の推定に加え、本年度は表流水・地下水資源に対する気候変動の影響評価を行うとともに、現在・将来の水需給バランスの空間分布解析に基づき水資源の再配の可能性についても検討を行った。また、山地地表水及び盆地地下水以外の代替水資源(雨水利用、人工涵養など)の開発可能性について検討を行った。さらに、ネパール側タスクフォースメンバーと協力しながら、地表水・地下水資源量の推定方法ならびに水安全性マップ(水資源)の作成方法に関するマニュアルの作成に着手した。

② カウンターパートへの技術移転の状況

平成29年度は、研究グループ5と共同でSATREPS短期研修生1名（トリブワン大学IOE修士学生兼MWSS職員）を受け入れ、水資源情報と経済モデルの統合利用による関する技術指導を行った。また、グループ2と共同で、タスクフォース関連のSATREPS短期研修生2名に対してGISを用いた水安全性指標のマップ化に関する技術指導を行った。

③ 当初計画では想定されていなかった新たな展開

なし

④ 研究のねらい（参考）

ネパールが主体的にカトマンズ盆地の水資源観測を実施してこなかったことから、水資源に関する信頼できる一連のデータベースがなく、またその観測体制も整っていない。そこで、カトマンズに関する各種データ（水文データ、気象データ、地理データ、社会データ）を収集する。収集したデータを適宜整理、精査し、研究に必要な不足データを現地で収集する。それらのデータを整理、解析することで水需要予測と水収支解析を行う。これにより、水資源量に関する基礎的な知見とデータを蓄積し、水資源に関する水安全性マップを作成する。

また、将来の水需要量と現在利用している水資源量のギャップを予測したうえで、代替水資源（雨水涵養、雨水利用など）の資源量評価を行い、その開発可能性を検討する。

【平成29年度実施報告書】【180531】

さらに、これらのデータ収集、整理、解析の一連の技術をカウンターパートに移転し、プロジェクト期間および終了後もカウンターパートが主体となって研究を実施できる体制を整える。

⑤研究実施方法（参考）

まず、解析の準備段階として、これまで山梨大学及びネパール側研究者が過去の研究等を通じて個別に収集してきたカトマンズに関する各種データ（GIS 情報なども含める）の整理と、今後の研究に必要な不足データの確認作業を行った。また、気象・水文情報など流域水資源評価に必要となる各種データを収集し、観測地点数・観測位置・観測期間などの基本的な情報を整理するとともに、欠測状況に関する調査を実施した。

次に、これらの水文気象観測データを用いて水収支解析を実施するとともに、降水量・流量などの長期的な変化傾向について検討を行った。さらに、上記のデータをもとに、カトマンズ盆地内における、1) 水需要、2) 水供給量、および3) 潜在的利用可能水量の分布の推定を行った。最終的には、これら需要・供給・利用可能水量のバランスを考慮した水資源に関する水安全性マップを作成するとともに、都市用水確保のための代替水源開発の可能性についても検討を行う。

(3) 研究グループ 2：水質診断（リーダー：中村高志・山梨大学、Suresh D Shrestha・トリブワン大学）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

平成 29 年度は、平成 28 年度の乾季および雨季の全域調査により得られた水試料の水質および各種同位体の分析を実施した。ほぼ全ての必要水質項目の分析を終了し、得られた水質および各種同位体データを用いて汚染源の推定ならびに汚染プロセスの解明のための初期解析に着手した。震災により実施を遅らせていた雨季におけるカトマンズ盆地全域の調査および水安全性マップ作成のためのデータ取得を完了させることができた。さらに、カトマンズ盆地内における水質に関する水安全性マップのドラフト版の作成を完了した。

②カウンターパートへの技術移転の状況

平成 28 年度には、現地調査や化学分析により得られたデータの解析技術をカウンターパートに移転するため、平成 28 年 9 月～11 月の 3 ヶ月間、トリブワン大学 CDG の講師 1 名を山梨大学に招へいし、短期研修を実施している。また、平成 28 年 4 月から 4 年間、トリブワン大学 CDG 修士学生 1 名を山梨大学の研究生（平成 29 年 4 月より博士課程開始）として招へいし、長期研修を実施している。平成 29 年 2 月よりトリブワン大学学士課程 1 名（トリブワン大学地質学部講師）に対して共同指導を実施し、同年このスタッフを SATREPS 短期研修生として山梨大学で受け入れる 1 ヶ月間の研修を実施し、水質分析やデータ解析を実施した。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

2015 年 4 月の震災、その後の新憲法の議会可決に端を発する国境付近の物流阻害により、広域調査のために必要不可欠である自動車の燃料の入手が極めて困難な状況となったため、当初

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

2015年の雨季に計画していたカトマンズ盆地の全域における地下水調査を延期（2016年度に実施）せざるを得ない状況となっていたが、遅れていた作業を完了した。

④ 研究のねらい（参考）

カトマンズ盆地の地下水および表層水汚染の実態は報告されているものの、盆地全域をカバーする広域調査は1990年以降行われていない。また、汚染が深刻な窒素については、汚染源やプロセスの把握は殆どされておらず、水処理等の水質対策を行うための情報が不足している状況である。本研究では、主用な水質項目と水や汚染物質の汚染状況を高い精度で把握することができる安定同位体の広域観測を実施し、水質、汚染物質やそのリスクに関する基礎的な知見とデータを蓄積し、水質に関する水安全性マップを作成する。窒素汚染源の推定については今後、下水設備の更新に伴い汚染が軽減する生活排水起源の窒素汚染と、半永久的に汚染が継続する地質起源の窒素汚染において、水処理の方法や規模、耐久性を決定する上で極めて重要な基礎情報となる。本研究で得られる水質や汚染源・汚染プロセスの情報については、汚染現場においてエネルギー・コスト投入をできる限り抑えつつ水処理性能を高めるための処理装置の設計の基礎情報として、研究グループ4と共有する。また、浅井戸の調査においては盆地全域における地下水の水位を観測し、浅層地下水の水資源量を推定するための実測情報として研究グループ1と共有する。これらの調査・採水、水質分析の一部、データ解析の一連の技術をカウンターパートに移転し、プロジェクト期間および終了後もカウンターパートが主体となって研究を実施できる体制を整える。

⑤ 研究実施方法（参考）

カトマンズ盆地の浅井戸および深井戸の地下水、河川水、湧水、公共水場（ストーンSPAウト）において現地調査および採水、水質分析を実施して汚染状況を把握した。

さらに窒素汚染源ならびに地下水中での窒素動態プロセスを把握するために硝酸態窒素・酸素安定同位体比ならびにアンモニア態窒素同位体比の分析を行った。なお、アンモニア態窒素同位体を測定するにあたっては、従来の分析方法ではその前処理において、カトマンズ盆地の広域調査で採取された多数の環境試料の分析への対応が困難であったため、迅速なアンモニア態窒素同位体分析用前処理方法の確立を検討し、これに成功した。また、取得した水質データを基に作成する水安全性マップについて、その内容を日本で実施された短期研修で参加者のKUKL職員と議論し、ドラフトを完成させた。

(4) 研究グループ3：微生物・公衆衛生診断（リーダー：原本英司・山梨大学、Jeevan B Sherchand・トリブワン大学）

① 当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

平成29年度は、カトマンズ盆地内の全域を対象に実施した雨季・乾季の広域調査をはじめとした、これまでに採取した水試料と糞便汚染源試料に対し、病原微生物（ウイルス、原虫および病原細菌）の測定作業を実施し、指標微生物のデータも含めて微生物汚染に関する水安全性マップの作成を進めた。また、宿主特異的なバクテロイデス遺伝子マーカーを測定することにより、

【平成29年度実施報告書】【180531】

水の糞便汚染源に関する水安全マップを作成し、郊外において動物由来の糞便汚染が顕著であること等の糞便汚染実態についての知見を得ることに成功した。さらに、下痢症患者の糞便と当該患者が家庭で飲用していた水を採取して病原ウイルスと原虫を測定し、大部分の患者がロタウイルスに感染しており、一部の患者が使用していた水からもロタウイルスが検出されたことから、家庭内での水系感染が生じている可能性が示された。

② カウンターパートへの技術移転の状況

平成 27 年度（2015 年 10 月～、SATREPS 枠）と平成 28 年度（2016 年 10 月～、特別枠）に 1 名ずつ、トリブワン大学 IOM のスタッフが本学博士課程に国費留学生として入学し、本プロジェクトの推進に重要な役割を果たしている。平成 29 年度には、トリブワン大学 IOM のスタッフ 1 名を SATREPS 短期研修生として 3 ヶ月間（2017 年 10～12 月）受け入れ、最先端の遺伝子測定装置を用い、本研究で採取したサンプルの微生物測定作業に取り組んでいる。

③ 当初計画では想定されていなかった新たな展開

2015 年 4 月に発生した大地震および、その後の新憲法の議会可決に端を発する国境付近の物流障害、燃料不足により、当初の計画通りの時期・規模での現地調査が実施できなかった。2015 年末には燃料不足は解消され、2015 年 12 月と 2016 年 3 月、8 月に現地調査を実施することができ、当初計画よりは遅れが生じているものの、研究データの蓄積は進んでいる。

④ 研究のねらい（参考）

病原微生物による水系感染症が深刻化していることから、過去にもカトマンズ盆地の地下水や表流水を対象とした微生物汚染の実態調査が行われているが、その調査は一部の地域に限られている上、大腸菌や大腸菌群等の指標微生物の測定に限定されている。そこで、カトマンズ盆地全体を対象とした水環境中の微生物の汚染実態を可視化することを目的とする。指標微生物に加えて、実際に水系感染症リスクを生じさせ得る多種類の病原微生物（ウイルス、原虫および病原細菌）を網羅的に測定し、指標微生物と病原微生物の分布特性に基づく水安全性マップを作成する。さらに、これらの微生物の測定結果を用いることにより、水系感染症リスクに関する水安全性マップを作成することを目指す。

また、地下水中の細菌遺伝子を網羅的に解析することで、汚染物質の分解除去が可能な有用微生物を探索し、水処理装置の導入を進める上で有効となる情報を提供する。

さらに、これらの調査・採水、微生物分析およびデータ解析の一連の技術をカウンターパートに移転し、プロジェクト期間および終了後もカウンターパートが主体となって研究を実施できる体制を整える。

⑤ 研究実施方法（参考）

雨季および乾季にカトマンズ盆地の全域を対象とし、地下水、河川水、湧水および公共水場（ストーンスパウト）の水を採取し、病原微生物および指標微生物の測定作業を実施した。また、浄水場の処理前後の水やタンカー水、市販飲用ボトル水を採取し、同様に微生物の測定作業に供し

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

た。下水や動物糞便（ブタ、ウシ、イヌ、ニワトリ等）を採取し、糞便汚染源となる試料における微生物の存在実態を解析した。これらのデータを用いて、カトマンズ盆地における水の微生物汚染の全体像を明らかにすると共に、その発生源を明らかにするための新たな手法を確立した。最終的には、病原微生物による水系感染症リスクに関する水安全性マップの作成を試みる。

(5) 研究グループ 4：水処理技術の開発（リーダー：遠山忠・山梨大学、Iswar M Amatya・トリブワン大学）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

平成 29 年度は、カトマンズ盆地内に新たに LCD 装置を設置し、地下水中の鉄と窒素除去の実証実験を開始した。これまでに設置した LCD 装置による実証実験を継続し、新たな実証実験も含めて、平成 29 年度には 5 地点（地点 1-5）での実証実験を行った。さらに、新たな LCD 装置設置場所（地点 6）を決定し、その水質調査と周辺コミュニティの要望に基づいて LCD 装置を設計した。現在、平成 30 年 7 月の完成を目指している。

また、地点 2、4、5 においては、周辺コミュニティ・利用者向けの説明会を開催し、LCD 装置とその処理水質、処理水の利用について利用者と情報共有した後に、利用者への処理水給水を開始した。給水開始後も処理水質を定期的に調査し、LCD 装置運営や給水した水に関する利用者からの意見を受け付けている。また、LCD 技術の現地への移転のために、短期研修生として KUKL や KVWSMB から職員を受け入れ、6 地点目の設置は彼ら主導のもと実施した。現在の LCD 設置地点の状況は以下である。

地点 1：Jwagal UN パーク

・LCD 構成装置：スポンジ傾斜水処理装置、ドロッピング硝化装置、水素酸化脱窒装置、活性炭濾過装置、アナモックス処理装置、人工湿地装置

- ・目的：地下水からの鉄と窒素除去にかかわる各装置の性能評価、生活用水と飲料水の供給
- ・処理量：1000L/day

地点 2：Chyasal

- ・LCD 構成装置：ドロッピング硝化装置、砂ろ過装置、活性炭濾過装置
- ・目的：原水（浅層地下水）からのアンモニア態窒素の除去、飲料水の供給
- ・給水対象：付近住民 130 人（戸）
- ・処理量：3000L/day

地点 3：Chapacho (Thimi)

- ・LCD 構成装置：水素酸化脱窒装置、活性炭濾過装置
- ・目的：原水（浅層地下水）からの硝酸態窒素の除去、生活用水と飲料水供給
- ・給水対象：付近住民 100 人（戸）
- ・処理量：500L/day

地点 4：IOE 女子寮

- ・LCD 構成装置：ドロッピング硝化装置、砂濾過装置、活性炭濾過装置
- ・目的：原水（深層地下水）からのアンモニア態窒素と濁度の除去、シャワー用水の供給
- ・給水対象：寮生約 60 名

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

- ・処理量：1500L/day

地点 5：Hotel Kido

- ・LCD 構成装置：砂濾過装置
- ・目的：原水からの濁度除去、家庭用水供給

地点 6：Lokanthali の KUKL 浄水場

- ・LCD 構成装置：ドロッピング硝化装置、水素脱窒装置、砂濾過装置、活性炭濾過装置
- ・目的：原水からの窒素除去、飲料水供給
- ・処理量：1000L/day を目標
- ・基礎工事中で完成は 7 月を予定

さらに、LCD 装置の実証試験のデータを基にしてコスト（初期＋ランニングコスト）を評価したところ、(1) ドロッピング硝化処理のみの LCD 装置であれば 0.14 ドル/20L で初年度から運転・給水が可能、(2) ドロッピング硝化および水素脱窒処理の LCD 装置の場合は 5-10 年以上の運転で 0.5 ドル/20L で運転・給水が可能、(3) 水素脱窒処理のみの LCD 装置の場合は 5 年以上の運転で 0.46 ドル/20L で運転・給水が可能であると評価できた。

②カウンターパートへの技術移転の状況

平成 29 年度には、トリブワン大学 IOE の修士学生 1 名と KUKL 職員 1 名を SATREPS 短期研修生として 3 ヶ月間（2017 年 10～12 月）受け入れ、また、KVWSMB 職員 1 名を SATREPS 短期研修生として 3 ヶ月間（2017 年 10 月）受け入れ、水質分析技術と窒素・鉄除去を目的とした水処理技術に関する研究を実施した。

また、カトマンズにおいて、SATREPS 短期研修修了生や他の KUKL、KVWSMB の職員と共同作業を行いながら、水処理装置の設計、施工、運転、管理と性能評価に関する技術の移転を図った。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

当初計画では、カトマンズ盆地内の 5 地点に LCD 装置を設置することを計画していたが、平成 29 年度までに既に 5 地点に LCD 装置を設置して実証実験を行い、新たに 6 地点目の LCD 装置の導入を開始した（平成 30 年 7 月完成予定）。6 地点目については KUKL および KVWSMB が一部の費用を負担しながら設計・施工・運転管理を主体的に行っており、日本側はそのサポートと助言を行っている。したがって、6 地点目の LCD は”カトマンズ産 LCD”の一号機であり、現地の技術と経済力で LCD がカトマンズ盆地に社会実装され得るかを評価する試金石とも言える。このように日本側と現地機関との協力体制のもとでの実践的な技術移転は当初計画にはなく、特筆すべき成果と評価できる。

また、LCD 装置を設置した周辺コミュニティー・利用者向けの説明会を開催し、LCD 装置とその処理水質、処理水の利用について利用者と情報共有し、LCD 運営や給水した水に関する利用者からの意見を受け付けている。

④研究のねらい（参考）

本プロジェクトでは、主に地下水の窒素、鉄と濁度の除去に対応する低コスト・省エネルギー処理システムを開発する。具体的には、1. 効率的な窒素除去が期待できるドロッピング硝化-複合型脱窒生物処理（独立栄養細菌群による水素酸化脱窒とアナモックスなど）装置、2. 低コストでの効率的な鉄除去が期待できるスポンジ傾斜水処理装置、3. 効率的な濁度除去が期待できる砂ろ過装置、4. 低コストでの効率的な窒素除去が期待できる人工湿地などの複数の浄化装置の単独使用あるいは組み合わせによる浄化性能やそれに及ぼす影響因子を把握する。さらに、WG1、2、3による水安全性評価とWG5による地域コミュニティのアンケート調査結果をもとにして、必要度が高い場所を5地点選定してパイロット水処理装置を設置し、実証実験を実施する場所を決定する。その場所の水質、必要な水量、処理水の利用目的などの設置場所の状況に合わせて水処理装置を組合せ、それぞれの場に最適な処理システムを構築する。コミュニティへのアンケート調査とネパールの水質基準をもとにして、その実証実験での処理水量の目標を、飲料水確保の場合は1m³/d、生活用水確保の場合は3m³/dとし、除去対象物質の処理後の水質目標としてはアンモニア態窒素濃度で1.2mg/L以下、硝酸態窒素濃度で11mg/L以下、鉄濃度で0.3mg/L以下、濁度で5NTU以下付近のレベルを確保すると設定した。

本プロジェクトでは、「水処理システムを導入する個々の現場にフィットして持続可能なシステムとは何か」を日本側とネパール側が密に議論し、「現状だけでなく将来や発展後の社会経済状況を加味した多くのオプションを整備し、それを現地の人たちが現場の水質・水量・水利用などの状況に応じてカスタマイズして使えることが真の社会実装に繋がる」との認識を共有している。このような水処理システムを **Locally-fitted, compact and distributed (LCD) water treatment system** と命名し、その社会実装のための知見整備を目指す。特に経済力が不高くないカトマンズへのLCDシステムの社会実装を成し遂げるため、できる限り低コストの水処理技術・装置を選定する。また、処理水を利用するコミュニティへのアンケートをもとにして水利用料金を設定し、それをLCDシステムの維持コストに利用する。この2点をLCDの社会実装と持続的な運営の戦略とし、この戦略の実現可能性も実証実験において評価する。その成功に必要な知識・技術・制度を抽出し、そのガイドラインもLCD処理技術とパッケージして社会導入を進める予定である。

さらに、これらの水処理システム構築に関する一連の技術をカウンターパートに移転し、プロジェクト期間および終了後もカウンターパートが主体となって研究を実施できる体制を整える。

⑤研究実施方法（参考）

水質、必要な水量、処理水の利用目的などの設置場所の状況に合わせて水処理装置を組合せ、それぞれの場に最適なLCD装置を設計して設置した。各LCD装置の流入水と処理水の水質を長期的にモニタリングして処理性能を調査した。また、LCD装置を改良することによって、処理能力（処理水の水質と処理容量）の向上に取り組んだ。さらに、LCD装置の処理水の安全性を確認した後、その処理水を周辺コミュニティ・利用者に給水し、給水した水に関する利用者からの意見を受け付けた。

(6) 研究グループ5：水処理導入シナリオと社会経済評価（リーダー：新藤純子・山梨大学、Hari P Timilsina, Dinesh Adhikari・MWSS）

①当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

平成29年度は、これまでに実施した1500世帯を対象とした3回のアンケート調査結果に基づいて、カトマンズの家庭での水利用に関する指標および水安全性に対する住民の認識にかかわる指標等を開発した。また、アンケート結果と別途実施した聞き取り調査に基づいて、家庭での飲料水の処理（煮沸、ろ過、ユーロガードなどによる）のための費用を推定した。これらの指標・費用の地域や家庭の属性（教育、貧富など）による特徴を明らかとした。また、飲料水源（水道水、地下水、ジャー水など）の利用割合と、研究グループ3によるこれら水源水中の病原性微生物濃度測定結果とから、下痢発症リスクを推定してきたが、本年度はリスクの地域による変動について検討した。これらの指標や推定値は、LCD導入候補地の選定への利用に加えて、メラムチ導水計画やLCD導入による効果を測る指標となりうる。さらに、LCD水処理システム導入候補地の検討のため、カトマンズ盆地の中心市街部である5つのミュニシパリティ中の全ワード（全91ワード）において各々のソーシャルモービライザーへのアンケート調査を実施し、各ワード内で最も水問題が深刻なコミュニティと典型的なコミュニティに関するデータを収集した。これにより、前述のアンケート対象領域よりも広い（リングロードの外側も含む）地域の水供給・利用の概略を把握できた。

LCD水処理システムの導入地における直接的な導入効果の評価に関しては、IOE女子寮への介入内容がシャワー水の浄化に変更されたため、それに対応した内容で、再度、事前アンケート調査を実施した。また、この地点を含む3か所の導入地域とその対照地域を対象とした事後評価調査表を設計した。

②カウンターパートへの技術移転の状況

平成29年度は、研究グループ1と共同でSATREPS短期研修生2名（トリブワン大学IOE修士学生（内1名MWSS職員））を受け入れ、マイクロ経済モデルの基礎に関する指導と、モデルを用いたメラムチ水およびLCD水処理装置の導入による経済効果評価手法についての技術指導を行った。

③当初計画では想定されていなかった新たな展開

「研究のねらい」に記載したとおり、地震による調査の中断と、水供給システムへの被害が想定されたため、研究目的と調査計画を一部変更した。

中間評価を経て、LCD水処理システムの具体的な導入戦略は、新たに設けられたタスクフォースが担うこととなったため、研究課題5-4においては、策定の基礎となる社会・経済データの提供、およびそれらに基づく導入候補地の選択を行うこととした。

④研究のねらい（参考）

本プロジェクトで社会実装を計画している「水処理システム」について、人々の生活や健康の
【平成29年度実施報告書】【180531】

向上およびその経済効果などの観点から有効性を評価する。さらに、カトマンズ盆地における水供給・利用の実態を明らかにすることにより、「水処理システム」導入における改善点や問題点等を抽出し、実現可能な処理システムの導入計画の作成と効果の評価を行う。なお、カトマンズ盆地ではメラムチ導水計画が進行している。本プロジェクト開始直後は、この計画はあったもののその実現は危ぶまれていたが、予定どおりに水が供給されるのであれば、「水処理システム」はこの計画と相互に補完する形で導入が図られる必要がある。そこで、水処理装置導入に加えて、メラムチ計画の効果も併せて把握することとする。

また、2015年4月の地震は水供給システムへダメージを与え、また、メラムチ導水計画に遅れをもたらしたので、家庭での水供給・利用および生活への地震の影響を明らかにすることも本グループの目的とした。さらに、これらの水処理システムの導入効果評価や社会経済評価に関する一連の技術をカウンターパートに移転し、プロジェクト期間および終了後もカウンターパートが主体となって研究を実施できる体制を整える。

⑤ 研究実施方法（参考）

- (1) 行政機関や KUKL などの水供給機関による既存のデータや統計データなどの二次データに基づいて、既存の水処理システムに関する水供給サイドの問題点を抽出する。一方、世帯を対象としたアンケート調査（世帯調査）を実施し、消費者サイドからカトマンズ盆地における水利用に関する現状把握および問題点の抽出を行う。
- (2) LCD 水処理システムの導入地において、BAC 研究（Before-after study with concurrent control）に則ったアンケート調査（導入予定地域と対照地域で、各 100 世帯、導入前と導入後の 2 回）を実施し、導入による効果を定量的に推定する。
- (3) 今後の LCD 導入計画に必要と考えられる社会・経済データを収集し、研究グループ 1～3 によって作成される水安全性マップ、研究グループ 4 によって開発される LCD 水処理システムの性能と処理コストなどの情報に基づいて導入候補地を抽出する。これらを LCD 水処理システム導入戦略を策定のための基礎資料としてタスクフォースに提供する。
- (4) カトマンズにおける水快適性指標を開発し、LCD 水処理システムの導入が必要と考えられる場所に設置されたと想定した場合やメラムチからの導水が行われた場合などについて、開発された指標による評価を行う。

なお、(1)、(2) で実施したアンケート調査では、独自に作成した調査表に加えて、広く利用されている WHO の WHOQOL-BREF（生活の質に関する調査）も用いた。調査に当たっては、ネパールの Nepal Health Research Council (NHRC)、および山梨大学の倫理委員会の承認を得、いずれも研修を受けた調査員が家庭を訪問し面談方式で実施した。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

本プロジェクトでは、エネルギーと水資源に制約があるカトマンズ周辺地域を対象に、水量・水質・微生物の 3 つの視点を融合して評価した水安全性マップを作成し、これに基づき、どのような水処理

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

装置をどのくらいの規模で配置すべきか決定する。同時に、生物膜、人工湿地、砂ろ過等を利用した従来の水処理技術の処理速度や機能を改良し、カトマンズの地域事情に適した省エネルギー、小規模かつ高効率な水処理システム構築を目指す。さらに、本プロジェクトでは、「水安全性診断に基づく最適な処理システム」のカトマンズへの社会実装を確実なものにし、かつ加速するためシナリオ・政策提言と社会経済評価も含める。

研究のターゲットは、現地研究者と共同で各種データを収集して水安全性マップを作成すること、ならびに草の根的な小規模分散型の水処理・供給施設の開発とその社会実装である。前者については、今年度実施した現地合同調査や研修生の受け入れを継続し、日本側が持つ技術の確実なネパール側への移転を行う。特に高度な技術移転が必要な水試料の採取や水質測定、また微生物関連項目の計測については、より長期間あるいは繰り返しての研修が必要と考えられたことから、ネパール側とも十分な協議を行って、研修受け入れ期間等の見直しを行い、短くても1か月は滞在することにした。

本プロジェクト期間は、他プロジェクト等によるメラムチ計画やバグマテ川浄化計画が進捗していく期間と重なっている。それらの計画の進捗状況に関する情報をネパール側や JICA などと共有しつつ、それらと整合性を持たせながら本プロジェクトを進めていくことが、今後の留意点である。これはまた、本プロジェクトが社会に及ぼすインパクトを評価する上でも極めて重要であることから、メラムチ計画による給水やバグマテ川浄化計画による下水処理場の建設等が始まっていない 2016 年度と 2017 年度に実施されたアンケート形式による社会調査は、メラムチ計画などの効果を推定するためのベースライン調査とも位置づけている。

また、プロジェクト終了後の社会実装を念頭に置きながら、関係機関に現在所属している職員ばかりでなく、それらの組織に加わったり、関連の民間組織に加わる可能性のある若者たちに対するキャパシティディベロップメントを進めていくことも重要である。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

本プロジェクトは5つのWG体制であるが、それぞれのWGが相互に連携・協働しながら研究活動を実施し、それぞれのWGの研究成果を相互に活用しながら進めている。そのため、ここではプロジェクト全体の現状、課題とそれを克服するための工夫を記載する。

(1) プロジェクト全体

- ・プロジェクト全体の現状と課題、相手国側研究機関の状況と問題点、プロジェクト関連分野の現状と課題

プロジェクト内の連携の強化と、最終目標達成に向かっての具体的手順を合意するために、各グループと行政側の関係部署の代表からなるタスクフォースを設置した。

- ・各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・インパクト・持続性を高めるために実際に行った工夫

上記の改善のため、各国でより頻繁にグループ間の打ち合わせを実施することに加え、年間、2～3回の両国グループリーダー会議を開催することを決定し、これまでに6回開催した。

- ・プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のあ

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

る事項

政治・社会情勢の変化に大きく影響されない持続的な水安全性管理体制の構築、マスタープランの作成が望まれる。その達成のため、上述のタスクフォースが相手国メンバーで構成されている。
・諸手続の遅延や実施に関する交渉の難航など、進捗の遅れた事例があれば、その内容、解決プロセス、結果

大地震やその後の物流阻害による影響とそれへの対応については既述の通りである。

ネパールは政治と社会・経済情勢が不安定かつ複雑な国であり、省庁再編、関係担当者の交代、諸公的手続きの長期化などがプロジェクトの推進に影響を与えるため、カウンターパートメンバーをはじめ、現地 JICA 事務所や大使館等との情報共有と影響の回避・低減策の協議に努めている。

(2) 研究グループ 1:水資源診断 (リーダー:石平博・山梨大学、Narendra M Shakya・トリブワン大学)

ネパールと日本の双方の研究者が連携してデータ収集やモデル研究を実施し、その成果は共著論文として学術雑誌に投稿(掲載)されている。また、2015年、2016年にカウンターパートから派遣された SATREPS 短期研修員がネパールに帰国後も継続的に研究を推進し、カトマンズ盆地の浅層・深層地下水流動モデルの構築に大きく貢献した。このように相手国側研究機関との連携は順調であり、今後もネパール訪問時に詳細な打合せなどを行いながら、共同研究を進めてゆく。

(3) 研究グループ 2 : 水質診断 (リーダー:中村高志・山梨大学、Suresh D Shrestha・トリブワン大学)

大地震と物流阻害を受け、カウンターパートが自立的に現地調査を遂行できる仕組みづくりを加速させ、それがうまく機能できたことを昨年度の乾季広域調査(1-3月)で確認した。また、研究グループ間の連携については、本グループが広域採水調査を統括していることから、グループ 1(水資源)とは地下水位や湧水量等の情報共有、グループ 3(微生物)とは現地調査スケジュールや試料保管・受け渡しフローの調整を再度確認・改善した。2014年にカウンターパートから受け入れた SATREPS 短期研修員が相手国政府機関(KVWSMB)の専門家として連携を継続・拡大しており、また、2016年4月にカウンターパートから SATREPS 長期研究員を受け入れて、さらなる連携と人材育成の強化を図った。さらに、2016年、2017年にカウンターパートのパーマネント職員を短期研修生として受け入れ、現地での継続的な調査・研究体制を強化している。

(4) 研究グループ 3 : 微生物・公衆衛生診断 (リーダー:原本英司・山梨大学、Jeevan B Sherchand・トリブワン大学)

カウンターパートのトリブワン大学医学部のメンバーはプロジェクトの趣旨を十分に理解しているため、現地調査や実験作業において非常に協力的であり、自らすすんで作業に取り組んでいる。2016年3月と8月の広域調査の際には日本側メンバーが不在の時でも適切に活動しており、技術移転は十分に進んでいると言える。調査開始当初には、ネパール国内でのカウンターパート同士の連絡が滞ることがあり、サンプルが未分析のまま放置されていることもあったが、調査を重ねるに

【平成 29 年度実施報告書】【180531】

つれて改善されている。2015年10月と2016年10月にカウンターパートメンバー各1名を博士課程留学生として受け入れており、修了後に帰国して活躍できる微生物分析技術と知識を有する人材の育成を目指している。

(5) 研究グループ4：水処理技術の開発：水処理技術の開発（リーダー：遠山忠・山梨大学、Iswar M Amatya・トリブワン大学）

ネパール国内で確実かつ迅速に研究を進めることや、プロジェクト期間終了後の社会実装も念頭に入れ、今年度も水質分析に関する研修・トレーニングなどの技術移転と人材教育を実施した。プロジェクト期間終了後においても、現地の状況に応じて現地の人々が水処理装置を開発あるいはカスタマイズできるように、水処理装置の設計と運転、性能評価にカウンターパートと日本側が連携して取り組んでいる。

(6) 研究グループ5：水処理導入シナリオと社会経済評価（リーダー：新藤純子・山梨大学、Hari P Timilsina, Dinesh Adhikari・MWSS）

ネパールにおける調査は現地のNPOと連携して実施しており、調査が円滑に進む様にメールによる緊密な情報交換、ネパール訪問時の詳細な打合せなどを行ってきたが、本グループのカウンターパートメンバーはほとんどが行政機関であるため、研究計画やデータ解析など実質的研究は日本側でもっぱら行っており、技術の移転に関しては問題があった。しかし、2016年4月からSATREPS長期研究員を、また、2017年度には短期研修生を受け入れ、研究指導を通して、本プロジェクトの実施にも貢献する研究者の育成を行っている。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

(2) 社会実装に向けた取り組み

本事業で目指す「水安全性診断に基づく最適な処理システム配置」のカトマンズへの社会実装を確実なものとし、かつ加速させるために、応募提案時の計画では4つであったWGにWG5「水処理導入シナリオと社会経済評価」を新たに独立させ、WG数を5とした。さらに、それぞれのWGメンバーおよびJCCメンバーに関連行政機関や政府機関（旧都市開発省（MoUD）・現水供給衛生省（MWSS）やカトマンズ盆地水供給管理局（KVWSMB）、カトマンズ盆地水道公社（KUKL）など）を追加し、前述のタスクフォースを形成しながら、両国の大学と行政・政府機関が密に連携・協働しながらプロジェクトを推進している。このような研究活動と連動して、多くの研修員の受け入れと専門家の派遣を実施し、現地専門家の能力開発に注力しているのは、前述の通りである。

関係者間の情報共有と対外的な広報については、研究以外の場面でも、現地における持続的な活動を支援する方法を模索している。その一つとして、国際流域環境研究センターのfacebook（<https://www.facebook.com/ICRE.UY?fref=ts>）を起ち上げ、英語・日本語併記で本プロジェクトの実施状況も掲載している。ネパール側の学生やカウンターパートからも「いいね！」の書き込み

【平成29年度実施報告書】【180531】

が継続して多数ある。

C/Pの一つである KVWSMB は、事業開始時から本プロジェクトに対する支援資金の提供を継続している。2016年度には、“COMPREHENSIVE STUDY OF GROUNDWATER RESOURCES OF KATHAMNDU VALLEY-2017”と題した1年間のプロジェクトを2017年5月より独自予算で行う計画を立てた。この計画には、SATREPS プロジェクトのアクティビティーを現地で継続させるために、SATREPS プロジェクトと協力して行う旨が、明確に記載されている。2017年度には、新事務所へ移転して研究施設の整備を開始した。また、Lokanthali 浄水場を実証試験の現場として、KUKL と共同で LCD の設計・施工・管理に着手した。ここでは WG4 はサポートを行うのみである。KVWSMB の代表はタスクフォースの代表も務めており、プロジェクトの終盤に近づいて、多角的な事業展開の歯車が社会実装に向けて噛み合い始めたと感じている。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

VI と VII に記す国内・国外招待講演、学術論文への研究紹介投稿、現地テレビ・新聞による取材を通じて、本プロジェクトの研究活動を紹介した。また、既述の SATREPS 企画提案・国際シンポジウムでは、相手国監督省庁事務次官補や日本大使などの要人から、水安全性に焦点を当てた本プロジェクトに対する強い期待が寄せられた。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】（非公開）

VIII. その他（非公開）

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

①原著論文（相手国側研究チームとの共著）

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項（分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。）
2014	Daisuke Inoue, Takuji Hinoura, Noriko Suzuki, Junqin Pang, Rabin Malla, Sadhana Shrestha, Saroj Kumar Chapagain, Hiroaki Matsuzawa, Takashi Nakamura, Yasuhiro Tanaka, Michihiko Ike, Kei Nishida, Kazunari Sei: High-throughput DNA microarray detection of pathogenic bacteria in shallow well groundwater in the Kathmandu Valley, Nepal. Current Microbiology, 2015, 70, 43-50	10.1007/s00284-014-0681-x	国際誌	発表済	
2014	Sadhana Shrestha, Eiji Haramoto, Rabin Malla, Kei Nishida: Risk of diarrhoea from shallow groundwater contaminated with enteropathogens in the Kathmandu Valley, Nepal. Journal of Water and Health, 2014, 13, 1, 259-269	10.2166/wjh.2014.036	国際誌	発表済	
2015	Thapa, B.R., Ishidaira, H., Pandey, V.P. and Shakya, N.M.: Impact assessment of Gorkha Earthquake 2015 on potable water supply in Kathmandu Valley: Preliminary analysis, Journal of Japan Society of Civil Engineering, 2015, Ser. B1 (Hydraulic Engineering), 72, 4, I_61-I_66	10.2208/jscejhe.72.I_61	国内誌	発表済	
2015	Bikash Malla, Rajani Ghaju Shrestha, Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar, Sadhana Shrestha, Hayato Yoshinaga, Daisuke Inoue, Kazunari Sei, Kei Nishida, Yasuhiro Tanaka, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto: Detection of Cryptosporidium, Giardia, fecal indicator bacteria, and total bacteria in commercial jar water in the Kathmandu Valley, Nepal, Journal of Institute of Medicine, 2014, 37(2):10-15.		国際誌	発表済	
2016	Shankar Shrestha, Eiji Haramoto, Jeevan B. Sherchand, and Junko Shindo. 2016. Detection of coliform bacteria in irrigation water and on vegetable surfaces in the Kathmandu Valley of Nepal. Journal of Institute of Medicine. 38(1):43-47. [PDF]		国際誌	発表済	
2016	Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar, Eiji Haramoto, and Jeevan B. Sherchand. 2016. Determination of fecal indicator bacteria in shallow and deep groundwater sources in the Kathmandu valley, Nepal. Naresuan University Engineering Journal. 11(1):43-46.		国際誌	発表済	

2016	Shankar Shrestha, Eiji Haramoto, Jeevan B. Sherchand, Sudarshan Rajbhandari, Meera Prajapati, and Junko Shindo. 2016. Seasonal variation of microbial quality of irrigation water in different sources in the Kathmandu Valley, Nepal. Naresuan University Engineering Journal. 11(1):57-62.		国際誌	発表済	
2016	Shankar Shrestha, Eiji Haramoto, Jeevan B. Sherchand, Sudeep Hada, Sudarshan Rajbhandari, and Junko Shindo. 2016. Prevalence of protozoa and indicator bacteria in wastewater irrigation sources in the Kathmandu Valley, Nepal: cases from Kirtipur, Bhaktapur and Madhyapur Thimi municipalities. Journal of Water and Environment Technology. 14(3):149-157.	10.2965/jwet.15-047	国際誌	発表済	
2016	Udmale P., Ishidaira H., Thapa B. R., and Shakya. N.M. 2016. The Status of Domestic Water Demand: Supply Deficit in the Kathmandu Valley, Nepal, Water 8(5), 196	10.3390/w8050196	国際誌	発表済	
2016	Thapa, B.R., Ishidaira, H., Bui, T.H. and Shakya, N.M. 2016. Evaluation of water resources in mountainous region of Kathmandu Valley using high resolution satellite precipitation product, Journal of Japan Society of Civil Engineering, Ser. G (Environment), Vol.72, No.5, I_27-I33.	10.2208/jscejer.72.I_27	国内誌	発表済	
2016	Thapa, B.R., Ishidaira, H., Pandey, V.P. and Shakya, N.M. 2017. A multi-model approach for analyzing water balance dynamics in Kathmandu Valley, Nepal, Journal of Hydrology: Regional Studies (9), 149-162	10.1016/j.ejrh.2016.12.080	国際誌	発表済	
2016	Sadhana Shrestha, Yoko Aihara, Arun Prasad Bhattarai, Niranjana Bista, Sudarshan Rajbhandari, Naoki Kondo, Futaba Kazama, Kei Nishida and Junko Shindo, Dynamics of domestic water consumption in the urban area of the Kathmandu Valley: Situation analysis pre and post 2015 Gorkha Earthquake, Water 2017, 9 (3) ,222	10.3390/w9030222	国際誌	accepted	
2017	Rajani Ghaju Shrestha, Yasuhiro Tanaka, Bikash Malla, Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar, Daisuke Inoue, Kazunari Sei, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto, Next-generation sequencing identification of pathogenic bacterial genes and their relationship with fecal indicator bacteria in different water sources in the Kathmandu Valley, Nepal. Sci Total Environ. 2017 Dec 1:601-602:278-284. Epub 2017 May 27.	10.1016/j.scitotenv.2017.05.105	国際誌	発表済	

2017	Sadhana Shrestha, Shankar Shrestha, Junko Shindo, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto, Virological quality of irrigation water sources and pepper mild mottle virus and tobacco mosaic virus as index of pathogenic virus contamination level Food Environ Virol. 2018 Mar;10(1):107-120. doi: . Epub 2017 Nov 2.	10.1007/s12560-017-9324-2	国際誌	発表済	
2017	Bhesh Raj Thapa, Hiroshi Ishidaira, Vishnu Prasad Pandey, Tilak Mohan Bhandari and Narendra Man Shakya: Evaluation of Water Security in Kathmandu Valley before and after Water Transfer from another Basin, Water 2018, 10(2), 224	10.3390/w10020224	国際誌	発表済	

論文数 15 件
うち国内誌 2 件
うち国際誌 13 件
公開すべきでない論文 0 件

②原著論文（上記①以外）

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ-おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項（分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。）
2014	Tatsuru Kamei, Dai Naitoh, Wilawan Khanitchaidecha, Futaba Kazama: Simultaneous removal of ammonium and nitrate by a combination of ANAMMOX and hydrogenotrophic denitrification. Journal of Water and Environment Technology, 2015, 13, 2, 167-178	10.2965/jwet.2015.167	国際誌	発表済	
2014	中村 高志、西田 継、風間 ふたば、尾坂 兼一、Saroj K. Chapagain. ネパール・カトマンズ盆地における浅層地下水の窒素汚染. 日本水文学会誌. 2014. 44(4):197-206	10.4145/jahs.44.197	国内誌	発表済	
2015	Toyama T., Nishimura N., Ogata Y., Sei K, Mori K., Ike M: Effects of planting Phragmites australis on nitrogen removal, microbial nitrogen cycling, and abundance of ammonia-oxidizing and denitrifying . Environmental Technolgy microorganisms in sediments. Environmental Technology, 2015, 37, 4, 478-485	10.1080/09593330.2015.1074156	国際誌	発表済	
2016	Tatsuru Kamei, Sachi Shimizu, Yasuhiro Tanaka, Futaba Kazama: Anaerobic ammonium oxidation bacterial communities in long-term cultivated sludge: a comparison between mesophilic and psychrophilic conditions. Japanese Journal of Water Treatment Biology, 2016, 52, 1, 1-9		国際誌	発表済	

2016	R. Eamrat, T. Mochizuki, T. Kamei, F. Kazama :Hydrogenotrophic Denitrification Activity under Intermittent Hydrogen Supply using Micro-Bubble System. Naresuan University Engineering Journal. 2016, 11, 1, 47-51		国際誌	発表済	
2017	R. Eamrat, Y. Tsutsumi, T. Kamei, W. Khanichaidecha, F. Kazama: Optimization of hydrogenotrophic denitrification behavior using continuous and intermittent hydrogen gas supply. Journal of Water and Environment Technology. 2017, 15, 2, 65-75	10.2965/jwet.16-059	国際誌	発表済	
2017	Shankar Shrestha, Eiji Haramoto, Junko Shindo:Assessing the infection risk of enteropathogens from consumption of raw vegetables washed with contaminated water in Kathmandu Valley, Nepal. Journal of Applied Microbiology. 2017. 11, 27.	10.1111/jam.13573	国際誌	発表済	
2017	Rajit Ojha, Bhesh Raj Thapa, Sadhana Shrestha, Junko Shindo, Hiroshi Ishidaira, Futaba Kazama: Water Price Optimization after the Melamchi Water Supply Project: Ensuring Affordability and Equitability for Consumer' s Water Use and Sustainability for Utilities. Water 2018, 10, 249	10.3390/w10030249	国際誌	発表済	

論文数	8 件
うち国内誌	1 件
うち国際誌	7 件
公開すべきでない論文	0 件

③その他の著作物（相手国側研究チームとの共著）（総説、書籍など）

年度	著者名, タイトル, 掲載誌名, 巻数, 号数, 頁, 年		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2014	Vishnu P Pandey, Sujata Mananadhar, Futaba Kazama: Climate Change Vulnerability Assessment. Climate Change and Water Resources, 183-2008, 2014		書籍	発表済	
2016	Sadhana Shrestha, Yoko Aihara, Naoki Kondo, Sudarshan Rajbhandari, Arun P. Bhattarai, Niranjana Bista, Futaba Kazama, Kei Nishida, Hari P. Timilsina, Junko Shindo: HOUSEHOLD WATER USE IN THE KATHMANDU VALLEY: A DRY SEASON SURVEY. WASH-MIA Rapid Report, 31pp., http://www.icre.yamanashi.ac.jp/file/WASH-MIA_Rapid_Report.pdf .		web レポート	発表済	

著作物数 2 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物（上記③以外）（総説、書籍など）

年度	著者名, 論文名, 掲載誌名, 出版年, 巻数, 号数, はじめ-おわりのページ		出版物の種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項
2014	遠山忠, 風間ふたば: アジア諸国の環境事情(6) ネパールの水事情—水安全性事情とその改善へのチャレンジ—, 環境技術, 2014, Vol. 43, No. 11, 672 - 674		海外レポート	発表済	
2015	出口知敬, 馬籠純, 佐藤 実咲, 石平博: ALOS/PALSARによるInSAR時系列解析で検出したカトマンズ盆地の地盤沈下について, 日本リモートセンシング学会誌, 2015, 35(5), 309-313		速報	発表済	

著作物数 2 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要（コース目的、対象、参加資格等）、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
2014	水資源診断コース（水文・土地利用データ解析方法とGIS利用技術の研修）、研修実施数1回、修了者1名	解析手法テキスト	
2014	水質診断コース（水質分析、安定同位体分析、水質解析の研修）、研修実施回数1回、修了者1名	分析・解析テキスト	

2014	微生物診断コース（指標微生物分析と病原微生物分析の研修）、研修実施回数2回、修了者3名	分析テキスト	
2014	水処理技術開発コース（窒素処理性能評価のための水質分析技術の研修）、研修実施回数2回、修了者4名	分析テキスト	
2015	水資源診断コース（水文・土地利用データ解析方法とGIS利用技術の研修）、研修実施数1回、修了者1名	解析手法テキスト	
2016	社会評価コース（社会経済および水利用データ解析の研修）、研究実施数1回（継続中）	分析・解析テキスト	JICA長期研究員（Khadgaさん）
2016	水質診断コース（水質分析、安定同位体分析、水質解析の研修）、研修実施数1回（継続中）	分析・解析テキスト	JICA長期研究員（Bijayさん）
2016	水処理技術開発コース（窒素処理性能評価のための水質分析技術の研修）、研修実施数1回（継続中）	分析・解析テキスト	JICA長期研究員（Rajitさん）
2016	水資源診断コース（水文・土地利用データ解析方法とGIS利用技術の研修）、研修実施数1回	解析手法テキスト	JICA短期研究員（2016/9月～11月）2名
2016	水質診断コース（水質分析、安定同位体分析、水質解析の研修）、研修実施回数1回	分析・解析手法テキスト	JICA短期研究員（2016/9月～11月）1名
2016	水処理技術開発コース（窒素処理性能評価のための水質分析技術の研修）、研修実施数1回	分析テキスト	JICA短期研究員（2016/9月～11月）4名

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】 (公開)

①学会発表 (相手国側研究チームと連名) (国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者 (所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2014	国際学会	Bikash Malla, Rajani Ghaju (TU-IOM), Dinesh Bhandari (TU-IOM), Sarmila Tandukar (TU-IOM), Takashi Furuya, Sadhana Shrestha, Hayato Yoshinaga, Daisuke Inoue, Kazunari Sei (Kitasato Univ), Kei Nishida, Yasuhiro Tanaka (UY), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Eiji Haramoto (UY), Prevalence of Cryptosporidium, Giardia, multidrug-resistant Acinetobacter, and indicator bacteria in jar water in the Kathmandu Valley, Nepal, 2nd International Young Researchers' Workshop on River Basin Environment and Management, Hanoi, 2015.01.05.	口頭発表
2015	国際学会	A. Khanal (TU-CDG), S.D.Shrestha (TU-CDG), T. Nakamura, M. Rijal TU-CDG), K. Nishida and S. Shrestha, Shallow aquifer characterization of southern part of Kathmandu Valley, Seventh Nepal Geological Congress, Kathmandu, 2015.4.7	口頭発表
2015	国際学会	Shankar Shrestha, Eiji Haramoto (UY), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Sudeep Hada, Sudarshan Rajbhandari (SEN), Junko Shindo (UY): Prevalence of protozoa and indicator bacteria in wastewater irrigation sources in the Kathmandu Valley, Nepal: cases from Kirtipur, Bhaktapur and Madhyapur Thimi municipalities, Water and Environment Technology Conference 2015, Tokyo, 2015.08.05.	ポスター発表
2015	国際学会	Hayato Yoshinaga, Daisuke Inoue (Kitasato Univ), Bikash Malla (UT), Rajani Ghaju, Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar (TU-IOM), Yasuhiro Tanaka (UY), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Eiji Haramoto (UY), Kazunari Sei (TU-IOM): Comprehensive analysis of pathogenic bacteria occurred in jar water, community well groundwater and river water in the Kathmandu Valley, Nepal, Water and Environment Technology Conference 2015, Tokyo, 2015.08.06.	ポスター発表
2015	国際学会	Bikash Malla (UY), Rajani Ghaju, Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar (TU-IOM), Sadhana Shrestha (UY), Hayato Yoshinaga, Daisuke Inoue, Kazunari Sei (Kitasato Univ), Kei Nishida, Yasuhiro Tanaka (UY), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Eiji Haramoto (UY): Microbial analysis of jar water and community wells in the Kathmandu Valley, Nepal, Water and Environment Technology Conference 2015, Tokyo, 2015.08.06.	ポスター発表
2015	国内学会	吉永隼人, 井上大介 (北里大学), Bikash Malla, 田中靖浩 (山梨大学), Jeevan B. Sherchand (トリブワン大学), 原本英司 (山梨大学), 清和成 (北里大学): ネパール・カトマンズ盆地の各種水試料中における病原性細菌汚染の実態調査, 日本水処理生物学会第52回大会, 北九州, 2015年11月12日.	口頭発表

2015	国際学会	Shankar Shrestha, Eiji Haramoto (UY), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Sudarshan Rajbhandari (SEN), Meera Prajapati (GREEW), Junko Shindo (UY): Seasonal variation of microbial quality of irrigation water in different sources in the Kathmandu Valley, Nepal, 3rd International Young Researchers' Workshop on River Basin Environment and Management, Thailand, 2015.12.21.	口頭発表
2015	国際学会	Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar (TU-IOM), Eiji Haramoto (UY), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM): Identification of fecal indicator bacteria in shallow and deep groundwater sources in Kathmandu Valley, Nepal, 3rd International Young Researchers' Workshop on River Basin Environment and Management, Thailand, 2015.12.21.	口頭発表
2015	国際学会	K. Anoj, S.D.Shrestha, T. Nakamura, M. Rijal, K. Nishida and S. Shrestha (2015) Shallow aquifer characterization of southern part of Kathmandu. 6th National Groundwater Symposium.	ポスター発表
2015	国内学会	稲垣達希、武藤慎一、新藤純子 (UY)、相原洋子 (KCCN)、Sudarshan Rajbhandari (SEN) : ネパール・カトマンズにおける生活の質 (QOL) に着目した水処理施設整備評価、土木学会関東支部第43回技術研究発表会、東京、2016.3.14-15.	口頭発表
2016	国際学会	Thapa, B. R., Ishidaira, H., Gusev, M., Pandey, V. P., Udmale, P., Hayashi, M., and Shakya, N. M. , Implications of Melamchi Water Supply Project in the groundwater resources management of the Kathmandu Valley, Ground water Symposium in Nepal, March 20, Kathmandu, Nepal.	口頭発表
2016	国際学会	Sarmila Tandukar, Jeevan B. Sherchand, Dinesh Bhandari (TU-IOM), Eiji Haramoto (UY) : Detection of waterborne enteropathogens from river water sample to trace the source of contamination in Nepal, Water Microbiology Conference 2016, Chapel Hill, 2016.05.17.	ポスター発表
2016	国内学会	中村高志, 西田継 (山梨大学), Suresh D.S(TU-CDG)., 山本勇生, 赤羽一貴, 滝本康裕 (山梨大学) : ネパール・カトマンズ盆地の地下水における アンモニアおよび硝酸イオンの汚染機構、日本地球惑星科学連合2016年大会、千葉、2016.5.20-25.	口頭発表
2016	国際学会	Rajani Ghaju Shrestha, Yasuhiro Tanaka, Bikash Malla (UY), Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar (TU-IOM), Daisuke Inoue, Kazunari Sei (Kitasato Univ), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Eiji Haramoto (UY) : Characterization of bacterial community by next generation sequencing in different sources of water in the Kathmandu Valley, Nepal, Water and Environment Technology Conference 2016, Tokyo, 2016.08.28.	ポスター発表
2016	国際学会	Bikash Malla, Rajani Ghaju Shrestha (UY), Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar (Kitasato Univ), Hitoha Moriyama, Ryota Sugaya (UY), Daisuke Inoue, Kazunari Sei (Kitasato Univ), Yasuhiro Tanaka (UY), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Eiji Haramoto (UY) : Validation of host-associated Bacteroidales genetic markers and fecal pollution tracking of drinking water sources in the Kathmandu Valley, Nepal, Water and Environment Technology Conference 2016, Tokyo, 2016.08.28.	ポスター発表

2016	国際学会	Sadhana Shrestha, Shankar Shrestha, Junko Shindo (UY), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Eiji Haramoto (UY): Quantifying occurrence of and modelling risk from human pathogenic viruses in wastewater used for irrigation in vegetables farms, 5th Food and Environmental Virology Conference, Kusatsu, 2016.09.14.	口頭発表
2016	国際学会	Sadhana Shrestha (UY), Yoko Aihara (KCCN), Sudarshan Rajbuhandari, Arun Prasad Bhattarai Niranjana Bista (SEN), Futaba Kazama, Junko Shindo (UY): Impact of 2015 Gorkha Earthquake on household water use and consequently on wellbeing in Kathmandu Valley, Nepal: A cohort study, Asia Pacific Academic Consortium for Public Health Conference, Tokyo, 2016.9.16-19.	口頭発表
2016	国際学会	Yoko Aihara (KCCN), Sadhana Shrestha (UY), Sudarshan Rajbuhandari, Arun Prasad Bhattarai Niranjana Bista (SEN), Khadga Shrestha, Junko Shindo (UY): Resilience and recovery on water and health after 2015 Gorkha Earthquake, Nepal, Asia Pacific Academic Consortium for Public Health Conference, Tokyo, 2016.9.16-19.	ポスター発表
2016	国際学会	Thapa Bhesha Raj, Ishidaira Hiroshi, Pandey Vishnu Prasad, Udumale P, Hayashi M, Gusev M, Shakya N.M: 2016.Groundwater management issues in Kathmandu Valley after Melamchi Water Supply Project (MWSP), COPING AND COMPLEXITY:Maximising Public Value from Kathmandu's Melamchi Water Supply Project, 2016.15-16	口頭発表
2016	国内学会	中村高志, Bijay Man Shakya, 原本英司, 西田継 (山梨大学), Jeevan B. Sherchand (TU-IOM), Suresh Das Shrestha (CDG-IOM): ネパール・カトマンズ盆地における山地湧水の水質および水文学的特性, 2016年度日本水文科学会学術大会, 東京, 2016年10月15日.	口頭発表
2016	国際学会	Bhesha Raj Thapa: The status of domestic water supply on pre and post Melamchi water supply project in Kathmandu Valley, Nepal, 4th International Youngresearchers' Workshop on River Basin Environment and Management, Ho Chi Minh, Vietnam, 2016.11.12-13	口頭発表
2016	国際学会	Rajit Ojha: Review of policies towards water resource sustainability inside Kathmandu Valley post Melamchi Water Supply Project, 4th International Youngresearchers' Workshop on River Basin Environment and Management, Ho Chi Minh, Vietnam, 2016.11.12-13	口頭発表
2016	国際学会	Kamei Tatsuru: Development of locally fitted, compact and decentralized (LCD) systems for portable water treatment in Kathmandu Valley, Nepal, 4th International Youngresearchers' Workshop on River Basin Environment and Management, Ho Chi Minh, Vietnam, 2016.11.12-13	口頭発表
2016	国際学会	Shinoda Kenta: Demonstration of nitrogen removal by combination of hydrogenotrophic denitrification and anammox, 4th International Youngresearchers' Workshop on River Basin Environment and Management, Ho Chi Minh, Vietnam, 2016.11.12-13	口頭発表

2016	国際学会	Sadhana Shrestha: Water insecurity and quality of life: assessing the relationship in a follow-up study in Kathmandu Valley, 4th International Youngresearchers' Workshop on River Basin Environment and Management, Ho Chi Minh, Vietnam, 2016.11.12-13	口頭発表
2016	国際学会	Thapa, B. R., Ishidaira, H., Pandey, V. P., Bhandari T.M., and Shakya, N. M., WATER SECURITY PERSPECTIVE ON PRE AND POST MELAMCHI WATER SUPPLY PROJECT IN KATHMANDU VALLEY, NEPAL, WATER SECURITY AND CLIMATE CHANGE:CHALLENGES AND OPPORTUNITIES IN ASIA, 29 November-01 December, 2016, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand	口頭発表
2016	国内学会	櫻田祥、武藤慎一、新藤純子、SadhanaShrestha (UY)、Sudarshan Rajbhandari (SEN) : ネパール・カトマンズにおける地域別簡易水処理施設の整備評価、土木学会関東支部第44回技術研究発表会、埼玉、2017.3.7-8	口頭発表
2017	国際学会	Sadhana Shrestha, Yoko Aihara, Arun Prasad Bhattarai, Nirajan Bista, Sudarshan Rajbhandari, Naoki Kondo, Kei Nishida, Futaba Kazama, Junko Shindo:Vulnerability of Poor Urban Women to Household Water Insecurity in Lalitpur Sub-Metropolitan City, Nepal. Gender Summit 10 東京, 2017.5.25	ポスター発表
2017	国際学会	Rajani Ghaju Shrestha, Yasuhiro Tanaka, Bikash Malla, Dinesh Bhandari, Sarmila Tandukar, Daisuke Inoue, Kazunari Sei, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto:Development of a quantitative PCR assay for 16S rRNA gene of Arcobacter spp. and its application to different water sources in the Kathmandu Valley, Nepal. ASM Microbe 2017 ニューオーリンズ, 2017.6.2	ポスター発表
2017	国際学会	Rajani Ghaju Shrestha, Kazuko Sawada, Daisuke Inoue, Bikash Malla, Sarmila Tandukar, Dinesh Bhandari, Yasuhiro Tanaka, Kazunari Sei, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto: Identification of pathogenic bacteria in fecal samples using DNA microarray analysis. Water and Environment Technology Conference 2017 札幌 2017.7.23	ポスター発表
2017	国際学会	Sarmila Tandukar, Dinesh Bhandari, Bikash Malla, Rajani Ghaju Shrestha, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto:Investigation of waterborne protozoa and viruses in the Bagmati River, Nepal. Water and Environment Technology Conference 2017 札幌 2017.7.23	ポスター発表
2017	国際学会	Khadga Bdr Shrestha, Arun Prasad Bhattarai, Nirajan Bista, Yoko Aihara, Sadhana Shrestha, Futaba Kazama, Junko Shindo: Social and economic determinants of drinking water treatment in the household of Kathmandu Valley. Water and Environment Technology Conference 2017 札幌 2017.7.23	ポスター発表
2017	国際学会	Bikash Malla, Rajani Ghaju Shrestha, Sarmila Tandukar, Dinesh Bhandari, Daisuke Inoue, Kazunari Sei, Yasuhiro Tanaka, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto: Microbial source tracking of alternative drinking water sources in the Kathmandu Valley, Nepal, using Bacteroidales quantitative PCR assays. Water and Environment Technology Conference 2017 札幌 2017.7.23	ポスター発表

2017	国際学会	Tatsuru KAMEI, Mai Nakano, Kenta Shinoda, Sarad Phatak, Yasuhiro Tanaka, Iswar Man Amatha, Tadashi Tohyama, Futaba Kazama: Start up of the Onsite and Experimental Scale NH ₄ -N Removal System for Nitrogen-contaminated Groundwater by Anaerobic Ammonium Oxidation Process (Anammox) in Kathmandu Valley, Nepal. Water and Environment Technology Conference 2017 札幌 2017.7.23	ポスター発表
2017	国際学会	Daisuke Inoue, Hayato Yoshinaga, Bikash Malla, Rajani Ghaju Shrestha, Sarmila Tandukar, Dinesh Bhandari, Yasuhiro Tanaka, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto, Kazunari Sei: Comprehensive detection of pathogenic bacteria in jar water, community well groundwater, and environmental water in the Kathmandu Valley, Nepal. 7th International Water Association - Asia Pacific Regional Group (IWA-ASPIRE) Conference 2017 2017.9.12	口頭発表
2017	国際学会	Sadhana Shrestha, Yoko Aihara, Arun P. Bhattarai, Nirajan Bista, Sudarshan Rajbhandari, Naoki Kondo, Futaba Kazama, Kei Nishida, Junko Shindo: Association between quality of life and water insecurity in urban area of low-income country. 29th Annual Scientific Conference of the International Society of Environmental Epidemiology (ISEE17) シドニー 2017.9.26	ポスター発表
2017	国際学会	Rajani Ghaju Shrestha, Yasuhiro Tanaka, Bikash Malla, Sarmila Tandukar, Dinesh Bhandari, Daisuke Inoue, Kazunari Sei, Jeevan B. Sherchand, Eiji Haramoto: Quantitative PCR detection of 16S rRNA and ciaB genes of Arcobacter spp. in human and animal fecal source samples in the Kathmandu Valley, Nepal. The 5th International Young Researchers Workshop on River Basin Environment and Management, Hotel Swiss Garden Resort, Kuantan, Malaysia, 2017.10.28-29	口頭発表
2017	国際学会	Tatsuru Kamei, Sarad Pathak, Rawintra Eamrat, Yuya Tsutsumi, Kenta Shinoda, Tadashi Tohyama, Kazama Futaba: Development of Locally Fitted, Compact and Decentralized (LCD) Systems for Portable Water Treatment in Kathmandu Valley, Nepal. The 5th International Young Researchers Workshop on River Basin Environment and Management, Hotel Swiss Garden Resort, Kuantan, Malaysia, 2017.10.28-29	口頭発表
2017	国際学会	Bijay Man Shakya, Takashi Nakamura, Suresh Das Shrestha, Ramita Bajracharya, Kei Nishida: Source identification of serious ammonium contamination in groundwater of Kathmandu Valley : using stable isotope tracer technique. The 5th International Young Researchers Workshop on River Basin Environment and Management, Hotel Swiss Garden Resort, Kuantan, Malaysia, 2017.10.28-29	口頭発表
2017	国内学会	中野麻衣, 亀井樹, Bikash Malla, Bijay Man Shakya, Rajani Ghaju Shrestha, 田中靖浩, Suresh Das Shrestha, 中村高志, 西田継, 原本英司, 遠山忠, 風間ふたば: ネパール国カトマンズ盆地における地下水源の嫌気性アンモニア酸化細菌 (Anammox 細菌) の分布と地質との関連性. 日本水処理生物学会第54回大会 大阪 2017.11.9	口頭発表

2017	国内学会	亀井 樹、篠田 健太、堤 裕也、中野 麻衣、Rawintra EMARAT、田中 靖浩、Iswal man Amatya、遠山 忠、風間 ふたば：小規模・自立分散型上水処理装置の開発-開発途上国ネパール・カトマンズ盆地の地下水浄化への適用- 日本水処理生物学会第54回大会 大阪 2017.11.9	口頭発表
2017	国内学会	中野麻衣、亀井樹、Bikash Malla、Rajani Ghaju Shrestha、Bijay Man Shakya、田中靖浩、中村高志、西田継、Suresh Das Shrestha、原本英司、遠山忠、風間ふたば：ネパール国カトマンズ地域における地下水源の嫌気性アンモニア酸化細菌 (Anammox菌) の分布。第54回環境工学研究フォーラム 岐阜 2017.11.18	ポスター発表
2017	国内学会	亀井 樹、Sarad Pathak、篠田健太、中野麻衣、堤裕也、Iswal man Amaty、田中 靖浩、遠山 忠、風間 ふたば：開発途上国での運用を想定した小規模・自立分散型上水処理装置の開発-ネパール・カトマンズ盆地における地下水浄化への適用-。第54回環境工学研究フォーラム 岐阜 2017.11.18	ポスター発表
2017	国内学会	中野麻衣、亀井樹、Bikash Malla、Rajani Ghaju Shrestha、Bijay Man Shakya、田中靖浩、中村高志、西田継、Suresh Das Shrestha、原本英司、遠山忠、風間ふたば：ネパール国カトマンズ盆地における地下水源中の嫌気性アンモニア酸化細菌 (Anammox細菌) の分布。日本陸水学会甲信越支部会第43回研究発表会 山梨県富士河口湖町 2017.11.26	ポスター発表
2017	国内学会	亀井 樹、Sarad Pathak、篠田健太、Iswal man Amatya、遠山忠、風間ふたば：ネパール・カトマンズ盆地における地下水浄化装置開発とその性能評価。日本陸水学会甲信越支部会第43回研究発表会 山梨県富士河口湖町 2017.11.26	ポスター発表
2017	国内学会	中野麻衣、亀井樹、Bikash Malla、Bijay Man Shakya、Rajani Ghaju Shrestha、田中靖浩、Suresh Das Shrestha、中村高志、西田継、原本英司、遠山忠、風間ふたば：ネパール国カトマンズ盆地における嫌気性アンモニア酸化細菌 (Anammox細菌) の分布とその特徴。第52回日本水環境学会年会 札幌 2018.3.17	口頭発表
2017	国内学会	亀井 樹、Sarad Pathak、篠田健太、中野麻衣、堤裕也、Iswal man Amaty、田中 靖浩、遠山 忠、風間 ふたば：開発途上国ネパール・カトマンズ盆地での窒素汚染地下水の浄化-飲料水供給のための小規模・自立分散型上水処理装置の開発と適用-。第52回日本水環境学会年会 札幌 2018.3.17	ポスター発表

招待講演	0 件
口頭発表	26 件
ポスター発表	21 件

②学会発表（上記①以外）（国際会議発表及び主要な国内学会発表）

年度	国内/ 国際の別	発表者（所属）、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2014	国際学会	Tatsuru Kamei, Dai Naitou, Willawan Khanithaidecha (Naresuan Univ), Futaba Kazama: Simultaneous removal of ammonium and nitrate by combination of ANAMMOX and hydrogenotrophic denitrification, Water and Environment Technology Conference 2014, Tokyo, Japan, 2014. 6. 28-29	口頭発表
2014	国内学会	風間ふたば: JICA/JST プロジェクト紹介; 微生物水文学的アプローチによるカトマンズ盆地の水安全性確保に関する研究、日本水文科学会学術大会2014（広島）シンポジウム「海外学術研究および国際貢献における水文科学の役割」、広島、2014. 10. 5	招待講演
2014	国際学会	Tadashi Toyama, Yoshiko Nishimura, Ogata Yuka, Kazunari Sei (Kitasato Univ), Kazuhiro Mori, Michihiko Ike (Osaka Univ): Effects of common reed (<i>Phragmites australis</i>) on nitrogen removal and abundance of ammonia-oxidizing and denitrifying microorganisms in freshwater sediment, 9th IWA International Symposium on Waste Management Problems in Agro-Industries, Kochi, Japan, 2014. 11. 24-26	口頭発表
2014	国内学会	亀井樹、望月智耶、Sarad Pathak (CREEW)、風間ふたば: ネパール・カトマンズ市内における簡易型窒素除去装置を用いた地下水浄化の検討、日本陸水学会 甲信越支部会 第40回支部会、長野県、2014. 11. 29-30	口頭発表
2014	国内学会	望月智耶、亀井樹、風間ふたば: マイクロバブルを用いる独立栄養性水素酸化脱窒リアクターの試作と評価、日本陸水学会 甲信越支部会 第40回支部会、長野県、2014. 11. 29-30	口頭発表
2014	国内学会	山口浩平、風間ふたば: スポンジ担体を用いた簡易型処理装置による地下水中の鉄除去、日本陸水学会 甲信越支部会 第40回支部会、長野県、2014. 11. 29-30	ポスター発表
2014	国内学会	風間ふたば: 特別講演、第51回環境工学研究フォーラム（山梨）特別企画「環境工学委員会の将来ビジョン」、山梨、2014. 12. 20-22	招待講演
2014	国内学会	望月智耶、亀井樹、風間ふたば: マイクロバブルを用いる脱窒リアクターの開発、第49回日本水環境学会年会、金沢、2015. 3. 16-18	口頭発表
2014	国内学会	亀井樹、望月智耶、田中靖浩、風間ふたば: 独立栄養性脱窒を用いた硝化還元型ANAMMOX処理の検討、第49回日本水環境学会年会、金沢、2015. 3. 16-18	口頭発表
2014	国内学会	山口浩平、風間ふたば: スポンジ担体を用いた簡易型処理装置による溶存二価鉄の除去、第49回日本水環境学会年会、金沢、2015. 3. 16-18	口頭発表
2014	国内学会	中村高志、西田継、風間ふたば: 山地の水資源が水道水源地下水の涵養と水質形成に与える影響、第49回日本水環境学会年会、金沢、2015. 3. 16-18	口頭発表
2014	国内学会	山本勇生、平賀皓大、西田継、中村高志: アンモニア態窒素安定同位体分析に関する基礎的検討、第49回日本水環境学会年会、金沢、2015. 3. 16-18	ポスター発表
2015	国内学会	原本英司（山梨大学）: ネパール・カトマンズ盆地の地下水における健康関連微生物の汚染実態、日本地球惑星科学連合2015年大会、AHW25-01.（2015. 5. 24-28（発表27日）、幕張メッセ）	招待講演

2015	国際学会	Tomoya Mochizuki, Tatsuru Kamei, Rawintra Eamrat, Futaba Kazama: Elucidation of diffuser types effect on activity of hydrogenotrophic denitrification, Water and Environment Technology Conference 2015, Tokyo, 2015.08.06.	ポスター発表
2015	国際学会	Kohei Yamaguchi, Futaba Kazama :Removal of Ferrous Iron with the Simple Model System Using Sponge Carrier, Water and Environment Technology Conference 2015, Tokyo, 2015.08.06.	ポスター発表
2015	国際学会	Natsumi Baba, Tatsuru Kamei, Futaba Kazama :Comparison of bacterial amount on different types of carrier for water treatment, Water and Environment Technology Conference 2015, Tokyo, 2015.08.06.	ポスター発表
2015	国際学会	Hai Nam Do, Tadashi Toyama, Futaba Kazama :Evaluation of nitrogen removal efficiency of lab-scaled constructed wetlands using sponge material and common reed plant, Water and Environment Technology Conference 2015, Tokyo, 2015.08.06.	ポスター発表
2015	国内学会	武藤慎一、福地良平、新藤純子：ネパールにおける水マネジメントの経済評価、第43回環境システム研究論文発表会、札幌、2015.10.17-18.	口頭発表
2015	国際学会	Kamei T, Kazama F: Development of simple groundwater treatment for developing countries: a case study on installation in Kathmandu, Nepal, Honda Y-E-S Forum 2015, Tokyo, Japan, 2015.11.18	口頭発表
2015	国際学会	Kozono T, Ishidaira H: Estimating agricultural water demand in the Kathmandu Valley, Nepal, Honda Y-E-S Forum 2015, 東京, 2015.11.18	ポスター発表
2015	国際学会	Kozono T, Bhesh R Thapa, Ishidaira H: Estimating agricultural water demand in the Kathmandu Valley using CROPWAT model and satellite observations, 3rd International Young Researchers Workshop on River Basin Environment and Management, Phitsanulok, Thailand, 2015.12.21-22	口頭発表
2015	国際学会	Eamrat R, Mochizuki T, Kamaei T, Kazama F: Hydrogenotrophic denitrification activity under intermittent hydrogen supply using micro-bubble system., 3rd International Young Researchers Workshop on River Basin Environment and Management, Phitsanulok, Thailand, 2015.12.21-22	口頭発表
2015	国内学会	山本勇生、西田継、中村高志：アンモニア性窒素安定同位体比を用いたネパール・カトマンズ盆地における地下水の汚染源の推定、第50回日本水環境学会年会、徳島、2016.3.18	口頭発表
2015	国内学会	望月智耶、堤裕也、亀井樹、風間ふたば：間欠式水素供給方法を用いた独立栄養性水素酸化脱窒リアクターの開発、第50回日本水環境学会年会、徳島、2016.3.16	口頭発表
2015	国内学会	山口浩平、亀井樹、風間ふたば：スポンジ担体を用いた新装置による地下水中からの除鉄に向けた運転マニュアルの作成、第50回日本水環境学会年会、徳島、2016.3.18	口頭発表
2015	国内学会	大塚湧介、遠山忠、森一博：小型簡易人工湿地装置によるアンモニア態窒素除去とそれに関与する微生物群集の特性、第50回日本水環境学会年会、徳島、2016.3.16-17	ポスター発表
2015	国内学会	堤裕也、望月智耶、亀井樹、風間ふたば：水素酸化脱窒リアクターへのマイクロバブル利用の有効性に関する基礎検討、第50回日本水環境学会年会、徳島、2016.3.16-17	ポスター発表

2016	国内学会	山本勇生、中村高志、西田継：窒素同位体分析のためのアンモニア気散法の改良およびネパール・カトマンズ盆地の汚染された地下水への適用、日本地球惑星科学連合2016年大会、千葉、2016.5.20-25	ポスター発表
2016	国内学会	小園智皓、石平博、ベシュ ラジ タパ：リモート・センシング技術を利用した農作物分布特定と農業用水需要量の推計、日本地球惑星科学連合2016年大会、千葉、2016.5.20-25	ポスター発表
2016	国際学会	Shankar Shrestha, Eiji Haramoto, Junko Shindo (UY): Health risk assessment from enteropathogens through vegetable consumption in the Kathmandu Valley, Nepal, Water and Environment Technology Conference 2016, Tokyo, Japan, 2016.08.27	ポスター発表
2016	国際学会	Sadhana Shrestha, Takashi Nakamura, Jun Magome, Bikash Malla, Junko Shindo, Kei Nishida (UY): Assessing relationship between shallow groundwater microbial quality and diarrhoea in Kathmandu Valley, Nepal, Water and Environment Technology Conference 2016, Tokyo, Japan, 2016.08.27	ポスター発表
2016	国際学会	Tatsuru Kamei, Mai Nakano, Sarad Pathak (GREEW), Futaba Kazama: On site anammox bacteria cultivation for groundwater treatment. A case study in Kathmandu, Nepal. Water and Environment Technology Conference 2016, Tokyo, Japan, 2016.08.28	ポスター発表
2016	国際学会	Yuya Tsutsumi, Tatsuru Kamei, Futaba Kazama: Usefulness of the microbubble application to hydrogenotrophic denitrification reactor. Water and Environment Technology Conference 2016, Tokyo, Japan, 2016.08.28	ポスター発表
2016	国際学会	Kenta Shinoda, Tatsuru Kamei, Futaba Kazama: Effect of pH on hydrogenotrophic denitrification process. Water and Environment Technology Conference 2016, Tokyo, 2016.08.28	ポスター発表
2016	国際学会	Rawintra Eamrat, Yuya Tsutsumi, Tatsuru Kamei, Willawan Khanichaidecha, Futaba Kazama: Optimization of hydrogenotrophic denitrification behavior with hydrogen gas supply. Water and Environment Technology Conference 2016, Tokyo, Japan, 2016.08.28	ポスター発表
2016	国内学会	亀井樹、風間ふたば、田中靖浩：Anammox反応の上水処理への適用 -理論の構築とその実証-、第19回日本水環境シンポジウム、秋田、2016.9.12-13	口頭発表
2016	国際学会	Rawintra Eamrat, Yuya Tsutsumi, Tatsuru Kamei, Willawan Khanichaidecha, Futaba Kazama: Ultrafine Bubble Diffuser for Enhancing Hydrogen-Dependent Denitrification of Groundwater Treatment. Small Water and Wastewater Systems 2016, Athens, Greece, 2016.9.14-17	口頭発表
2016	国際学会	Ojha Rajit, Thapa Bhesh Raj, Futaba Kazama: 2016. Comparative water pricing among the competitors involved in water supply market inside Kathmandu valley, COPING AND COMPLEXITY: Maximising Public Value from Kathmandu's Melamchi Water Supply Project, Singapore, 2016.9.15-16	口頭発表
2016	国内学会	大矢尚人、立川康人、市川温、萬和明：カトマンズ盆地における水資源評価のための地下水流動モデルの構築、水文水資源学会2016年度研究発表会、福島、2016.9.15-17.	ポスター発表

2016	国内学会	Aihara Yoko, Shrestha Sadhana, Shindo Junko, Kondo Naoki, Kazama Futaba: Prevalence of social inequalities in water insecurity: An observational surveys in urban Nepal, 第27回日本疫学会学術総会, 甲府, 2017年1月27日	ポスター発表
2016	国内学会	亀井樹, Sarad Pathak, 篠田健太, 中野麻衣, 風間ふたば, ネパール国カトマンズにおける地下水からの嫌気性アンモニア酸化細菌の集積培養, 第42回日本陸水学会甲信越支部会, 小諸, 2016年11月26日	口頭発表
2016	国内学会	堤裕也, Rawintra Eamrat, 亀井樹, 田中靖浩, 風間ふたば, 水素酸化脱窒リアクター内に生息するThauera属細菌を特異的に検出するプライマーの設計, 第42回日本陸水学会甲信越支部会, 小諸, 2016年11月26日	口頭発表
2016	国内学会	Do Hai Nam, 風間ふたば, 遠山正, 簡易型人工湿地による地下水中のアンモニア除去, 第42回日本陸水学会甲信越支部会, 小諸, 2016年11月26日	ポスター発表
2016	国内学会	篠田健太, 亀井樹, 風間ふたば, Anammox反応と水素酸化脱窒反応による二槽式脱窒リアクターの開発, 第42回日本陸水学会甲信越支部会, 小諸, 2016年11月26日	ポスター発表
2016	国内学会	生駒忠大, 亀井樹, 風間ふたば, 多段式粉粒体急速砂濾過システムの性能評価と最適運転条件の検討, 第42回日本陸水学会甲信越支部会, 小諸, 2016年11月26日	ポスター発表
2016	国内学会	中野麻衣, 亀井樹, 風間ふたば, 低温耐性Anammox汚泥に関する基礎検討, 第42回日本陸水学会甲信越支部会, 小諸, 2016年11月26日	ポスター発表
2016	国内学会	伊藤友里, Sadhana Shrestha, 原本英司, 新藤純子, 西田継. (発表予定) カトマンズ盆地における生活用水の利用形態と健康影響の関係. 第51回日本水環境学会年会. L-052 (2017年3月15日, 熊本大学)	ポスター発表
2016	国内学会	中野麻衣, 亀井樹, 田中靖浩, 風間ふたば, 低温耐性Anammox汚泥に関する基礎検討, 第51回日本水環境学会年会, 熊本, 2017年3月15-17日	ポスター発表
2016	国内学会	堤裕也, Rawintra Eamrat, 亀井樹, 田中靖浩, 風間ふたば, 水素酸化脱窒リアクター内の微生物群集解析, 第51回日本水環境学会年会, 熊本, 2017年3月13-17日	ポスター発表
2016	国内学会	亀井樹, 篠田健太, 中野麻衣, Sarad Pathak, 田中靖浩, 風間ふたば, ネパール国カトマンズにおける地下水からの嫌気性アンモニア酸化細菌の集積培養, 第51回日本水環境学会年会, 熊本, 2017年3月13-17日	ポスター発表
2017	国際学会	Sadhana Sherestha: Water scarcity in urban areas: insecurity from household perspective and well-being. IAEA Technical meeting on "Water scarcity, Pollution and Vector Disease in Urban areas" ウィーン, 2017. 6. 6	招待講演
2017	国際学会	Yuri Ito, Sadhana Shrestha, Eiji Haramoto, Junko Shindo, Kei Nishida: Relationship between domestic water use and health impact in the Kathmandu Valley. Water and Environment Technology Conference 2017 札幌 2017. 7. 23	ポスター発表
2017	国際学会	Mai Nakano, Tatsuru Kamei, Bikash Malla, Rajani Ghaju Shrestha, Yasuhiro Tanaka, Eiji Haramoto, Tadashi Toyama, Futaba Kazama: Distribution of anaerobic ammonium oxidation (anammox) bacteria in groundwater sources of Kathmandu Valley in Nepal. Water and Environment Technology Conference 2017 札幌 2017. 7. 23	ポスター発表

2017	国際学会	Shankar Shrestha, Yuki Yoneyama, Futaba Kazama, Takashi Nakamura, Junko Shindo: Impact of Wastewater Irrigation on Crop Production in the Kathmandu Valley, Nepal. Water and Environment Technology Conference 2017 札幌 2017.7.23	ポスター発表
2017	国際学会	Sadhana Shrestha, Eiji Haramoto, Kei Nishida: Quantitative risk assessment from enteropathogens in groundwater in urban area of low-income country, Nepal. 29th Annual Scientific Conference of the International Society of Environmental Epidemiology (ISEE17) シドニー 2017.9.26	ポスター発表
2017	国内学会	原佑太郎、馬籠純、石平博、Bhesh Raj THAPA、Hieu Thi BUI: カトマンズ盆地における屋根雨水利用ポテンシャルの評価. 水文・水資源学会 2017年度研究発表会 北見 2017.9.20	ポスター発表
2017	国際学会	Yuri Ito, Sadhana Shrestha, Eiji Haramoto, Junko Shindo, Kei Nishida: Relationship between domestic water use and health impact in the Kathmandu Valley. The 5th International Young Researchers Workshop on River Basin Environment and Management, Hotel Swiss Garden Resort, Kuantan, Malaysia, 2017.10.28-29	口頭発表
2017	国際学会	Kenta Shinoda, Yuya Tsutsumi, Tatsuru Kamei, Futaba Kazama: Demonstration of Nitrate Removal by Hydrogenotrophic Denitrification. The 5th International Young Researchers Workshop on River Basin Environment and Management, Hotel Swiss Garden Resort, Kuantan, Malaysia, 2017.10.28-29	口頭発表
2017	国内学会	田中靖浩: ネパール・カトマンズ盆地の地下水中に分布する微生物群集の解析. 第54回日本水処理生物学会 大阪 2017.11.8	招待講演
2017	国内学会	伊藤友里, Sadhana Shrestha, 原本英司, 新藤純子, 西田継: カトマンズ盆地の水安全性に関する要因の統計学的解析. 第52回日本水環境学会年会 札幌 2018.3.17	口頭発表

招待講演	5 件
口頭発表	23 件
ポスター発表	32 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】 (公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No. 1	2017-034499	2017/2/27	嫌気性アンモニア酸化反応 (Anammox反応) と水素酸化脱窒反応による複合型脱窒を長期維持する種の方法とそのための装置	山梨大学	日本	無					風間ふたば 亀井 樹	山梨大学大学院 総合研究部	
No. 2													
No. 3													

国内特許出願数 1 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No. 1													
No. 2													
No. 3													

外国特許出願数 0 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】 (公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2014	2014. 6. 29	WET2014 Excellent Paper Award	Simultaneous removal of ammonium and nitrate by combination of ANAMMOX and hydrogenotrophic denitrification	亀井樹	JSWE	1. 当課題研究の成果である	
2015	2015. 11. 18	The Audience Award	Development of simple groundwater treatment for developing countries: a case study on installation in Kathmandu, Nepal	亀井樹	Honda Y-E-S Forum 2015	1. 当課題研究の成果である	
2015	2015. 11. 18	The Second Prize	Development of simple groundwater treatment systems for developing countries: a case study on installation in Kathmandu, Nepal	亀井樹	Honda Y-E-S Forum 2015	1. 当課題研究の成果である	
2016	2016. 11. 27	日本陸水学会甲信越支部第42回研究発表会ポスター賞	低温耐性Anammox汚泥に関する基礎検討	中野麻衣	日本陸水学会甲信越支部	1. 当課題研究の成果である	
2016	2016. 08. 28	WET2016 Excellent Presentation Award	Health risk assessment from enteropathogens through vegetable consumption in the Kathmandu Valley, Nepal	Shankar Shrestha	JSWE	1. 当課題研究の成果である	
2016	2017. 03. 16	第51回日本水環境学会年会学生ポスター発表賞(ライオン賞)	カトマンズ盆地における生活用水の利用形態と健康影響の関係	伊藤友里	JSWE	1. 当課題研究の成果である	

2017	2017. 11. 19	第54回環境工学研究フォーラム 環境技術・プロジェクト賞	開発途上国での運用を想定した小規模・自立分散型上水処理装置の開発—ネパール・カトマンズ盆地における地下水浄化への適用—	亀井樹	土木学会環境工学委員会	1. 当課題研究の成果である	
2017	2017. 7. 23	Water and Environment Technology Conference 2017 Excellent Presentation Award	Microbial source tracking of alternative drinking water sources in the Kathmandu Valley, Nepal, using Bacteroidales quantitative PCR assays	Bikash Malla	JSWE	1. 当課題研究の成果である	
2017	2018. 3. 16	第52回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）	硝酸汚染地下水を対象とした水素添加微生物浄化処理の能力評価	堤裕也	JSWE	1. 当課題研究の成果である	

9 件

②マスコミ（新聞・TV等）報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2014		RIKEJYO（講談社）	探訪！スゴイ！！研究室 風間ふたば研究室 「持続的に安全な水を使い社会を目指す 水環境研究がスゴイ」	Vol. 27 (3) 2014	3. 一部当課題研究の成果が含まれる	
2014	2014. 04. 25	朝日新聞	ネパールに安全な飲料水を山梨大研究者ら支援		1. 当課題研究の成果である	
2014	2014. 06. 06	毎日新聞	ネパールで水質改善を支援	山梨版	1. 当課題研究の成果である	
2014	2014. 06. 23	REPUBLICA新聞（ネパール）	首都で水環境改善の調査を開始		1. 当課題研究の成果である	
2015	2015. 7. 21	山梨日日新聞	ネパール大地震教訓に新しいトイレ考えよう		3. 一部当課題研究の成果が含まれる	
2015	2015. 12. 5	Kantipur Television（ネパール国営放送）			1. 当課題研究の成果である	
2015	2015. 12. 5	Image Channel			1. 当課題研究の成果である	

2015	2015. 12. 5	Himalayan Times			1. 当課題研究の成果である	
2015	2015. 12. 5	Nepali Headlines (ネパールウェブ版ニュースサイト)	International symposium for sustainable water management held in Lalitpur		1. 当課題研究の成果である	
2015	2016. 3. 15	テレビ山梨	特集：水のろ過装置を開発ネパールへ	ニュースの星	3. 一部当課題研究の成果が含まれる	
2016	2016. 7. 20	日経新聞	グローバル時代をひらく世界の水問題に挑む	大学	2. 主要部分が当課題研究の成果である	
2016	2016. 8. 8	NIKKEI ASIAN REVIEW	WELLSPRING OF KNOWLEDGE	TECH & SCIENCE	2. 主要部分が当課題研究の成果である	

12 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】 (公開)

①ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2014	2014. 04. 25	キックオフミーティング	ホテルヒマラヤ (ネパール)	43 (34)	公開	日本側プロジェクト代表が本事業の趣旨及び概要を説明した後、5つの研究グループが2014年の各研究目的及び計画を紹介、最後にネパール側プロジェクト代表が講評を加えた。14機関43人が参加、両国の研究メンバーが活発な協議を行い、研究グループ内及びグループ間での意思疎通を進展させることができた。
2014	2014. 12. 12-17	機関代表会議 (非公開)	山梨大学・JICA本部 (日本)	17 (6)	非公開	ネパール側代表と5つのカウンターパート機関の代表を招聘し、日本側代表及びグループリーダーと事業計画に関して協議した。同時に、招聘者は山梨の水資源地域の視察、山梨大学及びJICA本部の表敬訪問を行った。
2014	2015. 2. 19-25	グループリーダー会議 (非公開)	山梨大学 (日本)	21 (5)	非公開	ネパール側グループリーダーを招聘し、具体的な研究計画に関して協議した。同時に、招聘者は山梨の水関連施設の視察、水道事業者との意見交換を行った。
2015	2015. 7. 26	緊急グループリーダー等会議 (非公開)	トリブワン大学 (ネパール)	19 (9)	非公開	2015年4月に発生したネパール大地震の影響を受けて、プロジェクトの予定が大幅に変更されたのを受け、緊急会議を開催した。短期研修員と長期研究員の日本派遣に関するすべての日程計画変更、8月現地調査の計画、ネパール大地震に関してJSTの公募に応募して採択された緊急調査 (J-RAPID) の計画、本事業全体に関わる情報交換と結束強化について議論し、方向性を決定した。 <Members> Nrendra M Shakya, Suresh D Shrestha, Iswar M Amatya, Hari P Timilsina, Kazama F, Nakamura T, Haramoto E, Toyama T, Shindo J, Nishida K, Nishikori A, Pramod Pradhan, Tilak M Bhandari, Rabin Malla, Sudarsan Rajbhandari, Ishidaira H., Tanaka Y., Tamura K., Binod Gnawali

2015	2015. 12. 5-6	国際共同シンポジウム「Global expansion of smart water system for sustainable water management - locally-fitted, compact and decentralised water treatment and management technologies for Asia and Africa」	ホテルサミット（ネパール）	110 (62)	公開	SATREPS事業の成果のアウトリーチを目的とした企画提案国際シンポジウムを、山梨大学、東京大学、北海道大学の共同で主催した。関連するトリブワン大学、アジア工科大学、早稲田大学カトマンズ水道公社、JSTの研究者も参加、来賓にネパール都市開発省事務次官補、在ネパール日本大使、JICAネパール事務所長を迎えた。3プロジェクトの概要を説明した後、水・衛生の個別技術を紹介、パネルディスカッションで国際科学技術協力の課題と方向性を抽出した。
2016	2016. 9. 20	グループリーダー会議（非公開）	山梨大学	16 (10)	非公開	ネパール側グループリーダーを招聘し、具体的な研究計画に関して協議した。 <Nepalese Members> Narendra Man Shakya, Suresh Das Shrestha, Jeevan Bahadur Sherchand, Iswar Man Amatya, Hari Prasad Timilsina, Pramod Sagar Singh Pradhan, Rajan Raj PANDEY, Sanjeev Bickram Rana, Tilak Mohan Bhandari, Tri Ratna Bajracharya
2016	2016. 9. 21	国際ワークショップ「International Workshop on SATREPS project 'Hydro-microbiological approach for water security in Kathmandu Valley, Nepal (WASHmia)」	山梨大学	54 (10)	公開	JCCメンバーとネパール側研究グループリーダーを招き、日本側チームと合同で国際ワークショップを開催した。本事業の進捗と中間評価および事業後半へ向けての課題・計画を確認した。
2016	2016. 12-13	国際ワークショップ「5th International Young researchers' Workshop on River Basin Environment and Management」	ホーチミン科学大学（ベトナム）	49 (5)		山梨大学流域センターが幹事である流域科学連合（SURF）が毎年主催している国際ワークショップの第5回目において、SATREPS特別セッションを設け、本プロジェクトの概要、研究成果の事例、国際協力事業の意義を各国の若手研究者に直接発信した。
2016	2017. 3. 27	グループリーダー会議（非公開）	トリブワン大学（ネパール）	18 (12)	公開	ネパール側と日本側のグループリーダーにKVWSMBとKUKLの代表が加わり、JICAとJISTによる中間評価の結果の確認と、指摘事項に対する具体的な行動計画に関して協議した。 <Members> Narendra M. Shakya, Suresh D. Shrestha, Iswar M. Amatya, Hari P. Timilsina, Kazama F., Nakamura T., Shindo J., Nishida K., Nishikori A., Tilak M. Bhandari, Ishidaira H., Bikash Malla, Jeevan B. Sherchand, Nabin Tiwari, Bhes R. Thapa, Showet Basnet, Sanjeev B. Rana, Anoji Khanal,

2016	2017. 3. 28	国際ワークショップ「WASH-mia/SATREPS Internal workshop」	トリブワン大学（ネパール）	38 (28)	公開	ネパール側研究メンバー、ネパール側実装機関のKVWSMBとKUKL、および、日本研究メンバーが合同でワークショップを開催し、本事業の進捗とここまでの成果のまとめに対する考え方を共有し、事業後半での具体的な計画を確認した。
------	-------------	---	---------------	---------	----	--

10 件

②合同調整委員会（JCC）開催記録（開催日、議題、出席人数、協議概要等）

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2014	2014. 6. 22	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト概要及び目標の確認 ・PDM、PO、研究グループ及び研究者リストの修正 ・投入リストの確認 ・現地業務調整員の執務室の配置 ・日本側研究者の渡航計画の確認 ・ネパール側専門家の渡航計画 ・第1期末のシンポジウムの開催予定 ・第2回JCCの開催予定 	25	<p>第1回業務調整委員会（JCC）を開催し、左記の項目について協議した。日本側研究者の現地調査を2015年9月に行う予定とした。ネパール側専門家のJICA研修派遣については、早急に手続きを進めることとした。期末シンポジウム及び第2回JCCを2015年3月頃に開催する予定とした。</p> <p><Members> Bal M Shrestha (Chair), Ram C Devkota, Narendra M Shakya, Suresh D Shrestha, Iswar M Amatya, Sanjeev B Rana, Bal B Thakurathi, Shimizu T, Arima T, Futaba K, Ichikawa Y, Nakamura T, Haramoto E, Toyama T, Shindo J, Nishida K, R Anzai <Observers> Tilak M Bhandari, Rabin Malla, Sudarshan Rajbhandari, Vishnu P Padey, Hoshino H, Yasuoka Y, Kato O, Ogata R</p>
2015	2015. 4. 3	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト概要、目標及び進捗の確認 ・PDM、PO、研究グループ及び研究者リストの修正 ・投入リストの確認 ・JICA研修員の選考方法 	28	<p>第2回業務調整委員会（JCC）を開催し、左記の項目について協議した。JICA研修員については、候補者選考委員会（CSP）を設置し、その規程に従って選考と担当省庁への推薦を行うことを合意した。2014年にカトマンズ盆地水供給管理庁（KVWSMB）から本事業に対し支援が行われ、支援は今後も継続される見込みであることが確認された。</p> <p><Members> Ram C Devkota (Chair), Shimizu T, Sanjeev B Rana, Tri R Bajracharya, Narendra M Shakya, Suresh D Shrestha, Jeevan B Sherchand, Iswar M Amatya, Hari P Timilsina, Kazama F, Nakamura T, Haramoto E, Toyama T, Shindo J, Nishida K, Nishikori A, Arima T, Bidhya Pokhrel <Observer> Ooyama M, Kailash Pradhan, Pramod Pradhan, Tilak M Bhandari, Gautam Rajkarnikar, Rabin Malla, Sudarsan Rajbhandari, Vishnu P Pandey, Bhes R Thapa, Shankar Shrestha</p>

2016	2016. 6. 20	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト概要、目標及び進捗の確認 ・中間評価の概要の確認 ・CSPの役割の確認 ・研究者リストの修正と本国投入リストの確認 ・相手国からの投入の確認 	25	<p>第3回業務調整委員会（JCC）を開催し、左記の項目について協議した。相手国監督省庁がMOUDからMWSSへ変更されたことに伴い、新たなJCC議長である当該省庁次官補が紹介された。11-12月頃にネパールで実施される中間評価への準備、メインCPであるIOEとCSPの連携、KVWSMBから本プロジェクトへの継続的な投入等が確認された。</p> <p><Members> Rajan R. Pandey, Jun Sakuma, Bodhraj Dahal, Tri Ratna Bajracharya, Narendra M. Shakya, Suresh D. Shrestha, Iswar M. Amatya, Hari P. Timilsina, Futaba Kazama, Takashi Nakamura, Hiroshi Ishidaira, Tadashi Toyama, Junko Shindo, Kei Nishida, Akira Nishikori, Yukio Tanaka, Bidhya Pokhrel, Makoto Ooyama, Kailash Pradhan, Tilak M. Bhandari, Sarita Shrestha, Arun P. Bhattarai, Bikash Malla, Showet Basnet, Sarmila Tandukar</p>
2016	2016. 11. 30	<ul style="list-style-type: none"> ・JICAによる中間評価の報告 ・JSTによる現地調査結果の報告 ・プロジェクト概要、目標及び進捗の確認 	35	<p>第4回業務調整委員会（JCC）を開催し、左記項目について協議した。</p> <p><Members> Rajan R. Pandey, Hari P. Timilsina, Tri R. Bajracharya, Narendra M. Shakya, Suresh D. Shrestha, Jeevan B. Shrechand, Iswal M. Amatya, Sanjeev B. Rana, Tilak M. Bhandari, Rabin Malla, Niranjana Bista, Arun P. Bhattarai, Kedar M. Prajapati, Jagat K. Shrestha, Jun Sakuma, Kazunao Shibata, Yoshifumi Yasuoka, Yuma Eguchi, Mitsuharu Ota, Teppei Okano, Kedar M. Prajapati, Makoto Oyama, Kailash Pradhan, Pramod Pradhan, Ryuji Ogata, Dinesh Bhandari, Ocean Thakali, Anoj Khanal, Nasn Tiwari, Yukio Tanaka, Bihdya Pokhrel, Futaba Kazama, Kei Nishida, Hiroshi Ishidaira, Takashi Nakamura, Eiji Haramoto, Tadashi Toyama, Junko Shindo, Akira Nishikori</p>
2017	2017. 6. 19	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト第3年度活動進捗状況、及び第4年度活動計画と日ネ投入計画について報告 ・中間レビュー提言に沿い、PDM/POについて協議し、改定版PDM/PO(Ver. 3.0)を策定 ・最新事情を踏まえ、カウンターパートリストを更新 他 	23	<p>第5回業務調整委員会（JCC）を開催し、左記項目について協議した。</p> <p><Members> Ashish Ghimire, Jun Sakuma, Sanjeev B. Rana, Tri Ratna Bajracharya, Narendra M. Shakya, Suresh D. Shrestha, Jeevan B. Shrechand, Iswar M. Amatya, Hari P. Timilsina, Futaba Kazama, Takashi Nakamura, Hiroshi Ishidaira, Tadashi Toyama, Junko Shindo, Kei Nishida, Akira Nishikori, Yoji Toriumi, Pramod Pradhan, Rabin Malla, Arun P Bhattarai, Ryuji Ogata, Showet Basnet, Anoj Khanal</p>
2017	2018. 2. 28	<ul style="list-style-type: none"> ・Integrated water security mapのプロトタイプが提示され、今後の道筋と各WGが対応すべき事柄について協議 ・新メンバーを加えてタスクフォースメンバーを確定 ・第6回JCC会議開催について協議 	14	<p>JCC事前ミーティング</p> <p><Members> Narendra M. Shakya, Futaba Kazama, Kei Nishida, Hiroshi Ishidaira, Takashi Nakamura, Jeevan B. Shrechand, Iswar M. Amatya, D. Adhikari, Junko Shindo, S. B. Rana, Sushil K. C., A. Khanal, B. M. Shrestha, Akira Nishikori,</p>

研究課題名	微生物学と水文学を融合させたネパール・カトマンズの水安全性を確保する技術の開発
研究代表者名 (所属機関)	風間 ふたば 山梨大学 大学院総合研究部附属 国際流域環境研究センター
研究期間	平成26年4月～平成31年3月
相手国名／主要相手国研究機関	ネパール/トリブワン大学(TU) 他

上位目標

カトマンズモデルが新たな日本ブランドとして、世界の水ビジネスへ展開

◎水安全性診断を導入した水処理システムとその導入ガイドライン・効果検証のパッケージ(カトマンズモデル)が複数地域で検証され、本技術の実用ノウハウが蓄積される

プロジェクト目標

水安全性診断技術の適用と水処理システムの最適化によるカトマンズの水安全性の確保

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	<ul style="list-style-type: none"> ・リバース・イノベーション ・グローバル水ビジネス展開力の強化 ・国内水問題の解決
科学技術の発展	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物、水文学、水質学の融合による新領域の創出 ・水安全性診断、水処理システム、社会経済学的導入シナリオ・効果検証をパッケージ化したカトマンズモデルの開発
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	<ul style="list-style-type: none"> ・知的財産における特許出願、取得
世界で活躍できる日本人人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・水問題解決策を理解し、実践できるグローバル人材育成
技術及び人的ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・相手国学生および研究者の留学、研修によるスキルアップとネットワーク構築 ・ワークショップ、シンポジウムの主催
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	<ul style="list-style-type: none"> ・査読付論文掲載 ・書籍出版 ・国際会議のChair ・招待講演 ・受賞 ・新聞・雑誌・TV

