

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 19 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19H04318

研究課題名(和文) 自然災害/資源開発を受容する火山麓地域の自然共生に向けた水文水質・生態機構の解明

研究課題名(英文) Analysis of hydrogeochemical and ecological dynamics in the river basins at
fooths of volcanoes that are receptive to natural disasters/resource development

研究代表者

田代 喬 (TASHIRO, Takashi)

名古屋大学・減災連携研究センター・ライフライン防災産学協同研究部門特任教授

研究者番号：30391618

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,690,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、度重なる災害を受けながら強度に利用されてきた火山麓地域を対象とし、自然災害と資源開発が水系に及ぼす影響を明らかにして自然共生に資する知見を得ることを目的とした。火山麓地域の水環境の特徴とその変容について地誌的に概観したうえで、頻度・強度が異なる様々な要因が輻輳的に作用する特異な水環境を含む火山麓水系において調査研究を行った。恒常的に無機酸性を呈する水域や人為的取水により生じた減水域を含む水環境の空間的変異を記述するとともに、崩壊や噴火による攪乱が河川水系の物理・化学特性や生物群集に及ぼす影響を明らかにすることにより、火山麓地域における水文水質・生態機構の一端を解明することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

火山麓地域には、自然・人為要因が動的、かつ、非平衡に作用し、温泉に代表される特異な水環境が含まれ、これらは生態系保全だけでなく地域資源活用においても重要である。本研究では、俯瞰的・系統的に理解するため、基盤となる自然状態、あるいは、攪乱を受けた疑似的な平衡状態を踏まえ、噴火などのパルスの攪乱とその後の動的な回復過程を含めて調査した。地先に散在する特異な水環境や、それが自然・人工系の水・物質循環を介して水系全体に及ぼす影響について、物理・化学・生物・地学過程を含めて記述することにより、火山麓地域の自然共生施策に寄与する潜在的な自然資源を抽出し得た。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to clarify the effects of natural disasters and resource development on water systems in the foothill areas of volcanoes, which have been intensively used despite repeated disasters, and toward for the symbiosis of nature. After a geographical overview of the characteristics of their environment landscapes, field investigation was conducted to study a foothill river system, which contains a unique water environment where various factors with different frequencies and intensities act in convergence. By describing the spatial variation of the water environment, including areas of permanently inorganic acidity and areas of reduced water caused by anthropogenic abstraction, and by clarifying the effects of disturbances caused by collapse and eruption on the physical and chemical properties and biological communities of river systems, some aspects of the hydrochemical and ecological mechanisms in the volcanic basins have been elucidated.

研究分野：流域保全学

キーワード：火山麓水系 無機酸性水 山体崩壊 水資源開発 水・物質動態 水域生態系 地理情報解析

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

火山活動は生態系に対して大規模攪乱として作用するが(上條・樋口, 2011) 多くの調査が実施されてきた陸上生態系に対し(Tezuka, 1961; Tagawa, 1964; Ohsawa, 1984 など) 水域生態系に関する報告は少ない。アメリカのセント・ヘレンズ山は、1980 年大規模な山体崩壊を伴って噴火したが、水域生態系への総合的な影響調査が行われた数少ない事例である(Steinman and Lamberti, 1988 など)。近年の日本では、山麓に河川・貯水池を有する御嶽山(岐阜県・長野県)において、1979 年の噴火により南麓の貯水池では魚類が斃死し、1984 年の山体崩壊「御嶽崩れ」(約 3,600 万 m³ もの土砂が発生)では岩屑なだれが通過した谷筋で在来イワナ個体群が絶滅したとされるが(武田, 1985) 科学的調査は地震動の変化や地形改変などが中心で(小坂ほか, 1980) 水域に関しては水質変化を示唆する報告に限られるなど(戸松ほか, 1994) 生物群集を含む水域生態系に及ぼす影響はほとんど明らかにされていない。

一方、火山地帯には硫酸や塩酸による pH4 以下の強酸性の湖沼・河川・湧水が見られ、古くから研究されてきた(佐竹, 1980)。この強酸性の陸水は無機酸型と定義され(Yoshimura, 1933; Ueno, 1958) 一般に珪酸や鉄などの金属含有量が高いことで知られる(小林, 1961)。また、火山地帯の脆弱な崩壊性地質は土砂の流動性を高め、溪流河川の河床形態や攪乱体制を変化させる(武居, 1980; Gomi et al., 2003)。したがって、火山麓地域には、噴火・崩壊のみによらず、水系内に特異な水環境が散在し、耐酸性、耐攪乱性の生物群集からなる独特な生態系が成立している。

日本には、全世界の約 1 割に相当する 111 の活火山(2017 年 6 月現在)が存在し、第四紀火山岩の国土に占める割合も約 1 割に達する。火山麓では、攪乱強度の小さな山腹に豊かな樹林帯が形成され、空隙の大きな地層は高い保水能を呈する(虫明ほか, 1981)。そのため、山麓にはかつて林業が盛況な地域が見られ、水量豊富な河川は発電利用されるなど、資源利用が進められてきた(高橋, 1978)。以上に鑑みれば、日本の多くの中山間地では、火山麓水系の恩恵を受けて集落が形成され、それに伴って水環境が変質してきた面も軽視できない。豊かな自然を保全し、持続的に利用しながら自然共生の道を探るためにも、当該地域の生態系変遷過程を地誌的に概観することは重要である。

以上を踏まえるに、(平常時の)火山麓水系に特徴的な無機酸性水質と崩壊性地質は、各地先でどのような水環境と生態系を形成するかを明らかにしたうえで、噴火や崩壊などのイベント時の水・物質フラックスは、火山麓水系における自然・人工系の水・物質循環諸過程を経て、水系全体・周辺地域にどのような影響を及ぼしうるかについて、調査研究を行う必要がある。

2. 研究の目的

本研究は、強度な水利用が行われてきた火山山麓の河川水系を対象に、「恩恵(水利用)」と「不利益(火山災害)」の両面に着目する。具体的には、地先スケールに見られる水環境の物理・化学・生物・地学的特性を明らかにし、現行の人工系ネットワークを含む、水系における生態系変

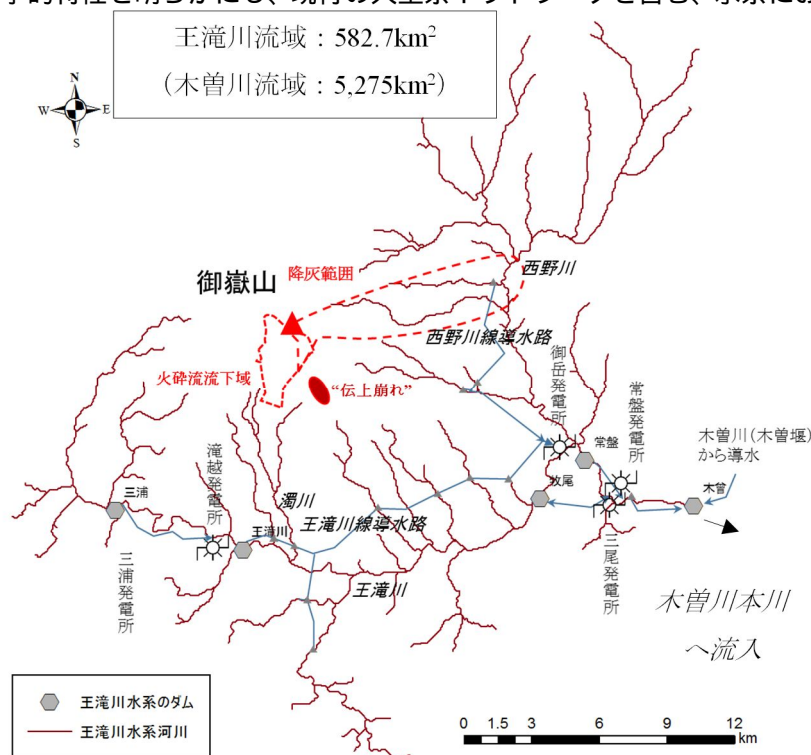


図1 御嶽山南麓の最近の噴火・崩壊箇所と王滝川水系の利水施設

遷過程の記述により、火山麓地域における水文水質・生態機構を解明することを目的とする。

調査地として選定する長野県王滝村に広がる御嶽山南麓の王滝川水系は、戦前からの水力発電開発（九津見ほか，1989）、戦後には愛知用水事業として牧尾ダム建設が進められ（水資源機構愛知用水総合管理所，2007）強度な水利用を受容してきた経緯がある（図1）。一方、後者の直近事例として、水蒸気爆発に伴う噴出物により登山客を中心に多数の犠牲者が生じた、2014年9月の御嶽山噴火が挙げられる（図2）。近年、2015年5月口永良部島、2018年1月草津白根山、同4月硫黄山などで噴火が観測される中、火山災害リスクが改めて認識されている。火山における大災害を引き起こす現象は火砕流と山体崩壊であるが（井口，2005；山岡，2011）噴火に伴って発生する前者に対し、後者は第四紀以降（約180万年前～）の噴出物由来の第四紀火山岩などの脆弱な地質条件が素因となり、噴火・地震や豪雨が誘因となって発生する。御嶽山では、1984年に長野県西部地震に伴う山体崩壊（“伝上崩れ”を始めとし、約3,600万m³の土砂発生）が発生したが（図1）、その後、崩壊・噴火からの地域復興のために大規模治山事業が行われた結果、近年は小康状態を保っている火山で適切な調査地と考えられる。本研究は、このような恒常的水利用を伴う水利施設群と自然災害の発生・復興過程に着眼しながら、水・物質循環・水域生態系の変遷機構の記述を試みることであり、既往研究には見られない独自のアプローチをとっている。

3. 研究の方法

前記した研究目的を果たすための4つの研究課題を以下に示す。

- (1) 地誌概観を通じた自然災害と水資源開発による地域水環境の変容把握
- (2) 火山活動の影響を考慮した地形・水質・底質の形成過程の解明
- (3) 地先の水環境における群集動態と食物網構造、生態系機構の分析
- (4) 水系における自然・人工系の水・物質循環諸過程の統合モデル構築

(1)では、自然・人文地理学的視点から地域水環境の変容を把握するため、人口、産業、土地利用などの変遷、過去に生じた自然災害と水系に配置されたダム・堰堤などの開発事業を時系列的に整理し、発電・灌漑取水を含む河川流況データと対応付けることにより、自然災害と資源利用の影響を考察して当該地域の歴史・社会的な背景を明らかにする。

(2)では、申請者らが取り組んできた2014年9月の御嶽山噴火後の生態系回復過程の調査を再分析するとともに、崩壊・噴火とその後の治山事業の影響を踏まえ、崩壊性地質と無機酸性水によって駆動される地形・水質・底質の形成過程を解明する。この際、主要物質の水中イオン濃度から水系内の河川水質について類型化し、併せて、主要・微量元素の存在形態別含有量をICP（Inductively Coupled Plasma、誘導結合プラズマ）分析により定量化することで、水系内に不連続に散在する特異な水環境特性を明らかにする。

(3)では、地先で形成された特異的な攪乱体制と水質特性を有する水域と、地形・地質的基盤を共有しながらもそうした影響を有しない水域を対比させ、水中植物の一次生産速度、群集全体の呼吸特性をスクリーニングしながら生物群集、食物網構造の調査を行い、生態系機構を分析する。

さらに(4)では、水系内の水循環を河川流況と水の酸素安定同位体比から分析する一方、(2)(3)の成果を合わせて物質循環を評価したうえで、降雨・流出過程を含むモデルを構築することにより、地先の特異な水環境の影響伝播を明らかにし、火山山麓水系における生態系の変遷機構を記述する。

図2では、火山麓水系における「恩恵」と「不利益」の視点から、上記した4つの研究課題に関わる個別事象とトピックの整理を試みている。各課題の遂行に当たり、想定されるこれらの事象とトピックを連関させたモデルとして蓄積することにより、自然共生に向けて考案する施策の効果をさまざまなレベルで評価可能になることが期待される。

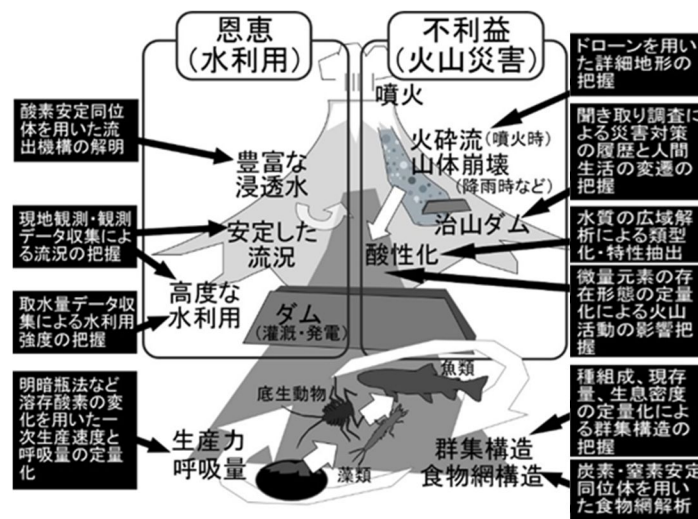


図2 各研究課題に関わる個別事象とトピック

4. 研究成果

(1) 地誌概観を通じた自然災害と水資源開発による地域水環境の変容把握

火山麓における水文水質・生態機構の一般化を念頭に、過去1万年以内に噴火した成層火山・独立峰を対象とし各火山における調査研究のレビューを行った。北海道・離島地域を除き抽出された4つの火山では、いずれも山体崩壊・岩屑なだれの発生記録があり、栗駒山では御嶽山と同様に無機酸性水の影響が調査されている一方、御嶽山以外は国立/国定公園に指定され、ジオパーク、あるいは、エコパークに認定されていることが確認された。

調査地で生じた自然災害のうち、1984年の長野県西部地震に伴う御嶽崩れ(山体崩壊)の影響を俯瞰的に整理するため、王滝川中流域における既存空中写真を収集し、デジタルモザイク・オルソ化処理を行った。年代の異なるオルソ写真をレイヤリングすることにより、大規模土地変化に伴う影響、ならびに、その後、30年間にも及ぶ変遷を分析した(図3)。

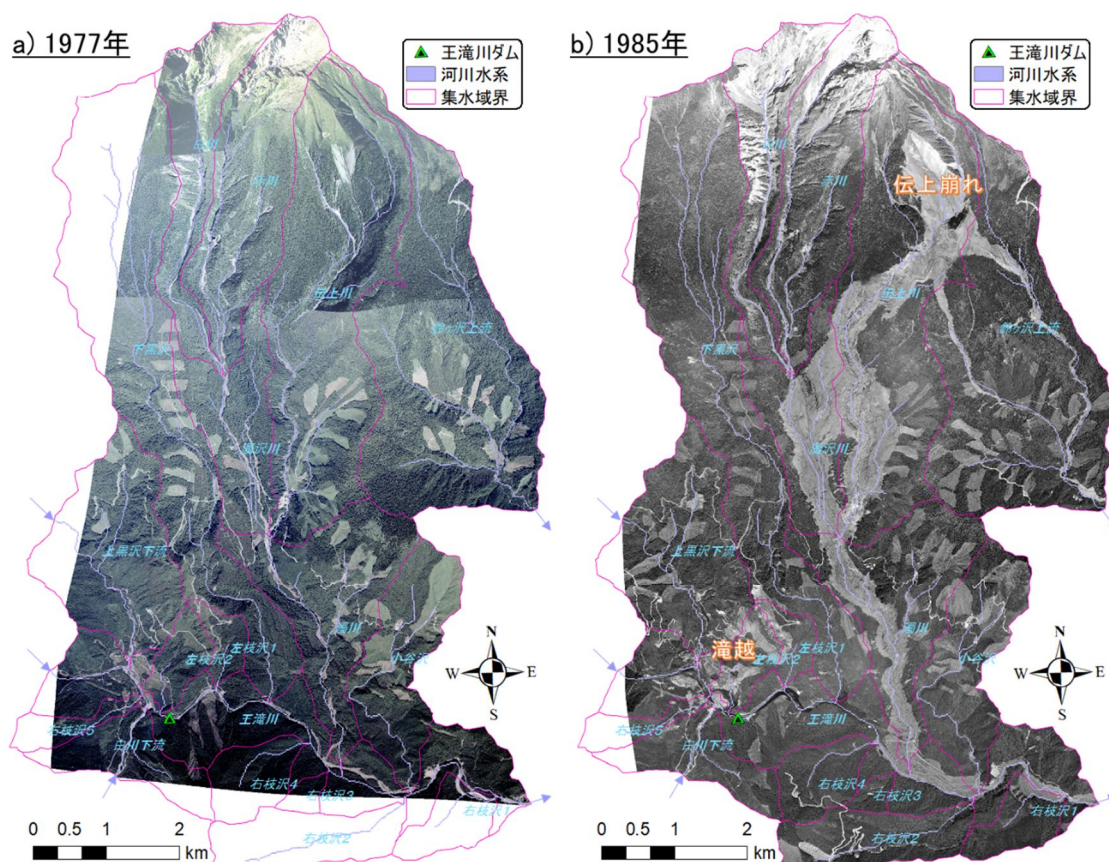


図3 1984年の山体崩壊前後のオルソ写真とサブ流域・河川水系の配置(田代, 2020)

(2) 火山活動の影響を考慮した地形 水質 底質の形成過程の解明

地質・水質の空間的変異と発電取水の影響に着目しながら、水質分析、流量観測を行った。火山活動による影響を踏まえた王滝川水系における水質形成過程を明らかにするため、王滝川支川のうち、pH3~4の強酸性を呈する濁川に着目し、近隣を流れる中性のうぐい川などと対比しながら毎月の水質調査を行いその特性把握に努めた。溶存物質中の硫黄安定同位体比の分析により、強酸性を呈する河川水質が火口周辺に残る火山砕屑物に起因していることが明らかになった。また、この噴火由来の強酸性水が流出・流下する過程において、地質が異なる集水域から発電取水により減じられつつ流入するアルカリ・中性水により中和・希釈作用が生じる水質形成・変換過程を再確認した。

(3) 地先の水環境における群集動態と食物網構造、生態系機構の分析

火山麓水系にあって河床から炭酸ガスが湧出する水域を抽出し、それらを含む調査地において水質、河床付着生物膜、底生動物に関する季節変化を調査した。その結果、当該水域は、常時安定的に純度の高い二酸化炭素ガスが河床から湧出し、pH4.5~5.5の弱酸性水によって構成されていること、それらがカルシウム濃度の高い特殊な水質、ならびに、酸化鉄が多く析出した赤褐色の底質を形成していること、酸度による生育・生息制限を介して、付着藻類繁茂の空間変異と特殊な水生貧毛類からなる底生動物相を成立させていることなどが明らかになった。さらに、各種環境要因を用いた多変量解析により、低水位が継続すると狭小な範囲に異質な水環境(酸性・弱酸性、酸化的・還元的環境)が同所的に分布し、弱酸性で酸化的な環境下において付着藻類の異常繁茂が確認されることが示唆される結果を得た。

また、同じく火山麓水系にあって大型藻類が確認された無機強酸性水域を調査することにより、溶存無機態炭素濃度が豊富な地下水の湧出域で繁茂する事象が散見される一方、支川の中性水域で繁茂したコロニーが強酸性を呈する本川に流入し、河床波の隙間に堆積して一時的に滞留した事例が確認された(図4)。

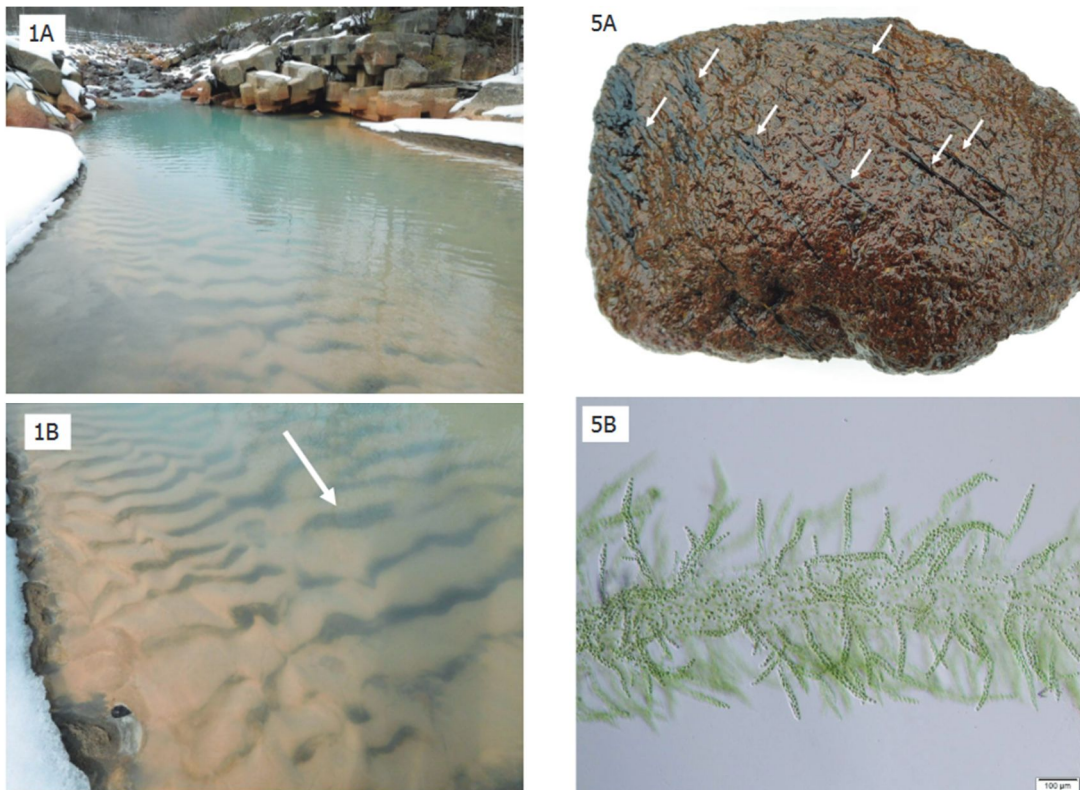


図4 左：無機酸性河川の河床波の窪みに堆積した大型藻類 *Hydrurus foetidus* (上：遠景、下：近景、矢印は流向、2018年2月28日撮影) / 右：支流に生育した *H. foetidus* のコロニー(上：コロニーが付着した石礫(矢印は付着位置)、下：顕微鏡写真(100倍)で見た *H. foetidus*、2018年11月9日確認)(Nozaki *et al.*, 2020)

(4) 水系における自然・人工系の水・物質循環諸過程の統合モデル構築

流域における人口および世帯数、上下水道の整備状況を地理情報として整理し、発電事業による取水によって減水区間が流程に断続的に分布する様子を確認したうえで、取水前後の河川において流量観測を行うとともに、水系における河川水質の一斉調査を行った。酸性河川の濁川が特徴づけられるとともに、集落地域を流下する支川で、汚染負荷物質の流入の影響や取水による水量減少により汚濁負荷水に対する自然水の浄化作用の低減の影響も示唆された(図5)。

さらに、濁川を構成する濁沢川、伝上川の二大支川とうぐい川を含む王滝川中流域を対象に、2段タンクモデルを用いて降雨～流出過程と発電取水を考慮した水文モデルを構築し、火山麓に特有な硫酸イオン・フラックスを介して水・物質動態を分析するとともに、発電取水の影響を系統的に考察した。

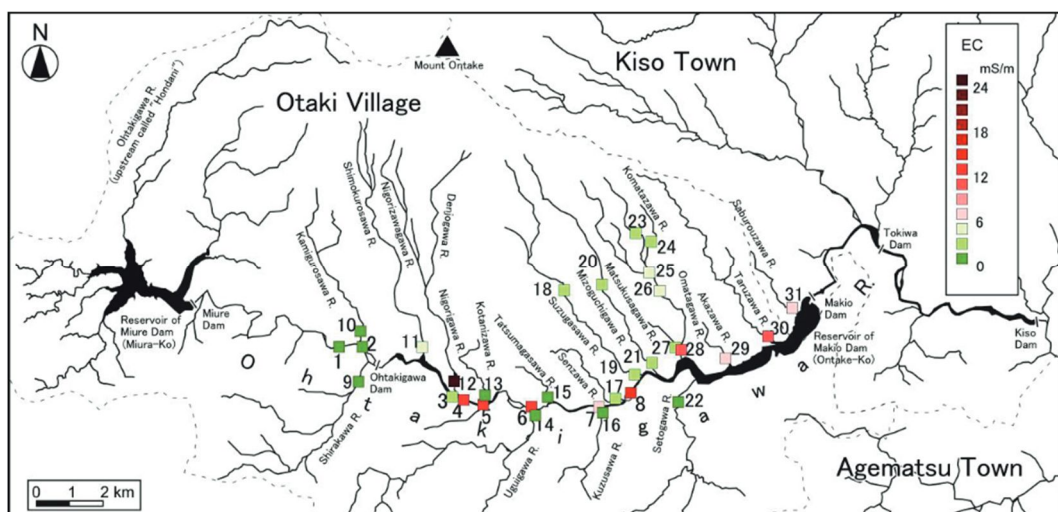


図5 2015年11月29-30日の王滝川水系における電気伝導度の調査結果(谷口・小野田, 2020)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 5件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 宇佐見 亜希子、田代 喬、野崎 健太郎、松本 嘉孝、八木 明彦、岩月 栄治	4. 巻 27
2. 論文標題 火山麓における強酸性河川の流下藻類への影響評価：御嶽山南麓の王滝川水系の現地観測より	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 河川技術論文集	6. 最初と最後の頁 363～368
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11532/river.27.0_363	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 宇佐見亜希子、田代 喬、松本嘉孝、谷口智雅、八木明彦、岩月栄治	4. 巻 26
2. 論文標題 火山麓に見られる強酸性河川の水質変換過程の解析：御嶽山南麓の濁川水系における現地観測から	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 河川技術論文集	6. 最初と最後の頁 7-12
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11532/river.26.0_7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 谷口智雅、小野田幸生	4. 巻 87
2. 論文標題 御嶽山南麓の王滝川中流域における河川環境	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 陸の水	6. 最初と最後の頁 45-52
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Nozaki, K., Matsumoto, Y. and Tashiro, T.	4. 巻 87
2. 論文標題 Accumulation of Hydrurus foetidus (Chrysophyceae) in sand ripples of a volcanic inorganic acidified river in the southern part of Mount Ontake, central Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Rikunomizu (Limnology in Tokai Region of Japan)	6. 最初と最後の頁 53-58
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 田代 喬	4. 巻 87
2. 論文標題 「御嶽崩れ」による王滝川中流域の景観変化とそれ以降30年間の変遷状況	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 陸の水	6. 最初と最後の頁 59-68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 横浜良祐、宇佐見亜希子、八木明彦、城戸由能	4. 巻 55
2. 論文標題 牧尾ダムによる王滝川の水質変化と用水への影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 愛知工業大学研究報告	6. 最初と最後の頁 101-112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計51件 (うち招待講演 13件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Kazunori Ebata, Akiko Usami, Yoshitaka Matsumoto
2. 発表標題 Estimation of Seasonal Sulfate Concentration in Otakigawa River at Mt. Ontake by Using Tank Model Integrated with Dam Operation
3. 学会等名 Water and Environment Technology Conference 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kentaro Nozaki, Yoshitaka Matsumoto, Tomomasa Taniguchi, Akiko Usami, Takashi Tashiro
2. 発表標題 Relationship between propagation of a filamentous green alga, Klebsormidium flaccidum, and DIC concentration in a volcanic acidified spring water at southern part of Mount Ontake, central Japan
3. 学会等名 35th Congress of the International Society of Limnology (SIL2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野崎健太郎・谷口智雅
2. 発表標題 日本の火山性無機酸性河川研究の概要
3. 学会等名 日本陸水学会第85回大会・課題講演：火山山麓河川の陸水環境（企画：谷口智雅・野崎健太郎）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 谷口智雅
2. 発表標題 火山山麓河川の地理的景観と陸水環境
3. 学会等名 日本陸水学会第85回大会・課題講演：火山山麓河川の陸水環境（企画：谷口智雅・野崎健太郎）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本嘉孝・宇佐見亜希子・江端一徳
2. 発表標題 御嶽山麓河川の短期および中期的水質変化について
3. 学会等名 日本陸水学会第85回大会・課題講演：火山山麓河川の陸水環境（企画：谷口智雅・野崎健太郎）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江端一徳・松本嘉孝・宇佐見亜希子
2. 発表標題 御嶽山麓における王滝川水系の水質とその経年変化の推定
3. 学会等名 日本陸水学会第85回大会・課題講演：火山山麓河川の陸水環境（企画：谷口智雅・野崎健太郎）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野崎健太郎・松本嘉孝・谷口智雅・宇佐見亜希子・田代 喬
2. 発表標題 火山性無機酸性湧水における糸状藻Klebsormidium flaccidumの繁茂と溶存無機炭素濃度
3. 学会等名 日本陸水学会第85回大会・課題講演：火山山麓河川の陸水環境（企画：谷口智雅・野崎健太郎）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田代 喬
2. 発表標題 ダム・貯水池を有する火山山麓河川の底生動物群集とその時空間的変異
3. 学会等名 日本陸水学会第85回大会・課題講演：火山山麓河川の陸水環境（企画：谷口智雅・野崎健太郎）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宇佐見亜希子・田代 喬・松本嘉孝・江端一徳・谷口智雅・八木明彦・岩月栄治
2. 発表標題 火山山麓に湧出する二酸化炭素ガスと油水の影響を受けた河川水の特性
3. 学会等名 日本陸水学会第85回大会・課題講演：火山山麓河川の陸水環境（企画：谷口智雅・野崎健太郎）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本嘉孝
2. 発表標題 御嶽山麓河川水の水質状況
3. 学会等名 応用生態工学会第24回研究発表会・自由集会：2014年御嶽山噴火以降の河川環境の現状と生物の営み（企画：宇佐見亜希子・田代 喬・野崎健太郎・松本嘉孝）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 江端一徳・松本嘉孝・宇佐見亜希子
2. 発表標題 御嶽山南麓王滝川集水域での水文モデルの構築
3. 学会等名 応用生態工学会第24回研究発表会・自由集会：2014年御嶽山噴火以降の河川環境の現状と生物の営み（企画：宇佐見亜希子・田代 喬・野崎健太郎・松本嘉孝）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田代 喬
2. 発表標題 火口を集水域に含む河川の底生動物群集
3. 学会等名 応用生態工学会第24回研究発表会・自由集会：2014年御嶽山噴火以降の河川環境の現状と生物の営み（企画：宇佐見亜希子・田代 喬・野崎健太郎・松本嘉孝）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宇佐見亜希子
2. 発表標題 御嶽山周辺のダム直下の特異的な水環境
3. 学会等名 応用生態工学会第24回研究発表会・自由集会：2014年御嶽山噴火以降の河川環境の現状と生物の営み（企画：宇佐見亜希子・田代 喬・野崎健太郎・松本嘉孝）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 安井 瞭
2. 発表標題 強酸性河川周辺の植物相とキノコ
3. 学会等名 応用生態工学会第24回研究発表会・自由集会：2014年御嶽山噴火以降の河川環境の現状と生物の営み（企画：宇佐見亜希子・田代 喬・野崎健太郎・松本嘉孝）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野崎健太郎
2. 発表標題 強酸性河川周辺の湧水たまりにおける糸状藻 Klebsormidium 属の繁茂と溶存無機炭素濃度との関係
3. 学会等名 応用生態工学会第24回研究発表会・自由集会：2014年御嶽山噴火以降の河川環境の現状と生物の営み（企画：宇佐見亜希子・田代 喬・野崎健太郎・松本嘉孝）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小野田幸生
2. 発表標題 強酸性河川周辺の魚類相
3. 学会等名 応用生態工学会第24回研究発表会・自由集会：2014年御嶽山噴火以降の河川環境の現状と生物の営み（企画：宇佐見亜希子・田代 喬・野崎健太郎・松本嘉孝）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本嘉孝・宇佐見亜希子・野崎健太郎・田代 喬・江端一徳・谷口智雅
2. 発表標題 御嶽山南麓河川の水質分布と季節変化について
3. 学会等名 陸水物理学会第42回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 谷口智雅・宇佐見亜希子・松本嘉孝・江端一徳
2. 発表標題 火山山麓地域における発電用ダムの河川取水と河川流量
3. 学会等名 陸水物理学会第42回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宇佐見亜希子・田代 喬・松本嘉孝・江端一徳・谷口智雅・坪井秀樹・青山晃太・八木明彦・岩月栄治
2. 発表標題 火山山麓のダム減水区間における湧水と付随ガスによる水環境の特性
3. 学会等名 陸水物理学会第42回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野崎健太郎・松本嘉孝・谷口智雅・宇佐見亜希子・田代 喬
2. 発表標題 火山性無機酸性湧水における糸状緑藻 <i>Klebsormidium flaccidum</i> の繁茂と溶存無機態炭素濃度との関係
3. 学会等名 陸水物理学会第42回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 呼元柗人・宇佐見亜希子・城戸由能・岩月栄治・八木明彦
2. 発表標題 ダム減水区間に位置する湧水水域の特性と経年変化
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第24回研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 江端一徳・松本嘉孝・宇佐見亜希子・谷口智雅
2. 発表標題 御嶽山麓の王滝川支川における溶存有機炭素流出負荷量の推定
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部第24回研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宇佐見亜希子・田代喬・野崎健太郎・松本嘉孝・江端一徳・谷口智雅・坪井秀樹・八木明彦・岩月栄治
2. 発表標題 火山山麓の酸性湧水と付随CO2ガスで構成される水圏環境の水質と河床付着物との相互作用
3. 学会等名 第56回日本水環境学会富山大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Matsumoto, Y., Usami, A. and Ebata, K.
2. 発表標題 Seasonal Change of Water Quality in River Located at Volcanic Mountain, Japan
3. 学会等名 International Conference on Engineering and Industrial Technology (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Usami, A., Matsumoto, Y., Taniguchi, T., Tashiro, T., Ebata, K., Yagi, A. and Iwatsuki, E.
2. 発表標題 Quantitative Evaluation of Concentrations and Loads in the Otakigawa River Flowing into the Makio Dam on the Foot of Mount Ontake
3. 学会等名 WET (Water and Environment Technology Conference) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Matsumoto, Y., Usami, A. and Ebata, K.
2. 発表標題 Seasonal pH Change in Inorganic Acidic River at Southern Side of Mt. Ontake, Central Japan
3. 学会等名 WET (Water and Environment Technology Conference) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 有賀恭一, 宇佐見亜希子, 松本嘉孝, 谷口智雅, 城戸由能, 岩月栄治, 八木明彦
2. 発表標題 御嶽周辺河川の負荷量に基づく牧尾ダムへの影響
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第23回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 青山晃大, 宇佐見亜希子, 谷口智雅, 松本嘉孝, 城戸由能, 岩月栄治, 八木明彦
2. 発表標題 牧尾ダム直下の減水区間における水質とその下流への影響について
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第23回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宇佐見亜希子, 岩月栄治, 八木明彦
2. 発表標題 御嶽山南麓における利水構造物の放流に着目した河川水質の流況変動
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第23回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 谷口智雅
2. 発表標題 木曾川水源地の王滝村における簡易水道について
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第23回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本嘉孝, 大山賢征, 宇佐見亜希子, 江端一徳
2. 発表標題 御嶽山噴火後の王滝川pH変遷
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第23回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宇佐見亜希子, 田代 喬, 松本嘉孝, 江端一徳, 谷口智雅, 八木明彦, 岩月栄治
2. 発表標題 牧尾ダム減水区間でのCO2湧出による河川水質特性と下流への影響
3. 学会等名 第55回日本水環境学会年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宇佐見亜希子, 松本嘉孝, 谷口智雅, 田代喬, 岩月栄治, 八木明彦
2. 発表標題 御嶽山火山活動により酸性化した濁沢川に対する伝上川の役割
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野崎健太郎, 松本嘉孝, 田代喬
2. 発表標題 御嶽山に由来する無機酸性水が付着藻群落に及ぼす影響
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田代喬
2. 発表標題 御嶽山麓の荒廃溪流にみられる流量変動特性：空撮画像と超音波流速計を用いた分析
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宇佐見亜希子、松本嘉孝、谷口智雅、田代喬、八木明彦、岩月栄治
2. 発表標題 御嶽山火山活動による酸性化した河川の改善過程 濁沢川の改善を担う伝上川の役割
3. 学会等名 日本水環境学会第54回年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Akiko USAMI, Yoshitaka MATSUMOTO, Akihiko YAGI, Eiji IWATSUKI
2. 発表標題 Dilution and neutralization effects of the tributary Uguigawa River on the Ohtakigawa River near Mount Ontake in central Japan
3. 学会等名 Water and Environmental Technology Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 横浜良祐、宇佐見亜希子、城戸由能、岩月栄治、八木明彦
2. 発表標題 長野県牧尾ダムによる王滝川の水質変化と用水への影響
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤貴也、宇佐見亜希子、城戸由能、谷口智雅、岩月栄治、八木明彦
2. 発表標題 御嶽山周辺河川の王滝川への影響に関する流量比に基づく評価
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉浦舞斗、宇佐見亜希子、城戸由能、岩月栄治、八木明彦
2. 発表標題 御嶽山火山活動の影響を受ける河川水質と流下性藻類の関係性
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宇佐見亜希子、松本嘉孝、八木明彦、岩月栄治
2. 発表標題 御嶽山火山活動による王滝川の水質変化
3. 学会等名 日本水環境学会中部支部令和元年度研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口智雅
2. 発表標題 御嶽山南麓王滝川水系の河川流量
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 谷口智雅、田代喬、野崎健太郎、松本嘉孝、小野田幸生、宇佐見亜希子
2. 発表標題 御嶽山南麓王滝川水系の濁川における河川環境
3. 学会等名 陸水物理学会第41回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松本嘉孝、宇佐見亜希子、江端一徳
2. 発表標題 濁川のpH変化をもたらす上流河川の水質・水文状況について
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小野田幸生、末吉正尚、中村圭吾
2. 発表標題 御嶽山周辺河川でのイワナの天然分布の把握に向けたヤマトイワナの体サイズと体側の斑紋の色との関連の解析
3. 学会等名 日本陸水学会東海支部会第22回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松本嘉孝
2. 発表標題 濁川を1年間眺めてみて：水質調査から見えてきたこと
3. 学会等名 第34回東海陸水談話会：日本陸水学会東海支部会研究班 第2回調査報告会 「御嶽山麓・濁川の生きものと水環境～酸性水、崩壊土砂、火山噴出物とそれに適応する水生生物の営み～」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宇佐見亜希子
2. 発表標題 酸性および中性支川流入による王滝川本川水質特性への効果
3. 学会等名 第34回東海陸水談話会：日本陸水学会東海支部会研究班 第2 回調査報告会 「御嶽山麓・濁川の生きものと水環境～酸性水、崩壊土砂、火山噴出物とそれに適応する水生生物の営み～」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野崎健太郎
2. 発表標題 無機酸性河川における藻類の生活
3. 学会等名 第34回東海陸水談話会：日本陸水学会東海支部会研究班 第2 回調査報告会 「御嶽山麓・濁川の生きものと水環境～酸性水、崩壊土砂、火山噴出物とそれに適応する水生生物の営み～」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野田幸生
2. 発表標題 火山活動に伴う強酸性水および大規模攪乱が魚類群集に及ぼす影響
3. 学会等名 第34回東海陸水談話会：日本陸水学会東海支部会研究班 第2 回調査報告会 「御嶽山麓・濁川の生きものと水環境～酸性水、崩壊土砂、火山噴出物とそれに適応する水生生物の営み～」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田代喬
2. 発表標題 御嶽山噴火口から流出する濁川周辺の景観：UAVの撮像からわかること
3. 学会等名 第34回東海陸水談話会：日本陸水学会東海支部会研究班 第2 回調査報告会 「御嶽山麓・濁川の生きものと水環境～酸性水、崩壊土砂、火山噴出物とそれに適応する水生生物の営み～」(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口智雅
2. 発表標題 地理学的に見た王滝村の人間活動と河川環境
3. 学会等名 第34回東海陸水談話会：日本陸水学会東海支部会研究班 第2 回調査報告会 「御嶽山麓・濁川の生きものと水環境～酸性水、崩壊土砂、火山噴出物とそれに適応する水生生物の営み～」(招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 日本陸水学会東海支部会	4. 発行年 2022年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 168
3. 書名 身近な水の環境科学 第2版	

1. 著者名 後藤直成、萱場祐一、野崎健太郎(分担執筆)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 講談社サイエンティフィック	5. 総ページ数 448
3. 書名 河川生態系の調査・分析方法	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>応用生態工学会第24回研究発表会自由集会「2014年御嶽山噴火以降の河川環境の現状と生物の営み」, 札幌/オンライン, 2021年9月23日.</p> <p>御嶽山特集(全5編)、陸の水74号(2016年12月発行)、日本陸水学会東海支部会 http://rikusui-tokai.sakura.ne.jp/356-2/ 陸の水87号(10編中4編が関係論文、2020年12月発行)、日本陸水学会東海支部会 http://rikusui-tokai.sakura.ne.jp/publication/rikunomizu/papers/%e9%99%b8%e3%81%ae%e6%b0%b4-87-%e5%8f%b7/</p>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	野崎 健太郎 (NOZAKI Kentaro) (90350967)	椚山女子大学・教育学部・准教授 (33906)	
研究分担者	谷口 智雅 (TANIGUCHI Tomomasa) (70449320)	三重大学・人文学部・特任教授(教育担当) (14101)	
研究分担者	松本 嘉孝 (MATSUMOTO Yoshitaka) (40413786)	豊田工業高等専門学校・環境都市工学科・准教授 (53901)	
研究分担者	江端 一徳 (EBATA Kazunori) (20846167)	豊田工業高等専門学校・環境都市工学科・講師 (53901)	
研究分担者	八木 明彦 (YAGI Akihiko) (00097718)	愛知工業大学・工学部・教授 (33903)	
研究分担者	吉富 友恭 (YOSHITOMI Tomoyasu) (20355829)	東京学芸大学・環境教育研究センター・教授 (12604)	
研究分担者	倉田 和己 (KURATA Kazumi) (50579604)	名古屋大学・減災連携研究センター・特任准教授 (13901)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	宇佐見 亜希子 (USAMI Akiko)		
研究協力者	小野田 幸生 (ONODA Yukio)		
研究協力者	安井 瞭 (YASUI Ryo)		
連携研究者	岩月 栄治 (IWATSUKI Eiji) (10278228)	愛知工業大学・工学部・教授 (33903)	
連携研究者	橋本 操 (HASHIMOTO Misao) (80813443)	岐阜大学・教育学部・准教授 (13701)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関