

令和 4 年 6 月 27 日現在

機関番号：82626

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H04141

研究課題名(和文)大規模環境汚染に対する合理性・持続可能性を包括した環境修復フレームワークの構築

研究課題名(英文)Development of environmental remediation framework that encompasses rationality and sustainability for large-scale environmental pollution

研究代表者

保高 徹生 (Yasutaka, Tetsuo)

国立研究開発法人産業技術総合研究所・地質調査総合センター・研究グループ長

研究者番号：60610417

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 33,480,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、東京電力福島第一原子力発電所事故のような陸域の大規模環境汚染や長期的な管理が必要となる休廃止鉱山の抗廃水処理に対する合理性・持続可能性を包括した環境修復フレームワークを構築することを目的として、(1)放射性物質に汚染された森林と休廃止鉱山の抗廃水のリスク評価モデルの構築、(2)放射性セシウム汚染土壌・廃棄物の減容化・最終処分プロセスのリスク/コスト分析モデル、(3)大規模環境汚染に対する持続可能な環境対策のフレームワークの構築に向けた社会的側面の調査、(4)大規模汚染サイトへの開発モデルの適用と社会実装の研究の4つの研究を推進した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

東京電力福島第一原子力発電所事故や休廃止鉱山の抗廃水処理に対しては、今後も長期的な対応が必要であり、環境リスクの提言だけでなく、経済的側面・社会的側面を包括したフレームワークの構築が重要である。本研究では、この社会課題の解決の一助となるため、リスク・コスト評価モデルの高度化に基づく対策オプションの評価手法を確立するとともに、大規模環境汚染が引き起こす社会的影響について研究を推進し、22編の査読付き論文を公表するとともに、経済産業省やOECD/NEA等のガイドライン等の作成に貢献した。

研究成果の概要(英文)：In this study, we promoted research on the following four sub-themes with the aim of developing an environmental restoration framework that encompasses rationality and sustainability for large-scale environmental pollution in terrestrial areas such as the TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident and for the treatment of wastewater from abandoned mines that require long-term management.

(1) Development of a risk assessment model for radioactive contaminated forests and wastewater from abandoned mines, (2) Risk/cost analysis model for the process of volume reduction and final disposal of soil and waste contaminated by radioactive cesium, (3) Investigation of social aspects to establish a framework for sustainable environmental remediation against large-scale environmental pollution, and (4) research on the application of the development model to large-scale contaminated sites and its social implementation.

研究分野：環境リスク評価

キーワード：リスク評価 サステナブル・レメディエーション 大規模環境汚染 原子力災害 幸福度 環境・社会・経済 休廃止鉱山

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

日本では、足尾銅山鉱毒事件から東京電力福島第一原子力発電所の事故（以下、福島第一原発事故）まで、多くの陸域の大規模環境汚染が発生し、ときに甚大な人への健康被害を発生させつつ、環境回復活動が実施されてきた。例えば、我が国には、約 100 の休廃止鉱山において、現在も抗廃水処理等の環境管理が継続されており、その費用負担は国費だけで年間数十億円に達する。また、福島第一原発事故では、市街地や農用地の環境回復活動はほぼ完了しているが、森林では全面積の 95% が除染未実施であり、当該範囲の除染実施必要性や方法には多くの議論がある。また、1300 万 m³ の除去土壌・廃棄物の大部分は仮置場で保管され、中間貯蔵施設へ移動後の再生利用や最終処分方法も未だ結論が出ていない。申請者らは除染～中間貯蔵施設保管までに 2-5 兆円が、森林の全域除染は 20 兆円以上のコストが必要との試算結果を発表している^[1]。さらに、除去土壌の再生利用・最終処分のシナリオによっては、3 兆円以上のコストが追加で必要と試算されており、環境回復オプションの選択によっては将来世代に膨大な負担を残す可能性が示唆されている。これらの環境回復活動の検討の際には、環境回復シナリオ毎のリスク削減効果・コスト評価（以下、リスク/コスト分析）が必須であるが、福島第一原発事故のような大規模汚染に適用した研究は、過去には市街地・農用地の除染シナリオに関する研究^[2,3]以外にない。先のコストは将来世代の負担であり、今後、国を中心に検討される汚染土壌等の減容化・再生利用・最終処分、森林の環境回復活動に関して、シナリオ毎の人健康リスク削減効果・コスト評価に基づく、国レベルでの合理的な措置オプションの検討は実務上、喫緊の課題である。

一方、大規模な環境回復活動は、人健康リスクやコストだけでなく、外部環境負荷、環境回復後の便益や資本投入などの経済的影響、避難や帰還・将来の土地利用等による QOL (Quality of Life)^[4] や幸福度の増減等の社会的影響などを含む。リスク/コスト分析に基づき選定された環境回復オプションは、社会全体からは合理的であるが、住民や地方自治体等のステークホルダーには最適解とは限らない（むしろ相反することも多い）。この問題の解決のためには、リスク/コスト分析に基づく評価だけでなく、環境回復プロセスに関係する持続可能性（環境・経済・社会）指標に基づいた評価方法およびステークホルダーを包括した意思決定のフレームワークの開発が必要である。

これらの課題に対応をした合理性・持続可能性を包括した環境回復活動のフレームワークを構築することで、福島第一原発事故において未だ課題である除去土壌の再生利用・最終処分の課題や森林除染と帰還後の里山利用の課題に対して、合理的視点および環境・経済・社会の視点に基づくオプションの選択が可能になるであろう。また、ここで得られるフレームワークは、我が国や諸外国で今後生じうる大規模環境汚染に対するプリペアドネス（備え）としても適用性が高い。

2. 研究の目的

本研究では、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、福島第一原発事故）のような陸域の大規模環境汚染や長期的な管理が必要となる休廃止鉱山の抗廃水処理に対する合理性・持続可能性を包括した環境修復フレームワークを構築し、現在の課題に対する解決オプションの提示、さらに将来の環境汚染に対する備えを準備することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、4 つのサブテーマに分けて研究を実施した。

サブテーマ(1)では、原子力災害および休廃止鉱山を主対象として、土地利用に応じたリスク評価モデルの構築を進めた。原子力災害における放射性物質による被ばく量予測モデルは、都市域・農用地を対象とした申請者らの研究を森林へと拡張し、里山の利活用を想定して、放射性セシウムの山菜やキノコへの移行係数の評価および移行係数を元にした外部・内部被曝をリスク評価モデルの構築を進めた。また休廃止鉱山に関しては、ベイズ推計モデルによる長期的な抗廃水中の金属濃度の予測、環境基準点における金属濃度に対する抗廃水の寄与率の評価、抗廃水中の金属による生態系への影響評価の研究を進めた。

サブテーマ(2)では、福島第一原発事故の除染で発生した除去土壌や廃棄物の処理プロセスの最適化にむけて、除去土壌・廃棄物の濃度・種類・量等を基盤情報として、減容化・再生利用・最終処分のプロセスに関してマテリアルフロー分析を実施して、様々な減容化オプションに対する物量・濃度・コスト分析を進めた。

サブテーマ(3)では、大規模環境汚染に対する持続可能な環境対策（以下、SR[Sustainable Remediation]という）のフレームワークの構築と適用を課題とし、国際的な持続可能な環境対策に関する現状を整理するとともに、大規模環境災害における社会的側面を整理することを目的とし、原子力災害により避難指示が出された地域を対象として、除染、長期間の避難、帰還後の社会的な課題について、ステークホルダーへのインタビューやアンケート、ワークショップを通じて抽出するとともに、休廃止鉱山を対象として 50 年の会報テキスト分析により水質モニタリング結果関連話題の長期的な変遷を評価した。また、QOL や幸福度の増減や考え方に関する研究として、東日本大震災とその心的外傷後成長を経験した人に対し、新型コロナウイルス

感染症流行下においてその対応や幸福度の変遷のアンケート調査、福島第一原子力発電所の事故で発生した除去土壌等の県外最終処分場の社会受容性に関するアンケート調査を実施した。

サブテーマ(4)では、国内外の大規模汚染サイトに対するケーススタディとフィードバックとして、避難解除区域における大規模個人線量調査結果の評価を実施するとともに、開発モデルを仮想的な原子力災害に対して適用し、複数シナリオ下のコスト、損失余命を評価した。また、日英の研究者等により原子力災害影響地域での環境・社会・経済影響のワークショップを開催するなどして、国内外の大規模汚染サイトに対するプリアドネス（備え）の準備として、Sustainable Remediation Forumの日本代表として活動し、OECD/NEA Recovery ManagementのExpert Groupメンバーの一員として活動により、国際的な提言を行なった。

4. 研究成果

4.1. サブテーマ1: 土地利用に応じたリスク評価モデルの構築

原子力災害による影響を受け、かつ除染が進んでいない里山・森林におけるリスク評価および休廃止鉱山の坑廃水を対象としたリスク評価を中心に研究を推進した。

原子力災害による影響を受けた里山・森林のリスク評価では、線量評価モデルのための環境移行パラメータのうち、内部被ばくに影響が大きく里山・森林地域の山菜^[5]およびキノコ^[6]の面的移行係数を導出した。山菜面的移行係数の評価について詳細を記す。東北地方で一般的な山菜11種（草本類5種、タケノコ、木本類2種、シダ植物3種）について、山菜中の放射性セシウム濃度の将来予測に役立つ面的移行係数（図1）を求めた。面的移行係数の計算には、2012年から2019年の厚生労働省の食品モニタリングデータおよび2012年の航空機サーベイによる沈着量データを使用した。タケノコおよび草本類、シダ植物の山菜の面的移行係数は、半減期約2年の減少傾向を示した。また、図1に示す通り、面的移行係数は 6.1×10^{-5} から $5.2 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{kg}\cdot\text{生}$ の範囲を示し、最大はコシアブラで、最小はフキであった。また、得られたデータをパラメータとして取り入れた線量評価モデルを構築し、里山生活における山菜やキノコを摂取した場合のリスク評価を実施した^[7]。

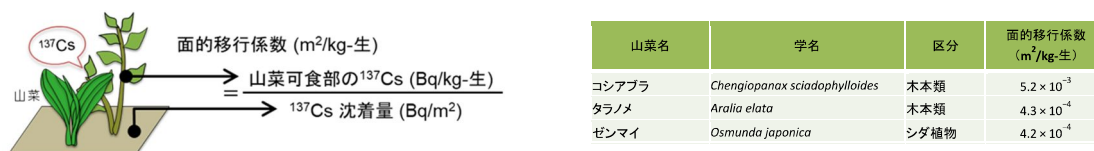


図1 山菜の面的移行係数の計算方法と算定結果（一部）^[5]

休廃止鉱山の坑廃水のリスク評価として、生態影響評価^[8]、休廃止鉱山の坑廃水の長期水質予測^[9]、河川への坑廃水の影響評価^[10]の3つの研究を推進した。生態影響評価では、飛騨川上流域にある休廃止鉱山の下流河川において、金属濃度を含む水質、底生動物、付着藻類を対象に野外調査を実施し、調査対象鉱山下流における（1）金属濃度等の水質の流程変化、（2）底生動物及び付着藻類の流程変化と水質との関係を明らかにした^[8]。また、休廃止鉱山の坑廃水の長期水質予測の研究として、日本全国の80休廃止鉱山における99箇所の坑廃水（原水）を対象に、2003年～2019年の測定データに基づき、個々の坑廃水中の7種類の人健康被害をもたらす元素（カドミウム、鉛、ヒ素、銅、亜鉛、鉄、マンガン）の経年変化を説明できる階層ベイズモデル（対数線形モデル）を構築した。その結果、全坑廃水おしなべた平均的な濃度推移は、7元素中4つの金属類で減少傾向が認められたが、濃度推移の傾向は個別の坑廃水間でばらついており、減少傾向が認められない坑廃水も多く存在することを明らかにした^[9]。

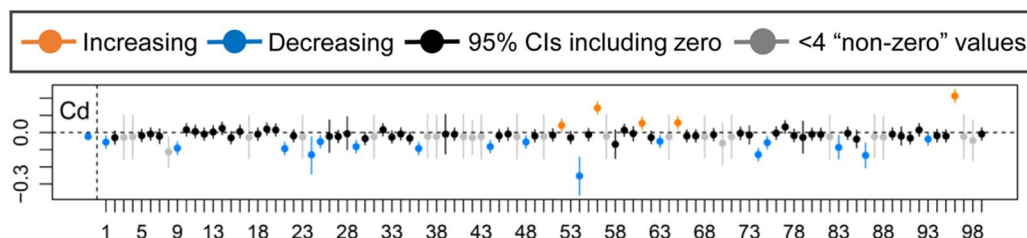


図2 日本の80の休廃止鉱山における将来的なカドミウムの濃度変化予測結果^[9]

4.2. サブテーマ2: 減容化・最終処分のプロセスのリスク/コスト分析モデル

福島第一原発事故の除染で発生した除去土壌や廃棄物のうち、対策地域内の仮設焼却炉から発生する焼却残渣や高濃度土壌を対象として、5つの減容化プロセスを設定し、マスバランス、発生物の物量と放射能濃度を計算し比較した。

その結果、基準となるプロセス（飛灰を洗浄してCsを洗浄溶液中に溶出させ、溶出したCsを吸着剤で吸着し、使用後吸着剤を固化処理する）では、焼却残渣 38 万 m³（3.3 万 Bq/kg）に対して廃棄体 840 m³（1,500 万 Bq/kg）が発生するが 1/450 の減容化となり、分配係数の大きい吸着剤を使用すると、廃棄体 110 m³（1 億 2,000 万 Bq/kg）が発生するが 1/3,500 の減容化となると評価された^[11,12]。また、これらのプロセスの経済性についても評価を実施した^[13]。

4.3. サブテーマ3：大規模環境汚染に対する持続可能な環境対策のフレームワークの構築と適用

大規模環境汚染に対する持続可能な環境汚染対策のフレームワークの構築と適用に関する研究として、環境・経済・社会のうち社会的要素を中心に研究を推進した（環境面はサブテーマ1で、経済面はサブテーマ2で検討）。代表的な研究成果を以下に示す。

まず、福島県の旧避難区域の農山村地域における、帰還住民の農山村地域の森林・里山利用に関する調査結果を紹介する。農山村地域の森林・里山利用は放射線防護に注意を払いつつも尊重されるべき伝統的な文化である。長期にわたる避難後の森林や里山利用に対する意識を評価するために、旧避難区域で帰還住民を対象に、インタビュー調査およびテキスト解析を行い、今後の里山利用に対する意識別に必要とされるアプローチを整理した。インタビュー調査とテキスト解析の結果から、帰還後の森林・里山利用の再開状況は住民間でばらつきがあり、利用を再開するかどうかの判断に放射線等の科学的知識が明確な影響を与えているとは言えないこと、帰還後に利用をしている住民には、事故前に林産物を商業目的で利用するなど、森林・里山と密接な関係を持っていた人たちであることが確認され、このような過去の経験は、帰還後の森林・里山利用の再開に前向きな姿勢につながっている可能性があった^[14]。

また、それ以外にも、原子力災害への対応として、旧避難区域において除染や里山の利活用に関するヒアリング調査を実施し、大規模環境災害の社会的影響について質的分析と環境・社会・経済のカテゴリへの分類を組合せた手法により地域住民が重要視する指標を抽出した研究^[15]、旧避難区域における住民と研究者の連携活動の意義と効果に関する研究^[16, 17]、除去土壌等の県外最終処分における社会受容性についてのアンケート調査に基づくコンジョイント分析に関する研究（図3）^[18]、QOLや幸福度の増減や考え方に関する研究として、東日本大震災を経験した人が、心的外傷後成長を経験し、新型コロナウイルス感染症流行下においてその対応や幸福度の変遷をアンケートによって調査した研究^[19]、休廃止鉱山を対象として50年の会報テキスト分析により水質モニタリング結果関連話題の長期的な変遷を評価する研究^[20]を推進し、大規模環境汚染に起因する社会的影響に関する包括的な示唆を得た。これらの成果から、環境回復プロセスにおいては計画時点から社会的要素を考慮した上での対応が重要であることが示唆された。

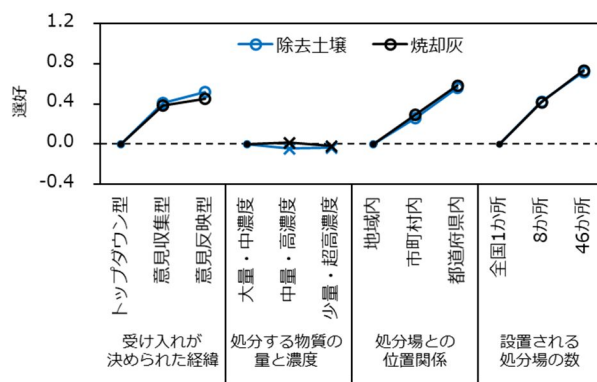


図3 除去土壌等の県外最終処分における社会受容性の各属性水準の選好^[18]

4.4. サブテーマ4：大規模汚染サイトへの開発モデルの適用と社会実装

サブテーマ(4)では、大規模汚染サイトへの開発モデルの適用と社会実装を目的として研究を推進した。福島第一原発事故の避難解除区域における大規模個人線量調査による帰還後の個人被曝量を推定した研究では、国や市町村による避難指示が出た浜通りの被災12市町村のうち、2019年2月に帰還がはじまっていた10市町村に実際に住んでいる方239名の個人線量を測定し、避難指示が出た地域の2019年の年間外部被ばく線量は平均で0.93mSvであることを示した^[21]。また、それ以外として、複数の仮想的な気象条件における原子力災害からの環境回復シナリオについて、コスト、損失余命を評価する研究を推進するとともに、国際的な研究者ネットワークにおける気候変動を考慮した持続可能な環境汚染対策の概念である Resilient remediation の概念の提唱^[22]、経済産業省発行の休廃止鉱山におけるリスク管理ガイダンスへの関与^[23] OECD/NEA Recovery Management の Expert Group メンバーとして、「Building a Framework for Post-Nuclear Accident Recovery Preparedness National-Level Guidance」の刊行^[24]へ関与するなど、研究成果の実社会への適用、社会実装を推進した。

引用文献(文献5~22は本研究の直接の成果である。)

1. Yasutaka, T., & Naito, W. (2016). Assessing cost and effectiveness of radiation decontamination in Fukushima Prefecture, Japan. *Journal of Environmental Radioactivity*, 151, 512-520.
2. Yasutaka, T., Naito, W., & Nakanishi, J. (2013). Cost and effectiveness of decontamination strategies in radiation contaminated areas in Fukushima in regard to external radiation dose. *PLOS ONE*, 8(9), e75308.
3. Yasutaka, T., Iwasaki, Y., Hashimoto, S., Naito, W., Ono, K., Kishimoto, A., Yoshida, K., Murakami, M., Kawaguchi, I., Oka, T., & Nakanishi, J. (2013). A GIS-based evaluation of the effect of decontamination on effective doses due to long-term external exposures in Fukushima. *Chemosphere*, 93(6), 1222-1229.

4. Michio Murakami, Kyoko Ono, Masaharu Tsubokura, Shuhei Nomura, Tomoyoshi Oikawa, Toshihiro Oka, Masahiro Kami, Taikan Oki: Was the risk from nursing-home evacuation after the Fukushima accident higher than the radiation risk?, *PLOS ONE*, 10(9): e0137906, 2015.
5. Takada, M., Yasutaka, T., Hayashi, S., Takagi, M., & Tagami, K. (2022). Aggregated transfer factor of 137Cs in edible wild plants and its time dependence after the Fukushima Dai-ichi nuclear accident. *Scientific Reports*, 12(1), 1-11.
6. Tagami, K., Yasutaka, T., Takada, M., & Uchida, S. (2021). Aggregated transfer factor of 137Cs in wild edible mushrooms collected in 2016–2020 for long-term internal dose assessment use. *Journal of Environmental Radioactivity*, 237, 106664.
7. 栗原モモ, 田上恵子, 保高徹生 (2019) 福島県およびその周辺地域における山菜摂取による内部被ばく量の試算, 2019年度 日本リスク研究学会 第32回年次大会 講演要旨集
8. 香川 裕之, 岩崎 雄一, 木村 啓, 犬飼 博信, 佐々木 圭一, 安田 類, 保高 徹生, 山縣 三郎, 河村 裕二 (2021), 鉱山廃水流入河川における底生動物及び付着藻類群集の流程変化: 金属汚染に対するこれらの生物群集の変化は異なるか?, 水環境学会誌, 44 巻, 4 号, p. 115-124,
9. Iwasaki, Y., Fukaya, K., Fuchida, S., Matsumoto, S., Araoka, D., Tokoro, C., & Yasutaka, T. (2021). Projecting future changes in element concentrations of approximately 100 untreated discharges from legacy mines in Japan by a hierarchical log-linear model. *Science of the Total Environment*, 786, 147500.
10. 岩崎 雄一, 村田道拓, 川口智哉, 松本親樹, 保高徹生 (2022) 坑廃水原水を放流する場合に休廃止鉱山下流の水質測定地点の金属濃度は環境基準を達成できるか?, *Journal of MMIJ*, 138(3), 28-32.
11. 有馬謙一, 山田一夫, 大迫政浩, 保高徹生, 芳賀和子 (2019) 福島第一原子力発電所事故由来の放射性セシウムによる汚染物の処理・処分方法の総合的比較 (第1報) 焼却残渣の熱処理・灰洗浄を含む減容化プロセスの定量的評価方法の開発, *環境放射能除染学会誌*, 7(4), 241-252.
12. 有馬謙一, 大迫政浩, 保高徹生, 篠崎剛史 (2020) 福島第一原子力発電所事故由来の放射性セシウムによる汚染物の処理・処分方法の総合的比較 (第2報) - 焼却残渣に対する減容化プロセス 5 CASE の比較 -, *環境放射能除染学会誌* 8 (3), 147-160.
13. 有馬謙一, 大迫政浩, 保高徹生, 篠崎剛史 (2021). 放射性物質で汚染された焼却残渣の減容化プロセスの経済性の試算, 第27回流動化・粒子プロセスシンポジウム要旨集
14. Takada, M., Yasutaka, T., Kanai, Y., & Kuroda, Y. (2020). Factors affecting resumption of forest or satoyama usage by former evacuees following their return after the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident. *Radioprotection*, 55(4), 325-334.
15. Yasutaka, T. (2020) Towards the Sustainable Decontaminated Soil and Waste Management - What Factors to be Considered for Our Future?, OECD/NEA Workshop, Tokyo
16. Yasutaka, T., Kanai, Y., Kurihara, M., Kobayashi, T., Kondoh, A., Takahashi, V., & Kuroda, Y. (2020). Dialogue, radiation measurements and other collaborative practices by experts and residents in the former evacuation areas of Fukushima: A case study in Yamakiya District, Kawamata Town. *Radioprotection*, 55(3), 215-224.
17. 坂原 桜子, 長野 宇規, 保高 徹生, 金井 裕美子, 高田 モモ (2022), 原子力災害の旧避難地区における放射線学習を伴った地域交流活動の意義と効果, *農村計画学会論文集*, 2(1), 1-6.
18. Takada, M., Shirai, K., Murakami, M., Ohnuma, S., Nakatani, J., Yamada, K., Osako, M., Yasutaka, T. (2022). Important factors for public acceptance of the final disposal of contaminated soil and wastes resulting from the Fukushima Daiichi nuclear power station accident, *PLOS ONE*, 17(6), e0269702, <https://doi.org/10.1371/journal.pone>.
19. 川島萌, 村上道夫, 竹林由武, 小林智之, 坪倉正治, 保高徹生, 田巻倫明 (2021) 震災によって生じた外傷後成長体験と新型コロナウイルスへの対応, 第34回日本リスク学会年次大会 講演要旨集
20. 柴田由紀枝, 岩崎雄一, 竹村紫苑, 保高徹生, 高橋 徹, 松田裕之 (2020) 「和賀川の清流を守る会」会報のテキスト分析: 休廃止鉱山での水質モニタリングと会報における関連話題の長期的な変遷, *水環境学会誌*, 43(6), 183-188.
21. Nomura, S., Murakami, M., Naito, W., Yasutaka, T., Sawano, T., & Tsubokura, M. (2020). Low dose of external exposure among returnees to former evacuation areas: a cross-sectional all-municipality joint study following the 2011 Fukushima Daiichi nuclear power plant incident. *Journal of Radiological Protection*, 40(1), 1-18.
22. Maco, B., Bardos, P., Coulon, F., Erickson-Mulanax, E., Hansen, L.J., Harclerode, M., Hou, D., Mielbrecht, D., Wainwright, H.M., Yasutaka, T., Wick, W.D. (2018) Resilient remediation: Addressing extreme weather and climate change, creating community value, *Remediation Journal*, 29(1), 7-18.
23. 国立研究開発法人 産業技術総合研究所, 経済産業省 産業保安グループ (2022), 休廃止鉱山における坑廃水の利水点等管理ガイダンス
24. OECD/NEA(2022) Building a Framework for Post-Nuclear Accident Recovery Preparedness, National-Level Guidance

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計27件（うち査読付論文 23件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 18件）

1. 著者名 Takada Momo, Yasutaka Tetsuo, Hayashi Seiji, Takagi Mai, Tagami Keiko	4. 巻 12
2. 論文標題 Aggregated transfer factor of 137Cs in edible wild plants and its time dependence after the Fukushima Dai-ichi nuclear accident	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-09072-5	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 Yasutaka T., Kanai Y., Kurihara M., Kobayashi T., Kondoh A., Takahashi T., Kuroda Y.	4. 巻 55
2. 論文標題 Dialogue, radiation measurements and other collaborative practices by experts and residents in the former evacuation areas of Fukushima: A case study in Yamakiya District, Kawamata Town	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Radioprotection	6. 最初と最後の頁 215 ~ 224
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/radiopro/2020061	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 Takada M., Yasutaka T., Kanai Y., Kuroda Y.	4. 巻 55
2. 論文標題 Factors affecting resumption of forest or satoyama usage by former evacuees following their return after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Radioprotection	6. 最初と最後の頁 325 ~ 334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/radiopro/2020085	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 Kurihara Momo, Onda Yuichi, Yasutaka Tetsuo	4. 巻 223-224
2. 論文標題 Differences in leaching characteristics of dissolved radiocaesium and potassium from the litter layer of Japanese cedar and broadleaf forests in Fukushima, Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Environmental Radioactivity	6. 最初と最後の頁 106417 ~ 106417
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jenvrad.2020.106417	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 Iwasaki Yuichi, Fukaya Keiichi, Fuchida Shigeshi, Matsumoto Shinji, Araoka Daisuke, Tokoro Chiharu, Yasutaka Tetsuo	4. 巻 786
2. 論文標題 Projecting future changes in element concentrations of approximately 100 untreated discharges from legacy mines in Japan by a hierarchical log-linear model	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 147500 ~ 147500
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2021.147500	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 Tagami Keiko, Yasutaka Tetsuo, Takada Momo, Uchida Shigeo	4. 巻 237
2. 論文標題 Aggregated transfer factor of 137Cs in wild edible mushrooms collected in 2016-2020 for long-term internal dose assessment use	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Environmental Radioactivity	6. 最初と最後の頁 106664 ~ 106664
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jenvrad.2021.106664	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 TAKAHATA Osamu, HARADA Takuya, YASUTAKA Tetsuo, KUMADA Shojiro, ANDO Junya, KOMINE Hideo	4. 巻 77
2. 論文標題 EVALUATION AND VERIFICATION OF SOCIAL ACCEPTABILITY FOR RADIONUCLIDE-CONTAMINATED SOILS TREATED BY THE SOIL WASHING AND WET CLASSIFICATION METHOD	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. G (Environmental Research)	6. 最初と最後の頁 7 ~ 21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscej.77.1_7	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 有馬謙一, 大迫政浩, 保高徹生, 篠崎剛史	4. 巻 8
2. 論文標題 福島第一原発事故由来の放射性セシウムによる汚染物の処理・処分方法の総合的比較 (第2報)-焼却残渣に対する減容化プロセス 5 CASE の比較	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 環境放射能除染学会誌	6. 最初と最後の頁 147 ~ 159
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 SAKAHARA Sakurako, NAGANO Takanori, YASUTAKA Tetsuo, KANAI Yumiko, TAKADA Momo	4. 巻 2
2. 論文標題 Significance and Impact of Community Empowerment Including Learning Radiology in a District Formerly Evacuated for Nuclear Disaster	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Rural Planning Studies	6. 最初と最後の頁 1~6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2750/jrps.2.1_1	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 保高 徹生	4. 巻 29
2. 論文標題 福島の実地回復活動における環境学・リスク学の役割 除染, 減容化, 再生利用の視点から, 何をすべきだったか, 今後何をすべきか	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本リスク研究学会誌	6. 最初と最後の頁 171~175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11447/sraj.29.171	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 Tagami Keiko, Uchida Shigeo	4. 巻 69
2. 論文標題 Major Factors Affecting Weathering Half-lives of Iodine-131 and Radiocaesium in Leafy Vegetables Directly Contaminated by Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant Accident Fallout (1) Calculating Weathering Half-lives of Leafy Vegetables Using Data Observed after the Fukushima Nuclear Accident	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RADIOISOTOPES	6. 最初と最後の頁 341~352
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3769/radioisotopes.69.341	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 SHIBATA Yukie, IWASAKI Yuichi, TAKEMURA Shion, YASUTAKA Tetsuo, TAKAHASHI Toru, MATSUDA Hiroyuki	4. 巻 43
2. 論文標題 Analyzing Annual Newsletters of Local Association for Protection of Waga River: Water Quality Monitoring for Closed Mines and Long-term Changes in Related Topics in Newsletters	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society on Water Environment	6. 最初と最後の頁 183~188
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2965/jswe.43.183	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 KAGAWA Hiroyuki, IWASAKI Yuichi, KIMURA Hiroshi, INUKAI Hironobu, SASAKI Keiichi, YASUDA Rui, YASUTAKA Tetsuo, YAMAGATA Saburo, KAWAMURA Yuji	4. 巻 44
2. 論文標題 Longitudinal Variations in Macroinvertebrate and Periphyton Communities in a Mountain Stream Receiving Mine Drainage: Are Their Changes in Response to Metal Contamination Different?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Japan Society on Water Environment	6. 最初と最後の頁 115 ~ 124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2965/jswe.44.115	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 IWASAKI Yuichi, MURATA Michihiro, KAWAGUCHI Tomoya, MATSUMOTO Shinji, YASUTAKA Tetsuo	4. 巻 138
2. 論文標題 Do Metal Concentrations at Water Quality Monitoring River Sites Downstream of Legacy Mines Meet Environmental Quality Standards If Untreated Mine Drainages Are Discharged?	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of MMIJ	6. 最初と最後の頁 28 ~ 32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2473/journalofmmij.138.28	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 Momo Takada; Kosuke Shirai; Michio Murakami; Susumu Ohnuma; Jun Nakatani; Kazuo Yamada; Masahiro Osako; Tetsuo Yasutaka	4. 巻 17
2. 論文標題 Important factors for the public acceptance in the final disposal of contaminated soil and wastes resulting from the Fukushima Daiichi nuclear power station accident	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0269702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0269702	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 Schneider Thierry, Martre Melanie, Lochard Jacques, Charron Sylvie, Lecomte Jean-Fran?ois, Ando Ryoko, Kanai Yumiko, Kurihara Momo, Kuroda Yujiro, Miyazaki Makoto, Naito Wataru, Orita Makiko, Takamura Noboru, Tanigawa Koichi, Tsubokura Masaharu, Yasutaka Tetsuo	4. 巻 54
2. 論文標題 The role of radiological protection experts in stakeholder involvement in the recovery phase of post-nuclear accident situations: Some lessons from the Fukushima-Da?chi NPP accident	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Radioprotection	6. 最初と最後の頁 259 ~ 270
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/radiopro/2019038	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 該当する

1. 著者名 Tagami Keiko, Uchida Shigeo, Shinano Takuro, Proehl Gerhard	4. 巻 213
2. 論文標題 Comparisons of effective half-lives of radiocesium in Japanese tea plants after two nuclear accidents, Chernobyl and Fukushima	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Environmental Radioactivity	6. 最初と最後の頁 106109 ~ 106109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jenvrad.2019.106109	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 該当する

1. 著者名 Tsuji Hideki, Ishii Yumiko, Shin Moono, Taniguchi Keisuke, Arai Hirotsugu, Kurihara Momo, Yasutaka Tetsuo, Kuramoto Takayuki, Nakanishi Takahiro, Lee Sangyoon, Shinano Takuro, Onda Yuichi, Hayashi Seiji	4. 巻 697
2. 論文標題 Factors controlling dissolved 137Cs concentrations in east Japanese Rivers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 134093 ~ 134093
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2019.134093	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 Nomura Shuhei, Murakami Michio, Naito Wataru, Yasutaka Tetsuo, Sawano Toyoaki, Tsubokura Masaharu	4. 巻 40
2. 論文標題 Low dose of external exposure among returnees to former evacuation areas: a cross-sectional all-municipality joint study following the 2011 Fukushima Daiichi nuclear power plant incident	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Radiological Protection	6. 最初と最後の頁 1 ~ 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1361-6498/ab49ba	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 有馬 謙一, 山田 一夫, 大迫 政浩, 保高 徹生, 芳賀 和子	4. 巻 7
2. 論文標題 福島第一原子力発電所事故由来の放射性セシウムによる汚染物の処理・処分方法の総合的比較(第1報)焼却残渣の熱処理・灰洗浄を含む減容化プロセスの定量的評価方法の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 環境放射能除染学会誌	6. 最初と最後の頁 241 ~ 252
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 田上恵子、内田滋夫	4. 巻 20
2. 論文標題 文献調査による家畜への放射性セシウムの移行データとりまとめ.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the Workshop on Environmental Radioactivity (KEK Proceedings)	6. 最初と最後の頁 195-200
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 保高徹生	4. 巻 30
2. 論文標題 除去土壌の限定再生利用・県外最終処分に関する認知と合意形成に向けた課題	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 廃棄物資源循環学会誌	6. 最初と最後の頁 49-55
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 Barbara Macco, Paul Bardos, Frederic Coulon, Emerald Erickson Mulanax, Lara J. Hansen, Melissa Harclerode, Deyi Hou, Eric Mielbrecht, Haruko M. Wainwright, Tetsuo Yasutaka, William D. Wick	4. 巻 29
2. 論文標題 Resilient remediation: Addressing extreme weather and climate change, creating community value	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Remediation Journal	6. 最初と最後の頁 7-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/rem.21585	査読の有無 無
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 該当する

1. 著者名 内藤航、保高徹生	4. 巻 42
2. 論文標題 福島における線量の計測・評価と対話：地域住民との協働実践	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 水環境学会誌	6. 最初と最後の頁 88-92
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 Katsumi, T., Inui, T., Yasutaka, T., and Takai, A.	4. 巻 1
2. 論文標題 Towards sustainable soil management, Reuse of excavated soils with natural contamination	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the 8th International Congress on Environmental Geotechnics Volume 1	6. 最初と最後の頁 99-118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-13-2221-1	査読の有無 無
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 岩崎 雄一、小林 勇太、末森 智美、竹下 和貴、梁 政寛	4. 巻 受理済み
2. 論文標題 日本全国の河川における水質測定地点 (環境基準点) の物理化学的特徴の整備とそれに基づく グルーピング	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 水環境学会誌	6. 最初と最後の頁 受理済み
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計30件 (うち招待講演 12件 / うち国際学会 7件)

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 Monitoring, Remediation and Communication
3. 学会等名 ICRP-QST Symposium on Radiological Protection of People and the Environment in the Event of a Large Nuclear Accident (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 Current situation of the concentration and monitoring technology for radio cesium in the environmental water in Japan
3. 学会等名 The 33rd Sino-Japanese Modern Technology and Engineering Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 Towards the Sustainable Decontaminated Soil and Waste Management - What Factors to be Considered for Our Future?
3. 学会等名 OECD/NEA Workshop, Tokyo (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 保高 徹生、岩崎 雄一
2. 発表標題 休廃止鉱山におけるグリーン・レメディエーション
3. 学会等名 一般社団法人環境資源工学会 第138回学術講演会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 オフサイトの除去土壌・廃棄物の再生利用・最終処分に向けた今後の課題
3. 学会等名 地盤工学会 福島第一原子力発電所廃止措置に向けた地盤工学的新技术と人材育成に関する検討委員会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒田祐次郎、金井 裕美子、栗原モモ、村上道夫、保高 徹生
2. 発表標題 原子力災害による農村地域への社会的影響と復興に向けた課題の探索的研究
3. 学会等名 2019年度 日本リスク研究学会 第32回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保高 徹生、栗原モモ、小林達明、近藤昭彦、高橋輝昌、金井 裕美子、黒田祐次郎、菅野源勝、廣野晶彦
2. 発表標題 大規模環境災害後の環境調査における住民との対話における知見と教訓
3. 学会等名 2019年度 日本リスク研究学会 第32回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 栗原モモ、田上恵子、保高徹生
2. 発表標題 福島県およびその周辺地域における山菜摂取による内部被ばく量の試算
3. 学会等名 2019年度 日本リスク研究学会 第32回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 栗原モモ、黒田祐次郎、村上道夫、金井 裕美子、保高 徹生
2. 発表標題 農村地域における森林及び里山の利用状況の原子力災害による影響
3. 学会等名 2019年度 日本リスク研究学会 第32回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡邊未来, 越川昌美, 錦織達啓, 今村直広, 林誠二
2. 発表標題 筑波山森林における土壌中 ¹³⁷ Csの下方移動
3. 学会等名 第131回日本森林学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 駒井 武、栗田満瑠、中村謙吾、保高徹生
2. 発表標題 地球環境科学領域のSDG s 志向調査に基づく新たな幸福度指標の提案
3. 学会等名 第29回環境地質シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田上恵子、内田滋夫
2. 発表標題 フキ地上部から地下茎經由による新組織への放射性セシウムの転流について
3. 学会等名 日本放射化学会第63回討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jonokuchi, S., Takai, A., Katsumi, T., and Inui, T.
2. 発表標題 Hydraulic characteristics and cesium sorption performance of zeolite-amended clay liner against alkaline solution
3. 学会等名 Geo-Environmental Engineering 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 城ノ口卓、高井敦史、乾徹、勝見武
2. 発表標題 ゼオライト添加型GCL のセシウム遮蔽性能に及ぼすアルカリ性溶液の影響
3. 学会等名 第54回地盤工学研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 城ノ口卓・高井敦史・乾 徹・勝見 武
2. 発表標題 ゼオライト添加型粘土ライナーのセシウム遮蔽性能に及ぼすアルカリ溶液の影響
3. 学会等名 土木学会関西支部年次学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有馬謙一、山田一夫、倉持秀敏、大迫政浩、保高 徹生、芳賀和子
2. 発表標題 最終処分に向けた熱処理を含む減容化プロセスの検討
3. 学会等名 環境放射能除染学会 第8回研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 栗原モモ、保高 徹生、田上恵子
2. 発表標題 福島県とその周辺地域の放射性セシウムの山菜への移行係数
3. 学会等名 環境放射能除染学会 第8回研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有馬謙一、山田一夫、大迫政浩、保高 徹生、芳賀和子
2. 発表標題 福島第一原発事故由来の放射性物質に汚染された焼却残渣の減容化処理プロセスの検討
3. 学会等名 第30回廃棄物資源循環学会 研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柴田由紀枝、松田裕之、保高 徹生、岩崎 雄一
2. 発表標題 休廃止鉱山の歴史にもとづく坑廃水処理における合意形成について
3. 学会等名 資源・素材2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 旧避難区域における環境モニタリングを通じた対話とその後の活動
3. 学会等名 長崎大学 原研研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 地盤環境分野におけるレギュラトリーサイエンスと 持続可能性に向けた取り組み
3. 学会等名 日本学術会議 第31 回環境工学連合講演会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 休廃止鉱山の持続的な環境管理に向けたグリーンレメディエーション
3. 学会等名 日本学術会議 公開シンポジウム SDGs時代における 資源開発後の鉱山環境対策のあり方（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 土壌汚染対策におけるアプローチの変遷 リスクベースから、サステナブルベースへ
3. 学会等名 第55回 土壌汚染対策普及啓発セミナー、第64回 土壌汚染シリーズセミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 福島環境回復活動における環境学・リスク学の役割：-除染、減容化、再生利用の視点から、何をすべきだったか、今後何をすべきか-
3. 学会等名 日本リスク研究学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 休廃止鉱山へのグリーン・レメディエーションの適用
3. 学会等名 資源・素材学会北海道支部平成30年北海道資源・素材フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 Sustainable Remediation の概念に基づくリスクコミュニケーション
3. 学会等名 エコデザイン・プロダクツ&サービス 2018シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生、菅野源勝、大橋庸一、金井裕美子、廣野晶彦、安東量子
2. 発表標題 山木屋での活動と新たな絆 -山木屋と双葉の新たな交流-
3. 学会等名 Atelier 1; TERRITORIES; la gestion post-accidentelle (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生、近藤昭彦、小林達明、内藤航、栗原モモ、金井裕美子、菅野源勝、廣野晶彦、菅野朝夫、大内謹一
2. 発表標題 山木屋地区での環境モニタリングを通じた対話とその後の活動我々は未来に向けて何ができるのか？
3. 学会等名 放射線医学県民健康管理センター主催国際シンポジウム（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生
2. 発表標題 最近の環境リスクとコミュニケーションに関する話題提供～土壌汚染、除染廃棄物等に関連して～
3. 学会等名 環境リスクに関する勉強会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 保高徹生、Paul Bardos
2. 発表標題 How to manage the huge amount of radio-Cs contaminated soil in Fukushima (more) sustainably?
3. 学会等名 Aqua Consoil 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Tagami, K., Uchida, S	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 18
3. 書名 In Uranium in Plants and the Environment	

〔産業財産権〕

〔その他〕

OECD/NEAのBuilding a Framework for Post-Nuclear Accident Recovery Preparedness: National-Level Guidance NEA No. 7582 (2022) に対して、Members of the NEA Expert Group on Recovery Managementとして執筆協力をした。

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	田上 恵子 (tagami keiko) (10236375)	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構・高度被ばく医療センター 福島再生支援研究部・グループリーダー(定常) (82502)	
研究分担者	林 誠二 (seiji hayashi) (10300849)	国立研究開発法人国立環境研究所・福島支部・研究グループ長 (82101)	
研究分担者	駒井 武 (takeshi komai) (30357024)	東北大学・環境科学研究科・教授 (11301)	

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
研究分担者	上野 雄史 (takefumi ueno) (40405147)	静岡県立大学・経営情報学部・教授 (23803)	
研究分担者	村上 道夫 (michio murakami) (50509932)	大阪大学・感染症総合教育研究拠点・特任教授（常勤） (14401)	
研究分担者	勝見 武 (takeshi katsumi) (60233764)	京都大学・地球環境学堂・教授 (14301)	
研究分担者	長野 宇規 (takanori nagano) (70462207)	神戸大学・農学研究科・准教授 (14501)	
研究分担者	岩崎 雄一 (yuichi iwasaki) (00748840)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・主任研究員 (82626)	
研究分担者	竹田 宜人 (yoshihito takeda) (30751218)	横浜国立大学・大学院環境情報研究院・特任教員（准教授） (12701)	削除：2019年12月18日
研究分担者	羽島 有紀 (yuuki hajima) (60823995)	駒澤大学・経済学部・講師 (32617)	削除：2018年度のみ参画

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	高田 モモ (momo takada)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・地圏資源環境研究部門・研究員 (82626)	

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2件

国際研究集会 Workshop for Sustainable and Soft Land Use of Brownfield caused by large scale environmental disaster. From the view of the Education, Rewilding, Bio-park	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Sustainable Remediationに関するWS	開催年 2018年～2018年

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