

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：12601

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B)）

研究期間：2019～2021

課題番号：19KK0057

研究課題名（和文）意思決定プロセスの最適化のための国際共有リスク認知力向上モジュールの開発

研究課題名（英文）Development of Modules for Risk Recognition to Be Internationally Shared for Optimization on Decision Making Process

研究代表者

飯本 武志 (Takeshi, IIMOTO)

東京大学・環境安全本部・教授

研究者番号：80302678

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 14,200,000円

研究成果の概要（和文）：放射線を対象とした「リスクリテラシー醸成モジュール」を国内外モジュールと組み合わせ、魅力的な新しい国際モジュールとして完成させた。このモジュールを中等学校で適用することを想定し、アジア太平洋地域の7カ国にてその実効性に関するアンケート調査をした。化学物質や生物バイオ等のリスクソースにも視野を広げ、リスクマネジメントのプロセスも考慮して、中等学校レベルの教育資料を整備した。成果の水平展開と総括を目的とした国際及び国内ワークショップを開催した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

急速に発展する諸国の生活や取り巻く環境の質が上がる一方で、複雑なリスク社会への対応は、国際的な視点で大きな課題になっている。我が国においても、たとえば原子力災害後の環境や感染症対策に代表される高度な判断を要するリスクマネジメントに関して、リテラシーが十分であるとは言えない背景で本国際共同研究が計画された。放射線リスクへの対応プロセスを例題として扱い、それを進化させ、その他のリスクソース（化学物質、生物バイオ等）にも展開して一般化することに挑戦したことに、本研究の大きな意義が見いだせる。

研究成果の概要（英文）：A "Risk Literacy Fostering Module" for radiation was combined with national and international modules to create attractive new international modules. An international questionnaire survey on the effectiveness of these modules was conducted in seven countries in the Asia-Pacific region, with the assumption that it would be applied in secondary schools. Educational materials at the secondary school level were developed, taking into account the process of risk management and expanding the scope to include chemical, biological, and other risk sources. International and domestic workshops were held to horizontally disseminate and summarize our research results.

研究分野：放射線防護、環境安全マネジメント

キーワード：リスク認知 意思決定 教育モジュール アジア太平洋地域 放射線 原子力科学技術 リスクマネジメント

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。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

急速に発展する諸国の生活や取り巻く環境の質が格段に良化する一方で、ますます複雑となるリスク社会への対応は、国際的な視点で喫緊の大きな課題となっている。国際社会の中では一歩先んじていた我が国においても、たとえば地震や津波、それに伴った原子力災害後の環境、食品衛生や金融等に代表される高度な判断を要する状況へのリスクマネジメントに関して、国民的リテラシーが十分であるとはまだまだ言えない背景で、本国際共同研究が計画された。

2. 研究の目的

国際地域性や文化、歴史の壁を越えてのリスクリテラシー醸成のための有効打となる、魅力的で挑戦的な標準モジュール(ツールとプログラムの組み合わせ)は何か? 多様なリスクソース(放射線(能)、化学物質、生物バイオ、等)を俯瞰的かつ適切に理解し、そのマネジメントに関する意思決定の一助となる、リスク全体を統一的に扱う標準的なプロセスに求められるものは何か? これらが学術的背景と核心をなす当初の「問い」であった。

各国事情によらない、また、リスクソースの範囲を限定しない一般化されたリスクリテラシー醸成のための共有できる規格化されたモジュールの開発をし、その有効性を評価することを目的とした。そのために、以下の4テーマに分割して本研究を遂行した。「研究テーマ1: R-RLIMの進化」「研究テーマ2: NST世論調査とRLIMの効果測定」「研究テーマ3: R-RLIMの国際共有と規格化」「研究テーマ4: G-RLIMの確立」(略号の意味は後述する)

3. 研究の方法

研究代表者が中心となり放射線(能)(Radiation & Radioactivity; R)を代表的なリスクソースの例題と位置づけて研究開発した「リスクリテラシー醸成モジュール(Risk Literacy Improvement Module; RLIM)」(2012~2018年度)を基盤として、米国テキサスA&M大学や豪州原子力科学技術機構が現地で開発、運用してきた独創的なモジュールと適切に組み合わせることで、挑戦的かつ魅力的な国際モジュールに進化させた。

アジア太平洋地域の各国各機関(フィリピン原子力研究所、マレーシア原子力省、インドネシア原子力省、タイチュラロンコーン大学、中国北京ウラン研究所、スリランカ原子力委員会、等)からの高いニーズと協力を受けてそのモジュールを国際展開した。その有効性と国際汎用性を定量的に評価するために、17歳世代を主たるターゲットにして、原子力科学技術(Nuclear Science and Technology; NST)に関する教育を各国で実施し、効果測定をした。また、これら国別に得られた現地知見と分析結果を基に、汎用性が高くより安定的なリスクリテラシー醸成のプロセスを構築した。それらの総括として、参画した若い研究者の視点と国際的で柔軟な思考を総動員し、放射線以外の化学物質、生物バイオ等の環境リスクソースにも一般(General: G)適用するための手法の確立を目指した。

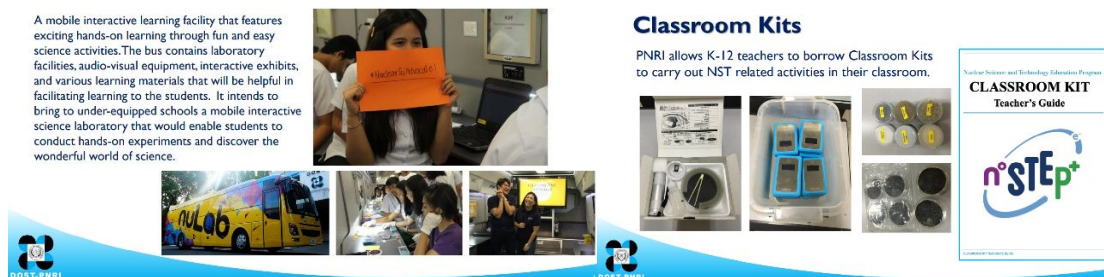
4. 研究成果

(1) 主な成果の例

ここでは代表的な成果として、「リスクリテラシー醸成モジュールの実効性に関する調査と分析」と「総合的なリスクマネジメント学習のための授業パッケージモデルの策定」の2点に絞り、それらの概要を紹介する。

リスクリテラシー醸成モジュールの実効性に関する調査と分析

大視野ペルチェ冷却式霧箱、NORM 線源、空気 GM 計数管、次世代放射線教育用簡易線量率計、動画教材、等を用いた魅力ある実習を、米国や豪州を中心とした各種研修実績の豊富な座学と組み合わせ、放射線をリスクソースとしての題材とし、STEAM 教育トラックに乗せたリスクリテラシー醸成モジュールのモデルを開発した（以下はフィリピンモデルの一例）。



各国の事情に応じて教育の目的別に開発され、結果的に多様化した各モジュールを、フィリピン、インドネシア、マレーシア、タイ、スリランカ、中国、日本で試験運用すると共に、その効果を測るためのアンケート調査をした。効果測定のためのアンケート項目は、「原子力に関する世論調査（(一財)原子力文化財団）」の知見を参考に設計した。教員と生徒の両方を対象として各国でアンケートを実施し、生徒には放射線教育を受講する前後における放射線の基本知識（11問）放射線に関連したさまざまな状況に対する印象（12問）放射線に関連した行動様式や選好傾向を測るための項目（4問）について問うた。また、教員には、生徒に対する同様の設問に加え、関連の教育にかけた総時間、その中で実際に扱った放射線に関するキーワードとその説明に要した時間、各キーワードに対する教師個人としての印象（教育内容として、あるいは個人として、どの程度重要と考えているか、どの程度興味深いテーマと考えているか等）を問うた。アンケートの実施にあたっては東京大学倫理審査専門委員会 審査番号 20-26 で審査・承認を受け、この判定結果を各国の研究協力者を通じて各国における調査の実施の際に適切に反映させた。以下に、2022年4月25日現在までに多くの回答が得られたフィリピン（中学生 244 回答、高校生 200 回答）、インドネシア（高校生 723 回答）マレーシア（中学生 430 回答、高校生 449 回答）の3カ国の結果を集計し、分析した結果の概要を紹介する。ここでは、生徒の放射線に対する印象の変化を、授業内容やそれぞれの教育項目にかけた時間等に基づき重回帰分析した。

放射線は「役に立つ」との回答傾向は、「放射線の利用（医療、農業、工業など）」や「自然放射線の存在・線量」に関する授業時間が長くなると増加し、「放射線による人体への影響」の時間が長くなると減少した。放射線に対する印象は「放射線の利用（医療、農業、工業など）」の解説により全体としては良好となるが、「自然放射線の存在・線量」の解説をしても、「役に立つ」以外の印象は良化せず、むしろネガティブに転じていた。「放射線による人体への影響」の解説は「危険」や「不安」などのリスクに関する印象をより強くし、「放射線防護」の解説は、それとは逆にリスクに関する印象を減少させ、「信頼」を向上させた。放射線のさまざまな専門用語の解説に時間をかけても、放射線に対する多くの印象には影響は出なかった。暫定的ではあるがこれまでの興味深い結果として、「霧箱の観察実験」にかかる時間を長くした場合に、放射線の「理解のしやすさ」「面白さ」「信頼」にむしろ減少傾向が観測されている。これらの背景や要因についてはさらなる検討が必要となる。

総合的なリスクマネジメント学習のための授業パッケージモデルの提案

各国専門家を含む議論と経験に基づく情報を基盤として、17歳程度の聴講生を想定した「総合的なリスクマネジメント学習のための授業パッケージモデル」を策定した。対象とするリスクソースの例として 放射線（能）」「化学物質」「生体バイオ」を選択し、リスクマネジメント

で勘案すべき整理の手順、つまり、〔 Fact Findings 〕リスクソースの同定 リスクの定性的・定量的分析(因果関係と大きさの見積り) 〔 Concept Building 〕対応方策の考案 リスクの情報伝達(コミュニケーション) 〔 Application 〕対応の意思決定 方策の実施と評価(性能実地評価)等のブロックに分割し、各ブロックに適合する専門的情報を事例毎に平易にまとめた。また、それらを俯瞰的に理解するための、より一般化した「リスクアセスメント」「リスクマネジメント」のプロセスも同様に整理し、全5コマ、各60分~90分程度の座学を想定した授業パッケージモデルとして提案した。その際、対象となる世代が内容をより身近に感じよう工夫として、各コマで扱う内容に関連の深いキーワードを、STEAM(Science and Technology Engineering, Arts, and Mathematics)の枠組みで示し、聴講の動機づけをするのみならず、受講後に自らの意思で、積極的に「調べ学習」に移行しやすいような工夫も施した。

(2) 成果の国内外への水平展開と実装についての活動

本課題で得られた知見や成果の一部を国内外の関係者に水平展開するために、以下の国際・国内ワークショップを開催した。

Train Trainers Workshop 2021 in Japan focusing on Radiation Protection (TTWS2021JPN-RP)

開催日程：令和3年8月5日~9月1日(11日間)

開催方式：東京大学を主な拠点とした遠隔開催(英語)

主な参加者：アジア太平洋地域の15カ国19名、日本国内の放射線防護分野の専門家・大学院生、政府関係者、NPO関係者、IAEA関係者等。延べ参加者は約70名

主な内容：STEAM教育トラックに基づく放射線防護に関する16コマの講義、大学院生の案内によるバーチャルサイトツアー(国立がん研究センター東病院、東京大学総合博物館タンデム加速器施設MALT) 聴講者全員による中等教育展開に関するフィードバックプレゼンテーション等

Lecture No.	Lecturer	Title	Organization	Theme	Level
1	Takeshi IIMOTO	Prof.	Division for Environment Health and Safety, The University of Tokyo	RP as a secondary teaching theme: its wide scope and infinite possibility	Basic
2	Noriko HOSOYA	Assoc. prof.	Graduate School of Medicine, The University of Tokyo	Latest consensus in radiobiology	
3	Michiya SASAKI	PhD	Central Research Institute of Electric Power Industry	Latest consensus in radiation epidemiology	
4	Hiroyuki A. TORII	Assoc. prof.	School of Science, The University of Tokyo	Nuclear physics, radiation physics and chemistry	
5	Hiroyuki MATSUZAKI	Prof.	The University Museum, The University of Tokyo	Radiation measurement and accelerator science	Academic
6	Reiko KANDA	PhD	National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology	Risk communication in radiation protection	
7	Keitaro TANOI	Prof.	Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo	Radiation protection in food	
8	Takeshi IIMOTO	Prof.	Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo	RP system and protection for natural radiation and radioactivity	Advanced
9	Takumi SAITO	Assoc. prof.	Graduate School of Engineering, The University of Tokyo	Protection on radioactive wastes	
10	Tatsuhiko OGAWA	PhD	Research Group for Radiation Transport Analysis, Japan Atomic Energy Agency	Analytical understanding of radiation behavior	Application
11	Hiroshi YASUDA	PhD	Hiroshima University	Advanced understanding of radiation units	
12	Fumiaki TAKAHASHI	PhD	Nuclear Science and Engineering Center, Japan Atomic Energy Agency	External exposure dosimetry and its practice	
13	Kotaro TANI	PhD	National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology	Internal exposure dosimetry and its practice	Application
14	Shogo HIGAKI	Assistant Prof.	Isotope Science Center, The University of Tokyo	Management and radiation protection practice of radiation facilities	
15	Makoto Hashimoto	PhD	Oarai Research and Development Institute, Japan Atomic Energy Agency	Management and radiation protection practices in nuclear facilities	
16	Kazumasa SHIMADA	PhD	Nuclear Safety Research Center, Japan Atomic Energy Agency	Radiation protection of the public in emergencies	

ワークショップ2021「STEAM教育によるリスクリテラシー構築」

開催日時：令和3年12月27日(月)13時15分~17時半

開催方式：東京大学を主な拠点としたハイブリッド開催

- | | | | |
|------|-------------------------|-------------|------|
| 講演 1 | 「放射線リスクの STEAM 教育展開」 | 東京大学 教授 | 飯本武志 |
| 講演 2 | 「化学物質リスクの STEAM 教育展開」 | 名古屋大学 准教授 | 林瑠美子 |
| 講演 3 | 「生物・バイオリスクの STEAM 教育展開」 | 東京大学 特任助教 | 森本彩子 |
| 講演 4 | 「リスクアセスメントの STEAM 教育展開」 | 東京大学 助教 | 主原 愛 |
| 講演 5 | 「リスクマネジメントの STEAM 教育展開」 | 横浜国立大学 特任助教 | 中山 穰 |

主な参加者：日本国内の環境リスクマネジメントの専門家・大学院生、政府関係者、NPO 関係者等、36 名

ワークショップ 2022「リスク認知力向上モジュールの開発と展開」

開催日程：令和 4 年 3 月 28 日～3 月 31 日（4 日間）

開催方式：東京大学を主な拠点としたハイブリッド開催

- | | | |
|--------|--------------------------------------|-------------------|
| 講演 1 | 分野横断型中等教育教材の開発 | 飯本武志（東大） |
| 講演 2 | 学校教育へのリスク教育展開 | 高木利恵子（E C P） |
| 講演 3 | 新型霧箱の開発と習熟度別展開 | 戸田武宏（ラド） |
| 講演 4 | 科学技術に寄与する人材育成活動への支援 | 副島忠邦（S T I F） |
| 特別講演 A | 英国における環境リスクに対応する CSR 活動の現状と課題 | 下田屋毅（S V） |
| 特別講演 B | 円滑なコミュニケーションに役立つ心のしくみ | 下田屋寛子（元 H R A 協会） |
| 講演 5 | 原子炉施設を活用した人材育成プログラム | 若林源一郎（近大） |
| 講演 6 | アクティブラーニング用新教育ツールの開発 | 掛布智之（J S F） |
| 講演 7 | 中等教育に資する課外活動プログラムの開発 | 真壁佳代（原文財団） |
| 講演 8 | 原子力リテラシーの醸成に資する原子力施設が主催するアウトリーチ活動の現状 | 小足隆之（元 J S F） |

(3) 総括

4 つの研究テーマ、すなわち、研究テーマ 1：R-RLIM の進化 研究テーマ 2：NST 世論調査と R-RLIM の効果測定 研究テーマ 3：R-RLIM の国際共有化と規格化 研究テーマ 4：G-RLIM の確立 に分割して実施した本研究は、コロナ禍の影響を強く受け、海外への現地入りは全くかなわなかった。一方、遠隔会議での公式、非公式の会合を繰り返すことで、当初の想定よりも海外協力研究者等との信頼関係、連携協力活動は、むしろ強化されたとの印象を持っている。また、放射線以外の化学物質、生物バイオ等の環境リスクソースにも視野を広げ、リスクアセスメントとリスクマネジメントに関する標準的なプロセスも考慮した、一般(General: G) に適用できるモジュールや手法を検討したことで、国際的な場でそれらを活用できる基盤はすでに整ったと判断している。

本研究では、特に国内外の若手中堅による柔軟な意見を重視してきた。たとえば、リスクマネジメント実践のカギとなるコミュニケーションには、分野を横断した様々な知見の結集が肝要で、また、サイエンスデータの蓄積や最新の理論に基づく分析がその中心軸にあるべきとの意見が強かった。このような意見に基づき、特に、研究テーマの 3 や 4 に直結する内容で、国際連携の継続と今後の飛躍が期待でき、サイエンスデータの新規取得や分析にも資する、新しい国際活動も本研究期間内に試験的に着手することができた(例：バングラデシュにおける環境放射能の分布と変動に関する計測と分析、など)。このことは、国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B))の主目的の具現化に成功した、重要な成果のひとつとして特記したい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 16件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 16件）

1. 著者名 Hasan Md. Mahamudul, Janik Mirosław, Sakoda Akihiro, Iimoto Takeshi	4. 巻 193
2. 論文標題 Status of radon exposure in Bangladeshi locations and dwellings	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Environmental Monitoring and Assessment	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10661-021-09571-4	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 Katengeza Estiner Walusungu, Ochi Kotaro, Sanada Yukihisa, Iimoto Takeshi, Yoshinaga Shinji	4. 巻 121
2. 論文標題 The Effect and Effectiveness of Decontaminating a Pond in a Residential Area of Fukushima	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Health Physics	6. 最初と最後の頁 48～57
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1097/HP.0000000000001413	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 TAKAHASHI Tomoyuki, FUKAYA Yukiko, IIMOTO Takeshi, UNI Yasuo, KATO Tomoko, SUN Siyi, TAKEDA Seiji, NAKAI Kunihiro, NAKABAYASHI Ryo, UCHIDA Shigeo, TAGAMI Keiko, HIRAYAMA Makoto	4. 巻 56
2. 論文標題 Activity Report of the Task Group on Parameters Used in Biospheric Dose Assessment Models for Radioactive Waste Disposal	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Health Physics	6. 最初と最後の頁 288～305
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5453/jhps.56.288	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 Hokama Tomonori, Fujita Hiroki, Nakano Masanao, Iimoto Takeshi	4. 巻 196
2. 論文標題 DEVELOPMENT OF EMERGENCY MONITORING SYSTEM FOR ALPHA-PARTICLE-EMITTING RADIONUCLIDES IN THE AIR	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Radiation Protection Dosimetry	6. 最初と最後の頁 136～140
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/rpd/ncab139	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 Ochi Kotaro, Funaki Hironori, Yoshimura Kazuya, Imoto Takeshi, Matsuda Norihiro, Sanada Yukihiisa	4. 巻 61
2. 論文標題 Validation study of ambient dose equivalent conversion coefficients for radiocaesium distributed in the ground: lessons from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station accident	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Radiation and Environmental Biophysics	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) 10.1007/s00411-022-00969-3	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 Takeshi Imoto; Shinji Tokonami; Hidenori Yonehara; Sadaaki Furuta; Michikuni Shimo	4. 巻 10
2. 論文標題 Researches and Activities on Radon/Thoron and NORM	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Radiation Environment and Medicine	6. 最初と最後の頁 55-66
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 Tani Kotaro, Igarashi Yu, Kim Eunjuo, Imoto Takeshi, Kurihara Osamu	4. 巻 135
2. 論文標題 Monte-Carlo simulations with mathematical phantoms to investigate the effectiveness of a whole-body counter for thyroid measurement	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Radiation Measurements	6. 最初と最後の頁 106335 ~ 106335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.radmeas.2020.106335	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 Katengeza Estiner Walusungu, Sanada Yukihiisa, Yoshimura Kazuya, Ochi Kotaro, Imoto Takeshi	4. 巻 22
2. 論文標題 The ecological half-life of radiocaesium in surficial bottom sediments of five ponds in Fukushima based on in situ measurements with plastic scintillation fibers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Environmental Science: Processes & Impacts	6. 最初と最後の頁 1566 ~ 1576
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0EM00160K	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 Katengeza, E.W; Ochi, K.; Sanada, Y.; Iimoto, T.; Yoshinaga, S	4. 巻 -
2. 論文標題 The effect and effectiveness of decontaminating a pond in a residential area of Fukushima.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Health Physics	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) 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 Nirodha Ranasinghe, Uththara Perera, Prasad Mahakumara, Nirasha Rathnaweera, Priyanga Rathnayake, Takehiro Toda, Takeshi Iimoto	4. 巻 10(2)
2. 論文標題 Development of radiation literacy among secondary school students in SRI LANKA	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Environment and Safety	6. 最初と最後の頁 37-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11162/daikankyo.E18PROCP37	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 Estiner W. Katengeza, Nirodha R. A. C. RANASINGHE, Satoru OZAKI, Takeshi IIMOTO	4. 巻 54(4)
2. 論文標題 Application of a Hand-made Air GM Counter as a Radiation Education Training Material for Secondary School Education	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Health Physics	6. 最初と最後の頁 206-211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5453/jhps.54.206	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 Ryuta Takashima, Mari Ito, Takanori Chida, Toshiyuki Watanabe, Takahiko Toyama, Taira Yaginuma, Takahiro Anzai, Toru Hiyama, Takeshi Iimoto, Hirofumi Fujii	4. 巻 184(3-4)
2. 論文標題 EVALUATION AND STATISTICAL ANALYSIS OF THE USE OF INFOGRAPHICS IN RADIOLOGY EDUCATION	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Radiation Protection Dosimetry	6. 最初と最後の頁 543-546
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/rpd/ncz102	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 Takeshi Iimoto, Ryuta Takashima, Hiroshi Kimura, Kazuhisa Kawakami, Hironori Endo, Hiroshi Yasuda, Natsuki Nagata, Noriaki Sakai, Yumiko Kawasaki, Makoto Funakoshi	4. 巻 184(3-4)
2. 論文標題 RESULTS AND DISCUSSION ON JAPANESE PUBLIC OPINION SURVEYS (2006-2017) ABOUT NUCLEAR AND RADIATION APPLICATIONS	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Radiation Protection Dosimetry	6. 最初と最後の頁 523-526
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/rpd/ncz127	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 T. Toda, M. M. Hasan, Y. Igarashi, E. W. Katengeza, T. Iimoto	4. 巻 184(3-4)
2. 論文標題 Development of a peltier type cloud chamber with wide view field	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Radiation Protection Dosimetry	6. 最初と最後の頁 539-542
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/rpd/ncz106	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 Katengeza E, Ozaki S, Kato T, Kakefu T, Iimoto T	4. 巻 184(3-4)
2. 論文標題 PRELIMINARY EVALUATION OF A HAND-MADE RADIATION MONITOR 'S POTENTIAL FOR PROVIDING ENERGY INFORMATION AS AN ADDITIONAL FEATURE FOR SECONDARY LEVEL RADIATION EDUCATION	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Radiation Protection Dosimetry	6. 最初と最後の頁 535-538
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/rpd/ncz076	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 Takeshi IIMOTO, Tomohisa KAKEFU, Rieko TAKAKI	4. 巻 8(1)
2. 論文標題 Activities and Development for NS&T HRD Focusing on Secondary School Levels in Asia Pacific Region Case of Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Emergency Medicine	6. 最初と最後の頁 33-38
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 -

〔学会発表〕 計26件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 Md. Mahamudul HASAN; Mirosław JANIK; Takeshi IIMOTO
2. 発表標題 Survey on potential factors affecting indoor Rn and Tn in Bangladesh: a case study from multi-storeyed dwellings of Dhaka city
3. 学会等名 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮崎寛之；高嶋隆太；小池弘美；黄倉雅広；飯本武志
2. 発表標題 アジア太平洋地域各国の放射線に対する印象・知識と放射線教育の効果に関する分析
3. 学会等名 第3回 日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Qianhao Jin, Md. Mahamudul Hasan, Hirokazu Tachikawa, Takeshi Iimoto
2. 発表標題 Discussions on Approaches of Radiation Protection on Near-Surface Disposal of Radioactive Waste
3. 学会等名 第58回アイソトープ・放射線研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Qianhao Jin, Hirokazu Tachikawa, Takeshi Iimoto
2. 発表標題 Discussions on Approaches of Radiation Protection on Near-Surface Disposal of Radioactive Waste
3. 学会等名 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小池弘美;山下貴大;椎名卓也;河野孝央;飯本武志
2. 発表標題 自然起源物質を素材とした教育実験用放射線源の開発
3. 学会等名 第58回アイソトープ・放射線研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小池弘美;河野孝央;飯本武志
2. 発表標題 自然線源を用いた学校放射線実習の習熟度別展開に関する検討
3. 学会等名 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会 日本保健物理学会第54回研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 庄 沁優;赤堀 省吾;山下 貴大;椎名 卓也;渡辺 進一;加藤 太一;掛布 智久;飯本 武志
2. 発表標題 放射線教育用線量計の開発とその特徴の検討
3. 学会等名 第58回アイソトープ・放射線研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 庄 沁優;赤堀 省吾;山下 貴大;椎名 卓也;渡辺 進一;加藤 太一;掛布 智久;飯本 武志
2. 発表標題 教育用放射線量計の特徴と性能向上に関する検討
3. 学会等名 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福田一斗;黄倉雅広;杉崎則彦;橋本周;飯本武志
2. 発表標題 各種線量の特徴の比較とその理解に関する研究
3. 学会等名 第58回アイソトープ・放射線研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福田一斗;黄倉雅広;杉崎則彦;橋本周;飯本武志
2. 発表標題 各種線量がもつ特徴の比較とその理解に関する研究
3. 学会等名 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Estiner W. Katengeza; Yukihiisa Sanada; Kotaro Ochi; Takeshi Iimoto
2. 発表標題 Uncertainty of in-situ Radiocesium concentration measurements with plastic scintillation fibers
3. 学会等名 第3回日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 M. M. HASAN; A. SAKODA; M. JANIK; A. SORIMACHI; Y. IGARASHI; T. IIMOTO
2. 発表標題 Indoor Radon Conc. Modeling Based on Parameters of Human Lifestyle and Environments
3. 学会等名 53rd Annual Meeting of Japan Health Physics Society
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Estiner Walusungu Katengeza; Yukihiisa Sanada; Kotaro Ochi; Takeshi Iimoto
2. 発表標題 Application of In situ Measurement Techniques for monitoring radiocesium in the Waterbed
3. 学会等名 JHPS第53回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小池弘美; 飯本武志
2. 発表標題 高等教育・研究部門における放射線安全文化の醸成活動に関する現状分析 Analysis of Latest Activity to Foster Radiation Safety Culture in The Higher Education, Research and Teaching Sector
3. 学会等名 日本保健物理学会第53回研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小池弘美; 小芝嵩広; 工藤輝; 飯本武志
2. 発表標題 CONSCIOUSNESS ANALYSIS ON SAFETY CULTURE IMPROVEMENT IN RADIATION FACILITIES IN JAPAN
3. 学会等名 International Conference on Radiation Safety: Improving Radiation Protection in Practice (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Md Mahamudul Hasan; Mirosław Janik; Atsuyuki Sorimachi; Takeshi Iimoto
2. 発表標題 Survey of Indoor Radon Concentrations in Dhaka City, Bangladesh
3. 学会等名 15th International Congress of the International Radiation Protection Association (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 飯本武志, 掛布智久, 眞壁佳代, 河野孝央, 中村尚司
2. 発表標題 教育用放射線測定器の利用と値づけに関する考察 -教育用測定器の値づけの一般化と普及に関する論点-
3. 学会等名 第2回 日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会（日本保健物理学会第52回研究発表会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河野孝央, 掛布智久, 飯本武志, 中村尚司
2. 発表標題 教育用放射線測定器の利用と値づけに関する考察 -教育用測定器の値づけに関する試行実験-
3. 学会等名 第2回 日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会（日本保健物理学会第52回研究発表会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中村尚司, 河野孝央, 飯本武志
2. 発表標題 教育用放射線測定器の利用と値づけに関する考察 -教育用測定器の値づけに求められる視点-
3. 学会等名 第2回 日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会（日本保健物理学会第52回研究発表会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 掛布智久, 飯本武志, 中村尚司
2. 発表標題 教育用放射線測定器の利用と値づけに関する考察 -新しい教育測定器の開発経緯とその特徴
3. 学会等名 第2回 日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会（日本保健物理学会第52回研究発表会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 真壁佳代, 掛布智久, 飯本武志, 河野孝央, 中村尚司
2. 発表標題 教育用放射線測定器の利用と値づけに関する考察 - 学校教育における放射線測定器の役割と期待
3. 学会等名 第2回 日本放射線安全管理学会・日本保健物理学会合同大会 (日本保健物理学会第52回研究発表会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎 哲, 掛布 智久, 加藤 太一, 飯本 武志
2. 発表標題 大気圧空気GM管の高校理科レベルへの展開
3. 学会等名 第56回アイソトープ・放射線研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 掛布 智久, 加藤 太一, 飯本 武志, 中村 尚司, 河野 孝央
2. 発表標題 教育用放射線測定器KIND-pro/-miniの開発とその展開について
3. 学会等名 第56回アイソトープ・放射線研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi IIMOTO
2. 発表標題 Radiation Basics and Its Protection, etc
3. 学会等名 IAEA TTWS 2019 JPN; IAEA RAS0075-Technical Cooperation Programme 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi IIMOTO
2. 発表標題 Radiaton Safety and Risk Management, etc
3. 学会等名 Regional Workshop on Curriculum Development and Launching of a Program on NS & T for Secondary Schools (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takeshi IMOTO
2. 発表標題 Experiences of Education Tools Development, and Suggestion Compendium II and Evaluation
3. 学会等名 IAEA RAS0075 Experts' Working Group Meeting "Compendium II" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	中山 穰 (Nakayama Jo) (10804932)	横浜国立大学・先端科学高等研究院・特任教員(助教) (12701)	
研究分担者	主原 愛 (Shuhara Ai) (10825665)	東京大学・大学院新領域創成科学研究科・助教 (12601)	
研究分担者	森本 彩子 (Morimoto Ayako) (10851454)	東京大学・研究推進担当室・特任助教 (12601)	

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	林 瑠美子 (Hayashi Rumiko) (50508421)	名古屋大学・環境安全衛生推進本部・准教授 (13901)	
研究 分 担 者	高嶋 隆太 (Takashima Ryuta) (50401138)	東京理科大学・理工学部経営工学科・教授 (32660)	

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1件

国際研究集会	開催年
Train Trainers Workshop 2021 Japan (TTWS 2021 JPN)	2021年～2021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			
オーストラリア	ANSTO			
インドネシア	BATAN			
マレーシア	Nuclear Malaysia			
スリランカ	SLAEB			
タイ	Chula Univ.			
米国	Texas A&M Univ.			
中国	Beijing Res. Inst. of U Geology			
フィリピン	PNRI			