

【研究費区分】：研究環

【研究代表者所属】：人間健康科学研究科 放射線科学域

【研究代表者氏名】：井上 一雅

【研究代表者氏名フリガナ】：イノウエ カズマサ

【研究代表者職】：准教授

【研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・東京都立大学人間健康科学研究科，福土政広，教授
- ・量子科学技術研究開発機構，Sarata K Sahoo，上席研究員(定常)
- ・インド HNB ガルワール大学，Rakesh Chand Ramola，教授
- ・インド HNB ガルワール大学，Gurupad Singh Gusain，准教授
- ・インド HNB ガルワール大学，Mukesh Prasad，助教

【研究環組織名】：低線量率慢性被ばくによる生体影響研究

【研究環 HP】

該当なし

【研究環の活動概要と、ここで形成された研究グループ・研究拠点の今後の研究活動について】

環境放射線量調査に向けて放射線計測機器の調整、基盤地質調査結果等の文献調査によるインド国内の高自然放射線地域の洗い出しを行った。その後、予備的調査を HNB ガルワール大学の研究チームの協力を得て、東インドのオリッサ州において環境放射線量の調査を実施した。加えて、当該調査中に居住区域内 16 地点の土壌を採取して、土壌に含まれる放射性同位元素の濃度を先端技術である誘導結合プラズマ質量分析法（ICP-MS 法）を導入して定量解析を実施した。空間線量率調査では 1033 地点において計測を行い、計測範囲は 69～748 nGy/h であった（図 1）。これは、東京都の平均空間線量率（原発事故前）が 50 nGy/h であることから、計測結果は東京都と比較して最大で約 15 倍の空間線量率であった。また、空間線量率の分布解析から海岸線に沿って高い空間線量率を示していることを明らかにした。これらの結果から、不均一な分布を示していることから「点」での調査ではなく、「面」での調査（広範囲で密な調査）が本調査において必要であることを確認した。土壌調査では、上記の環境調査で観測された高自然放射線地帯を形成している原因として考えられる海岸沿いの砂に含まれるモナザイト（黒い砂）に着目して、ICP-MS 法を用いて主要な酸化物、希土類元素（REE）、ウランおよびトリウム濃度を計測し、トリウムが高自然放射線地帯を形成している主要な放射性核種であることを明確にした。加えて、コンドライトで正規化した REE パターンでは、軽 REE（La～Eu）の濃縮、重 REE（Gd～Lu）の枯渇および Eu において負の異常が確認され、モナザイトが花崗岩に由来することを明確にした。

#### 【学会発表（発表題目，発表大会名，年月）】

- Veerasamy N, Kasar S, Murugan R, Kavasi N, Inoue K, Fukushi M, Sahoo SK: Oral presentation on “Geochemical characterization of monazite sands in placer deposit from Kanyakumari southern coast of Tamil Nadu, India: Implication of uranium activity ratio and high content of rare earth elements. VII. Terrestrial Radioisotopes in Environment International Conference (VII. TREICEP), Veszprem, Hungary (Online conference).
- Veerasamy N, Sahoo SK, Inoue K, Fukushi M: Oral presentation on “Natural gamma radiation measurement of placer sand from southern coast of Tamil Nadu, India. Joint JHPS-SRP-KARP Workshop of Young Generation Network “The Future of Radiation Protection Profession”, Sendai, Japan.
- Veerasamy N, Sahoo SK, Inoue K, Fukushi M, Tsuruoka H, Arae H, Srinivasan B.: Poster presentation on “Assessment of natural radioactivity of the beach placer sands in middle coastal region of Tamilnadu, India. 9th International Conference on High Level Environmental Radiation Area (ICHLERA) Hirosaki, Aomori, Japan.

#### 【論文発表又は著書発行（発表題目，著者，発表誌又は出版社，年月）】

- Inoue K, Sahoo SK, Veerasamy N, Fukushi M. Distribution patterns of gamma radiation dose rate and radiological hazard indexes in the high background radiation area of Odisha, India. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 324(3): 1423-1434, 2020. (JCR IF: 1.137)
- Veerasamy N, Sahoo SK, Inoue K, Fukushi M. Geochemical behavior of uranium and thorium in sand and sandy soil samples from a natural high background radiation area of the Odisha coast, India. Environmental Science and Pollution Research, 27: 31339-31349, 2020. (JCR IF: 3.056)
- Veerasamy N, Murugan R, Kasar S, Inoue K, Kavasi N, Balakrishnan S, Arae H, Fukushi M, Sahoo SK. Geochemical characterization of monazite sands based on rare earth elements, thorium and uranium from a natural high background radiation area in Tamil Nadu, India. Journal of Environmental Radioactivity, 2021. (in press) (JCR IF: 2.161)

#### 【学術会議開催実績報告】

該当なし

#### 【海外研究者の招聘実績】

該当なし

#### 【国際研究環支援や外部資金への応募状況】

1. 独立行政法人日本学術振興会 研究拠点形成事業B（アジア・アフリカ学術基盤形成型）
2. 独立行政法人日本学術振興会 スロベニアとの共同研究(MESS)

#### 【科学研究費助成事業や国等の提案公募型研究費，企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】

- 独立行政法人日本学術振興会・研究拠点形成事業B アジア・アフリカ学術基盤形成型
- 科研費・基盤研究（B）
- 独立行政法人日本学術振興会・二国間交流事業オープンパートナーシップ
- 独立行政法人環境再生保全機構・環境研究総合推進費
- 公益財団法人住友財団・環境研究助成金
- 公益財団法人クリタ水環境科学振興財団・自然科学研究助成金
- 公益財団法人日本生命財団・研究助成金

- ・ 公益財団法人高橋産業経済研究財団
- ・ 公益財団法人泉科学技術振興財団

#### 【受賞等】

- ・ 日本放射線技術学会東京支部，研究奨励賞，2020.05
- ・ Terrestrial Radioisotope in Environment International Conference on Environmental Protection, 2020, Young Profession Award, 2020.08
- ・ 日本放射線影響学会第 63 回大会，優秀発表賞，2020.10

#### 【その他社会貢献】

[公的審議会・委員会等の公的貢献，生涯学習支援・普及啓発，国際貢献・国際交流等]

- ・ 該当なし

#### 【研究成果による特許等の産業財産権の出願・取得状況】

(産業財産権の種類，名称，出願番号，出願年月日)

- ・ 該当なし

#### 【研究分担額】

(研究代表者・分担者名,所属,金額 (円))

- ・ 井上一雅，人間健康科学研究科，1,000,000 円