

【学位論文審査の要旨】

提出された学位論文「Distribution of Naturally Occurring Radionuclides and Rare Earth Elements in Monazite Soils of a Natural High Background Radiation Area in India」は、これまでに調査が実施されていないインド東部のオリッサ州内の高自然放射線地帯において、空間線量率分布とその起源となる天然放射性同位元素および希土類元素の動態を明らかにすることを目的とした。

論文では、高自然放射線地帯の空間線量率分布、モナザイトを主とした土壌試料中に含有する天然放射性核種（ウラン、トリウムおよびカリウム）の濃度、放射線リスク評価のための実効線量およびハザードインデックスを明らかにした。さらに、誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）および蛍光 X 線分析装置を用いて、試料中の鉍物組成、鉍物風化およびモナザイトの起源を明らかにした。調査した砂および土壌試料は酸化した環境下において風化の影響が大きく、そのような環境下ではウランの移動度が高いことから容易に鉍物から浸出することを明らかにした。一方で、トリウムは移動度が低く、高自然放射線地帯を形成する主要な要因であることを報告した。トリウムを多く含むモナザイトの起源については、希土類元素の存在パターンからインド東ガーツ帯に存在する花崗岩、チャルノック岩およびミグマタイトが寄与していることを明らかにした。

さらに、申請者は高自然放射線地帯が形成されるプロセスを理解するため、マルチコレクタ質量分析計（MC-ICP-MS）を用いてインド国内の高自然放射線地帯で採取された環境試料中に含まれる超微量元素ウランの高精度な同位体比測定技術 ($^{234}\text{U} / ^{238}\text{U}$) を確立し、インドのオリッサ州に形成されている高自然放射線地帯の起源となる鉍物の発生源とその性質を明らかにし、かつ、環境放射能モニタリングおよび放射線リスク評価に役立つことを明確にした。

令和 2 年 9 月 1 日に行った最終試験での口述試験および口頭試問では、研究成果について明快なプレゼンテーションを行い、また質疑に対しては的確な応答を行った。以上から、試験担当者らは一致して、Nimelan Veerasamy 君は東京都立大学大学院人間健康科学研究科放射線科学域博士後期課程の論文審査および所定の最終試験に合格したと判定し、博士（放射線学）の学位を授与することが適当であることを報告する。