

南鳥島のレアアース泥が日本を救う

東京大学 工学部 教授
加藤 泰浩



研究の背景

レアアースは、グリーン・テクノロジー（省エネ・エコ技術）や宇宙産業など我が国が誇る最先端産業の生命線といえる最重要な資源です。しかし、世界の生産量の97%を中国が独占するといういびつな供給構造になっており、供給障害や価格高騰が起こるのではないかと懸念されてきました。2010年9月の尖閣諸島漁船衝突事件をきっかけとして、日米欧向けのレアアースの輸出が一時停止するという「レアアースショック」が起こり、その懸念は現実のものとなりました。我が国のような産業立国にとっては、中国一国に依存しないレアアースの安定確保が喫緊の課題であり、新しいレアアース資源の登場が切望されていました。

研究の成果

このような状況の中、私たちは太平洋の海底にレアアースに富んだ深海底堆積物「レアアース泥」が膨大な量で分布していることを世界で初めて発見し、2011年7月にNature Geoscience誌に発表しました。この発見は、国内のみならず海外でも大きな反響を呼びました。レアアース泥は、(1) 膨大な資源量をもつこと、(2) 層状の遠洋性堆積物として分布しているため、資源探査が容易なこと、(3) 現在陸上で開発されている中国のイオン吸着型鉱床を超えるレアアース含有量を持ち、特に稀少性が高く各種産業において欠かせない重レアアース（ジスプロシウム、テルビウムなど）に富むこと、(4) 鉱床開発の障害となるトリウムやウランなどの放射性元素をほとんど含まないこと、(5) 希酸でレアアースを抽出でき、

製錬が容易なこと、など資源として有利な特長をいくつも兼ね備えた、まさに夢の資源です。

私たちの研究により、タヒチ周辺の南東太平洋とハワイを中心とした中央太平洋において、高いレアアース含有量を持つ泥が広く分布することが明らかになりました（図1）。さらに、最先端の多変量解析手法である独立成分分析で解析した結果、中央海嶺の熱水活動によって放出された鉄質懸濁物質と海底で火山ガラス等が変質してできたゼオライト鉱物の一種であるフィリップサイトが海水中のレアアースを吸着し、濃集していることも解明されました（図2）。

今後の展望

2012年6月、私たちは日本の排他的経済水域（EEZ）である南鳥島の周辺海域にレアアース泥が大量に分布していることを発表しました。5,000mよりも深い深海に分布しますが、三井海洋開発（株）などの協力により、開発することはできそうです。まずは一刻も早く、南鳥島EEZ内の海域について重点的な資源探査を展開し、レアアース泥の資源ポテンシャルを把握することが重要です。レアアース資源が十分に確保できれば、既存のレアアース産業のさらなる発展と新規のレアアース産業の創出を誘発し、日本再生の起爆剤になることが大いに期待されます。

関連する科研費

平成22-26年度 基盤研究（S）「画期的な海底鉱物資源としての含金属堆積物の包括的研究」

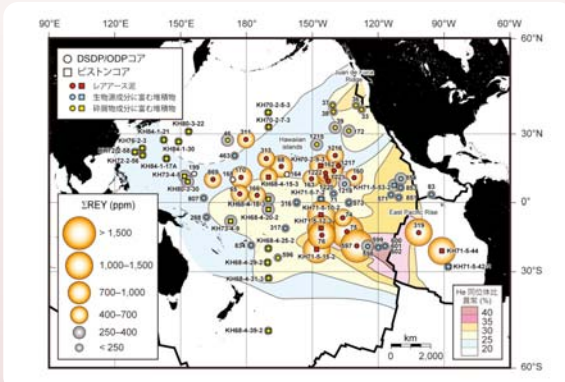


図1 太平洋におけるレアアース泥の分布(海底面最上部2mの泥の平均レアアース含有量)(Kato et al. 2011)
タヒチ周辺の南東太平洋とハワイを中心とした中央太平洋に、レアアース泥が広く分布する。

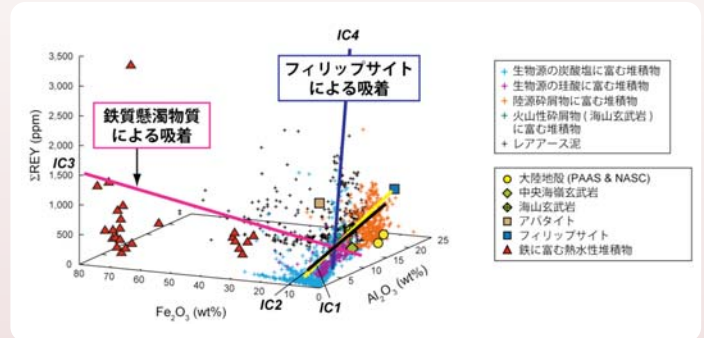


図2 独立成分分析によるレアアース濃集相の解明 (Kato et al., 2011)
レアアースを濃集する成分として、鉄質懸濁物質(IC3)とフィリップサイト(IC4)が認められる。

(記事制作協力:日本科学未来館 科学コミュニケーター 野田 裕美子)