

「新しい海底鉱物資源“レアアース資源泥”の発見とその開発可能性」

東京大学工学系研究科システム創成学専攻 准教授 加藤泰浩

今年英国科学誌「Nature Geoscience」にレアアース泥発見の論文が掲載され、2011年7月4日に新聞や海外の主要報道機関でも報道された。その科学的背景と開発の可能性について述べる。

レアアースは、ハイブリッドカーのモーターやLEDなどのグリーンテクノロジーに使用されており、我が国の産業競争力確保のために不可欠な元素である。レアアース生産は現在中国の寡占状態にあり、価格急騰や供給不足が懸念される。2010年9月には中国による輸出制限が外交カードとして使用され、日本では資源対策として代替材料開発、リサイクル技術開発、海外権益確保の3つが実施されている。レアアースは特有の電子配置により磁氣的、光学的特性を発現するため、レアアースの機能を他の元素で代替することは基本的に不可能である。またリサイクルは含有量の低さが課題となる。そこで熾烈な競争下にある海外権益の確保が必要となる。レアアースは軽希土類、重希土類に分類され、実は軽希土類は陸上に広く賦存している。しかし、陸上の重希土類は南中国に偏在しており、確保できる海外権益についても、軽希土類に偏っている。有効な資源対策としては、新規鉱床、特に重希土類の鉱床、の開発が望まれる。

陸上資源の開発には、放射性物質であるトリウムやウランの発生や、鉱床露頭に直接酸をかけて抽出することによるリーチング溶液の土壌汚染等、環境負荷が大きいという問題点もある。オーストラリアでは環境負荷の大きいレアアース精錬を禁止し、鉱石を海外に輸出後に精錬するという仕組みを取っている。今後は環境対策コストが陸上資源価格に上乗せされると考えられる。

今回発見したレアアース資源泥は、別の科学的目的で採取された太平洋の海底コア試料の分析により明らかとなった。海底に泥の形で層状に存在しており、水深3,500~6,000mの深海底に2~70mの厚さで存在している。レアアース（特に重希土類）の含有量が高く、トリウムやウランをほとんど含まないという特徴を持ち、開発の可能性が期待される。資源泥は海底火山・熱水活動に伴い太平洋に広く分布している。日本の排他的経済水域内にも存在する可能性が極めて高いので、早急に資源探査を行い、レアアース泥の資源量を把握する必要がある。

揚泥・精錬システムを三井海洋開発株式会社と共同研究している。泥粒子はシルト質で非常に細かく、揚泥は比較的容易と考えられる。さらにレアアースは構成鉱物に吸着されているだけなので、希酸により短時間で80~97%のレアアースを抽出することが可能である。太平洋にあるサイトで試算を行うと、年間300万トンの揚泥により日本のレアアースの年間消費量の12%、重希土のジスプロシウムについては18~20%が供給される。

日本は、レアアース泥の有望海域の基礎調査だけでなく、EEZ内の鉱物資源量の把握、海底資源開発の開発技術の確立に早急に取組むべきである。