

## 高知県安芸 Fe-Mn 鉱床の起源およびレアアース資源としてのポテンシャル評価

## Origin of the Aki stratiform Fe-Mn deposits and their potential evaluation as rare earth resources.

# 井上 響太 [1]; 藤永 公一郎 [1]; 野崎 達生 [1]; 中山 健 [2]; 加藤 泰浩 [1]

# Kyota Inoue[1]; Koichiro Fujinaga[1]; Tatsuo Nozaki[1]; Ken Nakayama[2]; Yasuhiro Kato[1]

[1] 東大・工・システム創成; [2] 日鉄鉱コンサル

[1] Sys. Innovation, Univ. of Tokyo; [2] Nittetsuko Consul.

近年、レアアース (Rare Earth Element ; REE ; 希土類元素) の世界的な供給不足と価格高騰が大きな問題となっている。現在、世界のレアアース資源の 90 % 以上が中国で生産されており、日本もその大部分を中国から輸入している。ハイテク産業に必須な Nd-Fe-B 磁石などの使用量増加により、レアアースの中でも特に Dy などの重希土類元素 (HREE) の需要が高まっている。しかし、HREE に富む大規模な鉱床は中国南部のイオン吸着型鉱床以外に存在せず、新たな鉱床の探査・発見が急務である。このような中、日本列島付加体中に分布する層状 Fe-Mn 鉱床 (アンバー) に、レアアース、特に HREE が濃集していることが明らかになってきており、新たなレアアース資源として注目を集めている。そこで本研究では、残留鉱量が比較的多い高知県安芸 Fe-Mn 鉱床において、詳細な地質調査マッピングおよび岩石試料の全岩化学組成分析を行い、鉱床の成因に関する考察および REE 資源量の見積もりを行った。

安芸鉱床のアンバー試料は、PAAS に比べて MnO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, V, Ni, Zn, REE などが濃集しており、これらの元素は Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>\*との間に良好な正の相関関係を示す。また、アンバーの PAAS 規格化 REE パターンはフラットなパターンを示し、顕著な Ce の負異常が認められる。Element / Fe 比を様々なテクトニックセッティングの熱水性堆積物と比較すると、アンバーの Element / Fe 比は中央海嶺近傍の熱水性堆積物に最も類似している。さらにアンバーに伴う緑色岩の全岩化学組成が N-MORB に類似していることから、安芸鉱床のアンバーは中央海嶺近傍の熱水性堆積物起源であると考えられる。

安芸鉱床のアンバー試料には、REE が平均で 740 ppm, Dy が 33 ppm 含まれており、中国のイオン吸着型鉱床に匹敵する濃度を有する。アンバーは緑色岩と赤色チャート層の境界付近に分布しており、赤色チャート層中に 10~20 % 程度混在している。地質調査により推定された赤色チャート層の体積およびアンバー試料のレアアース濃度から、アンバーの残留鉱量とレアアース資源量の評価を行った。その結果、安芸地域最大の黒礫鉱床の残留鉱量は 160,000~840,000 t と見積もられ、この値は 1960 - 61 年に通商産業省によって見積もられた値の 1.1~6.0 倍に相当する。安芸地域に分布する黒礫鉱床以外の層状 Fe-Mn 鉱床に関してもチャートとアンバーが混在していると考えられるので、黒礫鉱床と同様に過去の推定鉱量を上方修正する必要がある。これらの結果を考慮すると、安芸地域全体の層状 Fe-Mn 鉱床の残留鉱量は 274,000~1,460,000 t と見積もられた。また、アンバー試料の REE 濃度から、安芸地域の総 REE 資源量は 224~1,100 t, Dy 資源量は 10.1~49.5 t とそれぞれ見積もられた。これらの資源量は、最大見積もりの場合でも日本の年間 REE 輸入量の 5 % , Dy 輸入量の 12 % 程度である。今後はほかの層状 Fe-Mn 鉱床に同様の手法を適用することによって、日本列島全体の層状 Fe-Mn 鉱床の REE 資源量を評価することが必要である。