

グロー放電質量分析法の考古学資料への応用

Application of Glow Discharge Mass Spectrometry to Archaeology

岩崎 廉

緒言

① 装置と分析方法

② 全成分の定量

③ 同位体比の測定

まとめ

【論文要旨】

グロー放電質量分析法 (GD-MS) を鉄や青銅器などの考古学資料に応用し、主成分から超微量成分までの全元素分析と鉛同位体比の測定を行った。

鉄資料の全元素分析では、カマン・カレホユック遺跡出土の鉄片、わらび手刀 (岩手県) について希土類元素を含む 66 元素を定量した。鉄資料はその原料が鉄鉱石と砂鉄の場合があり、分析結果から Ti, Mn, Cu, As, Mo, Sn, La, W, Th, U の 10 元素をえらびその量的分布状態を解析した。この解析図 (分布パターン) により、鉄鉱石起源か砂鉄起源かの判別ができることがわかり、カマン・カレホユック遺跡出土のものを含めいくつかの鉄資料について分布パターンを示した。一方、希土類元素に対しても、地質試料などに広く応用されている手法であるコンドライト隕石中の含有量で規格化した解析図、いわゆる希土パターンにより鉄資料のキャラクタリゼーションが可能であることを示した。

銅製資料では青銅鏡と相模国分寺遺跡より出土した水煙について全元素分析 (48 ~ 50 元素) と鉛同位体比の測定を行った。水煙では ICP 発光分析による定量も行い、Cu, Fe, Pb, Sn, Sb, Co, Zn, As について両法の定量値のよい一致を確認した。青銅鏡は Cu, Sn, Pb を主体とした青銅であるが水煙は特異な組成を示し、Cu, Pb, Fe, As を主成分とするものであった。GD-MS による鉛同位体比の測定は固体試料を用いるため表面電離型質量分析法 (TIMS) と比べきわめて簡易、迅速であり、TIMS とよく一致した結果を得た。精度については TIMS に及ばないが、考古学資料における産地推定には充分であった。青銅鏡と水煙について、 $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 比に対する $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ 比をプロットすることにより前者は中国の鉛の領域、後者は日本の鉛鉱石の領域に合致した。