PR0181

市販の海苔中の重金属元素濃度と希土類元素パターン

○豊田和弘[1,2]
([1]北大院地球環境、[2]北海道大学大学院環境科学院)

昨年度の地球化学会では、日本で市販されている食用海藻（昆布、ワカメなど）中の重金属元素と希土類元素の含有量について発表した。今回は特に板海苔中の微量元素の含有量の分析値を考察して、産総研が公表している地球化学図のデータとの比較をする。2021 年冬と 2022 年秋に札幌で購入した、日本各地での養殖海苔約 80 試料と韓国産の輸入物約 20 試料を分析した。すべてスサビノリ種であり、比較のためアサクサノリ種の商品 1 品目も分析した。日本産の商品は 6 割が有明海、3 割弱が瀬戸内海の東側で養殖されており、残りは伊勢湾（志摩半島と知多半島）、東京湾北部、宮城県松島湾での生産がある。日本などに輸出される韓国産の海苔は韓国南西部のリアス式海岸またはその沿岸域の島で養殖された商品と聞いている。

購入した試料は北大本研究院内のクリーンルーム内で開封後直ちに秤量して、密閉テフロン容器内で摂氏 105 度で一日間酸分解した。酸分解試料溶液中の希土類元素および Fe、Mn、V、Co、Ni、Cu、Zn、As、Cd、Pb、Mo、U、Th の元素濃度を、北大オープンファシリティ施設に設置されたトリプル四重極 ICP-MS(アジレントテクノロジー・8800 ICP-QQQ)を用いて測定した。産総研発行の標準岩石試料や標準物質および国立環境研究所発行の標準試料なども同時に同様に分解と測定を行い、測定値の検証を行った。

7 元素（Fe、Mn、V、Co、Cu、Zn、As）の含有量は日本産の方が韓国産に比べて 2 倍近く濃度が高い傾向がある。一方、韓国産海苔中の Cd 、U、Th 含有量の平均は日本産のそれより数倍近く高濃度である。韓国からの輸入品の分析値はこれまで報告された欧米市場での韓国産海苔の文献値とよい整合性がある。Cd 以外の元素含有量の両国での違いは島弧海溝系である日本列島と大陸地殻との化学組成の相違（Togashi et al.,2000）で説明できると考えている。ほとんどの試料が Ce の負の異常（Ce/Ce* = 0.2〜0.6 程度）と Eu の負の異常（Eu/Eu* = 0.57〜0.90）を持つ。ユウロピウムの異常値は、日本に流通している海苔の 3 大生産地（有明海、瀬戸内海、韓国西南部）の間で明確に分かれる。この Eu の異常値は有明海と瀬戸内海の生産海域沿岸部の河川土壌の化学組成（https://gbank.gsj.jp/geochemmap/index.htm）をそのまま反映しているように見える。一方、希土類元素パターンの傾きやガドリニウム（Gd）の異常値および Y/Ho 比は河川土壌のそれらからは大きく移動している。海苔中の Eu の異常値が後背地の地質の化学組成を反映して産地の特定に有用であることが示された。

Heavy metal contents and rare earth element patterns in dried edible seaweed from Japan market

*K.Toyoda[1,2] ([1]Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido Univ., [2]Graduate School of Environmental Science, Hokkaido Univ.)