

2024 年度 特別研究課題の提案

放射能環境動態工学分野



教授 高宮幸一 (takamiya.koichi.2u@kyoto-u.ac.jp)

研究室の場所 熊取キャンパス 京都大学複合原子力科学研究所 (大阪府泉南郡熊取町)

研究室 web ページ <https://www.rri.kyoto-u.ac.jp/ERS/index.html> (右上 QR コード)

広島原爆降下物中のウラン粒子の探索

(継続テーマ) <環境・分析・化学>

なにををするのか

広島に投下された原子爆弾の炸裂によって発生した火球中では、微小なウラン粒子が生成し、環境中に拡散したのではないかと考えている。このウラン粒子は水に不溶であると考えられるため、現在でも環境中に存在している可能性が高い。そこで、広島で採取した土壌試料からウラン粒子を探し出して、その性状を明らかにする。

なにがわかるのか

原爆の火球内の温度や圧力などの経時変化を定量的に理解する手がかりとなり、「黒い雨」などの原爆降下物からの残留放射線による健康影響の推定ができる。

広島原爆で拡散した放射性物質の分布推定

(新規テーマ) <環境・分析・計算>

なにををするのか

広島での原爆投下後に地表に沈着した放射性セシウムと、世界中で行われた核実験で生成し拡散沈着した放射性セシウムとを、地中での深度分布を解析することで識別し、原爆由来の放射性セシウムの沈着量を推定する方法を開発する。

なにがわかるのか

これまでは核実験降下物との識別が困難なため不明確であった原爆降下物の拡散状況を推測し、原爆投下後の残留放射線による健康影響の推定ができる。

第五福竜丸事故における放射性降下物の分析

(新規テーマ) <環境・分析・化学>

なにををするのか

1954 年 3 月 1 日に米国がビキニ環礁で行った水素爆弾実験では、実験場の近くで漁業に従事していた日本の漁船第五福竜丸に核実験降下物が降り注ぎ、乗組員が被ばくする事故が発生した。この第五福竜丸の船体に付着していた核実験降下物を、電子顕微鏡による形状観察、エネルギー分散型 X 線分光、XRD などによって性状分析を行う。

なにがわかるのか

核爆発という超高温高圧の条件下でどのような物質が生成し、どのような性状をもつかが明確になり、広島原爆降下物を探索する際の基礎データとなる。

k0 法を用いた中性子放射化分析

(継続テーマ) <分析・計算・開発>

なにををするのか

中性子を用いた元素分析法である中性子放射化分析には、国内では比較標準試料を用いた比較法が広く利用されているが、絶対定量法である k0 法を取り入れた中性子放射化分析の手順を、京都大学の研究用原子炉である KUR において確立する。

なにがわかるのか

環境試料を対象とした分析を行うことで方法論を検証する。理工系研究分野以外の、考古学などの人文系の学問分野への放射化分析法の適用拡大が期待される。