

高濃度放射性セシウム含有微粒子（Cesium-rich microparticle, CsMP）の本質的解明に基づく炉内の情報と環境影響

(6)福島表層土壌における高濃度放射性セシウム含有微粒子定量法の応用

Radioactive cesium-rich microparticle (CsMP): A window into the damaged reactors and its environmental impacts

(6) Novel method to quantify radioactive cesium-rich microparticles (CsMPs) in the environment from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant

*池原 遼平¹, 末武 瑞樹¹, 小宮 樹¹, 古木 元気¹, 山崎 信哉², Gareth T.W. Law³

大貫 敏彦⁴, Bernd Grambow⁵, Rodney C. Ewing⁶, 宇都宮 聡¹

¹九州大学, ²筑波大学, ³マンチェスター大学, ⁴東京工業大学,

⁵ナント大学, ⁶スタンフォード大学

本研究では、表層土壌中における高濃度放射性 Cs 含有微粒子(CsMP)の定量法(QCP 法)を開発し、福島県の表層土壌に適用した。その結果、土壌中における全 Cs 放射能に対する CsMP の放射能寄与率は 8-69%、土壌 1 g あたり 3-318 個の CsMP が含まれていると算出された。 [1]

キーワード：福島第一原子力発電所，放射性セシウム含有微粒子，オートラジオグラフィー

1. 緒言

近年、福島第一原発由来の高濃度放射性 Cs 含有微粒子(CsMP)が大気中、土壌中から発見されている。本研究では、表層土壌中における全 Cs 放射能に対する CsMP の放射能寄与率定量法(QCP 法)を確立し、実際の福島県の表層土壌に適用することで、CsMP の移行挙動を明らかにすることを目的とした。

2. 実験

土壌から放射能を持つ粒子を単離し、放射能に基づく CsMP の条件を決定した。その条件をもとに、実際の福島県内 18 地点の表層土壌における CsMP の放射能寄与率と個数を算出した。

3. 結果・考察

オートラジオグラフィーによる画像解析に基づく QCP 法を確立した。114 μm メッシュ以上の粒子はすべて Cs 吸着ケイ酸塩鉱物またはその凝集体と同定され、114 μm メッシュ未満の粒子からほぼすべての CsMP が確認された。この画分において、0.06 Bq 以上の放射能を持つ粒子を CsMP と同定し、その値を閾値として設定した。QCP 法によって、福島県内の各表層土壌中における CsMP の放射能寄与率は 8-69%、土壌 1 g あたり 3-318 個の CsMP が含まれていると算出された。これらの値は、地点によって大きく異なり、CsMP の移行挙動は 3 月 14-16 日にかけて拡散されたプルームの動態に関係していることが示唆された。

参考文献

[1] Ikehara R, Suetake M, Komiya T, et al. Novel method to quantify radioactive cesium-rich microparticles (CsMPs) in the environment originating from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant.

*Ryohei Ikehara¹, Mizuki Suetake¹, Tatsuki Komiya¹, Genki Furuki¹, Shinya Yamasaki², Gareth T.W. Law³, Toshihiko Ohnuki⁴, Bernd Grambow⁵, Rodney C. Ewing⁶, Satoshi Utsunomiya¹

¹Kyushu University, ²University of Tsukuba, ³University of Manchester, ⁴Tokyo Institute of Technology, ⁵University of Nantes,

⁶Stanford University