



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	難溶性微粒子として沈着した放射性セシウム含有粒子の特徴
Alternative_Title	Characteristics of radioactive cesium-containing particles deposited as slightly soluble fine particles
Author(s)	山口 紀子(農業・食品産業技術総合研究機構), 小暮 敏博(東京大学) Yamaguchi, N.(National Agriculture and Food Research Organization); Kogure, T.(Univ. of Tokyo)
Citation	第5回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.116 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	企画セッション1:「放射性セシウムは、どこにくっついてるの?」
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109532">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109532</a>
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第5回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



## 難溶性微粒子として沈着した放射性セシウム含有粒子の特徴

山口紀子<sup>1</sup>・小暮敏博<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 農業・食品産業技術総合研究機構 農業環境変動研究センター

<sup>2</sup> 東京大学大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻

過去の原子力発電所の事故や大気圏内核実験によりから放出された放射性セシウムの大部分は、ガス状であり、大気中を輸送される過程で硫酸エアロゾル等に取り込まれ、可溶性の塩として地表に沈着したと考えられる。このような放射性セシウムの大部分は、雨水などに溶解し、土壌や河川堆積物中に存在する風化雲母などの粘土鉱物に吸着して存在している。ところが、東京電力福島第一原子力発電所の事故では、放射性セシウムが、ガス状としてだけでなく難溶性微粒子としても原子炉から放出されたことを示す証拠が得られてきた。本講演では、難溶性微粒子として沈着した放射性セシウムを含む微粒子（以下放射性微粒子）の形状や元素組成を電子顕微鏡および蛍光 X 線分析により解析した最近の研究成果を紹介する。

Adachi ら<sup>1</sup>は、2011 年 3 月 14 日～15 日に茨城県つくば市で採取されたエアロゾル中に、放射性セシウムを含む直径 2.0～2.6  $\mu\text{m}$  の球状の微粒子を発見した。この微粒子には、セシウムの他に鉄、亜鉛、スズ、ルビジウム、ウランなどが含まれており、これらの元素はすべて核分裂生成物、あるいは原子炉に使用されていた元素と一致していた<sup>2</sup>。すなわち放射性微粒子は、原子炉内で生成したと考えられる。また、水や酸に浸潤した後のエアロゾルフィルターからも同様の粒子が見つかったことから、微粒子は難溶性であると考えられた<sup>1</sup>。同様の球状の放射性微粒子は、福島県内で採取したスギの葉への沈着物などからも見つかった。主成分がケイ素と酸素であること、電子回折像より非晶質であることが示されたことから、放射性微粒子の実体は、珪酸塩ガラスであることが明らかになった<sup>3</sup>。これまでに同定した放射性微粒子は、直径 0.5～2.5  $\mu\text{m}$  であり、粒子あたり 0.5～5 Bq の  $^{137}\text{Cs}$  を含んでいた。仮に直径 2  $\mu\text{m}$ 、比重 2.6  $\text{g}/\text{cm}^3$  の球状粒子に一様に  $^{137}\text{Cs}$  が分布している場合、粒子あたり 1 Bq の  $^{137}\text{Cs}$  は、1 kg 換算で 90 MBq に相当する。水溶性の放射性セシウムを吸着した土壌粒子と比較し、この放射性微粒子は、非常に高濃度の放射性セシウムを濃縮しているという特徴がある。

汚染地域での分布や沈着量、環境中における風化速度等、放射性微粒子には未解明の点が多いが、その高濃度の放射性セシウム故に、放射性微粒子の沈着量が多い可能性のある地域での除染作業では、放射性微粒子の再飛散を最小限に抑えることが重要である。

引用文献 1 Adachi, K., et al. (2013) Sci. Rep. 3, No. 2554. 2. Abe, Y. et al. (2014) Anal. Chem. 86, 8521–8525. 3. Yamaguchi, N. et al. (2016) Sci. Rep. 6, 20548.