

【原子力ポイント】 広く利用されている放射線

(105) 未知の放射性粒子「セシウムボール」を探る(その4)

本コラムではこれまで3回にわたりセシウム (Cs) ボールの解明に取り組む「研究者の姿」を追ってきました。内容が専門的で少し難しかったかも知れませんが、このような状況を事前に予測していたのか、NHKが2017年6月6日、クローズアップ現代「原発事故から6年未知の放射性粒子に迫る」で取りあげ、わかりやすく紹介しています。

ゆりちゃん：番組の初め、“ビー玉のような粒子”と“小惑星のようなごつごつとした粒子”が出てきて、驚きました。

タクさん：図1を見て下さい。ゆりちゃんが見たのはこの写真ですね。実は、Csを含んだガラス状の粒子には、2種類あることがわかっています。図2を見て下さい。右側のビー玉のような粒子は“Aタイプ”といます。サイズは1~10 μ m程度と小さく、空気の流れに乗って遠く、関東エリアでも見つかっていました。これが“Csボール”と呼ばれるものです。一方、小惑星のようなごつごつした粒子は“Bタイプ”といます。やはり放射性のCsが、“ケイ酸塩ガラス”の中に封じ込まれています。しかし、サイズは数十~数百 μ m程度と大きく、いびつな形のものほとんどです。そして、見つかった場所は福島第一原子力発電所の近くに限定されています。

ゆりちゃん：研究者の方々が、これらのCs粒子に注目するのはなぜ？

タクさん：一言でいうと、水に溶けない性質にあります。もともとCsは水に溶ける性質を持っています。ところが、福島県や関東エリアで発見されたCs粒子は、原発事故の過程で“ケイ酸塩ガラス”と結合し、不溶性になっていたのです。この不溶性放射性粒子は環境中に長い間とどまると考えられています。特に、サイズの小さな“Csボール”を吸い込んだ場合、体内に長期間残留する可能性があり、その影響が心配されています。福島県の避難指示が次第に解除されていく中、研究者たちは「いま分かっている情報をしっかり伝えるべき」と情報発信を行っています。

ゆりちゃん：この不溶性放射性粒子、過去にはなかったのに、なぜ、福島原発事故では放出されたの？

タクさん：原子力研究開発機構の佐藤志彦さんが、Bタイプの粒子に注目し、「事故の際に溶け出した核燃料から揮発性の放射性Csが放出、原子炉内に充満した。さらに格納容器、原子炉建屋内に漏れ出し、次に建屋内の断熱材へと吸着された。その後、1号機の原子炉建屋が水素爆発し、断熱材が溶けてガラス状の霧になる時、Csが取り込まれた。そして、爆風によって飛び散った。こういったガラス状の粒子が原発事故で放出されるというのは従来の知見ではなかった。福島事故固有の現象なのか、そういったことを、まず明らかにしていきたい」と解説しています。

ゆりちゃん：Csボールは体の中にとどまり、局所的に被ばく線量を高めるそうですが、本当？

タクさん：国際放射線防護委員会 (ICRP) の委員でもある大分県立看護大学の甲斐倫明教授は、「被ばく線量が健康影響の物差しであることは皆さんの知っている通りだが、線量を比べるときに、被ばくを受けた範囲が小さい場合と大きい場合では比較することができない。通常、被ばくする範囲が大きいほど、健康影響は大きいとされている。そういう意味では、Csボールであっても、臓器が受ける平均的な線量を評価していくことが大切だ」と説明しています。

ゆりちゃん：全体的な被ばくのほうが、局所的な被ばくよりも影響が大きいの？

タクさん：甲斐先生は、「同じ線量であれば、より広い範囲に受けた方が影響は大きい。しかし、線量が局所的に高まる可能性があるので、人々は不安を感じている。この不安を解消するためには、個体レベルの変化に加えて分子レベルの変化（遺伝子変異など）にも注目し、さらに詳しく調査・研究を行う必要がある」と言います。

ゆりちゃん：もうひとつ、この Cs ボールの農作物への影響についてはどういうふうに考えればいいの？

タクさん：東京大学森口裕一教授が、「大気中、そして農作物そのものについてもしっかりとモニタリングされているので、その情報を十分に知っていただくということが大切だ」と説明していました。今回のクローズアップ現代は、メディアを介して情報をわかりやすく伝え、リスクコミュニケーションを円滑にすることの重要性を教えてくださいましたね。

(原産協会・人材育成部)



図1. ビーズのように丸い粒子(セシウムボール)と小惑星のようなごつごつした粒子(放射性セシウム)
(参考：NHKクローズアップ現代)

図2. 不溶性放射性粒子		
	Aタイプ	Bタイプ
参考画像		
粒径	1~10マイクロメートル程度	数十~数百マイクロメートル
放射能(1粒子)	1~数十ベクレル程度	数十~数千ベクレル程度
形状	主に球形	主に非球形
健康影響	肺に入る	皮膚などに付着

(参考：NHKクローズアップ現代)