

日本国内の研究機関から、放射性物質の除染や放射線防護に役立つ実用的な技術が相次いで発表され始めた。洗浄した水に吸着剤と沈殿剤を加えて放射性セシウムを捕捉し少量の固形廃棄物とする汚染土壌洗浄技術は、取り扱いも容易であり、福島県内の採取土壌を用いた試験の結果、放射性セシウムの98.7%を除去できた。また、テレビのブラウン管の破碎くず（カレット）などが、放射線の遮蔽に有効であることを検証し、55 cmの厚さに詰めた場合では放射線を99%遮蔽する効果を確認した。原子力発電所事故発生後、短期間のうちにこのような新たな対応策が次々に検証され技術の有効性が公表されたことは、基盤技術の蓄積と応用力を示すものといえる。

トピックス 3 放射能汚染対策の実用的な技術

東日本大震災による原子力発電所事故から約4か月経過した2011年7月、日本国内の研究機関から、放射性物質の除染や放射線防護に役立つ実用的な技術が相次いで発表された。いずれの技術も、ありふれた材料あるいは廃棄物を利用して処理剤や遮蔽材が大量に供給できることが特徴である。

京都大学とアース(株)は、固形廃棄物が少なく取り扱いが容易な汚染土壌洗浄技術を開発した¹⁾。まず汚染土壌をアース(株)の装置にて水で洗浄すると、含有されていた放射性セシウムの大部分が洗浄水に移行する。この洗浄水に、京大が新規開発した吸着剤と沈殿剤を加えると、放射性セシウムは沈殿固形物に捕捉される。この吸着剤は橄欖岩や海藻を特殊な方法で焼成したもので、橄欖岩由来のマグネシウム化合物がセシウム化合物との間で安定な結晶を形成し、セシウムを不溶の固形物にすることができる。これで、放射性物質を含む沈殿固形物を容易に廃棄できるようになる。また沈殿剤は、貝殻を熱処理したもので、表面のアミノ酸を有効活用して沈殿固形化を促進する。なお、洗浄後も土壌に残留する一部の放射性セシウムについては、その大半が粒径75 μm以下の微粒土に凝集していることから、ふるいにより微粒土をより分けること（分級）で土壌汚染を低減する。新規開発した吸着剤と沈殿剤と洗浄および分級装置を用いて福島県内の採取土壌を用いて試験した結果、放射性セシウムの98.7%を除去できることが確認された。発生する沈殿固形物と微粒土は、元の汚染土壌の容積の5%になり、かつ放射性物質

が水に溶出しない状態になっているため安全に埋立処理が可能である。研究グループはこれをテトラブロックの中詰め材などに有効利用する試験も検討している。

(独)物質・材料研究機構の研究グループは、(株)アトックス社と協力して、テレビのブラウン管の破碎くず（カレット）や破碎粉末（ビリガラス）が放射線の遮蔽に有効であることを検証した²⁾。テレビのブラウン管には鉛が含まれているため、破碎くずによって遮蔽効果が得られることを示したものである。研究グループは、0.8ペタベクレル(PBq)のコバルト線源の前方に、厚みや配合比を変化させたガラスカレットを置き、空間線量率の減少特性を測定した。その結果、55 cmの厚さに詰めたガラスカレットは放射線を99%遮蔽する効果が確認された。これは、厚さ9 cmの鉛の厚板と同等の遮蔽効果である。今後、放射線の遮蔽材料の需要が増大することが予想される中で、金属鉛は今後蓄電池用としての世界的な需要の急増と逼迫が見込まれている。他方、テレビの廃ブラウン管はアナログ放送終了により大量発生している。したがって、この成果は、特に廃棄物資源の有効利用の面で注目される。

短期間のうちに、このような実用的な技術の有効性が公表されたことは、これまでの基盤技術の蓄積と応用力を示すものといえる。今後も新しい放射能汚染対策技術が次々と生まれてくることが期待される。

参 考

- 1) 京都大学発新技術セミナー資料 2011年7月14日
- 2) (独)物質・材料研究機構プレス発表 2011年7月25日