

土壌を除去せず現場で塩溶液を土壌中に循環させることによる除染の可能性

鎌田 慶朗*

宮城教育大学 教育学部

(980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 149 番地)

On Site Removal of Radioactive Contamination by Circulating Salt Solution in Contaminated Soil

Yoshiro KAMATA*

Miyagi University of Education

149 Aramaki-aza-Aoba, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-0845 Japan

Summary

A method to collect radioactive material on site effectively without removing surface soil was studied. Cesium which bound to the soil electrostatically was solubilized by circulating a salt solution in the soil. Half molar ammonium acetate was used for circulation. On the other hand, cesium which bound to the soil strongly was removed effectively by collecting fine particles of the soil. The fine particles adsorb much cesium, because the surface area of such a fine particles is relatively large. A salt solution was poured into the soil through a large number of pipes. The solution which leached out was collected with a different pipe at the surface of the soil. The collected solution was supplied again to the injection pipes. Two or three times of one-hour circulation was performed. The fine particles were collected using a filter paper. The fine particles and remaining soil were dried at 140°C for 20 hours. Radioactivity was measured about the filtrate, the fine particles and the residual soil. When water was used for circulation the dissolved radioactive material was around 3%. In this case around 16 % of radioactive material was included in the fine particles. When 0.5M ammonium acetate solution including the alginic acid (200 mg/L) was used for circulation liquid, 12 % of radioactive material dissolved. In this case the radioactive material collected in the circulation liquid and the fine particles was 42 %. On the other hand, the dry mass of the fine particles was 18 % of all dry soil. This shows that much radioactive material adheres to relatively small amount of the fine particles.

Key Words: Soil, On Site Removal, Salt Solution, Circulation, Fine Particle

和文要約

表土を除去することなく、現地で放射性セシウムを効率的に回収する方法について検討した。土壌中のセシウムのうち、イオン交換可能な状態のものを、土壌に塩溶液を循環させることにより可溶化した。循環には0.5 M 酢酸アンモニウムを用いた。一方、土壌に強固に結合したセシウムについては、多くのセシウムが吸着している表面積が大きい粒子径の小さなものを同時に回収することで効率的に除去することを試みた。多数のパイプから塩溶液を土壌中に注入し、土壌表面に浸出してきた溶液を吸入用パイプで吸いこみ循環させ、流出してきた土壌微粒子を回収した。循環時間は1時間とし、これを2~3回行った。ろ液、微粒子、残った土壌に分け、ろ液はそのまま、微粒子と土壌は140°C、20時間乾燥して乾燥質量を測定した後に放射能を測定した。循環液に水を用いた場合可溶化してくる放射能は3%程度とあまり多くはなく、微粒子として回収された土壌には16%程度の放射性物質が含まれた。循環液に酢酸アンモニウムとアルギン酸を用いると、循環液に12%回収され、総除去率は42%で、このとき除去された微粒子の質量は全体の18%であった。このことは、回収された微粒子により多くの放射性物質が吸着していることを示している。