



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	福島第一原発事故後 5 年間の空間線量率の計測及び放射性セシウム汚染微粒子除去技術の開発と応用
Alternative_Title	Radiation dose monitoring in Minamisoma-city for 5 years after the NPS accident and technology development for removing of contaminated particle components
Author(s)	奥村 丈夫(日本中性子光学), 川上 勇(阿藤工務店), 坂本 哲夫(工学院大学), 田中 節夫(南相馬除染研究所), 高橋 荘平(南相馬除染研究所), 奥村 健郎(南相馬農地再生協議会) Okumura, Takeo(Japan Neutron Optics Inc.); Kawakami, Isamu(Atoh Koumuten Inc.); Sakamoto, Tesuo(Kogakuin Univ.); Tanaka, Setsuo(Minamisoma Decontamination Laboratory); Takahashi, Souhei(Minamisoma Decontamination Laboratory); Okumura, Kenrou(Minamisoma Agriculture Regeneration Council)
Citation	第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.44 53rd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：東電福島第一原発事故関連__その他(1)
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106822
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



福島第一原発事故後5年間の空間線量率の計測及び放射性セシウム汚染微粒子除去技術の開発と応用
Radiation Dose Monitoring in Minamisoma-city for 5 years after the NPS Accident and Technology
Development for Removing of Contaminated Particle Components

日本中性子光学*¹、阿藤工務店*²、工学院大学*³ ○奥村丈夫*¹、川上勇*²、坂本哲夫*³、
南相馬除染研究所*⁴、南相馬農地再生協議会*⁵ 田中節夫*⁴、高橋荘平*⁴、奥村健郎*⁵

(OKUMURA, Takeo; KAWAKAMI, Isamu; SAKAMOTO, Tetsuo;
TANAKA, Setsuo; KAHASHI, Souhei; Okumura, Kenrou)

1. はじめに

福島県南相馬市は東日本大震災による地震と津波、そして東電第一原発事故による放射能汚染の三重苦に襲われ、その後5年を経過するが復興には遠い状況にある。

南相馬市太田地区では2011年7月から地域住民による空間線量率の測定が行われ、線量率分布図を作成している。一方、南相馬除染研究所は2011年7月から南相馬市市街地、2013年6月からは隣接する旧警戒区域7カ所の空間線量率を継続的に測定している。ここではこれらの結果を基に、原発事故後5年間の空間線量率の推移を整理し、そこから見える課題について報告する。

また、除染活動で発生した汚染落葉や雑草等の腐植減容化の検討過程で、放射性Csが植物体由来の植物石微粒子に吸着し移動することを確認した。放射性Cs汚染微粒子の除去技術の開発検討を行い、現地における実証試験で優れた効果を確認したのでその結果を報告する。

2. 実験方法

(1)空間線量率の測定及び分布図作成:太田地区行政区毎に200mメッシュ網目枠を印刷した地図を作成し、各メッシュ枠1カ所で高さ1m、1cmの空間線量率を堀場製作所PA-1000で測定し、緯度経度をニコントリプル製GPSで記録した。これらの結果を基にESRIジャパンの協力を得て、同社ソフトウェアArcGISを用いて空間統計のクリギング法による内挿補間で推定される分布図を作成した。

(2)相双地区旧警戒区域の空間線量率推移:2013年6月~2016年3月まで日立アロカ製シンチレーションサーベイメーターTCS172Bを用いて高さ80cm及び高さ5cmで空間線量率を測定した。

(3)植物石への放射性Csの吸着:放射能汚染された稲わらに水を加えポリ袋内で腐植液状化させた後、腐植液を各種フィルターで遠心分離ろ過した。各分画乾燥物の放射能をLudlum Measurement Inc.製γ線シンチModel3 Model44-2、元素組成を堀場製作所製蛍光X線分析装置で分析した。

3. 結果及び考察

(1)太田地区空間線量率の推移:2011年7月に476カ所で測定した1m高さの平均空間線量率は $0.86 \mu\text{Sv/h}$ 、最大値は $3.44 \mu\text{Sv/h}$ であった。2015年10月に567カ所で測定した1m高さ平均空間線量率は $0.29 \mu\text{Sv/h}$ 、最大値は $2.74 \mu\text{Sv/h}$ となり、2011年7月時点の34.5%まで減少した。追加被ばく線量 1mSv/年 以下の測定地点は毎年増加し、2015年10月には240カ所、全体の42.3%となった。

(2)相双地区旧警戒区域の空間線量率推移:大熊町夫沢では2014年6月、周辺の除染により空間線量率は $20 \mu\text{Sv/h}$ から約 $10 \mu\text{Sv/h}$ まで減少し除染の効果が見られた。飯館村長泥、南相馬大原では冬季積雪が原因と考えられる空間線量率の減少が見られた。

(3)植物石への放射性Csの吸着:汚染稲わら腐植液を25、60、250、400、800メッシュで遠心分離した各分画の放射能測定から、放射性Csは微細な粒子により多く吸着し、800メッシュ分画分では二酸化ケイ素(SiO_2)96.8%となった。汚染植物体の腐植過程で放射性Csは植物石(SiO_2)微粒子に吸着移行すること、また、腐植物から分離した植物石は別途調製した放射性Cs液から放射性Csを吸着することも確認した。

(4)除染技術の開発検討:①汚染植物の除染;腐植液状化ろ過法、②汚染土壌の除染;泡選別法、液状サイクロン法、③外壁等固体表面の除染;ソフトブラスト法、④農業用水からの汚染懸濁微粒子除去:荷電凝集ろ過法、これら技術の現地実証試験で効果を確認し、新技術として特許出願した。

尚、上記開発技術の中で対象物を損傷しないソフトブラスト法は、除染技術以外に落書き除去等の環境美化、石材洗浄等の文化財維持管理に応用できることを確認している。

*¹Japan Neutron Optics Inc. *²Atoh Koumuten Inc.

*³School of Advanced Engineering, Department of Applied Physics, Kogakuin University

*⁴Minamisoma Decontamination Laboratory *⁵Minamisoma Agriculture Regeneration Council