



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	埋設型中間貯蔵施設からの放射性物質漏洩監視システムの検討
Alternative_Title	Study of radioactive material leakage monitoring system from buried intermediate storage facility
Author(s)	重富 正幸(ソイルアンドロックエンジニアリング), 石井 正紀(ソイルアンドロックエンジニアリング), 後藤 政昭(ソイルアンドロックエンジニアリング), 吉村 貢(ソイルアンドロックエンジニアリング), 鈴木 聡彦(ソイルアンドロックエンジニアリング), 井上 恵介(ソイルアンドロックエンジニアリング), 池永 太一(ソイルアンドロックエンジニアリング) Shigetomi, Masayuki(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Ishii, Masanori(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Goto, Masaaki(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Yoshimura, Mitsugu(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Suzuki, Akihiko(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Inoue, Keisuke(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.); Ikenaga, Taichi(Soil and Rock Engineering Co., Ltd.)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.48 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 計測技術 2
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135377
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 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。



埋設型中間貯蔵施設からの放射性物質漏洩監視システムの検討

重富正幸 石井正紀 ソイルアンドロックエンジニアリング(株)
後藤政昭 吉村貢 鈴木聡彦 井上恵介 池永太一 同上

1. 発表概要

東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故により、放射性物質が広範囲に飛散した。この飛散した放射性物質からの被ばく線量を規定値以下にする除染作業が行われている。除染作業により回収された汚染物質は、減容や濃縮を経て中間貯蔵施設に埋設管理される。中間貯蔵施設は、放射性物質が外部に漏洩することがない構造を採用しているが、万一に備えて地下水中の放射性物質の監視(モニタリング)が採水により行われることになっている。本編では、より一層の安全安心のためにその監視に適用する自動モニタリング機器について検討した。

2. 放射性物質漏洩監視システムの概要¹⁾

除染作業により回収された汚染物質には、壊変の際に γ 線を放出する ^{137}Cs (セシウム 137)が含まれている。 ^{137}Cs の化合物は、土粒子の表面に吸着しやすく、集中豪雨などにより万が一、中間貯蔵施設から漏洩した場合、流出した土粒子とともに周辺地盤に浸透し、地下水を汚染することが考えられる。

地下水に含まれる放射性物質を監視するためのモニター機器は、中間貯蔵施設の周囲に設置されるガイドパイプの中に γ 線検出器を吊り下げる型式が望ましいと考える。このモニター機器は、吊り下げた γ 線検出部で計測された γ 線計数率を図-1のように時系列で表示する常時監視機能と、 γ 線のエネルギースペクトルを解析する詳細監視機能を有するものが望ましい。単位時間当たりの γ 線計数率が警戒値を超えた場合、 γ 線エネルギースペクトルを測定・解析することで、ピークエネルギーから γ 線増加の原因核種を確認する機能が有効と考えられる。地下水中の ^{137}Cs の濃度が増加した場合のスペクトルは図-2に示すように、平常時にはない ^{137}Cs からの γ 線エネルギーピークが認められることになる。

このモニター機器システムは、①地中に検出器を挿入するためのガイドパイプ、②検出部(複数接続可)、③地上部の中継装置、④管理室内のモニター装置から構成される。図-3に示す①のガイドパイプは、 γ 線検出効率や耐用等から、できるだけ肉厚の薄いステンレスパイプで、強度確保のために小径($\phi 60\text{mm}$ 前後)であることが望ましい。②検出部は γ 線検出器とその信号調整器を完全防水の容器に封入し、電源供給と出力信号伝送のためのケーブルで地上の機器に接続される。 γ 線検出器はスペクトル解析が可能な無機シンチレータが考えられる。③地上部の中継装置は予備電源としてバッテリーや視認可能な警告装置などから構成される小型ステーションが望ましい。③の中継装置から④管理室内のモニター装置へ計測したデータを転送し、モニター装置で監視を行うことが望ましい。

3. おわりに

大震災からの更なる復興の進展に貢献できるよう、本稿に示した機能を有する監視システムを開発・製造してゆく所存である。

参考文献

- 1) 吉村貢, 後藤政昭, 小峰秀雄ほか: 放射能汚染土壌の埋設型中間貯蔵施設からの放射能漏洩監視システムの検討, 第52回地盤工学研究発表会, 2017.7

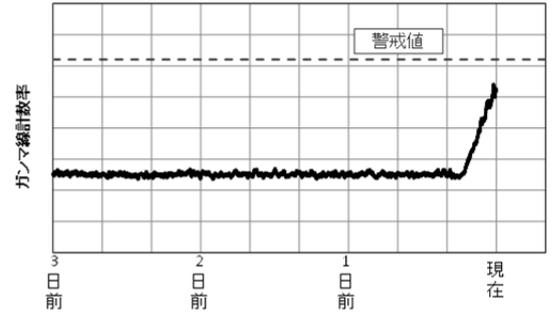


図-1 γ 線計数率の時系列モニター例

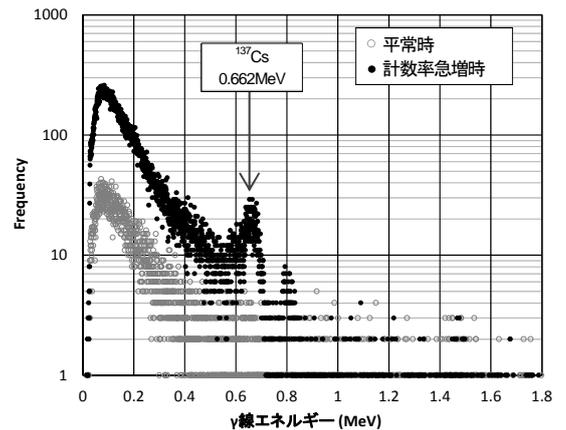


図-2 γ 線スペクトルのモニター例

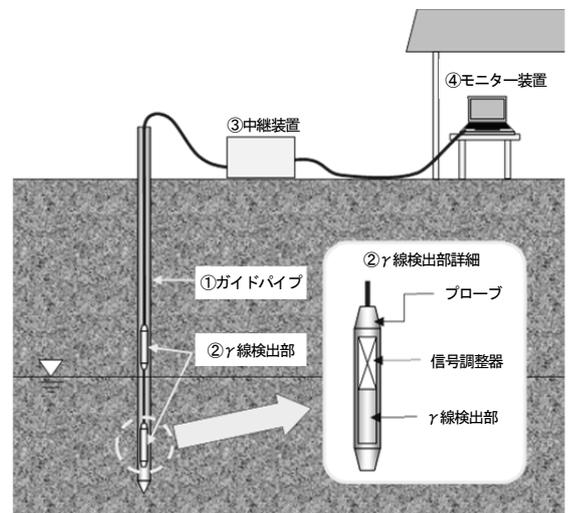


図-3 モニター機器の設置例