

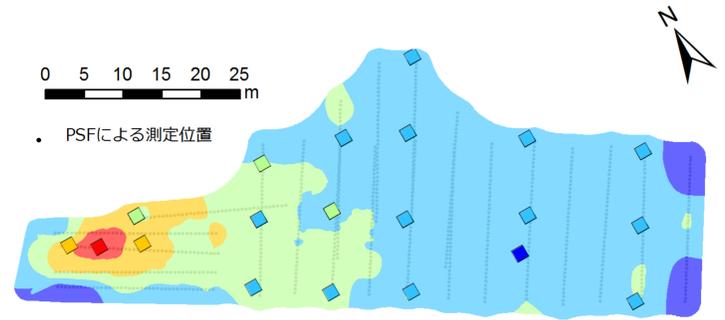
概要

東京電力(株)福島第一原子力発電所事故より4年が経過し、周辺地域において農業を再開させる際に、農業用ため池底に蓄積している放射性セシウムの濃度及び分布の調査が求められている。水底の堆積物中の放射性セシウム濃度の測定にはサンプリングが必要であったが、プラスチックシンチレーションファイバー(以下、PSF)を使用することにより、現場での直接測定を可能とした。

目的

農業用のため池(以下、ため池)は、最も生活に密着した水系であり、その水底の放射性セシウムの濃度分布は福島第一原子力発電所近隣の農業関係者はもとより、住宅部の住民からの関心も高くなっている。

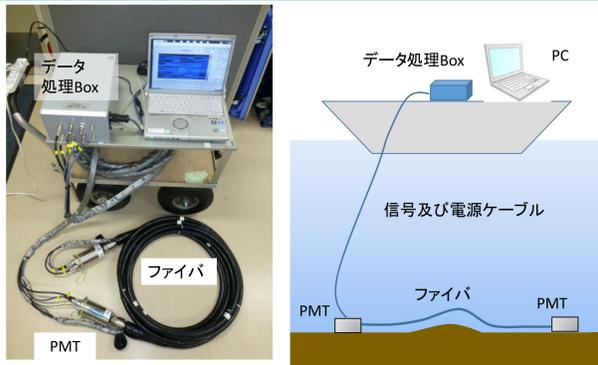
自治体等では、発電所事故直後から、精力的に農業用ため池の水中及び堆積物中の放射性セシウムの調査を行っているが、福島県内に約3,700か所のため池があることから、必ずしも全容の解明には至っていない¹⁾。また、ため池は貯水量を維持するため、定期的に浚渫を行っていることから、浚渫後の堆積物の処分を計画するために、ため池底全域の放射性セシウムの分布を簡便に評価できる手法が望まれている。



水中で使用するPSFやγ線スペクトロメータを開発し、これらの測定値からため池の放射性物質濃度分布に換算する方法を開発する。

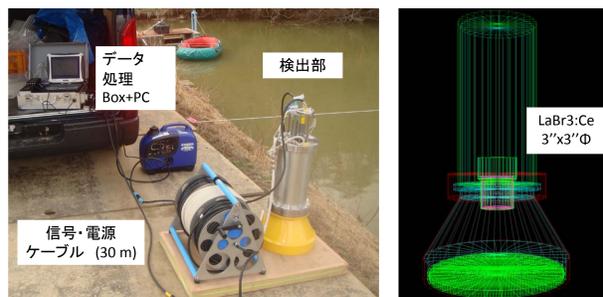
システム

プラスチックシンチレーションファイバ (PSF)

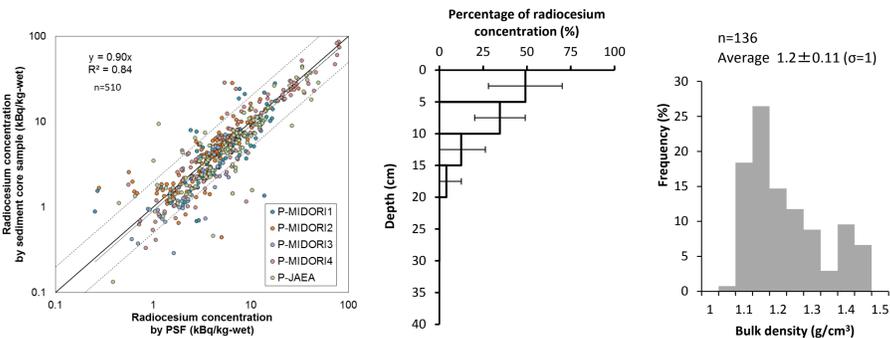


PSFシステムの外観とため池底測定イメージ

キャリブレーション用スペクトロメータ

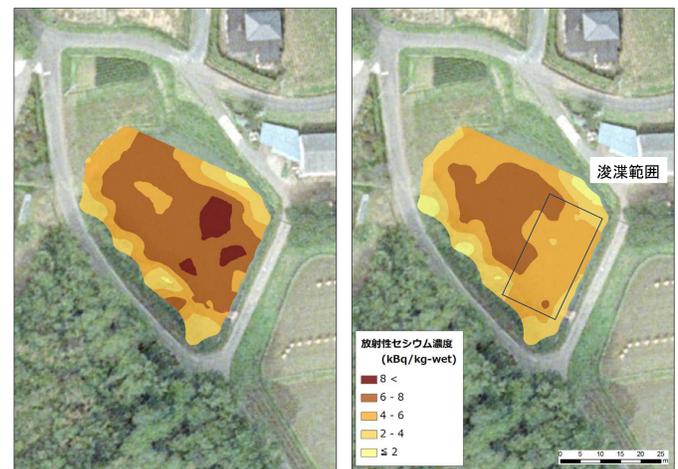


堆積物サンプリングとの比較



結果や期待される効果

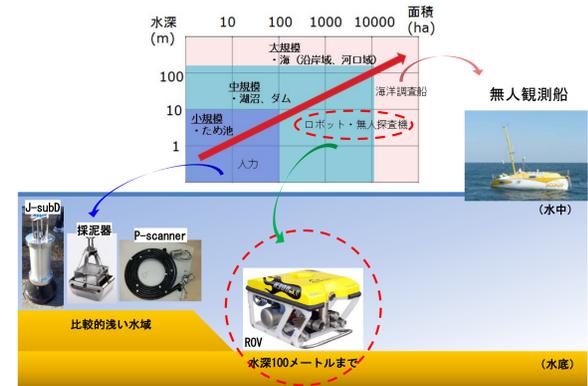
- ☆ 水底の直接測定手法の開発・福島県内のため池への適用
 - ・福島県内の農地行政への反映
 - ・住民の帰還や除染に活用
- ☆ 水底モニタリングの基礎データ取得
 - ・海洋や湖への応用
 - ・原子力防災のツール



浚渫前後の測定結果の比較例
(左: 浚渫前 2013/4/4測定, 右: 浚渫後 2013/5/14測定)
背景地図は、水土里ネット福島から提供

これまでの実績と今後の計画

- [システム開発]
 - ・PSF及びスペクトロメータの開発
 - ・計算コードを用いた濃度換算手法の確立
- [現場適用試験]
 - ・H25_JAEAによる手法開発のための試験、福島県による事業開始
 - ・H26_福島県による大規模事業
- [技術移転]
 - ・H25, 26_水土里ネット福島と技術指導契約
- [今後の予定]
 - ・無人観測船の運用体制構築
 - ・潜水艇型ROV (Remotely operated vehicle) の現場適用性評価



参考文献

1. 眞田他, 水底のin-situ放射線分布測定手法の開発, JAEA-Research, 2014-005, 2014
2. 鳥居, 眞田, 面で捉える汚染分布の測定技術-ファイバー検出器による放射性セシウムの測定- Isotope news, 714, 25-29, 2013
3. Y. Sanada et al., In-situ easurement of radiation distribution in bottom sediments of irrigation ponds using plastic scintillation fiber., Proceedings of ICON-23, Chiba, Japan, May 17-21, 2015, (CD-ROM), ICON23-2120, 2015, p4