

事故によって拡散されたCs以外の核種については、特定原子力施設外の環境中においては非常に濃度が低い、核種の動態や沈着量の総量を評価するため、1F近傍の土壌を採取し放射能分析を行った。得られた結果から福島第一原発由来の放射性核種について、プルトニウム等の核種の動態を明らかにした。また、沈着量の総量については、福島第一原発近傍の沈着量が多い場所においてもグローバルフォールアウト程度であることが明らかとなった。

はじめに

- 原発事故後、土壌や樹木に放射性セシウム(Cs)が主に沈着。
- Cs以外の核種濃度については、特定原子力施設外の環境中においては非常に低い。
- 微量ながら土壌中のプルトニウム(Pu)などの超ウラン元素やストロンチウム(Sr)などの核分裂生成物濃度を測定可能。
- 土壌中の核種の動態や沈着した総量の評価が期待できる。
- 特定原子力施設外における土壌を採取し、得られた核種の濃度分布を求め、動態や沈着した核種の総量等評価を行った。

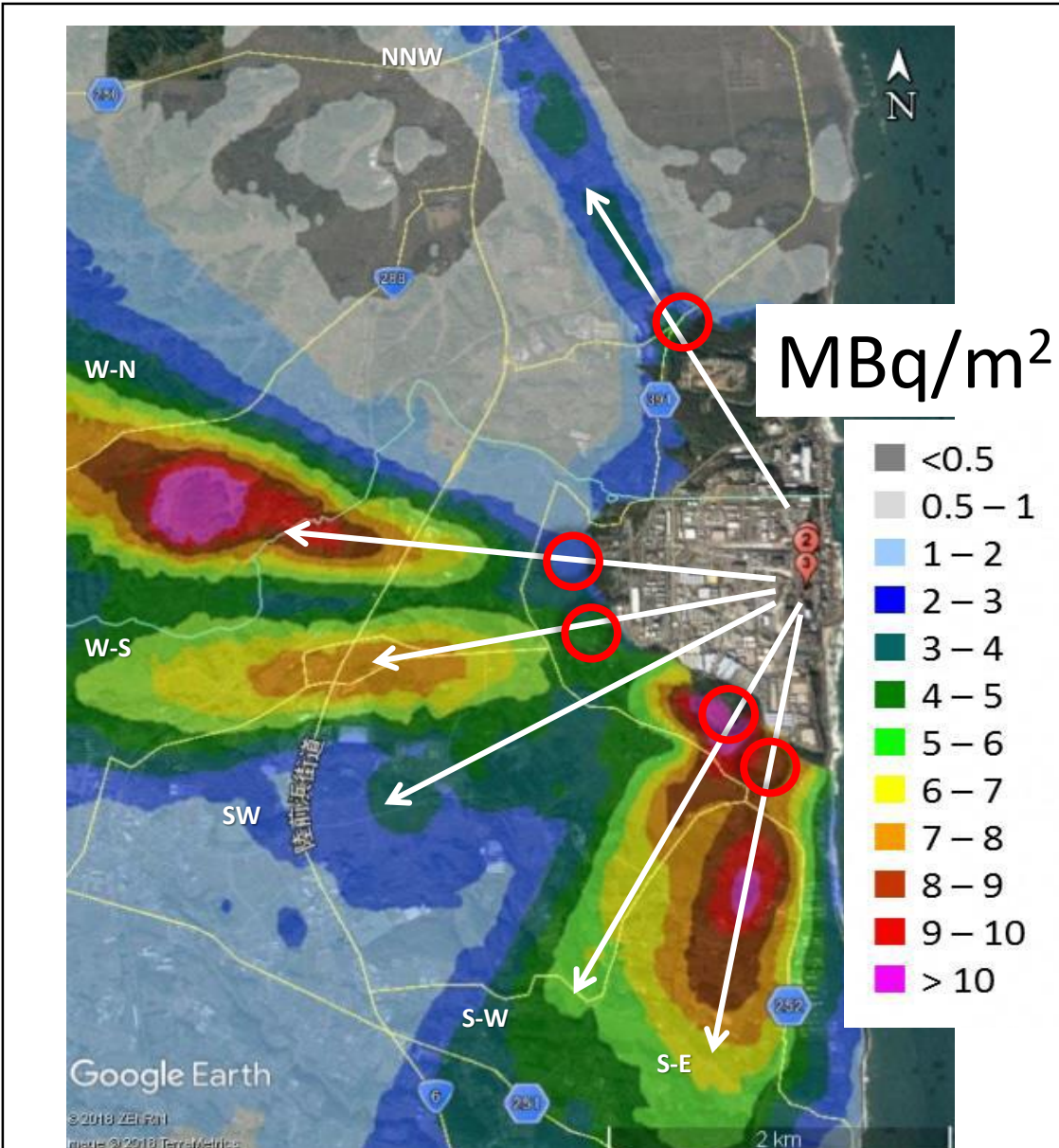


図1. 無人ヘリによる放射能測定モニタリング結果
○地点で土壌採取
数値は2013年7月31日現在に減衰補正した値を用いて色付けしている。

調査内容と分析内容

- 核種が多く沈着したと思われる位置をモニタリングデータや現地調査で特定（図1）。
- 調査地点近辺における土壌をスクレーパープレートにより1cm毎に15cm程度の深さまで採取。
- 土壌は80度程度で一晩乾燥させたのち、放射能を測定した。

表1. 測定した核種と測定方法

測定核種	測定方法
Cs-137, 134	Ge半導体検出器によるγ線測定
Sr-90	ガスフロー検出器によるβ線測定
Pu-238,239 Am-241, Cm-244	Si半導体検出器によるα線測定



図2. スクレーパープレートと採取後の土壌表面

結果と考察

- 核種は5cm程度で濃度が下がっている。（図3）
- 数年程度では核種濃度に変化が見られない（図4, 5）
- 沈着量としては、5cm程度の放射エネルギーを積算
Puの沈着量：13.6 Bq/m²

- 半減期の長いAm241とPu-239は表層より深いところで濃度が高い。（核実験由来と推定）
- 半減期の短いPu-238やCm-244は表層での濃度が高い。（事故由来と推定）

上記の結果と表層のPuの濃度から、福島第一原発由来のPuの濃度は福島第一原発近傍の沈着量が多い場所においてもグローバルフォールアウト程度。

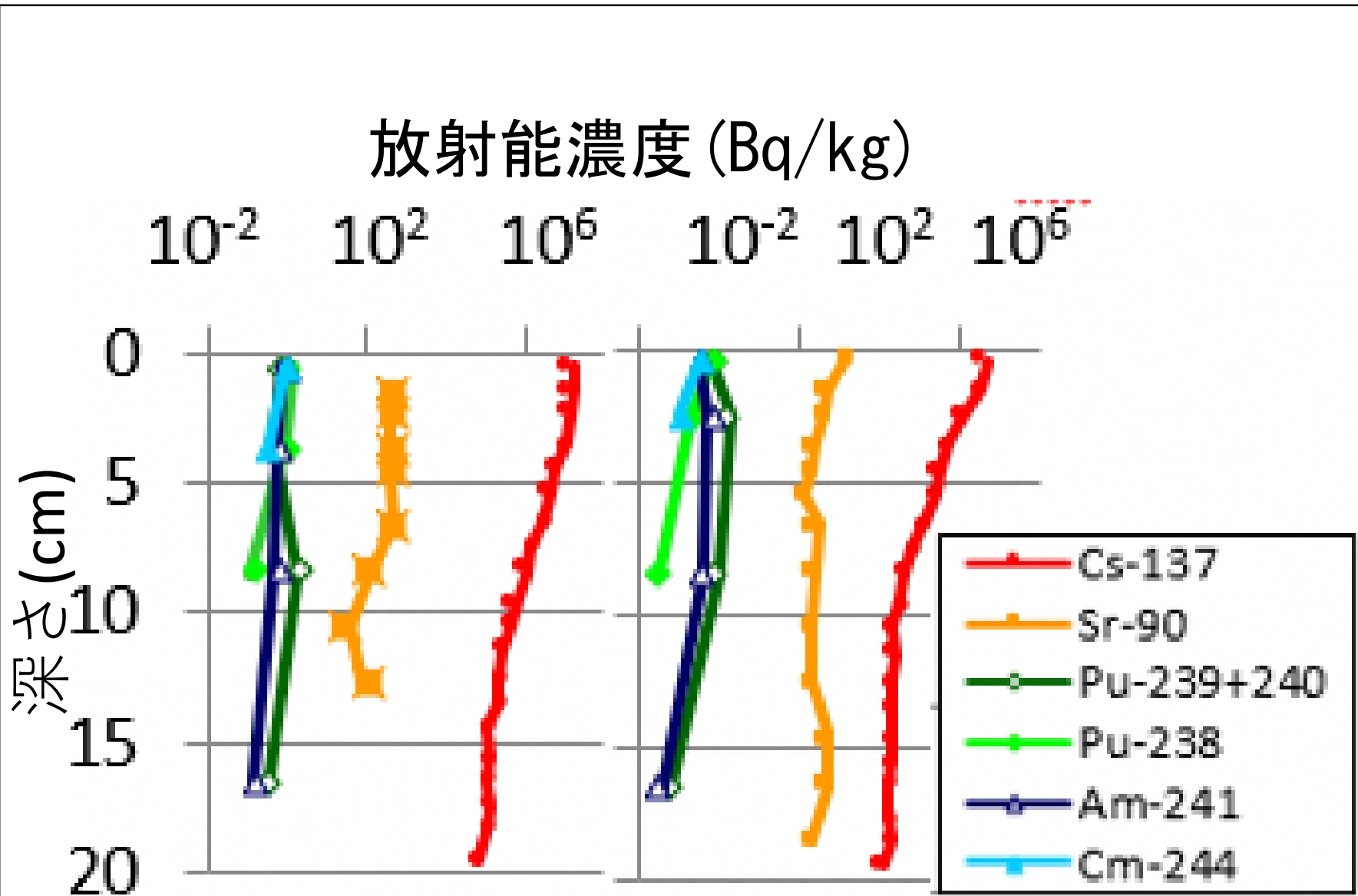


図3. 土壌深部の放射性核種濃度分布

表2. Am-241/Pu-239+240比

本結果	1-2cm：1.1-1.2 <3cm:0.2-0.7
グローバルフォールアウト（藤田ら2004）	0.048-0.76

図3と図5のデータからPuの沈着量を求めた。（13.6 Bq/m2）

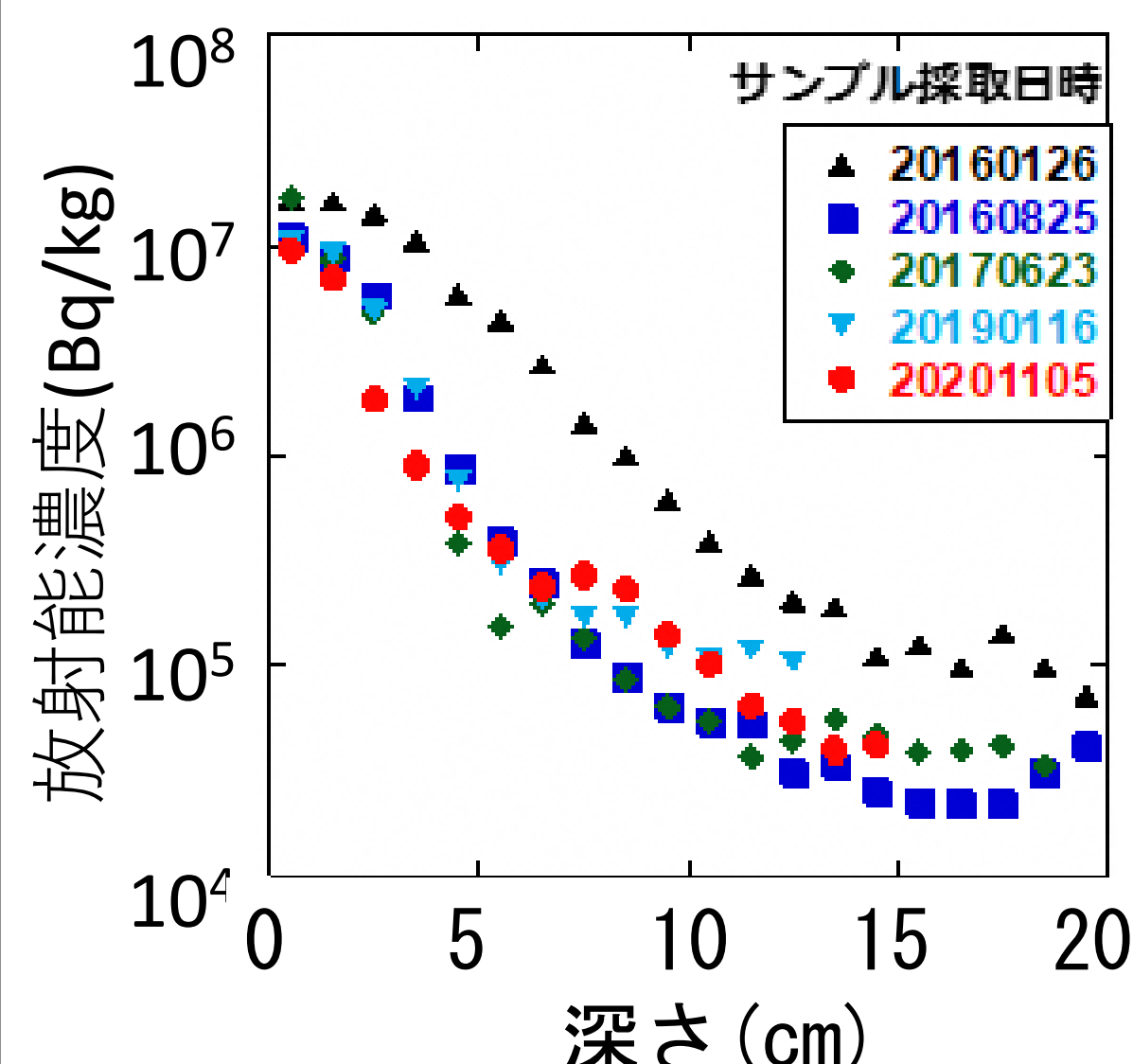


図4. Cs-137の濃度分布の時間依存性

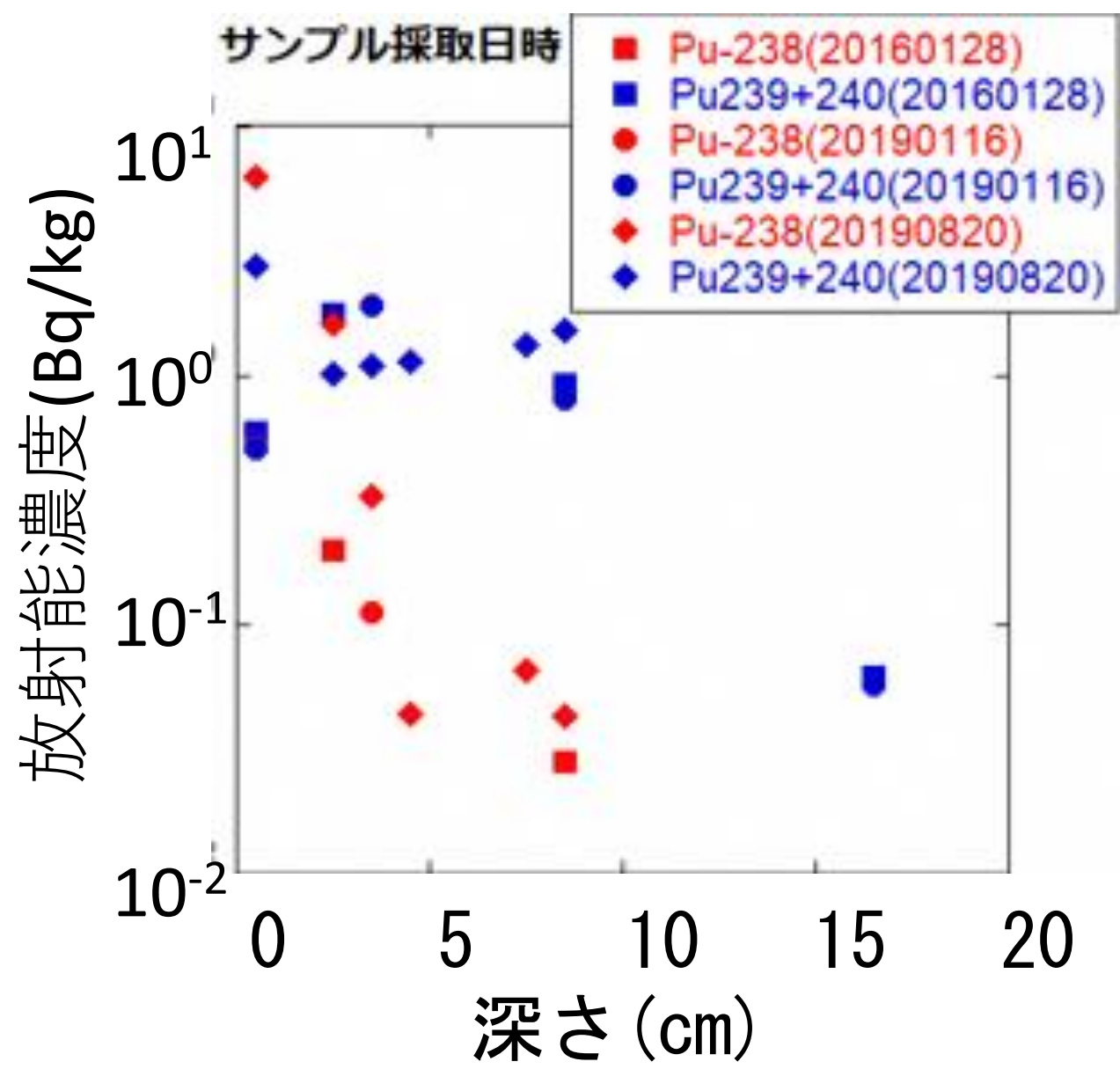


図5. Pu-238, 239の濃度分布の時間依存性