

災害廃棄物仮置場における空間線量率のシミュレーション計算

○前川暁洋¹、斎藤公明²、町田昌彦²、操上広志²、橋本晃佑¹、井上広海¹
1：福島県、2：JAEA

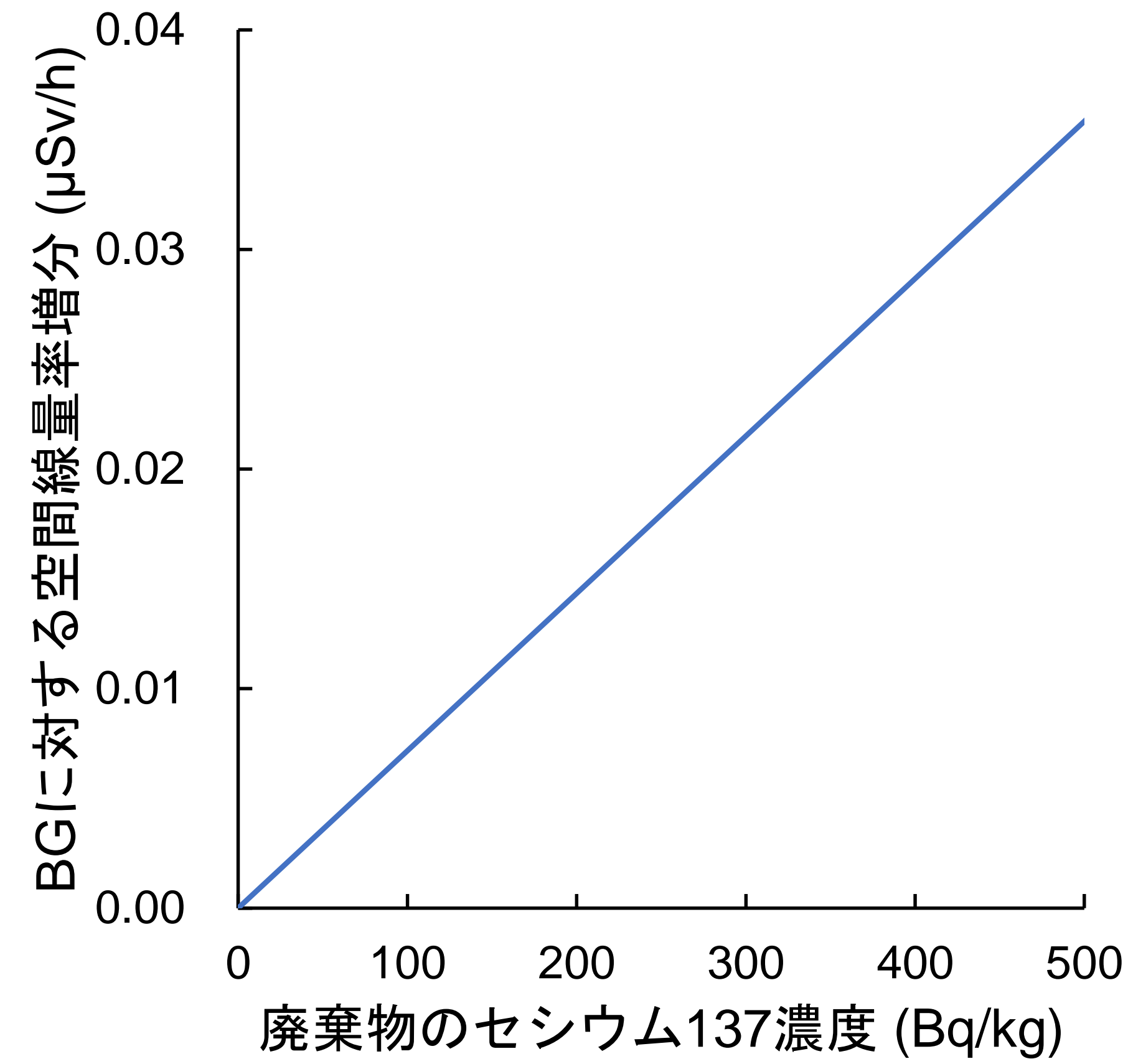
台風などの自然災害により発生する災害廃棄物の処理を円滑に実施することを目的として、災害廃棄物仮置場で測定される空間線量率の値から廃棄物中セシウム137濃度を推定する手法について、モンテカルロ放射線輸送コードPHITSを用いて検討した。廃棄物の内部にサーベイメータの検出器を入れて空間線量率を測定することにより、100 Bq/kg程度の廃棄物をスクリーニングできる可能性が示唆された。

背景・目的・方法



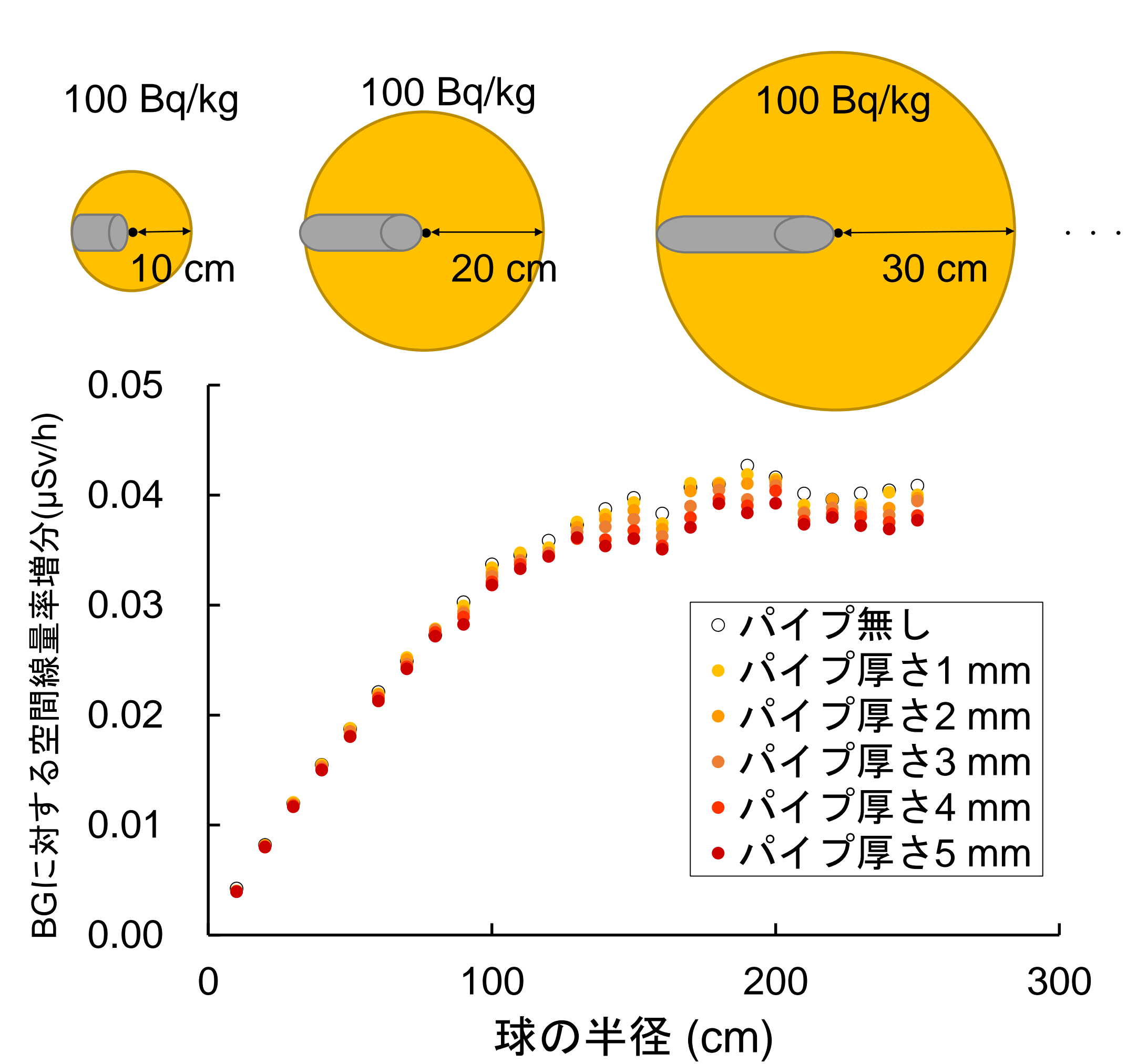
- ・ 災害廃棄物の広域処理条件：
セシウム137濃度 100 Bq/kg未満
- ・ 仮置場の空間線量率から廃棄物のセシウム137濃度を迅速に推定できないか、計算コードPHITSを用いて検討

廃棄物外部での測定



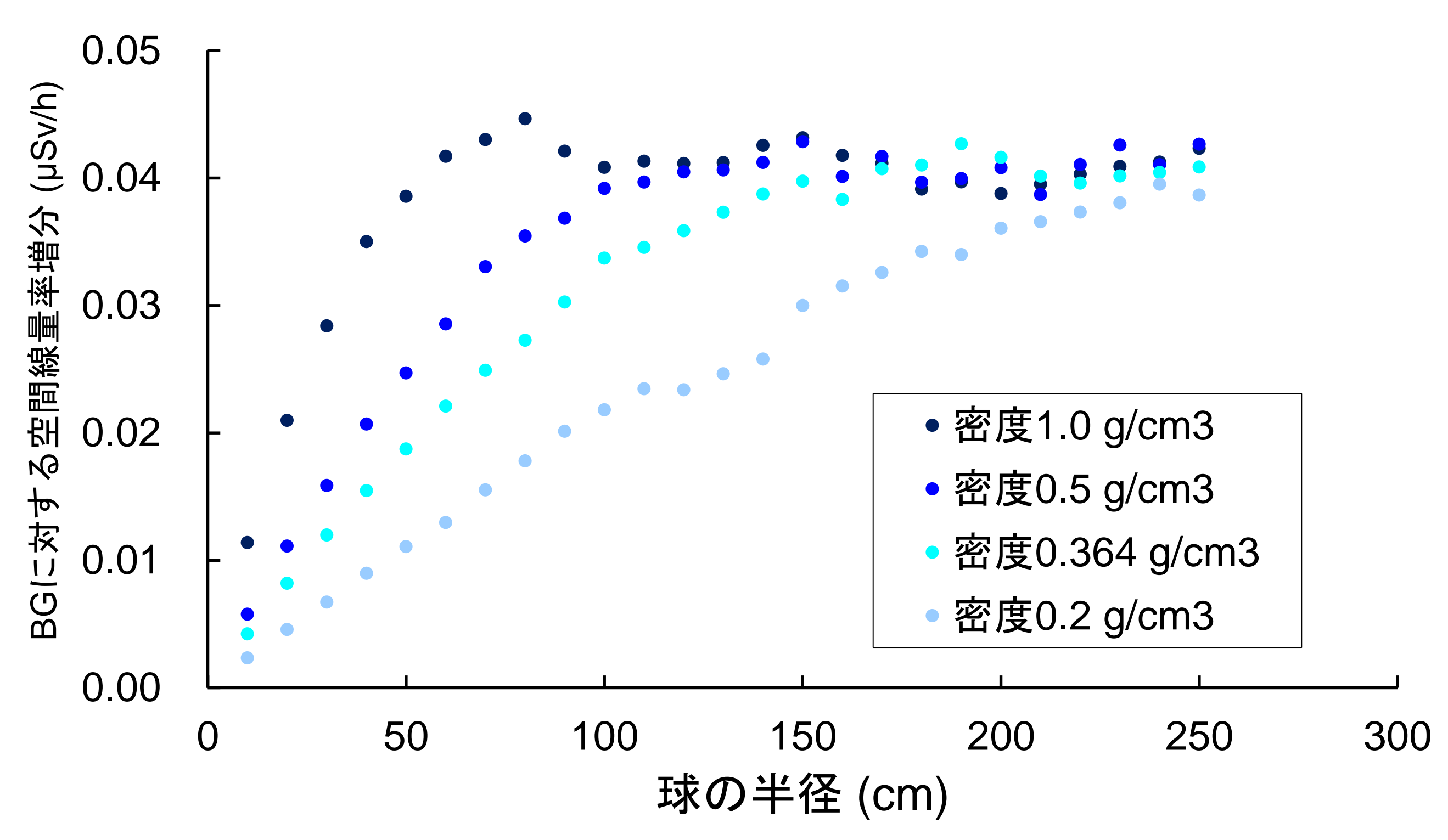
- ・ 廃棄物の山の外端の空間線量率をシミュレーション計算
- ・ 100 Bq/kgで0.01 μSv/h未満
- ・ サーベイメータの測定精度ではスクリーニング不可

廃棄物内部での測定



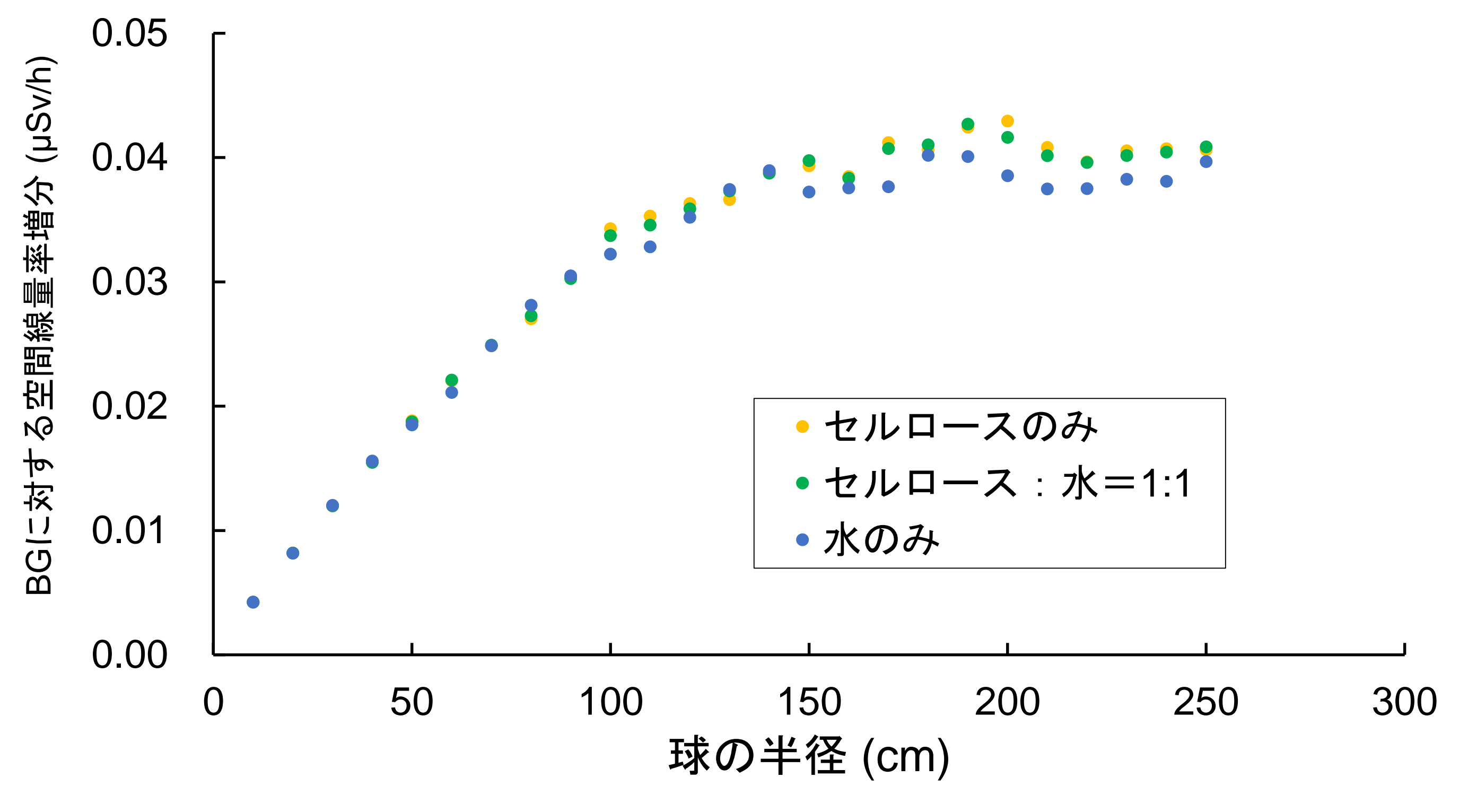
- ・ 廃棄物の150 cm内側で0.04 μSv/h外部測定の4倍の感度で測定可能
- ・ アルミパイプ厚さ5 mmでも遮へいの影響は7.4%に抑えられる

密度の影響



- ・ 密度が大きいほどガンマ線の到達距離が短い
- ・ 遮へい効果と体積濃度が相殺するため、空間線量率増分はほぼ同じ値に収束

含水率の影響



- ・ 可燃性廃棄物の組成をセルロース (C₆H₁₀O₅) と仮定
- ・ 水 (H₂O) との混合比を変化させて計算
- ・ 含水率の影響はほとんどなし

まとめ

- ・ モンテカルロ放射線輸送コードPHITSを用いて、災害廃棄物仮置場における空間線量率から廃棄物のセシウム137濃度100 Bq/kgを推定可能か検討した。
- ・ 廃棄物の内部で空間線量率を測定することにより、濃度100 Bq/kgに対応する空間線量率が約0.04 μSv/hと評価され、スクリーニングできる可能性が示唆された。

成果の活用

- ・ 除染・廃棄物部門と連携し、実際の災害廃棄物仮置場において実測値との比較を実施した。
- ・ 研究成果を報告書にとりまとめ、災害廃棄物対応の参考資料として関係課と市町村に展開した。