

岩手県一関市、奥州市及び平泉町に
おける地表面汚染測定車測定結果概要
-環境放射線の経年変化確認測定-

平成25年1月

公益財団法人原子力安全技術センター

概 要

- 岩手県からの環境放射線の経年変化確認測定 of 申込に基づき、社会貢献活動の一環として放射線測定を実施
- 環境省の「汚染状況重点調査地域内における環境の汚染の状況調査測定方法のガイドライン」に準拠した広域・多数点測定を実施したい等の要望を踏まえ、測定を実施

測定所要時間

測定所要時間

- 地表面汚染測定車による測定
 - 走行速度：約30km/h～約40km/h
 - サンプリングタイム：1秒、地上1m高さ
 - 総走行距離：約2,200km
 - 可搬型Ge半導体検出器による測定 30分/箇所、9箇所
 - NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータによる測定
 - 定点測定：時定数10秒、3回測定、16箇所、地上1m高さ
 - 13日間（荒天による測定中止期間除く）
- ※各測定器の仕様等については、参考資料を参照。

測定内容と場所

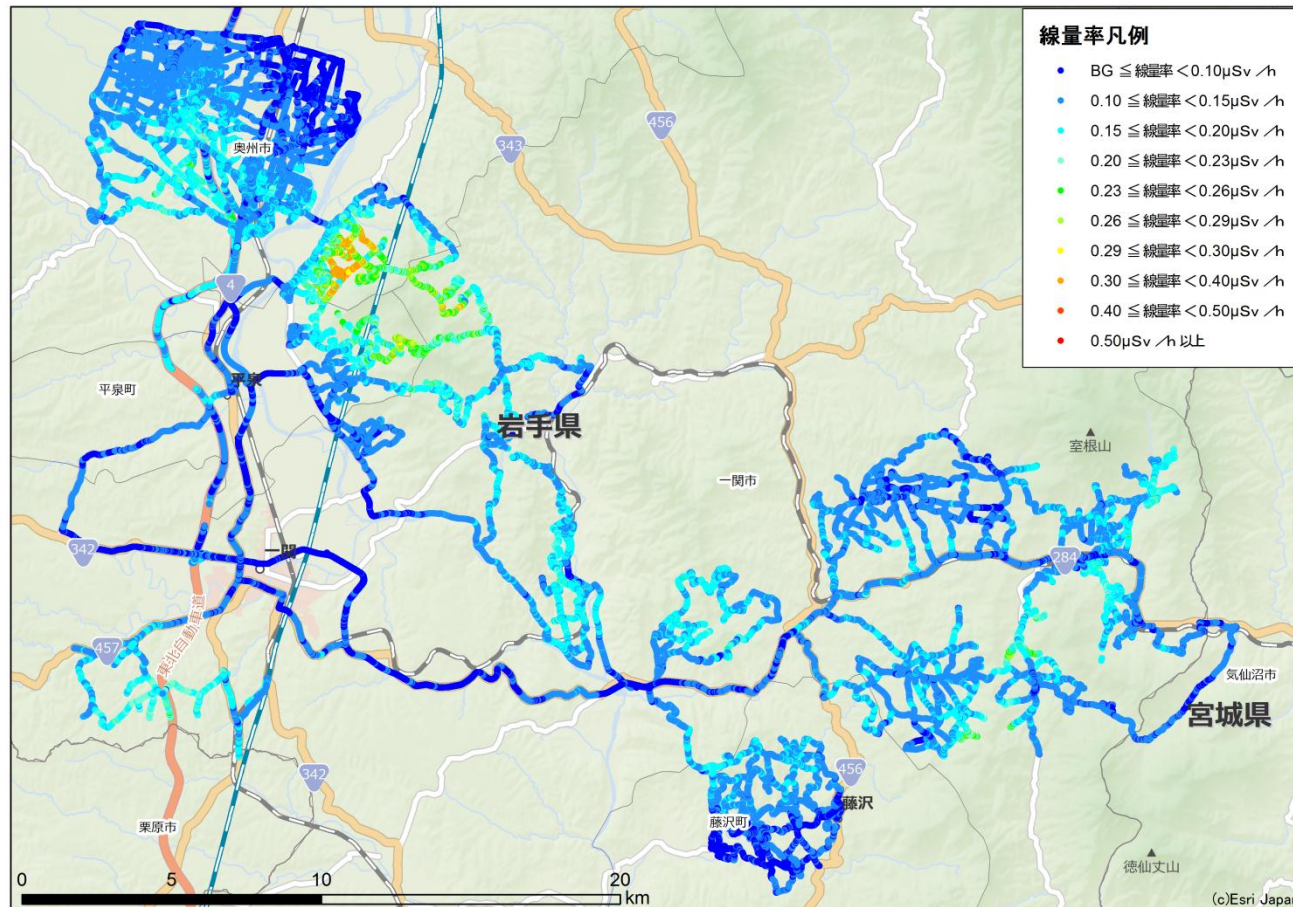
- 測定内容

- 1) 地表面汚染測定車による測定（走行測定）
- 2) NaI(Tl) シンチレーションサーベイメータによる測定
（地表面汚染測定車との比較）
- 3) 可搬型Ge半導体検出器による測定

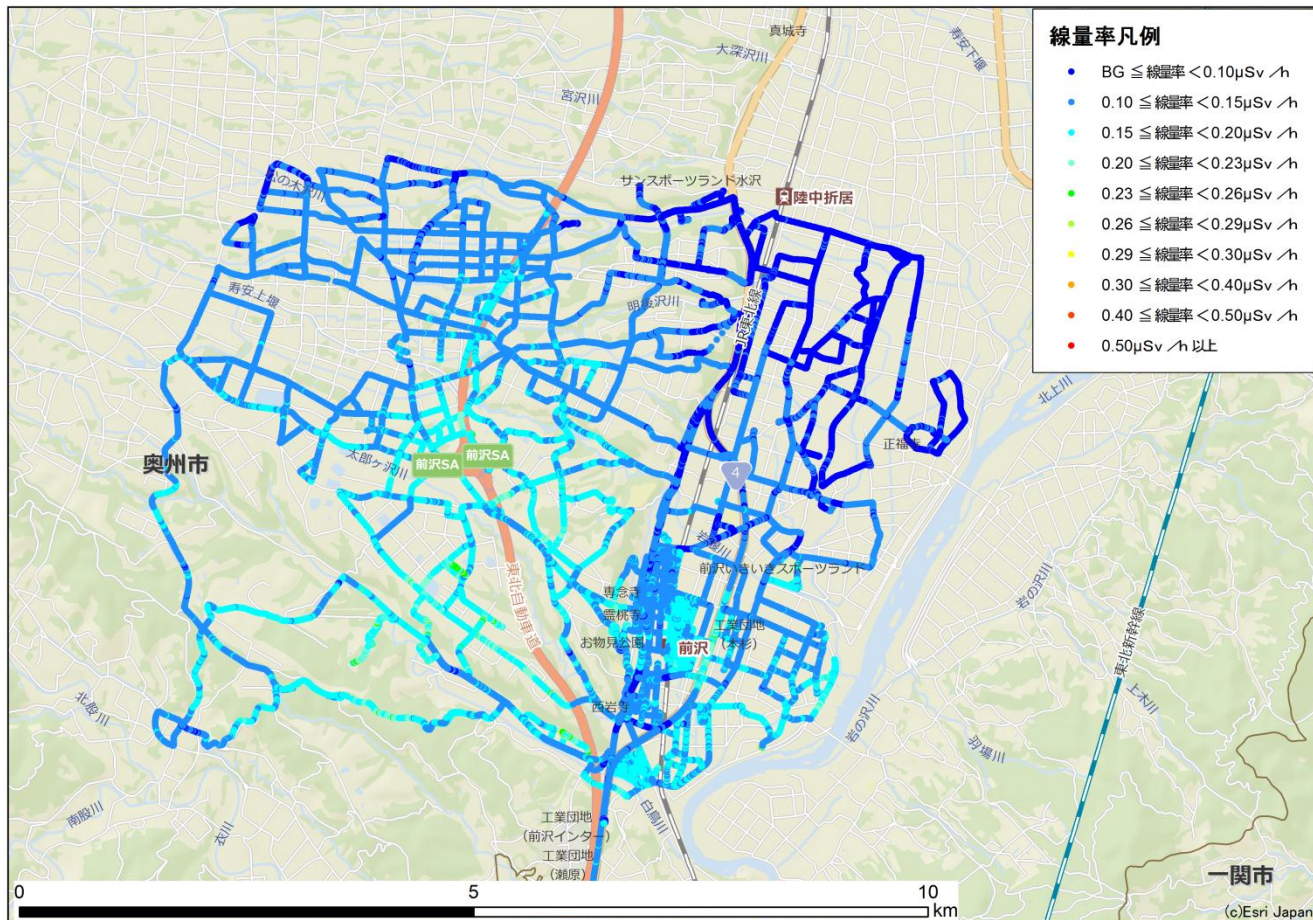
- 測定場所

- 1) 一関市、奥州市及び平泉町内測定対象地域
航空機モニタリングの結果が $0.2\sim 0.5\mu\text{Sv/h}$ であり、除染基準 $0.23\mu\text{Sv/h}$ を超える可能性がある地域
- 2) 一関市萩荘地区においてNaI(Tl) シンチレーションサーベイメータ（日立アロカ製TCS-171）と比較
地表面汚染測定車：走行測定、TCS-171：定点測定
- 3) 地表面汚染測定車走行経路上の ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の濃度及びその比率調査

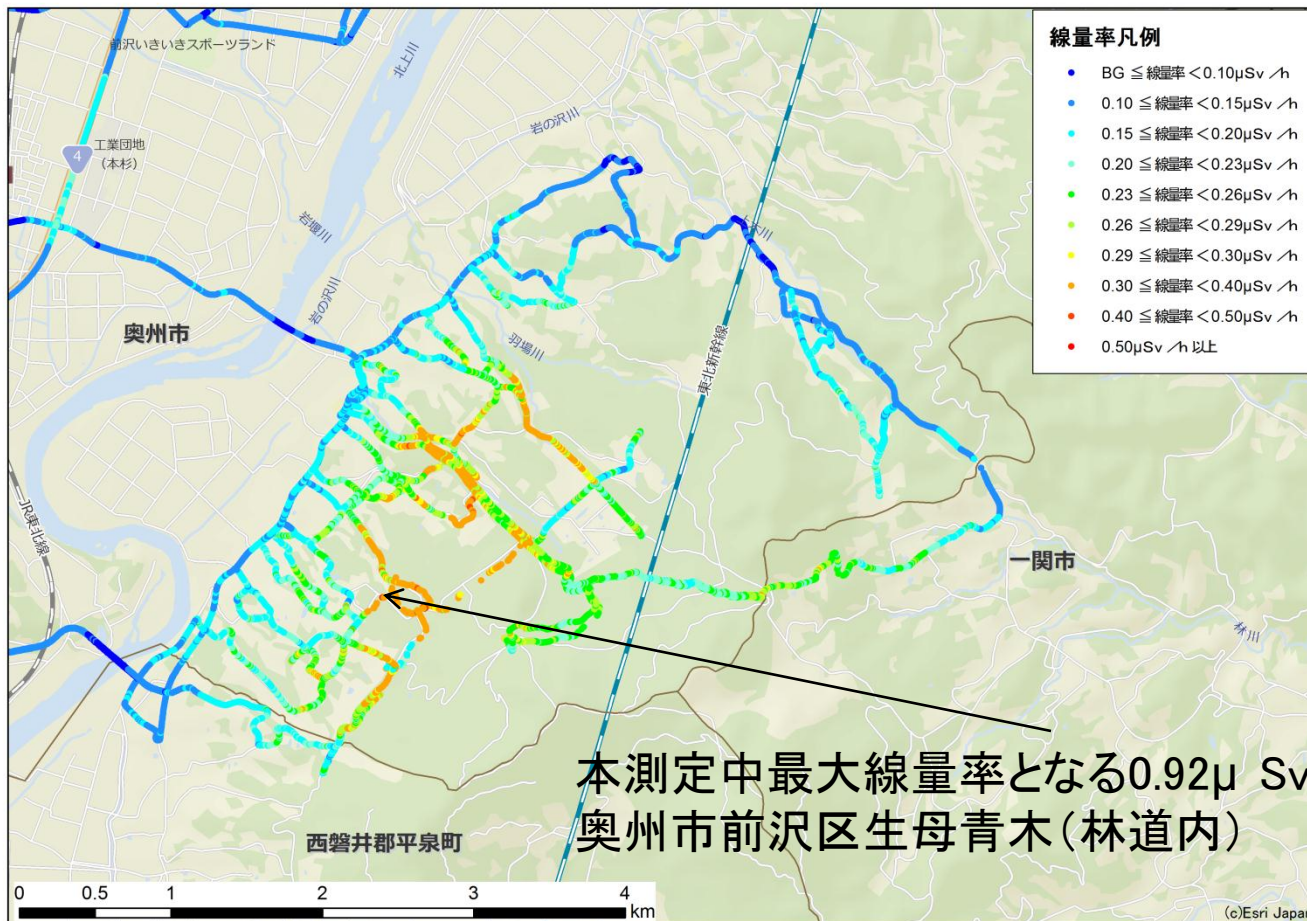
地表面汚染測定車による測定結果の例 (本測定対象地域全域)



地表面汚染測定車による測定結果の例 (奥州市前沢区)



地表面汚染測定車による測定結果の例 (平泉町長島、奥州市前沢区生母)



Ge半導体検出器 測定結果

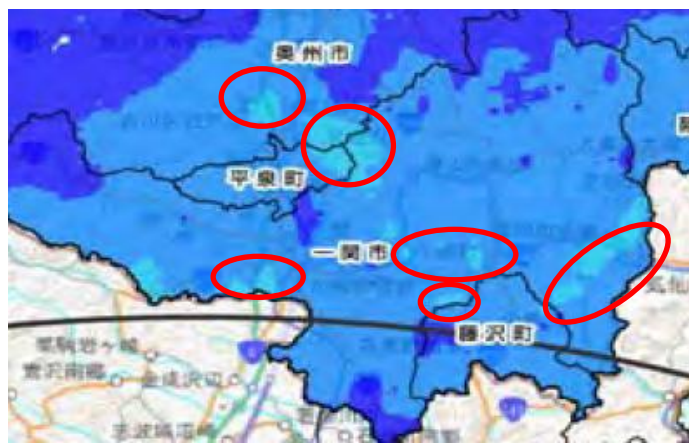
測定日	測定場所	天候	緯度			経度			全γ線量率 (nGy/h)	134Cs 線量率 (nGy/h)	137Cs 線量率 (nGy/h)	134Cs濃度 (Bq/m ²)	137Cs濃度 (Bq/m ²)	134Cs+137Cs 濃度(Bq/m ²)
			度	分	秒	度	分	秒						
2012.10.29	奥州市ふれあい センター駐車場	曇/晴	39	3	4.79	141	7	31.92	1.24E+02	6.45E+01	3.86E+01	1.04E+04	1.69E+04	2.73E+04
2012.10.28	道路脇	曇	39	2	34.96	141	9	55.84	1.06E+02	5.21E+01	3.06E+01	8.42E+03	1.34E+04	2.18E+04
2012.10.29	奥州市生母第一区 コミュニティー消防センター	曇	39	1	37.13	141	8	41.3	1.10E+02	5.47E+01	3.27E+01	8.85E+03	1.43E+04	2.31E+04
2012.10.30	一関市室根山 望洋平キャンプ場駐車場	晴	38	58	29.02	141	27	0.37	7.37E+01	2.94E+01	1.64E+01	4.75E+03	7.19E+03	1.19E+04
2012.10.27	小梨公民館駐車場	晴	38	54	7.49	141	22	52.52	1.04E+02	4.69E+01	2.77E+01	7.59E+03	1.21E+04	1.97E+04
2012.10.30	一関市室根支所駐車場	晴	38	56	8.96	141	26	41.97	1.18E+02	6.17E+01	3.71E+01	9.98E+03	1.62E+04	2.62E+04
2012.10.27	一関市藤沢支所 水管理事務所駐車場	晴	38	51	20.99	141	18	29.23	7.31E+01	1.57E+01	9.80E+00	2.54E+03	4.29E+03	6.82E+03
2012.10.26	一関市立舞川公民館駐車場	晴	38	58	34.03	141	12	20.81	1.29E+02	6.08E+01	3.41E+01	9.83E+03	1.49E+04	2.47E+04
2012.10.27	国道4号線チェーン脱着場	晴	38	53	56.48	141	6	48.64	8.59E+01	3.66E+01	2.15E+01	5.92E+03	9.40E+03	1.53E+04

¹³⁴Csと¹³⁷Csの濃度比は概ね4:6(2012.10月現在)

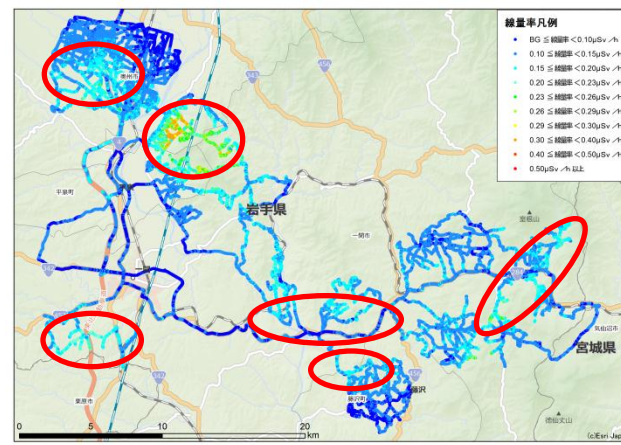
※測定点の表層はアスファルト

結果

- 線量率分布傾向は航空機モニタリング結果と良く一致(下図参照。)
- 航空機モニタリングでは行えないホットスポットの把握が可能(マイクロホットスポットと考えられる $0.92\mu\text{Sv/h}$ の箇所(林道内)等を確認)
- 地表面汚染測定車測定結果等から除染を要する地域の絞込みを効率的に行うことが可能



航空機モニタリング結果



地表面汚染測定車測定結果



データの活用

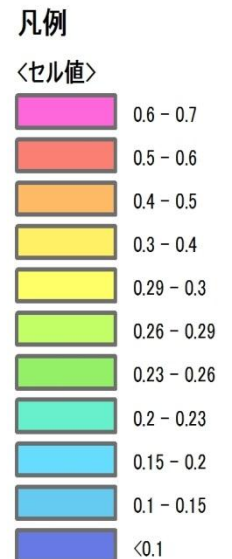
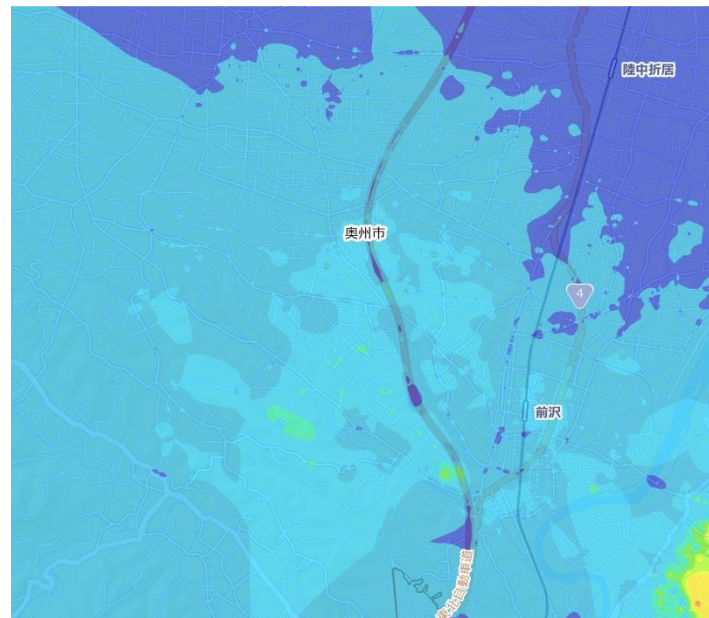
地表面汚染測定
車等測定結果



コンターマップ作成

- ・除染実施計画への活用
除染範囲絞込み地域の面積等
の検討資料など

※コンターマップ作成アプリケーション
arcGIS DeskTop 10
逆距離加重内挿
(Inverse Distance Weighted: IDW)



単位: $\mu\text{Sv/h}$

奥州市前沢区コンターマップ

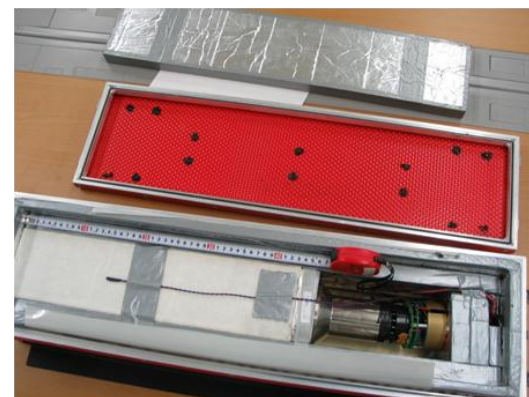
データ解釈上の注意点

- ・本測定は車両による走行測定のため、測定対象はアスファルト舗装された道路上の空間線量率です。
- ・走行測定は時速30km/h～40km/h、サンプリングタイム1秒、測定地上高1mで行うため、測定値は概ね直径10m円程度の範囲の放射線が平均化されたものとなります。
- ・コンターマップは市街地等測定対象となるアスファルト部分の面積が大きく道路が密な場所では精度の高い線量率分布を推測可能。
ただし、山間部、裸地等地表面汚染測定車が走行できない箇所が大部分を占める場所では、データの解釈に注意が必要です。

参考資料(測定器等の状況)

● 地表面汚染測定車

- ① 測定対象核種: γ 線核種
(エネルギー範囲: 30keV \sim 3MeV)
- ② 使用測定器: EXPLORANIUM社製
GPX-256
NaI(Tl)結晶寸法: 4 \times 4 \times 16inch
- ③ 測定高さ: 地上1m
- ④ 測定線量率範囲: BG \sim 10 μ Gy/h
- ⑤ サンプルングタイム: 1秒



参考資料

- 可搬型Ge半導体検出器

① 測定対象核種: γ 線核種(エネルギー範囲: 40keV~3MeV)

② 使用測定器: ガンマ線スペクトル分析装置

検出器: ORTEC製 Detective-DX-100T

Ge結晶寸法: 65mm Diameter \times 50mm Length)

③ 測定回数: 1回/箇所

④ 測定時間: 30分(1,800秒)

⑤ 解析ソフト: γ スタジオ3ED

in-situ分析 ICRU対応



参考資料

- NaIシンチレーションサーベイメータ
- ① 測定対象核種： γ 線核種(エネルギー範囲：50keV～3MeV)
 - ② 使用測定器：TCS-171B エネルギー補償型
校正定数1.0(Sv/h,Gy/h共)
 - ③ 測定方法：時定数 10秒 にて30秒以上静止後5-10秒毎に3回測定(1m高さ)



参考

調査結果につきましては岩手県ホームページ内の「記者発表資料」で公開されています。

URL:

<http://www.pref.iwate.jp/view.rbz?nd=2974&of=1&ik=1&pnp=2974&cd=43671>