

無人ヘリコプターを用いた放射線 マップの作成



日本原子力研究開発機構
福島技術本部
福島環境安全センター(遠隔モニタリングGr.)



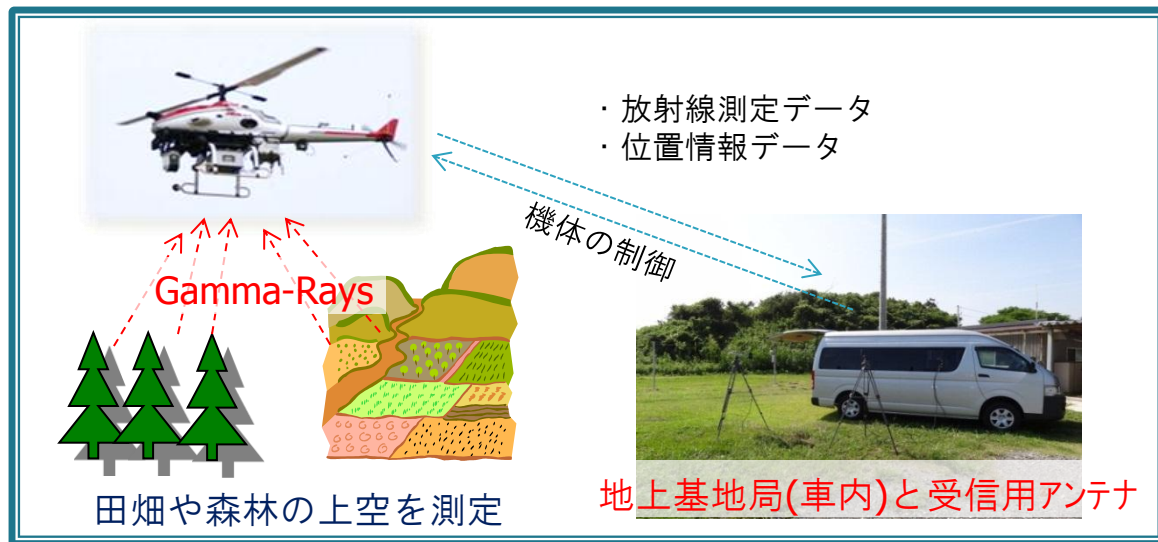
自律飛行型無人ヘリによる遠隔放射線モニタリングの特徴とシステム

福島原発事故による
環境モニタリングを進める上で...

- ・ マッピング
- ・ 測定員と線源との距離確保
- ・ 人手のかからない

除染効果の確認

- ・ 除染前後で同じ場所を測定できる

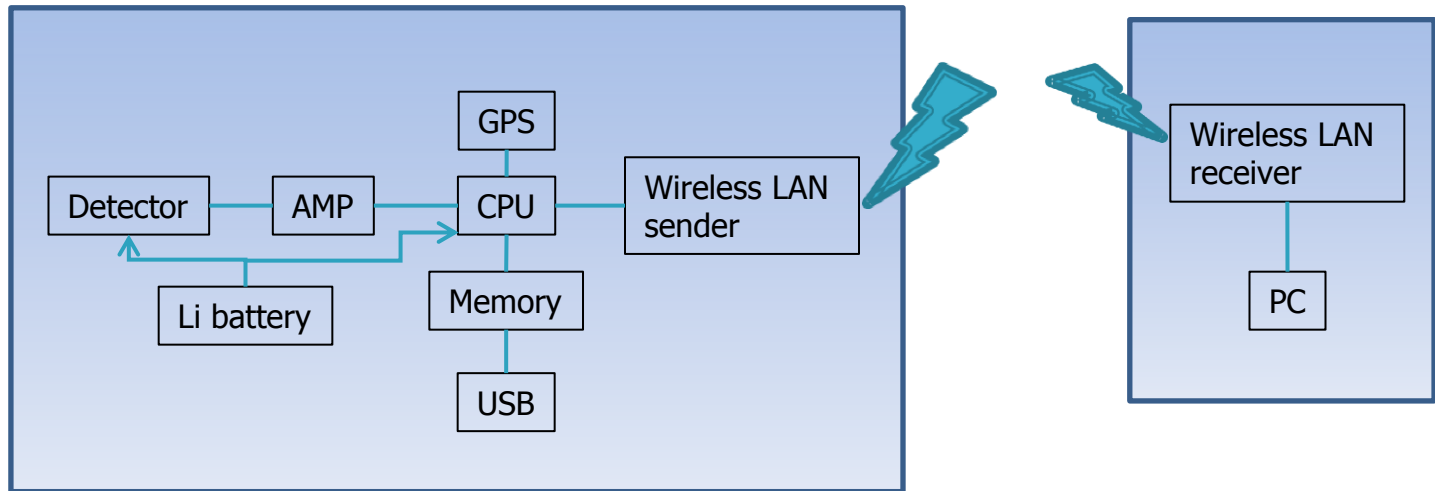
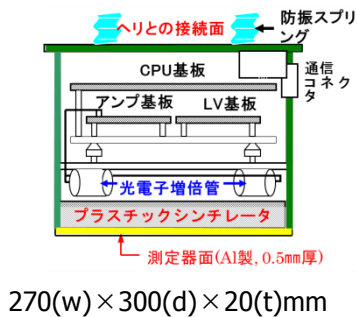


《特長》

1. 人が容易に立ち入れない場所（高線量率場、森林、田んぼ等）での測定が可能
2. 地上局を安全な場所に設置できる（眺望の良いところ； < 数 km）
3. 放射線その他、映像もリアルタイムで把握できる
4. 位置が正確に把握できる（GPS、自律飛行）
5. 事前に飛行プログラムが設定できる（定期観測が可能）— 除染前後、時間変化
6. 低高度（< 300 m）での観測が可能（航空法の対象外）
7. ホバリングも可能 * モニタリング場所の周辺には人がいないこと。

本研究の目的：無人ヘリによるモニタリング方法の確立と現場への適用

無人ヘリモニタリングシステム 1



(1) 自律型ヘリ用検出器



- ・ 検出器内部でのGPS/計数率データ保存
- ・ 位置情報は、機体制御情報から
- 将来的にはダウンリンクを検討中

(2) マニュアルヘリ用検出器



- ・ 独立した無線LANによりダウンリンク
- ・ リアルタイムの位置表示
- ・ バッテリー駆動: Max 5hour

無人ヘリモニタリングシステム 2

ヤマハ発動機(株)自律飛行型無人ヘリコプターRMAX G1

①機体全長及び重量

- ・ 全長：4 m未満（ローター含む）
- ・ 重量：100 kg未満

②飛行性能

- ・ 最大速度：70 km/h以上（対気速度）
- ・ 連続時間：60分以上
- ・ 最高高度：150 m以上
- ・ ホバリング精度：3 m以下
- ・ 飛行範囲：3 km以上
- ・ 制御信号途絶時に自動帰還可能

③制御性能

- ・ 座標指定によるプログラム飛行が可能
- ・ 姿勢が安定した状態で空中停止、前後、左右、上下に移動可能
- ・ 飛行用カメラを搭載していること

④搭載性能

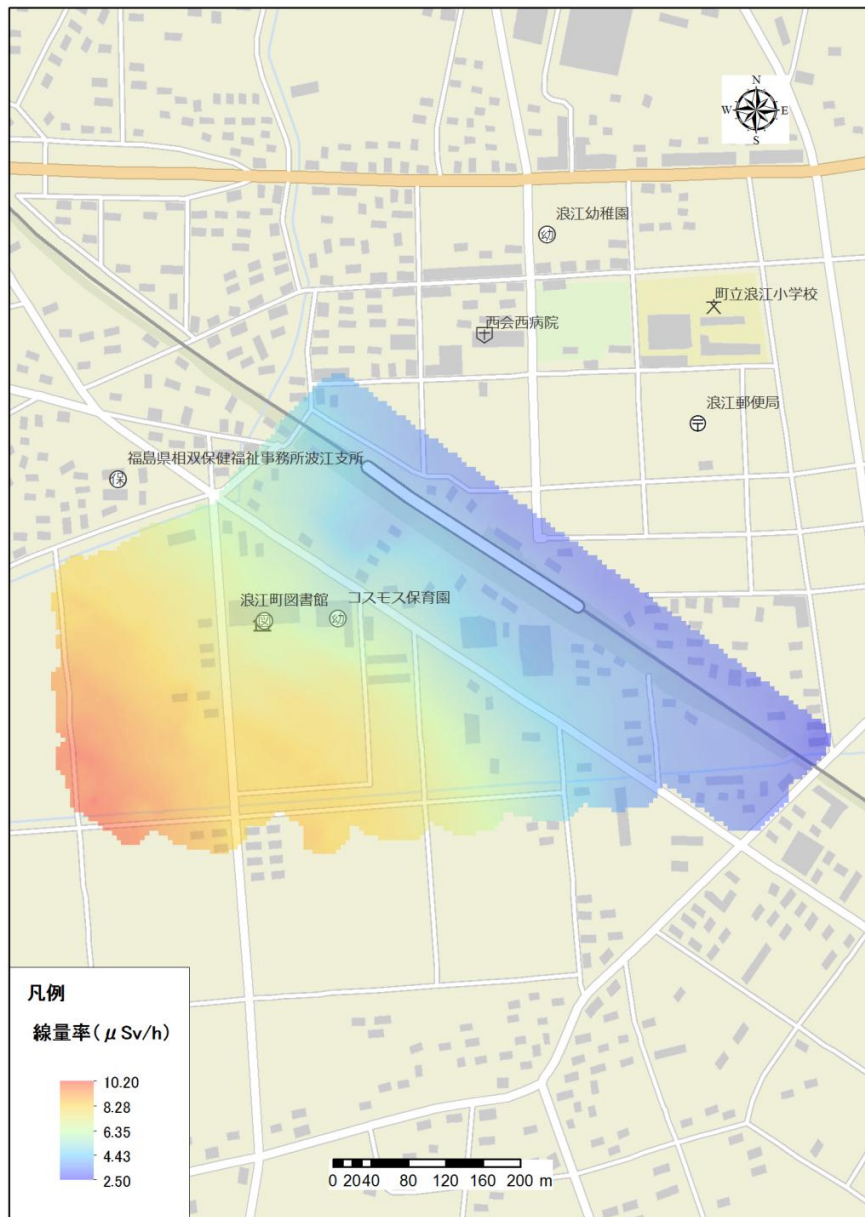
- ・ 搭載重量：10 kg以上（標高0 m）

⑤情報伝達性能

- ・ 3個以上の外部映像入力装置
- ・ 映像の切り替えが可能であり、スタビライズ機能を装備
- ・ ヘリの飛行制御用通信以外に機体と地上局の双方向の外部通信機能を備え、地上局にて表示可能

モニタリング例 1

除染前

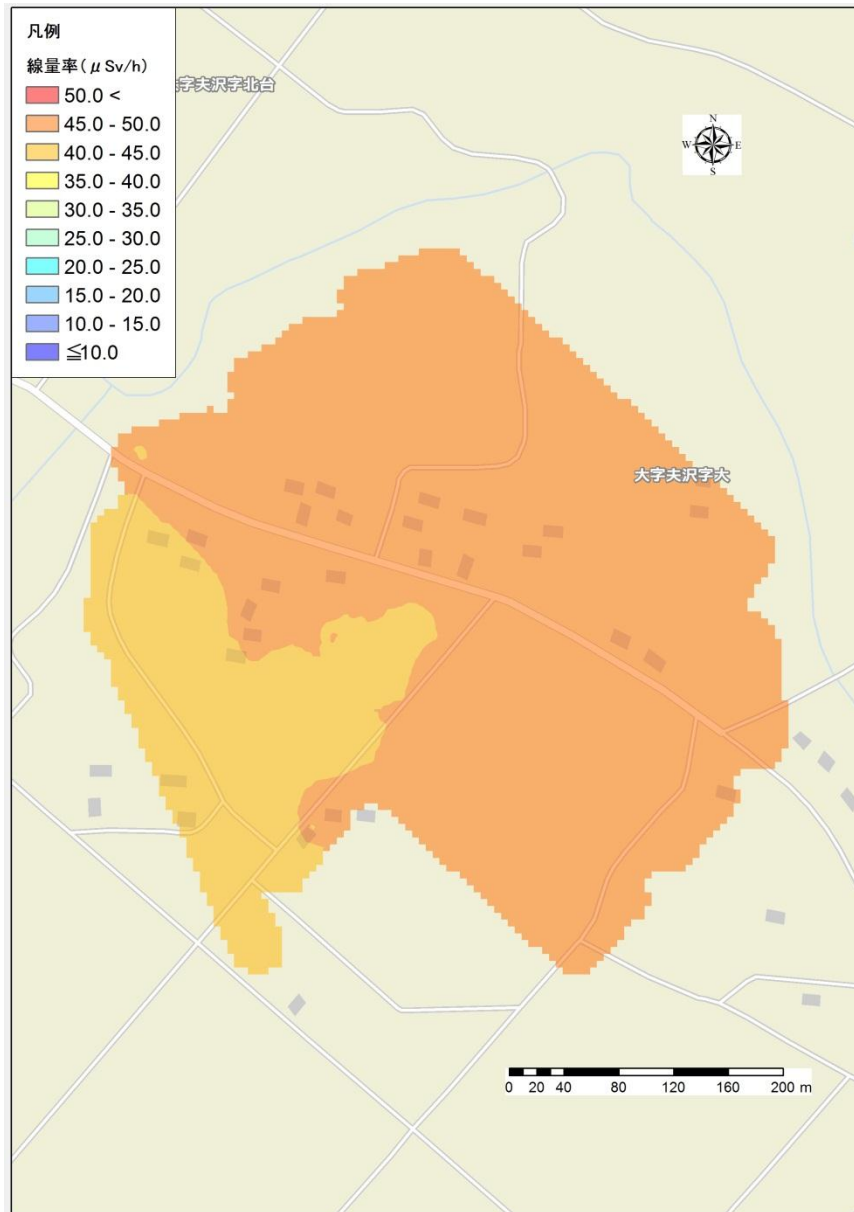


除染後

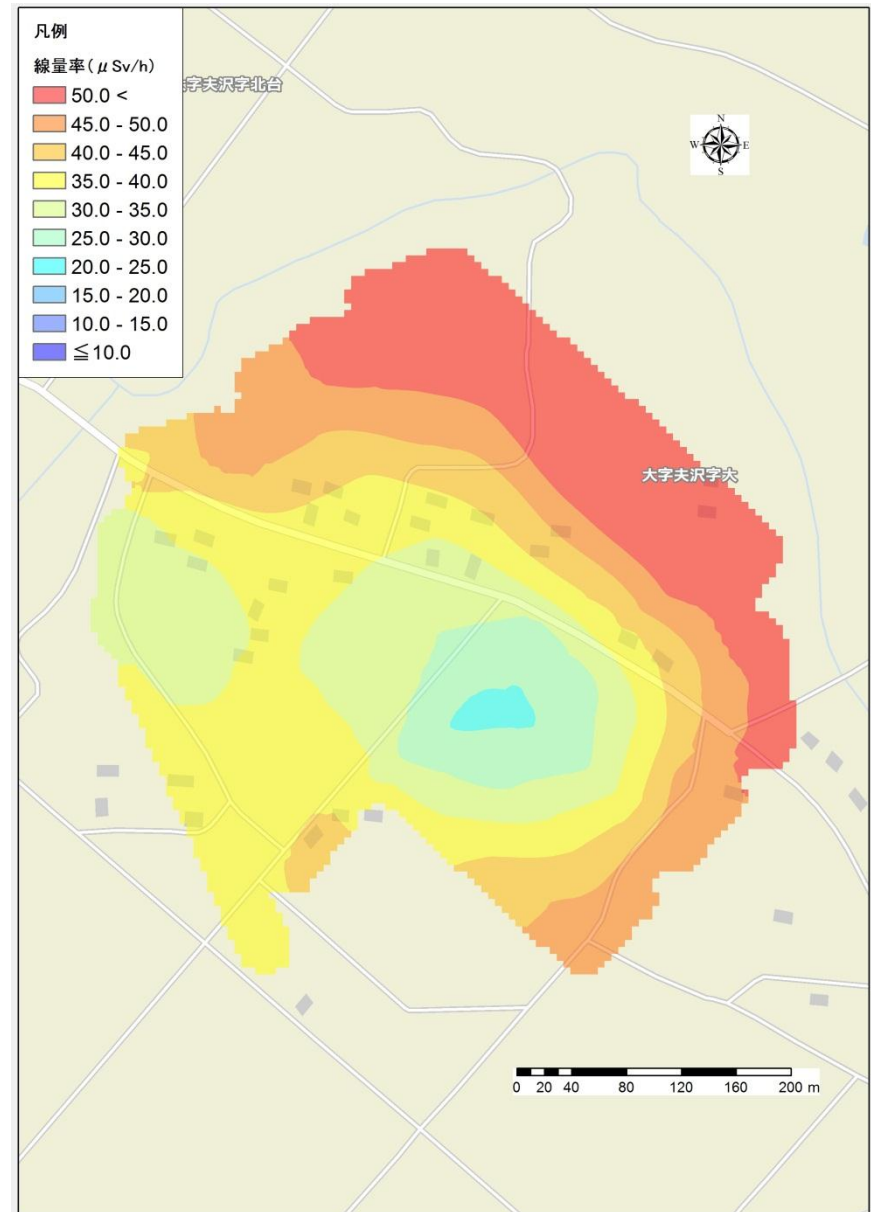


モニタリング例 2

除染前

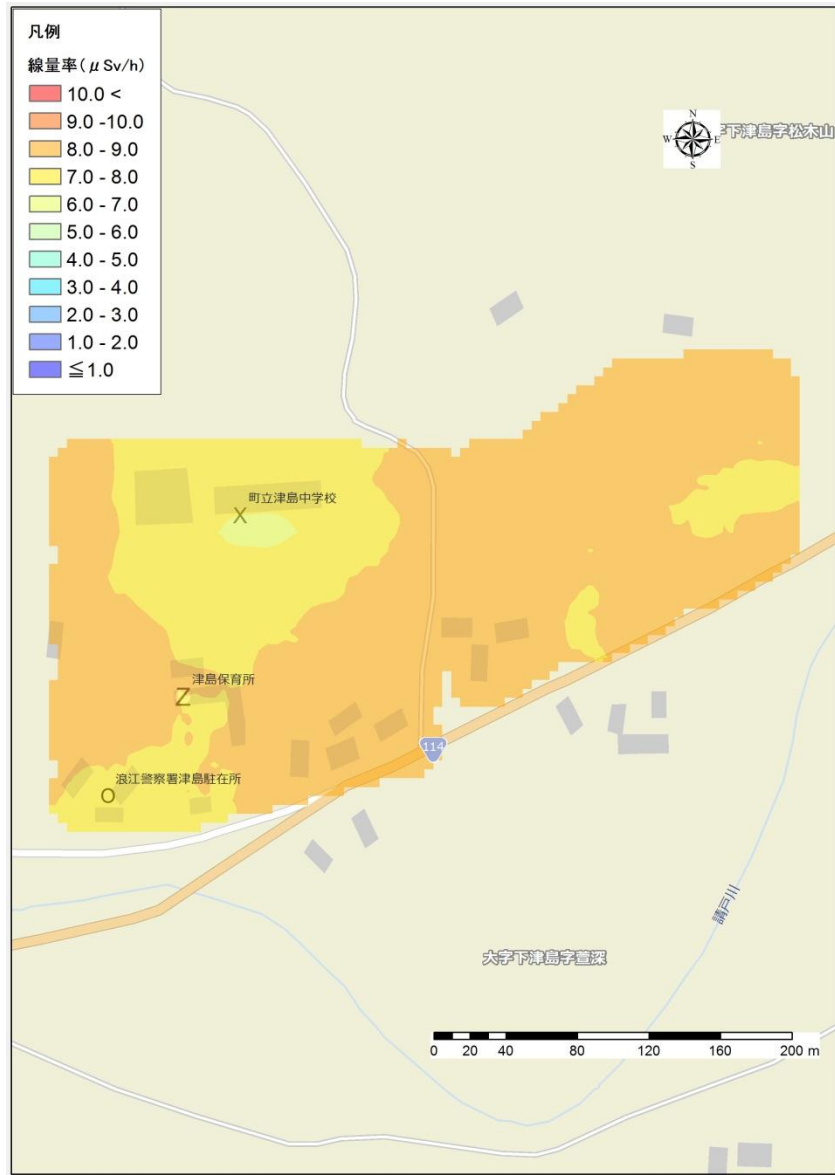


除染後

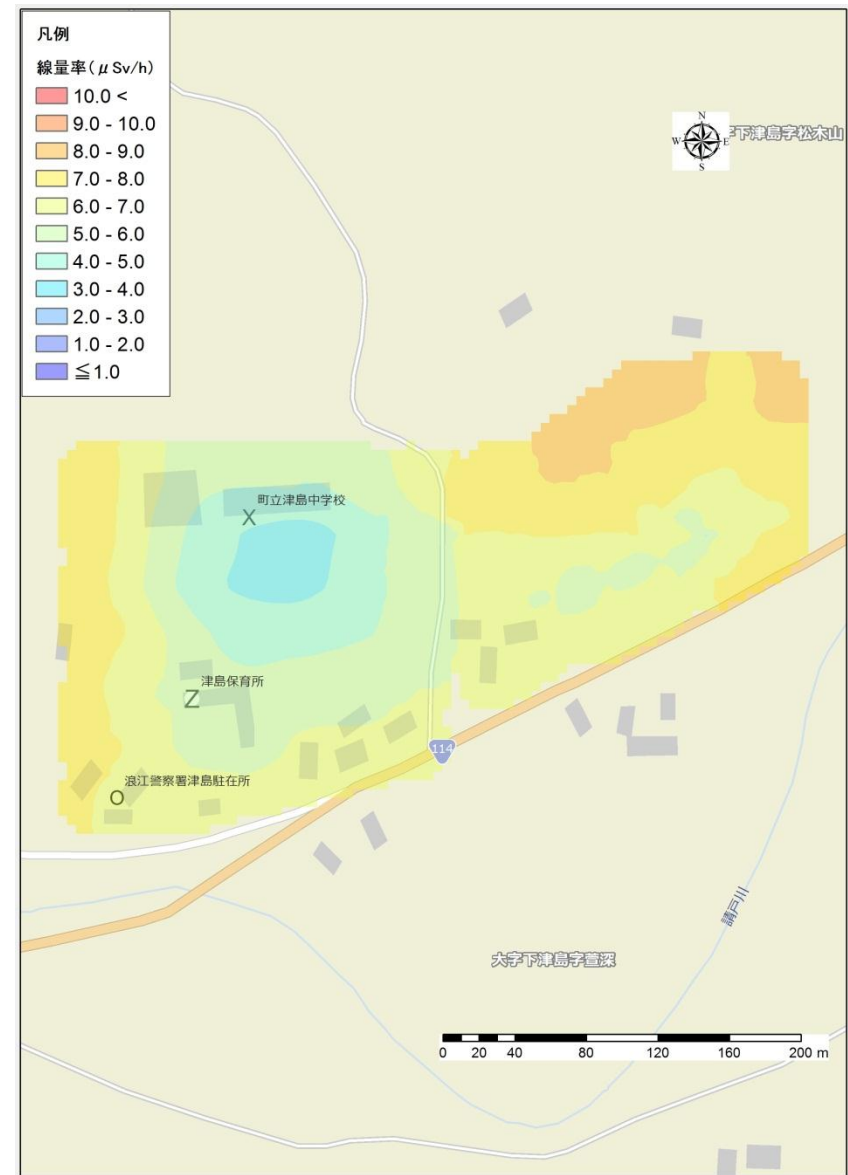


モニタリング例 3

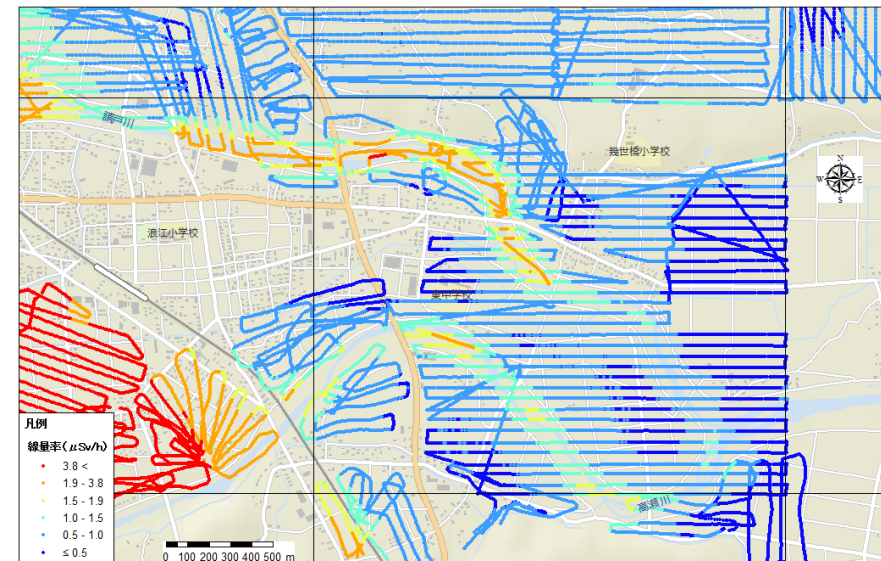
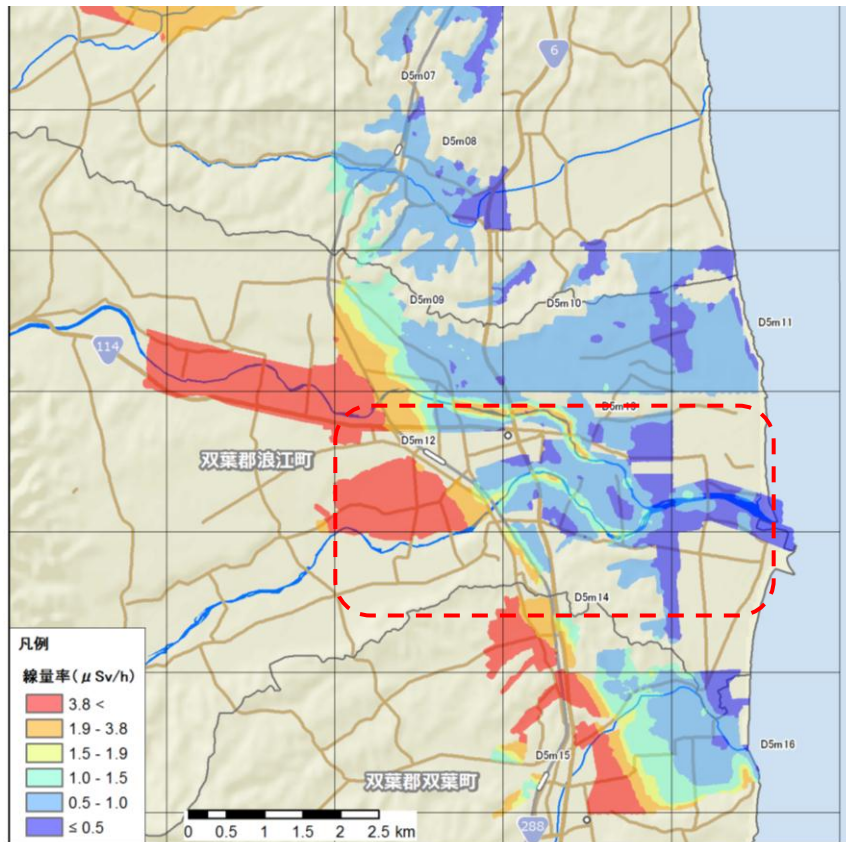
除染前



除染後



モニタリング例 4



地上における測定値との比較

地上におけるNaIサーベイメータの測定値と比較

⇒ 0.5-1.5の範囲でよく一致した

