

福島県全域における放射線量マップ作成

補間による面的空間線量の把握

東北コンサルタント部
環境部

いわだて 岩館
いちはし 市橋

ともひろ 知寛・高橋
おさむ 理

たかはし 高橋

ゆか 優香・高柳

たかやなぎ 高柳

しげのぶ 茂暢・山口

やまぐち やまぐち

かずひこ 一彦

はじめに

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴い、福島県双葉郡にある東京電力福島第1原子力発電所から大量の放射性物質が放出されました。この放射性物質は、県内に広く拡散したほか、隣県の宮城県、栃木県のみならず東北地方、関東地方を中心に検出されています。

福島県では、県民の生活環境の安全・安心を確保するため、事故後直ちに原子力安全対策課を中心として、空間線量の現地測定を開始しました。現地測定は、地表面から1mの高さにおける空間線量について、20km圏内と計画的避難区域を除く県内全2,776地点で実施されました(図1)。

本稿では、福島県が実施した空間線量の測定結果について、県民に分かりやすく伝えるために可視化した事例を紹介します。

空間線量マップの作成方法

①測定値および測定地点の確認

空間線量の測定は、学校、公園および道路上で実施されました。この測定値と測定地点の位置情報のデータについて福島県から提供を受け、福島県担当者のご協力のもと、測定値や測定地点の精査を行いました。

②点間の補間

「点」で実施されている空間線量の測定結果を「面」で表現するため、点間の補間を行いました。補間に当たっては、結果公表までの期間が非常に限られていたため、速報性を第一に考えました。また、局所的に高い場所(ホットスポット)を表現することも重要であると考え、その他

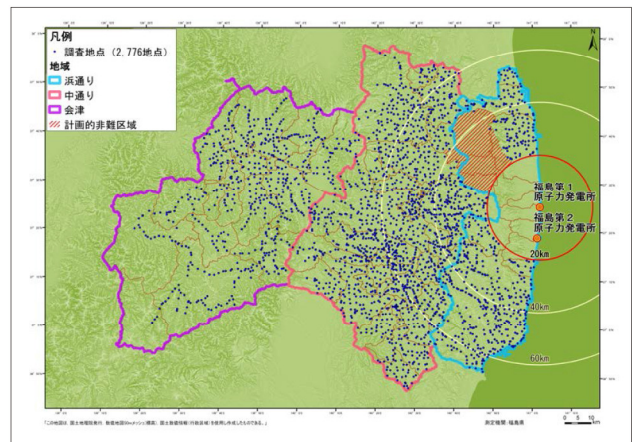


図1 調査地点の分布

2種の方法よりも本条件に適する逆距離加重法(IDW法)を用いました(表1)。

なお、各調査結果を可視化するに当たり、線量値の変化がわかりやすいように色の表現幅を統一しました。

表1 一般的な補間法とその特徴

補間法	速報性	ホットスポットの表現	補間の信憑性の算出
逆距離加重法(IDW法)	○	○	不可
スプライン関数法(Spline)	○	×	不可
クリギング法(Kriging)	×	○	○ 推定誤差の算出が可能

空間線量マップ(第1回、第2回測定結果)

現地測定は、震災直後の2011年4月(以降、「第1回調査」と呼ぶ)と2011年8月から9月(以降、「第2回調査」と呼ぶ)の2回実施されました。

その結果、第1回調査では、計画的避難区域周辺に加

えて中通り地域の空間線量が高くなっていました(図2)。また、第2回調査では、第1回調査時と比較して空間線量が高い範囲が縮小したことがわかりました(図3)。

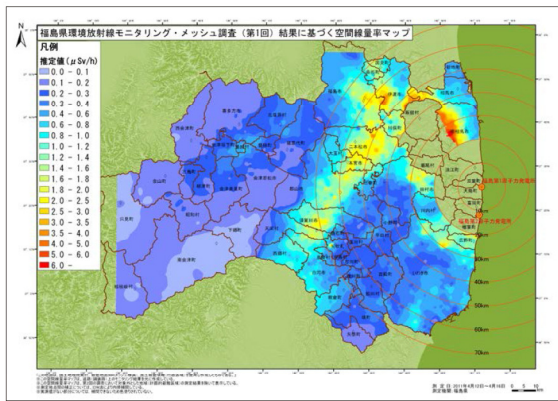


図2 第1回調査の空間線量マップ

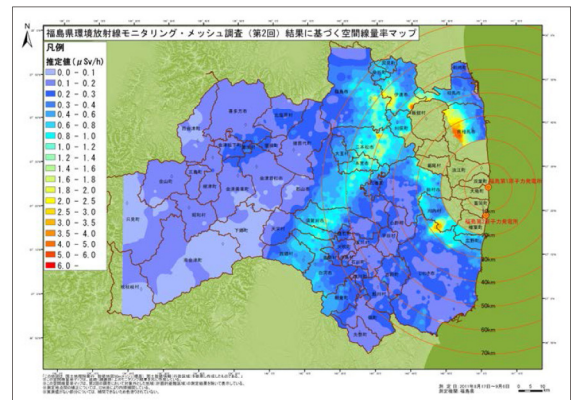


図3 第2回調査の空間線量マップ

空間線量増減マップ (第1回および第2回調査の差分図)

第1回調査と第2回調査の結果から空間線量の増減量を把握するため、差分図を作成しました(図4)。

第1回調査時の空間線量が高い地域ほど、第2回調査時には空間線量が大きく低下したことがわかりました(図5)。

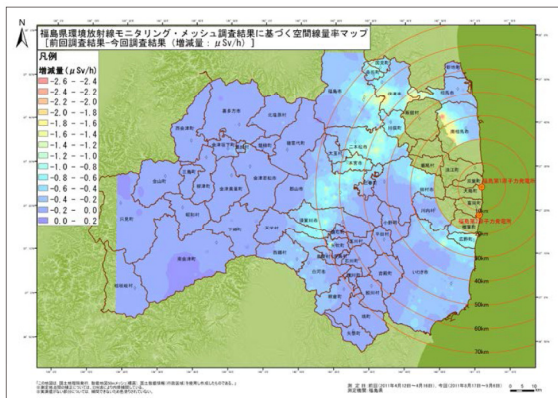


図4 空間線量の差分図

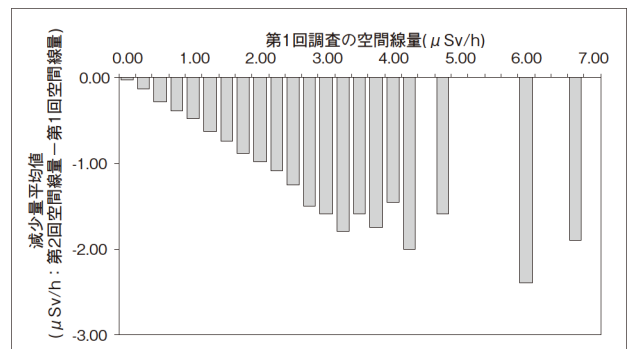


図5 第1回調査の空間線量と減少量の関係

今後の解析のための資料づくり

第1回調査結果とアジア航測特許技術である赤色立体地図を重ね合わせた参考資料を作成しました(図6)。

福島第1原子力発電所から北西にかけて空間線量が特に高く、次いで中通りの標高が低い地域で空間線量が高かったことがわかりました。浜通り地域の空間線量につ

いては、米国エネルギー省が公開した航空機モニタリング結果とも合致しています(図7)。

今回は実施できませんでしたが、面展開した測定値を、地形と重ね合わせることで拡散・移動過程を考察する一つの切り口となります。

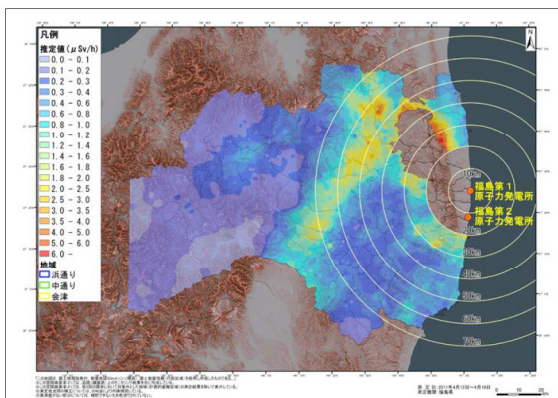


図6 赤色立体地図と第1回調査空間線量

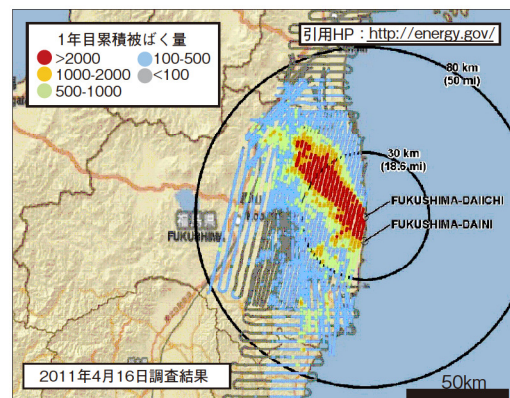


図7 米国航空機モニタリング結果

おわりに

今後は徐々に放射性物質の移動や分布の偏りなどが起こると考えられます。その検討・考察を行うに当たり、アジア航測の地形を読み、重ね合わせる技術が役に立ち

ます。今後はこのような技術を駆使し、放射性物質の移動に関わる考察、対策に向けてコンサルティングをしていきたいと考えています。