

5.2 放射線量等分布マップ拡大サイトの機能拡張と公開

(1) 放射線量等分布マップ拡大サイトの概要

放射線量等分布マップ拡大サイトは、福島第一原発事故に伴う放射性核種の沈着量等の分布の直観的な把握を支援するために、測定結果を可視化し、電子地図上に表示するシステムである。これまで過去2年間にわたる調査において得られたデータに加え、本事業で新たに得られた15,000点のデータを可視化した分布マップを公開している。

本事業においては、以下の作業を実施した。各項目について、以下に概要を記載する。

① 測定・分析結果の集約・掲載

第3次分布状況等調査における放射性物質の分布の測定・分析結果の集約と掲載作業を実施する。

② 放射線量等分布マップ閲覧用ウェブシステムの機能改善とPDF版サイトや携帯端末を用いた継続的公開手法の提示

第1次分布状況等調査、第2次分布状況等調査及び第3次調分布状況等調査で取得した放射線量等の詳細な測定データのアーカイブサイトを作成し、最新情報と両面から閲覧できるサイトに更新すると共に、さらなる閲覧用ウェブシステム高速化を図り、より見やすいサイトになるよう機能改善を行う。また、携帯端末を用いた公開サイトの提示を行う。

③ ベースマップの作成作業

第3次分布状況等調査における走行サーベイや土壌採取により取得した放射線量や放射性物質の沈着量測定データを基に、その内容を検討し、それに基づくベースマップの試作とデータ集約・掲載の試行を経て、ベースマップを整備する。

④ 効率的な調査行程と調査対象区域の範囲の設定

第3次調分布状況等調査における走行サーベイデータ等取得のための効率的な調査行程と調査対象区域の範囲の設定を提示する。

(2) 測定・分析結果の集約・掲載

本マップ拡大サイトでは、航空機モニタリングデータ、無人ヘリコプターを用いたモニタリングデータ、福島県及び近隣各県の空間線量率測定データ、福島県及び近隣各県の放射性核種濃度測定データ、及び走行サーベイによる空間線量率モニタリングデータに関する分布マップを公開している。これまでに公開された各種マップについて、以下に示す。

① 航空機モニタリングデータ

- 第1次航空機モニタリング結果
- 第2次航空機モニタリング結果
- 第3次航空機モニタリング結果
- 文部科学省及び宮城県による航空機モニタリング結果
- 文部科学省及び栃木県による航空機モニタリング結果
- 文部科学省及び茨城県による航空機モニタリング結果
- 埼玉県及び千葉県による航空機モニタリング結果
- 東京都及び神奈川県による航空機モニタリング結果
- 岩手県、静岡県、長野県、山梨県、岐阜県及び、富山県の航空機モニタリング結果
- 愛知県、青森県、石川県及び、福井県の航空機モニタリング結果

- 第4次航空機モニタリング結果
- 警戒区域及び計画的避難区域における航空機モニタリング結果
- 四国地方の航空機モニタリング結果
- 九州地方、沖縄県の航空機モニタリング結果
- 近畿地方の航空機モニタリング結果
- 第5次及び80 km 圏外における航空機モニタリング結果

② 無人ヘリコプターを用いたモニタリングデータ

- 無人ヘリコプターによるモニタリング結果

③ 福島県及び近隣各県の空間線量率測定データ

- 福島県及び近隣各県の空間線量率測定結果（第1次分布状況等調査）
- 福島県及び近隣各県の空間線量率測定結果（第2次分布状況等調査）
- 福島県及び近隣各県の空間線量率測定結果（第3次分布状況等調査）

④ 福島県及び近隣各県の放射性核種濃度測定データ

- セシウム 134 の土壌濃度測定結果（第1次分布状況等調査）
- セシウム 137 の土壌濃度測定結果（第1次分布状況等調査）
- 銀 110m の土壌濃度測定結果（第1次分布状況等調査）
- ヨウ素 131 の土壌濃度測定結果（第1次分布状況等調査）
- プルトニウム 238、239+240 の土壌濃度測定結果（第1次分布状況等調査）
- ストロンチウム 89、90 の土壌濃度測定結果（第1次分布状況等調査）
- セシウム 134 の土壌濃度測定結果（第2次分布状況等調査）
- セシウム 137 の土壌濃度測定結果（第2次分布状況等調査）
- 銀 110m の土壌濃度測定結果（第2次分布状況等調査）
- プルトニウム 238、239+240 の土壌濃度測定結果（第1次分布状況等調査）
- ストロンチウム 89、90 の土壌濃度測定結果（第1次分布状況等調査）
- セシウム 134 の土壌濃度測定結果（第2次分布状況等調査）
- セシウム 137 の土壌濃度測定結果（第2次分布状況等調査）
- 銀 110m の土壌濃度測定結果（第2次分布状況等調査）

⑤ 走行サーベイによる空間線量率モニタリングデータ

- 第1次走行サーベイによる空間線量率測定結果（第1次分布状況等調査）
- 第2次走行サーベイによる空間線量率測定結果（第2次分布状況等調査）
- 第2次走行サーベイおよび第3次走行サーベイによる空間線量率測定結果（第2次分布状況等調査）
- 第4次走行サーベイによる空間線量率測定結果（第3次分布状況等調査）

(3) 放射線量等分布マップ閲覧用ウェブシステムの機能改善と PDF 版サイトや携帯端末を用いた継続的公開手法の提示

放射線量等分布マップ拡大サイトは、利用者の目的に応じて自在に可視化結果を拡大、縮小し、全体の分布傾向を概観したり、特定地域の分布状況を詳細に分析したりすることが可能となっている。しかし、本機能を十分に利用するには、利用者の有する計算機の計算能力やメモリ容量、ある

いはネットワーク性能等が要求されるため、場合によっては可視化した測定結果をファイルとしてダウンロードし、確認することが望ましい場合もある。

そこで、第1次分布状況等調査、第2次分布状況等調査及び第3次分布状況等調査で取得した放射線量等の詳細な測定データを可視化した結果を格納したPDFファイルをダウンロード可能とするアーカイブサイトを構築した。本サイトは、放射線量等分布マップ拡大サイトのエントリポイントからアクセス可能であり（図5.2-1参照）、対象とする地域を指定することによって、その地域の測定結果を格納したPDFファイルを取得することが可能である（図5.2-2参照）。

また、高い普及率を持ち、場所を選ばず容易にネットワーク上の情報を取得できるスマートフォンに対応することで、パソコンを持っていない利用者へも分布状況を提供可能とした。本サイトも放射線量等分布マップ拡大サイトのエントリポイントからアクセス可能であり、スマートフォンのGPS機能と連携することにより、利用者の居住地周辺の情報自動的に表示することが可能となっている。

さらに、閲覧用ウェブシステムの更なる高速化を図るため、閲覧用ウェブシステムのベースソフトウェアとして広く一般に用いられているOpenLayers^{*32}と呼ばれるソフトウェアを採用した。OpenLayersは、WMS^{*33}（Web Map Service）と呼ばれる国際標準規約に準拠した地図情報を重ね合わせる機能を提供するとともに、表示情報の拡大、縮小、あるいはスクロール等のマップ情報表示のための基本機能を提供するオープンソフトウェアである。OpenLayersは既にバージョン2.12まで改良が進められており、高い安定性と処理最適化が実現されていることから、本ソフトウェアを採用することで閲覧時における高速化を進めることができた。

(4) ベースマップ作成作業

これまで開発してきた文部科学省放射線量等分布マップ拡大サイトは、測定結果を表示する基となるベースマップが独自仕様となっており、高緯度になるほどタイルサイズの縦横比が大きくなっていた。ベースマップが独自仕様となっていることは、単純にマップ上に可視化した結果を概観するには全く問題はない。しかし、広く一般に用いられているGISソフトウェアや、Google等、他の電子地図情報サービスの提供するベースマップの仕様と異なっているため、可視化結果の汎用性という観点から考えた場合、改善することが望ましい。

そこで、ベースマップの仕様を広く一般に用いられている仕様に変更する作業を実施した。具体的には、これまで緯度に応じて変化していたタイルサイズの縦横比を固定し、全ての地域に対して256×256ピクセルに固定した。また、ズームレベルを18まで提供することにした。これらの変更により、気象情報、土地利用情報、地質情報等、他の地図情報サービスを用いて公開されているマップ情報と放射線量等分布マップ情報を比較したり、重ね合わせたりすることが容易に実現可能となった。

(5) 効率的な調査行程と調査対象区域の範囲の設定

第3次分布状況等調査においては、台風期前後の時期、すなわち8月及び11月の2回にわたり、走行サーベイによる空間線量率測定調査が実施された。本調査は、KURAMA-IIと呼ばれる車載型空間線量率測定装置100台を調査車両に搭載して福島県及び近隣各県の市町村を走行し、空間線量

^{*32} どんなWebページにも様々な地図を、自由に、そして簡単に重ね合わせて表示することが出来るオープンソースのJavaScriptライブラリ。

^{*33} クライアント側からの要求に対して、サーバ側が地理情報を画像データとして返すために必要な情報の授受方法を定めたもの。国際標準化機構でISO 19128として規格化された。

率を測定するものである。本調査における調査行程の効率化を図るため、調査対象区域の範囲を可視化し、測定実施機関に提供した。

また、調査実施の際には、KURAMA-IIから携帯回線を介して送付されるGPS情報（緯度、経度情報）を即時に可視化し、関係する自治体に配信することで、適切な調査の実施を支援した。

さらに、調査結果の公開に先駆けて、可視化した調査結果を関係自治体に配布し、測定結果の妥当性確認作業の迅速化に貢献した。

(6) 公開状況と考察

放射線量等分布マップ拡大サイトは、平成23年10月18日に公開している。本事業期間が含まれる平成23年11月～平成24年6月までの8ヶ月間における1日当たりの平均アクセス数は2,400件である。サーバに対する1日当たりの総リクエスト数は平均460,000件を超えたが、サイトは問題なく稼働した。

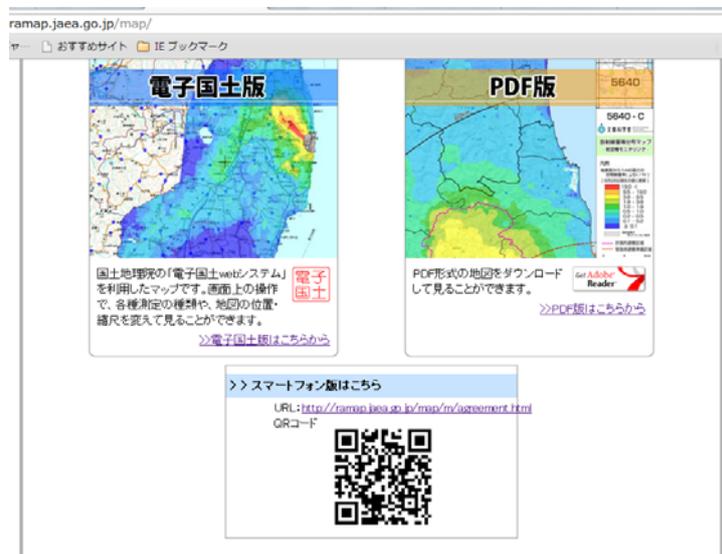


図 5.2-1 放射線量等分布マップ拡大サイトのエントリポイント

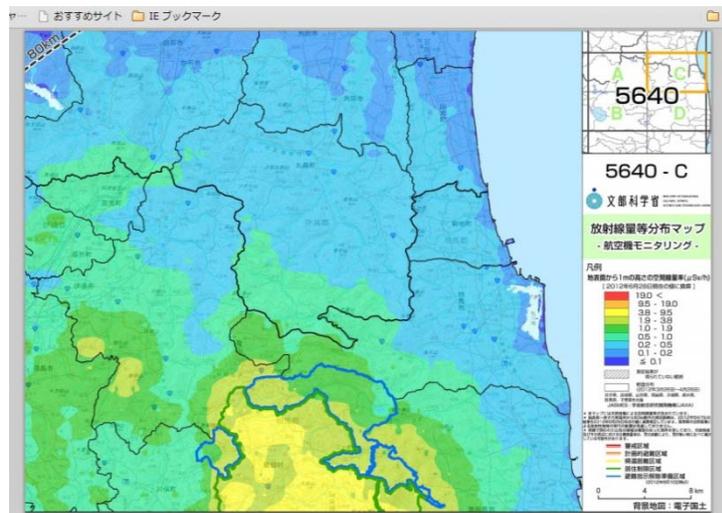


図 5.2-2 PDF ファイルダウンロード用アーカイブサイト