

空間線量率等分布マップの作成と公開

田中 圭（日本地図センター）

1. 目的

本調査で測定したデータを地図上にわかりやすく加工し、関係地方自治体や住民に広く公開することで、各種対策の基礎資料を提供するとともに、一般への情報提供を行うことを目的とする。

過去3ヶ年継続している「放射線量等分布マップ拡大サイト」では、ユーザの閲覧環境に合わせて、電子地図、PDF、スマートフォンの3種類から選択できるように多様な地図を一般公開してきた。既に公開中の平成23年度調査、平成24年度調査、平成25年度調査の測定データや航空機モニタリング事業のデータに加え、本年度実施するマップ事業の測定データ等をマップ化することで、放射線量等の経年的変化と最新情報とを同一マップシステム上で比較しながら閲覧することが可能となる。このため、分布マップシステムサーバの安定した運用管理はもちろんのこと、最新の地図情報配信技術を用いてシステムの機能改善を行い、常にユーザにわかりやすい地図情報を継続的に公開する。

2. 実施内容

(1) 分布マップシステムの整備と運用管理

本調査で測定したデータを公開するにあたって、以下のような手順で行った。まず、関係者のみが閲覧できる制限付き分布マップシステムに登録し、マップデータの齟齬がないか関係者の確認を経てから、一般公開用の分布マップシステムに登録を行った。また、登録データの遺失防止のためのバックアップ作業や分布マップシステムへのアクセス管理（ログ解析）を実施し、安定した運用管理を心掛けた。

本調査期間内（平成26年4月1日～平成27年1月31日の306日間）において、システムサーバ等による障害は生じず、問題なく稼働した。アクセス管理の一環として、ログ解析を実施した結果、放射線量等分布マップ拡大サイトのユニークアクセス数は、57,000件（1日あたり平均185件）であり、ページビューは320,000件（1日あたり平均1,000件）であった（図-1）。さらに、期間内全体のユニークアクセス数の内訳をみると、約75%（約43,000件）は一般からのアクセスで、残りの約25%（約14,000件）は地方自治体や企業等の法人からのアクセスであった。図-1の中で、6月3日にアクセス数が突出しているが、個人が運営するブログに掲載された放射線に関する記事が、SNSによって情報拡散されたことにより、アクセス数が増加したと考えられる。

次に、訪問者の地域分析を行った結果、東日本地域でアクセス指数¹が大きい傾向となり、特に東京都、福島県、茨城県からのアクセスが多かった（図-2）。また、全体のアクセス数の約25%は、地方自治体や企業等からのアクセスであり、これらを業種別²（日本標準産業分類）にみると、日本全体では情報通信業（通信業、放送業、ソフトウェア業、新聞・出版業等）が多く、次に公務、教育・学習支援業（学校教育等）の順になった。さらに、都道府県単位で見ると、東京都は情報通信業、福島県は公務、茨城県は学術研究、専門・技術サービス業（学術・開発研究機関、コンサルタント業等）の業種が最も多くの割合を

¹ 都道府県間のアクセスの多寡を比較するために、アクセス元の地域データを正規化した指数。

² IPアドレスから地方自治体や企業名等を判別。個人からのアクセスは判別できないため、分類には含まない。

占めた（表-1）。地域よって、放射線量等分布マップ拡大サイトを訪問する業種の割合が異なる結果となった。

分布マップシステムを継続的に公開するための基礎資料として、ユーザのアクセス環境について調査した。その結果、アクセスした 50%以上が Windows 系 PC で、次にスマートフォン（iOS：11%、Android：9%）、MacOS（7%）の順となった。また、アクセスの多かったブラウザの割合で見ると、Mobile Safari（24%）、Internet Explorer（20%）、Chrome（18%）、Firefox（11%）の順となり、様々なブラウザ及びバージョンでアクセスされていることが分かった。

(2) 空間線量率等分布マップの作成と公開

① 地図画像の作成

本年度実施した福島県及び近隣各県の空間線量率測定データ・放射性核種濃度測定データ、走行サーベイによる空間線量率モニタリングデータ等の分布マップを作成し、放射線量等分布マップ拡大サイトで公開した。平成 26 年度に掲載した内容について、以下に記載する。

○ 電子国土版、スマートフォン版

【区域】の表示

避難指示区域（平成 26 年 4 月 1 日現在）

避難指示区域（平成 26 年 10 月 1 日現在）

【走行サーベイ】の結果

第 7 次走行サーベイ（平成 25 年 11 月 5 日～12 月 10 日）

第 8 次走行サーベイ（平成 26 年 6 月 12 日～8 月 8 日）

第 9 次走行サーベイ（平成 26 年 11 月 4 日～12 月 5 日）

【放射線量等分布マップ】

平成 26 年前期調査（平成 26 年 7 月 15 日～9 月 5 日）

平成 26 年後期調査（平成 26 年 11 月 4 日～12 月 5 日）

○ PDF 版

電子国土版と同様の内容を A4 サイズの地図上にプロットした PDF ファイル（約 500 枚）を作成し、公開を行った。

② マップシステムの機能改善

放射線量等分布マップ拡大サイトは、国土交通省国土地理院が運営する「地理院地図」の地図情報配信技術をベースに情報発信を行っている。この配信技術は、国際標準規約に準拠したシステムであり、高い安定性と処理最適化が実現されている。しかし、(1) で示したように閲覧するブラウザが多種多様なことから、従来のシステムでは用紙に適切に印刷されない問題が生じていた。本サイトに掲載している情報は、各種対策の基礎資料となることから、異なるブラウザでも共通の範囲が印刷できるように機能を強化した。その結果、ユーザ側で A4 縦・横、A3 縦・横が選択できるようになった。

次に、視覚的に理解しやすい地図表現について検討を行った。また、他省庁が整備する地理空間情報の中には、放射性物質の移行状況の基礎資料として有益な情報も整備されているため、本サイトに反映できるか検討を行った。

平成 23 年度調査～平成 26 年度調査から空間線量率の減衰は、地形形状や土地利用によって異なることが示されている。そこで、地形の起伏等を視覚的に把握できる陰影段彩の

地図を追加した。地形を立体的に表現するには、太陽光線を北西 45 度の高度から照射し、斜面に陰影をつける方法がある。国土地理院の地形データを用いて作成した陰影段彩を背景図とし、第 8 次走行サーベイを重ね合わせた分布図を図-3 に示す。

土地利用データは国土交通省国土政策局の国土数値情報を用いた。このデータは、日本全国の土地利用状況を約 100 m ごとのメッシュ（3 次メッシュ 1/10 細分区画）で区切り、整備されている。本調査で実施した走行サーベイはこれと同じ 100 m メッシュで整備されているため、土地利用データとの比較が可能である。しかし、本サイトの走行サーベイ等の測定データは、色彩を使って地図表現をしている。そのため、土地利用データを同様に地図表現すると、重ね合わせて表示した際に地図の読み取りが困難になる問題点が生じた。両者のデータを重ね合わせて表示しても、わかりやすい地図にするために、土地利用データを色つきのポイントで表現した。図-4 は上から土地利用、第 8 次走行サーベイ、地形図の順で重ね合わせた地図である。

平成 23 年度調査では、総務省統計局が実施した国勢調査の人口データからメッシュ内の人口数を求め、調査箇所の検討を行ったことから、本調査においても人口データは重要な地理空間情報である。このデータは、約 500 m ごとのメッシュ（2 分の 1 地域メッシュ）で整備されている。図-5 に第 8 次走行サーベイに人口データを重ね合わせた分布図を示す。人口数を把握しやすいように、メッシュ内に数字で表記するようにした。なお、人が住んでいないメッシュ（非可住地域メッシュ）は、非表示とした。

3. まとめ

分布マップシステムのログ解析から、東日本地域からのアクセスが多いことがわかった。また、業種別に解析を行うと、地域によってサイトを訪問する業種の割合が異なる結果（東京都：情報通信業、福島県：公務、茨城県：学術研究、専門・技術サービス業）となった。

ユーザにわかりやすい地図情報を提供するために、他省庁が整備する地理空間情報（地形：国土交通省国土地理院、土地利用：国土交通省国土政策局、人口：総務省統計局）を分布マップシステムに追加し、システムの機能充実を図った。

表-1 都道府県ごとの業種別アクセス割合³

業種別	日本全国	東京都	福島県	茨城県
ユニークアクセス数	14,000	7,000	1,200	1,000
情報通信業	1位(17.9%)	1位(21.9%)	3位(12.7%)	5位(5.6%)
公務	2位(16.4%)	2位(13.3%)	1位(40.7%)	3位(14.3%)
教育・学習支援業	3位(16.0%)	4位(9.8%)	2位(26.2%)	4位(13.1%)
学術研究、専門・技術サービス業	4位(10.8%)	5位(8.9%)	4位(6.5%)	1位(33.7%)
製造業	5位(9.9%)	3位(10.2%)	5位(3.6%)	2位(30.6%)
その他	— (29.1%)	— (35.9%)	— (10.2%)	— (2.7%)

※業種分類は日本標準産業分類（総務省）を用いた。
上記以外の分類項目を「その他」としてまとめた。

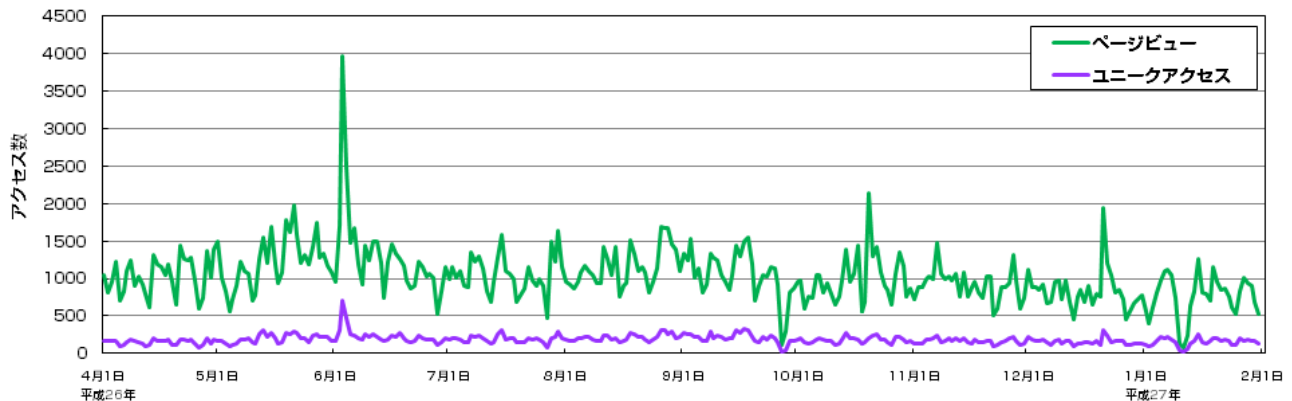


図-1 放射線量等分布マップ拡大サイトのアクセス状況

³ 株式会社日本レジストリサービス（JPRS：Japan Registry Services）に登録されている公開情報から事業者が位置する都道府県を判別。ただし、複数の都道府県に展開する事業者の場合は、ドメイン登録をしている場所（主に本社の所在地）からアクセスがあったとしてカウントされる。

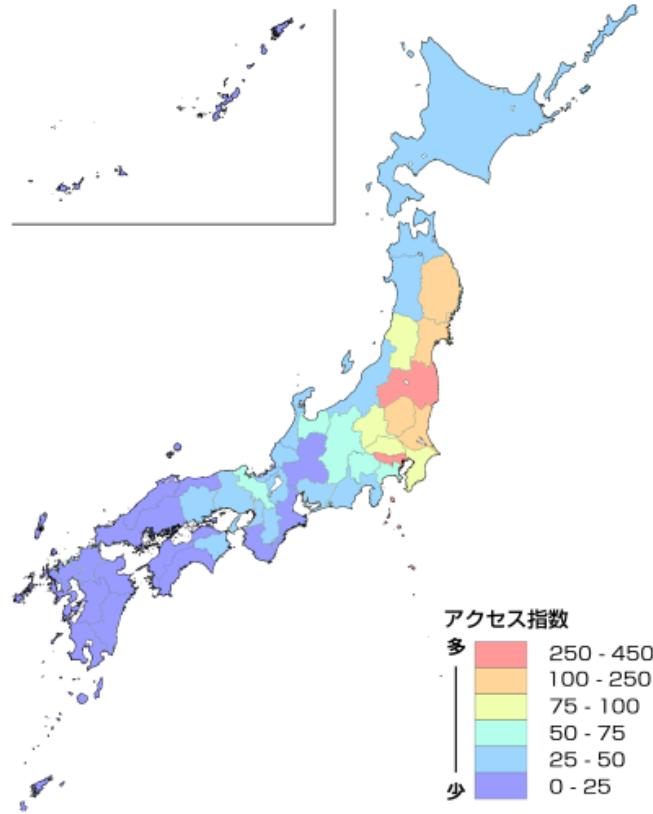


図-2 都道府県ごとのアクセス指数

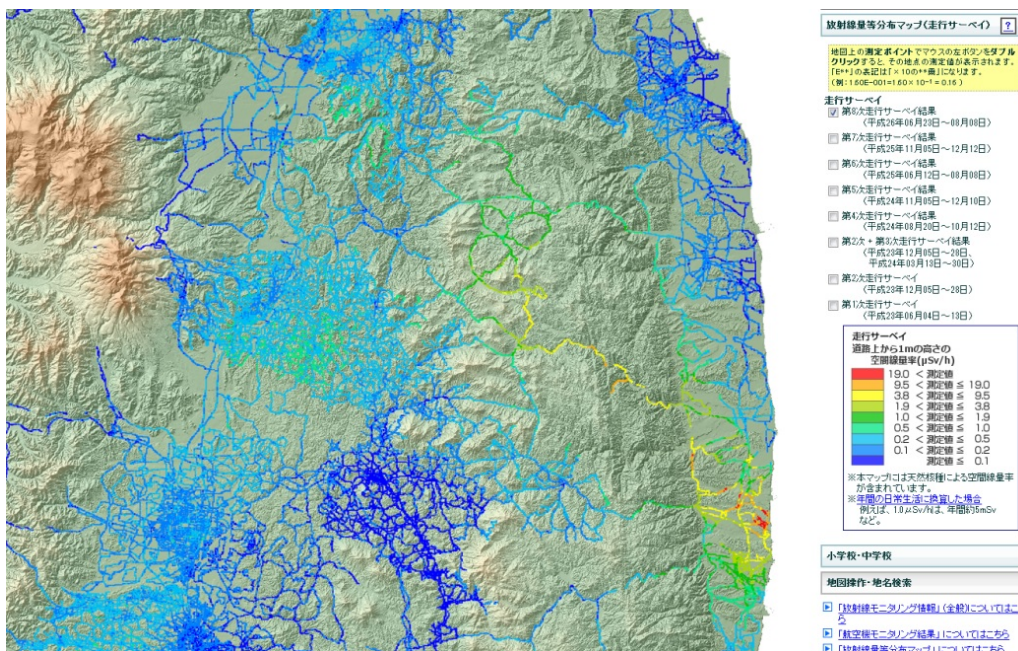


図-3 陰影段彩と第8次走行サーベイの重ね合わせ

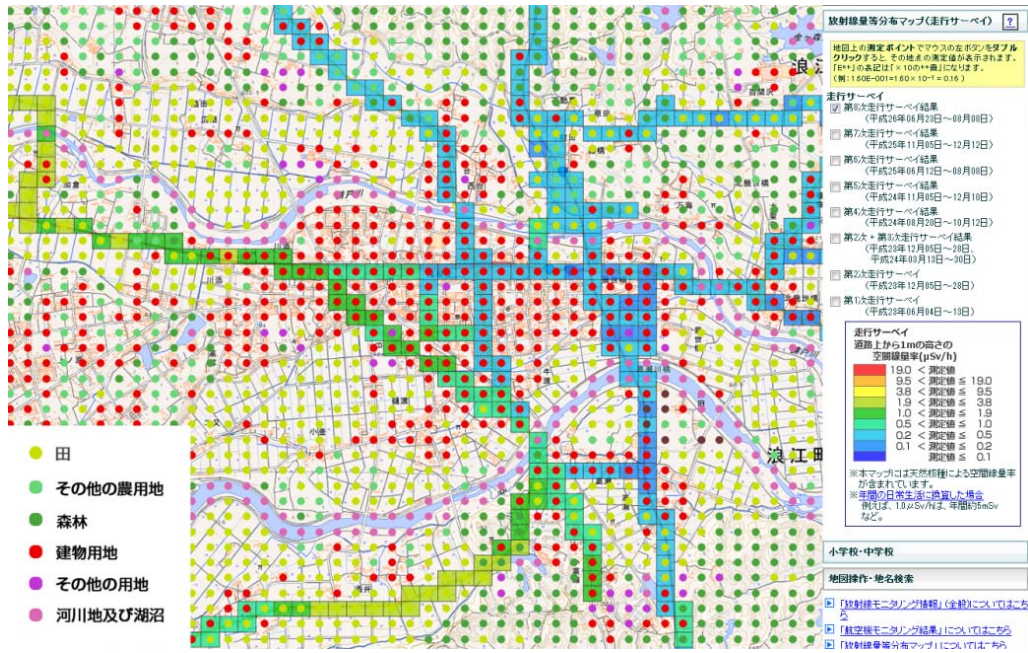


図-4 土地利用、第8次走行サーベイ、地形図の順に重ね合わせた分布図

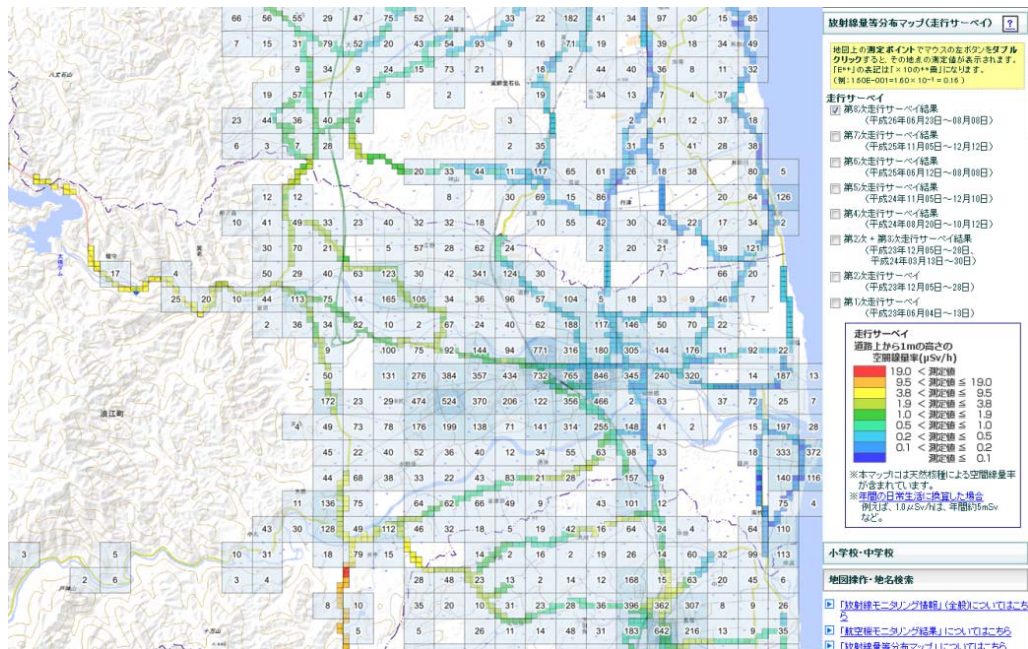


図-5 第8次走行サーベイと人口データの重ね合わせ