

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

本調査で測定し取得したデータを解りやすく解析・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5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、測定データをマップ化し公開している。すでに公開中の平成23年度調査、平成24年度調査、平成25年度調査、平成26年度調査、平成27年度調査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調査データ等をマップ化することで、放射線量等の経年変化や最新情報を同一マップシステム上で閲覧が可能となる。そのため、さらなる閲覧 Web システムの機能改善および携帯端末（スマートフォン）等を利用した多様で継続的な公開手法の提示と分布マップシステムサーバの安定した運営管理を行う。また、取得したデータを基に放射線量等の分布マップを作成し、常に住民に判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28年4月1日～平成29年1月30日の305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¹は、67,557件（1日あたり平均220件/前年平均250件）であり、ページビュー²は166,184件（1日あたり平均540件/前年平均1,250件）であった（図-1）。図-1の中で、4月22日、7月15日（両日とも国内外で放射線に関する大きな出来事はない）にアクセス数が突出している。前者のログに記録されている複数のIPアドレスを追跡した結果、海外（特にアメリカ、イギリス、ドイツ）からのアクセスが大半を占めた。次に、7月15日も同様に追跡した結果、国内・海外ともにアクセス数が多かった。7月8日にサイトのリニューアルを行った影響もあってか、SNS（facebook、twitter等）経由からのアクセスが目立った。両日とも不審な点はなかったので、不正アクセスの疑いは低いと判断した。

7月8日には放射線量等分布マップ拡大サイトのリニューアルに伴い、地図表示システムの更新を行った。地図表示するまでの手続きページの見直しおよびスマート化によってページビューのカウント方法を従来の方法から変更した。その結果、リニューアル以前よりアクセス数は減少傾向を示しているが、同IPアドレスからのアクセスの重複を避けるユニークアクセス数は増加していることから、リニューアル後に閲覧者が増加していると考えられる。現時点まで、サーバのメンテナンスは除いて、分布マップシステムを安定に管

¹ 任意の期間において、同一IPアドレスからのアクセスを重複せずカウントする集計値。

² サイトを閲覧した全アクセスをカウントする集計値。同一IPアドレスも重複してカウントする。

理、運用を実施している。

次に、訪問者の地域分析を行った。表-1 に国・地域別のアクセス数上位 10 位をまとめた。日本からの訪問数がユニークアクセス数全体の約 90.6%であり、次いでアメリカ合衆国（約 3.2%）、韓国（約 0.7%）となった。

多くの割合を示した日本において詳細に解析を行った結果、日本のアクセス状況は東日本地域でアクセス指数³が大きい傾向となり、特に東京都、福島県、宮城県、茨城県からのアクセスが多かった（図-2）。この地域解析は、平成 25 年度調査から 3 年間実施しており、今年度の結果と同様に東日本地域のアクセス指数が大きい傾向であった。また、平成 28 年度の期間内全体のユニークアクセス数の内訳をみると、約 83%（56,231 件）は一般（一般回線、海外等）からのアクセスで、残りの約 17%（約 11,326 件）は国・地方自治体や企業等の法人組織からのアクセスであった。IP アドレスに登録されている法人名から業種別（日本標準産業分類）にみると、表-2 に示すように日本全体では公務、教育・学習支援業（学校教育等）、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）、情報通信業（通信業、放送業、ソフトウェア業、新聞・出版業等）の順になった。さらに、都道府県単位で見ると、東京都は電気・ガス・熱供給・水道業、福島県は公務、茨城県は学術研究、専門・技術サービス業、宮城県は教育・学習支援業の業種が最も多くの割合を占めた。特に、福島県では平成 25 年度の調査以降、法人アクセスの半数以上を役所関連の公務が常に占めており、放射線量等分布マップ拡大サイトを訪問する地域的特徴を示す結果となった。

放射線量等分布マップ拡大サイトは平成 23 年から公開しているが、その間に閲覧するデバイス等の環境も大きく変化してきた。サイトリニューアルにあたり、それぞれのデバイスに最適な地図表示ができるように改善を行っている。現在では、Web 地図（電子国土）版、PDF 版、スマートフォン版の 3 種類を提供している。表-3 に平成 28 年度における放射線量等分布マップ拡大サイトのユーザ環境（利用 OS）別閲覧頻度をまとめた。本調査期間内におけるサイト訪問したユニークアクセス数の半数以上は PC 経由での閲覧（訪問者の約 57%）であり、約 39%がスマートフォン・タブレット経由⁴での閲覧となっている。スマートフォン・タブレットのアクセスは年々増加傾向を示している。

(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・放射性核種沈着量測定データ、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 28 年度に掲載した内容について、以下に記載する。

・ Web 地図（電子国土）版、スマートフォン版

【避難指示区域】の表示

避難指示区域（平成 27 年 9 月 5 日現在）

【走行サーベイ】の結果

第 12 次走行サーベイ（平成 28 年 6 月 27 日～8 月 5 日）

第 13 次走行サーベイ（平成 28 年 10 月 31 日～12 月 16 日）

³ 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。

⁴ iPhone・iPad および Android 系の OS をスマートフォン・タブレットとする。

【放射線量等分布マップ】

平成 28 年調査（平成 28 年 8 月 22 日～10 月 4 日）

【無人ヘリコプター】の結果

平成 28 年調査（平成 28 年 9 月 1 日～10 月 13 日）

・ PDF 版

Web 地図（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日本語版、英語版の 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

平成 28 年度調査で取得した空間線量率等の詳細な測定データのアーカイブサイトを作成し、最新情報を閲覧できるサイトに更新するとともに、地図情報の Web サイトへのアップデート作業を実施し、最新情報を閲覧できるサイトに更新した。

現在実施されている走行サーベイは、測定した点データを 100m メッシュの統計処理されている。しかし、この処理方法が採用される前に実施し、公開している第 1 次走行サーベイ（平成 23 年 6 月 4 日～13 日）、第 2 次走行サーベイ（平成 23 年 12 月 5 日～28 日）は測定地点のまま表示される（図-3）。そのため、現在の表示方法と統一するために再処理を行った。また、過去のデータも重要であるため、ユーザ側で再処理前の測定地点と 100m メッシュを選択できるように改善を行った。

(3) 原子力規制庁測定データおよび背景地図（海底地形図）の追加

原子力規制庁が測定・公開している海域データを放射線量等分布マップ拡大サイトにおいても閲覧できるように機能の追加を行った。従来の閲覧用 Web システムでは、海域は水色のベタ塗りで情報は乏しかったため、放射性物質の沈着分布を直感的に把握することはできなかつた。そこで、図-4 に示すように拡大サイトに海上保安庁が公開している海底地形を新たに追加した。

3. まとめ

本調査では、測定結果を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しており、分布マップシステムのログ解析からそれらの情報提供を定量的に示すことができた。分布マップシステムのアクセスは日本国内からが圧倒的に多く、その中でも東日本地域からのアクセスが多く、この傾向は平成 25 年度調査から同様であることがわかった。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：電気・ガス・熱供給・水道業、福島県：公務、茨城県：学術研究、専門・技術サービス業、宮城県：電気・ガス・熱供給・水道業）となった。特に、福島県の公務、茨城県の学術研究、専門・技術サービス業は平成 25 年度調査から常に最も訪問数が多い業種であることがわかった。

次に、地図表示システムおよび過去に測定したデータを格納するデータベースについて、最新システムに更新を行った。その結果、ユーザがストレス感なく、地図を操作することが可能となった。また、常に判りやすい地図情報を継続的に公開することを目的としていることから、海底地形の追加などの背景地図の機能充実を図った。

表-1 国および地域別アクセス状況（上位 10 番目まで）

国・地域名	ページビュー	ユニークアクセス	ユニークアクセス 割合 (%)
1. 日本	150,633	60,493	90.6
2. アメリカ合衆国	5,281	3,072	3.2
3. 韓国	1,089	411	0.7
4. 台湾人民共和国	875	379	0.5
5. ドイツ	976	358	0.6
6. イギリス	816	277	0.5
7. フランス	597	246	0.4
8. 香港	582	234	0.4
9. オーストラリア	551	209	0.3
10. 中華人民共和国	485	147	0.3

※集計期間：平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 1 月 30 日

表-2 都道府県ごとの業種別アクセス割合

業種別	日本全国	東京都	福島県	茨城県	宮城県
ユニークアクセス数	11,326	5,576	920	840	463
公務	18.8% (1)	11.8% (4)	67.7% (1)	11.7% (4)	9.8% (3)
教育・学習支援業	17.6% (2)	-	28.8% (2)	14.6% (3)	34.2% (2)
学術研究、専門・技術サービス業	12.0% (3)	12.9% (3)	0.9% (4)	36.3% (1)	6.6% (5)
製造業	11.7% (4)	11.3% (5)	-	35.0% (2)	-
情報通信業	10.0% (5)	13.8% (2)	1.0% (3)	2.0% (5)	-
電気・ガス・熱供給・水道業	-	14.6% (1)	-	-	34.6% (1)
不動産、物品賃貸業	-	-	0.5% (5)	-	-
建設業	-	-	-	-	9.7% (4)
その他	29.9% (-)	35.6% (-)	1.1% (-)	0.4% (-)	5.1% (-)

※業種分類は日本標準産業分類（総務省）を用いた。

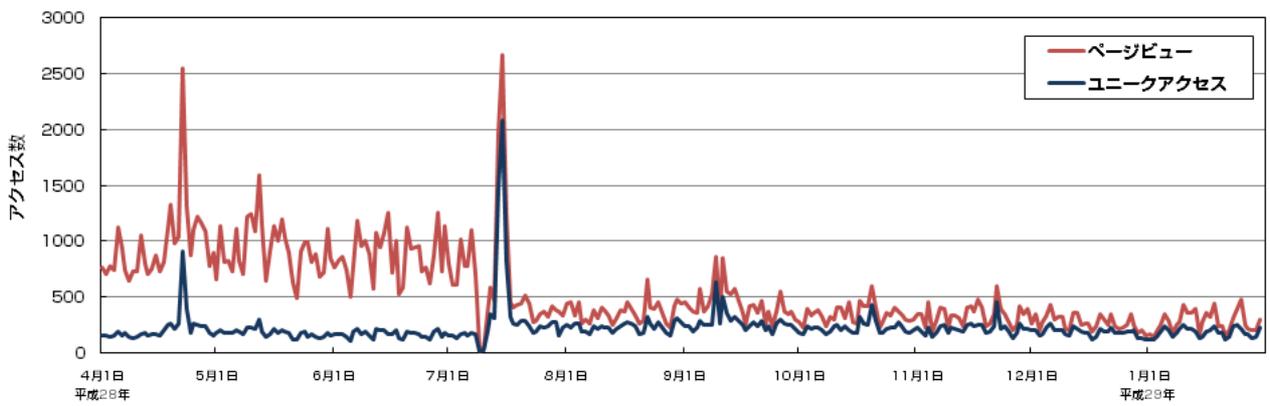
上記以外の分類項目を「その他」としてまとめた。

※ () は全国、都、県内に占める割合のランキング

表-3 ユーザ環境（利用OS）別閲覧頻度（上位10番目まで）

OS	ページビュー	ユニークアクセス	ユニークアクセス 割合(%)
1. Windows 7	59,807	18,850	27.9
2. iPhone	21,044	13,973	20.7
3. Windows 10	26,255	9,635	14.3
4. Mac OS	11,823	4,680	6.9
5. Windows 8.1	13,992	4,391	6.5
6. Android 4	7,701	4,007	5.9
7. Android 5	6,915	3,586	5.3
8. iPad	7,408	2,787	4.1
9. Android 6	3,376	2,181	3.2
10. Windows Vista	2,740	1,075	1.6

※集計期間：平成28年4月1日～平成29年1月30日



※集計期間：平成28年4月1日～平成29年1月30日

図-1 放射線量等分布マップ拡大サイトのアクセス状況

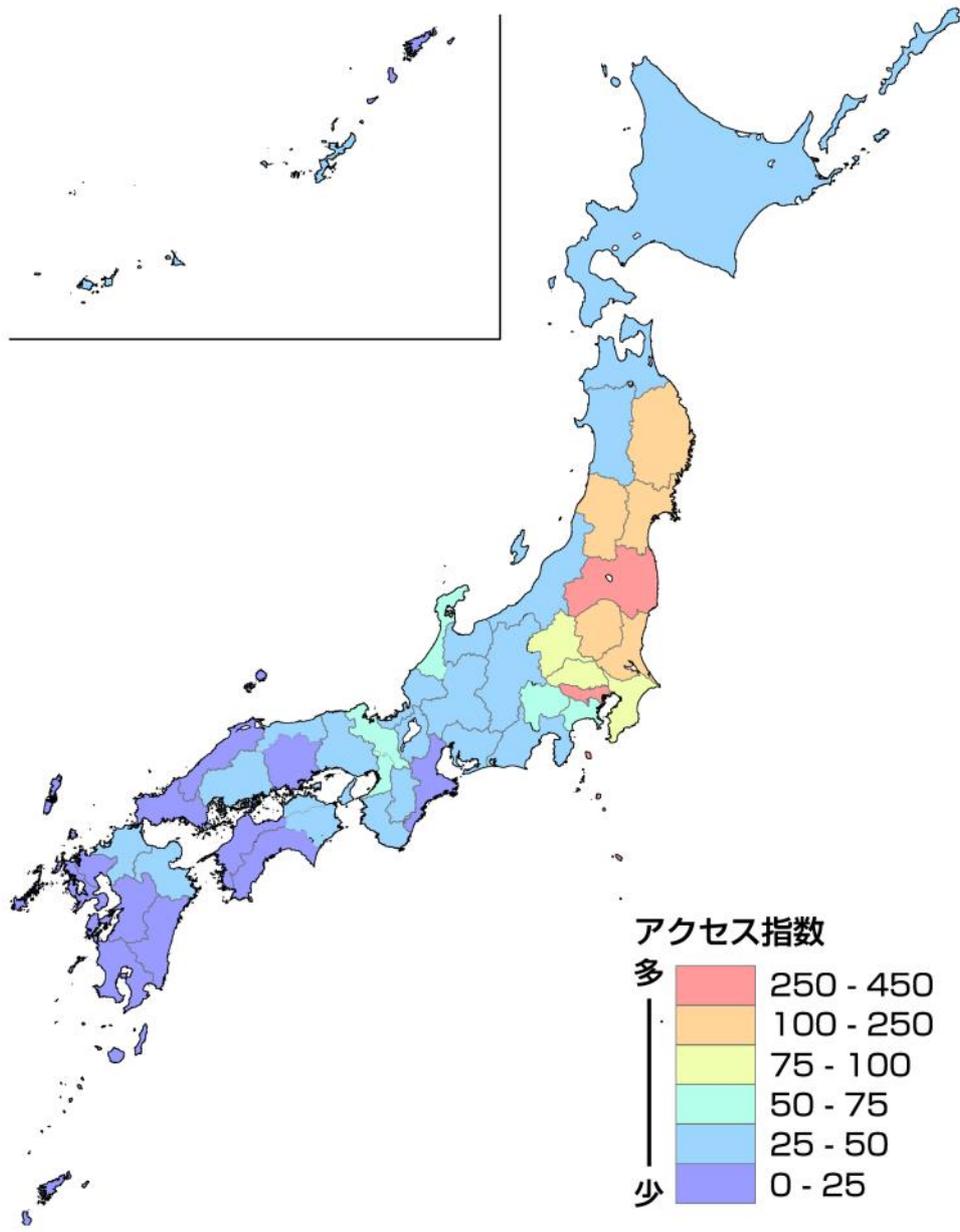
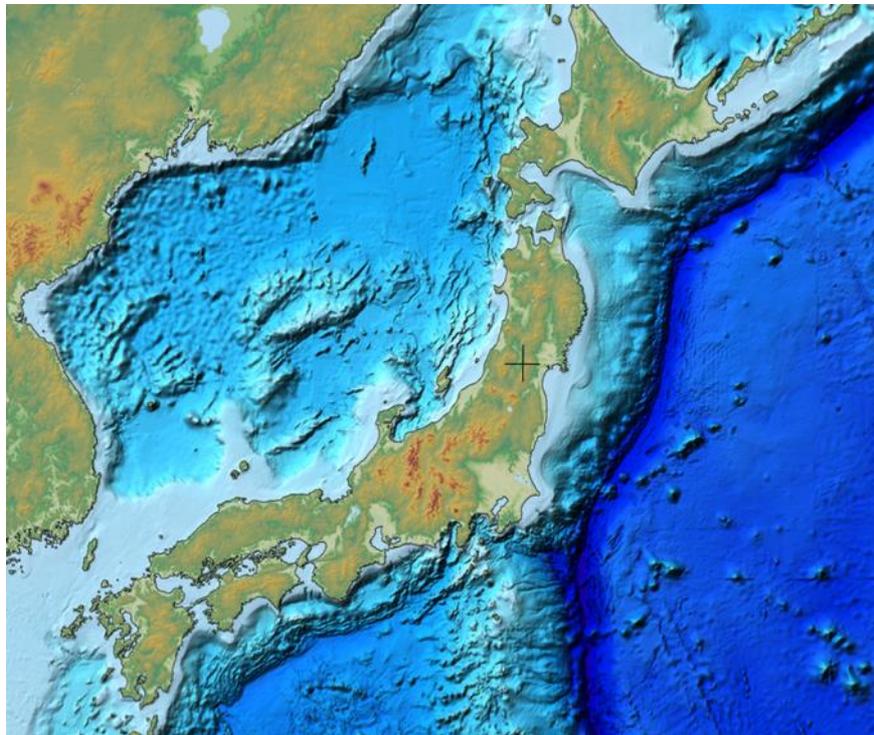


図-2 都道府県ごとのアクセス指数



a) 現状の地図表示



b) 海底地形の追加

図-4 拡大サイトにおける海底地形の表示例