

14. 放射線量測定・放射性物質拡散シミュレーション(独, 仏, 日本)

西崎真也, 徳田雄洋 ● 東京工業大学

福島第一原子力発電所の事故と放射能

本稿では、福島第一原子力発電所の事故に伴い行われてきた、空間放射線量や環境放射能の測定結果、放射性物質の拡散シミュレーション、そしてそれらの情報提供の状況について記述する。

モニタリング

● 公的機関

環境放射能水準調査（空間放射線量、定時降下物の放射能濃度、上水の放射能濃度）は昭和 36 年に始まり、各都道府県で行われ、震災後は強化されて実施されている。空間放射線量については、各地に配置されたシンチレーション検出器および電離箱によって測定されている。上水については、蛇口水の核種分析調査が行われている。定時降下物については、その放射能濃度（ヨウ素 131、セシウム 134・137）が測定されている。また、これらの環境放射能水準調査に加えて、大学や研究機関等により得られた測定結果もあわせて文部科学省でとりまとめられ定期的に公開されている。

● 個人的活動

公的機関のモニタリングのほか、有志による放

射線量測定も行われている。石川宏氏（東京都日野市）¹⁾ が運用している「デジタル日野气象台」は震災前より、温度、湿度、風向、風力、雨量などのほか、放射線量の観測結果を Web 上で実時間グラフ形式で公開している。放射線量は、GM-10（米国 Black Cat Systems 社）という USB インタフェースを持ったガイガー=ミュラー計数管を用いている。震災後、同様に GM-10 を用いた測定結果を表示する Web サイトが各地で立ち上がった。

● 可視化

事故後、公的機関および有志が提供する放射線量の測定結果をより一層分かりやすいものにするさまざまな努力が有志により行われている。たとえば、奥村暁氏が作成した各地の放射線量情報をまとめて可視化して表示する Web ページ(図-1)²⁾がある。

公的機関から提供されるデータはその多くが PDF ファイルであるが、プログラムを用いて数値データとして二次利用することが難しい。有志による手作業により、CSV ファイルとしての再電子化や Google スプレッドシート上での集計などの努力が行われている。今後は、二次利用を踏まえた情報公開が強く望まれる。

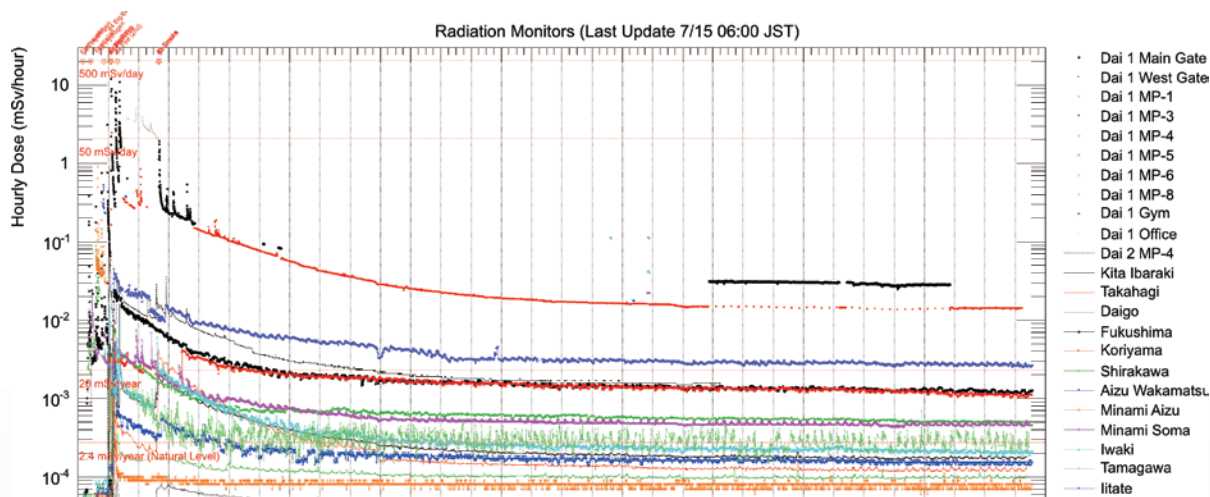


図-1 放射線量率モニタ

放射性物質拡散シミュレーション

● 国内

文部科学省では、緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム (System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information, 以下では SPEEDI) がスリーマイル島原子力発電所事故を契機とし開発され、昭和 60 年に運用が開始された。その後も高度化 (広域拡散シミュレーション WSPEEDI) が続けられている。SPEEDI は、原子力発電所などから大量の放射性物質が放出され得る事態に、周辺環境における放射性物質の大気中濃度、被爆線量などを予測するシステムであり、放出源情報 (原子力発電所から報告される放射性物質の放出状況に関する情報)、地方公共団体・日本気象協会からの気象データ、地形データを基としている。シミュレーション結果は、その一部が 3 月 23 日、4 月 11 日に公表されたものの、多くについては 5 月 3 日に公表された。

● 海外

オーストリア気象地球力学研究所 (ZAMG)³⁾ は、3 月 12 日より拡散シミュレーションを発表している。当初は放出源情報なしでシミュレーションを行っていたが、後に (16 日～)、包括的核実験禁止条約機関 (CTBTO) の高崎ステーション等の観測結果の情報を用いて、拡散シミュレーションの詳細化を行っていった。4 月 8 日までの期間、連日もしくは隔日のペースで更新を行っていた。また、結果の精度を検証するため、実際の観測値との比較も行っていた。

フランス放射線防護原子力安全委員会 (IRSN)⁴⁾ は 3 月 19 日にシミュレーション結果を発表している。これは、3 月 12 日～20 日の期間に放出されたと推定される放射性物質の 3 月 12 日～23 日における大気中の拡散を求めたもので、その様子が動画として提供されている。また、3 月 15 日～17 日において東京で観測された空气中放射能濃度 (ヨウ素 131, セシウム 137) と濃度シミュレーションとの比較が紹介され、一定の信頼性を持っていることが紹介されている。

ドイツ気象庁 (DWD)⁵⁾ は 3 月 23 日に、日本周辺における希積分分布図と北半球における希積分分布図と

して、放出源情報なしで行った拡散シミュレーションを発表した。

情報公開

精度の十分でないシミュレーション結果は、パニックを招かないように公開すべきでないという考え方がある。しかし、有志による測定結果は制限することは難しいし、オーストリア ZAMG (3 月 12 日～) やドイツ DWD (3 月 23 日～) による放出源情報なしのシミュレーション結果は Web 上で誰でも見ることができる。

確かに、公的機関による測定と有志による測定は測定機器・測定条件が異なるので単純に比較することはできないが、定点観測における地点ごとの変化を知ることは有益であると考えられる。シミュレーション結果や測定結果を解釈するためにもいっそうの科学リテラシーの向上は重要であろう。

情報技術の貢献

放射線量測定や測定結果の可視化で見られた有志による共同作業が注目される。これらの活動は Web 関連サービスやクラウドサービスなど情報基盤の充実により支えられてきた。また、測定結果を理解する際に必要となる科学リテラシーは、情報検索や Wikipedia などが貢献したことは想像に難くない。

参考文献

- 1) デジタル日野气象台
(http://park18.wakwak.com/~weather/weather_index.html)
- 2) 放射線量率モニタ
(<http://d.hatena.ne.jp/oxon/20110318/1300381733>)
- 3) オーストリア気象地球力学研究所 (ZAMG)
(<http://www.zamg.ac.at/>)
- 4) フランス放射線防護原子力安全委員会 (IRSN)
(<http://www.irsn.fr/>)
- 5) ドイツ気象庁 (DWD) (<http://www.dwd.de/>)

(2011 年 5 月 27 日受付)

西崎真也 (正会員) ■ nisizaki@cs.titech.ac.jp

1994 年京都大学博士後期課程修了。博士 (理学)。岡山大学工学部、千葉大学理学部を経て、現在、東京工業大学情報理工学研究所准教授。

徳田雄洋 (正会員) ■ tokuda@cs.titech.ac.jp

東京工業大学大学院情報理工学研究所教授。1977 年同大博士課程中退。理学博士。構文解析、ソフトウェア生成系、情報ネットワークの研究に従事。カーネギーメロン大学・ピサ大学客員科学者など。