

福島原発事故に伴う放射性物質の初期拡散沈着過程把握のためのデータベース構築
 Database development for understanding the wet deposition and dispersion
 Processes after the Fukushima nuclear power plant accident

○谷田貝 亜紀代・寶 馨・石原 正仁・石川 裕彦・渡辺 明・
 橋口浩之・小山幸伸

○Akiyo YATAGAI, Kaoru TAKARA, Masahito ISHIHARA,
 Hirohiko ISHIKAWA, Akira WATANABE, Hiroyuki HASHIGUCHI,
 Yukinobu KOYAMA

This presentation reports datasets and a metadata database of precipitation and other meteorological information being developed for understanding the dispersion and deposition process of radionuclides associated with the Fukushima accident in March 2011. Original data includes X-band radar data from Fukushima University and the three-dimensional data of the Japan Meteorological Agency C-band radar network. Quantitative estimates of precipitation and rain/snow judgment based on the method of APHRODITE (Yatagai et al., 2012; Yasutomi et al., 2011) are also included.

A metadata-database on the meteorological observations associated with the Fukushima issue is under construction by this Fukushima-IRIS project, in which metadata connected with various atmospheric in-situ observations and radars over Japan are being archived. By querying the metadata database, researchers are able to access data file/information held by data facilities.

1. はじめに

2011年3月の福島第一原子力発電所の事故により、多量の放射性物質が放出された。国内外で放射性物質の大気拡散過程のシミュレーションを行っているが、高線量地域の放射線量分布の正確な再現には至っていない。その理由として、モデルの不完全さと放出時刻や放出量が不明な点が指摘される。前者については、降水分布の再現性が大きな課題である。特に、初期の微雨を含めた降水分布を知ることが、初期被ばく推定、モデルの精度向上、植生や土壌への沈着の理解に必要である。

また、国内外で事故当時の放射性核種の分布状況の把握がすすめられ、放射線等の観測データの蓄積はなされ始めているが、気象情報は国内研究者はともかく、海外研究者には所在もわからず、ハンドリングも難しいという問題がある。

そこで、我々は京都大学防災研究所一般共同研究課題として、1) 2011年3月の湿性沈着過程の理解に役立つと思われる気象データに関する情報を収集しWebサイトにまとめ、2) 一部は独自のデータベースを作成し、さらに3) それらの情報を検索可能にすることを計画した。紙面の都合上、ここでは2)のサンプルと、3)の概念を示す。

2. オリジナルデータ

(1) X-band 気象レーダー画像

事故以前から、福島大学では降水時に X-band レーダーによる観測が行われており、3月15-16日、20-21日等、中通周辺の沈着過程理解に重要と思われる降水パターンも得られている[Fig. 1]。安達太良山のクラッター (140.2E, 37.7N 付近) やノイズなどが未補正で、絶対値も検証中である。

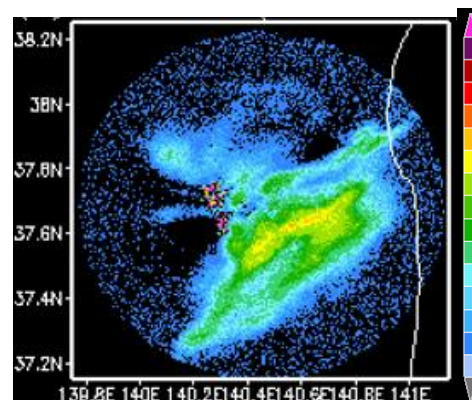


Figure 1 An example of X-band radar of Fukushima University. [23:54-59JST on 15 March 2011]. Color shows intensity of rainfall (relative value). The radar coverage area is shadowed in Fig. 3.

(2) C-band 気象 3 次元レーダー情報

気象庁レーダーアメダスに使われている C バンドレーダー反射因子の 3 次元構造のグリッドデータを作成した。Fig. 2 に例を示す。これにより、降雨頂高度や降水プロファイルも得られる。

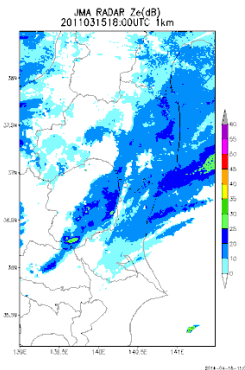


Figure 2 An example of C-band radar reflectivity of Japan Meteorological Agency. [18UTC 15 March, 1km height].

(3) 雨量計

Fig. 3 に気象庁、国土交通省（テレメーター雨量計）、NTT docomo のネットワーク、福島大学の雨量計データを示す。Yatagai et al. (2012) の日降水量グリッドデータ作成手法を応用し時間降水量や、Yasutomi et al. (2011) の手法による雨・雪判別データ作成を予定している。

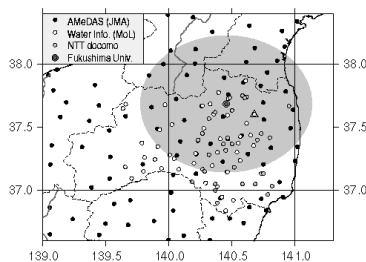


Figure 3 Distribution of raingauges. Gray shade shows X-band radar coverage indicated in Fig.1.

3. メタデータデータベースと Web サイト

(1) Fukushima-IRIS ページとリンク集

当該課題のホームページを

<http://iris.stelab.nagoya-u.ac.jp/>

に仮設した (Fig. 4)。Link 集は 30 以上の関連サイトをリストした。ただしリンクが多いと検索が必要となる。この概念をすすめたものが次に述べるメタデータデータベースといえる。



Fig.4 Fukushima-IRIS homepage.

(2) IUGONET 型メタデータデータベース

観測データには、観測地点、測器、観測要素、観測者、観測日時、観測内容など、データを説明する情報がある。これらメタデータ (MD) を抽出してデータベース (DB) 化し、検索可能にすることにより、データ本体がどこにあっても、一般研究者は、観測 (実) データやコンタクト先の情報を得ることが出来る。

日本の超高層大気分野では 2009 年から MDDB 作成のための IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork) プロジェクトを実施しており (Yatagai et al., 2014)、その DB には、実データファイルへの直接のリンクを含む 1000 万件以上が登録され、検索可能となっている (Abe et al., 2014)。本研究 (IRIS) の MDDB も、IUGONET に倣い、xml 形式でメタ情報を整理している。2 (3) に述べた雨量計情報のうち、公開して差し支えないものについて、MD を用意し、検索システムの公開準備中である。

4. まとめと今後の予定

福島原発事故に関する拡散、湿性沈着過程の理解に資する気象データの整理と、外部からの検索を可能とするシステム構築を目指してきた。レーダーや雨量計による貴重な情報を整理できたが、定量性の問題やフィルターアウトすべき情報を含む等、ミス利用の懸念や、提供元との規約から公開できないデータも存在する。このため、画像情報だけを効果的に公開すること (cf. NICT サイエンスクラウド STARStouch) も検討している。

MDDB の情報整備は期間中 (H25/H26) には終わらないが、雨量計情報を検索可能にし、まずは稼働・公開することを当面の目標としている。なお全く独立に放射線データの MDDB 化を計画しているグループ (<http://www.radarc311.jp>) と意見交換している。将来的には、MDDB 同士のリンクも可能である。今後、利用者からのフィードバックや、ご協力をお願いしたい。

5. 参考文献リスト

- Abe, S. et al. (2014): Progress of the IUGONET system - metadata database for upper atmosphere ground-based observation data, *Earth, Planets and Space*, 66, doi:10.1186/1880-5981-66-133.
- Yasutomi, N. et al. (2011): Development of long-term daily gridded temperature dataset and its application to rain/snow judgment of daily precipitation, *Global Environmental Research*, 15-2, 165-172.
- Yatagai, A., et al. (2014): Interuniversity Upper Atmosphere Global Observation Network (IUGONET) Metadata Database and Analysis Software, *Data Sci. J.*, 13, PDA37-PDA43.
- Yatagai, A., et al. (2012): APHRODITE: Constructing a Long-term Daily Gridded Precipitation Dataset for Asia based on a Dense Network of Rain Gauges, *Bulletin of American Meteorological Society*, 93, 1401-1415, doi: <http://dx.doi.org/10.1175/BAMS-D-11-00122.1>.