

# XバンドMPレーダデータの可視化および利用環境の構築

佐野 仁美<sup>†</sup>

生駒 栄司<sup>†</sup>

喜連川 優<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>東京大学地球観測データ統融合連携研究機構

<sup>‡</sup>東京大学生産技術研究所/国立情報学研究所

## 1. はじめに

近年、日本の各地で局地的豪雨等の異常気象をもたらしている極端な気象変動は主に地球温暖化の影響と考えられ、その頻度・強度とも増加傾向にある。これに伴う河川氾濫や土砂災害等の被害の甚大化は今後一層懸念されることから、気象予測や防災上の観点からも気象変化に関わる情報を如何に迅速かつ的確に捉えるかが重要な課題となっている。

国土交通省設置のXバンドMPレーダによる観測情報は、従来の広域レーダによる観測情報と比較し、高頻度・高分解能な観測情報の取得が可能となった。今回我々は、東京大学地球観測データ統融合連携研究機構が運用しているDIASシステム(Data Integration and Analysis System)[1]上において、国土交通省からリアルタイムでアーカイブしているXバンドMPレーダの全観測データを用いて、最も需要の高い合成雨量データを可視化し、ユーザフレンドリな形式で提供できる環境のプロトタイプを開発した。本稿では、XバンドMPレーダの利点およびプロトタイプの概要を示す。

## 2. XバンドMPレーダと従来の広域レーダの機能比較

XバンドはMP(マルチパラメータ)レーダであり、2種類の偏波(水平・垂直)を送受信する。これにより雨粒の形状を把握し雨滴の扁平度等から降雨強度を推定することから、従来の単偏波レーダに比べ、高精度な観測が可能である。このため、地上雨量計での補正は不要となり、表1に示すとおり、ほぼリアルタイム(1~2分)での情報配信が可能となった。結果、地上雨量計での補正を行う従来のレーダと比較し、高頻度(5倍)の観測情報の取得を実現できる。

表1: 従来の広域レーダとXバンドMPレーダの機能比較

レーダ種類	従来の広域レーダ	XバンドMPレーダ
観測時間	5分	1分
配信に要する時間	約10~15分	1分
提供するデータの空間分解能	1kmメッシュ	250mメッシュ
定量観測領域	半径120km	半径60km
受信データ量	28 MB/日 98 KB / 5分	26771 MB/日 18591 KB / 1分

表1に示すとおり、XバンドMPレーダの空間分解能は250mメッシュであり、従来の広域レーダと比較して高分解能(16倍)な観測情報の取得を可能とした。XバンドMPレーダは観測時間が1分と短いためピークを捉えることができ、また観測領域が狭域であることから、局所的な豪雨(ゲリラ豪雨)等の観測に向くとと言える。

一方、従来の広域データは、観測時間5分間の平均値を取るため、ピークを捉えることは難しい。観測領域が広域であることから、広域的な降雨観測(台風や発達した低気圧の接近に伴う降雨の監視等)に適すると言える。

## 3. 利用環境のプロトタイプ

### (1) 概要

図1に示すように、XバンドMPレーダで取得した情報は品質管理処理・一次処理・合成処理が行われた後、国土交通省XRAIN合成処理局(関東地方整備局内)からリアルタイムで東京大学(DIASシステム)側にFTP送信される。DIASシステム側では、これらのデータを受信次第アーカイブ処理を行い、可視化用の画像データを自動生成する。

図1 データ受信等の概要



Visualization of the X-band MP radar data and development of usage environment

<sup>†</sup> Hitomi Sano, <sup>†</sup> Eiji Ikoma, <sup>‡</sup> Masaru Kitsuregawa,

<sup>†</sup> Earth Observation Data Integration and Fusion Research Initiative, The University of Tokyo

<sup>‡</sup> Institute of Industrial Science, The University of Tokyo / National Institute of Informatics

## (2) 雨量データの可視化

国土交通省から1分ごとに受信するバイナリデータを緯度経度毎に分解・変換し、各地域または全国合成として画像化した。画像閲覧用画面において、地域（または全国）と対象日を選択すると、1分毎の画像をアニメーション化して表示し、併せて当該対象日における総ての時刻の画像をサムネイル方式で表示する（図2参照）。サムネイル上で時刻を選択すると、当該日時の地域または全国の画像（図3参照）を表示する。また、地図上での表示も可能とした（図4参照）。

可視化にあたっては、画像データを大量に作成する必要があるため処理時間がかかる。XバンドMPレーダデータの単位時間当たりのデータ量は従来の広域レーダの場合に比べ約200倍に増加し、時間間隔は1分（従来の5分の1）と極めて短くなった制約の中で総ての処理を終えなければならない点は、開発当初からの懸案事項であった。しかし、画像作成処理を並列に行う他、データダウンロード要求を割り込み処理とすること等により、配信遅延等を考慮した再処理を含めても、約40秒の処理時間で実現することができた。このため、ほぼリアルタイムで全体的な雨量の流れや、各地域の分単位での詳細情報を確認することが可能となった。

図2 XバンドMPレーダデータの全国画像

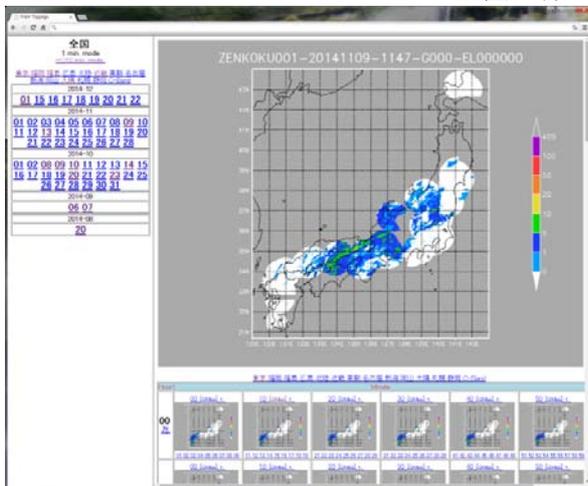


図3 対象日時を指定した地域画像

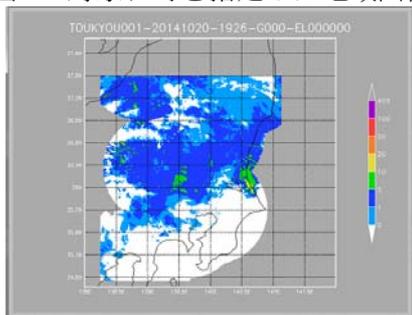
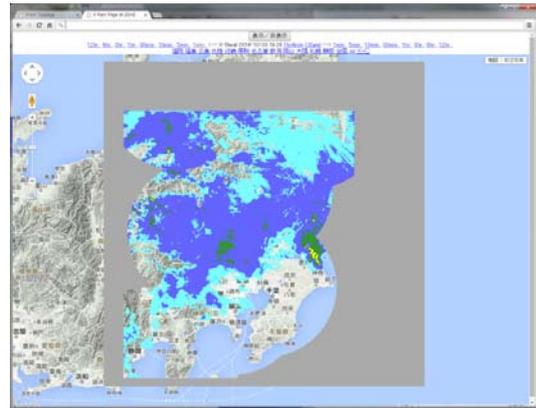


図4 地図上での地域画像



## (3) データダウンロード機能（プロトタイプ）

(2)で紹介した地図の画像上で、マウスを用いて指定した範囲のデータを、指定した形式（CSVファイルまたはプレーンバイナリファイル）でダウンロードすることが可能な機能を作成した（図5参照）。

図5 データダウンロードのプロトタイプ画面



## 4. おわりに

雨量に関する情報を迅速に把握する上で、本稿で紹介したリアルタイムでのデータ取得は極めて有効と考える。ダウンロード機能はプロトタイプの段階だが、更に利便性等を高め、一般公開のための準備を進めているところである。今後の気象予測や防災等の対策を行う手段として、本システムが広く寄与できれば幸いである。

## 参考文献

- [1] <http://www.editoria.u-tokyo.ac.jp/dias/>
- [2] <http://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/index.html>