

XRAIN 雨量データ視覚化・ダウンロードシステム「AMeNOW!」の構築

生駒 栄司[†] 佐野 仁美[†] 松村 浩道[†] 根本 利弘^{†,††} 小池 俊雄^{†,†††} 喜連川 優^{†,††,‡}

[†]東京大学地球観測データ統融合連携研究機構

^{††}東京大学生産技術研究所

^{†††}東京大学大学院工学系研究科

[‡]国立情報学研究所

1. はじめに

XRAIN は 2010 年から国土交通省によって運用が開始された X バンド MP レーダによる気象観測網であり、2015 年までに全 39 基の整備が完了し配信が開始された。XRAIN では従来用いられていた C バンドレーダに比べて高頻度・高分解能・高精度の観測が行われており、補正が不要であるためほぼリアルタイムでのデータ配信・利用が可能等の特徴がある。反面、その配信頻度の高さ故に従来のシステムをそのまま適用することが困難であり、その特徴を十分に考慮したシステムの構築が必要となる。

東京大学地球観測データ統融合連携研究機構 EDITORIA が主体となって開発・運用を行っている DIAS [1]では、従来より降雨に関するデータとして AMeDAS[2]、GPV[3]、GSMaP[4]、C-band レーダデータ[5]、国土交通省河川情報テレメータデータ[6]等を取扱・アーカイブしてきた。

今回、国土交通省と協力し新たに取得を開始した XRAIN の合成雨量データを対象とし、ほぼリアルタイムに取得・処理した上で WEB ベースのインタフェース上で視覚化・ダウンロードが可能となるシステム AMeNOW!の開発を行い、運用を開始した。

本稿では XRAIN の概要、データ取得・処理の流れ、システムの利用方法等を紹介する。

2. XRAIN の特徴

DIAS で取得・アーカイブする XRAIN のデータは他の降雨に関するリアルタイムデータと異なり、DIAS が接続されている学術情報ネットワーク SINET と国土交通省を直接接続した上で取得・配信されている。これはほぼ同様に全国をカバーする C バンドレーダデータに比べ、表 1. に示すようにさらに高頻度・高分解能という特徴を有しているためである。

	C バンド レーダ	XRAIN
周波数帯	4-8GHz	8-12GHz
観測エリア	広域	狭域
観測間隔	5 分	1 分
分解能	1km	250m
補正	必要	不要
発信に要する 時間	5~10 分	1~2 分

表 1 C バンドレーダと XRAIN の比較

また、全国合成された状態で一括取得する C バンドレーダデータと異なり、XRAIN は 39 基のレーダデータを 14 地域に再構成した状態で取得が行われ、各地域ごとに 1 分毎のファイルが ftp プロトコルで DIAS 側に配信されている。

表 1 に示す発信に要する時間にばらつきがあるのは、降雨地域とそうでない地域でデータ量に大きな差があり、必ずしも常に同じタイミング・順序で各地域のデータが配信される訳では無いことを示しており、この点は処理・配信システムを構築する上で十分に考慮する必要がある。

3. XRAIN 降雨データ処理の流れ

DIAS では、前章で述べたような特徴を有する XRAIN を 2014 年 11 月から取得を開始し、処理システムおよび配信インターフェースの構築を進めてきた。降雨以外に風向、風力等さまざまな情報が含まれる XRAIN であるが、今回はその中で最も需要が多いと思われる降雨情報のみを対象としたシステムの構築を行った。

本システムにおけるデータの流れは次の通りである。まず、国土交通省から配信されたデータが DIAS の指定領域に格納される。そしてその処理ツールは各地域ごとに分割されたディレクトリを巡回し、処理が行われていないデータで最も古いもの 1 ファイルのみを処理、終了後次の地域に移動、同様の処理を繰り返す。そして 14 地域終了後はまた最初の地域の処理を行っている。

各地域での処理は 1) XRAIN 独自フォーマットからプレーンバイナリへの変換 2) クイックルック画像

Development of XRAIN Precipitation Data Visualization and Download system "AMeNOW!"

[†]Eiji Ikoma, [†]Hitomi Sano, [†]Hiromichi Matsumura, ^{†,††}Toshihiro Nemoto, ^{†,†††}Toshio Koike, ^{†,††,‡}Masaru Kitsuregawa

[†] Earth Observation Data Integration and Fusion Research Initiative, The University of Tokyo

^{††} Institute of Industrial Science, The University of Tokyo

^{†††} Graduate School of Engineering, The University of Tokyo

[‡] National Institute of Informatics

および 250m 解像度画像の作成 3)処理完了データベースへの情報登録 の大きく3つである。
そして 14 地域すべてが処理済となった日時のデータは各地域の緯度経度情報を元に全国合成され、1枚の地図のような画像が生成される。

本システムではこれらの処理を常に次のデータ配信時刻、すなわち 1 分後までに完了させる必要があるため、最も処理時間がかかるような状態でも 1 分以内で完了出来るようにリソースを配分している。

4. 降雨情報視覚化システム AMeNOW!

ここまで述べた処理システムによって取得・処理された XRAIN 雨量データを対象として、本研究では図 1 に示すような Web ベースの視覚化・ダウンロードシステム AMeNOW! を構築、DIAS ホームページから一般に公開した[7]。

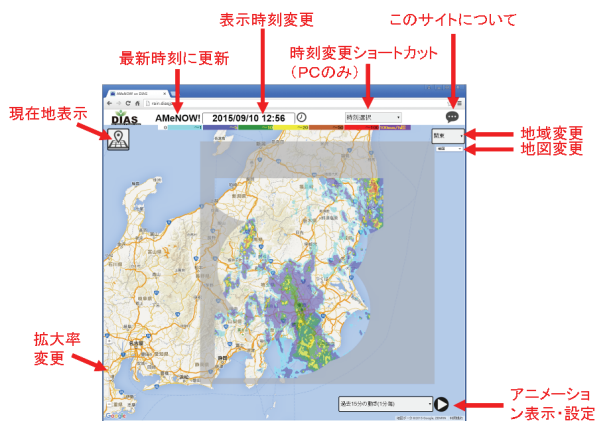


図 1 XRAIN 視覚化・ダウンロードシステム AMeNOW!

本システムは専門的な研究者のみならず、広く一般の利用者を想定しているため、PC 上の Web ブラウザに加え近年発売の各種スマートフォンの Web ブラウザでも概ね同様の表示・操作が可能となっている。主な機能としては

- ・概ね 1-2 分以内の最新降雨情報を地図上に表示
- ・マウスのドラッグ・スマートフォンのスワイプで容易に表示地域の変更が可能であり、XRAIN 配信時の各領域の境界を超えた時点で次領域のデータを自動表示
- ・マウスのホイールやスマートフォンのピンチイン・アウトでズームイン・アウトが可能であり、一定倍率以下になると全国合成された図が表示される
- ・GPS 等使用デバイスの持つ位置情報機能が利用可能な場合、現在地アイコンをクリックすることでその周囲のリアルタイムの降雨情報を表示
- ・表示時刻ボックスをクリックすることで、DIAS にアーカイブされている 2014 年 11 月以後の任意の日時・領域の降雨データの表示が可能
- ・AMeNOW! のロゴをクリックすることで常に最新のデータが表示

・アニメーションプルダウンメニューから表示時間・間隔を選択し再生ボタンをクリックすることで降雨データのアニメーション表示が可能であり、雨域の移動が容易に把握できるなどの機能がある。

なお、本システムは幅広い層の利用者が容易に降雨情報の把握が出来ることを目指しているため、一切のユーザ登録を必要とせず利用が可能である。

5. おわりに

本システムは DIAS における XRAIN 取得・アーカイブにおける最初のアプリケーションの 1 つとして開発し、広く一般向けに公開を行った。本システムによって XRAIN 降雨情報が気軽に利用され、さまざまな分野で有効に活用されることを期待している。

なお、DIAS では主に研究者を対象とし、この XRAIN 雨量情報をより高度に利用可能なシステムの開発と公開も行っている[8] [9]。これらのシステムは DIAS 利用登録が必要ではあるが、オリジナルデータのダウンロード、クイックルック画像の連続・コマ送り表示や高度なダウンロード機能等を有しているため、興味のある方はお試しいただきたい。

また、降雨情報の更に高度な解析機能等を加えたシステムの開発も進めており、今後同様に DIAS ホームページより公開予定である。

謝辞

本研究は文部科学省「地球観測データ統融合連携研究機構 地球環境情報統融合プログラム (DIAS-P)」の支援を受けたものである。

参考 URL

- [1] 地球環境統融合プログラム DIAS-P
<http://www.diasjp.net>
- [2] 気象庁 アメダスホームページ
<http://www.jma.go.jp/jp/amedas/>
- [3] DIAS GPV データアーカイブシステム
<http://www.diasjp.net/service/gpv/>
- [4] JAXA 世界の雨分布速報 GSMaP
http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GSMaP/index_j.htm
- [5] DIAS C-BAND リアルタイム雨量情報システム
<http://www.diasjp.net/service/c-band/>
- [6] DIAS 河川テレメータデータアーカイブ
<http://www.diasjp.net/service/telem/>
- [7] DIAS AMeNOW! リアルタイム降雨情報
<http://rain.diasjp.net/>
- [8] DIAS XRAIN リアルタイム雨量情報システム
<http://www.diasjp.net/service/xrain/>
- [9] DIAS XRAIN 原データダウンロードシステム
<http://www.diasjp.net/service/xrain-data/>