

極端気象の情報提供サービス「ソラチェック」の開発

防災科学技術研究所

最新技術と独自観測で気象災害軽減に貢献
リアルタイムに首都圏の極端気象情報をArcGISで公開



ArcGISを基盤としたGISプラットフォームの特長

- ・雨、風、雷、ひょう、雪の気象データを管理、リアルタイムな情報公開システムとして活用
- ・外部機関との気象情報による実証実験ツールとして活用



研究主監 岩波 越 氏



PROFILE

組織名：防災科学技術研究所

住所：〒305-0006

茨城県つくば市天王台3-1

問合せ先：首都圏レジリエンス研究推進センター

使用製品

ArcGIS API for JavaScript

ArcGIS StoryMaps

ArcGIS Enterprise

ArcGIS Image Server

課題

・複数の極端気象情報をまとめて公開

・情報の重ね合わせが容易な実証実験ツール

導入効果

・研究成果のわかりやすい発信

・外部機関とのデータ連携の促進

■概要

近年増加傾向にあるゲリラ豪雨や、突風、落雷などの極端気象は、たとえ局地的でも人口が集中する首都圏では日常生活や産業に大きな影響を及ぼす。レジリエントな社会の実現に向けて気象災害をはじめとする災害に関する多様な研究を行っている国立研究開発法人防災科学技術研究所（以下、防災科研）では、極端気象の早期検知・予測手法の研究開発のため、首都圏で極端気象の要因である積乱雲の発生から消滅までの一生を最新技術で観測している。これらの観測データと特許を持つ解析技術等を使って、首都圏の雨、風、雷、ひょうに関するリアルタイムの気象情報を一元的にまとめ、ArcGISで地図に重ね合わせたWebサービス「ソラチェック」を開発し、2020年（令和2年）6月に公開した。さらに2021年（令和3年）2月からは、大雪の際に、建物やカーポートなどの被害発生の目安となる屋根雪の重量や、道路管理等に役立つ着雪重量等、雪に関する情報の掲載を始めた。



■課題

防災科研では、雨量の正確な把握、雨雲の中の風の観測や、雨、雪、ひょうなど粒子の種類の判別が可能

なXバンドマルチパラメータ（MP）レーダーや、雷の放電点の3次元的な位置を把握できるシステムなどの観測網を首都圏に整備し、積乱雲の早期検知・予測情報によって被害の防止・軽減を図るために研究開発を行っている。解析には、気象庁等から提供される風や雪に関する観測データも利用している。

これらの気象情報を一般向けに公開するにあたり、一人ひとりの具体的な行動につながる情報の提供を目指して、以下の点を満たすサービスを検討した。

- ・地図上で複数の気象情報や施設の位置情報を重ねて見ることができる
- ・地図の拡大・縮小などユーザー操作が簡単である
- ・気象情報をリアルタイムに閲覧できる

また、ソラチェックで集約した気象データと外部の組織が持つデータを重ねて解析、表示するために、異なるシステム間でのデータ共有を可能にする柔軟性も重視した。

■ArcGIS採用の理由

ソラチェックの公開システムとして、ArcGIS Onlineが採用されたのは、以下の理由である。

- ・ユーザーが地図上で複数の気象レイヤーの表示や切り替えを簡単に行える
- リアルタイムの各気象データをレイヤーとして地図上で任意に表示でき、地図の移動・拡大・縮小も簡単な操作で行える
- ・ユーザーが各気象情報に直感的にアクセスできる公開用テンプレートが充実している
- 雨、風、雷、ひょうに関する気象情報を種類ごとに表示できる公開用テンプレートが用意されており、ノー

コードもしくは既製のライブラリを使用してWebアプリを作成できる

・ユーザーが地図上で過去2時間の気象データの変遷を確認できる

時系列データを持たせることで過去2時間の気象変化を、ゲージを動かしながら参照できる機能が搭載されている

・外部機関の保有するシステムに気象情報を直接レイヤー追加できる仕組みが備わっている

ArcGISは異なるシステム間の連携技術が整備されているため、外部機関との連携がスムーズに行える。

上記以外にも、防災科研には、災害対応に必要な情報を集約し、統合的に発信する「防災クロスピュー」などでArcGISの利用実績があり、構築の知見があったことも採用の1つの理由である。

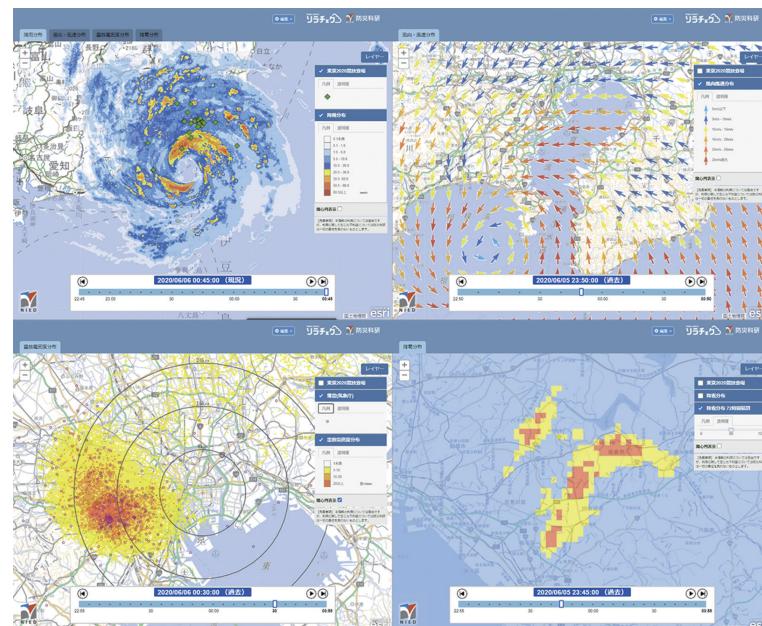
■課題解決手法

収集した観測データは、独自の解析処理が行われ、最小250mメッシュ単位で表示される。防災科研では、観測データ等を250mメッシュの解像度に統一して扱いやすくし、重ね合わせにより情報の価値を高める取り組みが行われている。

これらのデータは、GISデータの管理・配信の役割を担うArcGIS Enterprise / Image Serverにリアルタイムに取り込まれ、5分または10分間隔で配信可能なGISデータとして処理される。各気象情報のメッシュサイズと更新間隔は、表1に示した通りである。取り込まれたデータは、ArcGIS API for JavaScriptで作成されたWebアプリから参照することができる。画面左側のアコーディオンメニューから雨、風、雷、ひょう、雪の各気象情報を参照でき、各画面では、過去2時間の変化を確認できるタイムスライダーを用意した。

降ひょう分布については、特に農業分野での情報利用が期待されている。農作物が降ひょう被害を受けた場合、速やかに農薬(殺菌剤)散布を行わないと、傷口からの病害の蔓延といった二次被害を受けることになる。そのため、過去3日間に降ひょうがあった地域を把握できるような情報も公開している。

また、気象情報のマップ以外にも、ソラチェックの最新情報を案内する「お知らせ」や気象情報の作成方法



左上) 降雨強度、右上) 風向・風速、左下) 雷放電点密度、右下) 降ひょう推定域
※上記マップは表示例で、年月日・時刻はダミーで実際とは異なります。

表示項目			格子サイズ	更新間隔	表示時間
雨	降雨分布	雨の強さ (mm/時)	250 m	5 分	過去 2 時間
風	風向・風速分布	地上の風向・風速 (m/秒)	1 km	10 分	過去 2 時間
雷	雷放電点密度分布	1km 四方上空での10分間の放電点の数	1 km	5 分	過去 2 時間
ひょう	降ひょう分布	降ひょう確度	500 m	5 分	過去 2 時間
		72 時間最大降ひょう確度	500 m	5 分	過去 2 時間

表1:各気象情報のメッシュサイズ(格子サイズ)と更新間隔

やソラチェックの機能を説明した「ソラチェックについて」のメニューも用意した。お知らせの内容は、簡単に追加することができ、ソラチェックの機能追加やメンテナンス情報などをタイムリーに発信している。

■効果

ソラチェックを公開した際には、NHKをはじめとする報道機関から取材を受け、テレビや新聞で紹介された。2021年夏には、極端気象の発生時期と大型スポーツイベントの開催が重なり、気象への関心も高かったことから、7月のソラチェックへのアクセス数は4月の約2倍に増えた。

また、気象災害軽減コンソーシアムのセミナーで紹介した際のアンケート調査では、参加者から気象情報を自社システムへ取り入れることについての期待が寄せられた。

■今後の展望

ソラチェックを研究成果の発信ツールとしてだけではなく、社会のニーズに応える情報の作成や表示方法の工夫に向けた研究開発のためのツールとしても活用していくたいと考えている。

気象データを組み合わせて、竜巻等の極端気象の発生危険度を積乱雲ごとに評価し、危険な積乱雲をポリゴンで可視化することで、行動に結び付きやすいリスク情報への変換を進める。

また、ソラチェック上にアンケート機能を追加し、利用者の意見を聞けるようにする予定である。ソラチェックには一般公開サイトだけでなく、利用者を限定した実証実験用のサイトも用意されている。気象情報と企業等が所有するデータを重ねて新しい情報を生み出し、課題解決に取り組むとともに、その成果を公開サイトにも反映させたい。