事例No.	2253
公表年度	R4
団体の属性	指定都市
団体名	宮城県仙台市

事例区分	DX

タグ	・消防・防災 ・EBPM ・AI

事例種類	DX

事例内容・タイトル

過去の気象データ・被害記録から災害規模と市が取るべき体制を正確に判断できるよう災害対策立案を予測する支援モデルを構築

出典

地方自治研究機構：自治体D X におけるデータ利活用及びEBPMに係る調査研究（令和３年度）

＜調査研究事業：自治体 DX におけるデータ利活用及び EBPM に係る調査研究（令和３年度）＞

〇自治体 DX

・データ利活用及び EBPM

取組団体：宮城県仙台市

取組内容：過去の気象データ・被害記録から災害規模と市が取るべき体制を正確に判断できるよう災害対策立案を予測する支援モデルを構築

１．取組の背景・目的

・何の課題を解決しようとしたか？

事前の気象情報から災害規模と市が取るべき体制を正確に判断できるように、災害対策立案を支援する仕組みを構築したプロジェクトである。過去の風水害時の気象データと被害記録を統計処理して災害発生時の被害状況と市が取るべき体制レベルを予測するモデルを開発し、そのモデルを基に、起こり得る災害規模を予測計算して共有するツールを作成した。



出所：Data StaRt(過去の気象・被害データに基づいた災害規模予測の導入)

予想雨量など気象庁から発表される気象・防災情報だけでは、市における災害規模と体制レベルの予測・判断が難しく、さらに体制判断のトリガーとなる気象警報等は発災直前にならないと知ることができないため、事前に対策を立てることが難しい状況にあった。そのため、部署内の職員の危機意識にばらつきがある場合があり、迅速な災害対策立案を妨げていた。また、従来の災害対応体制の検討は、会議で結論を出すのに時間を要する場合があったことや、災害の規模に対して過大に職員を配備してしまう（逆に過小な配備にしてしまう）、といったことがあったため、過去の気象・被害データに基づいた客観的な判断基準が必要と考え、この取組に着手した。

2．取組の内容

・過去の気象・被害データに基づいた災害規模予測



以下のデータ等を活用し、重回帰分析とニューラルネットワークを用いた分析を実施することで、災害規模予測を実施している。

・アメダス観測雨量

・警報等発表履歴（大雨警報、暴風警報、土砂災害警戒情報）

・地上天気図

・市の被害報（家屋浸水、土砂災害、道路冠水の件数や、避難者数等）

活用したデータは Excel 上に取りまとめている。データ分析の機運が高まっていけば、より高度な機械学習を実施できる専用のソフトを活用してもよいと考えているが、現時点では、継続して現場が使えるツールとして Excel を選択した。

市の被害報など、危機管理局内で保有する資料のうち、雨量や被害件数などの数値データはデータベースとしては整備されていなかった。そのため、局内の報告資料から必要なデータを引き抜いて分析を行っていた。ニューラルネットワークによる分析を行う際、天気図を用いているが、天気図の情報を数値へ変換する作業に時間が掛かった。本取組が導入された後も、活用データの管理方法に変化はない。被害報は別の課で作るため、従来通りであり、適宜情報を収集してデータベース化している。

また、現在の予測の時間分解能は、雨の降り始めから降り終わりまでの予想総雨量を入力値としているため、一日から数日単位になる。近年、雨の降り方が変わってきており、予測モデルのメンテナンス（パラメータの調整）は年一回程度を想定している。

本取組は災害対応事業効果の改善という位置付けになる。風水害が予想される際は、事前に職員を配備することになるが、災害規模に対して過大に人員を配置すればコストが掛かり過ぎ、過小な人員のみでは災害に対応しきれなくなる。つまり、市の体制判断を適切に実施するための分析と位置付けられる。

今後行いたいことは、災害対応に関わる部署に対して適切に情報を共有していくことである。また、行政区ごとに区災害対策本部等が設置されるため、それぞれの行政区に対して災害規模予測情報を事前に提供できるようになるとよい。現在、危機管理局から庁内向けに公式に発表される情報は、気象台から提供される情報（データ）を共有する程度にとどまり、実際に災害対応する他の部署にとっては情報が少ない場合があると考えられる。行政区の区災害対策本部等にとっては、仙台市がどの程度の災害対応体制を組むことを考えているかが事前には分からないという心配があると思われるため、その解消に役立つことを期待している。なお、災害規模予測の情報を共有する際に問題になりそうな点は、気象台の情報と災害規模予測結果が若干異なる場合の対応方法である。

３．成果・課題

・成果

風水害の発生が予想される場合は、予想雨量の規模にもよるが、大規模な災害が予想される場合の災害対応体制の決定は前日まで、小規模の場合は前日までに暫定、当日までに決定という流れになることが多い。本取組の導入前後でこの流れは変わっていないが、事前に客観的な災害規模予測情報を得られるようになったため、災害対応体制を検討する会議において、上層部も含め今回の災害がどの程度の規模になるかという共通認識を事前に持つことができるようになった。その結果、適正な規模の災害対応体制の配備にいかされるようになった。

・課題

今後の課題は、避難情報を発令するタイミングの判断支援である。気象データと被害記録を時系列で取り込んで解析し、避難情報発令のタイミングを事前（数日程度前）に予測するモデルを開発するなど、災害対策立案を更に支援するようなツールに発展させることを考えている。

災害規模予測ツールを活用していきたい場面は、気象庁等から発表される気象・防災情報が少ない時期、つまり災害のステージを３つに分けた場合の１段階目（雨はまだ降っていないが、数日後に雨が降る場面）で使いたいと考えている。また、実災害時には、道路が冠水したという情報等がリアルタイムで入ってくるため、そのような情報も使って避難情報を出すタイミングの予測を逐次更新できるモデルに発展させていきたい。

現在は、仙台市内の最大リスク（災害規模）を予測する情報である。将来的には行政区単位や学区域単位で災害規模を予測できるとよいが、まだ十分な過去データが集まっていない状況である。しかし、風水害が起きると、行政区単位で情報が集まるため、今後もデータを収集していきたいと考えている。

防災計画課に配属された職員が、上記の分析を活用する知識を有しておりツールの開発が実現したが、防災に資する統計手法に詳しい人材の確保・育成は課題となっている。仙台市では勉強会などを実施し、知識の共有に努めている。ツールを改善するといった高度な分析は難しいが、

現在では、重回帰分析やニューラルネットワークがどのようなものかを理解し、災害規模予測ツールを使えるところまで浸透している。なお、ツールを導入した職員の転籍もあり得るため、同ツールの管理・更新等の引き継ぎも課題になっている。仙台市の場合は、仙台管区気象台所属の職員が危機管理局内にいるため、同ツールを引き継ぐことは可能だと考えている。また、今後は、予算化し、民間企業にシステム化してもらうことも視野に入れている。システムの仕様にパラメータの調整など運用に役立つ機能も含めておけば、継続的な活用が実現できる可能性がある。

【参考】

総務省統計局 Data StaRt ホームページ（過去の気象・被害データに基づいた災害規模予測の導入）
https://www.stat.go.jp/dstart/case/31.html
月刊統計（2021 年 8 月号、過去の気象・被害データに基づいた災害規模予測の導入 - 機械学習を用いた災害対応の意思決定支援について - 、P58-63）