

第65回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HIT049IT	高校	情報技術	東京都
学校名	海城高等学校		
研究作品タイトル	機械学習を用いた地下水位予測 Transformerによる革新的予測モデルの開発		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	勝山 翔紀、青山 空弥		
指導教諭氏名	山田 直樹		

【動機】

地下水は「見えない」水資源である。地下水の「見える化」として地下水位予測が挙げられるが、従来の手法は複雑で必要なデータ項目が多く、汎用性が低かった。本研究は機械学習の手法であるTransformerを用いて、地下水位予測をより容易に行うことを目的として行った。

【方法】

地下水位は時間的なデータである降水の影響を受けるため、時系列データに対して精度が高いTransformerを採用した。また、本モデルの性能を評価するために石川県手取川扇状地域及び富山県氷見市・高岡市そして愛知県尾張地域において適用し、予測の精度及び地点間、帯水層間、地域間の各汎用性を検証した。

【結果】

予測結果は先行研究と比較して大幅に高い精度であり、地点間や帯水層間、そして地域間での汎用性も確認された。さらに、自然災害による地下水位の低下や地下水利用の増大に伴う人為的な地下水位の低下も一定程度予測可能であることが分かった。

【まとめ】

本モデルは従来よりも使用するデータが少なく、高精度に、そして地点間や帯水層間、地域間においても汎用性をもち、今後も予測精度や汎用性を高めていくことで世界のどこでも地下水を「見える化」し、全ての人の身近な水環境を守ることに繋がると考えている。

【展望】

本モデルの活用方法は地下水位観測の代替手段としての利用や降水量予測を用いた将来の地下水位予測などが挙げられ、今後はボーリングデータ等を用いて地点情報を追加した予測モデルを作成し、観測井がない場所においても地下水位を予測したいと考えている。