

# ディープラーニングを用いた洪水予測モデルの開発と今後の展望

技術本部 中央研究所 総合技術開発第1部 一言 正之 他

## ○キーワード

洪水予測、リアルタイム予測、ディープラーニング、ニューラルネットワーク

## ○概要

河川からの洪水氾濫による人的被害の低減に向けて、洪水予測情報に基づく早期避難が重要である。本研究では、河川水位予測の精度向上・信頼性向上を目的として、人工知能の新しい技術であるディープラーニング（深層学習）を適用した河川水位予測手法を開発した。

開発したモデルは、多くの河川で従来手法を上回る精度を示しており、今後の活用に向けた様々な展望が考えられるものである。

## ○技術ポイント

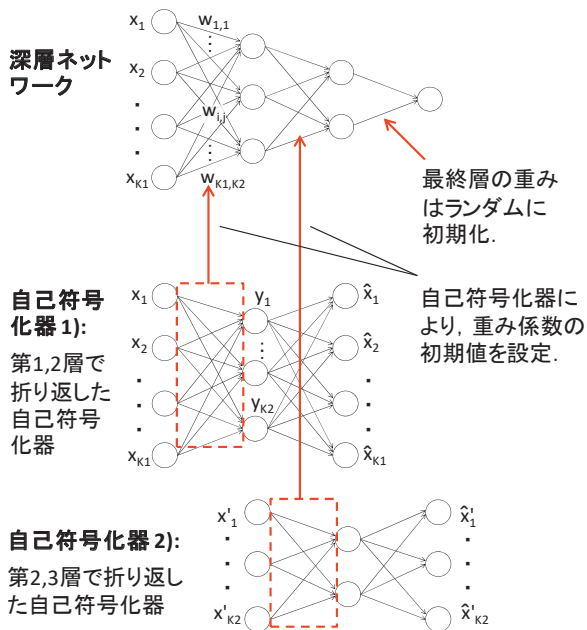
### ① 高い水位予測精度を有する。

予測精度が高い本検討で構築したディープラーニングによる水位予測モデルと、①分布型モデル+粒子フィルタ、②分布型モデル+スライド補正、③従来型ニューラルネットワーク（3層）、④水位相関モデルについて、精度を比較した。ディープラーニングが最も精度が高く、次いで従来型ニューラルネットワークであった。ディープラーニングによる水位予測結果は、他の4手法に比べて各予測時間で高い再現性を示した。

### ② 様々な発展性を有する。

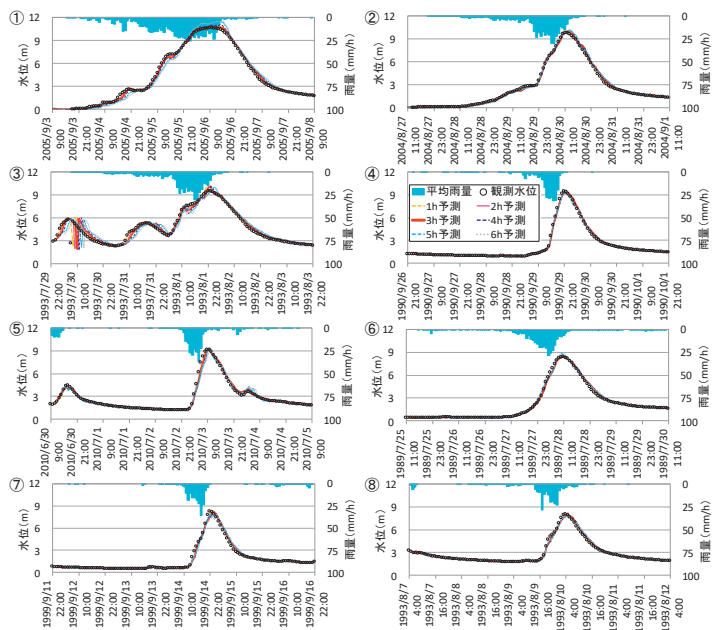
本稿で提案モデルの高い性能を確認したが、今後の工夫によりさらなる精度向上・実用性向上に向けた発展性を有している。また、洪水予測を通じて蓄積されたAI技術を活用して様々な分野への展開が考えられる。

## ○図・表・写真等



自己符号化器を用いたディープラーニングの概念図

囲碁や将棋でコンピュータがトッププロを破るなど、人工知能の発展が著しい。近年のAI発展のカギとなっているのが機械学習と呼ばれる手法であり、特にディープラーニングという新しい学習手法の登場により技術革新が急激に進んでいる。



代表洪水における1～6時間後の水位予測結果  
(3時間予測を強調表示)

上位8洪水事例の水位予測計算結果を示す。太赤線で描いている3時間予測を見ると、いずれの事例も適合性が高い。3番目の事例では結果が乱れているが、これは実測の水位データの乱れによるものであり、こうした課題は観測やシステム制御の側で対応が可能である。