

ディープラーニングによる物部川の水文モデル分析

○岡田諒（高知工科大学）、中根英昭（高知工科大学）、那須清吾（高知工科大学）

1. はじめに

近年、豪雨による甚大な水害被害が多発しており、ソフト対策として洪水シミュレーションの精度向上が求められている。また、AIの発達により、ディープラーニングを用い、長期の雨量時系列データを入力とした水文モデル解析¹⁾²⁾が行われるようになり、複数の河川でその適応性が確認されている。しかし、上記の水文モデルの中では、ダム操作の影響について考慮した水位の推定は行っていない。そこで本研究では、物部川流域を対象に、ディープラーニングを用いた水文モデルを構築し、深淵水位観測所（図1、黄点）における入力データに対するモデルの推定結果の感度分析等によりダムの役割を含む物部川の水文過程の解析を行った。

2. 流域の概要

対象流域は、高知県中部に位置し、流域面積は508平方キロメートル、幹川流路延長71キロメートルの一級河川である。流域面積の88%は森林で山地が占めており、上流部は1/40、中流部は1/145、下流部は1/280と日本有数の急流河川である。上流部と中流部の境目に永瀬ダムが整備されており、洪水調節の機能を担っている。

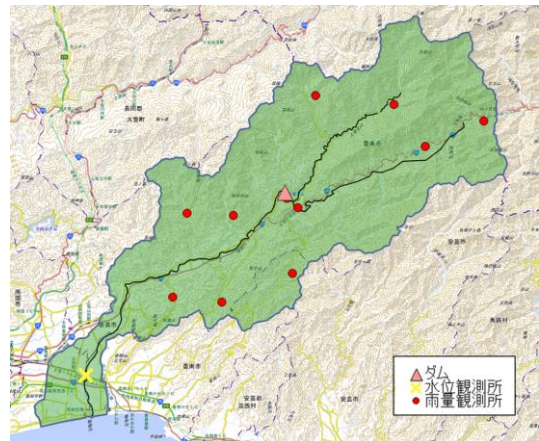


図1.物部川流域及び観測所の位置

3. 水位モデルの作成条件

本研究で用いたモデルは、入力層、中間層が3層、出力層から構成される多層パーセプトロンである。中間層のnode数は1024に設定した。

使用するデータは2015年1月から2018年9月までとし、時間分解能は1時間である。学習には2015年から2017年までのデータを使用し、2018年を用いて水文モデル分析を行った。雨量観測所の欠測値は近くの雨量観測所の値を用いて補間した。

ダム操作の影響を判断するため、永瀬ダムの貯水位を入力データに加えたモデルと、雨量時系列のみを入力データとしたモデルの比較検討を行った。物部川の河川整備基本方針における計画降雨継続時間は12時間であることから、ダムの貯水位の時系列の長さを12時間とし、各観測所の時系列雨量の長さを変化させて学習を行った。

4. 結果、考察

結果及び考察については当日発表する予定である。

参考文献

- 1) 中根英昭 若槻祐樹.(2018):環境分野への深層学習応用研究の立ち上げについて: pp.4-7
- 2) 中根英昭.(2018):環境分野の深層学習を通じた人材育成: pp.3-6