

愛媛大学大学院農学研究科 研究シーズ集 (研究者情報)

氏名	泉 智揮	専攻	生物環境学
		コース	地域環境工学
職名	准教授	専門分野	水資源システム工学
メールアドレス	t_izumi@agr.ehime-u.ac.jp	その他連絡先	089-946-9886
研究課題	流域の水資源および水環境の管理・保全に関する研究		
キーワード	流出解析, 河川流量調査, 地下水位調査, 地下水流動解析, データマイニング		

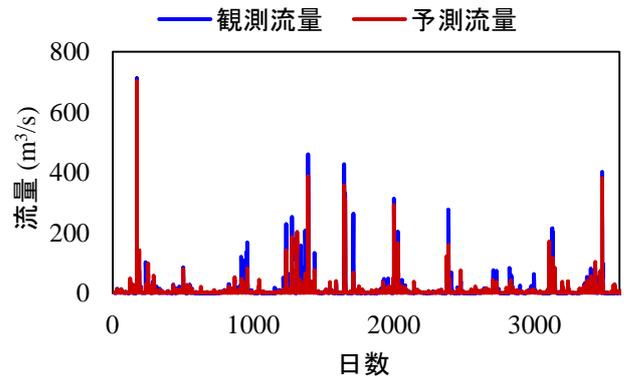
研究内容:

流域の水資源や水環境の管理・保全を目的として以下のような研究を行っています。

1. 深層ニューラルネットワークを用いた重信川流域における流出解析

流域の降水量から河川流量(あるいは水位)を予測する流出解析は、利水や治水において基礎的かつ重要です。これまでに、流出解析を行うための様々な流出モデルが提案されています。ニューラルネットワークは、脳神経系を模擬した情報処理モデルで、降水量と河川流量の関係のような非線形性を有する関係の表現に優れています。本研究で用いる深層ニューラルネットワークは、既往のニューラルネットワークの課題であった勾配消失問題や過学習の問題を解決するために開発されたものです。

本研究では、降水量と河川流量の観測データを用いて、学習させたデータの再現精度の検証や学習させていないデータの予測精度の検証を行い、信頼度の高い流出モデルの開発を行っています。

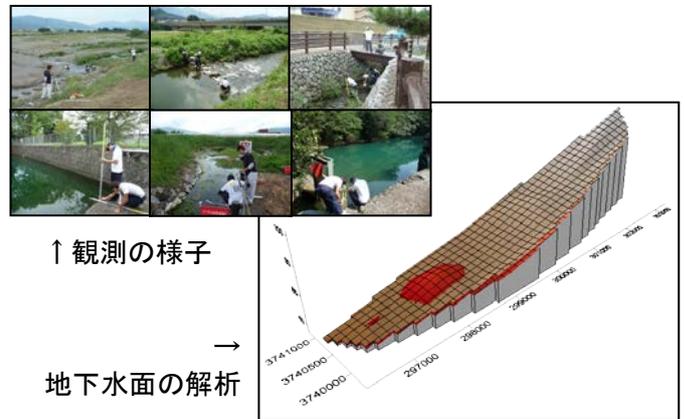


再現(学習)結果の検証

2. 重信川における河川水の伏流や地下水の湧出に関する調査および解析

重信川は道後平野(松山平野)を流れる扇状地河川であるため、流下する過程で河川水と地下水の交流(伏流や湧出)が起こっていると考えられます。例えば、河川水の伏流が多くなると、濡筋が途切れる「瀬切れ(瀬枯れ)」という現象が起こるようになります。瀬切れは河川に生息する生物にとっては望ましくないことですが、一方で、伏流した河川水は重信川の沿川に泉として湧出し、豊かな水環境が創出されることもあります。

本研究では、重信川や沿川の泉において流量と水位の観測や数値解析を通して、河川水と地下水の交流や地下水流動を明らかにしていくことを目的としています。



↑ 観測の様子

→ 地下水面の解析

3. 道後平野における地下水位時系列データの変動特性の解析

道後平野は、瀬戸内式気候に属し、平野部の平均年降水量が約 1,300mm (日本の平均年降水量: 約 1,700mm) の少雨地域になります。このような地域では地下水の利用が盛んです。したがって、安定的に水資源を確保するためには、地下水位の変動特性を把握することが重要です。

本研究では、データマイニング技術の一つである非負値行列因子分解(NMF)などを用いて地下水位の変動特性を調べています。

r = 3	r ₁	r ₂	r ₃
1月	0.212	1.169	0.438
2月	0.141	1.096	0.374
3月	0.286	0.797	0.374
4月	0.469	0.809	0.318
5月	1.061	0.629	0.253
6月	1.839	0.088	0.614
7月	0.272	0.767	0.321
8月	0.227	0.924	0.501
9月	0.337	0.563	0.715
10月	0.336	0.431	0.937
11月	0.425	0.470	0.913
12月	0.753	0.233	1.063

← 地下水位の時系列データから得られた変動特性: 6月、12月~2月に水位が低下するという特性がある

提供可能な資源・技術・その他

数値解析

プロジェクト研究希望テーマ

水資源や水環境の管理・保全に関する研究テーマ