

関西圏地盤情報データベース研究利用報告書

研究課題	京都盆地における AI を活用した地下水適正利用および保全に関する研究		
研究者	(所属と氏名) 関西大学環境都市工学部 楠見晴重		
研究期間	2020 年 3 月 ~ 2021 年 2 月	報告日	2021 年 3 月 17 日
<p>研究目的：</p> <p>京都府南山城地方では、自治体の上水道水源は、多くの部分を地下水に依存している場合が多くみられる。本研究では上水道用水源として 85%地下水に依存している城陽市、45%地下水に依存している八幡市を対象とした。両市には、上水道用水源揚水井は 27 本所用しており、これら揚水井の適切な維持管理を行うことが、今後とも安定した揚水を継続的に行うことは、大変重要な課題である。本研究はこれらの上水道用水源揚水井の水位を機械学習を適用して、将来予測を行い、定量的な維持管理に資する手法を検討した。</p> <p>適用した機械学習としては、Support Vector Regression (SVR) を用いた。前回は各上水道用水源揚水井の運転水位の将来予測を行ったが、今回は、その精度向上とともに、近接した複数の上水道用水源揚水井の揚水データ、運転水位データを用いて将来予測を行った。</p> <p>研究内容と成果：</p> <p>本研究では、上水道用水源揚水井の運転水位の将来予測を行うために、Support Vector Regression を適用したが、本機械学習法は回帰分析を応用したのものであり、ある値 ε を設定し、予測値の実測値から誤差の絶対値が、ε の範囲内に収まるとその誤差は 0 として扱っている。これによりノイズに強いモデルを構築することができ、用いた関数としてはカーネル関数で線形として予測を行ったもので、以下のような成果が得られた。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 過去 3 週間のデータを学習させ、運転水位を予測する方法では平均誤差 1.0m 以下の精度で予測可能となった。しかし RMSE の比較では、いくつかの水源揚水井の水位予測では精度は低くなった。 2. 精度向上のために、過去 3 週間から 4 週間のデータを学習させた時には、顕著な精度向上が認められた。しかし、過去 6 週間、8 週間で学習させた時には、精度の向上が認められなかった。この原因としては、過学習が関係している可能性が高いと思われるが、この点に関しては今後さらなる検討が必要である。 3. 隣接する複数の水源揚水井のデータを用いて学習させた場合、いくつかの水源揚水井の運転水位の予測精度は、1 本の水源揚水井のデータを用いた場合に比べ、低い精度となった。しかしいくつかの水源揚水井水位の予測精度は向上したのもがあった。この点に関しても今後さらなる検討を行っていく予定である。 <p>公開資料 (論文等)：</p> <p>第 75 回土木学会年次学術講演会にて発表</p>			

※貸出期間終了後、研究利用報告書 (本様式) と研究成果 (論文等) を提出してください。
 ※研究利用報告書は、KG-NET の HP で公開します。