

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	2021 年 11 月 ~ 2022 年 11 月	報告日	2022 年 12 月 8 日
<p>研究目的：京都盆地は、地下水の利用が盛んな地域で、その周辺は上水道、工業、農業、食品業など多様である。</p> <p>本研究では、主として城陽市、八幡市の上水道用水源揚水井の地下水運送水位の将来予測を行うために AI を活用した将来予測モデルを構築し、各水源揚水井の恒常的な維持管理手法を確立することを試みた。また、酒造が盛んな京都市伏見地域において、揚水井が密集している区域に存在している深井戸、浅井戸観測井水位の予測に関しても AI を活用したモデル構築を試みた。</p> <p>研究内容：京都盆地は古来より地下水の利用が盛んな地域である。本研究では上水道水源として約 85%の地下水を揚水している城陽市、同じく約 45%の地下水を揚水している八幡市、更に室町時代より地下水を仕込水として酒造を行っている伏見地域を対象としている。</p> <p>特に城陽市、八幡市では深度 180m~300m の水源揚水井をそれぞれ 19 本、8 本所有しており、それらの老朽化が問題となっている。ここでは、最適な洗浄時期、堀換え時期等を定量的手法を使って研究を進めている。京都市伏見地域には、28 社の酒造会社があり、それらには数本から数十本の揚水井を所有しており、永続的に揚水を続けて行くために、各揚水井の最適維持管理手法および周辺環境からの揚水井への影響等について研究を進めている。具体的には、AI を活用した水源揚水井運転水位、観測井水位の将来予測に関する研究を行い、将来的な地下水利用計画への適用について研究を進めている。</p> <p>研究成果：京都市伏見区では酒造に地下水を利用しており、同区を対象に、地下水位データから地下水利用に伴う観測井水位の将来予測手法として機械学習を適用する。線形回帰からモデルの形状を予測し、SVR (サポートベクター回帰) によって観測値と予測値の誤差を補正した線形回帰・SVR 併用モデルを使用し、安定かつ高い精度を構築するために本モデルによる観測井水位の予測をした上で、実測値と予測値との比較を行った結果、よく一致した。また、城陽市では、上水道水源の多くを地下水に依存しているため様々な地下水障害の発生が懸念される。そこで、地下水水源揚水井の適切な維持管理を目的として同市を対象に、揚水井水位の将来予測モデルの構築を行った。本研究では線形回帰、SVR、その両方を組み合わせた学習法で、予測モデルの構築を行い、その結果得られた予測モデルは、全揚水井で、トレンドの予測を行うことが可能であることを示した。</p> <p>公開資料 (論文等)：大西望央、平川将寛、尹禮分、楠見晴重：機械学習による京都盆地における被圧帯水層の水源揚水井水位の将来予測、2022 年度土木学会関西支部年次学術講演会、土木学会関西支部、2022 年 5 月。</p> <p>澤田雅言、尹禮分、楠見晴重：機械学習による密集した揚水井の揚水に伴う観測井水位の将来予測、令和 4 年度土木学会全国大会第 78 回年次学術講演会、2022 年 9 月。</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。