

関西圏地盤情報データベース研究利用報告書

研究課題	近接した複数の大規模揚水井が存在する地域の適正な地下水利用維持管理		
研究者	関西大学環境都市工学部 楠見晴重		
研究期間	2017年11月～2018年10月	報告日	2018年11月20日
<p>研究目的：</p> <p>京都盆地の南山城地域は、地下水利用が盛んであり、その用途は農業用、産業用、一般家庭用、更には上水道用にまで及んでいる。本研究ではその中でも近接した大規模な上水道用揚水井、約50本に着目し、これらの密集した井戸が存在する地域において、適正な地下水利用ならびに維持管理手法に関して検討を行ったものである。</p> <p>上水道施設である水源揚水井は老朽化の進行に伴い経年的に性能が低下するが、目視による点検が困難なため管理者が経験則に基づき維持管理を行っている。そのために定量的評価は実施されておらず、効率的な維持管理を行うためにアセットマネジメント手法の導入が必要と思われる。本研究では、約40年間蓄積されたデータを分析することによって、各揚水井の性能特性挙動の解明を試みた。また、性能低下の予測に基づいたライフサイクルコストの検討を行うことで、最適点検・維持補修モデルを提案し、アセットマネジメントシステムの構築を試みた。</p> <p>研究内容と成果：</p> <p>揚水井の性能低下特性を把握するために、最適な性能低下指標について検討した。その結果本研究においては、性能低下を評価する指標を独自に定義し、経年的な性能低下挙動を明らかにした。性能低下挙動の分析を行うためには、モニタリングに適した指標が必要であり、実測データから算出可能な指標を用いた。ここではチームの平衡式を適用し、透水係数を算出した。この指標を用いることで、水源揚水井の洗浄工事における洗浄効果の定量的分析を行った。</p> <p>また、性能低下予測モデルの構築を行うために、予測精度の向上を図るために状態空間モデルを適用し、その中でもフィルタリング手法として有効である粒子フィルタを用いた。性能低下予測モデルの構築ステップとしては、まず透水係数を計算簡略化をするため、健全度に変化することを行った。次に各揚水井の健全度に対して粒子フィルタを用いて真値予測を行い、それに対して近似曲線を求めて、将来の性能低下予測を行った。なお、粒子フィルタのアルゴリズムは1階差分トレンドモデルを適用した。</p> <p>水源揚水井の維持管理モデルの構築には、揚水井を効率的に運用するためにコストを最小にし、合理的な維持管理ができるマネジメントシステムが求められることから、本研究では数パターンの費用を算定し比較検討を行った。</p> <p>その結果、各水源揚水に関して最適な維持管理モデルの構築がなされた。これによって各揚水井において、定量的な最適維持管理を計画することが可能となり、従来の経験的な維持管理対策から、戦略的な維持管理計画の検討、ならびに予算的検討においても適用することが期待される。</p>			
<p>公開資料（論文等）：</p> <p>中寺美月、楠見晴重、大西有三：京都府南山城地域における水源揚水井の維持管理に管理に関する研究、Kansai Geo-Symposium 2017, pp. 66-69, CD-ROM. 2017.</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。