

関西圏地盤情報データベース研究利用報告書

研究課題	地盤情報データベースを活用した ANN による地盤情報推定の試み		
研究者	(所属と氏名) 関西大学 北岡 貴文		
研究期間	2021 年 6 月 ~ 2022 年 5 月	報告日	2022 年 5 月 31 日
<p>研究目的：</p> <p>地盤構造物の設計は不確実性を考慮する必要がある。例えば、地盤調査で得られた結果から設計計算に直接必要なパラメータへ変換するが、その変換誤差は課題とされている。建設プロジェクトにおける地盤調査は非常に重要であるが、実際には限られた調査で得られた情報から設計する必要がある。人工知能により地盤構造物の設計、地盤数値解析に必要な地盤定数を精度よく推定することができれば、解析に必要な情報量の増大が期待される（地質リスク低減にも寄与）。</p> <p>上記のことから、本研究では、関西圏地盤情報データベースから位置情報、地盤の物理試験や粒度試験等、三軸圧縮試験による内部摩擦角や粘着力の計数百セットデータ程を整理し、ANN により内部摩擦角や粘着力の推定を試みた。</p> <p>研究内容と成果：</p> <p>【AI 用のデータ作成と推定】</p> <p>現在、地盤データベースが整備され、それらの利活用が議論されている。一方、人工知能には、データの量と質が重要なため、データベースを活用して人工知能に必要となるデータを作成することは得策であると考えられる。そこで、関西地盤情報データベースから神戸市と豊中市のエリアを選定し、説明変数として「位置情報」、「物理試験」、「粒度試験」、そして、目的変数として「三軸圧縮試験の内部摩擦角や粘着力」のデータを整理した。本データを使用して ANN で地盤定数を推定した結果、データベースの一部のデータを利用しても相関があることを示した。ただし、データの組み合わせによれば、相関を示さず、今後の課題である。</p> <p>【ハイパーパラメータの感度分析】</p> <p>ANN による課題は、説明変数の特性と目的変数の値、設定したハイパーパラメータとの関係により、推定精度が異なる。この中身が見えずに処理されることがブラックボックスとなるため、実務上適用する際の壁になっていると考えられる。本研究では、ハイパーパラメータ変更を、ロード、隠れ層、学習係数、バッチサイズを変更し、決定係数の差がどの程度になるか検証するため、感度分析を行い考察を加えた。</p> <p>【今後の展望】</p> <p>研究グループを発起し、効率的に検討を行っていく予定である。</p> <p>(参考文献)</p> <p>1) 小田和弘：ニューラルネットワークによる沖積粘土層の地盤情報の推定とその活用，地盤工学会誌，67 巻 6 号，pp. 24-27，2019.</p>			
<p>公開資料（論文等）：</p> <p>論文は、4 th International Conference on Information Technology in Geo-Engineering（審査中）と第 3 回 AI・データサイエンスシンポジウムに投稿（審査中）。</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。