

関西圏地盤情報データベース研究利用報告書

研究課題	ニューラルネットワークによる東大阪地域沖積粘土層に対する空間補間適用性		
研究者	(所属と氏名) 大阪大学大学院 小田和広, 北村将太郎		
研究期間	2010年4月 ~ 2011年3月	報告日	2011年7月31日

研究目的：

既往の研究より，自然含水比や液性限界をはじめとした地盤情報は，地盤の成り立ちや堆積環境などの影響を受け，地域的な特性をもつことが明らかになっている．これより，地盤の位置を示す，緯度・経度・標高の位置情報と，各種地盤情報との間には何らかの関係性があるものと考えることができる．そのような考えより，地盤情報データベースを利用した既往の研究として，海域や沿岸域においては人工知能のうちニューラルネットワークの技術を用いた空間補間がすでに行われ，優れた精度結果も出ており，その方法は確立されつつある．

しかしながら，陸域，特に東大阪地域においては，地盤情報の社会的ニーズがあるものの，海面の進退によって海水・汽水・淡水と複雑な堆積環境にあり，また，地下水のくみ上げや地盤内応力の変化等の人為的影響も懸念されるためにデータベース内の地盤情報に大きなばらつきが存在し，従来では地盤情報の空間補間精度は期待できないと予想される．

そこで本研究では，東大阪地域を例として，地盤情報データベースより抽出した各種地盤情報に対し，空間補間技術としてのニューラルネットワークを適用させ，緯度・経度・標高の位置情報から地盤情報を推定するモデルの構築を行う．そして，その適用性と推定精度を検証するとともに，精度向上の方法を検討することを目的としている．

研究内容と成果：

空間補間の手順として，はじめに対象地域と推定項目を選定する．次に，データベースより先ほど選んだ地域内のデータを抽出する．そのデータを学習用と検証用とに分割し，学習用データを用いてニューラルネットワークモデルを作成，そこに検証用データを通すことで精度評価を行う．

本研究では，堆積環境が複雑な陸域の例として東大阪の沖積粘土を解析の対象とした．対象となるボーリング本数は4767本，推定項目は自然含水比及び液性限界，学習回数は5000, 10000, 15000, 20000回の4通り，精度評価指標としては線形相関，精度 G , $MARE$, $Success Rates$ の4つを用いた．その結果，それなりの精度が得られ，東大阪地域でのニューラルネットワークの適用可能性はあると考えられるものの，海域や沿岸域での空間補間精度と比較するとその精度は非常に低い．

そこで，自然状態（粘土形成時）に近いデータのみに剪定し，さらに，地域を限定する（フィルタリング）ことで，空間補間精度は向上し，東大阪地域の沖積粘土の空間補間に対してもニューラルネットワークの適用性があることが示された．

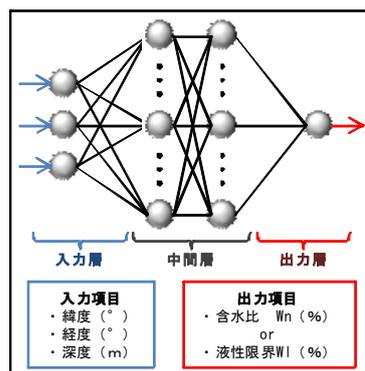


図-1 NNの構造

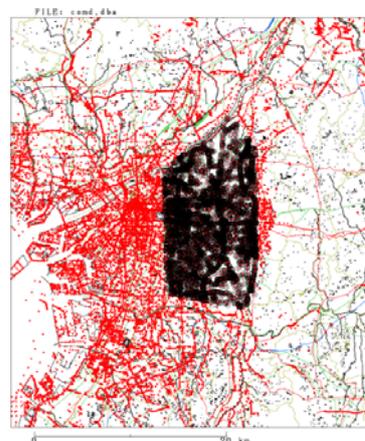


図-2 補間対象域とボーリング位置

公開資料（論文等）：

東大阪地域の沖積粘土の物理特性の空間補間に対するニューラルネットワークの適用性，第46回地盤工学研究発表会(2011.7)

※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に掲載いたします。