

# No.1

## 人工知能技術による土質推定に基づく埋立管理システムの開発

熊谷 隆宏<sup>1)</sup>, 白 可<sup>2)</sup>, 佐々木 優<sup>3)</sup>, 田代 司<sup>3)</sup>, 琴浦 毅<sup>1)</sup>, 鶴見 文孝<sup>4)</sup>

### Reclamation Management System by Use of Artificial Intelligence for Estimating Soil Properties

Takahiro Kumagai<sup>1)</sup>, Ke Bai<sup>2)</sup>, Yu Sasaki<sup>3)</sup>, Tsukasa Tashiro<sup>3)</sup>, Tsuyoshi Kotoura<sup>1)</sup> and Fumitaka Tsurumi<sup>4)</sup>

#### ■ 要旨

埋立による港湾建設や土地造成を行う場合、材料として一般的に砂質土が用いられているが、社会の持続的発展の観点からは、浚渫粘土や建設発生土を有効利用することが望ましい。ただし、粘性土を使用する場合、すべりに対する安定性や将来沈下量の検討が必要であり、使用する粘性土の土質特性を事前に把握することが重要である。本研究では、土源情報、湿潤密度、撮影画像等の

情報に基づき、圧密特性を含む土質特性を迅速に推定する人工知能技術を導入する。畳み込みニューラルネットワーク（CNN）を用いて構築した機械学習モデルは、圧密定数や液性限界等を精度良く推定できることを確認した。土質推定 AI モデルと、土運船から投入した粘性土の堆積形状解析技術および圧密沈下解析技術を統合し、将来沈下の予測が可能な埋立管理システムを提案する。

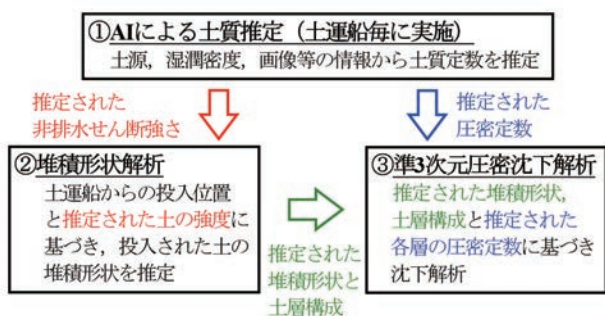


図-1 埋立管理システムにおける解析のフロー

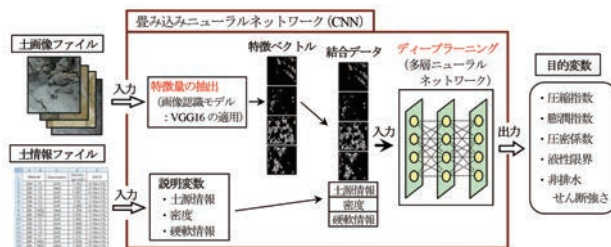


図-2 土質特性に関する機械学習のモデル構造

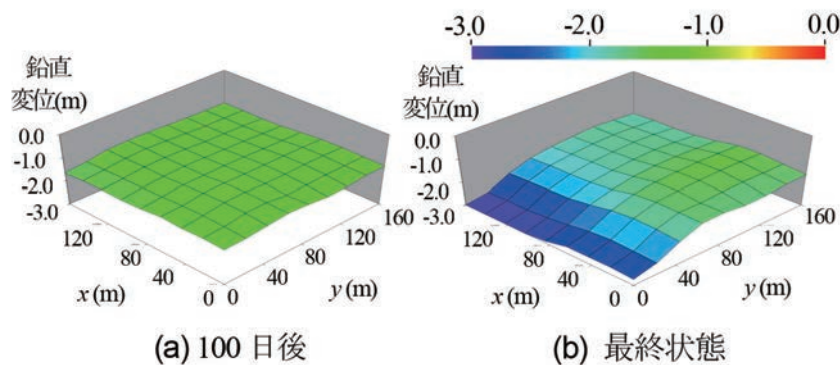


図-14 圧密沈下解析結果例(ドレーン間隔:1.5m)

1) 技術研究所 土木技術開発部  
 2) 土木部門 洋上風力事業本部 技術部  
 3) 国際部門 土木工事事務所  
 4) 国際部門 国際土木本部 土木技術部

\* 土木学会論文集 B3(海洋開発), Vol.76, No.2, 2020, 土木学会, pp. I\_720-I\_725 掲載