

開削工事の支保工最小化を目指した頭部固定式二重土留め工法の開発

Development of Self-supporting Retaining Structure Using Double Sheet Pile Walls with Head Fixing Aimed to Minimize Supports Required in Excavation Work

那須 郁香 永谷 英基 平 陽兵 中本 詩瑠 玉野 慶吾 井上 直史¹⁾ 内田 拓史²⁾ 坂梨 利男³⁾

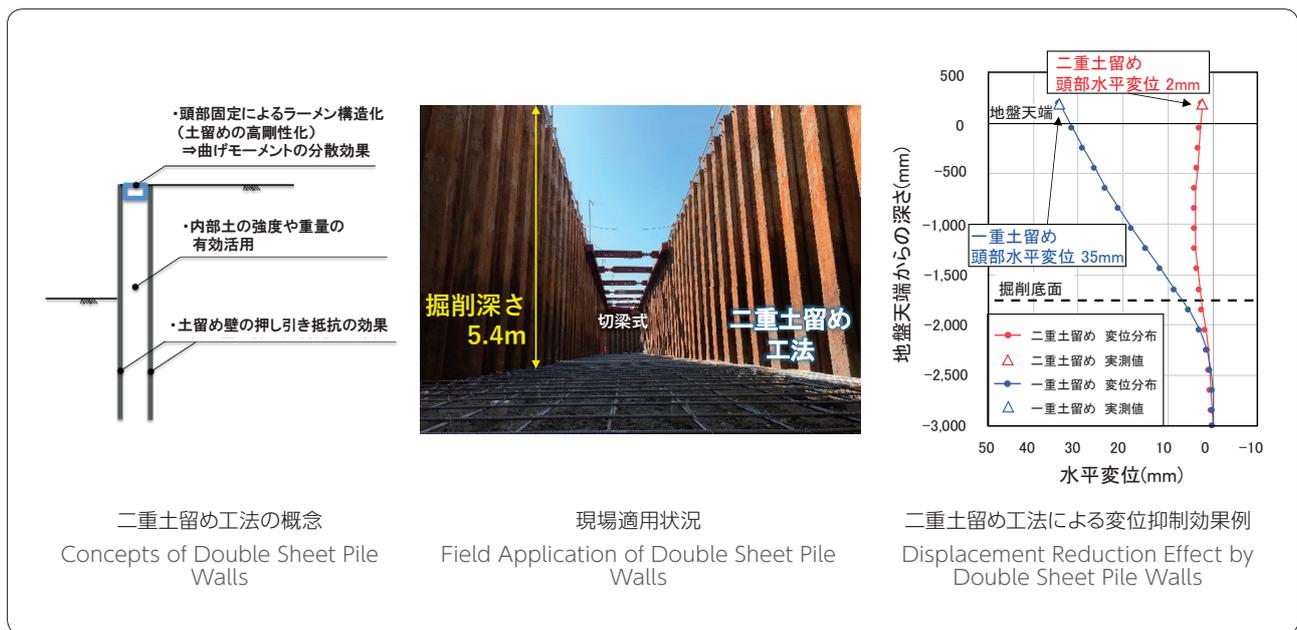
Ayaka Nasu, Hideki Nagatani, Yohei Taira, Sion Nakamoto, Keigo Tamano, Naoshi Inoue¹⁾, Takushi Uchida²⁾ and Toshio Sakanashi

研究の背景と目的

開削工事では、土留め壁を支えるために切梁や中間杭などの支保工を用いることが多い。これらの部材は、掘削した空間における躯体構築の作業を妨げ、施工時の生産性を低下させる要因になっている。この問題を解決する方法の一つに、掘削範囲外へ設置する支保工（グラウンドアンカーや控え杭）や、壁剛性を上げるSMWなどの土留め工法があるが、作業エリアの制限、高コスト、特別な設備が必要などの理由で、必ずしも適用できるとは限らない。そこで筆者らは、比較的浅い掘削深度において、敷地に余裕がない工事にも対応できる、無支保で施工可能な頭部固定式二重土留め工法（以下、二重土留め工法とする）を開発した。

研究の成果と活用

二重土留め工法は、鋼矢板を二重に設置しそれらの頭部を剛な形で連結するものである。本報文では、1/50縮尺模型による遠心模型実験と実物の1/4縮尺に相当する大型模型実験により、矢板頭部の固定構造が土留め壁の変位抑制に効果的であることが示された。さらに、実現場への適用を実施し、当初1段切梁式であったところ、無支保式で深さ5.4mの掘削に成功し、本工法の有効性と安全性を確認した。



研究手法

1/50縮尺模型による遠心模型実験では、 D_r （相対密度）=60%の豊浦砂地盤に土留め模型を設置し、模型地盤と同じ密度のヨウ化ナトリウム水溶液の排水により掘削を再現した。実験は従来式の一重土留めとの比較、二重土留めの頭部固定の有無、土留めの離隔に着目して実施した。さらに、大型模型実験では大型土槽内に従来式の一重土留めと二重土留めの2種類の土留め模型をそれぞれ配置し、人力による掘削実験と大変形時を想定した加力実験を実施した。現場適用時は、基本設計である切梁式と本工法（無支保式）を施工し、設置・掘削の実績と傾斜計、ひずみ計による掘削時の挙動を計測した。

1) 土木設計本部 Civil Engineering Design Division

2) 関東支店 Kanto Branch

3) 土木管理本部 Civil Engineering Management Division