

開削効率が高い土留め

Earth Retaining Walls with High Excavation Efficiency

那須 郁香 永谷 英基

Ayaka Nasu and Hideki Nagatani

実験の背景と目的

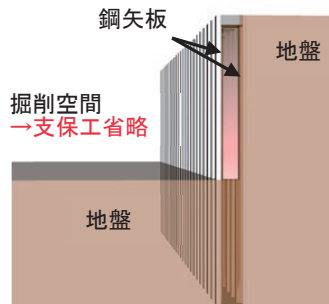
開削工事では掘削時の周辺地盤の変形を抑制するため支保工(左上図)を施工する。しかし、開削工事における躯体構築時には生産性向上を図るため、作業空間を制限する支保工を最小化できる土留め工法が求められている。さらに、都市土木のような工事用地に制約がある工事においても低コストで施工可能な土留め工法が求められている。そこで、当社独自の合理的な土留め工法として「二重土留め工法」を開発中である(上段中央図)。そこで、二重土留め工法の変位抑制効果について、実物と同等の挙動を再現できる遠心模型実験で確認した。

実験例

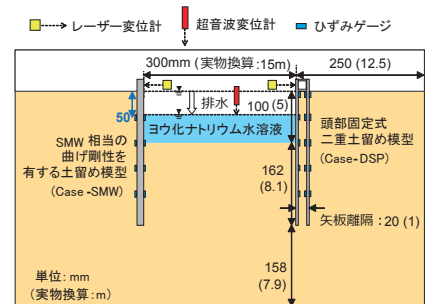
遠心模型実験は、小型模型に遠心力を加えることにより、模型地盤内や構造物内に実物相当の力を発生させ、現地での変形挙動を再現するものである。今回は、実物を1/50に縮尺した模型を作成し、重力加速度50Gの遠心加速度場で土留め前面地盤の掘削を再現し、このときの土留め変位特性を確認した。土留め模型の前面に設置されたゴムパックからヨウ化ナトリウム水溶液(模型地盤と同じ単位体積重量に調整)を排出することで、掘削を再現した。実物換算5mの掘削深さとし、①鋼矢板を二重に打設し、頭部を連結した二重土留め工法(開発工法、上段中央図)と、②従来の自立土留め工法であるSMW工法(ソイルセメントとH型鋼材による土留め壁)、③鋼矢板一重の土留め工法の3種類を対象に実施した。その結果、二重土留め工法はSMW工法と同様に水平変位を掘削深さの1%以下に抑制できることを確認した(下図)。



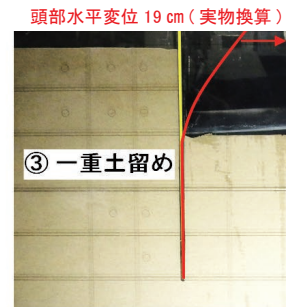
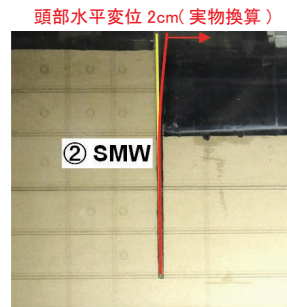
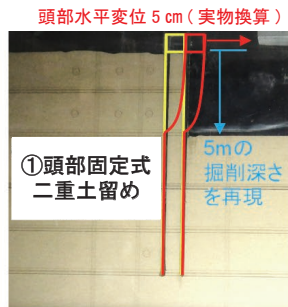
開削工事における切梁支保工
Struts in Excavation Works



頭部固定式二重土留め工法の概念図
Concepts of Double Sheet Pile Walls



遠心模型実験概要
Centrifuge Model Tests Apparatus



遠心模型実験状況および土留めの変形パターン

Centrifugal Model Tests Status and Deformation Patterns of Retaining Walls Specimens

参考文献

- 1) 中本詩揺, 那須郁香, 永谷英基, 小林孝彰, 大野進太郎, 井上直史: 頭部固定式二重土留め工法の変形抑制効果に関する検討-遠心模型実験-, 令和2年度土木学会全国大会75回年次学術講演会, 202第53回地盤工学研究発表会, 2020.