

平成20年度 論文賞

Simulation of conventional and inverted braced excavations using subloading t_{ij} model

〔 subloading t_{ij} model を用いた通常工法および逆巻工法
による山留め掘削のシミュレーション 〕

Soils and Foundations, Vol. 47, No. 3, 597-612, 2007.



中井照夫
(名古屋工業大学)



Marcio M. Farias
(Brasilia大学)



Daniela Bastos
(STV Incorporated)



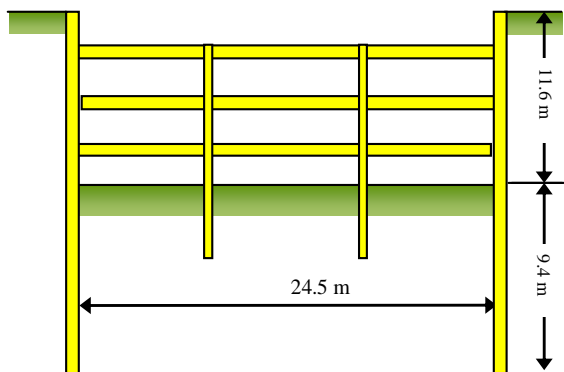
佐藤康晴
(国土交通省)

(目的)

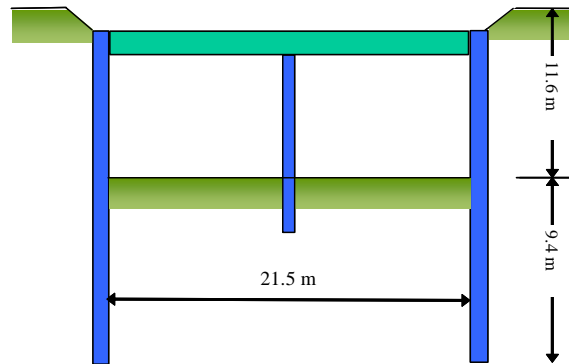
- 簡単で精緻な構成モデル(subloading t_{ij} model)の実際問題（山留め掘削問題）への適用。
- 山留め掘削問題を例として地盤と構造物の相互作用問題の一貫性のある説明。

東名阪道の半地下トンネル建設で検討された2つの山留め掘削工法の優位点と課題を弾塑性有限要素解析とモデル実験で明らかにする。構成モデルsubloading t_{ij} model (Nakai & Hinokio (2004), *Soils & Foundations*, 44(2), 53-70)の実務への適用性を山留め掘削問題で検証する。

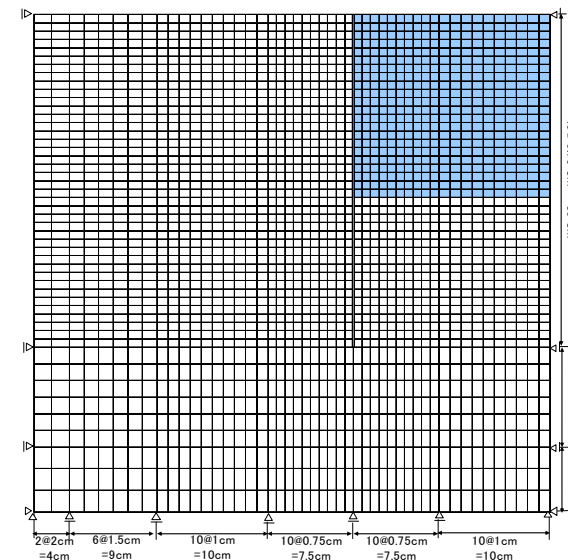
仮設の壁体および切梁を用いる従来工法 (ordinary)



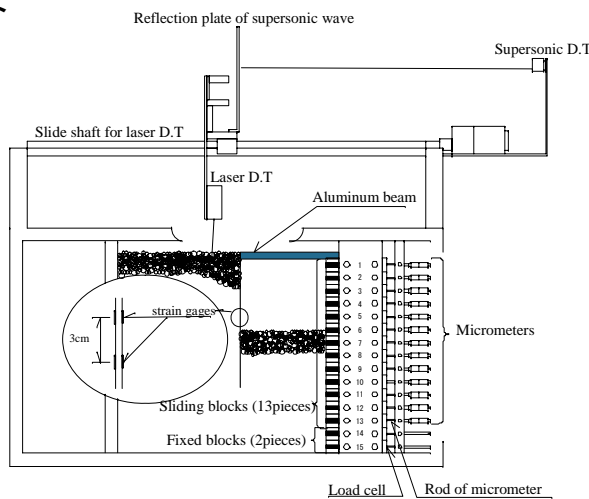
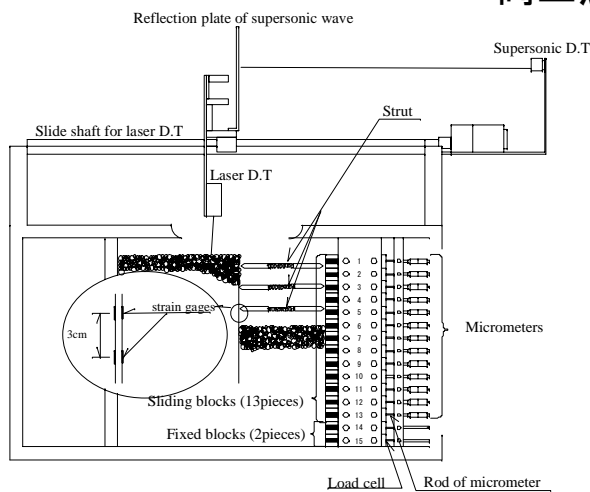
壁体および上部スラブを本体利用する逆巻工法 (alternative)



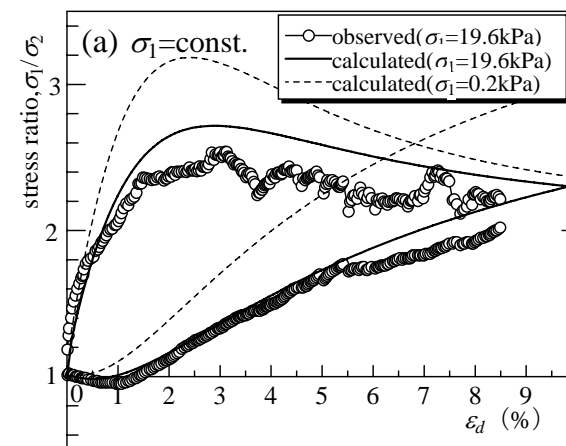
両工法の概要



モデル実験にスケールを合わせた有限要素メッシュ



両工法のモデル実験

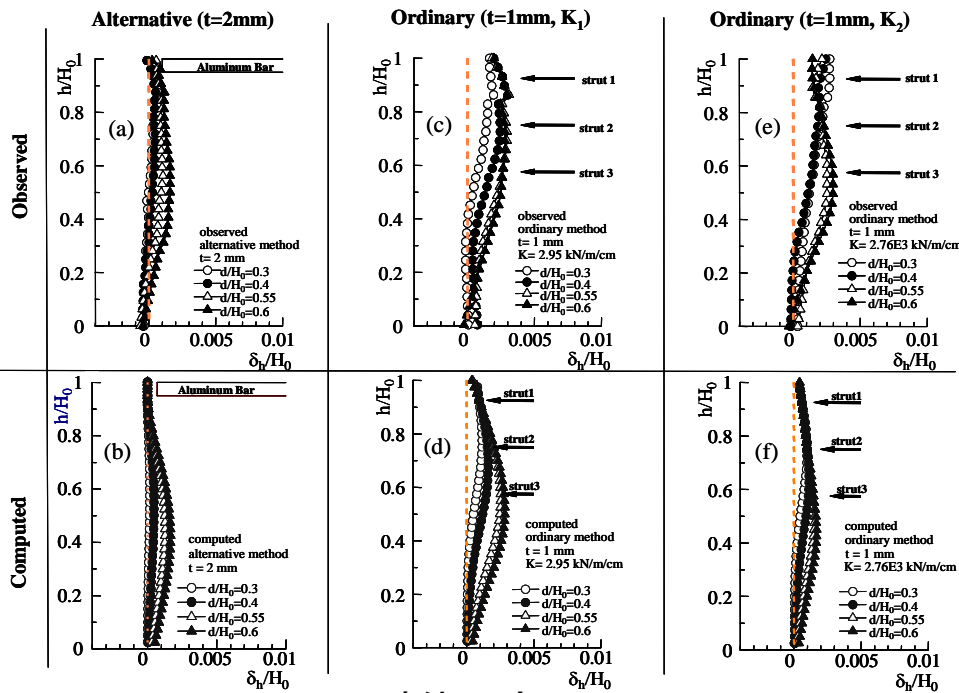


実験・解析では、現場の1/60のスケールで、極力山留め壁および切梁剛性の相似比を合わせている。

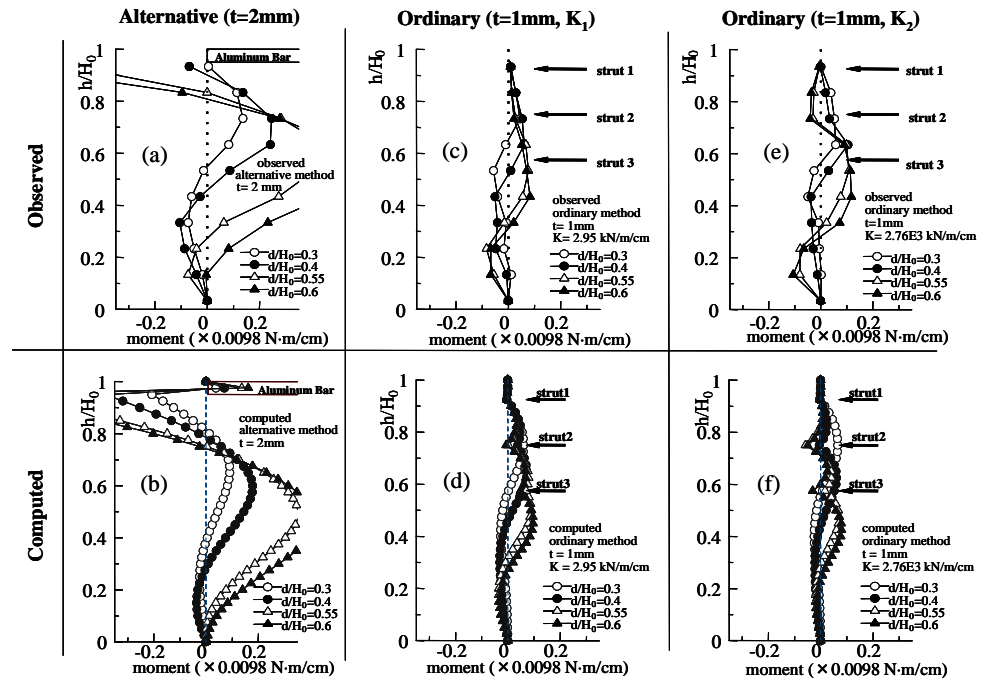
モデル地盤(アルミ棒積層体)の2軸圧縮試験結果と計算曲線

モデル実験結果と解析結果の比較

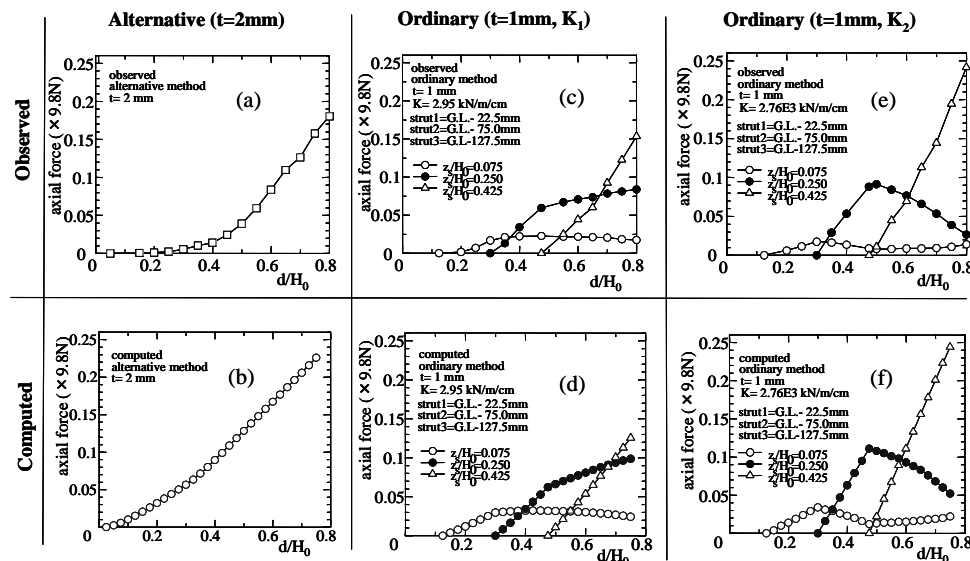
(K_1 :切梁剛性小, K_2 :切梁剛性大)



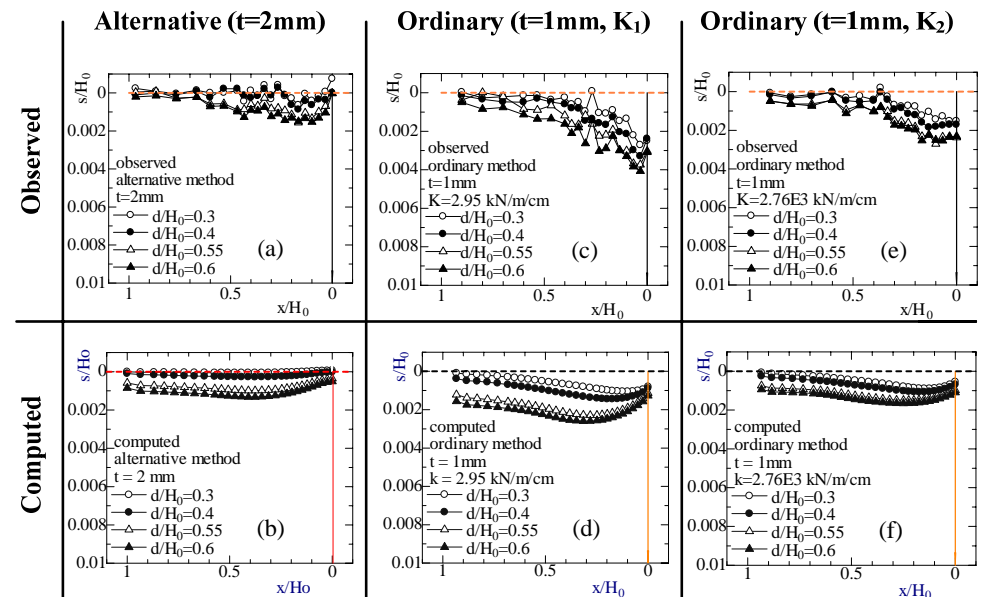
壁体の変形



壁体の曲げモーメント



スラブおよび切梁軸力



背面地盤の地表面沈下

地盤材料の力学特性、壁体・切梁剛性、施工過程等を適切に評価した有限要素解析は山留掘削時の地盤、壁体、切梁の変形や応力を総合的且つ合理的に予測できることを示した。