

タイロッド山留め工法の計画・解析技術

Planning and Analysis Method of Tie-Rod Anchored Earth Retaining Wall

實松 俊明 浅野 利三郎 堀井 隆 櫻井 裕一

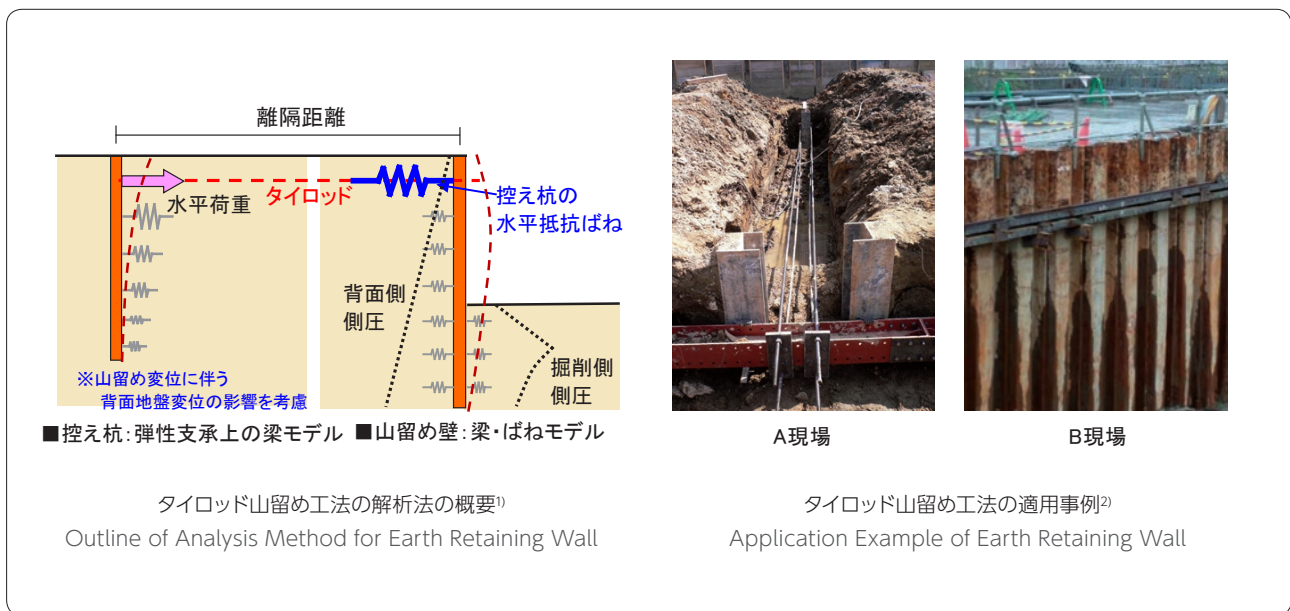
Toshiaki Sanematsu, Risaburo Asano¹⁾, Takashi Horii¹⁾ and Yuichi Sakurai¹⁾

技術開発の背景と目的

地下工事で山留め壁の変位を抑える支保工形式としては、鋼製切梁や地盤アンカーが一般的であるが、掘削深さが浅い場合に有利な工法として、山留め壁の背面側に控え杭を設置し頭部をタイロッド(引張材)で連結するタイロッド山留め工法がある。タイロッド山留め工法は、掘削側に支保工を必要としないため効率的な掘削が可能であるが、控え杭を山留め変位の影響を受けない地点まで離すことを原則としている。敷地に余裕がない市街地の建築工事等で、控え杭と山留め壁の離隔距離を確保できない場合には山留め壁の変位抑制効果が低下するが、その評価法は十分に確立されていないため、採用に踏み切れないケースが多い。そこで、本研究では、建築工事にも適合するように、離隔距離が短い場合にも適用可能なタイロッド山留め工法の挙動解析法の構築を目的とした。

技術開発の成果と活用

梁・ばねモデルをベースとした簡易で実用的な挙動解析法を提案・構築した。本解析により、これまで適用が難しいとされていた山留め壁の背面スペースが狭い条件に対しても、タイロッド山留め工法の有効性を検討できるようになった。この解析技術を実工事に適用し、掘削平面が不整形で切梁計画が難しいケースや、掘削平面が広く切梁が長くなるケースなど多くの山留め工事をタイロッド山留め工法で安全かつ低コストで進めることができた。今後も適用実績を積み重ねながら精度の向上を図っていく予定である。



開発方法

本研究では、まず複数現場におけるタイロッド山留め工法の挙動計測結果を基に、控え杭の変位抑制効果の分析を行い、離隔距離が十分でない場合には山留め変位の影響を受けて変位抑制効果が低下することを確認した。次に、山留め壁の変位が控え杭に及ぼす影響を把握するため、山留め壁の背面地盤変位を別途計測・収集し、山留め背面側地盤の水平変位を簡易に評価する手法について検討した。最後に、背面地盤の水平変位の影響を考慮した梁・ばねモデルによる山留め壁の挙動解析法を提案し、適用事例のシミュレーション解析により妥当性及び有効性の検証を行った。

参考文献

- 1) 實松俊明;控え杭を用いたタイロッド山留め工法の挙動評価法, 日本建築学会構造系論文集, No.718, 2015.12, pp.1901-1909.
- 2) 實松俊明, 浅野利三郎, 堀井隆, 櫻井裕一;控えアンカーを利用した山留め, 基礎工 2018.2, Vol.46, No.2, pp.92-94.

1) 東京建築支店 Tokyo Architectural Construction Branch