

シールドトンネルにおける地盤の挙動と土質力学

シールドトンネル工法は、1936年関門トンネルで本格採用されて以降、周辺地盤に影響をほとんど与えない工法として長年、都市部のインフラ整備に用いられてきました。その間、実務適用数とともに技術も発展し、泥水式シールド工法、土圧式シールド工法や異形断面など多くの形式・形態が開発されてきました。近年は、都市部インフラの地下化が進み、さまざまな分野においてシールドトンネル工法が活躍する機会が増えましたが、従来では考えられないような厳しい条件下で施工することが増えてきております。

そのような難工事化してきたシールドトンネルにおいて切羽の安定保持は、周辺地盤への影響を最小化できる安定したトンネル掘削の基本とされており、すなわち切羽の安定が保持されたうえで、切羽土圧が周辺地盤に有効に作用し、掘削土量が適切に管理されることで安定した地盤の応力変形挙動の制御が可能となります。

本特集号では、さまざまな分野におけるシールドトンネルの工事实績と研究成果を要約し、シールドトンネルにおける地盤の挙動に関する諸問題の最新の検討状況について土質力学を鍵としてとりまとめました。各分野の第一線で活躍される方々に執筆していただきました内容が、大深度・高水圧対応、安全性確保、効率性向上など、要求事項と技術的難度が高まるシールドトンネル工事に関わる技術者・研究者と、地盤工学に関わる広い読者に有益な情報になることを期待しております。

(渡邊 陽介, 小島 悠揮, 小山 彰, 藤名 瑞耀, 森藤 遥平, 吉川 高広, 昆 周作)

総説	シールドトンネルにおける地盤掘削プロセスの土質力学 赤木 寛一	1
報告	シールドトンネル掘削における地盤挙動の数値解析と土質力学 小宮 一仁	5
報告	地下鉄シールドトンネルにおける地盤挙動と土質力学 小西 真治/伊藤 聡/岡ノ谷 圭亮	11
報告	地下高速道路シールドトンネルにおける地盤挙動と土質力学 土橋 浩/遠藤 啓一郎	16
報告	鉄道シールドトンネルにおける掘進管理と影響予測の取組み 焼田 真司/仲山 貴司	21
報告	電力シールドトンネルにおける地盤挙動と土質力学 岡 滋晃/伊藤 喜広	25

報告	泥水式シールド工事における地盤挙動と土質力学 中川 雅由	30
報告	土圧式シールド工事における切羽安定と地盤挙動 松原 健太	36
報告	気泡シールド掘削プロセス管理における土質力学 安井 利彰／赤木 寛一	42
<hr/>		
学会の動き	令和6年度地盤工学会の表彰に関する報告 北田 奈緒子	48
	地盤工学会技術業績賞を受賞して 大規模な自然災害を考慮した防潮堤の設置(女川原子力発電所 防潮堤かさ上げ工事) 尾形 芳博／尾崎 充弘／瀬戸 謙一郎／田村 廣丈／岡 史浩／戸田 孝史 ／岡本 道孝	65
	地盤工学会技術業績賞を受賞して 受入土量の変更に対応した大規模土砂処分場のフレキシブルな埋立技術の開発 鈴木 賢治／西ノ園 憲人／山口 圭治／梶木 薫／森 晴夫／加藤 亮輔 ／片桐 雅明	67
	地盤工学会技術開発賞を受賞して 頭部固定式二重土留め工法の開発 永谷 英基／井上 直史／坂梨 利男／渡邊 洋介／重松 慶樹／那須 郁香 ／西岡 英俊／菊池 喜昭	70
	地盤工学会論文賞(和文部門)を受賞して 固相内拡散を考慮した固液間物質移動モデルに関する実験的検討 奈佐原 寅太郎／肴倉 宏史／加藤 智大／高井 敦史／勝見 武	72
	地盤工学会論文賞(和文部門)を受賞して SCP工法による締固め改良地盤の微視構造変化に関するX線CT模型実験 江副 哲／梅田 洋彰／原田 健二／佐藤 宇紘／大谷 順	74
	地盤工学会論文賞(和文部門)を受賞して 風化に対する切土法面の管理優先度の決定方法 永田 政司／村上 豊和／佐藤 尚弘／菊本 統	77

- 地盤工学会論文賞（英文部門）を受賞して 79
 Linking inherent anisotropy with liquefaction phenomena of granular materials by means of DEM analysis
 大坪 正英/Sanjei Chitravel/桑野 玲子/Kevin Hanley/京川 裕之/古関 潤一
- 地盤工学会論文賞（英文部門）を受賞して 81
 Centrifuge modeling of scale effect on hydraulic gradient of backward erosion piping in uniform aquifer under river levees
 岡村 未対/露口 祐輔/泉 典洋/前田 健一
- 地盤工学会研究奨励賞を受賞して 83
 Multi-physics numerical analyses for predicting the alterations in permeability and reactive transport behavior within single rock fractures depending on temperature, stress, and fluid pH conditions
 緒方 奨
- 地盤工学会研究奨励賞を受賞して 85
 Suffusion in densely compacted Satozuka pumice sand and its impact on static loading undrained shear strength and dilation behaviour
 Sarmah Rupali
- 地盤工学会研究奨励賞を受賞して 87
 Sheet-coating mitigation for membrane penetration in undrained triaxial tests and evaluation of comprehensive liquefaction resistance of crushed gravel
 笹岡 里衣

国内外の動き 小林正樹博士のご逝去を悼む 89
 元理事，名誉会員，小林ソフト化研究所所長（元運輸省港湾空港技術研究所長）
 土田 孝

講座 地盤災害の現地調査
 第4回 洪水・地震による河川堤防被災の調査 91
 川尻 峻三/石原 雅規/新清 晃
 (担当 園田 悠介)

会告	地盤工学会活動支援 醸金のお礼 (公社) 地盤工学会	102
	「令和7年度地盤工学会賞」候補募集要項 (公社) 地盤工学会	104
	「令和7年度地盤工学貢献賞」候補募集要項 (公社) 地盤工学会	107