

新稲穂トンネルは倶知安町から余市町を結ぶ倶知安余市道路(一般国道の自動車専用道路で全長39.1 km)に新設される上下線各一車線で計画されたセパレートの道路トンネルである。本工事はトンネル全長3,862mのうちの上り線(R側)共和工区の掘削を主体とした2,457mを施工するものである。工事の特徴として、内空仕上がり幅8.0m、断面積46.8 $\text{m}^2$ と内空幅8.5~12.5m程度が通常断面とされる道路トンネルでは最小クラス(以下、「中断面トンネル」)であることに加え、先進調査ボーリング時の複数回にわたる突発湧水の発生が挙げられる。本稿では施工事例の少ない中断面トンネルにおける仮設備を含めた施工方法の工夫と、突発湧水の発生メカニズムの検討、および動水勾配による切羽の安定管理方法にもとづいて実施した突発湧水への対応について報告する。

### Efficiently Digging a Single-Lane Motorway Tunnel While Dealing with Water Inrush —The National Route 5, the Shin-Inaho Tunnel Inbound Lane Kyowa Lot— By Hideo Sakamoto, Tobishima, and Nakayamagumi Joint Venture

The Shin-Inaho Tunnel is a new separate road tunnel with single-lane for each of the inbound and outbound directions planned for the Kutchan-Yoichi Road (a 39.1 km-long national route) connecting Kutchan Town to Yoichi Town. Of the 3,862 m total length of the tunnel, this work will involve excavation of the Kyowa lot of the inbound lane (R side) for a total length of 2,457 m. One of the characteristics of the construction is that the tunnel with a height of the inner section of 8.0 m, a cross-sectional area of 46.8  $\text{m}^2$ , and a width of the inner section from 8.5 to 12.5 m belongs to the class of smallest road tunnels with normal cross-section (hereafter referred to as the “medium section tunnel”). In addition, there were multiple occurrences of water inrush during advanced survey boring. In this paper, the authors report on the construction method including temporary facilities for the medium section tunnel, for which there are few construction examples, the investigation of the mechanism of water inrush, and the response to water inrush based on the method of managing face stability by hydraulic gradient.

足瀬トンネル工事は、天龍村の国道418号足瀬地区で2020(令和2)年7月に発生した大規模な山腹崩壊による被災箇所を迂回するための工事である。今般、覆工施工の更なる省力化と覆工の品質確保を目的とし、「自己充填覆工構築システム」を適用した。バイブレータを一切使用しないことと上方への配管切替え作業の省略により、省力化、省人化および作業環境の改善が可能であることを実証した。加えて、コンクリートの充填状況をリアルタイムに確認することにより、未充填箇所を発生させることなく施工することができ、コールドジョイントなどの欠陥のない良好な覆工を構築することができた。本稿は、自己充填覆工構築システムの概要と工事への適用、および弾性波トモグラフィ探査の実施結果について報告するものである。

### Labor Savings in Lining Works by Injecting Concrete from the Bottom Edge of the Tunnel Lining Form

—The National Route 418, the Ashize Tunnel—

By Kenichi Muramatsu, Nagano Prefecture

The Ashize Tunnel construction project is designed to bypass the damaged area caused by the massive hillside collapse that occurred in July 2020 in the Ashize area of National Route 418 in Tenryu Village. The “self-compacting lining construction system” was recently applied to further save the labor required for lining construction and ensure the quality of the lining. It was demonstrated that labor and manpower savings and an improved work environment can be achieved by eliminating the use of any vibrators and the need to switch piping upward. In addition, the real-time confirmation of the concrete compacting status enabled the construction without any uncompacted areas. A good lining without cold joints and other defects could be constructed. In this paper, the authors present an overview of the self-compacting lining construction system, its application to construction work, and the results of a seismic tomography survey.

千葉ニュータウンエリアでは、データセンターなどの産業開発および宅地開発が旺盛に行われており、電力需要が急増している。これに対応するため、東京電力パワーグリッドでは、段階的に電力設備を増強し、最終的には新設変電所を建設する計画とした。本工事は、既設と新設の変電所を連系し、地中送電線を収容するための内径4.0mと4.8m、延長約10.1kmのシールド洞道の建設を2年半という超短期工程で実施するものである。工程確保と崩壊性の高い砂地盤での切羽安定性の両立を実現するため、泥水泥土複合式シールドを採用し、さらに、シールド4台で同時施工した。本稿では、崩壊性の高い砂地盤を高速施工した泥水泥土複合式シールドの概要と施工実績を報告する。

### High-Speed Construction of 10 km of Highly Collapsible Sandy Ground Using Four Slurry/EPB Dual-Mode Shield TBMs

—TEPCO Chiba Inzai Area Power Cable Tunnel—

By Rikito Izumo, TEPCO Power Grid, Incorporated

Currently, the Chiba New Town area experiences vigorous residential land development and industrial development such as the construction of data centers, power demand is increasing rapidly. To deal with this, Tokyo Electric Power Grid Co., Inc. plans to build receiving power with 275 kV. This project involves the construction of a service tunnel with a length of 10.1 km and inner diameters of 4.0 m and 4.8 m to connect an existing substation and a new substation and to carry underground power lines in a very short period of two and a half years. To achieve both process security and face stability in a highly collapsible sandy ground, a slurry/EPB dual-mode shield TBM was adopted, and 4 shield TBMs were used simultaneously. In this paper, the authors present the outline and report the results of the high-speed construction of slurry/EPB dual-mode shield TBMs in highly collapsible sandy ground.

施工

## RCプレキャストリングを用いたケーソン工法によるシールド用立坑の工程短縮

—東京電力 千葉印西エリア洞道—

53

東京電力パワーグリッド(株) 前原 健治

千葉ニュータウンエリアでは、データセンターなどの産業開発および宅地開発が旺盛に行われている。東京電力パワーグリッドでは、この激増する電力需要に対応するため段階的に電力設備を增強し、27万5千ボルトを電源とする千葉印西変電所を新設する工事を計画した。本工事は、既設と新設の変電所を連系し、地中送電線を収容するための内径4.0mと4.8m、延長約10.1kmのシールド洞道の建設を2年半という超短期工程で実施するものである。工程短縮方策としてシールド4台の同時施工を計画し、これらの発進到達のため、合計5か所に立坑を設けることとした。本稿では立坑工事工程短縮のために採用した5基のRCアーバンリング工法に関する施工実績および工程短縮のため実施した改善方策について報告する。

**Shortening the Construction Process of Shafts for Shield TBMs by Caisson Construction Method Using RC Precast Rings**

—TEPCO Chiba Inzai Area Power Cable Tunnel—

By Kenji Maehara, TEPCO Power Grid, Incorporated

Currently, the Chiba New Town area experiences vigorous residential land development and industrial development such as the construction of data centers. To respond to this drastic increase in power demand, Tokyo Electric Power Grid Co., Inc. plans to build a new Chiba Inzai substation receiving power with 275 kV. This project involves the construction of a service tunnel with a length of 10.1 km and inner diameters of 4.0 m and 4.8 m to connect an existing substation and a new substation and to carry underground power lines in a very short period of two and a half years. To shorten the tunnel construction process, 4 shield TBMs were planned to be constructed at the same time, and a total of 5 shafts were to be installed for the launching and arrival of these shield TBMs. In this paper, the authors report on the results of the construction of 5 shafts using the RC urban ring construction method adopted to shorten the shaft construction process, and the improvement measures implemented to shorten the construction process.