

The 6th Construction Excellence Prize-winning Work

千葉印西エリア洞道新設工事

New Tunnel Construction in Chiba-Inzai Area

所在地／千葉県船橋市小野田町～印西市牧の台
施設管理者／東京電力パワーグリッド株式会社
設計者・施工者／千葉印西エリア洞道新設工事共同企業体
（大成建設、佐藤工業、大豊建設共同企業体）
関係者／成豊建設株式会社 高橋建設株式会社
川野建設株式会社 株式会社アクティオ
株式会社加藤建設 株式会社コプロス
着工日／ 2020年3月25日
竣工日／ 2025年1月20日

Location / From Konoda-cho, Funabashi City to Makino-dai, Inzai City, Chiba Prefecture
Owner / TEPCO Power Grid, Incorporated
Designer, Contractor / Joint Venture for New Tunnel Construction in Chiba-Inzai Area (Joint Venture of Taisei Corporation, SATO KOGYO CO., LTD, Daiho Construction)
Partners / SEIHOH Construction CO., Ltd.
Takahashi Construction CO., Ltd.
Kawano Construction CO., Ltd.
AKTIO Corporation
Kato Construction Co., Ltd.
COPROS Co., Ltd.
Construction Start Date / March 25, 2020
Completion Date / January 20, 2025

坑内完成状況 Inside of finished tunnel

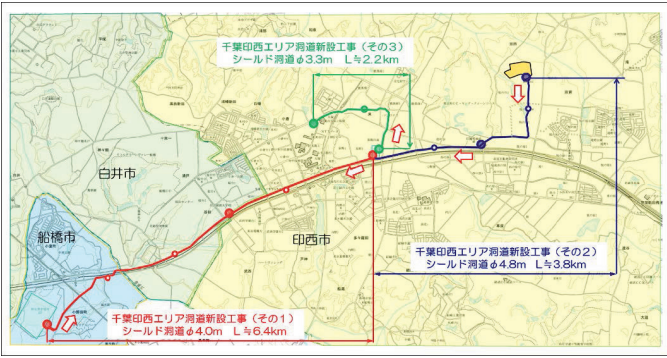


プロジェクト概要

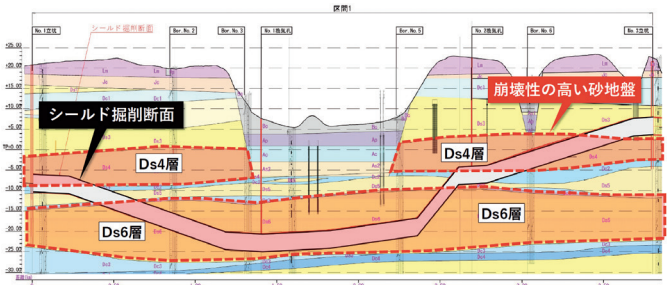
国内最大規模のデータセンターの集積と宅地開発が進む千葉県印西市では、電力需要の急速な高まりを受け千葉印西変電所が2024年6月に新設された。今回のプロジェクトは、この変電所と既存の新京葉変電所、中間変電所である千葉NT変電所の3拠点を地中送電線で繋ぎ、電力供給するための約12.3kmに及ぶ地下管路(洞道)の敷設工事。2020年に比べて約3～4倍の電力を数年内に供給する必要があり早期整備が求められたほか、崩壊性の高い砂地盤という課題もあった。そこで設計・計画段階から発注者と施工者が連携し、新技術やプレキャスト化の積極的採用などにより、3年3カ月(従来の半分程度)でのトンネル完成を実現した。

Project Overview

The Chiba Inzai Substation started operating in June 2024 in Inzai City, Chiba Prefecture, to respond to the rapidly increasing power supply demand in the region. This project created a 12.3-km underground service tunnel through which power transmission lines could be installed to connect the Chiba Inzai Substation with other substations in the region. The project faced a number of challenges including the tight timeline to address the massive increase in power demand anticipated only a few years away and the need to dig through a collapsible sand layer. To overcome the challenges, the project owner and the contractors worked in close partnership from the early stage and actively introduced technological innovations including the use of many precast concrete components. Thanks to these efforts, the project was successfully completed in just three years and three months.



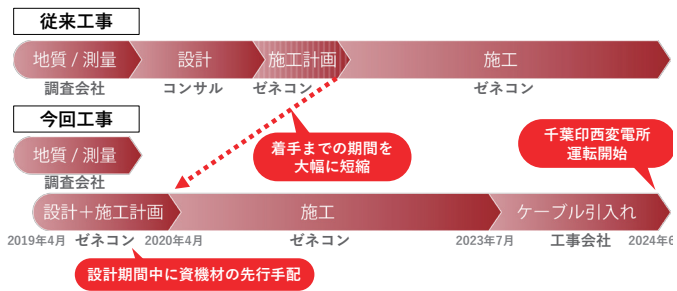
配置図 Layout



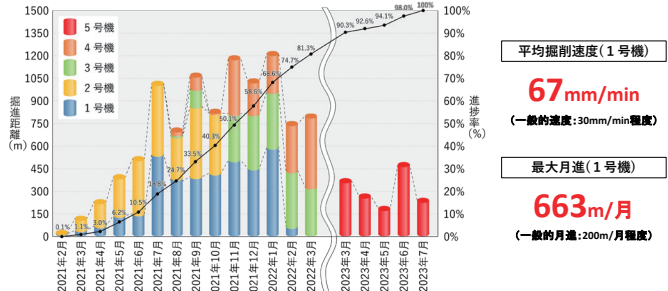
地盤の状況を表した断面図 Section view of the ground

シールド機到達状況 Shield tunneling machine reaching the arrival point

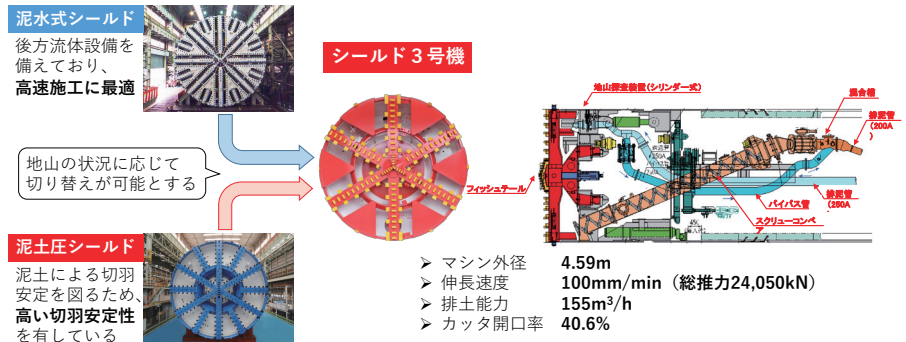




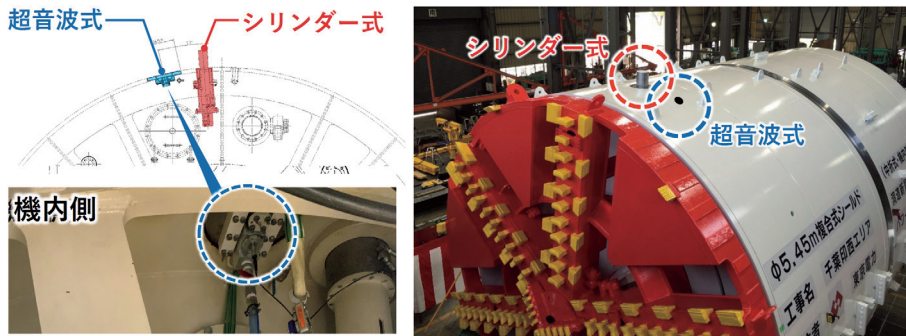
工程の短縮化 Work time reduction



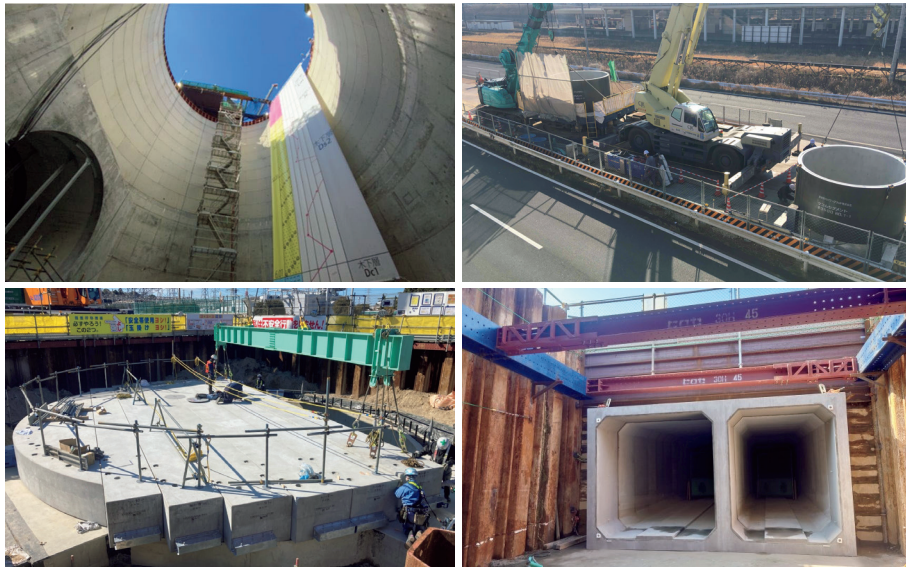
5台のシールド機による掘進距離の進捗 Digging distance made by five shield tunneling machines



泥水泥土複合式シールド工法 Muddy-water-and-muddy-soil-composite shield tunneling process



地山の崩壊探査装置 Earth collapse survey equipment



左上：鉄筋コンクリート・アーバンリング工法による立坑。右上：ケコムセグメント施工状況。左下：プレキャスト頂版の設置状況。右下：ボックスカルバート施工状況 Top left: Vertical shaft created by reinforced concrete-based Urban Ring process. Top right: Installing KCM segment. Bottom left: Installing a precast top panel. Bottom right: Installing a box culvert component

施工プロセスの特徴

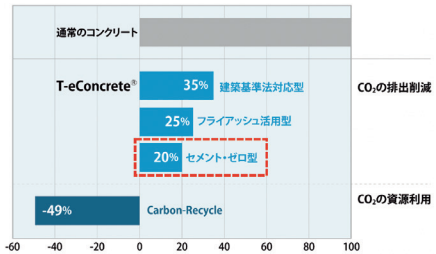
立坑・換気孔及び付帯設備構築における工程短縮

全8基の立坑の形状寸法を、φ12mを4基、φ13mを2基、φ7mを2基と統一することで設計やセグメント型枠製作に要する期間を短縮し、鉄筋コンクリート・アーバンリング工法の採用により6カ月、立坑頂版で中空断面のプレストレスコンクリート工法で2カ月、また付帯設備(インバート、ボックスカルバート)にもプレキャストコンクリート工法を採用し4カ月の工程短縮を実現した。

CO₂排出量を80%削減するプレキャストコンクリートの利用

プレキャストコンクリートの素材には普通セメントの代わりに産業副産物である高炉スラグやフライアッシュなどを混合した環境配慮コンクリートを採用。セメントを使用した際の製造過程で発生するCO₂排出量を、一般的なコンクリートと比較して最大80%削減している。さらに本事業では、東京電力ホールディング(株)が出資する福島復興電源の石炭ガス化複合発電設備(勿来IGCCパワー合同会社、広野IGCCパワー合同会社)から発生した石炭ガス化スラグを細骨材として利用す

ることで、より多くの再生資源を活用し、環境負荷低減に寄与した。



採用したセメント・ゼロ型プレキャストコンクリートのCO₂排出量 CO₂ emission from the zero-cement type precast concrete

受賞理由

千葉印西エリア洞道新設工事は、データセンターなどの産業開発及び宅地開発により電力需要が急増加することに即応するため、既設の新京葉変電所から新設の千葉印西変電所までの約12.3kmをシールドトンネルで結び、電力洞道を築造した工事である。この規模の電力洞道を建設するには、調査・設計に2～3年、施工に6年～7年程度の期間を要することが一般的であった。しかし、千葉印西エリアでは、本プロジェクトの立上げ時期から数年後の電力需要が2020年初頭の約3～4倍になることが予想されたため、設計に1年間、施工に3年3カ月の工事期間で電力洞道用シールドトンネルを竣工することが求められた。このため、発注者である東京電力PGと大成建設JVが中心となり、関係者が一体となって工事を実施することとした。このことにより、調査(測量・地質)と設計、施工計画の立案を平行して実施することが可能となり、施工を実施するまでの期間を1年間とすることに成功した。また、施工においては、関係者が調査・設計・施工計画を協力して行ったため、手戻りの防止が可能となり、工期短縮案を設計時から採用することが可能となった。

トンネル掘削においては、対象地盤が細粒分含有率8.0%以下・均等係数6.0以下の崩壊性の高い砂層であったため、泥水泥土複合式シールド工法を採用することにより、切羽の安定を保持しつつ高速施工を可能とした。立坑・換気孔構築及び付帯設備構築においては、立坑にRCアーバンリング工法を採用し、洞道の作業用通路(インバート)や立坑頂版にプレキャストコンクリートを設置することにより、工期の短縮を図った。これらの結果、3年3カ月で施工を完了することが可能となった。

このように、関係者が一体となり、地域と共存して工事を推進したこと及び当該工事地域に最適な技術を採用して困難な技術的課題を解決して工期短縮に成功したことが評価され、日建連表彰土木賞に値するものと認められた。

