

## 縦断勾配11.7%で本坑と避難坑に斜めに交差する連絡坑の施工

—東海環状自動車道 岐阜山県第一トンネル(西地区)—

国土交通省 池田 源一

東海環状自動車道は、愛知県・岐阜県・三重県を結ぶ高規格幹線道路(延長153km)で、完成により環状道路の機能向上と主要都市間の所要時間の短縮が期待されている。このうち、岐阜山県第一トンネル(西地区)工事は、(仮称)岐阜ICに隣接する坑口を起点としてトンネル総延長4.9kmのうち、本坑2,601m、避難坑2,567mおよび避難連絡坑(人道用6か所、車道用1か所)を施工するものである。本稿では、これらを結ぶ7か所の避難連絡坑のうち、施工にあたり斜めに交差する車道用避難連絡坑について、安全かつ高品質に施工するために実施したいいくつかの工夫点について報告する。

**Construction of a Crosscut That Intersects the Main and Evacuation Tunnels at an Angle with a Longitudinal Gradient of 11.7 %****—The Tokai-Kanjo Expressway, Gifu-Yamagata No.1 Tunnel (West Area)—  
By Genichi Ikeda, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism**

The Tokai-Kanjo Expressway is a high-standard arterial road (153 km long) connecting Aichi Prefecture, Gifu Prefecture, and Mie Prefecture, and its completion is expected to improve the function of the ring road and shorten the travel time between major cities. Of these, the Gifu-Yamagata No.1 Tunnel (West Area) construction starts from the tunnel portal adjacent to Gifu IC (tentative name), and within a total tunnel length of 4.9 km, the main tunnel is 2,601 m long, the evacuation tunnel is 2,567 m long, and the crosscuts (six for the footpath, one for the roadway). In this paper, the authors report on the safety and high-quality construction of the roadway evacuation crosscut, which had the most problems in construction among the seven crosscuts connecting these areas.

## 火山性の陥没構造における多量湧水帯・断層破碎帯の掘削に対する取組み

—中部縦貫自動車道大野油坂道路 荒島第2トンネル西勝原工区—

国土交通省 門田 和之

中部縦貫自動車道は、福井県福井市と長野県松本市を結ぶ高規格道路を建設し、北陸自動車道、中央自動車道、東海北陸自動車道を連絡して広域交通の円滑化を図るものである。本工事は、中部縦貫自動車道の一部を構成する大野油坂道路において、最長となる荒島第2トンネルを東西2工区に分割して施工するうちの、西工区(荒島第2トンネル西勝原地区西工事)である。本工事が位置する荒島岳はコールドロン(火山性の陥没構造)という特徴的な地形地質構造をしている。本稿は、荒島第2トンネル西勝原地区西工事における、多量湧水帯および断層破碎帯の掘削に対して実施した、各種取り組みのうち「正確な湧水量、湧水圧測定」および「局所的な変状の把握」について報告するものである。

**Excavation Efforts in Large Water Inflow Zone and Fault Fracture Zone in a Volcanic Sink Structure****—The Chubu-Jukan Expressway Ono-Aburasaka Road, Arashima No.2 Tunnel Nishi-Kadohara Lot—****By Kazuyuki Monta, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism**

Chubu-Jukan Expressway involves constructing a high-standard road connecting Fukui City in Fukui Prefecture and Matsumoto City in Nagano Prefecture, with the aim of promoting smooth regional transportation by linking the Hokuriku Expressway, Chuo Expressway, and Tokai-Hokuriku Expressway. This construction work is the western section (Arashima No.2 Tunnel Nishi-kadohara District West Construction) of the divided east-west 2 construction areas for the longest Arashima No.2 Tunnel in the Ono-Aburasaka Road, which is part of the Chubu-Jukan Expressway. Mt. Arashimadake, where this site is located, has a distinctive geomorphological structure called a cauldron (volcanic collapse structure). In this paper, the authors report on the "accurate measurement of groundwater inflow and groundwater pressure" and "evaluation of localized deformation" in the excavation of a large water inflow zone and a fault fracture zone during the construction of the west section of the Arashima Tunnel No.2 in the Nishi-kadohara area.

大野油坂道路上半原トンネルは、中部縦貫自動車道のうち大野油坂道路の山間部に位置する延長1,146 m、仕上がり内空断面積99m<sup>2</sup>の大断面トンネルである。本トンネルは岐阜県側から掘削を開始し約23か月を要して貫通した。終点側坑口部に幅の広い破碎帯があるなど、施工範囲内には合計7つの破碎帯が想定されており、トンネル掘削に影響を及ぼすと懸念された。破碎帯は砂岩泥岩を基岩とし、粘土化が顕著な脆弱層で、トンネル掘削時には大きな天端・脚部沈下、内空変位が発生した。こういった変状に対して支保パターンの変更や早期閉合などの補助工法を実施したが、縫返しも必要となった。本稿では、掘削時に生じた事象および対策工の検討・実施について報告する。

### Early Closure and Re-erection of Steel Supports as a Measure against Accompanied Settlement in a Small Earth-Covering Fault Fracture Zone

—The Chubu-Jukan Expressway Ono-Aburasaka Road, Kamihanbara Tunnel—  
By Yuichi Kodama, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

The Kamihanbara tunnel on the Ono-Aburasaka Road is a large-section tunnel with a length of 1,146 m and a finished cross-sectional area of 99 m<sup>2</sup> located in the mountainous section of the Ono-Aburasaka Road on the Chubu-Jukan Expressway. Excavation of this tunnel began from the Gifu Prefecture side and took approximately 23 months to complete. A total of seven fracture zones were expected in the construction area, including a wide fracture zone at the end of the tunnel, and there were concerns that this would affect the tunnel excavation. The fracture zone is a fragile layer with pronounced argillation and sandstone and mudstone as the foundation rock. Large crown and foot settlement and internal space displacement occurred during the tunnel excavation. Auxiliary methods such as changing the support pattern and early closure were implemented to address these deformations, but it was also necessary to re-erect the steel supports. In this paper, the authors report on the events that occurred during the excavation and investigation and implementation of measures.

## 新しい日本橋の「まち」へ生まれ変わる高速道路の地下化

—首都高速道路日本橋区間地下化事業—

首都高速道路(株) 遠藤啓一郎

2020年4月に事業化された首都高速道路日本橋区間地下化事業は、複数の周辺再開発事業と連動した施工となるなど、多くの制約がある中で日本橋川上に構築されている高速都心環状線を地下に更新する事業である。更新後の構造は、高架、擁壁、開削トンネル、シールドトンネルといった多様な構造形式を採用しており、それぞれ特徴があるため、施工に工夫が必要である。本稿では、周囲の条件を踏まえた地下化の計画および各トンネルの構造概要を報告する。

**Moving Expressway Underground to Be Transformed into a New Nihonbashi “Town”  
—Underground Construction Project on the Nihonbashi Section of the Metropolitan Expressway—****By Keiichiro Endo, Metropolitan Expressway Company Limited**

The goal of the underground construction project on the Nihonbashi section of the Metropolitan Expressway, which was launched in April 2020, is to upgrade the central circular route of the expressway above the Nihonbashi River to an underground level. The project contains many restrictions, including the fact that the construction is linked to several redevelopment projects in the surrounding area. The upgraded structure adopts a variety of structural forms, such as viaducts, retaining walls, cut-and-cover tunnels, and shield tunnels, each of which has its own characteristics and requires special construction methods. In this paper, the authors report on the plan for the underground construction and present an overview of the structure of each tunnel based on the surrounding conditions.