トンネル施工手順

❶掘削・発破工



3ブームホイールジャンボ

❷ズリ出し・コソク



ホイールローダ 2.3㎥　ダンプトラック　油圧ブレーカ

❸吹付コンクリート工



吹付機一体型　トラックミキサー　ダンプトラック

❹ロックボルト打設



3ブームホイールジャンボ　モルタル台車

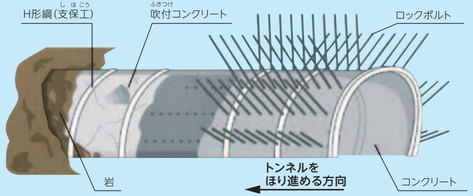
❺覆工コンクリート工



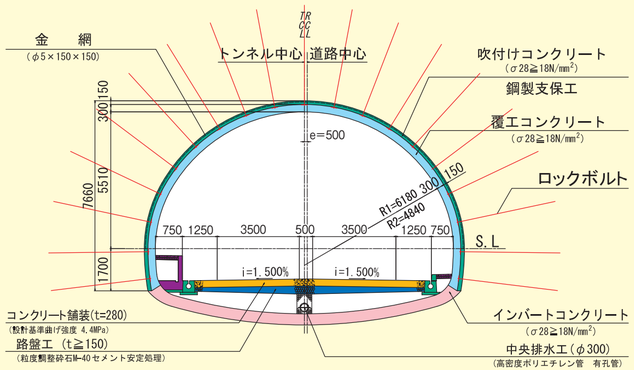
シート張台車　セントル（移動式型枠）　コンクリートポンプ車　トラックミキサー

NATM工法

NATM工法(New Austrian Tunnelling Method)とは、掘削した地山にコンクリートを吹付けたり、ロックボルトを打設することでトンネルと地山を一体化させて地盤を安定させながらトンネルを構築する工法です。



トンネル標準断面図



※Cパターンはインバートコンクリートなし

桃観峠　～「桃観」の名前の由来～

香美町余部と新温泉町久谷の間に位置する急峻な九十九曲がりの難所で峠越えをすれば、「痛んだ股(もも)を観(み)る」、「股(もも)がうずく」という意味から「ももみ峠」、「ももうずき峠」と呼ばれていたそうです。

「桃観(とうかん)」の名は、明治時代、鉄道院がこの峠にトンネルを建設した際、こうした由来から「桃観トンネル」と命名したことに始まるといわれています。

2つの桃観トンネル

現在、桃観峠には、JR山陰本線と国道178号の2つの「桃観トンネル」があります。

●JR山陰本線　桃観トンネル
（明治45年完成　延長1,991.91m）

山陰本線の建設では、鎧駅～久谷駅間が最後の未開通区間でした。この区間の地形が非常に厳しかったことによるもので、余部鉄橋と桃観トンネルは、当時の日本における最高峰の土木技術を駆使して建設されました。



鳥取側

【石額】トンネルの坑口（入口）上部には、当時、逓信大臣兼鉄道院総裁だった後藤新平の筆による石額が掲げられています。山陰本線の最後の難工事を明治43年に視察に訪れた後藤新平総裁が余部鉄橋、桃観トンネルの完成を記念し筆をとりました。実際このように石額を掲げたトンネルは全国においても数例しかなく、貴重な存在です。

鳥取側　「萬方惟慶」―すべての人がこれを喜ぶ
豊岡側　「惟徳岡小」―この徳は少なくない

すなわち、『桃観トンネルの開通は四方八方の人が喜ぶところであり、この開通には利便の徳は大変大きい』という意味です。



豊岡側

●国道178号　桃観トンネル
（昭和45年完成　延長588m）

このトンネルが完成するまでは、浜坂と香住を自動車で行き来するには、国道9号と矢田川沿いの県道香住村岡線を経由しなければなりませんでした。



鳥取側

発注者／兵庫県 但馬県民局 新温泉土木事務所
〒669-6701 兵庫県美方郡新温泉町芦屋522-4
TEL.0796-82-3141　FAX.0796-82-4448

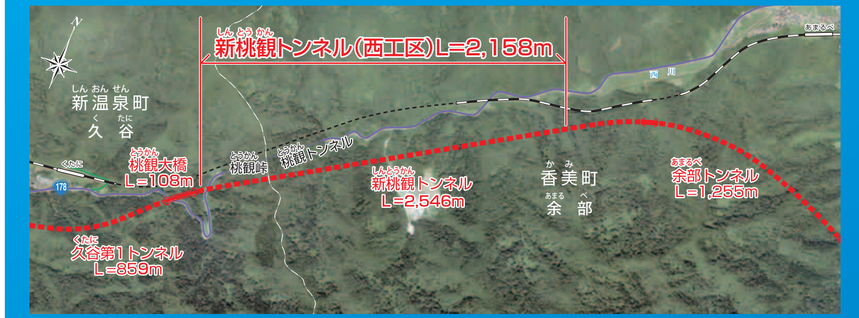
施工者／間・飛島・ノバック・株本 特別共同企業体
新桃観トンネル作業所
〒669-6721 兵庫県美方郡新温泉町久谷800-1
TEL.0796-83-3107　FAX.0796-83-3108

平成24年8月

地域高規格道路　鳥取豊岡宮津自動車道

国道178号　浜坂道路
新桃観トンネル(西工区)工事

SHINTOKAN TUNNEL





完成イメージ図

発注者／兵庫県 但馬県民局 新温泉土木事務所
施工者／間・飛島・ノバック・株本特別共同企業体

工事目的

浜坂道路は、地域高規格道路「鳥取豊岡宮津自動車道」の一区間として、平成21年3月に整備区間の指定を受けた自動車専用道路です。この道路は、香住道路、東浜居組道路、余部道路とともに、現在の国道178号のバイパスとして、災害時、積雪時の安全な交通を確保し、地域の産業や経済活動を支える重要な道路です。

本工事では、浜坂道路において最も長いトンネルとなる新桃観トンネル（延長=2,546m）のうち、西工区（延長=2,158m）の施工を行います。

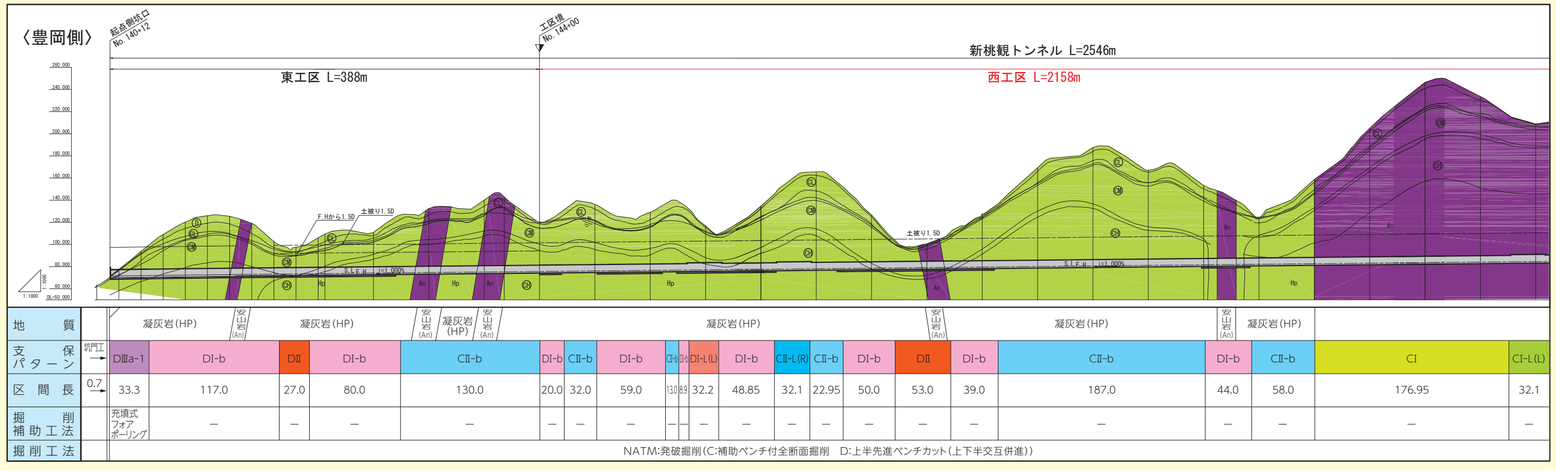
工事概要

- **工事名称**　国道178号　浜坂道路　新桃観トンネル（西工区）工事
- **発注者**　兵庫県 但馬県民局 新温泉土木事務所
- **施工業者**　間・飛島・ノバック・株本特別共同企業体
- **工期**　平成 24年 3月 8日　～　平成 28年 3月 16日
- **施工場所**　兵庫県美方郡香美町香住区余部～新温泉町久谷
- **工事内容**　[トンネル工事]　掘削延長…L=2,158m
  掘削方式…NATM　発破掘削
  掘削工法…C:補助ベンチ付全断面掘削
  D:上半先進ベンチカット掘削
  地　質…層状凝灰岩、安山岩、頁岩・礫岩互層、安山岩質角礫岩、安山岩質貫入岩
  内空断面…A=71.7～96.9㎡
  掘削断面…A=85.1～124.1㎡
  [明かり工事]　ブロック積工、法面工、排水構造物工

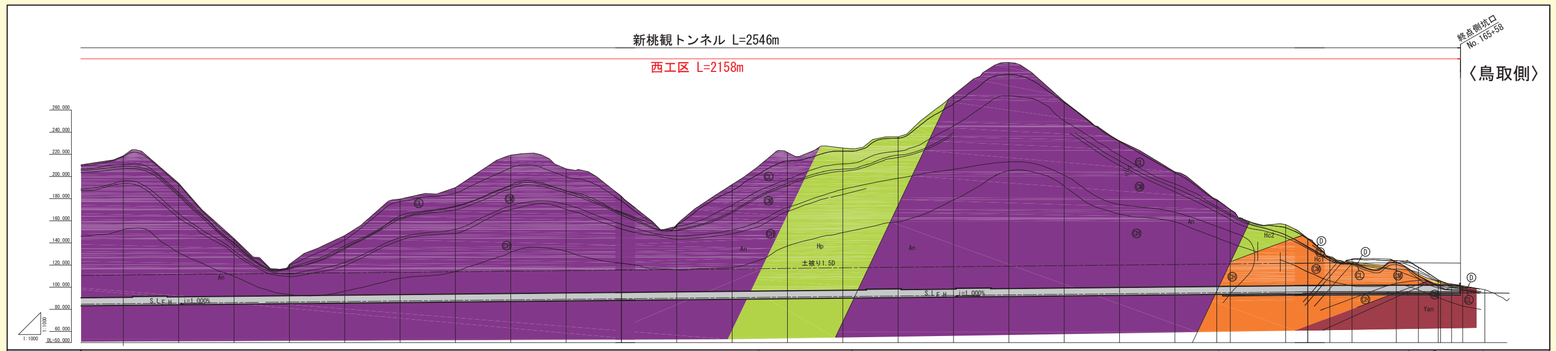
工事位置図



地質縦断図



地質		凝灰岩(HP)	安山岩(An)	凝灰岩(HP)		安山岩(An)	凝灰岩(HP)	安山岩(An)	凝灰岩(HP)								安山岩(An)	凝灰岩(HP)		安山岩(An)	凝灰岩(HP)		
支保パターン	坑門工	DIIIa-1	DI-b	DII	DI-b	CII-b	DI-b	CII-b	DI-b	CI-L	DI-L	DI-L(L)	DI-b	CII-L(R)	CII-b	DI-b	DII	DI-b	CII-b	DI-b	CII-b	CI	CI-L(L)
区間長	0.7	33.3	117.0	27.0	80.0	130.0	20.0	32.0	59.0	13.0	8.9	32.2	48.85	32.1	22.95	50.0	53.0	39.0	187.0	44.0	58.0	176.95	32.1
掘削補助工法		充填式フォアポーリング	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
掘削工法		NATM:発破掘削(C:補助ベンチ付全断面掘削　D:上半先進ベンチカット(上下半交互併進))																					



地質	安山岩(An)					転石質凝灰岩(HP)	安山岩(An)				頁岩・礫岩互層(Hc1)	安山岩質角礫岩(Yan)	崖錐性堆積物
支保パターン	CI	CI-L(R)	CI	CII-b	CI	CII-b	CI-L(L)	CI	CI-L(R)	CI	CII-b	DI-b	DIIIa-1	DIIIa-2	坑門工
区間長	48.9	32.1	70.95	130.0	319.0	110.95	32.1	48.9	32.1	160.95	48.0	168.0	22.0	24.3	0.7
掘削補助工法	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	充填式フォアポーリング	長尺鋼管フォアパイリング	
掘削工法	NATM:発破掘削(C:補助ベンチ付全断面掘削　D:上半先進ベンチカット(上下半交互併進))														

新桃観トンネル地質凡例

- **安山岩質角礫岩**(あんざんがんしつかくれきがん)　赤みを帯びた安山岩類で、自破砕状溶岩～礫岩状の火山角礫岩として分布する。全般に弱く変質する。
- **頁岩・礫岩互層**(けつがん・れきがんごそう)　頁岩と礫岩の互層で、地質境界は全般に漸移的である。
- **層状凝灰岩**(そうじょうぎょうかいがん)　二次堆積性で様々な産状を呈する火山砕屑岩類であり、堆積岩類と互層する。
- **安山岩質貫入岩**(あんざんがんしつかんにゅうがん)　緻密な安山岩である。