

国道178号 浜坂道路

たい た ふつ か いち
対田第3・二日市トンネル工事



発注者/兵庫県 但馬県民局 新温泉土木事務所
施工者/熊谷・香山・伊藤特別共同企業体

道路の開通により山陰ジオパークが近くなります

●山陰海岸ジオパークとは

山陰海岸ジオパークは、平成20年12月、日本ジオパーク委員会から「日本ジオパーク」として認定を受け、平成22年10月4日(現地時間10月3日)、ギリシャ・レスヴォス島で開催された会議で、「世界ジオパークネットワーク」に加盟が認定されました。山陰海岸ジオパークエリアは東西約120km。

山陰海岸ジオパークは、日本列島がアジア大陸の一部であった頃から今日に至るまでの日本海の海面変動や地殻変動によって形成されたリアス海岸や砂丘はもちろん、そこではぐくまれた人々の文化や歴史を楽しむことができます。



●穴見海岸・白島



●余部橋梁



●屏風岩



●鳥取砂丘



●今子浦



●玄武洞



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

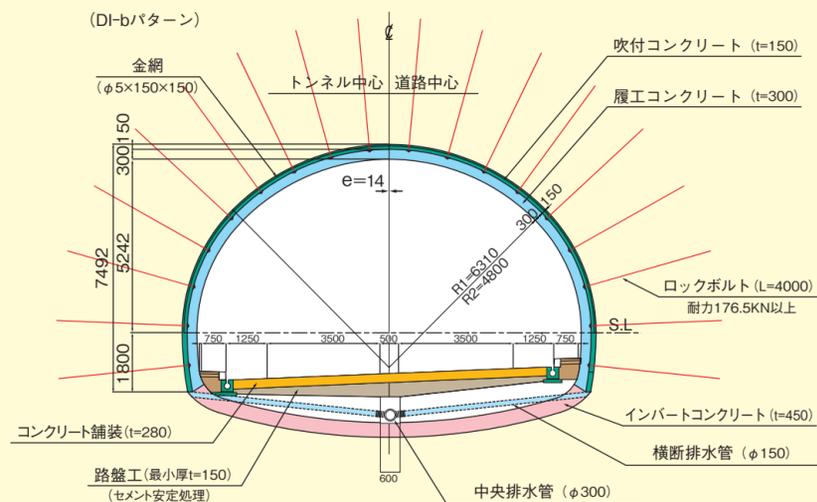
施工者/熊谷・香山・伊藤特別共同企業体

〒669-6747 兵庫県美方郡新温泉町三谷1-5 TEL.0796-83-3710 FAX.0796-83-3711

トンネル掘削作業サイクル



トンネル標準断面



工事目的

浜坂道路は、鳥取、兵庫、京都を結ぶ山陰近畿自動車道の一つの区間で、延長約9.8kmの自動車専用道路です。

浜坂道路が開通すれば、香住道路、余部道路とつながって、より早く遠くに行くことができるようになり、とても便利に、かつ災害に強い道路ネットワークや冬の安全な交通の確保など、地域の安全・安心が高まります。

工事概要

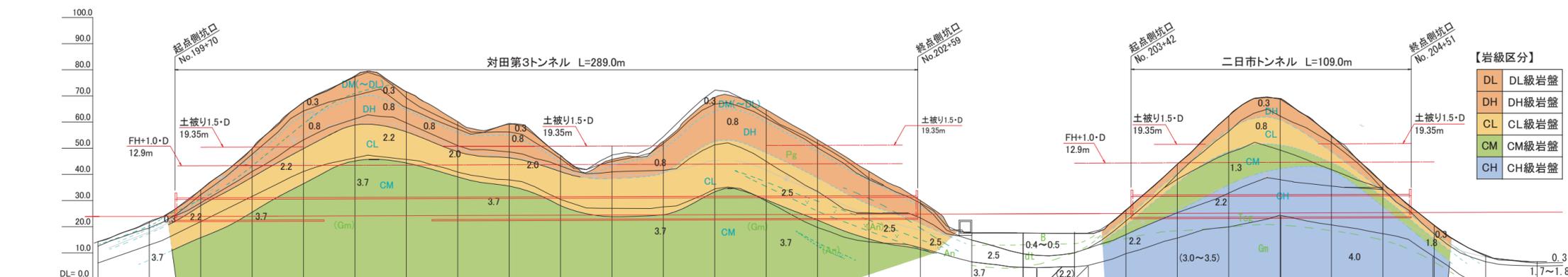
- **工事名称** (国)178号 浜坂道路 対田第3・二日市トンネル工事
- **発注者** 兵庫県 但馬県民局 新温泉土木事務所
- **施工業者** 熊谷・香山・伊藤特別共同企業体

兵庫県美方郡新温泉町三谷1-5
現場代理人 小林 敬
監理技術者 西村 誠一・小林 敬

- **工期** 平成26年10月9日から平成28年9月27日、720日間
- **工事内容** 工事延長 L=728m

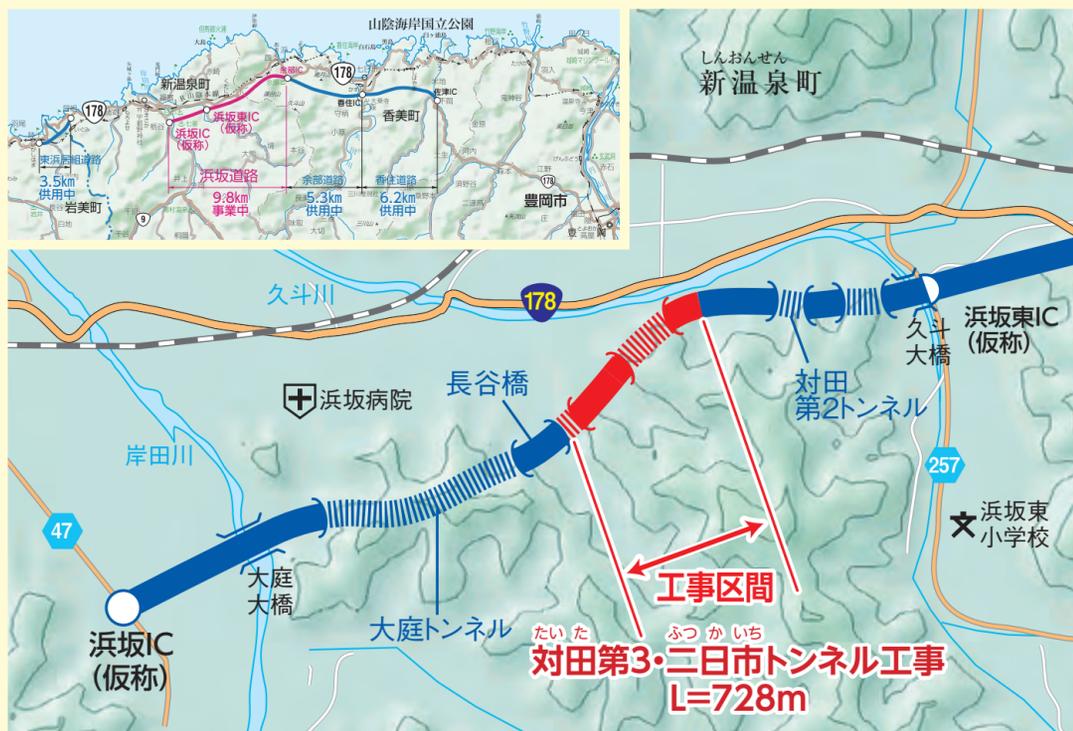
- 道路改良 L=330m (路体・路床盛土 約103,000㎡、切土掘削 約9,000㎡、その他 排水構造物、ブロック積工)
- トンネル掘削 L=398.0m
 - 対田第3トンネル L=289.0m, 坑門工 2基
 - 二日市トンネル L=109.0m, 坑門工 2基
- 円形水路工・コンクリート舗装工 L=398.0m

地質縦断図



設計パターン	対田第3トンネル		二日市トンネル	
	DIIIa	DI-b	DIIIa	DI-b
区間長(m)	31	27	33	9
覆工厚(cm)	35(50)	30(45)	30(50)	30(50)
吹付コンクリート(cm)	25	15	25	20
ロックボルト L=ロックボルト長(m) P=周方向間隔(m) E=延長間隔(m)	L=4.0(3.0) P=1.2(0.6) E=1.0(1.0)	L=4.0 P=1.2 E=1.0	L=4.0(3.0) P=1.2(0.6) E=1.0(1.0)	L=4.0 P=1.2 E=1.0
鋼製支保工 P=間隔(m)	H-200	H-125	H-200	H-150

工事位置図



トンネルの歴史

1. 人類の地下利用は洞窟から

- ・住居としての洞窟
- ・墓地、井戸
- ・世界最初のトンネル BC2200年



2. 日本で初めてのトンネルは

- ・景行天皇(日本書紀)洞窟の中の敵をトンネルを掘って攻める。
- ・公共のトンネル 箱根元水トンネル(1340m) (1670年完成)



3. 道路トンネル青の洞門が完成

- ・江戸時代中頃 僧禅海(大分県比本耶馬溪町) 人力、L=180m、約30年
- ・国内初の有料道路トンネル 東海道宇津之谷隧道(静岡県、1876年)



4. 日本の鉄道トンネル

- ・日本最初の鉄道トンネル 声屋川トンネル(大阪~神戸) 1870年
- ・測量技術、ダイナマイト 削岩機等の進歩



5. 道路トンネルの発達

- ・一般道路、高速道路の整備
- ・有料高速道路 財源不足のため 通行料で建設



6. 広がるトンネル利用

- ・水力発電用トンネル
- ・生活用水路トンネル
- ・共同溝(電話線、ガス管、下水道)
- ・地下街、地下駐車場



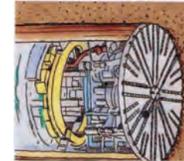
トンネルの種類

1. NATM工法

主に山岳部や丘陵部の下の方の岩盤を掘削する工法です。New Austrian Tunneling Methodの略称で、1963年オーストリアのラプゼビッツ教授によって開発され、日本には1977年に導入されました。

2. シールド工法

シールド工法は、やわらかい地盤などをシールドマシンという専用機械で掘削する工法です。鋼製の筒状の機械を押しながら掘ります。アクアラインもシールド工法で作られました。



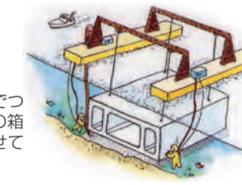
3. 開削工法

開削工法は地上面から掘って、トンネルを造った後に埋め戻す工法です。地上に建物や構造物が無く、地下の浅いところで造られます。

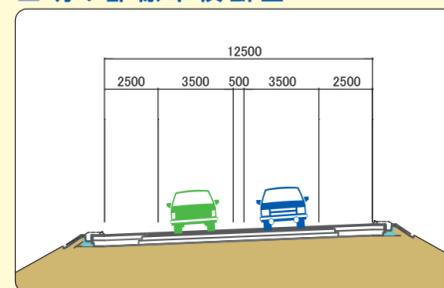


4. 沈埋工法

海底トンネルは主に沈埋工法でつくられます。鋼やコンクリートの箱を水中に沈めて、つなぎ合わせてトンネルにします。



明り部標準横断図



トンネルが
つぶれかけてます
(鋼製支保工 矢板工法)

大型機械によって
安全にきれいに掘ります
(NATM工法)

NATM工法によってトンネルを掘る技術は大きく進歩しました。NATM工法が出来るまでは、左の写真のように山の大きな押し出しの力によってトンネルがつぶれてしまうこともありました。NATM工法では、コンクリートを空気の大気圧で吹付け「吹付けコンクリート」とトンネル周囲へ鉄の棒を打ち込む「ロックボルト」が大きな役割を果たします。

地層構成表

時	地層	記号	地質状況		
第四紀	盛土・埋土	B	礫混じり土砂		
	現河床堆積物	rd	礫砂粘土		
	崖堆積物	dt	礫混じり土砂		
	沖積堆積物	Ac	砂 礫		
		As	砂		
		Ag	粘土・シルト		
	段丘堆積物	Tr	砂 礫		
	更新世	洪積堆積物	Dg	砂 礫	
		安山岩	An	安山岩	
	新生代	デイサイト	Da	デイサイト	
中新世		Talt	砂岩泥岩互層		
		Tss	砂 岩		
第三紀	Tcg	礫 岩 角礫岩			
	八鹿累層	Yan	玄武岩質安山岩		
古第三紀	山陰帯 花崗岩類	Gm	花崗岩 アブライト質 花崗岩		
		宮津花崗岩			
中生代	白亜紀	新世	流紋岩 安山岩 火砕岩類	Yr	流紋岩 安山岩 礫 岩 (火砕岩類)
			矢田川層群		