

最新技術のご紹介

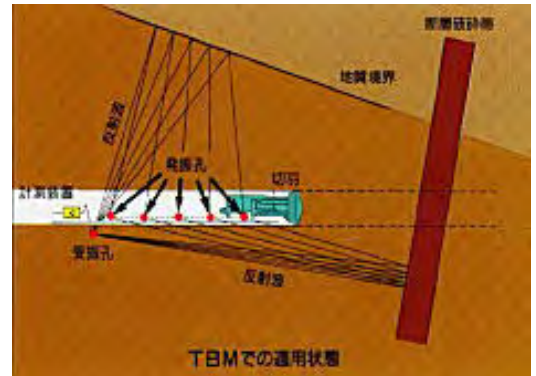
T S P 探査法による切羽前方探査

TSP探査法とは

TSP(Tunnel Seismic Prediction)法とは、反射法地震探査によるトンネル切羽前方地山探査です。この技術は、複数の発振孔で順次発破を用いて振動を発生させ、断層等で反射した反射波を受振し、ノートパソコンにより解析することで、トンネル前方の地山状況を予測する技術です。

切羽前方100m以上の区間を約1.5日と短時間で予測できるのがこの技術の特長です。

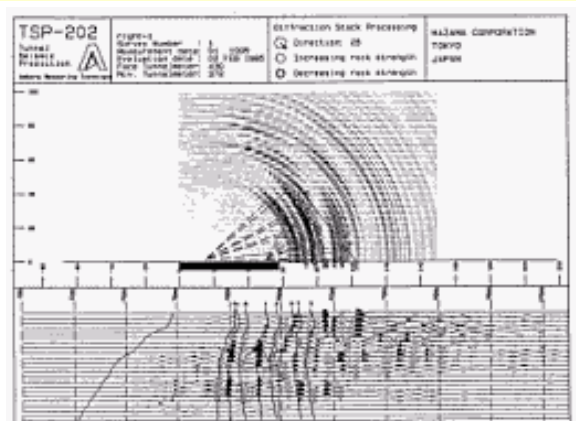
これまでに、東海北陸自動車道袴腰・城端トンネル避難坑を始め、多数の現場で適用され、企業者からも高い評価を得ています。



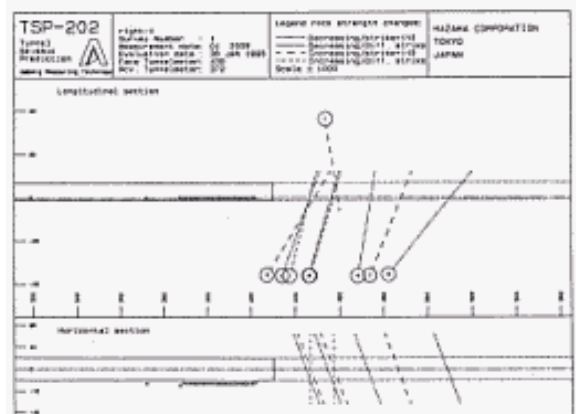
TSP探査法の概要

探査原理	弾性波反射法
探査システム	発振源：ダイナマイト
	受振器：TSP202 システム
	解析装置：ノートパソコン
探査対象	断層・破砕帯、地質境界など
探査可能距離	切羽前方 100～150m
探査時間	準備：0.5日
	探査：1～2時間 解析：2～4時間
適用可能岩盤	中硬岩～硬岩
適用可能工法	TBM, NATM

探査結果の出力



DS 法解析結果



断層等との遭遇位置の予測

探査事例・大歳原トンネル

大歳原トンネルは、国土交通省発注の道路トンネル(NATM, L=1.2km)です。

このトンネルでは、ほぼ全線に渡りTSP探査を計画し、合計5回の探査を実施しました。

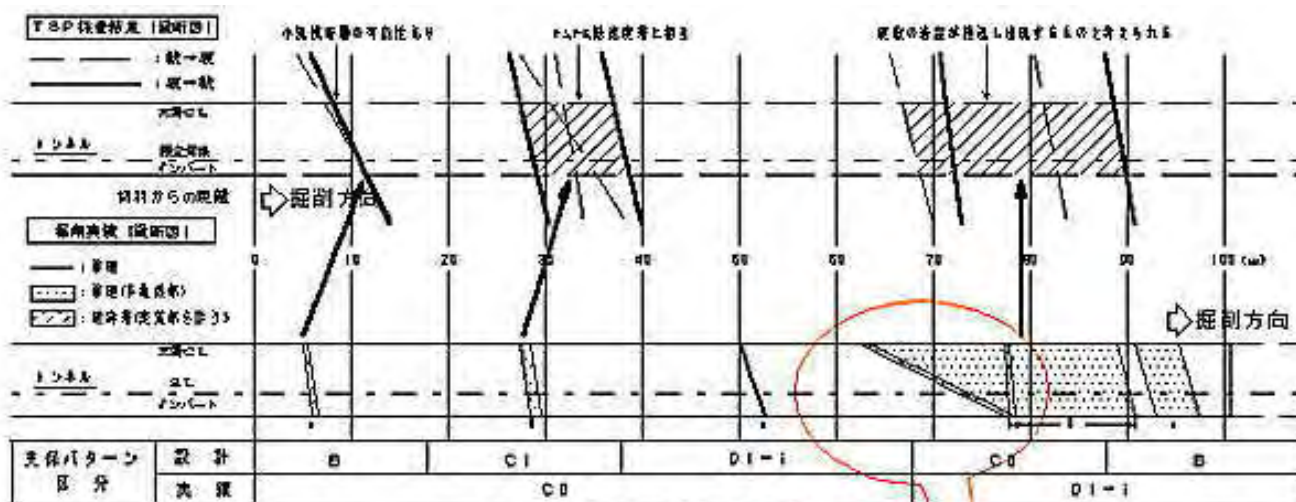
その結果、探査実施区間では切羽前方の地山不良部を約70%の精度で把握することができ、より適切な支保パターンの選定が可能となりました。

また、支保パターンの変更必要箇所を±5m以内の精度で予測することができました。

大歳原トンネル・探査結果のまとめ

探査実施回数	5回	
探査区間で出現した地山不良箇所(①)	29箇所	
探査結果と掘削実績との対比	探査で予測できたもの(②)	20箇所
	実際には出現したが、探査で予測できなかったもの(③)	9箇所
	探査で予測したが、出現しなかったもの(④)	0箇所
適合率 (=②/①)	69%	
見逃し率 (=③/①)	31%	
出現位置の予測精度*1)	-3.8m ~+2.6m	

*1)出現位置の予測精度：実績値について単純に平均化したもの



T S P探査結果と掘削実績の比較例

【主な探査実績(企業者別)】(平成13年6月現在)

国土交通省(建設省)(思方トンネル, 大歳原トンネルなど): 6回

日本道路公団(仙人トンネル, 袴腰・城端トンネル避難坑など): 52回

鉄道建設公団(新親不知トンネル, 岩手トンネルなど): 7回

地方自治体(大峰トンネル, 馬坂トンネルなど): 6回

T S P探査で予測された地山不良部
(CIIからDI-Iへ変更)



お問い合わせ先

土木事業本部 トンネル統括部

担当：寺内

〒107-8658 東京都港区北青山2-5-8

TEL：03-3423-1801 / FAX：03-3405-1854

土木事業本部 技術設計部

担当：山本

TEL：03-3405-4052 / FAX：03-3405-8372

E-mail：info@hazama.co.jp

[新技術一覧へ戻る](#)

Copyright 1999 by HAZAMA CORPORATION