

TBM地山評価・施工支援システム

概要

本システムは、TBMの機械データを用いて、1.前方地山の探査・評価、2.切羽位置での地山評価、3.切羽崩壊やカッタヘッド閉塞検知をリアルタイムで行うことにより、TBMの合理的な施工を実現します。

1.切羽前方探査・評価システム

先行削孔データ処理で打撃係数を表示し、地山の硬軟や破碎帯の有無を予知・判定します。

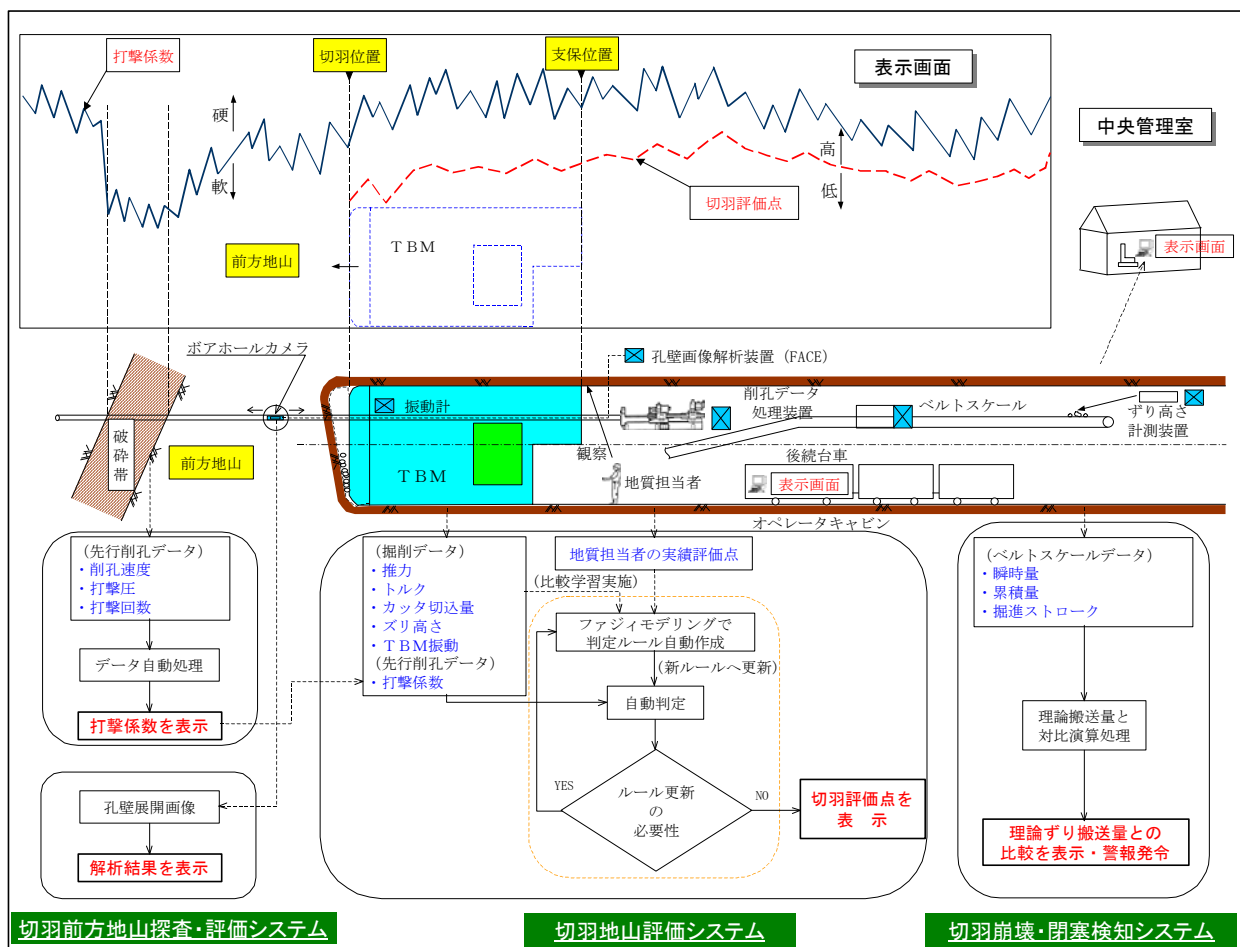
2.切羽地山評価システム

TBM掘削データから切羽地山の切羽評価点をリアルタイムに判定・表示します。

ファジィモデリングを用いて、掘削データ(推力、トルク、カッタ切込み量、ずり高さ、TBM振動の変動係数等を判定指標とする)と地質担当者の判定結果(実績評価点)を比較・学習して判定ルールを自動作成・更新することにより、常に高精度の判定を実現します。また、現場条件に応じて、判定指標として、先行削孔データや、グリッパ圧力、グリッパストローク等の各種のデータを用いることもできます。

3.切羽崩壊・閉塞検知システム

搬送ずり重量をベルトスケールで計測し、理論搬送量とリアルタイムに比較することで切羽崩壊(ずり搬送量過多)、カッタヘッド閉塞(ずり搬送量過少)を検知します。



TBMデータ地山評価システム

<システム概要図>

■用途

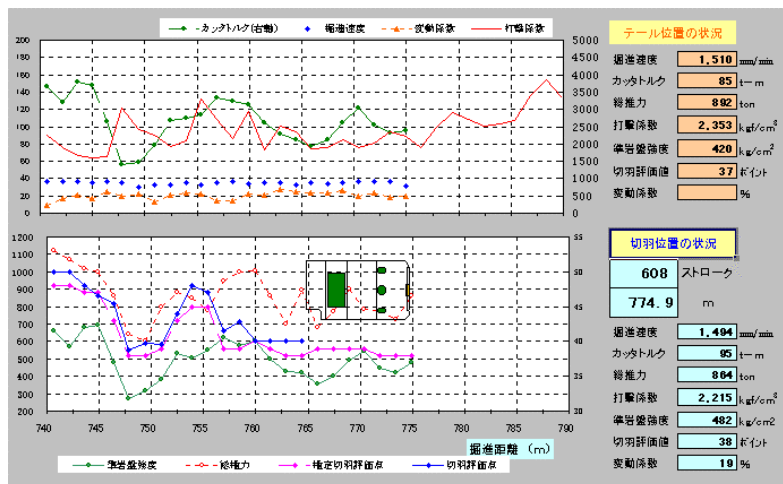
・大断面トンネルの導坑、道路、鉄道、導水路、上下水道トンネル、ガスパイプライン、斜坑等のTBMによる山岳トンネル工事

■特長

- 1.本システムの判定結果は、TBMのオペレータキャビンや中央管理室にリアルタイムで表示されます。
- 2.切羽前方地山の変化をふまえた適切な掘削方法、地山改良方法が選定できます。
- 3.切羽評価点による支保の早期選定・準備が可能です。
- 4.切羽崩壊や閉塞の早期検知・確認による事前切羽補強や閉塞防止が可能です。



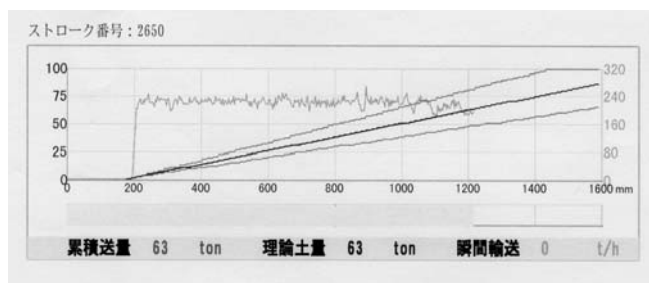
＜稼働中のシステム＞



＜判定結果表示画面＞



＜システムを搭載したTBM＞



＜ずり量管理画面＞

■実績

工 事 名	掘削径	TBM施工長	施 工 時 期
新高津尾発電所導水路トンネル工事	5.0m	2081m	H9.9～H10.4
大平山ガス管トンネル工事	2.35m	1902m	H10.4～H11.3
鈴蘭台污水幹線トンネル工事	3.1m	2105m	H9.11～H10.12
第二東名金谷トンネル東工事	5.0m	4167m	H11.1～H12.7

■関連資料

トンネルと地下, Vol.30 No.2,1999.2, Vol.31 No.11,2000.11

第9回建設ロボットシンポジウム概要集, 2002.7(優秀論文章受賞)