

# 東海北陸自動車道飛驒トンネル計画と施工

## 特徴

最大土かぶり厚が1,000m以上あり、トンネル延長 10.7km先行トンネルのない未知の地山をTBMによる高速掘進を目指す

## 先進坑TBM



- 作業の案安全性を考慮
- 「フルシールド型TBM」
- 大容量でコンパクトな水冷カッタヘッド回転モータの採用
- 硬岩地山から脆弱地山まで対応するため無段変速の回転数制御と強力なトルクとスラストの装備
- 位置制御が可能なパラレルリンク式スラスト機構を装備
- 崩落性地山における志保の多様化(簡易来なによる支保等)
- 支保作業と水平ボーリングの施工性アップのためにTBMと後続台車間に長いスペースを確保

## 本坑TBM



- 不良地山対応性
- 「改良オープン型TBM」  
オープン型と単胴型の両方の機能と特長を併せ持つ
- B・C級地山: オープンモード掘進を行い、NATM支保と組合せた急速施工と経済的な施工を可能とする
- D級地山: 不良地山での確実な進行と安全性を考慮し、全周ライナ使用による単胴シールド掘進モードでの施工
- 良好地山での急速施工性
- 不良地山対策: 切羽前方地質探査、長尺鋼管先受け工 地山改良注入、鏡ボルト 水抜きボーリング、等をTBM機内から施工可能とする

# 不良地山の戦いと克服

NEXCO

## 先進坑鋼管先受けによる崩落拡大防止



### 1. 高土かぶり脆弱地山での大断面トンネル掘削

- ・ **変位抑制対策** (上半低設導坑、各加背仮インバート、長尺ロックボルト)
- ・ **情報化施工による変位量予測** (先進坑、作業坑の掘削データ解析による変位予測、初期変位速度解析による仮インバート施工時期の決定)

### 2. 大断面TBMによる不良地山掘削

- ・ 先進坑、作業坑を利用したジオトモグラフィによる地質状況の可視化
- ・ 前方注入補強による断面外崩落の防止
- ・ TBM掘削時の周辺地山の安定性解析 (3次元不連続体解析、3次元有限要素法解析)
- ・ 低粘土注入材による亀裂密着工法 (アクリル系注入材)
- ・ 作業坑等を利用した前方探査技術 (初期地圧測定、クラックテンソル法)
- ・ DRISSデータによる前方地質評価

### 3. 補助工法

TBM機内からの前方地山改良

AGF (TBMテール部から施工する鋼管先受け工法)

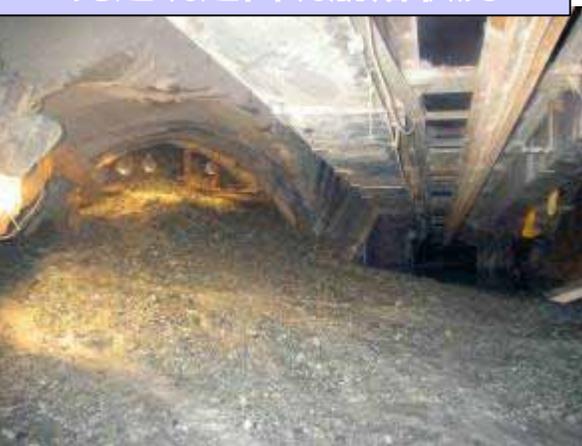
高圧湧水対応AGF

水抜坑・ボーリング坑の併用による大量湧水対策

## 本坑での鋼管先受け施工状況



## 先進坑迂回坑崩落状況



盤膨れ



支保工の変状



TBM破壊

# 大量湧水帯との戦いと克服

水抜きボーリング湧水12t/min



先進坑内流水30t/min



先進坑放流口60t/min

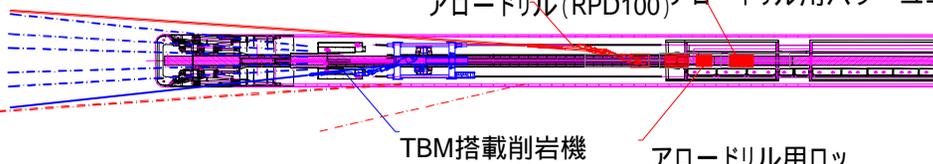


後続台車内流水状況



湧水箇所での作業状況

アロードリル (RPD100) アロードリル用パワーユニット



TBM搭載削岩機

アロードリル用ロッド

並行水抜き削孔

飛騨トンネル湧水量 経時変化

