

活用事例

- トンネル延長:980m 幅員:11.3m
- トンネル形式:山岳トンネル工法(NATM)
- 対象部位・部材:本体工
- 性能能力タログ(又はNETIS)番号:
: TN010006-V0624
[☆性能能力タログへのリンク](#)

トンネル・支援技術



位置図及び活用箇所



○点検支援技術の効果

- ・撮影画像によるスクリーニングに伴う近接目視等の効率化。
- ・点検支援技術活用自体に交通規制は必要なく、交通規制の時間抑制につながる。
- ・現地作業(近接目視・打音調査)も含めた見落とし防止。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・0.2mm幅のひび割れ検出精度を有する。
- ・三次元点群データも取得可能であり、覆工変形の可視化も可能。
- ・ひび割れ以外の変状(漏水や対策工破損)も確認可能。

○使用時の留意事項

- ・附属物(照明やジェットファン)の背面は計測できない。
- ・打音検査及び叩き落としは別途必要。うきの検出は困難。
- ・トンネル延長や変状状態によって、コスト縮減が見込めない。



写真-1 画像展開図(遠景)



写真-2 画像展開図(遠景)

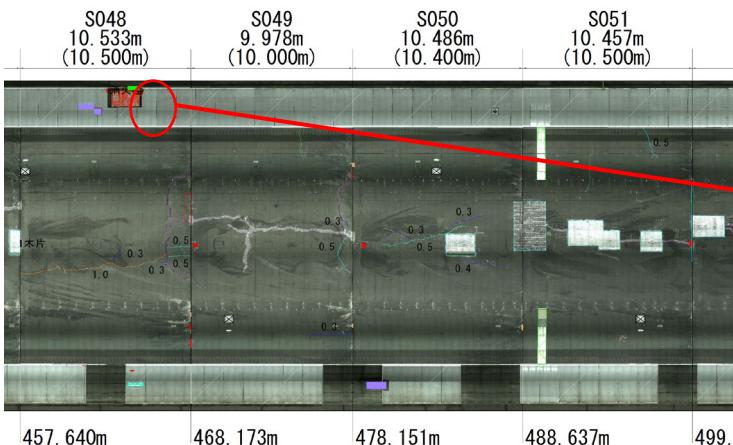


写真-3 画像展開図(遠景)



写真-4 スクリーニング確認箇所(近景)

コストの比較

比較条件:アーチ・側壁を点検した場合のコスト比較。

評価:従来技術と比較して、解析費用が高価であり、全体で増額となった。

1km以下のNATMトンネルでは、抑制効果が小さい。

■労務費(外業) ■労務費(内業) ■機械経費 ■安全費 ■MIMM-R

従来点検技術
(トンネル点検車)

1,712

399

396

1,005

点検支援技術
(MIMM-R)

1,027

1,545

198

503

772

0千円

1000千円

2000千円

3000千円

4000千円

5000千円

項目

従来点検技術

点検支援技術

外業

近接目視
打音調査、記録

近接目視
走行型計測

内業

診断
調書作成

画像解析
診断
調書作成

(その他比較)

トンネル点検車
交通規制

トンネル点検車
走行型車両
交通規制

合計金額

3,512千円

4,045千円

工程(外業)

4日

2日

○諸条件

点検面積: 20,061m²

天候: 晴れ

対象部位・部材: 覆工アーチ, 側壁

計測速度: 40km/h(事前計測)

点検時間: 9:00~12:00(走行型車両計測)
9:00~17:00(近接目視、打音検査)

たたき落とし作業: あり

積算: 業者見積もり

前回の健全度: Ⅲ

その他: なし

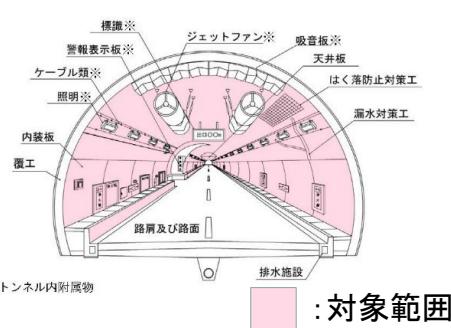
活用事例

- トンネル延長:850m 幅員:8.9m
- トンネル形式:山岳トンネル工法(矢板)
- 対象部位・部材:本体工
- 性能能力タログ(又はNETIS)番号:
: TN010006-V0624
[☆性能能力タログへのリンク](#)

トンネル・支援技術



位置図及び活用箇所



○点検支援技術の効果

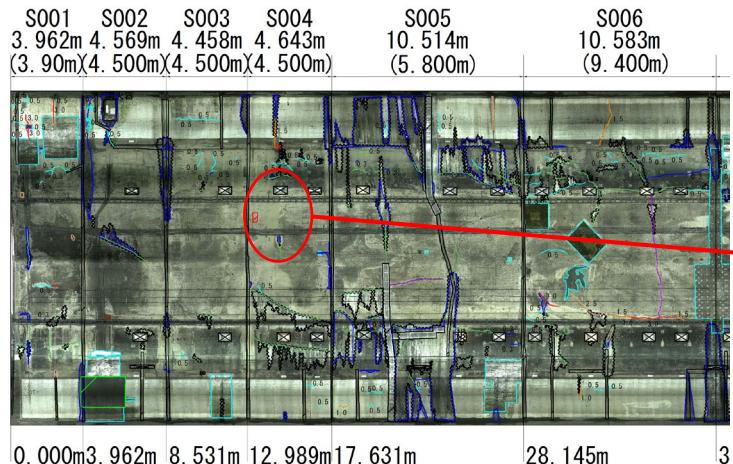
- ・撮影画像によるスクリーニングに伴う近接目視等の効率化。
- ・点検支援技術活用自体に交通規制は必要なく、交通規制の時間抑制につながる。
- ・現地作業(近接目視・打音調査)も含めた見落とし防止。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・0.2mm幅のひび割れ検出精度を有する。
- ・三次元点群データも取得可能であり、覆工変形の可視化も可能。
- ・ひび割れ以外の変状(漏水や対策工破損)も確認可能。

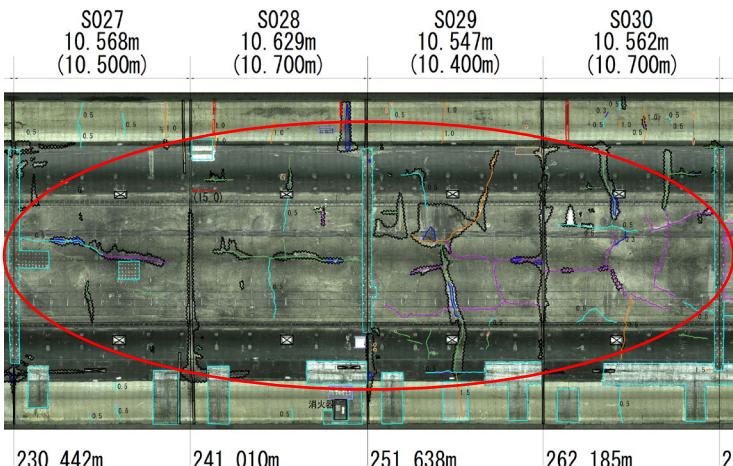
○使用時の留意事項

- ・附属物(照明やジェットファン)の背面は計測できない。
- ・打音検査及び叩き落としは別途必要。うきの検出は困難。
- ・トンネル延長や変状状態によって、コスト縮減が見込めない。



うき、はく離の確認

写真-1 画像展開図(遠景)



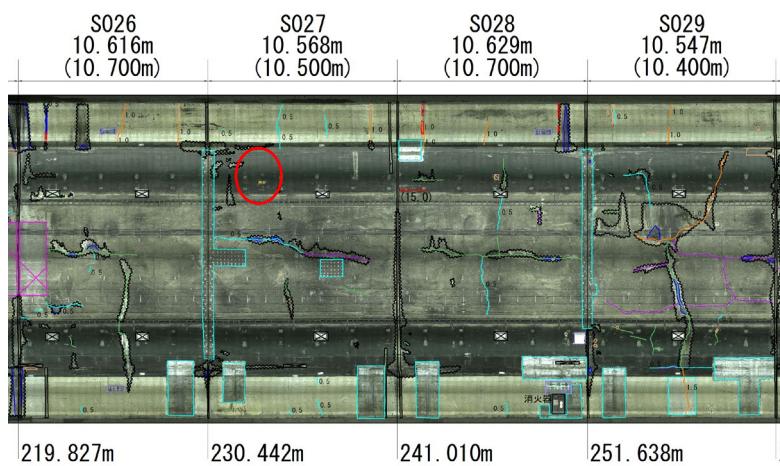
ひび割れの確認

写真-3 画像展開図(遠景)



うき、はく離の確認

写真-2 スクリーニング確認箇所(近景)



鋼材の露出の確認

写真-4 画像展開図(遠景)

コストの比較

比較条件:アーチ・側壁を点検した場合のコスト比較。

評価:従来技術と比較して、解析費用が高価であり、全体で増額となった。

変状が多く、従来技術と比較して、現地作業の抑制効果が小さい。

■ 労務費(外業) ■ 労務費(内業) ■ 機械経費 ■ 安全費 ■ MIMM-R

従来点検技術
(トンネル点検車)

1,354 399 421 1,217

点検支援技術
(MIMM-R)

812 1,088 316 912 772

0円

1000千円

2000千円

3000千円

4000千円

5000千円

項目

従来点検技術

点検支援技術

外業

近接目視
打音調査、記録

近接目視
走行型計測

内業

診断
調書作成

画像解析
診断
調書作成

(その他比較)

トンネル点検車
交通規制

トンネル点検車
走行型車両
交通規制

合計金額

3,391千円

3,900千円

工程(外業)

4日

3日

○諸条件

点検面積: 15,002m²

天候: 晴れ

対象部位・部材: 覆工アーチ, 側壁

計測速度: 40km/h(事前計測)

点検時間: 9:00~12:00(走行型車両計測)
22:00~6:00(近接目視、打音検査)

たたき落とし作業: あり

積算: 業者見積もり

前回の健全度: Ⅲ

その他: 変形モード解析(モニタリング技術活用)

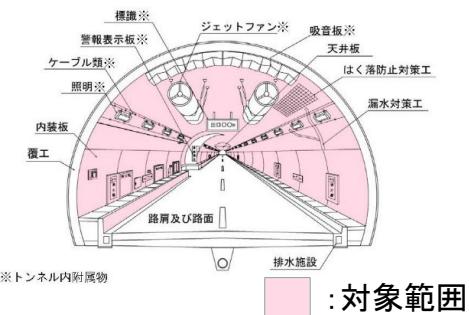
活用事例

- トンネル延長:1110m 幅員:11.3m
- トンネル形式:山岳トンネル工法(NATM)
- 対象部位・部材:本体工
- 性能能力タログ(又はNETIS)番号:
: TN010006-V0624
[☆性能能力タログへのリンク](#)

トンネル・支援技術



位置図及び活用箇所



○点検支援技術の効果

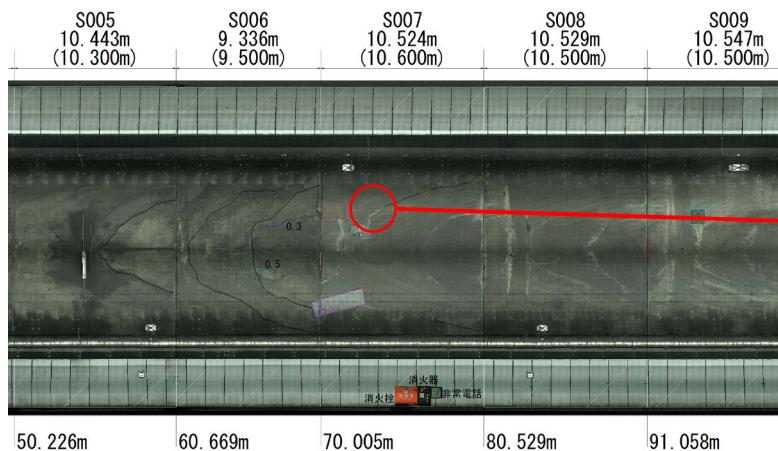
- ・撮影画像によるスクリーニングに伴う近接目視等の効率化。
- ・点検支援技術活用自体に交通規制は必要なく、交通規制の時間抑制につながる。
- ・現地作業(近接目視・打音調査)も含めた見落とし防止。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・0.2mm幅のひび割れ検出精度を有する。
- ・三次元点群データも取得可能であり、覆工変形の可視化も可能。
- ・ひび割れ以外の変状(漏水や対策工破損)も確認可能。

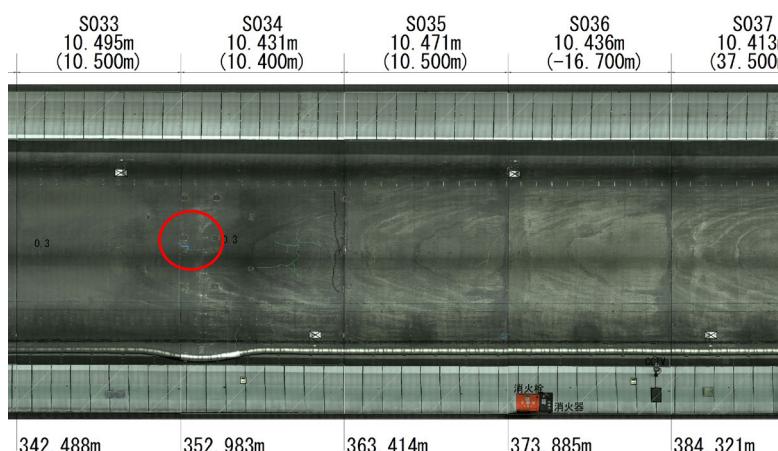
○使用時の留意事項

- ・附属物(照明やジェットファン)の背面は計測できない。
- ・打音検査及び叩き落としは別途必要。うきの検出は困難。
- ・トンネル延長や変状状態によって、コスト縮減が見込めない。



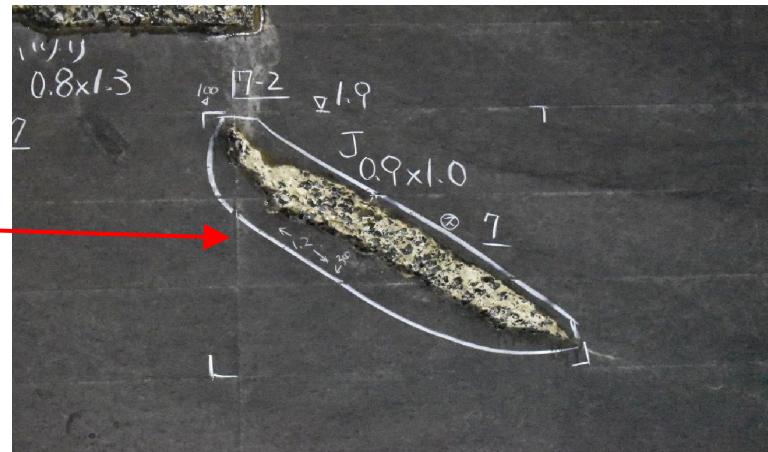
豆板の確認

写真-1 画像展開図(遠景)



プレート腐食の確認

写真-3 画像展開図(遠景)



豆板の確認

写真-2 スクリーニング確認箇所(近景)



閉合ひび割れの確認

写真-4 画像展開図(遠景)

コストの比較

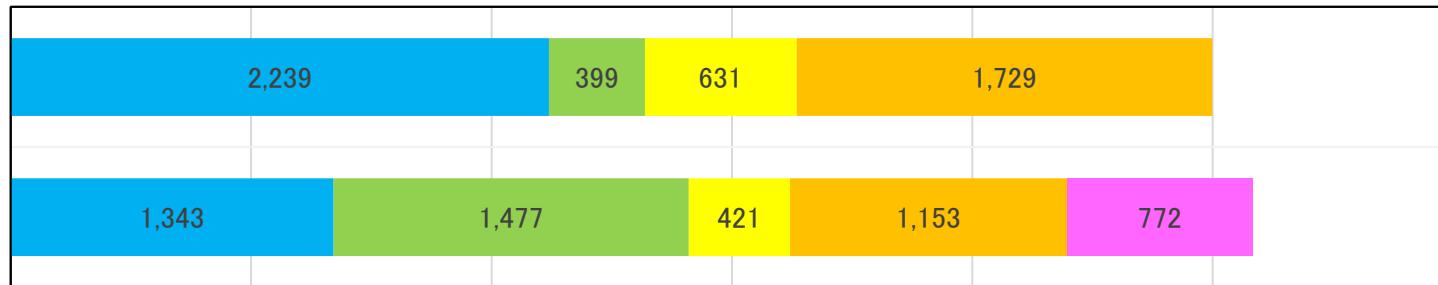
比較条件:アーチ・側壁を点検した場合のコスト比較。

評価:解析費用が高価であるが、現地作業と規制費用抑制により、同程度である。

初期のNATMトンネルで変状が多く、現地作業の抑制効果が小さい。

■労務費(外業) ■労務費(内業) ■機械経費 ■安全費 ■MIMM-R

従来点検技術
(トンネル点検車)



0千円

1000千円

2000千円

3000千円

4000千円

5000千円

6000千円

項目

従来点検技術

点検支援技術

外業

近接目視
打音調査、記録

近接目視
走行型計測

内業

診断
調書作成

画像解析
診断
調書作成

(その他比較)

トンネル点検車
交通規制

トンネル点検車
走行型車両
交通規制

合計金額

4,998千円

5,166千円

工程(外業)

6日

4日

○諸条件

点検面積: 23,348m²

天候: 晴れ

対象部位・部材: 覆工アーチ, 側壁

計測速度: 50km/h(事前計測)

点検時間: 9:00~12:00(走行型車両計測)
22:00~6:00(近接目視、打音検査)

たたき落とし作業: あり

積算: 業者見積もり

前回の健全度: Ⅲ

その他: なし

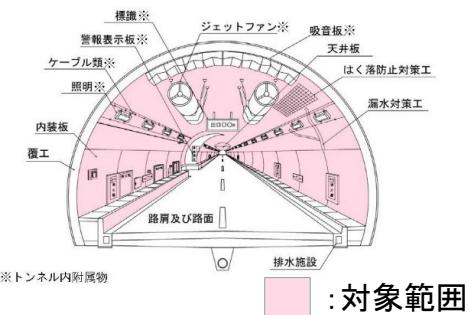
活用事例

- トンネル延長:1116m 幅員:8m
- トンネル形式:山岳トンネル工法(NATM)
- 対象部位・部材:本体工
- 性能能力タログ(又はNETIS)番号:
: TN010006-V0624
[☆性能能力タログへのリンク](#)

トンネル・支援技術



位置図及び活用箇所



○点検支援技術の効果

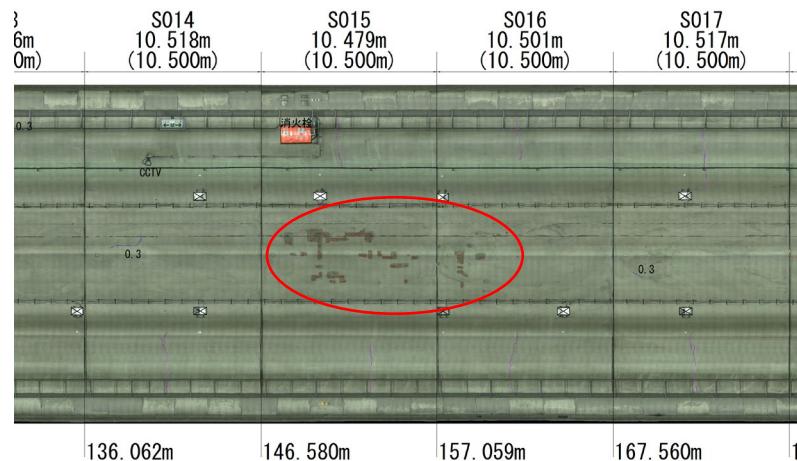
- ・撮影画像によるスクリーニングに伴う近接目視等の効率化。
- ・点検支援技術活用自体に交通規制は必要なく、交通規制の時間抑制につながる。
- ・現地作業(近接目視・打音調査)も含めた見落とし防止。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・0.2mm幅のひび割れ検出精度を有する。
- ・三次元点群データも取得可能であり、覆工変形の可視化も可能。
- ・ひび割れ以外の変状(漏水や対策工破損)も確認可能。

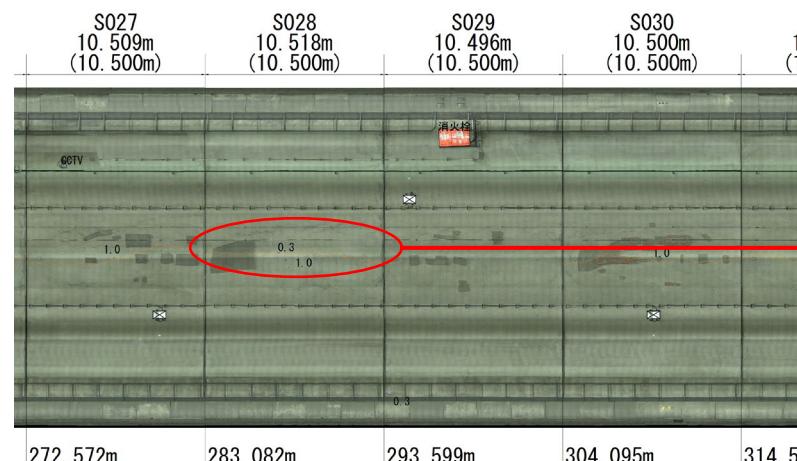
○使用時の留意事項

- ・附属物(照明やジェットファン)の背面は計測できない。
- ・打音検査及び叩き落としは別途必要。うきの検出は困難。
- ・トンネル延長や変状状態によって、コスト縮減が見込めない。



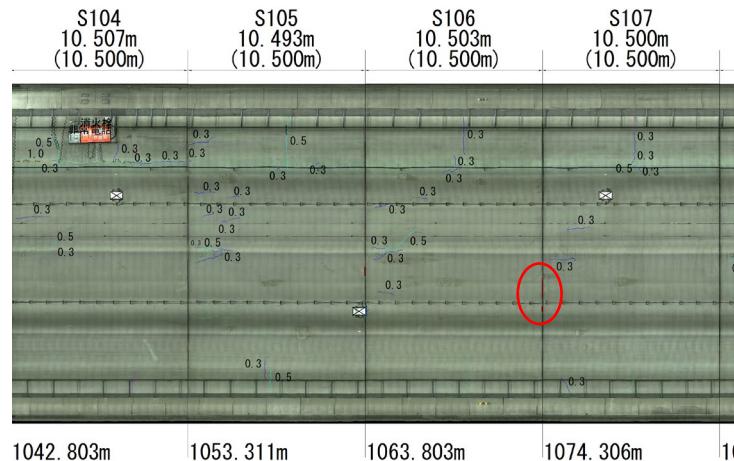
豆板の確認

写真-1 画像展開図(遠景)



ひび割れの確認

写真-3 画像展開図(遠景)



うき・はく離の確認

写真-2 画像展開図(遠景)



ひび割れの確認

写真-4 スクリーニング確認箇所(近景)

コストの比較

比較条件:アーチ・側壁を点検した場合のコスト比較。

評価:現地点検作業および規制費用の抑制効果が大きく、従来技術より安価。

変状状況によるが、1km以上のNATMトンネルでは効果が確認できる。

■労務費(外業) ■労務費(内業) ■機械経費 ■安全費 ■MIMM-R

従来点検技術
(トンネル点検車)

1,966

399

631

1,729

点検支援技術
(MIMM-R)

1,180

1,483

316

847

772

0千円

1000千円

2000千円

3000千円

4000千円

5000千円

6000千円

約3%の
費用削減

項目

従来点検技術

点検支援技術

外業

近接目視
打音調査、記録

近接目視
走行型計測

内業

診断
調書作成

画像解析
診断
調書作成

(その他比較)

トンネル点検車
交通規制

トンネル点検車
走行型車両
交通規制

合計金額

4,725千円

4,598千円

工程(外業)

6日

3日

○諸条件

点検面積: 20,593m²

天候: 晴れ

対象部位・部材: 覆工アーチ, 側壁

計測速度: 50km/h(事前計測)

点検時間: 9:00~12:00(走行型車両計測)
22:00~6:00(近接目視、打音検査)

たたき落とし作業: あり

積算: 業者見積もり

前回の健全度: II(II a)

その他: なし

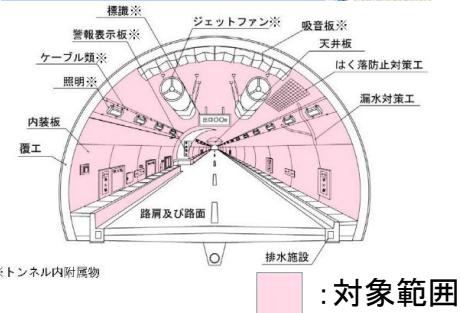
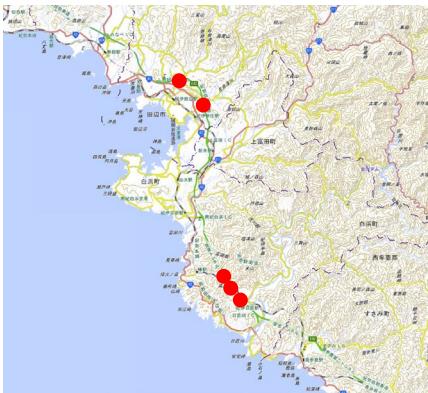
活用事例

- 5本連続するトンネル(総延長4,371m)
- 幅員: 9.5m
- トンネル形式: 山岳トンネル工法(NATM)
- 対象部位・部材 : 本体工
- 性能力タログ(又はNETIS)番号
: TN010006-V0624
- [☆性能力タログへのリンク](#)

トンネル・支援技術



位置図及び活用箇所



○点検支援技術の効果

- ・撮影画像によるスクリーニングに伴う近接目視等の効率化。
- ・点検支援技術活用自体に交通規制は必要なく、交通規制の時間抑制につながる。
- ・現地作業(近接目視・打音調査)も含めた見落とし防止。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・0.2mm幅のひび割れ検出精度を有する。
- ・三次元点群データも取得可能であり、覆工変形の可視化も可能。
- ・ひび割れ以外の変状(漏水や対策工破損)も確認可能。

○使用時の留意事項

- ・附属物(照明やジェットファン)の背面は計測できない。
- ・打音検査及び叩き落としは別途必要。うきの検出は困難。
- ・トンネル延長や変状状態によって、コスト縮減が見込めない。

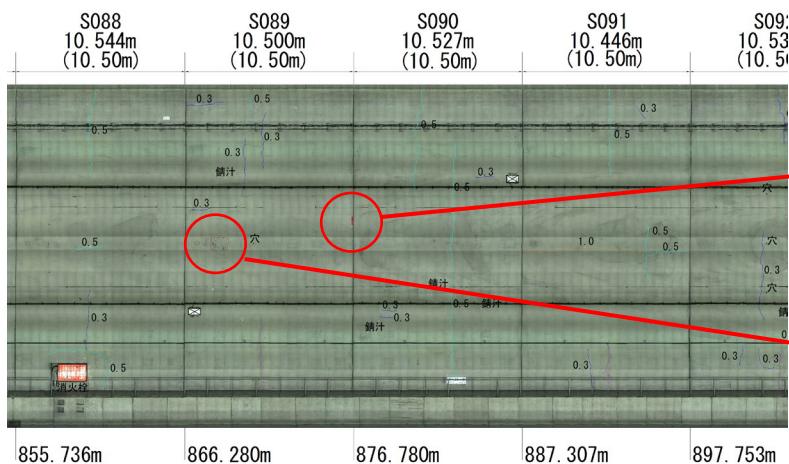


写真-1 画像展開図(遠景)



写真-2 スクリーニング確認箇所(近景)

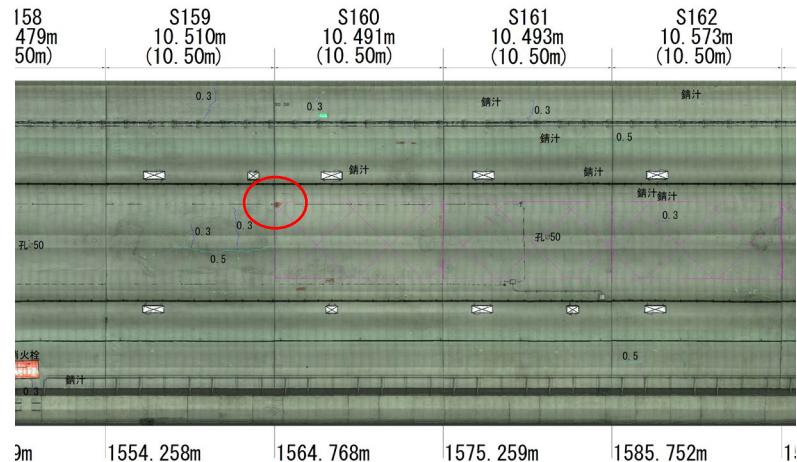


写真-3 画像展開図(遠景)

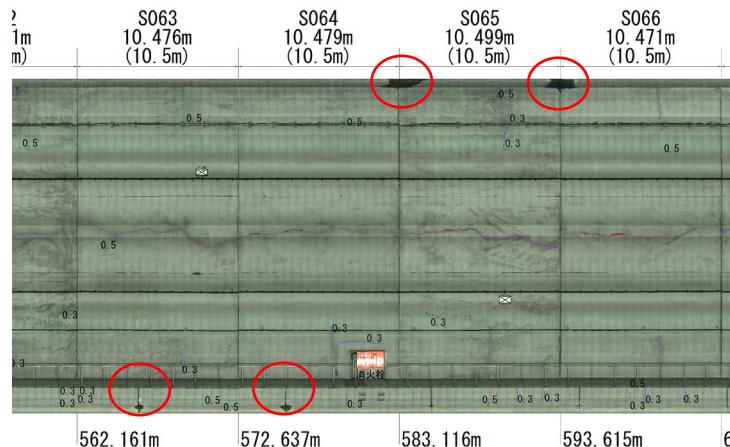


写真-4 画像展開図(遠景)

コストの比較

比較条件:アーチ・側壁を点検した場合のコスト比較。

評価:現地点検作業の抑制効果が大きく、従来技術より安価。

集中工事規制内作業であるが、本来必要な規制費用等を考えると効果は大きい。

■ 労務費(外業) ■ 労務費(内業) ■ 機械経費 ■ 安全費 ■ MIMM-R
従来点検技術
(トンネル点検車)

7,983

1,997

2,526

696

点検支援技術
(MIMM-R)

4,790

6,241

145
526

772

約5%の
費用削減

0千円

3000千円

6000千円

9000千円

12000千円

15000千円

項目	従来点検技術	点検支援技術
外業	近接目視 打音調査、記録	近接目視 走行型計測
内業	診断 調書作成	画像解析 診断 調書作成
(その他比較)	トンネル点検車 交通規制	トンネル点検車 走行型車両 交通規制
合計金額	13,202千円	12,474千円
工程(外業)	20日	5日

○諸条件

点検面積:86,022m²

天候:晴れ

対象部位・部材:覆工アーチ、側壁

計測速度:70km/h(事前計測)

点検時間:9:00~12:00(走行型車両計測)

22:00~6:00(近接目視、打音検査)

たたき落とし作業:あり

積算:業者見積もり

前回の健全度:Ⅱ~Ⅲ

その他:集中工事規制内での作業

規制費用は、誘導員2名のみ