

活用事例

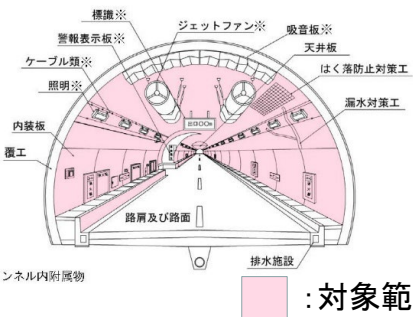
- トンネル延長:980m 幅員:11.3m
- トンネル形式:山岳トンネル工法(NATM)
- 対象部位・部材:本体工
- 性能カタログ(又はNETIS)番号
: TN010006-V0624

[☆性能カタログへのリンク](#)

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。

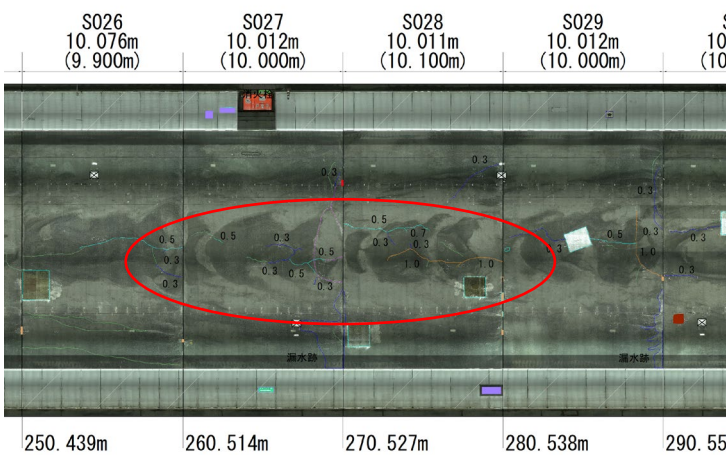
○使用時の留意事項

- ・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。



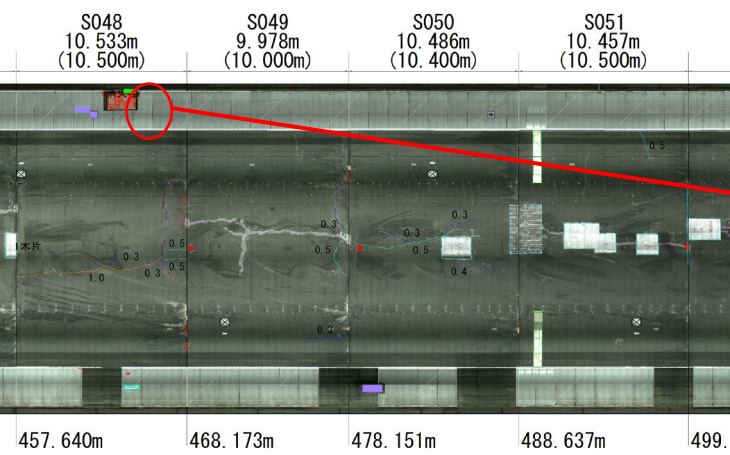
うき、はく離の確認

写真-1 画像展開図(遠景)



ひび割れの確認

写真-2 画像展開図(遠景)



内装板の破損の確認

写真-3 画像展開図(遠景)

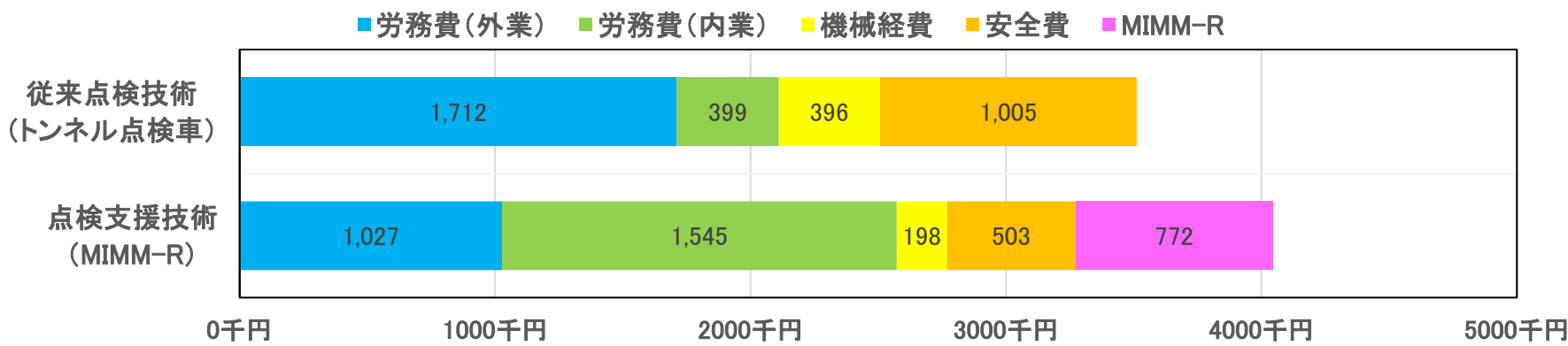


内装板の破損の確認

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: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NATMTトンネルでは、抑制効果が小さい。



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

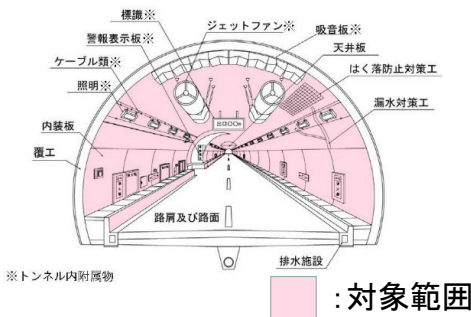
- トンネル延長:850m 幅員:8.9m
- トンネル形式:山岳トンネル工法(矢板)
- 対象部位・部材:本体工
- 性能カタログ(又はNETIS)番号
: TN010006-V0624

[☆性能カタログへのリンク](#)

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

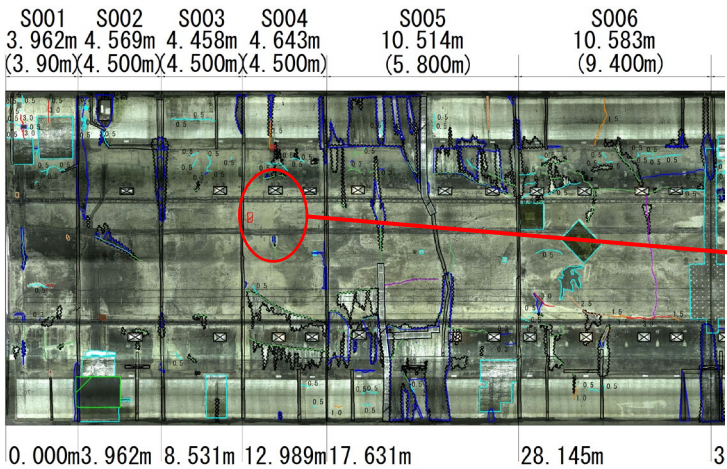
- ・撮影画像によるスクリーニングに伴う近接目視等の効率化。
- ・点検支援技術活用自体に交通規制は必要なく、交通規制の時間抑制につながる。
- ・現地作業(近接目視・打音調査)も含めた見落とし防止。

○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。

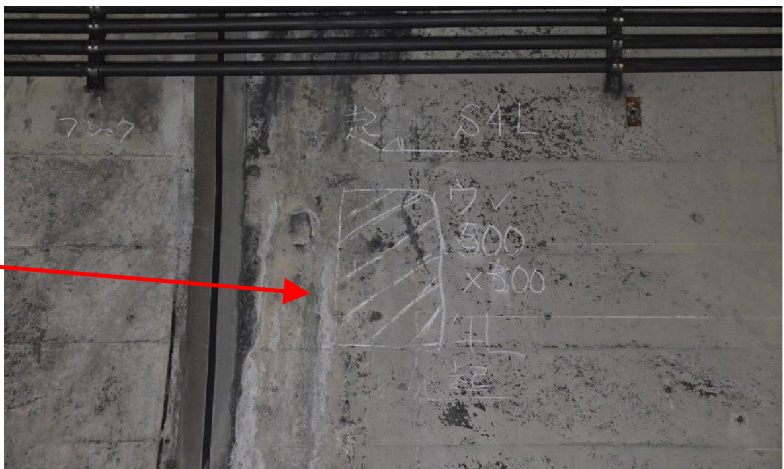
○使用時の留意事項

- ・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。



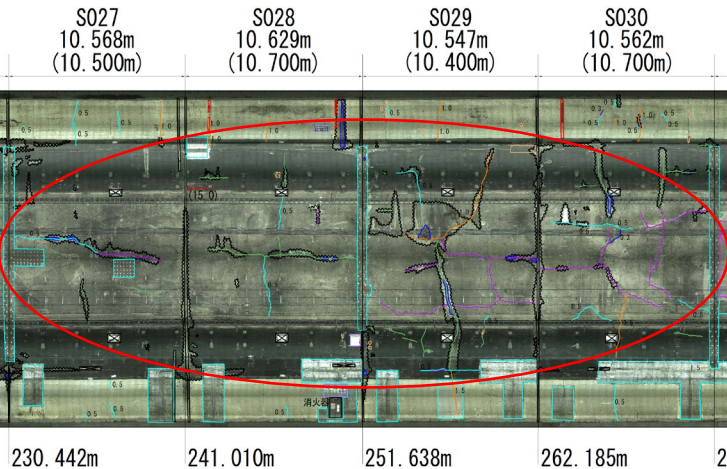
うき、はく離の確認

写真-1 画像展開図(遠景)



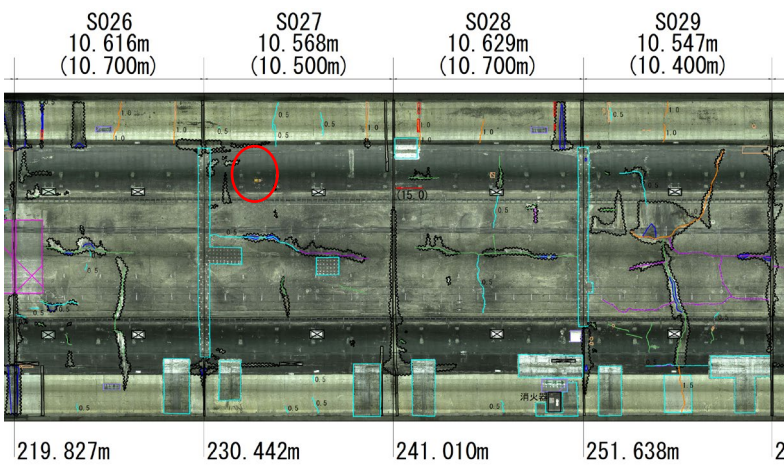
うき、はく離の確認

写真-2 スクリーニング確認箇所(近景)



ひび割れの確認

写真-3 画像展開図(遠景)

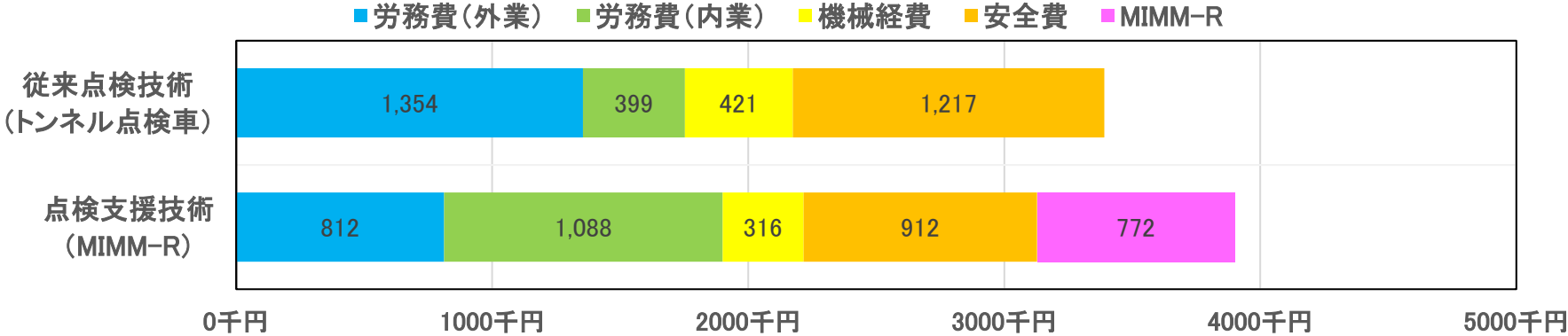


鋼材の露出の確認

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。



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)

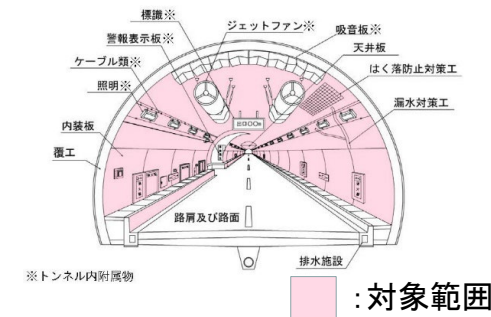
活用事例

- 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
 - 性能カタログ(又はNETIS)番号
: TN010006-V0624
- [☆性能カタログへのリンク](#)

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。

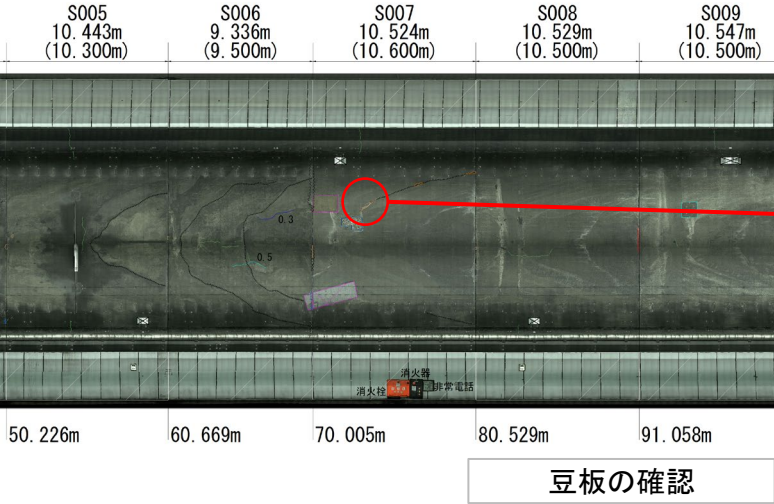


写真-1 画像展開図(遠景)

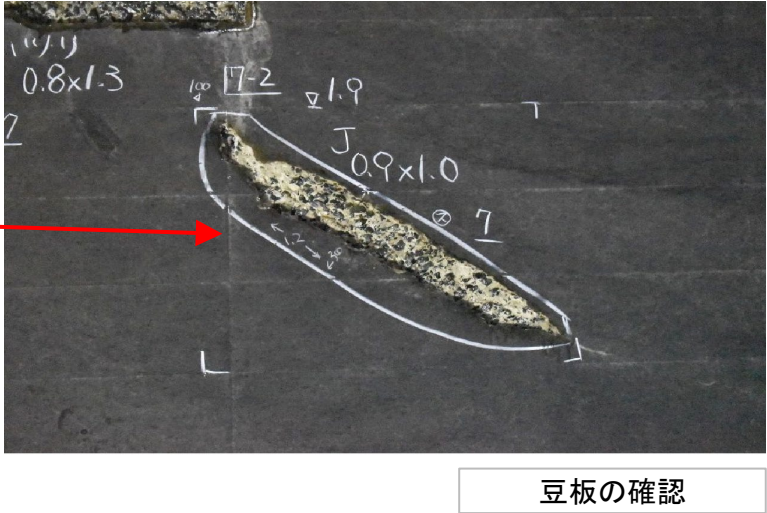


写真-2 スクリーニング確認箇所(近景)

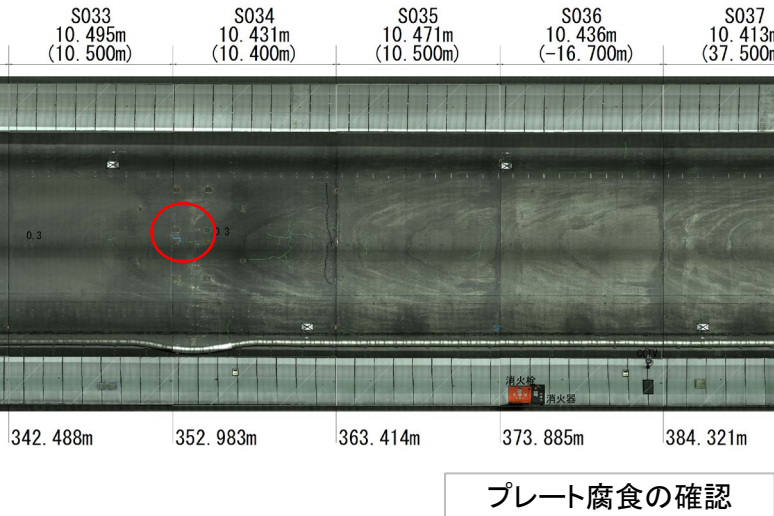


写真-3 画像展開図(遠景)

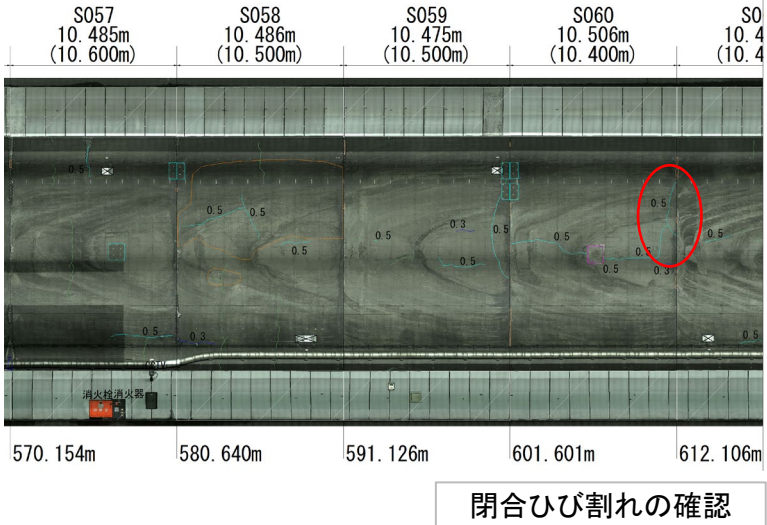
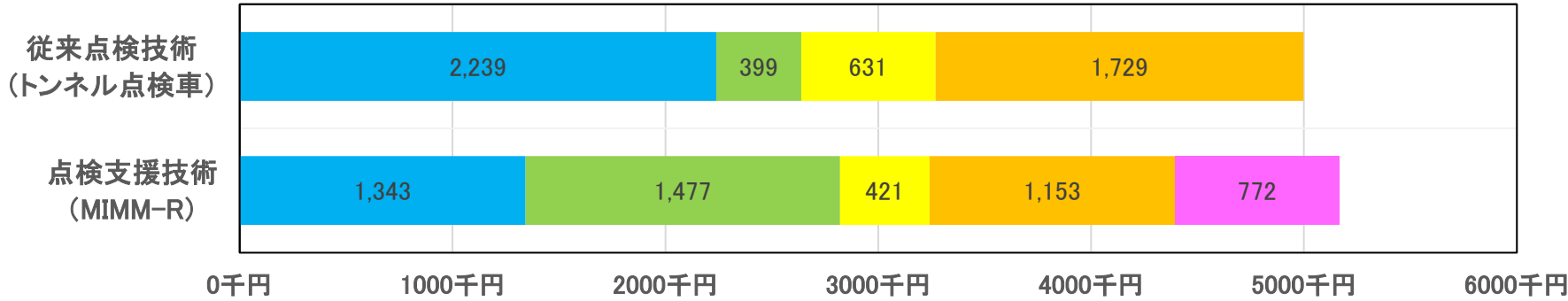


写真-4 画像展開図(遠景)

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：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NATMTunnel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



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

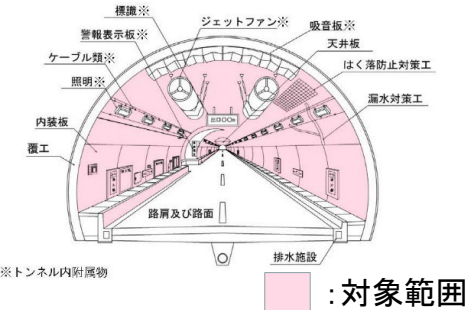
- トンネル延長:1116m 幅員:8m
- トンネル形式:山岳トンネル工法(NATM)
- 対象部位・部材:本体工
- 性能カタログ(又はNETIS)番号
: TN010006-V0624

[☆性能カタログへのリンク](#)

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

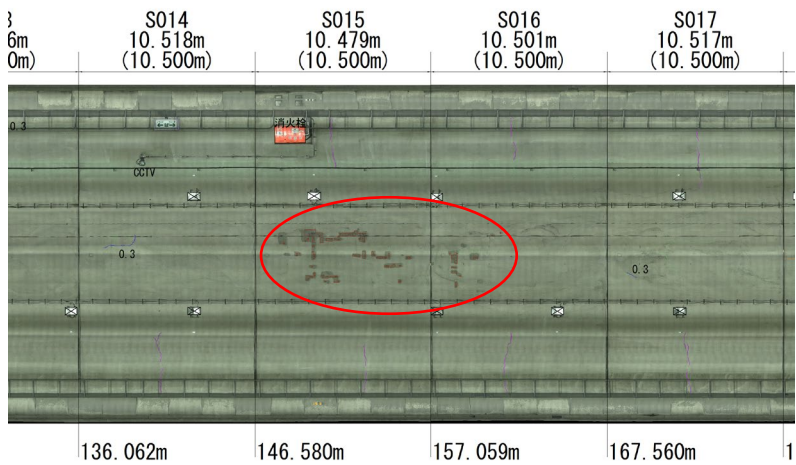
- ・撮影画像によるスクリーニングに伴う近接目視等の効率化。
- ・点検支援技術活用自体に交通規制は必要なく、交通規制の時間抑制につながる。
- ・現地作業(近接目視・打音調査)も含めた見落とし防止。

○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。

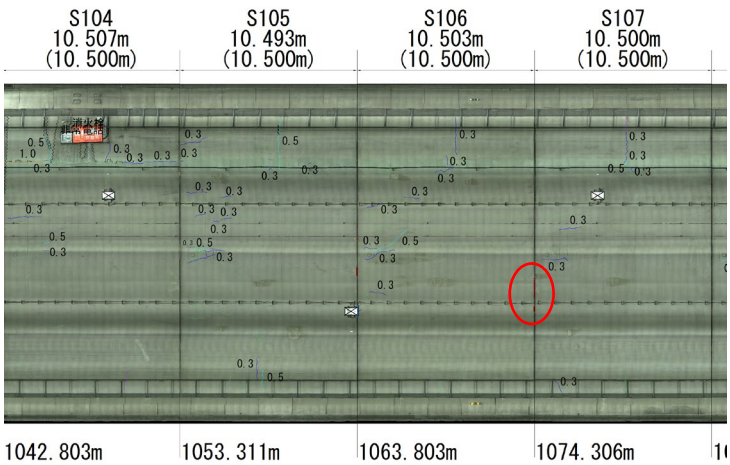
○使用時の留意事項

- ・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)



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-3 画像展開図(遠景)

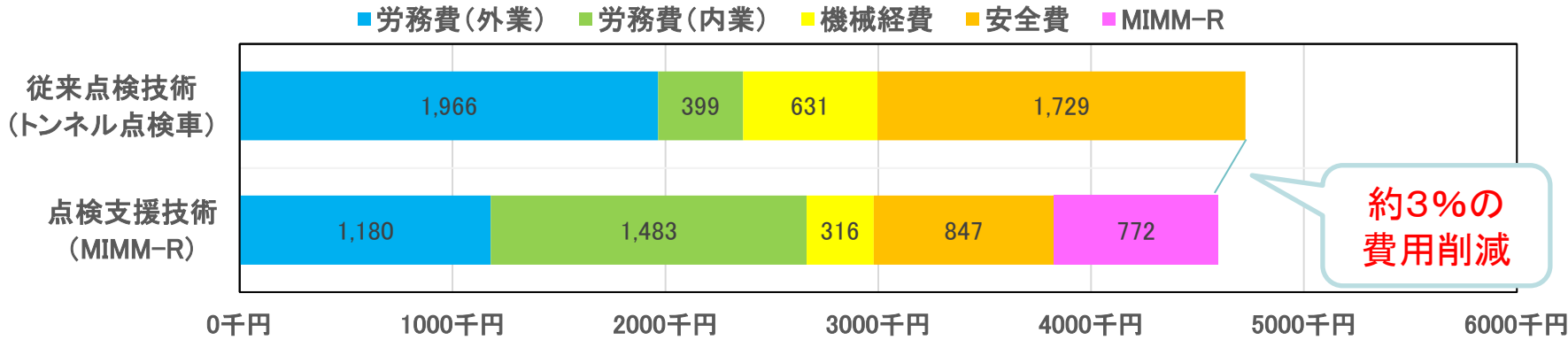


ひび割れの確認

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NATMTトンネルでは効果が確認できる。



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(Ⅱa)
その他:なし

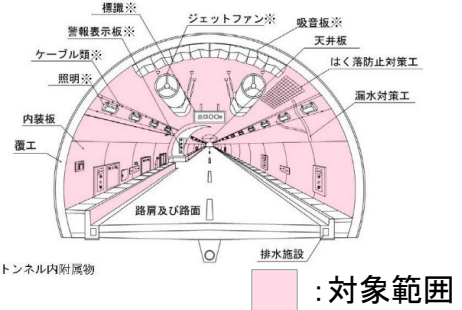
活用事例

- 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：本土工
 - 性能カタログ(又はNETIS)番号
： TN010006－V0624
- [☆性能カタログへのリンク](#)

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。

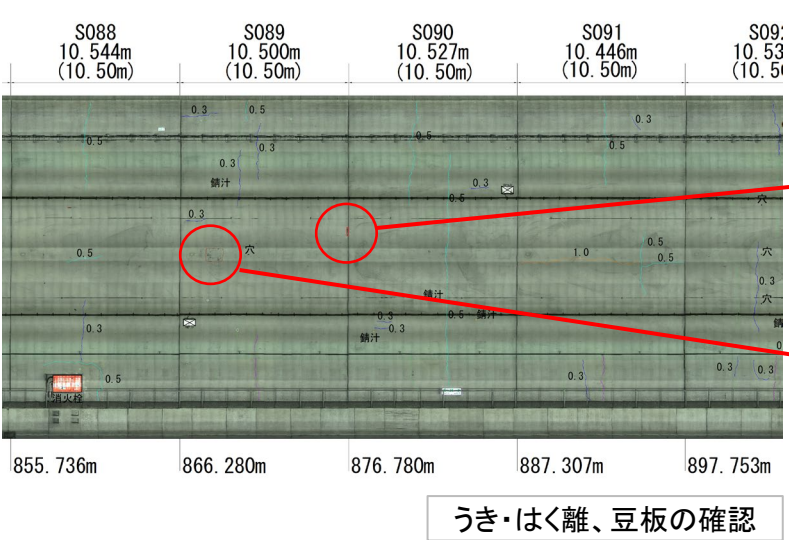


写真-1 画像展開図(遠景)

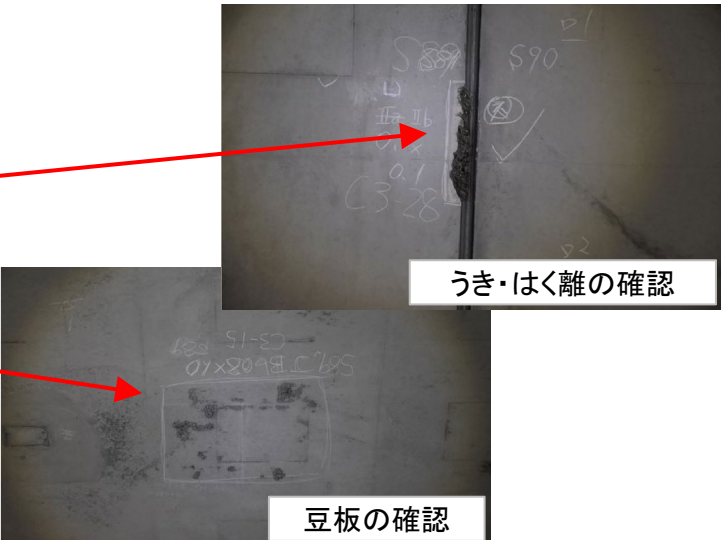


写真-2 スクリーニング確認箇所(近景)

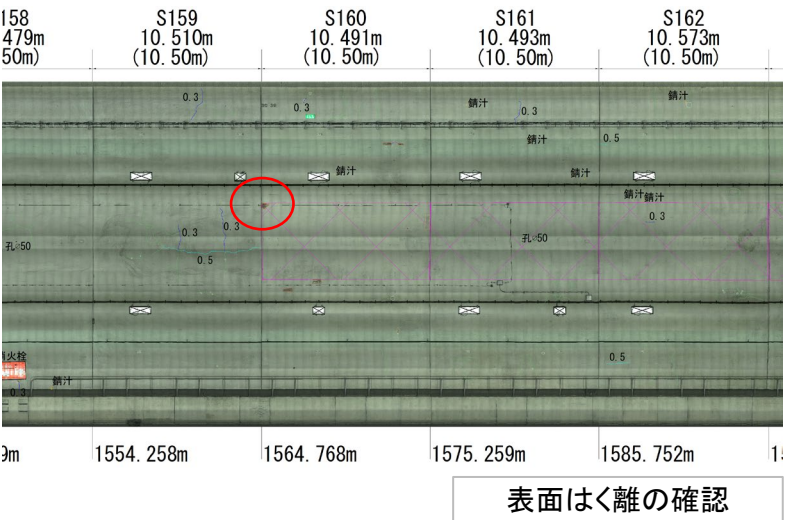


写真-3 画像展開図(遠景)

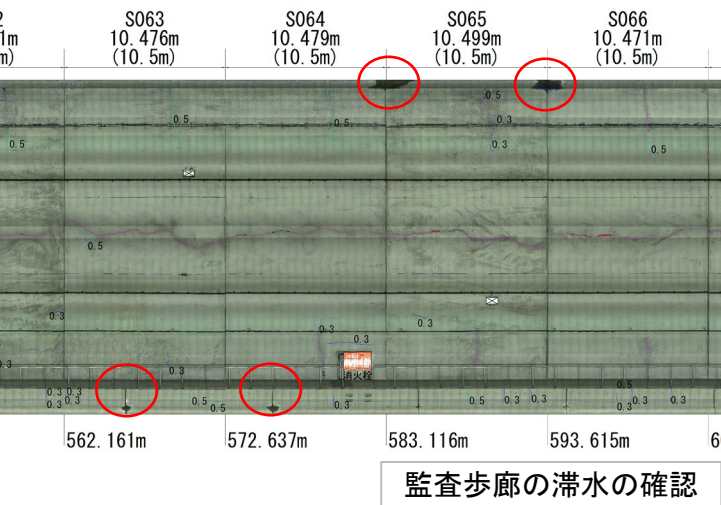
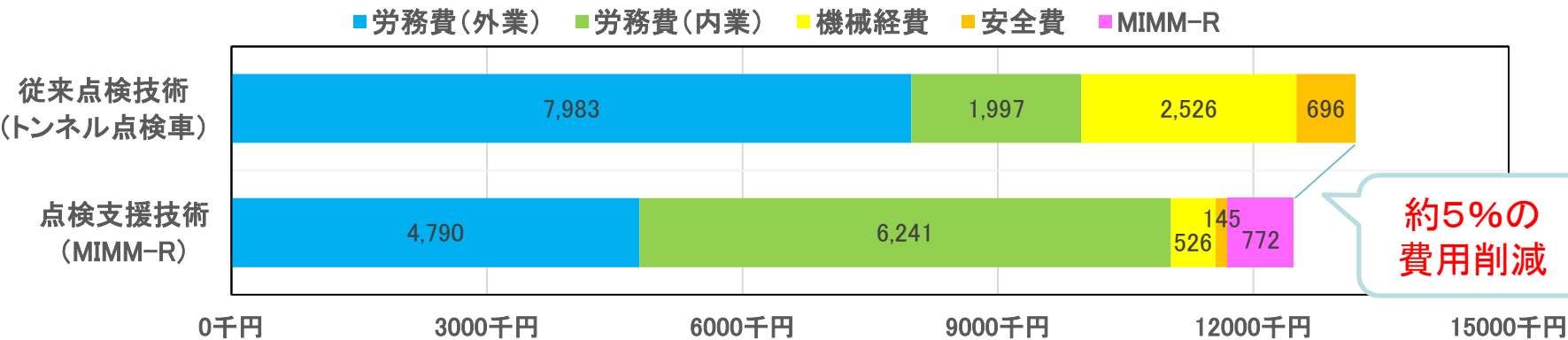


写真-4 画像展開図(遠景)

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。



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