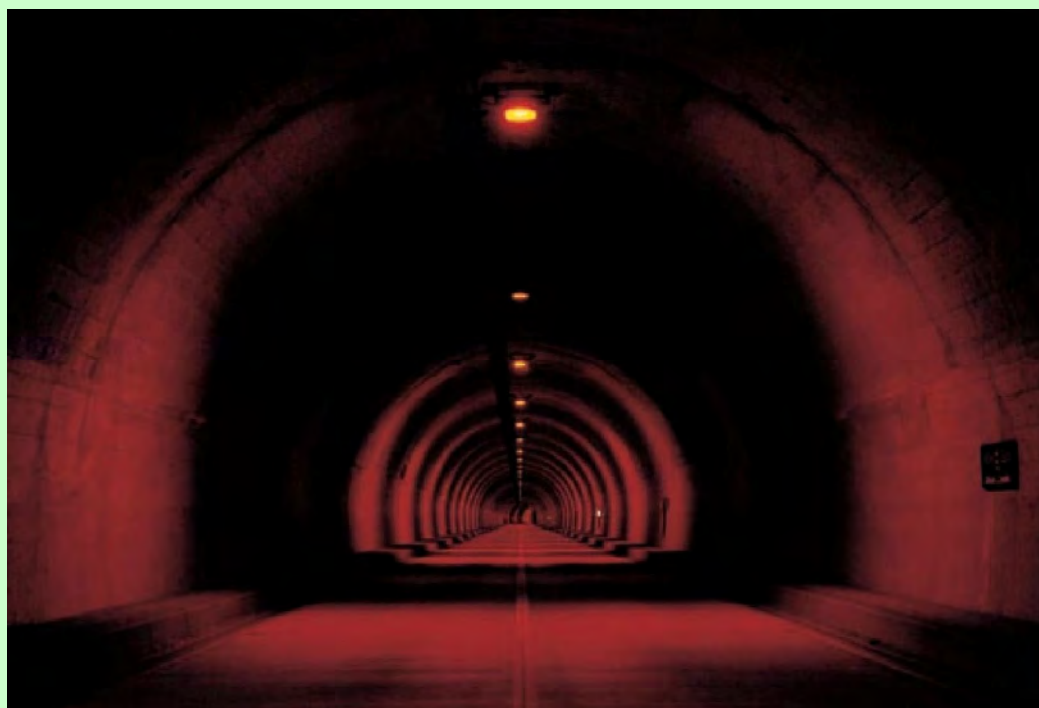


建設コンサルタントから見た 道路トンネル維持管理の現状と課題



「出典：建コンフォト大賞2009特別賞作品」

インフラメンテナンス
研究委員会Ⅲ
道路トンネル分科会
幹事

(株)エイト日本技術開発
河原幸弘

JCCA 一般社団法人建設コンサルタンツ協会近畿支部

- 1.これまでの研究内容**
- 2.現在の活動内容**
- 3.OSV技術を活用した計測事例**
- 4.新技術による点検作業の省力化**
- 5.具体事例の紹介(補修対策後の変状事例)**
- 6.補修後の変状発生防止への留意点**
- 7.おわりに**

1.これまでの研究内容

	委員会名称	研究内容
第Ⅰ期 (2010 ～2012)	公共土木施設の維持管理に関する研究委員会 (道路分科会(道路構造物・トンネルWG))	トンネル点検の現状と課題を調査するため自治体ヒアリングを実施。⇒基本は、国土交通省の点検マニュアルに基づき実施。【課題】現地作業時間の短縮、判断差の解消、点検コストの軽減、点検頻度、予算確保
第Ⅱ期 (2012 ～2014)	維持管理研究委員会(道路分科会(道路構造物・トンネルWG))	中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故⇒社会資本の維持管理・更新の重要性が再認識⇒国)平成25年を「社会資本メンテナンス元年」⇒H26.6 道路トンネル定期点検要領が改訂【課題】①点検技術面、安全面、②点検箇所(覆工表面の点検⇒覆工厚・背面空洞、附属物評価が○×)
第Ⅲ期 (2015 ～2017)	インフラ維持管理研究委員会(道構造物・トンネル分科会)	①トンネル変状対策の現状と課題の整理 ②変状対策設計への提言 ③補修・補強後の点検・判定方法の提言 ④附属物の点検の現状、新しい点検方法
第Ⅳ期 (2018 ～2020)	インフラメンテナンス研究委員会(道路トンネル分科会)	①トンネル背面空洞充填対策の精度向上 ②素掘りトンネルの維持管理について ③OSV計測技術の適用について
第Ⅴ期 (2021 ～2023)	インフラメンテナンス研究委員会Ⅱ(道路トンネル分科会)	①OSV計測技術の適用(現場実証フィールド実験) ②新技術による点検作業の省力化 ③補修対策後の経年劣化(補修対策後の健全度評価)

2.現在の活動内容(第Ⅵ期2024～)



今期の研究テーマ

「道路トンネルにおけるOSV技術を用いたトンネル維持管理に関する研究」

今期の活動方針

1. 道路トンネル定期点検要領改訂に伴う新点検様式における所見の記述内容についての事例調査、考察を行う。
2. 道路トンネル点検支援技術について情報収集を行い、新技術・新工法の知見を深める。
3. OSV技術を活用したトンネル維持管理におけるモニタリングシステムの現場実証実験の試行と、計測・監視システムの研究を行う。
4. NATMトンネルにおける背面空洞および覆工厚不足に関して変状原因および対策工の考え方について検討を行う。

2.現在の活動内容(第Ⅵ期2024～)

1) 所見欄(様式G)の記述内容の提言

新点検様式(R6.9) 所見欄(様式G)の記述内容のポイントを整理

(1)「構造物としての安全性や安定」「利用者被害」の観点からの特筆すべき事項
「様式－1」についての補足説明



(2) その他全ての状態を考慮した措置の考え方についての技術的見解と
その理由

■ 特定事象との関連性

特定事象の該当の有無や予防保全、詳細調査、特別な対策の必要性等

■ その他の変状の状態

例えば、

○ 発生している変状について

- ・ 特徴(位置、規模や程度、その他特筆すべき性状)
- ・ 推定される原因および緊急性
- ・ 放置した場合の影響

○ 発生していない変状(・・・は発生していない)



(3) 妥当性があると考えられる措置
(健全性の診断の区分の根拠となる見解の総括)

2.現在の活動内容(第Ⅵ期2024～)

2) 点検支援技術の知見の習得(説明会開催)

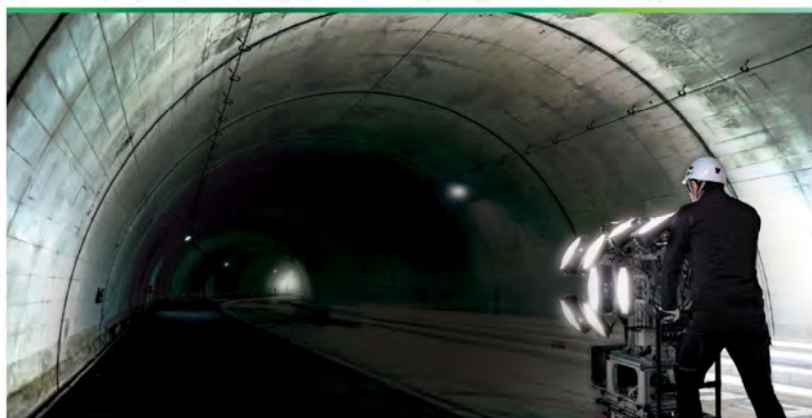
日時: 令和7年1月28日

場所: 建コン協近畿支部会議室

内容: 「トンネル点検DXソリューション」の説明会

富士フィルムの光学技術・画像処理技術・AIを駆使した

トンネル点検DXソリューション



撮影のみで
点検現場の負担軽減

トンネル撮像システム
「カメラ」技術の強みを活かした誰でも簡単に撮影できる小型撮像機



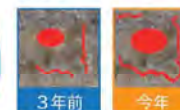
トンネル点検
DXソリューション

クラウド保管

いつでもどこでも
トンネル内を再現

画像データ保管/活用

過去の点検結果との差分比較
適切な予防保全の立案が可能に



3年前 今年

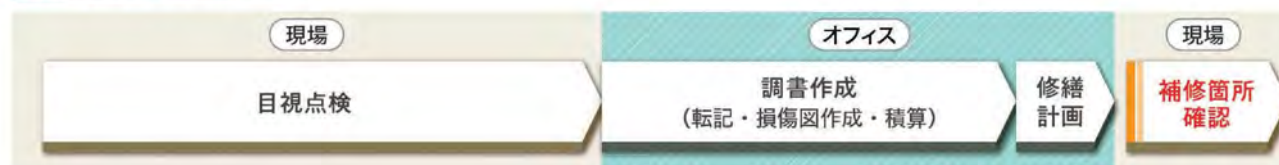
結果を迅速に提供
専用ビューアで
ストレス無くオフィスでの点検を実現

高精細な画像展開図

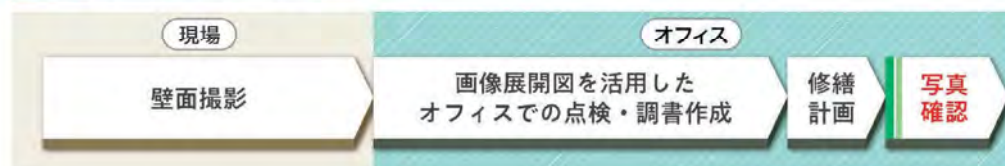
「ひびみっけ」技術を活用した高速自動合成+AIひび検出



従来の点検 (人の判断が中心)



デジタル点検 (AI・データが中心)



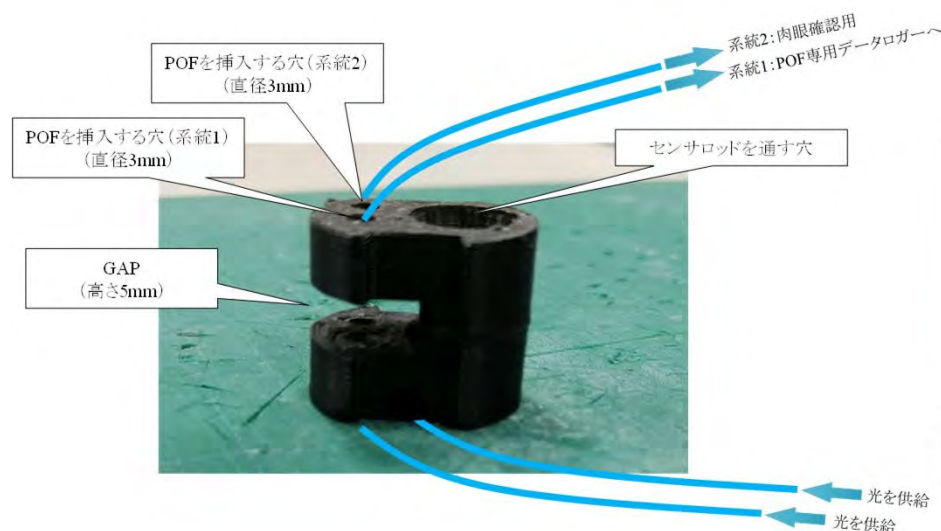
点検工数を
大幅に削減

2.現在の活動内容(第Ⅵ期2024～)

3) OSV計測フィールド実証実験

第4期に在来工法の比較的大きな背面空洞に対して40倍発泡ウレタン充填材の充填確認についてフィールド実証実験を実施した。

昨今、NATMトンネルで覆工厚が薄く、背面空洞が確認される変状事例が増えており空洞充填監視技術の発展としてOSVフィールド実証実験を行い、得られた結果および知見から今後の計測方法について考察を行う。



第4期フィールド実証実験
使用センサ(3Dプリンタ制作)



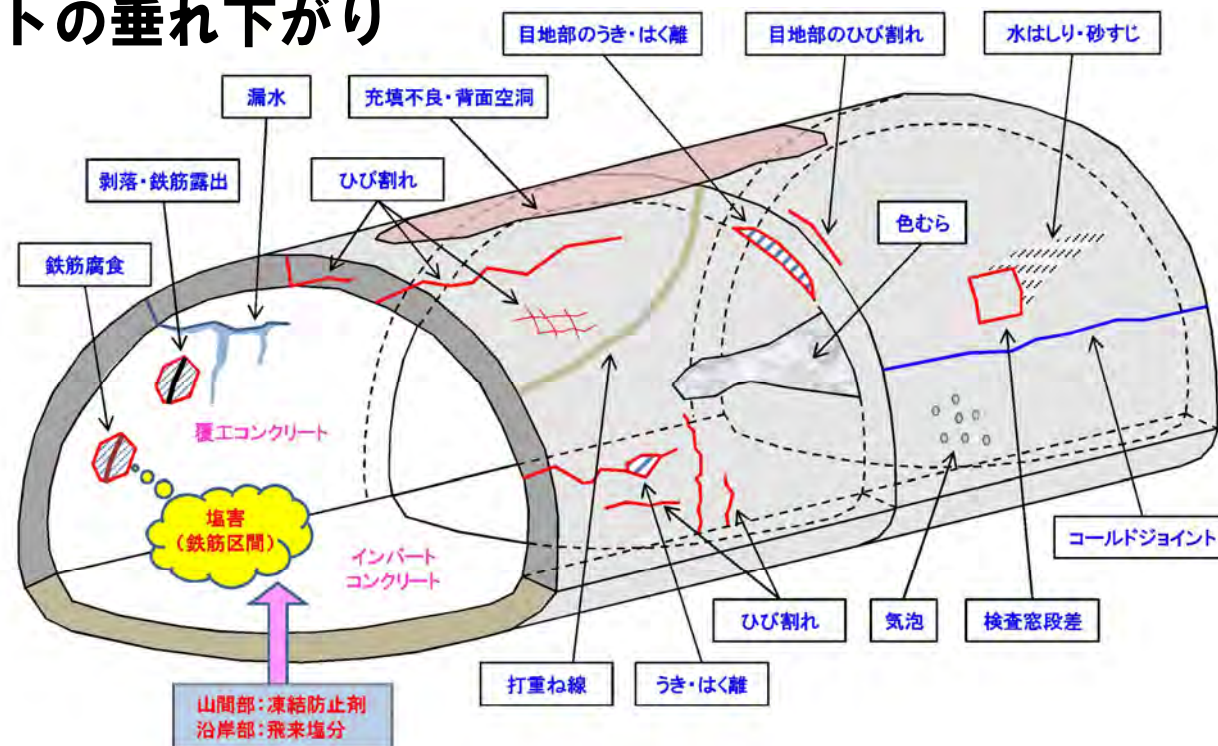
今期フィールド実証実験
使用センサ(予定)(市販パイプ)

2.現在の活動内容(第Ⅵ期2024～)

4) NATMトンネルの覆工厚不足

■変状原因の推定

- ・ 施工時期、覆工施工技術の課題
- ・ 防水シートの垂れ下がり



「トンネル覆工コンクリートの品質確保の手引き（案）R2.3（四国地整）」

■対策工の検討

- ・ 対策の要否判定（どこまで実施するか）
- ・ 背面空洞充填、覆工はく落対策等

3.OSV技術を活用した計測事例(第4期) JCCA

①第4期に実施したフィールド実験

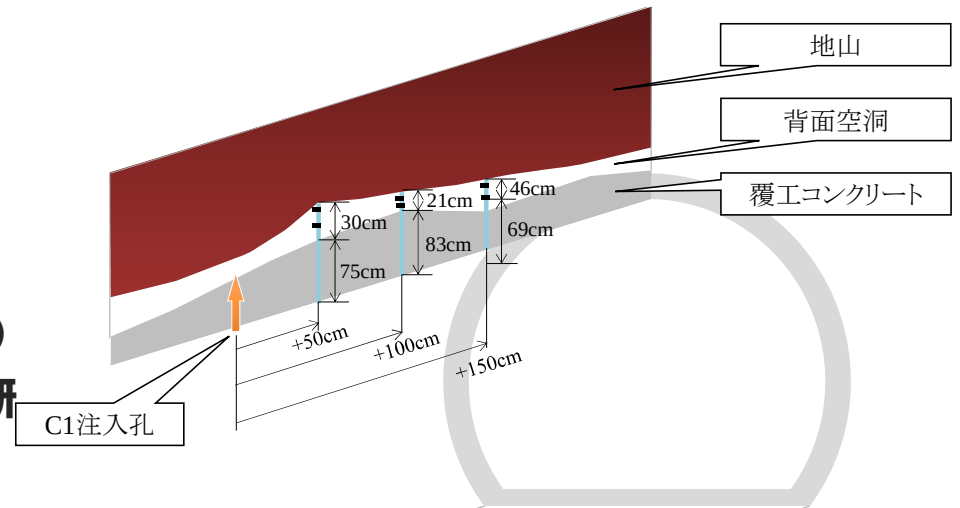
(1) 概要

実験日：令和元年11月20日（水）

場所：広島県広島市佐伯区 一般国道433号

下五原トンネル（全長162m,幅員7m）

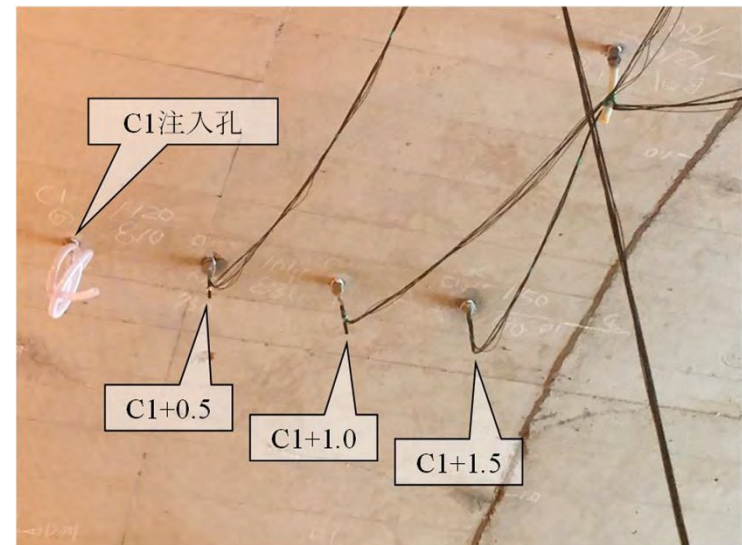
本フィールド実験は、当時の神戸大学芥川研究室、株式会社マシノとの共同研究である。



(a) C1注入孔と観測孔の配置



下五原トンネル位置図

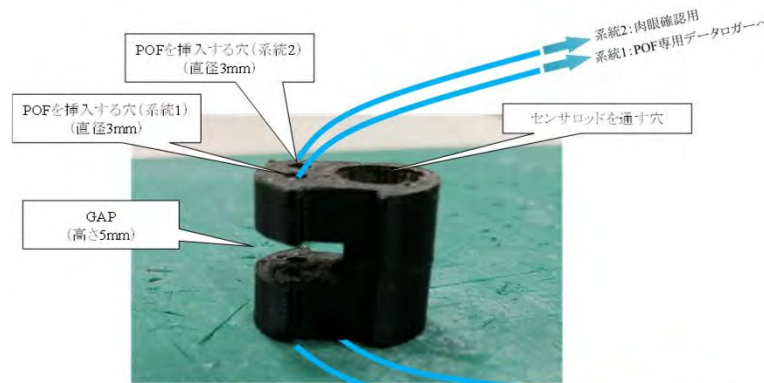


(b) GAPセンサの設置が完了した様子

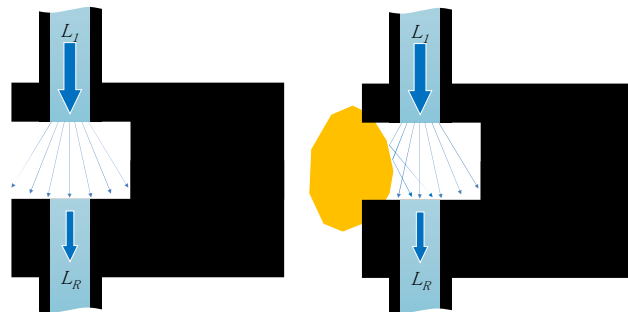
3.OSV技術を活用した計測事例(第4期) JCCA

(2) 実験結果

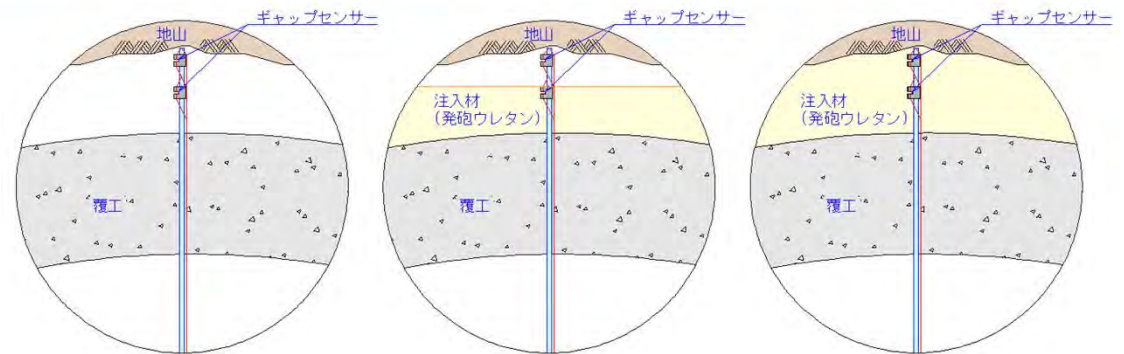
⇒POFギャップセンサを利用し、ウレタン注入材の空洞充填状況を簡易に効率よくモニタリングできることが確認できた。



GAPセンサホルダー（2系統のPOF設置）



GAP空間の状態によって
受け取る光の量が増大するメカニズム

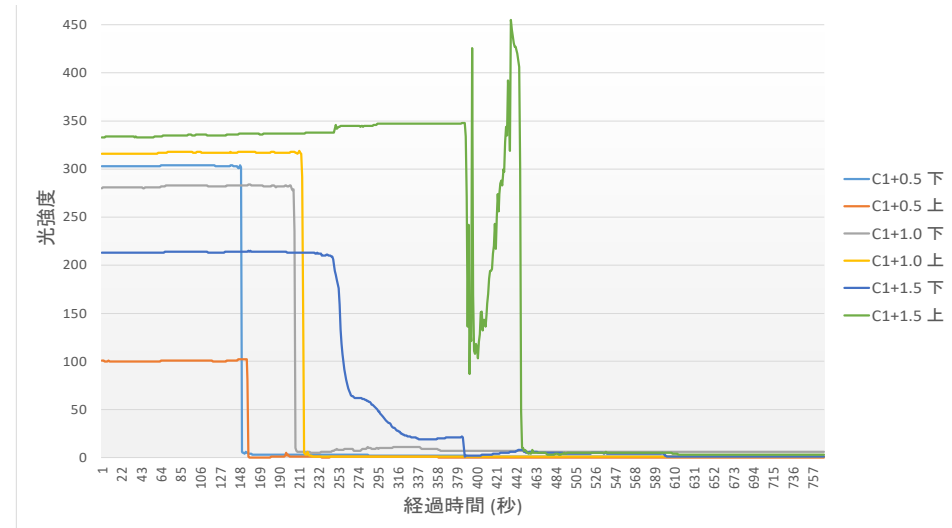


①注入前

②注入途中段階

③注入完了

ギャップセンサによる空洞充填確認イメージ図



充填作業のモニタリング結果 (POF専用データロガー)



(a) Step 1



(b) Step 2



(c) Step 3

肉眼による充填確認結果

4.新技術による点検作業の省力化(第5期)

4.1 新技術の抽出

性能力タログ（R6.4）に掲載されているトンネルに関する新技術（画像計測技術，非破壊検査技術，計測・モニタリング技術，データ収集・通信技術）のうち，以下の新技術を抽出し，**現時点における技術の開発状況やトンネル点検業務への適用実績，適用上の留意点等**について整理した。表4.1 新技術の抽出

① 打音検査に代わる 定量的な点検診断， たたき落としに代わる技術	レーザー打音検査装置
	トンネル点検・診断システム iTOREL (アイトレール)
② 附属物の点検診断 （覆工以外に着目した技術）	ボルトナットの健全性検査装置 BOLT-Tester
	電磁パルス法を用いたあと施工 アンカー定着部の非破壊評価技術
	デジタル打音検査とデジタル目視 点検の統合システム
③ コスト削減 が可能な技術	走行型画像計測技術（MIMM-R）

4.新技術による点検作業の省力化(第5期)

4.2 打音検査に代わる定量的な点検診断, たたき落としに代わる技術

(レーザー打音検査装置) ■性能カタログ技術番号: TN020003-V0424

■コンクリート面を振動させる**振動励起レーザー**と、表面の振動を計測する**振動計測レーザー**の2種類のレーザーを用いて、打音検査を遠隔、デジタル化する。

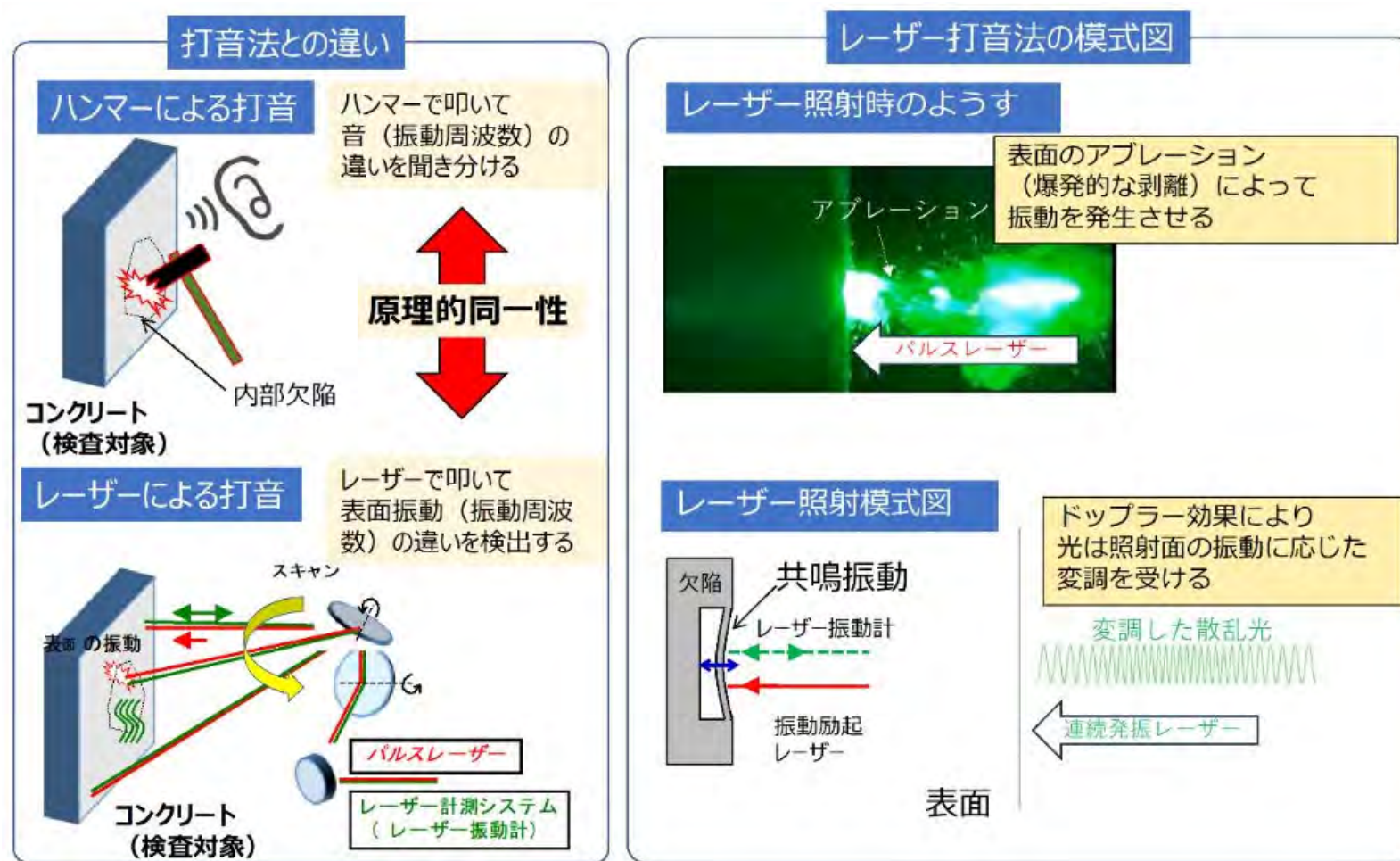


図4.1 レーザー打音検査技術の概要

4.新技術による点検作業の省力化(第5期) JCCA



図4.2 レーザー打音検査装置 光が散乱するため、作業中は規制が必要

■レーザー打音検査装置は、毎秒10回のレーザー照射により、ラスター（格子状）スキャンを可能としており、覆工コンクリート面の面的な検査を行うことができる。

■計測結果は制御ソフト上で、検査直前に撮影した覆工面写真上に異常判定を色分け（**うきは赤、健全部は緑**）して表示した画像を重ねて表示される。

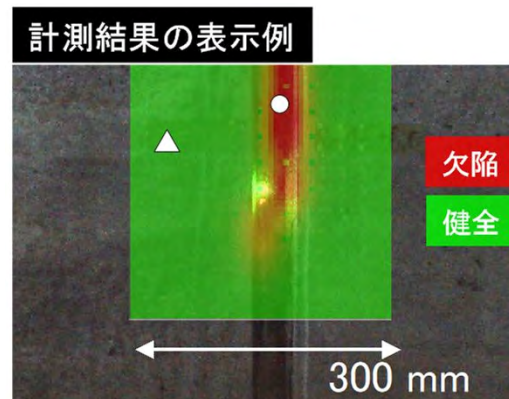


図4.4 計測結果の例



図4.3 ラスタースキャン機能

■適用上の留意点を以下に示す。

- ・費用と時間が従来技術よりも掛かる。
- スクリーニング作業を行った後の導入

4.新技術による点検作業の省力化(第5期) JCCA

4.2 打音検査に代わる定量的な点検診断, たたき落としに代わる技術

トンネル点検・診断システムiTOREL (アイトレール) ■性能カタログ技術番号
: TN020005-V0222

■技術の概要

- 打音検査ユニットにより、覆工コンクリートを自動的に打撃し、発生した打音を収集、音響解析を行い、AIによる自動変状抽出を可能。車両を通行させながら検査が可能。

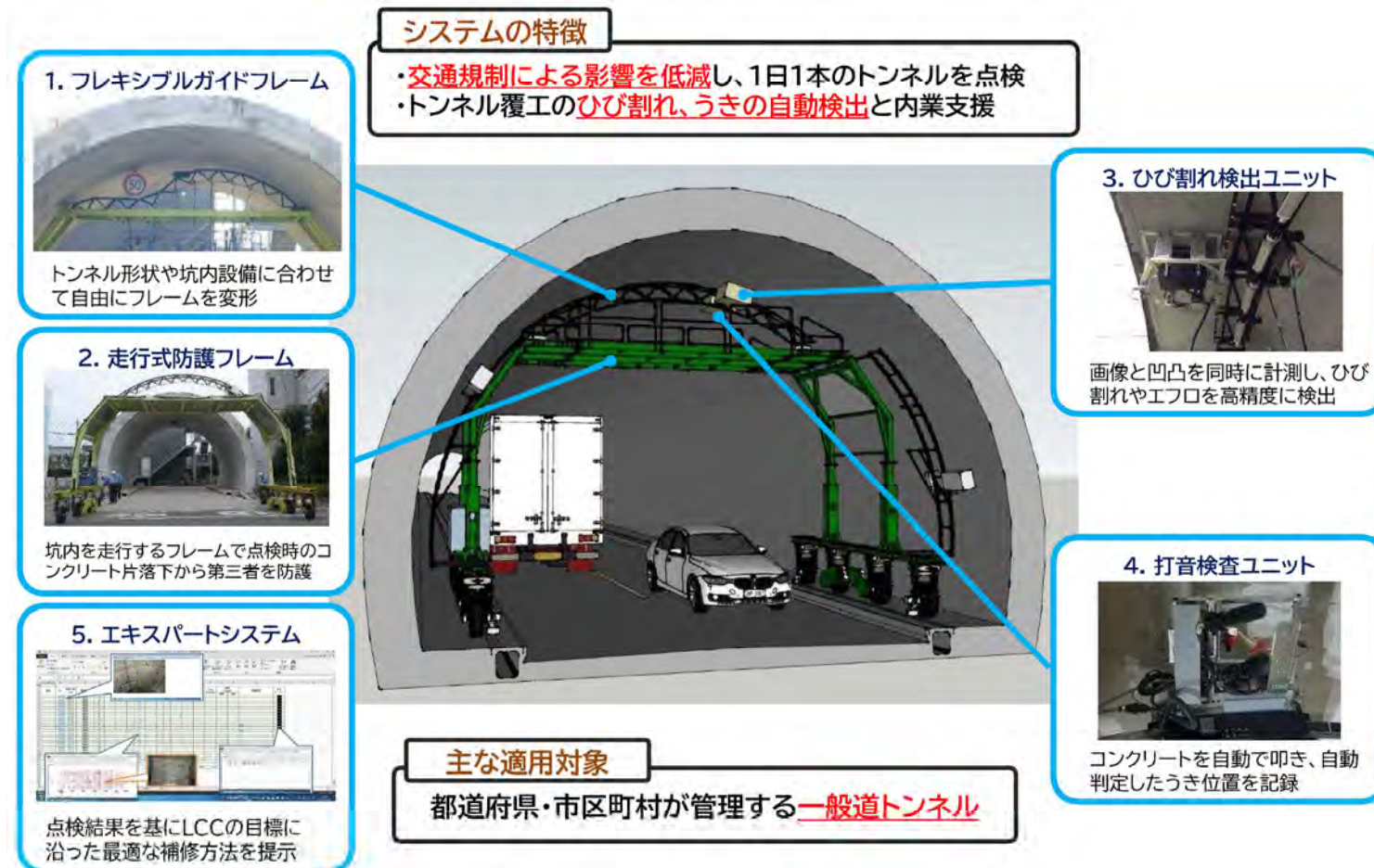


図4.5 iTORELの概要 (ガントリーフレーム型)

4.新技術による点検作業の省力化(第5期) JCCA

■ 打音検査ユニット

打音検査ユニットは、モータ駆動により打撃を加える「打撃装置」と、その反響音をとらえる「集音装置」、そして集音した打音データを解析してうきなどの変状を抽出するための「自動変状抽出システム」から構成される。



図4.6 打音検査ユニットの概要

■ ひび割れ検出ユニット

- LED照明とエリアカメラと撮像用コンピュータから構成される。
- 撮像ユニットの移動に合わせて自動で撮影・保存され、即座にひび割れ検出。
- 光切断法を用いた3次元形状計測によって、可視画像と距離画像を同時に撮影し、コンクリート表面よりも奥行きのある黒い線を識別することで、ひび割れを自動検出する。



図4.7 ひび割れ検出ユニット

光切断法の原理

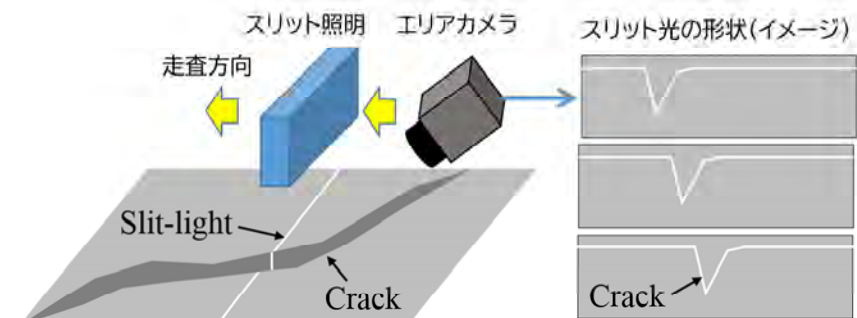


図4.8 光切断法

4.新技術による点検作業の省力化(第5期) *JCCA*

■ガントリーフレーム型：トンネル縦断方向に走行可能なガントリー型フレームにアーチ状のレールと移動機構を取り付け、移動機構に打音検査ユニットと撮像ユニットを搭載し、一般車両を通行させた状態で点検を行うことを可能とする。

■高所作業車型：高所作業車の作業床に、モータによりトンネル周方向に回転可能な装置を取り付け、この装置に打音検査ユニットと撮像ユニットを搭載する。

ガントリーフレーム型



- 点検時に車への交通規制が不要
- 技術者の熟練度によらない定量的な点検ができる
- 点検調書の作成が従来よりも早くできる
- 画像データや打音データが記録されるため、現場以外でもトンネルの状態を確認できる

高所作業車型



- 点検スピードが人の約2倍
(変状が多いほど効果大きい)
- 従来点検よりも少ない人数で点検が可能
- 点検費用が削減可能
- 画像データや打音データが記録され、点検調書の作成が従来よりも早くできる

図4.10 計測方法別の特徴

4.新技術による点検作業の省力化(第5期) *JCCA*

4.3 附属物の点検診断に係る技術

(1) BOLT-Tester概要

あと施工アンカーやナットの健全性をハンマ打撃によって検査する計測器である。衝撃加速度計を内蔵したハンマでボルトやナットを打撃し、その時に得られる反力の時間波形によって健全性の評価を行う。

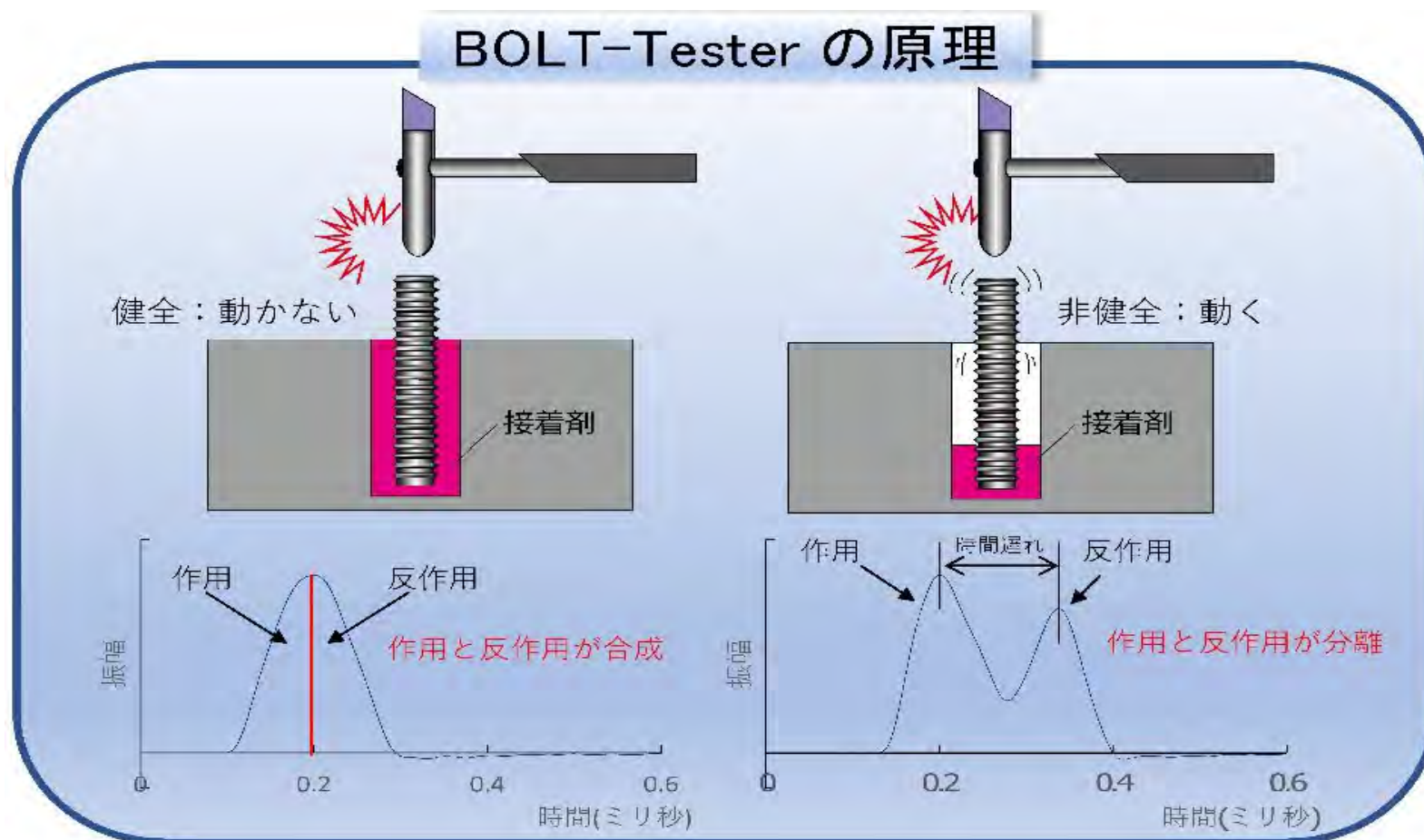


図4.11 BOLT-Testerの原理

4.新技術による点検作業の省力化(第5期)

4.3 附属物の点検診断に係る技術

(2) アンカーパルステスト概要

パルス電磁力によりアンカー定着部の健全性を検査する機能を持った機械であり、測定状況や測定者の技量による影響が小さく、再現性の高いデータが完全非破壊で取得ができる技術である。

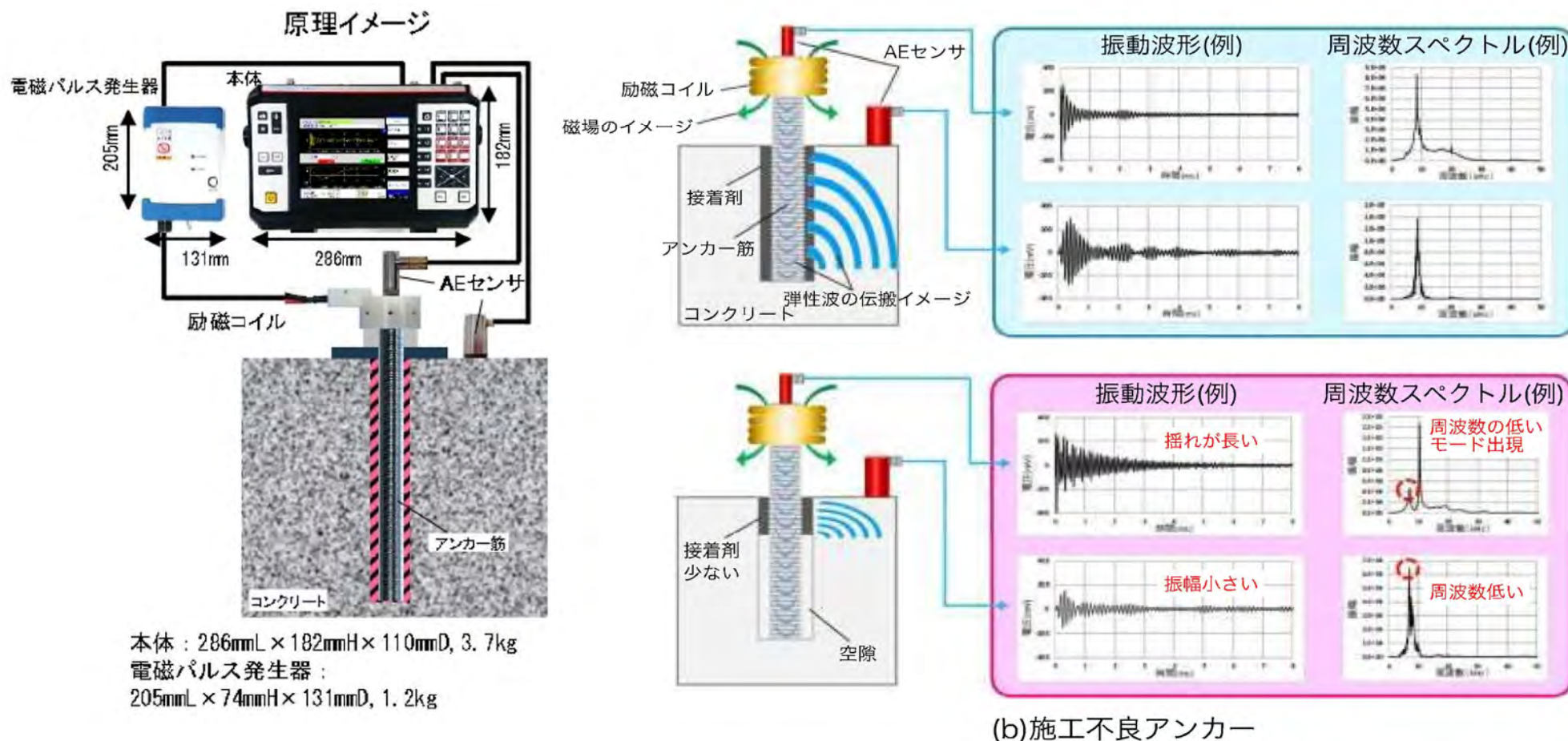


図4.12 アンカーパルステストターの概要

4.新技術による点検作業の省力化(第5期)

4.3 附属物の点検診断に係る技術

(3) デジタル打音検査概要

トンネル覆工コンクリート、附属物等を対象に、AEセンサを用いた打音計測装置を用い、デジタル化された振動情報から、コンクリートのうき、はく離、内部欠陥およびボルトのゆるみを把握する技術である。打音検査装置は右図に示すようにAEセンサ、計測ハードウェア、波形処理用のタブレットPCで構成され、バッテリー駆動のポータブルな計測システムである。

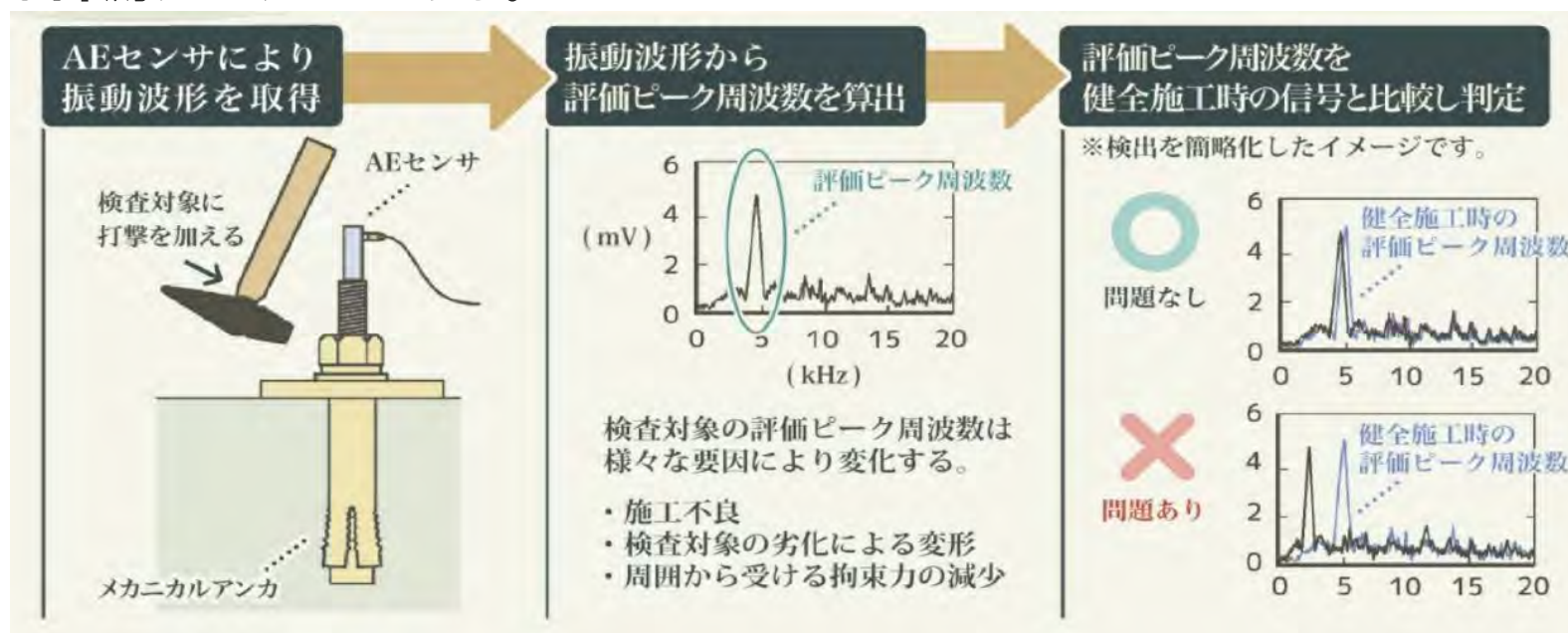


図4.13 デジタル打音検査の概要

4.新技術による点検作業の省力化(第5期)

4.4 コスト縮減が可能な技術：走行型画像計測技術（MIMM-Rの場合）

時速50～70km/hで走行しながら計測



0.2mm幅のひび割れ検出精度

⇒ 近接目視の支援，効率化，正確な位置の把握



画像(カメラ)



図4.14 技術概要

出典：「橋梁・トンネル 点検支援技術 性能カタログ(令和6年4月) 国土交通省道路局」

点検前に展開
画像を取得



事前に変状
を確認



近接目視・打音箇所
のスクリーニング
現場スケッチ作業の
省略等



作業日数・交通
規制日数の低減

点検作業費用，周辺地域への影響等を小さくすることが可能

4.新技術による点検作業の省力化(第5期)

4.4 コスト縮減が可能な技術：走行型画像計測技術（MIMM-Rの場合）

■延長が長いトンネル、または複数のトンネルをまとめて実施する場合
（試算：L=500m, 10トンネル）
コスト低減率が高くなり、新技術の適用が有効となる可能性がある。

コスト縮減効果の試算として、
20%～50%程度のコストダウンの
可能性が期待される。

■トンネル延長が短く、トンネル数が
少ない場合（試算：L=500m, 1トンネル）
は、コスト縮減効果があまり見られない。

※留意点

トンネル延長やひび割れ密度、トンネル工法等により試算結果が異なることに留意が必要。

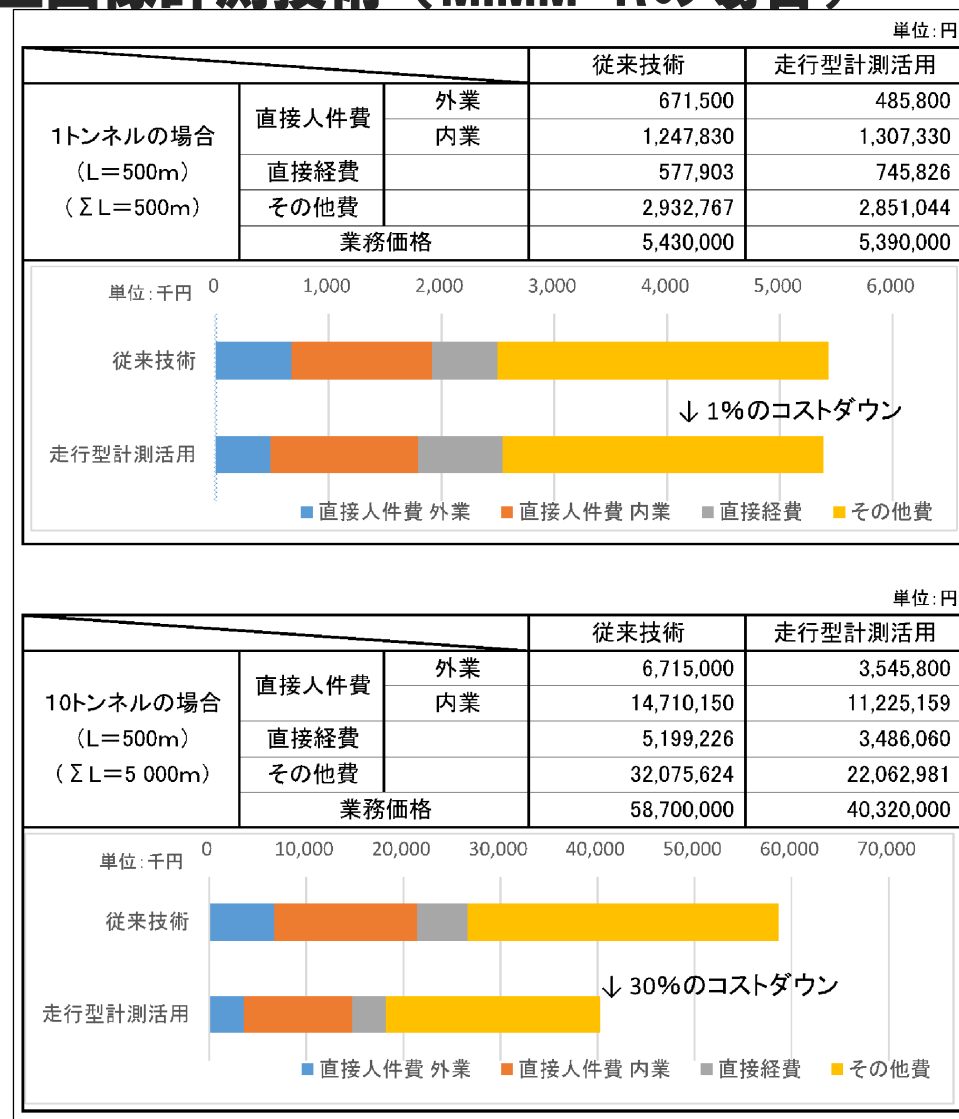


図4.15 コスト試算例

5.具体事例の紹介(補修対策後の変状事例)

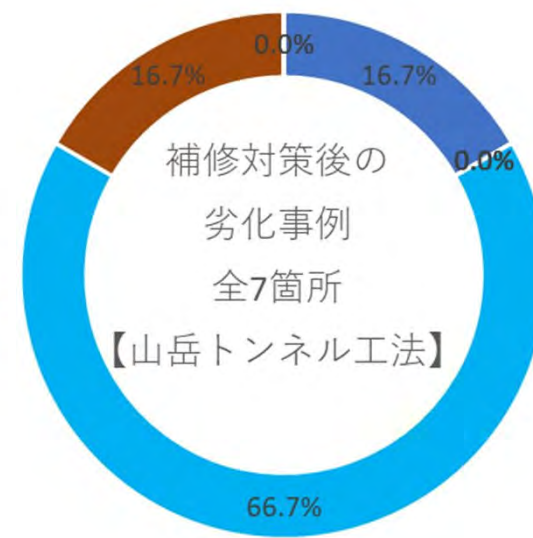
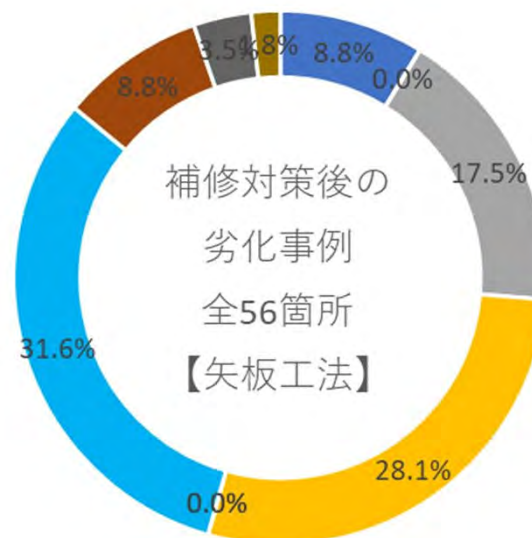
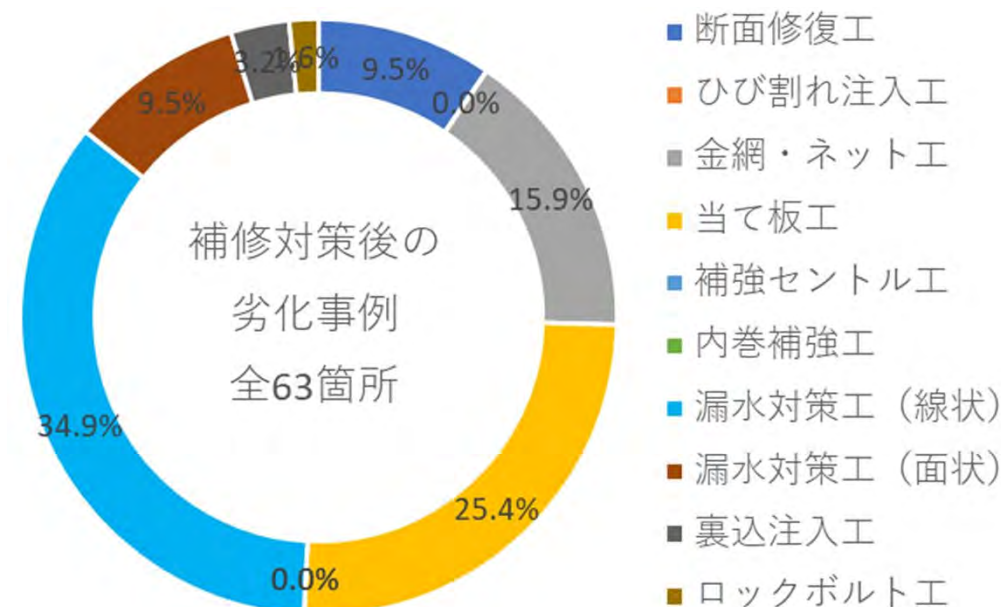
5.補修対策後の経年劣化

5.1 補修対策後の経年劣化の概要

矢板工法および山岳トンネル工法のトンネルにおける「補修対策後の経年劣化」による変状発生に着目し、補修対策工の変状事例を収集し、劣化・変状が生じた要因および傾向を分析した。

5.2.1 補修対策後の劣化事例収集

- 面的な対策工(当て板, 面状漏水対策)が過半を占め, 漏水対策工(面状+線状)が約4割と対策工種類の大部分を占める
- 漏水対策工の変状が特に多く発生しており, 矢板工法では全体の約4割, 山岳トンネル工法では約7割を占める

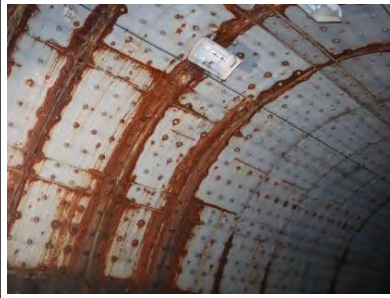
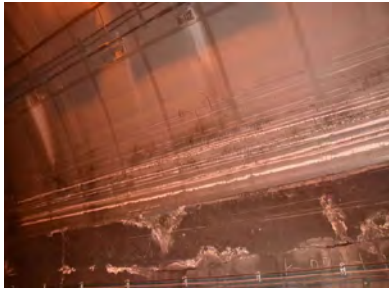


5.具体事例の紹介(補修対策後の変状事例)

5.2.2 経年劣化の現象整理、要因分析

(1) 変状要因の区分

トンネル本体の補修・補強材の劣化事例より、以下の5区分に変状要因を区分した。

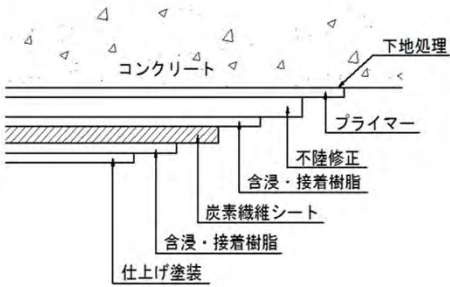
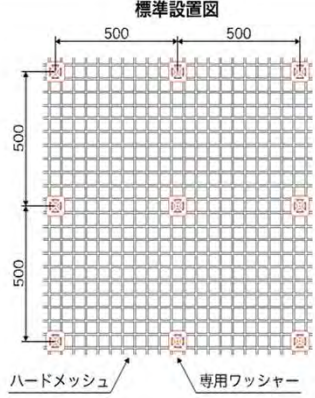
①材質劣化	②破損	③自然環境	④設計想定外	⑤施工不良
補修対策設置以降の経年劣化等により補修部材が機能不全を起こしている状態	通行車両などによる接触や衝突により補修部材が破損している状態	補修部材が設置される自然環境(漏水, 凍害等)による機能不全, また発錆や腐食による変状の発生	補修部材の設置範囲の不足や変状進行による対象範囲の拡大等, 当初の対策目的が満足できていない状態	施工時の補修部材の取付不良や脱落などによる補修部材の機能不全を起こしている状態
				
				

5.具体事例の紹介(補修対策後の変状事例)

5.3 補修対策工の経年劣化の特徴

5.3.1 うき、はく離に対する剥落対策

代表的な工法 【シート系当て板工：繊維シート工法】
【ネット工：FRPメッシュ工】

補修対策工	概要図	工法概要	経年劣化の特徴
シート系当て板工 ：繊維シート工 (炭素繊維シート)	 	覆工表面に炭素繊維シートをエポキシ樹脂系接着材で含浸接着し、覆工と一体化させる工法	・シートの汚れ ・<u>シートの剥がれ</u> ・シートの腐食 (繊維のほつれ、孔食) ・<u>車両接触等による擦痕</u> ・<u>漏水箇所での滞水</u>によるシートのはく離
ネット工 ：FRPメッシュ工	 	高剛性の難燃性炭素繊維製グリッドとガラスメッシュを一体化したネット系のトンネルはく落を防止する工法	・FRPネットの汚れ ・FRPネットの腐食、破断 ・<u>アンカーボルトの腐食、脱落</u> ・<u>車両接触等による擦痕</u>

5.具体事例の紹介(補修対策後の変状事例)

5.3 補修対策工の経年劣化の特徴

5.3.2 漏水対策

- ・矢板工法で建設された施設では、変状が確認された補修・補強材のうち、**線状の漏水対策工の割合が67.6%であり、線状・面状を合わせた割合は全体の7割を占める。**
- ・山岳トンネル工法で建設された施設では、**漏水対策の補修・補強材の変状割合は41.5%であり、矢板工法に比べ低くなる特徴がある。**

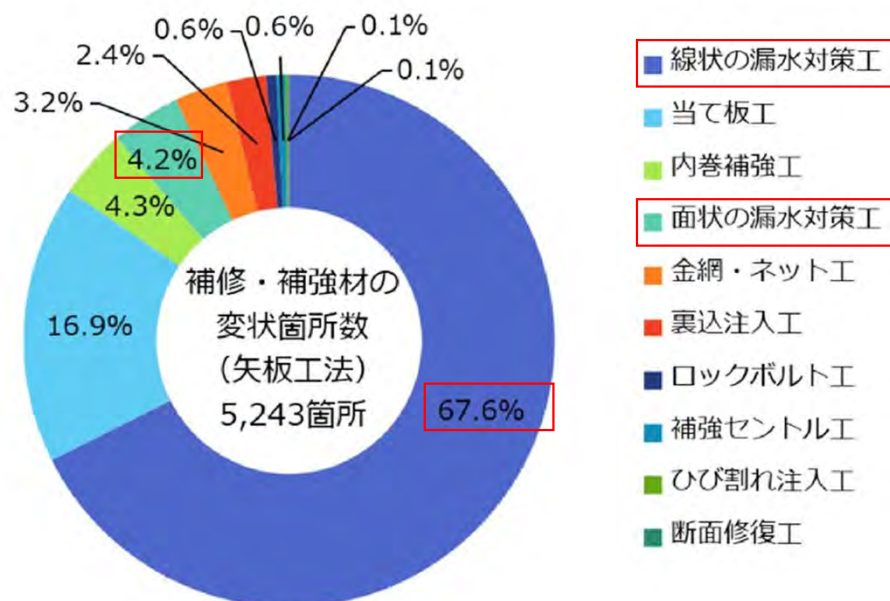


図5.1 補修・補強材の変状箇所割合 (矢板工法)

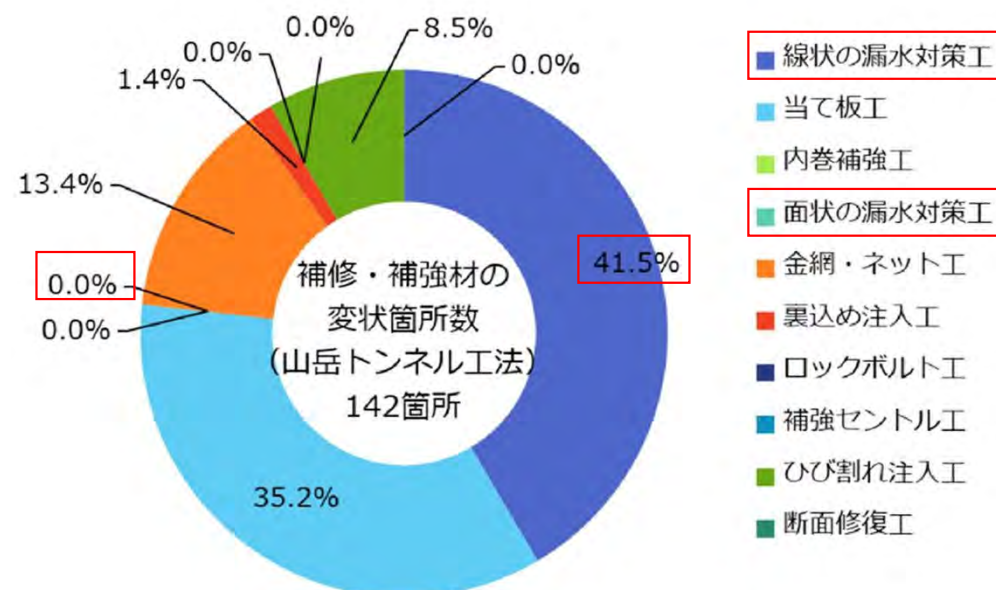


図5.2 補修・補強材の変状箇所割合 (山岳トンネル工法)

<補修・補強材の変状箇所割合> 出典：国土技術政策総合研究所資料 第1206号

「道路トンネルの定期点検に関する参考資料（2021年版） - 道路トンネル変状・異常事例集 - 」

5.具体事例の紹介(補修対策後の変状事例)

5.4 補修対策工の経年劣化の健全度評価 (案)

5.4.1 補修劣化後のうき、はく離、剥落対策工の健全度評価 (案)

補修箇所のうき・はく離の判定は、**打音検査時にたたき落としを行った後に実施**
補修箇所の判定事例と、はく落防止対策工の対策区分の目安例を示す

<補修箇所の判定事例>

<u>当て板工の劣化事例</u> (繊維シート系) ・部位:アーチ部 ・当て板の繊維シートに、うき、はがれが生じている	 II a
<u>当て板工の劣化事例</u> (繊維シート系) ・部位:アーチ部 ・車両衝突による破損	 II a
<u>当て板工の劣化事例</u> (金網・ネット系) ・部位:アーチ部 ・ネットの押えアンカーが腐食により脱落し、ネットが垂れ下がっている	 II a

<はく落防止対策工に対する対策区分の目安例>

対象箇所	部位区分	経年劣化等の状況 ^{補足1)}	対策区分
覆工	断面内	経年劣化等が認められない。	I
		軽微な変状や表面的な腐食が生じている。	II b
		部分的な変形が生じている。または、潜在的な腐食の兆候が認められる。 ^{補足2)}	II a
		中程度の変形や破断が生じているが、対策工の機能は部分的に残っている。	II a、III ^{補足3)}
		補修材が破断、または細片化しており、対策工の機能の大半が失われている。	II a、III、IV ^{補足3)}

5.具体事例の紹介(補修対策後の変状事例)

4.4 補修対策工の経年劣化の健全度評価 (案)

4.4.2 漏水対策の健全度評価 (案)

既設の漏水対策工における再漏水の原因は「**補修材料の劣化**」と「**車両破損**」に区分される。再漏水箇所の判定事例と、再漏水の対応方法を下記に示す。

<再漏水箇所の判定事例>

出典：国土技術政策総合研究所資料 第1206号「道路トンネルの定期点検に関する参考資料（2021年版） - 道路トンネル変状・異常事例集 - 」

溝切り工の再漏水事例

- ・部位：覆工横断目地部
- ・溝切り工の**ゴム製シール材が破損**し漏水が生じている。



導水樋工の再漏水事例

- ・部位：覆工横断目地部
- ・導水樋工の**一部が破損・欠損**し漏水が生じている。



防水パネル工の再漏水事例

- ・部位：覆工側壁部
- ・防水パネルが**車両衝突により破損**し漏水が生じている。



<再漏水箇所への対応>

出典：(独)土木研究所平成15年2月
「道路トンネル変状対策エマニュアル (案)」

既設の漏水対策工		再漏水箇所への対応方法	
		補修材料の劣化に起因する場合	車両破損に起因する場合
線状の対策	導水樋工	再施工 (屈曲の改善 ^{注1)} 、通水断面の増加 ^{注2)})	工法変更 (溝切り工+止水注入工の組合せ)
	溝切り工	再施工 (屈曲の改善 ^{注1)} 、通水断面の増加 ^{注2)})	—
	止水充填工 (Vカット充填)	工法変更 (劣化部を除去) (溝切り工+止水注入工の組合せ他)	—
	止水注入工 (ひび割れ注入)	再施工と工法追加 (溝切り工等の併用：止水された水の排水経路を確保する)	—
面状の対策	防水パネル工	再施工 (劣化部を除去)	工法変更 (破損箇所) (溝切り工+止水注入工の組合せ)
	防水シート工	本工法は緊急を要する場合に適用するものであり、他の漏水対策へ変更する	
	防止塗布工	工法変更 (劣化部を除去) 小規模：溝切り工+止水注入工の組合せ 大規模：防水パネル工	工法変更 (塗布材の除去) (溝切り工+止水注入工の組合せ他)

注1) 屈曲部を設けるとそこで帯水して再漏水の原因となり易いため、極力直線状に設置する。

注2) 樋工・溝切り工の幅を大きくし、通水断面を広げて目詰まりを防止する。

6.補修後の変状発生防止への留意点

6.1 補修設計での反映事項（提案）

6.1.1 うき、はく離、剥落対策工

うき、はく離、剥落対策工の変状に対する設計時の留意点を下記に示す。

① 繊維シート系当て板工

- **横断目地部をまたいで**の施工は避ける
- 豆板等による部分的な強度不足箇所は、**事前にはつり落とし工や断面修復工を計画**
- 漏水がある場合は、**漏水防止対策や水抜き穴**を併せて検討
- 坑口付近では**紫外線対策**が必要

② ネット工

- **ネット固定金具は金属を使用するため、防錆対策が必要**
- **凍害の進行などにより覆工の劣化が進行する場合は適用しない。**
- **車両擦過の恐れがある場合、プレートによる補強（車両事故）や繊維シートに変更等の対策を検討**
- 坑口付近では**紫外線対策**が必要

6.補修後の変状発生防止への留意点

6.1 補修設計での反映事項（提案）

6.1.2 漏水対策 漏水対策工の変状に対する設計時の留意点を下記に示す。

① 溝切り工

- ・シール材は、覆工コンクリートとの**密着性**、覆工コンクリートの温度収縮に対しての**追従性**、および**耐久性**に優れる材料を選定する。
- ・トンネル壁面に**遊離石灰**が多く見られる箇所に対しては、**目詰まり防止**のため、導水面積の大きな材料や、内部の洗浄が可能なものを用いる等の配慮が必要である。

② 導水樋工

- ・**アーチ曲率に対応**できる工法を選定する。
- ・本対策に使用する固定材料は**防錆効果**のある材料（ステンレス鋼を基本）を使用。
- ・本対策の場合は必ず流末を**既設排水溝まで連結**する。
- ・最も余裕のない**アーチ肩部**で大型車両による**接触破損**の事例が多い。
樋工を設置する場合は、この部分だけ**溝切り工**を適用する等の工夫を要する。
- ・**鉛直方向に配置**して流末まで導水するように計画する。

③ 防水パネル工

- ・使用材料は厚さ、施工性、経済性、耐食性等を考慮して選定する。また、火災に対する安全性を考慮し、**適正な材料**を選定する。

④ その他

- ・撤去工を計上するため漏水対策工劣化部の**撤去範囲を明示**し数量を算出。

7.おわりに

- トンネル点検の現地作業は、第三者被害の未然防止から高所作業車を用いた近接目視点検による打音検査、うきの叩き落としが欠かせず、片側交互通行規制による渋滞発生・事故リスクが高い。
- そのため、点検の効率化・高度化を推進する「点検支援性能カタログ」が策定され規制不要、コスト面、効果面から走行型画像計測が主流となっている。
- しかし、走行型画像計測では、覆工のうきの検知は、難しく、近接目視による打音検査に代わる点検手法の確立が重要。
- インフラメンテナンス研究委員会では、さらなる点検の効率化・高度化として新しい点検手法・点検技術およびOSV計測技術を用いた簡易で安価なモニタリング方法について研究を進めていきたいと考えております。
皆様の活動の一助になれば幸いです。