

# 令和3年度 第2回奈良県道路メンテナンス会議 (Web)

日時：令和3年11月11日(木)  
13時00分～14時00分

## 議事次第

1. 挨拶
2. 議事
  - (1) 新技術活用事例  
新技術の積極的活用に向けた取り組み . . . 資料1
  - (2) 効率的な舗装の管理に向けて (意見交換) . . . 資料2
  - (3) 情報提供 . . . 資料3
3. 閉会

令和3年10月25日

各府県道路メンテナンス会議事務局 様

近畿地方整備局  
道路部 道路保全企画官  
近畿道路メンテナンスセンター長

## 新技術活用事例のご案内

平成31年度に点検要領を改訂し、近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことのできる新技術の活用について促進しているところです。

この度、令和2年度に直轄橋梁等の点検業務で活用した新技術について、活用事例としてとりまとめ、近畿道路メンテナンスセンターのHPに掲載しました。併せて、リーフレットを作成しましたので報告いたします。

また、地方公共団体等関連機関への周知をお願いいたします。

## 【送付書類】

- ・送付案内状（本紙） 1枚
- ・リーフレット 1枚
- ・活用事例

(問合せ先)

近畿道路メンテナンスセンター  
技術課長 増田寛四郎

tell:072-800-6222

mail:masuda-k86xa@mlit.go.jp

以 上

# 構造物の「点検費用削減」を目指して

～新技術の活用事例を紹介します～



構造物点検業務および修繕・更新・撤去において、新しい技術の活用は効率化に伴うコスト縮減及び高度化による品質の向上等に繋がることから、国土交通省では新技術を積極的に取り入れています。

また、令和4年度の「道路メンテナンス事業補助制度」改定に伴い、新技術活用の検討が補助要件化された事も踏まえ、地方自治体においても新技術の利用促進が必要となることから、近畿道路メンテナンスセンターが発注を行った構造物点検業務で使用した新技術を紹介する事により、点検業務の効率化・高度化に向け、支援していきます。

- 紹介内容：点検支援技術の効果
  - 近接目視と同等と判断した理由
  - 使用時の留意事項
  - コスト検証結果 等

○新技術の活用事例は、近畿道路メンテナンスセンターHP（以下のアドレス）をご覧ください。

■近畿道路メンテナンスセンター 技術資料アドレス

[https://www.kkr.mlit.go.jp/rd\\_mainte/documentation/](https://www.kkr.mlit.go.jp/rd_mainte/documentation/)

橋梁点検支援ロボット+橋梁点検調査書作成支援システム(1/3) 近畿地方整備局

活用事例

- 橋長：121.5m 幅員：2.1m
- 橋梁形式：単純合成鉄桁×4連
- 対象部位・部材：主桁、横桁、床版  
橋脚、支承、地覆
- 性能カタログ(又はNETIS)番号  
:BR020006-V0120  
☆性能カタログへのリンク

橋梁・支援技術



位置図及び平面図



- 点検支援技術の効果
  - ・河川上での点検が可能。
  - ・通行規制を伴うが、歩行者の通行は可能。
  - ・桁間の横桁、横構を避けながら近接可能。
- 近接目視と同等と判断した理由
  - ・足場設置の場合とほぼ同じ範囲の写真撮影が可能。
  - ・デジタルクラックスケールでひびわれ幅が確認できる。
  - ・打音確認が可能。
- 使用時の留意事項
  - ・雨天時、強風時はカメラのブレ、水滴により実施困難。
  - ・支承側面等は、構造により近接可能範囲が制限される場合がある。
  - ・叩き落とし等が必要な場合は、近接目視の併用が必要。

1

橋梁点検支援ロボット+橋梁点検調査書作成支援システム(2/3) 近畿地方整備局



写真-1 クラックゲージによるひびわれ幅の測定状況

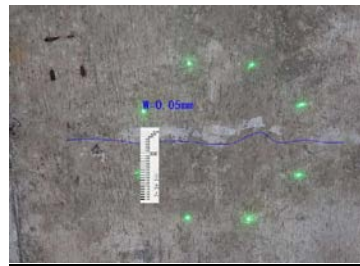


写真-2 リングレーザーポインターによる形状計測状況



写真-3 打音状況



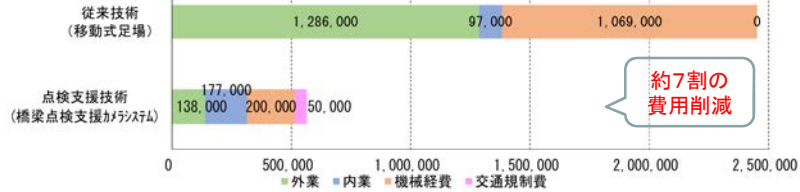
写真-4 モニターによるライブ映像の確認状況

2

橋梁点検支援ロボット+橋梁点検調書作成支援システム(3/3) 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 上部工・下部工を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(移動式足場)と比べ、外業および交通規制費のコストダウンに寄与。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	橋梁点検支援カメラシステムによる画像計測
内業	調書作成	調書作成 (撮影画像へのデジタルトレース含む)
比較対象	移動式足場 (ラック足場)	橋梁点検支援カメラシステム
合計金額	2,452千円	565千円
工程	9日	3日

○諸条件  
 橋面積: 205m<sup>2</sup>  
 橋脚高: 7m (GL~橋脚天端)  
 天候: 小雨  
 対象部位・部材: 第1~3径間, P1,P2  
 点検時間: 9:00~17:00  
 打音点検: 有り  
 たたき落とし作業: 無し  
 積算: 業者見積もり(R2.8)  
 前回の健全度: II判定  
 その他: 前回点検で塗膜割れ無し

3

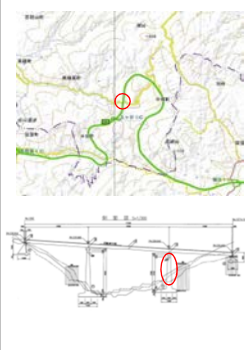
非GPS環境対応型ドローンを用いた近接目視点検支援技術(1/3) 近畿地方整備局

活用事例

- 橋長: 172.0m、幅員: 9.7m
- 橋梁形式: 3径間連続鋼非合成鉄桁橋
- 対象部位・部材: P2橋脚(柱部)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号: BR010015-V0120
- ☆[性能カタログへのリンク](#)



位置図及び側面図



- 点検支援技術の効果
  - ・点検員の高所作業がなくなり、安全性が大幅に向上。
  - ・点検漏れや見落としを防止。
  - ・損傷のスケッチやメモなどの現地作業が低減。
- 近接目視と同等と判断した理由
  - ・最小ひびわれ幅の検出精度が0.05mm。
  - ・事前調査結果にて、主要部材に顕著な損傷が発生していない。
  - ・第三者被害予防措置対象外であり、叩き落としの必要がない。
- 使用時の留意事項
  - ・自律制御を行うため、特異点の自動検出が困難な水上等での使用には、人為的に特異物を設置するが必要あり。
  - ・強風や降雨時は点検不可。
  - ・深さや厚み等の立体計測は不可。

4

非GPS環境対応型ドローンを用いた近接目視点検支援技術(2/3)  近畿地方整備局



写真-1 点検状況

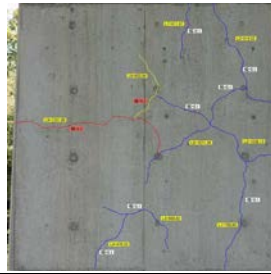


写真-2 損傷写真

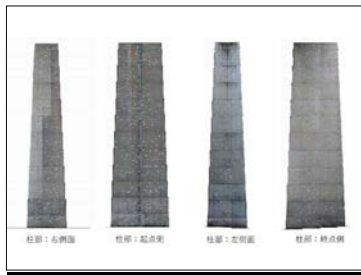


写真-3 オルソ画像+損傷画像



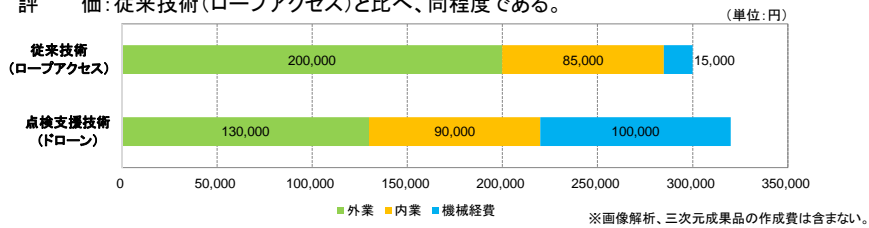
写真-4 三次元モデル

5

非GPS環境対応型ドローンを用いた近接目視点検支援技術(3/3)  近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 橋脚柱部1基(橋脚高25m)を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(ロープアクセス)と比べ、同程度である。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	ロープアクセスによる近接目視	ドローンによる画像撮影
内業	調書作成	調書作成
機械経費	ロープ資材	ドローン機体
合計金額	300千円	320千円
工程	3日(外業1日)	3日(外業1日)

- 諸条件  
 点検面積: 400㎡  
 橋脚高: 25m (GL~橋脚天端)  
 天候: 晴れ  
 対象部位・部材: P2橋脚(柱部)  
 点検時間: 9:00~17:00  
 第三者被害予防措置: 無し  
 積算: 業者見積もり(R2.9)  
 前回の健全度: I判定(P2橋脚)  
 その他: 画像解析及び3次元モデルを併せて実施

6

## 床版上面の損傷箇所判定システム(1/3)その1 近畿地方整備局

**活用事例**

- 橋長：47m 幅員：10m
- 橋梁形式：単純鋼溶接非合成箱桁橋
- 対象部位・部材：床版(上面)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号：BR020010-V0020
- ☆[性能カタログへのリンク](#)

**橋梁・支援技術**



**位置図及び平面図**



**○点検支援技術の効果**

- ・通行規制の必要がないため、効率的な点検が可能。
- ・AI判定により個人誤差を回避できる。
- ・床板損傷(調査結果)と舗装変状との連動を取る事ができる。

**○近接目視と同等と判断した理由**

- ・実物大供試体の実証により判定技術が確立している。
- ・RTK-GNSSの実装により測定位置の精度を確保している。
- ・AI判定した損傷箇所を詳細解析し、損傷度合いを分類することが可能。

**○使用時の留意事項**

- ・降水・滞水時は測定不可。
- ・補修跡を損傷と検出する場合がある。

7

## 床版上面の損傷箇所判定システム(2/3)その1 近畿地方整備局



写真-1 点検状況(斜め後方)



写真-2 点検状況(側方)



写真-3 点検状況(前方)



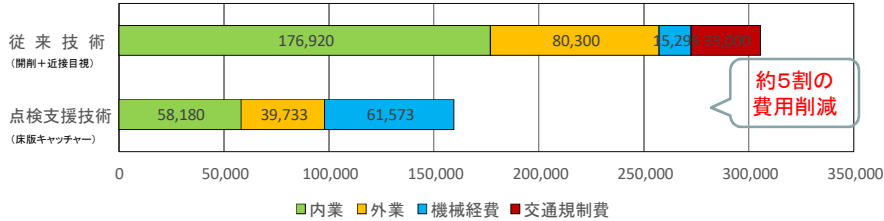
写真-4 点検結果

8

床版上面の損傷箇所判定システム(3/3)その1 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 床版上面を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(開削+近接目視)と比べ、内業及び交通規制費用のコストダウンに寄与。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	開削+近接目視	測定車走行
内業	調書作成	AI判定
(その他比較)	徒歩	床版キャッチャー
合計金額	306千円	159千円
工程	2.0日	1.3日 (外業0.3日+内業1.0日)

○諸条件  
 橋面積: 470m<sup>2</sup>  
 天候: 晴れまたは曇り  
 対象部位: 床版(上面)  
 点検時間: 9:00~17:00  
 たたき落とし作業: 対象外  
 積算: 業者見積もり(R3.8)  
 前回の健全度: II判定  
 その他: 判定は床版上面のみ

9

床版上面の損傷箇所判定システム(1/3)その2 近畿地方整備局

活用事例

- 橋長: 276.85m 幅員: 8.3m
- 橋梁形式: 単純合成ポステンT桁橋6連、単純合成鉄桁橋、単純合成ポステンT桁橋6連
- 対象部位・部材: 床版(上面)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号: BR020010-V0020
- ☆性能カタログへのリンク

橋梁・支援技術



位置図及び平面図




- 点検支援技術の効果
  - ・通行規制の必要がないため、効率的な点検が可能。
  - ・AI判定により個人誤差を回避できる。
  - ・床版損傷(調査結果)と舗装変状との連動を取る事ができる。
- 近接目視と同等と判断した理由
  - ・実物大供試体の実証により判定技術が確立している。
  - ・RTK-GNSSの実装により測定位置の精度を確保している。
  - ・AI判定した損傷箇所を詳細解析し、損傷度合いを分類することが可能。
- 使用時の留意事項
  - ・降水・滞水時は測定不可。
  - ・補修跡を損傷と検出する場合がある。

10



### 床版上面の損傷箇所判定システム(2/3)その2






写真-1 点検状況(斜め後方)




写真-2 点検状況(前方)

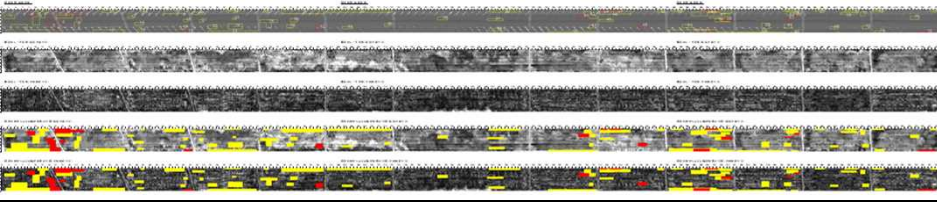
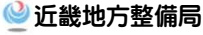


写真-3 点検結果

11

### 床版上面の損傷箇所判定システム(3/3)その2



#### コスト比較

比較条件: 床版上面を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(開削+近接目視)と比べ、内業及び交通規制費用のコストダウンに寄与。

技術	内業	外業	機械経費	交通規制費
従来技術 (開削+近接目視)	371,340	110,450	29,910	65,300
点検支援技術 (床版キャッチャー)	58,180	51,333	71,526	0

約7割の  
費用削減

項目	従来技術	点検支援技術
外業	開削+近接目視	測定車走行
内業	調書作成	AI判定
(その他比較)	徒歩	床版キャッチャー
合計金額	578千円	181千円
工程	2.0日	1.3日 (外業0.3日+内業1.0日)

○諸条件

橋面積: 2,298m<sup>2</sup>

天候: 晴れまたは曇り

対象部位: 床版(上面)

点検時間: 9:00~17:00

たたき落とし作業: 対象外

積算: 業者見積もり(R3.8)

前回の健全度: II判定

その他: 判定は床版上面のみ

12

床版上面の損傷箇所判定システム(1/3)その3 近畿地方整備局

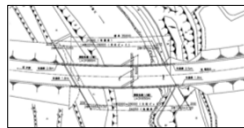
活用事例

- 橋長：35m 幅員：7m
- 橋梁形式：単合成鋼桁橋
- 対象部位・部材：床版(上面)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号：BR020010-V0020
- ☆[性能カタログへのリンク](#)

橋梁・支援技術



位置図及び平面図



- 点検支援技術の効果
  - ・通行規制の必要がないため、効率的な点検が可能。
  - ・AI判定により個人誤差を回避できる。
  - ・床板損傷(調査結果)と舗装変状との連動を取る事ができる。
- 近接目視と同等と判断した理由
  - ・実物大供試体の実証により判定技術が確立している。
  - ・RTK-GNSSの実装により測定位置の精度を確保している。
  - ・AI判定した損傷箇所を詳細解析し、損傷度合いを分類することが可能。
- 使用時の留意事項
  - ・降水・滞水時は測定不可。
  - ・補修跡を損傷と検出する場合がある。

13

床版上面の損傷箇所判定システム(2/3)その3 近畿地方整備局



写真-1 点検状況(斜め後方)



写真-2 点検状況(側方)



写真-3 点検状況(前方)

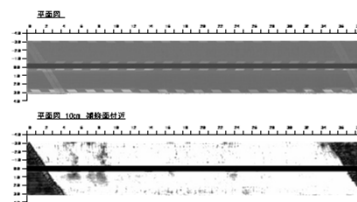


写真-4 点検結果

14

### 床版上面の損傷箇所判定システム(3/3)その3

近畿地方整備局

#### コスト比較

比較条件: 床版上面を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(開削+近接目視)と比べ、内業及び交通規制費用のコストダウンに寄与。

項目	従来技術	点検支援技術
外業	開削+近接目視	測定車走行
内業	調書作成	AI判定
(その他比較)	徒歩	床版キャッチャー
合計金額	306千円	159千円
工程	2.0日	1.3日 (外業0.3日+内業1.0日)

○諸条件  
 橋面積: 245m<sup>2</sup>  
 天候: 晴れまたは曇り  
 対象部位: 床版(上面)  
 点検時間: 9:00~17:00  
 たたき落とし作業: 対象外  
 積算: 業者見積もり(R3.8)  
 前回の健全度: Ⅲ判定(補修実施済み)  
 その他: 判定は床版上面のみ

15

### 床版上面の損傷箇所判定システム(1/3)その4

近畿地方整備局

#### 活用事例

橋梁・支援技術

- 橋長: 97m 幅員: 9.6m
- 橋梁形式: 11径間PCプレテン単純床版橋
- 対象部位・部材: 床版(上面)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号: BR020010-V0020
- ☆性能カタログへのリンク

位置図及び平面図

○点検支援技術の効果

- ・通行規制の必要がないため、効率的な点検が可能。
- ・AI判定により個人誤差を回避できる。
- ・床版損傷(調査結果)と舗装変状との連動を取る事ができる。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・実物大供試体の実証により判定技術が確立している。
- ・RTK-GNSSの実装により測定位置の精度を確保している。
- ・AI判定した損傷箇所を詳細解析し、損傷度合いを分類することが可能。

○使用時の留意事項

- ・降水・滞水時は測定不可。
- ・補修跡を損傷と検出する場合がある。
- ・金属系補強板を損傷と検出する場合がある。

16

### 床版上面の損傷箇所判定システム(2/3)その4

写真-1 点検状況(後方)

写真-2 点検状況(前方)

写真-3 点検結果

17

### 床版上面の損傷箇所判定システム(3/3)その4

#### コスト比較

比較条件: 床版上面を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(開削+近接目視)と比べ、内業及び交通規制費用のコストダウンに寄与。

従来技術  
(開削+近接目視)

点検支援技術  
(床版キャッチャー)

項目	従来技術	点検支援技術
外業	開削+近接目視	測定車走行
内業	調書作成	AI判定
(その他比較)	徒歩	床版キャッチャー
合計金額	356千円	166千円
工程	2.0日	1.3日 (外業0.3日+内業1.0日)

○諸条件

- 橋面積: 931m<sup>2</sup>
- 天候: 晴れまたは曇り
- 対象部位: 床版(上面)
- 点検時間: 9:00~17:00
- たたき落とし作業: 対象外
- 積算: 業者見積もり(R3.8)
- その他: 判定は床版上面のみ  
地方公共団体管理橋梁

18

橋梁等構造物の点検ロボットカメラ (1/3) その1 近畿地方整備局

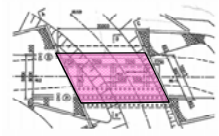
活用事例

- 橋長：9.8m 幅員：20.0m
- 橋梁形式：単純RCT桁橋
- 対象部位・部材：主桁、横桁、床版、橋台
- 性能カタログ(又はNETIS)番号：BR010019-V0120
- ☆性能カタログへのリンク

橋梁・支援技術



位置図及び平面図



○点検支援技術の効果

- ・小型のため、運搬が容易。
- ・不整地箇所でも移動が可能。
- ・ロボットカメラの設置のみで安全性に優れる。

○近接目視と同等と判断した理由

- ・高所作業車(クローラー式)とほぼ同じ範囲の写真撮影が可能。
- ・事前調査結果にて、主要部材に顕著な損傷が発生していない。
- ・デジタルクラックスケールでひびわれ幅が確認できる。

○使用時の留意事項

- ・延長ポールの揺れにより、カメラの焦点が合い難い。
- ・強風時にはカメラが揺れる。
- ・叩き落とし等が必要な場合は、近接目視の併用が必要。

橋梁等構造物の点検ロボットカメラ (2/3) その1 近畿地方整備局



写真-1 点検状況



写真-2 キャリブレーション



写真-3 損傷確認 (ひびわれ)



写真-4 ひびわれ幅計測 (モニター上)

### 橋梁等構造物の点検ロボットカメラ (3/3) その1

近畿地方整備局

**コスト比較**

比較条件：上部工・下部工を点検した場合のコスト比較。  
 評価：従来技術(高所作業車)と比べ、外業及び機械経費のコストダウンに寄与。

技術	労務費(外業)	労務費(内業)	機械経費
従来技術 (高所作業車(クローラー式))	117	86	105
点検支援技術 (点検支援ロボットカメラ)	68	86	76

約3割の費用削減

0千円 50千円 100千円 150千円 200千円 250千円 300千円 350千円 400千円 450千円 500千円

項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視・損傷の把握	橋梁点検支援ロボットカメラによる写真撮影
内業	点検調書への写真整理	点検調書への写真整理
比較対象	高所作業車(クローラー式)	点検支援ロボットカメラ
合計金額	308千円	230千円
工程	1日	0.6日

○諸条件

橋面積：196m<sup>2</sup>  
 橋脚高：9m(GL～桁下)  
 天候：晴れ  
 対象部位：部材：主桁、横桁、床版、橋台  
 進入路：有り  
 点検時間：9:00～17:00  
 たたき落とし作業：無し  
 積算：業者見積もり(R2.10)  
 前回の健全度：II判定

21



### 橋梁等構造物の点検ロボットカメラ (1/3) その2

近畿地方整備局


**活用事例**

- 橋長：363.0m 幅員：10.9m
- 橋梁形式：4径間連続PCラーメン箱桁橋
- 対象部位・部材：箱桁内(5m以上)
- 性能カタログ(又はNETIS)番号：BR010019-V0120
- ☆性能カタログへのリンク

橋梁・支援技術

位置図及び平面図



○点検支援技術の効果

- ・小型のため、運搬が容易。
- ・高所作業が必要となる箱桁内(5m以上)に採用することで、経済性の向上が図れる。
- ・ロボットカメラの設置のみで安全性に優れる。

○近接目視と同等と判断した理由

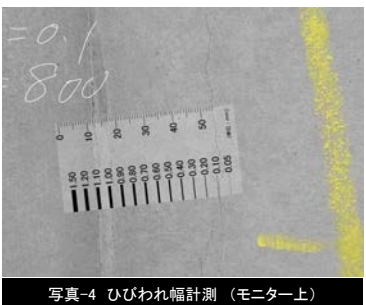
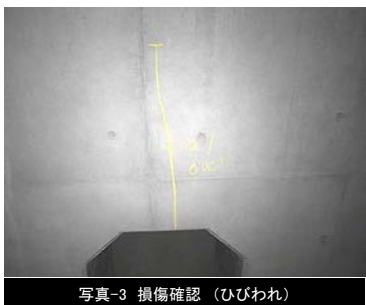
- ・梯子や脚立とほぼ同じ範囲の写真撮影が可能。
- ・事前調査結果にて、主要部材に顕著な損傷が発生していない。
- ・箱桁内であるため、構造が比較的単純である。

○使用時の留意事項

- ・延長ポールの揺れにより、カメラの焦点が合い難い。
- ・粉塵等により異物が撮影画像に入る場合がある。

22

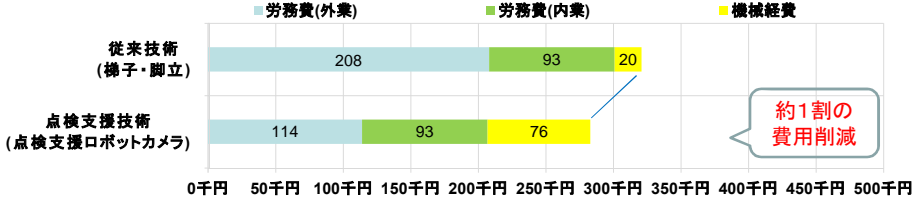
橋梁等構造物の点検ロボットカメラ (2/3) その2 近畿地方整備局



橋梁等構造物の点検ロボットカメラ (3/3) その2 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 上部工(箱桁内)を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(高所作業車)と比べ、外業のコストダウンに寄与。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視・損傷の把握	橋梁点検ロボットカメラによる写真撮影
内業	点検調査への写真整理	点検調査への写真整理
比較対象	梯子・脚立 (2班)	点検支援ロボットカメラ
合計金額	321千円	283千円
工程	1日	0.5日

○諸条件  
 橋面積: 3,957m<sup>2</sup>  
 箱桁内空: 縦6.6m、横5.2m  
 対象範囲: 延長36m(各橋脚部)、内空高さ5m以上  
 対象部位: 部材: 主桁、床版、橋脚  
 進入路: 有り(主桁開口部)  
 点検時間: 9:00~17:00  
 たたき落とし作業: 無し  
 積算: 業者見積もり(R2.10)  
 前回の健全度: I 判定

全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン(1/3)  近畿地方整備局

## 活用事例

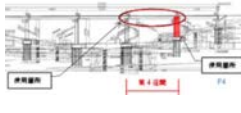
- 橋長：247.5m 幅員：10.72m
- 橋梁形式：5径間連続合成鋼桁橋
- 対象部位・部材：第4径間, P4
- 性能カタログ(又はNETIS)番号：BR010009-V0020
- ☆[性能カタログへのリンク](#)



## 橋梁・支援技術



## 位置図及び平面図



## ○点検支援技術の効果

- ・高架下の条件(のり勾配等)に左右されない。
- ・通行規制の必要がないため、効率的な点検が可能。
- ・桁間内の横桁、対傾鋼を避けながら近接可能。

## ○近接目視と同等と判断した理由

- ・点検車とほぼ同じ範囲の写真撮影が可能。
- ・事前調査結果にて、主要部材に顕著な損傷が発生していない。
- ・第三者被害防止措置対象外であり、叩き落としの必要がない。

## ○使用時の留意事項

- ・強風や降雨時は点検不可。
- ・深さや厚み等の立体計測は不可

25

全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン(2/3)  近畿地方整備局

写真-1 点検状況(事例)



写真-2 対傾構(健全)



写真-3 沓座モルタル(ひびわれ)



写真-4 排水管(漏水・滞水:e)

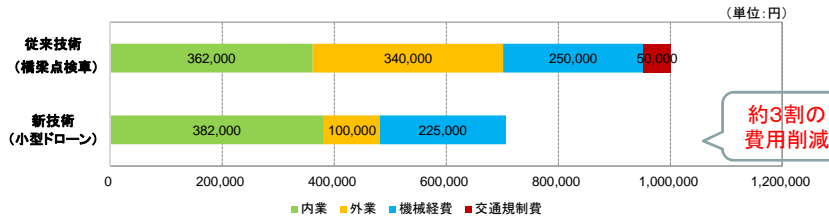
26



全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン(3/3) 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 上部工を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(橋梁点検車)と比べ、外業および交通規制費のコストダウンに寄与。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	ドローンによる画像撮影
内業	調書作成	写真データ整理
(その他比較)	橋梁点検車	J2(ドローン)
合計金額	1,002千円	707千円
工程	6日	3日(外業1日+内業2日)

○諸条件  
 橋面積: 567m<sup>2</sup>  
 橋脚高: 17m (GL~橋脚天端)  
 天候: 晴れ  
 対象部位・部材: 第4径間, P4  
 進入路: 有り  
 点検時間: 8:00~17:00  
 たたき落とし作業: 無し  
 積算: 業者見積もり(R2.9)  
 前回の健全度: II 判定

27

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(1/3)その1 近畿地方整備局

活用事例

- 延長: 2,810m 幅員: 12m
- 施工法: 山岳トンネル工法(NATM)
- 対象部位・部材: 本體工
- 性能カタログ(又はNETIS)番号: TN010006-V0120
- ☆性能カタログへのリンク

トンネル・支援技術



位置図及び調査断面



- 点検支援技術の効果
  - ・画像診断により、打音検査実施箇所の絞り込みが可能。
  - ・交通規制の必要がない。(近接・打音検査除く)
  - ・客観的データの取得による見落とし防止。
- 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。
  - ・近畿地方整備局の産学官連携プロジェクト「新都市社会技術融合創造研究会」により、判定技術が確立している。
  - ・写真と損傷図の重ね合わせができ、覆工変形の3D化も可能。
- 使用時の留意事項
  - ・附属物の背面等は計測できない。
  - ・打音検査及び叩き落としは別途必要。
  - ・衛星等による高精度位置情報の取得が必要。
  - ・トンネル延長により、コスト縮減が見込めない場合もある。

28

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(2/3)その1 近畿地方整備局



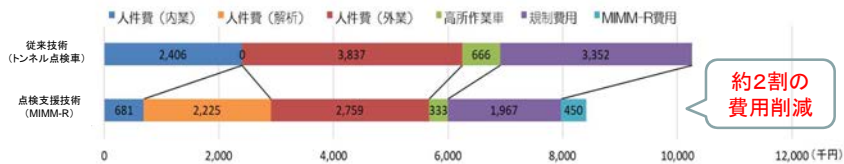
29

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(3/3)その1 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 覆工アーチ、側壁を点検した場合のコスト比較。

評価: 従来技術(トンネル点検車)と比べ、内業・外業および交通規制費のコストダウンに寄与。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	走行型計測 近接目視
内業	調書作成	画像解析 変形モード解析 調書作成
(その他比較)	トンネル点検車	トンネル点検車 走行型車両 交通規制
合計金額	10,261千円	8,414千円
工程(外業)	7日	3.5日

○諸条件

点検面積: 59,249m<sup>2</sup>  
 対象部位: 部材: 覆工アーチ、側壁  
 計測速度: 70km/h(事前計測)  
 天候: 晴れ  
 点検時間: 21:00~5:00(走行型車両計測)  
 8:00~17:00(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(R2.9)  
 前回の健全度: II判定  
 その他: レーダ探査及び内装版背面変状監視も同時に実施。

30

## 走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(1/3)その2 近畿地方整備局

### 活用事例

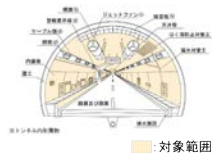
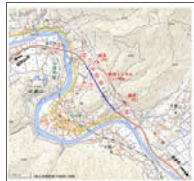
- 延長 : 740m 幅員 : 11m(歩道3m含む)
- 施工法 : 山岳トンネル工法(NATM)
- 対象部位・部材 : 本体工
- 性能カタログ(又はNETIS)番号 : TN010006-V0120
- ☆[性能カタログへのリンク](#)



### 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

- ・画像診断により、打音検査実施箇所の絞り込みが可能。
- ・交通規制の必要がない。(近接・打音検査除く)
- ・客観的データの取得による見落とし防止。

### ○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。
- ・近畿地方整備局の産学官連携プロジェクト「新都市社会技術融合創造研究会」により、判定技術が確立している。
- ・写真と損傷図の重ね合わせができ、覆工変形の3D化も可能。

### ○使用時の留意事項

- ・附属物の背面等は計測できない。
- ・打音検査及び叩き落としは別途必要。
- ・衛星等による高精度位置情報の取得が必要。
- ・トンネル延長により、コスト縮減が見込めない場合もある。

31

## 走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(2/3)その2 近畿地方整備局

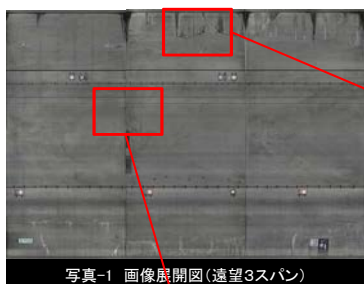


写真-1 画像展開図(遠望3スパン)

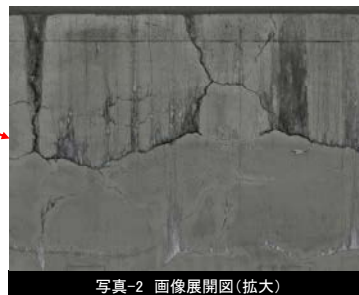


写真-2 画像展開図(拡大)



写真-3 画像展開図(目地部閉合ひび割れ)



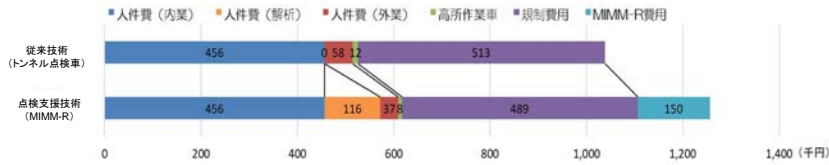
写真-4 MIMM-R外観

32

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(3/3)その2 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 覆工アーチ、側壁を点検した場合のコスト比較  
 評価: 従来技術(トンネル点検車)と比べ、約2割のコストアップとなる。(監視点検対象範囲のみの比較)



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	近接目視 走行型計測
内業	調書作成	画像解析 変形モード解析 調書作成
(その他比較)	トンネル点検車	トンネル点検車 走行型車両 交通規制
合計金額	1,039千円	1,256千円
工程(外業)	0.4日	0.3日

○諸条件

点検面積: 1,195m<sup>2</sup> 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: 8:00~9:30  
 たたき落とし作業: あり  
 積算: 業者見積もり(R2.9)  
 前回の健全度: II判定  
 その他: 監視点検であり、調査延長は74m。  
 レーダ探査及び内装版背面変状監視も同時に実施。

33

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(1/3)その3 近畿地方整備局

活用事例

- 延長: 330m 幅員: 8.5m
- 施工法: 矢板工法
- 対象部位・部材: 本土工
- 性能カタログ(又はNETIS)番号: TN010006-V0120
- ☆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

- ・画像診断により、打音検査実施箇所の絞り込みが可能。
- ・交通規制の必要がない。(近接・打音検査除く)
- ・客観的データの取得による見落とし防止。

○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。
- ・近畿地方整備局の産学官連携プロジェクト「新都市社会技術融合創造研究会」により、判定技術が確立している。
- ・写真と損傷図の重ね合わせができ、覆工変形の3D化も可能。

○使用時の留意事項

- ・附属物の背面等は計測できない。
- ・打音検査及び叩き落としは別途必要。
- ・衛星等による高精度位置情報の取得が必要。
- ・トンネル延長により、コスト縮減が見込めない場合もある。

34

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(2/3)その3 近畿地方整備局

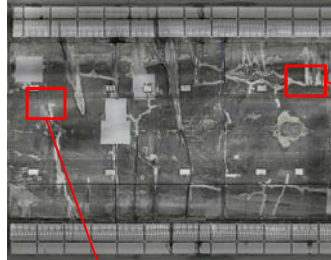


写真-1 画像展開図(遠望3スパン)

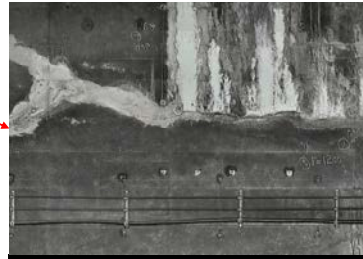


写真-2 画像展開図(ひび割れ)



写真-3 画像展開図(うき)



写真-4 MIMM-R外観

35

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(3/3)その3 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 覆工アーチ、側壁を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(トンネル点検車)と比べ、約1割のコストアップとなる。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	近接目視 走行型計測
内業	調書作成	画像解析 変形モード解析 調書作成
(その他比較)	トンネル点検車	トンネル点検車 走行型車両 交通規制
合計金額	1,559千円	1,742千円
工程(外業)	2.5日	1.7日

○諸条件

点検面積: 6,022m<sup>2</sup>  
 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: 9:30~12:00(走行型車両計測)  
 8:00~17:00(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(R2.9)  
 前回の健全度: II判定  
 その他: レーダ探査及び内装版背面変状監視も同時に実施。

36

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(1/3)その4 近畿地方整備局

活用事例

- 延長:38m 幅員:8.5m
- 施工法:開削工法
- 対象部位・部材:本土工
- 性能カタログ(又はNETIS)番号: TN010006-V0120
- ☆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

- ・画像診断により、打音検査実施箇所の絞り込みが可能。
- ・交通規制の必要がない。(近接・打音検査除く)
- ・客観的データの取得による見落とし防止。

○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。
- ・近畿地方整備局の産学官連携プロジェクト「新都市社会技術融合創造研究会」により、判定技術が確立している。
- ・写真と損傷図の重ね合わせができ、覆工変形の3D化も可能。

○使用時の留意事項

- ・附属物の背面等は計測できない。
- ・打音検査及び叩き落としは別途必要。
- ・衛星等による高精度位置情報の取得が必要。
- ・トンネル延長により、コスト縮減が見込めない場合もある。

37

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(2/3)その4 近畿地方整備局

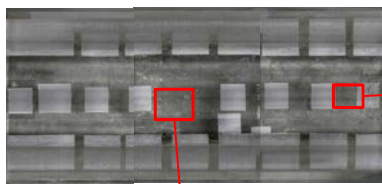


写真-1 画像展開図(遠望3スパン)



写真-2 画像展開図(ひび割れ)



写真-3 画像展開図(ひび割れ)



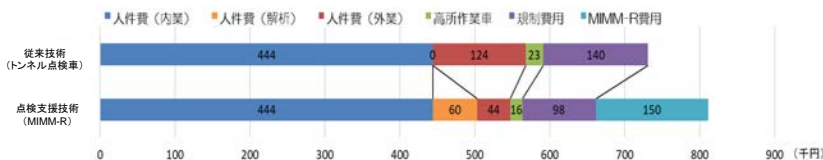
写真-4 MIMM-R外観

38

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(3/3)その4 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 覆工アーチ、側壁を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(トンネル点検車)と比べ、約1割のコストアップとなる。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	近接目視 走行型計測
内業	調書作成	画像解析 変形モード解析 調書作成
(その他比較)	トンネル点検車	トンネル点検車 走行型車両 交通規制
合計金額	731千円	831千円
工程(外業)	0.7日	0.5日

○諸条件  
 点検面積: 1,195m<sup>2</sup>  
 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: 8:00~9:30(走行型車両計測)  
 21:00~5:00(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(R2.9)  
 前回の健全度: II判定  
 その他: レーダ探査及び内装版背面変状監視も同時に実施。

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(1/3)その5 近畿地方整備局

活用事例

- 延長: 1,420m 幅員: 12m
- 施工法: 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-V0120
- ☆性能カタログへのリンク



位置図及び活用箇所



- 点検支援技術の効果
- ・画像診断により、打音検査実施箇所の絞り込みが可能。
  - ・交通規制の必要がない。(近接・打音検査除く)
  - ・客観的データの取得による見落とし防止。
- 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。
  - ・近畿地方整備局の産学官連携プロジェクト「新都市社会技術融合創造研究会」により、判定技術が確立している。
  - ・写真と損傷図の重ね合わせができ、覆工変形の3D化も可能。
- 使用時の留意事項
- ・附属物の背面等は計測できない。
  - ・打音検査及び叩き落としは別途必要。
  - ・衛星等による高精度位置情報の取得が必要。
  - ・トンネル延長により、コスト縮減が見込めない場合もある。

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(2/3)その5 近畿地方整備局



写真-1 画像展開図(遠望3スパン)



写真-2 画像展開図(ひび割れ)



写真-3 画像展開図(ひび割れ, うき)



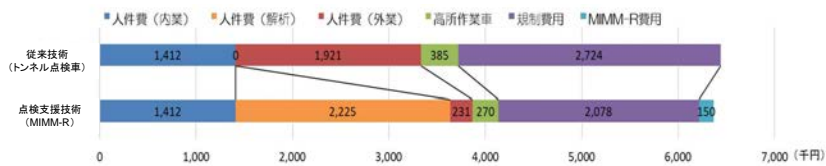
写真-4 MIMM-R外観

41

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(3/3)その5 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 覆工アーチ、側壁を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(トンネル点検車)と比べ、同程度である。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	近接目視 走行型計測
内業	調書作成	画像解析 変形モード解析 調書作成
(その他比較)	トンネル点検車	トンネル点検車 走行型車両 交通規制
合計金額	6,442千円	6,365千円
工程(外業)	12.2日	8.5日

○諸条件

点検面積: 29,652m<sup>2</sup>  
 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: 13:00~14:30(走行型車両計測)  
 21:00~5:00(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(R2.9)  
 前回の健全度: II判定  
 その他: レーダ探査及び内装版背面変状監視も同時に実施。

42



走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(1/3)その6  近畿地方整備局

活用事例

- 延長 : 389m 幅員 : 12m
- 施工法 : 山岳トンネル工法 (NATM)
- 対象部位・部材 : 本體工
- 性能カタログ (又はNETIS) 番号 : TN010006-V0120
- ☆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
  - ・画像診断により、打音検査実施箇所の絞り込みが可能。
  - ・交通規制の必要がない。(近接・打音検査除く)
  - ・客観的データの取得による見落とし防止。
- 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。
  - ・近畿地方整備局の産学官連携プロジェクト「新都市社会技術融合創造研究会」により、判定技術が確立している。
  - ・写真と損傷図の重ね合わせができ、覆工変形の3D化も可能。
- 使用時の留意事項
  - ・附属物の背面等は計測できない。
  - ・打音検査及び叩き落としは別途必要。
  - ・衛星等による高精度位置情報の取得が必要。
  - ・トンネル延長により、コスト縮減が見込めない場合もある。

43

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(2/3)その6  近畿地方整備局

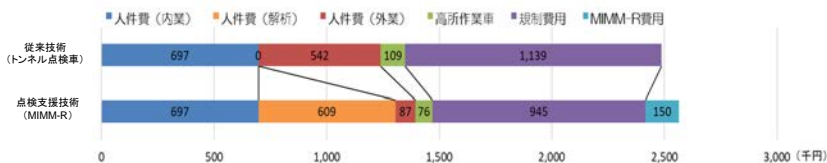


44

走行型高速3Dトンネル点検システムMIMM-R(3/3)その6 近畿地方整備局

コスト比較

比較条件: 覆工アーチ、側壁を点検した場合のコスト比較。  
 評価: 従来技術(トンネル点検車)と比べ、同程度である。



項目	従来技術	点検支援技術
外業	近接目視	近接目視 走行型計測
内業	調書作成	画像解析 変形モード解析 調書作成
(その他比較)	トンネル点検車	トンネル点検車 走行型車両 交通規制
合計金額	2,487千円	2,565千円
工程(外業)	3.4日	2.4日

○諸条件

点検面積: 8,376m<sup>2</sup>  
 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: 8:00~9:30(走行型車両計測)  
 21:00~5:00(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(R2.9)  
 前回の健全度: II判定  
 その他: レーダ探査及び内装版背面変状監視も同時に実施。

令和3年8月25日

道路局 国道・技術課

## 橋梁等の2020年度(令和2年度)点検結果をとりまとめ ～道路メンテナンス年報(2巡目の2年目)の公表～

- 2013年度の道路法改正等を受け、2014年度より道路管理者は全ての橋梁、トンネル、道路附属物等について、5年に1度の点検が義務付けられています。2018年度に1巡目点検が完了し、2019年度から2巡目点検が実施されています。
- また、道路の舗装については、今後の効率的な修繕に向け、舗装の現状を把握することを目的に、国土交通省では2016年度に舗装点検要領を策定し、国、地方公共団体において点検要領等をもとに定期点検を実施しているところです。
- 今般、2020年度までの点検や診断結果、措置状況等を「道路メンテナンス年報」としてとりまとめましたのでお知らせいたします。

### 1. 2巡目点検は1巡目点検より着実に進捗 ( p1 )

- 2巡目(2019年度～2020年度)の点検実施状況は、橋梁:38%、トンネル:34%、道路附属物等:40%と、1巡目点検よりも着実に進捗しています。

### 2. 地方公共団体の修繕等措置の着手・完了率が低水準 ( p4 )

- 1巡目点検で早期又は緊急に措置を講ずべき状態(判定区分Ⅲ・Ⅳ)の橋梁における地方公共団体の修繕等措置の着手率は55%、完了率は35%と低水準となっています。(2020年度末時点)  
＜参考＞国土交通省:着手率83%、完了率42% 高速道路会社:着手率66%、完了率45%
- 判定区分Ⅲ・Ⅳである橋梁は次回点検まで(5年以内)に措置を講ずべきとしていますが、地方公共団体において5年以上前に判定区分Ⅲ・Ⅳと診断された橋梁の措置の着手率は、6～7割程度と遅れています。

### 3. 舗装の修繕等措置の着手率が低水準 (国土交通省、地方公共団体 **新規**) ( p9～10 )

- 2017年度以降4年間の点検の結果、修繕段階(判定区分Ⅲ)の舗装の延長は、国土交通省:約5,900km、地方公共団体:約8,900km
- このうち、修繕等措置に着手した割合は、2020年度末時点で国土交通省:15%(約900km)、地方公共団体:15%(約1,400km)

### 4. 「全国道路構造物情報マップ(損傷マップ)」を初公開 **新規** ( p12～13 )

- 老朽化対策状況の更なる見える化を図るため、直近5年間の点検で判定区分Ⅲ・Ⅳと診断された橋梁、トンネル、道路附属物等の諸元や点検結果、措置状況等を地図上で閲覧できる「全国道路構造物情報マップ(損傷マップ)」を初公開  
【公開 URL】 <https://road-structures-map.mlit.go.jp/>
- 加えて、各都道府県における道路管理者毎の老朽化対策状況を視覚化した情報を初公開  
【公開 URL】 [https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobohozen\\_maint\\_r02.html](https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobohozen_maint_r02.html)

国土交通省では、点検結果を踏まえ、高速道路会社および地方公共団体と連携して計画的なメンテナンスを引き続き実施して参ります。

道路メンテナンス年報は、以下の Web ページにてご覧いただけます。

[https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobohozen\\_maint\\_index.html](https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/yobohozen_maint_index.html)

＜問い合わせ先＞

国土交通省道路局 国道・技術課 道路メンテナンス企画室 課長補佐 谷、二宮(内線 37892、37863)

(代表) 03-5253-8111 (直通) 03-5253-8494 (FAX) 03-5253-1620