

令和6年度第9回Premium所内研修会報告書		整理番号	
テーマ	「斜張橋の斜材保護管調査ロボット(ココロチェッカー)による点検について」 — 近接目視に代わる点検技術への取組み —		
研修会次第			
日時	令和6年11月12日(火) 16:00 ~ 17:30	参加者	25名
場所	一般財団法人 先端建設技術センター 大会議室 WEB併用講演方式(Microsoft Teams)		
講師	西松建設株式会社 技術研究所 先端技術グループ 主任 高原 裕介 様 土木技術部 マイスター 手塚 裕紀 様		
講演内容			

現在、斜張橋の維持管理において、高所に位置する斜材の劣化状況を把握するための点検が重要視されています。国土交通省の定める道路橋定期点検要領では、近接目視による点検が基本とされており、その頻度は供用開始後2年以内の初回を含め、5年ごとに実施することとなっています。しかし、点検には車線規制を伴うなど多大なコストと安全面での課題が存在していました。このような背景から、西松建設では近接目視に代わる技術として、斜材保護管の点検に特化した調査ロボット「ココロチェッカー」を開発し、点検作業の効率化と安全性の向上に取り組んでいます。

「ココロチェッカー」は、4台のカメラを内蔵し、保護管全周の表面を動画撮影することが可能です。モーター駆動によって自走しながら、保護管の表面全体を一度の走行で高精度に撮影します。さらに、取得した画像は専用の画像処理ソフトにより損傷箇所を自動検出し、出力することができるため、従来の近接目視と同等の精度で点検結果を得ることが可能です。このシステムにより、安全かつ効率的な点検が実現し、作業時間の短縮と生産性向上に寄与しています。

本研修では、「ココロチェッカー」の開発背景や機能、実績の紹介に加え、今後の発展に向けた多様なアイデアや質問が出され、活発な意見交換が行われました。

【参考】URL	斜張ココロチェッカー® 斜張橋の斜材保護管点検ロボット <a href="https://www.nishimatsu.co.jp/solution/engineering/00073.html">https://www.nishimatsu.co.jp/solution/engineering/00073.html</a>
---------	--



高原 裕介氏



手塚 裕紀氏

### 「ココロチェッカー」の開発背景

- 斜張橋の斜材は橋梁を支える重要な構造部材  
— 防食機能を担う斜材保護管(ポリエチレン製)の損傷の把握は、斜張橋の維持管理において重要な点検項目(損傷・変形・変色)のひとつ
- 2015年6月 道路橋点検要領の見直し(国土交通省)
  - 定期点検の頻度: 供用開始後2年以内に初回を行い、2回目以降は5年に1回の頻度で行う
  - 定期点検の方法: 「近接目視」により行うことを基本とする
- これまでの斜張橋の斜材保護管の点検は、車線規制を実施しての高所作業車、ロープワーク等を使用した近接目視および双眼鏡等での遠望目視により行っている
  - 高さ50m程度までしか対応できない
  - 落下物の懸念がある

### 「ココロチェッカー」の特徴~「近接目視相当」の調査・点検が可能~

- 安全で効率の良い調査・点検作業を実現
  - モーター駆動式自走ロボットであり、高所・苦渋作業を伴わない
  - 人による作業は橋面上での作業(ロボット装着・脱着、無線を使用した運転操作)のみで、通常は交通規制を必要とせず安全で効率の良い調査・点検ができる
  - 長さ100mの斜材保護管1本の点検時間: 約60分、調査員: 2名
- カメラ4台を搭載し保護管全周の調査・点検が可能
  - 斜材保護管をカバーするように搭載した内蔵カメラ4台で保護管全周を撮影できる
  - 遮光性に優れており、外光の影響を受けずに撮影できる
  - 3台の外部カメラにより、主塔接続部の撮影ができる
  - 撮影画像はリアルタイムに確認でき、記録はロボット本体内のSDカードに保存する

### 「ココロチェッカー」の特徴

- 調査・点検の精度が向上
  - 保護管の表面状況(損傷等の位置・形状・寸法等)を電子データにて全長全周を記録するため、トレーサビリティに優れる  
(HD内で展開図と損傷写真がリンクしているので検索効率が良い)
- 解析ソフトの導入で調査後の分析がスピーディー
  - 損傷箇所の特定など分析時間の短縮、調査結果の管理など分析作業を迅速に行うため、画像処理技術を用いた「損傷検出ソフト」を開発し搭載→調査後1週間程度で速報版を報告可能

### システム構成

モーター駆動(4輪)で昇降(走行速度: 5 m/min)

フルハイビジョンカメラ(4台搭載)  
※撮影動画はSDカードに保存

バッテリー搭載(2時間以上連続運転可能)  
※現場で予備バッテリーと交換

カメラX4  
画像処理送信部  
ポードPC  
記録部

長距離用アンテナ(300m程度)

動作制御  
調査映像

コントロール室

カメラ配置図(斜材の下から見た図)

### 表彰事例

ロボットで高所の調査もらくらく実施

NETIS登録No. QS-160051-A  
(佐賀大学・伊藤 幸広教授と共同開発)

- 遠隔操作で自走するロボットが、斜張橋の生体壁にある斜材を回り、高層等を広く保護管の調査を安全に実施できる
- 人による高所での難しい作業を大きく軽減
- 全周撮影で損傷の位置、形状、寸法等について高精度の検出が可能
- 多くの場合は交通規制も不要で調査の実施が可能

インフラメンテナンスに係るグッドプラクティス「実践事例」  
2016年2月 国土交通省