

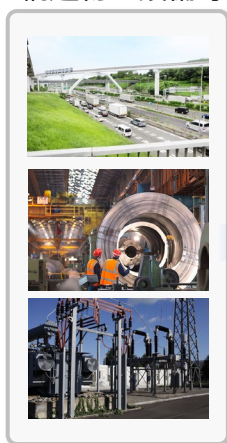
カメラ1つで3次元の動き・回転の遠隔・非接触計測を実現

## 光学振動解析技術

カメラで動画撮影することにより、遠隔・非接触振動計測を実現します。運用中の構造物・設備等の挙動や振動状態を定量的に把握し、デジタルデータを基にした遠隔からの正常／異常判定を支援します。

### 概要

構造物・設備等



ビデオ  
撮影



精密な動き解析処理

撮影面の3次元的な動きを可視化



垂直  
回転角  
(奥行軸)  
奥行  
水平

動きを計測、時系列でグラフ化



水平方向



垂直方向



奥行方向



回転角  
(奥行軸)

センサ設置が容易ではない運用中の対象物の振動を遠隔・非接触計測動きに現れる正常／異常な挙動の判別や損傷等の要因推定を支援

### 主な特徴

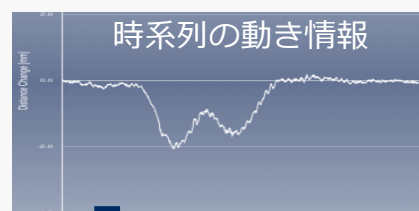
#### 計測原理



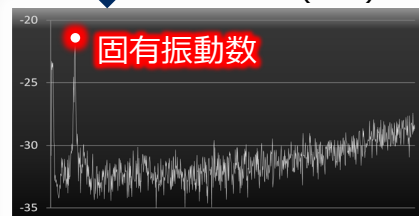
・ NECと電力中央研究所が共同開発した動画解析エンジンにより、**撮影面の表面の模様や汚れを精密かつ高速に追跡**します。表面の模様の動き（水平・垂直移動や拡大縮小など）に基づき、**撮影面の3次元的な動きを推定**します。

・ 撮影面への**マーカーやセンサ設置は不要**です。  
・ 例として、距離10m先の600mm四方の領域を撮影することにより、水平・垂直方向：0.02mm、奥行方向：0.1mm、および回転：0.2mradの動きをリアルタイムに測定できます(毎秒80回)。

#### 詳細分析



↓ 周波数変換 (FFT)



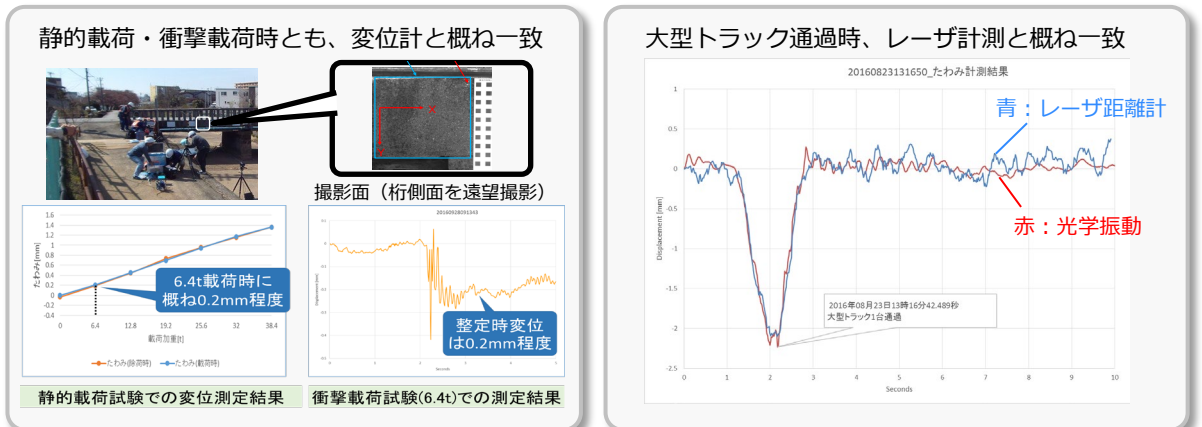
後処理により、固有振動数等、様々な詳細分析が可能です。

\* 典型的な機材・対象での弊社推定値であり、環境条件や計測対象物表面の状態によって計測の精度や確度が変化する可能性があります。詳しくはご相談ください。

様々なインフラ・設備の状態監視を安全・効率的に実施できるように支援し、お客様の保全業務の負担の低減と、安全・安心な社会の実現に貢献いたします。

## 計測実績

### 1. モニタリング技術研究組合(RAIMS)と共同で、道路橋 桁たわみの遠望計測・精度検証を実施



本研究(の一部)は、内閣府の「S I P/インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」の一環として国土交通省が実施する「社会インフラへのモニタリング技術の活用推進に関する技術研究開発」委託事業研究の成果です。

### 2. 建設会社と共同で、道路橋の床版たわみの計測を実施

“高速撮影動画を用いたデジタル画像相関法によるコンクリート構造物の動的挙動把握”  
土木学会論文集A1（構造・地震工学） Vol. 72 (2016), No.1, p.279-289（鹿島建設, NEC）

### 3. 支承メーカーと共同で、道路橋の支承の変位追従機能・回転追従機能の評価に適用

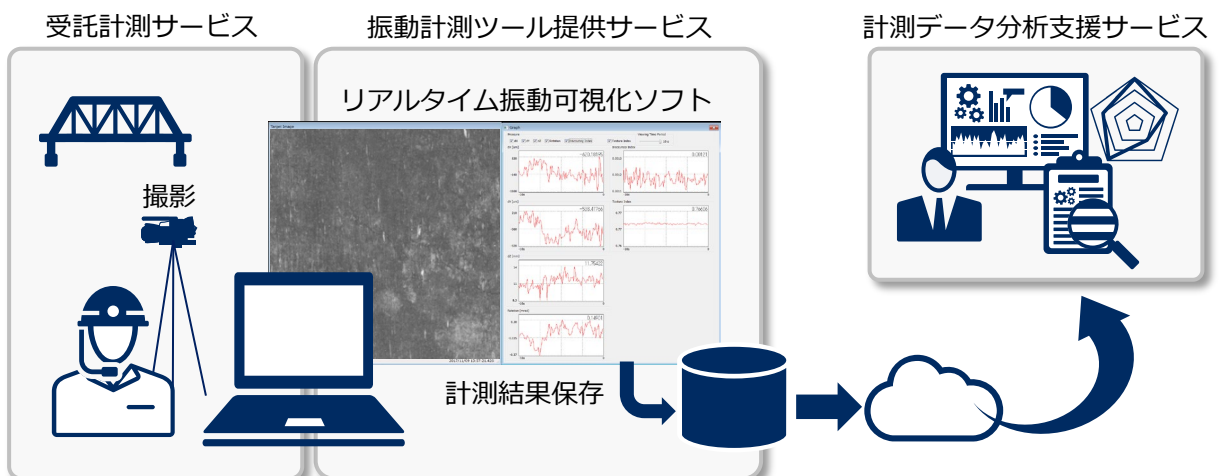
“動画像を用いた支承の動的挙動把握”  
令和2年度土木学会全国大会第75回年次学術講演会, CS9-15（川金コアテック, NEC）

### 4. 国土交通省が取りまとめている点検支援技術性能カタログに掲載

BR030003-V0020：“光学振動解析技術【動画像による支承の変位量・回転量の計測技術】”  
BR030009-V0020：“光学振動解析技術【動画像による橋梁の活荷重たわみ・横揺れ・ひびわれ開閉量の計測技術】”

※出典：国土交通省ウェブサイト：<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>

## ご提供形態



受託計測・振動計測ツール提供・計測データ分析支援など、様々な形態での提供を検討いたします。計測対象に応じた計測可能性のご相談、計測ツールカスタマイズや保全システム連携等の開発も承ります。ご相談ください。

## 問い合わせ先

NEC クロスインダストリービジネスユニット クロスインダストリー共通製品統括部

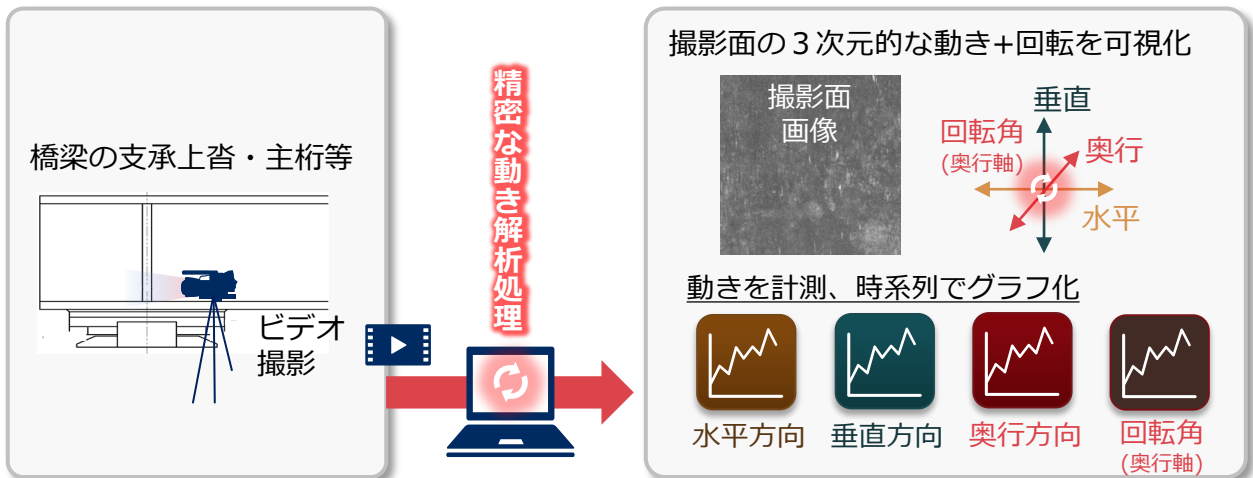
E-mail: [ovst@sid.jp.nec.com](mailto:ovst@sid.jp.nec.com)

カメラ1つで3次元の動き・回転の動きの遠隔・非接触計測を実現

## 光学振動解析技術による支承の機能評価

カメラで橋梁の支承上沓や主桁等の上部工の部材を動画撮影することにより、支承の動的挙動を定量的に計測します。従来の定性的・感覚的な判定・評価から、デジタルデータを基にした定量的な支承の機能判定・評価への移行を支援します。

### 概要



動画撮影・解析により得られた支承上沓や主桁等の挙動から  
支承の変位追従機能・回転追従機能の正常/異常の判定を支援します

### 主な特徴

#### 計測原理

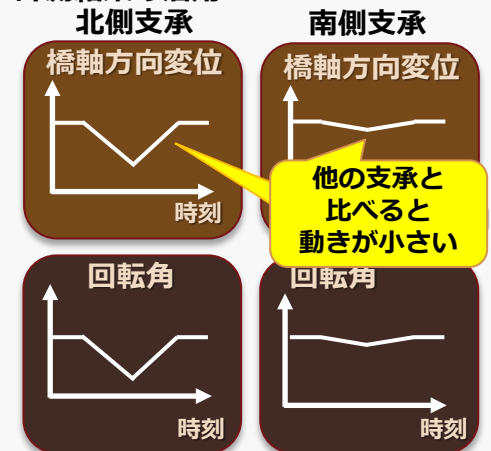


・ NECと電力中央研究所が共同開発した動画解析エンジンにより、**撮影面の表面の模様や汚れを精密かつ高速に追跡**します。表面の模様の動き（水平・垂直移動や拡大縮小など）に基づき、**撮影面の3次元な動き**を推定します。

・ 撮影面への**マーカーやセンサ設置は不要**です。  
 ・ 例として、距離0.75m先の300mm四方の領域を撮影することにより、水平・垂直方向：0.01mm、奥行方向：0.05mm、回転：0.2mradの動きリアルタイムに測定できます(毎秒80回)。

\* 典型的な機材・対象での弊社推定値であり、環境条件や計測対象物表面の状態によって計測の精度や確度が変化する可能性があります。詳しくはご相談ください。

#### 計測結果の活用



・ 複数箇所の動き・回転の波形を比較することで、周囲と異なる挙動を検出することができます。

・ 過去の同一箇所における計測結果とも比較可能で、経年変化の有無を把握することができます。

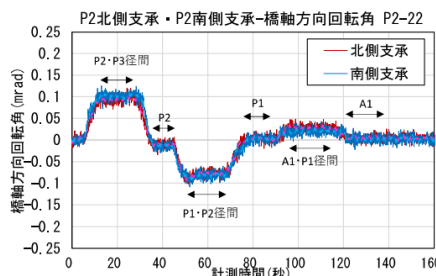
橋梁設備の機能の点検や監視を安全・効率的に実施できるように支援し、お客様の保全業務の負担の低減と、安全・安心な社会の実現に貢献いたします。

## 計測実績

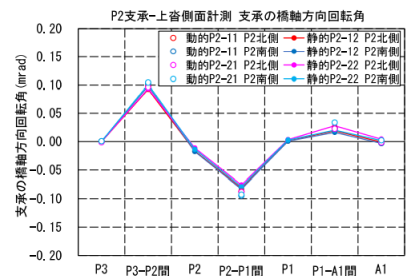
1. 支承メーカーの株式会社川金コアテック様と共同で、**接触式変位計との比較試験を実施**。  
3軸設置する必要がある接触式変位計と比較して**設置時間を1/4に短縮でき、ほぼ同様の計測結果を確認**。道路橋の**支承の変位追従機能・回転追従機能**の評価への適用可能性を示した。  
“動画像を用いた支承の動的挙動把握”  
令和2年度土木学会全国大会第75回年次学術講演会, CS9-15 (川金コアテック, NEC)
2. 国土交通省が取りまとめている **点検支援技術性能カタログ**に掲載。  
BR030003-V0020：“光学振動解析技術【動画像による支承の変位量・回転量の計測技術】”  
BR030009-V0020：“光学振動解析技術【動画像による橋梁の活荷重たわみ・横揺れ・ひびわれ開閉量の計測技術】”  
※出典：国土交通省ウェブサイト：<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>
3. 日本工営株式会社様より計測依頼をいただき、**ピンローラー支承の変位・回転角を計測**。動画像による活荷重たわみや疲労センサーの計測結果とともに点検支援技術の利用例として論文掲載。  
“点検支援モニタリング技術の実橋における活用報告”  
令和3年度(第31回)建設コンサルタント業務技術発表会論文集, P101~104 (日本工営)



ピンローラー支承  
計測時の機材配置



北側・南側の支承の回転角の  
時系列波形比較



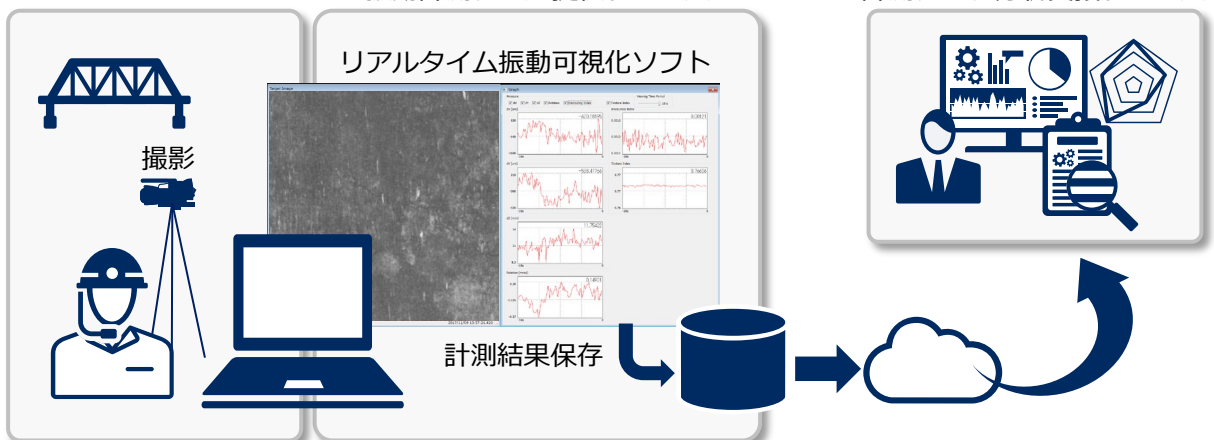
動的・静的荷重時の  
支承の回転角比較

## ご提供形態

受託計測サービス

振動計測ツール提供サービス

計測データ分析支援サービス



受託計測・振動計測ツール提供・計測データ分析支援など、様々な形態での提供を検討いたします。計測対象に応じた計測可能性のご相談、計測ツールカスタマイズや保全システム連携等の開発も承ります。ご相談ください。

## 問い合わせ先

NEC クロスインダストリービジネスユニット クロスインダストリー共通製品統括部

E-mail: [ovst@sid.jp.nec.com](mailto:ovst@sid.jp.nec.com)