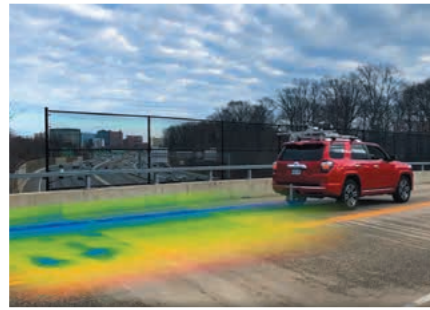


## 米国における道路橋点検の高度化に資する活動

### Activities on the Improvement of Bridge Inspection Practices in the United States



赤外線技術による道路橋床版上面点検の状況：  
米国では道路橋コンクリート床版の点検を上面から実施／  
Bridge Deck Top Inspection by Infrared Thermography:  
In the United States, concrete bridge decks are  
inspected from the top side



オハイオ州道路橋床版上面点検：  
片側4車線の道路橋を時速60マイル(約96km)で  
走行しながら点検／  
Bridge Deck Top Inspection in Ohio:  
A Four-lane bridge deck was inspected while driving at  
60mph (96km/h)



道路管理者へのプレゼン：  
メリーランド州の橋梁におけるパイロット事業の結果を  
州政府職員に説明／  
Presentation to the bridge owner during  
the Pilot Project in Maryland

#### 事業活動の概要 Activity Overview

#### パイロット事業等で優位性を示し、日本の赤外線技術を用いた道路橋検査を標準化

- 日本の高速道路事業で培った赤外線技術を用いた道路橋点検技術を米国市場に展開するため、様々な活動を実施。
- 米国政府主催のワークショップ等の機会を通じて技術の普及に努め、無償パイロット事業等を通じて粘り強く技術の信頼性を証明し、当時は米国であまり普及していなかった赤外線技術を用いて橋梁点検を効率化する道路管理者を徐々に増やすことに成功。
- カリフォルニア州政府が大学と共同開発した道路橋非破壊検査車両のシステムに採用され、カリフォルニア州政府職員へ点検手法・ノウハウを移転することで、同州の道路構造物標準作業手順書の作成に寄与。

#### データ

応募者: NEXCO-West USA, Inc.  
活動期間: 2011年1月～ 継続中  
活動地域: 米国/ワシントンD.C.

#### Demonstrating NEXCO's superiority through pilot projects and accelerating the standardization of bridge inspection practices that use Japan's infrared thermography technology

- The bridge inspection technology using infrared thermography that NEXCO-West has developed through its experience in Japanese expressway inspections has been introduced to the U.S. market.
- NEXCO has sought to promote the technology using workshops and other opportunities, persistently demonstrating the technology's reliability through activities such as free pilot projects and research studies. The company has succeeded in gradually increasing the number of road administrators who adopt infrared thermography to streamline bridge inspection practices.
- In California, NEXCO has provided its system for non-destructive bridge inspection vehicles jointly developed by the state government and university. The company has also provided technical training to state government officials, helping them create standard inspection procedures for California.

#### Data

Applicant: NEXCO-West USA, Inc.  
Period: From January 2011~(ongoing)  
Location: United States of America / Washington, D.C.



フロリダ州の道路管理者に赤外線技術のパイロット事業の結果を説明している様子／  
On-site Pilot Project and Demonstration to  
the Florida Department of Transportation



フロリダ州で実施した橋梁の赤外線点検：  
ボートから撮影してコンクリートの損傷を検出した／  
Infrared Thermography Inspection in Florida.  
The concrete defects were detected by the images taken from a boat.



カリフォルニア州政府道路構造物点検車両に採用された赤外線技術：  
州政府の技術者に対して技術指導を実施／  
Infrared Thermography Mounted on the  
CALTRANS Highway Inspection Vehicle:  
Technical training was provided to the CALTRANS engineers



ワシントン・メトロの地下鉄トンネルにおいて漏水点検を実施：  
地下鉄の安全な運行に寄与した／  
Washington Metro Tunnel Water Infiltration Inspection:  
Contributed to the safety of subway operation

#### 事業活動の特長 Features of the Activity

日本の橋梁点検技術を米国市場に普及させるため、実橋梁におけるパイロット事業等を通じて技術の有用性を証明し、実績を積み重ねてきた。その結果、2024年3月現在でフロリダ州、メリーランド州をはじめとする14州において100件以上の受注実績を上げるに至っている。

技術の普及活動の一環として赤外線技術を米国の道路管理者や民間企業に移転するため、赤外線技術をシステムとして提供することを可能にした。2022年にはカリフォルニア州政府に当社のシステムが採用され、同州政府職員に対して技術指導を行い同州の道路構造物点検の高度化に寄与した。

トンネルの漏水に悩まされていたワシントンD.C.の地下鉄公社より依頼を受け、赤外線技術を鉄道トンネルの点検に応用することで米国首都圏の地下鉄における安全な運行に貢献した。

To promote Japan's bridge inspection technology in the U.S. market, NEXCO has been focused on building a track record through pilot projects, among other activities, to demonstrate the usefulness of the technology. These efforts have earned the company more than 100 projects in 14 states (as of March 2024), including Florida and Maryland.

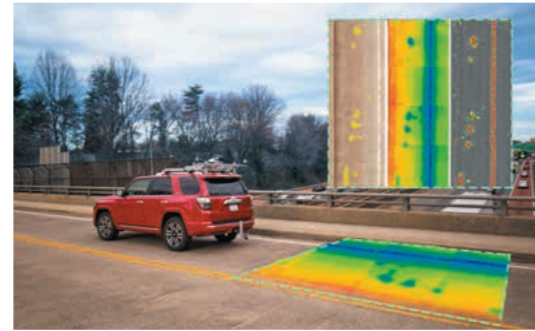
As part of its technology promotion efforts, NEXCO made it possible to provide infrared thermography as a commercial system so that it can be transferred to American road administrators and private businesses. In 2022, the California state government adopted NEXCO's system, and the company provided technical training to state government officials, which helped the state improve its bridge inspection practices.

At the request of a public subway operator in Washington D.C., which had been challenged with addressing water leaks in its tunnel system, NEXCO applied infrared thermography to subway tunnel inspections. This contributed to making subway services in the capital area safer.

事業活動の評価ポイント Highly Evaluated Points

米国内14州において約100件の適用実績を作り、技術の認知度を高めた。

NEXCO developed a footprint of around 100 projects in 14 states in the U.S., leading to the increased visibility of the technology.



車両搭載型赤外線システムによるコンクリート床版の点検／  
Concrete Deck Scanning by  
a Vehicle-Mounted Infrared Thermography System

実際の橋梁で得られた成果を技術論文として公表し、現地有識者や道路管理者等と共有することにより、技術の優位性を示し、現地の標準的  
点検手法として要領化された。

The results of working on actual bridges have been published as technical papers and shared with local experts, road administrators, and others. These results demonstrated the technology's superiority and have been compiled into local guidelines for standard inspection procedures.

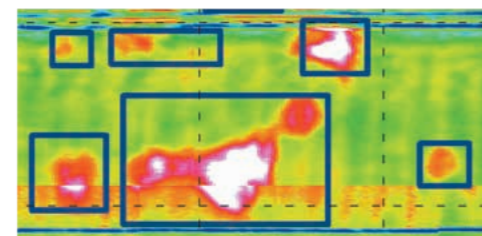


打音点検による赤外線技術の精度検証試験／  
Validation for Infrared Thermography Technology by Sounding Test

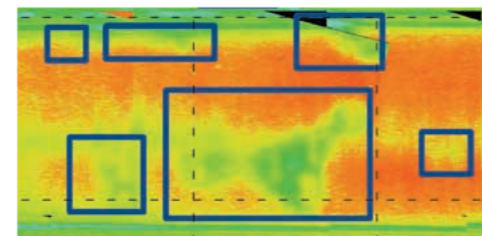
日本企業が優位性を持つデジタル技術により、赤外線データ・高解像度  
画像の処理や解析精度を向上させ、現地同業他社と差別化するとともに、日本で培った道路管理者としての知見を活かし、橋梁部材の損傷の  
推定要因や応急措置対策を提示し、きめ細かい技術サービスを提供。

By leveraging the digital technology in which Japanese companies excel, NEXCO improved the processing of infrared data and high-resolution images, as well as the accuracy of data analysis, thus gaining advantage over local competitors. Also, by utilizing the knowledge that it has accumulated as a highway operator in Japan, the company identified potential causes of damage to bridges, proposed repair methodologies, and offered fine-tuned technical services.

昼間撮影 Image shot during daytime



夜間撮影 Image shot during nighttime



赤外線技術によるコンクリートの損傷の検出例／  
Concrete Defect Detection by Infrared Thermography

エピソード Episode

インフラ輸出の鍵は  
発注者との信頼関係の構築

2019年にコネチカット州にあるPC橋梁のひび割れ展開図を作成する業務を実施した。現場にてデジカメで撮影した高解像度画像を基に、合計で4万本以上のひび割れを抽出することに成功し、ひび割れ幅に応じて三段階に色分けして描画した展開図を納品。その後、発注者によりひび割れの一部が無作為抽出され、クラックスケールで幅を測定する検証作業が行われ、両者のひび割れ幅に乖離がある箇所が散見されたことから画像によるひび割れ点検の技術的限界を指摘される場面があった。そこで、発注者の技術者と現場にて議論を重ねた結果、目視点検にも個人差があること、測定時の気温や荷重条件によりひび割れ幅は変化することについてご理解をいただき、結果として発注者との強固な信頼関係を構築できた。また、本業務で何よりも発注者に評価された点は、4万本に及びひび割れを全部記録するという作業を最後までやり切り、発注者の要求に応えようとする真摯な姿勢であったと実感している。毎日泥にまみれて現場で撮影作業を続けた当社のスタッフの努力も評価され、「NEXCOの最も価値のある資産はこの写真のスタッフたちだ」というコメントをいただいたのが印象的であった。

Building a relationship of trust with the project owner is the key to infrastructure export

In 2019, we created crack development diagrams for prestressed concrete bridges in Connecticut. We succeeded in identifying over 40,000 cracks from high-resolution images of the bridges captured with digital cameras. The diagrams categorized the cracks into three groups according to their width and showed cracks from each category in a different color. Later, the project owner randomly selected some of the cracks on-site to validate the diagram with a crack scale. They found some divergence between the crack widths shown in our diagrams and those measured by them and pointed out the technical limitations of the image-based crack inspections. We discussed this matter repeatedly with the project owner's engineers on site and they have come to recognize that visual inspection results vary from person to person and that crack widths change depending on the temperature and loading condition at the time of measurement. As it turned out, this helped us build a solid relationship of trust with the project owner. I realize what the project owner appreciated most in this project was our sincere attitude toward satisfying their request and following through on the task of recording all 40,000-plus cracks. The project owner also praised our staff for their hard work in shooting images on site every day. I was impressed by the project owner's comment: "NEXCO's most valuable asset is your engineers in the photo."



執筆者  
Author

松本 正人  
Masato Matsumoto

NEXCO-West USA, Inc.  
社長兼CEO  
NEXCO-West USA, Inc.  
President and CEO



現場におけるひび割れ幅の検証作業／  
Crack Width Validation in the Field



NEXCOの最も価値ある資産である技術者たち／  
The Engineers - NEXCO's Most Valuable Asset