

各 位

2025 年 8 月 4 日

株式会社三和製作所

## 高出力 X 線可視化技術による橋梁等社会インフラ検査の解像度向上に向けた装置開発開始

— 老朽化インフラの安全確保と効率的な維持管理に貢献 —

パス株式会社（東京都渋谷区、代表取締役 CEO 松尾 孝之、東証スタンダード市場 コード番号 3840）の連結子会社である株式会社三和製作所（福島県安達郡大玉村、以下「当社」）は、このたび、社会インフラの検査・点検に活用されている高出力 X 線可視化技術の解像度向上に向けた装置開発を開始しましたことをお知らせいたします。本装置開発は、老朽化が進む橋梁をはじめとする社会インフラの安全確保と、より効率的な維持管理体制の構築に大きく貢献するものと考えております。

### 装置開発開始の背景：社会インフラの老朽化と点検・検査の課題

近年、高度経済成長期に集中的に整備された社会インフラの老朽化が深刻な問題となっています。国土交通省の調査によると、日本全国には約 73 万橋の橋梁（道路橋。うち、約 52 万橋が市町村道にある）、1 万箇所以上の道路トンネル、5 千箇所以上の鉄道トンネルが存在します。建設後 50 年以上が経過する橋梁やトンネルの割合は今後急速に増加し、2033 年には約半数に達すると見込まれています。これらのインフラの適切な維持管理は、国民の安全な暮らしを支える上で不可欠であり、定期的な点検・検査を通じて劣化状況を正確に把握することが喫緊の課題です。

しかしながら、従来のインフラ点検・検査手法には以下のようないくつかの課題が存在します。

#### ●人手不足と高齢化：

点検作業員の不足や高齢化が進行しており、効率的かつ広範囲な点検の実施が困難になっています。

#### ●点検精度の限界：

目視や打音検査といった既存の手法では、内部の劣化や微細な損傷を見逃すリスクがあり、構造物の健全性を完全に評価することが難しい場合があります。

#### ●交通規制とコスト：

大規模な足場設置や交通規制を伴う検査は、コストや時間、交通への影響が大きく、点検頻度や範囲を制限する要因となっています。

### 高出力 X 線可視化技術の可能性と現在の課題

こうした中、高出力 X 線による非破壊検査技術は、コンクリート内部の鉄筋の腐食やひび割れ、空洞などの劣化状況を透過画像として可視化できる強力なツールとして注目を集めています。特に、橋梁の床版や桁内部といった、従来の非破壊検査では困難だった箇所への適用が期待されています。

しかし、現在の高出力 X 線を用いた可視化技術には、さらなる実用化と普及のために解決すべき課題があり

ます。

#### ●解像度の限界:

現状の技術では、より微細なひび割れや初期の劣化兆候を正確に捉えるための十分な解像度が確保されていないケースがあります。これにより、早期発見・早期対策が難しく、劣化が進行してからでないと発見できない可能性があります。

#### ●装置の大型化と運用性:

高出力 X 線発生装置は、その性質上、大型になりやすく、現場への搬入や設置、移動に労力と時間を要することが少なくありません。

#### ●データ処理と解析の高度化:

取得された X 線画像を効率的かつ高精度に解析し、劣化診断に結びつけるための技術も、さらなる発展が求められています。

### 装置開発の概要

本装置開発では、上記の課題のうち、特に「**高出力 X 線可視化技術の解像度向上**」に重点を置き、以下の装置開発に取り組んでまいります。

#### ●高性能 X 線検出器の開発:

東北大学 金属材料研究所で開発された GAGG<sup>注1</sup> を用い、高解像度かつ高感度な X 線画像を迅速に取得できる新型検出器を設計・開発いたします。

検出器の素材を GAGG に変更することで、現状の 3 倍程度の感度を得られることが期待できます。また、感度の向上により、1 Mev 以下の放射線量でも現在主流となっている 3.95Mev と同等の判定輝度が検知できる可能性があり、これが実現できると点検・検査に際して必要な法定手続き等の簡素化を含め、所要時間が大幅に改善される見込みがあります。

現在、東北大学においてシミュレーションを行っており、当社では装置の設計・開発を担い、共同開発を進めております。

#### ●画像再構成・画像処理アルゴリズムの高度化:

取得された透過画像から、ノイズを低減・除去し、劣化箇所をより鮮明に可視化するための新たな画像処理技術、および AI を活用した自動解析アルゴリズムを開発いたします。

これらの装置開発を通じて、私たちはサブミリメートル単位の微細な劣化も検出可能な高解像度 X 線可視化システムの実現を目指します。これにより、インフラの健全性評価の精度を飛躍的に向上させ、より早期かつ的確なメンテナンス計画の立案に貢献できると考えております。

(参考)

図1：本件開発装置のイメージ図

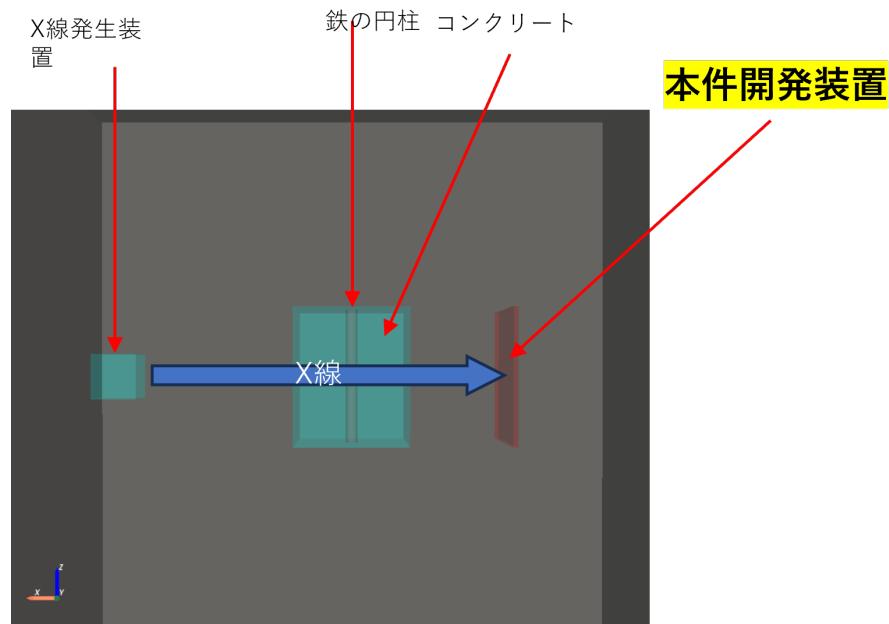
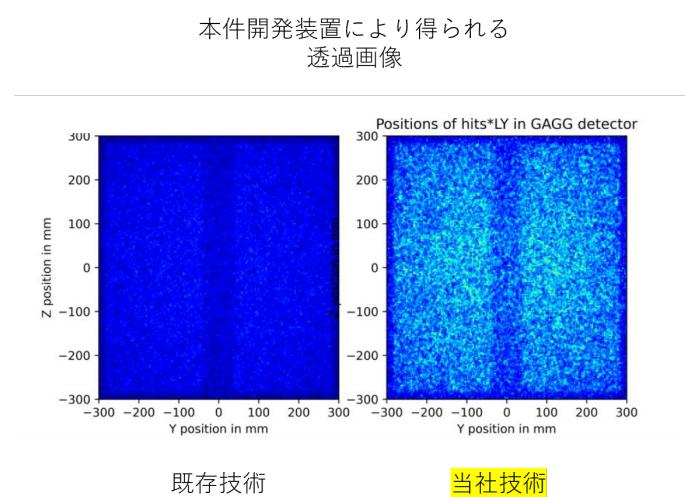


図2：本件開発装置により得られる透過画像（イメージ）



既存技術ではコンクリート厚1メートル程度までしか透過できないが、当社技術では1.5メートル程度透過検査可能となる見込みであり、東北大学にて検証確認中。

## 今後の展望

当社は、本装置開発を通じて安全で安心な社会インフラの維持管理に貢献し、持続可能な社会の実現に尽力してまいります。

本装置の導入促進を通じて、全国各地で高まる橋梁、道路等のインフラの老朽化による事故の発生を未然に防ぐ一助を担うべく、開発後には全国の自治体、検査機関、企業等へ本装置を販売してまいる予定です。開発完了後の本装置の正式販売については、別途お知らせいたします。

注 1 : GAGG は、ガドリニウム・アルミニウム・ガリウム・ガーネット (Gadolinium Aluminum Gallium Garnet) の略称。主にシンチレータ (scintillator) として利用される結晶材料の一種で、X 線やガンマ線、電子線などの放射線が当たると、そのエネルギーを吸収して可視光の光（蛍光）を放出する性質を持つ物質。構造物の内部欠陥検出等、非破壊の X 線検査装置に利用すると、高精度の透過画像を得られる。

＜本件に関するお問い合わせ＞

株式会社三和製作所

E-Mail : [toiawase@3wa-corp.jp](mailto:toiawase@3wa-corp.jp)