

産業科学研究所からの発表

地域密着型インフラ維持管理 スマートセンシング技術の新規実証を6月より開始

産業科学研究所・先導的学際研究機構
荒木 徹平（あらかき てっぺい）准教授
（専門領域：ものづくり技術、電気電子材料工学）



【ポイント】

- ◆ 近江鉄道・近江鉄道線管理機構や滋賀県東近江市などと連携し、地域交通を支えるインフラ構造物の維持管理にスマートセンシング技術を導入する実証実験を、今年6月より開始
- ◆ 地域インフラの維持管理が厳しくなりつつあるなか、多点かつリアルタイムに遠隔計測するセンサシステムを構築し、それを活用した効率的な点検・モニタリング手法の実現を急ぐ
- ◆ 産学官民の連携を通じて、地域に根ざした持続可能な社会インフラの創出を目指す

【概要】

大阪大学産業科学研究所の荒木徹平（あらかき・てっぺい）准教授は、安心・安全な暮らしを支えるインフラ構造物の「見えない劣化」や「潜在的リスク」を効率的に評価する「スマートセンシング技術」の研究開発を進めています。今春締結した近江鉄道・近江鉄道線管理機構や滋賀県東近江市などとの連携協定に基づき、地域住民の移動を支えるインフラ構造物を対象にした実証実験を、今年6月より開始いたします。

当日は、プロジェクトの概要説明に加え、センサシステムのデモンストレーションを行います。

近年、激甚化する自然災害や少子高齢化による人手不足により、インフラの維持管理がますます困難さを極めていきます。橋梁やトンネルなどのインフラ構造物は、利用状況や経済性を踏まえた管理者の判断と、法令やガイドラインに則った適切な点検や保全が求められる中で運用されており、現場の負担は増加する一方です。限られた人材・資源・財政で老朽化するインフラに対応し続ける現状は、すでに限界に近づいているとの指摘もあり、地域社会にとって深刻な課題となっています。

こうした背景のもと、大阪大学先導的学際研究機構が設置する「住民と育む未来型知的インフラ創造拠点（FICCT）^{*1}」において、荒木准教授は、2023年4月より研究課題リーダーを務め、大阪府の摂津市や豊能町などが管理するインフラ構造物を対象に、スマートセンシング技術の構築と実証実験を重ねています。現在は副プロジェクトリーダーとして、拠点運営メンバーと共に社会実装や適用エリア拡大を図っています。今年6月からは、新たに近江鉄道・近江鉄道線管理機構や東近江市が管理する多種・多様な橋梁を実証フィールドとし、これまで蓄積してきた知見・成果をフル活用することで、点検コストや人的負担の軽減を目的とした、効率的な点検・モニタリング手法の構築を急ぎます。

各地で行っている実証実験では、車、バス、鉄道、バイク、自転車、徒歩といった地域住民の様々な移動を支えているインフラ構造物のうち、橋梁、トンネル、擁壁などに潜むリスクを「見える化」するために、多点かつリアルタイムに遠隔計測するセンサシステムを開発・活用します。そこでは、歪、亀裂、傾斜などの変化を捉えるセンサ類を基軸とし、内部が見える化できる電磁気的手法なども併せて複数種類データを蓄積・解析することで、イ

ンフラ構造物の健全性評価を高信頼に行うことが可能となります。このようなスマートセンシング技術は、維持管理担当者にとって有意義な支援ツールとなります。例えば、構造物の劣化兆候を早期に捉え、予防保全につなげることで、住民の安心・安全な暮らしを「さりげなく」支える取り組みが可能になります。

荒木准教授は、担当する FICCT 内の研究課題グループ※2 において、エレクトロニクス・土木・建築・農学・機械・情報といった多様な分野の研究者と連携し、地域ごとのニーズに柔軟に対応できるセンサシステムの応用にも力を入れています。人々の暮らしを見守る技術の実現を通じて、「スマートな未来社会」の構築に挑み続けています。

(補足)

・ 近江鉄道線管理機構との連携協定(令和 7 年 3 月 26 日)に関して

開業から 120 年以上にわたり地域交通を支えてきた近江鉄道線は、2024 年度から公有民営方式による上下分離に移行し、施設・車両の保守管理を管理機構が担っている。人口減少や老朽化が進む中、持続可能なインフラ維持と地域交通の活性化が課題となっており、今回の協定では、大阪大学先導的学際研究機構が有するスマートセンシングなどの先端技術を活用し、鉄道運営の新たな維持管理手法やスマートメンテナンスの基盤づくりに向けた連携強化が図られる。

・ 滋賀県東近江市との連携協定(令和 7 年 3 月 26 日)に関して

同市と大阪大学先導的学際研究機構および株式会社 HAKATTE との間で、インフラ構造物の老朽化対策に関する産学官連携協定を締結した。市内の多様な地域を実証フィールドとし、橋梁点検におけるスマートセンシング技術の活用を通じて、情報の収集・分析・評価・予測に基づく効率的な点検体制の構築と、点検費用や人的負担の軽減を目指す研究開発が進められる。

※1 住民と育む未来型知的インフラ創造拠点(FICCT)

国立研究開発法人科学技術振興機構「共創の場形成支援プログラム【地域共創分野】」において、2021 年 12 月から2023 年 3 月までの育成型を経て、2023 年 4 月からの本格型昇格に伴い発足。地域が維持管理する橋梁、上下水道、擁壁・法面、公園管理などのインフラ構造物を対象に活動を展開。新進気鋭の若手研究者が中核となり、住民に信頼される技術の社会実装を目指すとともに、まちと住民の対話を促進し、豊かでスマートな未来社会の実現を目指す。現在、産業科学研究所にオフィスを構え、プロジェクトリーダー 関谷 毅 教授および副プロジェクトリーダー4名(丸山 武志 特任教授、中村 昌平 特任学術政策研究員、鶴田 修一 助教、荒木 徹平 准教授)が拠点運営メンバーとなり、幹事機関である4つの自治体(大阪府、大阪市、摂津市、豊能町)と 35 超機関による産学官民連携を推進中。

※2 FICCT 内の研究課題グループ

古賀 大尚 准教授(天然由来材料担当)、荒木 徹平 准教授(センサ・デバイス担当)、阿部 岳晃 特任助教(センサ・デバイス担当)、植村 隆文 准教授(センサシステム担当)、和泉 慎太郎 招へい准教授(センサシステム担当)、千葉 大地 教授(内部イメージング担当)、寺澤 広基 助教(非破壊点検担当)、鎌田 敏郎 教授(非破壊点検担当)、笹井 晃太郎 特任助教(ガイドライン担当)、貝戸 清之 教授(ガイドライン担当)、櫻井 保志 教授(AI 担当)、松原 靖子 准教授(AI 担当)など、概ね 30 歳～40 歳台の若手中心となる大阪大学教員(協力者含む)が異分野連携と産学官民連携を実施するワンチームを構成し、「様々なスマートセンシング技術・仕組」を創出するために研究開発を推進中。