

## フォトンテクノロジー技術部会 講演要旨

開催日：2026年2月16日（月） <2025-4 ①>

テーマ：「光ファイバセンシングとデジタルツインへの応用」

講演者：村山英晶氏（東京大学 大学院工学系研究科 システム創成学専攻 教授）

分布型光ファイバセンサの一つである DAS (distributed acoustic sensing) は、海底観測や既設通信網を活用した都市モニタリングへの応用が進み、注目を集めている。本講演では、光ファイバに沿ってひずみを計測する DSS (distributed strain sensing) をコア技術とし、その応用としてデジタルツインを紹介した。1999年にアメリカズカップ艇のモニタリングに用いられた BOTDR では、空間分解能 1 m、精度  $\pm 30 \mu \varepsilon$  であったが、現在の OFDR では 1 mm、 $\pm 5 \mu \varepsilon$  まで向上している。この進展により適用範囲が拡大し、船舶・海洋機器、航空機、インフラ、ロボット分野でのデジタルツインへの応用が進んでいる。センサ情報の逆解析により船体構造全体の応力状態を再構成する船体デジタルツインと、海中ケーブルなどの線状構造物の形状を追跡する形状センシング技術について、開発状況と今後の展開を示した。

