

## フotonテクノロジー技術部会 講演要旨

開催日：2025年9月4日（木） <2025-2 ①>

テーマ：「偏光の空間特性を駆使したガラス面へのレーザーナノ加工」

講演者：小澤祐市氏（東北大学 多元物質科学研究所 教授）

レーザー光断面において放射状の偏光分布を持つベクトルビームを、開口数の大きなレンズで強く集光すると、焦点には軸方向電場が顕著に発生する。この軸方向電場によって形成される集光スポットは、従来の光ビームよりも小さくなる特性を持つ。このようなベクトルビームの微小集光スポット特性をレーザー加工に応用できれば、加工分解能の向上が期待される。しかしながら、空気中から加工材料へ光を入射する場合、電場の境界条件により材料中では軸方向電場が減衰するため、レーザー加工への応用は困難とされてきた。我々は、油浸レンズを用いてガラスの裏面にベクトルビームを集光する条件において、特に全反射が生じるような状況では、軸方向電場がガラス界面上で相対的に増強されることを見出した。このような条件を利用することで、波長  $1\ \mu\text{m}$  のレーザー光を用いた場合でも、数十 nm スケールでのアブレーション加工が可能であることを報告した。