

光センシング技術部会 講演要旨

開催日：2023年7月11日（火） <2023-1 ②>

テーマ：「デジタルホログラフィによる波面計測とトモグラフィ応用」

講演者：吉田周平氏（近畿大学 理工学部 電気電子通信工学科 准教授）

デジタルホログラフィ(DH)は物体波と参照波の干渉縞をイメージセンサにより記録し、計算機上で物体波を再構成する技術である。DHは位相を含めて物体波を再構成できるため、工業計測やライフサイエンスをはじめとして幅広い分野に応用されている。一般にDHは3次元計測が可能であると言われるが、ここで言う3次元とは面内2次元+位相を意味し、コンピュータ断層撮影(CT)のような意味での3次元計測ではない。本公演では、DHを用いてCTのような3次元計測が可能な技術である光回折トモグラフィ(ODT)について、その原理と解析例を紹介した。ODTでは通常、ビームの入射角を変えながら干渉縞を複数回記録して試料の3次元屈折率分布を再構成する。物体波の情報から屈折率分布を再構成するためにはフーリエ回折定理が用いられるが、近年では圧縮センシングを適用して分解能を向上する手法が一般的となっている。講演では最近の取り組みとして、多重散乱をモデル化することでさらなる分解能向上を目指した研究も紹介した。

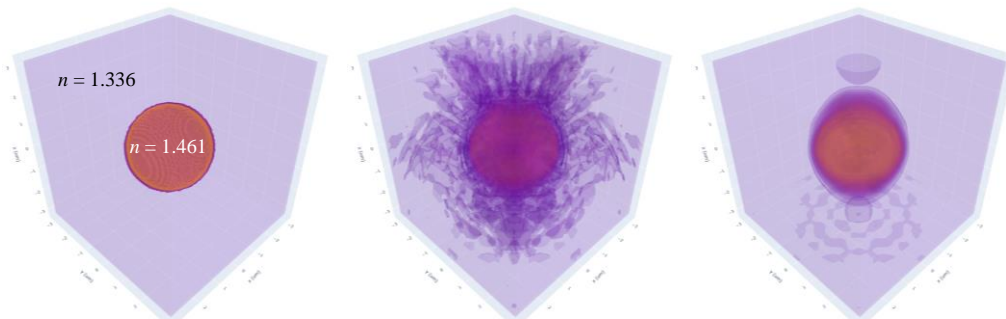


図 シミュレーションによるODTの解析例。左から順に光学ファントム、フーリエ回折定理による再構成結果、多重散乱モデルによる再構成結果