

研究者交流支援制度 報告書

< 招聘教授・研究員の情報 / Guest Professor・Guest Scholar >

1. 氏名/Name

Maria Cywińska (マリア ツィヴィニスカ)

2. 所属機関・職名/Affiliation (Home Organization)・Position

Institute of Micromechanics and Photonics, Warsaw University of Technology
Assistant professor

3. 研究期間（入国日～出国日）/Period of Stay（from the date of entry to departure）

2025 年 7 月 14 日～2025 年 8 月 2 日

4. 専攻/Field of Research

Quantitative phase microscopy, Deep learning algorithms

5. ホスト教員氏名と所属学部研究科等/Name of host teacher and affiliation

有川秀一、理工学部機械情報工学科

6. 講演会の概要（タイトル、日時、場所、参加人数、内容）

1. Phase Analysis for Optical Measurements

- ✓ 日時：2025/7/17, 10:50~12:30
- ✓ 場所；明治大学生田キャンパス中央校舎 0608 教室
- ✓ 参加人数：15 名
- ✓ 概要：This lecture will cover modern computational approaches to phase retrieval in optical metrology. Topics include fringe pattern analysis, variational image decomposition, and real-world quantitative phase imaging and interferometry applications. 写真①

2. Artificial Intelligence for Optical Measurements

- ✓ 日時：2025/7/31, 10:50~12:30
- ✓ 場所；明治大学生田キャンパス中央校舎 0608 教室
- ✓ 参加人数：20 名
- ✓ 概要：In this talk, Dr. Cywińska will explore how AI, including deep learning and neural networks, is revolutionizing the analysis of optical data. She will showcase how data-driven models enhance resolution, robustness, and speed in applications ranging from biomedical to technical imaging. 写真②

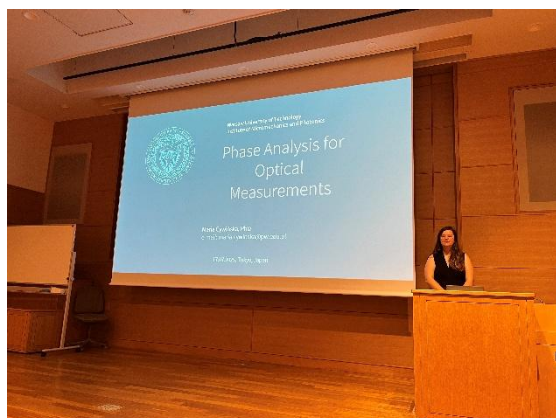
6. 研究課題、研究概要、研究期間中の活動実績 / Research Theme, Outline, Results

- 研究課題：Development of a new phase analysis technique for electronic speckle pattern interferometry
- 研究概要：Electronic speckle pattern interferometry (ESPI) はレーザ干渉計測技術の一つで、ナノオーダーで物体表面の変位分布を測定できるが、実験及び解析が

煩雑で使いにくい技術である。今回は解析方法に関して使いやすい方法を開発するために、時系列データを減らし空間データを主に使用する解析方法を検討した。

➤ 活動実績

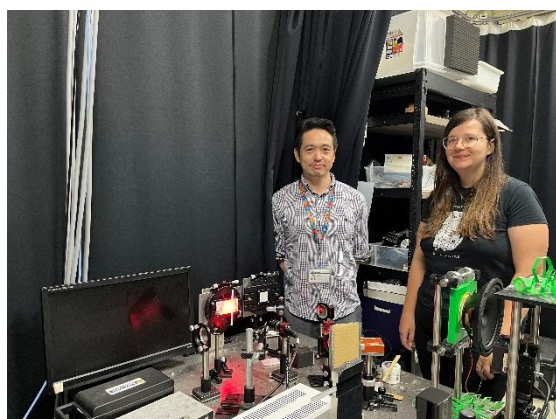
- ✓ 共同研究：共同実験を複数回実施し、精密な変位分布を生成するターゲットを測定対象として、解析に必要な干渉画像を変形過程の時系列で撮影した。また新たな解析方法を試し、結果についてのディスカッションと解析方法の改良を重ねた。本共同研究は今後も継続される。加えて、新しい共同研究テーマ、デジタル画像関連法の測定精度向上に関する研究のアイデアが話し合われ、この研究も期間中に開始された。これも今後継続される。写真③
- ✓ 講演会：2回の講演会が行われ、主に機械工学専攻の教員および学生が聴講した。また教員および学生からの活発な質疑も行われた。
- ✓ 交流：ホスト教員の研究室において交流会が行われ、学生及び教員と親睦を深めた。写真④



写真① 第1回講演会



写真② 第2回講演会



写真③ 共同研究の実験



写真④ 交流会の様子