

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： AI と大規模画像処理による電子顕微鏡法の技術革新
2. 研究代表者： 村上 恭和（九州大学大学院工学研究院 教授）
3. 中間評価結果

総合評価コメント

本研究課題は、物質が示す電磁場を原子スケールで実測できる「電子線ホログラフィー」に、人工知能(AI)を用いた電子顕微鏡画像の処理、数理解析による情報欠損の回復等、情報科学の最先端技術を導入し、これにより、電子 1 個相当の微弱な電場を計測する新技術を世界に先駆けて開発することを目標としている。

中間評価の段階で、当初計画の数値目標である $2\pi/400$ を陵駕する、世界最高の位相計測精度 $2\pi/600$ での磁性薄膜の電子線ホログラフィー計測を達成したことは高く評価される。

他に類を見ない電子線ホログラフィー顕微鏡の高度化技術であって、産学への波及効果も期待できる内容であり、開発した電子ホログラフィー装置の共用化に向けた展望が示されているので、今後の触媒系や磁性材料の研究において、産業応用上も意義のある成果創出を期待できる。

研究の進め方に関しては、おおよそ 1 か月に 1 度の頻度でグループ間のミーティングが行われ、グループ間の連携が密であることが伺われる。ネットワーク形成に関しても共用事業を通じた展開が紹介されており、よく検討されている。

ホログラムの雑音除去、大規模画像データ取得技術開発、形態分散の大きい微粒子の画像認識・分類技術の開発、について当初目標を達成し、それを用いて触媒系での電荷分布および磁性薄膜での非磁性元素の拡散に伴う内部電位・磁束密度変調を究明した。今後は、達成された高度計測・解析技術を適応することにより本手法の「独自性」が発揮できる課題の見極めが重要である。