

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 光子－電子誘導非線形散乱による新規光学技術の創出

2. 個人研究者名

上杉 祐貴（東北大学多元物質科学研究所 助教）

3. 事後評価結果

本課題は、レーザー光による電子顕微鏡用素子の開発や自由電子を媒質とする非線形光学効果を実証することで、光と自由電子の誘導散乱過程を利用した全く新しい光科学技術の創出を目指した。

円環状光ビームを使って発生する電子レンズ作用を幾何光学にもとづき解析し、諸レンズ特性を簡素な表現に整理し明らかとしたことは高く評価される。また、この新動作原理のポンデロモティーブレンズを透過電子顕微鏡の結像系に適用することで、3次球面収差を補正できることを示し、関連企業などの関心を集めたことも評価される。一方、レーザー光源の開発の遅れによる達成不足や欧州の研究者に先行されたことは残念ではあるが、当初からの意欲的な研究目標の設定と理論解析ならびに実験装置の実装の両面における学術的レベルの高さは十分であり、さきがけ研究として高く評価できる。

光電場を用いた電子ビームの波面・光線制御技術は、電子顕微鏡のみならず広い分野で応用可能な革新的技術となり得るもので、産業的にも大きな波及効果が見込まれることから、今後、大きな進展が期待される。