

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： コヒーレントX線による走査透過X線顕微鏡システムの構築と分析科学への応用

2. 研究代表者： 山内 和人（大阪大学大学院工学研究科 教授）

3. 中間評価結果

X線アダプティブ集光光学系の開発については、着実に高いレベルの目標が達成されつつある。X線イメージングで形状可変鏡を所望する形状へと変化させる際、極めて短時間に nm オーダーのドリフトを抑制できる方法を開発したことは大きなインパクトのある成果と評価される。この手法は、世界的にも様々な放射光や自由電子レーザー施設の利用効率を非常に大きく高める可能性があり、科学技術上のインパクトは高い。開発された形状可変鏡の知財獲得と製品化も進められており、国内外の同様の放射光研究施設への導入も進行している。ビーム径可変集光光学系は、X線ビーム利用研究者に新しい応用を拓く可能性があり、SACLA を利用することで、生きた細胞のシングルショットX線イメージングに成功するなど、顕著な成果を上げている。また、この光学系を用いた X線顕微鏡によって染色体構造についての新しい知見が得られており細胞生物学の発展に寄与するものである。一方、電子密度分布のナノスケール分析や元素・化学結合状態の分析機能を持つイメージングによる白金製剤の細胞内局在と標的分子の分離同定等の応用展開研究においては、グループ間の共同研究体制により興味深い成果が得られつつあり、共著論文の発表も評価できる。タンパク質に結合した金属を分析できることは、新しい抗がん剤の開発や診断機器の開発などに進展をもたらす可能性がある。今後は、新しく製作したX線顕微鏡の光学系システムの特色を最大限に生かした医学応用例の創出を期待したい。