

阪大・理研 高空間分解能で高感度 革新的X線顕微法開発

大阪大学大学院工学研究科の高橋幸生准教授、理学研究所播磨研究所放射光科学総合研究センターの石川哲也主任研究員らの研究

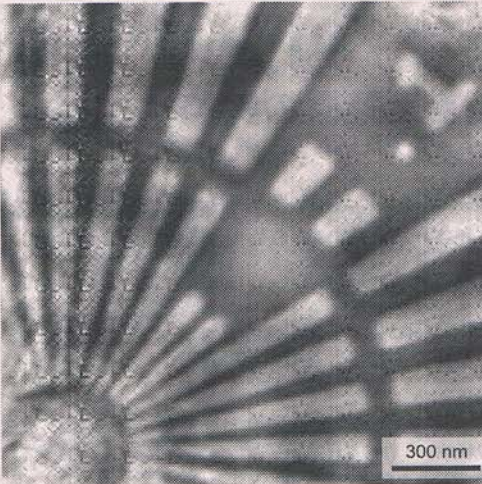
グループは、高い感度と高い空間分解能をもつX線顕微法の開発に成功した。試料によるX線波面のゆがみ(位相シフト)を測定することによって、X線の吸収の小さい試料であっても観察することができる。

これは、X線位相コントラストイメージングと呼ばれる、特に、他の観察手法では観察が困難な生体軟組織への応用が期待されている。高橋准教授によると「X線位相コントラストイメージングの感度と空間分解能にはトレードオフの関係があり、それらの性能を併せ持つX線顕微鏡は存在しなかった」という。

研究グループは、空間フィルターと集光光学系から構成される、照明光学系を備えたX線タイコグラフィという、高い感度と高い空間分解能を有する、位相コントラストイメージング技術を新たに開発した。このX線タイコグラフィにより、オンクストロームオーダーのX線波長の320分の1という小さな位相のずれを約10ナノメートルという高い空間分解能で可視化することができる。高橋准教授は「今後は、SPRING-8を用いた様々なバイオイメージングへの展開が期待されます。例えば、細胞やウイルスの高分解能観察への応用が考えられます」としている。

位相シフト(ラジアン)

-0.05 -0.04 -0.03 -0.02 -0.01 0.00



空間フィルターを搭載した集光X線タイコグラフィによって可視化されたテストチャートの位相シフト像

空間フィルターを搭載した集光X線タイコグラフィによって可視化されたテストチャートの位相シフト像