

## X線顕微鏡栃木国際集会 '88 報告

東北大学科学計測研究所 矢田 慶治

SRI-88 のサテライトとして8月25~27日まで開催されたX線顕微鏡栃木国際集会 '88において、先の国際集会からの1年間の間にX線顕微鏡は着実な進歩を遂げて居ることが示され、特に日本の大学、企業から多くの意欲的な研究が発表され印象的であった。

現在X線顕微鏡の開発は様々な角度からの探求が進められている。1) Rudolph (Gottingen 大) は位相コントラスト法を用いたゾンプレートイメージング法により優れた写真を紹介し、コンタクト法以外で最高の分解能実績 50nm を示した。2) King's college (英) のグループは 20nm 分解能のゾンプレートを可能にしようと性能の向上に努力しており、実際の写真に成果が反映される日が望まれる。3) ゾンプレートを集光系として用いた走査型法は、Gottingen, Brookhaven, Daresbury で試みられている。4) 斜入射法によるミラー集光系を用いた研究では青木 (筑波大) が最も高い分解能データ 300nm を報告した。5) ミラー法は入射X線を結像に利用する効率が良いことから、X線リソグラフィへの応用がなされ、中沢 (無機材研)、中島 (セイコー電子)、伊藤 (日本電子) らの発表があり、日本の研究者が高い貢献度を示した。6) これらの他ミラー法の応用例として Thompson (Lawrence Berkeley) は Kirkpatrick-Baez法を、田中 (阪大レーザー研) は Schwarzschild 法をそれぞれ発表している。

7) X線の特徴の一つは、軟X線を用いると吸収係数が適当な値を取ることから、物質内部を数ミクロンの大きさまで見ることが可能となる点にある。近年この性質を用いてX線CTが医学の分野に多く利用されて来ていることは良く知られているところであるが、宇佐美 (日立) らは高分解能X線CTの開発を試み、現在、数 $\mu$ にまで分解能を上げることに成功している。

8) 通常線源を用いたX線顕微鏡システムの代表は、投影型法で、日本では、矢田 (東北大) が走査型電子顕微鏡を改造してサブミクロンの分解能の写真を撮ることに成功している。同法は、試料を傾けることにより、立体像を得ることもできる点で優れており、大川 (職業訓練大) も同法を用いた研究成果を発表している。

9) 最後になったが、最も分解能の高い方法 (~10nm) は、実はX線レジストの上に試料を置き、感光させたレジストを電子顕微鏡等の方法で観察するコンタクト法である。篠原 (臨床研) は、渡部 (都アイソトープ研) らとの共同研究の成果として、クロモゾームの見事な写真を披露した。ちなみにこの写真は参加者有志によるフォトコンテストで1位になっている。

10) 生物学研究にとってX線顕微鏡はどのような要請を満たすべきかについては、大沢 (愛知工大) が明確な目標を提示した。すなわち、数個の蛋白質からなる 10-40nm の大きさで、1-20 Hz で動く分子機械を観察することである。このような分子機械を観察するに当たっては、X線顕微鏡が最も潜在可能性を有していると言えよう。