



第4回 X線顕微鏡国際シンポジウム 参加報告

青木 貞雄

筑波大学物理工学系 〒305 つくば市天王台 1-1-1

標記の国際会議が9月3~7日の5日間、ロンドンのKing's Collegeで開催された。この会議は、第1回が1979年にニューヨークで開かれ、第2回が1983年ドイツのゲッチンゲン、第3回が1987年米国ブルックヘブンで開かれてきた。前回までは、4年ごとに開かれてきたが、今回からは3年ごとになった。

X線顕微鏡に関する研究発表は古くからあったが、国際的には、結晶学会や電子顕微鏡学会の一部に組み込まれ、独立して国際会議を開くチャンスがなかった。10年ほど前から、放射光やプラズマX線源、ゾーンプレートや非球面ミラーなどの新しい研究が盛んになり、独立した開催が可能になってきた。

今回の登録者数は134名で、演題は115を数え、この分野としては順調に増えている。参加国別の人数を表1に示す。前回の会議では、米国が圧倒的に多かったが、今回は、主催国の英国を中心にヨーロッパの参加者が増えた。参加者の研究分野は多岐にわたっており、光学、物理、電子、レーザー、材料、医学、生物など基礎から応用まで広く分布している。今回、とくに生物への利用を試みた発表が多く、やはりこの分野の重要な応用と見なされている。

前回に比べていくつかの新しい動きがあった。光源では、コンパクト放射光光源の予備的な利用が一部紹介された。プラズマX線源は、レーザーあるいは放電を利用したテーブルトップの規模で実用化が始められている。プラズマX線源は比較的安価で、取扱いも簡単なので爆発的な利用が期待される。単一パルスでのX線顕微鏡像の発表が数件あり、今後さらに増えるものと予想される。

結像素子では、米国IBMで作られた最外輪帯幅300Åのゾーンプレートが話題になった。最外輪帯幅がゾーンプレートの解像力を決めるので、この値はとくに注意を引いたが、得られた像は必ずしも300Åを分解しているようには見えなかった。着実な進歩としては、位相ゾーンプレートの回折効率の向上が見られた。従来のタイプの約3倍の15%程度が日常的になりつつある。

表1 国別参加者数

国名	参加者数
日本	16
英国	37
ドイツ	30
米国	28
フランス	11
ソ連	3
デンマーク	3
イタリア	2
オーストラリア	1
スウェーデン	1
チェコスロバキア	1
カナダ	1
計	134

非球面ミラーも回転楕円面やウォルターミラーを中心に、比較的作りやすいものが数多く紹介された。短波長X線像用では数 μm の解像力、軟X線ではサブミクロンの解像力が得られている。多層膜を利用した直入射光学系も活発な研究が行われ、100Åを越える超軟X線領域では0.1 μm を切るX線リソグラフィーの例も紹介された。

光学系では、コヒーレントX線によるX線ホログラムの記録と再生、マイクロトモグラフィによるミクロンオーダーの高分解能化、走査型光電子顕微鏡の試作など、比較的速いテンポでの新分野の開拓が進んでいる。

生物関係では、生きた状態での観察を目的とする自然環境試料セルの開発が進み、放射線損傷などを考慮した発表がいくつか見られた。

会議全般の印象として、若年研究者の参加が前回までの会議に比べ増えたようである。主催者側も、大学院生には一部奨学金を出して参加を促していた。分野の盛衰には若手の参加はきわめて大切なことであり、今後このような方針を推し進めるべきとの合意がなされた。

今回は、1993年の夏にモスクワにて開催予定である。

(1990年10月30日受理)