

◁研究会報告▷

ESRFトポグラフィ・ワークショップ 参加報告

北海道大学工学部 本堂武夫

ESRF (欧州放射光施設) 主催のワークショップ "Synchrotron radiation topography: Present Achievement and Prospects at the ESRF" が、8月2, 3日の2日間グルノーブル (フランス) で開催された。ESRFにおけるトポグラフィ・ビームラインに関する討論を目的とする会議であったが、同時に各国の現況と今後の計画について報告があった。出席者は、ヨーロッパを中心に約40名で、日本からは、岩崎(KEK), 大隅(KEK)と本堂(北大)の3名が参加した。

1日目は、Miller(ESRF, フランス) によるESRFの建設状況・ビームライン計画等の一般的説明の後、Tanner(Durham大, イギリス) によって、ESRFトポグラフィの新たな可能性が紹介された。続いて各国の放射光施設で行われている最近の研究と今後の計画の紹介が以下の順で行われた。

Hamburg(Toumi), Orsay(George, Capelle), Daresbury(Tanner), USA(Bowen), Japan (Hondoh, Iwasaki)。会議の性格上、研究の内容紹介よりもむしろ装置・手法が主であり、さらに強力な線源で何ができるかという点が参加者の興味の中心であった。話題は多岐に渡っており、ここでは特徴的な点だけを要約する。

動的観察については、欧米各国では依然としてフィルムおよび乾板が主として用いられているのに比べて、日本(PF)ではX線TVが有効に使われているという印象を強くした。特に、最近佐藤

(NHK)らによって開発された高感度サチコン管(X線HARP)は各国の注目を集めた。確かに、乾板は画像の鮮明さ・大面積を高分解能で撮影できる等々の利点を持っているが、TVの持つリアルタイム性は非常に大きなメリットであり、画像データの後処理の容易さを考えると、今後ますますその重要度を増すと予想される。しかし、ESRFトポグラフィに対してもTV(サチコン管)の導入に消極的な意見が多かったのは意外であった。その理由の第1が、価格が高過ぎるということであった。筆者は、X線TVの有用性を強調すると共に、需要増が品質の向上と価格の低下をもたらすことをつけ加えておいた。もっと速い現象を撮影する方法として、放射光のパルス性を利用するストロボ・トポグラフィがあり、表面弾性波や水晶振動子の振動モード等がDaresbury, Hamburgで撮影されている。日本ではまだ試みられていないが、今後重要度を増す分野であろう。また、未だどこの国でも行われていないが、共鳴磁気散乱トポグラフィおよび円偏光を利用する磁気ヘリカル・ドメイン構造の観察が新しい話題として注目されていた。

放射光トポグラフィのもう一方の大きな成果である平面波トポグラフィについては、各国が言及していたが、PFにおける石川(東大)らによる研究が群を抜いていた。ESRF等の大型X線光源では、さらに精密なX線光学系による種々の実験が計画されており、PFの成功例が大いに役立つと

感じた。ここでも、筆者はX線TVの有用性を強調した。光学系のセッティングの効率化のためばかりでなく、リアルタイム観察はこの分野でも有力な観察・測定手法となり得ると考えている。

各国の提案の中で、Tannerが結晶評価の新たな手法として、散乱ラジオグラフィを取り入れるべきことを述べたのが目を引いた。これは、近浦(九工大)らによって開発された方法であり、実用材料の評価法として、もっと広範囲に利用されて然るべき方法である。もちろん、日本の計画案の中でこれを紹介したが、ESRFでもこれを検討していることは、この方法の普及には朗報であろう。

2日目は、Round table: The topography beam lineと題して、ESRFのスタッフが、インサージョン・デバイス、モノクロメータ、検出器等々について個別に説明した後、討論が行われた。最も重要な点は、トポグラフィ・ビームラインの光源として何を選ぶかという点である。アンジュレータの場合、スペクトルの空間分布がトポグラ

フィには不利であることが懸念され、MPWでは熱負荷・コンプトン散乱対策に不安がある。日本のSPing-8計画の策定でも同じ問題に直面しており、先行しているESRFの検討に興味を持っていたが、ESRFでも現時点では決めかねるといのが実情であった。今まで経験したことのない高輝度・高エネルギーのX線をどう使いこなすか、夢も多いが検討すべき課題も多いといのが、多くの参加者の感想であった。特に長尺ビームラインによる高空間分解能トポグラフィの実現に関しては、強い要求はあるが技術的に難し過ぎるという意見が多かった。ESRFトポグラフィグループは400mの長尺ビーム・ラインを要求しているが、当面は実験ホール内に約70mのビームラインを立上げる予定とのことであった。SPing-8では最長1000mのビームラインが検討されているが、夢を現実のものとするためには十分な準備研究が不可欠であろう。最後にこのワークショップの企画・運営に尽力されたBaruchel博士(ILL)に敬意と感謝の意を表します。