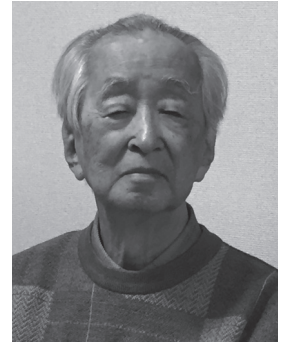




卷 頭 言



## 放射光科学の黎明



佐々木 泰三\*

Taizo SASAKI\*

高エネルギー電子を偏向すると電磁波（放射光）が放出される。これは高エネルギー電子加速器の実現には障害になる。電子の放射損失については1948年にシュヴィンガーの計算が公表され、これを実証する軟X線分光実験が1950年代にコーネル大学で行われた。この頃、阪大の沢田昌雄教授がコーネルに滞在してこの実験を知り、いずれは日本でもこの光を利用する時が来ると予見し、東大原子核研究所（核研）で電子シンクロトロン（ES）の建設にあたった山口省太郎教授に光を取り出す窓を用意するように助言した。核研のシンクロトロンが完成した1962年、大阪市大の小塩高文氏と私が放射光の利用を提案した時、核研では既にその事を予期していて、利用者グループINS・SORは最初からその利用を公認され、ビームタイムや予算の配分を受けた。それ以前には軟X線やX線領域には実用的な連続スペクトル光源がなく、この領域の光学・分光学の研究は殆ど未開拓であった。放射光はこの空白領域を完全にカバーする連続スペクトル光源であるだけでなく、その強度が格段に大きく、当時私が利用していたスパーク光源より遥かに強かった。我々が1965年に行った最初の軟X線分光実験は、多くの気体・固体内殻吸収スペクトルの観測で大きな成果をあげ、内外に多大の反響を呼んだ。その少し前に米国ではNBSが希ガスの状態間相互作用の測定を公表して大きな注目を集めたが、INS・SORの成果はより深い内殻吸収帯の観測で、その特異性を明らかにした点で注目を集めた。1960年代にはNBSが10年にわたる移転のため活動を停止し、この分野で成果をあげていたのはINS・SORの他、やや遅れて活動を始めたハンブルグのDESYだけであった。

1970年代になるとESに代わって電子・陽電子の衝突型蓄積リングが電子加速器の主流となり、光源としても高度の安定性を持つ電子蓄積リングが主流となった。我が国ではINS・SORが核研にユーザー主体で建設した光源専用器「SOR・RING」が1974年に完成し、その後筑波のPhoton Factory (2.5 GeV, 1982)、播磨のSPring-8 (8 GeV, 1997) など大型の光源が相次いで建設され、研究対象は従来の分光学から結晶学へと拡大した。我が国はこれら大型の放射光施設で世界をリードしたが、更に進んで播磨に自由電子レーザー（SACLA, 8 GeV）を建設して世界をリードしている。放射光研究は我が国では大きく発展して10余りの光源施設が全国に普及しているが、国外でも欧米のみならず、東アジア、南米やオーストラリアなど全世界に普及している。現在では、過去のスパーク光源やX線管の時代に比べて数10桁も強い光源が当たり前になり、1960年以前の分光研究の空白地帯は無くなった。これらの発展の全道程において我が国の放射光研究はこれを支えてきた加速器研究とともに牽引者の役割を果たしてきたと言って良い。

\* 東京大学名誉教授