

◁研究会報告▷

第4回S R国際シンポジウム報告

水野 薫 (島根大学理学部)

表記のシンポジウムが3月9、10日の両日にわたって神戸国際会議場で開催された。このシンポジウムは日本原子力研究所と理化学研究所および高輝度光科学研究センターの共催で1988年より2年ごとに大阪(第1回)および神戸で開催されている。当初の2回は日米欧の大型放射光施設の計画や現状を中心テーマとして開催されたが、1992年の第3回からは放射光施設の現状等に加え、特定のテーマを設定して開かれている(第3回は表面・界面)。今回は“放射光による材料科学研究の進展”というテーマで開催された。今回の参加者は約250名と前回と同程度であり、そのうち企業からの参加者は約70名にものぼりSPring-8によせる産業界の期待の高さが目立つシンポジウムであった。

9日は原研の下村理事長の挨拶ののち、第I部‘大型放射光施設計画の現状’としてY. Petroff氏(ESRF)による“欧州放射光施設(ESRF)の現状”, D. E. Moncton氏(APS)による“先端光源施設(APS)の現状”, 上坪宏道氏(SPring-8)による“SPring-8計画:現状と研究計画”そして安藤正海氏(KEK)による“トリスタン放射光の現状と将来”と題した本シンポジウム恒例の講演が行われた。このなかで前回までのシンポジウムとは異なり、ESRFでは1年半程前から実際にビームが出ており、すでに試行的研究なされていることが紹介された。また、ESRFに約2年遅れでAPS, さらに約2年遅れでSPring-8が追いついている現状が手にとるように分かった。安藤

氏の講演ではBファクトリー計画のための改造前の6ヶ月間だけTRISTAN-MRを使って行われるfeasibility studyにかかる熱意が感じられた。

第II部では‘基調講演’として岩崎博氏(KEK)による“放射光と材料科学”, 山野大氏(関西経済連合会)による“SPring-8施設の産業界における利用と期待”と題した講演が行われた。岩崎氏の講演ではPFで行われた4つの材料研究例が紹介された。岩崎氏は4例を選ぶにあたり作為はなかったと言われたが、紹介された研究はすべて企業等の研究者の行った研究であり、材料研究分野における産業界のパワーが感じられた。山野氏は放射光の産業への利用の度合いをJICSTのデータベースを基に日米欧で比較した結果を話され、放射光施設の建設とは逆に日本と米国が欧州を一步リードしている状況を示された。

第III部では‘材料科学の最前線’というテーマのもとで菊田惺志氏(東大)による“核共鳴散乱”, 大門寛氏(阪大)による“円偏光光電子回折”そして、10日になってからは下村理氏(KEK)による“高温・高圧下での構造変態”, D. Raoux氏(CNRS)による“乱れを含んだ物質の構造研究”そして佐々木貞吉氏(原研)の“深い内殻の放射光固体電子物性”の講演が行われた。菊田氏の講演はTRISTAN-ARから発生する放射光を用いた ^{57}Fe を含む散乱体からの核ブラック散乱と前方散乱の話であり、特に放射光によるメスバウアー核の励起実験が材料研究への応用に充分耐え得る段階にあることを感じさせる内容であっ

た。大門氏はARで発生させた円偏光放射光をSiの(001)面に入射させ、内殻より発生する光電子を2次元表示型の球面鏡分析器で測定した円2色性の結果を示された。この結果にはSiの2p内殻光電子の放出角度分布(光電子回折パターン)に円偏光の電場の回転方向と一致しているパターンがみられ、これが電子の回転運動のはじめての直接的な検証であり、今後の多方面への発展が期待される研究であった。下村氏の講演では放射光実験用の高圧実験装置の説明のあと、Csの高圧下での構造変化、特にコアの電子が伝導電子帯に混ざってくるイオンコア接触の現象などPFで行われた4例の興味深い研究が紹介された。Raoux氏は乱れた系に対するEXAFSと広い領域にわたるX線異常散乱との比較について話された。佐々木氏はX線を吸収して飛び出してくるオージェ電子により核内の深い内殻の共鳴励起の情報を得ることのできる共鳴オージェ電子分光法およびその表面科学への応用について解説された。

第IV部では‘材料評価と応用’とのテーマのもとで飯田厚夫氏(KEK)による“X線マイクロビームの材料評価への応用”, B. K. Tanner氏(Duham大)による“材料X線トポグラフィ研究”そして宇理須恒雄氏(分子研)の“放射光励起光化学反応とその場観察”という3編の講演が行われた。飯田氏はPFで行われたX線マイクロビームの微小領域材料評価への応用について講演され、強誘電性液晶の局所構造(chvron構造内のzig-zag欠陥)のマイクロビームによる直接的評価とパターンニングされた薄膜電極にマイクロビームを直入射させ、試料表面からスレスレに斜出射した蛍光X線を測定した事例を紹介した。Tanner氏は放射光トポグラフィの材料研究への応用研究に関し

て、動的観察やストロボグラフィなどの実例をあげて講演された。そしてそのなかで日本の研究者が多くの寄与をしている点を強調されていた。宇理須氏はトリメチルアルミニウムが放射光照射により低温でもSiO₂基板上に堆積していく過程を赤外線反射吸収分光法(IRAS)による研究を示しながら放射光による光励起反応のその場観察について話された。

最後の第V部では‘材料科学研究用ビームライン計画’というテーマのもとで、A. Kvick氏(ESRF)の“ESRFにおける材料科学ビームライン”, G. Shenoy氏(APS)による“CATが計画している材料科学ビームライン”そして桜井吉晴氏(SPring-8)による“SPring-8におけるコンプトン散乱用EMPWビームライン”という3編の講演が行われた。Kvick氏の講演ではESRFにおいて稼働中または近日中に稼働する18本のビームラインについて説明がされたのち、ESRFで撮影されたFe-3%Siの磁区構造を示すトポグラフィなどが示された。Shenoy氏はAPSで予定されているCAT(Collaborative Access Team)による研究計画の概要を紹介された。桜井氏はARから発生する円偏光放射光で行った3d強磁性元素のコンプトン散乱の結果を示され、フェルミ面の微細な構造に関する知見が初めて得られたことを強調された。そして、今後この分野の研究が材料研究の発展に大きな寄与があることを示唆された。

シンポジウムの内容は以上ですが、ESRFで第3世代の光源が現実に移動し実験結果が出はじめていることから、欧州からの出席者の自信あふれる様子と日米の出席者の近いうちに追い付いて追い抜いてみせるという気迫の感じられるシンポジウムであった。