

◁研究会報告▷

加速器科学研究発表会

持箸 晃 (大阪大学核物理研究センター)

1999年10月27日から10月29日までの3日間、第12回加速器科学研究発表会が埼玉県和光市において開催された。本研究会は国内で催される加速器関連の研究会では最大規模のもので、2年に1回開催されている(1997年は播磨科学公園都市で開催された)。ホスト研究機関は理化学研究所であり、会場は理化学研究所の隣に位置する和光市民文化センター(サンアゼリア)であった。

参加者はおよそ300名にのぼり、招待講演を含む口頭発表は約50件で連日2会場でのパラレルセッションが生まれ盛況であった。またポスターセッションはおよそ150件であった。セッションの項目を列挙して述べると、現状報告、イオン源、電子銃、高周波、高電圧、真空、電磁石、超伝導、放射線防護、ビーム応用技術、将来計画、シンクロトロン放射(自由電子レーザー、ID等)、軌道解析、運転技術、制御、ビーム技術(モニター、ハンドリング、冷却等)、新しい加速技術と多岐に及び、内容はイオン源や電子銃などから、サイクロトロン、医療用加速器、また放射光源や高エネルギー加速器に至るまで加速器全般にわたるものであった。

放射光源加速器に関連するものとして、SPring-8、広島大学の放射光施設HiSOR、また姫工大NewSUBARUの現状報告が口頭セッションにおいてなされた。またポスターセッションでは電総研電子加速器施設の現状をはじめ、立命館大学における小型電子蓄積リングの開発状況が発表され、将来計画のセッションではVSX計画(東京大学高輝度光源計画)のための研究開発などが発表された。シンクロトロン放射(自由電子レーザー、ID等)のセッションでは、NIJI-IVを用いた自由電子レーザー実験とAURORA-2Sの現状報告、また原研遠赤外線FEL用光共振器の評価や分子研UVSORにおける光共振器振動に起因するFEL不安定性改善の研究、また日大FEL用リニアックによる単色X線源開発計画など、放射光源加速器に関連したセッションも数多く催された。

研究会2日目には論文賞特別講演が催され、高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所の三橋利行氏による講演、“放射光の空間干渉性とビームプロファイル測定への応用”がなされた。講演の中で、三橋氏は1)放射光の可視光領域における空間干渉性についての基礎的研究を行い水平偏光と垂直偏光で干渉縞がずれることを実験的に証明した、2)複素空間干渉度を空間周波数の関数として



写真1 ポスターセッションの様子



写真2 研究会2日目加速器施設見学ツアーにて。リングサイクロトロンの見学

測定し van Cittert-Zernike の定理によりこのフーリエ変換としてビームプロファイルが得られることを示した、3)放射光の空間干渉度測定により微小ビームサイズを測定するためのモニターとして放射光干渉計を開発し $6.9\ \mu\text{m}$ という微小ビームサイズの測定が可能となった、と述べた。氏が開発した放射光干渉計は、可視光を用いる従来のプロファイルモニターのビームラインにおいて使用でき、光学台の上に乗る小規模、かつ廉価な装置であることが大きな特徴であり、加速器の分野とは疎遠であった量子光学の分野である光の干渉現象を放射光について研究し、微小ビームサイズを手軽に測定する手段を実用化したもので非常に興味深いものであった。

先に述べたように本研究会は加速器科学全般にわたって様々なセッションが催されたが、今回特に発表件数が多かったものとしてビーム技術およびビーム開発に関連したセッションが挙げられる。放射光源に関連した加速器についてもこのセッションでの発表は多く、SPring-8蓄積リン

グにおける放射光干渉計によるビームサイズ測定, Single-Bunch 不安定性, 単バンチ不純度測定, KEK-PF における入射ビーム蓄積率の測定, XY カップリングの補正, 過渡的ビーム不安定性の検出など多岐にわたっていた。ビームモニターやハンドリングなどのビーム技術の研究開発は, 放射光の利用者に対するさらなる高品質ビームの供給だけでなく, 加速器科学やビーム物理学の発展にも大きな寄与があると思われる, 将来の放射光科学の進歩発展につながるトピックスが多く, 大変興味深いセッションであった。

本研究会は主に午前中に口頭セッション, 午後はポスターセッションが催された。口頭セッションは会場の2つのホールで催され, 登壇者の発表後の質疑応答は活発であり, 座長が途中で質疑を打ち切らなければならない事態もしばしばであった。口頭セッションの途中で随時コーヒープレイクがあり, 会場のエントランスホールではコーヒートを片手に和やかな雰囲気の中で活発な議論が行なわれていた。口頭セッションと同様ポスターセッション会場も大変な盛況であり, セッションが始まる前からポスターの前で議論が行なわれ, 終了後もなお議論を続ける参加者も見つけられた。

研究会1日目の終了後には理化学研究所の食堂にて懇親会が催された。本研究会は日本国内の加速器関連の研究者が一同に会するものであり, 懇親会会場は大変な盛り上がりを見せた。筆者もまた様々な分野で活躍されておられる方々と交流を持つことができ, 大変有意義かつ楽しいひとときを過ごすことができた。また2日目終了後には理化学研究所の加速器施設見学ツアーが催され, 理研線形加速器, またリングサイクロトロンを見学する機会を得た。

本研究会では, 研究会の開催と同時に製本されたプロシーディングスの配布が行なわれた。これは参加者に対して事前に原稿の提出が要請されていたため, 参加者はプロシーディングスを参考にしながらセッションに臨むことができた。非常にありがたいことであった。

この研究会に参加して, 現在の加速器科学のトピックスや将来計画に身近に接することができた。筆者もまたポスターセッションで発表を行い, じっくりと参加者と議論することができ大変に有意義であった。また, 参加者の方々が見せる Activity の高さや情熱に, 現在大学院生である筆者は大変感銘するものであった。

研究会は大変な活気に溢れたまま3日目に閉会した。次回は2年後の2001年に開催される予定である。

＜研究会報告＞

MRS 1999 Fall Meeting に参加して

小林 憲司 (NEC 基礎研究所)

Materials Research Society (MRS) 1999 Fall Meeting が1999年11月28日～12月3日にかけて米国・ボストンで開催された。会場はボストンのバックベイ地区にある HYNES CONVENTION CENTER と BOSTON Marriott copley place の2つが利用された。MRS は物質科学を対象として43のシンポジウムに細分化されており, 発表件数は3900近くのにほる巨大な会議である。シンポジウムは毎年開かれるものとその年だけ企画されるものがあり, 内容的にも半導体・結晶成長・有機物質・デバイス・バイオといった幅広い分野にまたがっている。筆者はその中の「Application of Synchrotron Radiation Technique to Materials Science」というシンポジウムで発表及び聴講を行ってきた。このシンポジウムは物性評価方法に焦点をあわせて企画されたもので, 関連して optical and electron microscopy, nondestructive methods の3つが企画されていた。ここでは同シンポジウムで聴講した内容を紹介する。以下, 内容的には筆者の専門分野に偏っていますが,

あらかじめご了承ください。

まず, 発表件数は約70件でそのうち APS, ESRF からの発表が目立った。ご当地ということもあり, APS を利用した発表が全体の1/5を占めた。また, 手法別にみると XAFS と X 線回折が半分近くであった。発表全体を通じてのキーワードは「高エネルギー X 線利用」, 「その場観察」の2点であると感じた。しかし, その場観察といっても時間分解しているわけではなく, これには検出器の進歩が必要だと感じた。その検出器としては X 線 CCD カメラが広く利用されており, 精度の高いデータが得られている。オーラル発表は Marriott の小さな部屋で行われ, お客の入りは日程によって違うわけだが, その中でもマイクロビーム X 線, XAFS によるその場観察, 位相イメージングの発表では多くの聴講者があり, この分野の関心の高さを感じた。