

質量数を弁別したクラスターに対する光電子スペクトルの研究は、日頃レーザーに比べるとまだまだ暗い放射光で実験している人間にとってはただただ感心させられるばかりでした。

11日の夜にはニューオータニホテルで Banquet が開かれました。料理はフランス料理で、外国からの参加者にとって特に珍しいものではなかったようですが、Vegetarian やヒンズー教徒には特別メニューを準備するなどなかなか行き届いた Banquet でした。Chairman の原田義也先生(千葉大学)が、会議のロゴマークである雷神について説明をされ、雷神の周りにあるいくつかの太鼓がシンクロトロンバンチにあたるなど、ユニークな解説をされました。日本語ではもてなしの表現としてよく使う「何もありませんが、どうぞお召し上がりください。」を、英語で直訳して、“There are nothing on the table. Please enjoy the meal.”と挨拶され、笑いのうちに Banquet が進みました。途中で披露された和太鼓の合奏は圧巻で、外国人参加者だけでなく日本人も大いに楽しんだようです。

最終日には、参加者の相互の投票によって学生の中で最も優れたポスターが選ばれ (Best Student Presentation Award sponsored by Elsevier Science Publishers), Si 表面から放出される光電子の2次元パターンの偏光依存性のきれいな結果を示していた大阪大学(大門, 菅グループ)の中辻さんに、その賞が与えられました。最後に Adam P. Hitchcock 教授(カナダ McMaster 大学)による Summary Lecture が行われ、会議の Invited speaker たちによって示された内容が総括されました。放射光関係の発表が全体の3分の2を占め、第3世代の放射光施設からの報告が増えつつある現状が電子分光の分野でもはっきりしてきているようです。

本会議の Proceedings に対しては、174編の原著論文が投稿され、現在審査中で、1998年3月末には Elsevier Science Publishers (アムステルダム) より出版される予定です。次回、第8回の会議は C. S. Fadley 教授が Chairman となり、2000年にカリフォルニア地区で開かれる予定です。

期間中、毎晩外国人を交えていろいろと飲み歩き、肝臓に疲れを覚えつつも楽しい思いをしました。同様にすごされた方も多かったのではないかと思います。

この会議の開催にあたり、Chairman の原田義也先生、Co-chairman の増田茂先生(東京大学)をはじめとする現地実行委員の方々、学生さんなどお手伝いの方々のご努力は大変であったようです。参加者の一人として、また、Local committee の一人として感謝したいと思います。また、この報告文を書くにあたり上野信雄先生(分子科学研究所, 千葉大併任)には資料をいただくなどお世話になりました。感謝いたします。



Banquet で、和太鼓の演奏にチャレンジする外国人参加者

＜研究会報告＞

第11回加速器科学研究発表会報告

宮原 義一 (SPring-8)

表記の研究発表会が10月21日から23日まで、SPring-8 サイト近くの兵庫県立先端科学技術支援センターで開催された。参加登録者は学生院生34, 大学等205, 企業等62, 合計301名という盛会であった。これは前回の280名を少しだが上回っている。今回、SPring-8 が同研究会のホスト機関であったが、加速器施設がおおむね完成し、3月から始まったコミッションング運転で首尾良くビーム電流を蓄積し、高性能マシンの様相と更なる可能性を示した SPring-8 のお披露目も兼ねた研究会になった。実際、

SPring-8 についての関心は相当に高く、研究会前日に姫路駅からバス4台に分乗して多数の研究者が施設見学に来所した。10年ほど前に大阪大学で同研究会が行われたとき、バスマナーで SPring-8 用地の見学に来た人は、科学公園都市のあまりの変貌に感慨も一塩ではなかったろうか。

今回の研究発表件数は、招待講演2, 特別講演9, 一般講演44, ポスター発表134, 合計189件であった。前回は163件。分科別では別表の通りである。前回と同様、施設

分科別発表件数, () 内は前回の件数

| 分 科 | 口頭 | ポスター | 合計 |
|-----------|--------|----------|----------|
| 招待 | 2(3) | 0(0) | 2(3) |
| 特別 | 9(—) | 0(—) | 9(—) |
| 加速器現状報告 | 7(14) | 7(4) | 14(18) |
| 粒子源 | 3(5) | 10(7) | 13(12) |
| 高周波 | 2(5) | 22(10) | 24(15) |
| 高電圧 | 0(0) | 0(0) | 0(0) |
| 真空 | 0(2) | 4(3) | 4(5) |
| 電磁石 | 4(1) | 12(10) | 16(11) |
| 超伝導 | 1(0) | 5(2) | 6(2) |
| 新加速技術 | 1(0) | 1(4) | 2(4) |
| ビームハンドリング | 7(4) | 26(25) | 33(20) |
| 運転技術 | 2(2) | 9(11) | 11(13) |
| 軌道解析 | 2(5) | 23(15) | 25(20) |
| 放射線防護 | 0(3) | 1(1) | 1(4) |
| ビーム応用技術 | 4(5) | 4(12) | 8(17) |
| シンクロトロン放射 | 2(—) | 5(—) | 7(—) |
| 将来計画 | 6(5) | 2(2) | 8(7) |
| その他 | 3(3) | 3(0) | 6(3) |
| 合 計 | 55(67) | 134(106) | 189(163) |

報告, 粒子源, 電磁石, 運転制御, 特に, 高周波, ビームハンドリング, 軌道解析の分科で発表件数が多い。ただし, ビーム応用技術は前回よりも大幅に減少している。今回新たにシンクロトロン放射 (自由電子レーザー, 挿入光源を含む) という分科を設けた。

招待講演は慣例に従って, 加速器に関係した周辺の面白そうなテーマとして, “反粒子の科学”(山崎敏光氏)と“放射光で蛋白質の姿を見る”(勝部幸輝氏)をお願いした。期待通り, 最近の研究成果をまじえた刺激的な話を聞くことができた。後者は運転を開始した SPring-8 の利用という面からもタイムリーであった。

従来, 加速器科学研究発表会では招待講演は別として, 特定のテーマについて講演を依頼するということにはなかったように思う。しかし, PAC や EPAC では毎回行われていることであるし, 当研究会でもそれを望む人が多いのではないかと推測した。実際, そういう講演があれば聞きに行きたいという人もいたので, レビューを目的とした特別講演を企画した。どんなテーマにするか, 誰にお願いするか, 実行委員会で検討したり, 外部の人に意見を聞いたりして, 以下のようなものにした。加速器施設に関するものとして“リニアコライダー開発の現状”(高田耕治氏), “ファクトリー; B, タウチャーム, ファイ”(黒川真一氏), “重イオン加速器の最近の発展”(片山武司氏), “第3世代放射光光源”(神谷幸秀氏), の4件, 加速器技術に関するものとして, “電子蓄積リングのための常伝導高周波空洞”(山崎良成氏), “ビーム診断”(春日俊夫氏), “電子ストレーシングにおける自由電子レーザー”(浜 広幸氏), “第3世代光源のための挿入光源”(北村英男氏),

“レーザープラズマ加速研究の最近の発展と展望”(中島一久氏)の5件である。講演時間はいずれも25分ずつで, 入門的なところから, 最先端の話まで要領よく示され, 聴衆を飽きさせなかった。これらのテーマは単純に浅く広く考えて, 20位のテーマの中から選んだものであるが, 初めての試みとしては程良い選択ではなかったかと思う。次回以降の研究会で特別講演が取り上げられるかどうかは分からないが, 研究会を面白くする意味で継続して欲しいと思う。

一般講演とポスター発表についてプロシーディングの中から目に止まったものを拾いだしてみる。これは全く個人的関心によるもので, それ以外ではない。研究会のプロシーディングは, 予め原稿を出しておいてもらって, 発表会当日参加者に配布された。

- 1) 電子ポンプ方式による偏極ヘリウム3イオン源を開発 (阪大, 有本)
- 2) ATF Damping Ring が97年1月に運転開始 (KEK, 早野)
- 3) SPring-8 蓄積リングが97年3月に運転開始。蓄積電流20 mA, COD は0.2 mm 以下 (SPring-8, 大熊)
- 4) リングサイクロトロントリムコイルの温度制御により, ビーム安定度が飛躍的に向上 (RCNP, 斉藤)
- 5) アンテナ法ではなく, ビーム運転によるビーム位置モニター校正法の開発 (SPring-8, 正木)
- 6) 蓄積リングの運動量伸縮因子が正及び負のときの電子ビームの特性の測定 (UVSOR, 保坂)
- 7) イオンビームの電子冷却用に超伝導ソレノイドコイルを用いることにより, 電子温度が大幅に下がり, 急速冷却と高エネルギー分解能実験が実現 (TURN II, 田辺)
- 8) 進行中, 計画中の加速器プロジェクトは
New SUBARU (姫工大, 庄司)
兵庫重イオンセンター (兵庫県, 赤木)
陽電子ファクトリー計画 (原研高崎, 岡田)
中性子科学計画 (原研東海, 水本)
中性子ファクトリー計画 (京大, 川瀬)
RI ビームファクトリー計画 (理研, 矢野)
JHF 計画 (KEK, 徳田)
ガン治療用陽子シンクロトロン計画 (京大, 野田)
VSX 計画 (東大, 中村)
当然, このプロシーディングに無いものもある。
- 9) 高透磁率合金の利用により, 加速電界の大幅な向上が可能な新型高周波空洞の考案 (KEK, 森)
- 10) イオンシンクロトロン用の無同調高周波空洞を開発し, 電力試験で性能を確認 (阪大, 阿野)
- 11) 超伝導 SQUID を用いたナノアンペア域の DC 電流モニターを開発中 (阪大, 佐々木)
- 12) クライストロン (50 MW, 1.2 m 長) やモジュール

- ーターを含めたCバンド (5712 MHz) 加速システムを開発 (KEK, 新竹)
- 13) 偏向磁石断面に縦方向スロットを導入することにより, 磁場分布の顕著な向上 (日立, 梅沢)
- 14) 偏向磁石から出る放射光をスリットを通してできる干渉縞により, ビームサイズの測定 (KEK, 三橋)
- 15) フェムト秒の高出力パルスレーザーを低エネルギー電子ビームに衝突させて, 短パルスX線の発生

(原研, 小滝)

- 16) 電子ビームバンチ長観測によるリングインピーダンスの測定 (都立大, おくぎ)
- 17) 超短パルスレーザーの照射で発生したヘリウムガスプラズマで, 17 MeV の電子ビームが300 MeV まで加速 (京大, 神門)
- この他にもいろいろあるが, この位にする。関心のある人はプロシーディングを見て下さい。

◁研究会報告▷

第6回物性研国際シンポジウム (ISSP-6) 「高輝度光源を利用した物性研究の最前線」 (Frontiers in Synchrotron Radiation Spectroscopy)

柿崎 明人 (物質構造科学研究所)

表記のシンポジウムが, 10月27日(月)から30日(木)まで東京大学物性研究所において開催された。物性研究所では, 1年ないし1年半の間隔で「物性研究所国際シンポジウム」を開催し, 物性科学の最先端の研究について国際的な視野に立って議論する機会を設けている。今回の第6回シンポジウムは, 高輝度放射光の特徴を生かした最先端の研究に焦点を絞って議論することを目的として開催された。

放射光は, 遠赤外線からX線までの広い波長領域をカバーする連続光源として物性研究のさまざまな分野で活発に利用され, その研究分野は物質の光学的性質に関する研究にとどまらず, 磁性, 超伝導, 量子物性などの広い領域に広がっている。最近では, 従来よりも1000倍以上の高い輝度を持つ高輝度放射光専用の施設の建設が世界各地で進み, 高輝度放射光を利用した最先端の物性実験が試みられ, 優れた研究成果も出始めている。このことは本誌の読者にとっては言うまでもないことであろう。

今回のシンポジウムでは, 世界各地で高輝度放射光を利用し, 第一線で活躍している若手研究者を招待し, 高輝度放射光を利用する物性研究の新しい研究成果と研究の動向を解説してもらうとともに, 国内外の最新の研究成果を発表し, 放射光を利用する物性研究の将来の展望についても議論することを目標としてプログラムが組まれた。シンポジウムでの研究発表は, 招待講演者による口頭発表と一般参加者によるポスター発表で行われ, 招待講演は23件(うち国外から12件), ポスター発表は46件であった。

招待講演は, 磁気円および線二色性について S. Suga (Osaka), N. Brookes (ESRF), スピン分解光電子分光に

ついては, P. Johnson (BNL) と A. Kakizaki (IMSS), 高分解能光電子分光について R. Claessen (Saarbrücken), A. Fujimori (Tokyo) と T. Takahashi (Tohoku) が行い, 各々の研究成果を発表した。なかでも N. Brookes (ESRF) は, 円偏光を用いたスピン分解光電子分光による Zahng-Reis singlet の検証, 反強磁性・常磁性状態の物質のスピンに依存する電子状態について講演して, 円偏光軟X線の有用性を示し, SPring-8 でのこの種の実験の展望を示したともいえる。放射光を用いた二次光学過程のなかで現在最も注目されている軟X線発光分光については, R. Perera (ALS), J. Rubensson (Uppsala), S. Shin (Tokyo) の実験サイドからの講演と A. Kotani (Tokyo), F. de Groot (Groningen), K. Nasu (IMSS) による理論に関する講演があり, 活発な議論が行われた。そのほか, 高輝度放射光の化学への利用について T. Ohta (Tokyo), M. Grunze (Heidelberg), 分子分光について N. Kosugi (IMS), 顕微分光について T. Gog (BNL), B. Tonner (Wisconsin) が講演した。ここでは, VUV・軟X線領域の放射光利用を硬X線のタンパク質の構造解析のように世間にアピールしていくには, 環境に関連する研究も今後重要になって行くだろうという意見も聞かれた。シンポジウムでは, 放射光施設の現状について J. Underwood (ALS), M. Taniguchi (Hiroshima), S.-J. Oh (PLS), C.-T. Chen (SRRC), Y. Kamiya (Tokyo) による紹介もあった。第3世代のVUV・軟X線領域の放射光源では, 輝度を大きくするとビーム寿命が小さくなるという問題がまだ解決されていないこと, X線を利用するユーザーへの対応のしかた, これからの放射光施設のありかたについても議論され