

◁研究会報告▷

「高輝度放射光施設における原子・分子物理国際シンポジウム」  
 “*International Workshop on Atomic and Molecular Physics at  
 High Brilliance Synchrotron Radiation Facilities*”

関岡 嗣久\*, 寺澤 倫孝\*, 向山 毅\*\*

(\*姫路工業大学工学部, \*\*京都大学化学研究所)

1998年11月4日—11月6日の3日間、兵庫県立先端科学技術支援センター（播磨科学公園都市）において、(財)高輝度光科学研究センター（JASRI）、理化学研究所（RIKEN）、日本原子力研究所（JAERI）、兵庫県立工業技術センター、姫路工業大学の共催により、表記の国際ワークショップが開催された。

この国際ワークショップは、日米の同じ研究目的をもつ研究グループにより、2年おきに開催されており、今回は第5回目となる。第1回会議は、1990年にアルゴンヌ国立研究所（ANL）で開催された。この会議は、日米以外の著名な研究者も参加する国際会議として発足した。その後、第2回（1992年、姫路市）、第3回（1994年、ANL）、第4回（1996年、ANL）が引き続き開催された。

世界の主要な高輝度放射光施設である ESRF, ALS, APS などが相次いで稼働を開始し、日本においても SPring-8 が供用開始後1年を迎え、隣接するニュースバルも完成した。今回のワークショップは、新しい展開期を迎えた原子・分子物理学関連の研究テーマについて、実験、理論研究者が最新の研究成果を持ち寄り、それらの現状分析と、問題点の抽出を行うとともに、今後、優先的に進めるべき研究テーマ、およびその進め方などを、国際的な協力関係による実施を想定しながら議論することを主旨として、寺澤（姫路工業大学）、向山（京都大学）が Co-Chairs となって開かれた。

出席者は50人余りで、そのうち海外からの出席者は、米国7名、ドイツ3名、オランダ1名、および日本滞在中の3名であった。

今回のワークショップのプログラムを以下にあげておく。

第1日目は菊田氏（JASRI）による Opening Address を皮切りに、10の講演が行われ、第2日目には、12の講演が行われた。以下講演者およびそのタイトルを記す。

第1日

- (1) B. Crasemann (University of Oregon)  
Special Lecture: “Access to the Virtual: from Moseley to Resonant Raman and Breit”
- (2) D. Gemmell (ANL)



“The status of APS, BESSRC and NEET”

- (3) H. Kitamura (RIKEN)  
“SPring-8; Facility”
- (4) S. Kikuta (JASRI)  
“SPring-8; Research Topics”
- (5) S. H. Southworth (ANL)  
“Anisotropic X-Ray Interactions with Atoms and Molecules”
- (6) B. Krässig (ANL)  
“Precise Tests of X-Ray Scattering Theories in the Compton Regime”
- (7) R. Dörner (University of Frankfurt)  
“Momentum Space Imaging of Ions and Electrons from Photo Double Ionization”
- (8) V. Schmidt (University of Freiburg)  
“Unique Features of Photoelectron Auger Electron Coincidence Experiments”
- (9) H. V. D. Hart (University of Colorado)  
“Multiple Electron Emission during Photoionization of Two- and Three-Electron Atoms”
- (10) K. Soejima (Niigata University)  
“Observation of Chiral Electron Pairs in Direct and Two-step Double Photo-ionization”

- (11) B. Sonntag (University of Hamburg)  
Special Lecture: "Combining Laser- and Undulator Radiation in Atomic Physics Experiments"
- (12) D. W. Lindle (University of Nevada)  
"Probing the Limits of Fundamental Approximations in Photoemission"
- (13) Y. Azuma (KEK/PF)  
"The Structure and Dynamics of Hollow Lithium"
- (14) R. Wehlitz (KEK/PF)  
"Lithium: A Playground for Probing Electron Correlations"
- (15) J. E. Hansen (KEK/PF)  
"The "Missing" Peaks, Photoionization in the Iron Group"
- (16) M. O. Krause (ORNL)  
"Photoexcitation Processes in the Halogen Atoms"
- (17) K. Ueda (Tohoku University)  
"Nuclear Motion Dynamics of Core-Excited Molecules"
- (18) H. Nakamatsu (Kyoto University)  
"Study on Electronic Structures with X-Ray Absorption and Emission Spectra by Molecular Orbital Method"
- (19) Y. Ito (Kyoto University)  
"The Contribution of Multielectron Transitions to X-ray Absorption Spectra"
- (20) M. Oura (RIKEN)  
"Photon-Ion Merged-Beam Apparatus for the Photoabsorption Experiments on Multiply Charged Ions at SPring-8"
- (21) M. Terasawa (Himeji Institute of Technology)  
"The Status of New SUBARU"
- (22) T. Watanabe (International Christian University)  
"Concluding Remarks"

印象に残った講演の内容を簡単に紹介する。

初日の午前のセッションでは、まず B. Crasemann (University of Oregon) が特別講演を行い、その中で内殻励起の分光学的研究の最近の成果を紹介し、その歴史的な意義を強調するとともに、未来の研究の方向を示唆した。D. Gemmell (ANL) は BESSRC (Basic Energy Science Synchrotron Radiation Center) の活動および NEET (Nuclear Excitation by Electronic Transition) の研究成果を紹介した。北村氏 (理研) は SPring-8 のマシンの現状を概観し、建設予定の30 m 長アンジュレータについて報告した。菊田氏 (JASRI) は SPring-8 を用いた数々の研究成果から、いくつかの興味あるトピックスを紹介した。

午後の前半のセッションでは、S. H. Southworth (ANL) は双極遷移が禁止された場合の、原子・分子からの光電子放出の非対称性について報告した。B. Krässig (ANL) は理論の厳密なテストとしてコンプトンおよびレ

イリー散乱実験の報告を行った。R. Dörner (University of Frankfurt) はイオン・電子運動量分布測定法の放射光による二重電離への応用と、その理論的解釈について報告した。

午後の後半のセッションでは、V. Schmidt (University of Freiburg) が、光電子・オージェ電子コインシデンス実験に関する理論的研究に関する報告を行った。H. V. D. Hart (University of Colorado) は多重イオン化過程に関する理論的研究と Li に関する計算結果を報告した。副島氏 (新潟大) は光イオン化により放出される2電子の同時測定によって、He の二重電離を調べた研究成果について報告した。

2日目の午前のセッションでは、まず B. Sonntag (University of Hamburg) がレーザーとアンジュレーターの組み合わせによる、偏極原子を標的とした光電子分光実験について特別講演を行った。D. W. Lindle (University of Nevada) は光イオン化過程を扱う際の双極子近似の限界について述べた。東氏 (KEK/PF) は光励起による K 核と L 核がともに完全に空になった Li の hollow atom の生成と Multi-CI Dirac-Fock 計算による共鳴ピークの assignment について報告した。R. Wehlitz (KEK/PF) は PF で行った Li の single, double および triple ionization について報告した。J. E. Hansen (KEK/PF) は Mn, Cr 等の鉄グループの光イオン化の理論的研究について報告した。

午後のセッションでは M. O. Krause (ORNL) は F, Cl, Br 等のハロゲン原子の部分および微分断面積の高分解能測定について報告した。上田氏 (東北大) はコパ励起された分子の動力学的研究について SF<sub>6</sub> を例に発表した。中松氏 (京都大) は CO<sub>2</sub>, SF<sub>6</sub> 等の分子の X 線吸収と放出スペクトルによる電子構造を、DV-X $\alpha$ 法を応用して調べた理論的研究について報告した。伊藤氏 (京都大) は X 線吸収による内殻イオン化における shake process の重要性について、3d 原子の XAFS を例に報告した。大浦氏 (SPring-8) は SPring-8 において建設中の、多価イオンビームと光のマーキングによる生成多価イオン測定装置と実験計画について報告した。寺澤 (姫路工業大学) は SPring-8 に隣接して建設され、稼働を開始した1.5 GeV 放射光施設、ニュースバルの現状報告を行った。最後に渡部氏 (国際基督教大学) が Concluding Remarks を行い、会議を締めくくった。

3日目には、SPring-8 およびニュースバルへのツアーを行った。

この国際ワークショップの Proceedings は近日刊行予定なので、入手希望される方は、下記までお申し込みください。

〒671-2201 姫路市書写2167

姫路工業大学物理学教室

寺澤 倫孝

TEL/FAX 0792-67-4924

e-mail: terasawa@esci.eng.himeji-tech.ac.jp