

受賞者の声

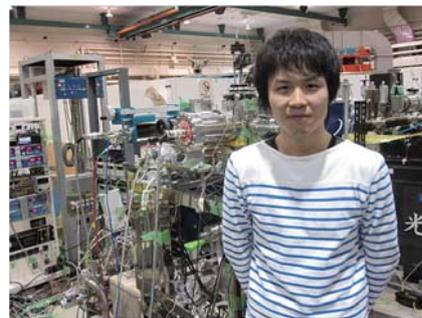
丹羽 貴弘 (特別共同利用研究員)
第9回日本加速器学会年会賞

このたび、「透過光型スピン偏極電子源のための電子ビームバンチ長測定システムの開発」という題目にて、第9回日本加速器学会年会において年会賞を受賞しました。

私は名古屋大学と分子科学研究所のUVSOR施設において負の電子親和性を持ったGaAs型半導体(NEA-GaAs)を用いた電子源の開発に携わっており、この電子源はスピン偏極電子ビーム生成能力から、次世代電子陽電子加速器(ILC)において最も有望な電子源の一つとなっています。またスピン分解逆光電子分光への応用も期待されています。近年では従来型電子源の高輝度化をめざし、励起レーザーをビームが生成するのと反対側から入射する背面透過光型電子源が開発され、偏極度、量子効率としても従来型と遜色のない性

能を達成できることが確認されています。

この新たな電子源を次世代電子陽電子加速器(ILC)の電子源に用いるにはピコ秒スケールのパルス性能を達成する必要があります。しかし、パルス性能は未だ評価されていません。そのため、私は測定システムを開発することにしました。システムはRFを空洞で共振させ、空洞内に誘起した磁場により、電子ビームを横方向に蹴り、そのプロファイルを下流モニターで測定することでパルス性能を求めるといったものです。このシステムを構築するため、まずRF偏向空洞の設計を行いました。偏向空洞は直方体でビーム繰り返し整数倍周波数でビーム軌道上に磁場を誘起し、空洞内でビームが受ける力が最大になるよう設計を行いました。詳細な設計は計算



ソフトを用いて行い、十分な横方向磁場を発生することが確認できました。現在では、設計をもとに空洞を製作し、空洞評価の結果、設計通りであることが確認できています。今後はこの偏向空洞を用いてパルス性能評価を行っていく予定になっています。

これらの成果に対して今回このような栄誉ある賞を受賞することができ大変嬉しく思っています。本研究に対し、御指導頂きました名大山本尚人助教をはじめ多くの先生方に深く感謝いたします。

肥田 洋平 (特別共同利用研究員)
第9回日本加速器学会年会賞

この度、“UVSORにおけるパルス六極電磁石を用いた入射システムの研究”において、日本加速器学会年会賞を受賞いたしました。このような賞をとることができ、非常に光栄であり、この研究に携われたことに感謝したいと思います。

今回、受賞いたしました研究課題は分子科学研究所のシンクロトロン光施設(UVSOR)における、ストレージリングへのビーム入射方法についての研究です。シンクロトロン光施設におけるビーム入射の際には、入射ビームの軌道を中心軌道に近づける操作が必要になります。現在一般的に行なわれている方法は、複数台のダイポールキッカー電磁石をもちいる方法です。この方法では、中心軌道を通る、蓄積ビームを動かしバンパ軌道を形成すること

で入射ビームを蓄積ビームに近づけるやり方です。しかしながら、この方法では、完全に閉じたバンパ軌道を作ることが難しい、バンパ軌道形成時、シンクロトロン光が失われるといった問題点があります。

こうした問題を解決するために、我々はパルス6極電磁石(PSM)を用いた入射を研究し、UVSOR(周長53.2 m)に導入することを検討しました。このPSMをストレージリング上に設置し入射時に励磁することで、磁場中心から外れた位置にいる入射ビームには中心軌道に近づけるように磁場の影響を与え、磁場中心にいる蓄積ビームにはキックを与えることなく、入射が可能になります。この入射方法に必要な電磁石は1台のみなので、機材を設置するための物理的空間が広く



取れるといったメリットもあります。

現在は電磁石も完成し、この入射方法の実現に向けて入射実験を行っています。まだまだ道半ばですが、早期の実現に向けてこれからより一層頑張っていきたいと思います。

最後になりましたが、この研究を支えてくださった分子科学研究所加藤政博教授、名古屋大学高嶋圭史教授をはじめ、UVSORマシングループ、名大高嶋研究室のみなさんに感謝の意をさせていただきます。

受賞者の声

平 義隆 (特別共同利用研究員 (現在産業技術総合研究所 研究員))

第9回日本加速器学会年会賞 第7回日本物理学会若手奨励賞

2012年8月に開催された第9回日本加速器学会年会において、「超短パルスガンマ線を用いた光子誘起陽電子消滅寿命測定法の開発」という題目で年会賞(口頭発表部門)を受賞し、博士論文「90度衝突レーザーコンプトン散乱を用いた超短パルスガンマ線発生とその応用に関する研究」で第7回日本物理学会若手奨励賞(ビーム物理領域)を受賞致しました。分子研UVSORで行った研究に関して立て続けに賞を頂くことができ、嬉しく思うとともに身の引き締まる思いです。

私は、名古屋大学大学院工学研究科の博士課程に在籍し、2009年5月から2011年3月まで特別共同利用研究員としてUVSORで研究を行っていました。博士論文の題目にあるように、

レーザーコンプトン散乱と呼ばれる手法を用いて新規光源である超短パルスガンマ線源を開発しました。UVSOR電子蓄積リングを周回する電子ビームが、垂直方向に非常に薄い扁平な形状をしていることに着目し、垂直90度方向からフェムト秒レーザーを衝突することによって超短パルスガンマ線を発生できます。世界でもUVSORでのみフェムト秒からピコ秒の超短パルスガンマ線の発生が可能です。研究の序盤は、超短パルスガンマ線のエネルギー可変性や単色性、偏極性など理論的に予測される基本性能を実験的に評価することを行いました。終盤には、ガンマ線の短パルス性を活かす応用技術として、陽電子消滅寿命測定による材料欠陥評価への応用可能性を実験的に示

すことに成功しました。

最後に、この研究を指導して頂き日本物理学会若手奨励賞に推薦して下さいました分子研の加藤政博教授、名大の曾田一雄教授を始めとする共同研究者の方々に厚く御礼申し上げます。

(Ref.)

Y. Taira, et al., *Nucl. Instr. and Meth. A*, **637** (2011) S116-S119.

Y. Taira, et al., *Nucl. Instr. and Meth. A*, **652** (2011) 696-700.

Y. Taira, et al., *Nucl. Instr. and Meth. A*, **695** (2012) 233-237.



平成24年度9月総合研究大学院大学修了学生及び学位論文名

専攻	氏名	博士論文名	付記する専攻分野	授与年月日
構造分子科学	Xu Yanhong	Design, Synthesis, and Functions of Novel Conjugated Microporous Polymers	理学	H24. 9.28
	Ding Xuesong	Design and Synthesis of Functional π -Electronic Two-Dimensional Covalent Organic Frameworks	理学	H24. 9.28
	Wu, Huijun	Excited-state Dynamics of Metal Nanostructures Studied by Ultrafast Near-field Spectroscopy	理学	H24. 9.28
	宇野 秀隆	神経細胞ネットワーク機能解析応用を目的とした培養型プレーナーパッチクランプイオンチャンネルバイオセンサの開発	理学	H24. 9.28
機能分子科学	Wang Chunlan	Synthesis and Reactivity of Iodosylarene Adducts of a Chiral Manganese Salen Complex	理学	H24. 9.28
	Dhital Raghu Nath	Gold and Gold-based Bimetallic Catalysis for Carbon-Carbon Bond Formation	理学	H24. 9.28

総合研究大学院大学平成24年度(10月入学) 新入生紹介

専攻	氏名	所属	研究テーマ
構造分子科学	Wu, Yang	物質分子科学研究領域	二次元高体及び有機骨格構造の分子設計と機能開拓
	Huang, Ning	物質分子科学研究領域	Synthesis of Fluorine Substituted Two-Dimensional Polymers and Frameworks
機能分子科学	齋藤 雅明	理論・計算分子科学研究領域	密度行列繰り込み群及び内部縮約表現に基づく高精度分子理論の確立
	Zhu, Tong	岡崎統合バイオサイエンスセンター	Elucidation of functional mechanisms mediated by sugar-protein interactions
	Ngamsomprasert, Niti	分子スケールナノサイエンスセンター	Synthesis derivatives of bowl-shape aromatic compound (Sumanene, buckybow)