

SAGA-LS WEB MAGAZINE

Vol. 3, No.1 February 2011

発行：九州シンクロトロン光研究センター/利用推進協議会

CONTENTS

業務報告

ユーザーインタビュー

Q&A -ビームライン編/環境編-

SAGA-LS WEB MANGA ①

BL07(バイオイメージングビームライン)の紹介

スタッフから

弥生が丘おすすめランチ

編集後記

読者アンケート

第7号



SAGA-LS WEB MAGAZINEも4年目に突入いたしました。皆様に興味をもって読んでいただけるよう頑張りますので、本年もどうぞよろしくお願い申し上げます。



業務報告

2010年度も九州シンクロトロン光研究センターでは様々なイベントを開催しました。簡単ではありますが、ここでまとめて紹介いたします。



第4回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会

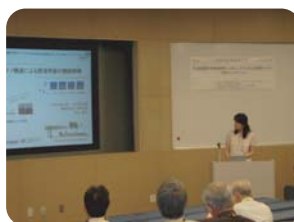
1

ものづくりと放射光応用技術が拓くナノワールド

北九州産業学術推進機構・九州シンクロトロン光研究センター 合同シンポジウム

2010.07.20

本シンポジウムは、文部科学省「先端研究施設共用イノベーション創出事業」として実施している「九州地区ナノテクノロジー拠点ネットワーク」事業の一環として、北九州産業学術推進機構と九州シンクロトロン光研究センターが合同で企画したものです。両機関の活動の概況をお知らせするとともに、招待講演、特別講演、一般講演をとおして、放射光および半導体製造プロセスの利用による微細領域のものづくりの一端をご紹介します。



実施報告書が完成しました。詳しくご覧になりたい方はセンターのホームページ (<http://www.saga-ls.jp>) をご覧ください。



サマースクール 2010

2

2010.08.25-27

本スクールは、大学院生および企業や公設試験研究機関の若手研究者の皆様に、放射光利用の実際を体験していただくことを目的として毎年開催しています。2010年度は12名の参加者に、放射光の基礎から応用にいたる内容の講義と、XAFS、XPS、X線回折、X線トポグラフィ、およびPEEM（光電子顕微鏡）等に関する実習を受講していただきました。



一般公開 2010 体験しよう！光の不思議

3

2010.10.2

一般公開は毎年開催していますが、今回初めてビームラインや蓄積リング室などをまわる見学ツアーを企画しました。その他、カメラや望遠鏡を作る体験教室、宇宙線の観察や電磁石の実験、企業展示などを行いました。



ユーザーインタビュー 第1回 吉武 剛 *Tsuyoshi Yoshitake*



九州大学

大学院総合理工学研究院融合創造理工学部門
准教授

いつもセンターをご利用いただいているユーザーの方に、様々な質問をし、ご意見やご感想をお聞きするコーナーです。第1回目は、九州大学大学院総合理工学研究院融合創造理工学部門、准教授の吉武先生にインタビューを行いました。

具体的には、どんな研究をされているのでしょうか？

超ナノ微結晶ダイヤモンド(UNCD)膜と呼ばれる、無数の10 nm以下のダイヤモンド結晶の周りをアモルファスカーボンが取り囲む構造を持つ膜に関して、その物理気相成長法による創製とプロセス開発、さらにはその構造評価と新規物性の探索を行っています。今までに得られた結果から、半導体材料として紫外線受光素子と太陽電池素子への応用、硬く離型性の優れた特長を生かして硬質皮膜への応用を目指しています。

研究目的を解決するためのツールの一つとして、放射光をお使いになる一番のメリットはどんなところでしょうか？



ダイヤモンドの構造評価には一般的にラマン分光が有効とされてきましたが、ダイヤモンド結晶の粒径が10 nm以下と小さくなると通常の可視ラマン分光ではダイヤモンドを感知できなくなります。一方、放射光を用いた吸収端近傍X線吸収微細構造(NEXAFS)と光電子分光(PES)法では、原子の結合状態に起因する情報が長周期構造にほとんど依存せずに行われるために、UNCD膜のように複雑な構造を持つナノ材料に極めて有効であることが分かってきました。放射光が強い輝度を有することとビームの質が極めて良いことも、高感度で高精度な測定を出来る重要な要素となっています。

よく利用されるビームラインと、測定手法は何ですか？ また、ご利用になられた感想はいかがでしたか？

BL12で吸収端近傍X線吸収微細構造(NEXAFS)と光電子分光(PES)を、BL15でX線回折(XRD)を行ってきました。BL12のNEXAFS測定では、全電子収量法と蛍光法の同時測定が可能であり、表面と内部からの情報を同時に得ることが出来ます。NEXAFS、PESスペクトルともにピーク分離による詳細な解析により化学結合構造について深く定量的および定性的に考察することが可能です。

BL15のX線回折(XRD)測定では、数nmのダイヤモンド結晶からの回折線を観測し、膜中のダイヤモンド結晶の有無と粒径の高精度な見積りを実現しています。ラボレベルのXRD装置では観測できない回折線を観測できるのは高輝度な放射光のおかげです。また、優れたビームのモノクロ性から、見積られる結晶粒径は透過型電子顕微鏡(TEM)で観測される粒径とほぼ一致します。

利用制度面での質問です。一般利用やナノテク利用、公共等利用、それから長期利用など、センターには様々な利用区分がありますが、使い勝手はいかがでしたか？

使用に当たってはナノテク支援に助けられました。今年は大きなテーマを設定して長期利用で使用させて頂いています。おかげさまで系統的にまとまったデータが得られ、極めて効率的に解析が進んでいます。

その他、センターに対するご要望などをお聞かせください。

真横にある宿泊施設が連日の実験では大変便利で助かっています。BL07*の利用開始を心待ちにしております。

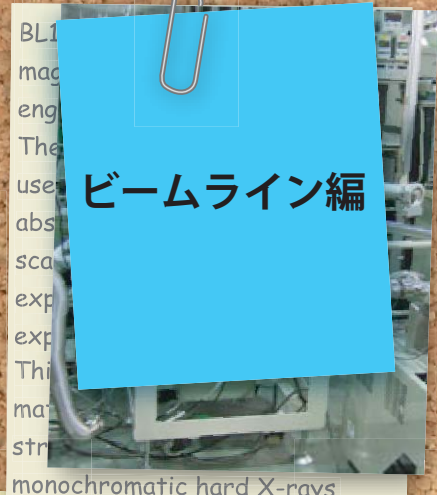
* 超伝導ウィグラーを光源とする新設ビームラインで、高エネルギーX線を使うことができます。



知りたい！教えて！

Q & A

ユーザーの皆様から寄せられるご要望やご質問の中から特に多かったものについてお答えします。今後、スタッフ一同よりよいご支援ができるよう、努めてまいります。



ビームライン編

BL12 サンプルの真空引きを利用日の前日に行いたい

前日にビームラインの利用がない場合、10:00から17:00の間で事前導入が可能となりました。

利用日の調整を行いますので、真空引きに時間がかかる試料を導入される場合は申込書にご記入ください。



BL10 ユーザータイム終了後(22時以降)にPEEMのオフライン調整を行えるようにしてほしい

ユーザータイム終了後のオフライン調整は、安全上の観点からユーザー様単独での作業は困難で、担当者が時間外勤務で対応する必要があるため、難しい状況です。担当者の勤務時間内であれば対応は行いますので、申込書へ要望をご記入ください。



BL15 EXAFS解析の方法を教えてください

定期的にEXAFS解析の講習会*を実施していますのでぜひご参加ください。

また、一般的な解析ソフトウェア (REX2000, Athena, Artemis) はビームラインのPCにもインストールしています。使用方法の詳細は各ソフトウェアのマニュアルや講習会の試料をビームラインに準備していますので、そちらをご覧ください。

* ホームページ等でご案内します。

試料搬送導入機について

型式 SAG-TRA

試料をグローブボックスなどから大気にさらすことなく真空装置に移動させる、試料搬送導入機の貸し出しを行っております。

真空光学株式会社と特許共同出願中



環境編

delivered to the office. Orders must be received by 9:00.

受付 受付が1階と2階にあるけどどっちで何ができるの？

1階受付は宿泊手続き、お弁当注文、自転車の貸出しを行っております。

2階受付では実験ホールへの立入りに関する手続きを行います。入退管理カード・線量バッジ貸与、安全教育、ケミラボ・工作室の鍵の貸与、見学手続き、作業/工事手続きはこちらです。

笑顔でお待ちしております。



宿 近くに宿泊施設はありますか？

センター敷地内に宿泊棟があり、1泊2,000円でご利用いただけます。

ホテルはセンターの近くに1軒、鳥栖駅近くに5件ほどあります。シンクロトン割引をご利用いただけるホテルもありますので、詳しくは1階受付へお問合せください。



時間 ユーザータイムは10時30分からだけど、実験ホールには何時から入れるの？

実験ホールへの立入りは原則的には9時から可能です。ただし、各ビームラインの状況によって異なる場合がございますので、2階受付（利用・企画グループ）にご確認ください。

月曜日	マシンスタディ
火曜日～金曜日 10:30～21:00	ユーザータイム
土・日・祝日	休所

食 施設内に食堂はありますか？

食堂はありませんが、お弁当（350円～）のご注文を1階事務室にて当日午前9時まで受け付けております。

飲食は2階の交流コーナーでお願いします。テレビ、自動販売機を設置しております。

交流コーナー前にある給湯室の食器、熱湯、レンジは自由にご利用ください。



↓マンガはじめました☆

SAGA-LS Web Manga

その1 ~ 新入社員編 ~

※この物語はフィクションです

④ 面接試験
君… 特技は？
りしよき

⑤ ポイツ
ナメクジのマネ♡

⑥ やったあ
ワイ
採用!!
かわいい…

① 地球からはるか七千光年、「かに星雲」から……

② ある日、突然……
そいつはやってきた。

③ 九州シンクロトン光研究センター
Kyushu Synchrotron Light Research Center

宇宙人のマッキーです
皆さん
これからもよろしくネ

近くに飲食店はありますか？

飲食店は歩いて5～15分のところにいくつかあります。鳥栖プレミアムアウトレット、定食屋、パン屋、とんこつラーメン屋などなど…（コンビニもあります。）

毎回このウェブマガジンでおすすりランチを紹介しておりますのでぜひご覧ください。

グルメマップもあります。



BL07

バイオ・イメージングビームラインの紹介

新ビームライン完成!!

電子蓄積リングの直線部(LS3)に設置した4T超伝導ウィグラーからの高エネルギーX線を利用して材料評価などを行う新しいビームラインです(写真1)。ビームラインには上流側から、分光されていない白色光の利用が可能な光学ハッチ、分光された単色光の利用が可能な第1実験ハッチ、第2実験ハッチの順でハッチが設置され、これらの実験ハッチの中でX線を利用した様々な実験を行うことが可能です。このビームラインでの利用分野はタンパク質結晶構造解析、イメージング、そして高エネルギーX線を利用したXAFS測定です。2010年度第3期から第2実験ハッチに設置されたXAFS測定装置の利用が可能になりました。XAFSスペクトルの測定に関する放射光等のパラメータは表1に示す通りです。

表1 利用できるシンクロトロン光のパラメータ

エネルギー範囲	5 keV ~ 35 keV
エネルギー分解能 ($\Delta E/E$)	$\Delta E/E \sim 10^{-4}$
光子数	6.6×10^9 photons/sec @ 20 keV, 5.0×10^8 photons/sec @ 30 keV
ビームサイズ (XAFS測定装置試料面)	0.5mm(H)×1.4mm(W)



写真1 BL07の外観

BL07(バイオ・イメージングビームライン)の完成により、偏向電磁石からの放射光を利用する従来からのビームライン(BL11、BL15)では測定することができなかった高エネルギー領域のXAFS測定が可能となり、グリーンイノベーションに関連した材料開発や透明電極の材料開発などへの利用が期待されます。

XAFS測定装置とXAFSスペクトル

XAFSスペクトルの測定は、第2実験ハッチ内下流側に設置されたXAFS測定装置を用いて行います。測定装置は、X線や2次電子などの強度を測定する検出器、検出器からの信号を得るための計測機器、試料の位置や向きを制御するための各種ステージ、入射X線の大きさを制限する4象限スリット、そしてこれらの機器をのせる実験定盤から構成されています(写真2)。これらの機器を用いて透過法、蛍光法、転換電取量法の種々の手法により、バルクから薄膜まで様々な形態の試料に対してXAFSスペクトルを測定することができます。

装置の詳細はホームページ(<http://www.saga-ls.jp>)を参照してください。

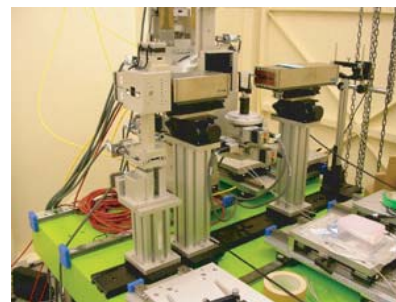


写真2 実験定盤上のXAFS測定システム(透過法)

図1は透過法で測定した錫(Sn)箔から得たK吸収端(~29.2keV)のXAFSスペクトルです。これだけの高エネルギーX線を利用したXAFSスペクトルの測定はこれまで、SPring-8(兵庫県佐用町)とKEK-PF(茨城県つくば市)でしか行えませんでした。当センターはそれを実現する国内で3番目の施設となりました。図2は液晶テレビなどで透明電極として使われているITO薄膜から得られたインジウム(In)K吸収端でのXAFSスペクトルです。測定は転換電子取量法で行っています。薄膜試料においても測定が可能です。

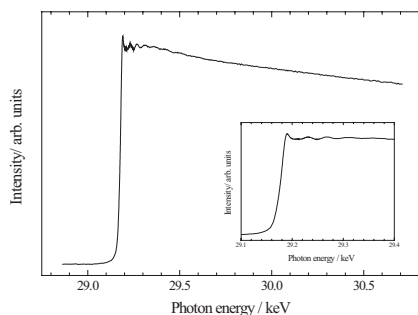


図1 SnフォイルのXAFSスペクトル

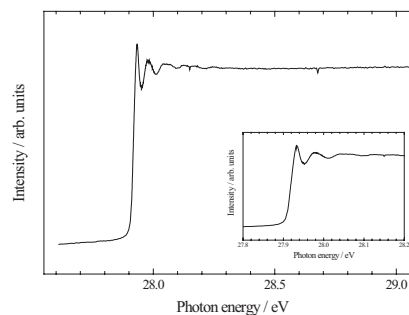


図2 ITO薄膜のIn K-edge XAFSスペクトル

Staff Interview

今年度から九州シンクロトロン光研究センターのスタッフとして加わった馬込研究員と富永研究員に、仕事のことプライベートなこと、いろいろ聞いてみました。

Aki Tominaga
富永亜希

経歴：長崎大学大学院修了
出身地：長崎県



Eisuke Magome
馬込栄輔

経歴：広島大学大学院修了
東京理科大学助教
出身地：長崎県



Q1 センターに来る以前はどこで、どんな研究をなさっていたのですか？

馬込 東京理科大学に助教として在籍し、学生さんの指導を行いながら、主に誘電体結晶の構造物性（物性を結晶構造と関連づけて考察・解明する）の研究をしていました。研究対象である結晶の作製、物性の測定、X線・中性子線回折による結晶構造解析を行っていました。

富永 長崎大学で学生をしていました。水素選択透過膜作製に関する研究をしていました。

Q2 それでは、センターで働こうと思ったきっかけを教えてください。

馬込 以前から高精度の測定が可能な放射光施設で、実験装置を自分の“おもちゃ”のように自在に使って研究したいと思っていました。センターは新しく、比較的、少人数の施設であることから、様々な実験装置を扱うことができますし、ユーザー支援をすることで様々な研究分野に接することができます。そんな環境に魅力を感じました。

富永 2009年10月3日に行われたセンター一般公開に一般人として普通に来所させて頂きました。その時、岩崎さんと益田さんに優しくして頂いたのをきっかけに「ここで働けたらいいなあ。」と思うように。しばらくしてセンターに研究員の公募がある（応募資格に自分が当てはまりそうだ）ということを知ったので応募しました。

Q3 現在のお二人の仕事内容を教えてください。

馬込 主にBL15でX線回折実験等のユーザー支援を行っています。

富永 主に公設試験研究機関の方の利用支援です。

Q4 センターでこれからやってみたいことは何ですか？

馬込 まずは、ユーザー支援で様々な研究分野に接し、新しい知識、技術を学びたいです。その知識や技術を自分自身の新たな研究に生かしたいです。

富永 他分野への積極的な挑戦（捕われのない研究開発）。

Q5 佐賀県（鳥栖市）に来てもうすぐ1年が経ちますが、住み心地はいかがですか？

馬込 朝の通勤時に小学生が「おはようございます。」と挨拶してくれる。横断歩道を渡ろうとすると、かなり高い確率で車が止まってくれる。蛍が綺麗。心が癒されます…。佐賀は“よかところ”です。

富永 今まで親元に居ましたので、自分の生活に関わる事もほとんどやってもらっていました。ですが、今は全てが自分の責任・自分の意思の下に置かれているので厳しい条件だということも含め、日々の生活を楽しんでいます。そんな私にもとっても優しい土地です。近隣のお店に行きますが、みなさんとっても親切です。車を所有していませんので、弥生が丘のセブンイレブンは顔馴染み状態です。長崎同様に雨が多いなあ～と思います（むしろ鳥栖の方が天気が変わりやすいかもしれません）。

Q6 毎日遅くまでお仕事を頑張っているようですが、疲れやストレスが溜まってしまったときの解消法などがあれば教えてください。

馬込 お酒を飲む。美味しいものを食べる。遊んで笑う。そして、泥のように眠る。これで疲れやストレスは解消されます。

富永 ・センターの駐車場で夜空を見上げること。（実家の周辺もとても星の綺麗な所なので思い出します。）
・夜景を観に行くこと。福岡の都市高速から見える夜景が好きです。
・自宅から見える車のヘッドライトを眺めること。つまりは、公私ともに光大好き！ってところでしょうか。
・温泉へ行って入浴すること。
・職員の方々と美味しいものを食べてお酒を飲むこと。
・体動かしに出かけること。
・両親と遊びに行くこと。

Q7 最後にSAGA-LS Webマガジンの読者の皆様へメッセージをお願いします。

馬込 センターにお越しの際は、お気軽に声をおかけください。

富永 不束者ですが、どうぞ宜しくお願い致します。ユーザー対応になりました際には懸命に対応させていただきます。一般公開等で読者の皆様にお会いできるのを楽しみにしています。

弥生が丘の おすすめランチ

006

セカンドステージ

今回は2010年3月にオープンした「セカンドステージ」へ行ってきました。オレンジの屋根が目印のかわいいお店です。

食事はごはんもの、パスタ、サンドイッチなどがあります。
明るくて、笑顔の素敵なオーナーにお話を伺ってみると、福岡県糸島から取り寄せた醤油、砂糖は和三盆、新鮮な野菜など、食材にはとてもこだわりがあるとのこと。そのため、全てがおすすめメニューだそうです。

春は菜の花、夏はアスパラ、秋は茄子、冬はきのこ・・・と季節ごとに野菜とソースが変わる”季節のパスタ*”も気になりましたが、今回は”シシリアンライス”と”鯛の胡麻ソテーしょうゆ風味”を頼みました。

*季節の野菜は仕入れによって変わることがあります。



まずはボリューム満点のシシリアンライス。

あたたかいごはんの上に甘辛いタレで炒めた牛肉と玉ねぎ、その上にレタスやきゅうりなどの生野菜と目玉焼きが盛り付けられ、仕上げにマヨネーズがかかっています。

実はシシリアンライスは佐賀が誇るご当地グルメなんです。ルーツや名前の由来は諸説あるものの、未だに謎。とにかく美味しいので食べてみてください。



続いて鯛の胡麻ソテーしょうゆ風味。

風味豊かなお醤油がソースに使われ、香ばしい胡麻と淡白な鯛の身とが絶妙にマッチしています。カラッと揚げられた蓮根の天ぷらや揚げ豆腐にお味噌汁まで添えられて、これが喫茶店のメニューなの？と思ってしまう美味しさでした。

木のぬくもりに包まれた店内。冬には暖炉の火が灯り、ポカポカと優しいあたたかさ。

猫好きなオーナーにより、テラス周りにはぐるりとキャットウォークが作られています。店内のウィンドウからも眺めることができ、たま～にですが猫ちゃん達が姿を現します。猫好きな方は、出会えるまで頑張ってみてニャン♪



セカンドステージ

〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘6丁目305番地

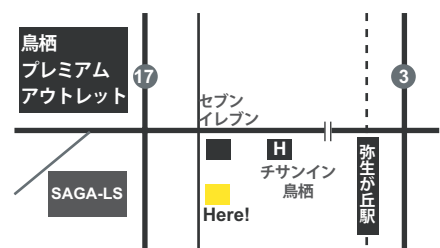
TEL : 0942-84-2258

URL : <http://www.spjapan.net/secondstage/index.html> (予約ができます)

営業時間 : 9:30 くらい ~ 18:30 くらい

定休日 : 木曜日

駐車場 : 有



編集後記

●●●佐賀の熱気球



佐賀市嘉瀬町 嘉瀬川河川敷

冬になると、佐賀の空には色とりどりの熱気球が浮かび、それはとても綺麗です。

毎年11月頃、佐賀市嘉瀬川(かせがわ)では、日本最大規模の熱気球の国際大会(佐賀インターナショナルバルーンフェスタ)が開催され、大変なにぎわいをみせます。嘉瀬川周辺はスペースや気流などに恵まれ、バルーンを楽しむには理想的な土地なのだそうです。

暗闇にバーナーの炎が幻想的に浮かび上がるバルーンの夜間係留(モンゴルフェ・ノクチューン)など、競技以外のイベントも楽しみの一つです。

佐賀バルーンフェスタが終わったあとも、2月中旬まで、ランキング方式のバルーン大会「SAGAバルーンチャレンジシリーズ」が嘉瀬川河川敷にて行われています。

佐賀バルーンフェスタでは実施されない、熱気球係留体験飛行などもあるので、ご興味のある方は足を運ばれてみては...



センターのスタッフの中には、毎年バルーンフェスタに参加しているプロ顔負けのパイロットがいます。バルーンの話を始めると、もうとまりません。恥ずかしがり屋さんなので、誰なのかは秘密なのですが...

?

Who

Y.T

memo

上記についてもっと知りたい方は、こちらのホームページをご覧ください。
» <http://www.sibf.jp/index.php>

発行日:2011年2月3日
Webマガジン編集委員:多良、益田