

SAGA-LS WEB MAGAZINE

Vol. 4, No.1 February 2012

発行：九州シンクロtron光研究センター / 利用推進協議会

CONTENTS

放射光学会報告

ユーザーインタビュー

インターンシップを体験して

センターから

2011年度を振り返って
2010年度センターの利用状況

スタッフから

弥生が丘のおすすめランチ

編集後記

SAGA-LS Manga ②

第8号

放射光学会 報告



第25回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウムが開催されました。

九州シンクロトン光研究センター 副所長
(年会・シンポジウム実行委員長) 平井 康晴

2012年1月6日～9日の4日間、鳥栖市中央公民館・市民文化会館で約600名の日本放射光学会会員が参加して行なわれました。
年1回の学術講演会ですが7年前にも鳥栖市内で開催されました。

今回は、九州シンクロトン光研究センター(SAGA-LS)、佐賀大学、九州大学、福岡大学、産業技術総合研究所九州センター等のメンバーで実行委員会を作り準備と本番の運営を行ないましたが、鳥栖市や佐賀県の関係者の皆様にも一方ならずご尽力いただき、盛会のうちに終えることが出来ました。

会期中、約370件の研究発表以外にも、SAGA-LSの施設見学会に多数来訪いただき、市民公開講座では小惑星探査機はやぶさが持ち帰ったイトカワの物質の謎解きや地球深部の知られざる世界とその探求から生み出された世界一硬いダイヤモンドについて興味深い講演を聞くことが出来ました。

このような活動が地域の豊かな発展の一端を担い、好奇心溢れる若い世代への刺激となることを願っています。





User Interview!!

今回のユーザーインタビューでは、佐賀県窯業技術センターの白石特別研究員と、茶業試験場の宮崎係長にお話を伺いました。

User's Information



佐賀県窯業技術センター
白石 敦則



Profile

陶磁器部 技術開発担当 特別研究員
平成4年～窯業技術センター勤務

現在、陶磁器釉薬、絵具、顔料の研究・開発
を中心に行っている



佐賀県茶業試験場
宮崎 秀雄



Profile

製茶研究担当 係長
九州大学大学院博士課程修了
博士(農学)

趣味:読書、水泳

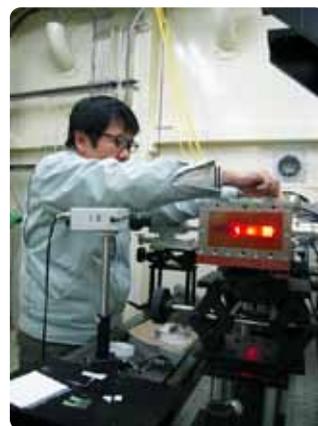
Q1 日頃、どのような研究をされていますか? 貴所の業務と研究についてお聞かせください。

窯業技術センター 白石特別研究員:

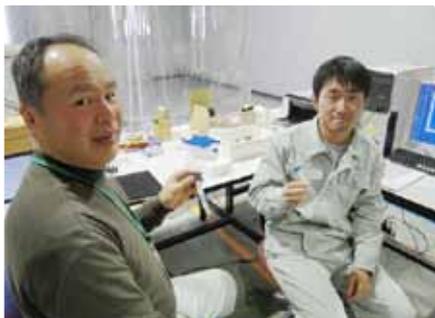
佐賀県窯業技術センターでは、有田焼をはじめとする県内窯業産業への技術的な支援を行っており、技術相談や依頼試験、また陶磁器製品やファインセラミックス製品等の研究開発を行っています。この中で、私は顔料等の陶磁器の色に関する研究開発を行っています。

茶業試験場 宮崎係長:

佐賀県茶業試験場には、育種および栽培技術等を担当する茶樹研究担当係と製茶加工および品質評価技術等を担当する製茶研究担当係があり、後者を担当する私は明石技師ならびに石橋農業技術員と一緒に、製茶機械の開発、加工技術の改良、新製品および品質評価技術の開発を行っています。お茶の流通には品質評価技術が必要不可欠であり、その主流は官能評価ですが、私たちは分光学的手法を用いて簡便かつ迅速に品質の数量化を行う手法について研究してきました。現在は有機成分に加えて無機元素含量が品質に及ぼす影響について研究を進めています。



Q2 研究課題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?



白石:陶磁器の発色技術は、過去の製造技術を基に確立してきました。しかし、陶磁器発色機構は科学的には、未解明な部分が多くあります。このような発色機構の解明は、従来の一般的な分析機器のみでは非常に難しく、この分野の研究はあまり進んでいません。

放射光分析のメリットはXAFS測定等により、発色原因である原子の価数や配位数、隣接原子間距離といった今まであまり解らなかつた情報を得ることができる事です。このような新情報から、陶磁器発色機構の解明に繋がる事を期待しています。

宮崎:無機元素含量の測定は、ICP誘導結合プラズマ発光分光分析装置(ICP-AES)等を用いて化学分析を行う必要があります。そのためには硝酸のような強力な酸で試料を分解し液化するなど複雑かつ危険な作業が伴います。一方、放射光を利用した蛍光X線分析

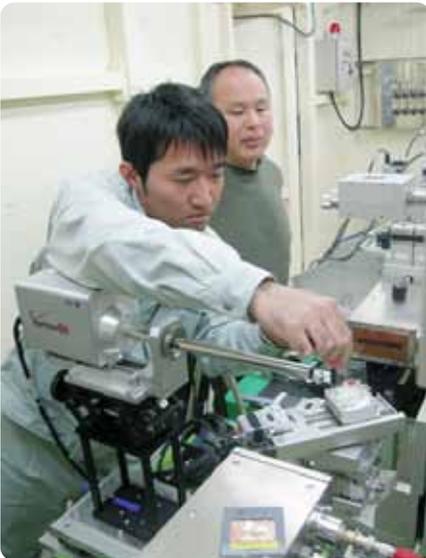
では試料を錠剤整形して試料台にセットするだけです。簡便であり安全性も向上します。また、放射光は太陽光の1万倍という輝度があるため、ノイズの少ないクリアなデータを得ることができます。

Q3 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、利用の仕組みなど使い勝手はいかがですか？

白石：主にBL11、BL7で陶磁器の発色源である鉄、銅、銀のXAFS測定を行わせていただいています。スタッフの方々には、測定法のアドバイスや検出器の交換（透過法→Lytle）等の様々な支援をいただいています。

宮崎：これまでは主にBL-15を用いて蛍光X線分析を行ってきましたが、今後は新設されたBL-7にも期待しています。

Q4 佐賀県の試験研究機関として、研究成果を将来的にどのように公共サービスとしてフィードバックしたいとお考えですか？



白石：未解明な陶磁器の発色機構を明らかにすることで、陶磁器製品の発色安定化による歩留まりの向上や、今までになかったような発色の陶磁器製品の開発を目指しています。

宮崎：放射光の農業分野への有効利用については、未知の世界であり最初は戸惑うこともありましたが、SAGA-LSの皆様のご支援により、おかげさまで目標としていた成果に到達しつつあります。

現段階では、茶葉ならびに茶園土壤に含まれる無機元素含量を計測することにより、産地判別や高品質茶安定生産のための肥培管理技術の改善等に活用可能なレベルに近づいており、茶業関係技術者を通じて生産者の皆様のご経営改善に役立てていきたいと考えています。さらに、本研究で得られた成果は、農産物、食品全般および土壤に含まれる無機元素含量の迅速な分析法として応用可能であり、産地判別、品質評価さらには安全性評価等へと発展が期待されます。

Q5 その他、当研究センターに対するご要望などをお聞かせください。

白石：研究を進めるにあたり、より高度なXAFSデータの解析が必要になってきています。データ解析の手法等、今まで以上のご意見やご指導を頂ければ幸いです。

宮崎：農業ならびに食品産業分野への放射光利用は緒についたばかりであり、今後発展が期待される分野であると思っています。機会を捉えて農業ならびに食品関係学会等にも放射光の有効性を発信していきますので、今後とも情報交換を密にしながらご指導、ご協力をお願いいたします。



ご協力、ありがとうございました。

インターンシップを体験して

久留米工業高等専門学校 物質工学専攻科
坂本 裕美



一般公開では、なすびにも扮して頑張りました

10月17日から1月末まで約三ヵ月半このSAGA-LSでインターンシップをさせていただきました。学校の制度であるインターンシップは、学生が一定期間企業等の中で研修生として働き就業体験を行えるものです。今回九州シンクロトロン光研究センターにインターンシップに来ることになったのは、SAGA-LSで実験を行ったことのある先生のすすめで、学校側から受け入れをお願いされ初めてインターンシップの受け入れをされたということでした。私は、一度学校の授業でこちらに見学に来たことがあり、面白そうな研究施設だと思っていたいました。実際にいろいろな業務に携わることができ、意外なことや発見が多くありました。

インターンシップが始まった一週間後に、一般公開があるということでSAGA-LSでの最初の仕事は一般公開の準備でした。事務の方も研究員の方も皆さん忙しそうでしたが私が来たばかりということもあり、一般公開の準備では印刷物などの簡単な作業や体験教室の準備などを行い、忙しそうなかでも気を使って、笑顔で教えていただきました。一般公開当日は、見学に来ていた人に混じりながら、施設や研究内容を見せていただき施設の事が知れて勉強しながらとても楽しめました。

SAGA-LSではユーザーが来ないシャットダウン期間に機器のメンテナンスや高度化を行っており、私がインターンシップに来た時はちょうどこの期間中だったので比較的ゆっくり加速器やビームラインを見ることができ、加速器とそれぞれのビームラインの研究員の方から約1日ずつかけて説明を聞くことができました。私の「研究員」のイメージは、シンクロトロン光を使った研究やユーザーの研究の手伝いなどいろんな研究をずっと行っていると思っていましたが、メンテナンスや高度化を手伝ってみて、研究員の方々は新しい測定装置を作製したり壊れた機器を直したり、さらにそれからコードの配線や機器の配置と、学校では業者に頼むことでも自分達で行っていました。これは、それぞれのビームラインを知り尽くしていないとできないことだと思いました。シンクロトロン光の性質は勿論のこと、ビームラインがどのように構成されているのか、構成している装置一つ一つやその原理について研究員のどの方も理解しているということがうかがえました。

またSAGA-LSにはいろんな研究者や学生の方がユーザーとして実験を行っています。そんな中、事務の方も研究員の方もユーザーの方も笑顔で接していて、仲が良いなというイメージを受けました。ユーザーフレンドリーを心がけ利用支援を行っていることがすごく良く分かり、ユーザーが実験しやすい環境だと感じました。事務の方や研究員の方はユーザーの方が実験しやすいように心がけているという印象をいろんな場面で感じ、私が将来企業で働く時や、いろんな人とのかわりの中でも大切にしたいと思いました。皆さんもぜひ、SAGA-LSで実験を行ってみてください。分からないことも説明していただけるし、楽しく実験ができると思います。

インターンシップを通して、利用企画課、ビームライングループ、加速器グループの業務を体験させていただき、公的施設だからこそできる体験がたくさんできたと思います。基礎的な業務から専門的なところまで丁寧に教えていただきました。SAGA-LSの皆様、短い期間でしたが本当にありがとうございました。

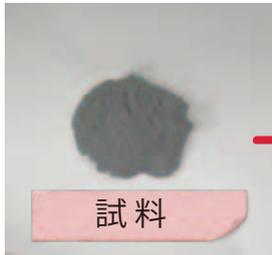


インターンシップ 体験REPORT

インターンシップにあたり、私も施設で実験させていただきました。
施設での実験準備から解析までの流れを簡単に紹介したいと思います。

実験前に…

0 試料調整:測定に最適な試料に調整します。



試料

試料とBNを秤量・混合



試料調整に使用した、
施設内1Fにある
ケミカルラボ



直径約10mm、厚さ約1mm
のペレット状に成型

実験 !!

1 実験装置の配置、ビームの調整



実験ハッチ外観



実験ハッチ内部

研究員さんが測定に
合わせた装置や、
ビームの来る位置・
サイズ等を調整して
くれます。

測定は、BL07で、一般的なXAFS測定
を行いました。
私が卒業研究で使用した試料を実
験に用いて、Fe,Ni,SbのK吸収端の
測定を実施しました。

2 測定



試料のセット

レーザーを照射
しているところに
ビームが当たります。



ビームが来る位置に
試料がセットでき
ているか確認!



ハッチを出て、ビームON



測定START

ビームを出している間は、
ハッチ内には立ち入れない
ので、ハッチの外にあるPC
で全て操作します。

3 試料交換、測定終了等

試料交換

測定が終了したら、ビームを止め測定した試料を取りはずし、他の試料に交換します。

測定元素を変えるときは..

元素によって吸収端が異なるため、研究員さんに伝えエネルギーを変えてもらいます。

測定終了

全ての測定が終了したら、ガスを止めて元栓を閉め、使用した試料などを片付けて実験ホールを退出します。

XAFS解析ソフト
(REX2000)
を用いた解析

4 解析

標準試料の測定結果と比べたり、解析ソフトなどを使って解析します。
解析やデータの整理は、測定中の待ち時間などにもできるので時間を有効に利用できます。





1 PF被災に伴う協力支援について

2011年6月21日から7月27日の間、九州シンクロトロン光研究センターでは、東日本大震災で被災し、利用実験が中止された高エネルギー加速器研究機構フォトンファクトリー (KEK-PF) を支援するため、PFからの要請に基づき、PFで実験予定だった10組のユーザーグループの受け入れを行いました。

PFでは順調に復旧が進み、秋から利用実験が再開されています。

2 第5回九州シンクロトロン光研究センター研究成果報告会の開催

2011年7月11日(月)、「開所五周年を記念してTowards a dependable center of synchrotron radiation」と題して、当研究センターセミナー室にて研究成果報告会を開催し、セミナー室がほぼ満杯となる多くの方々にご参加いただきました。

本報告会では、「放射光の過去・現在・未来」と題しての講演をはじめ、2010年における当研究センターの活動概況や他機関ビームラインの概況のお知らせとともに、シンクロトロン放射光の様々な利用成果について、産学官それぞれの立場から多くのご報告をしていただきました。



3 Summer School 2011 の開催

2011年8月24～26日、Summer School 2011を開催し、大学院生から企業方まで若手研究者24名の方にご参加いただきました。

基礎講座に始まり、標準試料・持込試料の測定実習、分析結果の考察、最後はご自身の研究内容のプレゼンテーションまで大変盛りだくさんな内容となりましたが、参加者の皆さんの熱心な姿が印象的でした。今後の利用申請をお待ちしています！



4 一般公開の開催

2011年10月22日(土)、一般の皆さまに当研究センターを身近に感じていただけるよう、本年も施設の一般公開を実施しました。

今回は、人気の高い実験ホールツアーの回数を大幅に増やし、体験教室も内容を一新、新たに中高生理科研究の展示のほか、協賛企業の展示、デモ実験や光源装置・各ビームラインや利用成果のポスター展示などを準備して、皆さまをお迎えしました。

当日は、心配された空模様もどうにかもち、最終的には、昨年を100名近くも上回る多くの方々にご来場いただきました。ご来場、どうも、ありがとうございました!!

結構難しい内容もありましたが、楽しんでいただけましたか？



5 学校見学

2011年10月18日(火)、熊本県菊池郡大津町の熊本県立大津高等学校理数科から2年生35名が見学に来所されました。大津高等学校の理数科と理科系部活動では、「放射線等に関する課題研究」に取り組んでおられ、その活動の一環としての見学でした。施設紹介DVDを鑑賞の後、当研究センター平井副所長からパワーポイントを使つての説明を行い、最後に見学ホールから窓越しに実験ホールを見ていただきました。

課題研究に取り組まれているだけあって、質疑も活発に行われ、また、身近なところで放射線を利用する施設があることも理解していただけたようです。

<http://www.higo.ed.jp/sh/oozuhs/index.html>





当研究センターでは、企業や大学、公設試験研究機関の皆様にも、複数の県有ビームラインをご利用いただいています。

それでは、2010年度の県有ビームラインの利用状況について、ご報告します。

memo

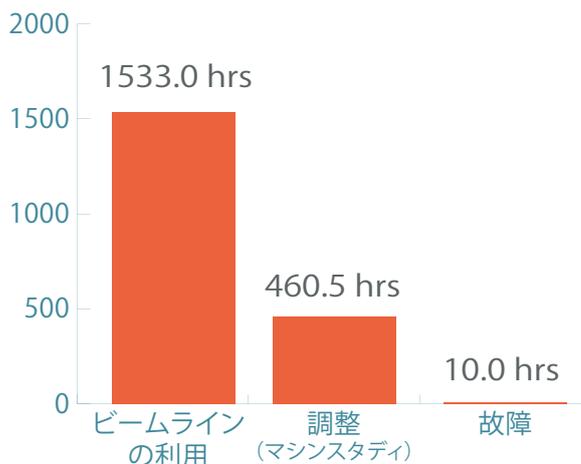
ビームラインは、シンクロトロン放射光の光子エネルギー(波長)を選択しさらに集光して試料まで導く機能を持っています。当研究センターでは共用型の県有ビームラインが6本、さらに3本他機関ビームラインが稼動しています。

1 光源装置の稼動状況

2010年度の光源装置の稼動時間は、合計で2003.5時間(196日)でした。
そのうち、ビームライン利用のための稼動時間は、1533時間(150日)でした。

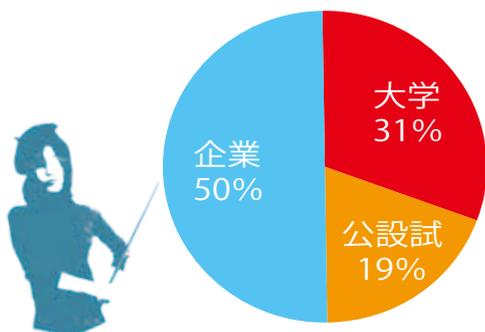
memo

光源装置は、電子リニアックと電子蓄積リングから構成されています。リニアックからエネルギー255MeVで蓄積リングへ入射された電子は、約300 mAまで蓄積された後、リング内で255MeVから1.4GeVまで加速されます。そして1.4GeV電子から放射されるシンクロトロン放射光が利用に供されています。



2 県有ビームラインの利用状況

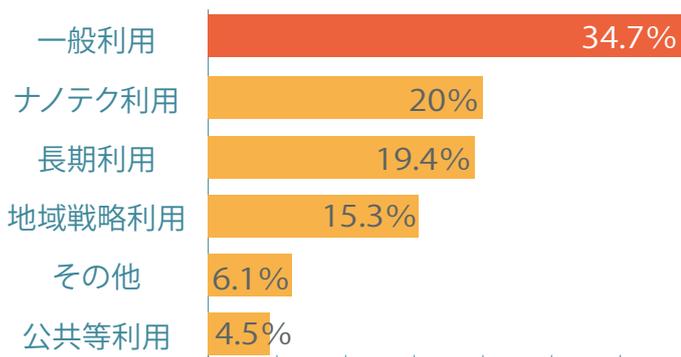
実験課題数:142件 (3,170時間)



2010年度は、ご利用件数142件(2009年度:130件)、ご利用時間3,170時間(2009年度:2510時間)と、前年度を上回り、多くの皆様にセンターをご利用いただきました。

ユーザー(実験責任者)の皆様のご所属機関の内訳(利用時間による割合)は、企業が5割と最も多く、次いで大学、そして公設試験研究機関という順になりました。

3 利用区分ごとの割合



2010年度の利用区分では、例年通り一般利用のご利用が最も多い結果となりました。

一般利用は、利用情報が秘匿可能な利用区分で、主に企業の方のご利用を想定しています。

スタッフから

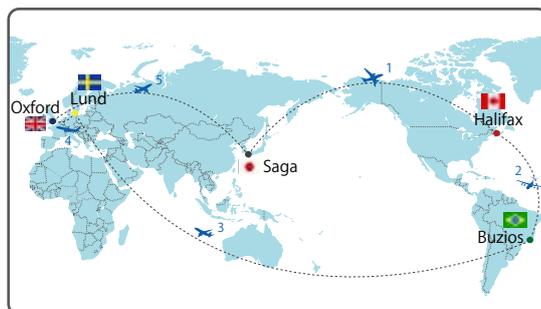
ビームライングループ 岡島敏浩

世界一周 シンクロトロン光の旅

カナダ、ブラジル、スウェーデン、イギリス



昨年(2011年)夏に北太平洋→北米大陸横断、北米→南米大陸縦断、南北大西洋縦横断、ユーラシア大陸横断と、10時間超のフライトを4回経験しながら、ハリファクス(カナダ)とブジオス(ブラジル)で開かれた学会で2件の口頭発表を行った。また、スウェーデンとイギリスの放射光施設(Max-Lab、Diamond Light Source(DLS))を訪問しセミナーや研究者とのディスカッションを行った。8月20日の出国から9月10日の帰国までの3週間程度で世界一周をしたことになる。会議内容の報告は別の場所ですることとし、ここでは、今回訪問した幾つかの都市について簡単に紹介する。



カナダ / ハリファクス

ハリファクスはカナダの東の端、セントジョーンズ島にある港街である。近くには『赤毛のアン』の作者ルーシー・モード・モンゴメリの生れたプリンスエドワード島がある。モンゴメリは大学時代、学会が開かれたダルハウジー大学に通っていたそうである。当時の校舎を探したが、既に解体されたとのことであった。また、1912年のタイタニック号が沈没した時の救助にあたった街としても知られている。港近くの海洋博物館には、当時の遺品や資料がたくさん展示され(写真1)、郊外にはその時なくなった多くの人たちが埋葬されている。

Canada



(写真1)

Brazil

ブラジル / ブジオス



(写真2)

ブジオスはリオデジャネイロから車で3時間程度かかる海岸沿いのリゾート地である。ブラジルは治安の悪さが心配されるところであるが、ここでは一人で街中を歩いていても、(不気味ではあるが)特に安全に不安を感じることはなかった。バス、タクシー以外の交通手段が無く、アクセスに不便な場所であるが会場をブジオスにしたのは、参加者の安全面を考慮した結果、と学会中に噂が立っていた。学会中には参加者の懇親を深めるためにバンケットが開かれるが、そこはブラジル、これまでに経験したことのない趣向が練られていた。バンケットはその日の学会が終わった後の午後7時から近くのヨットクラブで行われた。ご当地



(写真3)

の料理やお酒が振る舞われ、夜11時頃に用意されたものがほぼなくなり、そろそろお開きかと思った時に突然、大音響とともにサンバチームが会場に現れ、会場はサンバのリズムを楽しむ人たちでいっぱいになった。写真2はサンバのリズムを楽しむ学会参加者たちである。写真には学会実行委員長のカンポス先生とその夫人も一緒に写っている。出張者は日が変わる前に会場を後にしたが、大勢の人が残って、踊り続けていた。

ブラジルは2014年のサッカー・ワールドカップと、2016年の夏のオリンピックの開催地(リオデジャネイロ五輪)に決まっている。このことからリオ市内は急ピッチに会場やインフラの整備が行われているが、街中に点在するスラム街(今はファヴェーラと呼ぶそうだ)の対策が問題になっている。写真3はワールドカップに向けて改装中のマラカナンスタジアムとその後ろに広がるファヴェーラである(コルドバードの丘より撮影)。リオ市内でお世話になった日系ブラジル人ガイドによれば、急成長するブラジル国内の経済に社会システムがついていかず、以前に増して貧富の差が激しくなり、日本とは比べ物にならないくらいの学歴社会で、大学を卒業しただけでは十分な収入が得られず、また出世ができないため、昼間は仕事をして、夜は大学院に通っている人がたくさんいる、とのことであった。公立学校の教師はファヴェーラの中のアパートも借りれないほどの低収入だそうである。

 スウェーデン / ルンド 

Sweden

スウェーデンのシンクロトロン光施設Max-Labは首都ストックホルムより高速鉄道を使って4時間ほどかかるルンドという街にある。一方、2000年7月に開通した全長16kmのオーレンス海峡大橋を使ってコペンハーゲンから電車を使ってマルメを経由し、50分程度で行くこともできる。ルンドの街に行くには、交通のアクセスを考えるとコペンハーゲンを経由するのが良い。ルンドの街中には大学(ルンド大学)が点在し、街自体が大学の街になっている。Max-Lab訪問後、帰路でルンド中央駅からコペンハーゲン行きの電車に乗ろうとしたが、待てども待てども電車が来なかった。写真4はその時に表示されていた駅の案内だが、スウェーデン語で書かれているし、案内放送も全くないので、当初は状況がわからなかった。駅員に尋ねてルンド⇄マルメ間の電車が不通になっていることは理解できたのだが、代替バスを出すなど日本ほど親切でもなく、仕方なくマルメ中央駅まで地元のバスを乗り継ぎ、2時間遅れでコペンハーゲンに戻ることができた。幸いなことにほとんどのスウェーデン人は英語を話すことができる。



(写真4)

England

 イギリス / オックスフォード 



(写真5)

最後の訪問地はDLSのあるオックスフォードである。オックスフォードも言わずと知れた大学の街である。皇太子の通ったマートン・カレッジや皇太子妃の通ったベルリオル・カレッジもここにある。夏の間は世界各地からの観光客でにぎわっている。やはり中国人は多い。写真は、施設訪問を終え、高速バスに乗るまでの時間を使って訪れたクライスト・チャーチ・カレッジの食堂(グレートホール)である。このカレッジは『不思議の国のアリス』の作者ルイス・キャロルが在籍したことで有名であるが、最近では、映画ハリー・ポッターの映画のロケなどにも使われたことでも有名である。

旅を振り返って

今回の出張では4つの都市を訪問したが、仕事の合間を縫って訪問地の歴史や雰囲気を感じるのもよい経験である。日本への帰国の途中、飛行機の左側の窓からNorthern Lightsが長旅で疲れた体と心を癒してくれた。最後になりましたが、施設訪問を快く引き受けてくださいましたMax-LabのDr. Katarina Norén、DLSのDr. Elizabeth Shottonとそれぞれの全ての施設スタッフの皆様には感謝いたします。



学会会場となったダルハウジー大学 @ハリファックス



学会会場近くのビーチ@ブジオス



ルンド中央駅前



オックスフォードの街中で見かけた化学的なタクシー



弥生が丘のおすすめランチ

artisan plus cafe

アーチザン プラス カフェ

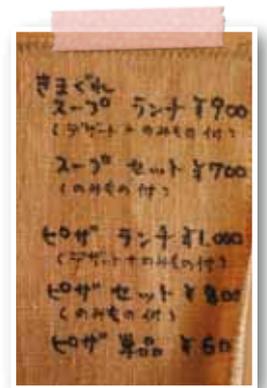


弥生が丘でお洒落なカフェを見つけました。
今回は、センターから歩いて10分ほどのところにあるアーチザンプラスカフェをご紹介します。



ランチメニューはきまぐれスープランチとピザランチの2種類です。

スープランチは、メインのスープに小鉢、雑穀米、キッシュ、数品のおかずが付いた、栄養バランスの良い献立です。
スープのメニューはきまぐれに替わります。この日は肉団子と白菜のとろろスープでした。肉団子と色々な野菜がたくさん入っていて食べ応えがあります。とろとろでほっと温まる味でした。



ピザランチはキノコ、ほうれん草、ポテトから選ぶことができます。
迷いましたが、キノコのピザを注文しました。
薄くてサクサクの生地にキノコがたっぷりとのったシンプルなピザです。
1枚ペロリといただけます。



食後にはケーキなど3種類が盛り付けられたデザートプレートと飲み物が出てきます。
デザートもすべて手作りで、こちらも日によって替わるようです。この日は洋ナシのケーキとガトーショコラ、抹茶のムースでした。



暖かい雰囲気の中で、ゆったりとした時間を過ごせます。



Memo

お店の中のギャラリーには、スチールアーティストであるオーナーの作品(イスや棚など)や、近隣の作家さん手作りの小物が並んでいます。
隣にはオーナーの工房があり、定期的に溶接教室も開催されています。

artisan plus cafe アーチザン プラス カフェ

〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘7丁目25

TEL:0942-82-6536

URL: <http://artisanplus.web.fc2.com/index.html>

営業時間: 11:00~18:00 (O.S17:00)

定休日: 日曜日・第1・3月曜日

駐車場: 有



編集後記

editor's note



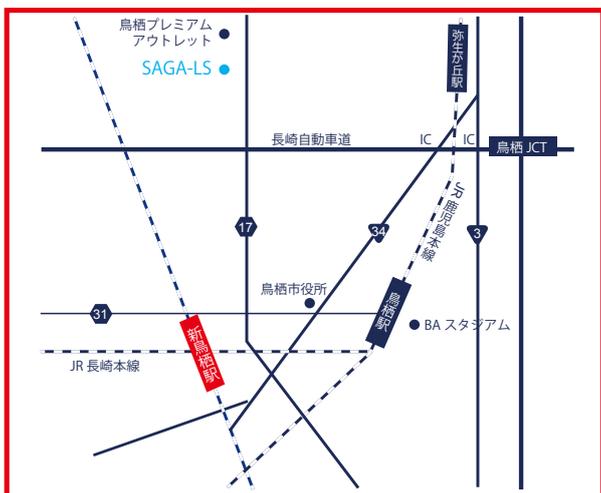
新鳥栖駅 構内



2011年3月12日、九州新幹線鹿児島ルートが全線開通したと同時に、新鳥栖駅が開通しました。新鳥栖駅は、高速道路の鳥栖ジャンクションから車で約10分ほどの距離に位置し、各都市から鳥栖までの所要時間も大幅に短縮され、スムーズな行き来が可能になりました。古くから交通の分岐点として人が行き交う場所であった鳥栖市。今後も、九州の玄関口としての役割が大いに期待されています。



新鳥栖駅の構内に展示されている新幹線(N700系8000番代「さくら」)の1/87 有田焼のミニチュアモデル。細部にわたって精密に再現されているこの美しいミニチュアモデルは、佐賀県窯業技術センター※制作によるもの。(※今回、Users interviewのコーナーでも紹介しています。)新鳥栖駅を利用された際は、是非、ご覧になってください。



SAGA-LSまでの所要時間
新鳥栖駅(車で約10分)、鳥栖駅(車で約10分)

SAGA-LS Web Manga

その2～現場編～

※この物語はフィクションです



発行日:2012年2月1日
Webマガジン編集委員:益田、多良