

SAGA-LS Web Magazine

10

発行：九州シンクロトロン光研究センター / 九州シンクロトロン光研究センター 利用推進協議会

Vol. 5, No. 2 March 2013

CONTENTS

産業界の研究開発：サイエンスに立ち帰るとは
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…SAGA-LS REPORT
スタッフから
弥生が丘のおすすめランチ
佐賀イベント情報
編集後記

朝日山公園



川戸 清爾 / Seiji Kawado
九州シンクロトン光研究センター特任顧問

Profile

1963年ソニー(株)入社、中央研究所主幹研究員
2000年理学電機(株)入社、X線研究所副所長
を経て2007年より現職(非常勤)

専門分野

半導体結晶格子欠陥
X線回折、トポグラフィ

趣味

水彩画

皆さんは日常生活の中で写真あるいはビデオを撮って楽しんでいらっしゃる方も多いと思います。フィルムを使うカメラに使い慣れた人も、いまやデジタル・カメラ(デジカメ)に移行されて、その解像度の良さに満足されておられることでしょう。そこでは画像を記録するのに、フィルムではなく、CCD(電荷結合素子)などの半導体素子を使います。CCDは画像を扱うLSI(大規模集積回路)で、高度で精細な製造技術を駆使して作られます。

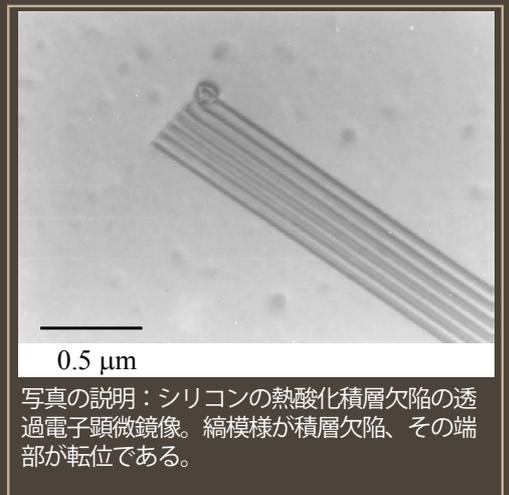
ところで、ソニーが世界で始めてCCDを用いたカラー・ビデオカメラの開発に成功し、商品化を発表したのは1978年3月のことです。私もソニー中央研究所時代に、このCCD開発プロジェクトに関わり、シリコン結晶およびプロセスの評価と結晶欠陥制御の研究に携わりました。40年前のことですが、30代の働きざかりで仲間と仕事に没頭したものです。昨年11月に当時の研究所長がお亡くなりになり、「偲ぶ会」の準備のお手伝いをしていることもあって、当時のことを思い出し「実用化研究とサイエンス(科学)」についての所感を述べて、皆さんの参考に供したいと思います。

CCDプロジェクトが始まった初期のころ(1974~75)、カメラ開発グループで組み上げられたビデオカメラで撮影された画面には、被写体のほかに白線、白点といった画像欠陥が沢山映し出され、肝心の被写体をはっきりと分らないほどでした。私は材料解析研究グループに所属していましたが、CCD試作グループから入手した不良品を調べていくうちに、その画像欠陥が製作プロセスの熱酸化工程でシリコン結晶中に発生する積層欠陥(写真参照、正式にはフランク型転位ループと言います)が主な原因であることが分かってきました。

そこで、シリコン結晶とウェハ加工さらにはCCD製作プロセスの何が悪くて、どこを改善すれば良くなるのかを早急に解明し、対策をせよという指示が出されました。当時、半導体事業部でもシリコンウェハを開発していましたし、社外の専門メーカーもありました。そこで中央研究所・半導体事業部・シリコン結晶メーカーの三者で共同開発体制が敷かれ、毎月会合をもって試作品の評価結果を報告し合い、議論し、次にやることを決めて進めることになりました。会社の方針は、「何もかにも全部さらけ出して良いから早くやれ。相手方もそのつもりになってくれる」というものでした。

中央研究所には、当然のことながら現状のエンジニアリングを改善するために何をなすべきかという具体的な提案が求められました。所長に言われたことは、「サイエンスに立ち帰らなければ解決できない」ということでした。

サイエンスに立ち帰れといっても、誰も教えてくれる人はいません。当時の大学の先生方の関心事はもっと基礎的な結晶格子欠陥のサイエンスであって、私たちの求めるものとは全く違っていました。私たちは自分たちで考えて実験をし、結果を解析し、次の実験へと進めるという試行錯誤を繰り返しました。問題点を明らかにするために新しい評価技術の開発も必要でしたし、考案した結晶欠陥制御法を検証するために、試作ラインとは別に酸化炉を設置・管理する必要もありました。



0.5 μm
写真の説明：シリコンの熱酸化積層欠陥の透過電子顕微鏡像。縞模様が積層欠陥、その端部が転位である。

全くいろんなことをやりました。結晶に含まれる微量の酸素濃度をコントロールしたシリコンを結晶メーカーに用意してもらい、酸素濃度と欠陥発生・伝播の関連性を突き止めたりしました。その結果を踏まえて、のちに事業部からは世界初の「磁場印加昇上げ法」による高品質シリコン結晶が生まれ、CCD製造ラインに投入されました。ウェーハの加工についても、表面の微小なクラックが積層欠陥発生の原因であることが判明し、研磨液や加工条件を詳細に検討した結果、積層欠陥の発生頻度が小さいウェーハが、結晶メーカーからCCD試作グループへ供給されるようになりました。熱酸化工程の前に不活性ガスでアニールすると、欠陥密度が減ること、積層欠陥が完全転位ループに変換すると容易には除去できないことも突き止めました。

熱酸化工程で発生する積層欠陥や転位などの欠陥がなぜCCD特性に悪い影響を及ぼすかも検討しました。新たに表面にショットキー・ダイオード構造を作って走査型電子顕微鏡の電子線励起電流モードで調べる方法を開発し、積層欠陥の端部にある転位が電氣的に影響をおよぼすこと、そこに金属原子がくっつくのが問題であるということが分かりました。このことは製作プロセスのクリーン化と金属原子が表面のデバイス領域に取りこまれないようにする不純物ゲッターリングが必要なことを示唆していました（菊池著：日本の半導体四〇年、中公新書第六章に書かれています）。私たちは、いろいろなゲッターリングの基礎実験を試みました。その中で最も実用的な手法は何かを見つけるためです。やがてCCD試作プロセスの改善が進み、白線、白点の数が少なくなったころ(1978)、中央研究所での開発プロジェクトは終了し工場の開発部門へと移管され、その後生産に移され、CCDを搭載したカラー・ビデオカメラとして世の中に出ていきました。

その後、私は材料解析グループ全体の指揮をとる立場になりましたが、CCDプロジェクトで行ったシリコンの結晶評価、欠陥制御の研究成果を世に問うため、大急ぎでいくつかの学術論文を投稿し、すべて受理されました。実用化研究の中から新しいサイエンスが生まれたのです。このCCD製作プロセス開発に関連して、材料解析グループとCCD試作グループから理学博士2名、工学博士2名が誕生しました。サイエンスに立ち帰って、自分たちで考え、実行することによって、エンジニアリングにも、サイエンスにも貢献できたのは、貴重な体験となりました。当時の上司、同僚、後輩の皆さんのお蔭だと感謝しています。

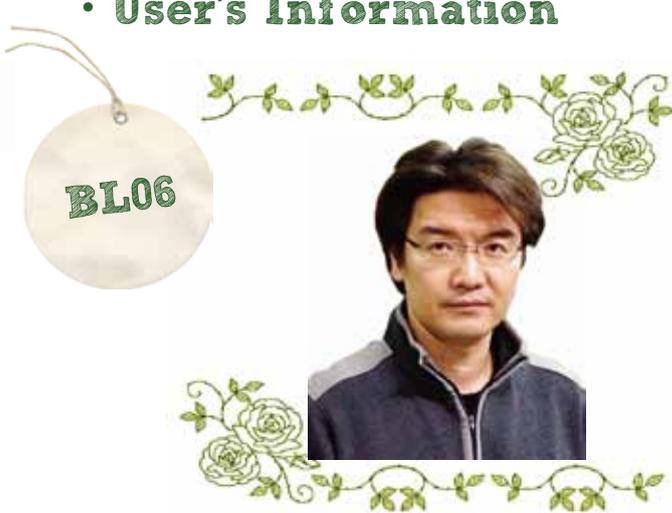
皆さんは1960年代に始まったエレクトロニクス産業を中心とした中央研究所ブームをご存知でしょうか？これはアメリカのベル研究所、RCA研究所、IBMワトソン研究所などから発表される基礎研究の成果に触発されたものでした。1990年代まで続きましたが、その後は企業の経営環境が変化し、基礎研究は縮小され、大学や材料専門メーカーに頼る傾向が出てきました。これが日本の企業体質を弱くした要因の一つだと思います。企業が目指す研究は、上記CCD開発プロジェクトで見たような目標指向型であり、必要なサイエンスも実践的なものです。企業では、オリジナルでなくても必要なことはやるのだという文化があります。こういった環境にない場合は、自分の目指す研究がどんな必要性があって始めるのか、いつまでに仕上げねばならないのか、研究の目標値がすでに類似の方法で実現してはいないかを十分検討し、タイムリーに成果を出してもらいたいと思っています。誰もやっていないことは重要ですが、見込みがないとして捨てたものや時期を失したものもあります。研究は競争です。漫然とやっていたのでは、置いて行かれます。日本が再び活性化するため、サイエンティスト、エンジニアを自負する皆さんの奮闘を期待します。



User Interview!!

今回は、九州大学が当研究センターに設置している専用のビームライン（BL06）とクリーン実験ステーション（CR）の担当者の方々にインタビューを行いました。

・ User's Information



杉山 武晴 Takeharu Sugiyama
所属：九州大学シンクロトロン光利用研究センター、准教授
略歴：2002年3月九州大学総合理工学研究院物質理工学専修了、
博士(理学)
理化学研究所、関東学院大学、高輝度光科学研究センターの
職を経て、2012年1月より現職。



有田 誠 Makoto Arita
所属：九州大学工学研究院 助教
九州大学クリーン実験ステーション リサーチコアメンバー
略歴：九州大学大学院博士課程修了
博士（工学）

Q1 日頃、どのような研究をされていますか？その特徴をお聞かせください。

九州大学シンクロトロン光利用研究センター(ビームライン)杉山氏：
九州大学ビームライン（BL06）は、硬X線を利用できるビームラインで、九州大学シンクロトロン光利用研究センターが運用を担っています。硬X線は透過率が高いので、大気中や特定ガス雰囲気下、更には溶液中での物質の状態を調べることに活用しています。利用研究分野は、物質科学や材料科学を始めとして多岐に渡りますが、例えば触媒の研究では、異なる組成の構造解析を行い新しい触媒の開発に役立っています。利用研究に応じて、また、その動向を踏まえながら、より高度な分析ができるようにビームラインの開発を進めています。



BL06：実験風景

九州大学クリーン実験ステーション 有田氏：

私の専門は薄膜工学・表面科学で、現在は主に機能性薄膜の研究を行っています。例えば光触媒機能を持った酸化チタンの薄膜や、太陽電池・フラットパネルディスプレイで使用される透明導電性薄膜などです。九州大学クリーン実験ステーションは、マイクロ波顕微鏡による観察が可能な高性能走査型プローブ顕微鏡などの最先端機器をクラス1000のクリーンルーム内に設置したSAGA-LS内の施設で、産学官の広いフィールドのユーザーに対してもその利用を開放しています。

Q2 研究課題を解決するためのツールの一つとして、専用の設備を設置されているメリットはどんなところでしょうか？

・ビームライン

杉山氏：九州シンクロトロン光研究センター（SAGA-LS）が稼働したことで、九州大学にとっては地理的な利便性が格段に向上しました。九州大学には、物質科学や材料科学といった分野で優れた研究を進めている研究者が数多くいますので、学内の研究者にとって利用しやすい環境を提供できていることが大きなメリットです。また、新しい科学の開拓に繋がる挑戦的な研究に対しても実験上の試行錯誤を重ねられる環境にあります。学部・大学院生の研究教育や人材育成を推進する上でも最先端の分析法を学べる貴重な場所になっています。

・クリーン実験ステーション

有田氏：私は学内利用として専門分野に関する実験を行うとともに、九州大学クリーン実験ステーションリサーチコアのメンバーとして、共用事業の利用者支援にもあたります。施設共用の方針として、特に地元企業をはじめとする様々な分野の方々の利用を募っており、施設常駐のスタッフを中心としてトライアルユースから本格的な利用まで、迅速で手厚いサポートを行う体制が整っています。

Q3 よく利用される測定手法は何か？また、利用のしくみや人材育成などについて工夫されていることがあればお聞かせください。？

・ビームライン

杉山氏：九州大学ビームラインは、XAFSとSAXSの2種類の分析装置を備え、研究に応じて利用されています。XAFSは、物質によるX線の吸収係数の波長（エネルギー）依存性を調べることで物質の酸化状態や結晶構造を調べる分析法です。SAXSは、物質によるX線散乱パターンの散乱角度が小さい領域を解析して物質の構造情報を得る分析法です。平成24年度からは学内での共同利用を開始しており、利用者の課題申請を審査する方式を採用しています。利用課題には、学部・大学院生の研究も含まれています。実際にビームラインでの実験を経験しながら放射光分析の活用法を習得して、卒業後の研究の場で直ぐに活かせる人材の育成を進めています。

・クリーン実験ステーション

有田氏：現在私が主に利用している測定手法は走査型プローブ顕微鏡の一つのケルビンフォース顕微鏡です。非常に鋭利なプローブを使用することにより微小領域における表面電位の測定が可能となっており、酸化物薄膜の電子状態や表面状態に関する様々な情報を得ることができます。共同で研究を行っている九州大学の学生さんとともに実験を行うことも多く、最先端の機器を使用した実験を実際に経験することで多くの知識を身に付けてほしいと考えています。

Q4 得られた研究成果をどのように活用していきたいとお考えですか？

・ビームライン

杉山氏：平成23年度から「放射光分析支援グリーンマテリアル研究拠点形成」と題したプロジェクトを推進しています。地球環境・生活環境の浄化のためのプロセス用「グリーンプロセスマテリアル研究」、省エネルギーデバイス用「クリーンエネルギーデバイス研究」、人間に優しくライフ・イノベーションにも貢献できる「エコソフトマテリアル研究」を三本柱としたグリーンマテリアルという新たな概念を提起し、グリーン・イノベーション創出を先導する研究教育拠点の強化、人材育成を進めています。グリーンマテリアルをキーワードにして社会での実用化に直結する研究・開発を促進するとともに、新しい科学を拓く研究に貢献したいと考えています。

・クリーン実験ステーション

有田氏：実験で得た興味深い研究結果については、内外への発表という形で発信していきたいと考えております。一方で、外部ユーザーの方々の利用によって得られたデータは、利用者サイドにおける問題解決や新たな事業展開のための有効な手段となると考えます。さらに、地域産業の高度化や新規産業の創出につながっていくものになればと期待しています。



九大CR：実験風景

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。

・ビームライン

杉山氏：九州大学ビームラインの建設から現在の運用まで様々な面でご協力頂いています。九州圏内の大学、研究所および企業が連携して協力し合える体制の構築に今後ともご尽力頂けると幸いです。

・クリーン実験ステーション

有田氏：SAGA-LS内に設置された設備として、大変良い環境で実験をさせていただいております。これからもこのような環境の中で施設利用を続けさせていただけると幸いです。

ご協力いただき
ありがとうございました！

インターンシップを体験して

今年度は、2人のインターンシップ生を受け入れました。
初めての経験で不安も多かったことかと思いますが、3ヶ月半、一生懸命取り組んでもらいました。



久留米工業高等専門学校
物質工学専攻 井上 順太



10月9日から約3ヶ月半、SAGA-LSでインターンシップをさせていただきました。受入れは今年で2年目になるとの事です。本科生のインターンシップは約1週間と短いのですが、専攻科生は最短でも2ヶ月あるため、比較的長い期間就業体験をさせていただくことができます。今回SAGA-LSでインターンシップを受けたいと思った理由は、材料の表面や構造解析などの様々な分野に応用されるシンクロトロン光に対して興味を持ち、深く学びたいと思ったためです。また、先生や先輩から面白い研究施設だと伺っていたのも大きなきっかけとなりました。ここでは、行った業務とその感想を書いていこうと思います。

最初は、年に一度行っている一般公開が開催されたこともあり、その準備が主でした。印刷物の作成などが中心でしたが、最終的には体験教室の打合せに参加してアイデアを出し合ったりしました。当日は多くの方に来場していただき、センターの皆さんと共に一般公開を終えることができたという達成感を得ることができました。

11月は機械をシャットダウンし、機器のメンテナンスや高度化を行う期間となったため、各ビームラインの研究員の方に付き、配線などの業務を手伝いました。装置の役割や原理を一つ一つ丁寧に教えてくださり、とても勉強になりました。驚いたのは、研究員の方が自作したプログラムで実験ホール内の装置を動かしていたことです。どの研究員の方も、ビームラインを構成する装置について深く理解していることが分かりました。

12月には機械の運転を再開したため、産学官のユーザー利用支援や実験の見学をさせていただきました。ユーザーの方とお話をする機会も多く、研究背景なども伺うことができました。また、12月末や1月には、自分が卒業研究で使用した試料を用いて、実際に実験をさせていただきました。今回行ったのはXRDと呼ばれる実験であり、試料にX線を照射することで、材料の結晶構造やどんな元素から構成されているのかなどの情報を得ることができます。学校の装置より簡便で精度もよく、スムーズに実験を行うことができました。

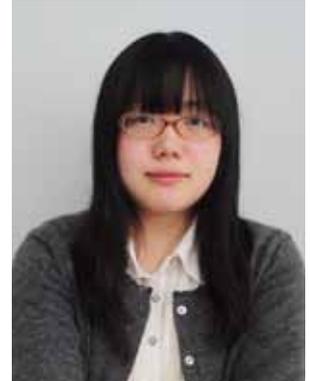
全体的な感想としては、研究員の方だけでなく、事務の方やユーザーの方も含めて皆さん親切だったため、とても働きやすい職場だなという印象を受けたと同時に、非常に丁寧に利用支援を行っており、自分が施設を利用する立場になった時に実験しやすい環境が整っていると感じました。今後は、各ビームラインでどのような実験ができて、どのような結果を得ることができるのかという事例を分かりやすくまとめたら、これから初めて実験される方もイメージしやすくなり、利用者が増えるのではないかと思います。

3ヶ月半に渡る実習で、多くの業務に携わることで貴重な体験をすることができました。春からは県外に就職するので、このインターンシップで得た経験を十分に生かしていけたらと思います。短い期間でしたが、本当にありがとうございました。





久留米工業高等専門学校
物質工学専攻 松尾 ともみ



私は、10月から1月末まで、九州シンクロtron光研究センターでインターンシップ研修をさせていただきました。こちらの研究センターをインターンシップ先にした理由は、普段学校では経験できない先端科学技術に直接触れることで、シンクロtron光の分野を学びたいと思ったからです。シンクロtron光に興味を持ったきっかけは、私は、卒業研究でX線回折装置を用いて実験を行っていて、実験室レベルのX線回折装置よりも、詳細な物質の解析結果を示してくれるシンクロtron光の存在を知り、そこからシンクロtron光とはどのようなものなのか興味を持ち始めました。

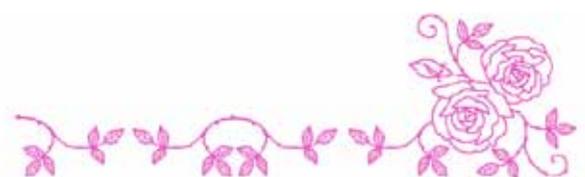
はじめの研修として主に、昨年の10月20日に行われた一般公開の準備をさせていただきました。研究センターの方々の指導の下、スムーズに体験教室の準備をすることが出来ました。体験教室の準備ではポスター作りや実験用具の作成などを行いました。学校で行っている公開実験とは少し違う雰囲気でも、自分も楽しむことができ、私もいい体験ができました。

他の研修内容として、1日ごとに実験ホール内の各ビームラインの説明を受けました。それぞれのビームラインで、実際に実験装置を見て、どのような仕組みでどのような実験ができるかなど、研究員の方から分かりやすく説明していただき、ビームラインの知識を深めることができました。自分が思っていた以上に研究センターの実験を行う環境が整っており、実験装置がとても精密なことに驚きました。11月のシャットダウン中のメンテナンスで、普段見ることのできない真空ポンプの中や配線や配管の仕組みなどを見学しました。真空装置は実験室に身近にあるものですが、真空ポンプの構造や種類を今まで学ぶ機会がなかったので、とても勉強になりました。また、研究員の方のユーザーの方への対応の見学や、お手伝いをさせていただき、ユーザーの方から将来へのアドバイスの貴重な話を聞くことができました。そして、自分の卒業研究に関する実験を研究センターでさせていただくことができ、研究を進めていくのに活用したいと思っています。



九州シンクロtron光研究センターは、地域の大学や佐賀県内企業の方の利用がしやすいといった特徴や、多くの方が見学に来ることから、とても地域に密着している研究施設という印象を受けました。また、県外からのユーザーの方も多いため、日本国内でも利用しやすいことが分かりました。

インターンシップをとおして、働くとはどういうものかを身近に感じる事ができました。そして近い将来、自分が就職するにあたって、今やるべき課題が多いことに気付かされました。3ヵ月半という短い間でしたが、研究センターの皆様には大変お世話になり、とても感謝しております。本当にありがとうございました。



1 放射光施設連携産業利用報告会の開催

2012年10月19日（金）、東京駅八重洲カンファレンスセンターにおいて、高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所、立命館大学放射光センター、兵庫県立大学高度産業科学技術研究所、公益財団法人科学技術交流財団と当研究センターの5機関の主催、公益財団法人高輝度光科学研究センターの共催により放射光産業利用報告会を開催しました。

各放射光施設で実施されている産業利用の研究成果について、主に産業界の研究者から発表していただきましたが、いずれの発表も産業利用のモチベーションが明確で高度な内容でした。また、各施設の連携強化や若手研究者が産業利用の事例を学ぶ場としても非常に有効なもので、約80名の参加者が一堂に会した盛況な報告会となりました。

2 施設の一般公開

2012年10月20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。今回も例年非常に人気のある実験ホールツアーの回数を多く設けるとともに、2つの体験教室のほか、デモ実験や光源装置・各ビームライン・利用成果のポスター展示、協賛企業の展示、そして地元の県立香楠中学校科学部による研究発表展示など、様々な企画を準備して皆さまをお迎えしました。

当日は、気持ちのいい秋晴れのもと、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！
また、来年度もお待ちしています！！

おまけ：開始早々そこには昔懐かしい中学時代の同級生の顔が。一般公開のおかげで十年振りに友人と再会できました～。



3 試験研究機関利用支援セミナーの開催

2012年11月14日（水）、大分県産業科学技術センター（大分市）において、大分県の試験研究機関の皆さまを対象に利用支援セミナーを開催しました。これは、地域における課題解決のため、佐賀県のみならず、九州管内の県立試験研究機関の方々にも当研究センターを利用していただくために各県で順次開催しているものです。

今回のセミナーでは、まず、当研究センターにおける実際の支援内容について説明した後、具体的な利用事例として、佐賀県農業試験研究センター 西美友紀 副主査から突然変異育種への活用法を紹介してもらいました。また、その後の質疑応答では活発な意見交換が行われ、当研究センターの利用にも大変興味をもっていただけたことがうかがわれました。



STAFF INTERVIEW

スタッフから

今回も当研究センターのスタッフを紹介します。
※お客様が安心、満足してご利用いただけるよう、日々取り組んでいます。

INTERVIEW

- 01** 仕事内容をご紹介ください。また、当研究センターに対する抱負や想いについてお願いします。
02 自己PR（趣味や特技、モットーなど）をお願いします。



利用企画課
宮崎 正明
Masaaki Miyazaki

- 01** 利用企画課で、ユーザーの皆様が利用される際の手続きをしています。
具体的には利用申込書の受付、実験内容に関するユーザーの方へのご連絡、ご利用日の日程調整、採択に伴う事務手続きとなります。

当研究センターが開所してから6年程経過しますが、おかげさまで、毎年ご利用が増えています。その反面、ユーザーの皆様にご希望どおりの日程で利用していただくことが難しくなっており、少しでもご希望に沿うように取り組んでいきたいと思っています。

また、当研究センターがある鳥栖市は地理的に九州の交通の要所となっており、高速道路鳥栖ジャンクションがあり、最近、九州新幹線新鳥栖駅も開業するなど立地に恵まれています。

当研究センターは九州で唯一の放射光施設であり、その恵まれた立地環境を生かし、九州内の大学、公的研究機関や企業の方のご利用が今後増えていけばと思っています。

- 02** 休日は読書と音楽鑑賞で過ごしておりますが、最近お腹回りが充実してきて、久しぶりに知人に会った時には色々と言われてます。そこで暖かくなってから、ウォーキングを再開したいと思っています。



施設管理室
林 保守
Yasumori Hayasi

- 01** 今までの55年間は、電気屋として設計・施工管理・保全コンサルタントおよび電気主任技術者として携わってきました。平成21年5月から、当研究センターの施設管理室に配属になり基幹設備（電源、空調、給排気など）の運転監視、保全管理を担当しております。

業務に当たっては、常に先入観をもたず初心にかえて対応することにしております。センター本来の研究に迷惑をかけないことは勿論ですが、日頃から実験ホールの屋内環境を実態を把握するなど、要求される環境条件を満たすように努力しています。

シャットダウン期間中は、作業が輻輳することがありますので調整させてもらうことがあります。また万一、設備の故障などの場合は影響を最小限に抑えることを常に考えています。これらのためには、日常からの点検結果、経年劣化予測データにより判断した設備の補修が重要となります。

保全については、設備別に予防保全、事後保全の対象機器を仕分けして効率的な補修・改修などを計画・実施します。

また省エネについては、電気の使用量削減をはじめとして皆様の協力を得ながら無駄を省くよう努力しています。参考ですが、エネルギー使用量は22年度から23年度は原油換算で110kL減少しています。さらに長期的には、省エネルギー型設備の導入も検討中です。

24年度の特記事項としては、落雷による瞬停が7件あり例年に比べ多発しました。

- 02** 遊びについては、悔いのないくらいいろんな事をしてきました。最近、主にランニング、海外旅行が主ですが、昨年からは体調を崩して休止しています。因みに、ランニングは60歳代時に5km19分切るくらいでした。また、旅行の思い出は一杯ありますが、もう一度、是非行きたい所はニューカレドニアです。自然環境・人情味など、さすが「天国に一番近い島」を実感できました。最後になりましたが、私は現在77歳。まだまだ気力だけは！生涯現役をモットーに頑張りますので宜しくお願い致します。

弥生が丘のおすすめランチ

TOSU PREMIUM OUTLETS



当研究センターから徒歩で5分ほどのところにある鳥栖プレミアム・アウトレット。
いつも多くのお客さんと賑わっています。
今回は、その中に揃うたくさんのレストラン、カフェ、フードコートなどをご紹介します。



Restaurant

サブウェイ Subway	サンドイッチ	0942-50-8600	平日11:00~20:00 土日祝10:00~20:00
レッドベア 赤いクマさんの洋食屋 Red Bear	洋食	0942-48-6971	11:00~21:00
紅虎餃子房 Benitora Gyozabou	中華	0942-87-7277	
ピエトロ Pietro	イタリアン	0942-87-7300	

Cafe

タリーズコーヒー Tully's Coffee	コーヒー	0942-87-5522	9:30~21:00
----------------------------	------	--------------	------------

Foodcoat

サーティーワンアイスクリーム 31 Ice Cream	アイス	0942-84-7188	10:00~20:00
紅虎家常菜 Benitora Kajiyosai	中華	0942-87-7035	10:00~20:00
ドートルコーヒー Doutor Coffee	コーヒー	0942-84-7097	9:30~20:00
モスバーガー Mos Burger	ハンバーガー	0942-84-7107	10:00~20:00
ピザラエクスプレス Pizza-LaExpress	ピザ・パスタ	0942-87-3540	
釜揚げうどん水山 Suizan	うどん	0942-87-5468	
スウィートファクトリー Sweet Factory	お菓子量り売り	0942-84-0311	
築地銀だこ Tsukiji Gindaco	たこやき	0942-87-7334	
みつせ鶏本舗 Mitsusedori Honpo	から揚げ	0942-50-5155	

Memo

鳥栖プレミアム・アウトレットは、国内外の著名ブランド150店舗が揃う九州最大のアウトレットセンター。
一步、足を踏み入ると、まるで外国のようなお洒落な雰囲気。
さわやかな空気と明るい陽光が似合うカリフォルニア州南部の街をイメージしてあるそうです。



TOSU PREMIUM OUTLETS

〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘8-1
TEL 0942-87-7370
URL: <http://www.premiumoutlets.co.jp/tosu/>
営業時間: 10:00~20:00
(レストラン 11:00~21:00)
※季節により変動あり
休業日 年1回(2月第3木曜日)
駐車場: 有(無料)



佐賀 イベント情報

佐賀県内で行われるイベントをご紹介します。

イベントの詳細は「あそぼーさが」（社団法人佐賀県観光連盟）をご覧ください。

<http://www.asobo-saga.jp/>

小城公園さくら灯籠

2013年3月下旬～2013年4月初旬

小城市小城町小城公園内

「全国さくら名所百選」である「小城公園」で、満開のさくらを雪洞と竹灯籠の灯りでともし、幻想的な世界へ誘います。

川上峡春まつり

（こいのぼりの吹流し）

2013年3月下旬～2013年5月初旬

大和町大字川上、官人橋上下流

川上峡官人橋の上下流に約300匹の

こいのぼりが群舞します。

うれしの茶ミット

2013年4月6日～2013年4月7日

嬉茶楽館

新茶のシーズンを前に嬉野茶をもっと知ってもらい、また「ブランドの確立」を目指して生産者が中心となり開催するイベント。

春の企画展ビーコロ2013

2013年3月16日～2013年5月6日

佐賀県立宇宙科学館

ビー玉を転がしていろいろな仕掛けを

動かしていく、

「ビーコロ装置」を体験してみよう！



朝日山公園は、標高132.9mほどの小高い山の公園。山頂の展望台からは、鳥栖市内はもちろんのこと九州最大の筑紫平野が一望できます。地元では桜の名所として知られ、この季節、美しい千本桜が咲き誇り、訪れた人の目を楽しませてくれます。

九州新幹線の新鳥栖駅からは、ほんの5分ほどで朝日山公園北東側入口に到着します。新鳥栖駅にご到着後、少し時間を持って余したなら、是非、山頂目指して登山されてみてはいかがでしょうか。

清々しい山の空気と、心地よい汗。
珍しい野鳥の声に耳を傾けながら桜のトンネルを抜ければ…
山頂は、ほら…すぐそこに。

