Shimane Institute
for Industrial Technology
産業技術しまね
03.9.
VOL.28
No.1
No.147

産業の活性化を目指そう

島根県産業技術センター　所長 尾野　幹也

1990年代に入って、わが国の産業国際競争力に陰りが表れ、この2,3年その傾向が一層顕著になってきています。その原因は、経済と産業活動の国境がなくなるとともに、韓国や中国など新興工業国の目を見張るような技術力の向上にあります。日本の多くの企業は、製品のコスト競争力を求め、国内生産拠点を中国などの海外に移転する流れが続き、産業の空洞化と雇用機会の減退が、わが国の大きな社会問題になっていることは、皆さんご高承の通りです。

日本全体のこのような動きに連動して、島根県の工業出荷額は平成12年度をピークに減少に転じ、今年度は1兆円を下回る水準まで落ち込むことが予想されています。産業活動の低迷は、製造ラインの縮小や工場閉鎖につながり、雇用機会の減少のみならず、地域社会の活性を著しく損なうものであり、さらには、地方財政の逼迫を来たすことにもなります。これに加えて、国からの手厚い財政支援が、今後大幅に縮減されることは必至の情勢にあり、県あるいは市町村の財政破綻を来たしかねない、深刻な事態が予測されます。

島根県としては、このような状況を打破する方策として、産業振興を最重点政策と位置づけ、総力を挙げて取り組む方針を打ち出しています。産業振興方策には、既存産業の育成強化と、新規産業の創出という二つの側面がありますが、いずれの課題についても、産業技術センターが果たすべき役割は、きわめて大きいものがあります。

既存産業の育成強化については、当所では従来から、依頼試験や技術支援など、さまざまな形で取組んできました。しかしながら、これまではどちらかと言うと、各種のリクエストに応じるという、受身の姿勢が強かったのではないでしょうか。今後は戦略的なアプローチ、すなわち、育成すべき産業分野、企業を選定して積極的な支援活動を行うといった、取組みも必要になるでありましょう。また、島根県下に進出していただいている企業や工場に対して、積極的なアフターサービスを行うことによって、県内拠点の拡張を促すような新しい仕組みについても、考えてみる必要もあります。島根に進出してよかった、と思っていただけることが大切です。

新産業の創成に関連して、本年5月に知事を議長とする「新産業創出戦略会議」が設置されたことは、すでにご存知の通りです。今まで行政には少なかった、いわゆるトップダウンの手法で、新技術、新製品の開発実用化に取組み、県内に新しい産業を構築しようという試みです。このようなチャレンジを成功させるのは、決して生易しいものでないことは言うまでもありませんが、英知を結集して他県には見られない、新しい産業振興の形を、是非とも実現したいものです。新産業創出戦略会議で決定された新規プロジェクトの活動開始に先立って、昨年4月から次世代技術研究開発センターがスタートしており、すでに幾つかの成果が生まれつつあります。新産業創出の先兵として、関係している皆さんの努力が、一日でも早く実ることを期待しております。

産業の活性化によって、島根県の明るい未来を開拓しようという試みの成否は、産業技術センター所員の双肩に掛かっているといっても過言ではありません。各自がそれぞれの持ち場立場で、創意工夫を重ね、一人一人の職責を果たしていただくことが、成功につながる道であります。全ての業務は時間との勝負であることを念頭に、積極果敢にチャレンジし続ける産業技術センターに生まれ変わり、新しい島根県を構築して行く原動力になることを念願しております。

contents

島根県産業技術センター

産業の活性化を目指そう……1
研究計画 ……2〜5
組織と人員の構成が変わりました……6
設備紹介 ……7
なかうみ、お知らせ ……8

平成15年度の研究テーマ

研究テーマ名	研究目的
高機能水処理用炭化物材料の開発（都市）	廃木材など有機系の廃棄物を原料に高機能木炭を製造し、水質浄化剤（吸着剤）として利用し、さらに吸着後の木炭を土壌改良剤などに利用することにより森林などの形成に役立て、循環型システムを想定した上で、有機系廃材を利用した吸着用炭化物（水処理材料）の開発を目指します。
住宅部材の機能性向上に関する研究（基礎）	品確法に対応した新しい床パネルや壁パネル等の住宅部材を開発し、性能評価を行います。
ゼオライト巨大単結晶の合成（基礎）	昨年度まで、ゼオライトを新規デバイス材料として応用する技術の実現に向けて、結晶性に優れたゼオライト単結晶の合成方法の開発を目指してきた。本年度は、より結晶性が高く、欠陥のないミリメートルサイズの巨大な単結晶の合成方法を確立します。
ゼオライト触媒を利用した有機塩素化合物の処理技術の開発（基礎）	生活環境改善の立場から、難分解性であるフロン・有機塩素化合物等の分解無害化が要望されているが、現在の処理技術は極めて高コストとなっている。そこでゼオライトを触媒として利用することにより、有機塩素化合物を低コストで無害化するための新たな処理技術を開発します。
アナモックス菌による環境浄化の基礎研究（基礎）	排水中の窒素成分の新規な処理方法して近年注目を集めているアナモックス菌を用いた嫌気的アンモニア酸化法に関する基礎研究と、生物脱臭装置への適用を目指して、実用的な環境浄化技術へと展開するための検討を行います。
ゼオライトと電子線を用いた環境浄化技術の開発（科）	電子線照射とゼオライトを組み合わせて、新規な環境浄化技術を開発することを目的とする。電子線照射による難分解性有害物質の無害化処理や再処理排ガスからの有用ガスの回収技術の開発について検討します。
ゼオライトを利用した冷熱発生機関の開発（県プロ）	ゼオライトの水に対する吸脱着作用に基づき、廃熱を有効利用した冷熱発生機関を開発することを目的とします。今年度は、ゼオライトを 10kg 使用するベンチスケールの実証試験装置により、運転条件の最適化と冷風発生能力の評価を行います。
鉄電解処理法による窒素・リン除去技術の開発（都市）	廃棄物処分地からの浸出水や農村集落排水・下水二次処理水中の窒素・リン除去のための高次処理技術に対する社会的要求が高まっている。高濃度溶存酸素下での鉄電解処理技術を活用して、窒素・リンを同時に除去できる電解処理条件を確立し、実排水によるベンチスケールの実証試験を実施します。
間伐材有効利用型の余剰汚泥処理技術の開発（都市）	汚水処理場の余剰汚泥処理が全国的に大きな問題となっている。この問題を解決するための画期的方法として杉チップを担体とする高温好気醗酵による汚泥の超減容化処理があり、既に実機が稼動し始めている。このメカニズムや物質収支を解明することにより技術的な信頼性を確立します。
低環境負荷型次世代舗装用バインダーの開発（地・コンソ）	容器包装リサイクル法の施行により、ＰＥＴ容器の回収が実施されているが、そのリサイクル率は低く新たな有効利用方法の開発が求められている。この方法の一つとして、加水分解を利用した廃ＰＥＴを粘性化する物質、オゾン処理により活性化した廃タイヤゴム粉の改質物を組み合わせて市販の高粘度アスファルトと同等以上の施工性・耐久性などを有する舗装用バインダーを開発します。
環境浄化機能付属遠赤外線パネルの開発（産業創出）	空調の発達による密閉された居住空間において、臭気や VOC による環境悪化が進行している。パネルヒーター表面へのガーネット溶射と脱臭触媒の付加により、脱臭機能を備えた高効率遠赤外線放射ヒーターを試作し、その性能評価を行う。さらに熱電変換素子による熱回収システムについても検討します。

研究テーマ名	研　究　目　的
生物脱臭を用いたエネルギー循環型臭気分解装置の開発　（産業創出）	現在、下水道処理施設において稼動している余剰汚泥処理装置の最終部で杉チップ利用の生物脱臭を行っているが、脱臭部分の高性能化を図る必要がある。主なトラブルは、杉チップの目詰まりやバイパスの発生、外気温変化による安定運転の阻害などであるので、これらの点を解消し高信頼性の装置を開発するための研究をおこないます。
地場産魚の高付加価値利用技術の開発　（集積）	出雲沿岸地域特定中小企業集積活性化計画に基づき、県内の有力な食品産業の一つである水産練製品製造業を支援するための研究テーマである。かまぼこ消費は漸減傾向にあり、特色のある製品開発が必要とされており、地域性の強い原料、副原料について研究を行い、製品の高付加価値化を目指します。
水産物由来機能成分の評価、利用技術の開発　（集積）	近年、食品がもつ機能性について関心が高まっている。かまぼこは本来、高タンパクで低カロリーなヘルシー食品であるが、特定の機能性成分について研究した例は少ない。動物培養細胞を用いて、メカブ、海藻そぞ（標準和名ユナ、紅藻類）の抽出物について , 抗酸化能、香り成分を検討し、かまぼこ消費につながる利用方法を開発します。
糖・脂質代謝を調節する抗生活習慣病機能食品の開発　（基礎）	糖尿病は糖・脂質代謝が正常に機能しなくなるもので、脂肪細胞の関連が解明されてきている。脂肪細胞は正常な代謝を調節するが、エネルギー摂取のバランスが崩れると肥大化し、生活習慣病の原因となるだけでなく、肥満症も発症する。よって、脂肪細胞の作用をコントロールする方法を研究します。
地域資源を用いた抗動脈硬化食品の開発　（国補）	県内食品素材（桑葉、桑実、紫黒米、西条柿など）について、ヒト LDL に対する抗酸化活性に関係するガラス容器内試験を行い、いくつかの活性の高い素材を見出している。しかし、生体に対する効果の実証には、動物実験が必要である。島根医科大学にシーズのある、動脈硬化発症マウスを用いて、ガラス容器内で効能が認められた素材の効果を検証することにより生活習慣病予防、老化予防食品の開発を行います。
酒造好適米の酒造適性に関する研究　（基礎）	清酒業界において製品に付加価値、特徴を付与する必要がある。酒造好適米の差別化は地域の独自性、特徴となりうる一つの要素であるため、その酒造適性を検討します。
大豆オイルボディに関する利用研究　（基礎）	大豆種子中に脂質が貯蔵される構造体である大豆オイルボディを機能性のある高付加価値材料として利用の普及を目指します。
和江港で水揚げされる地魚に関する基礎的研究　（受託）	産地集積経営革新支援事業（略称ミニ集積事業）に基づき、大田市和江地区の水産練製品製造業４社によって組織されるトラハゼの会の研究開発を支援します。トラハゼの会は、近年の売上げ減少傾向への対策として、地域特産資源のトラハゼが入手できる優位性を最大限生かした新製品作りを目指しています。この動きに関連して、科学的側面からの支援、指導を行います。
局部高機能加工技術の開発（電解を利用した加工技術とその応用）（集積）	H 14 年度に作製した実験装置により小径多点同時穴あけの実験を行います。また、高精度の加工を目指し、冶具、電極等の試作改良を引き続き行います。
特殊鋼の高速加工技術の開発（集積）	エンドミルの多刃化に伴い発生する工具の、びびり振動についての数値解析および検証実験を行い、その抑制方法を検討します。あわせて切削温度の測定から多刃化エンドミルの高速切削時における熱的特性を把握し，エンドミルの多刃化による高能率加工技術について検討します。
難削材料の超精密加工技術の開発　（集積）	工具・材料・加工法を検討し、鉄系難削材料の仕上げ面粗さの向上を図り、加工技術の確立を目指します。

研究テーマ名	研　究　目　的
非金属介在物利用による快削化片状黒鉛鋳鉄の開発と応用　（基礎）	工具表面のより詳細な分析を行い保護皮膜生成のメカニズムを把握するとともに、快削化材料に対する更なる評価（生産ラインでの被削性評価や製品としての性能評価）を行い、実用化を目指します。
プラズマ表面改質技術（次世代プロジェクト）	プラズマ表面改質技術の工業的プロセスとしての実用化を目的に、in-situ 制御プラズマ熱処理技術、He ガス加圧冷却技術、プラズマ / ガス複合窒化処理技術及び複合コーティング技術の開発を行い、量産プロセスとしての処理条件の構築、適用製品に対応した処理条件の最適化を図ります。
電子デバイスの開発・放電プラズマ焼結　（次世代プロジェクト）	高温廃熱の有効利用を目的に、電気的特性を制御した SiC 熱電変換材料による試作素子の開発を行い、試作素子による熱電変換システムの構築を図ります。さらにシステムとしての実用化の可能性について検証を行います。
電子デバイスの開発・SiC デバイス用薄膜材料の開発（次世代プロジェクト）	環境安全対応液体原料を用いた熱 CVD 法による機能性半導体薄膜材料製造技術の確立を目的として、結晶性 SiC 半導体薄膜製造条件の精緻化・品質向上技術の開発及び利用可能デバイス基礎技術の開発を行います。
電子デバイスの開発・熱プラズマプロセス　（次世代プロジェクト）	熱プラズマ法による高純度・高密度材料製造技術の確立を目的として、SiC 厚膜材料製造条件の最適化および実用部材の試作を行います。
天然ガス利用技術の開発　（基礎）	天然ガスの有効利用技術の開発を目的として、熱プラズマ法を用いた天然ガス改質技術の開発および改質ガスの分離技術・プラズマガスリサイクルシステムの検討を行います。
環境モニタリングシステムの開発（都市）	宍道湖の湖水の流動メカニズムを解明するため、定点で連続的に水質観測をおこない、データ収集及び転送システムを開発し、水質マップ作成を行います。
バーチャルミュージアムプロジェクト　（受託）	県内各美術館や博物館と連携し、ＢＢ環境下でのバーチャルミュージアムを構築します。
ＶＲ用３次元測定装置の開発（基礎）	既開発の大型情報端末装置をはじめ、ＶＲデータ生成において汎用的に利用可能な入力装置を開発します。
ストリーミングＶＲ技術の研究（ギガ）	ギガビット環境下において超高品位ＶＲミュージアムモデルを構築します。
高品位情報端末コンテンツ作成技術の研究　（受託）	情報端末装置「RealityStation」用の高品位コンテンツの作成についての技術開発および試作を行います。
人間工学的評価を用いた製品開発に関する研究　（基礎）	安全で使いやすい製品を開発するために、人間工学的評価を用いて使用素材や形状または人間の使用特性を導き出し、その結果を蓄積し製品開発に活かことを目的とします。
ヤマトシジミの選別の自動化（基礎）	シジミ選別のため、条件を変えての落下音の解析、Ｘ線透過画像解析、生体反応等の調査、検討を行います。
ＦＰＧＡによる高速画像処理装置の製作　（基礎）	モーションキャプチャデバイスを高速に動作させるためには、画像処理をハードウェア上で行う必要があるため、FPGA によって画像処理回路を設計・製作します。
福祉機器のマンマシンインターフェースの開発　（基礎）	いくつかの入力方法に対応できるコントローラを開発します。また操作部については、その外観および操作性について人間工学的な検討を加えます。

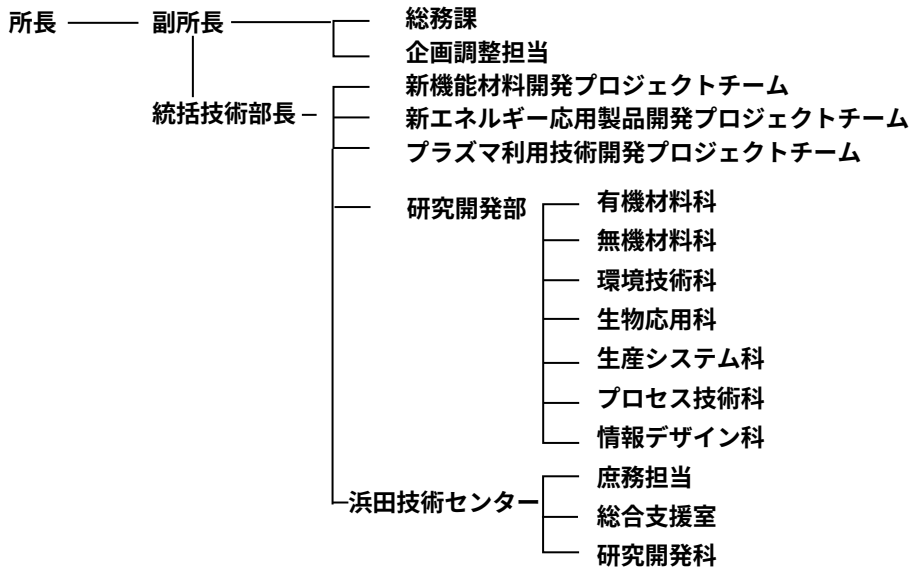
研究テーマ名	研　究　目　的
視覚障害者の歩行支援に関わる研究開発　（基礎）	視覚障害者が用いる白杖や盲導犬のハーネスに取り付け、夜間における歩行者の存在をアピールし、被衝突を防ぐことを目的とした発光装置を開発します。また価格低下と市場規模の拡大を狙いユニバーサルデザインに基づいた製品開発を行います。
現代住宅様式に則した新型瓦の開発　（受託）	在庫量が増加傾向にある昨今の和瓦について、コンセプトの再構築と瓦意匠の変更によって現代の建築市場への適応を試みます。
未利用粘土の活用技術開発　ー大形屋根材の開発ー　（集積）	平成 14 年度までの研究の結果、金城風化花崗岩は瓦用原料として利用可能であり、その特異性が明らかになった。そこで、平成 15 年度から金城風化花崗岩と可塑性を有する粘土とを配合することにより、大型屋根材の開発を検討します。
高強度陶磁器素地の開発　（集積）	金城風化花崗岩は、分級により、高アルミナ含有成分の抽出が可能である。この高アルミナ含有成分は、ハロイサイトを主成分とし、焼成により高強度なムライト質焼結体となることが期待される。そこで、素材開発として、解砕・分級条件の最適化、焼結条件の検討、成型方法の確立といった点を明らかにすると共に、焼結体の微細組織の検討をおこないます。
気中凍結水中融解法による石州瓦の評価方法の検討　（受託）	瓦の性能評価として利用されている吸水率と曲げ破壊荷重について、近年、三州瓦の性能向上が著しく、石州瓦と同程度の性能になっている。そのため、石州瓦業界では他の評価方法で差別化を図ろうとしている。評価方法の一つとして耐凍結融解試験がある。しかし、この試験は石州瓦業界でおこなったことがない。そこで、新たな性能評価方法を検討します。
静電分級による石炭灰の瓦原料への適用　（地・コンソ）	石炭灰中の未燃カーボンを除去するため、静電分離技術を適用し、効率的な分離方法の検討と、分級処理前後のフライアッシュを瓦坏土に配合し、複数社で瓦試作をおこないます。浜田技術センターの分担としては、三隅火電から副生するフライアッシュの品質試験の一部を支援します。
麹菌のユビキノン生産性に関する研究　（基礎）	麹菌のユビキノン生産性を向上させる物質の検索、また生産方法について検討します。

（科）文部科学省「放射線・原子力基盤技術試験研究推進交付金事業」
（ギガ）総務省通信・放送機構「ギガビットネットワーク研究開発事業」
（集積）中小企業庁「地域産業集積活性化法にもとづく事業」
（受託）地方自治体・企業等の受託研究
（基礎）産業技術センター基礎的研究事業
（次世代プロジェクト）プラズマ利用技術開発プロジェクト
（地・コンソ）地域新生コンソーシアム研究開発事業
（国補）地域活性化創造技術研究開発費補助金
（産業創出）産業創出研究開発事業
（県プロ）産業技術センタープロジェクト研究開発事業
（都市）都市エリア産学官連携促進事業

組織と人員の構成が変わりました。

新年度の人事異動（４月１日付け）および「新産業創出戦略会議」の方針のもと、既存産業の育成強化と新規産業の創出の戦略を実現するため、組織の再構築が平成 15 年７月 10 日付けで行われました。

新しい組織は下の図のようになりました。



下記の人員の移動がありました。

新　　任　　（旧任・兼務）

所　長……尾野　幹也（三菱マテリアル）
副所長……菅井　良夫（益田総務事務所長）
統括技術部長……岩本　正俊（技術第一部長）
研究開発部長……永島　晴夫（技術第二部長）

総　務　課

係　長……長田　茂男（秘書課主任）

企画調整担当

主　査……山崎　幸一（生物応用科長）
科　長……川谷　芳弘（浜田指導所長）
企画調整担当…河村　　進（兼務・有機材料科）
企画調整担当…澤田　慎治（兼務・情報デザイン科）

新機能材料開発プロジェクトチーム

プロジェクトマネージャー
……佐藤　公紀（産業振興課主査）
チームリーダー
……尾添　伸明（生産システム科長兼務）
主任研究員……小川　仁一（産学官連携担当）
研究員……小松原　聡（生産システム科）
研究員……上野　敏之（研究開発科）

新エネルギー応用製品開発プロジェクトチーム

プロジェクトマネージャー
……野田　修司（技術第一部長）
チームリーダー
……長野　和秀（無機材料科長兼務）
主任研究員……出口　智博（有機材料科）
研究員……中島　　剛（無機材料科）
研究員……今若　直人（環境技術科）

プラズマ利用技術開発プロジェクトチーム

プロジェクトマネージャー
……金山　信幸（プロセス技術科長兼務）
主任研究員……細谷　達夫（情報デザイン科兼務）
主任研究員……朝比奈秀一（プロセス技術科兼務）
主任研究員……江木　俊雄（プロセス技術科兼務）
主任研究員……植田　　優（プロセス技術科兼務）

生物応用科

科　長……杉中　克昭（食品科長）

浜田技術センター

浜田センター長……大森　保幸（企画調整担当科長）

総合支援室

科　長……井上　英二（企画調整担当）
主任研究員……渡部　　忍（生物応用科研究員）

研究開発科

科　長……若槻　和郎（窯業科長）
主任研究員……土佐　典照（食品科主任研究員）
研究員……原田　達也（窯業科研究員）

新　採　用　　４月１日付

環境技術科

研究員……永田　義明

転　　出　　４月１日付

旧任　　（転出先）

所　長……鹿島　　勝（県立女子短期大学事務局長）
次　長……小松原　勝（県立図書館次長）
主　幹……山根　雅之（景観自然課主幹）

退　　職　　３月 31 日付

次　長……堀江　　譲

設備紹介

X線光電子分析装置

クレイトス　アナリティカル　リミテッド製

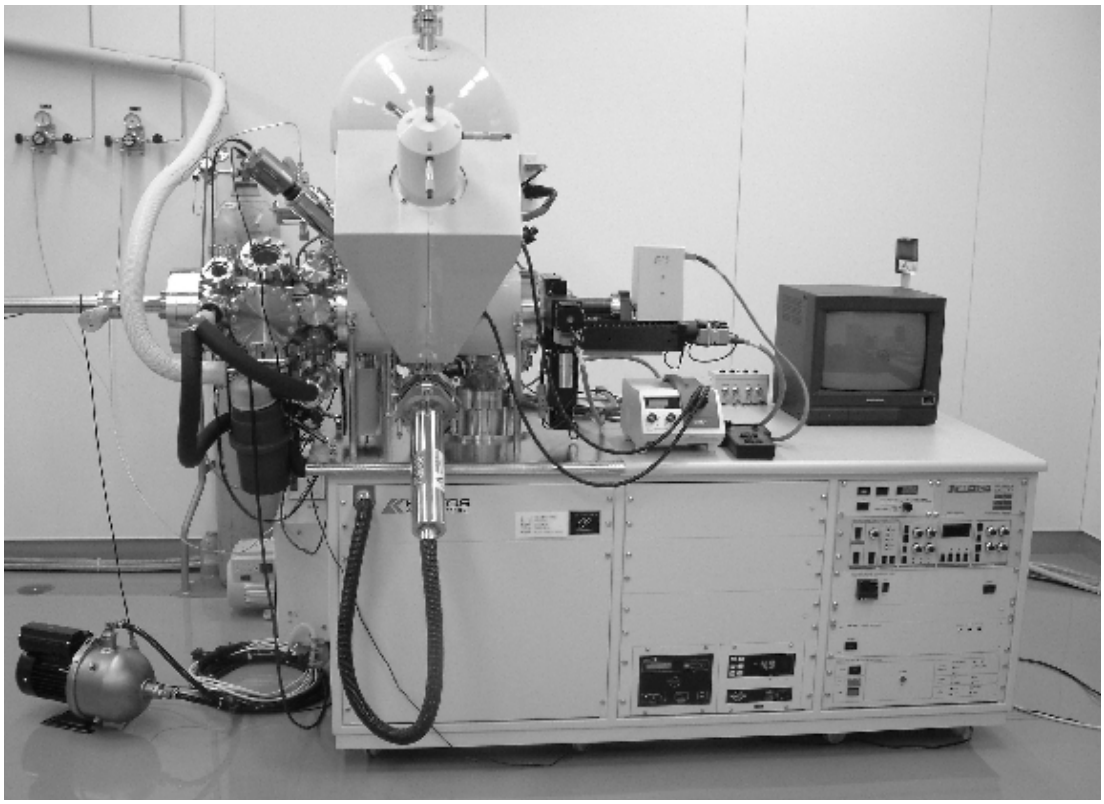
試料表面にX線を照射し、表面から飛び出してくる電子の運動エネルギーを測定することで、極表面の元素の分析や化学状態の分析を行う装置です。従って、金属の酸化膜、不働態膜や表面の汚染の測定などに威力を発揮します。また、物質の変質、偏析や薄膜の状態など極小で薄い部分の分析ができます。

型　式

AXIS−HIS

仕　様

分析可能元素：LiからUまで
分析面積：最小30μmφから　オーダの範囲
分析深さ：数nm
試料サイズ：25　角以下、高さ10　以下
イメージ：分解能30μmの元素像、化学状態像
X　線　源：Mg特性X線、AlKαモノクロX線のデュアルモードX線



この設備は、競輪の補助金を受けて取得したものです。

コラム
なかうみ
NAKAUMI

休日の過ごし方

小松原　聡

松江に引っ越してきて２回目の夏がきた。といっても、今年は梅雨明けの遅れと気温の上がらない日々であまり夏らしくない。昨年の夏はもっと夏らしく７月くらいから結構暑い日が多くて、よく海に泳ぎに出かけたように記憶している。

今年もあまり暑くはならないが、海にはよく行った。松江に引っ越してきて、初めて海に連れて行った３歳の長男は、今年は少しばた足もできるようになって、顔に水がかかるのを気にしながらも、買ったばかりの浮き輪で波に揺られたり、鼻歌を歌いながら砂遊びをしたりして楽しんでいる。妻いわく砂の質も良いらしい。９ヶ月の次男は怖いもの知らずで、這い這いのまま海に突っ込んでいく。守りをしている方が怖いが、その真剣な顔を見ていると笑えてしまう。遠浅の海岸は防波堤までも苦もなく辿り着け、魚や貝、蟹などの海の生き物を子供に見せてやることができる。いまどきの子供たちにとっては貴重な体験なのかもしれない。

松江から少し車を走らせると、渋滞もなく、人もあまり多くないうえに、きれいな海岸がそこらじゅうにある。加賀の遊覧船も海の神秘的な魅力を堪能させてくれるし、多岐の海岸線も見事である。私がしばらく山陰から離れていたせいもあって、より海をきれいに感じるのかもしれない。

海以外にも松江周辺には家族で楽しめる観光スポットが数多くある。松江に来るまでは、まだ子供が小さいこともあって、人込みの中へ出かけていくことが億劫で、積極的に観光に行くことが少なかったが、この１年あまりの間に「フォーゲルパーク」、「堀川遊覧」、「いりすの丘」、「ゴビウス」、「ぼたん園」、「アクアス」、おとなり鳥取県の「夢みなと公園」、「弓ヶ浜わくわくランド」、「ブルーベリー園」などに行った。中でも「堀川遊覧」にはこの半年の間に２回乗ったが、景観の素晴らしさと、経験豊富な漕ぎ手の案内もあって、あっという間の 45 分間だった。冬場はこたつが準備されているというのも面白い。子供から御年配の方まで楽しめる。息子のお気に入りは「いりすの丘」で３回行った。冬場に行ったときは、ほとんどの遊具がクローズだったので残念だったが、ゴールデンウィークに出かけたときは気候も良く大変にぎわっていた。なかでも体を使って楽しめる芝ソリや、場内を往復しているチューチュートレインというバスのような乗り物に興奮していた。

まだまだ他にも自然公園や温泉など、この周辺には訪れてみたい場所がたくさんある。子供が一緒に行ってくれる間にたくさんの思い出を残したいものである。

information お知らせ

第20回日韓国際セラミックスセミナー

主　催：第２０回日韓国際セラミックスセミナー組織委員会
後　援：島根県産業技術センター等　他

日　時：2003年11月20日～11月22日
場　所：島根県民会館

このセミナーでは構造セラミックスから機能セラミックス、また伝統的セラミックス、更に薄膜などの先進セラミックスなどの先進的なセラミックスの最新の研究成果が発表され、討論されます。

問合せ先：島根県産業技術センター企画調整担当　ＴＥＬ ０８５２-６０-５１４０

中国地域研究開発交流会2003inしまね

主　催：中小企業総合事業団、　中国技術振興センター
後　援：島根県産業技術センター等　他

日　時：2003年11月27日
場　所：テクノアークしまね

大学･公設試験研究機関等と企業間での技術交流を促進し、大学等のシーズと企業ニーズとの出会いの場を提供します。同時に有識者による講演や研究紹介並びに、環境･福祉の分科会も行われます。

問合せ先：　中国技術振興センター調査企画部　ＴＥＬ ０８２-２４９-６７２０
島根県産業技術センター企画調整担当　ＴＥＬ ０８５２-６０-５１４０

産業技術しまね　No.147
平成15年 9月25日

編集発行

島根県産業技術センター
〒690-0816　島根県松江市北陵町1番地
TEL(0852)60-5140　FAX(0852)60-5144
E-mail：kogi@joho-shimane.or.jp
URL　http://www.shimane-iit.jp

浜田技術センター
〒697-0006　島根県浜田市下府町388-3
TEL(0855)28-1266　FAX(0855)28-1267
E-mail：h-k-g-s@sx.miracle.ne.jp

本誌に対するご意見がございましたら上記へお寄せ下さい。