

||||||| やあ こんにちは |||

世界に広めよう日本発の技術

鹿児島大学大学院理工学研究科 教授 平田 好洋



平田 好洋  
鹿児島大学大学院理工学研究科 教授

昨年(2011年)の3月11日に東日本大震災が起きました。尊い人命が奪われ、未だ3,155名の方の行方が不明です。ご冥福をお祈りします。心身、家庭、地域の復興にはこれから、多くの時間と支えが必要です。同じ国民として、寄り添って生きて行こうと思います。本誌の編集委員から明日を担う若手、中堅の研究者に向けた巻頭言を書くように依頼がありました。これまでの教育研究生活を通して、学んだことや印象に残ったことを書き下すことにします。私の研究は、機能性セラミックス材料の開発に関わるものです。

1. 基礎研究から実用化までは、かなりの時間を要する

1978年4月、学位論文研究としてナトリウムイオン導電性のベータアルミナの合成に取り掛かり、その後1994年まで16年間、関連の研究を続けました。当初、フォード自動車、通産省の研究所等でこのセラミックスを使った自動車搭載用ナトリウム-イオウ電池の可能性が追求されていました。90年代後半から、この電池は夜間の余剰電力を蓄えて、昼間不足する電力を補う電池として電力会社で稼働しています。基礎研究から実用化までには、20~30年の地道な努力が必要なことを実感しました。その道りは、駅伝に似ています。基礎研究を行う大学研究者から、実用化を目指した国研研究者にバトンは渡され、最後はプラントを構築する企業研究者や技術者に成果が渡されます。自分が担当している役割を理解して、求められている課題を乗り越えるエンレジャーが大切です。

2. 日本発の技術を世界に広める

1990年代に入り、炭化ケイ素繊維、アルミナ繊維、アルミナ-シリカ繊維とセラミックスマトリックスあるいは鉄系マトリックスとの複合材料を作製しました。金属のような延性的な変形挙動を示し、高温で使用でき、金属より硬度が高い材料を作製することを目指しました。その間、ドイツ宇宙航空研究機構と共同研究を実施しました。当研究室でセラミックス複合材料を作製し、ドイツでその微構造を透過型電子顕微鏡で調べ、成果を共同論文としてまとめました。その知見を利用して、企業からの依頼により1,000°Cの鉄板を薄くする熱間圧延ロールをセラミック繊維強化鉄基複合材料で作製しました。その部材がテストされ、大幅な性能と寿命の増加が可能との結論に至りました。不可能に近い高いハードルを越す必要がありましたが、立場の異なる研究者が集い、討議することで何とか道は開けるものだ、ということを知りました。2000年に入り、米国は宇宙航空用の材料として、炭化ケイ素繊維材料を用いた複合材料の開発に拍車をかけました。その繊維は日本の化学メーカーが今も製造し、供給しています。しかし、日本政府による複合材料関係の予算は、2000年代に入りほとんどなくなり、先を見据えた継続的政策が必要です。昨年、ボーイング社は、炭素繊維複合材料を使用したB787第1号航空機を全日空へ納入しました。アルミニウム合金を用いた270人乗りのB767の航続距離は3,370kmで、264人乗りの軽量のB787では航続距離が9,850kmに伸びています。同じ距離であれば、使用するケロシン燃料の量が1/3に減り、温室効果ガスの二酸化炭素の排出量が大幅に削減できます。この炭素繊維は日本の化学メーカーで製造され、日本の重工業メーカーで航空機部材に組み立てられ、最終的に米国で完成品の航空機となります。日本に端を発する製品、技術が世界の航空機産業の要となっています。自国の技術を大切に育てる必要性を感じました。

3. 明日に向けた研究

1996年から希土類固溶セリアを用いた固体酸化物形燃料電池の研究を着手しました。将来の分散型発電を目指してのことでした。当時の通産省から予算を頂き、6大学、1国研で電解質、電極の2グループに分かれて、基礎研究を推進しました。現在は、大きな国の予算を入れて、企業が長期間にわたる燃料電池性能の評価をしています。研究室では電解質、電極、単電池の発電と少しずつ、システムを作る方向にシフトしてきました。今、燃料電池に使う燃料の研究を進めています。日本で使用する石油、石炭、液化天然ガスは、ほとんどすべて、輸入に頼っています。海外の事情、あるいは自然災害によって海外のエネルギーが入ってこなくなると、日本は機能しなくなります。1975年の第1次オイルショックでそのことを経験しました。研究室では自国で生産できるバイオガスエネルギーを用いた燃料電池に取り組んできました。鹿児島では、薩摩芋から焼酎を作ります。その焼酎粕をメタン醗酵させて、メタン60%、二酸化炭素40%のバイオガスを製造しています。このシステムはNEDOと地元焼酎メーカー15社が20億円を出資して作られ、500トン/日の焼酎粕芋を処理できます。現在は、そのメタンの燃焼熱を回収しています。2009年に特許出願した当研究室の多孔質電気化学セルを用いてメタンと二酸化炭素を反応させると、水素と一酸化炭素を含む燃料に変換できます。これを固体酸化物形燃料電池に供給したところ、純水素燃料を上回る出力密度が得られました。二酸化炭素を燃料として循環させます。また、鹿児島市では、下水処理場を利用してバイオガス製造工場を建てる計画を2012年度に進展させます。自国の燃料で作動する燃料電池も近い将来、実現するでしょう。

4. 実験結果のモデル化

大学では、若い学生諸君がその体力で実験を担当してくれます。私の方は、その結果を基に現象のモデル化を進めています。理論家ではないので、完成度の高いモデル化はできませんが、数学的表現により操作可能なパラメータの効果を理解することが容易になります。これまでに、水性サスペンションの加圧ろ過プロセス、コロイドサスペンションの状態図、成形体中の階層的細孔分布、微粒子を介する固体の熱伝導度、等のモデルが論文として掲載されました。この作業は私にとっては楽しい時間です。自分がのめり込める対象をどのように見つけるかが、新たな発見につながる鍵になるでしょう。

目次	
01	やあ こんにちは 世界に広めよう日本 発の技術 平田 好洋
02	研究所紹介 地方独立行政法人東 京都立産業技術研究 センター 竹内由美子・寺西 義一
04	トピックス 理化学研究所におけ る小型中性子源計画 山形 豊
06	ご案内
06	To the Overseas Members of the MRS-J

## ■研究所紹介

## 東京都立産業技術研究センターの紹介

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター経営企画部広報室<sup>\*1</sup>・開発本部開発第二部<sup>\*2</sup> 竹内由美子<sup>\*1</sup>・寺西 義一<sup>\*2</sup>

## 1. 東京都立産業技術研究センターの概要

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター（以下「都産技研」と略します）は、東京都が設立した公設の試験研究機関です。その沿革は、大正10年10月（1921年）の府立東京商工奨励館の設立に始まります。以来、主に東京都の中小企業の産業技術支援を行ってきました。その後、設立された東京市電気研究所、府立染織試験場、東京都立アイソトープ総合研究所などの東京都の試験機関を統合し、平成18年（2006年）に全国初となる地方独立行政法人へ移行しました。

昨年（2011年）の10月3日、旧本部（北区西が丘）からゆりかもめのテレコムセンター駅前に本部を移転し、新たな本部（写真-1）を開設しました。



写真-1 東京都立産業技術研究センター新本部の外観

新本部は、東京都の産業支援拠点再整備事業の一環として、旧西が丘本部と駒沢支所を統合、移転し整備されたものです。現在は新本部、多摩テクノプラザ、城東、城南、墨田の各支所で技術支援を行っています。新本部では、従来の技術支援に加え、新たな設備や機器を導入し、中小企業のものづくり企業への技術支援を拡充します。

その内容を、いくつかご紹介いたします。

## 2. 都産技研の事業内容

都産技研の役割は、都内ものづくり中小企業の技術的側面からの支援を行い、東京の産業の発展と都民生活の向上に貢献することです。そのために製品開発や試験研究に必要な各種分析装置、評価試験機器を擁して、ものづくり企業やさまざまな分野の企業の製品開発や技術革新を支援いたします。

以下、主な支援メニューの事業を紹介いたします。

## 2.1 技術支援

情報、電子、機械、材料、製造技術、環境、バイオ、放射線、

意匠などの幅広い技術分野の技術相談に応じます。また環境試験、強度試験、化学分析、精密測定、その他の分析相談と依頼試験をお受けいたします。平成23年度は技術相談約98,000件ご利用いただきました。

## 2.2 製品開発支援

製品開発過程で必要となる試作、測定、分析を行います。またお客さま自身が、都産技研の機器をご利用になることもできます（一部指定機器、お問い合わせください）。また新規開発時の技術課題の解決に向けて、それぞれの企業の事情に応じた支援（オーダーメイド開発支援）も行っております。これには都産技で所有する装置を用いた、企画、デザイン、材料選定、試作品製造などが含まれます。平成23年度は機器利用約70,000件をご利用いただきました。

## 2.3 産業人材育成

新技術や産業動向、国際化対応などに関する講義形式の「技術セミナー」と、実習を組み合わせた「講習会」を開催しています。年間50以上のコースを用意しています。その他、個別企業や業界団体の事情に合わせてカリキュラムを編成したセミナー（オーダーメイドセミナー）もお受けしています。新入社員教育などへの技術的な知識習得を目的としたセミナーなど個々の企業に合わせた内容で開催しています。

## 2.4 産業交流

企業が抱えるさまざまな技術課題を総合的に解決するため、あるいは研究機関のシーズと企業のニーズを結びつけるために、専任のコーディネーターを配置しています。「相談先がわからない」「情報収集をしたいが、どこへ聞いていいかわからない」「ビジネスプランはあるが、技術的に不安なところがある」など、お気軽にご相談いただけます。

## 3. 本部での新たな技術支援事業

様々な技術ニーズに対応するため、新本部では新たに、「高度分析開発セクター」「システムデザインセクター」「実証試験セクター」を設置し、都内中小企業の国際競争力の強化や製品の付加価値化、高品質化を支援します。また、従来の技術分野についても、既存の装置・機器を充実させ、より高品質な技術支援サービスを提供することを目標としています。

## 3.1 高度分析開発セクター

高度分析開発セクターでは、超小型化・高集積化に対応し、高機能な装置、設備を集中配置しました。素材や部品段階から高度な技術・製品開発を行い、付加価値化や国際競争力強化を支援します。たとえば、核磁気共鳴装置（写真-2）の活用による機能性有機材料開発、画像測定器やレーザ干渉計など超小型化に対応した高精度加工、TOF-SIMS（飛行時間型二次イオン質量分析装置）やESCA（X線光電子分析装置）などの最新の技術動向に即した設備・機器の整備を行っています。

## 3.2 システムデザインセクター

製品のものづくりには、ユーザーのニーズに合った性能や機



写真-2 核磁気共鳴分析装置

能、安全性や信頼性、高寿命など製品自体の性能はもちろんのこと、機械と人間の親和性が高いことが求められます。都産技研では、この観点から、平成 18 年に「デザインセンター」を開設し、製品の意匠のみならず、商品企画から設計・試作までを「デザイン」としてとらえ、製品開発支援を行ってきました。新本部のシステムデザインセクターでは、このデザインセンター構想を引き継ぎ、さらに機能・設備を強化しました。また、設計・試作から評価までを一貫して支援する機器を拡充しました。三次元の形状測定を行う非接触デジタイザ、CAD データを基に短期間で立体モデルを作成し形状を確認できる高速造形機（RP 装置）（写真-3）、CAE による構造解析など、製品開発に直結する支援を総合的にを行います。



写真-3 高速造形機

### 3.3 実証試験セクター

実証試験セクターでは、製品の安全性・信頼性を確保する支援を行います。振動試験、衝撃試験、温湿度試験、動作試験、めっきや塗装の腐食劣化試験など、ご相談から依頼試験、機器利用まで、ワンストップで迅速にサービスするために、関係する機器をワンフロアに集約しました（写真-4）。急激な温度変化を与える試験機、温度変化と振動を同時に与える試験機、人が立ち入れる大型の恒温恒湿室などを新設し、全 38 機種を整備しました。これらの機器のご利用には、技術職員がご相談に応じ、問題解決をサポートします。

### 3.4 基盤技術の充実と新産業育成

新しい高電圧試験装置は、交流高電圧発生装置や雷インパルス電圧発生装置をコンピュータ制御することで、試験精度を向上させました。また雷インパルス電流発生装置は IEC 規格に対応しており、公的な試験研究機関では唯一の装置です。



写真-4 実証試験セクター恒温恒湿槽

照明試験では、LED 照明に対応して、従来測定が困難だった LED モジュールの測定ができる球形光束計を設置しました（写真-5）。新たな配光装置によるダウンライトや LED スポットライト、光学台による小型 LED 照明の色彩測定・配光測定などにも対応しています。製品や試作品の X 線非破壊検査も充実させたものの一つです。複数の装置を導入し、数百 nm の分解能が必要な電子部品、数十 cm の大きさのエンジンなど、多様な製品への対応や、高精細な非破壊検査が可能になりました。



写真-5 球形光束計 (LED モジュール測定が可能)

残響室・無響室・結合残響室・半無響室など、多くの新しい設備で、皆さまのご利用をお待ちしています。

## 4. 連携交流を広げる支援事業

新本部は、高い技術力でものづくり産業に携わる中小企業の支援も拡充していきます。3セクター開設、新産業育成事業以外にも 24 時間利用可能な製品開発支援ラボや、産業交流の場として活用可能な東京イノベーションハブ開設などさまざまな支援メニューを駆使し中小企業の支援を行います。さらには、東日本大震災からの産業復興支援、製造業以外の中小企業の支援及び大都市東京の都市課題の解決にも積極的に取り組んでいきます。

今後とも東京都立産業技術研究センターを宜しくお願い致します。

### 連絡先

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター本部  
〒135-0064 東京都江東区青海 2-4-10  
Tel: 03-5530-2111 (代表)

## ■トピックス



## 理化学研究所における小型中性子源計画

独立研究法人理化学研究所ものづくり高度計測技術開発チーム チームリーダー やまがた 山形 ゆたか 豊

## 1. はじめに

中性子線は、電氣的に中性であり物質透過力が高いため透過観察や物質構造解析などの用途において X 線と比較した場合でも、多くの利点を持っている。産業用のラジオグラフィ（透過観察）などの場合は、水素原子の吸収断面積が大きく、鉄などの比較的重い金属元素に対する吸収が少ないことから、金属容器や管の中の液体の可視化や金属部材とプラスチック部材の複合体の可視化などに大きな威力を発揮する。物質構造解析の分野では、スピンを利用した磁氣的性質の観測、同位体の識別能力、生体物質や高分子などの水素を含む物質の配列や運動の探査など極めて多くの分析手法が用いられている。

このような利点を持った中性子線であるが、国内では利用できる機会が限られている。このことは、X 線の利用と比較するとわかりやすい。X 線においては、SPring-8 に代表される大型・大強度の放射光施設が利用される一方で、実験室レベルで利用可能な X 線管を用いた回折・散乱実験装置や工業用 X 線 CT などが多数使用されている。大強度の放射光施設が整備されたからといって、こうしたラポレベルの装置の必要性が無くなったということは決してなく、分析に必要な精度や利用頻度などにより使い分けられている。中性子線の場合は、J-PARC、JRR-3 といった代表的な大規模中性子利用施設があるものの、中・小規模の施設としては、京都大学原子炉実験所（KUR）や北海道大学電子線ライナックなどの極めて限られた数の施設しか存在していない。こうした状況から、中性子線を利用した実験を行うには、前年度に「提案書」をこれらの大型施設に提出し、採択されれば翌年に数回の実験が認められるといった使い方が一般的であり、産業界における商品開発フェーズの頻繁な測定は困難であるし、大学等においても学部学生の卒論研究などに利用することは困難な状況である。このため、中性子線のユーザー数の増大は見込めず、その結果として検出器や光学素子、中性子線を応用した測定機器の開発などの迅速な発展は望めないのが実情である。

海外においては、多くの小型原子炉（TRIGA 炉など）による中性子線が供給されているが、日本国内においては、多くの小型原子炉は閉鎖に追い込まれている。そのため、日本国内で小規模な中性子源を構築するには、小型加速器ベースの中性子源を構築する必要があると考えられる。

## 2. 中性子発生方法

加速器ベースの中性子源としては、エネルギー効率の高い核破砕反応を利用した、J-PARC、SNS、KENS などが有名であるが、核破砕反応を起こすにはおよそ 150 MeV より大きなエネルギーが必要であり、ターゲット周辺の放射線遮蔽が非常に大きくなり、小型中性子源には適さないと考えられる。表-1 に主な中性子の発生手法を示す。

これらの中性子発生方法では、光核反応、核融合、低エネルギー核反応が小型中性子源に適していると考えられる。核融合は、D-T 反応では比較的大きな発生量が得られるものの、T（トリチウム）が放射性物質である。光核反応の場合は、電子線ライナック等により発生した電子ビームをターゲットに照射して中性子線を発生するが、ある程度の中性子発生量を得るには 40 MeV 程度のエネルギーが必要であり、放射線遮蔽がやや大きくなる。低エネルギー核反応は、2 MeV 程度が閾値のため、かなり低いエネルギーで中性子を発生可能であるため、理化学研究所（以下、理研）の小型中性子源ではこの方法を採用した。ターゲット材料としては、Li の方が Be よりもより低いエネルギーで多くの中性子線を発生可能であるが、Li は化学的に不安定であり、融点も低いため取り扱いが困難であることから、Be(p,n) 反応を用いることとした。

表-1 主な中性子線の発生方法

発生方法	説明	特徴
核分裂	原子炉により U 等を核分裂させて発生する	電力消費量が少ない 核燃料の取り扱い
核破砕反応	Hg や W などの重金属に高エネルギー (>150 MeV) の陽子ビーム等を衝突させる	エネルギー効率が高い ターゲット周辺の放射線遮蔽 放射化物の発生
核融合	プラズマ等を利用して、D-D 反応あるいは D-T 反応により中性子を発生	D-D 反応は発生量が比較的少ない。 T (トリチウム) は放射性物質
光核反応	電子線等の制動放射により発生した $\gamma$ 線と原子核の反応により中性子線を発生	比較的小型化容易 短パルス中性子源が可能 エネルギーがやや高い (>40 MeV)
放射性同位体	$^{252}\text{Cf}$ などの崩壊により発生する中性子を利用	放射性物質の管理 寿命・価格
低エネルギー核反応	Be, Li 等の軽元素に陽子/重陽子ビームを照射する	低エネルギー (>2 MeV) で中性子発生が可能 エネルギー効率が低い

核融合は、D-T 反応では比較的大きな発生量が得られるものの、T（トリチウム）が放射性物質である。光核反応の場合は、電子線ライナック等により発生した電子ビームをターゲットに照射して中性子線を発生するが、ある程度の中性子発生量を得るには 40 MeV 程度のエネルギーが必要であり、放射線遮蔽がやや大きくなる。低エネルギー核反応は、2 MeV 程度が閾値のため、かなり低いエネルギーで中性子を発生可能であるため、理化学研究所（以下、理研）の小型中性子源ではこの方法を採用した。ターゲット材料としては、Li の方が Be よりもより低いエネルギーで多くの中性子線を発生可能であるが、Li は化学的に不安定であり、融点も低いため取り扱いが困難であることから、Be(p,n) 反応を用いることとした。

## 3. 理研の小型中性子源計画

ものづくり高度計測技術開発チームにおいては、産業界との連携を念頭に入れつつ、陽子線ライナックを利用した小型中性子源の構築を進めている。13.8 MeV を超えると、Be ターゲットからトリチウムが発生する核反応が始まるためこうした放射性物質の処理方法を考えなければならず、13 MeV 以下のエネルギーが運用・管理を容易にできる範囲であると考えられる。同様の手法を用いている米国 Indiana 大学でも 13 MeV を採用している。低エネルギー核反応 Be(p,n) を利用した中性子発生は約 2 MeV であるが、発生量は陽子線エネルギー 7 MeV あたりから急激に増加する<sup>1)</sup> (表-2)。このため、7 MeV 程度が最も効率が高いと考え、7 MeV を選択した。放射線遮蔽や得られる中性子フラックスを決定する重要なターゲットおよび減速体周辺の設計と最適化は、モンテカルロ法シミュレーションコード PHITS を用いて

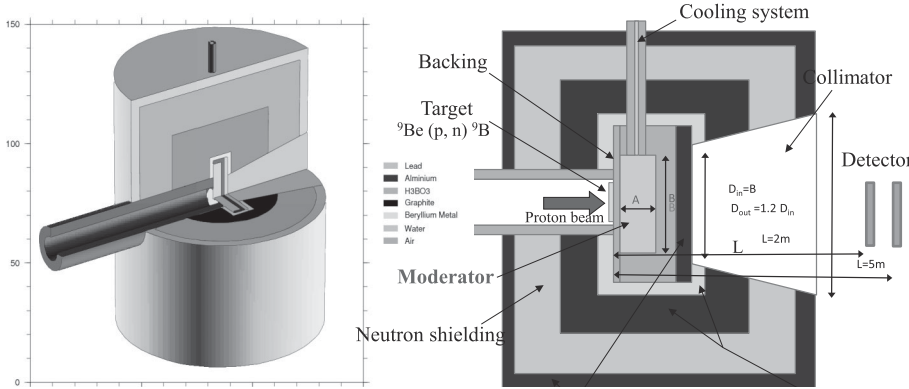


図-1 ターゲットステーションの設計案

計算を進めている<sup>2)</sup>。図-1に設計例を示す。陽子ビームとBeターゲットの衝突により発生した中性子は、減速体にて熱中性子まで減速され右側のビームラインより取り出される。ターゲット周辺は、ホウ素ポリエチレンおよび鉛を主に用いた遮蔽により放射線遮蔽を行う。シミュレーションにより遮蔽体の最適化を行うことで、コンパクトなターゲットステーションの実現を目指している。

また、Be(p,n)反応に用いるターゲットの大きな問題は、陽子ビームによるターゲットの水素脆化による破壊(Blistering)である。これは、特に低エネルギーの陽子ビーム利用する際に深刻な問題である。7 MeVの陽子線がBeターゲットに侵入する深さはおよそ400 μmしかなく、しかも注入された大多数の陽子は、ブラッグピーク近傍で停止し、水素原子となる。このため、Beターゲットの一定の深さ近傍に大量の水素が注入されることになり、この近傍が水素脆化により短時間のうちに破壊する。陽子ビームのエネルギーが充分大きい場合は、Beを貫通した陽子ビームが冷却水等で拡散されるようターゲットの厚さを調整することが可能であるが、低エネルギーでは、Beの厚さが薄くなりすぎ、機械的強度を保つことが不可能となる。この問題を解決するため、水素拡散係数の大きな金属とBeを接合したターゲットを考案し、イオン輸送シミュレーションコードおよび有限要素法

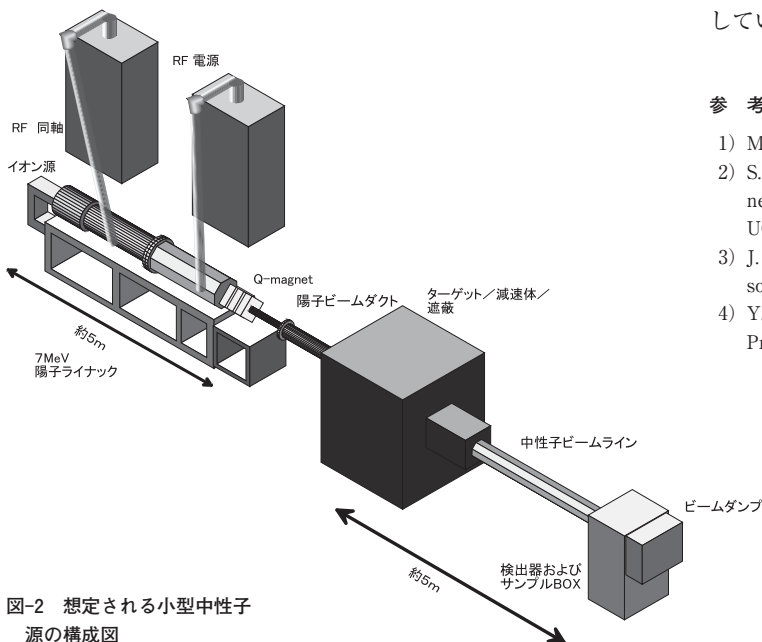


図-2 想定される小型中性子源の構成図

表-2 陽子線のエネルギーとBe(p, n)反応による中性子発生量

陽子線エネルギー (MeV)	中性子発生収量 (n/μC)	陽子ビーム電流 100 μA における総発生量 (n/s)
3.5	1 × 10 <sup>9</sup>	10 <sup>11</sup>
7	1 × 10 <sup>10</sup>	10 <sup>12</sup>
10.5	3 × 10 <sup>10</sup>	3 × 10 <sup>12</sup>
13	5 × 10 <sup>10</sup>	5 × 10 <sup>12</sup>

解析によりシミュレーションを行い、解決できる見込みが立っている<sup>3)</sup>。

スケジュールとしては、平成23年に熱中性子を発生するターゲットステーションの整備を進め、図-2に示すような構成のシステムを構築する予定である。加速器は、長さ約5mの陽子線ライナック(7 MeV、平均電流100 μA)を採用し、これにより、10<sup>4</sup>~10<sup>5</sup> n/cm<sup>2</sup>/s程度の熱中性子フラックスがターゲットから約5mの検出器位置で得られ、静止画撮影やCT撮影を主目的とした中性子ラジオグラフィーでは充分実用的なイメージング実験が実現できると考えている。さらに、次年度以降では、冷中性子源を構築し、中性子小角散乱装置などの整備を進め物質構造解析にも役立つシステムとする予定である。こうした散乱装置のビームラインには、中性子光学素子を活用し、小型線源の強度を補い、分析の精度を高めることを検討している<sup>4)</sup>。

#### 4. まとめ

中性子線は、X線と比較した場合でも、様々な特徴を有するにもかかわらず、広範囲に使用される分析手法とは言えない状況であったが、このような小型の中性子源の実現性を実証することができれば、大規模研究機関のみならず、大学、企業、公設試などでも設置可能性のあるシステムとして、中性子線の普及とこれを用いた産業利用、教育、学術研究の推進に貢献するものと期待している。

#### 参考文献

- 1) M. R. Hawkesworth, Atomic Energy Review, vol. 15, No. 2, p. 179 (1977).
- 2) S. Wang, et al., "Design and simulation of simple and easy-to-use compact neutron source—Shielding and neutron beam calculation by PHITS code", UCANS-II (2011), Bloomington, U. S. A.
- 3) J. Ju, et al., "Simulation and design of beryllium target for compact neutron source for radiography", UCANS-II (2011), Bloomington, U. S. A.
- 4) Y. Yamagata "A Plan for Neutron Radiography Facility based on Compact Proton Accelerator at RIKEN", UCANS-I (2010), Beijing, China

#### 連絡先

〒351-0198 埼玉県和光市広沢2-1  
 独立研究法人理化学研究所 ものづくり高度計測技術開発チーム  
 チームリーダー 山形 豊  
 e-mail : yamagata@riken.jp  
 TEL : 048-467-4583  
 FAX : 048-467-9649

## ご 案 内

### ■IUMRS-ICEM2012

主 催 International Union of Materials Research Societies、日本MRS

日 時 2012年9月23日(日)~28日(金)

場 所 パシフィコ横浜

5 Plenary lectures、39 Technical symposia、3 Forumが予定されています。

Acceptance notification : in the middle of May 2012

Online registration open : by the end of May 2012

Early bird registration deadline : 17 July 2012

詳 細 The Society of Non-Traditional Technology

Tel. +81-3-3503-4681 Fax. +81-3-3597-0535

E-mail : iumrs-icem2012@sntt.or.jp

### ■第22回日本MRS学術シンポジウム

主 催 日本MRS

総合テーマ エコイノベーションの創造につながる先進環境材料研究の動向と課題

日本MRS学術シンポジウムは、本年で22回目を迎えます。本年はIUMRS-ICEM2012(電子材料国際会議)との併催を予定しています。

会 期 平成24年9月22日(土)~28日(金)

会 場 横浜ワールドポーターズ6F会議室(〒231-0001 横浜市中区新港2-2-1)(予定)

日本MRS学術シンポジウム実行委員会

実行委員長 原 一広(九大)/企画担当 森 利之(物材機構)、篠原嘉一(物材機構)、垣澤英樹(東大)、香山正憲(産総研)、今福宗行(東京都市大)/奨励賞担当 寺嶋和夫(東大)/出版担当 伊熊泰郎(神奈川工科大)/広報担当 有沢俊一(物材機構)、原 重樹(産総研)/事務局 鈴木淳史(横浜国大)

院)

研究発表申込締切 2012年6月30日

問合せ先 横浜国立大学大学院環境情報研究院 鈴木淳史(担当: 和田真樹子、田島くらら) E-mail: mrsj-s@ynu.ac.jp

懇親会 IUMRS-ICEM2012と同時に開催致します。

日時・会場 2012年9月26日(水)、横浜大榎橋

会 費 10,000円

### ■新刊紹介

▽ *Transaction of the MRS-J*, Vol. 37, No. 1, 2012

・2010年12月シンポジウム Session D Recent progress in nano-structured materials—structure, function and applications 1/Session I Computational approaches to studying lattice defects and nanostructures: toward novel materials development 2/Session K Advances in application of biological resources 4/Session L nature technology 1/Session O materials for living—environment, energy, medicine 2/Session Q Energy materials frontier 3/Session T Materials frontier 2/Session U Japan-India forum of advanced materials research for sustainable development 1

・2011年12月シンポジウム Session E Domain structure related ferroic properties and new functional materials 6、新規投稿2

### ■IUMRS 関係

▽IUMRS-ICYRAM2012、2012年7月1日~6日、Singapore

▽IUMRS-ICA2012、2012年8月26日~31日、Busan

▽E-MRS2012Fall Meeting、2012年9月17~21日、Warsaw

▽IUMRS-ICEM2012、2012年9月23日~28日、Yokohama

▽MRS Fall Meeting、2012年11月25日~30日、Boston



## To the Overseas Members of MRS-J

■Worldwide Technology Developed in Japan ..... p. 1  
Prof. Dr. Yoshihiro HIRATA, Department of Chemistry, Biotechnology, and Chemical Engineering, Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

A short message is written to let young students, researchers and engineers recognize the worldwide technologies developed in Japan. Sodium-sulfur battery, ceramic fiber-reinforced composites, solid oxide fuel cell and reforming of biogas are presented as successful technologies. The development of these technologies needs the relatively long research term of 20-30 years and strong collaboration of different research fields. The final systems achieved contribute greatly to the revolution of energy problem and global warming. I hope this message encourages the young peoples to challenge new active work.

■Introduction of the Headquarters of Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute (TIRI) ..... p. 2  
Drs. Yumiko TAKEUCHI and Yoshikazu TERANISHI, Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute

TIRI opened new headquarters at Aomi in Tokyo Waterfront City in October 2011, as a place to comprehensively support

manufacturing industries. This combines our old Nishigaoka Head Office and the old Komazawa Branch. We continue providing our technology support as before. And we also provide support for advanced technology development, support for turning technology into products, and commercialization and entry into new fields.

■A Compact Accelerator-driven Neutron Source at RIKEN ..... p. 4

Dr. Yutaka YAMAGATA, Team Leader, Advanced Manufacturing Metrology Laboratory, RIKEN

A compact accelerator driven neutron source is now under construction at RIKEN. The system is based on compact proton linac and beryllium target to generate neutrons. Target/moderator station with radiation shielding is being designed and optimized using Monte Carlo simulation code. The problem of blistering that may break the target in short time will be solved by hydrogen diffusive metals as base target material. Neutron radiography applications as well as material research experiments like small angle neutron scattering will be possible using this compact neutron source.

後 先日新聞に「黒点の増減周期や磁場構造が、地球が寒冷期だった17~18世紀と酷似。今後地球が寒冷化する可能性  
集 記 がある」との記事が出ていました。何でも太陽の磁場が地球のような双極子構造から、四重極構造に変化しつつあるとい  
うから驚きです。二酸化炭素による温暖化が叫ばれて久しいですが、これで相殺されて当面大丈夫? などと素人考えを  
巡らせつつ、詳細を観測した衛星「ひので」について調べてみますと、打ち上げから6年、計画開始からは20年近く経過している長期  
プロジェクトとのことです。近視眼的になりがちな自らの研究を反省するとともに、このような長期的プロジェクトの予算が削減され  
ないことを願う次第です。  
(小林知洋)

©日本MRS 〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1 東京工業大学大学院理工学研究科 中川研究室内

http://mrs-j.org/ E-mail: nakagawa@pe.titech.ac.jp

日本MRS ニュース編集委員会 第24巻2号 2012年5月10日発行

委員長: 中川茂樹(東京工業大学大学院理工学研究科)

委 員: 寺田教男(鹿児島大学大学院理工学研究科)、小椋理子(湘北短期大学情報メディア学科)、川又由雄(芝浦メカトロニクス)、岩田展幸(日本大学理工学部)、Manuel E. Brito((独)産業技術総合研究所)、松下伸広(東京工業大学応用セラミックス研究所)、小林知洋((独)理化学研究所)、伊藤 浩(東京工業高等専門学校)

顧 問: 山本 寛(日本大学理工学部)、大山昌憲(サーフクリーン)、岸本直樹((独)物質・材料研究機構)

編 集: 清水正秀(東京CTB) 出 版: 株式会社内田老鶴圃 印 刷: 三美印刷株式会社