

# JAEA

JAEAニュース  
第19号 2008年1月

# NEWS 19



那珂核融合研究所JT-60を使用した、ドイツからの遠隔実験に立ち会う高校高校生(制御室にて)

## CONTENTS

### R&D研究最前線

坑道周辺岩盤の長期変形挙動の把握 光ファイバー式地中変位計を開発  
プラズマX線レーザーによる時間相関スペックル計測法での物質のダイナミクスを微細に計測

### CLOSE UP

高速増殖炉サイクル実用化研究開発『FaCTセミナー』を開催  
放射線利用による新素材を開発し、国内外への新産業創出に貢献

### TOPICS

1万キロメートル離れた欧州から日本での核融合実験に成功—イーター・サテライトトカマク計画での遠隔実験への適用性を実証—  
研究用原子炉「JRR-3」の米国原子力学会ランドマーク賞受賞  
サイエンスカフェinリコッティ(第4回)を開催  
DNAレベルでの正確な被ばく線量評価を可能にする放射性核種データベースを開発  
原子力研修センター講座のご案内  
もんじゅコーナー  
原子力機構よりお知らせ

## 坑道周辺岩盤の長期変形挙動の把握 光ファイバー式地中変位計を開発



地層処分研究開発部門/  
幌延深地層研究ユニット/  
堆積岩工学技術開発グループ/  
真田 祐幸

幌延深地層研究ユニットの堆積岩工学技術開発グループでは、堆積岩を対象とした工学技術の開発を行っています。現在、進めている第2段階の工学技術の開発の一つとして、坑道掘削直後からの岩盤の変形を長期的に安定して計測できる光ファイバー式地中変位計の開発を実施しています。

### 幌延の研究計画と地下研究施設周辺の地質の概要について教えてください。

原子力機構では、高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する研究開発の一環として北海道幌延町で地下研究施設の建設を伴う研究プロジェクト(幌延深地層研究計画)を進めています。幌延深地層研究計画は大きく3つの段階からなり、第1段階として、地上からの調査によって、地下の状態や坑道を掘削した際の変化を予測します(地上からの調査研究段階)。第2段階は、坑道を掘削しつつ、第1段階の予測結果を確認するとともに、調査手法や解析手法の妥当性を確認します(坑道掘削時の調査研究段階)。第3段階には、精密な物理探査や試錐調査などを行い、坑道周辺の地層、地下水の性質、地震への影響などの長期的変化を調べます。また、処分システム的设计・建設に関する技術や坑道を密閉する技術の開発も行います(地下施設での調査研究段階)。このように、調査研究を段階的に進めることにより、地下深部の地質環境についての理解を深めながら、体系的に調査・解析・評価するための技術基盤を整備していきます。

第1段階の調査研究は平成18年の3月末まで、約5年間にわたって実施しました。平成19年度の現在は、第2段階の調査研究を進めています。

地下施設周辺の地質の概要ですが、第1段階で実施した地表からのボーリング調査により、地下施設周辺は地表付近から深度500mの範囲まで珪藻を起源とする珪質岩であることが明らかになっています。

また、本プロジェクトで対象としている珪質岩は、平均的な一軸圧縮強さが20MPa以下の軟岩であり、相対的に軟質な珪藻質泥岩層(声間層)とそれより下位の硬質な珪質泥岩層(稚内層)に区分されます。



坑道内でのボーリング掘削状況

### 「光ファイバー式地中変位計」の開発の目的を教えてください。

第2段階の調査研究では、地下施設の建設に伴う周辺の地質環境への影響予測結果の検証、地下施設設計の妥当性評価および坑道掘削により周辺岩盤中に発生する諸現象の評価のため、周辺岩盤中の岩盤内変位分布を長期間に渡り精度良く把握する必要があります。

従来から岩盤の変位計測に使用されている電気式の地中変位計は、坑道掘削中の変位計測を対象としているため、基本的に数年間の耐久性しかなく、設置後はモルタル(砂(細骨材)とセメントと水とを練り混ぜて作る建築資材)で岩盤に固着させるため、不具合が生じても装置交換はほとんど不可能に近いのが現状です。

そのため、既往の岩盤内変位計と同等以上の計測性能を有し、長期耐久性に優れ、設置後に不具合が生じた場合にも装置交換をすることが可能な光ファイバー式の地中変位計の開発を試みました。また、これ以外にも、光ファイバーを使用することで、通常の電気式の地中変位計と比較し、より小さなボーリング孔で多連装の計測が可能となることに加え、小径のケーブルでの遠隔測定が可能となるため、周辺岩盤への影響を極力減らし、かつ地下施設内にデータ取得用のコンピュータを配置することなく、地上の研究棟内で直接計測することが可能とな

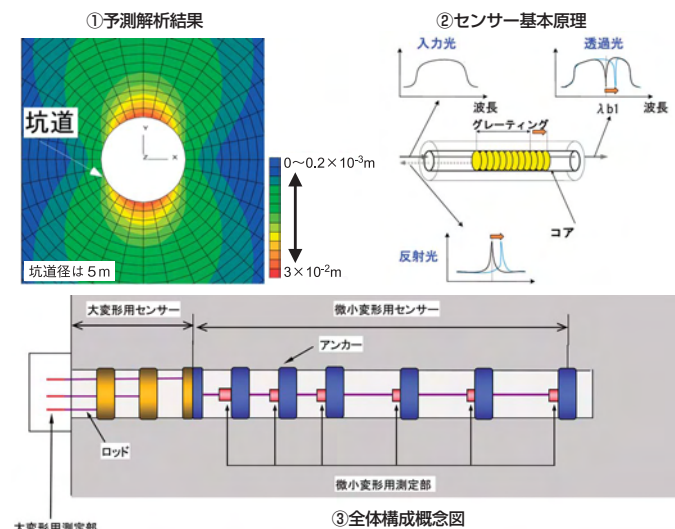
り、電気式の地中変位計より簡素で場所をとらない計測システムを構築できるというメリットがあります。

### 光ファイバー式変位計の基本構造とはどんなものですか？

地上からの調査研究段階において実施した地下施設建設に伴う力学的影響に関する予測解析結果の一例を図①に示します。予測解析結果によると、坑道の近傍では、数十ミリメートル程度の大きな変形が生じ、それより奥部では1mm以下の微小な変形が生じる可能性があることが分かりました。そのため、数十ミリメートル程度の大変形用のセンサーと1mm以下の微小変形用の2種類のセンサーを開発することとしました。

センサーの基本構造ですが、光ファイバーの中に回折格子と呼ばれる屈折率の異なったグレーティング(FBG: Fiber Bragg Grating)を一定の間隔で設けておくことで特定の波長の波だけが反射されます。次に、図②のようにグレーティングの間隔が伸び縮みすると、それに応じて反射波の波長が変化します。そのため、反射波の波長を計測することによって、グレーティング加工した部分の光ファイバーの伸縮量を知ることが可能となります。

全体構成概念図を③に示します。大変形用のセンサーは各深度のアンカーに変位伝達ロッドを接続し、それを孔口の測定部に連結させる構造です。また、微小変形用のセンサーはそれぞれの測定区間に光ファイバーを含む測定機構を設置し、孔口まで光ファイバーを延長し、岩盤の変形を計測する構造としています。なお、孔口箇所は、計測途中で不具合が生じた場合のために、メンテナンス可能な構造にしています。

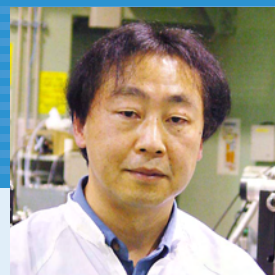


### 調査研究の進捗状況と今後の予定について教えてください。

現在は、開発した光ファイバー式地中変位計を地下坑道に設置し、データ計測を継続しています。今後も、光ファイバー式地中変位計の開発を継続して行くとともに、坑道周辺に生じる変形計測結果と第1段階で実施した坑道掘削時に生じる周辺岩盤の変形などの予測との比較から、地上からの調査によって、地下の状態や坑道を掘削した際の変化の予測解析手法の適用性を検討していきます。



## プラズマX線レーザーによる時間相関スペックル計測法での物質のダイナミクスを微細に計測



量子ビーム応用研究部門/  
X線レーザー利用研究  
グループ/研究副主幹/  
岸本 牧

関西光科学研究所ではプラズマX線レーザーを用いることで、光の干渉性(コヒーレンス)を利用した「X線スペックル計測法」を開発することに成功しました。この計測法では、ナノ秒やピコ秒といった、これまで知ることのできなかった極短の時間における物質の状態に関するデータが取れることが確認されました。さらに2つのX線レーザーパルスを使って時間差で測定する時間相関計測法を確立しました。物質の内部の運動状態を微細に解析することが可能になりそうです。

### Q X線スペックルについてご説明ください。

A 近年、物質の静的な状態ばかりでなく、物質構造のナノスケールでの動的変化・ダイナミクスを調べる研究が活発になってきています。

ところが、物質のナノ構造の変化はナノ秒(10億分の1秒)やピコ秒(1兆分の1秒)といった非常に短い時間スケールで生じることが多く、このような高速の状態変化を直接観察するためには、非常に短いパルス幅を持つ高強度X線を発生させ、それを物質に瞬間的に当て、その変化を何らかの手段で測定する必要があります。今回我々の研究グループが開発したのは、ピコ秒という非常に短いパルス幅を持ち、かつ高いコヒーレンス(干渉性)を有するX線レーザーを利用したX線スペックル法という手法です。

コヒーレンスとは、ある一つの光の波に注目してその中の二つの異なった部分の波を取り出した時にそれらの間の干渉のしやすさを表し、コヒーレンスが高いとはその干渉度合いが大きいことを意味します。

物質に高いコヒーレンスを持つX線を当てると、物質内の構造に影響されてX線が散乱し、検出器のところで干渉現象を起こして複雑なパターンを描きます。この像をX線スペックルと呼びますが、このパターンを詳細に調べることにより、物質の構造や性質を把握する事が出来るのです。

### Q 時間相関X線スペックル計測法とはどのような内容ですか？

A 物質の構造が時間的に揺らいでいると、それを反映してスペックルの干渉模様にも揺らぎが生じます。そこでこのX線スペックルパターンがどのように時間変化するか、その時間相関を測定することにより物質内部の構造の時間的変化を調べる手法を時間相関X線スペックル計測法といいます。

ところがスペックル信号の時間相関からナノ秒・ピコ秒オーダーで変化している物質の状態を瞬間的に測定するためには、パルス幅がその揺らぎの時間スケールより十分短く、かつ非常に強いコヒーレントX線を物質に当ててその反射や透過してくるX線を見る必要があります。そこで高いコヒーレンスを持ち、短パルス幅、高強度なX線を発生させるため、我々の研究グループではプラズマを使ったX線レーザーを研究開発しており、これにより時間相関スペックル計測の実施が可能になりました。

現在本手法の応用研究として、強誘電体であるチタン酸バリウムの構造相転移(構造の変化)を調べています。誘電体は温度を変えると内部のイオン位置がずれるなどして分極を発生する性質を持ち、さらに強誘電体はキュリー温度という一定の温度以下で自発的に分極を持ち、外から電場を加えることでその方向を変えることができる物質です。

チタン酸バリウムという物質自体はコンデンサーなどに使われるなど非常にありきたりな物質ですが、どのようにキュリー温度近傍で分極が発生・固定化されるのか分かっていませんでした。ところが近年になって多くの研究者の努力により、キュリー温度近傍で小さな分極の集合体、分極クラスターと呼ばれるものが発生し、それらがキュリー温度以下では集まって最終的に一つの大きな分極構造を作るのではないかとされるようになってきました。しかしながらこの分極クラスターは、ピコ秒オーダーの非常に短い時間スケールで生成・消滅を繰り返しているため、従来の計測手法ではその存在を観測することは出来なかったのです。そして今回ピコ秒のパルス幅を持つ非常に強いX線レーザー光を使うことにより、分極クラスターの直接観測が可能となりました。

### Q 開発された実験装置の概要について教えてください。

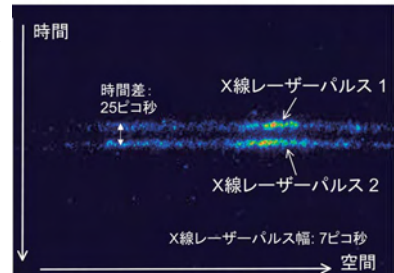
A 時間相関X線スペックル計測では、まず高コヒーレントX線パルスを2つ用意し、それらをおある時間間隔を持って試料に照射してそれぞれのX線スペックル信号を計測します。そしてその2つの信号の強度相関を評価します。さらにパルス時間間隔を様々に変えてこの一連のスペックル信号計測とスペックル信号相関度評価を行えば、2つのスペックル信号間の信号強度相関が時間と共にどのように変化するかを調べることが可能となり、そこから分極クラスターがどのような時間スケールで発生したり消滅したりしているのかが評価出来ることとなります。

まず高コヒーレントX線の発生ですが、金属のターゲットに赤外の非常に強いレーザー光を細長い線状に照射します。すると生成した線状プラズマ中でX線が生じ、それが線状プラズマ中を伝搬していくうちに増幅されて波が整い、最終的に高い干渉性を持った高強度X線パルスが得られます。

次に、このX線パルスをビームスプリッターとX線ミラーから構成されるマイケルソン型の遅延パルス生成器を使って2つに分け、さらにX線ミラーの配置を工夫することにより、時間間隔を持った2つの高コヒーレントX線パルスを作ります。この時これらのパルスの時間間隔は十ピコ秒からせいぜい百ピコ秒という非常に短いものです。この二つのX線パルスを試料表面に斜め方向から当て、表面で散乱されたX線のスペックルパターンをX線ストリークカメラで測定し、得られた2つのスペックル信号の間の相関度を解析します。



時間相関スペックル実験装置写真(全体図)  
X線ストリークカメラ計測時間幅: 500ピコ秒/10ピコ秒



ストリークカメラでとらえたスペックル信号

### Q 今後の課題について教えてください。

A 最近の実験で、チタン酸バリウムの分極クラスターについて、その生成・消滅に関わる揺らぎの時定数を直接計測することに成功しました。本手法は高速に変化する物質のナノスケールでのダイナミクスを直接測定できるため、本手法を応用することにより様々な研究分野で今までにない知見が得られる可能性があります。今後は実験を続けながら、実験装置の改善や解析手法の高度化を行っていききたいと思います。

また、測定対象である物質もチタン酸バリウムだけでなく、たとえば最近注目されている高温超伝導物質中の電荷ストライプ構造の観測などにも挑戦してみたいと思います。それにより、まだ超伝導になるメカニズムが解明されていない高温超伝導物質の研究分野に何らかの貢献ができるのではないかと考えています。

## 高速増殖炉サイクル実用化研究開発 『FaCT セミナー』を開催

原子力機構では、国家基幹技術の一つに選定された「高速増殖炉(FBR)サイクル技術」について、国の評価・方針に基づき「高速増殖炉サイクル実用化研究開発」(英名 Fast Reactor Cycle Technology Development、通称「FaCT(ファクト)プロジェクト」)を実施しています。FaCTプロジェクトでは、主として開発を進めていく概念(ナトリウム冷却FBR、先進湿式法再処理及び簡素化ペレット法燃料製造の組合せ)を中心に、実用化に集中した研究開発を行っています。

このたび、「FaCTプロジェクト」の現状を報告するとともに関係者からご意見をうかがう機会として、昨年11月30日に「FaCTセミナー」を大阪で開催しました(主催：原子力機構及び(社)日本原子力産業協会関西原子力懇談会)。当日は、260名を超える聴講者の皆様にご参加いただき盛会に終えることができました。

総合報告で文部科学省及び経済産業省より、国家基幹技術としての高速増殖炉サイクル研究開発に係る我が国の取り組み状況が示されました。また、原子力機構より、FaCTプロジェクトの総論及び高速増殖原型炉「もんじゅ」の現状と実用化への役割を報告しました。

技術報告では、原子力機構より、高速増殖炉システム及び燃料サイクルシステムの各々について、研究開発の現状と今後の計画として革新的な技術の成立性に係る種々の試験の意味、2010年、2015年に向けた取り組みと見通しを示しました。会場からは、核燃料サイクル全体としての開発の進め方、高速増殖炉サイクル技術の軽水炉サイクルへの適用性等についての質問があり、原子力機構としては、個別の研究開発の進捗を踏まえ、核燃料サイクル全体としての整合性を図

りつつ技術の適用範囲を検討していく旨回答しました。

また、国内の電気事業者、メーカー、大学等からのパネリストによる「高速増殖炉サイクル技術に係る国際協力の進め方～国際市場への展開～」と題したパネルディスカッションを行いました。開発コスト、リスク低減、国内技術の活性化等の観点から国際協力が重要であるとされ、競争分野と協調分野を峻別しつつ推進すること、これまでの研究開発投資を大切にしつつGNEP(国際原子力エネルギー・パートナーシップ：Global Nuclear Energy Partnership)等の国際的な枠組みで先導的な役割を果たすこと、世界各国との連携体制を維持するとともに、情報・認識の共有を図ること等の重要性が述べられました。

本セミナーで頂いた貴重かつ有益なご意見・ご助言については、これからの研究開発に適宜反映していくとともに、今後ともこのような機会を通して、より多くの方々に「FaCTプロジェクト」をご理解いただけるよう努めて参ります。

### 【次世代原子力システム研究開発部門について】

高速増殖炉サイクル技術は、我が国の長期的なエネルギーの安定供給に貢献できる技術です。原子力機構の次世代原子力システム研究開発部門では、高速増殖炉サイクル技術の早期実用化に向けて、「常陽」・「もんじゅ」を始めとする原子力機構の各施設や他の研究開発部門および関係機関と連携・協力し、国際協力も積極的に活用して「FaCTプロジェクト」を推進しています。

詳しくは下記ホームページをご覧ください。

<http://www.jaea.go.jp/O4/fbr/top.html>



技術報告の様子



パネルディスカッションの様子



## 放射線利用による新素材を開発し、国内外への新産業創出に貢献

原子力機構では研究開発で得た成果を社会に迅速に還元するため、技術移転活動を積極的に進めております。特に放射線利用は社会の隅々に行き渡る幅広い応用が可能なため、高崎量子応用研究所での産学連携事業では数多くの優れた新製品を生み出しています。さらに、この事業を促進させるため、地域住民をはじめ、多くの方々へ新産業につながる放射線利用について理解していただく「放射線利用フォーラム」への参加を呼びかけています。

(お話:産学連携推進部/兼 量子ビーム応用研究部門 金属捕集・生分解成高分子研究グループ/吉井 文男 産学連携コーディネータ)

高崎量子応用研究所では量子ビームを使ったさまざまな研究が行われており、多種多様な特許技術を持っています。2007年時までに登録された特許だけでも165件あり、審査中、公開中も入れると447件の有効な特許技術を保有しています。

高崎研産学連携推進部では、東京ビックサイト、東京国際フォーラムで開催される展示等に積極的に参加し、高崎研のシーズを紹介しています。そこでの企業側とのニーズのマッチングをきっかけに研究者間での共同研究が始まり、これまでに数多くの成果を挙げて



産学連携推進部のスタッフ

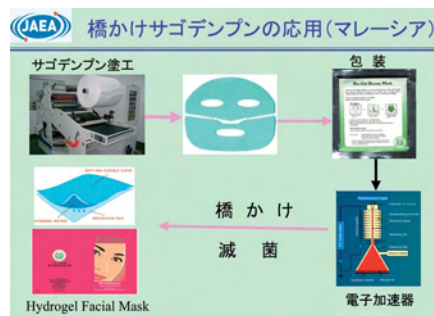
きました。このほか、原子力機構の特許を活用し、新しい製品開発を行う企業に対しては、最高500万円まで資金支援などを行う成果展開事業も行っています。

平成19年度に行った成果展開事業の一例を紹介します。物づくりに利用(応用)できる放射線技術には、高分子同士をくっつける橋かけ反応、長い分子を途中で切る分解、長い分子鎖に枝(官能基)をつけるグラフト重合という反応があります。これを有効利用すれば、材料の強度や耐熱性を上げるなど物性を改善させることができます。この技術を基に、埼玉県の樹脂加工メーカーと実施している「生分解性樹脂の改質による汎用ブロー容器とキャップの研究開発」があります。これは高分子材料の橋かけ技術を応用したプラスチック容器の開発です。石油を使わず、自然に戻る性質(生分解)を持っているため、自然にやさしく地球温暖化の防止に役立つことが期待できます。

高崎研放射線利用の可能性は他にもあります。たとえば、海藻から得られるアルギン酸やカニ殻の成分であるキチン・キトサンを放射線照射で低分子化して植物に散布すると、成長が早く、草花の育ち方も美しくボリューム感があるという思わぬ効果が得られています。成長が促進されることで、出荷時期も1週間程度早めることができ、温室ハウスに使う燃料の節約にもつながります。

さらに、私たちは海外への技術移転にも取り組み、特に東南アジア諸国ではFNCA (Forum for Nuclear Cooperation in Asia)、IAEA/RCA (Regional Cooperation Programs in Asia)、二国間研究協力等の枠組みを通じた技術移転への

期待も大きく、熱心に研究開発を進めています。照射キトサンについては、ベトナムですでに実用化し、インドネシアでも製品化が間近になっています。さらに注目されているのが、高分子吸収体であるセルロースゲルの



橋かけ技術のフェイシャル美容マスク

の開発で、衛生用品や保湿剤への広がりがありそうです。マレーシアではこの製法を生かして、サゴヤシから取れるサゴデンブンを利用して美容マスクを開発するなどユニークな商品に発展させています。タイでも同じ技術で、キャッサバという芋のデンブンを利用した研究が行われています。

医療分野では火傷治療に効果の高いハイドロゲル創傷被覆材が製品化されていますし、今後ますます企業や東南アジア諸国との共同研究は拡大していくことが見込まれます。

私たちは、シーズとニーズのマッチングに取り組み、放射線利用の可能性を広げていきます。

### — 「放射線利用フォーラム」

2月6日 高崎市産業創造館にて開催—

今回の「放射線利用フォーラム」では最新の量子応用研究の成果を報告します。あわせて、高崎量子応用研究所における技術移転活動への取り組み、実際に製品化に取り組んでいる企業、技術などの実例紹介、地元自治体での取り組みなど、新産業創出に向けた動きを紹介します。会場では原子力機構が保有する技術を体験していただく実演コーナーも用意し、地域の皆様をはじめ企業、研究機関の方々との連携のきっかけとなることを願っています。実演コーナーでは、「水素により基板の色が瞬時変化」、「植物由来弾性ゲル」、「改質越前和紙を使ったうちわ造り」などを用意しております。



「放射線利用フォーラム」のスタッフ一同

## 1 万キロメートル離れた欧州から日本での核融合実験に成功 —イーター・サテライトトカマク計画での遠隔実験への適用性を実証—

原子力機構は、那珂核融合研究所(茨城県那珂市)にある臨界プラズマ試験装置(JT-60)への約1万キロメートル離れたドイツのマックスプランク・プラズマ物理研究所からの遠隔実験に成功しました。

これは、原子力機構が開発した高度なセキュリティーと高速のデータ通信機能を合わせ持つシステムにより、欧州の研究者が現地にながらインターネット回線を通じて日本の研究者とほぼ同等の環境で実験を実施できることを、世界で初めて実証したものです。

今回の成功により、欧州に建設される「国際熱核融合実験炉イーター」の遠隔実験と日本で実施される「核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組を通じた活動(幅広いアプローチ活動)」のサテライトトカマク計画での遠隔実験の成功に向けた中核的な技術開発の目処が立ちました。

<http://www.jaea.go.jp/02/press2007/p07121302/index.html>

## 研究用原子炉「JRR-3」の米国原子力学会ランドマーク賞受賞

11月13日、米国ワシントンDCで開催されていた米国原子力学会2007年冬季会議において、原子力機構東海研究開発センター原子力科学研究所の研究用原子炉「JRR-3」がランドマーク賞を受賞しました。

今回の受賞は、日本で初めての国産原子炉である研究用原子炉「JRR-3」が、40年以上にわたる安定かつ安全な運転を通して、わが国の原子力技術の確立及び先進的な中性子科学分野の進展に貢献したことが評価されると共に、今後、産業利用を含めた更なる貢献への期待が込められたものと受け止めています。

今回の受賞に伴い、今年4月には同学会のDonald C. Hintz(ドナルド・C. ヒンツ)会長が来日され、東海研究開発センターにおいてブロンズ製のランドマーク認定プレート授与式が行われる予定です。

ランドマーク賞は、原子力平和利用のために重要な貢献をするとともに、新しい道を切り拓く成果をあげ、少なくとも20年以上の供用実績がある施設に対して贈られるものです。同賞については、2003年に原子力機構の新型転換炉「ふげん」発電所が、また2006年に原子力機構の高速実験炉「常陽」が受賞しており、今回の「JRR-3」の受賞は日本では3件目となります。



横溝理事(左)とDonald C. Hintz 米国原子力学会会長(右)

## サイエンスカフェ in リコッティ (第4回)を開催

11月17日(土)、原子力機構東海研究開発センター主催の「サイエンスカフェ in リコッティ (第4回)」を開催しました。今回は次世代原子力システム研究開発部門 湿式再処理技術開発 Gr 副主任研究員 鷲谷 忠博氏を講師に、再処理技術の核心に迫る(“お宝”を分離) 一体験しよう、欲しい物だけ“分ける”技—をテーマとして実施しました。

当日は、36名の方に参加いただき、再処理に用いられている技術を身近なものに例えわかりやすくお話するとともに、簡単な科学実験も取り入れ、非常に有意義な時間をともに過ごすことができたのではないかと思います。また最後にアンケートを実施し、「身近な現象が再処理に生かされているなんて知りませんでした。たいへん勉強になりました。」等、貴重なご意見を頂戴致しました。

今後も地域の方々に科学や様々な技術等を身近に感じていただけるよう努めていきたいと思ひます。サイエンスカフェ in リコッティは定期的に開催しております。今後の予定などはホームページをご覧ください。

<http://www.jaea.go.jp/04/tokai/science.cafe.html>



サイエンスカフェの様子

## DNAレベルでの正確な被ばく線量評価を可能にする放射性核種データベースを開発

原子力機構原子力基礎工学研究部門 放射線防護研究グループリーダー遠藤章は、米国オークリッジ国立研究所(ORNL)のケース・エッカーマン(Keith Eckerman)博士と協力して、核医学検査・治療に伴う患者の被ばく線量評価で世界をリードする米国核医学会の線量計算用放射性核種データ集“MIRD: Radionuclide Data and Decay Schemes”を改訂し、その“2nd Edition”(第2版)を完成させました。今回改訂されたデータ集は、第1版に比べ、①今後新たに利用が見込まれる91核種の追加、②原子核崩壊に関する最新の基本データに基づく編集、③DNAレベルでの線量計算にも対応できる詳細データの追加など内容が大幅に拡充されました。遠藤章は、③を可能にする「Auger電子の詳細なエネルギー分布を計算する手法」を開発したことが特に評価され、第2版の共著者となりました。

今回改訂されたデータ集は、病気の診断や治療の安全評価の基礎資料としての利用はもとより、近年進展が目覚ましい分子イメージング研究にも活用されます。なお、本データ集は2008年1月に米国で出版される予定です。

<http://www.jaea.go.jp/02/press2007/p08010801/index.html>



## 原子力研修センター講座のご案内

日本原子力研究開発機構の原子力研修センターでは、幅広く原子力関係の人材養成のための研修を行っております。今回「第1種放射線取扱主任者講習」についてご案内申し上げます。

### 第1種放射線取扱主任者講習

#### ■コース概要

第1種放射線取扱主任者の免状を取得するためには、第1種放射線取扱主任者試験に合格後、本講習を受講する必要があります。期間内に放射線安全管理等の講習、非密封放射線物質の安全取扱いや各種の測定実習を行います。講習終了後、文部科学大臣に対して免状交付の申請を行う必要があります。

#### ■対象者

第1種放射線取扱主任者試験に合格している方。

■開催日 第158回：3月10日～3月14日（5日間）

■募集人数 各32名

■受講料 170,205円（税込）

■申込締切日 第158回：2月8日（金）

※定員になり次第、締め切らせていただきます。

#### 申込みに必要な書類

本講習については、他の講習と異なる専用の受講申込書を使用します。ホームページの当該講習箇所からダウンロードしてください。  
(<http://www3.tokai-sc.jaea.go.jp/nutec/index.htm>)

#### 会場

日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター  
原子力科学研究所 研修講義棟  
〒311-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

#### 講習に関するお問い合わせ先

日本原子力研究開発機構 原子力研修センター  
Tel 029-282-5668

## もんじゅコーナー

「もんじゅ」では、長期間停止している機器・設備も含め、プラント全体の健全性確認を行う「プラント確認試験」を平成20年8月までの予定で実施しています。

(44項目終了 / 141項目：1月17日現在)

### 蒸気発生器伝熱管過流探傷試験 (伝熱管健全性確認試験)

開始日：平成19年11月9日（金）

対象設備：蒸気発生器（蒸発器、過熱器）

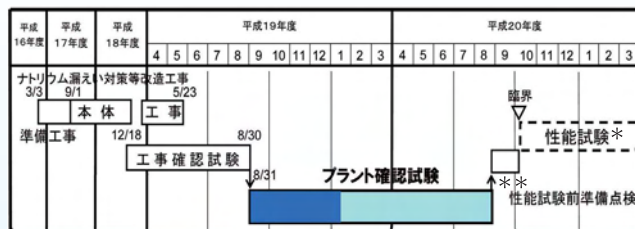
試験概要：「もんじゅ」の蒸気発生器は、蒸発器と過熱器で構成されており、A、B、Cの3ループにそれぞれ1基ずつあります。この蒸気発生器伝熱管の健全性を確認する試験のうち、過流探傷試験（ECT）は、伝熱管内にセンサー（探傷プローブ）を挿入して、伝熱管内面に腐食減肉がないことを確認するもので、11月9日、Aループから開始しました。

今回、引き続き、Bループにおける試験を開始し、CCDカメラによる伝熱管内の目視検査、微小な貫通欠陥がないかを確認するアルゴンガスリーク試験と合わせて、伝熱管の健全性を確認しています。

3ループすべての試験は、平成20年3月までに終了する予定です。

※プラント確認試験の全体については、JAEAニュース17号をご覧ください。  
[http://www.jaea.go.jp/05/jaea\\_news17.pdf](http://www.jaea.go.jp/05/jaea_news17.pdf)

#### 「もんじゅ」の主要工程



注) 状況によって工程の変更はあり得ます。  
\* 性能試験は、地元のご理解を得て実施します。その期間は約2年半を予定しています。  
\*\* 性能試験前準備点検では、制御棒駆動機構の作動確認や系統別の弁や電源等の状況の確認を行います。



検査風景

## 原子力機構よりお知らせ

日本原子力研究開発機構に対するご意見、ご質問、お問い合わせなど、皆様の声をお寄せ下さい。

原子力機構 広報部 広報課  
〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49  
電話：(029)282-1122 FAX：(029)282-4934  
[http://www.jaea.go.jp/13/13\\_1.shtml](http://www.jaea.go.jp/13/13_1.shtml)  
その他、各拠点でも受け付けております。

メールマガジンの発信申込みについて

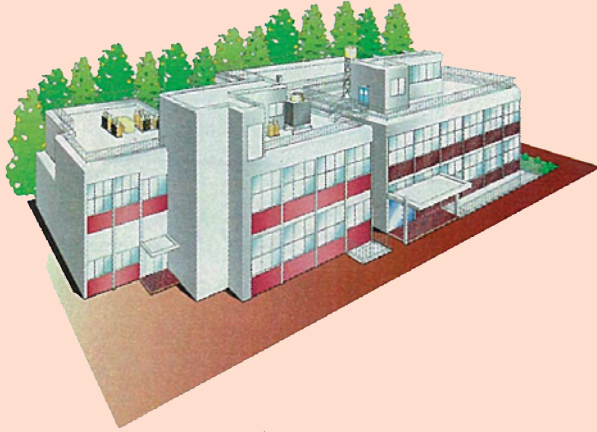
原子力機構は、メールマガジンにより情報を発信しています。このメールマガジンでは、原子力機構の最新のプレス発表、イベント開催の案内などの情報を随時お知らせいたします。配信を希望される方は、下記ホームページよりお申込みください。

<http://www.jaea.go.jp/index.shtml>

●原子力機構の共用施設●

## 放射線標準施設(FRS)

東海研究開発センター 原子力科学研究所



### < 概要 >

中性子、 $\gamma$ 線、X線、 $\beta$ 線などの標準照射施設を有する放射線防護分野での国内最大規模の総合的校正施設

### < 用途 >

種々の放射線測定器の校正、特性試験、研究開発

共用施設に関する問い合わせおよび申込み先

原子力機構 産学連携推進部 施設利用課  
TEL 029-282-6260

ホームページ [http://www.jaea.go.jp/03/3\\_3.shtml](http://www.jaea.go.jp/03/3_3.shtml)



独立行政法人  
**日本原子力研究開発機構**  
広報部 広報課

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番49  
TEL 029-282-1122 (代表)  
JAEAホームページ <http://www.jaea.go.jp>



JAEAニュースは古紙配合率100%の再生紙と  
アメリカ大豆協会認定の大豆油インクを使用しています。