

## CONTENTS

P2-3 中性子実験装置の紹介

P4-5 研究トピックス/研究会活動報告

P6 講習会の開催報告/お知らせ

## 文化の違いを感じる場

高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所  
瀬戸 秀紀

「かわいい子には旅をさせろ」という言葉がありますが、これは外の人や文化に触れることによって人間的に成長する機会が増える、ということでしょう。社会で生活するということは、違う家庭で育った人と協力して生きる、ということであり、お互いの「違い」を認めることは、社会生活を営む上で非常に重要です。

同じことは、研究者としての生活についても言えると思います。自分の大学や、研究機関、会社に籠って己の道を追求するのも悪くはないのですが、それだけでは研究の幅が狭くなってしまいます。いろいろな分野の人と接して議論すること、一緒に実験したり論文を書いたりすること、分野や所属の違う人と接することで、新しい研究の展開が得られることも多いものです。

KEKやJ-PARC、あるいはSPRING-8のような施設の一番重要な役割は、大学や会社では持てないような大型装置がある、ということですが、それに加えて「研究文化の交流の場」という役割も見逃すわけにはいきません。全国から、あるいは全世界から集まってくる研究者が議論しながら装置を建設し、できた装置を共同で使っていく。そこからバックグラウンド（「文化」と言っても良いでしょう）の違う研究者同士の交流が始まり、新しい発展が起きるのです。

しかし、そのような「文化の違い」は施設の内部にも存在

すると言うことを、最近KEKに赴任してから知りました。例えばJ-PARCですが、これはKEKとJAEAのジョイントプロジェクトです。となると、両組織のミッションや流儀の違いがぶつかることも当然あるわけです。同じことはKEKの内部にもあって、例えば物構研(物質構造科学研究所)と素核研(素粒子原子核研究所)の文化の違い、あるいは中性子と放射光、ミュオンの違いが問題になることもあるのです。

私自身、大学に属していたとき、つまりユーザーの立場だったときには、なぜ施設毎にやり方が違うのだろう、と疑問に思っていました。宿舎や食事などの生活環境が違うのはもちろんのこと、課題申請のやり方や実験前の手続き、実験のサポートなど全ゆるるところに微妙な違いがあり、戸惑うことも多く、なぜ同じにできないのだろう、と疑問でした。

しかし、自分が施設側に立ってみると、なぜ違うのかが何となく分かるようになってきました。ミッションの違い、歴史の違い、組織の違い。広い意味での「文化の違い」が原因の一端なのだと思います。

施設側にいる者として、ユーザーの要望を聞いて実現して行くのは責任の一つです。特にJ-PARCのような「世界一」を目指す施設においては、ユーザーが実験する環境も世界基準に合わせて行く努力をするのは当然です。ただし、中には変えるのに時間がかかることもあります。J-PARCを使うときに不便を感じることも多いかと思いますが、当面は文化の違いだと思って「J-PARCの旅」を楽しんで頂ければと思います。

## 安定同位体を通して見える新しい世界

住友化学 岡田 明彦

物質の化学的性質は原子、なかでも原子を構成する電子で決まります。例えば、炭素原子は電子を6個持ちますが、電子の数が炭素より1つだけ多い窒素原子は、ご存じのとおり炭素原子とは全く違った化学的性質を示します。プラスチックをはじめ化学企業が製品として世に送り出している多くの有機系の材料は、「電子的な」意味では大半が炭素と水素からできており、材料が違って大半が炭素と水素からできているという意味では変わりありません。

一方、原子を構成する別の要素である原子核、とりわけ原子核内の中性子の個数については化学的性質にほとんど影響を与えないことが知られています。例えば、水素原子核には質量数が1の $^1\text{H}$ (軽水素核)と質量数が2の $^2\text{H}$ (重水素核)が自然界に安定に存在しますが、このような原子核の違いによる化学的性質の差異はほとんど見られません。中性子の個数だけが異なる原子を同位体と呼びますが、安定同位体の比率は自然界でほぼ一定となっています。例えば、前述の重水素核は自然界には約0.02%存在します。

化学的にはほとんど差のない安定同位体ですが、濃縮等の物理的操作で同位体比率を人為的に変えることができます。物質のある特定の同位体比率を変えて標識し（「安定同位体標識」とよぶ）、中性子による解析を行うと、中性子では同位体を識別できるため今までとは違った世界が見えてきます。

重水素による標識をプラスチックの構造解析に応用する場合、一例を挙げれば、2種類の高分子をブレンドしてできたプラスチックがありますが、高分子の一方を重水素で標識すれば、プラスチックの固体の中に重水素標識された高分子がどのように分布するかを明らかにすることができます。1種類の高分子からなるプラスチックであっても高分子には分子量に分布がありますから、例えば、低分子量部分だけを重水素で標識すれば、プラスチックの中に低分子量部分がどのように分布するか知ることができます。

最近では、同位体標識された有機化合物なども比較的手に入りやすくなっています。有機合成は化学企業が得意な分野なので、J-PARCなど安定した高輝度中性子線源と安定同位体標識技術との組み合わせで、今までにない構造解析の世界が広がることを期待しています。



# 中性子実験装置の紹介

## ●J-PARCの実験装置

### 中性子源特性試験装置 NOBORU(BL10)

J-PARCセンター 物質・生命科学ディビジョン  
前川 藤夫、及川 健一

J-PARC物質・生命科学実験施設(MLF)BL10に設置されている中性子源特性試験装置(NeutrOn Beam-line for Observation and Research Use:略称NOBORU)は、2007年にMLFで最初に完成した中性子実験装置であり、また2008年5月30日にMLFで発生した初の中性子パルスもこの装置で観測されました。本装置は中性子源建設グループによって運営されており、その第一の目的は中性子源性能の研究です。研究結果の一部は「四季」09年夏号(Vol.3)で紹介されていますが、中性子強度やパルス形状等の中性子性能について、設計計算による予測値と実測値は非常に良く一致し、中性子源の設計が確かなものであったことが確認されています。なお、NOBORUという装置名称は、中性子源建設に多大な貢献を頂いた渡辺昇先生に敬意を表して付けられました。

図1はNOBORUの外観と仕様をまとめたものです。線源から14mの試料位置まで、10 cm角25Hzのパルス状中性子ビームが直接導かれ、1 MW出力時の冷中性子束密度は $10^7$  n/cm<sup>2</sup>・s以上です。NOBORUの最大の特徴は、試料位置周りの空間に備え付けの機器や検出器がない代わりに、ユーザーが独自の実験装置を持ち込んで多種多様な実験が可能なのです。実験課題切り替え毎に、ユーザーが大量の実験機材を持ち込んで設置調整するという大変な面がある一方で、常に世界最先端の実験機材が持ち込まれ、さながら最新の中性子実験機器や技術の見本市のようです。これまでに10種類以上の2次元検出器がその性能を試され、世界最高レベルの集光ミラーや偏極素子の性能が実証されています。パルス中性子の特徴を生かした即発ガンマ線分析の開発も行われています。また、最高50Tでのパルス強磁場下における構造解析やパルス中性子でのMIEZE型スピンエコー技術の確証実験、さらに加速器中性子源ならではの高エネルギー(MeV)中性子を利用した半導体素子のソフトエラー耐性研究など、基礎科学から産業応用まで幅広い実験が行われています。

応用研究の一例として、エネルギー選択型中性子イメージングを紹介します。不思議なことに、世界の主要パルス中性子源には中性子イメージング(ラジオグラフィ)専用装置がありません。そのため、NOBORUは期せずして世界最高性能のパルス中性子イメージング装置となりました。中性子ビームの平行度を示すL/D比で140~600が実現可能であり、これは原子炉も含めた既存のラジオグラフィ装置の中でも優れた値で、鮮明な画像を取得可能です。

共鳴吸収イメージングの原理実証実験の結果を図2に示します。数種類の材料の中性子透過画像を2次元検出器で取得し、パルス中性子発生後90、455、835 $\mu$ 秒後の画像を抽出すると、それぞれコバルト、金、インジウムのイメージだけを選択的に可視化することが出来ます。このように、パルス中性子の特徴を生かすことにより、材料を識別しながらの物体の透過画像撮影が可能となります。レアメタルには本手法を適用可能な元素が多く、NOBORUは将来、都市鉱山発掘の有力な拠点の1つとなるかも知れません。

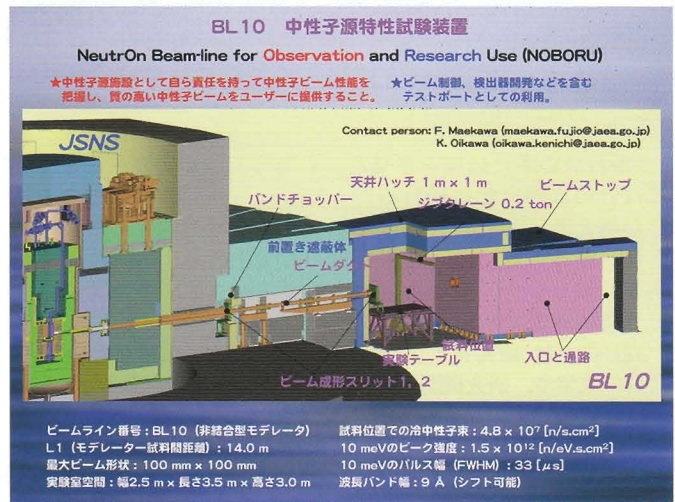


図1 中性子源特性試験装置の概要

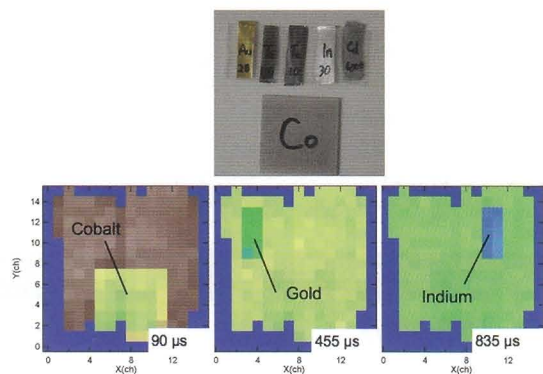


図2 共鳴吸収イメージングの原理実証実験結果

## ●JRR-3の実験装置

### 中性子三軸分光器 TAS-1

日本原子力研究開発機構  
武田 全康

中性子三軸分光器のTAS-1は物質を構成する原子や、原子が有する磁石の性質であるスピンの構造、および、運動(時間で揺らぐ様子)を観測するための装置です。また、中性子が有する磁石の性質を利用した偏極中性子散乱を行うことにより、物質が有する複雑な磁気構造(スピン配列)を解明することが可能です。

TAS-1はJRR-3の炉室に設置されているため、中性子強度が高く、散乱強度の弱い磁気揺らぎや格子振動の観測に優れています。また、特定のエネルギーの中性子を取り出

すためのモノクロメータと、物質で散乱された中性子のエネルギーを解析するアナライザーに、集光型のCuホイスラー合金を用いることにより、高品質な偏極中性子ビームを利用することが出来ます。そのため、らせん構造やジグザグ構造といった複雑な磁気構造を有する新規な磁性材料の研究に適しています。図1にTAS-1の外観写真を示します。

中性子三軸分光器としてはTAS-1の他に、極低温、超高圧、高磁場といった特殊な試料環境下での測定が可能でTAS-2分光器と、冷中性子を利用することで高いエネルギー分解能での測定を実現するLTAS分光器があります。

Fe<sub>16</sub>N<sub>2</sub>を主成分とするFe-N磁性微粒子に対する偏極中性子回折実験の結果を図2に示します。この微粒子は球状であるに



も拘らず、磁気異方性が大きいこと、Fe-Nを基板上に作成した薄膜試料では、巨大磁気モーメントの存在を示唆する報告があり、球状粒子でも巨大磁気モーメントの存在に興味を持たれています。しかし、Fe-N微粒子の表面を非磁性ラミネート層で覆う必要があり、この厚みを正確に決定する方法がないため、他の磁化測定法では正味のFe-N微粒子の磁気モーメントの大きさを定量的に評価することが困難でした。試料はラミネート層を含む直径約20nmの球状粒子で、10kOeの外部磁場を加えて測定しました。図2の横

軸は $2\theta$ で、縦軸は120秒あたりの中性子カウント数です。図には結晶構造、磁気構造を反映するBragg散乱ピークが観測されます。これらの回折ピークでは、中性子スピンの磁化と平行I+か反平行I-によって強度比(反転比)が異なりますが、試料が強磁性成分を持つと、I+とI-に差が見られるのが偏極中性子回折法の一つの特徴です。これらの強度比を解析することにより、この試料では $Fe_{16}N_2$ の持つ磁気モーメントは純鉄の持つ磁気モーメント(2.2ボア磁子)とほぼ同じ大きさを有し、巨大磁気モーメントが存在しないことや、粒径が小さくなったことによる磁気モーメントの減少もないことを一意的に決定することができました。



図1 TAS-1の外観写真

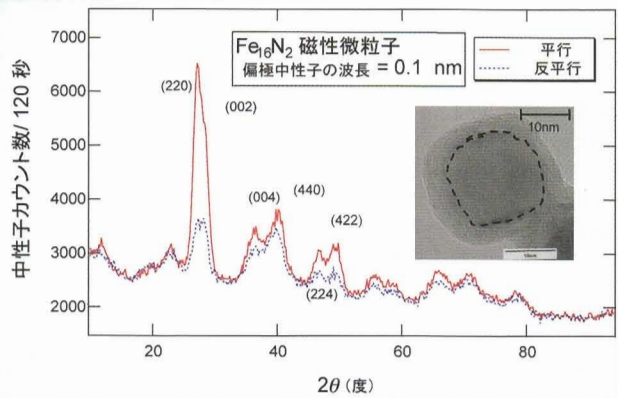


図2  $Fe_{16}N_2$ 磁性微粒子の偏極中性子回折プロファイル

## 中性子回折用低温応力負荷装置

日本原子力研究開発機構  
秋田 貢一

工学的研究や産業利用に供される中性子回折装置は、中性子工学回折装置と称され、部材内部のひずみや応力分布の測定や、変形機構解明などに用いられています。工学回折装置の特徴の一つは、実際の機械構造物を測定するために、大型の試料ステージを有していることです。JRR-3の中性子応力測定装置RESA-1の試料ステージは、ステージ面寸法が $1m \times 1m$ 、耐荷重が約800kgfもあり、これまでに、直径500mmのプラント用配管溶接部や自動車のエンジンブロックなど、種々の大型試料の測定が行われています。

このような大型試料ステージに種々の周辺装置を設置することで、各種環境下の回折実験が比較的容易に行えます。写真1は周辺装置の一つで、原子力機構と応用科学研究所および物質・材料研究機構が共同で開発した、中性子回折用の低温応力負荷装置です。これをRESA-1のステージに設置して、室温から約4Kまでの低温域において、試料に引張負荷(最大荷重1tonf)を付与しながら、回折プロファイルを測定することが可能です。本装置は、(a)真空槽、(b)GM冷凍機、(c)負荷機構で構成されており、(d)試験片は、(f)熱遮蔽槽の中の(e)試験片つかみ具にセットされ、GM冷凍機から試験片両側のつかみ具を介した熱伝導によって冷却されます。中性子は、真空槽のアルミ合金製の窓と熱遮蔽槽のアルミ板を透過して試料に照射され、回折した中性子が再び真空槽の窓を透過して、検出器で計数されます。

超伝導材料の性能には、材料内部の局所的なひずみが大きく影響するため、本材料の作動温度である極低温下でのひずみ測定が重要です。図1は、複合超伝導材料の一つであるYBCO( $YBa_2Cu_3O_{6+d}$ )テープの77Kにおけるひずみ挙動を、開発した装置を設置したRESA-1によって測定した結果です。図の横軸は、テープに負荷した引張ひずみA、縦軸は、YBCOの200および020回折から求めた負荷方向の格子面ひずみ $A_i$ です。負荷ひずみAがゼロでも格子面ひずみ $A_i$ はゼロではなく、これは残留応力が発生していることを意味しています。この残留応力はYBCOとその周囲のCuとの熱膨張係数差に起因して発生していると考えられます。また、格子

面ひずみ $A_i$ は、負荷ひずみが0.19から0.21%の付近でほぼゼロになることが分かります。この負荷ひずみは、ゼロ応力ひずみ $A_{fr}$ と称され、臨界電流のひずみ依存性の解明のために重要な値です。なお、超電導線材の応力ひずみ挙動に関する研究は、J-PARCの中性子工学回折装置「匠(TAKUMI)」でも開始されており、様々な知見が見出されつつあります。

ここでは低温応力負荷装置を紹介しましたが、前述のように、中性子工学回折装置では、様々な環境下での実験が比較的容易に実施可能です。したがって、機械や材料の製造段階、稼働状態における回折実験も可能であり、今後、特に産業界による中性子工学回折の利用が拡大、発展していくものと期待されます。

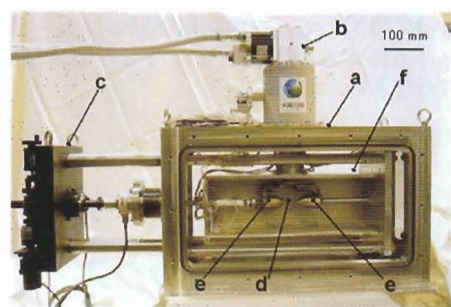


写真1 RESA-1用に開発された低温応力負荷装置

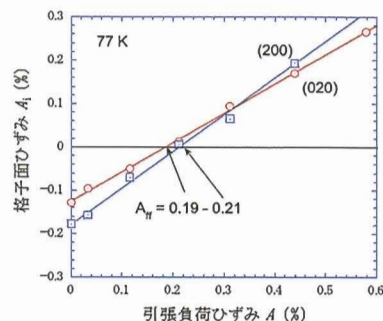


図1 77Kで測定されたYBCO相における格子面ひずみの負荷ひずみ依存性



## ●J-PARCの研究トピックス

### NOVAによる水素貯蔵材料の水素-水素相関の直接観察

高エネルギー加速器研究機構／  
 J-PARCセンター 大友 季哉  
 岡山大学 教育学部 伊藤 恵司  
 日本原子力研究開発機構／  
 J-PARCセンター 鈴谷賢太郎

J-PARCの物質・生命科学実験施設(MLF)BL21には、高強度全散乱装置NOVAが設置されています(NOVAの性能については、本誌2010年春号Vol.6を参照ください)。NOVAの特徴は、原子がどのような相関を持って分布しているかを直接観察ができることです。水素社会の実現に欠かせない水素貯蔵材料の開発には、どうしてもこれ以上水素が貯蔵されないのか、どうしたらもっと入るのか、どうしたらもっと速く吸蔵・放出が行われるのか、の解明が必要で、水素の原子の直接観察が欠かせません。図1は、重水素Dを吸蔵したバナジウム金属(VD<sub>2</sub>)の回折パターンS(Q)を非常に大きな波数Q(~50 Å<sup>-1</sup>)までNOVAで測定したものです。これをフーリエ変換すると、非常に高い分解能で原子相関(2体分布関数G(r),図2の上)が得られます。中性子では、水素原子は見やすく、バナジウム原子は見にくいという特徴がありますので、この原子相関は水素-水素相関(水素原子同士の距離と配位数)を直接表しています。この観察結果は、VD<sub>2</sub>の結晶構造(Fm-3m)から計算した結果(図2の下)とよく一致しており、NOVAによって正しく水素-水素相関が観察されたことを示しています。こうしたすぐれた特徴を生かして、現在NOVAでは、水素貯蔵材料のブレークスルーにむけて、乱れを内包する構造未知の水素貯蔵材料の構造決定やその温度変化の観察が行われています。なお、本研究は、NEDO委託研究「水素貯蔵材料先端基盤研究事業(平成19年度~23年度)」として行われており、水素化バナジウム金属は、同事業における共同研究の一環として、産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門水素エネルギーグループ(グループ長:中村優美子博士)より提供されたものです。

いよいよこれから水素の吸蔵・放出過程の直接観察が始まります。今年度の後期からは、水素貯蔵材料に関連する研究課題に限定して、一般利用課題の採択・実験も始まりました。関係する研究課題をお持ちの方は是非NOVAをご利用ください。

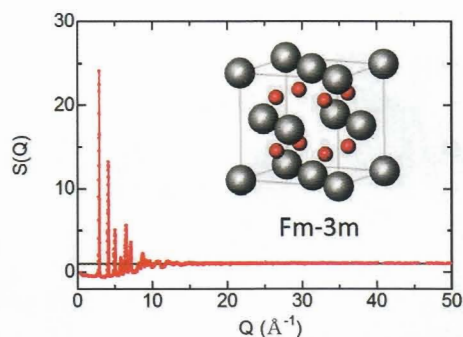


図1 NOVAで測定されたVD<sub>2</sub>結晶の構造因子S(Q)

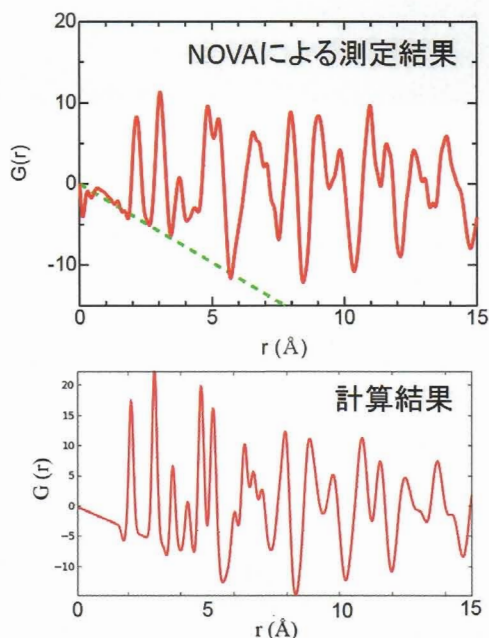


図2 NOVAによる回折測定から導出されたVD<sub>2</sub>結晶の2体分布関数G(r)(上)と結晶構造から計算されたG(r)(下)

## ●JRR-3の研究トピックス

### 中性子散乱法とレオロジー測定によるナノサイズエマルジョンの解析

花王 解析科学研 久米 卓志  
 東京大学 物性研究所 柴山 充弘 松永 拓郎

世の中の化粧品や医薬品の製剤には多くの剤型のもが存在しますが、水・油の混合物である乳化物(エマルジョン)もその代表的なものです。通常のエマルジョンの粒子サイズは数~数百μmであり、これは可視光の波長サイズに比べて十分大きく、光は散乱されてエマルジョンは白濁しているものが一般的です。一方、高压乳化法によって高濃度にナノサイズのエマルジョン粒子を調製することにより、図1に示すように、非常に粘度が高く、ジェル状で自発的に流れない(降伏値を有する)エマルジョン製剤を得

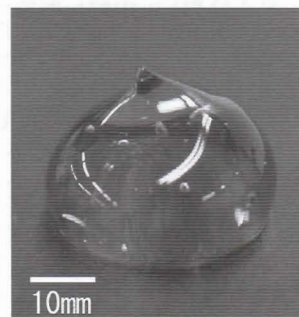


図1 重力に耐えて形が崩れないナノエマルジョンの外観(NE1)



ることができました。また、これに水溶性ポリマーを追加すると、せん断流動を加えたときに粘度が急激に増加する shear thickening 現象という非常に興味深い現象が見られました。

このような特異なナノサイズエマルジョン製剤の本質に迫るために、小角中性子散乱 (SANS) 法とレオロジー測定を組み合わせた実験を行いました。SANS 測定には JRR-3 に設置された東大物性研の中性子小角散乱装置 SANS-U を、レオロジー測定には Anton Paar 社製レオメータ MCR-301 と MCR-501 を用いました。SANS-U による小角散乱パターンを図2に示します。ナノサイズエマルジョン単体の希釈や塩添加サンプルの SANS およびレオロジーデータから、ナノサイズエマルジョン単体では、系中のエマルジョン粒子同士が表面電荷により反発することにより、エマルジョン粒子が規則的に配列しコロイド結晶状の構造を形成しているものと考えられます。

また、水溶性ポリマーとナノサイズエマルジョンの混合系では、SANS-U にレオメータを組み込んだ Rheo-SANS 測定の結果などから、系に流動を加えると高分子がエマルジョン粒子に吸着し、粒子が架橋点 (繋ぎ目) になって系全体にネットワーク構造が広がるために固くゲル状になるものと考えられます。

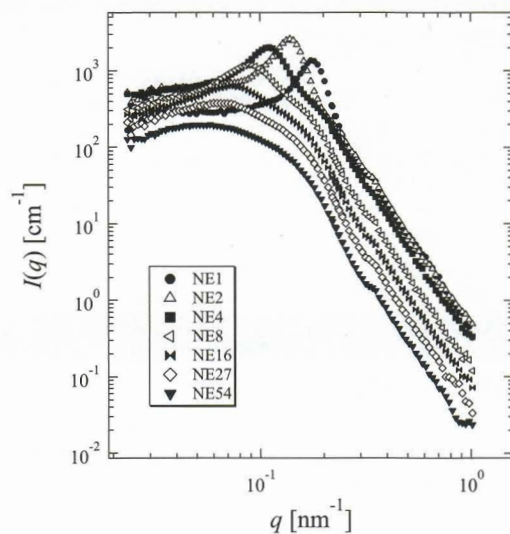


図2 NE $x$  ( $1 \leq x \leq 54$ ) の小角散乱パターン  
( $x$ は調整されたままのNEに対する希釈率)

## 研究会活動報告

### ●薄膜・界面研究会・磁性材料研究会

主査：鳥飼 直也(三重大学)・武田 全康(原子力機構)

9月10日(金)にいはらき量子ビーム研究センターにおいて、茨城県中性子利用促進研究会界面構造評価法分科会と合同で開催しました。28名の出席がありました。森井幸生茨城県産業利用CDによる

iMATERIAの現状についての報告のあと、茨城大学工学部の尾関和秀氏、名古屋大学の川口大輔氏、三重大学の鳥飼直也氏、原子力研究開発機構の武田全康氏からそれぞれ講演がありました。最後に、中性子反射率計を利用する材料研究についての議論を行いました。

### ●残留ひずみ・応力解析研究会

主査：秋庭 義明(横浜国立大学)

9月14日(月)に横浜国立大学において、SPRING-8利用者懇談会残留応力と強度評価研究会、日本機械学会・材料力学部門放射光・中性子による材料評価に関する研究会、日本材料学会X線材料強度部門委員会放射光小委員会・中性子小委員会、および茨城県中性子利用促進

研究会中性子応力解析技術の高度化分科会と合同で開催しました。22名の出席がありました。新潟大学の鈴木賢治氏、北見工業大学の柴野純一氏、日本原子力研究開発機構の葛蒲敬久氏から放射光による応力測定、新潟大学の鈴木賢治氏、東京都市大学の竹田和也氏、日本原子力研究開発機構の鈴木裕士氏から中性子による応力測定の講演がありました。

### ●ハードマターに関する研究会

9月30日(水)に東京国際フォーラムにおいて、茨城県中性子利用促進研究会材料構造解析研究会と合同でハードマテリアル関係の研究会を開催しました。52名の出席がありました。茨城県企画部技監の林眞琴氏の挨拶に続いて、森井幸生茨城県産業利用CDより中性子材料構造解析研究会総括と研究活動報告がありました。続いて、茨城大

学の石垣徹氏、KEKの米村雅雄氏、住友化学の塩屋俊直氏、茨城大学の佐久間隆氏、東京理科大学の井手本康氏と藪内直明氏、日本原子力研究開発機構の鈴木裕士氏と徐平光氏、茨城大学の鈴木徹也氏、日本原子力研究開発機構の武田全康氏からそれぞれ講演がありました。

### ●ソフトマターに関する研究会

10月1日(木)に東京国際フォーラムにおいて、茨城県中性子利用促進研究会生命物質構造解析研究会と合同でソフトマテリアル関係の研究会を開催しました。48名の出席がありました。茨城県企画部技監の林眞琴氏の挨拶に続いて、大橋裕二茨城県産業利用CDより中性子生命物質構造解析研究会総括と研究活動報告がありました。続いて、茨

城大学の田中伊知朗氏、味の素㈱の柏木立己氏、東工大の尾関智二氏、茨城大学の日下勝弘氏、原子力機構の大原高志氏、北里大学の菅原洋子氏、豊田工業大学の田代孝二氏、鳥取大学の永野真吾氏、茨城大学の海野昌喜氏、茨城大学の山田太郎氏からそれぞれ講演がありました。

### ●ソフトマター中性子散乱研究会

主査：金谷 利治(京都大学)

11月12日(金)にいはらき量子ビーム研究センターにおいて、茨城県中性子利用促進研究会有機材料開発研究分科会と合同で、ソフトマター中性子散乱研究会を開催しました。27名の出席がありました。北里大学理学部の菅原洋子氏より「水合物結晶の相転移」、京都大学の金谷利治氏より「ポリビニルアルコールと水との関わり」、豊田工業大学の

田代孝二氏より「水和によるポリエチレンイミンの多彩な構造相転移」、高輝度光科学研究センターの八田一郎氏より「皮膚角層の構造と水の振舞いと機能」、原子力研究開発機構の大原高志氏より「茨城県生命物質構造解析装置iBIXにおける中性子構造解析システムの最新状況」と題して講演があり、最後に、田代孝二氏の挨拶で閉会しました。つづいて、事前登録者のMLF見学が行われました。

### ●電池材料研究会

主査：神山 崇(KEK)

10月28日(木)にいはらき量子ビーム研究センターにおいて、茨城県中性子利用促進研究会電池材料・磁性材料構造解析分科会と合同で、電池材料研究会を開催しました。28名の出席がありました。初めに、開会挨拶が佐久間隆氏より行われ、そのあと、京都大学原子炉実験所の森一広氏より「中性子を利用した酸化物系および硫化物系イオン伝導

体への構造学的アプローチ～全固体蓄電池の創成を目指して～」、茨城大学の石垣徹氏より「iMATERIAとZ-Rietveldの現状」、茨城大学の佐久間隆氏より「iMATERIAデータの散漫散乱補正について」と題する講演がありました。最後に、茨城大学の佐久間隆氏の司会で今後の活動方針について議論がありました。



## 講習会の開催報告

### ●SUIRENレベル2.5講習会

9月9日(木)、10日(金)にJRR-3の偏極中性子反射率計SUIRENを利用しての反射データの取得と界面構造解析の実習を、原子力機構の武田全康研究主幹と山崎大研究副主幹のご指導の下に行いました。受講者は電機メーカーなどからの4名でした。原子力機構で準備していただいた標準試料を測定するとともに、反射率データの解析を行いました。試料のセッティング、装置の角度較正の方法を受講者自身が装置を操作して行うなど、実験と解析のノウハウを取得していただきました。

受講者からは、全体としては良いとの評価をいただきましたが、試料が初心者には解析が難しいもので講習会には不向きであった、解析の時間が短かったなどのコメントもありました。他のご意見も併せて来年度の講習会に反映して行きます。なお、10日(金)午後には研究会活動報告にあるように、反射率計と磁性材料に関する合同研究会が開催され、28名の出席者がありました。

## お知らせ

### ●第2回MLFシンポジウム

J-PARC 物質・生命科学実験施設では、2009年11月より陽子ビームパワーが100kWとなり、世界最強レベルのバルス中性子およびバルスミュオンによる利用研究が進展しています。本シンポジウムでは、これらの利用研究の成果並びに装置開発や施設の現状を紹介し、新たな利用研究の展開を図るとともに、施設とユーザー間の相互理解を進めることを目的としています。

日時：2011年1月17日(月)～18日(火)  
場所：高エネルギー加速器研究機構 小林ホール  
(茨城県つくば市大穂 1-1)

詳しくは下記URLをご覧ください。  
<http://j-parc.jp/MatLife/ja/meetings/MLFsympo/index.html>

### ●ソフトマター第3回研究会 —ソフトマテリアルにおけるX線と中性子のコラボ：今 産業界では！—

日時：2011年1月28日(金) 9:50～17:00  
場所：日本原子力研究開発機構システム計算科学センター(予定)  
東京都台東区東上野6丁目9-3

### ●nano tech 2011 第10回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議

日時：2011年2月16日～18日  
会場：東京ビッグサイト  
東京都江東区有明3-11-1

茨城県のブース展示がD-16であります。  
詳しくは下記URLをご覧ください。  
<http://www.nanotechexpo.jp/>

### ●JRR-3改造20周年記念シンポジウム —研究用原子炉JRR-3の役割と今後の展開—

日本原子力研究開発機構の研究用原子炉JRR-3は、中性子ビーム研究、放射化分析、高性能シリコン半導体やラジオアイソトープの製造、材料照射試験など、基礎科学から原子力・産業利用に至る幅広い分野に利用されてきました。今年度、JRR-3は改造20周年を迎え、その記念シンポジウムを開催することになりました。シンポジウムでは、JRR-3で得られている多彩な成果を講演及びポスター発表で紹介いただくとともに、研究用原子炉JRR-3の今後の展開についても議論いたします。また、文部科学省「先端研究施設共用促進

事業」における成果報告も行います。多数の皆様の積極的なご参加をお待ちしています。

日時：2011年2月28日(月) 13:00～17:30  
会場：日本科学未来館  
東京都江東区青海2-3-6  
詳しくは下記URLをご覧ください。  
<http://rrsys.tokai-sc.jaea.go.jp/rrsys/html/jrr-3sympo/index.html>

### ●茨城県中性子利用促進研究会成果報告会

日時：2011年3月15日(火) 13:00～17:50  
場所：いばらき量子ビーム研究センター  
茨城県那珂郡東海村大字白方162-1

### ●第二回SPring-8粉末材料構造解析研究会 —その場観察に注目した粉末材料構造解析の最前線—

日時：2011年3月17日(木) 13:30～16:55(研究会)  
17:00～18:30(技術交流会)  
会場：(財)大阪科学技術センター4F会議室(研究会)、  
7Fレストラン(技術交流会)  
大阪市西区靱本町 1-8-4

### 中性子産業利用推進協議会 季報【10年・冬】Vol.9

発行日 2010年12月25日  
発行元 中性子産業利用推進協議会  
〒319-1106 茨城県那珂郡東海村白方162-1 いばらき量子ビーム研究センター2F D201  
TEL:029-352-3934 FAX:029-352-3935 E-mail:info@j-neutron.com URL:http://www.j-neutron.com/