

2018
48

国立研究開発法人
日本原子力研究開発機構

未来へげんき

GENKI

Japan Atomic Energy Agency

ES

99



JAEA × 「探る」

**99番元素
アインスタイニウム
SPring-8での実験が終了**

原子炉の**安全を「探る」**
原子力の安全研究

**物質のなかの
ナノな磁石を「探る」**
電子スピンの配列を観測する世界初の手法を発見

ウランと環境研究懇話会
廃止措置の安全向上と地域・国際社会への貢献をめざして

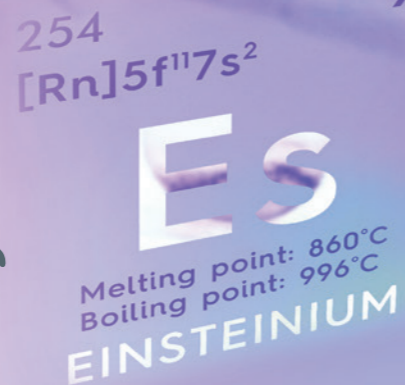
99番元素 アインスタイニウム SPring-8での実験が終了

アインスタイニウムは、水爆実験の過程で発見された元素(元素記号はEs)で、原子番号は99、原子特性や物理特性などはほとんど不明です。

原子力機構は、独自の実験技術の開発により、極微量の試料でも実験が可能となるユニークな物理・化学の研究手法を確立しました。この成果がきっかけになり、昨年、米国のオークリッジ国立研究所(米国エネルギー省DOE管轄、ORNL)から総量0.5マイクログラムが原子力機構に特別に供給されました。原子力機構では、このチャンスを最大限に活かす世界初の実験を行っています。

その一つであるSPring-8(兵庫県佐用町)での構造解析実験が2017年12月に行われ、無事成功しました。

今回の実験で、現代物理の父と言われるアインシュタインの名前が由来となった99番元素アインスタイニウムは、原子番号の順に連続的に性質が変化するアクチノイドシリーズの中で、まさにそこを境にその性質が変わるといふ、大きな研究意義のある元素であることがわかりました。



※ SPring-8(スプリングエイト、Super Photon ring-8 GeV)とは、兵庫県の播磨科学公園都市にある世界最高性能の放射光を生み出すことができる大型放射光施設です。電子を光とほぼ等しい速度まで加速し、磁石によって進行方向を曲げて発生させた放射光を使って、様々な研究が行われています。



Tokimeki
トキメキサイエンス
SCIENCE

Cover commentary

検出されたアインスタイニウムのスペクトル。目に見えないほど微量なため、これにより存在を確認します。

ちょうど桜の咲く頃から、地面に顔を出すツクシ、船が港に入るための道標である「滞標(みおつくし)」の突き立った様子と似ているところから「つくし」の名がつけられたとか、また、1日で1cm以上伸びることを表した「突くつくし(突き伸びる)」が由来とも言われています。

土に刺した筆のような姿から漢字で「土筆」と書くのもよく知られていますが、「付子」とも書かれます。これは、実は、ツクシがスギナの胞子茎であるところからきています。

ツクシとスギナは、全く別の植物に見えますが、地下でしっかりと繋がっている同じ植物です。地下茎の節から地上に出ている茎に「ツクシ」と「スギナ」があり、スギナは「栄養茎」、つくしは「胞子茎」と呼ばれています。

ツクシは成長すると頭の部分から緑色の胞子を飛ばします。胞子は風に乗って遠くまで飛んでいくことができます。この胞子にはメスとオスがあり、わずかでも水分があると精子は泳いでいって卵子と受精します。この受精卵が育つとスギナになります。

シダ植物であるスギナの先祖は、3億年前から地球上に、幹の直径が30cm、高さが15m以上の植物として自生していました。さらにそれ以前は、生物はすべて水中に生息し、最初に陸に上がったのが植物ですが、水中で生活していた頃のなごりとして、精子が泳いでいって受精するというメカニズムが残ったと言われています。

たった1本のツクシにも、私たちをはるかに超える太古の昔からの営みがあります。春は、新しい生命の息吹をことさら感じる季節です。

Contents

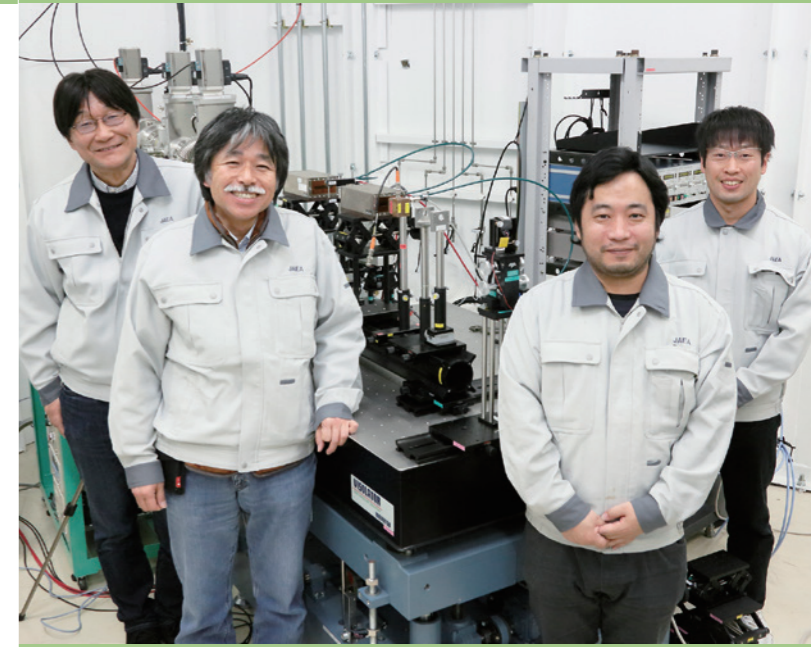
01 **99番元素
アインスタイニウム
SPring-8での実験が終了**

07 **物質のなかの
ナノな磁石を「探る」**
電子スピンの配列を観測する
世界初の手法を発見

04 **原子炉の安全を「探る」**
原子力の安全研究

10 **ウランと環境研究懇話会**
廃止措置の安全向上と
地域・国際社会への貢献をめざして

12 **PLAZA**
読者アンケートはがきなど



副センター長 やいた つよし 矢板 毅	研究副主幹 しわく ひであき 塩飽 秀啓	研究員 こばやし とおる 小林 徹	研究員 どい れいすけ 土井 玲祐
----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

アインスタイニウムの「かたち」を明らかにする

矢板 今回SPring-8で行われた実験は、簡単に言えばアインスタイニウム(Es)の「かたち」、すなわちその構造を、光によって明らかにしようというものです。

とても小さな元素の構造を分析するために、私たちが使用するのが世界最高性能の放射光を利用することができるSPring-8です。電子を光とほぼ等しい速度まで加速し磁石によって進行方向を曲げると

強い光(放射光)を取り出すことができます。これをEsに当て、そこから発せられた蛍光X線の強さや方向で構造を分析するので。

研究者にとって、周期表にある元素そのものの性質を初めて明らかにする実験ができるというのは、一生のうちであるかないかの機会ですから、私たちが非常にワクワクしながら実験に臨みました。

塩飽 実はこのEsの構造解析実験を行うために、1年も前から準備が始まっていました。というのも、供給されるEsがあまりにも微量なので、

測定が非常に難しいという問題があったからです。通常私たちが扱う濃度の1000分の1くらいは試料なので、この実験のために装置やプログラム、手法などを特別に構築する必要がありました。

また、実験の前に欠かせなかったのが「純粋な試料の調製」です。つまり、ごく微量のEsに対して他の元素が影響しないように、また、測定条件を整えるために、化学分離などにより実験に耐えるような「なるべくきれいな試料」にしておく必要があります。この「試料づくり」は、共同で研究を行っている茨城県東海村にある先端基礎研究センターがそのノウハウを活かして行いました。

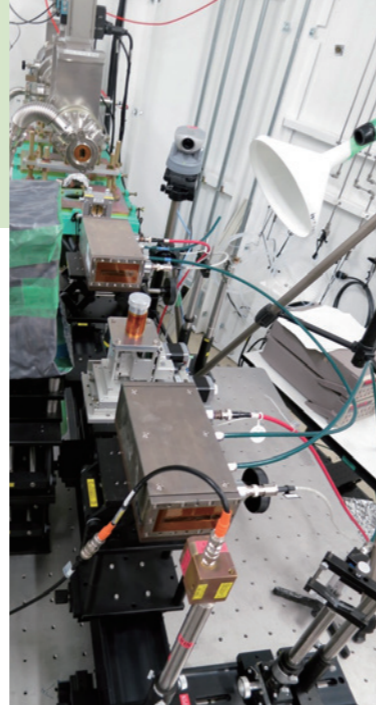
日本ではじめて扱う試料です。しかもごくわずかというところで、ORNLからEsが到着してから1ヶ月以上にわたり、様々な試行錯誤を経て念入りに化学分離と精製を重ね、最終的に高い純度の試料を調製しました。

「いよいよアインスタイニウムが運ばれてくるぞー」というドキドキ

矢板 原子力機構が入手したEsはわずか0.5µg。1円玉の20万分の1の重さ、と考えると、ごくごく微量というイメージが湧きやすいでしょう。半減期が27日と短いので、何かに手間取っているとちにとんどん量が減っていつかしまうというプレッシャーもありました。

ちなみに、Esからは非常に強い放射線量が出ますが、大部分はα(アルファ)線なので、そのほとんどが密封してしまおうと外に漏れませんが、先端基礎研究センターで調製された試料は密閉容器に入れられ、鉛で遮蔽をされたうえで特別なコンテナを使ってSPring-8まで運ばれてきました。

試料をつくるための技術の蓄積に加えて、世界最高レベルの強い放射光を出すことができるSPring-8だからこそできた実験です。そして、原子力機構がSPring-8に独自のビームラインを持ち、入念な準備と試行を重ねることができたからこそ実現できた内容だと思っています。



試行錯誤を重ねた装置

矢板 Es実験で得られた成果についてはまだ取りまとめ中なので、どんな苦労があったのかを少し紹介します。

まずは、Esがきちんとそこにあり、SPring-8のX線を受け止めてくれていることの確認が必要です。図1のグラフは別の物質のデータなのですが、実験をするとX線が物質に吸収されたことを示すグラフが得られます。この中の「ここ」ここを拡大すると、こんなふうになる。目的の元素の存在を示すデータが隆起になって現れるのですが、とても微細な変化ですので、これまでの理論や計算からアタリをつけてEsを探し出す、という根拠がある作業が続いたわけです。

あれ？本当に検出できてるよね？という不安と常に戦っている感覚でした。

小林 先ほどの話にもあったとおり、Esが届く1年前からEsと性質が似た物質で何度も「試し」の実験を重ねていました。試行をしては装置のエラーを修正し、また試行をして

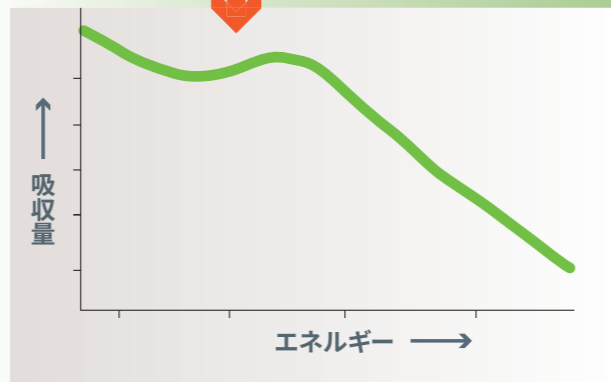
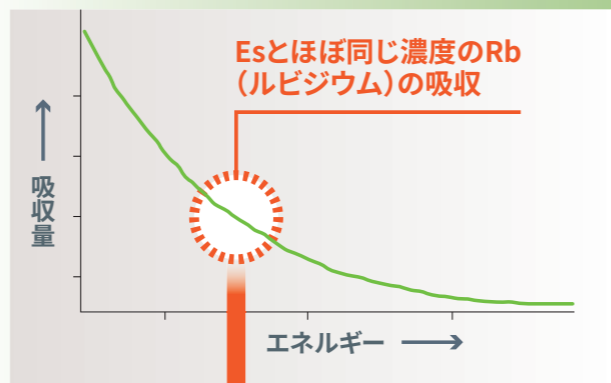


図1 X線が物質に吸収されたことを示すグラフ

エラーを修正し...というふうな状態でこの1年を過ごしてきたので、Esを確認できたときにはほっとしたというか、安心した思いがありましたね。このときは試料づくりに携わった先端基礎研究センターのメンバーも駆けつけ、全員でスペクトルを見守っていました。

土井 Esの存在が確認でき、その物性を示すであろうデータが得られ

た時には、みんなで「おお！」と歓声が上がったほどでしたものね。喜びと安心と、世界初の瞬間に立ち会えたという感動が最高潮に達しました。

アインスタイニウムが握る「重元素の性質解明へのカギ」を発見か

矢板 ここからはまだ世に出ていない内容なのでちょっとだけお話ししますね。

今までは、98番元素のカリホルニウムまで、原子番号の増加とともに徐々にイオン半径が小さくなっていくので、Esもその延長線上に乗るようイオン半径が小さくなると考えられていました。

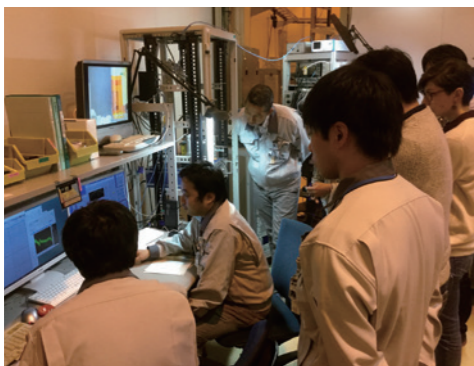
ところが今回測定してみても、Esは今まで考えられていたよりも減少の幅が非常に大きいことがわかったのです。つまり「あれ...これまでの流れと違うんじゃない？」という不思議な性質が見つかったということです。98番目までの元素とは、電子の詰まり方の性質が大きく違って、何かが変わる境目の元素であることが今回の実験で新しく指摘されました。

系統的なものは前のものから類推できますが、そこを境にかわるというところは類推できないので、今回の実験は非常に貴重な世界初の成果となることが大いに期待できます。

現在この現象や性質を発表するための準備を進めていますので、是非、みなさんにも楽しみに待っていてもらいたいです。



実験当日、試料を放射光で計測



固唾を飲んで実験を見守る

原子炉の安全を「探る」

原子力の安全研究

安全研究センターでは、原子力施設の安全性について研究を行っています。
特に2011年3月11日の東京電力福島第一原子力発電所(1F)事故以降、
従来の設計想定を大幅に超えた事故(シビアアクシデント)や原子力防災に関する研究ニーズが世界的に高まり、
安全研究センターにおいてもこれらの分野の研究を、世界各国との協力のもと強化しました。
シビアアクシデントを含むあらゆるレベルでの安全性を確保するために、さまざまな取り組みが行われています。



安全研究センター
リスク評価研究ディビジョン
シビアアクシデント評価研究グループ
グループリーダー
すぎやま ともゆき
杉山 智之

安全研究センター
規制情報分析室
技術主幹
なかつか とおる
中塚 亨

安全研究センター
原子炉安全研究ディビジョン
熱水力安全研究グループ
グループリーダー
しばもと やすてる
柴本 泰照

「安全研究」とは

杉山 1960年代に日本は初めて原子力発電を導入しました。その時は外国から技術を導入するため一丸となって取り組みましたが、ある程度技術が成熟すると、さらなる技術開発の「推進」と、それを安全に実施するための「規制」の両輪が必要となりました。

研究開発された原子力発電関連の技術が安全で、その運用が適切であるかどうかを、国が確認、監督するのが規制であり、安全研究センターは、それを支援する立場にいます。
具体的には、原子力施設の設計の段階で設計が妥当かどうか完成したものが想定したとおり動くかどうかなど、あらゆる段階で行われる安全確認に必要な技術的知見を提供しています。

また、規制はそれで終わりではありません。完成した後も、当初の性能が時間とともに劣化しないうで維持されているかどうか常に確認が必要です。また、最新の知識に照らし合わせて改めて見直しを行い、安全性に問題があることが分かれば、当然規制に反映しなければなりません。
安全研究は原子力施設が存在している限り、終わりのない仕事です。



大型格納容器実験装置CIGMA(シグマ)

原子力規制庁からの委託によりCIGMAによる実験を進めています。CIGMAは、事故時の高温高圧の水蒸気及び水素の挙動、並びに、種々の事故拡大防止策を模擬できるように設計されています。高温実験条件や計測点密度に関してCIGMAは世界一の性能を有しています。



CIGMA内部。中央にあるのは高温の蒸気を送り込むための配管。

3.11以降大きく変わった安全研究

中塚 3.11以降、安全研究は大きく変わりました。原子炉の機器の故障というよりは、1Fのようなシビアアクシデントを防ぐための研究が強化されたのです。

それまでは、設計上、原子炉で2つ以上のものが同時に別個の理由で壊れるようなことはないと思われていました。しかし現在は、同じ安全機能を持つ機器が全部壊れた状況など厳しい条件を想定しています。原因も機器の故障だけではなく、大規模な自然現象やテロを含むあらゆる事態を想定して研究を進めています。

柴本 例えば、1Fの事故で見られたようなシビアアクシデントの際の現象を解明するための研究を行っています。その研究の一環として、2013年から製作を進めてきた実験装置がCIGMA(シグマ)です。CIGMAは、原子



世界最高レベルの温度700度のガスが供給できる配管部分

炉の格納容器を模擬した装置で、事故時の高温高圧の水蒸気や水素の移行挙動を調べることが出来ます。安全研究センターでは、1F事故以前はこのような格納容器内の熱水力挙動に焦点をあてた実験は行われていませんでした。
シビアアクシデントが発生すると、原子炉の炉心内の燃料棒に使用されている金属が冷却水の中の酸素と結合することで、大量の水素が発生します。1Fの事故でも、炉心で発生した水素が格納容器内に漏れ出し、更に原子炉建屋に漏れて、爆発に至りました。シビアアクシデントでは水素のリスクが非常に大きいといえます。
世界中の安全研究でも水素リスクは非常に重要視されていて、長い間研究されていますが、まだまだ不確かな部分が多いです。CIGMAでも水素リスクに焦点をあてた実験を実施し、水素がどれくらいどのように移行し、どの場所

物質のなかの ナノな磁石を「探る」

電子スピンの配列を観測する世界初の手法を発見

物質の中にある「電子」。

理科の教科書では原子核のまわりをぐるぐると回っている小さなボールのように描かれていますが、実は磁石の性質を持っているということをご存知でしょうか。

この性質は「スピン」と呼ばれ、古代では羅針盤、産業革命以降は発電機やモーター、さらに現代においてはパソコンのハードディスクなどに利用されています。

「スピン」は次世代の電子機器や効率的なエネルギー変換方法を生み出すカギとして幅広く研究が行われていますが、研究のためにはまず、物質の中の目に見えない「スピン」の状態を捉える必要があります。

原子力機構 物質科学研究センターと国立研究開発法人 物質・材料研究機構などの共同チームは、「スピン」を様々な条件下で観測するための新たな手法を世界で初めて開発しました。

原子炉の安全を「探る」

原子力の安全研究

国際協力でシビアアクシデント研究を強化

に集まるかまた、格納容器を冷却する時に、格納容器内の水蒸気が凝縮することで水素濃度が局所的に増えてしまわないかなどを模擬実験によって調べています。

中塚 原子力機構は、2017年12月26日に、米国原子力規制委員会との「原子力安全研究分野における協力覚書」に署名しました。

これによって、米国が開発したシビアアクシデント総合解析コードなど、最新の解析コードの導入が可能になりました。解析コードとは、「この配管にこのくらいの穴があれば、このくらいの圧力差が生じることになるだろう」など、様々なシナリオをシミュレーションするためのコンピュータプログラムです。

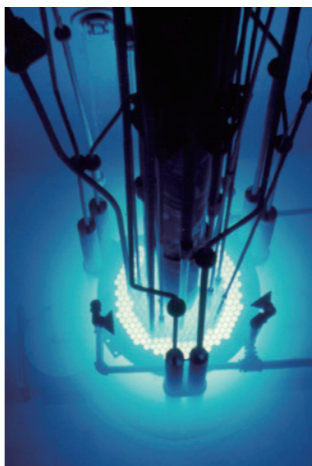
スリーマイル島原発事故を経験した米国の知見は、安全研究を進める上で非常に重要です。

杉山 日本では、シビアアクシデントの研究が一時期下火になりましたが、米国は特にコンピュータで計算するためのプログラムの開発等をずっと続けていました。ですから、シビアアクシデント研究は日本に比べると進んでいます。米国と覚書を交



LSTF:

原子炉の配管が破損した状況での熱水力挙動を模擬できる装置。1F事故などを踏まえた電源喪失事故対応の実験などに活用



NSRR:

制御棒の飛び出しなどにより原子炉の出力が暴走する事故に対する原子炉の安全性を研究するための研究炉

わたしたちが、そういった情報の提供を受けることができることは非常に有意義なことです。逆に、研究炉や大型実験装置を使った実験研究など、日本が継続的に取り組み得意としている分野もあります。そこで原子力機構が持っている実験データを米国に提供します。

米国のコードをただ利用させてもらうだけでなく、実験から得られた新しい情報を反映することで、さらなる改良に貢献できればいいと思っています。

柴本 原子力機構には、CIGMAのほか、制御棒が炉心から急速に引き抜かれる事故において、原子炉燃料の安全性を研究する実験に使用される「原子炉安全性研究炉(NSRR)」、原子炉の配管が破損した

状況での熱水力挙動を、実際の原子炉と同じ圧力・温度・時間経過で模擬できる世界最大規模の「大型非定常試験装置(LSTF)」があります。

中塚 これらの装置は1Fの事故の前から国際協力としていろいろなデータを取るプロジェクトにも使われてきました。

この2つの装置は、原子力の安全研究をしている研究者にとって、世界有数の財産と言っても過言ではない存在です。

1F事故を教訓にして、さらなる前進を

杉山 1Fの事故が起こった時、自分たちが安全研究の仕事が続けてきて、安全だと信じていたものを簡単に突き抜けてしまうことが起こってしまったことがショックでした。何やっていったんだ、俺たちは、と力が抜きました。

それでも、私たちは立ち止まるわけにはいきません。私たちの研究はいつでも現実的な責任と直面しているからです。1Fの事故を教訓に前に進まなければならないと思います。

また、1Fの事故後に原子力機構に入った若手も大勢います。彼らは今の状況を踏まえた上で、この分野に飛び込んできたわけですから、かなりやる気があります。彼らの存在も私たちにとても大きな希望です。

今後二度とシビアアクシデントを起こすことがないよう、日々研究に取り組んでいます。

物質のなかの ナノな磁石を「探る」

電子スピンの配列を観測する世界初の手法を発見



物質科学研究センター
中性子材料解析研究ディビジョン
階層構造研究グループ

研究員 **大場 洋次郎**
おおば ようじろう

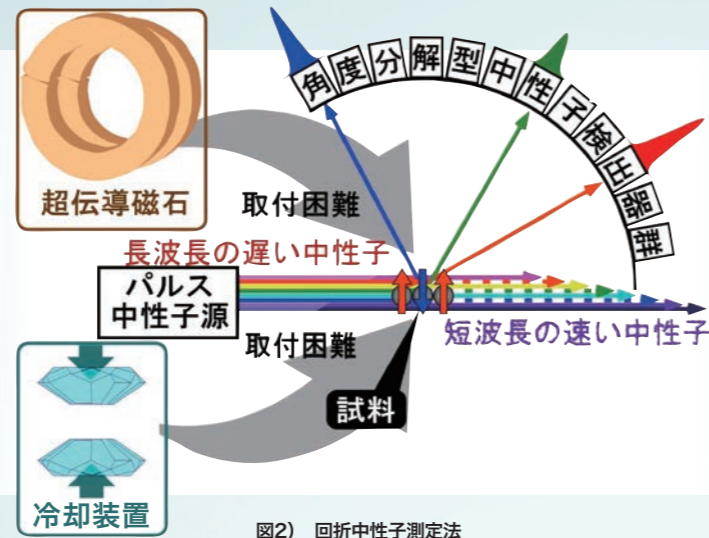


図2) 回折中性子測定法

跳ね返ってくる中性子を検出するために、回りを取り囲むように検出器が置かれる。周囲に環境を作る装置を置くことが難しい。

方が効果的。物質を冷やしなが
ら観測したり、あるいは磁場を
かけながら観測したりします。冷
却装置も磁場をかける装置も効果
的な実験を行うためには欠かせ
ないのですが、装置自体がボー
ルの軌道をふさぎ、野手陣の
キャッチの邪魔をしてしまうとい
うジレンマに悩まされていま
した。

「スピン」を探る

大場 例えば、私の手元にある携帯電話、これは小さな小さな原子がぎゅっと集まってできたものです。そして、その原子のなかにある電子がとっても小さい磁石の性質を持っているということがあります。簡単に言えば、この磁石の性質を「スピン」と呼んでいるんですよ。(図1参照)

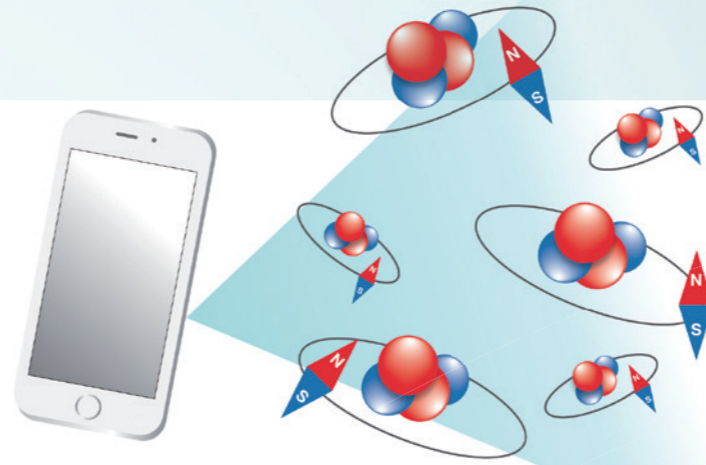


図1) 全ての物質はたくさんの原子からなり、その中にある電子は磁石のような性質(スピン)を持っている。

「そのキャッチャーだけにしてみようか」という新手法

大場 そこで私たちが考え出したのは、物質を通り抜けてくる中性子を測定しようというものでした。物質を通り抜けることを、透過と言います。透過中性子でスピン配列を観測する場合、まわりに検出器を置く必要があります。つまり、キャッチャーひとりごがストライクゾーンにだけミットを構えていれば良い、ということになります。(図3参照)「キャッチできなかったボール」は「跳ね返った中性子」ということになります。中性子がどの程度跳ね返ったのかということ、逆の発想で把握できるのです。

この方法ですと、試料の周りに磁場をかけたり冷却するための装置を置き、研究者が意図した環境で効果的な測定をすることができます。

実は、原子の並びを透過中性子を使って測る手法はよく行われていますが、私たちは、原子だけでなく、電子のスピン配列の観測にも透過中性子が使えるのではないかと考え、この方法に辿り着きました。

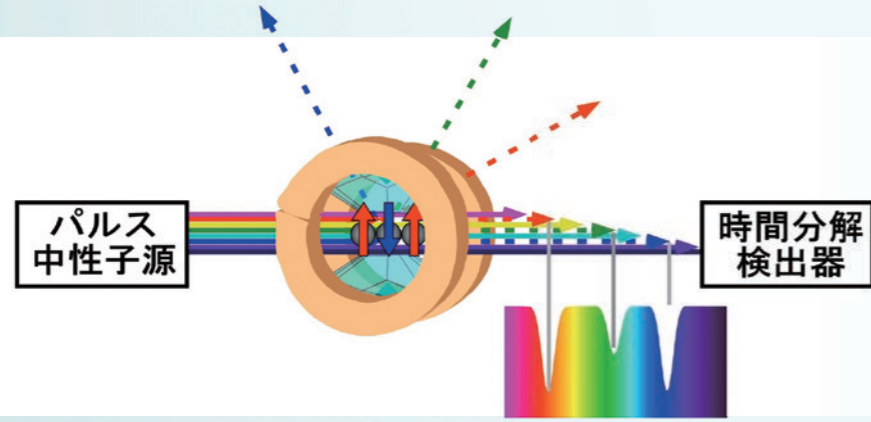


図3) 透過中性子測定法

今回の成果である測定法。環境を作る装置を周りに置くことができる。

今後の目標

大場 透過した中性子で観測するという事は、レントゲンのようにスピンの配列を画像で見ることができるようになります。例えば、先ほども出てきた私の携帯電話、このなかで「スピンの並びが他と違うな」というところが容易に発見できる可能性があるということです。その並び方を変えてあげるとこの携帯電話の性能がぐっと向上するかもしれない。物質の機能性を向上させたり、新たな機能性材料を発見するカギになればとても嬉しいです。

そういう新しい材料を作りたい研究グループと共同研究をするなどして、この測定法を発展させていけたらと、ワクワクしながら考えています。



実験は、J-PARCのビームラインBL10 NOBORUで行った。

でも、携帯電話は磁石ではありません。せんよ。それは、たくさん集まっている小さな磁石がバラバラの方向を向いているため、それぞれが打ち消しあって、全体として磁石の力を弱めているんです。全部が同じ方向を向いて力がきつちりと揃うと、棒磁石のような「皆さんがイメージする磁石」になります。

この「小さな磁石の力」を自由にコントロールすることができれば、小さいと言っても、物質内には相当量の「スピン」の力があるわけですからね。いろいろな物質から磁石を生み出すだけでなく、物質内でエネルギーを伝達したり、新たなエネルギーを巻き起こす力になるかもしれません。「スピン」を解明するということは、新しいエネルギーにつながる重大なヒントを探しに行くような、壮大な冒険なのです。

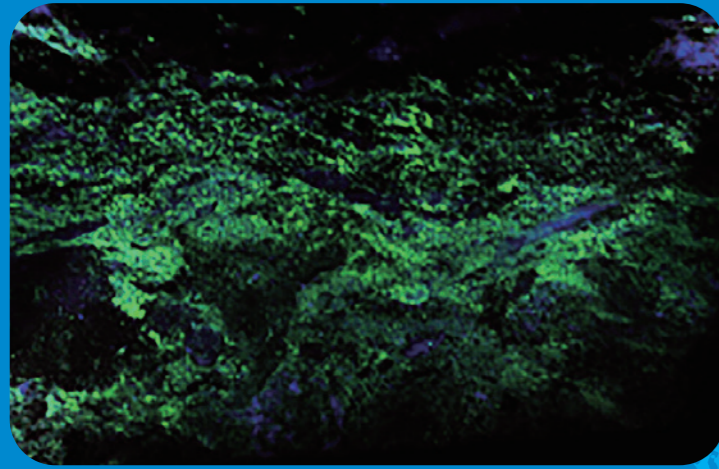
これまでスピン観測のために必要だったのは「スーパー野手陣」

大場 それでは、その「スピン」の状態を知るためには、どんな方法があるのでしょうか。

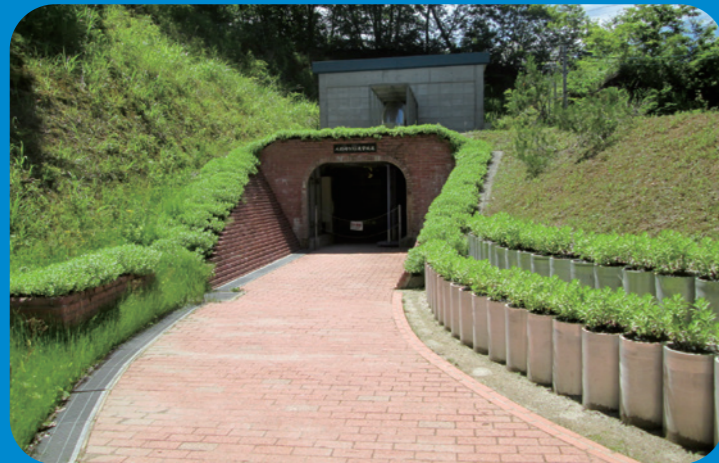
磁力は、砂鉄をまいたりすれば磁力線が見えますが、「スピン」の並びはナノレベルのとても小さなもので、肉眼で見ることができません。そのため、電子同様に「スピン」の性質を持っている中性子を物質にぶつける、という方法を取ります。

中性子を物質にあてると、物質の中にある電子のスピンと相互作用している異なる角度に跳ね返ります。しかし、無秩序に跳ね返るのでなく、物質の中の電子スピンの並び方によって、それぞれ決まった方向へ跳ね返る性質(回折)があるので、この方向や角度を調べて、スピンの向きを調べるという方法です。これがこれまでの方法でした。中性子をあてるまでの方向に跳ね返るのか、わからないので、どこに飛んでも正確に回折した中性子を検出できるように、装置の周りのなるべく広い範囲に検出器を置いておく必要があります。(図2参照)

つまり、ボールがどの方向に飛んでも必ずキャッチできる「スーパー野手陣」が必要だということです。ところが、実際の実験では、スピン配列は温度が上がってくると崩れてしまうので、低温で観測した



ウラン鉱床(見学坑道)



日本で唯一残っているウラン探鉱用の坑道入り口。過去のウラン坑道掘削作業の工程でウラン鉱床にたどり着く手前までに掘り出した、自然にある岩石、土砂の一部から加工したレンガで舗装されている。

人形峠環境技術センター（岡山県鏡野町）

人形峠は、岡山県と鳥取県の県境に位置する峠です。1955年11月12日、この地域でウラン鉱床の露頭が発見され、これが日本における本格的な原子力研究開発へとつながっていきました。人形峠環境技術センターは、原子燃料公社人形峠出張所として1957年8月に開設されて以来、核燃料サイクルのフロントエンドにあたるウラン鉱石の採掘から処理に関わる資源開発、製錬・転換技術及びウラン濃縮技術の開発を、2001年3月のウラン濃縮原型プラントの運転終了まで行ってきました。

廃止措置の安全向上と 地域・国際社会への 貢献をめざして

ウランと環境研究懇話会

人形峠環境技術センターは、平成13年3月にウラン濃縮原型プラントの運転を終了し、現在は設備の解体など施設の廃止措置を進めています。

こうしたなか、ウランと環境をテーマとし、地域や国際社会への貢献も目指した人形峠環境技術センターならではの事業計画「ウランと環境研究プラットフォーム」構想を平成28年12月21日に公表しました。

平成29年度は、この「ウランと環境研究プラットフォーム」構想をより具体化するにあたり、地域の方々からご意見やご提言を頂く「ウランと環境研究懇話会」を定期的に開催しています。

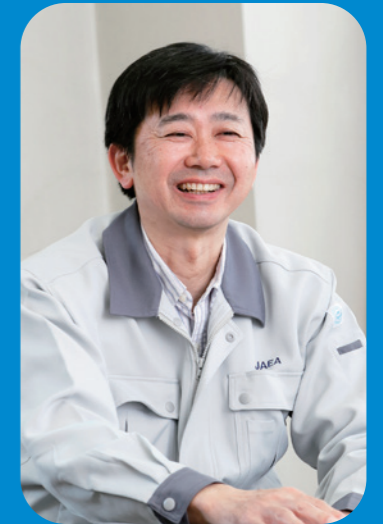


ウランと環境研究懇話会の様子



バックエンド研究開発部門
人形峠環境技術センター
環境研究課

課長 やぎ 八木 直人

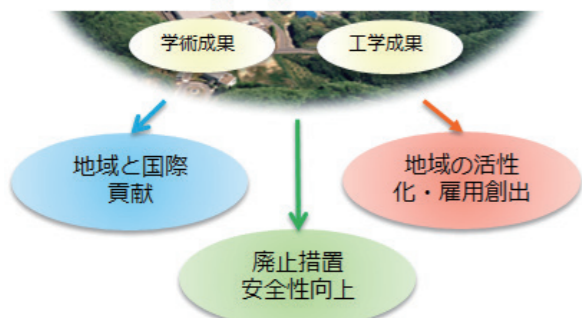


バックエンド研究開発部門
人形峠環境技術センター

副所長 そうま すずむ 相馬 丞



「ウランと環境研究プラットフォーム」



「ウランと環境研究プラットフォーム」構想

八木 これから事業計画を具体的にまとめていきますが、大枠では、廃止措置を着実に進めるために必要で、国際的にも共通な研究開発テーマとなっている「ウラン廃棄物の処理・処分」や「ウラン取扱施設・鉱山施設跡地の環境保全」及び「ウランの有効利用・長期管理」等の研究開発などがあげられます。

将来的には日本国内外から多くの人が鏡野町、そして人形峠に集まる事業も計画の中に盛り込み、地域の活性化にも貢献したいと思っています。

信頼に繋げるために

八木 この懇話会の1回目を開いた後、実は意識が変わったのは参加者ではなく、我々自身でした。

施設の一般公開や地域で開催され

相馬 懇話会のメンバーは17名で、ほとんどが地域の方々です。そのほか岡山県の中山間・地域振興課と鳥取県の三朝町・文部科学省原子力課にオブザーバーとして参加していただきました。

相馬 懇話会の目的は人形峠環境技術センターとはどのような施設なのか、現状のようなことをやっているのか、これからどんなことをやっていきたいかということ、地域の皆さんに理解していただいて、また、皆さんからのご意見や提言をこれからの事業計画に反映させていくことです。

相馬 これからも施設見学会をずっと続けてほしいという意見が出され、参加者の方が知りたいこと、一番は「安全であること」であり、それによって「安心したい」ということ、それを感じてもらうためにはわかりやすい情報開示ということを実感しました。

相馬 違う発想を持つ人たちが集まることで、我々が考えてもいなかった研究開発をしていくのではないかと大いに期待しています。

60年の知見を活かすために 「ウランと環境研究プラットフォーム」構想

この現場見学で、施設のイメージと我々が実施したいことについてある程度ご理解していただけるようになったと感じています。確かに今までは、自分たちがどうしてもこれを伝えたいという強い思いが先行し、相手の立場に立った情報発信をしていなかったことに気づかされました。

また、我々の説明内容が技術的なことに偏っていたため、難しくわからなという意見を多く頂きました。

そこで、2回目の懇話会では人形峠環境技術センターの原子力施設や鉱山の坑道を見学していただきました。そして、現場で働く職員に、直接質問していただきました。

この現場見学で、施設のイメージと我々が実施したいことについてある程度ご理解していただけるようになったと感じています。確かに今までは、自分たちがどうしてもこれを伝えたいという強い思いが先行し、相手の立場に立った情報発信をしていなかったことに気づかされました。

こうした要望に応えるために、資料にも工夫しながら、地道に説明していく姿勢こそが、ここで働いている職員と組織への信頼につながるのだと思います。

皆さまの「声」を ご紹介いたします



アンケートへのご協力ありがとうございます。
皆様からお寄せいただきました
ご意見を一部紹介いたします。

「ふげん」「もんじゅ」は、今後どの様な計画で廃炉になるのでしょうか。
(福井県敦賀市 畑田様)

本号のEs(アインスタイニウム)の様に元素紹介のシリーズ解説コーナーを続けてみてください。
(茨城県ひたちなか市 菅泉様)

「未来へげんき」編集部では、皆様からのご意見を編集に反映させてまいります。今後ともよろしくお願いたします。
※アンケートに記入いただきます個人情報は、本件以外には使用いたしません。

INFORMATION

ツイッター

最新の研究成果などをお知らせいたします。
https://twitter.com/jaea_japan

JAEA
チャンネル

研究開発成果をわかりやすく紹介する動画「Project JAEA」などを配信しています。
https://www.jaea.go.jp/atomic_portal/jaea_channel/

Web
アンケート

「未来へげんき」へのご意見・ご感想などをお寄せください。
<https://www.jaea.go.jp/genki/enquete/48/>

「未来へげんき」
バックナンバー

https://www.jaea.go.jp/study_results/newsletter/



当機構の研究・開発へのご支援をお願いします！

■ 寄附金募集

■ お問い合わせ先

HP

http://www.jaea.go.jp/about_JAEA/fdonation/

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 財務部寄附金担当
〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1
TEL:070-1399-5554 (寄附金専用窓口) E-mail:zaimu-keiri@jaea.go.jp

(キリトリ線)

未来へげんき
Japan Atomic Energy Agency

皆様の声をお寄せください。今後の編集の参考にさせていただきます。

1. 本誌「未来へげんき」をどこで入手されましたか。

① 原子力機構施設など ② 公共施設 ③ 郵送 ④ その他 ()

2. 今号の記事・読み物で良かったもの(複数回答可)

① 99番元素 アインスタイニウム
② 原子力の安全を「探る」
③ 物質のなかのナノな磁石を「探る」
④ ウランと環境研究懇話会
⑤ PLAZA
⑥ その他 ()

3. 表紙や紙面のデザインの印象

① 良い ② まあ良い ③ 普通 ④ あまり良くない ⑤ 悪い

4. 「未来へげんき」の冊子配送についてお伺いいたします。
(イベント等で本誌をはじめお読みになった方)

本誌は年4回発行いたします。今後の郵送を希望される方は送付先のご記入をお願いします。

【「未来へげんき」の郵送をご希望の場合】

ご住所:

お名前:

表面に記載した住所・お名前宛てに送付を希望する

5. 原子力機構および本誌に関するご意見・ご要望をお聞かせください。
また、今後取り上げてほしいテーマなどご自由に記入ください。

いただいたご意見を、巻末でご紹介させていただいております。
ご紹介する際にお住まい(市町村まで)及び苗字を隠させていただきます。

お住まい(市町村まで)及び苗字の紹介を許可しない
ご協力ありがとうございます。

編集後記

今号のテーマは「探る」。今年度はJAEA×○○をテーマに、シリーズで研究をご紹介いたしました。いかがでしたでしょうか。アインスタイニウムをはじめとした最先端の研究について、少しでも知っていただければ嬉しく思います。来年度も引き続きJAEA×○○をテーマに研究をご紹介予定です。より皆様にJAEAのことを分かっていたいただけるよう努力してまいります。これからも「未来へげんき」をよろしくお願いたします。

季刊

未来へげんき

Japan Atomic Energy Agency

2018 VOL.48 平成30年3月

● 編集・発行

日本原子力研究開発機構
広報部広報課

● 制作

有限会社 オズクリエイティブルーム

PLAZA

主なプレスリリース

先端基礎研究センター

- 物質の内部に隠れたトポロジーの直接観測に成功
「物質のトポロジー」は見かけより中身が大事
- 極小世界のビリヤード実験
偏極陽子と原子核の衝突反応で大きな左右非対称性を発見
- 磁場に負けない超伝導
ウラン化合物で現れる、磁場に強い超伝導の仕組みを解明
- スピン流の雑音から情報を引き出す
スピン流高効率制御に向けた新手法

原子力基礎工学研究センター

- DNA損傷の複雑さを決める極低エネルギー電子の新たな役割を解明
放射線照射により生体の遺伝子情報はどのように変質するのか
- 被覆材が混ざった核燃料は水に溶けにくくなる
燃料デブリの炉内安定性に係る新たな知見
- ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)によるがん細胞殺傷効果の
理論的な予測に成功
新しい薬剤の開発や治療計画の最適化に役立つ数理モデルを開発

物質科学研究センター

- 放射光電子顕微鏡により絶縁物のナノスケール化学分析を実現
粘土鉱物中のCs吸着挙動の解明に新たな道
- 軽量化を可能にする鋼材開発に向けた新たな分析手法の確立
ものづくり現場における小型中性子源の貢献

J-PARCセンター

- 自動車用鋼板の開発に新しい道筋
先端鉄鋼「TRIP鋼」の引張力に対するふるまいを実験的に解明

システム計算科学センター

- 自ら学習し複雑な現象の本質を抽出可能にする
モンテカルロ法の開発
機械学習による量子シミュレーションの高速化

次世代高速炉サイクル研究開発センター

- 世界標準となる高速炉用維持規格を開発
運転中の高速炉の性能維持や検査が合理的に

トピックス

J-PARCセンター

J-PARC News 第154号を発行しました。
「第5回加速器施設安全シンポジウム開催」等を掲載しております。

福島研究開発部門

楡葉遠隔技術開発センターの見学者が1万人を突破し、セレモニーを開催しました。



東濃地科学センター

「地層研ニュース」2月号を発行しました。
「サイエンスカフェの開催」「総合防災訓練を行いました」等を掲載しております。

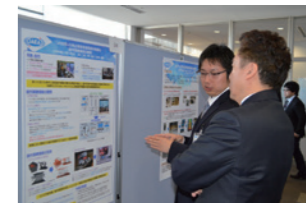
人形峠環境技術センター

広報紙「にんぎょうとうげ」48号を発行しました。



平成29年度福島研究開発部門成果報告会を開催しました。

2月14日、福島県いわき市のいわき産業創造館にて福島研究開発部門成果報告会を開催しました。東京電力ホールディングス福島第一原子力発電所の廃止措置及び県内の環境回復に向けた研究活動について、若手を中心に成果報告やポスターセッションを行い、約250名の方にご参加いただきました。



その他の
プレスリリースは
こちら

<http://www.jaea.go.jp/news/press/results.html>



「PLAZA」と
「INFORMATION」で
紹介している情報の詳細は
原子力機構ホームページで
ご覧いただけます。

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

