

# 未来へげんき

G E N K I

NO.11

平成21年1月

季刊 未来へ  
げんき



# 未来へ **げんき**

G E N K I

今号の「未来へげんき」では、将来を支えるエネルギーについて、評論家の木元教子氏と原子力機構副理事長の早瀬佑一による対談を掲載しています。「ふるさと・げんき」のコーナーでは、福井県勝山市出身のスポーツプロデューサーの三屋裕子さんにご登場いただきました。

■表紙写真：三方五湖

美浜・若狭の両町にまたがる三方五湖。久々子、水月、菅、三方、日向の五つの湖は、海水、淡水、汽水とそれぞれ水質、水深が異なり、水の色が四季折々、不思議な五彩の変化をみせ、「五色の湖」ともいわれています。特に絶景として知られるのが、久々子湖と水月湖を結ぶ浦見川水路。300年の昔、2年の歳月をかけて行方久兵衛が開いた人口水路で、険しい断崖が左右にせまり、渓谷ムードがたっぷりに味わえます。三方湖周辺は、若狭湾国定公園のハイライトスポットです。



■特集

将来を支えるエネルギーを考える

【対談】木元教子氏(評論家)・早瀬佑一(原子力機構副理事長)

■サイエンスノート

想定外の破壊を予測して、予防する

さまざまな情報によって、危険なひび割れと安全なひび割れを見極める

■ふるさと・げんき

スポーツプロデューサー 三屋裕子さん

願い続ければ夢は叶う!

私の原点は、福井の自然と文化。

■特許ストーリー

電子線を利用して資源を再び有効活用する

電子線照射による改質プラスチックの製造

■新たな発見 科学館へ行こう

見て、触れて、感じて

海やエネルギーを楽しく学ぼう

アクアトム/エムシースクエア (福井県敦賀市)

■げんきなSTAFF

相手の立場になり自分の言葉で、  
これからの原子力エネルギーを伝えたい

日本原子力研究開発機構

敦賀本部 原子力広報チーム「あっぶる」

■ PLAZA

原子力機構の動き

Information

●綴じ込み読者アンケートハガキ

3

8

10

12

14

16

18



木元 教子 (きもと のりこ／評論家)

北海道生まれ。立教大学法学部卒。東京放送入社後、社会情報番組、報道特別番組などの司会を経てフリーとなり、ニュースキャスター、ジャーナリスト、評論家として、環境・エネルギー、教育、女性、政治、農業、高齢化問題など幅広い分野で活躍。平成10年(1998年)1月から平成18年(2006年)12月まで女性初の内閣府原子力委員会委員。現在も各省庁の審議会委員を務める。主な著書に、絵本「100年後の地球」、「ちょっと待って!暮らしとエネルギーを考える」など多数。

# 特集

【対談】

木元 教子氏

(評論家)

早瀬佑一

(原子力機構副理事長)



早瀬 佑一 (はやせ ゆういち／原子力機構副理事長)

昭和20年(1945年)東京生まれ。東京大学工学部原子力工学科卒。昭和43年(1968年)東京電力(株)入社、平成2年(1990年)柏崎刈羽原子力発電所技術部長、平成4年(1992年)原子力業務部副部長(原子力企画担当)、平成10年(1998年)福島第二原子力発電所長、平成13年(2001年)取締役原子力本部副本部長兼電気事業連合会派遣、平成15年(2003年)同社常務取締役(企画部、広報部担当)を歴任し、平成18年(2006年)には取締役副社長(環境部、建設部、品質・安全監査部)。平成19年(2007年)に当機構副理事長・敦賀本部長に就任。

「将来を支える」

エネルギーを考える」

立地地域との共生、

そして世界へ

情報発信の拠点を

目指して



わが国の将来のエネルギーの鍵となる高速増殖原型炉もんじゅは、現在、フロントの各部が設計どおりに確実に動作することを確認する「フロント確認試験」を、慎重に進めているところです。

今回の特集では、原子力をはじめとしたエネルギー問題に詳しく、内閣府原子力委員会委員を務めたこともある評論家の木元教子氏に、「もんじゅ」のある原子力機構敦賀本部の本部長である早瀬佑一副理事長が、わが国、そして世界のエネルギー問題についてお話をうかがいました。木元氏からは「もんじゅ」と原子力機構への厳しいお言葉とともに、大きな期待と役割についてご指摘いただきました。

対談のテーマは、「もんじゅ」から環境問題、地域の活性化など縦横無尽に広がりました。

この特集をご家庭や職場で、原子力、エネルギー、環境について考えるきっかけにいただきたいと思います。



「相手を理解したうえで、こちらの考えを理解してもらう。相互理解なんです。」

## 最初の頃と、雰囲気が変わってきた。——木元

**早瀬** 平成7年(1995年)12月8日に「もんじゅ\*」のナトリウム漏えい事故が起きてから14年目に入りました。これまで、地元の方々のご理解とご協力を得ながら、安全を第一に透明性の確保を図り、「もんじゅ」の運転再開に向け準備を進めてまいりました。  
**木元** 先日は「もんじゅ」にうかがわせていただきました。ありがとうございます。大変勉強になったし、そういう風に改造されたのか、それをつぶさに見ることができてとてもよかったです。

でも先日、外国のお友達にお会いしたときに、「もんじゅ」は14年も眠っているという話がでたり、友人たちの中でも、「もんじゅ」はもうだめなの? という話があったんですね。  
**早瀬** いろんなところでこれだけ長

い間、止まっただけで、これから本当にどうなるのかと、よく言われます。将来のエネルギー確保、環境問題などを考えると、やはり「もんじゅ」という高速増殖炉の技術開発というのは非常に大きな意義を持つことは明らかですから、我々はそれに向けてしっかりやっていきます。ただ、二次系のナトリウム漏えい事故では、事故後の不手際があつて、事故を事件にしてしまった。それによって失った国民の信頼をもう一度取り戻して、とくに地元の方々に「もんじゅ」をもう一度動かすことについてのご理解を得ながら進めていきたい。それからもう一つは、「もんじゅ」全体の安全性を向上させるための設計の変更と改造工事およびそれらの確認試験です。これらには時間がかかります。「もんじゅ」を停止して14年目に入りましたが、運転再開を目指して、今、必死

になつて取り組んでいます。  
**木元** ただ、そういう情報がなかなか一般人の中には受け取りにくい、入ってこないですね。なにかアクシデンツがあつたときにばかり情報が入ってくるんですよね。でも、記者会見の雰囲気なんかも最初の頃と変わってきましたね。意地悪な質問もありますけれど、見守ってやるうじやないかととか、応援しようじゃないかという機運がでてきたと感じています。

## 地元のご理解を得て、運転再開を目指していきたい。——早瀬

**早瀬** よく出てくる話が、14年間も止まっただけで再開したプラントは世界に無いということです。しかし、アメリカのブラウンスフェリー原子力発電所1号機\*は、運転再開まで22年もかかっているんです。ですから、そういう例はあるんです。しかも、ブラウンスフェリーが運転再開を決めたときに、彼らは「もんじゅ」を見に来ている\*んですよ。

**木元** 最近の「原子力ルネッサンス\*」で、止まっていた発電所を動かそうとか、新しい発電所を作ろうと、という動きに呼応しているんですね。ブラウンスフェリーは動いているんですか。

**早瀬** 動き出したんですよ。動き出してしばらくしてからブッシュ大統領が激励に来たわけです。よくやってくれたと。ブラウンスフェリーの職員を激励に来たんですよ。私も平

### ■ナトリウム漏えい事故とその後の対策

平成7年(1995年)12月8日、「もんじゅ」の二次冷却系で放射能を含まないナトリウムの漏えい事故が発生しました。事故のレベルは、国際原子力事象評価尺度では最も低いレベル1でしたが、動燃(当時)の対応遅れ、ビデオ隠しなどが問題になりました。その後、平成17年(2005年)から、ナトリウムの漏えいが発生した二次冷却系の温度計の交換や安全性を高めるための改造工事を行いました。

現在、「臨界」「性能試験」の実施を目指して、長期停止していた設備を含めてプラントの各部が確実に動作することを確認する「プラント確認試験」を実施しています。なお、「もんじゅ」の最新情報は以下のウェブサイトでご確認いただけます。「もんじゅ」の最新状況 <http://www.jaea.go.jp/O4/monju/>

\*ブラウンスフェリー原子力発電所1号機  
米国アラバマ州にあるテネシー・浜谷開発公社(TVA)が所有する発電所。火災が発生したことで昭和60年(1985年)に運転を停止。平成14年(2002年)に再稼働を決め、停止から22年後の平成19年(2007年)に運転を再開している。

\*もんじゅ  
高速増殖炉(FBR)の原型炉。平成7年(1995年)に発生したナトリウム漏えい事故以来、運転を停止中。

### ■「もんじゅ」の耐震安全性を評価

平成18年(2006年)に原子力安全委員会が決定した新しい「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に基づき、さらに新潟県中越沖地震の知見も踏まえて「もんじゅ」の耐震安全性評価を行いました。

新しい指針に基づき、最新の調査・解析技術を用いて、地表地質調査、ボーリング調査、トレンチ調査、海上音波探査など詳細な調査を実施し、活断層の評価、調査を実施しました。

その結果、原子炉を「止める」「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」といった安全上重要な建物・構築物や機器・配管系の耐震安全性評価を行い、いずれも基準地震動に対し安全機能が保持されることを確認しています。

また、原子炉建物基礎地盤、周辺斜面の安定性評価、屋外重要土木構造物の耐震安全性評価および津波に対する安全性評価を実施し、耐震安全性が確保されることを確認し昨年3月に国に報告しています。この報告内容について、現在国において厳正な審議確認が行われています。



●平成20年(2008年)11月18日、木元氏「もんじゅ」ご視察。試験の状況、耐震安全性の評価結果、社内体制の強化、地域への協力などについてご説明しました。

成19年(2007年)にブラウンスフェリーに行つてそのあたりの話を聞いてきました。だから、けつして「もんじゅ」だけがなにか特別なことをやっているわけではないんです。  
**我々ももっとメッセージを発信しないとイケないと思つています。——早瀬**

木元 最近、いろんな方が「もんじゅ」は大事なものののだということを、はつきりと声を出して仰るようになりましたね。機は熟してきています。敢えて注文させていただくと、みな

さん頑張って働いてらっしゃるんですが、ご自分がやっている仕事

「もんじゅ」の再開でどんな役割を担っているか、それを世の中に対してどう自分から発信できるか、というのを考えていた方がいいんです。  
**早瀬** 仰るとおり、我々は10数年間もの空白の時間に、しっかりとメッセージを発信してこなかった。

木元 「もんじゅ」は今年、再開します。そして日本の路線は変わりますが、国と一緒になって、もっといいのではありませんかと、思っていますよ。  
**早瀬** 「もんじゅ」に関わる技術者は

優秀な専門家であるがゆえ、詳しいことは専門家に任せろという意識が、これまでは強かったように思いますね。とにかく社会との接点を常に開き語りかける努力をしなければと考えています。

**一人ひとりが「顔」なんです。——木元**

木元 でも、それは広報に任せている。自分たちは関係ない、って仰る方がいらつしやるんですね。そうじゃなく、一人ひとりが顔なんです。「もんじゅ」なり、原子力機構の顔なんですよ。「原子力機構に勤めてらっしゃるの?」「もんじゅ」はどうなっているの?」ってうかがったときに「専門外ですから」と答えられるとそこで終わっちゃう。極端な話、電柱で工事をしている方だつて、関係者なんです。  
**早瀬** 職員はみんな、「もんじゅ」も

「ふげん\*」も核融合も大事だし、日本のエネルギー問題、これからの環境問題を解決するために自分の仕事にプライドを持つていてるわけですよ。しかし、情報発信では遠慮気味になつてしまふ面がありますね。

木元 たとえば、奥さんや子どもにどう説明できるか、というところから始まると思うの。お父さんはね、どこで働いていて、どんな仕事をして、それは日本と世界のためにどう役立つのか。エネルギーの将来はどうか、くらのところまで、やさしい言葉で話せるかどうかだと思つて言います。そんなこと女子供に言えない。ウチの女房は聞く耳を持たない。ウチの女房は聞く耳を持たない。ウチの女房は聞く耳を持たない。ウチの女房は聞く耳を持たない。  
**早瀬** 反論されることもあるかもしれませぬ。



「地場産業として活用していただくことで、地元にお返しをしたい。」

\*ふげん

世界初のフルトニウムを本格的に利用する原子炉。国産の型式で新型転換炉と呼ぶが、平成15年(2003年)に約25年の運転を終了した。772体のMOX燃料の利用実績がある。

\*原子力カルネッサンズ

近年の欧州や米国を中心とした、原子力エネルギーの再評価、政策見直しの動きのこと。

\*「もんじゅ」を見に来ている

平成14年(2002年)、運転再開に先立ち、ブラウンスフェリーの技術者が「もんじゅ」を視察している。「もんじゅ」側からは平成18年(2006年)に再開後のブラウンスフェリーを視察し、意見交換を行った。

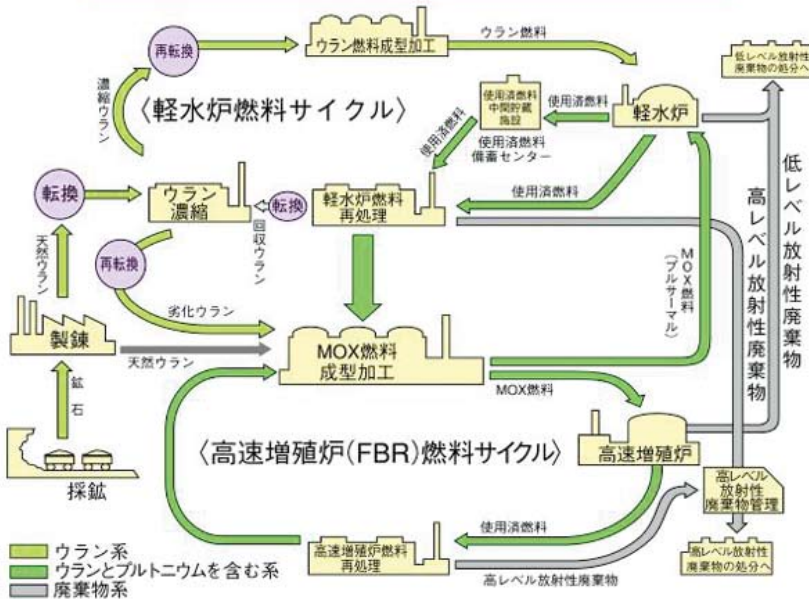
木元　そこを乗り越えなきゃ、世の中は乗り越えられない。(笑) みんなもっと表に出て、普通の言葉で話す機会があるといいな、って思いますね。

### 原子力施設を自分のもの 考える人が増えてきた。——木元

木元　福井でタウンミーティングを開催したとき、「原子力発電所を迷惑施設ではなく、自分たちの資産だと考えていきたい。」という発言が

### ■核燃料サイクル

現在、わが国の原子力発電所で使用されているウラン燃料のサイクルと、高速増殖炉（FBR）によるMOX燃料（プルトニウム）のサイクルの2つの原子燃料サイクルによって、原子燃料を自己完結型でリサイクルして使用する仕組みをつくります。



あったんですね。そういう想いを持つ方が、福井県以外にも増えてきた気がするんです。  
早瀬　僕は以前、東京電力(株)に勤めていましたが、原子力発電所は、建設から100年にわたって地元との付き合いがある。まさに地場産業です。そして、地元のご協力がないと、原子力発電所の運営管理ができません。それは原子力機構でもまったく同じなんです。我々はこれから「もんじゅ」が動き出すにあたって、地元の産業界



「国益としてエネルギーの問題を、我々みんなで考えなければならない。」

地元の方々の協力がなければやっていけない。

木元　5年ほど前に関西電力(株)の高浜原子力発電所の地元の方が、自分たちは発電所の最期まで看取るんだってことを仰っていました。最期というのは、解体のことなんです。

早瀬　我々は「ふげん」の本格的な解体に着手します。遠くない将来に廃炉産業、廃止措置\*産業が必ず生まれます。どの原子力発電所も最後は廃止するわけですから。その廃止措置産業の先鞭を福井から始めたいと言うことで、福井県の産業界もやろうとしているし、我々もそれをお手伝いをしていこうとしている。うまく分業して、地元の企業の方々に技術移転をしていきたいと思います。

木元　ホントにそれに期待したいですね。そういうふうに継承していくことによって、人の意識が変わって

きますよね。自分たちのことだから自分たちでできるようにしたい、って。エネルギーや環境問題だけでなく、地域の問題やいろんなことが、「もんじゅ」を切り口にずーっと広がって見えてきますよね。

### 新エネ、省エネ、原子力。 下から支えるのが原子力 だと思えます。——早瀬

木元　原子力カルネッサンスの中で「もんじゅ」の使命が今とつても大きくなってきましたよね。それはもう、痛感なさるでしょう。

早瀬　エネルギーの問題を原子力がすべて解決するわけではありませんが、将来非常に大きな役割を果たすのが、「もんじゅ」をはじめとする高速増殖炉と核燃料サイクルです。問題、課題を明らかにしながら数10

\* 廃止措置

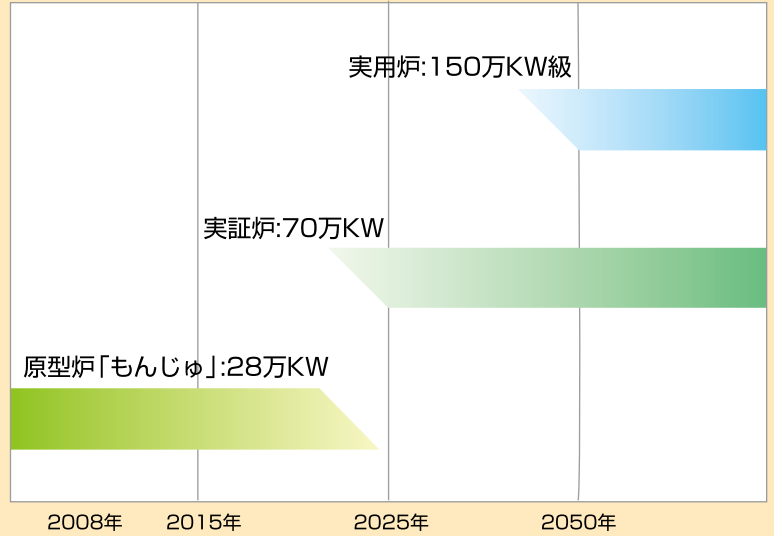
使わなくなった原子力施設から放射性物質を取り除き、設備や機械を安全に解体すること。



「自己完結型のリサイクルが分かれれば、「もんじゅ」が分かりやすくなりますね。」

## ■高速増殖炉の開発計画

高速増殖炉は、実験炉、原型炉、実証炉、実用炉と、段階を踏んで開発していきます。  
現在、運転再開を目指している「もんじゅ」は原型炉で、技術的な性能や経済性を確認するための原子炉です。  
今後、2025年ごろに実証炉を、2050年ごろに実用炉の運転開始を目指して研究開発を行う予定です。



7

年の単位で考えていかなければいけない、と思っています。

**木元** なかにはフランスのスーパーフェニックス\*も中止して、世界では高速増殖炉を諦めているんじゃないかと、言う人もいますね。そこで、「もんじゅ」は頑張らなきゃいけない。

**早瀬** まず、安全をきちんと確保したうえで「もんじゅ」を再開して、そこに国際的な研究者を集めて技術開発をやる。原型炉である「もんじゅ」がきちんと動くことを世界に示していくことが大切だと思いますね。ロシアでも高速増殖炉\*を建設しています。ウランを最大限に利用できる新しい高速増殖炉が世界的に進められる時期に来ているのです。日本の計画では、実証炉を2025年ごろに運転を開始しようと研究開発をやっています。そして、順次、ステップアップをしながら2050年ごろには実用炉(商業炉)を作りたいですね。

**木元** 今日は私も厳しいことを申し上げたかも知れないけど、やはり「もんじゅ」に対して期待や愛着、関心があるので申し上げるんです。これはいつも言うことなんですけど、夫に対してだっている文句を言うのは、まだ、彼を認め彼と一緒にいたいからなんですよね。(笑)

**早瀬** ありがとうございます。我々の仕事は研究開発のほかに人を育てることもあります。今の日本では、メーカーも電力会社も高速増殖炉の技術者を育てることはできていない。

それは原子力機構の使命だと思っています。

**木元** 原子力は重要ですけど、それだけではなく、風力や太陽エネルギーなど色々なエネルギーがある中で、「もんじゅ」が、堂々と坐っていて欲しいな、と思っています。

**早瀬** 国益としてエネルギーの問題を我々はしっかり考えなければいけない。一般市民も、マスコミも、国会議員も考えて欲しいですね。エネルギーで国益を守る必要があります。

**木元** そうですね。エネルギーは国民のライフラインです。これまでは情報不足だったかも知れませんが、これからは地域との関係を大切にしながら頑張っていたきたいと思っています。応援しています。

**早瀬** 本日はありがとうございます。



\*ロシアでも高速増殖炉  
BN-600(原型炉)が1980年から運転しており、BN-800(実証炉)が平成22年(2010年)に初臨界を予定している。

\*スーパーフェニックス(実証炉)  
フランスの高速増殖炉。平成10年(1998年)に閉鎖。

サイエンスノート

# 想定外の破壊を予測して、予防する

## さまざまな角度からの予測を活用し、危険なひび割れと安全なひび割れを見極める

原子力や火力発電所、鉄道や航空機、橋やビルなどは私たちの生活を支えている重要な基盤です。しかし、設備や機械は使用していくうちに故障したり壊れたりします。安全に利用し続けるためには、「健全性(安全かどうか)」をきちんと把握することが重要です。福井大学大学院の飯井教授に、今後ますます重要になる構造健全性評価工学についてお話を伺いました。



●3台ある自作の試験装置のうち、飯井教授が最初に作った試験装置。現在でも実験に使用されている。



**飯井 俊行** (めしい としゆき) さん  
福井大学大学院 工学研究科 原子力・エネルギー安全工学専攻 教授、工学博士。兵庫県出身。昭和58年(1983年)東京大学大学院工学系研究科修士課程船舶機械工学専攻を終了後、メーカーに勤務。平成11年(1999年)に福井大学に着任、平成16年(2004年)より現職。日本機械学会や日本原子力学会の役職のほか、福井県の原子力安全専門委員、国の総合資源・エネルギー調査会、原子力安全・保安部会高経年化対策検討委員会委員などを歴任。休日は「何も考えずにゆっくり泳ぐ」。

「構造健全性評価工学」とは、どのようなことを研究する学問なのでしょう。

機械や設備などを「構造物」と呼びますが、使用しているうちに想定外の破壊が発生することがあります。このような想定外の破壊を予測したり、予防するための学問が構造健全性評価工学です。

構造健全性評価工学は大きく分けて、4つの分野\*から成り立っています。この4つの分野には、それぞれの研究者がいます。しかし、構造健全性評価工学ではこれらの分野の研究成果を統合して、有効に活用することで、想定外の破壊を詳しく予測したり、予防することが特徴の学問です。その中でも、損傷や破壊についてより詳しく評価を行うことで、これまでは「強度に十分な余裕があ

る」と評価していたものをより詳しく「構造のどの部分に、どれだけ強度余裕がある」と定量的に説明\*できるようにすることが、構造健全性評価工学が最終的に目指す目標だと考えています。

どのようなきっかけで、構造健全性評価工学の研究を始めたのでしょうか。

大学で研究を始める前は、プラント\*メーカーで技術者をしていました。あるとき、高温で使用されている弁が故障して、その原因究明を担当することになりました。いろいろな解析を行って原因を調べていくうちに、発生したひび割れがある条件の下ではある大きき以上には広がらない場合があることが分かってきました。ひび割れは徐々に大きくなっていくもの

だと思っていたので、途中でひび割れが止まるという解析結果はとても不思議でした。それが研究を始めたきっかけです。

どのような条件のときにひび割れが広がらなくなるのか。それが分かれば、配管などにひび割れが見つかった場合でも、すぐに修理しなければいけないのかを判断することができるようになります。また、このメカニズムを利用してひび割れを確実に止める設計できないだろうかと考えたものです。

研究に使う実験装置を学生と一緒にゼロから製作したと伺いました。

10年前に着任したとき、福井大学で構造健全性評価工学を研究している研究者は一人もいませんでした。

\*定量的に説明

物事の量的な側面に注目して数値などを使って説明すること。質的な側面に注目した場合は「定性的」という。たとえば、みかんが甘いか酸っぱいかを示すのは定性的な説明、甘さを糖度で示すのが定量的な説明。

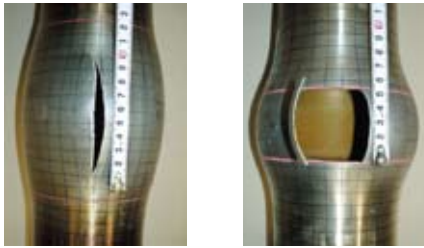
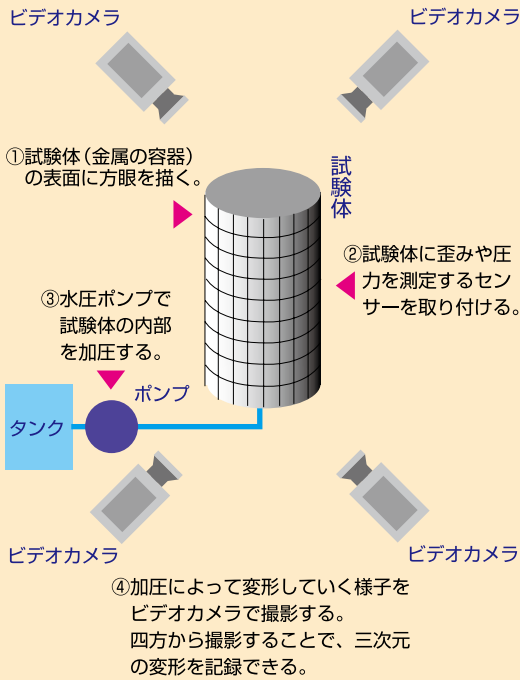
\*4つの分野

左ページのコラムを参照。



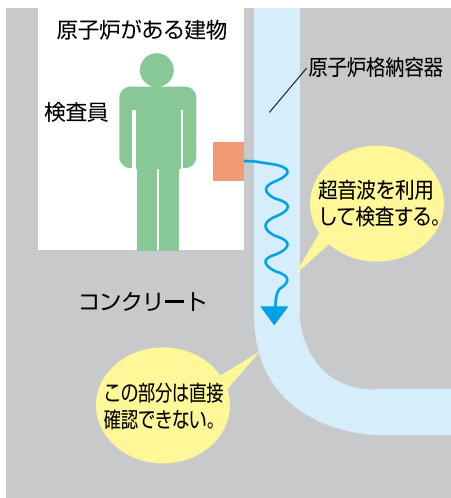
## ■破壊強度評価試験

試験体に圧力を加えて、どのように変形して、破壊するのかを観察・分析する試験。



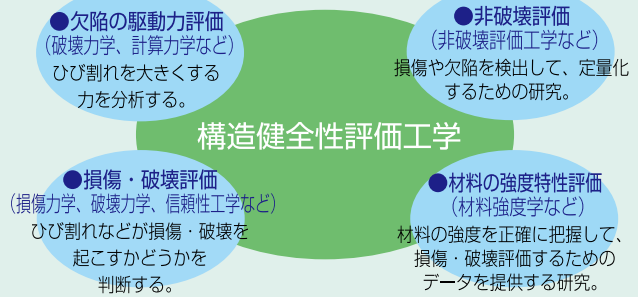
## ■アクセス不能域の非破壊評価のモデル図

たとえば、原子炉格納容器の底部はコンクリートに埋設されているため、直接接近して検査することが難しい。そこで、超音波などを利用して遠距離から欠陥などを探す技術が必要になる。



## ■構造健全性評価工学に関する学問分野

構造健全性評価工学は、さまざまな分野の研究成果を活用することで、構造のシステムとしての健全性を確保するとともに、どの部分にどれだけの強度の余裕があるかを定量的に評価することを目指す学問体系。



メーカーに技術者として勤務していた頃に、設計だけでなく、現場で

「技術者を育てる」人材育成について重要なポイントは何でしょうか。

当然、実験の機材もコンピュータもありません。試験装置\*の設計も立てるところから研究が始まりました。制御装置やデータを収集するソフトウェアも自作しました。現在ある3台の試験装置は、卒業生たちが卒業研究や修士論文の研究の一部として設計・製作したものです。試験装置の製作は思ったよりもスムーズでしたが、それでも実際に実験をして最初のデータが得られるまでに2年かかりました。試験装置が初めてうまく動き、予想以上の性能を示したときは、胸が熱くなったのを思い出します。

実際に装置を動かしたり、事故の分析をするなど、さまざまな経験をしました。そのときに強く感じたのは、技術者は時間やコストを常に意識しなければならぬということです。学生たちが大学を卒業して社会に出ると、明日まで時間をかければ1000点を取れるが、それでは間に合わないという場面に何度も遭遇するはずですが、そんなときに、今70点だから、これで行こうと判断できるのが技術者です。そういった「技術者」を育てることも、私の研究室の重要な役割だと感じていました。

理系離れと言われていますが、保護者のみなさんには、ぜひ、お子さんと進路についてじっくりと話して欲しいですね。昔ながらの頑固親父で構わないと思います。ときには親への反発も子どもの成長のためには必要です。

最後にこれまでの研究成果と今後の研究課題についてお聞かせ下さい。

一番うれしかったのは、研究成果が多く、研究者や技術者が利用するハンドブック\*に取り入れられたことです。

現在は、部分的に薄くなった部分を持つ配管の強度を調べたり、より詳しい評価を行うための損傷・破壊評価研究を進めています。また、コンクリートの中など、直接人間が行くことのできない「アクセス不能域」での非破壊評価についても積極的に取り組んでいます。将来、発電所建屋の外側からさまざまな検査が行えるようになるかも知れません。

これからも一つでも多くの研究成果が標準規格やハンドブックに採用され、世の中の役に立つように、学生たちと一緒に研究を進めていきます。

### \*ハンドブック

研究者や技術者が使う基準となるさまざまなデータや計算式、試験方法などが掲載されている。飯井教授らの成果は、破壊の解析に利用される資料集「STRESS INTENSITY FACTORS HANDBOOK」に採用されている。

### \*試験装置

「き裂進展試験」を行うための試験装置で、市販されているものは非常に高額。

### \*プラント

火力や原子力発電所や、石油精製や環境処理設備、各種の製造工場などをプラントと呼ぶ。

● スポーツプロデューサー（元全日本バレーボール代表選手） 二屋裕子さん

# 願い続ければ夢は叶う！ 私の原点は、福井の自然と文化。

いまでも記憶にある女子バレーボールロス五輪の銅メダル。教育者としては学習院大学女子バレー部を2部リーグまで引き上げた指導力。そして福井県の「教育・文化ふくい創造会議」の委員、テレビのコメンテーターとして、多彩な活躍をされている二屋裕子さん。夢の原点はふるさと・勝山だった。



織物工場のガチャガチャという音を聞きながら学校に通った

故郷は福井県勝山市。いまでもよくお帰りになるのですか。

「福井県ふるさと大使」を仰せつかるなど、なにかと帰る理由がふえましたね（笑）。福井県の自然、産業、歴史、文化などの情報を積極的に発信するのが任務です。

また幼馴染が私のために、3年ごとに、中学の同窓会を開いてくれます。お正月の前後、毎回20、30人が集まってにぎやかです。

勝山には中学を卒業するまでいました。JR福井駅からえちぜん鉄道\*の勝山永平寺線に乗って1時間弱。いつも子供の頃と変わらない風

景の残る故郷です。当時は織物工場がすごく多い町だったんですね。通り沿いの建物から聞こえてくるガチャガチャという機械り機械の音を耳にしながら学校へ通っていたのを覚えています。

バレーボールとの出会いは？

バレーボールを始めたのは中学からです。そのきっかけをつくってくれたのが1年から3年まで担任だった平井先生です。この先生がいなかったら、私はバレーボールをやっていたら、私はずいぶん違うかな。

平井先生はひとりでいうと、カタチを押し付けず、ものごとの本質を大事にする先生だったような気がしますね。けっして決まりきった枠に

閉じ込めようとはしませんでしたね。私がバレーボール部に入りたての頃も、あんまり下手なので先輩方にいじめられる。それを知っていたながら、泣いているヒマがあつたら練習せいと突き放して、自分の力で立ち直るのを待ってくれました。「バレーボールとは何ぞや」というのを教えてくれたのも平井先生でした。

八王子実践高校へ。反対する両親を平井先生が説得してくれた

上手になって（笑）、名門、八王子実践高校から声がかかったんですね。

それはちょっと違いますね（笑）。当時はバレーといえば大阪の四天王寺高校が有名でした。八王子はその頃、めきめき力をつけてきた学校に



過ぎなかつたんです。3年のときに、私たちの中学校が全国大会に出場したのですが、1回戦で負けたのに誰かがアタッカーである私を見てくれていたんですね。私にとっては、オリンピックに出るといふ夢が近づいたような気がして……。親は反対でした。そんな遠いところに行かないで地元の高校でいいじゃないかと。

周囲はもう、みんな反対という中で、平井先生が両親に話してくれたんです。でも、親はそれからもずっと、勝山に帰って来いと言いつけています。（笑）。帰ってきて学校の先生になりなさいと。

まさに人生の転機だったんですね。その頃を振り返って、どんなふうに思いますか。

ホームシックで泣いたり、練習が

\*えちぜん鉄道  
福井から勝山を結ぶ勝山永平寺線のほか、三国港（福井県坂井市）を結ぶ三国芦原線がある。



●越前かに

## 福井県勝山市

東京都内にある福井の郷土料理の店は全部知っているという三屋さん。鯖の浜焼き、羽二重くるみ、おろし蕎麦、へしこ(ぬか漬け)と、食を語る三屋さんはいかにも楽しげだ。駆け足で、福井のグルメ散歩へ。

小学校の頃は、給食に出る肉が大嫌いだった三屋さん。キュウリとトマトが嫌いな同級生の男の子と、いつも一緒に昼休みまで残されていたそう。そんな過去があったとは、とても信じられないグルメの三屋さん。最初のおすすめはソースカツ丼。



●ソースカツ丼

福井に帰ったら必ず立ち寄るのが、福井市内にある洋食のヨーロッパ軒。名物の「ソースカツ丼」は大正2年から続く人気メニュー。熱いご飯にカラリと揚げたカツをのせ、秘伝のたれをかけた絶品だ。

次はいわずと知れた若狭ブランド。まずは鯖の浜焼き。ポリウムたっぴりの鯖を丸ごと串に刺し、そのまましょうが醤油で食べる。夏場、傷みやすい鯖を保存するための知恵だったそう。「越前かにのほうが松葉かにより美味しい」と力説する三屋さん。福井県沖を漁場とするズワイガニのオスを越前かにと称する。このほか、ふく、甘エビ、牛、豚も若狭ブランドの人気を高めている。

実家が製麺業の三屋さんだから、蕎麦には目がない。三屋さん曰く、「小さい頃から食べたものが味覚を育てる」。



●おろし蕎麦

福井で蕎麦といえば、おろし蕎麦。別名、越前蕎麦ともいう。茹でた蕎麦に大根おろしを加えたつゆをかけて食べる。三屋さんのおろし蕎麦談義。

「福井の人はほんとに蕎麦が好き。普通は2枚以上をペロリ。年の暮れには年越し蕎麦用にお客さんが大勢見えるんですけど、5人家族で30枚とか買って行くの、当たり前です」

鯖の浜焼きやおろし蕎麦など、福井の料理を東京で味わいたければ、東京・青山にある福井県のアンテナショップ「三国亭」、「旬肴ありそ亭」がおすすめ。どちらも地元・福井のひとが店主だそう。



●へしこ

このほか、一度食べると病みつきになるという鯖の糠漬け・へしこ、銘菓・羽二重くるみなど、福井グルメはいつまでも尽きない。

## 私の好きなふるさと

辛くて泣いたり……。この道を選んでよかったと思えるようになってからは、ずっと後になってからです。つくづく思うのは、人間は失敗を重ねて大きくなっていく。失敗しなければ大きくなれないということですね。そしてチャンスがあったらつかみにいかないと。願えば夢は叶うという事を学びました。

「実は福井」っていうもの、意外と多いいんです

その後は、ロス五輪で銅メダル。そして、スポーツ選手から教育者へと進むのですね。

最近では福井県の「教育・文化ふくい創造会議\*」という集まりの委員に

加えていただいて、福井とのつながりが深まりました。福井県には、実はあまり知られていないことが多いのです。例えば県民の満足度の高さで上位にあること、出生率が平均より高いこと、眼鏡などの世界的ブランド品が福井産であること、枚挙にいとまがない。私は、県知事に申し上げました。「実は福井」というのを集めて県民がまずそれを知ることから始めましょう。そこでできた本が「実は福井の技」、子供向けに「こんなにすごいぞ！福井の技」です。それから福井県では「子供改革」といって「教育にも力を入れています。教育は長い目でやっていかないといけない」と思っています。将来、子供を

育てるなら福井県でと思ってもらえるようにしたいですね。

三屋さんにとって、故郷、勝山はどんなところですか。

すべて肩書きを取り払って過ごせるところが。実家は製麺業なんです。が、帰ったらすっかり、三屋家の次女に戻る。近くに雁が原スキー場があるのですが、冬はそのロッジにラーメンの麺を配達に行ったりします、いまでも(笑)。田舎ですから、住んでいる人は退屈することがあるかもしれないけど、あの空気、水、きれいな自然は便利さと取替えてほしいですね。

■三屋 裕子(みつや ゆうこ)さん  
スポーツプロデューサー／元全日本バレーボール代表選手。福井県勝山市出身。中学から始めたバレーボールで認められ、八王子実践高校を経て筑波大学に進学。大学の星としてユニバーシアード3回出場し、全日本にも選ばれ、その後、名門・日立に入社。ロサンゼルス五輪で銅メダル獲得後、かねてからの希望であった教職の道に転身。現役時代の爽やかさとシャープさは現在も変わることなく、スポーツと健康をテーマに活躍の場を多方面に広げている。現在、筑波スポーツ科学研究所副所長、福井県ふるさと大使、教育・文化ふくい創造会議委員、(社)日本プロサッカーリーグ理事、(財)日本バレーボール協会理事など。



\*教育・文化ふくい創造会議  
福井県教育委員会が平成19年(2007年)8月に設置。福井県における教育・文化について検討するため、県内外の有識者で構成されている。



# 11 ストーリー

## 電子線を利用して資源を 再び有効活用する

### 電子線照射による改質プラスチックの製造

世界的に環境問題への関心が高まるなか、リサイクルによって捨てられる資源を有効活用するさまざまな取り組みが行われています。福井県敦賀市にある(株)ミヤゲンでは、新しい発想により、これまでは燃やしたり、埋めたりすることが多かった廃プラスチックを再び活用する技術の開発を進めています。

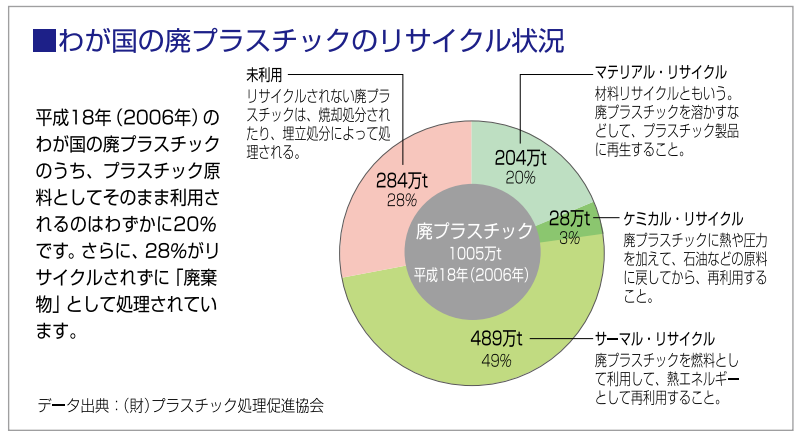
### リサイクルされていない 廃プラスチックがある

平成18年(2006年)の調査結果\*によると、わが国では1517万tのプラスチック製品が消費されています。そのうち廃プラスチックとなる量は1005万t。プラスチックをプラスチックとして再利用するマテリアル・リサイクル\*はわずか20%で、ほとんどがサーマル・リサイクルやケミカル・リサイクルとして再利用されています。リサイクルされる廃プラスチックの量は全体の72%で、28%にあたる284万tは未利用の廃プラスチックとして、焼却されたり、埋め立てられたりしているのです。

アルとして再利用できません。また、種類が同じプラスチックでも、加熱したときの流動性\*でその用途が決まってしまういます。つまり、ポリバケツをリサイクルする場合は、ポリバケツのような製品にするしかないのです。このことも、マテリアル・リサイクルが進んでいない原因の一つです」と、マテリアル・リサイクルの難しさを説明します。

### 支援事業を積極的に 活用し独自技術を開発

宮元社長は、これまでも原子力機構の成果展開事業をはじめとして、さまざまな支援事業\*を自社の研究開発に積極的に利用しています。その回数は6回にもおよび、支援事業の重要性を強調します。「専門の研究部門を持つことが難しい中小企業が、独自技術を開発するのは難しいのが実情です。しかし、企業として生き残っていくため、お客さまのニーズに応じていくためには、研究開発は必須です。中小企業だからこそ、技術開発を手助けしてくれる支援事業が必要なのです。」



株式会社ミヤゲン  
取締役社長  
宮元 武壽 (みやもと たけひさ)さん  
福井県出身

\*マテリアル・リサイクル  
マテリアル・リサイクル、ケミカル・リサイクル、サーマル・リサイクルについては、このページのコラムを参照。

\*調査結果  
昭和53年(1978年)設立。  
社団法人プラスチック処理促進協会の調査による。  
<http://www.pwmi.or.jp/>

### 流動性によって用途が異なるプラスチック

同じ種類のプラスチックでも、加熱したときの流動性によって、利用できる製品が異なります。そのため、たとえばバケツを容器として再利用することはできません。



### 廃プラスチックのリサイクルの流れ

廃プラスチック [1] は細かく粉碎される [2]。添加剤が加えられた後 [3]、加熱してペレット化される [4]。このペレットに電子線を照射する [5]。さまざまな条件で電子線を照射されたペレットを成型して、試作品を製作する [6]。適切に電子線が照射されたペレットから作られた名刺入れは隅々までプラスチックが行き渡っている ( [7] 左)。しかし、電子線を照射していないペレットから作られた名刺入れは、流動性が低すぎて角の部分のプラスチックが欠けている ( [7] 右) ことが分かる。



### 特許データ

発明の名称 ●改質ポリプロピレンを製造する方法および成型品

特許番号 ●特許第3171422号

公開番号 ●特開平7-292024

特 徴 ●ポリプロピレンに架橋助剤を添加し、これに電離性放射線 (γ線、電子線) を照射する。引き続き加熱処理することにより、ポリプロピレンの、溶融張力、剛性及び成形性が向上する。

原子力機構の特許についてご興味をお持ちの方は、下記までご連絡下さい。

●産学連携推進部 電話：029-284-3415

特許の詳細は以下でご確認いただけます。

●特許電子図書館

<http://www.ipdl.inpit.go.jp/Tokujitu/tokujitu.htm>

ステップへ発展させるための仕組みがあると、より効果的に支援事業を活用できますね。」

## 原料から製品までのすべての工程を開発したい

一般的に廃プラスチックを再利用する際には、原料となる廃プラスチックを細かく粉碎し、プラスチックの性質を整えるための添加剤\*を加えて、ペレットと呼ばれる小さい筒状に固めます。このペレットに熱を加えて、さまざまな形に成型して、プラスチック製品を作っています。今回、利用された特許技術は、ペレットに電子線を照射することによって、

プラスチックに熱を加えたときの流動性を調整して、さまざまな製品を作ることを可能にする技術です。

「今回の研究では、原料の製造から製品化までのすべての工程を自社で行えるようにすることも目標のひとつでした。そのため、全国を回って、中古の機械を揃えてパイロット・プラント\*を用意しました。」

研究では、さまざまな添加物と電子線の照射時間の組み合わせを実験しました。できあがった再生プラスチックは、プラスチックに詳しい滋賀県立大学 徳満准教授にも協力していただいで詳しく分析しました。その結果、適量の電子線をペレット

に照射することで、廃プラスチックの加工性を大幅に向上できることが分かりました。プラスチック製品を作る際には、金型に熱して柔らかくなったプラスチックを流し込みますが、このとき適切な流動性でなければ、金型の隅々までプラスチックが行き渡りません。電子線を照射することで、廃プラスチックの製品化の可能性を確認することができました。

## さらなる研究を続ける

### 事業化を目指して

成果展開事業による研究は終了しましたが、(株)ミヤゲンでは今後は原子

力機構の高崎量子応用研究所と協力して実用化、事業化に向けた研究を進めていく予定です。

「この技術の実用化により、廃プラスチックの異なる製品への転用が可能になります。これによって廃プラスチックの用途を広げ、リサイクルを促進できます。将来的には、現在は純度が低くてマテリアル・リサイクルに適さない廃プラスチックでも利用できる技術に発展させていきたいと考えています」と、宮元社長の夢はどこまでも広がります。

原子力機構では、これからもさまざまな仕組みを用意して、地域の企業の技術開発を支援していきます。

\*パイロット・プラント

実際に事業規模で行う前に、試験的に組み立てる小規模な製造ラインのこと。

\*添加剤

プラスチックの性質を変えたり、紫外線吸収などの機能を付け加えるために原料に加える助剤。

\*支援事業

たとえば、(財)若狭湾エネルギー研究センター (<http://www.werc.or.jp/>) による「嶺南地域新産業創出モデル事業補助金」など。

\*流動性

プラスチックの性質の一つ。熱を加え柔らかくなったプラスチックに圧力をかけたときの流れやすさのこと。

\*株式会社ミヤゲン

設立 ●昭和28年 (1953年)  
所在地 (本社) ●福井県敦賀市山泉7号15-3  
連絡先 / URL ●0770-21-0038 (代)  
<http://www.miyagen8.co.jp/>

# Science museum

新たな発見  
科学館へ行こう

見て、触れて、感じて  
海やエネルギーを楽しく学ぼう

## アクアトム／エムシースクエア(福井県敦賀市)

福井県敦賀市には、エネルギーについて学べる展示館が多数あります。その中から今回は「海」と「エネルギー」をテーマにした「アクアトム」、高速増殖原型炉もんじゅの近くにある「エムシースクエア」を紹介します。

### 海とエネルギーがテーマの 展示館「アクアトム」

アクアトム

JR敦賀駅から徒歩20分。大鳥居で有名な気比神宮\*の西に約250m、銀色の球体が特徴的な建物が「アクアトム」です。アクアトムは、私たちの生活に欠かせない大切な水(アクア)と、全ての物質の基本となる原子(アトム)から付けられた名前。その名の通り、敦賀の風土と人を育んできた「海」と、福井県のシンボルである「エネルギー」をテーマにした展示館です。科学や原子力に対する青少年の興味と創造性の向上に役立つように、平成13年(2001年)6月にオープンしました。

最大の特徴は、「見る、触れる、感じる」展示要素を取り入れた参加・体験型の学びの場所となっていることです。

展示フロアは1階から3階まであり、

1階には高速増殖原型炉もんじゅや原子炉廃止措置研究開発センター(ふげん)の紹介をはじめ、市民の皆さんに科学工作や文化活動に親しんでいただけるコミュニケーションルームや憩いの場があります。メインとなる2階には、海に関する展示エリア「アクアゾーン」と、エネルギーに関する展示エリア「アトムゾーン」があり、海とエネルギーを科学する様々な体験型の展示物が常設されています。2階フロアで最も人気のある展示物の1つが「つるが90000」深海の探検」です。これは、「しんかい6500」をモデルとした深海探査シミュレーションで、様々な探査技術をゲーム感覚で体験しながら、深海に眠っている未開発の資源や深海で暮らす生き物の生態を学ぶことができます。3階は様々なコンサートや講演会、



アクアトムボールタワー

映画の上映を行う「アクアトムホール」があります。また3階からエレベーターを乗り継いで行くことができる展望階には、地上30mの「アクアトムビュー」があり、敦賀の海と街が一望できます。アクアトムの中で最も目を引くのが1階から3階を通してそびえ立つ高さ12mにも及ぶ「アクアトムボールタワー」で、アクアトムのシンボリックな存在となっています。これは、タワーのつるがペンにあるボールの持つ位置エネルギーが、タワーに設置された仕掛けを通して降りてくる中で、様々なエネルギーに変換される様子遊びながら学ぶことができる展示物です。



第2回アクアトム・サイエンスカフェ

\*大鳥居で有名な気比神宮  
各高さ11mの大鳥居(重要文化財)は春日大社(奈良県)、  
厳島神社(広島県)と並び日本三大木造大鳥居のひとつ。

## 福井県敦賀市周辺にある原子力関連の展示施設を巡ろう

関西電力美浜発電所の近くにある「美浜原子力PRセンター」は、関西電力(株)が運営する展示館です。中には、美浜発電所3号機の25分の1の模型が常設されており、原子力発電のしくみが分かりやすく紹介されています。また、「原子炉体験」コーナーでは原子炉の中がどうなっているのかや、安全対策について巨大模型で学ぶことができます。2階には、ビデオライブラリーで発電所内の様子が見られる「原子力発電所ウォッチング」や原子力について楽しく学べるゲームなど



美浜原子力PRセンター

原子炉体験



### ■関西電力美浜原子力PRセンター

<http://www.kepco.co.jp/pr/mihama/>

- 所在地：福井県三方郡美浜町丹生
- 電話：0770-39-1210
- 開館時間：9:00AM～5:00PM
- 休館日：毎週月曜日・年末年始（休館日が祝日の場合は翌平日）
- 入館料：無料

敦賀半島の先端に位置する「敦賀原子力館」は日本原子力発電(株)が運営する展示館です。日本初の軽水炉として、昭和45年(1970年)に営業運転を開始した「敦賀1号機」、昭和62年(1987年)に営業運転を開始した加圧水型軽水炉「敦賀2号機」のすぐそばにあります。原子力に関する体験型の展示物が数多く設置されていますが、中でも人気なのが、「地震体験くん」です。これは震度6までの地震の揺れを疑似体験できるというもので、安定した地盤に建てられた原子力



敦賀原子力館

発電所と一般の家の揺れの違いを実感することができます。

地震体験くん



### ■日本原子力発電敦賀原子力館

<http://www.gbnc.co.jp/turuga/kannai.htm>

- 所在地：福井県敦賀市明神町1番地
- 電話：0120-449-006（フリーダイヤル）、0770-26-9006
- 開館時間：9:00AM～4:30PM
- 休館日：年末年始
- 入館料：無料

北陸自動車道敦賀インター近くにあり、福井県原子力センターが運営する「あっとほうむ」は、原子力とエネルギーをテーマとした学習遊園地です。1階のカーニバルプラザにある「あっとザマラソン」は6つの発電システムを回りクイズとゲームに挑戦するアトラクションで、小学生に人気です。2階にある「あとむハウス」では、原子力発電のしくみなどを体を使ったゲームで楽しみながら学習することができます。



あっとほうむ



あっとザマラソン

### ■あっとほうむ

<http://www.athome.tsuruga.fukui.jp/>

- 所在地：福井県敦賀市吉河37-1
- 電話：0120-69-1710（フリーダイヤル）、0770-23-1710
- 開館時間：9:00AM～5:00PM
- 休館日：年末年始
- 入館料：無料

「もんじゅ」のしくみや安全性を分かりやすく紹介しています。また100名を収容できるホールもあり、3Dハイビジョンによる迫力ある映像を楽しむことができます。2階は、模型やパネル、実物を使って「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故の概要や「もんじゅ」の改造工事について詳しく紹介しています。展望コーナーでは雄大な日本海ともんじゅを一望することができます。

高速増殖原型炉もんじゅを紹介する展示館が「もんじゅ」の隣に位置する「エムシースクエア」です。「もんじゅ」の(エム)コミュニケーション(シー)の広場(スクエア)にしたいとの思いを込めて命名されました。1階の展示コーナーでは、立体映像や模型を使って、高速増殖炉の開発を進めている

## 「もんじゅ」って どんなところ？ 「エムシースクエア」

アクアトムでは、常設展示以外にも、アクアトム科学塾、サイエンスカフェ\*、サイエンスワークショップ\*、カルチャー教室などを開催しており、市民の文化活動の拠点になっています。特にアクアトム科学塾では、福井県内の学校と連携して小学校高学年から中学生を対象に、「地球環境とエネルギー問題」に関する科学塾を開催。科学の楽しさを体験することができます。

### ■アクセス情報

#### アクアトム

<http://www.jaea.go.jp/09/aquatom/>

- 所在地：〒914-0063 福井県敦賀市神楽町2-2-4
- 電話：0120-89-3196（フリーダイヤル）、0770-24-3918
- 休館日：毎週月曜日・年末年始（月曜日が祝日の場合はその翌平日）
- 開館時間：10:00AM～5:00PM
- 入館料：無料

#### エムシースクエア

<http://www.jaea.go.jp/09/mcs/mcs1.html>

- 所在地：〒919-1279 福井県敦賀白木1丁目
- 電話：0770-39-9222
- 休館日：年末年始
- 開館時間：9:00AM～4:30PM
- 入館料：無料



館内ガイド



エムシースクエア

\*サイエンスワークショップ  
科学の楽しさをおもしろさを青少年に伝えるため、定期的実施している科学工作教室。

\*サイエンスカフェ  
各分野の専門家と市民の皆さんとが、コーヒーなどの飲み物を片手に科学について気軽に語り合うこと目的に開催。

# げんきな STAFF

## 相手の立場になり自分の言葉で、

## これからの原子力エネルギーを伝えたい

日本原子力研究開発機構

敦賀本部 原子力広報チーム「あっぷる」

平成7年(1995年)12月8日、高速増殖原型炉もんじゅで、ナトリウム漏えい事故が発生しました。平成8年(1996年)、失った信頼を回復するために女性職員が結集し立ち上げたのが原子力広報チーム「あっぷる」です。現在6名で活動をしているメンバーをご紹介します。



●6名のあっぷるメンバー

広報チーム「あっぷる」の発足の経緯、  
活動内容を教えてください。



■木原 実緒 (きはら みお)  
敦賀本部  
業務統括部 広報課  
福井県出身  
平成7年(1995年)入社

木原 ちようど私が入社した平成7年(1995年)の12月に「もんじゅ」のナトリウム漏えい事故が発生しました。事故後、原因究明やその対策に懸命に取り組む男性職員の姿を見て、私たち女性にも何かできること...という思いから、平成8年(1996年)秋に自発的に発足しました。その後、様々な準備を重ね、平成9年(1997年)12月から「もんじゅ」事故の概要とその原因につい

て、また、「もんじゅ」全体の安全総点検について、福井県内35市町村(当時)で説明会を実施することとなり、その説明役を「あっぷる」が担うことになりました。

私たちの活動方針は市民の皆様と同じ目線に立ち、背伸びせず、理解したことだけを自分たちの言葉で分かりやすく伝えていこうということです。



■濱谷 聡子 (はまたに さとこ)  
敦賀本部  
業務統括部 広報課  
福井県出身  
平成11年(1999年)入社

濱谷 現在は、「さいくるミーティング\*」と言って、地元の皆様が開催されている各種会合に私たちが向向き、



●勝山市で行ったさいくるミーティング

ご説明する出前・対話型の説明会を行っています。また、2008年2月から9月にかけて実施した「もんじゅ」の運転再開に向けての福井県内における「機構報告会」\*では地元の方々のご理解を頂くため、「もんじゅ」の現況、進捗状況を中心にご説明しました。

それぞれ日々の業務を行う中、「あっぷる」の活動も行っていくというのは、ご苦労も多いかと思いますが、やりがいなどをお聞かせ下さい。



■中野 美奈子 (なかのみなこ)  
敦賀本部  
業務統括部 調達課  
福井県出身  
平成11年(1999年)入社

\*さいくるミーティング  
エネルギーや「もんじゅ」「ふげん」などについて30分程度で実施。平成13年(2002年)10月から実施。  
あっぷる説明件数198件・あっぷる説明人数5,703人。

\*あっぷる  
誰からも親しまれるリンゴのように、原子力も少しでも親しまれたいという願いをこめて名づけたチームの名称。





●技術者に協力をいただき勉強中です。

諸橋 私は技術系職員で、普段は「もんじゅ」の研究・開発に従事しています。濱谷 事務系職員が多いメンバーの中で、技術系職員の存在は頼もしいですね。そのほか技術者に協力いただき定期的に勉強会を開催しています。林 今年6月には、地元の方々の関心が高い「もんじゅ」の耐震安全性評



■諸橋 裕子 (もろはし ゆうこ)  
次世代原子力システム研究開発部門  
FBRプラント技術ユニット  
炉心・燃料技術グループ  
群馬県出身  
平成11年(1999年)入社

中野 私には、「もんじゅ」に関連する物品の調達や契約関連業務に携わっています。以前は現場のイメージがつかめず、例えば、納品された部品が「もんじゅ」のどこに使われるものなのか、理解するのが難しかったですが、「あつぷる」の活動を通してひとつひとつの業務が現場の動きと結びつくようになりました。



●武さんが作成する説明パネルや社内新聞の数々



■武 陽子 (たけ ようこ)  
敦賀本部 経営企画部  
経営企画グループ  
鹿児島県出身  
平成12年(2000年)入社

価』について学ぶため、「もんじゅ」の技術者を講師に、勉強会を実施しました。長靴を履いて山に登り、「もんじゅ」近郊の断層を実際に自分の目で確認しました。耐震安全性を評価するうえでどのような調査が行われているのかを理解することができ、「もんじゅ」の耐震対策を説明するための大きな自信を得ることができましたね。武 「さいくろミーティング」での説明資料や職員向けの新聞「もぎたてりんGO!」の作成を担当しています。写真を多く掲載し、楽しく読みやすい紙面づくりを心がけています。その資料を使って説明し、わかりやすいと言ってもらえると本当に疲れもなくなりますね。



■林 瑞穂 (はやし みすずほ)  
敦賀本部 業務統括部 総務課  
福井県出身  
平成12年(2000年)入社

林 一般の方々が何を知りたいのかを常に考えるようにしています。説明の準備など短時間で行わなければならず苦労も多いですが、できるだけ自分の言葉で簡単に答えることができるようにしています。業務でも現在は役員の秘書をしています。役員の「もんじゅ」に関する対応なども、私なりに予測したり、把握したりできるようにになりました。そういう意味でも、「あつぷる」に入ってから本当に良かったと思っています。中野 「もんじゅ」の仕組みや現況について勉強するようになったことで、色々なことが分かるようになりました。関心も高まりました。業務でしか関わっていない企業の方々と、さいくろミーティングなどでお会いする機会も増え、新たな人間関係も築けています。また、これまで人前で説明など行ったこともありませんでしたが、地元の方々から、「分かりやすかったですよ」と声をかけていただく、「頑張った甲斐があった」と感じ、「また頑張ろう」という気持ちになりますね。

や原子力エネルギーの重要性などについて、直接話す機会を多く持つようになります。これは自分自身にも刺激になります。研究・開発は根拠のいる地道な仕事ですが、例えば中高生などに、「もんじゅ」のお姉さん、頑張って下さいね」などと声を掛けられると本当に嬉しくなり、普段の苦労も吹っ飛びます。そして「もんじゅ」の運転再開を是が非でも成功させたい」と改めて思いますし、彼らのためにも高い安全性を確保していきたいと強く思います。

では、最後に「あつぷる」の皆さんから全国の方々に向けてメッセージをお願いします。

全員 原子力と言うと、「怖い」「難しい」といったイメージを持たれる方も多いかと思いますが、化石燃料の枯渇が危惧される中、二酸化炭素をほとんど排出しない原子力エネルギーは、今後、地球温暖化対策という面においても、非常に重要な役割を担っていきます。特に燃えない(核分裂しない)ウラン238をプルトニウムに変えて発電する「もんじゅ」は、ウランを今より60〜70倍も有効利用できる画期的な原子炉です。私たち「あつぷる」のメンバーが、皆様に分かりやすくご説明しますので、お問い合わせください\*。また、是非一度敦賀にいらして、「もんじゅ」や「ふげん」を見学していただきたいと思います。

\*さいくろミーティングの問い合わせ先  
原子力機構 敦賀本部 地域交流課  
TEL:0770-21-5026 FAX:0770-21-2045  
E-mail: tsuruga-chiikouryuka@ml.jaea.go.jp

\*福井県内における「機構報告会」  
「もんじゅ」の現況~エネルギーについて、1時間30分程度を実施。平成20年(2008年)2月から5月まで実施。17市町23回開催。約2770人の方々にご参加いただきました。

# PLAZA

原子力機構の動き



## 高速増殖原型炉もんじゅの 運転再開に向けた 工程の見直しについて

高速増殖原型炉もんじゅにつきましては、長期間停止している機器・設備全体の健全性確認を行うプラント確認試験を実施してきましたが、平成20年（2008年）9月に屋外排気ダクトの腐食孔が見つかったことにもない、状況



## JAEAで活躍する 海外からの研究者

仏原子力庁(CEA)と原子力機構のフレームワーク協定で来日し、「もんじゅ」で研究開発をおこなっているシモンさんにお話を伺いました。

Q.フランスでは、どのような仕事をなさっていたのですか？  
A.2007年11月、パリ国立高等鉱業学校を卒業してすぐ、「もんじゅ」での仕事に着任しました。卒業する前は、フランス電力庁(EDF)の中性子物理研究開発部で5ヶ月間のインターンシップをしました。私の専攻は原子力工学で、卒業年のテーマは、第4世代原子炉システムでした。ナトリウム冷却高速増殖炉にとっても関心がありましたので、「もんじゅ」の研究開発に携わることができ、とても嬉しく思います。

Q.原子力機構の印象はいかがですか？  
A.敦賀の人々、特にJAEAのみなさんが歓迎をしてくださったことが、とても印象に残っています。私はプラント技術評価Grで、「もんじゅ」の自然循環解析の仕事に取り組んでいます。この仕事で、ループ型炉の仕組みについてよく理解できました。また毎日短時間で効率的なミーティングをすることや、周囲の人が見える居室、柔軟に対応することなど、日本的な職場が気に入っています。「もんじゅ」が最後の関門を突破して、近く運転を再開することを願っています。日本を離れる前に、「もんじゅ」の臨界を見ることができればいいのと思っています。もちろん、世界の原子力研究において、「もんじゅ」の運転再開は重要なステップとなるでしょう。

Q.日本の印象はいかがですか？  
A.敦賀に来てもう1年になります。時間が経つのは、とても早く感じます。日本全国、北海道から九州を旅行し、日本の文化や都市、素晴らしい景色を発見しました。英語なしでのコミュニケーションは毎回スムーズにいくわけではありませんが、日本に来る前に少し日本語を勉強していましたが、日本のみなさんはいつもとても親切で、私のつたない日本語を辛抱強く聞いてくださいますので、問題が起きても毎回きちんと解決できます。あと、日本の料理は最高においしいですね。これは私のようなフランス人男性にはとても大切なポイントです。そして私は、フランスでの15年間に渡る練習を終え、子供の時からの夢をやっと叶えることができました。その夢とは、日本で柔道をするということです！

調査及び原因調査を実施するとともに、再発防止策を検討してまいりました。

平成21年（2009年）1月9日、これらの結果をとりまとめ、原子力安全・保安院に報告（\*）致しました。

この屋外排気ダクトは安全上重要な設備であり、平成21年（2009年）5月末を目的に補修を行うこととし、あわせて平成21年（2009年）2月を予定していました性能試験開始（運転再開）を見直すことといたしました。今後の性能試験に係る工程につきましては、関係省庁と

も十分に協議した上で定めてまいります。工程の変更によって、これまで「もんじゅ」の運転再開に対してご理解・ご支援を下さっていた地元や国民の皆様への期待に十分応えることができなかったことは、極めて残念であります。今後も安全確保を大前提として、着実に「もんじゅ」の運転再開を目指して努力してまいります。

## 第3回原子力機構報告会を開催

平成20年（2008年）11月5日、有楽町朝日ホール（東京都千代田区）において、「未来につながる原子力」と題し、「第3回原子力機構報告会」を開催し、約600名の方にご参加いただきました。

報告会では、岡崎俊雄理事長の開会挨拶に続き、中島一郎理事から、「我が国の将来を支えるエネルギー研究開発」と題して基調報告を行いました。

次に、三代真彰理事から、「放射性廃棄物の着実な処理・処分」と題して、岡田漱平理事から「量子ビームが拓く新しい世界」と題して、それぞれの活動状況と今後の計画などについて報告しました。

特別講演では、株式会社東レ経営研究所代表取締役社長 佐々木常夫先生から「私にとっての会社・仕事・家族」をテーマに、経営戦略としてのワーク・ライフ・マネジメント、タイムマネジメントのあ



佐々木先生の特別講演

り方や、仕事と家族の両立などについて、ご自身の体験に基づくお話を頂戴し、職業人・組織人にとって示唆に富む講演となりました。

最後に、片山正一郎理事から、ご来場の皆様方に謝辞を申し上げるとともに、今後とも、安全確保を大前提に、地元をはじめ、産業界、大学、内外の研究機関との連携のもと事業を進めさせていただくことを結びの挨拶とし、閉会しました。

●皆様の「声」を紹介いたします●

アンケートに多数のご回答をいただき、ありがとうございます。皆さまからお寄せいただきましたご意見を一部紹介させていただきます。「未来へげんき」編集部では、皆さまからのご意見を編集に反映させてまいります。

- ・人形峠の施設にはじめて行きました。孫と共に内容もよくわかり安全に対しての配慮も充分感じられました。(岡山県 男性)
- ・ドールストーン、興味深い記事でした。今後の活用についても続報してください。(福井県 男性)
- ・それぞれの研究機関の歴史に興味を持っているので順次取り上げてください。(千葉県 男性)

※アンケートに記載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●

●メルマガ配信の募集について

原子力機構は、メールマガジンにより情報を配信しています。メールマガジンでは、原子力機構の最近のプレス発表、イベント開催の案内など、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し込みください。



独立行政法人  
**日本原子力研究開発機構 広報部 広報課**  
 Japan Atomic Energy Agency (JAEA)  
 〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49  
 電話029-282-1122(代表) FAX029-282-4934

原子力機構の情報は、インターネットで自由にご覧いただけます。

インターネットホームページアドレス

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

編集後記

北海道洞爺湖サミットにおいても議論になり、関心の高い地球環境問題。また、原油の高騰などでエネルギー安全保障についても関心が高くなってきています。原子力機構では、それらの問題解決の有効な選択肢である高速増殖炉の研究開発を行っています。研究開発には、わたしたちの生活をよくしたいという使命感と、地道で着実な積み上げが必要であると感じます。また、人材育成や、研究者・技術者によるアウトリーチ活動など原子力分野における役割はさらに広がっていると実感します。

広報誌「未来へげんき」では、原子力機構の業務の他、原子力エネルギーや放射線など、原子力に関することをわかりやすい言葉で正確にみなさんに提供できるよう、未来に向かって元気に頑張っています。



未来へげんき10号「サイエンスノート」、「特許ストーリー」において誤りがありました。誤) 原子力産業株式会社、人形峠原子力株式会社 正) いずれも人形峠原子力産業株式会社 訂正してお詫び申し上げます。

未来へ  
 季刊 **げんき**  
 No.11 2009

平成21年1月  
 編集・発行：日本原子力研究開発機構 広報部 広報課  
 制作：株式会社千創

日本原子力研究開発機構 研究開発拠点一覧

本部

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49  
TEL 029-282-1122(代表)

原子力緊急時支援・研修センター

〒311-1206 茨城県ひたちなか市西十三奉行11601番13  
TEL 029-265-5111(代表)

東京地区

東京事務所

〒100-8577 東京都千代田区内幸町2丁目1番地8号  
TEL 03-3592-2111(代表)

システム計算科学センター

〒110-0015 東京都台東区東上野6丁目9番地3号  
TEL 03-5246-2505(代表)

東海研究開発センター

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4  
TEL 029-282-5100(代表)

原子力科学研究所

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4  
TEL 029-282-5100(代表)

核燃料サイクル工学研究所

〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松4番地33  
TEL 029-282-1111(代表)

J-PARCセンター

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4  
TEL 029-282-5100(代表)

大洗研究開発センター

〒311-1393 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番  
TEL 029-267-4141(代表)

敦賀地区

敦賀本部

〒914-8585 福井県敦賀市木崎65号20番  
TEL 0770-23-3021(代表)

高速増殖炉研究開発センター

〒919-1279 福井県敦賀市白木2丁目1番地  
TEL 0770-39-1031(代表)

原子炉廃止措置研究開発センター

〒914-8510 福井県敦賀市神町3番地  
TEL 0770-26-1221(代表)

那珂核融合研究所

〒311-0193 茨城県那珂市向山801番地1  
TEL 029-270-7213(代表)

高崎量子応用研究所

〒370-1292 群馬県高崎市綿貫町1233番地  
TEL 027-346-9232(代表)

関西光科学研究所

木津

〒619-0215 京都府木津川市梅美台8丁目1番  
TEL 0774-71-3000(代表)

播磨

〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目1番地1号  
TEL 0791-58-0822(代表)

幌延深地層研究センター

〒098-3224 北海道天塩郡幌延町北進432番2  
TEL 01632-5-2022(代表)

東濃地科学センター

〒509-5102 岐阜県土岐市泉町定林寺959番地31  
TEL 0572-53-0211(代表)

瑞浪超深地層研究所

〒509-6132 岐阜県瑞浪市明世町山野内1番地64  
TEL 0572-66-2244(代表)

人形峠環境技術センター

〒708-0698 岡山県苫田郡鏡野町上齋原1550番地  
TEL 0868-44-2211(代表)

青森研究開発センター

〒039-3212 青森県上北郡ヶ所村大字尾駈字野附1番地3 オフチM0ビル  
TEL 0175-45-1240(代表)



(本誌は再生紙を使用しています)