

未来へ げんき

NO.7

平成19年 秋

季刊 未来へ
げんき

■特集■

北の大地で地下500mの謎に挑む

地下500mの地質環境を解明する「幌延深地層研究計画」が、北海道の最北に近い北緯45度の幌延町で進んでいます。



未来へげんき 3

NO.7 / 目次

今号の「未来へげんき」では、「幌延深地層研究計画」に向けて建設が進められている北海道天塩郡幌延町の幌延深地層研究センターの紹介を掲載しています。「ふるさと・げんき」のコーナーにも、北海道旭川市旭山動物園園長の小菅正夫さんにご登場いただきました。

■特集

北の大地で地下500mの謎に挑む

地下500mの地質環境を解明する「幌延深地層研究計画」が、北海道の最北に近い北緯45度の幌延町で進んでいます。

■サイエンスノート

秘められた歴史の扉を開く

自然界に存在する放射性同位体を利用する

■ふるさと・げんき

北海道旭川市旭山動物園 園長 小菅正夫さん

人間が失ったものを取り戻す癒しの場所。

動物園は現代にこそ、なくてはならないもの。

■わたしたちの研究

地表と地下の水の動きを捉える

地下水の流れを把握するために、地表部の水循環の最適な測定方法を見極める

■特許ストーリー

「和紙と原子力」

生まれ変わった越前和紙

ハイドロゲル塗工和紙

■Project J

安全をすべてに優先させて

新たな一歩を踏み出す

■げんきなSTAFF

北海道に深地層を体感できる

PR施設がオープン

幌延深地層研究センターPR施設「ゆめ地創館」

■PLAZA

「原子力機構の動き」

[Information]

●綴じ込み読者アンケートトガキ

本誌は再生紙を使用しています。

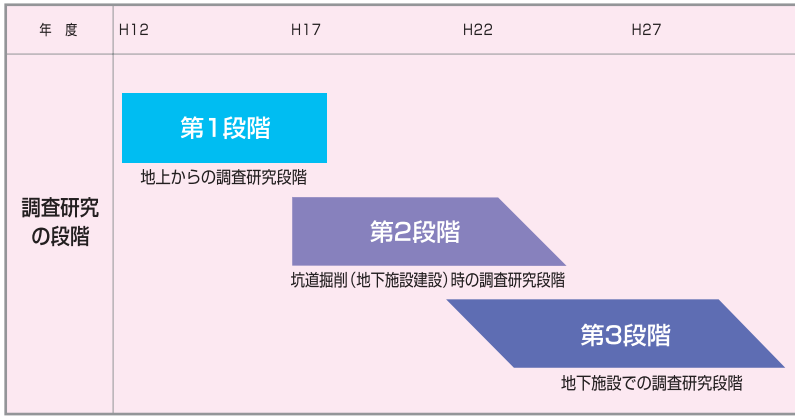


■表紙写真：幌延のトナカイ

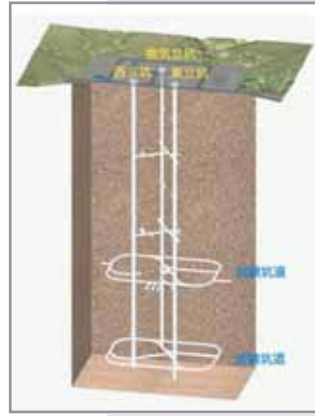
トナカイは、北方圏に分布するシカ科の動物です。シカの仲間でもスにも角があるのはトナカイだけで、角は始め、袋角という表皮のある角ですが、成長すると表皮がはがれ、枯角と呼ばれる角になり、オスは冬に、メスは春に角が落ち、また生えてきます。ヒツメは大きく堅いので雪原をしっかりと走り、ソリを引くのも得意です。北海道幌延町トナカイ観光牧場にいるトナカイはフィンランドからやってきた幌延生まれの二世、三世で、現在も幌延町で元気に育っています。

(撮影者：幌延 繁宮健太郎)

■調査研究のスケジュール■



■地下施設のイメージ■



注：今後実施する調査研究等の結果次第で見直すことがあります。

特集
北の大地で地下500mの謎に挑む

地下500mの地質環境を解明する「幌延深地層研究計画」が、北海道の最北に近い北緯45度の幌延町で進んでいます。

「幌延深地層研究計画」では、高レベル放射性廃棄物の地層処分の実施に役立てるため、深地層におけるさまざまな調査研究や技術開発を行っています。「幌延深地層研究計画」を進めている「幌延深地層研究センター」の活動の現状をご紹介します。



地層処分研究開発部門 幌延深地層研究ユニット
堆積岩地質環境研究グループ
グループリーダー 茂田 直孝
千葉県出身 昭和56(1981)年入社

■地上から地下へ■
日本の代表的な地質の一つ、堆積岩の広がる幌延町

現在、北海道幌延町の「幌延深地層研究センター」では、「幌延深地層研究計画」の第2段階である坑道掘削時の調査研究を進めています。この計画は高レベル放射性廃棄物の地層処分の信頼性を高める研究開発で、数100メートルといった地下深部までの地層や地下水の性質を把握するための調査技術を整備すること、調査や試験に必要な地下施設(空洞)を安全に建設・維持運用するための技術を整備することが、重要な技術課題です。

高レベル放射性廃棄物の地層処分とは、原子力発電によって発生する高レベル放射性廃棄物を地下深くに封じ込めることです。地球温暖化や石油資源の高騰などで、世界的に関心が高まっている原子力発電ですが、

高レベル放射性廃棄物は、数万年におよぶ長期にわたり生活環境から遠ざける必要があります。その方法として地層処分が最も好ましいというのが国際的な共通認識です。日本においては、平成12年5月に定められた「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に基づき、処分の実施に向けての取り組みが進められていますが、処分の実現には、十分な研究と国民の理解が不可欠です。

そのため、実際の地下に研究のための坑道を掘削して、研究開発を進める必要があるのです。そのような研究の拠点の一つが、幌延深地層研究センターです。

なお、「幌延深地層研究計画」では、研究期間はもとより研究終了後においても、放射性廃棄物を持ちこまないことや使用しないことを幌延町および

び北海道とお約束しています。

平成12年度末(2001年3月)に開始した幌延深地層研究計画は、第1段階として地上からの調査を実施しました。これは、ボーリング調査*や反射法地震探査*、水理調査*を行うことで、地上から地下の様子を把握しようというものです。

現在進めている第2段階では、坑道を掘削しながら、その地質環境への影響などについて研究します。また、「第1段階で調査した結果や施設設計の妥当性を評価していくことも重要な課題です」と茂田グループリーダーは説明します。

最終的には、第3段階として、建設された地下施設で、高レベル放射性廃棄物を封じ込める人工的なバリアの研究などを行う予定です。

*ボーリング調査

地層を掘削して、地中の物質を採取する方法。採取された試料を「ボーリングコア」と呼ぶ。

■日本の2種類の地質■

実は、深地層の研究は、幌延のほか
に岐阜県瑞浪市でも行われています。
ではなぜ、同じような研究を2カ所
で行っているのでしょうか。

日本の代表的な地質(岩石)として、
結晶質岩*と堆積岩*の2種類があ
ります。

結晶質岩と堆積岩では、地下水の
流れ方が異なります。また、岩石の

本格的な工事を開始、工事も研究対象

■立坑の掘削■

幌延深地層研究計画では、東西2
本のアクセス用立坑(東立坑と西立
坑)と換気用立坑(換気立坑)を掘削
する予定です。現在は、東立坑と換
気立坑の掘削を進めています。

実は、工事そのものも研究対象に
なっていて、坑道周囲への掘削影響
やコストなどを評価しながら、工事を
進めています。東立坑は発破工法*、
換気立坑は機械工法*と異なる工法
で建設を進めています。このよう
な理由によるものです。

現在、「幌延深地層研究センター」
では、地上施設として研究管理棟、
試験棟が完成し、6月には、PR施設
「ゆめ地創館」がオープンしました。
地下施設については、すでに排水処理
設備などの付帯設備の整備が終わり、

強さも違います。幌延の地質は堆積
岩で、瑞浪は結晶質岩です。さらに
それぞれの地域で地下水に溶け込
んでいる化学成分が異なります。
そういうわけで、2カ所で研究を進
めることにより、日本の地質環境の
かなりの部分の理解を深め、地層
処分の実施に当たって必要な技術
や知見を幅広く得ることができ
るのです。

今年度の計画として、東立坑を地下
100メートル程度まで、換気立坑
を地下165メートル程度まで掘り
進める予定です。

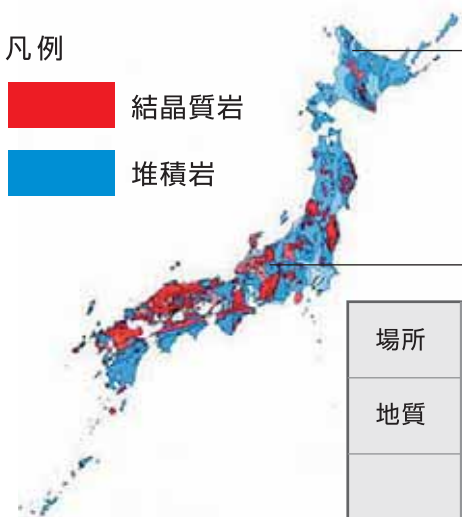
■現在から過去と未来へ■

立坑では、工事を進めながら、
さまざまな調査研究を行っています。
たとえば、約1メートルずつ掘り進
んで露出した地層の表面を観察・記
録することも、調査研究の一環です。
ボーリング調査では、水平方向には
直径10センチメートル程度の範囲し
か調査することができないのに対して、
換気立坑で4・5メートル、東立坑
は6・5メートルの直径を持つので、
より広い範囲を詳細に調査すること
が可能です。そして、ボーリング調
査の結果と、立坑での調査結果を
比較するなどして、地上からの調査

■日本の代表的な地質■

凡例

- 結晶質岩
- 堆積岩



場所	岐阜県瑞浪市	北海道幌延町
地質	結晶質岩(花崗岩)	堆積岩(泥岩)
水理	<p>水は岩の割れ目を流れる</p>	<p>水は鉱物粒子の隙間を流れる</p>
水質	淡水系	塩水系
強度	硬岩	軟岩

の有効性を評価することもできるの
です。これまでの研究で地上からの
調査の有効性とそれに伴う限界が確
認されつつあります。

「現在の地層の状態を詳しく調べ
ることで、どのように地質環境が変
化してきたのかを推測することがで

きるようになります。そして、過去
の出来事を知ること、未来を予測
することも可能になります。このこ
とは、地層の長期的な安定性を評価
するうえでたいへん重要なことです」

*結晶質岩

マグマが冷えてできた火成岩や、堆積岩が地下の
圧力や熱で変化した変成岩などの総称。

*水理調査

「水理」とは地上や地下水の流れを意味する。
水文(すいもん)と呼ぶこともある。

*反射法地震探査

地表で人工的に発生させた振動が、地下で反射する
ことを利用して、地下の様子を探る方法。



●幌延深地層研究センターの概要

周辺環境への影響を抑えながら、地質環境への影響を知る

■周辺環境への影響に配慮■

立坑や水平坑道の掘削では、掘った岩石を地上に運び出さなければなりません。この搬出物を掘削土（ズリ）と呼んでいます。また、地下水の湧きだしもあります。掘削土（ズリ）や地下水には、ホウ素やアンモニア、塩分など、環境に影響を与える成分が含まれることがあります。掘削土（ズリ）を放置すれば、これらの成分が水に溶けて流れ出し、また汲みあげた湧水をそのまま排出すると、環境に影響を与える可能性があります。

幌延深地層研究計画の施設建設では、掘り出した掘削土（ズリ）を『土壌汚染対策法』や『水質汚濁防止法』などの法律に準拠して管理しています。また、汲みだした湧水についても、同様に考え、脱ホウ素や脱窒素などの処理を行っています。

「さらに、処理後の排水は約8キロメートルのパイプライン（排水管路）を使って水量の豊かな天塩川の河口付近に放流するなど、環境への影響を最小限に抑える対策を講じています」

■地質環境への影響を観測■

坑道の掘削が地質環境へおよぼす影響の把握は、第2段階特有の研究課題です。地質環境への影響は、さ

ざまな既存の手法で観測（モニタリング）観察されています。

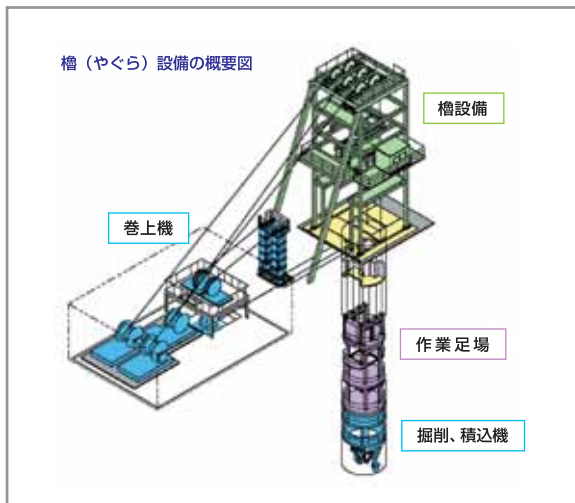
既存の観測手法の代表的なものとしては、ボーリング孔*を利用して地下水の水圧や水質の観測があります。これは、第1段階の調査で掘削した500メートルから1000メートル程度の深度を持つ11孔のボーリング孔の大半を利用して継続的に行っています。

また、新たな観測手法の開発も行っています。その一つとして、精密に制御した地震波や電磁波を使って地上付近から地下深部の微小変化を捉えようとする「遠隔監視システム」の開発が挙げられます。この手法は、ボーリング孔を利用した調査と異なり、対象である地下を傷つけることなく、その状態を長期にわたり精密に観測できる手法として期待できます。

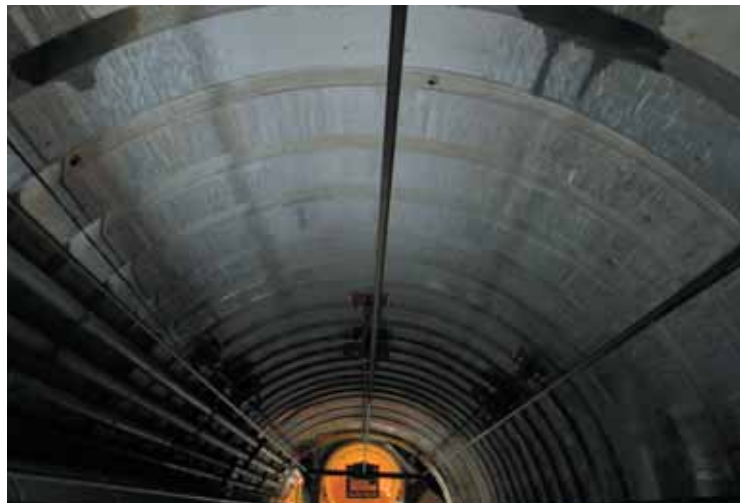
「今後、安全と環境保全に配慮しながら坑道掘削を進めつつ、坑道壁面の観測や各種モニタリングを継続します。そうして、第1段階で推定した地質環境とその変化の予測を評価するとともに、地層処分にとって重要な地質環境や現象の理解を深めていく予定です」

深い地下の世界は、人類にとって、まだまだ未知の領域です。地下の研究施設による本格的な深地層の調査研究は、今、始まったばかりなのです。

●立坑を掘削するための櫓設備



●掘削中の東立坑 10月現在で約70メートルまで掘り進んでいます。



*ボーリング孔

地下を調べるために掘った小径（10センチメートル程度）の井戸。

*機械工法

専用の掘削装置を使って掘り進む工事方法。

*突破工法

爆薬を使って掘り進む工事方法。

*堆積岩

石や砂、泥などが水などによって運ばれ、積み重なってきた岩石。

秘められた歴史の扉を開く

自然界に存在する放射性同位体を利用する

高い精度で年代を判定できる¹⁴C（炭素14）年代測定はさまざま分野で利用されています。

名古屋大学年代測定総合研究センターの中村俊夫教授に最先端の¹⁴C年代測定についてお話を伺いました。

¹⁴C年代測定は、どのような分野で利用されているのですか。



¹⁴C年代測定が成果を上げている分野は、非常に広い学問分野におよんでいます。一般的に知られているのは、古生物学や考古学、人類学の分野でしょう。さらに、文化財科学や文献史学などの分野も連想しやすい分野ですね。

文化財科学では、ユネスコ（国際連合教育科学文化機関）が修復作業を行っているアフガニスタンのパミヤン遺跡の年代測定を行いました。これは国際的なプロジェクトでイタリアやドイツのチームと一緒に修復作業を行っています。日本は、石窟

の壁画の修復を担当しています。¹⁴Cによる測定の結果、仏教美術から判断した年代と非常によく一致することが分かりました。

そのほかの分野には、堆積物や土壌などを分析する堆積学や火山・地震学、水を分析する水文学や海洋科学、大気を分析する大気科学やこれを総合した宇宙・地球科学などの分野でも¹⁴C年代測定法が活用されている分野といえるでしょう。

近年、研究が進んで、¹⁴C年代測定法によって正確な年代を測定することができるようになってきました。10年前には100年前後の誤差があったのですが、最近では10年くらいまで測定精度が向上しています。

さらに精度が向上すれば、法医学への応用やビンテージワインの年代の鑑定なども安心してできるようになるでしょう。

なぜ、¹⁴Cを測定すると年代が分かるのでしょうか。



物質を形作っている「元素」には「同位体*」を持つものがあります。¹⁴C年代測定法は、炭素の同位体を測定することで、年代を推定する測定方法です。

¹⁴Cは、放射性同位体と呼ばれ、時間の経過とともに少なくなっていくという特徴を持っています。地球



●タンデトロン加速器質量分析計



中村俊夫（なかむら・としお）さん
名古屋大学年代測定総合研究センター タンデトロン加速器年代測定実験室 教授・理学博士
昭和25（1950）年福岡県出身。広島大学大学院卒業。
加速器質量分析を用いた放射性炭素年代測定の高精度化とその応用や炭素循環についての研究を行う。
専門分野は、物理学、環境学、年代学、地質学、考古学、文化財科学と広範におよぶ。

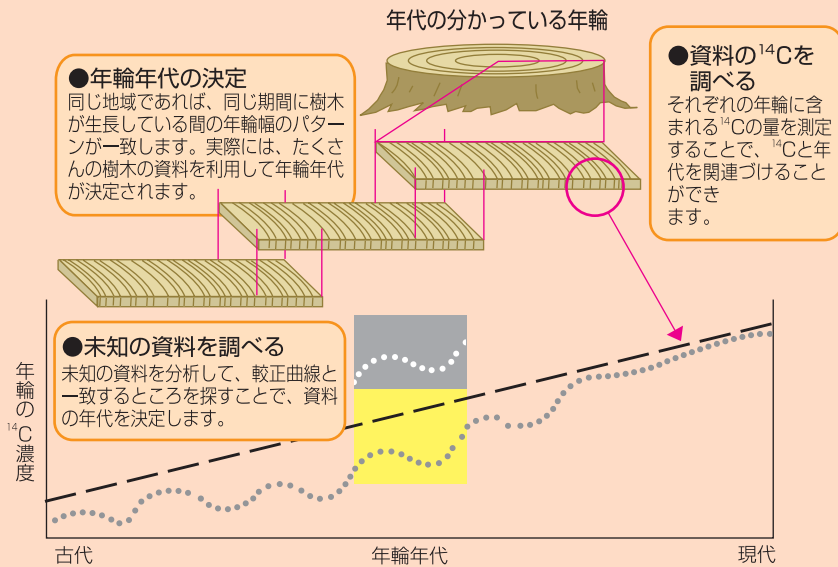
***同位体**

同じ種類の元素でも重さ（質量）の異なる元素。なかでも放射線を出してより安定な原子に変化するものを「放射性同位体」と呼ぶ。炭素では、3種類の同位体のうち、もっとも存在量の少ない¹⁴Cが放射性同位体である。

■ウイグルマッチ法で年代測定の精度を上げる

^{14}C 年代測定法では、大気中の ^{14}C の濃度が一定であると仮定しています。しかし、長い地球の歴史の中では、大気中の ^{14}C の濃度にも変動があります。この変動は、 ^{14}C 年代測定の誤差の原因になります。しかし、年代のはっきりしている樹木の年輪を分析することで、大気中の ^{14}C の濃度の影響を補正することが可能になります。

実際の測定結果は理論線のように直線ではなく、ギザギザの波線（ウイグル：wiggle）になります。年代を知りたいウイグルのパターンと較正データを比較することで、高い精度で年代を測定することが可能になるのです。



●パーミヤーン遺跡の仏画
壁画の下地に使われている麦わらを分析することで、壁画の描かれた年代を測定します。写真はタリバンによって破壊される前に撮影したものの画像提供：宮治 昭(名古屋大学名誉教授)さん

の大気中には、常に一定量の ^{14}C が二酸化炭素として存在しているので、私たちも食物を通して ^{14}C を取り入れているのです。ですから、食物摂取をしている間は、 ^{14}C を常に補給していることになり、体内の ^{14}C の量は変化しません。

しかし、生物が死ぬと食物摂取をしなくなるので、体内の ^{14}C は補給され

ずに減っていきます。 ^{14}C がどのくらい減ったかによって、計算することができ、残っている ^{14}C の量を測定すれば、その生物が食物摂取をしなくなつてからどのくらい時間が経過したのかが分かる訳です。

また、土器などの場合は、土器に付着しているコメなどの植物を分析することで、年代を測定することができます。火山の噴火などで樹木が枯死した場合には、噴火の年代を推定することもできます。

実は、大気中の ^{14}C の濃度は微妙に変動していることが分かっています。これは、年代がはっきりしている樹木の年輪を分析することで明らかにになりました。現在、約1万2400年前までのデータが揃っています。さらにサンゴの化石などの分析によって約2万6000年前までのデータベースがあります。

年代を調べたい樹木などの年輪に含まれる ^{14}C を分析すると、大気中の ^{14}C の濃度の変動を反映したギザギザが現れます。そのギザギザのパターンをこのデータベースと比較することで、より精密に年代を測定できるようなつたのです。この方法をウイグルマッチングと呼んでいます。

具体的にどのようなように測定するのでしょうか。



ひとつの試料を測定するのにかかる時間はわずか30分ほどです。ですが、

年代を測定したい試料を、分析できる状態にするのは、意外と大変な作業です。

分析に使用しているタンデトロン加速器質量分析計*で分析するためには、試料から純粋な炭素（グラフアイト）を取り出す必要があります。たとえば、木片や紙などの場合は、最初に酸やアルカリで処理します。そして、真空ラインと呼ばれる専用の装置で、炭素以外の不純物を取り除きます。試料の種類によっては、ここまでで2週間ほどかかる場合もあります。

このようにして、試料から取り出した数ミリグラムのグラフアイトをタンデトロン加速器質量分析計で分析するのです。

今後の研究のご計画と課題をお話してください。



現在取り組んでいるのは、 ^{14}C 年代測定法のいっそうの精度の向上です。また、 ^{14}C 年代測定法でより古い時代まで測定できるようにすることも大きな目標です。そのほかにも、必要とする試料の量を減らすことと測定時間を短くすることも課題ですね。

今後は、歴史学の分野と協力して、より測定精度を高めて、歴史資料を重点的に測定していきたいと考えています。

*タンデトロン加速器質量分析計

原子の重さ（質量）の違いを利用した分析装置。2つの加速部を持つ（タンデム）ことから「タンデトロン」と呼ばれる。「トロン」には、原子より小さい粒子を扱う装置という意味がある。

人間が失ったものを取り戻す癒しの場所。 動物園は現代にこそ、なくてはならないもの。

その人気振りはドラマの舞台になるほど

いま日本中の動物好きが注目する旭山動物園。

ここまですになったのは、動物園に夢を抱き

懸命な取り組みの結果というのはすでに有名な話。

同園を訪ね、小菅正夫園長に人気の理由や動物園が

目指すものなどを伺いました。

それにしても、すごい人気ですね。

お客さんがいっぱいです。

園長ご自身は獣医師と

聞きましたが。

動物園のために、全国各地から大勢の方がやって来られるというのは、とても嬉しい事ですね。中には相当な無理を押し込まれる方もいる。そうした方々を大切にしなければと思います。これは私だけじゃなく、スタッフの心も一緒です。数年前、交通機関がストップするほどの大雪がありましてね、園も休業かと思っただけなのに、観光で来られている方からどうしても見に行きたいと連絡があったんです。驚きました。スタッフ総出でお迎えしましたが、かえって大雪の動物園を喜んでいただいたようで、嬉しくなりました。

私は獣医師、つまり動物園技術者として採用され、動物の繁殖について研究をしていたんです。成果も出て少しずつ繁殖も出来るようになってきました。毎日発見があり、知れば知る程、動物が面白く、仕事が楽しくて仕方ないと思っていました。当時はお客さんのことではなく、動物のことだけに目を向けていれば良かったんですね。数年して飼育係長になった時、園では入場者が減っていることが問題になっていました。このまま行くと動物園はなくなるかも知れないと。当時の自分から見れば動物と接することはとても楽しいこと。

こんなに面白いところなのに、疑問に思ったものです。

それで現場に出てみたのですが、あることに気づいたんです。動物は、飼育係にはその素顔を見せてくれませんが、お客さんはそれを知らない。お客さん不在の世界でした。動物の面白さが伝わっていなかったのです。ならば飼育係だけが知っていることをお客さんに知ってもらおう工夫をしたらどうだろう、と思いつきました。

行動展示の始まりですね。

それから飼育係全員が自分の持ち場でワンポイントガイドをしようと

いう事になったんです。最初は渋々です。だって、もともと人前で話すことが大の苦手という人間もいるわけですから。それでも必死でやりました。少しずつ手応えを感じるようになると、それぞれがアイデアと工夫を競い合うようになりました。お客さんに動物に対する新しい視点を提案することで、徐々に評判も高まってきました。お客さんが、動物を見ることは面白いと言ってくれたんです。同時に、将来のためにどういう動物園にしたらいいだろうかと、という話し合いも毎晩のように繰り返しました。





■小菅正夫(こすげ・まさお)さん
1948年札幌市出身。幼少の頃からの動物好きだが、柔道にも中学から大学まで打ち込んで四段の腕前。柔道へのあこがれもあって、北海道札幌南高等学校を経て、北海道大学へ進学。1973年に同大学獣医学部卒業後、旭川市旭山動物園に獣医師として勤務。その後、飼育係長・副園長などを歴任し、1995年園長に就任。一時は閉園の危機にあった旭山動物園を再建。日本最北にして日本一の入場者を誇る動物園にまで育て上げた。動物園は2004年には「あざらし館」が日経MJ賞を受賞するなど、動物たちのユニークな展示が目目されている。著書には「旭山動物園園長が語る命のメッセージ」「旭山動物園革命」などがある。旭川市在住。

そもそも動物園って何のためにあるのでしょうか。

まず歴史を探ってみると、なんと紀元前11世紀に、中国で当時の皇帝が今で言う動物園のようなものを作ったという記録があります。大蛇や大鷲などを飼ひ愛でていたという話です。それ以後も世界各地で文明が栄えた場所では時の権力者が、同じような施設を設け動物を観察していたそうです。どのケースも自然に生まれた、他を真似て作ったものではないというのが着目すべき点です。

ヒトの祖先はもと森に棲む動物でした。しかし人間は草原に出てしまった。森は心の安定を支える全ての命のネットワークであったのに、人間は人間だけで暮らし始めた結果、さまざまな動物との関わりを失ってしまった。さらに人間同士の暮らしに歪みが出てきたため、一時的にでも心理的に回復させようと動物を愛でようと考えたのでしょうか。すなわち、失ったものを補うために動物園を作ったのではないか、というのが私の考えです。当時を想像するに、

皇帝が森に勇者を使わし捕らえた猛獣を、街の中で皆で見たんでしょうね。動物を見て癒されるといふ感覚の原点はここにあるのだと思います。

お客さんの反応はどうですか。

「みんないい顔をしていますよ。」
仕事疲れで険しい顔をしていた一家のお父さんも、いつの間にか笑顔になっていきます。

動物には現代社会の人間が無くしたものがありません。たとえば日が昇れば動きだし、日が沈めば寝るといった、自然に逆らわない暮らしがあります。それに触れるからでしょうか。

気の毒なのはツアーなどで時間に制約のある方。少しでもゆっくりしていただいて、動物の良いところを感じていただけたらと思うんですけどね。

ひとつお願いがあります。カメラを持ってご来園されるなら、どうかストロボを発光させないよう、くれぐれもお願ひします。動物へストレスを与えないことは、人間のマナーですから。

私の好きなふるさと

北海道旭川市は第二のふる里

旭川市

旭川市は盆地気候で、夏は暑く冬は雪深い、まさに季節感が明確な土地です。冬は零下20度を超える日もしばしば。そんな中での動物園もまた見物です。アフリカのキリンやライオンが雪と戯れているなんて光景が見られます。



●キングペンギン
お馴染みになったキングペンギンの散歩も日本最北の動物園ならではの一言で済みます。

引き続き、小菅園長に旭川の見所をレクチャーしていただきました。

歴史なくしてその街を語ることはできないと、園長は言います。北海道第二の都市、旭川。古くは軍都として栄えた土地柄。現在の「旭川彫刻美術館」は、かつて旧陸軍第七師団の将校が社交場として使った借行舎という建物。優れた建築様式が季節の風景に映えます。また、北海道の開拓と防衛の歴史を知ることが



●借行舎

きる「北鎮記念館」では、屯田兵や旧陸軍第七師団の歴史や戦後、警察予備隊、保安隊の時代を経て、現在の陸上自衛隊第2師団の活動等、貴重な資料が公開されています。



●北鎮記念館
現在の陸上自衛隊第2師団の活動等、貴重な資料が公開されています。

時間があるなら、大雪山系旭岳に足を

伸ばしてみたいかがでしょう。登山コースがありますが、中腹へはロープウェイ。眼下には上川盆地の大パノラマ、足下には貴重な高山植物と、美しい景色が楽しめます。

●大雪山

旭川は物流の集積地として、グルメファンには嬉しい街。季節の野菜や果物はもちろん、日本海、オホーツク海からの海の幸が豊富。食べべ処飲み処では、もちろんそれらの美味しい料理がずらり。寿司好きの園長も太鼓判です。



●旭山動物園

地表と地下の水の動きを捉える

地下水の流れを把握するために、地表部の水循環の最適な測定方法を見極める

わたしたちの研究

7

幌延深地層研究センターでは、地下水の流れを把握するための調査の一環として、気象観測や、河川水量の観測、地下水位の観測など、地表部の水循環を探るための表層水理調査を実施しています。厳しい自然環境のなかで休むことなく続けられる表層水理調査は、深地層利用の安全性を研究するうえで重要なデータを提供しています。

継続するのは大変しかし、それが大切

深地層を研究するうえで、「表層水理調査」はどのような役割を担っているのか。

戸村 地下に施設を建設する場合、地下水の流れを知ることが非常に重要です。なぜなら、地下水の流れは地下施設建設時の湧水の発生量や、構造物の力学的な安定あるいは周辺環境の擾乱に関して影響をおよぼすだけでなく、岩盤中の物質移行を考えるうえで、地下水は、地下の物質を運搬する唯一の媒体となるからです。

國丸 地下水の流れを把握するうえで必要になるのが、地表の水の動き（表層水理）です。雨や雪などとして地表に降ってきた水は河川水として流れるほか、地下に染み込んで地下水の流れに影響を与えるからです。そのために、地表の水の動きを詳しく調査する必要があります。

戸村 具体的には、浅いボーリング孔を用いて表層部の地下水位の分布や地盤の透水係数を調べることによつて地下水の流れる方向や速度を推定したり、降水量や降雪量、地表など

から蒸発する量、河川による流出量などを測定して、全体の水収支を計算することで降水が地下にしみ込む量（地下水涵養量）を推定しています。

國丸 地下水涵養量などを求める際は、年単位で水の収支を計算します。そのためには、なるべく正確なデータを連続して測定する必要があります。長期間のデータを比較すること、はじめて自然の動きを把握することができるようになるのです。ですから、継続して測定を行うことがとても重要なことなのです。

どのような調査や研究を行っているのでしょうか。具体的な内容を紹介してください。

戸村 表層水理調査の調査地域は、研究センターの周辺です。気象を観測する地点が4カ所あり、気温・湿度・風向・風速などのほかに、降水量や積雪量、日射量*などを測定しています。測定したデータは幌延町のウェブサイト上の「幌延町気象情報システム」にも提供しています。



地層処分研究開発部門
幌延深地層研究ユニット 堆積岩地質環境研究グループ
國丸 貴紀
福岡県出身 平成11(1999)年入社

地層処分研究開発部門
幌延深地層研究ユニット 堆積岩地質環境研究グループ
戸村 豪治
神奈川県出身 平成17(2005)年入社

*日射量
単位面積あたりの太陽放射エネルギーの量のこと。一定以上の日射量(約120 W/m²)があると「日照あり」になり、その時間を合計したものを日照時間と呼ぶ。



●環境への影響が最小限になるよう、細心の注意を払って水量測定を行っています。

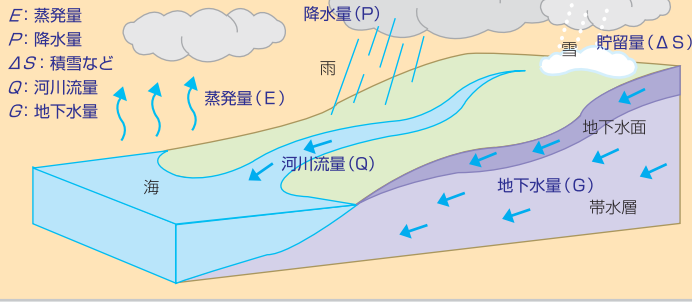


●冬は雪上車で移動します。深く積もった雪をかき分けて観測を行います。

●水の循環（収支）のモデル図

雨や雪など（降水量：P）は、河川で海に流れたり（河川流量：Q）、蒸発したり（蒸発量：E）します。さらに、積雪や土壌の水分など（貯留量：ΔS）を考慮して、地下水の量（G）を求めます。

$$G = P - E - Q - \Delta S$$



国丸 気象データのほかに、決められた場所で、河川の流量や地下水の水位、土壌中の水分などを測定しています。地下水の水位や土壌水分についてはボーリング孔を利用して測定していますが、そのほかの測定にあたっては、なるべく自然環境に影響を与えないように注意しています。

夏はヤブ蚊、冬は雪 大自然の中での調査

調査を進めるうえで、北海道ならではの雪国ならではのエピソードをご紹介します。

戸村 冬は河川が凍るため、水を割って流量の測定を行う必要があります。雪が降ってしまうと、道もなくなってしまうので、移動には雪上車を利用してしています。夏は2〜3名のチームで観測データの採取にかけますが、冬は4〜5名のチームになります。事務系の職員の方にも順番でお手伝いをお願いしていますが、貴重な体験ができるため、楽しみにしている人もいます。

国丸 冬は気温がマイナス22度になることもあります。でも、雪をかき分け、水を割って測定をしていると、防寒着の中は汗だくになりますね。それでも、測定を開始した当初よりは、ずいぶんと楽になりました。河川の水の流れに影響を与えないように水を割るのはチェーンソーが便利だとか、穴あきスコップを使うと水に浮かんだ水がすくいやすいなど、いろいろとノウハウが蓄積されました。

戸村 夏の場合は、生い茂る植物をかき分けながら測定地点まで進まなければなりません。自然に手を加えないことが原則なので道を作ったりすることもありません。そして、河川の

中での観測ではヤブ蚊やアブ、ブヨなどの襲撃に悩まされるため、虫除け対策も充実してきました。

最適な観測方法の 組合せを見つける

これまでの表層水理調査によって、どのようなことが明らかになったのでしょうか。

国丸 これまでの調査で、幌延地域における地下水涵養量や表層部の地下水の動きなどが大まかに分かってきました。調査を継続する中で、たとえば従来の観測方法では、積雪量を正確に捉えていなかったことなども分かり、従来から用いられている雨量計や積雪深計*などによる測定のほか、積雪重量計を用いた測定のほか、積雪重量計を用いた測定の向上を図っています。

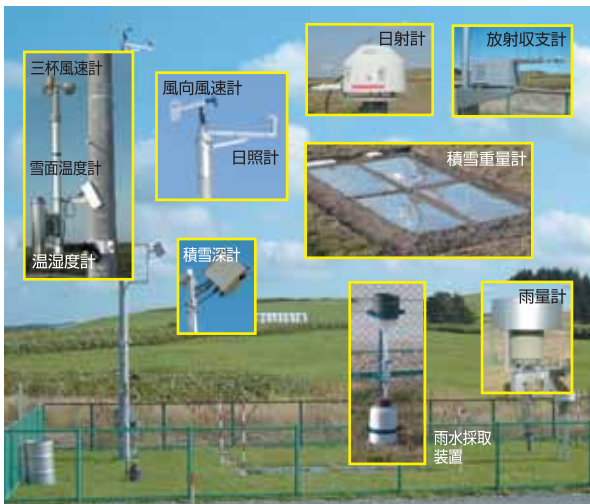
戸村 流域全体の水収支を考えると、えでは、降水量や積雪量のほかに、牧草地や森林からの蒸発散量*も重要な要素となります。牧草地と森林地あるいは積雪期と非積雪期では蒸発散量も異なるため、牧草地のほかに森林の中に観測タワーを設置して、地上30メートルの高さでの測定も行っています。これらの測定結果から、どのようなモデルを使って蒸発散量を推定すればよいかを検討できるようにしました。

今後の調査や研究の計画について、ご説明してください。

戸村 表層水理調査では、地下水の流れを把握するためのデータを取得するうえで、どのような測定方法が最も適しているのかを検討することが重要な研究の目標です。より効率的で実用的な測定方法の組み合わせなどを研究していきます。

国丸 現在の地下水の流れを知ることと、将来の地下水の流れを予測することができるようになります。そして、継続して調査することで、その予測を検証することができますようになります。また、地質などのほかの部署の研究成果を利用することで、地下水の流れのより詳細な解析を行います。さらに、掘削が進んでいる立坑が地下水に与える影響を注意深く観測していく計画です。

●北進気象観測所に設置されているさまざまな装置によって、測定が行われています。



*蒸発散量

蒸発散は、湖沼などからの水面蒸発、土壌からの蒸発と主に植物の葉からの蒸散の総称。

*積雪深計

超音波やレーザーなどを使って積雪量を測定する装置。

「和紙と原子力」

生まれ変わった越前和紙

ハイドロゲル塗工和紙

1500年前に継体天皇が紙漉きの技術を里人に授けたことに起源を持つと伝えられる越前和紙。石川製紙株式会社(福井県越前市)では、原子力機構の特許を利用して、伝統的な和紙の良さを活かしつつ、現代の多様化するニーズに応える、新たな機能を持った和紙を開発することに成功しています。

和紙の優れた特徴が現代ではデメリットに

福井県越前市にある5つの町、不老(おいず)、大滝、岩本、新在家、定友は「五箇(ごか)」と呼ばれ、「越前和紙の里」として知られています。現在でも40社以上の製紙会社

がさまざまな和紙を製造しています。伝統的な和紙は、楮(こうぞ)、三

椴(みつまた)、雁皮(がんび)などを原料にしますが、最近では、麻、わら、桑、竹、木材パルプなども使用されています。洋紙と比較して、長い繊維を使用している和紙は、繊維と繊維の隙間が大きく、通気性や透光性に優れています。また、水分の吸収・放散がしやすく、優れた伸縮性を持っています。

これまで、和紙は書画などの用紙や封筒・便箋、襖紙、箱貼り用紙などとして利用されてきましたが、最

近は、OA用の和紙や壁紙としての利用も増加しています。

石川製紙株式会社の石川浩代表取締役社長は、「和紙の長所であった伸縮性は、壁紙として使用する場合には、大きな欠点となってしまいます。和紙の用途を広げるためには、水分に強い、伸縮しない和紙が必要でした」と、開発の背景を説明します。

想像もしていなかった原子力機構の特許利用

これまでにない新しい和紙を開発するために、石川社長が技術的なアドバイスを求めたのが、福井県工業技術センターです。そして、そこで紹介されたのが原子力機構の特許「高吸水性ハイドロゲル*」でした。紙おむつの吸水材などとしても利



石川製紙株式会社
代表取締役社長 石川 浩 (いしかわ ひろし)さん

用されているハイドロゲルは、一度吸収した水分を放出しにくいという性質を持っています。この保水性を利用することで、水分による伸縮の少ない和紙が開発できるのではないかと、このようにです。

石川社長は、「和紙と原子力はまったく関係のない分野だと思いこんでいたので、原子力機構の特許を使うことになるとは、まったく予想していませんでした」と、当時を振り返ります。

原子力機構では、地域の産業界に対して、原子力機構が持つ特許やその利用などについての説明を行っています。今回は、発明協会福井県支部が原子力機構の特許と石川製紙株式会社を結びつけることになったのです。



●伝統的な越前和紙を使った製品

*ハイドロゲル
高分子が架橋されて、3次元の網目構造をとっている状態を「ゲル」と呼び、水を含む場合を「ハイドロゲル」と呼ぶ。身近な例としては、寒天やゼラチン、豆腐、こんにゃく、シリカゲルなどがある。

■特許データ「デンブンやセルロースを原料とする高吸水性ハイドロゲル」

特開：2001-2793、2003-48997

今回利用された原子力機構の特許はすでに、さまざまな分野で実用化・製品化されている特許です。また、高い吸水性を活かして紙おむつの吸収剤などへの利用も期待されています。

原料は植物から作られているデンブンやセルロースなどのため、使用後は自然の中で分解させることができるので、環境への負荷も少なくすることができます。

●原子力機構の特許についてご興味をお持ちの方は、下記までご連絡ください。

原子力機構 産学連携推進部 電話：029-284-3415



●製紙工場内部

失敗、また失敗。身近にあった解決方法

こうして、始められた新しい和紙の開発ですが、その道程は平坦ではありませんでした。ハイドロゲルを利用するためには、まず、粒状のハイドロゲルを水に溶かすようなイメージで混合する必要があります。和紙の材料に混ぜるにしても、和紙の表面に塗るにしても、まずはハイドロゲルを過熱し粒を小さく（ミクロゲル化）し溶かさなければなりません。

和紙を漉く際には、これまでもデンブンなどが繊維と繊維の接着剤として利用されてきました。石川社長は、「原子力機構の高吸水性ハイドロゲルはデンブンやセルロースが原料と聞いていたので、取り扱いは難しくないだろうと思っていました。ところが、ハイドロゲルがなかなか溶けず（ミクロゲル化せず）に、最初はとても苦労しました」と打ち明けます。何度も失敗を繰り返したある日、

石川社長は前日に調整したハイドロゲルが完全に溶けていることに気がきました。通常の和紙作りでデンブンを利用する際も、熱と時間をかけて「熟成」させる必要があるそうです。ハイドロゲルにも熟成が必要だったのです。ようやくミクロゲル化したハイドロゲルですが、問題はそれだけではありませんでした。和紙の原料に溶けたハイドロゲルを混ぜると、紙がうまく漉けないことが分かったのです。ハイドロゲルの溶液は高い粘性を持って

います。水と混ぜられた紙の原料（繊維は、網で「漉しとる」）ことで、繊維と余分な水に分けられます。ところが、ハイドロゲルが加えられると、うまく水と分離できないのです。

石川社長は、和紙の表面にハイドロゲルの溶液を塗るなどの試行錯誤の末、最終的には原料にハイドロゲルを混ぜるのではなく、和紙にハイドロゲルを染み込ませることで問題を解決しました。このようにして、和紙の風合いを残しながら、水分に強い新しい和紙が開発されたのです。

製品化に向けて改良を続けていきます

通常の和紙の伸縮率は1・3%ほどとされています。今回開発された「ハイドロゲル塗工和紙」の伸縮率は、0・8〜1%まで改善されています。「現在の伸縮率でも箱貼り用紙などには十分利用できます。しかし、目標は洋紙と同じレベルの0・4〜0・6%です。壁紙としての利用を拡大するためには、さらに改良が必要です」と、話す石川社長は、現在はいより和紙の原料に近いセルロース*を原料にしたハイドロゲルを使って、材料や濃度などのさまざまな条件を研究しています。

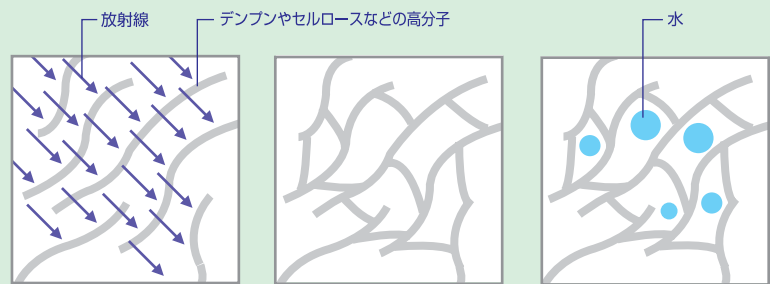
初めて石川社長が原子力機構の特許を知ったのは、平成17(2005)年

の年末のこと。その後、平成18(2006)年度の成果展開事業として開発を始め、わずか1年あまりで和紙の製造方法に関する新しい特許を出願しています。

「技術面だけでなく、資金面の支援があるのは助かりますね。報告書などの書類も比較的簡単に作成できました。あまり構えることなく、まずは取り組んでみるのが大切ではないでしょうか」と、石川社長は成果展開事業*の感想を述べています。

原子力機構の特許が和紙と結びついたことで、和紙の可能性が大きく広がります。

●ハイドロゲルが吸水するしくみ



デンブンやセルロースなどの高分子に放射線を照射します。

放射線が当たったところが結合して、バラバラの分子が網目状の構造になります。

網の目に入った水は、圧力をかけても染み出すことはありません。

*成果展開事業

企業に原子力機構の特許等を使用した新製品開発のテーマを提案してもらい、企業と原子力機構が「実用化共同研究開発」を実施することにより、その新製品を開発する事業。

*セルロース

植物細胞の細胞壁や繊維の主成分。デンブンと同じブドウ糖が直線的に多数結合した天然に存在する高分子。

Project J

安全をすべてに優先させて 新たな一步を踏み出す

平成7（1995）年のナトリウム漏えい事故以来、運転を停止している高速増殖原型炉もんじゅ。事故後の安全総点検をもとに、「もんじゅ」ではこれまでにさまざまな安全対策を施してきました。また、それらの安全性の確認を重ねてきました。現在、「もんじゅ」は平成20（2008）年10月頃の運転再開を目指して、プラント全体の確認作業を行っているところです。「もんじゅ」でこれまでに行われた安全対策の概要と、現在進められている運転再開を目指した確認作業についてご紹介します。

工事確認試験を終え、プラント全体の確認へ

高速増殖原型炉もんじゅは、消費した燃料よりも多くの燃料を生成することができるように設計された原子炉です。日本にある多くの商業用の原子力発電では減速材*（冷却材）に軽水（普通の水）を使っていますが、「もんじゅ」ではナトリウム*を使っています。ナトリウムは、燃料と接触している1次冷却系と、蒸気を発生させるための2次冷却系の2種類の系統*で使われていて、このうちの2次冷却系で平成7（1995）年にナトリウムの漏えい事故が発生しました。

漏れたナトリウムは、2次系であったため放射能漏れは無く、事故の原因を究明して、安全性を一層向上させるための設備改造に対する国の安全審査が行われ、平成14（2002）年に終了しました。

設備の改造工事は、平成17（2005）年から準備工事が始まり、その後の本体工事では、ナトリウムの漏えいが起こった2次冷却系の温度計の交換、ナトリウムの漏えい対策、タービンを回すための蒸気を発生する蒸発器のブローダウン（排水）性能の向上のための工事を行いました。

また、平成18（2006）年12月から工事の終了した部分から順次「工事確認試験」を実施しました。これは、改造工事が計画通り行われたか、期待される性能が発揮されるかどうかを確認する試験です。

改造工事は平成18（2007）年5月に終了し、「工事確認試験」も8月末に86項目のすべての試験を終了し、「もんじゅ」では次の段階の「プラント確認試験」を行っているところです。



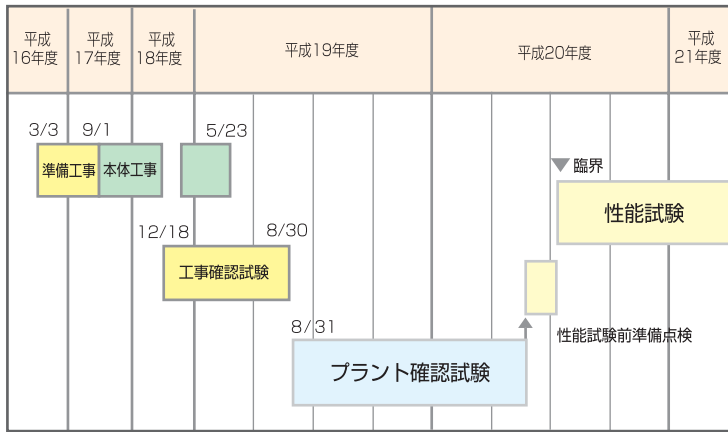
もんじゅ開発部
プラント第2課
金子 義久
静岡県出身 昭和49（1974）年入社

*減速材

原子炉で発生する中性子の速度を低下させて、核分裂反応を起こしやすくするための物質。軽水（普通の水）のほか、重水や黒鉛などが使用されることもある。

●もんじゅの外観





●「もんじゅ」主要工程

約12カ月間にわたって141項目を点検

これまでに行われた「工事確認試験」は、工事が行われたそれぞれの機器についての試験ですが、「プラント確認試験」は、最終的に「もんじゅ」全体の健全性確認を行う試験です。「もんじゅ」では、ナトリウム漏えいが発生した場合に、漏えいを素早く検知する、ナトリウムの燃焼を抑制するなどのための対策工事を行い、その確認試験を実施してきました。今後のプラント確認試験では、停止中の設備を含めた系統ごとに試験を行い、プラントを安全に運転するための確認作業を進めていきます」

プラント確認試験では、大きく7つの分野の機能について確認作業が行われます。たとえば、原子炉を冷却する機能を確認するための試験には、2次冷却系の循環ポンプの運転試験があります。これは、段階的にポンプの回転速度を上げていき、ポンプの回転数や流れるナトリウムの圧力などが計画と一致しているか、安全に運転できるかなどを確認する試験です。実際には、7つの分野について全体で141項目におよぶ試験を行う計画です。

この試験については、安全を最優先にプラント全体の確認をより慎重に行うため、試験項目および工程を見直し、「プラント確認試験本部」体制の下、平成20年8月までの計画で実施します。試験についての情報共有やさまざまな調整を行うことで、プラント確認試験をより安全かつスムーズに行うことができます。

「プラント確認試験」は今年8月末から開始され、来年の夏頃に終了する計画です。

「性能試験」を目指し 安全性を確実に確認する

約10年間、運転停止していた「もんじゅ」ですが、プラントのすべての機器や設備が停止していた訳ではありません。1次系のナトリウムの循環運転や燃料

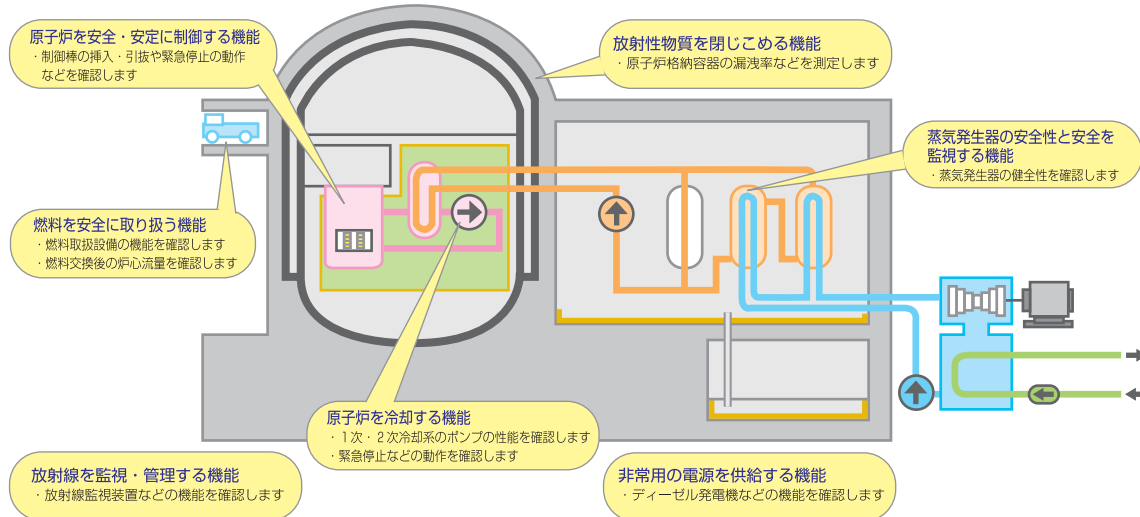
を冷却するための冷却系、空調設備などはプラントが停止している間も運転を続けてきました。このため、定期的な点検や保守作業を継続して行ってきました。また、保守訓練センターでも継続的に訓練を行い、技術力の維持に務めてきました。また、運転員についても、シミュレータによる運転訓練を行ってきています。今回行われる「プラント確認試験」は、プラントの主要な系統の機能や動作を確認するため、運転員の技術力の維持向上に活用します。「もんじゅ」の建設・運転を経験した技術者の多くは現在、指導的な立場に就いています。プラント確認試験を通じて、後進の若い技術者に技術やノウハウを継承し、一層の技術力の向上を目指し、活用します。

「プラント確認試験では、それぞれの試験を確実に行っていくことと、タイムリーに情報を公開していくことが重要だと考えています。そして、地元の皆さんに、『もんじゅ』が安全に運転できることをご説明して、納得していただけることがなによりも必要です」

プラント確認試験は、原子炉を冷却する機能である2次冷却系のポンプの運転試験から始められ、燃料を安全に取り扱う機能、原子炉を安全に安定に制御する機能など、順次行っていく計画です。プラント確認試験を完了し、性能試験前準備点検を確実に終え、「臨界*」、「性能試験」を

実施する計画となっています。もちろん、地元の皆さんのご理解は不可欠です。プラントの安全を確認し、地元の皆さんのご理解を得るための新しい一歩を、「もんじゅ」は踏み出したところなのです。

●プラント確認試験の概要（主な試験項目）



* 臨界
臨界とは、核分裂反応が連鎖的に続く状態のこと。原子力発電所で発電するためには、原子炉を臨界状態にする必要がある。

* 系統
ある機能を果たすように構成、運転されている機器の集合体のこと。たとえば冷却系は、ポンプ、熱交換器、配管、弁、流量計などで構成されている。

* ナトリウム
98℃で溶けて液体になる、わずかに水より軽い金属。非常に反応性が高く、水と激しく反応します。空気と触れないように、灯油などの中で保存する。



■寺本 理紗 (てらもと りさ)
ゆめ地層館スタッフ
北海道札幌市出身 平成18 (2006)年入社



■皆戸 恵 (みなと めぐみ)
ゆめ地層館スタッフ
北海道稚内市出身 平成18 (2006)年入社



■佐野 渉 (さの わたる)
ゆめ地層館副館長
北海道旭川市出身 昭和63 (1988)年入社

北海道に深地層を体感できる PR施設がオープン

幌延深地層研究センターPR施設「ゆめ地創館」

今年6月30日にオープンしたばかりの新しいPR施設の魅力を、フレッシュなスタッフたちが紹介します。

「ゆめ地創館」はどのようなPR施設をPRしているのでしょうか。

佐野 PR施設の一つの目的は、「幌延深地層研究センター」でどのような研究を行っているかを、分かりやすく皆様にご紹介することです。そのため、見て、聞いて、触れて、体験できる施設を目指しています。小さなお子様から、お年寄りまで、楽しんで学べる施設を目指しています。たとえば、当館のシンボルとも言えるべき展望タワーは、現在、掘削中の立坑と同じ直径です。そして50メートルという高さは、計画されている立坑の深さの10分の1です。つまり、展望タワーを地下に向けて10倍したものが、立坑と同じスケールというわけです。立坑は、地上から見えないので深さが分かりにくいものですが、展望タワーの10倍の深さというところ、理解しやすくなります。単なる展望台ではなく、より幌延深地層研究センターを理解してもらうための工夫

が随所に施されているのです。

皆戸 館内は、0メートルの地上、地下500メートルの展望室と、そして地上50メートルの展望室と、お客様に仮想の地下空間を体感していただける構成になっています。ジオシアターで上映している幌延深地層研究センターの活動を紹介します。映像も、過去から未来への物語になっています。大変好評です。

佐野 バーチャル・トランスポーターというエレベーターがあるのですが、あまりにリアルにできているため、地下1階にある展示室が本当に地下500メートルにあると信じてしまうお客様もいらっしゃいました。

寺本 また、当館には、地下に関する展示だけではなく、多目的室も備えており、「親子工作教室」などさまざまな催し物を企画して、実施しています。幌延の研究のPRだけでなく、地域の皆様にご利用される施設にしていきたいと思っています。

「これまでに、どのようなお客様が来館されているのでしょうか。」

寺本 老人会やパークゴルフクラブの皆様など、地元の方の来館が多いですね。当館は6月30日にオープンしましたが、これまでに約8000名ほどのお客様がいらっしゃっています。(9月末現在)

皆戸 また、来館されるお客様は、地元の北海道はもちろん、沖縄や九州などからの旅行者も少なくはありません。

佐野 駅や道の駅など、さまざまな場所に当館のパンフレットを置いて、



「ゆめ地創館」誌上ツアー

●展望室

利尻富士も見る事ができる展望室からの素晴らしい景色は、ぜひ、ご自分の目でご覧になってみてください。



- VT-500
- VT-500 (パーチカル・トランスポート) で地下展示室へ向かいます。
- ※注: 施設は地下500メートルにあるわけではありません。

●受付

- 入り口に入って2階がロビーです。スタッフが笑顔でお客様を迎えます。



●イメージキャラクター ポピン

「幻の花」ブルーポピーがモデルです。ブルーポピーは、ヒマラヤや中国、チベットの山岳地帯にみられ、秘境に咲く幻の花として知られています。幌延町では、夏の冷涼な気候を活かして栽培しています。ゆめ地創館に隣接するトナカイ観光牧場で見る事ができます。



- 地底不思議広場
- 地下のおもしろ発見・体験ができます。

●ジオ・シアター

ジオ・シアター(映像室)では、ある女性研究者が深地層の研究を進める物語を上映しています。



●地下展示室

地下展示室では、見て、聞いて、触れることのできる体験型の展示コーナーが用意されています。



何に触っているのかを当ててみましょう。



アンモナイトの化石の復元にチャレンジできます

所在地：〒098-3224 北海道天塩郡幌延町北進432番2
お問い合わせ：電話01632-5-2772
開館時間：午前9時～午後4時(入館は午後3時30分まで/入館無料)
休館日：毎週月曜日および冬季(11月～3月)の火曜日(休館日が祝日、振替休日の場合は翌平日)、年末年始(12/29～1/3)

■ゆめ地創館へのアクセス

- 札幌からJR特急で約4時間、旭川から約2時間40分 幌延駅下車 幌延駅からタクシーもしくは沿岸バス「深地層研究センター」下車すぐ
- 札幌から高速バス(沿岸バス・特急はぼろ号)で約4時間50分「深地層研究センター」下車すぐ
- マイカー：札幌から道央自動車道・国道40号線経由で約5時間 旭川から国道40号線経由で約3時間30分



光の種類によって、色が変わる不思議な石です。

もPRに務めていきます。

寺本 私はこの春、高校を卒業して、PR施設に就職したので、社会人としても初めての経験ばかりです。つい、普段の言葉遣いでお客様と話してしまうことがあります。

皆戸 私は、以前、企業で務めていた経験はありますが、PR施設スタッフのようなお仕事は初めての経験です。原子力機構内のPR施設を見学してきましたが、最初は戸惑うことも少なくありませんでした。今はお客様の笑顔をお見送りすることが一番のやりがいです。

スタッフの皆さんは、PR施設でのお仕事は初めてと聞いています。

PRに務めています。近くまで来たついでに寄ってみた、というお客様も多いようです。北海道はこれから厳しい冬の季節を迎えますが、隣接するトナカイ観光牧場なども協力して、たくさんのお客様に来ていただけるよう積極的なPR活動を展開していくつもりです。



原子力機構の動き

「もんじゅ」プラント確認試験を開始

「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、8月31日から開始しました。PR室で職員が見守る中、前田もんじゅ開発部長の指示により、2次主循環ポンプ主モータを起動し、連続運転状態で異常のないことを確認し、機能確認試験の開始を宣言しました。

「もんじゅ」はこれからも安全を最優先に、透明性を確保し、一歩ずつ着実にプラント確認試験を進め、運転再開に向け取り組んでまいります。



●中央制御室内でのポンプ起動操作

平成19年度出資者・寄附者懇談会を開催

9月5日、原子力機構は、東京都千代田区の新生銀行本店新生ホールにおいて「平成19年度出資者・寄附者懇談会」を開催しました。

125名の出資者ならびに寄附者の皆様の御出席を賜り、研究開発の現状および平成18年度決算に関する報告を行うとともに、最近の研究開発の状況として、「もんじゅ」の運転再開に向けた取り組み「および」J-PPARCの供用開始に向けての動き」について紹介させていただきました。

原子力発電機構は、今後とも出資者ならびに寄附者の皆様をはじめとする産業界、学界などの関係者の方々および地域社会の皆様との連携のもと、わが国のエネルギー安定確保、国民生活の向上のために原子力研究開発を計画的かつ効率的に進めてまいります。



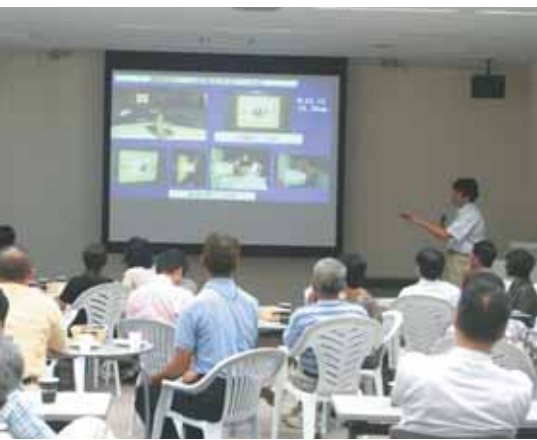
●出資者懇談会の様子

サイエンスカフェinリコッティ (第3回)を開催

9月8日、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3回)」を開催し、筑波大学大学院講師(脳神経外科医)医学博士 山本哲哉氏、研究炉加速器管理課 研究炉 技術課 医学博士 熊田博明氏を講師に、「原子炉を使ったがん治療最前線」―中性子ビームががん細胞を狙い撃ち―をテーマとして実施しました。

今回は19名の参加があり、時に和やかな雰囲気でもあり、さまざまな質問も積極的に飛び交い、非常に有意義な時間を過ごすことができまし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、「東海村に住みながら、原子力機構に関して知らないことが多かったので、非常にためになりましたなど、貴重なご意見を頂戴致しました。

今後も地域住民の方々に科学やさまざまな技術などを身近に感じていただけるよう努めていきたいと思っております。



●熊田氏による説明の様子

「平成19年度高レベル放射性廃棄物の地層処分技術に関する研究開発報告会」を開催

9月18日、地層処分研究開発部門では、JAホール(東京都千代田区)において「瑞浪、幌延における地上からの調査研究の成果報告―地層処分の技術と信頼を支える研究開発―概要調査への技術基盤の確立」と題した報告会を開催しました。

当日は、約300名の方々に参加いただき、瑞浪、幌延における地上からの調査研究、地層処分システムの工学技術と安全評価手法への活用、研究開発成果の知識化などについての報告に続き、「瑞浪、幌延の今後の進め方―深地層の研究に何を期待するか」と題したテーマでパネルディスカッションを行い、会場ロビーではポスターセッションを実施しました。会場内では多くの意見をうかがい、ポスターセッションでは報告の細部について、参加者と説明者が議論を行うことで理解を深めるなど、アウトリーチ活動に努めました。



●パネルディスカッションでの議論

●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。

- ・「特集」の中にあった、核融合基礎講座のJT-60真空容器の壁面についてもっと技術的に知りたい。(茨城県 男性)
- ・地震やミス等で、大小さまざまな事故が起きています。事故0は理想だとわかっていますが、少しでも近づく努力を関係者にお願ひしたいと思います。(福井県 女性)
- ・非破壊検査の利用の広さに関心をもちました。(埼玉県 男性)

※アンケートに記載いただきます個人情報、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

原子力機構では、高レベル放射性廃棄物を地下深く、安全に処分するための研究を行っていますが、その際、歴史的にも貴重な化石などを発見することもあるようです。また、安全といわれる地層処分も、実際に1000年先を知ることは、今の私たちには不可能ですが、緩衝材と同じような土壌の遺跡から発掘された金属器の腐食の状態が、1000年先の状態を知るための重要な要素にもなるようです。一見、あまり関連がないと思われがちな考古学と原子力ですが、実は意外なところでつながりを持っているんですね。

広報誌「未来へげんき」では、原子力機構の業務のほか、原子力エネルギーや放射線の利用など、原子力に関することをよりわかりやすい言葉で正確に、皆さまに提供できるよう、未来に向けて、元気に頑張っております。

未来へ
季刊 **げんき**
No.7 2007

平成19年秋
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
エム・デザイン・スチューディオ

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)

ふげん廃止措置研究開発センター (仮称) ※

〒914-8510 福井県敦賀市明神町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 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字野附1番地3 オブチMOビル
TEL 0175-45-1240(代表)

※「新型転換炉ふげん発電所」を廃止措置に係る法手続後に改称予定

