

未来へ げんき



未来へ げんき

No.4

目次

3 特集
高レベル放射性廃棄物の地層処分の安全確保と信頼を支えるため、知識管理システムを開発します

6 サイエンスノート
放射線を使って物質をみる「PIXE分析法」を応用し、環境の状態を精密に測定

8 わたしたちの研究④
瑞浪超深地層研究所では地層処分の技術基盤を構築するため深地層の科学的研究を進めています

10 ふるさと・げんき
岐阜県岐阜市
アーティスト
日比野克彦さん
アートを忘れた大人たちに、物を作る面白さを伝えていきたい

12 特許ストーリー④
機器異常判定の特許を応用し、冬季の路面状況を自動判断するセンサーを開発

14 理事長・研究者対談
世界をリードする最先端技術開発の場で、女性研究者たちの今

18 PLAZA
「原子力機構の動き」
[Information]

縦じ込み読者アンケートハガキ

本誌は再生紙を使用しています。



表紙写真
「金華山」
(岐阜県岐阜市)

岐阜市の中央に位置する金華山。かつては稲葉山とも呼ばれ、標高329mの山頂には、信長が天下統一の拠点とした岐阜城がそびえたっています。天守閣からは、中央アルプスや伊勢湾など、360度の雄大なパノラマを眺望できます。豊かな自然が今なお残り、冬は幻想的な雪景色も見られます。(写真提供:岐阜市)

今号の「未来へ げんき」では、岐阜県瑞浪市にある瑞浪超深地層研究所を掲載しています。「ふるさとげんき」のコーナーにも岐阜県出身のアーティスト日比野克彦さんにご登場いただきました。

高レベル放射性廃棄物の地層処分の安全確保と信頼を支えるため、知識管理システムを開発します

高レベル放射性廃棄物の処分は、原子力を利用して我々の大きな課題といえます。そこで数万年にわたって人から遠ざけられ、実現が可能で最適な方法として世界の共通認識となっているのが地層処分。日本でも現在、100年にもおよび地層処分事業が原子力発電環境整備機構により始まっています。そのため原子力機構では安全確保と長期的事業の信頼を支えるため、着実に研究を進め、その成果を次世代へも継承できるように知識ベースと知識管理システムを整えていきます。

地層処分技術の研究開発の進展で 地層処分事業がスタート

原子炉で発電した後、取り出された使用済燃料を再処理したときに発生する高レベル放射性廃棄物を地層処分するために、原子力機構で研究が始まったのは1976年。

地層処分とは、高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)を金属製の容器(オーバーバック)に入れ、さらに粘土(緩衝材)で周囲を覆ったものを長期に渡り安定な地層(地下300メートル以深)に処分し、多重の防護機能(バリア)を構築することによって、人間

とその生活環境へ有害な影響が及ばないようにする方法です。

地層処分の安全性を確保するため、地層処分技術の研究が行われてきました。原子力機構では、地層処分技術の研究を大きく2つに分けています。

1つは火山や地震が多い我が国で、それらが地層処分に影響を及ぼす可能性を確認したり、地下深くの環境(地下水の流れや地下水の化学的性質など)をさまざまな角度から研究する「深地層の科学的研究」、もう1つ

地層処分の概念

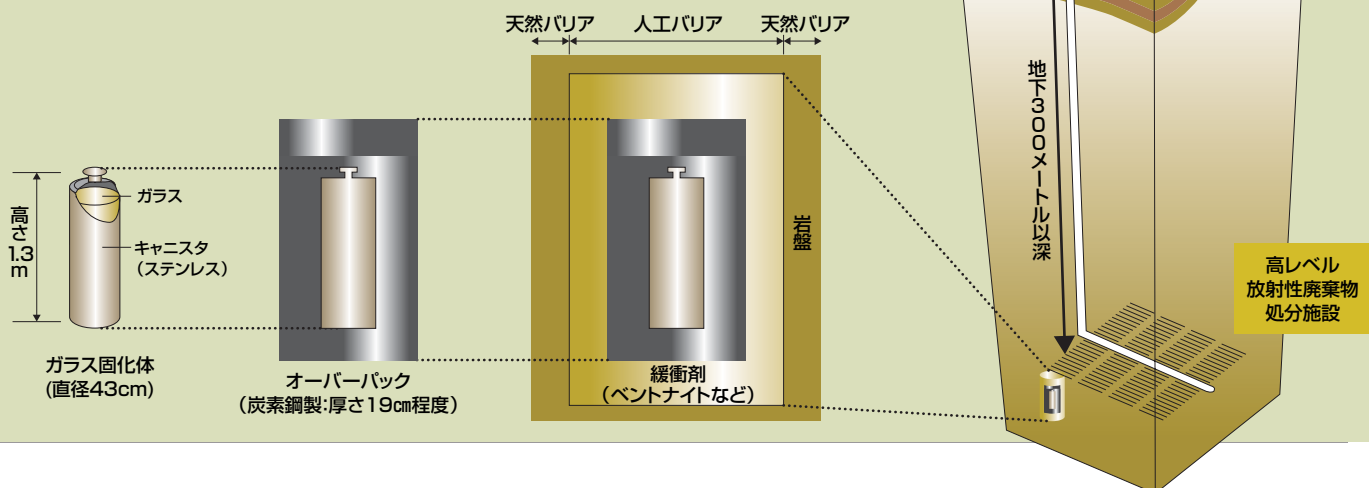
多重バリアシステム

地下深くの安定した地層(天然バリア)に、複数の人工障壁(人工バリア)を組み合わせることにより、

- 地下水を放射性物質に触れにくくし、
- 触れても溶け出しにくくし、
- 溶けたとしてもその場所から動きにくくし、
- 動いたとしても人間の生活環境に至るまで時間がかかるようにし、

その間に、放射性物質が希釈・分散され、放射能が減衰することにより、人間の生活環境への影響を十分小さくしようとするシステム。

- 長期間の地層の安定性に関する研究の結果、少なくとも将来の十万年程度の期間であれば、地質学的に安定な地域を選ぶことは可能。
- 断層や火山は過去数十万年にわたってその活動範囲は限定的。これらの変動や隆起、沈降、侵食等の規模を予測することにより、処分場の設置場所等を決めることができる。
- 非常に長い間に、放射性元素が容器から漏れ出したとしても、多重バリアの機能により、生態圏に到達する放射性物質は自然放射線レベルを下回ると評価されている。



は地層処分の安全性を評価する方法や処分施設を作り、運用する技術を研究する「地層処分研究開発」です。原子力機構は長年の研究を経て1999年に、日本での地層処分が可能であるという科学的根拠を取りまとめ、国に報告書(第2次取りまとめ報告書)を提出しました。これを技術的な裏づけとして、2000年に特

定放射性廃棄物の最終処分に関する法律が制定され、同年10月には処分事業を進める実施主体として「原子力発電環境整備機構(NUMO)」が設立されました。これにより、日本で地層処分事業が開始されることになったのです。

NUMOが推進する地層処分事業に関し、原子力機構は今後も継続的

にその技術基盤とする必要な情報を提供し、支援していくことが期待されています。

処分事業を進める一方で、安全規制も重要な課題です。NUMOが事業に使うとしていく技術が安全で適切なものかどうか判断する広範な知識は、原子力安全委員会や原子力安全・保安院など安全規制関連機関にも必

要です。原子力機構では、安全規制を支えるために必要な情報を提供するという役割も同時に果たしています。

これらの期待を担って、超深地層研究所(岐阜県瑞浪市)、深地層研究所(北海道幌延町)、さらに地層処分放射化学研究施設や地層処分基盤研究施設(茨城県東海村)において、研究開発を進めているところです。

多岐に渡る研究開発を役立てて 処分事業と安全規制を支えます

地層処分技術の研究開発によって、安全確保に関わる技術を培う

地層処分に求められるのは、どういう場所が長期的に安定で地層処分に適切か、またその場所に構築した多重のバリアが遠い将来に渡って安全に働くことを見極めることです。そのためには、こうした安全対策が超長期にわたって有効であることを予測し評価する技術が必要です。

第2次取りまとめ報告書では、日本全体を対象として広く地下深くの環境に関するデータや知見を分析し、コンピュータシミュレーションなどで安全評価を行い、日本で地層処分が技術的に可能であるという結論に達し

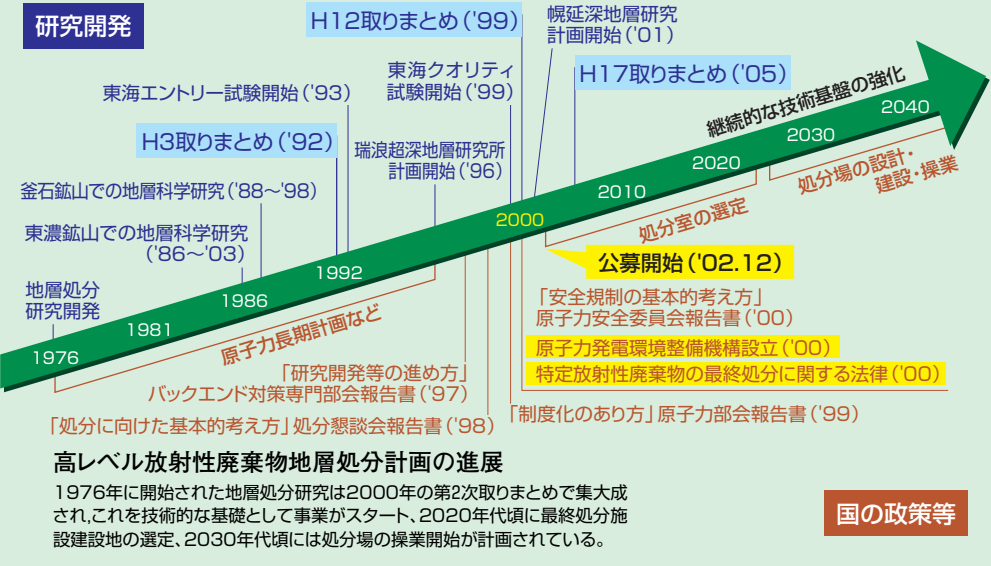
ました。

しかし地層処分計画は、適切な場所を選んで、施設を建設し、安全対策を施してガラス固化体を処分した後、最終的に施設を閉鎖するまで今後100年かけて進める長期的事業とされています。その間も、科学技術は進歩します。地層処分は、遠い将来にわたる長期間にわたって安全性を確保

100年にわたる処分事業を支援するため、知識ベースを整えることが必要

保する必要があり、これまで培ってきた技術が十分かどうか、常に最新の科学技術的知見を用いて確認し、技術としての信頼性を高め、社会的な理解も求めていくことが必要です。

地層処分の安全性を証明するためには、多岐に渡った知識が必要となります。たとえば長期間にわたって安定した地層であることを証明するためには、火山や断層がどのように地層処分に影響するのかを理解しなければなりません。また、処分施設を設計し、その安全機能が長期的に働くことの確認も必要です。こうした作業には、実にさまざまな知識が活用されます。



も増え続けていきます。こうした膨大な情報、知識を、事業展開していくNUMOや安全規制関連機関が、いかに円滑にデータベースとして活用していけるかが大きな課題です。

そこでNUMOや安全規制関連機関が地層処分計画のさまざまなシーンで生かせるよう、セーフティケースと称せられる安全評価書の作成を行うという観点から、情報や知識を体系的に整理(知識の構造化)し、知識ベースとして開発することにしました。

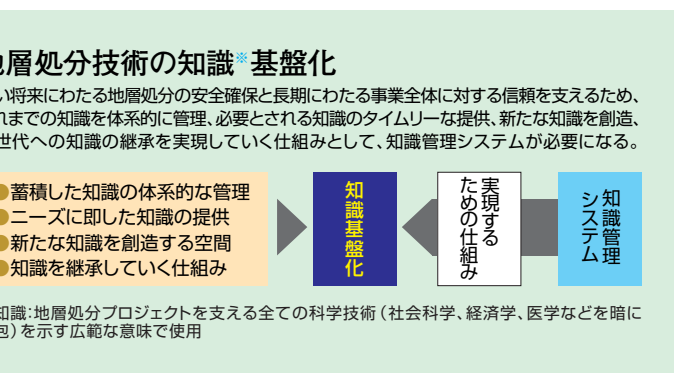
関連する知識は、生のデータや報告書のような文書、計算コードのようなソフトウェアのほか、専門家がある問題を考える際の推論の方法などの形で、

2010年頃の試運用を目指し、地層処分技術の知識管理システムを開発

体系的に整備し、知識ベースに取り込んだ情報や知識は、研究開発成果により長期にわたって更新され、NUMOや安全規制関連機関はもとより、さらには地層処分に関心のある多くの方々にまで使っていただくことができるようにする必要があります。このためには、情報や知識をダイナミックに創造し、蓄積して活用するための仕組みが必要になります。これが知識管理システムです。知識管理システムを開発するには、網羅性

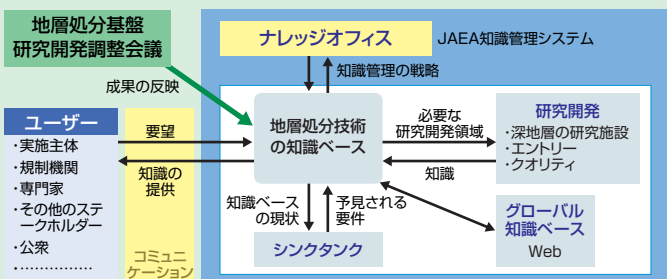
(地層処分にに関する知識を網羅的に整備する)、自律性(知識を自律的に形成したり修復する)、信頼性(知識の品質を保証し、整合性を持たせる)、更新性(最新の知識を取り込む、コストを抑える)、公開性(誰でもアクセス可能に)、保存性(セキュリティの担保、次世代への継承)を考慮することが必要です。

たとえば、公開された知識ベースをNUMOや安全規制関連機関が実際に使い、より有効なものとするため



知識管理システム*の概念

知識管理システムにより、知識のダイナミックな活用・創造・蓄積を実現。



解説 ※地層処分基盤研究開発調整会議:国の基盤研究開発の研究開発マネジメントを行うために、資源エネルギー庁と国の基盤研究開発を進める関係研究機関により設置(平成17年)。現在「高レベル放射性廃棄物の地層処分基盤研究開発に関する全体計画」を作成中。

解説 ※原子力発電環境整備機構(NUMO):日本では、2000年6月、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」が公布され、同年10月、国の認可を得て「原子力発電環境整備機構」が設立され、高レベル放射性廃棄物の処分事業における主体的な役割を果たしていくこととなった。事業内容は主に、処分場の選定、処分施設の建設・管理、最終処分、処分施設の閉鎖及び閉鎖後の管理まで一貫した計画を進めており、現在は、「最終処分施設の設置可能性を調査する地域を公募」している。

放射線を使って物質を見る 「PIXE分析法」を応用し、 環境の状態を精密に測定

大きな社会問題である環境汚染。ところが、環境は目で確認することができません。そこで、「目」の代わりに放射線を使って環境を測定する研究が行われています。人工的な放射線であるイオンビームを用いた研究の一環として、PIXE分析法による環境測定の研究を行っている東京工業大学の小栗慶之助教授にお話を伺いました。



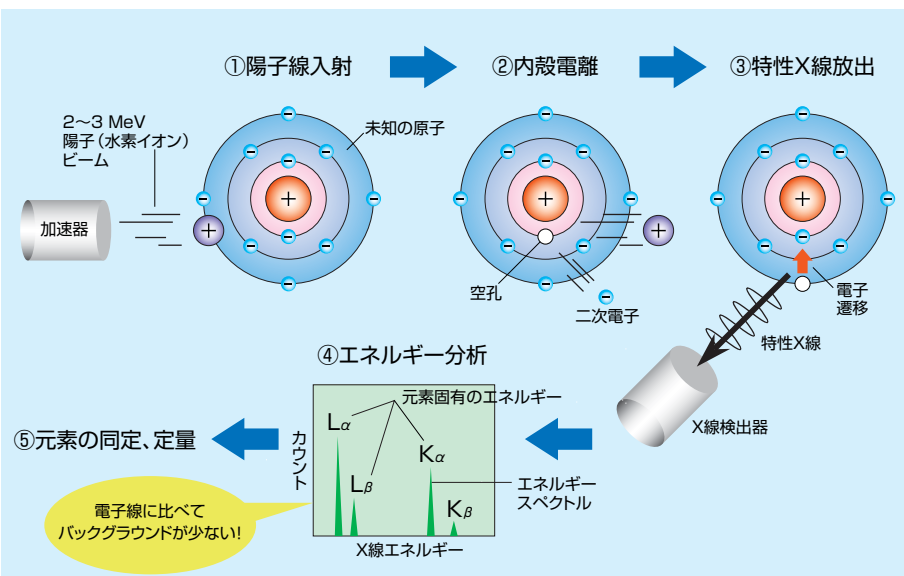
小栗慶之さん おぐり・よしゆき／東京工業大学助教授・工学博士
1957年、東京生まれ。東京工業大学理工学研究所原子核工学修士課程修了。東京工業大学助手、ドイツ・ダルムシュタット重イオン研究所客員研究員を経て、1994年に東京工業大学原子炉工学研究所・エネルギー工学部門助教授。専門はイオンビーム応用工学。

一度のイオンビーム照射で 環境中の微量元素まで同時分析

窒素酸化物や硫酸酸化物による酸性雨、呼吸器に侵入して健康障害を引き起こす浮遊粒子状物質[※]による大気汚染、土壌や水質の汚染。重大な問題である一方、測定が難しく実態がつかみにくいのが環境汚染です。そこで、環境測定の方法として注目を集めているのがPIXE分析法。仕組みを小栗助教授に伺いました。

「水素・炭素・酸素・鉄…。物質はすべて元素の組み合わせで構成されています。PIXE分析法は、放射線を利用して物質の元素組成を調べるといふもの。具体的には、まず高速のイオンビームを物質に照射します。する

と物質内の各原子の原子核を取り巻く内殻電子が弾き出され、空孔が生じます。ここに外殻電子が遷移。それに伴って放出される各元素固有の特性X線を半導体検出器[※]で検出します。元素によって異なるX線の波長(エネルギー)から元素を特定し、強度(粒子としてのX線の個数)から物質中の元素濃度を求



PIXE (Particle-Induced X-ray Emission) 分析法とは?
加速器で作った高速イオンビーム(多くは陽子線)を試料に照射(①)。その衝撃で試料内の原子が内殻電離を起こし、空孔ができる(②)。外側の電子が空孔に遷移、その際に各元素特有の特性X線を放出(③)。X線を検出して波長(エネルギー)と強度(粒子としての発生数)を分析、試料に含まれる異なった多数の元素の種類と濃度を同時解析(④)。イオンビームを使うのは電子線の場合よりバックグラウンド(ノイズ)が少なく、より低い濃度の元素を測定できるため。詳しくはPIXE研究協会ホームページ <http://pixe.qse.tohoku.ac.jp/>へ。

めるわけです(上図参照)。この分析法は国内では東北大・岩手医大などを中心に応用研究が行われています」

70年代に研究が始まったPIXE分析法は現在、さまざまな分野に応用が広がっています。その一つが考古学への応用です。イオンビームを当て陶器等の貴重な文化遺産を壊さずに含有元素を測定、元素組成から原料の産地などを推定しています。

そして、専門のイオンビーム技術とPIXE分析法を基盤に、環境を調べる研究を行っているのが小栗助教授たち。「PIXE分析法のメリットは非常に少量・低濃度の試料に対して、簡単に微量元素同時分析ができること」といいます。

※浮遊粒子状物質:大気中に存在する10ミクロン以下の非常に細かな粒子。黄砂・火山灰・海塩粒子、人工的なものとしては燃料などが燃焼する過程で発生する煤、自動車によって道路面から舞い上がった土砂など。大気中の窒素酸化物や硫酸酸化物が変化して生成されることも。

水銀用・カドミウム用など測定したい元素に合わせて専用の試薬、異なる手法を用いて個別に分析を行います。微量元素分析のためには何回も分析する必要があり、それなりの量の試料が必要です。特殊な前処理や複雑で精緻な測定原理を用いて極めて高い感度で微量元素同時分析が可能な機器も開発されていますが、複雑さゆえに測定結果に誤差が生じる可能性も高い。

「対して、PIXE分析法では多くの場合、取ってきた試料にそのまま加速器からの高速イオンビームを照射し、出てくるX線を測るだけでOK。10分程度でナトリウムからウランまで微量元素を一度に分析できます。元素の種類にもよりますが、1ナノグラム[※]程度の微量元素も測定できます」

時間も手間もかからないので短時間で多量の試料を測定でき、多数の条件に左右される環境の分析には好都合。さらに低濃度・少量の試料でよ

いので、特に大気中の粉塵等の試料ではその採取時間が短縮できます。目にも何度でも採取して測定すれば汚染の時間変動の把握も可能で、実際、小栗助教授の研究室ではPIXE分析法で環境の動態を調べています。

「専用フィルターで大気中のホコリを採取し、イオンビームを照射。塩素・カルシウムなど浮遊粒子状物質中の元素濃度を測定しました。同じ日の降雨後に採取したホコリを測定したところ、各元素濃度が減少していることがわかった。雨が大気中の浮遊粒子状物質が洗い流されたんです。また、幹線道路近くの土



PIXE分析装置
東京工業大学原子炉工学研究所のPIXE分析装置。加速器のビームラインに接続されている。

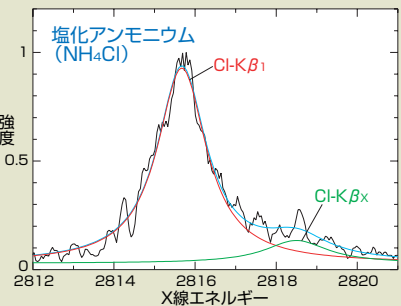
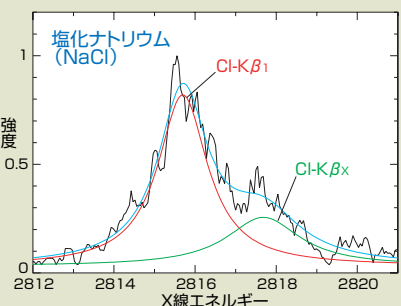
を計測した学生も。土の表層に亜鉛や硫黄などの強い汚染が見られました。大気中のタイヤ粉塵などが沈着し、土が汚染されている可能性が高い。こ

高分解能・高感度の検出器で 自然起源と人為起源の物質を分別

微量元素を同時に高感度で簡単に分析できるPIXE分析法。ただし、元素の種類だけで有害な汚染物質かどうかが決まるわけではありません。たとえば、金属元素であるクロムは自然の状態ではほとんどが三価クロムとして存在しており、人体への害も比較的小さいことが知られています。しかし、人工的に作られた六価クロムは極めて有害です。ところが、通常のPIXE分析で用いられている半導体検出器でできるのは元素の特定まで。それが何価の状態なのかはわかりません。

「元素の種類はもとより、元素が何と結合してどんな化合物になっているか。環境汚染の解決には、元素の化学形態を捉えることが重要です」

そこで、小栗助教授の研究室が取り組んでいるのが従来の検出器よりX線エネルギー(波長)の分解能力が高い波長分散型検出器の開発です。



高分解能の検出器で微量元素の化学形態を分析
特殊な結晶でX線を波長ごとに異なる角度に回折させて測定し、従来より高いエネルギー分解能を得る波長分散型検出器(写真)を研究・開発中。上のグラフは、検出器で捉えた塩素(Cl)化合物標準試料に対するX線の波長スペクトル。塩化ナトリウム(NaCl:大気中の自然海塩粒子を模擬)と塩化アンモニウム(NH₄Cl:ゴミ焼却場等から排出される塩素により発生する可能性のある人為起源塩素化合物)の微妙な差異を捉えることが可能。この方法により、化合物を同定しようとしている。

そこで、小栗助教授の研究室が取り組んでいるのが従来の検出器よりX線エネルギー(波長)の分解能力が高い波長分散型検出器の開発です。

「都市部の浮遊粒子状物質に含まれる塩素化合物としては、海の飛沫が乾いて生じた海塩粒子(主成分は塩化ナトリウム)の他に、ゴミ焼却炉の排煙等に含まれる塩素に起因する他の化合物が考えられます。塩素と結合しているのはナトリウムか他の化学種か、それによって塩素原子が放出するX線の波長の分布が微妙に異なる。その差を波長分散型検出器で測定して解析すれば、海塩と他の塩素化合物の分別が可能になります」

環境中の人為起源化合物を捉えることができれば、汚染の状況もその原因もわかります。これらの情報は、その汚染の低減に役立ちます。

PIXE分析法を中心としたイオンビーム技術で環境汚染の把握を目指す。さらには、強力なイオンビームで物質の表面の汚染層を除去する研究にも取り組み始めた小栗助教授たち。放射線と放射線を研究する研究者たちの営みは、環境汚染の解決に新たな道を刻もうとしています。

※1ナノグラム:10億分の1グラム
※半導体検出器:シリコン、ゲルマニウム、化合物半導体などの半導体を用いた放射線検出器。放射線の電離作用により半導体内部に生じた電子と正孔(電子の抜けた孔)を集めてその放射線のエネルギーや強度を測定する。

瑞浪超深地層研究所では 地層処分技術基盤を 構築するため深地層の 科学的 연구를進めています



瑞浪超深地層研究所

Q 瑞浪超深地層研究所で行われている研究の目的と計画を教えてください。

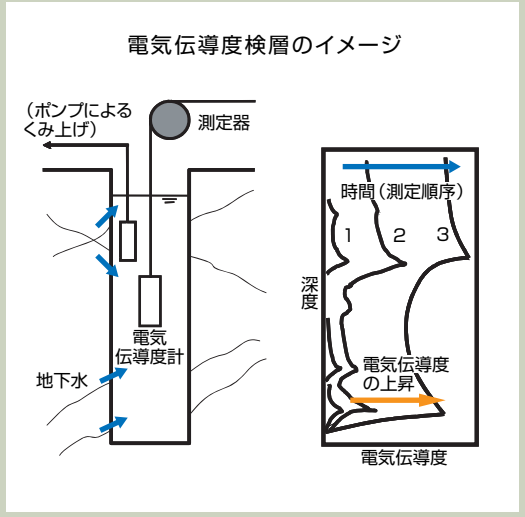
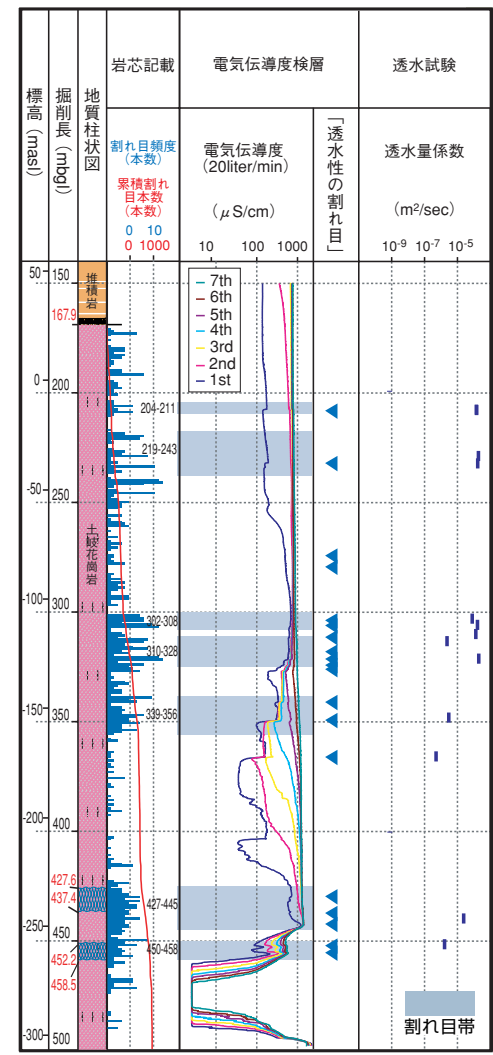
私たちは地層処分事業を実施する側と、安全のために規制を行う側の両方に、基盤となる技術や情報を提供することを目的として、地下の環境を調査し評価する手法などの研究開発を進めています。

地層処分事業は、法律で①概要調査地区の選定、②精密調査地区の選定、③最終処分施設建設地の選定の3段階の選定過程で行うことが定められています。

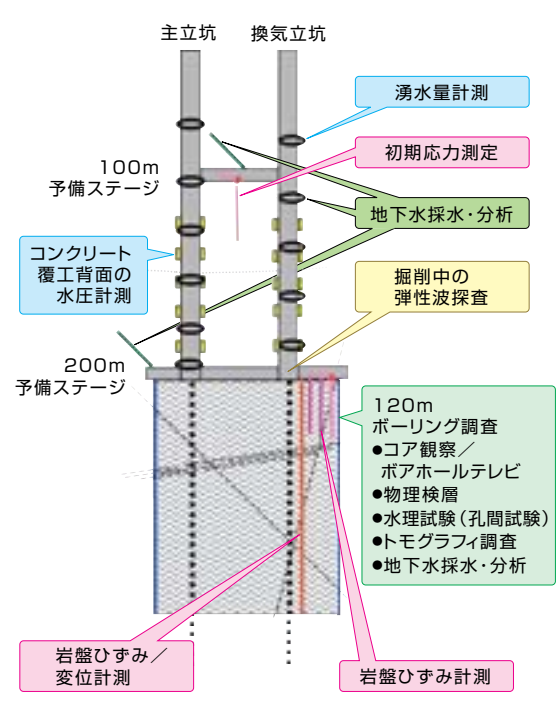
私たちの進めている研究の成果は、各段階で実施される地層処分事業の信頼性の向上や安全規制の基盤として活用されることから、選定過

るための手法を確立することを主な目的としています。この研究で得られる成果は、北海道幌延町の幌延深地層研究計画、茨城県東海村の東海研究開発センターで実施している地層処分研究開発等の成果と合わせて、実際

の地質環境に地層処分の技術が適用できるかを確認するとともに、地層や人工バリアの長期の挙動の理解に反映し、国が行う安全基準等の検討や、NUMO(原子力発電環境整備機構)が進める最終処分事業の基盤技術として活用されることになっていきます。



電気伝導度検層(流体検層)
地下水にはさまざまな種類のイオンが含まれるため、純粋な水に比べて電気が流れやすい(電気伝導度が高い)性質を持っています。電気伝導度検層では、ボーリング孔内の地下水をイオン交換水(純粋な水に近く、電気伝導度が低い)などの電気伝導度の大きく異なる水で置き換えたあと、ボーリング孔の水をポンプを用いて一定の量で汲み上げながら、その間にボーリング孔内の電気伝導度の深度分布を測定します。時間をおいて何度か測定を行い、電気伝導度の深度分布の時間変化を測定することにより流量とそれぞれの“水みち”から湧き出る地下水の電気伝導度を推定することが可能となります。この方法では、従来の流量検層(スピナー検層や電磁フローメーター検層など)に比べて、より透水性の低い“水みち”まで把握することができます。



200m予備ステージからの調査
深度200m地点で予備ステージが完成したら、120m程度のボーリングなどを掘りさまざまな試験を行う計画です。たとえば、立坑を掘りながら水圧のモニタリングを行うことにより、立坑の周りの透水性がどう変化するか把握し、立坑からの湧水量の予測を行います。

程に先行してタイムリーに情報を広く公開し、提供していく必要があります。

Q 調査研究の内容やスケジュールを簡単に教えてください。

瑞浪超深地層研究所では、立坑や水平坑道などを設置して、主に花崗岩と呼ばれる岩石を対象にした研究を行います。研究では、断層および割れ目の性状や分布、地下水の流れや水質、岩盤の強さなどを調べます。また、地下深くの坑道を安全かつ合理的に設計・施工し、維持・管理するための研究開発も行います。調査・研究は、地表からボーリングなどにより地下を調べて地質などの予測を行う第1段階、立坑などの研究坑道を掘

Q 今までの研究成果とともに、今後の展望や課題を教えてください。

これまでに実施した第1段階の研究では、地下の地質、地下水の流動や水質、岩盤の強さなどについての知見が得られ、地下の状態を推定することができました。合わせて、地下に展開する研究坑道の施工方法などについて検討を行うことができました。

具体的には、地層処分では地下水が通る“水みち”の場所やそこでの水の速さなどの把握が非常に重要になります。これまで調査してきた中で断層は透水性(岩の中での水の通りやすさ)が高いと一般的に考えられていましたが、断層を横切る方向には水が流れにくいということが分かりました。こうし

削して第1段階での予測の確認などを行う第2段階、そして研究坑道を利用して深地層の岩盤や地下水の動きなどをより詳細に研究する第3段階までがあります。

現在は坑道を掘りながら研究を進める第2段階にあり、平成22年頃にそれまでの結果に基づき地上からの調査技術やモデル化手法の評価を行う予定です。

Q 地層科学研究と地層処分研究はどのように連動しているのですか？

瑞浪超深地層研究所などで進めている地層科学研究は、高レベル放射性廃棄物を安全に処分するための地層処分技術に関する研究開発のうち、地下深くの地下水や岩盤の様子を知

た断層に開かれた場所は、水の動きが小さい場所である可能性があります。さらに調査方法の技術開発として、“水みち”を従来にない精度でとらえる技術(電気伝導度検層)の高度化、発破の時に発生する振動を利用して地質構造を調査する技術や地下水が動くときに発生する微弱な電気を測定して地下水の動きをとらえる技術など、さまざまな調査技術を開発しており、こうした技術を体系化して行く予定です。

この分野で開発される技術は、従来にない高度な技術である場合が多いため、将来はNUMOや原子力安全委員会などへ提供することももちろん、土木や地質などの分野への適用も可能なので、第3のフロンティアとしての地下を調べる先端技術として活用していきたいと考えています。



内田 雅大
地層処分研究開発部門 東濃地層科学研究ユニット
結晶質岩地質環境研究グループ/グループリーダー

「アートを忘れた大人たちに、物を作る面白さを伝えていきたい」

アーティスト 日比野克彦さん

日比野さんの中にある、ふるさと
岐阜のDNAとはどんなものですか。
それぞれ生まれ土地があるわけ
で、その土地で、空気を吸ったり、水
を飲んだり、転んだり、初めての経



日比野克彦さん ひびのかつひこ/アーティスト
1958年岐阜県岐阜市生まれ。1984年東京芸術大学大学院修了。在学中にダンボール作品で注目を浴び、国内外で個展・グループ展を多数開催する他、舞台美術、パブリックアートなど岐にわたる分野で活動中。近年は各地で市民参加のワークショップを多く行っている。1982年第1回日本グラフィック展大賞、1983年第30回ADC賞最高賞、第1回JACA展グランプリを受賞。2005年は「愛・地球博」に参加し、水戸芸術館で「HIBINO EXPO2005 日比野克彦の1人万博」を開催。2006年には岐阜で「HIBINO DNA AND...「日比野克彦応答せよ!!」」を開催し、活動を継続中。

日比野克彦さんは、80年代にダンボールを使った作品でデビューして以来、常に時代の最先端でアートを発信し続けています。2006年には、ふるさとの岐阜で市民参加型のアートプロジェクトを企画演出。日比野さんの中にある岐阜DNAが応答し、岐阜の街に楽しいHIBINOアートがあふれました。

験をし、土地の環境によってそれぞれの考え方や志向性が育まれます。土地が持っている力は、人格形成や志向性を決定付ける大きな要因となるのです。そうして考えてみると自分の制作活動の判断基準は、自分がすべてのことを初体験した岐阜のDNAにあるのです。岐阜は濃尾平野の端っこで、北は山間部になり、市内には金華山がそびえ、信長が見晴らしのよい山頂に岐阜城を立て天下統一を企んでいたわけです。この背中が山で前が平野という地形から育まれる意識は、居てもいいけれど、このまま山の中にもつてもいたくない、どこかを目指そうかな、みたいな微妙な感覚なんです。そしてほくも18歳のときに東京へ出てきたわけです。

長良川とそこにかかる橋を
テーマにした作品が多いですね。

長良川では、今でも夏になるとみん

な泳いでいますが、僕も子供の頃はよく泳ぎ、毎年鵜飼いも見てました。僕は金華山のふもとの矢鳥町というところで生まれ、幼稚園に上がるときに忠節橋の近くの萱場へ引っ越して、忠節橋を通る2番の通園バスで幼稚園へ行ってきました。忠節橋を渡ると幼稚園に着き、忠節橋を戻ると家に着く。橋を渡る度に、パブリックな空間とプライベートな空間が待っていて、わくわくしました。その後、また家が萱場から加納に引っ越して、萱場と加納に2つ家がある時期があったんですが、萱場と加納では乗る通園バスが違うわけです。ある日、2番のバスに乗って萱場に着くと家には誰もいない。今日は加納の家に戻らなると気がつき、萱場橋を渡って、川の向こう側にあるしげ君という友だちの家へ行ったら、しげ君もいなかった。仕方がないので橋の真ん中に立って、両親か、しげ君

が帰ってくるのを1人で待った。寂しいけれど泣けない1人ぼっちの時間。このとき、自分以外の他人は自分の思い通りにならない人たちだということを知り初めて意識したように思います。他者を意識したときに、他者に対して自分を表現しようとする行為が生まれる。それを表現というなら、この萱場橋の時間があつたからこそ、僕は今も物を作り続けているのだと思います。だから僕は、橋というキーワードを、物

ときに描いた絵を先生がほめてくれた
なかった、他の人と比べられたという
ことが多い。図工や美術の時間に絵を
きらいになるという人は多いんですよ。
作品にダンボールを使い始めたのは
どんなきっかけからですか。

ダンボールを使い始めたのは、大学の卒業制作のときです。みんなと違う材料を使ったほうが自分らしさが出るからという単純な理由です。白い紙に疑いもなく描き始めることに抵抗していったんでしょね。最初は平面で始めて、3年後にはオブジェになり、360度周囲が見えるようになると、時空間の中で表現するようになり舞台美術も手がけるようになった。ダンボールじゃなかったら、これほど作品のバリエーションが広がらなかったと思います。

0歳のときに絵を描こうとした
記憶があるそうですね。

ベッドで眠りから覚めたときに、日溜まりの中に、とつても気持ちのいい色を感じて、いつかここに来たことがあるという既視感に襲われ、ムズムズした感覚が手に流れていき、ガラガラを持った手が勝手に右に左に振れ出したという鮮明な記憶があります。以来僕は絵を描き続けています。好きな絵をやめずに続けてきたから今の僕があります。よく絵が上手い子、下手な子と言うけれど、子供が絵が上手いのは当たり前のことなんです。絵には優劣がない。大人が見てうまい、下手というだけです。そういう価値観がある子供は絵を描かなくなる。絵を描くのがきらいな大人は、子供の

たくさんの人と作品を作る多くの
ワークショップを開催していますね。

本来、美術は、思いの色や形で伝える誰もが持っている表現手段で、別に教養として学ぶものではありません。ワークショップは、美術が広く日常の中で機能するようにという働きかけです。子供よりも、アートとかけ離れた生活を送っている大人が主な対象です。ワークショップでは、ただ作るのではなく、最後にみんなで作ったものをきちんと確認して、その後、作品が違うと

私の好きなふるさと

岐阜の街をアートで満たし、岐阜人の心をアートでつなぐ

ここで展開されるまでが表現となつて
います。個人個人のイメージを社会の中
中でツールとして見せるというのは当然
然必要なわけで、美術はやはり目的

がないと面白くありません。2007
年は鹿児島と熊本と金沢で大きなプロジェクトがあるので、新しいワークショップを開催していく予定です。

2006年は、日比野さんがふるさとの岐阜に大きく関わった年でした。それは、日比野さんが岐阜市民と共に作るアートプロジェクト「HIBINO DNA AND...」が市内各所で開催されたからです。プロジェクトの核は、岐阜県美術館で開催された展覧会「HIBINO DNA AND...「日比野克彦応答せよ!!」」。これまで各地で展覧会を開催している日比野さんですが、出身地岐阜で開催する展覧会が初めて。「応答せよ!!」というタイトルは、日比野さんが子供の頃大好きだった、マップハ15の流星号に乗ってくるスーパージェッターの「流星号、流星号、応答せよ!!」というフレーズを借りたとか。岐阜の人にとっては「やっ」と日比野克彦が応答してくれた」という意味を持ち、岐阜を離れて30年になる日比野さんにとっては「自分の中にある岐阜のDNAに問いかける」という意味を持つタイトルです。

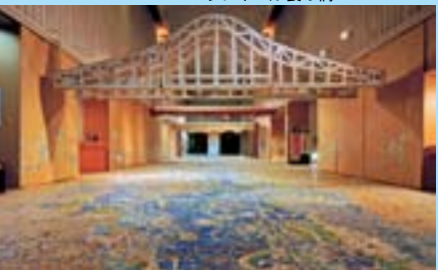


写真上:日比野さんの指導で、和紙を使った灯りを作るワークショップ「MIRAIイルミネーション」
写真右:美術館に展示されていたカラフルなダンボール製の舟

展覧会では4歳から最近までの日比野作品が展示され、エントランスホールには、岐阜DNAを象徴する長良川の流れと橋が、ダンボールが敷きつめられた床面に、来場者が水色の色紙で思い思いの流れを貼っていくと、次第に見事な長良川の流れになるという体験が用意されています。

このプロジェクトでは母体を作らず、じわじわと人づつに広がってゆくという形をとりました。結果を急ぐと、すぐに終わってしまう。毎年少しずつ広げて、次につなげるのが大事です」
2007年も、日比野さんは、岐阜で、DNAのその先につながる楽しいAND...を生み出してくれるはずだ。

岐阜美術館のホールを流れる長良川と、ダンボール製の橋 DNA RIVER



「このプロジェクトでは母体を作らず、じわじわと人づつに広がってゆくという形をとりました。結果を急ぐと、すぐに終わってしまう。毎年少しずつ広げて、次につなげるのが大事です」
2007年も、日比野さんは、岐阜で、DNAのその先につながる楽しいAND...を生み出してくれるはずだ。

歴史的建造物でもある「旧十六銀行徹明支店」が持つ場所の記憶をアートで活用していく「HIBINO DNA AND 16BK」



機器異常判定の特許を応用し、 冬季の路面状況を 自動判断するセンサーを開発

雪をテーマに、エネルギーや自然環境に関わる研究、コンサルティングを行っている山田技研(株)が、原子力機構の特許を応用して優れた路面性状センサーを開発しました。積雪地域の冬の路面をいち早く察知し、融雪作業や除雪作業の必要性を判定する画期的なシステムの開発秘話を紹介します。



山田 忠幸さん/山田技研株式会社 代表取締役(写真右)
平 俊勝さん/山田技研株式会社 技術営業(開発室兼務)(写真左)

30年前から雪に関わり 路面センサーの改良版を自作

我が国は国土面積の約6割が積雪寒冷地域で、国民の4分の1がそこで生活しています。雪は日常生活に思わぬ障害をもたらす、多大な被害を与えるもの。そのため各自治体では毎年、膨大な除雪費用が必要です。大雪の被害が多発した2005年度の除雪費用は、例年の2.2倍で計376億円にも上りましたが、それでもまだ足りなかったと報告されているほどです。

そこで路面状況をいち早く察知して、適切な融雪及び除雪対策を練ることがコストダウンのためにも最重要課題になっています。

そんな積雪地域の福井市で雪と環境問題をコンセプトに技術開発を進め、多彩な製品を出してきたのが、今年で創立20周年になる山田技研(株)。発想の根元は技術者でもある山田代表取締役です。

「雪国に生まれ育ち、若い頃から融雪の設備業務に携わっていました。雪のための路面センサーは当時もありましたが、誤作動が多かったのです。そこで勤めながら、趣味のアマチュア無線の技術を生かし、改良版を自作したのが新案のセンサーの開発のきっかけでした」



路面性状センサー 原子力機構の特許を応用して開発された、路面性状センサー(写真上部左)。道路上に設置する非接触型で、路面温度や積雪状況などを正確に判定し、データを集積する。

この製品は市場に出した途端、評判を呼び、30年を過ぎた今も売れ続けているヒット商品となりました。一念発起して起業したあとも山田さんはとまることなく、雪関連商品の開発を続けてきたのです。

原子力機構の成果展開事業を知っ

たのはそんなときでした。オープンセミナーに参加して、現在考えている技術を相談したところから、伸び悩んでいた研究が一気に進んだのです。「原子力機構の特許を応用することで、路面性状センサーの判定精度を上げる突破口がようやく開けました」

画像も見られるモニター計測システム 非接触で路面の状況を正確に判断

路面性状センサーは、道路の表面を乾燥、湿潤(雨に濡れた状態)、積雪、凍結、シャーベットに分けて、どの状態かを測定します。このセンサーは自動制御によって、路面の危険性を判定

されることも多く、いずれは道路に触れることがない非接触型のセンサーを作りたいと考えていました。

「さらに、従来のものは凍結と湿潤の境のように、微妙な路面の判断に不安がありました。これまでのセンサーは気温と雪の水分などを感知して判断するため、シャーベットなのに湿潤という判定が出て無駄に融雪装置が作動していました。どうしても精度が80%台を超えることができなかったのです」と、山田技研の技術者、平さん。

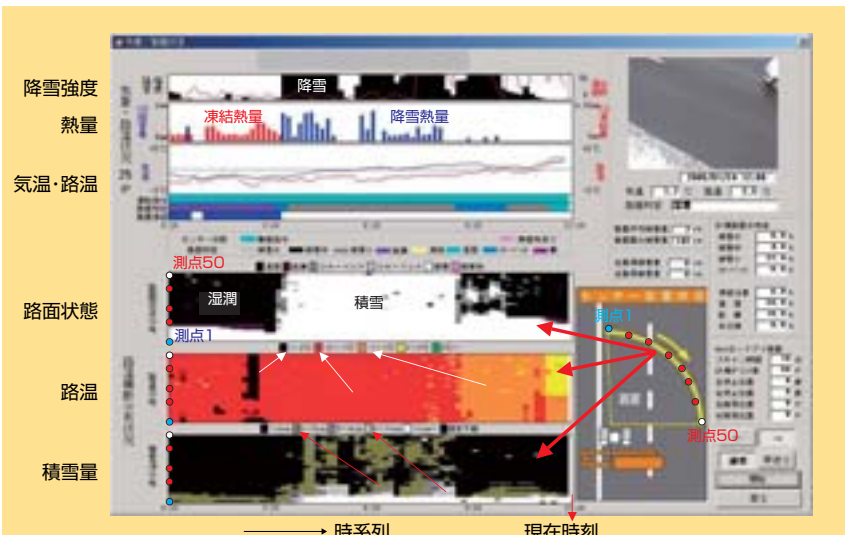
この判定精度を上げるために使った特許が、機器の「診断方法」というものでした。これは機器類の異常診断プログラムで、その動作が正常か異常かを見極める技術です。そこで1年をかけて研究開発を進め、

誤作動の欠点を改良。判定精度を90%台に上げた路面性状センサー「NEWロードアイ」を完成させました。センサーは道路の上に設置し、非接触で端から端まで弧を描くようにスキャンします。気温や路面の温度、路面状態や積雪量など、気象情報と路面情報を同時に把握でき、路面状況はモニター画像で目視も可能です。

「路面状況が明確になったので、コスト削減も可能ですね。融雪時や降雪時に使用する地下水は7割減になり、ロードヒーティングに使う電力使用量も4割減。経済性も高く評価されているのです」(山田社長)

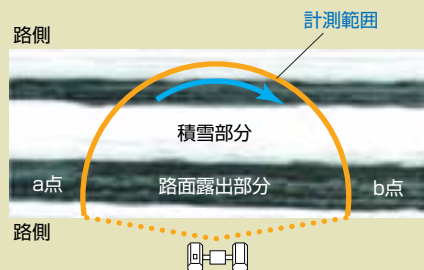
現在、福井県内には試作品も含めて約40台、このほか東北地方には高速道路も含め、約100台を設置済みです。また道路管理者限定ですが、インターネットで道路状態の配信も行っています。

「将来的に可能性の高い製品なので、夢が広がっています。今後は道路管理者に情報を提供して、効率よい除雪作業ができるようなシステム作りを協力したいと思っています。同時に路面情報を一般の方へネット公開したり、車両製造メーカーなどに働



受信画像イメージ

ネット配信したときの受信画像。気温や路面温度、路面状態、積雪量などさまざまな状況が把握できるようになっています。センサーで計測された情報を元に、路面状況の連続的な変化をとらえることができます。



路面計測イメージ

道路脇に設置した場合の計測イメージ。センサーは1分間で回転往復して、10分ごとに路面をスキャンする。車両と路面の識別も可能。

雪車に傷つけ

たため、除

きかけて研究開発を進め、

使われていますが、それを削減できるチャンスがこの製品にはあります。雪から生活を守り、雪を上手に利用してエネルギーに換えるシステムも開発している山田社長のポリシーは、自然の中にこそ生かされているようです。

世界をリードする最先端研究開発の場で、 女性研究者たちの今



安藤 麻里子

原子力基礎工学研究部門 環境・放射線工学ユニット
環境動態研究グループ所属



加藤 智子

地層処分研究開発部門 地層処分基盤研究開発ユニット
システム性能研究グループ所属



吉田 麻衣子

核融合研究開発部門 先進プラズマ研究開発ユニット
トカマク実験グループ所属



原子力機構で働く人の数は、現在、約4400人。女性研究者の数は少ないながらも、精鋭ぞろいです。今回は、各研究部門の第一線で活躍する3人の研究者と殿塚相談役（前理事長）が、女性の視点から見た研究への思い、将来の展望などについて、対談しました。

だったのですか？ また今は、どんな研究をしているのですか。
加藤 私は生まれが浜岡（静岡県）なんです。生後3カ月で転居したので、私自身の思い出はないのですが、父から浜岡のことや原子力発電所のことを度々聞かされていきましたから、頭のどこかに「浜岡」「原子力」というキーワードがあったんだと思います。またま進学した大学に放射化学講座という研究室があつて、環境放射能の研究をしていたんです。チェルノブイリの事故の後ということもありましたし、環境問題が叫ばれていた時期というところもあつて、原子力発電所がある環境中の放射能がどうなっていくのか、などといった環境問題に強い関心を持つようになったんです。
殿塚 大学で学んだことと今のお仕事とは、かなり関係が深いのかな？
加藤 そうですね。私は今、地層処分研究開発部門で、深い地層に埋設された放射性廃棄物が人間の環境にどのように影響を与えるのか、といったことをテーマにしておりまして。学んできたこととの関係は非常に深いですね。高レベル放射性廃棄物は、ガラス原料と混ぜて加熱・融解した後、

物理的・化学的に安定したガラス固化体にされ、冷却のために30～50年間ぐらい貯蔵されます。そのあと処分するわけですが、このガラス固化体には半減期の長い放射性核種が含まれているので、将来にわたって人間環境に影響を及ぼさないようにする必要がありまして。宇宙空間、海洋の底、深い地層の中などに処分する方法が検討されてきました。が、国際的に見ても、現在もつとも合理的で実現の可能性のある処分方法は深い地層に埋設する「地層処分」とされています。皆さんに安心して生活していただくためにも、私たちの研究の意義は大きいと思います。
殿塚 安藤さんは衛生工学を専攻したのですよね。なぜこの科目を選んだのですか？
安藤 私の出身大学では、教養を終えてから専門コースを決めることができましたので、どの学科で「何が学べるのか」「どんなことをするののか」を具体的に理解して選択できたんです。私は環境問題に関する研究をやりたいと思っていたので、先輩から話を聞き、衛生工学ならそれができると聞いて選びました。衛生工学は「生命を衛（まも）るための工学」で環境汚染も研究対象とし

ていました。そこで私は、河川中の汚染物質の測定などをしていました。
殿塚 安藤さんも、大学での研究と、現在続けている研究とのつながりは深いのですか？
安藤 衛生工学科では、実のところ放射性物質を扱うことは全くなかったんです。私が大学にいたころは、チェルノブイリ事故の後です。北海道は泊原子力発電所の反対運動があつて、正直な話、原子力にはあまりいいイメージはなかったですね。でも、本当のところはどうなのかを知りたいという気持ちもありましたし、新しい何かを見つけることができるかもしれないという期待を持って原子力機構に入社しました。環境研究において放射性物質を扱う技術を得ることで研究手段が広がるのではないかと、そんな思いがあつたんです。
殿塚 実際に原子力機構で研究に携わってみて、学生時代の思いとのギャップはなかったか？
安藤 私は今、原子力基礎工学研究部門 環境・放射線工学ユニットで、環境動態の研究をしています。この研究こそ、まさに私がやりたいことなんです。具体的には、環境中に存在する核実験を起源とする放射性炭



研究を通じて、社会に貢献したい。そこで、核融合研究開発の分野を見つけて取り組んでいます（吉田）。



中国・成都で開催された第21回IAEA核融合エネルギー会議でのポスターセッション（右から3人目）

殿塚 一般的に理数系はちょっとという女性が多いように感じられます。そのため、原子力機構でもまだまだ女性研究者は少ない状況です。皆さんはどうしてこの道に進まれたのですか？
加藤 高校1年生の前半までは、文系に進もうと思っていたんです。理系に進むきっかけになったのは、高校の化学の授業ですね。授業でやった実験が思いのほか面白かったです。炎の中にさまざまな金属や塩類を入れると、ぱつとそれぞれ特有の色に変わります。そんな反応の様子がとてもきれいだったし、さまざまに条件を変えて実験していくことが楽しかったんです。将来もこういう仕事をやっていきたいなという思いが強くなって、2年生のときに理系の進路を選択しました。
安藤 私の場合、もともと理数系の科目が好きでたくさん本も読んでいましたし、理数系に進むのは自然な流れでしたね。
吉田 私が理数系を好きになった源は、小学生時代ですね。理科の先生が野外観察と称して、よく外に連れて行ってってくれたんです。また、夏休みの自由研究で面白い実験をした子がいると、放課後に、関連する追加実験をやってみせてくれる先生もいました。それで、物を調べたり、発見したりする楽しさを知ったんです。中学生になってからも、理科は好きでよく勉強しました。気がついたら自然と小学生時代からの憧れだった研究者になっていった、という感じでしょう。か。といっても実は私、小学生のときは「恐竜博士」になりたかったんです（笑）。今研究しているのは生物ではなく物理ですが、調べるのが好きという基本は、大人になってからも変わりませんね。
殿塚 研究開発の場として原子力機構を選んだきっかけは何



分野にこだわらず、相互交流を広げること、新しい可能性も生まれてくると思うんです(加藤)。



韓国語学校の仲間達との忘年会(右から3人目)

素C14をトレーサー(物質の移動や変化を追跡するための目印)として利用し、土壌表面から放出するCO₂の起源や土壌有機物の分解および変性過程を解明する、という研究です。森林は地球温暖化の主原因となっており、温暖化ガスCO₂の重要な吸収源ですが、放射性炭素C14を使ってCO₂の動態を調べること、森林の炭素保持能力を評価しようと考えているんですよ。とてもやりがいを感じますね。

殿塚 吉田さんが物理を選ばれたのはなぜですか？
吉田 物理に限らず、調べて知ることって何でも楽しいと思うんです。でもやはり探求プラズマ社会に貢献ができるものをという思いから、物質の解明やエネルギーの開発に興味を持つようになり、結果として核融合の研究に踏み込みました。

核に関しては、日本でも不幸な出来事がありましたし、さまざまな意見もありますが、なんといってもクリーンで安全で半永久的に活用できるエネルギー源

ていると感じます。
殿塚 ところで、仕事が面白いのはもちろんだけれど、ストレス解消とか気分転換のために取り組んでいることはありますか？
加藤 4年ほど前、ちょうどワールドカップが終わったばかりのころに学会出席のため、韓国に行かせていただいたのですが、それをきっかけに韓国への興味が湧いて、週に1度、韓国語を習いに行っているんです。街の雰囲気がとても良かったんですよ。あとは、平日はなかなか子ども

えられるけれど、太陽に匹敵するような超高温状態をなぜ何秒間も作り出せるのか、考えてみるとすごいことですね。現在、JT-60装置で出した記録が世界一でしょう。
吉田 ええ。超高温状態の記録は、約30秒です。JT-60は炉心プラズマ研究開発に関するさまざまな研究をチームで行なっています。私はプラズマの性能を上げる実験と計測機器開発を担当しております。

プラズマというのは目に見えないものなので、ひと口に説明するのは難しいのですが、水を温めると水になって、水を温めると水蒸気になりますよね。その水蒸気をもっともっと温めた状態といえは、一般の方々にも少しはイメージしていただけるでしょうか。水蒸気の段階では水は分子レベルで存在していますが、さらに超高温状況になると、分子はバラバラに電離し、正イオンと電子が混在して激しく運動している状態になります。そこで、磁力線などを使い、プラズマの形をコントロールしていくんです。(道具を使って、プラズマの形を示す)

このように、プラズマをぐるぐる回転させると、ちょうど洗濯機の中で洗剤の泡がぶれるよ

うに、プラズマの性能を悪くしている泡がぶれ、性能が良くなくなっていくんですよ。これが最近わかったんです。このような手段も活用しながら、いかに性能の良いプラズマを制御していくか。それが私の所属するチームの研究課題ですね。

殿塚 女性の少ない職場ですが、困ったことはありませんか？
吉田 職場の方々が気を使ってくださるので、居心地よく研究に集中させていただいています。上司も同僚も平等に厳しくもあり、という感じでしょうか。

女性のおいところは、バランスをとる、気配りができる、ところだと思えます。実験(現場)でも、発表の場でも、その1つの目的のために、あらゆることを考え、周りに配慮しながら組み立てていかなければなりません。その際、バランスを見て、気を配ること(気が利く、気がつく)が上手かなあと思えます。私も、そんな女性になりたいですね。

安藤 男女の違いは特に感じませんね。非常に研究しやすい状況です。



環境動態研究は、まさに私がやりたかった仕事。日々やりがいを感じています(安藤)。



原子力機構空手部 全国大会出場(前列左から2人目)

もと過ごす時間が無いので、休日ではできるだけ家事と子どもに専念するように心がけているのですが、やはり自分の時間も必要です。週に1度の自分の時間がいい気分転換になっていますね。
安藤 私はいろいろやっています。まず、健康を保つために職場の空手部に入っています。空手は大学時代に始めて、今二段。精神的に落ち着けるようにと休日にはお茶を習っていますし、自宅の家庭菜園での野菜作りもささやかな楽しみですね。

吉田 私は体を動かすことが好きで、今はテニスをやっています。週に1度スクールに通い、東海村や水戸の方など、地元の方々ともテニスで交流をさせていただいています。皆さんおらかな方が多くて、私みたいな転入者でもすぐ溶け込めるんですよ。殿塚 今後自分を含めた女性研究者に期待することは？

吉田 今まで研究職といえば男性社会でしたけれど、研究を深めるには常に新しい視点が必要で、そのためには、女性の視点は、重要だと思えます。核融合分野では、女性が少ないので、もっと増えるといいですね。
安藤 職場に女性が少ないので、まずはもっと原子力機構に入っ

態です。
加藤 私も女性だから困るということは、ありません。大学入学の際に、伯父に「将来お母さんになる女性として、地球に優しい仕事をしなさい」と言われ、それが何かを考えつつ進む道を選び、現在にいたり、とてもよい環境で働かせていただいています。

殿塚 女性が組織の中で研究するとすると、周囲の理解は不可欠。育児は女性だけでなく、夫婦がともに協力すべきことはいえ、女性にしかできないこと喜びというの特権だと思う。そのため、女性だけが持ちうる感性などもあると思う。そういう感性を活かしていただくためにも、育児休暇などがとりやすい雰囲気作りは大切だね。

いろいろなチャンスを与えていただけると嬉しいですね。次の世代まで引き継がれる研究といっちは大げさかもしれませんが、そういう長期的なスパンで考えられるような「挑戦的」な研究は、難しくもありますが、取り組んでいて楽しいと思えますね。
加藤 地層処分の分野では、土木、地質、化学、もちろん原子力の人も含め、幅広い分野の人々が集まって研究を行います。そうすると、他の研究分野ではすでに研究されていたり、情報が蓄積されていたりすることが多々あることがわかります。もっと機構内での交流を広げることで、新しい可能性も生まれてくるのではないかと思っています。
殿塚 そうだね。組織を活性化させる大切な要素は、さまざまな能力なり希望なり意欲なりを持った人々が集まること。さまざまな視点を持った人たちが一緒に仕事をしていくことが、研究開発の成果に結びつく1つの大きな要素だと思う。そういう意味で、女性の研究者に非常に期待しています。ぜひ、多くの方に、原子力機構の研究者となつていただきたいですね。(対談日平成18年11月15日)

さまざまな視点を持った人々が集まると組織は活性化されるからね。女性の視点を活かした研究に期待しています(殿塚)。



殿塚 前理事長

加藤 皆さんの理解がある職場ですので、1年間育児休暇もとらせていただきましたし、無事に復帰することもできました。職場環境は恵まれていると思います。ただ、職場の皆さんに非常にご迷惑をおかけしてしまいます。それに、研究を1年間休んだブランクは感じましたね。復帰後、しばらくは追いついていくのに一生懸命でした。

安藤 私は子どもがおりませんが、まだ経験はないのですが、原子力機構は比較的環境は整っ

殿塚 女性が海外留学すること、は大変かなと思っていたんですが、そうでなく魅力ですか？
安藤 ええ。留学したいという女性研究者はたくさんいますよ。吉田 男女を問わず、多くの研究者にとって思いは同じだと思います。やはり生涯かけて研究を続けていきたいので、今以上に

いろいろなチャンスを与えていただけると嬉しいですね。次の世代まで引き継がれる研究といっちは大げさかもしれませんが、そういう長期的なスパンで考えられるような「挑戦的」な研究は、難しくもありますが、取り組んでいて楽しいと思えますね。
加藤 地層処分の分野では、土木、地質、化学、もちろん原子力の人も含め、幅広い分野の人々が集まって研究を行います。そうすると、他の研究分野ではすでに研究されていたり、情報が蓄積されていたりすることが多々あることがわかります。もっと機構内での交流を広げることで、新しい可能性も生まれてくるのではないかと思っています。
殿塚 そうだね。組織を活性化させる大切な要素は、さまざまな能力なり希望なり意欲なりを持った人々が集まること。さまざまな視点を持った人たちが一緒に仕事をしていくことが、研究開発の成果に結びつく1つの大きな要素だと思う。そういう意味で、女性の研究者に非常に期待しています。ぜひ、多くの方に、原子力機構の研究者となつていただきたいですね。(対談日平成18年11月15日)

田島俊樹関西光科学研究所長が
仁科記念賞を受賞

原子力機構の田島俊樹関西光科学研究所長が仁科記念財団から第52回仁科記念賞を受賞し、故仁科芳雄博士の誕生日である12月6日に授賞式が行われました。

同賞は、戦前から戦後にかけて日本の原子物理学をリードした故仁科芳雄博士の功績を記念し、原子物理学とその応用に関し、独創的で極めて優秀な研究成果を取めた、比較的若い個人あるいはグループを表彰することを目的に設立されたものです。



仁科記念賞 授賞式(田島所長左)

今回受賞した研究課題は、レーザーを用いたプラズマ電子加速の先駆的研究です。受賞を受けて田島俊樹関西光科学研究所長は、「レーザー加速」という新しい領域が多くの方々の努力と知恵と失敗を恐れぬ未踏の領域への希求で出来上がってきました。今回の私の過分な受賞は、こうした領域を作ってくれた多くの方々の総体に与えられたものと考えています。この間には、レーザー技術の飛躍的進展や、それと軌を二にした関西研の誕生といった(当然ですが)予想もしていなかったいくつかの事象が起きた。これらがこうした研究を推し上げられるなど、研究発展の醍醐味も味わせていただけたことは望外の幸せと思っております。」と喜びを語りました。

新理事長就任ごあいさつ

このたび、1月1日付けをもって、日本原子力研究開発機構の第2代理事長を拝命することとなりました。

平成17年10月に日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構を統合して発足した日本原子力研究開発機構は、国民の皆様の期待に応えるべく、原子力に関する研究開発の国際的中核拠点を目指して、事業の推進体制を整備してまいりました。

「もんじゅ」の運転再開を始めとする国家基幹技術である高速増殖炉サイクル実用化研究開発、国際共同開発で進めるITER計画、世界最先端の量子ビームテクノロジーを結集するJ-PARC計画、原子力発電を進める上で必須の高レベル放射性廃棄物処分技術研究開発、自らの原子力施設の廃止措置など、原子力機構に課せられたさまざまなミッションに対して十二分の成果で応えられるよう、安全を最優先に、地域の信頼を得ながら全力を傾注する所存です。引き続き皆様のご指導とご支援を賜りますよう、宜しくお申し上げます。

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
理事長 岡崎俊雄

ITER協定等の署名

11月21日、ITER閣僚級会合がパリのエリゼ宮(大統領府)にて開催され、ITER協定等について署名が行われました。この席にはフランスのシラク大統領をはじめ、ITER加盟国(欧州、米、日本、中国、韓国、露、インド)の代表が出席し、

日本からは、文部科学省、在仏大使館、殿塚原子力機構理事長(当時)他2名が参加しました。また引き続き、第1回暫定ITER理事会が開催され、ITER協定の暫定適用のもとで国際事業体「ITER国際核融合エネルギー機構」(ITER)が正式に発足する予定です。

機構」の活動を開始することが了承されました。今後は、各参加国における批准・承認を経て、2007年にITER機構が正式に発足する予定です。



ITER協定等の署名式に出席した各参加国代表 (published with permission of ITER)

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 京都府相楽郡木津町梅美台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 岡山県吉田郡鏡野町上齋原1550番地
TEL:0868-44-2211(代表)
- むつ事業所**
〒035-0022 青森県むつ市大字関根字北関根400番地
TEL:0175-23-4211(代表)
- 青森事務所**
〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駈字野附1番35
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

皆さまの「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。みな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、みなさまからのご意見を編集に反映させてまいります。

- いよいよ、原子力の時代が来たという気がします。そのためにも安全性については、さらに研究が必要だと思います。(福井県 男性)
- 用語の解説があり、わかりやすい。(千葉県 女性)
- 廃棄物の処理についても紹介して欲しい。(宮城県 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

女性であり、妻であり、母である女性研究者。多くの顔を持ち、輝いた毎日を過ごされている様子がうかがい知れます。原子力機構では、放射線管理、量子工学研究、核融合など、実にさまざまな分野で女性研究者、技術者が業務に取り組んでいます。その数は、まだまだ少数であることが現状。今後は、より多くの女性研究者がさらに幅広い分野で活躍する魅力ある原子力機構でありたいと思っています。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分かりやすい言葉で正確に、みな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.4 2007

平成19年 冬
編集・発行:日本原子力研究開発機構 広報部 広報課
制作:協同広告
ムラナカ・デザイン研究室/エディトルーム・カノン