

GENKI

Japan
Atomic
Energy
Agency

| 未来へげんき | 2026 Vol.80

JAEA × 「深化」

幌延深地層研究センター
地下研究施設が完成!

“500m”の意味

“燃えないウラン”で
再エネと相乗効果

レドックスフロー蓄電池の開発

海から飛んでくる
「塩の粒」を数える!?

世界初!花粉センサーを活用した
海塩粒子のリアルタイム測定を実現



CONTENTS



Vol.80 Concept
JAEA × 「深化」

人類の歴史は、普遍的な真理に一步でも近づこうと飽く
なき探究に励んできた歴史です。より深い場所にある
真理を求めて、研究者たちの知的探究は続きます。

- 01 幌延深地層研究センター地下研究施設が完成!
“500m”の意味
- 06 “燃えないウラン”で再エネと相乗効果
レドックスフロー蓄電池の開発
- 09 海から飛んでくる「塩の粒」を数える!?
世界初!花粉センサーを活用した
海塩粒子のリアルタイム測定を実現
- 12 拠点NEWS

GEN
GKI

Japan
Atomic
Energy
Agency

特集

01

S
SUSTAINABLE

U
UBIQUITOUS

幌延深地層研究センター
地下研究施設が完成!

“500m” の意味

北海道幌延町に位置する幌延深地層研究センターでは、
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を行っています。
2026年1月に地下500m調査坑道を含む地下施設整備が完了し、
これまでの研究に加え、より深い地質環境のデータ取得が可能になりました。
この研究は「放射性廃棄物を持ち込むことや使用することはない」、
「最終処分場にはしない」、「研究終了後は地下施設を埋め戻す」という

北海道及び幌延町との約束のもと、
地域の協力を得ながら進めています。



日本の岩盤は大きく結晶質岩と堆積
岩に分けられます。幌延の地下は、岩
石が比較的柔らかく、塩分を含む地下
水が特徴の「堆積岩」であり、幌延深
地層研究センターはこの堆積岩を対
象に研究を進めています。このような
地質環境は、地層処分技術に関する
研究を進めるうえで重要な研究対象
となっており、さまざまな研究開発を
行っています。

幌延深地層研究センター
保安・建設課 技術副主幹

藤枝 大吾
Fujieda Daigo

幌延深地層研究センター
戦略推進室 研究主幹

宮川 和也
Miyakawa Kazuya

地下500mで探る深部地下環境

より高い信頼性を求め、 さらに地下深くへ

ついに到達した地下500mの研究空間

幌延深地層研究計画が始まった当初から目指してきたのが、地下500mでの調査研究です。今回、計画開始から約25年を経て地下500mに到達し、これまでの研究成果を結集する地下500mでの研究が本格的な段階を迎えています。地下500mでの調査研究には、これまでに140m、250m、350mの3つの深度に設けた調査坑道での研究から得た知見を応用し、研究をさらに進める狙いがあります。地層処分技術に関する調査・設計・施工技術の適用性を確認するとともに、岩盤の「閉じ込め性能」を評価することで、地層処分技術の信頼性向上に貢献することが期待されています。地下500m付近には、地層が堆積する際に取り込まれた海水が長い年月を経て変質した「化石海水」と呼ばれる古い海水が分布しており、地下水の動きも遅いことが分かっています。このように、深度によって異なる地質環境を有する幌延で調査研究を進め、理解を深めることで、地層処分技術の信頼性向上につながる成果の創出を目指しています。

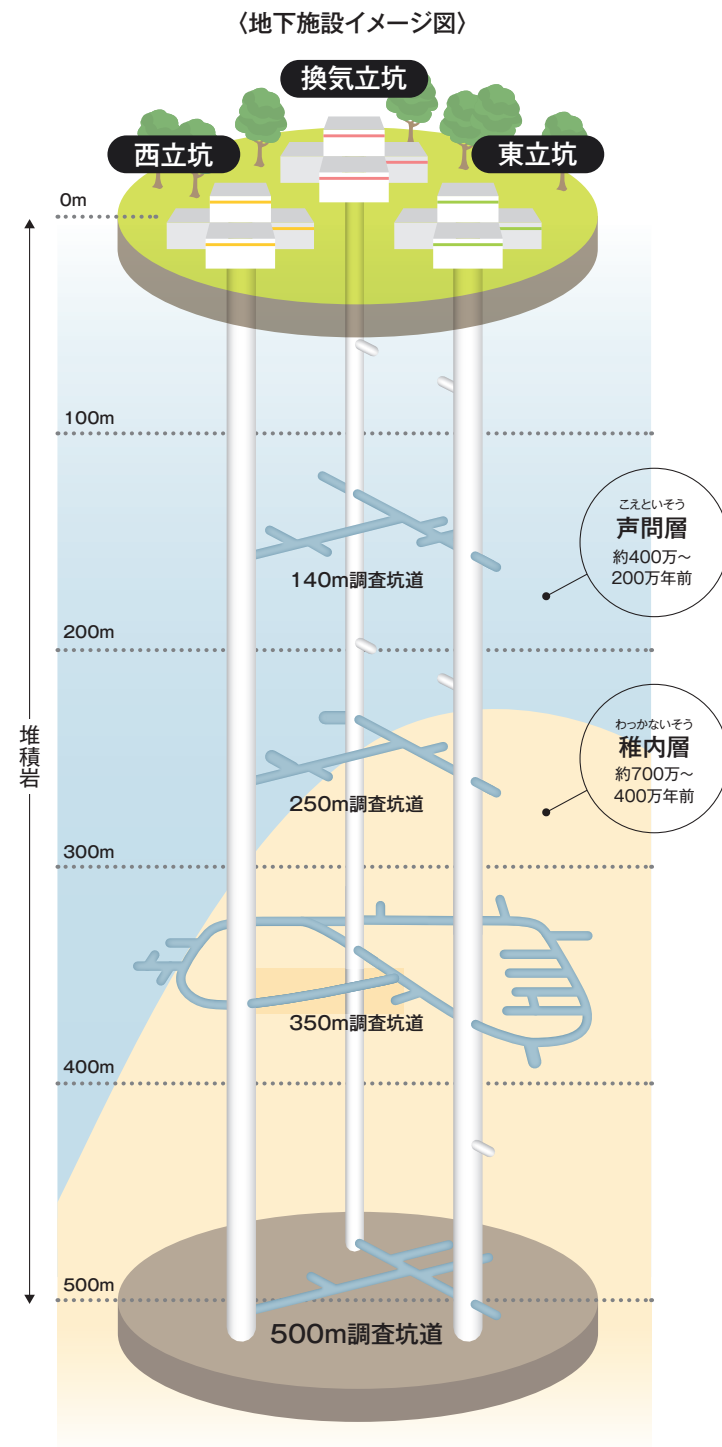
より深い地下環境で得られる新たな知見

日本では、高レベル放射性廃棄物は、地下300mより深い安定した岩盤に地層処分することとされています。地下深部は、酸素が少なく物質が変化しにくいことや、地下水の流れが遅く物質が移動しにくいこと、人間の生活環境から遠く離れていることなどの特長を持っています。これらの性質を利用して、長期にわたり人間の生活環境への影響を抑えられると考えられています。幌延深地層研究センターでは、これまでの地下350mでの調査に加え、地下500m付近の地質環境や地下水の特性を詳しく調査することで、より深い地下環境に関するデータや知見の蓄積を進めています。地下500mでの研究を通じて、地層処分技術に関する理解や信頼性向上へさらに貢献することが期待されています。



幌延の窓

地下研究施設の多くはコンクリートで覆われているが、「幌延の窓」は、その中でも実際の地層を観察できる貴重な場所。ここでは、約700万～400万年前に堆積した地層を直接見ることができ、地下深部の世界を身近に感じられる。



500m 研究環境の意義

「堆積岩における地下500mでの処分技術」の実証

人工バリアなどの技術仕様の精緻化

より深い環境への安全評価技術の体系的適用と実証

VOICE

私は工事監理の立場から、現場をはじめ関係各所と連携してこの事業に携わってきました。幌延の堆積岩は可燃性のメタンガスを含んでおり、爆発などのリスクを伴う工事でした。そのため、ひとつの事故が原子力機構への信頼にも関わることを常に意識し、安全管理には特に注意を払いました。2023年度から進めてきた地下500mへの坑道掘削工事では、リスク回避と工程管理を徹底した結果、無事故・無災害で工事を完了できました。さらに当初目標よりも2か月半早く、地下500mの研究施設完成を迎えられたことに、工事関係者一同大きな達成感があります。

D. Fujieda

10年間の変化から数百年先を類推 人工バリアの取り出しスタート

原子力発電で発生する使用済核燃料は、その約95%を再利用することができます。一方、残りの約5%は高レベル放射性廃棄物として、高温で溶かしたうえでガラスと混ぜ合わせ、「ガラス固化体」に加工します。このガラス固化体は、「オーバーバック」と呼ばれる金属製の容器に収め、さらに粘土製の緩衝材で覆います。こうした「人工バリア」に加え、地下深部の安定した地層が持つ「天然バリア」の機能を組み合わせた「多重バリア」によって、放射性物質を長期にわたり人間の生活環境から隔離することが地層処分の基本的な考え方です。



人工バリアの埋め戻し材を専用の工具で採取し、シミュレーション技術をより高い精度で検証するために、水分量や密度等の分布を分析する。

人工バリア



ガラス固化体
(写真はガラス固化体を模したものです)

オーバーバック

緩衝材



緩衝材には粘土鉱物の一種「ベントナイト」が使用される。ベントナイトは水を吸うと膨らむ性質があり、地下水を吸収して緩衝材どうしやオーバーバックとの隙間を埋めることで、地下水が流れにくい状態を作り、人工バリアの性能維持に役立つ。

計測機器からは多くのデータが得られますが、地下環境への影響を避けるため設置できる機器の数には限りがあります。また、緩衝材に使用した粘土が地下水を含んでどれだけ膨らんだか、オーバーバックの金属の錆び具合はどうか、など実際に現物を取り出してみないと調べられない課題も残されています。そこで2026年から、人工バリア本体と坑道を埋めるのに用いた埋め戻し材を掘り起こす解体試験が進められています。採取した試料の分析を進めるとともに、2027年以降も得られた試料の分析を行う予定です。実際の人工バリアの大きさに対する複合的なデータを取得できる試験は世界的に見ても意義深いものです。特に、堆積岩系の地質で縦置き（鉛直方向）の人工バリア設置試験を実施した例はなく、その研究成果に各国の期待が集まっています。

ガラス固化体の処分にあたっては、数万年前まで見据えて安全性を確保する必要があります。幌延深地層研究センターで行っている「人工バリア性能確認試験」は、ガラス固化体を実際に地層処分してから数十年、数百年かけて起こると考えられる変化を、約10年間の試験で模擬的に再現し、分析しようとする試みです。人工バリアを地下深くに設置した後は、ガラス固化体の発熱を模擬するために設置したヒーターによる温度上昇や地下水が入り込むことによる緩衝材の膨張、地下水と鉱物の化学反応など、さまざまな現象が相互に関連し合って発生することが想定されています。そのため計測機器を設置して温度分布や水分量などの経年変化を観察すると同時に、シミュレーション技術の再現可能性も調査して信頼性向上に努めています。

世界的にも 貴重な深地層研究。 その探究は、 これからも続く。



世界でも数少ない研究施設

幌延深地層研究センターは、地質環境の状態を調査し、高レベル放射性廃棄物の地層処分技術の検証・開発を行うための施設です。幌延の地層は声間層、稚内層浅部・深部という複数の特徴を持つ地層で構成されています。深度によって地下水の塩濃度や水の流れが異なるため、多様な地質環境のもとで研究開発を実施できる世界でも数少ない地下研究施設です。この施設に放射性廃棄物を持ち込むことはありませんが、実際の地質環境を活用した研究を通じて、地層処分システムの長期的な挙動を予測するための知見や技術の高度化に取り組んでいます。また、一般向けの地下施設見学など、地層処分について広く理解を求めることも、安全で持続可能な原子力利用を進めていくうえで重要な役割を果たしています。

国や分野を超えた成果へ

世界的に見ても貴重なデータが収集できるこの施設は、OECD/NEAの共同プロジェクトとして、世界7か国11機関が参加する「幌延国際共同プロジェクト(HIP)」を実施しており、アジア地域における国際研究開発拠点の役割も担っています。各国との連携により、地層処分システムの長期的な挙動や安全性を評価する手法のさらなる信頼性向上が期待されています。幌延深地層研究センターの地下研究施設では、地上からの調査・地質環境のモデル化や坑道を掘りながらの調査・技術開発、人工バリア性能確認試験、岩盤中の物質移動を調べる試験など、多岐にわたる研究開発・調査研究を進めてきました。2028年度にはこれまでに得られた成果を取りまとめ、公表する予定です。ここで得られた地質環境に関する知見や調査・解析技術は、地層処分研究開発だけでなく、トンネル工事や二酸化炭素の地中貯留(CCS)、地熱開発など、持続可能な社会の実現に向けた幅広い分野への応用も期待されています。



K.Miyakawa

私は地球科学を専攻した経験から、地下に関する研究に従事したいと考えて原子力機構に入りました。幌延での業務の中で一般の方への説明を重ねるうちに、自身の研究目的も見つめ直すようになり、現在は研究開発を通じて日本の原子力政策の信頼性の向上、ひいては日本の将来に貢献することが自分の使命だと考えています。持続可能な原子力利用を進めていくうえで信頼性の確立は急務です。そのため人材育成や技術継承に注力しています。

地下施設見学会のご案内はこちら(要事前申込)
https://www.jaea.go.jp/04/horonobe/visits/kengaku_sunday.html



VOICE

地下500mの研究施設に対し、ゆめ地創館の展望タワーは地上50mの高さに位置する(展望階は地上45m)。ここからは360°の大パノラマで、地下研究施設の全景や、周辺の地形がはっきり見える。天気の良い日は利尻富士も見える。



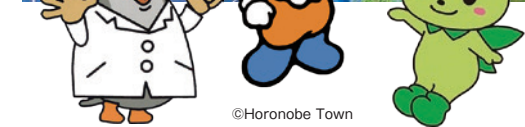
入口では地下施設の立体模型がお出迎え。3つの立坑と各深度での坑道の関係が一目で分かる。



このモニターから好きな場所を選べると、坑道内に設置したライブカメラの映像を見ることができる。



隣接する地層処分実規模試験施設では、地層処分技術に関する実証試験の成果を紹介している。写真は、地下350m調査坑道で実施した「処分坑道横置きPEM方式」の人工バリア搬送・定置試験に使用された定置装置。実物大の設備から研究のスケールを実感できる。



\ 地下研究を地上で学ぶ / ゆめ地創館

国内外から年間約7,000人が訪れる「ゆめ地創館」は、地下研究施設と同じ敷地内にあり、地層処分の仕組みや地下の世界について展示や体験を通して学べる施設です。スタッフの案内を受けながら、お子さまから大人の方までどなたでも地下研究への興味・理解を深めることができます。一面に広がる牧草地やすぐそばに迫る日本海など、北海道らしさを満喫できる幌延で、世界から注目される最先端の研究施設を訪れてみてはいかがでしょうか。



楽しみながら学べるよう工夫されたさまざまな展示が揃っている。



「VT-500(地下階エレベーター)」に乗って、地下500mまでの移動を疑似体験。

坑道貫通時、工事の最後に取り除かれた石(貫通石)は、縁起ものとして初志貫徹のお守りとされることもある。



ゆめ地創館

所在地 〒098-3224 北海道天塩郡幌延町字北進432番地2
お問い合わせ 電話 01632-5-2772 FAX 01632-5-2488

新千歳空港から稚内空港まで約1時間、稚内空港からお車で約1時間
札幌市からお車で約5時間
札幌駅から特急宗谷またはライラック(旭川乗換え)で約4時間、
沿岸バス特急はぼろ号で約4時間50分



ゆめ地創館
webサイトは
こちら

原子力科学研究所
NXR開発センター
大容量蓄電池開発
特別チーム

写真左から

研究員
植野 雄大
Ueno Katsuhiro

チームリーダー
呉田 昌俊
Kureta Masatoshi

研究員
濱野 凌
Hamano Ryo

“燃えないウラン”で 再エネと相乗効果

レドックスフロー蓄電池の開発

原子力発電の燃料製造の副産物として、国内に大量に保管されている劣化ウラン。
原子力機構の研究チームの開発によって、資源としてのポテンシャルを見過ごされていた
劣化ウランに「再生可能エネルギーと好相性な蓄電池の材料」という
新たな可能性が拓けてきました。

前人未到の機器の実用化を目指す

Challenge

未活用のウランを活かして
電気を「貯める」世界へ

ウランを使ったレドックスフロー蓄電池のポイント

パワー・蓄電量を柔軟に調整

電解液のタンクを外付け可能にしたことで、タンク
の大きさによって蓄電量を変更できるよう
になった。電極の大きさで出力も調整でき、柔軟性
が高い。

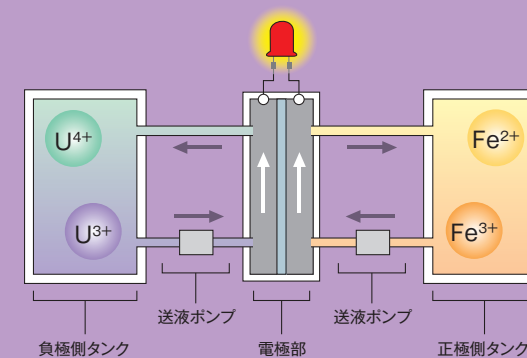
保管場所で眠る 劣化ウランを有効活用

原子力発電の燃料用にウランを濃縮した場合、
必ず劣化ウランが発生する。今回の開発は、劣
化ウランの資源としてのポテンシャルを最大限
引き出す取組である。

ウランは原子力発電の燃料として利用
されますが、利用効率を高めるた
めに濃縮する過程で、燃料にできない「劣化
ウラン（燃えないウラン）」が約88%発生し
ます。将来的には次世代原子炉での利用が
検討されていますが、現状は日本だけで
16,000トンもの劣化ウランが活用されるこ
となく保管されています。今回原子力機構で
開発したのは、電気を貯める物質として劣化
ウランを活用した「レドックスフロー蓄電池」
です。レドックスフロー蓄電池は、電極と電解
液タンクを分離することで蓄電量を自在に調
整し、規模の大小を問わずさまざまなニーズ
に対応できる特性を持っており、再生可能エ
ネルギーとの組み合わせが期待される、注目
の蓄電システムです。



電極部とタンクが分かれたユニークな構造



レドックス = 還元・酸化 Redox Reduction/Oxidation

レドックスフロー蓄電池は、物質が電子をやり取りする「酸化還元反応」を
利用して充電・放電を行います。この反応を担う物質としてウランを活用する
ことに成功しました。負極側にはウラン、正極側には鉄を使うことで、一般的
なアルカリ乾電池と同程度の電圧を実現しています。

異分野融合が生み出すシナジー

Teamwork

互いを認め合うことで生まれた、新たな化学反応

研究チームは5人のメンバーで構成されています。この
チームの大きな特徴は、レドックスフロー蓄電池を専門と
する研究者だけでなく、異なる専門分野のメンバーが集
まっていることです。たとえば濱野氏が学生時代に取り組ん
でいたのは、炭素製のナノ材料を生体へ応用する研究で
した。電気化学は未経験だったため、原子力機構に入っ
た当初は、放射性物質の安全な扱い方を学びながら、教
科書に立ち返って基礎から勉強する毎日でした。また植野
氏も、もともとは固体材料の研究に携わっており液体を
扱う研究は今回が初めてでしたが、異なる分野の出身で
あることはマイナスにはなりません。むしろ、既存の
考え方にとらわれない発想が次々と生まれ、チーム全体
のアイデアの幅が大きく広がったのです。異分野の研究
者が集まった研究室ならではの「化学反応」。100%の安
全性確保が要求される放射性物質を扱いながらも、その
枠組みの中で自由な発想を持ち寄ることができる——。
そんな「制約の中の発想の自由」が、このチームの大きな
強みとなっています。研究に割けるリソースは人的にも

時間的にも限りがあるため、メンバーは日々ディスカッ
ションを繰り返し「チームとしての目標」を確認しながら
最も効果的な「次の一手」を模索しています。それぞれが
異なる専門分野を持つからこそ、互いの知識や経験を認
め合い、尊重する文化がチームに根付いています。チー
ムリーダーの呉田氏も「分野によっては、彼らの方が私よ
り詳しい知見を持っている」と、メンバー一人ひとりの専
門性を信頼し、そうした研究者どうしのリスペクトが、固定
観念にとらわれない研究を支える原動力になっています。



さらに
詳しい情報は
プレスリリースへ

「劣化ウラン資源化」の先駆者を目指す

原子力機構では、すでに2025年に「ウラン蓄電池」自体の開発に成
功していましたが、この時は電極部とタンクは一体でした。「大容量の
ウラン蓄電池」を実現し、社会実装するところまでを見据えていたメン
バーたちは、研究を重ね、ついに「ウランを使ったレドックスフロー蓄
電池の開発」という目標を達成しました。電極部とタンクを分離するた
めには、電気のやり取りを行う反応の場である電解液が、タンクの中を
スムーズに行き来できるようにする必要があります。タンクやポンプの
設置場所を工夫し、さらに電解液にウランが溶けた「有機溶媒」を使う
など、前例のない中で試行錯誤を重ねながらの挑戦でした。
ウランは電子をやり取りする性質に優れていることから、以前より電池
材料として利用できる可能性があると考えられてきましたが、実際に電
池の性能の評価にまでは至っておらず、原子力機構は今回、そのこと
を世界で初めて実証することに成功しました。劣化ウランの平和利用
の実例を世界に提示し、脱炭素という社会全体のテーマに貢献できる
可能性が広がったことは、非常に大きな意義を持ちます。

Speed

揺るがぬ安心を、どこよりも早く

再エネとの連携で脱炭素社会を支える

蓄電による
需給バランスの調整機能

+

国産のエネルギーを
半永久的に供給

▶

再生可能エネルギーと
相性抜群!

脱炭素社会への動きが強まる中で注目を集めている、再生可能エネルギー。太陽光や風力による発電は二酸化炭素を排出せずクリーンである一方、「日光が当たっている時」「一定以上の強さの風が吹いている時」など、発電量が天候や時間に左右されるという不安定さがネックでした。そこで登場するのがレドックスフロー蓄電池です。蓄電池があれば、余った電気（需要を超えて生産された電気）は蓄えておき、必要なタイミングで放出することが可能です。発電量が安定しないという、再生可能エネルギーの最大の課題を克服し、脱炭素社会実現への一歩を踏み出す研究成果と言えます。たとえば夜間に発電した電気を貯めておき、日中の需要が多い時間帯に販売することで、安定した価格で電気を供給する「蓄電池ビジネス」も成立します。さらに、タンクは理論上いくらでも大きくできるため、将来的には大規模なタンクをいくつも並べ、この電池を使った「蓄電所」を作ること考えられます。これはまさに、原子力機構がビジョンに掲げる

「『ニュークリア×リニューアブル』で拓く新しい未来」を体現する取組です。日本国内にはすでに多くの劣化ウランが保管されており、今後も原子力発電を続ける限り、資源としての劣化ウランの供給が絶えることはありません。したがって、この蓄電池を再生可能エネルギーと組み合わせて有効利用すれば、「国産のエネルギー」が「半永久的に」供給できることになり、エネルギー自給率の低い日本にとって大きな意味を持ちます。今後、実際に社会実装の段階に到達するためには、タンクを大容量化した場合の蓄電池全体の設計や有機溶媒の働き方など、さらに検証を進めていく必要があります。また一般的なリチウムイオン電池などのような爆発リスクはないものの、放射性物質を扱うにあたっては厳重な安全管理が必須となります。直近では電極を複数化し、より電池をパワーアップすることを目標に、安全性を確保して着実に、それでいて世界をリードするスピード感を持って研究を進めていきます。

世代間をつなぐ研究のバトン

私自身も研究者になったばかりですが、今回のウランのように新しい価値を発見する仕事をして、自分以降の世代を盛り上げていきたいと考えています。

原子力に関わる仕事は「安全」という大前提があるからこそ、制約の中での工夫がおもしろい。そんなやりがいを発信し、将来の研究力向上に貢献したいです。

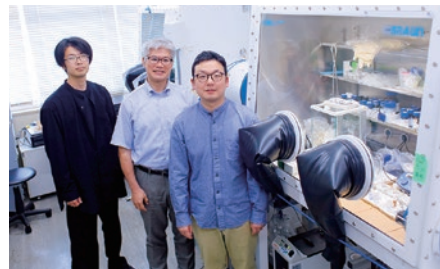
各分野のエキスパートであるチームメンバーたちに、絶大な信頼を寄せています。彼らがパフォーマンスを発揮できる環境を整えるのが私の役目です。

VOICE

R. Hamano

K. Ueno

M. Kureta



GENKI
Japan Atomic Energy Agency

特集

03

S
SUSTAINABLE

U
UBIQUITOUS

海から 飛んでくる 「塩の粒」を 数える!?

原子力科学研究所
軽水炉工学研究センター
燃料・材料研究グループ

研究副主幹
大谷 恭平
Otani Kyohei

世界初！花粉センサーを 活用した海塩粒子の リアルタイム測定を実現

海から風に乗って運ばれてくる小さな塩の粒（海塩粒子）は、沿岸部の建物や橋、発電設備などを少しずつ腐食させる原因になります。しかし、この目に見えない塩の粒がどれくらいの量飛んでいるのかを1日ごと、時間ごとの細かさまで測る方法はありませんでした。原子力機構はこの難題に挑戦、市販の花粉センサーを応用することで、海塩粒子をリアルタイムで測定することに世界で初めて成功しました。この新しい方法なら、海塩粒子の飛来量を細かく把握できるため、沿岸設備の維持管理や防食対策に役立つことはもとより、その他にも、さまざまな分野での活用が期待されています。

手作業から自動測定へ。 海塩粒子測定の新しいアプローチ

社会実装の可能性が広がる 海塩粒子測定で描く未来予想

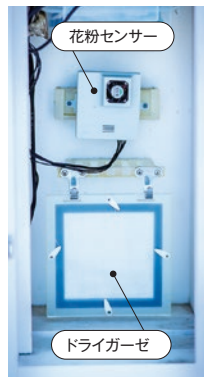


さらに
詳しい情報は
プレスリリースへ

花粉センサーにピンときた研究者

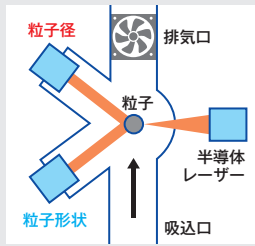
子どもの頃から天気まつわる話が好きだった大谷氏は、今も気象関連の情報を日々チェックしています。その中で目に留まったのが、市販の花粉センサーの仕組みでした。レーザーを当てて、粒子が丸いかデコボコしているかという形を見分け、さらに大きさまで測れる。「この性能なら、海から飛んでくる塩の粒も測れるのではないか」とひらめきました。趣味のように続けてきた気象への関心が、思いがけず自身の研究とつながった瞬間でした。「それが仕事に結びつくとは思わなかった」と笑顔で語ります。

原子力発電所の多くは沿岸部にあり、設備を腐食から守るには、どれだけの塩が飛んでくるのか（飛来海塩量）を把握しておくことが欠かせません。その測定に長く使われてきたのが、JISにも定められた「ドライガーゼ法」です。ただ、手順が複雑で手間がかかるうえ、作業する人によって値がばらつきやすく、一定期間の平均しか得られません。設備に付着した塩分をガーゼで拭き取って分析し、再塗装などの保全時期を判断する調査も、高所での作業を伴い、現場の負担は小さくありません。素材の腐食を研究していた大谷氏は「これを自動で、しかも細かい時間の刻みで測れないものか」と考えていました。そこで結びつけたのが、日々追いかけていた気象情報の中で知った花粉センサーだったのです。



花粉センサーの仕組み

センサーは、粒子にレーザー光を当て、散乱光の強さと偏光度を同時に測る仕組みです。光の強さは粒子の大きさに、偏光度は形状に対応します。粒子は花粉や黄砂、ホコリなど種類によって特徴があり（下図参照）、この測定データからどれを海塩粒子とみなすかを詳しく調べ上げたことが、本研究の要点です。

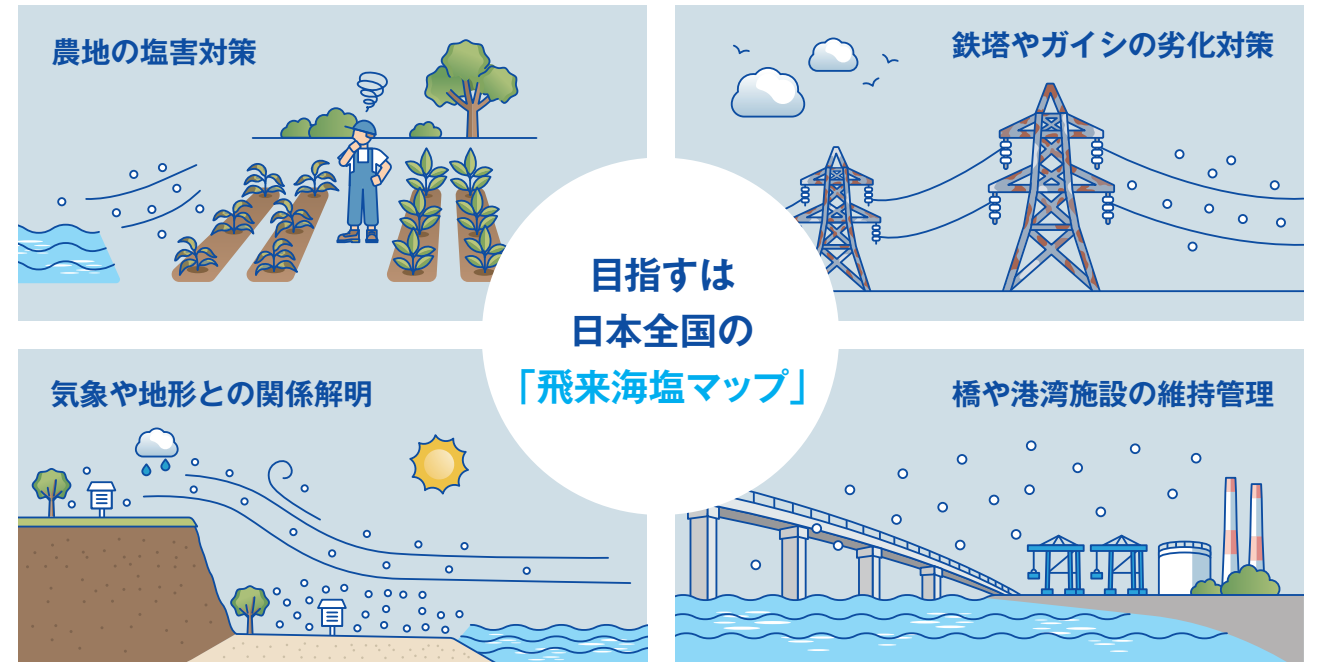


どうやって区別する？



研究は、原子力機構の建物の屋上に置いた百葉箱に花粉センサーとドライガーゼをセットして行い、観測データはPCへリアルタイムで記録されていきます。1年間にわたり1週間ごとにドライガーゼ法と比べたところ、両者の値には季節を問わず高い相関が見られました。この比較を積み重ねることで、センサーが捉えた粒子のうちどれを海塩粒子とみなすかという判別手法を確立しました。海塩粒子の飛来量を、分刻みという細かさでも追えるようになったのです。今後は、霧が出ている場合や黄砂やホコリが飛んでいる場合など、特殊な条件のもとでも精度の高いデータを得るために改良を続け、実用性の高い技術を目指していきます。

花粉のように、海塩粒子のデータが広く求められる日を目指して



目指すは
日本全国の
「飛来海塩マップ」

花粉センサーによる観測は2年以上にわたり、数えた粒子は180万個を超え、今も積み上がり続けています。解析には、大谷氏が独自に開発したアプリとプログラムを使っています。今後は、湿度によって変わる粒子の形の影響まで補正して出力できる解析ツールの開発を目指しています。また、センサーの設置場所から離れた施設でもデータの閲覧や解析ができるよう、データを遠隔で確認・管理できるIoT化も視野に入れています。海塩粒子は、まだ一般にはあまり知られていないため、測定データが活用される場面は限られていますが、正確に、手軽に測定できることになればその活用法は多岐にわたります。

今は、大学や企業と連携しながらセンサーの設置箇所を増やしています。各地のデータが集まれば、海から飛んでくる塩の量を地図で示す「飛来海塩マップ」を作ることができます。地図ができれば、自分の住む地域の塩害の危険度がひと目で分かるようになります。日本のどこで、どの季節に塩が多く飛ぶのか。地形や気象とどう関係しているのか。そうした問いにも答えが見えてくるはずです。こうしたデータは、橋や港湾施設、鉄塔やガイシ（電線に取り付ける絶縁体）といった沿岸設備の維持管理に役立つだけでなく、農作物の塩害対策や、気象・地形と飛来量の関係を解明する研究にもつながります。

楽しそうと思ったのに…!!

大谷氏の専門は、金属材料の腐食研究。福島第一原子力発電所の腐食研究にも携わっています。同じ研究グループには計算で大気腐食を予測する研究者がおり、原子力機構自体も海沿いの立地。大谷氏も大気腐食の研究に乗り出すと、飛来海塩量を調べる必要が出てきて、ドライガーゼ法に取り組むことになりました。「これは大変だ、できればやりたくない」。楽しみたい一心で思いついたのが、花粉センサーによる測定でした。ところが、JISのドライガーゼ法と相関を示さなければ根拠になりません。「結果的に自分の手で、100回を超えるドライガーゼ法をこなしました。笑」



実は大変な
ドライガーゼ法の手順



VOICE

私は好奇心が強く、新しいテーマを自分からどんどん開拓していくタイプです。装置を自分で作り、試行錯誤しながら研究を進めることも少なくありません。今回の取組も、大気腐食の研究を進めるうえで飛来海塩量の測定を自動化できないかと考えたのが出発点でした。気がつけば、測定法の研究がメインテーマのひとつになっています。意外なところにヒントはあるもので、多趣味なおかげで気づけたことも多いと感じています。



福島 from Fukushima



地域交流

「JAEA ANALYSIS LAB.」来場者数1万人達成記念セレモニーを開催

「JAEA ANALYSIS LAB.」は、2025年3月のオープン以来、多くの皆さまにご来場いただき、このたび来場者数1万人を達成しました。これを記念して、7月9日(木)に大熊町立学び舎ゆめの森放課後児童クラブの皆さまをお迎えし、来場者数1万人達成記念セレモニーを開催しました。施設では、分析の仕組みや科学のおもしろさについて楽しく学ぶことができます。また、毎月開催している「キッズ博士のたいけんラボ」では、子どもたちが実験器具を使った分析体験に挑戦するなど、分析の仕事や科学を身近に感じながら、科学への興味を深めることができます。今後も、体験を通じて分析の楽しさを感じていただくとともに、原子力機構の研究やその役割について理解を深めていただけるよう、展示や体験プログラムの充実を図りながら、多くの皆さまに親しまれ、学びの場として活用いただける施設を目指してまいります。



地域交流

「かがとくらしのまつり『かがくま』」に出展

7月19日(日)、CREVAおおくまで開催された「かがとくらしのまつり『かがくま』」に出展しました。当日は、ロボットアームを操作し、燃料デブリ回収を模擬体験できるコーナーをはじめ、洗濯のりを使ったスライム作りや紙飛行機コンテストなどを実施し、来場者に科学やものづくりの楽しさを体験していただきました。また、サイエンスショーでは、液体窒素を使った実験を通して、身近なものが変化する様子を紹介しました。会場では、親子連れを中心に多くの来場者でにぎわい、来場者からは驚きの声や歓声が上がるなど、科学を身近に感じられる機会となりました。



地域交流

コミュタン福島で「サイエンストーク」を開催

8月1日(土)、コミュタン福島(三春町)で開催された10周年記念イベント「ふくしま環境オデッセイ」において、サイエンストークを開催しました。「放射線を測る犬型ロボット!」をテーマに、モニタリング研究の成果を紹介するとともに、子ども向けクイズや犬型四足歩行ロボット「SPOT」によるデモンストレーションを行いました。当日は多くの来場者にご参加いただき、研究者との対話を通じて、モニタリング研究や環境回復に向けた原子力機構の取組への理解を深めていただきました。



東海 from Tokai



地域交流

東海村ジュニアアンバサダーへワークショップを開催

東海村ジュニアアンバサダー10名が、7月24日(金)に核燃料サイクル工学研究所の見学に来訪しました。東海村ジュニアアンバサダーは村内在住の小・中学生を対象として、ワークショップなどの学習とともに、県外自治体への訪問・交流を通じて幅広い視野の獲得や地域活動への参画意欲の向上などを目的として東海村が実施しているものです。今回は原子力や核燃料サイクルに関する知識習得のため、核燃料サイクル工学研究所でワークショップを開催しました。講義の後はペントナイト(別名:モンモリロナイト)という鉱物を使用したアロマ石けん作りを行ったほか、ホールボディカウンタでの全身の放射線計測、放射線モニタリングカーの試乗体験などを行いました。児童から積極的な質疑も飛び交い、学びを深めていただく機会となりました。



地域交流

「第67回日立港まつり」に参加

7月26日(日)、日立市久慈町で「第67回日立港まつり」が開催され、原子力科学研究所と核燃料サイクル工学研究所が共同出展しました。当日は海風を感じながら過ごしやすー日となり、原子力機構ブースには約250名の方々にお越しいただきました。ブースでは、ロボットアームでのお菓子つかみ取りや簡易型グローブボックスの作業体験を行い、楽しみながら原子力機構の研究開発への理解を深めていただく機会となりました。特にグローブボックス作業体験では、厚い手袋越しの作業の難しさなど現場での苦勞を紹介しながら実施したことで、「初めて見た」「うまくできた」などのお声をいただき好評でした。今後もこのような機会を活かし、地域の皆さまと交流を図りながら、原子力への理解促進に努めていきます。



大洗 from Oarai



地域交流

「クリーンアップ大洗2026」に参加

7月5日(日)、海水浴シーズンを前に、大洗町主催の「クリーンアップ大洗2026」が実施されました。大洗原子力工学研究所からは100名以上が参加し、多くの観光客が訪れる大洗町の環境美化活動に貢献することができました。今後もこのような地域活動への参加を通じて、地域社会との連携を深めるとともに、環境美化への意識向上に積極的に取り組んでまいります。



地域交流

「大洗八朔祭」に参加

8月23日(日)、大洗町で開催された「大洗八朔祭」の磯節パレードに参加しました。当日は天候に恵まれ、総勢約70名で参加し、大勢の観客に見守られる中、一体感のある踊りを披露しました。また、パレード後方では、剣や花、動物などのバルーンアートを子どもたちにプレゼントし、地域の皆さまとの交流を深めました。大洗町の皆さまが大切に受け継いでこられた八朔祭に参加し、地域の皆さまと力を合わせながら盛り上げることができました。今後もこうした活動を通じて、原子力に対する理解促進に努めてまいります。



地域交流

「令和8年度大洗サイエンスカレッジ」の開催

8月28日(金)、大洗わくわく科学館にて、「令和8年度大洗サイエンスカレッジ」の開講式が開催されました。大洗サイエンスカレッジは、子どもたちに科学実験の楽しさを感じてもらうとともに、好奇心や創造性を育むことを目的に大洗町が町内の科学関連事業所と協力して開催している科学実験教室で、大洗原子力工学研究所は、広報チーム「シュガーズ」の講師派遣などの協力を行っています。当日は、当研究所の吉武所長が挨拶を行い、参加する子どもたちへ科学の楽しさや学ぶことの大切さについてメッセージを送りました。子どもたちは真剣なまなざしでその言葉に耳を傾けていました。また、開講式同日には、中学生を対象にガラスの不思議を科学する「ガラスを熱してMyマドラー作り」の実験を行い、終始活気あふれる実験教室となりました。



敦賀 from Tsuruga



お知らせ

「もんじゅ」冷却材ナトリウムの処理施設を英国「ワーキントン港」に建設中

「もんじゅ」で保有しているナトリウム約1,665トンのうち約1,600トンを、2028年度から2031年度にかけて英国に搬出する計画で準備を進めています。現在、英国キャベンディッシュ社との間で締結したナトリウム処理に関する契約のもと、英国西カンブリアの「ワーキントン港」(Port Of Workington)に処理施設の建設を進めています。英国へ搬出した後のナトリウムは、処理施設で水酸化ナトリウム(苛性ソーダ)に安全に処理された後、英国内の企業などにおいて、塩酸をはじめとする酸性物の工業用の中和剤などとして利活用される予定です。



地域交流

高等学校におけるエネルギー分野の講師派遣の取組

敦賀総合研究開発センターでは、福井県内の小・中・高等学校及び大学などへのエネルギー分野における教育支援活動に取り組んでいます。特に高等学校では、「霧箱による放射線観察」や「放射線測定」などを通して、原子力やエネルギーへの理解促進や将来を担う人材の育成を目指しています。「霧箱による放射線観察」は、飛行機雲の発生原理を応用して、目に見えない放射線を観察するものですが、毎回生徒たちから驚きの声があがります。また、福井県内の高等学校では、「課題研究」や「探究活動」に積極的に取り組んでおり、とりわけSSH(スーパーサイエンスハイスクール)*指定校では、理数系の「課題研究」が熱心に行われており、その研究支援として2022年度から課題研究の進め方や考え方などに対して助言を行っています。また、SSH指定校以外の高等学校での「探究活動」に対しても支援を行っています。さらに、福井県教育委員会が主催する理数グランプリの実行委員や探究フォーラムに協力するなど、福井県全体に関わる理数教育の振興にも貢献しています。今後もエネルギー教育を核とした理数教育の発展に寄与できるよう教育支援を通じた社会貢献を果たしてまいります。



※SSH:文部科学省が指定する先進的な理数教育や課題研究を通じて将来の科学技術人材を育成する高校



幌延 from Horonobe



地域交流

「おもしろ科学館2026 in ほろのべ」に参加

7月25日(土)、26日(日)に、幌延町総合体育館及び幌延深地層研究センターゆめ地創館において、経済産業省北海道経済産業局及び幌延町主催の「おもしろ科学館2026 in ほろのべ」が開催されました。幌延深地層研究センターでは、地下施設で採取した岩石を使用した「岩石の重さ当てチャレンジ」と、その場で撮影した写真を使用したオリジナル缶バッジ作りを実施しました。両ブースには2日間で2,000人を超える来場者が訪れ、子どもから大人まで多くの方に楽しんでいただき、大変好評でした。



東濃 from Tono



地域交流

「サマーサイエンスフェスティバル2026」に出展

7月5日(日)、瑞浪市にあるサイエンスワールド(岐阜県先端科学技術体験センター)で開催された「サマーサイエンスフェスティバル2026」に出展しました。東濃地科学センターは、「花崗岩でコースターを作ろう!」と題して、ボーリング調査で採取した花崗岩を、数種類の紙やすりでピカピカに磨いてコースターを作る体験ブースを出展しました。予約開始後すぐに定員に達するほど大変好評で、体験では子どもだけでなく大人も真剣に磨いている姿が印象的でした。



青森 from Aomori



地域交流

「北関根町内会盆踊り大会」に参加

8月15日(土)に青森研究開発センターがある北関根地区で開催された「盆踊り大会」に参加しました。北関根神明宮で神楽奉納のあと、町内の皆さまと下北の盆踊り「おしまこ」を踊り、親睦を深めました。



人形峠 from Ningyo-toge



お知らせ

献血運動推進への長年の貢献で「厚生労働大臣表彰状」を受賞

7月27日(月)に岡山市内で開催された「献血感謝のつどい」において、職場や地域で献血運動の推進に貢献した29団体と48名の個人が表彰され、人形峠環境技術センターは、献血推進に功労のあった団体に贈られる「厚生労働大臣表彰」を受賞しました。今回の受賞は、長年にわたり多くの従業員が継続して献血活動に取り組んできたことが高く評価されたものです。人形峠環境技術センターは、今後も社会貢献活動の一環として、地域医療を支える献血運動に積極的に取り組み、地域社会への貢献に努めてまいります。



原子力 **art** ワールド
Atomic Museum

自然が見せる無限の美 フラクタル

自然界のさまざまな場所に姿を見せる「フラクタル」と呼ばれる構造。フランスの数学者ブノワ・マンデルブロが提唱した概念で、全体の構造の中に同じ形が繰り返し現れるパターンを指し、時に芸術的ともいえる不思議な美しさを見せてくれます。木々の枝分かれや空に浮かぶ雲の形、地層のひび割れのパターンもこれに当てはまるといわれています。

読者アンケート

ご意見・ご感想などをお寄せください。

今回の「未来へげんき」はいかがだったでしょうか？
今後の誌面作りの参考にさせていただきます。

<https://www.jaea.go.jp/genki/enquete/80/>

Editor's note | 編集後記 |

「JAEA×『深化』」をテーマに、これまで培ってきた知見や技術をさらに発展させる研究開発を紹介しました。既存の技術を応用したり、新たな分野に活かしたりしながら、研究を次の段階へ進める研究者・技術者たちの姿にご注目ください。今後も、研究開発を通じて新たな価値の創出につなげていきます。

GENKI

季刊

未来へげんき

Japan Atomic Energy Agency

2026 Vol.80

■編集・発行：日本原子力研究開発機構 総務部広報課(TEL:029-282-0749)
■制作：株式会社エルコンパス

皆さまの声をお寄せください。
今後の誌面作りの
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 幌延深地層研究センター地下研究施設が完成! “500m”の意味
② “燃えないウラン”で再エネと相乗効果 レドックスフロー蓄電池の開発
③ 海から飛んてくる「塩の粒」を数える!?
世界初! 花粉センサーを活用した海塩粒子のリアルタイム測定を実現
④ 拠点NEWS
⑤ その他()

- ③表紙や誌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伺いたいします。
(イベントなどで本誌をはじめてお読みになった方)
本誌は年4回発行しています。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
送付先やご所属に変更がございます場合も、お手数ですがこちらのハガキにて変更内容をお知らせください。

- ⑤原子力機構及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。

ご協力ありがとうございました。

日本原子力研究開発機構 設立20周年について

原子力機構は、2025年10月に設立20周年を迎えました。

これもひとえに、関係者の皆さまのご理解とご支援の賜物であり、心より感謝申し上げます。

原子力機構は2005年の発足以来、原子力の総合的な研究開発機関として多岐にわたる分野で取り組んでまいりました。

特に近年、低資源・高効率な脱炭素社会の実現に向けて原子力を最大限活用するという大きな流れができつつあります。

原子力を巡る大きな環境変化に対応すべく、今後目指すべき研究開発の方向性を

「『ニュークリア×リニューアブル』で拓く新しい未来」というビジョンにまとめました。

20年の歩みを礎に、新たな時代に向けて、原子力機構はさらなる飛躍を遂げるべくまい進いたします。

引き続き、皆さまのご理解とご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



【デザインコンセプト】

ロゴの中心には原子のモデルを配置し原子力機構の研究開発の核となる“原子”の重要性を象徴しています。

また、全体の配色には原子力機構のロゴマークと同じカラーパレットを使用し、

創造性・誠実さを表現するとともに、原子力機構の一貫したブランドイメージを継承しています。

(キリトリ線)

郵便はがき

3 1 9 - 1 1 9 0

茨城県那珂郡東海村
大字舟石川765番地1

(受取人)

国立研究開発法人
日本原子力研究開発機構
総務部「未来へげんき」係 宛



料金受取人払郵便

ひたちなか
郵便局承認

415

差出有効期間
2027年
3月31日まで

切手不要

原子力機構の最新の情報や 研究開発成果をチェック！



Webサイト

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



「未来へげんき」バックナンバー

<https://www.jaea.go.jp/genki/backnumber/>



〈 X 〉@JAEA_japan

https://x.com/jaea_japan



〈 YouTube 〉@JAEChannel

<https://youtube.com/@JAEChannel>



〈 Instagram 〉@jaea_jp

https://www.instagram.com/jaea_jp

