

JAEA × 「支える」

未来の暮らしを「支える」  
埋設事業センターのミッション

地層処分技術の確立を「支える」  
大気中メタンガスの検知で地下水の通り道の可視化へ

社会と産業の発展を「支える」  
開かれた中性子利用の場「JRR-3」の可能性に迫る

謎の探究を「支える」  
小惑星リュウグウの石から太陽系と生命の誕生の秘密に迫る

原子力機構では、原子力のイノベーションにより諸課題の解決を提案し、他分野との融合を積極的に進め、社会のイノベーション創出を実現する「新原子力」の実現を目指しています。2022年度の「未来へげんき」は、「新原子力」の実現を支える3つのテーマをもとに、皆さまに原子力機構の研究開発成果をお届けしてまいります。

**新原子力**  
の  
実現に向けて

- (1) イノベーション創出
- (2) 廃止措置等の取組
- (3) 原子力人材育成の方向性と取組

TOKIMEKI SCIENCE

トキメキサイエンス



「彩雪」

太陽の明るい光が降り注いで雪解けを迎える頃、日本をはじめ世界の山岳地帯や極圏などで「彩雪」と呼ばれる現象が観測されます。これは、雪や氷上に生息する低温耐性の藻類「冰雪藻」によるもの。冬は眠るように過ごしますが雪解けの水と太陽光によって目を覚まして赤や緑に染めスイカのような匂いを放ちます。この色素は、紫外線から保護し熱を吸収するためのものだそう。熱を吸収するという特徴から最近では温暖化への関連性も報告されているようです。

CONTENTS

01  
04  
07  
10  
12

未来の暮らしを「支える」

**埋設事業センターのミッション**

地層処分技術の確立を「支える」

**大気中メタンガスの検知で地下水の通り道の可視化へ**

社会と産業の発展を「支える」

**開かれた中性子利用の場「JRR-3」の可能性に迫る**

謎の探究を「支える」

**小惑星リュウグウの石から太陽系と生命の誕生の秘密に迫る**

PLAZA／皆さまの「声」など



未来の暮らしを「支える」  
**埋設事業センターのミッション**

原子力や放射線の研究は、エネルギー分野に加えて医療、農業、工業の分野でも幅広く活用され、私たちの暮らしを支えています。健康で豊かな暮らしを実現するために、これらの研究は今後とも持続可能なものでなければなりません。研究施設などでは低レベルの放射性廃棄物が発生しています。原子力機構では、長年培った放射性物質に関わる知見を生かし、これら「研究施設等廃棄物」を安全に埋設する事業の実施に向けて取り組んでいます。



**埋設事業の取組を教えてください。**

全国各地の研究機関、大学、民間企業、医療機関などで発生する放射能濃度の低い廃棄物を「研究施設等廃棄物」といいます。これらを安全に埋設処分する施設の設置を目指しています。

そして将来にわたって、埋設施設周囲の安全な環境を守り、持続可能な原子力の研究や放射線利用の実現に貢献します。

**埋設事業は技術的に確立しているのですか？**

すでに確立した技術といえます。日本では原子力機構が動力試験炉（発電用の試験炉）の解体廃棄物を対象に「トレンチ埋設」という方式の埋設を実施しています。日本原燃株式会社でも原子力発電所から発生した廃棄物を対象に「ピット埋設」という方式の埋設施設を操業中です。米国や英国、仏国などの諸外国でも多くの施設が操業中です。

※埋設とは、放射能レベルの低い廃棄物を、管理が不要となるまでの期間、浅い地中の施設内に位置、管理していくことです。

**「研究施設等廃棄物」とは**



### 安全を守る基本方策

#### ①濃度上限値の設定

廃棄物を埋設施設に受け入れる際の放射能濃度に上限値を設け、これを上回る放射能濃度の廃棄物は受け入れません。

#### ②放射性物質の移動を抑制

放射性物質の移動を抑制する機能をもった埋設施設を建設します。

#### ③放射能の減衰

埋設後、放射能の減衰により、仮に掘削したとしても安全な状態となるまでの間、施設に立ち入り制限を設けます。

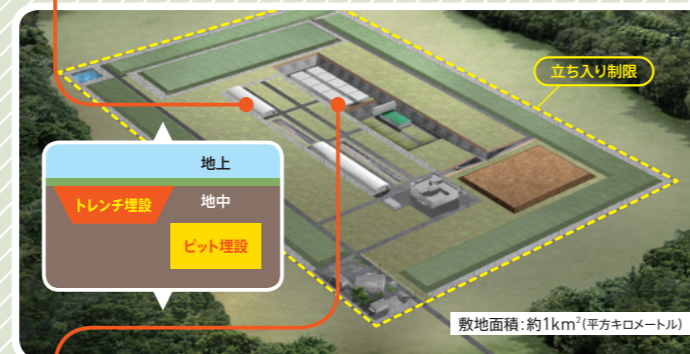
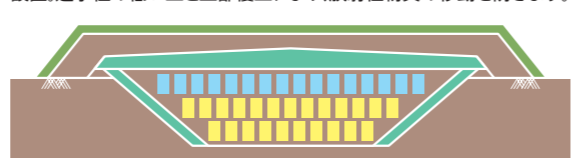
#### ④長期監視

立ち入り制限の間、監視(環境モニタリング)を行い、安全性を直接確認していきます。

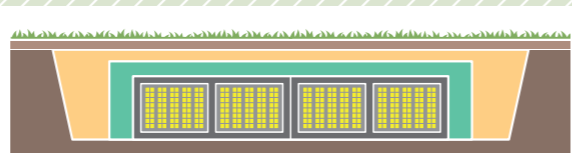
### ②放射性物質の移動を抑制

トレンチ埋設施設

地表面に溝(トレンチ)を掘り、地下水面に接触しないように、その上位に設置。透水性の低い土と上部覆土により、放射性物質の移動を防ぎます。



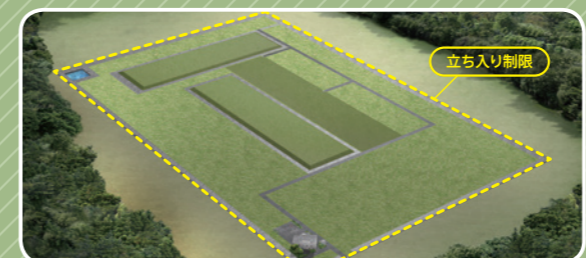
ピット埋設施設



廃棄物を水の浸入を抑えられるコンクリート構造物(ピット)の中に入れ、透水性の低い岩盤の上に設置。その周囲は透水性の低い土で覆い、さらにその外側の土などにより放射性物質の移動を防ぎます。

### ③放射能の減衰

放射能濃度が十分低くなり、仮に掘削しても安全な状態となるまでの間、施設に立ち入り制限を設けます。埋設に関する放射線量の安全基準値は自然放射線より低い値です。



国の定める基準は年間0.01mSv(ミリシーベルト)を超えないこととされています。自然放射線から受ける年間の被ばく線量(2.1mSv:日本平均)と比べても小さい値です。

〈最近の成果〉

#### 施設の配置などの設計で環境基準<sup>※</sup>に対応

概念設計で検討したトレンチ埋設施設に基づき、放射性核種の1つであるウランの環境に対する濃度を評価したところ、地下水に対する施設の配置を変えたり遮水機能を設けたりすることにより環境基準<sup>※</sup>をクリアする可能性が示唆されました。

※公共用水域の水質汚濁に係る環境基準のうち、人の健康保護に関する環境基準(要監視項目)、水道法に基づく水質管理目標値(水質管理上留意すべき項目)

### ④長期監視

放射能濃度が十分に低下するまでの間、施設周辺の放射線量や、土壌、植物、地下水、河川などに含まれる放射性物質の濃度を定期的に監視し、安全性を直接確認していきます。



#### 監視例



### どのような埋設施設を 計画中ですか？

「ピット埋設」と「トレンチ埋設」の2種類の方法で、200Lドラム缶約75万本分の埋設ができる施設を計画しています。「ピット埋設」は、放射能濃度の低い廃棄物をコンクリートの構造物の中に入れて管理します。「トレンチ埋設」はピット埋設対象の廃棄物よりも放射能濃度が十分低い廃棄物を

より浅い土中の埋設施設内で管理します。

### 安全を確保する方法を 教えてください。

埋設前に容器を1つずつ確認し、あらかじめ設定した受入濃度の上限値を上回る廃棄物は埋設しません。埋設施設は放射能濃度に応じて前述の2種類の方法で管理し、放射性物質の移動を抑制します。埋設後も施設に立ち入り制限を設け長期

にわたって安全の確認を続けます。上図の「安全を守る基本方策」のとおり、いくつもの方策を講じます。

### 進めるにあたり 課題はありますか？

埋設施設を設置する場所の確保です。関係する地域の皆さまとの合意形成が絶対条件ですから、どのように安全を確保していくのかについては特に丁寧な説明が

必要と考えています。

これまでに、一般的な立地条件での埋設施設の設計を行ってきました。設置する場所が具体化すれば、本格的な設計を始めます。設置する場所の特性に合わせてどのような施設を設計し、どのように埋設するかを自然科学の側面から検討する必要があります。現在取り組んでいる地下水のモニタリングや埋設後の放射性物質の移動を想定した被ばく線量の評価などと施設設計は極め

て密接に関わっています。そのため、さまざまな条件に基づいた評価を行っています。

### 今後の展望を 教えてください。

埋設事業の本質は、将来の安全で安定したエネルギー供給や地球環境問題の解決に貢献する原子力に関する研究開発、健康で豊かな社会に不可欠となっている放射線の利用を持続可能にすることです。

地域の皆さまとの対話を重視し、十分な理解と信頼を得た上で、全国約2,400に及ぶ事業所から発生する「研究施設等廃棄物」の埋設施設の実現に全力を挙げて取り組みます。原子力機構には60年以上にわたって施設の運転やさまざまな研究を通じて培った、放射性物質を安全に扱う知識・技術があります。これらに基づいて埋設施設とその周辺の安全をしっかりと守っていきます。



「暮らしのなかで放射性物質や放射線は当たり前のように活用されていますが、埋設する場所がなければ、当たり前の暮らしができなくなります。また、将来にわたってエネルギーの安定供給を可能とし、同時に環境問題に対しても1つの解決策として提示できるものです。埋設事業者として推進する重責を果たすために、地域の皆さまとの対話を大切にしながら進めています。」

バックエンド統括本部  
埋設事業センター 副センター長

かめい けん  
亀井 玄人



埋設技術開発の推進や、自然科学の側面での埋設場所の検討を担当  
「埋設事業に携わって26年。埋設施設の建設は私の志願でもあります。地質、土木、機械、原子力といったさまざまな分野から原子力機構の新しい取組に携わることができるのが魅力です。」

埋設技術開発室長  
技術首席

さかい あきひろ  
坂井 章浩



埋設事業の安全性の周知活動と、安全に埋設するための処理方法などの検討を担当  
「技術的な課題を解決していくなかで、より安全なほうに進むように自分たちの仕事が生かされるところにやりがいを感じています。」

埋設技術開発室  
技術主幹

なかた ひさかず  
仲田 久和



埋設施設の設計と、関連する安全評価を担当  
「施設の建設に向けて、廃棄物をはじめ数多くの法令や規則を確認しながら進める必要があります。私たちが設計した施設が地図に載ることを夢見て頑張っています。」

埋設技術開発室

おかわりな  
小川 理那



空気中の放射線量や地下水の計測・分析を担当  
「学生時代は地球科学を専攻していました。異なるジャンルではありますが、毎日新しい発見があり、常に新しい知識を吸収できる日々がやりがいを感じています。」

埋設技術開発室

なかむら みつき  
中村 美月

地層処分技術の確立を「支える」

# 大気中メタンガスの検知で 地下水の通り道の可視化へ

放射性廃棄物は、放射能レベルに応じて適切な処分方法を選定します。なかでも高レベル放射性廃棄物は、地下300m以深の安定な岩盤に閉じ込め、人間の生活から隔離して処分する「地層処分」が定められています。原子力機構では今、高レベル放射性廃棄物の安全な地層処分に向け、地下の地質環境の様子や長期安定性を調べるための研究開発、さらに地層処分場の設計や安全評価に必要な技術の開発を行っています。今回紹介するのは、その一環として取り組んでいる、地中の亀裂や断層における地下水の通り道の調査です。

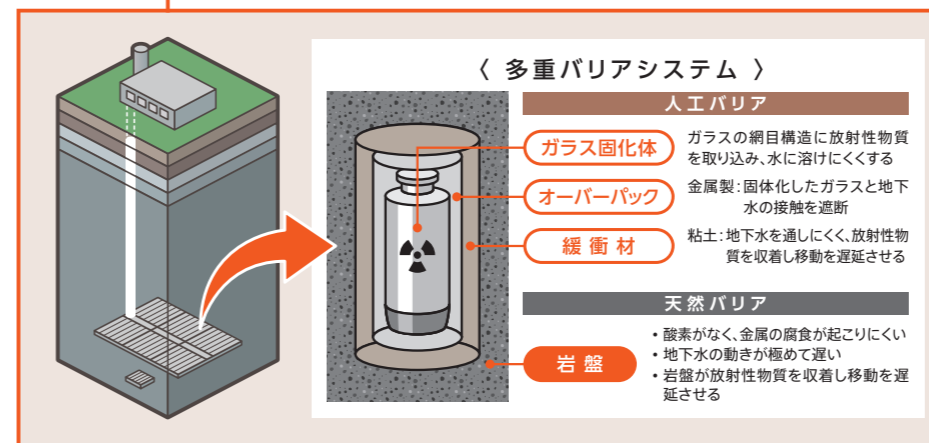
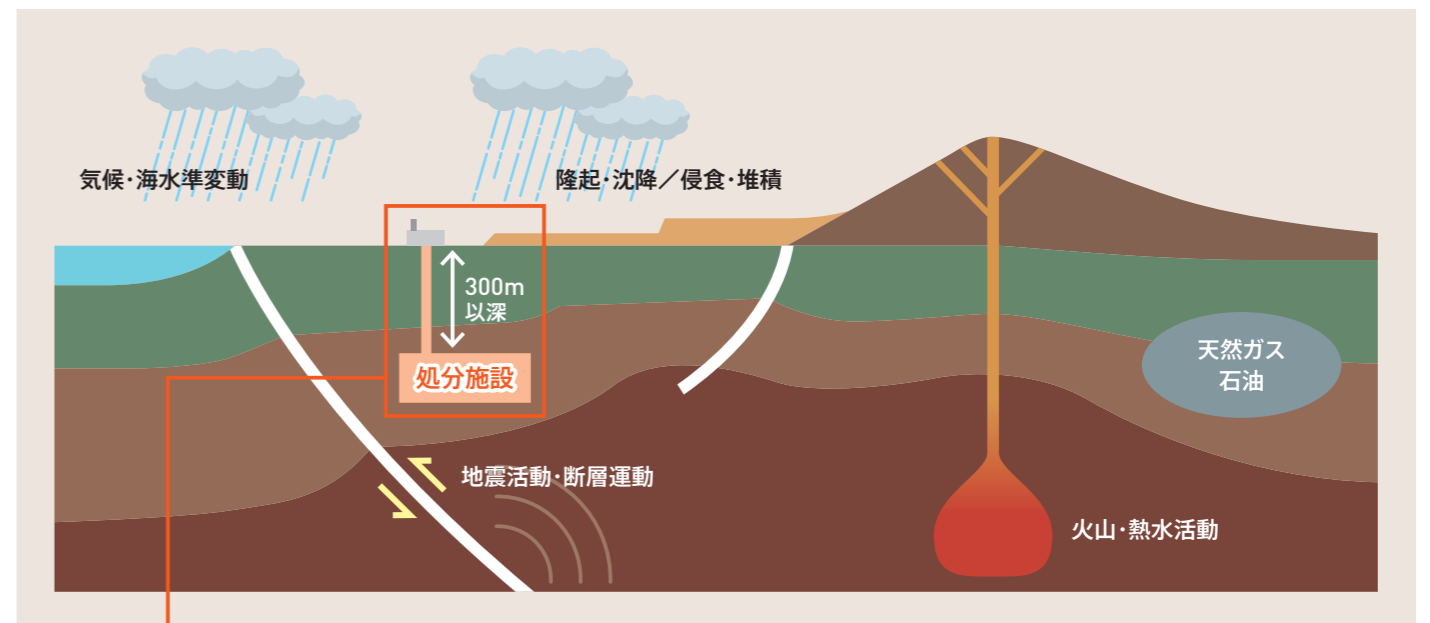
リアルタイムで  
測定結果が分かる



核燃料・バックエンド研究開発部門  
東濃地科学センター 地層科学研究部  
ネオテクトニクス研究グループ  
研究主幹

にわ まさかず  
丹羽 正和

## 地層処分の安全確保の考え方



安全確保のために!

- ▶ 地下資源のない場所
- ▶ 火山や地震などの著しい影響を受けない場所
- ▶ 人間の生活環境への影響がないよう、多重バリアシステムで隔離・封じ込める

## 亀裂や断層の地下水の通り道を把握する目的を教えてください。

長期にわたって高レベル放射性廃棄物の安全な地層処分を行うためです。

高レベル放射性廃棄物は、地下水との接触を防ぐために多重バリアシステムで封じ込めます。しかし、遠い将来にわたり処分場の状態を予測するためにはさまざまな不確実性を考慮する必要があります。高レベル放射性廃棄物中の放射性物質が人間やその生活環境に影響を及ぼさないようにするには、それらの不確実性の幅をできるだけ小さくすることが望まれます。

地層処分の安全性を評価する上での重要な考え方の1つに「地下水シナリオ」があります。地下水シナリオは、地下水を介して放射性物質が地表へと運ばれる道筋とその可能性のことを指します。この研究開発では、地下水シナリオで特に重要な役割を果たす地下水や物質の通り道となる岩盤中の亀裂や断層の位置や広がりや従来以上に迅速かつ精緻に明らかにすることで、地層処分における将来予測の不確実性を効果的に低減し、より安全な地層処分を可能とすることを目指しています。

## どのような調査手法を用いていますか？

GPSを搭載した「可搬型CRDS装置」を用い、高分解能ガス濃度マッピングを行っています。これは、地下から発生するメタンガス＝地下水の通り道をリアルタイムで空間的に把握できる調査手法です。もともと可搬型CRDS装置は、温室効果ガスの評価といった気候科学の分野で用いられています。装置を背

負って徒歩、もしくは車に乗せて走行することで、短時間のうちに高精度で大量のデータを収集することが可能です。

地下からのメタンガスの移行経路に関するデータを簡便かつ短時間で多く収集することができれば、地層処分場選定に係る調査の効率化につながります。

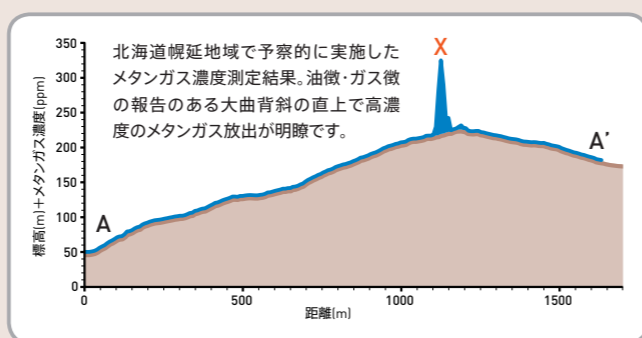
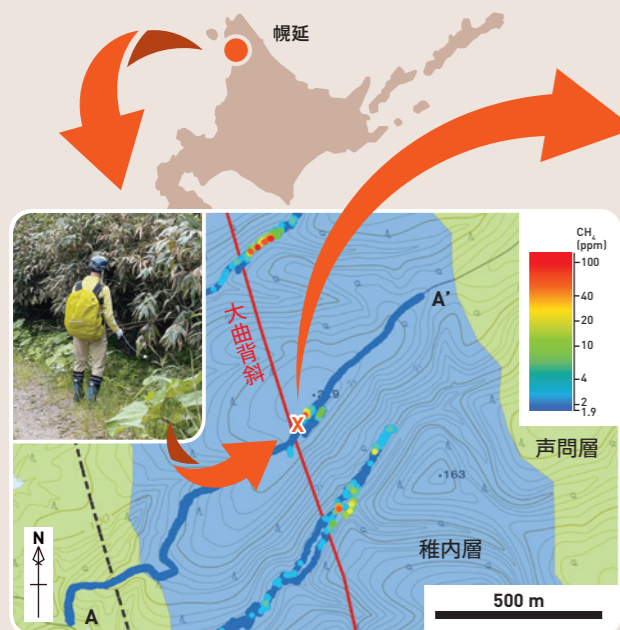


## 従来の手法とどのような違いがありますか？

非破壊で微量なメタンガスを高精度かつリアルタイムで検知でき、非常に効率良く低コストでもあることから、特に初期段階の予備調査に適しています。測定のために地下掘削などを行う必要もないため、周辺環境への負荷が問題になることもありません。

従来の手法では、高精度化を目指すほど装置や観測網が大規模となり、非常に長い調査・分析・解析時間が必要となる点が課題でした。例えば、地表近くのガスを検知するための代表的な手法として、土壌中に吸着剤を設置する手法がありますが、数日といった長時間ガスを吸着させる必要があり、空間的な濃度分布データを得るためには数多くの測定点が必要でした。

### 短時間で高精度のデータを収集 ～幌延地域での測定例～



### 資源探査や産業分野などにも応用可能

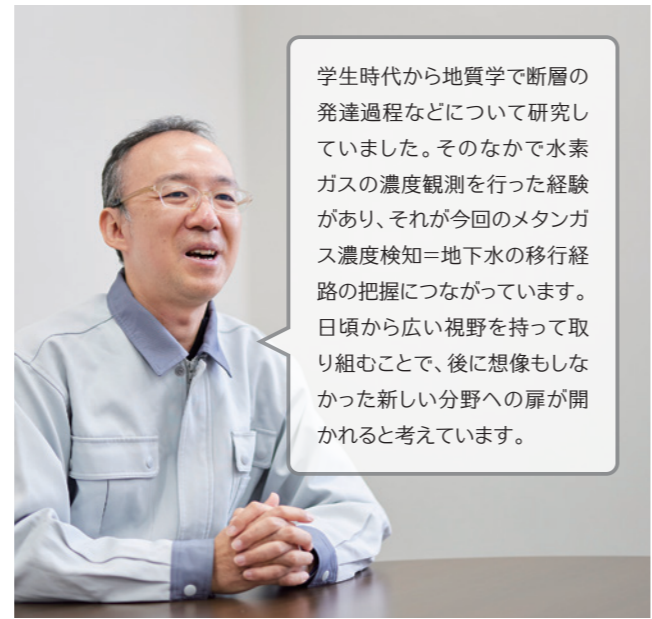
- 石油やガスなどの天然資源探査
- ガス管などの地下構造物損傷の発見
- 大気汚染物質の発生源特定や拡散予測の精度向上

下茂ほか(2022, 深田地質研究所年報)の図を一部改変。ベースマップに地理院地図を使用。

## 今後の展望を教えてください。

可搬型CRDS装置を用いた測定が、亀裂や断層での地下水の移行経路を把握する手法として有効となり得る見通しが立ちました。今後はメタンガス濃度マッピングの継続に加え、高濃度ガスの放出が認められた地点を対象として、地中レーダー探査などを活用した詳細な地質調査により亀裂や断層の分布、その連続性を明らかにします。また、メタンガス濃度や同位体組成分析を組み合わせることで、地表起源のものか、それとも地下深部から移行してきたものかを識別します。

この手法を確立すれば、地層処分の安全性向上はもちろん、石油やガスなどの天然資源探査、ガス管などの地下構造物損傷の発見などにも貢献できます。この研究開発は東京大学、富山大学、公益財団法人深田地質研究所などと共同で行っており、産業分野でも活用できる実用的な手法として技術確立を目指しています。



学生時代から地質学で断層の発達過程などについて研究していました。そのなかで水素ガスの濃度観測を行った経験があり、それが今回のメタンガス濃度検知＝地下水の移行経路の把握につながっています。日頃から広い視野を持って取り組むことで、後に想像もしなかった新しい分野への扉が開かれると考えています。

# 社会と産業の発展を「支える」 開かれた中性子利用の場 「JRR-3」の可能性に迫る

研究用原子炉「JRR-3」は、中性子ビーム利用と中性子照射利用ができる、世界でも最高レベルの中性子研究施設です。2021年2月に運転を再開し、7月に供用運転を開始。今では学術研究から産業利用まで幅広い研究に対応可能です。中性子を利用した研究成果は、身近な製品開発にも貢献しており、さらなるイノベーション創出が期待されています。

### JRR-3って？

- 熱出力20MW
- 国内最大級の熱・冷中性子利用が可能
- 重水反射体を用いたプール型研究用原子炉

### 幅広い利活用が可能

- 放射化分析
- 各種中性子ビーム実験
- RIの製造
- 半導体の製造
- 原子力燃料や材料の照射試験
- 高分子の構造解析による生命現象の解明
- など



左：  
物質科学研究センター  
中性子材料解析研究ディビジョン  
強相関材料物性研究グループ  
グループリーダー  
こだま かつあき  
**樹神 克明**

中央：  
物質科学研究センター  
中性子材料解析研究ディビジョン  
階層構造研究グループ  
グループリーダー  
しょうぶ たかひさ  
**菅蒲 敬久**

右：  
研究炉加速器技術部  
利用施設管理課  
課長  
なかむら たけみ  
**中村 剛実**

## 📄 JRR-3ではどのような研究が行われていますか？

中性子ビームと中性子照射を用いた研究が行われています。中性子ビームの分野では、中性子散乱、ラジオグラフィ、即発γ線分析を用いた研究を、中性子照射の分野では、半導体や原子炉材料などの照射、放射化分析、医療用ラジオアイソトープ(RI)製造、などといった幅広い研究開発が行われています。

具体的には、中性子の優れた透過力を生かした「低燃費エンジンの開発」、中性子の磁石としての性質を生かした「磁気デバイスの省電力化」、原子の配列が分かることから「リチウムイオン電池の高性能化」や「新薬の開発」、元素分析を行える特性から「隕石の分析」など、多岐にわたります。

## 📄 運転を再開して約2年、新たな成果や発見があれば教えてください。

基礎研究では、成果への前段階というべきですが、装置の高度化を行いました。その一例が中性子散乱実験用の「無冷媒式試料環境可変システム」の導入です。近年、エネルギー変換材料や次世代省電力メモリデバイスの研究といった機能性材料の基礎研究では、極低温、強磁場、強電場、超高压といった特殊試料環境の需要が飛躍的に高まっています。そこで無冷媒式試料環境可変システムを導入して、液体ヘリウムを使わずに極低温及び強磁場環境を実現可能にしました。このシステムを利用して、不思議な磁気状態の移り変わりが見えかけています。

応用研究では、理化学研究所との共同研究において、全固体電池内のリチウムイオンの動きを捉えることに成功しました。こ

れは、いわゆる蓄電池の性能向上に寄与する成果で、カーボンニュートラルの一端を担う電気自動車や太陽光発電分野への展開が期待されています。また、茨城県の名産品として知られる「干し芋」の“しっとり感”の正体を測定し、おいしさと保存性の両立に向けた研究も進んでいます。メカニズムが解明できていない伝統的な加工食品の分子構造を把握できれば、品質管理、保存、流通などで大きな飛躍が期待できます。



# JRR-3 Japan Research Reactor No.3

## 📄 JRR-3が特に活躍できる分野はありますか？

医療用RI製造です。JRR-3では、中咽頭がんや直腸がんなどの治療に用いられる「金198グレイン」、舌がんや口腔がん治療などに用いられる「イリジウム192」といった密封小線源治療用RIの製造・供給が可能です。海外からの輸入に依存している検査用の「モリブデン99」については、2025年度までに中性子放射化法による照射技術の確立を目指し、社会実装のための照射製造技術開発の確立に貢献していきます。

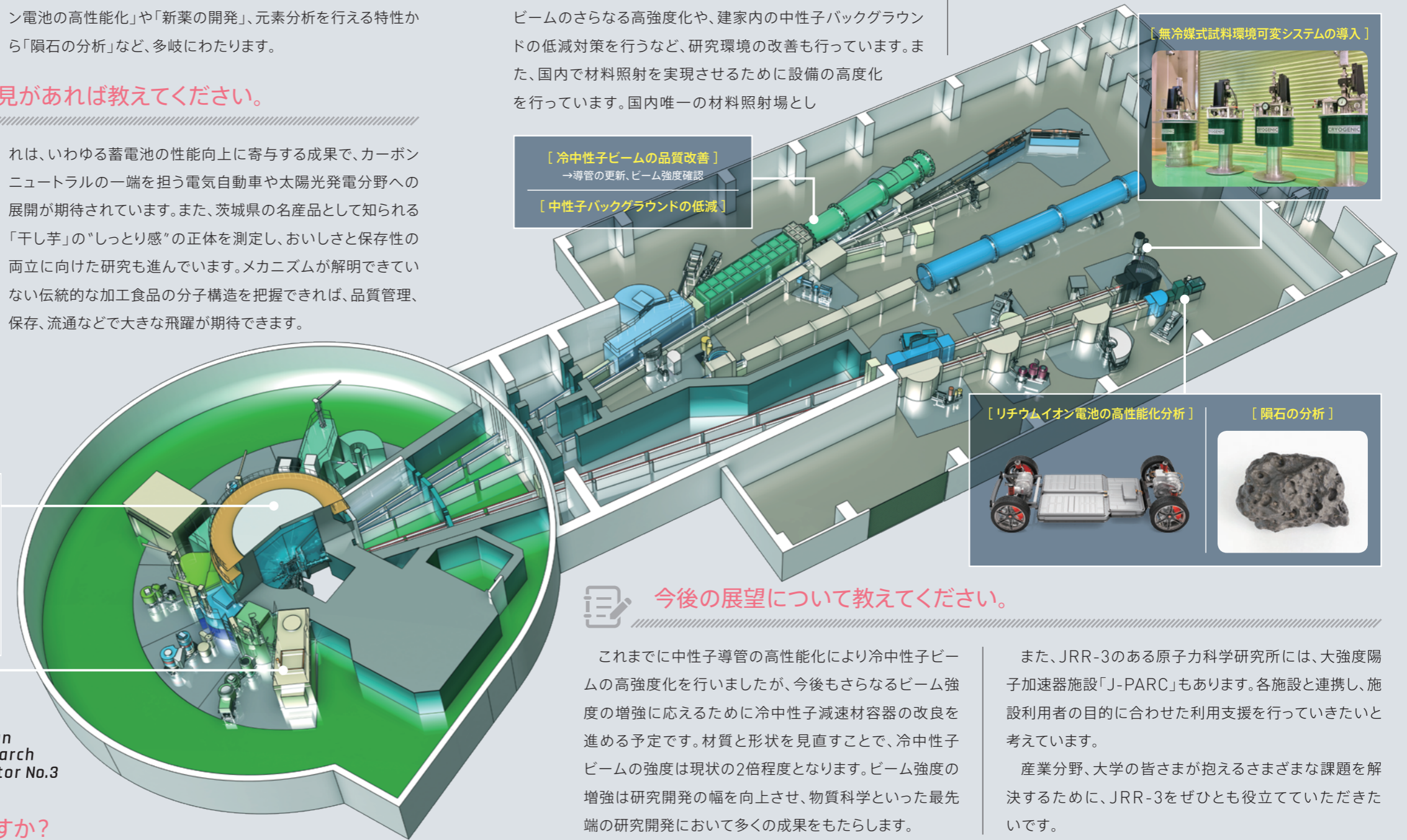
また、カーボンニュートラルの実現やエネルギーの安定供給には軽水炉が必要となりますが、新設及びリプレースが難しく

なっています。2024年度には運転開始から50年を経過するプラントが出てくるため、高照射量の原子炉圧力容器鋼の照射脆化データの拡充は急務となります。JRR-3は国内で唯一材料照射ができる研究炉です。中性子照射によって原子炉を構成する材料の特性変化を確認できれば、劣化の予測と耐久性の評価が可能になります。それらの知見は、軽水炉の長期運転を可能とするための規格などの整備や今後の実用化が期待される小型モジュール炉といった新型炉の候補材料などの研究開発にも活用可能です。

## 📄 広く利用してもらうために取り組んでいることは？

JRR-3ユーザーズオフィスが中心となって、展示会でのブース出展、利用相談などを積極的に行っています。このような活動と並行して、利用者からの要望を取り入れ、冷中性子ビームのさらなる高強度化や、建家内の中性子バックグラウンドの低減対策を行うなど、研究環境の改善も行っています。また、国内で材料照射を実現させるために設備の高度化を行っています。国内唯一の材料照射場とし

て利用してもらうためには民間企業をはじめとする外部利用者に積極的にアピールしていくことも非常に重要なプロセスだと考えています。

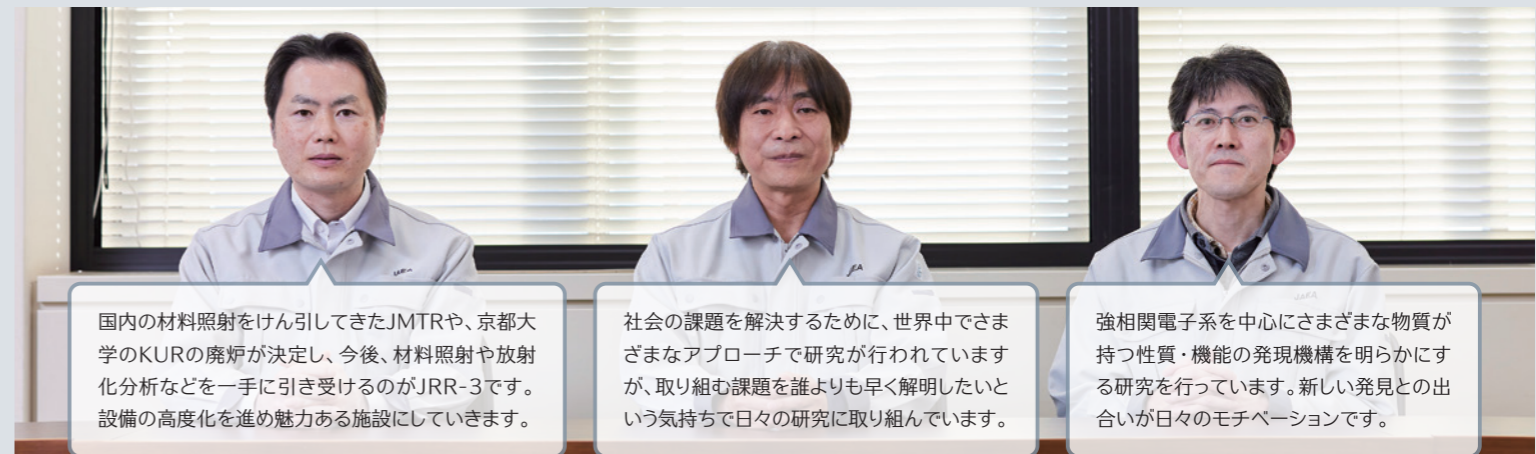


## 📄 今後の展望について教えてください。

これまでに中性子導管の高性能化により冷中性子ビームの高強度化を行いました。今後もさらなるビーム強度の増強に際しては冷中性子減速材容器の改良を進める予定です。材質と形状を見直すことで、冷中性子ビームの強度は現状の2倍程度となります。ビーム強度の増強は研究開発の幅を向上させ、物質科学といった最先端の研究開発において多くの成果をもたらします。

また、JRR-3のある原子力科学研究所には、大強度陽子加速器施設「J-PARC」もあります。各施設と連携し、施設利用者の目的に合わせた利用支援を行っていきたく考えています。

産業分野、大学の皆さまが抱えるさまざまな課題を解決するために、JRR-3をぜひとも役立てていただきたいです。



国内の材料照射をけん引してきたJMTRや、京都大学のKURの廃炉が決定し、今後、材料照射や放射化分析などを一手に引き受けるのがJRR-3です。設備の高度化を進め魅力ある施設にしていきます。

社会の課題を解決するために、世界中でさまざまなアプローチで研究が行われていますが、取り組む課題を誰よりも早く解明したいという気持ちで日々の研究に取り組んでいます。

強相関電子系を中心にさまざまな物質が持つ性質・機能の発現機構を明らかにする研究を行っています。新しい発見との出会いが日々のモチベーションです。

謎の探究を「支える」

# 小惑星リュウグウの石から 太陽系と生命の誕生の秘密に迫る

生命は一体どこからやってきたのか——。地球を含む太陽系の起源や進化、生命の原材料物質を解明するために、世界中でさまざまな研究開発が行われています。日本では小惑星探査機「はやぶさ2」が、太陽系初期の情報を多く保持していると考えられる小惑星リュウグウのさまざまな分析が行われているなか、原子力機構ではJ-PARCやJRR-3を活用して「はやぶさ2」が持ち帰った試料の分析を進めています。

※原子力機構では、「はやぶさ2」初期分析チーム「石の物質分析チーム」による研究の一環としてJ-PARCを活用した分析を行い、その後、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が実施する第1回リュウグウ試料研究公募に採択され、JRR-3を活用した分析を行いました。

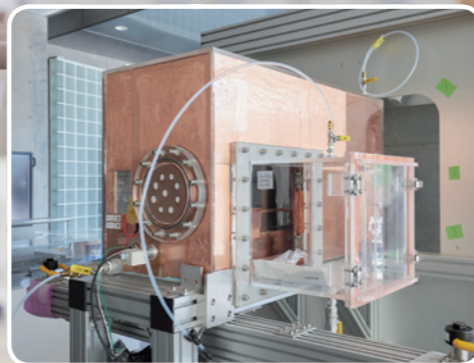
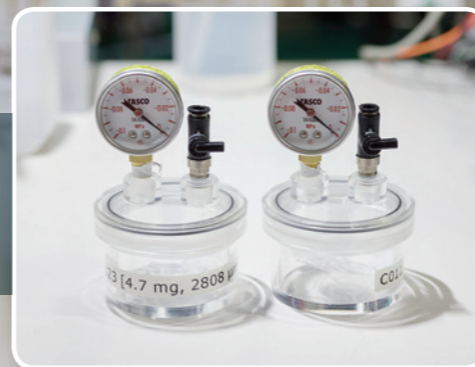


10年に1度あるかないかといったプロジェクトに参加できたことは、研究者冥利に尽きます。しかし、そのプレッシャーは想像以上のものでした。器具や装置については何度も改良を加えながら何とか乗り越えられました。

物質科学研究センター  
中性子材料解析研究ディビジョン  
階層構造研究グループ  
研究主幹  
おおさわ たかひと  
**大澤 崇人**

## リュウグウ試料

FEPフィルムで2重に封じた試料はデシケーターに入れて保管。採取された5.4gの試料のうち、2粒が原子力機構に割り当てられた。



## グローブボックス付分析チェンバー

ミュオン捕獲特性X線分析を行った装置。装置の中を大量のヘリウムガスで満たし、酸素や水蒸気がほとんど存在しない状態を維持。純銅で覆うことで精度の高い分析が可能。

## 即発γ線分析装置

水素、ホウ素、塩素などの軽元素を非破壊かつ多元素同時分析が可能で、国内唯一の優れた装置。現在、詳細な解析を行っている。



## 小惑星リュウグウについて教えてください。

直径約1kmの小惑星です。比較的地球の軌道に近いところにある小惑星で、生命の源である有機物や水は、リュウグウのようなタイプの小惑星がこの地球に持ち込んだのではないかとされています。

## なぜ、原子力機構でこの分析を行っているのですか？

素粒子・原子核物理学、物質科学、生命科学、原子力など幅広い分野の最先端研究を行うための大強度陽子加速器施設「J-PARC」と、最大熱出力20MWの高性能な研究用原子炉「JRR-3」を有しているからです。こういった大型の実験施設を同じ敷地内に有する施設はアジアのなかでも原子力機構のみです。

## J-PARCとJRR-3での分析の違いを教えてください。

J-PARCではミュオンという素粒子を使ったミュオン捕獲特性X線分析法によって「元素分析」を行いました。ほかの分析法では測定が難しい炭素などの軽元素を非破壊で分析することができるのが特徴です。小惑星リュウグウは有機物を含んでいると考えられていたため、地球の生命の起源を探る上で炭素の正確な濃度を知ることは大変重要です。

JRR-3では、中性子を利用した即発γ線分析装置を用いた「元素分析」を行いました。さまざまな元素を同時に分析でき、水素やホウ素といった、ほかの分析法で測ることが難しい元素の濃度を正確に、もちろん非破壊で定量分析できます。

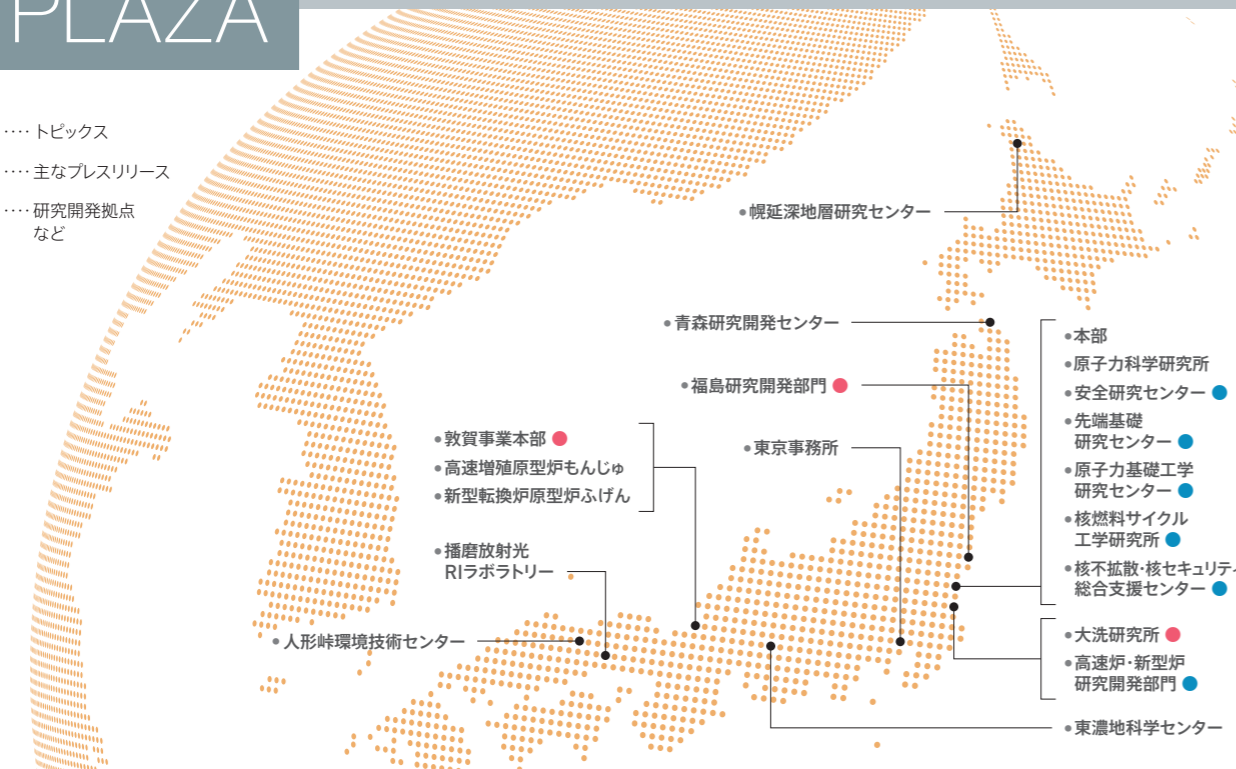
## 分析を行う上で苦労した点について教えてください。

JAXAの極めて清浄な施設に保管されているリュウグウ試料を、地球の大気に触れさせることなく原子力機構に運ぶことです。リュウグウ試料は地球物質の汚染が全くない試料で、その貴重さは隕石と格段に違います。また、リュウグウ試料をグローブボックス内で扱うのは、非常に難易度が高いものです。これを解決するために、フッ素樹脂でできたFEPフィルムでリュウグウ試料を封じ込める方法を採用し、封じ込めるための器具を3Dプリンターで作製しました。そのほかにもリュウグウ試料を分析するためのチェンバーの開発など、数多くの課題をクリアしながら進めました。

## どのようなことが明らかになることが予想されますか？

太陽系が誕生した初期のシナリオが修正される可能性が予想されます。今回の分析で、リュウグウ試料には豊富な炭素が含まれており、隕石のなかで最も古い起源を持つCI(炭素質)コンドライトという隕石種と類似しているという、非常に重要なデータが得られました。なぜ太陽系の地球という星で生命が誕生したのか、その理由に迫る重要なヒントになるでしょう。

- トピックス
- 主なプレスリリース
- 研究開発拠点など



## トピックス



**福島研究開発部門【広報誌】**  
「明日へ向けて」No.22を発行しました。福島で取り組んでいる理科教室や、第7回廃炉創造口ポコンなどを紹介しています。



**大洗研究所【広報誌】**  
「夏海湖の四季」No.103を発行しました。「角川ドワンゴ学園の生徒作品展(特別展)を行いました。」などを掲載しています。



**敦賀事業本部【広報誌】**  
「つるがの四季」No.137を発行しました。「もんじゅ」敷地内に設置する新たな試験研究炉について、期待される役割などを紹介しています。

## 主なプレスリリース

### 安全研究センター

- 長期運転される軽水炉の原子炉圧力容器の健全性を確かめる

### 先端基礎研究センター

- K中間子と陽子が織りなす風変わりなバリオンを測定
- 炭素膜グラフェンと金はどのように電子の手をつなぐか?
- 磁気デバイスの小型化に重要な「磁気波の真空に潜むエネルギー」を解明

### 核燃料サイクル工学研究所

- 全面マスク用マグネット固定方式メガネを開発・発売

### 原子力基礎工学研究センター

- 結晶粒超微細化により、酸素に起因したチタンの低温脆性を克服
- 世界初!がん幹細胞の考慮により臨床の放射線治療効果の予測に成功

### 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター

- 発見!レーザーで中性子を発生する新法則

### 高速炉・新型炉研究開発部門

- 高速増殖炉原型炉「もんじゅ」廃止措置で得た知見を高速炉実証炉の設計に反映へ

↑↑↑ 上記「トピックス」、「主なプレスリリース」の項目をクリック/タップすると詳細情報がWebでご確認いただけます ↑↑↑

## 原子力研究・人材育成の中核的拠点をめざして —「もんじゅ」サイト試験研究炉—

原子力機構では、文部科学省からの委託を受け、「もんじゅ」サイトに設置する試験研究炉の概念設計と運営の在り方について京都大学・福井大学とともに検討してきました。令和4年12月には、文部科学省より詳細設計段階以降の原子炉設置の実施主体に選定され、今後は設置許可申請に向けた本格的な設計作業に入っていきます。

設計作業では、立地地域の方々などステークホルダーのご意見を踏まえつつ、京都大学・福井大学とも協力して、西日本における原子力研究開発・人材育成の拠点をめざし、地元やユーザーの皆さまの役に立つ試験研究炉を具体化していきます。令和5年2月に新試験研究炉準備室のホームページを開設しました。ご質問・ご意見をお寄せください。



◀◀◀ 新試験研究炉準備室ホームページ ◀◀ <https://www.jaea.go.jp/04/nrr/jp/> ▶▶▶



その他のプレスリリースはこちら  
<https://www.jaea.go.jp/news/press/results.html>



「PLAZA」と「INFORMATION」で紹介している情報の詳細は原子力機構ホームページでご覧いただけます。  
<https://www.jaea.go.jp/>

## 皆 さま の 「 声 」 を ご 紹 介 い た し ま す

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



兵 庫 県  
豊 岡 市  
北 村 様

日本のエネルギー安全保障の観点から、原子力の諸課題の解決に取り組んでおられる姿に、敬意を表します。



滋 賀 県  
大 津 市  
児 島 様

「もんじゅ」の廃止措置は誠に残念ですが、JAEAが原子力の研究開発の中心として、ますます頑張ってもらいたいと祈っています。

皆さまからのご意見を誌面に反映させていただきます。今後ともよろしくお願いいたします。  
※アンケートに記入いただきます個人情報は、本件以外には使用いたしません。

## 当機構の研究・開発へのご支援をお願いします!

### ■ 寄附金募集

HP: [https://www.jaea.go.jp/about\\_JAEA/fdonation/](https://www.jaea.go.jp/about_JAEA/fdonation/)

### ■ お問い合わせ先

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 財務部寄附金担当  
〒319-1184 茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1  
TEL: 029-282-4059 (寄附金専用窓口)  
E-mail: [zaimukikaku@jaea.go.jp](mailto:zaimukikaku@jaea.go.jp)

## 編集後記

今号の「未来へげんき」では、「JAEA×『支える』」をテーマに4つのトピックスを紹介しました。原子力機構では、これまで長きにわたり培った放射性物質に関わる知見を生かし、研究施設などから発生する低レベルの放射性廃棄物=研究施設等廃棄物を安全に埋設する事業の実施に向けて取り組んでいます。今年度は、4号にわたり最新の研究開発成果を紹介してきましたが、いかがだったでしょうか。原子力を取り巻く状況が変化するなか、これからも原子力機構は、社会の諸課題の解決に貢献できるよう取り組んでいきます。

季刊 未来へげんき 2023 vol.66

Japan Atomic Energy Agency 令和5年3月

- 編集・発行/日本原子力研究開発機構 広報部広報課
- 制作/凸版印刷株式会社 東日本事業本部

## INFORMATION



Twitter

[https://twitter.com/jaea\\_japan](https://twitter.com/jaea_japan)

最新の研究成果などをお知らせいたします。



JAEA Channel

[https://www.jaea.go.jp/atomic\\_portal/jaea\\_channel/](https://www.jaea.go.jp/atomic_portal/jaea_channel/)

研究開発成果を分かりやすく紹介する動画「Project JAEA」などを配信しています。



Webアンケート

<https://www.jaea.go.jp/genki/enquete/66/>

「未来へげんき」へのご意見・ご感想などをお寄せください。



「未来へげんき」バックナンバー

[https://www.jaea.go.jp/study\\_results/newsletter/](https://www.jaea.go.jp/study_results/newsletter/)

皆さまの声をお寄せください。今後の編集の参考にさせていただきます。

### 1 本誌「未来へげんき」をどこで入手されましたか。

- ①原子力機構施設など ②公共施設 ③郵送 ④その他( )

### 2 今号の記事・読み物で良かったもの (複数回答可)

- ① 埋設事業センターのミッション  
② 大気中メタンガスの検知で地下水の通り道の可視化へ  
③ 開かれた中性子利用の場「JRR-3」の可能性に迫る  
④ 小惑星リュウグウの石から太陽系と生命の誕生の秘密に迫る  
⑤ PLAZA  
⑥ その他( )

### 3 表紙や紙面のデザインの印象

- ①良い ②まあ良い ③普通 ④あまり良くない ⑤悪い

### 4 「未来へげんき」の冊子配送についてお問い合わせいたします。

(イベントなどで本誌をはじめお読みになった方)

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

いただいたご意見を、巻末でご紹介させていただいております。ご紹介する際、お住まい(市町村まで)及び苗字を紹介させていただきますので、ご了承ください。  
 お住まい(市町村まで)及び苗字の紹介を許可しない  
ご協力ありがとうございました。





## 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

日本原子力研究開発機構は、日本で唯一の原子力に関する総合的な研究開発機関として、「原子力の未来を切り拓き、人類社会の福祉に貢献する」をミッションとしています。

主な業務として、東京電力福島第一原子力発電所事故への最優先での対応、原子力の安定性向上のための研究、核燃料サイクルの研究開発、放射性廃棄物処理・処分の技術開発といった分野に重点的に取り組むとともに、これらの研究開発を支え、新たな原子力利用技術を創出する基礎基盤研究と人材育成に取り組んでいます。

(キリトリ線)

郵便はがき



料金受取人払郵便

ひたちなか  
郵便局承認

217

差出有効期間  
2024年  
3月31日まで

切手不要

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  
広報部「未来へげんき」係 宛



お名前	年齢 歳 男・女
ご職業	
ご住所	〒
お電話	