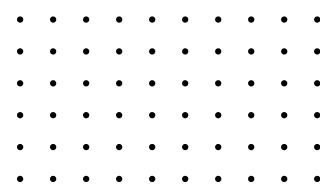


# C-press

vol. 132号

2025.10 発行

- ・ 特集
  - ・ エネルギーサイト訪問記
  - ・ 社会で役立つ放射線
  - ・ What's Up?
- そこが知りたい！エネルギーのいま



中部原子力懇談会  
Chubu Atomic power Conference

## エネルギーの世界で、羅針盤のような役割を担う存在

世界のエネルギー需給見通し、化石燃料・再生可能エネルギー・原子力などの動向、温室効果ガスの削減シナリオなど、エネルギーに関する報道で登場する「国際エネルギー機関（IEA）」。その信頼性の高い調査・分析は、各国の政策や企業の投資行動にも影響を与えています。最近では、2024年秋に日本の「第7次エネルギー基本計画」策定の審議会にIEAの幹部が招かれ、エネルギーの国際動向や見通しとともに、電力需要の増加に対応するための電源確保の課題を指摘するなど、日本のエネルギー政策にも深く関わっています。

略称が似ているため、国連の関連組織であるIAEA（国際原子力機関）と混同する人もいますが、IEAは成り立ちも活動も全く異なります。IEAとは、どんな組織なのか？その成り立ちから日本との関わりまで調べてみました。

## きっかけは石油危機とキッシンジャー米 국무長官

IEA誕生のきっかけは、1973年におきた第一次石油危機（オイルショック）です。中東産油国が西側諸国に断行した石油の輸出制限と大幅値上げによって、日本をはじめ世界の国々は大混乱に陥りました。

これを教訓に、キッシンジャー米 국무長官が、経済協力開発機構（OECD）に加盟する石油消費国に呼びかけ、災害や供給途絶に備える石油備蓄と協力体制の構築を提唱。これをもとに1974年11月に『国際エネルギー機関（IEA）』が設立され、本部はOECDのあるパリに置かれました。

最高意思決定機関はメンバー国の代表により構成される理事会で、隔年で開催される閣僚理事会には各国の閣僚やエネルギー関連企業のトップが出席し、重要なテーマを議論・採択します。理事会の下には作業部会や委員会が設置され、主な活動としては、石油の緊急時対策、エネルギーに関する長期協力（統計の整備、省エネや再エネの普及、研究開発協力など）、国際エネルギー情勢の分析・政策提言、新興国との協力関係の推進、産業界との協力促進などに取り組んでいます。



## メンバー国はOECD加盟の32カ国。「4つのE」を方針にエネルギー全般を分析・提言

### ◆IEAが掲げる4つのE



IEAに加盟するには、OECD加盟国（全38カ国）であり、輸入量90日分の石油備蓄や緊急時の協調放出、石油消費を抑制するプログラムを策定しているなどの条件があります。しかし、設立から50年余の間にエネルギー事情や国際情勢が変化し、現在では32のメンバー国に加え、オブザーバーとしてEU（欧州連合）が、アソシエーション国（関連国）としてOECD非加盟の十数カ国がIEAの活動に協力しています。

最近では2024年に初の地域拠点として「IEA地域協力センター」をシンガ

ポールに設立し、また世界3位の石油消費国インドがIEAに加盟を申請するなど大きな変革期を迎えています。両国ともOECD非加盟国ですが、そうした枠組みを超えて、経済発展とエネルギー需要が旺盛なアジアの「脱炭素化」をサポートしていくとするIEAの姿勢が鮮明になっています。

IEAは、こうした時代の変化を踏まえつつ、エネルギー安全保障の確保(Energy Security)、経済成長(Economic Development)、環境保護(Environmental Awareness)、世界的な連携・協力(Engagement Worldwide)の「4つのE」を方針に、化石燃料・再生可能エネルギー・原子力などエネルギー全般の調査・分析や政策提言を行っています。

## これまでに5回石油備蓄を協調放出。ロシアのウクライナ侵攻では最大規模

IEAでは石油備蓄の協調放出を実施するうえで一定の判断基準を設け、供給危機が予想される場合には、事務局長の判断で加盟国に打診したうえで放出を決定します。協調放出はこれまでに5回実施され、日本も各国の割り当てに従い石油備蓄を市場に放出しました。

### ●湾岸戦争(1991年)

イラクが世界の石油供給の1割を占めるクウェートに侵攻(総量1億750万バレル放出、日本は1,505万バレル放出)

### ●ハリケーン・カトリーナ&リタ(2005年)

米国を襲った二つのハリケーンでメキシコ湾の石油生産施設、パイプライン、製油所が損傷(総量6,000万バレル放出、日本は732万バレル放出)

### ●リビア内戦(2011年)

カダフィ政権崩壊後におきた内戦に伴う石油生産の長期停止(総量6,000万バレル放出、日本は750万バレル放出)

### ●ロシアのウクライナ侵攻(2022~24年で2回)

両国の交戦によるロシアの石油生産停滞、欧米諸国のロシアへの経済制裁による供給リスクの拡大(総量1億8,000万バレル、日本は2,250万バレル放出)

(出所:経済産業省 資料 我が国の備蓄石油放出の事例)

## エネルギーの未来が見える?『World Energy Outlook』

IEAはメンバー国などからエネルギーに関わる詳細なデータを取得し、他の国際機関とも連携して、エネルギー資源の統計や動向などのレポートを多数発行しています。

中でも、毎年10月頃に発表する年次報告書『世界エネルギー見通し(World Energy Outlook)』は、2040年までの長期的なエネルギー需給から気候変動への影響まで分析し、各国政府や国際機関の政策立案、企業の投資行動まで左右する情報として活用されています。

直近の2024年版では、過去10年間の世界の電力消費量は総エネルギー需要の2倍のペースで増加し、今後も新興国や発展途上国での需要が高まっていることを指摘。そして、あと数年で石油と天然ガスは供給過剰となり、2030年までに化石燃料の需要はピークを迎え、世界の電力の半分以上を低炭素排出電源で賄われると予測しています。また、クリーンエネルギーへの移行が急ピッチで進んでいるもののパリ協定が目標とする世界の平均気温の上昇を1.5℃以下に抑えることは難しいなどと分析をしています。

そして、IEAのビロル事務局長は「エネルギーの歴史は、石炭・石油の時代から今や急速に“電気の時代”へ移行している」との認識を示しています。

## 日本は創設当初からのメンバー国。IEA事務局長も輩出し活動に貢献

石油供給の大半を外国に依存する日本にとって、IEAの緊急時対応システムはいざという時の頼みの綱でもあり、エネルギーの安全保障を確保するうえで極めて重要です。そのため創設当初からのメンバー国としてIEAの活動に積極的に参加し、分担金の比率は米国に次いで第2位(2021年13%)を占め、正規職員350名のうち13名の邦人職員が活躍しています(2023年8月:外務省)。

また、2007年には元経済産業省の官僚でOECD科学技術産業局長も務めた田中伸男氏が、豊かな国際経験と知見を買われ、アジア出身初の事務局長に就任し、2011年まで組織運営の指揮を執りました。



# 「燃えないウラン」で電気を貯める 世界初の『ウラン蓄電池』を開発

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所  
**NXR開発センター**  
(茨城県東海村)



原子力科学研究所(第1研究棟)

## 世界が注目!日本の研究チームが開発した『ウラン蓄電池』

2025年3月、日本から発信されたニュースに、国内外の電力関係者や科学者たちが目を見張りました。それは日本原子力研究開発機構(以下、JAEA)の原子力科学研究所のチームが「現在の原子力発電(軽水炉)では活用できない“燃えないウラン(劣化ウラン)”の資源化を可能とする『ウラン蓄電池』の原理実証(試験では天然ウランを使用)に成功した」というものでした。

この成果には大きな意義があります。第一に、ウランはその化学的特性から“電気を蓄電できる活物質”として有望視されるも実用化が見えない中で先鞭をつけたこと。第二に、原子力発電の燃料となるウラン235を濃縮する過程で副産物として発生する劣化ウランを資源化できる可能性を示したこと。第三に、『大容量ウラン蓄電池』の実用化が視野に入れば、メガソーラーなど再生可能エネルギー発電の変動調整に新たな選択肢が加わります。

そこでシープレス編集部は、JAEAの原子力科学研究所を訪問し、NXR開発センター「大容量蓄電池開発特別チーム」の大内さん(研究副主幹、工学博士)にお話を伺いました。



国立研究開発法人  
日本原子力研究開発機構(JAEA)  
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  
大内 和希 さん

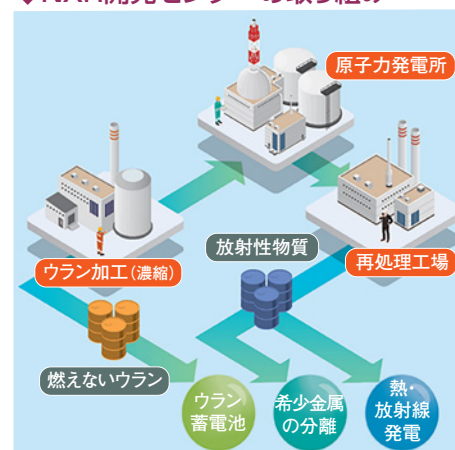
## 社会への新たな価値提供を目指す「NXR開発センター」

### ●まず「NXR開発センター」の役割や特徴について教えてください

JAEAは2023年に脱炭素社会の実現に向けて、『ニュークリア×リニューアブルで拓く新しい未来』というビジョンを打ち出し、研究開発の3本柱として「ニュークリア×リニューアブルの相乗効果のための研究開発、原子力自体を持続可能にするための研究開発、原子力利用の多様化に向けた研究開発」を設定しました。

そして、新ビジョンを実現するための組織として2024年4月、「NXR開発センター」を原子力科学研究所に設置しました。ここでは、過酷な環境でも半永久・メンテナンスフリーで機能し続けられる「RI(放射性同位元素)電池熱源」の開発(熱・放射線発電)、再生可能エネルギーと融合させて電力安定化に貢献する「燃えないウランを用いた大容量蓄電池」の開発、有価元素を使用済み燃料から分離して利用可能とする「分離・利用技術」の開発(希少金属の分離)を担う3つの特別チームを編成し、社会実装に向けた技術開発に取り組んでいます。

### ◆NXR開発センターの取り組み



## ●「燃えないウランを用いた大容量蓄電池」が開発テーマとなった背景は？

天然ウランには質量数の異なるウラン235とウラン238が存在し、原子力発電の燃料には核分裂を起こしやすいウラン235を使います。しかし、天然ウランにはウラン235が0.7%しか含まれず、残りの99.3%は核分裂しにくいウラン238が占めています。そのため燃料製造時に、ウラン235の含有率を3～5%まで高める「濃縮」を行いますが、その副産物としてウラン235の含有率がさらに少ない「燃えないウラン(劣化ウラン)」が発生します。

この軽水炉の燃料に使えない「劣化ウラン」は、次世代の原子炉である高速炉の燃料として活用される可能性があるものの、現状では有効な活用方法が無いため、日本国内に約1万6,000トン、世界全体で約160万トンが保管されています。

そのような中で、「劣化ウランを用いた大容量蓄電池」を実用化できれば、今後も増え続ける再生可能エネルギー由来の電力の安定供給が期待できると同時に、原子力発電の利用に伴って増える劣化ウランの資源化も実現できると考えたのです。

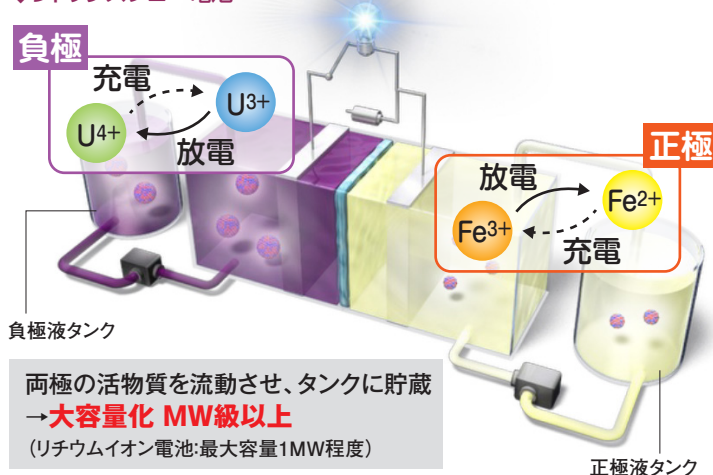
ウランを活物質とする大容量蓄電池の特徴は右図の通りで、今回その第一段階である「原理の実証」に成功したことで大きな一歩を踏み出せました。

### ◆大容量ウラン蓄電池の特徴

|       |                                       |
|-------|---------------------------------------|
| 大 容 量 | ウラン650トンの蓄電池1基で3万kWh(3,000世帯/日分)      |
| 低コスト  | 充放電による性能劣化がほとんどなくCO <sub>2</sub> 排出ゼロ |
| 純 国 産 | 原材料は我が国で100%調達可能な劣化ウラン                |
| 再資源化  | 燃えないウランの「貯蔵」を「貯電」に有効活用                |

## 大容量化しやすく安全性の高い蓄電方式を基本に

### ◆レドックスフロー電池



### ●どのような手順で開発が進められたのですか？

まず蓄電池の基本構造として大容量化しやすい「レドックスフロー電池」を選択しました。これは電気を貯めたり放出したりする活物質を溶かした電解液をポンプで循環させて充放電する仕組みの蓄電池です。具体的には、正極と負極の電解液中で、活物質の酸化数(イオンになる時に増減する電子の数)を変化させる「酸化還元反応」によって充電・放電を行います。

充電・放電が電解液の化学変化で行われるため、電極材料の劣化が少なく長寿命で、発火などのリスクが小さく安全性が高いのが特徴です。また、リチウムイオン電池などに比べてエネルギー密度が低く小型化には適しません

が、構造的に大容量化しやすく、大規模なエネルギー貯蔵システムに適しています。

この電池の基本原理は、1974年にNASA(アメリカ航空宇宙局)が発表して以降、本格的に研究が進みました。

名称の「レドックスフロー」とは、Reduction(還元)とOxidation(酸化)を組み合わせたRedox(レドックス)という造語と、外部タンクに貯蔵した電解液の循環を意味するFlow(流れる)を組み合わせたものです。

現在、活物質に希少金属のバナジウムを使ったレドックスフロー蓄電池が実用化され、一部の電力会社で使われていますが、私たちは活物質に劣化ウランを使う「ウラン レドックスフロー電池」の実用化を目指しています。

使用する劣化ウランは比較的、放射線量が低いため、適切に遮蔽することで安全に使用できますが、放射性物質であるため、法規制に即した管理体制が必要となります。

## 「イオン液体」と「鉄」の採用で、開発が大きく前進

### ●開発が進化したターニングポイントは何でしたか？

そもそもウラン蓄電池の概念は2000年代初頭に提案され、正極と負極の両方にウランを活物質とする研究が行われてきました。しかし、電解液の材料となる有機溶媒やウランの安定化剤の組成が複雑なうえ期待した電池性能が得られず、実際に蓄電池として構築された例は報告されませんでした。

そうした中で、私たちは2018年頃からウラン蓄電池の反応研究を開始し、NXR開発センターの設立に伴って実用化に向けた特別チームが結成されて開発が加速しました。多様な専門知識を持つメンバーがトライ&エラーを繰り返しながら最適な材料の探索に注力し、その過程で二つの出来事が開発を進展させました。

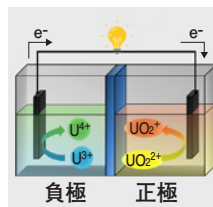
一つは、電解液に「イオン液体」を採用したことです。イオン液体は液状の“塩”で、不燃性でイオン電導性が高いことからリチウムイオン電池の電解液への応用も研究されている物質ですが、これをウラン蓄電池用に使ってみると、ウランの安定化と電気を通しやすい機能の両方を実現できたのです。

二つ目は、正極に「鉄」を使ったことです。当初は正極にもウランを使う構想でしたが、鉄を使うことで電圧を上げられ、充放電の安定性が向上できるのではと考えました。

こうして試作するウラン蓄電池の構造が決まりました。充電するとき、正極では鉄イオンの酸化数が2価から3価に変化して電子が放出されます。この電子は回路を經由して負極へたどり着き、ウランイオンの酸化数を4価から3価に変化させます。

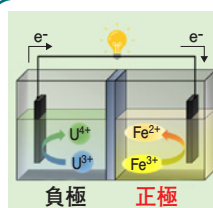
このように正極から負極へ電子の流れ(電流)を発生させて、ウランイオンと鉄イオンの化学状態を変えることで、電気エネルギーを化学エネルギーに転換して蓄えます。一方、放電させるときは、逆の反応を起こします。ウランイオンが3価から4価へ、鉄イオンが3価から2価へ変化することで回路に電流が発生し、化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出すのです。

## ◆ウラン蓄電池の構築



従来のウラン蓄電池研究:  
反応研究にとどまり実際の電池構築例はない

- ・有機媒体
- ・ウランの安定化剤
- ・電解質
- ・負極:ウラン、正極:ウラン
- ・推定起電力:1.1V



本研究:ウランを用いた初の蓄電池構築

- ・有機媒体
- ・イオン液体(ウランの安定化と電解質として機能)
- ・負極:ウラン、正極:鉄
- ・測定起電力:1.3V

電解液組成の簡易化、電池性能の向上

## 実証試験の成功と今後の展開

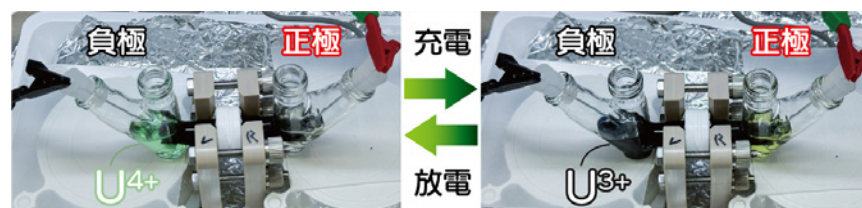
### ●実証試験はどのように行われたのですか？

今回は原理実証の試験のため、試作機には電解液を貯めるタンクや循環ポンプは無く、負極(活物質はウラン)と正極(活物質は鉄)のガラス管に、有機溶媒とイオン液体を混ぜた電解液をスポイトで注入しました。試作機の大きさは手のひらに載るほどのミニチュアサイズです。

充電前は、ウランを含む負極側の電解液は緑色で、ウランイオンが4価であることを示し、充電が進むと電解液は徐々に濃い紫色に変わりました。これはウランイオンが4価から3価に変化し、電気エネルギーが化学エネルギーに変換できた証です。

そして充電後、LED電球につなぐと逆の反応が起きてライトが点灯し、蓄電池に貯めた電気を取り出したことを確認でき、電解液の色は徐々に緑色へと戻りました。これは化学エネルギーを電気エネルギーに変換できた証です。

### ◆充電・放電の実証



ウラン蓄電池での充電・放電での負極側の電解液の色の変化。  
ウランを用いた電解液を負極側に入れて充電すると(写真左)、  
液色は緑色から濃い紫色に変化し(写真右)、放電すると緑色に戻る

### ◆放電による点灯の様子



電池の性能はほとんど変化なく、負極・正極とも電解液中に析出物はなく、ウラン蓄電池で安定して充放電を繰り返せる可能性を示しました。実験の成功が確認できた瞬間は、研究チームの面々から喜びと安堵が入り混じったような歓声が上がりました。

また、この成果の記者発表や研究論文には数々の反響が寄せられました。なお、今回開発した「ウランを用いた蓄電池システム」の仕組みは特許を出願しています。

### ●実用化に向けた研究開発は今後どのように進んでいきますか？

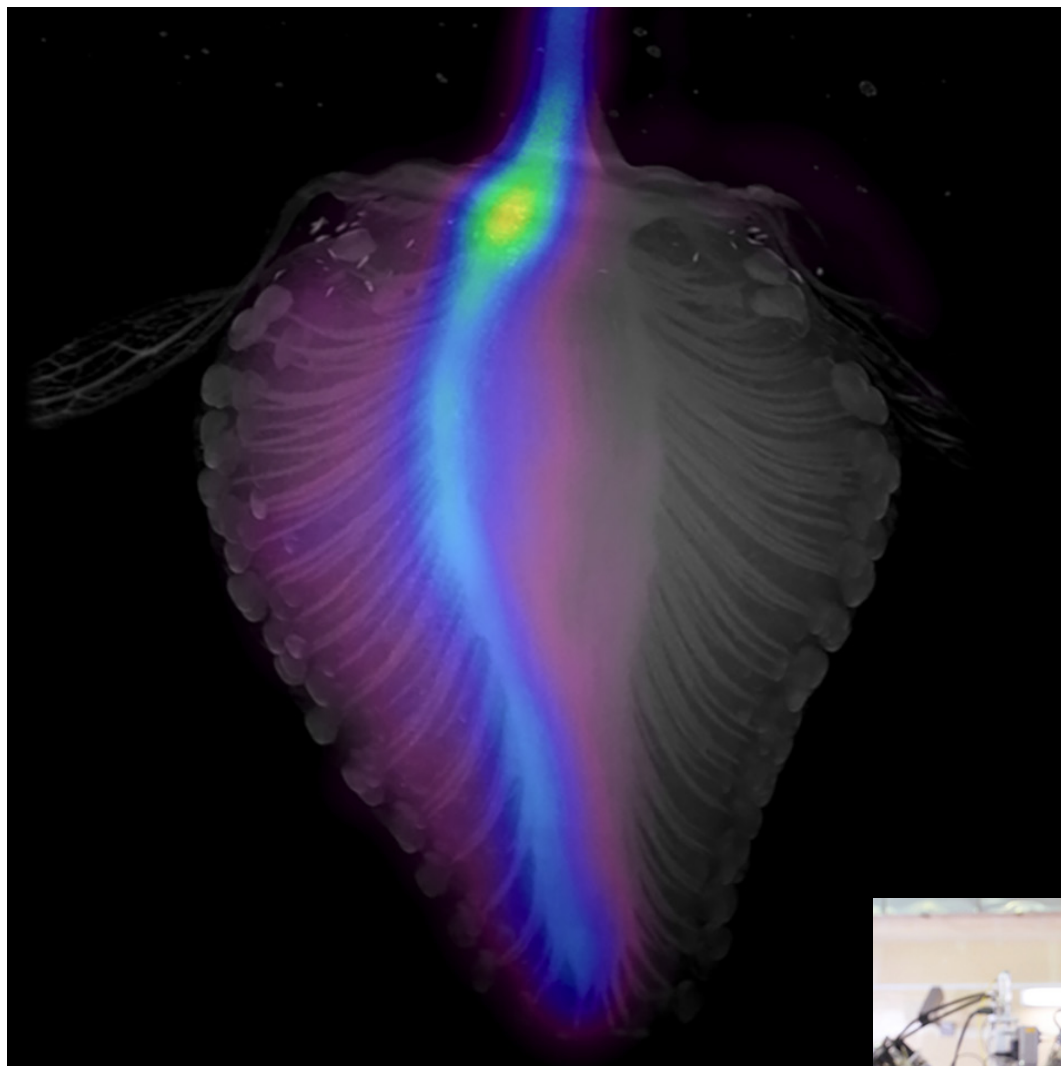
現在、ウラン蓄電池の大容量化に向けた次の段階として、電解液を流動させながら作動する循環システムの開発や起電力の向上に取り組んでいます。また、蓄電池を格納する容器の材質選定をはじめ、複数の電池のモニタリングシステムの構築など様々な技術課題がありますが、大容量蓄電池は「第7次エネルギー基本計画」でも重要テーマに位置付けられていることも念頭に、これからも着実に効率的に研究開発を推進していきます。

—ありがとうございました。開発のさらなる進展を期待しています。

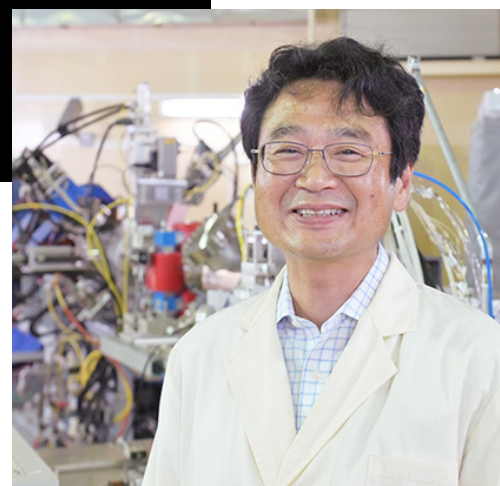
# イチゴが甘くなる仕組みを 解明して農業の新次元へ



生命科学研究棟  
(高崎量子応用研究所内)



光合成で生成された糖分がイチゴ果実の内部に運ばれる様子  
(写真:第2回「科学の美」Instagram写真コンテスト最優秀賞受賞)



RIイメージングプロジェクトリーダー 上席研究員  
河地 有木(かわち なおき)さん

## 放射性同位元素を利用して農業の課題解決に貢献

日本の農業は、高齢化や担い手不足による就業者の減少、気候変動による農作物への影響など食糧生産の維持や持続可能性が危ぶまれる課題に直面しています。国はこのような課題を先端技術によって克服する「スマート農業」の普及をはじめ様々な取り組みを行っています。

こうした中で、量子科学技術研究開発機構(略称QST)高崎量子応用研究所(以下、QST高崎研)では、放射性同位元素(ラジオアイソトープ:RI)を用いた『RIイメージング』という技術を活用して、植物栄養学に基づく栄養元素の流れを可視化し、作物の高品質・高収量化につなげる研究を進めています。

そこで、シープレス編集部はQST高崎研を訪問し、プロジェクトリーダーの河地さんにRIイメージングの仕組みや研究成果などを解説いただきました。



## RIイメージングとは、どのような技術ですか？

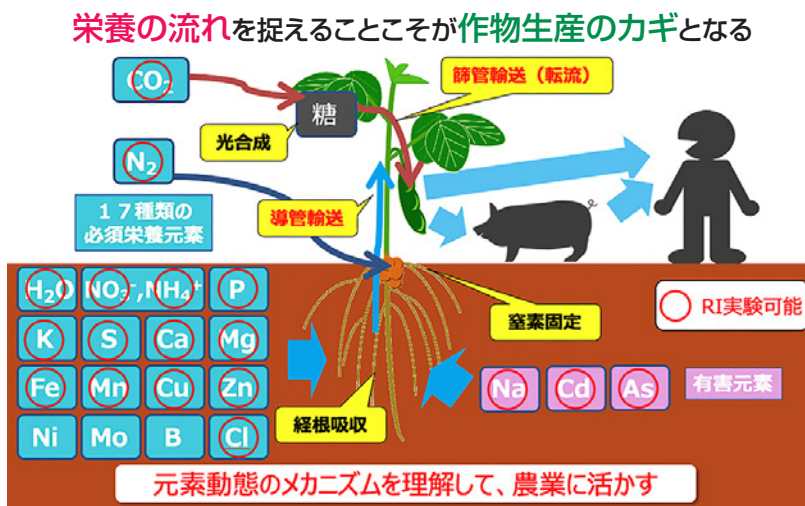


PET装置

栄養素などにRIを「しるし」として付け、生物の体内に投与して発生する放射線の動きを画像として可視化する技術です。

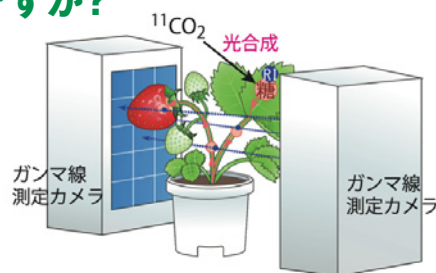
医療では『PET(陽電子放出断層撮影)がん診断』で、この技術が使われています。がん細胞はブドウ糖を過剰に消費することからRIのフッ素18(18F、半減期:約110分)をブドウ糖に付けて体内に投与し、腫瘍の位置や活性度を調べます。

この技術を農作物に展開したのが『植物RIイメージング』です。植物は葉の光合成によって二酸化炭素と水から糖分をつくり出します。その一部はデンプンとなり葉に蓄えられ、残りの糖分は茎を移動して果実や根、新芽など成長のために栄養を必要とする場所へ送られます。これを『糖分の転流』といいます。転流は作物の成長を左右し、収量や品質に直接影響を与えるため、栄養の流れを捉えることが重要です。そこでRIイメージングによって、光合成でできた糖の動きを可視化し、その仕組みを解明することで効率よく収穫部位に糖分を送るための栽培方法や品種改良につなげていきます。



## どのような手順で植物RIイメージングが行われるのですか？

まず、糖分の「しるし」となるRIを製造します。大型サイクロトロンで光速近くまで加速した陽子を窒素14に衝突させると一部がRIの炭素11( $^{11}\text{C}$ )に変換され「RI付き二酸化炭素( $^{11}\text{CO}_2$ )」のガスができます。これを植物に吸わせることで光合成によって糖分がつくられ、葉から他の器官へ転流します。この時に $^{11}\text{C}$ というしるしが付いた糖が発するガンマ線を特殊なカメラ(ポジトロンイメージングシステム)で捉え、転流の様子をビデオ映像のようにリアルタイムで観察できるのです。 $^{11}\text{C}$ は半減期が約20分と非常に短いため、同じ植物を使って繰り返し実験ができます。



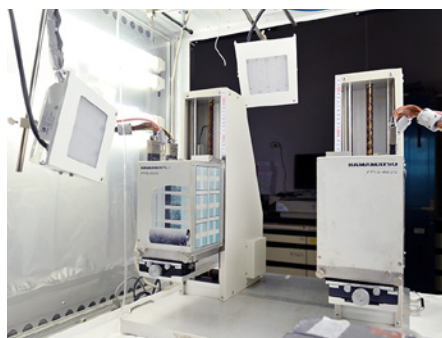
$^{11}\text{C}$ から同時に180度反対方向に放出されるガンマ線をカメラで測定



RIを製造する大型加速器サイクロトロン内部の様子



固体のRIを合成する際はマニピュレータを使用



PET診断装置の原型のような仕組みのガンマ線測定カメラ



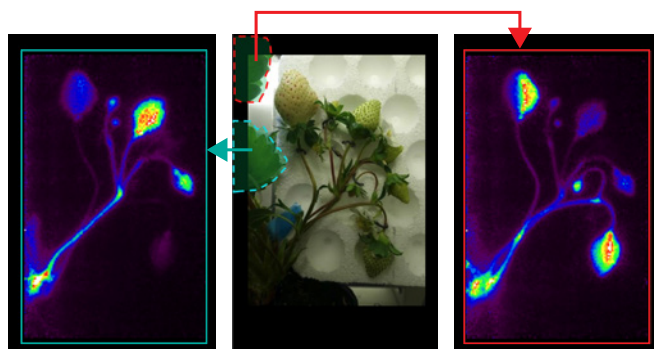
## どのようなことが判ったのですか？

イチゴが甘くなる仕組みを解明する研究では、光を受けた時間が長くなるにつれて、光合成で葉の中に蓄えられる糖分やデンプン量が増えて転流が活発になることが確認できました。

また、興味深いことに、葉によって糖分が運ばれる果実が異なり、1個の果実を成長させるために5枚の葉が役割分担をしていることが判りました。葉の大きさや葉の重なりによって影ができることで糖分の転流が変化することも確認しています。現在、このような現象のメカニズムを遺伝子レベルで解明する研究にも着手しています。

日本は、世界にあるイチゴの品種のうち半分以上にあたる約300種が栽培されており、「イチゴ大国」と言われています。生食での消費量は世界一とも言われ、世界のイチゴ需要に対する日本の果たす役割は大きくなっています。また、イチゴはNASA（アメリカ航空宇宙局）やJAXA（宇宙航空研究開発機構）が主導する火星や月面での宇宙農業プロジェクトで、主要栽培品目に挙げられるほど重要な作物です。そのため、イチゴが甘くなるメカニズムを明らかにし、収穫部への糖分の転流を最大化できる栽培や品種の開発へつなげることが期待されています。

葉によって糖が運ばれる果実が異なる

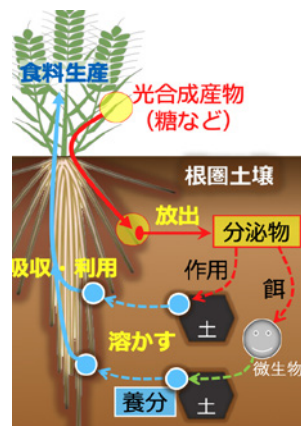


## 植物の成長には土壌の栄養も重要ですが、そちらの研究は？

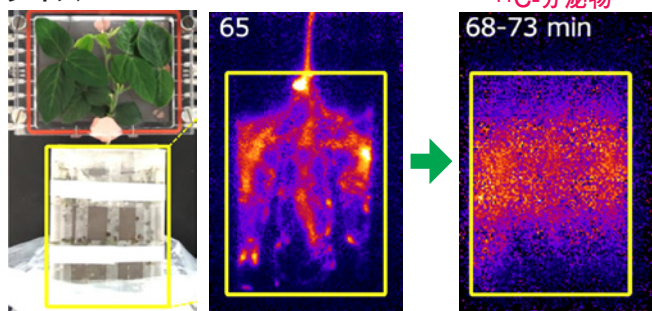
根とその周りの環境が影響し合う領域を『根圏』といいます。地下で繰り広げられる養分を吸収する仕組みの解明は作物の生産性を向上させるカギです。ここでもRIイメージングによって様々な発見が相次いでいます。

根が直接利用できる養分は、周辺の水に溶けたわずかな量で、これを補うために植物は糖分を土中に分泌物として放出して溶かしたり、微生物に食べさせるなどして利用しやすくし、再び吸収しています（根の養分獲得能力）。私たちは、植物が土壌中に、いつ、どれぐらいの分泌物を放出しているかを捉えるための実験システムを開発し、根圏の可視化に成功しました。

例えば、ルーピン（ルピナス）と同じマメ科のダイズのふたつについて、地下の栄養吸収の仕組みを「根圏イメージング」で撮像して比較すると一目瞭然で、ルーピンは根圏に分泌という行為を通して局所的に働きかけ、養分を獲得しようとしていることが分かります。このメカニズムを作物の養分獲得能力の強化に活かすことで環境負荷の大きい化学肥料の削減につながります。

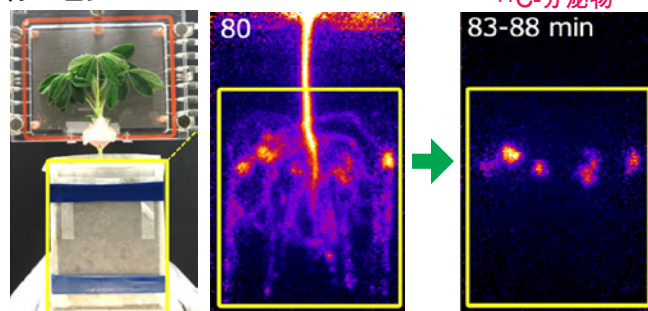


ダイズ



根圏土壌への働きかけがほぼ均一

ルーピン



根圏土壌への働きかけが局所的



## 今後、植物RIイメージングは、どのように発展していくのですか？

RIイメージングプロジェクトでは、シダの一種が猛毒のヒ素を根から吸収して体内に輸送する様子を可視化することに成功しています。このヒ素高蓄積植物の根茎の役割を解明することで「植物を利用したヒ素汚染土壌の浄化」に貢献できます。また、アズキの仲間のハマササゲには、土中のナトリウムを排出する昼夜リズムがあることを発見し、このリズムを生む遺伝子を見極めてモデル植物に組み込んだところ耐塩性が向上しました。この成果は、塩害や淡水不足により農業が難しい地域での海水農業を現実のものにします。

こうした研究成果を早期に数多く社会実装するには、各大学などの研究機関が独自に発展させてきたRIイメージング技術を持ち寄り、RIの種類や用途に関わらずワンストップで研究や実験を行い、コラボレーションできる施設が必要です。この構想が認められ、2023年に福島復興再生特別措置法に基づき、「福島国際研究教育機構（略称:F-REI）」という新たな研究機関が福島県の浪江町に設立され、RIイメージング実験施設の構築がはじまっています。

私はその研究開発部門の植物イメージング研究ユニットでもリーダーを務めていますが、そこでの研究から農業に大きく貢献できる成果をご報告できると確信しています。



# 中部電力 浜岡原子力発電所で進む 国内初 商業用軽水炉の廃止措置

## What's Up? **現在は第3段階の原子炉領域を解体中**

浜岡原子力発電所では、2009年1月に運転を終了した1号機と2号機の廃止措置が進められています。国の認可を受けた4段階の廃止措置計画に沿って、2009年から解体を進め、建屋の解体撤去まで含めた廃炉の完了は2042年度を予定しています。2024年には第3段階へ移行し、国内の商業用軽水炉では初の原子炉領域の解体に着手しています。

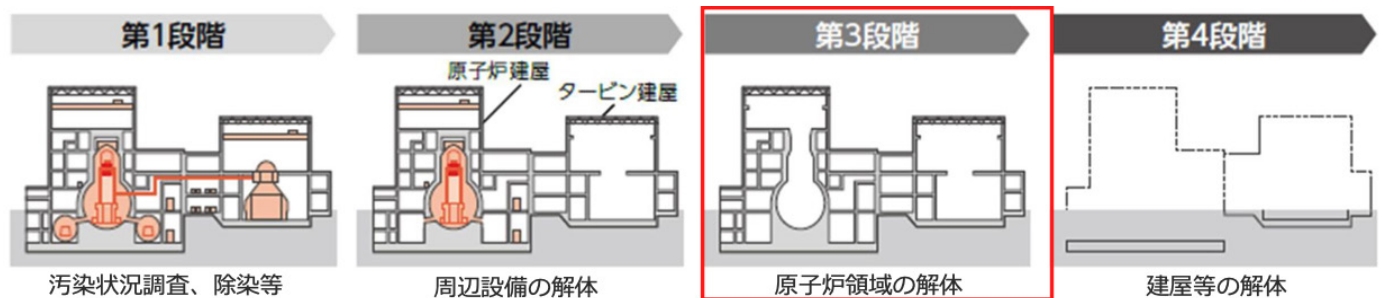
日本では、これまでに旧日本原子力研究所・動力試験炉が廃止措置の全工程を完了したほか、全国の廃止措置を決めた発電所でも解体作業などが進められています。

また、海外では米国・ドイツなどで豊富な廃止措置の実績があり、安全に廃止措置が完了しています。



原子炉領域である原子炉压力容器上蓋の解体では、青色の大型バンドソー(切断機械)の刃が降下して、压力容器上蓋を縦に切断していく。

### ◆廃止措置計画スケジュール

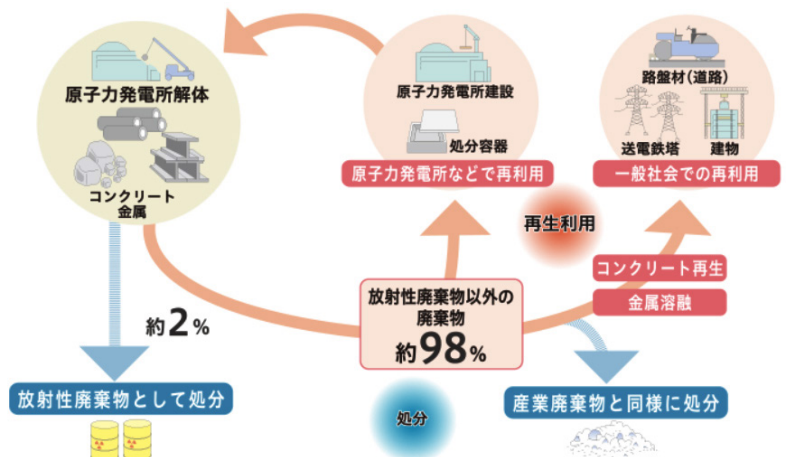


## What's Up? **廃止措置で発生する廃棄物とは?**

廃止措置の手順は、まず原子炉から使用済み燃料を取り出して施設外に搬出し、配管や容器に付着した放射性物質を化学薬品などで除染します。また、原子炉压力容器などの放射能レベルが比較的高い部分は5～10年程度、放射能レベルが減衰するまで安全に管理します。その間、建屋内部の機器・配管などの周辺設備を解体撤去していきます。浜岡原子力発電所1・2号機は、これらの作業を進めており、現在は第3段階の原子炉領域の解体を進めています。

作業に伴い1・2号機合わせて約45万トンの解体撤去物が発生し、放射能汚染の有無や放射能レベルに応じて「放射性廃棄物ではない廃棄物」、「放射性物質として取り扱う必要のないもの(クリアランス物)」、「低レベル放射性廃棄物」に分類されます。解体撤去物はできる限りリサイクルされ、放射性廃棄物は処分先が決まるまで1・2号機の建屋内などに安全に保管します。

### ◆廃棄物は放射能レベルに応じて区分し、適切に処理・処分



出典:一般社団法人 日本原子力文化財団

**LINE公式アカウントはじめました！**

