

研究成果説明会

県内企業のみなさまとの連携を目指し、若狭湾エネルギー研究センターの研究成果の実用化に向けた取組みについて、詳しくご紹介致します。

日時 | 2023年10月31日(火) 会場 | プラザ万象 小ホール
13:30～15:30 敦賀市東洋町1番1号

第1部 13:30～14:15

○研究内容のご説明

- ①施設の概要（組織、加速器、科学機器等）
- ②研究成果の事例紹介 ※詳細は第2部でご説明
- ③研究成果の実用化のための支援制度（公募型共同研究制度等）

説明者／技術活用コーディネーター 片山 重厚

第2部 14:30～15:30

○研究成果事例ごとの分科会

①～⑥の研究成果事例ごとにブースを設置し、担当研究員による研究成果の詳細説明の後、参加者のみなさまと担当研究員との意見交換、ご質問への回答等を実施いたします。

- ①食品の価値を高める指標としての抗酸化活性評価法の開発
- ②真菌類(チョレイマイタケ)を用いた新規免疫賦活剤の開発
- ③葉かび病DNAマーカー育種
- ④自動レーザー配管切断装置
- ⑤宇宙放射線耐性評価技術(加速器による宇宙用半導体等の試験)
- ⑥TOF-ERDA等のイオンビームによる材料分析技術

※参加お申込みの際には、ご希望のブース(①～⑥のいずれか)を選択ください。

【参加のご案内】

<お申込み方法>

e-mailで「機関名」「役職」「氏名」「電話番号」「第2部分科会のご希望ブース(①～⑥のいずれか)」を明記の上、下記アドレスまでお申し込みください。

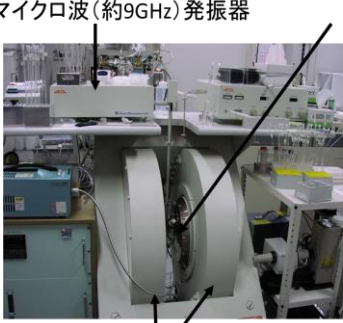
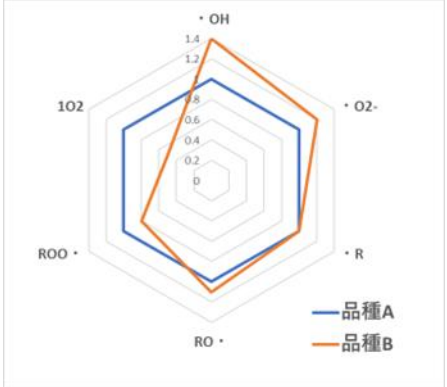
(事前のお申込み制とさせていただきます。)

<お申込み先・お問い合わせ先>



(公財)若狭湾エネルギー研究センター企画支援広報部 担当:岡野 e-mail:kikakushien@werc.or.jp

〒914-0192 敦賀市長谷64-52-1 TEL(0770)24-7273 FAX(0770)24-7275

食品の価値を高める指標としての 抗酸化活性評価法の開発

内容	概要	電子スピン共鳴（ESR）装置*を用い、食品が有する活性酸素種やフリーラジカルに対する消去活性を、簡便で精度よく評価することを可能としました。 *電子スピン共鳴（ESR）装置：フリーラジカル等を定量可能な装置
	従来技術・融合技術との比較（優位性）	従来法は、簡便な手法であるが実際の活性酸素種の反応とは異なる場合があり、正しい評価法とは言えない例が多く、ESRを用いる測定は、正しく評価できるものの装置操作が煩雑で結果の解析も難しいという課題がありました。本評価法ではESRを用いた正しい測定を簡便かつ精度良く行うことを可能にします。
	本技術の優位性	液体、固体、粉末、脂状、水溶液などのさまざまな状態である食品を対象に、ヒドロキシルラジカル、スーパーオキシドアニオンラジカル、アルキルラジカル、アルコキシルラジカル、アルキルペルオキシラジカル、一重項酸素に対する直接の反応性を新しいスピン捕捉剤と制御しやすい光反応を用い、測定者の技術に影響されないフロー測定装置により、抗酸化活性を正しく評価する新しい手法です。
関連情報 (図・表・写真等)	 <p>電子スピン共鳴（ESR）装置の外観</p>	 <p>6種の活性酸素・フリーラジカル消去活性評価の一例 品種の異なるミニトマト2種を相対評価したものの、六角形が大きいものほど消去活性が高い</p>
適用可能製品等	<ul style="list-style-type: none"> 付加価値の高い農産物の探索、品種改良 高機能性食品の評価・開発 等 	
知的財産	—	
試作品状況	無	提示可 提供可
技術シーズ保有者	氏名 所属・役職	遠藤 伸之 研究開発部 生物資源研究室 主幹研究員
技術シーズ紹介先	窓口 TEL/FAX E-mail	企画支援広報部 0770-24-7273/0770-24-7275 soudan@werc.or.jp


有用希少キノコ由来の植物活性剤

内容	概要	<p>チョレイマイタケは漢方薬に配合される有用な希少真菌類（キノコ）です。菌糸体の生長速度が遅いことが課題でしたが、イオンビーム育種法を用い、従来より生長速度の速い変異株を作りだすことに成功しました。</p> <p>また、チョレイマイタケの抽出物に植物の生長促進作用及び害虫忌避作用があることを見出しました（特願2022-044772）。</p> <p>農作物の生長促進、収穫量増大のため、種々の化学肥料などが利用されていますが、これらは農地における土壌の酸性化や肥料焼けといった土壌障害につながる恐れがあります。また、農薬の多量使用も消費者の健康障害や環境汚染につながる課題があります。本抽出物は天然成分由来であり、上記課題の解決に役立つものと期待されます。</p>
	従来技術・融合技術との比較（優位性）	<p>遺伝子組み換え手法が確立されていないキノコ類の高性能化株を獲得する方法としては、イオンビーム育種法は最も有効な手段です。</p> <p>化学肥料や合成化合物によらない植物への生長促進作用および害虫忌避作用をもったキノコ由来の抽出物として環境負荷の低減にも貢献できます。</p>
	本技術の優位性	<p>イオンビーム育種技術により作り出したチョレイマイタケの高増殖株は既存の菌株の数倍の増殖能をもっています。その抽出物は天然物由来の成分であり、かつ、植物の生長促進作用及び害虫忌避作用を有しています。</p>
関連情報 (図・表・写真等)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>無処理 抽出液散布</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>小松菜における 生長促進効果比較</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>無処理 抽出液散布</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ハクサイにおける 害虫忌避作用効果比較</p> </div> </div>	
適用可能製品等	植物活力剤、害虫忌避剤、等	
知的財産	特許登録（出願番号2022-044772号） 植物の生長促進剤及びこの生長促進剤を用いた生長促進方法	
試作品状況	無 提示可 提供可	
技術シーズ保有者	氏名 所属・役職	畑下 昌範 研究開発部 生物資源研究室 主幹研究員
技術シーズ紹介先	窓口 TEL/FAX E-mail	企画支援広報部 0770-24-7273/0770-24-7275 soudan@werc.or.jp

ミディトマトの葉かび病耐性を判別するDNAマーカーの開発

内容	概要	<p>トマト葉かび病耐性遺伝子（Cf-9）の有無を判別できるDNAマーカーを開発しました。</p> <p>DNAマーカー：特定の遺伝的性質の目印となるDNA配列</p>																				
	従来技術・融合技術との比較（優位性）	<p>従来法では、病原菌の接種を行って抵抗性を示す個体を選抜する必要がありましたが、DNAマーカーを用いることで病原菌を接種することなく、幼苗時に短時間で選抜が可能になります。</p>																				
	本技術の優位性	<p>DNAマーカーを用いる育種選抜は、環境の影響を受けず、幼苗の段階で大規模な選抜が可能で、時間・労力の大幅な削減が期待できます。DNAマーカーの作成は、様々な農畜産物にも適応可能です。</p>																				
関連情報 (図・表・写真等)	<div style="text-align: center;"> <p>従来の選抜育種</p> <p>病害に強い個体 → 交配 → 播種/幼苗作り → 病原菌の接種 → 形質による選抜</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>DNAマーカー育種</p> <p>幼苗葉からDNAを抽出 → PCR*によるDNAの増幅 → DNAマーカーを用いた選抜</p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>マーカー-A</th> <th>マーカー-B</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>品種A</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>品種B</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>品種C</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>品種D</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>*PCR：DNAの特定領域を増幅する方法</p>			マーカー-A	マーカー-B	判定	品種A	○	○	△	品種B	○	×	○	品種C	○	○	△	品種D	×	○	×
	マーカー-A	マーカー-B	判定																			
品種A	○	○	△																			
品種B	○	×	○																			
品種C	○	○	△																			
品種D	×	○	×																			
適用可能製品等	DNAマーカー育種は、様々な農畜産物の選抜育種に適用可能です。																					
知的財産	特許登録（登録番号 号）																					
試作品状況	無 提示可 提供可																					
技術シーズ保有者	氏名 所属・役職	田中 良和 研究開発部 生物資源研究室 主幹研究員																				
技術シーズ紹介先	窓口 TEL/FAX E-mail	企画支援広報部 0770-24-7273/0770-24-7275 soudan@werc.or.jp																				

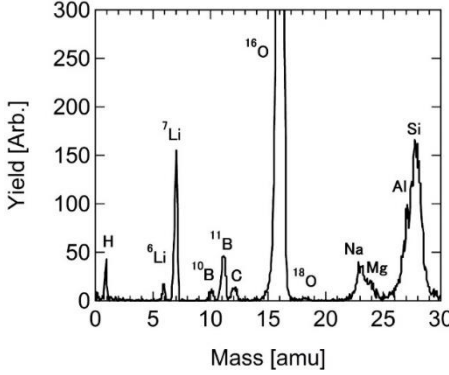
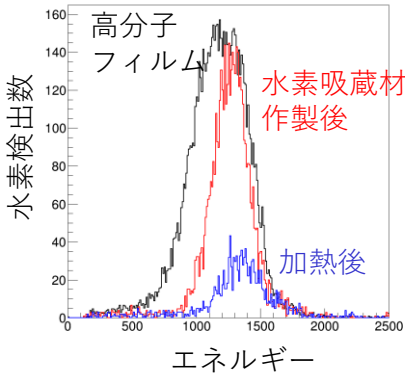
狭隘部で運用可能な小型可搬式 自動レーザー配管切断装置

内容	概要	発電・化学プラント等はレイアウトの関係上、配管・弁等の設備が狭く設置されていることが多く、プラント設備の修繕・解体工事等において、このような状況での配管の一次切断のために、狭いところでも運用可能な小型・可搬式の現場状況の制限を考慮した自動レーザー配管切断装置を試作しました。	
	従来技術・融合技術との比較（優位性）	レーザーは、他の切断技術と比較し消耗品（刃やガス）の交換が不要であること及び遠隔操作性に優れていて、特に高強度レーザーを用いると、切断を効率的に行えます。その分、精密な照射が求められるので、レーザー照射のための駆動部分が大型化し現場への適用のネックとなっていました。	
	本技術の優位性	本技術では、狭隘部での運搬、取り付け、運用のため駆動部の小型化、軽量化により運搬性を向上するとともに、狭隘部での取り付け容易性を図った組み立て・設置構造としました。	
関連情報 (図・表・写真等)	 <p>左図は試作した自動レーザー配管切断装置を300A配管に取付けた様子で、軽量化や取扱性の観点から改良を進めています。右図は自動レーザー配管切断装置の動作確認試験として、配管を切断している様子です。</p>		
適用可能製品等	プラント施設の配管の切断等		
知的財産	—		
試作品状況	無	提示可	提供可
技術シーズ保有者	氏名 所属・役職	前田 敏男 研究開発部 レーザー技術開発室 主幹技師 山田 知典 研究開発部 レーザー技術開発室 主査研究員	
技術シーズ紹介先	窓口 TEL/FAX E-mail	企画支援広報部 0770-24-7273/0770-24-7275 soudan@werc.or.jp	

宇宙線模擬環境の提供 (加速器による宇宙用半導体等の試験)

内容	概要	宇宙産業への民間参入や人工衛星超小型化の流れのなか、若狭湾エネ研は多目的イオン加速器システムを活用した宇宙放射線を模擬し、宇宙機に用いる半導体等の部品の宇宙放射線耐性試験の提供が可能です。
	従来技術・融合技術との比較 (優位性)	半導体に対する宇宙放射線の3作用として、シングルイベント効果 (高エネルギー荷電粒子1個で電荷発生し起こる誤作動)、トータルドーズ効果 (放射線の積算で半導体機能が喪失)、はじき出し損傷効果 (原子弾き出しで欠陥発生し半導体機能が損傷) があります。耐放射線評価で加速器を利用するには、試験対象への運転条件の決定・調整が難しく、宇宙機産業参入の障壁でした。当法人では、3種類のイオン加速器を有し、予備計算等での事前評価と運転条件調整のノウハウ蓄積で、加速器利用の宇宙線模擬環境の提供を可能としました。
	本技術の優位性	福井県には、放射線以外にも宇宙空間環境での模擬試験を実施可能な設備がそろっており、当法人加速器での宇宙放射線耐性試験も含め、超小型人工衛星に関する地上試験を総合的に県内で実現可能な全国的に稀少な地域です。
関連情報 (図・表・写真等)	<p>タンデム加速器出力ビーム (真空中での照射) トータルドーズ、はじき出し損傷効果</p> <p>イオン注入器出力ビーム (真空中での照射) はじき出し損傷効果</p> <p>イオン注入器</p> <p>タンデム加速器</p> <p>宇宙空間に放出された衛星 (©JAXA/NASA)</p> <p>シンクロトロン加速器</p> <p>シンクロトロン出力ビーム (大気中での照射) シングルイベント効果</p>	
適用可能製品等	超小型人工衛星、ならびにその部品	
知的財産	なし	
試作品状況	<input checked="" type="radio"/> 無 <input type="radio"/> 提示可 <input type="radio"/> 提供可	
技術シーズ保有者	氏名 所属・役職	久米 恭 研究開発部 次長 (照射支援室長・粒子線医療研究室 兼務)
技術シーズ紹介先	窓口 TEL/FAX E-mail	企画支援広報部 0770-24-7273/0770-24-7275 soudan@werc.or.jp

軽元素およびその他元素の分布分析を可能とする TOF-ERDA等のイオンビームによる材料分析技術

内容	概要	イオンビームを物質に入射し試料内元素の種類や、分布を検出する方法です。飛行時間反跳粒子検出 (TOF-ERDA)をはじめ、粒子線励起蛍光X線 (PIXE)、ラザフォード後方散乱 (RBS)、核反応検出 (NRD)を実施可能です。水素、リチウム等の軽元素から重元素までの元素分析技術を開発しており、真空中の分析だけでなく大気中の分析にも対応が可能です。
	従来技術・融合技術との比較 (優位性)	水素やリチウムの軽元素の分析は二次イオン質量分析 (SIMS) と比較し、定量可能・非破壊・表面からμm程度までの元素分布・位置分解能nm程度といった特徴を有しています。
	本技術の優位性	上記のように複数のイオンビーム分析に対応可能で、軽元素以外の分析や大気中での分析等の技術も有し、これらを総合したイオンビーム分析技術は国内では他にありません。
関連情報 (図・表・写真等)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>マルチコンポーネントガラス分析</p>  <p>Yield [Arb.]</p> <p>Mass [amu]</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>水素吸蔵合金中の水素分析</p>  <p>水素検出数</p> <p>エネルギー</p> </div> </div> <p>元素分析での質量分布では、水素やリチウムおよび同位体まで区別し分析が可能</p> <p>水素吸蔵合金中の水素分析では、水素の定量が可能で、かつ水素放出後における水素量も測定できる</p>	
適用可能製品等	各種材料 (電池、半導体、薄膜、水素吸蔵材等)、植物・生体試料、文化財のほか、特に、フィルム状の薄膜の水素やリチウムなど軽元素の深さ方向の詳細な分析に適しています。リチウムイオン電池のリチウム分布やダイヤモンドライクカーボン中の特性に影響する水素分布の計測などに使えます。	
知的財産	特許登録 (登録番号 号)	
試作品状況	無 提示可 提供可	
技術シーズ保有者	氏名 所属・役職	鈴木 耕拓 研究開発部 主任研究員
技術シーズ紹介先	窓口 TEL/FAX E-mail	企画支援広報部 0770-24-7273/0770-24-7275 soudan@werc.or.jp