

お知らせ

「公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター 第17回研究報告会」の開催

公益財団法人若狭湾エネルギー研究センターでは、当法人で実施している研究活動を広く一般の方にご理解いただくため、研究報告会を開催しています。

つきましては、下記のとおり第17回研究報告会を開催しますので、多くの方々にご参加いただくため、広くご周知くださいますようお願いいたします。

記

- 1 名 称 公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター 第17回研究報告会
- 2 日 時 平成27年10月29日(木) 13:00～16:20
- 3 会 場 福井大学 文京キャンパス 総合研究棟 I 13階会議室
(福井市文京3丁目9-1)
- 4 内 容 別添リーフレットのとおり
- 5 参加費 無料

【本件に関する問合せ先】

公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター
企画支援広報部 和田
TEL: 0770-24-7273

第17回研究報告会

日時 平成27年 **10月29日(木)** 13時～16時20分

場所 福井大学 文京キャンパス 総合研究棟Ⅰ 13階会議室（福井市文京 3-9-1）

主催 公益財団法人 若狭湾エネルギー研究センター

共催 国立大学法人 福井大学

参加
無料

プログラム

■開会（13時） 挨拶 （公財）若狭湾エネルギー研究センター理事長 旭 信昭
国立大学法人 福井大学長 眞弓 光文

（座長：研究開発部長 辻 宏和）

① 原子力施設の解体切断を目指した大出力レーザー技術の開発

[13:10～13:30]

レーザー技術開発室 主任研究員 遠山 伸一

② 原子力施設をレーザーで除染するロボットの開発

ー多くの除染方法の比較紹介を含めてー

[13:30～13:50]

レーザー技術開発室 嘱託 峰原 英介

③ 環境浄化を目的とした環境中からの光合成微生物の単離とその機能強化

[13:50～14:10]

生物資源研究室 主任研究員 畑下 昌範

④ 放射線によるがん治療の高度化に向けた取り組み

ー陽子線およびX線の併用照射が腫瘍細胞に与える影響の評価ー

[14:10～14:30]

粒子線医療研究 Gr 主査研究員 前田 宗利

14:30～14:45 休憩

⑤ 陽子線・ヘリウム線による脳壊死モデル作成技術の確立

ー放射線脳壊死のメカニズム解明と治療法開発を目指してー

[14:45～15:05]

京都大学原子炉実験所 粒子線腫瘍学研究センター 助教 近藤 夏子

⑥ 冬虫夏草による生理活性物質の生産

ーイオンビームを用いた高性能株の作出と、コルジセピン生産技術の開発ー

[15:05～15:25]

福井大学大学院 工学研究科生物応用化学専攻 教授 櫻井 明彦

⑦ 植物育種を加速するDNAマーカーの開発

[15:25～15:45]

生物資源研究室 主任研究員 田中 良和

⑧ 加速器を利用した超薄膜分析技術の開発

[15:45～16:05]

エネルギー材料 Gr 主査研究員 鈴木 耕拓

■総括質疑

■閉会（16時20分） 挨拶 （公財）若狭湾エネルギー研究センター所長 中嶋 英雄

参加のご案内

●お申込方法

E-mailで「機関名」「役職」「氏名」「電話番号」を明記のうえ、下記事務局までお申込み下さい。当日の参加も歓迎いたします。

●お申込み・お問合せ先

（公財）若狭湾エネルギー研究センター 企画支援広報部 E-mail: hokoku@werc.or.jp
（〒914-0192 敦賀市長谷 64-52-1 TEL(0770)24-7273 ）

報告の概要

① 原子力施設の解体切断を目指した大出力レーザー技術の開発

遠山伸一¹、石神龍哉¹(¹レーザー技術開発室)

レーザーはエネルギー密度が高く近年は高出力化も著しく、超微細加工から溶接や切断まで応用範囲を広げている。レーザー切断は、切断幅が小さく2次廃棄物が少なく、また、加工トーチ部が小さくレーザー光をファイバー伝送することにより自由度の高い切断を遠隔で操作できる利点がある。また、切断速度が大きいのも魅力である。

30kW 高出力ファイバーレーザーを用いた厚板切断について、300 mm厚のステンレス鋼や炭素鋼の切断が可能であることを示した。これは、原子炉の廃炉措置で重要な発電所の圧力容器の切断に適用しうる技術となっている。一方で、300 mmもの厚物切断では切れ方に薄板切断と異なる現象も現れており、照射条件が確立されていないため、切断条件の設定に工夫を凝らしている。また、切断素材によって必要な噴射ガス量を変えることで効率的な切断条件を見出す研究も行っている。本発表では、大出力レーザーを用いた厚物の解体切断に関する最新の技術開発について紹介する。

② 原子力施設をレーザーで除染するロボットの開発 -多くの除染方法の比較紹介を含めて-

峰原英介¹(¹レーザー技術開発室)

東京電力福島第1原子力発電所のような事故を起こした原子炉も、規定年数運転し計画的に廃止された原子炉も其々解体して、更に放射性同位元素で汚れた汚染物は清浄にして廃止措置を行う。内部まで放射化された放射性物質は通常の除染方法では清浄にすることが困難であるが、外側に放射性同位元素が付着した汚染物は、除染して清浄にすることができる。事故炉も計画的に廃止された炉も最も線量率が高い使用済み核燃料周辺は同様に10kGy/H程度まで高く、また低い線量率のところでも作業者の無用の被曝を避けるため、ロボットを用いて除染作業を行わなければならない。完全除染が可能なレーザー除染機を装着したロボットを開発したのでこれを紹介する。またレーザー除染と昔から使用されている他の多くの除染方法との比較紹介を行う。

③ 環境浄化を目的とした環境中からの光合成微生物の単離とその機能強化

畑下昌範¹(¹生物資源研究室)

微生物は、自然界において有機物の分解や無機物の化学変換を通して物質の循環や環境の保全に重要な役割を担っている。具体例としては、土壌中の有機系有害物質の分解や河川の流下過程での水質浄化などが挙げられる。こうした微生物の生物化学的な反応を利用して、人為的に環境の修復、保全を試みる取り組みは、物理的あるいは化学的手段による環境の改善に比べて、投入するエネルギーが少なく、大がかりな装置を必要としないという利点がある。

本研究では、このような微生物を利用した環境調和型の環境改善技術に取り組むために、光合成微生物に着目し、検討を行ってきた。今回は、環境中からの光合成微生物の単離と性状の解析およびその機能強化に関する検討について報告する。

④ 放射線によるがん治療の高度化に向けた取り組み -陽子線およびX線の併用照射が腫瘍細胞に与える影響の評価-

前田宗利¹、松本英樹²、伊東富由美¹、田辺久美子¹、長谷川崇^{1,3}、水嶋慧¹、山東新子¹、久米恭¹(¹粒子線医療研究Gr, ²福井大学, ³(同)ハセテック)

陽子線照射に加えてX線照射を実施する「陽子線およびX線の併用照射を用いた混合放射線治療法」は、比較的広範囲に病変が見られる進行がん等に対する新しい治療法として期待されている。福井県立病院陽子線がん治療センターでは、同治療法を用いた臨床研究の検討が進められており、数年以内の開始を目指している。混合放射線治療法の確立に際し、細胞レベルでの陽子線およびX線の併用照射効果およびそれらの作用機序の詳細は、不可欠な重要情報である。本研究では、細胞生物学および分子生物学的な検討により、陽子線とX線の併用照射による殺細胞効果およびその分子機構を評価した。その結果、陽子線およびX線の併用照射による殺細胞効果の解析から、それぞれの単独照射による殺細胞効果が併用照射することにより相乗的に増強されている可能性が示唆された。今回は、これらの研究成果の概要を報告すると共に、今後の課題と展望について概説する。

⑤ 陽子線・ヘリウム線による脳壊死モデル作成技術の確立-放射線脳壊死のメカニズム解明と治療法開発を目指して-

近藤夏子¹、櫻井良憲¹、高田卓志¹、渡邊翼¹、鈴木実¹、仲川洋介¹、田中 浩基¹、水嶋慧²、伊東富由美²、久米恭²(¹京都大学, ²粒子線医療研究Gr)

脳壊死モデル作成技術の確立に向けて、マウスおよびラットの右半脳への局所照射のための照射技術について、平成25年度に構築した手法の改善検討を行い照射の確実性が増加した。照射後のマウスおよびラットは、MRI装置を用いて経過観察を行い、T2さらにT1強調画像で顕著な変化が現れたものについては、サクリファイスし脳組織切片を作成し、HE染色を施した病理組織を作成した。

深さ3mmのマウス照射群のうちT2強調画像で変化が現れるのは、60Gyでは照射後4ヶ月程度、70Gyでは2~3ヶ月程度、80Gyでは1ヶ月程度であった。T2画像で顕著な変化が現れるものについては、遅れてT1画像でも変化が現れた。

HE染色病理組織の観察において特筆すべき点は、深さ3mm線量60Gyの条件で、人の脳壊死と酷似する病理像が得られていることが確認されたことである。またMRIによる観測結果において見られるT2およびT1強調画像での顕著な変化が、脳壊死の生起と関連づけられると考えられる。

今回は、これらの研究成果の概要を報告する。

⑥ 冬虫夏草による生理活性物質の生産 -イオンビームを用いた高性能株の作出と、コルジセピン生産技術の開発-

櫻井明彦¹、畑下昌範²(¹福井大学, ²生物資源研究室)

冬虫夏草が生産するコルジセピンは、生体内でRNAやDNAの合成を阻害し、抗腫瘍や抗菌、抗ウイルスなどの生理活性を示すことが知られている。また、最近では認知機能の改善などのアンチエイジング効果も報告されている。このため、コルジセピンは医薬品や健康食品、化粧品原料としての利用が期待されている。しかしながら、天然冬虫夏草の収穫量は少なく、また培養によるコルジセピンの効率的な生産技術は未だ確立されていない。

本研究では、コルジセピンの工業生産を目指し、冬虫夏草の育種と培養条件の検討の両面からコルジセピン生産の効率化について検討してきた。本発表ではイオンビーム照射によるコルジセピン高生産株の作出と、得られた高性能株を用いたコルジセピン生産条件の検討結果について報告する。

⑦ 植物育種を加速するDNAマーカーの開発

田中良和¹、鈴木勝久²、水野隆³

(¹生物資源研究室, ²ハクサンインターナショナル(株), ³プランツファーム SETO)

私達人類は長い時間をかけて選抜を繰り返し、多くの植物品種を生み出してきた。今日においても病気に対する抵抗性付加や食味の改善など多種多様な需要があり、種苗会社は迅速かつ効率的に品種改良を行うための方法を求めている。遺伝子解析技術の発展により、現在では交配を行った試料植物が、目的とする優良な形質を持つか否かをDNAレベルで判定出来るようになった。この方法を用いれば、従来法と比べて短期間かつ少労力で選抜が可能となる。本研究はDNA判定に用いるDNA配列(DNAマーカー)を見つけ出し、植物育種の効率化に寄与することを目的として進めてきた。本発表では、DNAマーカー作成のための方法を紹介すると共に、これまでにトマト、イチゴなどで得られた成果と、今後の展開について報告する。

⑧ 加速器を利用した超薄膜分析技術の開発

安田啓介¹、鈴木耕拓²(¹京都府立大学, ²エネルギー材料Gr)

ナノテクノロジーに代表される近年の技術革新により、電子部品等の材料の微細化が進んでいる。ナノメートル(10⁻⁹m)程度の薄膜材料の開発も進められているが、このような材料の定量評価を行う分析技術はほとんど存在していない。極薄膜が層状になっていても各層の元素が同定できるような分析手法の開発が求められている。

我々は加速器からのイオンビームを用いた飛行時間測定ラザフォード後方散乱(TOF-RBS)法による元素分析手法の開発を行っている。これは原子核同士の散乱であるラザフォード散乱を利用した手法である。この手法により、金の薄膜に対して1.6ナノメートルという非常に高い深さ分解能で分析を行うことが可能となった。これは数ナノメートルの層が重なっている場合でも、層ごとの元素分析が可能であることを示している。我々がこれまでに開発した装置について、また測定結果について報告する。