

お知らせ

「財団法人若狭湾エネルギー研究センター 第14回研究報告会」の開催

(財)若狭湾エネルギー研究センターでは、当センター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、下記のとおり研究報告会を開催することとしましたので、お知らせします。

記

- 1 名称 財団法人若狭湾エネルギー研究センター 第14回研究報告会
- 2 日時 平成24年10月31日(水) 13:00～16:45
- 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 別添ご案内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】
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 佐藤、西村
TEL:0770-24-7276

第14回研究報告会

日時 平成24年**10月31日(水)** 13時～16時45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 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 / ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会

参加
無料

プログラム

■開会 (13時)

挨拶

(財)若狭湾エネルギー研究センター理事長
国立大学法人 福井大学長

旭 信昭
福田 優

(座長：研究開発部長 辻 宏和)

①シロイヌナズナ幼苗根端におけるヒストン H2AX のリン酸化

[13:10～13:35]

生物資源 Gr 主任研究員

高城 啓一

②単為結果性トマト品種の育成

[13:35～13:55]

生物資源 Gr 主任研究員

畑下 昌範

③熱輸送方向を切替可能なヒートパイプの開発と地中熱利用空調への適用

[13:55～14:20]

福井大学 准教授

永井 二郎

④陽子線がん治療研究装置の高度化 ～生体試料への対応～

[14:20～14:40]

粒子線医療研究 Gr 主任研究員

久米 恭

14:40～14:55 休憩

⑤若狭湾における海洋環境モニタリングシステム等に関する調査研究

[14:55～15:20]

エネルギー開発 Gr 主査研究員

伊藤 英樹

⑥粒子ビーム照射による超伝導バルク磁石の性能向上

[15:20～15:40]

京都大学 准教授

紀井 俊輝

⑦イオンビーム手法を用いて室温形成されたナノ材料の精密構造解析

[15:40～16:05]

エネルギー開発 Gr 主任研究員

笹瀬 雅人

⑧軽元素分析のための TOF-ERDA 測定システムの開発

[16:05～16:30]

エネルギー材料 Gr 主任研究員

安田 啓介

■総括質疑

■閉会 (16時45分)

挨拶

(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

(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)24-7276)

報告の概要

①シロイヌナズナ幼苗根端におけるヒストン H2AX のリン酸化

高城啓一(生物資源 Gr), 平野智也・塚田晃代・阿部知子(理化学研究所)

イオンビームによる植物品種改良の高度化を図るためには、植物の突然変異形成メカニズム、特に、DNA 損傷検知・修復メカニズムの理解が不可欠である。核蛋白質ヒストンの一種、H2AX のリン酸化は、DNA 二本鎖損傷が形成された時に起こるもっとも初期の反応の一つであり、細胞の損傷検知メカニズムを反映していると考えられる。

本報告では、DNA 損傷形成に対する植物細胞の応答に対する知見を得るため、モデル植物シロイヌナズナの幼苗に放射線を照射し、照射後の根端におけるリン酸化 H2AX (γ -AtH2AX) の核内分布、および、その時間変化を調べた。その結果、損傷形成初期の γ -AtH2AX 分布や、植物に長期にわたり細胞周期停止をもたらす線領域における γ -AtH2AX 分布変化について興味深い結果を得た。これらの結果は、イオンビーム育種において、適正照射線量決定時間の大幅な短縮に活かすことが期待できる。

②単為結果性トマト品種の育成

畑下昌範(生物資源 Gr), 井村裕裕(福井シード), 井上雅好(福井大学)

トマトは、生食用・加工用・調理用食材としてその需要は増加しており、また、機能的食品としての価値も確認されつつある。現在、トマト栽培の多くは、環境制御可能な施設園芸により行われており、収穫期間の延長や周年栽培が図られている。しかし、施設栽培では、ホルモン処理、マルハナバチ放虫などの着果促進処理が必要で、これらの作業には、多大な労力がかかるだけでなく、栽培経費の大きな負担となっている。

こうした課題を克服するためには、受粉促進処理を行わなくても果実がでる「単為結果性」を導入した品種の育成が必要となる。現在、数種の単為結果性品種が登録されているが、品質の劣るものが多い。特に、ひと口大の食べやすい大きさで、甘くて味わいがある中玉トマトでの単為結果性品種の育成が望まれている。ここでは、交配、突然変異誘起、培養などの方法を用いて進めている単為結果性中玉トマトの育成に関する取り組みについて報告する。

③熱輸送方向を切替可能なヒートパイプの開発と地中熱利用空調への適用

永井二郎(福井大学), 坂東文夫(エネルギー開発 Gr), 鳥取章二(日本原子力発電)

気泡駆動型循環式ヒートパイプ(略称 BACH)は、吸熱部で生成された蒸気泡の浮力を駆動力として、外部動力なしに内部作動液が循環し、吸熱部から放熱部への熱輸送を実現する(特許第 4771964 号)。これまで、下部吸熱・上部放熱(以下、ボトムヒート)と、上部吸熱・下部放熱(以下、トップヒート)を、それぞれ別個の装置にて実現し、その特性を明らかにしてきた。本報告では、ボトムヒートとトップヒートを同一の装置にて切替・実現可能とする装置とその熱輸送特性を報告する。

ボトムヒートとトップヒートの切替は、弁あるいは逆止弁により実現させた。ラボ実験の結果、トップヒートの熱輸送能力はボトムヒートより低下はするものの、弁切替操作により熱輸送方向が切替可能であることを確認した。また、NEDO 新エネルギーベンチャー技術革新事業で実施中の、切替可能 BACH を用いた地中熱源利用の加熱・冷却システムの実証試験結果も報告する。

④陽子線がん治療研究装置の高度化 ～生体試料への対応～

久米恭・高田卓志・山本和高(粒子線医療研究 Gr), 長谷川崇(ハセテック)

当センターでは陽子線がん治療普及化に向け、平成 14 年から陽子線がん治療臨床研究を実施し、平成 21 年まで 62 名の患者を受け入れた。この臨床研究の成果を福井県立病院に引き継ぐとともに、より高度で有効な治療法の患者への適用と、周辺分野の研究開発テーマの開拓による地域貢献を目指すため、陽子線がん治療研究装置をさらに高度なものに改良した。試料を自動装填可能な試料台の設置、真空槽の追加、制御システム更新による多彩な照射方法への対応等の改良により、生物系・医学系試料への治療可能エネルギーのイオンビーム垂直照射が可能となった。

今回はこの改良の概要を報告する。

⑤若狭湾における海洋環境モニタリングシステム等に関する調査研究

伊藤英樹(エネルギー開発 Gr)

若狭湾の沿岸部には多数の原子力発電所が立地しており、我が国の原子力発電所立地地域として先駆的な役割を果たしてきた。一方で原子力施設からの放射性物質漏えい事故時においては、それらの拡散とともに局所的な蓄積が問題となるため、万一の事故等に備え、海洋の環境モニタリング体制を充実させることは重要である。

本研究では、若狭湾地域の平常時における放射性元素等の分布状況を把握するための調査を実施し、セシウム-137 の分布が若狭湾の湾口中央部から東部の大陸棚斜面付近と沿岸部の舞鶴湾及び小浜湾で高い傾向にあることを明らかとした。また、海洋における放射性物質の中長期的な拡散・堆積状況を予測するシミュレーションモデルを開発し、仮定した放出条件による放射性物質の拡散計算を試みた。

⑥粒子ビーム照射による超伝導バルク磁石の性能向上

紀井俊輝(京都大学)・峰原英介(エネルギー開発 Gr)

高温超伝導バルク磁石とは、バルク状の超伝導体の内部にループ状の永久電流を誘起し疑似的な永久磁石として働かせるものである。直径 26.5 mm の単一メインのイットリウム系銅酸化物超伝導体のバルク体を 29 K まで冷却した場合、中心での表面磁束密度が約 17 T にもなることが報告されている。これは同じサイズのネオジウム磁石の 10 倍以上強力であり、幅広い分野での応用が期待されている。

本研究では、DyBaCuO バルク超伝導体を貫通可能な 200 MeV 陽子ビームを用いて、超伝導体中に分散した欠陥を導入することで超伝導臨界電流密度の向上・制御を試みた。77 K における臨界電流密度に換算して 70% を超える向上が観測され、複数の超伝導試料間の臨界電流密度のばらつきも低減にも一定の効果があることが確認できた。

超伝導バルク磁石の実用化に際して重要となる製品間のばらつきを低減に本技術を活用できる可能性があり、超伝導電流リードの性能向上や超小型ポータブル NMR 装置の実現において、有用な技術として期待できる。

⑦イオンビーム手法を用いて室温形成されたナノ材料の精密構造解析

笹瀬雅人(エネルギー開発 Gr), 種村眞幸(名古屋工業大学)

グラフェン、カーボンナノチューブ(CNT)、カーボンナノファイバー(CNF)等のナノカーボン材料は、次世代電子デバイスを担う基幹材料として極めて有望である。従来、ナノカーボン合成には、500°C以上の高温を必要とする。一方、次世代電子デバイス材料としての実用化には、室温での大規模合成が理想である。

種村らは、イオン照射法により、半導体、金属、プラスチック表面に CNF 及び CNF 群を室温で成長させることに成功した。一方、一端が保持されていない CNF は、電顕観察中微振動が生じ、原子レベルの超高分解能観察が不可能であった。

本研究により、ピエゾ素子駆動のナノプローブを有した特殊な試料ホルダーを用い、振動を排除した状態で CNF の高分解能観察が達成された。さらに、ナノプローブを用い、電顕内で CNF からの電界電子放射及び通電による結晶構造変化のその場観察が実現した。

⑧軽元素分析のための TOF-ERDA 測定システムの開発

安田啓介(エネルギー材料 Gr), 日比章五(豊田中央研究所)

弾性反跳粒子検出(ERDA)法は、数 MeV のエネルギーをもつイオンビームを試料に照射し反跳された試料内原子を検出することによって元素分析と深さ分布測定を行うイオンビーム分析法で、主に水素等の軽元素の分析に用いられる。

我々は、複数元素の同時測定が可能で深さ分解能にも優れた飛行時間測定(TOF)-ERDA法の開発を行っている。この方法では測定する反跳粒子のエネルギーとともにその速度を測定し、速度とエネルギーの関係から粒子弁別を行う。我々は速度測定に必要なイオン透過型検出器を作製し、TOF-ERDA測定系を構築した。測定系の性能評価試験の結果、水素から酸素程度までの元素を同位体レベルで分離して測定できることを確認した。また、現状では炭素に対する深さ分解能として 6nm という値が得られているが、測定系の改良によりさらなる深さ分解能の向上が期待される。