

未利用エネルギーや廃熱等を利用するために効率的な熱輸送技術の開発が求められています。

エネ研では、取得した特許の「気泡駆動型循環式ヒートパイプ (Bubble-Actuated Circulating Heat pipe : BACH・・・バツハ)」を活用して、動力を使わない熱輸送の研究を福井大学と共同で進めています。

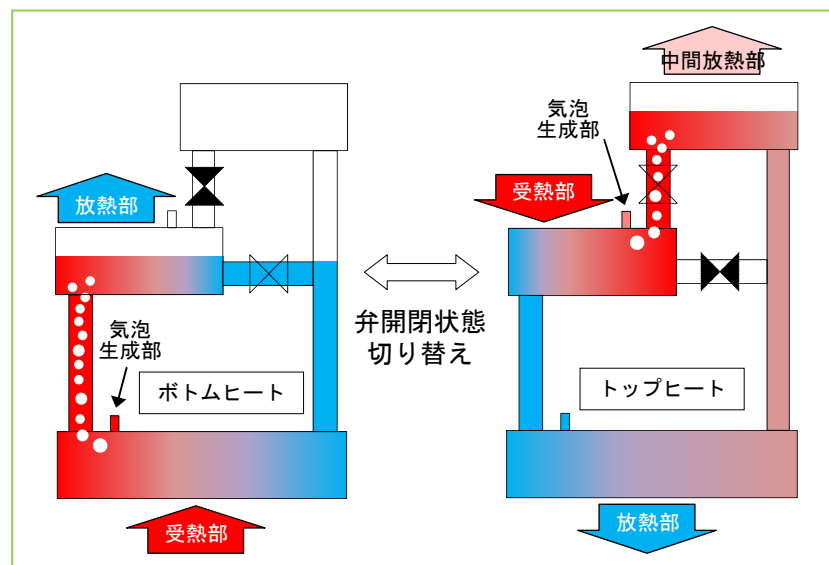
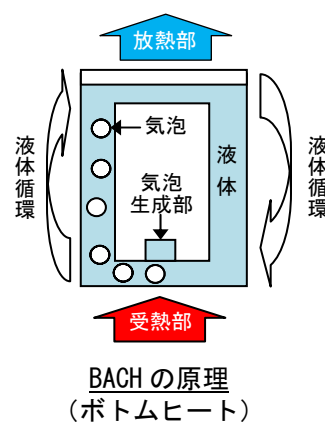
ヒートパイプの内部は、減圧したり沸点の低い液体を充填することにより、液体が沸騰しやすい状態になっています。このため、下部で熱を受けると液体が沸騰して蒸気が発生し、これが気泡となって上昇して液体の循環力となるため、無動力で熱を上部に輸送して放熱することができます。(これを「ボトムヒート」といいます)

また、中間放熱部を設けることで、上部で受けた熱を無動力で下部に輸送して放熱することが可能な BACH の開発にも取り組んできました。(これを「トップヒート」といいます)

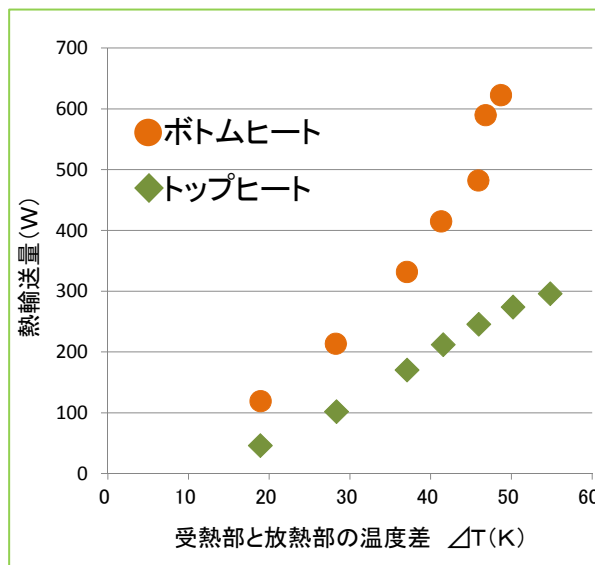
これまではボトムヒート、トップヒートともに別々の装置で熱輸送の特性等を調べてきましたが、新たに、弁の開閉状態を切り替えることにより両方の機能を備えた「熱輸送方向を切り替え可能なヒートパイプ」を考案し、実験用のループを作製して熱輸送量の確認を行いました。

その結果、ボトムヒートでもトップヒートでも、受熱部(高温側)と放熱部(低温側)との温度差(ΔT)の増加に伴って熱輸送量が増加しており、両方の機能を発揮できることが確認できました。

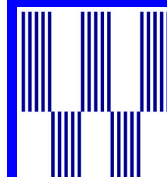
今後は熱輸送特性の把握を進めて性能の向上を図るとともに、企業の方々と一緒に、体育館等の空調関係、道路や駐車場等の融雪装置など、実用化を目指した装置開発に取り組んでいきます。



熱輸送方向を切り替え可能なヒートパイプ



受熱部と放熱部の温度差と熱輸送量の関係



THE
WAKASA WAN
ENERGY
RESEARCH
CENTER

〒914-0192 福井県敦賀市長谷 64 号 52 番地 1
財団法人若狭湾エネルギー研究センター

エネ研 ニュース

Vol.59

<http://www.werc.or.jp/>

平成 25 年 3 月 19 日発行

植物工場研究会を開催しました

平成 25 年 2 月 5 日に、エネ研で第 6 回植物工場研究会を開催しました。当研究会は、植物工場に関する情報提供・交換を通じて、新商品開発や新事業創出に向けた技術課題の解決につなげていくため、平成 22 年 9 月に発足し、これまでに 5 回開催してきました。

今回は、研究会会員企業等から 50 名以上が参加。植物工場用野菜の品種改良や栽培技術の向上を目指した研究開発の現状、結球レタスの栽培が可能な植物工場システムなどについて、5 名の方々にご講演をいただき、活発な質疑応答が行われました。



研究会の様子

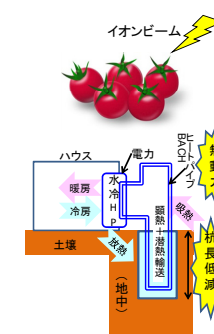
エネ研中嶋所長
開会挨拶



「若狭湾エネルギー研究センターにおける植物工場関連技術開発の現状」

エネ研 畑下昌範主任研究員

イオンビーム照射により、手間のかかる受粉作業が不要で糖度やリコピン含有量が高い高機能性トマトの育成に取り組んでいます。

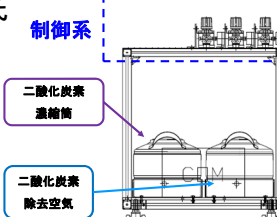


また、ヒートポンプと無動力のヒートパイプを組み合わせたハウス空調システムの開発を進めています。

「圧カスウィング吸着法を用いた二酸化炭素(CO₂)の回収と植物栽培への有効利用方法の検討」

(株) ナカテック 小林良久氏

大気中の CO₂ 濃度を 3 倍から 6 倍程度に濃縮することで、酸欠等の危険性がなく取扱いが容易な CO₂ 施肥(セヒ)装置を開発中です。



「嶺南地域におけるヒートポンプを活用したオールシーズン園芸の実証」

関西電力(株) 前川友哉マネジャー

大空間を均一に環境制御することを目的に、ヒートポンプを活用した空調設備のトータル運用システムを開発し、嶺南地域の環境条件下での有用性について検証しました。

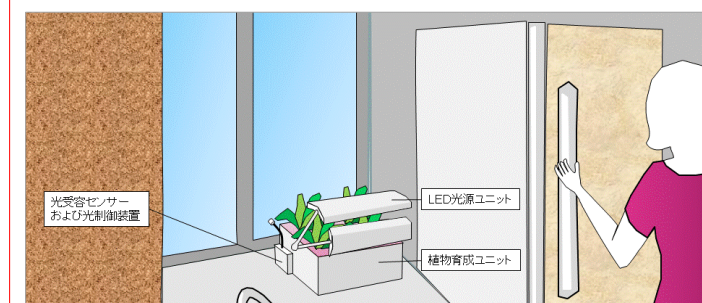
その結果、CO₂ 排出量を 50% 以上、エネルギーコストを 40% 以上削減できるなど、実用化に向けて十分な性能を有していることが確認できました。



「新規な光合成・光形態形成機構モデル搭載の植物工場用光制御システムの開発」

福井大学 明石行生教授

光受容センサーで自然光を測定し、不足する光の成分を LED で補光する植物工場用光制御システムを開発しています。植物工場の生産管理や、インテリア用レタス栽培システムへの活用を考えています。



「結球レタス栽培を可能にした植物工場システム」

(株) 森久エンジニアリング 森一生代表取締役

光を漏らさない反射板構造でランプ本数が少ない上に高い照度が得られ、これまで不可能とされていた結球レタスの栽培が可能なシステムです。H25 年 1 月に小浜に竣工した木田屋商店(本社:千葉県)の植物工場に採用されました。

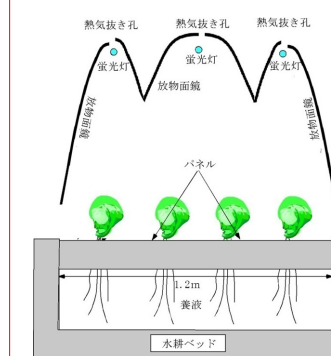


図2 発明の新形栽培ベッド

植物工場研究会

- 会員数 約 50 社 (H25 年 1 月末現在)
- 入会費・年会費無料 (随時入会受付中)
- お問合せ・お申込み先
エネ研・植物工場研究室
辻、佐藤
☎0770-24-7273



原子力安全・危機管理等専門研修を実施しました

平成 25 年 2 月 19 日～21 日の 3 日間、エネ研で、国内の社会人等を対象とした原子力安全・危機管理に関する研修を、今回初めて実施しました。

この研修は、福島第一原子力発電所の事故後、原子力安全や危機管理等についての知見を有する人材の育成がより重要になっていることを踏まえて実施したもので、電力事業者等の原子力関連企業、大学等の研究機関、県内行政機関から 38 名が受講したほか、次代を担う人材育成の観点から、原子力を学ぶ県内外の大学生等 12 名が参加しました。

講師には、米国エール大学や国内の大学・研究機関から危機管理の専門家をお招きし、「原子力災害対策」、「安全強化策」、「放射線防護と健康への影響」等に関する講義を行いました。

また、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた討論を実施し、適正な安全基準の考え方や事故リスクの抑制策等について、約 2 時間にわたり活発な議論が行われました。

参加者からは、「IAEA の安全基本原則、世界の動向と最新情報、米国における原子力防災への対応策など、大いに参考となった」との感想を頂きました。



エール大学ジョセフ・アルバーネーゼ博士の講義
「原子力事故のための緊急時の準備と対応」



福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた討論

バングラデシュの研究者の受入れが終了しました

平成 25 年 2 月 27 日、文部科学省の原子力研究交流制度により昨年 9 月から 5 ヶ月半、エネ研の研修生として受け入れていたバングラデシュ原子力委員会の原子力研究所に所属するモハモド・シュジャ・ウッディン氏の修了式を行い、旭理事長が修了証を交付しました。

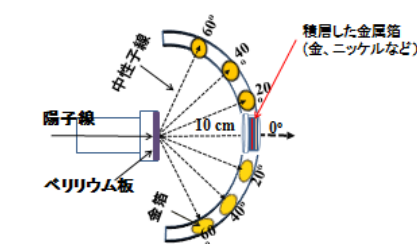
エネ研滞在中、ウッディン氏は、研究開発部粒子線医療研究グループの久米 恭グループリーダーの指導のもと、加速器から出力する陽子線を用いて発生させた中性子のエネルギー分布の評価に関する研究を行いました。

その結果、例えば燃料電池内部の水素分布状態の把握など、中性子を用いて物質内部の情報を非破壊で取得できる『中性子イメージング』の基礎的な情報を収集することができました。

ウッディン氏が勤務する原子力科学研究所タンDEM加速器施設部でもエネ研と同じタイプの加速器を所有しており、エネ研で得られた知見は、今後バングラデシュで大いに役立つものと期待されます。



旭理事長からウッディン氏に修了証を交付



中性子照射による金属箔の放射化の度合いを測定することで、中性子のエネルギー分布がわかる



久米グループリーダー（左）の指導のもと、実験を行うウッディン氏

エネルギー研究開発拠点化計画の進捗状況 「日本原子力発電株式会社が、敦賀総合研修センターを開設しました」

日本原子力発電株式会社（以下、原電）は、平成 24 年 10 月、福井県敦賀市の沓見（くつみ）に敦賀総合研修センターを開設しました。

この研修センターは、県が進めるエネルギー研究開発拠点化計画の基本理念の一つである「人材の育成・交流」の施策として位置づけられています。

原電社員の教育施設としての機能はもとより、国内の技術者や学生をはじめ海外の研修生など様々な方が、「安全文化」や「安全技術」について体系的に学べる「公開研修コース」も用意されています。

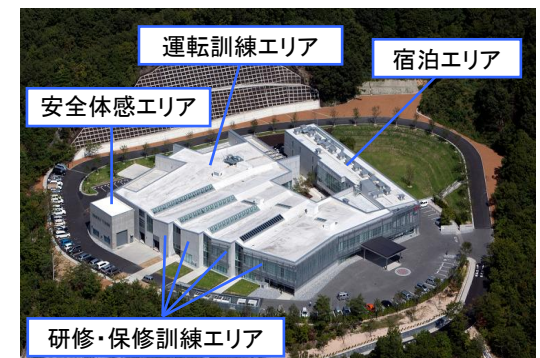
建物は、「運転訓練エリア」、「研修・保修訓練エリア」、「宿泊エリア」の 3 つのエリアに加え、作業上の危険を実際に体感して学べる「安全体感エリア」から構成されています。

最新の解析ソフトを用いて原子力プラントの挙動を模擬した原子力発電教育シミュレーターや、発電所の主要機器であるポンプ、弁などの分解点検が体験できる設備などが設置されており、実習と机上教育を組み合わせた研修が行われています。

これらの設備を活用した「公開研修コース」では、随時受講生を募集しています。
詳しくは原電ホームページ：<http://www.japc.co.jp/tsuruga-training/index.html> をご覧ください。



敦賀総合研修センター外観



■原子力発電教育シミュレーター
原電・敦賀発電所 2 号機及び東海第二発電所のシミュレーションソフトを搭載し、原子力プラントの挙動を模擬した学習ができるプラントシミュレーター



■水と蒸気の実習装置
水と蒸気の挙動（水の流動・沸騰・気液二相流・伝熱等）、ポンプ性能、キャビテーション（液体の流れの中で圧力差により短時間に泡の発生と消滅が起きる現象）を理解するための実習装置

■ループ設備
ポンプ、弁、タンク、熱交換器、支持構造物、計測機器等により構成されるループ設備

■安全体感設備
高所・回転体・玉掛・電気・火災など作業場に潜む危険を実際に体感できる設備



【問い合わせ先】〒914-0823 福井県敦賀市沓見 165-9-6
日本原子力発電株式会社 敦賀総合研修センター 教務グループ
TEL:0770-21-9700 FAX:0770-21-9725