

「九州大学学術研究都市」セミナーin東京2017 開催

平成29年12月14日（木）、東京国際フォーラムにおいて、OPACK主催のセミナーを開催し、幅広い業種の企業から約200名の参加をいただきました。

本セミナーは、「水素エネルギー」「次世代有機光エレクトロニクス」「次世代経皮吸収技術」「味覚・嗅覚センサ」に着目し、「未来に挑戦し続ける」をテーマとして開催しました。

九州大学学術研究都市及びその周辺で行われている最先端の研究開発や実証試験、及び産業化に向けた取り組みを紹介するとともに、九州大学を核として産学官連携が行われている学研都市の魅力についても関心を深めていただくことを目的として実施しました。

セミナーではまず、講演に先立ち、OPACKから、九大学研都市での最先端研究プロジェクトや研究・試験施設の集積状況等を紹介しました。

続く講演では、九州大学から、いずれも産学連携に積極的に取り組み、素晴らしい研究実績をお持ちの4名のセンター長に登壇いただき、それぞれのセンターにおける最新の研究進捗状況や今後の展開について発表していただきました。最先端有機光エレクトロニクス研究センター（OPERA）の安達千波矢センター長による『広がる有機光エレクトロニクスの基礎研究と実用化展開』や、味覚・嗅覚センサ研究開発センターの都甲潔センター長による『IoT社会における「味と匂い」の見える化』によるイノベーション創出』、次世代経皮吸収研究センターの後藤雅宏センター長による『注射不要の未来への挑戦ーバイオ医薬品の皮膚透過を可能にする次世代経皮吸収技術ー』、そして、水素エネルギー国際研究センターのセンター長である佐々木一成副学長による『脱炭素・水素エネルギー社会実現に向けた九州大学の挑戦』という、本セミナーの『未来に挑戦し続ける九大学研都市』というテーマのとおり、様々な分野からの非常にユニークかつ挑戦的な内容が並びました。

また、産業界からは、九大学研都市にラボを構え、後藤センター長と長年にわたり共同研究を行っている日産化学工業株式会社執行役員・新事業企画部長の水流添暢智氏をお招きし、『九州大学ー日産化学工業 産学連携～歩みと成果～』と題して講演いただきました。

セミナー後の交流会では、講演者・参加者の皆さんにより熱心な意見交換が行われ、大盛況のうちに終了しました。



写真：セミナーの様子



写真：講演の様子（九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター 安達千波矢センター長）



写真：講演の様子（九州大学味覚・嗅覚センサ研究開発センター 都甲潔センター長）



写真：講演の様子（九州大学次世代経皮吸収研究センター 後藤雅宏センター長）



写真：講演の様子（日産化学工業株式会社執行役員 新事業企画部長 水流添暢智氏）



写真：講演の様子（九州大学水素エネルギー国際研究センター 佐々木一成センター長）



写真：交流会の様子

九州大学学術研究都市において産学連携による開発研究を行う研究所の紹介

環境負荷が少ない天然ガスの普及拡大に向けて、利用技術や保安強化の研究開発に取り組んでいます。



新飼 秀利 (Hidetoshi Shinkai)
 西部ガス株式会社 総合研究研修所長
 住所:福岡市西区今宿青木421-4
<http://www.saibugas.co.jp/souken/index.htm>
 設立:昭和59年8月(平成13年7月に福岡市東区東浜から現在地に移転)
 所員数:21名 ※平成30年2月現在

総合研究所では、環境改善に大きく貢献する天然ガスの普及拡大や高度利用、さらにはガスを安全にお届けし、安心してお使いいただくための供給基盤の強化など、将来を見通したさまざまな分野の研究開発を行っています。

また、他ガス事業者さまや九州大学など、外部との関係を積極的に行い効率的な技術開発を進めています。



天然ガスの普及拡大

固体酸化物形燃料電池 (SOFC) の調査研究

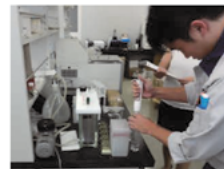
固体酸化物形燃料電池 (SOFC) は、他のコージェネ機器と比べて発電効率が高く、より大きな導入効果が期待できるシステムです。総合研究所では、SOFC型エネファームの更なる普及拡大に向けて、ラボで性能評価試験を実施し、データの収集と発信を行っています。また、業務用SOFCについても評価試験等を通してメーカーの開発を支援しています。



SOFC型エネファーム

ガス機器の快適性に関する調査研究

調理、給湯、暖房といった暮らしの中におけるガス機器の機能性や環境性、利便性などの調査・試験研究を行っています。また、これらのガス機器をより快適にお使いいただくために、人間工学(生理・心理学)、栄養学、調理学といった学術的な面からの研究について、大学と共同で行っています。



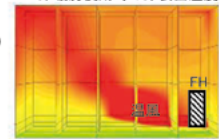
食品分析技術構築(栄養成分・健康成分)に関する取り組み



ガス温水

電気式

床暖房使用時の床表面温度



ファンヒーター(FH)使用時の室内温度分布

保安対策の強化

ワイドレンジ圧力計の開発

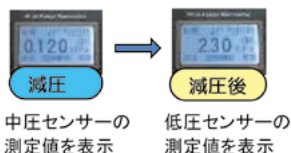
ガス導管工事後の気密試験や圧力監視作業等に使用する、低圧域から中圧域まで(0~1.0MPa)の広い圧力レンジを、1台且つ高精度に測定することができます。

平成26年度
日本ガス協会
技術賞受賞

■ワイドレンジ圧力計外観



内蔵した2個の圧力センサーを自動で切替えて測定・表示



中圧センサーの測定値を表示

低圧センサーの測定値を表示

中圧B対応 PE管同径活管分岐工法の開発

(※ガス事業者8社の共同開発品)

中圧PE管(ポリエチレン)の分岐工事を、ガスの減圧や一時供給停止をせずに活管状態のままで、且つ短時間で安全に施工することができます。

■開発した工具および継手



カッティングユニット

ストッパーユニット

専用継手

シャッターユニット



モニター施工の様子

九州大学の研究シーズ

室温磁気冷凍材料の開発

巨大磁気熱量効果を基盤として

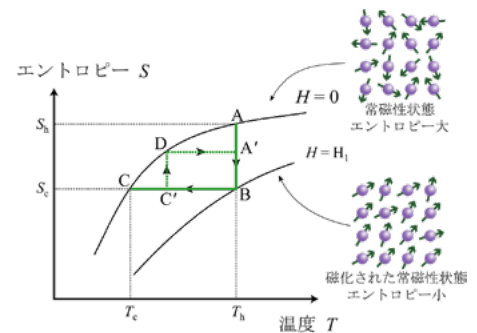


大学院理学研究院 物理学部門 教授 **和田 裕文** (Hirofumi Wada)

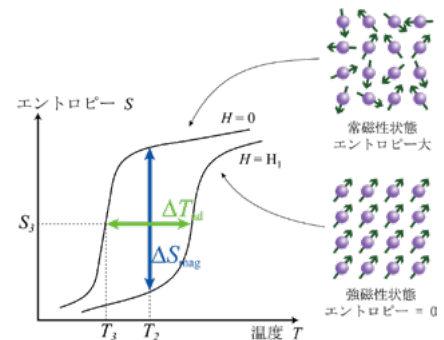
磁性体を磁石に近づけると発熱する現象を磁気熱量効果といいます。磁気冷凍はこの性質を利用した冷凍技術です。われわれの研究室ではマンガンの化合物が室温で巨大磁気熱量効果を示すことを見出しました。この化合物を基にした室温磁気冷凍材料の開発と物性の評価を行っています。

研究の内容

図は磁性体のエントロピーと温度の関係で、磁場がある場合とない場合を示しています。上図のように磁性体に等温で磁場を加えるとエントロピーが減少します(A→B)。また、断熱的に磁場を取り去れば温度が下がります(B→C)。これが磁気熱量効果で、A'BC'Dのようなサイクルを作ることによって磁気冷凍に利用できます。私たちは下図のように一次転移を示す磁性体ではキュリー温度で潜熱が生じることに着目し、(MnFe) (PSi)₂化合物が巨大磁気熱量効果を示すことを見出しました。この物質のエントロピー変化 ΔS_{mag} は従来の材料であるGdの4倍以上もあり、有望な磁気冷凍材料として注目を集めています。現在この材料を磁気冷凍システムに搭載して磁気冷凍能力のテストが行われています。



一般の磁性体の磁気熱量効果



一次転移を示す磁性体の磁気熱量効果

従来技術・競合技術との比較

磁気冷凍はフロンなどの温室効果ガスを使わない環境にやさしい冷凍技術です。また理想的な等エントロピー変化を含むサイクルを構築できるので、従来の蒸気圧縮式冷凍機に比べてシステム効率を向上させられる技術としても注目されています。

特徴

磁気冷凍の特徴は冷媒が固体であることです。そのため水などの液体を熱交換媒体として低温側と高温側の間に循環させます。磁場はネオジム永久磁石を用いますから、駆動に必要なエネルギーは磁場の移動と水の循環だけですみます。このため省エネルギーであることも特徴です。

想定される用途

冷凍冷蔵ショーケース、自動販売機、海上コンテナなどへの利用が考えられています。アメリカではすでに磁気冷凍を用いたワインクーラーの試作機が発表されています。

本研究に関連する知的財産

磁気冷凍材料, 九州大学, 大電株式会社, 中部電力株式会社, 特許第6009994号 (2016年10月19日発行)

九州大学の研究シーズ

ダリウス形水車による未利用水力エネルギー有効活用技術の研究開発 水力機械の更なる高性能化・信頼性向上を目指して



九州大学 大学院工学研究院 機械工学部門 教授 **渡邊 聡** (Satoshi Watanabe)

私共流体制御研究室では、エネルギー等社会基盤で重要な役割を担っている水力機械の更なる高性能化と信頼性向上技術に関する様々な研究に取り組んでいます。ここでは、未利用の水力エネルギーの有効活用を目指した、構造が簡単で低コストが期待されるダリウス形水車の研究開発事例をご紹介します。

■ 研究の内容

水力エネルギーは古くから利用されている再生可能エネルギーの一つです。大規模水力は既に開発がほぼ済みであり、中小水力についてもFIT制度（再生可能エネルギー固定価格買取制度）の恩恵により比較的输出の大きいものは開発が進みつつあります。未利用の水力の内、特に電力換算で100kW以下と定義されているマイクロ・ナノ水力は、国内の賦存量が多くその利用による環境へのインパクトも小さいため積極的な利用が期待されます。しかしながら、その実現には初期投資および維持費の低廉な水力発電システムの開発が欠かせません。

流体制御研究室では、マイクロ・ナノ水力の一形態である河川や農業用水路など落差（水車の上下流の水位の差、水の位置エネルギー差）が2m以下の超低落差水力や、堰・ダムなどで流れを堰き止めることなく流水の運動エネルギーをそのまま利用するゼロ落差水力に着目し、その積極的な利用を可能にすべく、構造がシンプルでかつ高出力のダリウス形水車の開発を行っています。また、マイクロ・ナノ水力向け水車は実際の水路等における流況の影響を大きく受けます。開発中のダリウス形水車を例に、実際の流況下における水車性能の簡易予測技術を開発しています。

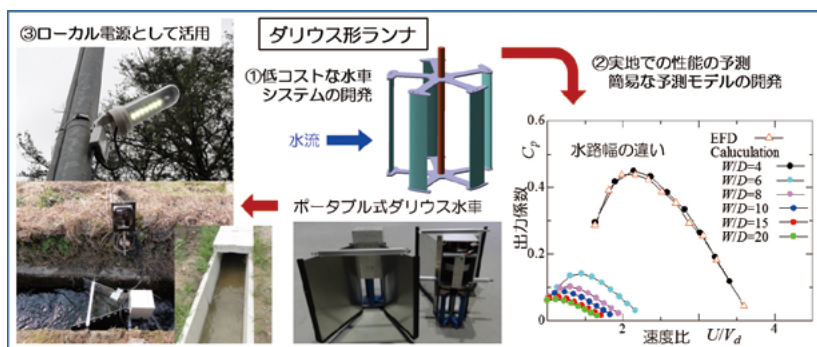


図 ダリウス形水車の研究開発展開 ①低コストな水車システムの開発、②実地性能予測モデルの開発、③ローカル（地産地消）電源への活用

従来技術・競合技術との比較

- ・製品化されているマイクロ・ナノ水力向け水車に比べて、超低落差水力に適しています。
- ・低落差小水力利用でよく用いられる投げ込み式軸流水車に比べて、構造がシンプルで低コストです。

特徴

- ・構造がシンプルでメンテナンスも簡単なので、小形のものはどなたでもお使いいただけるものを目指しています。
- ・横流形水車であるため水流の方向に依存せず、適用可能地点が多いと考えられます。
- ・他の横流形水車に比べ、翼の揚力を利用しているため高速回転で高効率です。

想定される用途

- ・山奥など電源が行き届かない過疎地域における電気柵やLED電灯向けのローカル電源、災害時等の非常用電源として期待されます。
- ・農業用水路や側溝に加えて、河川や海流などへの適用も期待されます。
- ・出力が数W～十数Wのものは、ポータブル形にして持ち運ぶことも可能な大きさです。

九州大学の研究シーズ

森林問題を人文・社会科学的アプローチで分析し、政策提言を目指す ～持続的な、森林と社会の関係を求めて～



九州大学 大学院農学研究院 環境農学部門 教授 **佐藤 宣子** (Noriko Sato)

地域の森林を誰がどのように管理をしているのか、適切に管理するための条件を行政資料や歴史資料、フィールドワークを通じて解明し、国や自治体の林業振興、山村定住政策の提案を目指しています。糸島市との連携で、都市近郊里山の保全問題にも取り組んでいます。

■ 研究の内容

例えば、森林計画についての研究では、2012年度から制度化された森林経営計画（森林所有者または施業受託者が樹立して自治体から認定を受ける）と森林所有や林業構造との関係を考察しました。九州7県の行政機関で収集した森林経営計画の市町村別認定率の資料を地図化してみると（図）、大きな差異があることが判りました。このデータを基に、特徴的な自治体や林業事業者へのインタビューを通して、零細所有地域（鹿児島西部等）、農村集落を範域として計画を樹立する地域（佐賀）では制度上の基準を満たすことが難しいこと、歴史的に森林組合活動が活発な地域（大分県日田）で高い認定率であることなどを指摘し、具体的な制度課題や自治体へのアドバイスをを行いました。

また、糸島市との連携研究では、糸島富士といわれる可也山の里山を保全するために、住民の保全活動への参加、子供達の可也山での遊び、登山者の管理参加意欲などを調査し、継続的な保全活動の仕組みを提案しました。

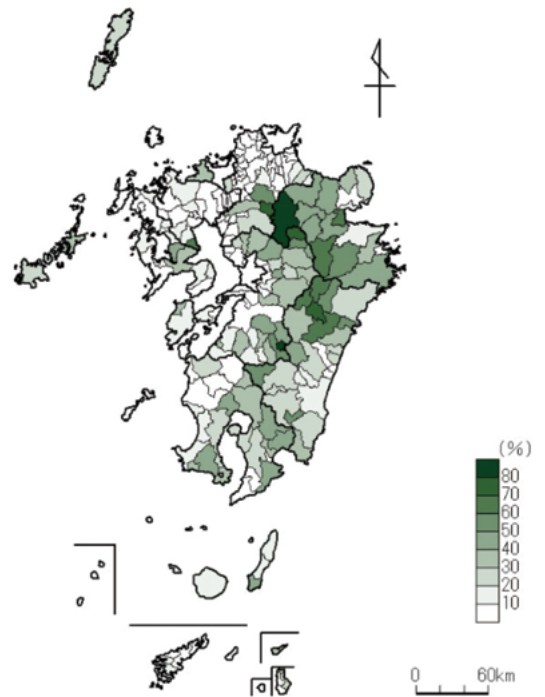


図 九州における森林経営計画の市町村別認定率
(2015年3月末)

資料：各県森林計画関係課資料より作成

従来技術・競合技術との比較

新規技術を開発するという研究内容ではありませんが、通常の人文・社会科学分野の研究に比べて、対象を森林・林業に特化して研究しています。農学部の中で、理系科目である樹木学や森林生態学、森林計画学、砂防学など森林科学全般の知見を踏まえ、またそれら専門研究者と連携しながら研究に取り組んでいます。

特徴

農山村集落のフィールドワークに徹してデータを集めます。

想定される用途

- ・市町村森林整備計画におけるゾーニング手法や林業振興策の提案
- ・自伐型林業を副業とした農山村でのライフスタイルと移住支援策の提示
- ・里山保全における多世代共創的な森林管理の担い手組織の提案

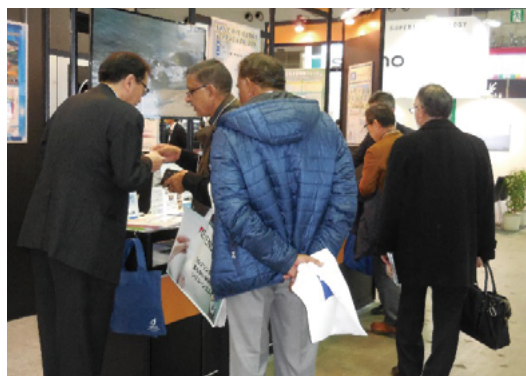
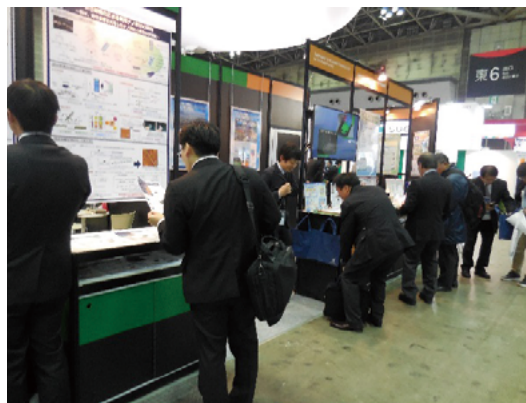
活動報告

■「nano tech 2018」出展

平成30年2月14日（水）から16日（金）の3日間、東京ビッグサイトにおいて開催された「nano tech 2018」に出展しました。

当機構のブースでは、研究機関の立地状況や学研都市情報に関するパネル展示、DVD映写等に加え、九大の研究成果を活かした製品等の展示・説明を実施しました。また、共同出展者の九州大学有機光エレクトロニクス研究センターや九州先端科学技術研究所、九州大学学術研究・産学官連携本部、有機光エレクトロニクス実用化開発センター、株式会社Kyuluxによる研究成果等の紹介を行い、多くの皆さまにご来場いただきました。

会期2日目の2月15日（木）には、会場内において、共同出展者の有機光エレクトロニクス実用化開発センター及び株式会社Kyuluxが、有機ELに関する研究シーズを紹介するセミナーを開催しました。



写真：展示会ブースの様子

■「九州大学」産・学・官交流促進シーズ発表会in大阪2018 開催

平成30年3月1日（木）、大阪市（ヒルトン大阪）において『九州大学』産・学・官交流促進シーズ発表会in大阪2018を、九州大学学術研究・産学官連携本部と共同で開催しました。

本発表会は、九州大学の研究・技術シーズを紹介することにより、参加いただいた企業と九州大学との交流の促進を図るとともに、九州大学学術研究都市への企業の誘致を目的とし計画された発表会で、本発表会においてはライフサイエンス関連分野の最先端研究を紹介しました。

当日は、110名の参加があり、ライフサイエンス関連分野、特に他分野領域（情報技術、エネルギー関連技術など）と融合を意識し研究された先生方から講演をいただきました。また、その後の交流会では、講演者と参加者との間で熱心な情報交換が行われました。



写真：セミナー風景



写真：交流会風景

✉メルマガ会員募集中

九大学研都市メールマガジンは、九大学研都市エリアのイベントや自治体、大学、産学連携、研究機関の活動情報など、九大学研都市に関する最新情報をお届けするメールマガジンです。

申込方法

<http://www.opack.jp/>からメールマガジン募集ページにてお申込みください。

