

放射性 セシウムを 最終処分型へ

化学と異分野の
境界領域研究



共生システム理工学類 准教授 博士(理学)

大橋 弘 範

OHASHI Hironori

研究室 URL <http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/~h-ohashi/>

[専門分野] 物理化学、X線/ガンマ線分光学

【プロフィール】福島県福島市出身。九州大学大学院理学府凝縮系科学専攻博士後期課程修了(博士(理学))。首都大学東京大学院都市環境科学研究科特任助教、九州大学基幹教育院助教を経て2015年4月より現職。金の化学を中心に金属の状態分析を得意とし、最近ではセシウムの状態分析についても行っている。

福島県は、県内エネルギー需要を再生可能エネルギーのみで賄うことを目指して、「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」を推し進めています。再生可能エネルギーの種類はいくつかありますが、現状では太陽光発電が主なものとなっており、真のエネルギーミックスとはほど遠い状況です。私は地熱と木質バイオマスに着目しています。特に、本県は全国第4位の森林資源量をもっていますから、木質バイオマス発電の普及はその鍵となるのではと考えています。しかし、本県産の木材は放射性セシウムの問題があり、廃棄物の処理の観点からも普及の足かせとなっています。私は、この解決に向けてポルサイトという鉱物に注目して研究を行っています。

ポルサイトは内部にセシウムを含む鉱物です。もし放射性セシウムを内部に封じ込めたポルサイトが合成できれば、将来にわたって「放射性セシウムが水に溶ける・漏れる」心配がなくなります。鉱物は長い年月で安定ですので、最終処分を念頭にした保管ができます。木質バイオマス発電と、廃棄物のポルサイト化のシステムが確立すれば、本県木材需要が増えますので、森林除染にも繋がります。まさに福島特化型です。

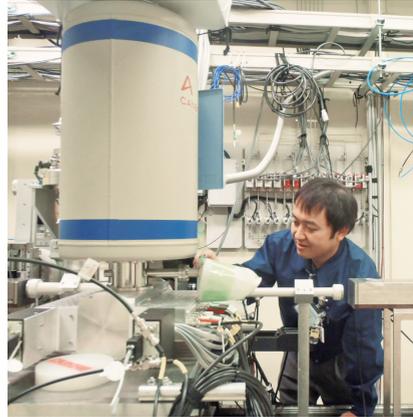
木質バイオマス残渣からポルサイトへの変換は一例で、その他に土壌からの変換や地熱水を利用した変換など、適用範囲は多岐に渡ります。「放射性セシウムの最終処分」を軸に研究を進め、化学の力によって震災復興の一助になればと考えています。



研究概要

環境問題に対してX線を用いた手法で問題の原因を特定し、解決することを目指しています。また、ナノ粒子を用いた不均一触媒（担持金属触媒）の調製とキャラクターリゼーションを行っております。また、地熱発電で常に問題になっているスケール（沈殿物）に関する研究も行っております。

最近では、日本酒の中の老香（ひねか）の成分のみを取り除く研究を複数の大学などの機関で共同研究させていただいております。



大型放射光施設（Spring-8）での測定の様子

こんなことができます！

X線（ガンマ線）を用いた物質の状態分析及び研究アドバイス

想定するパートナー

国や地方自治体、分析関連企業、ものづくり企業

具体的な連携、事業化のイメージ

新規物質のキャラクターリゼーション及びそれに対する提言・測定・解析補助などご相談承ります。

これまでの取組事例

大型放射光施設（Spring-8）の産業利用ビームラインでの測定（年3-4回）、中規模放射光施設（SAGA-LS）での測定、分析専門会社へのアドバイス、中学校高校理科教員への指導・助言・共同研究

関連情報

「炭素担持金ナノ粒子材料の製造方法、炭素担持金ナノ粒子材料、及び触媒」特願2017-146699、
金微粒子の分散・固定化方法およびそれにより得られる材料」特許第5010522号、
「高活性触媒およびその製造方法」特許第5010547号など

私たちの研究室自慢！

化学の力で、福島の復興に少しでも貢献できたらと思い、日夜研究に励んでいます。また、最先端装置での実験を行うため、全国各地の実験場に測定にでかけることもあります。



地域
産業振興

環境

ナノテ
材料

エネルギー

ものづくり
技術

太陽光「発電」を もっと身近な ものに

福島発再エネ
100%を目指して



共生システム理工学類 特任教授 博士（工学）

斉藤 公彦

SAITO Kimihiko

【専門分野】材料工学、光学、薄膜プロセス、太陽電池

【プロフィール】東京工業大学大学院総合理工学研究科博士課程修了（博士（工学））。企業時代は太陽電池、半導体レーザーやディスプレイ用部材等の開発に従事。企業を離れてからは一貫してシリコン系太陽電池の研究開発を行っており、近年は様々なシステム応用開発にも幅を広げている。

国内で大きく導入が進む太陽光発電ですが、更なる低コスト化や、ZEH、ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・住宅／ビル）やEV等への応用に向けて、更なる高効率かつ意匠性に優れた太陽電池が必要とされています。これらに対し、現在最も普及している結晶シリコン太陽電池セルの薄型化は重要な課題であり、現在最も高い変換効率が期待できる反面、作製プロセスが煩雑である裏面電極型ヘテロ接合型太陽電池を、薄膜基板でも簡単に作製出来る様にするため、インクジェット印刷法を用いた電極パターンニング技術開発に取り組み、厚み53 μ mの自立基板（サイズ5cm×1.9cm）に作製することに成功しました。現在は引き続き、薄型化、フレキシブル化を目指した開発

を進めています。また、太陽光発電の普及に伴い、その維持管理が益々重要になってきていますが、太陽電池ミニモジュールの発電量をリファレンスにすることによって、故障だけでなく劣化といった数%程度の些細な出力変化も簡単に検出できる装置を開発し、多くの方が更に簡単に利用できるよう広域応用への開発を現在進めています。この他、蓄電池と組み合わせたシステム開発等、更なる普及に向けて太陽光発電をもっと身近なものにすべく、セルからシステムまで幅広く研究開発を行っています。



研究概要

温暖化ガスの削減等に向け国内外に導入が進む太陽光発電は、その高効率化、長寿命化、低コスト化や、不安定電源といった弱点解消に向けたシステムの新たな利用方法およびその適切な運用管理方法といった開発がこれから益々重要になってきます。これに向けて、結晶シリコン太陽電池の超薄型化開発や太陽光発電システムの劣化診断装置、またIT分野等における蓄電池と組み合わせた自家消費応用についての開発など、太陽電池セルから太陽光発電システムまでわたる幅広い研究開発を企業や他研究機関と連携しながら行っています。



太陽光発電システム▲劣化診断装置外観

◀53μm厚の薄型結晶シリコン太陽電池

こんなことができます!

新しい太陽光発電技術・利用技術を共に創りましょう!

想定するパートナー

民間企業、自治体、研究機関

具体的な連携、事業化のイメージ

太陽電池モジュール開発やシステム応用に関する支援、共同研究

これまでの取組事例

- ・海外企業との共同研究や、国内企業とのコンソーシアムプロジェクトで大面積薄膜シリコン太陽電池の開発を実施
- ・地域イノベーション戦略支援プログラムで、超薄型結晶シリコン太陽電池の開発や太陽光発電システムの劣化診断装置の開発を実施

関連情報

《特許》診断装置、診断システムおよび診断方法、(PCT/JP2015/002189) など
《論文》Takagishi, Noge, Saito, Kondo et al., Jpn. J. Appl. Phys.,56, 040308, 2017. など

私たちの研究室自慢!

私たち再エネ寄附講座では、産業システム工学専攻の佐藤理夫先生を中心に、佐藤義久先生(風力)、赤井先生(地中熱・排熱利用)、小井土先生(バイオマス)と共に、学内外での再エネ教育や県内外での再エネ推進に向けた研究開発に取り組んでいます。



地域産業振興

ナノテク材料

エネルギー

ものづくり技術

こんなことができます!

感性や工夫する力の
育成をお手伝い
します



ゼミ生と一緒に学校教育における彫刻教材について研究をしています。いろいろな素材による立体の彫刻教材は必ず素材や道具や重力の制約を受けて、工夫をする必要があります。その取り組みの中で育つ力は、絵空事の空想ではなく、現実をふまえた対応力、問題解決力であり、具体性に富んだ創造力です。それはちょうどものづくりや私たちの暮しで役立つ力と重なります。

図画工作・美術やものづくりにかかわる能力の育成について考えていきましょう。



夢

現状をふまえて身近な問題から解決できるようになると活き活きしてくる!

人間発達文化学類

新井 浩

ARAI Hiroshi

教授 教育学修士

専門分野

木彫制作、彫刻教材開発、環境造形研究

特許情報、著書、論文

『ベーシック造形技法』pp96-103、
『具象彫刻における寄木表現の今日的諸相と位置』大学美術教育学会誌第38号pp9-16ほか

想定するパートナー

教育委員会、小中学校教諭造形研究会など

具体的な連携、事業化のイメージ

補助教材の共同開発、段階に応じた指導研究

これまでの取組事例

- ・福島県中学校美術指導書への教材提供
- ・霊山子どもの村、福島県立美術館、郡山ふれあい科学館等でのワークショップ
- ・福島大学地域社会連携事業二本松市願いのポラード支援事業 など

教育
学習支援

健康
福祉

防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

幾何学をはじめ、
数学の楽しさ・
美しさをお伝えします



夢

数学の美しさを皆さんと共有したい!

人間発達文化学類

中田 文憲

NAKATA Fuminori

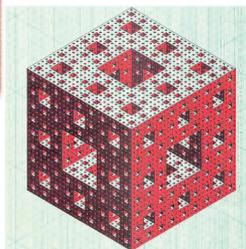
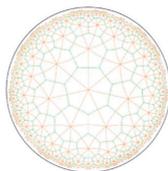
准教授 博士(数理解科学)

専門分野

微分幾何学、ツイスター理論
(曲線や曲面の曲がり方・複素幾何学・数理解物理学)

特許情報、著書、論文

「4次元微分幾何学への招待」サイエンス社、共著、2014、
Wave equations and the LeBrun-Mason correspondence, Trans. of AMS, 2012, 等



曲線や曲面、空間の曲がり方などを扱う**微分幾何学**の研究を行っています。特に数理解物理学に由来する**ツイスター理論**の手法を用い、複素幾何学と重力場(曲がった時空間)との関係を研究しています。

教育との連携: 生徒や一般向けの講演、ワークショップを行っています。今後は3Dプリンタなども活用し、「**見て美しい、触って楽しい幾何学**」を紹介していきたいと考えています。
産業との連携: 近年は幾何学と産業との協同が進みつつあります。「**美しい形態・デザイン**」を模索する方とともに、数学者の立場から協力ができればと考えています。

想定するパートナー

学校・教育関係者、市民講座等、デザイン関連企業

具体的な連携、事業化のイメージ

ワークショップ、講演会、数学的デザインの紹介

これまでの取組事例

- ・ワークショップ『多面体を作ろう!』、福島大学・郡山ふれあい科学館連携事業「おもしろ科学びっくり箱」(2015)
- ・『多面体ワークショップ』福島大学わくわくJr.カレッジ(2013)
- ・福島トップセミナー講師 2012年、福島高校(SSH)
- ・高等学校教育研究会 県北支部 講演会 講師 2013年、2014年

教育
学習支援

健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

美術制作、鑑賞、
芸術企画に関わる
サポートをします



夢

ARTに満ちあふれた、
豊かな地域文化の生活を
めざしたい

人間発達文化学類

渡邊 晃一

WATANABE Koichi

教授 芸術学修士

研究室 URL

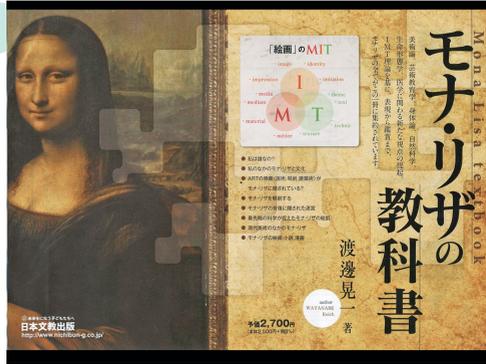
<http://www.wa-art.com>

専門分野

絵画、現代美術
(制作学、美術解剖学)

特許情報、著書、論文

主な著書に『絵画の教科書』、
『渡邊晃一作品集 テキストとイマ
ージュの肌膚』



美術制作、美術解剖学をテーマに
研究。国内外の企画展に参加。文
部科学省在外派遣研究員。ペンシ
ルバニア州立大学客員研究員。郡
山市文化芸術振興基本計画策定委員、福島県
「八重の桜」キャラクター審議委員、経済産業省
地域資源活用型研究開発事業、全国生涯学習
フェスティバルなどのアドバイザーを歴任。芸術企
画による国際交流として、CCGA(大日本印刷株
式会社)ゼミナール、「福島ビエンナーレ」「風と
土の芸術祭」「豊穰の芸術祭」などを企画監修。
舞台美術の制作(新国立劇場)や映画制作の協
力。震災後の復興支援活動が小学校「図画工作」
教科書に掲載。第30回教育美術賞(佐武賞)。

想定するパートナー

芸術文化施設、企業、教育諸機関、保育園、生涯学習課、
商工会議所、観光協会・温泉組合、被災自治体など

具体的な連携、事業化のイメージ

芸術文化の振興(絵画、現代美術、映像メディア等)。地域
資源を通じた芸術企画。地域産業と連携した研究開発の支援。

これまでの取組事例

- ・企画監修:「福島ビエンナーレ」、「風と土の芸術祭」
- ・震災復興支援:「鯉アートのぼり」(福島市街地、福島空
港ほか)、「黒塚発信プロジェクト」(福島県立博物館)
- ・講座:油彩、水彩教室、人体素描
- ・映像協力:『万能鑑定士Q』(2014)、『図書館戦争』
(2015)、日本テレビ『ルーヴル美術館特別番組』(2015)

教育
学習支援
健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

産学官連携による行政課題
や技術課題の解決をお手伝
いします。気軽に相談して
ください。



地域創造支援センター (CERA)
は、『産学官連携』を通じて、本
学の知的資源を地域社会に還元
し、産業・地域振興に貢献する
活動を展開しています。

人工知能 (AI) やビッグデータ、IoT、再生可
能エネルギー、ヘルスケア、ロボット等の技術
用語が氾濫する現在にあっては、従来以上に、
産業界や行政を問わず『産学官連携』による
課題の解決が重要になってきています。

夢



再エネ、医療、ロボット等
の時代をリードする産業の
育成

地域創造支援センター

大越 正弘

OOKOSHI Masahiro

職名 教授 工学士

研究室 URL

<http://www.cera.fukushima-u.ac.jp/>

専門分野

地域連携、産学連携、医用工学、
医用システム、再生可能エネルギー
政策

特許情報、著書、論文

- ・「フクシマにおける医工連携プロジェ
クト」、産学連合学会誌、Vol.14、
No.1、92-99、2018年
- ・「福島県地元企業がアジアから
誘い込む」、日経グローバル、
No.303、2016年

想定するパートナー

県・市町村、産業界、個別企業、産業支援機関

具体的な連携、事業化のイメージ

連携協定、地域課題解決、共同・受託研究の仲介・
斡旋等

これまでの取組事例

- ・県内市町村と本学の連携協定の締結や行政課
題解決のための相談、各種審査会委員等を引
き受けています。
- ・県内外企業から共同・受託研究の申出があっ
た際に、技術相談や本学教員等との橋渡しを
行っています。
- ・東南アジアの医療機器産業市場の動向調査や
救急災害対応医療機器の開発支援等も行って
います。

教育
学習支援

健康
福祉

防災
都市計画

地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

福島の農業再生をサポートします
果樹の新たな可能性を模索します



夢

福島県に儲かる
果樹産業を!

農学系教育研究組織設置準備室

高田 大輔

TAKATA Daisuke

准教授 博士(農学)

研究室 URL

<http://www.agri.fukushima-u.ac.jp/>

専門分野

果樹園芸学

モモやブドウの栽培。放射性セシウムの分配

特許情報、著書、論文

Takata D. Translocation of Radiocesium in Fruit Trees. In: T. M. Nakanishi and K. Tanoi (eds.). Agricultural implications of the Fukushima nuclear accident. (Springer-Verlag)



調査の様子(収穫)



放射性Csの果樹樹体内における動態について様々な研究を行っています。例えば、樹体表面に多くの放射性セシウムが附着していることを突き止め、この成果は事故翌年に実施された樹皮の高圧洗浄によるCs除去へとつながりました。

果樹の栽培から流通までの様々な問題に対して取り組んでいます。果肉障害低減策やドローンや3D再構築技術を用いた空間把握と樹形の改善、青果物の海外輸出に関する流通環境・嗜好性の現地検証についても調査しています。被災地への新規果樹の導入に関して、実証研究を企業、他大学、自治体と行っています。

想定するパートナー

農業者・農業団体、農業・食品周辺産業

具体的な連携、事業化のイメージ

果樹栽培に関する新規事業、復興事業

これまでの取組事例

農林水産省、『果樹の放射性セシウム低減技術の開発』において、果樹樹体内の放射性セシウムの動態を突き止めた。農林水産省、『青果物の海外輸出プロジェクト』にて果実類の海外輸出時の流通環境、品質調査、嗜好性調査を行っている。『デジタルアース共同利用特定課題研究』にて、空撮写真を利用したモモ樹の整枝・剪定効果の評価を行っている。

教育
学習支援
健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

情報システムの共同
開発と生産現場の
生産性向上の支援で
企業競争力の強化を
応援します



夢

グローバル競争に勝てる
中小企業の発展に貢献したい

共生システム理工学類

董彦文

DONG Yanwen

教授 博士

研究室 URL

<http://www.mise.sss.fukushima-u.ac.jp>

専門分野

経営情報システム（基幹業務管理システムの開発）、生産管理（人工知能手法を用いた生産計画編成システム）

特許情報、著書、論文

「経営と信用リスクのデータ科学」共立出版、「事例ベース推論を用いた取引先信用評価システム」日本経営工学会論文誌



中小企業の基幹業務管理システムを10社以上開発して、情報システムの活用による管理業務の効率化に関するノウハウを多数積んでいる。また、人工知能または数理手法を用いた生産計画編成手法を多数提案した。さらに、データマイニング技術を活用し、実用的な企業経営分析と信用評価手法の開発に取り組んで、多数の論文・著書を発表した。最近、セル生産システムにおける作業者の作業効率改善方法に関して、文理融合的な研究を展開し、生産現場に应用できるノウハウと研究成果を多数取得している。

具体的な連携、事業化のイメージ

- (1) 中小企業の基幹業務管理システムの産学共同開発
- (2) セル生産システムにおける作業者の作業効率改善に関する共同研究
- (3) 情報システム開発に必要な高度な数理モデル・管理手法の共同開発。

これまでの取組事例

静岡県では紙管製造、金属製品加工、自動車部品製造と学生服卸販売など様々な業種の企業において産学共同で基幹業務管理システムを開発してきた。福島県においてもプラスチック製品加工企業の基幹業務管理システムおよび生産計画編成システムを産学共同で開発した。

教育
学習支援
健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

新しい機能性材料を開発すること、ミクロスケールで機能を解析すること、材料システムとして強度や剛性を最適設計することができます!



夢

新しい材料システムがもたらす豊かな社会の創出をめざす!

共生システム理工学類

小沢 喜仁

OZAWA Yoshihito

教授 工学博士

研究室 URL

<http://kojingyoseki.adb.fukushima-u.ac.jp/top/details/187>

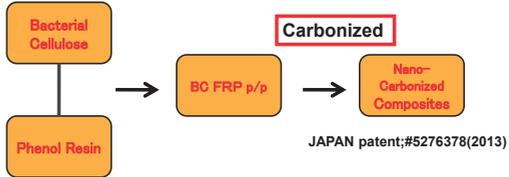
専門分野

機械工学、なかでも材料力学、複合材料工学、破壊力学、計算力学など

特許情報、著書、論文

特許：“炭素繊維強化炭素材料の製造方法”、特許第5276378号
論文：“バクテリア・セルロースおよび竹炭由来 Si を含んだBC/BPコンポジットの開発と摩擦・摩耗特性,” 日本複合材料学会誌 43(1), pp. 9-17, 2017.”

To develop new materials which is a baked FRP made from Bacterial Cellulose.



Comparison of specific wear properties



材料力学、とくに先進材料や構造に関する弾性数理解析や実験力学、複合材料工学の分野において研究交流を進めています。国内外の大学・研究機関、福島県ハイテクプラザや素材企業と研究協力体制を組織し、研究協力者との密接な連携により、天然素材由来機能性材料などの技術開発・研究の成果を積み重ねてきています。都市エリア産学官連携促進事業の実施、産官民学連携の経験や産業人材育成への協力を基礎として、ニーズを踏まえた高度化を図り、事業化を目指します。

具体的なご提案

開発型を目指すものづくり企業（素材・材料、加工など）とともに、材料をシステムとして捉える視点から、新しい機能の創出を目指しての材料開発、関連する分野での機器・装置開発にチャレンジしたいと考えています。

これまでの取組事例

- ・天然素材を用いた環境に優しい先進複合材料の開発
- ・経年航空機の複合材料パッチによる補修技術開発
- ・宇宙環境など過酷な環境における材料特性の影響評価
- ・材料に生じる熱応力や残留応力解析、プラスチック薄膜のせん断加工に関する数値シミュレーション

教育
学習支援
健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

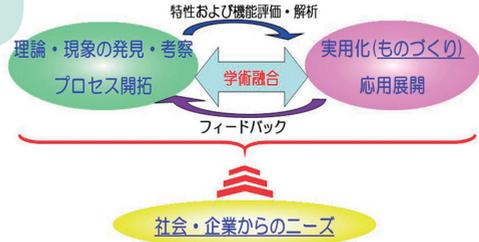
社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

高機能性・
高付加価値・
相乗機能材料の
開発を一緒に!



材料(炭素材料・セラミックス・
複合材料など)の研究を基礎から
応用まで幅広く行っています。面
白い機能を持った材料であれば、
材料の種類を問わず、あらゆる材料の研究に
挑戦しています。「ありふれた原料にナノレベル
の物質を添加または複合化し、新規材料・高
性能材料の作製と機能分析」の考え方を基盤
に、省資源・省エネルギー・低環境負荷製造
の観点に立ち、材料の物理的・化学的・機
械的特性の改善・改質・融合・相乗させた
新規材料開発や材料の高機能化を目指してい
ます。

夢

ありきたりな原料から世界が注目
する高性能な材料を作りたい

共生システム理工学類

中村 和正

NAKAMURA Kazumasa

准教授 博士(工学)

研究室 URL

[https://sites.google.com/site/
fukushimanakamuralab/](https://sites.google.com/site/fukushimanakamuralab/)

専門分野

材料工学 材料物性 材料分析(炭素材料・セラミックス・複合材料など)

特許情報、著書、論文

「成形型およびその製造方法」特許番号
5183301号。

「〔総説〕カーボンナノファイバーの微細組織制
御」TANSO, 2012[225] (2012) 254.

"Magnetic properties of magnetic glass-like
carbon prepared from furan resin alloyed
with magnetic fluid.", J. Magn. Magn. Mater.,
425 (2017) 43.

"Analysis of oxidation behavior of vapor-
grown carbon fiber (VGCF) under dry air.",
Mater. Lett., 180 (2016) 302.

「ヨウ素処理をしたバクテリアセルロース由来の
カーボンナノファイバーで強化した炭素複合材料
の摩耗特性」TANSO, 2016[274] (2016) 139.

具体的なご提案

新規材料の開発・材料の高機能化・材料の精密
分析に関しての産官学連携を、製造業全般(規模
を問わず)、大学・公的研究所・試験機関などに行っ
て参りたいと考えております。

これまでの取組事例

(国研) 科学技術振興機構の技術説明会や県内外
の研究開発フェアにて研究紹介を行っています。ま
た、県内の技塾や技術講習会や学会などで、中小
企業向け人材や学生向けの講演・講習を行ってい
ます。福島県ハイテクプラザ研究計画検討会議の
委員も務めております。国立大学協会 震災復興・
日本再生支援事業でセラミックス(窯業)の研究を行
いました。さらに、国立大学附置研究所や大学共
同利用機関法人と大学間にて、共同利用研究・共
同連携を行っています。

教育
学習支援

健康
福祉

防災
都市計画

地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

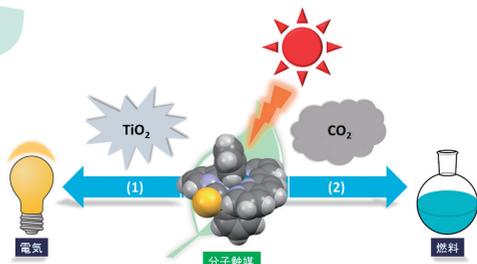
社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

“化学”を切り口に
再生可能エネルギー
に貢献します



私たちが行う研究の概念図
光合成の原理を応用し、太陽光を使って
(1)電気エネルギーの獲得、
(2)CO₂の有用物質への変換、を目指す



近年、石油・天然ガスや原子力などの枯渇資源に依存しない、いわゆる再生可能エネルギーの利用が注目されています。特に、地球への唯一の入力源である太陽光を基盤とした研究開発は世界のトレンドです。私たちは、金属と有機物から構成される様々な分子触媒を用いて、(1)太陽光を効率的に電気エネルギーに変換できる次世代型太陽電池の開発、(2)CO₂をメタノールなどの燃料に変換する化学反応の開発、を柱として研究を行っています(上図参照)。いずれの研究も植物の光合成をヒントに、それを人工的に再現しようという壮大な試みの一環です。



夢

太陽の力を借りて
悪玉CO₂を善玉物質に
変えることです

共生システム理工学類

大山 大

OYAMA Dai

教授 博士(理学)

研究室 URL

<http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/~daio/>

専門分野

金属錯体化学(金属と有機物からなる化合物の化学)

特許情報、著書、論文

“Coordination chemistry of mononuclear ruthenium complexes bearing versatile 1,8-naphthyridine units”, 2018年.

具体的なご提案

高機能触媒や太陽電池用色素分子の開発など、所望の機能を発現させる物質を分子レベルで設計・合成します。

これまでの取組事例

近年、共同研究を実施した連携先は、科学技術振興機構(JST)および産業技術総合研究所(産総研)です。JSTとは、次世代型太陽電池用の光増感色素について研究しました。産総研とは、CO₂を有用化合物へ変換する化学反応の創出について研究しました。

教育
学習支援
健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農
経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

機械工学全般、
再生可能エネルギー
をサポートします



夢

工学の知識でより良い
ふるさとに

共生システム理工学類

島田 邦雄

SHIMADA Kunio

教授 博士(工学)

研究室 URL

<http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/~shimadakun/>

専門分野

流体力学、エネルギーシステム工
学、機械工学、電磁気学、振動学、
物質工学

特許情報、著書、論文

- ・島田邦雄、風車、特開2014-141901
- ・島田邦雄、機能性ゴムの製造方法、機能性ゴム及び触覚センサ、特願2015-178273
- ・島田邦雄、杉本俊春、複雑形状体の鏡面研磨方法および鏡面研磨装置、特開2007-21661



世の中の物質は固体・液体・気体から成り立ちますが、液体と気体を総称して流体と言います。従って世の中の75%は流体と言えますので、産業界の殆どを扱っています。風車や水車等のエネルギー関係の他に、ナノサイズから宇宙工学まで幅広い工学分野に携わってきています。例えば、水回り、複合材料、センサー、加工・研磨、航空機、プラズマ、制振・免震震、太陽電池等多種です。

想定するパートナー

産業界、県等の試験施設、大学・高専

具体的な連携、事業化のイメージ

メーカーや試験施設、大学・高専との共同研究や技術指導

これまでの取組事例

大手メーカーとの共同研究や、大学・高専との共同研究、各種メーカーへの技術指導を通して、風車の開発や、複合材料、センサー、加工・研磨、制振・免震など多岐の分野で開発を行ってきました。特に、研磨に関しては、オリジナルの研磨機の国内外への販売実績を有します。また、県内外で紙飛行機教室やエネルギー講座を開催しています。

教育
学習支援

健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

再生可能エネルギー 機器の技術開発を サポートします



夢

地球環境に優しいエネルギー
インフラを開発したい!

共生システム理工学類

佐藤 義久

SATO Yoshihisa

特任教授 博士(工学)

専門分野

パワーエレクトロニクス
(電気を賢く使う研究開発)

特許情報、著書、論文

福島大学 共生システム理工学類
教員総覧をご参照ください。



企業で約30年間最先端電磁機器の開発に従事後、大学に転出しました。大学では再生可能エネルギー(垂直軸型風力発電、未利用低温排熱発電等)の実用化開発を約12年間行い、2017年4月福島大学着任後は、福島復興に役立つ小型風力発電システムを開発中です。具体的には、地元福島の中小企業でも取り組める小型風力発電機を多数台直流連系して、大型風車と同等の発電量、低コスト化を両立させるための技術開発を進めています。IT技術とパワーエレクトロニクス技術を融合させ、風力発電特有の変動する電力を変動電力のまま使い切ってしまう技術開発も進めています。

再生可能エネルギーの視点から福島復興に貢献するため、地元企業の皆様方と協力して行きたいと思います。

想定するパートナー

地元中小企業、自治体、地方公共団体

具体的な連携、事業化のイメージ

技術指導、共同研究・開発

これまでの取組事例

多くの民間企業と再生可能エネルギー関連の技術開発を実施した。
実施例1: 垂直軸型風力発電システム (2kW ~ 10kW)
実施例2: 形状記憶合金エンジンを用いて未利用低温排熱 (100°C以下) を回収発電する新発電システムの開発

教育
学習支援
健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア

