

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。

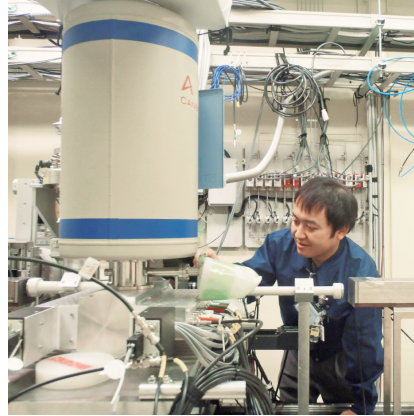
木質バイオマス残渣からポルサイトへの変換は一例で、その他に土壌からの変換や地熱水を利用した変換など、適用範囲は多岐に渡ります。「放射性セシウムの最終処分」を軸に研究を進め、化学の力によって震災復興の一助になればと考えています。



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

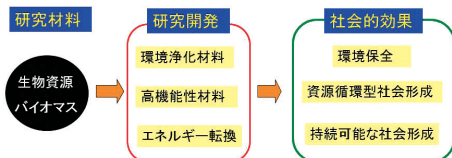
ナノテ
材料

エネルギー

ものづくり
技術

こんなことができます!

バイオマスのマテリアル・エネルギー利用に関する開発



バイオマス等の生物資源を利用して環境保全、資源循環型社会形成、持続可能な社会形成を考慮したものづくりを目指す

主な研究テーマ
木質バイオマスの金属複合炭素化における生成物の特性

夢

再生可能な資源を活用した革新的な技術を開発したい

共生システム理工学類

浅田 隆志

ASADA Takashi

准教授 博士 (工学)

研究室 URL

<http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/welcome/compendium/40>

専門分野

バイオマス資源工学、環境衛生科学

特許情報、著書、論文

- ・「リン酸銀担持多孔性炭素材料の製造方法及びリン酸銀担持多孔性炭素材料」(特願2016-079355)
- ・「吸着能と有機物酸化分解能を有するリン酸銀担持多孔性炭素材料」環境浄化技術、17 (2018) 85-89
- ・「スギ炭素化物の水中セシウム吸着性能とブルシアンブルー担持による性能向上」化学工業、69 (2018) 40-45



再生可能な生物資源である木材等のバイオマスから環境浄化材料、触媒等の高機能性材料、エネルギーに変換する技術等の開発をしています。木質炭化物(木炭)と各種金属を複合した高機能なセシウム、ヒ素等の除去材、水素燃料製造用の触媒等の開発、光触媒を木質炭化物に複合した吸着と光触媒性能をあわせもつ浄化材料の開発、また木質炭化物製造時の発生ガスをエネルギーに転換する多面的な活用システムの開発に関する研究を行っています。

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

バイオマスを活用した材料開発、エネルギー利用

これまでの取組事例

- ・木炭の高機能化や木質バイオマスのエネルギー利用に関する企業との共同研究や技術相談
- ・林野庁委託事業の「木質系震災廃棄物等の可能性調査」の検討委員
- ・放送大学福島学習センターの客員准教授(2014年～現在)として市民向けの講演活動等

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>

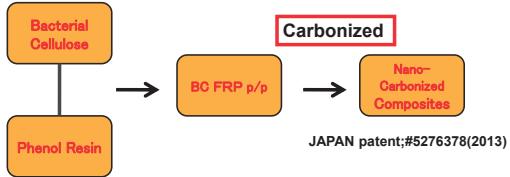
専門分野

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。

具体的なお提案

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

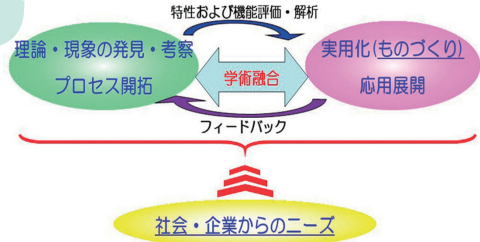
社会基盤

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

