



ハスの花（花言葉：清らかな心）

所長メッセージ

研究所活動の再開に当たり

緊急事態宣言の解除、群馬県のガイドラインの警戒度引き下げに伴い、高崎研では量子ビーム施設の運転を再開し、6月から全施設をユーザーの利用に供しています。施設ユーザーはじめご来所される皆様には、ビニールカーテン等を隔てた受付対応、風邪症状など体調不良が見られる場合の入構制限に加え、マスク着用、手洗・消毒などの感染症予防対策についてご理解の上、ご協力いただけますようお願い申し上げます。

私どもといたしましても、三密の回避、テレワークやオンライン会議の活用など感染防止の取り組みに留意しながら研究開発を着実に推進し、世界を先導する研究成果の早期創出や幅広い応用・実用化等を通して社会に貢献できるよう尽力してまいりますので、引き続きご支援のほどよろしくお願い申し上げます。

高崎量子応用研究所
所長 伊藤久義

(編集者から)

新型コロナウイルス感染症対応で6月号が発刊できませんでしたが、今月から復刊です。今後も引き続きよろしくお願いいたします。

4月～6月の主なトピックス・投稿

〇広報（プレス関係）

6月4日(木)プレス発表 オプトロニクスオンライン掲載
深層学習を用い、粒子線照射即発X線実測データから正確な線
量画像の生成に成功 ～粒子線がん治療への応用に期待～プロ
ジェクト「RIイメージング研究」山口充孝 主幹研究員、河地有木
プロジェクトリーダー他 <https://www.qst.go.jp/site/press/41209.html>

6月10日(水)プレス発表 毎日新聞、読売新聞、朝日新聞、
上毛新聞掲載
見えてきた！土の中のミラクルワールド：根圏
～植物の根と微生物が土の中で繰り広げる営みを観る～プロジ
ェクト「RIイメージング研究」尹永根 主任研究員、河地有木 プロ
ジェクトリーダー他 <https://www.qst.go.jp/site/press/41460.html>

6月9日(火)上毛新聞 高崎量子応用研究所取材
6月16日(火)掲載 「研究所探検隊 量子ビーム応用多彩」

〇外部表彰



6月26日(金)
2020年
日本アイソトープ協会奨励賞
「加速器を利用した新規有用
アイソトープの製造とライフサイ
ェンス分野への応用研究」
プロジェクト「RI医療応用研究」
渡辺茂樹 主幹研究員
(写真左)

3月9日(月)共同通信社取材
4月10日(金)東奥日報掲載「日本の知、どこへ
研究とは何か 40年経て花開いた着想」
プロジェクト「陽電子ナノ物性研究」
河裾厚男プロジェクトリーダー他

トピックス



量子技術
イノベーション
創出に貢献

ー量子機能材料研究の新たなステージへー



NIMS

QST

スピントロニクス、フォトニクス等
の量子マテリアル研究

量子ビームプラットフォームを
活用したスピントロニクス
材料研究

物質・材料研究機構（NIMS）と量研（QST）は、量子機能
材料研究の発展や早期の社会実装に貢献することを目的として、令
和2年6月30日付で包括的な連携協定を締結しました。

近年、量子機能材料研究の国際競争が激化しており、昨年11月
には量子技術イノベーション戦略として国を挙げた取組みの必要性が
示されました。量研と同じ国立研究開発法人である物質・材料研究
機構は、スピントロニクスやフォトニクスといった量子マテリアル研究に強
みを有しています。一方、量研では高崎研が中心となり、量子ビーム
プラットフォームを活用したスピントロニクス材料研究を推進しています。
今後、包括協定の下で両機関が密接に連携し、研究施設・設備の
相互利用や人材等交流を促進することによって、スピントロニクス材
料研究を加速させ、量子技術イノベーションの創出に取り組んでまいり
ます。

(研究企画部/佐藤隆博記)

投稿エッセイ

つぼみを食べる野菜-アーティチョーク-

我が家には「せんぜ（家の近くにある自家用の野菜を
作る畑）」がある。農薬は一切使用しない。連作障害
を避けるため書き留めたメモを見ると、菜園歴はかれこ
れ二十年弱になる。今年も定番のジャガイモがすくすくと
育ち、ナス、キュウリ、ピーマンなどに加えて、妻に好評な
ズッキーニ、四角豆、孫が楽しみにするスイカなどを植えた。
落花生は秋に掘りたてを茹でると良いツマミになる。
また、妻には、不評であるがコリアンダーは自生するよう
になった。変わりダネとして、つぼみを食べるアーティ
チョークがある。そら豆に似た味で独特の苦みと甘みがあり、
急に暑くなるこの時期のビールに最適だ。しかし、可食部は極めて少なく、
ガクの根本とおしべの下の部分のみ。ポリフェノールの一種であるシナリンを
含んでいるので、コレステロールや中性脂肪の減少などの
薬効を期待している。今朝も、もぎたてのキュウリを食べた。
飛び切り新鮮なので、サクッとした食感がなんとも言
えない。
(研究企画部/玉田正男記)



アーティチョーク
アザミの仲間、草丈約1m



ガクの根本
歯でこそげるとして食べる



収穫したつぼみ
(直径12～13 cm)



つぼみの芯
ホクホクした食感がある

高崎研の研究支援部門（第4回）-庶務課- 高崎研のことは私どもにお尋ねください！



お尋ねの件は最後までフォローさせていただきます。

チームワークで対応 庶務課のメンバー
(テレワークのため複数回に分けて撮影しました。)

東海駐在
頑張ってます

研究所の運営を円滑にする庶務課の活動

高崎研の円滑な運営のため、
業務執行の調整、広報、服
務管理等を行っています。他
部署の所掌に属さない業務
もワンストップでフォローして
います。



幅広い業務の調整



広報



サービス管理 etc

トピックス

「地域の皆様とともに」

高崎研は、地域の皆さまからのご理解とご支援なくして活動できません。私たちの活動を少しでも知っていただけるよう、毎年4月には施設公開を実施しています。今年度は、新型コロナウイルスの影響で、4月に開催できませんでしたが、次の施設公開では新企画を準備して皆様をお迎えします！お楽しみに！



高崎研の施設公開風景（令和元年度）

庶務課の若手を紹介します！！



氏名：穂坂 直也（ほさか なおや）
主な担当業務：人事
趣味：草野球（外野手、打撃投手）
特技：暗算（三段）
セールスポイント：頼まれごとはずぐに取り
かかります！
一言：話や説明が冗長でくどいところがある
ので、円滑な業務遂行のために今後は周囲の
皆様にも簡潔で要点がすぐに伝わるような
文章を心がけます。



同僚からの一言
今年1月より庶務課・人事に着任しました。冷静沈着に高崎研の人事マターを遂行しています。広島県出身のカーブ男子です。特異な球種はスライダーとチェンジアップ。応援よろしくお願いします。



-イオン交換膜でエネルギーを生み出す-

さわだ しんいち
(澤田 真一)

このコーナーでは高崎研の中堅若手研究者・技術者をシリーズでご紹介しています。今回は、イオン交換膜を研究している「澤田 真一」主幹研究員を紹介します。

①聞き手) どのような研究をされているのですか？

澤田) 基材となる高分子膜にガンマ線などの放射線を当て、新たな機能を付与することでイオン交換膜を創出する研究をしています。これは高崎研が長年培ってきた技術であり、放射線グラフト重合と呼ばれています。

②聞き手) イオン交換膜とは、どのような材料なのでしょう？

澤田) イオンとは電気を帯びた原子であり、プラスの電気をもつ陽イオンとマイナスの電気をもつ陰イオンがあります。前者を透過する膜が陽イオン交換膜、後者を透過する膜が陰イオン交換膜です。



澤田 真一 主幹研究員

高崎量子応用研究所
プロジェクト「高分子機能材料研究」所属

研究以外では、週末の競馬TV観戦、
子供にマンガを読み聞かせることが楽しみです。



②イオン交換膜の機能 (イオンのろ過)

③聞き手) 作製したイオン交換膜は、どのような分野での利用が検討されていますか？

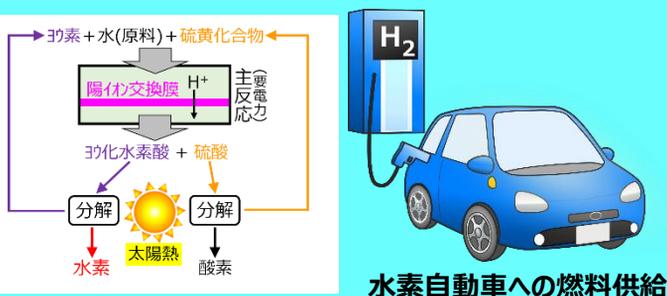
澤田) (1)太陽熱を利用した水素製造、(2)海水を利用した発電、(3)食塩の製造、(4)燃料電池、などが挙げられます。

④聞き手) 太陽熱を利用して水から水素を創れるのですか (ISプロセス)。

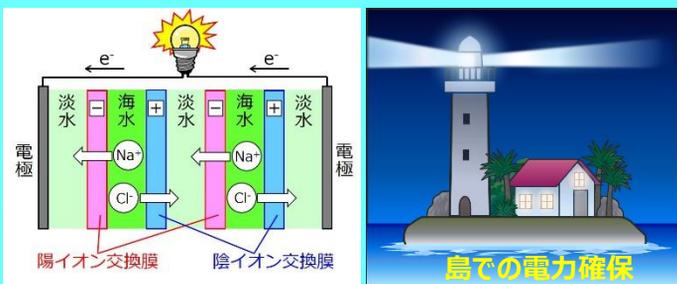
澤田) ヨウ素と硫黄を利用し、太陽熱で水を熱分解して次世代エネルギーである水素を創ることができます。ヨウ素と硫黄の元素記号IとSにちなんでISプロセスと呼ばれています。私はISプロセスの研究開発において、陽イオン交換膜を利用した一番主要な反応の技術開発を担当しました。この反応では、水素イオン(H+)を効率的に透過するための陽イオン交換膜が必要でした。

⑥ 聞き手) イオン交換膜を用いて海水から電気をつくれるのですか？

澤田) 海水と淡水の塩濃度差を利用して、海水中のNa+とCl-をそれぞれ陽イオン交換膜と陰イオン交換膜に透過させることで、電気を生み出せます。温室効果ガスを一切排出しない有望な再生可能エネルギーです。さらに燃料の海水は日本の周囲に無尽蔵にあります。



水素自動車への燃料供給



島での電力確保

④太陽熱を利用した水素製造 (ISプロセス法)

⑤聞き手) 開発したイオン交換膜を利用して目標の成果を出せたのですね。

澤田) 放射線グラフト法により、水素イオン透過の電気抵抗が非常に低い陽イオン交換膜を開発できました。これを用いることで主反応のエネルギー消費量を大幅に低減することに成功しました(2020年4月にプレス発表)。本成果により、ISプロセス法の水素製造効率を40%(従来の2倍弱)にまで高められる見込みです。今後も、ISプロセスの産業実用化に向けて研究開発を進めます。

⑥海水の濃度差を利用した発電

⑦ 聞き手) 放射線で作製したイオン交換膜の性能は？

澤田) 放射線グラフト法で作製した陽・陰イオン交換膜を用いて発電試験を行いました。従来の市販膜よりも30%ほど発電出力が高くなることを実証しています。

⑧ 聞き手) 澤田さんが行っている放射線グラフト重合の応用研究は実用化につながれば地球環境や生活への波及効果が大きいと思います。今後の成果に期待しています。

(聞き手: 研究企画部/鈴木寛子)