

2019
5
May

高崎研だより

第14号



花と緑の見学会～満開のさくらの下遊覧馬車にゆられて～（高崎研構内）

—所長メッセージ—

社会に貢献する研究所として

量研は、今年4月の組織改編により、量子材料・物質科学領域、量子光学領域、量子エネルギー理工学領域、量子医学・医療領域、放射線安全領域、量子生命科学領域の6研究領域を、5研究所、2センター、1病院の体制で推進することになりました。高崎研は量子材料・物質科学領域推進の中核を担うとともに、他領域との協働や地域・産学官との連携強化に積極的に取り組み、新たな知の創造や革新的

技術の創出を通して社会に貢献してまいりますので、引き続きご理解・ご支援いただけますようお願い申し上げます。

また、4月7日（日）には、地域連携の一環として高崎研施設公開「花と緑の見学会」を開催し、昨年を上回る1,500名超の方々にご来訪いただき、施設見学会、科学実演・成果展示会、各種イベントにご参加いただきました。当日は暖かい応援のお言葉も沢山頂戴し、あらためて感謝申し上げます。

高崎量子応用研究所
所長 伊藤久義

高崎研からのお知らせ

5月30日(木) 新技術説明会（新技術や産学連携に興味ある企業関係者向けに量研の研究成果を紹介します。）

【時間】9:55-11:55 【場所】JST東京本部別館1Fホール（東京市ヶ谷）

詳しく知りたい方はhttps://shingi.jst.go.jp/kobetsu/qst/2019_qst.html をご覧ください。

量研 新技術説明会 検索



3月/4月の主な出来事・トピックス



「創る」

○研究協力

3月27日(水)生物試料用マイクロチップの開発に係る協議会
4月4日(木)東北大学金属材料研究所－
QST量子ビーム科学部門との連携協力協議会
4月19日(金)第631回高崎研オープンセミナー

トピックス1

○プレス発表

4月24日(水)「全ての光を吸収する究極の暗黒シート
－ 世界初！高い光吸収率と耐久性を併せ持つ黒色素材－」
(国立研究開発法人 産業技術総合研究所及び
QST高崎研 越川 博 主任研究員、
八巻 徹也 上席研究員/先進触媒研究)

○施設公開

4月 7日(日)第42回花と緑の見学会

トピックス2

○視察

4月24日(水)文部科学省量子研究推進室様(4名)

トピックス3

○広報・取材

4月 7日(日)株ジュピターテレコム (J-COM) 様
(花と緑の見学会取材) (4月22日～28日18:00放送)
4月16日(火)上毛新聞に「食品照射/合意形成と普及に
期待」が掲載 (伊藤所長投稿)
4月24日(水)群馬県立高崎高等学校新聞部様(2名)
(量子ビーム研究について取材)



榛名湖とトテ馬車

トピックス1

「生物試料用マイクロチップの製品化が進んでいます」～第1回協議会を開催～



左から、村井取締役、伊藤所長、平塚代表取締役

高崎研だより2018年9月号でご紹介した線虫収容保定用マイクロチップ「Worm Sheet」には多くの反響があり、既に国内外の研究室で利用されています。高崎研は、本製品の共同開発先であり製造・販売元のBiocosm株式会社(尼崎市)と連携して製品化を推進するために、本年2月に生物試料用マイクロチップの開発に関する協定を締結しました。3月27日には同社から平塚哉代表取締役と村井實取締役が参加して第1回協議会を高崎研で開催しました。高崎研は、生物実験等に役立つ技術の開発、普及に企業と共に積極的に取り組んでいます。(マイクロビーム生物研究/鈴木芳代記)

トピックス2

高崎研オープンセミナー開催

第631回高崎研オープンセミナーが4月19日(金)に開催され、医療をはじめ様々な応用が期待される窒素・空孔(NV)センター含有ダイヤモンドセンサに関する講演がありました。

テーマ：ダイヤモンド中のNVを用いた基礎と応用

- (1) ダイヤモンド中のNVセンターによる磁場計測 (基礎と材料物性解析)
米国ハーバード大学 アミヤ・ヤコビー教授
- (2) 蛍光ナノダイヤモンド (NVセンター形成と生物学応用)
オーストラリアRMIT大学 フィリップ・ライネック博士



アミヤ・ヤコビー氏



フィリップ・ライネック氏

トピックス3

満開の桜でお出迎え！ 「花と緑の見学会」を開催 (その1)

日時：2019年4月7日(日)
場所：高崎量子応用研究所内



満開の桜のトンネルを入境する見学者の方



3 MVタンデム加速器の紹介



イオンビーム育種技術を用いて作った日本酒酵母についてJ-COM様の取材を受ける佐藤上席研究員

4月7日(日)に「第42回花と緑の見学会」を開催しました。当日は、研究所内の桜も満開で、1,500人を超える方々にお越しいただきました。施設見学会、科学実演コーナー、イオンビーム育種技術を用いたお花の配布等を行ったほか、昨年も演奏いただいた藤岡中央高校和太鼓部および高崎健康福祉大学高崎高校吹奏楽部に加え、今回初参加となる高崎市立第一中学校吹奏楽部による演奏会を開催しました。

また、今年は日本酒の試飲コーナーを新たに開設し、高崎研のイオンビーム育種技術で開発した酵母によって造られた日本酒を紹介しました。試飲された方からは「香りが凄い」、「飲みやすい」など大変好評をいただきました。

来年もまた桜の季節に実施しますので、皆様お誘いあわせのうえご来場ください。

(庶務課/橋口一也他記)

高崎研だより2019年5月号

「花と緑の見学会」(その2)

高崎研だより2019年5月号



こんにちは！たくさん遊んでいってね！



ブービー運転楽しいなあ



ど真ん中！大当たり！！



フワフワドームってびよんびよんしちゃうね！



私だって、ゴー————ル！



アンパンマンが欲しーい！



遊覧馬車は大人気です！



この布で希少金属を集められますよ！儲かるかな？



うちわづくりは匠の技だね



スライム コネコネ！



テレビのブラウン管に似た装置だよ。知らないかー



素敵！世界に一つだけのペンダント！



関西から来た光科学の一座です



量子ビームは、身近で使われているんですよ



高崎研が共同で作ったお花差し上げます！

高崎市立第一中学校 吹奏楽部



今回初めての出場です。大勢の観客の前で一生懸命演奏していただきました。



群馬県立藤岡中央 高等学校和太鼓部



渾身の力を込めて打ち込む和太鼓の響きは、観客の身体の真ん中を震わせました。



高崎健康福祉大学 高崎高等学校吹奏楽部



ハイレベルで圧倒的なマーチングに来所者は感動。あっという間に時間が過ぎました。



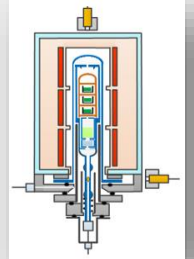
プロジェクト「加速器中性子利用RI生成研究」



患者さんが安心して診断・治療を受けられるために

医療用RIの国産化に貢献！

—がん診断・治療用RI
(放射性同位元素)を
加速器で安定供給—



Tc-99m熱分離装置

原料 (Mo-99) から、製品 (Tc-99m) を取り出す装置
特許取得(2019年1月)

どんな研究をしているのですか？

日本国内において、骨などの病気の診断に使用されているTc-99m放射性医薬品（日本国内で年間約70から90万件の診断件数）の原料（Mo-99）は、100%輸入に頼っています。

Mo-99を製造している海外施設（原子炉）の老朽化による計画外停止等の影響で、Mo-99の供給危機が問題化しています。

当プロジェクトの生みの親「Nさん」、ひらめいた！！

★ 加速器中性子を使えば、日本国内でMo-99を作ることができるぞ！（国産化に貢献）

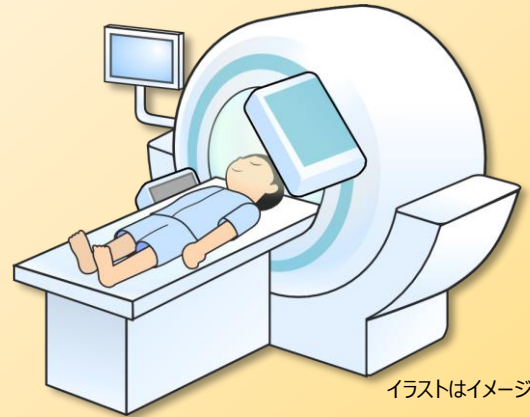
★ がん治療に有用なRI（Y-90, Cu-67等）も作ることができるぞ！

加速器中性子を利用した医療用RIの製造・分離・精製手法の開発研究を開始しました。

実用化へのステップとして、新たな診断・治療用RI薬剤の開発研究に必要な量のRIを大量の原料から迅速に分離する方法を開発しています。さらに、加速器中性子の利用により、これまで想定していなかった、多様な医療用RIが作れることを見出し、生成できるRIの種類、量を詳しく調べています。



[プロジェクトの仲間です]



イラストはイメージです

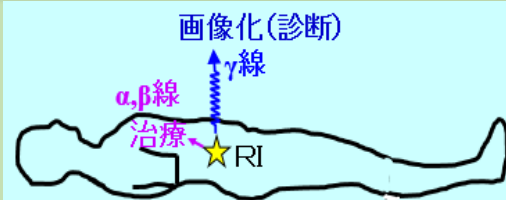
Tc-99mから発生するガンマ線でがんを診断する

RIから放出される放射線の医療への応用

RIから放出される放射線を診断や治療に役立てる

α(アルファ)線、β(ベータ)線：がん細胞を殺傷→**治療**
γ(ガンマ)線：透過力が強いので、体外で測定可能

→**画像化 (診断)**





このコーナーでは高崎研の中堅若手研究者をシリーズでご紹介させていただきます。
今回は、最先端の生命科学について研究している「長谷純宏 上席研究員」をご紹介します。



シロイヌナズナの全ゲノム解析で
突然変異を定量的に分析

長谷純宏上席研究員

高崎量子応用研究所
プロジェクト「イオンビーム変異誘発研究」所属
子供のころから植物を育てるのが好きで、現在は自宅の小さな畑で野菜を育てることや庭の芝刈りを楽しんでいます。

①(聞き手) どのような研究をされていますか。

長谷) 植物の突然変異に関する研究を行っています。
高崎研に設置されているTIARAという施設でイオンビームを植物に照射し、効率良く突然変異を起こす技術の開発や得られた突然変異体の解析から未知の遺伝子機能を見つける研究を行っています。

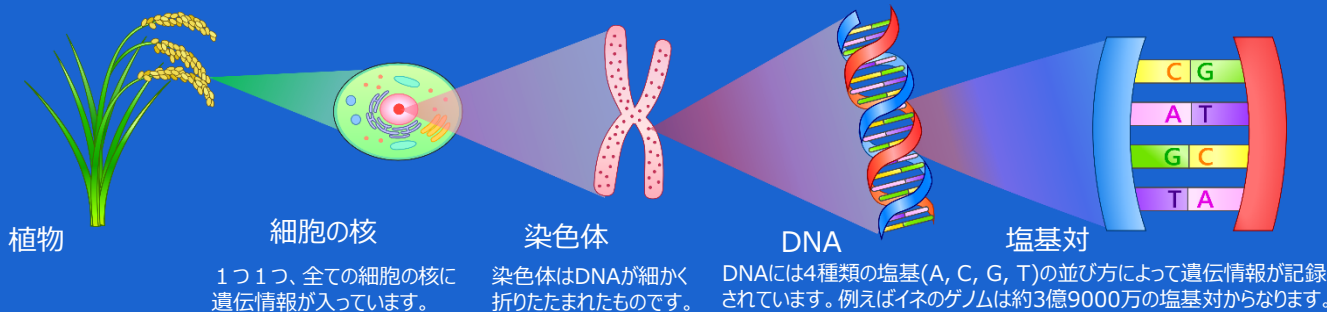
②(聞き手) なぜ突然変異を研究しようと思ったのですか。

長谷) 私が大学に入学したのが1994年で、研究を通じて農業の分野で目に見える貢献をしたいと思っていたのですが、そこで出会ったのが突然変異育種(突然変異の現象を利用して有益な植物を作出すること)でした。ちょうどその頃、イオンビームを利用する研究も始まったばかりで、突然変異育種で最も使われているガンマ線よりも幅広い種類の突然変異体が見られることが発表され、大変興味を持ちました。

③(聞き手) イオンビームを使うと様々な突然変異体が見られる理由は解明されたのですか。

長谷) ガンマ線とイオンビームではDNAに生じる突然変異の特徴に違いがあり、それが主な理由だと考えられます。しかし、DNAは億単位の数の塩基がつながったもので遺伝子の数も何万もあるため、全容解明は大変困難です。しかし近年の解析技術の進歩により、ゲノム全体を解析できるようになり、イオンビームが効率よく突然変異を起こすことがハッキリと示せるようになってきました(現在データ解析中)。

DNAってどんなもの？



④(聞き手) イオンビームを使って既存の植物から40品種以上の品種を開発されたようですが、印象が強い植物はありますか。

長谷) やはり、イオンビームの育種利用が国内で急速に広まるきっかけとなったカーネーションです。欧米でも大きな経済効果を上げましたし、自分が関わった品種が実際に街で売られているというのは感動的でした。余談ですが、小生の結婚式でもたくさん使わせていただきました。

⑤(聞き手) 長谷さんが行っている研究は人類にとって非常に有益だと思いますが、外国と協力して進めている研究はありますか。

長谷) アジア原子力協力フォーラム(FNCA)という国際協力の枠組みを通じてTIARAのイオンビームを使った品種育成に協力しています。最近、マレーシアに続いてバングラデシュがイネの新品種育成で2017年にFNCA優秀研究チーム賞を受賞しました。さらに2018年にはFNCA最優秀研究チーム賞も受賞しています。



突然変異の研究で使っている
モデル植物のシロイヌナズナ

⑥(聞き手) 今後どのように研究を進めていくことを考えていますか。

長谷) 突然変異育種は突然変異を起こさせ、その中から有益な突然変異体を選ぶという2つのステップからなります。これまでは主に突然変異を起こす研究に重点を置いていましたが、今後は、新しい計測技術等を活用して従来法では見つけられなかった有益な突然変異体を選抜する技術の開発に注力したいと考えています。

⑦(聞き手) 本日はありがとうございました。(聞き手：研究企画部/関真貴子)

シロイヌナズナは、植物では最も早い2000年12月に全ゲノムの塩基配列が解読されました。植物体が小さく、室内でも生育が可能で、1世代が約6週間と短いなどの特徴から、研究材料として扱いやすく、世界中で多くの植物研究者が使っています。ゲノムサイズも小さいことから突然変異の解析がやり易い植物です。