



国立研究開発法人  
量子科学技術研究開発機構（量研）  
高崎量子応用研究所  
第44号



# 高崎研だより

 QST 高崎サイエンスフェスタ 2021 

開催のご案内

 My favorite 

四季の風を感じて

 日本/世界見聞録 

非日常のベルギー滞在

 放射性同位元素の医療利用 

治療に利用される放射性同位元素



## ご案内

# QST 高崎サイエンスフェスタ 2021

オンライン同時開催

無料

【日時】 2021年12月7日(火) 10:10~18:30  
2021年12月8日(水) 10:00~17:10



【場所】 量子科学技術研究開発機構 高崎量子応用研究所  
総合管理棟3階 多目的ホール

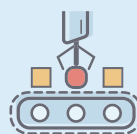
※多目的ホールは人数制限がございます。事前の参加登録をお願いいたします。

## 12月7日(火)



10:10~

開会あいさつ



10:20~

来賓あいさつ

10:25~

高崎研の研究紹介(3件)

(昼休み)

13:30~

特別講演

特別講演は  
「未来の選択と科学技術の挑戦」

14:40~

高校生課題研究発表

16:30~

ポスター発表

高校生の研究内容は  
QRコードでチェック!



## 12月8日(水)



10:00~

ポスター発表

(昼休み)

13:15~

生命科学研究成果発表

14:35~

材料物質科学研究成果発表

16:00~

施設共用優秀賞、ポスター発表優秀賞

16:10~

高校生発表優秀賞 表彰式

17:00~

施設共用優秀賞 受賞講演

閉会あいさつ

高崎研の最新研究内容も  
QRコードで確認できます!

詳細プログラムは  
[こちらから](#)



[参加登録はこちら](#)  
(携帯電話、PC等での聴講を含む)



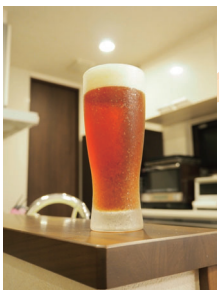
季節は秋となりました。“実りの秋”、“食欲の秋”、“スポーツの秋” などなど、秋の代名詞はいろいろとありますが、今回は “スポーツの秋” ということで、20 年以上続けているジョギングについて少しばかり語らせていただきます。

ジョギングを始めたきっかけは、今から 20 数年前に勝田全国マラソン大会に参加し完走することを目標に、当時の赴任地であった茨城県東海村の日本原子力研究所東海研究所の周辺を走り始めたことです。それ以来、ジョギングする頻度が減った時期もありましたが、近年は血中コレステロールと中性脂肪を基準値内に下げることが目標に走っています。



ジョギングコースから望む榛名山

ジョギングの良いところは四季を感じながらマイペースで走れ、ウォーキングよりも距離を延ばせるところです（それならばサイクリングの方が・・・という野暮な意見は割愛）。QST 高崎研に赴任後は、田園地帯やサイクリングコースにもなっている河川の堤防などを、自然の雰囲気を楽しみながら走っています。春先は寒さが和らぎ草木の芽吹きを、冬場は凜とした静寂さを感じることができます。今の時期は春先と同じような気候ですが、脱水症状にならないように自販機で水分補給が不可欠な夏場の炎天下に比べれば、秋の穏やかな日差しを浴びて、暑くも寒くもなく感じるこの時期は、ジョギングをするには一番だと思います。



ジョギング後のお楽しみ

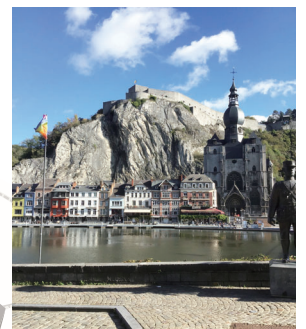
みなさんも四季を感じながらジョギングをしてみませんか。いい気分転換にもなりますよ。余談ですが、ジョギングをした後はビールが一段と美味しく感じられます（これが目的となっていることは内緒です）。

さすらいのジョガー（ペンネーム）

## 日本/世界見聞録

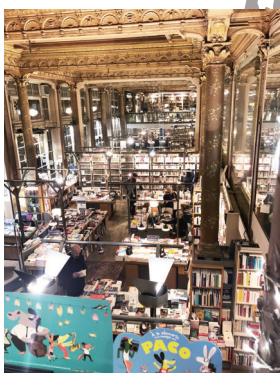
## 非日常のベルギー滞在

COVID-19 の世界的流行が起きる前、2019 年 11 月からベルギーのブリュッセル自由大学（ULB）に博士研究員として勤務していました。渡航後 3 ヶ月過ぎた頃に国内初感染者が確認され、そこから 1 ヶ月もしないうちにロックダウンになりました。この滞在で英語やフランス語を学びたかったのですが、大学ではスタッフ以外は原則入構不可となり、コミュニケーションがとれず寂しいかぎりでした。街でもトイレトペーパーや食料の買い占め、レストランやバーの閉鎖等、非日常が蔓延し「これからどうなるのだろう」ととても心配したのを覚えています。



ディナンの街並み

そんな自粛期間中でも、わずかにできた規制緩和期間にベルギー国内を巡れたのは幸いでした。「フランダースの犬」で有名なアントワープ、「屋根のない美術館」と評される街並みのブルージュ、「



「世界で一番美しい本屋」と称されるトロピズム書店

ディナン、そして「ヨーロッパの十字路」ブリュッセルは自粛期間中の非日常の中でもそれぞれの魅力を感じる素晴らしい街でした。特に、人通りが少なかった分、風景や建物の本来の魅力を体験できたのは、こんなご時世だからこそできた貴重な経験だったのかもしれません。

唯一の心残りは、ベルギービール醸造所の観光ができなかったことです。1,000 種類以上もあるので一般のマーケットでもさすがの品揃えでしたが、それぞれの観光地でご当地ビールを楽しみたかったです。また近い将来、趣味のスポーツ観戦と合わせて、おいしいベルギービールを片手にブリュッセルのサッカーチーム「RSC アンデルレヒト」の応援に行きたいものです。

放射線生物応用研究部 野田 祐作

## 放射性同位元素の医療利用

## 治療に利用される放射性同位元素

東海量子ビーム応用研究センター 橋本 和幸

3 回シリーズの最後となる今回は、放射性同位元素 (RI) を利用した病気の治療の話です。がん等へ特異的に集まる性質を持つ化合物に RI を結合させた放射性医薬品を患者さんに投与して RI を患部へ送り込み、RI から放出されるベータ線やアルファ線ががん細胞を破壊して、病気を治療します。放射線治療の一つで、RI 治療、RI 内用療法、核医学治療、標的 RI 治療などと呼ばれています。

前号 11 月号でご紹介した診断に用いられるガンマ線に比べ、ベータ線やアルファ線は体内で到達できる距離が短くなります。その距離はアルファ線で 0.1 mm 程度です。このため、正常な組織・細胞への影響を最小にすることができ、また外科手術のように身体を傷つけることがないので、患者に与える影響が少なく、治療後も治療前とあまり変わらない生活ができるなど、生活の質 (QOL : Quality of Life) を高めることができる治療法です。



高い QOL が期待できる RI 治療

最初に実用化された RI 治療は甲状腺がんに対するヨウ素 -131 ( $^{131}\text{I}$ ) の服用で、1940 年代にアメリカで実用化されました。我が国では 1950 年代に開始されています。ヨウ素が甲状腺に集まる性質を利用し、甲状腺の病気 (バセドウ病、甲状腺がん) の治療に用いられ、現在でも多くの治療が行われています。その後、長い間新しい RI 治療薬は国内では登場しませんでした。2007 年にがんの骨転移における疼痛の緩和治療薬としてストロンチウム -89 ( $^{89}\text{Sr}$ ) が、2008 年に悪性リンパ腫の治療薬としてイットリウム -90 ( $^{90}\text{Y}$ ) が、それぞれ国内承認されました。 $^{89}\text{Sr}$  と  $^{90}\text{Y}$  はどちらもベータ線を放出する RI です。そして、2016 年になって、アルファ線を放出するラジウム -223 ( $^{223}\text{Ra}$ )

が骨に転移したがんの治療薬として承認されました。

さらに、今年 2021 年になって、神経内分泌腫瘍の治療薬としてベータ線を放出するルテチウム -177 ( $^{177}\text{Lu}$ ) が、またヨウ素 -131 についても希少がんである悪性褐色細胞腫の治療薬が相次いで承認され、がん治療に対する RI の利用・開発が進んでいます。

「RI」は今回紹介した医療のみならず、農業、工業、科学技術等幅広い分野で役に立っており、放射線利用が身近なものであることを知っていただければと思います。

最後まで、ありがとうございました。



放射線利用が進む分野

## Qメッセージ

新型コロナ感染状況に落ち着きが見られることから、QST 高崎サイエンスフェスタ 2021 は、オンサイト (高崎研内会場) とオンラインを併用するハイブリッド形式で開催することといたしました。高崎研における最新の研究紹介に加え、(株) 三菱総研の村上リサーチフェローによる科学技術イノベーション創出に関わる特別講演、地域の高校生による科学技術研究活動の成果発表など盛り沢山の内容ですので、是非ご参加ください。

(高崎研所長 伊藤久義)



2021 年は、コロナ感染拡大に伴う行動制限、東京オリンピック無観客開催など人生の記憶に残る出来事がありました。来年はスポーツ、旅行、飲食など制限なく楽しめるといいですね。