

ラジオロジー

放射線医療と市民のみなさんをつなぐ広報誌

36
2021年

特集◎乳がんは遺伝する？

金沢大学附属病院 乳腺センター
川島 博子 (かわしまひろこ)

■世界の街角から
モン・サン・ミッシェル(フランス)

岐阜医療科学大学
西出 裕子 (にしで ひろこ)

■My Hobby
これまでのクルマとの付き合いと、これからの旅
藤田医科大学
林 直樹 (はやし なおき)

患者さんに

やさしい放射線医学を求めて…

ラジオロジー(Radiology)とは放射線科学のことです。
ラジオロジーは体の中を切らずに、見ます。エックス線写真からはじまり、ここまで来ました。

日本ラジオロジー協会

「みえる・わかる・なおる」をテーマとして放射線科学は医療に幅広く貢献しております。

[特集]

乳がんは遺伝する？

金沢大学附属病院 乳腺センター
川島 博子 (かわしま ひろこ)

はじめに

乳がんは日本人女性にとって、生涯で罹患するリスクが最も高いがんで、現在でも罹患数は増え続けています。今年にはコロナ禍で春先から乳がん検診はストップしていましたが、再開するやいなや受診者がどっと押し寄せ、やはり女性にとってはコロナと乳がんはまったく別問題であると実感しました。

検診で要精査となって私の外来を受診する方々の中に、「母親が乳がんになっているので心配で」と話す方がたくさんいらっしゃいます。でも、母親が乳がんだと本当に心配しなければいけないのでしょうか？ そもそも、乳がんは遺伝するのでしょうか？

遺伝が関係する乳がんと関係しない乳がん

多くの乳がんは乳腺細胞の遺伝子が何らかの原因でダメージを受けて異常増殖し発病します。これらの乳がんは遺伝しません。一方、親が乳がん発病に強く関係する遺伝子を持っている場合、子供には2分の1の確率で遺伝するので、乳がんを発病する可能性が高くなります。このように遺伝要因が発症に強く関わっている乳がんを「遺伝性乳がん」と言います。

表1 家族性乳がんの診断基準

- (1) 親、子、兄弟姉妹の中に乳がんが最初にわかった人を含めて3人以上の乳がん患者がいる
- (2) 親、子、兄弟姉妹の中に乳がんが最初にわかった人を含めて2人の乳がん患者がいて、その2人のうちどちらかが①から③のどれかに該当する
 - ① 40歳未満で乳がんを発病している
 - ② 左右両側に乳がんを発病している
 - ③ 乳がん以外のがんにもかかっている

家族性乳がん

一般に、家系の中に乳がんの人が複数いる場合を「家族性乳がん」と言います。家族性乳がんの診断基準は表1の(1)あるいは(2)と定められています。この家族性乳がんの中に、上で述べた遺伝性乳がんの人が含まれています。では、冒頭の「母親が乳がんで心配」の患者さんは本当に乳がん発病リスクが高いのでしょうか？ 家系の中で乳がんは母親一人であれば、今のところ家族性乳がんとは言えません。しかし、家系内に乳がん患者がいる場合は、いない場合に比べ発病リスクは高くなると言われています。また家系内に乳がんを発病した人数が多いほど、リスクは高くなると言われています。

遺伝性乳がん卵巣がん症候群 (HBOC) とは？

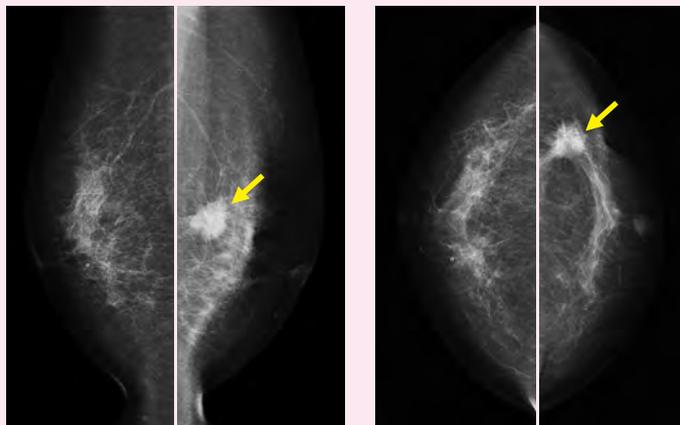
2013年5月、アメリカを代表する女優のアンジェリーナ・ジョリーさんが、がんを予防するために両側乳房を切除した、という衝撃的な話題が飛び込んできました。彼女の場合、BRCA1という遺伝子に変異が見つかり、生涯で乳がんが発症するリスクは87%という診断を受けたとのこと。

遺伝性乳がん卵巣がん症候群 (Hereditary Breast and Ovarian Cancer Syndrome, HBOC) は遺伝性のがんの1つで、BRCA1またはBRCA2遺伝子の変異を生まれつき持っています。常染色体優性の遺伝性疾患で、両親のどちらかが病的変異のあるBRCA1あるいはBRCA2遺伝子を持っている場合、その変異が子供に受け継がれる確率は性別に関わりなく50%となります。主な腫瘍は女性の乳がん、卵巣がんですが、男性の乳がん、前立腺がん、膵臓がんの発症も報告されています。日本で新しく乳がんと診断される方は年間約9万人いますが、HBOCの方はそのうちの3~5%と推定されています。

HBOCのがん発症リスク

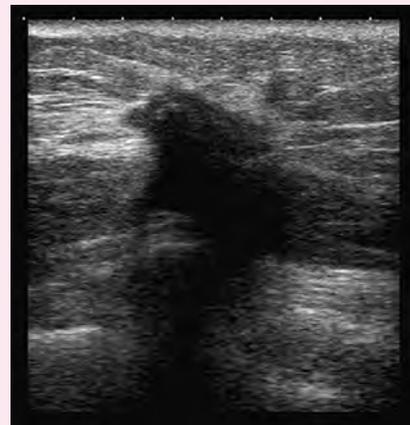
日本人女性が生涯のうちに乳がんを発症するリスクは9%、卵巣がんを発症するリスクは1%とされています。BRCA1またはBRCA2遺伝子に病的変異がある女性の生涯発症リスクは、NCCNガイドラインでは乳がんは41~90%、卵巣がんは8~62%と記載されています(表2、3)。

症例1 (図1) 73歳、女性。左乳房のひきつれを自覚し当院受診。



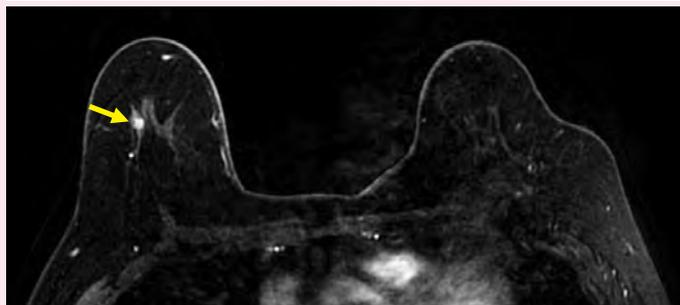
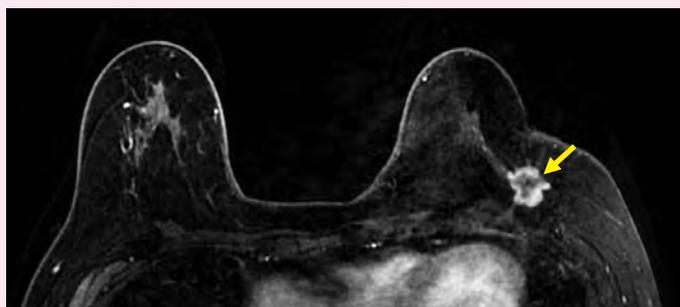
a マンモグラフィ 2方向

左乳房に乳がんの腫瘍を認める。右乳房には異常を認めない。



b 左乳房の超音波像

左乳房外側にはっきりと乳がんが認められる。



c 乳房MRI

左乳房外側にはっきりと乳がんが認められる。また右乳房にも小さな病変が疑われる。



d MRI後に行った右乳房の超音波像

右乳房外側上部に4mmの腫瘍を認める。針生検の結果、右も乳がんと診断された。

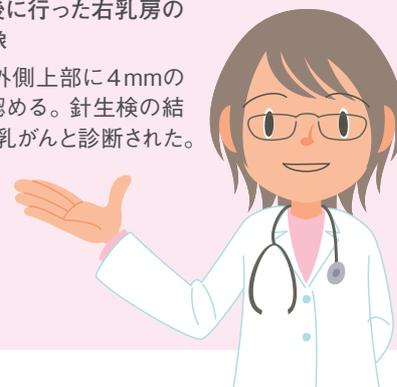


表2 日本人が乳がんにかかる可能性(生涯)*1

一般の方	乳がんの家族歴あり	BRCA1/2遺伝子変異あり
9%	18~36%	41~90%
1倍	2~4倍	6~12倍

表3 日本人が卵巣がんにかかる可能性(生涯)*1

一般の方	卵巣がんの家族歴あり	BRCA1/2遺伝子変異あり
1%	3~11%	8~62%
1倍	3~10倍	8~60倍

*1 NPO法人 日本HBOCコンソーシアム 広報委員会 編 遺伝性乳がん卵巣がん症候群(HBOC)をご理解いただくために(ver.3)より

HBOCはどのように診断されるのか

HBOCの特徴を表4に示します。HBOCが疑われたときには、遺伝カウンセリングによって遺伝的リスク評価を受けることが勧められています。ただ、遺伝カウンセリングを受けても、遺伝子検査を受けるよう強要されるわけではなく、遺伝子検査を受けるか受けないかを決めるのはあくまで本人です。

今年の春の診療報酬改定で、乳がんまたは卵巣がんの既発症者は、表5に示すうちのいずれかの項目に当てはまる場合、BRCA1およびBRCA2遺伝子検査が保険適応となりました。健側乳房の乳房切除術および乳房再建術と、卵管卵巣摘出術も保険診療となります。経済的負担の軽減により、乳がん・卵巣がんの発症への不安を取り除くことにつながるこれらの検査、手術を受ける既発症者が、今後増えていくことが予想されます。現在、遺伝カウンセリングを受けることのできる施設の準備が全国的に急ピッチで進められています。ただし乳がんも卵巣がんも発症していない方は、たとえBRCA1/2遺伝子変異患者の近親者であっても、BRCA1/2遺伝子検査や遺伝カウンセリングは自費診療となるので注意が必要です。

BRCA遺伝子変異保持者におけるサーベイランス検査

HBOCと診断された方は、25歳から診療(問診+視触診)の開始、25~29歳は年1回の造影乳房MRI(MRIが施行できない場合は乳房トモシンセシスまたはデジタルマンモグラフィ)、30~75歳は年1回の乳房トモシンセシスまたはマンモグラフィを併用した造影乳房MRIが推奨されます。HBOCと診断された乳がんまたは卵巣がん患者がリスク低減乳房

表4 遺伝性乳がん卵巣がん症候群の特徴*1

- ・若年で乳がんを発症する
- ・トリプルネガティブ乳がんを発症する
- ・両方の乳房に乳がんを発症する
- ・片方の乳房に複数回乳がんを発症する
- ・乳がんと卵巣がんの両方を発症する
- ・男性で乳がんを発症する
- ・家系内に膵臓がんや前立腺がんになった人がいる
- ・家系内に乳がんや卵巣がんになった人がいる

切除術を選択しなかった場合、今回の診療報酬改定によって保険診療で乳房MRIが行えるようになりました。一方、未発症のBRCA遺伝子変異保持者に対する検診は、自費で任意型乳がん検診として施行されます。

近々、日本乳癌検診学会より、HBOCのサーベイランスを念頭に置いた乳房MRI検査マニュアルが発刊されます。日本の医療機関において、乳房MRIは主に乳がんと診断された方の術式決定のために行われています。一方、世界的には乳がんハイリスクグループに対する乳房MRIの有用性が多数報告されています。

集団検診で広く行われているマンモグラフィは、乳腺が豊富な「高濃度乳房」の方においては、どうしても乳がん発見感度が落ちるといった欠点があります。HBOCのサーベイランスは25歳からスタートするため大半が高濃度乳房であることが予想され、マンモグラフィは適していません。これに対しMRIは乳腺量に左右されることなく乳がんを発見することが可能です。また超音波のように検査者の技量に左右されることもなく、また超音波が非常にやりづらい大きな乳房の方でもほとんど影響はありません。

図1,2にMRIによって反対側にも乳がんが発見された両側乳がんの症例をご紹介します。

最後に

乳がんと遺伝の関係について、最近のトピックスを含めて紹介させていただきました。もし自分が遺伝性乳がんの可能性があるとわかったらどうすればよいのか？

大丈夫です。

相談できる場所は増えてきており、選択肢も増えています。最後は自分の意思で決められますよ。

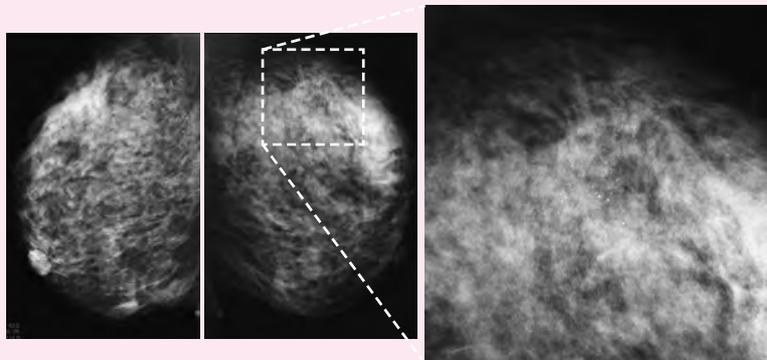
表5 BRCA遺伝子検査の保険適応の条件*1

保険適応となるのは、乳がん既発症者で以下のいずれかの項目に当てはまる場合

1. 45歳以下の発症
2. 60歳以下のトリプルネガティブ乳がん
3. 2個以上の原発乳がん発症
4. 第3度近親者内に乳がんまたは卵巣がん発症者がいる
5. 男性乳がん

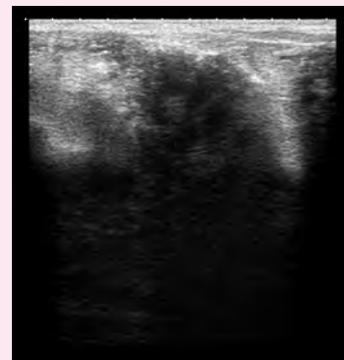
*1 NPO法人 日本HBOCコンソーシアム 広報委員会 編
遺伝性乳がん卵巣がん症候群(HBOC)をご理解いただくために(ver.3)より

症例2 (図2) 49歳、女性。マンモグラフィ検診で左乳房の石灰化を指摘され要精査となった。



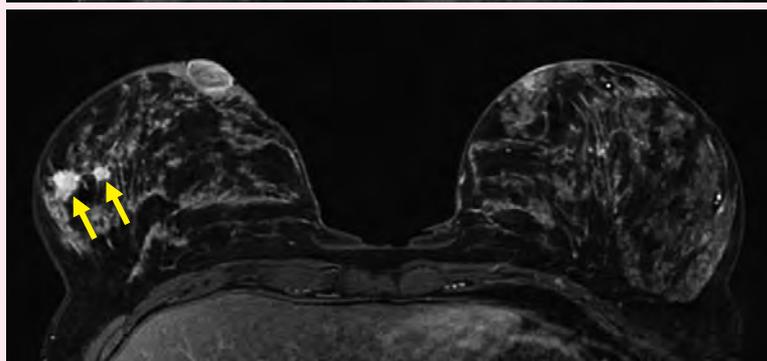
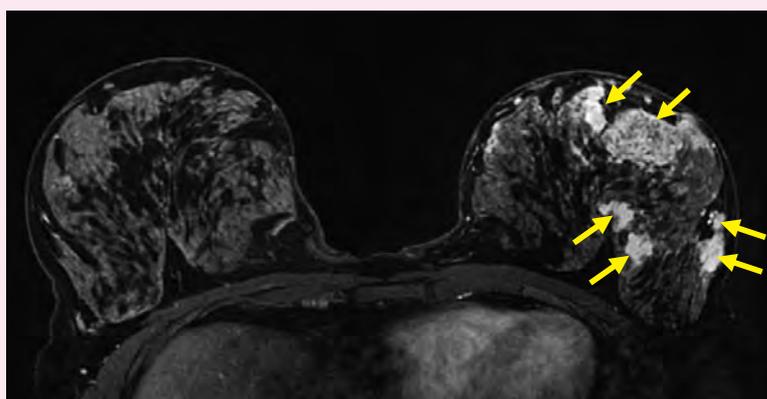
a マンモグラフィ

左乳房に微小な石灰化を認める。右乳房には異常を認めない。



b 左乳房の超音波像

左乳房外側に乳がんを疑う大きな腫瘍が認められる。



c 乳房MRI

左乳房に乳がんを疑う腫瘍が多発している。また右乳房にも腫瘍を認める。



d MRI後に行った右乳房の超音波像
右乳房外側下部に不整形の腫瘍を2個認める。針生検の結果、右も乳がんと診断された。



参考文献

- ・患者さんのための乳がん診療ガイドライン 2019年版 日本乳癌学会編 金原出版
- ・遺伝性乳がん卵巣がん症候群(HBOC)をご理解いただくために (Ver.3) 特定非営利活動法人 日本HBOCコンソーシアム広報委員会編
- ・乳がんおよび卵巣がんにおける遺伝的/家族性リスク評価 NCCNガイドライン

世界の街角から

モン・サン・ミッシェル(フランス)

岐阜医療科学大学

西出 裕子(にしで ひろこ)

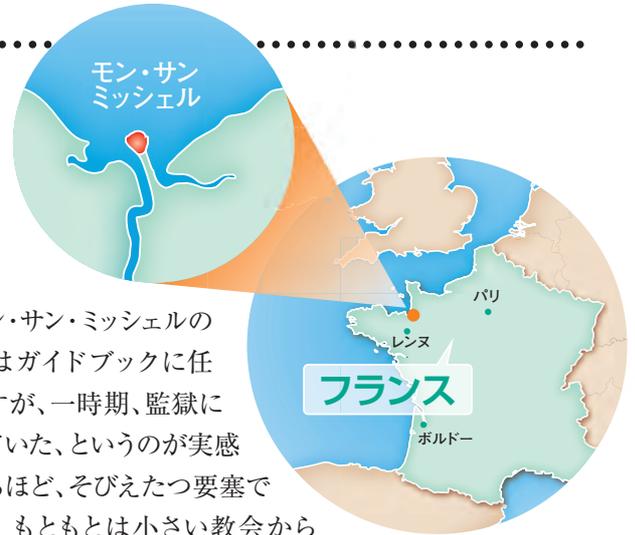
病院に勤務していた頃、定年退職された元上司から、ピサの斜塔の絵ハガキが届きました。そこには、「定年になってから、世界遺産を巡ることが趣味です」と書かれていました。「お元気そうでよかった」と思う反面、忙しい日々を送っていた私には無縁の世界に思えました。

私にも生涯のうちで行ってみたい世界遺産があり、その一つが、フランス西海岸サン・マロ湾上に浮かぶ「モン・サン・ミッシェル」。歴史的建造物が小さい頃から大好きだった私の憧れでした。

一昨年、知人から、翌年開催される学会の開催地がモン・サン・ミッシェルの近くにあるレンヌ(Rennes)という街だということを知り、このようなチャンスは二度とないと参加を決めました(演題が採択されたから行くことができたのですけれど)。そして、2019年、遂にモン・サン・ミッシェルに行くことになったのです。

レンヌは歴史のある街で、会場周辺の区域は歴史保存地区に指定されていて、建築物や石畳など、中世に迷い込んだようなたたずまいでした。滞在中は、毎朝のクロワッサン、10時と3時のおやつ、そして夜のワインは欠かさず、特に色鮮やかなマカロンはいくつもお代わりをしてしまいました。

そしていよいよ、憧れのモン・サン・ミッシェルへ。学会のオプションツアーで参加しましたので、同じ学会に参加した友人や日本の方と一緒にバスで向かったのですが、車窓からだんだんとモン・サン・ミッシェルが近づいてきて... 心臓がバクバクしました。

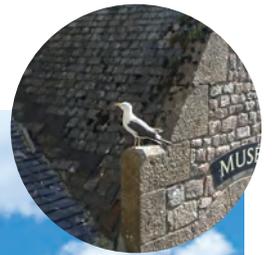


モン・サン・ミッシェルの説明はガイドブックに任せますが、一時期、監獄になっていた、というのが実感できるほど、そびえたつ要塞でした。もともとは小さい教会から始まったそうで、増改築を繰り返したため、教会が何層にもなっていたり、継ぎ足した跡があったり。あつという間に過ぎた夢のような時間でした。

モン・サン・ミッシェル観光の後、サン・マロという城壁に囲まれた町を訪れました。英仏海峡を望む港町で、公認の海賊が拠点とした街だそうです。そこで、本場のガレットをいただきました。ガレットはブルターニュ地方の有名な郷土料理で、ハムやチーズが入ったそば粉のクレープです。それに合わせて、リンゴでつくるスパークリングワイン「シードル」をやっぱり飲んでしまいました。この組み合わせは絶対おすすめです。

心残りなのは、モン・サン・ミッシェルである有名なふわふわオムレツを食べることができなかったこと。あとは、よく雑誌で見る、夕景のモン・サン・ミッシェルも見ることができなかったこと。欲張ったらきりがありません。

今はコロナ禍で、海外はおろか国内旅行さえままならないですが、終息したら皆さんもぜひ旅行を楽しんでください。私もまた羽を生やして、出かけようと思っています。



レンヌの街並み
中世に迷い
込んだようです。



ガレットとシードル、
よく合います



モン・サン・ミッシェルの全景

観光客でいっぱいでした。モン・サン・ミッシェルには、なぜかカモメが似合います。

My Hobby

これまでのクルマとの付き合いと、
これからの旅

藤田医科大学 林 直樹(はやし なおき)

この記事のお話をいただいた時、何を話題にしようか迷いました。これが私の趣味だ、と断言できるものがないからです。しかし、趣味をストレスフルな時間から解放する癒しの要素と定義するならば、それは食・クルマ・新しい学びの3つの因子であり、これを組み込んだ旅の時間こそ私の趣味と言えると思います。しかし食と新しい学びの要素を含んだ旅の話は、「世界の街角から」と重複しますので、この節では私はクルマに関する少しマニアックな話を自己満足に語らせていただきます。

家計費のうちに食に費やす費用は「エンゲル係数」といわれますが、趣味に費やす費用は俗に「オタク係数」といわれるそうです。オタク係数が20%を超えると要注意、25%を超えると家計破綻ラインとされていますが、私はいわゆるクルマオタクで、若い頃より私は数値を公開できないほどクルマに費やしてきました。私のこれまでのクルマライフを思い返すと、もう15台ほど乗り継いできています。

私は幼少時より原動機やそれを有するモノの構造に強い興味を持っていました。実家は農家だったため、草刈機やコンバイン、トラクターといった原動機付きの農機具に囲まれて過ごし、農機具の故障時には父が解体して修理していた様子を見ていたこともその要因です。そして物心つく頃にはすっかりクルマの虜になっていました。運転免許を取得後は父の車を借り、すぐにドライブに出かけたことを今でも覚えています。自分の車を所有してから20代の頃は休日のたびにドライブをするのが習慣でした。ドライブは主に山間部の道路を好み、時には新緑のみずみずしさ、時には紅葉の彩深さを感じながらクルマを駆り、ワインディングでのエンジンの咆哮とその走りを楽しんでいました。

今所有しているT社のクルマのエンジンは8AR-FTS型で、T社とY社の共同開発により2015年に登場した直列4気筒のターボエンジンです(写真1)。T社とY社のエンジン共同開発の歴史は1980年代の3T-GT型に遡ります。3T-GT型以降、1G-GTE型や3S-GTE型、そして2000年代半ばまで生産された1JZ-GTE型に至るまで共同で開発・販売がされてきました。これらのエンジンはいずれも、力強いトルクとどこまでも加速していきそうな吹き上がりの良さが特徴とされています。私はこれらのモデルのうち、3S-GTE型や1JZ-GTE型が搭載されたクルマを乗り継いできており、共同開発エンジンに魅了された人の一人です。なかでも1JZ-GTE型の低い回転数からの太いトルクは使い勝手が良く、ワインディングで2速に入れた時の心地よさは



写真1 8AR-FTSエンジン外観
エキゾーストマニホールド一体ヘッドが特徴の鋳造エンジン。ドライブ前にはオイルの確認は必須です。



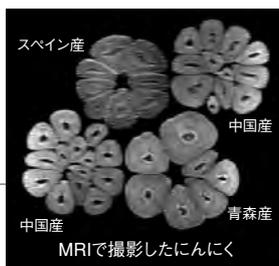
写真2 ドライブ中の一コマ 愛車のCピラー越しに南知多の海を望む。

今でも脳裏から離れません。そんなハイパワー、力強い走りが好まれた時代から21世紀はエコロジーと情報化の社会に変わり、ハイパワーエンジンの存在意義が問われるようになりました。そんな中、登場したのが上述の低燃費・実用性重視のダウンサイジングターボです。先日久しぶりにドライブに出かけましたが、綺麗な景色と力強い走りに感動するとともに(写真2)、20代の頃から成長していない自分に恥ずかしさを覚えたものです。

ところで、私は車を意図的にクルマと記載するようにしています。その理由は、私にとって自家用車は移動目的の道具ではなく、走りを楽しむツールであるとともにさまざまな情報を提供してくれるデバイスだからです。さらに最近ではIoT(モノのインターネット)が加速して、インターネットに接続したクルマも普及してきました。そして人工知能を搭載し、運転支援をはじめドライバーの健康モニタリングまで可能となり、人とクルマとの付き合い方も変わってきました。今では私もクルマの造形やエンジン、走行性能のみならずクルマの情報化にまでその興味は移っています。最近ではクルマと自宅の家電を繋ぐことがマイブームです。まさか20代の自分が、外出先のクルマのナビから自宅の家電を操作できるようになるなど思いもよらなかったことです。

このような流れは医療業界にも通じるものがあると思います。従来アナログだった放射線機器が今はデジタル化し、ビッグデータに基づいた最適化がされる時代です。将来のクルマはハンドルを握った段階で健康チェック、ナビゲーションで健康管理と診療情報連携が可能にならないかと期待をする今日この頃です。

編集後記



現在、様々な医療分野において必要不可欠となりつつある放射線医学について、多くの方々に理解を深めて頂くことを目的として広報誌ラジオロジーの第36号をお届け致します。本号の「特集」は金沢大学附属病院 乳腺センターの川島 博子先生に乳がんは遺伝する?と題して遺伝性乳がんの話題を提供頂きました。日本人女性にとって、生涯で罹患するリスクが最も高いがんの遺伝的なことが分かり易く解説されています。「世界の街角から」では、岐阜医療科学大学の西出 裕子先生にモン・サン・ミッシェル(フランス)を紹介して頂きました。新型コロナウイルスのパンデミックで多くの方にとって海外が遠くなってしまったこの頃ですが、文章と写真で旅の気分を楽しんで頂ければと思います。「My Hobby」では、これまでのクルマとの付き合いと、これからの旅と題して、藤田医科大学の林直樹先生にご寄稿頂きました。車を楽しむアナログな感性と最新鋭の技術の関係が、医療界にも通じるというお話し、なるほどと思って楽しく拝見しました。

ご意見、お問い合わせなどがございましたらJRC事務局 (office@j-rc.org) までメールでお寄せください。 JRC広報委員



JRC
Japan Radiology Congress

監 修 公益社団法人 日本医学放射線学会
<http://www.radiology.or.jp/public.html>
発 行 一般社団法人 日本ラジオロジー協会
〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-8
神田駿河台ビル7F
TEL 03-3518-6111/FAX 03-3518-6139
<http://www.j-rc.org/>
発行日 2021年2月25日 第19巻第1号 通巻36号