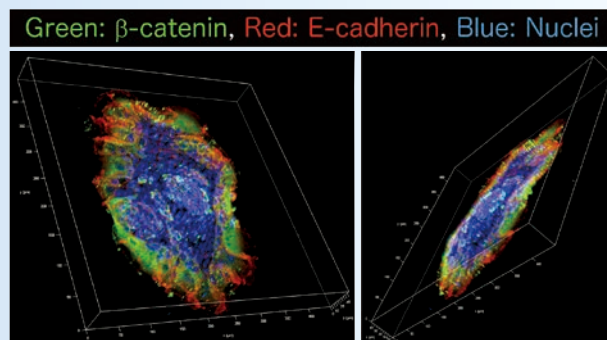
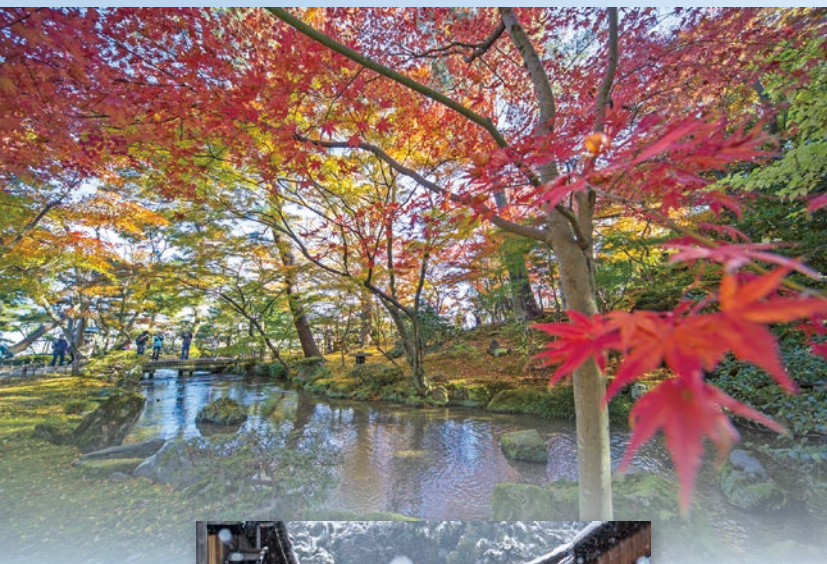


News Letter

Vol.13 October 2020



Contents

所長エッセイ	01
シンポジウム・研究会の開催	03
国際研究交流のあゆみ	04
共同研究者の紹介	05
東京理科大学生命医科学研究所 昆 俊亮 講師 金沢大学がん進展制御研究所 平田 英周 准教授	
若手研究者の紹介	07
竹内 康人 助教 新井 祥子 特任助手	
高校生へ向けて研究紹介	09
腫瘍分子生物学研究分野 高橋 智聡 教授	
令和2年度 共同研究採択課題一覧	11
これまでに開催したセミナー／業績など	13
金沢そぞろ歩き	14

表紙：キツネ、鮭

写真上から：兼六園の紅葉、冬のひがし茶屋街[写真提供:金沢市]、犀川のすずき 研究画像：大腸がんモデルマウスの腫瘍より樹立したオルガノイド(AKTP細胞)を免疫染色して撮影した共焦点顕微鏡写真を再構築した3Dイメージ。未分化性を示すβ-catenin 陽性細胞(緑)が、オルガノイド上部(写真中心部)に認められる。一方、下方に広がるにしたがって、β-catenin は陰性となる。[提供:中山瑞穂先生]



所長 エッセイ

金沢大学
がん進展制御研究所
所長 平尾 敦

学び直しのすすめ

2 020年2月下旬、共同利用・共同研究拠点成果報告会を一週間前に控え、急遽、キャンセルを決めたあの日から、本研究所もコロナ一色となり、予定していた計画はことごとく、中止・変更を余儀なくされました。皆様におかれましても、自粛期間中、大変ご苦労されたかと存じます。先が見えない、重苦しい空気不安な毎日過ごされた方も多かったと思います。私もその一人です。気付くと、あれ、何だか毎日楽しくないぞ、もっ、もしかして、これはあの恐るべき「うつ状態」というヤツではなからうか?どうしたものだろうと考えた時、私が思いついたのは、「日々、自分が心地よくなるルーチンを実行しよう」ということでした。私が実行したルーチンとは、①早起きをして運動をする、②気持ちのよい音楽を聴く、③本を読む、です。どれも単純な行動ですが、気持ちをオン(あるいはオフ)にするスイッチとして役立ちます。特に、その延長上で今回はじめた、『犀川の緑地で、早朝あるいは夕方に、人の少ない場所で、一人でベンチに座り、本を読む。時々、静かな音楽を聴く』では、何とも感動的な体験ができることを知りました。大変な状況の中でこそ、心を豊かに保つ時間を持つことは、気持ちのバランスを取る上で、とても大事なのではないかと思います。



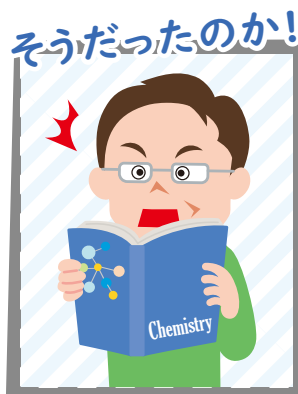
心静かに、
心地よい時間

そんなルーチンを行う中で出会った本を1冊ご紹介したいと思います。タイトルは「**世界史を変えた17の化学物質(中央公論新社)**」。社会的インパクトのある代表的な化学物質を取り上げ、これらの発見が、いかに世界史を塗り替えたか、とにかく、スケールの大きい、壮大な話です。例えば、セルロースの話。セルロースは、植物細胞の壁を構成する線維です。グルコース(ブドウ糖)が長く連なってできるポリマー(重合体)によりできており、それを加工して綿ができるという説明。この本がユニークなのは、セルロースがどのように構成されている分子なのか、化学的な側面から詳しく説明してくれる点です。化学式をふんだんに掲載し、個々の化学反応まで細かく説明しているのは、一般書としては異例です。さらに、話は歴史へと展開します。コロンブスが発見した新世界では、砂糖の原料となるサトウキビ栽培のため奴隷制度が始まります。その後、綿花の生産が盛んになり、英国本国では紡績工場ができた産業革命が起こります。新世界での更なる労働力確保のために、アフリカ大陸で、綿と砂糖を売り、その交換として強制的に人を連れてくる。そうか、今、米国で起こっている惨事やその背景には、グルコースやセルロースが深く関わっているのか、と理解するわけです。例えば、染料の話。人類は古くから布を染めるために、自然の色素を使ってきました。1856年、英国の化学専門校の学生が、イースター休暇にキニーネ(マラリアの薬)を合成しようと決め、結果として、偶然、紫の染料を作ってしまう。当時、紫は貴重で高価な色でした。学生は学校をやめて、父親から借りた資金で特許化し、染料工場を建てます。3年後、彼の紫は「モーブ」と呼ばれ、ファッション界に旋風を起こし、巨万の富を産み出します。この出来事により、皆が「化学染料は儲かる」と気づき、ヨーロッパ、特にドイツとスイスでは、大きな染料メーカーができるわけです。その後、染料だけに留まらず、インク、塗料、香水、さらには医薬品などを作りはじめ、現代に至る医薬品メーカーの源流となります。一方、これらの企業は戦争中にはナチスに加盟し、一部の幹部は戦後、有罪判決を受けます。なるほど、こうやって医薬品はできたのか。しかし、功罪、紙一重だな、と恐ろしくなるわけです。同様に、ビタミン、ナイロン、抗生物質、ゴム、ニコチン、モルヒネ、オリーブ油(脂肪酸)、などなど、とにかく「目から鱗」の話が続きます。

実は、私がこの本に特に興味をもったのは、この半年ほど、「高校の化学」の参考書を読んでいた

からです。きっかけは「超分子化学」を専門とする先生方との異分野融合研究です。超分子というのは「複数の分子が共有結合以外の結合により秩序だって集合した化学種を指す」とあります。たまたま、私たちの研究室で解析している「がん細胞から産生される低分子化合物」が全く別の化合物と強く、しかも特異的に結合（非共有結合）することがわかり、その現象がどうも超分子化学と呼ばれる研究領域に含まれるのだそうです。化学もよくわからないけど、「超分子化学」はもっとわからない。ミーティングで化学の先生たちの発する言葉や考え方がよく理解できないのです。まるで知らない世界のひとと話をしているような感覚。確か、大昔、医学部に入って1年生の夏に、化学の授業があって、すごく難しくて、何とか試験は通ったものの、そのあと全く勉強したことがなかった。化学というのは、無味乾燥、正直、最も興味がわからない科目のひとつという印象しか残っていません。今、私は日常的に医学・生物学的観点から生化学的事象を扱い、聞きかじった用語を適当に使って知ったかぶりしているのに、実は、化学のことを何も知らないことに思い至りました。そこで、化学を真面目に勉強しようと、書店の大学生用の化学のコーナーで何冊か立ち読みしてみました。全然歯が立ちそうにない、それならと、高校生向け参考書のコーナーへ。わかりやすそうな参考書を一冊購入。私、大学受験では化学はそこそこ勉強したので、こんなの全部知っていたはずなのに、全然覚えていない！さらに、読み進めて驚きました。高校の化学の教科書には、「今、自分に必要なこと」がしっかり書かれてあることを発見したのです。体の中の細胞や共生する腸内細菌から産生される低分子化合物は「代謝物」と呼ばれ、様々な細胞機能に大事な役割を果たします。がんの発生や予防にも関係します。それらの代謝物の研究をするには、基本的な化学の知識があるとなんとでは大違いだ、と気づきました。すると、無味乾燥だと思っていた化学式や化学反応が、急に大変

興味深く感じられるようになりました。ああ、もっと早く勉強していれば、と後悔しつつも、さらに勉強したいと前向きになりました。そんな時に、この本に出会ったのです。



「高校化学」のすばらしさに気付いた頃、本校の当時の理事（現・文部科学省大臣官房国際課長）と雑談する機会がありました。何気なく、「実は、今、高校の化学、勉強しているんです。教科書というのは、本当にきちんとした内容が書かれているんですね」と、口を滑らしたところ、「先生、すばらしい！ 学び直しですね！」と大変褒めていただきました。もしかして、文科省のキャリア官僚を前に、面と向かって、「教科書はすばらしい」と言う無邪気さに、ある種の感銘(?)を与えてしまったのかもしれませんが。それはともかく、「学び直し」とは本当によい響きです。私にとっては、本来、恥ずべき事ですが、理事は、それを見事に前向きな表現に言い換えてくれました。コロナ禍の中で読んだ「世界史を変えた17の化学物質」は、私の化学への興味をいっそう掻き立てる一冊であり、この学び直しは、今後の私の研究に大きく影響を与えるかもしれないと思いました。

それ、
学び直しですね！



追記

今回のコロナによる影響の中で、個人的に、特に残念だったのは、「若手研究者の海外渡航を応援するクラウドファンディング」を立ち上げようとした矢先、泣く泣く中止としたことでした。さすがに、国外への移動が制限されている今、海外渡航のプロジェクトは、なし、という判断でした。それでも、学外も含めて20名余りの方々が、この企画に賛同しプロジェクト実行メンバーとして名乗りをあげていただいたことは、心強く、大変うれしかったです。この場を借りてお礼を申し上げます。今回は残念でしたが、再開できる日が来たときには、是非、ご協力をお願いいたします。

シンポジウム・研究会の開催

■ 金沢大学がん進展制御研究所・国立がん研究センター研究所 若手研究発表会

令和2年1月28日から29日にかけて、石川県七尾市和倉温泉ホテル海望において第2回金沢大学がん進展制御研究所・国立がん研究センター研究所 若手研究発表会を開催しました。当研究所からは若手研究者10名（口頭発表 5名、ポスター発表 5名）に加え、平尾所長を含む分野主任 6名が、国立がん研究センターからは若手研究者 12名（口頭発表 7名、ポスター発表 5名）と間野博行研究所長ら 6名のPIが参加しました。

3つのセッションに分けられた口頭発表では、がんの代謝やエピジェネティクス、融合遺伝子の機能解析などの基礎的研究から、新規オルガノイド技術の評価やこれらを用いた幹細胞研究、あらたな標的分子を対象とした医師主導治験など、幅広い分野から最先端の研究結果が次々と発表されました。若手研究者によるこれら研究発表のレベルは非常に高く、質疑応答では終始活発な議論が続きました。また夕食を挟んで行われたポスターセッションにおいても、両研究所の若手研究者とPI参加者が垣根なくディスカッションを行いました。11演題のポスター発表はどれも大盛況であり、一流の国際誌に掲載された研究成果から未発表データに至るまで、今後の更なる発展が期待される素晴らしい研究発表が続きました。ポスターセッションの後半からは各先生方が持ち寄った自慢の一品も振る舞われ、温泉地特有の雰囲気の中、打ち宽いだ雰囲気で深夜まで熱心な研究談議が繰り広げられました。

平成30年7月に開催された第1回研究発表会に引き続き、本会は金沢大学がん進展制御研究所と国立がん研究センターの親交を深める絶好の機会となりました。また若手研究者も非常に良い刺激を受けることができ、自身の研究に関するアイデアを深めるだけでなく、共同研究の開始を含めた今後の更なる交流と発展を期待させる研究発表会となりました。会の終盤には両研究所長より次回開催に関して提案がなされるなど、本会は今後も継続して開催される見込みとなりました。参加者皆様のご協力により本会を盛会裏に終えることができましたこと、ここに深く御礼申し上げます。

（報告：平田）



国際研究交流のあゆみ

■ 韓国ソウル国立大学微小環境研究所との研究交流

腫瘍遺伝学研究分野 大島正伸

金沢市に近い石川県小松空港から韓国の仁川空港まで、直行便に乗って約1時間40～50分程度で到着します。私達は、国内旅行と同じ時間感覚で行くことのできる隣国のがん研究者と、実りある研究交流を続けていますので、その一端について紹介します。2013年7月に金沢大学がん進展制御研究所から、当時所長を務めていた私と平尾、後藤、鈴木、高橋先生の5名でソウル国立大学医学部附属がん研究所のYong Sang Song所長を訪問し、初めての韓国の研究施設とのジョイントシンポジウムを開催しました。

その際、私達一行は同大学薬学部 of Young-Joon Surh 先生を訪ねて、研究室所属大学院生の研究発表会に参加しました(Surh先生とは以前から面識がありました)。それがきっかけとなって、Surh先生がリーダーであるソウル国立大学(SNU)がん微小環境研究所(Tumor Microenvironment Global Core Research Center: GCRC)との研究所間の交流が始まり、2016年4月にはSNU-GCRCの研究者7名が金沢を訪問し、ジョイントシンポジウムを開催して研究交流協定を締結しました。GCRCのメンバーはシンポジウム翌日も金沢に滞在して、個別の研究室セミナーに参加して積極的に議論して頂き、大学院生や若手研究者にとってもいい刺激となりました。それ以降、Surh先生のご尽力もあって毎年5月に、ソウル国立大学あるいは金沢大学で7～8名程度の若手を含む研究者が交互に訪問してジョイントシンポジウムを開催し、個別研究室での研究ミーティングに参加して若手研究者と議論するスタイルの交流が今日まで続いています。これまでに金沢大学の当研究所で2016年、2018年に、ソウル国立大学で2017年、2019年に開催し、それぞれシンポジウムは大学院生を中心に80名前後が参加するなど盛況でした。この交流を基盤に、当研究所の研究者がオーガナイズする日本癌学会シンポジウムにGCRCメンバーを招聘したり、韓国のがん関連学会に当研究所教員が招待講演するなど、さらに交流の輪が広がりつつあります。さらに、ソウル国立大学がん研究所から大学院生を短期間受け入れての交流セミナーや研究指導など、また本研究所から先方に若手研究者を派遣した共同研究推進などの取り組みも単発的ですが行い、研究交流活動を次の世代に引き継いでもらいたいと願っています。



2013年7月に金沢大学がん進展制御研究所から、ソウル国立大学 Young-Joon Surh 先生(右から2番目)を訪問。



2016年4月にソウル国立大学がん微小環境研究所のメンバーが本研究所腫瘍遺伝学研究分野の研究室セミナーに参加。



2019年5月にソウル国立大学で開催されたジョイントシンポジウムの記念写真。
(前列左から4番目からKyu-Won Kim先生、Young-Joon Surh先生)

講師 昆 俊亮

KON SYUNSUKE

東京理科大学
生命医科学研究所

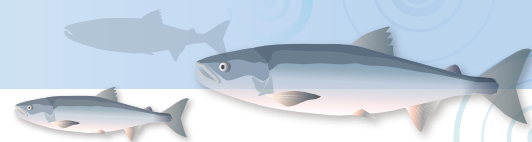
がん研究における

ブラックホール観察を夢見て

昨年2019年4月に世界で初めてとなるブラックホールの姿が観察されたことは記憶に新しい方も多いかと存じます。ブラックホールは、私が幼少期に愛読しておりました漫画「キン肉マン」(悪魔超人編参照)や最近ではクリストファー・ノーラン監督の傑作映画「インターステラー」等でしっかりとインプットされておりましたが、その実態をこれまでに見たことがなかったため、自分の中ではある意味偶像化された存在でもありました。13の研究機関、200人以上の研究者を巻き込んだ国際プロジェクト(イベントホライズンテレスコーププロジェクト)により初めて捉えられたブラックホールの姿は、大変美しく、古くより予見されていたその存在を確かなものへと昇華いたしました。私が初めてこのニュースを見たとき、ミューハーンの感動とともに1研究者として髓に響くものがありました。つまり、私は長年がん研究に携わっておりますが、このような「世に生を得るは事を成すにある」と言えるような研究を進めなさいと訴えかけてくるような気がいたしました。

本共同利用・共同研究拠点事業で一緒させて頂いております平田英周先生(普段は英周さんとフランクに呼んでおります)との最初の出会いは、ブラックホール発見の興奮に近いものがございました。当時、私は北海道大学遺伝子病制御研究所の藤田恭之教授(現京都大学医学研究科)のもとで細胞競合研究に携わっており、新学術領域研究「上皮管腔組織形成」のシンポジウムで偶然にもロンドンから帰国されたばかりの英周さんと邂逅することとなります。「Eishu Hirata」の名前は、英周さんがロンドンのErik Sahaiのラボで、がん細胞ならびに周辺微小環境の生理機能活性と薬剤耐性との関連を、生体内イメージング技術を駆使して見事に可視化された論文から存じ上げており、「面白いことをやっている人がいるなー」と思っていた矢先に、ご本人が降臨されて大変に感激いたしました。また、脳外科医としての矜持やがん研究に対する熱い気持ちと今後我々ががん研究者が進むべき羅針盤の考えを語って頂き、将来この人と一緒に研究ができればきっと面白いことができるのではないかと強く感じた次第です。現在、英周さんと共同研究をさせて頂いていること自体大変幸せな状況ではございますが、まだ研究の緒に就いたところです。今後より密に共同研究を進めていき、将来的には我々のブラックホールを発見できる日を夢見ております。





採択課題で共同研究をすすめています。

准教授 平田 英周
HIRATA EISHU

金沢大学がん進展制御研究所
腫瘍細胞生物学研究分野

北海道でのふとした出会いから

昆俊亮先生とは2019年度より共同研究を行っており、第1回腫瘍細胞生物学セミナーでは「発がん細胞競合」のテーマでご講演も頂きました。私が昆先生（以下、昆ちゃん）と懇意にさせて頂くようになったきっかけは、新学術領域研究「上皮管腔組織形成」第2回国際シンポジウム（2015年8月22-23日 北海道大学）にまで遡ります。当時、私は金沢医科大学の清川悦子教授研究室に着任直後で、8月20日にロンドンより関西国際空港に到着、21日に金沢医科大学にて辞令交付、そのまま北海道に移動し時差ボケのまま研究成果を発表させて頂きました。その際、私に声をかけてくれたのが当時ヤスラボ（北海道大学・藤田恭之教授、現京都大学）の助教だった昆ちゃんで、研究の話からお互いの身の上話まで一気に盛り上がり、久しぶりの日本での研究会をとて打ち解けた雰囲気を楽しむことができました。私は恩師の教えに従い、深夜0時以降はアルコールを口にしないと決めているのですが、その日は酒好きの昆ちゃんに誘われるまま、この掟を破ってしまったことをはっきりと憶えています。

さて、我々は「がん細胞と正常線維芽細胞との相互作用」の理解を目標として共同研究を進めています。昆ちゃんらのグループはマウス腸管の発がん細胞競合モデルを世界に先駆けて開発し、特定の条件を満たした変異細胞のみが基底膜を通過して間質内へと浸潤することを見出しました。このがん発生の臨界点とも呼べる現象には周囲正常間質細胞が深く関与している可能性が示唆されており、特に線維芽細胞との間でどのような細胞間相互作用が生じているのか、現在詳細な解析を行っています。昨年8月の腫瘍細胞生物学セミナーはこの研究打ち合わせも兼ねていたのですが、同時に久々の懇親会も兼ねており、丸2日間に渡って昆ラボとの研究談議を心行くまで楽しませて頂きました。いずれ大きな成果を発表できるよう、また学外の競争的研究資金にも採択して頂けるよう、引き続き共同研究を進めて参りたいと思います。

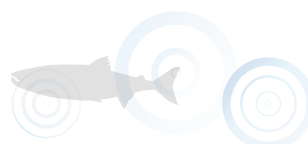
因みに、昆ちゃんの元ボスであるヤスさんには私も公私に渡って（特に英国留学に際して）大変お世話になっており、また昆ちゃんの元部下（大学院生）である石橋公二郎君は現在当研究室の助教として活躍しています。北海道でのふとした出会いから始まった昆ちゃんとの縁ですが、この素晴らしい協同の機会を大切に、お互い切磋琢磨しつつ新たな学問を築いていければと考えています。



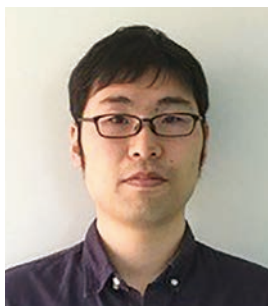
2015年8月 新学術領域研究「上皮管腔組織形成」
第2回国際シンポジウム



2019年8月 第1回腫瘍細胞生物学セミナーにて



がん進展制御研究所若手研究者の紹介



分子病態研究分野

竹内 康人 助教

TAKEUCHI YASUTO

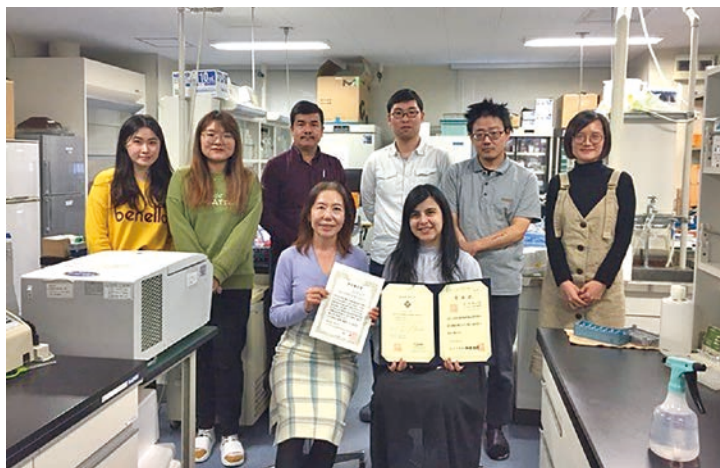
GyroとClutchと金沢と

2019年12月より、後藤典子教授が主宰する分子病態研究分野の助教として、着任しましたGyro(ジャイロ)と申します。金沢での新生活が始まった矢先、2020年1月から新型コロナウイルスの世界的な流行が始まってしまいました。現在でも、コロナウイルスに対する有効な治療法はなく、感染終息に向かう兆候はまだまだ見えませんが、徐々に新しい環境での生活に慣れてきたところです。

Gyroというニックネームの名付け親は、金沢大学の前所属である北海道大学遺伝子病制御研究所分子腫瘍分野の藤田恭之教授(現京都大学医学研究科分子腫瘍学)です。僕は小さな頃から野球をやっており、僕の投げる球の回転がジャイロ回転する(通称ジャイロボール)ことに由来しています。

僕が野球を始めたきっかけは父親です。僕の父は、自身が高校球児であり、大の野球好きでした。ミンミン蝉の声が鳴り響く真夏の公園で、父と毎日のようにキャッチボールしたことは、夏休みの良い思い出です。父親の生まれ故郷であり、僕が毎年夏休みを過ごしていた思い出の地が、まさにここ金沢でした。金沢ではよく高校野球夏の県予選の試合も観戦に行きました。当時、星稜高校の4番打者であった松井秀喜選手が、目の前で特大のホームランを打った衝撃は今でも鮮明に記憶に残っています。その日以降、僕は松井選手のファンになり、今でも最も尊敬する野球選手で、大好きな選手です。

松井秀喜選手は、10年間日本でプレーしたのち、アメリカメジャーリーグでプレーし、「Clutch hitter(クラッチヒッター)」と呼ばれる活躍をしました。クラッチとは、グッと掴むことという意味で、クラッチヒッターとは、「チャンスやプレッシャーのかかる場面において、より力を発揮し、良い仕事をする人のこと」を指します。金沢との縁を改めて強く感じながら、松井選手のようなクラッチヒッターを目指して、サイエンスを楽しみ、日々努力をして行きたいと思っています。



新しい研究室のメンバーと(Nichole, felicidades por la graduacion !!!)

筆者:後列右から3番目

がん進展制御研究所若手研究者の紹介



腫瘍内科研究分野

新井 祥子 特任助手

ARAI SACHIKO

ゼロから進むこと

2017年から特任助手として腫瘍内科に着任させていただき、矢野聖二教授、竹内伸司先生のご指導の下、日々研究に励んでおります。

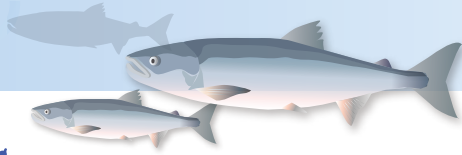
学生時代は食品科学科で糖質加水分解酵素の研究を行っていたため、こちらでお世話になるまでがんに関する知識はほぼ皆無でした。また、ヒトの細胞を使用した実験も未経験であり、動物実験に関しても一度だけラットが解剖されるのを少し離れて見ていたという経験しかありませんでした。それでも、日本人の死因として最も身近な病気である“がん”についての研究を行なえる点やその研究成果を患者さんに還元することを目指すトランスレーショナルリサーチを行なっている当科に強く惹かれました。技術も知識もないゼロからのスタートでしたが、先生方や研究員の方から丁寧にご指導いただき、少しずつ研究員らしくなっていました。現在は、主に肺がんのALK融合遺伝子などの遺伝子異常を持つ患者さんにおける薬剤耐性に関する研究を行っております。特に、脳転移や髄膜がん腫症といった中枢神経系における薬剤の耐性機序を解明するためにマウスの髄膜がん腫症モデル(マウスの髄腔内にがん細胞を移植するため少しコツが必要です)を作成し、薬剤耐性を誘導して耐性機序を解明することに力を入れております。

少しずつですが研究成果を出せるようになり、何度か学会に参加する機会もいただきました。自分の研究を多くの人に知っていただき、新しい刺激を得られる時間に感謝しております。また、愛用しているフィルムカメラを持ち開催地を散策できるのも学会の嬉しい点です。去年はなんと世界肺癌学会にも参加させていただき、人生初のスペインを楽しませていただきました!初めての国際学会で言葉の不安などもありましたが、スペインを堪能し、フィルムに収めることができ、とても貴重な経験になりました。

研究も趣味も、何事も始めるまではゼロのままなので、これからも様々な経験を積んでゼロから進んでいけたらと思います。



フィルムカメラで撮影したサグラダ・ファミリアとカサ・バトリョ
ガウディの建築を間近で見れて感動でした

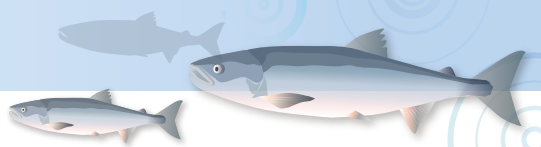


おそらくは無事にコロナ禍を 切り抜けられるであろう 高校生の皆さんへ

腫瘍分子生物学研究分野 高橋 智聡

本稿を書いているのが6月半ばであります。緊急事態宣言も解除され、学校での活動が徐々に始まったと思います。この度は私の研究内容を紹介せよとのことですが、それは最後にちょこっとするとして、なぜ僕たちはがん研究をするのだろうかという話をしてみたいと思います。コロナで在宅していた間何回か同窓生とZOOM飲みというのをやりました。多職種で重要なポジションにある人も参加していて、そこで話に出たのは、己の職業の意味を考える良い機会であったと。では、がん研究者とは何か？我々の研究は10年とか20年後のがん治療の改善を目指します。感染症の最前線に立つ医師・研究者からしたらいかにも悠長です。本邦において何の対策もとらぬ場合、COVID-19で亡くなるひとは42万人と推定されました。がんで亡くなったひとは2018年に37万人でしたから、この疾病がいかに大きな政策課題であるかわかります。仮にがん治療や研究を全く止めたらどうなるか？そんな試算はやったひとを知りませんが、がんに対して人類が無力であった時代も人口は順調に増えた訳ですから、生物学的にたいしたことは起きぬかもしれません。平均余命は縮むでしょう。しかし、女性が今より多くの子供を産むことができれば、超高齢社会は解消され、健全な社会に復するかもしれません。若年がんやAYA世代がんというような重要な例外はありますが、基本的にがん死は60歳より後半の方の問題です。COVID-19の年齢別の死亡率とがんのそれが奇妙なほどに一致するのです。若い皆さんの中には、高齢者を感染死から守るためにこれほどまでの自粛を強いられたことに多少不満を抱いた方もいらしたかもしれません。がんとの闘いも、いろいろな意味で不条理なものであります。

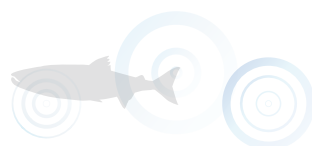




では、僕はなぜがん研究の道に入ったか？学生時代「ウイルスとがん」という岩波新書に感動し著者を訪ねたら、翌日から実験をすることになりました。成人T細胞性白血病がテーマだったので、卒業して血液学の臨床をやり、ある時、亡くなった急性骨髄性白血病の患者さんの剖検に入りました。子宮に剖面を入れた刹那、怪しい緑色が現れました。緑色腫chloromaといって髄外臓器に浸潤した白血病細胞のプロトポルフィリン代謝産物が発色する現象です。闘病中不正出血に少々苦しめましたが、白血病細胞は、子宮組織をほぼ置き換えるまで激しく浸潤していました。不謹慎ではありますが、僕は、これに一瞬みとれてしまいました。なんて神秘的なんだろう！がん研究の世界が僕においでおいでをしていました。で、僕の今の研究ですが、RB1というがんを抑制する遺伝子をやっています。これと最初に出会ったのは、この遺伝子のクローニングが成った直後で、同級生がこのファミリー遺伝子を単離しようとしているのを手伝ったり、クローニングを果たしたばかりの研究者に会わせてもらったり（写真）、よって付き合いは30年以上です。1999年からボストンでこの遺伝子に本格的に取り組み始め、この遺伝子の働きがなくなったときにどうやってがんを治せば良いかを長いこと研究し、最近はこの遺伝子の機能がまだ保たれているがんをどのように治せば良いかも研究しています。詳細はホームページ（<https://omb.w3.kanazawa-u.ac.jp>）に掲載していますので、興味があったら読んでみてください。それでは、皆さん、今後どうぞ気をつけて。

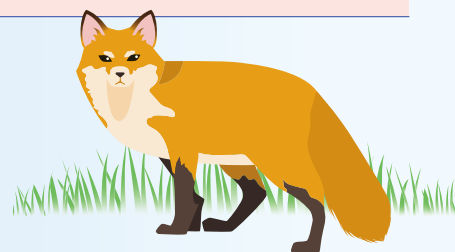


筆者：左から2番目



令和2年度 共同研究採択課題一覧表(50音順)

研究区分	機 関 名	代表者氏名	研 究 題 目
国内	九州工業大学大学院情報工学研究院	青木 俊介	HGF-Metタンパク質間相互作用を制御する高活性低分子化合物の同定を目指したデータ駆動型創薬技術の開発
国内	大阪大学産業科学研究所	浅井 歩	がん幹細胞と腫瘍免疫をデュアルに標的化するエピゲノム創薬
国内	和歌山県立医科大学医学部	石田 裕子	皮膚発がんにおける骨髄由来間葉系前駆細胞とケモカインの相互関係および病態生理学的役割解明
国内	北海道大学大学院先端生命科学研究院	石原 誠一郎	メカノバイオロジーから迫るがん転移機構
国内	がん研究会がん化学療法センター	礪山 翔	染色体転座陽性肉腫におけるPI3K阻害剤のクロマチンリモデリング作用の解析
国内	京都産業大学生命科学部	板野 直樹	がん幹細胞性制御に働くヘキサミン代謝シグナルの解明と創薬
国内	徳島大学大学院社会産業理工学研究部	宇都 義浩	COX-2阻害剤セレコキシブをリードとする新規抗転移剤の創薬研究
国内	慶應義塾大学医学部先端医科学研究所	大西 伸幸	In vivoエレクトロポレーションを用いた簡便な発がんモデル作製法の開発
国内	岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科	岡田 宣宏	乳がん細胞系譜転換における脂質代謝制御機構の解明
国内	大阪大学微生物病研究所	梶原 健太郎	Met-CDCP1複合体の構造解析
国内	北里大学医学部	加藤 琢哉	癌抑制性CAFに対する膀胱癌細胞の生存戦略の解明
国内	京都大学医学部附属病院	神尾 尚馨	白血病進展過程における好塩基球造血制御機構の解明
国内	大阪市立大学大学院医学研究科	神谷 知憲	腸内細菌により産生される代謝脂質の大腸がん発症および悪性化における役割の解明
国内	京都大学大学院医学系研究科	河合 良隆	頭頸部癌における浸潤・転移の分子機構の解明と克服
国内	京都大学ウイルス・再生医科学研究所	河岡 慎平	がん由来のケモカイン・炎症性サイトカインに起因する宿主の病態生理に関する研究
国内	千葉大学医学部附属病院	北村 浩一	消化器・難治がんのリボソーム生合成の新規メカニズム解明と診断、治療法への応用
国内	大阪府立大学大学院理学系研究科	木下 誉富	HGF-Met系シグナルのアロステリック制御の分子機構に基づく活性制御剤の設計
国内	名古屋市立大学大学院医学研究科	久保田 英嗣	大腸癌における循環腫瘍DNAを用いた抗EGFR抗体薬耐性の検出と病状モニタリングの確立
国内	近畿大学医学部	古室 暁義	乳がん幹細胞・乳がん悪性化におけるヒストン脱メチル化酵素の役割
国内	東京理科大学生命医科学研究所	昆 俊亮	がん細胞と正常線維芽細胞との相互作用
国内	北海道大学遺伝子病制御研究所	近藤 亨	グリオblastomaに観察される細胞死を誘導する分子機構の解析
国内	京都大学複合原子力科学研究所	近藤 夏子	腫瘍微小環境がもたらす悪性グリオーマ幹細胞のBNCT抵抗性の機序解明
国内	京都大学医学部附属病院	近藤 祥司	新規解糖系制御解明と癌抑制の探求
国内	和歌山県立医科大学先端医学研究所	佐々木 泉	発がん過程におけるケモカイン受容体XCR1発現樹状細胞の機能的意義の解明
国内	札幌医科大学医療人育成センター	佐々木 泰史	非乳頭部十二指腸腫瘍の発がんメカニズムの解明と内視鏡治療への応用
国内	藤田医科大学医学部	下野 洋平	がん転移ニッチとしての脂肪細胞の働きの解明
国内	富山大学学術研究部	周 越	がん細胞における受容体型チロシンキナーゼEphA2の機能解析
国内	名古屋大学大学院医学系研究科	新城 恵子	ヒストンメチル化酵素EZH2と新規複合体を形成するタンパク質の同定と機能解析
国内	がん研究会がん研究所	角南 義孝	Bcl11aによるエンハンサー活性破綻を介したAML発症、悪性化機序の解明
国内	東京女子医科大学先端生命医科学研究所	関谷 佐智子	生体外かん流培養を用いたがん転移モデルでの転移能解析
国内	北海道大学遺伝子病制御研究所	園下 将大	腸内細菌叢を活用した新規がん治療法の開発
国内	福島大学農学群	平 修	高解像度イメージング質量分析によるがん転移部位の可視化と診断への応用





研究区分	機 関 名	代表者氏名	研 究 題 目
国内	広島大学大学院統合生命科学研究科	高橋 治子	がん幹細胞維持に関わるmiRNAの探索と機構解明
国内	北陸大学薬学部	武本 眞清	ヒトサイトメガロウイルス臨床分離株の腫瘍調節遺伝子解析
国内	九州大学大学院農学研究院	田代 康介	ガラニンによる大腸がん細胞浸潤促進のシグナル伝達機構
国内	札幌医科大学医学部附属フロンティア医学研究所	丹下 正一郎	予後不良な膵臓癌における新規上皮遺伝子維持機構の解明
国内	国立がん研究センター研究所	陳 好	Rb/p53経路の機能欠損を伴った高悪性度神経内分泌腫瘍マウスモデルの樹立と解析
国内	東京大学大学院理学系研究科	寺坂 尚紘	METを標的とする小分子薬剤・タンパク質複合体の構築
国内	理化学研究所開拓研究本部	閻闔 孝介	パイロトーシス阻害剤の開発と作用機序解析
国内	国立がん研究センター研究所	中山 淳	転移性乳がん細胞におけるエピジェネティック変化と増殖機構の解明
国内	高知大学医学部附属光線医療センター	中山 沢	葉酸代謝経路阻害下における5-ALAを用いた光線力学療法の評価
国内	香川大学医学部	成澤 裕子	2光子励起顕微鏡を用いた膵癌細胞の血行性肝転移と加齢との関連の解明
国内	滋賀医科大学医学部	西 英一郎	多機能プロテアーゼによるがん幹細胞stemness維持機構の研究
国内	東邦大学医学部	仁科 隆史	インターロイキン11産生癌関連間質細胞による大腸癌形成促進機構の解明
国内	福井大学医学部部門	野阪 拓人	肝細胞がん微小環境におけるエイコサノイドとケモカインの役割の解析
国内	和歌山県立医科大学医学部	橋本 真一	染色体安定性におけるJSAPの役割とその分子基盤の解明
国内	大阪大学微生物病研究所	林 弓美子	腫瘍血管のリモデリングを誘導する新規ミエロイド系サブセットの解析
国内	東京理科大学薬学部	東 恭平	GC-rich sequence DNA-binding factor2 の阻害剤の探索とその機能解析
国内	高知大学教育研究部医療学系	樋口 琢磨	RNA修飾によるがん抑制miRNA産生制御機構の解明
国内	京都大学iPS細胞研究所	Fabian Ocegueda-Yanes	Establishment of a skin cancer model using hiPSCs-derived keratinocytes from Xeroderma pigmentosum patients
国内	国立精神・神経医療研究センター神経研究所	北條 浩彦	がん細胞生存維持にかかわるエクソソームとシグナル伝達系の解析
国内	日本獣医生命科学大学獣医学科	町田 雪乃	ヒトの乳がんモデルの代替であるイヌの乳がん幹細胞培養系を用いたがん悪性化の分子機構の解析
国内	筑波大学医学医療系	松坂 賢	脂肪酸伸長酵素ELOVL6の膀胱がんにおける役割
国内	大阪大学大学院情報科学研究科	松田 史生	代謝フラックス解析を用いたがん幹細胞特異的代謝の解明
国内	東京大学生産技術研究所	松永 行子	In vitroがん微小環境モデルを用いた大腸がん悪性化機構の解明
国内	防衛医科大学校医学教育部	望月 早月	癌関連線維芽細胞とオルガノイドを用いた大腸癌浸潤先進部の形態学的変化の解明とADAM 抗体の作用機序の解析
国内	川崎医科大学医学部	森 幸太郎	ATL発症に関与し新規治療標的となるエピゲノム異常関連鎖非コードRNAの同定と解析
国内	順天堂大学医学部	森下 総司	慢性骨髄性白血病の新規病態モニタリング技術の開発
国内	大阪大谷大学薬学部	守屋 大樹	腫瘍細胞死誘導と抗PD-1抗体併用時の抗腫瘍応答増強の分子機構の解明
国内	京都府立医科大学大学院医学研究科	山田 忠明	EGFR変異陽性肺癌の各種EGFR阻害薬によるT790M耐性変異腫瘍のheterogeneityの解明
国内	山梨大学医学部	吉村 健太郎	質量分析内視鏡診断システムの開発および大腸がん組織検体を用いた性能の検証
国内(学内)	金沢大学医薬保健研究域薬学系	荒川 大	遺伝子編集技術を応用した薬物誘発性肝毒性の新規バイオマーカー探索
国内(学内)	金沢大学医薬保健研究域医学系	遠藤 一平	頭頸部癌における癌代謝とオートファジー機構の解明
国内(学内)	金沢大学医薬保健研究域医学系	中田 光俊	臨床応用を目指した抗グリオーマ幹細胞薬ベンタミジンの基礎実験
国内(学内)	金沢大学医薬保健研究域医学系	宮下 知治	GSK3β/STAT3経路を基軸とする膵神経内分泌腫瘍の病態解明と治療法開発
国内(学内)	金沢大学医薬保健研究域薬学系	山下 克美	細胞性粘菌の分化誘導因子DIF-3による細胞周期制御因子CDC25A発現制御系の解析



これまでに開催したセミナー／業績など

これまでに開催したセミナー（研究分野セミナーを含む）

開催日	セミナー名	タイトル	講師
2020年2月10日	分子生体応答セミナー	iPS-NKT細胞によるがんの免疫治療	金沢大学医薬保健研究域医学系 渡会浩志先生
2月14日	腫瘍細胞生物学セミナー	がんゲノムの解読からがんシグナルの同定へ～発生工学的アプローチによる～	国立精神・神経医療研究センター 病態生化学研究部 川内大輔先生
2月17日	異分野融合セミナー	「最新イメージング技術とライブライブ融合研究」 細胞内シグナル伝達メカニズムへの1分子イメージングによるアプローチ（廣島先生） 炎症性細胞死に伴うDAMPs放出のライブセルイメージング（白崎先生）	理化学研究所 生命機能科学研究センター 廣島通夫先生 東京大学大学院理学系研究科1分子 遺伝学研究室 白崎善隆先生

受賞／表彰

- 2020年4月14日 腫瘍内科・矢野聖二教授が、令和2年度科学技術分野の文部科学大臣表彰において、肺がんの分子標的薬耐性を克服する研究で、科学技術賞を受賞しました。
- 2020年5月17日 腫瘍遺伝学・大島正伸教授が、第43回石川テレビ賞を受賞しました。ピロリ菌感染による慢性炎症が胃がん発生を促進するメカニズムを明らかにした研究と、石川県における国際的がん研究拠点構築を目指した活動が評価されました。

論文・業績および共同研究成果

掲載日	内 容
2020年1月 6日	腫瘍内科・矢野聖二教授と竹内伸司講師の研究グループによる研究成果が、Cancer Science誌オンライン版に掲載されました。
2020年1月21日	腫瘍内科・矢野聖二教授と新井祥子特任助手の研究グループは、中枢神経系転移での分子標的薬耐性のメカニズムを解明し、研究成果が、Journal of Thoracic Oncology誌オンライン版に掲載されました。
2020年2月 4日	免疫炎症制御・須田貴司教授の研究グループのカスパーゼ1依存性細胞死の分子機構に関する研究成果が、Microbiology and Immunology誌に掲載されました。
2020年2月 5日	上皮幹細胞・Nick Barkerリサーチプロフェッサーおよび村上和弘助教の研究グループは、シンガポール大学、A-STAR研究所等との共同研究により、AQP5が胃粘膜上皮および胃がん幹細胞で特異的に発現することを明らかにし、Nature誌に掲載されました。
2020年2月 7日	分子生体応答・向田直史教授と和歌山県立医科大学の研究グループとの共同研究による、サイトカインIL-6による血栓溶解作用を証明した論文が、Frontiers in Immunology誌に掲載されました。
2020年2月15日	分子生体応答・向田直史教授のグループによる、腫瘍微小環境で発現されるケモカインCCL4の役割に関する総説論文が、Advance in Experimental Medicine and Biology誌に掲載されました。
2020年2月24日	腫瘍内科・矢野聖二教授の研究グループによる研究成果が、BMC Cancer に掲載されました。
2020年3月 8日	シグナル伝達・善岡克次教授の研究グループによる、リソソームの細胞内局在制御に関する研究成果が、Drug Discoveries & Therapeutics誌に掲載されました。
2020年3月26日	機能ゲノミクス・鈴木健之教授の研究グループによる、がん細胞の上皮・間葉転換におけるRNAメチル化酵素METTL3の機能に関する研究成果が、Biochemical and Biophysical Research Communications誌に掲載されました。
2020年4月16日	カスパーゼ1依存性細胞死の分子機構に関する研究成果および関連した最新の知見について解説した、免疫炎症制御（がん-免疫系相互作用ユニット）土屋晃介助教による総説が、Microbiology and Immunology誌に掲載されました。
2020年5月 8日	上皮可塑性・炎症ユニットのDominic Voon准教授と国立シンガポール大学伊藤嘉明教授との共同研究による腸管上皮細胞におけるIL23Aの分泌に関する研究成果が、Journal of Biological Chemistry誌に掲載されました。
2020年5月11日	腫瘍遺伝学・大島正伸教授と中山瑞穂助教の研究グループとソウル大学Kim教授の共同研究による、がんの悪性化を推進するp53変異についての研究成果が、Nature Communications誌に掲載されました。
2020年5月11日	腫瘍内科・矢野聖二教授と福田康二助教の研究グループによる研究成果が、Cancer Science誌に掲載されました。
2020年5月14日	分子生体応答・向田直史教授のグループによる、腫瘍部位に集積する好中球、いわゆる腫瘍関連好中球のがんの発生・進展過程での、二面性を持った役割に関する総説論文が、International Journal of Molecular Sciences誌に掲載されました。
2020年5月21日	腫瘍分子生物学・高橋智聡教授の研究グループの、高脂肪食が乳がん発生に与える影響の研究成果が、Cancer Science誌オンライン版に掲載されました。
2020年6月26日	北海道大学歯学部柴田健一郎教授と免疫炎症制御・須田貴司教授の研究グループの共同研究によるマイコプラズマ リボ蛋白・ペプチド刺激によるマクロファージからのIL-1β分泌機構に関する論文が、Immunology誌オンライン版に掲載されました。
2020年6月30日	腫瘍分子生物学・高橋智聡教授の研究グループとロシアサンクトペテルブルグ医科大学の国際共同研究による、脳腫瘍におけるマイクロRNAの研究が、Siberian Journal of Oncology誌に掲載されました。
2020年7月21日	腫瘍分子生物学・高橋智聡教授・河野晋特任助教の研究グループの、前立腺がんのゲノム異常を標的とした新規治療薬開発の研究成果が、Oncogene誌に掲載されました。

金沢そぞろ歩き

おおの かないわ
大野・金石・金沢港エリア



- ① 金沢港クルーズターミナル
- ② 金沢港いきいき魚市
- ③ ヤマト糀パーク(ヤマト醤油味噌 本社)
- ④ 大野お台場公園
- ⑤ 石川県金沢港大野からくり記念館
- ⑥ 日吉神社
- ⑦ 大野のまちなみ・もろみ蔵
- ⑧ 石川県銭屋五兵衛記念館・銭五の館
- ⑨ 大野湊神社

写真提供：金沢市
金沢市観光公式サイト「金沢旅物語」
<https://www.kanazawa-kankoukyoukai.or.jp/>
モデルコース＞港と醤油のまちをめぐる



金沢の海の玄関口、大野（おおの）・金石（かないわ）は、かつて日本海の各地の港を寄港しながら大阪と北海道を往復していた商船、北前船の寄港地の一つとして隆盛を誇った港町です。このエリアには北前船の豪商として知られる銭屋五兵衛の活躍を紹介する『銭屋五兵衛記念館』や『銭五の館』、銭屋五兵衛と同時期にこの地で活躍し、五兵衛とも親交があった発明家でからくり師として名を轟かせた大野弁吉の業績や作品を展示する『大野からくり記念館』などがあります。また、大野町は約400年前から醤油作りが行われてきた醤油の街としても知られ、野田、銚子、龍野、小豆島に続き、醤油の五大名産地に数えられています。ほどよい甘味と色合いを特徴とする大野醤油は、素材そのものの良さを生かす加賀料理には欠かせない調味料です。大野町の二十の蔵元は、それぞれ個性的な味わいや風味を持つ百種以上の商品を生産しています。醤油や糀、味噌を使ったソフトクリーム、デザート、料理などを楽しめるコーナーがある店舗もあります。また、近くにはズワイガニの石川のブランドガニである「加能ガニ」、甘えびや能登ブリなどの新鮮な海の幸を販売する『金沢港いきいき魚市』もあり、手頃な値段で旬の魚貝を手に入れることができます。是非、訪れてみてはいかがでしょうか。

藩政時代は宮腰（みやのこし）と呼ばれた金石の港で陸揚げされた様々な物資を金沢の城下町に運ぶために整備された街道（旧宮腰往還）は、現在は金石街道と呼ばれ、金石港から近江町までを一直線に結んでいます。近江町市場は、現代においても金沢の食文化を支える「市民の台所」と言われています。

まさに、今から、北陸ならではの食材を堪能できる最高の季節に突入です！

編集後記

2019年12月31日の未明～早朝、伊勢神宮を参拝しました。元日には、もちろんたくさんの参拝者であふれるんだろうなあ～と思われましたので、その前にとっと思つてのことでした。伊勢神宮内宮に向かうため、五十鈴川にかかる橋についたのが5時30分ぐらい。しばらく待って、大鳥居から昇る日の出を見ることができました。薄暗い中に五十鈴川が「見える」というより微かにぼんやりと「感じられる」ときでした。天照大神を祀る大切な場所を探す長い旅を経て、なぜ、この地に決められたのか、当時の人の感性をうなずける感覚でした。伊勢神宮を参拝したのはこの日が初めてでした。そういえば、2019年には石川県の白山比咩神社、奈良県の大神神社も参拝することができました。我がためよりも他のために労を惜しまない気性、他への思いやりや誠実さとか、参拝をしながら背筋が伸びるという感覚、日本人としての肌感覚の大切さが感じられる時間でした。(M)

ロゴについて



本研究所は、昭和42年(1967年)、「がんに関する学理及びその応用の研究」を目的に本学に附置されました。設置後50年余りを経て、この度、ロゴを制定しました。

このロゴのシンボルマークは、顕微鏡の「レンズ」をモチーフにデザインされたものであり、本研究所の英語名であるCancer Research Instituteの頭文字三字(CRI)により構成されています。ここでモチーフとした「レンズ」とは、形態観察のみならず、生命現象に関わる特性や指標の計測・定量を含む「観察する行為全般」の象徴であり、同時に、私たち研究者が持つべき探究心や観察への真摯な姿勢を表現しています。

「観察」は、生命原理の「理解」(がんの本態解明)、さらには「創造」(がん克服のための革新的医療開発)へとつながる第一歩であり、普遍的な真理の追求において最も重要なステップと言えます。そこで、この「レンズ」を、本研究所を象徴するシンボルマークとしました。

また、CRIを同心円状に描くことにより、本研究所の発見や成果が、水滴が起す波紋のように、研究者コミュニティのみならず、一般の社会に広く波及することへの願望を表現しています。ロゴカラーは、深奥(しんおう)さを感じさせる紫とし、研究所の理念を表現しました。



金沢駅から角間キャンパス(金沢大学がん進展制御研究所)へのアクセス

北陸鉄道バス
ご利用の場合

金沢駅兼六園口(東口)6番乗場 → 91 93 94 97 「金沢大学(角間)」行に乗車
「金沢大学自然研前」バス停下車 所要約30分

発行



金沢大学がん進展制御研究所
Cancer Research Institute Kanazawa University

〒920-1192 石川県金沢市角間町 電話:076-264-6700(代表) / FAX:076-234-4527

金沢大学がん進展制御研究所 NEWS LETTER Vol.13 令和2年 10月