



## ■シンポジウム・研究会の開催レポート

インダー日本がんシンポジウム・金沢国際がん生物学シンポジウム2023・  
金沢大学先魁シンポジウム  
第5回がんと代謝研究会若手の会  
第5回がん研若手コロキウム

## ■令和5年度共同研究採択課題一覧

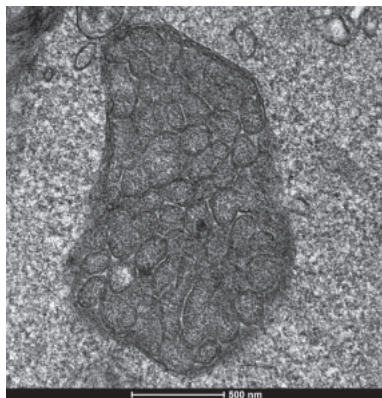
■高校生のためのがん研究早期体験プログラム  
『がん研EEP2023』

安宅の関(小松市)

分子標的薬感受性  
肺がん細胞



分子標的薬耐性  
肺がん細胞



OPA1 ノックダウン  
分子標的薬耐性肺がん細胞



耐性肺がん細胞で過剰発現している、ミトコンドリアクリステ構造制御因子OPA1をノックダウンすると、クリステが広がって、分子標的薬が効くようになる

(Noguchi, Kohno et al, Cell Death Dis 2023)

[研究画像提供: 笠原敦子助教]



## Contents

- 
- 02 所長よりご挨拶
- 
- 03 シンポジウム・研究会の開催
- 
- 05 共同研究者の紹介  
九州大学生体防御医学研究所 野島 孝之 准教授  
金沢大学がん進展制御研究所 鈴木 健之 教授
- 
- 07 令和5年度 共同研究採択課題一覧
- 
- 08 がん進展制御研究所外国人研究者の紹介  
腫瘍分子生物学研究分野 Santosh K. Gothwal 特任助教
- 
- 09 高校生のためのがん研究早期体験プログラム  
『がん研EEP2023』
- 
- 11 高校生へ向けて研究紹介  
遺伝子染色体構築研究分野 平尾 敦 教授
- 
- 13 これまでに開催したセミナー／業績など
- 
- 14 少し足を延ばして、石川の歴史探訪



## 所長よりご挨拶



本年4月より、金沢大学がん進展制御研究所所長を拝命しました鈴木健之と申します。本研究所は、国立大学附置研究所の中で唯一の「がん研究」に特化した研究所として、1967年に設置されました。以来、「がんに関する学理及びその応用の研究」に焦点をあて、がんの本態解明を目指す基礎研究とそれを応用した臨床研究を一体的に推進してきました。これまでの本研究所の研究活動や共同研究拠点活動を継承し、がん研究コミュニティの発展に貢献できますよう取り組んで参りたいと存じます。何卒よろしくお願ひ申し上げます。

5月8日から新型コロナウイルスの感染症法上の位置づけが、季節性インフルエンザなどと同じ「5類」に移行しました。感染対策は個人の判断に委ねられ、様々なイベントの自粛要請などはなくなり、3年余り続いた組織的なコロナ対策は終わりを迎えたと考えられます。本研究所におきましても、様々なセミナーやシンポジウムなどのイベント、日常の講義や実習が予定通り対面で実施できるようになり、ほっとしているところです。一方で、感染対策のための規制の中で定着したWeb会議ツールを利用したオンライン会議は、私たちの働き方に大きな変化をもたらしたことも事実です。移動が不要になりコストが削減でき、時間を有効に使えるようになりました。以前より密な連携や共同研究が可能になった事例もあると思います。このように多様化したコミュニケーションの利点を活かして、7月にハイブリッド形式で国際シンポジウムを開催しました。インドと日本の両国間でがん研究の交流を図る初めての国際会議であり、インドの主要な4つの研究機関(TATA Memorial Centre, NIPER, INST and SCTIMST)、及び日本側の4つの研究機関(国立がん研究センター研究所、がん研究会がん研究所、ナノ医療イノベーションセンター、当研究所)から講演者が参加し、講演と討論がそれぞれの研究所にオンライン中継されました。本国際会議が、両国間の共同研究や研究者・学生の交流の活性化につながることを期待しています。

8月には、高校生を対象とするがん研究早期体験プログラム(がん研 EEP 2023)を開催しました。これは高校生に実際の研究の現場に来てもらい、現役の研究者から研究内容やその意義に関する解説を受け、実験を見学・体験することを通して、がん研究に興味を持ってもらうプロジェクトです。今年で2年目になりますが、研究体験と授業編あわせて58名(オンライン含)の参加がありました。参加した高校生が、アカデミア・医療・産業界において未来を切り拓く研究者へと育つことを願っています。なお、本プログラムの様子については、がん研ホームページ、ならびにがん研 EEP ホームページにて詳しく報告しております。皆様にご覧いただきたく存じます。

令和5年10月

金沢大学がん進展制御研究所 所長 鈴木健之

# シンポジウム・研究会の開催

## インドー日本がんシンポジウム・金沢国際がん生物学シンポジウム 2023・金沢大学先魁シンポジウム

2023年7月24日～25日、在日インド大使館の後援でインド-日本がんシンポジウムを開催しました。本会は、2023年度 金沢国際がん生物学シンポジウムおよび金沢大学先魁シンポジウムとの共同主催により開催され、オンラインとオンサイト併用で国内外144名の研究者が参加しました。

開会の挨拶として、H.E. Sibi George在日インド大使および和田隆志学長からビデオメッセージをいただきました。続いて、北陸先端科学技術大学院大学Biyani Manish先生の司会のもと、インドのTataメモリアルセンターのPrasanna Venkatraman先生、Swapnil Rane先生より、それぞれ「乳がんにおけるプロテアソーム複合体形成シャペロン」、「人工知能を用いた計算病理学」、NIPER研究所<sup>\*1</sup>のKulbhushan Tikoo先生より「乳がんにおいてナノ粒子が後天的な修飾に与える影響」、INST研究所<sup>\*2</sup>のSurajit Karmaker先生より「神経芽腫および急性骨髄性白血病におけるタンパク質を基盤にしたナノプラットフォーム」、Sree Chitra研究所のSrinivas Gopala先生より「神経膠腫におけるMTH1遺伝子の役割」に関して発表がありました。

国内からは、公益財団法人がん研究会の丸山玲緒先生より「乳がんにおける腫瘍内多様性」、国立がん研究センターの浜本隆二先生より「ビッグデータと人工知能を組み合わせた大規模解析」、公益財団法人川崎市産業振興財団のSabina Quader先生より「脳腫瘍に対するナノ医療」、当研究所からは、矢野聖二教授、平尾敦教授より、そ

れぞれ「肺がんにおけるAXL遺伝子の役割」、「神経膠腫におけるリソソームと悪性化の関係」について発表がありました。25日午前には、先魁シンポジウムが開催され、NIH研究所の厚井悠太先生より「肥満マウスにおける感覚ニューロンの可視化」、Padua大学の森晶子先生より「メラニン幹細胞におけるOpal遺伝子の役割」、当研究所の城村由和教授より「老化や慢性炎症において老化細胞を除去する試み」に関して発表がありました。会の最後には、鈴木健之所長から閉会の挨拶がありました。続いて、25日午後には、医薬保健学域、理工研究域、ナノ生命科学研究所、当研究所から分野を超えた12名の研究者によるオープンコラボレーションミーティングが開催されました。

インドの研究者を招いて国際学会を現地開催するという初の試みでしたが、会を通して大変聞き応えのある素晴らしい発表と有意義な意見交換が行われました。昨今のインドの経済発展は目覚ましく、国民は勤勉で産業の発展に努力を惜しみません。今後のインドにおける基礎/応用科学の進歩に対して我々が果たせる役割をしっかりと考え、着実に取り組む必要があると強く感じました。当研究所の本宮綱記助教、VoonDominic准教授、土屋晃介准教授、河野晋助教、酒井克也准教授には、座長として会を盛り上げていただきました。研究協力系の皆様には会の成功に貢献いただきました。最後になりましたが、シンポジウム開催にご尽力いただいたすべての方々へ、この場を借りて心よりお礼申し上げます。（文責：村上）

<sup>\*1</sup> National Institutes of Pharmaceutical Education and Research  
<sup>\*2</sup> Institute of Nano Science and Technology



インドー日本がんシンポジウム 集合写真

## 第5回がんと代謝研究会・若手の会

4月26日～27日、第5回がんと代謝研究会・若手の会を、がん進展制御研究所との共催で開催しました。

本研究会は、若手研究者同士の研究発表を通じた交流・情報交換の場を提供するとともに、当該分野の研究を推進する次世代の研究者の育成を目的としており、がんと代謝をテーマにしています。

当日は、当研究所から博士後期課程在籍の張園園さん、龔麟祥さん、Wang Yuming さんの3名を含む23名の発表がありました。聴衆からは、活発な質問や提言があり、白熱した議論が交わされました。最後に、優秀演題の投票を行い、最優秀演題として、富樫庸介先生（岡山

大学）の「腫瘍微小環境におけるミトコンドリア異常の検討」が選ばれました。優秀演題には、明果瑠いるまさん（東京理科大学：博士後期課程2年）の「細胞競合を制御するオートファジー小胞の機能解析」、椎葉一心先生（学習院大学）の「オルガネラコンタクトの新たな役割と機能」、小関準先生（名古屋大学）の「アミノ酸変異による抗ウイルス薬の薬剤耐性要因解析」、楠山譲二先生（東京医科歯科大学）の「ビタミンDによる運動情報の次世代伝播機構」が選ばれました。選出された演題については、第10回がんと代謝研究会（2024年8月1日～2日：別府市）にて発表が行われる予定です。（文責：河野）



参加者による投票の結果、慶應義塾大学生命先端科学研究所、曾我朋義先生（がんと代謝研究会オブザーバー）より最優秀・優秀賞が3名に授与されました。

会場の様子

## 第5回がん研若手コロキウム

令和5年7月27日、若手育成の一環として「第5回がん研若手コロキウム」を開催いたしました。本会は学生とポスドクを主役とした研究発表会であり、若手研究者の口頭発表および質疑応答のスキル向上を目的としています。本会の特徴として、学生・ポスドクに質問の優先権

を与えたりBest Discusser賞を設けるなど、若手研究者が積極的に質疑応答に参加できる環境を作っています。今年も学生・ポスドクからレベルの高い研究が発表され、白熱した議論がみられました。（発表者5名、会場参加者27名、オンライン参加者28名）

### 受賞者のみなさん



Best Presenter賞

Gong Linxiang さん



Best Discusser賞

Zhang Yuanyuan さん



Gong Linxiang さん



Gerelsuren Batbayar さん



Nichole Marcela Rojas Chaverra さん



Lei Xuelian さん



Sarah Momtazkari さん

### コロキウムで発表した若手研究者のみなさん

### コロキウムを終えて

第5回がん研若手コロキウムの世話人を務めさせていただきました。本会も今年で5回目となり、既に所内の恒例行事としてご認識いただいているものと存じます。若手育成を目的とした本会ですが、学生・ポスドクが研究発表会の主役であることを主眼におきつつ、開催ごとに少しずつ変化を加えております。今年からは各賞の受賞者に名前を刻印したプレートを贈呈することにいたしました。受賞の良い記念になれば幸いですし、次回以降も若手が積極的に発表・質疑応答に参加する動機にもなってくれば嬉しいです。

課題として、発表演題数が年々減少傾向にあります。完成度の高い研究しか発表しないという傾向があり、それが発表への敷居を高めてしまっている可能性があります。本会はあくまで発表の練習の場を提供することを目的としており、本人のやる気さえあれば研究の完成度は問わないのですが、投票で評価される以上はできるだけ完成した研究を発表したいという気持ちも理解できます。もっと気軽に参加してもらうためには、例えばBest Presenter賞を廃止して発表者全員を表彰するなど、大幅な制度の変更が必要なのかもしれません。

今回もハイブリッド方式での開催でした。研究協力係の皆様のご尽力もありスムーズに進行させることが出来ました。この場をお借りして御礼申し上げます。また、鈴木所長、本宮助教のお力添えに心より感謝申し上げます。最後に、参加してくださった皆様、ありがとうございました。

がん進展制御研究所・PI/准教授 がん研若手コロキウムオーガナイザー 土屋晃介



## 「がんRNA転写終結の破綻に関する 鈴木健之教授との共同研究」

准教授 野島 孝之  
Nojima Takayuki

九州大学生体防御医学研究所  
腫瘍防御学分野

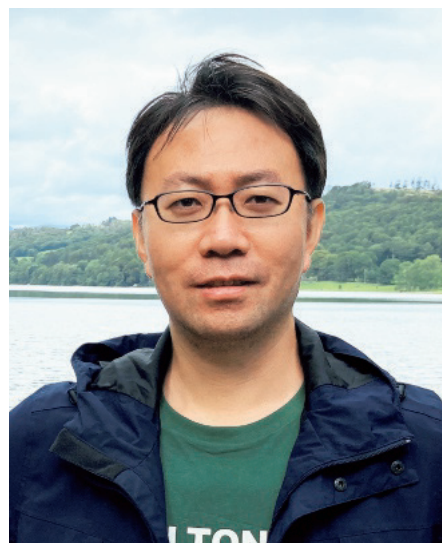
皆様はじめまして、九州大学生体防御医学研究所の野島孝之と申します。2022年度から金沢大学がん進展制御研究所の鈴木健之先生と共同研究をさせていただいております。このような自己紹介の機会を頂き、感謝致します。

この文章は、研究会からの帰路で利用した某空港のラウンジで書いています。最近、オンサイトの学会、研究会の機会が増えてきており、コロナ感染の心配はあるものの、参加してみるとやはり現地参加は良いものだと感じます。教科書や論文に書かれている事は過去の出来事ですし、やはり最前線でご活躍されている先生方にお会いして聞く最新の研究のお話が一番ワクワクします。

思い返しますと、私が現所属に独立准教授として英国から着任したのは、2021年初めでした。当時英国では、コロナ禍のピークで、全国的にロックダウンといわれる外出や人との接触制限が行われていました。その中で、10年間過ごしたラボにひっそりとお別れをし、日本へ帰国しました。

日本帰国後も、学会やセミナー、財団の贈呈式等は基本的にオンライン開催となり、何か物足りない気がしていましたし、新しい人脈を形成することが非常に困難でした。その中で、突然メールでご連絡したにも関わらず、親身にご相談に乗っていただいた鈴木健之先生には感謝しかありません。それ以来、何回もやりとりを重ねてきましたが、今年の2月に金沢大学に伺う機会がありまして、やっとリアルでお会いすることができました。やはり、実際にお会いしてみると、より深く鈴木健之先生のご研究やお人柄が理解でき、金沢の美味しいお料理とお酒の助けもあって、新しいアイデアも生まれました。現在、良い共同研究成果を得られるように楽しみながら頑張っています。

私の専門は、転写やRNAプロセッシングといった核内遺伝子発現機構の分子生物学的解析です。共同研究では特に、がんクロマチン環境での転写終結破綻機構に注目しています。「終わり良ければ全てよし」という言葉もある様に、転写終結は重要な遺伝子発現機構です。例えば、一部のがんでは、転写終結破綻によって新しい転写開始が行われず、遺伝子発現が低下することがわかっています。また、タンデムに遺伝子が並んでいる場合、転写終結破綻は、下流の遺伝子産物とキメラRNAを産生させます。さらには、遺伝子間領域においてDNA損傷を誘起することも知られています。しかしながら、がん転写終結の関わりは、まだわかっていないことが多く残されています。鈴木健之先生をはじめとする金沢大学の先生方にご指導いただき、がんゲノムの作動機構の解明に少しでも多く貢献できればと存じます。今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。



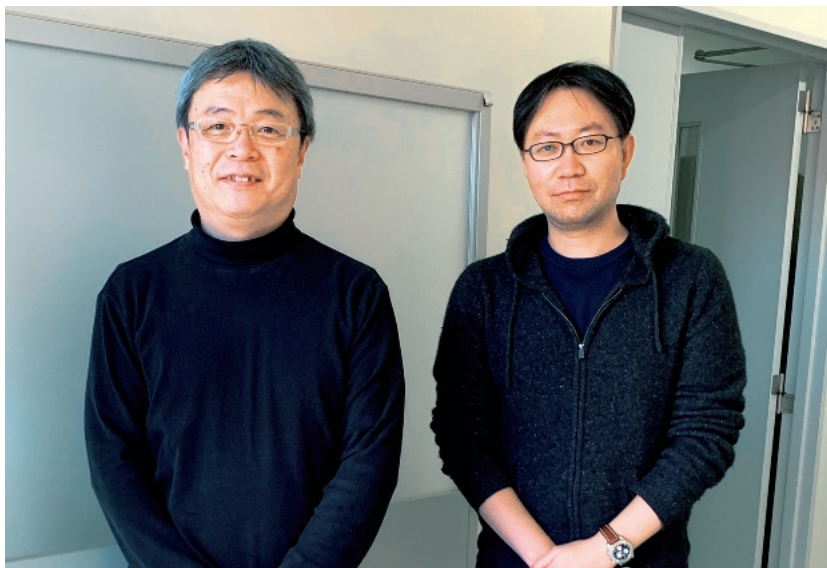
## がんクロマチン環境と転写制御異常

教授 鈴木 健之  
Suzuki Takeshi

金沢大学がん進展制御研究所  
機能ゲノミクス研究分野

私たちの研究室では、ウイルス挿入変異法によるがん関連遺伝子の同定とその遺伝子産物の機能解析をテーマに研究しています。レトロウイルス感染発がんモデルマウスでは、ウイルスがゲノムに挿入し、遺伝子変異や周辺遺伝子の発現異常によってがんを誘発するため、ウイルス挿入部位を解析することによって原因遺伝子を容易に同定することができます。このスクリーニングで、ヒストンのメチル化修飾酵素などエピジェネティック制御因子をコードする遺伝子が高頻度に単離されたことから、がん悪性進展におけるエピジェネティクス制御に焦点を当てた現在の主要な研究課題がスタートしました。挿入変異の標的には、タンパク質をコードする遺伝子だけでなく、マイクロRNAや長鎖非コードRNAも含まれており、それらも研究対象になっています。

野島孝之先生との共同研究は1通のEmailから始まりました。私たちの挿入変異がん遺伝子スクリーニングに興味を持たれた先生から連絡を頂戴し、すぐにZoomミーティングを設定したのを覚えています。野島先生は、転写の網羅的プロファイルとその制御機構を解析するために、転写装置から合成されたばかりのRNA(新生RNA)を解析する方法(mNET-seq法、POINT法)を開発された新進気鋭の若手研究者です。がん細胞で起きているクロマチンと転写状態の変化、特に非コードゲノム領域の転写の脱制御に興味を持たれていて、<がんクロマチン環境における非コードRNA産生機構の解明>を課題として共同研究を進めています。野島先生は10年にわたる英国での研究生活でユニークな転写産物解析技術を次々に開発され、CellやMolecular Cellなど超一流国際誌に多くの研究成果を発表されました。本共同研究におきましても、次々に湧き出てくる新しいアイデアをもとに問題点を解決し、課題をさらに発展させていく現場を共有できますことを大変ありがたく思っています。独自性の高い新生RNA解析法を用いて、がん特異的なクロマチン環境と転写終結破綻をはじめとする転写制御異常のメカニズムを解明し、新しい治療標的の開発につながる共同研究に発展させたいと考えています。



## 令和5年度 共同研究採択課題一覧 (50音順)

研究区分	機関名	代表者氏名	研究題目
国内	東京大学	相川 春夫	タンパク質カプセルによるMETの多価認識と内包分子送達
国内	九州工業大学	青木 俊介	HGF-Metタンパク質間相互作用インターフェースを標的とした機械学習ならびに分子動力学計算を駆使した次世代創薬基盤の確立
国内	愛知県がんセンター研究所	青木 正博	転移性大腸がん幹細胞の未分化性制御機構の解明
国内	北海道大学	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	東京都健康長寿医療センター	石渡 俊行	膵癌の老化誘導薬の探索と老化細胞死誘導の研究
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	板野 直樹	低容量糖代謝負荷による抗がん剤耐性がん幹細胞誘導機構の解明
国内	野口研究所	井手尾 浩子	消化器癌・難治がんの特異的糖鎖を標的にした転移に関わる細胞特性の解明
国内	東京大学	大澤 毅	シグナリング代謝物を介したがん代謝適応システムの解明
国内	大阪大学	岡橋 伸幸	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	広島大学	岡本 和子	グリオーマの核小体形態変化とエネルギー代謝イメージング
国内	順天堂大学	折茂 彰	癌内線維芽細胞による癌細胞内RECK活性の制御機構の解明
国内	順天堂大学	梶原 健太郎	CDCP1の動的構造変化に関する研究
国内	防衛医科大学校	梶原 由規	がん関連線維芽細胞およびオルガノイドを用いた化学療法抵抗性を示す大腸癌に対する新規治療標的因子の探索
国内	千葉県がんセンター研究所	上久保 靖彦	腸腫瘍由来オルガノイドを用いた転移（線維性ニッチ）制御法の開発
国内	大阪公立大学	楠 由希奈	遺伝子変異マウスモデルを用いた潰瘍性大腸炎関連癌における発癌・癌進展機序の解明
国内	早稲田大学	隈本 宗一郎	非アルコール性脂肪肝炎悪化における老化細胞の機能解析
国内	東京医科歯科大学	栗本 遼太	難治性乳がんのがん幹細胞を標的とした新規治療標的に関する研究開発
国内	国立がん研究センター研究所	小林 祥久	大腸がんモデルを用いた薬剤耐性研究
国内	関西医科大学生命医学研究所	坂本 毅治	がん治療薬誘導性間質細胞老化の分子病態の解明
国内	富山大学和漢医薬学総合研究所	佐々木 宗一郎	がん転移巣で増加する老化した線維芽細胞を介した、乳がん骨転移促進機構の解明
国内	札幌医科大学	佐々木 泰史	非乳頭部十二指腸腺癌の2つの独立した発癌経路の検証とその分子機構の解明
国内	藤田医科大学	下野 洋平	アディプシンによるがん転移促進の分子機構
国内	香川大学	水津 太	テロメアを介したオートファジー制御と発癌機構の解明
国内	順天堂大学	須賀 比奈子	植物抽出物による腫瘍形成抑制効果とその分子機構の解析
国内	京都大学	鈴木 千晶	頭頸部扁平上皮癌に対するEGFR阻害薬の耐性機序の検討と克服
国内	福井大学	高良 和宏	脳の老化を制御するアンジオクラインファクターの同定
国内	東京慈恵会医科大学	田代 康次郎	日本人の前立腺がんにおけるSUCLA2遺伝子欠失
国内	関西医科大学	田中 伯享	転移性脳腫瘍に関わるKRAS変異ステータスの分子プロファイリング
国内	長崎大学	谷口 寛和	悪性胸膜中皮腫におけるDNA修復機構阻害薬がもたらすがん免疫賦活化作用の解明
国内	京都大学	谷村 信行	がん幹細胞マーカーCD44の発現を抑制する薬剤の探索
国内	宮城県立がんセンター研究所	田沼 延公	難治がんの代謝ターゲット治療に対する感受性規定因子や獲得耐性メカニズムの解明
国内	京都大学	Thumkeo Dean	シングルセルRNA-seqによるRB1欠損MCF7細胞株の不均一性及び遺伝子発現特徴の解明
国内	札幌医科大学	丹下 正一郎	脳腫瘍特異的なドライバー変異遺伝子の検出法・治療法の開発
国内	北海道大学	築山 忠維	RNF43の遺伝子変異を標的とした新たながん治療法の開発
国内	京都府立医科大学	徳田 深作	間質質上昇が肺癌促進に果たす役割の解明と新たな治療法の開拓
国内	名古屋大学	西村 建徳	Long non-coding RNAの細胞内局在の同定
国内	九州大学生体防御医学研究所	野島 孝之	がんクロマチン環境における非コードRNA産生機構の解明
国内	横浜市立大学	東 昌市	高特異性MMP-9阻害タンパク質によるがん悪性進展阻害効果の解析
国内	高知大学	樋口 琢磨	非アルコール性脂肪肝炎および肝細胞がんの発症・増悪化に対するmiRNA 生合成制御-RNA修飾の影響の解明
国内	和歌山県立医科大学	菱田 友昭	細胞がん化における体性幹細胞・前駆細胞の細胞老化抵抗性の役割の検証
国内	富山大学	廣瀬 豊	がん悪性化のエピジェネティック制御におけるメディエーター複合体キナーゼモジュールの役割
国内	日本獣医生命科学大学	町田 雪乃	ヒト乳がんモデルを用いた代謝標的治療法の開発
国内	東海大学	三浦 浩美	新たなインテグラーゼを用いた遺伝子改変マウス作製法の確立と細胞老化研究への応用
国内	金沢医科大学	宮下 知治	膵癌微小環境内の腫瘍関連線維芽細胞の改変に着目した新規治療法の開発
国内	京都府立医科大学	森本 健司	KRASG12C変異陽性肺がんを対象とした、初期治療抵抗性に関わる機構とその克服法の開発
国内	東京大学先端科学技術研究センター	柳井 秀元	がん微小環境における抗腫瘍免疫抑制機構の解明
国内	東京大学	山田 泰広	膵臓がんにおけるRB1経路に対するフィードバック機構
国内	北海道大学遺伝子病制御研究所	山村 凌大	腸内細菌叢が膵がんの病態に与える影響の解明
国内	国立がん研究センター研究所	山本 雄介	肺がん1細胞メタ解析によるがん関連線維芽細胞の多様性の理解と新規治療標的の探索
国内	徳島大学先端酵素学研究所	吉丸 哲郎	BIG3-PHB2複合体が乳がん薬剤耐性に果たす分子基盤と新治療戦略の開拓
国内	山梨大学	吉村 健太郎	質量分析と機械学習を用いたハイスループット大腸がん診断システムの構築
国内	東京医科歯科大学	渡部 徹郎	3次元がん微小環境モデルを駆使したがんのポリクローナル転移機構の解明
国内(学内)	金沢大学	荒川 大	抗がん薬の体内消失における小胞体輸送体の役割解明
国内(学内)	金沢大学附属病院	遠藤 一平	頭頸部癌オルガノイドライブラリーの確立と表現型の統合的理解及び潜在的治療への応用
国内(学内)	金沢大学	中田 光俊	片頭痛薬コメリジンによるグリオーマ幹細胞標的治療の臨床応用へ向けた基礎研究
国内(学内)	金沢大学	松本 勲	肺がんの患者由来腫瘍オルガノイドおよびPDXの作成





“Nothing in biology makes sense  
except in the light of evolution.”  
by *Theodosius Dobzhansky*

腫瘍分子生物学研究分野

Santosh Kumar Gothwal

特任助教

The universe is an endless expansion of physical matters and energy, where combinations of these drove biological creatures. One of remarkable things which humans have been able to decode is to capture the series of chemical reactions that have occurred over millions of years, leading to the synthesis of DNA, the genetic material. As humans on planet Earth, we consider ourselves the most powerful and intelligent biological creatures, but this notion lacks mutual cross-phylum agreements. A good parameter of intelligence can be level of genomic stabilities within organism's, which safeguard against the onset of diseases and cancer.

In biology, the inheritance of DNA is of utmost importance because mutations in somatic cells are not inheritable. This notion is signified due to the fact that most accurate mode of DNA repair, known as homologous recombination (HR), which utilizes a homologous DNA template as a repair substrate, becomes a compulsory mode of DNA break repair in germ cells, while error-prone pathways like NHEJ (non-homologous end joining) are strongly suppressed. During my studies at Osaka University under the guidance of Professor Akira Shinohara, I had the privilege of studying such phenomena, specifically focusing on the role of an epigenetic factor called Paf1C. The Paf1C determines the sites of DNA breaks on meiotic chromosomes and establishes a landscape for homologous recombination, ensuring safe genome inheritance. This strict monitoring of germline DNA protection, while allowing for allelic variation, forms the basis of safer genetic inheritance and genome evolution. On the other hand, error-prone pathways dominate in somatic cells, and their accumulative actions over the selection process is reflected in the formation of cancer. This emphasizes the significance of genome stability and why this is prioritized in the germ cells.



Many labs are working tirelessly to somehow achieve synthetic lethal combinations for cancer therapeutic development. However, a major concern lies in the in-depth understanding of principles of outcomes of chemotherapeutic induced genomic instabilities, which often induce cancer cell heterogeneity. Currently, there are no measures to prevent such heterogeneity, and evidence bringing synthetic lethality in early clinical trials are easily turning into new “key scientific question” for grant proposals. This necessitates thorough contemplation on the fundamentals of genetics and the importance of genome stability in cancer chemotherapeutic developments.

Having spent the last 12 years in Japan, starting as a doctoral student in Osaka and as a Postdoctoral Fellow with Professor Tasuku Honjo at Kyoto University, I have studied genetic and somatic recombination systems, which have taught me the essence of genome integrity. Here at Cancer Research Institute, I see inspiring research being carried in every lab, giving me a chance to learn new insights. In Kanazawa, I aim is to develop my research direction that integrates epigenetic and genome stability principles in cancer research. This is a tough route and I hope I can make it being among the scientists at CRI.

I came from the Jaipur ‘the pink city’ of India. Jaipur is very historic, beautiful and heritage city. I chose Japan for my studies due to my childhood impression, *i.e.* Japan’s remarkable progress after World War II and its ability to deliver cutting-edge advancements in science and technology. I hope that my decision to pursue scientific career in Japan will be proven right. My hobby is playing cricket and chess. I live in Kanazawa with my wife and 2 sons, both were born here in Japan. We like the nature and peace of this city and Ishikawa prefecture. I am thankful to this beautiful country in many ways.

# がん研究早期体験プログラム「がん研EEP2023」 ～本物に触れ、未来を創ろう！～

この度、2023年8月1日から4日の日程で、高校生を対象とした「がん研究早期体験プログラム(がん研究 Early Exposure Program)」を開催しました。本事業は、クラウドファンディング“金沢発！未来のがん研究者を育む「がん克服プロジェクト」”(READYFOR株式会社、令和3年7月2日～8月29日)により156名の方から寄せられたご寄付、「和田哲がん基金」および「未来の研究者を育む基金」をもとに、高校生が、将来、がんの克服に貢献する人材へと育つことを応援する人材育成プロジェクトとして実施しました。

8月1日(火)～4日(金)にかけては、11の研究室で研究体験プログラムが行われ、少人数のグループに分かれた高校生たちが研究者さながらの実験に取り組みました。また、8月4日(金)に開催した授業編『生命科学の最先端と未来』では、5名の講師によるセミナーを受講しました。参加者の募集は、WWL(ワールド・ワイド・ラーニング)拠点校である金沢大学附属高校がとりまとめになり、その提携校を中心に参加者を募集していただきました。その他、個別に参加希望のあった高校生も少数受け入れました。結果として研究体験プログラムには40名、授業編(8月4日)には、18名(オンライン含)と多くの生徒に参加いただき、大変盛況なイベントとなりました。

本プログラムに参加した高校生は、昨年に負けず劣らず、好奇心が旺盛で学習意欲の高い生徒ばかりでした。終了時間が迫っていてももっと続けたいという生徒がでるなど、大変充実したものになったと思います。EEP 授業編においては、第一部:研究者のキャリアデザイン ～こうして私は研究者になった～、第二部:生命の仕組みを解く、病気を知る、そして医療応用へ、と題して5名の先生方にセミナーを担当いただきました。いずれも個性的で、熱く「自分」を語っていただいたおかげで、高校生からは質問が数多く寄せられ、本セミナーが、彼らの進路を決定する上でのヒントや動機付けの一助になるのではないかと感じ入りました。本プログラムを実施した4日間、研究所内は高校生の楽しそうな姿であふれ、彼らの姿を大変頼もしく感じました。

今回も、数多くの素晴らしい協力者に恵まれました。ご寄付をいただいた方、高校の先生方、保護者の皆さま、研究所の教職員等、ご協力いただいたすべての方々へ心よりお礼を申し上げます。

がん研EEP実行委員長 平尾敦

## ■8月1日～3日 がん研EEP 体験プログラム

(金沢大学角間キャンパス がん進展制御研究所・ナノ生命科学研究所)

### ●8月1日(火)11:00～(所要時間5時間程度)

①胃がん・大腸がんをモデルで再現！ ～がんの発生メカニズムを知ろう～	がん進展制御研究所・大島正伸
②「がん」の幹細胞の集団をみてみよう！	がん進展制御研究所・後藤典子
③タンパク質の働く姿をリアルタイムで観察しよう！ ～ゲノム編集の瞬間を可視化する～	ナノ生命科学研究所・柴田幹大

### ●8月2日(水)11:00～(所要時間5時間程度)

④細胞のトランスフォーメーションを観る・測る	がん進展制御研究所・高橋智聡
⑤100万個の中の一つ！幹細胞を集めてみよう！ ～血液細胞が生まれる過程を再現する～	がん進展制御研究所・平尾敦
⑥がん細胞のシグナルを蛍光イメージングで可視化する	がん進展制御研究所・平田英周
⑦構造変化したタンパク質の姿と動きを見てみよう！ ～タンパク質ミスフォールディング～	ナノ生命科学研究所・中山隆宏

### ●8月3日(木)11:00～(所要時間5時間程度)

⑧がんはどのようにして転移するのか？ ～がん転移の初期に起きるがん細胞の変化を観察する～	がん進展制御研究所・鈴木健之
⑨プログラム細胞死を観察しよう	がん進展制御研究所・須田貴司
⑩百聞は一見に如かず！ ～光を使ったイメージングで細胞の中を覗いてみよう	ナノ生命科学研究所・新井敏
⑪世界最先端！生きた細胞の表面をなぞる走査型プローブ顕微鏡とは	ナノ生命科学研究所・渡邊信嗣





## ■8月4日 がん研EEP 授業編『生命科学の最先端と未来』

### 第一部

研究者のキャリアデザイン  
～こうして私は研究者になった～

- (1) 平田 英周(金沢大学がん進展制御研究所/ナノ生命科学研究所・准教授)
- (2) 佐藤 華江(金沢大学ナノ生命科学研究所・特任准教授)
- (3) 宮成 悠介(金沢大学ナノ生命科学研究所・准教授)

### 第二部

生命の仕組みを解く、病気を知る、  
そして医療応用へ

- (1)『顕微鏡で病気をみる！『病理学』の最先端』  
前田 大地(金沢大学医薬保健研究域・医学系・分子細胞病理学・教授)
- (2)『細胞増殖因子～志のきっかけとバイオ創薬～』  
松本 邦夫(金沢大学がん進展制御研究所/ナノ生命科学研究所・教授)



第一部：平田英周 准教授



佐藤華江 特任准教授



宮成悠介 准教授



第二部：前田大地 教授



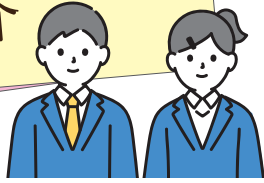
松本邦夫 教授



### 参加した高校生の感想

- ・今回のプログラムで、より一層医学に関心を持つことができ、将来の進路選択のよい機会になった。
- ・扱うテーマは難しいはずなのに、先生方が図を用いて難しい言葉も解説しながら説明してくれたので理解がスムーズだった。
- ・がん自体を知っていても、実験内容や実験が何に繋がるのかを考えることが出来た。
- ・がん細胞と通常の細胞で形状が全然違って、がんにかかるとここまで体の組織が変わってくるのかと思うと怖くなった。
- ・参加前は高校の実験の発展的な内容かと思ったが本格的な最先端の技術を使わせてもらい貴重な体験で将来の視野が広がった。
- ・高校の実験室と比べものにならない規模の実験室で実験を行うことができ、本当に貴重な経験を出来た。
- ・テレビでしか見たことない実験器具を初めて使うことが出来て、楽しかった(遠心分離機・注射器)。
- ・蛍光顕微鏡での観察を行った時にコンピューターのすごさを実感したとともに、まだ不十分なところもあるんだと思った。
- ・プログラミング細胞死という概念自体初めて知ったので、とても面白い体験プログラムだった。
- ・研究員が普通に実験している様子を見ることが出来るところが良い。
- ・外国の先生や学生と関わる事が出来て、とてもよかった。

高校生へ向けて  
研究紹介



# さあ、幹細胞を 集めてみましょう！

遺伝子染色体構築研究分野 平尾 敦

## 血液の幹細胞の役割とその異常

私たちの体の中では、白血球や赤血球、血小板など、様々な血液細胞が体を守るために日々活躍しています。これらの血液細胞は、骨髄（大きな骨の髄）の中にほんのわずかしかな存在しない特殊な細胞である造血幹細胞から生まれます（図1）。造血幹細胞は、個体の一生にわたって、血液細胞の源の細胞としての役割を果たしており、そのために様々な仕組みが備わっています。この仕組みが崩れると、血液細胞がうまく産生されなくなったり、異常な細胞が増えたりすることがあります。場合によっては、白血病のような「血液のがん」の原因となることもあります。私たちは、造血幹細胞がどのように生まれるのか、また、その異常が白血病の発生にどのように関わるのか、さらには、どのように治療できるのか、研究を行っています。

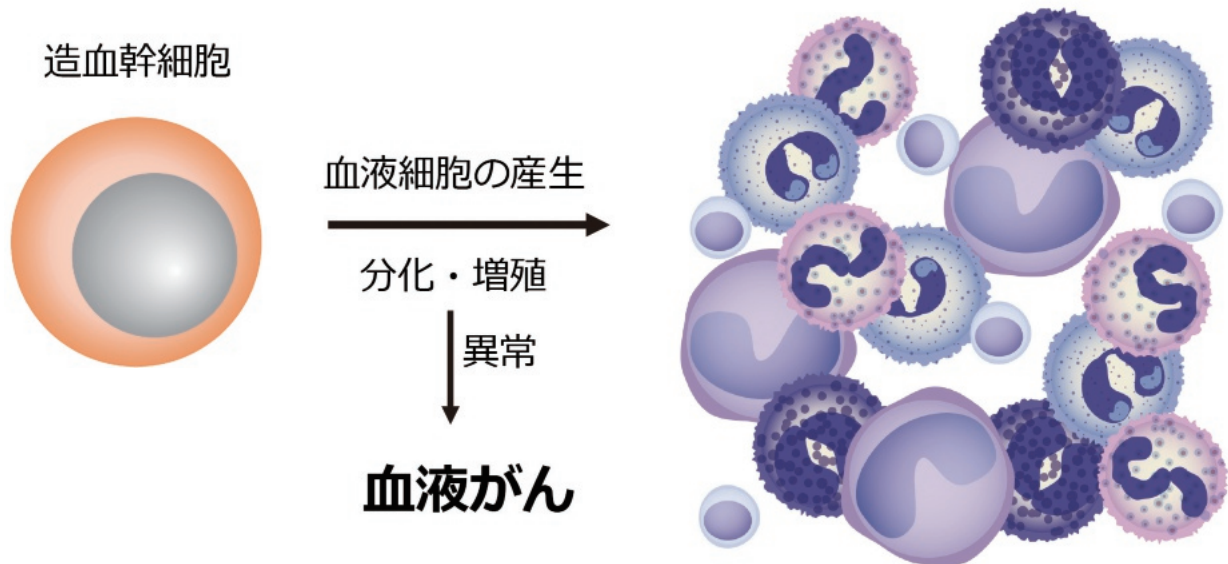


図1 血液細胞の源としての造血幹細胞

## 造血幹細胞の老化は、全身の老化につながる！

最近の研究では、造血幹細胞の「老化」が注目されています。この老化の原因は、年をとるにつれて幹細胞内で自然に起こる「遺伝子の変異」です。このような異常な幹細胞から生まれた血液細胞は、炎症性サイトカインという物質を大量に産生し、血管の動脈硬化を引き起こします。その結果、心筋梗塞や慢性肝臓病、さらにはアルツハイマー病（認知症）の発症頻度が上昇するなど、驚くべきデータが次々と明らかになっています。このように、造血幹細胞の異常は、加齢に伴う様々な病気の原因となり、個体の老化を促進することが分かってきました（図2）。私たちは、造血幹細胞の観点から、どのように老化を防ぎ、年をとっても健康を維持・増進できるのかを解明したいと考えています。

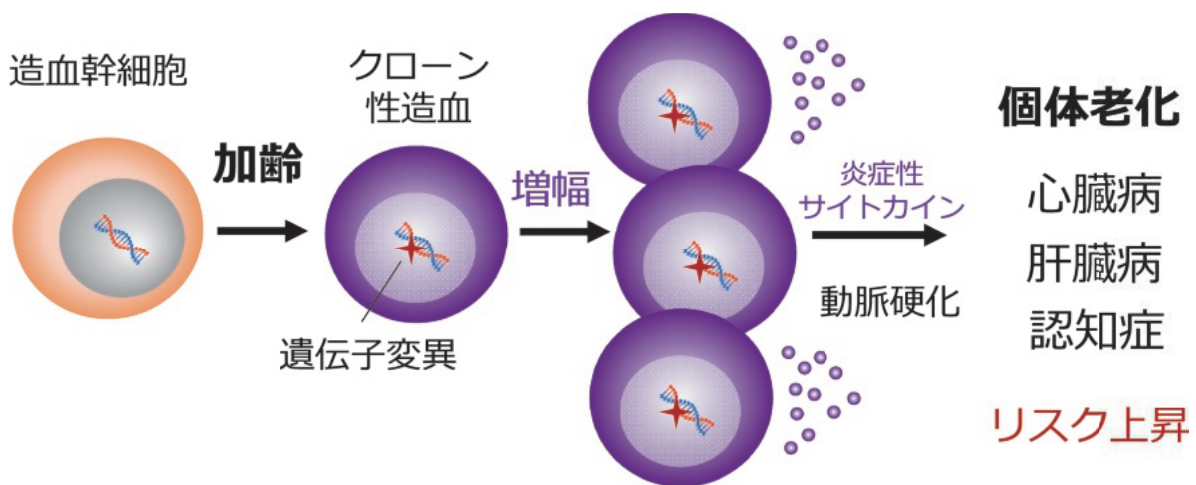


図2 加齢に伴う造血幹細胞の異常と個体老化

## さあ、幹細胞を集めてみましょう！

造血幹細胞を研究するためには、他の血液細胞と区別し、集める必要があります。しかし、造血幹細胞は、骨髄の中でもごくわずかしかな存在しません。見た目もリンパ球と区別することができません。そのため、細胞表面にある特定のタンパク質を目印にし、特殊な装置（フローサイトメーター）を使って生きたまま幹細胞を集めます。毎年夏に開催される高校生を対象としたがん研究体験（がん研EEP）では、実際にマウスの骨髄から血液細胞を取り出し、フローサイトメーターを使って幹細胞を集める実習を行っています（右図）。このような活動を通じて、高校生の皆さんに研究の面白さや楽しさを体験してもらいたいと思っています。



# これまでに開催したセミナー/業績など

## 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
2023年4月24日	がん進展制御研究所セミナー	細胞老化を標的とした先進的な健康寿命延伸法の創出を目指して	金沢大学がん進展制御研究所 がん・老化生物学研究分野 城村由和 先生
2023年5月29日	がん進展制御研究所セミナー	がん微小環境における「体細胞変異のある炎症細胞ーがん細胞」クロストーク	筑波大学 医学医療系血液内科 坂田麻美子 先生
2023年6月8日	研究分野セミナー/腫瘍分子生物学セミナー	Stress, ageing and cancer in caspase-2-deficient mice	Centre for Cancer Biology, University of South Australia. Sharad Kumar先生
2023年6月19日	がん進展制御研究所セミナー	Updated perspective on the role of innate immune regulators in upper GI and lung cancers	Hudson Institute of Medical Research 研究所(オーストラリア・メルボルン) Brendan Jenkins 先生
2023年7月14日	がん進展制御研究所セミナー	Inhibition of the BRCA1 tumor suppressor by the Helicobacter pylori oncoprotein CagA	微生物化学研究所 第3生物活性研究部 山田 昌則 先生
2023年9月27日	がん進展制御研究所セミナー	CRISPRゲノム編集細胞モデルの薬剤耐性で迫る発がん機構	国立がん研究センター研究所 小林 祥久 先生

## 受賞/表彰

2023年4月7日 | 分子病態研究分野・後藤典子教授が、令和5年度文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)を受賞しました。この賞は、我が国の科学技術の発展等に寄与する可能性の高い独創的な研究又は開発を行った者を表彰するもので、後藤教授は「がん幹細胞が維持される微小環境の仕組み解明の研究」が評価されました。

2023年6月20日 | 腫瘍動態制御研究分野・酒井克也准教授が、「人工細胞成長因子・阻害分子の創成と応用の研究」で第19回金沢大学十全医学賞を受賞しました。



## 論文・業績

掲載日	内容
2023年2月	腫瘍動態制御の松本邦夫教授・酒井克也准教授と大阪大学高木淳一教授らの研究成果がNature Biomedical Engineering誌に掲載されました。タイトル: Designing receptor agonists with enhanced pharmacokinetics by grafting macrocyclic peptides into fragment crystallizable regions.
2023年3月	腫瘍遺伝学研究分野・大島正伸教授とナノ生命科学研究所・渡辺侑嗣准教授の共同研究による、がん細胞表面のナノスケール解析結果が、Small誌に掲載されました。タイトル: Mapping nanomechanical properties of basal surfaces in metastatic intestinal 3D living organoids with high-speed scanning ion conductance microscopy.
2023年4月	ミトコンドリア動態ユニット・笠原敦子助教とパドヴァ大学(イタリア) Luca Scorrano教授、当研究所・平尾敦教授、河野晋助教、高橋智聡教授、後藤典子教授らの研究グループによる研究成果がCell Death and Disease誌に掲載されました。タイトル: Inhibition of the mitochondria-shaping protein Opa1 restores sensitivity to Gefitinib in a lung adenocarcinoma resistant cell line.
2023年4月	腫瘍遺伝学研究分野・大島正伸教授らの大腸がん進化・ネガティブ選択に関する研究成果がCancer Science誌に掲載されました。タイトル: Frequent loss of metastatic ability in subclones of Apc, Kras, Tgfr2, and Trp53 mutant intestinal organoids.
2023年4月	腫瘍動態制御の松本邦夫教授・佐藤拓輝特任助教と長崎大学向井英史准教授らの研究成果が、Molecular Pharmaceuticsに掲載されました。タイトル: Two-chain mature hepatocyte growth factor-specific positron emission tomography imaging in tumors using 64Cu-labeled HIP-8, a non-standard macrocyclic peptide probe.
2023年5月	機能ゲノミクス・鈴木健之教授らの研究成果がBBRC誌に掲載されました。タイトル: ASH2L, a COMPASS core subunit, is involved in the cell invasion and migration of triple-negative breast cancer cells through the epigenetic control of histone H3 lysine 4 methylation.
2023年6月	腫瘍遺伝学研究分野・大島正伸教授らのオルガノイド実験手法について、Method in Molecular Biology, Inflammation and Cancer(Springer Protocol)に出版されました。タイトル: In vitro and in vivo models for metastatic intestinal tumors using genotype-defined organoids.
2023年7月	腫瘍動態制御の松本邦夫教授・佐藤拓輝特任助教と東京大学菅裕明教授らの研究成果が、Angewandte Chemie International Editionに掲載されました。タイトル: MET-activating ubiquitin multimers.
2023年7月	がん・老化生物学・城村由和教授らの研究成果がNature Aging誌に掲載されました。タイトル: LONRF2 is a protein quality control ubiquitin ligase whose deficiency causes late-onset neurological deficits.
2023年7月	腫瘍遺伝学研究分野・大島正伸教授らの消化器がんモデルの研究成果が総説としてCancer Science誌に掲載されました。タイトル: Genetic and nongenetic mechanisms for colorectal cancer evolution.

## 共同研究成果

掲載日	内容
2023年1月	九州大学別府病院・三森功士教授と腫瘍遺伝学研究分野・大島正伸教授らの共同研究による、大腸がん患者の血中DNA変異に関する論文がScientific Reports誌に掲載されました。タイトル: Mutated genes on ctDNA detecting postoperative recurrence presented reduced neoantigens in primary tumors in colorectal cancer cases.
2023年1月	九州大学別府病院・三森功士教授と腫瘍遺伝学研究分野・大島正伸教授らの共同研究による、大腸がん空間トランスクリプトームに関する論文が、Cell Reports誌に掲載されました。タイトル: Spatial and single-cell transcriptomics decipher the cellular environment containing HLA-G+ cancer cells and SPP1+ macrophages in colorectal cancer.
2023年2月	トロンブ大学小児疾患研究所のPaul Delgado Olguin博士らと機能ゲノミクス・鈴木健之教授らの研究グループによる共同研究の成果がNat Cardiovas Res誌に掲載されました。タイトル: KDM8 epigenetically controls cardiac metabolism to prevent initiation of dilated cardiomyopathy.
2023年2月	がん研究会がん研究所の旦慎吾部長らと機能ゲノミクス・鈴木健之教授らの研究グループによる共同研究の成果がCell Death Dis誌に掲載されました。タイトル: Subtype-selective induction of apoptosis in translocation-related sarcoma cells induced by PUMA and BIM upon treatment with pan-PI3K inhibitors.
2023年6月	当研究所腫瘍分子生物学・岡田宣宏元特任助教(現京都府立医科大学薬理学教室助教)と腫瘍分子生物学・河野晋助教、高橋智聡教授らの共同研究が、Commun Biol誌に掲載されました。タイトル: NFYA promotes the malignant behavior of triple-negative breast cancer through the regulation of lipid metabolism.

少し足を延ばして

# 石川の歴史探訪



## 源氏ゆかりの地を訪ねて



道の駅 俱利伽羅源平の郷→竹橋口の歴史資料館:「火牛の計」のモニュメント

平維盛が平家軍を率いた俱利伽羅峠の合戦では、源義仲勢は数百頭の牛の角に松明をくりつけ平家軍を襲わせ、谷底(地獄谷)に落とされたという逸話「火牛の計」が残されています。

富山県小矢部市石動町では、毎年7月に重さ約700kgのわらで作った「火牛」が石動市街地を疾走するメルヘンおやべ源平火牛まつりが開催されています。

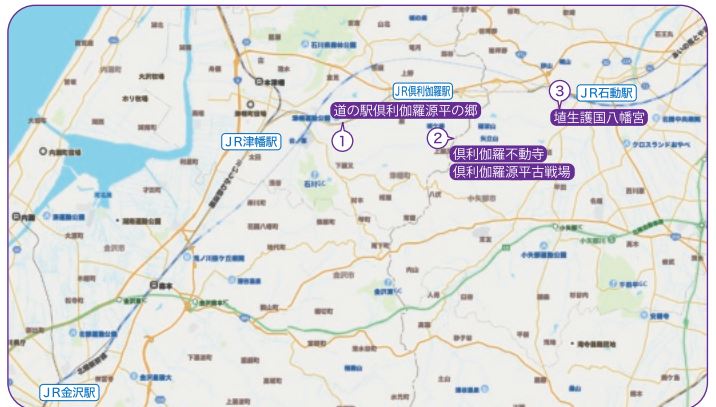
### 木曾義仲が俱利伽羅峠の戦いの 戦勝を祈願した埴生(はにゅう)護国八幡宮



現在の社殿は、江戸時代に加賀藩より寄進されたものとのことです(富山県小矢部市埴生)。参道左手には、昭和58年、源平俱利伽羅合戦800年祭の記念事業として建立された源(木曾)義仲の騎馬像がおかれています。俱利伽羅峠の富山県側の玄関口に位置する埴生護国八幡宮に隣接して、俱利伽羅源平の郷・埴生口(歴史国道案内休憩施設)が設けられています。富山県小矢部市桜町から石川県津幡町竹橋までの12.8キロメートルが「歴史国道 北陸道」として整備され、石川県側の玄関口には約1300年の歴史を持つ俱利伽羅不動寺があります。



俱利伽羅峠の古戦場の火牛(かぎゅう)



一般道 33分 ①道の駅 俱利伽羅源平の郷  
一般道 12分 ②俱利伽羅不動寺 俱利伽羅源平古戦場  
一般道 16分 ③埴生護国八幡宮  
北陸自動車道小谷部-金沢東IC経由32分



俱利伽羅不動寺は、718年中国から渡来したインドの高僧、善無畏三蔵法師が俱利伽羅不動明王の姿を彫刻された尊像を、元正天皇の勅願により奉安された事が始まりとのことです(高野山真言宗 別格本山 俱利伽羅不動寺公式HP: <https://www.kurikara.or.jp/>)。1183年の俱利伽羅源平合戦では、お堂などが焼失しましたが、その後、源頼朝によって再興されました。江戸時代末期には再び門前の茶屋からの出火により山門や不動堂が焼失、その後、再建されないまま明治政府により廃寺となったものの、50年後の1949年に高野山の金山穆稻大僧正により、俱利伽羅不動寺として復興され、現在に至るそうです。

### 奥州を目指す源義経 尼御前岬に 残された物語

源義経は、屋島、壇ノ浦の合戦で平氏を滅ぼし武功をあげながらも、頼朝と対立し、朝敵とされ追われることとなりました。義経討伐の追手から逃れるため、義経一行は北陸路を越前から加賀に入り、奥州の藤原秀衡を目指しました。

尼御前岬という呼び名は、奥州に落ちのびる義経一向に同行していた尼御前が、すぐ先にある「安宅の関」の警備の厳しさを察じ、足手まといになることを憂い、一向の無事を祈りながら、身を投げたという言い伝えに由来するそうです。



### 歌舞伎十八番 「勧進帳」の舞台 安宅の関



左から順に義経・弁慶・富樫銅像



安宅の関跡



自紙の勧進帳を語る弁慶像



難関突破の神社としても知られる安宅住吉神社

[文・写真:遠藤]

#### 「勧進帳」あらすじ

奥州平泉に逃れようと北陸路を進む義経一行が、山伏に扮して加賀国の安宅の関所を通り抜けようとしたところ、義経一行が山伏姿であると事前に伝えられていた関守の富樫に呼び止められてしまいます。武藏坊弁慶は東大寺再建の勧進(浄財集め)を行う山伏であると言い逃れようとするも、富樫は、弁慶に勧進帳(寄付集めの趣旨書)を読めと命令しました。弁慶は白紙の巻物を手に取り、勧進帳かのようにスラスラと読み上げましたが、不信心を募らす富樫はさらに弁慶に山伏についていくつも問いただしたところ、弁慶は見事に答えを返し、ついに富樫は義経一向の通行を許します。この時、義経は荷物持ちの姿をしていましたが、見張り番が、義経に似ていることに気づき、再び引き止められました。すると弁慶はいきなり義経のせいでまた疑われたと責め、杖で打ちます。すでに義経一向であることを見破っていた富樫も、これには驚き、主君をそこまでして守ろうとする弁慶の心情を察し、通行を許可します。安宅住吉神社は、危機的な難を逃れた義経と弁慶の話にあやかって難関突破の神社としても多くの信仰を受けています。能の「安宅」と歌舞伎の「勧進帳」の舞台となった場所については諸説あり、富山県高岡市の小矢部川の河口を横断するための渡船であった如意の渡し(にょいのわたし)での伝承を元に作られたという説もあります。如意の渡しは2009年まで、運行され、近くには、義経を扇で打ちます弁慶の像が建立されていますが、その義経・弁慶像は2017年にJR伏木駅前に移設されました。

## 編集後記

本年4月の人事異動により、News Letterの編集に携わせて頂く事となりました。

事務では、海外出張については「ほぼ無い」のですが、異動前の部署で、中米にあるグアテマラ共和国へ出張する機会を頂き、世界複合遺産のティカル国立公園において、中村誠一先生(昨年度金沢大学を定年退職。現在公立小松大学の特別招聘教授)より、マヤ文明に関する研究を直接ガイドしていただくという、とてもありがたい体験をすることができました。

研究内容を資料で見るだけの事務作業では、あまり頭に入ってこないこと(中村先生がいかに重要な研究をされ、世に貢献されているか)が、現場で直接見聞きすることによりスッと理解できました。

当がん進展制御研究所では、高校生を対象に、現役の研究者から研究内容等に関する説明を直接受け、実験を見学・体験することができる「がん研究早期体験プログラム(がん研EEP)」を開催しております。参加された高校生は、実体験することにより、将来の研究者としての姿をリアルに想像することができ、将来の進路を考えるうえでの一助となることでしょう。(T.T)



全体のほんの一部。ティカル国立公園は東京23区ほどの広さがあるのかなとかが？



1号神殿。ティカル国立公園を代表する神殿の遺跡です。同じような神殿が無数にあります。



中村先生が現在調査中の神殿。遺跡は石灰岩のため、調査・保全も大変だとか。



4号神殿は頂上まで上ることが可能ですが、体力的に、かなり大変です。



4号神殿の頂上から見た絶景。訪問した時期は雨季で、急速に天候が悪化しスコールに。



公園内には宿泊施設も食事施設もあり、雨宿り中に昼食を頂きました。



### 〈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)8番乗場 → 93 94 97「金沢大学(兼六園下経由)」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) FAX076-234-4527  
URL <http://ganken.cri.kanazawa-u.ac.jp/>