

花王研究員にきいてみた

ゼブラフィッシュの魅力



田崎 純一

花王株式会社
研究開発部門
主任研究員

目黒 真一

花王株式会社
研究開発部門
主席研究員

細川 義人

花王株式会社
研究開発部門
研究員

第3回キングスカイフロントサイエンスフォーラムで大好評の花王株式会社(以下、花王)のポスター展示『ゼブラフィッシュで創る未来のオープンイノベーション』。なぜ花王がお魚を??研究員の皆さまにポスターについてインタビューしました。



まず、キングスカイフロントに拠点を作られた経緯を教えてください。

なぜ、ゼブラフィッシュの研究を?

田崎 今の時代、イノベーションを起こすためには、他業種やアカデミアの研究者と関係性を築いて研究を進めることが求められます。私が所属している研究所は栃木にあり、都心に集中する研究交流の機会に参加するには時間的・場所的な難しさがありました。それに対して、キングスカイフロントは多くの企業、大学、研究機関が近くにあり、羽田空港から非常に近いため、関西や海外からのアクセスが良いのもメリットです。さまざまな方と face-to-face で議論し、研究を進めたいと思い、ラボを構えました。

目黒 この研究は、私が主体となって始めました。ゼブラフィッシュの研究を始める前は健康科学の基盤研究開発担当で、特定保健用食品(トクホ)の食用油や茶系飲料の上市にも携わり、社業にも貢献できたのではないかと自負しておりました。一方で研究所としては常に“次”を見据えています。当時注目されていたキーワードは、メタボ、ロコモ、認知機能等々。すでに多くの企業が注目している分野で、同じような取り組みだけではイノベティブな技術や商品が出ない。そんな時、上司から「俺を驚かせるような面白いようなことなら、好きなことをやっていいよ!」と声をかけられました。そこで考えたのが、商品の基盤となる技術や価値をまったく新しい視点から作り出すこと。その発想から着目したのが、モデル生物としてのゼブラフィッシュの利用です。花王は、デイリーにお客様に使っていただく商品を多く提供していますから、全身の生理状態をまるごと見る=in vivo の視点が非常に重要。モデル生物としてはマウス等のげっ歯類が一般的ですが、ゼブラフィッシュを用いて研究を始めてみると、げっ歯類にはない多くの利点があることが分かってきました。魚ってヒトから遠いじゃんって思うでしょ? 結構ヒトに近いんですよ。

ポスター出展されていたがでしたでしょうか。

細川 今回花王としても初めての参加でしたが、異分野の企業やアカデミアの研究者の方々とオープンにコミュニケーションを取ることができ、とても貴重な機会でした。他のポスターも、たとえば地域に注目した発表などは学会では見られない内容で新鮮でした。研究を通じた地域貢献の可能性に気づかされました。

目黒 学会であれば、近い専門分野の方々が集まりますが、サイエンスフォーラムの特色は来場者が多種多様であること。異なる視点からご指摘をいただき、「そうか、このデータをそう見るのか」「そこに興味があるのね」と、非常に面白く感じました。

画像提供: 花王株式会社



どの部分でヒトと近いのでしょうか。

細川 たとえば睡眠では、ゼブラフィッシュもヒトと同じ昼行性です。共通する制御メカニズムも少しずつ明らかになりつつあります。「寝た・起きた」といった実際の行動変化によって直接評価でき、「確かに効く」素材を効率よく見極められる点も強みといえます。



目黒 実は、ゼブラフィッシュで最初に取り組んだテーマが「肥満の抑制研究」でした。カテキンを含む茶抽出物で内臓脂肪が減るといったデータが得られたときは、私たちも驚きました(注1)。また、メタボやロコモ対策として運動が有効とされることから、「運動生理モデル」の開発にも着手(注2)。水流を強めて泳がせる(魚に運動させる)ことで筋肉が発達することを確認し、さらに運動によって記憶や学習機能が高まることも分かりつつあります。

健康維持やスポーツへの応用が期待されますね。ところで個体識別法は世界初とのことですが・・・？



目黒 茶抽出物で内臓脂肪量の抑制を評価する際、「この子はやせた」「あの子は太った」と見分ける必要がありました。当時いっしょだった研究員のアイデアで、一匹ずつ横向きに入れられる特注水槽を作り、高速カメラで縞模様を撮影。尾びれと尻びれの縞模様は個体ごとに異なることとそれぞれの縞模様は1~2か月後も変わらないことを確認しました。ゼブラの縞模様って、みんな同じと思うでしょ？ そうじゃないんです。

細川 他のモデル生物のように体にマーキングをしても、ゼブラフィッシュは再生能力が非常に高いため、マークが消えてしまうことがあります。そのため、ゼブラフィッシュを識別するには、このような方法が有効になります。国際特許を取得しており、最近論文としても発表いたしました(注3)。

目黒 それに、この方法には、マーキングによる動物へのストレスをなくせるメリットがあります。動物にストレスを与えずに識別できる方法です。

ゼブラフィッシュへの愛情を感じます。それぞれに名前をつけたりも？

目黒 ○○ちゃん、○○ちゃんって？そこまではしなかったですね(笑)。ちょうどその頃、自分の子どもが親離れの時期でしたが、ゼブラは水槽の扉を開けるといつも変わらずこちらを向いてくれました。癒しですね(笑)。

毒性評価のご紹介もありました。私たちに身近な商品を扱う上で重要ですよ。

田崎 花王の商品は幅広い世代の方にご利用いただいておりますので、研究開発ではお客さまの安全を守ることを重視しています。安全性評価においては脱動物実験の大きな流れがあります。ゼブラフィッシュ胚モデルを代替法として毒性研究を始めたのは2017年。すでに目黒や細川が飼育ノウハウや遺伝子ツール等を整えており、われわれはすぐに必要な研究を加速できました。

ゼブラフィッシュ胚の発生過程は、ヒトを含む哺乳類と共通しているため、受精卵にある化学物質を暴露させてその影響を観察することで、ヒトへの毒性を予測できます。

ヒトや他のモデル動物ではお腹の中を

直接見ることはできませんが、魚の卵は透明で、発生の過程を観察できます。影響が見られた場合、魚への毒性だけでなく、ヒトにも影響が起り得ると解釈します。この研究は、「花王」の社名の由来でもある「顔」をつくる神経堤細胞の観察からスタートしました(注4)。



現在は、心臓や神経、血管などの発生毒性の評価・試験へと研究を進めています(注5)。

本研究で目指しているところを教えてください。

細川 サイエンスや生物の力で、これからも世の中に貢献し続けたいと考えています。日本では、ゼブラフィッシュの研究は主にアカデミア中心で、産業応用はまだまだ。花王では、目黒が研究を始めてから15年以上の蓄積があり、その知見を社会に還元できればと思っています。

目黒 これまでのゼブラフィッシュの研究を、新しい商品づくりにつなげていきたいですね。そのためにも、この面白さや価値を、特に産業界の多くの方々と共有できたらと思っています。私は好きで続けてきましたが、面白いことがどんどん見えてきました。サイエンスフォーラムでお話しした際、他の企業の方々が思った以上に興味を持ってくださったのは嬉しかったです。「やってきたことは間違ってたなかったね」と。

田崎 私は、この技術が疾患の理解やケアへの応用に役立つことを期待しています。未診断や原因不明の病気に苦しむ患者さんの助けになればと願っています。

注1: Hasumura et al., Nutrition & Metabolism 2012; Meguro et al. PLoS ONE 2015

注2: Hasumura and Meguro Journal of Comparative Physiology B 2016

注3: Meguro and Hasumura PLoS ONE 2024

注4: Liu et al., Toxicological Sciences 2023

注5: Liu et al., Toxicological Sciences 2025

研究について▶



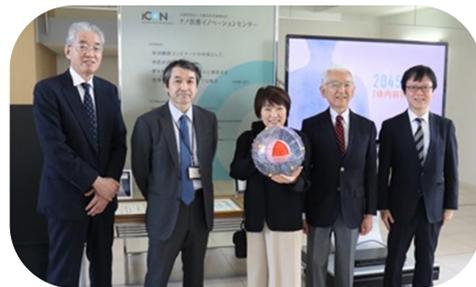
キングスカイフロント
サイエンスフォーラム2024について▶



あべ 俊子文部科学大臣 ご来訪

4月21日、あべ俊子文部科学大臣がキングスカイフロントを訪問され、ナノ医療イノベーションセンター（iCONM）と公益財団法人実中研を視察されました。iCONMでは、スマートナノマシンや体内病院システムの研究概要に加え、医工連携を進める「プロジェクト CHANGE」についてご紹介。実中研では、実験動物の開発や病理・画像解析などの高度な技術を活かした医療・医学への貢献について、施設を巡りながら説明が行われました。視察を通じて、オープンイノベーションによる新たな成果創出への期待の声をいただきました。

詳しくはこちら▶



米国メリーランド州ビジネスセミナーが開催されました

4月15日、Shimadzu Tokyo Innovation Plazaで、神奈川県主催の「米国メリーランド州ビジネスセミナー」が開催されました。神奈川県は同州と友好連携協定を結んでおり、2014年にはライフサイエンス分野での協力に関する覚書を締結。今回、両地域の連携を更に進めるため、未病を含む「ヘルスケア分野」を新たに追加し、同覚書が更新されました。セミナーでは、ウェス・ムーア州知事がライフサイエンス産業における同州の優位性などを紹介したほか、同州に進出している株式会社島津製作所および株式会社リプロセルより現地での事業展開の魅力やメリットについて発表がありました。

詳しくはこちら▶



未来のキッチン！？培養肉を3Dプリント「家庭で作る霜降り肉」大阪・関西万博で展示



画像提供：培養肉未来創造コンソーシアム

詳しくはこちら▶



株式会社島津製作所は、「培養肉未来創造コンソーシアム」の一員として大阪・関西万博に参加し、大阪ヘルスケアパビリオンで3Dバイオプリント技術を活用した培養肉とミートメーカー（コンセプトモデル）の展示に協力しています。展示テーマは「お肉は『店で買うもの』から『家庭で作るもの』へ」。ミートメーカーで個人の好みや栄養に合わせたステーキが自宅で作れる未来を紹介しています。同社は、3Dバイオプリント技術の自動化、培養肉の食味や香りなどの分析・評価、培養に係る分析などの周辺技術開発推進、自動生産に適した培地の開発、組織化と成熟化、培養プロセスのモニタリングとフィードバックを担当しています。万博を訪れる際は、ぜひ「未来のキッチン」体験をお楽しみください。また、同社は他のパビリオンでも製品や技術の展示を行っていますので、あわせてチェックしてみてください。

盛り上がってます！とのまち drinks!



画像提供：株式会社 Goldi Locks

5月28日、「とのまち drinks! Vol.4」がHARENOSOBАで開催されました。本イベントは、キングスカイフロントで働く皆さんの交流を目的に、大和ライフネクスト株式会社が企画・運営しています。2024年10月の初回から好評を博し、早くも4回目を迎えました。今回は春から加わった新メンバーも多く参加し、会場は終始にぎやかな雰囲気に。初対面の人と乾杯するユニークなルールもあり、自然と会話が弾みます。仕事帰りに気軽に立ち寄れるこのイベントは、リラックスした雰囲気のなかで新たなつながりを築く絶好の機会となっています。次回の開催も、どうぞお楽しみに！

神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科がWHO協力センターに指定

公立大学法人神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科（SHI）は、未病改善や健康長寿など公衆衛生学に係るこれまでの教育研究活動が認められ、3月26日付で、世界保健機関（WHO）から、WHO協力センターに指定されました。

[指定機関名]

WHO Collaborating Centre for Innovations in Healthy Ageing
(健康な高齢化のイノベーションに関するWHO協力センター)

Kanagawa University of
Human Services



WHO Collaborating Centre
Innovations in Healthy Ageing

詳しくはこちら▶



活動内容

- ①政策研究：エイジフレンドリーシティの取組をはじめとした健康な高齢化に関する政策研究・学術論文の作成
- ②人材育成：セミナーの開催やアントレプレナーシップ教育の実践等により各国・各地域で健康な高齢化を担うリーダーの育成
- ③普及啓発：神奈川県内における健康な高齢化に関する取組成果の国際的な共有

株式会社遺伝子治療研究所 社名変更のお知らせ

3月28日、株式会社遺伝子治療研究所は、株式会社 ONODERA GT Pharma（呼称：オノデラ ジーティー ファーマ）へ社名を変更しました。

代表者：代表取締役 佐久間 陽介

※役員情報→ <https://www.onodera-gtp.com/about/>

新公式ホームページ： <https://www.onodera-gtp.com/>



詳しくはこちら▶

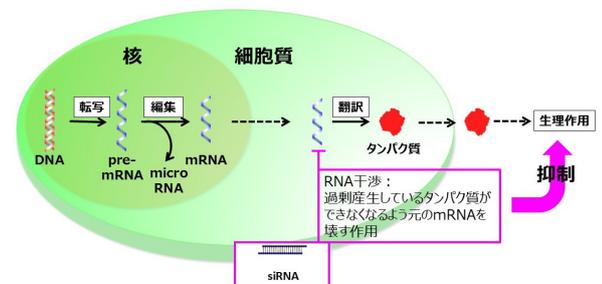


iCONM NOW siRNA を用いた難治性がんや難病の治療への期待

生物は、特定の役割を担うタンパク質が鍵となり、生体内の適合する鍵穴にはまることで機能する仕組みのもと、恒常性を維持しています。これら機能性タンパク質の増減が、何かしらの理由でうまく調節できなくなった状態が病気です。例えば、高齢者の膝痛や歩行障害の原因となる変形性関節症は、膝関節における骨吸収（ザラザラになった骨面を破骨細胞が削る作用）と骨新生（削られた骨面に骨芽細胞が新たな骨を作り滑面に仕上げる作用）のバランスが加齢により崩れて起こる病気です。主に骨新生を促すタンパク質が加齢とともに少なくなったことが原因ですので、そのタンパク質を産生する mRNA を補充することで関節を再生できることがマウスで確認されています。また、逆に、「がん」の場合、正常細胞ではほとんど作られない増殖因子（細胞分裂を促して組織を増殖させるタンパク質）が遺伝子変異により過剰産生しているために組織が増大しているので、増殖因子を抑える薬が抗がん剤として開発されています。生物には、もともと特定のタンパク質が過剰産生しないよう、作りすぎた mRNA を壊してしまう仕組みがあります。RNA 干渉という現象で 2006 年のノーベル生理学・医学賞を受賞しています。siRNA（短鎖干渉 RNA）は、その中で中心的な役割を担う 21-23 塩基対からなる短い二重鎖 RNA で、その配列をデザインすることで特定の mRNA を壊すことができます。

今年 5/1 に iCONM は東亜合成（株）と共同研究契約を結びました。同社には、迅速かつ的確に siRNA を設計する技術がありますが、生体内で極めて不安定な物質である siRNA を狙った組織に安定な状態で送り届ける技術が不可欠となります。まずは、難治性乳がんを対象とした siRNA 医薬を創出し、5年以内には臨床試験を開始する予定です。

参考：東亜合成（株）と iCONM の共同プレスリリースはこちら▶



RNA 干渉により mRNA が壊され、生理作用が抑制される仕組み

© 東京大学大学院工学研究科・宮田研究室

本誌ではキングスカイフロント立地機関に関するさまざまな情報を発信しています。ご意見・ご感想などを QR コードのアンケートにぜひお寄せください。また、ニュース掲載のご依頼等のお問合せは下記のメールアドレスよりお送りください。

発行日：2025 年 7 月 17 日

発行元：公益財団法人川崎市産業振興財団 殿町キングスカイフロントクラスター事業部

Mail：pr-ksfcl@kawasaki-net.ne.jp

