

CORNING NEWS

CONTENTS

Solutions Applied

New Products

Scientific Column

Researchers File

PYREX®は
コーニングの商標です。

Falcon® Fan Fun Club

お知らせ



CORNING

Solutions Applied

PARP阻害剤： 子宮頸がんとの戦いの新たな最前線

化学療法の潜在的な副作用を回避できる改良型がん治療法の開発という、画期的な研究に取り組むチームを率いるSantu Saha博士に聞く

今回は、子宮頸がんの新しい有効な治療法の研究に取り組んでいるSantu Saha博士への独占インタビューをお送りします。英国医学アカデミーニュートン国際フェローとして英国ニューカッスル大学に勤務するSaha博士に、シスプラチン化学放射線療法が標準治療となっている子宮頸がんをはじめとするがん治療において、DNA損傷反応経路の阻害剤であるポリADPリボースポリメラーゼ(PARP)阻害剤(PARPi)を用いることで、シスプラチンの毒性を緩和しつつ、低酸素状態の腫瘍細胞を標的とする信頼性の高いがん治療法の概要を伺いました。

子宮頸がんは、罹患数が世界第4位のがんであり、罹患のピーク年齢は25～35歳です。ヒトパピローマウイルス(HPV)のうち一部のタイプが子宮頸がんの原因と特定されています。インドなど低・中所得国(LMICs)では検診やHPVワクチン接種が普及しておらず、毎年68,000人も女性が命を落としていて、子宮頸がんによる世界全体の総死亡数の最大25%を占めるなど、一層深刻な状況にあります。Saha博士は、世界の女性の寿命を延ばしたいという希望を胸に、この病の新規治療法を探究しています。

数々の困難に挑む

子宮頸がんの標準治療はシスプラチン化学放射線療法(CTRT)ですが、放射線療法は失敗率(25～40%)が高く、また、シスプラチン治療も生物学的利用能の低さと腎毒性のために制約があります。実際、放射線療法は、腫瘍が直径4～5 cm以上の比較的腫瘍が大きくなっている場合、必ずしも有効に働くとは言えません。低酸素性腫瘍細胞は主にこうした大型腫瘍に存在するため、放射線治療の失敗につながります。したがってCTRTの応答を改善し、シスプラチン毒性を低下させられる薬剤が一刻も早く必要です。

子宮頸がん治療のあり方を改善しようと、Saha博士率いるチームでは、PARP阻害剤(PARPi)の治療応用をめざしています。現在、PARP阻害剤には、ニューカッスル大学が開発したルカパリブなど4製品があり、卵巣がん・乳がん治療に臨床承認されています¹。PARPは、DNA鎖切断を修復する主要酵素ですが、PARP阻害剤を用いることにより、シスプラチンや放射線誘発によるDNA鎖切断の修復を阻害する結果、化学放射線増感剤としてがん細胞を死滅させます²。PARP活性はシスプラチン誘発腎毒性に関与するため、PARP阻害剤でこれを低減できます³。また、PARP阻害剤が低酸素細胞の標的化に有効との報告もあります⁴。つまり、子宮頸がん治療において、PARP阻害剤は、抗腫瘍活性を増強すると同時にシスプラチン毒性を低減させることで、CTRTの治療指数を改善する可能性があるのです³。

成功のためのパートナーシップ

Saha博士は、PARP阻害剤でシスプラチン毒性を低減させる実験にマウスモデルを使用してきました³。しかし、その問題点について、「子宮頸がんの同所性動物モデルの開発には、マウスの子宮頸部に腫瘍を移植する必要があり、これが非常に困難なのです。子宮頸がんの適切な動物モデルがないということは、PARP阻害剤と電離放射線の効果を調べ、この組み合わせが低酸素性腫瘍細胞に有効に働くかどうかテストするうえで妨げになります。」と述べています。Saha博士はさらに次のように続けます。「子宮頸がんの同所性動物モデルの開発が難しいだけでなく、小動物放射線研究プラットフォーム(SARRP)でマウスを用いた放射線治療を実施し、正常臓器を温存しつつ腫瘍部位だけを標的とすることも困難を極めます。英国などの先進国であっても、すべての研究所にこれほど高度な機器が揃って

いるわけではありません。LMICsを含め、リソースが比較的限られている研究者にとって、これは重大な問題です。」

子宮頸がんの効果的な同所性動物モデルの開発や、SARRP施設の利用に当たって苦勞を味わってきたSaha博士は、自身の研究に用いる動物モデルの代替として、無血管性多細胞3Dスフェロイドモデルの探究に乗り出しました。Saha博士はCorning® Elplasia® プレートを選定したところ、すぐに数々の重要なメリットがあることに気づいたようで、SelectScienceのインタビューでは次のように語っています。「従来、細胞凝集にはアガロース重層法が使われてきましたが、Elplasiaプレートならもっと短時間で済み、わずか24時間、つまり一晩あれば実現できます。Elplasiaプレートは3Dスフェロイドの長期的な維持に使用でき、頑強性にも優れています。このため、25日以上もスフェロイドを維持して、スフェロイド内で低酸素細胞を発育させることが可能です。」電離放射線とPARP阻害剤の組み合わせで低酸素性腫瘍細胞を死滅に至らせる機構的根拠について、Saha博士は、この3Dスフェロイドモデルで探究することに樂觀的見通しを示しています。



英国医学アカデミー
ニュートン国際フェローとして
英国ニューカッスル大学に勤務する
Santu Saha博士

常識を覆す可能性も

Saha博士らのチームは、今後も引き続きPARP阻害剤の研究を進め、子宮頸がんを始めとするがんの治療への有効性を見極めたいと考えています。インタビューの最後にSaha博士はこう締めくくっています。「培養ディッシュ上で腫瘍微小環境をどのように模倣できるのか確かめるため、がん細胞と免疫細胞を培養して、患者腫瘍組織由来の腫瘍オルガノイド (tumoroid) モデルや3Dスフェロイド共培養モデルを開発できるようになる日が来るのを楽しみにしています。それが実現すれば、PARP阻害剤と電離放射線が免疫調節に与える影響の研究に役立ちます。」

参考文献

- 1 Curtin NJ, Szabo C. Poly(ADP-ribose) polymerase inhibition: past, present and future. *Nat Rev Drug Discov.* 2020.
- 2 Calabrese CR, Almasy R, Barton S, Batey MA, Calvert AH, Canan-Koch S, Durkacz BW, Hostomsky Z, Kumpf RA, Kyle S, Li J, Maegley K, Newell DR, Notarianni E, Stratford IJ, Skalitzky D, Thomas HD, Wang LZ, Webber SE, Williams KJ, Curtin NJ. Anticancer chemosensitization and radiosensitization by the novel poly(ADP-ribose) polymerase-1 inhibitor AG14361. *J Natl Cancer Inst.* 2004.
- 3 Saha S, Howarth R, Pappworth I, Marchbank K, Curtin N. Potential use of the PARP inhibitor rucaparib to enhance cervical cancer treatment. DOI:[https://doi.org/10.1016/S0959-8049\(20\)31169-2](https://doi.org/10.1016/S0959-8049(20)31169-2)
- 4 Chan N, Bristow RG. "Contextual" synthetic lethality and/or loss of heterozygosity: tumor hypoxia and modification of DNA repair. *Clin Cancer Res.* 2010.

Corning Elplasia プレートについてはこちら

<https://www.corning.com/jp/jp/products/life-sciences/products/microplates/elplasia-plates.html>

本記事は、2021年2月5日にSelectScienceに掲載されたものを翻訳したものです。

<https://www.selectscience.net/editorial-articles/parp-inhibitors-a-new-frontier-in-the-battle-against-cervical-cancer/?artID=53634>

New Products

イノベーションを追求し続けるコーニングは
新製品開発に注力しています

Corning® 3D 組織透明化試薬

3D 細胞培養と *in vivo* との類似性が改善してきたことで、創薬において3D 細胞培養モデルの活用が進んでいます。しかし、3D 細胞構造の厚みと不透明さにより、現在のイメージング技術ではその組織の中心部までは検出することができず、表面のほんの2、3層の細胞を検出することしかできません。これは3D 細胞培養モデルの画像でよく見られる黒い中心部となり、正確な解析を行う上で大きな問題となります。表面の細胞は、化合物や栄養、酸素などに最も触れている部分であり、細胞集団全体を表すものではないからです。

Corning 3D 組織透明化試薬は、3D 細胞培養モデルのイメージングやプレートのままハイスループットを行うのに最適です。蛍光標識(例、蛍光タンパク質、免疫蛍光、化学染色)とハイコンテント共焦点顕微鏡、Corning 3D 組織透明化試薬を組み合わせることで、3D 細胞培養モデル全体の特性評価とより正確な薬物スクリーニングを行えます。

モデル全体の特徴づけ

Corning 3D 組織透明化試薬を共焦点顕微鏡と組み合わせて使用することで、3D 細胞培養モデル全体を可視化することができ、検出できる細胞数は3 ~ 4 倍に増えます。本製品は、コーニングの平底マイクロプレートやCorning スフェロイドマイクロプレート、Corning Elplasia® プレート、Corning マトリゲル基底膜マトリックス3D プレートでご使用いただけます。

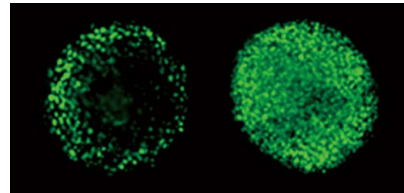


図1 透明化する前(左)と透明化した後(右)のスフェロイドの画像

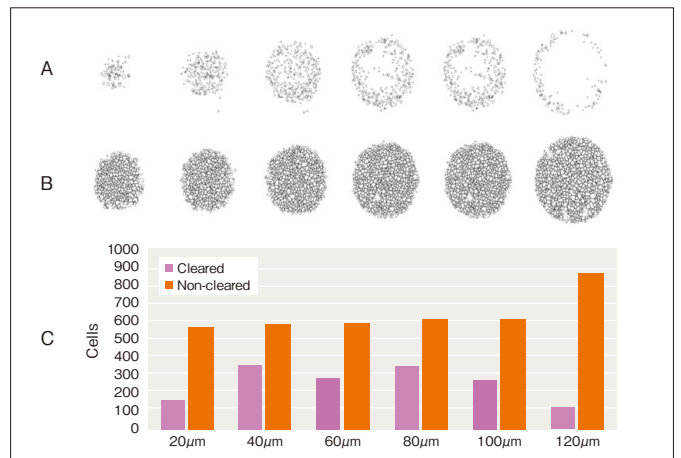


図2 共焦点顕微鏡を使用し、3D 細胞培養モデルをCorning 3D 組織透明化試薬で透明化した場合(B)、PBS のみで透明化しなかった場合(A)と比べて、3 ~ 4 倍の細胞を検出(C)することが可能。

Corning 3D 組織透明化試薬の利点

- 短時間で透明化
- 使用方法が簡単
- 特別な装置は不要
- 免疫蛍光 (IF)、蛍光タンパク質 (FP)、その他蛍光標識に対応
- マイクロプレートや自動化装置に対応
- 2D HE 染色や免疫組織化学 (IHC) 染色用に復元可

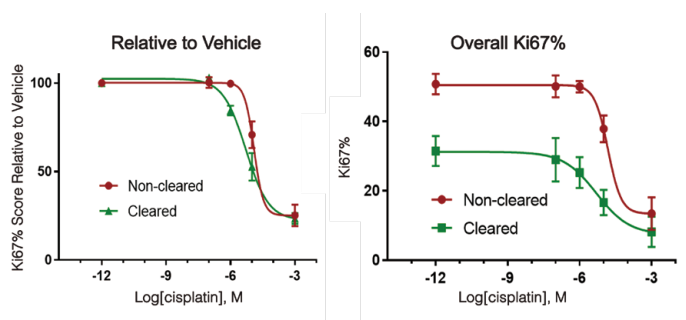


図3 濃度依存の感受性が向上

Corning 3D 組織透明化試薬を使用すると、3D 細胞培養モデルのすべての細胞集団の特性を評価することができるため、濃度依存の感受性が有意に向上(A)。さらに細胞集団全体を調べることができるため、薬物効果の評価をより正確に行うことが可能。透明化しない場合、表面の細胞のみを調べることになり、表層の細胞は内部の細胞よりも増殖するため細胞増殖が過大評価されることがある(B)

Corning® 3D 組織透明化試薬を使用するにあたり、スターターキットを購入するか Corning 3D 透明化試薬のみ購入し、必要なバッファーをご自身で調整することもできます。

Corning 3D 組織透明化試薬スターターキット(カタログ番号 5730)には、Corning 3D 組織透明化試薬(30 mL)と、各バッファーの一番小さい容量のものが含まれます。スターターキット1キットで96ウェルプレート約3枚分の3D細胞培養モデルを透明化することができます。

カタログ番号	容量範囲(mL)	包装	1ケース	メーカー希望小売価格(円)
5730*	Corning 3D 組織透明化試薬スターターキット	—	1キット	84,000
5731*	Corning 3D 組織透明化試薬(10 mL)	1	1	20,500
5732*	Corning 3D 組織透明化試薬(30 mL)	1	1	51,000
5733*	Corning 3D 組織透明化試薬(100 mL)	1	1	140,000
5734*	Corning 3D 透明化 抗体バッファー(30 mL)	1	1	13,000
5735*	Corning 3D 透明化 抗体バッファー(100 mL)	1	1	28,000
5736*	Corning 3D 透明化 ブロッキングバッファー(30 mL)	1	1	11,000
5737*	Corning 3D 透明化 ブロッキングバッファー(100 mL)	1	1	32,000
5738*	Corning 3D 透明化 浸透バッファー(30 mL)	1	1	11,000
5739*	Corning 3D 透明化 浸透バッファー(100 mL)	1	1	21,000
5740*	Corning 3D 透明化 10X 洗浄バッファー(70 mL)	1	1	18,000
5741*	Corning 3D 透明化 10X 洗浄バッファー(200 mL)	1	1	34,000

* 特別注文品です。ご注文いただいたからお届けするまでにお時間がかかります。あらかじめご了承ください。

関連資料は
こちらから

ウェブページ: <https://www.corning.com/jp/jp/products/life-sciences/products/media-sera-reagents/3d-clear-tissue-clearing-reagent.html>
 クイックスタートガイド: https://www.corning.com/catalog/cls/documents/protocols/CLS-AN-601DOC_REV1_JPN.pdf
 バッファーの配合表(英文): <https://www.corning.com/catalog/cls/documents/protocols/CLS-AN-598-A4.pdf>

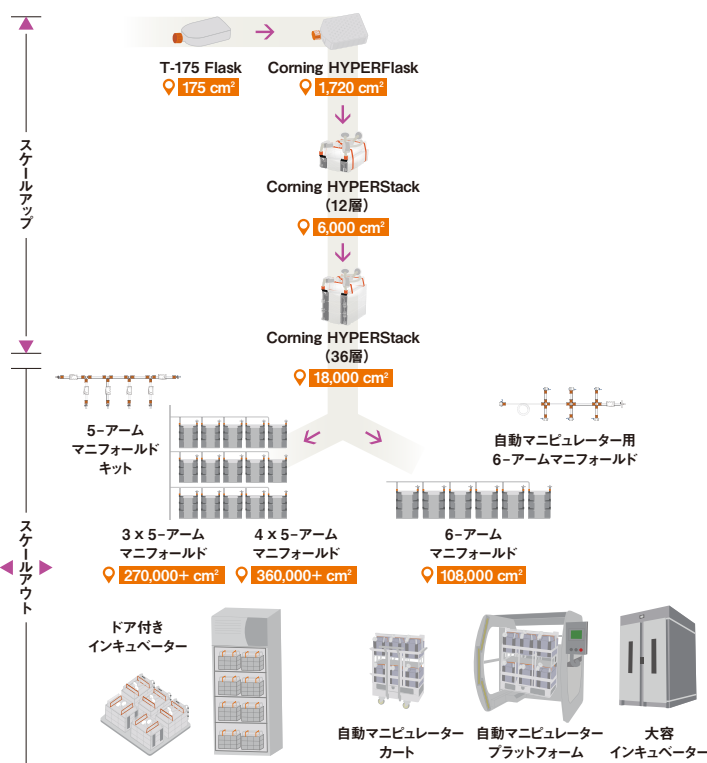
Corning HYPERStack® (ハイバースタック) セルカルチャー容器

高収量の細胞培養用クローズドシステム

ハイバースタック セルカルチャー容器は2つの製品: Corning CellSTACK® 培養チャンバーと Corning HYPERFlask® の長所を兼ね備えています。CellSTACK 容器の空間的なフットプリントとガス透過性フィルム技術を活用したHYPERStack プラットフォームは、今日利用可能な最も効率的でスケールアップ可能な接着細胞培養容器の一つとなっています。

300,000 cm² への道、そしてその先へ

HYPER technologyを使用したスケールアップ、スケールアウトをインフォグラフィックで



カタログ番号	容量範囲(mL)	培養面積(cm ²)	包装	1ケース	メーカー希望小売価格(円)
20012	Corning ハイバースタック 12 段 セルカルチャー容器 CellBIND 表面 滅菌済み	6,000	個別包装	4	364,130
20036	Corning ハイバースタック 36 段 セルカルチャー容器 CellBIND 表面 滅菌済み	18,000	個別包装	2	385,550
20013*	Corning ハイバースタック 12 段 セルカルチャー容器 無処理 滅菌済み	6,000	個別包装	4	364,130
20037*	Corning ハイバースタック 36 段 セルカルチャー容器 無処理 滅菌済み	18,000	個別包装	2	385,550
10047*	Corning HYPERStack Nest アクセサリー	—	1	1	26,000

* 特別注文品です。ご注文いただいたからお届けするまでにお時間がかかります。あらかじめご了承ください。

関連資料は
こちらから

ウェブページ: <https://www.corning.com/jp/jp/products/life-sciences/products/bioprocess/hyper-platforms.html>
 インフォグラフィック: https://www.corning.com/media/jp/cls/documents/jp-literature/sell_sheet/corning_hs-scale-up_cls-256-00.pdf

イセエビの変態に学ぶ平面の立体化

前回のコラムでは、TVなどの特撮ヒーロー作品に特有のギミックである「変身(短時間に起きる変形)」を、実際にやってのける生物が、結構身近に存在することをお話しました。

2回目の今回は、変身のちょっと別バージョンとして「平面からの立体化」を取り上げよう。かなり昔のTV番組だが、初代ウルトラマンのシリーズに、ガヴァドンという怪獣が出てくる。(図1)その怪獣は、地底や宇宙から来るのではなく、空き地に放置された土管に、ムシバという名の少年が書いた怪獣の「絵」が、謎の宇宙線を浴びて立体化かつ巨大化したものだ。

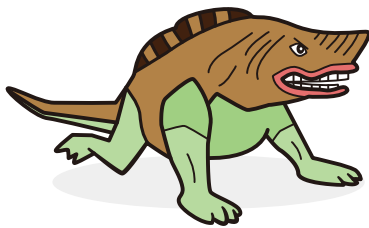


図1 ガヴァドン(イメージ)

ただ、もともとムシバ少年は、凶暴な怪獣が好きだったわけではないので、そのガヴァドンと名づけられた怪獣は、他の怪獣一般のように暴れるわけではない。昼間はひたすら寝て過ごし、夜には消えてしまう、という全くの平和モード。だから、大きな被害が出るわけではないのだが、その躰(いびき)があまりにもうるさいので(ガヴァドンが寝ているのは丸の内のオフィス街という想定)やはり駆除?しようという話になる。なんやかんやあって、ウルトラマンが呼ばれるのだが、いざ戦おうとすると、ガヴァドン鼻頂の子供たちから大ブーイングを受けてしまい、手が出せなくなってしまう、という感じでストーリーはひたすら牧歌的に進行する。興味があれば、是非、ビデオなどでどうぞ。シュールかつほほえましい結末にほのぼのします。

絵に描いたものが立体化するというのは、おそらく、多くの人の子供の頃に夢見たのではないだろうか。SFっぽいアニメ(ちょっと中二病的な)にもよく同じネタは出てくるし、最近では、2次元の絵を3次元CGにしてくれるソフトまであるようだ。それを3Dプリンターで出力すれば、本当に絵から立体ができることになるわけだから、技術の進歩は本当にすごい、というか恐ろしい。

2次元から3次元への変化が、現実的に難しい理由は、情報量が全く違うからである。例えば、自動車(3次元)を写真に撮れば、即座に2次元の画像ができる。しかし、自動車の写真の情報だけから、本物

(3次元)の自動車は作れそうもない。まさに「次元が違う」のだ。だから、2次元から、一気に3次元化するような生物なんて、居るわけがない、と思っていたのだが、良く調べてみると、恐ろしいことにちゃんとしたのである。

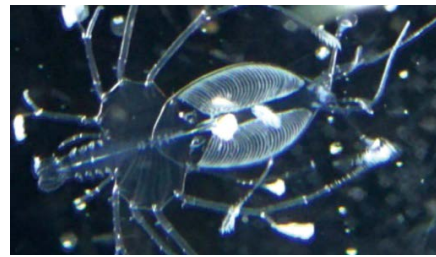


図2

図2の不気味な生物、なんだと思いますか?

これ、イセエビの幼生で、フィロゾーマと呼ばれている。エビとは似ても似つかない形態なので、発見された当時は別の生物とされていたらしい。だが、これが成長(変態)すると、あら不思議、イセエビに変身する。写真だけではわかりにくいですが、このフィロゾーマが実は、恐ろしいほどまっ平らなのだ。図3は回転しながら泳ぐフィロゾーマの連続写真だ。これを見ると、その2次元っぷりを感じていただけると思う。フィロゾーマの大きさは、肢の部分を含めると5 cmほどもあるのに、厚みは1 mmも無い。ものすごく薄っぺらいのだ。しかも、その「面」は、全く湾曲することなく、本当に、まっ平らなのである。

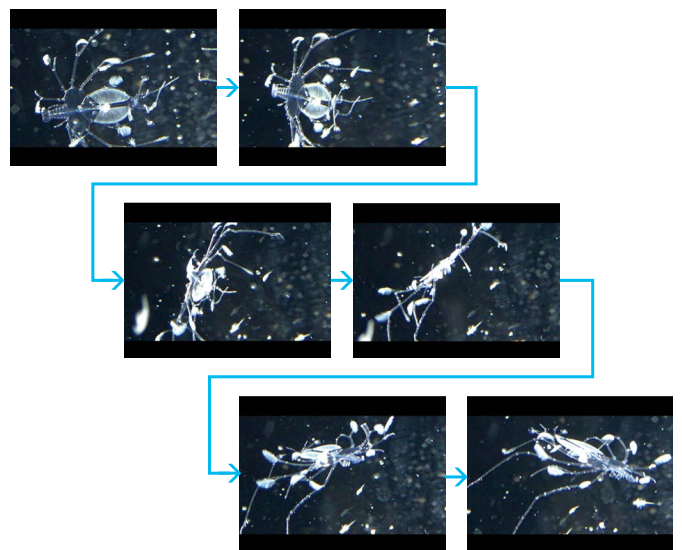


図3 回転しながら泳ぐフィロゾーマ

動画だと、さらに良くわかるので、是非、これをご覧ください。

<https://twitter.com/turingpattern/status/1367781335176077313>



さて、これだけでも驚きだが、ここからは、なおすごい。この2次元から3次元への変身は、なんと、15分で完了するのである。イセエビも甲殻類なので、変態は、脱皮によって起きる。変態が始まると、外殻が破れて、中からいきなり、こんなエビが出てくるのだ。この状態をプエルルスという。ご覧の通り、プエルルスは、ちゃんとした3次元のエビ体型である。(図4)



図4 プエルルス

言葉で説明しても、わけがわからないと思うので、変態の過程を記録したビデオを見て確認してもらおう。

<https://twitter.com/turingpattern/status/1368478589771915270>



変態過程を一言で表現すると、外側の殻を1枚脱いだら、2次元の体が、いきなり3次元化する、となる。魔法みたいである。15分で変態が終わるから、脱ぎ捨てる外殻以外の中身は、変態前と変態後で、基本的には同じものだ。細胞分裂とか、移動とかが起きる時間はない。では、何が起きているのだろうか？

実は研究を始める前は、カブトムシの様に、体表に見えない皺があって、それが伸展することで立体化が起きるのかと推定していた。それで、脱皮直前の体の表面を良く調べたのだが、予想に反して、皺はほとんど見当たらなかった。というか、よく考えれば、動画でも確認できるように、フィロゾーマからプエルルスへの変態時に、体はかなり小さくなる。だから、皺の展開というよりも、体の部分部分で、異なる比率、方向で縮むことで、立体化する可能性が高い。理屈としては、カブトムシの場合の逆であるが、同様な変形が可能はずだ。(図5)

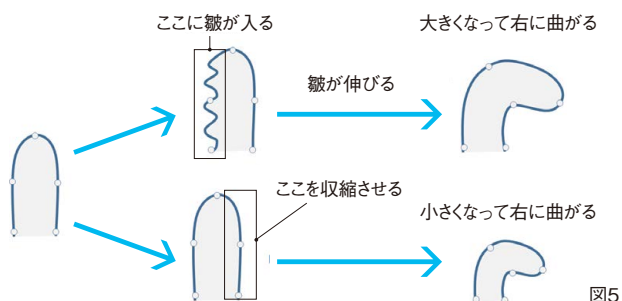


図5

しかし、その方法や法則性は、残念ながら、今のところ全くの謎のまま。現在、大学院生の足立君が、この問題に取り組んでくれている。2,3年後には、全貌がわかると思うので期待してお待ちください。

さて、この研究が何の役に立つかという(本音では、面白いことそれだけで、十分に価値があると思っているが)、もしかすると、モノづく

りの新奇な方法になる可能性がある(無きにしも非ず)のだ。例えば、加熱すると、ある一定の方向にだけ縮む材料で薄板を作る。その時、薄板のいろいろな場所で、縮む方向を、一定のルールの下に配置しておく。配置をうまく設計できれば、平面の薄板を加熱するだけで、任意の立体図形ができる、なんてことが可能かもしれないのである。現在、平面を立体化(曲面化)する技術としては、板金のプレス加工が主なものだが、これができると、プレス加工の工程が要らなくなるかもしれない。(図6)

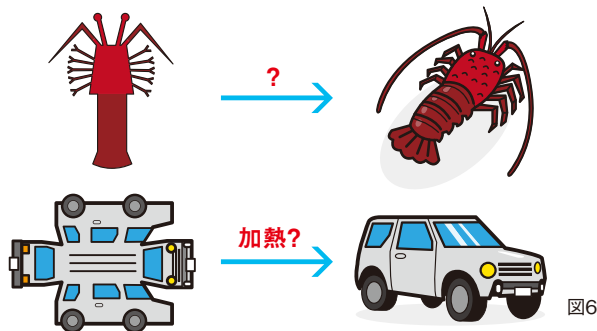


図6

というわけで、イセエビの立体化は、モノ作りの世界に革命を起こせるかもしれない、というお話でした。



近藤 滋 教授

略歴

- 2009年 — 現在 ● 大阪大学大学院 生命機能研究科 生命機能専攻 教授
- 2003年 — 2009年 ● 名古屋大学大学院 理学研究科 教授
- 2002年 — 2004年 ● 独立行政法人理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター 位置情報研究チーム チームリーダー
- 1997年 — 2002年 ● 徳島大学大学院 総合科学部 教授
- 1995年 — 1997年 ● 京都大学 医学部医科学1講座 講師
- 1993年 — 1995年 ● 京都大学 遺伝子実験施設 助手
- 1990年 — 1993年 ● パーゼル大学 バイオセンター細胞生物学 日本学術振興会海外特別研究員 スイスナショナル基金研究員
- 1988年 — 1990年 ● 東京大学 医学部 第一生化学教室 日本学術振興会特別研究員
- 1988年 ● 京都大学 医学研究科 修了
- 1984年 ● 大阪大学 医科学研究科 修了
- 1982年 ● 東京大学 理学部 卒業


Researchers File

with アキシニヤン



日本猫ゲノムプロジェクトを進行している、
アニコム先進医療研究所株式会社 荒堀みのりさん
にお話を伺いました。

日本猫ゲノムプロジェクトについて

 本研究のテーマについて教えてください。

一言でいえば、日本猫について様々な観点から解き明かそうというものです。日本の一般家庭の方や猫カフェにご協力いただき、日本猫だけを対象に質問票への回答、ゲノム解析のためのサンプル提供、時には行動テストにご協力いただいています。具体的にそれで何をするのかというと、大きく4つあります。

1つ目は、記述統計的なもので、飼育形態や食欲など、日本猫の現状がわかります。問題行動について似たようなことをすでにオンラインのアンケートで行った方の論文や、性格のスコアとの関連などを調べた論文があるので、同じように行ってみようと考えています。

2つ目は、日本猫の地域差の研究です。質問票には、推測も含めてどの地域で生まれたかを書いてもらっています。65,000箇所ほどのSNP(一塩基多型)などが載っているネコのDNAチップを使って解析してみたのですが、主成分分析を行って見たところ、最も離れているはずのスリランカ出身のネコのサンプルではなく、ラボメンバーが採取してきた、軍基地がある影響でアメリカの血

が混ざっているらしい小笠原のネコのサンプルが一番離れているという結果になりました。そもそもこのDNAチップがアメリカンショートヘアなどの品種で多様性が高いチップだそうで、別のアプローチが必要と考え、最初に戻ってマイクロサテライトマーカーの開発や他のNGS手法を用いた解析を実施中です。

3つ目は、ネコの形質や性質のGWAS(ゲノムワイド関連解析)です。形質について、短い尻尾のネコは長崎が一番多いと言われていますが、近畿地方が少なく他のところが多いという結果になっています。これもGWASの対象に入れたいと思っています。性格については、この毛色はこういう性格、ということが一般に言われたりもするのですが、学術的には否定されています。性格は品種間で違いがみられますが、特定の品種は特定の毛色を持っていたりするので、結果的にこの毛色はこの性格、という相関がみられるのではないかという論文があり、手元のデータで解析したところその通りでした。毛色よりも遺伝要因や小さいころの経験が、性格に影響を与える主な要因だろうと考えています。大学院ではこれをテーマとして同じ猫カフェに通ってネコを撫でるといったテストをしていたのですが、全然慣れないネコはどんな環境でも存在するし、環境要因だけでは説明できないのではないかと、遺伝要因も関係していたらいいな、と考えていました。大学院のころは候補遺伝子を決め打ちして解析していたのですが、アニコム先進医療研究所に来てからは機器も揃っているので、ゲノムワイドな研究もしています。

こういう定量的なもの他に、4つ目として成育歴の効果検証です。初期の成育歴の影響についてもう少し心理学寄りの解析をしたいと思っています。3~7週齢で人にいっぱい撫でてもらうとネコは懐きやすくなるという、私の中でのふんわりとした仮説があるのですが、実際にそれを調べた研究はほぼありません。どうすればそれを定量的に調べられるかがいまひとつ分からないので、まずは



定性的に、飼い主にネコを拾った時の状況や、今のような性格になった経緯を書いていただいて、そこから定量化して分析をする予定にしています。特に懐きやすさに関心があるので、その遺伝子を見つけて、可能であれば他の野生のネコ種、例えばライオンやリビアマヤネコの遺伝子も調べてみたいと考えています。現在本プロジェクトのサンプルが800~900検体くらいあって、会社の仕事の隙間に解析をしているところです。

🐱 日本猫、いわゆる雑種を対象に選んだ理由を教えてください。
他の研究では、アメリカンショートヘア、ブリティッシュショートヘア、何たらブリードといった1つの括りとして扱われることが多く、雑種だけという研究はあまりないです。日本では約7割が雑種なので、雑種を扱うほうがいいと考えたのがひとつです。これから弊社の新規マーケットを開拓していく上では、雑種にも興味を持っていく必要があると考えていて、病気以外にも性格などを調べることができたら、飼い主さんは喜ぶし、ご依頼も増えるかもしれない、と思っています。

ほかにもいろいろ理由はあるのですが、ネコの家畜化にすごく興味があります。ネコがペットになった経緯という感じでしょうか。ネコがペットになったのは150年前と比較的新しく、リビアマヤネコがネコの直接の祖先種です。その比較となるとやはり雑種じゃないかと思っています。これまでの歴史の中ではネコは自由に交配してきて、去勢・避妊が行われるようになったのは最近のことです。家畜化というと、一般的に人に対して懐きやすい性質が選抜されていくと思いますが、ネコに関してはそろそろ逆に、つまり人に捕まえられにくいネコのほうが生き残って子孫を残していくかもしれないと思っています。だから、犬や他の家畜とは違って、ネコの中にもう少し野生種的な、家畜化していない部分があったり、共存している部分があったりするのではないかと考えています。

雑種はそこまで祖先は調べられてきませんでしたが、日本では飼っている方も多く、みなさん気になっているようです。今回のプロジェクトも、私一人では手に負えないので解析結果は返せない募集の際にお伝えしているのですが、結構な方が結果をくださいとおっしゃられて。自分のネコがどこから来て、どういう性質を持っていると考えられるのかということが、私も含めて飼い主さんにとってすごく知りたいことなんだと思います。そういう面白さ重視みたいなのところもあります。あと、私も日本猫を飼っている(図)のですが、やっぱり雑種が一番かわいいと個人的には思っています。自分のネコが私のことをどう思っているか、愛しているのかを科学的に知りたいという欲求があって、研究を続けなければもしかしたらわかるかもしれない、というのが、研究を続けるモチベーションになっています。



図 荒堀さんの愛猫

ご自身について

🐱 文学部で心理学を専攻されてネコの研究をされている、その経緯を教えてください。

数学が苦手な国語は得意だったので大学では文系を選びました。たまたま取った心理学の授業で仮説検定の話があって、それにすごく感動しました。文学部でも科学的なことをしたい人が心理学に集まる、と言われていたので、やっぱりそういうのは好きだったんだと思います。心理学の研究室の中で、一番基礎から教えてくれそうな印象を持った研究室が、動物を扱う研究室でした。ネコをテーマにしたのは修士からです。卒論は、フサオマキザルというサルで行動実験をしていました。ネコに変わったのは、たまたまその時にネコを飼っている人がラボに何人かいたのがきっかけです。私のいたラボはサルの研究はわりと有名で、先生の論文がたくさん出ていたんですけど、ネコは誰もやっていない世界でもあまりないので片手間にみんなでやろうか、という感じで始めました。その際に、お互いに競合しないようになんとなく割り当てを決めていたら、私はゲノム担当になりました。伝統的には心理学でも双子研究で遺伝要因と環境要因を区別するという話は昔からあったのですが、最近は複合分野が主流になってきているので、ゲノムも多く研究されるようになってきています。

🐱 現在のアニコム先進医療研究所株式会社での仕事内容について教えてください。

動物の、病気にかかわる遺伝子の検査を行っています。ある病気について、親がリスクなしなのにその子どもがリスクありと出るのはなぜなのかという問い合わせがブリーダーさんから時々来ることがあり、同一性や親子判定を行うこともあります。また、がんパネルのようなイヌネコパネルを開発しています。例えば、飼い主さんが気になるような血液型の遺伝子とか、病気以外の遺伝子も調べられるものです。他にも私は直接かかわっていませんが、#StayAnicomプロジェクトといって、新型コロナに感染さ

れた飼い主さんのイヌネコを預かるサービスもやっています。その際にサンプルを貰って新型コロナの検査をしたら陽性が出て、これはニュースにもなりました。

🐱 就職されてアカデミアと違いを感じることはありますか？

就職して会社員になるのは向いていないと思っていたので、博士課程に進みました。なので今ここにいるのはすごく不思議です。本社が新宿にあって、たまにオフィスカジュアルで本社に行くのですが、スーツを着ることが苦手です。研究所はアカデミア寄り、わりに自由度が高いと感じます。毎朝7時に起きるのがつらいのと、自分で全てを決定できるわけではないので、こっこの解析をやりたいけど会社の仕事をしなければいけない、ということもアカデミアとの違いを感じますね。昔話であれなんですけど、大学院の頃はサルの研究をしていた兼ね合いでサルを飼って



荒堀みのりさん

略歴

- 2010年 ● 京都府立嵯峨野高等学校 卒業
 - 2014年 ● 京都大学 文学部 人文学科 心理学専修 卒業
 - 2016年 ● 京都大学大学院 文学研究科 心理学専修 修士課程修了
 - 2019年 ● 京都大学大学院 文学研究科 心理学専修 博士課程修了
-
- 2016年 — 2019年 ● 日本学術振興会特別研究員(DC1)
 - 2019年 — 現在 ● アニコム先進医療研究所株式会社 研究開発部 研究開発課 研究員
京都大学野生動物研究センター 特任研究員

いたので、お世話がものすごく大変で。朝9時に行ってご飯をやって、夜9時にサルのお薬をやって帰る、毎日掃除をひたすらする、みたいな生活でした。土日もちろんないです。それと比べると土日が休みなのはありがたいです。今までネコの研究をしてきて、ここでもネコの研究を求められているので、その点ではかなり合っているんじゃないかと思っています。

🐱 日本猫ゲノムプロジェクト以外に進められている研究について教えてください。

ひとつは認知系です。私たちは認知科学とか比較認知科学と言うのですが、動物心理学とっていただければ。社会的学習と言って、私たちは他の人のお手本を見て、それをまねしたら自分で試行錯誤するよりもすごく効率的に何かができたりすることがあります。ネコも人のお手本を見てそれを学ぶことができるのかを調べています。爪とぎみたいに引っ掻くとトレイのごはんが手に入るという装置で、手本を見せたネコと見せていないネコで行動が変わるかを調べる研究です(結果として、変わらなかったです)。これはそろそろ論文が書けそうです。

また、昔あった、ミャウリンガル*をもう少し科学的にしたいと思っています。飼い主が帰ってきた時に鳴いている声を録って、どのくらい不在にしたら音の性質がどう変わるかを調べています。ごはんがほしいと鳴いている声も同時に録っていて、ごはんがほしい時は高い声を出すとか、不在時間が長いと、第一フォルマントと言って、口をあーっと開けるときの声が大きくなり、何か叫んでいるのかなど。こちらはちょっと結果が上がってきています。イヌもネコも私たちとずっと一緒に暮らしてきたので、ネコが人に対して要求を叶えさせたいときにどういう戦略をとるのか、文法的なものは存在するのか、といった異種間のコミュニケーション的なものを解き明かしたいと思っています。ネコ科で言うと、リビアヤマネコは“ニャー”とはほぼ言わなくて、その“ニャー”と言った声と、イエネコの“ニャー”と言う声を比べてみた研究があります。イエネコのほうがかわいいとか、声の長さが違うとか。対ヒト特異的に変わっている部分があったらおもしろいと感じています。



* 2003年に株式会社タカラから発売された、ネコの鳴き声を声紋分析するネコ語翻訳機。

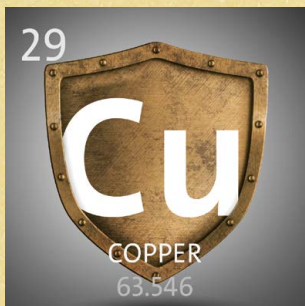
アニコム先進医療研究所株式会社: <https://www.anicom-med.co.jp/>

日本猫ゲノムプロジェクト以外にも、現在実施中のプロジェクトがあります。ご興味のある方はぜひ荒堀さんのホームページをご覧ください。

<https://sites.google.com/view/minoriorahori/%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%A0>



PYREX[®] はコーニングの商標です。



2019年はドミトリ・メンデレーエフが元素の周期律を発見してから150年にあたる記念の年でした。

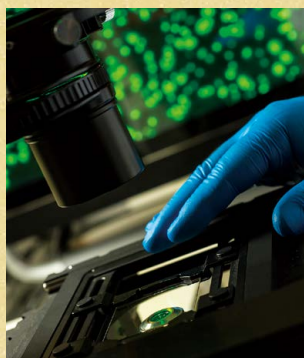
コーニングでは150周年を記念していくつかの元素にスポットライトをあてそのエピソードとともにご紹介していきます。

第4回目の今回は銅(元素記号 Cu)を取り上げます。

Element Copper | The Defender

あなたの家でも、配線や配管、屋根の部品に銅が使われているかもしれません。銅は、耐久性に優れ、腐食しにくく、熱伝導率や電気伝導率が非常に高いことから、構造材として広く使用されています。しかし、ガラスやセラミックスにおいては、その役割は主に装飾的なものでした。銅は古くから、さまざまな素材に青や緑の色調を与える色素として使われてきました。しかし、この金属には、材料科学者を熱中させる優れた特性があります。それは、固有の抗菌特性です。問題は、ガラスやセラミックスの中でどのように抗菌性を発揮させるかということです。コーニングはその解決策を見出しました。

コーニングの研究者であるTim Gross博士は、「銅の抗菌性については、何年も前から知られていました。そして溶解性があるため、ガラスにたくさん入れることができるとわかってはいました。」と語ります。「しかし、イオンをガラスからその表面に移動させて、抗菌作用を発揮させる方法は誰にもわかりませんでした。」



コーニングの抗菌素材は、病院などの微生物が懸念となる環境での使用が期待されています。

多くの人が接触するような物に対して効果が期待できます。

コーニングにとって、抗菌素材への取り組みはこれが初めてではありません。2013年、コーニングは銀イオンをCorning[®] Gorilla[®] Glassに練り込み、世界初の抗菌カバーガラスを開発しました。しかし、それぞれの抗菌剤には大きな違いがあります。銀は透明度の高い素材(モバイル機器のカバーガラスなど)に適した抗菌剤ですが、銅は概して銀よりも抗菌性が強く、より幅

それは、Gross博士とそのチームが登場するまでのこと。彼らは最近、銅イオンの放出を制御することで強力な抗菌作用を発揮する画期的なガラスセラミックスを開発しました。この技術は、感染症が深刻な問題となる病院や、カビが発生しやすい海洋機器や施設などの状況を一変させるかもしれません。また、それ以外の環境でも、

広い環境で活躍します。また、形状因子も異なります。

ガラスセラミックスは、その基本的な構造や性質がガラスとは異なります。同じような材料を使い、伝統的なガラスの溶解プロセスから始まります。しかし、ガラスセラミックスでは、核生成剤を加えます。再加熱すると、核が形成され、核の周りに結晶が形成されます。そして十分な大きさの結晶ができたところで、急冷します。このようにして、ガラスとは異なる性質を持つガラスセラミックスが完成するのです。

1952年にDonald Stookey博士によって発明された世界初のガラスセラミックスは、優れた耐熱性を持ち、伝説的な調理器具シリーズであるCorningWare[®]を生み出しました。では、コーニングの科学者たちは、この新しい銅含有ガラスセラミックスをどのように利用しようとしているのでしょうか。現在、コーニングでは、この素材を粉末状にしてラテックス塗料に混ぜ合わせる実験を行っています。「ガラスセラミックスとしては新しい分野です。」とGross博士は言います。「塗料に結晶性の物質が添加されるのは初めてのことはありません。例えば、チタンは光沢剤や不透明度を高めるために添加されています。しかし、結晶性の抗菌材料を加えたものは今までありませんでした。」

初期の実験では、米国環境保護庁の試験方法で評価したところ、さまざまな細菌のコロニー数を99.9%以上減少させることができ、非常に高い評価を得ています。あなたが今度部屋の壁に色を加えるときには、スーパーパワーも一緒に加えることができるかもしれません。



コーニングは、1952年に世界初のガラスセラミックスを発明し、新しい素材を誕生させました。現在、コーニングは優れた特性を持つ新しいガラスセラミックスを生み出し続けています。

Falcon Fan Fun Club



Falcon® ピペットと最も相性が良い電動ピペッターは、もちろんFalcon ピペットコントローラーです。FalconピペットコントローラーとFalconピペットには、それぞれに▼マークが付いているのをご存知でしょうか?▼マークが正面になるようにピペットを取り付けると、目盛りを正面側にセットでき、液量の素早い読み取りが可能になります。わずかな工夫ですが、毎日の作業負担が少しでも軽減されるよう、改良を重ねています。それ以外にも、人間工学に基づいたデザインや、バッテリー残量やピペティングモードが一目でわかる大きな液晶ディスプレイの装備など、使いやすさを追求しています。



ファルコンチューブにまつわるエピソード(例 ○十年前からお世話になっている)やファルコンチューブを使った画像(例 こんな使い方をしています)などを募集しています。投稿してくれた方全員にささやかなプレゼントをお送りいたします。また、本コーナーに掲載された方にはFalconのぬいぐるみ付きトートバッグを進呈いたします。どうぞお寄せください。

投稿はこちらから
www.corning.com/falcon-story



2021 ウェビナースケジュール

参加無料
事前申込制

昨年に引き続きオンラインセミナーを実施いたします。2021年はコーニング製品と組み合わせて使用していただくアプリケーションの幅が広がる製品を提供されている企業様との合同開催を予定しています。

2021/9/15(水) 15:00~16:00	【Yamaha Motor X Corning共同開催】 3D細胞研究を加速する自動化とその応用	ヤマハ発動機株式会社 MDB部 原田 額郎 Ph.D. コーニングインターナショナル株式会社 ライフサイエンス事業部 江藤 哉子
2021/10/19(火) 15:00~16:00	【Kaneka X Corning共同開催】 多段階培養容器を使用したスケールアップ技術と細胞濃縮洗浄システムの紹介	株式会社カネカ Medical Solutions Vehicle 再生細胞事業化プロジェクト 吉田 進也 コーニングインターナショナル株式会社 ライフサイエンス事業部 石渡 孝至
2021/11/18(木) 15:00~16:00	【AJINOMOTO X Corning共同開催】 臨床研究に向けた間葉系幹細胞大量培養の最適化を目指して	味の素株式会社 バイオ・ファイン研究所 マテリアル&テクノロジーソリューション研究所 再生医療・細胞治療支援グループ 原田英里 コーニングインターナショナル株式会社 ライフサイエンス事業部 江藤 哉子
2021/12/16(木) 15:00~15:30	正しいピペット操作とサンプルに適したピペットの選び方	コーニングインターナショナル株式会社 ライフサイエンス事業部 江藤 哉子

※演題、開催日時は8月時点のものです。変更になる場合があります。

セミナーはBrightTALK のシステムを使用して行います。視聴にはBrightTALK への登録が必要となります。登録画面は英語ですが、セミナーは日本語で行います。登録は、コーニングライフサイエンスのウェビナーページ
<https://www.corning.com/jp/jp/products/life-sciences/resources/webinars.html> もしくは

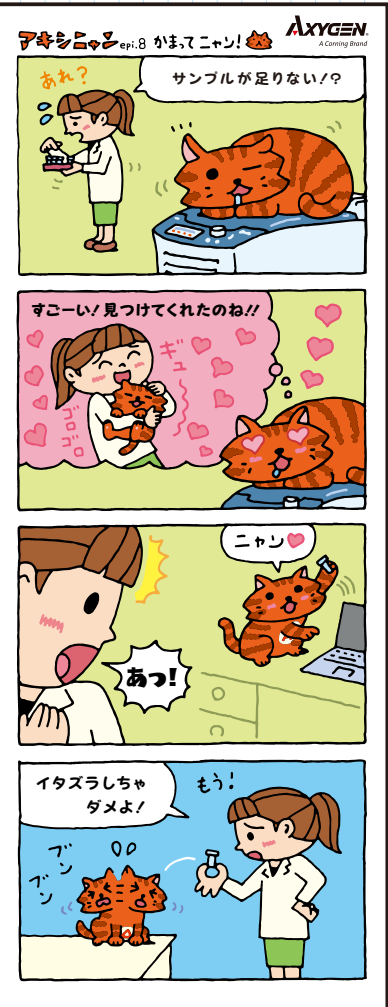


感想をお聞かせください

この度はCORNING NEWSをご覧いただき誠にありがとうございました。コーニングではみなさまによりよい情報をお届けするためアンケートを実施しています。ご協力よろしくお願いいたします。

<https://t.msgs.jp/webapp/wish/org/showEnquete.do?enqueteid=20&clientid=11291&databaseid=hsq>

アンケートにご回答いただいた方の中から抽選で10名様にコーニングロゴ入りオリジナルタイマーをプレゼントします。締切は11月18日です。



- 価格は2021年8月現在のものです。価格は税抜き価格で記載しております。商品の外観・仕様は予告なしに変更することがあります。予めご了承ください。
- 保証・免責事項・特に記載がない限り、記載中の製品は研究用機材および試薬です。診断・または治療用途には使用しないでください。また人体には使用しないでください。コーニングライフサイエンスは本製品の臨床または診断用途でのいかなるパフォーマンスについても保証しません。
- For a listing of trademarks, visit www.corning.com/lifesciences/trademarks. All other trademarks in this document are the property of their respective owners.

CORNING

総販売元

コーニングインターナショナル株式会社
ライフサイエンス事業部

〒107-0052 東京都港区赤坂1-11-44 赤坂インターシティ7階

Tel: 03-3586-1996 Fax: 03-3586-1291

www.corning.com/lifesciences CLSJP@corning.com

技術サポートへのお問い合わせは ScientificSupportJP@corning.com