



# Imuneco

vol  
03  
April 2020

N. Smith





## CONTENTS

## PROFESSOR INTERVIEW

奥崎 大介 准教授	04
ニコラス・スミス 准教授	06
畠澤 順 教授	08
IReC紹介	10
研究成果紹介	12
研究紹介 キツネとヒトの感染症	14
IReCな人々	16
INFORMATION	18

流氷に  
乗ってきたあいつ



エキノコックス症とは、寄生虫エキノコックス属条虫の幼虫(包虫)によって起こる疾患です。人体の臓器、特に肝臓、肺、腎臓、脳などで包虫が発育し、諸症状を引き起します。放置した場合の5年後の生存率は30%とされています。ヒトへの感染経路は、成虫に感染しているキツネ、イヌなどの糞便内の虫卵を経口摂取することで生じます。自然界では、野ネズミを中間宿主(幼虫が寄生)、キツネを最終宿主(成虫が寄生)として生活環が維持されています。すなわちキツネの体内ではエキノコックスは害をなさず、キツネと良好な関係にあるといえます。事実、1999年に根室半島で野生のキツネを捕獲し調べたところ、62%がエキノコックスに感染していました。これはトキソプラズマ寄生虫とネコ、ヒトの関係によく似ています。

日本の感染症法は、エキノコックス症をマalaria、ポツリヌス中毒、狂犬病などと同レベルの4類感染症に指定し、全患者発生例の報告を義務付けています。国立感染症研究所によれば、エキノコックス感染者の約85%は北海道で届け出られたものです。残りの多くも北海道以北で感染した後に発症時に本州で届けられたと考えられます。

これだけだと、エキノコックスは北海道土着の感染症と考えられがちです。しかし、多包性エキノコックス症の病原である多包条虫は、もともと北海道にいませんでした。20世紀以降の交易活動を背景に、北方諸島から侵入してきたと考えられています。例えば、毛皮と野ネズミ駆除を目的にキツネが移入された1930年代に流行したのは、移入されたキツネが感染していたせいと考えられます。また、1960年代後半の北海道東部での流行は、感染したキツネが千島諸島から流氷を介して北海道に侵入したためと推定されています。シカやキツネなどの哺乳動物が流氷に乗って移動する姿は、現在でもたびたび目撃されています。厳しい自然に挑戦するその姿はけなげであるものの、招かれざる客を伴ってくることもあるようです(関連記事 14-15ページ)。

参考  
厚生労働省ウェブサイト  
国立感染症研究所ウェブサイト

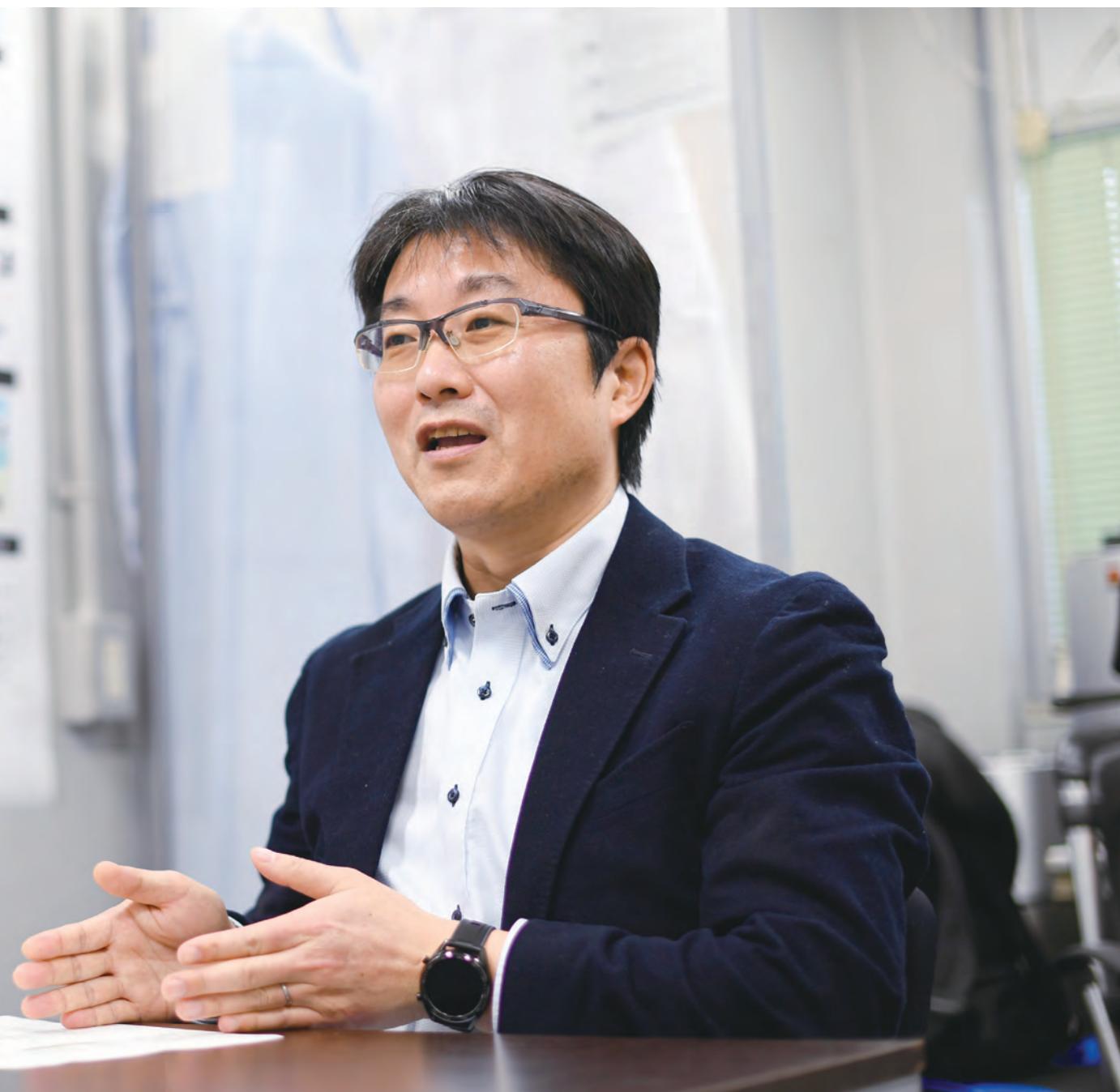
# PROFESSOR INTERVIEW

[ヒト免疫学(単一細胞ゲノミクス)]  
Human Immunology(Single Cell Genomics)

## PROFILE

### 奥崎 大介 准教授

1995年岡山大学工学部生物応用工学科卒業。1997年同大学大学院工学研究科生物応用工学専攻、2001年大阪大学医学研究科生体制御医学専攻。2002年大阪大学微生物病研究所に配属後、分子遺伝研究分野、感染症DNAチップ開発センター、遺伝情報実験センターゲノム解析室で幅広い研究に従事。2019年より遺伝情報実験センターゲノム解析室特任准教授(兼任)、IFReCヒト免疫学(単一細胞ゲノミクス)特任准教授。



## 技術の進化がブレイクスルーを起こす

遺伝子工学を工業的な側面で学ぶバイオエンジニアリングが日本で盛んになり始めたのが1990年代の半ばです。その時代に工学部の生物応用工学科に進学し、細胞の中にある遺伝子の活動状態を調べる研究を始めました。今でこそインターネットで調べればヒトゲノムの配列なども簡単に入手できますが、当時は遺伝子情報の解明はまだまだ断片的で、どの研究者もその全貌を明らかにしようと必死でした。私にとってはまさに下積みの時代で苦労もたくさんありましたけど、地道にそうした経験を重ねたから現在につながる研究のイロハを得られることができたと思っています。

サイエンスのブレイクスルーは技術の登場と進化で一気に起こります。遺伝子や免疫学の分野においては次世代シークエンサーに代表されるゲノム解読技術がまさにそれで、この数十年で目覚しい発展を遂げました。100人の研究者が束になって100年かけて取り組んでも完了しない、そんなかつての仕事も今はコンピュータがたった一晩で解析してくれます。その恩恵を受けられるからこそ、私たち研究者は新たな挑戦ができるのです。

## 単一細胞ゲノミクスの解読が使命

免疫学の研究を通じて世の中に貢献するためには、単にヒトウイルスに向き合うだけではなく、その宿主である生体を解明しなければなりません。IFReCの一員として私に課せられたメインミッションは、これまで培ってきた解読技術を駆使し、生体内にある遺伝子の活性化がどのように起こるのかを明らかにすることです。ヒト免疫学ではそれを1個単位で分離し、細胞ごとの遺伝子の数や割合を測定します。この「単一細胞ゲノミクス」の技術は、例えばガンの場合だと細胞の悪性度を明示し、ピンポイントでガン細胞を攻撃する分子標的薬の開発などにも生かされます。

高校時代はモノづくりに携わる仕事に就きたいと思っていました。それも“何となく”で思い描いていた程度です(笑)。ですから大阪大学や各研究所で行われる公開ラボに来てくれる中学生や高校生たちを見ると頗もしい気持ちになります。実験器具を手にする彼らの目は本当にキラキラ輝いていますから。そうした好奇心の芽を伸ばし、育てるにても今後積極的に関わっていきたい。それも研究者の役割の一つだと感じています。

# PROFESSOR INTERVIEW

[生体フォトニクス]

Biophotonics

## PROFILE

### ニコラス・アイザック・スマス 准教授

応用物理学の名門シドニー大学を卒業後、大阪大学で工学博士号を取得。2007年同大学大学院工学研究科特任講師、2009年IFReC特任講師を経て、2010年よりIFReC准教授に就任。色素や蛍光タンパクを使わないラマン分光法をベースに、細胞内部で起こる生体反応・化学反応の情報をより高精度で検出するための様々な光学的計測法を開発。IFReCが力を入れるイメージング研究の一翼を担っている。



## 量子の力オス的な動きに衝撃

シドニー大学時代は物理学と宇宙工学を学び、最終的に学位を取得したのは物理学でした。当時影響を受けた授業は Quantum Mechanics(量子力学)です。量子の動きは人の想像が及ばない、まさにカオスの世界。とても衝撃的だったことを今でも覚えています。そして私をサイエンティストの道に向かわせるきっかけになったのが、2年生の時に経験した天体観測のアルバイトでした。誰もいない田舎に行つて天体望遠鏡のメンテナンスなどを手伝う中で、好きなこと沒頭する教授の姿を感じ、研究者に憧れを抱きました。

## 細胞を“生きたまま”計測する

生体フォトニクスとの出会いは4年生の時でした。研究テーマを決めるためのオープンラボで各研究室を訪ねたところ、顕微鏡の開発に取り組む部屋にとても興味を惹かれました。後で知ったのですが、その研究室のリーダーは世界的に有名な先生だったんです。細胞を動かして観察する独自の顕微鏡システムを開発されていて、学生ながらに画期的だと感じました。私の人生のモットーは“ユニーク(唯一)”であることです。それを実感できる環境がこの研究室にはありました。

生体フォトニクスの手法は研究者によって様々ですが、私が一番こだわっているのは細胞を“生きたまま”的な状態で計測する技術の開発です。ですから、細胞にダメージを与える試薬ではなく、光学テクノロジーを駆使したレーザー照射技術を用います。細胞を“生きたまま”的な状態で見ることができれば、より緻密に細胞の中の活性状態を測定することが可能になるのです。

多くの人は健康診断で採血した経験があるのではないでしょうか。そこで表れる数値は細胞の状態を広範囲で捉えたアベレージ的なものです。しかし人間の体には兆の

# PROFESSOR INTERVIEW

[核医学]  
Nuclear Medicine



## PROFILE

### 畠澤 順 教授

1979年東北大学医学部卒業。1983年同大学大学院医学研究科博士課程修了後、東北大学サイクロトロンRIセンター助手。その後、秋田県立脳血管研究センターで11年間の臨床勤務を経て、2002年大阪大学大学院医学系研究科生体統合医学専攻生体情報医学講座教授に就任。同大学医学部附属病院放射線部部長、病院長補佐、PET分子イメージングセンター長などを歴任。現在IFReCイメージンググループにて放射線を利用した新しいガンの治療法開発に従事。

### 新たな画像診断法で貢献すると決意

実は研究者になろうと思って学生時代を過ごしていたわけではありません。その時その時に向き合うべき勉強と研究に情熱を注いで歩むうちに現在に至っているというのが正直なところです。大学は医学部の出身です。医学部は理系とされていますが人と関わり合うことも求められる分野です。ですから文系の学びもオーバーラップしますし、私はそこに大きな魅力を感じました。

核医学の道へ進んだのは、1979年にX線CTの技術がノーベル医学・生理学賞を受賞したことがきっかけです。従来の画像診断はシントゲン撮影が主流でしたが、X線CTの登場でデジタル化の扉が一気に開かれました。大学時代の恩師も「新たな画像診断法を開発して医療に貢献しなさい」と導いてくださり、次代の生体機能診断を担うPET (Positron Emission Tomography) を研究しようと決めました。しかし当時はPET装置が世界に3台しかない時代です。もちろんここで諦める選択肢など私ではなく、自分の熱意を手紙に託し海外の医療機関に送りました。そして唯一、ロンドンのハマースミス病院から研修の許可をもらえたのです。

### 核医学は病気の将来を見できる

この人はどういう病気を起こす可能性があるのか？病気はどう進行するのか？そんな将来を見えるのが核医学です。現在私は免疫研究の最先端をゆくIFReCで自ら開発に携わってきたPET分子イメージング技術を用い、ガンを“注射1本”で治す可能性を秘めた $\alpha$ 線核医学治療の研究を進めています。ガン細胞に特異的なタンパク質をつける抗原抗体反応をスムーズに行わせ、的確に $\alpha$ 線核種を抗体に標識させるのがこの治療のカギです。そこには核物理・医用工学・薬学などあらゆる分野の科学が集約されており、大阪大学にはその基礎研究に世界水準で携われる環境が整っています。

これから医療は各分野の枠を越えて一体化の方向で進化するでしょう。未成熟だった技術面も高度に発達し、未来を担うみなさんは確立されたテクノロジーで研究に向き合えます。そこで自らの専門に留まらない横断的なスキルを身につければ臨床への貢献度はますます高まるでしょう。研究活動は99%が困難の連続です。しかし努力したことが残りの1%で結実すれば、患者さんをはじめ多くの人を笑顔にできる。それが大きなやりがいにつながります。

# iFReCgram

**Host Defense**



審良 静男  
自然免疫学



#InnateImmunity  
#PathogenRecognition  
#macrophage

**Immunoglycobiology**



木下 夕口ウ  
糖鎖免疫学



#GPI-anchor  
#ParoxysmalNocturnalHemoglobinuria

**Immunopathology**



熊ノ郷 淳  
感染病態



#ImmuneSemaphorin  
#AutoimmuneDiseases  
#T-cellActivation

**Molecular Immunology**



山崎 晶  
分子免疫学



#lectin  
#NovellImmuneReceptor

**Stem Cell Biology and Developmental Immunology**



長澤 丘司  
幹細胞・免疫発生



#CARCell #StemCell  
#niche

**Aging Biology**



原 英二  
老化生物学



#aging #SASP  
#cancer

**Oncogene Research**



岡田 雅人  
発癌制御



#mTOR #SRC  
#cancer

**Immunochemistry**



荒瀬 尚  
免疫化学



#MHC #neo-self  
#MisfoldedProtein  
#malaria

**Immune Regulation**



岸本 忠三  
免疫機能統御学



#rheumatism #IL-6  
#Th17Differentiation

**Mucosal Immunology**



竹田 潔  
粘膜免疫学



#gut immunity  
#InflammatoryBowelDisease(IBD)  
#microbiota

**Immune Regulation**



菊谷 仁  
免疫機能統御学



#SLE  
#Anti-nuclearAntibody(ANA)

**Signal Transduction**



高倉 伸幸  
情報伝達



#BloodVessels #StemCell  
#cancer

**Cutaneous Immunology**



藤本 学  
皮膚免疫学



#IntractableSkinDiseases  
#allergy

**Innate Immune Systems**



茂呂 和世  
免疫・アレルギー



#ILC2  
#AutoimmuneDiseases

**Human Immunology**



James Wing  
単一細胞免疫学



奥崎 大介  
単一細胞ゲノミクス

**Experimental Immunology**



坂口 志文  
実験免疫学



#Treg #ImmuneTolerance  
#CancerImmunology

**Cell Signaling**



斎藤 隆  
免疫シグナル



#T-cellActivation  
#TCRSignal

**Lymphocyte Differentiation**



黒崎 知博  
分化制御



#MemoryB-cell  
#AntibodyProduction

**Malaria Immunology**



Cevayir Coban  
マラリア免疫学



#MalariaParasite  
#vaccine

**Single Molecule Imaging**



柳田 敏雄/  
Ben Seymour  
1細胞1分子  
イメージング



#SingleMoleculeImaging  
#MembraneProtein

**Immunology and Cell Biology**



石井 優  
免疫細胞生物学



#osteoclast #LiveImaging  
#CancerMetastasis

**Nuclear Medicine**



畠澤 順  
核医学



#PET/MRI #FBPA  
#CancerTherapy

**Chemical Imaging Techniques**



菊地 和也  
化学分子イメージング



#ChemicalBiology  
#FluorescentProbe

**Vaccine Science**



石井 健  
ワクチン学



#vaccine  
#adjuvant

**Immunoparasitology**



山本 雅裕  
免疫寄生虫学



#parasite #toxoplasma  
#ImmuneEvasion

**Biochemistry & Immunology**



長田 重一  
免疫・生化学



#macrophage  
#CellDeathSignal  
#apoptosis

**Molecular Neuroscience**



山下 俊英  
分子神経科学



#CentralNervousSystem  
#encephalomyelitis

**Immune Response Dynamics**



鈴木 一博  
免疫応答ダイナミクス



#AdrenergicReceptor  
#LymphocyteTrafcking

**Biophotonics**



Nicholas I. Smith  
生体フォトニクス



#LabelFree #RamanScattering  
#IntraCellImaging

**Systems Immunology**



Daron M. Standley  
免疫システム学



#ImmuneRepertoire  
#ReceptorModeling

**Statistical Immunology**



岡田 隨象  
免疫統計学



#StatisticalGenetics #BigData  
#DiseaseRiskGenes

# 健康のかなめ?

私たちの身体には少なからぬ微生物が住んでいて、共生者として生活を共にしています。その中でも圧倒的な数を誇るのが腸内細菌で、その数は100兆個以上とも言われます。人間の全身の体細胞が50兆個前後なので、私たち自身の細胞よりも

## 腸に注目した最初の免疫学者

イリヤ・メチニコフ（1845-1916）は、当時のロシア帝国南部（現ウクライナ）に生まれた微生物学者です。メチニコフは人間の健康は腸内細菌のバランスに左右されているという考えを初めて提唱しました。さらにブルガリア農村部に長寿の人が多いことに注目し、その日常食を調べた結果、ブルガリアヨーグルトの中にある乳酸菌（ブルガリクス菌）が腸内のバランスを整え長寿に結びつくという研究を発表しました。この発見だけだと、メチニコフを免疫学者とは呼べないかもしれません。しかし、メチニコフは別な研究から海洋生物の体内に侵入した異物を食べる細胞（食食細胞）を発見しました。そして現在ではマクロファージと呼ばれる重要な免疫細胞の発見者として1908年にノーベル医学・生理学賞を受賞しました。メチニコフは、健康・長寿と免疫の関係を象徴するかのような人物と言えましょう。

## 腸内の免疫は永遠のテーマ

一説にはメチニコフが目指したのは不老長寿の源となる腸内細菌の発見だったそうですが、腸内には有用な菌がいる一方で、一見無価値ときには有害な菌も共存しており、後天的にヨーグルトを食べるだけでは不老は不可能と悟りました。

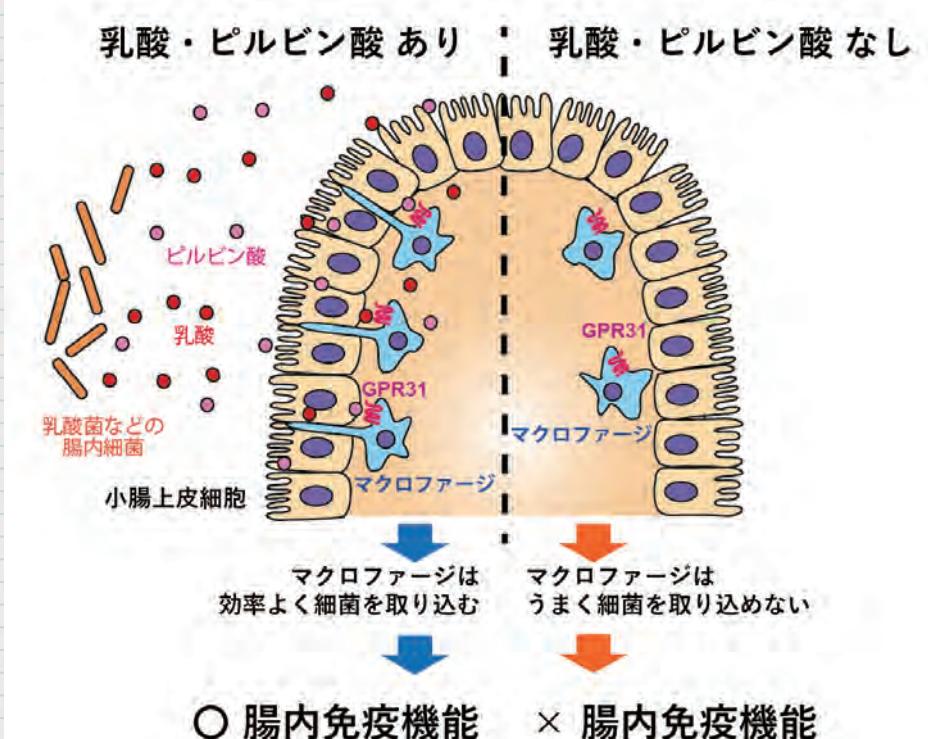
現代においても、腸内における免疫機能のコントロールは重要な研究テーマです。大阪大学免疫学フロンティア研究センター粘膜免疫学研究室の竹田潔教授（大学院医学系研究科兼任）らの研究グループは、乳酸・ピルビン酸<sup>\*1</sup>を通常マウスに経口投与すると、小腸のマクロファージの細胞表面に結合し、マクロファージの樹状突起<sup>\*2</sup>が伸びるのを誘導することを見つめました。こうしたマクロファージは上皮細胞の隙間から樹状突起を伸ばし、病原性細菌であるサルモネラ菌を効率よく取り込むことを見出しました（図左半分）。

\*1 乳酸・ピルビン酸：ピルビン酸はグルコースが解糖系によって分解されて生じる分子。酸素がない条件下でピルビン酸はさらに乳酸へと変換される。乳酸菌はグルコースを乳酸に代謝することによりエネルギーを獲得する。

\*2 樹状突起：神経細胞やマクロファージなどの細胞表面から伸びる樹の枝のような突起のこと。マクロファージや樹状細胞などの免疫細胞は樹状突起によって異物を捕捉し、内部に取り込んで分解する。

一方、乳酸やピルビン酸をマクロファージに結合できないマウスでは、こうした免疫応答は見られませんでした（図右半分）。

この研究では、腸内細菌が作る乳酸・ピルビン酸が腸管の免疫細胞とくにマクロファージの機能を活性化する仕組みを解明しました。100年以上前のメチニコフの研究キーワードであった、健康、腸内細菌、マクロファージといった要素が網羅された研究ともいえます。一方で、乳酸やピルビン酸は人体にとって意外と平凡な物質で、治療薬というよりサプリメントに分類されます。メチニコフが行き着いたブルガリアヨーグルトといい本研究の乳酸・ピルビン酸といい、平凡な食品の長期間の摂取が腸の健康のポイントなのかもしれません。



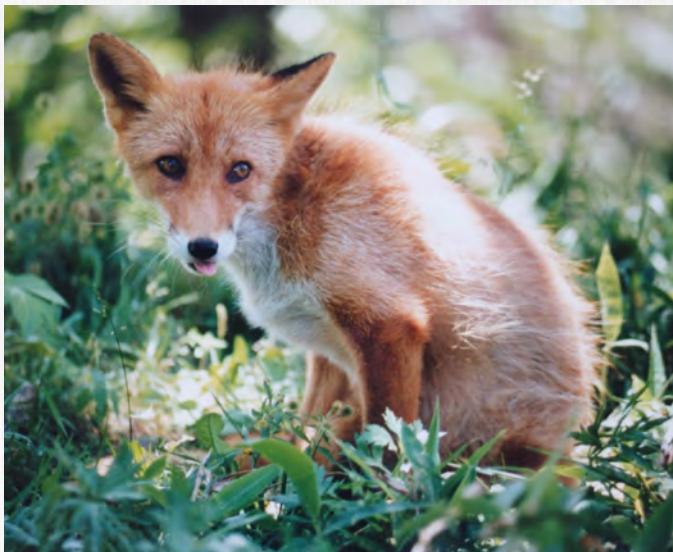
Morita et al. Nature 566:110-114 (2019).

# 研究紹介

Research Theme

## キツネとヒト の感染症

文  
坂野上淳



野生のキツネ(1989年に筆者が北海道の山中で撮影)

### 北海道のキツネ

北海道に移り住む人は「キタキツネに出会っても決して触らないように」としばしば忠告されるそうです。キツネがエキノコックス症を起こす寄生虫を持っているという知識はあっても、まさか都市部で野生のキツネに出会うことはないだろうと思いがちです。ところが、札幌市内の公園などでは、たびたびキツネやキツネの粪に遭遇するものです。本州の都会人が想像する以上にエキノコックスの危険性は身近にあるようです。一方で、北海道ほど豊かな原生の自然が都市の身边に広がっている土地は希少であるため、他の土地の人々がエキノコックス感染を意識することはまれでしょう。

### エキノコックス感染症に挑むヘラクレス

このことは西欧においてもよく似た事情といえます。エキノコックスによるヒトと家畜の被害額は世界で20億ドル以上とも言われ、ヨーロッパでも東欧の農業地帯、特にイヌやヒツジと接触機会が多い地域では、エキノコックス感染者がかなりいると推察されています。一方で、感染者が世界に4000万人以上といわれるエキノコックス症の正確な調査は行われたことがなく「忘れられた感染症」となっていました。

この状態を憂慮した世界保健機関(WHO)欧洲委員会は、2013年から5年計画で the Human cystic Echinococcosis Research in Central and Eastern Societies (HERACLES) project (ヘラクレスプロジェクト) を立ち上げ調査してきました。この研究の目的は、最新の超音波スクリーニング法を用いてヒトの腹部に寄生したエ

キノコックス囊胞の保有率を推定するものです。調査対象は、ブルガリア、ルーマニア、トルコの農村に住む子供から老人まで計25,000人に及びました。

その結果をまとめた論文によると、活動性腹部囊胞は、3カ国すべての参加者と年齢層で見られました。その割合は平均して0.5%だったのと、人口1000人に対し5人程度感染していることになります。同プロジェクトで発見された患者は直ちに治療に入りました。

調査を行ったイタリア、パヴィア大学WHO臨床エキノコックス症管理センターの A. カズーリ博士は、「エキノコックス症の危険度の高い農村地域では、疾病啓発と教育プログラムを実施する必要があります。重要なのは、感染の危険性を高める旧来の習慣(家畜やイヌの管理など)について知ることです」と結んでいます。

### 関連する論文の紹介

WHO

[https://www.who.int/neglected\\_diseases/news/new-approach-needed-to-tackle-echinococcosis-europe/en/](https://www.who.int/neglected_diseases/news/new-approach-needed-to-tackle-echinococcosis-europe/en/)

*The Lancet Infectious Diseases* 18(7): 769-778 (2018).



図1 エキノコックス単包条虫の原頭節(CDC Public Image Libraryより)



図2 エキノコックス多包条虫は、キツネの体内では問題を起こさないが、ヒトに取り込まれると激しい病態を示す。(同左)

# IFReCな人々

IFReCで活躍する若手研究者や  
IFReCを支える人たちをご紹介します。  
(インタビュー・渡部 祐司)



## 最先端の研究センターでの最高のメンターとの出会い



CALDEZ Matias Jose (カルデス・マティアス・ホセ)さん  
自然免疫学 特任研究員

### なぜIFReCを選んだのですか？

I FReCを選んだのは、審良静男先生の下で研究を行いたいと思ったからです。私はシンガポールで開催されたNIF Winter Schoolで初めて審良先生に会いました。審良先生の肝臓の代謝性疾患の研究についての発表を聴き非常に強い感銘を受け、その仕事をフォローアップするため、最終的に Advanced postdoc プログラムに応募しました。審良研を選択することは、私にとって大きな「冒険」でした。私は審良研で唯一免疫関連の仕事をしていません。なぜなら私は肝臓の研究者であって、免疫の研究者ではなかったからです。振り返ってみると、私はIFReCを



選んだことを全く後悔していません。 IFReCを選んだことは私が今まで行っていた中で最高の選択でした。私は短い期間で多くのことを学び、興味のあるトピックである肝臓の損傷、再生、病気について自由に研究できました。

### IFReC/日本の研究環境について

I FReCには免疫学研究のリーダーが集まっています。学習、研究、アイデアを交換するための適切な環境が用意され、プロジェクトについて議論し、コラボレーションを開始するためのスペースがあります。日本最大の生物医学のハブの1つにアクセスできる最高の設備と最先端の設備も備えています。

大阪大学には、あらゆる分野の研究者がおり、文字通り道路を横断するだけで最先端の実験を簡単に行うことができます。またIFReCでは、研究者が交流を深めるためのコロキウムが開催されます。私が驚いたことは、他の研究所では見たことのないコロキウムへの高い参加率です。またIFReCではビザ申請、休暇だけでなく、助成金申請や翻訳に

関わっても強力なサポートを受けることができます。このような環境で研究を行ってきた中で最高の選択でした。私は短い期間で多くのことを学び、興味のあるトピックである肝臓の損傷、再生、病気について自由に研究できました。

### 将来の研究者に伝えたいことはありますか？

幸 运なことに、私はIFReCでこれまで出会った中で最も優れた科学者の1人である審良先生と一緒に研究活動を行うことができています。先生は私をとても励まし、支えてくれます。私が若い科学者に強く推薦することは審良先生のような素晴らしいメンターを見つけることです。彼は私にとって科学者のロールモデルになりました。 Advanced Postdoc プログラムは、最先端の研究環境、研究資金を提供することにより、自分の興味のある研究を行う自由を与えてくれました。私の場合、異なる研究環境、異なる背景、異なる文化、異なる言語、異なるプロジェクトから来ましたが、IFReCからの支援を受け充実した日々を過ごすことができています。



## 自らの留学経験を活かして研究室をサポート



石原 真里さん  
分化制御 秘書

### 研究室の秘書という仕事を選んだ理由を教えてください。

も ともと留学生を支援する仕事に就きたくて、一年間イギリスへ語学留学しました。帰国後、大学の国際交流センターで勤務していた時に海外の提携校との間にトラブルが発生し、教授と一緒にになって問題を解決したこと達成感を感じたため、大学の研究室秘書の仕事に興味を抱くようになりました。海外の研究者や機関とのやり取りが多い黒崎研究室で、英語を使える秘書を募集していることを知り、これだ!と思いつきました。

### 秘書業務の魅力について。

研 究室秘書は一言でいうと、研究室のなんでも屋さんかな、と思います。日々研究室の方の要望にいかに対応できるか、言われたことをこなすだけではなく、いろんな方と交渉し、先生

方にとって一番メリットのある結果をもたらす、というところにとてもやりがいを感じます。また、黒崎先生が国際学会のホストを務めているので、学会の運営スタッフとして国内外の教授の招へい業務にも携わさせていただいていることもこの仕事の魅力です。留学経験を活かしながら、一流の先生方と交流できることを大変光栄に思っています。黒崎研には、国内外から様々な研究者の方が頻繁にいらっしゃいます。ご訪問の際のお手伝いする中で顔見知りになり、気さくに話かけてもらえることを大変嬉しく思います。先日もある学会のお手伝いをした際にたくさんの先生方が私に声をかけてくださったことがとても嬉しかったです。また、海外の先生が来日する際にも、日本が不慣れのようだったので、頻繁にやり取りをしていたところ、打ち解けることができました。2年後、阪大で開催したシンポジウムで再会する機会があったのですが、私のことを覚えていてくださって、自國のお土産を持ってきてくださいました。



### これまで振り返ってどのように思っていますか？

秘 書業務が初めてだった私を「opolitanある!」とおっしゃり採用してくださった黒崎先生には本当に感謝しています。採用のお電話をいただいたときは思わず「エイプリルフールじゃないですよね?!」と聞き返してしまったほどでした(笑)。そんな期待に応えたくてただがむしゃらに頑張っていました。数年が経過していくいろいろな業務を経験し、研究室の皆さんと相談に来てくれることが増え、微力ながらやっと自信をもって対応できるようになってきたかな、と感じています。そう思うことができるるのは私一人の力ではなく黒崎先生や研究室の先生方がいつも困ったときはお力になってくれるからです。勉強してきた英語が生かせるインターナショナルな環境で、楽しくお仕事させていただけること、本当に感謝しています。これからも研究室の皆さんと安心して相談できる存在になるよう努力していきたいです。



## ■ アウトリーチ活動のご紹介

2019.7.25	ナレッジキャピタル超学校 阪大発の最先端医学研究に触れる 第4回「寄生虫トキソプラズマと免疫」	2019.11.23-24	ワークショップフェス2019 AUTUMN
2019.8.3-4	ワークショップフェス 2019 SUMMER	2019.11.30	大阪大学共創DAY@EXPOCITY
2019.8.5	奈良県スーパーイエンス ハイスクールサイエンスツアーアイエンス	2019.12.8	サイエンスカフェ・オンザエッジ @中之島祭「核医学ってなに？最先端の画像診断からがん治療まで」
2019.8.7-8	令和元年度スーパーイエンス ハイスクール生徒研究発表会	2019.12.26	高校教職員のための Winter School 2019 @微研
2019.10.3	Nature Careers Live in London	2020.1.12	科学三昧in あいち
2019.10.16	サイエンスカフェ・オンザエッジ 「おなかの中の妙なる調和～腸内細菌と免疫細胞のクロストーク～」	2020.1.25	第8回WPIサイエンスシンポジウム 「数学の驚くべき力～数学が繋ぐ多様な世界～」
2019.10.19-20	What Can You Be With a PhD? in NYU School of Medicine, Nature Careers Live in New York,	2020.2.8	ナレッジキャピタル超学校 関西WPI シリーズ第1回「毛細血管の機能的・構造的異常による病気の進行」
2019.11.6	サイエンスカフェ・オンザエッジ 「世界をかけめぐる耐性菌」		ナレッジキャピタル超学校 関西WPI シリーズ第3回「最新の生体イメージング技術による免疫・炎症ダイナミクスの解明」
2019.11.16-17	サイエンスアゴラ2019 Human in the New Age -どんな未来を生きていく?-	2020.2.14-16	AAAS2020 Annual Meeting
2019.11.18	出張講義 広島県立基町高等学校	2020.2.15-16	Family Science Day



## ■ IFReC研究者支援基金からのお願い

### がん、免疫難病、アレルギー、感染症の克服のために

人類の歴史は、がんやアレルギー、感染症などの病気との戦いの歴史でもあります。近年、免疫学の研究は飛躍的に進歩し、免疫抑制、サイトカインなどの様々な病態原因や分子メカニズムが明らかになってきました。私たちはがんやアレルギー等の病気の根本的な治療を目前にしつつあります。しかし、生体内で免疫システムがどのように発動し収束するのか、また病態時に免疫細胞がどのように振舞うのか、免疫システムの全体像を全て解明できたわけではありません。新たな治療法を確立するためには、免疫細胞や分子の動きを明らかにし、全身で起こる生体反応を深く理解する必要があります。その道のりには長い時間と高いハードルが待ち受けいますが、皆様の励ましによって勇気が湧いてきます。

皆様からのご支援は、次世代の研究を担う人材育成や研究環境の整備、社会貢献活動の費用として大切に使わせていただきます。どうかあたたかいご支援を賜りますよう、心よりお願い申し上げます。

基金についての詳しい内容および寄附のお申し込みは、ホームページをご覧いただくか下記までご連絡ください。

■ IFReC研究者支援基金  
HP <http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/giving/>



TEL 06-6879-4273  
FAX 06-6879-4272

## IFReC(アイフレック)とは

免疫学フロンティア研究センター/Immunology Frontier Research Centerの略称です。IFReCは、2007年に「世界トップレベル研究拠点プログラム」として採択され、免疫学(Immunology)、イメージング(Imaging)およびバイオインフォマティクス(Informatics)を融合した研究により、免疫システムを包括的に明らかにするとともに、感染症、自己免疫疾患、アレルギー、癌などの免疫が関与する重要疾患の治療法の開発を目指した基礎研究を推進してきました。2017年には、国内では初めてのモデルとなる自由な基礎研究を推進する産学連携システムを構築し、大阪大学世界最先端研究機構の一拠点として、「免疫学の基礎研究」のさらなる深化と「先端的研究成果の社会還元」の加速化を展開しています。2019年7月からは竹田潔教授を新拠点長に迎え、これまでの活動成果を基盤とし、「ヒト免疫学(Human Immunology)の推進」、「次世代研究者の育成」、「国際連携の強化」を目指しています。



発行元  
大阪大学免疫学フロンティア研究センター  
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘3-1  
TEL 06-6879-4273  
<http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/index.htm>

制作スタッフ  
発行:大阪大学免疫学フロンティア研究センター  
企画・制作:大阪大学免疫学フロンティア研究センター企画室  
(坂野上 淳、渡部 祐司)  
協力:大阪大学免疫学フロンティア研究センター各研究室  
執筆・編集:大阪大学免疫学フロンティア研究センター企画室  
(坂野上 淳、渡部 祐司)

題字:藤井 文彦  
アートディレクション・デザイン:株式会社トライス  
表紙イラスト:株式会社トライス  
ロゴデザイン:株式会社トライス  
印刷・製本:株式会社トライス

発行日:2020年4月30日

Copyright © 2020  
Immunology Frontier Research Center (IFReC),  
Osaka University

## 広報誌アンケートにご協力ください

よりよい広報誌づくりのため、皆様のご意見・ご感想をお聞かせください。なお、お答えいただいた内容をIFReCの広報・アウトリーチ活動に関する目的以外で使用することは一切ありません。アンケートはこちらから。

<http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/outline/enquete/vol03/>

