

# iMUNEco

vol  
**02**  
July 2019



iMUNEco



## CONTENTS

### PROFESSOR INTERVIEW

竹田 潔 教授	04
荒瀬 尚 教授	06
黒崎 知博 教授	08
IFReC紹介	10
最新免疫学最前線	12
研究紹介 クジラの免疫	14
IFReCな人々	16
INFORMATION	18

# 海洋汚染は 免疫に影響するか？



近年、マイクロプラスチックによる海洋汚染が話題になっています。これは海を漂う1mm未満サイズのプラスチック粒子で、海洋生物の呼吸器や消化器に取り込まれることで、それらの生命を脅かしています。環境先進国の多い欧州連合（EU）では、EU内のプラスチック製容器・包装などを2030年までに全てリサイクル可能なものへ切り替える方針を発表したばかりです。さて、古くから海洋汚染の目安として使われてきたのが、ポリ塩化ビフェニル（PCB）です。海水中の濃度は低いですが、プランクトン、魚、大型哺乳類と生態系の上位に近づくほど体内、特に脂肪層で濃縮されることが知られていますが、具体的にどのような影響があるのかは分かっていませんでした。

シャチ（英名：killer whale）は、最もPCBに汚染された哺乳類のひとつといわれています。デンマークにあるオーフス大学のデ・フォルジュ博士らの研究グループは、シャチの母体脂肪に蓄積されたPCB濃度から次世代への影響を見積もり、今後世界のシャチの数がどれほど増減するかをシミュレーションしました。その結果、世界のシャチ集団の50%以上が生存を脅かされていることが分かりました。特に工業地帯・都市部近辺のシャチ個体群と回遊して多くのエサを獲る個体群ほど崩壊の危険性が高いと予測しました。デ・フォルジュ博士らの論文では、PCBがクジラ類の生殖能力に悪影響を及ぼすだけでなく、免疫機能を下げる事が述べられています（関連記事：14-15ページ）。

Desforges et al. *Science* 361:1373-1376 (2018).  
Desforges et al. *Environ. Sci. Technol.* 51:11431-11439 (2017).

# PROFESSOR INTERVIEW

## PROFILE

### 竹田 潔教授

1992年大阪大学医学部卒業。98年同大学大学院医学系研究科修了後、兵庫医科大学生化学講座助手に。その後、大阪大学微生物病研究所助手、九州大学生体防御医学研究所教授を経て、07年大阪大学大学院医学系研究科教授に就任。審良静男教授の後を受け、19年7月よりIFReC拠点長に就任。



### いま治せない病気を治したい

研究者を目指したのは、岸本忠三先生の講義を受けたのがきっかけです。例えば関節リウマチの場合、「関節が腫れるのはなぜか。リンパ球が異常に活性化されるからだ。では、なぜ活性化されるのか」と順々に謎を解き明かすような講義でした。「これらの異常をブロックする薬を作れば治療薬になる」と、メカニズムを明らかにした上で病気を治す術を教わりました。「いま治せない病気を治すには、こういうことをしないといけないんだ」と感じ、岸本先生に弟子入りすることにしました。それまで普通の医師ではなく、何か特色を

持った医師になりたいと考えていましたが、岸本先生に出会ったことで、その何かが基礎研究だと明確になりました。2年間、内科で臨床研修をした後、大学院で免疫学の研究を始めたのですが、このとき指導してくださったのが審良静男先生です。誰もが考えつかない分野を研究テーマに選ぶ重要性を学びました。

### 次のスーパースターを育てることが使命

腸内免疫を研究テーマに選んだのには、二つの背景があります。

一つは、大学院時代、「サイトカインのシグナル伝達」といって、サイトカインという分子が受容体と結合した後、細胞内で何が起こっているかを解析していたときのことです。マウスのあるサイトカインのシグナル伝達に異常をきたすと、炎症性腸疾患が発症することがわかりました。炎症性腸疾患とは、主に15～20歳で発症し、1980年代から急増している病気です。

もう一つは、臨床研修中に炎症性腸疾患の患者さんを担

当したことです。当時は、治療薬がなく点滴のみで内科医は何もできませんでした。そのとき「この病気を絶対に治したい。炎症性腸疾患の病因・病態を解き明かす研究をしよう」と心に決めました。以来、15年以上研究を続け、近い将来、炎症性腸疾患のメカニズムを明らかにできると信じています。

最後に、IFReCは日本が世界に誇る免疫学研究センターです。岸本先生、審良先生のようなスーパースターを育成するのが私の使命だと思っています。夢を持って研究できる場所ですので、興味のある方はぜひ来てください。

# PROFESSOR INTERVIEW



## PROFILE

### 荒瀬 尚 教授

1990年北海道大学医学部卒業。94年同大学大学院医学博士課程修了後、千葉大学医学部助手に。その後、カリフォルニア大学サンフランシスコ校研究員、千葉大学助教授を経て、大阪大学微生物病研究所免疫化学分野助教授、同教授に就任。07年よりIFReC教授。19年4月よりIFReC副拠点長に就任。

### オリジナリティとユニークな発想を大切に

医学部に入学した当時から何か新しいことを見つける基礎研究に興味を持っておりました。母校の北海道大学の免疫研究所で基礎研究に携わる機会を得たことから免疫の研究を始めました。研究の醍醐味はやはり他の人が知らない新しいことを見つけることで、私はトレンドよりもオリジナリティを軸にユニークな研究に取り組んでいます。

免疫とはそもそも感染症と共に進化してきたシステムであり、免疫を理解する上でも病原体を理解する上でも、免疫と病原体との関係を理解することが重要です。免疫の受容体は多様性の高いものがあり、あるものは免疫を抑制し、あるものは病原体を攻撃することがわかりました。免疫の受容体はいろんな病原体に対応して進化してきたとの観点から、ウイルスや細菌からマラリア原虫まで多角的に研究を進めています。

### 自己免疫疾患の新しい概念を提唱

免疫受容体と病原体との相互作用の解析をしている中で、免疫の中心的な分子であるMHCの新たな機構が明らかになってきました。MHCは個人間で大きく異なり、そのために感染等に対する免疫応答も異なってきます。一方、ヒトのゲノム解析の結果、MHCの個人差がほとんどの免疫疾患の感受性に最も強く影響を与える遺伝的素因であることがわかつてきましたが、その原因は依然として明らかでありません。なぜ特定のMHCのタイプを持っている人が特定の病気になりやすいのかを解明することで、いろんな免疫疾患の原因が明らかになると考えています。今まで発見したことどのような意味があるのか、またそのメカニズムを一つひとつ明らかにすることで、新たな治療薬の開発につながり、世の中の役に立てればと思っています。

若いころは、将来何になりたいのかわからないと思いますが、まずはいろんなことに対して当たり前だと思わずに疑問を持つことが大切です。もし、教科書に載っていることだけではなく、新たに教科書に載るようなことを見つける意欲があれば、ぜひ研究者を目指してください。

# PROFESSOR INTERVIEW

## PROFILE

### 黒崎 知博 教授

1987年京都大学医学研究科博士修了。88年メモリアル・スローン・ケタリングがんセンターリサーチフェロー、92年レディーラボラトリーズシニアリサーチサイエンティストに。その後、関西医科大学教授、理化学研究所免疫・アレルギー科学総合研究センターグループディレクターを経て、08年IFReC特任教授に就任。19年4月よりIFReC副拠点長に就任。



審良静男、黒崎知博両教授による最新の知見をまとめた共著。自然免疫・獲得免疫の第一人者二人が、無数の免疫細胞がどう協力して病原体を撃退するか?という問い合わせに分かりやすく答える。



## 研究者人生を決定づけたアメリカ留学

高校生のころは何が自分に向いているかわからず、医学部に入学したのですが、医者になりたくはありませんでした。ターニングポイントとなったのは、アメリカ留学です。世界最先端のがんセンターのひとつ「メモリアル・スローン・ケタリングがんセンター」で、抗体のFcと呼ばれる部分と結合する受容体を研究しているRavetch先生のもと、抗体を産生するBリンパ球の研究を始めました。Bリンパ球を選んだのは、免疫の中で歴史がもっとも深く、当時Bリンパ球に対して非常に革新的な手法が使えたからです。

研究とは、自分の努力で誰も知らないことを世界で初めて知る、という一連の作業です。一番にならないと意味がありません。世の中にはいろんなことがあります、研究以上に価値のあるものがほかにあるとは私には思えません。哲學的な話になりますが、もともと人間が二足歩行を始めたきっかけは“好奇心”でした。人間が人間である所以は“好奇心”であり、それを突き詰めると“研究”になると考えています。

## 基礎学習が研究力を引き出す

現在は、ワクチンなどの免疫記憶を保持している「記憶細胞」について研究しています。約200年前、ジェンナーが天然痘ワクチンを開発しましたが、最近では一人ひとりに対して最適なワクチンなどが解明されつつあります。しかし、未解明の部分も残っており、今後は記憶細胞が体のどこに存在しているのかを解き明かしたいと思っています。

また、若い世代の育成にも力を入れています。世界中から優秀な学生が集う「免疫学ウインターラスクール」で40~50名を指導していますが、研究で大切なのは基礎的な学習です。インド人があれほど数学が得意なのは、九九が3桁だからです。古典の美しい文章を繰り返し朗読するなど、反射的に出てくるようになるまで反復で物事を覚えることで、研究に必要な想像力の向上につながります。ちなみに、私も小説を読むのが好きでハルキストです。理系や文系に関わらず、広い視野を持つことで、ますます能力が伸びると思います。

# IFReCgram

IFReCの主任研究者をご紹介します。

<b>Host Defense</b>	<b>Immunoglycobiology</b>	<b>Biochemistry &amp; Immunology</b>	<b>Molecular Immunology</b>	<b>Stem Cell Biology and Developmental Immunology</b>	<b>Aging Biology</b>
 審良 静男 自然免疫学	 木下 タロウ 糖鎖免疫学	 山下 俊英 分子神経科学	 山崎 晶 分子免疫学	 長澤 丘司 幹細胞・免疫発生	 原 英二 老化生物学
					
<b>Immunology group</b> ❤ #自然免疫 #病原体認識機構 #マクロファージ #ノックアウトマウス	<b>Immunology group</b> ❤ # GPIアンカー #後天性GPI欠損症 #先天性GPI欠損症 #細胞内酸性オルガネラ	<b>Immunology group</b> ❤ #局所中枢神経障害 #高次脳機能障害 #損傷中枢神経回路の再生	<b>Immunology group</b> ❤ #レクチン受容体 #新規免疫受容体とリガンドの同定 #免疫疾患発症機序の理解 #新たな免疫賦活法の創成	<b>Immunology group</b> ❤ #造血幹細胞 #CAR細胞 #幹細胞ニッヂ #血液・免疫・骨・代謝疾患	<b>Immunology group</b> ❤ #細胞老化 #肥満 #SASP #発癌メカニズム

<b>Immunopathology</b>	<b>Immunochemistry</b>	<b>Immune Regulation</b>	<b>Mucosal Immunology</b>	<b>Oncogene Research</b>	<b>Signal Transduction</b>	<b>Cutaneous Immunology</b>	<b>Single Molecule Imaging</b>
 熊ノ郷 淳 感染病態	 荒瀬 尚 免疫化学	 岸本 忠三 免疫機能統御学	 竹田 潔 粘膜免疫学	 岡田 雅人 発癌制御	 高倉 伸幸 情報伝達	 藤本 学 皮膚免疫学	 柳田 敏雄 / Ben Seymour 1細胞1分子 イメージング
							
<b>Immunology group</b> ❤ #免疫セマフォリン分子 #免疫応答機構 #自己免疫疾患 #T細胞活性測定	<b>Immunology group</b> ❤ #MHC #ネオセルフ #ミスマッチドランパク質 #宿主と病原体の相互作用の解明	<b>Immunology group</b> ❤ #リワク #インターロイキン6 #Arid5a #Th17細胞分化	<b>Immunology group</b> ❤ #腸管免疫 #クローネ病 #炎症性腸疾患 #腸内細菌	<b>Immunology group</b> ❤ #SRCがん遺伝子 #細胞競合 #mTOR #ハダカデバネズミ	<b>Immunology group</b> ❤ #血管形成 #血管制御 #がん幹細胞 #幹細胞ニッヂ	<b>Immunology group</b> ❤ #皮膚恒常性維持機構 #皮膚アレルギー #遺伝性皮膚疾患 #皮膚悪性腫瘍	<b>Imaging group</b> ❤ #1分子イメージング #膜タンパク質運動 #3次元ナノ計測 #二光子顕微鏡
<b>Immune Regulation</b>	<b>Experimental Immunology</b>	<b>Cell Signaling</b>	<b>Lymphocyte Differentiation</b>	<b>Immunology and Cell Biology</b>	<b>Nuclear Medicine</b>	<b>Chemical Imaging Techniques</b>	<b>Immune Response Dynamics</b>
 菊谷 仁 免疫機能統御学	 坂口 志文 実験免疫学	 斎藤 隆 免疫シグナル	 黒崎 知博 分化制御	 石井 優 免疫細胞生物学	 畠澤 順 核医学	 菊地 和也 化学分子イメージング	 鈴木 一博 免疫応答ダイナミクス
							
<b>Immunology group</b> ❤ #全身性エリテマトーデス #抗核抗体 #好酸球性副鼻腔炎 #自己反応性リンパ球	<b>Immunology group</b> ❤ #制御性T細胞 #免疫窓 #ガン免疫 #自己免疫疾患	<b>Immunology group</b> ❤ #T細胞の活性化 #機能発現・ 制御メカニズム #シグナル伝達 #細胞分化	<b>Immunology group</b> ❤ #メモリーB細胞 #抗体産生機構 #IL10産生B細胞 #免疫抑制機構 #シグナル伝達 #細胞分化	<b>Imaging group</b> ❤ #破骨細胞 #骨髄内ライブイメージング #免疫・炎症細胞のダイナミクス #がん転移	<b>Imaging group</b> ❤ #PET/MRI一体型装置の開発 #分子イメージング #新規トレーサー #脳エネルギー代謝	<b>Imaging group</b> ❤ #ケミカルバイオロジー #MRIプローブ #蛍光ラベル化法 #希土類プローブ	<b>Imaging group</b> ❤ #神経系による免疫制御 #交感神経 #ノルアドレナリン #Gタンパク共役型受容体
<b>Malaria Immunology</b>	<b>Vaccine Science</b>	<b>Immunoparasitology</b>	<b>Biochemistry &amp; Immunology</b>	<b>Biophotonics</b>	<b>Systems Immunology</b>	<b>Statistical Immunology</b>	詳しい情報は <a href="http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/laboratory/">こちら</a>
 Cevayir Coban マラリア免疫学	 石井 健 ワクチン学	 山本 雅裕 免疫寄生虫学	 長田 重一 免疫・生化学	 Nicholas Isaac Smith 生体フォトニクス	 Daron M. Standley 免疫システム学	 岡田 隨象 免疫統計学	 <a href="http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/laboratory/">http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/laboratory/</a>
							
<b>Immunology group</b> ❤ #マラリア感染症 #マラリア原虫に対する自然免疫応答の解明 #DNAワクチンの開発	<b>Immunology group</b> ❤ #ワクチン #アジュvant #病原性原虫 #トキソプラズマ #核酸の免疫制御機構 #代替免疫療法	<b>Immunology group</b> ❤ #細胞死 (アポトーシス) #死細胞の食食・分解 #フリッパー #スクランブラー		<b>Imaging group</b> ❤ #ラベルフリーイメージング #ラマン散乱 #細胞内イメージング #分光法	<b>Imaging group</b> ❤ #B細胞/T細胞レバトア解析 #多重配列アライメント #バイオインフォマティクス法の開発	<b>Imaging group</b> ❤ #遺伝統計解析手法の開発 #疾患感受性遺伝子の探索 #ゲノム創薬	



# ガン免疫治療物語

## 意外と古かったガン免疫療法

19世紀末、アメリカの外科医ウイリアム・コーリーはセラチア菌の死菌などを腹部ガン患者に直接投与(注射)することで、ガンを縮小することに成功しました。治療時には猛烈な発熱と悪寒を伴ったそうですが、とにかく免疫の力でガン細胞を殺すことに成功したのです。これは100年ほども経ってから、死菌の成分により自然免疫が活性化した結果、免疫細胞によるガン細胞への攻撃力が高まったためであると分かりました。20世紀後半からは、ガン抗原やインターフェロンなど抗腫瘍効果のあるタンパク質などガン免疫治療の分野で画期的な発見がありました。一方で、化学療法(抗がん剤)、放射線療法、外科手術の発達でガン免疫療法はガン治療の主流でなくなっていました。

## 新たなガン免疫治療

本庶先生らの発見をもとに開発された免疫チェックポイント阻害剤は、ガン細胞によって封じられている自らのチェックポイント分子を守ることでガンに対する免疫の力を取り戻すという画期的な薬でした。一方で、こうした一つの薬がすべてのガン治療に有効なわけではありません。世界中の研究者は、次世代のガン免疫治療法の探索を続けてきました。その代表が「CAR-T細胞療法」です。これは、ガン細胞を攻撃する免疫細胞のうち、より効率的にガン細胞だけを攻撃するCAR-T細胞を用いる方法です(図1)。

大阪大学大学院医学系研究科呼吸器・免疫内科学の保仙直毅准教授、熊ノ郷淳教授(免疫学フロンティア研究センター兼任)らの研究グループは、代表的な血液がんの一つである多発性骨髄腫の細胞において、活性型の構造を有するインテグリン $\beta 7$ \*という細胞表面のタンパク質がCAR-T細胞療法の標的になり得ることを発見しました。同研究グループは、骨髄腫細胞の表面では正常血液細胞と異なり、インテグリン $\beta 7$ が活性化してかたちが変化した

状態にあり、この状態がT細胞による攻撃の目印となることを発見しました。インテグリン自身はよくあるタンパク質ですが、骨髄腫細胞の表面では、攻撃目標の目印になります(図2)。今後、他の多くのガンにおいて、こうした“ガン細胞に特有のかたち”が治療標的として同定されることが期待されます。

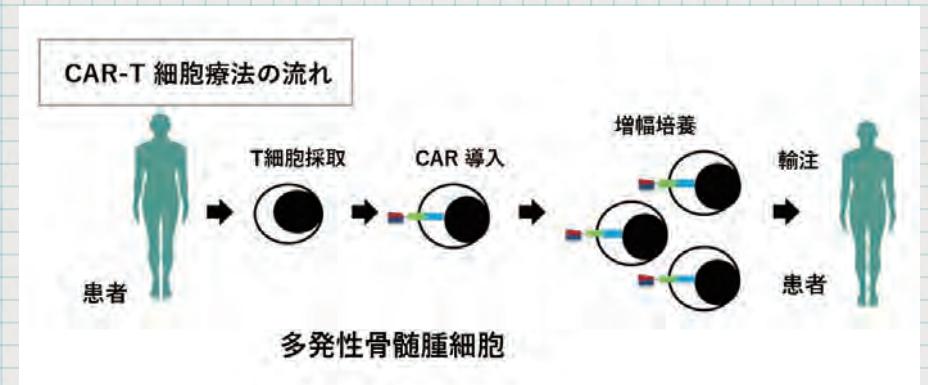


図1 CAR-T細胞療法の手順。

もともとあるT細胞の表面をMMG49という分子で修飾したのがCAR-T細胞である。これを増幅培養し、患者の身体に戻してやることで骨髄腫細胞だけを狙い撃ちする。Bリンパ性悪性腫瘍に対する驚くべき効果を持ち、大きな注目を集めようになった。

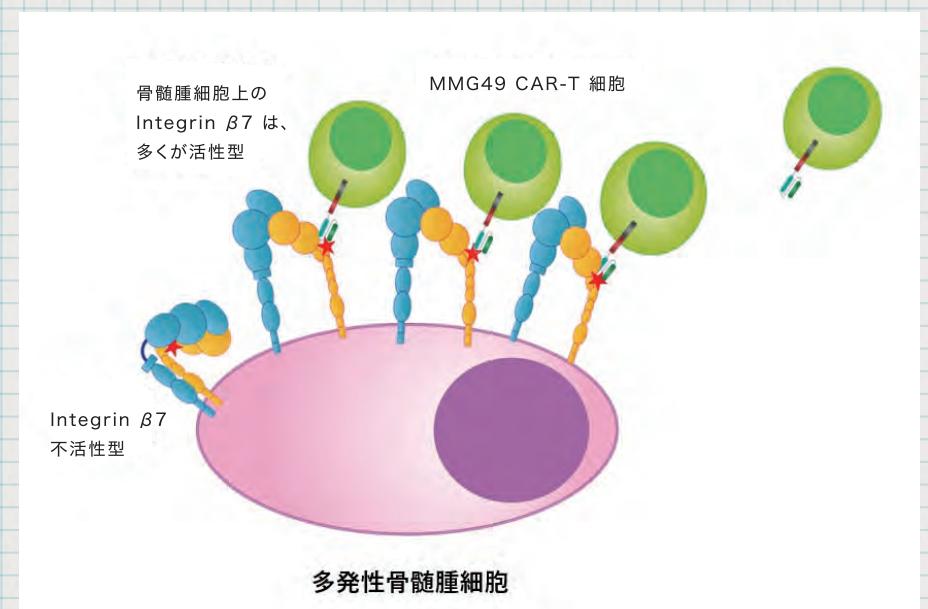


図2 MMG49 CAR-T細胞は、インテグリン $\beta 7$ の活性型立体構造を捉える。  
CAR-T細胞の表面にある分子MMG-49は、骨髄腫細胞の活性型構造でのみ露出する活性型インテグリン $\beta 7$ の赤い星印部分に結合する。

\* インテグリン $\beta 7$ : 細胞表面の膜に存在し、他の細胞との接着に必要なタンパク質。

Hosen et al. *Nature Medicine* 23:1436–1443 (2017).

2018年のノーベル医学・生理学賞は、テキサス大学のジェームズ・アリソン教授と京都大学の本庶佑教授に授与されました。「免疫チェックポイント分子」と呼ばれるタンパク質を発見したことで悪性腫瘍(ガン)に対する免疫治療が進んだことを評価されての受賞です。

# 研究紹介

## Research Theme

# クジラの免疫

文  
坂野上淳



ザトウクジラは、現代の代表的なヒゲクジラ。体長20m近い巨体に大量の皮下脂肪を蓄え、北極海などの冷たい海域も含めて回遊する。

巻頭で海洋汚染とシャチの関係について述べました。ここでは、野生のクジラの免疫について紹介します。

水族館などで飼われている小型のクジラ（体長4メートル以下をイルカと総称）を除くと、すべてのクジラは野生動物です。養殖魚と違って好きなときに手に入るわけではないので、生きたクジラを対象とする研究は限られてきました。

クジラは、われわれと共通する祖先をもつ哺乳動物で、陸上で巨体化したのち海に帰った遠い親戚といえます。クジラは肉食動物なので、他の動物の身体や腸内細菌を取り込んでいます。また、海水中のさまざまなバクテリアや寄生生物にさらされているため、その免疫システムに興味が持たれるところです。

ポルトガルのポルト大学海洋環境研究センターでは、クジラなど大型海生哺乳類の免疫を研究しています。同研究センターのロペス=マルケス博士らは、ヒゲクジラの皮膚を遺伝学的手法で解析したところ、インターロイキン20 (IL-20) というタンパク質を作る遺伝子が働かなくなっていることを発見しました。

インターロイキンは、サイトカイン\*と呼ばれるタンパク質の一種で、免疫系の多くの機能はインターロイキンによる情報伝達で働いています。一方で、インターロイキンは炎症疾患や免疫不全の悪化にも関与しており、その制御は免疫学の課題になってきました。

その中でも、IL-20はマクロファージという免疫細胞やケラチノサイトという皮膚の角質細胞から分泌されます。過去にマウスや家畜を用いた研究が行われてきましたが、実験動物でIL-20が出すぎると、皮膚が分厚くなり硬化する症状

が観測されています。一方で、IL-20は皮下脂肪の代謝に重要なサイトカインで、IL-20を働かなくしたマウス（ノックアウトマウス\*\*）では、皮下脂肪が厚くなっています。

世界の海を回遊するクジラ類にとって、皮下脂肪は体温を保つのに重要な組織と考えられます。特にヒゲクジラの多くは、冷水域である北極海・南極海で動物性プランクトンを捕食し脂肪にして蓄えます。IL-20 が自然に「ノックアウトされた」ことが、クジラが皮下脂肪を蓄える際に有利になった可能性があります。

動物の進化を考える際に、身体の外観（形や大きさ）は目に付きやすい要素です。一方で体内でも進化は続いているため、皮下脂肪の量やそれを調節する免疫細胞の働きにも大きく進化が関わっているのです。

\*サイトカイン (cytokine): 細胞間の情報伝達を担うタンパク質で主に免疫細胞から分泌される。さまざまな免疫反応を調節するため、免疫学において重要な存在。

\*\*ノックアウトマウス: 遺伝子操作により特定の遺伝子を欠損（無効化）させたマウスのこと。ある遺伝子とその作り出すタンパク質の機能を解明するためのモデル動物。

## 関連する論文の紹介

Lopes-Marques et.al. *Immunogenetics*  
70:681–687 (2018).  
<https://doi.org/10.1007/s00251-018-1071-5>

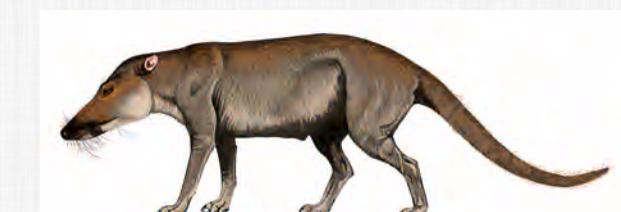


図1 バビケトス(5300万年前)  
最初期のクジラの仲間。イヌくらいの大きさで、まだ巨大化していない。



図2 バシロサウルス(4000万年前)  
体長20m近くに巨大化したが、スリムで皮下脂肪が少ないと温かい海にしか住めなかった。



# 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)



## 科学と人類の福祉に貢献する研究者を目指して



Ee Lyn Lim(イ・リン・リム)さん  
実験免疫学 特任研究員

### —子供の頃はどのように過ごしていましたか？

私はマレーシアの北部にあるペナンと呼ばれる小さな島で生まれました。小さい頃は様々なことに興味があり、教師、小説家、ダンサー、格闘家という感じで毎年将来の夢が変わりました。しかし、身の回りの「なぜ？」を解き明かすことができるのScienceであると気づき、次第に研究者になりたいと思うようになりました。オックスフォード大学に通っていた頃に素晴らしい先生と出会い、彼の指導の下で研究者としての素養を身に付けることができました。

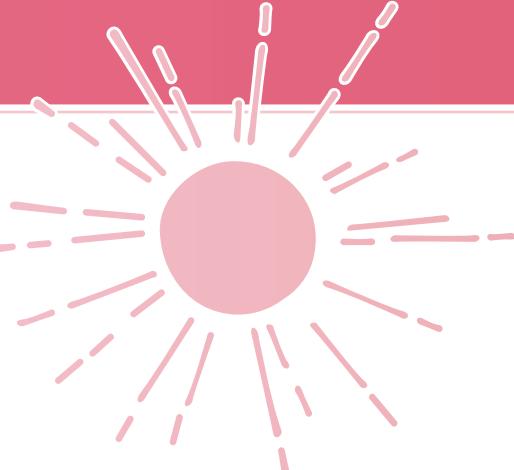


### —なぜIFReCで研究しようと思ったのですか？

博士課程の学生のときにIFReCとシンガポールのSIgNが開催しているThe NIF Winter Schoolに参加しました。世界中から優秀な若手研究者が集まり研究について数日間議論します。素晴らしい国際的なコラボレーションだと思います。その時、私は制御性T細胞(Tregs)の研究に興味を持っていました。Tregsの分野で世界的な研究者である坂口志文先生がIFReCにいることを知り、日本に来る決心をしました。現在はPI-3-kinaseδ(PI3Kδ)という酵素に着目しています。この酵素が欠損しているTregsと、正常のTregsの相違点についてはまだ解明されておらず、IFReCでの研究で明らかにしたいです。今後、自身のキャリアにおいてどのようなことが起こるのか予測することはとても難しいですが、研究者としての成長はもちろん、いずれは学生や若い研究への適切な師になりたいと思っています。



Lynさんも参加したThe NIF (Network of Immunology Frontier) Winter School on Advanced Immunologyについてはこちらをご覧ください。  
<http://ifrec-sign-winterschool.org/>



## 生きたまま中を観る技術でIFReCを支える

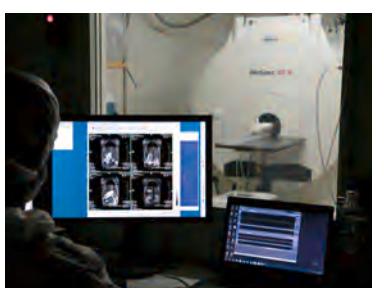


杉原文徳さん  
イメージング施設 助教  
岸本美貴さん  
イメージング施設 事務補佐員  
門脇千穂さん  
イメージング施設 特任技術職員

### —イメージング施設について教えてください。

現在、助教の杉原、技術職員の門脇、事務職員の岸本の3名が在籍しています。私たちは、in vivoから組織切片までの幅広いイメージングの需要に対応しています。マウスMRI測定やその後の切片化などについて相談や実験を引き受けています。設備としては、マウス用MRI、蛍光発光イメージング装置、組織切片作成機器、各種顕微鏡があります。MRIでは病態変化の経過観察や、顕微鏡による各種観察等さまざまな実験が可能ですので様々な方にご利用いただいています。動物用MRIのある施設は多くあるかもしれません、SPF環境下にある施設は珍

しいのではないでしょうか。また、イメージング施設としてin vivoから組織切片までを一貫して行うことが出来るのも特徴かと思います。お勧めの設備は、もちろんMRIと言いたいところですが、最近2光子顕微鏡と共に焦点顕微鏡も性能が向上したのでお勧めです。(杉原)



### —これまでのバックグラウンドについて教えてください。

修士ではNMRの研究室でMRIを、博士課程では真核生物の転写研究をしていました。MRIの人手不足から研究員へお説明を受け、再びMRIをメインにした研究へ戻り、縁あってIFReCへ赴任しました。(杉原) 大学では高分子化学、大学院では植物の分子細胞生物学を専攻していました。卒業後の前職では、広告代理店にて製薬会社のプロモーションに関わる企画やコーピーライティングに従事し、大阪大学に来てからは技術員として実験経験を積んでいます。(門脇)



### —この業務のやりがいはどういったところでしょうか？

IFReCの共通設備として、色々な研究室から実験に来られますし、機器や動物室の管理のために多くの方に手助けいただいています。臨機応変に対応することが必要ですが、幅広い知識や情報に触ることができます。MRI等を使って他の研究者の研究を支えることができることでしょうか。MRIは扱いが難しいところもありますが、in vivoで長期に生体内部を観察することができるなどの特徴があります。他のイメージング装置も併せて利点を上手くつかっていただき、IFReCの研究推進に役立てればうれしいです。休みの日にはアウトドア活動で気分転換を行っています。昨年はラフティングに挑戦しました。(杉原)

## ■ アウトリーチ活動のご紹介

2018.11.10-11	サイエンスアゴラ2018に ブース出展	第1回脳腫がんの早期発見に向けて、 を開催
2018.11.17	大阪大学共創Day 「阪大と遊ぼう」にブース出展	2019.5.2 サイエンスカフェ・オンザエッジ@い ちよう祭「新しいガン免疫治療 "CAR-T細胞療法"の最前線」開催
2018.12.9	サイエンスカフェ・オンザエッジ@中 之島祭「脳腫瘍と免疫細胞 の意外な関係～骨髄から出られ ないリンパ球～」を開催	2019.5.15 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2回 免 疫のカナメ「抗体」はどのようにでき るか?、を開催
2018.12.16	科学三昧in愛知にブース出展	2019.6.19 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3回 2020東京オリンピック・パラリン ピックにむけたスポーツ医学、を研究 開催
2019.2.11	AAAS 2019 Annual Meetingにブース出展	
2019.3.16-17	ワークショップフェスSPRING にブース出展	
2019.4.10	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」	2019.6.30 Annual Report2018、 Imuneco Vol.2発行



## ■ IFReC研究者による「IFReC出張講義」希望校を受け付けします

IFReCでは研究者との対話を通じて、研究や科学に対する興味関心を高めるきっかけを提供するため「IFReC出張講義」を開催します。実施に伴い希望校の受け付けを開始します。IFReCで研究活動を行っている大学院生(博士後期課程)やポストドクターや教員が最先端の研究内容についてできるだけわかりやすい内容でお話します。下記ウェブサイトにて詳細をご確認の上、インターネットからお申し込みください。

<http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/lecture/>



## ■ 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、免疫細胞や分子の働きを明らかにし、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ていますが、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。どうかあたたかいで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:2019年7月10日

Copyright © 2019  
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/vol02/>

