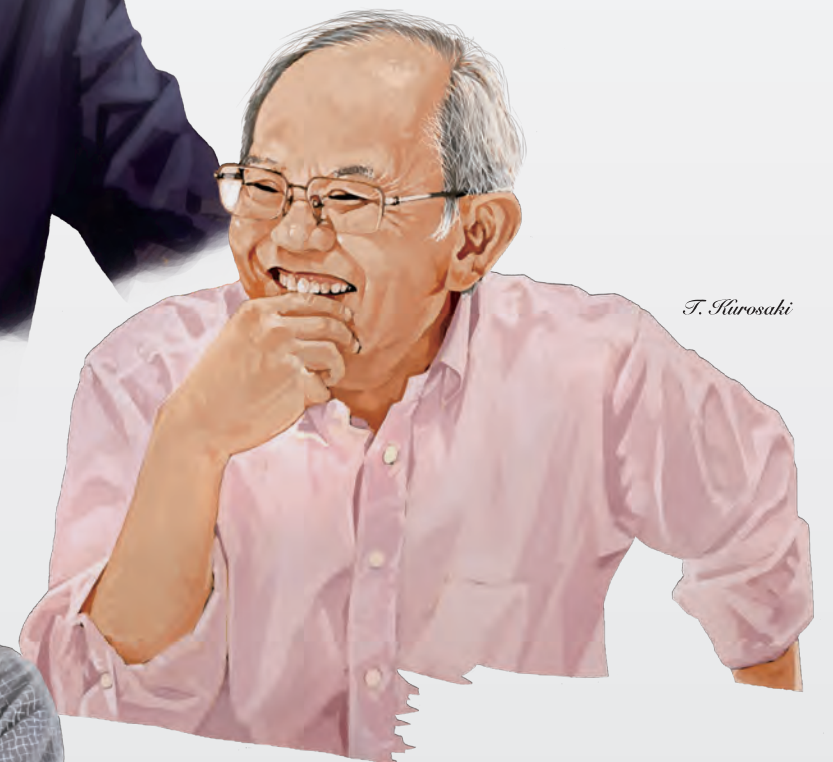




Imuneco

vol
02

July 2019





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のですが、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、免疫機能を下げること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を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、細胞内で何が起き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いました。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であり、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ってきましたが、その原因は依然として明らかではありません。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に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ふまえた共著。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。哲学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。

IReCgram

IReCの主任研究者をご紹介します。

Immunopathology



Immunology group
#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

Immunochemistry



Immunology group
#MHC #ネオセルフ
#ミスフォールドタンパク質
#宿主と病原体の相互作用の解明

Immune Regulation



Immunology group
#リウマチ #インターロイキン6
#Arid5a #Th17細胞分化

Mucosal Immunology



Immunology group
#腸管免疫 #クローン病
#炎症性腸疾患 #腸内細菌

Immune Regulation



Immunology group
#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

Experimental Immunology



Immunology group
#制御性T細胞 #免疫寛容
#ガン免疫 #自己免疫疾患

Cell Signaling



Immunology group
#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

Lymphocyte Differentiation



Immunology group
#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

Malaria Immunology



Immunology group
#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

Vaccine Science



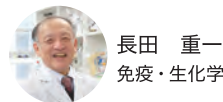
Immunology group
#ワクチン #アジュバント
#核酸の免疫制御機構 #代替免疫療法

Immunoparasitology



Immunology group
#病原性原虫 #トキソプラズマ
#病態発症機序の解明 #生体防御機構

Biochemistry & Immunology



Immunology group
#細胞死 (アポトーシス)
#死細胞の貪食・分解 #フリッパーゼ
#スクランブラーゼ

Biochemistry & Immunology



Immunology group
#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

Molecular Immunology



Immunology group
#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

Stem Cell Biology and Developmental Immunology



Immunology group
#造血幹細胞 #CAR 細胞
#幹細胞ニッチ
#血液・免疫・骨・代謝疾患

Aging Biology



Immunology group
#細胞老化 #肥満
#SASP #発癌メカニズム

Oncogene Research



Immunology group
#SRCがん遺伝子 #細胞競合
#mTOR #ハダカデバネズミ

Signal Transduction



Immunology group
#血管形成 #血管制御
#がん幹細胞 #幹細胞ニッチ

Cutaneous Immunology



Immunology group
#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

Single Molecule Imaging



Imaging group
#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

Immunology and Cell Biology



Imaging group
#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

Nuclear Medicine



Imaging group
#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

Chemical Imaging Techniques



Imaging group
#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

Immune Response Dynamics



Imaging group
#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

詳しい情報はこちら

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



「ガン免疫治療物語」

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。

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ィリアム・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β7※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β7が活性化してかたちが変わった

※ インテグリンβ7：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。

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えるのです（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。

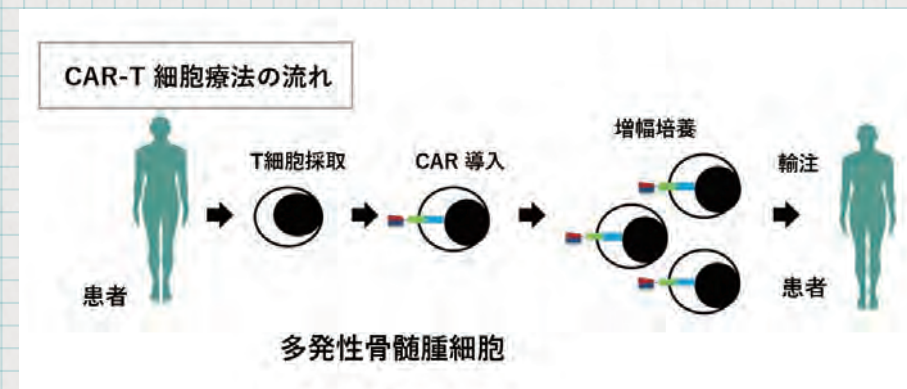


図1 CAR-T細胞療法の手順。
もともとあるT細胞の表面をMMG49という分子で修飾したのがCAR-T細胞である。これを増幅培養し、患者の身体に戻してやることで骨髄腫細胞だけを狙い撃ちする。Bリンパ性悪性腫瘍に対する驚くべき効果を持ち、大きな注目を集めるようになった。

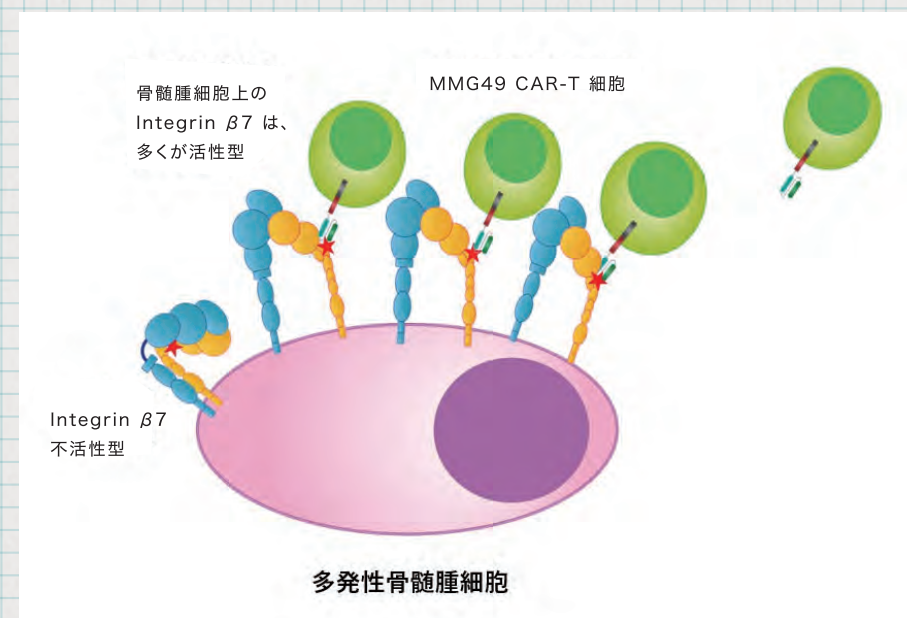


図2 MMG49 CAR-T細胞は、インテグリンβ7の活性型立体構造を捉える。
CAR-T細胞の表面にある分子MMG-49は、骨髄腫細胞の活性型構造でのみ露出する活性型インテグリンβ7の赤い星印部分に結合する。

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

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を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きます。

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おり、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>

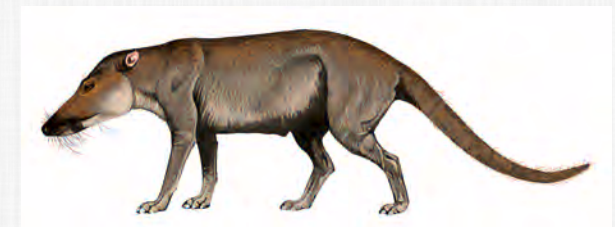


図1 バビケトス(5300万年前)
最初期のクジラの仲間。イヌくらいの大きさで、まだ巨大化していない。



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ため温暖な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。
(インタビュアー・渡部 祐司)

RESEARCH



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は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-kinase δ (PI3K δ) 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。



—日本での生活はいかがですか？

日 本人は仕事に対して勤勉であることが世界的にも有名です。日本では職場の女性に対する差別がまだあると私も聞いていました。しかし、IFReCと大阪大学には健康的な作業生活と男女平等を促す方針があり、研究室で女性として一切不利益を受けたことはありません。女性であっても外国人であっても快適に過ごすことができます。また外国から日本に戻って来るたびに、驚くことがあります。それは「オフィスがとても静かなこと」です。ここにも日本人の性質が表れていると感じます。

時間があるときは日本を旅行しています。日本に来てから30の都道府県を訪問し、目の覚めるような風景とその土地の特別な食事を楽しんでいます。今までで一番印象に残っている場所は「山口県の萩と湯田温泉」です。長州五傑や明治維新の歴史について学ぶことができ感銘を受けました。その時に食べた瓦そばはこれまで食べたお蕎麦の中でも一番でした。近いうちにすべての都道府県を訪問し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/>



SUPPORT



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

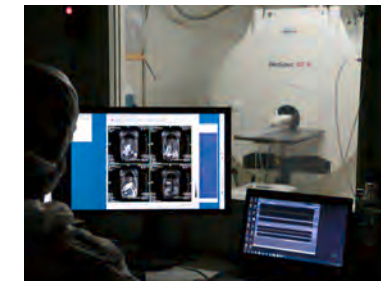
イメージング施設 特任技術職員

—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が、SPF環境下にある施設は珍

しいのではないのでしょうか。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誘いを受け、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)

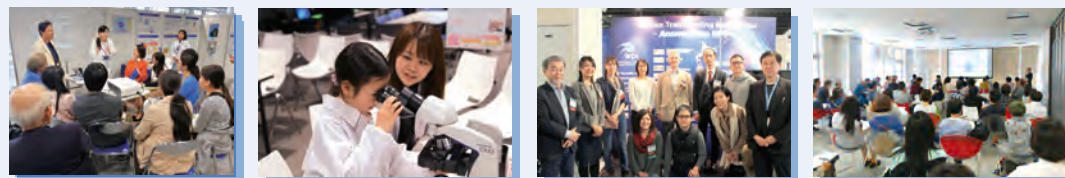
—この業務のやりがいはどういったところでしょうか？

I FReC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れることができ勉強になります。(門脇) 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は扱いは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につかっていたら、IFReCの研究推進に役立てばうれしいです。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回膵臓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	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	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 2019.2.11	科学三昧in愛知にブース出展 AAAS 2019 Annual Meetingにブース出展	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
2019.3.16-17	ワークショップフェスSPRING にブース出展	Annual Report2018、 Imuneco Vol.2発行
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」	



■ IFRc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して、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の
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用して
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ください。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。

Imuneco(イムネコ)とは

免疫(英語でImmunity)を意味するエスペラント語
です。世界言語であるエスペラント語は、人類の健康・
長寿を願うのにふさわしいと誌名に採用しました。
また、ネコと免疫をイメージしたロゴを作成しました。

編集後記

Imuneco Vol.2を発刊することができました。今回か
らIFReCの研究者紹介、免疫学研究のホットな話題の
ページを追加しました。この内容をきっかけにIFReCの
研究に興味関心を持ってくだされば嬉しいです。今年
度は、地域に開かれた研究センターとしてアウトリーチ
活動も積極的に行っていきたいと思っています。
作成にあたり研究者の方を含め多くの方にご協力いた
だきました。この場を借りてお礼申し上げます。次号は
12月末の発行を企画しています。乞うご期待ください!
(文・渡部祐司)



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。アンケートはここ
らから。

<http://www.ifrec.osaka-u.ac.jp/jpn/outline/enquete/vol02/>

