

● WPI Osaka University
iFReC

— 高校生・一般の皆さまへ —



Immunology Frontier Research Center

世界トップレベル研究拠点 大阪大学免疫学フロンティア研究センター

世界トップレベル研究拠点とは？



世界トップレベル研究拠点 (**W**orld **P**remier **I**nternational Research Centers) は、文部科学省によって 2007年に決定されました。

そのロゴマークは、革新的なイノベーションの種を運ぶ鳥を表します。

“世界トップレベル研究拠点”として認められるには？

- 世界最先端のハイレベルの研究を行う
- さまざまな研究分野同士で融合研究をおこなう
- 外国人研究者を多く迎え入れる
- 研究所の公用語として英語を用いるなどのシステム改革を行う
- “目に見える化”を進め、国際知名度アップを目指す

世界トップレベル研究拠点は、日本科学界の看板です。

<http://www.jsps.go.jp/j-toplevel/index.html>

WPI Research Centers



ITbM, Nagoya U new!
トランスフォーマティブ生命分子研究所/名古屋大学

iCeMS, Kyoto U
物質-細胞統合システム拠点/京都大学

IFReC, Osaka U
免疫学フロンティア研究センター/大阪大学

PCNER, Kyushu U
カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所/九州大学

AIMR, Tohoku U
原子分子材料科学高等研究機構/東北大学

MANA, NIMS
国際ナノアーキテクトニクス研究拠点/物質・材料研究機構

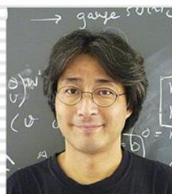
IIIS, U of Tsukuba new!
国際統合睡眠医科学研究機構/筑波大学

Kavli IPMU, U of Tokyo
カブリ数物連携宇宙研究機構/東京大学

ELSI, Tokyo Tech new!
地球生命研究所/東京工業大学



M. Kotani
AIMR Director
拠点長: 小谷元子
Materials



H. Murayama
Kavli IPMU Director
拠点長: 村山斉
Universe



S. Kitagawa
iCeMS Director
拠点長: 北川進
Cells & Materials



S. Akira
IFReC Director
拠点長: 審良静男
Immunology



M. Aono
MANA Director
拠点長: 青野正和
Nanotechnology



P. Sofronis
I²CNER Director
拠点長: ペトロス・ソフロニス
Energy



M. Yanagisawa
IIIS Director
拠点長: 柳沢正史
Sleep



K. Hirose
ELSI Director
拠点長: 廣瀬敬
Earth-Life

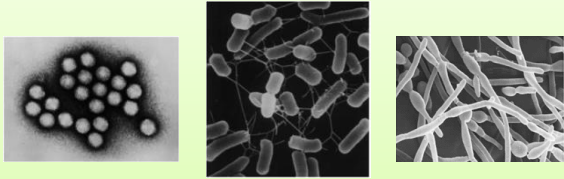


K. Itami
ITbM Director
拠点長: 伊丹健一郎
Bio-Molecules



免疫学とは、どのような学問でしょうか？

感染



病原体（細菌, ウィルスなど）

免疫とは、病原体やガン細胞を排除するために生物が持つ防御システムです。

免疫学とは、免疫という複雑なシステムをさまざまな角度から研究する学問です。

免疫システム

免疫がうまく働かず起こる病気

ガン



感染症



敗血症

自己免疫疾患 (自己組織を傷つける免疫反応)



SLE



リウマチ関節炎

アレルギー喘息 (抗原への過剰反応)

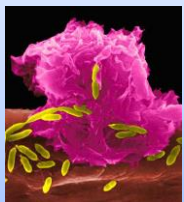


移植拒絶



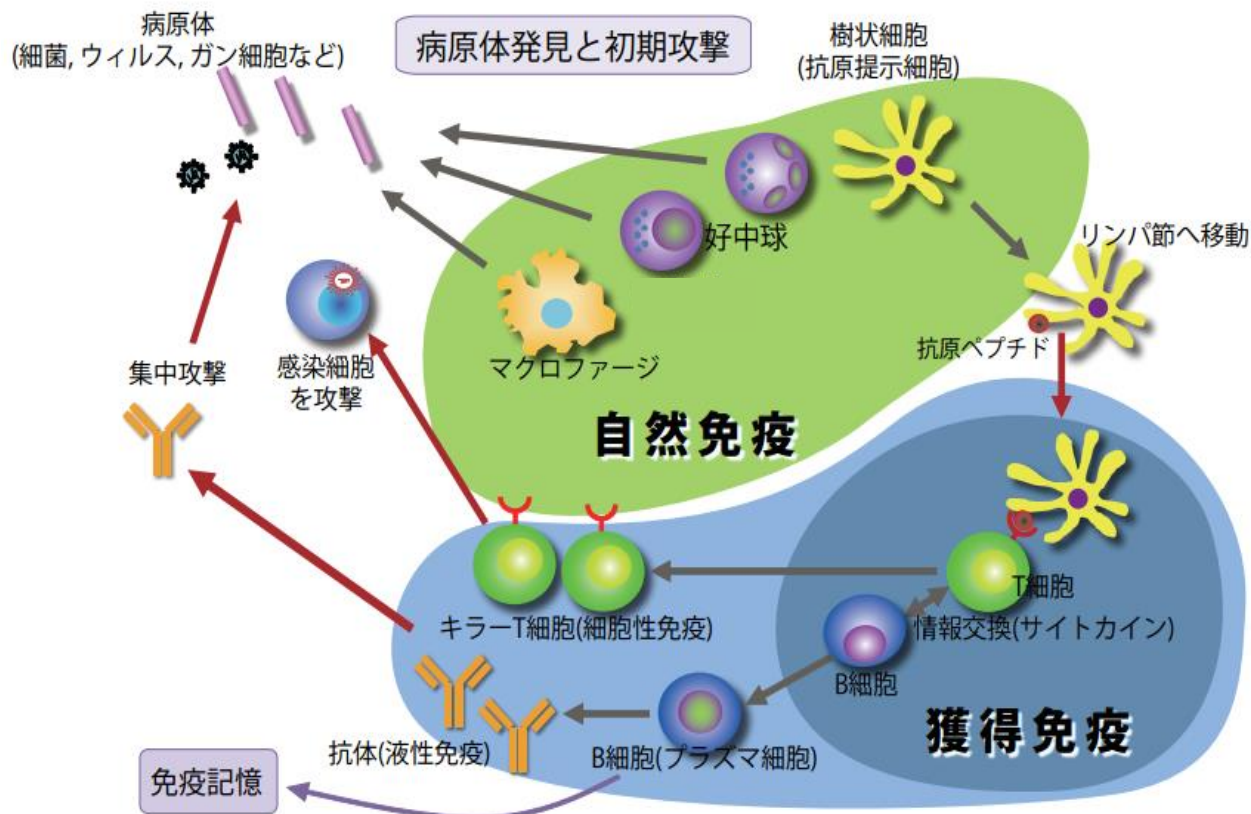
免疫がうまく働いた例

病原体排除



マクロファージ（紫）が細菌（黄）を攻撃

免疫の基本：自然免疫と獲得免疫



- ◆ 動物の免疫機能は、食細胞（マクロファージ・好中球など）が中心となる‘自然免疫’とリンパ球（T細胞・B細胞）が働く‘獲得免疫’から成り立っています。
- ◆ 自然免疫と獲得免疫は、協力して体を防衛します。

大阪大学の輝かしい伝統から生まれた IFReC



緒方洪庵と大阪大学

日本近代医学のパイオニアで伝染病との戦いに貢献した緒方洪庵は、大阪大学医学部の前身である適塾の創設者です。それ以降も大阪大学は数々の優秀な免疫研究者を生んでいます。さらに、大阪大学は今日の生命科学研究に必須である工学的な計測技術やイメージング（可視化技術）においても、有数の研究レベルを誇ってきました。

IFReC は、免疫学と工学・情報学など様々な分野の融合研究を推進する開かれた研究拠点です。

NEWS ! 大阪大学は“免疫学研究機関ランキング”で世界一になりました。

順位	研究機関	重要論文数	引用数	平均引用数
1	OSAKA UNIV, Japan	1,005	56,048	55.77
2	YALE UNIV, USA	1,352	57,783	42.74
3	BRIGHAM & WOMENS HOSP, USA	874	35,303	40.39
4	WASHINGTON UNIV, USA	1,101	41,609	37.79
5	UNIV WASHINGTON, USA	1,726	65,067	37.70
6	National Institute of Allergy and Infectious Diseases, USA	2,280	80,335	35.23
7	STANFORD UNIV, USA	1,013	34,988	34.54
7	UNIV OXFORD, UK	1,465	50,605	34.54

DATA by Essential Science Indicators for 2003-2013 by © THOMSON REUTERS

IFReC の研究成果の一部を紹介します



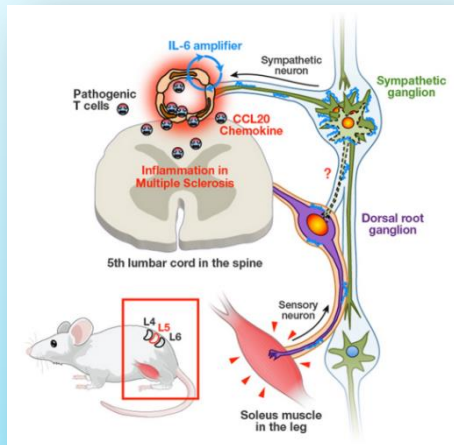
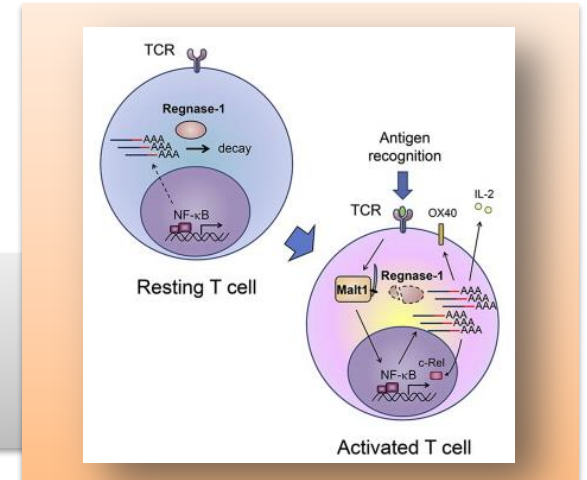
Haematoxylin and eosin staining of CP

竹田教授らは、無用の長物と考えられていた虫垂の免疫学的意義を解明しました。

<K. Masahata *et al. Nat Commun.*, 2014>

審良拠点長らは、RNAを不安定化させる酵素 Regnase-1がT細胞活性化の調節に重要な因子であることを証明しました。

<T. Uehata *et al. Cell* 153:10363-49, 2013>

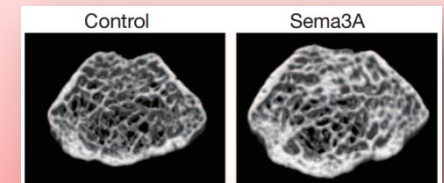


村上准教授・平野大阪大学総長らは、血液中の免疫細胞が脳や脊髄に侵入し炎症を引き起こす仕組みを世界で初めて解明しました。

<Y. Arima *et al. Cell* 148:447-457, 2012>

熊ノ郷教授 (IFReC) らは、破骨細胞の働きを抑え、かつ破骨芽細胞の成長を促進する分子としてセマフォリン3Aを同定しました。

<M. Hayashi *et al. Nature* 485:69-74, 2012>



審良 静男からのメッセージ



将来の研究者を目指す皆さん、
WPIプログラムとして認定された他の研究機関では、宇宙誕生の神秘の解明、未知の機能を秘めた材料開発、さらに地球温暖化阻止などの夢に満ちています。そして私たち IFReC が日々研究する免疫学には将来、アレルギー克服・免疫病治療への応用などが期待されます。
しかしそういった“将来の夢”を支えるのは、地道な基礎研究であることは疑いありません。そんな世界で大きな成果をあげるには理数系の才能以上に、その分野が好きで努力することを厭わないことが大切です。学問・研究の世界では、受験勉強の延長だけでは決して成功を約束されないのです。
そこで、免疫学や生命科学に限らず、研究者の世界に憧れ、科学者を目指す若い方には、焦らず自分の適性を考えながら進路を決めて頂きたいと思います。そして皆さんが現在の情熱を忘れずに努力され、将来の夢を叶えることを願ってやみません。

審良 静男（あきらしずお）プロフィール

WPI-IFReC 拠点長、医師・医学博士。2013年に大阪大学初の“特別教授”に任命された。自然免疫の研究における画期的な発見、特にトル様受容体の機能解析により“世界で最も注目される研究者”に選出（トムソン・ロイター社による2004-2006年の論文調査より）。ロベルト・コッホ賞（2004）、ウィリアム・コーリー賞（2006）、学士院賞（2007）、文化功労者（2009）、アメリカ科学アカデミー会員（2009）、ガードナー国際賞（2011）など受賞・表彰多数。

編集： 大阪大学免疫学フロンティア研究センター (WPI-IFReC) 企画室

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘3-1

E-mail: ifrec-office@ifrec.osaka-u.ac.jp

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

2014 edition