

“いのちの科学”を語りたい

SENRI NEWS

千里ライフサイエンス振興財団ニュース

Eyes

インフルエンザのウイルスを人工的に合成することに成功する

LF対談

スペイン風邪のウイルスの病原性を明らかにするのは研究者の義務

東京大学医科学研究所教授
河岡 義裕 氏

(財)千里ライフサイエンス振興財団
岸本 忠三 理事長

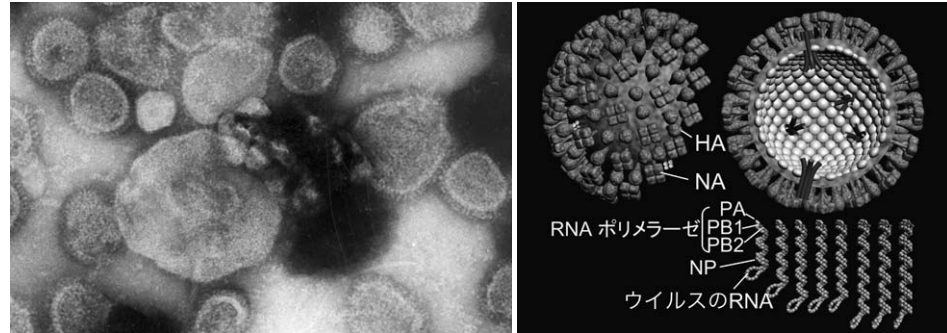
No.57
2009.6

CONTENTS

Eyes	1
LF対談	3
LF市民公開講座より	7
“解体新書” Report	9
高校生向けセミナー	11
知的クラスター通信	13
LFトピックス	15
LFセミナー	16
Information Box	17
Relay Talk	裏

だんだん見えてくる、大切なこと





インフルエンザウイルスの電子顕微鏡写真
(提供/大阪大学微生物病研究所)

A型インフルエンザウイルスの模式図
ウイルス粒子の表面には、細胞表面のレセプター分子に結合するためのHAタンパク質とウイルスが細胞から遊離する際に必要なNAタンパク質、そして、ウイルスがRNAを細胞質に放出するのに必要なM2タンパク質が存在する。M1はエンベロープ(表面の膜)を裏打ちしている。ゲノムRNAは8本の分節にわかれ、NPやポリメラーゼ複合体(PA、PB1、PB2サブユニットからなる)とともにRNP複合体として存在している。

インフルエンザのウイルスを人工的に合成することに成功する

人工合成してその病原性を追究 スペイン風邪のウイルスを

インフルエンザや麻疹(はしか)の病原体となるウイルスは生命と非生命の中間的な存在とされます。大きさは細菌よりもさらに小さく、1万分の1mmくらいで電子顕微鏡でないとその姿を見ることはできません。ウイルスは遺伝情報としてのDNAあるいはRNAと、いくつかのタンパク質などから構成されますが、生命の基本である単独での増殖能を持たず、宿主となる細胞に侵入してその細胞の持つ能力を利用して増えます。

ウイルスの遺伝子(DNAあるいはRNA)の塩基配列を変えることによって、細胞での増殖や個体での病原性の変化を調べ、その遺伝子の働きを突き止める方法を「リバース・ジェネティクス」(逆遺伝学)と呼びます。この方法の確立には、まず人工的に作製したウイルスの遺伝子を細胞に注入してウイルスを合成する技術の開発が必要でした。そして、80年代にはポリオウイルスなどを人工合成することができるようになりましたが、1本のDNAあるいはRNAにすべての遺伝子が存在するウイルスと異なり、それぞれの遺伝子

が8本のRNAに分かれて存在するインフルエンザウイルスは技術的に人工合成は難しいと考えられていました。

そのインフルエンザウイルスの人工合成に1999年に成功されたのが、今回、L F対談にご登場いただいた河岡義裕氏(東京大学医科学研究所教授)です。河岡氏は北海道大学獣医学部を卒業後、鳥取大学農学部助手のときに米国セント・ジュード・チルドレンズ・リサーチ・ホスピタルの研究所のR・ウェブスター博士の研究室に留学。その後14年間、同研究所の准教授・教授研究員としてインフルエンザウイルスの研究に従事され、全身感染か、気道・肺への局所感染か、鳥インフルエンザウイルスの毒性に関わる分子的基盤の解明などに取り組まれました。

97年にウィスコンシン大学に移り、インフルエンザウイルスの人工合成に成功された後、99年に東京大学医科学研究所の教授に就任。02年には当時、公表されていたスペイン風邪ウイルスの、細胞への侵入に関わるHAタンパク質、細胞からの離脱に関わるNAタンパク質の遺伝子配

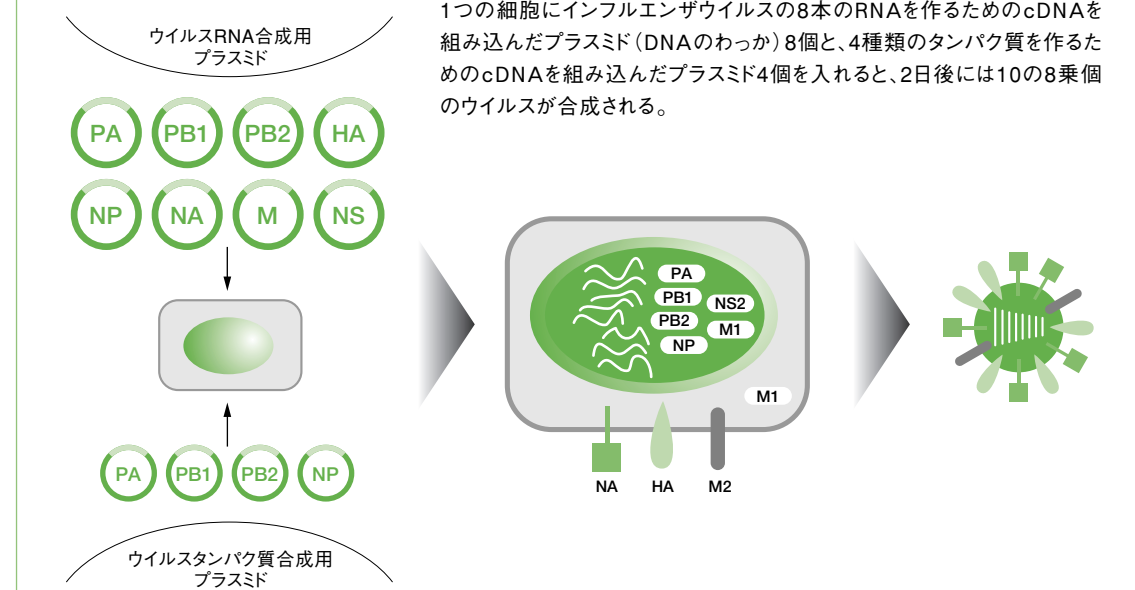
列を組み込んだウイルスを人工合成し、第1次大戦中に世界で2000万人以上の死者を出したウイルスの病原性の解明に着手されました。05年に米国でスペイン風邪ウイルスの全塩基配列が解読され、人工合成されたのを受けて、河岡氏も08年には人工合成したスペイン風邪ウイルスをサルに感染させた実験結果を発表。その後も、スペイン風邪ウイルスと通常のウイルスの各遺伝子を組み合わせた複数のハイブリッド(混合)ウイルスを合成し、どの遺伝子が病原性に関与しているかについてさらに研究を進められています。

河岡氏は新型インフルエンザ誕生の原因ともされる、ブタにおける鳥インフルエンザウイルスと人インフルエンザウイルスの混合の分子的基盤も解明されました。ブタには両方のウイルスが結合するレセプター(受容体)があることを明らかにされたのです。97年以降、アジアで人に感染して死者を出している強毒の鳥インフルエンザウイルスについての研究も進められています。また、顕著な強毒性を示すエボラウイルスの病原性の解明にも取り組まれています。

今年4月にメキシコでの新型インフルエ

ンザの発生が報告され、世界への広がりを見せています(対談は発生報告前に行われました)。今回のインフルエンザウイルスは弱毒性といわれますが、スペイン風邪のウイルスも当初は弱毒性だったといわれています。今後、人への感染を繰り返すうちにウイルスが変異し、人に対する強い病原性を示すようにならないか懸念されます。河岡氏の研究をはじめ、これまでのインフルエンザウイルスの研究成果が今回の新型インフルエンザの病原性解明や対策に生かされることが期待されます。

インフルエンザウイルスの人工合成



スペイン風邪のウイルスの病原性を明らかにするのは研究者の義務

インフルエンザウイルスを人工合成

岸本 ● 河岡先生がアメリカから日本に帰って来られたのは何年でしたか。

河岡 ● 1999年です。

岸本 ● その頃に僕はどこかで先生がインフルエンザウイルスの人工合成について講演されているのを聴いて面白いと思っていました。科学技術振興機構のCREST(戦略的創造研究推進事業)で、僕が01年からの「免疫難病と感染症」のプログラムの責任者になったとき、どうしても先生に入ってもらわないかと思って応募していただきました。だから、それから5年間は毎年、研究成果を報告してもらっていましたから、僕もだいたい知っているんですけど、今日はまず先生は北海道大学の獣医学部の卒業ですね。そこからどのように研究を進められていったのか、お聞きしたいのですが。

河岡 ● 獣医に行ったのは、子供の頃から動物が好きだったので、動物のことをまると知るには獣医学部がいいかなと。当時は4年で卒業だったんですけど、就職する気にならなくて修士に進み、それから鳥取大学の助手の口を紹介していただいて、83年にエルシニア・エンテロコリチカという細菌の研究で博士号をいただきました。そして、前から海外には行きたくかったので、北大の喜田(宏)先生にお願いして留学先を紹介していただいたんですね。それがたまたまウェブスターというインフルエンザウイルスの研究では有名な先生のところで、そこで最初は2年で帰る予定だったのが、結局、日本の

職をやめて残ることになり、14年間もいることになりました。

岸本 ● インフルエンザウイルスの人工合成はそこで？

河岡 ● 97年にウイスコンシン大学に移ってからです。

岸本 ● それまでにそういうことは誰かやっておられたわけですか。

河岡 ● インフルエンザウイルスの8本に分かれたRNAのうち、1本だけを人工的に作ったものに置き換えるという方法は89年にアメリカのグループによって開発されていました。それはものすごく難しい技術で、RNAが1本しかないようなウイルスでもやっとな状態だったんですね。しかも、ポリオウイルスだと1本のRNAを細胞に入れてやればそれだけでウイルスができるんですけど、インフルエンザの場合は8本のRNAを作るプラスミドとさらに4つのタンパク

質を作るプラスミドを入れなければならなかった。12種類のを同時に細胞に入れるというのは誰も考えていなかったし、8本のRNAでもできると思っていなかった。だから、我々もやろうとしていなかったんです。

岸本 ● それを、ウイスコンシンに移ってからやろうとされた。

河岡 ● インフルエンザウイルスのRNAを人工的に作る方法をドイツで開発した女の人がたまたま私の研究室に来たんですね。その人が昔やっていたことを別の研究の合間にやりはじめて結果を見せてくれた。そのときに1本のRNAだけどもに効率よくできていたので、これは工夫すれば絶対、8本でも可能だと思ったんです。で、即、ミーティングを開いて分担を決めてやりはじめました。

岸本 ● それがいいつ頃ですか。

河岡 ● 98年の夏から半年でやりました。

日本に帰ってくるちょっと前でしたね。

岸本 ● そのままそこで発展させないで日本に帰ってこられたのは？

河岡 ● やっぱポジションとして魅力的でしたよね。東大の医科研は研究環境も優れているし。

岸本 ● 魅力的やというけど、なかなか大きな研究費が取れなかったと言っておられましたよね。

河岡 ● 面接にも行けない(笑)。それが2年続きまして、3年目、今年だめなら帰る。アメリカに帰ると思っていました。だから、CRESTで拾っていただいてよかったです。1年目の発表のときに日本じゃできないスペイン風邪のウイルスをやりたいのですがとお願いしたら、カナダのBSL(バイオセー

フティレベル)4の施設でも研究できるようにしてもらうなど、ものすごくよくしていただいて。

岸本 ● 先生のところには一番たくさん研究費を渡したんですよ。それで進みましたよね、研究は。

河岡 ● 飛躍的に進みましたね。シーケンス(塩基配列)のわかっていたスペイン風邪のウイルスを人工的に作ってその病原性を調べました。

岸本 ● そういう危ないものを作る意味があるのかと問題にもなりましたよね。

河岡 ● になりましたね。だけど、研究者の義務だと思います。なぜあのウイルスはあれほど強毒だったのか、それを明らかにするのは我々の義務で、それをするためにはウイルスを作らないといけなかった。

岸本 ● ウイルスが生命なのかどうかは何とも言えませんが、そういうものを作るという技術はできたわけですね。先生の鳥インフルエンザウイルスのどこが強毒かという研究では、どの部分のシーケンスを変えれば強毒でなくすることができるか、それもわかりますよね。そうすると、その

強毒でなくした人工のウイルスを使ってワクチンを作ることもできるわけですね。河岡 ● そういうことですね。

ウイルスは自然の宿主は殺さない

岸本 ● しかし、なぜスペイン風邪のウイルスは強毒だったんですか。

河岡 ● あれは、たまたま強毒だったと思うんですね。もともと鳥のインフルエンザウイルスが人に入ってきた。

岸本 ● あれももともとは鳥インフルエンザですか。

河岡 ● そう思われるんですけど、人に入ってくる段階で、人でよく増えるように変わる過程があったと思うんですね。そのとき、たまたまよく増えるということと、人を殺すということがつながった。だから、人が死ぬというのは結果であって、ウイルスのほうからすると単によく増える、よく継がれるものが残ったということであって。

岸本 ● 今ではどの部分がどうなったら、そういうことを起こすのか、わかってきたわけでしょう。

河岡 ● ウイルスのどこが変われば強毒になるかというのはわかってきたんですけど、ではなぜ人が死ぬのか。普通のインフルエンザにかかった場合、たいていの人は治りますよね。スペイン風邪にかかったとき、なぜ生体の防御機構が機能しなかったのか、というのがわからない。そこかなと思っています、これからの研究は。

岸本 ● その1つとして異常にサイトカイン(免疫に関わる生体分子)が出て、それが長く続いてとか言われていますよね。だから、免疫力の落ちたお年寄りよりも、若い人のほうの致死率が高かったと。どうですかね。

河岡 ● そういうサイトカインストーム的な現象は見られるんですけど、たとえばインフルエンザとSARS(新型肺炎)ではちょっと違っていて、SARSの場合は感染してウイルスが増えて、それがなくなりかけたときにサイトカインがワーッと出るんですね。

LF 対談 東京大学医科学研究所教授 河岡義裕氏 / (財)千里ライフサイエンス振興財団 岸本忠三 理事長





かわおか よしゆき

河岡義裕氏

●東京大学医科学研究所教授

1955年、神戸市生まれ。78年北海道大学獣医学部卒業。同大学院修士課程修了後、80年鳥取大学農学部獣医微生物学講座助手に就任。83年米国セント・ジュード・チルドレンズ・リサーチ・ホスピタルの研究所に留学。85年より同研究所スタッフ。97年ウィスコンシン大学獣医学部教授。99年東京大学医科学研究所細菌感染研究部教授、00年感染・免疫部門ウイルス感染研究分野教授、05年感染症国際研究センター長。04年北海道大学創成科学研究機構客員教授、05年理化学研究所客員主管研究員、07年神戸大学客員教授。専門分野はウイルス学。99年インフルエンザウイルスの人工合成に成功。その後、リバースジェネティクスという方法によって、スペイン風邪ウイルス、鳥インフルエンザウイルスなどの病原性の研究を進める。受賞は、野口英世記念医学賞、ロベルトコッホ賞、武田医学賞ほか。

インフルエンザはウイルスが増えるのと同時にサイトカインが出てきているので、サイトカインが出るのを抑えるとウイルスがワーッと増えて結局、個体は死んでしまうんですよ。

岸本●ウイルスは自然の宿主は殺さないというのが大原則やと。鳥インフルエンザも、水鳥、渡り鳥にかかっているときには何の病気も起こさない。しかし、ニワトリはちょっと違うから病気になる。それが人間に来たらもっと強いことになるやと。自然が開発され、文明社会と交流するようになって、SARSだとか、エボラだとか、いろんなものが出てくるようになったというのはそうですかね。

河岡●そうだと思いますね。人のインフルエンザには、A型、B型、C型と3種類がありますよね。人に対する病原性から言うと、C型が一番弱くて、その次がB型、そしてA型が一番強いんですけど、おそらくインフルエンザウイルスの先祖みたいなものがずっと前に鳥類から人に入って受け継がれてだんだん病原性がなくなっていったのがC型だと思うんです。その次に入ってきたのがB型で、A型は解析するとだいたい150年前に鳥類から人に入ってきているんです。だから、まだ入ってそれほど経っていないから病気を起こしているけれど、しだいに病気を起こさないウイルスに変わっていくと思うんです。今はその過程だと。

岸本●宿主を殺してしまうと自分も生き延びられない。殺さないように変わったものが残っていくということでしょうね。ところで、鳥インフルエンザのウイルスですけど、

H5N1型のH5のところには病原性があるんですか。

河岡●HA(赤血球凝集素)の型で言うと、鳥インフルエンザには1から16までありますけど、ニワトリを殺すように変化する型はH5とH7しかないんです。ただH5の中にもいろんなウイルスがあって、ほとんどはニワトリに感染しません。ごくごく一部のものが感染して、最初は全然病気を起こさないんですけど、病気を起こすように変わってしまうんです。たぶんウイルスがニワトリでよく増えるように変わった結果でしかないんです、強毒になるというのは。

岸本●その鳥インフルエンザウイルスが人にも感染しやすくなってパンデミック(世界的な大流行)が起こり、社会の機能が失われるとも言われていますけど、そんなことになりうる可能性はありますか。

河岡●可能性はあると思います。H5N1というのは96年に中国の南部で見つかった、97年に香港で人に感染して死者を出しましたが、そのときのものと今、アジアで流行しているH5N1は全然違って

て、最初のウイルスより人でもっとよく増えるんです。けっこう上部気道で増えるんですね。そうすると、人の普通のインフルエンザウイルスとのハイブリッド(混合)ができてやすくなる。ハイブリッドができてしまうと、さらに人でよく増えるものになるのほとんど5個以下のアミノ酸の変化ですむ。それはかなり怖い状況ですね。

先細りだった日本の感染症研究

岸本●僕が04年に総合科学技術会議の議員になる前は、感染症というものにみんな興味を示さなかった。それを僕は大事やと言いましたね。ちょうどその頃、日本でも鳥インフルエンザが問題になって、これは大事やとみんな思い出したんですけど、それまでは感染症といったらもう研究する人も少なかったですよ。抗生物質で感染症みたいなものは終わった。ただ、そうではないやと。人間が存在するかぎり、生物が存在するかぎり、必ず新しいものは出てくるわけで、常にそれから防御する方法を見つけないと大変なことになりますよね。それで今は感染症はだいぶ研究費も増えたと、大事やということは浸透してきたと思いますけど、違いますか。

河岡●そう思います。感染症の若手の研究者も増えてきました。

岸本●その前は先生がアメリカから帰ってきたときに研究費も取れなかった(笑)。

河岡●そうなんです。ほとんど先細りだっ

たのがある程度基盤ができてきたのはいいんですけど、大型予算を見ると必ずしも感染症に関してはそんなについていないですね。おかげさまで私はいただいていますけど。

岸本●感染症は社会の問題ですもんね。がんは個人の問題やけど。それから僕が議員のときに言ったのは、日本やアメリカではがんや心臓病が大きな死因と言うけれど、世界全体から見れば8割の人が感染症で死んでいるやと。人類にとっては一番大事な分野ですよ。

河岡●今、大事なのはたとえばインフルエンザでパンデミックが起きたときにそれが与える社会的、経済的影響ですよ。それを考えると、もっと感染症にお金を出してもらえれば、もっと人材も広がってよくなると思うんですけどね。

岸本●これからの研究のターゲットとして考えておられることはありますか。

河岡●僕がウイルスとか感染症の分野に入ってきて最初からずっと思っているのは、なぜ個体が死ぬか。個体が死ぬ理由って限られているんですけど、呼吸が止まるか、心臓が止まるか。そこにいくまでの過程がそれぞれの病原体で違うと思うんですけど、そこを明らかにするのが目的で。それには病原体をいくらじっとしてもだめなので、今やりかけているのが生体のタンパク質などの構成物質とウイルスとのインタラクション、ウイルスが感染することによって起きる生体の反応を網羅的に解析することで。

岸本●さっきも言ったようなサイトカインストームとか、そういう免疫反応が過剰に起こる。それで死ぬということにはならないんですか。

河岡●なるんですけど、結局、今までの病原体に対する対抗策というのはその増殖を止めるということなので、それとは違って悪くなっていく生体反応を逆向きに戻すような、そういうキーとなる生体分子を見つけられないかと。

岸本●それは難しい。元に戻すという

のは。

河岡●そこを戻せないか。要するに感染して個体が死んでいくまでの生体反応を網羅的に解析して、シミュレーションして見つけていこうかと。

岸本●何か可能性のあるものはありますか。

河岡●全然わからない(笑)。それをこれから5年、10年かけてやろうと思っています。

岸本●それを日本で研究するにはいろいろ障害がありますよね。P4(=BSL4)の施設がないとか。

河岡●先生が議員をされていたときにけっこう動きかけたじゃないですか。今はバツリですよ。ちょっと戻さないといけないですね。

岸本●それで今でも外国でやっておられるわけですね、研究を。

河岡●日本にできるという空気はまったくないので。

岸本●それでは研究もなかなか広がらないですね。それと通常の科学研究費ではなかなか外国に行ってしまうわけにはいきませんからね。CRESTはある程度自由度があっただけでも。

河岡●今いただいているのも、CRESTより厳しいですよ、お金の使い分けが。ものすごく大変です。

岸本●だけど、CRESTは先生と山中(伸弥)先生の2人で有名になりましたよね。山中先生のiPS細胞(人工多能性幹細胞)も遺伝子を入れたら戻る、入れたらできるというもので、一気に複数の遺伝子を細胞に入れて、1つずつ抜いていって必須のものを見つけられた。先生も12種類のを同時に入れる。どっちも入れるということが上手か下手かということ(笑)。

河岡●あとは運じゃないでしょうかね。誰

もうまくいくとは思ってなかったですからね。

岸本●それはアメリカでされたわけですが、アメリカで確実に研究費を取って確実に生きていくためには、そんな無茶なことはあまりできないですよ。

河岡●できませんね。

岸本●先生の場合、あかんかったらそれでもいいわと。山中先生だってそうでしょう。日本のいいところはそういうことができる。思いきったことができるわけですよ。そうでないと、なかなか勝ち目がないですからね。



河岡●CRESTはほんとはよかったです。自由にいろんなことをやらせていただきました。

岸本●先生の講演をどこかで聴いていたんですね。だから、僕が大事やと思っているのは、講演をするときには誰が聴いているかわからんから、どこでも一生懸命やらんといかんということですね。日本でも、外国でもちゃんとした人が必ず聴いている。そう思っているんですけどね。今日はどうもありがとうございます。

きしもとただみつ

岸本忠三 理事長

●(財)千里ライフサイエンス振興財団

1939年、大阪府生まれ。64年大阪大学医学部卒業後、同大学院医学研究科修了。70~74年米国ジョンズ・ホプキンス大学研究員及び客員助教授。79年大阪大学医学部教授(病理病態学)。83年同大学細胞工学センター教授(免疫細胞研究部門)。91年医学部教授(内科学第三講座)。95年医学部長。97年総長。03年総長退任。04年名誉教授。総長退任後も同大学院生命機能研究科で研究を続ける。内閣府総合科学技術会議常務議員(04~06年)などを歴任。07年4月より(財)千里ライフサイエンス振興財団理事長。専門分野は免疫学。免疫に関わる多機能な分子、インターロイキン6(IL6)の発見とその研究で世界的に知られる。IL6の受容体を抗体によってブロックする抗体医薬の研究を進め、関節リウマチ治療薬の開発にも貢献する。受賞は朝日賞、日本学士院賞・恩賜賞、ロベルト・コッホゴールドメダルほか。文化功労者、文化勲章受章。日本学士院会員、米国科学アカデミー外国人会員。



第54回 「家庭で気をつけないといけない “うつる” 病気(感染症)」

春にメキシコから始まった新型インフルエンザは感染力が強く、瞬く間に世界各国に広がり、日本にも上陸して流行が心配されています。感染症の感染源はどこにでもあり、誰でもうつる危険性がありますが、予防のできるものが少なくありません。今回は、家庭で気をつけないといけない感染症について、子供から高齢者、ペットとの共生まで、予防法を中心に3人の専門家にお話をいただきました。



国立感染症研究所
感染症情報センター室長
多屋 馨子氏



大阪大学医学部附属病院
感染制御部助教
橋本 章司氏



日本大学生物資源科学部
獣医学科教授
丸山 総一氏

子供がかかる感染症、大人も注意!!

多屋 馨子氏

20歳以上の百日咳患者が全体の35%を超え、15歳をピークに10~20代で、はしか(麻疹)が流行するなど、百日咳、はしか(麻疹)、風疹など子供の病気といわれてきた感染症が、最近では年齢が上がって大人の病気になってきています。この背景には、予防接種を受けず、免疫のない人の存在があります。はしかでは、2008年の患者報告数(11,007人)の約半数は予防接種を受けておらず、約4分の1は1回だけの接種で免疫が下がったり、つかなかった人、2回接種済みの人は全体の1%でした。国は、2012年度までにははしかをなくす目標(2回の接種率がそれぞれ95%以上など)を立てており、08年度から5年間の時限措置として、中学1年生と高校3年生相当年齢の人に対して、公費の定期接種を行っています。また、風疹は、免疫を持たない人の割合がはしか以上に多く、10代では2~4割が持たないか足りない状況です。はしかと風疹の混合ワクチン接種を、ぜひ受けて欲しいと思います。

はしかは、軽い病気ではありません。1000人に1人は肺炎や脳炎を併発して死亡するといわれています。最も重い合併症である脳炎は1000人に1人の割合で発症し、約15%が死亡し、治癒しても2~4割に重度の後遺症が残ります。風疹は「三日はしか」といいますが、はしかとは

別の病気で、妊娠初期にかかると、障害をもった子供が生まれる可能性があります。

水ぼうそうやおたふくかぜ(流行性耳下腺炎)も予防が大切です。水ぼうそうは、はしかと並んで感染力が強く、大人がかかると致死率が高い感染症です。いずれも有料ですが、ワクチンがあります。

子供がかかる感染症は、大人も免疫がなければかかり、重症になることが少なくありません。平時の予防が大切ですが、最良の予防法はワクチンで免疫を獲得しておくことです。

高齢者への注意

橋本 章司氏

高齢者の感染症には、①基礎疾患が多く、高齢者特有の感染症にかかりやすい、②感染症にかかっても特有の症状が出にくく「微熱と、何となく元気で食欲がなくなる」だけのことが多い(症状マスクという)、③抗生物質の効かなくなった薬剤耐性菌による感染症が多い、④肝臓の解毒機能や腎臓の排泄機能が低下しているため、通常量の抗菌薬の服用では副作用が出やすく、かつ治療に時間がかかるという4つの特徴があります。

膀胱炎を反復していた小太りの高齢女性が元気で食欲をなくして来院。加齢による神経因性膀胱、糖尿病、高コレステロール血症の基礎疾患があり、膀胱から大腸菌が尿管を上って急性腎盂腎炎、

さらに敗血症を起こし、加えて心筋梗塞も合併していました。しかし、腎盂腎炎に必発の高熱と強い腰背部痛や、心筋梗塞の典型的な激しい胸痛はなく「何となく動けなくなった」という訴えのみでした。腎盂腎炎への進行は、膀胱炎の反復で薬剤耐性菌ができて薬が効かなかったためとみられます。家族とかかりつけ医から基礎疾患の情報が得られて、受診直後に診断がつき、適切な対応ができましたが、高齢者によくみられる感染症の一例です。

高齢者、特に基礎疾患に長期間の喫煙などによるCOPD(慢性閉塞性肺疾患)を持つ方は、インフルエンザにかかりやすく、また肺炎球菌肺炎などの合併で重症化しやすいため注意が必要です。肺炎を起こしても典型的な症状は少なく、サインとして出るのは息苦しさや呼吸数の増加です。高齢者の肺炎球菌肺炎では、特効薬のクラビット®に対する耐性菌が10%弱まで増えました。最近はこの耐性菌にも有効な抗生物質(呼吸器キノロン薬)が登場し、良く効きますが長期間の服用には注意が必要です。インフルエンザの感染および重症化予防のためにワクチン接種が行われますが、肺炎球菌ワクチン(5年間有効)の積極的な併用接種で、入院が30%、死亡率は35%も減少します。

高齢者に多い感染症に誤嚥性肺炎があります。食べ物のむせによると思いがちですが、大半は睡眠中(無意識状態)に口腔内の汚れた唾液と菌が気管支へ流れ込んで起こります。少量の誤嚥では微熱、大量だと高熱を発生し、長引くと呼吸機能の低下、さらに肺線維症を起こして命にかかります。最良の予防は就寝前の歯磨きの徹底、家族による早期発見です。

高齢者の感染症予防には、糖尿病(高血糖)など生活習慣病のコントロールと禁煙(基礎疾患への対応)、普段からウォーキングなどで身体を動かし自分の健康状態を知っておく、家族が異常に早く気づ

■プログラム

演 題	講 師
子供がかかる感染症、大人も注意!!	国立感染症研究所感染症情報センター・室長 多屋馨子氏
高齢者への注意	大阪大学医学部附属病院・助教 橋本章司氏
ペットから人につうつる病気-ペットと楽しく暮らすために-	日本大学生物資源科学部・教授 丸山総一氏

と き/平成21年5月16日(土) 13:30~16:20

と こ ろ/千里ライフサイエンスセンタービル5F ライフホール

コーディネーター/(財)住友病院・院長 松澤佑次氏、国立循環器病センター・名誉総長 北村惣一郎氏



左から順に会場風景、スライド、質疑応答

ペットから人につうつる病気 -ペットと楽しく暮らすために-

丸山 総一氏

わが国のペット等小動物から人につうつる病気「人獣共通感染症(動物由来感染症)」は、約40種類。ペットが保有する病原体はさまざまで、咬まれる、ひっかかれる、ノミに刺される、排泄物等に触れるなどいろいろな経路で、消化器、呼吸器、皮膚、目などを介して感染します。感染した人の健康状態や免疫状態によっては、それほど病原性の強くない病原体でも重い症状を示すことがあります。一方、病原体を保有する動物自体は無症状の場合が少なくありません。ペットと楽しく暮らすためには、その生態や習性をもとより、人獣共通感染症に対する正しい認識を持ち、発生を防止することが重要です。〈不安がらず、でも油断せず〉がキーワードです。

①動物に咬まれたり、ひっかかれてうつる主な病気には、●狂犬病(病原体はウイルス。多くのほ乳類が感染)、●猫ひっかき病(病原体は細菌。ネコからの感染がほとんど)、●パストレルラ症(病原体は細菌。ネコやイヌの口の中に高率にいる)があります。中でも、狂犬病は発病後の致死率が100%です。日本での発生は見られませんが、韓国や中国をはじめ多く

の国で発生があります。病原体はイヌに限らず、いろいろな野生動物が保有しており、海外でイヌや野生動物に咬まれた場合は感染する危険性が高いので、発病する前に早急な治療と予防措置が重要です。

②動物との接触でうつる病気には、●ブルセラ症(病原体は細菌。イヌに多い)、●サルモネラ症(病原体は細菌。カメなどは虫類を飼う人は特に要注意)、●皮膚糸状菌症(病原体はカビの仲間の真菌)があります。

③エアロゾルでうつる病気には、●オウム病(病原体はクラミジア)があり、小鳥を飼う人は注意が必要です。

予防で重要なことは、家族同様であっても、動物は人間とは違う独立した生き物であることを認識し、擬人化せず、節度をもって接することです。寝室に動物を入れない(同衾しない)、キスをしない、口移しで餌を与えない、動物と接した後は手洗いやうがい等を心がけるようにします。また、ペットの定期健診、ノミ・ダニ・寄生虫の駆除、ワクチン接種(狂犬病、レプトスピラ症)などの健康管理や、餌の食べ残しや糞尿の適切な処理、飼育場の清潔の保持、防鼠措置などの飼育管理も予防には重要です。咬まれたり、ひっかかれてうつる感染症では性格の温厚な動物を選ぶとともに定期的な爪切り、傷の早期消毒・治療を心がけます。動物からの感染の可能性がある場合、ペットの飼育を医師に告げることは診断の重要な手がかりになります。

生命科学のフロンティアその44

ハダカデバネズミの鳴き声の意味に迫る

気持ちの悪い名前がつけられているが見た目にはかわいらしいネズミである。その鳴き声の意味を音声コミュニケーションや社会性の視点から研究している吉田重人さんを理化学研究所(和光市)に訪ねた。その著書が科学ジャーナリスト賞2009に決まった直後の日曜日だった。〈牧野賢治〉



吉田重人(よしだしげと)氏

1980年滋賀県生まれ。2003年千葉大学文学部行動科学科卒。2008年千葉大学大学院自然科学研究科博士課程修了。博士(理学)。2007～8年、日本学術振興会特別研究員として理化学研究所で研究。2009年理化学研究所客員研究員。趣味は登山、スキー。岡ノ谷一夫氏との共著「ハダカデバネズミ女王・兵隊・ふとん係」(岩波科学ライブラリー、2008)。

今年で4回目になる科学ジャーナリスト賞(5月14日に授賞式)では5件、7人が受賞した。吉田さんは共著者の岡ノ谷一夫さん(理化研・チームリーダー)とともに『ハダカデバネズミ女王・兵隊・ふとん係』で受賞した。同賞の選考委員、白川英樹さん(ノーベル化学賞受賞者)は、授賞式での講評で「タイトルは気持ちが悪いが、筆は冴えていて面白い読み物だ。研究成果の社会還元の好例として評価したい」と絶賛した。じつは、白川さんは同賞の主催者、日本科学技術ジャーナリスト会議が毎年行っている科学ジャーナリスト塾の4年前の塾生で、当時、ノーベル賞受賞

者の塾生として話題になった。そのとき吉田さんが同期の塾生だったという。

ハダカデバネズミは以前、ハダカモグラネズミと呼ばれていたが、いつの間にかハダカデバネズミという和名が定着した。毛がなく、上下に一對ずつ大きな出っ歯をもつから、じつに端的な名前である。東アフリカの乾燥地域の地下にトンネルを掘って集団生活をしている。その変な動物の生態は著書に詳しい。一つの群れ(平均約80匹)に女王が1匹いて子供を産む。その下に女王と交尾する王様、自ら犠牲になって仲間を守る兵隊、トンネルを掘り食料(植物の根)を調達する労働者がいる。アリやハチのように階級があり、真社会性動物である。

吉田さんがデバ(ハダカデバネズミ)を初めて知ったのは千葉大学1年の進路指導ゼミの席。その時の先生が生物人類学・人類進化学の研究者で、「卒研のテーマには動物の進化や適応についてやりたい」と話したら、当時同大学文学部行動科学科の助教授だった岡ノ谷さんの研究室を紹介され、デバの存在を知ったのである。実際に目にしたときの印象は「なんだこれは」。付き合いは学部3年のときからだから9年近くになる。デバの研究で博士の学位もと、この4月からはデータ解析を業務とする一般企業に就職。現

真社会性動物/2世代以上が同居し、繁殖個体が限定されていて、その他の個体は繁殖個体の繁殖を手伝うだけで、自分では繁殖しない個体をたくさん含む社会集団をもつ動物。アリ、ハチ、アブラムシ、ある種のヒナなどの無脊椎動物が有名。

在は客員研究員として週末に理化研で研究を続けている。研究リーダーの岡ノ谷さんのもと、何人も学生、院生がデバにかかわってきたが、博士課程までデバをやったのは吉田さんだけ。それだけ長くデバに入れ込んでいる。

デバはそれ自体面白い動物だが、研究室の生物言語研究チームのプロジェクトからみても魅力的な対象だという。チームはヒトの言葉の起源を解明しようとしており、岡ノ谷さんはジュウシマツの鳴き声(歌)の文法を研究、音声の意味に注目してきた。その研究は、このフロンティア・シリーズでも9年前に取り上げた。哺乳類のデバは生物言語の研究のモデル動物として優れている。音声の面からデバを研究しているのは世界でも理化研のチームだけである。

飼育室の透明なプラスチック製のトンネル型棲みかには約100匹が飼われている。トンネルの中を走り回るデバはかわ



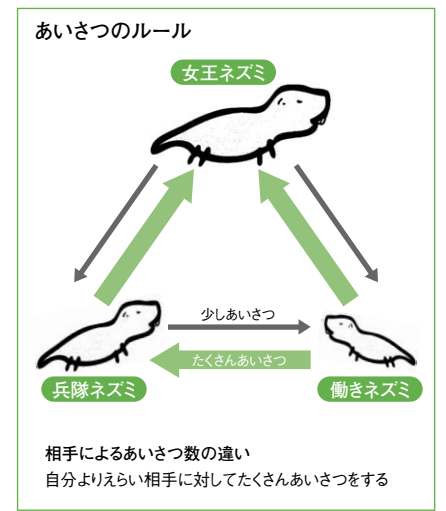
ハダカデバネズミ/体長10センチほどで胴長短足。哺乳類なのに体温調節ができない変温動物。体表には毛はほとんどなく、しわが多い。地下に棲み、目は見えない。普通のネズミの10倍も長寿。出っ歯(門歯)は1週間に5ミリも伸びる。近年、上野動物園、埼玉県こども動物自然公園、千葉大学サイエンスプラザで飼育・展示している。

いらしい。東アフリカの環境に合わせて、温度30度、湿度60%に設定されている。

「人が言葉を使ってコミュニケーションするとき重要なことは会話のキャッチボールをすることです。相手との関係を考えて相槌を打ったりしますね。その研究のモデルになる動物として、デバが面白いのではないかと考えてやっています。デバは真社会性動物で、群れの中での役割や順位にルールがありますが、順位は音声で認識しあっています。17種類の鳴き声知られていますが、その一つに“弱チュー鳴き”と名付けているものがあります。地下の真暗で狭いトンネルの中で、仲間と出会ったときに出す“ビュウ”と聞こえる鳴き声ですが、調べてみると鳴き交わしています。順位の低いデバ(体が相対的に小さい)のほうが高いデバに比べてたくさん鳴くこともわかりました。社会的な順位と発声回数とに一定の関係があるのです。このことからデバは鳴き声で相手の階級を判断していると推定できます。そこで周波数を調べたところ、順位が高いデバほど低い声で鳴くことがわかったのです」

つまり、相手の鳴き声に応じて自分の鳴き声を制御しているのだ。これらの研究は2007年に『Ethology』誌に掲載された。

相手次第で自分の行動を変える例としてはサルの毛づくろいがよく知られている。



飼育室で説明をする吉田さん(右)

順位の低いものが高いものにサービスする。音声による例としてはサバンナに住んでいるある種のサルの例が知られているが、やはり順位の低いほうがたくさん発声するのである。

実験室で飼えるネズミの仲間、鳴き交わしが見つかったのはデバが最初。人の会話での神経機構の研究に示唆が得られるのではと吉田さんたちは期待している。

「擬人化しすぎるのはよくないけれども、直観的に考えると、わかりやすい結果でしょう。人でも目上の人にはきちんと挨拶しますね。サルの毛づくろいの例とも整合性のある結果だと思います」と吉田さんは慎重に解釈する。

アリやハチの真社会性はよく知られている。哺乳類のネズミにもそれがあったのは驚きだが、じつは存在は予測されていた。1970年代の初めに、リチャード・アレキサンダーという米国の進化生物学者が、真社会性の哺乳類がいるとすれば「地中か洞窟に住み、群れの中の血縁度が高くなる動物だろう」と予想した。それが実際にいたのだから驚くべき洞察力である。彼の論文は1981年に出た。

吉田さんたちの研究はさらに続く。いま行っているのは、鳴き声から相手の順位を判断している脳の部位や関連するメカ

ニズムを明らかにすること。いま実験データをまとめているところだ。

デバは真社会性動物とされているが、その社会の秩序や役割分担はアリやハチのように遺伝的に厳密に決まっているのではない。生殖行動を除けば、状況に応じてデバ間の協同と競争が行われている、と岡ノ谷さんは述べている。

人間社会にも示唆を与える可能性のある奇妙な動物なのである。



牧野賢治氏

1934年愛知県岡崎市生まれ。57年大阪大学理学部卒。59年同大学院修士課程修了。毎日新聞記者となる。同編集委員(科学担当)を経て、91年東京理科大学教授(科学社会学、科学ジャーナリズム論)。09年4月からフリーに。日本科学技術ジャーナリスト会議前会長。日本医学ジャーナリスト協会名誉会長。著書は「理系のレトリック入門—科学する人の文章作法」、『科学ジャーナリズムの世界』(共著)、訳書は「背信の科学者たち」など多数。

高校生対象ライフサイエンスセミナー／研究者と語ろう

「今、学んでいることの先の研究を 聞くことができて面白かった」

大学への進学を控えた高校生にライフサイエンスの研究の最先端を紹介し、少しでも多くの高校生にライフサイエンスの研究の世界に興味をもってもらうことを目的に、春休み中の3月31日、千里ライフサイエンスセンターにおいて「ライフサイエンスセミナー／研究者と語ろう」が開催されました。細胞、発生、脳、がんの4つのテーマの講演と勉強会に大阪府下の高校生57名が参加しました。

講演会と勉強会の2部構成

一昨年に開かれた財団の将来構想委員会において、新しい事業として高校生を対象とした企画が提案され、承認されました。その後、内容について文部科学省のスーパーサイエンスハイスクールに指定された大阪の高校にヒアリング調査をするなどして検討を重ねた結果、この3月31日に「高校生対象ライフサイエンスセミナー／研究者と語ろう」を大阪のすべての高校に案内書を配布して開催する運びとなりました。

今回のセミナーは2部構成になっています。第1部は、参加した高校生全員を対象にしての講演会です。細胞、発生、脳、がんという今回ヒアリングした高校で選ん

でもらったテーマについての講演を大阪大学の先生方をお願いしました。休憩を挟んで第2部では、それぞれのテーマに分かれての勉強会でした。参加者には申込みの時点でどのテーマに参加したいか選んでもらっていました。講演会が開かれたサイエンスホールと同じ階にある会議室に移動して、先生方の講演後、参加者からの質問に対する説明など、ざっくばらんな形でそれぞれのテーマについて話していただきました。

研究は未知なるものへの挑戦

この高校生を対象としたセミナーは、大学進学を控えた高校生にライフサイエンスの研究の最先端を知ってもらい、少しで

も多くの高校生に研究の世界に関心を持ってもらうことを目的としています。今回のセミナーのコーディネーターもお願いし、細胞のテーマを担当された米田悦啓先生は、研究の世界について最初の講演でこう話されました。

「研究というものはどんなものか。基本的には未知なるものへの挑戦だと思います。わからないものをわかるようにする。これはライフサイエンスに限らず、すべての研究がそうでしょう。それにはまず好奇心がなかったらスタートしません。私も一番最初の興味は、細胞ってどのようにして生きているんだろう、それを知りたいということでした。その後は、こんなことをやってみたい、あんなことをやってみたいという夢を持つことも大事になります。

また、勇気も必要になります。この研究をしたら本当に真実に近づくのかどうか、決断しなければいけないときがある。まず研究者になろうというスタートのところでも勇気がいると思います。後は、創造力、獨創性。しかし、これは日々のトレーニングといえますか、日々の研究をやっていくうえで自分では知らないうちに徐々に磨かれていくものだと思います。私も自分では少しも創造力があるとは思っていません」

研究活動の雰囲気がわかった

参加した高校生にアンケートをお願い



上から順に、会場風景、熱心に聴講する高校生、スライド

すると、こんな意見が寄せられました。「今、学んでいることの先の研究を聞くことができ面白く感じた」「研究者の方々の話を直接聞ける機会はほとんどないのでためになった」「研究が社会的にどう役立てられているのか、具体的に知ることができた」「医学に興味があったけど、具体的な研究活動の雰囲気がわからなかったの、話を聞いてよかったです」

また、講演や勉強会の話が理解できたかについては、こんな意見がありました。「どの先生もわかりやすく話していただいたのでよかったです」「学校の授業などで知っている用語が出てくるテーマは理解できたけど、知らない用語が多いテーマは難しかった」

今年12月には第2回目のセミナーを開催する予定です。これらのアンケート結果を参考にして、より高校生の興味を引くセミナーにしていきたいと考えています。ご期待ください。

高校生対象ライフサイエンスセミナー 研究者と語ろう

◆参加費無料

日時 平成21年3月31日(火)午後1時～5時30分 場所 千里ライフサイエンスセンター
コーディネーター 米田悦啓氏 大阪大学大学院生命機能研究科・医学系研究科教授

講演 5Fサイエンスホール

「細胞の世界～細胞を知る～」

米田悦啓氏 大阪大学大学院生命機能研究科・医学系研究科教授

私の恩師である岡田善雄先生が最初に言われたのは「細胞は何かを語りかけてくれる。それに耳を傾けなさい」ということでした。こちらが細胞にうまく問いかけることができれば、細胞はちゃんと答えてくれるということです。



「からだの発生～受精卵から個体まで～」

近藤寿人氏 大阪大学大学院生命機能研究科教授

みなさん宇宙人でないかぎり、首の骨は7個です。キリンの首もあれだけ長くてもたった7個。首が短いカバでも7個。哺乳類はみんな7個なんです。なぜ7個になるのか、発生における遺伝子の働きからお話したいと思います。



「脳を知る」

藤田一郎氏 大阪大学大学院生命機能研究科教授

錯視の実験からわかるのは、「見る」ということは脳が見ることだということです。うれしいか、悲しいか、そういう他の心の出来事とまったく同じように、「見る」という出来事も実は脳によって実現していることなんです。



「がん研究最前線」

金倉 謙氏 大阪大学大学院医学系研究科教授

がんは細胞が増殖しているところに発生します。細胞の中には増殖を制御している遺伝子がたくさんあり、がんはそれらの遺伝子からきた病気です。私は血液が専門の内科医です。血液系のがんである白血病についてお話しします。



勉強会 5F会議室

細胞、発生、脳、がんの4つのテーマ別に分かれて、会議室で勉強会が開かれました。講演の内容についての質問、さらに詳しい解説、進路選択へのアドバイスなど、自由な雰囲気での勉強会は進められました。



今年12月25日(金)に第2回目の高校生対象ライフサイエンスセミナーを開催します。詳細はHPにてご案内します。



勉強会風景

知的クラスター創成事業(第II期) 成果発表会

関西広域バイオメディカルクラスター 実用化に向けて

2月16日、関西広域バイオメディカルクラスター構想の成果発表会「関西広域バイオメディカルクラスター 実用化に向けて」を千里ライフサイエンスセンターにおいて開催しました。5階のライフホールでは、3つのセッション(ガン克服に向けて、心不全予防・治療の最新研究、先端医療への取り組み/生活習慣病の予防・治療の最新研究)が行われ、同5階の会議室においては各研究成果のポスター発表を実施しました。



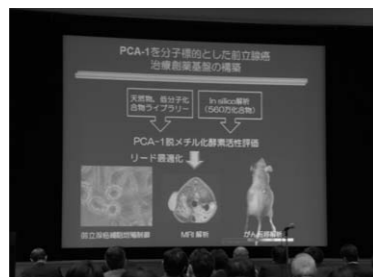
会場風景

最新の研究成果を発表

大阪北部(彩都)地域では創薬、神戸地域では再生医療と生活習慣病を主なテーマとして、研究成果の実用化、事業化を推し進める「関西広域バイオメディカルクラスター構想」。地域における独自のクラスター構想を支援する文部科学省の知的クラスター創成事業(第II期)の選定地域の1つとして、「世界から顔が見えるバイオメディカルクラスター」「世界NO.1のバイオクラスター」を目指した取り組みを進めています。

今回の成果発表会では、「ガン克服に向けて」「心不全予防・治療の最新研究」「先端医療への取り組み/生活

習慣病の予防・治療の最新研究」の3つのセッションに分けての講演とパネルディスカッションを5階のライフホールにおいて行い、セッションの間には時間を設けて、同5階の会議室において各研究成果のポスター発表を参加者の方々にご覧いただきました。



スライド



パネルディスカッション

研究機関・企業の連携を促進

最初の2つのセッションでは、慶應義塾大学の佐谷秀行氏、福田恵一氏に招待講演をお願いしました。佐谷氏は、がん再発の原因とも考えられるがん幹細胞のモデル細胞作製とそれを用いた創薬戦略について、福田氏は、ES細胞から心筋細胞への分化誘導、さらに精製法や移植法など心臓再生に向けての治療戦略についてお話いただきました。その2つのセッションは、それぞれ金倉謙・大阪大学大学院医学系研究科教授、堀正二・大阪府立成人病センター総長に座長をお願いし、パネルディスカッションの進行役も務めていただきました。

会場には、製薬企業や研究機関の方に多数足をお運びいただきました。研究成果の実用化、事業化には、小さな芽の段階から研究機関と企業とが連携していくことが重要となります。世界NO.1のバイオクラスターに向けて、関係する研究機関・企業の一層の連携を促進していきます。

Program

セッションⅠ ガン克服に向けて

- 招待講演 がん幹細胞モデルの作製と応用
慶應義塾大学医学部先端医科学研究所 教授 佐谷秀行氏
- 腫瘍幹細胞抗原の同定およびそれを標的とした抗体療法の開発
大阪大学大学院医学系研究科 准教授 保仙直毅氏
- AikB homolog (ABH) ファミリー分子を標的とするがん治療創薬
大阪大学大学院医学系研究科 准教授 辻川和丈氏
- パネルディスカッション



セッションⅡ 心不全予防・治療の最新研究

- 招待講演 再生心筋細胞移植療法の基盤技術確立にむけた取り組み
慶應義塾大学大学院医学研究科 教授 福田恵一氏
- 心不全発症予防を目指した新規サイトカイン療法の確立
大阪大学大学院薬学系研究科 准教授 藤尾 慈氏
- 接着阻害因子ペリオスチンに着目した新規心不全治療薬の開発
大阪大学大学院医学系研究科 准教授 谷山義明氏
- パネルディスカッション



セッションⅢ 先端医療への取り組み/生活習慣病の予防・治療の最新研究

- ヒトES細胞利用の安全性技術確立によるパーキンソン病細胞治療の実現化
京都大学再生医学研究所 准教授 高橋 淳氏
- 生活習慣病の治療予防研究
～炎症性サイトカインを中心としたバイオマーカー研究～
神戸大学大学院医学研究科 准教授 小川 渉氏
- 糖尿病治療・予防に関する国際連携プログラム
神戸大学大学院医学研究科 糖尿病代謝内分内分泌科 三宅一彰氏
- 骨髄由来間葉系幹細胞動因子による非線形機能組織再生誘導薬開発のための基礎研究
大阪大学大学院医学系研究科 准教授 玉井克人氏



主催

関西広域バイオメディカルクラスター本部
(財団法人千里ライフサイエンス振興財団/財団法人先端医療振興財団)

関西広域バイオメディカルクラスター最前線レポート

「…とは」シリーズ その2 再生医療・ワクチン・ロボットが 織りなす未来 ~博士に聞こう!~

昨年3月に千里ライフサイエンスセンターにて開催され、ご好評をいただいた「…とは」シリーズの第2弾をこの3月20日(祝)、会場を神戸臨床研究情報センターに移して今年も開催しました。中高生・一般市民の方に知的クラスター創成事業(第II期)の取り組みと最先端の研究をわかりやすくお伝えする「…とは」シリーズ。今年も多数の参加者を得て、3つの講演が終わった後の「博士に聞こう」というセッションでは、講演されたそれぞれの先生と若い人たちが親しく触れ合う姿も見られました。



会場風景

Program

- 脂肪は敵か?～脂肪幹細胞と再生医療～
先端医療振興財団先端医療センター チームリーダー
大阪大学医学部附属病院未来医療センター 准教授 松山晃文氏
- 未来の介護はこうなる!? 介護ロボット開発最前線
神戸大学大学院工学研究科 教授 羅 志偉氏
- ヘルペスウイルスって何だろう?
～水ぼうそうの原因ウイルスが引き起こす病気～
神戸大学大学院医学研究科 教授 医薬基盤研究所感染制御プロジェクト チーフプロジェクトリーダー 森 康子氏
- 博士に聞こう!
講演後には、パネルの前に各先生が参加者の質問にお答えしました。



博士に聞こう



写真提供/共同通信社

5月11日、ストックホルムにおいてクラフォード賞の授賞式が行われ、スウェーデン国王より、当財団の岸本忠三理事長、平野俊夫・大阪大学医学部長、ディナレロ・米国コロラド大学教授に賞状、メダルなどが手渡されました。岸本理事長、平野氏の受賞は、インターロイキン(IL)6の発見、さらには抗体医薬の開発へと発展したIL6と関節リウマチとの関連についての研究が評価されてのものでした。ディナレロ氏はインターロイキン1の発見者でした。

クラフォード賞は1980年に人工透析の機械の発明者であるホルガー・クラフォードとその妻によって創設され、受賞者はスウェーデン王立科学アカデミーにより選考されます。世界的にもノーベル賞に次いで権威のある賞とされ、受賞分野はノーベル賞にない天文学、数学、地球科学、生物科学(環境と進化)から毎年1つの分野が選ばれますが、2000年以降は数年に一度、関節炎についての研究も受賞対象となります。今年がそうでした。

授賞式の翌日は、ノーベル医学・生理学賞の選考委員会があるカロリンスカ研究所で記念シンポジウムが開かれました。また、その次の日はストックホルムからルンドに移り、ルンド大学でも講演会が開かれています。岸本理事長の研究は中外製薬との共同研究により、IL6の受容体と結合することでIL6の働きを阻害する抗体医薬の開発へと発展しました。スイスのロシュ社により世界で臨床試験が進められ、日本では2008年4月に関節リウマチの治療薬として認可されています。現在は、その抗体医薬がなぜ効いたか、関節リウマチの発症機構のさらなる解明に取り組まれているとのことです。



上/スウェーデン国王より、岸本忠三理事長に賞状、メダルなどが授与される。
左/授賞式の記念撮影(スウェーデン王立科学アカデミーにて)。前列左より、平野氏、岸本理事長、スウェーデン国王夫妻、ディナレロ氏。

岸本忠三理事長のお話

授賞式の日に行われた晩餐会の最後のあいさつでは、だいたい次のような話をしました。

「我々の研究成果がリウマチの関節炎に対して画期的な効果を発揮して、その治療にパラダイムシフトを起こしたといわれています。私のサイエンスの信念は、生命のミステリーを解き明かす、真髄をついた基礎的な研究は必ず病気の治療とか診断に役立つということで、我々の研究によってリウマチの患者さんに車椅子が必要でなくなるような状況ができてきたことを大変うれしく思います」
「翌日はカロリンスカ研究所のノーベルフォーラムという講堂でシンポジウムが開かれました。満員でした。僕も一生懸命講演しました。次の日はクラフォード賞の創設者が興した会社のあるルンドでも一般の方も聴きにいられた講演会がありました。クラフォード賞に関節炎の分野があるのは、その創設者がやはりリウマチだったからだと思います。講演会の記者会見のときには、僕の抗体医薬を治験で使われたリウマチの患者さんが来ていて、よくなったと大変感謝されました。うれしかったですね」

関節リウマチへの抗体医薬を開発

●関節リウマチでは、手足の関節をくむ滑膜に炎症が起こり、進行すると関節が変形し、歩行困難にもなります。原因はわかりませんが、本来は体を守る仕組みの免疫が逆に体を侵す自己免疫疾患の1つとされ、その際、滑膜には免疫に関わる生体分子であるIL6やTNF(腫瘍壊死因子)が過剰に分泌されます。そのため、このIL6やTNFの働きを阻害できれば、病状の進行を食い止められるのではないかと考えられました。●岸本理事長が中外製薬との共同研究をスタートさせたのは1990年のことでした。その頃、英国のフェルドマンらによってTNFに対する抗体(標的に結合して不活化)を使った研究も進められていました。岸本理事長も当時、分子量が大きく、製造コストもかかることから医薬には不向きと考えられていた抗体を使うことを検討され、中外製薬は岸本研究室がネズミに作らせたヒトのIL6受容体への抗体を、ヒトに投与しても免疫反応が起こらないようにヒト化(約90%がヒトのタンパク質)。そのヒト化した抗体を使って、関節リウマチと同じようにIL6が関与しているキャッスルマン病などで臨床研究が始められました。●90年代後半には米国でTNFの抗体を使った関節リウマチの治療が効果を示し、それを受けて中外製薬も関節リウマチへの臨床試験をスタート。日本では、2005年にまずキャッスルマン病の治療薬(国産初の抗体医薬。製品名は「アクテムラ」として、そして2008年に関節リウマチの治療薬として認可されました。

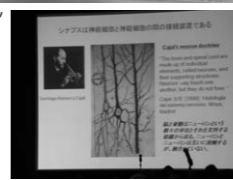
千里ライフサイエンスセミナー

「細胞の計算メカニズム: ES細胞からニューロンまで」

細胞にも脳におけるような記憶や学習の一般則は見出せるのか。たとえば、ある遺伝子が発現して成功すると、それによって重みづけが変わるようなフィードバック機構というものがあるのか。細胞にも発生過程で働き、遺伝子発現を調節するエピジェネティクスの機構により、細胞記憶と呼べるようなものはあるように見えます。では、学習はどうか。セミナーでは、こうしたユニークな視点のもと、脳科学と分子・細胞生物学の若手研究者によりそれぞれの最新の研究成果が紹介されました。講演後には、時間を多めにとってパネルディスカッションも開かれ、会場の参加者からの質問も受け付けながら、細胞における学習の定義についての議論も含め、活発に討論が交わされました。



パネルディスカッション



スライド

千里ライフサイエンスセミナー

「エピジェネティクス: ゲノムを管理し活用する戦略」

遺伝子の発現をDNAのメチル化やヒストンの修飾によって調節する機構をエピジェネティクスと呼びます。最近の研究では、小分子RNAなどタンパク質に翻訳されないnon-coding RNA



会場風景

もこの機構に関わっていることがわかってきました。また、このように遺伝子発現が調節されている状態を網羅的に捉えるエピゲノムという概念も登場し、最新の技術により解析が進められています。特定の細胞のエピゲノム状態を理解することは、たとえばiPS細胞の作製や分化誘導などの効率化にもつながるのではないかと期待されます。セミナーでは、このようなエピジェネティクス研究の進展を受け、生殖細胞における働き、エピゲノム解析の状況、がんや肥満、メタボリックシンドロームとの関わりについて、最新の研究成果が報告されました。

開催日: 平成21年3月16日(月)

コーディネーター:

上田泰己氏(写真左)(理化学研究所発生・再生科学総合研究センターチームリーダー) 理化学研究所発生・再生科学総合研究センターチームリーダー 丹羽仁史氏
銅谷賢治氏(写真右)(沖縄科学技術大学院大学先行研究神経計算ユニット代表研究者)

Program

- ES細胞:細胞記憶の喪失と多能性
理化学研究所発生・再生科学総合研究センターチームリーダー 丹羽仁史氏
- 脳の発達におけるノンコーディングRNAを介したゲノム記憶
京都大学大学院理学研究科准教授 今村拓也氏
- 細胞の環境予測・感知システムとしての体内時計・体内カレンダー
理化学研究所発生・再生科学総合研究センターチームリーダー 上田泰己氏
- スパイクタイミング依存シナプス可塑性による学習
東京大学大学院理学系研究科教授 黒田真也氏
- シナプスから核へ、そして核からシナプスへのシグナル伝達
東京大学大学院医学系研究科准教授 尾藤晴彦氏
- 行動学習の計算理論と細胞の可塑性メカニズム
沖縄科学技術大学院大学先行研究神経計算ユニット代表研究者 銅谷賢治氏
- パネルディスカッション



丹羽仁史氏 今村拓也氏 黒田真也氏 尾藤晴彦氏

開催日: 平成21年4月17日(金)

コーディネーター:

佐々木裕之氏(写真左)(国立遺伝学研究所人類遺伝研究部門教授) 国立遺伝学研究所人類遺伝研究部門教授
眞貝洋一氏(写真右)(京都大学ウイルス研究所教授)

Program

- small RNAとレトロエレメント抑制
JSTさきかけ研究員・大阪大学生命機能研究科 宮川一倉持さとみ氏
- 生殖幹細胞のゲノム品質管理とリプログラミング
京都大学大学院医学研究科教授 篠原隆司氏
- 大規模エピゲノム解析と疾患
東京大学先端科学技術研究センター教授 油谷浩幸氏
- がん抑制遺伝子のDNAメチル化とRNAi
札幌医科大学医学部教授 豊田 実氏
- ヒストン脱メチル化酵素欠損と肥満:メタボリックシンドローム形成における役割
東京大学先端科学技術研究センター特任教授 酒井寿郎氏



宮川さとみ氏 篠原隆司氏 油谷浩幸氏 豊田 実氏 酒井寿郎氏

平成21年度事業予定

平成21年6月現在

セミナー

開催日	テーマ	コーディネーター
4月17日(金)	エピジェネティクス:ゲノムを管理し活用する戦略	国立遺伝学研究所人類遺伝学部門教授 佐々木裕之氏 京都大学ウイルス研究所教授 眞貝洋一氏
5月22日(金)	統合的医療データベースを利用した個別化医療への応用	東京医科歯科大学情報医科学センター教授 田中 博氏 大阪大学サイバーメディアセンター特任教授 坂田恒昭氏
8月25日(火)	臨床に繋がる癌細胞研究	大阪大学大学院医学系研究科教授 森 正樹氏 東京医科歯科大学難治疾患研究所教授 田賀哲也氏
9月7日(月)	ユビキチン研究の新展開:病態生理学的観点から	東京都臨床医学総合研究所長代行 田中啓二氏 大阪大学大学院生命機能研究科教授 岩井一宏氏
11月6日(金)	次世代の脳研究	大阪大学大学院生命機能研究科教授 村上富士夫氏 大阪大学大学院生命機能研究科教授 山本巨彦氏
22年 1月18日(月)	2010 Senri Life Science International Symposium on "Future Outcome of Stem Cell Research Today"	理化学研究所発生・再生科学総合研究所 グループディレクター兼副センター長 西川伸一氏 京都大学物質-細胞統合システム拠点センター長 山中伸弥氏

技術講習会

開催日	テーマ	コーディネーター
9月25日(金)	2光子励起顕微鏡による解析技術	大阪大学大学院生命機能研究科教授 大澤五住氏
10月23日(金)	電気穿孔法による生体内遺伝子導入	大阪大学大学院生命機能研究科教授 村上富士夫氏

市民公開講座

開催日	テーマ	コーディネーター
5月16日(土)	家庭で気をつけたいいけない“うつる”病(感染症)	国立循環器病センター名誉総長 北村惣一郎氏 住友病院院長 松澤佑次氏
12月12日(土)	未定	
22年 2月27日(土)	未定	

小学生・高校生向け事業

開催日	テーマ	コーディネーター
8月1日(土)	おもしろ科学実験	大阪大学大学院人間科学研究科 日野林俊彦氏
8月24日(月)	生き物の不思議発見	
10月24日(土)	野外自然観察会	
12月25日(金)	未定	大阪大学大学院医学系研究科 米田悦啓氏

技術講習会/セミナー/フォーラム

千里ライフサイエンス技術講習会

第50回 「2光子励起顕微鏡による解析技術」

日時:平成21年9月25日(金) 10:00~17:00

レーザー走査型蛍光顕微鏡の中でも、2光子励起を利用する顕微鏡は組織深部までの観察が可能であり、長時間のin vivo観察にも適している。2光子励起顕微鏡の基本操作と取得した3次元画像の再構成に関する講義と実演を行う。

コーディネーター:大阪大学大学院生命機能研究科 教授 大澤五住氏
講師:大阪大学大学院生命機能研究科 教授 大澤五住氏
大阪大学免疫学フロンティア研究センター 准教授 駒井 豊氏
大阪大学大学院生命機能研究科 日本学術振興会特別研究員 本蔵直樹氏
大阪大学大学院生命機能研究科 助教 佐々木耕太氏

プログラム
10:00~12:00 講義 /2光子励起顕微鏡の基礎
13:00~17:00 実習1/2光子励起顕微鏡の基本操作と共焦点顕微鏡との比較
実習2/3次元画像の再構成と解析

講習対象者 レーザー走査型顕微鏡の基本操作の経験があり、2光子励起顕微鏡の操作と取得された画像データの処理法を学びたい方。

定員8名 申し込みが定員を超過した場合は、若干の増員と調整をさせていただきます。

開催会場:大阪大学大学院生命機能研究科 アネックス棟1階
高度生体機能イメージング研究施設
大阪モノレール「阪大病院前駅」すぐ

申込・問合せ先:Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002
URL http://www.senri-life.or.jp/
E-mail:tkd@senri-life.or.jp

第51回 「電気穿孔法による生体内遺伝子導入」

日時:平成21年10月23日(金) 10:00~17:00

生体における分子の役割の解明は極めて重要な課題である。しかし、in vitroの系を用いる研究に比べ、in vivoの系を用いる研究は手間、時間(コスト)がかかり、困難を伴う。近年広がりつつあるin uteroでの遺伝子導入法を用いれば、容易にin vivo標本への遺伝子導入が可能であり、これをshRNA法などと組み合わせればloss of functionやgain of functionの実験を行うことも可能である。最近では時期依存的発現制御も可能となっており、その応用範囲は広がりがつつある。また、スライスへの遺伝子導入と組み合わせればより精度の高い実験が可能となる。本講習会では個体やスライスへの遺伝子導入法を用いて研究を進展させたい研究者の役に立つ情報を提供したい。

コーディネーター:大阪大学大学院生命機能研究科 教授 村上富士夫氏

プログラム
10:00~12:00 講演/会場千里ライフサイエンスセンター8F(801・802号)
①in vivo 電気穿孔法による遺伝子導入 千葉大学大学院医学研究院 教授 斎藤哲一郎氏
②in utero electroporationによる脳の発生研究 奈良先端科学技術大学院大学 研究員 畠中由美子氏
③slice標本へのelectroporation 大阪大学大学院生命機能研究科 教授 山本巨彦氏

12:00~13:00 機器のデモンストレーション (株)ベックス
ライカマイクロシステムズ(株)

14:00~17:00 実習/会場大阪大学・村上研究室・山本研究室
①in utero electroporation
②slice標本へのelectroporation
③electroporationを行ったサンプル解析

講習対象者 生物科学の研究者などで、脳の発生研究のテクニクに興味がある方

定員60名 但し、実習参加者は6名程度

申込・問合せ先:Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002
URL http://www.senri-life.or.jp/
E-mail:dsp@senri-life.or.jp

千里ライフサイエンスセミナー

「臨床に繋がる癌幹細胞研究」

日時:平成21年8月25日(火) 10:00~17:00

癌幹細胞は、悪性腫瘍の発生、治療抵抗性、再発、転移等に重要な役割を果たす。臨床応用に直結する可能性を秘めた癌幹細胞研究は造血管腫瘍が先行する形で進み、固形腫瘍でも精力的に検証が進んでいるのが現状である。本セミナーでは、主に固形腫瘍の癌幹細胞研究の動向をまとめ、近未来の臨床応用に繋がる内容として、特に若手研究者のスキルアップを目指したい。

コーディネーター:
大阪大学大学院医学系研究科消化器外科 森 正樹氏
東京医科歯科大学難治疾患研究所幹細胞制御分野 田賀哲也氏

- 消化器癌における癌幹細胞 大阪大学大学院医学系研究科消化器外科 石井秀始氏、森 正樹氏
- 肝胆膵領域における癌幹細胞研究の動向 横浜市立大学大学院医学研究科臓器再生医学 谷口英樹氏
- グリオーマ幹細胞の性状解析 理化学研究所発生・再生科学総合研究センター分化転換研究チーム 近藤 亨氏
- 神経幹細胞の増殖能と多分化能の分子基盤から癌細胞制御を探る 東京医科歯科大学難治疾患研究所幹細胞制御分野 田賀哲也氏
- 癌幹細胞のエピジェネティクスとポリコム遺伝子の機能 千葉大学大学院医学研究院細胞分子医学 岩間厚志氏
- 幹細胞とがん幹細胞の異同 慶應義塾大学医学部発生・分化生物学教室 須田年生氏

開催会場:千里ライフサイエンスセンタービル5F「ライフホール」
地下鉄御堂筋線/北大阪急行「千里中央駅」下車北改札口すぐ
大阪府豊中市新千里東町1-4-2

申込・問合せ先:Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002
URL http://www.senri-life.or.jp/
E-mail:tkd@senri-life.or.jp

千里ライフサイエンスフォーラム

6月フォーラム

「中国古代の民族“絶滅”」

日時:平成21年6月24日(水) 18:00~20:00
講師:京都橘大学教授 鳥居一康氏

7月フォーラム

「脳卒中に対する神経リハビリテーションの進歩」

日時:平成21年7月23日(木) 18:00~20:00
講師:特定医療法人大道会理事・森之宮病院院長代理 宮井一郎氏

8月フォーラム

「ホタルの発光は、どうして黄緑色なのか」

日時:平成21年8月27日(木) 18:00~20:00
講師:京都大学大学院薬学研究所教授 加藤博章氏

開催会場:千里ライフサイエンスセンタービル 903~905号室
対象:千里ライフサイエンスクラブ会員とその同伴者

申込・問合せ先:Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002 フォーラム係
E-mail:info@senri-life.or.jp

「ユビキチン研究の新展開:病態生理学的観点から」

日時:平成21年9月7日(月) 10:00~16:10

エネルギー依存性タンパク質分解系の一部として発見されたユビキチン系は、その異常がガンや神経変性疾患などの原因になることや、ユビキチン化タンパク質を分解するプロテアソームの阻害剤が抗ガン剤として認可されているなど、関与しない生命現象が存在しないと考えられるほどに私達の身体で重要な役割を演じています。しかも、ユビキチン系はタンパク質分解の枠組みを凌駕し、多彩な様式でタンパク質の機能制御を司っていることも解ってきました。本セミナーでは、日本のユビキチン-プロテアソーム研究のトップランナーにユビキチン研究の最前線を紹介していただきます。

コーディネーター:
東京都臨床医学総合研究所 田中啓二氏
大阪大学大学院生命機能研究科 岩井一宏氏

- 直鎖状ポリユビキチン化:NF- κ B活性化に必須な新たなユビキチン修飾系 大阪大学大学院生命機能研究科 岩井一宏氏
- 脂溶性生理活性物質によるユビキチン化制御機構 東京大学分子細胞生物学研究所 加藤茂明氏
- がんの進展とタンパク質分解 筑波大学大学院生命環境科学研究科 柳澤 純氏
- 超分子複合体タンパク質分解酵素プロテアソームによる生体制御 東京大学大学院薬学系研究科 村田茂穂氏
- プロテオミクスが拓くユビキチン研究の新天地:酵素-基質関係の網羅的解明にむけて 九州大学生体防御医学研究所 中山敬一氏

開催会場:千里ライフサイエンスセンタービル5F「ライフホール」
地下鉄御堂筋線/北大阪急行「千里中央駅」下車北改札口すぐ
大阪府豊中市新千里東町1-4-2

申込・問合せ先:Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002
URL http://www.senri-life.or.jp/
E-mail:tnb@senri-life.or.jp

編集後記

新型インフルエンザの感染者が神戸、大阪で確認されたことから、5月21日と22日に予定されていたフォーラム「クモの糸の秘密」、セミナー「統合的医療データベースを利用した個別化医療への応用」が中止、5月23日に予定されていた小学生向け企画「野外自然観察会」が10月に延期となりました。講演、コーディネーターなどをお願いしていた先生方、参加をお申込みいただいていた方々には急な中止、延期にご理解をいただき、ありがとうございます。感謝いたします。今号のLF対談は、新型インフルエンザの発生報告前の4月15日に行われましたが、まさにそのインフルエンザのウイルスを話題としたものでした。東京大学医学研究所の河岡義裕氏をお招きしたのですが、まさか対談後、それほど日にちを経ずして実際に新型インフルエンザが発生してパンデミック(世界的大流行)が起きようとは思っていませんでした。河岡氏は、今回の新型インフルエンザのウイルス解析にも日本では中心になって取り組まれておられます。世界をリードする解析結果も発表されています。新型インフルエンザが世界的に深刻な被害をもたらさないためにも、今後の研究進展をお祈りいたします。(KS)

『大聖堂』の未来予想図

筑波大学大学院 生命環境科学研究科 生物機能科学専攻 教授
筑波大学先端学際領域研究センター長

ふかみず あきよし
深水 昭吉 氏



2009年3月21日 追い出しコンパ & 深水研究室10周年記念パーティー

石切場にやって来た男が、石工に何をしているのか?と尋ねた。一人の石工は不機嫌な表情で「この忌々しい石を切っているところさ」とぼやいた。ところが、別の石工に尋ねたところ、「大聖堂を建てる仕事をしているんだよ」と誇らしげに答えた(ヤン・カールソン著、堤 猶二訳:「真実の瞬間」ダイヤモンド社)。

皆さんは、これを読んで何をお感じになったでしょうか?

一番目の石工は、石切を単なる面倒な“作業”としか考えておらず、二番目の石工は大聖堂が建立されることを【夢】見て仕事をしています。私達が身を置く教育・研究の「場」である研究室では、人と向き合い、ベンチに齧り付き、そして仮説の検証に日々取り組んでいます。この例え話を読んで、私はハッと思いました。

今取り組んでいる研究が『大聖堂』となる未来予想図を描きながら、学生・大学院生・若手スタッフ/ポスドクと研究・研究室・所属メンバーのテーマや展開について話をするこ

とがいかにか大事であるかを感じました。彼らの目が輝いてきます。問題意識が芽生えてきます。初めての実験にもチャレンジしようと意欲的になります。

私達が毎日行っている実験は、時として単純な繰り返しの連続です。しかし、その先にある明らかにしたいことや、その結果生まれてくる新しい仮説について、ワクワクしながら取り組むことがいかに大切であるかが、“作業”と【夢】の分かれ目になるかも知れません。『大聖堂』が語れるための環境作りに、研究室のメンバーや共同研究の先生方に協力していただくことが多いことが解ります。

1999年に筑波大学先端学際領域研究センターに赴任して、ちょうど10年の節目を迎えました。お世話になっている共同研究の先生方や卒業生達に集まっていただき、「卒業生を送る会」(<http://akif2.tara.tsukuba.ac.jp/>)を開催しました。100名を超える参加者とお会いして、彼らの目の奥にある『大聖堂』を見ることが出来たことに、とても感謝しています。



深水 昭吉氏

1987年 筑波大学博士課程農学研究科 単位取得退学
筑波大学 遺伝子実験センター 助手
1990年 筑波大学応用生物化学系 講師
1994年 アメリカSALK生物学研究所 博士研究員
1995年 筑波大学応用生物化学系 助教授
1999年 筑波大学 先端学際領域研究センター 教授(生命環境科学研究科)
2002年 筑波大学21世紀COEプログラム拠点リーダー(生命科学)
2004年 筑波大学 研究戦略室長
2006年 筑波大学 先端学際領域研究センター長

受賞歴/日経BP技術賞(医療部門)、つくば賞、奨励賞(日本生化学会)、
高峰謙吉研究奨励賞(日本心血管内分泌学会)
所属学会/日本生化学会、日本分子生物学会、日本心血管内分泌学会、日本高血圧学会
専門分野/生化学、分子生物学

次回は

広島大学大学院
医歯薬学総合研究科
分子細胞情報学 教授
菊池 章氏へ
バトンタッチします。