

SENRI

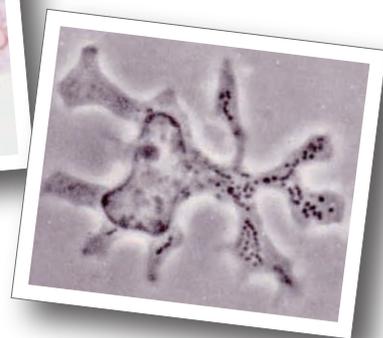
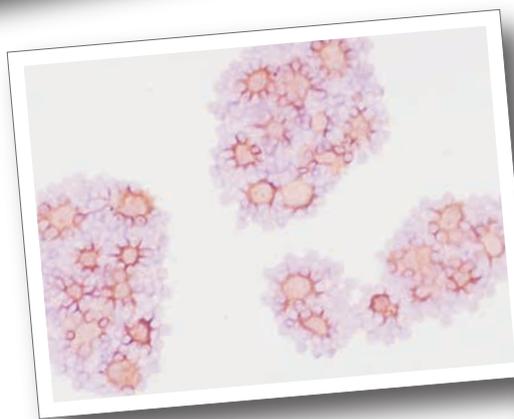
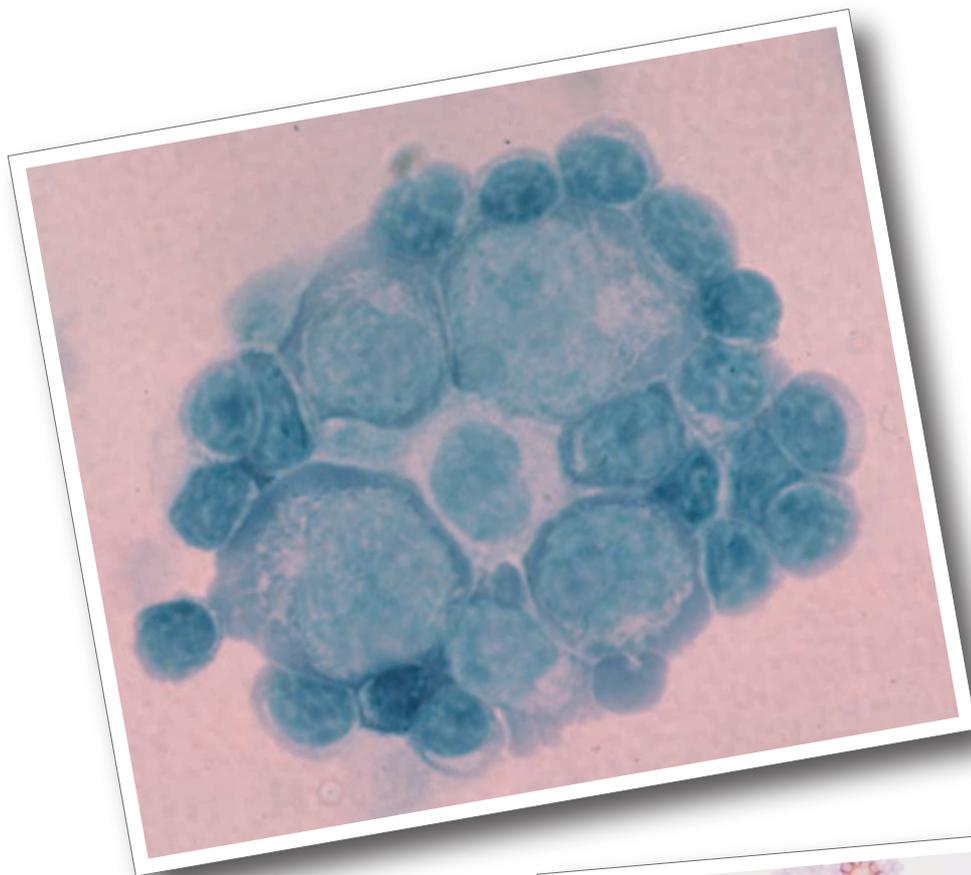
千里ライフサイエンス振興財団
ニュース

LF News

No. **75**
2015.6

対談

マクロファージは異物を
食べる細胞ですが、
樹状細胞は抗原提示のために
動いていく細胞です



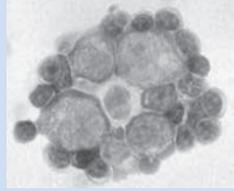
京大副学長・大学院生命科学研究所 教授

稲葉カヨ 氏

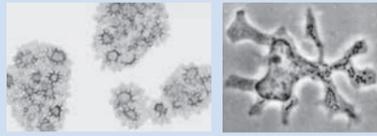
(公財)千里ライフサイエンス振興財団

岸本忠三 理事長

【表紙写真】
京都大学副学長・大学院生命科学研究所 教授 稲葉カヨ氏提供



異系白血球混合培養応答における樹状細胞とT細胞のcluster形成
ナイーブT細胞は異系樹状細胞に接着し、その特異性の一致したT細胞のみが活性化され芽球化する。中央が樹状細胞。



異系白血球混合培養応答における樹状細胞とT細胞のcluster形成
赤く染まっているのが抗MHCクラスII抗体で染色された樹状細胞。
脾臓の接着性細胞として検出される樹状細胞

CONTENTS

- 1 EYES
樹状細胞は主要な抗原提示細胞
司令塔役のヘルパーT細胞に
抗原を特異的に提示
- 3 LF対談
京都大学副学長・大学院生命科学研究所 教授
稲葉カヨ氏 / 岸本忠三 理事長
マクロファージは異物を食べる細胞ですが、
樹状細胞は抗原提示のために動いていく細胞です。
- 7 “解体新書” Report
生命科学のフロンティアその⑫
粘膜免疫の基礎・応用研究が進展
—新型ワクチンの開発や免疫療法も視野に—
- 10 LF市民公開講座
「高齢者視力障害の診断と最新治療」
- 13 LFセミナー
「粘膜免疫システムの解明と免疫疾患」
- 15 LFセミナー
「アカデミア創業の進展」
- 16 高校生事業・フォーラム
高校生出前授業・フォーラムレポート
- 17 Information Box
予定行事、寄付のお願い
Relay Talk
自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター
細胞生理研究部門 教授 富永真琴 氏

樹状細胞は主要な抗原提示細胞 司令塔役のヘルパーT細胞に抗原を特異的に提示

樹状細胞は自然免疫の最前線にいて、 獲得免疫へのつなぎ役 樹状細胞こそが抗原提示を担う 主要な細胞であることを解明

ヒトなどの生体には、「疫病を免れる」ための「免疫系」が備わっています。免疫系では、「免疫細胞」とよばれるさまざまな細胞が働きます。ここでは、免疫系の全体像と、中でも、今回の対談記事の主題となる「抗原提示細胞」の一つ「樹状細胞」を中心に見ていきます。

感染症は、ウイルスや細菌といった病原微生物が体内に侵入し、増殖することで起きます。また、がんという病気は、体内で細胞のDNA複製の異常や修復の失敗などが重なって細胞が異常増殖することで生じます。免疫系が攻撃をしかけるための標的とする物質を「抗原」といいます。

生体では、「生体防御」の機能が働いて、このような抗原を持つウイルスや細菌といった病原体の侵入を防いだり、増殖するがん細胞を叩いたり、病気の悪化を食い止めようとしています。

この生体防御の過程にある主要なしくみが「免疫」です。一口に免疫とはいいますが、大きく「自然免疫」と「獲得免疫」の二つに分けることができます。まず、病原微生物が体内に侵入しはじめると、ただちに病原体を攻撃します。これは「自然免疫」

によるもの。自然免疫は、病原体の種類にお構いなく攻撃するしくみであり“応急処置的”といえます。

その後、生体は2週間ほどかけて、インフルエンザならインフルエンザ、風疹なら風疹といった個々の病原体に対して特異的に抵抗力をもつようになります。これは「獲得免疫」によるもの。一般的に、特定の感染症は「一度かかったら二度はかかりにくい」といわれますが、これは獲得免疫がその病原体に特異的な抵抗力を発揮するからです。獲得免疫は、特定の病原体に特化した“個別対応的”なしくみといえます。

「自然免疫」と「獲得免疫」。この二つのしくみそれぞれにおいて、さまざまな免疫細胞が働きます。自然免疫では、とにかく応急処置的に素早く生体を防御すべく、マクロファージ、ナチュラルキラー（NK）細胞、それに白血球の一種の好中球などの免疫細胞が、直接的に病原菌を攻撃します。

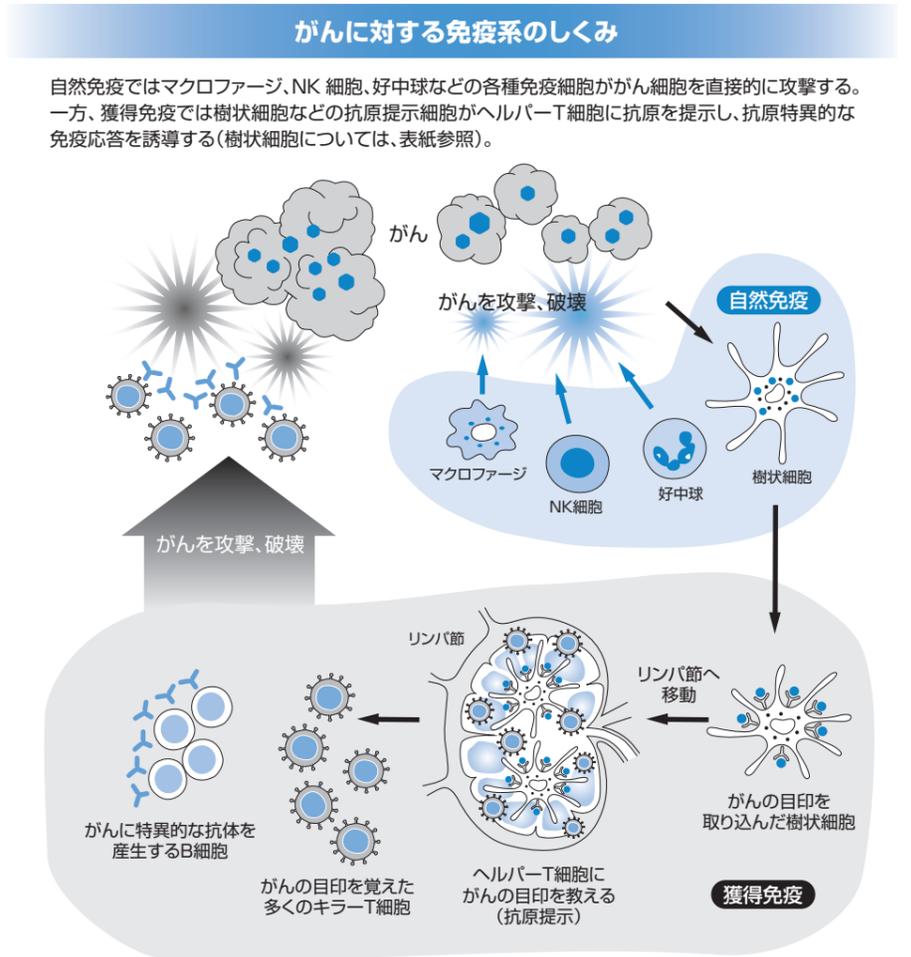
これに対して獲得免疫では、いったん“司令塔役”のヘルパーT細胞が、その抗原の特異性を把握します。そしてヘルパーT細胞は、キラーT細胞に「この抗原を攻撃せよ」と命じたり、B細胞に「この抗原に特

異的に結合して防御するための抗体を生産せよ」と命じたりして、生体を防御しようとします。

では、司令塔役のヘルパーT細胞に、その病原体の特異的情報を知らせるのは何者なのか。ここで登場するのが「抗原提示細胞」です。抗原提示細胞は、病原体を取り込んで、司令塔役のヘルパーT細胞に、その抗原に由来する情報を提示する免疫細胞です。

当初、抗原提示細胞の主要な存在は、自然免疫でも活躍するマクロファージだと考えられてきました。しかし、今回の対談記事に登場する稲葉カヨ氏は、2011年にノーベル医学・生理学賞を受賞したラルフ・スタインマン氏とともに、マクロファージとは異なる「樹状細胞」という細胞こそが、抗原提示細胞の主要な存在であることを解明しました。稲葉氏は、樹状細胞の重要な役割を解明するとともに、樹状細胞を体外で「抗原」と処理し、再び体内に投与することで免疫反応を促すことができることを初めて実証し、新たな抗がん治療の確立にも貢献した業績から、2014年に世界の優れた女性研究者を表彰する「ロレアル-ユネスコ女性科学賞」を受賞しています。

樹状細胞は、樹枝状の突起を伸ばしたような形をしています。実際の抗原提示のしかたとしては、樹状細胞（などの抗原提示細胞）が取り込んだ物質を、「主要組織適合性抗原複合体（MHC:Major Histocompatibility Complex）」という分子群に結合させて、それをリンパ節のヘル



パーT細胞まで持っていき提示します。こうするためには、樹状細胞が活性化して「補助刺激分子」という分子を発現させていることも必要です。
樹状細胞にはサブセットがあり、同定された場所によって、表皮では「ランゲルハンス細胞」、胸腺の髄質やリンパ節の副皮質で

は「相互連結性嵌入細胞」、輸入リンパでは「ベール細胞」とよばれるなどして、名称が異なります。機能がわからないまま、それぞれ別の場所で形態の違いから見出されたものが、後になって、抗原提示機能に深く関わる相互に深い関連のある細胞であることがわかったのです。

マクロファージは異物を食べる細胞ですが、樹状細胞は抗原提示のために動いていく細胞です。

ロレアル-ユネスコ女性科学賞受賞と共同研究者のノーベル賞受賞

岸本 ●稲葉先生は2014年に、「ロレアル-ユネスコ女性科学賞」を受賞されましたね。樹状細胞の役割を解明したことなどが受賞理由と聞きます。この賞は女性科学者を表彰するものでは世界最高とのことですね。

稲葉 ●ええ。生命科学と物理科学から隔年で、5大陸から1人ずつ選ばれています。免疫の分野の研究者に受賞者が多いですが、他にも脳科学やバイオインフォマティクスの研究者なども選ばれていて、受賞者の研究分野はさまざまです。

岸本 ●それと、2011年には、稲葉先生が長年、共同研究をされてきたラルフ・スタインマン先生がノーベル賞を受賞されました。「樹状細胞と、獲得免疫におけるその役割の発見」という受賞理由でした。けれども、発表3日前にがんて亡くられたとのことで、稲葉先生も大変だったでしょう。

稲葉 ●そうですね。授賞式に共同研究者の一人として出席しました。彼の家族が、私たち共同研究者の何人かを受賞式に招待してくれたのです。

岸本 ●ノーベル賞における免疫の研究では、ロシアのメチニコフはマクロファージの発見により、ドイツのエールリヒは抗原抗体の特異性を明らかにしたことにより、1908年にノーベル賞を受賞していますね。でも、T細胞やB細胞の研究での受賞はまだない。そんな中、樹状細胞の研究がノーベル賞の対象になりました。どう思われましたか。

稲葉 ●スタインマンの樹状細胞の研究は獲得免疫の分野でしたが、同時に受賞したアメリカのボイトラーとフランスのホフマンの研究対象は自然免疫のほうでした。1908年のときもそうでしたが、自然免疫と獲得免疫の研究をつなぐことが重視されたのかもしれない。免疫応答が実際どう起きるかを明らかにした3人に贈られたのはふさわしいことと思います。

樹状細胞こそが抗原提示の主役

岸本 ●もともと稲葉先生は奈良女子大学を卒業されたんですね。教育職に進む方が多いのかと思いますが、先生は京都大学の大学院に進んで研究職に進まれました。どうして研究者になろうと？

稲葉 ●私自身、教師というイメージがあまりなかったのと、このまま就職してなにか足りないかなと思ったのとですね。当時の奈良女子大学には、修士課程までしかなかったのが、博士課程まである京都大学の大学院を受けたんです。

でもじつは、まったくちがう方向にも魅力を感じていて。法学部の学士入学も考えたんですよ。

岸本 ●法学部ですか。弁護士になろうと？

稲葉 ●そうなんです。でも結局、欠員がなくて学士入学試験が実施されず、京都大学大学院の理学研究科へ進んだんです。**岸本** ●奈良女子大学時代は植物を学ばれていたけれど、京都大学では研究対象が動物の細胞に変わったのですね。

稲葉 ●はい。大学のときは、フィールドワークでなく実験が中心で、酵母を使った実

験していたのですが、細胞壁があって「扱にくい」と思っていたんですね。「動物細胞のほうが培養もしやすいし、おもしろそう」と思って、動物細胞に変えました。

岸本 ●当時の京都大学の様子は？

稲葉 ●奈良女子大学の2年生だった1971年に、京都大学へ行っていろいろな研究室を見せてもらいましたが、「女の人が研究するのはむずかしいよ」とか「うちは女性には採ったことないな」とか言われました。

そんな中、奈良女子大学の集中講義に、京都大学から村松繁先生が教えに来られていたんです。京大の学生の優秀さなどもお話されていて。そんなことで村松先生を知っていたので、大学院を受けてみたんです。

岸本 ●村松先生が研究されていたのは、免疫細胞の中でもマクロファージですから、稲葉先生もマクロファージのご研究を始めたんですね。どのようなご研究を？

稲葉 ●助手になったときの研究テーマはマクロファージの抗原提示能の解明でした。プラスチックの実験皿がまだ高価で、ガラスの皿で実験をしていましたが、なかなかうまく行かなくて。それで、培養方法を変えたりして続けていると、脾臓の培養細胞に抗原を加えると、B細胞による抗体産生応答も誘導できるようになったんです。

ところが、リンパ球を精製して付着性細胞を除き、マクロファージと混ぜて培養すると、あるときは応答がよく出るけれど、あるときは出ない。とても不安定だったんですね。この時点で1979年。助手になって1年が経とうとしていました。

そんなとき、たまたま「脾臓でマクロファージとは異なる新たな細胞を発見した」というスタインマンの1973年発表の論文を見つけたんです。論文はシリーズになっていて、1978年発表のものでは、新たな細胞の比率を高めれば、強いT細胞活性化が誘導されると報告していたんです。

それで、私の扱っている細胞についても、マクロファージと称している付着性の細胞のなかに、“新たな細胞”が含まれているのではないかと思うようになったのです。

岸本 ●それが樹状細胞だったわけですね。

稲葉 ●はい。樹状細胞の存在を確認するため実験をしました。その結果、マクロファージとは異なる、この“新たな細胞”から、抗原提示の応答が出てくるのがわか

りました。**岸本** ●スタインマン先生のシリーズ最初の論文を出された頃は、まだだれもが「マクロファージこそが抗原提示細胞の主役だ」と考えていたのですね。

稲葉 ●そうです。**岸本** ●それで、スタインマン先生は、マクロファージとは異なる、樹状細胞という細胞があることは報告したけれども、その細胞が抗原提示細胞であるということまでは報告していませんでしたよね。

稲葉 ●ええ。私も、日本で研究をしていたときは「樹状細胞が少しあることが必要だ」というぐらいしか言えませんでした。

それで1981年の暮れに、東京の経団連会館で内藤記念科学振興財団が“Self-Defence Mechanisms”と題する国際シンポジウムを開催し、そこにスタインマンや、彼の師だったザンビル・コーンたちがニューヨークのロックフェラー大学から来たんです。村松先生が、私のそれまでの研究成果を発表してくださって。レセプションのとき、コーンが私に「機会があれば、スタインマンと共同研究をしたらどうか」と言ってくれたんです。村松先生にも了解をいただき、翌1982年、渡米しました。

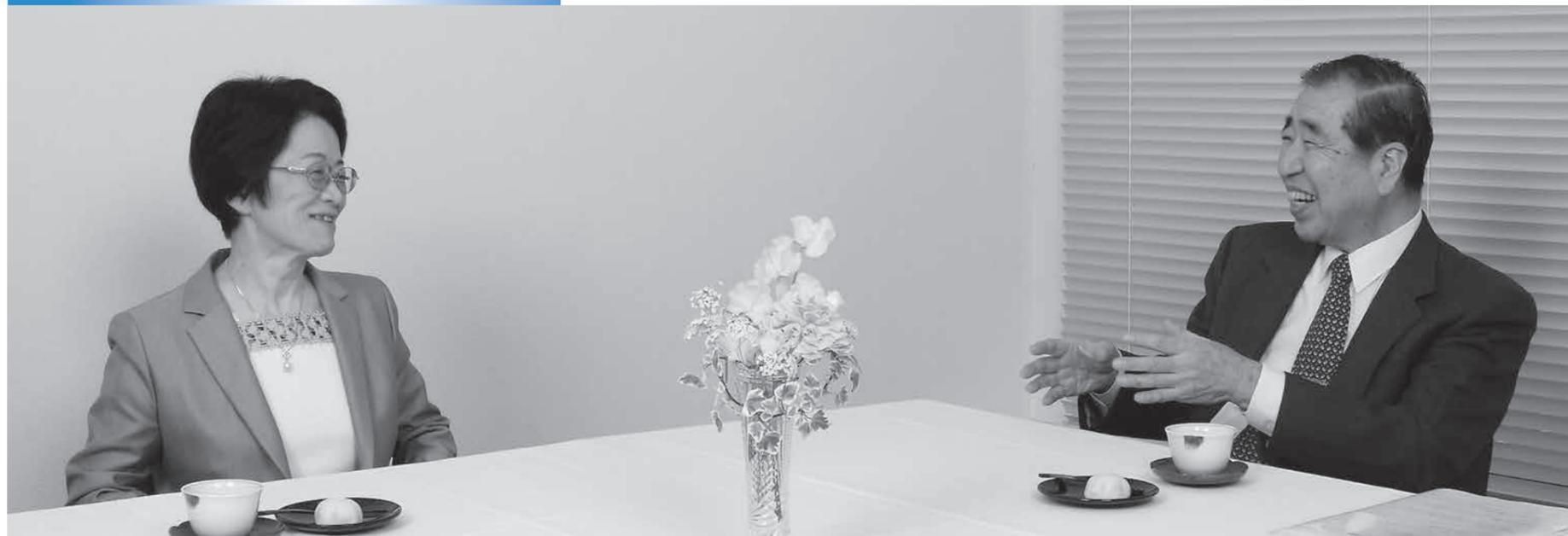
岸本 ●その後、ロックフェラー大学で樹状細胞が抗原を提示する細胞であることを解明する研究をされた。

稲葉 ●はい。いまお話ししたシンポジウムでも、スタインマンたちに「樹状細胞は抗原提示細胞なのか」と聞いたんです。すると彼は「私は細胞生物学者で、免疫学者じゃないから」と言っていて、はぐらかされた感じでした。後にアメリカの研究仲間から話を聞くと、スタインマンたちも同様の研究に取り組んでいたものうまく行かず、私が研究しているのを見て、師匠のコーンが私に声をかけたのではということでした。

岸本 ●樹状細胞が抗原提示に重要であるという発見については、稲葉先生の役割のほうが大きかったといえますよね。

稲葉 ●まあ、そういえるのかもしれませんが。

京都大学副学長・大学院生命科学研究所 教授 公益財団法人 千里ライフサイエンス振興財団
稲葉力ヨ氏 / **岸本忠三 理事長**





いなば
稲葉カヨ氏
●京都大学副学長・大学院生命科学研究所 教授

1950年、岐阜県生まれ。73年、奈良女子大学理学部生物学科植物学専攻卒業後、京都大学大学院理学研究科動物学専攻に入学。78年、同博士課程修了(理学博士)。京都大学理学部研修員、助手。途中82~84年には米国ロックフェラー大学に留学。92年、京都大学理学部助教授。95年、同大学院理学研究科助教授。99年、大学院生命科学研究所教授。2003~05年まで研究科長を務める。06年~14年には、京都大学女性研究者支援センター・センター長を務め、女性研究者の活躍を推進。13年からは、京都大学副学長に就任し、男女共同参画を担当(14年から理事・副学長として国際・広報担当も務める)。14年、京都大学男女共同参画センター長にも就任。ラルフ・スタインマン博士との共同研究では、マウス樹状細胞の試験管内での誘導培養法の開発に成功。また、試験管内での樹状細胞の増殖分化誘導系の確立にも成功。受賞は、Outstanding Merit Award of International Immunology、ロレアル・ユネスコ女性科学賞、京都大学孜孜賞、京都府あげほの賞、日本免疫学会女性免疫研究者賞など。

マクロファージは局所にとどまり食作用を示すが、樹状細胞は取り込んだ抗原をリンパ節まで持って行く

岸本 ● 抗原提示のしかたは、マクロファージも樹状細胞も同じようなものですか。

稲葉 ● はい。同じです。でも、その作用はマクロファージのほうがはるかに弱く、樹状細胞のほうが強いのです。

T細胞に対する抗原提示のしかたを見ても、樹状細胞のほうでは、1日のうちに細胞表面のMHCクラスIIの分子数が急激に上がり、食作用が下がります。細胞表面に出たものは安定に長い間とどまります。

岸本 ● どうして樹状細胞のほうがマクロファージよりも抗原提示作用が大きくなるんですか。

稲葉 ● 補助刺激分子の発現量のちがいです。マクロファージは樹状細胞とちがって、補助刺激分子の発現が低いんです。

マクロファージはどちらかというと、食作用のほうが主な役割といえます。マクロファージは樹状細胞とちがって、局所にとどまって動きませんし。

岸本 ● マクロファージは動かない。樹状細胞は動く。そのちがいもあるんですね。

稲葉 ● ええ。たとえば私たちがケガをすると、マクロファージはその場で異物を食べます。一方の樹状細胞は、その炎症部位で、自分が取り込んだ抗原をリンパ節まで持って行きます。

岸本 ● ああ、なるほど。

稲葉 ● リンパ節へ行くと、樹状細胞はそこでT細胞を呼びよせるような物質をつくります。そしてT細胞と樹状細胞が相互作用して、特異的な細胞だけを増やしていきます。増えた特異的な細胞は、もとの炎症部位へ移動し、そこで抗原を認識してサイトカインなどをつくり、最終的に異物を除くということになります。

樹状細胞の培養増殖にも成功

岸本 ● 稲葉先生は、樹状細胞を培養で増やす方法もスタインマン先生と確立されたのですね。

稲葉 ● はい。脾臓から採ってくるだけでは少ないので、多くを採りたいという願いがあったんです。

まず、骨髄のなかに樹状細胞の前駆細胞があるから、それを増やせばいいと考えました。当時、骨髄細胞をコンカナバリンAというレクチンで刺激した培養上清を使えば樹

状細胞を増やせるという論文が出ていたのですが、私も試したのですが、うまくいきませんでした。別の細胞をきれいに除けないこともあって、諦めかけていたんです。

でも、「骨髄に樹状細胞の前駆細胞があるのなら、末梢血の中にも前駆細胞はあるのではないか」と考えはじめたんです。末梢血であれば、GM-CSFを加えても、好中球が物凄く増えて来るわけでもなく死滅するので、樹状細胞を増やすことができそうでした。それで、その後にマクロファージ様の付着細胞と一緒にこもこも増えてくるものがあつたので「樹状細胞かな」と思って調べてみると、やはり樹状細胞だったのです。

岸本 ● 樹状細胞を増やす研究もロックフェラー大学でされたのですか。

稲葉 ● 日本に戻ってきてからの研究です。でも、夏、冬、春の休みの期間にはアメリカに行きました。日本で実験の方向性を決める予備実験をして、アメリカでやりたい実験の内容をロックフェラー大学に事前連絡して、現地に到着した日から実験ができるようにしたのです。

岸本 ● アメリカのほうが研究を進めやすかったということですか。

稲葉 ● 進めやすかったですね。ものが潤沢だし、研究に没頭できる環境もありました。

岸本 ● ニューヨークの生活も楽しんで?

稲葉 ● いえ、ただもう実験していただけです(笑)。実験がおもしろかったですから。なにかを試すたびに結果が出てきて、それを確かめられるというのが。

樹状細胞療法の真の効果はまだわからない

岸本 ● 樹状細胞を使ったがん治療は「樹状細胞療法」というのですね。スタインマン先生もご闘病では、この療法をご自身で試したと聞きます。どういったものですか。

稲葉 ● in vitro で誘導した樹状細胞に癌抗原を提示できるようにして、ワクチンとして投与することで、ヘルパーT細胞などにがん抗原を認識させます。これで特異的な免疫反応を誘導するわけです。

ただし、樹状細胞にはサブセットが複数あって、食作用や抗原提示能など、機能がずいぶん異なるようなのです。樹状細胞には大きく2つのサブセットがありますが、細胞療法で使用するのは単球由来の樹状細胞です。しかし、樹状細胞に対する活性化の仕方やタイミングで、細胞性免疫応答を誘導するヘルパーT細胞を活性化させるのに必要なインターロイキン12の産生能などに大きなちがいがあります。産生能があまり高くない樹状細胞は、本当にキラーT細胞をつくらせることができるのかといった問題はあります。

スタインマンも、樹状細胞療法を自らで試していました。けれども、2度ほど治療を試した段階で、「ヘルパーT細胞は多くできるのに、キラーT細胞が出ないんだ」という話をしていました。彼は樹状細胞療法他に、制御性T細胞を除去する抗CTLA-4療法も併用していました。最終的には、彼のがん抗原に特異的と思われるキラーT細胞が、10%を超えて出ていたのです。

けれども、最終的には肺のがんの転移があつて、亡くなりました。「特異的なキラーT細胞が出て、厳しかったのだろう」という私たちの間の結論になりました。

岸本 ● それでも、スタインマン先生は最初に膵臓がんを手術してから4年半ほど生き延びられ、比較のお元気でいらっしゃったとも聞きます。樹状細胞療法は少し効いていたとは思いますが。

稲葉 ● 効いていたと思います。ただし、どれ

だけ効いていたのかはわかりません。樹状細胞療法より前から化学療法をしていましたし、さらに抗CTLA-4療法もしていました。それらの効果が相まって4年半、生き延びたのかもしれない。いまは、そうした治療をした人がほかに見当たらないので、樹状細胞療法が効いたのかどうかは、まだわからないのです。

女性研究者の先駆けとして……能力を発揮できる環境が大切

岸本 ● いま、稲葉先生は京都大学で副学長をされていて、国際や広報とともに、男女共同参画の担当をされておられますね。先生が大学院に入られたころは、女性の学生の比率は低かったと聞きましたが、いまどのくらいなんでしょう?

稲葉 ● たとえば、京都大学の大学院の生命科学研究所では、女性の比率が40%を超えています。生物系ではとても増えてますね。物理や数学などではまだまだですが。

岸本 ● 大阪大学では、医学部に女性の教授がいません。京都大学ではいかがですか。

稲葉 ● 臨床系に2人、女性の教授はいます。基礎の分野ではまだいませんね。

岸本 ● 学生の段階では女子医学部生もそれなりにいると思うのですが、途中でやめてしまうのですか。

稲葉 ● もともと女性研究者がほとんどいなかったのも、いま女性の教授が少ないのはしかたない側面もあると思います。裾野は広がってきているので、助教クラスで女性の割合が増えていけば、10年後やその先には女性の教授も増えてくると思っています。

岸本 ● そうですか。

稲葉 ● 全国の国立大学の医学部でいうと、女性の教授の割合は4%ほど。助教では



20%ほどです。医学部を卒業して、医学士(MD)の学位を得る人は30%を超えています。医学士と助教の間には10%の差がありますが、助教になるまで10年ほどかかりますし、少しずつ女性の比率は増えていくと思っています。

岸本 ● 数学や物理で突出した女性研究者というのは歴史的に少ないけれど、芸術や文学などでは数多く活躍されています。脳の働きは男女でちがうのかどうか……。

稲葉 ● 若干ちがうのは事実です。けれども、PISA(学習到達度調査)などの試験の世界平均を見ると、大きな差はないというのが事実なんです。「勉強する必要ない」と言われれば、子どもは勉強しませんよね。でも、「勉強がんばってるね」と励まされたら、自分がおもしろいと思える分野は伸ばせると思います。もっている能力をどう発揮するか。そして発揮できる環境が揃っているか。これらが問われていると思います。

「女の子を理系に進ませるには」といった座談会に出たこともあるんですよ。

岸本 ● 「リケジョ」っていうんですね。

稲葉 ● 女の子は母親との関わりが強くなりますが、母親が文系出身という家族が多いです。そういう状況で女の子が理系に進む可能性は低いと思います。だからお父さんもお子さんの進路に関わってほしいですね。親の方には「お子さんがどんなことをおもしろいと思っているか考えて、そこをサポートしてあげてください」と言っています。

岸本 ● 今日は、ありがとうございました。

あしむとただみつ

岸本忠三 理事長
●公益財団法人 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。2003年総長退任。04年名誉教授。現在も同大学免疫学フロンティア研究センターで研究を続ける。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分子、インターロイキン6(IL6)の発現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も進め、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、クラフォード賞、日本国際賞ほか。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。



科学ジャーナリスト牧野賢治が科学研究の第一線を訪ねてレポート

生命科学のフロンティアその62

粘膜免疫の基礎・応用研究が進展 — 新型ワクチンの開発や免疫療法も視野に —

近年、飲むワクチンや吸うワクチンが話題になっている。その実用化を目指し、さらには免疫療法にもつなげるべく粘膜免疫の基礎・応用研究をしている國澤純さんを国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所(NIBIOHN)に訪ねて、研究の現状をうかがった。

NIBIOHNの所在地は大阪府茨木市彩都。千里中央駅(豊中市)からモノレールで20数分の彩都西駅で降り、坂道を登ったところにある。10年前に医薬基盤研究所として開設され、この4月に国立健康・栄養研究所と合併した。彩都は大阪大学吹田キャンパスの近くに位置し、パイオベンチャーなどが集まる大阪府の研究拠点の一つであり、NIBIOHNはその中核的な研究機関として存在している。

NIBIOHNは約400人の所員を擁する大きな研究機関で、多様な研究が行われている。國澤さんはワクチンマテリアルプロジェクトを率いるプロジェクトリーダーである。



國澤 純(くにさわ じゅん)氏

1974年山口県生まれ。96年大阪大学薬学部卒業。2001年同大学院薬学研究科応用医療薬学専攻博士課程修了。同年カリフォルニア大学バークレー校訪問研究員。04年東京大学医学研究所助手、07年同講師、12年同准教授。13年独立行政法人 医薬基盤研究所プロジェクトリーダー、現在に至る。

ワクチンは、感染症に対するもっとも身近な予防手段の一つ。その昔、ジェンナーが考案した種とうの普及で、天然痘が撲滅された。さまざまな感染症の発病を予防し、発症しても軽くすむように、いろいろなワクチンが使われる。そのほとんどは毒性をなくした病原体を注射で体内に入れる。体の中で病原体に対する免疫システムが働いて抗体がつけられ、実際に危険な病原体が侵入してくる本番に備える仕掛けである。

國澤さんたちが目指している新型のワクチンは、これまでのものとは投与方法が異なる。注射をしなくて済むのが大きな特徴だ。國澤さんたちは、新型ワクチンにとどまらず新しい免疫療法の開発も目指している。

「腸管をはじめとする消化管、肺をはじめとする呼吸器など、体のあちこちにある粘膜組織は体外と接しており、しかも免疫にとって大切な組織です。免疫に関係する細胞の半分以上は、これらの粘膜組織に存在しているからです。感染症を引き起こす多くの病原体が体に侵入する入口である粘膜組織で侵入を阻止するのが粘膜ワクチン(飲む・吸うワクチン)です。さらに、アレルギーや炎症などの免疫疾患の多くも、粘膜組織での免疫の異常に関係しています。ですから、アレルギーなどに対する新しい免疫療法の開発も期待できます」と國澤さんは語る。

粘膜ワクチンは、粘膜組織に存在する免疫細胞に病原体の情報を与えて、病原

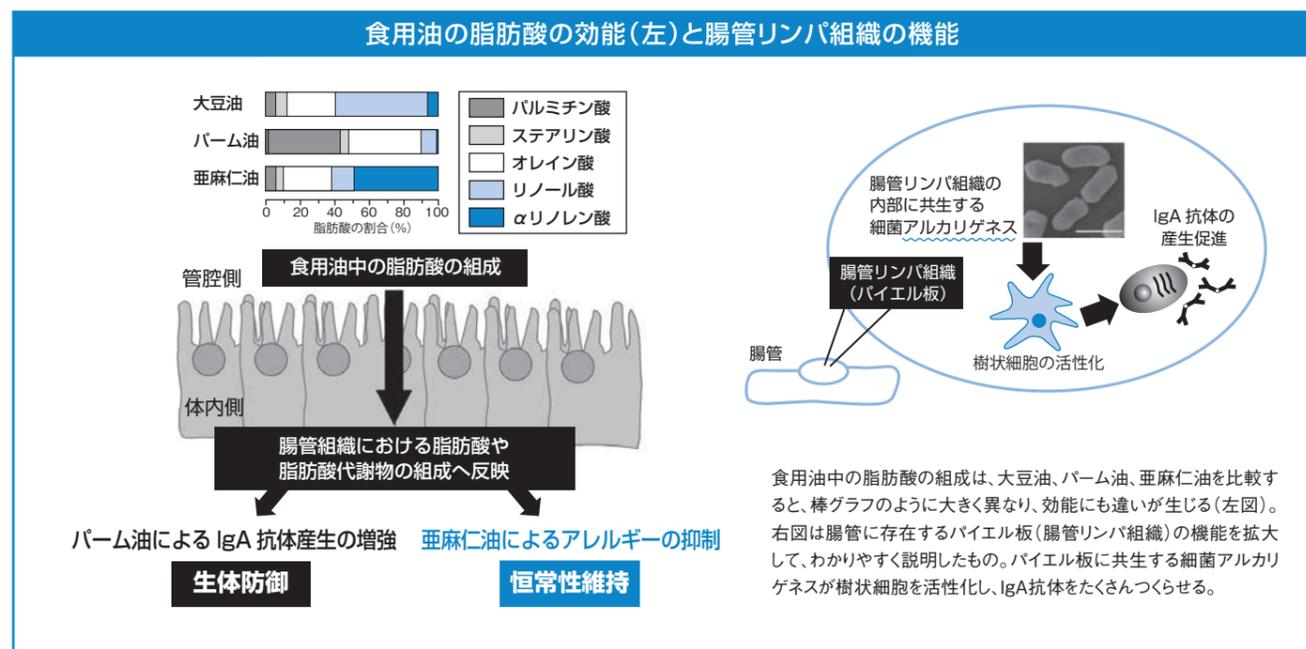
体に対する生体防御分子となる分泌型IgA抗体をつくりださせる。この抗体が侵入してきた病原体とくっついて無害化し、粘膜組織から体内に入るのを防ぐ。つくられた抗体は体内をめぐって病原体を監視もするので、二重の防御線として働く。

國澤さんは、腸管などの粘膜免疫を考える際、食物の栄養成分や腸内細菌(フローラ)の役割が重要だと考えている。腸内の環境因子が免疫システムのバランスを制御していると考えられるからだ。

最近の研究成果として、國澤さんは「食文化の変化に伴ってアレルギーの様相も変わってきていますが、食事の内容が粘膜免疫に影響していることをマウスの実験で確認しました」という。

その一例は食用油の効能だ。スーパーにはいろいろな種類の食用油が並んでいて、中には栄養の観点から人気沸騰のものもある。食用油の違いを決定しているのは脂肪酸である。基本的には脂肪酸の長さ(炭素原子数)や飽和性(二重結合の有無や位置)が種類を分けている。

「食用油は見た目にはみんな同じように見えますが中身は大違い。普通のサラダオイルは菜種油や大豆油など特定の植物油を用いたものです。最近人気の亜麻仁油やココナッツ油とは脂肪酸の組成がかなり違います。食物アレルギーに対して、これらの成分の違いが重要だという実験結果も得られています」



食用油中の脂肪酸の組成は、大豆油、パーム油、亜麻仁油を比較すると、棒グラフのように大きく異なり、効能にも違いが生じる(左図)。右図は腸管に存在するパイエル板(腸管リンパ組織)の機能を拡大して、わかりやすく説明したものの。パイエル板に共生する細菌アルカリゲネスが樹状細胞を活性化し、IgA抗体をたくさんつくる。

マウスのエサには大豆油が用いられている。そこで大豆油の代わりにいろいろな食用油を加えたエサをつくって食べさせ、どんな効果があるかを比較する。すると分泌型IgA抗体の量が増え、パーム油を使うと増加することがわかった。また、亜麻仁油を使うと、卵アレルギーによる下痢を抑えることもわかったのである。つまり、マウスの飼料に用いた食用油を変えると免疫応答が変化したのだ。

質量顕微鏡を使って腸管の粘膜組織にどういった脂質が蓄積しているかを観察したところ、亜麻仁油入りのエサを食べると亜麻仁油の成分やその代謝物がたくさん取り込まれていることが確認できた。つまり、どういった食用油を食べるかで腸管の粘膜組織の脂質の組成も変わるのだ。

「こうしたことは以前から指摘されていましたが、視覚的に直接確認したのは私たち(浜松医大・瀬藤光利教授との共同研究)がはじめてです。そして体にいいとされるEPA(エイコサペンタエン酸)は亜麻仁油に多く含まれるαリノレン酸の代謝産物ですが、実際に腸管で免疫に役だっていることが確認できました」と國澤さん。

亜麻仁油を食べさせたマウスの腸管粘膜で増えていた物質が、実際にアレルギー

を抑えるかどうかの検証にも成功した(理化学研究所・有田誠博士との共同研究)。また、代謝産物を合成して治療にも使えることがわかったという。そして、この化合物が皮膚のアレルギー(かゆみなど)を抑えることも最近判明した。

現在はサルでの実験の段階だが、ヒトに使える薬の開発が進んでいる。そして、こうした仕組みを備えた機能性食品の開発も目指しているという。

さて、ほとんど注射で接種するワクチンの領域で、最近登場したのが飲む、あるいは吸うワクチンだ。すでに、日本でも乳幼児に対する飲むワクチンとして、下痢の原因になるロタウイルスを予防するものが実用化されている。海外では、コレラやチフスに対する飲むワクチン、インフルエンザには吸うワクチンが使われている。数年前までは日本でもポリオに対する飲むワクチンが使われており、患者を激減させることに成功している。



画面を見ながら説明を聞く

飲むワクチンなどの粘膜ワクチンは、前にも述べたが病原体の体内への侵入を入口で阻止する。そこでは分泌型IgA抗体が主役である。

腸管の内壁には微細なひだが無数にあり、表面は粘膜で覆われている。その広さは、ヒトの腸管では広げるとテニスコート以上とも言われる。その粘膜には免疫に関係する組織がある。なかでも重要なものがパイエル板(発見は古くて17世紀)という免疫組織(リンパ組織)だ。パイエル板はヒトの小腸では、パッチ状に数百か所も点在する。そこには免疫細胞が集まっていて、IgA抗体を腸管内(いわば体外)へ分泌して病原体の体内への侵入を食い止めるための免疫細胞の教育を行っている。

「私たちは、IgA抗体をつくりだす細胞がCD11bという免疫細胞の背番号により2種類に分けられることを見つけました。CD11bをもっているものはIgAをたくさんつくるので、IgA抗体を増やす際により目印になると考えています。そして、CD11bをもっているかもっていないかはパイエル板と腸内細菌に依存していることもわかりました」

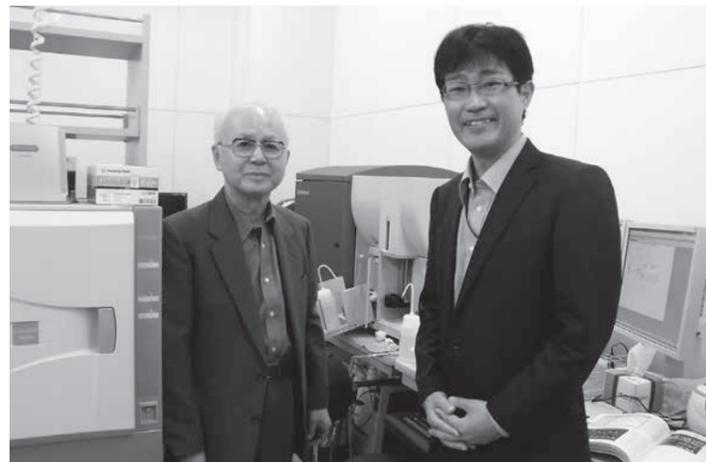
腸内細菌というと、普通は便(うんち)を考える。國澤さんたちは腸管での免疫をコントロールすると考えられるパイエル板に注目し、パイエル板の中にどんな共生細菌がいるかを調べた。普通、腸内細菌と言えば、乳酸菌やビフィズス菌が善玉菌として知られているが、パイエル板の中にはそのような菌はほとんど観察されず、アルカリゲネスという細菌が大部分を占めることがわかった(東京大学医科学研究所・清野宏教授との共同研究)。またアルカリゲネスはマウスだけではなく、サルでも人も動物種を超えて存在するようだ。問題は、そこでアルカリゲネスが何をやっているかだが、粘膜上皮細胞を通過してパイエル板の中に入ってきたアルカリゲネスは、そこで樹状細胞に取り込まれて、免疫系を活性化しているらしい。その結果、IgA抗体の産生が増えると考えられる。これによって、粘膜の免疫機能を常時アイドル状態にして病原体の侵入などの有事に備えているのではないかと考えられる。

「何百種類もいると言われる腸内細菌の

※CDとはcluster of differentiationの略で、細胞表面マーカーの総称。CD分子の違いを指標に、細かい細胞の違いを識別することができる。

牧野 賢治 氏

科学ジャーナリスト。1957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。毎日新聞元編集委員、東京理科大学元教授(科学社会学、科学ジャーナリズム論)、日本科学技術ジャーナリスト会議理事長(元会長)、日本医学ジャーナリスト協会幹事(名誉会長)。著書は「科学ジャーナリストの半世紀—自分史から見えてきたこと」、「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)、「日本の発明—くふう図鑑」(共著)、訳書は「背信の科学者たち」など多数。



研究室の機器の前で

中で、なぜアルカリゲネスが優先的にパイエル板の組織の中で共生できるのか、そのメカニズムを解明しようとしています。それがわかれば、アルカリゲネスを活用した新しい観点からの粘膜ワクチンができるのではないかと考えています」

粘膜ワクチンの研究は、東大医科研の清野宏教授が以前から研究している。同研究所には國澤さんも兼任する国際粘膜ワクチン開発研究センターもある。

「私が大阪大学の大学院生だったとき、清野先生が同大学の微生物病研究所で研究室を立ち上げられました。私は薬学部からの派遣学生として指導を受け、DDS(薬の送達システム)をワクチンに利用できないか、と研究していました。粘膜ワクチンと関係ができたのはそれ以来です。2012年まで医科学研究所で基礎免疫の観点から、腸内環境因子である腸内フローラや食べ物

を研究しました。13年にNIBIOHNに移り、それまでの研究を粘膜ワクチンや免疫療法など、より応用的な研究につなげようとしています」

アルカリゲネスは便の中にはいないので、どこからきて共生細菌として棲みついているのかがまだわかっていない。おそらく、出産の際に産道を通じて母親からもらうのだろうと考えられている。

「パイエル板に飲むワクチンを効果的に届けて免疫系を活性化し、抗体を多くつくりだせることができるかが粘膜ワクチンの成功のカギの一つになります。現在、アルカリゲネス自体をワクチンのDDSとして使えるのではないかと考えています。もう一つの課題は、なぜアルカリゲネスがパイエル板の組織の中で共生できるのか、ということです。そのメカニズムがわかれば生物学にとって大きなインパクトを与えるはず」

さらに将来的な遠大な目標として、腸管には食物(栄養成分)と腸内細菌、免疫組織が共存していることを考え、3者間での相互作用を解き明かし、人類の健康維持に貢献していきたい、と國澤さんは考えている。

21人のスタッフを率い、プロジェクトは3年目に入った。研究は粘膜免疫を軸に、粘膜ワクチン、免疫療法、機能性食品、創薬など多方面にわたる。プロジェクトリーダーの手腕が期待される。

第71回 「高齢者視力障害の診断と最新治療」

75歳以上視覚障害の原因は、第1位が緑内障、第2位が黄斑変性症です。また、涙の異常により目の健康が損なわれるドライアイの患者数は2000万人以上ともいわれています。いずれも生活の質に大きく影響します。早期発見が大切であり、診断・治療法は進歩しています。今回は、大学院・病院の眼科で活躍されている3名の先生をお招きして、加齢黄斑変性とその他の黄斑疾患、ドライアイの診断と最新の治療、最新の緑内障診断法と治療法について、講演していただきました。その概要をご紹介します。

あなたの黄斑は大丈夫? ~加齢黄斑変性とその他の黄斑疾患について~ 五味 文氏



一般財団法人 眼科診療部長 住友病院 五味 文氏

加齢黄斑変性は、文字通り、加齢に伴い黄斑と呼ばれる網膜の中心部分が変性してしまう病気です。70代の発症が多く、加齢につれて両眼に生じやすくなります。患者数は増えており、推定70万人。男性が女性の約3倍と多く、75歳以上視覚障害の原因では緑内障に次ぐ第2位です(2011年)。

黄斑は、眼球の奥の、カメラのフィルムにあたる網膜の中心部分のことをいい、黄色い色素(カルテノイド)をもっています。ものの形や色を見分ける重要な細胞が集まっており、視野の中央部分は黄斑を使って見えています。黄斑が広く障害されると視力が低下します。見ようとしたものが見えない、ぼやけて見える、暗くなるなどします。初期には歪んで見えることが多く、歪みの程度は病気の種類や進行具合によって様々です。

簡単なチェック法として、アムスラーチャートという格子を片目ずつで見える方法があります。どちらかの目に、「線がぼやけて薄暗く見える」「中心が歪んで見える」「線が部分的に欠けて見える」などの症状があれば、眼科で詳しく見てもらってください。

加齢黄斑変性には、黄斑の網膜そのものが徐々に薄くなって弱っていく(細胞の萎縮変性)萎縮型と、黄斑の網膜の裏側にある脈絡膜にできた新生血管が破れたり液が染み出たりする滲出型があります。滲

出型は日本人に多く、急激に進行することがあります。発症には、遺伝的素因に加えて、高血圧・動脈硬化・心疾患などの循環器障害、喫煙などの関連が示唆されていますが、まだよくわかっていません。

加齢黄斑変性のほか、黄斑疾患には黄斑上膜、黄斑円孔、黄斑浮腫、中心性漿液性脈絡網膜症などがあります。黄斑上膜や黄斑円孔は、それぞれ黄斑の上に膜がはる、黄斑に丸い穴ができる病気で、硝子体が加齢に伴って変化することに関連して生じます。誰にでも生じる可能性があり、多くの場合、歪みを自覚します。黄斑浮腫は、黄斑部の網膜が浮腫をきたす病態で、糖尿病網膜症や網膜静脈分枝閉塞症などの眼底出血を来す疾患、目の手術後やぶどう膜炎など目の炎症がある人に生じることが多いです。中心性漿液性脈絡網膜症は、黄斑部の網膜の裏に滲出液が溜まるもので、30代後半くらいの比較的若い年齢に生じます。小さく見えることが少なくなく、自然に治ることも多いのですが、放置すると、視力が低下します。強度近視の人は、黄斑上膜や黄斑円孔、脈絡膜新生血管を生じるリスクが高いため、注意が必要です。

病巣確認のツールに、黄斑部の網膜の形態を3次元で観察できる光干渉断層計(OCT)があります。検査は数秒間指標を見つめるだけで、黄斑の異常を高率で検出できます。炎症の有無や新生血管の有無などは、眼底造影検査で調べます。腕から



大阪大学大学院医学系研究科 眼科学助教授 高橋 静花氏



大阪大学大学院医学系研究科 眼科学部内講師 三木 篤也氏

造影剤を注入しながら、目の奥の写真を撮ることで網膜や脈絡膜の血管の異常の有無や形、大きさなどが映し出されます。

治療は、滲出型加齢黄斑変性では抗血管内皮増殖因子薬剤（抗VEGF療法）による治療が普及しており、黄斑浮腫でも多く用いられます。治療への反応を見ながら、光線力学療法（PDT）を含むレーザー治療や別の薬剤を組み合わせた治療を行うこともあります。黄斑円孔や黄斑上膜では、硝子体手術を行います。

滲出型加齢黄斑変性の治療には、再発が多い（繰り返し治療が必要）、治療薬が高額、一度痛んだ網膜は元に戻らない、などの限界があります。ただし早期に疾患を発見・治療できればいい視力を維持できる可能性が高まります。また、iPS細胞治療など再生医療の応用や、遠隔・自己での病状診断、長期に有効な薬剤など様々な研究・開発が進められています。

ドライアイの診断と最新の治療 高 静花氏

ドライアイは、涙の乾きなど涙の異常により、目の表面の健康が損なわれる病気です。世界診断基準に準じて、ドライアイ研究会は、2006年に「様々な要因による涙液および角結膜上皮の慢性疾患であり、眼不快感や視機能異常を伴う」と定めています。日本国内の患者数は2000万人以上ともいわれます。涙の異常は、涙の分泌そのものが少ない「量的な異常」と、涙の成分の異常で、涙は分泌されても目の表面に留まらない、すぐに乾いてしまうといった状態



質疑応答

■プログラム

演 題	講 師	
あなたの黄斑は大丈夫？ ～加齢黄斑変性とその他の黄斑疾患について～	(一財)住友病院 眼科診療部長	五味 文氏
ドライアイの診断と最新の治療	大阪大学大学院医学系研究科 眼科学 助教	高 静花氏
緑内障を見つけ出し、食い止める！ ～最新の緑内障診断法と治療法～	大阪大学大学院医学系研究科 眼科学 学部内講師	三木 篤也氏

と き／2015年2月28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 山村雄一記念ライフホール
コーディネーター／国立循環器病研究センター・名誉総長 北村惣一郎氏(左)
(一財)住友病院・院長 松澤 佑次氏(右)
大阪大学大学院医学系研究科 脳神経感覚器外科学(眼科学)・教授 西田 幸二氏



の「質的な異常」の2つのタイプに分けることができます。特に、質的な異常の一部に「BUT短縮型ドライアイ」と呼ばれる種類があり、涙は分泌されているのに目の表面で涙が安定せず5秒以内に乾いてしまう状態で、最近注目されています。

ドライアイの原因は、涙および目の表面の異常ですが、その背景は複雑であり、内科的疾患や服用薬の副作用などでも起きますが、一般的なドライアイは、まばたきが減少し涙が乾きやすくなった現代社会の環境要因が大きいと考えられます。

診断は、①自覚症状、②涙の質・量の異常、③目の表面に傷があるという3つが揃うとドライアイとします。眼科では診断をつけるため、自覚症状の問診と、涙や目の表面を調べる検査を行います。自覚症状はさまざまです。「目が乾く」という感覚は少なく、目が疲れる、目がゴロゴロする、充血するなど不定愁訴が多く、ものがかすんで見える、光がまぶしく感じるなど見え方の質に関わる症状もみられます。

検査は、スリットランプと呼ばれる顕微鏡を使い、フルオレセインという染色液を少量点眼して目の表面の傷の有無と涙の質(安定性。涙液層破壊時間=BUT検査)を調べます。涙の量は、専用のろ紙をまぶたの縁に挟んで5分間でどのくらいの長さが濡れるかを調べるシルマーテストを行います。

ドライアイは、軽く思われがちですが、最近の研究から、「見え方の質」を低下させることがわかってきました。まばたきを我慢して

10秒間目を開け続けることができない場合は涙の安定が低下していると考えられ、10秒間開け続けることができても見え方がだんだん悪くなる場合には、涙の安定がだんだん悪くなっているため見え方が悪くなっていると考えられます。見え方の質は、波面センサーで測定できます。

ドライアイは慢性疾患です。内科の慢性疾患と同じように考え、見え方の質を保つよう継続した治療と予防が大切です。治療は、症状が軽い場合、潤いを持たせる点眼薬で緩和させることができます。人工涙液(水分補給)、ヒアルロン酸製剤、ムチンや水分を分泌促進する点眼薬、ムチンを産生する点眼薬などが用いられ、目の表面の層別治療で、涙液の安定性を高めます。涙の出口である涙点に栓(涙点プラグ)を挿入して涙の生理的な排出をブロックする治療を行うこともあり、様々な大きさ・材質のプラグが開発されています。また、悪化原因をなくす(長時間のパソコンやスマホ、コンタクトレンズの使用を控えるなど)、環境を整える(空調設定、加湿器や保湿眼鏡の使用など)ことも、大切な治療の一環です。

予防、日常生活の注意点は、パソコンなどの集中作業では意識的にまばたきをする、空調設定や加湿器の使用などのほか、夕方やコンタクトレンズを使用していると目の調子が悪くなる場合はドライアイのチェックをします。市販の点眼薬や洗浄液の乱用はドライアイを悪化させます。

緑内障を見つけ出し、食い止める！ ～最新の緑内障診断法と治療法～ 三木 篤也氏

緑内障は、眼圧が原因で、視神経が障害され、視野が狭まる病気です。眼圧(眼の内圧で眼球の硬さ)は、眼球の中身である水(房水)がどのくらい入っているかで決まります。眼圧が適正な数値より高くなると、眼球の後ろにある視神経が押されて死んでしまいます。目がとらえた像をみるのは脳であり、眼球と脳をつないでいる視神経の一部が死んでしまうと、視野が狭まります。

「視野が狭まる」というと、暗いトンネルのようなものに囲まれるイメージを持つようですが、これは間違い。視野がどこまであるかは正常の人も意識しません。早期発見には検査が不可欠です。

検査は、眼圧、眼底検査による視神経乳頭、視野の3つを調べます。眼圧の正常値は10～21mmHgですが、正常値であれば「病気にならない」という意味ではありません。日本人は「正常眼圧緑内障」という、眼圧は正常なのに緑内障になる人が一番多いので注意が必要です。

眼底検査では、視神経乳頭を写真撮影や直接観察して調べます。視神経乳頭は、視神経が眼から脳に向かって出て行く出口部分。ドーナツのような丸い形をしていて真ん中が凹んでおり、周りの膨らんでいる部分(リム)に神経が詰まっています。神経が減ると、陥凹が広がることになります(視神経乳頭陥凹拡大)。最近、光干渉断層計(OCT)により、陥凹の大きさや神経の厚さを実際に測定でき、正確に緑内障の診断ができようになりました。陥凹径/乳頭径の値が大きいほど緑内障が進行している可能性が大きい。視野検査は、ドーム状のものを覗き込んで、光の見えている範囲と強さを調べます。従来は、視神経の障害と視野の障害が揃ってはじめて緑内障と診断できたが、OCTの利用で、視野異常が出る前に診断ができるようになりました。

治療は、現在のところ、眼圧を下げて進行を抑制することです。目薬、飲み薬、レ



上/講演全景 下/演者とスライド

ザー光線、手術があり、普通はまず目薬で治療します。

目薬(点眼薬)は、房水の排出をよくするものか、房水産生の速度を遅くして眼圧を下げるもので、プロスタグランジン関連薬(眼圧下降効果が最も大きく、最も多く用いられている)、β遮断剤(心不全・喘息のある患者には使えない)、炭酸脱水酵素阻害剤など、多数あります。1種類で効果が不十分な場合は複数使います。目薬治療でほとんどの患者さんの眼圧をコントロールできますが、目薬をやめると眼圧は元に戻ってしまう(原則的に一生継続)、効果に個人差があり相性のよい薬を見つけるまで試行錯誤が必要ということがあります。目薬の次の治療として、短期的に内服薬を使うこともあります。副作用のため長期使用は困難です。レーザー光線治療は日本人に効きにくいことが多く、目薬でコントロールできない場合は、通常、手術を考えます。

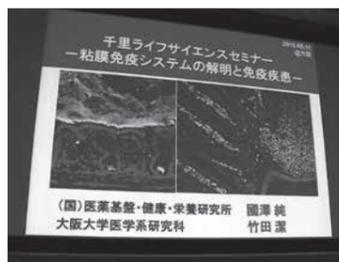
手術の目的も眼圧を下げることです。眼圧は、眼球を満たしている房水の流れが滞ると上がります。手術は、①流出路手術、②濾過手術、③インプラント手術の3つに大きく分けることができます。①流出路手術は、房水の排出路の通りの悪いところを

切り開き、通りをよくする手術、②濾過手術は、眼球の壁にトンネルのようなものを作って房水を眼球の外へ流す手術です。③インプラント手術は、濾過手術と同じように眼球の外へ房水を流して眼圧を下げる手術ですが、インプラントという特殊な器具(ショートとロングの2種)を眼球の表面に埋め込むことが異なります。2年前から導入され、これまで手術の難しかった子どもや、他の目の病気を合併している人、何度も目の手術をしている重症の人なども手術ができるようになりました。

緑内障の診断・治療技術は最近非常に進歩しており、早期に見つけることができれば、怖がることはありません。怖いのは、病気を見つけれず、知らない間に進行してしまうことです。40歳以上になったら眼の健診を受けるようにしましょう。

千里ライフサイエンスセミナー

「粘膜免疫システムの解明と免疫疾患」



消化器や呼吸器などの内面は「粘膜」という柔らかい組織があります。この粘膜組織には、多くの免疫細胞が存在していることが、数十年前から知られていました。その後も研究が進み、粘膜免疫の研究は現在の免疫学の最重要課題の一つとなっています。2015年5月11日に千里ライフサイエンスセンタービルで開催された今回のセミナーでは、「粘膜免疫」をキーワードに、腸内環境を介した免疫制御機構の解明や、新しい免疫療法・ワクチンの開発などについて、基礎と臨床の両面から、7名の先端研究者に最新の知見を披露していただきました。

粘膜免疫の研究が免疫学の主流に

セミナー開催に先立ち、千里ライフサイエンス振興財団の岸本忠三理事長が挨拶。「腸管の常在菌のバランスが崩れたとき病気になるが、解決していないこともあり、しきみを明らかにすることが様々な治療法の開発につながる」と期待を表明しました。

そして、コーディネーターの一人の医薬基盤・健康・栄養研究所／東京大学の國澤純氏がセミナー冒頭、「粘膜免疫の研究が免疫学の主流の一つになっている」と述べ、この研究分野が活況であることを示しました。

つづいて各分野を牽引する7名の専門家が登壇し、講演をされました。粘膜免疫の奥深さを示すように、講演のテーマは多種多様な研究成果の知見を参加者が共有する機会となりました。

食物アレルギーに新たな経口免疫療法

午前の三つの講演では、まず、コーディネーターの國澤氏が、腸内細菌や栄養成分を介した粘膜免疫の制御をテーマに登壇。IgA抗体の産生を促進するアルカリゲネスなどの細菌群の存在や、食品に使う油の組成のちがいが免疫系の働きに影響をあたえる可能性などを示しました(7ページ「解体新書」参照)。

次に、相模原病院の海老澤元宏氏が、食物アレルギーの病態や管理をめぐる最近の進歩を紹介しました。食物アレルギーの治療法として、負荷試験で反応閾値を決めてから摂取量を徐々に増量していく経口免疫療法が臨床研究されているといった現状を述べました。

医薬基盤・健康・栄養研究所／三重大学の保富康宏氏は、新規結核ワクチンの開発を紹介しました。この新規結核ワクチンは、ヒトパラインフルエンザ2型ウイルス(HPIV2)に結核抗原を挿入したもので、従来のBCGワクチンでの課題である成人に予防効果がない点や、粘膜面に直接抗原が運ばれない点などを解決するものと期待されます。

日時／2015年5月11日(月)10:00~16:40
場所／千里ライフサイエンスセンタービル5F 山村雄一記念ライフホール

■コーディネーター／
國澤 純氏(写真左)
医薬基盤・健康・栄養研究所・プロジェクトリーダー
東京大学医科学研究所・客員教授
竹田 潔氏(写真右)
大阪大学大学院医学系研究科・教授



Program

- 栄養・腸内フローラを介した免疫制御と創薬研究への展開
医薬基盤・健康・栄養研究所・プロジェクトリーダー 東京大学医科学研究所・客員教授 國澤 純氏
- 食物アレルギーの病態と管理
国立病院機構相模原病院臨床研究センター部長 海老澤元宏氏
- 粘膜免疫誘導型新規結核ワクチンの開発
医薬基盤・健康・栄養研究所・豊長類医科学研究センター長 保富康宏氏
- 免疫疾患に影響を与える腸内細菌種
慶應義塾大学医学部・教授 本田賢也氏
- 腸内細菌による免疫エピゲノム修飾機構の解明
慶應義塾大学薬学部・教授 長谷耕二氏
- 上皮幹細胞移植による大腸・小腸再生医療の可能性
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科・教授 中村哲也氏
- 炎症性腸疾患の発生機構の解析
大阪大学大学院医学系研究科・教授 竹田 潔氏



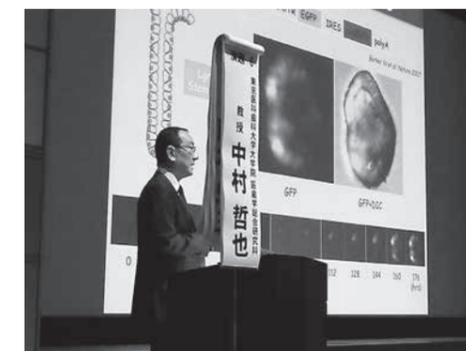
海老澤元宏氏 保富康宏氏 本田賢也氏 長谷耕二氏 中村哲也氏

上皮への“接着”がTh17細胞の産生に重要

午後の前半の二つの講演は、腸管の粘膜免疫と関わりの深い腸内細菌を主題にするものでした。まず、慶應義塾大学の本田賢也氏が、免疫の働きに影響する腸内細菌種をテーマに講演しました。セグメント細菌(SFB)は、インターロイキン-17の産生能をもつTh17細胞の産生を強力に誘導しますが、SFBが上皮に“接着する”ことがその働きにおいて重要であることや、マウスやラットだけでなくヒトの腸内でもTh17細胞の誘導が起きることなど、最新の研究成果を披露しました。



質疑応答風景



演者とスライド

また、同じ慶應義塾大学の長谷耕二氏は、腸内細菌により産生される酪酸のはたらきなどについて講演。酪酸が*foxp3*という遺伝子の発現を高めることで、制御性T細胞(Treg)が分化誘導され、これが大腸炎を抑制するといった、一連の研究結果を紹介しました。

腸内のバランス変化が炎症に

午後の後半の二つの講演は、腸管粘膜の異常である炎症性腸疾患を主題とするものでした。まず、東京医科歯科大学の中村哲也氏は、消化管のバリア機能をもつ上皮細胞とその幹細胞について最近の研究成果を披露しました。マウスの小腸や大腸などの上皮細胞を3次的に培養することに成功。さらに、この培養法では幹細胞マーカーLgr5を発現する大腸上皮幹細胞の数が増加することを見出し、その組織構築能を検討するため移植実験を行いました。小腸由来上皮が大腸に生着し、小腸形質を維持するといった実験結果が得られたことを報告しました。



質疑応答風景

國澤氏とともに本セミナーのコーディネータをつとめた大阪大学の竹田潔氏は、炎症性腸疾患の発生機構に関する研究成果を披露しました。突然変異でRN186タンパク質がなくなった状況でストレスがかかると、小胞体(ER)ストレスが亢進し、さらにアポトーシスが亢進、その結果、腸管炎症に対する感受性が高まるといった、炎症性腸疾患の発症までの過程を紹介しました。また、Lypd8タンパク質がなくなると、鞭毛をもつ腸内細菌が消化管上皮へ侵入し、やはり消化管炎症への感受性が高まるといった研究成果を紹介しました。



会場全景



講演風景

千里ライフサイエンスセミナー

「アカデミア創薬の進展」

大学や科学研究所発の基礎医学・生命科学研究を起点とする創薬は「アカデミア創薬」とよばれます。日本には優れたアカデミア創薬のシーズが多くあるにも関わらず、創薬に結びつく体制が整っていないため、革新的な新薬が誕生しにくいといわれています。こうした現状を踏まえ、2013(平成25)年度には「創薬支援ネットワーク」というオールジャパンの創薬支援体制が始まりました。本セミナーでは、アカデミア創薬の支援の現状と成果、さらに成功への道のりなどを、参加者の方々にご紹介いただきました。



会場全景

講演ではまず、塩野義製薬と大阪大学で役職を兼務する坂田恒昭氏が、アカデミア創薬に「新作用機序をもつ医薬品のアイデア」や「研究開発早期の臨床予測・毒性予測ができる創薬技術」などの期待を寄せました。

医薬基盤研究所の樽林陽一氏は、同所創薬支援戦略室の主導する「創薬支援ネットワーク」の現状と今後の展開を発表。研究や知財の戦略提示、創薬技術の提供、そして資金的支援という3点で応用研究を支援していくことを述べました。

東京大学の岡部隆義氏は、効率的スクリーニングのための「化合物ライブラリー」の利用をテーマに、他大学との連携組織「創薬オープンイノベーションセンター」(現・創薬機構)の取り組みなどを紹介しました。

午後は、まず医薬基盤研究所と東京大学で役職を兼務する國澤純氏が講演。腸管の粘膜免疫システムを応用する「粘膜ワクチン」開発への取り組みなどを紹介しつつ、創薬研究と学術的研究の両立の課題点も述べました。

熊本大学の満屋裕明氏は、抗HIV薬の治療開発状況を紹介。1日1回の投与で効果を発揮できると期待される逆転写酵素阻害剤「EFdA」や、多剤耐性獲得HIV-1変異株に強力な活性を發揮するプロテアーゼ阻害剤「Darunavir」の研究開発を詳述しました。

東京大学の間野博行氏は、がん治療法開発の変革をテーマに登壇。レトロウイルスを用いたcDNA発現ライブラリーを用いてがん遺伝子EML4-ALKを発見したことが、ALK特異的阻害剤「クリゾチニブ」の速やかな製造承認につながった事例などを披露しました。

パネルディスカッションでは、講演者の他、ヒューマンサイエンス振興財団の竹中登一氏もパネラーに加わり、医薬基盤研究所の米田悦啓氏の司会で、アカデミア創薬の進展をテーマに討論。創薬と科学の活動が好循環していくことに期待が寄せられました。



講演風景



質疑応答風景



パネルディスカッション

日時/2015年2月13日(金)10:00~16:50
場所/千里ライフサイエンスセンタービル5F 山村雄一記念ライフホール

■コーディネーター/

坂田恒昭氏(写真左)
大阪大学大学院基礎工学研究科・客員教授
米田悦啓氏(写真右)
医薬基盤研究所・理事長



■Program

- アカデミア創薬への期待
大阪大学大学院基礎工学研究科・客員教授 坂田恒昭氏
- 創薬支援ネットワークの現状と今後の展開
医薬基盤研究所創薬支援戦略室・室長 樽林陽一氏
- アカデミア創薬基盤の構築と進捗
東京大学創薬オープンイノベーションセンター特任教授 岡部隆義氏
- 腸内環境因子を介した免疫制御の基礎的解明と免疫創薬への応用
医薬基盤研究所ワクチンマテリアルプロジェクト・リーダー 國澤純氏
- HIV感染症とAIDSに対する治療薬開発のアプローチ
熊本大学医学部感染免疫診療部・教授 満屋裕明氏
- キナーゼ阻害薬によるがん治療の変革
東京大学大学院医学系研究科・教授 間野博行氏

◆パネルディスカッション

坂田恒昭氏、樽林陽一氏、岡部隆義氏、國澤純氏、満屋裕明氏、間野博行氏、竹中登一氏



樽林陽一氏 岡部隆義氏 國澤純氏 満屋裕明氏 間野博行氏

出前授業レポート

高校生事業の一環として、学校法人浪速学院浪速高等学校で出前授業を実施しました。

●コーディネーター：大阪大学大学院医学系研究科・教授 竹田 潔氏

「宇宙からミクロの世界まで」

Invitation to the Micro World ミクロの世界へのいざない

日時/2015年3月9日(月)15:30~17:00
講師/藤田佳孝氏(大阪大学核物理研究センター理学研究科・准教授)
参加者/高校生34名、教師3名



藤田佳孝氏

現在の文明のなりたち非常に貢献してきた様々な自然科学の研究は、私たちを取り巻く物質世界を驚くほど正確に解明し、宇宙の果てまで推測することを可能にし、ミクロの世界では限りなく極微な領域まで追求。具体的に人類の生活を快適なものにしました。今回の出前では大阪大学の藤田佳孝氏に宇宙からミクロの世界までがどのように解明されてきたか、わかりやすく解説していただきました。

まず、量子の世界を見よう—ミクロな世界はどんな世界?の問いから始まって自分のシッポを呑み込む「ウロボロスの蛇」のイラストを使ってマクロの世界がニュートン力学を中心に地球・太陽系・銀河系そして宇宙へ、また、ミクロの世界が量子力学を中心

に、細胞・分子・原子・原子核・そしてクオークまで、自然界は階層構造を持ち広がっているということをいろいろな事例で説明していただきました。結論として、「宇宙からミクロの世界まで空間的階層は、絡み合っつながっている!」と結ばれました。

光の話では、ニュートンまでの古典力学における粒子概念の危機や現在の量子力学におけるミクロの世界では光も電子も粒子や波の両方の性質を持つという「二重性」の話など最新の科学事情を解説していただきました。また、参加者には実際に会場で水銀灯と蛍光灯の光のスペクトルを分光器を用いて観察することで、光の性質を体験してもらいました。



分光器で光の観察



スライド

千里ライフサイエンスフォーラム Report

日本の伝統的発酵食品が担うピンピンコロリ型健康長寿社会

千里ライフサイエンスフォーラムは、毎月、知的好奇心を刺激する注目度の高い幅広い話題を、18時から1時間の講演に続いて、講師を交えた1時間の懇親会というかたちで開催しています。

日時/2015年5月20日(水)18:00~
場所/千里ライフサイエンスセンタービル801・802、701
講師/井沢真吾氏(京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科・准教授)

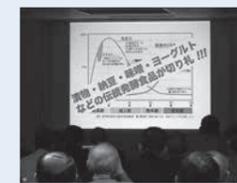


会場風景

今回の講演は京都工芸繊維大学の井沢真吾氏を迎えて、冒頭に「ピンピンコロリ」の話から、健康で長生きするには食事の内容が重要な要素であり、その主役が発酵食品や食品微生物であること、なかでも伝統的な漬物に注目し、京都の代表的な漬物、すぎき・柴漬の効用から発酵食品と腸内細菌の話へとわかりやすく説明していただきました。

発酵食品の多い食事を摂っていると腸内常在菌のなかの善玉菌が増加し、免疫力がアップすることが医学的にわかっています。がんや糖尿病などの生活習慣病にもかかりにくくなるとされ、今、注目されている食品です。

日本の古くから受け継がれてきた伝統食品、漬物、納豆、味噌、酢、酒といった発酵食品には、動物性乳酸菌食品であるヨーグルトとは一味違った健康増



スライド

最近の講演内容

- 「敵・味方感覚の実態：アリの社会の話ですが」2015.4 神戸大学大学院理学研究科生物学専攻・教授 尾崎まみこ氏
- 「発光生物はなぜ光るのか?」2015.2 京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科・教授 柄谷 肇氏
- 「地震はなぜ起こる? 大阪の活断層とその問題点」2015.1 大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻・准教授 廣野哲朗氏
- 「生命誕生、地球史から読み解く新しい生命像」2014.12 独立行政法人 材質・材料研究機構・名誉フェロー 中沢弘基氏
- 「認知症とアルツハイマー病」2014.11 大阪市立大学医学研究科脳神経科学・教授 森 哲 氏
- 「遺伝子組換え食品と私たちの生活」2014.10 大阪府立大学大学院生命環境科学研究科・教授 小泉 望氏
- 「老年行動学からみた高齢者のこころ」2014.9 大阪大学大学院人間科学研究科・教授 佐藤 誠一氏
- 「銀河系の中心にひそむブラックホール」2014.8 京都大学大学院理学研究科・教授 長田哲也氏
- 「ロボットと未来社会」2014.7 大阪大学大学院基礎工学研究科・教授 石黒 浩氏

進効果も見ついているとのこと。参加者の皆さんに、加齢やストレスによって腸内の善玉菌(ビフィズス菌・乳酸菌など)が容易に減少してしまうことから、中高年期にこれら発酵食品や食品微生物を積極的にとり続けることの大切さを、腸内環境や免疫バランスなど科学的なデータを踏まえて解説していただきました。

技術講習会 / セミナー

千里ライフサイエンス技術講習会

第62回 「MACSを用いた細胞分離とFACSを用いた細胞表面蛋白質の発現解析」

日時 / 2015年6月30日(火) 9:30~17:30

コーディネーター : 大阪大学大学院薬学研究科・教授 中川晋作氏

技術解説(9:30~12:30)

- I. イントロダクション
- II. MACSシステムによる磁気細胞分離原理とアプリケーション
- III. フローサイトメトリーの原理とアプリケーション
- IV. キメラ抗原受容体(CAR)発現T細胞を用いた癌の養子免疫療法

技術実習(13:30~17:30)

- I. マウス脾細胞の調製
- II. MACSによる細胞分離
- III. FACSによる細胞表面蛋白質の発現解析

大阪大学大学院薬学研究科・教授	中川晋作氏
大阪大学大学院薬学研究科・准教授	岡田直貴氏
大阪大学大学院薬学研究科・助教	廣部祥子氏
ミルテニバイオテック株式会社・マーケティング部	森山優子氏
ベックマン・コールター株式会社ライフサイエンス事業部・マーケティング本部	関口貴志氏

受付は終了しました

開催会場 : 大阪大学吹田キャンパス 薬学部・薬学研究科

問合せ先 : Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002

URL <http://www.senri-life.or.jp/>

千里ライフサイエンスセミナー

「脳内環境の破綻としての疾患研究フロンティア」

日時 / 2015年7月8日(水) 10:00~15:40

無料

「脳内環境」という言葉は、コーディネーターらを中心となって活動中の新学術領域研究「脳内環境」を立案する議論の中で生まれた言葉である。これまで、アルツハイマー病、パーキンソン病、ALSなどの神経変性疾患の病態研究は、ニューロン死の研究が中心であり、タンパク質分解系やオルガネラの機能障害などさまざまな神経変性機序が解明されてきた。ところが、神経変性過程が時間的、空間的にどのように進行し、局所から他の部位に広がっていくのかという機序を追求する過程で、グリア細胞がかかわる炎症の役割や、ニューロンから細胞への病変タンパク質の伝播といった新たな生命現象が明らかになってきた。つまり、これまで脇役と考えられてきたグリア細胞や、ニューロンと周囲の細胞環境との相互作用、さらにイメージングにより病態を可視化することの重要性が認識された。このような神経病態の新しい捉え方が「脳内環境」の意味するところである。

本セミナーでは「脳内環境」という視点から精神・神経疾患における最新の知見を紹介いただき、これらの疾患に共通した制御機構と理解を深め、さらに、これらの疾患に対する治療戦略の可能性についても議論したい。

コーディネーター :

京都大学大学院医学研究科・教授 高橋良輔氏
名古屋大学環境医学研究所・教授 山中宏二氏

- リンソーム蓄積病メタカモデルにみる脳内環境の破綻 京都大学大学院医学研究科・教授 高橋良輔氏
- 運動神経サブタイプの選択的脆弱性を規定するメカニズム 慶應義塾大学薬学部・教授 三澤日出巴氏
- 分子イメージングによる脳内環境の可視化 放射線医学総合研究所分子イメージング研究センターチームリーダー 樋口真人氏
- グリア細胞からみた神経変性メカニズム 名古屋大学環境医学研究所・教授 山中宏二氏
- ストレスによる情動変化における脳内炎症の役割 神戸大学大学院医学研究科医学部・教授 古屋敷智之氏
- 腸管免疫と神経炎症 順天堂大学医学部・教授 三宅幸子氏

申込 : dsp@senri-life.or.jp

開催会場 : 千里ライフサイエンスセンタービル5F「山村雄一記念ライフホール」

問合せ先 : Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002

URL <http://www.senri-life.or.jp/>

千里ライフサイエンス技術講習会

第63回 「質量分析による分子イメージング」

日時 / 2015年7月23日(木) 10:00~17:00
7月24日(金) 10:30~12:00

定員 / 参加費

技術解説のみ
30名(1,000円)

コーディネーター : 大阪大学大学院工学研究科・教授 粟津邦男氏

7月23日(木)

- 10:00~12:30 / 技術解説
- ① イントロダクション
- ② MALDI-TOF-MSIによるImaging MS概説
- ③ 高解像度質量分析イメージング技術の紹介 -形態観察と定性分析の融合-
- ④ 投影型イメージング質量分析技術

● 13:30~17:00 / 技術実習 ※受付終了しました

- 技術実習A
 - ① 組織切片作製
 - ② 手動スプレーによるマトリックス塗布
 - ③ イメージング質量分析(Voyager-DE PRO, AB SCIEX)

- 技術実習B
 - ① 自動装置(ImagePrep, Bruker Daltonics)によるマトリックス塗布
 - ② イメージング質量分析(autoflex III, Bruker Daltonics)

7月24日(金)

- ① 技術実習A結果解説
- ② 技術実習B結果解説

大阪大学大学院工学研究科・教授	粟津邦男氏
大阪大学大学院工学研究科・准教授	間久直氏
大阪大学大学院理学研究科・助教	青木順氏
ブルカー・ダルトニクス(株) アプリケーション部	蕪澤崇氏・工藤寿治氏
(株)島津製作所 分析計測事業部	山口亮氏・山本卓志氏

申込 : dsp@senri-life.or.jp

開催会場 : 大阪大学吹田キャンパス 銀杏会館3階 大会議室/大学院工学研究科 A14棟

問合せ先 : Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002

URL <http://www.senri-life.or.jp/>

千里ライフサイエンスセミナー

「iPS細胞技術を活用した創薬研究」

日時 / 2015年9月18日(金) 10:00~15:40

無料

iPS細胞は、再生医療への応用だけでなく、病気の原因解明や医薬品候補化合物の毒性評価や薬効評価等の基礎研究や創薬研究への応用にも大きな期待が寄せられています。本セミナーでは、創薬研究へのニーズが高く、研究開発が進んでいる心筋、肝臓、神経、さらには新たな in vitro 評価系として期待されている血液-脳関門、患者由来 iPS細胞の創薬研究への応用、ゲノム編集技術の iPS細胞研究への応用を中心に、ヒト iPS細胞の創薬研究への応用に関する最先端の研究成果について紹介いただき、現状と今後の課題、そして期待について議論したい。

コーディネーター :

大阪大学大学院薬学研究科・教授 水口裕之氏
国立医薬品食品衛生研究所薬理部・部長 関野祐子氏

- 高機能なヒトiPS細胞由来肝細胞の創出と創薬研究への応用 大阪大学大学院薬学研究科・教授 水口裕之氏
- ヒトiPS細胞を利用した in vitro 血液-脳関門モデルの開発 医薬基盤・健康・栄養研究所創薬基盤研究部・プロジェクトリーダー 川端健二氏
- iPS細胞モデルを使った骨系統疾患の病態解明と創薬 京都大学 iPS細胞研究所増殖分化機構研究部門・教授 妻木範行氏
- 非臨床薬理試験においてヒトiPS細胞由来神経細胞を活用するために必要なこと 国立医薬品食品衛生研究所薬理部第一室・室長 佐藤薫氏
- iPS細胞における効率的なゲノム編集技術 京都大学 iPS細胞研究所初期化機構研究部門主任研究員/特定拠点助教 堀田秋津氏
- ヒトiPS分化技術を活用した医薬品安全性評価法の公定化に求められる検証実験について 国立医薬品食品衛生研究所薬理部・部長 関野祐子氏

申込 : tkd@senri-life.or.jp

開催会場 : 千里ライフサイエンスセンタービル5F「山村雄一記念ライフホール」

問合せ先 : Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002

URL <http://www.senri-life.or.jp/>

高校生対象セミナー / 小学6年生対象サイエンススクール

高校生対象 ライフサイエンスセミナー

「研究者と語ろう」

無料

日時 / 2015年7月21日(火) 13:00~16:00

定員200名(先着順)

最先端の科学研究に触れることを通じて、医学、生命、自然科学の面白さを実感し、1人でも多くの高校生が科学の世界に進むことを期待している。

コーディネーター / 大阪大学大学院医学系研究科・教授 竹田 潔氏

- 細胞の世界 (国立研究開発法人) 医薬基盤・健康・栄養研究所・理事長 米田悦啓氏
- 生体内ライブカメラで見る、細胞が織りなす小宇宙 大阪大学大学院医学系研究科・教授 石井 優氏
- 光と私達の世界~光で解明した物理学の不思議な世界 大阪市立大学大学院理学研究科・准教授 杉崎 満氏

◇高校生と講師の討論会

申込 : tnb@senri-life.or.jp

開催会場 : エル・おおさか 南館5階「南ホール」(予定)

問合せ先 : Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002

URL <http://www.senri-life.or.jp/>

小学6年生対象 サイエンススクール

第1回

日時 / 2015年8月12日(水) 10:00~15:00

無料

定員各40名(抽選)

「あつという間に作って触れる大きな分子「高分子」」

大阪大学大学院理学研究科 山口浩靖氏

「電気と磁石はおなじもの?」

大阪大学大学院工学研究科 金谷一朗氏

第2回

日時 / 2015年8月21日(金) 10:00~15:00

「あかりのしくみとオリジナルLEDランタンづくり」

パナソニック(株)エレクトロニクス社 宮澤佳代氏

「ITO電話からIT電話へ ~ミライの電話を作ってみよう」

大阪大学クリエイティブユニット 伊藤雄一氏

参加募集対象者 茨木市・吹田市・豊中市・箕面市・池田市の公立・私立小学校の6年生(6年生のみ募集対象です)

申込 : 「小学生サイエンススクール」係宛 往復ハガキのみ

開催会場 : 大阪大学豊中キャンパス 理学部本館D303講義室(予定)

阪急石橋駅より徒歩25分、モノレール柴原駅より徒歩10分

問合せ先 : Tel.06(6873)2001 Fax.06(6873)2002

URL <http://www.senri-life.or.jp/>

ご寄付のお願い

千里ライフサイエンス振興財団は、ライフサイエンス分野における大阪の優れた特性をさらに伸ばし、

研究・開発と産業の活性化を通じて社会に貢献することを目的としています。

2010年4月1日から公益財団法人として新しく出発をいたしました当財団の目的・事業に

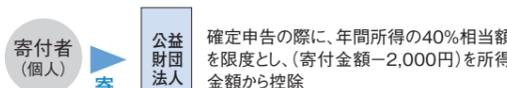
ご賛同いただける皆様のご寄付を募っておりますので、よろしくお願い申し上げます。

公益財団法人への寄付金に対する税の優遇措置について

公益財団法人千里ライフサイエンス振興財団への寄付金には、特定公益増進法人への寄付として、税制上の優遇措置があります。

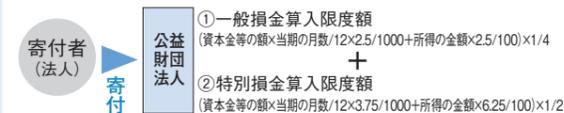
詳しくは国税局又は税務署にお問い合わせください。

個人の方からのご寄付の場合



※確定申告書提出の際に、当財団が発行した領収書を添付してください。

法人からのご寄付の場合



※公益財団法人へ寄付した場合、上記①と②両方の合計金額を限度に損金算入することができます。

相続または遺贈により取得した財産をご寄付いただいた場合

相続税の算定において、公益財団法人に対して相続税の申告期限内に寄付した相続財産は、一定の場合を除いて、相続税の課税対象から除かれます。相続税の申告書に、当財団が発行した領収書を添付して、税務署に提出してください。

ご寄付いただいた方

2014年6月~2015年5月末まで ※敬称略

伊藤 青朗

財団事業の趣旨にご賛同賜り厚く御礼申し上げます

「違う世界を覗く」から「多くの出会い」へ

自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター 細胞生理研究部門・教授 富永真琴氏 とみなが まこと



私が飛び込んだ「違う世界」：Dr. Julius Lab (1997)
 カブサイシン受容体TRPV1の遺伝子クローニング直後(富永真琴氏提供)

私は循環器内科医をしていました。大学院でマウスのウイルス性心筋炎と格闘していたとき、指導者から生理学教室へ行って勉強してみないか、と勧められて近衛通りを越えて基礎医学講座で実験を始めることになりました。京都大学医学部は病院・臨床講座と基礎講座が近衛通りで南北に隔てられていたのです。かつての平安京の近衛大路に相当する川端通りから吉田東通りまでの東西約1キロの細い通りですが、臨床しか知らない私にとってはとても大きな通りでした。私は基礎生理学という新しい世界を覗き、身を置くことになったのです。その近衛通りを越えて3年、臨床医を諦めて基礎医学の道を進むことを決意しました。そして、大学を離れ、生理学研究所という、また「違う世界」に進むことになります。電気生理学を学んで実験を進めるうちに、また、違う世界を見てみたいと思い、アメリカのイオンチャンネル遺伝子クローニングの研究室に飛び込みました(写真)。そこで、おそらく一生の研究対象となるであろう「温度感受性 TRP チャンネル」に出会いました。生理学研究所に来て11年、自分が空間的な「違う世界」を覗いていないことに気づきますが、一方で TRP

チャンネルが発現する自分が知らない組織や細胞の研究分野を覗き、チャレンジしている欲張りな自分を感じます。

世界に誇る日本の映画監督・黒澤明は若い頃画家を目指していたと言います。美大に落ち、それでもプロレタリア美術を描き続けていましたが、先の見えない生活から仕事を変えることを決意しました。そして、「違う世界を覗こう」と思い、彼は映画会社の中途採用の面接を受けることにしたのです。私は、臨床医としての自分に自信がなかったわけではありませんが、「違う世界を覗いて」自分の中の新しい才能に出会いました。臨床を離れるときもアメリカに行くときも、その時々、指導者は「自分の才能を信じて進め」とアドバイスしてくれました。自分が才能豊かな人間だとは思いませんが、「違う世界を覗く」ことと「多くの出会い」が今の自分を作ってくれたのだと思います。今一つ、誰も同じかもしれませんが、人一倍努力してきたと思っています。研究室のボードには「努力を積み重ねた者のみに偶然のチャンスが訪れる」という紙が貼ってあります。「違う世界を覗き」チャンスとの「出会い」を求めて、これからも努力を続けたいと思っています。



富永 真琴 氏

1984年 愛媛大学医学部医学科卒業、京都大学医学部付属病院勤務(内科研修医)
 1985年 浜松労災病院循環器内科勤務
 1992年 京都大学大学院医学研究科博士課程修了(医学博士号取得)
 1993年 岡崎国立共同研究機構 生理学研究所助手
 1996年 University of California, San Francisco 博士研究員
 1999年 筑波大学講師(基礎医学系分子神経生物学)
 2000年 三重大学医学部教授(生理学第一講座)
 2004年 自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター(生理学研究所)教授(細胞生理研究部門) 総研究大学院大学生命科学研究科生理科学専攻 兼任

受賞歴 The 13th Comroe, Jr. Research Fellow in the Cardiovascular Research Institute, University of California, San Francisco, U.S.A. (1998)
 安藤スポーツ・食文化振興財団 2011年度「第16回安藤百福賞優秀賞」など

所属学会 日本生理学会、日本神経科学学会、日本薬理学会、日本味と匂学会、日本疼痛学会、北米神経科学学会、国際疼痛学会
 専門分野 分子細胞生理学【温度に関わる生理現象の不思議を解き明かしたいと思っています】

次回は
 九州大学
 理事・副学長
 井上和秀氏へ
 ハトタッチします