



# エ ル シ ン LSIN ニュースレター

No. 71

特定非営利活動法人 自然免疫ネットワーク

## — 自然免疫と健康維持 —

LSINは、特定非営利活動法人 自然免疫ネットワーク(Nonprofit Organization Linking Setouchi Innate immune Network)の略であり、平成13年に設立された自然免疫賦活技術研究会を母体として、平成18年3月22日に設立されたNPO法人です。詳しくは <http://www.lsin.org> をご覧ください!!

### 腸内細菌研究の第一人者・辨野義己先生、特別講演決定！

来る9月16日(金)に開催される「第69回自然免疫賦活技術研究会」では、腸内細菌研究の第一人者である辨野義己(べんの よしみ)先生をお迎えし、特別講演を行っていただくことになりました。講演タイトルは、「健康寿命を延伸する最高の腸活」です。

辨野先生は、理化学研究所にて長年にわたり腸内フローラの研究に従事され、日本における“腸活”ブームの礎を築いてこられた方です。「便には健康の情報が詰まっている」と語り、数万人以上の腸内細菌を解析。腸内環境と免疫、生活習慣病、さらには長寿との関連について、科学的データをもとに解明してこられました。

今回の講演では、「腸年齢の老化」に着目。加齢に伴い腸管の動きが低下し、腸内に有害物質が溜まりやすくなるだけでなく、ビフィズス菌などの善玉菌も減少し、腸内環境が悪化するという警鐘を鳴らします。

さらに、現代では若年層にも腸年齢の老化が見られると指摘。講演では「腸年齢チェックシート」によって自身の腸の状態を確認し、必要な腸活のヒントを得ることができます。腸活の実践法として、食物繊維や発酵食品の摂取、水分補給、運動、睡眠、ストレスケアなど、日常でできる具体的な行動を紹介。腸内環境の改善により、免疫力の向上、アレルギー予防、ストレス耐性の強化、代謝促進、美肌・脳の活性化など多岐にわたる健康効果が期待できることをわかりやすく解説されます。



“腸”からはじまる健康長寿へのヒントを、ぜひ本講演で掴んでください。多くの皆さまのご参加をお待ちしております。

#### 本号のニュース

- ・辨野義己先生 特別講演決定！
- ・AntiCancer Research誌への論文投稿
- ・LPSアカデミー受講者募集中！
- ・新研究員紹介
- ・マクロファージと糖脂質と最近の話題
- ・親子deめんえき教室 開催
- ・ひげ博士のホットレポート

#### — 目次 —

- ・腸内細菌研究の第一人者・辨野義己先生、特別講演決定！……………1
- ・AntiCancer Research誌への論文投稿……………1
- ・LPSアカデミー受講者募集中！……………2
- ・新研究員紹介……………2
- ・マクロファージと糖脂質と最近の話題……………3
- ・親子deめんえき教室 今夏4回目の開催……………3
- ・ひげ博士のホットレポート-最新免疫学講座……………4
- ・LSIN会員募集……………4
- ・編集後記……………4

### Anticancer Research誌への論文投稿

2012年より、LSINが事務局業務を担っております「日本バイオ治療法学会(会長:福岡大学名誉教授 福島武雄)」では、年に一度、学術集会を開催しております。これらの学術集会における発表内容の一部は、原著論文または総説の形式で取りまとめ、毎年、英文誌 Anticancer Research に投稿しております。

このたび、昨年12月に福岡で開催されました「第28回日本バイオ治療法学会学術集会」で発表された演題のうち、19演題についての論文を、Anticancer Research に投稿いたしました。掲載は2025年8月号を予定しております。

過去の学術集会の概要や、同誌に掲載された論文(会議紀

LSINニュースレター-2025年6月

要)、および今後の学術集会の開催予定につきましては、日本バイオ治療法学会のホームページにてご確認いただけます。

※日本バイオ治療法学会ホームページ  
<https://www.med.fukuoka-u.ac.jp/biochem1/sbaJ/>

※日本バイオ治療法学会について

1997年発足のバイオ治療法研究会を2020年に発展的に改組して設立された。バイオ治療法の分野に興味をもつ基礎研究者および臨床医学者に討論の場を提供し、癌や免疫病などの難病に対するバイオ治療法の益々の実用化を図り、この分野の発展に寄与することを目的としている。

## LPSアカデミー受講者募集中！

NPO法人自然免疫ネットワークが運営するオンライン講座「LPSアカデミー」は、開講から2年を迎えます。

第1回「自然免疫について」
第2回「自然免疫の維持」
第3回「もう一つの自然免疫 酸化ストレスについて」
確認テスト
第4回「自然免疫の基下を防ぐPart1」
第5回「自然免疫の基下を防ぐPart2」
第6回「LPS入門編 グラム陰性細菌の成分」
確認テスト
第7回「LPS入門編 LPS発見の歴史」
第8回「LPS入門編 LPSは常在細菌の会話物質―腸での働き―」
第9回「LPS入門編 LPSの腸での働き」
確認テスト

### アカデミー講座内容

講座は全9本の動画で構成されており、1本あたりの長さは8～10分程度。スキマ時間に少しずつ視聴できるほか、途中での一時停止も可能。また、内容を復習したいときには何度でも繰り返し再生できるようになっており、学びやすさにも配慮した設計となっております。

講師は、自然免疫制御技術研究組合 研究開発本部長の稲川裕之氏。免疫に関する難しい用語や概念も、初心者にもわかりやすく、かつ的確に伝えているため、「医学や生物に詳しくない自分でも、安心して学べた」といった声も届いています。また、動画を3本視聴するごとに確認テストがあり、各テストで80点以上を取得すると合格となります。万が一不合格だった場合でも、回数制限なく何度でも挑戦することが可能で、自分のペースで確実に理解を深めながら学ぶことができます。すべての確認テスト(全3回)に合格された方には、自然免疫とLPSに関する知識を一定以上身につけた証として、「認定証」を発行しています。

この認定証は、LPSや自然免疫について他者に説明する場面や、ビジネス上の信頼を築く上で、大きな強みとなります。信頼性の高い知識を持つことは、製品やサービスを紹介する際の説得力を高め、周囲からの評価にもつながります。

私たちは、LPSアカデミーを通じて、今後もより多くの方々に自然免疫についての正しい知識を広めていきたいと考えています。健康志向が高まる現代において、免疫のしくみを理解することは、自分や家族の健康を守るだけでなく、健康関連ビジネスに携わる方にとっても大きな資産となるはずです。

徐々にではありますが受講者が増えており、免疫についての予備知識がない方でも、本講座を修了されています。修了者の皆さまは、本講座で得た自然免疫やLPS(リポポリサッカライド)に関する知識を、日々の健康維持に役立てたり、ご自身のお仕事や事業に応用されたりと、さまざまな場面で有効活用されています。

LPSアカデミーは、自然免疫の基礎からLPSのメカニズム、さらに実生活にどう活かすかといった実践的な内容までを学べる講座として設計されており、LPSを含む商品を取り扱う方のスキルアップの教材としても高く評価されています。科学的な裏付けに基づいた情報を、どなたでも理解できるように丁寧に解説している点が、本講座の大きな特長です。



修了証見本



LSINホームページQRコード

## 新研究員紹介

アフメド アブドゥ博士は、エジプト、ドイツ、日本での10年以上の国際的な研究経験を持つ獣医学者および毒物学者です。アブドゥ博士は、エジプトの南バレー大学獣医学部で学士号を取得しました。さらに、ドイツのライプニッツ研究センター(ifado)ドルトムントと共同で修士号を取得し(2015年)、そこでマウスにおける毒物曝露後の肝臓損傷と再生を研究しました。その後、帯広畜産大学に2017年から在籍、2022年に博士号を取得し、原虫病、薬剤発見、毒物学、宿主-病原体相互作用に焦点を当てた研究を行いました。博士論文は、いくつかの査読付き出版物や国際会議での発表につながりました。



直近では、アブドゥ博士は帯広畜産大学獣医学研究部門基礎獣医学分野毒性学研究所に参加し、ゼブラフィッシュモデルを用いてPFAS(パーフルオロアルキル物質)の毒性効果を調査しました。2025年4月より、自然免疫制御技術研究組合(香川県高松市)に博士研究員として赴任しています。分子生物学、免疫学、in vivo実験を統合することで、アブドゥ博士は効果的なLPSを用いたマクロファージネットワークの制御に基づいた免疫療法の開発を支える新しい自然免疫メカニズムを明らかにすることを目指しています。

## マクロファージと糖脂質と最近の話題

食事由来のLPSは、(腸管の)微生物叢に依存せずに腸管IgAの誘導およびレパートリー特性を決定する。

私どものグループは経口投与したLPSが恒常性を制御して健康維持に働くことに着目して研究を進めてきています。そして経口投与したLPSが体内に吸収されることなく機能を発現する機構として組織マクロファージが重要な働きをとするマクロファージネットワーク理論を提唱しました。以上のような私たちの研究成果を強力に支持する研究が発表されましたので紹介します。スイス ベルン大学のStephanie C. Ganal-Vonarburgらの研究です。

**Diet-derived LPS determines intestinal IgA induction and repertoire characteristics independently of the microbiota** Immunity 58, 1-16, July 8, 2025

Immunity (2025), <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2025.05.024>

腸管粘膜上にはIgAが発現することは良く知られていて、この粘膜上のIgAは腸管の持つ免疫バリアーとして重要であることがわかっています。これまでこの粘膜上のIgAは主に持続的な腸内細菌の刺激によって発現すると解釈されてきました。しかし、本論文の著者らは、「生後早期の食事組成が、微生物曝露とは独立してIgAの誘導、レパートリー、および変異多様化を促進する。」ことを示しました。つまり、簡潔に言えば、腸管粘膜上に発現するIgAは、腸内細菌とは無関係に食事中に存在する(経口投与された)LPSの働きによる、ということです。しかも著

者らは、腸管粘膜上に発現するIgAは、食事由来のLPSによって腸管上皮細胞における Toll 様受容体(TLR)4 シグナル伝達を誘導し、胚中心の活性を促進することも示しました。このことは経口投与したLPSは、体内で直接効果を発揮するのではなく、腸管粘膜上である細胞を活性化し、その結果誘導されるシグナルが重要な機能を果たすことになる、ということです。

この実験は、無菌マウスと腸内細菌叢を有するマウスをそれぞれ用いて独自の餌を作成して与えるというささかトリッキーな実験から得られた結果ですが、少なくとも腸管免疫の一つの普遍的特徴である腸管粘膜上のIgA発現に関して、経口投与したLPSが本質的な役割を果たすこと、またLPSは直接働くのではなく、LPSによって誘導される生体内シグナルが機能する、ということを直接に証明したという点で、とても重要な内容を報告していると考えられます。

また著者によると、LPSの効果はリポソームに含まれていないと認められないそうです。この点は、調べた機能がIgA発現だけですから、断定することはまだ早計でしょう。本論文は私たちの研究を強く支持するひとつの研究成果です。ですから、今後のLPS研究にさらに弾みがつくと期待しています。

## 親子deめんえき教室 今夏第4回目の開催

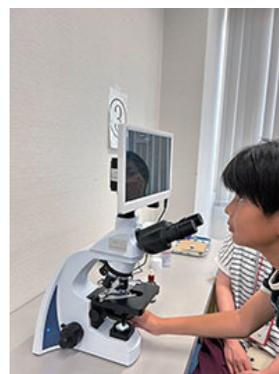
2025年7月25日(金)、7月26日(土)の2日間、第4回『親子deめんえき教室』を開催します。

3回目の開催となった昨年度は、名称を『親子deめんえき教室』にリニューアルし、子どもだけでなく保護者にも免疫の知識を深めてもらうことができました。

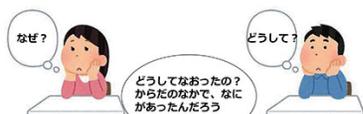
今年度は、高松市教育委員会に加え、香川県教育委員会からも後援をいただきました。また、これまで通り高松市内の小学校3校にチラシを配布するとともに、今年は新たに香川県内の小学校150校にもチラシを郵送にてお届けし、広く周知を図ることといたしました。

今回も、講師に小田真隆氏(自然免疫制御技術研究組合 主席研究員)をお迎えし、子どもたちに『めんえき』について分かりやすく説明していただきます。どうして風邪をひいたときに熱が出るのか、その時体の中で何が起きているのかという体のメカニズムを聞くことで、『めんえき』の役割を知り、自分の体には無くてはならないものだと思えることをねらいとします。

また、毎回好評をいただいている体験プログラムとして、数種類のヨーグルト、乳酸菌飲料、味噌から好きなものを選び、顕微鏡で菌を観察します。学校の授業では触ることのない、1000倍まで拡大可能な顕微鏡を使うことが、子どもたちの貴重な科学的経験になります。また、日々の食生活と自分の体とのつながりを、実感を持って学ぶことができます。



なぜ、病気は治るんだろう？



「自然治癒力」

顕微鏡で見た菌の様子や講義の内容は資料として持ち帰ることができるので、この資料を活用し、さらに『めんえき』について詳しく調べた内容を整理したり、新しい発見や自分が感じたことを加えるなどすれば、夏休みの自由研究が完成します。

今後、様々な菌と共に過ごしていく子どもたちが、菌を「ただ恐れる」のではなく「正しく理解し、適切に対応する」力を身につけ、自分たちが健康に過ごすために大切なことを学ぶ機会になって欲しいと思っています。

皆さん、こんにちは！ヒゲ博士じゃ。マクロファージは体じゅうの至るところで、死んだ細胞や、老化した細胞、さらにがん細胞まで貪食し除去していることはご存知の通りじゃ。一方で、正常な細胞が貪食されないのはCD47という“食べないで！(don't eat me)”という旗(シグナル)を出して、マクロファージから間違っって食べられないようにしておる。しかし、時にがん細胞はこのCD47を悪用して、自分をあたかも正常細胞のように見せかけ、マクロファージの目をごまかしておるんじゃ。まったくずる賢いやつじゃのう。



さて、今回紹介するのは、このがん細胞の回避を打ち破るLPSのすごい働きじゃ。LPSはマクロファージの貪食能を高めることが知られておる。しかし、がん細胞がCD47を発現すると貪食がブロックされてしまう。ところが、Fengらの研究<sup>1)</sup>では、LPS等でマクロファージを刺激すると、貪食能が高まるだけでなく、マクロファージの細胞表面にカルレチキュリン(GRT)という“食べて！(eat me)”シグナルを誘導し、なんとCD47の“食べるな”シグナルを乗り越えて、がん細胞の貪食に働くのじゃ！つまりLPSはマクロファージにGRTを誘導して、“このがん細胞をやっぱり食べる！”という覚悟を決めさせる「貪食の決断(Phagocytic Commitment)」シグナルとも言える。これはマクロファージによる、がん免疫治療につながる大変興味深い発見じゃな。

- 1) Mingye Feng et al, Macrophages eat cancer cells using their own calreticulin as a guide: roles of TLR and Btk. PNAS 2015 112: 2145-50. doi: 10.1073/pnas.1424907112.

## LSIN会員募集

### ●入会金・年会費一覧

LSINでは会員を募集しています。LSINの活動に賛同していただける方であれば、どなたでも入会できます。

入会を希望される方は、以下の入会手続きをご参考ください。

(1) ホームページからの入会手続き

下記のURLにアクセスし、ホームページ内の「入会のご案内」→「入会申込フォーム」に必要事項を明記の上、お申込ください。

LSIN URL : <http://www.lsin.org>

(2) 郵送またはFAXによる入会手続き

「入会申込書」をLSIN事務局まで郵送あるいはFAXでご請求下さい。

「入会申込書」に必要事項を明記の上、事務局まで郵送あるいはFAXにて送付ください。

「入会申込書」の下部に記載している振込先へ、入会金・年会費をお振込ください。

事務局から「入会手続き完了」の連絡をお送りします。

※「入会手続き完了」のご連絡は、事務局にて入会申込書と入金を照合し、入会手続きが完了した時点でお送りします。

入会申込書の送付と入会金・年会費のお振込完了後、2週間を過ぎても連絡がない場合は、お手数ですが事務局までお問い合わせ

入会金			年会費		
正会員	個人会員	10,000円	正会員	個人会員	10,000円
	企業会員	30,000円		企業会員	50,000円
賛助会員	個人会員	10,000円	賛助会員	個人会員	10,000円
	企業会員	30,000円		企業会員	50,000円
モニター会員	入会金なし		モニター会員	年会費なし	

〒761-0301 香川県高松市林町2217-16  
FROM香川バイオ研究室

特定非営利活動法人 自然免疫ネットワーク

TEL: 087-813-9201 FAX: 087-813-9203  
(MOBILE: 090-2783-5885)

E-mail: [npolsinlsin@lsin.org](mailto:npolsinlsin@lsin.org) URL: <http://www.lsin.org>



## 編集後記

LSIN会員の皆様、ニュースレターNo.71をお届けします。

今号では、開講から2年経った「LPSアカデミー」について再度その概要についてお伝えしました。本講座は、自然免疫の基礎からLPSのメカニズム、更に実生活にどう活かすかといった実践的な内容までを学べる講座として設計されており、科学的な裏付けに基づいた情報を誰にでも理解できるように丁寧に解説している点が、大きな特徴です。

また9月16日(金)に開催される「第69回自然免疫賦活技

術研究会」では、腸内細菌叢研究の第一人者である辨野義己先生に特別講演を行って頂く事になりました。腸内環境の改善により、免疫力の向上、アレルギー予防、ストレス耐性の強化、代謝促進、美肌・脳の活性化など多岐にわたる健康効果が期待できる事をわかりやすく解説して頂きます。奮ってご出席下さい。

最後になりますが、お忙しい中、原稿をご執筆いただいた方々、編集委員の皆様にご心より厚くお礼申し上げます。

編集長 中本 尊

LSIN事務局

LSINニュースレター編集委員  
編集長 中本 尊 編集員 稲川裕之 中本優子

令和7年6月30日発行