



## — 自然免疫と健康維持 —

LSINは、特定非営利活動法人 環瀬戸内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!!

### 第23回バイオ治療法研究会学術集会在開催される

令和元年12月7日(土)に第23回バイオ治療法研究会学術集会在、梨本 正之氏(新潟薬科大学 健康・自立総合研究機構教授)と寺田 弘氏(新潟薬科大学 健康・自立総合研究機構機構長)を当番世話人として、新潟日報社メディアシップ6階新潟薬科大学サテライトキャンパスにて開催されました。

本研究会は、「生物そのものの機能あるいは生物や生体の構成成分の機能を、利用、応用、模倣する技術であるバイオテクノロジーによる、生体防御機構の賦活を介した治療法の確立をめざす研究者の集まりである」と定義されています。この分野に興味を持つ基礎研究者および臨床医学者が共に集い討論の場を提供するために、平成9年に熊本市で第1回学術集会在が開催され、平成24年4月1日よりLSIN設置の研究会として運営することになり、今回で23回目を迎えました。

今回は、「免疫学の温故知新」をテーマとして開催され、全国から40名が参加しました。腫瘍や生活習慣病等に対する免疫療法の発展に向けた最新の研究成果について、基礎研究から臨床研究まで多様な26演題が発表され、活発な討論が行われました。また今年の特別講演では、マクロファージ研究の第一人者である、新潟大学名誉教授の内藤真先生に「マクロファージ研究の歩み」と題してご講演いただきました。世界に先駆けて組織マクロファージが卵黄嚢由来であることを示された先生の偉大な研究の歴史は、出席した研究者の大きな励みとなりました。



### 本号のニュース

- ・第23回バイオ治療法研究会学術集会在が開催される
- ・第9回シンポジウム「環境・常在細菌と自然免疫」について
- ・ヘルシー・フォー・ビジネスマッチング2019
- ・マクロファージと糖脂質と最近の話題
- ・ヘルシー・フォー普及広報活動
- ・ひげ博士のホットレポート

### — 目次 —

- ・第23回バイオ治療法研究会学術集会在が開催される……………1
- ・第9回シンポジウム「環境・常在細菌と自然免疫」の開催について…1
- ・ヘルシー・フォー・ビジネスマッチング2019 ……………2
- ・マクロファージと糖脂質と最近の話題 ……………3
- ・ヘルシー・フォー普及広報活動 ……………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

### 第9回シンポジウム「環境・常在細菌と自然免疫」の開催について

自然免疫制御技術研究組合主催のシンポジウム「第9回シンポジウム『環境・常在細菌と自然免疫』」が、以下の要領で開催される運びとなりました。

本シンポジウムは、環境応答が自然免疫とどのように関わっているのか、また環境由来あるいは常在細菌のLPSがいかにかにホメオスタシス維持に本質的な役割を果たすか、につきまして、最新的话题を取り上げ、広く一般の皆様にご公開するものです。

たくさんの方々にご出席をいただきますよう、よろしくお願いたします。

<第9回シンポジウム「環境・常在細菌と自然免疫」開催要領>

【日時】2020年3月6日(金), 13:00~17:10(終了予定)

【会場】笹川記念会館(東京都港区三田3-12-12)

- 【演者】久保 幹 氏(立命館大学 生命科学部 教授)  
 竹馬 真理子 氏(慶応義塾大学 医学部 准教授)  
 橋本 雅仁 氏(鹿児島大学 理工学域工学系 教授)  
 山本 和史(自然免疫制御技術研究組合 主任研究員)  
 溝渕 悠代(自然免疫制御技術研究組合 主任研究員)  
 稲川 裕之(自然免疫制御技術研究組合 研究開発本部長)



# ヘルシー・フォービジネスマッチング2019

～付加価値の高い機能性食品の開発に向けた素材メーカーとの商談会～

自然免疫グループと連携して「四国健康支援食品制度(愛称:ヘルシー・フォー)」の普及広報を進めているSTEP(四国産業・技術振興センター)では、素材メーカーと食品メーカーのマッチングにより付加価値の高い機能性食品の開発を促すとともに、その付加価値を表現するツールであるヘルシー・フォーの認知度向上を目的として、10月15日、香川県高松市において、四国経済連合会ならびに四国健康支援食品普及促進協議会と共同で「ヘルシー・フォービジネスマッチング2019」を開催、食品の機能性に関わる企業、関係団体・機関を中心に約100名の参加者で賑わいました。

当日は、61会議室において基調講演に続いて制度説明・事例発表・パネルディスカッションが行われるとともに、それらと同時進行で、別会場にて商談会とプレゼンも行われました。62会議室・63会議室で行われた「素材メーカーと食品メーカーの商談会」では、当初予定していた「商談枠」の75%が埋まるなど好評を博し、その日のうちに成約(購入内定)に至った案件もあったとのこと。また、64会議室で開催された素材メーカー10社による「自社の機能性素材に関するプレゼン」では、自然免疫応用技研(株)の中田陽子氏が登壇、機能性素材としてのLPSのメリットなどを紹介されました。

## 【61会議室】

### ◆ 基調講演 13:20～14:20

株式会社ヘルスケア・ビジネスナレッジ 代表取締役社長 西根 英一 氏

ヘルスケアの商材であることを証する機能的価値と四国の商材であることを魅せる情緒的価値とをいかに織り込むべきかについて、機能的価値に加え「顧客が持つ五感の記憶に訴える」ことの重要性を述べたうえで、「四国の原風景や原体験など四国特有のアプローチが必要である」と結論付けられました。



### ◆ 制度説明 14:20～14:50

一般財団法人四国産業・技術振興センター 産業振興部 担当部長 森 久世司 氏

四国健康支援食品制度について、その意義・理念、制度概要のほか、本制度に期待される役割、民間認証方式の“強み”などを識者のコメントなども紹介しながら、具体的に説明されました。



### ◆ 事例発表 14:50～15:20

株式会社中温 常務取締役 辻田 純二 氏

マロンポリフェノールの血糖値上昇抑制効果をデータを交えながら紹介した後、ヘルシー・フォー認証によってもたらされたメリット、ならびに業容拡大に向けて開発が進められている商品について説明されました。



### ◆ パネルディスカッション 15:30～16:45

テーマ 四国の食産業の振興に向けた食品機能性の活用について

コーディネーター 一般社団法人北海道バイオ工業会 事務局長 三浦 健人 氏

パネリスト 株式会社ヘルスケア・ビジネスナレッジ 代表取締役社長 西根 英一 氏

株式会社 仙味エキス株式会社 代表取締役社長 筈島 克裕 氏

コメンテーター 高知大学 理事・副学長 受田 浩之 氏



基調講演・制度説明・事例発表を受け、「四国の食産業の振興に向けた食品機能性の活用」に向けて

◇ 付加価値としての「食品機能性」をビジネスにどう活用していけばよいか

◇ ヘルシー・フォーのメリットならびに今後の展開に必要なこと

などについて幅広く議論され、事業者の「食品機能性の活用」に対する意識の向上が図られました。

## 【62会議室・63会議室】

### ◆ 商談会 14:20～16:30

商談会会場(商談ブース)において、素材メーカーから提示された「素材の味覚、期待される機能性、サンプル提供可能量」などに基づいて、熱心な話し合いが行われました。



### ◆ 素材紹介 14:20～16:10

素材メーカー(右表10社)による自社の機能性素材に関するプレゼン(約10分/社)が行われました。

	素材メーカー	紹介素材
四国内	池田薬草株 (徳島県)	スダチ果皮エキス末
	自然免疫応用技研株 (香川県)	小麦発酵抽出物・米糠発酵抽出物(バントフ・アグロフィス由来LPS含有)
	吉原食糧株 (香川県)	No.1: 香川県産・環麦粉体(微粉砕) 香川県産・大篩もち麦粉体(微粉砕) No.2 小麦胚芽(加工・微粉砕)
	株レアスウィート (香川県)	希少糖(フシース、ソルボース、カトース、アロース)
	仙味エキス株 (愛媛県)	サーデンペプチド
	株中温 (愛媛県)	マロンポリフェノール
四国外	株アミノアップ (北海道)	オリゴノール、シソエキス
	帝人株 (東京都)	スーパー大麦BARLEYmax、イヌリン
	丸善製菓株 (広島県)	ブラックジンジャー
	株インパクト (大分県)	梅の花乳酸菌(死菌)



## マクロファージと糖脂質と最近の話題

傷害を受けた光受容体シグナル伝達は一過性のマイクログリアの傷害箇所への動員により機能を回復する。

私どもの研究からLPSがマイクログリアを活性化(プライミング)してアルツハイマー症による神経の傷害を回復させる可能性があることが示されています。

アルツハイマー症では脳内に蓄積した異物(τタンパク質など)が神経細胞を死滅させその結果広範囲な脳萎縮を伴う認知症が起ることが原因ではないかとされています。しかし、このことは現在では必ずしも正しくない、あるいはアルツハイマー症の全部を説明できる原因ではないとの考え方が主流となってきています。最新の考え方はアルツハイマー症を含む認知障害は一種の老化現象として捉えられ、様々な原因で神経細胞が死滅してその結果として起こることです。

一方で長いこと神経細胞は一旦死んでしまうと再生しないと考えられてきたため、脳の神経障害は治ることがなく、また発症後はそれを治療する方法がない、と考えられています。

これに一石を投じたのが、一度ご紹介した、神経免疫学革命の著者である、ミッシェル・シュワルツです。彼女はマイクログリアが神経修復に関与すること、そして脳の神経細胞も再生することなどを証明して、マイクログリアの適切な活性化が重要としています。

要するに原因がなんであれ、認知障害は脳の神経細胞の死滅の結果であることは共通しているため、死滅した神経細胞をなんらかの方法で再生させることができれば認知症の新規治療法が開発されるという事に繋がりますのでマイクロ

グリアの積極的な活用はこれまでにはない新規メカニズムによる治療法として有用である可能性が期待されることとなります。

この場合、傷害がある神経細胞に選択的にマイクログリアが集まるかどうかは、マイクログリアが治療効果に繋がるかを考える上で重要です。この点に関して

Eric B. Millera, et al. は PNAS | August 13, 2019 | vol. 116 | no. 33 | 16603-16612

において、光受容体の傷害(具体的には網膜です。)が起こった際に、マイクログリアは傷害がある個所に一過性に集積して結果的に光受容体のシグナル伝達を回復させる可能性に関して報告しています。

彼らは特殊な方法を用いて、この事実を解明しました。このことは確かにマイクログリアは傷害がある領域に特異的に集積することを証明したことになり重要な知見です。

残っていることは、マイクログリアを適度に活性化することが重要という事ですが、この点についてはLPSの経口投与によって確かにマイクログリアは活性化(プライミング)されること、LPSの経口投与によりアルツハイマー症は寛解するという私たちに研究で明らかです。そうするとLPSは様々な原因で起こる認知症に対して極めて有効な治療法となる可能性があり、今後の研究に大きな期待が持たれると考えています。

## ヘルシー・フォー普及広報活動

四国健康支援食品制度(愛称:ヘルシー・フォー)の普及広報に取り組んでいる一般財団法人四国産業・技術振興センター(STEP)では、創設から3年目を迎えた本制度のさらなる認知度向上に向け、10月・11月、以下の各種展示会・イベントを活用して、ヘルシー・フォーのメリットなどに関するPRを行いました。

行事名 (開催期間)	場所	主な展示・PR内容
食品開発展2019 (10月2日~4日)	東京都 江東区	・認証食品(4品)、リーフレット・DVDなどを活用した制度説明
ものづくり総合技術展 (11月8日)	高知県 高知市	・パネル、リーフレットなどによる制度説明 ・酔鯨酒造(株)様の認証食品「KENNOU」をPR
希少糖まつり (11月9日・10日)	香川県 高松市	・希少糖含有シロップを配合したお菓子へのヘルシー・フォーの認証取得提案
沖縄大交易会2019 (11月14日・15日)	沖縄県 宜野湾市	・食品機能性地方連絡会の一員として、認証食品(4品)、リーフレット・DVDなどを活用した制度説明

(表)ヘルシー・フォーのPRを行った各種展示会・イベント(2019年10月・11月)



沖縄大交易会2019





皆さん、ひげ博士じゃ。

マクロファージは環境情報を受信し、その環境に合わせて性格を変え、必要な情報を発信するという性質を持っているのはご存知の通りじゃ。その情報発信はサイトカインといわれるタンパク質を分泌してシグナルとすることで行われていることが知られておった。ところが、近年になって、ほとんどの細胞が自らの一部を微粒子として放出することで作られるエクソソーム(exosome)にも情報を発信する能力があることが急速にわかって来たのじゃ。LPSによるマクロファージのエクソソーム誘導の報告を一つ紹介しよう。



マクロファージにLPSを与えると細胞の100分の1ぐらいのサイズの小さなエクソソームが放出される。直接LPSを与えると炎症を起こす方に働くが、このエクソソームを脳のマクロファージ(マイクログリア)に与えると神経保護作用を持つタンパク質を誘導するのじゃ。さらに、脳を損傷させたモデル動物にエクソソームを静脈注射すると、脳のダメージが低下することが報告されておる\*。どうやら、エクソソームは脳血管関門を通ると考えられておるのじゃ。もしかすると、飲んだLPSが直接脳に働くのではなく、消化管の粘膜細胞からエクソソームを介して脳に働く、そんなLPSの情報伝達ルートがあるのかもしれないのう。要注目じゃ。

\*: “Exosomes from LPS-stimulated macrophages induce neuroprotection and functional improvement after ischemic stroke by modulating microglial polarization” Biomaterials Science 2019 Doi: 10.1039/C8BM01449C.

## LSIN会員募集

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。

### ●入会金・年会費一覧

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。

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	

#### (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ください。

〒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 環瀬戸内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.48をお届けします。

今号では、ヘルシー・フォービジネスマッチング2019を特集としてお伝えしました。本商談会は、素材メーカーと食品メーカーのマッチングにより付加価値の高い機能性食品開発を促すとともにヘルシー・フォーの認知度向上を目的に開催されました。詳細については、本文をご参照ください。

また、平成24年よりLSIN設置の研究会として運営されているバイオ治療法研究会学術集会在新潟市において開催されました。23回目を迎えた今回は、「免疫学の温故知

新」をテーマとして開催され、腫瘍や生活習慣病等に対する免疫療法の発展に向けた最新の研究成果の発表と特別講演として「マクロファージ研究の歩み」をご講演いただきました。

基礎研究者と臨床に従事する医師が、一堂に会して討論を行う希有な研究会であり、今後も発展していくようにLSINはサポートを続けます。

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

令和元年12月20日発行