



## — 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!!

### 平成28年度第1回「食品機能性地方連絡会」の開催

自然免疫制御技術研究組合の組合員であるSTEP(一般財団法人四国産業・技術振興センター)の森食産業プロジェクトリーダーは、平成28年4月14日(木)、都道府県会館(東京都千代田区)で開催された食品機能性地方連絡会(会長:小砂憲一氏[(一社)北海道バイオ工業会会長]、事務局:(一社)北海道バイオ工業会、(一社)健康ビジネス協議会、出席者:19名)に出席し、低コストで食品の安全性・機能性を低コストで表示できる「健康支援食品制度」の創設に向けた四国の取り組みなどを説明するとともに、各地での食品機能性に関する動きなどについて情報収集を行いました。



本連絡会は、「健康寿命の延伸」、「地方発食品産業の振興」、「食品機能性表示における情報と課題の共有」を目的として平成25年11月に設立された団体で、食品の機能性に関して問題意識を持つ地方公共団体ならびに経済団体などが年2回程度集まり、食品機能性に関する情報共有のほか、政府や関係省庁に対して食品機能性に関する要望の取りまとめなどを行っております。



今回の会合では、昨年4月にスタートした「機能性表示食品制度」について、本制度を所管する消費者庁の内藤端絵氏(食品表示課課長補佐)からの講演(演題:「機能性表示食品制度の現状と展望」)に続いて、「平成27年度活動報告」、「各地の食品機能性に関する取り組みの進捗状況・課題の報告」があり、地域活性化に向けて活発な議論が行われました。



#### 本号のニュース

- ・平成28年度第1回「食品機能性地方連絡会」の開催
- ・「世界で一番受けたい授業」に再出演
- ・「健康支援食品制度」創設に向けた取り組み
- ・マクロファージと糖脂質と最近の話題
- ・平成27年度事業報告および活動計算報告

#### — 目次 —

- ・平成28年度第1回「食品機能性地方連絡会」の開催.....1
- ・リポポリサッカライドが再び「世界で一番受けたい授業」で放送.....1
- ・「健康支援食品制度」創設に向けた取り組み.....2
- ・マクロファージと糖脂質と最近の話題.....3
- ・平成27年度事業報告および活動計算報告.....3
- ・ひげ博士のホットレポートー最新免疫学講座ー.....4
- ・LSIN会員募集.....4
- ・編集後記.....4

### リポポリサッカライドが再び「世界で一番受けたい授業」で放送

日本テレビ系列で全国放送される「世界で一番受けたい授業」にリポポリサッカライド(LPS)が取り上げられ、2月20日に放映されましたが、その続編として4月2日に再度「世界で一番受けたい授業」に出演する機会が与えられました。

第1回目はLPSの有用性を主に食品との関連で取り上げた内容でありましたが、第2回目ではスキンケア分野での有用性も含む内容でした。また第1回目で、食生活活性が低く測定された出演者の1名については、2月20日以降にLPSを多く含む食事を続けてもらい、4月2日にどこまで食生活活性が回復するかについて、結果の発表が行われました。幸いなことに食生活活性は約3倍に増加していました。

また第2回目ではLPSは血中投与した場合にはエンドトキシンと呼ばれていた時代もあったことも紹介され、全体として第1回目の内容をより深めた構成になっていました。視聴率も高かったということで、LPSの有用性を広く情報発信する上で強力な援軍となったと考えられます。

# 「健康支援食品制度」創設に向けた取り組み

～ 消費者庁との意見交換を経て、制度創設に向け取り組みが加速 ～

自然免疫制御技術研究組合がSTEP(一般財団法人四国産業・技術振興センター)とともに、来春運用開始を目指している「健康支援食品制度」は、消費者庁が所管する「保健機能食品」(特定保健用食品、栄養機能食品、機能性表示食品)とは別に、食品の安全性・機能性について「科学的根拠の存在」を表示しようというものです。

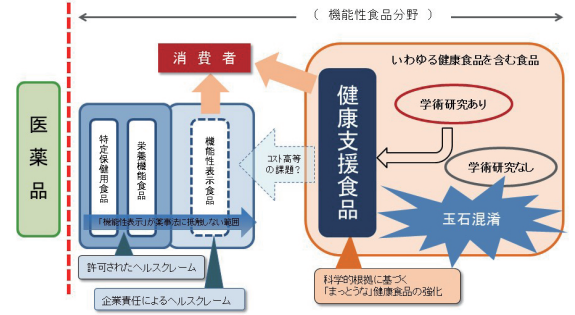
この制度は、昨年4月に運用がスタートした消費者庁「機能性表示食品制度」と補完関係(図1)にあるとともに、“いわゆる健康食品”から「機能性表示食品」への切り替えを考えている企業に対しては、ヒト臨床試験ならびに研究レビューへの支援などで“梯子”のような役割(図2)を担うことも考えられることから、食品機能性を活用して商品の高付加価値化を進める企業を中心に、その創設には大きな期待が寄せられております。

本制度は、来春スタートに向け、昨年度後半以降、詳細な検討が進められており、2月12日の平成27年度第2回「健康支援食品制度検討委員会」(委員長: 柚源一郎氏)では、「第三者機関のあり方」ならびに「制度運用要綱・手続要領」などについて議論が交わされ、その結果、以下の内容が確認されました。

項目	ヘルシーDo(北海道)	機能性表示食品制度(消費者庁)
運用	・北海道が認定	・企業の自己責任(消費者庁への届出制)
対象食品	・道産の加工食品	・加工食品・生鮮品(塩分糖分量等の過剰摂取につながる食品は不可)
対象成分	・単一成分・組成物	・直接・間接的に定量可能な成分
科学的根拠	・ヒト介入試験(基本的に論文1本)	・ヒト介入試験 ・研究レビュー 選択式
機能表示	・科学的研究がある旨の事実表示のみ	・身体部位に関する構造機能表示
安全性	・ヒト介入試験に先立って実施される倫理委員会によって審査され、査読付き論文になっていること。	・サプリメント型は特保レベル ・医薬品や成分同士の相互作用を確認

表示内容は限定的であるが科学的エビデンスの存在を行政機関が第三者として認定。 第三者は科学的エビデンスの存在確認に関わらないものの、企業の自己責任で具体的な機能性表示が可能。

(図1)ヘルシーDoと機能性表示食品制度の比較

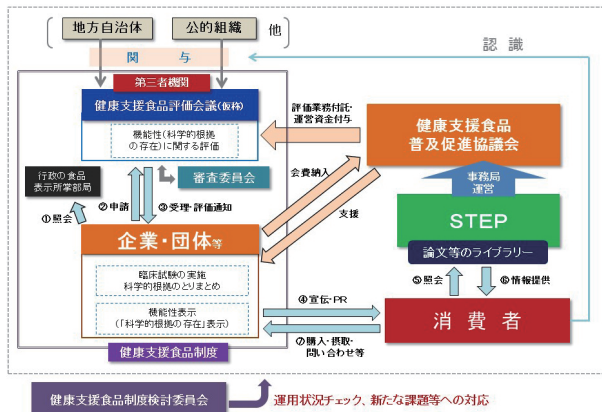


(図2)機能性食品分野における「健康支援食品」の位置づけ

(2月12日の委員会において確認された主な事項)

- ◇ 第三者機関の名称は「健康支援食品評価会議(仮称)」とし、健康支援食品制度検討委員会とは別個の組織として立ち上げることとする。
- ◇ 健康支援食品制度委員会は、本制度の仕組み全体をチェックする組織として、第三者機関設立以降も存続し続けることとする。
- ◇ 第三者機関への申請に当たって、行政の食品表示所掌部局に対する食品表示に関する事前照会も含め、事業者が自己責任で遵法性・安全性を確認することを義務付ける。

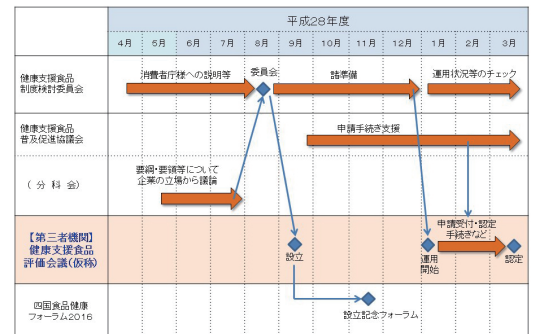
これを受け、STEPでは、昨年10月に策定した「『健康支援食品制度』を活用した食産業振興スキーム(枠組み)」(ニュースレターNo.33)を修正(図3)したうえで、四国4県に対する説明活動を実施するとともに、食品機能性を軸に新たな事業の展開を検討されている企業に対して本制度活用の提案などを行いました。



(図3)「健康支援食品制度」を活用した食産業振興スキーム(枠組み) [修正版]

こうした中、5月20日には、健康支援食品制度検討委員会の柚委員長、三浦委員((一社)北海道バイオ工業会事業企画・運営委員主幹事)、森食産業プロジェクトリーダー(STEP)の3氏が消費者庁を訪問、ヘルシーDo方式に基づく「民間認証方式による食品機能性表示制度」を四国において実施することに関して意見交換を行いました。

その際、同庁から頂きました意見・示唆等を踏まえ、本委員会事務局では、機能性表示文言、地元自治体との関係のあり方などについて、現在精査を進めております。



(図4)「健康支援食品制度」の実現に向けた今後のスケジュール

一方、これまで「学と官」の観点から検討を進めてきた「健康支援食品制度」に「産」の考え方・要望等を取り込むことを目指し、現在、STEPでは「健康支援食品普及促進協議会」会員有志をメンバーとする「健康支援食品制度検討分科会」を設け、「本制度運用要綱・手続要領」について議論を進めております。



健康支援食品制度検討分科会

5月25日には、本分科会の第1回会合が開催され、「健康支援食品制度の意義」、「食品表示に関する規制関係の確認のための窓口の一本化」、「ヒト介入試験に関するサポート」などについて意見交換が行われました。

本委員会事務局では、8月の会合にて本制度要綱等に関する最終の合意形成を図った後、9月に「健康支援食品評価会議」を立ち上げ、年度内の運用開始を目指すこととしております。



## マクロファージと糖脂質と最近の話題

### 脳のマイクログリアの恒常性を維持するためには複数種類の腸内細菌が必要である

マイクログリアは脳に存在する組織マクロファージで、近年その働きに大きな注目が集まっている組織マクロファージの一つです。

マイクログリアが他の組織マクロファージと比べて細胞学的に特徴的なのはその起源が胎児期の卵黄嚢にあることや、その人の一生に渡るとされる極めて長い寿命を持ち、自分で分裂分化してマイクログリアを産生する幹細胞の機能も持っていることです。マイクログリアの機能は多岐に及び、脳内に侵入した病原体の処理や死細胞の処理は勿論の事、最近では脳の発達やシナプスの形成にも重要な働きをしていると報告されています。

一方、近年、腸内細菌が恒常性を維持する上で重要な機能を持つことが次々に明らかにされ、第二の脳と呼ばれる腸管は消化吸收を越えて、恒常性を維持する上で重要な生物学的意義を担うとも考えられます。

ところで、マイクログリアは脳内に局在しており、腸内細菌は主として大腸に局在していますから、マイクログリアが生理的に正常な状態を保つ上で、腸内細菌がいかなる役割をはたしているかは良く分かっていませんでした。この点について、

Dnaiel Erny et al

Nature Neuroscience, Volume 18 2015:965-977

において腸内細菌がマイクログリアの生理機能を支えるとの報告をしています。腸内細菌が無い状況でマウスを飼育すると、マイクログリアの生理的な活性は腸内細菌があるマウスに比べて著しく低下することが認められました。この生理的な活性の低下は可逆的で腸内細菌を移植することによってもとの状態に戻すことができます。

著者らは、具体的にどの腸内細菌がマイクログリアの恒常性の維持に必要なかを調べるべく、無菌マウスの腸内に3種類の細菌を移植してみました。移植した細菌はバクテロイデス、乳酸菌、クロストリジウムです。しかし、この3種類の細菌だけではマイクログリアの生理活性は回復しませんでした。この結果から、マイクログリアの生理的な活性を正常に維持するためには、多種類(SPFと言われているマウスにも400~1000種類の腸内細菌が生存していることが知られています。)の腸内細菌が常に存在する事が必要であると著者らは述べています。

直接接点がない腸内細菌とマイクログリアがどのようにして情報をやりとりするかに関しては極めて興味深い問題で、今後の研究が待たれます。同様にLPSの経口・経皮投与でも随分離れた場所で効果が発現するケースが多く認められます。本報告は生物個体の情報伝達にはまだ未解明の部分があり、その情報伝達が生命活動にとって極めて重要であることをも示唆する内容になっています。

## 平成27年度事業報告および活動計算報告

### 1 事業報告

平成27年度は、連携協定を締結している財団法人三宅医学研究所(香川県高松市)の協力の下、2件のヒト効果実証試験を受託、実施しました。

また、過去3回に渡り提案を行った機能性食品等の素材の効能表示を求める構造改革特区(地域活性化総合特区)の提案内容が基盤となった、『健康支援食品制度』の創設に向け、四国内企業、有識者等による制度検討委員会の事務局として、一般財団法人四国産業・技術振興センターと共に委員会運営(2回開催)および広報活動を行いました。

LSINが事務局となり、産学官より毎回60名前後ご参加いただいている自然免疫賦活技術研究会を平成27年6月と同年12月に開催しました。さらに平成27年12月に第19回バイオ治療法研究会学術集会を開催しました。また、自然免疫制御技術研究組合を基盤とした普及・啓蒙活動研究の一環として、第5回シンポジウム『食品機能性と自然免疫』を開催しました。研究会ならびにシンポジウムにより、自然免疫賦活技術に関する一般・企業者・大学研究者への認知度向上を達成することができました。

これらの活動を通して、健康維持戦略に関する情報発信を積極的に行い、アウトリーチ活動に貢献しました。

### 2 活動計算報告

平成24年度は、経常収益として会費・入会金収入が720,000円、事業収入(効果実証試験実施料など)が6,805,503円、その他(寄付金など)2,159,963円であり、経常収益合計は、9,685,466円でした。また、経常費用として事業費(効果実証試験実施費用など)が6,680,345円、管理費が535,378円であり、経常費用合計は、7,215,723円でした。

税金202,300円を差し引いた当期正味財産増減額は、2,267,443円でした。これに前期繰越正味財産額4,000,796円を加えた次期繰越正味財産額は、6,268,239円となりました。

## ちよつと一息：ひげ博士のホットレポート—最新免疫学講座—

皆さん。ひげ博士じゃ。御存知のように、近年、腸内細菌叢(フローラ)が生活習慣病と深く関連することが多くの研究から示されておる。その中で脳の発達にも腸内フローラが関係しているということが報告されたので、紹介しよう。

まず、体にまったく菌がない無菌マウスは行動が多動であり、不安行動が低下することが知られており、腸内細菌からの情報が脳の発達に影響しておるとのことじゃ(PNAS, 108: 3047-3052, 2011)。さらに、福井大学の柘谷史郎先生らが今年のPLOS One (下記文献)に、抗生物質を投与して腸内細菌を乱した母親マウスから生まれた子供は活動が低下していることを報告したのじゃ。簡単に説明すると、吸収しにくい抗生物質を妊娠中の母親マウスに一週間投与すると、便の細菌数が30分の1に低下し、細菌叢の種類が変化し、体重増加が低下する。この母親から生まれた子供は、生後一週間は体重が増えにくく、便の菌叢が母親に類似して、行動性が低下するとの事じゃ。

腸内細菌が行動に影響する、つまり脳の活動に影響を与えておる。また、母親の腸内細菌が子供の腸内細菌にも影響する可能性があることが示されたのじゃ。子供の健康にはお母さんの腸内フローラを整えることも大事じゃな。

文献: Tochitani S, et al. Administration of Non-Absorbable Antibiotics to Pregnant Mice to Perturb the Maternal Gut Microbiota Is Associated with Alterations in Offspring Behavior. PLoS One. 2016 11: e0138293. doi: 10.1371/journal.pone.



## 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。

#### (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。

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 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.35をお届けします。

今号では、「健康支援食品制度」創設に向けた取り組みを特集としました。

これまで何度も取り上げてきたテーマですが、昨年4月より「機能性表示食品制度」がスタートしたことで補完関係にある「健康支援食品制度」の創設については、ヒト臨床試験ならびに研究レビューへの支援など、研究分野、資金面で不利になりがちな中小・零細企業が食品機能性を活用して商品の高付加価値化を進めていく上で強力なサ

ポートが得られるため、大きな期待が寄せられています。

また、自然免疫制御技術研究組合代表理事の杉氏が再度テレビ出演し、前回の内容をより深めた構成でLPSについて話しました。視聴者の関心も高く前回に引き続き視聴率も高かったようで、LPSの有用性を広く情報発信することができました。

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

平成28年6月17日発行