



— 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!!

四国における民間独自の食品表示制度「四国健康支援食品制度」運用スタート

自然免疫グループがSTEP(四国産業・技術振興センター)と連携して平成23年度から創設を進めてきた「四国健康支援食品制度」は、本年6月27日、制度適用申請の受付がスタート、四国の食産業振興に向けて“第一歩”を踏み出しました。

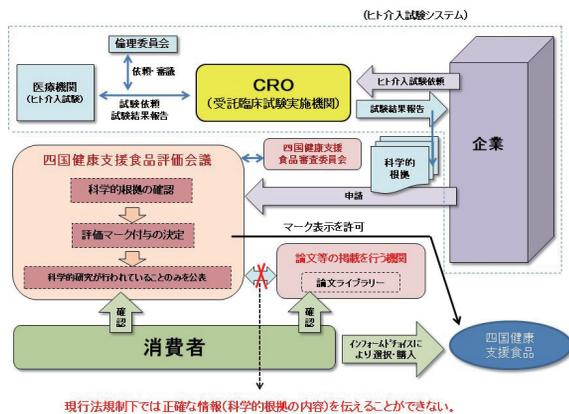
1. 本制度の概要

本制度は、「四国内で製造された食品あるいは四国内で製造された機能性素材を配合した食品」を対象とし、その食品に含まれる素材の科学的根拠を定められた手続きにより評価しようというもので、低コスト・短期間で「科学的根拠の存在」の表示が可能になります。

四国の食産業の振興に向けたツールとして活用されるとともに、今後は四国独自の成分を利用した健康食品の開発等を通じ地域活性化にも貢献することが期待されております。(図1)

2. 本制度の意義・役割

本制度は、「科学的根拠に対する第三者の関わり」ならびに「表示文言」に関して「機能性表示食品制度」とは補完関係(表)にあり、また、コストなどの面で、“一足飛びに”「保健機能食品」への発展的に移行することが困難な場合は、それらへの前段階で本制度を“マイルストーン(中間点)”的に活用することも考えられます。(図2(2ページ))



(図1) 四国健康支援食品制度の全体イメージ

項目	四国健康支援食品制度	機能性表示食品制度(消費者庁)
運用	「四国健康支援食品評価会議」が評価・認証	企業の自己責任(消費者庁への届出制)
対象食品	四国内で製造された食品あるいは(四国内で製造された機能性素材等を配合した食品。(四国内製造には、四国内に本店を置く企業が四国外で委託製造させた場合を含む))	加工食品・生鮮品(糖分等の濃縮糖取(こづな)る食品は不可)
対象素材	単一成分・組合物	直接・間接的に定量可能な成分
科学的根拠	ヒト介入試験の結果に基づいて作成された査読を受けた論文	・ヒト介入試験 ・研究レビュー 選択式
表示文言	この商品に含まれる(薬材名)については、『健康でいられる体づくりに関する科学的な研究が行われたこと』を四国健康支援食品評価会議が認めたものです。	身体の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例レベル ・医薬品や成分同士の相互作用を確認



(表) 四国健康支援食品、機能性表示食品制度

本号のニュース

- ・「四国健康支援食品制度」運用スタート
- ・マクロファージと糖脂質と最近の話題
- ・第52回自然免疫賦活技術研究会が開催される
- ・ひげ博士のホットレポート

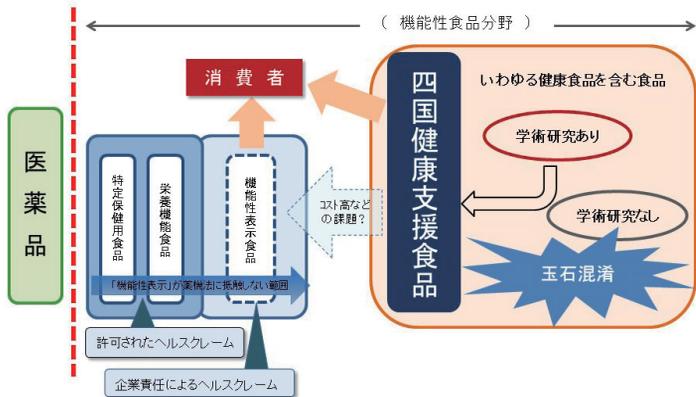
— 目次 —

- ・四国における民間独自の食品表示制度「四国健康支援食品制度」運用スタート1、2
- ・マクロファージと糖脂質と最近の話題3
- ・第52回自然免疫賦活技術研究会が開催される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

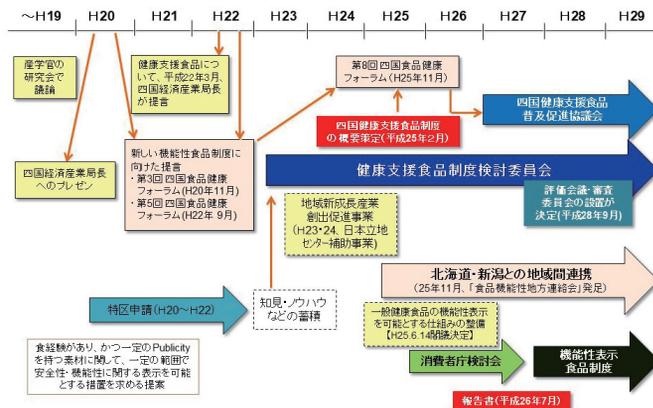
3. 本制度の創設に向けた動き

本制度は、産学官の研究会での議論からスタートし、その後、四国経済産業局長へのプレゼン、四国食品健康フォーラムでの提言などを経て、平成23年度から「健康支援食品制度検討委員会」(以下、「委員会」)において具体的な検討が加えられ、平成25年2月に「本制度の概要」が取りまとめられました。

その後、この提言内容の関係行政機関に対する説明と並行して、機能性食品企業などのプレーヤーが結集し、平成25年11月に「四国健康支援食品普及促進協議会」が設立されました。(図3)



(図2)機能性食品分野における四国健康支援食品の位置づけ



(図3)四国健康支援食品制度の創設に向けたこれまでの取り組み

こうした中、本制度の実現に向けて、四国4県に対して認定機関としての参画を働きかけたものの、

- ◇ 消費者庁「機能性表示食品制度」が平成27年4月にスタートした
 - ◇ 本制度による費用対効果の想定が困難である
- ことなどから、実現には至りませんでした。

そこで、次善の策として、認定機関については、民間組織の第三者機関を立ち上げる新たな方向が打ち出され、それに基づいて「本制度を活用した食産業振興スキーム(枠組み)」(図4)が策定されました。

4. 本制度を活用した食産業振興スキーム(枠組み)

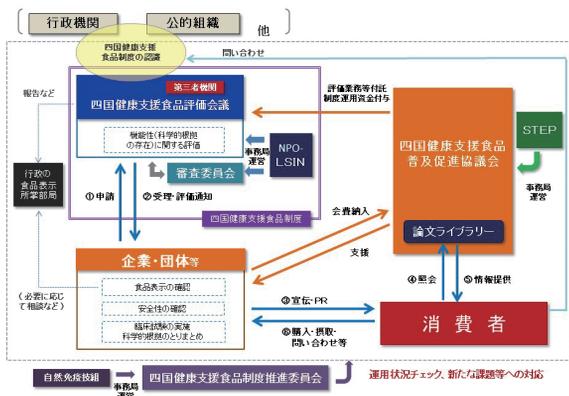
平成27年度までの取り組みを踏まえ、委員会では、「本制度を活用した食産業振興スキーム(枠組み)」(図4)の実現に向け、関係機関・業界団体との調整を進めつつ、消費者庁と計3回(平成28年5月・10月、平成29年4月)意見交換を行いました。

また、これらに企業の考え方・要望等を反映させるため、「四国健康支援食品普及促進協議会」内に分科会を設置し、平成28年5月から7月にかけて、「本制度の意義」、「ヒト介入試験に関するサポート」、「会費制導入」などについて意見交換を行いました。

こうした流れを受け、平成28年9月の委員会において、「制度運用要綱」ならびに「評価手続要領」が承認されるとともに、評価・認証機関である「四国健康支援食品評価会議・審査委員会」の設立が決定いたしました。

これ以降、委員会ならびにSTEPでは、

- ◇ 関係行政機関(消費者庁、四国4県など)との意見交換・調整
 - ◇ 本制度の運用に必要な資金の確保を目的として、「四国健康支援食品普及促進協議会」における会費制導入の決定
 - ◇ 制度運用要綱の精査ならびに必要な要領・規程等の策定
- など一連の取り組みを進め、それらが全て完了したことから、本年6月27日、本制度の運用がスタートしました。



四国健康支援食品評価会議	企業・団体1個人から、科学的根拠の存在に関する評価を依頼された食品に関し、科学的根拠の有無などについて評価を行う組織。大学・医療機関・法律事務所など有識者数人で構成されている。
審査委員会 (四国健康支援食品審査委員会)	食品の安全性・機能性について、企業・団体1個人から提出された科学的根拠の可否の審査を行う独立組織で、大学教授数人で構成されている。
NPO・LSIN (特定非営利活動法人徳島県内自然免疫サポート)	平成19年に設立された「自然免疫関連技術研究会」を母体とし、平成16年3月22日に設立されたNPO法人で、食品の機能性・安全性に関する試験などに取り組んでいる。
四国健康支援食品普及促進協議会	「四国健康支援食品制度」の創設を目指す。機能性食品企業などのプレーヤーを結集して、平成25年11月20日の「四国食品健康フォーラム2014」で設立された団体。平成29年9月1日時点で会員数31。
STEP (一般財団法人四国産業振興センター)	四国地域の技術振興ならびに産業活性化を図ることを目的として、昭和59年に設立された「県域を超えた産業支援機構」で、四国地域ハブ創出推進協議会の事務局として、以下の事業にも取り組んでいる。 ① 経営全般に対する課題解決の支援 ② 技術開発の支援 ③ 販路開拓・事業化の支援 ④ 技術セミナーの開催 ⑤ 顕彰事業
四国健康支援食品制度推進委員会	「四国健康支援食品制度」の普及・促進に向けて検討を行うとともに、本制度の運用状況のチェックならびに新たな課題等に対応することなどを目的とした委員会。大学・企業・医療機関・法律事務所など有識者で構成されている。
自然免疫支援 (自然免疫関連技術研究会)	精製質等を用いて自然免疫を制御する有用な技術を開発することを目的として、経済産業省の技術研究組合に基づき、平成22年3月、四国で初めて設立された技術研究組合。

(図4)四国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)

このように、本制度を活用した食産業振興スキーム(枠組み)については、

- ◇ 四国健康支援食品評価会議と四国健康支援食品普及促進協議会を2本柱としつつ、
 - ◇ 運用状況のチェックならびに新たに発生する課題等に関しては「四国健康支援食品制度推進委員会」(本制度運用開始に合わせて委員会を改組)が対応する
- といった仕組みが完成しており、今後、必要に応じて改良を施しながら、四国の食産業の振興に向けて大きな役割を担うことが期待されております。

マクロファージと糖脂質と最近の話題

合成したTLR4作動薬(LPSのようにTLR4に作用して機能を発現する物質)は、壊れたミエリンの除去、シュワン細胞の浸潤、再ミエリン化を促進するように働く。

このシリーズではすでにアルツハイマー病を取り上げてLPSがアルツハイマー病の原因になるアミロイドβの除去に重要な働きをすることや、LPSの頭蓋内投与によって、アミロイドβの蓄積が抑制されることを紹介してLPSがアルツハイマー病を始めとする認知症に対して有用性がある可能性について述べてきました。

認知症はQOLが大きく損なわれることになるのですが、現在有力な治療法が確立はされていませんからLPSには潜在的に大きな期待が持たれると私は考えています。

アルツハイマー病以外でもQOLに大きな影響を与える病気が種々知られていますが、その中の一つに多発性硬化症(指定難病13)があります。

この病気は脳やせき髄の神経の軸索を取り巻いている髄鞘と呼ばれる絶縁体は何らかの原因で破損して、神経がむき出しになってしまうことによって起こると考えられています。要するに神経細胞がショートしてしまうのです。

通常このような髄鞘の破損は髄鞘を形成しているオリゴデンドロサイトという細胞の前駆細胞がオリゴデンドロサイトに速やかに分化して修復をすることで、疾患が発症しない機構が働いています。

多発性硬化症ではこの修復機構が不完全なために神経細胞が破損した状態が続くことにも問題があると考えられます。特に破損したミエリンは神経細胞の修復を強力に阻害

することが分かっており、素早く除去しないと修復機構が働かないこととなります。ですから、破損したミエリンの選択的貪食を行うようにマイクログリアやマクロファージの活性を高めることが多発性硬化症に対する新たな治療法を提供することにつながることも期待できます。

この点について、
Jamie S. Church et al., 2017, *Glia*. 65:883-899
において、LPSと同様にTLR4に作用して機能を発現する物質(合成した物質でLPSのLipidA部分を模している。)を用いてこの物質が破損したミエリンの除去やシュワン細胞の浸潤と再ミエリン化を促進することを報告しています。

LPS自体では、この報告に先行して2016年にLPSは破損したミエリンの断片の貪食を促進することが試験管内の実験で報告されていますし、2007年には頭蓋内へのLPSの投与がオリゴデンドログリア前駆細胞の分化を促す作用があることも見出されています。しかしこれらのLPS投与方法は実際に多発性硬化症の患者さんに行なうには無理があるわけです。そこで、毒性を少なくして、LPSと同じ作用をもつ物質に注目が行くこととなります。

一方私たちはパントエアのLPSを経口投与することで、マイクログリアの貪食能が高まりアルツハイマー病予防が図れることを見出しています。以上を考え併せるとパントエアLPSは経口投与は多発性硬化症にも有用性があるかも知れないと期待されます。

第52回自然免疫賦活技術研究会が開催される



平成29年6月16日(金)、高松センタービルTCB会議室(香川県高松市)で第52回自然免疫賦活技術研究会を開催しました。新規参加20名を含め、計53名(計31組織)にご参加いただきました。

今回の特別講演では、鹿児島大学 学術研究院理工域工学系 教授 橋本 雅仁 氏より、「酢酸菌由来リポ多糖と黒酢」と題し、鹿児島県福山特産の黒酢の微生物由来の自然免疫を活性化する物質が含まれており、そのうちの一部は酢酸菌由来LPS(リポ多糖)であると考えられることなど、現在進行されている研究についてご発表いただきました。



また、各部会からは、LPS素材を用いた製品の動物およびヒトによる臨床試験の結果や、プロジェクト研究の進捗状況についてご報告いただきました。

次回(第53回)は、平成29年12月15日(金)13時より、サンポートホール高松61会議室にて開催いたします。関係各署の皆様におかれましては、ぜひご参加くださいますようお願いいたします。



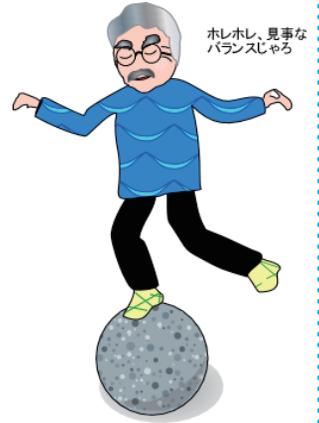
皆さん、ひげ博士じゃ。

運動によい季節になってきたが、皆さんはちゃんと運動しておるかな。運動には知覚と運動機能を統合する小脳の働きが重要じゃが、小脳にもLPS受容体(TLR4)が存在していて、働いている論文があるので、紹介しよう。

小脳にはプルキンエ細胞という、食品の機能性成分でご存知GABA(ギャパ)が働く神経細胞がある。この神経細胞はバランスや運動機能の学習に関与しているのじゃが、この細胞にTLR4がたくさん存在しているのじゃ。LPS受容体(TLR4)が生まれつき無いマウスがおるが、これまでもこのマウスは感染症に弱いことや、アレルギーになりやすいことが知られておった。Zhuらの報告*によると、それだけでなく、運動障害や小脳の発達障害、プルキンエ細胞の減少なども見出されたのじゃ。つまり、LPS受容体が小脳の発達に関わっていることや、運動機能と関わっているということじゃ。

この論文ではプルキンエ細胞のLPS受容体が何を受け取っているかについて述べられていないが、LPSがビタミンと同じように身体に必要な成分として考えると、LPSがそれを担っていると思うのじゃが、どうかのう。

*: Jian-Wei Zhu et al., Front Neurosci 10: 33. doi:10.3389/fnins.2016.00033



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

編集後記

LSIN会員の皆様、ニューズレターNo.40をお届けします。

今号では、LSINも参画している自然免疫グループが四国産業・技術振興センター(STEP)と連携して平成23年度から創設を進めてきた「四国健康支援食品制度」の運用開始(制度適用申請の受付)について特集としてお伝えしました。

本制度は、「四国内で製造された食品あるいは四国内で製造された機能性素材を配合した食品」を対象とし、その食品に含まれる素材の科学的根拠を定められた手続きにより評価しようというもので、低コスト・短期間で「科学的根

拠の存在」の表示が可能となり、特に地方に多い中小企業にとってメリットが大きいと考えられます。

本年6月27日より本制度の運用がスタートし、申請を受け付けております。早ければ本年10月中に第1弾の対象食品が認定される予定です。近いうちに会員の皆様のお目にかかることもあるかもしれません。

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 編集長 中本 尊 編集員 稲川裕之 中本優子

平成29年9月30日発行