



健康・栄養ニュース

第66号

目次

Contents

- がん予防から健康寿命延伸へ**……………2
所長 津金 昌一郎
- 日本人の腸内細菌叢と生活習慣に関する疫学研究**……………3
身体活動研究部 宮地 元彦
- 魚油は食事誘発性熱産生を増加させる**……………4
栄養・代謝研究部 時間栄養研究室 山崎 聖美
- 中枢のインスリン受容体基質1を介した
成長や糖代謝制御メカニズムの解明**……………5
臨床栄養研究部 栄養療法研究室 林 高則
- 中食や外食の摂取頻度は栄養素摂取量の適正さと関連する??**……………6
栄養疫学・食育研究部 国民健康・栄養調査研究室 松本 麻衣
- 健康に関する機能性を表示した食品の安全性に関する研究**……………7
食品保健機能研究部 食品安全・機能研究室 近藤 位旨
- 被災地の栄養士が必要としていた支援は、何だったのか?**……………8
国際栄養情報センター 国際災害栄養研究室 原田 萌香、笠岡(坪山)宜代

Health and Nutrition News No.66

※健康・栄養ニュースは年2回(7月、2月)発行しています。
当研究所のホームページ(URL: <http://www.nibiohn.go.jp/eiken/index.html>)で公開しています。
電子配信(無料)をご希望の方は、ホームページよりお申し込みください。

がん予防から健康寿命延伸へ

所長 津金 昌一郎

令和2年10月1日付けで国立健康・栄養研究所長を委嘱され、改めて令和3年4月1日付けで医薬基盤・健康・栄養研究所理事兼国立健康・栄養研究所長を拝命致しました。大阪への移転という研究所にとって大きな転換点において所長の任を務めることを重く受け止めています。

私は、これまで35年間に渡り、国立がん研究センターにおいて、がんの原因究明と予防法開発を目的に、疫学研究に取り組んで来ました。がんは複数の遺伝子の障害を受けた細胞が、長い年月をかけながら増殖し、やがて浸潤・転移を起こし、命を奪う疾患で、近年は国民の3人に1人の死因になっています。様々な臓器・組織に出来、原因も多岐に渡っているために、そのリスク要因の検証には、大規模かつ長期追跡によるコホート研究が必須の研究基盤になります。私も10万人規模の2つの住民ベースのコホートを立ち上げ、1990年開始のコホートは30年を経過しました。研究計画時点で、なるべく多くの要因について検証可能になるように調査票を設計すると共に、将来の科学技術の進歩を取り入れられるように健康な時点（疾患罹患以前）での血液・尿などの試料を超低温下にて保存しています。そして、がんなどの疾病罹患や生死（死因）を系統的に追跡します。健康な人々を追跡すると、当たり前ですが、がん以外にも循環器疾患など様々な疾患に罹患し、それにより命を奪われたり、QOL低下をもたらされたりします。近年は、自立した日常生活を送れるための健康寿命という概念も強調されるようになり、認知症やフレイルなども予防すべき疾患のターゲットになっています。がんは、平均寿命前の死因としては半数近くを占めますが、高齢になるとその割合は低下し、死亡する1週間から1か月前位までは自立出来る場合が多いため介護の原因としては2%に過ぎないという特色があります。

コホート研究に長年関わると、なるべく健康でQOLを維持しながら幸せな一生を終わるためには、がん予防など疾患単位で対応するのは効率が悪いことを強く感じるようになり、コホート研究

は様々な疾患のために活用されるべきこと、健康寿命延伸のためには疾患横断的に取り組む必要があると考えるようになりました。そこで、がん、循環器、精神・神経、成育、長寿、国際（糖尿病など）の疾患単位で存在している6つの国立高度専門医療研究センター（NC）は、各々がコホート研究に取り組んでいましたので、その連携を進めることが重要との考えに至りました。幸いにも、2017年度から運営費交付金としての6NC各々に「電子化医療情報を活用した疾患横断的コホート研究情報基盤事業」という同一名目の予算が措置されました。その取り組みの短期的な成果として、2021年2月に、「疾患横断的エビデンスに基づく健康寿命延伸のための提言」（第一次）を発表しました（https://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/2021/0219/index.html）。健康寿命に影響するであろう「喫煙」「飲酒」「食事」「体格」「身体活動」「心理社会的要因」「感染症」「健診・検診の受診と口腔ケア」「成育歴・育児歴」「健康の社会的決定要因」について、現状のエビデンスに基づいた具体的な提言を、6NC協働で、本研究所や国立感染症研究所にも協力を得てナショナルチームとして作成しました。同時に、まだまだ日本人についてのエビデンスが不足していることもわかり、コホート研究の利活用による更なるエビデンス構築が必要であることも明確になりました。特に、「食事」については、定性的でしか提言が出来ず、今後は、国民に分かりやすい食物ベースでの定量的な指針が必要であり、本研究所がそのためのハブ機能を担うべきではないかと考えています。

国立健康・栄養研究所は、特定疾患に限らない健康という目的のために最適な栄養・身体活動はどうあるべきかを明らかにすることを使命としており、疾患単位で役割分担されているNCとは異なる立ち位置にあります。そのことは極めて重要であり、私自身も、がん研究という箍が外れた立場になりましたので、皆様と一緒に、栄養・身体活動の切り口から健康寿命延伸に資する研究に取り組めることを楽しみにしています。

日本人の腸内細菌叢と生活習慣に関する疫学研究

身体活動研究部 宮地 元彦

【はじめに】

ヒトの大腸には約1000種類、100兆個にも及ぶ腸内細菌が生息し、腸内細菌叢（そう）とよばれています。腸内細菌の種類や多様性の違いは、肥満、炎症性腸疾患、がん、心血管疾患などに関連することが示唆されています。また、腸内細菌叢は居住地や人種によって異なり、同一集団内でも腸内細菌叢の組成の個人差が観察されています。私達は、ワクチンマテリアルPJ、バイオインフォマティクスPJ、臨床栄養研究部と協力し、健康な宿主の状態と腸内細菌叢との関連を包括的に理解するために、大規模な集団を対象とした横断的・縦断的研究を実施しています。

2016年からこれまでに、5,000名分に迫る腸内細菌叢と宿主の背景情報を収集してきました。本業務を実施する上で、常温で便を保存・運搬する方法の標準化¹⁾、排便状況を観察するツール他質問票の確立²⁾、膨大なデータを格納するウェアハウスの構築³⁾が大きな推進力となっています。ここでは、これまでの取り組みの中間報告と言える研究成果を紹介します。

【方法と結果】

1,596人の健康な日本人（本研究所954人と森永乳業株式会社 642人）が調査に参加しました。参加者の糞便に含まれるDNAの16SrRNAシーケンスデータと、質問票などにより134項目の生活習慣などの背景情報を収集しました。

2つの集団で *Alistipes*, *Anaerostipes*, *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Blautia*, *Eubacterium halli*, *Faecalibacterium*, *Fusicatenibacter*, *Lachnoclostridium*, *Parabacteroides*, *Prevotella_9*, *Roseburia*, および *Subdoligranulum* の13属が優勢でした。

腸内細菌叢の多様性指数は18項目の宿主背景

情報と、2つの集団で共通し、有意な単相関を示しました。便の形状、臭い、頻度などの排便習慣は特に強い相関が見られ、身長、体重、年齢、性別、BMIなどの人体測定変数、アルコール、菓子類、脂肪の多い魚の摂取量などの食事関連変数との相関が特徴的でした。さらにステップワイズ回帰分析により、便の形状、性別、年齢、排便頻度の4つ宿主背景情報が、腸内細菌叢多様性指数と独立して関係していることが示されました。⁴⁾

【結論と今後の方向性】

健康な日本人で構成された独立した2つの集団において、腸内細菌叢に関する包括的な記述的・横断的分析を実施し、排便状況、性別、年齢などの背景情報が腸内細菌叢の構成に関連することが示されました。これは、健康な日本人の腸内細菌叢に関連する背景要因を最初に報告した研究です。今後は、これまでの参加者を経時的に追跡することで、腸内細菌叢と宿主背景情報との間の因果関係を明らかにするとともに、腸内細菌叢を鍵とした新しい生活習慣病予防法の解明に寄与したいと考えています。

【関連研究論文】

- 1) Hosomi K, et al. Method for preparing DNA from feces in guanidine thiocyanate solution affects 16S rRNA-based profiling of human microbiota diversity. *Sci Rep.* 7(1): 4339, 2017.
- 2) Ohno H, et al. Validity of an observational assessment tool for multifaceted evaluation of faecal condition. *Sci Rep.* 9(1): 3760, 2019.
- 3) Chen YA, et al. MANTA, an integrative database and analysis platform that relates microbiome and phenotypic data. *PLoS One.* 15(12): e0243609, 2020.
- 4) Park J, et al. Comprehensive analysis of gut microbiota of a healthy population and covariates affecting microbial variation in two large Japanese cohorts. *BMC Microbiol.* 21(1): 151, 2021.

魚油は食事誘発性熱産生を増加させる

栄養・代謝研究部 時間栄養研究室 山崎 聖美

【はじめに】

肥満やメタボリックシンドローム発症予防には、エネルギー消費を増加させることが有効です。食事をした時、体内に吸収された栄養素が分解され、その一部が体熱となって消費されます。これを食事誘発性熱産生（DIT）と言います。DITは総エネルギー消費の約1割を占めるため、DIT亢進により肥満予防が可能と考えられています。そこで、血中脂質濃度低下作用を有するn-3系脂肪酸（エイコサペンタエン酸（EPA）やドコサヘキサエン酸（DHA））を含む魚油をマウスに投与してDIT変化について調べ、魚油がDIT亢進により肥満予防効果を示すか否か検討しました。

【方法】

当研究室では、マウスの絶食時及び摂食時における活動量と酸素摂取量、二酸化炭素産生量を測定し、エネルギー消費量及びDITを算出する方法を確立しました¹⁾。この方法を用いて、魚油を含むエサを摂取したマウスと、魚油以外の脂質を含むエサを摂取したマウスのDITを測定しました。さらに、DITの一部を担う褐色脂肪組織や皮下脂肪組織における遺伝子発現について調べました。

【研究結果】

魚油を含むエサを食べたマウスは、魚油以外の脂質を含むエサを食べたマウスに比べて1.2倍DITが増加し、脂肪組織重量増加が抑制されました（図1）。また、褐色脂肪組織では、熱産生において重要な役割を果たす脱共役タンパク質のタンパク質量及びmRNA量が増加していました。皮下脂肪組織では、褐色脂肪組織と同様に脱共役タンパク質のmRNA量が増加し、他にも褐色化マーカーと呼ばれる遺伝子の発現が増加していました²⁾。

【今後の方向性】

EPAやDHAを含む魚油は血中脂質濃度を低下させることが知られています。本研究結果より、

DITを亢進することも明らかになり、魚油は様々な機序で肥満予防効果を発揮していると考えられます（図2）。今後はDITと朝・昼・夕食の関係について調べ、DIT亢進に適した食事内容・時間帯についても検討を行い、肥満予防効果の高い食事摂取法を提案したいと考えています。

【関連研究論文】

- 1) Yamazaki T, et al. A novel method for measuring diet-induced thermogenesis in mice. *MethodsX*. 6: 1950-1956, 2019.
- 2) Yamazaki T, et al. Fish oil increases diet-induced thermogenesis in mice. *Mar Drugs*. 19: 278-292, 2021.

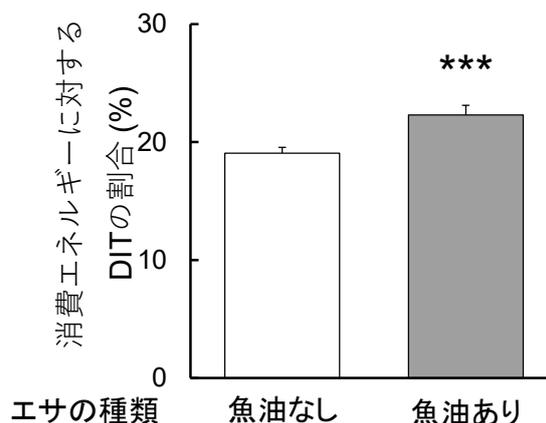


図1 魚油以外の脂質を含む餌を食べたマウス（魚油なし）と魚油を含む餌を食べたマウス（魚油あり）の消費エネルギーに対する食事誘発性熱産生（DIT）の割合
*** $p < 0.001$ vs. 魚油なし、統計的に有意な差があることを示す

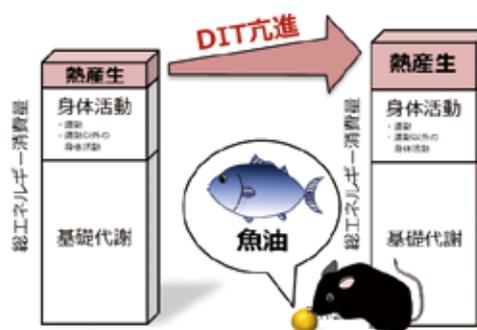


図2 魚油は食事誘発性熱産生を亢進する

中枢のインスリン受容体基質1を介した成長や糖代謝制御メカニズムの解明

臨床栄養研究部 栄養療法研究室 林 高則

【はじめに】

近年糖尿病患者数は全世界的に急増しており、その制御は罹病者個人のQOL向上のみならず、医療経済的観点などからも大変重要な課題となっております。インスリン受容体基質 (Irs) は、インスリン及びインスリン様成長因子 (IGF) シグナルにおいて受容体の下流に位置する重要なシグナル分子であり、特にIrs1,2の糖代謝への関与は広く認識されております。我々はこれまでに、Irs1が糖代謝や成長に重要な役割を担っていることを明らかとしました。しかし、その責任臓器や詳細なメカニズムは十分に解明されておられません。

そこで今回我々は中枢におけるIrs1の役割を解明することを目的として研究を行いました。

【方法】

2種類の脳特異的Irs1欠損 (Nlrs1KO、syn-Irs1KO) マウスを作製し、成長や代謝関連の解析を行いました。またIrs1をノックダウンした視床下部神経細胞を用い、Irs1がニューロンの形態や細胞増殖、遺伝子発現等に与える影響を検討しました。またその分子メカニズムを明らかにするために、細胞内シグナル伝達に関連する分子のリン酸化の評価を行いました。

【研究結果】

Nlrs1KOマウス、syn-Irs1KOマウスはともに視床下部における成長ホルモン放出ホルモン (GHRH) の発現量が低下しており、成長障害の表現型を呈しておりました。またこのマウスは耐糖能が良好であり、骨格筋でのインスリン感受性の亢進を認め、活動期において糖利用が増加しておりました。さらに野生型マウスの視床下部にお

いて免疫組織染色を行った結果、Irs1はGHRHの発現部位にほぼ一致して視床下部正中隆起に発現を認めました。そこで我々はこの神経細胞におけるIrs1の役割を検討すべく、GHRH発現視床下部神経細胞株を用いたin vitroの検討を行いました。その結果、IGF-1刺激を行った視床下部神経細胞では神経突起の伸長を認めますが、Irs1をノックダウンするとIGF-1誘導性の神経突起の伸長が抑制されGHRHの発現量が低下することを明らかとしました。またこの時IGF-1刺激により亢進したAktのリン酸化は、Irs1のノックダウンにより抑制されておりました。一方、神経細胞の数や増殖に関してはIGF-1刺激やIrs1のノックダウンで変化は認められませんでした。

【結語】

今回の研究から、視床下部神経細胞においてIrs1はAktのリン酸化を介してIGF-1誘導性の神経突起の伸長に関与し、GHRHの発現量を調節することで個体の成長や糖代謝に影響を与えている可能性が示唆されました(図)。今後も当研究室では、糖尿病・肥満・動脈硬化さらには成長や老化などのメカニズムを明らかにし、その予防や治療につながるような研究を進展させていきたいと考えております。

【関連研究論文】

Hayashi T et al. Lack of brain insulin receptor substrate-1 causes growth retardation, with decreased expression of growth hormone-releasing hormone in the hypothalamus. Diabetes. 2021. In press.

本研究は東京大学との共同研究として行われた研究です。

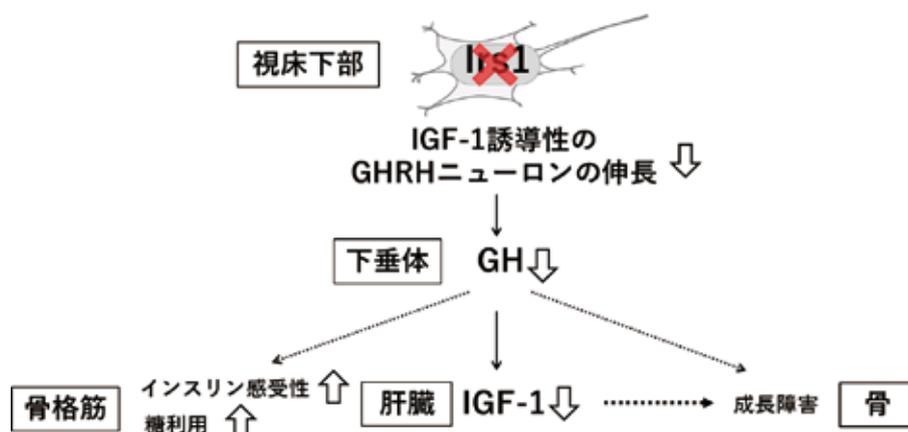


図. 中枢におけるIrs1の役割

中食や外食の摂取頻度は 栄養素摂取量の適正さと関連する??

栄養疫学・食育研究部 国民健康・栄養調査研究室 松本 麻衣

【はじめに】

諸外国や日本も含めて、中食（惣菜やお弁当などの調理済み食品を自宅で食べること）や外食の摂取頻度が増加しています。中食や外食の摂取頻度は、栄養素の摂取量などの食事の質だけでなく、体重増加などに起因する生活習慣病など、身体の健康にも影響を及ぼすことが報告されています^(1,2)。しかし、中食や外食の摂取頻度と栄養素摂取量の適正さ（基準値と比較）の関連を検討した研究はあまりありません。そこで、本研究では、日本人成人における中食や外食の摂取頻度と栄養素摂取量の適正さとの関連について検討しました⁽³⁾。

【対象と方法】

調査の対象は、2015年の国民健康・栄養調査の20歳から64歳の参加者2,221人（男性921人、女性1,300人）です。対象者は、1週間当たりの中食や外食の頻度に関する質問により、3つのグループ（高頻度、中程度、低頻度）に分類されました。

栄養素摂取量の適正さは、「日本人の食事摂取基準（2015年版）」に基づき、推定平均必要量（EAR）が設定されている14栄養素及び目標量（DG）が設定されている7栄養素について、摂取量が基準値の範囲外である場合に不適切な摂取をしていると評価しました。

【結果】

中食や外食の頻度が多くなると、男女ともに食物繊維摂取量の基準値を満たさない者の割合が多くなっていました。また、男性では、中食や外食頻度が多くなるほど鉄やカリウム摂取量の基準値を満たさない人が多くなり、女性ではビタミンCやマグネシウム摂取量の基準値を満たさない人の割合が多くなっていました（図）。

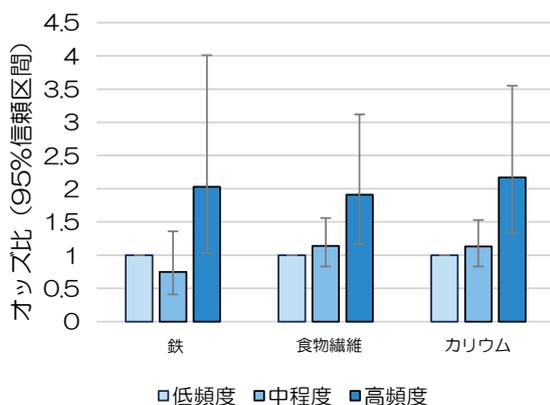
【今後の方向性】

今回の結果から、日本人成人において、中食や外食の頻度が多い人の栄養摂取状況を改善するためには食物繊維、ビタミンC、そしてミネラル類を対象とした介入アプローチが有効である可能性が示唆されました。今後は、食品業界を含む食環境も対象として、さらなる検討を行っていく必要があると考えています。

【関連研究論文】

- 1) Lachat C, Khanh le NB, Khan NC *et al.* Eating out of home in Vietnamese adolescents: socioeconomic factors and dietary associations. *Am J Clin Nutr* 90, 1648-1655, 2009.
- 2) Mills S, Brown H, Wrieden W *et al.* Frequency of eating home cooked meals and potential benefits for diet and health: cross-sectional analysis of a population-based cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 14, 109, 2017.
- 3) Matsumoto M, Saito A, Okada C *et al.* Consumption of meals prepared away from home is associated with inadequacy of dietary fiber, vitamin C and mineral intake among Japanese adults: analysis from the 2015 National Health and Nutrition Survey. *Nutr J* 20, 40, 2021.

男性



女性

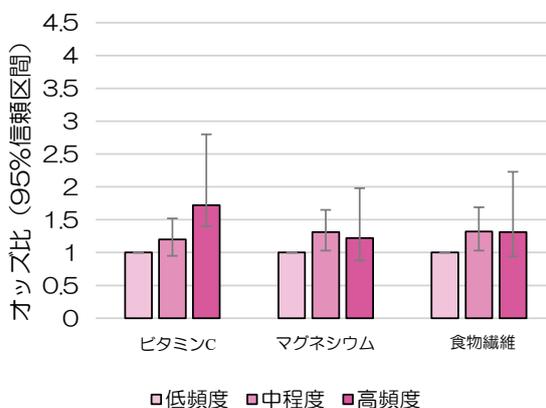


図 中食や外食の摂取頻度と栄養素摂取量の適正さ
(年齢、職業、居住状況、住居地域、喫煙状況、飲酒習慣で調整)

健康に関する機能性を表示した食品の安全性に関する研究

食品保健機能研究部 食品安全・機能研究室 近藤 位旨

【はじめに】

健康の維持に有用な機能を表示した食品の安全性および有効性に関する科学的根拠は必ずしも十分とは言えません。なぜなら、食品による被害事例をみても、健康食品では肝機能障害や女性ホルモン様作用などによる健康被害が報告されており、2018年には食品衛生法の一部が改正されました。私たちの研究グループは、薬用植物資源研究センターと共同で、機能性を表示した食品の安全性および有効性を検証するための新たな品質評価法の構築に向けた研究を行ってきました。その研究の一部として、女性の健康に関する機能性を表示した食品を対象にその安全性を検討しています。本稿ではその研究成果についてご紹介します。

【方法】

研究対象にはサプリメントなどに汎用されている松樹皮抽出物を用いました。通常の雌マウスまたは閉経後モデルマウスに松樹皮抽出物を加えた飼料を与え、安全性の評価として、血中肝機能指標および肝臓薬物代謝酵素活性への影響を検討しました。松樹皮抽出物は、女性の健康に関する機能が報告されていることから、女性ホルモン様作用による骨密度への影響についても検討を行いました。

【結果】

松樹皮抽出物を各マウスに与えた結果、通常の雌マウスおよび閉経後モデルマウスいずれにおいても、血中肝機能指標（アスパラギン酸アミノト

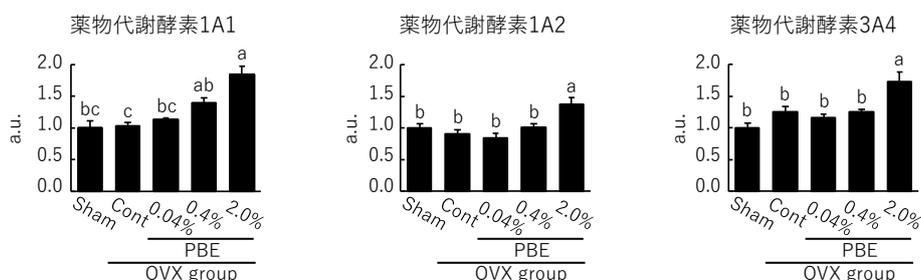
ランスフェラーゼ、AST；アラニンアミノトランスフェラーゼ、ALT；アルカリフォスファターゼ、ALP）に影響はありませんでした。一方、閉経後モデルマウスに松樹皮抽出物をヒトの一日あたりの摂取目安量の50倍に相当する過剰摂取を想定した量を与えた場合、肝臓の薬物代謝酵素1A1、1A2および3A4の活性が有意に増加しました（図1）。また、松樹皮抽出物の摂取は閉経後モデルマウスで生じる骨密度低下を抑制することなく、骨に対する女性ホルモン様作用は観察されませんでした。

【今後の方向性】

本研究は前臨床試験であるため、得られた結果は直接的なヒトでの生理現象ではなく、試験対象が有する潜在的な性質を意味します。この知見はヒトで報告される被害事例を裏づける科学的根拠となるだけでなく、健康食品による健康被害の未然防止につながるものと考えています。今後も、食品の安全性および有効性に関する科学的な検証を行い、国内外に広く発信していきたいと考えています。

【関連研究論文】

- 1) Kondo T, Ishimi Y, Takebayashi J, Tousei Y. Assessment of safety and efficacy of pine bark extract in normal and ovariectomized mice. J Food Sci. 85: 1956-1962, 2020.
- 2) Tousei Y, Kondo T, Chiba T, Ishimi Y. Regulation of the food labelling systems for health and nutrition in Japan and associated role of the National Institute of Health and Nutrition. Jpn J Nutr Diet. 78 (supplement): S80-S90, 2020.



PBE、松樹皮抽出物；OVX、閉経後モデルマウス；Cont、PBEを摂取させていないマウス
0.04% PBE、ヒトの一日あたりの摂取目安量0.4% PBE、ヒトの一日あたりの摂取目安量の10倍量；
2.0% PBE、ヒトの一日あたりの摂取目安量の50倍量

図1 閉経後モデルマウスにおける松樹皮抽出物の摂取が肝臓薬物代謝酵素活性におよぼす影響

被災地の栄養士が必要としていた支援は、何だったのか？

国際栄養情報センター 国際災害栄養研究室 原田 萌香、笠岡（坪山）宣代

【はじめに】

東日本大震災では、厚生労働省からの派遣要請があり、全国規模で初めて（公社）日本栄養士会から全国の管理栄養士・栄養士（以下、栄養士ら）が被災地へ派遣されました。当時、避難所の食事状況が非常に悪く、被災者の栄養状態の悪化が長期化することが見込まれたためです。

これまで、派遣栄養士らの活動報告書等をもとに、彼らの活動内容や災害時の食・栄養の改善要因について報告してきました。そこから明らかになってきたことは、栄養士らが被災地に入ること、避難所の食事は改善するものの¹⁾、一方で彼らの支援活動は、「被災地のニーズと必ずしも一致しない²⁾」ということでした。

そこで我々は、「被災地在住の栄養士らが欲しかった支援」を質的に分析し、「被災地の栄養士が必要としていた支援は、何だったのか？」を明らかにしました³⁾。

【対象及び方法】

2012年8～10月に、岩手・宮城・福島の被災3県の栄養士会会員1,911名を対象に質問紙調査を行いました（回収率22.8%（n=435））。調査票の質問項目のうち「被災時に欲しかった支援について、ご自由にご記入ください。」という自由記載回答について、質的記述分析を行いました（n=332）。

【研究結果】

被災地の栄養士らが必要としていた支援は、「物資」「事前の仕組みづくり」「情報」「人的資源」の4つがメインカテゴリとして分類されました。表1に、4つのメインカテゴリを構成するカテゴリを示します。「物資」には11個のカテゴリが含まれており、「食料」「ガソリン」「特殊栄養食品」「水」が半分以上を占めていました。また、表1に示した通り、「事前の仕組みづくり」を構成するカテゴリは9つ、「情報」は3つ、「人的資源」は4つでした。

【今後の方向性】

当研究室では、「エビデンスtoアクション」を合言葉に、エビデンスを災害時の支援活動につなげています。本研究から得られたエビデンスをもとに、「物資」「情報」「人的資源」の支援をスムーズに行うための「事前の仕組みづくり」に向けたアクションを進めています。

【関連研究論文】

- 1) 原田ら、東日本大震災の避難所における食事提供体制と食事内容に関する研究。日本公衆衛生雑誌。64(9), 547-555, 2017
- 2) 笠岡（坪山）ら、東日本大震災において被災地派遣された管理栄養士・栄養士の支援活動における有効点と課題～被災地側の管理栄養士・栄養士の視点から～。日本災害食学会誌。3(1), 19-24, 2016
- 3) Harada M, et al. Analysis of Necessary Support in the 2011 Great East Japan Earthquake Disaster Area. International Journal of Environmental Research and Public Health. 17, 3475, 2020

表1. 質的記述分析により分類された4つのメインカテゴリを構成するカテゴリ

メインカテゴリ	カテゴリ
物資 (297)	食料(65)、ガソリン(59)、特殊栄養食品(45)、水(39)、衛生面(18)、防寒対策(17)、調理環境(16)、電気(16)、物資(9)、原発事故による物不足(9)、その他(4)
事前の 仕組みづくり (123)	物資配給の仕組み・備え(36)、災害時の連絡・連携体制づくり(28)、要配慮者への対応(14)、栄養士の連携・活動支援(14)、避難所での食事提供に関する備え(10)、速やかな復旧(9)、(公社)日本栄養士会ができる事前の体制づくり(6)、在宅避難者への支援(4)、行政からの迅速な支援(2)
情報 (73)	被災地で生活するための情報(60)、放射能の安全性に関する正しい情報(8)、通信・連絡・交通手段(5)
人的資源 (44)	マンパワー(20)、栄養士・管理栄養士(12)、災害支援スキルのある人(6)、原発事故による人材不足の補充(6)

() カッコ内：コードの数