

<2023年度第2回 「食品保健指導士養成講習会」オンデマンド配信>

講習期間 : 2023年11月24日(金)～12月24日(日)・お申込み11月15日まで

受講料 : 当協会会員 79,530円/一般 96,360円

プログラム・お申込み詳細 : <https://www.jhnfa.org/hoken-01.html>

【お問い合わせ】 研修企画部 E-mail : kensyu@jhnfa.org TEL.03-3268-3160

健康食品等に関する

英文記事情報 (2023年10月号 No.2)

本文書では、海外インターネットサイトの米国政府などの海外公的機関情報、食品素材・成分の機能性に関する最新科学情報の中から、(公財)日本健康・栄養食品協会 学術情報部が独自の視点で選定したものをご紹介します。簡単ではありますが、ポイントを整理しておりますので、皆様にとって有用な情報であるか否かの判断にご活用頂ければ幸いです。

特定の企業、食品素材・成分、製品などの情報が含まれることもありますが、当協会が支援・推進・推奨するものではありません。

日本語記事情報については別途お送りいたします。

記事のカテゴリー

(見出しをクリックすると該当カテゴリーに移動します)

<[海外公的機関等に関する情報、SDGs 関連情報](#)>

<[最新研究情報](#)>

■ [安全性関連](#)

■ [肥満、脂質代謝、心血管疾患、糖代謝など](#)

■ [腸内細菌、腸脳相関、プロ/プレバイオティクス関連](#)

■ [加齢関連](#)

■ [睡眠、体内時計](#)

■ [その他](#)

<海外公的機関等に関する情報、SDGs 関連情報>

今回は特に見当たりませんでした。

<最新研究情報>

■ 安全性関連

今回は特に見当たりませんでした。

■ 肥満、脂質代謝、心血管疾患、糖代謝など

炭水化物の供給源と体重増加との長期的関係（観察研究）

米ハーバード大学公衆衛生大学院等による研究。この研究では、Nurses' Health Study (1986~2010年)、Nurses' Health Study II (1991~2015年)、Health Professionals Follow-Up Study (1986~2014年)のデータを用いて、炭水化物摂取量の変化と体重変化との関連が4年間隔で調べられた。対象者として65歳以下の男女136,432人が、ベースライン時に糖尿病、がん、心血管疾患、呼吸器疾患、神経変性疾患、胃疾患、慢性腎臓病、全身性エリテマトーデスがないことを条件として選定された。参加者の体重は、4年ごとに平均1.5 kg (5~95パーセンタイル値: -6.8~10.0) 増加し、24年間で平均8.8 kg増加した。男女とも、グリセミック指数とグリセミック負荷の増加と体重増加との正の相関が見られた。例えば、デンプンまたは添加糖が100 g/日増加すると、4年間の体重増加はそれぞれ1.5 kg および0.9 kgであったが、食物繊維が10 g/日増加すると、体重は0.8 kg減少した。全粒穀物、果物、非でんぷん質野菜からの炭水化物摂取量の増加は、体重増加と逆相関(100 g/日増加当り、それぞれ0.4 kg、1.6 kg、3.0 kgの体重増加抑制)が見られたが、精製穀物およびデンプン質野菜からの炭水化物摂取量の増加は、体重増加と正の相関(100 g/日増加当り、それぞれ0.8 kg、2.6 kgの体重増加)があった。また、精製穀物、でんぷん質の野菜、加糖飲料を、全粒穀物、果物、非でんぷん質野菜と置き換えると、体重増加の抑制に繋がった。これらの関連性の大きさは、標準体重の場合より過体重または肥満の場合においてより強かった(交互作用: $P < 0.001$)。また、これらの関連性のほとんどは女性でより強く見られた

「BMJ」掲載論文(オープンアクセス): 「Association between changes in carbohydrate intake and long term weight changes: prospective cohort study」

<https://www.bmj.com/content/382/bmj-2022-073939>

ヒト褐色脂肪組織を活性化するための臨床的アプローチに繋がる知見

カリフォルニア大学ロサンゼルス校による研究。ヒトの鎖骨上窩には褐色脂肪組織が集まっている。褐色脂肪組織の活性化は、グルコース代謝改善と体重減少に繋がることから、鎖骨上褐色脂肪組織の交感神経制御は注目されているが、その神経支配についてヒトではあまり研究されていない。この研究では、鎖骨上脂肪パッドへの交感神経枝の分布を調べるために、ヒトの死体頸部の解剖を行った。更に、第4頸神経の近位セグメントを組織学的に評価し、その交感神経コンポーネントを評価した。鎖骨上脂肪パッドに終末する神経枝は、第3頸神経と第4頸神経、および頸部交感神経叢からのものを含め、すべて同定された。第4頸神経の近位部位の組織学的検査では、すべての腱膜にチロシン水酸化酵素陽性の細い神経線維が確認され、その分布パターンは散在型または集束型であり、前者が優勢であった（80%対20%）。これらの交感神経線維は平均して神経断面積の2.48%しか占めていなかった。ヒトの交感神経は複数の経路により、鎖骨上脂肪パッドを制御していることが分かった。論文著者は、得られた知見は、鎖骨上部のヒト褐色脂肪組織を活性化するための将来的な臨床的アプローチに繋がるとしている。

「PLoS ONE」掲載論文（オープンアクセス）：「Sympathetic innervation of the supraclavicular brown adipose tissue: A detailed anatomical study」

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0290455>

初期肥満から慢性肥満への過程における脂肪組織マクロファージの動態

米ミシガン大学による研究。脂肪組織マクロファージ（ATM）の浸潤は、マウスやヒトの脂肪組織の機能障害やインスリン抵抗性と関連している。最近のシングルセルデータ（個々の細胞ごとに独立したデータを取得して分析する手法）により、肥満におけるATMの不均一性の増加が示されているが、ATM表現型の動態の空間的背景については明確になっていなかった。この研究では、食事誘発性肥満の時間経過研究において、マウス脂肪組織のシングルセルRNA-Seq、空間トランスクリプトーム、イメージングを統合的に行った。その結果、全体として、初期肥満では炎症性免疫細胞が優勢であったが、慢性肥満では抗炎症性ATMが優勢になることが分かった。これらの抗炎症性ATMのサブセットは、転写学的には単球と成熟脂質関連マクロファージ（LAM）の間であり、LAM前駆体（pre-LAM）と言えるものであり、脂肪組織の機能障害を示す初期肥満の冠状構造（CLS）と空間的に関連していた。空間的データから、単球、pre-LAM、およびLAM（Apoe、Lrp1、Lpl、およびAppを含む）の間で、脂質シグナル伝達に関連するリガンド-レセプター転写産物の共局在が示された。肥満初期におけるこれらのリガンドのpre-LAM発現は、CLS微小環境におけるLAMへのシグナル伝達を示唆した。論文著者は、得られた知見は、ATMの多様性に関する理解を深めるとともに、代謝性疾患の発症過程におけるLAM変遷の動態に関する洞察を与えるものであるとしている。

「JCI Insight」掲載論文（オープンアクセス）：「A lipid-associated macrophage lineage rewires the spatial landscape of adipose tissue in early obesity」

<https://insight.jci.org/articles/view/171701>

ヒトにおけるカロリー制限で、筋肉量が落ちた一方で筋力は維持された（均質維持）現象のメカニズム解明に向けた研究

米国立老化研究所等による研究。げっ歯類における40%カロリー制限（CR）による寿命延長に繋がる生理学的・分子生物学的反応が、ヒトにおいても起きるかどうかは、未解明である。「CALERIE 研究」では、健康なヒトにおいて12%のカロリー制限を2年間行ったところ、筋肉量（脚除脂肪量）がわずかに減少したにもかかわらず筋力は変化しなかったが、この筋質維持のメカニズムは不明であった。この研究では、CALERIE 参加者からベースライン時、12ヶ月および24ヶ月フォローアップ時に採取した90人のヒト外側広筋生検試料（カロリー制限 vs. 自由摂食）について、高深度RNA-Seq（3億8,700万～6億1,800万ペアリード）を行った。その結果、たんぱく質恒常性（proteostasis）、概日リズム制御、DNA修復、ミトコンドリア生合成、mRNA プロセッシング/スプライシング、FOXO3代謝、アポトーシス、および炎症に関連する遺伝子発現が、対照群と比較してカロリー制限群で有意に変化したタンパク質コード遺伝子およびスプライシングバリエーションが同定された。また、これらの生物学的経路のいくつかにおける変化が、カロリー制限の筋質に対するプラス効果の一部に係っていることが分かった。

「Aging Cell」掲載論文（オープンアクセス）：「Calorie restriction modulates the transcription of genes related to stress response and longevity in human muscle: The CALERIE study」 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/accel.13963>

[記事のカテゴリーに戻る](#)

■ 腸内細菌、腸脳相関、プロ/プレバイオティクス関連

腸-皮膚軸の存在、腸内細菌叢の恒常性が皮膚の健康に影響（総説）

中国農業大学（China Agricultural University）による研究。皮膚の老化、しわ、色素沈着、乾燥は人々にとって大きな問題であり、その解決に向けた研究が進んでいる。最近の研究では、腸内細菌叢の恒常性が皮膚の健康に影響を与えることが示され、腸-皮膚軸の存在が提唱されている。最近では、プロバイオティクスによる皮膚の状態改善、マイクロエコロジー的スキンケアが注目されている。皮膚の健康と腸-皮膚軸の相互作用を調節することで、プロバイオティクスは、酸化ストレスの減少、炎症反応の抑制、免疫効果の維持などの作用を通じて、皮膚疾患を抑制・改善することが期待される。この総説では、スキンケアにおけるプロバイオティクスが介在する腸内細菌叢の恒常性の応用とメカニズムについて包括的に解説し、スキンケアにおけるプロバイオティクスの応用の理論的根拠を提供している。

「Nutrients」掲載論文（オープンアクセス）：「The Role of Probiotics in Skin Health and Related Gut-Skin Axis: A Review」 <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/14/3123>

プレバイオティクスが、微生物-腸-脳コミュニケーションに影響を与え、高カロリー食刺激に対する脳の活性化を有意に低下（介入研究）

独マックス プランク人間認知脳科学研究所（Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences）、同 University of Leipzig Medical Center 等による研究。これまで動物実験で、プレバイオティクス中の植物由来成分が、微生物-腸-脳のコミュニケーションの改善を通じて、脳機能を改善する可能性が示唆されている。しかし、これらの結果がヒトに適用できるかどうかははっきりしていない。この研究では、無作為化対照被験者内クロスオーバー試験において、高用量のプレバイオティック（食物繊維）が報酬関連の食物意思決定に及ぼす影響を検証し、潜在的な微生物マーカーと代謝マーカーについて評価した。試験では、過体重の若年成人 59 名（女性 19 名、18~42 歳、BMI：25~30）を対象に、イヌリン（プレバイオティクス）30 g/日と等量のプラセボをそれぞれ 14 日間摂取させ、摂取前と後に機能的課題 MRI を実施した。また、空腹時血の短鎖脂肪酸（SCFA）、消化管ホルモン、グルコース/脂質、炎症マーカー、便中の腸内細菌叢と短鎖脂肪酸を測定した。その結果、プラセボと比較して、プレバイオティクス摂取後は、腹側被蓋野と右眼窩前頭皮質において、高カロリー食刺激に対する脳の活性化が有意に低下した。空腹時の短鎖脂肪酸の血中濃度はほとんど変化しなかったが、16S-rRNA 配列決定により、プレバイオティクス摂取後にマイクロバイームが有意に変化し、特に短鎖脂肪酸産生ビフィズス菌が増加し、60 以上の機能的シグナル伝達経路が変化することが示された。脳の活性化の変化は、*Actinobacteria* の存在量の変化や、ABC トランスポーターの代謝など、以前に短鎖脂肪酸産生と関連付けられていた活動の変化と相関していた。

「Gut」掲載論文（オープンアクセス）：「Prebiotic diet changes neural correlates of food decision-making in overweight adults: a randomised controlled within-subject cross-over trial」 <https://gut.bmj.com/content/early/2023/10/04/gutjnl-2023-330365>

[記事のカテゴリに戻る](#)

■ 加齢関連

フリーズドライグレーパウダーの摂取で、高齢者の黄斑色素光学密度が増加（介入研究）

シンガポール国立大学（National University of Singapore）、シンガポールのネスレ関連企業 Nestlé R&D Center (Pte) Ltd による研究。この研究（二重盲検無作為化プラセボ対照試験）では、シンガポール在住の高齢者 34 人を、フリーズドライのテーブルグレーパウダーを 1 日 1 粒 46 g 摂取する群（介入群）と、同量のプラセボパウダーを摂取する群（対照群）に無作為に割り付け、16 週間摂取させた。4 週間ごとに、黄斑色素光学密度（MPOD）、皮膚カロテノイドの状態、終末糖化産物（AGEs）の状態、食事からのルテイン摂取量を評価し、8 週間ごとに血漿中のルテイン濃度、総抗酸化能、総フェノール含量を測定した。その結果、全体として MPOD の有意な時間効果（ $p = 0.007$ ）が観察されたが、介入群でのみ有意な増加（0

週目：0.56±0.04 D.U.、16週目：0.61±0.04 D.U.、 $p < 0.01$) が観察されたことから、介入群の MPOD の改善が大きく寄与していると考えられた。更に、血漿中の総抗酸化能（0週目：0.26±0.13 mM TEAC、16週目：0.36±0.20 mM TEAC、 $p < 0.01$ ）および総フェノール含量（0週目：10.50±0.44 mg L⁻¹ GAE、16週目：12.58±0.55 mg L⁻¹ GAE、 $p < 0.001$ ）の有意な増加が介入群でのみ観察された。一方、対照群では皮膚の AGE 状態の有意な増加が観察されたが（0週目：2.47±0.24、16週目：2.99±0.12、 $p < 0.05$ ）、介入群では緩和された。食事からのルテイン摂取量、血漿中のルテイン濃度、皮膚のカロテノイドの状態には、群間に差は見られなかった。

「Food & Function」掲載論文：「Impacts of regular consumption of grapes on macular pigment accumulation in Singapore older adults: a randomized controlled trial」

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2023/FO/D3FO02105J>

■ 睡眠、体内時計

今回は特に見当たりませんでした。

■ その他

イソフラボン含有分離大豆たんぱく質が閉経後の女性の肌を守る？（介入研究）

米国の Integrative Skin Science and Research とカリフォルニア大学デービス校等による研究。大豆イソフラボンの食事からの摂取により、酸化損傷に対する防御、コラーゲン合成の刺激、保湿の増加など、皮膚に有益な効果が期待出来ることが、これまでの複数の研究で示されている。この研究では、イソフラボンを添加した分離大豆タンパク質（SPII）の摂取が、閉経後女性において、光老化と関連している顔のしわや色素沈着、皮膚の水分や皮脂排泄などの皮膚生物物理学的指標にどのような影響を及ぼすかが評価された。この6ヵ月間の前向き無作為化二重盲検比較試験は、フィッツパトリック皮膚タイプ（紫外線曝露への感受性にに基づき、ヒトの肌の色を6段階に分類した尺度）I、II、IIIの閉経後女性44人を対象に実施され、被験者はカゼインまたはSPII（大豆たんぱく質30g+イソフラボン50mg）のいずれかを摂取する群に無作為に割り付けられた。しわの程度と色素沈着は、0週、8週、16週、24週の時点で、高解像度の顔面写真システムを用いて測定された。その結果、SPII介入群では、16週と24週時点でのシワの程度が、ベースラインと比較してそれぞれ5.9%および7.1%減少した。カゼイン群と比較して、シワ重症度は16週（ $p < 0.05$ ）と24週時点（ $p < 0.0001$ ）で有意に低下した。顔の色素強度は、カゼイン群ではベースラインから有意な変化がなかったのに対し、SPII介入群の24週時点では-2.5%（ $p < 0.05$ ）減少した。ベースラインと比較して、SPII群の皮膚水分量は24週時点で左右の頬でそれぞれ39%、68%有意に増加した（ $p < 0.05$ ）。皮脂分泌には有意差は認められなかった。

「Nutrients」掲載論文（オープンアクセス）：「Soy Protein Containing Isoflavones Improves Facial Signs of Photoaging and Skin Hydration in Postmenopausal Women: Results of a Prospective Randomized Double-Blind Controlled Trial」

<https://www.mdpi.com/2072-6643/15/19/4113>

イヤホンに装着可能な脳波や乳酸センサー

米カリフォルニア大学サンディエゴ校による研究。外耳道は中枢神経系に近いので、耳に装着出来る電気生理学的システムは、目立つことなしに脳の状態をモニターすることが出来る。この研究では、電気化学的および電気生理学的センサーを、市販のイヤホンを取り囲む柔軟な基板上に配置することで、脳波、電気脈波、および皮膚電気活動を介して乳酸濃度と脳状態を同時にモニター出来た。急性の運動負荷をかけたボランティアにおいて、この装置は、すべての脳波周波数帯域にわたる脳活動の変調と同時に、耳の外分泌汗腺からの汗の乳酸濃度の上昇を検出出来た。論文著者は、この装置により代謝バイオマーカーと脳電気生理学の同時かつ継続的な非侵入型耳内モニタリングが可能となり、長期的な健康モニタリングや神経変性疾患の検出、モニタリングの実環境において、脳と身体バイオマーカー間の動的かつ相乗的な相互作用の発見に結び付くことが期待されるとしている。

「Nature Biomedical Engineering」掲載論文（オープンアクセス）：「In-ear integrated sensor array for the continuous monitoring of brain activity and of lactate in sweat」

<https://www.nature.com/articles/s41551-023-01095-1>

[記事のカテゴリーに戻る](#)

- 内容についての問合せ先：学術情報部 E-mail : gakuj@jhnfa.org
- 配信元 公益財団法人日本健康・栄養食品協会 <https://www.jhnfa.org/>
渉外広報室 E-mail : shogaikouho@jhnfa.org
- 配信先の変更など 総務部 E-mail : kaiin@jhnfa.org

■ 学術誌「健康・栄養食品研究」論文募集のご案内

学術誌「健康・栄養食品研究」への投稿論文を随時募集しております。

当協会の学術誌「健康・栄養食品研究」は、健康食品に関するオープンアクセスオンラインジャーナルです。ヒト試験（介入試験等）以外の論文、研究会の報告、総説なども投稿できます。また、英文での投稿も受け付けております。

最新刊 : <http://jhnfa.jp/> [投稿規定などはこちら](#)

投稿先・問合せ先：学術情報部 E-mail : gakuj@jhnfa.org 電話番号：03-3268-3133

■「健康・栄養食品研究」掲載論文の転載をご希望の方へ

当協会指定の書式に必要事項を記入して、申請頂く必要がございます（料金はかかりません）。なお、販促資料への利用等の商業利用の場合は、申請の条件として「執筆者（又は資金提供者）への内容提示と了解取付」、「転載内容が分かる関連資料の提出」をお願いしております。申請書が必要な方は、学術情報部までご連絡下さい。

問合せ先：学術情報部

E-mail：gakuj@jhnfa.org

電話番号：03-3268-3133

以上