

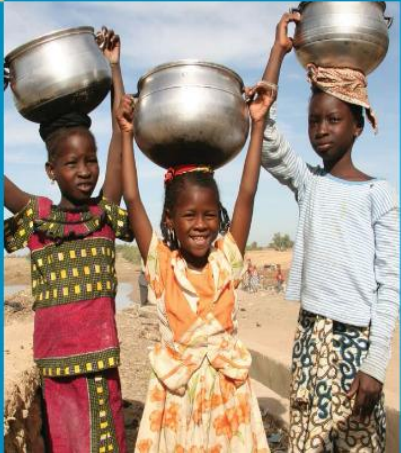
グローバル・デリー・プラットフォーム

見解書集

2023



GLOBAL DAIRY
PLATFORM



見解書

- 2 グローバル・デリー・プラットフォームからの手紙
- 3 新たな批判的レビューとその他の最近の研究は、動物由来食品（ASF）が健康的で持続可能な食事において重要な役割を果たしていることを実証している
2023 年 2 月
- 6 栄養に関する政策／情報において還元主義的思考は、最適ではない食事の推奨につながる可能性がある
2023 年 3 月
- 10 心ゆくまで EAT 委員会推奨の食事をしたら？
その答えはおそらく否。新しい研究によると、EAT 委員会推奨の食事法は微量栄養素不足を引き起こす可能性がある
2023 年 4 月
- 14 植物性食品主体の食事における動物由来食品：
食卓の定番となる確かな価値がある
2023 年 6 月
- 18 持続可能な食料システムの改善：
オプションのルービックキューブ
2023 年 7 月
- 22 「食料システムサミット 2 年後フォローアップ会合」：
変化は起きており、さらなる変化が必要
2023 年 8 月
- 25 牛乳乳製品と健康：
良いニュースがあふれている
2023 年 9 月
- 28 乳タンパク質：
過小評価されているのか、それとも過剰に摂取されているのか？
2023 年 10 月

翻訳（仮訳）：一般社団法人Jミルク

編者注：仮訳の正確性、完全性、有用性等についてはいかなる保証をするものではありません。
参考資料として扱い、内容に疑義が生じた場合は英文の原文をご確認ください。

GDP会員の皆さま

グローバル・デリー・プラットフォーム（GDP）は、毎月発行する「見解書集（Perspective Series）」の記事で、動物由来食品（ASF）全般、特に牛乳乳製品が人間の健康、環境に対して、また地球規模の持続可能性の取り組みにおいて果たす役割について、常に最新情報を業界に提供しています。GDPは、酪農乳業界が持続可能な栄養に関する情報にすぐにアクセスできるよう、既存の科学技術情報を継続的に掘り起こし、酪農乳業に関する優れた物語を伝え、情報のギャップを埋め、酪農乳業に密接に関わる最新の研究や動向について人々が常に把握できるよう支援しています。

この小冊子には、これまでに発行された「見解書集」の記事が掲載されています。GDPは、今後「見解書集」で取り上げるべき問題に関する情報のご提供を歓迎します。今後の記事やテーマについて推奨されたい場合は、いつでも info@globaldairyplatform.com までご連絡ください。

よろしくお願いいたします。



ミッチ・カンター博士

GDP 最高科学責任者（CSO）

グローバル・デリー・プラットフォーム



新たな批判的レビューとその他の最近の研究は、動物由来食品（ASF）が健康的で持続可能な食事において重要な役割を果たしていることを実証している

2023年2月



著者らはまた、ASFは特定のライフステージ、特に成長と修復が最も活発な時期（幼児期、思春期、妊娠、病気、老化）に特に重要であると指摘しています。



持続可能な食事における動物由来食品（ASF）

EAT ランセット委員会が 2019 年に初めて「地球にやさしい食生活（プラネタリーヘルスダイエット）」を発表したとき、それが動物由来食品の終焉を告げるものなのかと疑問に思う人もいました。委員会が推進している植物中心の食事は、世界中でビーガンやベジタリアンの食事の新たな波を引き起こし、動物由来食品や家畜生産の必要性を減らすことになるのでしょうか？

温室効果ガス（GHG）や地球温暖化、壊滅的な気候変動、世界人口の増加についての懸念を含め、いくつかの要因が、より持続可能な人間の食事の創出に関する議論を促しました。EAT ランセット委員会のレポートの発表や国連食料システムサミットなどのイベントは、食料生産、および人間の食事の好ましい構成に関して多くの議論と論争を引き起こしました。

最近のいくつかのレビュー論文やその他の臨床および非臨床試験の結果によれば、動物由来食品に対する「追悼」は誇張されすぎているように思われます。実際のところ、Journal of Nutrition 誌に最近発表された「**友か敵か？健康的で環境的に持続可能な食生活における動物由来食品の役割（Friend or Foe? The role of animal-sourced foods in healthy and environmentally sustainable diets）**」¹と題する批判的なレビューでは、「動物由来食品（ASF）は、独自の特性を持ち、重要な点で健康的な食事に貢献できる多様な食品群である」と述べています。

さまざまな NGO や大学の研究者数名が執筆したこの論文では、ASF の生産（供給側）と廃棄（消費側）が環境に大きな影響を与える可能性があるとして認めていますが、適切な規模で、地域の生態系や状況に合わせて生産されれば、生物多様性や劣化した土地の回復、および食料生産による温室効果ガス排出の緩和に実際に役立てることができそうです。

ASF の健康上の利点

このレビューでは、ASF の健康上の利点について、生体内で利用可能なビタミンやミネラルの密度などの議論をしています。そして、事実として、ASF に豊富に含まれる微量栄養素の多くは欠乏すると、先天異常、貧血、成長抑制、認知障害、失明、死亡など、深刻な病気や生涯にわたる影響につながる可能性があるとしています。この論文は、植物由来の食事が万能薬ではないことも示唆しています。多くの植物性食品はビタミンやミネラルが豊富ですが、そのほとんどは ASF が提供するような良質のタンパク質を提供しません。また、多くの植物由来の食品には、ミネラルの吸収を阻害するフィチン酸塩などの抗栄養素が含まれており、そのため、栄養価が高いように見える食品が人体ではそれほど栄養価が高くないことになります。著者らはまた、ASF は特定のライフステージ、特に成長と修復が最も活発な時期（幼児期、思春期、妊娠、病気、老化）に特に重要であると指摘しています。

ASF と環境

その論文ではさらに、土地や水の利用、生物多様性の問題、気候変動など、ASF 生産が環境に与えるいくつかの影響についても検討されています。著者らは、農業生態系と食料システムの循環性の向上（効率の向上、外部投入および損失の最小化、水の再利用、生態系の再生）により、畜産の利益が高まり、悪影響が低下すると指摘しています。

全体として、「Friend or Foe？」のレビューは、人間の食事における牛乳乳製品やその他の ASF の役割について、かなりバランスの取れた視点を提示しました。牛乳乳製品の健康への真正性がやや疑問視された次のような例では、その調査結果を反論または説明すべきデータが複数あります。「牛乳の摂取量が少ない国では骨粗鬆症による骨折率が高くないことから、乳製品は必須の食品群ではないことが示唆される」。「妊娠中に牛乳乳製品を摂取した女性は、在胎週数に対して胎児が大きいリスクが中程度に増加した」。牛乳乳製品が健康に及ぼす良い効果については十分に述べられていました。論文は、「肉、牛乳乳製品、卵、水生 ASF を含む ASF は、世界中のさまざまな状況において健康的で持続可能な食料システムを実現する上で重要かつ明確な役割を果たしており、今後も予測し得る限りその役割を果たし続けるだろう」と結論付けています。

新しいモデル化研究は動物由来タンパク質の利点を高く評価

このレビューは、**年齢や性別によって変動はあるものの、非タンパク質の栄養素に基づく推奨量を満たすには、成人の総タンパク質摂取量の約半分を動物性にする必要がある²**とした最近発表されたフランスのモデル化研究を補完するものです。

研究者たちは、フランスの5つの人口サブグループから収集した栄養とコストのデータを活用し、他の栄養素に基づく推奨量を損なうことなく、総タンパク質摂取量に対する動物性タンパク質の寄与をどの程度削減できるかを判定しました。手短に言えば、研究者らは、全体として十分な栄養摂取と手頃な価格を可能にする、総タンパク質摂取量に対する動物性タンパク質の最低寄与率は45%から60%の間であると結論付けました。これより少ないと、十分な栄養摂取を達成することが難しくなり、コストも高くなります。これらのデータは、多様な食品やタンパク質源にアクセスできる高度に発達した市場であっても、ASF が栄養全体の適切性にとって重要であることを強く示しています。

これらを初めとして過去数年間に発表されたこうした研究は、植物由来の食品と動物由来の食品の相互依存関係を強く示唆しています。植物由来と動物由来の両方の食品を組み合わせることは、全体として健康を達成・改善する上で依然として最も有益な方法です。増加する世界人口を養うための最も持続可能な方法について議論されるとき、ASF が提供する栄養は見落とされがちです。しかし、科学を客観的に見れば、ASF は健康的で持続可能な食事の重要な要素として今後も役立ち続けます。

¹ Beal, T et al. J. Nutr. 2023, 153 :2.

² Vieux, F et al. J. Nutr. 2022. 152:11.

栄養に関する政策／情報において還元主義的思考は、最適ではない食事の推奨につながる可能性がある

2023年3月



食事に関しては包括的思考が必要です。多くの保健／栄養の専門家や組織の還元主義的な視点は、この点では必ずしも役に立ちません。



最近の 2~3 の論文では、私たちの食事とそれを構成する食品の複雑さ、そして分かりやすい食事の推奨量を作ろうと還元主義的な考え方を適用したときに生じることのある誤った解釈について指摘しています。

栄養表示では栄養素の全体像が伝わらない

米国の酪農乳業の業界関係者が執筆し発表されたばかりのレポートは、世界の食事に関する情報は一般的に、食品や食事の質を暗示する上で個々の栄養素の有無に依存していると指摘しています。例えば、飽和脂肪を含む食品は、他の必須栄養素が豊富に含まれていても、一部の地域では不健康と見なされる場合があります。こうした栄養素に基づく推奨量は健康的な食事を促進するため包装前面栄養表示で示される事が多いが、消費者を混乱させがちであり、より良い食品の選択には全くつながらないようであると、著者らは指摘しています。さらに、人々が「不健康な」栄養素の摂取を最小限に抑えようとする、他の微量栄養素や多量栄養素の欠乏につながる可能性があり、食品マトリックス内で発生する無数の栄養素の相互作用（プラスとマイナス）を考慮していません。

将来の食事に関する推奨量を個々の栄養素の摂取量に基づいて作成すると、問題の混乱は続く

食事に関する推奨量を作成する際に食品と食事のパターンを評価することの重要性を認識する栄養学の専門家や組織が増えていますが、世界保健機関（WHO）やいくつかの国の食品栄養委員会などの信頼できる保健機関は、個々の栄養素／食品成分の摂取に基づいた科学を推進し続けています。

例えば、WHO が発表した前向き観察試験の最近の系統的レビューおよびメタ分析²では、とりわけ、飽和脂肪（SF）の食事摂取量が多いと死亡率が高まること、また SF の食事摂取を多価不飽和脂肪（PUFA）と一価不飽和脂肪（MUFA）に置き換える必要があることが結論付けられました。興味深いことに、著者らは「エビデンスの確実性は中程度から非常に低いと評価された」としながらも、「入手可能なエビデンスの全体は……SF の食事摂取を PUFA、植物性 MUFA（オリーブオイルなど）、およびゆっくり消化される炭水化物に置き換える必要があるという……説得力のあるエビデンスを提供している」と結論付けています。

このように、これらの著者は、大部分が根拠のない統計的エビデンスに基づき、半世紀以上にわたって存在してきたガイダンス、つまり SF 摂取量を減らすことを広め続けています。さらに、これらのデータには期待外れの統計的調査結果やその他の欠陥があるにもかかわらず、著者らはより根本的な問題、つまり食事に対する実用的なアドバイスを求める消費者は、この情報で一体何をすべきなのかという問題にはまったく触れていません。一般的に、人々は栄養素を摂取しようとしているのではなく、食べ物全体を食べようとしているのです。消費者はこの情報を基に、例えば栄養素の豊富な牛乳の摂取を減らし、代わりにオリーブを摂取するなど結論付けるべきなので

しょうか？MUFAが豊富な他の食品とは何でしょうか？SFを含むことのある栄養価の高い食品の代わりに MUFA を摂取しようとする、どのような栄養素が食事から排除される可能性があるのでしょうか？ここに簡単な答えはありません。そのため、健康的な食品や食事を選択する上で、栄養素に基づく推奨量に頼ることには問題があります。

食品マトリックスは食品の健康性を理解するために不可欠である

栄養素に基づく食事ガイダンスに伴う複雑さをさらに強調しているのは、Astrup ら³ が 2020 年の論文で提示したいくつかの議論です。その論文では、SF は（食事の中の多くの栄養素と同様に）均質な存在ではなく、食品の SF 含有量を知るだけでは、その食品の健康や病気への影響について必ずしも多くが分かるわけではないと示唆しています。著者らは、全脂肪牛乳乳製品、ダークチョコレート、未加工肉など、SF が比較的豊富であるが、心血管疾患や糖尿病のリスク増加とは関連がない食品源をいくつか指摘しています。とりわけ、著者らは、体内でのさまざまな SF の異なる影響が食品マトリックスによって変化する可能性があるとし示唆しています。食品マトリックスとは、食品に含まれる栄養素、生理活性物質、その他の成分の空間的、化学的、物理的な関係、およびこれらの関係が、食品とその構成栄養素が体内で吸収され利用される様式にどのように影響し得るかを指します。この点で、食品全体は、その部分の合計よりも大きい（または小さい）ものと考えることができます。例えば、乳マトリックスに含まれるカルシウムは、ほうれん草や他の植物源に含まれるカルシウムよりも、一般的に体内でよく吸収されます。食品マトリックスはこれを実現するのに役立ちます。食品に含まれるカルシウムの量だけを計算しても、その食品の健康効果のすべてを語ることはできません。

栄養素の影響を理解するには食事全体を考慮する

最後に、SFのような個々の栄養素が健康や病気に与える影響を検討するには、食事を全体として考えることが重要です。Ebberlingらによる最近の研究⁴では、減量のための食事療法の後、SFを多く含む低炭水化物食を維持した被験者は、インスリン抵抗性と血清脂質のレベルが実際に改善し、LDLコレステロール値（SFの多量摂取の特徴とされる）に悪影響が見られなかったことが実証されました。これらの発見は、高炭水化物食（特に高度に加工された炭水化物食）と組み合わせてSFを摂取すると、低炭水化物食の一環としてSFを摂取した場合とは全く異なる効果が生じる可能性があることを示唆しています。繰り返しになりますが、食事摂取によるSFのような個々の栄養素だけに注目すると、その栄養素の健康性、あるいはその欠如について誤った解釈につながる可能性があります。

結論：包括的思考が質の高い食事の鍵

結論として、前述の論文と近年発表された他の数件の論文を総合すると、私たちが摂取する食品や食事に関する還元主義的な考え方には次のような可能性があることを示唆しています。

- **消費者の混乱を招きます**（忘れないでください、私たちが食べているのは栄養素ではなく、食べ物なのです）。個々の栄養素（飽和脂肪など）の影響を認識したことで、栄養素の豊富な食品（牛乳乳製品など）を栄養価の低い食品に置き換えると、栄養不足につながります。
- **食品のマトリックス効果を考慮しなくなります**。食品マトリックスによっては、食品中の栄養素の吸収を促進したり阻害したりします。食品ではなく栄養素だけに焦点を当てると、**不適切な食品選択につながる可能性があります**。
- **食事全体が健康に与える影響を過小評価します**。単純炭水化物の少ない食事と組み合わせた SF は、高炭水化物の食事と組み合わせて摂取した SF と比較すると、健康への影響が大きく異なる可能性があります。

食事はルービックキューブのようなものです。食生活の1つや2つの側面を変更するだけでは、食事と健康の問題は解決しません。これは、ルービックキューブの1つのピースや1つの色に焦点を当てても、パズルを解くのに役立たないと全く同じです。食事に関しては包括的思考が必要です。多くの保健／栄養の専門家や組織の還元主義的な視点は、この点では必ずしも役に立ちません。

¹ Miller, G et al. J. Nutr. 2023, 14:3.

² Reynolds, A et al. World Health Organization. 2022.

³ Astrup, A et al. J Am Coll Cardiol. 2020, 76:7.

⁴ Ebbeling, C et al. Am J Clin Nutr. 2022, 115:1.

心ゆくまでEAT委員会推奨 の食事をしたら？ その答えはおそらく否。新 しい研究によると、EAT委 員会推奨の食事法は微量栄 養素不足を引き起こす可能 性がある

2023年4月

CC 新しい研究による実際の解決策は、動物由来食品の摂取量を
EAT 委員会推奨の食事法での総カロリー の 14%からおよそ 27%に増や
し、フィチン酸塩（多くの植物性食品に含まれる化合物で、鉄や亜鉛な
どの重要な栄養素の吸収を妨げる）の摂取を制限することです.....

EAT ランセット委員会（以下、「EAT 委員会」）のレポート¹は 2019 年に盛大に発表されました。レポートの著者（委員と呼ばれる）は、現在の世界の食料システムが人類の健康と環境の両方を脅かしており、食料の生産・消費方法の世界的な変革が必要であると指摘しました。

EAT 委員会推奨の食事法では、果物、野菜、ナッツの摂取量を大幅に増やし（おおよそ皿の半分）、残りを主に全粒穀物、植物性タンパク質（豆、レンズ豆、豆類）、不飽和植物油で構成することが求められています。適度な量の肉と牛乳乳製品（場合によっては少量または全く摂取しない）と、少量の添加糖類とでんぷん質の野菜も推奨されました。

EAT 委員会推奨の食事法はさまざまな方面から批判を受けている

この食事法には利点もありますが、さまざまな理由から保健に関する多くの専門家や団体から厳しく批判されています。当初、この食事法は持続可能な食生活への画一的なアプローチを広め、人々の食事法や食料生産方法における文化や地域の違いを十分に考慮していないとして酷評されました（Navarre ら²は、世界の人口のほぼ半分

（37 億人近く）が EAT 委員会推奨スタイルの食事を調達するのに十分な土地がない国に住んでいると推定しています）。また、幼児の栄養ニーズに十分焦点を当てていないこと、費用が高すぎる（特に開発途上国の人々にとって）、推奨量を作成する上で比較照合された経験的エビデンスではなく、モデルと疫学データにほぼ全面的に依存していることについても批判されています。

しかし、最も批判されているのは、EAT 委員会推奨の食事法の原則を厳密に守ることにより栄養不足が起こる可能性があるという点です。Beal らによる最近の論文「EAT 委員会の『地球にやさしい食生活』において推定される微量栄養素不足（Estimated micronutrient shortfalls of the EAT-Lancet planetary health diet）」³はこれを裏付けています。著者ら（うち 1 人は EAT 委員会の元委員）は、牛乳乳製品や肉などの動物由来食品を制限することで、人々（この場合は成人および出産可能年齢の女性）は、とりわけビタミン B12、カルシウム、鉄、亜鉛の摂取が不十分になるリスクがあると指摘しています。著者らは、これらの微量栄養素の不足を補う最善の方法は、加工が最小限で栄養素の豊富な食品をより多く摂取し、個々の栄養素よりも食品のマトリックス効果（栄養素の吸収、満腹感、免疫力に影響を与える可能性のある食品全体の成分間の相互作用）にもっと注意を払うことだと示唆しています。Beal らの研究による実際の解決策は、動物由来食品の摂取量を EAT 委員会推奨の食事法での総カロリー 14%からおよそ 27%に増やすとともに、全粒穀物、豆類、木の実、ピーナッツ、大豆食品の毎日の摂取量を大幅に減らすことにより、フィチン酸塩（多くの植物性食品に含まれる化合物で、鉄や亜鉛などの重要な栄養素の吸収を妨げる）の摂取を制限することです。言い換えれば、彼らの推奨量は、EAT 委員会の推奨量をほぼ覆すものです。動物由来食品の摂取量が倍増し、穀物、豆類、ナッツの摂取量がかなり劇的に減少することは、EAT 委員が想定していたことではありません。

ん。彼らの推奨量は微量栄養素不足の問題を解決するかもしれませんが、環境への影響、NCD（非感染性疾患）のリスク、あるいは手頃な価格といったものに対処しようとするものではなく、そのように見るべきであると、著者の Beal らが認めています。

初期の報告書でも栄養不足が指摘されていた

いずれにせよ、Beal らの論文は、EAT 委員会推奨の食事法に伴う栄養不足を指摘した最初の報告書とは程遠いものでした。栄養研究者 Zoe Harcombe⁴による初期の分析（確かに査読付きの出版物ではありませんが）によれば、EAT 委員会推奨の食事では、レチノールの推奨摂取量の 17%、ビタミン D の 5%、ナトリウムの 22%、カリウムの 67%、カルシウムの 55%、鉄の 88%しか供給できないことが示唆されていました。さらにこの分析では、多くの植物由来の食品に含まれるこれらの栄養素の生体利用能が低いことさえ考慮されていないと、研究者自身が報告しています。

タンパク質は、EAT 委員会推奨の食事法、あるいは主に植物由来の食品で構成されるあらゆる食事法において、リスクのあるもう 1 つの栄養素です。FAO のデータによれば、世界中で 10 億を超える人々が十分なタンパク質を摂取していないことを覚えておくべきです。

最近の論文で、Paul Moughan 博士⁵は、EAT 委員会のような持続可能な食事法では、タンパク質摂取量を総タンパク質量（つまり、穀物由来のタンパク質 4 グラムは牛乳由来のタンパク質 4 グラムと同じ）で表すことが多いが、これは植物由来タンパク質と動物由来タンパク質のアミノ酸組成やタンパク質の消化率など、いくつかの重要な要素を無視していると述べています。これらの要素は、良質のタンパク質食品を構成する中核をなすものであり、ほとんどの植物性食品には動物性食品ほど良質のタンパク質が含まれていないのは事実です。特に、良質のタンパク源が希少または高価な地域に住む人々にとって、摂取するタンパク質の質と量は生死に関わる問題となる可能性があります。また、先進国の医療専門家の中には、「私たちは皆、とにかくタンパク質を摂りすぎている」と述べてタンパク質の質の重要性を軽視する人もいますが、幼児、出産可能年齢の女性、妊娠中または授乳中の女性、非常に活動的な人々、病人、高齢者など、いくつかの人口統計学上の集団は、食事量の多い人々であっても、タンパク質の摂取量が最適レベルを下回る傾向があります。

FAO の新しい報告書は動物由来食品の重要性に関するデータを引用している

FAO⁶は、発表したばかりの報告書「栄養改善と健康増進のための健康的な食生活への陸生動物性食品の貢献」の中で、「消費者はビーガン食やペスカタリアン食を選択するかもしれないが、肉、卵、牛乳は、植物性食品からは容易に摂取できない、非常に必要とされる栄養素の重要な供給源である」と述べています。この報告書は、500

を超える発表論文と 250 を超える政策文書からエビデンスを集め、健康と発育にとって重要な動物由来食品の効用に関してこれまで最も強力なエビデンスを示しています。この報告書のデータは、将来の EAT 委員会の審議や、将来他の組織・委員会によって提出される推奨量に影響を及ぼす可能性があります。

次は何が？

EAT 委員会のメンバーはこのメッセージを受け取ったようで、現在フォローアップレポート（EAT 2.0）を準備し、最初のレポートの発表以来提起されてきた批判のいくつかに対処するだろうといわれています。特に開発途上国における食事の手頃な価格や達成可能性といった問題に対処し、また地域や地方の食事ニーズが一層重視されるようです。

グローバル・デーリー・プラットフォームは、EAT委員会が最新のレポートを準備するのを監視しており、必要に応じて動物由来食品を支持するエビデンスを提供する予定です。一つ確かなことは、世界のあらゆる地域のニーズを満たし、同時に健康的で環境に優しく、誰もが手頃な価格で購入できる世界的な食べ物を開発することは、不可能ではないにしても、困難な課題だということです。EAT委員会がこの問題に取り組んでいることは称賛に値しますが、今後出される報告書では、世界の多様な食生活が抱える複雑な問題とともに、前回のような食事内容の劇的な変更に伴う栄養面の影響についても、より十分に対処されることを期待しています。

¹ Summary Report of the EAT Lancet Commission, 2019, (thelancet.com/commissions/EAT).

² Navarre et al. 2023, One Earth, 6:31 Harcombe, Z. 2017

³ Beal, T et al., The Lancet Planetary Health, 2023. 7:3.

⁴ <https://www.zoeharcombe.com/2019/01/the-eat-lancet-diet-is-nutritionally-deficient/>

⁵ Moughan, P, Global Food Security, 2021. 29.

⁶ FAO. 2023. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc3912en>

植物性食品主体の食事における動物由来食品：食卓の定番となる確かな価値がある

2023 年 6 月



食事介入により、すべての骨折のリスクが 33%、股関節骨折のリスクが 46%、転倒のリスクが 11%減少し、介入開始後 3～5 カ月でその効果が現れ始めました。



もし公衆衛生・栄養について仕事の一環として考え、読み、あるいは書いているなら、次のような言葉を見聞きしたことがあるでしょう。「植物性食品が主体の食事はほとんどの人にとって健康的ですが、例外として考えられているのは、幼児や成長期の子ども、妊娠中または授乳中の女性、体を活発に動かす人、高齢者、栄養不良の人、一定の病状を持つ人などです」。一般的に、この視点を支持する人々は、動物由来食品（ASF）の必要性、また ASF が食事において提供する微量栄養素や良質のタンパク質を軽視する傾向があります。

実際のところ、この言葉はあまりにも決まり文句になっているため、このルールには世界人口の大きな部分を占める若者、高齢者、その他の人口統計学上の集団ごとにさまざまな例外があることを、ほとんどの人は立ち止まって考えようとしません。例外とされる人々にとって、医療専門家やさまざまな組織、政策立案者によって大々的に推進されているこの植物性食品を主体とした食事は、本当に健康改善の答えなののでしょうか、それとも、健康状態や病状を悪化させるいくつかの可能性があるものなののでしょうか？

「ルールの例外」に焦点を絞る

高齢者という人口統計学上の集団に焦点を当て、データを見ると、植物性食品は世界中の人々にとって万能薬であるという理論と矛盾していることが分かります。

オーストラリアで行われた**骨折に関する最近の研究**¹は、動物由来食品の摂取量が最適でないと健康状態が悪化する可能性があることを示す良い例です。研究者たちはこの試験で、高齢者介護施設に入居し、1日のカルシウムおよびタンパク質摂取量が日常的に推奨量を下回っている高齢者を対象に調査を行いました。このプロジェクトは、介入期間の長さとともに、このよく管理された臨床試験に参加した施設と被験者の規模から、強力に信頼の置ける研究として健康／栄養コミュニティの多くの人々から歓迎されています。

研究者たちは、2年間にわたりオーストラリア全土の高齢者介護施設 60 カ所で 7,000 人を超える入居者（平均年齢 86 歳）を対象に、栄養介入（牛乳、ヨーグルト、チーズ）の骨折予防効果を評価しました。施設のうち 30 カ所では、入居者に毎日、牛乳、ヨーグルトおよびチーズを追加提供し、平均して 1 日当たりカルシウム 1142 ミリグラムとタンパク質 69 グラム（体重 1 キログラム当たり 1.1 グラム）を摂取しました。30 カ所の対照施設では通常のメニューを維持し、入居者は 1 日当たり 700 ミリグラムのカルシウムと 58 グラムのタンパク質（体重 1 キログラム当たり 0.9 グラム）を摂取しました。

食事介入により、すべての骨折のリスクが 33%、股関節骨折のリスクが 46%、転倒のリスクが 11% 減少し、介入開始後 3~5 カ月でその効果が現れ始めました。著者らは、牛乳乳製品を使用してカルシウムとタンパク質の摂取量を増やすことは、高齢者介護施設の入居者によく見られる転倒や骨折のリスクを軽減する上で、簡単に利用できる介入であると結論付けました。

転倒や股関節骨折は死亡リスクの増大など、予後不良につながるが多いため、これは高齢者にとって極めて重要な問題です。高齢者の股関節骨折のほとんどは手術を必要としますが、手術それ自体で、感染症、肺や脚の血栓、床ずれ、尿路感染症、肺炎など、手術後のさまざまな合併症のリスクが患者に生じます。高齢者は骨折によっ

て、自立性や生活の質の低下につながることが多くなります。高齢者の転倒や骨折を最小限に抑えることができる予防治療は、検討する価値のある治療です。

公平を期すために言うと、この研究では植物由来と動物由来のカルシウムを直接比較したわけではないので、牛乳乳製品の追加が植物由来のカルシウムの追加よりも優れた効果を発揮したとは断言できません。とは言え、ほとんどの植物性食品には、シュウ酸塩やフィチン酸塩などの阻害性の「抗栄養素」が相当量含まれており、カルシウムと結合して不溶性の塩複合体を形成し、カルシウムの吸収を低下させることは広く認められています。これは特に高齢者に起こった場合、食事から摂取されるカルシウムの吸収が25%を大きく下回る可能性があるため、食物源が問題となります。そして、ほとんどの動物由来のカルシウムは、ほとんどの植物由来のカルシウムよりもはるかに高い割合で吸収されます。いずれにせよ、前述の研究の要点は、動物性カルシウム源は高齢者層にかなり大きな健康上の利点をもたらすことができることにあり、多くの保健の専門家が好む植物ベースの食事を選択する高齢者にはその利点が見落とされる可能性があります。

高齢者には他にもいくつかの栄養不足がある

多くの西洋諸国で最も一般的な微量栄養素欠乏症として挙げられるのはカルシウムですが、特に高齢者の間で広く見られる欠乏症はカルシウムだけではありません。ビタミンB12（ASFにのみ含まれる）の欠乏症は、高齢者の中でも、特にASFをほとんど、あるいは全く摂取しない人によく見られます。B12欠乏症は、悪性貧血、認知障害、うつ病、記憶喪失など、さまざまな症状を引き起こします。

ASFに多く含まれ、高齢者の食事で不足しがちなその他の栄養素には、ビタミンD、鉄、亜鉛、ヨウ素、マグネシウムなどがあり、これらはすべて、放置すると高齢者の健康に重大な影響を及ぼす可能性があります。

開発途上国の問題か？

高齢者の栄養不良は主に開発途上国の問題であると考え人が多いかもしれませんが、米国では入院する高齢者の3人に1人が栄養不良（微量栄養素不足やタンパク質欠乏症）であることは注目に値します。実際のところ、アフリカの数力国で報告されている栄養不良率は米国よりも低いものです（Seid）²。例えば、南アフリカの病院、コミュニティ、長期介護施設のデータによると、栄養不足は高齢者人口の最大4%であると報告されています。アフリカの数力国を対象とした調査で、高齢者の栄養不良率が最も高かったのはタンザニアで、高齢の入院患者の26%が栄養不良であったと報告されています。

アフリカの高齢者を対象としたほとんどの研究で挙げられている欠乏症は、西洋で挙げられている欠乏症と同様である点も注目に値します。ASFに最も多く含まれる栄養素であるビタミンD、亜鉛、カルシウム、鉄、良質のタンパク質も、多くのアフリカの高齢者の食事に不足しています。

高齢者の栄養不足が、居住する世界の地域に関係なく類似していることは、全く驚くべきことではありません。食料の入手可能性、手頃な価格、入手しやすさの問題は開発途上国で最も広く見られる傾向にあります。高齢者が健康的な食事を摂る際に直面する問題の多くは普遍的で、加齢とともに、化学感覚の鋭さの変化、咀嚼障害、嚥下能力の低下や弱体化などにより、食物摂取に影響が及び、食欲が減退し、栄養不足を生む食品の選択につながる可能性があります。病気、特定の薬の服用、老化の自然な過程である栄養吸収の低下も原因となる可能性があります。

要点

世界中のほとんどの人々はすでに植物ベースの食事、つまりカロリーの大部分が動物以外の食物源から得られる食事を摂っています。そして、植物由来の食品を多く摂取すると、健康と環境に良い影響があることは否定できません。しかし、動物由来食品は、食事に楽しさと多様性をもたらすことは言うまでもありませんが、健康的で持続可能な食生活を送る上で、生活の質を高める確かな位置を占めています。食事に十分な ASF が含まれていないと、高齢者などのいくつかの人口統計学上の集団において、健康状態が衰弱、あるいは悪化するリスクが高まります。ASF は、植物由来の食品には存在しないか、または微量しか含まれていない栄養素の多くを提供します。また、多くの場合、ヨーグルトやアイスクリームなどの AFS は、植物由来の食品よりも噛みやすく飲み込みやすく、栄養素の吸収効率も高くなります。これは、高齢者などの人口統計学的集団では見落とされることの多い重要な問題です。高齢者にとって、吸収されにくい繊維質の食品を大量に摂取することは難しく、栄養不良などの症状を引き起こしたり、悪化させたりする可能性があります。

より効果的な世界規模の食料システムの構築を目指す中で、植物ベースの食事の利点を称賛する際には「ルールの例外」を忘れてはなりません。高齢者の場合と同様に、ASF は、それがなければ再現することが難しい利点をもたらします。

1 Iuliano's, S BMJ 2021;375:n2364.

2 Seid AM, Fentahun N. BMJ Open 2022; 12:e065197.doi:10.1136/bmjopen-2022-065197

持続可能な食料システムの 改善： オプションのルービックキ ューブ

2023 年 7 月



また、消費面でも、すべての人にとって最も健康的な食事とは何かについてまだ議論があることも注目に値します。



7年前、健康、栄養、環境の多様な分野の研究者からなるグループがエコシステム・インセプション・ミーティングと呼ばれる会議に参加し、「持続可能な食料システム科学に関するシカゴ合意（The Chicago Consensus on Sustainable Food Systems Science）」¹という文書を作成しました。この文書では、グループが食料システム科学研究の鍵と考える諸問題が特定され、その中で最も重要なものは、地球規模の食料システムに関する問題を解決するためすべての関連分野を統合するアプローチでした。「シカゴ合意」の文書発表以来、持続可能な食料システムの領域を構成するものについて数多くの論文が書かれてきましたが、私たちが直面している問題を解決する多元的アプローチに真に焦点を絞った論文はほとんどありません。大半の論文は、主に問題の消費面、つまりより持続可能な食料システムを構築するために世界的に実施を検討すべき食事内容の変化に焦点を当ててきました。これにはいくつかの理由がありますが、最も明白なのは、栄養学の研究は確実に食料システムに関連している最も進化した領域であるということです。

100年以上も前から膨大な量の学術誌が出版され、私たちが食べる食品が健康に影響を及ぼし、病気を引き起こす原因になっていることを明らかにしています。一方、食料システムが環境に与える影響や、私たちの食事が世界の人々に経済的・文化的影響を及ぼしていることに関する研究は、まだ比較的初期段階にあります。これらの全く異なる問題を多元的な方法で相乗効果により解決すること、つまり、持続可能性領域のルービックキューブを解くことは、さらに新しいことです。研究者たちはいまだに、変数間の相互作用を説明するために、持続可能性の複数の領域を組み込むことができる測定基準を生み出そうとしているところです。このように、この進化の段階では、持続可能性の問題の消費面に取り組みが集中している理由は理解できます。しかし、そうすることで、私たちは、酷使されている食料システムを改善するのに役立つ可能性のある要因について、より包括的なストーリーを伝えることができないだけでなく、誤解を生んだり、失敗する運命にある解決策を生み出したりするリスクも負うこととなります。

食事に関する推奨量も議論の余地あり

また、消費面でも、すべての人にとって最も健康的な食事とは何かについてまだ議論があることも注目に値します。栄養面での調整（ほとんどの先進国においては概ね食品の過剰消費を減らし、開発途上国においては栄養価が高く、良質のタンパク源へのアクセスを増やす）によって、事実上、地球上のほぼすべての地域が恩恵を受けることができると主張する人はほとんどいません。しかし、こうした食事内容の変更を実施する最善の方法については確固たる合意はありません。EAT委員会などのグループによる最近の世界的推奨量では、肉の摂取量は0~200グラム/週、鶏肉は0~400グラム/週、魚は0~700グラム/週、牛乳乳製品は0~500グラム/日とされています。伝統的に動物由来食品（ASF）の消費量が多い先進欧米諸国であっても、これほど少ないASF摂取量で十分な効果があるのか、私たちは本当に確信をもって分かっているのでしょうか？

「最も健康的な」食事の構成内容に関するデータはまだ定まっていません。信頼の置ける栄養研究を行う中で遭遇する難しさは、今日健康的であるとみなされる栄養素、食品、食事が、なぜ後に不健康とみなされることがあるのか、その一因であることは

間違いありません。いずれにせよ、食事から特定の種類の食品全体を追加したり除去したりすることが長期的に人口全体にどのような影響を与えるかを、ある程度の確実性を持って述べることができる栄養学の専門家はいません。

更新される草稿が希望をもたらす

さまざまな分野にわたる保健の専門家は、持続可能性の生物物理学的側面（健康、環境面）と社会的側面（経済面、文化面）を研究する研究者の間に分断があることに確実に気付いています。最近の論文「21 世紀の健康的で持続可能な食生活に向けて：社会文化面と経済面の熟考の重要性」²で、著者らは、持続可能性の個々の領域を研究する研究者間の連携の欠如を認め、「科学の課題は、.....より学際的になり、政策立案者や食料システムの関係者と関わることであり」と示唆しています。学問分野の間の連携が深まれば、食料システムのサプライチェーンの 1 つのリンクを非難し合うのではなく、サプライチェーンのあらゆる側面を考慮した強力なソリューションを特定するための正しい方向への第一歩となることは間違いありません。

最近の別の論文「ヨーロッパにおけるサーキュラリティが世界の食料システムの持続可能性を強化する（Circularity in Europe strengthens the sustainability of the global food system）」³は、増加している、サーキュラリティ（循環性）の問題を検討するモデル化プロジェクトのうちの 1 つです。サーキュラリティは、食品廃棄物をより効果的に活用して肥料、家畜飼料、および家畜の環境フットプリントの改善に大きな影響を与えるその他の副産物を生産することで、世界の食料システムを改善するための解決策が見つかるという概念です。実際、このモデルは、循環型農業の慣行をさらに取り入れることで、ヨーロッパの農業の土地利用を 71%削減し、農業による温室効果ガス排出量を一人当たり 29%削減すると同時に、ヨーロッパ大陸全体と、さらに EU 外の 7 億 6,700 万人に十分な健康的な食料を生産できる可能性があることを示唆しています。

生産改善はすでに効果を発揮している

サーキュラリティの概念は新しいものではありませんが、人間が食品を消費する方法に大きな変化をもたらすのではなく、私たちが生み出す食品の生産・管理・処分方法に大きな変化をもたらす、持続可能な食料システムの潜在的な解決策を示しています。それ以外でも畜産部門では、一世代前と比べてもすでにいくつかの生産改善が実現しており、その中には畜産慣行の改善、生産率を劇的に向上させる飼育技術（例えば米国では、今日の乳牛は 1960 年代に比べ 30%少ない頭数で 60%を超える増加量の生乳を生産しています）、牛が生成するメタンの量を減らすための飼料添加物の使用などがあります。

反芻動物の微生物叢が家畜のメタン生成に与える影響に関する継続的な研究、温室効果ガス排出量を削減しながら生産効率をさらに向上させる次世代の育種技術の開発、およびその他の領域での研究により、将来的には畜産の生産フットプリントがさらに改善される可能性があります。

要点

より持続可能で、公平で、手頃な価格の世界的な食料システムを構築することは、決して容易ではありません。しかし、世界の食習慣のような、食料システムのいずれかの一面だけを非難し、食料システムの他の面を無視すれば、最終的には失敗する運命にあります。いくつもの農業部門が困難な問題の改善を生産面で成し遂げ、あるいはそれを目指していることを無視して、単に人々にあれではなくこれを食べなさいと指示するのは逆効果です。また、現在の世界の食事の大部分を段階的に廃止するというのは、経済的現実も無視しています。例えば、「米国において栄養的に適切で最少コストの食事パターンには動物由来食品が必要である（Animal-sourced foods are required for minimum-cost nutritionally adequate food patterns for the United States）」と題した最近の研究では、最少コストの食事には動物由来食品が必要であることが数カ国の例で示されています⁴。

複雑な問題には通常、複雑な解決策が必要です。ルービックキューブのように、持続可能な食料システムの領域は複雑に相互作用します。これらの領域の1つか2つに焦点を当てるだけでは、世界の食料システムというパズルを解くのに役立ちません。さまざまな要因が特定の地理的・文化的状況の中でどのように相互作用するかについて学際的な研究を増やすことは、正しい方向への一歩です。関係するすべての分野間でさらなる協力は、世界の食料システムの病を癒すのに大いに役立つでしょう。

¹ Drewnowski A and The Ecosystem Inception Team (2018) The Chicago Consensus on Sustainable Food Systems Science. Front. Nutr. 4:74.doi: 10.3389/fnut.2017.00074

² Biesbroek, S et al. Proceedings of the Natl Academy of Sciences. 2023, 120:26.

³ van Zanten, H.H.E. et al. Nat Food, 2023. van Zanten, H.H.E., Simon, W., van Selin, B. et al. Circularity in Europe strengthens the sustainability of the global food system. Nat Food 4, 320–330 (2023). <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00734-9>.

⁴ Chungchunlam, S.M.S., et al. Nat Food 1, 376–381 (2020). <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0096-8>

「食料システムサミット 2 年後フォローアップ会合」： 変化は起きており、さらなる 変化が必要

2023 年 8 月



発表者全員が、日々飢えに苦しむ世界中の 7 億人近い人々に食料を供給するため……、農業分野が変革を起こす重要性を強調しました。



ローマで「食料システムサミット 2 年後フォローアップ会合」が開催

私はローマで開催された「国連食料システムサミット 2 年後ストックテーキングイベント」に出席してきたところです。この会合は、2 年前に開催された第 1 回「国連食料システムサミット（FSS）」のフォローアップとなります。

2021 年の FSS の目的は、食料をより入手しやすくし、手頃な価格で、栄養価が高く、環境に優しいものにする相乗効果を生み出すことができるよう、世界が食品を生産、保管、消費、処分する方法の転換を促進することでした。

2021 年以降、126 カ国が食料システムの改善と変革に向けた国家的な取り組みを始めました。FSS2 年後会合では、101 カ国が自主的に国別報告書を提出し、これまでの進捗状況の最新情報を提供しました。FSS リーダーたちの共通認識は、明らかに変化が起きているが、世界の一部の地域ではその変化の速さが十分ではないということです。

イベントの重要性は登壇した講演者の質に反映される

今年の会合は盛況で、官民の代表者数千人がローマに集まりました。会議では、国連事務総長アントニオ・グテーレス氏や先進国および開発途上国の大統領・首相など多くの要人が演説し、世界の食料システムを改善するための措置を講じなければならないという国際的な共通の信念が強調されました。

厳しい統計値だが、希望の兆しも

発表者全員が、日々飢えに苦しむ世界中の 7 億人近い人々に、あるいは健康的な食事を取ることができない 30 億人に食料を供給するため、また気候変動対策を推進するため、農業分野が変革を起こす重要性を強調しました。何人かは世界の食料システムの脆弱性についても語り、現在のウクライナ戦争、COVID によるパンデミック、そして猛暑、干ばつ、火災、洪水等の自然現象といった世界的危機はすべて、食料の入手可能性に影響を与え、すでに最適とは言えない状況をさらに悪化させていると指摘しました。

多くの発表者が、世界的に依然として存在する栄養不良のレベルや、まん延している食品廃棄の程度（世界で生産される食品の 30% が食べられることなく廃棄されていると推定）について話す一方で、希望を抱ける対話もたくさんありました。農家から加工業者、運送業者、食品会社に至るまで、食料チェーン全体の関係者が、食料の生産と消費のプロセスのすべての段階で前向きな変化につながる慣行や技術（利用可能な場合）を採用する意欲を示しています。

もうひとつの明るい兆候（長い間待ち望まれていたもの）は、民間部門が資金だけでなく、物事を成し遂げるために必要な技術、知識、スピードを提供することで、食料システムの改革を推進する重要なパートナーとなる必要性について、発表者がどれだ

け議論したかということです。発表者の大半は、民間部門の関与がなければ、世界の食料システムの大望や国連が提示する持続可能な開発目標（SDGs）の実現は困難、あるいは不可能になるだろうと認めました。

改善の提案

世界の食料システムを改善するための発表者からの提言を総合すると、1) 温室効果ガス排出量の緩和、および農業の効率性向上を可能にする技術を採用し、これらの技術をすべての人が利用できる手頃な価格にすること、2) 多部門間のパートナーシップを構築し、すべての有意義な議論に業界が参加できるようにすること、3) 開発途上国に世界的な資金へのアクセスを提供すること、4) 変化を起こすために必要なインフラに投資すること、そして5) 食料システムの改善の根底は人々に関わり、すべての人々の生活水準の向上にあることを忘れないことなどでした。

最終的に、この世代ではなくても、次の世代では、食料の生産と消費の方法に変化が起こるでしょう。そして、私たちが知っているような農業がなくなる可能性は非常に低いです。しかし、農業が存続し、広く認められるためには、農業分野は変化を受け入れる必要があります。つまり、農業経営の慣行、および技術の導入において、食料を現在と同程度に（それ以上でないとしても）栄養価の高い状態に保ち、より環境に優しく、そしてより多くの人々にとってより入手しやすく手頃な価格にできるよう、変化を受け入れることです。酪農乳業界が開発した「デリー・サステナビリティ・フレームワーク（DSF）」、「酪農乳業ネットゼロへの道筋（P2DNZ）」、「アフリカ酪農乳業開発（DNA）」などのプロジェクトは、間違いなく正しい方向への一歩であり、環境的に持続可能な方法で、増加する世界の人口に栄養価の高い食品へのアクセスを提供するように設計されたプログラムです。しかし、酪農乳業を含む農業分野全体が今後も改善を続けなければならないことには疑いの余地はありません。

最後に

私にとって「食料システムサミット2年後ストックテーキングイベント」の重要なポイントは、現在、世界人口全体を養うのに十分な食料を生産しているにもかかわらず、食料システムに起因する温室効果ガスの排出が一因となって、飢餓、食料不安、気候変動が現代の生活の現実であるということです。より効果的な方法で食料を生産、加工、配送し、食料チェーン全体で廃棄物を最小限に抑えることは、農業システムを改善するとともに、生存や収入を農業システムに依存している世界中の何十億もの人々の生活を改善し、生活様式を維持・向上する上で、これまで以上に重要です。これは農業分野が受け入れ、真っ向から取り組むべき課題です。私たちには実際のところ他に選択肢はありません。

牛乳乳製品と健康： 良いニュースがあふれている

2023 年 9 月



私がレビューした内容には、健康上の懸念を理由に牛乳乳製品の摂取を思いとどまらせるようなものはほとんどありませんでした。それ自体が素晴らしい発見です。



最近発表された牛乳乳製品の栄養研究は数多い

私はほとんど毎週、健康や栄養に関する文献を熟読し、その中でも興味深そうな研究をいくつか選び、掘り下げたレビューをしています。先週、特に理由もなく一步下がって、過去数週間に発表された膨大な量の研究を調べてみました。15件を上回る多くの研究が牛乳乳製品とさまざまな健康状態／病状を直接論じていましたが、その他の研究では、動物由来の食品と食事が健康に与える影響についてより一般的に検討していました。さらに、脂肪やタンパク質が健康に与える影響、あるいは食品由来の微量栄養素の意味合いについての報告もありました。ごく最近発表された研究で、牛乳乳製品の摂取が健康に及ぼす影響について直接的または間接的に論じたものは、全部で40件を上回っています。そして、そのほぼすべてが肯定的な結果を生み出しましたが、中には中立的な結果もありました。私がレビューした内容には、健康上の懸念を理由に牛乳乳製品の摂取を思いとどまらせるようなものはほとんどありませんでした。それ自体が素晴らしい発見です。

さまざまな健康状態の評価

先月発表された研究の中で代表的なものは、タイの症例対照プロジェクト¹でした。タイは、ラクターゼ非持続性が非常に高い国で、研究は牛乳の摂取頻度と糖尿病のリスクに関するものです。手短かに言うと、研究者たちはラクターゼ非持続性の人とそうでない人の間で牛乳の摂取量に違いはないことを発見しましたが、牛乳の摂取量の増加とメタボリックシンドロームおよび高血糖の軽減との間に関連性があることを研究者たちは指摘し、牛乳の摂取量の増加は糖尿病のリスク低下と関連しているという結論に至りました。

中国の研究グループが実施した系統的レビューとメタ分析²では、18歳未満の子供に牛乳乳製品の摂取とぜんそくリスクの低下との間に相関関係は見られませんでした。しかし、アジアの人々以外では、牛乳と乳製品の摂取量の増加とぜんそくリスクの低下との間に有意な相関関係が認められました。著者らは、特にアジアの子どもたちの牛乳乳製品の摂取量が歴史的に限定されていたことが結果に影響を与えた可能性があり、アジアの子どもたちを対象としたより質の高い研究が必要であると示唆しています。研究者たちは、アジアの子どもたちが牛乳乳製品へのアクセスと摂取量が増えても、非アジア系集団で見られるような結果が達成されない可能性があるかと想定するのが妥当であると主張しています。

イタリアの研究者たち³は、関節リウマチ（RA）と診断された300人を上回る患者を対象に、ピザの摂取、およびその主な材料（精製穀物、モッツァレラチーズ、オリーブオイル）とRAの症状との関係性を評価しました。データによれば、ピザの全体的な摂取はRAの症状に対する有益な効果と関連しており、ピザの2つの材料、モッツァレラチーズとオリーブオイルがこれらの効果の原因であることが明らかになりました。

中国で実施された別の研究⁴では、農村地域の子どもたちの感情的反応（総称して実行機能と呼ばれる）を調査し、牛乳と乳製品の摂取が実行機能と正の相関関係にある

こと、そして摂取量が少ない中国の農村地域では、心身の健康的な発達を促進するために牛乳乳製品の摂取を増やす必要があることを実証しました。

すべての研究が肯定的というわけではない

私たちがレビューした発表済み研究のすべてが牛乳乳製品に対して肯定的な結果を示したわけではありません。イランの被験者における果物、野菜、牛乳乳製品の摂取に関する研究⁵では、果物の摂取のみがイランの成人の高血圧と負の相関関係にありました。野菜や牛乳乳製品の摂取は高血圧のリスクと関連がなく、この著者らが以前引用した、牛乳乳製品と高血圧のリスクの間に逆相関関係があることを示したデータと矛盾しています。

同様に、メキシコの思春期の子どもたちにおける牛乳乳製品の摂取を示す脂肪酸バイオマーカーとメタボリックシンドロームのマーカーに関する研究⁶では、男女間で矛盾する結果が示されました。牛乳乳製品摂取量の増加を示す血液マーカーの値が高くなった女性では、メタボリックシンドロームのマーカーの値が低くなりましたが、牛乳乳製品を増やして摂取した男性では、メタボリックシンドロームを発症するリスクが高くなりました。これらの一見矛盾した調査結果について、確固たる理論的解釈は示されていません。

これは一体何を意味するのか？

ほとんどの科学的概念と同様に、特定の問題について発表されたすべての研究の総和が何を意味するのかを解釈することは困難です。特に栄養学のような分野においては、絶対的な科学的発見はほとんどありません。食品や栄養素が健康や病気の指標に与える影響について複数の研究を実施した場合、すべての調査結果が同じ方向を向く可能性は低いでしょう。

とは言え、信頼できる栄養学の学術誌に短期間（2週間）掲載された牛乳乳製品に関する研究をレビューした結果からは、次のような結論に達することができます。

- a. 牛乳と乳製品は、世界で最も研究されている食品に属し、先進国と開発途上国の両方で、さまざまな人口統計学上の集団を対象に継続的な研究が行われています。
- b. さまざまな健康状態と病状（いくつかの代謝障害、心血管疾患、腸の健康、免疫、精神的健康と知力など）における牛乳乳製品の研究が継続的に行われ、結果が更新されています。

牛乳乳製品が健康と病気に与える影響に関するエビデンスの優越性は、圧倒的に肯定的です。ある月に多数の論文をレビューした結果、牛乳乳製品といくつかの健康効果との間に肯定的な結果や関係があることが実例で示されました。

¹ Tanpowpong, P et al. PLOS ONE. 2023, 18:8.

² Song, F, et al. Arch Public Health 81:147 (2023).

³ De Vito R, et. al. Nutrients. 2023 Aug 4;15(15):3449. doi: 10.3390/nu15153449.

⁴ Shi, T, et al. Appetite, 190, 107007. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2023.107007>

⁵ Nouri, M et. al. BMC Nutrition. 2023, 9:1.

⁶ Trejo, E et al. Current Developments in Nutrition. 2021, 5:2.

乳タンパク質： 過小評価されているのか、 それとも過剰に摂取されているのか？

2023 年 10 月



この点を強調するため厳しい統計値を示すと、世界中で 10 億人以上（全世界の人口の約 13%）が毎日十分なタンパク質を摂取していません。



最適な健康状態を維持し、組織の成長と修復を促進し、体の正常な機能を助けるホルモンや酵素などの化合物を生成する上で、食物タンパク質が重要であることに疑問を抱く栄養士や臨床医はいません。とは言え、栄養とその健康や病気への影響について知識のある人々が、毎日摂取するタンパク質の適切な量について、あるいは継続的に摂取する最良のタンパク源などについて議論すると、依然として多くの議論が起こります。

論争はまだ存在する

人が毎日摂取する必要があるタンパク質の量に関しては、ほとんどの国でタンパク質の推奨量（RDA）が長い間、体重 1 キログラム当たり 1 日 0.8 グラムとされており、これは体重 70 キログラム（150 ポンド）の人の場合、1 日当たりおよそ 56 グラムのタンパク質（224 キロカロリー）に相当します。この値は長年にわたり多くの科学的検証に耐えてきましたが、このルールには次のような多くの例外があると主張する専門家もいます。妊婦、成長期の子ども、体を活発に動かす人、高齢者、寝たきりの人、十分なカロリーを摂取していない人、栄養価の低い食事をしている人などは皆、RDA より多くのタンパク質を必要とする可能性があります。このように、最大多数の人々にとって、十分な量のタンパク質の摂取と最適なタンパク質摂取という対立する問題は、多くの人々の目にはまだ決着がついていないように見えます。どのタンパク源を摂取するのが最適かという問題は、近年、私たちが人と地球の両方を元気にする、より持続可能な食事を推進し、摂取しようとする中で、特に専門家によって広められている食事内容の変革を踏まえ、さらに大きな議論を巻き起こしています。

動物性タンパク質は一般的にほとんどの植物性タンパク質よりも明らかに優れた良質タンパク源であるにもかかわらず、持続可能な食事を推進する人々の間での食事に関する従来の教義は、現在よりもはるかに多くの植物性食品を摂取し、動物性食品を大幅に減らす必要があるとしています。多くの人は、植物性の摂取を増やし、動物性を少なくすれば、タンパク質の必要量をすべて満たすことができると主張し、中には「私たちは皆とにかく十分なタンパク質を摂取している」ので、タンパク質の質は「あまり重要ではない」とまで言う人もいます。

厳しい統計値

もちろん、これは明らかに西洋的な栄養観です（ただし、西洋社会の人口統計学上の集団の多くも十分な量のタンパク質を摂取していないことは指摘しておく必要があります）。この点を強調するため、厳しい統計値をいくつか示します。世界中で 10 億人以上（全世界の人口の約 13%）が毎日十分なタンパク質を摂取していません。¹最近のいくつかの報告によると、インドではほぼ 80% の人々が毎日のタンパク質必要量を満たしておらず、インドの子どものタンパク質・エネルギー低栄養は、5 歳未満の子どもの発育障害率が 48%、子どもの消耗症が 20% と、世界で最も高い数値に達しており、生涯にわたる身体的および精神的な健康上の問題につながる可能性があります。タンパク源に関しては、東南アジアとサハラ以南アフリカが、世界で最もタンパク質栄養不良の割合が高い地域に含まれ、動物由来食品へのアクセスが世界の他の地域よりもはるかに低いことを覚えておく価値があります。²これらの地域では、動物由来食品の 1 日 1 人当たりの摂取量は 1 食分（サービング）未満であるのに対し、

中央および東ヨーロッパでは1日当たり約5食分、全世界の高所得国ではほとんどが1日あたり約3.5食分です。³

最近のシンポジウムで強調された問題点

最近のシンポジウムでは、今月初めにオランダで開催された「人の健康のための食物タンパク質（Dietary Protein for Human Health）」には、世界中から300人を超える代表者が集まり、さまざまな問題についてタンパク質の専門家60人による議論を聞きました。中でも、タンパク質とアミノ酸の必要量、タンパク質の質を評価する最良の方法、持続可能な世界の食事における食物タンパク質の将来などが焦点となりました。このシンポジウムは、国連食糧農業機関（FAO）、国際原子力機関（IAEA）、オランダのワゲニンゲン大学、ニュージーランドのリデット研究所、およびグローバル・デリー・プラットフォームが共同で主催しました。

数多くの視点が提示され、時間の制約により合意に至らなかった問題も数点ありましたが、いくつかの重要な問題について議論され概ね合意に達した中には次のようなものがありました。

- **食物タンパク質のアミノ酸組成は重要だが、多くの場合見落とされている**

講演者の何人かが指摘したことは、専門家は食物タンパク質についての議論や討論に多くの時間を費やしていますが、タンパク質の主要成分である必須アミノ酸（EAA）の組成に十分な時間を費やしていないということです。講演者たちは、食事におけるEAAの重要性を強調する方法として、ほとんどのタンパク質に含まれる9種類のEAAについて1日の推奨摂取量の必要性を議論しました。これは学術的な演習のように聞こえる人もいるかもしれませんが、この問題は私たちが推奨し、摂取する食品の種類に現実的な影響を及ぼします。例えば、ある講演者は、牛肉1オンス（約28.35グラム）には毎日の食事が必要とされるEAAの20%が含まれているのに対し、調理済みの豆類（牛肉の実行可能な代替品としてよく見なされる）1/4カップには、必要なEAAのわずか1.4%しか含まれていないと指摘しました。その講演者はさらに、タンパク源やアミノ酸組成によって示されるタンパク質の質が健康と病気において非常に重要であると指摘しました。

- **タンパク質の質を測定する方法が重要である**

タンパク質を含んだ食品を事実上自由に入手できる地域では、タンパク質の質に関する議論は勢いを失うことがあります。結局のところ、タンパク質のRDAの2〜3倍を摂取している場合、摂取するタンパク質の質にかかわらず、偶然に1日のアミノ酸必要量を満たしてしまう可能性があります。しかし、先に指摘したように、世界中の多くの人々はそのような贅沢を許されておらず、良質のタンパク質を摂取することは生死に関わる問題となり得ます。これを念頭に、数人の講演者はタンパク質の質を正確に測定する方法の必要性を強調し、タンパク質食品のアミノ酸組成（ひいてはその質）を評価する最も生物学的に有効な方法を検討しています。シンポジウムでは多くの研究者が、タンパク質の品質を評価する好ましい方法として新たに開発されたDIAAS（消化性必須アミノ酸スコア）法を活用したデータを発表し、この方法が将来広く採用され、活用されるだろうという確

信を表明しました。試験管内（in vitro）モデルやその他の合理化された技術を考案することにより、ある時点で現在の DIAAS 法を改善できる可能性がある指摘する研究者もいましたが、今後はタンパク質の質を評価する方法として DIAAS を選択するべきであることには全員が概ね同意しました。

- **タンパク質の必要性に関する議論は「動物性か植物性か」ではなく、「動物性も植物性も」にするべきである**

シンポジウムの最終日には、持続可能な世界の食事におけるタンパク質の将来について、数カ国の開発途上国の講演者を含む円卓討論会が開催されました。国民の間で栄養不良がまん延しているマラウイの保健専門家は、タンパク質の必要性に関するいかなる議論においても、特に開発途上国では、いかなる食料源も排除すべきではないという鋭い見解を表明しました。その専門家は、健康的で持続可能な食事には、どちらか一方ではなく、動物性と植物性食品の両方を含める必要があると指摘しました（シンポジウムの冒頭で、臨床研究者がマラウイで収集したデータを発表し、マラウイの子どもたちを栄養不良から回復させるにはホエイプロテインが大豆よりも優れていると示したことに留意すべきです⁴⁾）。マラウイの保健専門家のコメントはシンポジウムの締めくくりにふさわしいものであり、世界のタンパク質の必要性について議論する際に私たち全員が心に留めておくべき点であるように思われます。

タンパク源間の組成の違いにもかかわらず、すべての人にとって十分なタンパク質を効率的に生産、供給、アクセスできるようにする方法が模索されている世界では、いかなるタンパク源の排除も過小評価もされるべきではありません。食物タンパク質は、一部の地域では過剰摂取されていますが、他の地域では切実に必要とされている、人の食事に欠かせないものであり、これなしではいつまでも生きていくことができない栄養素です。この問題は、持続可能な世界の食事でタンパク質が持つ意味合いに関するあらゆる議論で強調される必要があります

¹ Wu, G et al. Annals of the New York Academy of Sciences. 2014, 1321:1.

² Bhutia, L. Jour. of Family Med. and Primary Care. 2014, 3:1.

³ Miller, V et al. Lancet Plant Health. 2022, 6.

⁴ Stobaugh, H et al. The American Jour. of Clinical Nutrition. 2016, 103:3.



グローバル・デリー・プラットフォーム（GDP）は、世界の酪農乳業界を代表する非営利の業界団体です。GDPの会員は、95以上の主要な企業、団体、学術機関、その他の提携者で構成されており、150カ国以上で事業を展開し、合計で世界の全ての牛乳の33%を生産しています。

詳細については、GlobalDairyPlatform.com をご覧ください。



**GLOBAL DAIRY
PLATFORM**