

4月15日

海の恵みと細胞科学が出会う場所—イワシ、NAD⁺、そして健康寿命の生物学

更新日：5月7日



TA Medical 研究チーム・5分で読めます・栄養・細胞健康科学

栄養科学がオメガ3脂肪酸やタウリン、ミトコンドリア機能という言葉を持つよりはるか前から、日本の沿岸に暮らす人々はイワシを食べていました。たまにではなく、毎日、世代を越えて、何世紀にもわたって。体は継続的に受け取るものに適応します。そして何百代もの間受け取り続けたものは、習慣よりも深い何かを形成しました。

あなたの生物学的基盤は、この食べ物によって形作られています。科学は、その理由によろやく追いつきつつあります。

01 祖先から継承された設計図—

食べ物に刻まれた遺伝子

特定の地域に何百年も住み続けた民族はその地域との生物学的な関係を持ちます。遺伝子のみならず、土地や海が提供する食べ物によっても形成されます。日本、朝鮮半島、沿岸アジアの人々にとって、その変わらぬ主食は海産物でした。オメガ3脂肪酸が豊富で、高品質なタンパク質を含み、タウリンやセレン、ビタミンDも豊富。体はその食事をただ受け入れただけでなく、何世代もの間に自らをそれに合わせて組み立てていったのです。



これは過去への口マンではなく、エピジェネティクスの科学です。高魚食・大豆複合食・野菜中心という「和食」の食事パターンが、**複数のエピジェネティックな老化時計において、生物学的老化の遅延と有意に関連することが正式に確認されています。**

同じ論理は、伝統的な食事が根を張るどの地域にも当てはまります。地中海の人々はオリーブオイル、魚、マメ科食品を中心とした、それぞれ固有の生物学的基盤を持ちます。それぞれの設計図は、進化と共に形成された食べ物を受け取ったときに最も良く機能します。日本人にとって、それは何らかの形で、海へ戻ることを意味します。

Frontiers in Nutrition(ワセダ健康研究 2024年)は、高齢日本人男性を対象に8種類のエピジェネティック老化時計を解析しました。**海鮮・野菜・大豆製品を多く**

含む健康的な日本食パターンへの適応が、GrimAge加速やテロメア長を含む複数の老化指標において、生物学的老化の遅延と有意に関連することが確認されました。研究者たちは海産物はそのパターンの重要な構成要素であると結論づけました。

02 なぜイワシなのか—小さな魚が持つ科学

海岸の人々を何千年も支えてきた様々な海産物の中で、イワシは現代の栄養研究において特別な位置を占めています。重量当たりの栄養密度が最も高い食品の一つでありながら、現代の健康論議では十分に評価されていない食品です。



Ramírezら(2021年)が、バルセロナで糖尿病前段階の152名の成人を対象に行った臨床研究では、一方のグループは週に2缶のイワシ缶詰を追加するだけ。1年後、**イワシグループの2型糖尿病移行リスクは37%からたった8%へ大幅に下がりました**。本研究のリーダーはこれを「**重大な科学的発見**」と呼びました。

900mg

23g

348%

オメガ3脂肪酸 (EPA+DHA)・成人の平均日常摂取量の約9倍	完全タンパク質・必須アミノ酸すべてを含む高吸収性タンパク	ビタミンB12日常推奨量の348%・神経機能とDNA合成に不可欠
382mg カルシウム・骨密度と細胞シグナル伝達を支える	タウリン 心血管健康・ミトコンドリア機能・ストレス応答に関わる半必須アミノ酸	セレン セレンは甲状腺ホルモンを活性化し、体内の水銀にくっついて蓄積するのを防ぎます

これらの栄養素はそれぞれ単一でも重要ですが、一緒にこそ特別な意味を持ちます。**細胞エネルギー生産・抗炎症シグナル・DNAの維持・代謝調節を同時に支える食品**。これは偶然の利点ではありません。現代の長寿研究が健康寿命の中心と特定したシステムに、ほぼそのまま対応しています。

03 細胞への接続—

オメガ3・ミトコンドリア・NAD⁺

イワシとNAD⁺がなぜ強いシナジーを発揮するのかを理解するには、それぞれが細胞のどこで機能するかを知ることが役立ちます。同じことをするのではなく、補完的なことをするので。

イワシのオメガ3脂肪酸EPA・DHAは、体内のすべての細胞—特にミトコンドリアの膜—に直接組み込まれます。**EPA・DHAはミトコンドリア膜の流動性、透過性、構造的完全性を維持します**。2024年にSports Medicineに発表された研究が、ミトコンドリア膜へのオメガ3取り込みがエネルギー代謝を維持し、細胞老化の主要要因である活性酸素発生を抑制することを確認しました。

NAD⁺はミトコンドリアの内部で機能します。ミトコンドリアが栄養素をATP—細胞の主要エネルギー通貨—に変換する電子伝達系に不可欠な補酵素です。NAD⁺が十分になればミトコンドリアは効率的に機能できません。オメガ3が維持する健康な膜なくしては、NAD⁺は最適な環境でその役割を果たせません。

わかりやすく言うと、**NAD⁺はミトコンドリアというエンジンを動かす燃料。オメガ3脂肪酸はそのエンジン自体を維持する。**どちらが欠けても、細胞エネルギーシステムは潜在能力以下の状態で機能することになります。

オメガ3脂肪酸はサーチュインタンパク質を活性化します。それはまさにNAD⁺が燃料となる保護酵素の同じファミリーです。サーチュインはDNA修復、炎症調節、代謝効率を制御します。NAD⁺を基質として必要とし、オメガ3が形成する細胞環境によって活性化が促進されます。

04 二つのシステム、 一つの目標—シナジーの全体像

次の表は、イワシの栄養素の主要な作用とNAD⁺の主要な作用を対応させたものです。両者がどこで並行し、どこで相互に強化し合うかを示しています。

細胞機能	イワシの栄養素が もたらすもの	NAD ⁺ がもたらすもの
ミトコンドリア機能	EPA/DHAが内膜の構造を維持し活性酸素の発生を抑制	電子伝達系とATP合成を動かす不可欠な補酵素
DNA修復	セレンとB12がDNA合成とメチル化を支援	DNA損傷修復を担うPARP酵素の燃料
サーチュイン活性化	オメガ3が最適な細胞膜環境を形成	サーチュインが機能するために不可欠な基質
炎症制御	EPA/DHAが抗炎症メディエーターを生成	SIRT1がNF-κB炎症シグナルを抑制
代謝調節	オメガ3がインスリン感受性を改善	AMPK・SIRT3を介した細胞エネルギー調節を支援

この表が示すのは、単にイワシとNAD⁺がそれぞれ有益であるということではありません。**両者が補完的かつ相互強化的なメカニズムを通じて同じ生物学的目標に取り組んでいることです。**オメガ3が細胞インフラを構築・保護する一方で、NAD⁺はそれを動かす。細胞環境が安定することで、ストレスによって生じた細胞損傷はNAD⁺によって修復されます。

05 根本への回帰

ヨーロッパの大規模臨床試験であるDO-HEALTH研究 (Nature Aging 2025年) は、70歳以上の成人2,000名以上を3年間追跡しました。オメガ3補充単独でも生物学的老化が測定可能な形で遅延されました。ビタミンDと運動を組み合わせると効果は加算的に増大し、組み合わせることで老化の進行を最も大きく抑制することが示されました。

老化科学が向かっている方向は、単一の介入ではなく、各種栄養素が協力して身体の修復・維持システムを支える方法を理解することです。イワシはその栄養素を一つの食品に最も高密度に包含した高価値な食品です。NAD⁺は、それらの入力細胞レベルで機能するために必要な分子燃料を提供します。

毎日海から小さな魚を食べていた沖縄の曾祖母は、プロトコルを守っていたわけではありません。現代の長寿研究が導き出して解明しようとしている細胞環境を、名前も知らずに維持していたのです。科学はその知恵を生み出したのではなく、それを説明し始めたにすぎません。

実践的なまとめ

イワシ・saba (サバ)・aji (アジ) などの小型青魚を週に2~3回摂取することで、健康寿命を支える細胞システムが必要とするオメガ3基盤、タウリン、セレン、B12を補給できます。NAD⁺は内側からその同じシステムを支えます—ミトコンドリアに燃料を供給し、DNA修復を動かし、加齢とともに体が如何に自己維持するかを調節するサーチュインタンパク質を活性化します。これは競合するアプローチではなく、同じ維持システムの二つの層—食事と分子—です。

06 シンプルな一歩

Starting Point



骨と皮付きのイワシ缶 (水煮) を選ぶ

皮はオメガ3 (EPA・DHA)、骨はカルシウム源。脂溶性栄養素も効率よく摂取できます。



週に2~3回の摂取

効果を実感するには十分であり、定期的な継続が効果のカギです。



水銀は心配不要

イワシは小型で寿命が短く、水銀を蓄積しにくい魚です。また、含まれるミネラル「セレン」は、水銀の働きを抑える成分として知られています。



他の小型青魚も同様の プロフィールを持つ

サバ、アジ、ニシンはイワシと同様のオメガ3・タウリン・ミクロ栄養素プロフィールを持ちます。日本の沿岸文化が何世紀も食べてきた魚が、十分な生物学的理由を持つ様々な魚です。



栄養の土台が重要

NAD⁺ (NMN) は、適切な細胞環境において最も効果的に働きます——その環境は、小型の青魚に含まれる栄養素によって支えられています。

主要参考文献

Ramírez M. ら(2021)。イワシの摂取は糖尿病高リスク者の代謝リスクを軽減する。Clinical Nutrition。doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.020

Bischoff-Ferrari H.A. ら(2025)。ビタミンD・オメガ3・運動の組み合わせが生物学的老化を遅らせる。Nature Aging。doi.org/10.1038/s43587-024-00793-y

Yoshino M. ら(2021)。NMNは糖尿病前期女性の筋肉インスリン感受性を向上させる。Science, 372(6547)。doi.org/10.1126/science.abe9985

中村K. ら(2024)。健康的な日本食パターンは生物学的老化の遅延と関連する。Frontiers in Nutrition (WASEDA健康研究)。doi.org/10.3389/fnut.2024.1373806

Singh A.K. ら(2023)。タウリン欠乏は老化の促進因子である。Science, 380(6649)。doi.org/10.1126/science.abn9257

本記事は教育・情報提供を目的としたものです。医療アドバイスではありません。個人の健康に関する判断は医療専門家にご相談ください。

TA Medical ・ NMN Research Frontline ・ Research Information Media