

人生100年 脳の健康は食事から

シンワラボ 株式会社

<https://shinwalab.jp>

ここがポイント！

脳と栄養素の深〜い関係

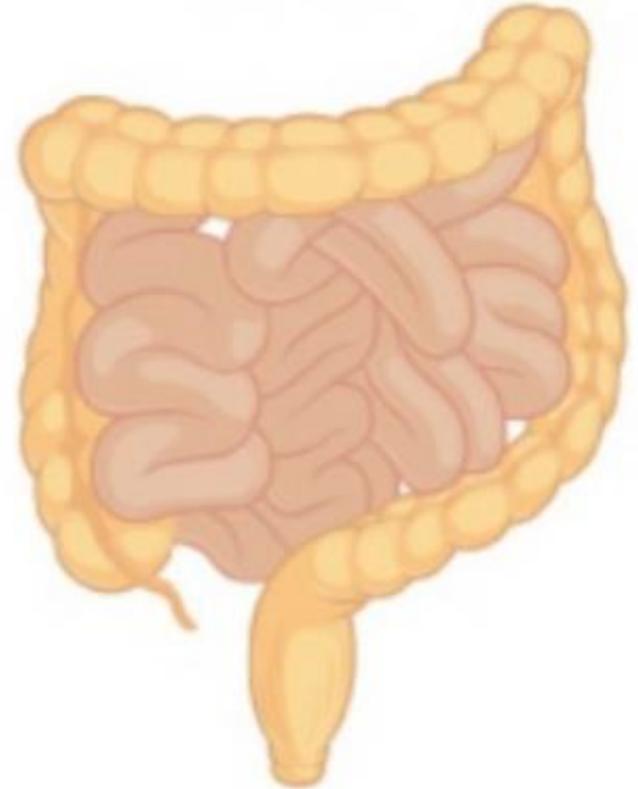
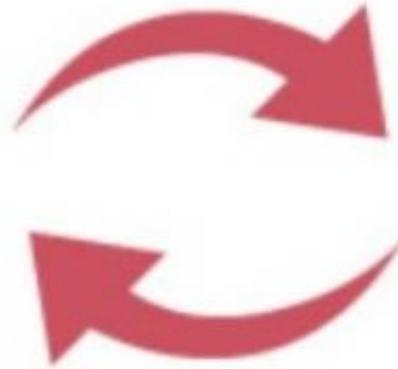
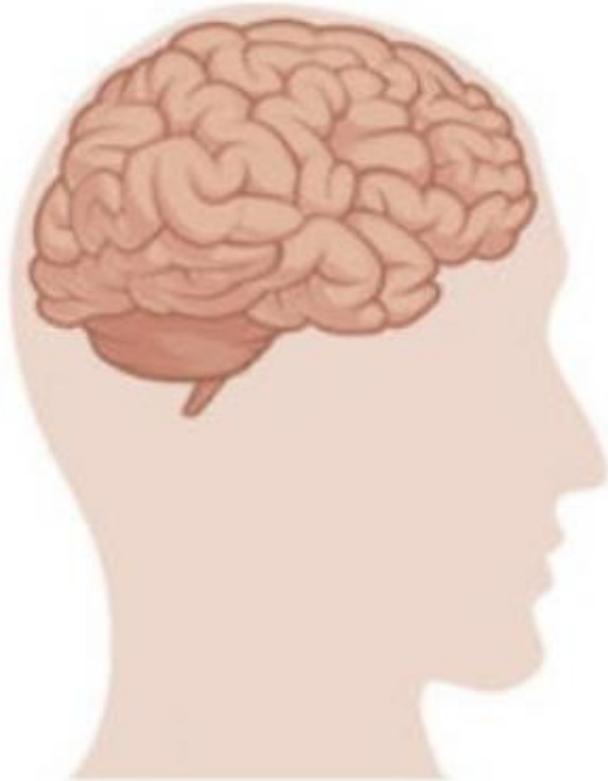
- 脳の主なエネルギー源はブドウ糖だが、それ以外の栄養素も脳に取り込まれて、脳の機能に影響を与えている
- 食べたものを消化・吸収する腸と脳には、相互に作用し合う「腸脳相関」があり、食事による腸内細菌叢（そう）の変化が認知機能に影響する可能性がある
- 脳の乾燥重量の半分はアブラ（脂質）で構成されている。細胞膜にはDHAやアラキドン酸が多く、これらは生体内産生量が少ないため、食事から取り込む必要がある



脳

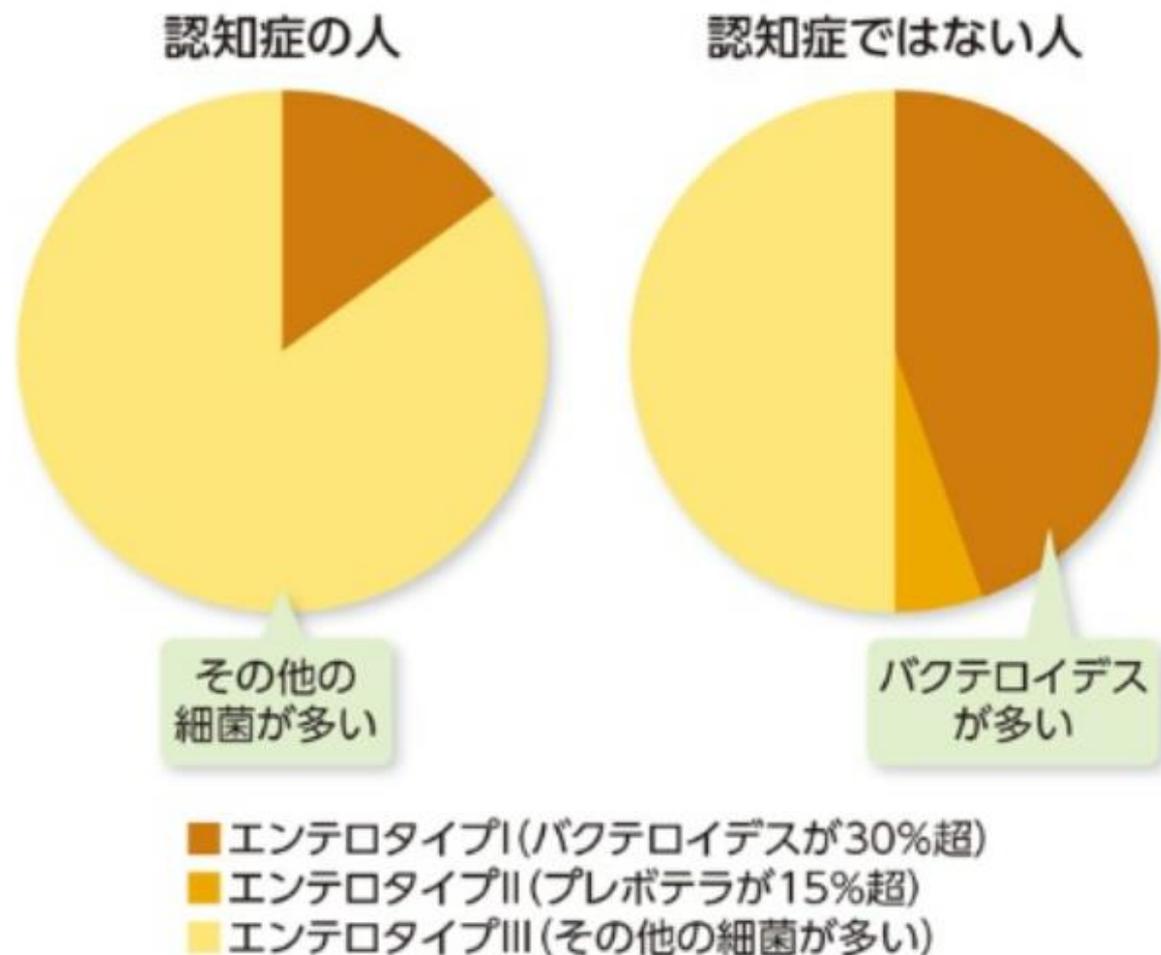
腸脳相関

腸

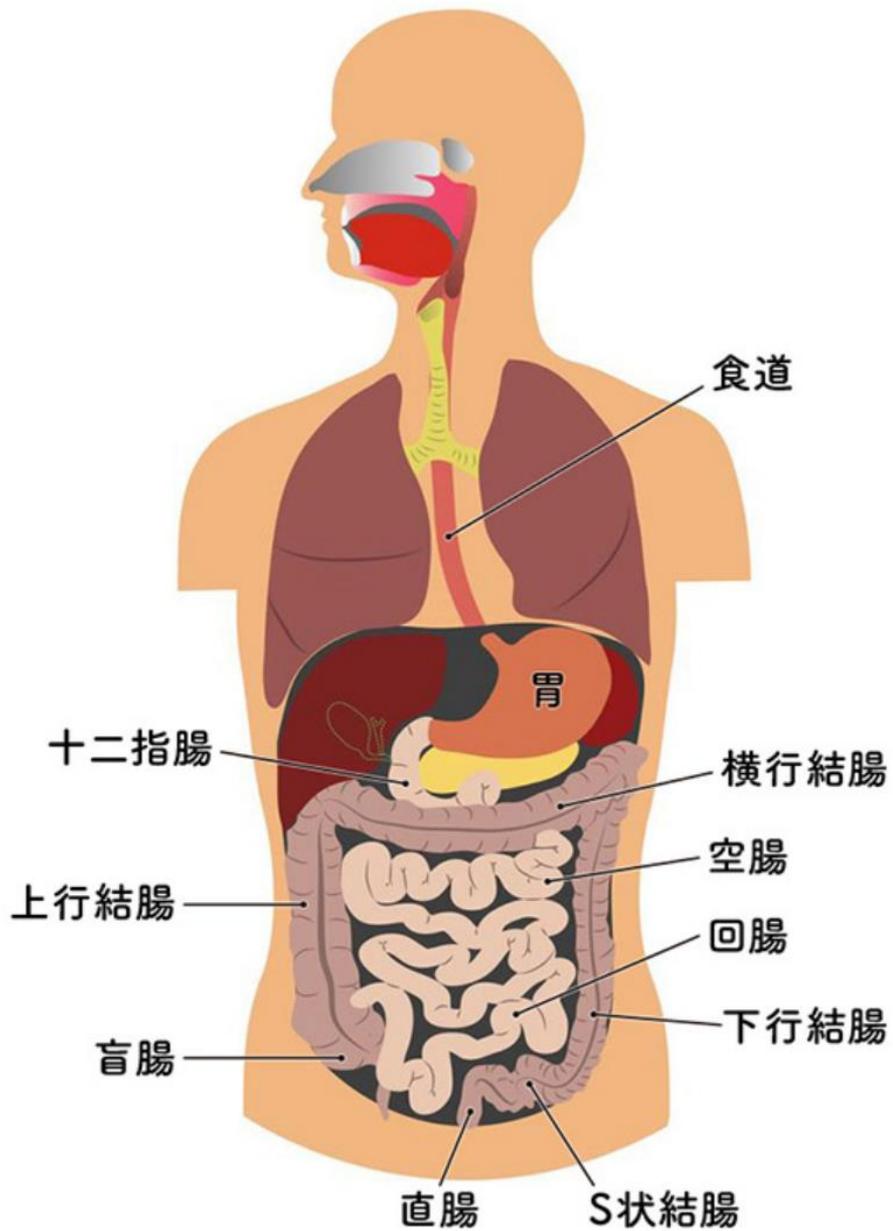


腸は脳と約2000本の神経線維でつながっていて、緊密に連携している。原図(C)Husni Bramantyo-123RF

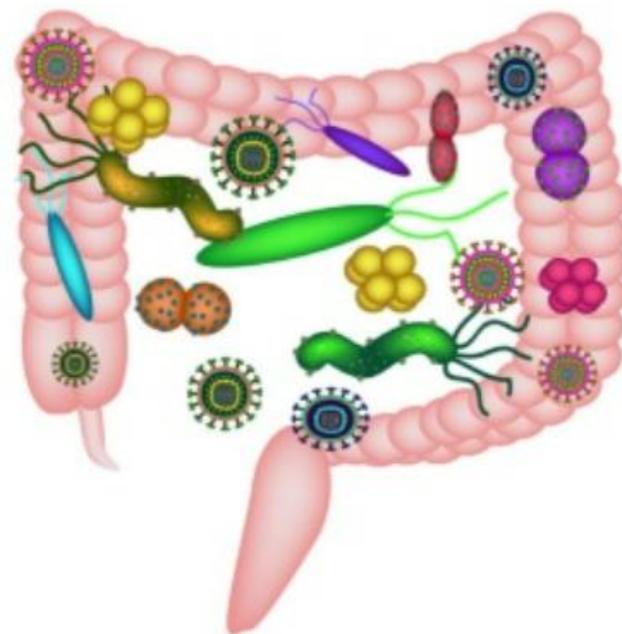
図1 認知症の有無による腸内細菌の組成の違い



国立長寿医療研究センターのもの忘れセンター外来を受診した128人の腸内細菌を調べた結果。認知症患者の腸内細菌は、認知症ではない人に多く見られる常在菌のバクテロイデスの割合が少なかった。（出典：Saji N, et al. Sci Rep. 2019 Jan 30;9(1):1008.）



原図(C)guniita-123RF



腸の内側のひだの中には約100種類、計100兆個もの細菌が存在する。そのバランスが腸管免疫力を左右する。(C) Iryna Timonina-123RF

幸せホルモン セロトニンの原料

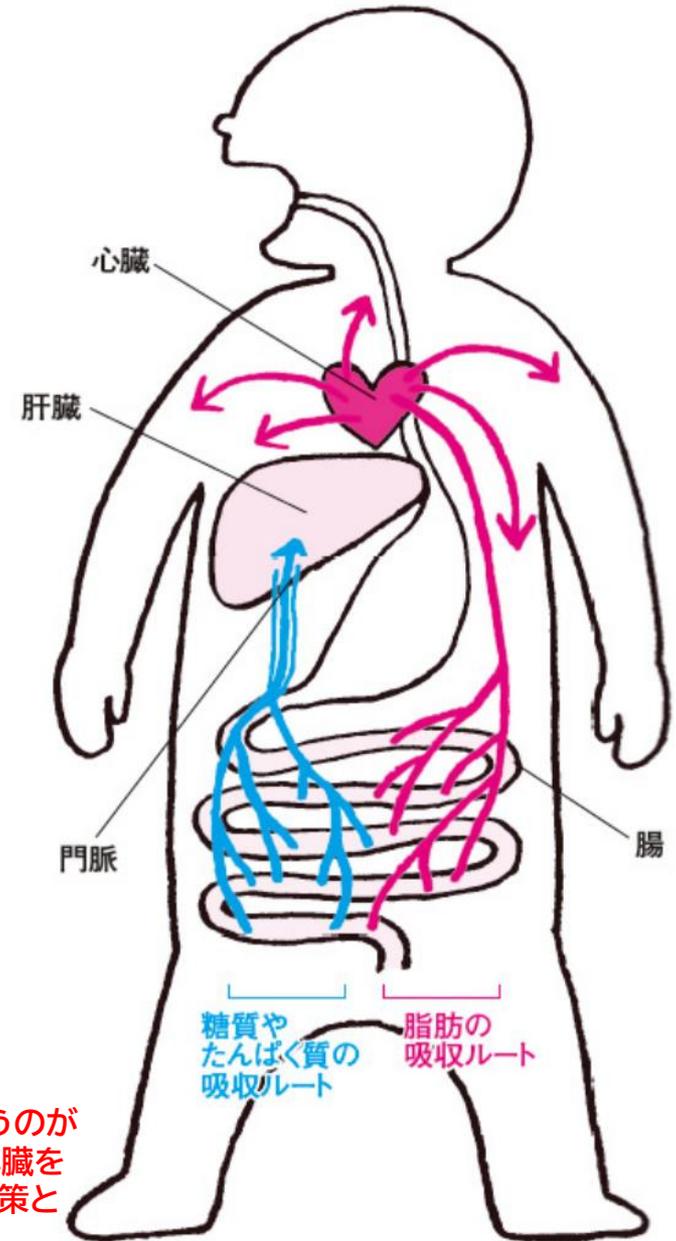


トリプトファンは大豆製品、乳製品、ナッツ類などに含まれる。(C)Oleksandra Naumenko-123RF、Baiba Opule-123RF

図2 脳の前頭前野と海馬の位置

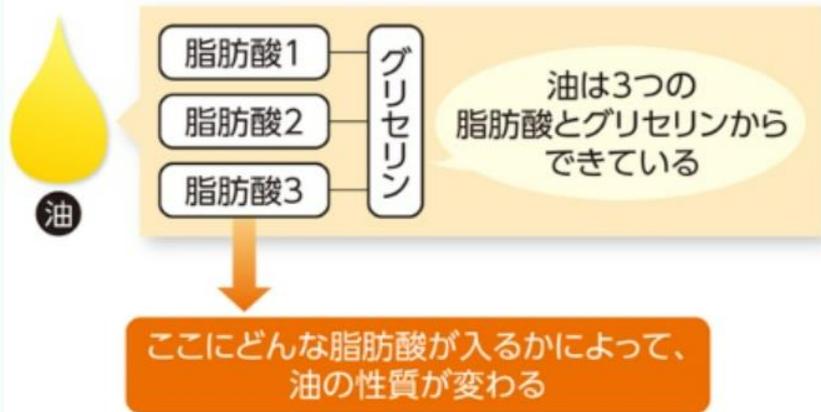


前頭前野は、脳の前方にある前頭葉の大部分を占める部位で、脳の司令塔とも呼ばれる。海馬は記憶を司る部位。（原図：PIXTA）



腸から吸収された食べ物は、門脈という血管を通して肝臓へ流れ込む、というのが体の基本戦略。だが脂肪だけは例外だ。門脈ではなくリンパ管に流れ込み、心臓を経て全身に拡散する。脂肪という水に溶けない成分を取り込むための苦肉の策といえるかもしれない。

油は3つの脂肪酸からできている！



主な脂肪酸

飽和脂肪酸	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>パルミチン酸</div> <div>ミリスチン酸</div> <div>ステアリン酸</div> </div>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div>ラウリン酸</div> <div>酪酸</div> </div>		
不飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>オレイン酸</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px;">オメガ9</div> </div>	
	多価不飽和脂肪酸	n-6系脂肪酸	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 2px;">リノール酸</div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 10px; padding: 2px;">アラキドン酸</div> </div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px;">オメガ6</div> </div>
		n-3系脂肪酸	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 2px;">α-リノレン酸</div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 2px;">DHA</div> </div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px;">オメガ3</div> </div>
			<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 10px; padding: 2px;">EPA</div>

油ってそもそも何？

脂質は“油の仲間”の総称で、中性脂肪、コレステロール、リン脂質などを包括したもの。脂肪は狭義には中性脂肪を指し、そのうち液体状のものを「油」、常温で固体のものを「脂」と呼ぶ。

中性脂肪は、グリセリンという物質に3つの脂肪酸が結合したもの。

この脂肪酸の種類によって、油の性質が変わってくる。

脂肪酸にはさまざまな種類がある。オレイン酸、リノール酸などはいずれも脂肪酸の一種。

いずれも炭素が鎖のように長く連なる構造をしている。

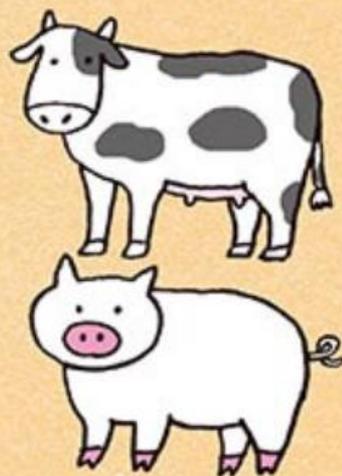
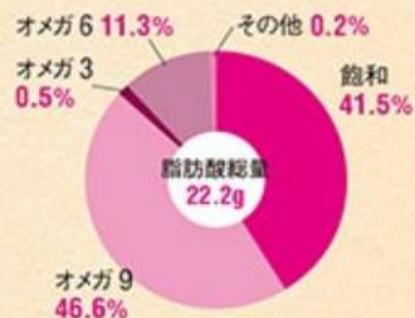
この炭素の連なりの中に、化学的に「二重結合」と呼ぶ結合がある脂肪酸が「不飽和脂肪酸」。

二重結合がない脂肪酸が「飽和脂肪酸」だ。

不飽和脂肪酸の中でも、二重結合の個数や場所により、n-6系脂肪酸(オメガ6)、n-3系脂肪酸(オメガ3)などいくつかの種類に分類される。

飽和脂肪酸は固体として存在することが多く、不飽和脂肪酸は液体として存在することが多い。

豚(肩ロース)に含まれる脂肪酸の比率



〔多く含まれるもの〕

牛、豚などの肉や、バターなどの乳製品には、飽和脂肪酸が多い。バターやラードが常温で固形なのは、飽和脂肪酸が多く溶けにくいからだ。最近話題のココナツオイルにもかなり多い。

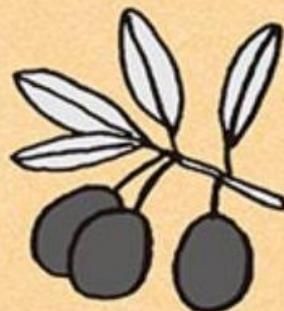


肉、バターに多い
常温で固形化する

飽和脂肪酸

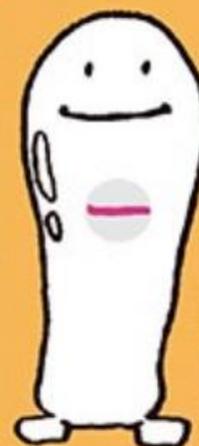
動物性食品に多く、常温でも固まりやすい。とりすぎると体脂肪として蓄積されやすいので控えめに。

オリーブ(ピクルス)に含まれる脂肪酸の比率



〔多く含まれるもの〕

オメガ9といえば、オリーブオイルの代名詞。心筋梗塞などの心血管疾患リスクを減らすといわれてきたが、オリーブオイルにはポリフェノール類も多く、この抗酸化作用による効果かもしれない。



酸化しにくく
加熱調理向き

オメガ9

「一価不飽和脂肪酸」とも呼ばれる。液体オイルの中で最も酸化しにくいいため、加熱調理に使いやすい。

トウモロコシに含まれる
脂肪酸の比率



〔多く含まれるもの〕

コーン、ヒマワリ種子、大豆など、食用油の原料に使われる安価な食材の多くは、オメガ6の比率が高い。現代人の普通の食生活で、最も過剰になりやすい栄養素の一つ。

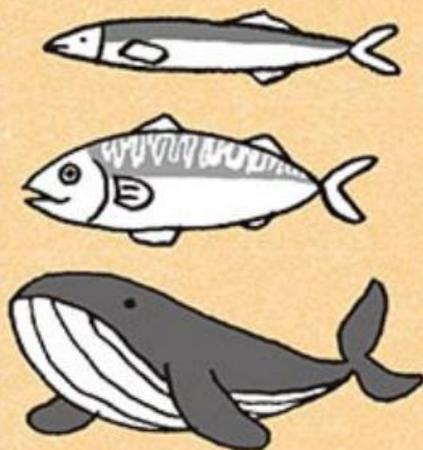


一般的な調理油に
最も多い成分

オメガ6

「必須脂肪酸」。欠乏すると皮膚トラブルなどに。だが実際は、過剰になってアレルギーなどを招きがち。

クジラ(本皮)に含まれる
脂肪酸の比率



〔多く含まれるもの〕

魚類、特に青魚や寒流系の魚に多く含まれる。魚ではないが、クジラ肉にも豊富。植物油では、アマニ油、エゴマ油などに多い。酸化しやすい成分なので、冷蔵保存が基本。



ヘルシーオイル
といえばこれ!

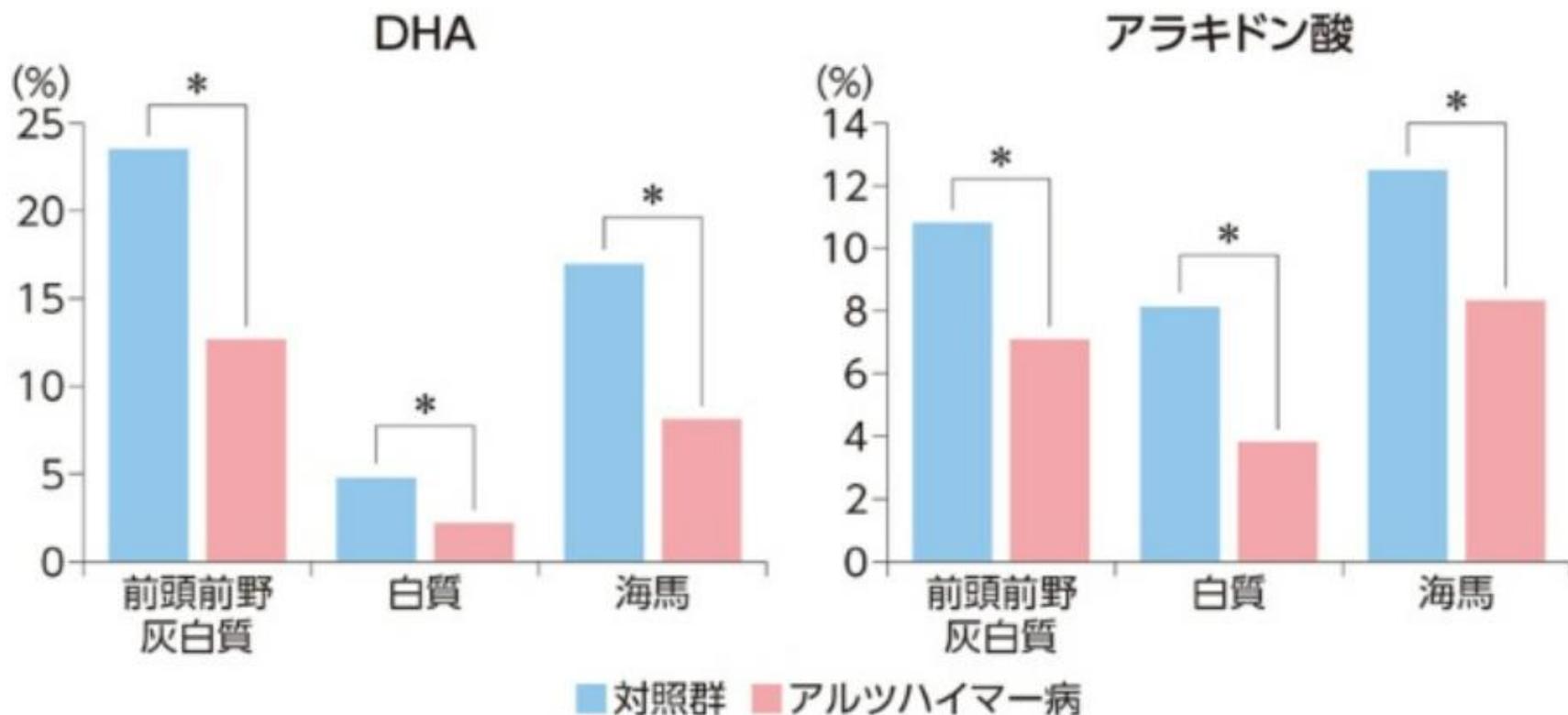
オメガ3

動脈硬化やアレルギーなどを抑える作用。オメガ3系の一種、DHAには、脳機能への効果も期待されている。

油摂取の5大ポイント まずはこれを実践しよう！

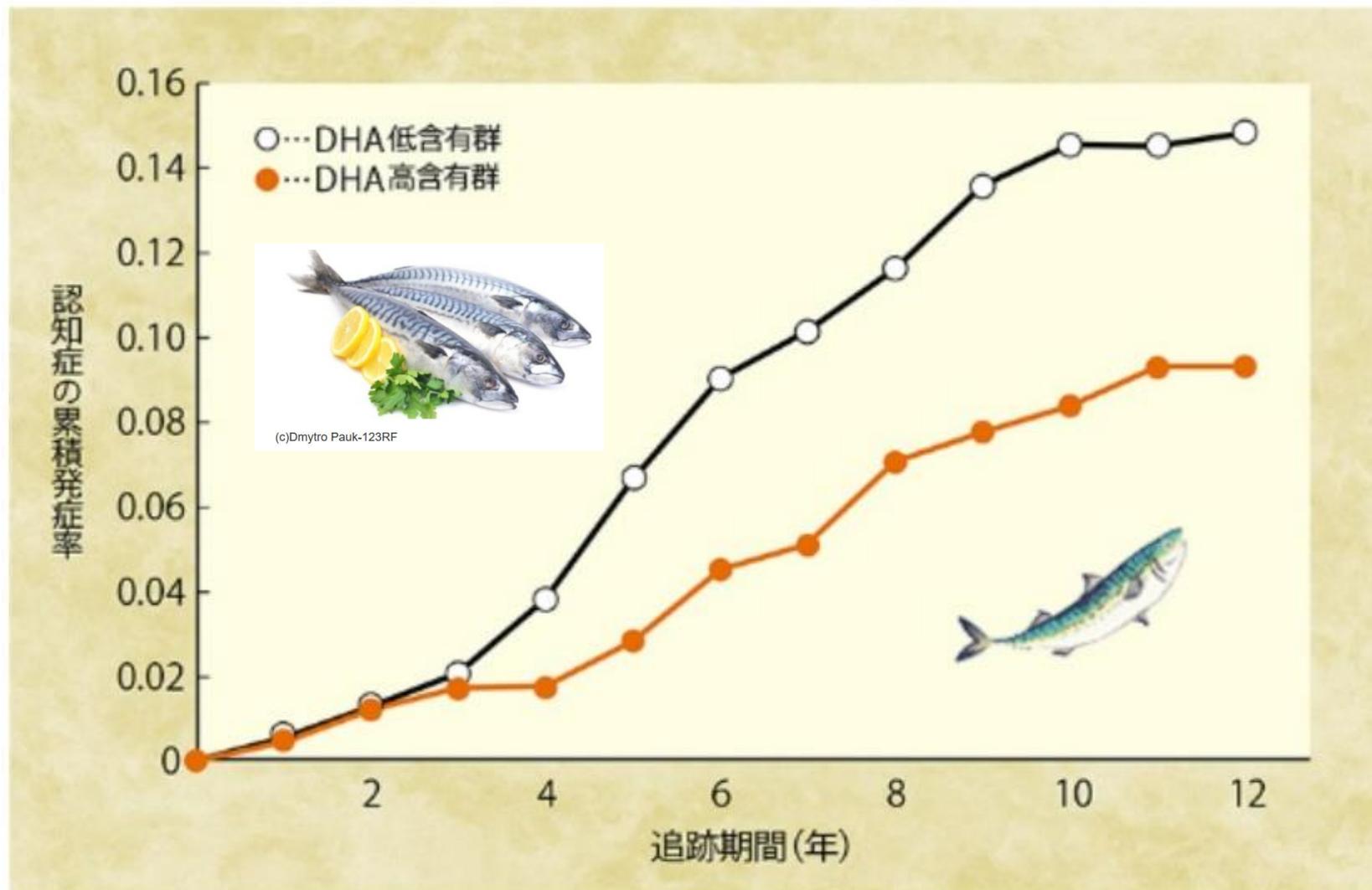


図3 アルツハイマー病患者の脳ではDHAやアラキドン酸が減少している



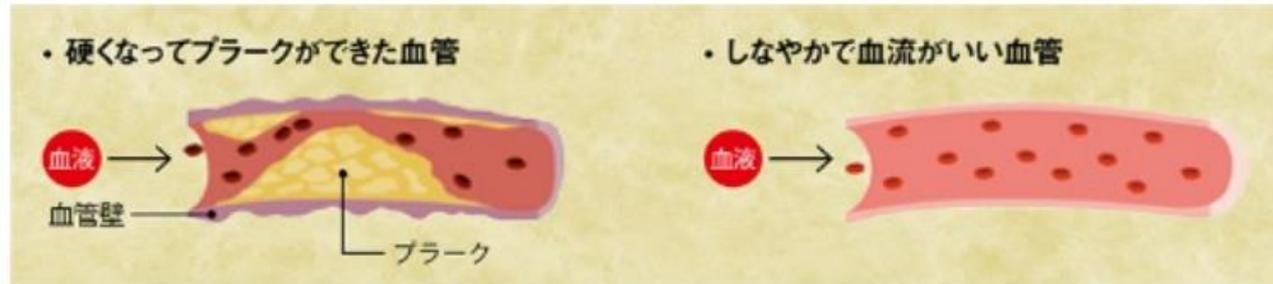
アルツハイマー病患者では、脳の細胞膜を構成するリン脂質に占めるDHAやアラキドン酸の割合が少なくなっていた。* 統計学的有意差あり（出典：Söderberg M, et al. Lipids. 1991;26:421-425./大塚氏作成のグラフを基に作成）

DHA摂取量が多いほど認知症リスクが低い



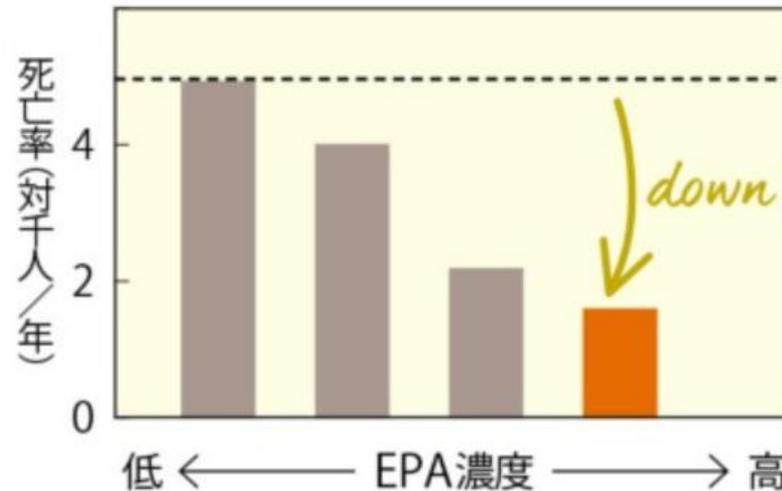
認知症のない899人男女（平均年齢76歳）を対象に、血液中のDHA含有量と認知症発症リスクの関連について平均9.1年間、追跡調査した。その結果、血液中のDHA含有濃度が高かった群は、低かった群よりも認知症の発症リスクが低かった。（データ：Arch Neurol.;63:1545-1550.2006）

EPAは血管を若返らせる



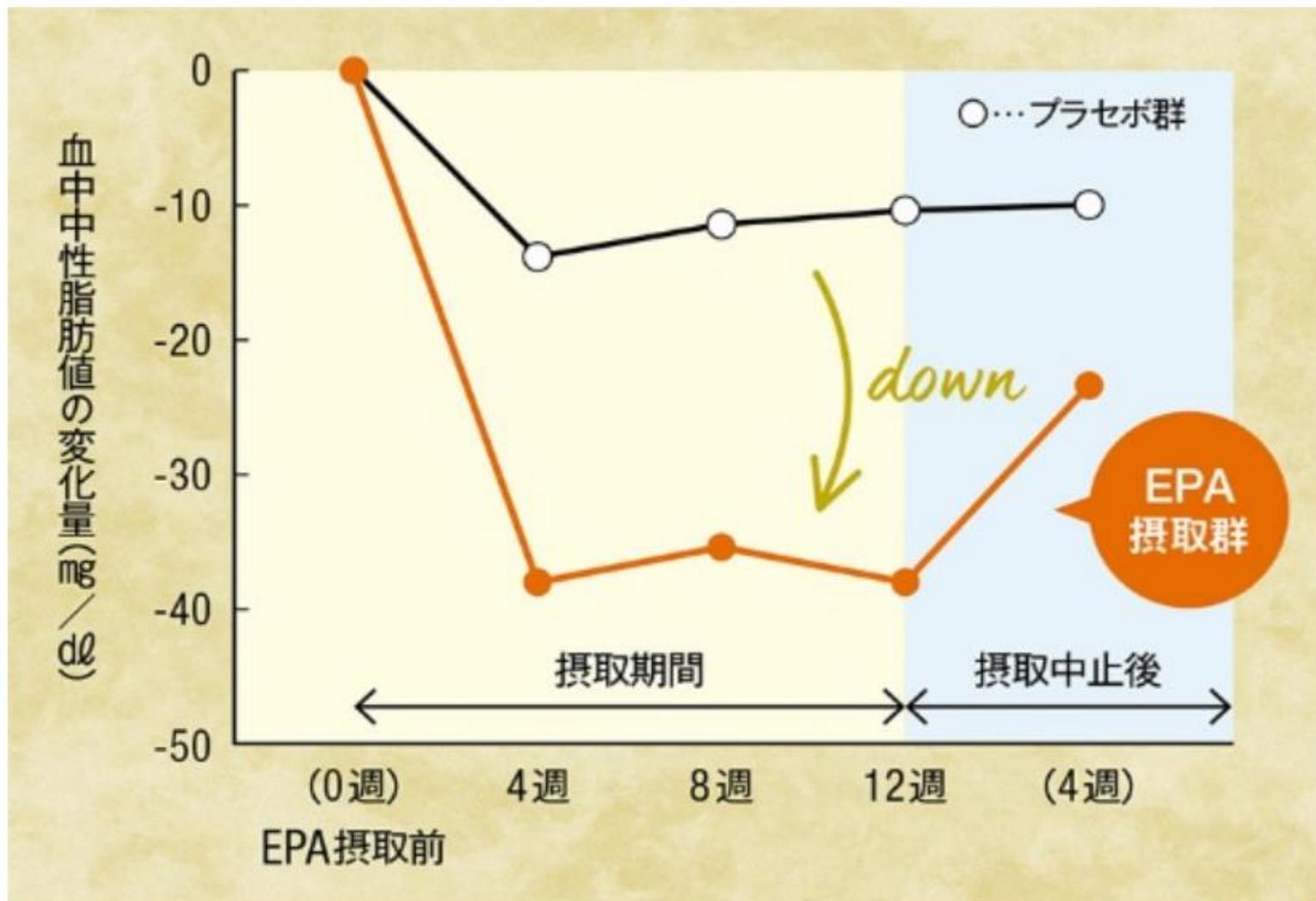
年齢により動脈硬化が進行し、血管が硬くなると、血管内にプラークという脂肪の固まったコブができやすくなる。これが脳梗塞や心筋梗塞を引き起こす“血栓”のもとに。EPAは血管壁をしなやかにし、血管の老化を防ぐ。

血液中のEPA濃度が高いと心血管疾患による死亡リスクが1/3に!



福岡県久山町在住の40歳以上の全住民3103名を対象に、2002～07年にわたって調査。その結果、血中のEPA濃度〔血清EPA/AA（アラキドン酸）比〕が高いほど、心血管系疾患による死亡率が低下した。（データ:九州大学大学院医学研究院病態機能内科学・環境医学 久山町研究室,2011）

EPAを取ると、メタボの指標の中性脂肪値が下がる



血中の中性脂肪値が120~200mg/dlの男女101名が、EPA含有飲料（1日600mg）摂取群とオリーブ油配合飲料摂取群とに分かれ、12週飲用。その結果、EPA摂取群は、血中中性脂肪値が摂取前に比べて35.3~37.8mg低下した。（データ：日本臨床栄養学会雑誌33（3.4）：120-135,2011）

これまでにわかったイワシペプチドの主な機能

- 血圧の過剰な上昇を抑える
- インスリン抵抗性を改善
- 食欲を抑える
- 糖による細胞障害を防ぐ



イワシ缶にはDHA、EPAやカルシウムなどがたっぷり

(可食部100g当たり)

魚の種類	DHA (mg)	EPA (mg)	ビタミンD (μg)	カルシウム (mg)
真イワシ(生)	870	780	32.0	74
イワシ缶(水煮)	1200	1200	6.0	320
イワシ缶(オイル漬け)	810	850	7.0	350
真サバ(生)	970	690	5.1	6
サバ缶(水煮)	1300	930	11.0	260
マグロ(赤身)	120	27	5.0	5
マグロ(トロ)	3200	1400	18.0	7
ツナ缶(水煮)	120	20	3.0	5
ツナ缶(油漬け)	65	14	2.0	4
サンマ(生)	2200	1500	15.7	28
アジ	570	300	8.9	66

サバやサンマ、マグロに比べ、イワシは魚油中のEPAの比率が高く、DHAとほぼ同程度含まれるのが特徴。EPAは血中の脂質改善の薬としても用いられている。また、イワシ缶にはカルシウムが群を抜いて多く含まれる。生のイワシには及ばないが、ビタミンDも多く、血圧を安定させる作用のあるイワシペプチドを含む。(データ：『日本食品標準成分表2015年版(七訂)』より)

認知機能低下リスクとの 関連が見られた主な食品・栄養素

緑茶
リスク↓

乳製品
短鎖脂肪酸
リスク↓

豆製品
リスク↓

穀類
リスク↑

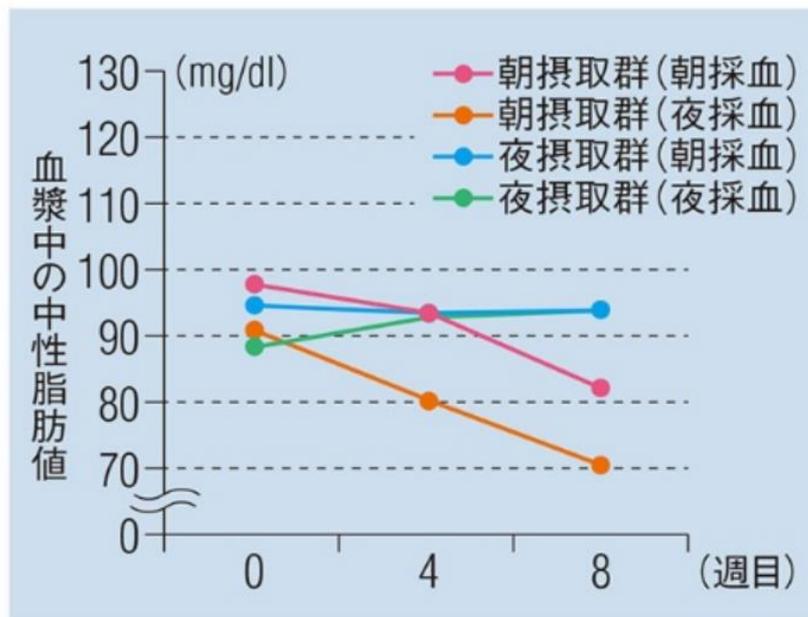
DHA
(血中濃度)
リスク↓

カギは「おかずの多さ＝メニューの多様性」

↓: 摂取量 (DHAは血中濃度) が多いと認知機能低下リスクが低下

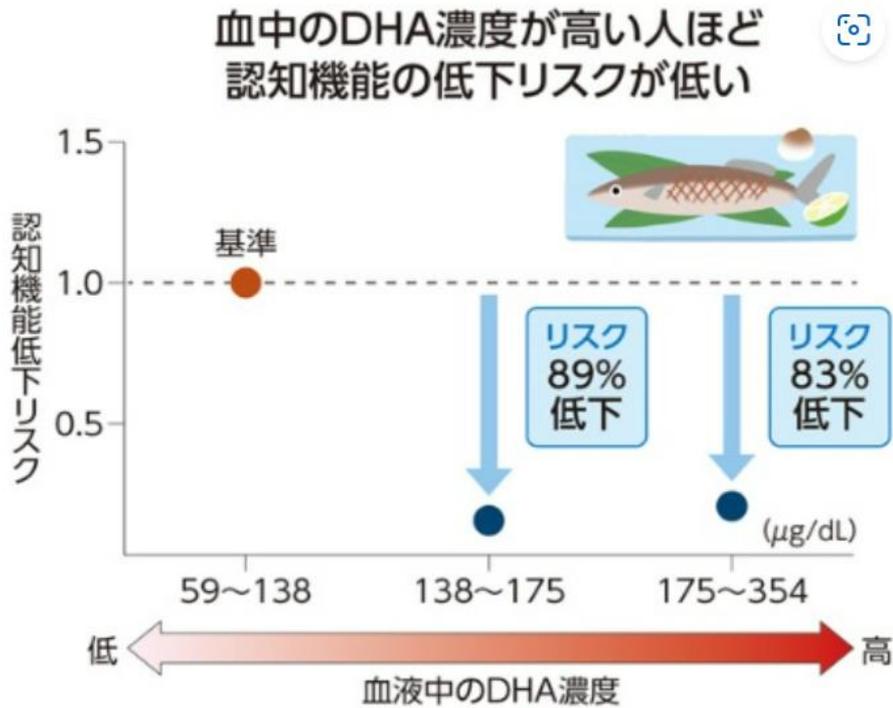
↑: 摂取量が多いと認知機能低下リスクが上昇

魚油は朝とるほうが吸収がよく脂質合成を抑える効果も高い



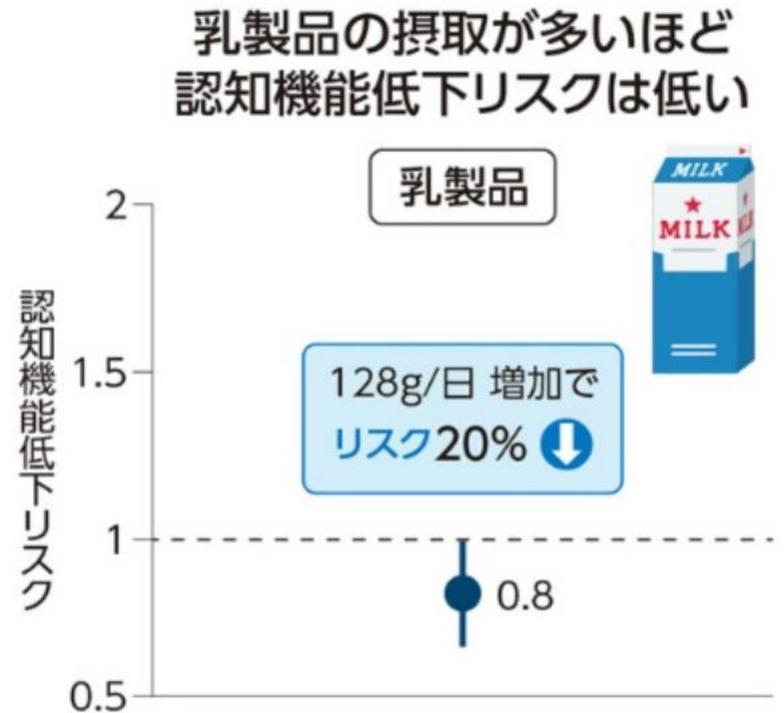
健康な男女20人を2群に分け、一方には魚油 (n-3系脂肪酸として1250mg) を含む朝食+オリーブオイルを含む夕食を、もう一方には朝夕を逆に、それぞれ8週間とってもらった。結果、朝食に魚油を含む食事をとった群では、n-3系脂肪酸の吸収が高く、血中の中性脂肪が低下し、脂質の合成に関わる遺伝子の発現が抑えられた。(データ: マルハニチロ、農研機構、大石さんら)

図1 血液中のDHA濃度と認知機能低下リスク



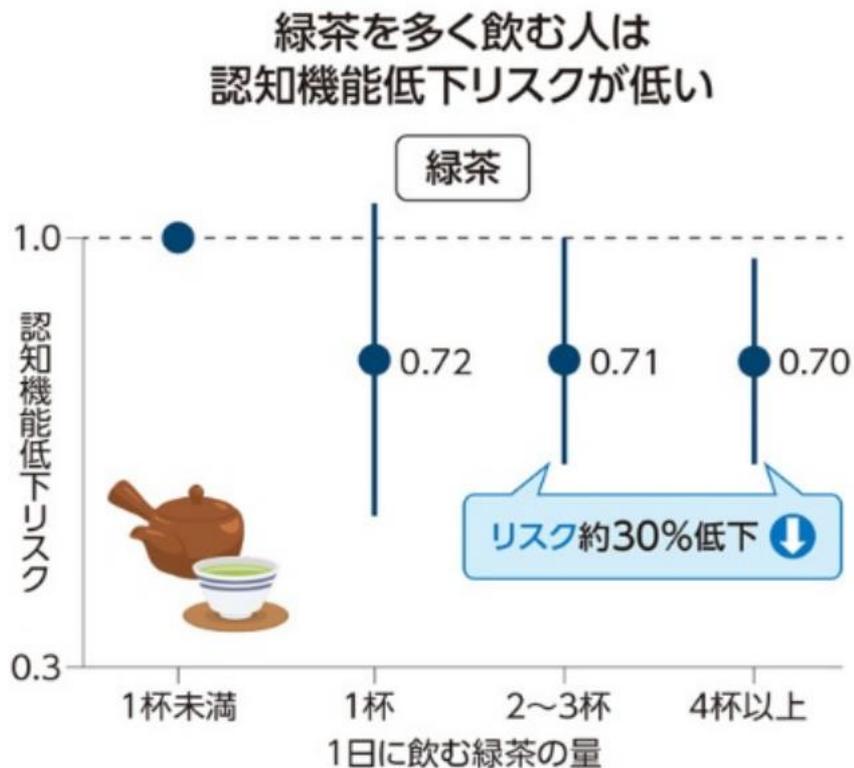
血液中のDHA濃度が中程度、高程度の人では、DHA濃度が低い人に比べて10年後に認知機能が低下するリスク（MMSEが23以下になるリスク）が約80~90%低くなっていた。（Otsuka R, et al. Eur J Clin Nutr. 2014; 68(4):503-509.より、大塚氏が作成した図を基に作成）

図2 乳製品の摂取量と認知機能低下リスク



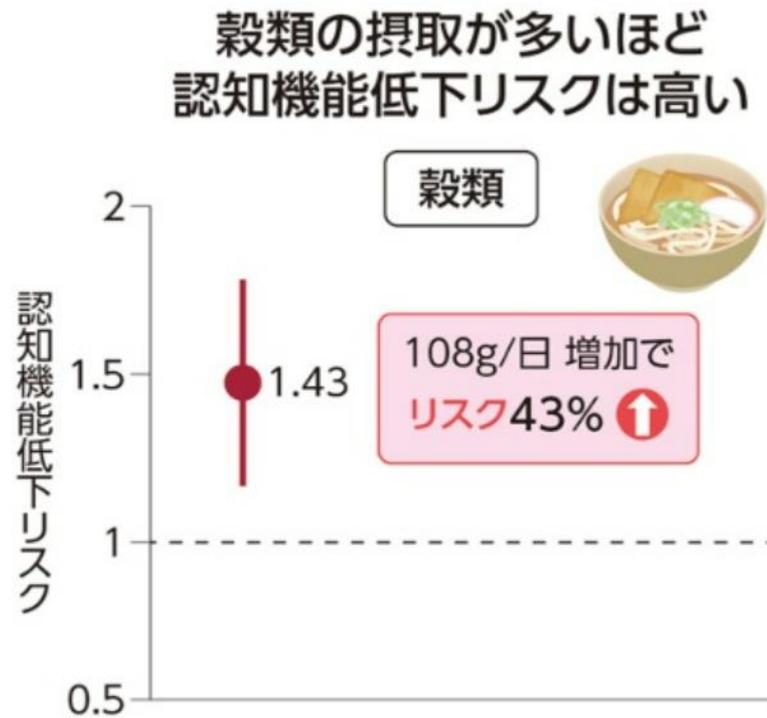
乳製品の1日の摂取量が128g増えると、認知機能低下リスクは20%低下していた。（Otsuka R, et al. J Prev Alz Dis. 2014; 1(3): 160-167.）

図3 緑茶の摂取量と認知機能低下リスク



緑茶を飲む頻度が1日1杯未満の人たちに比べ、1日に2杯以上飲む人たちでは、認知機能の低下リスクが約30%低くなっていた。(Shirai Y, et al. Public Health Nutr. 2020; 23(6): 1049-1057.)

図4 穀類の摂取量と認知機能低下リスク



穀類の1日の摂取量が108g増加すると認知機能低下リスクは43%上昇していた。ただしごはん、パン、中華麺などの摂取量については有意差がなく、小麦ベースの麺類(うどん、そばなど)で有意なリスク上昇が認められた。(Otsuka R, et al. J Prev Alz Dis. 2014; 1(3): 160-167.)

中性脂肪を下げる食事と運動のポイント

中性脂肪値を下げる食事



中性脂肪を下げる食事のポイント

- ✓ 脂っこいものよりも、**糖質**の摂取を減らす
中性脂肪値が中等度に高い人(200~300mg/dL)が
1番に控えるべきは、脂質よりも糖質である
※500mg/dLを超えるほど高い人は脂質も控えること
- ✓ **アルコール**の量を控える
アルコールは、肝臓で中性脂肪が分解されるのを
抑え込んでしまう。お酒はほどほどにとどめておこう
- ✓ 魚類、特に**青魚**を積極的に食べる
魚には心疾患を起こすリスクを抑える効果がある。
EPAやDHAなどを含む青魚を中心に積極的に食べよう



魚に豊富な油は不飽和脂肪酸の
n-3系脂肪酸(オメガ3)の
EPA(エイコサペンタエン酸)や
DHA(ドコサヘキサエン酸)

これらは血液中の中性脂肪や
LDL(悪玉)コレステロールを減らし、
HDL(善玉)コレステロールを増やして
血中脂質のバランスをよくし、
血管をしなやかにします