

## 講演録

# 妊婦が水産物を摂取する 重要性について ～栄養専門家によるお話～

マタニティーセミナー ハロー赤ちゃん！  
での講演

2019年3月

一般財団法人 農林水産奨励会

## まえがき

一般財団法人農林水産奨励会は、農林水産業の発展に貢献することを目的に公益社団法人大日本農会、公益社団法人大日本山林会及び一般社団法人大日本水産会のいわゆる三会と協力して、講演会・シンポジウム・研究会の開催、印刷物の刊行など各種の公益事業を行っています。

本書は、大日本水産会魚食普及推進センターが実施した栄養専門家による妊婦さん向け講演をまとめたものです。魚介類の栄養摂取が妊婦さんと胎児の健康・発達にいかに関係かが語られています。

農林水産叢書 No.81：妊婦が水産物を摂取する重要性について

～栄養専門家によるお話～

マタニティーセミナー ハロー赤ちゃん！ での講演

本書が多くの方々の参考になれば幸いです。

2019年3月  
一般財団法人農林水産奨励会  
会長 田中 潔

# 目次

まえがき 一般財団法人農林水産奨励会 会長 田中 潔

はじめに

一般社団法人大日本水産会 魚食普及推進センター ..... 1

講演録 1

妊婦さんがお魚を食べる理由 ..... 3

講師：宮城大学 教授 食産業学群長兼食産業学研究科長 西川 正純

2018年10月24日 於 仙台市福祉プラザ

講演録 2

お魚を食べて赤ちゃんへ贈り物を ..... 29

講師：女子栄養大学 助教 栄養学部 庄司 久美子

2019年1月15日 於 ドーンセンター (大阪市)

(大阪府立男女共同参画・青少年センター)

2019年2月21日 於 ウイングあいち (名古屋市)

(愛知県産業労働センター)

※ 2会場とも同内容の講演です

## はじめに

一般社団法人大日本水産会  
魚食普及推進センター

この講演録は2018年度に開催された公益財団法人母子衛生研究会主催の「マタニティーセミナー（ひろば）ハロー赤ちゃん！」講演会のうち、本会が依頼し講演を行った3会場での栄養専門家の講演内容を、まとめ加筆したものです。依頼した先生は、宮城大学教授食産業学群長兼食産業学研究科長の西川正純先生（2018年10月24日仙台会場）と、女子栄養大学基礎栄養学研究室助教の庄司久美子先生（2019年1月15日大阪会場、2月21日名古屋会場）です。（なお、両先生にお願いした3回の講演については、平成30年度国産水産物流通促進・消費拡大総合対策事業により水産庁から助成を得ています。）

「マタニティーセミナー（ひろば）ハロー赤ちゃん！」は初産の妊婦さんを対象にした講演会で、毎年全国65箇所ほどの会場で約1万人の参加を得て開催されています。初産を迎える女性ということで受講者は20代、30代がほとんどで、若い女性に魚食や栄養について知っていただく良い機会ですし、とりわけ胎児と自分の栄養や健康に大きな関心を払い、食事などにも配慮するのではないかと考え、栄養専門家による魚介類摂取の重要性について講演していただくことにしました。

講演会当日のアンケートでは、妊婦さんに必要な栄養素を聞く質問に、葉酸や鉄分・カルシウムなどと答える人と比べDHAを答える人は少なく、逆に「水銀など有害物質が心配で妊娠後魚介類の摂取が減った」という回答が2割近くあるなど、魚介類に対する正しい認識を持っていただく必要性を感じています。

この講演録が、魚介類摂取の必要性和正しい知識の広がり役に役立てば幸いです。またこの講演録を、叢書と言う形で関係者に配布する機会を与えていただいた農林水産奨励会に対して心から謝意を表します。

# 妊婦さんがお魚を食べる理由

西川 正純 (にしかわ まさずみ)

宮城大学 食産業学群長兼食産業学研究科長  
教授

略歴

1982年 東北大学農学部卒業後、大洋漁業株式会社  
(現、マルハニチロ) 入社

1997年 東北大学 博士 (薬学)

2001年 九州大学 博士 (医学)

2005年 宮城大学食産業学部 教授



## はじめに

日本は古来より魚文化が根付いており、2013年12月には、米、味噌汁、魚や野菜・山菜などの多様な山海の幸を利用した「和食；日本人の伝統的な食文化」がユネスコ無形文化遺産に登録され、和食は世界的にも認知される食の1つとなっている。

「妊産婦の為の食生活指針」の主要項目として、「からだづくりの基礎となる「主菜」は適量を」と記載されている。すなわち妊産婦は主菜における摂取量の増加を推奨しており、厚生労働省、農林水産省が合同で策定した通常の食事バランスガイドに加え、妊娠初期、妊娠中期、妊娠末期・授乳期の3区分に分け、それぞれの付加量が決められている。妊娠中期、妊娠末期・授乳期における主菜、副菜は+1SVとなっており積極的な摂取量の増加を推奨している。

しかし、近年食の欧米化に伴う食生活の変化から、妊産婦における魚の摂取量は減少の一途を辿っている。

魚介類に含まれる栄養素であり、我々の身体においても重要な働きをするのが、ドコサヘキサエン酸 (DHA)、エイコサペンタエン酸 (EPA) である。DHA・EPAには、疾患の予防や改善など身体にとって重要な働きをする。

厚生労働省が策定している妊産婦の食生活指針には、妊産婦の魚介類の摂取を推奨するために魚介類の持つ機能性、体内での重要性について示されている。魚介類の摂取は妊婦の身体機能の向上だけではなく、胎児への発育にも大きな影響を及ぼす為、正しい知識を定着させ魚介類の摂取量を増加させることが重要である。

# 第1章 魚食の現状

## 1. 我が国の魚介類の摂取の状況

農林水産省は、2004年にFAOを基にした国民1人1年当たりの魚介類の消費量と平均寿命の国別の摂取量について公表した。この時点での日本人の平均寿命は82歳で、年間の魚介類の摂取量は1人当たり年間約65kgであった。平均寿命が約73歳と日本と比較し10歳近くも低いハンガリーでは魚介類の摂取量は1年で1人当たり約5kgと日本の10分の1程度と少ない状況であった。このことから、平均寿命の延伸には魚介類の摂取が影響を及ぼしていることが示唆されている（図1）。

## 2. 魚摂取量と疾患発症予防（疫学調査）

魚介類摂取が平均寿命を延ばす可能性が示唆されている中、魚介類摂取の量や頻度と疾病の罹患の関係を、国立がん研究センターの社会と健康研究センターが中心となってJPHC STUDYと呼ばれる日本人を対象とした多目的コホート研究で検討されている。

その一つが、魚介類の摂取量と虚血性心疾患の発症リスクを比較したもので、40～59歳までの41,578人にも及ぶ男女を1990年、1992年から2001年まで追跡調査した報告である。そして、追跡期間中に虚血性心疾患が確認された男性207人、女性51人、合計258人について、魚の摂取量で5グループに分け、虚血性心疾患の発症との関連性を比較した。

その結果、魚を週1回（1日20g）摂取するときの罹患リスクを1.0とした場合に、週3回（1日50g）、週4回（1日80g）、週5回（1日110g）、週8回（1日180g）と摂取量が増えるにつれ、虚血性心疾患並びに心筋梗塞の罹患リスクが減少することが示された。摂取量が最も少ない週1回（1日20g）のグループに比べ、その他のグループではいずれもリスクが下がり、最も多いグループではリスクが40%減少した（図2）。

さらに、魚介類の摂取と糖尿病発症のリスクの関係については、全国の40～69歳の14万人を対象に1990年から10年間にわたる調査を行った結果、男性では、魚介類の摂取量に対する糖尿病発症のリスクのオッズ比が減少していることが明らかになっている。最も少ない摂取量では発症率を1.00としたとき、最も摂取量が多い群の発症率は0.73とその差は、0.27と大きく、魚介類の大きさは、大型よりも中・小型の魚の摂取量で有益な結果が出ている。中・小型の魚であるイワシやサンマ、サバなどの魚介類の摂取量を多くすることで糖尿病発症のリスクはより低くなるという。魚に含まれる油脂量の含有別の比較では、油脂量の多い魚で糖尿病の発症リスクは低くなるため、糖尿病の発症を予防することができる可能性が高い。つまり、男性においては、中・小型魚で脂の多い魚を摂取することで糖尿病の発症リスクを低減する可能性を示唆している（図3）。

さらに、魚介類の摂取と肝がんの罹患率の関係についても報告がある。全国45～74歳を対象に1995年あるいは1998年から11年にわたる調査結果から、魚の摂取量が多いと肝がん罹患のリスクが有意に低減することが認められている。その関係は、n-3系多価不飽和脂肪酸が多い魚の摂取と相関していることからn-3系不飽和脂肪酸が肝がん発症リスクの低減に役

立っている可能性が示唆されている（図4）。そして、n-3系不飽和脂肪酸ごとで見ると、 $\alpha$ -リノレン酸（ALA）では有意差は認められなかったが、EPAでは0.54と発症リスクへの低減効果があることが認められている。EPAは魚の脂に含まれる成分の一つで認知度も高い。ドコサペンタエン酸（DPA）においても摂取量が多いほど、発症リスクの低減に効果があることが認められている。そして、魚の脂としてEPAと同様に認知度が高いDHAにおいては、EPA同様に摂取量が多い群は少ない群に比べて有意差が認められており、発症のリスク低減に寄与している可能性が高い。

また、無言の臓器と言われている膵臓疾患の一つに膵がんがある。膵臓は代謝酵素を生成する重要な臓器の一つであり、膵がんの発症が確認された時には、進行を止めることが手遅れということも少なくない。魚介類の摂取と膵臓がんの罹患率の関係についても報告があるので紹介する。1995年あるいは1998年のいずれかから2010年末までの間に全国8.2万人に（45～74歳）を対象に魚介類の摂取量と膵がんの罹患との関連を調査した結果、魚介類の摂取が多い方が膵がん発症のリスクは低減し、魚由来のn-3系多価不飽和脂肪酸の摂取が多いほど有意に低いことが認められている。低減リスクに寄与するn-3多価不飽和脂肪酸の中でもより有益な効果を示す脂肪酸はDHAであることも示されている（図5）。

このように、魚介類の摂取が各種疾病の罹患リスクを低減させることの研究報告が多く見受けられる中で、実際、魚介類の摂取はどう変化しているかを次に述べる。

### 3. 魚介類の摂取量の現状

厚生労働省が毎年実施している国民健康・栄養調査結果を参考に2001年から2017年までの日本人一人当たりの1日の魚介類と肉類の摂取量の推移を図6にまとめた。2001年では、1人当たりの1日に摂取する魚介類の摂取量が94g/日・人だったが、肉類の摂取量が76.3g/日・人と、魚介類の摂取量が多い状況だったが、2008年を境目に魚介類の摂取量と肉類の摂取量が逆転した。摂取量の差は年々大きくなっており、2017年は、魚介類の摂取量64.4g/人に対し、肉類の摂取量が98.5g/日・人とその差は、34.1gであった。今後も摂取量の差が大きくなり、肉類の摂取量の増加と魚介類の摂取量の減少が引き続き起こることが懸念されている。日本人における疾患予防への魚介類摂取の効果を期待するにはこのバランスを考えて行かなければならない。

それでは、各年代での摂取量の変化はどうなっているのかを2014年度国民健康・栄養調査の結果より取りまとめた（図7）。このグラフでは、魚介類の摂取量を横軸に、肉類の摂取量を縦軸に取り、1～6歳、7～14歳、15～19歳、20～29歳、30～39歳、40～49歳、50～59歳、60～69歳、70歳以上の各年代の2004年時の摂取量から2014年時の摂取量への変化を表した。この中で顕著に変化を示したのが中高年層である。例えば、40～49歳では、2004年には魚介類の摂取量が82.5g/日・人、肉類の摂取量が87.5g/日・人であったのに対し、2014年には魚介類の摂取量が54.3g/日・人、肉類の摂取量が107.2g/日・人と変化している。さらに、50歳～59歳では、2004年には魚介類の摂取量が104.9g/日・人、肉類の摂取量が77.6g/日・人であったのに対し、2014年には魚介類の摂取量が75.0g/日・人、肉類の摂取量が97.5g/日・人と魚介類と肉類の摂取量が逆転しており、一般に魚好きと言われる中高年

層においても魚離れが進行していることが伺える。そして、国民全体でも 2004 年当時は、魚介類の摂取量が 82.6g / 日・人、肉類の摂取量が 77.9g / 日・人と魚介類の摂取量が肉類を上回っていたのに対し、2014 年では、魚介類の摂取量が 69.4g / 日・人、肉類の摂取量が 89.1g / 日・人と魚介類と肉類の摂取量が逆転している。このことより、長寿国日本の先行きに不安が残ると共に、旧来からの魚食を中心とする日本型食生活への回帰が必要な時期に差し掛かっていると我々は考えている。

#### 4. 魚介類に含まれる栄養素

それでは魚に含まれる優れた栄養成分とは何だろうか。まず特徴としては、魚は良質なたんぱく質を含み、我々の身体の成長や維持にとっても重要な働きを担っていることが挙げられる。また、脂質には DHA や EPA が多く含まれており、いろいろな機能が期待されている栄養素であるが、特に認知症予防、体脂肪の減少などで有益な効果が報告されている。また、ビタミン類も豊富、中でもビタミン D が多いことが特徴で、ミネラルも多く、カルシウムも豊富である（図 8）。魚の種類別、肉類別にみていくと、カルシウム（各 100g あたり）は、かつお、サケ、マアジは牛肉、豚肉、鶏肉と比べると約 7 倍も多く含まれている。マグロに関しては（各 100g あたり）ビタミン A が牛肉・豚肉と比べて約 20 倍も豊富に含まれている。ビタミン D に関しては（各 100g あたり）、牛や豚肉類では、0.1 から 0.4 $\mu$ g、鶏肉に関しては 0 $\mu$ g であるがかつおは 22 $\mu$ g と 110 倍、サケに関しては 160 倍も多く含んでいる。さらに、魚介類に豊富な DHA・EPA は、マグロで 147mg、かつおで 650mg、サケで 610mg、マアジで 670mg と肉類と比べて最も含有量の多いマアジ 670mg と最も含有量の少ない豚もも肉の 4 mg と比べるとその差は歴然である（表 1）。DHA・EPA は魚介類の中でも青魚により多く含まれている。DHA はマグロやカツオに、EPA はイワシやサンマに多いことも特徴となっている。

#### 5. DHA・EPAの栄養機能性

DHA と EPA の生理作用が注目されたのは、デンマークの Dyerberg 博士、Bang 博士らが 1960 年代後半から 70 年代にかけてグリーンランドの原住民のイヌイットを対象に実施した疫学調査が発端であることはあまりにも有名である。この調査の中で魚や魚を餌とするアザラシの肉を常食とするイヌイットは畜肉を常食とするデンマーク人に比べて、虚血性心疾患の発生率が少ないことが報告され、さらにコレステロールや中性脂質等の血中脂質が低いこと、糖尿病、乾癬等の罹患率が低いことが示され、これらが食事由来で魚に多く含まれる DHA・EPA に起因することが明らかとなった（図 9）。

脂肪酸の種類は多いが、その中でも  $\alpha$ -リノレン酸（ALA）とリノール酸は、我々の身体の中では生成することができない脂肪酸である為、食品から摂取しなければいけないことから、必須脂肪酸と呼ばれている。脂肪酸は、不飽和脂肪酸場合、二重結合の位置から n-6 系脂肪酸、n-3 系脂肪酸に分類される。n-6 系脂肪酸には、リノール酸、アラキドン酸などの多価不飽和脂肪酸がある。n-3 系脂肪酸には、ALA や EPA、DHA などの多価不飽和脂肪酸が該当する。我々人間は、必須脂肪酸の  $\alpha$ -リノレン酸を摂取することで、体内で DHA や EPA に代謝生成されるが、その変換効率は低いことが明らかとなっており、DHA や EPA を食品から直接体内

に摂取することで、効率良く体内で利用できる。表2に示した通り、DHA・EPAは魚介類に特徴的に含まれており、肉類や調理油として使用することが多い大豆油、コーン油、サフラワー油には含まれていない。DHA・EPAを食品から摂取するには、魚介類の摂取が重要であることがここからも読み取れる。

## 第2章 DHA・EPAとライフステージ

### 1. ライフステージ別の効果

DHA・EPAの機能性と身体への影響についてはこれまで述べてきたが、ライフステージ別では、どのような影響を及ぼすのだろうか。乳児期から高齢期までの段階を追っていく（図10）。

第一に乳児期から幼児期（1～6歳未満）での機能性についてである。この時期は、第一次発育急進期であり、DHA・EPAの摂取により脳の発達や視覚の発達に影響を与える。

第二に学童期から思春期（6～11歳くらい）の機能性としてアレルギー疾患の予防・改善効果がある。思春期を過ごすこの時期は、第二次発育急進期（思春期スパート）として、身体の成長段階において、身長・体重の発育、脳・免疫機能の発育など身体的にも精神的にも成長をする時期である。この時期の発生しやすい症状として、アレルギーがある。アレルギーの種類が多種多様であるが、DHA・EPAを十分量摂取することで、アレルギー疾患を予防・改善する働きがある。

第三として、成人期から中年期（20～40歳、40～60歳くらい）では、生活習慣病、虚血性心疾患、動脈硬化症、関節リウマチの予防改善に効果的であるといわれている。

そして第四に、高齢期（60～80歳以上）では、精神疾患、脳卒中、認知症の予防・改善、骨強化に有益であるといわれている。このライフステージの中で、20～40歳ごろに迎えるのが、妊娠期・授乳期である。成長段階に途中で妊娠・授乳期を迎えるため、その段階の摂取量に加え胎児の成長にも影響を与えるためより積極的な摂取が望まれる。

### 2. 妊娠・授乳期におけるDHA・EPAの摂取基準量

妊娠期における、食事摂取基準としてn-6系多価不飽和脂肪酸摂取量は、妊娠期ではない時の摂取量と比べて付加量が+1g/日で目安量は10g/日、DHAやEPAなどのn-3系多価不飽和脂肪酸摂取量は、付加量が+1.9g/日、目標量が1.8g/日以上と定められている。妊娠期は、n-3系多価不飽和脂肪酸の多い魚介類の摂取をより積極的に進める必要があると考える。授乳期では、n-6系多価脂肪酸の摂取量に付加量は無いものの、n-3系多価脂肪酸の摂取量では、目安量の付加量は+1.7g/日で、目標量は1.8g/日以上が摂取基準となっている。つまり、妊娠期・授乳期を通してn-3系多価不飽和脂肪酸であるDHA・EPAの摂取がより推奨されている。

### 3. 乳児期の脳の発達について

乳児にとって最適な栄養源は母乳であり、種々の栄養素を含んでいる。脂肪酸として含まれている DHA もその一つである。イギリスの栄養学者の Crawford は「The Driving Force」書の中で「日本人の子どもが欧米人と比較して知能が高いのは、日本人が魚を多く食べてきた歴史的な食習慣に起因しているかもしれない」と述べており、実際、米久保らのまとめによると表 3 の通り、DHA の脂肪酸組成は 0.63% とオーストリア、アメリカ、ドイツの調査の約 2～3 倍の高値を示していた。この理由として、日本人が DHA を含む魚を多く摂取していること、あるいは、 $\alpha$ -リノレン酸を多く含む大豆食品を多く摂取し、 $\alpha$ -リノレン酸から体内で生合成されたものであると推察される。魚食を主としない欧米の国の母乳にも DHA が認められることから、DHA は乳児にとって重要な栄養素である可能性が高い。実際、Lucas らは母乳と粉ミルクで育てられた未熟児が 8 歳になった時の知能指数を調査した結果、粉ミルクで育てられた子供 90 名の知能指数の平均は 93、母乳で育てられた子供 210 名の知能指数は 103 だった。母乳で育てられた子供の数が多いが、知能指数の平均値も高いことから、DHA は乳児期の脳の発達において必要な成分であることが示唆された（表 4）。また、Hibbeln らは、妊婦のシーフード摂取量と子供の知能指数の関係を調査し、妊娠中に DHA を含むシーフードの摂取量が多いほど知能指数が劣る子供の生まれる割合が減少すると報告している（図 1 1）。このように、DHA などの n-3 系多価不飽和脂肪酸が、胎児期、乳児期の脳の発達に重要な役割を果たしていることが明らかになったことから、現在、我が国の全ての乳児用調製粉乳には DHA 含有精製魚油が添加されている。

### 4. DHA と EPA とアレルギー疾患の予防と改善

食生活の欧米化により、魚介類の摂取が減少し、肉類の摂取が増加している現状を先に報告したが、それに加えて、食生活における植物油の利用も増加している。例えば、市販のてんぷら油やサラダ油はほとんどが植物油であり、またマヨネーズやドレッシングにも植物油が使用されている。植物油に含まれる脂肪酸は先に示した通り n-6 系不飽和脂肪酸のリノール酸が多く、魚介類の摂取の減少と相俟って、日常の食生活で摂取する脂肪酸バランスが変化し、リノール酸の摂取過多の状況に陥っている可能性がある。リノール酸は体内でアラキドン酸に代謝生成するが、アラキドン酸には、炎症反応や喘息を引き起こす物質ができやすくなるという性質がある。すなわち、リノール酸の摂取量が過剰になってしまうと、アラキドン酸から放出される炎症性因子や喘息の発症に関与する因子の産生を増加させる可能性がある（図 1 2）。

そこで、DHA・EPA のアトピー性皮膚炎に対する有効性について検討したので紹介したい。試験は東北大学医学部皮膚科との共同研究で、アトピー性皮膚炎を有す外来患者を対象に DHA 含有魚油のゼラチンカプセル剤の服用試験を実施した。試験計画、治験参加者の背景は表 5、6 の通りである。DHA 含有魚油カプセルの服用数は担当医師の指導で体重等を考慮し定められ、2 週間ごとに臨床所見を評価した。結果の評価項目は、皮膚所見の各改善度、全般改善度、安全度、有用度とした。対象患者の総症例は 26 症例、男性 19 名、女性 7 名、年齢は 10 歳まで 9 名、11～20 歳 7 名、21～30 歳 7 名、31～40 歳 3 名だった。重症度は軽

症が10名、中等度が15名、重症が1名だった。罹病期間は、2～5年未満は5件、5～10年未満は7件、10年以上は3名で、1日の摂取したDHAのカプセル数は、3カプセル未満は3件、4～6カプセルは8件、7～9カプセルが15件だった。10カプセル以上の摂取はなかった。アトピー性皮膚炎の治療薬としてステロイド剤を併用していたのは16件、未使用は8件だった。臨床所見項目として、皮膚の色または組織における病変を評価した掻痒、皮疹、皮膚が赤みを帯びた状態を評価した潮紅、小さく堅い赤い斑点を評価した丘疹、皮膚各層が小繁盛に剥離した状態を評価した鱗屑、皮膚をつまむと硬く、きめの粗い皮膚を評価した苔癬化の5つの項目において観察週の0がスタート時点として、ポイントスコア値を5段階で評価した。臨床所見の推移を図13に示した。試験開始時のスコアに対して、皮疹は服用2週目、掻痒、潮紅は服用4週目、丘疹、鱗屑および苔癬化は服用6週目より有意にスコア（症状）が軽減し、この傾向は試験終了の14週まで持続した。試験開始時と終了時のスコアの改善が著明であった臨床症状は掻痒、ついで皮疹および潮紅であった。すなわち、臨床症状の改善は2週目にまず皮疹に認められ、ついで4週目には掻痒、6週目には潮紅へと、DHA含有魚油服用期間と臨床症状の改善には一定の傾向が認められた。また、治験前後のDHAとアラキドン酸の血中濃度を測定したところ、DHA濃度は投与前値が $85.2 \pm 8.3 \mu\text{g} / \text{dl}$ であったが、投与終了時には $107.1 \pm 8.3 \mu\text{g} / \text{dl}$ と有意に上昇した。また、血中アラキドン酸濃度は投与前 $131.0 \pm 6.8 \mu\text{g} / \text{dl}$ に対して、投与終了時には $116.7 \pm 5.8 \mu\text{g} / \text{dl}$ と有意に低下した（図14）。このことから血中のアラキドン酸含量が減少し、DHA含量が増加したことがアトピー性皮膚炎の増悪を抑制し、改善に繋がっているものと推察された。ステロイド剤については、併用例が17例、併用なしが8例で、両群間の改善度に差は認められなかった。しかし、ステロイドの使用量を減量しても皮疹の増悪が認められなかった症例や、ステロイド外用剤の使用が不規則で、増悪・軽快を繰り返していた症例では、DHA含有魚油を服用後、掻痒が少なくなり、皮疹が徐々に改善し、最終的には著明改善となった症例が報告された（図15）。また、浸潤傾向が強く頻回に使用していた抗生剤が一切必要でなくなった症例も認められた。合併症の有無、季節的増悪期、素因、既往歴、家族歴の有無などについては、差異が認められなかった。治験終了後有用度を判定した結果、有用以上は53.8%、やや有用以上は84.6%とDHA含有魚油はアトピー性皮膚炎に対して有用な機能性成分であることが示された（表7）。なお、効果の優れた治験参加者について、日常の食生活を調べたところ、ハンバーガーなどを食する機会が多い例や、魚介類が食卓に上がることが少ない家庭環境が垣間見えたことから、食生活に魚介類を頻回取り入れることも重要であると考えられた。

## 5. 精神疾患・脳卒中・認知症の予防改善、骨強化について

高齢期を迎えるにあたり、精神疾患・脳卒中・認知症の発症など加齢に伴う身体機能の低下が病気の発症に関与してくる。特に、認知症は「生後いったん正常に発達した種々の精神機能が慢性的に減退・消失することで、日常生活・社会生活を営めない状態」を指すが、現在65歳以上の高齢者の4人に1人が認知症または予備軍と言われ、2025年には700万人を超えると推計されている。DHAと認知症の関係については、Soderbregらがアルツハイマー型認知症で死亡した人（平均年齢80歳）と他の疾患で死亡した人（平均年齢79歳）の脳内リン

脂質中の DHA 組成を比較した。その結果、脳の各部位、特に記憶に関与していると言われて  
いる海馬において、アルツハイマー型認知症の人では DHA 含量が 1 / 2 以下に減少していた  
(表 8)。それ以降、DHA の認知症に対する研究が世界中で始まり、我が国においては、橋本  
らが基礎研究から応用研究まで精力的に取り組み成果を上げている。これまでにアルツハイ  
マー型認知症の原因物質のアミロイド  $\beta$  42 の蓄積を DHA が抑制すること、また DHA がアミ  
ロイド  $\beta$  タンパクの凝集を阻害することなど、DHA のアルツハイマー型認知症に対する機能が  
解明されつつある。

また、認知症の臨床研究については予防の観点から橋本らの介入試験がいくつか報告されて  
いる。一例として特定保健用食品、いわゆるトクホのソーセージ (1 本あたり DHA850mg、  
EPA200mg 含有) を用いた高齢者の認知機能維持に対する試験を紹介する (図 16)。

被験者は島根県川本町在住の認知症と診断されていない高齢者 111 名 (平均年齢 73 歳) を  
対象とし、DHA 入りソーセージ (DHA850mg、EPA200mg) を摂取する群とオリーブ油入  
りのソーセージを摂取する群を設定し、1 日 2 本 (DHA として 1.7g) ずつ 1 年間摂取した。  
臨床評価は、認知機能や記憶力を質問形式のミニメンタルステートテスト (MMSE) と前頭  
葉機能試験 (FAB) で確認した。その結果、MMSE-4 の計算課題 (100 から順に 7 を引いて  
いき、5 回できれば 5 点。間違えたら終わり) と MMSE-11 の図形模写課題 (重なった 2 個の  
五角形を見せて、模写してもらう) において、DHA 入りソーセージを摂取した DHA 強化グルー  
プが、オリーブ油入りのソーセージを摂取したコントロールグループに比べ有意にスコアの  
上昇が認められた (図 17)。

また最近、Zhang らが認知症全体とアルツハイマー型認知症について世界で実施された 4  
つのコホート研究をまとめた結果 (メタ・アナリシス) が報告された。それによると、1 週  
間に魚を食べる頻度が多いほど、認知症全体もアルツハイマー型認知症も発症リスクが 1.00  
以下に低下していた。特に、アルツハイマー型認知症についてはリスクの低下が顕著であり、  
DHA とアルツハイマー型認知症予防について、今後のさらなる展開を期待したい (図 18)。

ここまでのことをまとめると、DHA・EPA の栄養機能性において、妊娠、授乳期における  
女性にとって DHA の摂取は、妊娠期の妊産婦の体内だけに留まらず、胎児、乳幼児の脳の成  
長に必須の栄養素であること、また、DHA・EPA は、学童期、思春期ではアレルギー疾患の  
予防、成人期、中年期では生活習慣病の予防に役立つこと、さらに高齢期では、認知症対策  
の観点からその予防並びに発症のリスク低減に役立つことなど、ライフステージ毎の有用性  
が明らかとなっており、DHA・EPA を含む魚介類の日常的な摂取が必要であると考えらる。そ  
れでは、DHA・EPA 並びにそれらを含む魚介類を、毎日どの程度摂取すれば良いかについて  
次に考えてみる。

## 6. 妊婦における魚介類の摂取量と摂取方法

厚生労働省が 5 年に 1 度改訂している「日本人の食事摂取基準」では、DHA、EPA の 1 日  
の摂取量において策定している。そこには、「日本人は 1g / 日以上 EPA 及び DHA 摂取量  
が望まれる。」と記載され (表 9)、前述のように、妊婦の n-3 系多価不飽和脂肪酸の摂取量は、

付加量+1.9g／日、目標量が1.8g／日以上と定められ、授乳期においてはn-3系多価不飽和脂肪酸の摂取量では目安量の付加量は+1.7g／日で、目標量は1.8g／日以上が摂取基準となっている。妊娠授乳期における必要量が増えていることが知られている。

これまで、DHAの機能性として脳や神経組織の発達、機能維持、抗アレルギー、抗炎症作用、生活習慣病の予防、認知症予防について触れてきたが、食品中における含有量について述べていく。DHAは主に、クロマグロの脂身に多く含まれている。続いてサンマ（生）やマイワシ（生）などの魚介類に豊富に含まれているが、肉類には少量しか含まれていない。一方、EPAの機能性には、血栓の予防、血管収縮等の防止、血中脂質の低下作用などがあり、最も含有量の多いものは、くじら（生）に含まれる。続いてクロマグロ（脂身）、マイワシ（生）に含まれ、クロマグロの脂身にはどちらにも含まれている（図19）。

日常的に摂取することが多い、食品の中のDHA・EPAの含有量は、100g当たりマグロ（トロ）DHA3.20g、EPA1.40g、ブリDHA1.70g、EPA0.94g、サンマ1.74g、EPA0.89g、イワシDHA1.30g、EPA1.20g、カツオ（秋獲り）DHA0.97g、EPA0.40g、サバDHA0.70g、EPA0.50gである。これらの食品には青魚という点で共通しており、DHAやEPAは、魚のなかでも青魚により多く含まれている（図20）。

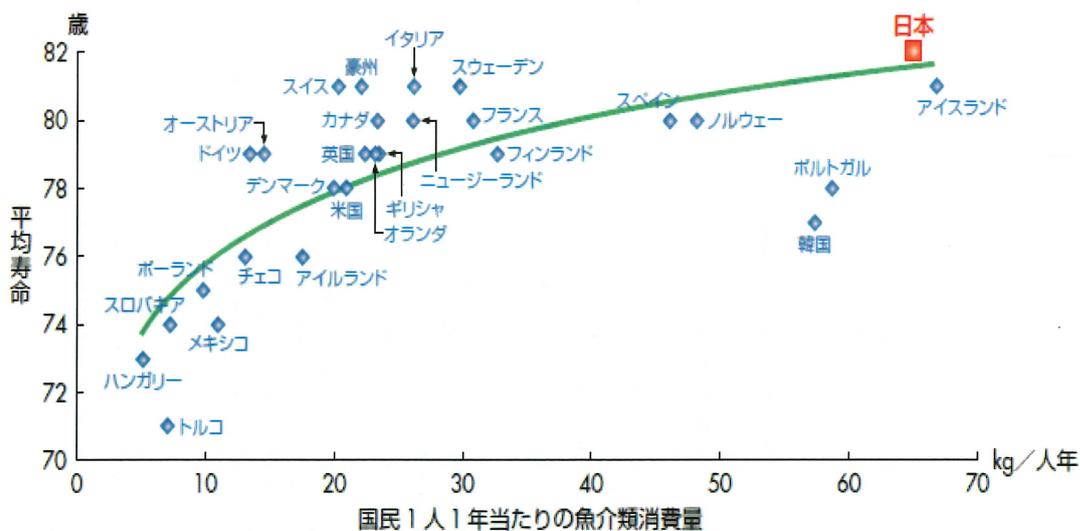
宮城県では、太平洋を漁場として様々な種類の魚や海産物からDHA・EPAを摂取することができる。ギンサケには、DHA1.20g、EPA0.74g、ドンコには、DHA0.38g、EPA0.35g、ウニには、DHA0.10g、EPA0.40g、カキには、DHA0.07g、EPA0.12g、マダコには、DHA0.07g、EPA0.04g、ホタテには、EPA0.02、EPA0.08g含まれている（図21）。刺身や焼き魚、煮魚など摂取方法は多種多様であるが、DHA・EPAの機能性も踏まえ食事構成が偏ることなく、バランスよく摂取することが重要である。バランスの良いDHA・EPA摂取の調理例を図22で示した。EPA・DHAは肉類には少なく、魚介類に特徴的に含まれる唯一の栄養素であり、私たち身体において必要不可欠な栄養素である。そのため、積極的に摂取することが重要であるが、特に妊産婦において、胎児・乳児への発育段階で重要な働きを示すことから積極的に摂取することが望まれるが、妊婦本人においても、その後のライフステージを過ごしていく中で有益な影響をもたらすことも証明されており、日常的に摂取することが望ましいと考える。

## おわりに

魚介類に含まれる脂質成分のn-3系多価不飽和脂肪酸のDHA・EPAの機能性は、我々のライフステージにおいて必要な栄養素であり、超高齢社会の我が国において、高齢者の自己管理能力の向上、自立した生活など機能性に対する期待度は増している。しかしながら、我が国における魚の摂取量は年々減少しているのが現状である。妊婦における魚の摂取頻度も減少している。DHA・EPAは胎児への発育においても重要な栄養素であり、魚介類からの摂取が望まれるため、妊婦には積極的に摂取してもらいたい。次世代を担う子供たちの為にも、妊婦の魚介類の摂取を積極的に推奨していきたい。

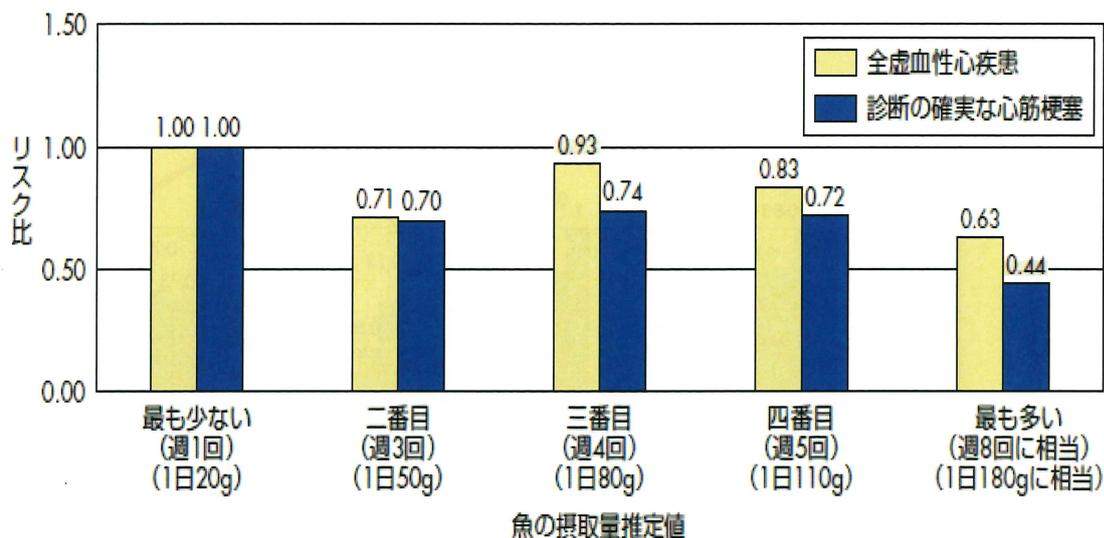
## 引用文献

- 1) FAO 「FAOSTAT」、WHO 「The World Health Report2006」 農林水産省
- 2) 「厚生労働省研究班による多目的コホート研究」 <http://epi.noc.go.jp/jphc/>
- 3) 国立がん研究センター 予防研究グループ
- 4) 平成 26 年 国民健康・栄養調査
- 5) 平成 27 年 国民健康・栄養調査
- 6) 日本食品成分表 女子栄養大学出版社
- 7) Dyerberg J, Bang HO and Hjorne N. Am. J. Clin. Nutr., 28 : 958-966, 1975.
- 8) Lucas A, Morley R, Cole TJ, Lister G, Leeson-Payne C. Lancet., 1;339 (8788) : 261-264, 1992
- 9) Hibbeln JR, Davis JM, Steer C, Emmett P, Rogers I, Williams C, Golding J., Lancet. 17;369 (9561) : 578-585. 2007
- 10) 南川 伝憲、西川 正純、山村 恵次, 健食懇, 10 : 75-79, 1995
- 11) Hashimoto M, Yamashita K, Kato S, Tamai T, Tanabe Y, Mitarai M, Matsumoto I, Ohno M. J Aging Res Clin Pract, 1 (2) : 193-201, 2012.
- 12) Söderberg M, Edlund C, Kristensson K, Dallner G., Lipids. 26 (6) : 421-5. 1991
- 13) 玉井 忠和、脂質栄養学, 23 : 45-52, 2014.
- 14) Zhang Y, Chen J, Qiu J, Li Y, Wang J, Jiao J., Am. J. Clin. Nutr. 103 : 330-340. 2016
- 15) M. Hashimoto et al., *J. Aging Res. Cli. Pract.*, 1, 193 (2012)



資料：FAO「FAOSTAT」、WHO「The World Health Report 2006」を基に農林水産省で作成。  
 注：国民1人1年当たりの魚介類消費量及び平均寿命は2004年の値である。

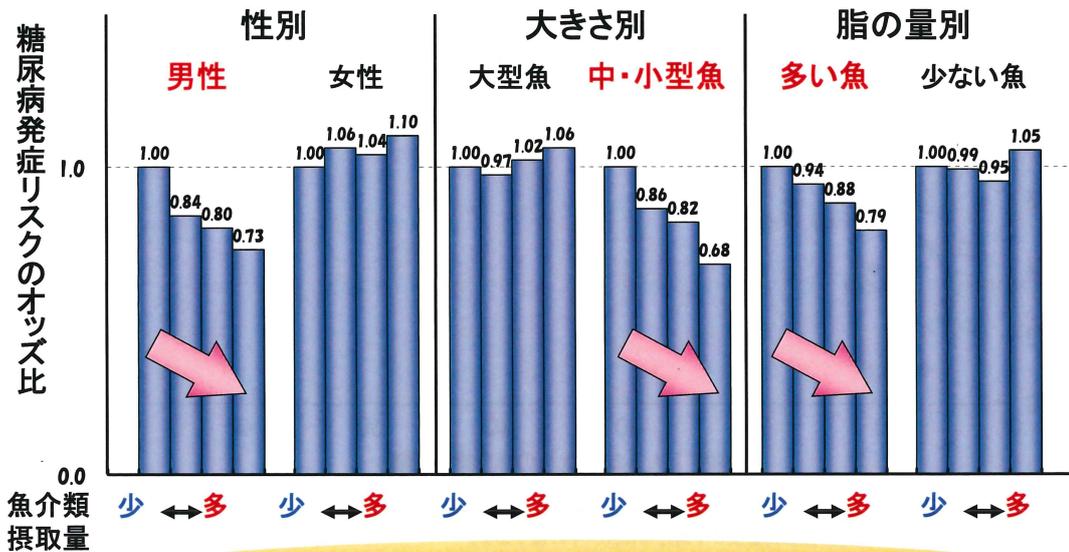
**図1 魚介類消費量と平均寿命**



資料：「厚生労働省研究班による多目的コホート研究」のホームページ (<http://epi.ncc.go.jp/jphc/>) より

**図2 魚摂取量と虚血性心疾患**

全国14万人(40-69歳)を対象に1990年から10年間にわたる調査

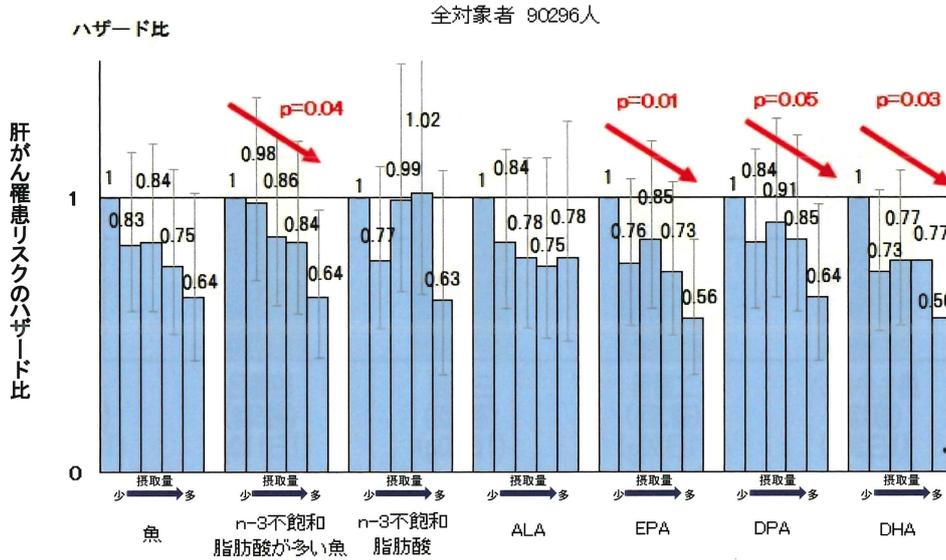


男性、中・小型魚、脂の多い魚で糖尿病のリスク低減

国立がん研究センター予防研究グループ調査

図3 魚介類の摂取と糖尿病のリスクの関係

全国9万人(45-74歳)を対象に1995年、或は1998年から11年間にわたる調査

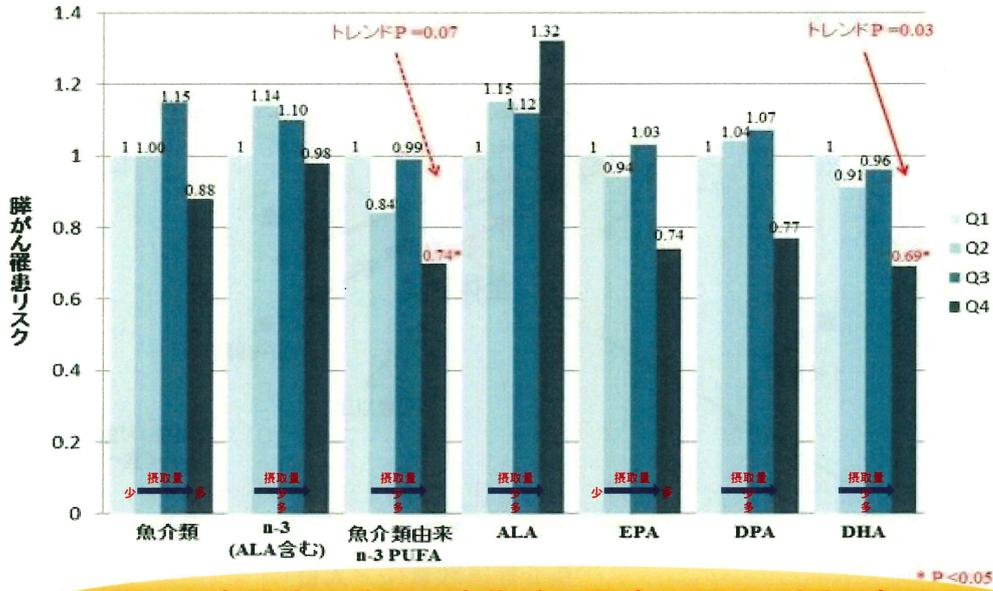


魚の摂取が肝がん罹患のリスクを低減

国立がん研究センター予防研究グループ調査

図4 魚介類の摂取と肝がん罹患の関連

全国8.2万人(45-74歳)を対象に1995年、或は1998年から2010年末まで調査



魚介類の摂取が膵がん罹患のリスクを低減

国立がん研究センター予防研究グループ調査

図5 魚介類の摂取と膵がん罹患の関連

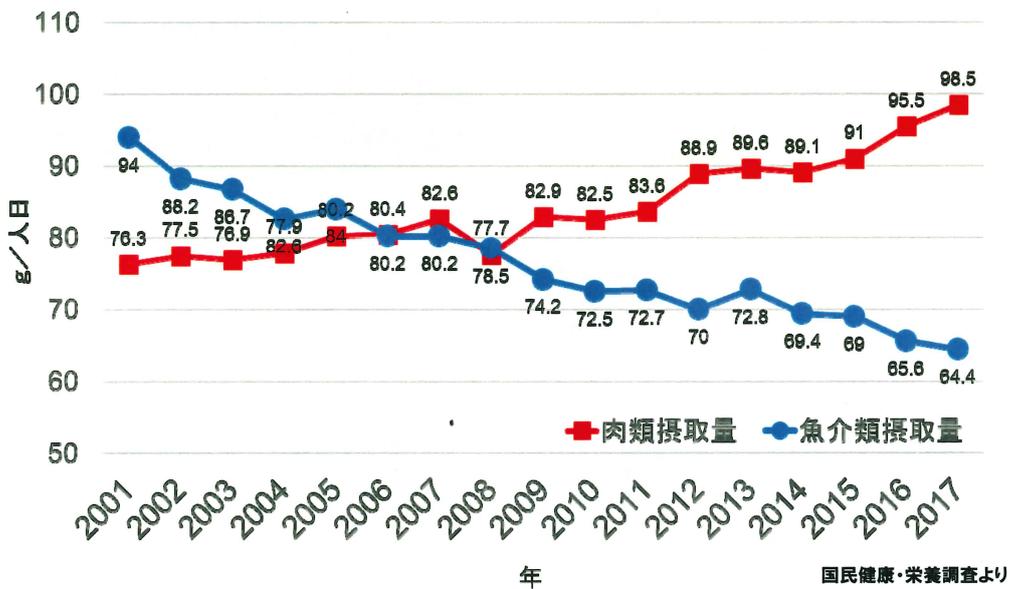
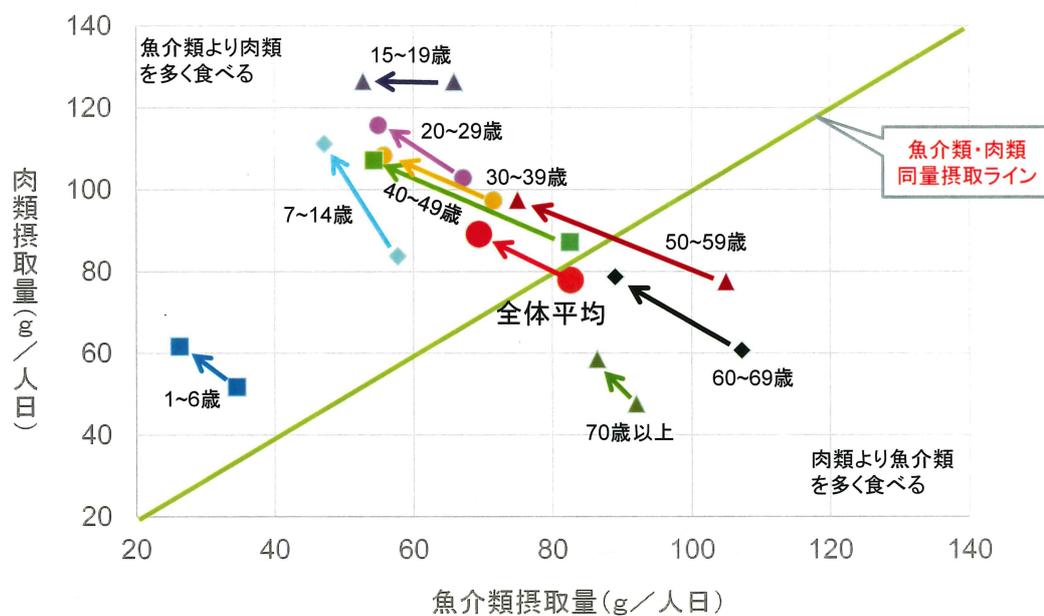


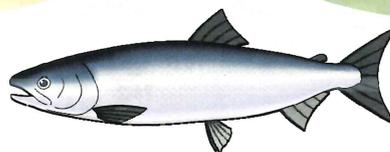
図6 国民1人1日当たり魚介類と肉類の摂取量の推移



**図7 肉類・魚介類の摂取量の変化(2004年→2014年)**

**良質なたんぱく質**  
**身体の成長・維持に重要**

**DHA・EPA**  
**いろいろな機能が期待**  
 認知症予防、体脂肪低減など



**豊富なビタミン類**  
**ビタミンDは魚に特有**

**ミネラルもたっぷり**  
**特に骨にはカルシウムが豊富**

**図8 魚に含まれる優れた栄養成分**

表1 栄養成分の比較 魚 vs 肉

表:可食部100gに含まれる量 日本食品標準成分表5訂より

|         | 蛋白質<br>(g) | 脂質<br>(g) | Ca<br>(mg) | ビタミンA<br>(マイクロg) | ビタミンD<br>(マイクロg) | DHA・EPA<br>(mg) |
|---------|------------|-----------|------------|------------------|------------------|-----------------|
| マグロ(赤身) | 26.4       | 1.4       | 5          | 83               | 5                | 147             |
| かつお     | 25.7       | 2.8       | 23         | 9                | 22               | 650             |
| サケ      | 22.3       | 4.1       | 14         | 11               | 32               | 610             |
| マアジ     | 20.7       | 3.5       | 27         | 10               | 2                | 670             |
| 牛肉ヒレ    | 20.5       | 4.8       | 4          | 4                | 0.4              | 14              |
| 牛肉もも    | 21.2       | 9.6       | 4          | 6                | 0.2              | 5               |
| 豚ヒレ     | 22.8       | 1.9       | 4          | 2                | 0                | 4               |
| 豚もも     | 20.5       | 10.2      | 4          | 4                | 0.1              | 4               |
| 鶏ささみ    | 23.0       | 0.8       | 3          | 5                | 0                | 6               |
| 鶏もも     | 18.8       | 3.9       | 5          | 18               | 0                | 11              |

デンマーク人

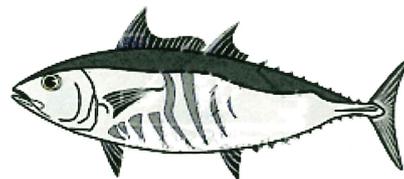
イヌイト  
(エスキモー)

心筋梗塞  
気管支喘息  
乾癬

多い  
多い  
多い

少ない  
少ない  
少ない

食事



脂質(脂肪酸)の摂取に差があることを発見!

DHA  
(ドコサヘキサエン酸)

少ない

多い

EPA  
(エイコサペンタエン酸)

図9 DHA・EPAの機能性発見の経緯

表2 各種油脂の主な脂肪酸組成(%)

五訂食品成分表2005より

| 脂肪酸<br>各種油脂 | パルミチン酸 | ステアリン酸 | オレイン酸       | リノール酸       | α-リノレン酸     | エイコサペンタエン酸(EPA) | ドコサヘキサエン酸(DHA) |
|-------------|--------|--------|-------------|-------------|-------------|-----------------|----------------|
| グループ        | 飽和     | 飽和     | ω9<br>(n-9) | ω6<br>(n-6) | ω3<br>(n-3) | ω3<br>(n-3)     | ω3<br>(n-3)    |
| マイワシ        | 19.0   | 3.3    | 13.0        | 2.6         | 1.0         | 13.0            | 10.7           |
| サンマ         | 11.1   | 1.9    | 6.6         | 1.7         | 1.2         | 6.4             | 10.6           |
| カツオ         | 23.6   | 9.7    | 15.7        | 1.4         | 0.5         | 6.2             | 24.8           |
| マグロ         | 23.6   | 12.6   | 13.6        | 1.2         | 0.2         | 2.8             | 29.9           |
| 牛(和牛ヒレ)     | 27.4   | 14.3   | 46.0        | 2.5         | 0           | 0               | 0              |
| 豚(ヒレ)       | 25.3   | 13.7   | 39.4        | 11.8        | 0.3         | 0               | 0              |
| 大豆(油)       | 10.3   | 3.8    | 24.3        | 52.7        | 7.9         | 0               | 0              |
| コーン(油)      | 11.2   | 2.1    | 34.7        | 50.5        | 1.5         | 0               | 0              |
| サフラワー(油)    | 7.3    | 2.6    | 13.4        | 76.4        | 0.2         | 0               | 0              |



図10 人の一生(ライフステージ)と DHA・EPA

**表3 母乳成分(脂肪酸)の比較 (脂肪酸組成%)**

| 調査国<br>(年)     | 日本<br>( 1980 )    | オーストリア<br>( 1981 ) | アメリカ<br>( 1983 )  | ドイツ<br>( 1988 ) |
|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| 泌乳期            | 21 日～2カ月          | 40 ～45 日           | 37 ～40 週齢         | 3～4カ月           |
| <b>ω6グループ°</b> |                   |                    |                   |                 |
| リノール酸          | 14.68 ±0.61       | 10.75 ±4.22        | 15.58 ±1.99       | 10.76           |
| γ-リノレン酸        | -                 | 0.35 ±0.05         | -                 | 0.16            |
| アラキドン酸         | 0.28 ±0.01        | 0.40 ±0.10         | 0.60 ±0.29        | 0.36            |
| <b>ω3グループ°</b> |                   |                    |                   |                 |
| リルン酸           | 1.59 ±0.16        | 0.59 ±0.16         | 1.03 ±0.21        | 0.81            |
| EPA            | 0.12 ±0.05        | 0.16 ±0.07         | 0                 | 0.04            |
| <b>DHA</b>     | <b>0.63 ±0.24</b> | <b>0.32 ±0.17</b>  | <b>0.23 ±0.14</b> | <b>0.22</b>     |
| ω6/ ω3         | 6.22              | 9.49               | 11.96             | 9.23            |

米久保他調査まとめ

**表4 DHAと知能指数の関係**

母乳または粉ミルクで育てた未熟児が8歳になった時の知能指数を調査した。

| 群構成       | 人数    | 知能指数の平均<br>( 8 歳時) |
|-----------|-------|--------------------|
| 母乳で育てた子供  | 210 人 | 103                |
| ミルクで育てた子供 | 90 人  | 93                 |

Lancet. 1992 Feb 1:339 (8788):261-4

**DHAは脳の発達に必要な成分である！**

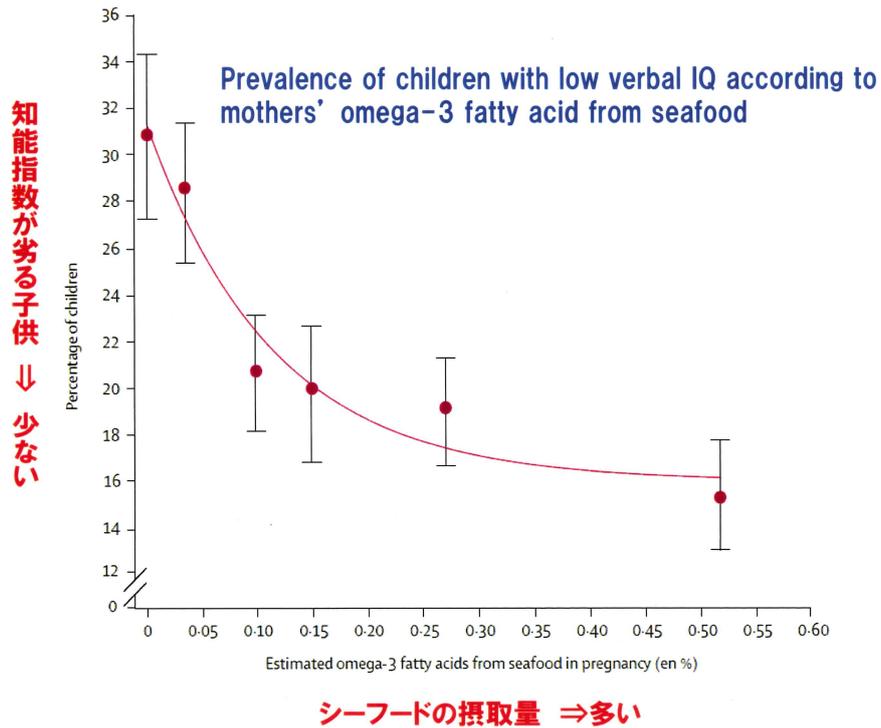


図11 妊婦の食事と子供の知能指数の関係

## アレルギーの原因は何か？

食生活の欧米化によりn-6系脂質(植物油のグループ)の取り過ぎがアレルギー疾病増加の一因と考えられている



リノール酸



アラキドン酸



炎症や喘息を引き起こす物質ができやすくなる！

図12 アレルギーと脂質の関係

**表5 DHA・EPAのアトピー性皮膚炎に対する試験計画**

|              |                            |
|--------------|----------------------------|
| <b>対 象</b>   | アトピー性皮膚炎を有する外来患者           |
| <b>試験方法</b>  | オープン試験 DHA含有魚油 1種類         |
| <b>用法・用量</b> | 1回2～3カプセルを1日3回食直後に経口投与する   |
| <b>投与期間</b>  | 投与期間は原則として12週間             |
| <b>薬効評価</b>  | 皮膚所見の各改善度, 全般改善度, 安全度, 有用度 |

**表6 アトピー性皮膚炎患者の背景**

| 患者背景 |        | 症例数 | 患者背景                |         | 症例数 |
|------|--------|-----|---------------------|---------|-----|
| 総症例  |        | 26  | 罹病期間                | 1～2年未満  | 0   |
| 性別   | 男      | 19  |                     | 2～5年未満  | 5   |
|      | 女      | 7   |                     | 5～10年未満 | 7   |
| 年齢   | ～10歳   | 9   |                     | 10年～    | 13  |
|      | 11～20歳 | 7   | DHA投与量*<br>(カプセル/日) | ～3      | 3   |
|      | 21～30歳 | 7   |                     | 4～6     | 8   |
|      | 31～40歳 | 3   |                     | 7～9     | 15  |
|      | 41歳～   | 0   |                     | 10～     | 0   |
| 重症度  | 重症     | 10  | ステロイド<br>併用薬剤       | 有り      | 16  |
|      | 中等度    | 15  |                     | なし      | 8   |
|      | 軽症     | 1   |                     |         |     |

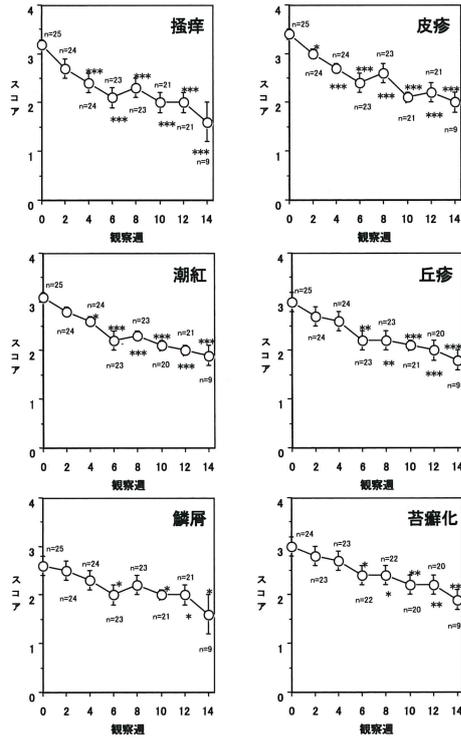


図13 DHAのアトピー性皮膚炎患者への影響

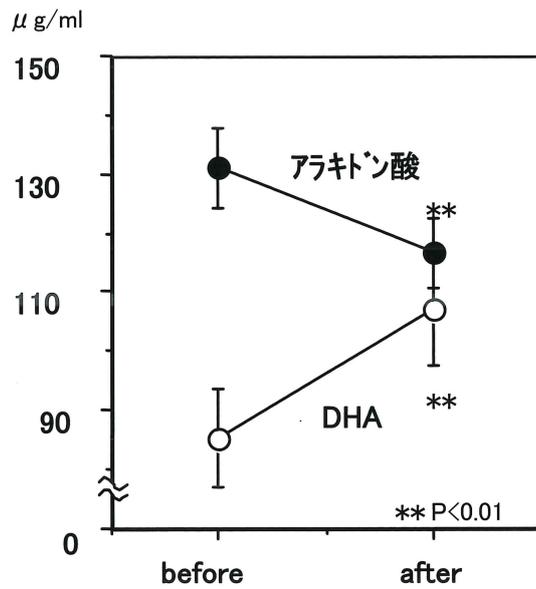


図14 血液中のアラキドン酸及びDHA量の推移

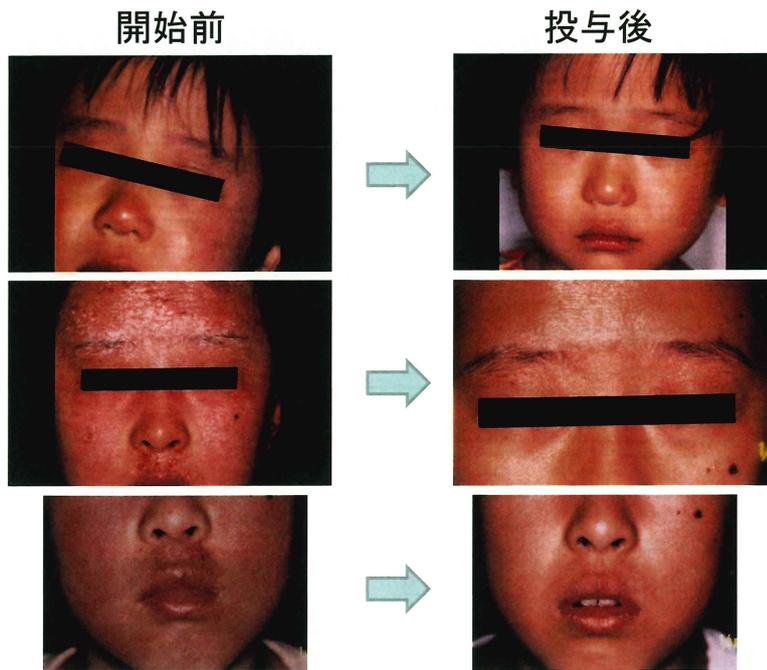


図15 臨床所見の例

## 表7 最終有用度判定結果

DHA・EPAのアトピー性皮膚炎に対する影響

|     | 極めて有用 | 有用   | やや有用 | 有用とは思えない | 好ましくない | 計   |
|-----|-------|------|------|----------|--------|-----|
| 症例数 | 7     | 7    | 8    | 3        | 1      | 26  |
| %   | 26.9  | 26.9 | 30.8 | 11.5     | 3.8    | 100 |
| 累積  | 53.8% |      |      |          |        |     |
| %   | 84.6% |      |      |          |        |     |

**表8 アルツハイマー型認知症による脂肪酸組成の変化**

| 脂肪酸              | アルツハイマー病 | 非アルツハイマー病 |
|------------------|----------|-----------|
| 14:0             | 2.5      | 0.6       |
| 16:0             | 14.1     | 8.6       |
| 18:0             | 33.0     | 25.6      |
| 18:1             | 23.2     | 21.3      |
| 20:1             | 1.8      | 1.8       |
| 20:4 n-6         | 8.1      | 12.4      |
| 22:4 n-6         | 7.0      | 11.9      |
| 22:6 n-3 ( DHA ) | 7.9      | 16.9      |

Soderberg, M. *et al* .Lipids 1991

## 図16 DHAの認知症予防効果の計画

島根県川本町在住の高齢者に2年間  
DHA強化ソーセージを摂取した時の効果を検証

2008年11月～2010年10月

島根大学医学部生理学講座

橋本 准教授

DHAを効率的に摂取できる食品として

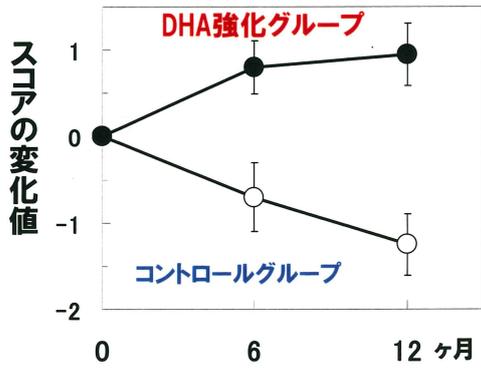
リサーラソーセージに着目

魚肉ソーセージを1日2本  
(DHA1.7g)毎日食べてもらう



MMSE-4 (12ヶ月後)

計算課題  
100から順に7を引いていく



MMSE-11 (12ヶ月後)

図形模写課題  
次の図形を模写して下さい

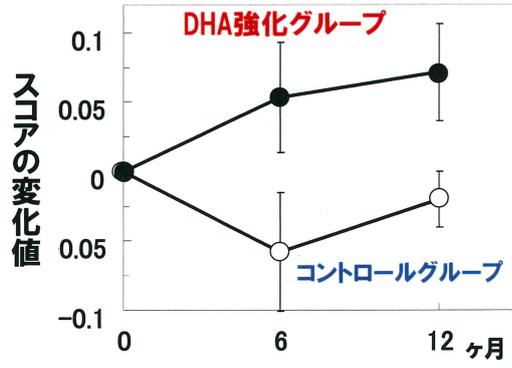
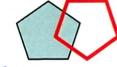


図17 DHAの認知機能に及ぼす影響

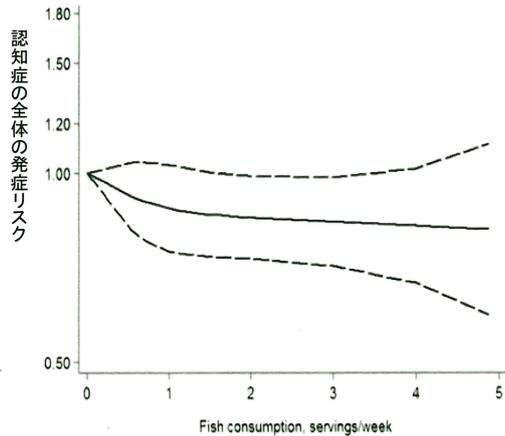
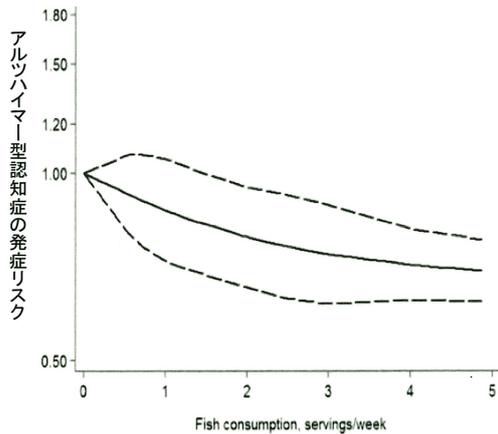


図18 魚の摂取頻度と認知症発症リスクの関係

実線が発症リスクを表し、上下の破線が95%信頼区間を表している

**表9 日本人のEPA及びDHAの目標摂取量(g/日)**

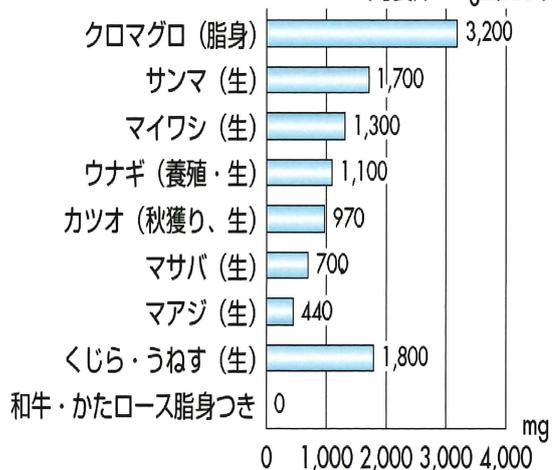
| 年齢(歳)   | 男性   | 女性   |
|---------|------|------|
| 18歳～29歳 | 1g以上 | 1g以上 |
| 30歳～49歳 | 1g以上 | 1g以上 |
| 50歳～69歳 | 1g以上 | 1g以上 |
| 70歳以上   | 1g以上 | 1g以上 |

**「日本人は、1g/日以上以上のEPA及びDHA摂取量が望まれる。」**

厚生労働省:「日本人の食事摂取基準」より

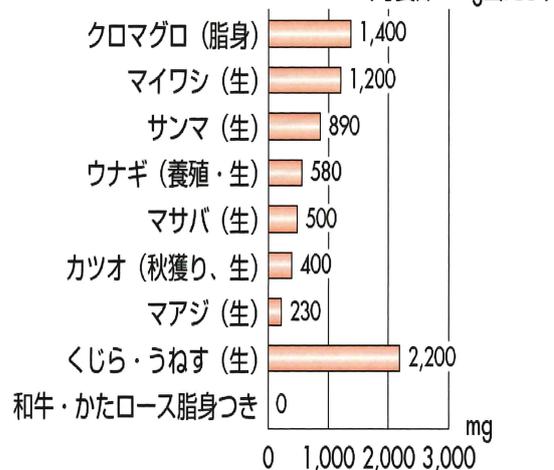
**DHA (ドコサヘキサエン酸)**

脳や神経組織の発達や機能維持、抗アレルギー、抗炎症  
(可食部100g当たり)



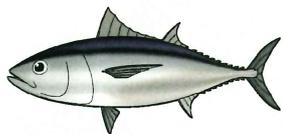
**EPA (エイコサペンタエン酸)**

血栓の予防、血管収縮等の防止、血中脂質の低下作用  
(可食部100g当たり)



**図19 お魚に含まれるDHA・EPA含量**

マグロ(トロ)



DHA: 3.20g  
EPA: 1.40g

ブリ



DHA: 1.70g  
EPA: 0.94g

サンマ



DHA: 1.70g  
EPA: 0.89g

イワシ



DHA: 1.30g  
EPA: 1.20g

カツオ(秋獲り)



DHA: 0.97g  
EPA: 0.40g

サバ



DHA: 0.70g  
EPA: 0.50g

図20 DHA・EPAを多く含む魚(100g当たりの量)

可食部100gに含まれる量(日本食品標準成分表5訂より)

ギンザケ



DHA: 1.20g  
EPA: 0.74g

ドンコ



DHA: 0.38g  
EPA: 0.35g

ウニ



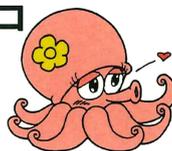
DHA: 0.10g  
EPA: 0.40g

カキ



DHA: 0.07g  
EPA: 0.12g

マダコ



DHA: 0.07g  
EPA: 0.04g

ホタテ



DHA: 0.02g  
EPA: 0.08g

図21 宮城の魚介類は?(100g当たりの量)

可食部100gに含まれる量(日本食品標準成分表5訂より)



サンマ  
焼き魚



貝のお味噌汁  
お刺身



ワカメの  
お味噌汁

図22 バランスの良いDHA・EPA摂取の一例

# お魚を食べて赤ちゃんへ贈り物を

庄司 久美子 (しょうじ くみこ)

女子栄養大学 栄養学部 基礎栄養学研究室  
助教

略歴

2003年 女子栄養大学栄養学部栄養学科 卒業  
2005年 女子栄養大学大学院栄養学研究科 修士課程修了  
2007年 University of Michigan School of Public  
Health Environmental Health Science  
Human Nutrition 修士課程修了  
2008年 Napa State Hospital Clinical Dietitian  
2013年 大阪市立大学生活科学研究科 特任助教  
2016年 Michigan State University 研究員  
2018年 女子栄養大学栄養学部 助教



「人生最初の1000日」というキャッチフレーズを聞いたことがあるでしょうか。受精卵からおおよそ2歳になるまでの1000日間の栄養状態が、成人してからの生活習慣病のリスクを決定するという考え方です。子宮内、および乳幼児期の望ましくない環境が、エピゲノム変化を引き起こし、それが疾病素因となり、出生後の環境との相互作用により生活習慣病などの多因子疾患が発症するという、DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease) という概念をサポートする研究結果は近年ますます蓄積されつつあります。(図-1)

1000日間の始まりである妊娠中に重要な栄養素として、たんぱく質、ビタミンD、DHA、葉酸、鉄があげられます。(図-2) その中でも胎児の発育と、妊婦の子宮や乳腺の発達に必要とされるたんぱく質、カルシウムの吸収に重要なビタミンD、胎児の神経組織の発育に必要なDHAのすべてを豊富に含むのが魚介類です。(図-3) 実際に魚を主菜とした場合と肉を主菜とした場合の1日の献立の栄養バランスを比べてみると、エネルギーや炭水化物、たんぱく質、脂質は魚と肉に大きな差は見られず、どちらもバランス良く1日の必要量を満たすことができます。(図-4) 一方でビタミン類を比べてみると、ビタミンDは魚を主菜とした献立の場合のみ、1日に必要な量を摂取することができます。(図-5、6) さらにEPAやDHAといったn-3系脂肪酸は肉類には全く含まれていません。(図-7) このように栄養素のバランスを見ると、妊娠期には魚介類がとても重要な食品であることが分かります。

妊娠中に重要な栄養素の中でも、魚介類特有の栄養素であるDHAと子どもの発達との関連は数多く研究されています。母親の血液と、胎児の状況を反映する臍帯血に含まれる脂肪酸の量を比較すると、胎児の血液中のDHA量が圧倒的に多いという報告があります。(図-8) これは、胎児にとってDHAが非常に重要な栄養素であるため、母親の血液から胎児に対して優先的にDHAが供給されているのです。そしてその供給されたDHAは、胎児の脳に蓄積され始めます。DHAの蓄積は胎児期だけではなく、人生最初の1000日間である2歳になる頃

まで続きます。(図-9) このDHAの脳への蓄積ですが、どの子どもも同じだけ起こるわけではありません。母親と胎児の血液中のDHA量を比較したところ、母親の血液と子どもの血液が正相関している、つまり母親の血液中のDHA量が多いと、その子どもの血液中のDHA量も多いという関係が報告されています。(図-10)

脳の発達に重要なDHAですが、子どもはDHAを摂ると本当に頭が良くなるのかという疑問を持つ方は多いのではないのでしょうか。その疑問に関する現在の答えは、IQが高くなるというエビデンスは確立していない、と言えると思います。IQを決定するには様々な要因が関係していると言われていています。子どもがDHAを受け取り、脳が十分に発達すると、その子が持つ脳の機能を存分に発揮できるようになると言えるのではないのでしょうか。(図-12)

それでは、母親はどの程度のDHAを摂取すべきなのでしょう。現在の日本人の食事摂取基準では、DHA、EPA、 $\alpha$ -リノレン酸を含むn-3系脂肪酸として、1日あたり1.8gの摂取が推奨されています。これは例えば、サバ100g中に1.7g、サンマ100g中に4.0gのn-3系脂肪酸が含まれることから、油の多い魚を食事に取り入れることで、十分に摂取できる量であることが分かります。(図-11) このように身近な魚介類でDHAを摂取できる日本人は、世界の他の国と比較しても、血液中のDHA濃度は高いと報告されています。(図-13) しかし近年、日本人の魚介類の摂取が減少傾向にあります。以前は肉類よりも魚介類の摂取が上回っていましたが、2007年ごろを境に、その関係が逆転してしまいました。改めて魚介類を日々の食生活に積極的に取り入れることを考えたいものです。(図-14)

妊娠期において魚介類の摂取が重要であることをお話ししてきましたが、同時にメチル水銀のリスクも考えなくてはなりません。食物連鎖により大型の魚介類の体内にはメチル水銀が蓄積することが分かっており、過剰摂取により、子どもは音を聞いた場合の反応が1/1000秒以下のレベルで遅れる可能性があることが報告されています。小さな影響かもしれませんが、子どもにはどんな障害も与えたくないものです。(図-15) 厚生労働省から妊婦の魚介類摂取と水銀に関する情報が発表されており、メチル水銀を気にせず食べられる魚介類は、ツナ缶、鮭、アジ、サバ、イワシ、サンマ、鯛、ブリ、カツオ、キハダマグロ、ビンナガマグロ、メジマグロ、ほとんどの貝類、イカ、タコ、エビです。このリストを見ると、私たち日本人の日常の食生活に登場する魚介類のほとんどが含まれていると思います。(図-16) 一方で、摂取頻度、量に気を付けなければならないものは、バンドウイルカ、コビレゴンドウ、キンメダイ、メカジキ、クロマグロ、メバチマグロ、エッチュウバイガイ、ツチクジラ、マッコウクジラ、キダイ、マカジキ、ユメカサゴ、ミナミマグロ、ヨシキリザメ、イシイルカ、クロムツです。イルカやクジラなど、普段なかなか手に入らないものが多いのではないのでしょうか。(図-17) その中でも、マグロは食べる機会の多い魚でしょう。80gを週に1~2回と推奨されていて、寿司で言えば5貫で80g程度です。つまり週に5~10貫のマグロの寿司を食べても大丈夫ということになり、多くの人にとって無理のない量ではないのでしょうか。(図-18) 以上のように、妊娠期の魚介類の摂取にはリスクも伴いますが、正しい知識によりそのリスクを回避することは十分に可能です。一方で、魚介類からのDHAは子どもにとって非常に重要な栄養素であり、リスクとベネフィットを天秤にかけた時、DHAの効果を重視したいものです。(図-19、20、21)

妊娠期の魚介類摂取についてお話ししてきました。子どもにとって将来の健康を左右する大事な胎児期に、お母さんがお魚を食べることで、子どもに最初の贈り物をしてあげてはいかがでしょうか。(図-22)





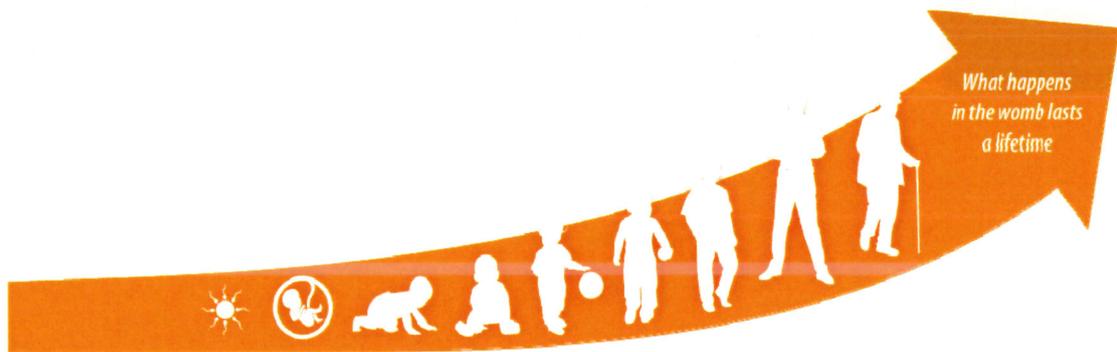
マタニティーセミナー ハロー赤ちゃん！

# 「お魚を食べて赤ちゃんへ贈り物を」

女子栄養大学 基礎栄養学研究室  
 助教：庄司 久美子

## 人生最初の1000日

図-1



受精卵からおおよそ2歳になるまでの  
 1000日間の栄養状態



成人してからの生活習慣病の  
 リスク

## 妊婦と胎児にとって必要な栄養素とは？ 図-2

### ◆たんぱく質

妊娠中は血液量が増加する為、必要量が増加する  
子宮・乳腺の発達に必要となる  
胎児・胎盤の発育に必要となる

### ◆ビタミンD

妊娠中はカルシウムをより必要とし、カルシウムの吸収に必要なビタミンDの必要量も増加する

### ◆DHA

胎児の神経組織の生成の為に必要量が増加する

### ◆葉酸

胎児のDNAの合成に必要となる

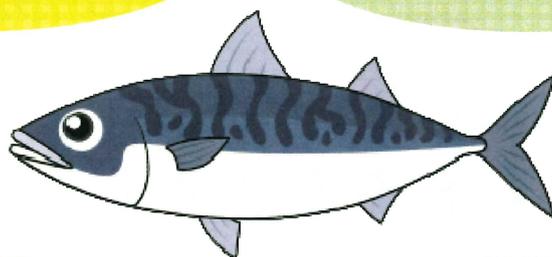
### ◆鉄

胎児の血液を生成する為に必要量が増加する

## 必要な栄養素を豊富に含むのは？ 図-3

良質なたんぱく質

DHA・EPA



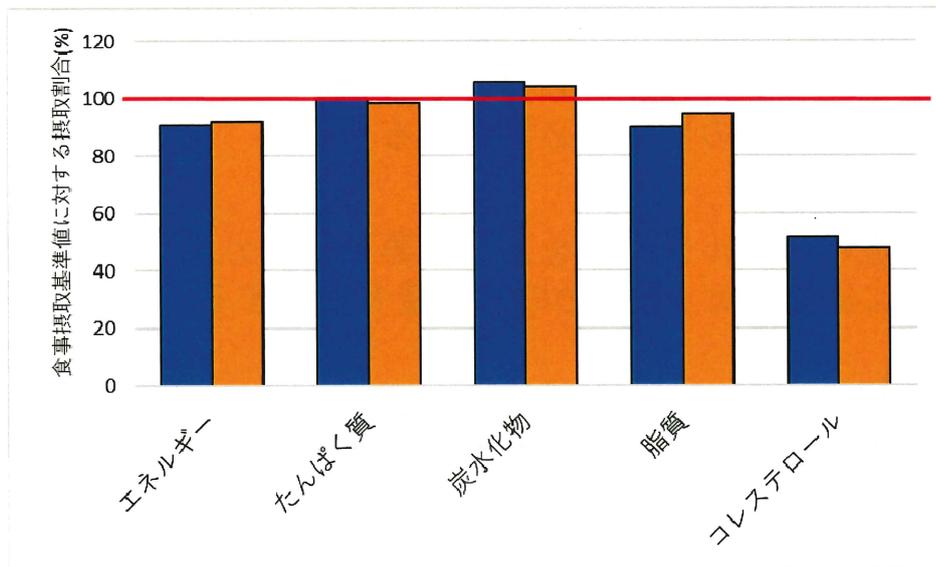
豊富なビタミン

豊富なミネラル

## 魚献立と肉献立の比較

図 - 4

### ◆ エネルギー及び各種栄養素



バランスの良い1日分の食事を想定

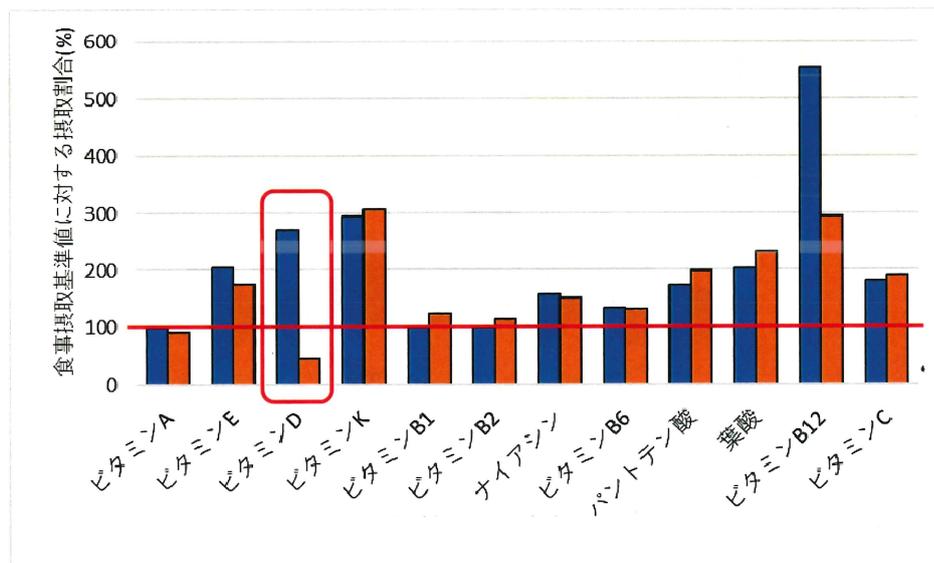
■ 魚献立：肉を食べずに魚のみ100gとした場合

■ 肉献立：魚を食べずに肉のみ100gとした場合

## 魚献立と肉献立の比較

図 - 5

### ◆ 各種ビタミン



バランスの良い1日分の食事を想定

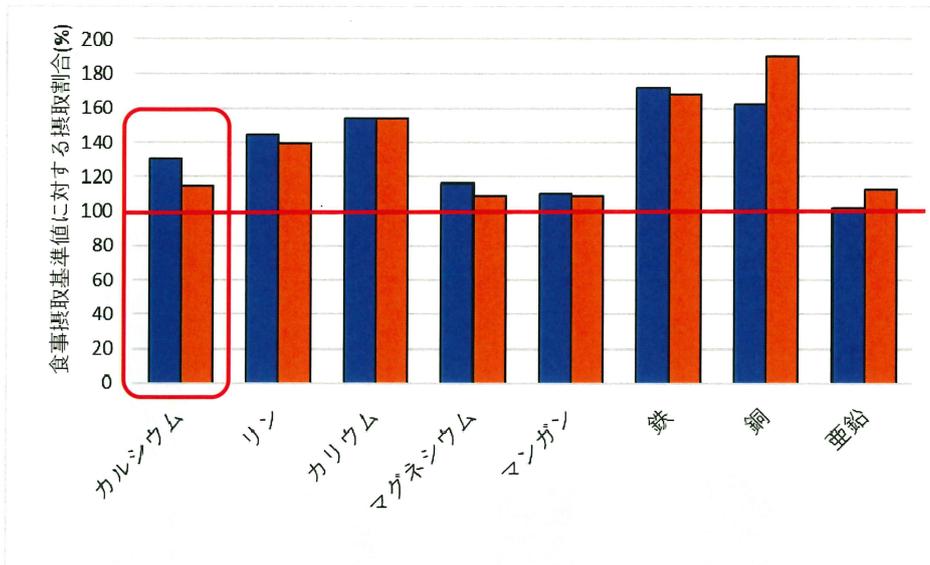
■ 魚献立：肉を食べずに魚のみ100gとした場合

■ 肉献立：魚を食べずに肉のみ100gとした場合

# 魚献立と肉献立の比較

図-6

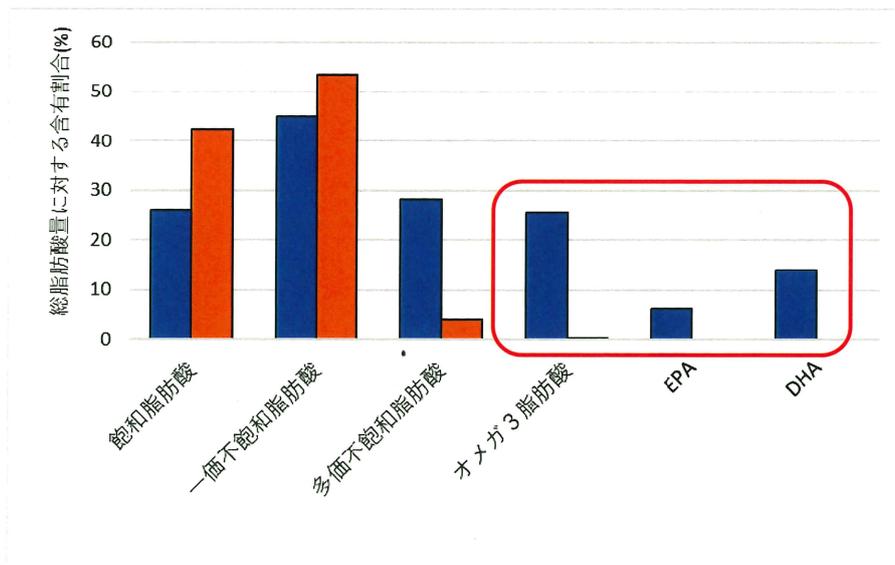
## ◆ 各種ミネラル



バランスの良い1日分の食事を想定  
 ■ 魚献立：肉を食べずに魚のみ100gとした場合  
 ■ 肉献立：魚を食べずに肉のみ100gとした場合

# まぐろと牛の脂肪酸組成の比較

図-7

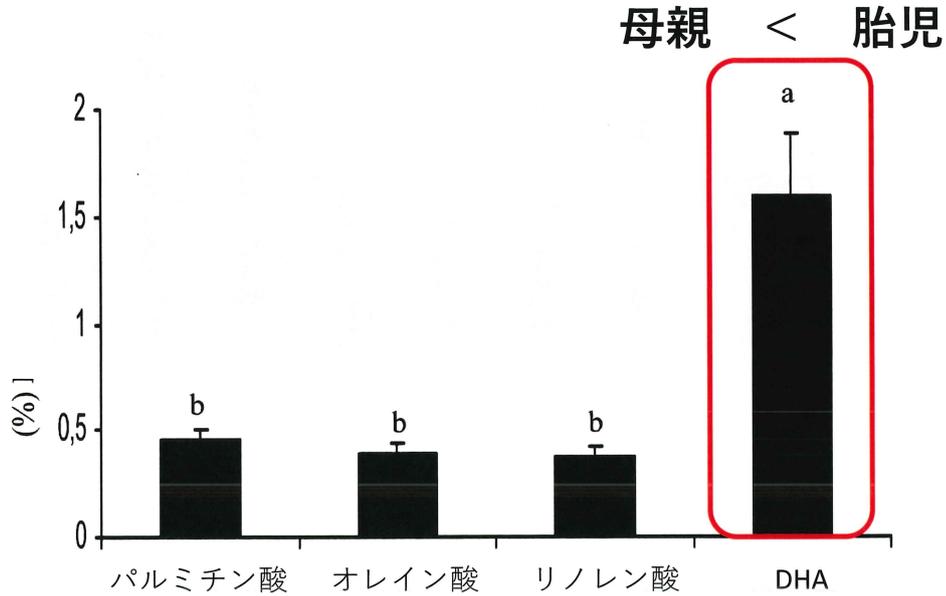


■ くろまぐろ脂身  
 ■ 牛かたろース

# 胎児にとってDHAは特に重要な脂肪酸！

図 - 8

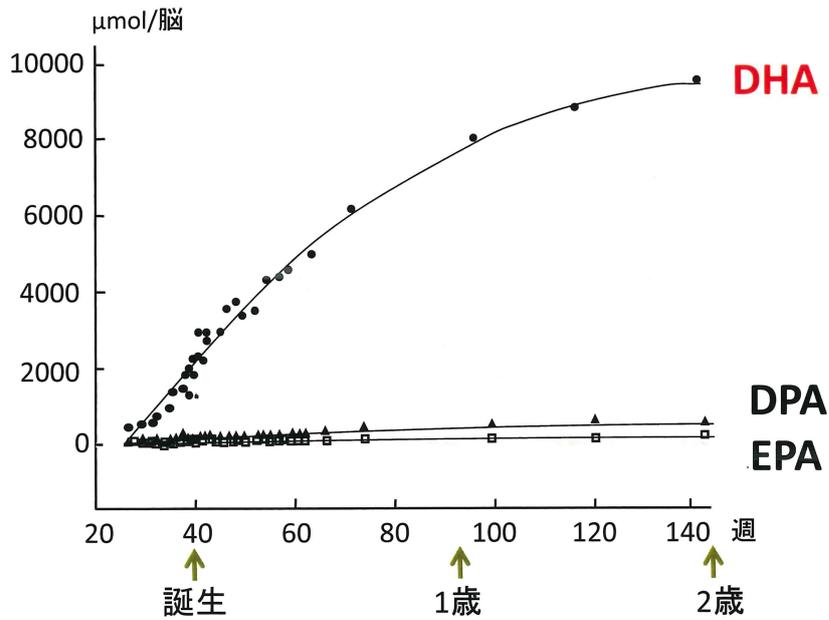
◆ 母親の血液中の脂肪酸量に対する臍帯血中の脂肪酸量の比率



Larqué E et al. Am J Clin Nutr 2011;94:1908S-1913S

# 子供の脳へのDHAの蓄積

図 - 9

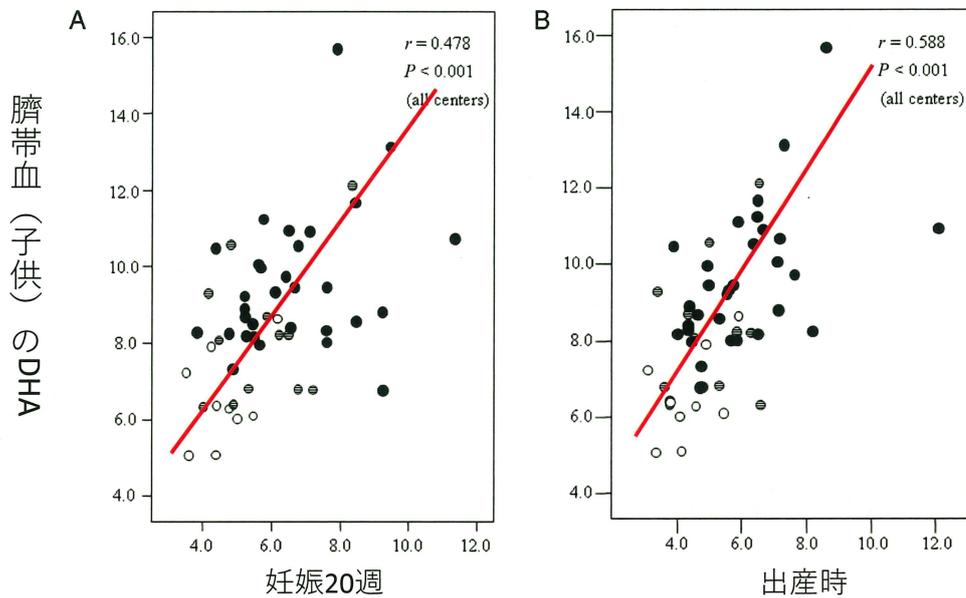


Martinez M.J., Pediatr 1992;120:S129,1992

# 母親と子供の血液中のDHA量

図-10

母親のDHA量が多ければ、子供のDHA量も多くなる！



母親の血液中のDHA

Krauss-Etschmann S et al. Am J Clin Nutr 2007;85:1392-1400

# 一日にどの程度のDHAが必要？

図-11

◆ n-3系脂肪酸として1.8gの摂取が推奨されている

- α-リノレン酸
- EPA
- DHA

◆ 100g当たりのDHA, EPA量



DHA: 1.0 g  
EPA: 0.7 g



DHA: 2.2 g  
EPA: 1.5 g



DHA: 1.7 g  
EPA: 1.0 g



DHA: 1.3 g  
EPA: 0.9 g

日本食品標準成分表七訂

## DHAを摂ると子供は頭がよくなるの？

図-12



- A. DHAを多く摂取したことで、IQが高くなる  
というエビデンスは確立していません

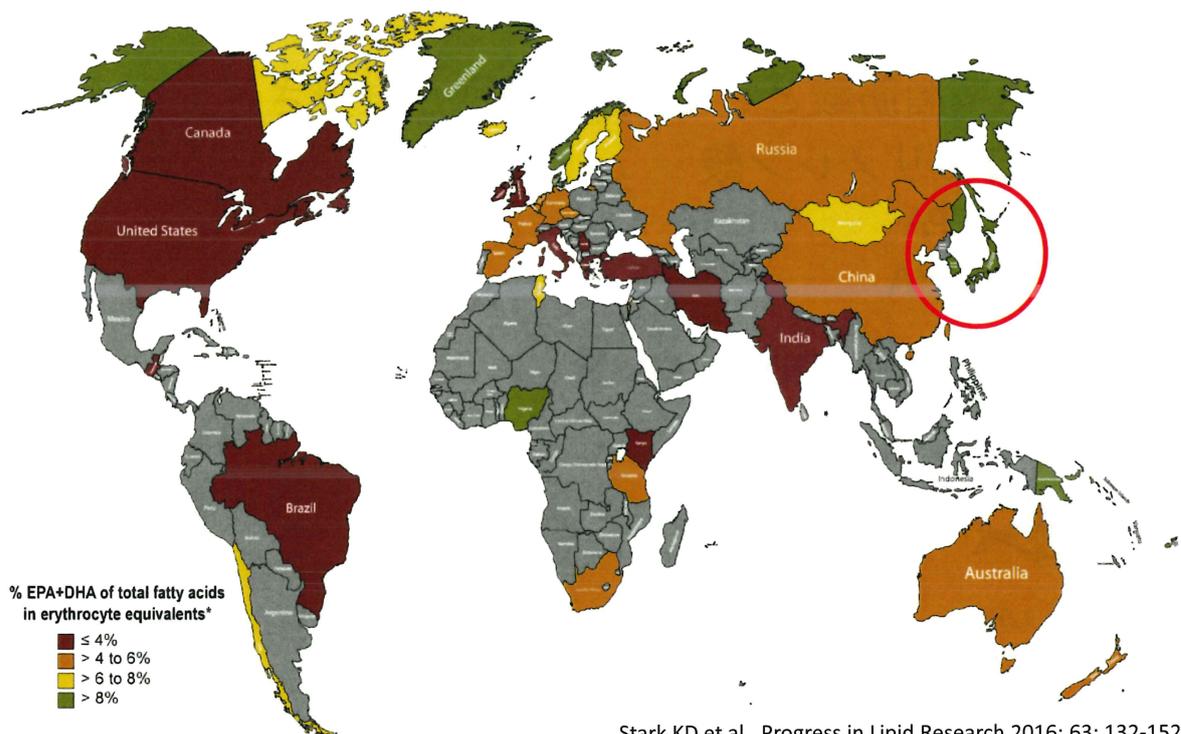
脳の神経細胞、神経細胞の集まる  
灰白質の発達に非常に重要



脳がDHAという栄養を受け取り、  
しっかり発達すると、  
脳の機能を存分に発揮できるようになる！

## 世界と日本の血液中のDHA濃度の比較

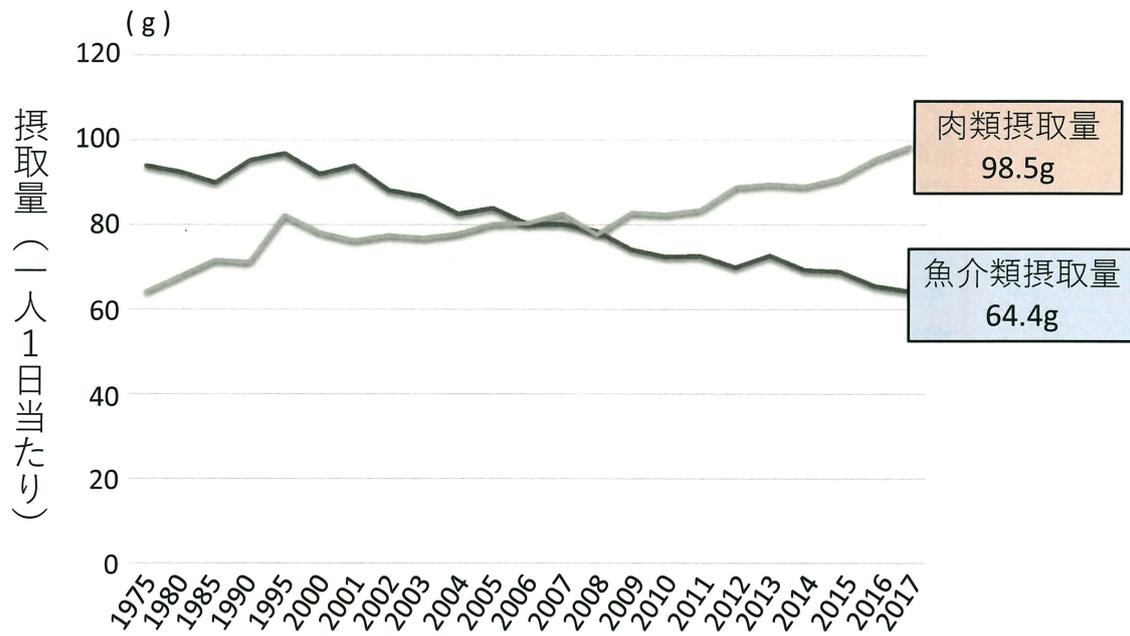
図-13



Stark KD et al., Progress in Lipid Research 2016; 63: 132-152

# 日本人の魚介類摂取量は減少傾向

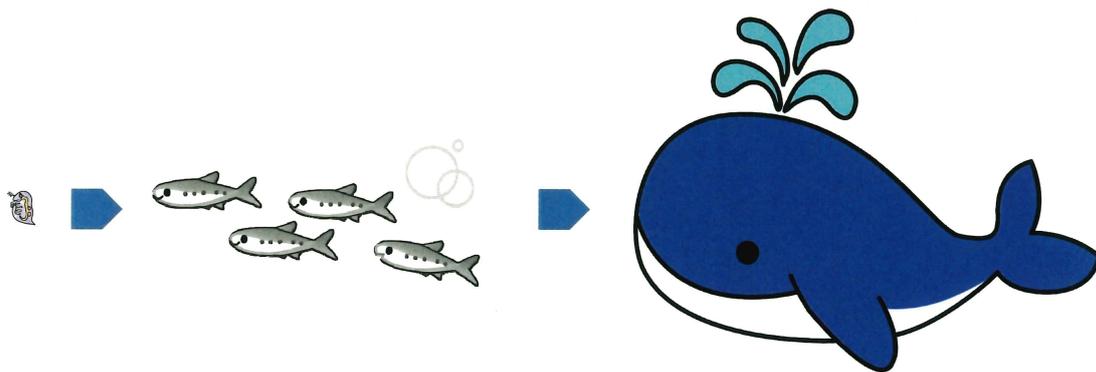
図-14



H29国民健康・栄養調査

# お魚を食べることで心配なのは？

図-15



食物連鎖によってメチル水銀が  
魚介類の体内に蓄積する

《子供への影響》

音を聞いた場合の反応が1/1000以下の  
レベルで遅れる可能性がある

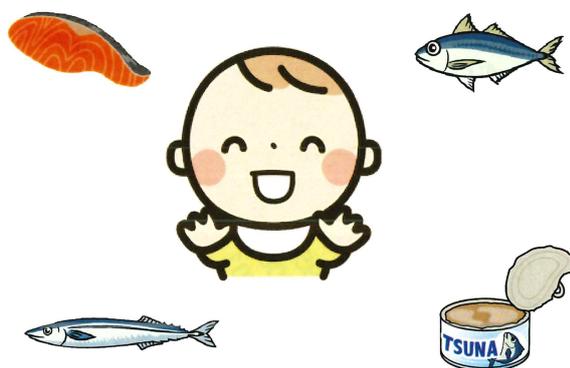
## どのお魚なら大丈夫なの？

図-16

◆ メチル水銀を気にせず食べて大丈夫！

ツナ缶  
 鮭  
 アジ  
 サバ  
 イワシ  
 サンマ  
 鯛  
 ブリ  
 カツオ  
 キハダマグロ  
 ビンナガマグロ  
 メジマグロ  
 など

ほとんどの貝類、イカ、タコ、  
 エビも大丈夫！



## どのお魚は気を付けなければならないの？

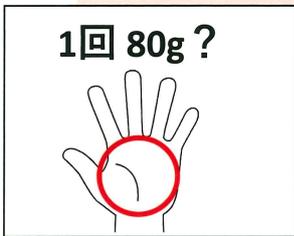
図-17

| 食べる量の目安          | 種類  |
|------------------|---|
| 1回80gとして2か月に1回まで | バンドウイルカ   |
| 1回80gとして2週間に1回まで | コビレゴンドウ   |
| 1回80gとして週に1回まで   | キンメダイ<br>メカジキ<br>クロマグロ<br>メバチマグロ<br>エッチュウバイガイ<br>ツチクジラ<br>マッコウクジラ |
| 1回80gとして週に2回まで   | キダイ<br>マカジキ<br>ユメカサゴ<br>ミナミマグロ<br>ヨシキリザメ<br>イシイルカ<br>クロムツ         |

# どのお魚は気を付けなければならないの？

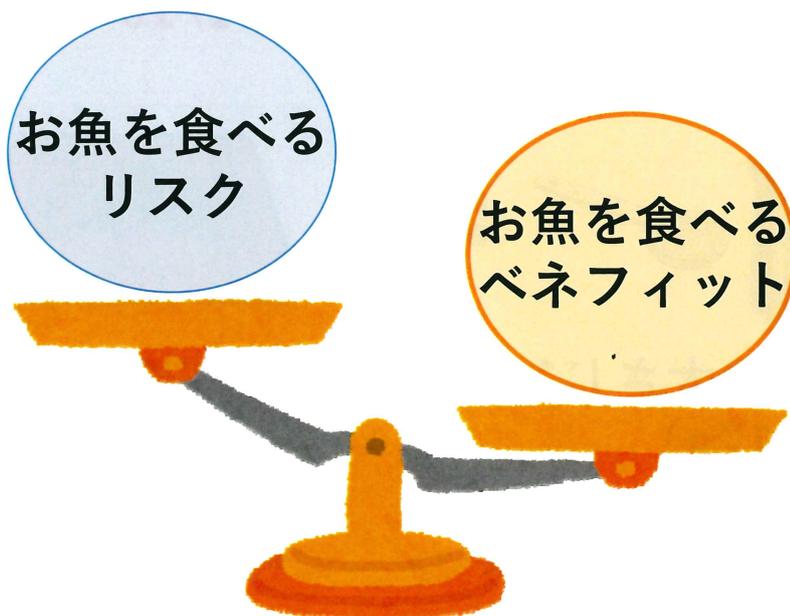
図-18

| 食べる量の目安          | 種類          |
|------------------|-------------|
| 1回80gとして2か月に1回まで | バンドウイルカ ?   |
| 1回80gとして2週間に1回まで | コビレゴンドウ ?   |
| 1回80gとして週に1回まで   | キンメダイ       |
|                  | メカジキ        |
|                  | クロマグロ       |
|                  | メバチマグロ      |
| 1回80gとして週に2回まで   | エッチュウバイガイ ? |
|                  | ツチクジラ ? ?   |
|                  | マッコウクジラ ?   |
| 1回80gとして週に2回まで   | キダイ         |
|                  | マカジキ        |
|                  | ユメカサゴ       |
|                  | ミナミマグロ      |
|                  | ヨシキリザメ ?    |
|                  | イシイルカ ?     |
|                  | クロムツ        |



# お魚を食べる際に考えたいことは？

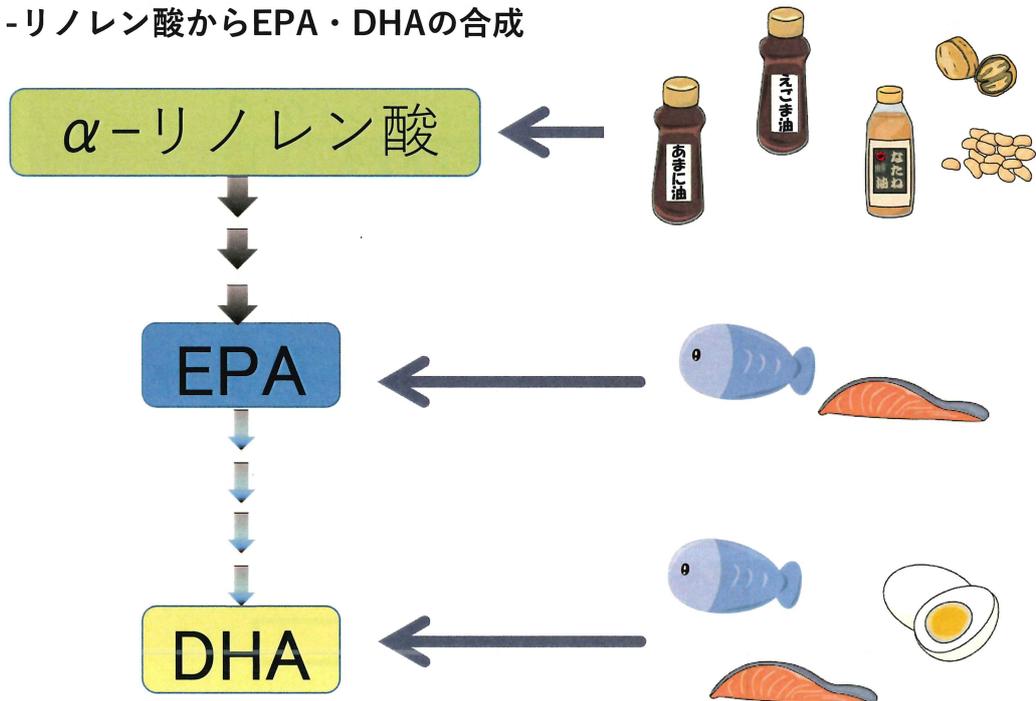
図-19



## お魚以外からDHAを摂取したい人は？

☒ - 20

◆  $\alpha$ -リノレン酸からEPA・DHAの合成



## あまに油はどのくらいの魚に匹敵する？

☒ - 21

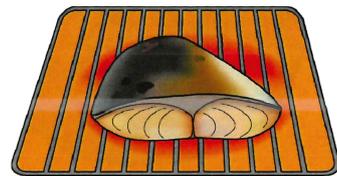
$\alpha$ -リノレン酸 1  $\Rightarrow$  EPA 1/10~1/20



あまに油大さじ1  
(12g)

約7gの $\alpha$ -リノレン酸

=



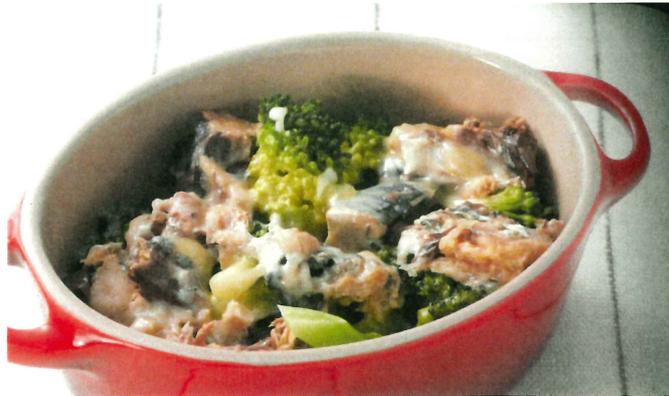
さば約90g (1切れ)

約450mgのEPA

## サバ缶を使った簡単レシピ

図-22

### ◆ サバとブロッコリーのチーズホットサラダ



#### 【材料】（2人分）

サバ（水煮缶） ----- ½缶（100g）  
ブロッコリー ----- ½株（100g）  
ピザ用チーズ ----- 小1袋（25g）  
こしょう ----- 少々

#### 【作り方】

- 1、サバ缶は身と缶汁に分け、身はほぐしておく
- 2、ブロッコリーは小房に分ける
- 3、耐熱皿に2を入れ、サバ缶汁を回しかけ、サバの身をのせ、ピザ用チーズを散らす
- 4、ラップをして電子レンジ600Wで4分加熱する。取り出して、こしょうを振る

「血管が若返る 水煮缶レシピ」永岡書店  
料理研究家 村上祥子 著  
女子栄養大学教授 川端輝江 監修

---

農林水産叢書 No.81

講演録

妊婦が水産物を摂取する重要性について  
～栄養専門家によるお話～

2019年3月発行

発行 一般財団法人 農林水産奨励会  
東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル9F  
TEL:03-3582-7451

編集 一般社団法人 大日本水産会  
東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル8F  
TEL:03-3585-6684

---

