

タマゴ博士とタマゴの秘密を解き明かそう！

魅 力 満 点 の

みりよく

監修：菅野 道廣

タマゴ科学研究会 特別顧問
九州大学・熊本県立大学 名誉教授



タマちゃん



タマゴ博士



タマゴ科学研究会
Japan Egg Science Society

タマゴの機能について

タマゴの機能：「栄養」と「加工・調整機能」

栄養

栄養価が高く、消化も良い。
(詳細は3ページに)

熱凝固性

熱を加えると固まる。

乳化性

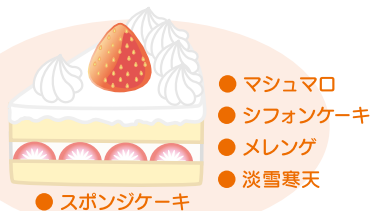
水と油を均一に混ぜ合わせる。

起泡性

メレンゲなど泡を安定化させ、
ふんわりした食感を与える。

風味色調

卵黄の風味やコクを与え、
黄色みや、焼き色を付ける。



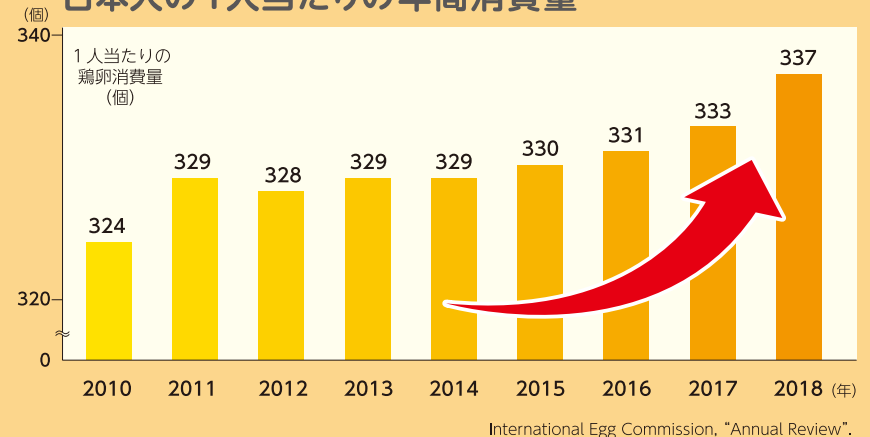
タマゴは、あらゆる料理に活用されるとも身近な食材です。
タマゴ料理にはタマゴ本来の様々な機能が活かされています。



日本人はタマゴ好き

タマゴをたくさん食べています。

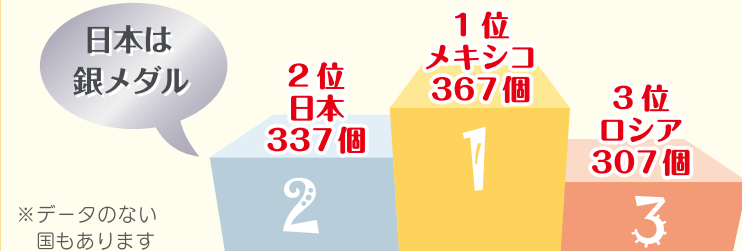
日本人の1人当たりの年間消費量



コラム1

タマゴ(鶏卵)をよく食べる国

(1人当たりの年間消費量)



International Egg Commission, "Annual Review 2019".

タマゴの栄養について

タマゴには、私たちが必要としている
色々な栄養素がたくさん含まれています。

1日に必要な主な
栄養素のうち
タマゴ100g(2個分)
で補える割合

たんぱく質 約15%	脂 質 約17%	炭水化物 約0.1%
ビタミンA 約19%	ビタミンB ₂ 約31%	ビタミンB ₁₂ 約38%
ビタミンD 約33%	ビタミンE 約16%	ビオチン 約50%
葉 酸 約18%		
カルシウム 約 8 %	マグネシウム 約 3 %	鉄 約26%
亜 鉛 約15%		
リ ン 約20%	セレン* 約114%	カリウム 約 5 %

*セレン：生体内の酵素やたんぱく質の構成元素。抗酸化反応において重要な役割を担っている。

文部科学省「日本食品標準成分表 2015 年版（七訂）」、内閣府「内閣府令第十号 食品表示基準 栄養素等表示基準値」より算出

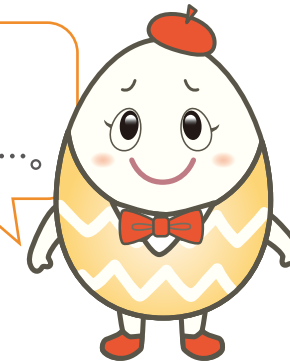
ビタミン・ミネラルも豊富！
日本人に不足がちな栄養素の
補給にも適しています。

たんぱく質の栄養価は、必須アミノ酸の
バランスを評価する**アミノ酸スコア**
で表されます。

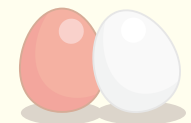
タマゴのアミノ酸スコア=100

↓
良質なたんぱく質

でも
「コレステロール」が
多いて聞きますが…。



その点は
大丈夫！
(7ページへ)



コラム2

タマゴの殻の色々

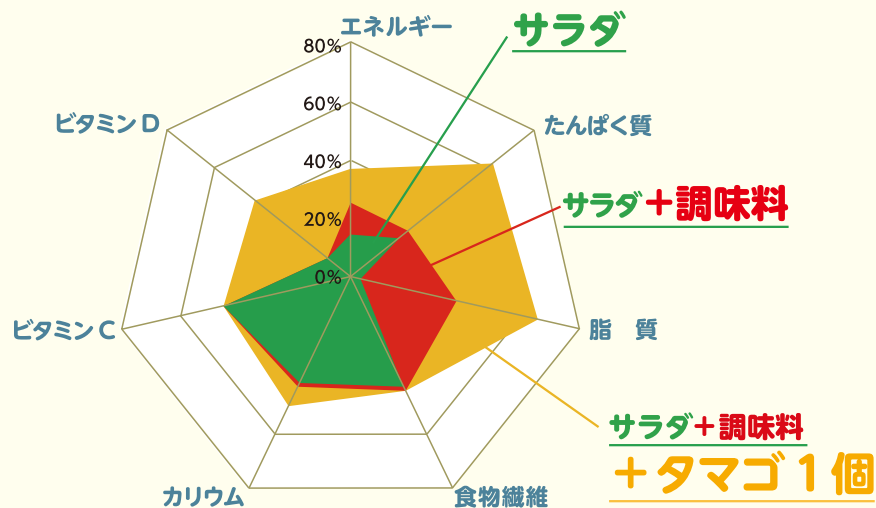
Q 殻が茶色いタマゴ（赤玉）と白いタマゴ（白玉）で栄養的に何か
違いがあるのでしょうか？

A 殻の色は鶏の種類によって決まっています。栄養成分について
は、どちらも違いはありません。
赤玉を産む鶏：「名古屋コーチン」など
白玉を産む鶏：「白色レグホン」など

タマゴの栄養について

タマゴ 1 個に
たんぱく質が約 6g
含まれています

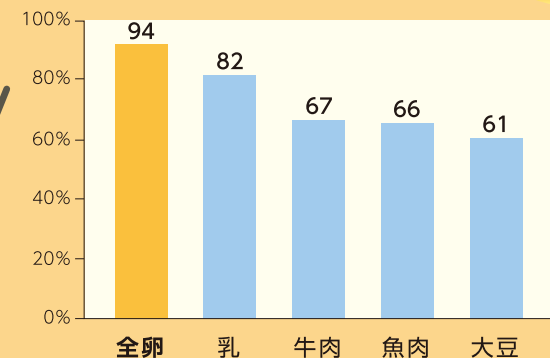
栄養充足率チャート



参考文献：日本食品標準成分表（2015年版）七訂
日本人の食事摂取基準 2020年版（50～64歳女性、身体活動レベルⅡ）
※1食分=1日の1/3として計算



体内でのたんぱく質利用効率

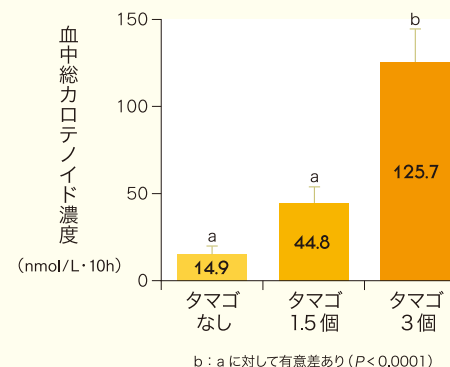


山内文男、シリーズ＜食品の化学＞大豆の化学

タマゴは体内で効率よく利用される
良質なたんぱく源です

コラム 3

タマゴと食べると野菜の栄養素の吸収アップ！



タマゴの脂質が
脂溶性栄養素の
吸収を助けます

アメリカの健康者 16 名に、生野菜サラダをタマゴあり、もしくはタマゴなしで食べてもらった。その結果、タマゴと一緒に食べた場合は、一緒に食べない場合と比べて、血中カロテノイド濃度が顕著に上昇した。

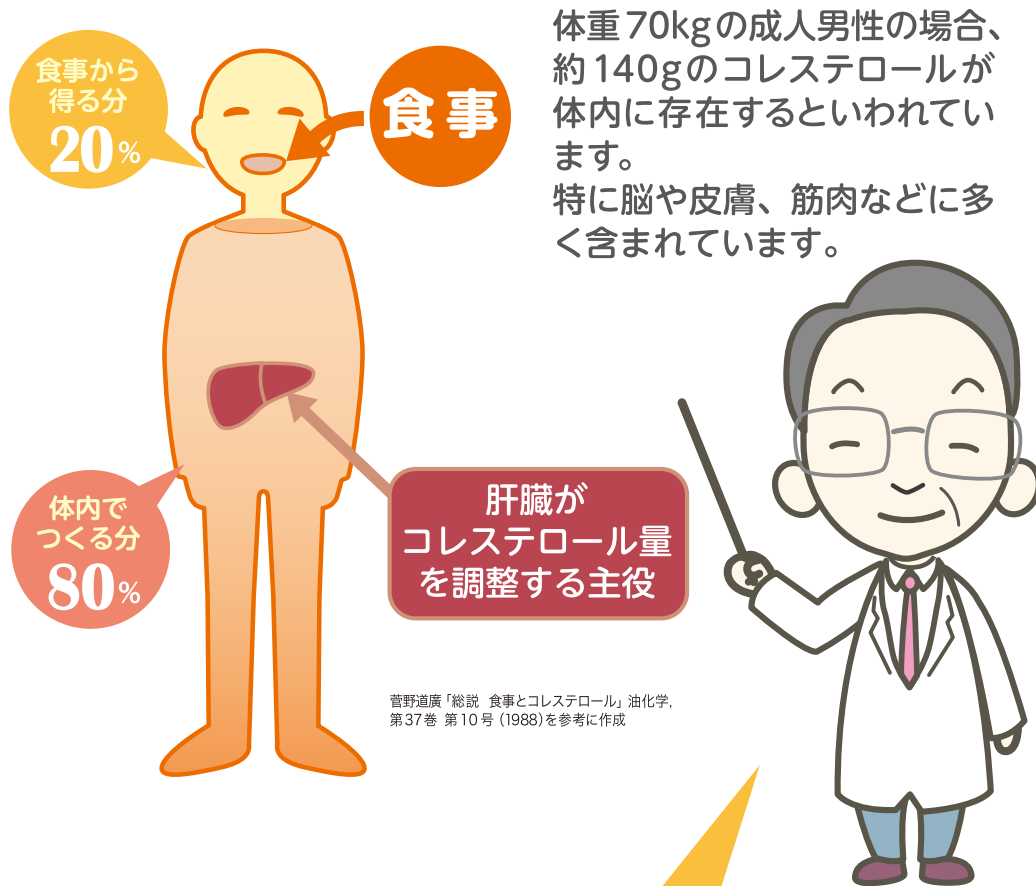
Kim JE et al., Am. J. Clin. Nutr., 2015, 12: 75-83.

0

タマゴの栄養について

コレステロールは体に必要なもの

コレステロールの体内での調節について

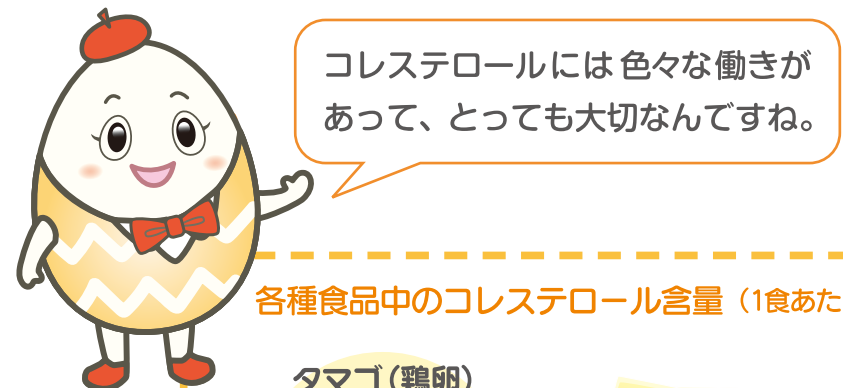


体内のコレステロール量は肝臓で
常に一定に保たれるよう調整されています。
食事由来のコレステロールの影響は
小さいことがわかっています。

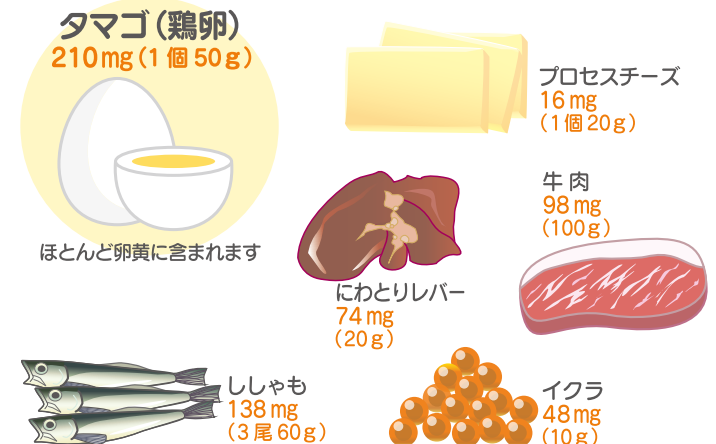
コレステロールの体内での働きは？



コレステロールが不足すると血管が弱くなったり、疲労、
食欲不振、うつ状態になりやすくなる心配があります。



各種食品中のコレステロール含量（1食あたりの量）

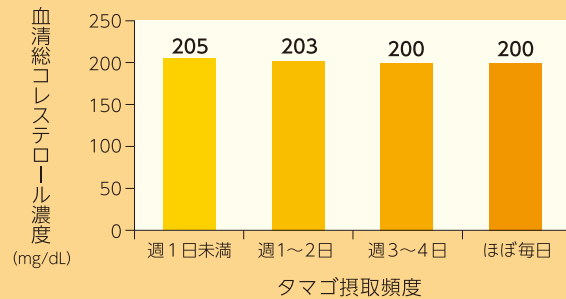


文部科学省「日本食品標準成分表 2015 年版 (七訂)」

タマゴと病気の関係

健康な人ではタマゴを食べても コレステロール濃度は変化なし！

日本人を対象に行った研究では、タマゴの摂取頻度と血清総コレステロール濃度には関連がなかった。

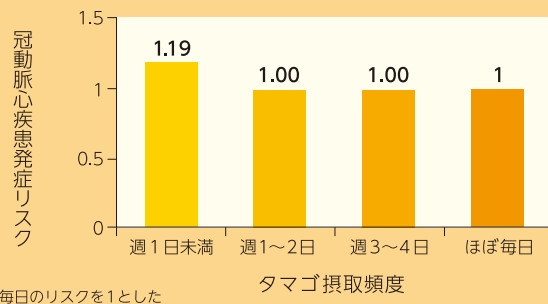


Nakamura Y et al., Br. J. Nutr., 2006, 96: 921-928.

タマゴを摂取しても被験者全体としては血清コレステロール濃度の上昇は認められませんが、約 1/3 の人では上昇することがあります。そのような人では摂取に注意が必要です。

タマゴを食べても 冠動脈心疾患*発症リスクと関連なし！

日本人 90,735 名で、ほぼ毎日タマゴを食べる人と週に 1~2 日食べる人で、冠動脈心疾患発症リスクに差は認められなかった。

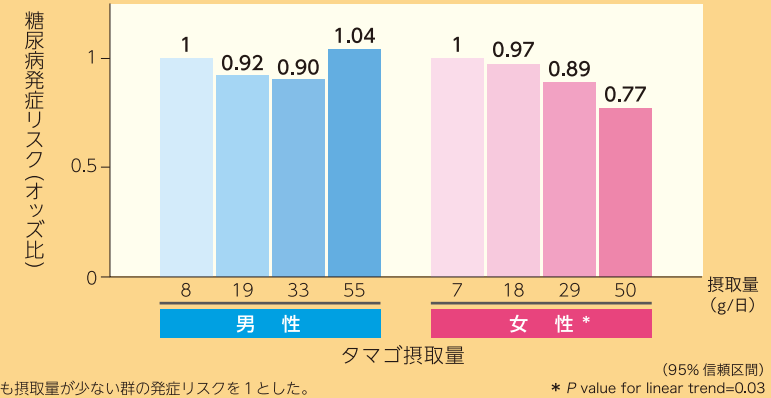


Nakamura Y et al., Br. J. Nutr., 2006, 96: 921-928.

* 冠動脈心疾患は、心臓に血液を供給する冠動脈で血液の流れが悪くなり、心臓に障害が起こる病気の総称。「狭心症」や「心筋梗塞」などの病態があります。

タマゴを食べても 糖尿病発症リスクと関連なし！

日本人を対象に行った研究で、タマゴの摂取量によって4つのグループに分類し、糖尿病発症との関連を調べたところ、男女ともにタマゴの摂取量によって糖尿病発症リスクに違いはなかった。むしろ、女性ではリスクが低下した。



最も摂取量が少ない群の発症リスクを1とした。

(95% 信頼区間) * P value for linear trend=0.03

Kurotani K et al., Br. J. Nutr., 2014, 112: 1636-1643.

タマゴの摂取量と
血清コレステロール濃度
との間に関連はない

タマゴの摂取量と
冠動脈心疾患や脳卒中発症
リスクとの間に関連はない**

タマゴの摂取量と
糖尿病発症リスクとの
間に関連はない

タマゴと循環器疾患の発症との関係は
認められませんでした。

** Sin J Y et al., Am. J. Clin. Nutr., 2013, 98: 146-159.
Berger S et al., Am. J. Clin. Nutr., 2015, 102: 276-294.



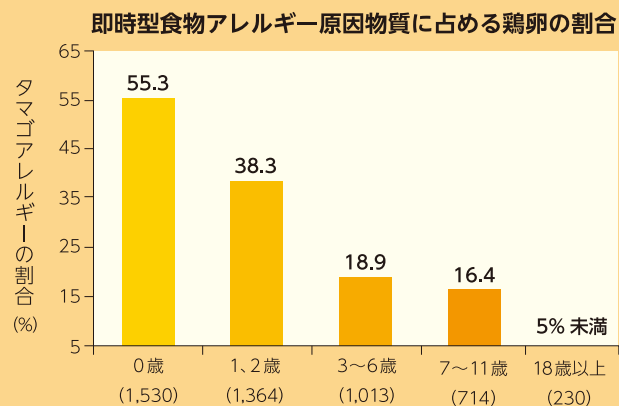
タマゴを食べる量と病気は
関係ないんですね！
血液中のコレステロール濃度が
上がるかと勘違いしていました…。

(医師・栄養士より栄養指導を受けている方はその指示に従ってください)

タマゴとアレルギー

タマゴアレルギーでは、主に卵白のたんぱく質に反応して、食べた後に具合が悪くなってしまいます。

乳幼児に多く、大人になると治る人が多いアレルギーです。



(カッコ内：調査参加施設からの1年間の発症報告数)

消費者庁「平成30年度食物アレルギーに関連する調査研究事業報告書」

何故タマゴアレルギーが乳幼児に多いの？

食物アレルギーのリスク因子として遺伝などいくつかの要因があります。現在では、乳幼児期の荒れた肌に、テーブルやベッド、手などの環境中になずかに存在するアレルゲンが接触することで、アレルギー体質になりやすいことが分かってきています。

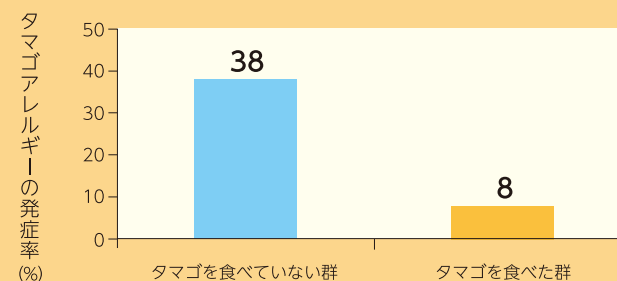
乳幼児期にお肌のケアを十分行うことが大切であると考えられています。

Lack G, J. Allergy Clin. Immunol., 2008, 121: 1331-1336.

乳児はタマゴを食べない方が良い？

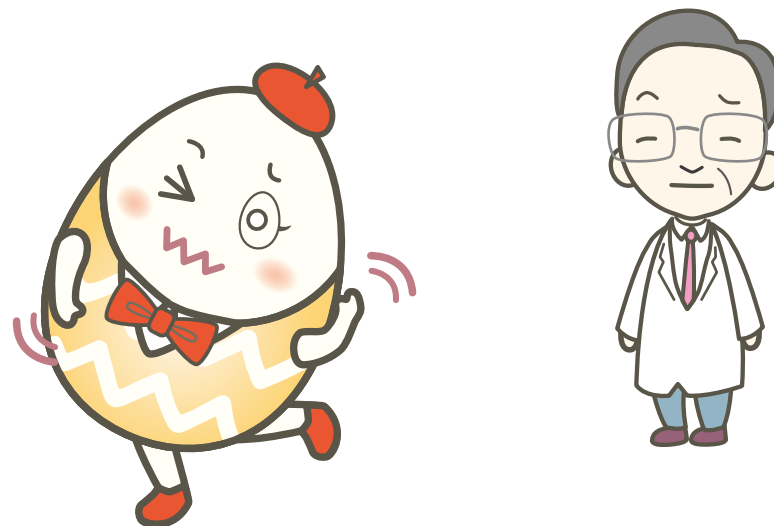
離乳期早期からのタマゴ摂取で、タマゴアレルギーの発症を予防できる可能性が報告されています。

日本の乳児121名に十分な皮膚ケアを行いながら、生後6か月から固ゆで卵粉末を少量ずつ食べさせる群と食べない群に分け、1歳時におけるタマゴアレルギーの発症率を比較した。その結果、固ゆで卵粉末を食べた群では、食べていない群と比べてアレルギー発症率が約8割減少した。



Natume O et al., Lancet, 2016, 389: 276-286.

※まだ研究段階であり、一般診療として推奨されているものではありません。
すでにタマゴアレルギーと診断されている方のタマゴ摂取の可否、及び予防を目的とした実際のタマゴ摂取については、必ず専門医の指導に従ってください。



タマゴはマルチプレーヤー

タマゴは様々な用途に広く使われています。

アミノ酸
(メチオニン・
シスチンなど)

肝臓を守る

●肝臓でアルコールを分解するときに必要なメチオニンが多く含まれています。また、弱った肝臓の回復力を高めるアミノ酸もバランス良く含まれています。

たんぱく質

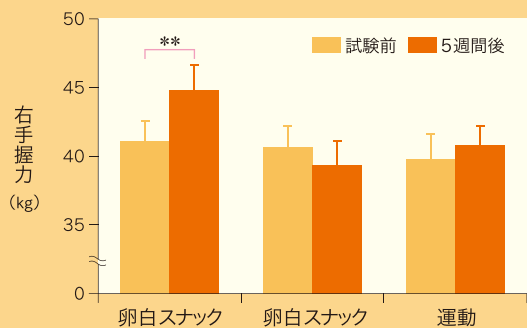
筋力アップと満腹感

●卵白たんぱく質には筋肉量・筋力の増大効果や、内臓脂肪・コレステロールの低下作用が報告されています。また、たんぱく質には満腹感を高め、食欲を抑えるとの報告があり、肥満予防効果が期待されます。

卵白を食べて運動すると、 前腕筋肉量、脚力、握力がアップ！

日本人成人男性 10 名で、週に 5 日間、5 週間ずつ以下の試験を実施し、比較した。
・卵白スナック（乾燥卵白 15g*+ 砂糖 18g）だけを食べる場合
・軽度運動を負荷する場合
・卵白スナック + 軽度運動を負荷する場合
その結果、卵白スナック + 軽度運動負荷で、右手握力、前腕筋肉量、右足の筋力がアップした。

* 卵白約 120g (約 3.5 個分の卵白)



** : 試験前に対して有意差あり (P<0.01)

Kato Y et al, J. Nutr. Sci. Vitaminol., 2011, 57: 233-238.

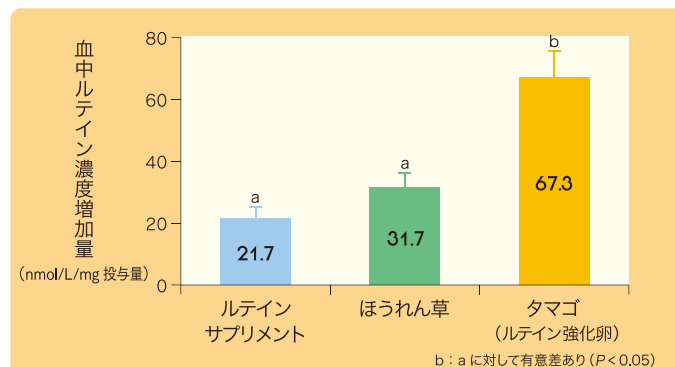
ルテイン
&
ゼアキサンチン

目の栄養

●卵黄中のカロテノイド色素で、ヒトの視力維持に重要な役割を担っていると言われています。

タマゴで摂るとルテインの吸収がよい！

アメリカ人健康男性 10 名で、10 日間ずつ、毎日ルテイン 6mg を、タマゴ、ほうれん草、ルテインサプリメントから摂取した場合を比較した。その結果、タマゴから摂取した場合、血中ルテイン濃度は、サプリメントやほうれん草摂取と比べ、顕著に高くなった。



b : a に対して有意差あり (P<0.05)

Chung HY et al, J. Nutr., 2004, 134: 1887-1893.

リゾチーム

殺菌効果

●卵白に含まれるリゾチームは溶菌酵素です。チーズなどの製造で風味を損なう菌や有害菌の発生を抑えるためにも利用されています。また、風邪薬などの医薬品としても使われています。

卵黄
レシチン
(ホスファチジル
コリン)

脳はつらつ

●卵黄脂質のレシチン (ホスファチジルコリン) に含まれる「コリン」は脳の発育に必要な栄養素です。海外では必要な栄養素として摂取目安量を決めている国もあります。

卵殻膜

お肌の抗老化

●卵殻膜にはシスチンが多く含まれ、美白作用が報告されています。化粧品の原料 (弾力改善) や、布繊維の原料 (保湿) などにも利用されています。また、卵殻膜摂取により膝関節の痛み改善効果が報告されています。



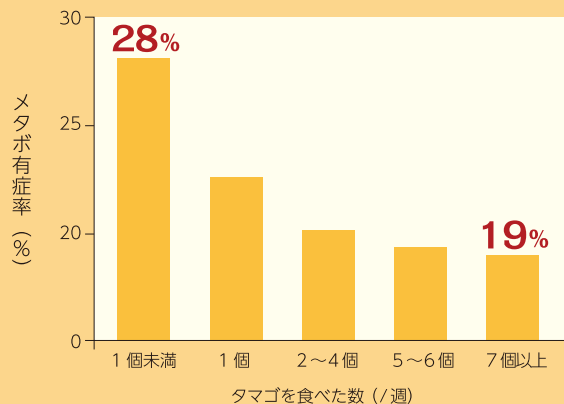
タマゴとメタボ抑制

タマゴの摂取量とメタボの関係

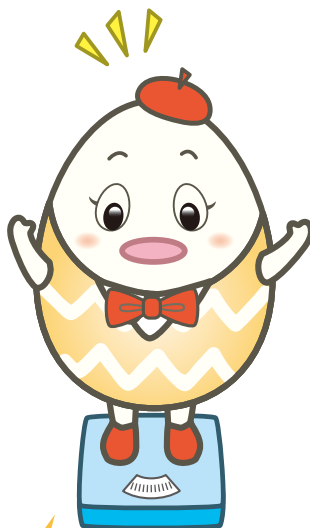
週7個以上タマゴを食べている人は、
メタボになりにくい可能性がある

韓国の女性 86,738 名を
週に何個タマゴを食べるかによってグループ分けし
メタボリックシンドローム有症率を比較した
その結果、週1個未満の群と比較して
週7個以上食べる群では

メタボ有症率が約10%低かった



Shin S, et al. *Nutrients*, 2017, 9(7), 687.



タマゴで健康的なカラダを
維持しよう！

朝食にタマゴはダイエットの味方♪

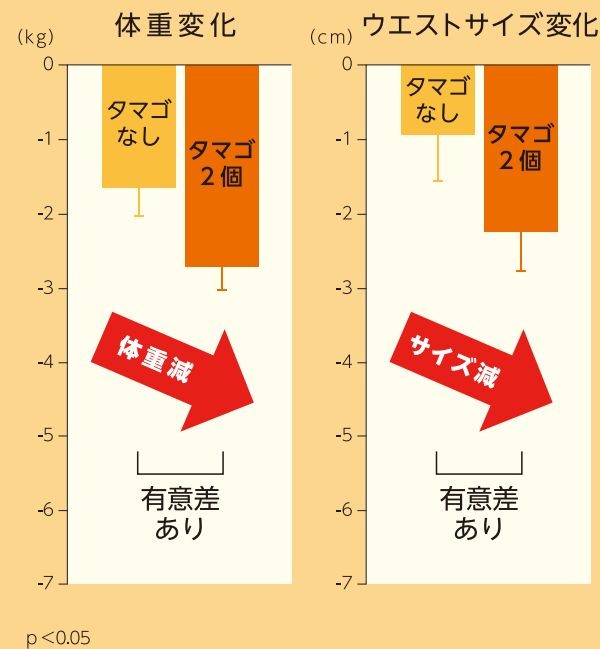
被験者：BMI が 25 以上 50 以下の男女

試験食：・タマゴ 2 個 (スクランブルエッグ) 朝食 39 名

・タマゴなし (摂取エネルギー同等) 朝食 40 名

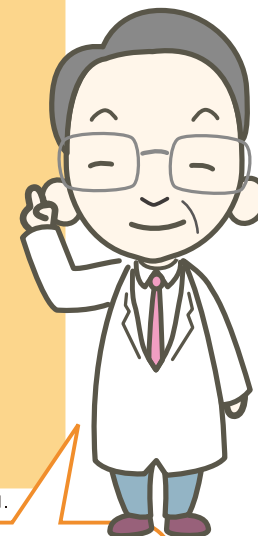
朝食の摂取エネルギーを揃えた食事に、それまでの食事から1000kcal減らした
低脂肪食を指示し、週に少なくとも5日間、8週間実施 (米国での試験)

8週間後の結果



Wal JS V et al., *J. Obes.*, 2008, 32:1545-1551.

朝食に「タマゴを2個食べた人」は
「タマゴを食べなかった人」に比べ
体重、ウエストサイズが
より減少した！



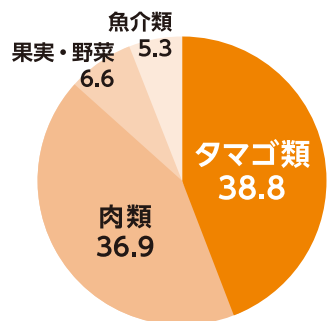
タマゴと認知機能

ホスファチジルコリンと認知症の関係 ーフィンランドでの疫学調査よりー

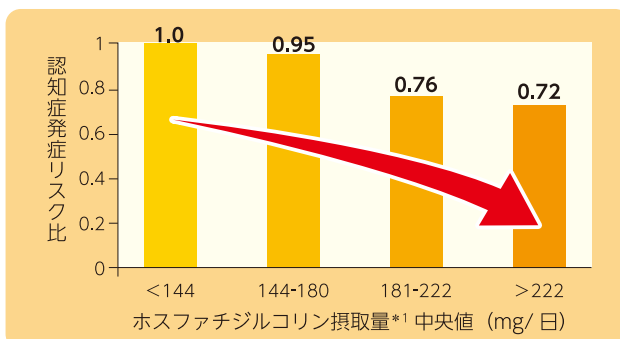
【東フィンランド大学実施疫学調査】

対象：フィンランド東部のクオピオ地域在住の男性、開始時の診断で認知障害のなかった42歳から60歳の2,497名
内容：1984-1989年から約22年間の追跡調査
開始時4日間の食事調査からホスファチジルコリンの摂取量*1と追跡期間中の既往歴から認知症発症リスクとの関係を調べた。

ホスファチジルコリンの摂取量*1 に対する食品群別寄与率 (%)



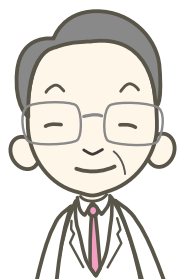
ホスファチジルコリンの摂取量*1と 認知症発症リスク比*2



*1 ホスファチジルコリン由来のコリン量

*2 もっとも摂取量が少ない群の発症リスクを1とした

Ylilauri MPT et al., Am. J. Clin. Nutr., 2019, 110:1416-1423.



* Memo *

タマゴ100g(約2個分)あたり
ホスファチジルコリン*1は
294mg含まれている。

食事から摂ったホスファチジルコリンの主な供給源の1つは**タマゴ**だった。

ホスファチジルコリンの摂取量*1が144mg/日以下の群と比較して
摂取量が222mg/日以上群では約22年後の認知症の発症リスクが**28%低かった**。*3

*3 摂取量最低と最大間でP for trend=0.02

【東フィンランド大学実施疫学調査】

対象：フィンランド東部のクオピオ地域在住の男性、開始時の診断で認知障害のなかった42歳から60歳の2,497名
内容：1984-1989年から約22年間の追跡調査
開始時4日間の食事調査、4年後の認知機能テスト(参加者480名)から、ホスファチジルコリンの摂取量*1と認知機能との関係を調べた。

開始4年後の認知機能テストに参加した480名の男性の結果

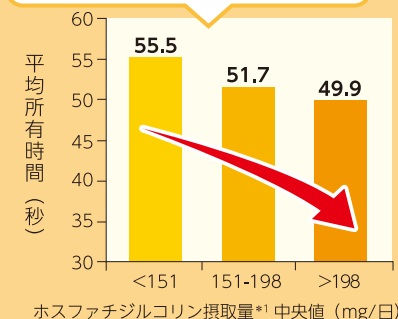
トレイルメイキングテスト (Trail Making Test)

注意や遂行機能の検査

1~25のランダムに配置された数字を順に線を結ぶのにかかった時間を計測



ホスファチジルコリンの摂取量*1が多いと回答所有時間が短縮される*2

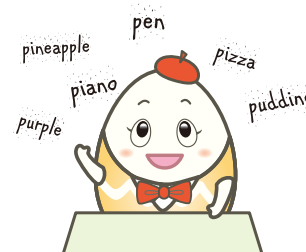


*1 ホスファチジルコリン由来のコリン量

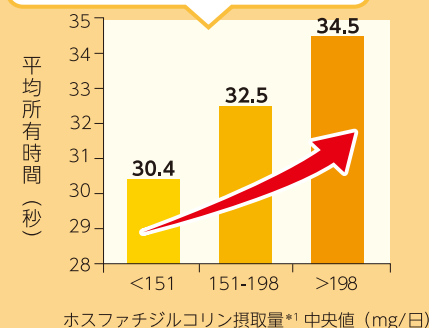
バーバルフルエンシーテスト (Verbal Fluency Test)

言葉の流暢性の検査

P、A、Sから始まる単語を、それぞれ60秒間に思いつく数を計測



ホスファチジルコリンの摂取量*1が多いと回答単語数が増える*3



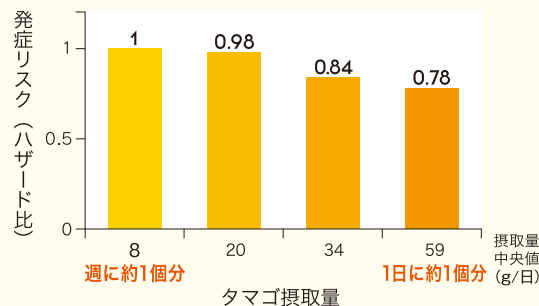
*2・3 摂取量最低と最大間でP for trend=0.006および摂取量最低と最大間でP for trend=0.002

Ylilauri MPT et al., Am. J. Clin. Nutr., 2019, 110:1416-1423.

2つの認知機能テストであきらかに良好な結果を示した。

コラム 4

タマゴの摂取量と認知症発症リスクの関係

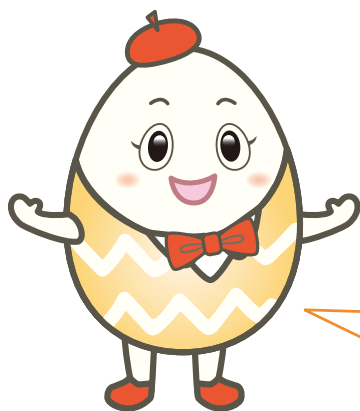


最も摂取量が少ない群の発症リスクを1とした

フィンランド在住の42～60歳の男性 2,497人を対象に、タマゴの摂取量と認知症発症リスクの関連を調べた。食事調査および22年間の追跡調査の結果、タマゴの摂取量が多い者は少ない者と比較し、認知症発症リスクが22%低かった(ただし、差は有意ではない)。

Ylilauri MP et al., Am. J. Clin. Nutr., 2017, 105: 476-484.

タマゴを毎日食べていきいき！
健康で過ごしましょう！



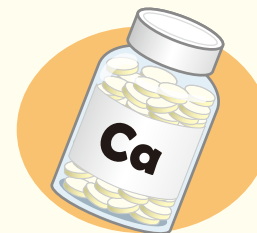
多くの機能成分が含まれ、
色々なところで使われているタマゴは
まさにマルチプレーヤーですね♪

コラム 5

卵殻カルシウム

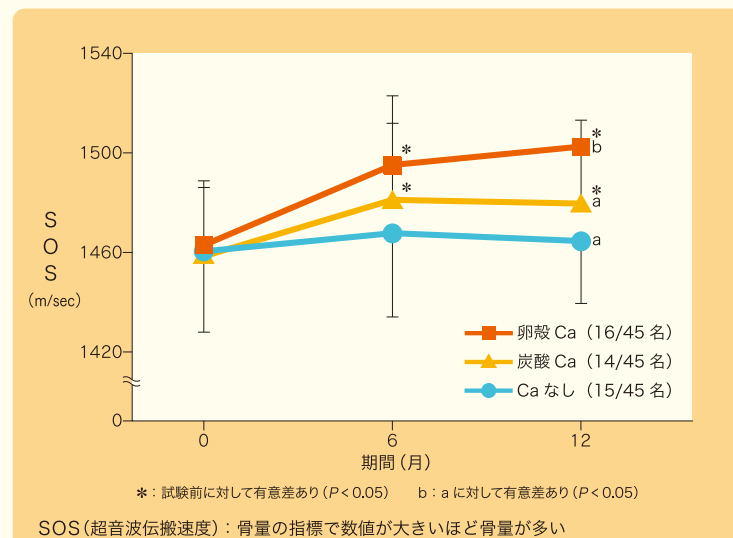
骨を強く

- 卵殻のカルシウムは食品や医薬品のカルシウム強化用剤の他、肥料、チョーク、スタッドレスタイヤなどにも使われています。



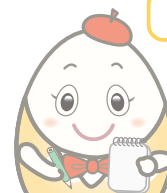
卵殻カルシウム摂取で骨量増加！

ベトナムの閉経後女性45名に、カルシウム(以下Ca) 300mg/日を12か月間、卵殻Caまたは炭酸Caとして摂取した場合、および摂取しなかった場合の骨量を比較した。12か月後、Caを摂取した場合、骨量は有意に増加し、卵殻Ca摂取で炭酸Ca摂取よりも増加の程度が高かった。



Sakai S et al., J. Nutr. Sci. Vitaminol., 2017, 63: 120-124.

Memo



コラム 6

世界保健機関 (WHO) COVID-19 アウトブレイク中の成人への 栄養アドバイス*注1、2

COVID-19感染予防として、適切な栄養と水分補給は健康と免疫力を向上させます。
特定の栄養素や食品に依存するのではなく、いろいろな食品から、栄養バランスの
取れた食事をとることが大切です。

推奨されるもの

1	健康的な食事を摂る	野菜・果物・タマゴ・穀物・肉・魚・豆類・牛乳
2	十分な水分補給	水
3	適量の油脂を摂る	不飽和脂肪酸（魚・植物油等） 低脂肪の肉・乳製品
4	塩分・糖분을控える	食事由来の塩分・糖분을控える
5	家で食事を摂る	人混みを避ける 手洗い・消毒・マスクをする 家で食事をする

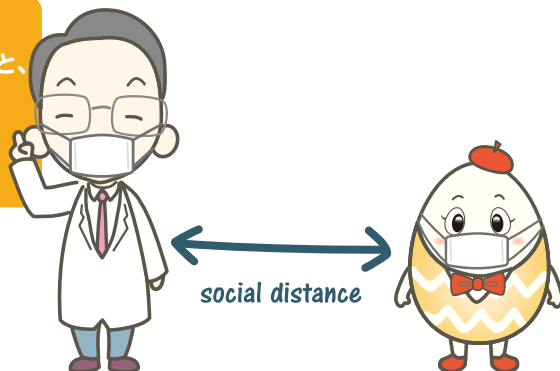
本資料は、世界保健機関 (WHO) から提供された「Nutrition advice for adults during the COVID-19 outbreak」
を整理した資料です。

(原文) <http://www.emro.who.int/nutrition/nutrition-infocus/nutrition-advice-for-adults-during-the-covid-19-outbreak.html>

注1：適切な栄養と水分補給は健康と免疫力を向上させますが、感染者やその疑いがある方は、医師の指示に従い治療、社会心理
士からのサポートを受けてください。

注2：世界保健機関 (WHO) からの栄養アドバイスは、国際的な立場に基づくものであり、個々の食品の推奨量については各国の
食事ガイドラインなどを参照ください。

ウイルスの感染防止には、
「密閉・密集・密接」を避けることと、
十分な手洗いやマスクの着用が
推奨されています。
これらを守ることが前提です。



監修者からのメッセージ

菅野 道廣

タマゴ科学研究会 特別顧問
九州大学・熊本県立大学 名誉教授

日本人は世界でも有数のタマゴ好きな国民です。
タマゴが栄養的に非常に優れていることは
以前からよく知られていますが、
本書を読まれば、その多様な機能性に
驚かれたのではないのでしょうか。
近年、タマゴはコレステロール量のみが
クローズアップされがちです。
どんな食べ物でも食べすぎは良くありませんが、
わけもなく避ける必要もありません。
タマゴの美味しさと健康効果をよく理解して、
賢く食生活に取り入れましょう。
改訂版では最新の情報を取り入れ、
さらに新しい分野を加えました。



タマゴの魅力

タマゴ博士とタマゴの秘密を解き明かそう！

2016年1月4日 初 版 第1刷発行

2023年1月6日 第4版 第5刷発行

監 修 菅野 道廣 タマゴ科学研究会 特別顧問
九州大学・熊本県立大学 名誉教授

編集・発行

タマゴ科学研究会

〒182-0002 東京都調布市仙川町 2-5-7

Tel. 080-9343-1105 Fax. 03-5384-7860

<http://japaneggscience.com>

Twitter https://twitter.com/EggScience_Info