



-----メモようし-----

1. タンパク質^しってなんだろう？

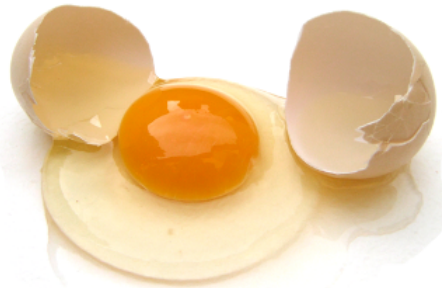
-----メモようし-----

タンパク質？ ^{しつ}蛋白質？

タンパク質は、漢字で書くと「蛋白質」です。「蛋」は卵のことで、タンパク質は卵の白身をつくっているモノという意味が語源（ごげん）です。

でも本当のタンパク質は、もっと色んなところで働いています。

お酒やお味噌（みそ）を作るのにも、タンパク質は酵素（こうそ）として活躍（かつやく）しています。



—————メモようし—————

タンパク質はどこにあるの？



動物（どうぶつ）、植物（しょくぶつ）、微生物（びせいぶつ）すべての生き物にタンパク質があります。あなたの目玉もタンパク質です。

蛋白質研究奨励会編「タンパク質—生命を担うこの身近で不思議な物質」東京化学同人（1983）より。

—————メモようし—————

えい よう

タンパク質って栄養？

The diagram illustrates the digestion of protein and the classification of macronutrients. On the left, a human silhouette shows the digestive tract: 食道 (esophagus), 胃 (stomach), 膵臓 (pancreas), 十二指腸 (duodenum), and 小腸 (small intestine). The 胆のう (gallbladder) is also shown. A vertical arrow labeled **タンパク質** (protein) descends from the mouth. It is acted upon by **ペプシン** (pepsin) in the stomach to form **ペプチド** (peptides). In the small intestine, **トリプシン** (trypsin), **キモトリプシン** (chymotrypsin), and **エラスターゼ** (elastase) further break down peptides into **ペプチダーゼ** (peptidase) and finally into **アミノ酸** (amino acids). On the right, **三大栄養素** (three macronutrients) are shown: **炭水化物** (carbohydrates) including 小麦 (wheat) and 米 (rice); **たんぱく質** (protein) including 肉 (meat), タマゴ (egg), and 牛乳 (milk); and **脂肪** (fat) including 食用油 (cooking oil), バター (butter), and マーガリン (margarine). 伊モ類 (sweet potatoes) are also shown as a carbohydrate source.

牛肉を食べても牛にはなりません。部品に分解（ぶんかい）してヒトのタンパク質に再利用するからです。

蛋白質研究奨励会編「タンパク質—生命を担うこの身近で不思議な物質」東京化学同人(1983)より.

—————メモようし—————

むかし ゆう めい
タンパク質は昔から有名！



なつめ そうせき

夏目漱石



わがはい ねこ

「**吾輩は猫である** 明治38年」

『・・・吾輩の主人は・・・そのくせに大めしを食う。大めしを食ったあとで**タカジアスターゼ**をのむ。・・・』

夏目漱石「吾輩は猫である」ほるぷ出版

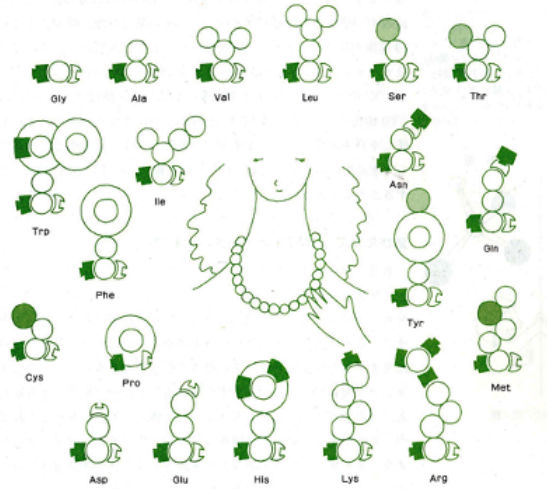
タカジアスターゼはタンパク質が入った
整腸剤(せいちょうざい)！

—————メモようし—————

2. タンパク質の性質を知ろう。

-----メモようし-----

タンパク質はネックレス



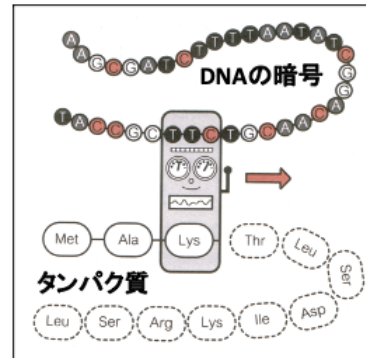
20種類のアミノ酸(さん)がネックレスの玉

蛋白質研究奨励会編「タンパク質—生命を担うこの身近で不思議な物質」東京化学同人(1983)より.

—————メモようし—————

せっけいず 玉のならばは設計図どおり

ATGAGGTCTT TGCTAATCTT GGTGCTTTGC
 TTCCTGCCCC TGGCTGCTCT GGGGAAAGTC
 TTTGGACGAT GTGAGCTGGC AGCGGCTATG
 AAGCGTCACG GACTTGATAA CTATCGGGGA
 TACAGCCTGG GAAACTGGGT GTGTGCTGCA
 AAATTCGAGA GTAACCTCAA CACCCAGGCT
 ACAAACCGTA ACACCGATGG GAGTACCGAC
 TCCGGAATCC TACAGATCAA CAGCCGCTGG
 TGGTGCAACG ATGGCAGGAC CCCAGGCTCC
 AGGAACCTGT GCAACATCCC GTGCTCAGCC
 CTGCTGAGCT CAGACATAAC AGCGAGCGTG
 AACTGCGCGA AGAAGATCGT CAGCGATGGA
 AACGGCATGA ACGCGTGGGT CGCCTGGCGC
 AACCGCTGCA AGGGCACCGA CGTCCAGGCG
 TGGATCAGAG GCTGCCGGCT GTGA



設計図はDNA（でいーえぬえー）とよばれます。ヒトの場合、約3万個のタンパク質のならばがDNAに書き込まれています。

—————メモようし—————

タンパク質ネックレスは 折りたたまれる

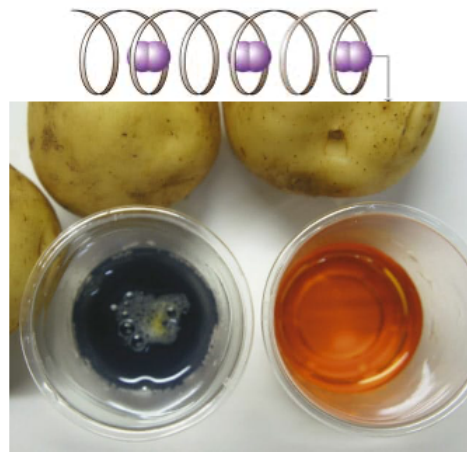
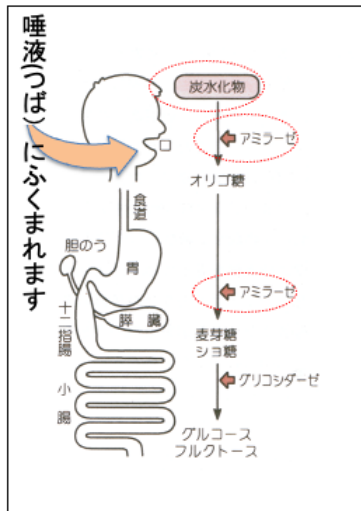


水に溶（と）けにくい玉が内がわに、溶けやすい玉が外がわになるように折れたたまります。

蛋白質研究奨励会編「タンパク質—生命を担うこの身近で不思議な物質」東京化学同人(1983)より。

—————メモようし—————

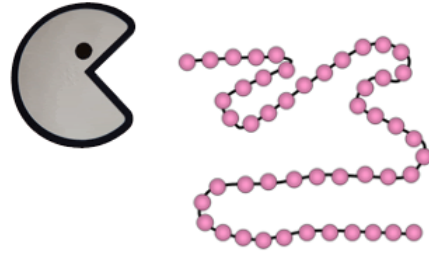
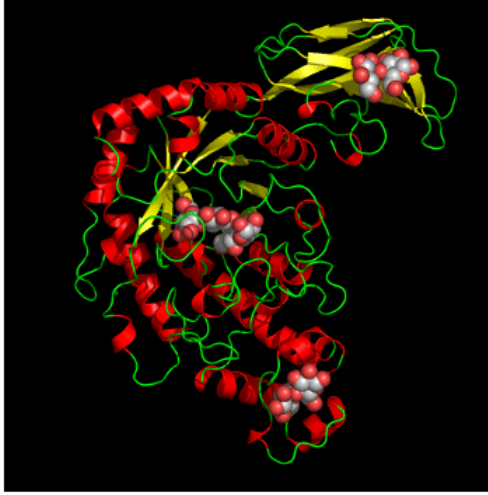
デンプンを分解（ぶんかい）する タンパク質でみてみましょう



デンプンのヒモはヨウ素
(そ) でムラサキになります

-----メモようし-----

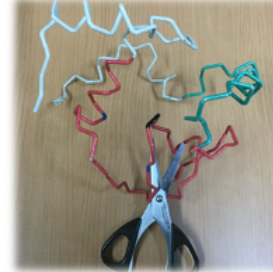
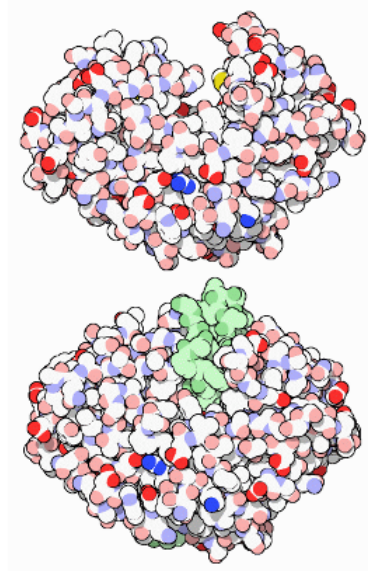
デンプンを切るのはパックマン？



デンプンを切る酵素（こうそ）のパワーを
机の上で確（たしか）めてみましょう。

-----メモようし-----

食べ物を消化するのもタンパク質

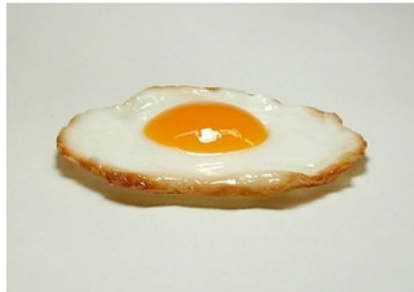


お肉を切って消化するのはペプシンというハサミのようなタンパク質の働きです。胃（い）のなかではたらきます

Molecule of the Month © David S. Goodsell and RCSB PDB licensed under [CC 表示 4.0 国際](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

—————メモようし—————

でも熱ねつが加くわえられると・・・



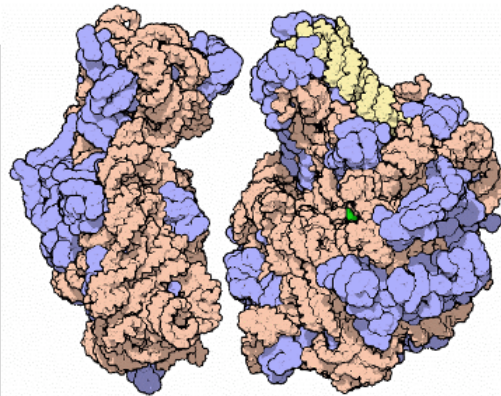
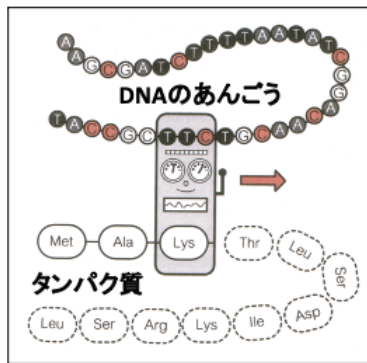
タンパク質の形（かたち）は、熱によって変化してしまいます。折りたたまった形がほどけて、酵素（こうそ）の活力を失います。料理で熱を使うのは、そのためでもありますね。

—————メモようし—————

3. タンパク質の^{いっしょう}一生を
見てみましょう。

-----メモようし-----

タンパク質のネックレスは一本ずつ作られます

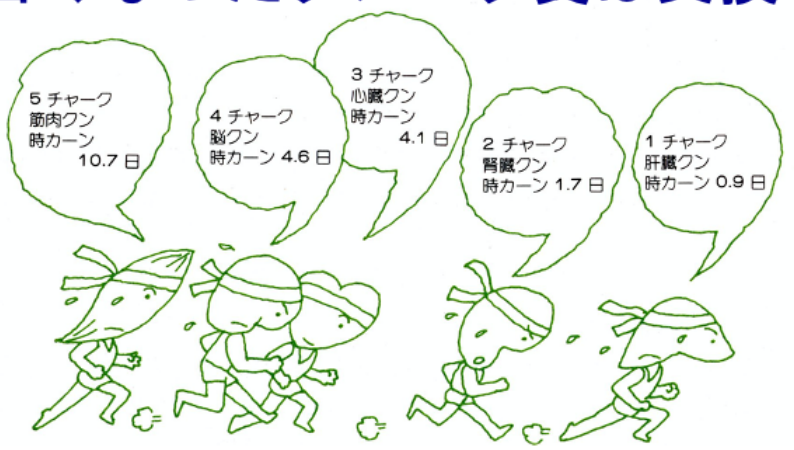


作られ方は、動物、植物、微生物（びせいぶつ）すべての生き物で一緒です。

Molecule of the Month © David S. Goodsell and RCSB PDB licensed under [CC 表示 4.0 国際](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

—————メモようし—————

ふる こう かん
古くなったタンパク質は交換！

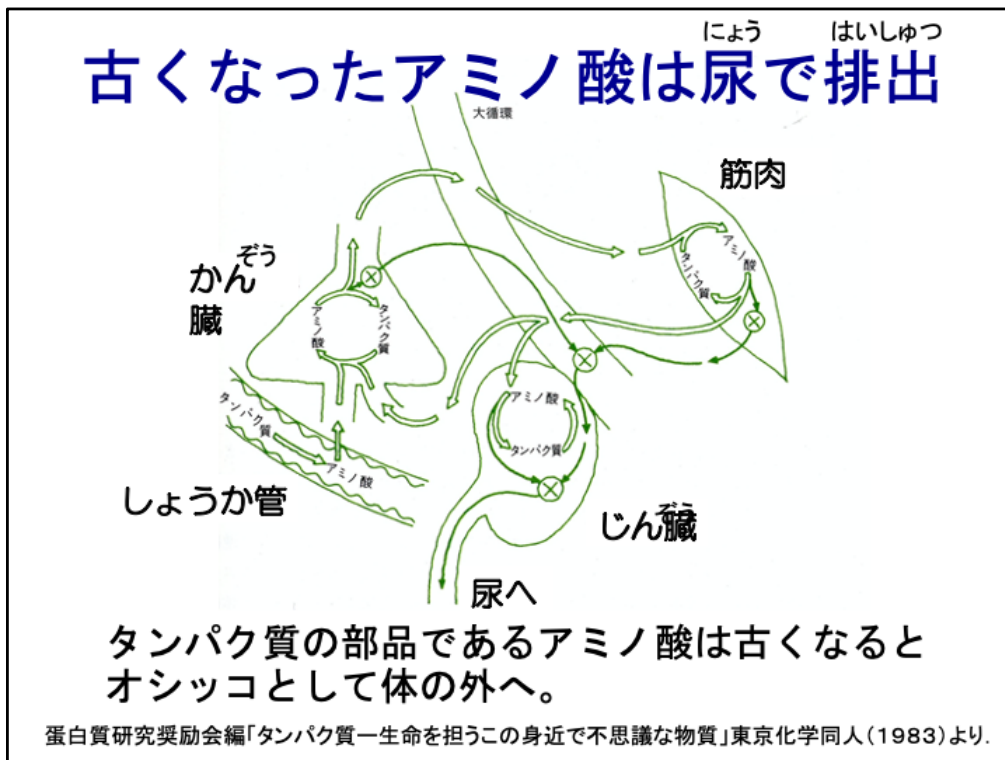


番号	組織	時カーン
5	筋肉	10.7日
4	脳	4.6日
3	心臓	4.1日
2	腎臓	1.7日
1	肝臓	0.9日

ネズミの場合、肝臓（かんぞう）のタンパク質は約1日、筋肉（きんにく）でも約10日で新品（しんぴん）と交換されます。

蛋白質研究奨励会編「タンパク質—生命を担うこの身近で不思議な物質」東京化学同人（1983）より。

—————メモようし—————



—————メモようし—————

4. タンパク質は働き者^{はたら}_{もの}

-----メモようし-----

からだ かたちづく
身体を形作っているタンパク質

コラーゲン

ケラチン

コラーゲン

アクチン、ミオシン

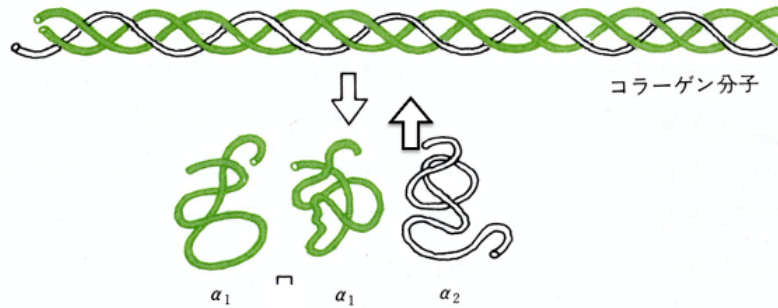
コラーゲン

コラーゲンからとれるゼラチンでゼリーを作りました。

蛋白質研究奨励会編「タンパク質—生命を担うこの身近で不思議な物質」東京化学同人(1983)より.

—————メモようし—————

あ
コラーゲンは三つ編みネックレス

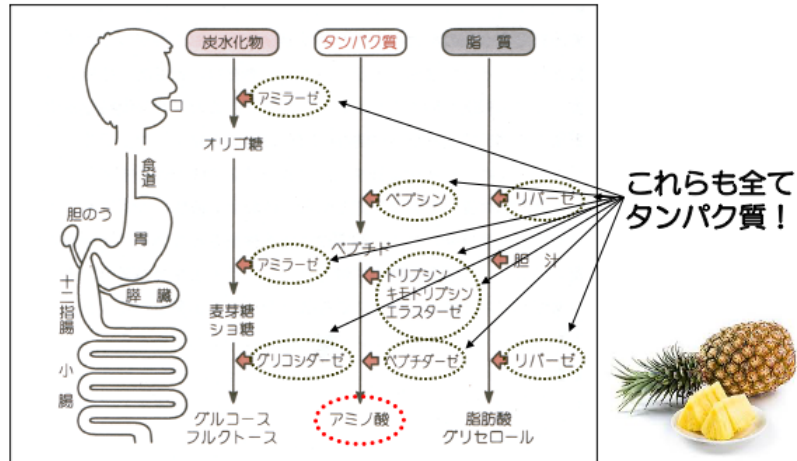


コラーゲンは強いタンパク質なので、熱をかけるとほどけますが、冷ますと元に戻ります。

蛋白質研究奨励会編「タンパク質—生命を担うこの身近で不思議な物質」東京化学同人(1983)より.

—————メモようし—————

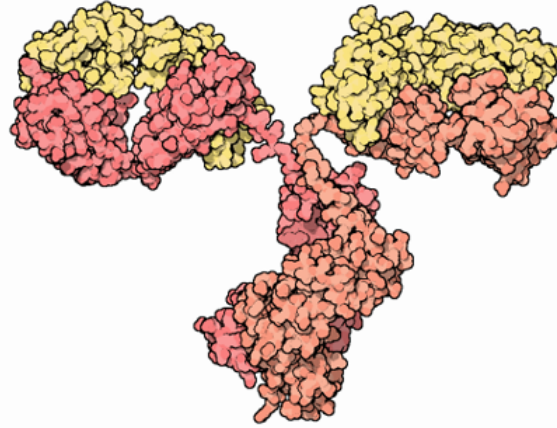
ぶん かい
**タンパク質を分解するのも、
酵素（こうそ）というタンパク質！**



分解酵素（ぶんかいこうそ）は果物にも含まれます。
ゼラチンゼリーで酵素の働きを調べましょう。

—————メモようし—————

まも カラダを守るのもタンパク質



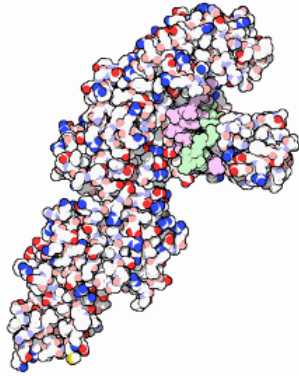
予防接種（よぼうせっしゅ）は、細菌やウイルスをつかまえるタンパク質を、あらかじめ身体に作らせるために行います。

Molecule of the Month © David S. Goodsell and RCSB PDB licensed under [CC 表示 4.0 国際](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

—————メモようし—————

ぴーしーあーるけんさ

PCR検査もタンパク質！



生き物の設計図（せつけいず）であるDNAを増（ふ）やすのもタンパク質です。温泉にすむ微生物のタンパク質は強いので、熱をかけたたり冷ましたりしてDNAを増やします。

Molecule of the Month © David S. Goodsell and RCSB PDB licensed under [CC 表示 4.0 国際](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

—————メモようし—————

PDBj クイズ1 Protein Data Bank Japan

タンパク質をつくっているアミノ酸はどれぐらいの種類(しゅるい)あるかな

1. 4種類
2. 20種類
3. 100種類

-----メモようし-----

PDBj クイズ2

Protein Data Bank Japan

でんぷんにだ液(えき)を加(くわ)えるとどうなるかな

1. 固(かた)まる
2. 分解(ぶんかい)される
3. 爆発(ばくはつ)する

-----メモようし-----

PDBj クイズ3

Protein Data Bank Japan

コラーゲンを温(ぬく)めるとどうなるかな

1. あつまって固(かた)まる
2. ほどけてバラバラになる
3. こわれて蒸発(じょうはつ)してしまう

-----メモようし-----

PDBj クイズ4

Protein Data Bank Japan

パイナップルのようにタンパク質を分解(ぶんかい)する酵素をふくむ果物(くだもの)は？

1. いちご
2. キウイ
3. りんご

おうちでためしてみてくださいね！

-----メモようし-----

タンパク質は、食べものだけでなく、農業（のうぎょう）、医療（いりょう）などでも役立っています。そしてなにより生き物のなかで魔法のようなしごとをする不思議なモノなのです。

参考資料

タンパク質

—生命を担うこの身近で不思議な物質—

東京化学同人 蛋白質研究奨励会編

—————メモようし—————