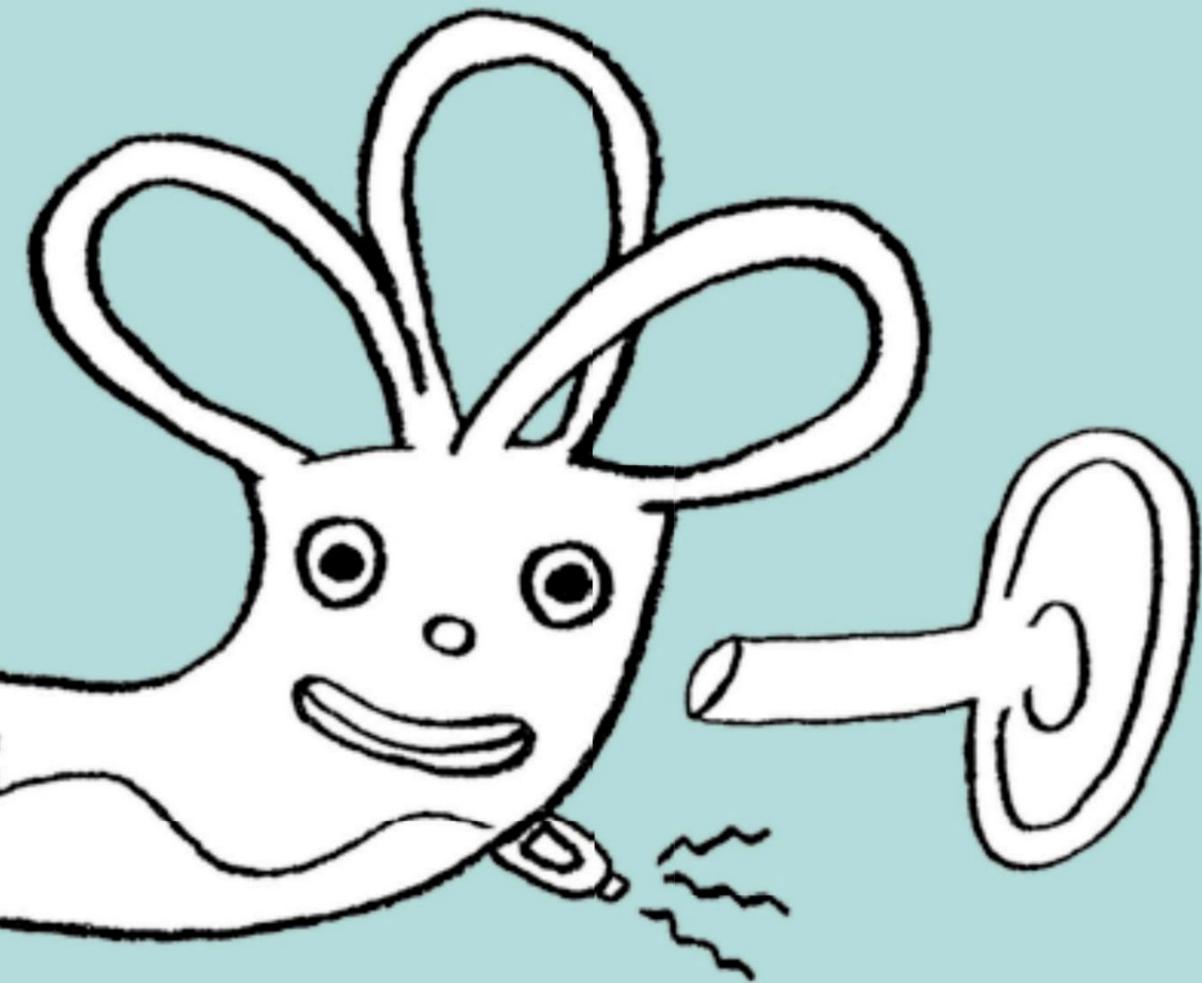


北村昌陽 作者

林雯 翻譯

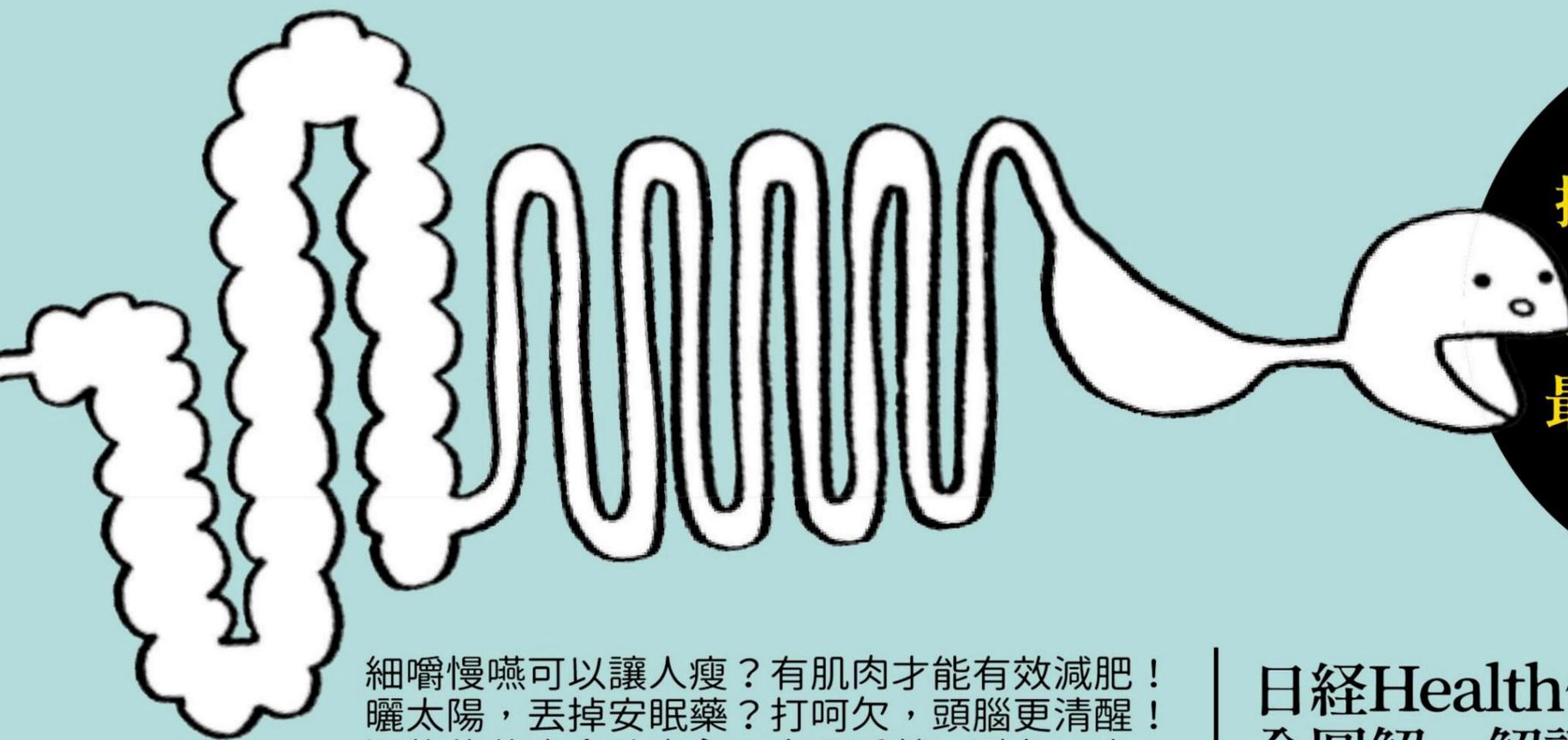
黃貴帥 推薦審定

三軍總醫院
婦產部主任醫師



秒懂身體健康，
和醫師聰明對話

不要再說盲腸在左邊了



歷時5年
採訪46位日本
醫學專家
.....
最好看的醫藥書
健康就此開始

細嚼慢嚥可以讓人瘦？有肌肉才能有效減肥！
曬太陽，丟掉安眠藥？打呵欠，頭腦更清醒！
酒後為什麼會吐真心？多咀嚼就可避免口臭！

日經Health健康誌
全圖解·解讀身體與疾病的關係

推薦序

了不起的身體



禾馨民權婦幼健康中心主任
三軍總醫院婦產部主任醫師

黃貴帥 醫生

很高興看到一本這麼特別的、針對我們身體健康的書出版，全書圖文並茂、非常輕鬆，讓我們像是重新做了健康教育，了解我們的身體其實是非常了不起的。

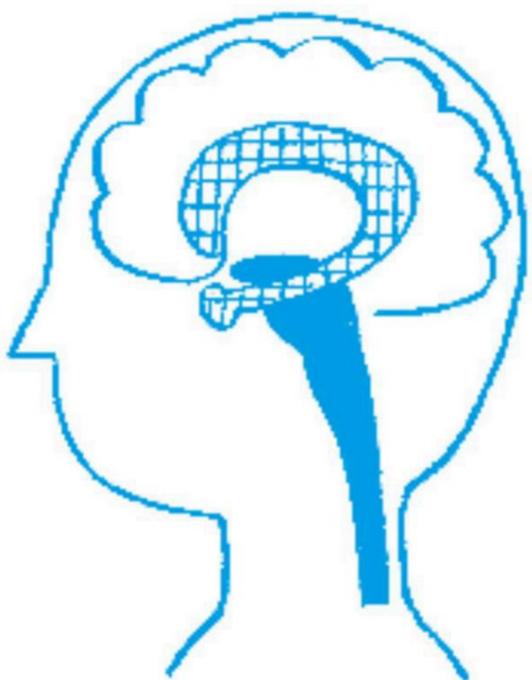
在我從事醫療工作的過程中，常遇到很多人功成名就之後，卻因過度使用身體得了癌症等重病，讓人遺憾，而且一旦生病就會急了，開始追求那些標榜立即見效的療法。

其實，跟本書的衷旨一樣，人應該先了解自己的身體機能與運作，並且，適當的使用和適當的休息，才能讓身體保持在最好的狀態。本書最重要的重點就是要喚醒大家：「身體是上天的創作，本身具有自癒的能力。」

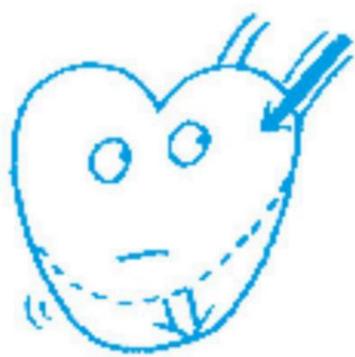
本書是由生物醫學背景豐富的作者，集結日經 Health 健康誌40多位專家專業知識整理出的精華；我們醫生在求學或進修的過程中，也常接觸到日本來的最新健康資訊，對我們相當受用，只是，以前的資訊大多是生硬枯燥的文字，而如今接觸到淺顯易懂、圖文並茂本書的讀者非常幸運。

關於本書中食、調節、循環、行動、感官、製造六大章節也十分特別且實用，尤其食的部分，雖然大家都知道很重要，但是從國人連續七年大腸癌第一名看來，大家還是認知不夠，另外，壓力的調節也是國人的另一問題，而這些的根本原則在本書中也都有提供許多正確的觀念。

多年來，我所推動的「笑」運動，也是啟動本身自癒能力的一個方式，與本書的觀念不謀而合。不管是生病中的人、健康的人，都希望能正視身體本身的自癒能力，在追求快速有效的療法之際，跟著本書一起先慢下來，好好研讀，感受身體的奧妙。



「你做了有益身體的事嗎？」



這句三十年前某個電視飲料廣告的台詞，應該很多人都記憶猶新，是由人氣偶像明星鄉廣美露著潔白皓齒說出來的，令人印象非常深刻。連我這個當時才十幾歲、滿臉青春痘，對「有益身體」這種事興趣缺缺的男孩子都記得。

這個時期，也是所謂健康類雜誌開始創刊的時期。一般認為，持續至今的健康風潮，應該就是從這個時期（一九七〇年代末、八〇年代初）開始的。當然，之前也有許多有關「○○健康法」的談論，但是，當做「有益身體」的事真正成為一種時尚、流行，這種社會氛圍的形成，似乎還是以此時為關鍵。

現在我以自由撰稿人的身分，撰寫有關醫學、健康的文章。這樣的工作之所以成立，就是因為社會有健康資訊的需求，也就是拜健康風潮之賜。我非常感激鄉廣美先生的大恩大德。

實際上，我們的生活周遭充斥健康訊息。電視、報章雜誌、網路媒體上，沒有一天看不到「驚人的○○效果」、「△△可預防××」之類的廣告宣傳。這是值得高興的現象，因為健康訊息隨處可得，我們就不愁沒有保健方法可參考。

但我認為，健康資訊日漸增加，似乎也產生了不少困擾。資訊愈多，反而愈難讓人實際感受到「身體」這個主角本身的價值。

會演變成這種狀況，主要原因在於訊息的傳遞方式。

現在傳遞的健康資訊，幾乎都是以「只要這個就行」、「立即見效」、「簡單、方便」為開場白，強調它一點都不費工夫，就能輕鬆迅速地達到「有益身體」的目的。

這簡直像便利商店的廣告文案。因此，我將這種現象稱為「健康資訊的便利商店化」。不費太多力氣就可以立即獲得成效，的確很方便。電視、雜誌通常也以增加收視率或銷售數字為目標，所以一開頭就強調如同便利超商般方便，以招攬觀眾和讀者，也是理所當然的事。

不過，若老是以這種方式傳達健康訊息，就會讓人覺得「有益身體」是很簡單、可輕鬆做到的事。就像便利商店食品，只要放進微波爐按一下開關，三分鐘後就可食用；只要稍微做一下媒體介紹的某種健康法，就可以像按個開關般，立即實現「有益身體」的事。

健康資訊便利商店化，使我們對待身體的方式也變得便利商店化；大概也因為這樣，才愈來愈看不見「身體」的價值吧！

人類朝某個目標前進而採取行動時，動機通常與兩大要素有關：

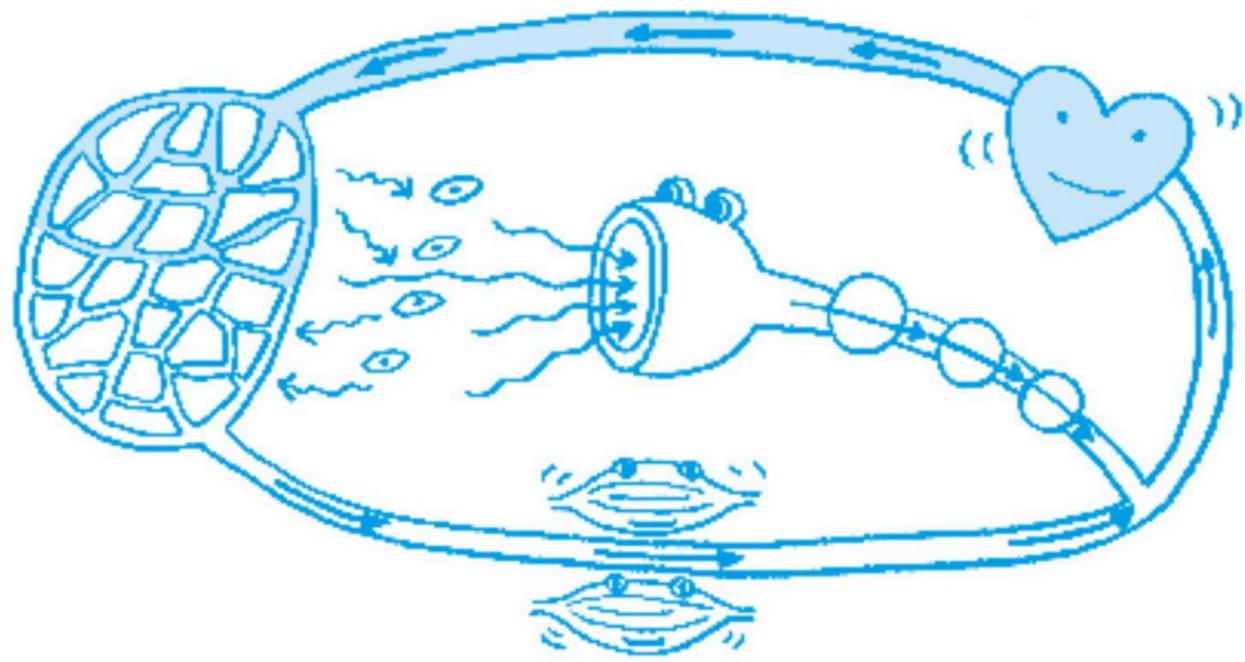
結果符合期待的「機率」×結果的「價值」。

例如我們的行動是以健康為目標，相信大部分人都知道，有點肥胖、高血壓或血脂的人，心臟病和腦中風的風險（機率）也比較高。這樣的人如果減重（減量），罹患疾病的風險也會下降。因此，從機率的角度思考，當然應該減肥。

但實際上，許多人雖明白這個道理，但很難採取行動。原因可能有很多，但動機的另一個要素——「價值」的薄弱，可能也是重要因素吧！便利商店般的「身體價值」，實在很難讓人燃起「想變健康」的熱情。

也就是說，做「有益身體」的事，是因為背後有「愛護身體的心情」。要理解身體為何重要，最好從自己的身體尋找答案。這是我為了寫這本書，五年來持續採訪多位專家的深切感受。

身體視自己為非常重要、有價值的東西，這表現在內臟、神經、荷爾蒙等的運作狀態上。



目錄 Contents

Part
1

食的系统

胃	空腹時正是胃工作的時候	12
味覺	空腹時覺得甜食美味的理由	16
美味	決定味覺喜好的四個機制	20
食欲	飽足感荷爾蒙——「瘦體素」的微妙性質	24
體脂肪	能量燃燒代謝的最佳指揮官	28
脂肪滴	脂肪是身體的珍寶！好好儲存，省著點用	32
腸	最古老的器官，運作靈活	36
粒線體 (mitochondria)	總面積比東京巨蛋還大	40

Part
2

調節的系统

自律神經	緊張時為何心跳加速？	46
壓力	壓力荷爾蒙的運作奧秘	50
體溫調節	成本最低的抗暑對策是什麼？	54
褐色脂肪細胞	變冷時運作身體的加熱器	58
血糖值	保持血糖值平衡的荷爾蒙	62
免疫	感冒時為何會發燒？	66
生理時鐘	在身體裡刻下時間的遺傳基因們	70

Part 4

行動的系統

呼吸肌	138
哈欠	134
打嗝	130
(Mirror neuron)	
鏡像神經元	126
酒醉與腦	122
平衡感	118
肌肉	114
雙腳步行	110

雙足步行造成哪種令人意外的習性？
鍛鍊肌肉才能有效減肥的理由
察覺身體的轉動與傾斜，自動修正
酒醉是怎麼一回事？
腦中「模仿神經」的偉大運作

Part 3

循環的系統

血液的流動	76
心臟①	80
心臟②	84
腎臟	88
脾臟	92
眼睛	96
唾液	100
懸雍垂	104

血液經由兩個途徑回到心臟
心臟的血流控制意外的簡單
為何左胸聽得見心跳聲？
腎臟製造尿液的深層理由
常保紅血球年輕的過濾器
遠望可以消除眼睛的疲勞？
如果唾液減少，口臭會變嚴重
多虧懸雍垂，我們才能邊吃東西邊呼吸

Part

6

製造的機制

骨骼	骨骼中也有膠原蛋白運作	174
肌肉與脂肪	運動不足的肌肉會變得像「霜降肉」	176
肝臟	從安排到垃圾處理樣樣精通	182
睡眠 ①	睡眠時運作的重大機能	186
睡眠 ②	睡眠腦（大腦）和催眠腦（腦幹）	188
腸內細菌	以腸內細菌的平衡改變「體質」？	194
自噬作用 (autophagy)	蛋白質回收再利用的機制	198
細胞死亡程式 (apoptosis)	計畫性死亡的細胞週期	202
伴侶蛋白 (chaperone)	蛋白質經過摺疊後才能成熟	206

Part

5

感覺的系統

感情	腦部產生感情的原因	144
便意	控制便意的肌肉，解出時的姿勢	148
疼痛	疼痛令人不舒服，所以能夠保護生命	152
視覺	有「另一種視覺」無意識地運作	156
聽覺	重聽是因為耳內變禿？	160
嗅覺	味道的刺激為什麼會影響生理？	164
呼吸與心	呼吸的深奧之處——不是只會吸取氧氣	168

Part

1

食的系統

胖了還是瘦了……，
「吃」到哪裡去了？

「吃」，是人類生存最基本的行為。是人生最大的樂趣，也是煩惱的來源。我們為了生存而吃東西，但為什麼吃了卻有損健康呢？了解「食」的系統，就會漸漸了解，身體在現在這個「飽食時代」所面臨的兩難。



胃

空腹時正是胃工作的時候

空腹是守護腸道健康的祕訣

胃是消化食物的內臟器官，已是眾所皆知的事。

但詳細了解胃的運作，就會發現在「空腹」時，胃似乎運作得特別好。

既然裡面是空的，這時胃究竟在做什麼？這件事和健康的基礎有關，非常重要。

「胃的功能是什麼？」聽這個問題時，

十個人中應該有十個會回答「消化食物」吧！

這當然是正確答案。那麼，接下來這個問題該如何回答？

「胃是在什麼時候運作的？」

認為「當然是在進食之後」的人，希望你務必知道，胃還會在另一個重要時機運作。

日本東北大學名譽教授、胃腸專家本鄉

道夫說：「空腹時，是胃收縮最強烈的時候。

這是保護腹部健康的重要功能。」空腹時的收縮到底有多重要呢？我們來聽聽他怎麼說。

一分鐘三次

進行自律性收縮

胃，是約位於腹部中央位置的袋狀內臟

器官。雖說是「袋狀」，但其實是管狀消化管的一部分。胃是消化管彎曲、鼓起的部分，可存放內容物。胃壁由肌肉組成，空腹時縮小，吃飽時可膨脹到一・五公升左右。

胃壁肌肉每分鐘有三次自律性收縮，慢慢地、不間斷地反覆進行。

「因胃部肌肉層具有節律器（pacemaker）

功能，可自己建立收縮規律。」

此收縮動作原本非常微弱，當需要強烈收縮時（例如進食後），迷走神經（自律神經的一種）就會提供支援。

「胃可說像鞦韆一樣，以自己的力量微微晃動；而配合晃動的迷走神經在背後推一把，使搖晃幅度擴大。」

在大型肌肉袋中 儲存、消化食物

賁門

食道與胃連接的部分，可用肌肉的力量關閉。為了不讓胃的內容物逆流，除了吞嚥食物，其他時候都是關閉的。

胃底部

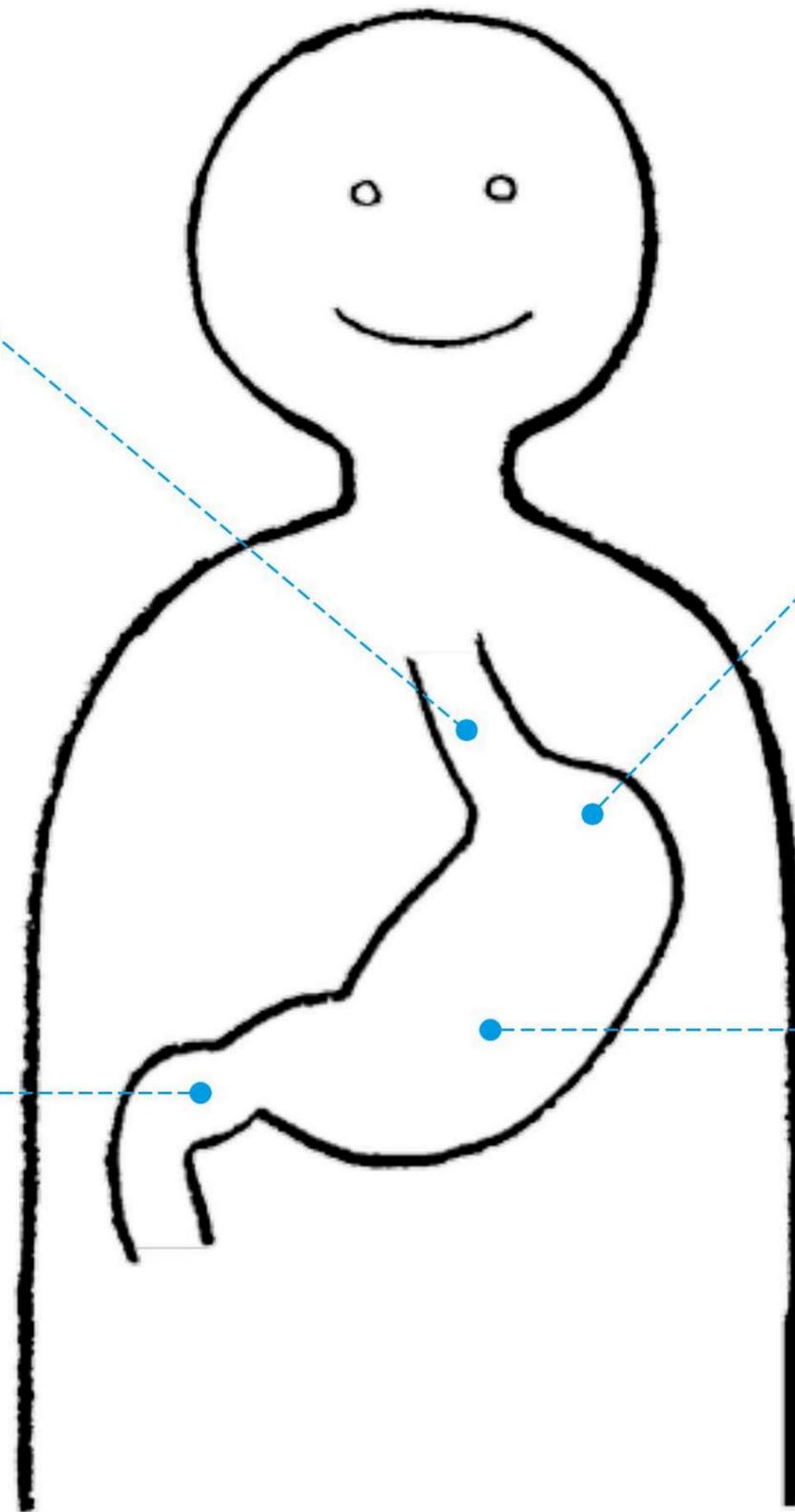
「胃底部」在胃的上側，消化運動時幾乎不進行收縮。是胃酸分泌的部位，使食物變成酸性，有殺菌作用。

胃體部

「胃體部」在胃的中央，從這裡到胃的出口——幽門，是消化時收縮最活躍的區域。把上部（胃底部）分泌的胃酸和食物混合。

幽門

胃與十二指腸的邊界。食物進入胃後，會先緊閉，之後將仔細消化後的東西一點一點地送往腸道。



以蠕動來磨碎胃的內容物

食物一旦進入胃中，蠕動就如波浪般反覆發生。因為此時胃的出口（幽門）是緊閉的，收縮波往前推進，內部的食物就被磨碎了。



「胃的工作」有兩種

空腹時的工作



**空腹時，
胃「清理」內部**

肚子咕咕叫的時候，是胃正在進行「空腹期強收縮」，以清理內部。這個動作除去剩餘的殘渣，讓腸胃內部變得乾淨，能保護腹部的健康。

進食後的工作



**吃飽時，
胃「消化」食物**

為了從所吃的食物中吸收營養，必須把食物消化成黏稠狀。胃在進食過後，將食物反覆搓揉，以物理的方式打碎，使其容易吸收。

收縮程度變大後，如波浪般從胃的上部往下前進、推擠內容物。內容物被打碎後，再送往十二指腸。

「重要的是，胃部一分鐘三次的頻率與迷走神經的信號同步。」當人感到強烈壓力時，迷走神經也可能一分鐘發出四次或五次信號，這樣的話，胃就無法正常運作了。「於是消化無法進行，引起胃脹、胃灼熱。」壓力使得肚子不舒服，就是因為如此。

肚子咕咕叫 是腸胃大掃除的信號

接下來我們要討論「空腹」這個引人注目的時刻。

進食後，胃將所有消化過的東西送往十二指腸。七十到八十分鐘後，迷走神經才慢慢開始向淨空的胃發出信號，信號漸漸變強，不久之後，胃就開始進行比進食後更強烈的收縮。收縮波從胃到小腸連續前進。這種強烈的震動約每分鐘三次，持續五、十分鐘，稱為空腹期的強收縮現象。

「可以把它視為腸胃道的掃除工作。」強烈的收縮會去除食物殘渣和老化的黏膜，

把腸胃清理乾淨。此時，腸管內的氣體也會跟著震動，腹部咕咕作響，「這是可以準備下一次進食的信號呢（笑）。」

若持續空腹，強烈收縮會每九十分鐘發生一次。如果一天三餐，早餐和午餐間、中餐和晚餐間最多發生一、兩次。若因壓力而有點腹脹，或許一次都不會發生。容易產生強烈收縮的時段是夜晚。「睡眠中會收縮幾次，將腸胃徹底清掃乾淨。早上，那些東西就成了糞便排出。胃腸若以這樣的步調運作，可說狀況良好。」

但如果睡前吃宵夜，晚上就不會產生強烈收縮了。因為睡眠中不會進行消化作用，所以胃不會排空。於是，早上就會覺得腹脹，而強力收縮不足也容易导致便秘。吃宵夜還會使睡眠變淺、疲勞不易消除，是有害無益的事。

本鄉教授說：「腹部的運作和良好的睡眠有密切關係，關鍵就在於空腹入睡。」請大家將這句話銘記在心。

諮詢專家

本鄉道夫

東北大學名譽教授、公立黑川醫院管理者。專業領域為消化內科、身心醫學。他說：「從前開始，健康的祕訣就是『快食、快眠、快便』，因為這三件事彼此有密切關係。」



味覺

空腹時覺得甜食美味的原因

甜食美味無法擋，都是荷爾蒙在搞怪

品嚐四季當令食物是人生一大樂事。你們喜歡哪個季節呢？托「味覺」之福，我們才能享受吃的樂趣。

但味覺的最初目的似乎並不是讓人享受。味覺的機制背後，隱藏了守護生命的自然智慧。

我們常以「乏味」來形容沒有樂趣的事，如果我們的舌頭感受不到味道，人生肯定很乏味。味覺使我們的生活豐富多彩。

即便只是一小口，也有各式各樣的味道。

日本農研機構食品綜合研究所的飲食認知領域負責人、味覺分子生理學專家日下部裕子說：「味道大致可分為甜味、苦味、酸味、

鹹味、鮮味*五種，這五種味道稱為『基本味道』。」

感知味道的器官——味蕾的表面有五種受體，以對應五種味道。當我們把蔗糖含在嘴裡，蔗糖分子就會緊緊附著在甜味受體的表面，受體經由神經向大腦發出信號，我們就會覺得「好甜！」



苦味



鹹味



甜味



酸味



鮮味

分子，在熱和氧化壓力的影響下，很容易變性*。因此在細胞中，隨著時間的增加，變性蛋白質就會愈積愈多。「自噬作用就是把這些東西清除乾淨。」

自噬作用就是在這樣的狀況下發生。

細胞內的空間會慢慢出現隔離膜 (Isolation membrane)，將周圍包覆起來，附近蛋白質也一起封入膜裡，與名為溶體 (lysosome) 的囊泡 (vesicle) 融合。溶體所帶來的分解酵素會分解包覆在內的蛋白質。

分解產物 (胺基酸) 則成為新的蛋白質材料。亦即，自噬作用在清除的同時，也進行回收再利用。

「在體內被分解的蛋白質一天約兩百克。其中將近一半是由自噬作用分解的。」

自噬作用基本上是隨機發生的。亦即，它並不是瞄準老舊蛋白質，只是將碰巧進入膜中的物質集中破壞，不論是舊的還是新的。這種做法好像很隨便。

「細胞內到處都在產生變性蛋白質。即使用這麼草率的做法，仍能充分發揮清除的功能。」

原來如此！如果經常汰舊換新，就能保持整體的新鮮度。身體總讓人覺得是「精密的東西」，這樣粗略的方法能確實發揮作用，

不免讓人覺得非常有趣。

剛出生的嬰兒 到達分解的高峰

自噬作用的活性並不穩定。例如，如果持續絕食，就會暫時提高。人的一生中，自噬作用在剛出生的新生兒時期非常活躍。

「對胎兒來說，子宮外是完全不同的世界。為適應新生活，身體必須改造。」這個時候，細胞的內容物似乎也快速替換，因此引發了大規模的自噬作用，破壞胎兒型蛋白質。

變成新的身體時，首先得破壞老舊的東西。真高興，又長知識了！把自噬作用記起來吧！

※譯注

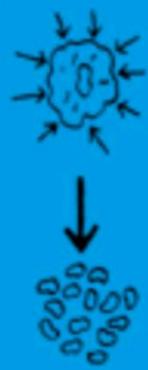
變性：Degeneration

指蛋白質在某些物理或化學因素作用下，其空間結構發生改變，導致其理化性質改變或生物活性的喪失。

諮詢專家

水島昇

東京大學醫學系分子生物學領域教授。在自噬作用領域的研究領先全世界。「失去自噬作用機能的實驗動物，有相當高的比例會出現神經和肝臟疾病的症狀。可見自噬作用對健康的保持非常重要。」



細胞凋亡

計畫性死亡的細胞週期

死亡是重生的「生之護」

大家應該都知道「新陳代謝」吧！就是身體的構成成分汰舊換新的作用。

細胞也會進行新陳代謝，去除老舊細胞，產生新的細胞。

這個時候，「被去除」的細胞必須有計畫的死亡，就是「細胞凋亡」(apoptosis)。

這次的主題是「死亡」。或許有人會覺得聽起來不吉利，但生物體中，死亡其實是日常發生的事。不如說，我們的身體就是適當地採取死亡的方式，保住整體的「生存」。

這裡所說的「死亡」，是發生在細胞上的現象。細胞是製造生物體的基本單位，人類的身體約由六十兆個細胞組成。如果將細胞取出體外，放進培養液，大部分的細胞都可以生存一陣子。每個細胞像獨立的生物體般，有各自的生命。

東京理科大学藥學部的田沼靖一教授說：「但是，長壽的細胞會老化，會出現種種異常現象。這樣的細胞，實在有除去の必要。」

老舊的細胞直到「死亡」，都在保守著

全身的「生存」，而細胞計畫性死亡的機制就是「細胞凋亡」。

每天約有一塊牛排大的

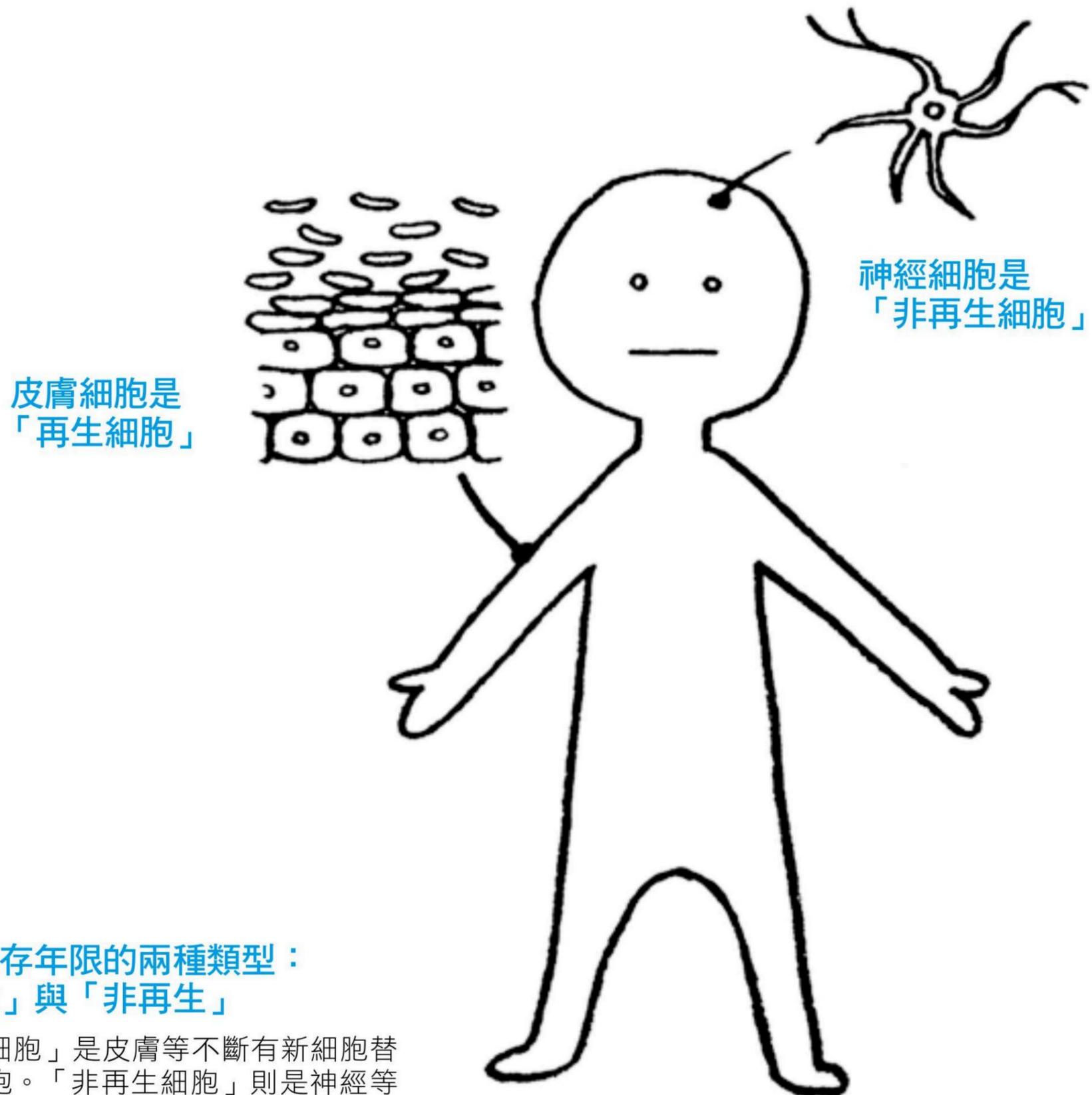
細胞死亡

從死亡的觀點來看，體內細胞可分為兩類。一種是「再生細胞」，此種細胞老舊後會死亡，替換成新的細胞；另一種「非再生細胞」，則是一直生存下去的細胞。

再生細胞的代表是皮膚的上皮細胞，約二十八天替換一次；死亡的細胞會角質化，保護肌膚的表面，不久就會變成污垢而剝落。

非再生細胞的代表則是腦神經細胞。大腦神經細胞的连接狀況直接關聯到記憶等機

新細胞誕生的背後 有同樣數量的細胞死亡



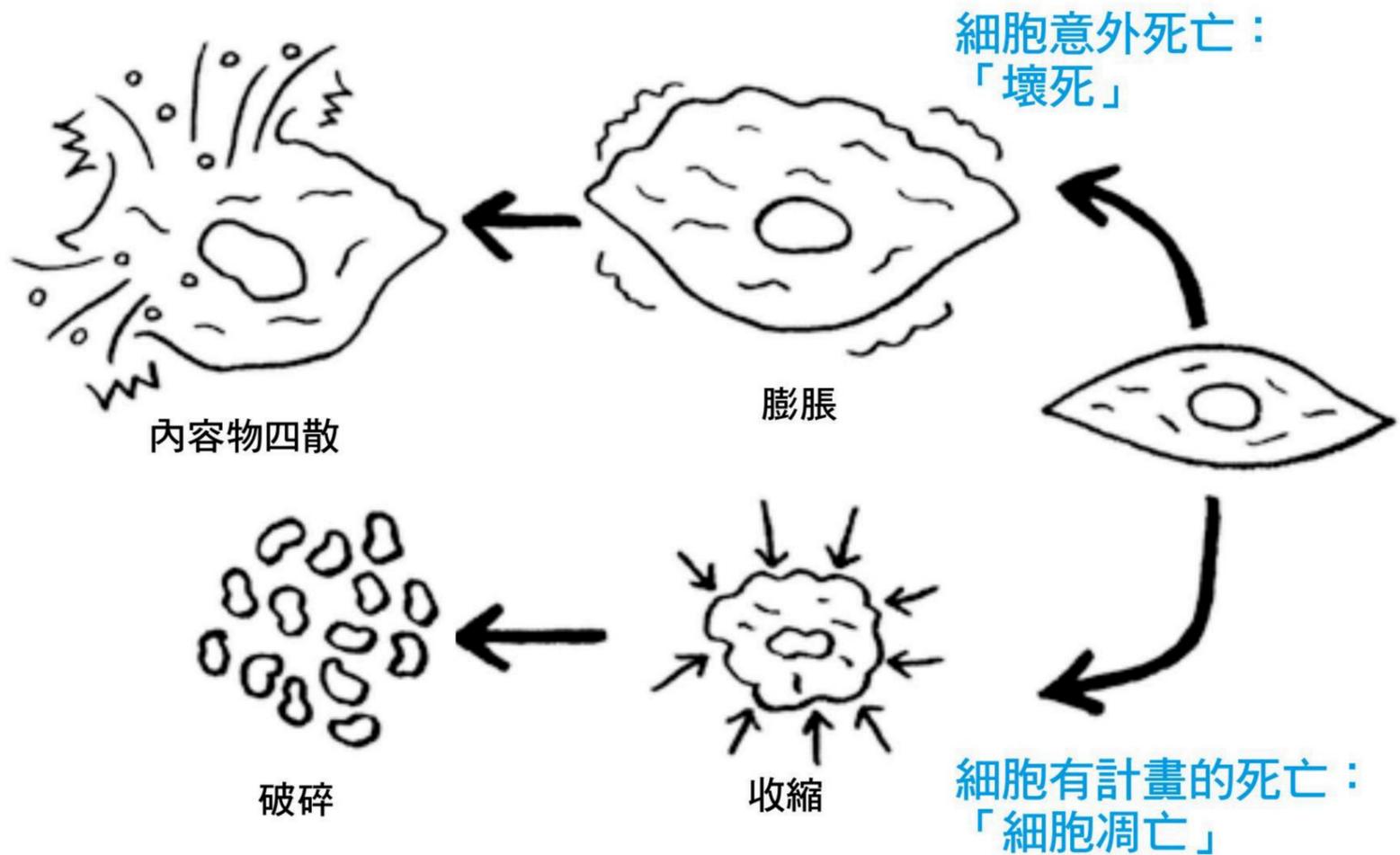
細胞生存年限的兩種類型： 「再生」與「非再生」

「再生細胞」是皮膚等不斷有新細胞替代的細胞。「非再生細胞」則是神經等基本上無法替代的細胞，一個細胞持續生存一輩子。

細胞凋亡的特徵是「死得乾乾淨淨」

受損的細胞破裂後，內容物散落在周圍

燒傷或撞傷的細胞，因細胞膜的屏障損壞，吸入水分而破裂，內容物散落四周。於是引起發炎，通常會有疼痛感。



細胞凋亡是「死得乾乾淨淨」 內容物不會外漏

細胞凋亡就像大廈解體般，有計畫地破壞內部構造。細胞收縮後分解為小囊泡，被吞噬細胞處理。不會引起發炎，是「乾淨的死法」。

曬傷後脫皮 是細胞凋亡所導致

陽光中的紫外線會造成皮膚細胞的傷害，如果傷害少、細胞能夠修復，色素細胞就會固定在皮膚上，形成小麥色肌膚。如果損傷太嚴重，就會引起細胞凋亡，細胞的遺骸像膜一樣脫落。



能，所以即使老舊，卻不能簡單地讓它死亡。一個細胞可以持續生存幾十年，如果死亡，幾乎無法補充。

會發生細胞凋亡的是再生細胞。因為老化，問題一點點地累積，當日常的修補不足以應付的時候，細胞會轉向「有計畫的死亡」，這可分為四個階段：①切斷基因（DNA）、②切斷細胞的骨骼（骨骼蛋白質）、③細胞斷裂（Fragmentation）、④細胞斷片被吞噬細胞吞食、清除——。如此一來，原本的細胞就會完全消失。

「一天的死亡細胞總量約兩百克。相當於一塊牛排大。」田沼教授表示。

細胞凋亡的特徵是「死得乾乾淨淨」。「細胞內容物不會漏出來，因此不會引起發炎，也不會痛。」

細胞還有一種死亡方式——壞死（necrosis），將兩者比較，就能充分了解。壞死是細胞因燒傷、撞傷等原因而死，可說是細胞的「意外死亡」。這種情況下，細胞會膨脹、破裂，內容物會散落在附近，引起發炎，產生疼痛與發燒。

原來如此！燒傷之所以疼痛，是因內容物散落各處所導致的。皮膚細胞變成污垢如果也那麼痛，恐怕無法忍受。這麼想就可以

知道，細胞凋亡其實是好事情，值得感謝。

判斷細胞是否該死的關鍵是什麼？

田沼教授說：「當你曬傷時，就可以實際感受到細胞凋亡。」想要曬黑時，如果能適度調整曝曬時間，變成褐色的細胞就會持續生存、固定在肌膚上。但若過度曝曬，損傷太嚴重時，上皮細胞就會凋亡。「於是，肌膚就會出現脫皮現象。那就是已凋亡細胞的殘骸。」

也就是說，當損傷達到某種程度以上，身體就會放棄修補，判定「可以死亡」。這樣的判斷，又是如何做出來的呢？

「這個問題，目前研究者仍在尋求答案，如果解開，可是諾貝爾獎等級的喔！」

原來如此。最尖端的生命科學所追求「細胞死亡」的研究，讓我們繼續關心它的未來吧！

諮詢專家

田沼靖一

東京理科學大學藥學部長。生化學、分子生物學教室教授。研究細胞凋亡的機制。「無法以人工方式調控細胞凋亡的實驗動物，就無法存活。細胞凋亡的機能就是這麼重要。」



伴護蛋白

蛋白質經過摺疊後才能成熟

是所有生物成長的幫手

如果以精密機器來比喻身體的運作，蛋白質的分子相當於其中的齒輪。

不過，蛋白質的原狀和齒輪有相當大的差異。為了讓它能夠運作，「成長」是必要的。其中發生了什麼事？微小的世界裡，有令人驚奇的機制在運作。

蛋白質是最重要的身體素材。人類身體

中有兩萬種以上的蛋白質分子，各有不同的功能。少了其中一個，人體有可能無法生存。

換句話說，所有的蛋白質分子，都是獨一無二的明星！

把這篇安排在最後，是有理由的。生物的身體不是只由明星組成。明星能活躍在舞台上，是因為背後有工作人員的支持。本書最後，就要希望大家注意到後台——最近廣受矚目的「伴護蛋白」(chaperone)。

首先，我們從明星(蛋白質)的誕生說起。

「蛋白質分子是由胺基酸像念珠般連接而成的。」東京工業大學的田口英樹教授說。

人體內有二十種胺基酸。一個一個地連接，連接到數十個、數百個左右，便形成蛋白質分子。不同的胺基酸種類和連接順序，產生數萬種不同的蛋白質分子。

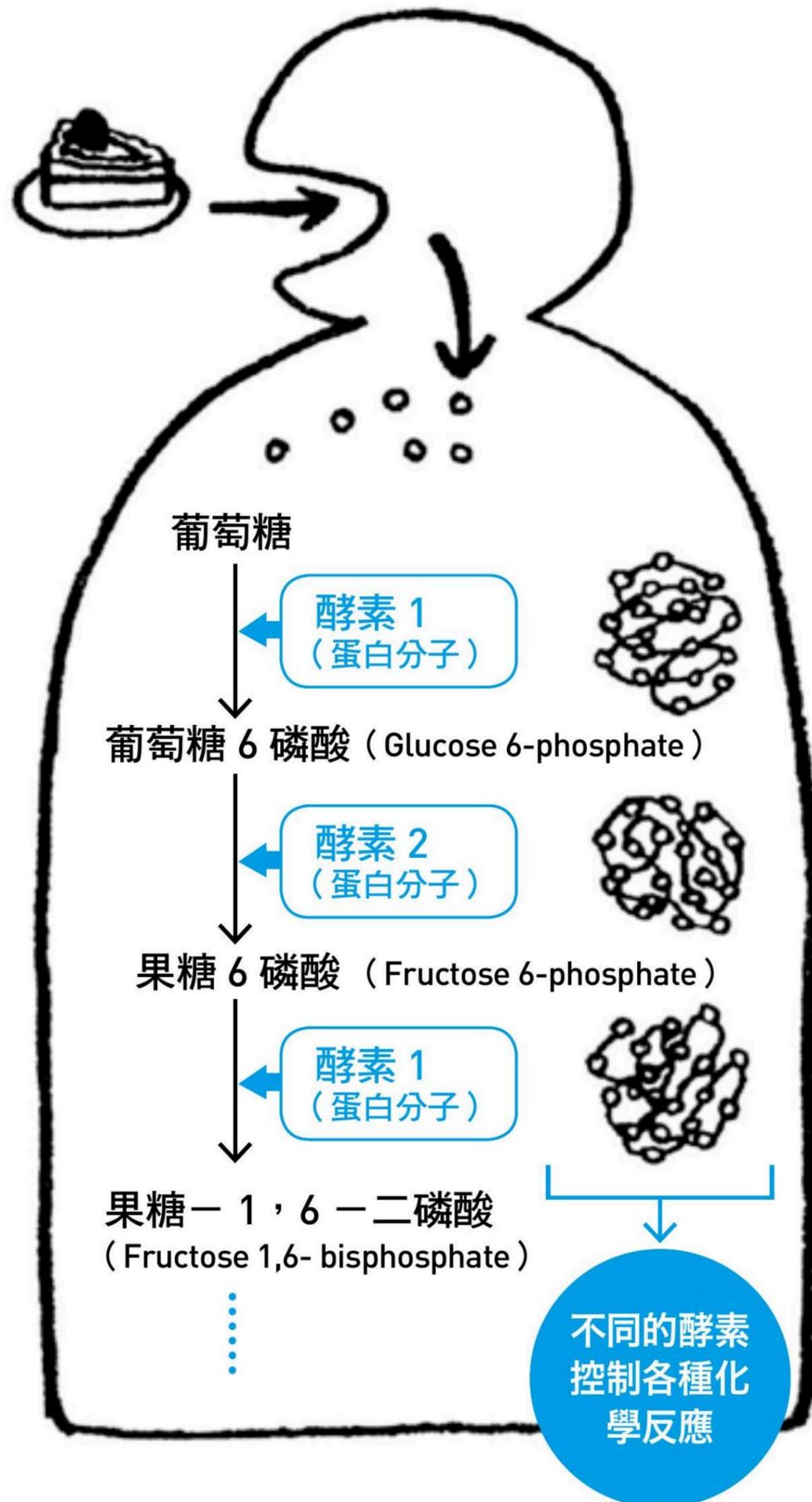
蛋白質分子多數扮演化學反應的控制器(酵素)的角色。例如，吃了某種甜食後，要分解所吸收的糖分，需要幾十個階段的化學反應程序，由各種酵素負責控制各個反應的進展狀態。

身體中有無數的化學反應進行。因此，也必須有同等數量的蛋白質分子執行酵素的機能。

「酵素」可說就是閃閃發亮的明星。它

幫助蛋白質分子正確成長

身體中運作的蛋白質分子種類繁多



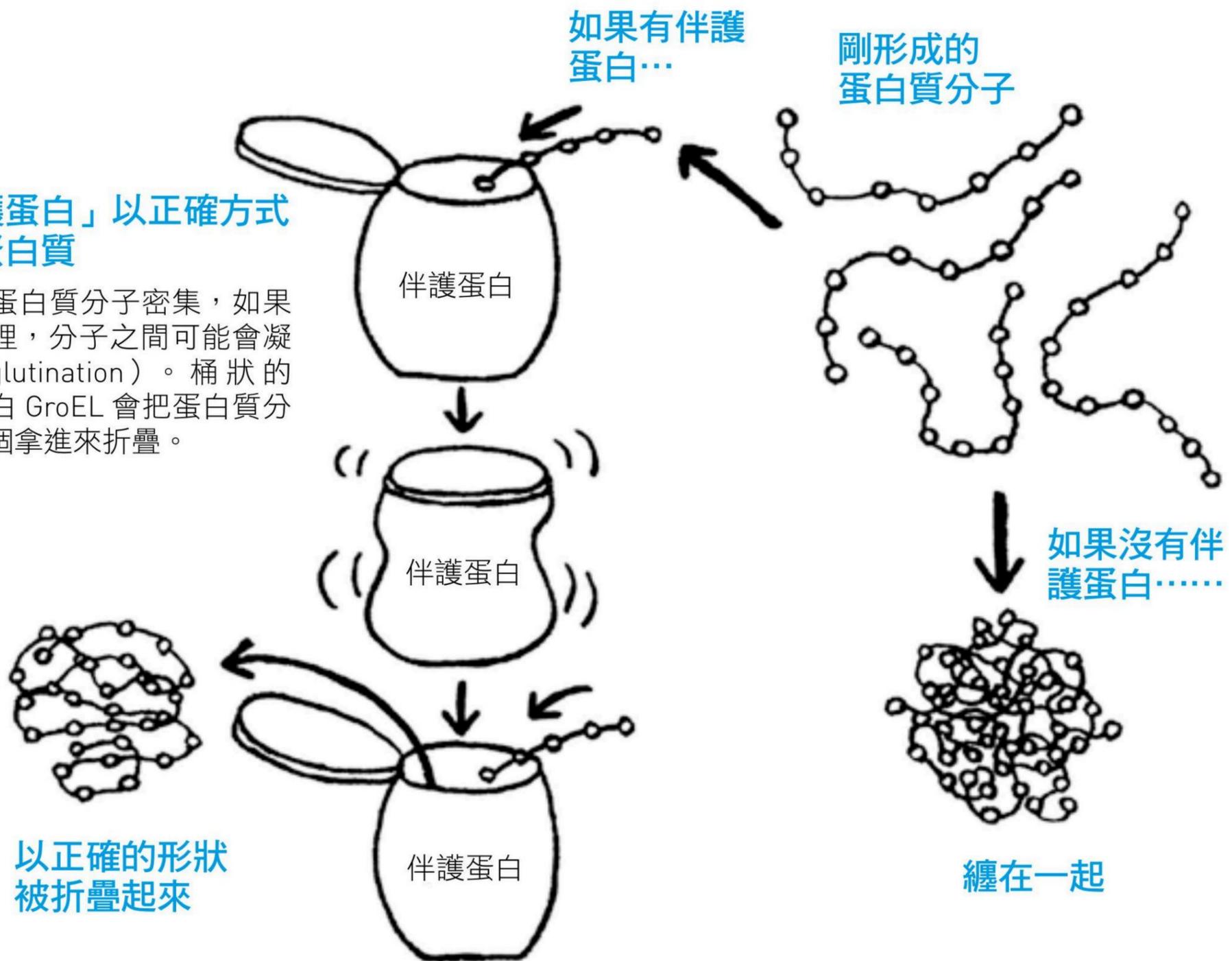
有多少化學反應，
就需要多少種類的蛋白質分子

身體中經常進行的化學反應有數千到數萬種。這些全都以名為「酵素」的蛋白質分子為媒介，執行調節反應速度等功能，所以酵素的種類也非常多。

為了正確培育而「養在深閨」

「伴護蛋白」以正確方式摺疊蛋白質

細胞中蛋白質分子密集，如果置之不理，分子之間可能會凝集（agglutination）。桶狀的伴護蛋白 GroEL 會把蛋白質分子一個個拿進來折疊。



「伴護蛋白」扮演服侍者角色，支援初入社交界的千金小姐

「伴護蛋白」這個字的原意是陪伴少女上社交場所的年長女伴或監護人；幫初入社交圈的千金小姐穿衣服、陪同上舞會，引導其獨立的照顧者。蛋白質分子也跟千金小姐一樣，由伴護蛋白指導。

擔任控制化學反應的顯眼角色，自古以來就備受矚目。

光是胺基酸連接起來，蛋白分子其實尚未完成。念珠必須被折疊（Protein folding）成立體形狀，才能發揮酵素的作用。

「從前認為，胺基酸以正確順序連結，自然能夠摺疊成立體形狀。但近年發現許多案例，光靠連結並無法順利摺疊。」

這時就該「伴護蛋白」出場了。伴護蛋白是一群在後台支持蛋白質成長的分子的總稱。其中最具有代表性的是 GroEL，它的形狀像極小型酒桶，把尚未折疊、未成熟的蛋白質分子拉進內部。可以安全地隔離周圍其他蛋白質分子，不會纏在一起。在「裝箱」的狀態中，尚未成熟的蛋白質分子可以正確折疊。

「從細菌到人類，所有生物都具備同樣的機制，少了它就無法生存。」

除此之外，伴護蛋白還扮演種種支持的角色，保護蛋白質，使它不因熱而變性，讓它移動到細胞內適當的場所。它是竭盡心力讓明星正確成長的幕後工作人員。

語源：「千金小姐的嬖嬖」

伴護蛋白在法語中的意思是一「剛踏入社交界的千金小姐的嬖嬖」。也許你會覺得，這麼優雅的語詞很難和科學用語聯想在一起。

「這個名稱在一九八〇年代後半被提倡，讓人認識到『照顧者』的重要性。其後，這方面的研究就突飛猛進。」

雖然前面沒有提到，現在還是要說一下，伴護蛋白本身也是蛋白質分子。「有人估計，伴護蛋白數量是細胞內蛋白質分子數的百分之一。」和人類社會一樣，如果沒有幕後人員，組織就無法發揮作用。謝謝默默努力的伴護蛋白。

諮詢專家

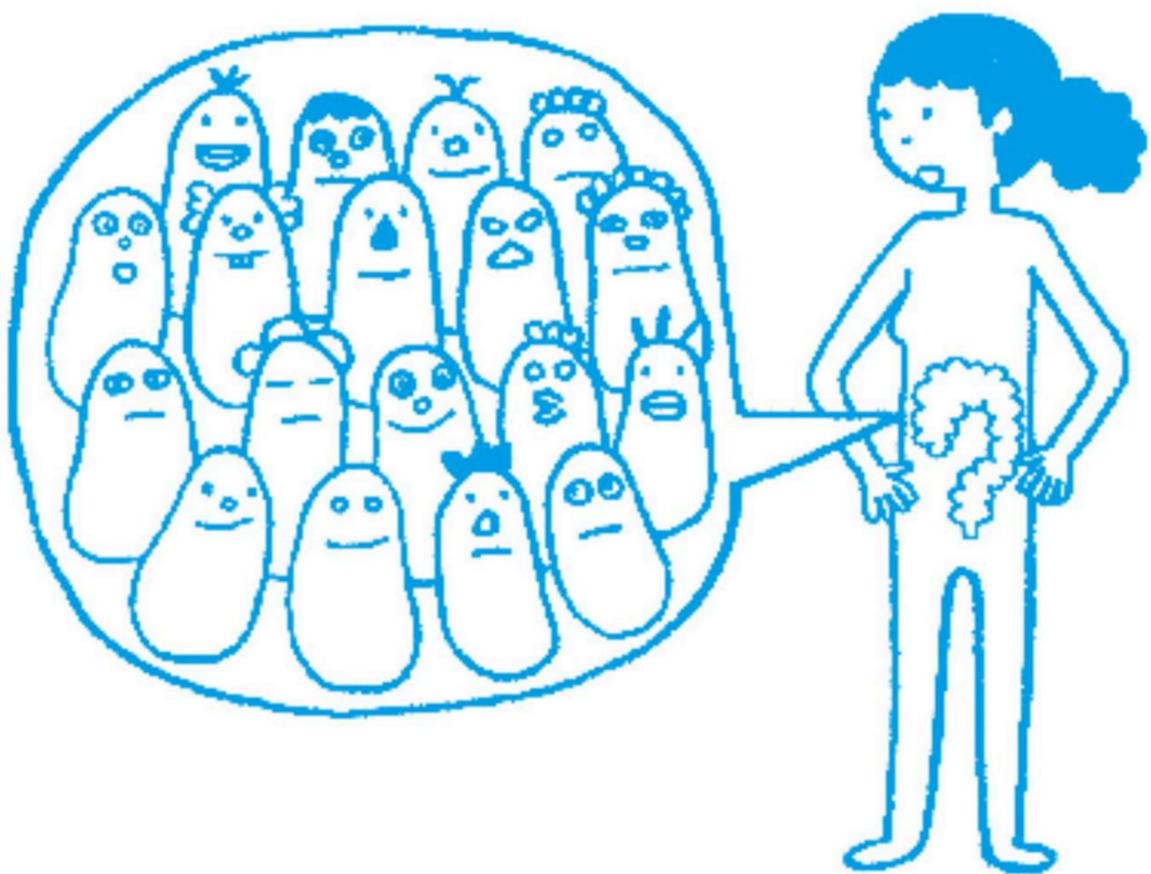
田口英樹

東京工業大學生命科學與科技研究科教授。專業領域為伴護蛋白的作用機制。「伴護蛋白對蛋白質的照顧包括培育、守護，甚至破壞。可說是維持生命現象的幕後重要人物。」

作者介紹

北村昌陽

1963年生於北海道。91年修畢京都大學理學研究科科學博士課程學分後退學。專攻生物物理學。92年進入日經BP社，任職日經醫療編輯部，2000年任日經健康副總編，負責減肥、運動、心理健康等特輯與連載。2009年離職。現活躍於醫療、健康領域，擔任自由撰稿人。著有《傾聽身體聲音的健康學》（岩波書店）。



書名 不要再說盲腸在左邊了
作者 北村昌陽
插畫 江田ななえ (Nanae Eda)
翻譯 林雯
比比司工作室
內文排版 果實文化設計工作室

總經理 李亦榛
特助 鄭澤琪
企劃編輯 張芳瑜
出版公司 風和文創事業有限公司
網址 www.sweethometw.com
公司地址 台北市中山區長安東路二段67號9F-1
電話 02- 25067967
傳真 02- 25067968
EMAIL sh240@sweethometw.com

總經銷 聯合發行股份有限公司
地址 新北市新店區寶橋路235巷6弄6號2樓
電話 02-29178022

製版 彩峰造藝印像股份有限公司
印刷 勁詠印刷股份有限公司
裝訂 明和裝訂股份有限公司

定價 新台幣320元

出版日期 2016年7月初版一刷 2017年11月2版1刷(封面修訂版)

PRINTED IN TAIWAN 翻印必究(有缺頁或破損請寄回本公司更換)

SUGOI KARADA written by Masahi Kitamura.

Copyright © 2014 by Masahi Kitamura. All rights reserved.

Originally published in Japan by Nikkei Business Publications, Inc.

Traditional Chinese translation rights arranged with Nikkei Business Publications, Inc.
through Bardon Chinese Media Agency

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

不要再說盲腸在左邊了 / 北村昌陽作 ; 林雯翻譯. --
2版. -- 臺北市 : 風和文創, 2017.11

面 ; 公分

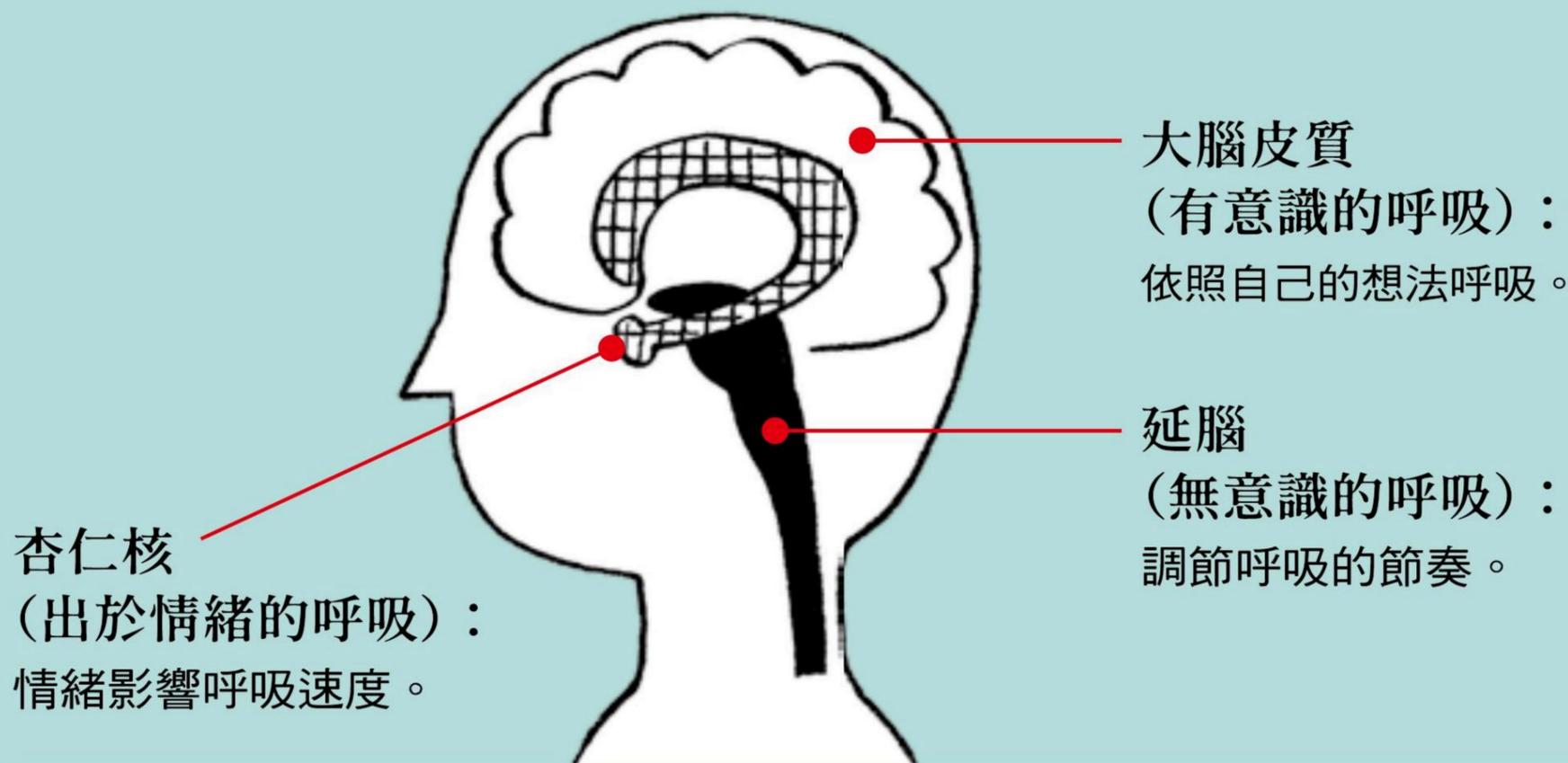
ISBN 978-986-94932-6-0 (平裝)

1.健康法

411.1

106020133

「呼吸」與「心」緊緊相連 不安的情緒，隱藏在呼吸的節奏裡



吸氣，吐氣，在一呼一吸間和自己對話，
有意識的放慢呼吸，腦部的不安就會減弱。
透過呼吸，降低壓力、焦慮、憂鬱、失眠……



 **風和文創** SH
CHARISSE MEDIA 美化家庭

 風和文創

更多訊息請上facebook粉絲團

ISBN 978-986-94932-6-0



1.健康法