

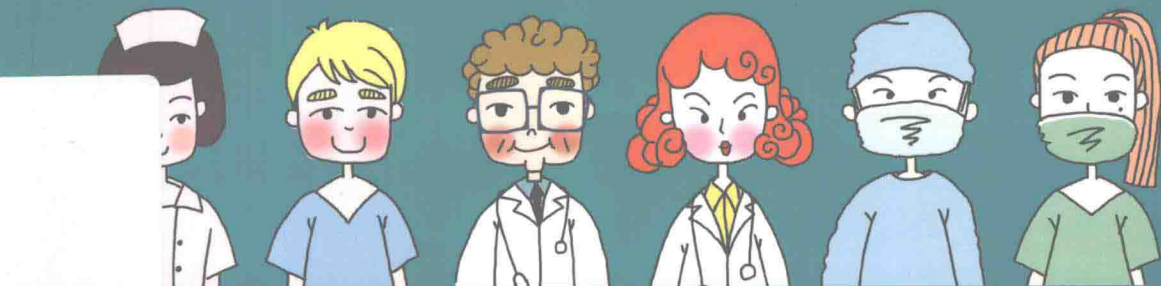
圖解

本書特色

- 涵蓋面廣泛，整合營養專業學科的特色。
- 營養學應以飲食為基礎，運用飲食調配來提昇人類的生命品質。
- 圖文配合，輔助、補充以加強記憶。

營養學

侯玉珍
董周相 / 著



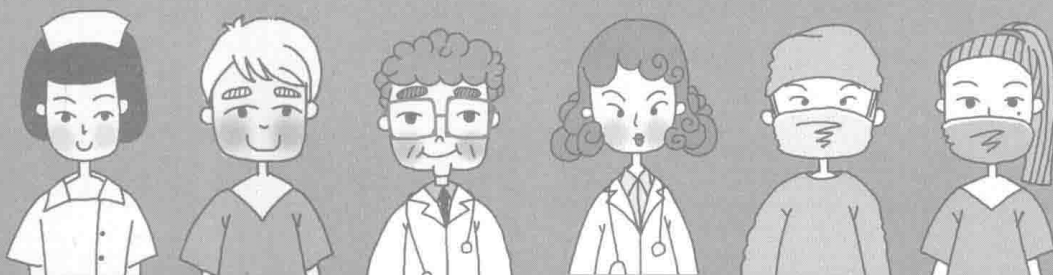
圖解

本書特色

- 涵蓋面廣泛，整合營養專業學科的特色。
- 營養學應以飲食為基礎，運用飲食調配來提昇人類的生命品質。
- 圖文配合，輔助、補充以加強記憶。

營養學

侯玉珍
董周相 / 著



圖解營養學／侯玉珍、董周相著，——初

版，——臺北市：五南，2015.08

面：公分

ISBN 978-957-11-8191-2（平裝）

1. 營養學

411.3

104011490



5J50

圖解營養學

作 者 — 侯玉珍（451.4）、董周相

發行人 — 楊榮川

總編輯 — 王翠華

主 編 — 王俐文

責任編輯 — 金明芬

封面設計 — 劉好音

出版者 — 五南圖書出版股份有限公司

地 址：106臺北市大安區和平東路二段339號4樓

電 話：(02)2705-5066 傳 真：(02)2706-6100

網 址：<http://www.wunan.com.tw>

電子郵件：wunan@wunan.com.tw

劃撥帳號：01068953

戶 名：五南圖書出版股份有限公司

法律顧問：林勝安律師事務所 林勝安律師

出版日期：2015年8月初版一刷

定 價：新臺幣320元



序

整體基因組學的相關研究證實，人類起源於南非，歷經萬餘年之變遷而形成了99%的相同基因，而僅有不足1%不同基因導致了今天的不同種族、不同膚色、不同相貌、不同身高、不同素質的人種。人們一定會問：究竟什麼原因導致如此大的不同？回答很簡單：環境，而環境中飲食是最主要的影響因素。

食物是人類賴以生存的基礎，其飲食結構隨環境的變化而改變。一個地區或民族的膳食模式和烹飪方法是人們為了適應在地的環境而逐漸形成的。

隨著科技的飛速發展和全球化的推展，人們之間的交流日益頻繁，我國傳統的飲食模式和烹飪方法皆受到外來文化的衝擊。研究發現飲食模式和烹飪方法與健康及壽命密切相關。

營養學應以飲食為基礎，其定義和研究內容正在不斷地發展及改善。尋求最佳的飲食模式和烹飪方法，研究其食物成分對健康和壽命的影響機制，運用飲食的調配來提升人類的生命品質，這無疑是營養科學從業人員的終極共識。

隨著營養學研究的不斷深入與發展，今天的結論是可能會在將來被某一新的研究結論所推翻，加之食品營養學所涉及專業領域相當廣泛，鑒於編寫時間匆促，錯誤與疏漏在所難免，尚望敬愛的讀者諸君不吝指正。

本書特色

- 本書希望藉由圖解的方式，讓專業知識的概念化身成一個一個單元，在不到一千字的簡約精鍊敘述中，加上圖表的系統歸納，輕鬆地認知這些艱澀難懂的專業知識。
- 以深入淺出、循序漸進的方式的與通俗易懂的語言，整體性而系統地介紹了營養學的基本理論、方法與技術。
- 本書凸顯出關鍵性重點，將理論與實務有效整合，內容精簡扼要。
- 適用於營養學相關科系修習生、非本科系修習生、通識課程修習生、相關職場從業人員、對營養學有興趣的社會大眾與參加各種營養學考試的應考者。
- 本書巧妙地將每一個單元分為兩頁，一頁文一頁圖，左頁為文，右頁為圖，左頁的文字內容部分整理成圖表呈現在右頁。右頁的圖表部分除了畫龍點睛地圖解左頁文字的論述之外，還增添相關的知識，以補充左頁文字內容的不足。左右兩頁互為參照化、互補化與系統化，將文字、圖表等生動活潑的視覺元素加以互動式地有效整合。
- 特別強調「文字敘述」與「圖表」兩部分內容的互補性。
- 將「小博士解說」補充在左頁文字頁，將「知識補充站」補充在右頁圖表頁，以作為延伸閱讀之用。

序

第1章 食品保障

- 1-1 食品的保障 2
 - 1-2 人口成長與限制成長 4
 - 1-3 世界人口成長的影響因素 6
 - 1-4 食物生產的環境和資源 8
 - 1-5 主要的資源（一） 10
 - 1-6 主要的資源（二） 12
 - 1-7 二級資源 14
 - 1-8 食物生產的環境與資源（一） 16
 - 1-9 食物生產的環境與資源（二） 18
 - 1-10 食品系統（一） 20
 - 1-13 食品系統（二） 22
 - 1-12 食品系統（三） 24
-

第2章 食物的成分與食品加工

- 2-1 食物的成分表和資料庫 28
 - 2-2 食品烹飪與飲食風格（一） 30
 - 2-3 食品烹飪與飲食風格（二） 32
 - 2-4 中式烹飪 34
 - 2-5 義大利烹飪 36
 - 2-6 法國烹飪 38
 - 2-7 飲食與菜單結構 40
 - 2-8 家庭生活角度與飲食改變的個案研究 42
 - 2-9 加熱食品的風味與色澤的變化 44
 - 2-10 豆科食品的營養價值 46
 - 2-11 蔬菜的烹飪 48
 - 2-12 雞蛋的烹飪 50
-

第3章 食物中毒及風險控制

- 3-1 微生物的生長條件（一） 54
- 3-2 微生物的生長條件（二） 56
- 3-3 食物中毒 58
- 3-4 植物性食品中的天然毒素 60
- 3-5 食源性疾病的控制 62

- 3-6 與食品來源性疾病相關的因素 64
 - 3-7 危害分析與關鍵控制點系統和風險與利益之爭 66
-

第4章 現代健康食品的進展

- 4-1 功能性食品 70
 - 4-2 含有改良成分的功能性食品（一） 72
 - 4-3 含有改良成分的功能性食品（二） 74
 - 4-4 生物科技 76
 - 4-5 酶的改變性質 78
 - 4-6 基因轉殖食品的標籤與其他問題 80
 - 4-7 食品輻射與分離科技：膜加工和萃取 82
-

第5章 飲食能量與能量支出

- 5-1 食物的能量 86
 - 5-2 身體能量的燃料 88
 - 5-3 密度與食物能量攝取量的估計 90
 - 5-4 能量支出與能量支出的測量 92
 - 5-5 基礎代謝率的估計與能量的支出 94
-

第6章 產能營養素

- 6-1 飲食中的碳水化合物 98
 - 6-2 甜味及人體對甜食的需求 100
 - 6-3 非澱粉多糖 102
 - 6-4 脂肪 104
 - 6-5 食物中的脂類 106
 - 6-6 體內蛋白質的結構與功能 108
 - 6-7 蛋白質需求量的測定 110
 - 6-8 蛋白質質量的測量 112
 - 6-9 兒童蛋白質能量營養不良症 114
 - 6-10 酒的飲用與飲酒對身體的影響 116
-

第7章 非產能營養素

- 7-1 植物化合物、類維生素化合物及膽鹼 120
- 7-2 維生素的補充 122
- 7-3 礦物質 124
- 7-4 人體中的電解質與水的平衡 126

第8章 食物的消化

- 8-1 消化道 130
 - 8-2 小腸的結構與功能 132
 - 8-3 糖類及蛋白質的消化和吸收 134
 - 8-4 脂肪的消化和吸收 136
-

第9章 特定族群的營養

- 9-1 妊娠營養與新陳代謝的研究 140
 - 9-2 懷孕期和哺乳期的能量及營養素之需求 142
 - 9-3 嬰兒時期的能量與兒童時期的營養 144
 - 9-4 社會人口統計與老年人之食物及營養攝取 146
 - 9-5 兒童時期營養相關的問題 148
-

第10章 運動及生存營養

- 10-1 運動及保持健康與建議的運動量 152
 - 10-2 運動訓練及訓練的效果 154
 - 10-3 能量的來源、營養和水分 156
 - 10-4 礦物質 158
 - 10-5 競賽運動飲食 160
 - 10-6 營養與生存及輕便應急食品的補充 162
-

第11章 飲食營養與體重

- 11-1 體脂的測定（一） 166
 - 11-2 體脂的測定（二） 168
 - 11-3 腰圍／臀圍和腹圍／腰圍及遺傳和激素 170
 - 11-4 飲食失調症 172
-

第12章 飲食營養與非傳染性流行病

- 12-1 冠心病的風險因素與飲食的功能 176
- 12-2 飲食營養與糖尿病 178

第13章 免疫功能與食物的敏感性

- 13-1 營養對免疫反應的影響 182
- 13-2 食物過敏 184
- 13-3 食物不耐受症及食品標籤 186

第14章 基因個別特異性和營養基因組學

- 14-1 營養基因組學 190
- 14-2 基因表現的營養調節 192

第15章 營養評估與監測

- 15-1 營養評估與監測及人體測量 196
- 15-2 實驗室檢驗的解讀 198
- 15-3 食品的供給資料及死亡率、發病率資料 200

第16章 健康促進與營養諮詢

- 16-1 國民平衡飲食金字塔 204
- 16-2 食物的多樣性 206
- 16-3 食譜製作的原則與方法 208
- 16-4 食譜製作範例 210
- 16-5 強化營養教育、宣傳與立法工作 212

第17章 飲食養生

- 17-1 神奇的免疫系統 216
- 17-2 免疫養生營養品：抗氧化劑 218
- 17-3 生物營養素的化學成分 220
- 17-4 每日五蔬果之養生原則 222
- 17-5 調理飲食的五大重要步驟 224
- 17-6 穀、蔬、果、芽：四大健康飲食，要均衡調配 226
- 17-7 防止骨質疏鬆症的新食品與有效的無痛減肥妙方 228
- 17-8 一天六杯蔬果汁：最有效的無痛減肥妙方 230
- 17-9 紓解糖尿病與使少年白頭不再重現的食療妙方 232
- 17-10 整體性營養調配，疾病勿擾 234

第1章

食品保障

加強食品保障安全、宣導交流合作的精神和促進人類健康的國際合作：由於人口成長、全球暖化、資源需求成長、經濟危機等多種因素，發展中國家受到農業原料價格上漲的困擾。如何解決糧食供應問題為世界所關注，而食品安全問題是人類健康的保證，也日益為社會所重視。

- 1-1 食品的保障
- 1-2 人口成長與限制成長
- 1-3 世界人口成長的影響因素
- 1-4 食物生產的環境和資源
- 1-5 主要的資源（一）
- 1-6 主要的資源（二）
- 1-7 二級資源
- 1-8 食物生產的環境與資源（一）
- 1-9 食物生產的環境與資源（二）
- 1-10 食品系統（一）
- 1-11 食品系統（二）
- 1-12 食品系統（三）

1-1 食品的保障

(一) 食品的保障

飲食的架構由很多因素所決定，其中包括氣候、環境、社會文化、政治、技術、貿易、個人以及社區的經濟狀況。食品保障是各國政府所面臨的重要問題，特別是在發展中國家和轉型國家。食品的生產、收穫、運輸、儲存、分配以及最終被消費者消費的各種方式，應視為一個系統來加以重視，即食品在一個點生產之後，要透過許多通路的流通，然後到達消費端。從原始的人類文化到複雜的現代城市，食品的供給系統已經進步了很多，而且更為複雜。在1983年4月，FAO透過了「食物保障」的新概念，即確保所有的人在任何時候，既能買得到、又能買得起他們所需要的基本食物。在1996年11月，第二次世界食物高峰會議通過的「羅馬宣言」對「食物保障」做出了第三次陳述，即「只有當所有人在任何時候都能夠在物質上和經濟上獲得足夠、保障和富有營養的食物，來滿足其正面和健康生活的膳食需求及食物偏好時，才徹底實現了糧食保障的目標」。

(二) 食品安全：食品保障的一部分

食品安全是每個人的需求。為了保護消費者，我們餐桌上的食品需要安全地生產、加工和銷售。貿易的自由化和全球化不僅開放了我們的國界，且增加了我們遭受蟲害和食品安全危害的機會。工業化國家中受害於食物中毒的人數每年增加30%。受到污染的食物帶有病毒、細菌、原生生物、寄生蟲或真菌，食用這些食物引起的食物傳播疾病，往往會導致噁心、嘔吐、腹瀉或發燒。這些症狀有輕有重，嬰兒、孕婦和老年人等消費者往往更容易受到影響。這些引起食物傳染病的生物，多數也能在被污染的淡水中傳播。製作或食用被污染的食物，通常會發生感染。因為水系統常常被大量的使用，疾病的爆發便影響許多人。依據世界衛生組織的估計，食物傳播和水傳播的腹瀉疾病，每年導致約220萬人死亡，其中包括190萬名兒童。殺蟲劑之類化學危害也會引起食物傳播疾病，這些化學危害能夠導致慢性的威脅生命症狀或免疫系統疾病，還會導致癌症或死亡。從農田到餐桌的每個環節都可能產生損害食品安全的問題：農民使用農用化學品、化肥、殺蟲劑和用在動物身上的藥；加工者和零售商在食品中摻假、不適當地製備或儲存食品，或在食品進入我們的廚房前不遵守訂定的衛生標準。近年來，許多國家為了保護消費者的健康，已依據國家法令和國際標準，制定了綜合與協調的食品安全及品質控制準則。輻照技術能夠補充現有的技術，確保食品的保障、安全和品質。

利用核技術對食品或飼料產品的生產、加工和銷售的所有階段來進行追蹤，以核實食品的安全性。核技術還被用於證明產品的可靠性，揭露欺詐行為。從經濟、宗教或文化的角度來看，可以利用核技術查明特定地區特產，例如，油、酒和其他商品的純度和原產地。

食品的保障系統



食品的保障系統

儘管糧食保障的概念幾經修訂，但是其概念包括的基本含義並沒有改變，糧食保障的基本含義為：



+ 知識補充站

1. 食品安全日益成為確保食品保障：安全食品的數量、獲得機會和可獲得性的一個重要因素。
2. 糧食輻照能夠使害蟲、細菌或黴菌造成的已收穫糧食的損失減少25%~40%。在輻照的過程中，使用電子束、 γ 射線或X射線對糧食進行照射，以破壞微生物和控制發芽。
3. 與熱處理、化學處理、冷藏或冷凍方法相比，糧食輻照有若干優點，它不會大幅升高糧食溫度，因而糧食不會被烹調。
4. 輻照過程不影響食品的味道、氣味或組織，也不留下任何可能的有害化學殘留物。
5. 由於輻射能夠穿過包裝，因而食品能夠帶包裝處理，以防止受到隨後的微生物污染或害蟲再感染。
6. 糧農組織／原子能機構聯合處向欲採用輻照技術的成員國提供技術援助，以支援其食品商品國際貿易，協助其確保消費者安全。

1-2 人口成長與限制成長

(一) 馬爾薩斯 (Malthus)

隨著世界人口的飛速成長、對食物的需求也日益膨脹。人們能夠產出足夠的食物來滿足人口日益成長的需求嗎？直到200年前馬爾薩斯發表了第一篇有關此一主題的文章。馬爾薩斯(1798)認為，人口是以幾何等比級數(Geometric series)成長的，而食物生產資源往往是以線性(Linear)關係(算術等差級數)成長的，如果人口持續地成長則會遭致饑荒、疾病、戰爭或瘟疫。現今，生物學家們認知到馬爾薩斯的核心概念是相當正確的，生物界中有許多例子是數量成長到相當程度時，最終透過饑餓與疾病來加以紓解。

(二) 世界人口成長

1804年的世界人口數量估計已達到10億，123年後的1927年為20億。然而，自1976年至2000年的25年間，人口增加了20億，現在全球人口估計已超過70億。目前，世界人口每年成長約7,800萬，大約是加拿大人口的4倍。人口的成長速率是根據加倍的年數來計算的。人類已經存在了幾百萬年，16世紀的人口將近5億，雙倍成長速率的歷史已經超過了1000年。人類最快的成長速率，事實上馬爾薩斯所說的19世紀早期的美國，其雙倍成長速率持續了22年或者一代人的時間，因為那時的美國土地充足。世界人口呈現雙倍成長大約有50年了，雖然成長速率開始有所下降，但預計至2050年人口將由60億成長至90億。理論上，在未來的200年內，連續的雙倍成長速率將會使人口增加到180億~360億，但很顯然的，由於地球資源的嚴重消耗，此種成長是不可能的。

(三) 人口成長與成長限制

地球上所能承受的最大人口數量的計算方法有很多種。首先，透過衛星技術即可以精確地測量可用農業土地的總面積。其次，根據降水量和灌溉水量可以判斷一般土壤的類型。同樣，緯度、海平面的產量值，例如，每人每天平均消耗1000kJ(千焦耳)能量，那麼每人一年則消耗 3.65×10^6 千焦耳。優質小麥或大米作物每公頃的產量是4噸，每克小麥或大米產生的能量是14千焦耳，則每年每公頃可以耗種土地可以提供 56×10^6 千焦耳的能量。將第一個數值除以第二個數值即可得出這種小麥或大米作物每年能夠提供15個人的能量，相當於1,500人/平方公尺。產量中需扣除各種氣候條件和土壤影響部分，便可計算出一個理論最大值。在這點上必須採用正確的計算方法。人類不僅食用穀類、果蔬，動物也是食物的來源。與作物相比，動物食品能量的產生僅為每公頃土地投入的1/10。另外，還要考量到週期性的乾旱和作物的死亡導致的減產。不同時期不同區域的病害和蟲害也會導致減產。另外，需要留出一定比例的土地作為人類居住的空間。1,500人/平方公尺的承載能力將有可能會減少至1/5(300人/平方公尺)或更少。同樣人類活動的許多重大決定也會影響計算的結果。

世界人口成長歷程

年份	世界人口數量	年份	世界人口數量	年份	世界人口數量
1804年	10億	1987年	50億	2018年	80億
1927年	20億	1999年	60億	2054年	90億
1960年	30億	2006年	68億		
1974年	40億	2013年	70億		

現在，生物學家們認知到馬爾薩斯的核心概念是相當正確的，生物界中有許多例子是數量成長到相當程度時，最終透過饑餓與疾病來加以紓解。雖然16世紀的成長速度相對較慢，但是人口成長已經達到了前所未有的程度。自那時起成長開始加速，今天，人們又重新面臨人口的食物供應問題。理論上，在未來的200年內，連續的雙倍成長速率將會使人口增加到180億~360億，但是，很顯然地，由於地球資源的嚴重消耗，此種成長是不可能的。

人口超過5000萬的一些國家的人口、面積和人口密度

滿足人們生活的最佳空間需求是人口密度最大不超過300人／平方公尺，這一人口密度與實際的人口密度對比參見下表。

國家	人口 (萬)	面積 (104平方公尺)	人口密度 (人／平方公尺)
孟加拉	14737	14.40	1123
日本	12762	37.78	338
印度	109535	328.76	338
菲律賓	8947	30.00	298
越南	8440	32.96	256
英國	6060	24.48	248
德國	8245	35.70	231
巴基斯坦	16580	80.39	206
義大利	5813	30.12	193
尼日	13186	92.38	148
大陸	132256	959.70	138
印尼	24545	191.94	128

由上表可以看出，孟加拉的人口密度已遠遠大於300人／平方公尺的最大理論值（該數值為推導的保障值），這意味著孟加拉進入了一個不穩定的局面，將來很可能遭受到因為食物供應不足導致的後果。雖然其可以透過大力發展工業來賺取足夠的資金購買食物，但是在任何情況下，這僅為一個暫時的解決方法，因為對進口食物需求的成長速度遠比工業發展的速度快。像孟加拉這樣的國家最即時的危險是災難的發生，例如洪水或乾旱，其將使整個國家在短期內陷入危機，因為國家僅有很少的糧食儲備量。

1-3 世界人口成長的影響因素

（一）大家庭的成本和效益

大家庭模式是促進世界人口快速成長的一個重要因素。在多數的發展中國家，大家庭能為父母帶來很大的效益。其主要的原因是：

1. 農場需要孩子們的勞力為家庭做出貢獻。
2. 當父母年齡大時，孩子們可以照顧他們。

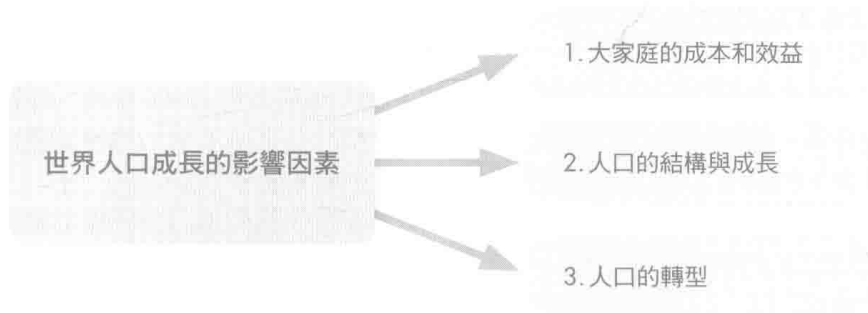
先進國家的政府透過利用稅收來提供社會服務，其中包括體恤金、醫療服務和對老年人的照顧，因此，無論在經濟還是保障層面均看不到子女特定的益處。隨著最小發展理論的引入，嬰兒餵養醫療的普及、普通感染的治療、疫苗的應用與基本的衛生保證，嬰兒的死亡率已經大大地降低了。故這些大家庭子女存活率的提升必然會帶來人口的迅速成長。人們要改變這種孩子可以帶來經濟效益的觀點（事實上是現實問題），就必須大力推動經濟發展，使發展中國家的政府透過稅收來提供社會服務。例如，社會服務有保障，家庭生活水準得以提升，父母則無需子女來為其養老，無疑父母將選擇限制其家庭的結構。

（二）人口的結構與成長

政府的一個簡單的決定並不可能阻止人口的成長，因為夫婦生育孩子的願望是非常自我和感性的。例如，政府在40年前就認知到自身鉅大的人口數量和成長的人口狀況，提倡兩個孩子恰恰好的政策，同時採用經濟刺激與懲罰相互整合的計畫生育政策，對執行政策的父母的經濟刺激包括住房和子女教育資助等。印度也有一個限制人口的政策。但是其更多地依靠公共教育計畫和避孕方法，而不是政府的控制。目前，由於人口的年齡結構改變，特別是壽命的不斷延長，一些先進國家和一些發展中國家已進入高齡化社會，將會使正在飛速成長的人口在一段時間內還會繼續地成長。

（三）人口的轉型

人口的轉型是指先進國家，人口趨於穩定或者緩慢增加的一個狀態。人口成長受到高嬰兒死亡率及壽命較短的限制。透過政府的有效管理、社會服務、教育、健康投資等的發展，使嬰兒死亡率逐年下降。財富的增加，父母選擇了儘量少生育，這樣便重新建立了穩定或者緩慢增加的人口狀況。在轉型的前期，隨著財富和知識的增加，首先是嬰兒和兒童死亡率的下降，接著便是人口的快速增加；當財富增至相當水準之後，其家庭成員才會開始減少。這些國家的技術改革發展比較迅速，人口成長速率也快。而人口成長減緩的速率是由這些發展中國家真正富裕起來的程度所決定的。例如，日本、臺灣、新加坡及韓國的人口成長率已減緩至正常水準，且近年來臺灣和新加坡竟然出現了負成長。但是問題的關鍵是亞洲的其他大部分國家是否能以適當的速率來有效地控制人口的成長。如果人口的成長率快過於經濟成長的速率，那麼每一個家庭的生活水準就不可能得到有效地提升；若按此情況，這個國家將進入人口的快速成長期並且難以控制。



世界人口成長的分期

時間	出生率	死亡率	原因	人口成長狀況
史前時代	高	高	人類生活受環境限制，生活資源主要依賴採集、狩獵	成長緩慢
農業社會	高	高	土地生產力提高、食物供應充足、穩定	成長較快
工業革命後	高	低	生產技術進步，醫療衛生改善（降低死亡率）	成長快速
都市化、工業化高度發展	低	低	已開發國家國民節育觀念強	成長趨緩

十 知識補充站

1. 從上面世界人口增加史來看，西元1950年以後，人口增加一倍所需要的時間，不及前期的三分之一。
2. 西元2050年：若依前述人口成長速度，人口總數將達140億，幸因人口成長率漸降低，但仍將近90億，且90%人口分布於開發中國家。
3. 目前全球人口成長速度最快的洲為非洲、亞洲。
4. 現今全世界人口最多的國家是中國大陸，其次為印度。但是印度人口成長率高於中國大陸，估計在西元2050年印度將成為世界人口最多的國家。

1-4 食物生產的環境和資源

農業是從公元前2000~5000年發展起來的，在公元前大約10000年前，開始豢養綿羊、牛等動物。隨著時間的推移，游牧民族在一些村莊定居下來，然後以種植農作物來獲得食物。相關考古證據證實從那時起農作物逐漸進化。

選擇最佳植物作為種子以改善農作物。不同地區農作物的選擇和種植主要與該地區的地理環境和本土植物密切相關。

在多數地區之中，一些農作物被認為可口而且來源可靠，從而作為該地區居民生活的主要食物來源。

主要的農作物必須提供充足的食物能量來源且全年均可得到，並且該農產品易於儲藏。例如，穀物易於曬乾，或者留在地裡需要時再將其挖出，例如，馬鈴薯及甜馬鈴薯等。

所謂的農莊式飲食主要是由農產品所構成，同時補充一些能量較低且品種繁多的食物，在南部地區，50%~60%的食物能量是由水稻所提供的；相對少量的豬、雞、蛋、魚、其他海／水產品，以及豆類製品提供蛋白質；而葉、根莖類蔬菜和水果提供維生素、礦物質和膳食纖維；植物油和少量的動物油（主要是豬油）經過烹飪之後，以增加能量及調節食物的風味。

全球的陸地和海洋貿易將一些國家的土生農作物帶到了其他氣候適宜的國家，從而成為當地的主要農作物。例如1650~1750年間，出產於美洲中南部的馬鈴薯、玉米和大豆被帶至歐洲，並逐漸成為歐洲地區的主要農作物。

農業系統的發展，導致的營養結果有下列幾個層面：

首先，與過去的狩獵、採集系統相比，食物的種類減少了，但由於作物的種植，食物的供給增加了，食物的可靠性也提升了。

另外，食品的處理如磨麵粉也開始了，而磨成的麵粉可用於蒸煮，增加了穀物的可口性。然而，當穀物磨成麵粉時，相對的去掉了穀物的麩皮和胚芽，因此降低了其營養成分和纖維含量，從而降低了穀物的營養價值。

小博士解說

人類的食物供應主要取決於植物的生長。植物可以作為食物直接食用，也可以用來餵養動物，動物或動物產品又可以作為人類的食物，所以任何有助於植物生長的環境均有益於人類。