



Nobel Prize in Physiology or Medicine/Physics/Literature/Chemistry/Peace/Economics

百年史話

韓星◇著 台大醫學院精神科助理教授 劉絮愷◇審訂

彈奏生命的樂章

Physiology or Medicine

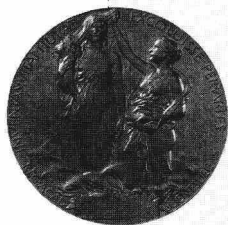
# 諾貝爾獎與生命活動調節

生理學或醫學獎頒給

「**神經調節**」與「**體液調節**」有卓越貢獻者

領域的發展呈現清楚的脈絡

諾貝爾獎殿堂 百年史話



# 彈奏生命的樂章

## ——諾貝爾獎與生命活動調節

作者／韓 星

審 訂／劉絮愷

主 編／羅煥耿

責任編輯／馬興國

編 輯／黃敏華、陳弘毅

美術編輯／鍾愛蕾、林逸敏

發 行 人／林正村

出 版 者／世潮出版有限公司

登 記 證／局版臺業字第 5108 號

地 址／台北縣新店市民生路 19 號 5 樓

電 話／(02) 22183277

傳 真／(02) 22183239 (訂書專線) · 22187539

劃 撥／17528093

單次郵購總金額未滿 200 元 (含)，請加 30 元掛號費

網 址／[www.coolbooks.com.tw](http://www.coolbooks.com.tw)

電腦排版／繁簡通電腦排版公司

印 刷 廠／世和印製企業有限公司

版權所有 · 翻印必究

初版一刷／2003 年 5 月

定價／200 元

本書由 武漢出版社 授權在台灣獨家出版發行

本書如有破損、缺頁、裝訂錯誤，請寄回更換

諾貝爾獎殿堂 百年史話



# 彈奏生命的樂章—— 諾貝爾獎與生命活動調節

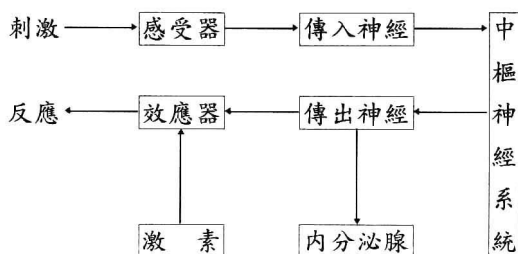
韓 星 ◇ 著

台大醫學院精神科助理教授

劉絮愷 ◇ 審訂



# 前 言



這是一本講述生命活動調節的書。所謂「調節」，主要分為「神經調節」和「體液調節」兩大類。全書所講的內容大致可以用上面的圖解來表示。書中的每一部分，都可以定位在圖中的某一位置。在這些相互存在邏輯關聯的內容中，以及在它們的歷史發展中，諾貝爾獎就像項鍊中的那根線，把一顆顆珍珠串連起來。

本書試圖以諾貝爾獎為線索，介紹生理學中關於調節部分的發展。讀者閱讀此書時，希望不要忘記這個圖解，並請在閱讀後進行思考，嘗試將所讀的內容歸入圖中的某一特定位置。如果做到這一點，這本書你就讀懂了。

# 目 錄

前 言 .....	( 3 )
-----------	-------

## 上 篇

### 第一章 神經系統的整合作用

1 提出反射概念 .....	( 12 )
2 反射活動是一個整合的功能 .....	( 14 )

### 第二章 反射活動如何完成

1 神經系統的最小結構和功能單位 .....	( 22 )
2 100多年前的爭論終於明瞭 .....	( 29 )
3 真正的奧秘 .....	( 41 )
4 傳遞情報的使者 .....	( 54 )
5 再談神經傳導物質 .....	( 63 )

### 第三章 接受訊息的裝置

1 感受壓力和化學成分 .....	( 80 )
2 窗 口 .....	( 85 )

3 對聲音和位置的感受 .....	(100)
-------------------	-------

## 第四章 「司令部」裏發生的事

1 敢於闖入「禁區」的人 .....	(110)
2 「謹向閣下大腦的左右兩半球致賀」 .....	(115)
3 進入更深的層次 .....	(123)
4 方興未艾的研究領域 .....	(126)

## 下 篇

第五章 體液調節的發現 .....	(131)
-------------------	-------

## 第六章 胰島素的故事

1 一種曾威脅人類生命的疾病 .....	(138)
2 一位初出茅廬的年輕人 .....	(140)
3 一個有爭議的獲獎者 .....	(146)
4 一段令人回味的教訓 .....	(148)

## 第七章 甲狀腺的故事

1 在遠離海洋的地方 .....	(152)
2 一種成敗不定的手術 .....	(153)
3 探索的腳步並沒有停止 .....	(155)
4 他為何被譽為現代外科聖手 .....	(158)
5 中世紀的女高音 .....	(161)

6	追尋性激素 .....	(162)
7	用性激素治療疾病 .....	(164)
<b>第八章 一種名不符實的激素 .....</b>		<b>(167)</b>
<b>第九章 維持生命的重要腺體</b>		
1	從不同角度進行同一項研究 .....	(174)
2	一項與青黴素相媲美的發現 .....	(178)
3	使可體松揚名的契機 .....	(181)
<b>第十章 找到根本</b>		
1	一個可望不可及的問題 .....	(186)
2	找出關鍵作用的物質 .....	(187)
3	脈絡明確了 .....	(189)
<b>第十一章 一個「外行」的獲獎者</b>		
1	八歲就想當有成就的科學家 .....	(192)
2	人體內胰島素的含量可測定 .....	(194)
3	開拓生物學和醫藥學研究的新天地 .....	(197)
4	「世界再也無法承擔損失女性的才能」 .....	(199)
<b>第十二章 一個神童的經歷 .....</b>		<b>(201)</b>
<b>第十三章 雙方都是贏家</b>		
1	從合作夥伴到競爭對手 .....	(206)
2	第一回合：證實哈里斯的學說 .....	(208)



3	第二回合：帶來一個實際應用 .....	(212)
4	第三回合：做了一個重要的補充 .....	(213)
5	同時登上最高領獎台 .....	(215)
6	展 望 .....	(217)

## 附 錄

本書提及的諾貝爾生理學或醫學獎獲獎人.....	(219)
-------------------------	-------



# 上 篇



第 **1** 章



神經系統的整合作用

*Nobel  
Prize*

對於生活在地球上的生物而言，人佔有特殊的位置。如果與其他動物相較，人在許多方面都處於劣勢。比如，人的短跑速度遠低於豹等動物，人的嗅覺比狗差得多，人的眼睛看東西需要的光波範圍比貓頭鷹等夜行動物窄多了，更不用說人沒有在天空飛行的翅膀和在水中長期生活的身體結構……然而，今天人類卻成了主宰地球的生物。究其原因，儘管人在許多方面都不如其他動物，但有一點卻佔絕對優勢，即人具有高度發達的神經系統，這是任何動物都不能比的。

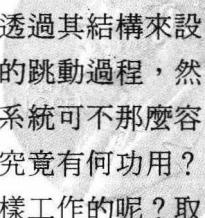
高等動物神經系統的活動是一個非常誘人的話題，自古以來人們就對這個系統非常感興趣，因為它對人類太重要了。人們很早就知道神經系統是主宰人全身各種活動的中心，人的大腦有思維和推理能力，能透過語言、文字等表達豐富的內心活動。如果一個人神經系統出了問題，就會很糟糕，發生諸如中風、精神分裂症、意識喪失等影響人生活質量的大問題。

對神經系統的研究，比研究其他系統要困難得多。神經系統雖然功能巨大，但與之相應的知識卻很落後。最早神經系統概念的產生來自人們的推測，頗具神秘色彩。像古代一些著名的學者，如亞里斯多德和柏拉圖，就認為永生的靈魂中包含高度智力，這種靈魂中智力存在的位置是腦。所以在以往的論著中，只要一涉及神經系統，就時常與「靈魂」、「靈氣」等宗教概念混在一起，帶有濃厚的神秘性。

但這些都是很早以前的事情了。

## 1 提出反射概念

對神經系統的研究與對身體其他系統的研究相比，難度是很大的。不僅因為它很複雜，還由於它微妙的結構讓人們在做研究時感到無從下手。舉例來說，如果要研究循環系統中心臟的功



能，你可以透過解剖看清心臟各部分的結構，並透過其結構來設想心臟如何執行其功能。我們還可以觀察到心臟的跳動過程，然後透過實驗去驗證自己的設想是否正確。對神經系統可不那麼容易。就拿神經系統中體積最大的大腦為例，大腦究竟有何功用？人們很早就知道這裏是思想的發源地，但它是怎樣工作的呢？取大腦進行研究，可拿到手裏的是一塊奶白色的、有皺褶的結構，質量大約在 1000 克左右，質地就像煮得半熟的雞蛋。下面該做些什麼呢？不知道！

人們知道神經系統的重要性，知道其中有無數的奧秘。千百年來，這個系統就很撩人，但也一直拿它沒有辦法。

古代的人們注意到，我們的身體總是發生一些固定的變化。比如，當有異物進入眼睛時，眼睛會很快地眨動；手如果觸摸到一個非常熱的物體，會不由自主地縮回來等。這是為什麼呢？人們沒有答案。直到 1649 年，法國有一位叫笛卡兒的著名學者認為，這是生機體對一些環境刺激(如沙子、溫度)所具有的規律性反應(如眨眼、縮手)。對於這種現象，他借用物理學中的一個概念，就叫「反射」。意思是，生機體對於刺激所表現出的反應，就像光線投射到鏡子上被反射出來。其實，笛卡兒建立的反射概念，更多帶有哲學、心理學的味道，想以反射來區別「無靈魂的動物的自動行動和人類隨意的與理性的行為」，更多的是關注心理和精神的活動。因此，對神經系統的研究，更多從心理學、哲學的角度進行。從一個學科的建立來說，這個頭開得很有意思。

到了 19 世紀，隨著對生機體其他系統的認識和研究不斷深化，神經系統的研究已處於落後的局面。不過這時候解剖學和生理學的發展很快，不少研究手段和工具相繼發明。人們開始考慮用解剖學和生理學的研究方法研究神經系統的功能，果然獲得不少成果。自此以後，對神經系統的研究轉向，由哲學轉為生理學的概念和技術。

神經生理學的研究進入蓬勃發展的時期。

神經系統對生機體非常重要。生機體由許多系統組成，這麼多的系統之間需要協調，而且當面臨外界環境的變化時，也是在神經系統的作用下生機體才做出適當的調整。比如，人在運動時，呼吸會加強，心臟跳動會加快；當外界溫度升高時，身體的散熱過程就會加強。這些都是神經系統協調的結果。

神經系統是生機體最主要的調節系統。神經系統的調節過程就是透過反射來進行的。不過，這只是延續笛卡兒的說法，其含義與那個物理概念上的反射相比，可就大相逕庭了。

## 2 反射活動是一個整合的功能

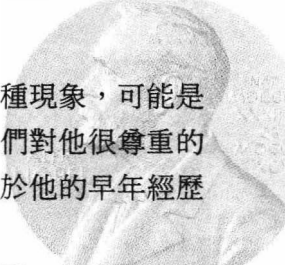
在評選 1932 年諾貝爾生理學或醫學獎時，代表 13 個國家的 134 位專家一致提出同一位候選者，這件事很不尋常。另外，這位候選者獲獎的主要工作早在諾貝爾獎設立前的 19 世紀中葉就開始進行。可見，他及他所做的工作得到人們多麼高的肯定和稱讚。這位候選者就是英國的查爾斯·斯科特·謝靈頓(Charles Scott Sherrington)。

隨著人們對神經系統的研究不斷深入，謝靈頓的理論也不斷顯示出重要的意義。他的學術研究和貢獻，至今仍受到科學界的重視。他在 1906 年總結發表的《神經系統的整合作用》一書，在生理學中的地位與牛頓的《自然哲學的數學原理》在古典物理學中的作用一樣，是一本生理學的經典著作。謝靈頓本人則被科學界譽為「神經系統的主要建築師」。

### 從小是個苦命孩子

謝靈頓以生理學大家聞名於世，他的沉默少語也成為一大標誌：除了講課以外，很少說話；儘管和藹可親，但難得一笑。這





可能和他小時候的經歷有關。他的少話也帶來一種現象，可能是談及自己的身世過少，也可能是他太出名了，人們對他很尊重的緣故，關於他的少年時代，人們所知甚少，以致於他的早年經歷有好幾種說法。

一種說法是，謝靈頓很小的時候生父就去世了。他跟隨母親和繼父生活，家庭生活貧困。受繼父的影響，他喜愛詩歌，並想選擇文學為今後的學習方向，但家庭經濟狀況不允許。在家庭的安排下，上大學的是兩個弟弟，他「不得已」讀了醫校。也有資料說他是出生在貧民窟裏的孤兒，由一位牧師把他抱到教堂撫養大的。小時候受盡不公平待遇，周圍的人們非常歧視他。後來在這種重壓之下，他換了一個環境，在熟悉他的人的面前消失。等20年後人們再談到他時，他已經是一位了不起的神經學家。不管是什麼樣的說法，可以肯定的是，小時候的經歷為謝靈頓後來獨立、堅強、自信的人生態度提供了鍛鍊的客觀環境。

往後一些，謝靈頓的生活軌跡顯得很清晰。1879年他轉到著名學府劍橋大學學習生理學。雖然傳說他小時候不愛讀書，但在劍橋這幾年有足夠的證據說明他非常優秀。入學3年後，劍橋舉辦一次自然科學名譽學位的考試，他名列前茅。他被公認為出類拔萃的好學生，不單是因為學習成績優異，他還喜愛橄欖球、划船、滑冰、跳傘等體育項目。他在文學上也有頗高的造詣，有一次在校刊上發表一篇文章，竟被認為出自一位名家之手。

1885年大學畢業後，謝靈頓到了國外，在一些著名的生理學家和病理學家手下繼續深造。一是要在這些名家的指導下學習更多的知識，二是為自己今後從事的研究選擇方向。

### 由一次講座開始

謝靈頓之所以後來選擇以研究神經系統為自己今後的道路，是緣於一次講座。