

天下文化

科學人文

台灣蛇毒傳奇

台灣科學史上輝煌的一頁

THE STORY OF SNAKE VENOM
RESEARCH IN TAIWAN



楊玉齡 著
羅時成

台灣蛇毒傳奇

——台灣科學史上輝煌的一頁

The Story of Snake Venom Research
in Taiwan

楊玉齡、羅時成／著

國立中央圖書館出版品預行編目資料

台灣蛇毒傳奇：台灣科學史上輝煌的一頁 / 楊玉齡、羅時成著. --第一版. --臺北市：天下文化出版；[臺北縣三重市]：黎銘總經銷, 1996[民85]
參考書目：面；公分.--（科學人文；23）
ISBN 957-621-308-8(平裝)

1.蛇毒 2.毒物學-傳記-臺灣

418.77

85000544

訂購辦法：

- 請向全省各大書局選購。
- 利用郵政劃撥、現金袋、匯票或即期支票訂購，可享九折優惠。
劃撥帳號：1326703—6 戶名／支票抬頭：天下文化出版股份有限公司
地址：台北市松江路87號4樓
- 利用信用卡／簽帳卡訂購者，請與本公司讀者服務部聯絡。團體訂購，另有優惠。
讀者服務專線：（02）506—4616分機3 傳真：（02）507—6735
- 訂購總額在新台幣600元以下，請加付掛號郵資30元。
- 購滿40冊以上，台北市區有專人送書收款。

國外訂購價格（含郵費）

航空／歐、美、日等地區 定價×1.8

香港、澳門 定價×1.6

水陸／歐、美、日等地區 定價×1.6

香港、澳門 定價×1.4

- 購買總金額在新台幣1000元（含1000元）以下者，請加付手續費新台幣200元。
- 請以美金支票付款，支票抬頭請開Commonwealth Publishing Co., Ltd.。
- NT.\$25.00=US \$1.00。

謹將本書獻給

台灣所有科學研究工作者

作者簡介

羅時成

生於苗栗，成長於台北。小學就讀幸安國小，初、高中就讀成功中學。師範大學生物系學士，美國威斯康辛州大學蘇必略分校碩士、韋恩州立大學生物學博士，專長細胞生物學、分子生物學及病毒學。曾任民權國中生物教師（1970-1971，1972-1973），陽明醫學院副教授（1980-1986）、教授（1986-）、陽明醫學院微生物及免疫學研究所所長及微生物科主任（1988-1991）。志趣在從事研究工作及科學教育，曾經主持公共電視「爲什麼」大眾科學節目（1987-1988）。

現任陽明大學微生物及免疫學研究所教授及學術發展委員會主任委員、《陽明人報》總編輯、勵青社「服務性社團指導老師」（獲全國大專院校學生社團評審82學年度優等獎、83學年度特優獎），並擔任行政院國科會生物處微生物、免疫、寄生蟲、醫技學門召集人及《科學發展月刊》編審委員。已於78及81學年度獲得教育部教學特優教師獎，80及82學年度獲得國科會傑出研究獎。

作者簡介

楊玉齡

廣東省茂名縣人。輔仁大學生物系畢業後，於陽明醫學院人類遺傳研究室工作。之後曾任牛頓雜誌科學編輯、採訪組組長、科學主編、副總編輯、天下雜誌資深文稿編輯。

目前為自由撰稿人，專事科學書籍翻譯、寫作。

從事科學傳播工作多年，採訪報導作品散見牛頓雜誌第六期至第九十四期。譯作有《推鵝與勞倫茲》、《基因聖戰》、《人類傳奇》、《伊甸園外的生命長河》等（皆為天下文化出版）：

序

找回掌聲，找回年輕人

李遠哲

天下文化選「蛇毒」做為第一本台灣本土科學人文叢書的主題；我認為，這個題目選得非常好。

蛇毒研究在台灣有很好的傳統，從杜聰明先生開始，一路傳承下來，其中有很多人的努力，而且也培養出很多人才，這些都是很有意義的事情。

另外，李鎮源先生的蛇毒研究工作也是台灣生命科學界裡，第一位受到國際真正肯定的。一九九五年底，我在李鎮源教授八十歲誕辰祝壽會上也曾經舉例談到，前不久我碰見一位很有名的生命科學家古德斯坦（Joseph L. Goldstein, 1940-，一九八五年諾貝爾生理醫學獎得主），我問他：台灣生命科學界裡，有哪一位做的研究是被世界公認的？他毫不猶豫的就回答道：李鎮源先生的研究是被國際公認的。

不過，大約五年前吧，李鎮源教授在回顧他的研究生涯時，很感慨地說：以前好像比較容易聚集一些精明能幹的年輕人，一起來做研究工作；現在則很不容易。

不能再創高山，填峽谷

不容易的原因，我以為和我們國家的科技政策和社會文化都有關聯。

我們現在社會上好像有一個價值觀，認為「平分才是公平的」。我想這是因為台灣以前很窮，不只台灣，大陸和東南亞也是一樣，因此，資源如果不能平均分配的話，有人多拿，有人就會餓死，所以說「平分是公平的」這個觀念，在我們的社會上非常深。但是科學研究不一樣，有些研究做得很好，有些做得不大好。按照西方人的做法，例如美國，他們一定是堅持培養優勢，看你的強勢在哪裡，就針對你的強勢來支援，讓那些不錯的研究繼續累積起來，將來才可能有重大突破。

我們這兒不同，每次看到的狀況是：如果有座高山，有些峽谷，結果一定是把高山剷去填峽谷，最後把大家都弄成平地了。

譬如說，只要研究人員從另一個單位拿到一點研究費，即使這研究項目與這個人原先的計畫並不一樣，支援他的單位常會說，既然你已經從那邊拿到錢了，我們這邊就要

少給你一點。因此，做得好的研究人員就是沒法累積自己，沒法把力量擴大。這是我們現在社會上面對的比較大的困難。

造一塊科學沃土

也就是因為這樣，近幾年，我們的大專院校數目愈來愈多，回國的人愈來愈多，而每人平均研究經費則愈來愈少。照道理，某人如果研究做得好，現在很多人回來了，應該有更多的人力支援他做更好的研究工作才對。但是沒有，實際狀況是，更多人回來，卻把原先研究做得很好的人的資源都分掉了，結果反而使他（或她）資源不夠，做不好。

於是，我們學校蓋得愈多，回來的人愈多，科學水準卻可能不容易再提升，也更不可能有突破性的發展。然而，我們的科學研究一定要突破，沒有突破，就沒有意義了。當然，也並不是說量的累積就不重要，有些研究必須要在量的累積上先有一些基礎，才可能導致突破的研究；所以說，量的累積並非不重要，但都是爲了要導致以後某個點的突破。

因此，台灣的科學政策應該是要有所檢討了。例如在擬訂政策的時候，應該要了解基礎科學研究跟技術發展的差異。

比方說，今天我們發展一項技術，可以擬訂五年內要發展起來，然後每年都設定一個目標，看第一年要做到什麼樣的程度，第二年又要做到什麼樣的程度，第三年、第四年……逐年規畫。

但是基礎科學研究不是這樣的，不是能夠設計的。我們能做的，只是開墾一塊非常肥沃的土地，讓各種新發現變成可能，讓科學研究在上面開花、結果。但是要在哪裡開花、結果，之前並不曉得。

真正創新的東西，是不可能預見的。就拿半導體來說，布拉頓（Walter H. Brattain, 1902—1987，一九五六年諾貝爾物理獎得主）剛發現半導體現象時，連他自己在文章裡都說，這個現象很好玩，但是大概沒什麼用。那時完全沒有人想到，半導體未來會對人類生活造成如此深遠的影響。

掌聲哪裡去了？

當然，台灣的人力、物力都有限，在這麼小的一個環境裡頭，我們如果像美國一樣，什麼都做，可能不會有太大的成就，所以我們一定要做個選擇。

我們必須評估，哪個領域我們的條件比較好。以醫學研究為例，如果做癌症研究，

我們這裡就是鼻咽癌和肝癌最多，但是你到美國的醫學中心看看，幾乎找不到鼻咽癌病例。所以，因為鼻咽癌台灣人特別多，我們的癌症研究也都集中在這方面。像這樣，從我們身邊有關的，由近而遠，拓展出去做科學研究，是很有道理的。同樣的例子除了這本書的主題「蛇毒」之外，還包括地震研究。台灣的地殼經常在動，對研究地震的人來說，這兒的研究條件就是世界最好的了。

另外有一點我應該也提一下，我們社會上有一個很大的毛病：常常批評，但不太願意鼓勵，尤其是對年輕人。

我們可以從新聞媒體裡看到，到處都是負面的報導，但對正面的事，大家都不太願意說——好像是出於嫉妒，或是不喜歡別人做得更好。這種文化一定要改。尤其是對年輕人，更要多鼓勵他們，讓他們在自己有興趣的事情上，累積成功的經驗，建立正向回饋系統。這點對年輕人的發展很重要，而台灣基礎科學界目前正需要愛好科學研究的年輕朋友，積極投入。

科學世界，想像無限

希望《台灣蛇毒傳奇》這本書出版後，除了能讓讀者了解台灣自己的科學故事外，也

能向年輕人傳達另一個很重要的訊息，那就是：科學家的生活其實是很有趣的，一點都不枯燥，而且科學創新的影響力更是難以想像。

就拿馬克思和半導體為例吧。

許多念哲學的人當年或許會說，馬克思的社會主義將改變人類社會。但是如果你細細回想過去這一百年，從蘇聯革命、中國社會主義革命到現在，它的確曾在人類生活裡掀起很多波瀾，然而它對人類社會長久的發展產生的影響力，真有那麼大嗎？

反觀小小的半導體，透過積體電路、電腦，把我們引進了腦力開發的資訊時代，整個扭轉了人類生活形態；它的影響力不是遠遠超過馬克思的社會主義？

科學研究真的是很有意思的。

——一九九六年一月於中央研究院
(本文由中央研究院院長李遠哲口述，楊玉齡整理)

作者序一

說我們自己的科學故事

羅時成

關於寫這本書的故事是這樣的。

我想，大家都有聽故事和講故事的經驗，那是種愉悅的經驗，尤其是在童年。

兒時，我總是聽不膩媽媽講的《伊索寓言》，看不膩《國語日報》的《七百字故事》，也喜歡講自己知道的故事給同學、朋友聽，甚至寫自己的故事投給《國語日報》的《我的作品》，讓更多的人知道。文章登出來後，還可以到峨嵋街的幼獅廣播電台，把自己的故事唸一遍，另加唱兒歌一首，給電台聽眾收聽。那是台灣還沒有電視的時代。

曾幾何時，年歲愈長，愈少講也愈少寫故事了。

為何自己的故事要由外國人說？

一九七三年暑假，隨著留美的熱潮，我來到威斯康辛州最北的蘇必略城，一個人煙稀少的大學城。偏城南的威大蘇必略分校校園占地雖廣，建築物幢數和學生人數都少得無法與台灣的一般大學相比。但圖書館裡的藏書尚稱豐富，至少有許多中文雜誌書籍，是在台灣看不到的。我看了《金陵春夢》，才知道同一人物的故事可以用完全不同的角度來描述；翻了李約瑟《中國科技史》的巨著，更是深受衝擊，想不透為什麼自己的故事要由外國人來撰述？

第一次聽我們自己的故事被感動，是發生在底特律市韋恩州立大學一場黃春明的演講。

演講前，先觀賞了兩部黃春明自己拍攝的影片：「迎媽祖」和「淡水風光」。家鄉的風土人情，加上故事的內涵，使得飄泊在外的遊子備感溫馨。隨後在他「文字語言使用藝術」的演講裡，他回憶在師範學校生活中，同學間發生口角的一則故事。是他講述的談諧加上故事的辛酸，教許多人聽得熱淚盈眶。演講完後，我和黃春明握手道謝，也豪放地說句：「台灣兄！」

一九八〇年八月，我到陽明醫學院服務，從事教學與研究工作。閒暇偶爾替《科學月刊》撰稿、審稿，暑假則替科學營上課，以一位贊助者身分參與科學普及的工作。一九八五年，承蒙科學月刊社長劉源俊的介紹，我擔任了公共電視青少年科學影片「為什麼」的節目主持人。出外景或攝影棚內錄製電視，是很新鮮的經驗；影片播放期間，在公共場所經常被人指認、與人交談，也是蠻有趣的經驗。

一九八八年暑假，我們一家四口到洛城附近的迪斯耐樂園遊玩。在等待玩潛水艇的長龍中，遇到一羣來自台灣的觀光團。我被一位小朋友指認出就是主持「為什麼」節日的羅老師，引起一陣喧嘩騷動。幾位關心孩子教育的家長，隨後繞著「為什麼」節目及科學教育閒聊，談起台灣缺乏青少年可讀科學叢書的問題。

這個問題隱隱成了心中的負擔。

我們沒有生命科學家？

從一九八七年到九〇年，我連續四年在陽明醫學院給大一新生開了一門「生命科學史」的選修課。習慣性的，我會在第一堂課出些題目給同學自由回答，其中一個問題是：「你最熟悉或欽佩的中國生命科學家是誰？為什麼？」絕大半的同學都未作答，作

答者以李時珍占最多，其次是華陀和神農氏，少數同學提到他們的生物老師；近代的科學家被提到的有：李卓皓、牛滿江、杜聰明、李鎮源和林天佑。

這項事實，不知是反應我們太缺乏屬於我們自己的科學課外讀物？還是我們真的沒有生命科學家？

一九九三年八月，我利用休假一年的機會到哈佛醫學院進修七個月。這段時間除了享受濃郁的學術氣氛，重拾親自動手操作實驗的樂趣，也觀察到生物技術知識轉入實用、教授們組織成立生技公司的趨勢；同時也思考進修後回台灣所剩五個月的休假，應該作些什麼？

寫有關台灣生命科學家的故事給青少年看的念頭，在回台灣前一個月開始萌發。在故事題材選擇上，首先想到的是自己於一九八〇年回國後從事較多的肝炎研究。但幾經思慮，感到台灣蛇毒蛋白研究的歷史較長，參與研究的人較多，故事性也濃。以每位研究者的故事為經，相關研究的科學知識為緯，應該可以寫出一本青少年喜歡又受益的課外讀物吧！

一九九四年三月回到台灣後，我開始蒐集相關資料。訪談了李鎮源教授後，才感到完成本書的工作並非如原先想像的那麼容易，熱忱也降低了少許。

有大，與好友周成功教授談起寫蛇毒研究故事的構想，才知道天下文化出版公司在

林和、牟中原、李國偉、周成功策畫下，早就想出版這類本土科文書。於是經周成功的介紹，我與大下文化副主編吳程遠取得連繫。

幾次與吳程遠及林榮崧兩位科文編輯商談後，故事的架構大致成形；讀者的對象也從原先設想的青少年，擴及青年朋友，以及所有關心本土科學發展的人士。在我提出訪談及撰稿工作需要有人一起完成的構想下，天下文化安排了楊玉齡小姐，一位我剛回陽明服務就認得的研究助理，目前從事自由撰述、翻譯的作家，就成為這本書的合著人了。

誌謝

一年多來，訪談、蒐集資料因工作或教學時斷時續，但每次在我們訪談一位科學家後，都讓我們心存不少感激——感謝他們提供寶貴的第一手資料，感謝他們分享他們自己的經驗、觀感，豐富了我們的人生體驗。

十餘萬字的故事，在一次次訪談後漸漸成形，那種感覺就如預期一位新生嬰兒誕生的喜悅。當我看完楊玉齡所寫的文稿，不得不令我讚佩文字工作者在文字運用的功力及創作力。