

# 和郝柏林手拉手一同下海

## — 记 1997 年與郝柏林一同轉進生物領域

李弘謙

台灣 中央大學系統生物所/中原大學物理系

我 1972 年和郝柏林第一次見面。那年施汝為帶了一個四人小組訪問加拿大，也到了我當時工作的巧克河國家實驗所<sup>1</sup>。記得施汝為在一場小型研討會上用英文宣讀了一篇報告，內容不復記憶。我不屬地主官方招待團，所以晚上到遠方訪客住宿的旅館做私人拜訪。那時對文革有一些聽聞，對祖國的一切狀況、包括科學、都非常好奇。但是因為大家都不熟，所以沒有做任何有深度的談論。在場的訪問團員約三、四人，包括郝柏林。我的記憶向來很差，對客人的名字都沒有留下深刻的印象，但是記得施不在場。

1980 年冬我隨同 1949 年建國後第一個國際核物理講習班初次回祖國（小時候曾經住過貴陽、重慶、漢口等地，在蘇州短暫的讀過小學二年級），班址在北京友誼賓館。期間受何祚庥邀請到理論所舊小樓作了一次亂七八糟有關微中子的報告。那時候郝柏林可能在場，但是我們沒有交談。之後我回國逐漸頻繁，1984、1988、1989、1992 都有，而每一次都會到理論所做或長或短的逗留。由於領域不同的緣故，和郝始終沒有機緣深談。1980 年之後我開始轉行進入粒子場論領域，和理論所打交道的對象是戴元本、朱重遠、郭漢英等人。1988 年後我開始搞楊 - Baxter 關係演生出的量子代數與統計模型精確解，領域和郝有些接近了。1992 年 5 月底在理論所，恰巧碰上在釣魚台國賓館舉行的“中國當代物理學家聯誼會”。那時郝是所長，因為張羅臨時把我加入與會名單，我們可能作了一些短暫的交談。另外那次訪問記得比較清楚的，是傍晚騎單車回住所，好幾次從背着背包步行回家的郝身邊經過，都會寒暄幾句。

1993 年我辭別讀書、工作、住家待了 29 年的加拿大回台灣教書。大約一年多之後就開始和郝討論他來台灣訪問的事。那時候大陸學者訪台手續比較麻煩，而我又因為在 1995 年由中興大學轉中央大學，中間有些耽擱，以致 1997 年郝訪台才成行。

時間應該是 1997 年秋天。那是我和郝柏林第一次比較正式的交談，也是第一次和郝的“連體嬰”張淑譽見面。可以說是一見如故。由於郝柏林的地位崇高，中央大學安排他們夫婦住在田徑場對面的一棟被冠稱為“白宮”的兩層小樓。

當我們談起在甚么領域合作時遇到一些小問題。老郝是統計物理專家，那時正在做符號動力學；我搞場論和量子代數，但那時剛剛作了一些液晶體的計算。原本想在量子代數的統計模型精確解方面或許可以找到一些重迭，但是談來談去都提不起興趣。過了幾天老郝提到人類基因工程計劃剛剛完成定序並發表了第一條細菌的完整基因組圖譜——嗜血桿菌完整基因組圖譜、1995 年發表於美國的《科學》雜誌，而他也跟蹤了一阵生物信息的文獻，同時我們（還有淑譽）對計算機都熟悉，所以分析完整基因組可能是我們可以切入的課題。我之前看了一些混沌和自組織臨界性的文獻，也對有些人認為這些議題可能對腦的運作有關的看法感興趣，所以一直想找个借口做點和生物相關的研究（70 年代初曾經考慮過

<sup>1</sup> Chalk River Laboratories 是位於加拿大安大略省 Chalk River 村附近的加拿大國家核研究基地。---編者注

<sup>2</sup> 中微子的台灣譯名——編者注

放弃物理、进医学院从新开始)。这样一来我们很快就达到共识：从分析基因组下手一同转进生物领域！

转行故在一念之间，但是必要的生物知识还是要一些时间累积。所幸在第一个研究课题上有机会用我们数理的背景。数据库里的基因序列是以四个英文字母（A、C、G、T）写出的一维文本。老郝建议用滑动窗口数完整基因序列上各种长度的字符串的出现频率。字符串长度为  $k$  就有  $4^k$  种不同字符串，也就有  $4^k$  个频率。老郝将这些频率用彩色绘在一个被他命名为“基因组画像”的  $2^k$  乘  $2^k$  的晶格上。我们把当时公共数据库里所存有的十几条完整基因组序列全部下载并作了画像之后，很快发现，在  $k > 6$  时（晶格要够大），几乎所有的画像都有明显的自相似性结构。这让我们兴奋了一阵，因为自相似性往往与自组织临界性有关。但是很快我们就了解到这种自相似性结构主要来自画像的画法，与基因组本身只有微弱的关系：如果有些字符串出现频率特别低，甚至不出现，那就会显现自相似性图案。这篇和老郝夫妇合作的第一篇论文 2000 年刊于《混沌、孤立子和碎形<sup>3</sup>》(Chaos, Solitons, and Fractals)。Google 说它被引用了 116 次。老郝后来把制作基因组画像的程序做成一个软件包，称为 SecDNA，2004 年刊在《基因组学、蛋白质组学和生物信息学》(Genomics, Proteomics, and Bioinformatics) 上。

老郝夫妇原本计划访问中央大学一年，但是他们到台湾之后，我的金主<sup>4</sup>国家理论科学中心见猎心喜，硬邀他们下半年迁往位于新竹清华大学的中心总部。不过这并没有影响我们的合作。在基因组画像之外，我和老郝夫妇还合作了两篇有关蛋白质结构的论文，分别发表于《物理评论快讯》(Physical Review Letters 2000) 和《物理评论 E》(Physical Review E 2002)。

老郝访台期间我们还有一项合作。我一头栽进了生物领域，偏又所知无几，所以十分心虚。于是想了一个快速学习的方法：办研讨会！1997-1998 之际我跟老郝提到理论科学中心要建立一个和生物有关的项目，老郝想了一会，建议称之为“生命启发的理论物理/科学”，这个项目在理论中心就这么成立了（后来名字改了几次）。在这个项目下我一口气办了四、五场不同议题的研讨会。每次都是硬着头皮请几位不认识的专家来演讲，我（当然还有其他与会者）就在台下学习。这个系列会议的第二场，是由中央大学复杂系统中心 1998 年 6 月 15-17 在中大举办的《生命启发的理论物理研讨会》。会议名称没有明说是两岸交流，但是有六位大陆学者参与：郝柏林、张淑誉、刘寄星、罗辽复、谢惠民、郑伟谋。2000 年 5 月 15-19 日北京中科院理论物理所办《第二届海峡两岸生物学启发的理论物理问题》研讨会，参加的台湾学者有近三十人。于是 1998 年 6 月的那一场就被称为第一届，同时每两年办一次、会址在台湾和大陆更替的模式也建立了。

老郝和我 2002 年之后再没有合作写论文。老郝专研物种分类，取得了辉煌的成果，也成了公认的物种分类学世界级专家。我则对基因组的文本结构与演化动力学的关系比较感兴趣。但是我与老郝夫妇一直维持了良好也相当密切的学术与私人友谊。老郝 1997 年的访台之行造成我一生中的巨大改变。1997 年我下海进入了生物领域之后就没有再回头。2006 年我在中央大学建立了台湾第一个系统生物研究所，现在的兴趣是功能性基因组、癌症与其它复杂疾病、干细胞，甚至于今年中大成立了以系统生物所为主要骨干的生医理工学院，都是与 1997 年和老郝交汇直接、间接的结果。这一切都是我四十二年前在遥远的加拿大小城的旅馆里和老郝第一次碰面时万万不会料到的。

---

<sup>3</sup>大陆称“分形”——编者注

<sup>4</sup>“资助单位”或“资助者”的台湾称呼——编者注

今年欣逢老郝八十大寿，我很高兴有机会把心中对老郝的感激与大家共享，也藉此为他祝寿，祝他和“连体婴”张淑誉都身体健康，永远快乐的共生、合作。

2014年3月14日于中央大学

作者后记：由于记忆有误，本文的初稿中曾把我和柏林兄第一次见面的时间写成了1973年，把他参加的访加代表团也误写成“张文裕带队的高能物理代表团”，多亏将初稿寄给郝兄核对时，得到他的纠正。他对我们第一次见面的描述，详细准确，使我对他的记忆力佩服有加。为与大家分享这个过程，特将郝兄纠正我记忆的来函全文照录如下：

弘谦兄：谢谢你应寄星和伟谋之请，为他们二位主编的文集撰文。看了寄星转来的你写的“拉手下海”文稿，只有一点更正。

我不是1973年张文裕的高能物理代表团成员，那年我没有出国，高能代表团也不会让我这个圈外人参加。

我是1972年7月-8月中国科学院派去参加在Edmonton, Alberta举行的Canadian Congress of Physicists的四人小组成员，邀请我们去的主人是对中国很友好的、现已作古的D. D. Betts。我们的组长是当时已经满70岁的物理所靠边站的施汝为老所长、1934年Yale的博士，磁学专家，1955年的老学部委员。由于中国民航没有国际航线，我们从北京乘民航飞上海，从上海乘巴基斯坦航空经卡拉奇飞巴黎，再由巴黎飞越大西洋到Ottawa。先到Edmonton开会，开会后正逢加拿大国庆，好像还有劳动节，不好到学校访问。于是我们为了磨时间，从Edmonton坐火车去Vancouver，在那里访问了UBC和Triumph加速器等，以后坐火车一路由西向东，一路访问了几个城市。我们四个成员中其实有两位是核工业部系统的原子能所的做理论的卓益忠和做实验的蔡敦九。他们主要关心加速器和核反应堆，特别是重水堆和核电站。这也是我们去Chalk River访问的原因。记得我们在核研究基地外面小镇的一个小旅馆或招待所里住了1-2个晚上。一天晚上弘谦来旅馆在我的房间里单独谈了一会儿。谈话的一部分内容我从来没有对人提起过，我不知道记得准确与否。我记得，弘谦那时有点想了解回大陆工作的可能性。考虑到当时文化革命仍在继续、国内科学研究基本停顿的实际，我婉转地说明，现在回去做什么呢？我知道我的发自内心的想法同当时大陆的现行政策并不一致，因此说得特别含蓄婉转。不过，我当时并没有记下到旅馆来谈话的那位比我年轻的朋友的姓名。同弘谦对起来是后来回想和推断的结果。

那时中加建交不久。我们所以能在一个月访问了不少单位，是因为姚广大使和文化参赞劳辛都很支持，新华社的驻加记者姚仁榴负责联系和全程陪同。还有一位因参加保钓运动丢了工作的年轻数学家在使馆帮我们忙。这位数学家后来回到中关村数学所工作，我们还时有见面。可惜我现在一下子想不起来他的名字。

我其实只是想请弘谦改一下年份，不和张文裕的代表团连到一起。写这么多倒是为了同弘谦一起回想和核对这42年前的往事。问好。柏林