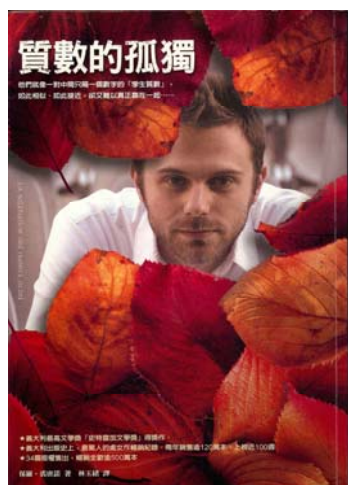


# 從數學小說觀點簡評《質數的孤獨》

洪萬生

台灣師範大學數學系退休教授



## 一、前言

根據本書《質數的孤獨》(中譯本於 2009 年 12 月，由寂寞出版社初版印行)銷售記錄(義大利及歐洲各種版本超過 600 萬冊)與作者得獎記錄(史特雷加文學獎等五座文學獎得主)來看，這一部小說的文學價值似乎已經不需要我們置喙。<sup>1</sup>尤其，作者保羅·裘安諾(Paul Giordano)的出身背景更是引人注目，他擁有粒子物理學博士學位，本書是他的處女作，2008 年問世時，他年方 26 歲，還是一位博士班研究生。

儘管如此，由於作者在本書充分地利用了數學概念，特別是數論中的質數，作為文學的比喻，因此，我們從數學小說的面向切入，應該也可以多少掌握一點較少見諸於一般文學評論方面的心得。事實上，本小說在 Alex Kasman 的數學小說網站中，<sup>2</sup>也頗受矚目，雖然大家都承認其中所包括的數學並不多。

## 二、本書所引用的數學概念及其脈絡

本小說共有七章 47 節。其中，說明本小說所採用之數學比喻的，出現在第 21 節，尤其是前三段，作者先是介紹質數與孿生質數的意義，再點出它們如何適用於男、女主角(馬提亞與艾莉契)之比喻。從數學小說的面向來看，這是全書最精彩的地方，值得我們在此多加引述：

質數只能被一和本身整除。它們在自然數的無盡序列中，乖乖地待在自己的

<sup>1</sup> 中譯本在台灣出版後，到 2010 年 1 月為止第一版已有六刷。

<sup>2</sup> Kasman 的數學小說網頁如下：<http://kasman.people.cofc.edu/MATHFICT>。

位置上，跟其他的數字一樣解在另外兩個數字之間，但彼此的距離又比其他數字更遠一步。這些懸疑又孤獨的數字，讓馬提亞覺得非常神奇。有時候他認為它們是被錯置在那個序列當中，就像被困在一條項鍊中的小珍珠；有些時候他則懷疑這些質數其實也很希望跟其他數字一樣，當個普通的數字，卻由於某種原因，它們沒有這個能力。第二種想法經常會在夜晚浮現，當他的內心太軟弱而無法對自己說慌時，這種想法就會混亂地穿插在睡前的胡思亂想之中。(頁 587)

在本節第二段中作者則是介紹孿生質數 (twin prime numbers)：

在大學的第一年，馬提亞發現質數當中還有一些更特別的數字，數學家稱之為「孿生質數」。這是一對彼此非常接近的質數，幾乎是緊緊相鄰，但它們之間總是會存在著一個偶數，讓它們無法真正地碰在一起，例如十一和十三、十七和十九、四十一和四十三這些數字。如果有耐性地一直數下去，將會發現這種孿生質數越來越少見，越來越常碰到的是孤立的質數，迷失在全是由數字所組成的安靜、整齊的空間裡。接著你會很痛苦地意識到，孿生質數直要等到意外事件發生的時候才會碰在一起，而它們的真正的宿命是注定一輩子孤獨。然後，當你正準備要放棄、不想繼續算下去的時候，卻又碰上另外一對孿生質數，它們緊緊地抓住對方。於是數學家之間有一種共同的信念，就是盡量地往前數，總是會遇上另一對孿生質數，雖然沒有人知道它們何時會出現，但一定會碰到。(頁 587-593)<sup>3</sup>

有了這些概念，作者開始用以比喻男、女主角的關係：

馬提亞認為他和艾莉契就是如此，他們就是一對「孿生質數」，既孤獨又迷惘，彼此非常接近，卻又不夠近到可以真正碰觸對方。他不曾對她說過這件事。當他想像對她告白這些事情時。手上一層薄薄的汗水就會完全蒸發，接著就會有整整十分鐘的時間無法碰觸任何東西。(頁 593)

接著，作者再讓男主角判斷下列兩個相鄰的自然數是否為孿生質數：

2760889966649、2760889966651。至於其進路，則是全書唯一涉及數學認知 (cognition) 的情節，亦即男主角「開始尋找可以同時整除這兩個數字的公約數」：

用 3 是否可以整除非常簡單，只要把每個數字加總起來，看是不是 3 的倍數就知道了；五，一看就知道不行；至於七，可能有一種簡便的規則可以檢查，但是馬提亞不記得了，於是他就動筆實際去除；十一、十三……等等也是如

---

<sup>3</sup> 本書 (中文版) 頁碼相當複雜，譬如頁 593 實際上是頁 587 的下一頁等等，請讀者注意。

此，計算的方式越來越複雜。當他用三十七去除的時候，第一次打起瞌睡，比從手中滑落到只上，來到四十七時，他終於住手了。(頁 599)

在另一方面，在本節(第 21 節)中，由於上述引文的佐證，男主角對數學的極度狂熱(也出自幼年時所表現出來的天分)，更進一步在以下的書寫中忠實呈現：

在大學四年的課程中，數學把馬提亞帶往人類思想中最迷人且遙遠的角落。他用一種小心翼翼的儀式，把在學習過程中碰到的所有數學定律的證明全部抄寫一遍。甚至在夏日的午後，他也放下百葉窗，在桌燈的照明下埋頭苦幹。他比所有會令他分心的物品全部叢書桌上移開，好真正感覺自己單獨和那些紙張在一起，然後就開始算個不停。如果他發現自己在一段計算過程中猶豫太久，獲釋等號後面的結果不符合某種運算模式時，他就會把那紙條揉成一團丟到地上，然後從頭開始。當他寫到那些紙張的坐下方，上面填滿密密麻麻的符號、字母和數字，最後終於寫下「故得證」這三個字的時候，有一瞬間他會覺得自己把這個世界的某一小塊整理好了。然後他就會靠到椅背上，雙手十指交握地往前伸，舒展一下。(頁 601)

不過，這些課程中的「複變函數、射影幾何和張量分析，都無法減低他最初那股對數字的狂熱」：

馬提亞很喜歡算，從一開始，然後以越來越複雜的級數繼續下去，那些級數經常是他自己臨時想到的。他就讓那些數字引導自己，而且他似乎一個接一個地認識這些數字。(頁 601)

因此，在選擇畢業論文主題時，他請求離散數學教授尼可利擔任指導教授(馬提亞根本沒修過他的課)，至於主題呢，則是與黎曼 $\zeta$ 函數有關的數論問題。

以上可以說是本書中有一點敘事結構的數學知識面向。其他零碎提及之數學或物理，則主要用以烘托男主角的數學天分及其後來的數學家生涯。譬如說吧，馬提亞還在中學唸書時，他坐在父親的車子內，曾經興緻勃勃地說明車窗上的兩滴之運動現象(頁 127-131)。又，馬提亞在榮獲博士學位之後，旋即獲得北歐一所大學的聘任，作者描述他的心境：「去或不去；0 或 1，像電腦的二進位制一樣簡單。」(頁 773)再有，他在北歐與同事阿貝多討論數學，也用以顯示他超強的記憶與熟練(頁 1171)，以及他所開授的代數拓樸學(algebraic topology)之上課片段(頁 1423-1427)。其他，還有如下之描述：

所有的動作只是一種機械反應。一種平凡無奇的數學向量序列，把自己的唇

貼上她的就行了。即使這一刻他並不想，他還是可以做到，而且很有把握可以把動作做得非常精準。(頁 883)

到達某一個確切的點之後，水就會停止擴散，那是因為水的表面張力強到足以把所有的分子凝聚在一起，就像底片在按下快門的那一剎那，所有影像就定格了一樣。(頁 971)

他全神貫注地盯著她其中一隻耳朵上垂掛的巨大耳環幾秒鐘，那是個直徑至少五公分的金色圈環，只要她動一動，這個圈環就開始以一種複雜的韻律晃了起來，於是馬提亞試著用笛卡爾的三個座標去分解。那個耳環的尺寸，以及它和娜迪亞那頭烏黑髮絲之間的強烈對比，讓他不自覺地聯想起某些大膽，甚至可以說猥褻的事情，這令他感到非常害怕，同時卻又很興奮。(頁 1201)

娜迪亞那陌生的身體躺在他身上，他的身體一變接觸著他的汗水，另一面則接觸著沙發皺巴巴的布料與他們被壓扁的衣服，這種感覺令他窒息。她的呼吸很緩慢，馬提亞心想，如果它們之間的呼吸頻率的比例是一個無理數，那麼就沒有任何地方可以把她們組合起來，找到一種規律。(頁 1327)

上引情節當然也涉及男主角馬提亞的情慾想像，由於他是數學家，所以，作者得以利用數學概念如向量或無理數作為一種文學比喻，來說明他的極端孤僻甚至於反社會人格之處境。

### 三、結論

總之，這是一本以數學家為(男)主角的小說。也因此，數學元素在本書一些相關情節中，得以發揮適當的文學比喻。其中，質數或孿生質數是主要的概念，既說明男女主角彼此又即又離的孤獨處境，也用以比喻男主角的數學天分如何受到啟發，並成為他的數學生涯之研究目標。此外，作者還應用向量與無理數的概念，來凸顯他的社交處境。

因此，本書男主角若非數學家，那麼，其中所運用的數學比喻，大概都會造成讀者的閱讀負擔。<sup>4</sup>當然，如果我們將它視為數學小說，那麼，在閱讀的關照或提醒上，應該會比較周全與體貼。不過，作者在本書所使用的數學之文學比喻(mathematics as a literary metaphor)，卻充分地說明了一個極重要的事實，亦即：在非數學的脈絡(如小說情節)中，期待數學的脈絡意義(contextual meaning)得以具體實現，數學小說恐怕是不可或缺的一種媒介。關心科普寫作或企圖指出

---

<sup>4</sup> 或許由於數學普及作品的風行，作家在書寫數學家時，引進相關或適當的數學知識，不僅不被視為閱讀累贅，而且勢所必須。這是出版界過去 20 年來最值得振奮的一件事，也值得在此註記。

數學知識活動多面向意義的有志之士，千萬不可等閒視之。

### 參考文獻

林芳玫、洪萬生 (2009).〈數學小說初探：以結構主義敘事分析比較兩本小說〉，  
《科學教育學刊》17(6): 533-551。

**Lin, Fang-Mei & Wann-Sheng Horng (2009). “Mathematics as a Literary  
Metaphor in Fiction Writing” (未刊稿)。**