

# 快活的數學家

矢野健太郎 著  
顏一清 譯

## 十九 撒羅門·波赫那 (Salomon Bochner 1899~1982)

簡介：波赫那教授在巴拿赫環、富氏變換、殆週期函數、調和分析、機率論等方面留下甚多論著，更在微分幾何學上發現一種新方法，可以連結局部性性質與全域性性質。

我在普林斯頓時，他擔任普林斯頓大學教授，並正從事微分幾何學的研究，他從普林斯頓大學退休後又當過萊斯(Rice)大學教授。

### 1. 波赫那法

我託以前提過的達馬先生(參看十五，或譯者註)購得數學綜合報導(*Mathematical Reviews*)得悉：原先一直研究解析學的波赫那教授發現了一種有效的方法，可連結微分幾何學的局部性性質與全域性性質，並運用它頻頻發表一連串的好結果來。因此我想，如果我去得成普林斯頓高等研究所，我也要去普林斯頓大學，向他請益。

於是我一到普林斯頓，便搜遍波赫那教授的論文以及有關論文，開始苦讀起來。在這以前我研究微分幾何學的局部性性質，而他研究的是全域性性質，所以要看懂他的作品並不是易事。不過我的努力有了結果，到一九五〇年歲暮，我大致上了解了他的理論與方法而寫成

「*On harmonic and Killing vector fields* (關於調和及吉林向量場)」。我趕緊把這篇論文打好帶到波赫那教授那兒，請他幫我看一遍。結果他猛調侃我，說：「真的嗎，到現在都只寫局部性論文的矢野也寫起全域性的論文來了？不能相信吔！」不過他又說：「既然你那麼講，就把論文放在我桌上好了。」

我們是在普林斯頓大學，波赫那教授的研究室講的話。但是到了第二天，我一進研究所自己的辦公室，看到桌上已經有人送來波赫那教授的信和我的論文，信上寫着：「這篇論文很好，請立即投稿“*Annals of Mathematics*”。」它使我非常振奮。就這樣我這篇論文便發表在

*Annals of Mathematics* , 55 (1952), 38 - 45.

上，而成爲我在美國寫成，在美國印成的第一篇論文。

### 2. 與太太約會

我得到鼓勵，於是把前面在向量上討論的論文更推廣到張量場上的討論，題名爲「*Some remarks on tensor fields and curvature* (在張量場與曲率上的幾個注意事項)」，這也發表在*Annals of Mathematics* , 55 (1952), 328 ~ 347 上。

從這個時候開始波赫那教授才把我當成共

同研究者之一，例如，經常會有這種事情發生：某日早上他從普林斯頓大學的辦公室打電話到研究所來，說：「矢野，前回跟你討論的問題我已經有了很好的構想，你就立刻過來我這兒吧！」

要我立刻過去我又沒有轎車，到那兒的距離散步的話還可以，急步走過去是辦不到的。沒法子，我只有請交通車的司機帶我去普林斯頓大學。

一到那兒，他很興奮地把他所謂的好構想連珠砲般快速說完，我一點插口的餘地都沒有。等到我了解了他的話後說我的意見，他就慢慢地想過再回答。如此這般，兩三個小時一下就過去。

但是一近中午，他突然瞄了一下手錶，說：「不行，我跟太太有約，時間到了，我現在要去赴約，你就回所裡去吧。」就把我留在數學教室門口匆匆上街去了。這樣的情形發生不止兩三次。

因為他的行徑都是這個調調，他是怪人的風評在普林斯頓不遑而走。不過我倒覺得很受到他的照顧。

### 3. 德式英文與日式英文

在黎曼空間，局部性性質裡有曲率，而全域性性質裡有培底（Enrico Betti, 1823 ~ 1892）數。一九四八年波赫那教授在兩篇論文

Curvature and Betti Numbers（曲率與培底數），*Annals of Mathematics*, 49(1948), 379 ~ 390,

Curvature and Betti Numbers, II. *Annals of Mathematics*, 50 (1949), 77 ~ 93.

上開始作連結這個局部性曲率與全域性培底數的研究。

我很熱中地唸這些，但是在唸到第二篇論文時發現了小錯誤。我很訝異像波赫那教授這樣

的大師所寫，而且像 *Annals of mathematics* 這般著名雜誌上的論文也會有錯誤。不過我發現它只是個小錯誤，可以改正好，而且對後面的論題大綱沒有大不了的影響，於是我把這些寫成論文的形式給波赫那教授看。他說：「矢野，你是張量分析的專家，而我的張量是想出我那個方法（即波赫那法，譯者）後才開始學的，我論文中的張量大概有錯誤，你就以訂正的意思發表這篇論文吧。」

我毫無意思爲了要指摘大師的錯誤而發表論文。我想，如果他承認我寫的稿子的真實性，就以我們兩個人合作的形式來發表吧，便說：「這篇論文就當我們合寫的吧。」「不，用你的名字。」「請當作合寫的。」

就這樣爭論了一番，他才答應當作合作寫成的，便是下面的論文：

S. Bochner and K. Yano, Tensor-fields in non-symmetric connections, (非對稱連結上的張量場), *Annals of Mathematics*, 56(1952), 504 — 519.

我爲了能夠與我尊崇的波赫那教授合寫了一篇論文而雀躍不已。不過研究所裡的一位朋友打趣我說，這篇論文是德式英文與日式英文的混合物，很有趣。

### 4. 曲率與培底數

就這樣，在普林斯頓住上一年左右的光景，我在有關培底數的內容與理解上至少有與波赫那教授可對等討論的程度。對這件事別布連先生最高興。他常勉勵我說：「矢野君，以後微分幾何學的研究方向一定會趨向全域性的，你要像現在一樣用功下去才好。」

其實那時候除了波赫那教授所指示的方向外，還有許多人發表有關全域性的性質。波赫那教授問我要不要把這些人的結果和我們的結果整理在一起，寫成像綜合報告那樣的書？

這個工作對我會是很好的課業，又可以做為留學普林斯頓的紀念。於是我承諾下來，開始工作。但是它並不像早先想的那麼容易。大約在一九五二年初，我才把第一次的草稿拿給波赫那教授看。他看後說：「寫得很好。」就改了一下英文又潤飾了一番，拿去普林斯頓大學出版社。但是出版社的人說：「這本書的內容很好，但是既然是由波赫那教授您推薦出版，就請教授多寫一點，以兩位的名字出書怎麼樣？」

這當然是由用矢野這個默默無聞的人的名字不如加上波赫那這位世界級大師的名字銷售上要有利得多的打算而來。

我寫的原稿印成書差不多有一百七十三頁那麼多，而波赫那教授給它加上十六頁的補遺 (Supplements) 而成的書便是「K. Yano and S. Bochner, *Curvature and Betti Numbers*, Princeton University Press, 1953.」

書與論文的著者有兩名時，在日本習慣上老師或前輩的人名列前，弟子或是輩份低的人名列後。在外國可能也有這個習慣。不過更多的情形是把兩名著者名字的首字以英文字母次序排下來。波赫那教授和我的合著怎麼做習慣上應該是

S. Bochner and K. Yano 但事實上例成 K. Yano and S. Bochner 是有上面的理由的。

## 5. 誰的書

有一天我因為要查資料，到東京大學理學部數學教室。我熟悉的管理員羽鳥先生拿一本書給我看，說：「矢野先生，您認識這本書嗎？」

我一看，是用俄文寫成的。我對俄文一竅不通，所以一開始就認了，答說：「不認得啊。」

結果羽鳥先生偷笑起來。我覺得奇怪，拿起書來一翻，裡面的式子竟是我熟知的，原來

這本書是上述 K. Yano and S. Bochner, *Curvature and Betti Numbers*. 的俄譯本。

據說，一八八六年在伯恩 (Bern) 簽定的保護著作權的國際公約：「貝爾尼公約」 (Berne Convension) 蘇聯並沒有參加，而可以隨意翻譯其他國家出版的書籍。不過我還是我高興蘇聯數學家能夠唸到這本書。

## 6. 海盜版

第二次世界大戰時，在日本外國有名的書籍陸續以影印本發行出來。我們稱它為上海版。這個稱呼的緣由是：中國沒有參加上述的「貝爾尼公約」，可以隨意發行外國書籍的影印版，因此外國書籍的複製品在上海大量發行而起。不過在日本的影印版應該是在日本複製後發行的。

所謂的「上海版」我們現在稱為「海盜版」。

一九六〇年前半年我在香港大學當客座教授。我要回日本的當兒，在香港交成好朋友的周紹棠君 (S.T. Tsou) 當作紀念品送給我上述書本在台灣出的海盜版。它的紙感稍差，表皮却是完全一樣的顏色。

我倒以這本我和波赫那教授的合著被翻成俄文，並有海盜版而覺得很得意。

## 二十 埃伯哈特·荷普 (Eberhard Hopf, 1902~)

簡介：荷普教授是印地安那大學的研究教授。他在微分方程式論、測度論、各態經歷理論 (Ergodic theory)、微分幾何學、流體力學等方面有好的論述。

波赫那教授和我的合著「曲率與培底數」的內容完全依據於荷普教授的一個重要的定理，所以對我來說，他是我很親切的老師。

## 1. 性的煩惱

這是一九六〇年秋天，在瑞士蘇黎世開「國際微分幾何學研討會」時的事。我從東京的羽田直飛去蘇黎世參加會議。美國的許多幾何學家也來參加，我又遇見了多位久違了的美國數學家們。

當時在美國，如果軍機有空位，可以載要出席學會的學者們。這種服務叫做 MATS (Military Air Transportation Service)。

聽說美國的數學家們坐軍機到達巴黎，再由巴黎坐民航機到蘇黎世。

荷普教授跟我講了這些話後說：「可是在巴黎，我有了性的煩惱。」

這話令我大吃一驚。荷普教授是非常出名的數學家，他一本正經地跟我說這種話我那不吃驚的道理？

仔細一聽，他所說的「性的煩惱」可是這樣子的：如今不那麼甚了，但是在一九六〇年的巴黎英語還不太通行，於是到了巴黎的荷普教授想用一用多年前學過的法語。但是法語的名詞有男性和女性之別，那個單字是男性，那個是女性要想起來很費事。這便是他在巴黎的「性的煩惱」。

## 2. 空位

既然介紹了 MATS，我在這兒順便提一提有關它的趣話吧。

住在白宮所在地華盛頓特區的一位數學家爲了赴紐約的演講，想利用 MATS 從華盛頓特區直飛紐約，便去軍用機場等飛機。

但在出發前他們說「突然有一位將軍和他的幕僚要坐這班飛機，坐位沒有空下來，就請坐下班的飛機吧。」

按 MATS 的規定是：軍機有空位才載學者。這位學者没法子，只好等下班機。

可是後來才知道將軍和他的幕僚就是爲了

要聽這位學者的演講才飛紐約的。

## 二十一 懷特海德 (J.H.C. Whitehead, 1904~1960)

簡介：懷特海德教授是牛津大學教授。一提到他，年輕人會以爲他是拓撲學的專家。其實他在一九三〇年初期留下好多微分幾何學的好論作。他與別布連教授的合著：「微分幾何學的基礎」（本人譯，岩波書店出版），便是非常有名的書。

### 美式法語與英式法語

一九五四年爲了紀念安利·波安卡雷百年誕辰，在巴黎拉丁區的皮埃·居里街的安利·波安卡雷研究所從十月十八日至二十七日有爲期十天的演講會。我也榮幸地受到邀請。邀請函這樣寫著：「請盡量用法語演講，如不得已使用英語亦可。」

我在這個研究所留學了兩年，還可以用法語演講。但是美國人對外語蠻輕視的，印成的程序表中，美國數學家用英語與法語演講的差不多各佔半數。

紀念演講會進行到第五天，哈佛大學的喬治·馬基 (George Whitelaw Mackey, 1916-) 教授用我認爲流暢的法語演講。

再來的演講者便是懷特海德教授。他的講題在程序表中是用英文寫的。但是他一上講台開口便是非常流利的法語，他說：「諸位剛剛享受了美式法語，現在就請大家享受英式法語吧。」於是拍手，喝采聲起。

譯者註：達馬先生是二次大戰後駐日的美國軍人，數學系畢業。透過他，著者才得以與美國數學界連繫。

又，十八·西格爾 (C.L. Siegel) 的生平是由一八九六年至一九八一年。