

快活的數學家

十五、別布連 (Oswald Veblen, 1880—1960)

矢野健太郎 著
顏一清 譯

小傳：別布連先生曾任普林斯頓大學教授，嗣後成為普林斯頓高等研究所教授。我因讀他與楊的合著「射影幾何學」(O. Veblen and W. Young, Projective Geometry I, II. (1909))才認識了這位大師。他後來與埃森·哈爾特(L. P. Eisenhart, 1876—1965)開展「路徑的幾何學」(Geometry of “Path”)的研究。他又以「射影相對論」著名。

1. 客座研究員與助理的差異

一九三四年我從東京大學數學科畢業後進入該校研究所，並開始做微分幾何學的研究。這才知道當時的微分幾何學有三個學派。

一個是以巴黎大學埃力·卡當為中心，並運用他得意的動座標系來展開連結幾何學研究的巴黎學派。

再來有以埃森哈爾特、別布連兩教授為中心，加上杜馬士(T. Y. Thomas, 1899—)，懷特海德(J. H. C. Whitehead.)等人協助之下展開「路徑的仿射幾何學」「路徑的微分幾何學」，「黎曼空間的保形幾何學」等研究的普林斯頓學派。

另外還有：以荷蘭得爾富特(Delft)大學教授斯高登(J. A. Schouten, 1883—1971)為中心，坦逐以克(Dantzig)，漢捷斯(J. Hantjes)，斯特力克(D. J. Struik)等人協力之下展開仿射、射影、保形微分幾何學等研究的荷蘭學派。在微分幾何學由古典的轉換成含有黎曼幾何學及它的推廣的近代形式之際，斯高登教授出版了一本名著黎芝計算法(Der Ricci-Kalkül)對當時新舊幾何學之間的推動做了很大的貢獻。

隨着在東大研究的進行，我心中產生欲望，想去三個學派的宗師埃力·卡當，別布連，斯高登底下直接請益於他們。

由於我考取了法國政府在戰前昭和十一年(一九三六年)設立的外國留學生公費考試，我終於去成了巴黎的安利·波昂卡雷研究所，並在埃力·卡當先生直接指導之下過了兩年美好的日子。在昭和十三年(一九三九年)我回日，不久第二次世界大戰爆發。

戰爭持續到昭和二十年(一九四五年)，這回我抱着希望能去普林斯頓高等研究所的別布連教授底下接受指導。

但是戰爭雖然結束了，日本却在麥帥管轄之下，對外通信遲遲沒有開放。幸好我認識從美國大學數學系畢業的軍人達馬先生，我請他

幫我轉信給別布連先生，就這樣我們之間開始有書信往返。

我常說普林斯頓高等研究所聘請我赴美，其實那是好聽話，事實上是我央求他們聘請我過去的。

別布連先生告訴我：如今申請普林斯頓高等研究所的人太多，如果我也申請，被挑中的機會不大。不過研究所的教授有權利自選一名助理，如果我不嫌助理這個名份，明年他可以請我當他的助理。我回信說這樣當然很好。

客座研究員與助理的差異是：付給前者的錢有獎學金的意味，所以不課稅；而付給後者的錢是薪水，要扣所得稅。不過這點差異應該是可以接受的。

2. 別布連先生的英語

就這樣我拿著那位指揮原子彈計劃，即曼哈坦計劃而著名的歐本海默（John Robert Oppenheimer, 1904 — 1967）所長所簽署的聘書到麥帥司令部與日本政府，獲得護照與簽證，大概是歐本海默的名氣太大，我雖然不曾要求，却得到永久簽證。

我搭乘運輸艦改造成的美國郵輪結納兒·哥頓號橫渡太平洋到舊金山。

我在中學時學了四年英文，在舊制高等學校又學了三年，因此想，到美國語言應該沒有問題。沒有料到在船上却發現一件事，原來美國人講的英語有容易懂與完全聽不懂兩種。我開始發愁，我要跟定別布連先生兩年，他的英語是我聽得懂的就好，如果我聽不懂他的話該怎麼辦？

我去普林斯頓以前，預計先到波士頓參加在哈佛大學舉行的戰後第一屆國際數學家會議，因此，抵達舊金山後我坐生平第一次的飛機赴波士頓，我初次與別布連先生見面便是在哈佛大學內。因為在數學雜誌上看過照片，所以

我立刻認出很有數學家風采的別布連先生。他也認出我來，一見到我就說：「您是矢野先生？幸會，幸會！」，並緊握著我的手。我聽出他的英語是我很容易聽得懂的那一種，就放下好大的心。

過後我跟他提起過這回事。他說：「我真的也很就心聽不懂你的英語呢。因為日本人的英語有比較聽得懂與非常聽不懂的兩種。我想過：如果你講的英語很難懂怎麼辦？你的英語很容易聽懂，真好！」

3. 數學家風采

有兩年之久別布連先生照顧我許許多多。所以對我來說，有關他的事多得無從說起。不過剛才提過他的數學家風采，就從這兒談吧：

有一次別布連先生坐船橫渡大西洋去歐洲。恰好荷蘭數學家漢恩茲·霍布（Heinz Hopf, 1895 — 1971）也坐在同一條船上。霍布教授在乘客名單上看到別布連先生的名字。於是他逮住一名侍者，說：

「這船上還另有一位數學家，請找他出來見我，好麼？」

據說這名侍者一下子就帶別布連先生來，說：「該是這位先生吧？」

4. 教授來敲門

我從開數學家會議的波士頓坐火車經由紐約抵達普林斯頓，安頓在秘書安達吾得小姐幫我找的普林斯頓大學對面的一個房間內。

隔日到研究所時她說因為我是別布連先生的助理，便在他辦公室旁邊安置了一個合適的辦公室給我。別布連先生的隔壁就是愛因斯坦的辦公室。安達吾得小姐說：

「我是替愛因斯坦先生、別布連先生和您

服務的，如果有什麼事請儘管吩咐。」

我跟她熟悉後，如果我收到信，只要對她說一聲「要回信。」遞給她後不一會兒她就打成很好的英文回函，我只消唸一遍，簽個名便成，這才知道秘書的好用處。

我想請教別布連先生今後的研究計劃，但是他的門客紛至沓來，幾乎沒有我敲門的餘地。他發現我猶疑着不敢叩他門後自動跟我說：

「矢野君，你看，我雜事太多，都沒有工夫跟你好好談。這樣好了，我騰出時間時就來敲你的門，那找我的人也會客氣不敢過來，我們就可以慢慢談了。」

結果他有時間便過來我的辦公室，或是我去他那裡商討各種事情。

我告訴別布連先生，我在戰爭期間研究的有關變換群、統一場理論以及保形連結等的結果，幸好他對這些都表示關心。他又很熟悉我在戰爭期間整理的有關變換群的研究成果：

“Groups of transformations in generalized spaces, (在空間擴大下的變換群) Akademeia Press Company Ltd., (1949).

他教我把它仔細地重新寫過，然後在美國出版，但是重寫費去頗多時間。這本書的重寫版“The theory of Lie derivatives and its applications”(李導數及其應用)。從荷蘭的North-Holland Publishing Company 出版已經是一九五六年事了。

5. 太多

別布連先生被公認為在數學上有多項建樹的學者。不過他寫的論文並不多，他只要發表有份量的。

當時我經常在動腦筋要寫論文，不過他曾經對我說：「論文數愈少愈好，但是少並不表示『無』。」

我在他的辦公室跟他討論我與佐佐木重夫

(Sasaki Kaneo)做的保形連結理論時，秘書安達吾得小姐敲門進來，說：

「這些書剛到，就放在這兒吧。」

她放在桌上的是在微分方程式、變分學、解析力學、確定特異點的理論、不動點理論、界值理論等多項工作上有成就的巴可夫(

George Birkoff, 1884 — 1944, Garett

Birkoff, 1911 為其子)的兩冊大部頭論文全集。他描了一眼，說：

“Too much (太多了)”。

又繼續我們的討論。

6. 局部性與全域性

為了以後解說方便起見，我在這兒先介紹一下數學上常用的「局部性」與「全域性」這兩個名詞吧。

我所專長的「微分幾何學」這門學問是：把曲線、曲面或是空間先用式子表達出來，再以微分法來查看它們的性質。譬如，在一平面曲域上一點P，可定義曲線在這一點的切線、法線與曲率。要定義這些並不需要知道整條曲線的形狀，只要給定P點近旁的曲線就可以。像這樣，曲線、曲面或空間的性質，因某一點的近旁給定就可以討論的性質，稱為局部性性質。

相對地，看過整個曲線、曲面或是空間才能夠討論的性質稱為全域性性質。

不過在微分幾何學上曲線、曲面或空間的局部性性質也可以導出全域性性質來。如：「平面曲線在任一點上的曲率為一正常數，則此曲線為圓。」便是由一個局部性性質導出全域性性質的例子。

我在普林斯頓高等研究所的時候，正是微分幾何學家努力想從局部性性質、導出全域性性質的時期。

我從數學綜合報導(Mathematical

Reviews) 這本介紹數學論文的雜誌上，得悉普林斯頓大學的波赫那 (Salomon Bochner, 1899—) 教授發現了一個很好的方法，可從局部性的導出全域性的性質。他並運用它，頻頻地得出成果來。別布連先生要我有時候去普林斯頓大學找波赫那教授受他指導。有關波赫那教授的事我在另項再細說。

7. 審稿者

我一向對統一場理論，即把重力場與電磁場統一起來當做一個幾何學的對象來處理的理論，有很大的興趣。衆多數學家與物理學家如 Weil, Eddington, Cartza, Einstein, Schouten, Klein, G. Vranceanu, Hoffmann, W. Mayer, Van Dantzik, W. Pauli, Veblen, A.D. Michel, J.I. Botsford, Hahnches 等人也都研究過它，並提出各種新的統一場理論來。我與當時在東京教育大學的大金正芳 (Ogane Masaiosi) 合力把這些統一場理論綜合起來，寫成可說是統一場理論的統一理論。

“On unified field theories(關於統一場理論)”

我請別布連先生幫我把這篇論文推介到美國的科學學報 (Proceeding of the National Academy of Sciences)。別布連先生立刻說：「聽你的解釋之後我了解了再說吧。」

於是他有時間就過來，或是我去他的辦公室討論這篇論文。有時候整整一個禮拜他都沒有時間，那麼他會在禮拜天到我的住處找我，說：「上星期都沒有空，非常抱歉。如果你現在方便，我們到我的辦公室一起討論你的論文吧。」就用他的車子載我到研究所。

經過數星期的討論，在他認可之下這篇論文被提到科學學報上去。

但是不久他告訴我說：

「矢野；糟糕，他們回這樣的信來。」就告訴我信的內容。原來科學學報上的每篇論文限制在六頁內，而我那篇論文印刷頁數有八頁，超出規定兩頁。如果多出的兩頁要自己負擔印刷費他們還可以破格接受。不過別布連先生的反應是：矢野用功唸書寫成論文，還要破鈔印論文就太可憐了，這篇論文投稿到美國的其他數學雜誌怎樣？我當然覺得那也很好。

這時候蒙哥馬利教授有事敲門找別布連先生。他在當時擔任被視為美國數學界頂尖的數學雜誌“Annals of Mathematics”的編輯。他辦完事要回去時別布連先生跟他說：「喂！你要不要聘請我做 Annals of Mathematics 的審稿者？」意思是說如果別布連先生推薦他正在看的 Yano 與 Ogane 的論文，Annals of Mathematics 要不要登載？審稿者 (referee) 是判斷可否登載某篇論文的評判人。

對於這個問話蒙哥馬利教授回答說：「當然聘請呀！」

於是我和大金的論文就登載在 Annals of Mathematics 上。當時是研究幾何學全域性性質的全盛時期，我們的論文却是討論局部性性質的東西，這樣的論文竟刊登在 Annals of Mathematics 上可能使有些人不解，其實是有這麼一段原由的。

8. 原本與譯本

別布連先生和一九三〇年初來普林斯頓研究的懷特·海德教授共同對可做微分幾何學研究基礎的公理群做了詳細討論，然後把結果編集成可讀性甚高的教科書式名著：

O. Veblen and J.H.C. Whitehead, Foundations of differential geometry (微分幾何學的基礎), Cambridge Tract, NO. 29 (1932)

其實兩著者是，爲了打好他們的微分幾何

學基礎，也當做他們研究微分幾何學的開始，才討論起公理群來的。結果整理出來的成果竟成爲研究全域性微分幾何學或可導入微分可能的座標的各門數學中最適當的教科書。

在終戰後我跟別布連先生書信往返時，我們之間曾談起日譯這本書的事，我就和岩波書店商量出版事宜。他們認爲既然是好書，對出版它沒有異議。於是我着手翻譯，並在一九五〇年初譯完。

後來事情演變成我要去別布連先生所在的普林斯頓高等研究所留學，並預定在一九五〇年七月從日本出發。岩波書店的人知道後認爲既然矢野先生要去別布連先生那裡，那麼把翻譯本面交才好，就在我爲出國忙亂之際，送來一本鉛印猶未乾的全新本來。一到普林斯頓後，我一邊交給別布連先生日譯本，一邊告訴他上述的話。別布連拿着書翻看好幾次說：「印刷的紙張比原本的好，鉛字也很好看。」差不多兩個月後岩波書店的人來信說：「這本書的初版三千本已快售完，想重印兩千本。請再校對一次，改正錯誤。」

那時候我比在日本有充分時間，於是把初譯本與原本對照看看，找出一些錯誤與誤排，請書店改正過來。

又過兩個月吧。修正後的第二版書由岩波書店送到普林斯頓來。我告訴別布連先生先發送給他的「微分幾何學的基礎」的譯本初版有些錯誤，第二版已經修正過了，想改送第二版書，就從他的書櫃裡拿出初版書換成第二版。

聽完我的話後他說：「矢野君，你說我的書的日本版在兩個月內賣出數千部，是麼？你有沒有把百（hundred）與千（thousand）搞錯？」

原來著名的劍橋大學出版社（Cambridge University Press）在一九三二年發行了這本「微分幾何學的基礎」，列成劍橋數學與數學物理叢書（Cambridge Tracts in Mathematics and Mathematical Physics

）第二十九冊，向全世界推銷。但是經過了二十年，還沒有銷售五千本。

日本好像是很容易賣出書的國家，不，該說成爲日本人喜歡買書吧。外國人，尤其是美國人，如果是數學書，即使是很有名，也很少有人買一本擺在書櫃裡。有必要唸的書他們會去圖書館看。

日本的教授們，有參考價值的書往往會買兩本，一本放在大學辦公室，另一本放在自己書房裡。

9. 長信的功效

我在昭和二十五年（一九五〇年）赴美。那個時候日本人要出國旅行非常困難。如果一個日本人要去外國某個地方，需要那裡有人保證這個人的往返旅費和逗留所需全部費用，還加上公證人簽過名的證明書才能成行。

我的情形是：普林斯頓高等研究所所長奧本海默博士的聘書發生了效用。不過他的信大概寫了給我若干年薪，可沒有寫付給我旅費。我當時是從年薪中預借了必需的旅費才去成美國的。

我初次經歷的外國是法國，第二次是美國，它與法國各異其趣，也都滿好，因此我想讓內人看一看美國。於是我盡量節儉，省錢下來。好容易儲存到內人往返的旅費與跟我共同生活數個月的錢數。

然後我惶惶恐恐地去所長奧本海默博士的辦公室告訴他：想叫內人來美國見識見識，能不能幫我給日本政府寫一張證明書，說矢野有能力負擔太太來美的費用。他輕鬆地說：「好！」就叫秘書過來口述信的內容。結果寫成的信只有兩行，內容是：「矢野夫人爲了要與她的丈夫矢野先生同居，想來普林斯頓。」

可能讀者會認爲「與夫同居」這個字眼很蹩腳，其實它是一個堂皇的理由。日本最近的

護照裡面也都有這個詞兒。

我立即送走這封信，可是內人從日本來的回信說：「信太短，無效。」

要件全寫盡了，還嫌信太短？太官樣了！我把這些話告訴別布連先生。

「那麼信越長越有效囉？」別布連先生這麼一說，招來秘書安達吾得小姐，口述了用打字機打成六頁的優雅的英文長信來。內容是說：「矢野先生是為數學研究來普林斯頓。可是在這裡他認識了許多美國友人，經常出席各種宴會，如同一名外交官般。這對美日親善關係確有助益。在這種情形下，如果矢野夫人在場，深信對矢野先生的應酬有所幫助，並能收到更好的效果。」

看得我心口癢癢的。別布連先生笑着說，「這麼長的信，日本的官員該會批准了吧？」就把信放進信封裡。

我寄去這封信給內人，結果真的，立即收效。內人拿到了護照與簽證。她坐船從橫濱到西雅圖，然後搭飛機從西雅圖到紐約，由我去接她。

普林斯頓的房東太太說，矢野太太來後現有的房間太小了，就讓出一間適當的房間給我們。

就這樣，內人跟我在普林斯頓渡過兩個月左右，也參加了普林斯頓高等研究所一年一度開辦的舞會。當晚她穿日本和服出現，風靡了衆人，我始終都沒有機會跟她共舞。

她過後笑着談起：「那位傑克先生（汽車司機）貼臉舞（cheek dance）跳得很好哪。」

這樣看來，我真的覺得別布連先生說的話應驗了。

之後，內人與我在一九五二秋天從普林斯頓到紐約，從紐約到水牛城去看尼加拉瀑布，再去丹佛眺望洛基山脈（Rocky Mountain），又看大峽谷後從洛山磯走出來，這差不多是一般人的觀光路程。然後我們坐船回日。這些可以說全是別布連先生的長信所賜。