

# 遊裡工夫獨造微<sup>(註1)</sup>——小平邦彥 (Kodaira Kunihiko, 1915-1997)傳

顏一清

簡介：小平邦彥是第二次世界大戰末、日本快戰敗時才出道的數學家。他在日本本土逐漸化成焦土，人在半飢餓狀態下，並在長子瀕死的病床邊完成的論文“Harmonic fields in Riemannian manifolds (generalized theory)”輾轉央託美國駐日軍人帶到美國後得到發表的機會，因而得到 Hermann Weyl 的賞識，邀請他到 Princeton 高等研究所當臨時研究員。在那頂尖的數學家聚集的地方他得以伸展他的才能，在1954年獲得相當於數學 Nobel 獎的 Fields 獎，為東方人得此獎的第一人。

爾後他在代數幾何學方面的成就更加輝煌，如寫出「複結構的變形理論」、「Cohomology 消沒理論」、「複解析曲面的分類與結構理論」等，終於在1985年獲得相當於肯定他終身成就的 Wolf 獎。

在美國待了十八年後小平因東京大學的強力邀請，回到日本，在東京大學等學校指導追隨他的學生。

小平生性內向、木訥、謙和，極不願意出風頭。但是使命感使然吧，在1983年他毅然接下 ICM90(1990年國際數學家會議)營運委員會主席的職位，籌措會議所需費用。當時他已經患有氣喘病，健康情形並不好。等到 ICM90開會時他已疲累得無法親臨京都的會場了。

小平邦彥在1997年7月26日去世。同年12月日本「數學 Seminar」出版「小平邦彥特刊」來紀念他。本文主要是根據它與小平邦彥所著「懶惰數學家記」(1986年，岩波書店)，「我只會算數」(1987年經濟 Science 社)，及他的兩位學生寫的“Life of Kunihiko Kodaira”(採自“Wolf Prize in Mathematics”，Vol 1, 2000.)而寫成。

## 一. 身世

小平邦彥於1915年(大正4年)3月15日在東京出生，是小平權一(Kodaira Gonichi, 1884-1976)的長子。權一是長野縣米

---

註1：日本第二位 Fields 獎得主廣中平祐(Hironaka Heisuke, 1931~)，在日本新潟市參觀一家一百多年前的豪富之家時看到書法家山岡鐵舟寫的毛筆字「遊裡工夫獨造微」，印象深刻。過後他越是覺得用這一句來描繪小平邦彥這位人物最恰當不過。

澤村的人。明治18年出生。當時小學有尋常小學四年，高等小學四年。而米澤村的小學只到高等小學二年級，權一便每天來回徒步十六公里到就近的北諏訪町讀高小三、四年級。走長路使他練得一身好體魄。隨後他唸諏訪中學，第一高等學校，東京帝大（簡稱東大）農學部，畢業後又轉唸東大法學部。讀完書就職後權一當了農林省官員，曾任經濟更生部首任部長（1932年），農林省次長（1938年），工作都非常忙碌。他白天聽農民們的陳情到下午五點，這才開始辦公，回到家常常已經是半夜。這期間正逢世界性大蕭條，加上日本人口過剩，他便促成了一批一批日本人移民到南美洲做農業開墾。

權一在1939年辭官赴中國東北出任滿州國參議員，1942年回日本競選成功，成為眾議員，出任大政翼參會（溝通政府與民間意見的機構）總務局長，1943年辭職。雖然這個職位沒有機會參與戰事，但是戰後權一被美國佔領軍點名，禁止出任公職。

在當農林省官員時權一在煩忙的工作中偷閒著述，寫了一千多頁的「農業金融論」而取得博士學位，並在一生中留有著述四十本，論文三百五十餘篇。其中大部份都在他公忙中完成。這一直到80年代出現兩本父親的傳記後邦彥才知曉。他父親精力之盛實在可佩。

有一次權一帶孩子們去動物園，小邦彥還以為那裡來的奇怪的伯伯要帶他們出去玩呢。

邦彥的母親 Ichi (1894-1993) 是長野縣北諏訪町人，為人親切、大方，也很務實。日本戰敗後她說：「從今以後我們要好好學英語。」她自己跟外國人可以用英語應對。

外祖父金井汲治當過上諏訪小學校長，町長、長野縣縣議員，為當地的一位風雲人物。他本人通曉漢學，喜愛動物學，常常走遍山野採集蝴蝶、鳥獸等做成標本。

邦彥四歲時有一個晚上跟父母親一起睡覺。醒來時卻睡在另一個房間。他走進父母的房間，要坐在包在白布包的東西上時被罵得很兇。原來那白布包裡面有嬰兒，是前一個晚上出生的他的唯一同胞弟弟 Nobuhiko。

小時候在母親的記憶裡邦彥對數特別有興趣，常常數著豆莢裡的豆子玩。

稍長，邦彥和弟弟合養一隻母狗 Sero，後來 Sero 生了六隻小狗。邦彥把六隻小狗全藏了起來。Sero 哭得好傷心，到處尋找小狗。但是還牠一隻小狗，牠就心滿意足，不再找其他小狗了，於是邦彥認定狗沒有數的概念。（事實上有單隻小狗，母狗便能發揮母愛，心就定下來了。依據動物生態學的研究報告，動物對4的概念還有，5以上就不行了。）

## 二. 求學時代

在1922年小平邦彥讀「帝國小學」。它是一所當時稀有的男女同校，很開明，男生也有裁縫課。小平算術好，其他科不行，尤其是體育課更不行。作文課時他想不出好題材，也就寫不出來。他對老師的問話都有些口吃，聲音又小，沒法子答好。就這樣，他變得很不愛去上學。

考中學他倒考取了府立（公立）第五中學，它是一所尊重學生的自主性，有自由風氣的學校。

一年級的數學課是算術，二、三、四年級有代數與幾何學，三年期間各用一本教科書。五年級學立體解析幾何（當時的中學是舊制，讀五年）。

三年級時小平與同學西谷眞一合讀代數與幾何，並作習題。結果不到半年工夫書全唸完了。這麼一來小平想唸更深一層的書，就去書店買藤原松三郎 (Fujiwara Matsusabrô, 1881-1946) 寫的「代數」(I, II) 來讀。書第一冊的內容有有理數體、有理數體數論、無理數、連分數、行列式和二次形式等。第二冊從群論開始，有 Galois 方程式論、圓周等分方程式、矩陣、一次變換、不變式論、數論及超越數論等。小平學得很辛苦，不懂的證明反覆再三地看，還抄在筆記上背下來。這麼一來好像懂了。不過 Galois 定理很難。

中學的課程中數學和物理小平都會，化學還好，但是英文、國語、史地都不行，尤其是體育和軍事操練更糟。因此在教室裡他儘量讓自己不起眼。他自認自己不行，不過中學四年級時教化學的導師倒不這麼認為。因為化學課計算多，小平題目做得不錯，導師還勸他四年級唸完就去考高等學校（中學是五年制，但是讀完四年就有資格考高一層的高等學校）呢。小平可是不願意。他希望把日子過得逍遙自在。

五年級唸完小平考第一高等學校，這是一所全日本最難考的學校，他以爲考壞了，不會上榜，便在放榜前躲到好朋友津守元太在鎌倉的別墅裡。結果他母親打電報來說「考取了，回來吧。」他還是他考的類別理乙 (1) (理科中語文以德文爲主的班次) 的第一名呢。

在高等學校，學校當局還會點學生的名。不過老師們的樣子看起來很瀟灑，小平想，將來當高等學校的老師也不錯呵。二、三年級時數學教微分、積分學，由荒又秀夫 (Aramata Hideo, 1905-47) 教。小平和朋友們有時候會去荒又老師家刁擾。學聲樂的師母便以啤酒，晚餐招待他們。看老師自自在在的生活方式，小平的志向由學工程轉變成數學。

因爲自學過「代數學」，學校的數學課難不倒小平，他就繼續看藤原松三郎的「代數學」與高木貞治 (Takaki Teiji, 1875-1960) 的「初等整數論」。但是文科方面小平還是學得不如意。有一個例外是，經濟學的老師矢內原忠雄講師（後來當過東大校長）非常賞識他對問題的答法，勸他：「大學一定來唸經濟系哦。」

1935 年小平進東京帝國大學數學系。當時考數學系的學生往往會挨家長罵，說以後難混飯吃，不過小平的父親沒意見。

大學的課程除了力學以外都是數學課程，即使力學也像數學課。就這樣，進了大學以後小平的自卑感才消失了。

當時數學系的教授有高木貞治、中川銓吉 (Nakagawa Senkichi, 1876-1942)、掛谷宗一 (Takeya Soichi, 1886-1947)、竹內端三 (Takewuchi Tanzo, 1887-1945) 和末綱恕一 (Suetsuna Joichi, 1898-1970)。助教授有辻正次 (Tsuji Masatsugu, 1894-1960) 與彌永昌吉 (Iyanaga Shokichi, 1906- )。那時候時勢已經在變。2.26 發生了一群青年軍官的叛變事件。剛好當天要考末綱教授的課。考試也就停止了，學生們好高興！成群上上野公園去玩。

一年級時小平還認真上課。二年級時他覺得上課的效率太低了。比如，一週兩個小時的課一年中上八個月，那差不多是上六十四小時。如果每天讀八個小時書，八天就夠唸完它了。於是他長期溜課，在學期末考試前數週才向同學河田敬義 (Kawata Keigi, 1916~) 借筆記來抄。仔細抄時講義的內容也就自然進入腦中了。

河田敬義是一位好學生，從來不蹺課，筆記又寫得很完整。後來河田跟末綱學代數，成爲代數學的大家。

溜課空下來的時間小平就去書店找書，買洋書回來看。他讀的書有 Alexandrof-Hopf 的 “Topologie I”，M. Deuring 的 “Algebraen” (1932) 等。

他的讀書感想是：「對我來說，沒有比數學書更難唸的了。數百頁的書從頭到尾唸完至難。因爲知道「數學」讀懂了，也就成爲最簡單不過的事而已。所以只唸定理，努力想了解它。證明就自己想。而在一般情形之下是想不透的，只好看書上的證明。但是讀一兩次也不覺得懂，便把證明寫在筆記上看看。這回注意到證明有不中意的地方，就想有沒有別的證明法？這樣子好不容易讀完一章時前面的部份已經忘了。沒法子，又從頭複習。這回倒在意起整本書章節的排列方式來。」（「數學 Seminar」，1970,8月號）。

最後一年的三年級（日本舊制大學只有三年）本來要跟末綱專攻代數，結果末綱把小平轉給彌永學幾何。可是他對當時的事情已經沒有印象了。

小平在1938年數學系畢業後又考東大物理系。這有一些原因：他讀了 Hermann

Weyl 的「群論與量子力學」和 von Neumann 的「量子力學的數學基礎」，由於對他們的崇敬使他覺得他應該多了解數學與物理間的關係。而且他是一個 moratorium 的人，想把畢業年限延長。又有一個理由是，當時中日戰爭已經發生，沒有學籍就會有兵役問題。

考物理系也要考「化學」科目。小平去請教物理系系主任。聽說化學考零分也有機會錄取，小平也就準備去應試，並且考上了。

唸物理系時與數學有關的課程小平請求開該科的老師讓他免修，老師也都答應了。雖然唸物理系，小平並不常去上課，還是唸數學書，有什麼心得便寫成論文。在數二至物三這五年間他一共寫了七篇短論文和一篇長論文，都發表在日本的學誌上。其中兩短篇分別與安倍亮 (Abe Makoto, 1914-45) 與彌永昌吉合寫。

### 三. 在東京帝大任職

1941年3月小平從物理系畢業，成爲物理系的委託研究員，教物理系學生數學課程。同年9月他兼爲東京文理科大學助教授。

1942年12月8日日本偷襲珍珠港而與美國開戰。

早在小平七歲時他父親出差德國，買回一座鋼琴和一盒可組合的玩具。多年後小平覺得構成數學理論與組合玩具相似。雙方的材料都各自給定，要想法子才能做得出期盼的事物出來。小平中學三年時開始練鋼琴。過後因鋼琴老師的安排時而幫小提琴手伴奏。他也替老師彌永昌吉的妹妹 Sei 伴奏過。他

們就這樣結緣，於 1943 年 5 月 30 日結婚，次年 3 月生下長子和彥。

Sei 有一位姊姊 Tae 子，她與數學系晚小平一屆的安培亮結婚。安培是一位難得的才子，可惜因戰爭時期的物質缺乏體質虛弱又因工作勞累過度而早逝。

Sei 的三位兄弟都很傑出。

戰局越來越險惡，小平與彌永兩家人疏散到輕井澤（日本觀光、避暑勝地，海拔一千多公尺）。寒假小平也去那裡。但是食物缺乏與取暖物少的輕井澤，冬天特別冷。他們只好蓋多層棉被取暖。可是廁所的污穢物結成冰，要把它敲碎才能使用，這便成爲小平份內的工作了。

到了 1943 年戰事非常吃緊，除了讀和研究自然科學的人以外，日本政府把所有的大專男生全部投入軍隊裡。

1944 年 1 月小平升爲東大物理系助教授。這時候東大仍然在東京上課，而空襲越來越頻繁，躲空襲的次數多得讀不成書。物理系在開會時小平提議疏散到鄉下。這個建議一下子就被採用了。經小平父親的協助，數學、物理兩系疏散到諏訪、米澤村，家屬也一起搬過去。但是鄉下地方食物更缺乏。沒有東西吃的日子好慘，學生們卻很用功。這疏散的班上後來優秀的數學家輩出。看來生活與學問好像不太有關連。

在透明的蔚藍天空上方一萬公尺處編隊飛過的銀色 B29（當時威力最大、最強的美軍轟炸機）在陽光下閃閃發光，看起來非常美麗。這跟躲在陰濕的地下室的日本人簡直無法想像成爲同樣人類的作爲。彷彿日本人是

受了宇宙人的攻擊。因此小平無法對敵人產生敵愾心來。

當時小平的弟弟 Nobuhiko 被徵召至陸軍，由幹部候補升成軍官。快終戰時他在宇品（距廣島約六公里）的船舶部隊服役。8 月 6 日他在辦公室聽到巨大的爆炸聲，奪門而出時看到天邊有菌狀的雲朵升起。他趕緊奔回辦公室拿相機回去時菌狀的雲已經散成圓筒狀的。當晚他和同伴們趕去廣島，收拾因原子彈爆炸而被炸死的屍體達十天之久。

這位弟弟戰後在氣象台做事。昭和 52（1977）年做到氣象衛生中心的第一任所長。日本的第一顆氣象衛星便是他負責監製射入太空的。

1945 年 8 月 15 日日本投降。小平東京的房子夷爲平地，無家可住，所以終戰後家屬還住在米澤村。

早在 1940 年小平在當年的 Duke Mathematical Journal 上讀到 Weyl 的「Riemann 面的概念」後一直想著能不能把它擴張到高維上？嚐試的結果他發現用 de Rham 定理、Hadamard 的偏微分基本解與 Weyl 的直交射影的方法便毫無困難地可以把 Weyl 的定理擴張到  $n$  維。他就把結果先寫成「Riemann 流型的調和張量場」，分三次發表在昭和 19（1944）年的「日本學士院歐文記要」上。詳細的文章就在疏散地繼續寫。戰爭一激烈，日本境內文獻進不來，專刊雜誌也全部停刊了。小平說不來他爲什麼一直猛寫那毫無發表指望，可能還過了時的文章。

終戰後稍晚，到了秋天小平才回到東京來。在歸途的火車中他被偷了一腳鞋子，只好

一脚赤一脚鞋在大雨傾盆中看地圖走到他父親住的千歲船橋邊的立志舍，暫住下來，從那裡去東大上課。

1947年1月小平的長子和彥得了腎臟炎，住進北諏訪的日赤病院。那時候住院還得自備炭和米自炊。就在病院的一角，一邊被蚤子騷擾，一邊照顧兒子，小平寫完了早些日子以來一直進行著的論文的最後一頁。

後來因錢用盡，只好讓孩子在11月初旬出院回米澤村。11月13日和彥便走了，只活了3歲8個月。

回來東京後食物還是很難取得。保暖靠炬達(日本式火爐、燒碳，在火爐上蓋被取暖)。電頻繁地停，但美國人住的地方就不停電。在銀座有一家駐日美軍專用的餐廳，由四面框著的玻璃可以清晰地看到裡面燈光通明，很暖和的樣子。一些美國人在吃著看來很美味的牛排。

瞧著這些，小平心中不禁感慨萬千：什麼時候日本的經濟才會繁榮起來？好像是遙不可及的樣子。

雖然如此，學生們還是好用功，表現得很好。即使絞盡腦汁出難題考他們，還是有幾個學生會考滿分。

一夥人還是照常開討論會到夜裡八點多。當然沒有吃晚飯。不夠東西吃怎麼大家還那麼有精神求學問實在是件不可思議的事。

由於這些討論會，小平對二次常微方的固有值感到興趣而發現了固有函數展開的一般式。利用它可以有各種應用方法。他就把結果寫成「二階常微分方程的固有值與 Heisenberg 的 S 矩陣理論」，在1943年8

月託將去 Princeton 高等研究所的湯川秀樹 (Yukawa Hideki, 1907-1981) 帶去給 Weyl。Weyl 來信說已經有 Titchmarsh 使用另外的方法得到同樣的定理。不過他還是幫小平把論文刊載在“American Journal of Math.” (1949) 上。

在戰爭時期外國的雜誌都無法進入日本。唯有 Heisenberg 的「S 矩陣理論」是一個例外。它是由德國潛水艇輾轉帶入東大物理系的一篇論文，而給了小平寫上篇論文的靈感。

1948年小平託角谷靜夫 (Kakutani Shizuo, 1911—) 認識的駐日美軍軍人帶他的論文“Harmonic fields in Riemannian manifolds (generalized potential theory)”到 Annals of Math. 投稿。該刊編輯來信通知這篇論文被接受了，並在1949年的10月刊登出來(它成為小平得東京大學博士的論文)。Weyl 看後認為它是一篇好論文，就聘請小平去 Princeton 高等研究所，為期一年。

赴美的手續很麻煩。日本在美軍佔領之下，因此護照由麥克阿瑟司令部頒發。體檢很嚴，有胸部的 X 光至肚子中蛔蟲的檢查。小平給喝了強烈的蛔蟲藥，結果在回家的路上蛔蟲受不了藥，從肛門爬出來，經褲管掉到地面上，有30公分長吧。

#### 四. 赴美

1949年8月10日小平和也要去 Princeton 高等研究所的物理學家朝永振一



郎 (Tomonaga Shinichiro, 1965 年諾貝爾物理學獎得主) 一起搭 Wilson 總統號赴美。船路過夏威夷, 兩星期後到達舊金山。小平暈船暈得厲害, 都覺得要死掉了。他們從舊金山坐飛機到芝加哥, 又從芝加哥換火車到紐約。9月9日從 Princeton 有車子來紐約接他們到 Princeton, 而終於見到 Oppenheimer 與 Weyl。

當時 Oppenheimer 是高等研究所 (以下簡稱高研所) 所長。而數學所的教授有 Weyl, Siegel, Veblen, Morse 與 von Neumann。Gödel, Selberg, Montgomery, Alexander 是永久所員。像小平的短期所員有 40 名左右。

Einstein 也在, 常跟 Gödel 一起散步。

Weyl 身材高大、圓臉、眼睛也圓圓的, 滿臉笑容, 是一位好爺爺般的大數學家。他看小平的英語那麼差, 吃了一驚, 仔細看看他後說:「第二學期英語好些以後在 seminar 上講調和 Tensor 吧。」

從生活困難的日本到美國好比來到童話故事中的美好國度。Princeton 雖然冷暖變差大, 在冷天室溫卻會自動調整到  $22^{\circ}\text{C}$ , 這在當時的日本是不能想像的好環境。

在高研所大家沒有任何義務, 唯一的條件是學期內人要住在 Princeton。

小平和朝永每晨差不多 10 點到高研所, 從住處不坐交通車走路也只要 25 分可到達那兒。小平在辦公室讀書或寫論文, 到 12 點便到 4 樓的餐廳用餐。Weyl 也會跟大家一起吃中餐、說笑。他雖然是德國人, 英語很溜, 常常讓大家笑成一團, 只有小平愣在一旁。歐

洲人大概覺得寫英文比講的難, 有人還問小平:「你論文的英文真的是你自己寫的嗎?」, Weyl 覺得有趣, 就說:「明年要請你在 seminar 上講哦, 哈哈...」

辦事方面可是一點困難都沒有。秘書的 Miss Eighart 很善解人意, 只要小平站在她的旁邊, 她就會領會他的意思, 替他辦好事。說來有緣, Miss Eighart 在日本輕井澤出生, 還當過小平太太的學校香蘭女學校的音樂老師。

高研所從 4 月上旬至 9 月下旬是暑假。9 月底開始逐漸有課或開 seminar。

1949 年秋天 Siegel 講三體問題 (three-body problem), 每週三小時。他每學期講不一樣的題目, 講課時從來不看筆記, 多難的式子都記在腦中。他慢慢地講, 每回還會復習上回講的內容 15 分鐘, 所以他的課容易聽懂。

據說 Siegel 為講 1 個小時課要準備 6 個小時, 他又常開不同課, 所以他很用功。

有一回與小平閒談時 Siegel 說他早上 9 點開始唸書, 有時候太專注了, 到半夜 12 點都忘記吃東西。然後半夜裡吃一天的分, 搞得胃怪怪的。這是常人做不到的。他一生單身, 生活毫無牽掛才會這樣吧。

同年 10 月初 Princeton 大學的 D. C. Spencer 教授傳言說要見小平。一見小平, 他說想組織一個 seminar 討論有關小平調和張量的論文。小平以:「不會講英語, 不行的。」來拒絕。Spencer 便說:「你現在不是講英語了嗎?」

就這樣 10 月中旬開始與 Spencer 開討論會。本來以為是別人幫小平講他的論文, 結

果不是, 是小平自己講自己的論文。沒有想到這就是小平往後與 Spencer 共同研究的開始。

D.C. Spencer 是 Colorado 州人。1912年生, M.I.T. 畢業後去英國劍橋大學跟 Littlewood 作研究。得到博士學位要離開劍橋時 Littlewood 送他到車站, 叮嚀他:「不要放棄呵!」回美後 Spencer 在 Stanford 大學研究函數論, 來到 Princeton 大學後轉向複流型的研究。剛來 Princeton 時他才知道有調和張量場, 覺得它應該有什麼重要性, 就像學生般下工夫讀起來。Spencer 有先見之明, 想作層 (sheaf) 的討論也是他。他的為人充滿善意與熱誠, 還會把這些傳染給他週遭的人, 形成一個熱心的研究團體。1950年代 Princeton 研究複流型的人急速增加。它的原動力非 Spencer 的熱心莫屬。

1949年11月4日湯川秀樹獲得諾貝爾物理學獎 (日本首位)。第二天小平與朝永趕去紐約向他道賀。

1950年2月3日 (第二學期) 開始每週五9:40am-11:00am 在 Weyl 與 Siegel 的指導之下有調和微分形式的 seminar, 它持續到4月。起先由 Weyl 講數回歷史性的話。第一次有數名學生坐陣在最前面邊抽煙邊聽講。第二次 Siegel 拿了一個“*No smoking*”的牌子放在黑板邊。他說“*This is my only contribution to this seminar*”。原來 Weyl 很討厭有人抽煙。再來是 de Rham 講了七、八回依據新想法的調和微分形式, 接著小平講了它在複流型上的應用。

de Rham 是瑞士人, 專攻代數拓樸學, 他還是一位登山專家並為某登山雜誌社的編

輯。有一次一位物理學家說爬岩石沒有意思, 把生命懸掛在一條繩索上。結果 de Rham 回答他說:「不, 把生命懸掛在腦筋上。」

在 seminar 中聽說大數學家 Emil Artin 音樂造詣很深。閒餘研磨天文鏡片。

有一天難得地有 Einstein 的演講, 公佈欄上只寫演講題目, 沒有寫演講者以免造成哄動。演講時 Einstein 在黑板上寫數式, 還一邊喃喃自語。仔細一聽, 原來他在用德語唸式子中的  $A, B, C \dots$ 。當時依據微分幾何學的統一場理論已經過時了, 年輕人不屑一顧。如今又盛行這種研究。學問也有流行, 真不可思議。

4月過後 Princeton 高研所便放暑假了。這時候 O. Zariski 請小平去 Harvard 大學演講三天, 每天一小時。演講時 Zariski 與 Hodge (W.V.D.) 兩位大師還坐在最前排聽講, 令小平很不自在。

Zariski 是俄國人。年輕時在意大利唸代數幾何學。他對意大利學派的證明不嚴謹很有意見。意大利派學者的定理往往是正確的, 他們的證明可是不對勁。而像 F. Enriques 就曾經跟 Zariski 講過這種話:「像我這樣的貴族用不著去證明定理。證明由你們一介平民去做就得。」這句話很給 Zariski 反感。他給過 Enriques-Severi 的有名補題嚴密的證明, 過後它稱為 Enriques-Severi-Zariski 補題。

在 Princeton 一年之間小平逐漸對自己有了信心, 寫信給太太說大牌的以外, 他覺得他可以跟一般所員平起平坐了。

與小平一起來 Princeton, 也住同一宿舍的物理學家朝永振一郎起先說「來美國好



比是流放到天國」。但是感冒過後很想家，會說：「厭惡了這裡的食物」，「想脫鞋子赤腳」，「沒有吃米飯，失去神通力」。「窗子有紗網，蚊子飛不進來。蚊子沒有嗡嗡……飛過來就不像夏天」。不過還算有一句好話：「廁所不臭，好耶！」但是鄉愁到最後階段竟成「廁所還是臭才行！」。

朝永振一郎終於在 1950 年 7 月要回日本了，他預計與嵯峨野遼吉在 Iowa 州的大學城 Ames 會合，6 月 27 日出發做汽車旅行，7 月 9 日到達舊金山。小平也同行。一路上他們過沙漠，看了洛磯山，大峽谷等自然名勝。但是兩個人對風景不熱中，要小平下車去「偵察」一番，等到說景色好，他們才肯下車去看。

在舊金山小平遇到才要去 Princeton 高研所的岩澤健吉 (Iwasawa Kenkichi, 1917—)，便一起去 Chicago 大學。小平才來美國時也去過那裡，認識了 Andre Weil。那一次 Weil 還帶著鬼面具從三樓窗口探出頭來。過後他們通信討論過問題。這回因 Weil 的安排他們兩人還得到 Chicago 大學數學系的辦公室，並跟 Weil 一起住在國際學舍一個月。三個人每天可以見到幾次面，中餐常在一起。Weil 的家人回法國去，所以他一個人自自在在的。

Weil 隨時會提出問題使人吃不消。這個人腦筋驚人地好，凡是別人想到的問題他差不多都想過了。兩個人對 Weil 實在沒轍。不過這麼一來小平學到的東西有在 Princeton 時的三倍多，岩澤也說他從來沒有那麼用功過。

Weil 喜歡散步走數公里路。他走得很快，而且他還有一個特技：一下子殺過穿流

不息的公路上的車流，而笑著看過不來的小平與岩澤。他一路走一邊還講數學的話。這種散步一點也不輕鬆。他待年輕人很好，但有隨時來的脾氣。

1950 年 8 月底至 9 月初在 Harvard 大學有戰後第一屆國際數學家會議。法國的 Schwarz 與 Princeton 的 Selberg 得 Fields 獎。

國際數學家會議後 F. Conforto 在高研所待了一陣。有一次小平與他在散步時說，小平的 Riemann-Roch 定理中含有代數曲面上完備性線性型的 superabundance 的公式。Conforto 說：「我來實驗看看。」，就以各種代數曲面的例子來做心算，過後他說「大概是對的。」。(他的心算工夫實在驚人!) 他的想法是單憑證明不夠，還得實驗看看才行。從這兒好像可以見到意大利代數幾何學派秘密的一端了。難怪 A. Todd 在 1930 年曾經說過「代數幾何學是一門實驗科學」。

本來在 1950 年暑假前小平已經答應 Weyl 續聘一年，但是在 Baltimore 的 Johns Hopkins 大學數學系系主任周煒良很熱心地邀請小平去那裡當一年客座副教授，年薪有 6000 美元 (在高研所小平第一年有 2500 美元，第二年預計有 4000 美元)。於是小平跟回瑞士的 Weyl 商量過後決定去 Baltimore 一年。

1950 年 10 月初小平到 Johns Hopkins 大學。他對學生用英語講課還可以，可是學生的發問就聽不太懂。由於小平對自己的英語發音沒有把握，上課時就連敘述的文章也寫在黑板上。結果學生們很高興地說看得懂。他們說不是去聽課，而是看課。

東京大學方面在 1951 年把小平從物理系副教授升為數學系教授,可是當年 4 月小平辭掉了東大的差使。

1951 年 6 月中旬小平從 Baltimore 回到 Princeton 來。這回他已經負擔得起家人的生活費用了,便在 6 月底讓太太從日本帶兩個小女兒(長女康子(Yasuko)在 1947 年 5 月出生,次女 Mariko 在小平來美後出生)過來。

高研所攜眷的短期研究員住在研究所旁邊的六排宿舍裡。這些房舍以前礦工們使用過,叫做 monkey houses,相當簡陋。但是比起東京燒跡上造就的陋屋要好得多。小平也分到一間。小平太太好感動可以買到大塊牛肉。宿舍邊的森林裡可以採到野草莓,有時候還有鹿會出現,讓孩子們好樂。

小平在家裡的工作地點是餐桌,他一向喜歡在那兒做事。小平花了 60 元美金買到一座低半音而無法調整的鋼琴,太太買到 10 美元的小提琴,便常常和附近的幾位數學家湊合,演奏室內樂。

高級研究所後院有 von Neumann 的研究室。他用一萬四千個真空管做成的第一代電腦佔去研究室的一半。它的性能當然遠不及現在的電腦,不過 von Neumann 的卓見是值得敬佩的。

1952 年 9 月開始因 Spencer 的介紹,小平也到 Princeton 大學教書。大學是前半年,教一門科,高研所是後半年,這樣的情形持續了 5 年。當時 Princeton 大學數學系系主任是 Solomon Lefschetz。他本來是工程師,因事故失去兩手後才成為數學家。他懂許多事,連日本的事也懂得不少。

小平夫婦參加的 Princeton 大學數學系初次宴會時 Lefschetz 瞧他們夫婦半天,說出來的第一句話便是:「夫人比先生高哦!」。在 Lefschetz 當系主任期間他很照顧小平。

當時擔任日本學習院(日本戰敗前專為皇胄貴族設立的學校)院長的安培能成來 Princeton,想見見 Einstein,談談世界和平的問題。他總算見到了 Einstein,據說 Einstein 對世界和平抱著非常悲觀的態度。

在 Spencer 提議之下小平與 Spencer 等人開始做層(Sheaf)的研討。起先小平只覺得「層」這個東西既抽象,又奇怪。直到 1953 年春天才發覺它真好用。

有一天小平照常跟 Spencer 吃午餐時討論數學。結果發現用層可以簡單地證明出 Severi 的預測,即兩種算術種數(arithmetic genera)  $P_a$  與  $p_a$  會相等。這是在 1949 年 Severi 給意大利學派做代數幾何演講時提出的,他並說證明大概很難,就像遠方的星星般遙不可及。

就這樣,小平與 Spencer 合寫了「有關代數流型的算術種數」。

他們逐漸發現「層」在代數流型與複流型上極為好用。他們兩個人應用「層」在各類問題上寫出了幾篇論文。

Weyl 的 Riemann 面上最重要的定理「Riemann-Roch 定理」擴張到高維,是當時複流型的中心問題。它在 1953 年秋天被 Hirzebruch 解決了。看來複流型的一般理論告了一段落。

1952、1953、1954 年是小平出論文最豐盛的時期。他一年中差不多寫出 100 頁的論文來。

1954 年的國際數學家會議在荷蘭的 Amsterdam 舉行。小平本來想偷懶不參加，但是 Weyl 透過 Spencer 告知小平他是這回 Fields 獎得主之一（其實得獎的名單是不預先公佈的）。

小平與太太 Sei 於是在八月中旬從紐約出發，先觀光意大利，在瑞士拜訪了 Weyl 的府上。到了 Amsterdam，要去會場途中小平迷路了，想起旅遊導覽說：在荷蘭，連狗都聽得懂英語。於是小平就問附近的一家蔬菜店，店裡的一個小夥子用英語教他怎麼走。

那回的 Fields 獎由小平與 J. P. Serre 獲得。各人得金章與 1500 元美金，由 Fields 獎評審委員會主席 Weyl 頒獎並詳述得獎人的工作。小平在會場演講「有關代數幾何學的超越理論中的幾個結果」，Serre 演講「Cohomology 與代數幾何學」。

會後荷蘭女王在離宮的御花園宴請與會的主要人物。Serre 不經心抽起煙來。過後他說「這個煙蒂該怎麼辦？」小平建議他：「藏在小石子下面吧。」Serre 便笑著說：「就像貓那樣？」

1955 年 3 月 15 日大家在高研所的餐廳吃中餐時有人說：「今天是小平 40 歲的生日」。Weyl 這個人心直口快，話無法收在心底。他便說：「依我看，數學家的成就到 35 歲，你要趕緊加油啊 (you'd better hurry)！」過後大概覺得說過了頭，又加上：「也有例外，你可能是個例外。」

又，小平要給 Weyl 調和張量場的論文抽印本時 Weyl 說：「我可能古板 (I may be old fashioned)，不過總覺得我寫的直交射影

法不好。你把論文改寫成不用直交射影法才好。」，諸如此類。

其實 Weyl 是廿世紀最後一位領域廣闊的大數學家，他的研究範圍遍及數學、物理及哲學。

同年 4 月 18 日 1 點 15 分 Einstein 去世。死因是動脈瘤破裂。遺體當天下午移去火葬場，由跟他有親交的十數人聚集在一起，其中一人朗誦歌德的詩中一節。遺體火葬，骨灰撒在某不知名的地方。他去世的消息在研究所裡只是大家的茶後餘談而已。

複流型的一般理論解決後小平就想，這回該看看複流型的結構吧。他開始做的是二維緊緻複流型的研究。而早在 1952 年他就跟周煒良證明出有兩個代數獨立 (meromorphically independent) 的有理函數的曲面必為代數曲面。再來他便想：只有一個代數獨立的有理函數曲面該是什麼呢？而在 1956 年他看到井草準一 (Igusa Junichi, 1924—) 的預想：「緊緻複流型由代數流型與複環面 (complex torus) 組合而成」。小平想：如果它是真的，那麼具有單一代數獨立有理函數的曲面便是橢圓曲面囉。

以這個為契機，小平開始做橢圓曲面的研究。他把古典橢圓函數論套上去用，得到一系列巧妙、有趣的結果來。這便是他的橢圓曲面論。他把這個發現過程以夏目漱石的著作「夢十夜」中工匠運慶 (註 2) 彫刻仁王 (哼哈二將) 像的一節來做比喻：「運慶在一寸高處橫刻粗眉後就把鑿齒轉直，斜斜地從上面打下鎚子把堅硬的木頭削掉。隨著鎚子聲厚厚的木屑跳起來，而留下的木頭浮現出仁王膨

張鼻翼的怒相側面來。他刀子的下法毫不猶疑，一點都不參雜疑念的樣子。我太感動了，像自語般地说：「真有辦法，那麼不在乎地用鑿子，就能刻出自己要的眉、鼻來！」結果先前在旁邊的年輕人說：「那不是刻出眉、鼻來，而是有這麼樣的眉、鼻埋在木頭裡面，他只是用鑿子和錘子的力量把它們挖出來罷了。就像從土中挖出石頭那般，錯不了。」

小平說：「我的橢圓曲面論其實不是我想出來的，它本來就埋在「數學」這種木頭裡面。我只不過是借著紙和筆的力量把「橢圓曲面論」挖掘出來而已。這是我當時真正的感覺。」

「夢十夜」這一節的下文是：「我這才想到彫刻原來只是那麼樣簡單！那誰都會啊。於是我也刻出「仁王」像來。回家後我把堆積在後院的木柴一根一根拿起來彫刻看看。但是，很不巧，每一塊木頭裡面都找不到仁王像來。終於我悟到：原來明治（時代）的木頭裡面並沒有埋著仁王像這個事實來。」

「緊緻複流型是由有限個坐標近傍貼合而成。它的複結構的變形不過是把貼合的方式改變而已。」這是小平與 Spencer 共同研究複結構的變形理論的基本想法。

令緊緻複流型為  $M$ ，複流型對於時間  $t$  變形的速度可用 cohomology 群  $H^1(M, \Theta)$  表示， $\Theta$  為  $M$  上的正則向量場的「層」。令  $M$  的模數為  $m$ 。則  $m, H^1(M, \Theta)$  間應有密切關係。計算幾個例子的結果， $m = \dim H^1(M, \Theta)$ 。想找反例來去掉這個巧合，

但都找不到。那麼就證明它是對的吧，卻很不容易。就這樣，在嚐試中他們逐漸發展出變形理論來。

作這個研究的過程很有趣。每天跟 Spencer 見面，上街吃午餐後又回大學討論變形理論，查看具體例子，這相當於物理學上的實驗。變形理論的開端其實是實驗科學。由於小平不開車，到 Princeton 大學都由 Spencer 接送。回程時他們一路上的討論往往還沒有結束，他們便坐在車內繼續談。所以小平的鄰居們都認得 Spencer 這個人。

說來小平與 Spencer 不只是研究上的伙伴，他們在個性上還是相輔的。小平少話又害羞，Spencer 卻有火爆性脾氣。在系裡各種運作上 Spencer 用他的方式來保護小平，使小平能夠發揮他的潛能。

在日本，小平在美國的數學成就很受到重視。1957年他被授與學士院獎，由他母親代領。同年秋天小平看報才知道自己獲得文化勳章（由日本天皇授與在文化、學術上有傑出表現人士的勳章）。這一次不能由別人代領，宮內省派人把勳章送到家裡來。小平的父母親為兒子得到這個殊榮好高興，還宴請親友們表示慶賀。

有一天一夥數學家到 Princeton 郊外餐廳吃晚餐。長方桌邊坐了二十來名數學家。Spencer與小平坐在一起，便談起數學的話來。結果 Princeton 長老教授之一的 Feller 嘲諷地说：「他們兩個人很少見面，所以一見到面就談數學談個沒完。」Spencer 吃了

---

註2：運慶是日本鎌倉時代（1192-1333）最傑出的刻佛師父，生卒不詳。東大寺南大門的仁王像便是他的傑作之一。文中的「我」是明治時代（1868-1912）的人。在夢中人是可飛越時空的。

一驚，說：「不知道我們受人注目。」坐在 Spencer 旁邊的高研所的 A. Borel 教授說：「吃醋呀！他怕你們在談話中又會寫出一篇新論文來。不是麼？」小平與 Spencer 這才知道他們成爲長老教授們嫉妒的對象。

在美國，教授的薪水是一個秘密。有一回小平與 Brandeis 大學教授松阪輝久 (Matsusaka Teruhisa, 1926—) 談起薪水的事。松阪聽小平的薪水後說：「你才拿那麼些？Princeton 大學這個地方好糟哦！」。這才知道自從 Lefschetz 辭去系主任後小平不討長老教授們喜歡。

1961年 Zariski 邀請小平去哈佛大學教了一年。在那裡隔週在 Zariski 家有男人們的聚會。客人有廣中平祐、Grothendieck、Tate, Mumford, M. Artin 等人。大家邊喝酒邊談數學，由晚上9點多持續到12點多。

當年冬天廣中平祐解決了多年未決的代數流型上奇異點的消除問題。

1962年 Johns Hopkins 大學的數學系系主任周煒良教授以年薪18000美元要聘請小平。Princeton大學方面商量過是否提出更高薪留住他？後來作罷。

Spencer 非常氣憤 Princeton 大學不留小平，便提出辭呈，一年後轉去 Stanford 大學。

1964年8月間小平去 Stanford 跟 Spencer 過，9月又回 Baltimore。

當年10月初 Stanford 大學數學系系主任 Gilbarg 邀請小平從65年度到 Stanford。

雖然對不起周煒良教授一再的照顧，但是小平很想跟 Spencer 就近在一起，也就打算轉到 Stanford 大學。

同年10月中旬新任 Princeton 大學數學系系主任 John Milnor (當年34歲) 來 Baltimore 找小平，請他回 Princeton，並爲當年沒有留住他表示歉意。但是小平赴 Stanford 的決心已決。

1965年小平家搬到 Stanford，它是一個大學城，氣候冬暖夏涼，非常宜人。

這年小平的大女兒康子高中畢業，她同時申請到加大 Berkeley 分校與日本國際基督教大學。她說她既然是日本人，要回日本看看，就回去讀國際基督教大學。結果她的談吐舉止被認爲太古板了。比如，她問「茅廁在那裡？」同學們笑她說：「不要用那武士般奇怪的話好不好？」原來廁所她們如今叫做“o-toilete”。前面的 o (御) 是敬語，toilete 是法語的廁所。不過有些訪美的日本人會對小平說：「府上的小姐比日本的女孩子更日本化呢。」

同年小平被選爲日本學士院會員 (相當於我國的中央研究院院士)。

1966年夏小平爲參加國際會議與 Spencer 一同回日，待了一個半月。結果東京大學的人一再來邀請小平回去教書，小平終於答應1967年回日本。回國的好處是小平可以在他的母校東大教到許多好學生，而他大女兒的話：「爸爸，您在日本會比較快樂。」促成了他回日本的決定。

在 Stanford 第二年小平的年薪已經是24000美元 (等於教九個月課的薪水)，年收

入(年薪加學校補貼三個月的薪水,等於年薪 $\times\frac{4}{3}$ )有32000美元。日本人一向不屑開口講錢,所以小平沒有問待遇,回去的條件是不管雜事,不做什麼「長」。

小平被美國各名校爭取去教學,除了他研究工作做得很好以外,教書也有他的特色。1955-56年 Atiyah 在 Princeton 高研所當研究員。他描述過小平講課的情形:「前排坐著一些年輕一代的幾何學家,如 Hirzebruch, Serre, Bott, Singer 等人。前排常是擁擠的,因為小平的聲音近於耳語。幸好他寫得很清楚,寫得又慢。說來他的講義是完美無瑕的。」Spencer 的學生 J. J. Kohn 也修過小平的課。他說小平講課的內容引人入勝,又能激發學生的思考。

不過在美國,小平指導的學生只有 W. L. Baily Jr(Princeton), A. Kas 和 J. Wavrik (從 Johns Hopkins 跟隨小平到 Stanford) 與 J. Morrow (Stanford) 四名而已。

在小平回日前二十來名數學家在 Stanford 集會,他們決定把他們的論文做成專集("Global Analysis", 1969年出版)獻給小平。編輯者是彌永昌吉與 Spencer。執筆者有小平在 Princeton 的老朋友,新生代的代數幾何學家及小平的學生們。過後小平回想起來,他待在美國的那十八年正是美國的昇平時期,物價平穩,治安好。以後那樣的「好日子不再」了。

在美期間小平太太是先生的專用司機,小平一直都沒有練過開車。

## 五. 回日本

1967年8月中旬小平一家人回日本。日本各大報都刊登他回來的好消息。小平回日本後出任東大數學系教授,教四年級及研究所的課。那裡的學生很優秀。有些學生的碩士論文可比美美國的博士論文。Hirzebruch 來日時小平給他看上野健爾(Ueno Kenzi, 1945—)的論文。Hirzebruch說它有三篇博士論文的份量。

又,小平在東大數學系時的老同學河田敬義主持解析流型研討會,每週六從下午1時開始至3時止。河田說:「小平,你每週來坐著就好了。」研討會前後持續了近二十年,每回都有新的研究發表。小平也提出了幾個未解決的問題,如:第 VII 類曲面的第2 Betti 數是否為0等他關心的問題。結果這些問題大半都被參與者數年內解決了。

1968年東大大鬧學潮,它像流行病般蔓延到全日本。學生們罵老師是「專家傻瓜」。在師生溝通意見時小平答學生們:「不是專家傻瓜的人是純然的傻瓜」,這句話倒變出名了。

三年後的1971年11月4日教授會議時在小平缺席之下他被選為理學院院長。小平大吃一驚。本來回國的條件中有不當什麼「長」的。但是當選者從來沒有辭卻的先例,只好就任。這樣下來開會多,可是沒有什麼決定權,只有附議權。

1972年3月中旬有慶賀 Spencer 六十大壽的 Symposium。小平帶家人去 Princeton (Spencer 又回 Princeton 大學) 兩個



月。那時候 Princeton 的治安已經惡化了，門、抽屜都要上鎖。

在這期間小平也去過 Johns Hopkins 大學參加談話會。當晚的宴會中遇到 Evans 院長。當年他勸過小平不要去 Stanford。Evans 看到小平，來握手說：「我不能相信你當了院長」，宴罷要回去時他又過來握手說：「我還是不能相信你當了院長」(“I still can't believe you are a dean”)。這是他觀察小平一個晚上後下的結論。這表示他比東大的教授們更有眼光知道小平不適合當院長。

理學院院長的任期到 1973 年 11 月 8 日。由於實在疲於應付工作，小平得到教授會的首肯，提前在當年 4 月 1 日卸任。但是當院長的壓力確也停止住了小平一向有的充沛的研究創意。

兩年後 (1975 年) 小平從東大退休。在退休前一年的秋天依照慣例在談話會中有一場演講。高木貞治當年講的是「回顧與展望」，小平覺得他沒有能力展望數學的將來，就講成「回顧與……」。

「……」的部份他說：「進步的形式應該都是一致的。進步典型的例子便是生物的進化。3、4 億年前魚類中比較幼稚的進化成兩棲類。在透明的水域中瀟瀟灑灑游著的魚的子孫仍然是魚，而幼稚形態的魚類進化成兩棲類；幼稚形態的兩棲類進化成爬蟲類等等。而幼稚形態的猿猴進化成人類。

數學也是一樣。在某一領域的進步不是來自最前端的，而是由它最基本的部份發展出來。例如，平面幾何學兩千年來一直在進步，但是解析幾何學不是由平面幾何學的最

前端產生，而是由最基本的部份發展出來。我們研究數學時會決定某一個專門的方向。如果在它最前端處研究，可以得到新穎的結果，但是不會有多大的突破。而在泥沼、黑暗中摸索、尋覓，可能可以得到意想不到的結果來。」

1975 年 3 月中有慶賀小平還曆 (60 大壽) 的 conference。從美國有 Spencer 與小平最早的研究生、芝加哥大學的 Baily 教授來參加。

在 Baily 的回憶裡當年小平講課講得意處眼睛會閃閃發光。他還會帶著害臊的微笑，並露出一付很享受研究樂趣的神情來。

小平一向對別人的工作表示關心與尊重，他會傾聽對方說的話，並給迂迴式的建議。他講話溫和，不會咄咄逼人。

在小平回日本前就有 笹倉頌夫 (Sasakura Nobuo, 1945—)、河井壯一 (Kawai Soichi, 1939—) 等人順著小平的研究方向作研究。在 1968 至 1974 年小平教出的優秀數學人材就有上野健爾、井上政久 (Inoue Masahisa, 1946—) 等 15 名。

小平退休後成為東大的榮譽教授。他認為以前的榮譽教授有威嚴，他自覺無法達到那個境界，便請教別人給他秘傳。結果數學家山內恭彥寫明信片給他說：「悵憂自惕」。世紀末的榮譽教授無法「悠悠自適」。(前四字與後四字在日文上同音。)

小平在美國待了 18 年，想法多少變成美國式的。在美國聘請人時會先講好給多少薪水。東大要求小平回去時薪水的事隻字不提。小平總以為他可以得到一般人的待遇。沒想到他的薪水比別人少得多。在日本薪水要算

年資，而小平在美的年資並不算進去。過了年，到了一月他才以特別升級方式得到與別人一樣的薪水。而退休金日本人有年金與退職金。小平的退休金退職金部份美國的年資是算進去了，但是年金只算他在日本的7年份，只領到一點點錢。拿到這樣的退休金小平好洩氣。朋友們知道後給他當顧問什麼的，讓他增加一些收入。

這一年（1975年）他被授與藤原獎（日本藤原科學財團所設，一年給一名（後兩名）科學領域上有傑出成就者），原由是1957年小平得文化勳章以來一直有傑出表現，如寫出複解析曲面理論與複結構變形理論等。

從東大退休後當年4月小平去學習院大學教書。學校從家裡走路25分鐘可到達。當時的學習院大學理學院院長是小平唸物理系時的同學木下是雄，便請他開立證明不當院長之類的職務。

教了學習院大學小平才知道學生的數學能力逐年下降。據說其他學科也是一樣。看著學生的學習能力越來越差而無能為力，他會覺得是件憾事。

教了10年後小平在1985年3月底從學習院大學退休下來。

同年5月小平與 Hans Lewy 同時被授與 Wolf 獎，它等於肯定他們終生貢獻的一種獎，由 Wolf 財團給與。

Wolf 獎每年授給數名科學（數學、物理、化學、醫學和農學）家與藝術家。授與對象不論他們的國籍、人種、宗教與性別，只論他們是否事蹟顯著，並對人類福祉（Welfare）有所貢獻。

Richard Wolf (1887-1981) 是生在德國 Hanover 的化學家，第一次世界大戰時移居古巴。他研究從溶礦爐中的殘渣回收鐵分近20年而終於成功。這個方法後來被全世界使用，他因而致富。1961年他被古巴 Castro 政權派往以色列任大使一直到1973年兩國斷交為止。過後他留在以色列至去世。他投入他的財產成立 Wolf 財團 (Wolf Foundation)，而它從1978年開始設獎。

小平帶大女兒康子去以色列領 Wolf 獎。康子看到另一位得獎者 Lewy (80歲高齡) 說：「您看起來很健康哦！」Lewy 回答：「大家都這麼說。」他的健康法是散步與彈琴。他的琴藝大概很好，因為他一度想成為音樂家。但被他父親說：「要當就要當一流的！」，這才作罷。他只自己彈，不聽別人的演奏，因為早年聽過名家的演奏，一直記得那種琴音，而現今的鋼琴家的彈法不對味。

1982年12月6日小平被請去參加日本教育審議會開會。小平對當前的教育很有意見。依他的看法，現今大學生素質的低落該從小學教育檢討起。小學課程太早加入社會科和理科是不對的。小學低年級該加強的是國語與算術。

而中學該重視的是基礎教育，不要一窩蜂流行什麼新式教育（小平的長女在 Princeton 就身受其害）。如今不再教 Euclid 幾何學，因而也失去它所帶來的數學邏輯的訓練。這是一種大錯誤與大損失。

至於大學生的程度低落問題，它應該跟入學考試的出題與考試方式很有關係。

小平認為數學的初等教育是培養學生數學式的思考力與感性，而不是給他們強塞各種領域的片斷知識。

教育當局並沒有全聽進去小平的建言，倒是刪掉中學數學教科書中的「初級集合論」。小平的反應便是寫了一些中學數學教科書，以便增進日本的數學教育。

1983年 ICM (國際數學家會議)90 籌備委員會成立。會議時預計將有 3 百多名數學家聚在一起，會期有 10 天，會議中頒發 Fields 獎，其他還有一些社交活動。這些都會引起全世界的注目。所以開會的籌備工作很要緊。開會地點決定在京都國立京都國際會館。運作的責任體系卻很難建立起來。

為了能夠讓日本數學家們同心協力合作，大家強請衆人所尊崇的小平邦彥為 ICM 營運委員會主席。這回小平竟答應下來這個為籌措開會基金費心的事。

數學界和企業界人士敬佩小平的名望與為人，捐得大方。數學家捐款者有 1300 人，總額為日幣 4000 萬元。企業界的捐款數目超出 ICM86 的美國企業界的捐款數額。

但是簽發謝函等細碎的工作讓小平氣喘的毛病加重，健康情形顯著衰退。等到 ICM 開會時他已經無法親身到會場了。

ICM90 的參與者有 4000 人以上而京都大學的森重文 (Mori Sigebumi, 1951—) 得 Fields 獎，距離小平得獎有 36 年。

小平的兩位小姐長得爽朗、可愛。如小平的學生 Baily 有一回造訪小平的家，剛問小平：「大小姐幾歲了？」，結果從窗口當事人伸出小手來，叫道：「七歲呀！」。

長女康子學鋼琴，次女 Mariko 學小提琴，在美國她們都受名師指導 (學費並不貴)。一家人時而演奏自娛。小平的悲觀與自卑感因賢慧的太太和溫馨、和樂的家庭而得以撫平。

小平在 Princeton、紐約、Boston 等地聽了不少音樂演奏，他也會看電影。他自稱他是懶惰的數學家。

有一回小平在 Life 的 Nature Library 裡看到一段記載，說中南美洲的樹懶 (日文叫做懶惰者) 是古代 megatherium 唯一的後代。這種動物懸掛在樹上一動不動，以至於身上長出蘚苔來而與植物毫無分別。牠就這樣成功地存活下來。看後小平感動得大叫：「這才是我所要的理想境界！」

小平創造了「數覺」這個名詞。他說：了解數學是看出數學的現象來。這種「看」不是用眼睛，而是憑某種感覺來意會的。他叫這種意會數學的感覺為「數覺」。有「數覺」的人唸起數學來就得心應手得多。

## 七. 結語

小平邦彥在數學上的貢獻主要是在代數幾何學方面。有：二維 Riemann-Roch 定理的證明，Severi 算術種數預測的證明，解析層的理論，cohomology 消滅定理，小平-Serre 的雙對性定理 (duality theorem)，Hodge 流型為射影流型的證明，複結構的變形理論，複解析曲面的分類與結構理論，橢圓曲面的結構理論，一般性曲面的結構理論與高維 Nevalina 理論等。

小平說他的遭遇是一連串命運的偶然：「如果我沒有寫那毫無發表指望的“調和張量場”的論文，即使寫了如果沒有角谷靜夫託駐日美軍軍人把論文送到美國，我就沒有機會去 Princeton。又，到了 Princeton 後如果沒有遇到 Spencer，我的研究工作就無法進展得那麼順利。

數學研究是用腦筋想的。研究時總覺得自己自主地在行動。但是回想起來，我自己畢竟只是被命運支配著罷了。我不過是隨著命運之流做了數學世界的流浪之旅而已。」

這便是小平邦彥對自己所有成就的結語。

小平邦彥於1997年7月26日過世，享年82歲4個月餘。他的葬禮沒有宗教儀式，靈柩上放著日皇送的花，旁邊環繞著花簇。在他最喜愛的蕭邦的樂曲中參加葬禮的數百人各自獻上了一朵白色康乃馨給逝者。

## 參考文獻

1. 「小平邦彥特集」，日本數學 Seminar, 1997年12月, 7-55。
2. 小平邦彥，「懶惰數學家記」，日本岩波書店，1986年。
3. 小平邦彥，「我只會算數」，日本日經 Science 社，1987年。
4. 日本數學100年史編集委員會編，「日本數學100年史」(下)，岩波書店，1984年。
5. Yoichi Miyaoka & Kenji Ueno, “Life of Kunichiho Kodaira”，採自 S. S. Chern & F. Hirzebruch, “Wolf Prize in Mathematics”，Vol 1, World Interscience, 2000.

—本文作者曾任教於輔仁大學數學系，現已退休—