

我的師友

楊忠道

楊忠道院士簡歷

- 1923 五月生於浙江省平陽縣
- 1942 畢業於浙江省立溫州中學高中部
- 1946 國立浙江大學理學學士
- 1946-48 浙江大學數學系助教
- 1948-49 中央研究院數學研究所助理員
- 1949-50 中央研究院數學研究所助理研究員，台灣大學數學系兼任講師
- 1952 美國 Tulane 大學數學博士
- 1952-54 美國伊利諾大學博士後研究
- 1954-56 美國普林斯頓高等研究院研究
- 1956-58 美國賓夕法尼亞大學數學系助理教授
- 1958-61 美國賓夕法尼亞大學數學系副教授
- 1961-91 美國賓夕法尼亞大學數學系教授，1978-83兼任數學系系主任
- 1968 中央研究院院士

我是在浙江省平陽縣一個鄉下地方長大的。現在屬浙江省蒼南縣平等鄉。那時候平陽縣很落後，全縣沒有一所初級中學，小學也不多。不過當地有一所私立初小，所以我自然地

在那裡就讀到四年級。上五年級時附近就沒有學校了，最近的離家五里。天天走那麼遠去上學非體弱的我所能做到，何況鄉下多泥路，一下雨不好走，所以上高小時我就住在學校

的宿舍裡，到週末才回家。

上四年級時，數學教師黃仲迪先生利用邏輯方法，討論雞兔同籠的問題，激發起我對數學的興趣，我喜愛數學，從此就開始了。仲迪先生是一位十分難得的小學教師。他家境清寒，只讀了半年初中就輟學了。不過他努力自修，以教小學謀生，調教出來不少好學生。他給學生們的印象是口才好，而且知識豐富。1983年我回故鄉探親，他得到消息後，特地到我弟弟家找我，互談半個世紀中的演變。1991年我再回家鄉探親時，縣教育委員會安排我對數十位中學數學教師講學一星期。我乘機提出邀請仲迪先生為貴賓，參加講學前的典禮。在典禮中我介紹仲迪先生是我讀數學的啓蒙老師，希望大家以後以他為榜樣。

因為當時平陽縣沒有初中，我上的初中在別的縣裡，離開家約一百四十里。鄉下的交通很不方便，從家裡去學校須換舟車近十次，得花十五小時，所以一學期中難得回家一次。父親是地主的後代，到他當家時只有足以糊口的田地，對我上初中的費用負擔得很辛苦。所以我初中畢業後沒有讓我考高中，但是停學在家不是辦法，於是安排我在當地初小教二年級，接著讓我用自己賺來的錢先去上高中，再看以後如何。因為失過學，我成熟多了，也感到求學的可貴，所以在高中三年中，我的成績總在班上前三名，因此得到公費，使我完成高中學業。讀高中時我的數理化都不錯，以數學被老師及同學們認為最出色。文科的成績不壞，但是那都是靠死背強記得來的。

我的父親上過幾年私塾，約有初小的程度，但母親不識字。在艱苦的生活下，父親知

道祖產不能憑，也知道他年紀大了必須我去贍養他，因此他鼓勵我去唸工。當時我很喜歡數學，也是理化的好學生，於是去向數學教師陳仲武先生請教。仲武先生早就了解我，而且有他個人的判斷。他沒有猶豫的說：「你當然去唸數學，如果連你也不去唸，還有什麼人該去唸呢?!」憑仲武先生這一句話，我就義無反顧去讀數學了。

那時候平陽縣的教育雖然很落後，但是出了兩位數學家。第一位是姜立夫教授，他於1919年獲得美國哈佛大學數學博士學位，是中央研究院數學研究所第一任所長。第二位是蘇步青教授，他於1931年獲得日本東北帝大數學博士學位，是台灣大學理學院第一任院長。兩人都是中央研究院第一屆的院士。我從小就聽過他們的大名，但到四十年代才認識他們。

高中畢業會考我的成績不錯，可以保送進國立大學就讀。當時我決定進浙江大學，從蘇步青先生學習現代數學。抗戰期間許多地方被日軍佔領，浙江大學已遷到貴州去了。所以大學一年級我是在浙大龍泉分校唸的，到第二年才到貴州去。

當時浙大數學系在貴州省湄潭縣，步青先生是系主任。說起來很難使現在年輕人相信，那時候系裡沒有職員，系主任必須總管系裡大小事務。幸虧全系師生的總人數只有三四十人，非有要事不會去麻煩系主任的。步青先生對學生親如子女，照顧得很周到。我是他的小同鄉，覺得他對我更好些。

步青先生的努力，大概沒有第二個人可以及得上，這是由下述的事實見到的。1944

年步青先生家裡有七個小孩，最大的上高一，最小的剛出生。那時候教授的薪水不高，他沒有辦法雇人幫忙。一家九口的家事靠師母一個人做，事實上不可能，所以步青先生和大的幾個小孩都得幫忙。那時候數學系沒有辦公室，師生們有事情找他只好直接去他家。因為沒有電話，無法預先約定時間，所以白天和晚上，隨時有人上門的。在那種情形下，他不但處理系務、教課，而且繼續作他自己研究工作，也指導年輕教師做研究。每年總有幾篇論文發表在外國數學雜誌上，真是談何容易。步青先生很能利用他的時間，好多次到他家時，見到他一隻手抱小孩，同時閱讀數學書籍，還用另一隻手寫筆記。說他一個人做兩三個人的工作，不算太過分吧！有這樣一位老師擺在前面做榜樣，想偶而偷點小懶也找不到藉口了。

四十年代浙大數學系的課程和現在台大數學系的課程大同小異。我讀過的課程，在一年級時有微積分和微分方程，在二年級時有高等微積分、級數概論、立體解析幾何及選修的數論和偏微分方程，在三年級時有綜合幾何、近世代數和複變數函數，在四年級時有微分幾何、實變數函數和數學研究報告。在浙大我沒有唸過泛函分析、拓樸學，原因是沒有教師能教授這兩門課。據記憶，在大學四年中，我的數學課的成績沒有低於九十分者，好像每學期的總平均都高過九十分。我讓步青先生驚訝的不是這些高分數，卻是在二年級讀理論力學時得九十分。理論力學是數學系學生的必修課程，但可待至三四年級時去讀。這是一門出名難讀的課程，數學系好學生去

讀時，有時也很困難，甚至不及格須補考，使數學系很不滿意。怪不得步青先生見到我的高分時，笑著對我說：「數學系多年來怨氣，給你一下子出光了。」事實上物理系學生讀這門課同樣有困難，和我一起讀理論力學的同學有十多人，及格只有五人，而且都是數學系的。

上三年級的綜合幾何課是步青先生親授。他鼓勵學生閱讀課外參考書籍，因此我讀了一本德文版射影幾何。也許他認為我還能多工作，於是指派我義務替數學系管理圖書雜誌，使能就近翻閱易懂的資料。因此我上四年級時，自己找題目完成一篇論文。步青先生覺得還不錯，結果那篇論文在美國發表(Duke J. of Math., 1947)。大學畢業後，我留在系裡任助教，兩年中又自己找題目作論文，除在國內發表的外，又有一篇在美國數學雜誌上發表，再有一篇在阿根廷數學雜誌上發表。如何去找題目，求解答，主要是受步青先生的訓練，當時不夠深入。文章雖然可以刊登出來，到後來再看，太膚淺了。

1947年起政局相當混亂，想在學校裡安心做研究工作事實上不可能，於是我徵得步青先生的同意，於1948年夏天，去中央研究院數學研究所，從代所長陳省身教授學習代數拓樸。目的是希望在兩三年中，學到一些新的知識，再回到浙大數學系。

沒有料到去了中央研究院後，時局急轉直下，數學研究所的研究活動完全停頓，同時陳省身教授決定接受邀請，去美國普林斯頓高等研究院做研究。接著教育部發表歷史語言研究所傅斯年所長將繼任台灣大學校長，

於是他提議將中央研究院遷往台灣。但是可以想像，如物理研究所、化學研究所等有實驗室設備的研究所根本不可能考慮搬遷，所以最後決定搬遷的只有歷史語言研究所和數學研究所，而且只准許部份人員去台灣。

根據我的了解，數學研究所的安排是所長姜立夫先生和代所長陳省身先生共同決定的，一方面保全圖書雜誌，一方面保全部份研究實力，以備來日東山再起。隨數學研究所到台灣的研究工作人員，除立夫先生外，有副研究員王憲鐘先生和胡世楨先生及助理員三人，即廖山濤、陳杰和楊忠道。王、胡兩位先生曾在英國得數學博士學位，打算到台灣後在美國覓教職（後來都是中央研究院院士，已過世）。至於三位助理員，將協助他們去美國留學。我知道有一位助理員要求去台灣被拒絕了，我是到所最晚的助理員，為什麼被挑中，則非我所知了。

到了台灣後，院方告訴數學所四位單身人員，沒有辦法安排我們在台北居住，暫居的地方是楊梅鎮。到了楊梅，才知道居住的地方是在一倉庫裡。歷史語言研究所書籍很多，堆積在楊梅的一所倉庫裡面。臨時把兩個書箱排在一起，在上面擺一個塌塌米，就做為我們每個人的床舖了。倉庫的設計，並沒有準備在裡面住人的，窗戶小，而且高逾一丈。屋頂很高，只有近屋頂地方，才有幾盞昏暗的電燈。大門一關，黑暗的很。加上楊梅鎮風大，非關大門不可，所以幾天後大家都知道白天非出去不可。楊梅只是一個小鎮，沒有圖書館，沒有公園，一條小街上只有幾間小舖子，進去後若不照顧生意，兩三分鐘就得出來，所以我

們四人決定必須自己設法回台北找居住地方。經過努力，也透過私人關係，我們四人在台北廈門街台灣大學一個招待所裡，找到了一間六塌塌米大的房間。因為沒有壁櫥，四個人睡在四角落，讓衣箱堆在中央。雖然如此，比在楊梅鎮好多了，至少在白天可以上公園、逛街、逛書店。那時候想找一個地方坐下來寫一封信都不容易，更談不到做什麼工作。

後來我知道師院附中（即後來的師大附中）急需一位數學教師，教高二三班的大代數，於是去向立夫先生請示。他說反正目前無法工作，先利用這機會解決眼前的困難再看吧！所以我決定接那份教職，但是有條件的，就是說必須有單身宿舍可以住。因此我在師院附中執教了一學期。

到1949年夏天，生活情況好多了，但人事上有變化。立夫先生去了廣州，決定留在那裡幫嶺南大學創辦數學系。王、胡兩位先生在美國找到教職，離開了台灣。陳杰因惦念未婚妻，取道廣州回四川。廖山濤和我兩人正式在台大數學系兼任講師，而且有宿舍可住。由1949至1950，我教一班土木系的微積分和一班機械系的微分方程，後來許振榮先生去美國進修，他的高等幾何課也由我代授。記得那班上的同學有王興榮（已在香港中文大學退休）和吳青木（已在淡江大學退休）。又在微分方程班上的吳達森同學，後來轉讀數學系，留美而成為美國大學的教授。

1950年王、胡兩先生幫我獲得 Teaching Fellowship，去美國 Tulane University (Louisiana) 讀博士學位，旅費是中央研究院給的，到那時我才知道，這個安排在數學

研究所搬遷到台灣之前，已經取得院方同意。同時廖山濤亦去美國留學，也受到同樣的待遇。

初到美國時，我的英語不好（後來也沒有好過，只是能夠應付而已。這一點我覺得去美國留學的人必須注意！）一天到晚羞於開口。也許在十多位數學系的研究生中，我是唯一的非美國人，大家對我都照顧。第一學期我選了四門數學課及一門閱讀報告。一位授課老師是 A. D. Wallace 教授，也是我博士論文的指導教授，他教課的方法是他的師祖 R. L. Moore 創造的，將課程內容分做許多小命題，預先發給學生。上課時他要學生上台去證明，他自己坐在台下聽。一個學生沒完成時叫第二個上去，一個小時沒有完成就留到下一小時再繼續，他自己絕不幫忙。我的英語雖然不好，在他的課中表現得不錯，所以一開始就給他一個好印象。他對學生們很友善，常常在課餘時到研究生的辦公室，談談數學，也講笑話。見到我的時候，總要提出或大或小的數學問題，囑我多想想。第二個學期一開始，他囑我去讀法國數學家 H. Cartan 在哈佛大學授代數拓樸的講義。

第一學年結束後系裡給我生活費，囑我在暑期中好好用功。Cartan 講義中一個主要成果是 “For compact Hausdorff spaces, certain two cohomology theories are equivalent” 在 Wallace 教授的課程中，我學到了 fully normal spaces 的概念。經過幾個星期的思考，我覺得 Cartan 講義中那成果可以被擴充到 fully normal spaces。當我向 Wallace 教授提起這一發現時，他十分

驚訝，於是抽空和我討論我的構想。幾星期後他逐漸相信我的構想很可能是對的，可以作為我的博士論文，於是他開始籌畫我的前途。Tulane University 是美國南方一所好大學，在全美也稱得上二三流學校，不過數學系在我之前只出過不到十位的博士，於是 Wallace 教授通過系主任請研究院給我一個例外待遇。得博士學位照慣例必須修滿二十個學分，但 Wallace 教授覺得為我，為數學系，反不如早點給我博士學位，而且推薦我去研究活動多的地方，求進一步的發展，所以系裡特許我於第二學年不選課，專心去書寫博士論文。

Wallace 教授的初意，是希望我去普林斯頓大學數學系任講師，使能從 N. Steenrod 教授做代數拓樸的研究，但是沒有成功。1952年秋天我去了 University of Illinois 數學系當博士後研究，教課每週三小時，同時參加系裡研究活動。那時候系裡有一位代數拓樸的教授 D. G. Bourgin，帶五、六位博士研究生，研究的主要對象是 (F. J.) Dyson 的猜測。我不但去聽 Bourgin 教授的課，也去參加他率領的討論班。經過一年的努力，我得到了一個 Dyson 猜測的證明，Bourgin 教授知道後十分驚訝，當時只說他自己也做得差不多了。這件事使我很尷尬，於是去向陳省身先生請教。他給我一個建議，說最好的解決方法，是兩人合寫一篇文章去發表，不過必須由他提出來才是。如果他不提，我應該自己發表，不過文章中應提及聽說 Bourgin 教授有一獨立的證明。結果我的文章於 1954 年發表在 *Annals of Math* 上，

Bourgin的文章於1955年發表在瑞士一數學雜誌上。在 University of Illinois 我停留了兩年。我在那裡的時候，施拱星先生正在那裡讀博士學位。周元燊院士去讀博士學位恰在我離開之後，我曾幫忙向系方推薦他。

我在 University of Illinois 所寫的兩篇文章頗引人注意，同時 Wallance 教授繼續努力推薦我去普林斯頓做研究。1954年秋天，我獲得美國國科會一年的資助，去普林斯頓高等研究院做研究，主要的對象是將 Dyson 猜測再擴充，使亦包括 Borsuk-Ulam 定理。一切安排是 Wallance 教授透過 D. Montgomery 教授才辦成功的。

Montgomery教授出身於小型的大學，所以他十分同情非名校出身但工作能力強的年輕數學工作者，也很同情來自他國學者，他的理由是由名校出身的美國人已經有很多好的機會，無須他人多幫忙。每年去普林斯頓高等研究院做研究的數學工作者在五十人之上，年輕的較多，在大家的心目中，人緣以 Montgomery 教授為最好。

我的研究計畫，半年內就完成了。順著同樣路線做下去，前途並不樂觀，所以我覺得有必要另找途徑。正在那時候，Montgomery 教授和 L. Zippen 教授合寫了一本書“Topological Transformation Groups”。前半本解答 Hilbert's Fifth Problem，那是四年前他們合作的一篇文章和一篇 A. M. Gleason 文章所得到的成果，後半本討論拓樸變換群。因為這些是那時期中大家公認最重要的貢獻，當然非好好讀不可，於是我自薦幫忙那本書的校對工作。讀完

了全書，我覺得可以考慮某些問題，於是向 Montgomery 教授請教。他聽了以後，告訴我其中一個問題，正是他和 H. Samelson 教授研究的對象，立即表示歡迎我加入他們的行列。因為這個偶然的機緣，使我在那兩年中，和他們兩人合寫了兩篇文章。

1956年秋天我去 University of Pennsylvania(簡稱賓大)工作。一個原因是賓大數學系一位教授在高等研究院進修，知道我的研究工作，也知道 Montgomery 教授和我合作，竭力向系裡推薦我。另一個原因是賓大距離普林斯頓相當近，不拘自己駕車或搭火車，一個多小時可以到達，使我有較多機會向 Montgomery 教授請教。在賓大我一共工作了三十五年，起先是助理教授，1958年被提昇為副教授，1961年再提昇為正教授。在職期間，曾兼任數學系裡研究生部主任四年，數學系系主任五年。在我指導下完成博士論文的，1959年有 L. Mann，後來任 University of Massachusetts 數學系系主任多年，1961年有蘇競存，他於1954年畢業於台大物理系，後來改唸數學，現在是 University of Massachusetts 數學系教授。

來賓大教書最大的好處是可以常去看 Montgomery 教授，後來他乾脆每星期留下一天，讓我去和他討論數學。這樣維持了二十多年，合寫了二十多篇文章。

1968年我被選為中央研究院院士，1972年列名於美國名人錄 (Who's Who in America)。