

人物專訪—丘成桐教授

受訪人：丘成桐教授(以下簡稱丘)

訪談人員：王金龍(以下簡稱王)、林松山(以下簡稱林)、張鎮華(以下簡稱張)

訪談時間：民國一〇一年四月十九、二十日(校對及更新至七月廿三日)

訪談地點：臺灣大學數學系天文數學館435室

適合台灣發展的數學研究方向以及如何延攬人才

張：感謝您在百忙中接受我們的訪談。首先是否請您談談您認為當前最適合台灣發展的數學研究方向有哪些？

丘：其實，數學研究很難訂下一個方向，要發展那個領域，基本上要看現在有多少人才，再加上能找到的人才。舉例來說，數論這個方向，翟敬立來了，再加上在台灣已經有些教授在這方面有很好的工作，那就可以發展。如果翟敬立不來，要想辦法看，該怎麼做。又舉一個例子，在(北京)清華，我們一開始想要發展數論，張壽武他們有一個研究團隊，可是目前他還沒有決定來清華。如果我們想發展數論，那只有再找其他帶頭人；由此可見，請不到好的教授，方向再好也沒有用。

從大的方向來講，**core mathematics** 即基礎數學一定要辦好。現今無論在台灣也好，在中國大陸也好，按照政府官員的看法，他們都想以應用數學為主導，大概他們認為做應用的課題可以立竿見影，很快可以突顯他們的政績。我不反對應用數學，我自己也搞應用數學。可是，沒有基礎數學當根本，應用數學是搞不好的，這是很重要的原則。世界上沒有一個應用數學系能夠不靠優秀的基礎數學當後盾而能夠作出好的成績。如 MIT、Berkeley、Stanford、CIT 等等，他們不是從數學系開始發展應

用數學，就是從工學院開始，可是最後他們都體認到需要堅強的理論數學，因為有了好的基礎數學以後才能夠做好應用數學。即使是 Courant Institute 這樣全世界聞名的應用數學中心，他們剛開始設立時，雖然大部分教授做應用數學，但不久卻聚集了一批一流的基礎數學家。好幾位名教授如 Moser、Nirenberg 等都是做基礎數學的。Kervaire 在 Courant 待了很多年，他卻是純粹的拓樸學家，對應用數學完全沒興趣。大數學家 Siegel 當年在 Courant 也待了一陣子，他的專長是數論。所以我覺得需要有一群基礎數學家在系裡才能辦好應用數學。同時基礎數學家的素質一定要好才可以。有慧眼的數學家，在適當的環境中自然會對應用數學有興趣。

所以，假如要講方向，最主要的原則就是不能放棄基礎數學。有些人在媒體上宣稱，中國要全副精力去做應用數學，這是不負責任的說法。基礎數學是要重視的。基礎數學與其他科學有一定的關係。物理和工程這些領域可以提供重要的知識，這些知識成為基礎數學的源頭，所以要先打好基礎數學的根基，再發展應用數學才比較容易成功。假如發展數學要講方向，這是主要的方向。我在大陸就聽他們天天在吵著要應用、應用。事實上，我覺得他們發展應用數學的模式不可能有開創性的貢獻，花了很多錢，卻迷失了方向。現在在北京，由華羅庚創辦的數學所，直到今天還是全中國大陸最好的數學研究所，但是由於人事關係與過度重視應用和交叉學科的發展，數學所只能佔科學院數學學院的五分之一，結果基本和應用數學的榮光正面臨消退的危險，當年華羅庚和馮康領導時期的盛況已不復見。好的應用數學家應該有好的方向，一般的應用數學家只注意小的問題，在森林裡面看不

出外面的世界，只有在基礎數學上有根基的人才具有整體的視野，所以我想這是很嚴重的問題。

三年前，我在山東大學演講，有些教授問我中國科研應當走那個方向，應用科學還是基本科學。我說這不是一個需要探討的問題，因為支持基本科學的經費所需甚微，全國高校校長宴請客人的錢就足夠支持基本科學的經費了。我說的話後來被一些記者斷章取義，但是我還是認為這個看法是對的。

值得一提的是，在哈佛大學數學系，我們沒有全力去發展應用數學，但姚鴻澤教授在概率論和隨機矩陣方面的工作卻是世界第一流的，值得所有中國的應用數學家去學習。與此形成對照的是中國概率論的低水平發展，儘管許多學者聲稱他們的研究很好，與國際水平的相差卻不可以道理計。

我本人也做了不少應用數學的課題，例如三維圖像的處理，主要是利用古典的共形幾何，提出與傳統不一樣的方法，得到很好的效果。剛開始時，帶領了哈佛電腦系的顧險峰做博士論文，他是極為傑出的人才，現在已經是領軍人物了。我們也在台灣交通大學繼續這些研究，對醫學圖像和動漫企業都會有用。這些研究需要對基礎數學有深入的瞭解，一般應用數學系的學生不大願意學，但由於我們研究的成功，也有很多年輕學生改變了態度，開始了解基礎數學的威力。

我們看看蘇聯，這是中國大陸從前學習的榜樣。蘇聯的應用數學家和基礎數學家，甚至是物理學家，基本上是不分家的。從 Euler 和 Landau 以來的傳統都如是。三十年前很多蘇聯的數學大師離開蘇聯，分散到法國、美國的名校，如 Harvard、

Princeton 等，在這些地方他們也帶領和教導了一些年輕的中國應用數學家，但是畢竟我們的應用數學家基本知識不夠，和他們合寫了一篇好文章，也憑此在科學院爭取了一個位置，在這文章後，卻無以為繼了。

我在中國科學院看到他們鋪天蓋地的要搞所謂交叉學術中心，實在莫名其妙。大概是院長提倡，下面的人就利用院長的口號順勢擴大自己的影響力。事實上，交叉學科是絕對有意義的事情，院長的提倡是有道理的。但是正如一個生有重病的病人，沒有吸收的能力，卻要求進補人參、鹿茸一樣，最後病人不單沒有好，還可能提早去世。顧名思義，交叉是建立在兩個不同的學科相交的地方來進行交流，極有可能在交叉研究時還需要第三個學科，假如我們對這些學科的基礎都不夠，就只有瞪著眼睛跟隨國外的專家一步一步地帶領我們做一些小文章了。

在基礎數學裡面有幾個傳統的方向，一個是數論、一個是幾何，包括拓樸、代數幾何和微分幾何，這幾個方向一般來說都是核心的。當然分析、微分方程也是很重要的學科，組合學現在也越來越重要，這些都是重要的方向。你看傳統的名校，數論及幾何始終還是重要的發展方向。Harvard 這一百年來的發展中，從 G.D. Birkhoff 做動力系統，到 Morse，到Whitne，到Morrey，到 Ahlfors 都是分析和拓樸。以後就有代數幾何跟數論，其中代數幾何以 Zariski 為代表，Tate 來了以後，數論也就強起來了，便成為美國數論的中心。Princeton 也是從 Veblen 和 Lefschetz 開始，他們發展拓樸、代數幾何和數論。Berkeley也是陳省身去了才大大出名。在陳省身以前也有一個很重要的研究隊伍，不過陳省身去了以後發展得更好。當然不是說所有數學系非先發展數

論、代數幾何不可，不過這些畢竟還是最活躍、最重要的學科，做的人也很多，尤其是台灣出去留學的學生，慢慢地也越來越多攻讀這些專業。所以，我想這些都是需要重視的方面，台灣也有這個條件去做。

幾何當然是很重要的學科，做的人漸漸多起來。不過方向要走對才行。現在台灣做幾何的人不少，但是，坦白來說，有些方向就沒有抓好。分析方面，也需要找一些有眼界的人，林長壽就很好，但學生不夠多。問題是，台灣現在的經費太少、薪水太低，要請好的人根本請不動，薪水相差太遠了。你看大陸的名校，現在可以請美國極為傑出的教授，薪水的問題沒有這麼大。在台灣為什麼只有中研院能夠用美國薪水請人，其他大學不行？

張：大學現在其實也有一些彈性薪資的可能性，就是個別去談，是有這樣的案例的。

丘：那就要勇敢的去找。譬如來說，要請 Rick Schoen，我們需要用美國的薪水去聘他，這樣的案例應該要跟校長談，告訴他，我們找到一位極為重要、極為有聲望的人，否則的話，你不敢去找 Schoen 談，因為你不知道有沒有能力提供他的薪水。反過來說，校長也不曉得你有沒有好的人選，結果兩邊都在等，等到最後，一個都請不到。你膽子小，錢不在你手邊；校長可能想，我有這個錢，在等你請好的教授，兩邊都在拖，最後一事無成。

我在 Harvard 做過系主任，Harvard 有一些作法值得效法。二十多年來，基本上每一年，無論有沒有錢，我們系裡都會討論應請誰來。持續討論去找一個質量高的人是很重要的事情，

系裡面的同仁通過討論才曉得誰是好人選，否則教授們躲在自己的領域裡面，只曉得自己領域裡面的一些學問，對其他領域的活動就會陌生。一旦討論後，聘誰來便有了共識，我們要持續考慮在每一個領域裡誰是最好的，就算不聘請也沒有關係。總是要與自己的同仁不停的討論，最好是持續舉辦 colloquium，請外面最好的人來走走，了解一下全世界數學的發展，不這樣做的話，同仁或學生都不太了解當代數學的狀況。不幸的是，現在大部分的人都不太聽 colloquium，很多同仁只聽自己領域學者的演講。

在台灣，有些研究所就不鼓勵開放政策，中研院數學所搬到台大校區以後，與台大數學系同一棟大樓，他們在六樓和七樓，台大數學系在四樓和五樓，中研院將門關起來，不讓數學系的人自由進出他們的所。我從去年六月就到了台大，他們卻從來沒有給我進出的自由，所以我沒有機會到中研院數學所聽演講，可見他們不開放的程度。

總的來說，要找最好的教授，不要有太硬性的計畫，要採取開放的政策。門戶不開放是中國近數百年來科技衰落的主因，希望台灣的院校警惕。

張：不太能計劃，但是請到好的人是重要的。

丘：請到好的人永遠是最重要的。他們懂得的學問多，能夠教授的學科內容也比較靈活得多，往往不拘泥於一個方向。

張：有什麼人來就可以做什麼方向。

丘：對，很重要，一定要曉得這個事情。

張：現在台灣當然比較不好的就是薪水越來越不能跟外面比。

丘：我講過，我要請一個最好的人，譬如來講 Rick Schoen，你跑去跟學校講，學校瞭解了以後，他們當然是...

張：學校是有可能協助的，現在開始有這樣的例子了。

丘：所以你要去嘗試邀請那些人，連嘗試也不做，你就無從知道他會不會有興趣。剛開始你可能以為他不可能有興趣，可是慢慢地你會發覺他可能會有興趣，這並不是不可能的。你要多嘗試，聘請好的教授永遠是最重要的事情。你看有些名家，像 Fukaya 教授，就從 RIMS 跑到 New York 去了。像東京大學的 Kato 教授，他就跑到 Chicago 去了。我從來沒想到他們會離開日本，他們卻真的離開了。我們一定要勇於嘗試。有些教授猜測，好的人才不會來，他們就建議聘請一個水平比較低的教授就好了，因為看樣子他是會來的，這是一個很不好的想法，不嘗試怎麼知道好的教授不會來。有些教授也可能堅持要請某一個方向的人，其實要教本科，任何一個好的教授都有能力去教。我想台灣現在的情形，對傑出的教授應該還是可以出得起好的薪水，至少請少數人是可以出得起的。譬如說，現在翟敬立來了，可以由翟敬立邀請幾個做數論的人。有沒有想過請藍凱文，我上次問藍凱文，藍凱文願意考慮到(北京)清華任教。現在翟敬立來了台灣，藍凱文應該更有興趣到台灣來。藍凱文做的工作跟翟敬立很有關係，同時很傑出。不過，如果薪水很低的話，他就不見得有興趣。

反過來說，有些地方，例如中研院數學所一直不想聘請年輕學者，用的理由是要找最好的教授。事實上，他們也沒有花很大力氣去請好的教授，舉例來說他們就不想請林長壽。十年來，研究員的人數由卅三位跌到廿五位，這實在是可悲的事情。所長權力太大，又沒有能力去利用中研院經費充裕的好處。現在年輕而有學問的新所長來了，希望其他研究員會大力支持他，讓中研院數學所成為世界一流的研究所。

前一陣子我以為，美國現在的教授位置比較少了，歐洲位置也比較少了，所以請他們比較容易一點。但前幾天我在德國開會時才發現，現在歐洲有很多教授的位置，例如英國Oxford 有位置，London 有位置，Cambridge 也有位置，我不知道他們的錢是怎麼來的。美國也有大量的教授要退休，但是很難估計每年有多少教授會退休。現在開始有一群人到八十歲了，嬰兒潮有很多到了八十歲就開始退休，他們退休就多了很多位置，所以現在國外都在競爭好的人才。

張：其實台灣有類似的情況，像台大數學系最近就連續的有很多人要退休，會產生很多的位置。

丘：我在(北京)清華聘請教授的時候，遇到一些困擾，就是退休的問題。教授在國內六十五歲要退休，相當年輕，頂多拖到七十歲。但是美國是不用退休的，雖然不見得在美國每個人都想做到七十五歲以後才退休，可是很多人還是希望得到這個優待。一般來說，假如我們聘請的教授七十五歲合約終止，他們還可以接受。可是六十五歲合約就終止，他們就會擔心，因為很多同仁到了六

十五歲還是很活躍。他們來了以後，六十五歲以後沒事幹怎麼辦？假如他留在本來的學校，譬如來說有位 Michigan 的教授，他在那邊久了，朋友多了，退休以後他還有一些朋友，所以就有很多考慮。五十多歲的外國人來了以後，六十五歲就要走了，對他們來說有困難，房子也是個問題，這都要解決，這種問題很多。

張：這一點，台灣應該是比美國講起來還沒有競爭力。

丘：對呀，是沒有競爭力，到六十五歲後房子就沒有了，是吧。

張：如果是住在學校提供的宿舍，退休後就必須搬離宿舍。

林：這是台大的問題。

丘：台大的問題是校長跟校務會議要不要做這個事，台大不是有很多校園外的地方嗎？照我的看法，在遠一點的地方弄一大塊地給退休的教授住，住久一點，住到他去世為止，遠一點有什麼困難？蓋一大批的房子，甚至可以蓋好一點的，蓋房子錢不是很多，主要是地的問題。

林：像交大，我們要延退到七十歲，基本上沒有什麼問題，超過七十歲那就不說了。如果你是中研院院士，在交大七十歲、七十五歲都還可以的。上次碰到你的朋友朱國瑞，他來台大是三年一聘，過六十五歲以後，他到底能不能延退，他也是院士。

張：院士在台大是可以延後到七十歲。

丘：用院士做主要的評審依據是不合適的。現在的大學需要競爭的對象是國際化的、是全球性的。從國際的觀點來看，大部分一流教授是外國人。我們不能固步自封，聘請教授只請台灣來的，這樣子樣本太少。假如我們聘請的教授全部集中在台灣畢業的人，能有多少個？合理來說，加起來不超過五十個吧！從五十個裡面再挑，能夠挑出多少個？所以，這樣就把我們自己限制在一個很小的市場。台灣每年拿到博士學位、比較合適的不會超過五個吧，十年就五十個，能有多少？我們不能夠單在這五、六十個博士裡面挑，否則達不到國際水平，我想應該要打破挑選人才的範圍。你看美國，每個名校聘請教授都到全世界去找，學生也是到世界各地去招，他只取最頂尖的，因此他領先。台灣如果真的要和世界競爭，也要到全世界去邀請好的學者，至少可以考慮邀請大陸的學者。

張：目前還不可以請大陸的人來專職。

丘：大陸有一大把人才，你們又不請他們。大陸到美國留學的學者比台灣多得多了，可以考慮邀請他們。

張：如果是拿大陸的護照現在是不可以，但是拿加拿大或美國的護照，是可以請的。

丘：如果他拿到加拿大、美國的護照，他在美國的位置就已經相當穩定了，在這時候這些學者不大願意來，不過還得試試看。另一方面，因為兩地都講普通話，來的可能性並不是沒有，可是台灣的

薪水太低，中國大陸的薪水，對傑出的學者來說比這邊高得多。中國大陸對很好的人才，像李駿、張壽武他們，要拿跟美國一樣的薪水是沒有問題的。給美國一樣的薪水，你做不做得得到？如果你做不到，那你怎麼辦呢？一定要打破這個限制，不能只有中研院才有大量的特聘教授，所以朱國瑞不高興，他說中研院的預算加了一倍，可是教育部給大學的預算不但沒有加，還減少。

張：學校相對的資源是少很多。

丘：我覺得這是不應當的，應該公平競爭，只要傑出的人才就可以聘請。

林：像上禮拜、上上禮拜新加坡的一個部長就在講：「人才流失、台灣就是一個最好的例子」。人家都知道台灣的問題。

丘：我在(北京)清華大學想聘請一個外國人，他的夫人是中國籍的，想到新加坡去，我就要(北京)清華跟新加坡競爭，這個年輕人做得很好。我想台大就沒有辦法做這件事，所以，資金無論如何還是很重要的因素。請外國人，薪水是一個很重要的問題。台灣畢業的學生，他們願意受苦，願意拿少一點錢，像王金龍願意拿少一點錢，這種忠貞份子跑回來，我很佩服。可是不能期望不是台灣出身的人有這種忠貞的情懷，他們沒有理由要效忠台灣。他來就是看他在學問方面得到什麼好處，家裡得到什麼好處，這是可以理解的。所以我跟(北京)清華的領導解釋，我們請外國人不能期望他們拿很少的報酬，要預期他們需要照顧他們家庭，要關心他們自己的前途，這是他們的願望。畢竟中國不是他們的國家，

他們沒有必要來效忠，所以要了解這個定位。

張：所以薪資或者適任的年齡這個問題，制度要有比較大的彈性。

林：未來發展的可能性這邊能不能提供，包括現在國際行情的薪資。

丘：我覺得教育部要朝這方面努力，就數學系來說，他應該有名額，譬如來說有二十個名額是給外國的、很好的教授，可以配合外國可以做的事情。可是要挑得很嚴謹，確定這是真的好選擇，每個大學都可以去申請，然後請他們來。

林：我是覺得比較簡單的方法是，以你之名，看看去哪裡募一筆款。

丘：台灣要募一筆款是要花很多時間的，主要的問題在於政府不立配合款 (matching fund)。其實中國大陸也在做這個事情，例如教育部可以每年給一百億當配合款。譬如張忠謀要捐一千萬，教育部就配合一千萬，就等於有二千萬。你假如全部都要人家捐的話，台灣這個氣候，不大成功。在香港，這樣的配合方式捐贈的人很踴躍，香港政府每一次拿出來的錢，他們都能夠配合，香港大學、中文大學每一次都超過政府能夠配合的錢。

張：現在台灣一些企業界或民間團體，他們捐款給學校，比較常看到的是蓋一棟樓。

丘：想辦法讓學校去做這個事。在香港配合款是不能夠蓋樓的，香港容許用配合款請教授、講座教授、獎學金，嚴格規定不能用來蓋

樓，香港的大學都懂得怎樣去配合這個規則。台灣要捐錢最簡單的就是政府給出大量的配合款。香港政府動不動就拿二、三億港幣給每間大學做配合款，二、三億港幣大概就是十億台幣以上了。台灣為了五年五百億就吵了老半天，五百億是小兒科，對整個台灣一年才一百億，大約三億美金，我們在 Harvard 給大學部學生的財務協助一年就是一億多美金，而三億美金在台灣是所有高校一同用，台大多了一點點，就算一億美金給台大好了，還是不多。

林：而且一下就稀釋掉了，沒有集中用在哪裡。

丘：本來有的錢就很薄，加上一點點，就天天在吵，有人就指責教育界拿了太多錢。

林：這樣的錢還不是說學校可以很聚焦在做什麼，因為學校裡面老師為了求公平，又整個把它稀釋掉。

丘：你想想看南韓花多少錢，願意投資在基礎研究，他們對教育，對科研的投資比台灣多得多了，日本也是比我們多得多了，台灣是四小龍之一，我想現在是不是四小龍之末？

張：現在可能已經掉到最後面一名了。

丘：現在是最後了，這很可惜，因為台灣還是有很多人才，他們可以支持高科技和經濟的發展。但是政府投資科研的資金那麼少，民眾卻天天談政治，忽略了主要的問題，實在無聊透頂。最近香港

也是這樣子，再下去恐怕不行了，我對他們有些失望。我想政府一定要了解，全球化的競爭不能關起門來做，繼續下去就沒希望了。

台灣近年來出國留學的學生有減少的趨勢

張：丘老師我們要不要來談下一個議題，就是說現在台灣出去的學生有越來越少的趨向。

丘：這跟前面所說的事情是有關的。教授拿的錢就這麼少，同學們對做學問同時以學者為終身職業便有所顧慮。有些人就是喜歡做學問，生活困難時也非努力做研究不可，這樣的人是有，可是並不多，大部分人還是把學業跟個人的出路、前程連在一起考慮的。這樣一來，你怎麼能期望學生去為科學而做科學？其實香港也好、大陸也好、台灣也好，很多人找我幫忙送他們的小孩去美國讀書，我問他們的小孩想唸什麼，幾乎百分之九十要去唸金融。年輕小伙子、小姑娘、中學生還沒有畢業，每一個都要唸金融，為什麼？因為薪水多，出路好。以前他們要唸電機，現在沒講這個，現在要唸金融，這個問題反應出社會的風氣和政府的取向。香港政府將香港定位為金融中心，金融中心是什麼東西？香港比較有深度的文化慢慢不見了。其實香港有幾所很好的大學可以發展高科技或者有文化的事業，但香港政府不搞高科技，不搞人文文化，香港經濟主要是金融跟房地產，你怎麼期望小孩子對科學有興趣？小孩子一看所謂的成功人士都是搞金融的，就不搞純科學了。

張：我相信從以前到現在，不管是哪一個地方都是...。

丘：美國當然也在乎金融，也希望賺錢，可是還是有很多人其他的興趣，那是多元化的。美國的文化不是這麼簡單，光只看拿多少錢。台灣的文化如果慢慢這樣子走的話，對本地文化來說是致命的。對高檔文化的興趣越來越少，自己沒興趣，怎麼期望小孩有興趣？先不要講別的，就數學來講，台灣在數學系做教授的人，能否有三分之一以上誓言自己對數學真的有興趣？能夠真的花全力去做數學的人，我想不多。

張：我想這其實在台灣也是長久以來的現象，很多父母都會希望小孩去唸電機、醫學。

丘：我想這個慢慢少了，因為醫學跟電機比不上做金融。

張：對，大部分父母可能都會去談比較熱門或比較有出路的行業。

丘：我們要改變父母的心理。首先，得談談由數學出身的學生出路問題，一般老百姓不曉得、家長不曉得、學生也不曉得。一定要解釋清楚，數學系畢業以後出路是什麼，同時最好有具體的例子，跟其他系比較，最好能做些數據、做些統計，這有很大的好處。美國 AMS 就常做這種統計，你去看 Notice，每一年美國數學學會就統計所有數學系畢業的博士出路是什麼。我記得我做系主任的時候就常看這個統計，美國每年有 1200 個博士，大概有一半是在大學裡面教書，一半在工廠、公司、不同的地方做事，當然也有去金融界的，數學博士基本上沒有失業。這種數據大部分

人不曉得，很多家長不會相信拿到數學博士之後還能找到合適的工作，同時要將他們畢業以後的平均薪水找出來，家長都不曉得這些數據，同時要解釋這個系統是怎麼形成的。這要找人寫寫...

張：所以要去做出統計資料。

丘：做具體的統計數據，同時和其他專業相比。台大數學系畢業的學生的出路是怎麼樣，物理系畢業的出路是怎麼樣，電機畢業的出路是怎麼樣，以後他們就會曉得數學系的學生找工作並不差。當然也是要解釋清楚，一個學生畢業後去走公司這條路，他大約過了二、三十年以後，他的薪水 **profile** 是怎麼樣；一個學生去做教授，他的 **profile** 是怎麼樣。解釋給他們聽：做教授是很穩定的職業；一個學生到一個公司做事，他以後被解雇的可能性很大。這些數據比較困難找，不過應該找得到，但是這些 **profile** 的研究是很有趣的。

一個學生往往在進入某個大公司做事時很高興，因為薪水比做教授高，可是他被炒魷魚的可能性是比做教授大得多。從前我有個朋友在矽谷做事，做得蠻高，做一個大公司的業務經理，他禮拜六、禮拜天都在做事，我講：「你這麼緊張幹嘛？」，他講：「矽谷的重組率是三年還是二年，就是每二年就被解雇。我不拼命做的話，我一下子就被炒魷魚了。」在高科技公司做事很不穩定，那是矽谷比較高峰的時候，十年前，他就很緊張。你假如解釋清楚的話，家長比較了解。做教授這種職業其實比較穩定，頂多薪水拿少一點，可是不用天天擔心被解雇的事。他們在公司做事的人被炒魷魚是很平常的事，當然拿的薪水可能多一

點，或是拿到大量的股票。經營好的公司股票很值錢，但是新興的高科技公司百分之八十以上過一陣子就垮台了。我想這對家長比較有說服力，因為家長一般只聽人家口裡面講的，某某人進了某家公司，現在股票拿了一大筆、紅利拿多少，只聽好的。有點像聽某些人去賭場，只談贏的時候不談輸的時候。

張：可能大部分的家長也不瞭解，讀了數學系出來除了教書還能做什麼，我也被問到這個問題。

丘：所以你要做一些統計，找具體的例子跟他們談談，他們才相信，否則他們不相信。大銀行、大企業請人，他們對數學系畢業的好學生都非常有興趣。找一、兩個大公司的經理寫一些文章、訪問他們，問他們請人時，數學系畢業的好學生他們公司喜不喜歡。一般來說，縱使數學系的學生學的業務不是他們要的，但他們認為數學系的學生頭腦比較清晰一點、有系統一點，所以他們願意請這些學生。這樣家長就比較瞭解，就會鼓勵、至少不反對孩子去學數學，中學的小孩子基本上是聽家長的。

張：大部分都聽爸爸媽媽的。

丘：大學生不一樣，但中學生大部分聽爸媽的，因此我們要影響的對象基本上還是家長。還有老師的意見也很重要，但是有時老師自己也搞不清楚情況。其實中學老師的水平很重要，我不曉得在台灣的情形怎麼樣，在美國出名的中學教書的老師薪水很高，有些私立高中數學老師甚至可以拿到年薪 12 萬美金，很高薪。當然他們學校的基金多，他們的結構跟我們中學的結構不一樣。

張：一般來講，台灣的高中數學老師都稍微站在數學立場鼓勵學生，這點是稍微會比家長...

丘：我想數學界本身要有一個風氣，要確認自己做數學是很好的事。我想很多數學家...

林：在台灣現在變成很困難，台灣目前面對少子化，小孩子少，現在私立大學基本上很多學校都把數學系或應用數學系，如果沒有關掉就把他改名。譬如說變成財務金融、應用統計或什麼什麼的系，這個趨勢是這樣，因為他們招生會有問題。台灣的大學太多、科系太多了，相對來講學生少，所以想鼓勵學生唸數學大概就是一些...

丘：假如你去問我做生意的朋友，他們公司想要請的很多是唸數學系的。我的朋友--陳啟宗和陳樂宗，他們不喜歡聘請唸過金融的學生，說這些學生完全是照模式教出來的，沒有用。他寧願請頭腦清晰的學生，至於管理方法，只要跟著他們做一下、訓練一下就懂了，容易得很。他們說去 Harvard 唸 MBA，唸完就一個模式出來，這樣的人不是他們想要的。

林：這部分交大可以來做這方面的事情，找一些產業界的我們去訪問，訪問一些人，譬如說一次二、三十分鐘，以後放在網路上，我們會做這個事情。

丘：就是這樣子，你要曉得假如是大老闆講話，家長就比較聽得入耳。

從前家長要孩子讀醫，現在醫生沒這麼多了吧？

張：現在在台灣還是很熱門。

丘：美國就少了很多唸醫的，因為做醫生很辛苦。

林：很辛苦。

張：很辛苦，但是一般相對來講薪水還是比較高一點。

丘：做成功的醫生要極為努力，薪水也不見得超高。

張：台大的醫生如果同時又是台大醫學院的老師，他可以領兩份薪水，一份是教授的薪水，一份是當醫生的薪水。

丘：在中研院，他們拿到跟美國一樣薪水的人還是不少。但是數學所有些例外，某位名教授跟人說中研院數學所只能有一個有美國待遇的研究員，雖然他本人到去年以前還在美國名校兼職，他卻是唯一得到特殊待遇的研究員。

張：中研院的特聘研究員可以有美國待遇。

丘：好幾個人是特聘的，特聘的不會比他們醫生差吧！

張：特聘研究員的薪水不差，但是名額比較少。前面講的醫師薪水是比較全面性。

丘：但需要解釋，特聘研究員做事，真的坐在辦公室、上課，工作量頂多是醫生的十分之一。(笑)

林：至少風險是十分之一，台灣的外科醫師經常要挨告。

丘：一方面要挨告，一方面很辛苦。我不曉得台灣的醫生怎麼樣，在中國大陸的醫生，在最大的醫院，從早看病看到晚，醫院一天有一萬多個病人，一個醫生一天要看幾十個、一百多個病人。

林：台灣這個很平常，一百個病人很平常。

丘：你想想看，做特聘研究員這麼優哉悠哉，這邊喝杯茶、那邊喝個咖啡，生活很寫意，我都希望我的小孩有這種享受。這些都是要解釋，家長會在意。

張：所以我們應該有更多的、具體的統計資料去說服家長，這個應該來做一下。

歷年來 ICM 台灣只有一位邀請演講者

張：我再請教丘老師一個事情，因為我今年剛接數學會的事情。ICM 2014年在韓國舉辦，今年的議程委員會其實是跟往年蠻不一樣的，委員會主席寫了一個 e-mail給所有的會員國家，請我們推薦大會邀請演講者、各場次邀請演講者。以往都沒有這樣做過，今年是第一次做這樣的事情。

丘：應該要這樣做，以往外國人不大看得起台灣，這是不對的。

張：我上 IMU 網站去看，發現台灣的 ICM 邀請演講者差不多是沒有，非常非常多年前清華大學林文雄教授被邀請過。

丘：你們自己放棄嘛，當年2002在北京開會前三年，我問過 Mumford，台灣有2/5的票，就是5個代表有2個，大陸是3個，當時我不曉得在台灣誰是數學會的主席？

張：當時在台灣，數學會的理事長是鄭國順教授。

丘：不是鄭國順，當時是 2002 年以前。

張：鄭國順是去北京開 ICM，所以我猜測那時候應該是鄭國順。

丘：反正我跟林長壽談過這事，林長壽說他沒興趣，他說有些台灣學者不想跟大陸有關聯。當時 ICM 提供八個演講者名額給主辦 ICM 當地的人來挑選，我有個學生也因此弄到一個一小時演講的位置。

張：2002年那一次 ICM 是在北京召開。

丘：那一次八個，大致上，北京的數學會管事人認為肥水不落外人田，你不爭他不理，全部名額他們都拿去了。當時他們本來不想邀請我，但 IMU 要求他們邀請我，他們沒有辦法，就邀請我去做個特別講座。我回覆他們，既然這個大會是所有中國人一同參與舉

辦的大會，若完全不理台灣、香港，我不參加。因此要求他們邀請兩個人，一個是在香港的辛周平，一個是林長壽。他們說林長壽的政治立場有問題，給他戴個帽子，不邀請。這是什麼意思，我們做數學的，不願意把政治和學術拉在一起，何況我沒有覺得林長壽的政治立場有任何問題，所以我就沒去北京參加會議。你們自己不去爭取應得的權利，當然就沒有什麼好吵的，人家說好呀，你不參加，你靠邊站，就這麼簡單，所以一定要參與。台灣本來在 IMU 裡是會員，大陸本來是應當和台灣合作辦那一次大會的，IMU 也要求台灣參與，這個是有證明、有紀錄的。

張：那個我知道，他們有一些文件敘述說...

丘：講明是 $2/5$ 、 $3/5$ 的。

張：那次因為是在大陸辦，所以 IMU 允許主辦單位可以提幾名邀請演講者，但是如果在其他的地方辦，他們也不會特別來問我們這個事情。

丘：你自己不去爭取，那就沒辦法，永遠要自己花點時間，好東西不自己挑在身上，人家不會管你。

張：像這一次 ICM 的 Program Committee 是有來問我們提名。

丘：所以你要趕快去爭取呀。

張：我們是提名了，但是提名完之後他們要做什麼決定其實我們也無

從知道，所以我想問我們有沒有什麼辦法。

丘：我建議台灣數學學會成立一個委員會來推薦演講者。我建議將姚鴻澤放在委員會裡面，可以有一些海外的學者，應當找一些有份量的人去推薦，這樣子，拿給 ICM 的話就有份量。

張：推薦這件事我們是會做的。

丘：成立這個委員會，表示委員會推薦...

林：推薦人是很重要的，推薦人一定要是國際知名，非常被肯定的人，才有辦法，人家才會考慮。

林：成立一個推薦委員會，找幾個國外重量級的台灣數學家，再從他們去確認一些人，那些人我們要請他們推薦之後，有推薦信，把這整個資料去送給 ICM。丘先生你可以當台灣這個推薦委員會的成員嗎？

丘：你倒不必請我，姚鴻澤比較重要。要做到客觀、有證有據有理由。事實上，現在ICM 常有項目是被亂搞的。你有系統的給他們客觀的解釋，ICM 就很難不邀請他們。坦白講，ICM的演講，有很多人為了推舉自己的人，明明曉得其他學者行卻不邀請。比如說王金龍、林長壽就很不錯，可是得不到推舉。等到有確實的證據後，就比較容易接受了。

張：要有介紹信。

丘：我舉個例子，我有一陣子做 Guggenheim Fellow的推薦人，我做這個事情有十年了，有一個數論學家在 Purdue，他是伊朗人。我找了幾個教授問他們數論學者誰好？這些學者們都不提這位伊朗教授，最後我自己提出這位教授的名字，他們就說他很好，是數論的重要人物，但開始時他們不提這位伊朗教授。

林：是故意不提？

丘：有時候也很難說是故意不提，有兩個可能，一個可能是他們只記得他們的朋友，要提的時候忘掉了其他的人，這是一個比較好的可能；第二個是故意不提，這兩個可能都有。因此有些學者拼命地去拉關係，成功的倒不少。台灣就曾兩位學者利用他們在名校的人脈關係，受邀請做一小時的演講。

林：因為名額太少很競爭。

丘：所以你要曉得這個現象。他們問你，就是要你提出你們認為絕對好的人選。他們不見得知道你提出的人選，同時最好有證據給他們看。

張：最好有一些介紹信比較好。

丘：最好有介紹信，同時不要太空泛，例如要推舉王金龍，不提王金龍做過什麼工作，隨便列個名字進去，這樣不行。你要說明他最近做什麼研究，這方面的工作沒有人講過，那樣才能夠說服人。

有時委員會不邀請做得很好的人，是因為他演講的技術不夠。有些人被邀請到 ICM 演講，其實沒有內容，卻懂得吹牛，大家喜歡聽；有些演講有內容卻不知所云。就算是很有學問的學者，演講時也有解釋不清楚的。人家完全聽不懂，也不會受到邀請的。

張：ICM 太大了，所以有些時候也蠻困難。

丘：所以要客觀的推薦他們的能力和口才，同時開門見山強調台灣很久沒有講者了。這麼多年來台灣沒有學者在 ICM 演講是不公平的事，你可以說“*We feel we are ignored by the international community.*”。

林：那這個重點是要放在現在在台灣做研究的人，還是在台灣出身。

張：跟台灣相關的人，當然最好是台灣出身，現在在台灣做研究的有些學者很有水平。

林：上次劉秋菊是在印度演講。

張：台灣出去、在國外的學者陸續有一些，比較沒有見到的就是完全在台灣，比方說林長壽從來沒有被邀請我就覺得很奇怪。

丘：林長壽沒有被邀請是完全不公平的，尤其是上次在中國大陸的 ICM，全部被大陸某些學者們壟斷了。

林：這是台灣自己不積極爭取、不參與的現象。

台灣流行看文章的 **impact factor**及 **H-index**等指標

張：我再來請教一下，上次有看你 e-mail 在談台大發表論文給獎金這件事情。

丘：那是很糟糕啦。

張：有一個相關類似的事情就是他們都在算**impact factor**、**H-index** 這些指標。

丘：本來就不應當。

張：數學界的人是很不喜歡。

丘：你將數學變成流水作業，假如這樣做了以後，不用你系主任，讓機器來選好了。

張：這個風氣大概最源頭是從國科會來的，後來就流傳到各地，大家都在計算這些指標，數學界同仁常常去反對。

丘：去抗議國科會做這個事，我覺得要台灣的數學系一起表示態度，尤其台灣數學學會要表示態度，數學學會需要做一些有用而且是大部分人都同意的事情，能做這件事情是很重要的。現在有些人很機械化地將**Annals of Mathematics** 排名為數學雜誌第一，其實它的幾個編輯並不見得都是偉大的數學家，有些甚至是小蘿蔔頭。全世界的數學由他們幾個傢伙管，他們要發表你的文章就發

表，他們不發表就不發表，然後將這個雜誌用做全世界教授升等的標準，這算什麼？很多人反映 *Annals of Mathematics* 裡有很多不好的文章，儘管這個雜誌也發表了不少好的文章，也不能夠用個雜誌來做數學家好壞的決定。做參考是可以的，但不能來做學者前途的重要決定。這是大事情，不是小事情，越搞越厲害，SCI 未弄完，現在又加上期刊，將期刊排序。期刊我辦了幾十年，我當然曉得很多期刊是亂搞，有些編輯也講私情。

張：數學界的人通常是非常反對這個，我們也常常去各處去反應，但是似乎我們對他們的決策都沒有什麼影響。

丘：你現在做台灣數學會的理事長，可以用台灣數學學會的名義向國科會抗議，跟幾個大學校長抗議。

王：數學現在是國科會所有學門中唯一的一個學門，在寫著作目錄的時候不需要寫你的 *impact factor*。國科會要求任何一個學門，你的文章後面都一定要寫出它的 *impact factor* 是幾點，然後你自己還要把它加起來。在國科會一開始要求這樣做的時候，我們發動很多人去抗議，要求我們絕對不寫這個東西。事實上當時還是有人寫了，有些人怕，因為國科會講你不寫我就不給你什麼東西。還是很多人沒有寫，後來就變成現在沒有強制我們數學的人一定要寫，數學是唯一一個不用把 *impact factor* 寫上去的。

丘：我想你現在用台灣數學學會的名義去抗議，我想是好的，因為他們對數學學會會尊重。首先全部依靠 SCI、雜誌的排名是完全不應當的，你可以解釋數學分科很細，每一個人走不同的方向，跟

其他學科不一樣，不能夠只用這些排名做決定。

張：所以我們應該用數學會的名義去跟各個地方抗議。

台灣的本省數學院士很少

王：台灣的本省數學院士一直都很少，事實上現在只有一個，相對於物理、化學，他們就比較多，是不是在很多事情上比較吃虧？我們應該怎麼看待這件事情？

丘：院士是個榮譽，只是代表某段時期的工作，不是永遠的。我覺得，鼓勵是非常重要的，不過，台灣漸漸和大陸一樣，院士的威望跟影響力越來越大，我認為這不是一個好的趨勢。舉例來講，只要是院士，退休年齡可以延遲，我覺得沒這個必要，應該要看研究工作做得多好來算。在美國做院士，基本上，除了榮譽以外，沒有太多好處，他去發表一篇文章，人家未必接受，他去申請 NSF 計畫，人家也可能拒絕。當年我們 Harvard 有一個大教授、一代大師、當然是大院士，申請 NSF 計畫，人家也沒有接受，不接受他也就算了，他也沒有再申請下去。我覺得他那個案子是不太公平，但是另一方面他不在乎，我覺得他很好，沒什麼大不了的事，拿不到就拿不到。可是台灣現在慢慢走向一個趨勢，院士越來越重要。因為是院士就要特別對待，同時講話比別人響得多，這完全是不應當的事。

院士太多榮譽，這是不好的事。只要你做了院士以後，在國科會講話、在學校或其他地方講話，都變成很重要的事。我認

為在大陸有一件很不合適的事，政府對學校的評比以院士多少為主要標準。台灣現在慢慢也有這個趨勢，用台大有多少院士、清華有多少院士、交大有多少院士來比較，院士多的學校就比較重要。所以學校不停地希望找到院士，因為院士的頭銜有太多好處，有了眾多的院士，學校要到國家、到教育部申請補助都比較容易。我覺得這是很不自然、很不好的事情。雖然有少數的院士還在不停的努力，做出第一流的學問，但是有些人當了院士後就不做研究了，這是第一點；第二點，有些人本來就沒資格當院士，當選後好像什麼都懂了，變成大院士了。年輕人非得跟他走不可，不跟他走的話，他們往後升等、申請國科會計畫等都會受到院士的打壓，這是最大的危險。大陸現在就是如此，學術研究遇到很大的困難。現在在大陸，無論誰做了院士以後，他就變成數學界所有學科的專家，其他的年輕人如果不肯接受他的控制的話，就沒辦法在大學混下去。台灣如果走這條路的話，照我看，台灣的學問就不用做了。所以我想這是個很嚴重的問題。

假如判斷升等和得獎都是用學問深淺來衡量，院士不院士其實不太重要。我覺得中國科學院及中央研究院吹捧院士的做法，主要是宣傳自己，要表示我們中央研究院院士是最偉大的，中國科學院也是這個意思。只要做了院士，就比其他人好，這就變成封建王朝，在學術界，只要是院士的學生就很容易地爬上去了，這是很不好的事情。在台灣還有本省院士的問題，其實學問差不多了，自然會多一些台灣的院士，這是判斷的問題，但也是很大的問題。舉例來說，十多年前林長壽做院士的時候，我花了很大的力氣推舉他，跟不少院士吵了一架才讓他做，我想主要的原因是他在台灣工作很久了，很多人不相信他有能力，可見當時

是歧視本省學者的。有些人覺得在台灣做出來的學問不是第一流的，事實上，林長壽做的工作比很多海外的學者做得好，他絕對夠資格做院士。無論從當時和現在看，他都是夠格的，同時他也為台灣做了許多，是一個真正有貢獻的學者，他比一些國外的數學院士做得還要好。

有些海外的學者，除了第一年做院士的時候來了一次，以後就根本不來了。可是話又說回來，海外院士，在台灣跟在大陸有不同的功用，海外院士還是做了些事情的。做了什麼事情呢？至少他來會討論台灣的情形，也有一些構想，雖然不見得有極大的功用，至少也做了一些事、講了一些有意思的建議。我當大陸的海外院士，從1994年第一屆開始到現在，從來沒有受過國內院士歡迎。不但是這樣，有一次選院士的時候，出於關心，我還特別寫信。事源當時有位院士要選他的親戚，自己不避嫌就大力推舉他的妻舅。為了公平起見，我找了這個學科的海外公認五個專家，給這個候選人做了評語。關於這個候選人的能力，很清楚的講明，這個候選人就算在國內，在同一個學科裡面，也不見得排到前三名。我將這些海外專家的意見寄給中國科學院的院長，他沒有請我出席，只是他將我和其他海外專家的意見送到數學的評審委員會討論。這個院士不但不因為親戚而避嫌，他還說：「我們中國選院士是中國的事，跟外人無關。」所以這五個海外專家的意見就全部被忽略掉了。他們的意思就是，你們不要來管我，這是我們的事。數學的內容好壞應該不分國界啊，我覺得這是很荒謬的，目前台灣在這方面沒有這個問題。海外院士，或者利用通訊的方式或者來台灣開會，能夠提供意見是很好的事，畢竟我們是在討論科學，科學只管他是好或不好，不應該有國界的問題。

王：所以老師是覺得，院士這個問題不在海內、海外，還是應該要維持一個真正國際的水平。

丘：水平應該要維持。

王：因為台灣的院士數學這邊比較少，當然是吃虧，但是也被讚賞的是他的水平，是一個真正數學的國際水平。

丘：就是這樣，我覺得客觀的評審很重要，不能因為爭取本省院士就把水平拉低，水平降低了以後就沒有辦法返回，一子錯滿盤皆落索。也不能說在海外有名的就選他，海外有名的也有是憑關係、憑種種手法爬上去的，即使美國的院士也並不見得一定好。選院士一定要以學術為主，其他事情為次。兩個候選人學術差不多時，當然以本省為優先。其實對台灣真有貢獻的就很好，有些本省院士也不見得為台灣做事。有些人不做學問了，就算是本省院士也沒有什麼意義。有些海外的，可能是真正很關心台灣的學者，也不見得不好。第一個標準一定是學術，其次是候選人是否真正關心台灣的事情。我們選院士常常這樣，某某學人，有時到台灣來走走就表示他關心台灣，這有點荒謬。很多人到台灣來，不見得真的是為了學術，有時候是為自己找些好處，中國大陸也是。可是有些人是真的很關心台灣，真的花功夫來幫忙的，那不一樣，所以我們要分辨清楚。

王：還是整個要國際化。

丘：國際化還是好的，國際化的好處就是有客觀的水平，同時讓我們能夠了解海外的情況，現在台灣的院士的平均水平很明顯比大陸的水平高。

兩次訪問臺灣的感想

王：下一個問題是，老師二十年前就在清華大學訪問過一年，二十年後又到台大訪問一年，這二十年來當然有很多的變化，那老師可不可以談一談對這個有什麼感想，對這些參與的學生跟老師有什麼建議。

丘：二十年前我到台灣來訪問一年，當時我本來想來台大，台大沒有經費來支持我，二十年前我還年輕，那個時候家裡面不可能不需要錢用，所以到台灣來我還是需要薪金，現在錢對我沒有這麼重要了。

王：老師這次根本沒有支薪。

丘：當年我需要，我兩個小孩還小，清華願意做這個事，因為劉兆玄校長很有魄力，願意支持我到清華去，所以我去。那時候很愉快，在那邊上課，學生很不錯，台大也有幾個學生到新竹來。當時清華數學系辦得越來越好，劉兆玄校長的支持很重要，後來也在清華成立了國家理論科學研究中心，也是因為劉校長後來當了國科會主委，就有辦法。當時成立這個中心，其實是因為當時南韓要成立一個中心。

王：是 KAIST 還是 KIAS？（後查：KAIST 建立於1971，KIAS 成立於1996）

丘：那是15年前的事了。那時候韓國請楊(振寧)先生做主任，有物理、數學還有其他項目。當時韓國要台灣支持他們，要國科會每年送五十萬美金給他們，劉兆玄就跑來問我覺得怎麼樣，我想台灣的數學無論怎麼說都比南韓好得多。對台灣來講，納稅人五十萬美金不算少錢。去支持南韓，當然美其名是面向亞洲，可是無論如何是用台灣納稅人的錢，而台灣數學比他們好，我覺得這樣的支持不合適。我想既然有這個錢，乾脆在台灣成立一個中心，經過很多考慮之後，劉兆玄就成立了理論中心，楊先生的意見當然是關鍵性的，理論中心就擴大為物理跟數學一起。我覺得劉兆玄很有遠見，願意做這個事，是一個很好的開始。

台灣和大陸都有同樣的問題！每個系都只講求自己的好處，不從大局著眼。成立這個中心的時候，中研院數學所極力反對，中研院數學所所長認為在台灣，任何數學活動都應該在中研院數學所做，不應該在南港以南的地方去做，所以當時遇到很多困難。這個中心是清華跟交通大學合辦的，由於中心在清華校園，結果大部分活動在清華，既然辦得好這也沒有關係，交通大學和清華的關係也很好，希望他們多過來走走，他們也願意。

可是清華數學系裡面就開始分歧，分好幾派。那是我最討厭的，我在香港長大，跟台灣的學者沒有任何私人關係，我也搞不清楚這些關係，我到清華只是幫忙。我在清華的時候，系裡已經有紛爭，紛爭的原因我沒搞清楚，基本上是誰影響最大的樣子，

也不見得是錢的問題。舉例來說，一個 group 是請我來的，一個 group 是不請的，後者就去攻擊前者，就自己這樣爭，無聊透頂。那不請我來的人說，丘成桐演講我不給他面子，我不來聽。這個講法實在很可笑，我演講他來不來聽與我何干，我一點都不在乎，但他們卻認為是很重要的表態。這些紛爭最後導致數學系跟理論中心吵架。數學系有些人不支持這個中心，理論中心做得很好的時候，他們也不在乎，這是很不幸的事情。

由於我的建議，林長壽到清華去做中心主任，做的很好，中心運作暢順，可是系裡有人不願意他長期在那邊，當時林長壽已經做了院士，做了院士還不能夠留在清華數學系，這是太荒謬的事。不只是因為他做院士，他的學問實在很不錯，同時行政能力也很優秀，將那裏辦得有聲有色。當時的校長不夠魄力。我認為他應該排除數學系的反對聘任林長壽，我看不出來校長這樣做有什麼不行，校長應該有權力聘任一個有學問的學者。可是校長不敢，所以數學系的某些人影響越來越大，漸漸形成了一種氛圍，使王金龍、于靖這些一流學者不舒服。對清華數學系來說，這是災難性的。跟著李文卿來了，無論于靖和李文卿都做得很好，為清華做出很重要的貢獻。但為了其他關係，清華校長居然說：每年來訪問一、兩個星期的張聖容對數學系的貢獻是最大的。簡直是荒唐之至，以後誰還替清華賣力？

王：打岔一個問題，老師剛剛提到理論中心在辦之前(1997)，那時候台灣的數學應該是比南韓好，經過很長的時間，南韓這十幾年來迅速的發展，如果是現在再來看台灣的數學和韓國的數學，哪個好？

丘：還是台灣比較好一點，不過南韓最近學問也長進了不少，他們開始聘出色的學者，這是很值得我們憂慮的事情。以台灣現在的薪水與學風，如此下去，會出問題。台灣所能提供的薪水較低，香港、大陸、新加坡、南韓、日本薪金都比台灣高，人才便會流失。在台灣，有人將教授的薪水去跟計程車的司機比，這是很荒謬的。做學問還是要投資的，這是長遠之計，不是一年、兩年或幾個月的事。古往今來，沒有一個國家能夠將科學發展好，而沒有充分投資的。

我讀數學歷史，發現十九世紀的幾百個大數學家，除了一、兩個之外，沒有一個是在貧窮邊緣生活的。好的數學家要有一定的經濟基礎，至少他在做研究的時候，不需要擔憂生計，太擔憂數學就做不成了。從希臘的數學家，一直到近代歐洲，到現在，大數學家的生活大致上都是無憂無慮的，他們不奢侈，可是不能不足夠。很多人看了小說、聽了媒體，以為越窮苦的數學家，學問做得就越好，其實沒有這回事。數學家出身可能窮苦，可是假如到了做學問的時候還是很貧窮，做學問就會有困難。假如我今天要擔心小孩有沒有錢交學費，晚上有沒有飯吃，或者我住的房子破破爛爛，小孩子不舒服要看醫生，我要擔心這些生活上的事情，就很難專心做學問。所以國科會也好、台灣政府也好，以為教授可以維持在偏低的薪水配額上，這是錯誤的。

王：對這次來台灣訪問，還有對現在上課的狀況、對學生、老師的狀況有沒有什麼建議。

丘：剛來的時候，對台大的學生有點期望，可是來了以後，我覺得他們的動機不夠，跟從前遇到的台灣學生不太一樣。從前的學生精力旺盛，現在大概是學生家裡面希望走不同的路。二十年來，就是我從新竹回去以後，我們在 **Harvard** 每年收一個到兩個台灣的學生，都很好，就是這兩、三年情況有點不太妙，比不上從前，我不清楚是什麼原因。

王：是不是資格考不能考的有以前好，就是基礎數學好像比較弱、比較不扎實。

丘：問題在於基礎的訓練不夠，該學的沒有學，是不是因為學生自己以為不用學，或者老師不想教，我想可能都有關係。從前台灣來的學生對於簡單的代數拓樸這些東西都懂，現在來 **Harvard** 的就不太懂，這表示有問題。有些本科生連一些基本的分析也不見得很懂。我覺得非要堅持水平，單單高分沒用，基礎學科必須要學。現代的數學需要很多不同方面的知識，可能學生越來越專業，學拓樸的不學代數，學代數的不學分析，這是不行的。大學生應當學習所有基本數學，學了以後，到研究所時再選方向。

王：比如說像李群與李代數這種課在 **Harvard** 是常常會開的嗎？

丘：是啊。你們這邊沒有開嗎？

王：台大原來說兩年要開一次，可是常常都很久很久沒有開。

丘：這樣是不行的。我教過李群，有些基本的課是非教不可，就算學

生少也要開。我記得有一次 Harvard 的院長很驕傲的對我說：你看我們請了蘇聯的兩位大教授來，上他們的課才一個學生，我們也照開課。雖然只有一個學生，但有很多教授在聽，我們就照樣開這門課。所以，重要的學科還是非開不可，不能說學生太少就不開。值得一提的是，很多學生少的課，產生的效果比學生多的還要大，可能學生更花功夫去唸吧。

王：我記得老師以前說過，老師在唸博士的時候，聽了 Morrey 的課，最後只剩你一個學生。

丘：對呀！所以不見得學生少就影響力不大，所以我們一定要注意這點，只要教的課有內容就可以。

數學界向企業界募款的建議

王：這邊還有最後一個問題，對於台灣數學界向企業界募款有沒有什麼建議？這樣的一件事情是不是一定要發展的方向？如果要做，應該怎麼做？

丘：首先，台灣都是公立學校，要募款很難。教育部必須要花很多錢投資大學。第二點是用不同的方法去募款，像香港就很成功。香港政府有時候每一年就拿十億港幣出來，做配合款，就是香港政府出一塊錢，企業出一塊錢或一半，一下子配合款都用光了，很多有錢的人做這個事。有錢人捐錢在中國、香港或台灣是不是那麼單純？當然是合理的單純，他們也很在乎收益。他們都是做生意的人，我捐一塊錢進去，我見到兩塊錢的好處或者是一塊五毛

錢的好處，他覺得是有利的。舉例來說，配合款不能用去蓋樓，但學校總有辦法挪動一下，將有些錢拿去蓋樓，有些錢從他那邊配合。樓還可以標上捐錢人的名字，看怎麼挪動配合。第二點是，這些錢可以用來請新的教授，所以這個錢就很不錯啦，這是香港的配合款。現在中國大陸也在做這個事，也有配合款了。美國也有，美國很多商人，舉例來說，**James Simons**就捐一些錢出來要學校配合，我覺得配合款是個有意義的事情。

至於，企業界捐不捐錢這個事情，首先得看學校本身，校長跟數學系要將自己包裝得好，假如你認為數學沒有前途，得過且過、苟且下去，人家有錢為什麼要捐給你。你應該跟捐贈者說自己很好、前途無量，學校也認為這個學科有前途，人家才願意捐這個錢。否則你說學校很需要你，沒有這個錢就垮掉了，人家說這是政府的事，關我什麼事，你去罵政府，我們也一同去罵好了，所以他不會捐這個錢的；可是，如果你說台大數學系，很快就成為亞洲第一了，就差這一點點錢，我需要你幫忙，他覺得很興奮就幫忙了。所以數學系本身、校長本身要曉得你想要什麼，你的目標是什麼。你連自己都搞不清楚自己要做什麼目標的話，人家不會捐錢的。尤其是數學系本身吵架的話，人家不會來幫你，人家幫的是讓你更上一層樓。校友是這個意思，不是校友也是這個意思，否則的話他沒有必要平白無故捐錢。

Harvard 數學系每一年總會花個一天時間，請跟數學系比較有關係的企業家，到數學系來看看、聊聊天，開一個會。早上找五、六個教授跟學生講一講，讓企業家瞭解一下數學系的情形，晚上吃個晚宴。每年邀他們頒獎，讓企業家覺得很受尊重，數學系蒸蒸日上是很好處的。人性總是願意捐錢給最好的學校，不

願意捐給差的。台灣有很多企業家捐錢到 Harvard、Princeton 去了，當然，你可以說他們不夠愛台灣，可是你也要瞭解他們的心情，他們寧願他們的名字聯繫到最好的地方。其實台大當然是台灣最好的學府，可是你要做成一種氣氛，讓他覺得台大真的做得很好，他們就會有興趣做這個事。因為捐的錢對企業家來說不見得很多，可是你讓他高興的話他就有興趣。所以這個問題要做好，背後的工作要做得仔細，最好讓他覺得他是你系裡的一份子。每個學校有校友會就是讓他覺得他是學校的一份子。我想台大校友會、舊生的聯誼會，這些都還沒有做得太好，至少比不上 Harvard。

王：另外一個不太相關但有點好奇的，就是美國像是 Harvard 的學費都是非常貴的，至少對我們來講，究竟大學部學生有多少人是拿獎學金，就是大學生，有多少人是真的自己花錢的？

丘：這個現在完全沒有這個問題，Harvard 這七、八年來不收家庭收入不超過六萬塊美金學生的費用。不單是對美國學生，對全世界學生都是這樣，收入從六萬到十八萬這中間還會有資助的，到了十八萬才完全沒有。家長收入超過十八萬，當然要付學費，對他們來說，交學費並不是一個負擔。

王：所以其實大部分的人如果真的能夠被允許入學的話，學費是沒有問題的。

丘：完全沒有經濟問題。這點很多中國人不曉得，Harvard 收的學生，經濟負擔完全沒問題，這跟學業無關。現在 Harvard 的學費連

吃、住大概五萬五，假如超過六萬收入，你就可以負擔一部分，大部分人只有一個到兩個小孩，存學費存個十多年也差不多了，至少不會有太大困難；年收入不足六萬塊美金不單是學費免，生活費也免，同時還提供你旅費，只要你家裡經濟真的有困難，**Harvard** 全部支持。這一點我覺得是台灣應該做的，你可以收很貴的學費，但是在合理的條件下就全部免掉。例如家長收入一年超過十萬塊美金，他就應當繳很貴的學費，我覺得這是合理的，美國私立大學就是這樣子。每一年收入超過十萬塊美金，小孩唸書付點錢是天公地道的，台灣為什麼不做這個事？

王：台灣就是要公平嘛。

丘：什麼叫公平？錢賺得多就得從手裡面拿多一點的錢出來交學費，錢都是做生意得來的，你從一般老百姓手裡賺了很多錢，你拿一點錢出來給自己的小孩讀書，這是天經地義的。

王：謝謝丘老師。我們的專訪就到這裡結束。