

國家理論科學研究中心物理組近況報導

— 物理組主任李定國教授專訪

受訪者：李定國（以下簡稱李）

採訪及文字整理：張祥光（以下簡稱張），王詩雅，蕭雅文

日期：89.02.24



張：李教授，很謝謝喔，這一次訪問主要是物理雙月刊想針對 NCTS 的近況，讓物理界的人多一些了解，尤其現在 NCTS 正在轉型之中（編按：NCTS 即國家理論科學研究中心，

National Center for Theoretical Sciences）。首先我想是不是請李教授先跟大家介紹一下自己。

李：我是李定國，我本來是在 Virginia Polytechnic Institute and State University 任教，回到國內大概三年多一點。我主要是在中研院物理所，做固態物理理論。現在在理論中心的物理組幫忙，主要就是服務性，幫大家對物理的推動盡一分心力。

張：是不是請您先講一下，NCTS 的來龍去脈，比如當時的一些構想，為什麼會設立 NCTS，過去這三年發展的狀況，到現在，做一些綜合的敘述。

李：我想為什麼會成立理論中心，這個我不是很清楚，因為我剛回來的時候，1996 年的時候，我其實是 sabbatical 回來，那年的寒假開始有一些討論，那時候是古煥球教授，在做國科會的

處長，我想那個時候的劉兆玄，是國科會的主委，有這個意思要考慮成立。到底是誰推動，有很多人參與，我想楊振寧教授、丘成桐教授，可能對這方面都有建議，台灣也許應該考慮成立這一類的中心。

我們那時候就開始一些聚會，其實在好幾個學校已經開始有一些討論。有關這個中心成立的時候，要有什麼樣的形式，做些什麼事情，目的是什麼，在幾個大學、中央研究院都有一些座談會討論這個問題。在 97 年 8 月 1 號正式成立理論中心，有數學跟物理兩組。那時候的中心主任，是剛好從 Cornell 回來的顏東茂教授，來國內一年訪問。那時候我們跟他談，請他來做中心的主任。這種事情，很多教授不太願意，因為 sabbatical 其實是他們做研究最好的時候，做這個事情，是很多行政工作的。顏教授是非常熱心的人，所以他就答應來幫助，第一年盡他的力。但是很不幸的，當時中心才開始，百事待舉，顏教授非常辛勞，導致身體不適，後來發生眼疾，回美國去動手術。所以他後來就因為健康的因素辭去中心主任的職務。當時我是中心的執行委員之一，他們就說請我來幫忙做行政的工作。我是覺得欠

國內一個服務的義務，我就答應了。本來我只是想做一年，這個事情越拖越久，不過我們隨時都在找新的中心主任，或物理組主任，來繼續這個工作，當初一開始的情況是如此。

這個中心的結構，主要就是一個顧問委員會，跟一個執行委員會，物理組跟數學組都是如此，事實上物理跟數學這兩方面是獨立的運作，各有一個顧問委員會，各有一個執行委員會。顧問委員會是五位教授，我們物理的顧問委員會是楊振寧先生，李振道先生，還有李雅達、吳大峻，和沈呂久院士。五位都是學術非常有成就的物理學家，我們很榮幸，他們願意當我們第一屆的顧問委員。執行委員也是由國科會自然處聘請的，現在執行委員除了我以外，還有李世昌教授在中研院、清華的張達文教授，和施由聰教授，施教授同時也是物理推動中心主任(物理推動中心主任自然成為理論中心物理組的執行委員)，另外還有台大的張慶瑞教授，交通大學褚德三教授，及中央大學李弘謙教授，我們總共有七位。我想最主要當初的構想，是說覺得國內在物理或數學，這些基本物理或數學方面研究的年輕人是越來越少，希望由理論中心的推動，能夠把物理基礎研究的風氣來加強，以吸引更多的年輕人留在基礎科學的研究，這個一直都是一個我們比較大的目標。當然，其中更仔細一點的目標，也包括我們希望成為東南亞一流的研究中心，也增加跨領域的合作。另外還有一個原因，除了鼓勵國內的年輕人外，也希望能夠吸引國外傑出的年輕人回國，跟國內的學者一起努力，這是當初成立的一個宗旨目標，至少，物理組這

幾年盡量朝這個方向努力。怎樣能達成這個目標呢？當初在成立以前，已經有好幾次會議在國內舉行，那時自然處也請了一些國外的學者回來，那時候我剛好也參加了一兩次的會議，國內到處的討論會，大家都有一個共識，就是說，要達到這個目的，當然第一點要把國內整體的研究情況增強，我想，我們並不是說只想從國外找人自己來成立一個研究所，這不是理論中心的目的，最重要的目的是怎麼樣把國內的研究環境變得更好，變得更有活力。這樣的話，也會吸引一些年輕人來做更好的研究，所以當初的目的是這樣子的。

張：那假如說，特別針對這個目的來講，剛剛李教授你也提到說，其實目的是想要整個環境提升，那為什麼需要特別成立一個新的東西，譬如說，它有什麼樣新的性質，可以做到以前，比如說各個大學，或者中研院物理所，沒有辦法做的。各大學可能還負擔教學任務，但是假如說從中研院物理所這邊，多加經費或擴充編制，是不是有可能也達到這種目的，為什麼需要特別另外一個？

李：這是一個很好的問題，很多人都問過。我想大學比較困難，因為要教學，那如果中央研究院物理所，當然物理所裡面也有很大部分是做實驗，不是做理論的，那是另外一個問題。當然也可以說增加編制，為什麼不能？事實上，中央研究院也有人提過要成立理論中心，(張：中央研究院的理論中心?) ya，大概很久以前，但是沒有被接受，或者不是太多人支持，那個時候，也許時間不對，但是我想另外比較大的問題是，國科會想要一個全國性的機構，所以中

中央研究院定位比較不一樣，它的目的也許是中央研究院本身的一個單位，它是可能有一個任務引導國內做尖端研究，可能沒有一個任務是說要整體提升國內學術的水準，這個我不曉得對不對，但這個是國科會主要的宗旨，所以從國科會的角度，它需要一個這樣子的單位，但是這是我個人的看法，是不是正確我就知道了。

張：假如說就這樣子的觀點來看的話，那麼理論科學中心設的位置，假如目的是針對全國，就您個人的看法，設立的位置會不會應該有特別的選擇，就現在在新竹而言，那是...？

李：當初這個理論中心設立的時候，是有好多學校申請，但是可能也是國科會第一次辦這樣子的一個單位，以前好像沒有過，同時有另外一個海洋中心。這兩個研究中心，當初辦的時候，都是每個大學送計畫書，最後挑選出來，最後還有我們顧問委員，跟數學的顧問委員來票選出來，最後得標的就是清華和交大共同計畫。當初顧問委員選的時候，我相信他們有一個考慮，第一點當然是，整個研究的風氣和環境對中心的位置非常重要，因為這個中心一開始也沒什麼人，那麼將來即使有人的話，也是需要跟大學有很多的合作，此外吸收年輕人也一定要設在學校，這是一個比較好的位置。另外一個當然也就是選一個區域，研究風氣很盛的區域，台大當然也是一個可能的區域，所以最後台大、清華、交大，差距很近，幾乎就是最後由顧問委員決定。

張：那就您覺得最近幾年來的經驗，譬如像現在是在新竹，那會不會說跟在南部，譬如說台南，

那一邊作理論科學的人的互動，因為空間上的關係，受到一些影響。會不會有這樣的感覺？

李：這等一下我來講理論中心這幾年的運作。我們最近在做這三年的評審。當初國科會成立 NCTS 的時候，就有一個共識，就是說，給兩期的三年計畫，就是一共六年，然後每隔三年評審一次，等六年兩期結束的時候，再來確定到底中心要變成什麼樣的位置。等一下我會講，我們最近跟國科會討論要改變一下這個做法。這三年的評審呢，我們現在正在開始，所以在這個三月中跟五月中時候，有兩次國外的評審委員要來中心。我們當初一開始在策劃的時候，很多國內的同仁和國外的教授都有一個共識，就是說，怎麼樣可以最快提升國內的研究工作水準，及增加大家的研究活動。最後大家的共識，就是學 Santa Barbara Institute for Theoretical Physics。在 Santa Barbara 有一個美國國科會成立的 Institute for Theoretical Physics，已經二十幾年了。這個 Institute 最大的特點就是每年辦很多的 topical program，聚集全世界或全美國最好的學者，在某一個問題方面的傑出學者，聚在一起討論。我們當初的想法是，國內的人員是不夠的，如果從整體來講，國內的理論物理在每一個領域的人都不太多，可能在 particle physics phenomenology 人比較多一點，但是在大部分的領域都不夠，都是離臨界質量其實差蠻遠的，而且，當然位置也很分散，人員是絕對不夠。在這樣的情形下，要怎麼樣提升國內的研究水準呢？我們就想到也許用 topical program 的方法，可以使國內的學者跟不同地

區的學者能夠聚合來合作，或是呢，請國外的學者跟國內的學者形成合作，這個當初主要的構想，就是 topical program。

張：這幾年都是這樣進行的嗎？

李：對，這三年來我們就照這個當初設定的，大家同意的這個方式來進行，就是以 topical program(專題研討)為主，三個月到六個月的專題研討為主要的主軸活動。其他當然有一些別的演講或短期的訪問學者，但大部分的訪問學者跟資源都是放在 topical program，就是為了造成各種的合作。Program 進行的時候，通常都會有一個 coordinator 是國內的，或者是有兩個國內的學者，另外一個是國外的學者，來四個月或六個月，他在這裡訪問的時候，就負責共同配合主持一個 topical program。到現在為止我們一共有十個 topical program，現在還有兩個在進行。所以這兩年半，我們是從 1998 年的 1 月才真正開始第一個 topical program，所以到現在為止，兩年多一點大概是十個 topical program。

張：所以您說正在進行的有兩個。

李：對，一個是 From Higgs to Supersymmetry，有一位黃岳華教授，從加拿大的 TRIUMF 實驗室來的，另外一個袁簡鵬教授才離去，他們跟張達文教授在主持這個 topical program。另外一位李榮章教授，他現在交大訪問，主要是 novel electronic system 的研究，他也是要來七八個月，現在就是主持那個 topical program，現在就是這兩個。

張：好像我印象之中，還有一個名詞是 core program 對不對？那是什麼？

李：這個是從去年開始的，嗯那個是，進行了一年，去年的暑假開始，大概在春假的時候，執行委員會就討論了一下，因為我們發覺，有的 program，像生物物理，在國內原來是沒有的，至少理論生物物理在國內，在兩年前幾乎沒有什麼人做，非常的少，但是這個領域相當有潛力，將來發展性可能很重要，現在當然看起來是沒錯的，現在美國很多人很多學校都在專注這一行的發展，非常有潛力的。我們就在考慮，我們已經辦過 topical program，在 1998 年初，郝柏林教授，北京的理論物理所的一位院士，來訪問的時候，就辦過 6 個月的 topical program，關於生物方面的理論物理。這個我們後來也繼續地支持，因為我們發覺已經有一些研究群形成了，而且剛形成，也許給它一點支持，能夠再辦一些講習會，能夠吸引更多人加入，然後維持這個研究群的發展。這樣子下去我們就了解到說，像這種的題材，短期的 program 其實是不夠的，需要一番更長期的努力，慢慢的培養，或給一定的支持，因為這個領域也很大，可以做的問題很多，但要怎麼樣走，怎麼樣專注，怎麼樣請國外的學者來配合，怎麼樣找好的題目，這樣子我們就覺得也許應該成立所謂的 core program，來長期推動。一個 program 的目的不只是說推動，最重要也是形成合作，不是一個短期性的，這個 program 是去年的暑假以後才開始。

另外還有一個 core program，就是所謂的 computational materials 研究，就是計算材料研究的 program。這個 program 的目的，是國內需要有一個很好的材料模擬的團體，從

事計算模擬的研究。國內有一些教授有經驗，但是都是個人的。這個領域其實需要很大的計算資源，也需要很多人合作，因為題目越來越困難，大家做越來越真實的材料，越來越大的計算量，而國內大部分都是個別教授在做。所以我們就想說，也許我們可以成立一個 program，來把各個教授合起來成一個研究群。這個也是經過 topical program 以後，我們就發覺國內的計算材料研究程度比國外是差了一點，國外是非常的前進，做這方面，進步非常多，但國內也有很多很好的學者，其實可以做到這個地步，也許我們給他們一點助力，那他們也許就能達到這種程度。這種 program 也不是一個短期的 program，需要長期的努力，所以這個也變成一個 core program。當然我們的意見送給我們的顧問委員去討論，他們都非常支持，非常強力地支持這個很好的意見，所以我們就成立了這兩個 core program，從去年開始進行。其中我們還成立了計算材料的 core program 本身的顧問委員。國外在這方面做得非常傑出的人才，像 Berkeley 的 Steven Louie 教授，在 Max Planck 的 Professor Parrinello 都是，還有我們的顧問委員沈呂久教授，還有在日本的 Terakura 教授他們都給我們很好的意見，說要怎麼樣來形成研究群。他們也了解到，台灣的這個情況，一定要形成研究群其實是比較好的。現在我們有三個研究群來開始做，常常會聚會討論，看看有沒有什麼共同的題目，大家開始做，當然這個要很久才能達到我們的預期，但是我想這個無所謂，我們只要是盡力提供協

助，所以這個理論中心其實很像一個，叫做 catalyst，我不知道中文叫做什麼，（張：觸媒），很像一個觸媒的功用，我們盡量想辦法把國科會給我們的資源做這個觸媒的功用，造成大家合作。

張：這樣聽起來，topical program 算是最主要的一個形式（李：對對），如果國內物理界，就是說，大家研究的領域其實也蠻廣的，假如說有人認為哪個領域或哪個題目值得說用 topical program 來進一步地發展，要怎麼樣能夠，來形成一個 topical program，有怎麼樣的申請程序？另外相關的問題就是說，形成一個 topical program，是多了怎麼樣的資源可以用嗎？

李：topical program 在我們的網頁請大家去看一看（編按：www.cts.nthu.edu.tw），我們都有通知大家，就是，有一個 pre-proposal，大概只要兩頁，一頁到兩頁就行了。這個 pre-proposal 裡面其實最重要的就是說，如果有一個題目，為什麼要選這個題目，這個題目的重要性在哪裡，或者是將來的重要性，就為什麼這個題目是一個很重要的題目，做簡短的介紹。然後另外一個，當然對我們來講很重要，也就是說，國內外有哪些人會來參加這個題目，因為當初我們開始的時候，一共有二三十個 pre-proposal 我們考慮審查過，最後我們現在只剩十個 topical program，就是有的 pre-proposal 我們把它合併，因為它們的題目類似，有的我們就沒有採用，主要考慮的原因是，國內是不是真的有很多人對這個題目有興趣，當然我們是先選最多人有興趣的題目是第

一優先，那第二個呢，當然也就是看有沒有國外的教授能夠來長期訪問，來配合發展。要有國外教授來的原因是，一方面因為 topical program 要辦很多活動，要請很多國外的學者，國外的教授也許可以在這方面做很多的幫助，像邀請啊這些事情，另外一個當然也是增進這個國外學者跟國內學者接觸的機會，時間久一點也多一點合作的機會。當初的 topical program 就是有這些考量，所以才選了現在的十個 topical program，這是我們前三年的重點。另外就是去年開始多了兩個 core program，長期的 program。

你剛剛提到的有一個問題就是，在南部的學校，離清華比較遠的，要怎麼樣參與這些 program。我們也發覺了一些問題，事實上我們這一次評審的報告裡面也寫了，等評審委員來我們也要再討論。第一點就是，大部分台灣學校的教課的分量相當重，所以很多學校的教授都相當困難，就是說，每個禮拜都來。通常 topical program 是這樣，一開始的時候，也許有個講習會或研討會，大概是四天到五天，然後就開始每個禮拜有演講，比如說選一天，或禮拜五，通常的話，就有別的學校教授會來參加，那這樣子的話，因為每個禮拜都有人跑一次的話，相當辛苦，而且通常辦的地方都是在理論中心，不是在別的學校辦。當然也有人問，為什麼不在別的學校辦，但是事實上是相當困難。第一點，一定要有相當多的辦公室。因為來訪問的人不少，國外的教授你一定要有個辦公室。第二點是住宿的問題，當然還有秘書，有沒有足夠的秘書來管這些事情，很多事

情要處理，從簽證的申請，到整個安排住宿，這都非常困難，在很多學校的物理系都是幾乎不可能做這個事情，所以最後我們通常都在理論中心，其實都是因為真正進行的時候是相當困難的，只有理論中心有可能來做。在理論中心，南部來就比較辛苦了，每個禮拜要跑，所以這個做一做以後，大家都覺得相當辛苦，這個問題是，南部教授的受益程度就會比較少了一點了。

張：那現在有初步的可能的改善方法嗎？聽起來蠻難的。

李：有的，我們理解了這一個問題是，因為 topical program 時間比較短，所以活動的頻率比較高，所謂頻率就是每個禮拜都要有演講，每個禮拜都要有活動，要密集，但這個密集當然有它的好處，那壞處就是對很多別的地方的教授來說，負擔就很重，他每個禮拜來，他總很難吃得消，因為他還要教書，還有很多事情，那所以我們就在考慮，從今年，就是這下半年開始，新的三年計畫，我們的考慮是，topical program 數目會減少，但是 core program 會增加，增加的目的呢，就是說也許把時間拉長，也許，有一位訪問學者，他不一定要在理論中心，譬如說是南部某些教授，做某一個領域做得很不錯，他們想再找一位教授，在某一個領域發展，譬如說 particle physics，那就可以請一位教授在南部，只有一個人當然就很容易處理，很多事情都沒有太大的困難，那這樣子的話，他一個月也許辦兩次演講，或者是辦四個鐘頭的禮拜六的演講，那這樣大家輪流跑，這樣的話就是大家負擔就變得減少，就是頻率

降低，負擔降低，也許研究時間多一點。另外就是訪問學者也可以待在不同的學校，看每個學校特徵，它的長處在哪裡，這樣子的話，他們也許可以多一點互動，跟當地真正會有更多的合作的可能，當然同時間他也會給演講，然後增加別的學校在這方面的人的受惠度，等於把這個地區性普遍一點，希望是用這樣子的一個意見來減輕你剛才講的問題。因為要減輕教學負擔我們是不可能做到的（笑），這恐怕是一個大問題，我們辦不到，但我們只是說，也許用這個方法，當然這個最後也是要看各個學校的反應。我想，最重要的有一點就是，理論中心其實，我希望給大家一個觀念，我們大部分的問題都是完全公開討論，大家都是覺得這個中心應該是全國的，怎麼樣進行最好，大家常常在檢討，如果這個方法不好就改一個，沒有說一定的方法，什麼好，就試著辦，所以有任何意見都可以告訴我們，我們可以討論怎麼樣來改進這個進行的方法。我們現在只是說，經過執行委員會好幾次的討論以後，大家覺得也許我們可以試著把這個改成一個比較不是短期內這麼的密集的這個方式。

張：另一個相關的問題就是，假如現在提一個 pre-proposal，形成一個 topical program，它能夠得到的資源是怎麼樣，主要是哪些經費，還是...？

李：那這個就是如果審查通過的話，當然就是看 program 進行的時間多久，多少人。現在六個月的 program，大概至少都是一百五十萬，事實上這一百五十萬的預算都是應該夠，它主要做短期訪問學者，不是包括長期的，因為來六

個月，三個月以上，在國科會的定義就叫長期的，國科會有延攬人才案，就用那個申請，所以這個經費不要花那個人的薪水，只是包括短期，就是三個月以下，他來一個月兩個月，每天的 per diem 跟飛機票住宿費，這些從我們的預算裡面給，所以這個一百五十萬的大部分錢，其實都在辦研討會，講習會和這種短期訪問的教授的薪資。國內的差旅其實錢不是太多啦，但是我們也支助，我們現在只要是學生跟博士後研究員，我們幾乎都是全程支助他，我們辦的活動幾乎都不要註冊費，也不要住宿費，這個我們都盡量供給，但是 per diem 不能給就是看國科會的規矩了，有不同的等級，完全照國科會的來處理，但是教授的話，通常是他先用他自己的計畫經費，他如果沒有的話，我們一定全部支持，因為我們的目的反正就是為了支持國內的學者，只要能夠盡量幫助，我們都一定做到，當然我們自己經費也有限，所以我們怎麼樣能省，就省一點。

張：除了這些 program 之外，就我所知，中心本身還有固定的人員，比如說好像曾經有過 center scientist 啦，這些名稱。現在我的問題，第一個是，假如說只進行 program，沒有這些固定的人有什麼不好？那或者反過來講，為什麼要設一些固定的，好像比較常駐的人？第二個問題就是說，現在有哪些人常駐在這裡？

李：是，你問的這個問題非常好，這個問題當初我們也想過。在義大利 Trieste 有一個很有名的理論物理中心叫做 International Center for Theoretical Physics，Abdus Salam 成立的，是聯合國支持，現在大部分是義大利政府支

持，已經成立了很多年，他們當初成立的時候，也只進行 program，但他們是針對第三國有很多講習會，一年進行幾十個 program。可是這樣進行下去的時候，其實有一個問題，就是中心本身沒有一個真正的研究人員，你怎麼樣能夠吸引更好的人來，就是說你自己的發展可能是有一些問題。我們當初成立這個理論中心，也想到這個問題，所以事實上理論中心，一方面當然是要整體的幫助國內的學者，那中心本身，一定也要有些吸引人的地方。當然除了環境以外，其實是人啦，如果有很好的科學家在這裡，你自然就會有吸引很多人來這裡，這是很重要的。當然另外一方面，這些好的人，他也是希望中心是一個研究機構，能夠發展，這兩個是相輔相成的，我並不覺得這兩個是互相抵觸的，這兩個在一起應該反而是更容易，也就是國內有別的機構有什麼人員需要合作，跟我們中心的科學家有相似的，盡量請他們來合作。

當初叫 center scientist 這個名字的時候，大家都期望他是非常資深的教授，中心也試了好幾年，這兩三年來，到處邀請人家來作我們的 center scientist，但是相當困難。因為比較資深的教授，通常在國外也有比較好的研究成果，他們的地位都顯著，薪資也都很高，國內的情況相當困難。另外一個問題是，理論中心也不是一個永久的中心，在國科會剛才我講的定位之下，是每三年審一次，兩期以後是不是還存在理論中心都還是一個問題，那這樣子的情況之下，我們怎麼能夠吸引一些好的人來？所以這個問題其實是雞跟蛋的問

題，就變成困難了，嗯，那所以我們也沒有成功地吸引到任何一位 center scientist，但是我們有所謂的 junior center scientist，事實上這個 junior 只是說他們年紀比較輕，他們還沒有到一些資深的教授的程度，但是他們都很有經驗，我們也有兩三位 junior center scientist，現在我們就把它叫做 staff scientist。另外還有博士後研究員。這些人就是，我們希望將來留在台灣，繼續跟國內同事一起努力的，就是先把他們請來，在中心一兩年，如果做得很好，也許各個學校會請他們，也許中心會把他們留下來用清華跟交大給我們的缺雇他們。這個是當初的規劃，現在還在朝這個方向努力。所以我們有一些好的年輕人，像我們的葉崇傑教授，就是非常傑出的，從國外請過來，也有許祖斌教授，還有幾位非常傑出的博士後研究員，我們就是想盡量在中心提供他們一個好的研究環境，他們可以也許做多一點的研究，要不然的話，很多好的年輕人，一下子就找到一個教書的事情在台灣，但是教書的分量太重，對他研究發展是很有困難的，尤其前一陣子，李政道教授來給一個演講，他不是講，做理論物理的高峰，通常都是在四十幾歲，五十歲以前是做理論物理最好的時候嗎？那現在很多年輕的教授都花太多時間在教書上面，其實他們有很大的潛力，但是他們的困難，就是在很多學校裡，一個學期一個禮拜要教九個鐘頭以上，加上他其他的事情，他根本不太有時間做研究，所以希望就是我們理論中心可以提供他們多一點的研究時間。

張：剛剛提到說，這一些聘人的困難，尤其 center scientist 這邊，剛剛您也提到說，還是繼續在努力，那有沒有具體的改善的方法？不然，原先已經遇到那些困難了，一直沒辦法找到好的人，還是要硬努力下去？還是說調整什麼樣的步驟，什麼樣的條件？

李：對，這個是，你這個問的好，就是下一步，就是理論中心的定位。中心現在的定位是一個 soft center，就是說一個試驗性的。我們已經跟國科會交換過意見，楊振寧教授是顧問委員會的主席，他十一月回台灣的時候也跟黃鎮台主委談過，就是說理論中心希望變成一個永久的中心，要一切加速，不是等到，以前是講六年以後，兩期完了才來考慮這個問題，我們現在是說要求在這個時候就要請國科會考慮變成一個 hard center，那黃主委原則上也同意了，上個月李政道教授來的時候也非常地支持，他也寫信，也跟黃鎮台主委談過這個問題，他們都非常支持，他們都認為這是一個理論中心，當然需要一個長久性，因為做基礎研究不能夠很短期的，你一定要長期的時間培養這些人才，而事實上理論中心的費用並不非常高，做理論的人也沒有做實驗，所以大部分的經費是用在人的身上，而不是用在材料、設備的身上，所以整個來講費用並不高，但是可以做的事情還蠻多的，所以他們都非常支持，所以國科會原則上已經同意了。

張：已成定案了嗎？還是說原則上同意？

李：原則上同意，現在正在進行當中，國科會有一定的作業程序，有提議以後，他們要評估這個計畫，要看怎麼樣做法是最合適的，那要很仔

細的考量。固定的中心是什麼意思，行政上是什麼樣的運作，是什麼樣的定位，因為這也是國內第一件這樣子的事情，所以國科會也在慎重考慮。但是大家都有一個共識，就是希望在這個下一任新的內閣以前能夠把這個事情完成，因為新的人上來，又有很多別的事情會耽誤，一耽誤就誤了好幾年，因為這就是回到剛才你的問題，我們聘人不只是聘資深科學家，像我們年輕的卓越科學家，像葉崇傑教授，聘他們的時候都會有這個問題，就是你如果中心不是永久，他們都是覺得很困難啦，如果說你要回來長久，大家都一定會考慮這個問題。你一定要給人家看得到一個穩定的發展，就是說這個中心一定會存在，它一定會有一個很長久的計畫發展。我們是非常高興國科會接受我們這個提議，因為這個永久性的問題是一個很基礎的問題，把這個問題解決以後，怎麼進行這個中心，我們覺得隨時都可以討論，國科會隨時都可以修改，就是我們隨時也在修改，就是怎麼樣能把中心做的更好，能夠更達到我們的目標，但是，你這個架構要出來，是一個永久的架構。

張：那假如是永久的架構，還是一樣在新竹嗎？還是說這些會可能有變化？

李：這個問題到現在為止，並沒有定論，國科會還在討論。但是至少下面三年一定還是在清華交大。那是不是過了三年以後重新再看，是不是清華交大配合的程度如何，是不是會要換別的地方或怎麼樣，這當然有很多別的問題存在，但是現在國科會也沒有討論這個的必要性，因為現在還是可以照這個下去做，只是說，把這

個中心，變成一個永久的，這個國科會定位上，訂出一個特別的結構出來，說到底理論中心是一個怎麼樣的單位，跟國科會每年的預算怎麼樣規劃法，等他們都弄好了，我們就比較清楚理論中心的永久性是怎麼樣的一個結構。當然我想對清華交大來講，我個人認為永久性也很重要，因為對清華交大來講，理論中心也用了不少清華交大的資源，當然理論中心也提供了一些資源，但是我們的空間顯然是不夠，也不是很理想，需要清華交大更大的支援。這種情形下，如果我們不是永久，清華交大願不願意提供更多的資源，就是一個問題了，所以可以看出來，這又是雞與蛋的問題了（笑），所以如果變成永久，那大概學校也許就願意提供更好的資源，更多的資源來，那中心就有更多發展的可能性。這當然我想，李政道先生跟楊振寧先生都已經考慮到這個問題，所以他們非常的支持，非常強力的支持，不是說普通的支持，他們是強力的支持，要求國科會儘速能夠把中心變成一個永久的中心，所以是，因為大家都看到這個問題，如果繼續拖三年也不能解決這些我剛才講的這些問題，所以並沒有什麼好處繼續三年下去。所以大家都同意了，當然國科會黃主委也完全支持，說應該考慮這個問題。

張：另外一個問題是從顏東茂教授回去之後，好像中心本身就沒有一個主任，就有相當一段時間沒有一個主任，我是說整個理論科學中心的一個主任。您認為對整個理論科學中心來講，一個主任的重要性是怎麼樣？假如說沒有一個主任那影響有多大？那他的角色應該是怎麼樣？

李：這個前兩年，到去年暑假前，從顏教授回去以後，那時候的數學組的組主任是中央研究院數學所的余靖教授，那時候他本來是副主任，他就變成代中心主任，從那個時候到去年暑假為止他都是代主任，從去年暑假以後，國科會重新思考，說需要找一個主任，那個時候，就是現在的主任，也是兼數學組主任，是林長壽教授，那我是做這個物理組的組主任。你問的這個問題非常重要，報告裡我也寫了這一段，關於這個問題的嚴重性，到現在為止我們的網頁還有這個徵主任的申請。那當然有人申請，但是申請的人不是我們想要的人，但我們想要的人我們去接觸大部份的都婉拒了（笑）。當然這個我講過有一部份的理由啦，有幾個理由，中心不是永久的，台灣的薪資環境。從整個架構來講，你說重不重要，當然重要，要不然我們不會一直討論這個問題，一直擺在這個上面，這是一個我們覺得非常重要的問題。

現在我個人是兼差性質，事實上林長壽主任也是兼差性質。中心的事務是越來越多，另外一點當然理論物理跟數學是兩個組，這兩個組的合作的關係也是有問題，當然這整個架構成立，就是有一點各有執行委員會顧問委員會，是兩頭馬車的味道，所以就很難說怎麼樣合在一起，這個中心怎麼進行法，那整個問題當然是相當的複雜。

中心的任務越來越大，我個人是認為應該要有全職的中心主任，我認為是需要的，其實許多事情，我個人也是很抱歉，因為我自己還在中央研究院負責做一些研究工作，在這樣情況之下，事實上這樣很多事情，應該做的都還

沒做，很多事情需要努力的也沒有辦法，因為實在沒有時間，這種情形是不好的，所以我一直想要辭掉這個職務，辭好幾次，因為事實上是覺得很困難。

張：不過我們需要有些人做犧牲啊！（笑）

李：那事實上，回台灣的時候，我給我太太的理由是，我在美國那麼多年了，回台灣也許我可以多做一些研究工作，因為當初在美國我是教書的，有教書的責任，我想在中研院做研究工作，但是這幾年我並沒有多做研究工作，所以我太太對我不太諒解，違反我當時對她的承諾。事實上我的研究工作時間縮短很多，因為行政工作越來越重，越來越多的事情要做。但是我想，這個中心的主任或組主任，其實非常重要，我們也一直都在跟國外的人連絡，要比較資深一點，他已經不覺得他做研究是非常的重要，可以把大部分的時間花在行政跟策劃，因為這有相當多的事情需要做，可以做的更好，可以把中心做的更成功。當然也牽涉到國科會的問題，在台灣，這整個制度，這個問題都相當困難。（笑）

張：所以您很樂觀說，在很短的將來可以找到中心主任嗎？

李：事實上我認為，可以，如果國科會真的決定把它變成永久的中心，有一個長期的規劃，對中心的支持非常明確，那我個人認為有希望。事實上我們也連絡一兩位，事實上是希望，他們也願意，但是就看國科會的支持程度。當然，這中心的整個規劃，人家要看你有沒有前途，是不是？三年下來，說不定中心沒有了，等於白做了三年，當然大家都不喜歡白做，所以如

果說是有長遠的中心，將來是永久的，大家可以想見，也許，我們繼續努力，十年、二十年，理論中心變東南亞最好的一個中心，當然來作的人都會覺得很光榮，都有一些成就感，所以這樣的話，就有機會吸引好的人來作。另外當然整個關於薪水的問題，整個制度的問題，都要全盤考慮。但是我想這些問題，應該都是可以解決的，我個人認為是有希望的。如果說國科會能夠大力支持這方面的話，相信還是相當有可能性可以找到全職的教授願意來作這方面的事情。

張：李教授，在過去的這兩三年裡面，比較大的困難是哪些？

李：我想，嗯，最大的問題就是，怎麼樣吸引學者來長期訪問中心，相當的困難就是教學負擔的問題。我們想了很多辦法，我們也跟國科會談過。所以國科會最近出來一個新的辦法，別的學校教授也可以到理論中心來做訪問研究，國科會可以支付。這是第一個辦法，很早以前有，後來被取消，這也是跟國科會溝通很多次以後才有的。但是這個辦法還是不能解決問題，就是說他只能趁暑假或寒假的時候訪問，平常上課的時間，就有教學負擔的問題。那另外一個，系裡教授不見得會投票通過，說你不要教書你跑到理論中心去訪問，這跟國內的環境，國內的研究環境想法有關係，所以我想慢慢來，遲早也許可以變得更活潑。國內最大的問題，是教書制度的問題。如果教育部能夠放寬限制，不要規定一個教授要教九個小時，如果每個學校有很大的自主權，可以自己來決定教授是教書為重還是研究為重，那這樣子的話就可以做

的很好。以前我們在美國也是要教書，但是你可以選，如果喜歡教書的教授，你就多教一點書，你的評分的時候就用教書，但是如果你喜歡做研究的話，你可以少教一門，只教一門課，但是你評分的時候，要看你的研究的表現來評分。所以這個就是一個非常好的制度，其實各得所好，年紀比較大的教授，不太想做研究的時候，他的經驗很豐富，他很會教書，多講講他也很高興，別的教授也對他很敬服，因為他幫助別的教授減少教學負擔，可以多做一點研究，所以大家的相處就變得很融洽。要不然的話，就是有的要做研究，要教一樣的書的話，那大家心中就會有不平衡感，有的教授為什麼你不做研究，跟我一樣只教三門課，那大家的相處就會產生很多的摩擦，這我相信國內有些學校是有這些現象發生。所以我想，最好教育部能夠不要管這件事情，每個學校自己來規定遊戲規則的話，這個可能就對研究會有大的幫助，那麼對我們中心的發展也會有大的幫助。因為有很多好的教授來做，別的學校的教授也可以來，盡量配合參加活動，這個可能就是最根本，整個制度的問題。

張：所以你覺得最大的困難，在吸引人過來（李：對...）在制度上有非常非常多...（李：ya...ya...，制度上令他非常困難）。

那除了這個最大的困難之外，有沒有其他行政事務上，譬如說，你在新竹這兩三年，交大、清華跟 NCTS 之間，是不是配合的程度夠好，大家是不是覺得彼此得到很大的收穫，還是說？

李：我想是，一開始我們是有些困難。在行政方面，

在清華跟在交大的行政，尤其是清華方面的行政，因為一開始大部分都在清華，當然這也不稀奇啦，任何的，即使在美國，因為你是一個新的單位，以前國內沒有這樣子的單位，清華也沒有這樣子的一個單位，我們要做的事情，不是以前國內任何一個單位做的事情，以前沒有這樣做的。我們辦那麼多的活動，請那麼多訪問學者，多那麼多事情，不是國內以前任何單位做的事。所以在行政方面，清華的行政人員一開始也不了解要怎麼樣配合，但是現在我是覺得，大家都很配合，沒有什麼大的問題。我想總是有一些小的問題，但是我想清華的行政人員，尤其是校長、研發會主委、各位院長、很多行政人員都非常配合。大家都了解，當然我們是想做一點事情，盡量能夠配合的話，一切都很順利。我覺得其實清華和交大的行政效率都很高，經過這麼久，剛剛一開始有的問題，現在大部分都已經解決了，沒有太大的嚴重問題。只是，當然大家都希望更多的空間，希望這個清華有更多的訪問學者住宿處所。我想，這些問題，我們也是可以解決的。

張：困難歸困難，那到目前為止你覺得這兩三年 NCTS 有沒有什麼可以提的主要的成就？

李：我們報告上也寫了，我們認為，我們增多了很多學術的活動，我是覺得國內是增加很多，因為辦那麼多活動，每個人的領域幾乎都有一個 program，喜歡做研究的人，對做研究很熱心的人，可以了解到，很多的活動，新的知識，新的訪問，所以活動是增強了很多，就是整個學術的氣氛，我們希望是，我們有小小的幫助。那當然在國外，我們也可以說我們有小小的名

聲，大部分的人也知道理論中心，我們現在跟韓國、日本都有合作的計畫，也跟 Trieste 在討論合作的計畫，這個就是說，至少已經被肯定了。因為我們辦的活動，在國外就有人說，你們都請到很好的演講者，就是在每個領域都是做的很好的演講者，我們可以請他們來演講，到現在為止，我覺得這點還是蠻滿意。我們當初沒想到，我們可以請到這麼多不錯的演講者，在每個領域來跟我們講，所以說，已經引起臨近國家的注意，像韓國、日本、香港都有人來參加我們的活動，就是他們也注意到，我們可以請到相當不錯的，國外頂尖的研究員，來做學術報告演講，來跟我們溝通，所以這個方面是有一定的進展的。

那另外的話，我們主要的目的是形成合作，這個我們也達成了一部份的目標，當然主要的目標就是，國外跟國內形成一些研究群，每個主題都有一些新的合作出現，是以前沒有的合作。國內本身自己也形成好幾個研究群，不同的領域，有不同的學校教授，開始合作，共同努力。所以，這個形成研究群，我們也把它稱為觸媒的功用。新的合作領域，尤其像我剛才講的計算材料，我們現在就有三個研究群。這三個研究群，我們教授就是來自各個不同的地方，所以這也已經開始做了，我想理論中心也有一部份的功能。當然最後研究的成果，是每個研究人員自己，我們只是供給觸媒的作用，盡量供給這方面的幫助。我在這裡也呼籲全國的物理學家，博士後研究員和學生，都歡迎給我們任何建議，如果他們需要，或覺得某個領域需要推展，就盡量跟我們談，我們

盡量能夠幫助的，我們一定盡量考慮幫助。大家不要認為這個中心，就一定這幾個人管，就一定執行委員在控制，我想不是這樣，只要有人給我們好的意見，真正能做，我們一定做。最重要的是，只要可以做得好。因為我們現在對整個運作上，有一些經驗，因為運作上其實有很多問題的。國內，很多事情可以做到，有些事情可能有困難，怎麼做，可以達到目的，這個方面的經驗，我們也是收穫之一。

再另外一方面，就是我們聘人的成果也還不錯。雖然沒有聘很資深的，但是事實上，我們也從李政道教授的談話，也了解，他是覺得最好能夠請到這種三十幾歲到四十幾歲之間的年輕學者，最有潛力。因為這是大家的研究最有表現的時候，請這些人來中心待個四五年的，他最好的著作就是在中心做，他一生之中最好的傑出的表現的時候，就是在理論中心。我們現在請到的人，都是這個年齡，都是已經很有研究經驗，都是可以獨當一面的人，請他們來，希望他們表現最好的時候，是在中心的這段時間。所以我們現在也是盡量朝這個方向努力，我覺得，這樣可能也是一個很好的方向，因為他們的成就，都是在台灣理論中心做的，所以我想也是很重要。

張：好，今天我想也用了許多時間，講得也口乾舌燥了，最後也許看看是不是李教授，你就再提一下，今後，尤其可能變成永久的中心之後，主要發展的方向，或主要希望達成的目標，是哪些？然後，希望國內物理界是不是可以怎麼樣配合，對物理界有怎麼樣的呼籲？

李：我想，如果變成永久的中心，當然，第一個事

情就是，我們還是採雙管齊下的方式，一方面我們中心要有相當好的研究團隊，有一些相當好的傑出研究人員在這裡，當然我們也希望能夠配合國內其他學校，各種研究的 program 來推動。各個學校在某些領域很強的話，需要更往上一層樓的話，我們願意盡量配合來達成這個目標，這就是我們最重要的宗旨。另外一個，就是跟國際間的合作。只要我們有好的 program，國際間自然願意跟我們合作。到現在為止，有好幾個研究所好幾個中心都願意跟我們合作，所以就是表示說，這個方面也是大概有一點點成效，我們希望更加強的努力。但是我想最重要的，如果有辦法請國內學者來中心做長期的訪問的話，其實可能是更好的，如果中心有一批人，很好的教授，國內再來一批，那將來的發展，就會非常的可觀，我想我們的希望是國內的各個學校，各個物理系，能夠盡量，也許能夠支持這個想法，讓他們做理論的教授，能夠到中心做中長期的訪問，中心願意採取各種方法來促成這個可能性，這個我想是非常重要的，如果有辦法達到這個目的，中心不是變成另外一個研究所而已，而是對整個國內的研究環境可以有很大的幫助。要不然的話，我們如果只有我們自己人，那當然等於成立另外一個研究所，其實再好，也沒有辦法將國內的研究環境整體帶上來的。

另外一個就是，我剛剛沒講清楚，我們現在除了這些 program，我們現在暑假也成立夏令營，今年暑假會有第一個夏令營。這個夏令營的目的是針對大三大四物理系的學生，或者是其他系的學工程的學生，只要他將來願意念

物理的話。那這個目的是什麼呢？就是說，現在進物理做研究，或是碩士班，或是博士班的年輕人越來越少了，大部分的人都轉掉了，從商或是從工，或做任何其他的事情，我們希望留住這些人，通常，好像在物理系念了兩三年以後，至少我聽到的，好像時間念越久，他們對物理的興趣就越淡。當然有一些人是不會，不管怎麼樣他們將來都會念物理。但是我們現在就是想爭取那一部份轉走的人。有一部份，其中一部份，也許不會轉走，如果我們早一點給他們接觸到，做物理為什麼這麼有趣，可以看到很多做物理研究的人，每天都做得非常晚，像我個人也是幾乎只要一吃完飯就去辦公室做研究，為什麼我們有這麼大的興趣？這個很多年輕學者，很多年輕學生是不理解的。他們念書的時候，念得他們頭昏眼花，就覺得這有什麼趣味，為什麼要念物理，事實上他們沒有看到，將來他們也許可以接觸到很有趣的問題。我們就是希望對這些年輕人，在大三大四他要決定不專注物理以前，我們能夠給他一點新的理由，為什麼應該還是做物理，為什麼研究物理是很有趣的事情，所以我們希望辦這個夏令營，針對大三大四的學生，能夠提升他們對做物理研究的興趣。事實上，另外一方面，當然也是希望大三大四學生，其實應該可以考慮開始做物理的研究。很多人都說理論物理應該要到碩士以後才能夠研究，其實這都是不對的，很多問題大三大四其實也可以參加，也可以做一些研究工作。當然這個活動現在也不是針對理論物理，也會請一些實驗物理的人來演講，來跟學生相處，來看看怎麼樣能夠盡量維

持一定的物理學生人數。這個也是我一開始講的成立理論中心的時候，國科會的一個希望，希望能夠不要讓這個斷層發生。劉副院長，當初的劉主委，一直講說，台灣有一點斷層的可能性，就是當初，現在像我們這個年齡，都有很多人念博士，但是越來越少，越來越少，到後來可能沒有，那這個現象就比較嚴重了。這個現象，其實不只理論，整個物理界都有這個

問題。所以如果我們能夠盡一分力，使這個趨勢減緩，那我們都覺得錢再怎麼花也是值得的，這個最重要。所以我想，我們一個大的目標，就是吸引好的人進物理，不管是國內的國外的，我們能夠在這裡，在國內一起合作努力做研究，這是最大的目標，那其他的目標就會自然而然達成，只要有好的人，其他問題通通迎刃而解，對不對？所以人還是最大的問題

(笑)。

張：好，我們就謝謝李教授，不只是為了這個訪問，也為了李教授花了這麼多時間來幫忙 NCTS 的事情。

李：不敢不敢，謝謝你，我覺得你問的問題很好。很高興有這個機會向國人介紹理論中心。