

【學術】2017 年台灣-日本反算問題研討會 Rank-deficient systems in the BIEM/BEM

2017 年台灣-日本反算問題研討會於日本金澤大學與石川縣政府紀念館 Shiiki 國賓館舉行，日期為 2017 年 11 月 17 日至 11 月 21 日。金澤大學在日本是一所歷史悠久的大學，極具文化傳承意義與學術價值，其建築物古色古香，早期為帝國大學的候補之一。石川縣政府紀念館 Shiiki 國賓館鄰近多處金澤知名地標，兼具人文與自然之美。此系列研討會係由一系列台日研討會延伸舉辦，先後於 2002(台灣大學)、2004(中央研究院)、2007(中央研究院)、2008(中央研究院)、2010(台灣大學)、2012(成功大學)、2016(京都大學)，舉辦『逆問題研討會』，於 2005(中央研究院)，2007(中央研究院)，2009(台灣大學)，2011(台灣大學)，2016(台灣大學)(科學計算結合邊界元素法)，舉辦『台灣-日本數值分析及科學計算聯合研討會』。今年由台灣大學王振男教授、中研院數學所李志豪博士率團前往金澤大學進行交流。除了增加台、日雙方學術交流互動的機會之外，透過參訪，能相互了解其相關研究領域的重要性，藉此冀望未來可促進我國與日本雙方國際學術合作與共同開發新技術之機會。今年除了交流之外，台灣團還身負重任，就是將台灣工業與應用數學會與台灣邊界元素法系列會議介紹給日本友人，以期許外國之數學與工程人才往後得以相聚在一起，進而激發出更多火花。

感謝科技部(MOST)的經費支持，使報告人能有機會再度參與此系列的學術交流。台灣方面全部參與研討會的成員共有九位，在會議中展現台灣在反算問題的研究能量。本次會議由京都大學 Iso 教授與台灣團領隊——台灣大學王振男教授一同開幕，開始了台日學術的交流。本次會議中報告人於第一日以『Rank-deficient systems in the BIEM/BEM』為題進行學術報告。首先以會議名稱作開場，說明日本人謙遜有禮的個性，將此次會議稱作「台灣-日本反算問題研討會」。但對身為台灣人的報告人而言，理應稱作「日本-台灣反算問題研討會」。其縮寫與報告人 J.T.Chen 相同，道出報告人與會議的緣分，也拉近了與會台日學者間的距離。又因會議在金澤舉行，便又以出生在金澤的八田與一先生在台灣建設的歷史淵源連結起日本金澤與台灣台南兩地深厚的情感。八田與一先生為台灣與日本搭起一道友善之橋，而京都大學的 Iso 教授亦為報告人與金澤大學木村教授搭起一道學術交流之路。在一次交流中，報告人與 Iso 教授分享團隊在 BEM/BIEM 中退化尺度的相關研究。其便介紹金澤大學木村教授於 1996 年關於 logarithm capacity 的相關研究。因為有 Iso 教授的引介，報告人在 logarithm capacity 與退化尺度間有了連結，陸續在 2013 AML、2013 AMC 與 2015 JCAM 發表相關成果。因 TWSIAM 陳宜良理事長無法前來與會，故以副理事長身分代為介紹台灣工業與應用數學會在台灣的發展，為數學與工程搭起友誼的橋樑，提供彼此交流的平台。在邊界元素法三十多年的發展中，雖然面對的大多是正算問題，但是只要數學模型建立得好，就沒有所謂正問題與逆問題的存在。邊界元素法在處理工程問題時，具有降維度的優點。此外處理外域聲場，波動問題，疲勞破壞與應力集中等問題時更具優勢。但因引入格林函數、基本解，因而引發了退化尺度，退化邊界，虛擬頻率，假根等病態問題，這便是 BEM/BIEM 的 Paradise 與 Parasite。也應證了“天下沒有白吃的午餐”、“No pain, no gain”。此次研討會分享了近期於外域雙等圓洞的退化尺度問題之研究成果，利用 bipolar 座標導得其退化尺度之解析解公式，並成功驗證單圓與偏心圓的退化尺度。另外，中國清華大學韓厚德教授來訪，亦在交流後，引薦了 Fichera 方法應用於解決退

化尺度問題，進而對充要積分方程有更深的體悟，在 2014 IPSE，2015 中國科學數學發表相關成果。而李子才教授則是提出有效條件數的觀念與報告人模態參與係數觀念結合。不論是台灣或日本，與會成員均仔細聆聽報告以及互相學習。不單單是在會議現場討論，在休息時間以及午餐時間都可以看到大家對研究的熱情與專注，討論聲此起彼落。在晚宴中，兩國參與學者不分國界的討論與聊天，促進了國際間的交流，也再次證實了學術無國界的說法，更是令人滿心期待下一次的學術交流聚會。此次金澤大學之學術交流，報告人除了在研討會上進行報告外，也分享三十多年來在邊界元素法中所體悟的心得。望能在兩國學術能量激盪之下，一同開創新的未來。

會後，台灣代表團前往八田與一名人館，紀念這位為台灣與日本建立起歷史回憶的名人。原先館方認為我們僅是一般觀光客，故只有一般導覽人員陪同導覽。但當經過交流之後得知我們是台灣教授，對於八田與一抱持著情感與懷念，不單只是走馬看花，而是用心地去認識八田與一的生平紀錄時，館長便親自接待我們，讓我們受寵若驚。更從聊天時得知館長兒子是台灣大學的學生，真是處處用心皆善緣，不單是體悟到日本人待人接物的用心，更使我們有一趟更深度的探訪之旅。走訪歷史之旅後，便前往兼六園觀賞日式優美風景。難得的是，白天夜晚都造訪了一次，晚上還碰上難得的點燈活動。望著逐漸被秋天氣息染紅的樹葉，搭配上日式純樸的建築，堪稱美景一絕。

感謝科技部(MOST)的經費之支持，方得以參與此次的國際會議。此次會議雖然是台日雙方會議，但是與會之台灣學者皆為數學相關領域之專家，楊德良教授與本人為工程唯二代表。雖然如此，在會議上所演講的內容與討論的問題均不遜於大型的國際研討會議。除了會議進行時的討論外，連中場休息的時間，亦有許多學者仍不斷提出他們的疑問與報告者進行交流。在許多研討會或會議中，這般熱烈討論的景象實屬難見，此為值得多加探討與思考之地方。在此次會議上，可看到許多學者提出不同的研究成果，並應用在各個不同領域上。其研究成果包含數學與工程領域，讓不同背景的與會者能一同討論，並進一步引起興趣參與共同研究。也能彼此學習，讓與會學者打開新視野，尋求開闢新研究領域，增進國際學術研究的互動關係，並避免在國內的研究環境中閉門造車。如同報告人與 Iso 教授，韓厚德教授，李子才教授間的交流，才有機會將研究拓展到更廣、更深入的領域。在這次會議的參加人員中，分別由數學科系背景和工程科系背景所組成。雖然會議參與人員的背景不同，但是從參加人員的互動中可以發現，這樣的組合反而能激盪出更多的火花，更多的討論。在此會議中，每位學者無不使出渾身解數進行演講，以求引起各領域專家們的興趣，進而研究出更新穎的研究方法或技術。經過這次會議的參與及表現，相信能讓日本學者對台灣有很深刻的印象，並了解台灣對於學術研究的執著與熱情，也讓外國學者瞭解台灣非常重視跨領域的整合與討論。相信這樣的表現已為台灣進行了一次很好的國民外交。

學術在個人方面需要長遠累積，學術在學術單位中也需要累積實力，方能獲致豐碩的成果。一個研究團隊或學派的養成絕對需要時間的累積與醞釀，並要有適當的傳承，才能達到源遠流長並發揚光大。在 2016 年台日會議中，報告人有幸得以參與。從中了解到京都大學的 Nishida 教授與劉太平院士為相交多年的好友，進而傳承到 Iso 教授。而台灣學術部分則是李志豪教授與陳宜良教授。接下來我們必須將這個傳統繼續往下傳承到中生代如王振男教授與賴明治教授。此外，報告人觀察到日本教授在對待退休學者的態度如同 NTOU/MSV 研究團隊一樣，會邀請已退休的林聰悟老師與楊德良老師參與學術交流活動，此次會議邀請大西和榮教授一同參與。每一位退休的學術前輩都是一座座知識寶庫，透過這樣的學術交流傳承學術倫理，在每次的活動中彼此分享研究的心得與成果，從中吸取經驗，進行學術傳承。從台日雙方的研討會，就可以看出學術傳承的重要，以此勉勵研究新進，不斷精進提升自我，不論是研究或是學術活動的傳承，都需要新世代的接棒，不可不慎。

《記者粘祺烽報導》



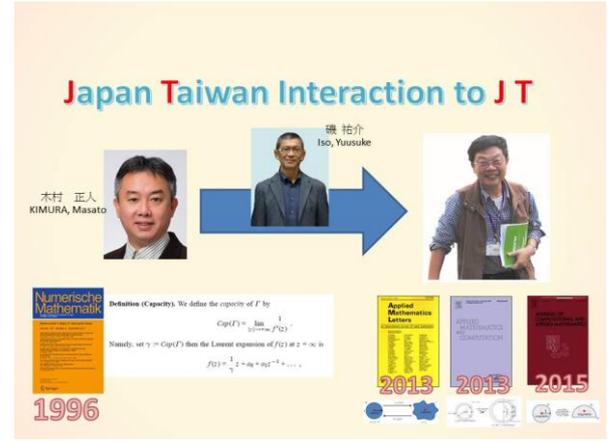
台日會議大合照



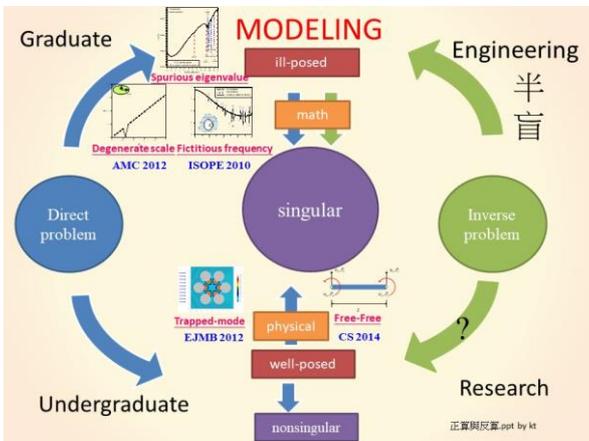
台日會議台灣代表團名單



台日會議台灣代表團合照



台日學術橋梁



BEM 反算問題



BEM 中天堂與寄生蟲



八田與一名人館



館長親自接待



兼六園湖邊美景

(圖文/海大 MSV 實驗室提供)

更多訊息詳見 NTOU/MSV 網頁 <http://msvlab.hre.ntou.edu.tw/index1.htm>