NTOU/MSV Newsletter

May 19 2016

中華民國 105 年五月十九日出刊（2016 年）

【學術】宇泰講座— Texas A&M University 數學系與航空系 Goong Chen 陳瓊教授演講
Modeling, supercomputing and visualization of the crash of the Germanwings Flight 9525 & Malaysia Airlines Flight MH370

2016 年 5 月 19 日，繼 5 月 13 日北海道大學數學系中村玄教授來訪後，NTOU/MSV 團隊又迎來另一位國際級教授，美國德克薩斯農工大學 Texas A&M University 數學系與航空系合聘的陳瓊教授。當日早上高聖凱學長自台北將陳瓊教授與台灣大學土木系林聰悟名譽教授接送至基隆，恰好基隆是個不太炎熱又沒有下雨的涼爽天氣，為宇泰講座起了個令人舒適的開始。

陳瓊教授是台灣高雄人，大學畢業於台灣清華大學數學系，現任教於德克薩斯農工大學數學系與航空系，研究致力於邊界元素法、非線性問題等領域，更可貴的是陳瓊教授是少數數學系出身，而願意投身解決工程問題的學者，為許多工程師遭遇的難題帶來解題的方向。這次是陳瓊教授闊別 NTOU/MSV 十五年後再次來訪，陳正宗教授與陳瓊教授許久未見，見面交流仍十分熱絡，原來陳正宗老師和陳瓊教授從很久以前就有淵源，早在 1994 年陳正宗教授仍是學生的時候，就受陳瓊教授邀請去清華大學演講，這種提攜後進的機緣，陳正宗老師在二十年後仍十分感恩。這次陳瓊教授回台訪問中研院的機會，陳正宗老師更邀請陳瓊教授演講並作為 NTOU/MSV 的團隊數學顧問，陳瓊教授也欣然答應，對於 NTOU/MSV 是一大喜訊。

當日與會人員除了台大林聰悟名譽教授、海大郭世榮教授、范佳銘教授、李應德助理教授外，尚有美東華人學術聯誼會董事長張彰華教授一同參與，實在是名符其實的跨領域討論。首先陳正宗老師為今天的活動開場，為眾人講述了本次活動的因緣以及 NTOU/MSV 的研究方向，與「串連起老中青的學術研究傳承，提供平台橫向連結工程與數學、台灣與國際的各界研究菁英」的團隊目標。另外介紹台、日、中三方的學術三代傳承脈絡，發現 BEM/BIEM 在中國大陸與日本均是工程與數學兩個主流並行發展，而根據 Elsevier 的調查報告，台灣在 BEM 領域的研究能量名列世界前五，在 1988 年與台大洪宏基終身特聘教授所發展的對偶邊界元素法與 1999 年對偶邊界元素法的回顧文章，Google 引用次數分別皆高達 263 次與 336 次以上，實屬不易。可惜台灣在數學方面以往是缺席的，對老一輩的而言甚至是空白的;近年來，已有數學學者，投入其中，期盼更多的數學學者在此方向發光發熱。陳正宗老師以科普計畫—101 制震說物理與基隆附近的四個 101 做舉例(101 大樓、101 高地、101 民宿、101 公車)作結尾，希望來賓除了有學術方面的收穫，亦能在基隆海洋大學有愉快的回憶。陳正宗老師非常珍惜與各位國際學者交流的機會，並指出今日 NTOU/MSV 能有豐碩的成果，交流合作是必要的，希望藉由多邀大師進來訪問，讓海大師生更能

走向國際。這次陳鞏教授的演講內容有山有海(飛機撞山落海)，恰好海大是全台唯二依山傍海的大學，為陳鞏教授提供一個合適的舞台。

接著張友龍博士報告關於對偶邊界元素法應用在分析沒水水平平板的反射係數研究，對於有厚度的水平沒水平板，因為尺度對比的關係，可以使用零厚度的退化邊界去模擬，因而使用對偶邊界元素法來進行分析，並對比於傳統邊界元素法進行有厚度的沒水水平平板的結果為優。李家瑋博士後研究員則介紹博士論文的內容，分為兩個部份，一、用廣義複變數邊界元素法處理扭轉桿問題;二、克氏代數值邊界元素法(Clifford algebra valued BEM)在完美導體電磁波散射問題的應用，以及提出一套解析算法來計算奇異積分，使用此法優點為無需使用柯西主值的想法來計算奇異積分。陳鞏教授在此給報告者的英文單字「Reporter」，一個比較道地的用法「Presenter」。再來是高聖凱助理研究員報告以邊界元素法的退化尺度問題進行系列探討，從複變的單位容量(Capacity)，「Fichera's method」，衍生出結合奇異值分解的自救法，目前研究重心在於偏心圓與半平面的退化尺度。對此，陳鞏教授針對什麼是「Fichera's method」提出疑問;林老師則針對雙極座標探討單圓問題提出建議。最後由大學生代表陳聖劻同學上台報告個人在結構動力學的解題經驗與近期研究阻尼問題的成果相結合，展現出在學習上遭遇問題、求解、最終融會貫通的經歷，並且以 Mathematica 程式將結果製作成動畫呈現出來，使觀眾可以淺顯易懂的了解內容。

經過簡單的午餐與休息之後，下午 1 時 30 分開始了今天的重頭戲—宇泰講座，上午就已經來到的來賓外，海大河工系陳俶季教授及來自中國福州大學的蘇燕教授也來到現場聆聽。陳鞏教授談論的主題是近年來十分引人注目的空難事件，2014 年馬航 MH370 班機失蹤事件，全世界都在找著這架飛機的下落，數學出身的陳鞏教授及其團隊對此提出了一個可能的答案。在進入正題前陳鞏教授略為介紹與他一同研究這個問題的團隊，以及會以數學學者的身分研究工程問題的原因，原來陳鞏教授有一位相差 12 歲的兄長是工程領域的人員，自小就想跟著兄長一同進入工程領域，因為工程師是建設世界的創造者，可惜手腳不夠俐落，後來選擇進入數學領域，但也因此對工程問題產生濃厚興趣，陳鞏教授也由此提出，由於德國工程師的數學基底較穩固，相較美國工程師來的更加嚴謹，因此有較突出的表現，以此勉勵我們工程科系的人應該要親近數學，不要排斥數學。接著由「入水問題」切入正題，以跳水運動為例，陳述了不同的落水角度會產生極大差異的觀點，進而延伸到飛彈想要打中水中的潛艇，必然是以垂直於水面的角度射入水中，不然會因為產生彎矩而破壞。再來介紹國際流體力學大師 Theodore von Karman 提出的入水問題力平衡方程式，由此解釋他們團隊在解決這個問題時有考慮那些參數，包括機身重量、機翼長度、機身長度等因素。說完「入海」的事件，接著陳鞏教授介紹「撞山」的 2015 年「德國之翼航空 9525 號航班」事件，這個事件特別之處在於飛機在撞山後，機身撞得粉身碎骨(Pulverizing)，最大片不過三公尺左右，陳鞏教授以美國實際以要報廢的客機做試驗的結果，說明要破碎到那種程度十分少見。為此陳鞏教授的團隊使用 LS-DYNA 軟體以及其他相關套裝軟體嘗試模擬各種撞山的情況，也將部分模擬的結果以動畫方式呈現給觀眾，由於參數與模組設定不同，可模擬出幾個不合理的情況以及一個合理的結果，但陳鞏教授結合國外新聞片段加以說明，也讓眾人聽的津津樂道，覺得十分有趣。短短的 90 分鐘內陳鞏教授生動地藉由飛機事故講述研究內容，令人獲益良多，意猶未盡。

演講後，由陳俶季教授代表學校致贈宇泰證書，陳正宗終身特聘教授致贈代表 NTOU/MSV 的團隊制服，除了以上紀念品外，由於當日知道陳鞏教授十分喜歡釣魚，由海洋大學養殖系黃沂訓主任的公子也是 NTOU/MSV 大學部成員的黃郁仁學弟代表黃主任致贈魚類主題月曆，陳鞏教授也致贈 NTOU/MSV「BEM 第二版」著作一本。另外，陳正宗終身特聘教授也致贈 NTOU/MSV 象徵「以陶會友，情誼不朽」的陶杯給張彰華教授。會後陳鞏教授與陳正宗教授、林聰悟名譽教、李應德助理教授一同前往參觀海大濱海養殖場，在校園中恰好遇到總務處在灑播向日葵種子，眾

人也一同參與，期待下次到來，可以見到盛開的向日葵。最後趁著涼爽的天氣前往基隆中正公園，登高一覽基隆港灣的美景，留下一些在基隆的美好回憶。而後在基隆漁品軒餐廳進行晚宴，除下午與會的貴賓以外，恰好陳鞏教授與海洋大學終身國家講座蕭錫延教授夫人是兒時鄰家玩伴，讓我們有幸邀請蕭教授賢伉儷及張彰華教授一同餐敘，一天的行程在賓主盡歡的餐敘中畫下句點，並期望下次的交流到來。

有幸在因緣際會下促成這次的交流活動，感謝宇泰工程顧問公司，TWSIAM學生社群與中華民國力學學會計算力學研發小組贊助活動相關資源，使活動十分順利推展；各位嘉賓的到來讓此次活動更添光彩；海大致贈紀念品、陳正宗終身特聘教授的詳盡活動規劃與NTOU/MSV研究團隊的全力協助，在此一併感謝。最後，感謝一同參與此次學術交流的各位老師與同學們，讓此次交流如此順利且圓滿，期待下次再相聚，謝謝大家。

《記者黃文洋報導》

陳鞏教授致贈著作及簽名

陳正宗終身特聘教授開場引言

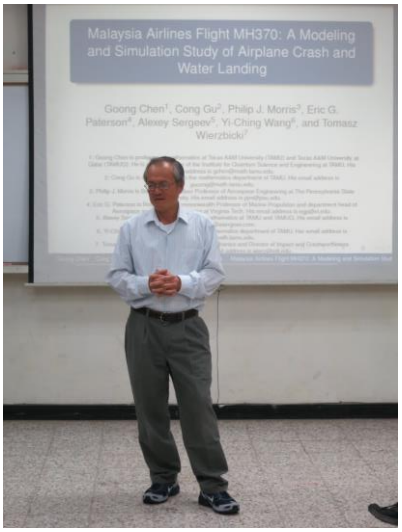
張友龍博士報告

李家瑋博士報告

上午討論會合照
(第一排左起：陳正宗終身特聘教授、林聰悟名譽教授、張彰華教授、陳鞏教授、陳俶季教授、郭世榮教授、李應德助理教授)

陳鞏教授講解飛機入水角度

陳鞏教授展示動畫模擬



下午宇泰講座陳鞏教授開場

陳鞏教授進行宇泰演講

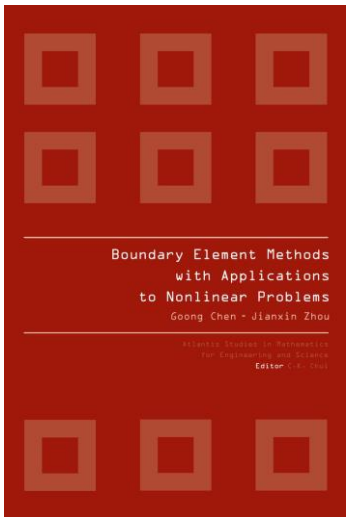
陳俶季老師致贈陳鞏教授宇泰證書
(左：陳俶季教授，右：陳鞏教授)

陳正宗終身特聘教授代表海大致謝及致贈陳鞏教授紀念品

黃郁仁學弟致贈陳鞏教授魚類主題月曆
(感謝養殖系黃沂訓主任提供)

宇泰講座會後合影
(左起：陳正宗終身特聘教授、林聰悟教授、陳鞏教授、陳俶季教授)

陳鞏教授致贈 NTOU/MSV(Boundary Element Methods with Applications to Nonlinear Problems)一書



陳鞏教授著作(Boundary Element Methods with Applications to Nonlinear Problems)封面

濱海養殖館參觀(林聰悟名譽教授、陳鞏教授、陳正宗終身特聘教授、涂助教)

陳正宗終身特聘教授、林聰悟名譽教授、陳鞏教授、陳俶季教授、李應德助理教授一行人在河工一館播下向日葵種子

陳鞏教授、林聰悟名譽教授、陳正宗終身特聘教授一同在基隆中正公園踏青

晚宴合影 1
(蕭錫延教授賢伉儷、陳鞏教授、陳正宗教授、張彰華教授)

晚宴合影 2

(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**