

【學術】程宏達教授演講

NTOU/MSV 研究團隊這次很榮幸邀請到了程宏達教授來演講。程教授是位國際知名的邊界元素法專家並為 Elsevier 出版 Engineering Analysis with Boundary Elements(EABE)主編，曾擔任密西西比大學土木系系主任與工學院院長。程教授在邊界元的專業知識，對海洋大學的教授與學生有相當大的助益。

程教授夫婦於 1 日早上 11 點左右程教授抵達河工系館與 NTOU/MSV 研究團隊見面，活動也正式揭開序幕。NTOU/MSV 為了迎接密西西比大學程教授的蒞臨，接洽各相關單位來共襄盛舉，有來自台灣大學洪宏基終身特聘教授、林聰悟名譽教授、交通大學葉弘德講座教授、大陸河海大學黃璟勝特聘教授、中華大學李明恭教授、海洋大學郭世榮主任、顧承宇與范佳銘教授，好不熱鬧。下午，在陳正宗 10 特聘講座教授敘述與程教授的淵源後，並開始進行程教授的演講。程教授以『Strong vs. Weak Formulation, and Global vs. Local Interpolation』為主題，主要探討了強弱形式之間的差別，以及局部和全域的近似之間的差別。強形式在設定點位並要求滿足控制方程與邊界條件，當點數接近無窮大時，近似解接近真實解，collocation method 即是如此。弱形式被 Ritz(1908)提到快速找到變分積分方程中的 trial function 的解，透過最小化把係數決定出來，應用此方式數值方法有 weighted residuals, mixed formulation, Galerkin method 等。弱形式的函數要求在積分區域內誤差最小，強形式則無要求誤差。局部近似具有以下特性：1.應用在小尺度問題或帶狀矩陣 2.通常無法在元素與元素間微分 3.低精度及代數誤差收斂。全域近似則具有以下特性：1.使用在大尺度問題，具有高條件數 2.無限可微分 3.高精度及誤差指數收斂，最後提到 Global RBF 與 Local RBF 的特性並比較 FEM，FDM 及 RBF collocation method 的差異。演講過程大家仔細聆聽，回應熱絡，演講結束後，洪宏基終身特聘教授、陳正宗特聘講座教授、林聰悟名譽教授、葉弘德講座教授、黃璟勝特聘教授、中華大學李明恭教授也熱烈與程教授對演講內容進行討論交流，最後由郭世榮主任與陳正宗特聘講座教授致贈精美小禮物，林聰悟名譽教授致贈 NTOU/MSV 團服，大家並合影留念。演講結束後，陳正宗特聘講座教授與程教授等人進行望幽谷(忘憂谷)行程，瞭望清幽山水，忘卻世俗煩憂，最後在漁品軒享用豐富的晚宴下結束了今日的行程。

2 日早上 9 點左右，淡江大學李家瑋助理教授也來共襄盛舉，並陪同程宏達教授、林聰悟名譽教授、陳正宗特聘教授與海大張清風校長會面，會面結束後，NTOU/MSV 每位成員分別與程教授進行學術交流。中午，在小米菇享用商業午餐。下午，程教授以『Singular and Nonsingular Boundary Element Methods and Method of Fundamental Solutions』為主題，演講主要在偏微分方程解的奇異積分方程方法和基本解的方法理論基礎和數值實驗。MFS 的由來從 Von Karman(1927)提出將源點分配在翼形內，Prager(1928)提出將渦流分配在翼形表面，Kupradze (1964)提出以上方法都稱 MFS，但其實不然，Von Karman 的方法更接近現在的 MFS。對於 MFS 的研究，Bogomolny(1985)提出理論支持，隨著 R 變大，條件數變大則誤差減小，是否有最佳的 R，目前尚無理論支持。再來介紹了 Trefftz 方法與邊界積分方程，Jaswon and Symm (1963)提出 Fredholm 積分方程第一定理對應單層勢能，雙層勢能則用 Fredholm 積分方程第二定理，但是須面對超奇異問題，但他發現用常數元素可移除奇異性，最後用求解彈性積分方程的方法做結尾。演講結束後，NTOU/MSV、黃璟勝特聘教

授、范佳銘教授、李應德助理教授與程宏達教授進行學術交流。最後在 BOSS 咖啡廚房享用豐富的晚宴下結束今日的行程。翌日，程宏達教授賢伉儷，於海大作最後的迎禮，驅車前往台北，結束三天的行程。

在此感謝科技部、數學研究推動中心與海大宇泰講座的支持與贊助經費，使此活動可以如期舉辦而能十分順利推展，各位嘉賓的蒞臨讓此次活動更添光彩。陳正宗特聘講座教授的詳盡活動規劃與 NTOU/MSV 研究團隊的全力協助，也一併感謝。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。

《記者連崑廷報導》



陳正宗特聘講座教授引言



程教授演講(Strong vs. Weak Formulation, and Global vs. Local Interpolation)



郭世榮主任與陳正宗特聘講座教授致贈程宏達夫婦精美小禮物



林聰悟名譽教授致贈 NTOU/MSV 團服



演講後大合照



程教授等人與校長會面

(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>