

# 第三屆國際邊界元素會議出國報告書

陳正宗<sup>1</sup> 陳桂鴻<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 海洋大學河海工程研究所教授

<sup>2</sup> 海洋大學河海工程研究所博士候選人

## 一、參加會議經過

第三屆國際邊界元素會議(Third International Conference on Boundary Element Technique (BeTeQ)), 為期三天, 於 1995 年 9 月 10 日到 12 日, 在中國北京清華大學紫光國際會議交流中心舉行。會議主席由英國倫敦大學 Aliabadi 教授與北京清華大學姚振漢教授共同擔任。籌辦單位為北京清華大學, 贊助單位有

- (1). The Department of Engineering Mechanics, Tsinghua University, China
- (2). Department of Engineering, Queen Mary, University of London, UK
- (3). Beijing Society of Mechanics
- (4). Beijing Association of Science and Technology
- (5). National Natural Science Foundation of China

共有來自世界十餘國六十餘位專家學者與會, 總共提出六十七篇論文, 分屬 12 個領域:

1. Dynamic problems (七篇)
2. Engineering applications (六篇)
3. Fast multipole methods (三篇)
4. Fluid flow (二篇)
5. Fracture mechanics (六篇)
6. Inverse problems (六篇)
7. Material nonlinear and contact problem (六篇)
8. Numerical schemes (七篇)
9. Mathematical aspects (三篇)
10. Meshless methods (六篇)
11. Multi-region approach and composites (七篇)
12. Thermal problems (七篇)

## 二、與會心得

國際邊界元素法會議 1999 年第一屆在英國倫敦 Queen Mary 大學舉行, 第二屆於

美國 Rutgers 大學舉行，本人受邀以 Invited lecture 方式進行報告，然而本人因故無法參加。本次係承大會主席之邀請，參與此會，擔任分段主席與受邀以 Invited lecture 方式進行報告。本次獲得國科會吳大猷先生紀念獎之全額補助，老師與學生一起出國參加此會，其學生於學生時代就接受國際學術會議的洗禮，寄望將來能在國際會議有所表現，為國爭光。以一個博士班學生能受國科會補助出國開會殊殊屬不易，於此衷心感謝。

本次報告題目為 Degenerate scale for a torsion bar problem using BEM，係以邊界元素法求解扭轉桿件所產生退化問題的發生機制，並以對偶積分方程式、基本解加剛體運動項法與 CHIEF 的觀念解決此退化問題，研究動機在於希望邊界元素法在學理基礎上能更完整且盡善盡美，而在工程應用上更能夠為工程界所接受。報告後與會學者對於此問題非常有興趣，但受限於時間共有三個問題：(1). 德國張教授問說”若是給定混合型邊界條件，此退化問題是否還會產生”。(2). 日本 Matsomoto 教授提出”於基本解中加線性項是否有助於解決此退化問題”。(3). 大陸姚振漢教授評論說”中國胡海昌院士亦曾對此問題作一解析探討”。

本次會議有三篇文章論及快速多重極展開法，而這一研究方向為現代邊界元素法領域中一個非常重要的研究課題，它是以快速多重極展開法使邊界元素法能更有效率地分析大尺寸問題。最近我們已將它用於對偶邊界元素法來分析外域聲場及水波問題，所以本次會議相當有幫助。無網格法也是本次會議的重點，而今年我們亦有一些研究生正在開發此方法，並已有兩篇論文分別在 J. Sound and Vibration 與 Comp. Mech. 期刊發表。

會議期間與數位大陸優秀學者進行學術交流，瞭解到現今中國學術研究已漸漸蓬勃發展，深深地覺得台灣要繼續保持學術優勢需不斷的提升自我的學術能力，多與全球進行學術交流，擬定學術研究正確的方向，避免閉門造車之憾。值得一提的是中國科學院余德浩教授與西安工業大學田宗若教授贈送他們邊界元素法巨著，承蒙他們的惺惺相惜與知遇之恩，我們在此由衷地感謝。此外會議期間受到中國科學院田宗濬教授與其夫婿章教授熱情地款待，並到天安門一遊，亦一併致上十二萬分的謝意。

### 三、建議

就研究題材而言，本人參加這次會議，有些感觸，這裡提出幾點意見：

- (1). 快速多重極展開法被現代邊界元素法領域中的學者視做一個非常重要的研究主題，應為大勢所趨。
- (2). 大矩陣對稱化問題與稀疏化處理，值得繼續開發。
- (4). 無網格法是當今很流行的數值方法，值得多付出一些心血。

- (3). 此次會議所需的器材頻出狀況，值得我們借鏡。會議期間每日提供精緻的午餐與晚餐。最後一天下午安排遊頤和園，晚上在聽鸞館精心安排一個令人難忘的宮廷晚宴，感受皇宮的令人垂涎三尺的美食與慈禧太后的奢華，主辦者用心規劃，令與會者有賓至如歸之感。
- (4). 此次發現到大陸年輕學者英文能力均非甚佳，有待提升，這也是我們的問題，需加強之處。
- (5). 大陸很多博士班研究生竟然不知計算力學領域中一些重要的國際期刊，這種封閉的學術環境，相對我們在台灣利用 On line 電子期刊就能如”秀才不出門能之天下事”一般地方便而言，是一件相當幸福的事。

#### 四、攜回資料

- (1). Z. H. Yao and M. H. Aliabadi edited, Boundary Element techniques, Proceedings of the Third International Conference on Boundary element Techniques, Beijing, 2002.
- (2). D. H. Yu, Natural Boundary Integral Method and Its Applications, Science Press / Kluwer Academic Publishers, Beijing, 2002.
- (3). 田宗若，複合材料中的邊界元素法，西安工業大學出版社，西安，1992。
- (4). 田疇，李群及其在微分方程中的應用，科學出版社，北京，2001。

有興趣的學者可向海洋大學力學聲響振動實驗室借閱。