

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：進修)

出國進修心得報告

(內流場於血液動力學之運用)

服務機關：國防大學中正理工學院
出國人職稱：中校教師
姓名：丁大為
出國地區：美國
出國期間：83. 12. 31 至 88. 07. 11
報告日期：89. 07.

96/
CO9000731

行政院及所屬各機關出國報告書提要

出國報告名稱：出國進修心得報告（內流場於血液動力學之運用）

頁數 7 含附件：是 否

國防大學中正理工學院/鍾瑞芳/(03)3900559

丁大為/中正理工學院/機械工程學系/中校教師/(03)3809870

出國類別：1.考察 2.進修 3.研究 4.實習 5.其他

出國期間：83. 12. 31 至 88. 07. 11

出國地區：美國

報告日期：89. 07.

關鍵字：血液動力學，計算流體力學

內容摘要：

本報告乃個人於美國進修博士學位之學習心得。個人於民國八十三年至八十八年間計四年六個月就讀於美國約翰霍普金斯大學，研究主題為內流場於血液動力學之運用，主要是以計算流體力學之方法來求解及分析於人體重要血管內血液之流動現象，進而以血液動力理論來探討血管病變之形成因素。四年半間除充實個人學識及研究能力外，亦接受西方科技文明之薰陶。於研究過程中曾遭遇諸多不順利及重重考驗，但均能憑藉個人毅力、秉持信念、努力不懈地克服，最後終能如期完成學業返國任教，為國奉獻心力。

目 錄

壹、前言.....	4
貳、過程.....	4
參、留學所見.....	5
肆、心得.....	6
伍、建議.....	7

壹、前言

職 丁大為奉准((83)吉嘉字第八一 0 二號)於民國八十三年十二月以國防科技人才培養需求赴美國進修博士學位。於研究過程中曾遭遇諸多不順利及重重考驗，但均能憑藉個人毅力、秉持信念、努力不懈地克服，最後終能如願完成學業，並於民國八十八年八月獲得博士學位返國任教，為國奉獻心力。

貳、過程

職當年曾獲多所國際著名大學入學許可，最後選擇美國約翰霍普金斯大學乃因早已久仰於其知名度及學術地位，其於流體力學及生物力學方面之基礎研究乃居世界領導地位。職並有幸能成為當時工學院院長 Don P. Giddens 博士所指導的學生，其多年於流體力學及生物力學方面之研究及貢獻早已為學界所肯定，於 1999 年其即被美國工程學院甄選為院士，職於名校之環境及名師之指導下，所學甚多，僅將研究歷程說明如後。

參、留學所見

血液動力學涵蓋許多不同之學術研究空間，研究血管病變即為其中之一。以血液動力學為基礎之研究均是從力學的角度並利用力學之觀念提供資訊或協助予醫師或生物科技人員，其中即將速度、壓力、剪應力或粒子停留時間等力學參數，運用於發生在人體各部位血管病變之分析及病理研究，此即擴展了工程科技之運用領域並有可能將諸多醫學問題以力學之觀念或分析方法予以解釋，此同時亦結合了工程及醫學研究人員，共同為此一跨領域之學術研究空間貢獻心力。

如以純工程之角度來研究血液動力學，新型量測方法如 PIV 技術或醫用 MRI 技術之運用，或改進理論計算程式使血管壁之彈性作用及血液之非牛頓特性均能予以考慮等，都將是學術研究可予發展之創新空間。

生物力學為生物醫學工程學科中的一部份，而血液動力學則為生物力學非常重要的一環，舉凡血液循環系統、血液流變 (Rheology)、肺循環乃至於人工心臟、腎、肝等均是血液動力學之研究課題，其研究成果將有助於生醫材料、生醫器具、診斷儀器之開發及進展。近年為人所重視之微機械系

統 (MEMS)，其發展成果亦是以在生物醫學之運用為主。

在教學方面，血液動力學之課程不僅讓以流體力學、熱(質)傳學為主專長之工學士有所發揮，並讓他們有機會能將興趣面及視野擴展到在生物醫學上外，血液動力學對許多醫學問題或現象提出以物理觀念為主之解釋，此種不同於生物化學之訓練及學識之充實，對醫學士或想成為學士後醫學士之人亦有絕對正面的幫助。

二十一世紀是生物科技之世紀，歐美國家無論是政府或民間均在生物科技之研發投注大量之人力及物力。台灣早已知生物科技及醫療保健之重要，故有國家衛生院之設立及大量經費之投注。國內目前設立有較多之醫學工程科系及從事生物科技研發機構，即可明顯看出生物科技人才之需求及培養是非常急切、重要的。

肆、心得

冠狀動脈是輸送血液並提供氧及養份子心臟之主要血管，如人體冠狀動脈內有粥瘤硬化斑塊形成而阻礙血液流通，並進而造成冠狀動脈無法提供新鮮血液予心臟以滿足其一時

之需求時，即會併發如心絞痛、心肌梗塞等急性心肌缺血症候群。冠狀動脈病變所引起之心血管疾病早已是西方先進工業國家之頭號殺手，美國每年有近 50 萬人口因此而喪命，其亦是國人十大死因之一。近年隨國人飲食習慣之逐漸西化，因心血管疾病而死亡之比例亦漸升高，國內未來應加強有關心血管疾病之防治工作，並吸引較多生物科技人才投注精力來研究其機理以尋求防治此疾病之可行方法或具體建言。

伍、建議

- 一、專業進修除可吸收西方科技文明之精華，並可接受不同人文素養及邏輯思維之訓練，此對國家及國軍素質之提昇，實有深遠之影響，故在國防預算之合理分配下，宜多派訓幹部。
- 二、學術之成就需有人才、環境及經費。國軍多年來積極培養人才，但存在已久之制度並未能讓受培養之人才真正能得以發揮其長才，故在制度面需有適度之改進使其更具有彈性，此將可使具有能力的人更具有發揮之空間及施展其抱負之機會。