

出國報告（出國類別：考察）

紐西蘭科技展覽會及
科普/學術期刊出版機構之
觀摩與參訪

服務機關：行政院國家科學委員會

姓名職稱：楊紫菱副研究員

洪美慧科員

赴派國家：紐西蘭

出國期間：95年12月6日至13日

報告日期：96年5月23日

摘要

爲使本會科普刊物及活動之內容精益求精，落實科技知識普及化，並提升本會英文學術期刊之出版品質，拓展稿源及訂閱率，國科會科教處派員於 95 年 12 月至紐西蘭參觀奧克蘭博物館 (Auckland Museum)、2006 年科技展覽會 (Realize the Dream)，並拜訪紐西蘭健康研究委員會 (Health Research Council of New Zealand, HRC)、紐西蘭皇家學會 (Royal Society of New Zealand, RSNZ)，以及研究科技基金會 (Foundation for Research, Science and Technology, FRST)，希望透過觀摩及訪談，了解科普活動的規劃、推動，以及科普刊物、學術期刊的出版政策、編輯方向與行銷策略，以作爲本處辦理相關業務的參考。

紐西蘭土地面積約爲台灣的 7.5 倍，人口卻只有台灣的六分之一，相較於台灣的地小人稠，兩國的天然條件並不相似，然而該國近年來在人才培育及科學創新研究上的努力及表現，仍能給予我們很多省思的空間。此行走訪紐西蘭重要之科學研究推動機構，進行雙向交流，獲益良多。該國在科學教育的推廣及科普、學術刊物的出版上，可供借鏡處頗多，未來本會在推動相關業務時，建議可依下列方向規劃：

- (一) 將「休閒娛樂」納入科學展示與活動的規劃中，以拉近民眾與科學的距離。
- (二) 可嘗試以獎助方式鼓勵學生根據每年本會舉辦的科學展主題，提出具有創意的研究，獲選的學生可以有機會參觀國內或國外的科研機構或相關展覽，以拓展其國際觀，並提高其對科學研究的興趣。
- (三) 爲拓展本會出版的《科學發展》月刊的稿源，可多邀請中學教師撰稿，一方面可使文章更輕鬆易讀；另一方面能更貼近學生或一般大眾有興趣的主題，以落實科普刊物的功能。
- (四) 爲提高論文被引用的次數，並推廣行銷，本會學術期刊應積考量以 open access 方式出版的可行性。
- (五) 網際網路傳播的力量無遠弗屆，對於政府機關政策的推廣與宣導而言，應善加利用此項工具。各機關網站的建置不能僅是聊備一格。本會各項補助辦法條例，文字繁複，再加上各種政策宣導、機關簡介、簡報資料、研究計畫內容和成果等，不僅都應全文上網，且應設計簡便有效率的檢索、查閱與列印功能，如此才能使本會政策推行與補助行政作業更加順暢。

目 次

摘要	1
壹、背景及目的	3
貳、行程	4
參、參訪過程	
一、奧克蘭博物館	6
二、紐西蘭健康研究委員會	9
三、紐西蘭皇家學會與科技展覽會	14
四、紐西蘭皇家學會出版部門	18
五、研究科技基金會	20
肆、心得與建議	24
伍、誌謝	26

壹、背景及目的

邁入知識經濟時代，許多國家以堅強的科技實力為後盾，在世界上扮演舉足輕重的角色。面對此一全球化的挑戰，我國也積極致力於科技資源的投入、科技人才的培育，以及相關產品的研發創新，並鼓勵特色領域的學術研究。

科技人才的培育影響非常深遠，若徒有巨額的經費，卻沒有優秀的人才參與研發，實難以創造一國的科技優勢。有鑑於此，各國均積極加強科學教育，以培養科技人才，奠定研究基礎。

科普刊物及科學展覽活動是科學教育的一環，也是一般社會大眾吸收科學知識的重要來源。科學雖是有系統、有組織的知識，但其中有許多艱深的詞彙及概念，常令人望之卻步，科普刊物及科展活動則試圖以深入淺出的方式，讓民眾在閱讀及參與的過程中，輕鬆認識科學，進而產生興趣。然而，科普刊物畢竟與一般雜誌不同，不僅須精確、簡潔，還須通俗易懂，加上一般讀者在休閒時，大都會選擇軟性、不需思考的書來閱讀，使得這類刊物的經營備極辛苦。本會《科學發展》月刊自民國 91 年改為科普期刊以來，已連續 4 年獲得行政院優良政府出版品獎。雖內容深獲肯定，惟與國外同類型的科普刊物相較，本刊仍有許多改進的空間。而由本會主辦，同樣在科學教育上扮演重要角色的「科學周」、「科學季」活動，雖年年都獲得廣大的迴響，但仍須不斷吸取其他國家的經驗，相互交流，方能精益求精。

另外，國科會為政府推動科學技術發展的專責機構，支援學術研究為其主要任務之一，除了補助國內學者進行研究外，亦創辦《生醫科學雜誌》(*Journal of Biomedical Science, JBS*)、《科學與數學教育研究》(*International Journal of Science and Mathematics Education, IJSME*) 等兩本英文學術期刊，以期對國際學術社群有所貢獻，並提升我國在國際學術的能見度。96 年度擬再創辦《東亞科技與社會研究國際期刊》(*East Asia Science, Technology and Society: An International Journal, EASTS*)，預定於 96 年年底出版試刊號，自 97 年起，正式以英文季刊發行，若能多參考其它國際期刊的作法，對日後的推廣及稿源的拓展將會有相當的助益。

此行赴紐西蘭參訪的目的，除了參觀奧克蘭博物館、觀摩該國一年一度的科技展覽會，了解如何推動科普教育外，並擬透過科技機構的參訪，對其刊物出版政策、編輯方式與行銷策略等有更深入的了解。

貳、行程

- 95.12.06 星期三 16:20 啓程（國泰航空）
- 95.12.07 星期四 13:05 飛抵紐西蘭奧克蘭
- 95.12.08 星期五 10:00 參觀奧克蘭博物館（Auckland Museum），科學展示規劃的觀摩。
地點：Auckland, New Zealand
- 95.12.09 星期六 星期假日，資料整理
- 95.12.10 星期日 星期假日，資料整理
- 95.12.11 星期一 10:00 訪問紐西蘭健康研究委員會（Health Research Council of New Zealand），了解其研究計畫補助策略、運作與刊物出版情形。
地點：Level 3, 110 Stanley Street, Auckland, New Zealand
- 14:00 觀摩紐西蘭 2006 年科技展覽會（Realise the Dream 2006）之決選簡報，作為科普活動規劃的參考。
地點：Grand Hall, Parliament Buildings, Wellington, New Zealand
- 15:30 拜會紐西蘭皇家學會（Royal Society of New Zealand）教育部門主管 Dr. Peter Spratt，了解推動科普教育與活動的策略和情形。
地點：Grand Hall, Parliament Buildings, Wellington, New Zealand
- 17:00 科技展覽會的雞尾酒會
地點：Grand Hall, Parliament Buildings, Wellington, New Zealand
- 95.12.12 星期二 9:30 訪問紐西蘭皇家學會出版部門主管 Dr. Robert Lynch 與公共關係部門主管 Dr. Glenda Lewis，了解學術刊物的出版政策、編輯方式與行銷策略。
地點：4 Halswell Street, Thorndon, Wellington, New Zealand

10:45 訪問研究科技基金會 (Foundation of Research, Science & Technology)

地點：15 -17 Murphy Street, Wellington, New Zealand

14:00 拜會我國駐紐西蘭台北經濟文化辦事處

地點：Level 21, Morrison Kent House, 105 The Terrace, Wellington, New Zealand

18:00 我國駐紐西蘭辦事處組長宴請紐西蘭皇家學會國際部門主管 Dr. Eddie Davis 與本會駐澳洲科技組曾東澤組長，會商明年度舉辦台紐學術研討會事宜。

95.12.13 星期三

10:00 至奧克蘭機場轉機

14:20 搭機返國

叁、參訪過程

一、奧克蘭博物館（Auckland Museum）

12月8日早上10:00，駐澳科技組曾組長東澤帶著我們步行至奧克蘭博物館，沿途處處可見一株株開滿了紅花的樹木，一簇簇狀似圓刷的花朵在枝頭喧鬧，讓來自北半球的我們頓時忘記冬天的蕭瑟。當地人稱這種植物為 Pohutukawa（毛利語），由於花季正值聖誕節前後，再加上滿樹的紅（花）與綠（葉），正巧是屬於這個節慶的顏色，所以被視為紐西蘭的聖誕樹。



圖 1. Pohutukawa，紐西蘭的聖誕樹，12月初的奧克蘭處處可見這種美麗的植物。

建於 1852 年的奧克蘭博物館，座落於奧克蘭中央公園內，四周綠草如茵、景緻優美，典藏品非常豐富，每年約有 50 萬的參觀人次。這座博物館原本是規劃用來保存外來的植物、動物、工藝品，以及紐西蘭先人留下的文物，至 19 世紀下半葉，加入了紐西蘭自然歷史、毛利文化等相關典藏，以及歐美及紐西蘭的應用藝術、海洋動物、陸地動物標本、插圖及樂器等，使得館藏更加豐富。在該館的典藏品中，毛利及玻里尼西亞文物織品的數量高居全球之冠，其中以 1830 年代留下來的三棟毛利建築及一艘 25 公尺長的毛利戰船最為珍貴。



圖 2. Auckland Domain 的入口及標示牌，由此處步行至奧克蘭博物館，約需 15 分鐘。



圖 3. 奧克蘭博物館的建築頗具特色，大穹頂是建築師 Noel Lane 的作品，由玻璃及黃銅構成，線條流暢，造型優美。

整棟博物館分為3層，每一樓層各有不同的展示主題。1樓是紐西蘭和太平洋島國人類史，展出石器、石臉、拾框、木笛、龜甲、船槳…等。右廳排列著不同大小的獨木舟，第一眼看到，讓來自台灣的我們立即聯想到蘭嶼的拼板舟。與蘭嶼達悟族的拼板舟相較，毛利人所造的船木質厚重，仍保留原木的自然色澤；而蘭嶼的拼板舟則色彩較為豔麗。現場並有穿著傳統服飾的毛利人與參觀者互動，該館每天安排兩場毛利歌舞表演，以生動活潑的方式讓遊客對毛利文化有更深切的體認。



圖 4. 圖中建築是毛利人村落的聚會議事場所，有別於一般住屋，建築挑高寬闊。從屋內的樑柱，可以看出其精良的雕刻技術。



圖 5. 毛利勇士真人演出，令人印象深刻。

2樓展品的主題為紐西蘭自然史，從動物骨骼到實體標本，均完整陳列；其中，以紐西蘭的國寶奇異鳥（Kiwi）以及已經滅絕的恐鳥（Moa）標本最吸引遊客的目光。奇異鳥不僅是紐西蘭的國寶，也是全世界瀕臨絕種的保育動物。紐西蘭人在日常言談中，常以 Kiwi 自稱，例如：our Kiwi students。在紐西蘭各個觀光景點、特產商店和機場，以奇異鳥為主題的紀念商品亦不計其數。



圖 6. 奧克蘭博物館內的奇異鳥標本

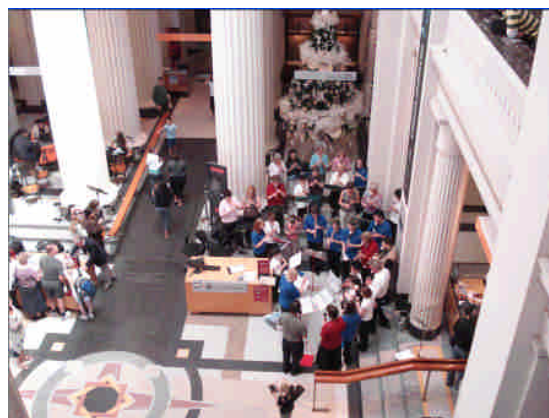


圖 7. 輕柔的木笛樂音自一樓中庭緩緩流瀉，在整座博物館迴盪繚繞。

恐鳥的外觀很像一隻放大數倍的駝鳥，雙腳粗壯、但沒有翅膀，屬於無法飛行的陸行鳥，是地球上曾經出現過的最大鳥類。館內陳列的這一隻古代恐鳥標本，高達 3.8 公尺，另一隻較小的恐鳥旁邊有一隻飛撲的老鷹標本，說明牌上寫著：「...恐鳥高大健壯、移動迅速，但老鷹（Haast's Eagle，一種世界上最大的老鷹，現今已滅絕）卻是它的天敵...」。另外，在這個樓層也有 2 個藝術品展區，分別展示東方的古文物及西方的裝置藝術，在觀賞此區時，一樓恰巧有木笛表演，柔和的陽光灑落在中庭，悠揚的樂音飄盪在整座博物館，安詳、愉悅的氣氛似乎也感染了每個參觀者。3 樓則展示關於近代戰爭歷史的相關資料，包括產於日本及英國等的個人戰鬥機、武器等。



圖 8. 巨大恐鳥標本



圖 9. 博物館二樓陳列的裝置藝術

二、紐西蘭健康研究委員會 (Health Research Council of New Zealand, HRC)

12月11日早上參訪紐西蘭健康研究委員會(Health Research Council of New Zealand, 簡稱HRC)，這是我們在奧克蘭的第二個訪問點。由於前一天我們已試過從旅館步行到委員會的路線，會因必須繞過快速道路而花費雙倍的時間，所以我們今天還是決定搭計程車抵達。老天爺非常幫忙，在連日的陰冷之後，今天變成陽光普照的日子，還真令人精神為之一振。

紐西蘭的南、北二島，基本上是火山噴發後形成的地形，因此身在奧克蘭市很快就會發覺道路是上上下下、崎嶇不平的。健康研究委員會的建築約5層樓高，如台灣一般住家公寓的大小，位置即在崎嶇不平的一條小路上。

今天訪問的主旨有二，一為了解健康研究委員會的架構與運作情形，二為了解其出版品的種類與出版情形。健康研究委員會為紐西蘭健康醫學相關領域研究計畫的最主要補助單位，隸屬於衛生部(Ministry of Health)的管轄，但主要經費卻來自科技部(Ministry of Research, Science & Technology)。健康研究委員會的組織架構(如圖10)，由政府(衛生部會同科技部)指派相關領域專家學者擔任委員，組成委員會(Council)，委員名額為10名，設有主席(Chair)；其下由執行長(Chief Executive)負責帶領7個部門及幾個跨部門小組執行委員會的實際運作。7個主要部門，包括：

- (1) Financial Office
- (2) Investment Processes
- (3) Policy, Evaluation and Business Development
- (4) Maori Health Research and Health Sector Relationships
- (5) Corporate Services and Ethics
- (6) Knowledge Management and Information Systems
- (7) Communications

其部門主管大都稱為「群組經理」(group manager)。現任執行長 Dr. Bruce A. Scoggins，自1991年任職至今，為國家科技政策研究的專家，並長期致力於新科技倫理議題的研究與解決，迄今發表的論文至少有350篇。

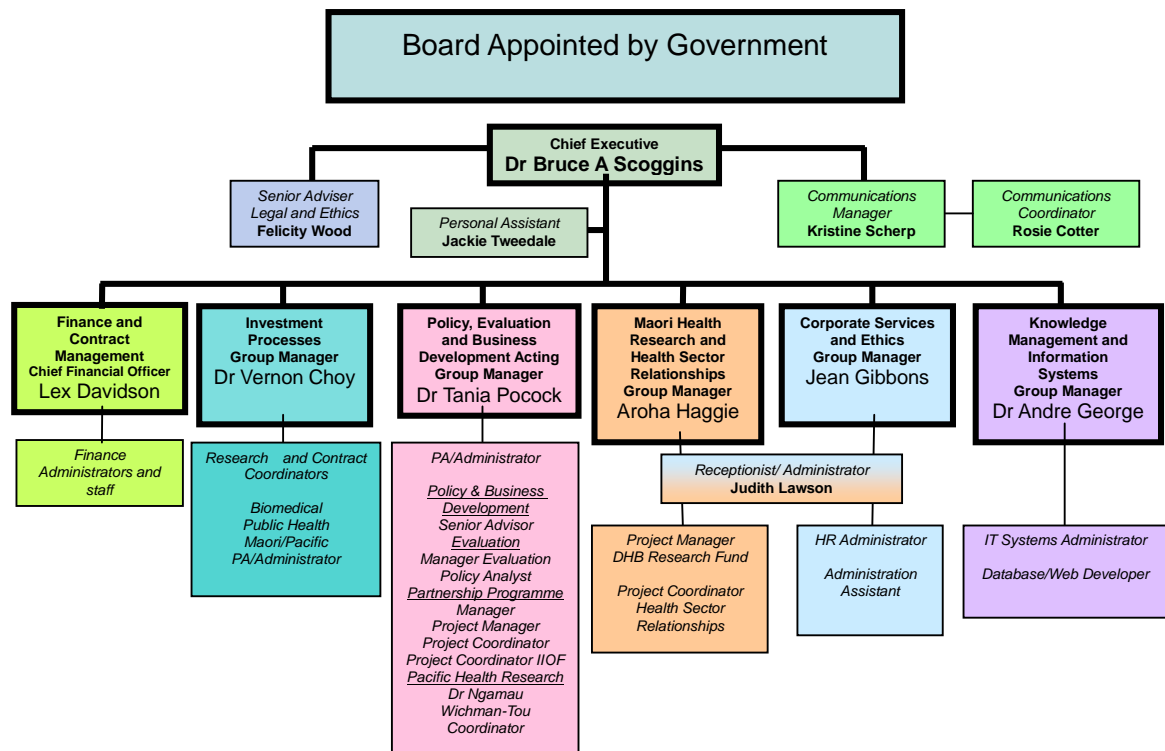


圖 10. 紐西蘭健康委員會組織架構

由於我們的訪問時間設定在 50 分鐘之內，Dr. Scoggins 簡要的歡迎致詞之後，由 Policy, Evaluation and Business Development 部門主管 Tania Pocock 簡報委員會的組織架構與運作情形。

HRC 一年的經費大約有 60 百萬紐幣（相當於新台幣約 14 億元），在有限的經費之下，為達到有效利用，HRC 根據其補助策略以及衛生部訂定的重點研究項目，訂出 9 個優先補助的研究領域與 5 個重點研究的族群對象。這 9 個優先的補助領域為：

- (1) Biological Systems & Technologies
- (2) Communicable Diseases
- (3) Determinants of Health
- (4) Health & Independence of Population Groups
- (5) Health Sector Management & Services
- (6) Injury, Impairment, Rehabilitation & Disability
- (7) Mental Health & Neurological Disorders
- (8) Non-Communicable Diseases
- (9) Rangahau Hauora Maori

5 個重點研究的族群對象為：

- (1) Maori
- (2) Pacific peoples
- (3) Children and youth
- (4) Older adults
- (5) People with disability

紐西蘭全國人口數僅 460 萬，但境內人種複雜，除了白種人、原住民毛利人，還有許多亞洲國家的移民，彼此在體質、健康狀況、疾病都有極大的差異。因此，HRC 在健康醫學研究的政策制定上，常常須依據族群（population）來分類和考量的。所以，在補助政策研擬上有所謂的 5 個重點研究的族群對象。有關 HRC 政策制定的架構以及重點領域形成的程序和機制，我們可以從圖 11 清楚地看出，9 個優先補助的研究領域與 5 個重點研究的族群對象為 HRC 與衛生部共同制定，然後與研究社群充分溝通並使其了解，再透過嚴謹的審查與評估機制，遴選最相關的研究計畫或單位給予補助，並由 HRC 監督投資領域的執行情形與成效。

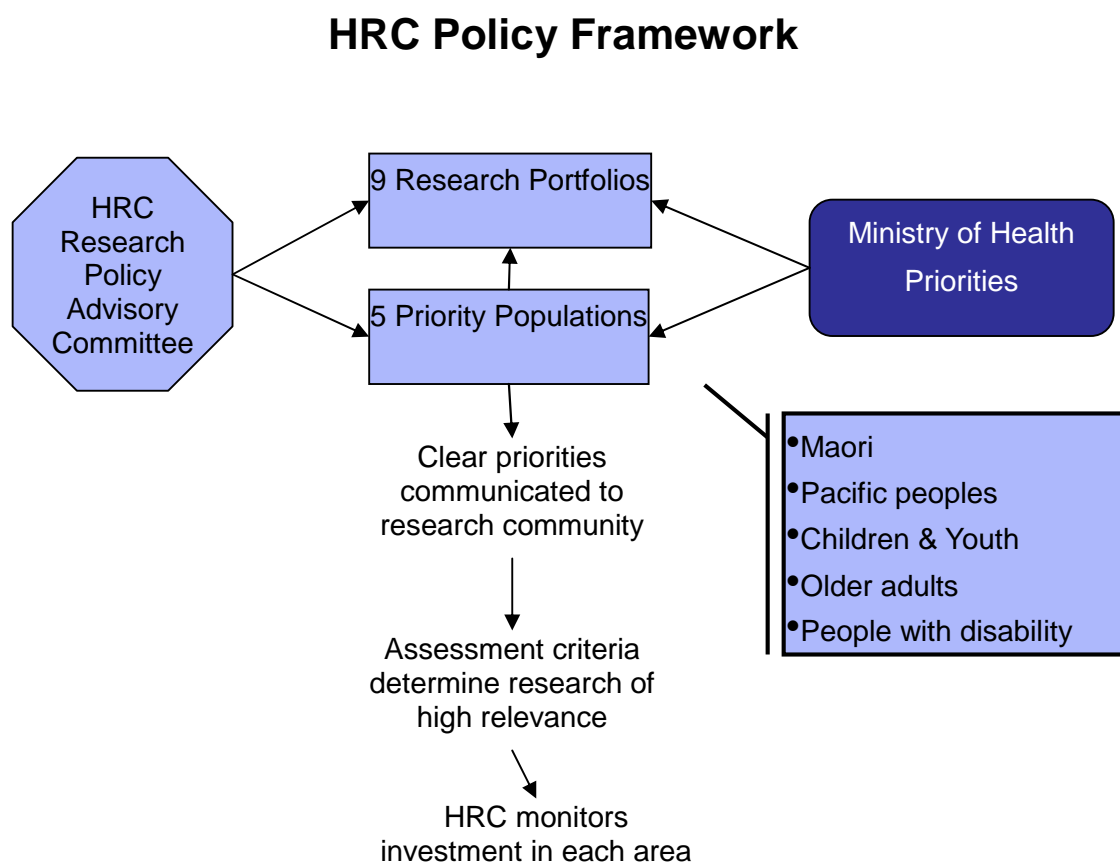


圖 11. HRC 政策制定的架構以及重點領域形成的機制

在出版品的部分，HRC 的出版品很多，基本來說，均以報導補助政策、補助辦法以及研究計畫成果介紹等，種類和數量雖多，但與其說是出版品，不如說是宣導品，目的在服務研究人員了解研究趨勢與補助情形，進而能推廣補助計畫、促成研究計畫進行的成效。此外，HRC 出版品還有另一個特點，就是電子化非常完備。所有出版品或宣導品，包括年報、簡介、會議報告、評鑑報告、案例研究、名錄、手冊、研究報告、簡報、簡訊、通訊等，內容全文都有電子檔，可直接在 HRC 網站（<http://www.hrc.govt.nz/index.html>）上瀏覽或下載。以下介紹兩種 HRC 的出版品：

(一) HRC News

這是 HRC 的機關簡訊，一年出版 4 期，每期約 20~24 頁。內容主要報導 HRC 的補助政策、補助辦法、機關動態，以及各種正在進行中的研究計畫內容與成果介紹。這些文章均由 HRC 內部 Communications 部門（相當於我們的公關部門）的人員，向相關的專家學者或研究人員邀稿，或自行蒐集資料撰寫。HRC News 每期發行 2,000 份，免費寄贈給相關研究機構和研究人員。

(二) Performance Highlights 2005/06

這份出版品相當於 HRC 的機關簡介，內容包括其組織架構、策略架構、執行績效、成果、經費分析、補助業務（包括合約型態、審查流程、補助原則），以及多項傑出研究的一一介紹。



圖 12. HRC NEWS



圖 13. Performance Highlights

就如 HRC 所宣示的任務：「推廣與補助健康醫學研究，以增進人類健康福祉」（To improve human health by promoting and funding health research），在短短的訪問時間與一份份宣導出版品內，我們感受 HRC 推動健康醫學研究的努力與熱忱。預約的計程車準時等在 HRC 大門口，我們風塵僕僕趕往機場，飛往下一個訪問單位——位於威靈頓市的紐西蘭皇家學會。



圖 14. 左起：駐澳科技組曾東澤組長、HRC Communications Coordinator Ms. Rosie Cotter、Chief Executive Dr. Bruce A Scoggins、楊紫菱及洪美慧。



圖 15. 左二為 Policy Evaluation & Business Development Group Leader Ms. Tania Pocock。

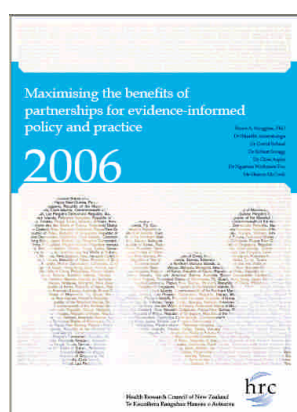


圖 16. HRC 的刊物“Maximising the benefits of partnership for evidence-informed policy and practice”



圖 17. HRC 致贈的紀念品，在機場安檢時竟發出「嗶!嗶!」的聲響，讓大家虛驚一場。

三、紐西蘭皇家學會（Royal Society of New Zealand, RSNZ）與科技展覽會(Realize the Dream)

12月11日下午兩點鐘，我們已經站在紐西蘭皇家學會的門口，但是一時間竟不知要從哪裡進去。因為四周都是一般民房一樣、兩層樓的木造建築，沒有特別醒目的招牌，也分辨不出哪一棟屋子比較「像」皇家學會。我們只好試由一個門進去，原來這個範圍內的好幾棟屋子都屬於皇家學會，由於是古建築（較古建築），依政府法令不准改建，所以各個單位就分別在一棟棟的屋子辦公。學會的人熱心招呼我們，先請我們吃餐桌上的 pizza 和蛋糕，因為行程中要參加的「科學活動競賽」已經開始。匆匆吞棗之中，稍稍端詳這建築，真如一般住家，有衣帽間、有餐廳、有廚房，腳踩在木造地板上，不斷發出吱吱的聲響。

紐西蘭皇家學會是一個古老且龐大複雜的組織（圖 18），它不是政府單位，但代表政府執行每年約 4 千萬紐幣的政府經費投注於紐西蘭的科學研究與發展。其主要的運作力量來自會員，包括 60 個學會、1,400 多個個人會員，以及無數個附屬團體。在它的行政主體部分，設有執行長，帶領 8 個部門運作，總共約 37 個人力。這次訪問，我們即見到了 4 個部門的主管(也是稱 manager)，包括教育、公關、國際事務和出版。

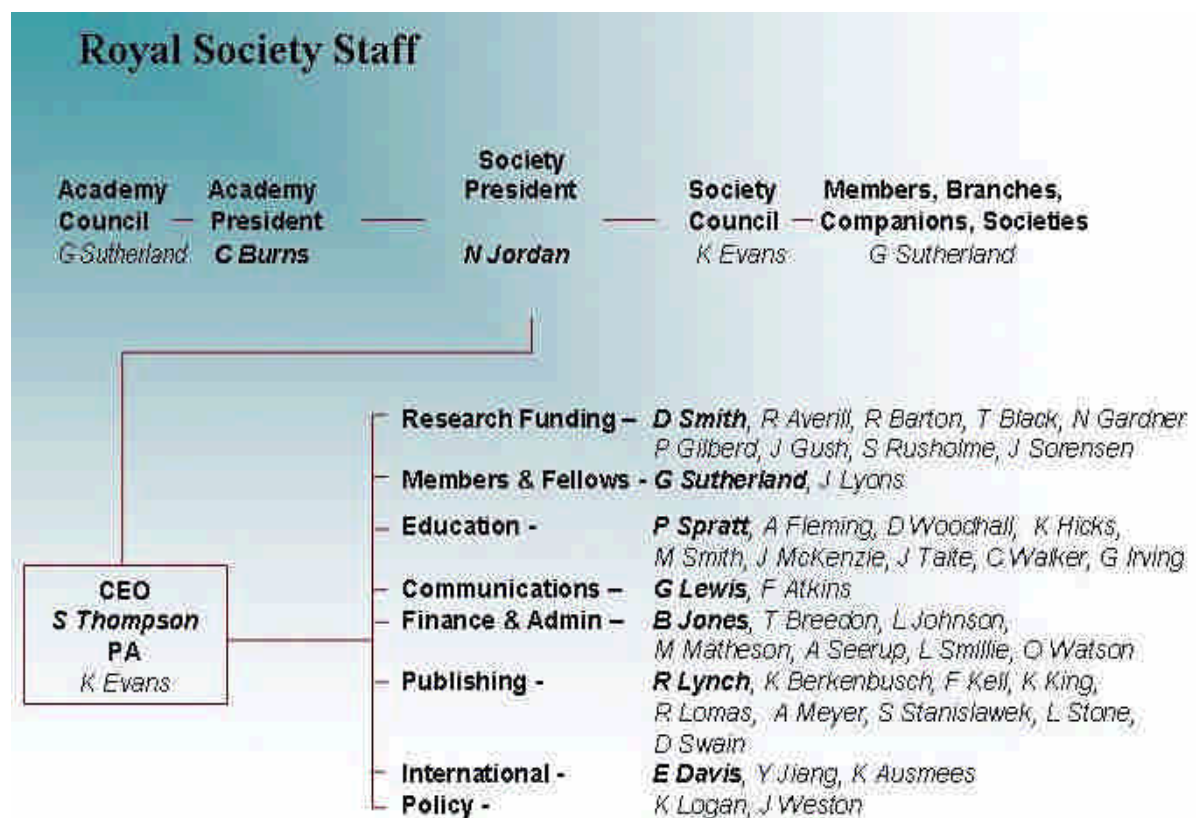


圖 18. 紐西蘭皇家學會組織架構

皇家學會主要功能之一是補助和推動各領域的研究計畫，特別的是，它也從「紮根」做起，積極推展中、小學的科學教育，如：辦理科學活動、出版刊物教材、科學與數學教師培育、補助資優學生參加國際科學活動等，這些都由學會中的教育部門負責。紐西蘭非常注重環境保育，他們也把這個觀念注入各項科學活動與教材，從小就培養國民關懷環境與注重保育問題。相關的科學活動，如：環境監測計畫、水道觀察等等（表一）。

表一、皇家學會教育部門辦理的科學教育推廣業務

1	NZ Science Mathematics and Technology Teacher Fellowships
2	BP Challenge (problem-solving) in schools
3	National school science fairs and awards
4	Royal Society Education resources
5	Royal Society “Creativity in S&T” (CREST) awards for school projects
6	Royal Society Young Achievers network
7	Travel grants
8	Overseas study opportunities
9	NZ National Waterways project

由於行程安排緊湊，我們是在科技展覽會的簡報中途，於國會長廊的一個安靜角落會見教育學門的主管 Dr. Peter Spratt。雙方先簡要的介紹自己的機關性質以及業務內容之後，我們開始針對此次訪問的目的提問。

在「科技展覽會」(*Realize the Dream*) 部分，這是皇家學會舉辦的活動，贊助者為民間廠商、維多利亞大學，以及紐西蘭研究科技部，目的在培養中學生在數學、人文社會科學及科技的創造力，激發青年學子對科學研究的興趣。此活動的精神不在「比賽」而在「參與」，決選時不分名次，而是選拔表現優異的學生於日後繼續代表紐西蘭至其英國、美國、大陸、台灣、韓國等其它國家參加科學競賽。

這個活動的參加者為紐西蘭中學的優秀學生，他們須先在區域性的科學展獲得獎項，或在相關領域有優異的表現，始具備參加本項展覽的基本資格。符合資格者，由來自高中及大學的專家學者所組成的審查委員會進行第二階段的篩選，通過者才能到國會大廳參加最後的口頭簡報決選。今年進入決選的學生有 40 人，包括台灣與大陸獲邀參加示範觀摩的兩個隊伍。每位學生針對其研究主題進行 3 分鐘的口頭簡報，會場兩側則張貼每個學生的研究計畫海報(*poster*)，評述其研究動機、過程、方法、成果等。

在聆聽的現場，令我們印象深刻的是紐西蘭的學生愉快而大方地介紹他們的研究作品，他們所選的主題大多是貼近日常生活環境的應用研究，例如：小貓自動餵食器、都市路樹調查等。相對於台灣與中國大陸的學生，分別以「電解蔗糖水」和「醫學」為主題的研究，在會場搭配電腦 PowerPoint 簡報的報告（紐西蘭學生只有一、兩位使用），亞裔學生顯得嚴謹和受過專業訓練，而紐西蘭學生則似乎充分在享受「生活中的科學」的樂趣。

我國的國立台灣科學教育館自 1991 年起，每年均舉辦台灣國際科學展覽會，選拔優秀學生至國外參展。代表台灣的高雄女中張菁文（現就讀中山大學物理系）及張明芳（現就讀台大電機系）兩位同學，以作品「解開蔗糖水解的秘密」參展。她們兩人一組，以自行組裝的旋光度計參賽，由於設計簡單、實用且有相當的創意，對蔗糖水解動力學之研究亦相當完整，有助於旋光度計準確度數據的呈現，因此在國立台灣科學教育館舉辦的國際科學展覽會化學組中脫穎而出，並代表我國參加本次紐西蘭科技展覽會。兩位同學此次亦將旋光度計帶至會場，配合精彩的演說，使簡報更臻完美。

口頭報告結束後，接著舉行雞尾酒會，皇家學會提供精緻的餐點和紅酒、白酒，讓在場聆聽的老師、學生、觀眾們相互交流，參展學生並分別站立於其海報旁邊，向參觀者解說其創意和研究內容，並回答問題。

值得一提的是，紐西蘭科技展覽會不只是 1 天的活動，在 5 天的行程當中，主辦單位安排學生至科研機構參觀，至維多利亞大學舉辦的生技及電子領域研討會參加實作課程，並舉行研習會，講授智慧財產權、專利、產品商業化等知識。課程中亦包含簡報溝通技巧，由專業老師訓練學生的表達能力，在正式上台之前，並進行多次的演練。這些安排讓「科技展覽會」感覺上不是比賽，反而像是一個「科學營」，目的在讓學生接近科學、喜愛科學，拓展其從事科學的視野。

此次至紐西蘭參訪，有機會聆聽優秀學生精彩生動的演說，尤其是幾位來自非英語系國家的高中生，不論是台風、發音及演說能力等，表現得毫不遜色，可見世界各國均積極培養年輕學子的科學素養及國際觀。



圖 19. 參展學生努力在極短的時間內，將自己的作品做最完美的呈現。



圖 20. 立於兩側的海報圖文並茂，有助於聽講者了解學生的研究內容。



圖 21. 左起：與紐西蘭 2006 年科技展覽會負責人、中山大學學生張菁文、國立台灣科學教育館邱莉女士、台大學生張明芳、曾東澤組長、國立台灣科學教育館鄭仁華女士合影。

皇家學會教育部門的出版品主要有：*ALPHA* 和 *GAMMA*。這兩份連續性刊物都是以中、小學老師為對象，一方面提供科學知識，更重要的是，提供中、小學老師作為科學課程的補充教材。

一、ALPHA

每期 8 頁，彩色印刷。以一般大眾、中小學老師及學生為對象，其出版宗旨為「闡述科學的本質和現象，讓讀者了解科學如何影響紐西蘭」。每期都有一個科學主題，文章的撰寫及審查由該領域的專家擔任。有時會由皇家學會主動邀請專家或中學老師撰寫，同時也接受中學老師的投稿。

ALPHA 每年更會固定安排一期，介紹「以科學研究為事業 (career)」的實例和現況報導，藉以鼓勵學生將來以從事科學事業為職志。

二、GAMMA

每期 4 頁，彩色印刷，1 年出版 5 次。*GAMMA* 的文章和主題是較具即時性的，它的報導標榜「新聞中的科學」(the science behind the news)，以最近發生的新聞事件或社會議題為主題，不帶任何評論、只是迅速的呈現其背後蘊含的科學事實與知識。



圖 22. ALPHA



圖 23. GAMMA

四、紐西蘭皇家學會出版部門 (Publication Section of the Royal Society of New Zealand)

12月12日上午9點半，我們再度來到皇家學會，拜訪出版部門的 Dr. Robert Lynch。Dr. Robert Lynch 從事期刊出版與編輯已超過 30 年，在他的領軍之下，有 7 本不同領域的學術期刊，以及多種非期刊出版品、書籍和通訊。他同時也是 *New Zealand Journal of Geology and Geophysics* 的主編。

由於紐西蘭是農業國，這 7 本學術期刊中歷史最悠久的就是農學和植物學兩本，分別已出版了 49 年和 44 年；而皇家學會會刊也有 36 年了。刊登於這些期刊的論文，都經過「同儕審查」(peer review)。一般情況而言，每篇投稿都會送給兩位審查人審查，其中一位為國內專家，一位為國外專家。

與其他國際學術期刊相同的是，紐西蘭的學術期刊面臨 SCI 收錄以及經費來源等問題。紐西蘭國內學者選擇投稿期刊時，一樣會考慮該期刊是否被 SCI 收錄。皇家學會的期刊經費均來自於政府，為因應趨勢與需要，目前亦積極評估採用 open access 的方式出版。










圖 24. 左二為 Ms. Glenda Lewis (Communications Manager, RSNZ) ;右二為 Mr. Robert Lynch (Publishing Manager, RSNZ) 致贈的紀念品。



圖 25. RSNZ 致贈的紀念品

表二、紐西蘭皇家學會出版的學術期刊

學科領域	刊名	刊期	創刊年份	出版形式		經費來源	
				紙本	電子版		
農學	<i>New Zealand Journal of Agricultural Research</i>	季刊	1958	○	○ (自 1994 年第 37 卷開始)	政府	
植物學	<i>New Zealand Journal of Botany</i>	季刊	1963	○	○ (自 1963 年第 1 卷開始)	政府	
作物與園藝	<i>New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science</i>	季刊	1973	○	○ (自 1994 年第 22 卷開始)	政府	
地質	<i>New Zealand Journal of Geology and Geophysics</i>	季刊	1958	○	○ (自 1994 年第 37 卷開始)	政府	
水域	<i>New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research</i>	季刊	1967	○	○ (自 1967 年第 1 卷開始)	政府	
動物學	<i>New Zealand Journal of Zoology</i>	季刊	1974	○	○ (自 1994 年第 21 卷開始)	政府	
(學會官方刊物)	<i>Journal of the Royal Society of New Zealand</i>	季刊	1971	○	○ (自 1994 年第 24 卷開始)	皇家學會	
社會科學	<i>Kotuitui New Zealand Journal of Social Sciences Online</i>	半年刊	2006	x	○ (Open Access)	政府	

五、研究科技基金會

(Foundation for Research, Science and Technology, FRST)

研究科技基金會 (Foundation for Research, Science and Technology, FRST) 創立於 1990 年，為該國公部門中最具規模的科研投資機構，主要工作係配合政府政策，選定對紐西蘭科技發展較佳的領域進行投資研究，在研究完成後，該機構會評估投資標的的成效，以了解資金的投入是否能為該國帶來實質的助益。評估的結果可作為未來調整投資策略的依據，並提供給決策者參考。

FRST 總部設於威靈頓 (Wellington)，另於奧克蘭 (Auckland) 漢密爾頓 (Hamilton)，以及丹尼丁 (Dunedin) 等地都設有分部，董事會的成員由研究科技部 (Ministry of Research, Science & Technology, MoRST) 指派，組織架構如下圖所示：

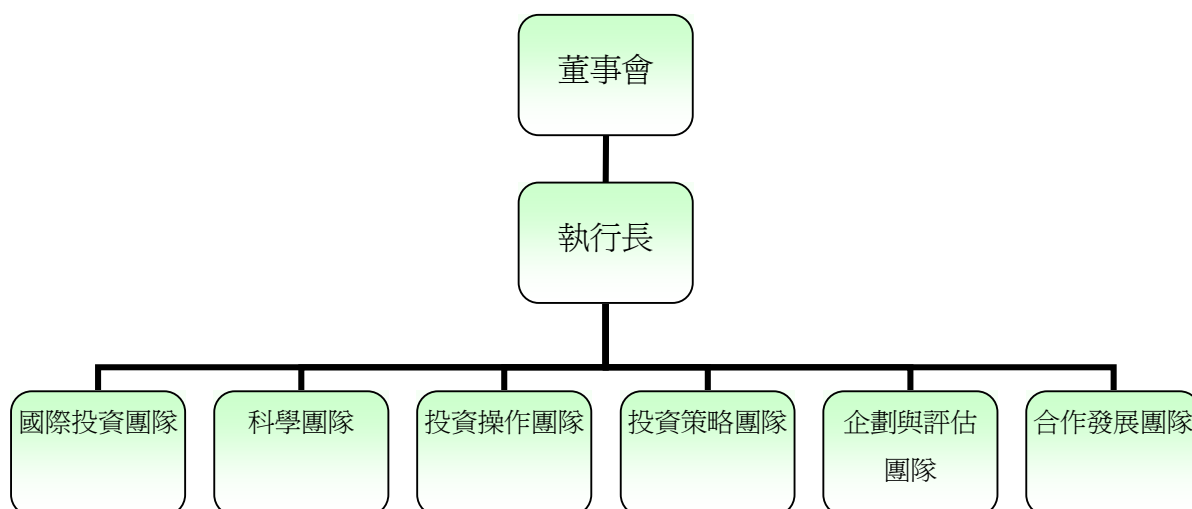


圖 26. 研究科技基金會組織架構

FRST 在 2005 年投入科研的經費約 4 億 1 千萬紐幣，占紐西蘭研發總經費半數以上，投資標的及經費如下表：

表三：研究科技基金會 2005 年投資標的及經費

投資標的	投資經費 (1 千紐幣)	投資標的占 總投資經費的比率
新經濟研究基金	61,586	14.9%
支持具有潛力的個人研究	7,715	1.9%
毛利人知識及發展研究	2,398	0.6%
國際投資機會基金	3,200	0.8%
工業研究	188,001	45.6%
Pre-Seed Accelerator 基金	4,267	1%
紐西蘭技術	54,404	13.2%
環境研究	84,599	20.5%
社會研究	5,860	1.4%
合 計	412,029	100%

在 2005 年所投入的科研經費中，以工業研究所占的比率最高，達 45.6%，接近總經費的一半，這也充份顯示紐西蘭欲改變過去以出口農林漁礦等初級產品為大宗的經濟型態，亟思以經濟轉型及創新科技提升產業結構。而由投資比率次高者為環境研究一項，也可以看出該國雖有振興工業的企圖，但對自然環境的永續發展也同樣重視。

FRST 將資金投入於各標的的同時，也建立完善的評估機制，進行評估的目的的一方面可讓社會大眾以及政府機構了解科研的價值，另一方面也可增進投資的績效。FRST 評估投資標的的方式除了設定衡量指標外，同時也會對研究成果的使用者（research user）、利害關係人（stakeholder）進行調查，以澈底了解投資的成效。

（一）評量指標：

1. 產品或服務的創新
2. 智慧財產權的取得
3. 從第三者獲得的收益
4. 知識的移轉
5. 報告、研討會簡報以及出版品的產出情形

6. 是否出版有審查制度的科學出版品，是否有得獎事蹟
 7. 是否有與使用者建立合作關係或簽訂合約
- (二) 人員調查
1. 研究成果使用者調查
調查的對象包括海產食品、環境（淡水及生態系統）、製造業、農業技術及產品、建物及建造技術等領域相關的人員
 2. 利害關係人調查
此項調查以網路或面對面訪談的方式進行，調查對象包括來自大學、皇家研究機構、政府部門以及私部門等單位的相關人員。

FRST 的出版品計有 *Annual Report*、*Briefing*、*Progress and Achievements Report*、*Statement of Intent*、*Statement of Investment outcome*、*FRST News* 等 6 種，分述如下：

(一) *Annual Report*

介紹 FRST 投資的成效、財務報表，以及該單位掌理各項業務的主要人員，內容目次主要為董事長年度回顧、執行長報告、基金會簡介、年度回顧（投資策略、投資管理、科技研究評估、基金會未來改進方向、投資人調查）、基金會成員（組織架構、經營管理者、董事會）、查核報告、成效報告，以及財務報告。

(二) *Briefing*

為 FRST 的簡介，包括該單位的任務、組織及投資標的等。

(三) *Progress and Achievements Report*

主要報導 FRST 在科技投資的成效，提供給研究科技部作為未來投資的參考，內容包括投資及相關策略、投資成果、投資機會，以及科技環境研究等。

(四) *Statement of Intent*

介紹未來欲達成的目標及相關策略，內容包括 FRST 扮演的角色、紐西蘭在科技發展可獲得的收益、主要目標、服務成效預估，以及財務預測。

(五) *Statement of Investment Outcomes*

介紹投資產出情形，內容主要為投資概況、合作組織，以及政府在知識產業、經濟、環境、社會方面的投資目標。

(六) *FRST News*

每 2 個月出刊 1 次，報導最新的投資案件及進度，也刊載研發成功的案例（*success stories*）。



圖 27. 與 FRST 主管 Mr. Colin Durville (Evaluation Planning, Policy & Evaluation Team Leader) 和 Ms. Sian Robynes (Strategic Communications Manager) 合影。

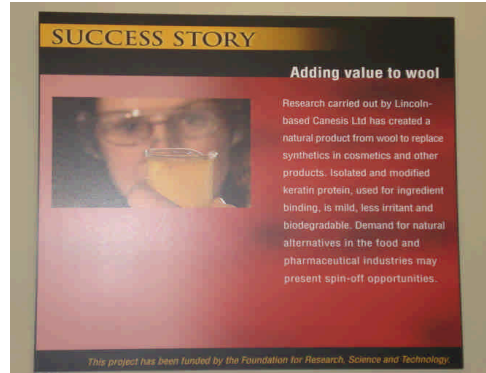


圖 28. FRST 將研發成功的案例製成看板，於公共場所或相關會議展示後，懸掛於會議室的牆上。



圖 29. FRST 致贈的紀念品



圖 30. Annual Report

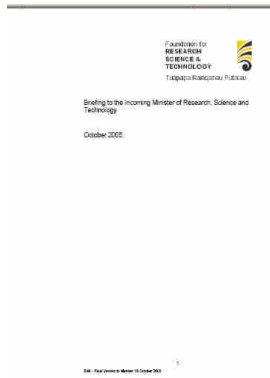


圖 31. Briefing



圖 32. Progress and Achievements Report

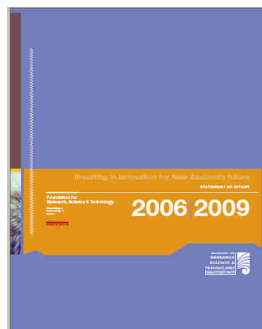


圖 33. Statement of Intent

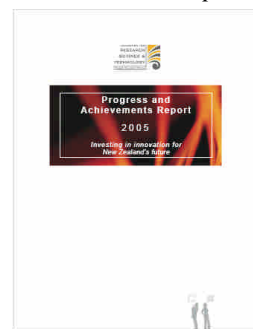


圖 34. Statement of Investment Outcomes

肆、心得與建議

此行實際停留在紐西蘭的時間雖然只有短短 6 天，但當地詭譎多變的天氣、怡人的景色以及參訪單位親切熱情的接待，都讓我們留下深刻的印象。在言談間，紐西蘭人常會說”You know, New Zealand is a small country...”，但卻可以看出他們對不同族群的尊重，對自然資源的珍惜，以及在政治力量和工業發展都不及西方強國的現實環境中，努力在科技及文化創意產業的發展上開創新機的企圖心。

此次除了參觀奧克蘭博物館外，也觀摩紐西蘭 2006 年科技展覽會，並拜會健康研究委員會、皇家學會教育部門、出版部門、研究科技基金會以及駐紐西蘭台北經濟文化辦事處，行程緊湊，收穫良多。茲將該國在科普活動及展示規劃、刊物出版政策等方面之可供借鏡處分述如下：

（一）科學展示規劃

現代博物館除了是文物收藏、保存、教育及研究的場域外，尚須發揮休閒娛樂的功能，方能吸引更多的民眾前往參觀。過去博物館的營運偏向於以「文物」為主，現在則更著重在「人」，以參觀者容易理解及親近的方式，達到寓教於樂的目的。

奧克蘭博物館的展示除了「陳列」之外，還搭配多媒體、情境體驗、真人互動、藝文表演，例如以倒數年份的方式播映紐西蘭火山噴發的情形；搭建會搖晃的屋子，讓遊客實際感受地震的強度；安排穿著傳統服裝的毛利人與參觀者互動，以及毛利舞、音樂表演等，都讓整座博物館變成一個有趣的地方，民眾可以輕鬆地學習科學的原理與知識。科學知識常予人深奧難懂的刻板印象，在規劃相關的展示內容時，若能加入「休閒娛樂」的元素，則更可拉近民眾與科學的距離。

（二）科學教育推廣

一年一度的紐西蘭科技展類似台灣的國際科學展覽會，學生們參加這項活動，不僅可以激發豐沛的創意，也可拓展視野及國際觀，頗具意義。此外，該國在展覽期間亦安排學生至科研機構參觀，同時也舉辦研討會及實作課程，讓參與者有機會實地觀摩，進而提高對科學研究的興趣。國科會每年舉辦的「科學周」、「科學季」活動，以及與展覽主題相關的演講，均獲得廣大的迴響，然而，為深入了解每次策展內容對科學教育所產生的影響，未來可考量以獎助方式鼓勵學生根據展覽主題提出具有創意的研究，獲選的學生可以有機會參觀國內或國外的科研機構或相關展覽，以增加學生的參與感。

（三）科普刊物的出版

紐西蘭皇家學會教育部門的主要出版品 *ALPHA* 為一科普刊物，稿件除由該領域的專家撰寫，RSNZ 亦會主動邀請中學老師撰稿，由於中學教師平日授課的

對象與學術研究人員不同，故更能了解一般中學生的對科學的理解力，其表達的方式應較通俗易懂。因此，由他們來撰寫科普文章，不失為一可行的方法。

本會《科學發展》月刊的稿件大多由總編輯主動邀稿，而撰稿的人員有 90% 為大專院校的教授，因其平日即埋首於研究中，故在撰寫科普文章時，難免因無法跳脫學術語言的窠臼，而造成一般大眾閱讀的負擔。未來若能多邀請中學教師撰稿，應會有不同的呈現面貌。

（四）學術刊物的出版

紐西蘭皇家學會正積極評估以 open access 的方式出版其學術期刊，採行 open access 雖然會減少論文下載費的收入而言，但卻可增加文章被引用的機會，對於初創或是論文被引用情形有待加強的期刊，運用此行銷策略可有效增加能見度。若要提升本會已出版的《生醫科學雜誌》、《科學與數學教育研究》等兩本英文學術期刊，以及創辦中的《東亞科技與社會研究國際期刊》的論文被引用次數，亦可考量以 open access 方式出版。

（五）資料電子化

紐西蘭健康研究委員會將其所有的出版品、文宣品以及簡報等資料均置於其網頁，讓一般民眾及研究人員均能由網路查到完整的資料。國科會現有的補助獎勵辦法及出版品大都有提供電子版供民眾下載，但補助辦法的修訂原因、修訂前後條文對照、政策文宣、簡報等卻未有系統地置於網頁，以致大多數人無法真正了解政策制定的歷程，反而增加承辦人員解釋法規的負擔，若能加強此部分資料的管理，應可讓本會的政策推行更加順暢。

伍、誌 謝

此次考察能夠順利成行且收穫良多，首先須感謝科教處林處長陳涌、李科長明冠對我們的愛護提攜，並在行程的規劃上給予許多寶貴的建議；駐紐西蘭台北經濟文化代表處梁組長仲平、經濟組張組長光裕的周全設想，安排舒適的住宿旅館；尤其是駐澳科技組曾組長東澤，除了熱心協助聯繫受訪單位外，更全程悉心照料，讓我們備感溫馨。最後要謝謝編輯科同仁在我們公出期間，不辭辛勞地代理相關工作。謹在此向上述人士致上最誠摯之謝意！