

澳洲 2020 年主要研究領域及政策推動現況

黃仟文、陳曉郁

壹、前言

澳洲作為全球重要之科研大國，在科技經費補助策略上新近採取相當積極的主張，並已著手推動各項創新方案措施。本文主要就澳洲 2020 科技政策規劃前因、推動重點及後續評估等項目提出說明。

貳、背景說明

澳洲政府在 2015 年 6 月公告補助 9 項重點科研領域及 5 大應用研究項目，提案脈絡緣起於澳洲首席科學顧問 Chubb 教授於 2014 年 9 月所提出的書面報告，當時即建議：澳大利亞想要成為更強大、具競爭力的國家，應擬定具體策略措施，強調以科學研究為基礎，但必須專注於重點研究領域，才足以應付變化迅速的外在世界。在以科學、技術、工程與數學（STEM）為國家發展重點，強調應建構國家競爭力、提供高品質的教育培訓、提升學術研究能量，並且強化國際合作。此報告一出，引起澳洲各界極大迴響，澳洲政府也立即回應，決定就該份報告建議，提出相對應的政策方案。就在首席顧問研究報告提出 9 個月後，澳洲政府即首先公布國家 9 項重點研究領域，包括食品、土壤與水、交通運輸、資訊安全、能源、天然資源、先進製造業、環

境變遷及健康，以及 5 大應用研究領域，包括先進製造業、食品及農業、醫療技術與藥品、採礦設備、技術和服務，以及石油天然氣與能源。其中，應用研究聚焦在能維持澳洲頂尖研究及創新能量的 5 大領域，期待透過政府長期、策略性的投資，以符合國家需要，並能為產業加值。

澳大利亞除了在應用研究領域或任務導向研究上增加投入比例之外，在基礎及探索性研究上也以能建立跨領域能量及回應新的挑戰為主。澳洲科學與工業研究組織（CSIRO）對於國家所扶植的重點研究領域亦已建構影響評估框架，預計每 2 年就相關計畫進行評估。澳洲政府如此做法是期望能更策略性及更協調的模式進行科研補助。

研究能量除了能紮穩國家未來基礎外，亦能讓產業更具競爭，轉換經濟動能，以建立更強大、更安全、更繁榮與更健康的國家。由於研發資源有限，澳洲政府將透過各式方案及流程，以扶植國家重點研究能量。在先期作業上，澳洲政府為能制定較為整合之科技政策，以全面應用在經濟上。已於 2014 年 11 月底成立的澳洲聯邦科學理事會（the Commonwealth Science Council），以支援原有的國家科技研究委員會。在確立優先研究領域後，也提出研究報告，並由首席科學顧問召集相關研究人員、業界領袖及政府代表進行協商，確定優先建議事項能獲得政府採納，並確保政府科技補助經費將分配至能解決國家所

面臨最迫切的議題，而不是讓各個研究領域樣樣獲得補助。

參、內容重點簡述

澳洲政府提出的國家 9 項重點研究領域為：食品、土壤與水、交通運輸、資訊安全、能源、天然資源、先進製造業、環境變遷及健康。

重點說明如下：

（一）食品：澳大利亞在農漁業的研發能量極強，如要因應在動植物食品上的全球需求，必須在新型與現有的食品相關產出上，培養具國際競爭力、可持續、能獲利的，及高生產力的產品。同時將面臨水資源、土地、氣候與環境變遷的問題，包括有害生物和外來物種入侵等難題。主要研究重點放在糧食生產及加工，促進食品安全並減少浪費。研究關鍵在於維持澳大利亞食品乾淨、安全和可持續生產的口碑。研究重點將放在：

1.瞭解國內外需求、供應鏈和辨識各國偏好中有哪些是澳大利亞能生產的。

2.瞭解人們享有健康的澳大利亞食品時相關的社會經濟知識與可能產生的障礙。

3.提高糧食產量：

- 新技術，如感應器、機器人、及時資訊系統及可追蹤的，要整合

成完整的生產鏈。

- 廢棄物和水的管理，提升食品品質、安全、穩定和保存期限。
- 透過強化生物安全以確保食物來源。
- 食物來源的基因組成必須適用於現有及未來新的規範。

（二）土壤與水：澳大利亞的土壤、植被、生物多樣性和水以及海洋資源是應該被高度重視以及應有效管理之國家重要資產。這些資產是從與生態系統相互連接，但我們對於其相互作用及如何應用還仍不夠瞭解。重點研究區域將包括大堡礁、澳大利亞北部、重點農業區、地下水和集水區，並提高測量準確度和精密度以預測相關變化。研究將使得在區域發展、環境及景觀管理間的潛在衝突能作出較佳的決策。

研究重點將放在：

- 1.整合新的國家觀測系統、技術及框架，含括土壤、大氣、水及海洋系統。
- 2.更瞭解土地、水、河川流量及水權，以及陸地和海洋生態系統的使用限制。
- 3.將損害減到最低，恢復及整治土壤、水、集水區和海洋生態系統，並發展解決方案。

（三）交通運輸：隨著替代能源的出現，澳大利亞發展新產業，並提

高燃油安全，同時建置基礎設施，以回應澳大利亞城市、區域與偏鄉地區，以及人口結構的改變。研究重點放在：發展低成本、能滿足企業需求，且具彈性與高效能之交通運輸系統，同時降低碳排放。研究重點將放在：

- 1.國內外市場需要的低排放燃料與技術。
- 2.完善的物流、模組和監控系統，包括城市設計、車輛、電氣化運輸、感應器，及時資訊與空間分析。
- 3.有效率價格調整、運作與資源分配。

（四）資訊安全：澳大利亞資訊基礎設施支撐包括政府、企業、國防、警政和各項緊急服務。但網路設施很容易受到惡意侵入及其他損害，包括自然災害、設備故障、人為疏失等意外。因此政府必須確保網路基礎設施的安全性。研究重點將放在：

- 1.為政府、國防、商業、交通運輸系統，以及應急與醫療服務提供高度安全性與彈性通信及數據蒐集、儲存與分析。
- 2.為軟體應用、網路、雲端計畫及關鍵基礎設施提供安全、可信與容錯技術。
- 3.運用新技術和方法，支援國家網路安全，包括能發現安全漏洞、威脅及其他影響，建立以風險為基礎的決策模式，以有效應變網路入

侵襲與攻擊。

4.瞭解網路安全遍及範圍，包括個人、組織及國家對於網路安全的立場。

（五）能源：澳大利亞擁有豐富的能源，但仍需提高使用效率、減少排放，並與其他能源進行智慧電網整合。研究將以可靠、低成本、永續能源供應為主，並能因應意外衝擊，也就未來十年之需求發展與氣候，及發展能更有效地運用能源的技術。研究重點將放在：

- 1.化石燃料和其他來源的低排放能源。
- 2.有效、具成本效益及可靠的新乾淨能源和存儲技術。
- 3.澳大利亞智慧電網已能整合各種能源，讓低碳和零碳資源更有效地傳輸。

（六）天然資源：確認資源開採的優先次序來進行加值。研究將支援傳統天然資源開採、資源探勘及分佈，包括金屬、礦產、煤、天然氣，以及稀土元素和地下水需求的增加。研究重點將放在：

- 1.對於澳大利亞天然資源的瞭解。
- 2 資源開採與環境問題相關知識。
- 3.降低因開採所導致沉積盆地及對於海洋環境危害。
- 4.提升資源開採效能、加工和廢棄物管理技術。

（七）先進製造業：澳大利亞需要具高附加價值的創新產業，並能融入全球供應鏈中。由於全球市場競爭激烈，澳大利亞目標在選定具有領先優勢的產品類別。研究重點將放在：

- 1.相對具優勢與能力，又能滿足現今與未來國內外需求的知識發展。
- 2.能為澳洲製品降低風險、擴大規模及加值的跨領域技術。
- 3.專業性高並具高附加價值的領域，如高性能材料、合金材料及複合材料、聚合物。

（八）環境變遷：影響環境的因素很多。澳大利亞的環境和氣候科學研究必須與全球鏈結，以因應環境變遷，並結合生物，物理，社會和經濟等領域的研究。研究重點將放在：

- 1.提升量測的準確度以期精確預測氣候與局部環境變化。
- 2.彈性建立城鄉和區域之基礎設施。
- 3.選擇能回應及適應對生態系統、城市和農村社區和產業環境變遷的影響。

（九）健康：包括治療與預後及預防措施，以提高身心健康。運用澳大利亞科技優勢，強化技轉與商業化，與產業合作以獲得更高的經濟

利益。研究重點將放在：

- 1.建立更好的模式以提供醫療保健和預後改善的功能，為弱勢群體提供較佳的服務。
- 2.為城鎮解除威脅，改進預測、識別、追蹤、預防，提供良好的健康管理。
- 3.為原住民、城市和社區提供較佳之健康照護。
- 4.提供有效的行動裝置，透過遠程監控與線上服務的方式進行健康管理。

肆、簡要分析與建議

澳洲政府在科研經費有限的情況下，針對該國研究強項投入資源，過程中又與產官學研代表進行磋商協調，確保政府與大學、研究機構及產業界能共同合作。除了透過鎖定之重點研究項目，提升學術成為世界級的研究工作外，還能反應國家在社會及經濟上的需求及挑戰。在解決問題上需要仰賴各研究領域及學門的努力，包括理工、生醫及人文社會科學等全方位的投入。政府提出的策略方針還必須包括 ICT、大數據、科研基礎設施，人力資源和國際合作。在執行面上將每兩年審查計畫與重點研究領域，以確定問題是否已獲得解決，或該重點領域仍為國家優先及迫切解決的事項。在研究與創新能量上所推動的政

策措施，除了能紮穩研究基礎外，亦有機會提升該國產業之全球競爭力，相關作法很值得國內政策研究單位參考。