

一、前言

全球化、技術、能源、人口與環境要素為許多先進國家觀測全球關鍵發展趨勢時的重要變因，藉由長期觀測、預測重大趨勢的變化，這些國家無不企圖靈活掌握未來的各種可能性並作出準備。在這方面的努力上，雖然芬蘭政府明瞭即便透過大規模的前瞻及未來社會經濟需求分析方式，要能精準掌握變遷趨勢，進而針對需求預先做準備仍有相當的困難度。然而，對此類重大趨勢分析與籌備因應能力的相關研究，自90年代初起便不曾有過間斷 (Finnish National Fund for Research and Development [Sitra], 2008)，足以顯示芬蘭的重視及其宏觀的視野。

2008年，芬蘭國家創新基金(Sitra)成立並名為「變遷中的芬蘭」(Muutoksen Suomi)工作小組 (Sitra, 2008)。這個運作中的小組預計年底會發表聲明，提出在快速的技術發展、全球化、氣候變遷與高齡化人口等趨勢下，芬蘭國家現況與在處理即將來臨之變遷時所具備的能力。另一方面國家技術創新局(Finnish Funding Agency for Technology and Innovation, Tekes)則發表了「人類、經濟、環境—未來優先發展領域」報告，而此報告立基於芬蘭需要建立更有力的知識與能量基礎從事研發與創新，故在此目標前提下，必須提昇現有研發與創新活動品質到更高的層次。而本文乃就此份報告的內容作一簡要之介紹。

二、「人類、經濟、環境—未來優先發展領域」

「人類、經濟、環境—未來優先發展領域」(PEOPLE - ECONOMY - ENVIRONMENT - Priorities for the future) (Tekes, 2008)這份新出爐的報告，開頭即指出芬蘭政府欲積極建立知識與能量基礎，以及相關重要部門與社會、產業集群的支援網絡。此外，芬蘭尤其關注國際創新活動，還有和科學技術與創新策略中心網絡¹的相關行動。在產業生產力與產業目標部份，芬蘭政府則計劃提升產業部門和產業群集的生產力，這對強化芬蘭社會、經濟的國際化，與提升企業在全球市場上的競爭力而言相當重要。

其次，Tekes提出未來幾年內，於研究、發展與創新優先選擇上將如何運用Tekes本身與外在之研發和創新資源。而這份報告正是Tekes與國家創新策略體系內其他機構如國內企業、大專院校、研究單位與利害關係人合作，所共同完成之策略性發展政策選擇。況且，芬蘭目前面臨的重大挑戰不單只是需要整合國內力量，尚需要在國家發展遇到每種狀況時，皆迅速且靈活地在全球價值網絡中尋求可合作的夥伴。

當芬蘭了解到上述國家基本現狀與競爭力發展目標後，進一步就須思索未來該如何在經濟成長與人類社會和自然環境間取得一個平衡。尤其近年來，自然環境不斷對人類發出負荷上限的警訊，北歐國家的公民意識在環境與氣候變遷議題上快速地提升。目前能源與原物料價格上漲，芬蘭政府即視之為朝永續性發展的一股驅力，而永續性發展的行動更需要透過組織、社群團體與每位民眾，發自道德採取行動並承擔起對社會應負起之責任。在結合了人類、技術、經濟和環境等四大需求考量後，Tekes選定八大焦點主題(參見圖1)為研發資金優先配置的領域，未來幾年內這些主題更將透過所謂的預應措施(proactive measures)來推動。

2.1 福利與健康 (Wellbeing and health)

為了創造更好的物質條件來提高人民生活品質，達成保持芬蘭在全球社會福利方面領先的最終目標，芬蘭政府研擬數項具體作法，包含全面推廣健康，推廣不受時間地點限制的個人化照護與延續性照護；同時，強化此領域內公私部門間的合作，建置一個功能健全的市場。

2.2 全面性知識型社會 (Knowledge society for all)

在資訊爆炸的年代，芬蘭設定此主題的動機是爲了要協助社會與人民能從雜亂分歧、不完整的資訊中，建立更新、持續學習與創造有用價值的能力、理解力與知識，從而發展更好的物質條件，除了能自我實現也能關懷他人。簡言之，知識型社會便是能爲所有人創造更好生活。

2.3 清潔能源 (Clean energy)

此主題涉及永續性發展，對環境的關懷、能源價格飆漲以及對抗氣候變遷等眾多相關議題。芬蘭政府對此主題發展的期許，是要去發現民眾對清潔能源需求的解決方式。

2.4 稀有資源 (Scarce resources)

主題乃有鑑於自然環境的覺醒，以及相關法規的制定，與原物料及能源日漸稀少所引發的新挑戰，還有伴隨而來之商業機會的增加，芬蘭擬將這些發自稀有資源減少的挑戰和契機，成功轉換成該國產業與經濟上的競爭優勢。

2.5 人爲環境建構 (Built environment theme)

建構發自使用者立場，且不牴觸自然的環境，芬蘭政府在許多環境功能上以革新產生動力，重塑一個能提昇競爭優勢的環境，並期許政府成爲締造更美好生活品質的催生者。此項主題最終目標，便是發展出一使用者導向及虛擬服務平台的環境，以幫助保存與節約自然資源。

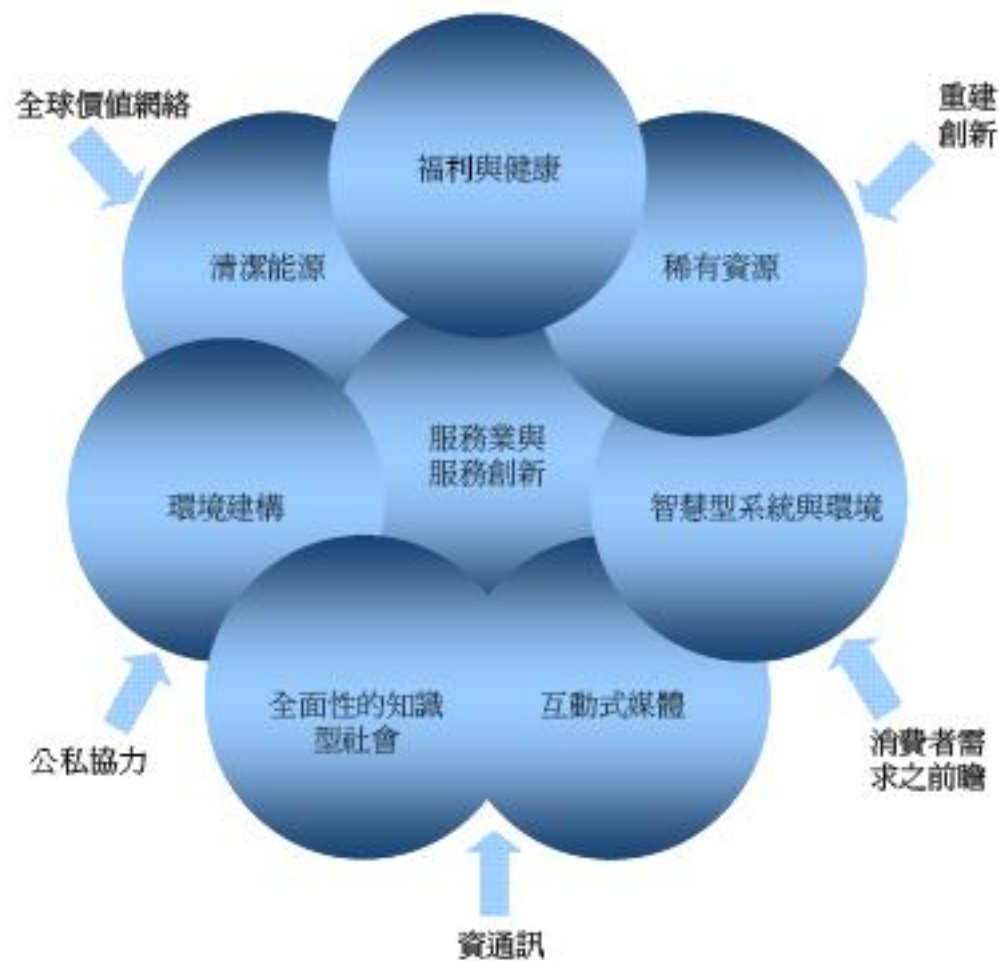


圖 1 芬蘭八大優先發展主題

資料來源：Tekes，2008；本研究整理繪製。

2.6 智慧型系統與環境 (Intelligent systems and environments)

在許多應用的層面，即時掌握資訊技術與數位化帶來的機會，強化以使用者為中心的環境，進而讓人與其所操作的環境能藉由「嵌入智慧」(embedded intelligence)的幫助而密切合作。

2.7 服務業與服務創新 (Service business and service innovation)

個人消費者價值是為消費市場中的服務業基礎，故在產業轉型的進程中，芬蘭欲橫跨所有產業，廣泛發展服務業與服務能量。未來在新的服務商業模式，以及在以合作關係為基礎所建立的知識密集型商業網絡裡，消費者便是當中最重要的主角。

2.8 互動式媒體 (Interactive media)

芬蘭發展互動式媒體的目的，是為了進一步確認媒體在趨向數位化過程與互動形式時，有發展兼具教育、娛樂功能的商業與網絡機會。而此主題最終目標則是希望提升芬蘭媒體產業的技術能量與商業能力，好立足於全球媒體生態圈。

這八大優先發展領域選擇的前提，是該領域必須具備全球競爭力，且呼應國家需求，而從這些被選中的領域，便可觀察到芬蘭特別注重某些領域例如健康照護服務的未來發展性。芬蘭也認為若要實現這些主題領域的發展願景，則必須強化行動力、企業家精神、創造力以及來自個人的互動技能 (interactive skill)。

此外，八大主題分別涉及六項跨領域能力與技術(參見圖2)，這六項能力與技術不但為個人、組織所應具備，也同為形成社會結構與實現願景的要素。技術部份，一為資訊與傳播技術，即包括系統工程、嵌入式資通訊技術和未來資訊通訊網路技術，也涵蓋知識與內容管理和軟體加值與數位服務。二為材料應用能力，即務求材料應用上能有突破性進展，且特別重視奈米技術跨領域運用的特性。芬蘭希望此方面技術能量之提昇能在未來躋身世界領先國家之列。三則是生物技術的應用，未來芬蘭相當重視此技術於能源、環境和福利部門的應用，更期待透過系統生物學以及生技系統技術之系統管理技術，協助八大主題儘可能順利發展。

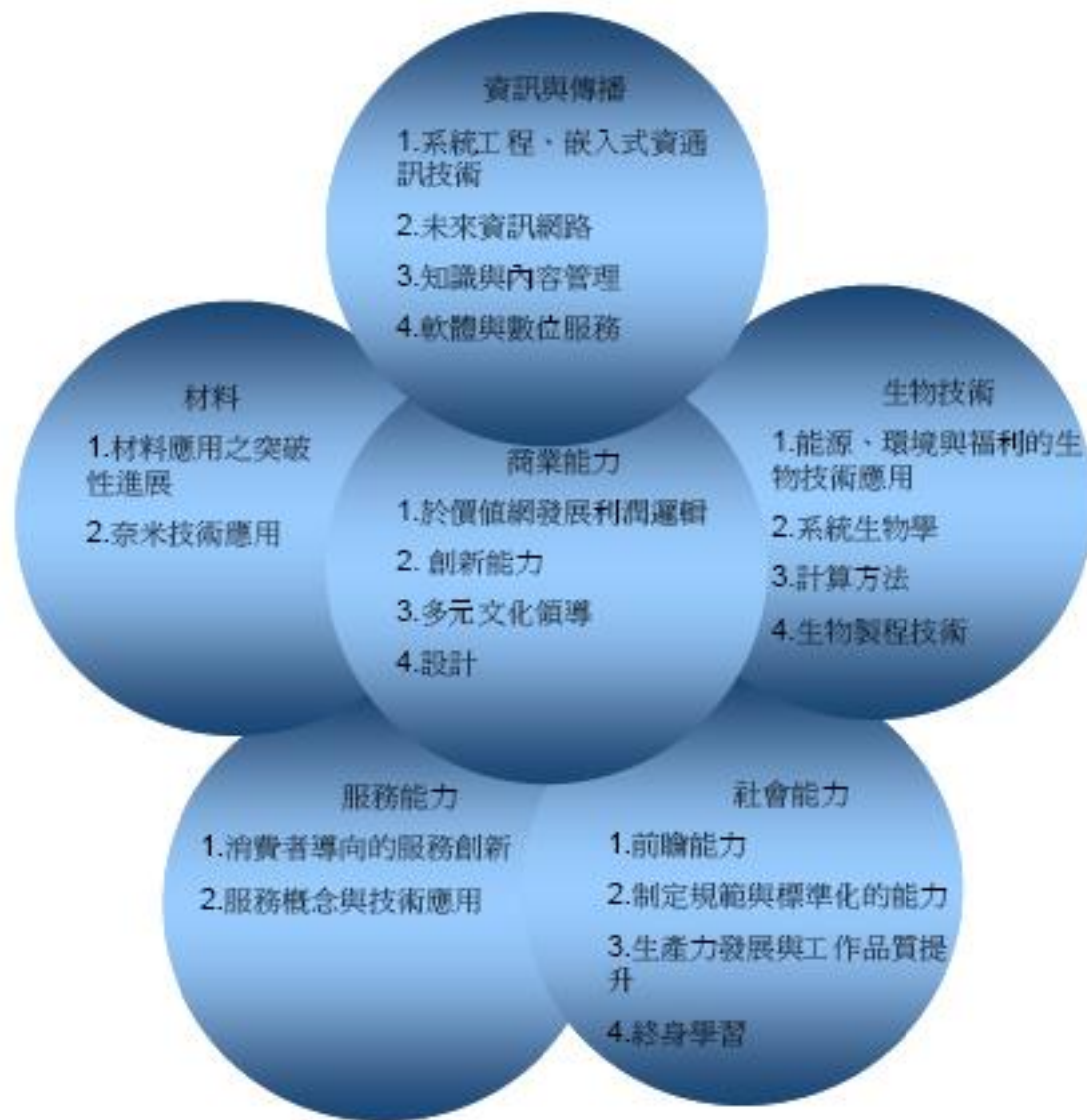


圖2 跨領域能力與技術

資料來源：Tekes，2008；本研究整理繪製。

此外，芬蘭也強調三項跨領域能力，首要是強化及發展價值網絡 (value network)的利潤邏輯、創新能力、多元文化領導等商業能力(business

competence)，以符合國家要更新、提升與發展創新能力的目標。其次在服務能力(service competence)的部分，包括對以顧客為中心之服務企業的管理、服務概念的建立，以及協助技術應用領域之充分就業。最後是跨領域的社會能力(crosscutting societal competences)部分，這部份包含社會的前瞻能力、制定規範與標準化的能力、生產力發展與工作品質提升，還有回應人民對終身學習機會的需求等。

三、結論

此份報告傳達芬蘭政府嘗試從宏觀角度整合人類、經濟與環境三方面需求，並為未來國家發展方向定調的基本精神。因而躋身已開發國家之列的芬蘭，在超越單純的經濟發展思維後能以更高角度，設定國家長程發展的八大資源優先配置領域，且對發展所需的六項技術、能量，與相對的預應措施，規劃得更具體。在全球化和技術快速發展、社會人口結構高齡化、能源縮減與自然環境資源變化等變遷趨勢中，動輒牽一髮動全身，這也是身為地球村一員的台灣，無可避免而必要省思的課題，尤其在今日高價能源風暴罩頂之際，如何高瞻遠矚，長期順勢有效因應，都是日後在政策規劃、策略因應上必須正視與借鑑國際經驗之處。

註¹：科學技術與創新策略中心(Strategic Centre for Science, Technology and Innovation)受芬蘭科學與技術政策委員會(Science and Technology Policy Council of Finland)的補助，在國家與國際層級由經濟上協助產業部門進行研發投資。

參考文獻

Sitra. (2008). *Sitra Appoints Working Group to Consider Finland' s Capacity for Change*. Retrieved June 5, 2008, from

http://www.sitra.fi/en/News/MainNews/release_2008-04-23.htm

Tekes. (2008). *PEOPLE - ECONOMY - ENVIRONMENT -Priorities for the Future*.

Retrieved June 2, 2008, from

http://www.tekes.fi/julkaisut/people_economy_environment.pdf

作者：

吳悅 / 國研院科技政策中心研究助理

王玳琪 / 國研院科技政策中心助理研究員

吳騏 / 國研院科技政策中心副研究員

賴志遠 / 國研院科技政策中心副研究員