

近年來，世界各國因競相投入科專計畫而使科專計畫的經費逐年增加，其中以科技計畫在政府總預算支出佔有絕大部份，因此，科技專案的績效評估即成為政府科技政策管理之重要議題。展望未來，一套完備的評鑑與績效考評與系統將是各國提昇核心競爭力，以因應未來全球競賽的重要關鍵。

主要國家科技研發計畫的評估機制

林欣吾

近年來，世界各國投入科技計畫的經費逐年增加，尤其科技計畫佔政府總預算支出相當大的比重，對於預算運用後的成果與效益格外令人關注，科技專案的績效評估即成為政府科技政策管理之重要議題。

國外對於研發的評估始於五、六〇年代，期間經過不少學者提出評估模型與理論的辯證，企業間也曾一度重視評估議題，但是直到九〇年代，歐美各國政府間才真正開始積極正視政府預算支出與實際產生效益間的關聯性，極力重整政府組織業務、行政流程、研究計畫之

管考，促使政府預算運用能達到透明與有效。本文將以美國國家標準技術院(National Institute of Standards and Technology, NIST)評估理論為基礎，接著介紹美國前瞻技術計畫(The Advanced Technology Program, ATP)、美國中小企業先期研究計畫(Small Business Innovation Research, SBIR)與經濟合作發展組織(OECD)的計畫評估建議，作為我國進一步規劃相關績效評估機制的參考。

不過，由於政府研究補助之R&D計畫，執行機構缺乏來自市場競爭壓力，特別需要績效評估制度對其績效作

觀察，而對於ATP及SBIR等由政府支援企業進行研發的計畫而言，則由於企業的執行研發有著市場競爭的監督，所以在參考其績效評估作法時，必須先對這些計畫的背景有此基本的瞭解。

美國國家標準技術院(NIST)的理論基礎

在美國國家標準技術院(NIST)轄下，有許多不同性質的研發專案計畫，包括測量與標準實驗室、製造延伸網絡(MEP)以及前瞻技術計畫(ATP)等三類，對於這些計畫設有專職的單位執行相關評估機制。

根據Link and Scott (1998)的分類，NIST所執行的研發專案評估，大致可分成兩種：一是由專案辦公室對其所轄機構執行專案的經濟評估，另一種就是專為前瞻技術計畫所制訂的評估機制，交由經濟評估辦公室執行。

對於前者，根據其執行長Tassey(1999)所述，其目的有三：(1)提供計畫影響所及的經濟相關資訊；(2)提供NIST所支援計畫的社會報酬率；(3)提供符合國會所要求

的資訊。不過，比較重要的是這些評估並不是為了要比較報酬率的高低，而是為了提出支持這些研究專案必須交給公共研發機構執行的理由。另外，其執行方法大致分成四個步驟(Link, 1996)：(1)將所有的投資量化；(2)定義與計畫相關的產出；(3)定義與前述產出直接相關成效；(4)將所有的成效量化。

對於後者，目的則是為了提供一套專案管理的機制，以提升業者執行專案計畫的效率。而其執行方法是多面向的，包括專家評審、個案分析以及計量分析等等。Spender(1996)根據美國國家標準技術院執行ATP的目標，將評估研發專案的層面，區分成技術、廠商與社會經濟三個面向，每個面向的指標分別為科技知識的基礎、私人報酬以及社會報酬。其中，廠商對研發專案的目標在於追求私人報酬極大，而政府對於研發專案的目標在於追求這三種指標的加乘效果。在這三種指標中，社會報酬最主要的部份，其實是研發專案所產生的正向外溢效果，而外溢效果

是廠商研發投資效益與社會最適研發投資效益間產生差異的主因，所以政府在評估或衡量研發專案時，外溢效果是最受關注的一個部份。

不論NIST轄下的何種研究專案，其實外溢效果的大小是影響政府應不應該介入研發領域的關鍵因素，當然也是進行經濟評估時的推估重點。所以，對於外溢效果Jaffe(1996)特別以美國的ATP運作模式為例，分析ATP制度下外溢效果的影響層面與流程並提出支持ATP應該持續進行的理由。

Jaffe(1996)的分析，首先將研發所引發的外溢效果區分成知識外溢(knowledge spillovers)、市場外溢(market spillovers)以及網路外溢(network spillovers)三個層次，然後再以ATP為例進行分析。其中知識外溢的管道，包括科學期刊、(過期)專利、逆向工程以及人員流動等等，而市場外溢的管道，則是由於新產品或新製程的發明，而將創新的效益擴散給其他使用者，最明顯的這種外溢效益就是最終消費者買到品質提高或價格降