

2014/12/18

科技計畫多重評估機制之分工與整合

張錦俊（科技政策研究與資訊中心）

壹、前言

目前行政院之績效評估制度，可大致區分為「機關」層次與「計畫」層次之評估。就「機關」層次之績效評估而言，科技相關部會須接受兩個主要的「機關」層次績效評估。首先為行政院國發會於 2001 年所發布實施之「行政院所屬各機關施政績效評估重點」(以下簡稱機關施政績效評估)，該要點要求行政院所屬各機關辦理施政績效評估。其二為由科技部主責之「科技研發績效部門成果效益評估」，科技相關部會署對於兩種機關績效評估之提報需求因而提出整合簡化之要求(林博文、徐玉梅，2013)。本文所謂的跨部會計畫管考機制的整合與簡化，主要係針對科技相關部會之機關層次的績效評估制度之整合簡化進行分析。

在探討跨部會計畫管考機制的整合簡化機制之前，我們必須先行探討多重科技評估制度之適當性，這將有助於我們後續由評估原理、評估目的等角度來系統分析整合機制選擇，並進行制度設計，而非僅為簡化而簡化。行政院國發會對於「行政院所屬各機關施政績效評估要點」的立法說明中指出這項績效評估制度的基本架構是源於美國 1993 年所通過的 GPRA 法 (楊秀娟，2001)。因此，本文透過比較美國之政府績效成果法(Government Performance and Results Act, GPRA)(以下簡稱 GPRA 法)與我國國發會之機關施政績效評估制度間的原理差異進行比較，並探討美國 GPRA 法這類全政府績效評估制度如何與美國之科技評估相整合，以符合科技機關所執行科技計畫之特性，並避免缺乏彈性的機關施政績效評估制度因過度強調課責、單向式績效評斷所造成不利於跨領域創新、不利於與利害關係人及社會需求連結的負面效果。

在具體整合機制建議方面，本文仿效美國及南韓之作法，給予科技計畫評估特殊彈性，具體整合途徑包括：重構國發會及科技部的施政目標、指標，藉由整合兩者的目標指標構面，強化與目標客群連結的結果(Outcome)導向指標；簡化科技部之科技研發部門成果效益評估機制；強化科技部之科技部門評估與受評機關間對於評估指標的對話協商，而將科技部的評估角色轉移至著重於深入計畫評估與後設評估(審核各機關之科技施政目標與指標，引導科技部會評估能量發展)等。

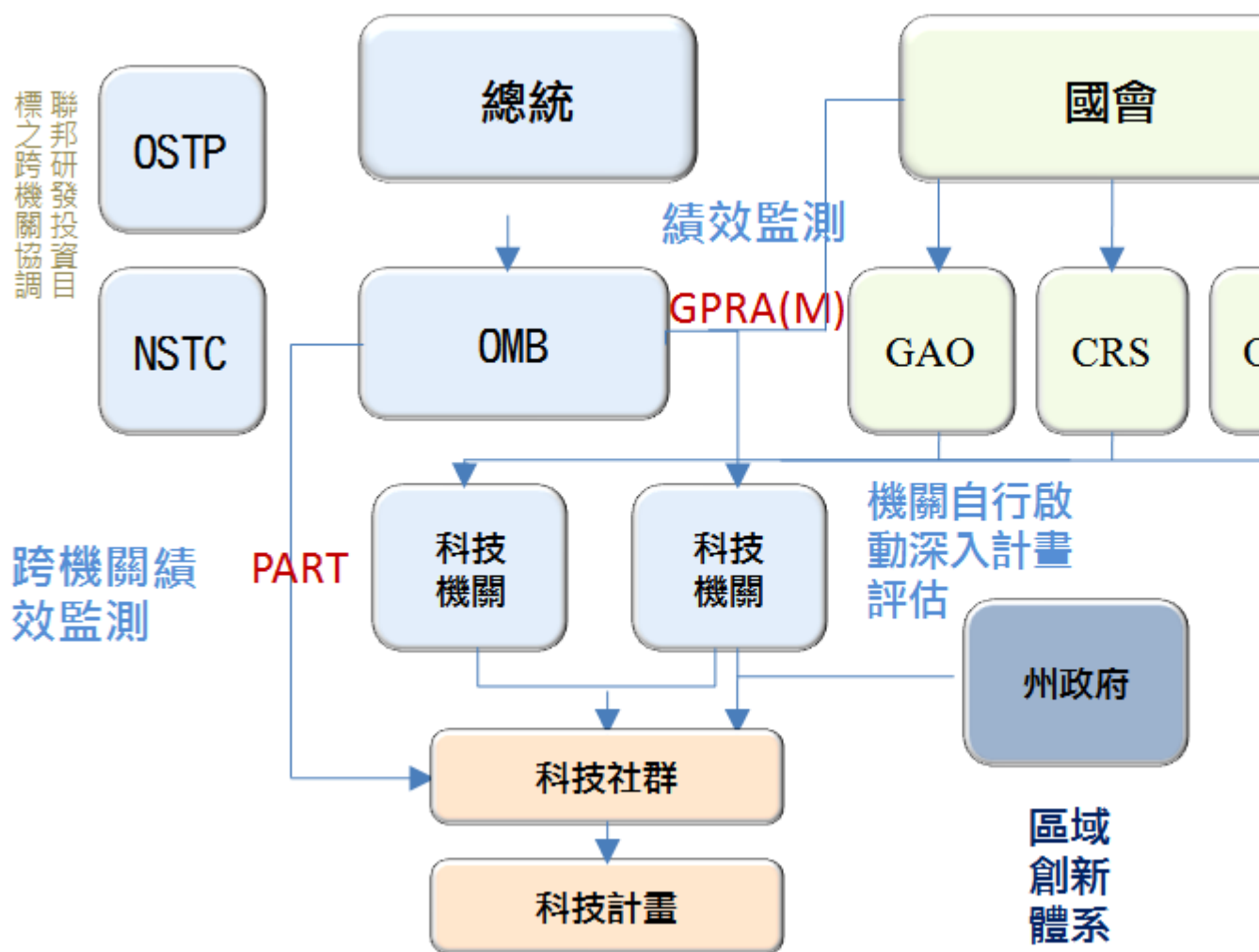
貳、多重科技評估制度之必要性分析

多重績效評估制度並不必然是負面的，而須考量下列因素，來作為是否簡化整合績效評估制度時的評判依據

- 不同的啟動評估機關是否有不同的評估目的及評估原理？
- 多重評估制度所產生的評估資訊，是否被使用於不同的決策？
- 多重評估的成本是否得到足夠的政治支持？

一、美國的多重科技評估體系的適當性分析

以美國為例，如同我國行政院國發會所實施之年度施政績效評估制度，美國的績效評估制度有 GPRA 法及 GPRAMA 法所建立之適用全體聯邦機關的採取指標監測途徑的政府績效評估制度。除此之外，尚有小布希總統時期所推動評估機關部門落實總統管理議程(Residential Management Agenda, PMA)的 PMA Scoreboard 及以總分評等來評估各機關所執行計畫績效的方案審核評等工



圖一美國科技績效評估體系

資料來源：本研究整理

具(Program Assessment and Rating Tool, PART)。此外，尚有由國會所啟動而由政課責總署(Government Accountability Office, GAO)、國會研究局(Congressional Research Service, CRS)、國家科學院/國家研究理事會(NAS/NRC)等機構執行的深入計畫評估。以美國商業部所主導的先進技術計畫(Advanced Technology Programme, ATP)為例，由於係針對已進入商品化市場的企業進行研發補助，因此，在強調自由市場競爭、避免挑選贏家(Picking Winner)的美國政治環境下，ATP 這類補助廠商研發之計畫特別具有敏感性，也

因此受到各個評估主體的關注。ATP 除了須向美國管理暨預算局(Office of Management and Budgeting, OMB)提報績效之外，亦須接受美國國會所啟動而由商業部或 GAO 所執行之科技計畫評估，以及美國商業部下 NIST 所啟動的不同評估方法之評估。

表一美國 ATP 計畫之多重科技評估

評估啟動單位	美國商業部 NIST	美國商業部 NIST	國會	國會	OMB
評估執行單位	美國商業部 NIST	美國商業部 NIST	美國商業部 NIST	政府課責總署(GAO)	美國商業部 NIST
評估單元	組合評估	組合評估	Program/Project 評估	Program/Project 評估	Program 評估
質化/量化	質化+量化	量化	量化	量化	量化
輔助評估平台	BRS	BRS	BRS	BRS	BRS
評估方法	綜合績效評等 (CPRS)	經濟叢聚分析	個體經濟分析、總體經濟分析	個體經濟分析、準實驗設計	書目計量分析

資料來源：本研究整理

以美國的多重科技評估體系，可以由以下幾個角度來加以分析其多重評估的必要性：

(一)多重評估目的與評估原理

OMB 負責推動的政府績效與成果法(Government Performance and Results Act, GPRA)法，主要目的在於藉由成果導向、機關自主的策略目標與績效指標訂定的途徑，由下而上地促使聯邦機關之計畫成果能夠趨向顧客(民眾)需求。而 PMA Scoreboard，則是針對聯邦執行 PMA 之行政改革成效進行評估課責(Greitens & Joaquin, 2010)。國會所啟動的計畫評估則通常是聚焦於成本效益觀點 (Ruegg, 2007)，且不同於 GPRA 法所採用的指標監測的評估途徑，它採取深入計畫評估的途徑。PART 則是聚焦於計畫進行分類、並給予評分、權重、評等，以對於聯邦機關由上而下地進行績效比較及課責 (Dull, 2006)。

(二)評估資訊之多重決策用途

就評估資訊之決策用途的角度來看，GPRA 法與後續制定的 GPRA Modernization Act (GPRAMA)法之績效評估之主要目的為促進內部管理，因此它所採取的是讓聯邦機關自主地由下而上，以顧客需求引導的策略目標與績效指標制定之績效評估途徑，藉由使機關為其所執行計畫之績效負起責任，聚焦於績效進展及績效改善。GPRAMA 法便針對評估所得之績效資訊之用於績效改善，設置了營運首長、績效改善官員、績效改善會議等治理結構 (OMB, 2011b)，以促進績效資訊之使用。PART 評估則是意在以高度可比較性的績效資訊及總分評等，突顯無效計畫，以引導國會刪減無效計畫，降低聯

邦政府預算支出。至於國會所啟動之以成本效益評估為主的科技計畫評估，則是作為預算決策之用，例如，國會對於能源計畫的長期預算撥款，進行了事前評估及事後效益評估，以作為預算決策之用。

(三) 評估成本與政治支持

多重科技評估須耗費相當大的成本，因此，許多聯邦科技機關如：NSF 及 NIH 都於計畫中預留一定比例供執行評估之預算，各個聯邦科技機關也都投入大量人力與預算，由專責單位、專業評估人員、績效資料資料庫等來支援多重科技評估所需的評估能量。美國聯邦機關之所以投入大量預算人力，主要為因應美國行政立法分權體制的兩黨政治競爭下(擴大公共支出/降低公共支出以減稅)的聯邦預算壓力所衍生對於政府預算辯護之強大需求。而此一預算辯護壓力經由 GPRA 立法及 PART 等總統行政命令等，具體地形成強制約束力量，尤其是 GPRA 法通過後，促使計畫評估大量增加 (Breul, 2007)。簡言之，美國的分權體制、兩黨預算爭議及立法規範，促使聯邦機關的多重科技評估得到大量預算支持。

二、我國的多重科技體系之必要性分析

對我國而言，多重科技評估制度的存在，同樣必須由上述三個角度來加以分析。

(一) 缺乏多重評估目的及評估原理

由評估目的及評估原理的角度出發，行政院國發會所實施之機關施政績效評估，採取指標監測、總分評等及評等常態分配化的評估方式，顯示出其績效評估制度較重視可比較性及績效課責。而科技部主責之「科技研發績效部門成果效益評估」亦屬於績效指標匯整及成果效益文字敘述，兩者間，雖然前者係以各部會的策略目標來設定指標，指標構面有所不同，後者(「科技研發績效部門成果效益評估」)則並未與機關策略目標作連結，而基本上由 Project 的層次來測量成果並進行權重計分，兩者雖在指標是否對應機關策略目標方面有所不同，但基本上都屬於綜整式評估 (Summative Evaluation)，也就是都較聚焦於績效資訊的彙整與對照，並未表現出如同美國多重評估制度的多重評估原理，因此，兩者間的績效評估制度，實有加以整合簡化之空間。

(二) 績效資訊不具多重決策用途

其次，由績效資訊用於決策的角度出發，雖然國發會所推動之機關施政績效評估，採取總分評等、高度可比較性的綜整式評估。但由於其所評估的對象，僅為作為績效規劃用途之計畫，而非實際預算審查中之計畫，因此，高度可比較性的總分評等並無法作為行政部門預算分配決策之用。科技部主責之「科技研發績效部門成果效益評估」早先亦未作為科技計畫審議之預算分配決策之用，因此，兩者在決策用途方面並沒有明顯差異。由此一角度來看，應可由績效資訊與科技決策相連結的角度，來加以思考將兩者加以整合簡化。

科技部回應各部會署簡化績效評估制度之建議，於民國 102 年將該工作納入民國 103 年科技計畫之審議作業中之作法 (林博文、徐玉梅，2013)，等於是藉由簡化整合機制將原本與預算分配決策缺乏連結的「科技研發績效部門成果效益評估」與科技計畫審議之預算分配決策相連結，此一整合方向有利於績效資訊應用於科技決策。

參、美國之 GPRA 法與科技評估之整合經驗

多重科技評估體系通常有其不同的評估目的與評估原理，以支持其多重科技評估體制存在的適當性。但除此之外，當進行部會科技管考機制整合設計時，亦應針對機關施政績效評估制度與科技計畫評估之間的相容性加以分析。須思考各個評估制度之間的相容性或相斥性，方能由科技評估的角度，藉由兩者間相容與不相容之處，來思考如何進行整合機制之設計。我國行政院國發會主責之機關施政績效評估係仿效美國 GPRA 法，但我國制度設計上與美國 GPRA 法之運作原理與精神存在極大差異，因此，當我們探討我國機關施政績效評估與科技評估之相容性分析，可由兩個方向加以分析，首先經由美國 GPRA 法與科技評估制度之間的整合經驗，以學習如何由促進科技創新的角度來整合全政府績效評估與科技評估，其次則分析我國機關施政績效評估與美國 GPRA 法的相異之處及其對於科技創新之影響，以便為我國機關施政績效評估與科技評估之整合理出方向。

然而，由於我國行政院國發會所推動之機關施政績效評估之原始設計便與美國 GPRA 法有相當多的差異，且自 2001 年實施以來，已陸續歷經相當多的修改，本文擬藉由比較分析兩者間的差異，並分析科技部現行之「科技研發績效部門成果效益評估」之評估機制的應調整方向，以便由科技評估的觀點來作為整合簡化機制設計之基礎。

林欣吾 (2002)針對 GPRA 法案是否適用於科技專案之績效評估進行評估，認為：「政府部門研究發展專案計畫的績效評估，最基本的原則應為：從計畫成效面出發，利用與計畫相關的指標觀察，提供給與計畫成效相關的專家進行長期實質觀察，以分析研究計畫之長期策略規劃與計畫成效間的差異，並將績效評估的結果回饋至長期營運策略中」。他基本上認為，各部會既有之科技計畫評估機制(如：經濟部科專計畫執行多年的績效考評作業)基本上已經能與類似 GPRA 法的行政院機關施政績效評估制度相容。並認為：「配合行政院所屬各機關施政績效評估要點的實行，只需針對與美國研究機構實行 GPRA 有所差異的部份，包括與預算的銜接、長期營運目標與專家形成方式的一致性等方面作適當調整，也就能符合行政院績效評估要點的要求(林欣吾，2002)。」

一、給予科技計畫特殊彈性

事實上，美國 GPRA 法針對聯邦政府各類計畫原則上係採取量化指標評估的途徑，然而，由於理解到科技研發計畫的成果不易規劃，研發的成果效益不易於短時間展現等特性，因而給予科技機關特殊的彈性，其具體作法主要表現在兩個面向，包

括：1.OMB 與科技機關之間在策略目標、指標訂定上的彈性協商過程，以及讓科技機關獨立於所屬部會成為獨立的策略目標及指標的提報單位，並讓同性質的科技計畫由特定科技機關負責執行，以便使其策略目標及指標符合科技機關或科技計畫之特性。2. 質量化混合的評估方法。藉由 OMB 與科技機關間的協商，採取質化審查搭配量化評估，得以讓科技計畫不致於受到過大的實際效益課責壓力，而影響到科技研發的長遠創新發展。

同樣地，南韓財政部自 2005 年起針對政府計畫推行 SABP(Self-Assessment of Budgetary Program)績效評估制度，各部會績效不良計畫將自動刪減最多 10%的預算（OECD, 2007），但由於體認到科技研發計畫的特性，包括：科技計畫評估之特殊性：難以短期產生成果、難以事先規劃預估成果及建立里程碑(Milestone)、難以用指標來評估研發計畫、不易用於策略性預算分配等。因而，南韓政府讓科技計畫並不適用 SABP 制度，此外，研發計畫為韓國的中程支出架構(相當於我國機關施政績效評估制度下的中程施政計畫)之績效評估制度下的一個計畫類別，這些都是給予科技機關及科技計畫之績效評估有其特殊彈性。

二、結果導向評估與多元利害關係人參與-機關中心

傳統上科技計畫的決策是由科技社群自行決定，但在 GPRA 法施行後，便需與利害關係人協商策略目標，Cozzens (2003)認為 GPRA 法將科技計畫之評估由原先各科技機關尊重科技社群之專家同儕審查，朝向國會、利害關係人參與決策之方向變動。有許多研究亦指出 GPRA 法案之評估之成果導向，代表著朝向創新體系之方向演進，促使科技計畫朝向社會整體需求，以及朝向產業、學界、消費者需求等多元群體間的互動與連結，以促進知識之創造、擴散與應用，GPRA 法之利害關係人諮詢之取向，提供多元利害關係人之觀點在評估架構中進行互動之場域。GPRA 法的結果導向績效評估，對科技計畫而言，等於將科技計畫的成果導向目標客群需求，而非純粹由科技專家的觀點出發，也因此，各機關能夠多元地由機關中心的觀點出發來訂定策略性目標及指標。

三、以計畫成果來衡量科技機關之顧客導向進展

GPRA 法為促使機關為其計畫績效負責，將預算審查中的計畫作為績效評估的標的，而非如同早期的績效評估制度，另行創設一個績效規劃之計畫分析單元。此一以計畫績效來衡量機關績效之制度，呼應了以成果來衡量機關績效的基本思維，這有助於使科技研發能與目標客群之福祉提升相扣合，而不僅以研發本身為目的。此外，GPRA 法透過極具彈性的機關由下而上的策略目標、指標擬訂等作法，使 GPRA 法給予科技機關在目標設定上的更大自主性，在績效表現上，較能反應其計畫特性。其績效可比較性較 PART 為低，且著重在機關之計畫績效的在指標基準(Baseline)下的成長趨勢與績效改善。此一績效評估途徑，較重視績效資訊用於提升機關的內部管理，對於科技

計畫而言，讓科技機關能夠依其計畫特性而採用多元的評估方法，而不須因為評估制度的一體適用而限制了科技創新。

四、兼顧跨領域研究的質化/量化整合評估

(一)質量化整合評估

GPRA 法及 PART 評估制度要求包括研究出資機關在內的各機關須建立量化績效目標，促成美國科技計畫評估的量化方法發展，科技機關因而發展許多指標以滿足此一需求。此外，科技計畫朝向創新體系方向之發展，重視連結與互動，也促使科技機關必須測量知識擴散等外溢效果(Spillover)。此一質量化整合評估之途徑對於科技創新之影響可由以下幾點加以分析：

(二)以量化指標促進跨學門應用研發

Erno-Kjolhede & Hansson (2011)運用 Gibbons 早先所提出的區分 Mode 1 研究、Mode 2 研究的概念來分析績效測量，他們認為由於科技研究由 Mode1 朝向 Mode2 趨勢發展，Mode2 研究須與使用者與利害關係人密切互動，日益重視跨科學學門，並專注於問題解決與應用。他們認為傳統的質化專家審查係為 Mode 1 研究下的同儕評估，其研究成果通常經由同儕專家審查加以評估，並發表於期刊中，這並不利於跨領域、跨部門的 Mode 2 的研究之績效評估。因此，不僅是質化評估方法可能不適用於 Mode 2 研發活動的績效評估，連部分量化指標(如期刊論文等)亦可能不適用於 Mode 2 研究評估。Erno-Kjolhede & Hansson (2011)進一步認為這些專家審查及期刊論文產出都是主流學術傳統的產物，而可能阻礙了不確定、具風險、跨學科、不為研究社群多數認可的新的關鍵知識之發展，強化學術保守主義而阻礙創新。

就評估方法而言，採用量化指標為評估基礎的 GPRA 法之政府績效評估制度促使各個科技機關，在質化專家審查之外，以量化評估定期提供績效資訊，這有助於指標由學術利基(Niches of Academia)轉移至決策的策略性位置(Michelson, 2006)。OECD 研究報告亦肯定量化與質化評估方法之整合，認為無論被評估政策類型為何(財務支援產業研發、大型科技計畫、擴散導向計畫)，評估方法都應混合質化與量化評估方法以涵蓋評估過程的全部面向(OECD, 1997)。Erno-Kjolhede & Hansson (2011)的觀點也顯示出不同性質的科技計畫應適用不同的評估方法。

(三)交叉比對評估正確性

廣泛應用更多質化分析與量化形式分析相互搭配，可避免虛假準確性(False Precision)之問題。質化與量化混合方法可讓評估者能夠挑選適合的績效評估方法 (Michelson, 2006)。許多研究亦指出僅仰賴量化之書目計量方法，可能造成偏誤，例如：研究者可能藉由切割相似研究的方式來誤導量化績效評估，或者會選擇熱門研究主題，以提高被引用之機率，因而，許多科技機關認為應該採用質化的個案深入分析、同儕審查，

搭配量化評估方法，以避免績效測量之偏誤。Garrett-Jones(2000)也持相同觀點，認為美國的多元評估途徑可以提供績效測量正確性的交叉比對(Triangulation)。

五、GPRA 法對科技評估之局限性

(一)不易測量非線性創新

研究、創新與科技政策對於評估者形成許多測量的挑戰，例如：難以完全評估的效益及成本、相關外溢效果、軟性的制度與學習效果等。尤其當科技創新計畫具有多重目標，涉及夥伴關係聯盟、促進研究網絡及群聚的能量等目標時，所面臨之挑戰更大(Shapira & Kuhlmann, 2003)。

Langford 便指出，大學研究與國家效益的關係常被假定為上市公司的形成、專利取得。反之，其它形式的產學合作關係(如：契約、聯盟、顧問)，以及畢業生的生涯路徑等，往往因不易測量而被明顯低估，研究者及大學傾向那些易於被直接測量的專利與公司上市等活動，而非難以測量但對社會極有用的活動成果。因此，雖然高層次的政策已認知到創新的非線性本質，測量仍然基於創新的線性模型。

(二) 不利於策略性決策

Kuhlmann (2003)研究指出，因應創新體系之發展下，科技評估之發展趨勢由原先狹隘的方案之經濟與效率觀點，朝向更全面的關注附加議題，例如：政策工具的適當性，以及關注績效改善與策略發展。此一評估與策略之連結促使科技前瞻(Technology Foresight)與技術評估(Technology Assessment)被用於輔助及補充評估(Evaluation)。科技政策評估不僅採取更為彈性化、實驗性的政策組合(Policy Portfolio)概念外，甚至進一步的設計完善的監測、評估及標竿比較的制度，以支持政策分析並回饋至策略發展。也就是說策略成為評估之重心，而不在於控管課責。

(三) 不利於規劃-執行-評估之政策循環

Kuhlmann (2003)認為，科技計畫評估途徑由原先獨立評估者產生含有證據及論點強調客觀中立性(Objective Neutrality)的綜整性評估(Summative Evaluation)，朝向更為形成式(Formative)評估途徑，在此一途徑中的評估者扮演顧問角色，以及引入所有相關利害關係人的學習實務的中介者(Mediator)角色，不僅提供獨立分析，也提供建議。美國 GPRA 法雖然相較於 PART 較具彈性與方法對話，但仍屬於傳統綜整式評估，將被評估者與評估者加以二元劃分，自認為客觀，卻未能認知到被評估者與評估者間的動態對話關係的重要。創新導向之科技評估強調形成式評估，Kuhlmann (2003)認為形成式評估的評估原理是參與行動者間的協商，與傳統方法論不同的是，評估結果的目的不再是一組結論、建議或價值判斷，在評估過程中參與行動者間的溝通成為重點，此一過程是有意識地採取參與式途徑。在評估的時間架構上，深入計畫評估相較於 GPRA 法更趨近形成式評估，GPRA 法之四年目標規劃及年度、季度績效提報，具有更長期的成效評估時間架構。新公共管理取向、以課責為重心之績效評估試圖將具有長期影響、

成效須長期顯現的科技創新計畫的成果在一個較短期、與政治人物選舉週期接近的時間架構下進行檢視，因而可能與科技創新政策之評估原理相衝突。

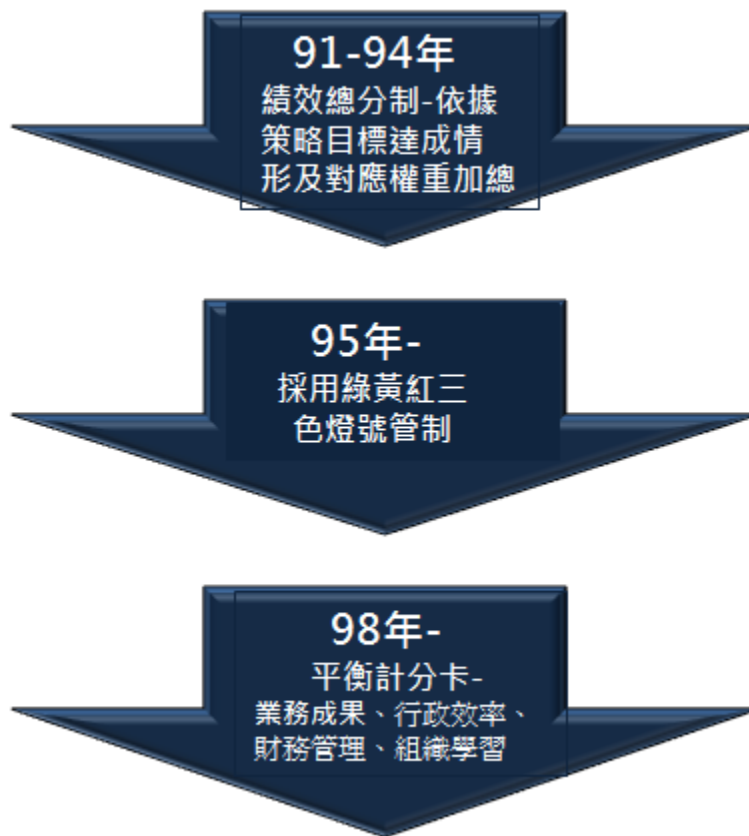
我們可以簡要地說明兩者間的區別，綜整式評估強調課責，強調被評估者間的相互比較與競爭；形成式評估則是重視被評估者與評估者間、被評估者間的互動、協商與連結，並從中取得策略性決策所需之資訊。Kuhlmann (2003)認為隨著創新計畫之複雜度升高，相關機構的任務日益增加，綜整式評估的績效測量會顯現出其限制，它無法提供形成式評估決策與學習所需資訊。

六、我國機關施政績效評估制度與 GRPA 法比較及其影響

美國 GPRA 法與我國國發會之機關施政績效評估制度有許多差異，而此一差異也對於科技評估具有不同的影響意涵。以下將先概述兩者間的差異所在，並分析其對於科技評估的影響。

(一) 我國機關施政績效評估制度演進-強化由上而下課責

我國之機關施政績效評估雖仿效美國 GPRA 法，但兩者間有許多不同，就指標構面而言，由部會依據四個構面：業務成果、行政效率、財務管理、組織學習等四個面向的策略目標，分別訂定策略目標之衡量指標(行政院經濟部，2009)。國發會此一指標構面係逐步演進而來，民國 91-94 年度期間的評分系統採行績效總分制，根據各個策略績效目標達成情形及其相對應的權數比例，加總計算出受評機關之績效總分，由於各部會的自評成績普遍偏高而引起非議。國發會因而仿效美國小布希總統時期的 PMA 的做法，自民國 95 年度以後改採燈號管理制，綠燈代表績效良好、黃燈代表績效合格、紅燈代表績效欠佳及白燈代表績效不明，再根據績效燈號綜合分析做成該機關的績效總評(張四明，2009)。民國 98 年度起更進一步運用「平衡計分卡」(Balanced Scorecard, BSC)精神，分別



圖二我國機關施政績效評估制度演進

資料來源：本研究整理

從「業務成果」、「行政效率」、「財務管理」、「組織學習」等四個面向，來訂定各機關關鍵策略目標及關鍵績效指標（Key Performance Indicator, KPI），此外，行政院亦選列若干共同性目標，納入機關施政績效評估的範圍(張四明，2009)。

(二)GPRA 法與我國機關施政績效評估之評估原理比較

由前述我國的機關施政績效評估制度的演進過程，我們可以看出兩者間評估原理、評估目的上的差異，而這差異對於科技評估亦具有不同的意涵，我們將其概要地整理為表二。GPRA 法是以機關由下而上的策略發展，因此其策略目標、指標均透過利害關係人徵詢，並讓機關高度自主地決定，並以成果導向指標的訂定來引導機關施政朝向顧客(社會)需求，因此，GPRA 法並未將績效評估以總分評等的方式表現，而是採用個別機關相對於績效指標基準的績效進展趨勢來衡量其機關績效。相對地，我國之機關施政績效評估制度則是將機關作為評估客體，透過平衡計分卡的目標及指標構面，以總分評等及評等常態分配化來衡量機關施政績效，

表二我國與美國機關施政績效評估制度之比較

	我國	美國
部會角色	評估客體 (自主權小)	評估主體 (自主權大)
策略目標之 決策依據	總統及行政院	利害關係人/民眾
利害關係人 徵詢	得徵詢	須徵詢
指標結構	產出為主	結果為主
目標結構	平衡計分卡	結果(顧客)導向
評估單元	非預算之計畫	預算之計畫
中央預算 機關權限	低度授權	高度授權
績效目的	部會績效 的鑑別性	績效改善趨勢 及內部管理
提高績效目標 挑戰性之方法	總分的常態 分布化	High Priority Performance Goal
中央評估機 關之後設評估	低度	高度

資料來源: 本研究整理

這反應出對於績效的可比較性及課責的評估重心。受評機關在目標及指標上的自主性也相對受到限縮，因為目標內容並不僅為機關計畫成果，且目標的擬定過程並未強制須經過利害關係人徵詢，反而明文訂定須配合總統及行政院施政方針。

(三)我國機關施政績效評估制度對科技評估之影響

1.機關自主性、評估方法多元性受限：

適用於政府各機關的績效評估制度使得各類計畫間及同類計畫間得以相互比較，作為預算決策之參考。然而，當科技機關欲整合自身績效評估需求與政府整體評估要求時，每個機關必須發展最能滿足其自身特定目的的管理及提報載具之途徑。這使得各類科技機關間需維持績效評估的多樣性。

王健全(2002)亦認為不同領域應顧及不同的專業特質，否則不同科技領域採用相同準則(如:目標、績效等)予以判斷、評估時，將使研究單位或部會在目標導向的考量下，選擇容易展現績效的領域進行，使科技資源誤導至短期、創新不足的領域，而減少長期、高風險、創新性大的領域，反而不利於整體經濟的升級與轉型。

中央評估機關與部會科技機關間針對評估方法論之對話極為重要。

Michelson (2006)認為用於評估各機關績效的政府整體績效評估途徑與機關內的計畫績效評估間仍存在緊張關係。這可能原因有三

- 計畫管理人與上層機關管理當局間的缺乏溝通
- 長期存在之固有習慣
- 特定評估方法對於特定議題的適用性。

以美國 GPRA 法之作法而言，它將科技機關成為獨立的績效提報機關，使其得以依其任務特性發展其科技目標及評估指標，而中央評估機關 OMB 透過與科技機關之協商對話，給予科技機關績效評估方法採用的彈性，通常會與其原有的科技計畫評估作業相配合，而促進其計畫評分析能量的發展。這使得科技計畫不致受到過度的課責壓力，而使受評機關直接面對利害關係人，自主地決定策略目標與指標，並與社會需求作連結。反之，我國機關施政績效評估制度則是重在總分評等及相互比較，對於成果相對不易短期顯現及規劃的科技機關須面對較大的課責壓力。策略目標的訂定依據明文規定須依據總統及行政院施政方針，這使得機關的自主空間也較為受限。當然，這也可以說是反應我國仿效日本的全國科技發展會議及國家科技發展計畫的產官學利害關係人決策參與的決策模式，也反應出我國機關施政績效評估須藉由與國家科技發展計畫相連結，以強化與社會需求連結。

2.平衡計分卡限縮科技計畫與目標客群之連結

國發會於機關施政績效評估制度中所採用「平衡計分卡」(Balanced Scorecard, BSC)之「業務成果」、「行政效率」、「財務管理」、「組織學習」等四個面向的績效目標，在行政效率、財務管理、組織學習這三個層面，與對民眾的產生的結果的關連，並不明確。事實上，若依美國 GPRA 法之結果導向的績效評估思維來看，「行政效率」、「財務管理」、「組織學習」應為施政的投入面之過程，它所能對於民眾所產生之結果，應由「業務成果」去衡量。由此角度來看，以平衡計分卡而建立的策略目標、績效指標的四個面向，淡化了成果導向指標之效果。對科技計畫評估而言，原本 GPRA 法的結果導向評估指標，有助於引導原本以專家審查為主的科技計畫評估朝向對於計畫服務對象(顧客)產生之策略目標與結果指標，但國發會之機關施政績效評估之目標與指標構面，降低了此一結果導向所能趨向社會(顧客)需求之應用導向效果，因而不利於科技創新。

3.限縮受評機關之目標設定權限

由我國機關施政績效評估制度的演變過程，我們可以看到其評估制度設計所反映的評估原理與 GPRA 法極為不同。GPRA 法所重視的是機關由下而上，基於機關任務及服務對象而訂定其策略目標與結果導向績效指標，它所重視的是機關自主地藉由顧客需求導向來發展其策略目標，相對地，國發會自 98 年起所引入的「平衡計分卡」，較類似美國小布希總統時期之 Scoreboard，主要在評估機關在各項公共管理措施

的落實程度，用意在於由上而下地落實課責，以達到降低政府預算支出的目的。我國機關施政績效評估制度已改變了原本促使機關由下而上自主發展策略目標、顧客導向的 GPRA 法之評估原理與效果，因而也相對較難以如同美國 GPRA 法一般地藉由機關自主地朝向目標客群的結果目標設定，引導機關之施政與社會需求連結而促進科技創新。

4. 指標監測的局限性

指標監測途徑具有的優點包括

- 評估資訊簡要且成本低廉。
- 評估資訊高度可比較性。
- 評估時間架構較短。

深入計畫評估，相對於指標監測之評估途徑，則具有以下優點：

- 可因應不同層級決策者之評估資訊需求，以個案研究來建構分析模型，而使得計畫管理人可以取得對其有意義的評估資訊，而非僅測量整體結果難以區別個別措施之政策效果。
- 能區分結果之產生是否與計畫投入有關聯。
- 評估時間架構較長。

GPRA 法以及我國機關施政績效評估制度這類評估制度，要求各機關制定五年策略目標規劃、年度績效計畫並針對各個目標選定量化指標，這使得科技機關之績效評估必須在較具體、較短的時間架構中被評估。這與早期科技評估仰賴專家審查，強調學術自主、科技社群自主的科技政策的評估架構極為不同。以美國為例，美國在強調量化指標監測的 GPRA 法施行前的傳統評估認為研發活動意在確保人才及知識庫，以便在未來長期地提供問題解決方案，而其內容與時程則無法預測(Cozzens, 1995)，此一尊重科技社群的自治文化(Culture of Autonomy)與 GPRA 法之政府績效評估制度下的規劃文化(Culture of Planning)極為不同。

雖然，我國機關施政績效評估制度與美國 GPRA 法這類的量化指標監測制度和不同於深入計畫評估(In-depth Program Evaluation)，兩者在評估途徑及原理方面有許多差異，但 GPRA 法尊重科技計畫的特殊性，以及科技機關既有的多元方法，加上 GPRA 法中明定預算審查中的計畫為績效測量基本單元 (Breul, 2007)，這兩個因素使得 GPRA 法的實施促成了科技計畫的深入計畫評估的數量上的大量增加，也促使包括科技機關在內的聯邦機關大幅提升其計畫績效評估能量 (Ruegg, 2007)。

事實上，GPRA 法不僅是單向地評估聯邦機關，單向地進行績效資訊綜整排比，它由以下兩個途徑強化了深入計畫評估的發展：



圖三 南韓科技評估體系

資料來源：張錦俊、林彥廷(2013)

- 藉由後設評估，介入聯邦機關的評估方法發展，以提升聯邦機關的評估能量
- 將指標的產生與科技機關的深入計畫評估相連結

此外，Obama 政府的政府績效評估政策的重點，更是聚焦於深入計畫評估，認為它有助於聯邦機關之自我管理。由圖三中，我們可以看出美國政府因指標監測途徑對科技評估的局限性，因而給予科技機關更多彈性。指標監測、深入計畫評估、後設評估成為美國的政府績效評估制度的三大支柱，三者間並不是相互替代關係，而是相互支持關係。韓國的科技評估體系亦是如此，可以看出其科技評估體系，包括由科技機關指標自評所構成之指標監測制度，尚包括深入計畫評估及後設評估(張錦俊、林彥廷，2013)。

肆、我國多重績效評估制度整合及簡化途徑建議

國發會推動之機關施政績效評估係由各機關依據「業務成果」、「行政效率」、「財務管理」、「組織學習」等四個平衡計分卡的面向，來訂定關鍵策略目標及關鍵績效指標，以經濟部 101 年的年度績效報告為例，便訂定 8 項關鍵策略目標，17 項關鍵策略指標；除了關鍵策略目標外，尚有 4 項共同性目標，7 項共同性指標。共同性目標多為行政、財務管理面向之績效，如 政策研究、法規鬆綁、 人力資源管理。若欲簡化部會同時面對國發會及科技部之機關層次績效評估之壓力，可由以下幾個途徑進行：

一、調整國發會之機關施政績效評估之目標結構

國發會的機關績效目標結構可以幾個方式加以簡化整合

- 針對科技相關部會的策略目標，僅要求須提報各機關「業務成果」之目標及成果(僅測量科技計畫對目標客群所產生之 Outcome)，並改變科技機關之總分計算方式，如此，可以更強化科技計畫的成果導向而與社會需求更加連結。

- 國發會現行機關施政績效評估制度中，共同性目標多為行政、財務管理面向之績效，若將共同性目標之構面改為針對科技相關部會之科技施政目標，並由科技部提供統一的科技施政目標之構面及指標，或者，由科技部審核各科技機關所提交之科技施政目標及指標後送國發會核定。如此，可使科技機關能同時因應國發會與科技部之機關層次績效評估制度。

二、科技部之科技研發績效部門成果效益評估機制簡化

可採取以下二個方式：

(一)整合科技部之機關層次與計畫層次績效評估-計畫評估與機關評估合一

科技部現行的「科技研發績效部門成果效益」評估作業，係由各個科技研發機關進行重要成果效益綜述及檢討與建議，重要成果效益綜述的主要內容包括：

- 科技施政重點架構圖
- 計畫、經費、人力分析
- 重要成果效益及重大突破

在重要成果效益及重大突破項下，則將各機關所執行之研發計畫依據以下幾個構面進行成果效益提報，並在成果效益提報中依據科技部提供之量化績效指標選列量化指標：

- 學術成就(科技基礎研究)
- 技術創新(科技整合創新)
- 經濟效益(產業經濟發展)
- 社會影響(民生社會發展、環境安全永續)
- 其他效益

科技部現行的科技部門成效評估機制，主要為科技研發部門的成果提報，及提供指標清單供選列，與科技部「計畫」層次評估制度所採用的科技計畫績效評估題目及供選用量化指標的構面相同，績效指標也相同。因此，科技部之「科技研發績效部門成果效益」評估作業，未來可效法美國 GPRA 法案，以計畫績效來評估機關績效的方式。將科技部的「計畫」層次的績效評估作業與「機關」層次的「科技研發績效部門成果效益」評估作業合而為一，以簡化機關提報績效之負擔。也就是不另行進行「科技研發績效部門成果效益」評估作業。

此一整合機制對於績效評估制度而言尚有另一層意義，它效法美國 GPRA 法之作法，以實際預算審查依據之年度綱要計畫，作為機關績效的分析單元，將可使機關不再須

另外提報國發會所進行之機關施政績效評估(此為非預算計畫之績效規劃)。而達到簡化評估作業的目的。

(二)重構科技部門成果效益評估機制之評估構面-與科技計畫審議相連結

科技部為回應各部會署要求簡化之建議，已於民國 102 年將該工作納入民國 103 年的科技計畫之審議作業中，針對科技預算機關，採用由執行綜效、政策綜效、創新能力三個評估構面所構成之績效評估制度，其重點分述如下：

- 執行綜效項下的評估重點為資源運用、重大產出效益、目標達成情形等。
- 政策綜效項下，評估重點為與機關施政及科技政策目標之關係。
- 創新能力項下，評估重點為科技計畫管理、創新成果及合作發展之情形。

從促進評估資訊回饋至決策之角度而言，將科技部門績效評估簡化後與科技計畫審議相連結，有助於評估資訊被決策者使用，目前雖僅供科技預算審議之參考，尚未用於科技預算的優先排序。但其評估構面是否有助於科技預算的策略性決策？是否適用於不同性質的科技計畫？是評估機制設計時須思考的面向。

上述三個評估構面，就政策綜效構面而言，究竟應依據由上而下的國家科技發展計畫、各部會的關鍵策略目標，或者另行整合出年度的行動計畫，存在執行上的困難。本研究認為應可進一步簡化，去除政策綜效之評估構面。此外，亦可去除創新能力之管理構面。

最後，當科技部門績效評估與科技計畫審議相連結時，究竟應針對全體科技部門採取一套評估制度，還是針對基礎研究、任務導向研究等類別科技計畫採取不同的評估制度或給予不同權重計算方式，是值得考慮的面向。以日本為例，日本政府將科技預算區分為四大類：基礎研究(約佔研發總經費的四成)、政策任務導向研究、制度改革措施、其他。而進行預算優先排序的科技計畫評估僅限於政策任務導向研發，基礎研究、國防科技、國家級研究機構之研發計畫都不列入計畫評估評等的優先排序評估之中(Stenberg & Nagano, 2009)。

三、強化長期效益之評估-深入計畫評估與後設評估

若簡化或省略科技部門績效評估制度，可將評估的重心由績效指標監測之外，轉而加強深入計畫評估(採取不同的評估原理與方法)，這會有助於在國發會機關績效評估制度的四年績效規劃、年度績效規劃之較短期評估時間下，以較長期的科技計畫成效展現觀點，促進效益的適當測量，避免短期效益課責壓力扭曲長期效益之展現。此外，亦可加強後設評估，針對受評機關之目標、指標適當性進行評估與對話，以有助於各科技機關的評估分析能量之發展

(一)深入計畫評估

績效指標監測的評估途徑之優點在於績效資訊的綜整具高度可比較性及課

責，但「科技研發績效部門成果效益」評估作業之指標選列，因顧及科技計畫的性質差異而提供五個構面下的 31 項指標供科技部門選列，但也因此降低其可比較性。此外，績效指標監測並不利於科技決策所需的策略性決策，也不利於較長期方能顯現成果的研發。

因此，科技部未來可效法美國、韓國之科技評估體系，強化不定期的深入計畫評估，此外，應可效法美國 GPRA 法實施中，OMB 讓科技機關自行發展目標構面及透過機關自行執行之計畫評估產生指標，使指標監測與計畫評估發展相結合，這除了符合美國近年政府績效評估制度重視強化受評機關發展績效評估分析能量的趨勢，對於受評科技機關有以下幾項優點：

- 促進科技機關之計畫評估分析能量發展
- 讓科技機關能夠具有較一般機關更大的評估作業上的彈性與自主權
- 符合科技機關之內部決策所需。
- 績效評估資訊更能因應科技計畫性質的差異。

(二)後設評估

美國 OMB 實施機關績效評估，並未針對科技機關採取一體適用的指標或指標清單，而是讓科技機關成為獨立於所屬部會的受評機關，這有助於科技機關取得在績效評估上的彈性。

而 OMB 在評估上的監督，便是在於績效目標指標設定、評估方法上的介入與對話，確保指標基準(Baseline)訂定的適當性等。因此，未來科技部之科技研發部門成果效益評估亦應同時兼顧彈性及監督，針對目標指標選定的適當性進行干預，並發揮績效進展的引導作用，如此，將能與各科技機關既有的評估方法與評估需求(如：科專計畫評估)更密切整合。

近年美國 OMB 及白宮科技政策辦公室(Office of Science and Technology, OSTP)致力於推動科技政策科學(Science of Science Policy)，協助聯邦機關發展其科技施政的成果導向目標、建立施政績效評估的程序及時程，並聚焦於高績效計畫。OMB 及 OSTP 此一作為，便是在於幫助科技機關藉由分析工具來提升其研發投資組合的管理及掌握科技投資之影響，也就是教導科技機關如何分析與評估科技決策。

此一變革方向，須要投入人力及資源建立科技部之評估分析能量，方能對受評機關進行評估作業及方法上的干預，並擬定績效評估能量的發展方案。

伍、結語

本研究首先由美國之多重科技評估制度所依據的評估原理、決策目的等面向之分析，呈現出多重科技評估評估的必要性及隱含的促進科技創新之意涵，並藉由美國多重評估制度與我國多重評估制度之比較，由創新導向之評估原理、決策目的連結等角度，

先行評估我國現行多重科技評估制度所隱含之評估目的、原理，以決定是否應加以簡化及應如何整合簡化。我國國發會的機關施政績效評估與科技部的科技研發績效部門成果效益評估兩者均屬於綜整式評估，缺乏評估機關與被評估機關間的評估方法互動，指標結構亦較缺乏結果導向(缺乏與目標客群之連結)，且均未與預算優先排序等決策相連結，因此，有必要進行相關整合簡化，以使其更有利於誘導研發成果應用與目標客群需求之連結。

國發會之機關施政績效評估制度雖仿效自美國 GPRA 法，但它所採用的平衡計分卡指標強調由下而上課責以及評分的常態分布，較缺乏與被評估者間的對話與溝通，較難以反應科技計畫(尤其是非線性創新)評估所需的彈性。我們藉由比較 GPRA 法與國發會機關施政績效評估制度之指標結構、指標定訂過程之差異，經由探討美國 GPRA 法與科技評估間的相容性與相斥性，來思考我國機關施政績效評估制度與科技研發績效部門成果效益評估之間的整合簡化方向。GPRA 法有其有利於科技創新的成分，亦有不利於科技創新的成分，而我國國發會的機關施政績效評估又因制度演進強化了課責與可比較性，並且在目標及指標構面、評估重心及結果導向、質量化評估整合、決策用途、利害關係人參與、指標及評估方法協商、成效評估時間架構等面向上，都較 GPRA 法更缺乏制度彈性、缺乏參與，因而更不利於科技創新。

本研究因而建議採取以下幾項途徑來整合我國之機關施政績效評估及科技研發部門成效評估，以強化科技評估的創新導向。一、調整國發會之機關施政績效評估之目標結構，針對科技相關部會的策略目標，僅要求須提報各機關「業務成果」之目標及成果(僅測量科技計畫對目標客群所產生之 Outcome)，強化科技計畫的成果導向及與社會需求連結。此外，可將共同性目標之構面改為針對科技相關部會之科技施政目標，並由科技部提供統一的科技施政目標之構面及指標，二、簡化科技部之科技研發績效部門成果效益評估機制，可整合科技部之科技研發部門績效評估之計畫評估與機關評估合而為一。除了前述對於指標監測制度的整合簡化之外，科技部可將重心轉移至強化長期效益之評估，轉而加強深入計畫評估(採取不同的評估原理與方法)及各科技機關的評估分析能量之發展。科技部之「科技研發績效部門成果效益」評估作業，未來可效法美國 GPRA 法，以計畫績效來評估機關績效的方式。將科技部的「計畫」層次的績效評估作業與「機關」層次的「科技研發績效部門成果效益」評估作業合而為一，以簡化機關提報績效之負擔。也就是不另行進行「科技研發績效部門成果效益」評估作業。或重構簡化科技部門成果效益評估機制之評估構面，而與科技計畫審議相連結，以促進評估資訊被決策者使用，並考慮仿效日本，針對基礎研究、任務導向研究等類別科技計畫採取不同的評估制度或給予不同權重計算方式。

本文除了由目標指標構面、計畫評估與機關評估合一等面向提出整合機制設計，並在指標監測之外，提議強化深入計畫評估與後設評估之面向，如此除了能夠強化各科技機關之分析能量及內部管理需求，亦能夠將科技部的評估角色轉為一個中介者、溝通

協調的角色，聚焦於科技計畫的跨部門協調及管理，並藉由績效指標監測制度的重構，給予科技機關更大的彈性，使科技計畫執行更切合社會公眾之需求，更有利於跨學門整合，並納入更密切的溝通與對話，以符合創新導向科技政策之趨勢。

參考書目

王健全(2002)。有效整合科技預算與合理分配以提升我國競爭力，科技政策報導，2002年5月，p.303-313。取自：

林博文、徐玉梅(2013)。我國科技計畫評估制度分析。公共治理季刊，台北：行政院國發會。P.18-27。

林欣吾(2002)。政府 R&D 部門績效評估制度之剖析-以美國為例。科技政策報導，2002年3月，pp. 161-168。

楊秀娟(2002)。我國施政績效評估制度之檢討與改進，研考雙月刊，行政院國發會。

行政院經濟部(2009)。經濟部中程施政計畫（98至101年度）。取自：

<http://file.wra.gov.tw/public/Data/92231663771.pdf>

張四明(2009)。行政院施政績效評估制度之運作經驗與改革方向，研考雙月刊，卷33，期5。取自：

<http://bimn.rdec.gov.tw/lib/lib02/bimn/273/273-5.pdf>

張錦俊、林彥廷(2013)。參訪韓國科技政策研究院(KISTEP)與韓國科學技術資訊院(KISTD)出國報告書。國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心。

Cheng, Alfred Li-Ping & Lin, Janis Y-Chun (n.d.). Science and Technology Policy Evaluation with Effective Index Measurement System: Comparing Taiwan and US. Retrieved Oct. 1, 2012 from the World Wide Web,;

<http://gra103.aca.ntu.edu.tw/gdoc/100/D96741002a.pdf>

Cozzens, Susan E. (2003). Framework for Evaluating S&T Policy in the United States. In Philip Shapira & Stefan Kuhlman(Ed.).*Learning from Science and Technology Policy Evaluation: Experiences from the United States and Europe*. Edward Elgar Publishing Limited. pp. 54-64.

Dull, Matthew (2006). Why PART? The Institutional Politics of Presidential Budget Reform.

Retrieved from,;

<http://jpart.oxfordjournals.org/content/16/2/187.full.pdf?keytype=ref&ijkey=WtISM4MNzXkzoAi>

Erno-Kjolhede, Erik & Hansson, Finn (2011). Measuring Research Performance during a Changing Relationship between Science and Society.*Research Evaluation*, 20(2), pp. 131-143.

Garrett-Jones, Sam (2000). International Trends in Evaluating University Research Outcomes: What Lessons for Australia?.*Research Evaluation*, 8(2), pp. 115-124.

Greitens, Thomas J. & Joaquin, M. Ernita (2010). Policy Typology and Performance Measurement. Results from the Program Assessment Rating Tool (PART).*Public Performance & Management Review*, Vol. 33, No. 4, pp. 555-570.

- Kuhlmann, Stefan (2003). Evaluation as a Source of Strategic Intelligence. In Shapira Philip & Stefan Kuhlmann (Ed.) (2003). *Learning from Science and Technology Policy Evaluation: Experiences from the United States and Europe*. Cheltenham, UK, pp. 352-379.
- Michelson, Evan S. (2006). Approaches to Research and Development Performance Assessment in the United States: An Analysis of Recent Evaluation Trends. *Science and Public Policy*, 33(8), pp. 546-560.
- OECD (1997). Summary of Proceedings of OECD Conference on Policy Evaluation in Innovation and Technology, Paris, 26-27, June 1997.
- OMB (2011b). *M-11-31 Memorandum for Heads of Executive Departments and Agencies: Delivering an Efficient, Effective, and Accountable Government*. Retrieved from: <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/memoranda/2011/m11-31.pdf>
http://wspg.nccu.edu.tw/download/topics/Panel_1.pdf
- Ruegg, Rosalie T. (2007). Quantitative Portfolio Evaluation of US Federal Research and Development Programs. *Science and Public Policy*, 34(10), pp. 723-730.
- Shapira, Philip & Kuhlmann, Stefan (2003). Learning from Science and Technology Policy Evaluation. In Philip Shapira & Stefan Kuhlmann (Ed.) (2003). *Learning from Science and Technology Policy Evaluation: Experiences from the United States and Europe*. Edward Elgar Publishing Limited. pp. 1-17.
- Stenberg, Lennart & Nagano, Hiroshi (2009). Priority-Setting in Japanese Research and Innovation Policy. Retrieved from: http://www.grips.ac.jp/jp/faculty/profiles/nagano2_Priority_setting_in_Japanese_Research_and_Innovation_Policy_VINNOVA.pdf