

研發投資統計之創編

配合聯合國最新版 2008SNA 規範，主計總處於 103 年國民所得五年修正作業中，將研發支出由中間消費改列固定投資，並回溯修正時間數列，本文就研發投資之概念、編算作業及結果加以說明，期增進外界之了解。

王怡程（行政院主計總處綜合統計處專員）

壹、前言

研究發展（Research and Development; R&D）支出過去一向被視為費用科目（國民所得專業用語稱之為中間消費），聯合國 2008SNA 鑒於 R&D 可帶動未來經濟利益，且所有權可歸屬，耐用年限超過 1 年並可重複使用於生產活動等固定資產特性，而將研發成果視為資產項目，研發支出由中間消費改列固定投資。此項修訂除係國際統計組織對實務編算進

行多年研究的成果展現外，亦揭示了知識經濟時代、經濟成長及生產力發展動能的關鍵轉變。

為接軌國際，行政院主計總處配合 2008SNA 規範，於此次 103 年五年修正作業中，將研發支出由中間消費改列固定投資，列於「智慧財產」投資項下，茲就其編算作業、對國民所得之影響與結果等概述如后。

貳、研發投資之編算作業

一、定義及資料來源

根據 2008SNA，研發係指以系統性方法為基礎之創造性活動，用以增加知識存量，及運用此一知識存量於開發（discovering or developing）新產品、改良現有產品、發展新製程及提升生產效率。

基於研究發展的特性，2008SNA 將研發成果認定為固定資產，與軟體、資料庫及礦藏探勘等項，並列於「智慧財產」投資項下（下頁附圖）。

專題

目前各主要國家皆係依據最新 2002 年版法城手冊 (Frascati Manual) 辦理研發相關調查，並作為研發投資之重要編算來源。法城手冊係經濟合作發展組織 (OECD) 於 1963 年制定，主要目的為協助會員國辦理研發支出調查，經多年修訂，目前最新 2002 年版為第 6 版，手冊對於研發的定義、種類、調查對象，以及調查標準程序等均有嚴格規範。我國科技部自 1981 年起即依據法城手冊辦理「全國研發狀況調查」(以下簡稱研發調查)，並按年發布調查結果，國內研發投資之編算亦以該項調查為

主要資料來源，與主要國家具有一致性比較基礎。

二、編算流程

依據 2008SNA，有關研發之價值，理論上企業與營利機構應以市場銷售價格衡量，而政府、大學及非營利機構則以投入總成本衡量；惟實務上因企業與營利機構多屬自行研發，市場價格難以取得，故亦採成本法估算研發價值。研發價值之估算包括未成功之研發投入，主因 2008SNA 認為成功的研發往往是基於失敗所累積的知識存量而來，故無論結果成敗，皆是必要之研發成本。

以研發調查作為研發價值成本法估算基礎，須進行若干調整。為配合相關作業，經與科技部多次洽商，增列相關問項並提供調查結果，方使整體估算作業順利完成。茲將相關編算流程說明如下：

(一) 研發產值

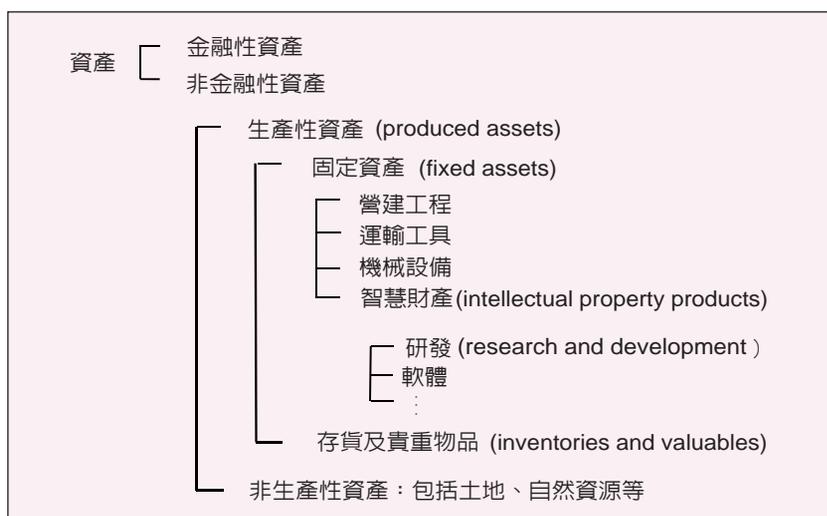
$$\begin{aligned} & \text{因 產值} - \text{中間投入} \\ & \quad = \text{生產毛額 (附加價值)} \\ \text{故 產值} & = \text{中間投入} + \text{生產毛} \\ & \quad \quad \quad \text{額 (附加價值)} \\ & \quad = \text{中間投入} + \text{受僱人} \\ & \quad \quad \quad \text{員報酬} + \text{生產及進} \\ & \quad \quad \quad \text{口稅淨額} + \text{固定資} \\ & \quad \quad \quad \text{本消耗} + \text{營業盈餘} \end{aligned}$$

其中中間投入、受僱人員報酬與生產及進口稅淨額等，係參考研發調查資料加以調整估算，而固定資本消耗及營業盈餘係另行設算外加，茲分別說明如下：

1. 調查資料之調整估算

研發調查中，研發經費支出分為經常支出及資本支出，經常支出係指人事費、業務費及維護費等其他經常費用，其中為研發而自行開發軟體之人事及材料等相關費用，因已列計為軟體投資，

附圖 2008SNA 資產分類



資料來源：聯合國國民經濟會計制度 (SNA)。

為免重複估算，須予扣除。另資本支出係指營建工程、機器設備（包括內建搭配的軟體），以及為執行研發而購買之電腦軟體等支出，此均為國民所得原固定投資估計範圍，為避免重複估算，亦予剔除。

因研發調查項目不含為進行研發而購買之技術支出¹，惟此一技術購買係屬研發的中間投入，故另加以列計。

2. 設算外加

研發過程中使用建物、機械設備、軟體等固定資產，而衍生的固定資本消耗亦屬研發成本之一；另對營利之企業及機構而言，研發活動相關之營業盈餘，亦屬研發產值之一部分（政府及對家庭服務之非營利機構則不含此項）。故研發產值之估算，另須針對前述固定資本消耗及營利機構營業盈餘進行設算外加。

（二）研發投資

總研發投資係透過供給面計算，以下列公式表示：

$$\text{研發投資} = \text{研發產值} + \text{研發進口} - \text{研發出口}$$

其中，研發進出口資料係參考研發調查資料編算，從中離析國內出資委託國外單位之研發經費，以及國外出資委託國內單位之研發經費等相關資料。

研發投資之所有權歸屬，各國看法不同，如美國採出資者（funder），加拿大採執行者（performer），英國則依出資者與執行者設定比例估算認定，本總處則採取與美國相同作法以出資者認定。

依據出資者認定原則，整體研發投資編算作業除研發規模值外，尚包括主體別（政府、公營、民間）及行業別分類統計、生產面與支出面之平帳作業、平減指數、時間數列追溯（至40年）、研發固定資本消耗，以及固定資本消耗之主體別及行業別分類等。

三、對 GDP 影響

研發投資擴大固定投資範圍，GDP 規模亦隨之擴增，如100年GDP規模即因此而擴增4,501億元。以支出面為例，

相關影響說明如下：

- （一）資本形成：因研發改列投資而增加。
- （二）政府消費：政府研發原列政府消費，因改列投資，雖加計對歷年累積研發投資提列之固定資本消耗，整體政府消費仍呈減少。
- （三）民間消費：因對家庭服務之非營利機構（NPISH）之研發投資亦由民間消費改列民間投資，併計固定資本消耗後，民間消費仍略為減少。
- （四）輸出入：未受影響。

參、編算結果

我國研發投資規模由2006年3,340億元增至2013年5,071億元（下頁表1），8年平均年增6.6%。就主體別觀察，民間部門為我國主要研發投資單位，規模由2006年2,317億元增至2013年3,989億元，平均年增8.5%，占整體研發投資比重亦從69.4%增至78.7%，其次為政府部門，2006至2013年研發投資規模介於960億元至1,016億元之間，平均年增

專題

僅 1.2%，占整體研發投資比重則從 28.8% 降至 19.9%，公營部門 2006 至 2013 年研發投資規模介於 61 億元至 74 億元，平均年增 3.9%，占比不到 2%。

目前除我國外，包括美國、英國、加拿大、澳洲、南韓及新加坡等國家皆已完成相關編算作業，各國所發布統計

結果大多為範圍較廣的智慧財產投資（包含研發、電腦軟體及其他無形資產），其中僅美國、南韓、澳洲及我國發布研發投資統計，2013 年我國研發投資規模為 170 億美元（表 2），美國、南韓及澳洲則分別為 4,239 億、543 億及 168 億美元，2006 年至 2013 年我國研發投資增幅為 6.6%，高於美國

（3.9%），低於南韓（11.3%）及澳洲（9.2%），以占比觀察，2013 年研發占固定投資比重，我國為 15.0%，較南韓（14.2%）、美國（13.4%）及澳洲（4.1%）等 3 國為高，另 2013 年研發占 GDP 比重，我國為 3.3%，低於南韓（4.2%），高於美國（2.5%）及澳洲（1.1%）。

表 1 我國研發投資－依主體別分

單位：百萬元；%

	研發投資	公營	政府	民營
2006 年	334,000	6,062	96,233	231,705
比重	100.00	1.81	28.81	69.37
2013 年	507,130	7,412	100,867	398,851
比重	100.00	1.46	19.89	78.65
平均年增	6.57	3.93	1.20	8.50

資料來源：行政院主計總處綜合統計處。

表 2 2013 年主要國家研發投資統計

單位：億美元；%

	中華民國	南韓	美國	澳洲
研發投資規模	170	543	4,239	168
2006-2013 年平均增幅	6.57	11.25	3.86	9.23
占固定投資比重	15.04	14.22	13.37	4.07
占 GDP 比重	3.33	4.16	2.53	1.13

資料來源：各國官方網站。

肆、結語

隨經濟逐漸轉型為知識密集的產業型態，在瞬息萬變的競爭環境下，透過研發，將知識有系統地加以累積，以此為動能，發展更多創新應用及產品，已成為關鍵成功要素。主計總處依據 2008SNA 規範，完成相關改編作業，除有助於我國國民所得接軌國際，及提升相關統計品質外，透過研發投資統計數據，亦更能展現我國在知識及創新時代的完整經濟圖像，提供更貼近時代脈動的經濟分析基礎。

註釋

1. 包含權利金、授權金以及技術支援、顧問等費用。❖