

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：考察)

赴 OECD/DSTI、歐盟 DGXII、EUROSTAT 等調查統計單位考察研究發展統計與技術創新調查之發展趨勢

出國考察人員：王顯達教授、謝邦昌教授、穆萃研究員
陳立功副研究員、江志民博士

行政院研考會/省(市)研考會 編號欄	出國地點：比利時、盧森堡、法國
	出國期間 九十一年九月十八日至九月二十八日
	報告時間 九十一年十二月四日

I0/
/c09104244

目 錄

壹、考察結果與建議.....	1
貳、考察目的.....	3
參、考察行程.....	4
肆、考察紀錄.....	6
一、歐盟研究總署.....	6
二、歐盟統計局.....	9
三、經濟發展暨合作組織 OECD/DSTI(1).....	11
四、經濟發展暨合作組織 OECD/DSTI(2).....	14
附錄一 台灣地區技術創新初步調查報告.....	16
附錄二 Frascati 手冊第六版修訂內容.....	26

壹、考察結果與建議

一、研發、創新統計資料與國際接軌的重要性

- (一) 世界主要國家均已體認當我們在做研發及創新調查統計時，要讓資料有意義就要先讓資料能做國際比較；要讓資料能做國際比較，就惟有使用在國際一致的分類及定義下所做的研發及創新調查統計資料。而惟有資料能做國際比較，才能驗證國家的科技競爭地位。
- (二) 我國過去做研發動態調查時使用我們傳統習慣的分類，雖有參考 OECD，但未完全比照。目前我們正努力朝向與國際一致的科技指標作業中，並努力讓國際信任我們的調查統計數據，好與國際資料接軌評比。
- (三) 上述努力已經成功一半，按 OECD 規格的我國研發統計資料已於 2001 年 12 月被 OECD 納入其科技統計資料庫中，並被刊載於 OECD 的「Main Science and Technology Indicators」中。明年可能可以被納入 OECD 的 **Science, Technology and Industry Scoreboard** 中。
- (四) 接著我們要好好執行我們的技術創新調查，以取得 OECD 對我們技術創新調查結果的信任外，並要真正瞭解我國各產業的技術創新產品及製程的狀況，發展優勢，檢討弱點，並擬定改進政策。

二、實際走入國際、積極參與研討、爭取國際地位與空間

- (一) 目前對科技研發及創新統計資料最有興趣且積極落實的機構就屬 OECD 和 EU，因此我們此番安排出訪了歐盟研究總署 Unit K3(負責 Competitivity, Economic Analysis, Indicators)、歐盟統計局(EUROSTAT) Unit A4 (主要負責 Research and Development, Methods and Data Analyses)及經濟發展暨合作組織(OECD)科技工業部門(DSTI)的 Economic Analysis and Statistics Division，以專家對專家的方式，雙方深入交換工作經驗、問題及看法，由過去的 E-mail Partner 變成面對面交談甚歡的老朋友，對方對我方工作過程的嚴謹，留下深刻尊重的印象，相信對雙方以後的進展，都有相當的助益。
- (二) 短期內我們雖然無法成爲 OECD 科技政策委員會(CSTP)的觀察員，但委員會下之各種工作會議 (**working party**) 或專家會議 (**National Expert on Science and Technology Indicators**,

NESTI) 我們應儘量爭取參與，一方面與各國交朋友，一方面展露我們的科技實力。

- (三) 如果我們有機會在科技或創新指標上有大進展，或我們在 OECD 近年相當重視的領域（譬如 ICT, Biotechnology, Nanotechnology 等）有了突破，應積極在台灣召開相關成果研討會或發表會，且統計資料的發佈一定要能比照國際定義作國際比對，才會引起國際重視。有鑑於此，我們希望在我們技術創新調查初步統計分析資料出爐後能邀請幾位 EU 及 OECD 或相關國家專家在明年年中辦理一場國際性研討會，不但發佈我國的研發成果及創新數據，也達到彼此切磋的目的。
- (四) 未來我們應一方面建構國際間友誼橋樑，一方面國科會積極與經濟部、外交部配合，爭取成為 OECD 科技政策委員會(CSTP) 的觀察員，以提升我們國際地位及實際發言空間。

三、國防研發經費及人力資料急待補入

國際研發統計資料希望的是資料的完整性與定義一致性，我們目前調查的資料幾乎完全與 OECD 的定義一致，美中不足之處，國防部中山科學研究院目前所填問卷資料僅含院外委託該院計畫之經費及人力，其執行國防部預算的部分並未納入，致使我國之研發統計資料未包含國防研發部分，但國際上主要國家之研發經費及人力均包含國防研發經費及人力，要使我們的研發經費及人力的資料完整，國防研發經費及人力資料急待補入，這也是 OECD 年年催促我們的。

四、跟上國際腳步，同步更新執行手冊及科技統計名詞

- (一) 國際間對科技研發及科技創新的數據顯見愈來愈重視（因為它是驗證你的科技投入產出重要根據），我們針對科技研發及科技創新所做的「科技動態調查」及「技術創新調查」就要愈發嚴謹比照國際定義。
- (二) 過去研發及創新調查依循的執行手冊，前者是 Frascati Manual，後者是 Oslo Manual。其中 Frascati Manual 目前正在進行第六次的修正，預計明年開始施行。修正過程中我們因為不是會員國沒有機會參與，為了施行時不要落後，此番參訪已當面取得新版的 Frascati Manual 草稿本攜回，所以明春我們要花功夫將新舊版不同處修正，並把科技統計名詞一一討論，好讓我們的研發動態調查與國際同步修正。

貳、考察目的

- 一、 國科會自民國六十九年著手進行我國科技動態的調查（即目前國際間通稱為研究發展調查 R&D Activity Survey）工作，以作為科技政策規劃之參考。
- 二、 我國大致上是依循 OECD 出版之標準手冊 Frascati Manual 的分類與定義執行調查，惟 1993 年該手冊曾進行第五版修正，我國未完全配合修訂，造成我國的分類資料與 OECD 不盡相同。
- 三、 近年來，由於知識經濟及技術創新時代來臨，世界主要國家無不縛力投入科技研發及技術創新以帶動國家的競爭力，因此各國科技統計資料的互相比較就相形重要。國科會為取得及時有效的相關科技統計資料，目前科技動態調查是每年執行，而技術創新調查則是去年起開始試辦計畫。過去與 OECD 分類不完全相同的問題，近兩年經過加強資料的相容性後，終於 2001 年底完成將我國研發調查統計資料與國際接軌，並被 OECD 組織納入其 MSTI 資料庫。
- 四、 惟隨著年代變遷，新興科技與服務業的興起，生物技術（Biotechnology）、資訊通訊技術（Information and Communication Technology）等領域的愈形重要，現有 Frascati Manual 第五版之若干內容面臨各國要求修正之建議，OECD 乃自 2001 年起邀集各國著手研擬修訂，目前第六版已近完稿階段。由於我國並非 OECD 正式會員國，並未參與手冊之修正，但是有鑑於修正內容攸關我國下一年度科技動態調查與統計方法之操作，經向 OECD/DSTI 部門聯繫，邀請我國派遣人員赴 OECD/DSTI，雙方面對面瞭解新版 Frascati 手冊之修正重點及雙方意見溝通。
- 五、 在技術創新方面，歐盟國家與 OECD 自 1991 年合作推動歐盟創新調查（Community Innovation Survey, CIS），截至去年共進行三次調查，參與國家已達十五個國家，兩機構均發表多篇相關之成果及研究報告。本會且曾於 89 年 12 月間拜訪 OECD 與挪威、德國、法國等歐盟會員國家創新調查執行機構，建立聯繫並預先取得規劃中之第三次歐盟創新調查（CIS-3）之

問卷。

- 六、為確切瞭解國內產業技術創新概況及進行國際比較，本會經過規劃後邀請經濟部共同合作，自九十年起與歐盟同步積極展開台灣地區首次技術創新調查，目前訪查已近完成階段，惟因首次調查統計，確實面臨一些實務問題必須釐清，以使我國調查資料確能與國際接軌，經與歐盟、OECD 等相關統計機構聯繫，雙方遂安排時程，就調查之實務與未來之分析比較等方面進行細部討論，以便順利推動未來工作。
- 七、歐盟委員會所設歐盟統計局 (EUROSTAT)、第 12 總署 (DG XII) 等機構，負責蒐集、統計與分析歐盟及其會員國家之科技統計資料，建立相關指標，並出版研究報告，以支援歐盟及會員國家相關決策之參考。其建立的科技指標，和 OECD 所訂者不盡相同，有的甚具意義。我國實施科技動態調查已達二十餘年，統計資料並已納入 OECD/MSTI 資料庫。自去 (90) 年起，實施之產業技術創新調查，已進一步擴大科技統計資料之蒐集範圍。為加強國內科技統計資料之研究，本次除拜訪 OECD 外，並將與歐盟 DG XII (Unit K-3)、歐盟統計局 (Unit A-4) 相關指標及統計專家洽談歐盟相關統計指標在科技政策之意義，並對資料來源 (Data Resources)、蒐集及評價方法等方面交換意見。

參、考察行程

本次歐盟及 OECD 之訪問行程共安排了四場討論會議，分別為：

日期	地點	拜訪人員及單位	討論主題
9/20 (五) 10:00 a.m.	歐盟研究總署 (DG XII)，布魯塞爾	問俛 08 L Mr. Ugur Muldur Dr. Viola. Peter Mr. Marianne Paasi Dr. Angella Hullmann	一、歐盟科學與技術的主要指標 二、未來新指標之資料來源、定義及產生方式

		問俊 奔口 Unit K3- Competitvity, Economic Analysis, Indicators	
9/23 (一) 09:30 a.m.	歐盟統計局 (Eurostat), 盧森堡	拜訪人員： Mr. Ibrahim Laafia Ms. Anna Larsson Mr. Håkan Linden 拜訪單位： Unit A4 - Research and Development, Methods and Data Analyses EUROSTAT European Commission LUXEMBOURG	一、討論我國技術創新調查 結果。 二、瞭解歐盟創新調查之經 驗。
9/25 (三) 10:00 a.m.	OECD/DSTI, 巴黎	拜訪人員： Mr. Andrew W. Wyckoff (Head of the Division) Mr. Martin Schapper Dr. Mikael Akerblom Mr. Dominique Guellec 拜訪單位： The Economic Analysis and Statistics Division, DSTI, OECD	一、研發指標之相關議題 二、Frascati 手冊修訂之相關 議題
9/26 (四) 09:30 a.m.	OECD/DSTI, 巴黎	拜訪人員： Mr. Andrew W. Wyckoff (Head of the Division) Mr. Martin Schapper Dr. Mikael Akerblom Mr. Dominique Guellec Ms. Laudeline Auriol Ms. Geneviève Muzart 拜訪單位： The Economic Analysis and Statistics Division, DSTI, OECD	一、技術創新調查及指標相關 議題 二、ICT 指標相關議題 三、生物技術 Biotech 之人力 資源 HR 相關議題

肆、考察紀錄

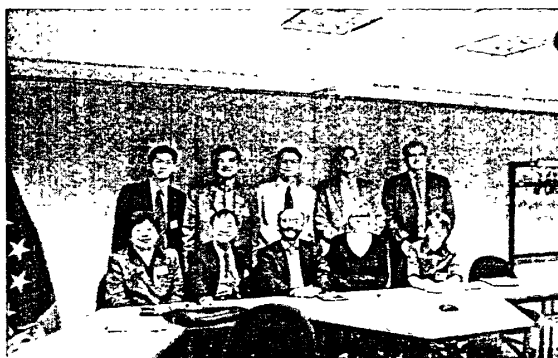
一、歐盟研究總署

- B. 日期：9月20日(五) 10:00 a.m.
- C. 地點：歐盟研究總署 (DG XII)，布魯塞爾
- D. 拜訪單位：Unit K3- Compettivity, Economic Analysis, Indicators
- E. 討論主題：討論歐盟科學與技術的主要指標及未來新指標之資料來源、定義及產生方式
- F. 參與人員：
 - a. 歐盟：Mr. Ugur Muldur (Head of Unit)、Ms. Viola. Peter、Mr. Marianne Paasi、Dr. Angella Hullmann
 - b. 我方：王顯達教授、謝邦昌教授、穆萃研究員、陳立功副研究員、江志民博士、陳嘉猷秘書 (駐比利時科學組)
- G. 組織介紹：

歐盟 (European Union) 成立於 1993 年 11 月 1 日，現有 15 個會員國，總部設於比利時首都布魯塞爾。除歐洲議會 (European Parliament) 外，歐盟最高決策機構—歐盟理事會 (Council of the European Union)，常設執行機構歐洲委員會 (European Commission)，負責實施歐盟條約和執行歐盟理事會所作各項決策，並定期向歐盟理事會和歐洲議會提交報告。委員會下設二十三個總署。其中第十二總署 (簡稱 DG XII，亦稱研究總署) 負責歐盟科技計畫之推動、重要科技領域之推動策略、科技人力、知識經濟之研究等。

本次會議的主要討論資料是 2001 年「邁向歐洲研究區域—國家研究政策之基準指標」(*Towards a European Research Area, Key Figures 2001, Indicators for benchmarking of national research policies*)，係由第十二總署與統計局共同出版，以各項主要指標簡明地呈現歐盟、美國與日本在研發創新等方面之比較，其規劃設計、資料蒐集等作法可作為本處未來業務推動之借鏡。第十二總署下 K-3 部門是我們這次會議的對口單位，其所產生之指標提供歐盟議會、理事會以及會員國家之決策參考。在指標之研擬過程中，承歐盟委員會之指導，召集各國指標專家研商各項指標之建立與篩檢，並負責次級資料之蒐集與評估，研擬完成後提交委員會通過。統計資料均來自自有經驗之相關機構，如專利統計來自歐盟專利署 (EPO)，科學論文指標則來自荷蘭來登大學 CWTS 研究中心。該部門並不需要蒐集原始資料。

- H. 討論紀錄：
 - 1. 針對我方提出 Key Figures



2001 中有些定義不清的問題，EC 專家 Dr. Peter 表示關於這點事實上有些名詞的定義問題仍有不夠詳盡之處，尤其是不同國家或翻譯成不同語言時，原本一個定義仍是會出現些許的差異。她並建議關於定義的問題，我們可以與後幾場會議的 Eurostat 與 OECD 的專家詳談。

2. 在 Key Figures 2001 中有關 “Number of new science and technology PhDs in relation to the population in the corresponding age group”，主要是想透過新畢業之自然科學與工程博士的數量，了解一國教育之水準對知識經濟的影響，可說是相當重要的指標。以歐盟而言，收集此項資料時，無須考慮是否為跨國獲得博士學位的问题。事實上，研究人力是移動的，故追蹤國籍比較難，歐盟主要調查對象是一國之 new S & T PhDs 而言，因此並沒有去追蹤了解他是在哪一國獲得的博士學位。
3. 關於專利權問題歐盟目前正在發展一項以「專利合作條約」(patent cooperation treaty, PCT) 為基礎的新指標。專利合作條約是由世界知識產權組織 WIPO 所提供的服務，它簡化了獲得國際專利保護的程序並減少了相關的費用，有助於公眾獲取有關發明的大量技術資訊。通過提交 PCT 規定的國際專利申請，可同時在全世界為數眾多的國家內(目前這類國家已達 100 多個)獲得對一項發明的保護。
4. 在 Key Figures 2001 中有關科學論文數及引用數方面的指標中，日本的論文發表篇數相當高，各國排名位居第二，可是其 “Number of highly cited papers as percentage of total number of scientific publications” 的指標(指每個領域 top 1% 的 publication 被 cite) 僅 0.65%，只比希臘的 0.55% 高，與一般印象有所出入，原因在於當計算 SCI 論文篇數時，是著重在「量」的加總，但是 highly cited papers 則是對「質」的衡量，這也是將來應發展的方向。
5. 某些 Key Figures 2001 中的指標係由有經驗之相關研究機構所提供，如專利統計來自歐盟專利署 (EPO)，科學論文指標則來自荷蘭來登大學 CWTS 研究中心。K-3 部門並不需要蒐集原始資料，但對於所獲得的資料會進行雙重檢查 (double check)，經過內部先檢查，若有疑問則請資料來源單位重新再確認。
6. 關於 R&D 與 RTD 之不同：R&D 指的是 “research and development”，如同 Frascati 手冊中的定義；RTD 在 EC 內部常被引用，指的是 “research and technology development”，除了原先的 R&D 的範圍，卻也多了技術層級在內，範圍可說是更廣泛。Key Figures 2001 附錄所引用的 RTD 其實應指的是 RD。
7. 關於他們出版的 Key Figures 2001 主要想以各項主要指標簡明地呈現歐盟、美國與日本在研發創新等方面之比較，所以會談中他們也建議我們可以建立我們的 Key Figures，以做為我國科技研發及技術創新的參考。
8. 我國規劃擬於明年年中在台北舉辦研發創新方面的國際研討議，透過此次會議邀請歐盟專家們能夠派代表參加會議，並發表演講。對於此項邀請歐盟專家們表示非常高興，但需配合其作業時間；此外，亦表示歡迎我國派代表參加他們的相關會議，進行交流。

9. Key Figures 2001 中歐盟科學技術指標與我國科學技術指標對照表(表中✓表示該項指標有資料)

項目	指標名稱	歐盟現況	我國(台灣)現況
研究發展人力	1. 研究人員數佔勞動力比率	✓	✓*
	2. 科技領域博士畢業生佔同年齡*人口之比率	✓	✓**
	3. 大學及公立研究機構聘請年輕研究人員佔研究人員之比率	—	—
	4. 大學及公立研究機構女性研究人員之比率	—	✓
	5. 大學及公立研究機構外籍研究人員佔研究人員之比率	—	—
政府及民間投入研究發展	1. 全國研發經費佔 GDP 之比率與經費來源	✓	✓
	2. 企業投入研發經費佔產業生產毛額(DPI)之比率	✓	✓
	3. 政府投入研發預算佔總預算之比率	✓	✓
	4. 政府支助企業研發經費中小企業獲得之比率	✓(註一)	✓***
	5. 早期創業投資(種子與創建期)佔 GDP 之比率	✓(註一)	—
科學與技術生產力	1. 每百萬人擁有歐洲專利局與美國專利局專利數	✓	✓(註二)
	2. 每百萬人擁有科學出版數與最多被引用論文數	✓	—
	3. 大學及公立研究機構之衍生創業(spun-offs)數	—	—
	4. 創新企業與企業、大學或公立研究機構合作之比率	✓	✓
	5. 研發中心(R&D laboratory)使用寬頻網路之比率	—	—
研究發展與經濟競爭力及就業之關係	1. 勞動生產力年增率	✓	✓****
	2. 中高科技產業附加價值佔 GDP 及就業人口佔總就業人口之比率	✓	—
	3. 知識密集服務業附加價值佔 GDP 及就業人口佔總就業人口之比率	✓	—
	4. 技術貿易額佔 GDP 之比率	✓(註三)	✓
	5. 高科技產品出口值佔世界市場之成長率	✓	—

* 我國勞動力(含就業人口)資料來源:經濟部統計處「經濟統計指標」。

** : 我國科技領域博士畢業生資料來源:教育部統計處(粗估值);人口依年齡區分:內政部「內政統計年報」。

*** : 我國資料來源:科學技術統計調查(粗估值)。

**** : 我國「勞動生產力」資料來源:主計處普查局「生產力統計」。

* : 指 25-34 歲。

註一:各國已統計數據仍未被整合。

註二：我國目前缺歐洲專利局資料。

註三：缺歷年與部分國家資料。

二、歐盟統計局

- A. 日期：9月23日(一)9:30 a.m.
- B. 地點：歐盟統計局 (EUROSTAT)，盧森堡
- C. 拜訪單位：Unit A4- Research and Development, Methods and Data Analyses
- D. 討論主題：討論我國技術創新調查結果及瞭解歐盟創新調查之經驗
- E. 參與人員：
 - a. 歐盟：Mr. Ibrahim Laafia、Ms. Anna Larsson、Mr. Håkan Linden
 - b. 我方：王顯達教授、謝邦昌教授、穆萃研究員、陳立功副研究員、江志民博士、陳嘉猷秘書(駐比利時科學組)
- F. 組織介紹：

歐盟統計局 (EUROSTAT，設於盧森堡) 為歐洲委員會專責各項調查統計之機構，目前正在推動歐盟第三次歐盟創新調查 (Community Innovation Survey III; CIS-III)。我國實施之「台灣地區技術創新調查」自始即藉由 OECD 會議場合，拜訪其歐盟會員國家進行過初步交流。此次訪問主題乃就我國已近完成之「台灣地區技術創新調查」結果，與歐盟統計局交換實務經驗。

G. 討論紀錄：

1. 目前歐盟 CIS 的調查方法為郵寄調查法 (postal survey)，而我國則是採取先電話篩選調查 (telephone interview for screening)，再派員面訪 (face to face interview) 方式，因此所得數據的精確性應相對地較高。



根據 Eurostat 專家表示，歐盟 CIS 所採取郵寄問卷的主因在於經費的考量，所需花費的成本是較低的；相對地來說，我國所採取的派員面訪的成本是所有調查方法中最高的，但因我們初辦是項調查，採取面訪所獲得資料的精確性也相對地高。

此外，歐盟 CIS-3 的郵寄調查採普查方式，對象為全體工商企業(包括製造業及服務業)，回卷率依各國而有不同；我國的技術創新調查則是採取大企業普查與中小抽查兩種方式併行(員工人數在 500 人以上之大型企業採取普查的方式，而員工人數在 6-499 人之企業則採取分層比例隨機抽

樣的方法，抽樣底冊為主計處最新版的工商普查母體)。

2. 對於 CIS-3 問卷中有許多名詞沒有詳細定義說明，例如最重要的技術創新的定義，雖然在 OSLO 手冊中有清楚的定義，但問卷中沒有明白說明，以致使受訪者無法迅速的了解技術創新定義及其所包括的範圍，影響填卷資料的確實性，目前仍是歐盟持續在討論及修訂部分，歐盟也希望我們做完第一次調查後，能將一些有用的實例翻成英文提供給他們。

我國技術創新調查的問卷基礎是翻譯自 CIS-3 的問卷，再酌加幾題經濟部想瞭解的問題。因此定義均與 CIS-3 相同，同樣地我們在訪問時也碰到許多受訪者無法明確了解技術創新的真正意涵，因此我們訪員在訪問時則是會利用問卷中的 0.3 題「非技術創新的創新」以及第 5 題的「各項技術創新活動」來向受訪者解釋調查主題——技術創新。

3. 目前國際間對回收的問卷在做統計分析時均以加權方式處理，所使用的權數有兩類，一為以企業家數作為權數，另一為以員工人數作為權數。Eurostat 專家中專門處理統計資料分析的 Mr. Håkan Linden 表示，這兩種加權方式皆有人使用，並無選擇好壞的問題，只是看不同的需求使用不同的加權方式。
4. 對於無反應(nonresponse)的統計估計方法，Mr. Håkan Linden 則提供了一本書籍“Estimation in the Presence of Nonresponse and Frame Imperfections”作為參考，書中說明了各種無反應的推估及差補的統計方法。此外，他亦提供了一篇文章“Trends in Household Survey Nonresponse: A Longitudinal and International Comparison”，並建議可以研讀其中有關長期資料(longitudinal data)的分析方法。我們也說明了我們所使用的插補方法，即是多變量分析(multivariate analysis)中的判別分析(discriminant analysis)。
5. 許多先進國家鑑於近年企業創新的重要不亞於科技研發，因此歐盟國家鼓勵各國(包含歐盟會員國與非會員國)進行技術創新調查，但唯獨美國尚未進行技術創新調查。根據 Eurostat 的專家表示，美國不願意進行技術創新調查的原因在於美國與歐洲各國並不屬於同一經濟體之中，而是自成一北美經濟體，認為沒有必要參與 CIS 的調查。
6. 此次討論會除了討論國際間的 CIS 調查的概況之外，我們亦向 Eurostat 專家報告了台灣地區技術創新調查的初步調查結果(見附錄一)，與會專家對於此份報告相當感興趣，並多所詢問調查的相關問題，如回卷率、母體底冊、抽樣方法及流程等。

三、經濟發展暨合作組織 OECD/DSTI(1)

- A. 日期：9 月 25 日 (三) 10:00 a.m.
- B. 地點：經濟發展暨合作組織 (OECD/DSTI)，巴黎
- C. 拜訪單位：Economic Analysis and Statistics Division
- D. 討論主題：討論各國研發指標及 Frascati 手冊修訂之相關議題
- E. 參與人員：
 - a. OECD：Mr. Andrew Wyckoff, Mr. Martin Schaaper 與 Mr. Mikael Akerblom.
 - b. 我方：王顯達教授、謝邦昌教授、穆萃研究員、陳立功副研究員、江志民博士、李青青秘書 (駐法科學組)

F. 組織介紹：

OECD(Organization for Economic Co-operation and Development)成立於 1961 年，其前身是歐洲經濟合作組織 (OEEC)，目前共有 30 個會員國。OECD 的工作主要是研究分析和預測世界經濟的發展走向、協調會員國關係與促進會員國合作。

OECD 的權力機構為理事會 (Council)，理事會下設委員會 (Committee)，委員會為 OECD 會員國舉行會議和交換資訊的機構，由會員國以及國際組織如聯合國、歐盟代表組成，委員會可設有專家組和工作組，另外針對不同的領域和議題，OECD 設有多個委員會、工作組和專家組。

OECD 的日常庶務機構是秘書處 (Secretariat)，設在巴黎 OECD 總部內。秘書處下設各局 (Directorate) 或部 (Department)。

OECD 的科技統計和科技指標主要由科技政策委員會 (Committee on Science and Technology Policy, CSTP) 和秘書處的科技工業局 (Directorate of Science, Technology and Industry, DSTI) 負責。CSTP 是 OECD 的常設委員會，由會員國以及觀察員的非會員國與國際組織代表組成，主要職責是協調會員國的科技政策與促進科技領域內之合作。CSTP 所需要的科技統計資料、科技指標以及其他資訊和分析材料則由 DSTI 提供的。DSTI 下設經濟分析和統計處 (Economic Analysis and Statistics Division, EAS)，主要負責科技統計和科技指標，我們此番訪問的對口單位就是 EAS。

CSTP 下設科技指標國家專家組 (National Experts on S&T Indicators, NESTI) 由各會員國以及聯合國和觀察員國家的代表組成，對科技統計和科技指標進行監督、檢查、審核、建議和協調的機構。NESTI 主要工作之一是對 EAS 的有關科技統計和科技指標的工作計劃、各項工作的結果、提交給科技政策委員會的分析材料、科技指標、科技統計的標準進行檢查和審核。

G. 討論紀錄：

- 1. OECD 專家們首先提供了最新修訂的第六版的 Frascati 手冊 (草稿) 及相關的工作紀錄。「研究發展調查標準與實務—Frascati 手冊」已歷經六次修訂，

最新版(第六版)對服務業研發與統計分類更為詳盡，並且修訂部分資料原有的定義以更適用國際比較。第六版 Frascati 手冊修訂過程歷經以下會議的規劃與討論，最後交由 OECD 科技政策委員會 (CSTP) 決議通過。修訂內容見附錄二。

2. 會議開始由 EAS 處長 Mr. Andrew Wyckoff 告知，西元 2003 年 OECD 可能會將非歐盟會員國的 RD 資料納入 OECD Science, Technology

and Industry Scoreboard 之中，台灣地區 RD 資料亦考慮納入。我們也主動告知已先行將舊版 Frascati 手冊及 Oslo 手冊翻譯成中文本，只是礙於版權僅限內部使用，OECD 專家表示，類似的調查手冊主要目的是在幫助各國調查及分類工作的一致性，若



- 有需要，OECD 鼓勵各國翻譯成不同語言廣為使用，中文也不例外。
3. 我方提出在 Oslo 手冊 (技術創新調查之準則) 中，對「new」(product 或 process) 定義了三種層級：即對全世界「新」、對區域「新」或對公司是「新」。但在 Frascati 手冊中對「new」並沒有對應之定義，因此容易造成企業對「技術發展」(Development) 之定義造成混淆，因此應對「新」之定義加以補充，OECD 聘請的專家 Abealbom 深表同意，表示將於下次修正時納入。
 4. 由於研究生 (主要指的是博士研究生) 的研發工作內容不盡相同，且研發投入之時間不易調查，我國之研發動態調查目前未將研究生之人力納入，由於 Frascati 手冊原則上希望將研究生之人力納入研發人力，但納入之方法並未清楚說明，故建議 OECD 能將納入的方法做明確規範。OECD 方面則表示確實目前作法並不一致，不過 OECD 已先將各會員國目前的做法彙整成冊，可以提供給我國參考。
 5. 我國對 OECD 擬新增之「Biotech」之定義認為略有「寬鬆」之嫌且不甚明確。OECD 則表示目前之定義只是初步草案並未定案，歡迎我國提出對文字的修訂。
 6. 對服務業新增之研發活動範例，我方認為範例數目仍太少，不能涵蓋服務業快速發展之狀況，OECD 同意將增加舉例。
 7. 對企業研發經費依產品或行業細分之間題，Frascati 手冊建議企業之研發經費對行業別及產品別作交叉分類 (目前只對行業別分類)。我國表示此種分類基本上只對大企業有意義，從調查難度而言不必對中小企業做。OECD 表示雖然調查難度增加很多，但為因應企業多角化 (diversify) 發展之趨勢，仍應設法調查。

8. 有關調查企業國外的研發經費問題，由於跨國公司在國外的研發經費不易定義，因此，此項資料相當不準確。OECD 承認此經費不易定義，但其原始目標係想了解歐盟經濟體間各國研發活動的流動狀況，也許對我國並不完全適用（但對相鄰國家，譬如亞太經濟體的比較時，就比較重要）。
9. 對技術貿易額（Technology Balance of Payment, TBP）之調查：由於我國已逐漸放寬對外匯之管制，故向央行等對 TBP 之資料不易確實掌握，目前是根據工廠校正經濟部統計處的統計資料，OECD 表示將另外提供有關調查 TBP 之手冊。類似之情形發生在人力流動的調查，譬如我國近年已停止對歸國留學生的機票補助，因此歸國留學生之資訊也無處取得，OECD 表示這是全球共同的現象，但仍需盡力調查。
10. 整體而言，OECD 專家們認為，我國的研發動態調查過程係經過非常周詳的規劃與考慮，累積了二十多年的經驗，比大部分的 OECD 國家，我們的資料相當嚴謹，對此多表讚揚。
11. 我國雖不是 OECD 科技政策委員會（CSTP）之觀察員，但委員會內各種工作小組（working party）之會議，如 NESTI（National Expert on Science and Technology Indicators）、Biotech、ICT 等經我方詢問參與之可能性，表示應可邀請（invite）我國參加，我方表示如能早日通知，我國將盡可能派員參加。
12. 有關我國申請為 CSTP 之觀察員一事，DSTI 之工作人員表示當然是歡迎，因為 1. DSTI 需要我國的各種科技調查之資料放入其出版品（MSTI）及其資料庫，供國際比較及參考以及 2. 我國和 DSTI 有實質之合作且為互相受惠之情形，因此若我國提出申請，DSTI 將在作業面協助，但最後決定權在 OECD 大會。
13. 有關明年年中擬邀請 OECD（及歐盟）派遣專家到我國參加有關研發調查、科技指標、技術創新調查等題目之研討會一事，OECD 表示原則上應可派員，但建議我方早日將研討會細節告知以便準備。

四、經濟發展暨合作組織 OECD/DSTI(2)

- A. 日期：9月26日(四)9:30 a.m.
- B. 地點：經濟發展暨合作組織(OECD/DSTI)，巴黎
- C. 拜訪單位：Economic Analysis and Statistics Division
- D. 討論主題：討論各國際技術創新指標、ICT 指標與生物技術 Biotech 之人力資源 HR 相關議題
- E. 參與人員：
 - a. OECD：Mr. Martin Schaaper, Mr. Mikael Akerblom, Ms. Laudeline Auriol, Mr. Dominique Guellec, Ms. Geneviève Muzart
 - b. 我方：王顯達教授、謝邦昌教授、穆萃研究員、陳立功副研究員、江志民博士、李青青秘書(駐法科學組)
 - c.
- F. 組織介紹：

同前，故略。
- H. 討論紀錄：
 1. 由於 OECD 的專家們，對於國內政府組織中對於統計調查資料的權責單位不甚了解，因此本次會議一開始即向 OECD 專家們介紹並釐清國科會與主計處的不同之處。國科會調查的主題以科技及研發為主，如科技動態調查及技術創新調查等；而主計處則是處理有關國家民生及經濟的調查資料，如國民所得、GDP、失業率等，類似其他國家的統計局。藉由釐清國科會(NSC)與主計處(DGBAS)的定位與不同之後，OECD 專家們更可以了解國科會的主要業務，以及所扮演的角色。
 2. 我們先報告了國內首次技術創新調查的初步調查結果(見附錄一)，並完整介紹及說明整個調查的執行過程。並強調我國的調查程序係先透過電話調查篩選出欲訪問的對象，接著再派訪員親自與受訪者面對面的溝通與訪問。對於訪員的素質要求則是相當嚴謹的，因此在調查之前就已舉辦了兩次的講習會與兩次的訪員訓練，期望能夠使回收的調查資料更精確。

為求調查資料的精確、降低受訪者的顧慮及提高回卷率，在我國的技術創新調查問卷中，將原有 CIS-3 中與營業額有關的問項，皆改成以「百分比」的形式來調查，至於與營業額相關的統計分析，則可以與主計處的工商普查的結果作交叉分析。OECD 專家們表示這是不錯的方法。

此外，我們也說明了我們技術創新調查除與 CIS-3 相同調查了員工人數 20 人以上的企業外，還包括調查了員工人數在 6~19 人的企業(extra small enterprise, XSe)，主要是因為在我們做前期研究時發現我國因中小企業活力佳，雖然是 XSe 層的企業卻仍有不少的技术創新活動，也許這就是台灣企業的特性，因此值得我們重視。OECD 專家們也表示，法國三年前做的 CIS 調查亦有如此考量。

3. 對於問卷回收率（response rate）的議題，OECD 的專家也表示，CIS 採取郵寄調查的方式，致使回卷率普遍不高，且各國問卷的回收率依各國不同的現況及民俗風情而有所不同，從三成多到五、六成的都有，對於這個問題 OECD 的專家們也正在思考是否應該制定罰責來提高回卷率。反觀我國的狀況，面訪的回卷率約為八成五左右，因此我們也提供了國內國科會的做法進行意見交流，首先是透過電話篩選調查找到有技術創新且有意願接受調查的企業，再派員親自至企業訪問，如此不僅能提高調查的效率且能省下許多不必要成本。
4. 國際間各國未完成技術創新的比例約在 15~20%之間；但是透過技術創新調查的初步結果發現，我國此部份所佔的比例相當低，不到 5%。因此猜想背後的因素可能是企業本身有未完成（包含持續進行中或因故終止）的技術創新活動，但由於受訪企業為求保密或面子問題，因此在訪問時回答成無任何技術創新活動，當然真正的原因還需要進一步的追查。因此，我國的技術創新調查為探究此項背後因素，特別針對當初在電話篩選中回答無技術創新的 300 家企業進行深入的追蹤調查，再度派有經驗的訪員直接至受訪企業，並仔細詢問企業內部是否有技術創新相關的活動。關於此種狀況，OECD 專家們也表示，這種狀況確實是有可能發生的，並且也非常期待我們追蹤調查的結果。
5. 針對大部分的受訪者抱怨問卷題目太多，易使受訪者降低填答意願問題。因此建議未來 OECD 是否能將一些較不重要的問項刪減，只保留必須的問項？OECD 專家表示這個問題將於下次 NESTI 的 working group 的會議中討論。
6. Oslo 手冊似乎過於簡略，較 Frascati 手冊難閱讀，希望能夠多增加些實際的例子尤其是服務業的技術創新例子以增加可讀性。OECD 專家也表示這是可行的，但也希望能夠獲得台灣的實際例子與各國分享，並且他們非常期待能夠看到受訪企業對於問卷的不同回應，以尋求改善的方法。
7. 整體而言，OECD 專家們認為，我國的技術創新調查過程的安排係經過非常周詳的規劃與考慮，且亦獲得了相當不錯的經驗，比大部分的 OECD 國家嚴謹，並對此多表讚揚。他們並希望我們能夠持續與 OECD 同步做技術創新調查，提供台灣在技術創新調查方面的實例，並對 CIS-3 的修訂方向提出建議。
8. 雖然我們尚未成為 CSTP 的觀察員，OECD 專家亦邀請我國派代表參加 NESTI 一年兩次的 working group 會議，共同參與討論並分享經驗及實例，進行實質上的交流。

附錄一 台灣地區技術創新初步調查報告



Technological Innovation Survey In Taiwan Area

Some preliminary outcomes

NSC & MOEA

Sep. 2002



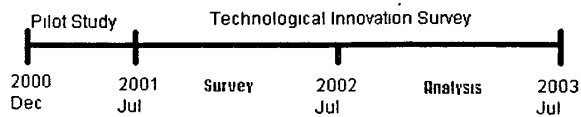
Background

※ Pilot Innovation Survey

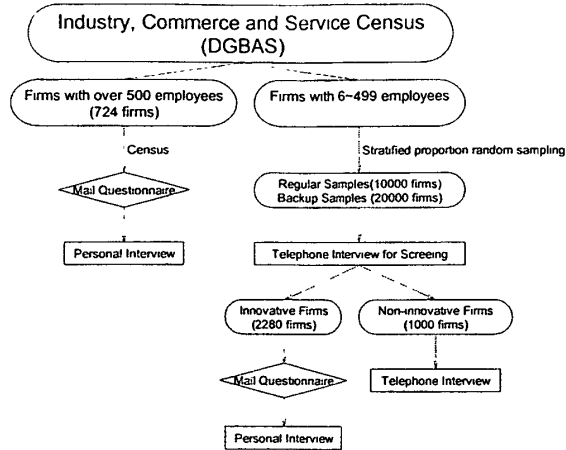
→ Dec. 2000 ~ Apr. 2001

※ First Technological Innovation Survey

→ Aug. 2001 ~ Jan. 2002



Flow Chart of Survey Processes



Survey Method

❖ Population Frame

- ❖ Same as “Industry, Commerce and Service Census”, DGBAS

❖ Sampling Method

- ❖ Stratified proportion random sampling for firms with 6~499 employees
 - Stratified by various size of employees, industry and location (North, Middle, South & East areas)
- ❖ Census carried out for firms with over 500 employees



Processes of Survey

✧ Stage 1

Telephone Interview for Screening

- Screening 3,071 firms from innovative firms with 6~499 employees for personal interview
- Screening 1,373 firms from non-innovative firms

✧ Stage 2


Personal Interview



Valid Responses of Personal Interview

Unit: firms

	Firms with 6~499 employees			Firms with over 500 employees			Total
	Manu.	Serv.	Sub-total	Manu.	Serv.	Sub-total	
Innovative	1,166	1,092	2,258	257	155	412	2,670
Non-innovative	214	257	471	23	69	92	563
Sub-total	1,380	1,349	2,729	280	224	504	3,233




Innovation Activity

※ Estimation Method: weighted average

- ◆ 2 sorts of weight
 - The number of firms
 - The number of employees

※ Dividing each firms into:

- ◆ XSe – with 6~19 employees
- ◆ Se – with 20~49 employees
- ◆ Me – with 50~249 employees
- ◆ Le – with over 250 employees



Four kinds of estimation

1. Percentage weighted by the number of firms and includes XSe
2. Percentage weighted by the number of employees and includes XSe
3. Percentage weighted by the number of firms and excludes XSe
4. Percentage weighted by the number of employees and excludes XSe

Technological Innovation Activity –

1. weighted by the number of firms and includes XSe

Unit: percent

		Successful technological innovation activity	Product innovator	Process innovator	Both product and process innovator
Manu.	XSe	23.17	14.97	16.50	8.30
	Se	29.48	23.83	19.71	14.06
	Me	46.10	34.04	35.58	23.52
	Le	75.87	60.70	57.73	42.56
All Manu.		27.52	19.36	19.66	11.50
Serv.	XSe	33.34	17.98	22.66	7.30
	Se	38.19	25.60	22.78	10.19
	Me	38.09	26.84	24.33	13.08
	Le	61.70	50.98	45.82	35.10
All Serv.		34.52	19.82	22.92	8.22
All		31.66	19.63	21.59	9.56

Technological Innovation Activity –

2. weighted by the number of employees and includes XSe

Unit: percent

		Successful technological innovation activity	Product innovator	Process innovator	Both product and process innovator
Manu.	XSe	23.23	15.03	16.52	8.32
	Se	29.52	23.85	19.77	14.10
	Me	46.14	34.16	35.54	23.56
	Le	83.90	68.87	67.23	52.20
All Manu		51.46	40.34	39.72	28.60
Serv	XSe	33.24	17.90	22.59	7.25
	Se	44.29	25.54	22.69	3.94
	Me	38.04	26.75	24.38	13.09
	Le	64.82	53.27	43.90	32.35
All Serv.		46.19	32.18	29.72	15.71
All		48.80	36.21	34.66	22.07

Technological Innovation Activity –
3. weighted by the number of firms and excludes XSe

Unit: percent

		Successful technological innovation activity	Product innovator	Process innovator	Both product and process innovator
Manu.	Se	29.48	23.83	19.71	14.06
	Me	46.10	34.04	35.58	23.52
	Le	75.87	60.70	57.73	42.56
All Manu.		36.76	28.68	26.38	18.30
Serv.	Se	38.19	25.60	22.78	10.19
	Me	38.09	26.84	24.33	13.08
	Le	61.70	50.98	45.82	35.10
All Serv.		38.96	26.75	23.92	11.71
All		37.83	27.74	25.19	15.10

Technological Innovation Activity –
4. weighted by the number of employees and excludes XSe

Unit: percent

		Successful technological innovation activity	Product innovator	Process innovator	Both product and process innovator
Manu.	Se	29.52	23.85	19.77	14.10
	Me	46.14	34.16	35.54	23.56
	Le	83.90	68.87	67.23	52.20
All Manu.		58.70	46.84	45.67	33.81
Serv.	Se	44.29	25.54	22.69	3.94
	Me	38.04	26.75	24.38	13.09
	Le	64.82	53.27	43.90	32.35
All Serv.		52.14	38.74	32.99	19.59
All		55.62	43.04	39.72	27.14



Notice

※ Following analysis tables are derived from 2,670 innovative firms in personal interview.

※ All data are not weighted.



Wider Innovation

Unit: percent

	All	Industry		Size of firm			
		Manu.	Serv.	XSe	Se	Me	Le
Change in corporate strategies	43.48	40.55	46.83	41.39	37.91	45.95	53.39
Advanced management technique	47.08	45.40	49.00	38.08	50.36	53.56	61.23
Change in organizational structures	32.70	35.77	29.19	20.7	30.32	40.29	60.38
Change in marketing strategies	37.68	39.42	35.69	30.72	39.17	43.00	49.58
Create a Web-site	46.89	53.13	39.78	27.81	46.03	63.64	83.47
E-commerce	23.45	21.57	25.58	13.90	31.95	25.55	36.65

Factors Hampering Innovation— Seriously delayed

Unit: percent

	All	Industry		Size of firm			
		Manu.	Serv.	XSe	Se	Me	Le
Excessive perceived economic risks	28.51	18.81	40.40	39.94	21.10	15.93	12.24
Innovation costs too high	21.36	23.28	19.01	21.26	21.10	23.63	19.90
Lack of appropriate sources of finance	13.72	14.93	12.25	15.14	16.06	13.19	7.14
Organizational rigidities within the enterprise	24.57	11.94	40.04	35.59	14.68	9.89	14.29
Lack of qualified technology or personnel	43.22	40.30	46.80	48.63	38.07	42.31	32.65
Lack of information on technology	21.77	29.55	12.25	17.39	26.15	31.32	21.94
Lack of information on markets	25.39	13.88	39.49	38.16	13.30	11.54	11.22
Insufficient flexibility of regulations or standards	24.24	12.09	39.12	34.14	13.76	14.29	13.78
Lack of customer responsiveness to new goods or services	26.71	17.61	37.84	36.23	17.43	17.03	15.82
Patent disclosures	11.34	13.43	8.78	10.79	16.51	8.24	10.20
Other factors	17.50	7.46	29.80	26.89	10.09	7.14	5.61

* Based on 1,217 firms answering have innovation seriously delayed.

Factors Hampering Innovation— Abolished

Unit: percent

	All	Industry		Size of firm			
		Manu.	Serv.	XSe	Se	Me	Le
Excessive perceived economic risks	48.39	31.23	66.39	63.24	28.00	33.33	30.65
Innovation costs too high	29.57	38.32	20.39	23.28	44.00	32.18	33.87
Lack of appropriate sources of finance	42.88	25.72	60.88	59.80	31.20	22.99	12.90
Organizational rigidities within the enterprise	13.84	14.70	12.95	7.84	22.40	24.14	17.74
Lack of qualified technology or personnel	51.08	39.11	63.64	57.84	39.20	48.28	42.74
Lack of information on technology	26.48	37.53	14.88	18.14	36.80	39.08	34.68
Lack of information on markets	17.34	21.52	12.95	11.03	25.60	27.59	22.58
Insufficient flexibility of regulations or standards	12.63	13.12	12.12	9.31	22.40	18.39	9.68
Lack of customer responsiveness to new goods or services	24.73	31.76	17.36	16.91	33.60	33.33	35.48
Patent disclosures	20.03	28.35	11.29	16.18	26.40	27.59	20.97
Other factors	31.72	13.91	50.41	45.83	20.00	6.90	14.52

* Based on 744 firms answering have innovation abolished.

Effects of Innovation

Unit: percent

	All	Industry		Size of firm			
		Manu.	Serv	XSe	Se	Me	Le
Replaced goods or services being phased out	61.71	61.78	61.62	52.10	69.35	67.53	72.23
Increase market shares or opened up new markets	63.79	67.15	59.83	52.70	72.71	71.39	75.05
Improved quality in goods or services	65.40	64.83	66.07	56.82	74.58	66.49	75.49
Improved production flexibility	48.06	53.52	41.62	49.87	40.37	46.13	54.01
Reduced labor costs per unit	56.14	60.70	50.77	58.03	48.97	53.35	62.04
Reduced materials and energy consumption per unit	44.21	49.46	38.03	44.03	37.01	43.30	53.80
Improved environmental impact and health aspects	35.97	34.45	37.78	33.05	38.50	35.57	40.78

* Based on 2,549 firms answering have effects of innovation.

Sources of Information for Innovation

Unit: percent

	All	Industry		Size of firm			
		Manu.	Serv.	XSe	Se	Me	Le
Within the enterprise	63.27	69.42	56.24	46.83	73.82	74.88	83.86
Other enterprise within the enterprise group	24.69	17.73	32.63	19.27	29.64	21.92	35.46
Suppliers of equipment, materials, components or software	51.49	53.25	49.48	51.38	46.36	48.52	60.30
Clients or customers	71.40	72.46	70.19	70.08	69.27	72.91	76.01
Other firms	41.48	37.43	46.09	39.51	37.82	40.64	51.59
Institutional sources	14.19	14.05	14.34	7.40	14.73	18.23	27.81
Universities or other higher education institutes	20.47	15.04	26.67	15.77	24.00	17.24	31.42
Government or private non-profit research institutes	21.11	18.22	24.42	11.54	27.82	24.14	35.67
Professional conferences, meetings, journals	34.89	38.21	31.10	22.60	32.73	42.36	63.06
Fairs, exhibitions	48.10	46.26	50.20	48.70	45.45	48.77	49.04

* Based on 2,670 innovative firms.



Future Works

✦ Follow-up survey

- ◆ Replenish 300 personal interview samples from non-innovative firms in screening telephone interview
- ◆ Replenish 100 personal interview samples for large size firms

✦ Planning TIS2 in Taiwan Area

- ◆ Expect to start TIS2 on Aug. 2003



~~ Thank you ~~

附錄二 Frascati 手冊第六版修訂內容

由於更新分類標準，為瞭解服務業研發、現今研發全球化的趨勢以及研發人力之情形，Frascati 手冊為求與時精進，因此新增部分內容並修改了第五版部分內容。

西元 1999 年科學技術指標專家組 (NESTI) 會議正式決議修訂 Frascati 手冊，旋即於 2000 年五月討論修改的十九項主題，同時依各主題分小組討論並交由一個國家或 OECD 秘書處負責。各小組之報告最後併交 2001 年五月由義大利召集的會議共同討論。2001 年十月開始討論最後文字部分，(預計) 2002 年末，最後修訂完成的 Frascati 手冊通過後，可依紙本與電子檔二種形式問世。

Frascati 手冊第五版與第六版主要修訂內容之比較：

1. 定義：第五版中，有關「國民經濟會計，National Accounts」之建議盡量配合研發統計，但在最新版中，許多建議則盡量朝研發統計與「國民經濟會計」配合的方向進行。
2. 第一章增加（或包含）了討論部份主題：
 - i. 軟體及服務業研發
 - ii. 國家經濟會計制度 (SNA)
 - iii. 研發全球化趨勢與合作研發趨勢
 - iv. 健康、生技、資訊通訊科技 (ICT)
3. 第二章同第一章亦討論了軟體、社會科學及服務業研發，服務業於本章第一次加入，同時附上服務業的研發例子。軟體、社會科學則加入原本在其他章節部分內容。
4. 第三章原有企業依性質分類標準已更新但定義仍保持不變，在與高等教育機構有區分模糊的企業中，在本章亦新增協助區分的建議。
5. 第四章詳細說明基礎研究與舉出金融業研發的例子。企業依其生產產品類別區分標準至少分類到 ISIC 第三版第 73 層，對此第六版亦附上詳細的說明。
6. 第五章重新編排成二部分（主題）：研發人力說明與定義以及實際調查之說明。除原有 FTE 數以外，本版另強調人頭數 (headcount) 的重要。第五章除詳細說明 FTE，同時新增依性別與年齡區分（另有年齡區分新表）項目。
7. 第六章更詳細說明了區分經費來源與外部經費之目的，以及為何需要研發經

費來源的原因。另配合國民經濟會計制度（SNA）規定，購買軟體亦列入所謂投資項目之一。

8. 第七章更改的幅度較大，主要在企業部門的調查方法與資料預估的部分並力求弗城手冊的文字更接近研發調查所使用的字眼。
9. 歐盟統計局於上次（第五版）提出部分建議，本次在第八章亦新增了 NABS 分類來區分研發社經目的。另本章亦修訂部分的概念與定義。
10. 在最後附錄部分，則新增有關 ICT、健康及生技有關的討論，以及討論地區性研發。第五版附錄中原有「機構分類樹狀圖」移至第三章討論以及將軟體研發的例子移至第二章說明。第六版所附之附錄皆經過重新修定並加深了討論內容的深度。