

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 以及挪威等四國考察
研究發展與技術創新調查

出國人：王顯達教授

陳立功助理研究員

行政院研考會/省(市)研考會 編號欄

出國地點：挪威、德國、法國、荷蘭

出國期間 八十九年十一月二十四日至十二月九日

報告時間 九十年三月一日

目 錄

一、考察目的.....	2
二、考察行程.....	3
三、考察重點.....	4
四、考察紀錄.....	5
五、考察結果與心得.....	12

一、考察目的

- (一) 經濟合作發展組織 (OECD) 為國際知名之科技統計研究機構，其所建議之各項統計調查規範為國際所採用的標準之一，其建置之各項統計資料庫亦常為國際間從事相關研究之主要資料來源之一。本會實施科技動態調查已有二十年，每年將結果彙編為「科學技術統計要覽」，提供國內外各界使用。近年來，為了將我國科技統計資料納入該組織之資料庫，本會積極與 OECD 保持聯繫，本次行程即赴巴黎，與 OECD/DSTI 處長 Dr. Andrew W. Wyckoff 洽談我國科技統計資料納入資料庫事宜，並就雙方未來合作議題交換意見。
- (二) 技術創新調查結果可以進一步了解國內產業技術創新活動之概況，包括產業創新資訊之來源、創新活動之模式，所遭遇之困難或阻礙以及創新對企業產生之效益等。本會基於實施研發調查之多年經驗，亟欲蒐集此一方面之資訊，正規劃於 90 年試辦「台灣地區技術創新調查」計畫。本行程將安排赴挪威、德國、法國與荷蘭等國家，參訪各國之技術創新調查機構，訪談實施經驗並蒐集相關資料，以作為我國未來實施之參考。

二、考察行程

日期	地點	行程
11/24(五)	台北	晚上7:35出發
11/25(六)	阿姆斯特丹 (Amsterdam)	
11/26(日)	奧斯陸(Oslo)	
11/27(一)	奧斯陸(Oslo)	訪問 Dr. Smith, STEP Group
11/28(二)	奧斯陸(Oslo)	訪問 Dr. Nas, STEP Group
11/29(三)	奧斯陸(Oslo) / 法蘭克福(Frankfurt) / 曼漢姆(Mannheim)	奧斯陸飛往法蘭克福，搭車至曼漢姆
11/30(四)	曼漢姆(Mannheim) / 埃森(Essen)	訪問 Dr. Janz與Mr. Ebling等, 歐洲經濟研究中心(ZEW)
12/01(五)	埃森 (Essen) / 法蘭克福(Frankfurt)	訪問 Dr. Grenzmann等, Stifterverband for Deutsche Science Statistics
12/02(六)	法蘭克福(Frankfurt) / 巴黎(Paris)	法蘭克福飛往巴黎
12/03(日)	巴黎(Paris)	
12/04(一)	巴黎(Paris)	訪問法國國家教育部與工業部統計局
12/05(二)	巴黎(Paris)	與OECD報告我國洽談R&D調查之成 果與我國科技統計資料納入OECD資料 庫
12/06(三)	巴黎(Paris) / 阿姆斯特丹 (Amsterdam)	巴黎飛往荷蘭
12/07(四)	阿姆斯特丹 (Amsterdam) / 海牙 (Haag)	訪問 Dr. Klomp等,荷蘭中央統計局
12/08(五)	海牙(Haag) / 來登 (Leiden)	訪問 Dr. Tijssen, 來登大學科技研究中心 (CWTS)
12/09(六)	阿姆斯特丹 (Amsterdam) / 台北	回程

三、考察重點

- (一) 向 OECD 說明我國執行研發調查之成果
- (二) 洽談將我國科技統計資料納入 OECD 資料庫事宜。
- (三) 洽談我國與 OECD 未來合作研究之議題。
- (四) 瞭解各國技術創新調查執行機構、方式與成果。
- (五) 瞭解各國技術創新的定義及其調查基礎。
- (六) 瞭解各國執行創新調查的經驗，包括母體之建立、抽樣率、回收率以及問題解決方式。
- (七) 瞭解各國執行創新調查所涵蓋的產業範圍。
- (八) 瞭解歐盟實施創新調查之問卷設計方法及其重點內容。
- (九) 討論技術創新調查問卷有關阻礙因素(hampering factors)問項之政策意涵。
- (十) 瞭解研發調查與創新調查之間的關連性及其意義
- (十一) 討論各國資訊通訊技術 (Information and Communication Technology) 指標之意義。
- (十二) 瞭解各國有關知識經濟指標之研究

四、考察過程

(一) 挪威

1.時間：11/27(一)

2.地點：奧斯陸(Oslo)

3.訪問對象：

Dr. Keith Smith, STEP Group

Research Director (the author of 奧斯陸手冊 1992)

Studies in Technology, Innovation and Economic Policy (STEP)

TEL: +47 2242 9780 e-mail: kieth.smith@step.no

4.訪問重點

STEP Group 位於奧斯陸 (Oslo)，為一民間非營利研究機構，與挪威官方之研究委員會 (Research Council) 訂有長期性契約 (project-based)。STEP 成立於 1980 晚期，原專責於技術創新調查之研究。Dr. Kieth Smith 即為 OECD 技術創新調查規範 (奧斯陸手冊) 1992 年版之起草人。技術創新調查原屬非官方性質之研究活動，受到 OECD 與歐盟之大力鼓吹，慢慢地受到各國重視。目前挪威係由政府出面調查，STEP 則專責從事調查數據之分析工作。

有關討論重點摘錄如下：

- (1) 歐盟技術創新調查 (Community Innovation Survey) 係由歐盟出資，問卷內容則由會員國共同參與討論。
- (2) 歐盟已經實施兩次創新調查，目前籌畫中之第三次調查 (CIS) 之問卷內容正依據各國實施經驗與需求進行研商與修訂，此次並未完全參照奧斯陸手冊，並且縮短問卷題目之長度，希望頁數能盡量控制在四頁以內。
- (3) 奧斯陸手冊的第二版 (1997) 與第一版 (1992) (原為 Dr. Smith 主筆) 已作許多修訂。
- (4) 技術創新與研究發展之差異在於創新活動強調經濟性結果，必須具有商業目的，其結果以接受市場考驗為目的。研發活動則偏重技術性，其過程充滿不確定性。
- (5) 目前歐盟創新調查仍著重於調查產業技術之創新 (technological innovation)，對產業組織之變革並未深入探究，原因是目前僅

前者能夠量化比較。

- (6) 歐盟創新調查之對象普遍以員工數 10 人以上之企業為主，但 Smith 以挪威國家為例，認為目前 OECD 之標準(cut-off point) 應再降低，因為很多新創的企業，其員工人數均少於 5-10 人。
- (7) 歐盟創新調查對大型企業應採普查方式，中小型企業則採抽樣調查。
- (8) 挪威為了實施問卷調查設有專線服務，以回答受訪者有關問卷問題的疑問。
- (9) 在創新調查之基礎方面，以機構 (establishmen) 企業 (enterprise) 工廠 (Firm) 三個層次而言，應以企業為調查基礎。
- (10) 歐盟創新調查之問卷回收率普遍還不錯，但每個國家的情形不盡相同。挪威雖然法律規定人民有回答義務，但並不具罰則，挪威 CIS I 調查有 50%，CIS II 調查也有 70% 以上。但在美國 Georgia State 曾經試辦過只有 14% 回收率，造成嚴重的樣本誤差 (sample bias)。
- (11) 澳洲曾將研發調查與創新調查合併實施，但研發調查以調查企業本身出資之研發活動為主，創新活動則不限創新技術與資訊之來源。事實上，很多企業的創新並非來自企業本身之研究發展部門，造成調查資料不易解釋。此外，許多傳統企業大都沒有從事研發活動，卻使用很多研發的成果從事創新活動，容易產生填卷之困擾。
- (12) 對於知識經濟之研究，丹麥 NAAS 曾利用問卷上所設之統一編號，辨認與連結不同的問卷，如研發調查、創新調查等，以進行知識經濟相關之研究。
- (13) 目前未實施創新調查之國家方面，日本確實沒有實施，其原因不清楚。美國國家科學基金會 (NSF) 曾依據奧斯陸手冊進行過長期研究，但實際調查仍困難重重。至於韓國曾參與 CIS II 調查。
- (14) 資訊通訊技術 (ICT) 指標雖然對政策制訂者很重要。但 Dr. Smith 認為，到目前為止仍侷限於一些 PC、Internet 之數量統計，不具經濟意義，對其政策意涵持保留態度。
- (15) Dr. Smith 認為創新調查雖然有助於數據資料之蒐集，但更重要的是充分運用這些數據資料來分析經濟現象才有意義。

(二) 挪威

1.時間：11/28(二)

2.地點：奧斯陸(Oslo)

3.訪問對象：

Mr. Nas, STEP Group

Researcher, Studies in Technology, Innovation and Economic Policy
(STEP Group)

TEL: +47 2247 7323 e-mail: svein.nas@step.no

4.討論重點

- (1) 挪威參與歐盟技術創新調查 (Community Innovation Survey ; CIS), 由歐盟統一訂定核心問卷 (core question), 各國再視需要自行加入問項。1992 年執行 CIS I 調查, 1997 年執行 CIS II 調查, 預計於 2001 年執行 CIS III 調查。
- (2) 挪威調查方式視產業而定, 主要以大型企業公司採普查方式。員工人數在 50 至 100 人者, 抽樣 50%。20 人以下則抽樣 10-20%。
- (3) 為了要瞭解所有創新的細節, 所以 CIS 問卷題目很多, 目前正在研擬的新版 CIS 題目更多, 但題目已大幅簡化, 較容易回答, 問題之前都會有簡短提示, 其後才是選項。
- (4) 對於創新成本 (innovation cost) 方面, 目前仍無法經由調查得到精確數字。
- (5) 企業創新與就業率升降之關聯性, 就推論而言, 製程改良表示成本下降, 可增進公司價值, 但可能減少雇用人數; 而產品改良, 表示能力提升, 不但可增進公司價值, 且可能增加雇用人數。
- (6) 新版 CIS 問卷已減少調查廠商創新之目的, 但加重調查廠商創新活動之效果。
- (7) 有關阻礙因素等問項之設計, 可讓政策制訂者瞭解廠商從事創新時所面臨的一般性困難, 但僅供參考而已; 若要進一步擬定政策來解決問題, 仍須針對問題深入調查研究才能得到。
- (8) 由於官方註冊資料(registered data)極為豐富, 在挪威每一個人都有統一編號 (在就業、稅籍和社會福利等方面), 挪威政府資訊部門 (data supervisor) 根據挪威法律蒐集這些個人/廠商資料, 並彙整其他單位經調查取得之資料。STEP 研究人員經過申請與審查程序, 可以取得這些廠商及個人資料來進行研究, 觀察廠商的地區分布情形, 並斷定哪些廠商是新成立的、或是合併、或是分出來的單位。但這些資料僅供整體研究而已, 對

於個別資料之隱私仍給與保護。其他如瑞典、丹麥、芬蘭也有類似資料與作法。法國、荷蘭雖有這些資料，但目前並未使用。

- (9) 由於研發調查(以 Frascati Manual 為基礎)、創新調查(奧斯陸手冊 Manual)、技術貿易(Technology Balance of Payment Manual)、專利統計(Patent Manual)、科技人力資源調查(Canberra Manual) 等調查的對象不同，難以整合，且國際評比也難，故挪威尚未合併各項調查。但是芬蘭已嘗試整合相關調查，我國如有此需要，可以連繫參考。

(三) 德國

1.時間：11/30(四)

2.地點：歐洲經濟研究中心(ZEW) ，位於曼漢姆(Mannheim)

3.訪問對象：

Dr. Georg Licht

Head of Industrial Economics and International Management
Center for European Economic Research (ZEW)
Tel: +49 (0)621 1235177 e-mail: licht@zew.de

Dr. Norbert Janz

Industrial Economics and International Management
Center for European Economic Research (ZEW)
Tel: +49 (0)621 1235171 e-mail: janz@zew.de

Mr. Gunther Ebling

Industrial Economics and International Management
Center for European Economic Research (ZEW)
Tel: +49 (0)621 1235152 e-mail: ebling@zew.de

Mr. Marian Beise

Industrial Economics and International Management
Center for European Economic Research (ZEW)
Tel: +49 (0)621 1235172 e-mail: beise@zew.de

4.討論重點

- (1) 歐洲經濟研究中心位於德國曼漢姆，為一非營利研究機構，所參訪之 Industrial Economics and International Management 部門，其研究重點著重於創新系統與創新活動之內涵（包括創新與人力需求、教育訓練、生產力、出口、市場結構、專利之關係等）創新活動的衡量與指標設計、創新管理、技術進步與擴散過程、廠商動態及新興市場調查、相關科技政策的績效評估。
- (2) 德國參與歐盟工作小組進行創新調查問卷之設計，而執行創新調查的 *Mannheim Innovation Panel (MIP)* 是由聯邦教育研究部(BMBF)出資，委託 ZEW 執行調查。
- (3) 訪談德國創新調查(MIP)之經驗—調查方法論與計量方法、創新的定義、問卷設計基礎(奧斯陸手冊、CIS Core Questionnaire)、Data Base、產業範圍(NACE 10-13,15-37, 40, 41, 45, 50-93；分製造業 MIP 及服務業 MIP-S)、母體（依產業、廠商規模及地區分類）、樣本(MIP: 10,557 家；MIP-S: 11,737 家)、回收率(志願性回卷,回卷率約 30%)。
- (4) 德國研發調查係由 BMBF 委託其他單位執行，故目前尚未考慮與研發調查合併實施。
- (5) 依據德國創新調查顯示，目前德國廠商所面臨的最大困難是找不到合適的人才。

(四) 德國

1.時間：12/01(五)

2.地點：埃森(Essen)

3.訪問對象：

Dr.Grenzmann,
Stifterverband for Deutsche Science Statistics

Dr. Christoph Grenzmann
Stifterverband for Deutsche Science Statistics
Tel: +49 (0)201 8401426 e-mail:
Wissenschaftsstatistik@compuserve.com

Mr. Rudiger Marquardt
Stifterverband for Deutsche Science Statistics
Tel: +49 (0)201 8401424 e-mail: r.marquardt@stifterverband.de

4.訪問重點

- (1) 訪談德國研究發展調查之問卷內容，德國針對不同企業規模或性質，設計不同繁簡程度之四種問卷。
- (2) 訪談德國研究發展調查之經驗。
- (3) 比較德國與其他國家研究發展調查之成果。
- (4) 瞭解德國企業從事研究發展之比率。

(五) 法國

1.時間：12/04(一)

2.地點：：法國國家教育部與工業部統計局，位於巴黎(Paris)

3.訪問對象

Mr. Florent Favre
Bureau of the Industrial Statistics of the Ministry of Industry

Mr. Yves Jacquin
Ministry of National Education (for R&D Survey)
TEL:+33 01 55 55 76 52
e-mail:yves.jacuin@education.gouv.fr

4.訪問重點

- (1) 法國創新調查由工業部統計局執行。
- (2) 瞭解法國對於創新調查的定義(以調查技術性創新為主)及其調查基礎(以“企業”為單位)。
- (3) 瞭解法國執行創新調查的經驗(廠商總數 25,000，發 5,000 份問卷，抽樣率 20%，強制性回卷，回收率達 85%)。
- (4) 瞭解法國執行創新調查所涵蓋的產業範圍(NACE 45,52,54,60-62,64...etc.)。
- (5) 討論創新調查問卷問題的設計(以 CISII 為基礎)，儘量以%、qualitative、李克 Scale 的方式來設計問題。
- (6) 討論創新調查的內容，包括：員工流動調查及管理、專利、

組織改造、仿冒、創新活動內部化及外部化調查，以及調查廠商的創新活動延遲或放棄的理由等。

(7) 討論創新調查(hampering factors)的政策意涵

(六) 經濟合作發展組織 (OECD)

1.時間：12/05(二)

2.地點：OECD，位於巴黎(Paris)

3.訪問對象

Dr. Andrew W. Wyckoff
Head of the Economic Analysis and Statistics Division
OECD

Dr. Laudeline auriol
Administrator
Economic Analysis and Statistics Division
OECD

Mr. Dominique Guellec
Economic Analysis and Statistics Division

Genevieve Muzart
Economic Analysis and Statistics Division

4.訪問重點

(1) 向 OECD/DSTI 說明我國執行研究發展調查 (科技動態調查) 之品質與成果，已獲其認可並承諾將於明(2001)年在 OECD 出版品上呈現我國研發相關數據。

(2) 就雙方在技術創新調查之合作交換初步意見。

(七) 荷蘭

1.時間：12/07(四)

2.地點：荷蘭中央統計局，位於海牙(Haag)

3.訪問對象：

Dr. L. Klomp
Analyst in Technology
Central Bureau of Statistics
TEL: +31 (0)70 3374354
e-mail: lklp@cbs.nl

Mr. Gerhard.W. Meinen
Project Group of R&D and Innovation Statistics Netherlands
Central Bureau of Statistics
TEL: +31 (0)70 3379228
e-mail: BMNE@CBS.NL

4.訪問重點

- (1) 荷蘭創新調查的問卷設計與相關定義亦以技術性創新為主。
- (2) 荷蘭因製造業與服務業之不同，在創新調查問卷設計上有差異。
- (3) 荷蘭在研發調查與創新調查並未作聯結。
- (4) 荷蘭執行機構中央統計局 (Central Bureau of Statistics) 雖屬經濟部，但實際上極為中立。創新調查係由該局 Project Group of R&D and Innovation Statistics，成員有八人，負責研發與創新調查(隔年調查)。
- (5) 荷蘭亦以大企業採普查方式，小企業則採抽查，屬於志願性回卷，回收率卻高達 73%。

(八) 荷蘭

1.時間：12/08(五)

2.地點：來登大學科技研究中心 (CWTS)，位於荷蘭來登(Leiden)

3.訪問對象：

Dr. R.J.W. Tijssen
Associate Professor

Center for Science and Technology Studies (CWTS)

Leiden University

TEL: +31 (0)71 5273960

e-mail: tijssen@cwts.leidenuniv.nl

4. 訪問重點

- (1) 來登大學科技研究中心 (CWTS) 已建置專利資料及學術期刊資料庫，可供進行科技研發成果之分析研究，目前與本會科資中心將就學術期刊資料庫進行合作。
- (2) 討論大學除了教學研究外在產業創新過程所扮演的角色。
- (3) 討論科學(Science)研究與技術(Technology)發展的關係。
- (4) 簡介該中心利用專利參考文獻(citations)以數量方法評估研發與創新之關連性。

五、考察結果與心得

- (一) 此次經國科會指派將我國 1999 年研究發展調查 (科技動態調查) 之統計資料，依據 OECD 之定義產生資料並攜往 OECD 說明，已獲肯定並同意將於明年正式將我國資料納入資料庫 (Main Science and Technology Indicators)。
- (二) 經濟合作發展組織是最早以系統性方法，蒐集分析科技統計數據之國際組織，並建立各項規範，包括研發調查之弗城手冊 (Frascati Manual)、技術創新調查之奧斯陸手冊 (Oslo Manual)、技術貿易之 TIP 手冊 (Technology Balance of Payment Manual)、專利統計手冊 (Patent Manual)、科技人力資源之坎培拉手冊 (Canberra Manual) 等，建議我國相關單位之調查數據應致力於採用 OECD 之規範，以便具備國際評比之條件，未來作為決策參考時能更具客觀的價值。
- (三) 科技統計調查對於新興產業發展政策極具重要意義，部分歐洲國家在上述調查與研究上已累積相當的調查經驗及成果，建議本會應加強與 OECD、歐盟 Eurostat 等國際組織相關研究機構進行交流與合作。對於一些具豐富研究經驗及成果之各國研究單位，如挪威 STEP Group、德國歐洲經濟研究中心 (ZEW) 以及荷蘭來登大學科技研究中心 (CWTS) 等亦應保持聯繫，充分運用我國相關調查資料與研究，使科技統計資料研究能支援經濟發展與產業政策。

(四) 此次考察行程中，挪威、德國等調查機構由經濟觀點認為創新調查結果應以滿足經濟分析之需求為目的，與法國、荷蘭崇尚務實，以能找出較精確，具統計意義的資訊為調查目標之作法，大異其趣。前者雖易流於好高騖遠，但對技術創新調查之後續發展極為重要。兩項觀點利弊參半，也是歐盟第三次調查問卷最大爭議所在，我國未來應以務實面著手，但創新研究之動向仍有必要繼續追蹤瞭解。