

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

政府出資研發計畫之投入與產出研究：

以 1994-1999 年工研院科專計畫為例

計畫類別 個別型計畫

計畫編號 NSC 90 2415 H- 002 017

執行期間 90 年 8 月 1 日至 91 年 7 月 31 日

計畫主持人 鄭秀玲

計畫參與人員 王重能

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- ☐赴國外出差或研習心得報告一份
- ☐赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- ☐出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- ☐國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：台灣大學經濟學系

中 華 民 國 91 年 12 月 19 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

Public R&D and industrial innovations in Taiwan:

An exploration of project-level data

計畫編號：NSC-90-2415-H-002-017

執行期限：90 年 8 月 1 日至 91 年 7 月 31 日

主持人：鄭秀玲 計畫參與人員：王重能

執行機構及單位名稱：台大經濟系

一、中文摘要

本研究主要是以 R&D production function 分析 1991-1999 年期間我國 252 個科專計畫之研究發展行為。除了文獻上常用的以專利數為研發產出外，我們還發展出一種新的研發產出指標，它可涵括專利經濟價值、授權金和權利金。

關鍵詞：研究發展，專利，研發產出

Abstract

The R&D production behaviors of 252 government-funded research projects in Taiwan are examined for the period of 1991-1999. A new index of innovation outputs measuring the monetary values of patents, technology licensing, and royalties is developed.

Keywords: R&D; patent; innovation output

二、緣由與目的

近年來我國高科技產業（尤其是資訊電子業）蓬勃發展，主要是由於

1970 年代初期以來，我政府透過工研院（ITRI）和竹科園區設立，以及經濟部以委託工研院執行科專計畫的方式，致力於提昇我國的科技水準。

然而只有少數文獻曾以 case study 方法來探討科專計畫的執行和成效，並未有嚴謹的計量分析。近年來因經濟部技術處已將歷年科專計畫的投入產出資訊整理成資料庫，我們乃得以利用此 databank，針對 1991-1999 年期間之 252 個科專計畫進行深入分析，並期能經由此研究，評估我國的 R&D 政策。

三、結果與討論

本研究除了收集歷年科專計畫之投入和產出資料外，還針對 1991-1999 期間，ITRI 所開發並移轉給民間之 5900 個技術移轉案件，透過相關專業教授及人士進行問卷調查，逐一瞭解它們的技術特性，（即是否為產品創新或製程創新）。應用這些相關資訊和變數，建立一 R&D production function，分析 ITRI 執行科專計畫之研發行爲。

除了參考國外文獻有關 R&D production function 的分析方法，我們還應用「願付價格」和「專利申請傾向」的概念，建立了一個新的研發產

出指標，用以涵括科專計畫的產出內涵，即專利經濟價值、授權金和權利金。

我們的實證結果發現科專計畫的研發支出的累積（R&D stock），而非當期研發支出的增加，可以提高其研發產出水準。此外，R&D 人力數量和品質的提升，著重於製程創新的程度，以及廠商是否位於桃竹苗地區等因素均能提高其研發產出水準。

四、計畫成果自評

本研究計畫之成果已改寫成一篇學術論文，投稿 Economics Letters 審稿中。此外，我們也應用對技轉的問卷資料，正指導一學生進行其碩士論文研究。

五、參考文獻

1. Acs, Z. J., Audretsch, D. B., 1988. Innovation in large and small firms: an empirical analysis. *American Economic Review* 78, 678-690.
2. Arundel, A., Kabla, I., 1998. What percentage of innovations are patented? empirical estimates for European firm. *Research Policy* 27, 127-141.
3. Branstetter, L., Sakakibara, M., 1998. Japanese research consortia: a microeconomic analysis of industrial policy. *Research Policy*. xlvii, 207-233.
4. Brouwer, E., Kleinknecht, A., 1999. Innovative output, and a firm's propensity to patent: an exploration of CIS micro data. *Research Policy* 28, 615-624.
5. Cameron, A.C., Trivedi, P.K., 1986. Econometric models based on count data: comparisons and applications of some estimators and tests. *Journal of Applied Econometrics* 1(1), 29-53.
6. Denny, M., Fuss, M., Waverman, L., 1981. The measurement and interpretation of total factor productivity in regulated industries, with an application to Canadian telecommunications,' in T. G Cowing and R. Stevenson eds., *Productivity Measurement in Regulated Industries*, Academic Press Inc., pp.179-218.
7. Feldman, M. P., 1994. *The Geography of Innovation*, Kluwer Academic Publishers.
8. Griliches, Z., 1990. Patent statistics as economics indicators: a survey. *Journal of Economic Literature* 28 (4), 1661-1707.
9. Hall, B.H., Griliches, Z., Hausman, J. A., 1986. Patent and R and D: is there a lag? *International Economic Review* 27 (2), 265-283.
10. Hall, B.H., Ziedonis, R. H., 2001. The patent paradox revisited: an empirical study of patenting in the US semiconductor industry, 1979-95. *Rand Journal* 32 (1), 101-128.

11. Hausman, J.A., Hall, B. H., Griliches, Z, 1984. Econometric models for count data with an application to the patents-R&D relationship. *Econometrica* 52 (4), 909-938.
12. Irwin, D.A., Klenow, P. J., 1996. High-tech R&D subsidies: estimating the effects of Sematech. *Journal of International Economics* 40, 323-344.
13. Kondo, M., 1999. R&D dynamics of creating patents in the Japanese industry. *Research Policy*, 28, 587-600
14. Lieberman, M.B., 1987. Patents, learning by doing, and market structure in the chemical processing industries. *International Journal of Industrial Organization*, 5, 257-276.
15. Mansfield, E., 1984. Comment on using linked patent and R&D data to measure interindustry technology flows, in Zvi Griliches, ed., *R&D, Patents and Productivity*, Chicago: University of Chicago, 175-204.
16. Mansfield, E, 1988. Industrial R&D in Japan and the United States: a comparative study. *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 78 (2), 223-228.
17. Mathews, J.A., 1997. A Silicon Valley of the East: creating Taiwan's semiconductor industry. *California Management Review* 39 (4), 26-54.
18. Mathews, J. A., 2002. The origin and dynamics of Taiwan's R&D consortia. *Research Policy*, 31, 633-651.
19. Pakes, A., Griliches, Z., 1984. Patents and R&D at the firm level: a first look, in Z. Griliches (ed.) *R&D, Patent, and Productivity*. The University of Chicago Press, Chicago, 55-72.
20. Saxenian, A. L., 1994. *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard Univ., Cambridge, MA..
21. Scherer, F.M., 1983. The propensity to patent. *International Journal of Industrial Organization* 1, 107-128.
22. Sharp, M., Patel, P., 1997. Europe's pharmaceutical industry: an innovative profile, In Arundel. A. and Garrelfs, R. (Eds.), *Innovation Measurement and Policies*. European Commission, Luxembourg, EIMS publication 50.