

訓練活動、資本密集與組織績效之交互 影響：以資訊電子業為例*

李貴富**

銘傳大學會計學系

歐進士

國立中正大學會計與資訊科技學系

林亭亭

俄亥俄大學會計學系

摘要

本文係探討訓練活動對組織績效之影響效果，是否因資本密集度(capital intensity)的不同而有顯著差異。本研究針對資訊電子產業，並以員工生產力(即員工平均營業收入)和員工獲利力(即員工平均營業利益)作為組織績效之代理變數，就整體樣本而言，實證結果顯示資本密集度對訓練活動與員工獲利力間之關連性，具有強化的效果；但資本密集度對訓練活動與員工生產力間之關連性，不具有強化的效果，顯示資本密集度對訓練活動與組織績效關連之調節效果，主要來自成本面的效果而非來自收入面的效果。進一步分析結果顯示僅在高資本密集度公司或資本密集度較高的產業(即半導體業)具有上述調節效果。其意義在於：公司決定其員工訓練活動時，應與其組織特性(如資本密集度)相配合，才能使其員工訓練投資發揮到最大的效果。

關鍵詞：智慧資本、訓練活動、資本密集、組織績效

* 作者們衷心感謝三位匿名評審的寶貴意見。

** 通訊作者電子信箱：kfli@mail.mcu.edu.tw。地址：台北市士林區中山北路五段 250 號。

收稿日：2009 年 1 月

接受日：2015 年 11 月

三審後接受

主審領域主編：李書行教授

DOI: 10.6552/JOAR.2016.62.4

Interacting Effects of Training Activities, Capital Intensity and Organization Performance: Evidence from Information and Electronics Industries*

Kuei-Fu Li**

Department of Accounting
Ming Chuan University

Chin-Shyh Ou

Department of Accounting and Information Technology
National Chung Cheng University

Ting-Ting Lin

School of Accountancy
Ohio University

Abstract

The aim of this paper is to explore the differential effects of training activities on organization performance. We conduct empirical tests based on training data disclosed by Taiwan listed firms in information and electronics industries and use the two variables to proxy for organization performance: employee productivity (sales per employee) and employee profitability (operating income per employee). We find that the positive impact of training activities on employee profitability is observed for firms with high capital intensity. However, there is no statistically significant relationship between training activities and employee productivity. The empirical results suggest that the enhancing effects of training activities come mainly from the cost side, rather than the revenue side. Further analysis shows that such a positive association only exists for firms with higher capital intensity or in the high capital-intensive industry (i.e. semiconductor industry), suggesting that firms with a high level of fixed capital should pay more attention to their training activities, because when a firm's training activity matches its capital intensity, the training activity can help the firm fully realize the potential of its fixed capital resources.

Keywords: *Intellectual capital, Training activities, Capital intensity, Organization performance.*

* The authors appreciate valuable comments from three anonymous reviewers.

** Corresponding author, email: kfli@mail.mcu.edu.tw. Address: No. 250, Zhong Shan N. Rd., Sec. 5, Taipei City 111, Taiwan (R.O.C.).

Submitted January 2009

Accepted November 2015

After 3 rounds of review

Field Editor: Professor Shu-Hsing Lee

DOI: 10.6552/JOAR.2016.62.4

壹、前言

本文旨在探討訓練活動對組織績效之影響效果，是否因資本密集度(capital intensity)的不同而有顯著差異。我國屬於海島型的國家，經濟來源高度仰賴國際貿易，而資訊電子業是我國最具全球競爭力的主要產業之一。我國的新竹科學園區、臺科學園區及臺中科學園區的產值，亦屢創新高。根據經濟部工業局所編製之製造業銷售價值統計表，以99年第三季為例，電子零組件與電腦、電子產品及光學製品業之合計銷售價值，高達8,780億元，居製造業之冠。此外，資訊電子業之技術更新速度非常快，所需投資的廠房設備極為昂貴，以半導體業為例，在12吋晶圓世代，興建一座晶圓廠動輒須斥資20億至30億美元（臺幣約為640億元到960億元）左右的經費。同業間的激烈競爭也使得製程效率、產品良率及交貨速度等績效，成為競爭優勢的關鍵。再者，臺灣的資訊電子業是以委託代工(Original Equipment Manufacturer, 簡稱OEM)及設計代工(Original Design Manufacturer, 簡稱ODM)的業務為主，無法掌握最終市場，而隨著臺灣資訊電子業者降低成本逐漸達到極限，其產業產生有可能喪失競爭優勢的隱憂。要突破這個問題，產業界除了改變其企業模式(business model)外，更應加強企業的調整與適應能力。

在知識經濟的時代，企業累積和轉換知識的能力成為最重要的競爭優勢，企業對智慧資本的創造和發展也取代了過去對機器設備和廠房等固定資本的重視，智慧資本成為企業最值得擁有的資產(Kaplan and Norton 1996; Ulrich 1998; Li, Pike, and Haniffa 2008; Guthrie, Ricceri, and Dumay 2012)。儘管學者在智慧資本的分類上，各有不同的看法，但是由於真正創造並擁有知識的是「人」，因此，人力資本是智慧資本組成項目中最有共識的項目(Edvinsson and Malone 1997; Stewart 1997; Knight 1999; Campbell and Rahman 2010)。再者，人力資源管理政策中的訓練活動有助於創造和發展公司的人力資本，許多學者就認為訓練活動可以使企業擁有更多合格勝任且準備良好的員工(Bartel 1994; Raghuram 1994; MacDuffie and Kochan 1995)。同時，訓練活動也可以幫助企業在知識管理的每個階段都能較有效的執行(Alavi and Leidner 2001; Bollinger and Smith 2001)，故訓練活動是人力資本累積活動中重要的一環。

雖然訓練活動在創造人力資本過程中扮演著重要的角色，但是一般企業似乎對訓練活動的投資，仍抱持著兩難的態度，因為企業對員工的訓練活動投資常無法有效地衡量其對企業的貢獻。過去許多學者嘗試分析企業人力資本之訓練活動投資與經營績效的關係（曾俊堯與古永嘉 2004; Holzer, Block, Cheatea, and Knott 1993; D’Arcimoles 1997; Whitfield 2000; Barrett and O’Connell 2001; Aragon-Sanchez, Barba-Aragon, and Sanz-Valle 2003; Bapna, Langer, Mehra, Gopal, and Gupta 2013），部分研究發現員工的訓練活動投資與組織績效呈正向關係，但有些研究卻發現反向關係。Whitfield (2000)指出，企業因採行之經營策略或營運特性不同，可能會影響訓練活動投資的效益。

我國的資訊電子業有高資本密集度的特色，所謂資本密集度係指將投入轉換成產出，所必須運用固定資產的程度，可區分為公司使用大量機器設備進行生產的高固定資產比例公司及使用大量的人工進行生產的低固定資產比例公司（周齊武與Shields 1994）¹。資訊電子業在此特色下，固定資產的使用效率高，成為資訊電子業公司是否能保有競爭優勢的重要關鍵因素之一（Danese and Vinelli 2009; Qu, Pinsonneault, and Oh 2011）。以半導體產業為例，2005年12月英特爾向全球半導體廠商宣佈，下一代18吋晶圓廠的興建時程，已列入英特爾產品藍圖之中。在12吋晶圓世代，興建1座晶圓廠須斥資20億至30億美元左右的經費，而興建1座大型18吋晶圓廠的費用則約在40億至50億美元（約臺幣1,200億元到1,500億元）之間。然而，各主要公司間大多有能力籌措足夠資金以購買設備，建廠成本亦無太大差異，但各主要競爭者間之經營績效與企業價值卻差異甚大（例如：2010年4月上旬，台積電的股價係為每股\$62元，聯電的股價約為每股\$17元，兩者相差有3.65倍之多）。因此，關鍵的問題是如何使昂貴的機器設備發揮其最大效益，在最短時間內提高良率並縮短製程時間。為使巨額投資的機器設備發揮應有之效能，晶圓代工業的領航者-台積電，相當重視員工的教育訓練，其內部有所謂的「教戰手冊」，隨著工廠和機器的建置，就會有教戰手冊協助新技術員，迅速且有效地上機生產，教戰手冊會提醒技術員工上機時可能碰到的困難，並預先避免犯錯。正因為其優異的訓練活動與知識管理，使得台積電保有晶圓製造的領導地位者。此外，如以智慧資本的角度觀之，資本密集度為公司結構資本的重要項目，也是影響公司策略、組織結構、作業方式及生產要素調和的重要因素之一。由上可知，我國資訊電子業資本密集度是否會影響訓練活動投資與企業績效間的關係，是一個值得探討的議題，此問題的答案對企業如何投資訓練活動以創造人力資本、提升競爭優勢，進而改善組織績效，有重要的管理意涵。

除了上述管理意涵外，本文之議題亦與資本-技能互補假說(capital-skill complementarity)與資源基礎理論(resources-based theory)密切相關。第一、Griliches (1969) 提出資本-技能互補假說，但僅主張高資本密集度的企業應該搭配高技能的員工，針對員工之訓練投資在高資本密集的企業中是否發揮較大效果，卻未加以著墨。換句話說，相較於低資本密集公司，訓練活動對高資本密集公司之效益是否較大，仍有待釐清。第二、資源基礎理論則主張企業想維持競爭優勢，就必須依賴對手所缺乏或對手難以模仿的資源。傳統上所強調的資訊科技、天然資源或規模經濟等因素，雖然是維持競爭優勢的重要條件，但是相較於人力資本卻是易於取得且模仿（Snell and Dean 1992; Lado and Wilson 1994; Becker and Gerhart 1996; Chadwick and Dabu 2009; Ployhart, Van Iddekinge, and MacKenzie 2011）。亦即，相較於有形的生產資源或財務資源，無形的人力資源最能提供企業持續性之競爭優勢，因此人力資本的有效投資與

¹ Cobb-Douglas 生產函數以人力資本與設備資本為公司的兩項最主要投入要素，故本研究採用公司固定資產與其員工人數的相對比例（ $CI = \text{固定資產淨額} / \text{員工人數}$ ）代表公司的CI。

管理（例如：員工技能、經驗與知識之提升）是企業提升持續性競爭優勢的重要管道。此外，Fernandes, Mills, and Fleury (2005)認為如何整合人力資本與其他資源以創造公司價值，為管理上非常重要的議題。雖有文獻探討人力資本投資如何創造組織價值，但並未考慮人力資本投資（如訓練投資），應如何與其他組織資源整合以提升組織績效。本研究以實證研究的方式驗證智慧資本所強調的理論：組織之各種資源間應有互補性才能充份發揮資源的效益(Van der Meer-Kooistra and Zijlstra 2001)。就筆者所知，本文是少數論文，運用公司實際經營資料與財務資料，探討訓練活動與資本密集對組織績效交互作用之研究，不僅具有管理實務意涵，亦有補強文獻不足之功能。

本文共分五節，第壹節說明本文之動機與目的。第貳節彙總相關之國內外研究並建立本文之假說。第參節說明本文之研究設計，包括資料來源、變數定義及實證模型。第肆節為實證結果，包括基本分析與敏感性分析。最後為結論與建議。

貳、文獻探討與實證假說

為了促進員工與組織的學習與成長，教育訓練是相當重要的一環。許多學者肯定訓練活動在企業人力資源管理上的重要性，Tessin (1978)認為教育訓練在組織方面、個人方面及公司政策執行方面均有卓越的貢獻。Hall (1986)指出教育訓練可以提高士氣、減少監督成本、減少意外、及增加組織彈性。另外，許多學者亦認為訓練活動可以使企業擁有合格勝任且準備良好的員工(Bartel 1994; Raghuram 1994; MacDuffie and Kochan 1995)。同時，訓練活動也可以幫助企業在知識管理的每個階段都能正確且有效地執行(Alavi and Leidner 2001; Bollinger and Smith 2001)。此外，當企業開始發展新的工作流程時，訓練是極重要的核心工作(Brown, Reich, and Stern 1993)。

許多學者嘗試探討訓練活動是否對公司的整體財務績效產生正面的影響。部份學者的實證結果發現，訓練活動與企業經營績效間具有正向關係（歐進士、陳博舜與李貴富 2004; Holzer et al. 1993; Bouillon, Doran, and Orazem 1996; D’Arcimoles 1997; Whitfield 2000; Barrett and O’Connell 2001; Bassi, Ludwig, McMurrer, and Buren 2002; Aragon-Sanchez et al. 2003）。Black and Lynch (1996)的實證結果亦發現，當企業增加員工正規工作之外的訓練時數時，企業生產力明顯提高。但是 Barrett and O’Connell (2001) 卻發現員工的特定訓練活動(specific training)和企業生產力並沒有顯著的關係。此外，Aragon-Sanchez et al. (2003)發現，雖然員工的訓練支出對企業生產力有正面的貢獻，但是就訓練方法而言，遠距訓練或公司外部提供的訓練課程，反而對企業獲利有負面的影響。綜合上述，訓練活動對財務績效的影響方向仍然相當分歧。

資源基礎理論指出組織的資源與組織的特性相契合(fit)，資源才能充份發揮效益(Datta, Guthrie, and Wright 2005; Gruber, Heinemann, Brettel, and Hungeling 2010; Ismail, Omar, and Bidmeshgipour 2010)。Grant (1991) 及 Mills, Platts, and Bourne (2003) 認為組織能耐的大小主要來自其資源的整合性，資源整合能力是創造組織價值的關鍵。雖然訓練活動預期能提高員工技能，但是訓練活動與組織績效的關聯，同時也可能受到組織特性的影響。因此，許多文獻指出如要真正了解人力資本投資的效益，應考慮組織特性或配合組織其他資源(Hamel and Prahalad 1994; Becker and Gerhart 1996; Fernandes et al. 2005; Gates and Langevin 2010)。

Delery and Doty (1996)與 Christoffersen, Datta, and Malhotra (2002)指出組織特性與組織策略是影響人力資本投資活動的主要因子，而組織特性中的資本密集度更是重要的因子。Datta et al. (2005)從產業角度分析指出，資本密集度高的產業通常伴隨較高的固定資產投資，因此常有策略僵固性(strategy rigidity)的現象。在有策略僵固性的現象時，為降低交易成本，企業策略調整的速度明顯降低。因此，如何在現有的情況下提升固定資產之使用效益，是企業改善經營績效的重要方向(Richard and Johnson 2001; Mithas and Whitaker 2007; Mainga, Hirschsohn, and Shakantu 2009)。再者，當企業具備高資本密集度的特性時，高額的固定資產成本轉化成高額的沉沒成本，公司獲利績效的波動性亦因而上升(Richard and Johnson 2001; Danese and Vinelli 2009; Qu et al. 2011)。此外，組織特性中的資本密集度亦會影響人力資本策略，高資本密集的公司需要較多高技能的員工，因為在高資本密集的公司，固定資產的產出效益之變異較大，因此高資本密集公司藉由增強員工技能對公司所帶來的效益，將大於低資本密集的公司(Koch and McGrath 1996; Lynch and Black 1998)。因此，對資本密集度高的公司而言，透過訓練活動提升員工技能以改善固定資產使用效益，是使昂貴固定資產設備充份發揮效益的關鍵成功因素之一。最後，高資本密集度亦提高企業退出市場的障礙。Kaya and Ucdogruk (2002)以製造業廠商作為研究對象，結論指出资本密集度係決定廠商退出市場的重要因素；資本密集度越高，則廠商退出市場也會越困難。對於高資本密集的公司而言，退出障礙較高，因此藉由人力資源投資促使既有固定資產發揮效益，亦是高資本密集公司經營管理的重要議題之一。

綜合上述，對高科技公司之績效管理而言，關鍵的問題在於如何促使昂貴的機器設備發揮最大效益（例如：在最短時間內提高良率並縮短製程時間）。為使巨額投資的機器設備發揮應有之效益，如何有效利用資產將成為高科技公司的首要工作之一。教育訓練可以提高員工技能、減少監督成本、減少意外、及增加組織彈性。訓練活動是公司累積與強化人力資本的重要措施，雖然資本密集公司與勞力密集公司均能透過員工訓練活動，提升員工技能進而改善公司績效。但是訓練活動之效益，在資本密集公司與勞力密集公司間仍可能有重大差異。

粗略而言，資本密集度高的公司偏向運用較昂貴的機器設備，生產技術含量較高的產品（例如：晶圓製造與智慧型手機等高科技產品），這類產品的價格較高，產品利潤也通常較高。由於，這類產品的品質要求較高，對員工運用機器設備之技能的要求也相對較高，因為其機器設備之精密度較高，故員工技能對機器設備能否充份發揮效益，具有重大影響效果。相反的，勞力密集度高的公司偏向運用較多人力與成本較低的機器設備，生產技術含量較低的產品（例如：鍵盤等技術層次較低之產品），這類產品的價格較低，產品利潤也通常較低。由於，這類產品的品質要求較低，對員工運用機器設備之技能的要求也相對較低，因此員工訓練之影響效果相對較小。此外，這兩種公司在員工技能發揮效用之處亦有所差異，在勞力密集度高的公司，員工在生產上的貢獻主要是透過員工本身的作業活動或運用成本較低的機器設備從事生產活動；在資本密集度高的公司，員工在生產上的貢獻主要是透過運用昂貴的機器設備從事生產活動。雖然員工訓練活動對資本密集度高的公司與勞力密集度高的公司均能產生效益，但是，其效益可能有所差異。本文主要目的是探討員工訓練活動在不同組織特性之公司（高資本密集與高勞力密集）間之相對效益。亦即，探討員工訓練活動對資本密集度高的公司產生的效益是否相對較大，對勞力密集度高的公司產生的效益是否相對較小(Bartel 1994; Raghuram 1994; MacDuffie and Kochan 1995)。因此推導出實證假說如下：

假說：人力資源訓練活動對組織績效之影響效果因公司資本密集度之不同而不同。即在高資本密集度公司，人力資源訓練活動對組織績效之影響效果相對較大；在低資本密集度公司，人力資源訓練活動對組織績效之影響效果相對較小。

參、研究方法

一、樣本篩選與資料來源

資訊電子業已成為臺灣最重要的產業之一，因此本研究以臺灣資訊電子業為研究對象。研究的樣本期間從 1995 至 2008 年²，2009 年及以後年度³，因公司經營績效大多受到金融海嘯之重大影響，因此不列入樣本。由於公司的實際經營資料須能公開取得，因此僅以上市及上櫃的資訊電子公司為研究對象，

² 由於研究的樣本期間從 1995 至 2008 年，其間有東南亞金融風暴、網路泡沫崩潰、SARS 等階段，因此總體因素可能影響本文結果，針對此問題本文進行額外分析：(1) 控制年度固定效果及(2) 將組織績效變數與成長性變數，進行產業調整，即以扣除該變數當年度產業中位數後，再進行分析。未列表實證結果顯示經上述調整後，本文實證結果與表 4 或表 5 相似，即本文假說仍得到支持。

³ 樣本年度選至 2008 年，但 2008 年也是金融海嘯影響的年度之一，故本文排除 2008 年之觀測值重新分析，未列表實證結果顯示當應變數為 *OP2* 或 *ROS*，訓練投資強度與資本密集度交乘項(*TIXCI*) 略為顯著性下降，但均達單尾 10% 統計上顯著水準，顯示本文假說仍然得到支持。

而排除該產業的非上市及上櫃的公司, 初步樣本共計 7,847 筆(firm-year)⁴, 排除未揭露訓練支出者 6,700 筆⁵, 再刪除財務資料與營業資料不全者 9 筆, 經過上述取樣程序後, 本研究之觀察值共計 1,152 筆。

本研究實證分析的最重要的變數是公司訓練活動支出, 取自財務報告書之各項費用明細表; 組織績效資料及其他企業營運資料, 則取自臺灣經濟新報 (TEJ) 之財務資料庫。樣本公司的基本資料, 彙總如表 1。表 1 之變數資料顯示, 營業收入(NS)平均為 69 億元, 營業利益(OI)平均為 4 億元。訓練費用(TE)平均為 219 萬元, 最大值 5,676 萬元, 最小值 3,000 元。固定資產淨額(FA)平均為 22 億元, 最大值 1,004 億元, 最小值 161 萬元; 員工人數(NE)平均為 766 人, 最大值為 9,606 人, 最小值為 21 人。綜合上述, 雖然樣本同是資訊電子業, 但各公司之訓練費用、固定資產及公司規模存在相當差距。

表 1 樣本之敘述性統計資料

| 變數 | 平均數 | 標準差 | 最大值 | 中位數 | 最小值 | 單位 |
|----|-----------|------------|-------------|----------|-------------|----|
| NS | 6,937,563 | 23,294,356 | 403,104,473 | 1843,397 | 74,439 | 千元 |
| OI | 401,164 | 1,709,211 | 15,888,465 | 111,847 | -11,798,456 | 千元 |
| TE | 2,198,015 | 5,089 | 56,763 | 510 | 3 | 千元 |
| SE | 261,054 | 503,644 | 4,040,760 | 98,208 | 8,367 | 千元 |
| FA | 2,283,718 | 7,078,306 | 100,410,476 | 483,393 | 1,611 | 千元 |
| NE | 766 | 1,176,095 | 9,606 | 331 | 21 | 人 |

註:

1.NS=銷貨收入淨額; OI=營業利益; TE=訓練支出; SE=薪資費用; FA=固定資產淨額; NE=員工人數。

2.樣本數為 1,152 個。

⁴ 由於許多公司並未揭露訓練費用資料, 可能導致剩餘的樣本筆數與整體資訊電子業樣本的筆數的分布不相當的情形, 本文統計資料顯示, 本文 ID1 的觀測值有 554 筆占總觀測值比重 48.09%; ID2 的觀測值有 116 筆占總觀測值比重 10.07%; ID3 的觀測值有 154 筆占總觀測值比重 13.37%; ID4 的觀測值有 165 筆占總觀測值比重 14.32%; ID5 的觀測值有 554 筆占總觀測值比重 14.15%。另一方面, 整體資訊電子業樣本共有 7,874 筆數, ID1 的比重為 38.85%; ID2 的比重為 12.27%; ID3 的比重為 10.19%; ID4 的比重為 21.91%; ID5 的比重為 16.79%。整體而言, 不論係本文樣本或是整體資訊電子業樣本, 以 ID1 的觀測值最多, ID4 次之, 故本文樣本筆數分佈型態仍與整體樣本相當。

⁵ 未列表結果顯示, 本文總資產小於 15,000 (百萬) 的觀測值有 364 筆, 占總觀測值比重 31.60%; 總資產介於 15,000 與 20,000 (百萬) 的觀測值有 110 筆, 占總觀測值比重 9.55%; 介於 20,000 與 30,000 (百萬) 的觀測值有 188 筆, 占總觀測值比重 16.32%; 介於 30,000 與 40,000 (百萬) 的觀測值有 136 筆, 占總觀測值比重 11.81%; 大於 40,000 (百萬) 的觀測值有 354 筆, 占總觀測值比重 30.73%。另一方面, 就本研究樣本期間整體資訊電子業原始樣本共有 7,874 筆數, 總資產小於 15,000 (百萬) 的觀測值比重為 44.34%; 介於 15,000 與 20,000 (百萬) 的比重為 9.88%; 介於 20,000 與 30,000 (百萬) 的比重為 11.98%; 介於 30,000 與 40,000 (百萬) 的比重為 7.84%; 大於 40,000 (百萬) 的比重為 25.97%。整體而言, 不論係本文樣本或整體資訊電子業樣本, 以規模小於 15,000 (百萬) 這一組的觀測值占全體樣本比例最高、其次為大於 40,000 (百萬) 這一組。此外, 二類樣本比重最低均落在 15,000~20,000 (百萬) 這一組。因此就規模而言, 原始樣本與本文樣本的規模分布情形大致相似。另外, 未列表結果顯示, 原始樣本於 2008 年比重最高, 而 1995 年度最低; 剩餘樣本則於 2002 年比重最高, 1995 年比重最低, 顯見資訊電子業家數隨著年度遞增, 但揭露訓練支出的家數並未隨著比例增加。

二、變數定義與實證模型

為了驗證實證假說，本文採用迴歸模型如下：

$$\begin{aligned}
 OPI_{i,t} \text{ or } OP2_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 TI_{i,t} + \beta_2 CI_{i,t} + \beta_3 TI_{i,t} \times CI_{i,t} + \beta_4 CS_{i,t} + \beta_5 EQ_{i,t} + \beta_6 Growth_{i,t} \\
 & + \beta_7 Liquidity_{i,t} + \beta_8 ID1_i + \beta_9 ID2_i + \beta_{10} ID3_i + \beta_{11} ID4_i + \varepsilon_{i,t}.
 \end{aligned} \quad (1)$$

其中，

- OPI* = 員工平均營業收入，定義為營業收入淨額 / 員工人數；
- OP2* = 員工平均營業利益，定義為營業利益 / 員工人數；
- TI* = 訓練投資強度，定義為當年度訓練費用 / 員工人數；
- CI* = 資本密集度，定義為固定資產淨額 / 員工人數；
- TIxCI* = 訓練投資強度與資本密集度之交乘項；
- CS* = 公司規模，定義為取對數後之銷貨收入；
- EQ* = 員工素質，定義為薪資費用 / 員工人數；
- Growth* = 成長性，定義為（營業收入淨額_t - 營業收入淨額_{t-1}） / 營業收入淨額_{t-1}；
- Liquidity* = 流動性，定義為（流動資產 - 存貨 - 預付款項 - 其他流動資產） / 流動負債；
- ID1* = 若公司屬於電腦周邊及零組件業，則令為 1，其它情況，則為 0；
- ID2* = 若公司屬於光電業，則令為 1，其它情況，則為 0；
- ID3* = 若公司屬於電子消費性產品業，則令為 1，其它情況，則為 0；
- ID4* = 若公司屬於通訊網路及通路，則令為 1，其它情況，則為 0；
- ID5* = 若公司屬於半導體業，則令為 1，其它情況，則為 0。

實證模型估計應變數（*OPI*或*OP2*）與各自變數間之關聯，反應在係數 β_1 到 β_{11} 之估計值。本研究的主要目的是探討訓練投資與組織績效之關聯是否因資本密集度而有所差異，故主要自變數為訓練投資強度(*TI*)、資本密集度(*CI*)，及訓練投資強度與資本密集度之交乘項(*TIxCI*)。我們預期交乘項之係數(β_3)應為正，即資本密集度對訓練活動與組織績效間之關係具有調節效果。

文獻上對於組織績效的衡量，可分為會計面及市場面。由於市場面的績效衡量指標，常受到非營業基本面因素的影響而變動，故本研究僅考慮反應基本面的會計相關績效衡量指標。以財務報表分析的角度，營業收入(*operating revenue*) 僅反應收入面的組織績效；營業利益(*operating income*) 則同時反應收入面與成本面的組織績效。因此，我們以營業利益作為公司獲利性的指標。換言之，營業收入高代表公司產品能被市場所接受，銷售情況良好；而營業利益高則代表公司產品具有競爭力，能為公司創造利益。此外，本文不以淨利衡量組織績效，主要原因是營業淨利不會受到非營業活動（如投資損益、利息費用、資產處分利益、停業部門損益和會計原則變動累積影響數等）之影響，更能正確地衡量公司本業的獲利績效(White, Sondhi, and Fried 2003)。故本文以員工生產力（每人營業收入）作為第一個應變數；以員工獲利力（每人營業利益數）作為第二個應變數(Huselid 1995; Ichniowski, Shaw, and Prensushi 1997; Dozier

and Chang 2006)。OPI 為每人營業收入，即銷貨收入淨額平減於員工人數；OP2 為每人營業利益，即營業利益平減於員工人數。

在主要自變數方面，訓練投資的可能衡量指標包括：受訓員工占全公司員工的比例(Barrett and O'Connell 2001; Hughes, O'Connell, and Williams 2004)、每人每年平均教育訓練時數(Roos and Roos 1997; Edvinsson and Malone 1997)及平均每名員工訓練費用(Van Buren 2001; Bassi et al. 2002)。本研究考量資料的取得性及一致性，以平均每名員工訓練費用（即公司訓練費用支出平減員工人數）衡量公司之員工訓練活動投資強度(TI)。再者，文獻上對於資本密集度的衡量不盡相同，可以用固定資產占總資產的比例、固定資產占營業收入的比例或固定資產與員工人數的比例加以衡量。例如：周齊武與Shields (1994)將資本密集度定義為：將投入轉換成產出所使用固定資產的程度，可區分為公司使用大量機器設備進行自動化生產的高固定資產比例公司及使用大量的人工進行生產的低固定資產比例公司。Hecht (2008)指出資本密集度的衡量方法之一是每位員工可用的有形資本(physical capital per employee)，他指出較高資本員工比例(higher capital labor ratio)的公司，須提升營收才能有效提升資產的投資報酬。Koch and McGrath (1996)係以每人平均資產(asset of per employee)衡量資本密集度，但每人平均資產較高並不意味該公司是屬於高資本密集公司，部分公司可能因應收帳款及存貨的比例甚大，導致每人平均資產比例高而誤判為高資本密集公司。由於Cobb-Douglas生產函數以人力資本與設備資本為公司的兩項最主要投入要素，故本研究認為固定資產與員工人數的相對比例，較能代表資本密集度，即本文資本密集度(CI)係固定資產淨額平減於員工人數⁶。

在控制變數方面，本研究參酌過去文獻，並考量資訊電子產業特性，將可能影響組織績效之其他主要變數包括在實證模型中作為控制變數（例如：歐進士等 2004; Holzer et al. 1993; Bouillon et al. 1996; D'Arcimoles 1997; Huselid, Jackson, and Schuler 1997; Barrett and O'Connell 2001; Aragon-Sanchez et al. 2003）。Fey, Bjorkman, and Pavlovskaya (2000)認為高額的薪資不僅對員工有正向的激勵作用，更有助於吸引並留住高生產力的優秀員工。無論是管理者或基層員工，薪資水準均是影響組織績效最顯著的因素之一。Milkovich and Newman (2002)亦發現擁有較高知識及技能的員工，其薪資也高於其他員工，故高薪資費用的員工，也意味著員工素質(employee quality)較高。因此，本研究以員工平均薪資(EQ)⁷ 衡量公司整體員工素質。再者，由於公司規模可作為許多遺漏

⁶ 本文資產密集度變數中之固定資產淨額(FA)係包括土地與土地重估增值。根據經濟學上對於生產要素的定義，每位員工使用的資本設備，宜包括所有固定資產，故本文以此概念定義本文之資本密集度。雖然本文推論時，著重於透過訓練活動提升員工技能以改善固定資產使用效益，是使昂貴固定資產設備充份發揮效益的關鍵成功因素之一，但以半導體業或 TFT-LCD 業為例，除了精密設備外，亦包括廠房基地的獲取與廠房之建造，而此建造成本往往相較於一般建築物來得大，而這些建廠成本亦是影響組織績效之重要因素。因此，若將資本限定於設備上，可能會低估資本密集度。此外，本文將排除土地後之重新定義資本密集度，未列表實證結果與表 4 或表 5 相似。

⁷ 薪資費用包括製造人工及營業費用之薪資。

變數之替代衡量，過去文獻亦大多有控制此規模效果(D'Arcimoles 1997; Huselid et al. 1997; Barrett and O'Connell 2001)，因此本文以取對數後之銷貨收入(CS)，作為公司規模的代理變數。而公司成長性係衡量公司績效成長的幅度。公司成長性可從市場面及會計面兩方面加以衡量，市場面之衡量指標如股價淨值比(price to book ratio)，而會計面之衡量指標則以營收成長率及總資產成長率為主(Bernstein and Wild 2000; Horngren and Harrison 2007)，由於應變數係採用會計面衡量指標，因此本文以營收成長率(*Growth*)作為公司成長性之代理變數⁸。過去文獻指出營運資金管理不善可能導致企業流動性下降，進而影響公司生產力或績效(例如：Deloof 2003)。當公司流動性較高時，較有能力處理一些未預期狀況對於公司生產活動的影響(例如：短期內消費者需求增加，公司需要購買額外原物料時增加產量)，若未控制此影響時，則可能產生遺漏變數的狀況。此外，本研究考量到流動比率可能因存貨囤積導致所衡量之流動性失真，故本文以速動比率作為營運資金管理與流動性(*Liquidity*)之代理變數。最後，由於產業結構、競爭態勢及其他產業因素可能影響到組織績效，故本研究加入產業變數當作控制變數。我們將電子業細分成電腦週邊與零組件業、光電業、電子消費性產品業、通訊網路及通路業、半導體業及其他⁹。

肆、實證結果

實證分析的結果主要分成三個部份，分別為敘述性統計、迴歸分析結果與敏感性分析。

一、敘述性統計

本研究樣本各變數之敘述性統計結果，詳見表2。如表2所示，樣本平均員工營業收入約為每人870萬元；平均員工營業利益約為每人51萬元。至於樣本平均訓練投資強度則約為每人3,447元，訓練投資強度最大值約為每人71,662元，最小值為每人4元，存在著相當的差距。資本密集度平均值約為每人209萬元，最大值為3,627萬元，最小值為每人3萬元。此外，公司成長性平均值為32.56%，最大值約為5,632%，最小值為-98%。綜合上述，樣本之間其訓練投資強度與資本密集度差異頗大，顯示雖然樣本同為資訊電子業，但

⁸ 成長變數(*Growth*)、公司規模(*CS*)與員工生產力(*OPI*)均採用營業收入淨額衡量，變數間可能會有自我相關問題，為了減緩此自我相關問題對實證結果的影響，本文進行額外分析：第一、本文中另行以*OP2*、*ROA*、*ROS*作為組織績效外，其實證結果仍支持本假說。第二、本文附註11提及另以取對數後之總資產作為公司規模之代理變數，其實證結果與表4及表5相似。第三、本文亦採用員工人數作為公司規模之替代變數，其實證結果與表四及表五相似。最後，本文另以資產成長率取代公司成長替代變數，營收成長率與總資產成長率兩變數之間相關係數僅有0.03，二變數之間因無高度相關的問題，應可作為另一成長性之代理變數，而重新分析之後，未列表實證結果與表4或表5相似。綜合上述，上述額外分析內容顯示本文變數間自我相關問題應不嚴重。

⁹ 本文針對*TI*、*CI*、*EQ*變數，另以平均員工人數取代期末員工人數重新分析，實證結果與表4與表5類似，本文假說仍然得到支持。作者感謝評審委員對此問題之寶貴建議。

公司對於訓練活動的政策及公司特質迥然不同，故訓練活動的效益是否因資本密集度而有所差異，有進一步分析之必要。

表 2 變數敘述性統計資料

| 變數 | 平均數 | 標準差 | 最大值 | 中位數 | 最小值 | 單位 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| <i>OPI</i> | 8,702 | 11,695 | 148,972 | 5,168 | 729.794 | 千元/人 |
| <i>OP2</i> | 515 | 1,033 | 8,673 | 353.138 | -3,736 | 千元/人 |
| <i>ROA</i> | 9.917 | 11.909 | 62.860 | 10.125 | -45.940 | % |
| <i>ROS</i> | 9.074 | 17.851 | 0.674 | 9.371 | -293 | % |
| <i>TI</i> | 3.447 | 6.034 | 71.662 | 1.447 | 0.004 | 千元/人 |
| <i>CI</i> | 2,098 | 2,662 | 36,273 | 1,416 | 30.009 | 千元/人 |
| <i>TI × CI</i> | 7,135 | 28,756 | 678,653 | 2,107 | 2.668 | 千元/人 |
| <i>CS</i> | 14.610 | 1.293 | 19.815 | 14.427 | 11.218 | 千元/人 |
| <i>EQ</i> | 400 | 268.734 | 2,539 | 394.455 | 20.007 | 千元 |
| <i>Growth</i> | 32.559 | 202.844 | 5,632 | 13.455 | -98.130 | % |
| <i>Liquidity</i> | 164.189 | 158.271 | 2,512 | 129.520 | 1.680 | % |

註：*OPI*：員工平均營業收入，定義為營業收入淨額/員工人數；*OP2*：員工平均營業利益，定義為營業利益/員工人數；*ROA*：資產報酬率，定義為來自繼續營業部門稅後純益/平均總資產；*ROS*：營收報酬率，定義為來自繼續營業部門稅後純益/營業收入淨額；*TI*：訓練投資強度，定義為當年度訓練費用/員工人數；*CI*：資本密集度，定義為固定資產淨額/員工人數；*TI × CI*：訓練投資強度與資本密集度之交乘項；*CS*：公司規模，定義為取對數後之銷貨收入；*EQ*：員工素質，定義為薪資費用/員工人數；*Growth*：成長性，定義為（營業收入淨額_{*t*}-營業收入淨額_{*t-1*}）/營業收入淨額_{*t-1*}；*Liquidity*：流動性，定義為（流動資產-存貨-預付款項-其他流動資產）/流動負債。

本研究各變數間之相關係數，彙總於表 3。Pearson 相關係數顯示公司規模 (*CS*) 及員工素質 (*EQ*) 二者均與員工生產力 (*OPI*) 及員工獲利力 (*OP2*) 呈顯著正相關，顯示公司規模越大、員工素質越高，則組織績效越佳。訓練投資強度 (*TI*) 及資本密集度 (*CI*) 二者，與組織績效呈負相關，但未達顯著水準。在自變數彼此間之相關性方面，以公司規模 (*CS*) 與資本密集度 (*CI*) 之間相關性最高（相關係數 0.20），其他自變數間之相關係數均不高。此外，為了評估共線性 (multicollinearity) 之影響，本研究於迴歸分析時，以變異數膨脹值 (Variance Inflation Factor, 簡稱 VIF) 進行共線性檢定，各模型係數之 VIF 均小於 3，顯示共線性問題並不嚴重 (Kennedy 1992)。

二、迴歸分析結果

我們利用迴歸分析評估資本密集度對訓練活動與組織績效間之關係，是否具有調節效果，因此，主要統計檢定是 *TI* 與 *CI* 交乘項 (*TI × CI*) 之係數估計值是否顯著為正。表 4 中模式 2 顯示當應變數為員工生產力時，*TI × CI* 之係數為負，但未達統計上之顯著水準，本文之假說並未得支持。但模式 4 之迴歸分析結果顯示，當應變數為員工獲利力（即員工平均營業利益）時，*TI × CI* 之係數顯著為正 (*t* 值=2.08)，本文假說得到支持，即相對於低資本密集公司，高資本密集公司之人力訓練活動之影響效果較大。訓練活動、資本密集與組織績效間具有交互影響的效果。此外，上述結果亦顯示訓練活動之調節效果，可能主要來自成本面的效益而非來自收入面的效益，這是因為實證結果顯示訓練

表 3 變數相關係數表

| 變數 | OP1 | OP2 | ROA | ROS | TI | CI | TI×CI | CS | EQ | Growth | Liquidity |
|-----------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|---------|----------|----------|----------|-----------|
| OP1 | | 0.47*** | 0.06* | -0.25*** | 0.15*** | -0.01 | 0.12*** | 0.52*** | 0.47*** | 0.06 | 0.12*** |
| OP2 | 0.39*** | | 0.74*** | 0.60*** | 0.08 | 0.05 | 0.00*** | 0.22*** | 0.09* | 0.39*** | 0.37*** |
| ROA | 0.02 | 0.68*** | | 0.73*** | -0.00 | -0.07** | -0.04 | 0.08*** | -0.18*** | 0.49*** | 0.32*** |
| ROS | -0.06** | 0.52*** | 0.60*** | | -0.02 | 0.17*** | 0.07*** | -0.10*** | -0.27*** | 0.35*** | 0.30*** |
| TI | 0.04 | 0.04 | -0.02 | 0.01 | | -0.11*** | 0.82*** | 0.06 | 0.22*** | -0.02 | 0.08 |
| CI | 0.04 | 0.06* | -0.06* | -0.01 | -0.01 | | 0.42*** | 0.09* | -0.06 | -0.01 | -0.07 |
| TI×CI | 0.04 | 0.13*** | 0.02 | 0.09*** | 0.29*** | 0.69*** | | 0.11*** | 0.14*** | -0.01 | 0.02 |
| CS | 0.43*** | 0.26*** | 0.14*** | 0.08*** | 0.01 | 0.20*** | 0.16*** | | 0.09** | 0.13*** | -0.11*** |
| EQ | 0.45*** | 0.07* | -0.23*** | -0.21*** | 0.18*** | -0.01 | 0.04 | 0.10*** | | -0.24*** | 0.09** |
| Growth | 0.00 | 0.03 | 0.09*** | -0.00 | -0.00 | 0.19*** | 0.09*** | 0.03 | -0.10*** | | 0.04 |
| Liquidity | -0.03 | 0.21*** | 0.21*** | 0.16*** | 0.03 | -0.06* | -0.01 | -0.16*** | 0.04 | -0.01 | |

註：

1. 左下角為 Pearson 相關係數；右上角為 Spearman 相關係數。
2. ***, **, * 分別代表達 1%, 5% 與 10% 顯著水準。
3. 各變數定義詳見表 2。

表 4 訓練活動與組織績效關聯之實證結果

| | OP1 | | OP2 | |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | [1] | [2] | [3] | [4] |
| 截距項 | -50482.2313 (-5.02) ^{***} | -50632.4514 (-5.02) ^{***} | -2969.2379 (-5.32) ^{***} | -2860.1721 (-4.99) ^{***} |
| <i>TI</i> | -65.3367 (-1.64) | -53.6850 (-1.32) | 5.4437 (1.05) | -3.0159 (-0.85) |
| <i>CI</i> | 0.0031 (0.02) | 0.0692 (0.26) | 0.0131 (0.29) | -0.0349 (-0.83) |
| <i>TI</i> × <i>CI</i> | | -0.0084 (-0.61) | | 0.0061 (2.08) ^{**} |
| <i>CS</i> | 3575.8553 (5.39) ^{***} | 3577.8755 (5.39) ^{***} | 237.9423 (5.31) ^{***} | 236.4756 (5.27) ^{***} |
| <i>EQ</i> | 17.6395 (7.17) ^{***} | 17.6208 (7.14) ^{***} | 0.0655 (0.25) | 0.0791 (0.30) |
| <i>Growth</i> | 2.5778 (1.07) | 2.5215 (1.03) | 0.1745 (0.44) | 0.2154 (0.57) |
| <i>Liquidity</i> | 1.6063 (1.20) | 1.6413 (1.22) | 1.7006 (3.84) ^{***} | 1.6752 (3.89) ^{***} |
| <i>ID1</i> | -2899.5681 (-1.41) | -2910.8218 (-1.42) | -523.7568 (-2.34) ^{**} | -515.5861 (-2.32) ^{**} |
| <i>ID2</i> | 894.8675 (0.42) | 912.3528 (0.43) | -328.2346 (-2.19) ^{**} | -340.9297 (-2.24) ^{**} |
| <i>ID3</i> | -2418.6203 (-1.20) | -2462.3991 (-1.21) | -565.1304 (-3.44) ^{***} | -533.3452 (-3.09) ^{***} |
| <i>ID4</i> | -85.4862 (-0.03) | -64.3635 (-0.03) | -420.1602 (-2.30) ^{**} | -435.4961 (-2.40) ^{**} |
| N | 1,152 | | | |
| Adj. <i>R</i> ² | 0.369 | 0.370 | 0.156 | 0.168 |

註：

1. ^{***}, ^{**}, ^{*} 分別代表 1%, 5% 與 10% 顯著水準 (雙尾檢定)。
2. 括弧內為 *t* 值。
3. 各變數定義詳見表 2。

投資強度與資本密集度交乘項(*TI*×*CI*)對員工生產力(模式2)之交互影響不顯著；但交乘項(*TI*×*CI*)對員工獲利力(模式4)之影響顯著，為了進一步瞭解成本面之效益，本文採用營業費用率、銷貨成本率與折舊占收入比率作為應變數，詳細內容請見敏感性分析一節。最後，在控制變數方面，員工素質、公司規模與流動性之係數顯著為正，顯示員工素質較高的公司¹⁰、經營規模較大的公司或流動性較高的公司，其組織績效較佳¹¹。

¹⁰ 2008 年以前員工分紅係作為盈餘之分配，若不將此部分包含於員工薪資中，可能會產生低估員工薪資的情形，本文將員工分紅納入薪資費用重新分析，不列表之實證結果與表 4 與表 5 類似，即本文之假說仍然得到支持。

¹¹ 實證模型(1)中可能存在內生性問題：即員工人數相同時，公司規模必然與應變數正向相關。為了降低上述內生性之影響，本文另以取對數後之總資產作為公司規模之代理變數，其實證結果與表 4 及表 5 相似。作者感謝評審委員對此問題之寶貴建議。

上述實證結果亦呼應資源基礎理論之論點：組織的資源與組織的特性相契合，資源才能充份發揮效益(Datta et al. 2005; Gruber et al. 2010; Ismail et al. 2010)。從資源整合的觀點，Grant (1991)及 Mills et al. (2003)認為組織能耐的大小主要來自其資源的整合性，資源整合能力是創造組織價值的關鍵。雖然訓練活動預期能提高員工技能，但是訓練活動與組織績效的關聯，同時也可能受到組織特性的影響。本文實證結果顯示，對於高科技公司而言，關鍵的問題在於如何使昂貴的機器設備發揮其最大效益，在最短時間內提高良率並縮短製程時間。為使巨額投資的機器設備（資本密集度較高）發揮應有之效益，強化員工訓練成為高科技公司的首要工作之一。

在訓練投資強度及資本密集度二者個別與組織績效之關係方面，依據相關文獻與理論，訓練投資強度(*TI*)及資本密集度(*CI*)應與組織績效呈正向關係，但過去研究實證結果卻顯示其關連性未必與理論一致。針對訓練投資強度的部分：部分學者發現訓練活動未必能提高組織績效。例如：Black and Lynch (1996)指出訓練活動強度（受訓練員工人數比例）越高，銷貨收入並無顯著增加。此外，Bassi, Harrison, Ludwig, and McMurrer (2001)亦發現相似結果。甚至部分文獻發現負向關係，例如：Deng, Menguc, and Benson (2003)以中國出口商為研究對象，結果顯示增加訓練，反而降低出口成長率；Ngo, Turban, Lau, and Lui (1998)發現增加訓練活動，反而會降低員工滿意度與員工留任率；Wright, McCormick, Sherman, and McMahan (1999)以美國公司為研究對象，發現訓練強度上升，反而會降低銷貨收入成長率。就資本密集度而言，部分學者發現高資本密集度未必能帶來較高的組織績效。Capon, Farley, and Hoenig (1990)及 Bharadwaj, Bharadwaj, and Konsynski (1999)指出由於組織資源有限，公司若在提升資本密集度時，減少無形資源的投入，則會對組織績效造成不良後果。本文實證結果顯示，訓練投資強度(*TI*)及資本密集度(*CI*)各別與組織績效之關係並不顯著，但二者交乘項(*TI*×*CI*)與組織績效之關係顯著為正。換言之，由於高資本密集度未必能提升組織績效，因此公司的固定資產投資應與公司其他資源整合，固定資產投資才能發揮效益以提升組織績效。

三、進一步分析與敏感性測試

(一) 組織績效替代變數之分析結果

由於報酬率指標能反映公司資產管理的成效（例如資產使用效率提升、產品良率提高等），因此本文另以資產報酬率(Return on Assets, *ROA*)與營收報酬率(Return on Sales, *ROS*)作為公司經營績效的替代指標(Gibson 1987; Gallinger 2000; Barton, Hansen, and Pownall 2010)。由表5可見，當應變數為資產報酬率時，模式2中*TI*×*CI*之係數顯著為正 (*t*值=3.90)；當應變數為營收報酬率時，模式4中*TI*×*CI*之係數亦顯著為正 (*t*值=2.15)。整體而言，上述結果支持本研究提

出的實證假說：訓練活動與資本密集度對組織績效具有交互影響的效果。亦即，相對於低資本密集度公司，高資本密集度公司之人力訓練活動之影響效果更強¹²。

表 5 訓練活動與組織績效替代變數關聯之實證結果

| | ROA | | ROS | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | [1] | [2] | [3] | [4] |
| 截距項 | -14.7437 (-2.35)** | -13.7322 (-2.22)** | -14.6059 (-0.94) | -12.3157 (-0.83) |
| TI | 0.0372 (0.49) | -0.0413 (-0.64) | 0.1860 (1.95)* | 0.0083 (0.16) |
| CI | -0.0004 (-1.55) | -0.0008 (-3.93)*** | -0.0001 (-0.20) | -0.0012 (-1.72)* |
| TI×CI | | 0.0001 (3.90)*** | | 0.0001 (2.15)** |
| CS | 2.0865 (4.62)*** | 2.0729 (4.64)*** | 2.0043 (1.78)* | 1.9735 (1.77)* |
| EQ | -0.0123 (-4.72)*** | -0.0122 (-4.72)*** | -0.0162 (-4.61)*** | -0.0159 (-4.76)*** |
| Growth | 0.0048 (0.80) | 0.0052 (0.88) | -0.0017 (-0.30) | -0.0008 (-0.16) |
| Liquidity | 0.0188 (3.62)*** | 0.0186 (3.70)*** | 0.0220 (3.77)*** | 0.0214 (3.91)*** |
| ID1 | -4.5326 (-2.23)** | -4.4568 (-2.25)** | -3.7642 (-0.78) | -3.5926 (-0.80) |
| ID2 | -3.1002 (-2.07)** | -3.2179 (-2.14)** | -2.1013 (-0.93) | -2.3679 (-1.15) |
| ID3 | -7.0556 (-3.18)*** | -6.7608 (-3.04)*** | -5.9318 (-1.53) | -5.2643 (-1.37) |
| ID4 | -4.3419 (-2.15)** | -4.4841 (-2.20)** | -6.1390 (-2.05)** | -6.4610 (-2.28)** |
| N | | | 1,152 | |
| Adj. R ² | 0.176 | 0.184 | 0.110 | 0.127 |

註：

1. ***, **, * 分別代表達 1%, 5% 與 10% 顯著水準 (雙尾檢定)。
2. 括弧內為 *t* 值。
3. 各變數定義詳見表 2。

(二) 分組比較分析結果與子產業影響效果分析

在基本分析裡，主要是檢定員工訓練投資強度與資本密集度之交乘項 (TI×CI) 的係數是否顯著為正。在這一小節中，我們建立另一替代迴歸模型，如下：

$$\begin{aligned}
 OP1_{i,t} \text{ or } OP2_{i,t} = & \varpi_0 + \varpi_1 TI_{i,t} + \varpi_2 HCI_{i,t} + \varpi_3 TI_{i,t} \times HCI_{i,t} + \varpi_4 LCI_{i,t} \\
 & + \varpi_5 TI_{i,t} \times LCI_{i,t} + \varpi_6 CS_{i,t} + \varpi_7 EQ_{i,t} + \varpi_8 Growth_{i,t} + \varpi_9 Liquidity_{i,t} \\
 & + \text{Industry fixed effects} + \varepsilon_{i,t}.
 \end{aligned} \tag{2}$$

¹² 當應變數為資產報酬率或營收報酬率時，員工素質 (EQ) 係數方向由正轉負，本文推測員工薪資創造營收的效益，未能大於投入的薪資，進而導致薪資與營收間的關聯性呈正向關係，但薪資與營業利益間的關聯性未具顯著性或呈負向關係 (即投入成本大於效益)。因此本文以營收除以總資產作為應變數進行額外分析，實證結果顯示 EQ 係數顯著為正，支持本文上述之論點。

我們按照公司之資本密集度區分為二組，公司資本密集度大於中位數者，視為高資本密集公司；公司資本密集度小於中位數者，視為低資本密集公司。此外，訓練活動與資本密集度對組織績效之交互效果，在高資本密集公司與低資本密集公司間亦可能不同，即可能有非線性的情形。故本文令 HCI = 高度資本密集度，若該樣本資本密集度 < 全部樣本之資本密集度之中位數時，則 $HCI = 0$ ；反之，若樣本資本密集度 \geq 全部樣本之資本密集度之中位數時，則 $HCI = CI$ 。令 LCI = 低度資本密集度，若該樣本資本密集度 < 全部樣本之資本密集度之中位數時，則 $LCI = CI$ ；反之，若樣本資本密集度 \geq 全部樣本之資本密集度之中位數時，則 $LCI = 0$ 。

針對高低資本密集二組公司，分別估計其訓練投資強度與組織績效之關聯 ($TI \times HCI$ vs. $TI \times LCI$)，我們預期 $TI \times HCI$ 之係數應為正數，亦即就高資本密集公司而言，其訓練投資強度與組織績效有顯著正向關聯。表 6 顯示當應變數為員工生產力（模式 2）時，高低資本密集二組公司並無顯著差異；當應變數為員工獲利力（模式 4）時，高低資本密集二組公司有顯著差異 ($TI \times HCI$ 之 t 值為 1.98; $TI \times LCI$ 之 t 值為 1.05)。亦即，相對於低資本密集公司，高資本密集度公司之訓練投資強度與員工獲利力，有顯著正向關聯。表 6 之實證結果顯示，僅在高資本密集度的公司，資本密集度對訓練活動與組織績效間之關係具有調節效果。

表 6 訓練活動與組織績效關聯之實證結果：分組比較模式

| | OP1 | | OP2 | |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | [1] | [2] | [3] | [4] |
| 截距項 | -50152.8868 (-5.00) ^{***} | -50074.4768 (-5.00) ^{***} | -2978.8089 (-5.38) ^{***} | -2846.6406 (-4.84) ^{***} |
| TI | -62.9151 (-1.60) | -106.8116 (-1.36) | 5.3733 (1.04) | -6.5899 (-0.92) |
| HCI | -0.0960 (-0.46) | -0.1027 (-0.32) | 0.0160 (0.34) | -0.0381 (-0.82) |
| $TI \times HCI$ | | 0.0014 (0.08) | | 0.0064 (1.98) ^{**} |
| LCI | -1.4784 (-1.41) | -1.7870 (-1.25) | 0.0562 (0.51) | -0.0798 (-0.54) |
| $TI \times LCI$ | | 0.0970 (0.81) | | 0.0137 (1.05) |
| CS | 17.4690 (7.36) ^{***} | 17.4593 (7.33) ^{***} | 0.0705 (0.28) | 0.0764 (0.30) |
| EQ | 3606.5638 (5.29) ^{***} | 3609.4954 (5.29) ^{***} | 237.0499 (5.39) ^{***} | 237.0704 (5.31) ^{***} |
| $Growth$ | 2.6513 (1.10) | 2.6617 (1.08) | 0.1724 (0.44) | 0.2183 (0.58) |
| $Liquidity$ | 1.5524 (1.17) | 1.6221 (1.24) | 1.7022 (3.84) ^{***} | 1.6791 (3.89) ^{***} |

表 6 訓練活動與組織績效關聯之實證結果：分組比較模式（續）

| | OP1 | | OP2 | |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| | [1] | [2] | [3] | [4] |
| 產業固定效果 | 已加入 | 已加入 | 已加入 | 已加入 |
| N | | 1,152 | | |
| Adj. R^2 | 0.372 | 0.373 | 0.156 | 0.168 |

註：

1. ***, **, * 分別代表達 1%, 5% 與 10% 顯著水準（雙尾檢定）。

2. 括弧內為 t 值。3. HCI = 高度資本密集度，若該樣本資本密集度 < 全部樣本之資本密集度之中位數時，則 $HCI = 0$ ；反之，若樣本資本密集度 \geq 全部樣本之資本密集度之中位數時，則 $HCI = CI$ 。令 LCI = 低度資本密集度，若該樣本資本密集度 < 全部樣本之資本密集度之中位數時，則 $LCI = CI$ ；反之，若樣本資本密集度 \geq 全部樣本之資本密集度之中位數時，則 $LCI = 0$ 。其餘各變數定義請見表 2。

再者，觀察表 4 與表 5 中產業虛擬變數結果後得知，當應變數為 $OP2$ 或 ROA 時，半導體產業之績效表現明顯優於其他子產業，但當應變數為 $OP1$ 或 ROS 時，各子產業間績效並無顯著差異，因此本文進一步分析子產業間績效差異的原因是否係因資本密集度對訓練活動與組織績效關連之調節效果所致。

透過表 7 子產業之敘述性統計結果得知，五個子產業之訓練投資強度與資本密集度有相當程度的差異存在。以訓練投資強度而言，通訊網路及通路業最高、電子消費性產品業次之、光電業最低。以資本密集度而言，半導體業最高、光電業次之、通訊網路及通路業最低。表 8 與表 9 為子產業迴歸分析結果，僅模式 5 中訓練投資強度 (TI) 及資本密集度 (CI) 的交互項係數顯著為負，顯示資本密集度與訓練投資強度對組織績效（員工平均營業利益或資產報酬率）的交互影響效果，僅主要存在於半導體產業。其可能原因係相較於其他子產業，半導體產業資本密集度較高，以至於業內公司現有訓練活動差異性，會讓彼此間組織績效亦產生相當差異性，故較能觀察到訓練投資效益。反之，其他子產業的迴歸係數呈負向，但不顯著，顯示這些資本密集度較低的產業，即使減少訓練投資效益，其效益仍然有限，此結果意涵其他產業在現有資本密集度下，可能不宜再增加訓練投資。綜上所述，子產業的實證分析結果呼應本文之基本分析與分組比較分析結果，亦即對資本密集度愈高的公司，訓練投資活動愈能發揮提高組織績效的效果。

（三）成本面效益分析

本文主要分析顯示訓練活動之調節效果，可能係來自成本面的效益而非來自收入面的效益，為了強化上述論述內涵，本文另以營業費用率及銷貨成本率作為應變數。表 10 中模式 1 與模式 2 中訓練投資強度及資本密集度的交互項係數均顯著為負，顯示就營業費用或製造成本管控的角度，相較於低資本密集公司，高資本密集公司之人力訓練活動之影響效果較大。此外，以折舊占收入比率作為應變數，模式 3 中訓練投資強度及資本密集度的交互項係數亦顯著為負，顯示就提升資本資產效率的角度，相較於低資本密集公司，高資本密集公司之人力訓練活動之影響效果亦較高。綜合上述，本文認為資本密集度對訓練活動與組織績效關連之調節效果，可能係主要來自成本面的效果¹³。

¹³ 作者感謝評審委員對此問題之寶貴建議。

表 7 子產業變數平均數統計資料

| | ID1 | ID2 | ID3 | ID4 | ID5 | 單位 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------|
| OP1 | 9,616.033 | 4,294.956 | 8,894.633 | 11,543.454 | 5,676.262 | 千元/人 |
| OP2 | 530.470 | 260.946 | 795.832 | 451.136 | 444.925 | 千元/人 |
| ROA | 10.877 | 8.146 | 12.033 | 7.395 | 9.413 | % |
| ROS | 10.424 | 7.425 | 10.634 | 3.896 | 9.423 | % |
| TI | 2.561 | 1.976 | 3.441 | 7.546 | 3.362 | 千元/人 |
| CI | 1,607.225 | 2,742.943 | 2,004.101 | 1,112.209 | 4,392.420 | 千元/人 |
| CS | 14.688 | 14.589 | 14.330 | 14.568 | 14.665 | 千元/人 |
| EQ | 369.847 | 270.079 | 456.509 | 578.464 | 358.118 | 千元 |
| Growth | 25.238 | 57.369 | 14.607 | 15.724 | 73.786 | % |
| Liquidity | 158.420 | 146.738 | 163.390 | 163.382 | 197.791 | % |

註：

1. ID1：電腦周邊及零組件業；ID2：光電業；ID3：電子消費性產品業；ID4：通訊網路及通路業；ID5：半導體業。

2. 變數定義詳見表 2。

表 8 子產業訓練活動與平均每人營業利益關聯之實證結果

| | 應變數：OP2 | | | | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| | ID1 | ID2 | ID3 | ID4 | ID5 |
| 截距項 | -2214.9870 (-2.52)** | -3116.0812 (-2.19)** | -5846.3807 (-3.49)*** | -2119.4880 (-1.83)* | -5149.2430 (-3.25)*** |
| TI | -0.2477 (-0.02) | 29.6313 (1.04) | -3.7954 (-0.49) | 21.2828 (3.90)*** | -9.1644 (-0.62) |
| CI | 0.0728 (1.35) | -0.0154 (-0.30) | -0.3059 (-0.84) | 0.1320 (2.10)** | -0.1170 (-1.68)* |
| TI×CI | -0.0061 (-0.48) | -0.0120 (-0.64) | 0.0087 (0.35) | -0.0053 (-0.63) | 0.0093 (1.96)* |
| CS | 141.0679 (2.20)** | 210.6899 (2.32)** | 481.6924 (3.65)*** | 109.5900 (1.40) | 393.7003 (3.21)*** |
| EQ | 0.1782 (0.40) | 0.3534 (0.85) | -1.3009 (-1.59) | 1.4400 (4.25)*** | 0.0457 (0.08) |
| Growth | 3.2471 (1.89)* | 0.7340 (2.65)*** | 6.7026 (4.48)*** | 4.8789 (2.31)** | -0.0270 (-0.17) |
| Liquidity | 2.7205 (2.68)*** | 1.3727 (1.55) | 0.9861 (3.41)*** | 0.5527 (0.58) | 1.7178 (2.94)*** |
| N | 554 | 116 | 154 | 165 | 163 |
| Adj. R ² | 0.182 | 0.230 | 0.639 | 0.512 | 0.218 |

註：

1. ***, **, * 分別代表達 1%, 5% 與 10% 顯著水準 (雙尾檢定)。

2. 括弧內為 *t* 值。

3. 各變數定義詳見表 2。

4. ID1：電腦周邊及零組件業；ID2：光電業；ID3：電子消費性產品業；ID4：通訊網路及通路業；ID5：半導體業。

表 9 子產業訓練活動與資產報酬率關聯之實證結果

| | 應變數：ROA | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| | ID1 | ID2 | ID3 | ID4 | ID5 |
| 截距項 | -4.8402 (-0.48) | -55.7401 (-2.16)** | -119.5992 (-4.63)*** | -15.5432 (-0.86) | -12.9931 (-0.90) |
| TI | 0.0376 (0.29) | -0.1567 (-0.20) | 0.0068 (0.06) | 0.1557 (1.85)* | 0.0005 (0.00) |
| CI | -0.0003 (-0.66) | -0.0012 (-1.45) | -0.0017 (-0.37) | 0.0005 (0.40) | -0.0011 (-2.65)*** |
| TI×CI | -0.0001 (-0.61) | 0.0001 (0.19) | -0.0003 (-0.63) | 0.0000 (0.18) | 0.0001 (3.06)*** |
| CS | 1.0413 (1.49) | 4.4143 (2.69)*** | 9.2177 (4.91)*** | 1.6199 (1.33) | 1.8698 (1.78)* |
| EQ | -0.0121 (-3.23)*** | -0.0066 (-0.84) | -0.0146 (-1.03) | -0.0040 (-0.79) | -0.0094 (-1.85)* |
| Growth | 0.0395 (1.87)* | 0.0202 (5.18)*** | 0.1550 (4.11)*** | 0.0831 (4.59)*** | 0.0001 (0.03) |
| Liquidity | 0.0291 (2.43)** | 0.0174 (1.20) | 0.0233 (19.91)*** | 0.0053 (0.45) | 0.0159 (2.46)** |
| N | 554 | 116 | 154 | 165 | 163 |
| Adj. R ² | 0.219 | 0.286 | 0.670 | 0.251 | 0.180 |

註：

1. ***, **, * 分別代表達 1%, 5% 與 10% 顯著水準 (雙尾檢定)。

2. 括弧內為 *t* 值。

3. 各變數定義詳見表 2。

4. ID1：電腦周邊及零組件業；ID2：光電業；ID3：電子消費性產品業；ID4：通訊網路及通路業；ID5：半導體業。

(四) 次期影響效果分析

本文之基本分析是橫斷面的分析，即資本密集度、訓練投資強度與組織績效三個變數皆為同一期資料，但就平衡計分卡觀點而言，員工訓練是平衡計分卡中之學習成長構面的投資，此構面為其他三個構面的基礎，可見員工訓練有可能是著眼於組織之長期效果。因此，我們進一步分析當期訓練投資強度與次期組織績效之關聯性，除能了解訓練活動是否顯現長期效果外，亦有助檢定訓練活動與組織績效之因果關係。表 11 中模式 1 至模式 4 實證結果顯示，當應變數為第二年組織績效時，訓練投資強度與資本密集度之交乘項，於大部分模型中達統計上顯著水準，顯示訓練投資強度對次期組織績效具有顯著影響效果。但模式 5 至模式 8 實證內容顯示，當應變數為第三年組織績效時，於大部分模型中均未達統計上顯著水準，顯示訓練投資強度僅對次期 (*t*+1 期) 組織績效具有顯著影響效果。整體而言，次期影響效果分析之結果顯示，資本密集度對訓練投資強度與組織績效關聯之調節效果，具有因果關係上的遞延作用。

表 10 訓練活動與組織績效關聯之實證結果：成本面分析

| | <i>OE_NS</i> | <i>COGS_NS</i> | <i>DEP_NS</i> |
|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | [1] | [2] | [3] |
| 截距項 | 0.8124 (4.56) ^{***} | 0.5123 (6.17) ^{***} | 0.0494 (4.13) ^{***} |
| <i>TI</i> | 0.0013 (1.23) | -0.0016 (-1.64) | 0.0001 (1.57) |
| <i>CI</i> | 0.0000 (2.33) ^{**} | 0.0000 (3.02) ^{***} | 0.0000 (3.49) ^{***} |
| <i>TI</i> × <i>CI</i> | -0.0000 (-1.80) [*] | -0.0000 (-2.57) ^{**} | -0.0000 (-2.37) ^{**} |
| <i>CS</i> | -0.0466 (-3.87) ^{***} | 0.0203 (3.23) ^{***} | -0.0031 (-3.71) ^{***} |
| <i>EQ</i> | 0.0001 (3.11) ^{***} | 0.0000 (1.33) | 0.0000 (3.44) ^{***} |
| <i>Growth</i> | -0.0000 (-1.30) | 0.0000 (0.35) | 0.0000 (1.01) |
| <i>Liquidity</i> | 0.0001 (1.07) | -0.0003 (-4.99) ^{***} | -0.0000 (-1.31) |
| 產業固定效果 | 已加入 | 已加入 | 已加入 |
| N | 1,152 | 1,152 | 1,152 |
| Adj. <i>R</i> ² | 0.230 | 0.230 | 0.179 |

註：

1. ^{***}, ^{**}, ^{*} 分別代表達 1%, 5% 與 10% 顯著水準 (雙尾檢定)。2. 括弧內為 *t* 值。3. *OE_NS*: 營業費用/營業收入淨額; *COGS_NS*: 銷貨成本/營業收入淨額; *DEP_NS*: 折舊費用/營業收入。其餘各變數定義詳見表 2。

伍、結論與建議

在知識經濟時代，智慧資本已成為企業競爭優勢之關鍵所在，而人力資本又是智慧資本優勢的核心，員工的訓練活動乃是企業人力資本提昇與累積的必要機制之一。儘管員工教育訓練活動的策略地位無庸置疑，然而員工的學習與成長是否正如平衡計分卡所預測，將導致更有效的內部生產作業流程，更高的顧客滿意度，進而達成提升組織績效的目標，是一個值得探討的問題。在實務上，如何配合企業經營特性而規劃安排訓練活動，以使訓練活動投資得到最大效益，更是企業關心的重要課題。本研究針對在我國經濟具有舉足輕重角色之資訊電子業，探討其訓練活動投資與組織績效之關聯，是否受資本密集度之影響而有所差異。

本文係採用臺灣資訊電子業之上市上櫃公司為樣本，並以員工生產力 (即員工平均營業收入) 和員工獲利力 (即員工平均營業利益) 作為組織績效之代理變數，以整體樣本而言，實證結果顯示公司的訓練投資強度與員工獲利力間

之關連性，會因公司資本密集度而有顯著不同；亦即，訓練活動對高資本密集度的公司之影響較大。此外，訓練投資強度與資本密集度交乘項對員工生產力之交互影響不顯著，但交乘項對員工獲利力之影響顯著，顯示訓練活動之強化效果，主要來自成本面的效益而非來自收入面的效益。再者，進一步分析顯示此交互影響可減少企業支付的成本費用，更強化上述論述內涵。最後，本文發現僅在高資本密集度的公司或高資本密集度的產業，資本密集度對訓練活動與組織績效之關連才具調節效果。

表 11 訓練活動與未來組織績效關聯之實證結果

| | $OP1_{i,t+1}$ | $OP2_{i,t+1}$ | $ROA_{i,t+1}$ | $ROS_{i,t+1}$ | $OP1_{i,t+2}$ | $OP2_{i,t+2}$ | $ROA_{i,t+2}$ | $ROS_{i,t+2}$ |
|----------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] | [8] |
| 截距項 | -51866.9967 (-4.57) ^{***} | -3062.7288 (-4.39) ^{***} | -19.4652 (-3.06) ^{***} | -9.0142 (-0.67) | -61009.2940 (-3.92) ^{***} | -3556.3725 (-4.38) ^{***} | -16.4211 (-2.64) ^{***} | -44.0355 (-1.13) |
| $TI_{i,t}$ | -98.3079 (-1.76) [*] | -15.0368 (-2.25) ^{**} | -0.1917 (-2.33) ^{**} | -0.1165 (-1.04) | -155.0759 (-2.31) ^{**} | -8.9383 (-1.39) | -0.1316 (-2.87) ^{***} | 0.0790 (0.49) |
| $CI_{i,t}$ | -0.2327 (-0.88) | -0.0512 (-0.90) | -0.0008 (-3.16) ^{***} | -0.0009 (-1.00) | -0.5453 (-1.24) | -0.0089 (-0.19) | -0.0005 (-2.41) ^{**} | -0.0004 (-0.41) |
| $TI_{i,t} \times CI_{i,t}$ | -0.0002 (-0.01) | 0.0097 (2.25) ^{**} | 0.0001 (3.86) ^{***} | 0.0002 (2.25) ^{**} | 0.0149 (0.54) | 0.0027 (0.79) | 0.0000 (2.94) ^{***} | 0.0001 (0.80) |
| $CS_{i,t+1}$ | 3479.7436 (4.93) ^{***} | 209.4634 (4.71) ^{***} | 2.0537 (4.69) ^{***} | 1.3272 (1.54) | | | | |
| $EQ_{i,t+1}$ | 18.4037 (6.55) ^{***} | 0.1315 (0.50) | -0.0113 (-4.35) ^{***} | -0.0119 (-3.57) ^{***} | | | | |
| $Growth_{i,t+1}$ | 2.9966 (1.07) | 0.1172 (0.36) | 0.0035 (0.68) | -0.0045 (-1.37) | | | | |
| $Liquidity_{i,t+1}$ | 1.6410 (1.11) | 1.5839 (3.22) ^{***} | 0.0183 (3.31) ^{***} | 0.0172 (3.12) ^{***} | | | | |
| $CS_{i,t+2}$ | | | | | 3826.0901 (4.25) ^{***} | 208.7029 (4.19) ^{***} | 1.4498 (3.54) ^{***} | 3.2754 (1.26) |
| $EQ_{i,t+2}$ | | | | | 26.7135 (3.21) ^{***} | 0.4858 (2.08) ^{**} | -0.0059 (-3.15) ^{***} | -0.0143 (-2.32) ^{**} |
| $Growth_{i,t+2}$ | | | | | 76.7275 (1.41) | 12.4923 (7.14) ^{***} | 0.1518 (10.62) ^{***} | 0.1904 (3.94) ^{***} |
| $Liquidity_{i,t+2}$ | | | | | -0.6437 (-0.25) | 1.6841 (3.50) ^{***} | 0.0173 (3.29) ^{***} | 0.0278 (2.47) ^{**} |
| 產業固定效果 | 已加入 | 已加入 | 已加入 | 已加入 | 已加入 | 已加入 | 已加入 | 已加入 |
| N | 921 | 921 | 921 | 921 | 883 | 883 | 883 | 882 |
| Adj. R^2 | 0.365 | 0.163 | 0.180 | 0.134 | 0.321 | 0.321 | 0.385 | 0.114 |

註：

1. *：顯著水準 0.1。**：顯著水準 0.05。***：顯著水準 0.01 (雙尾檢定)。

2. 括弧內為 t 值。

3. 變數定義詳見表 2。

本研究與之前研究最大不同之處及貢獻有二。第一、本研究印證智慧資本與組織特質互補性的主張（張清福、王文英與李佳玲 2007; Edvinsson and Malone 1997; Van der Meer-Kooistra and Zijlstra 2001），也就是智慧資本與組織特質間的交互作用，會對組織績效產生重大的影響。Edvinsson and Malone (1997) 強調智慧資本要素間交互作用之重要性，本文的實證結果呼應其說法，亦即公司的人力資本投資（即訓練活動）應配合公司的結構資本（即資本密集度），才能充份發揮人力資本投資的效益。

此外，過去文獻認為企業現有能力的係由一組資源搭配協調而成，這些資源包括無形資源（如技能與知識、程序與系統、價值與文化及網絡）與有形資源（如機器設備）（例如：Wright and McMahan 1992; MacDuffie and Kochan 1995; Delery and Doty 1996; Brockbank 1999; Ferris, Hochwarter, Buckley, Harrell-Cook, and Frink 1999; Mills et al. 2003）。就無形資源的累積而言，Delery and Doty (1996) 指出雖然大部分公司都有進行訓練活動，但是彼此間績效卻差異甚大，其可能的原因之一是：訓練活動是否與組織特性相契合。此外，以往對於人力資本投資與企業經營績效的研究中，大多忽視：人力資本投資應該配合組織的其他資源才能有效創造組織價值 (Fernandes et al. 2005)。本文的實證結果發現證據支持理論上推測：人力資源投資（如訓練活動）應配合公司特性（如資本密集度），才能充份發揮人力資源投資的效益，故本研究具有彌補現有文獻的研究缺口的作用。

第二，在人力資本的實證研究方面，大部份研究以問卷調查資料進行分析（例如：Haber and Goldfarb 1995; Colvin 2003; Földvári and van Leeuwen 2005; Tungli and Peiperl 2009; Folloni and Vittadini 2010; Hung, Chou, and Roan 2010），但以公司實際營運與財務資料進行實證分析的研究，卻相當有限。本文收集公司實際營運與財務資料，探討訓練活動投資（人力資本的重要活動之一）與資本密集度對組織績效的交互影響，並針對此調節效果的內涵（包括遞延效果、成本面的績效及子產業分析）進行深入探討，而這些測試內容具有補強現有以問卷調查資料之相關研究的作用。

本研究以公司財務報告內之公開資料為依據，故存在下列研究限制。第一、本研究的訓練費用包括整個公司的訓練費用，有可能參雜與固定資產使用效益較無關之訓練支出，亦即訓練活動投資強度有衡量誤差問題。如要獲取衡量誤差較低的員工訓練活動資料，則必須獲取公司實際針對固定資產所從事訓練活動之支出、訓練人數、訓練時數及訓練方式等公司內部資料。由於上述公司內部資料大多被視為業務機密，取得不易；即使有部份公司願意提供資料以供研究之用，也會有不同公司因資訊系統不同及變數定義不同，而使不同公司之資料欠缺一致性的問題。雖然收集針對固定資產所從事之訓練支出、訓練人數、訓練時數及訓練方式等公司內部資料進行實證研究，可使研究結果更精確，但若非採用個案研究或問卷法，研究執行上似不可行。第二、針對資本密

集度的衡量上亦存在研究限制，企業針對辦公大樓是可能會採用購買或承租的方式，若採用承租的方式，亦可能包括資本租賃或營業租賃的安排，雖然本文衡量資本密集度時已考量資本租賃，但仍可能產生衡量誤差的情形。此外，部分企業的土地未必經過重估，以至於可能低估資本密集度，而對於本文結果產生影響。第三、本文旨在探討訓練活動對組織績效之影響效果，是否因資本密集度的不同而有顯著差異，因此本文僅能以有揭露訓練費用的樣本作為研究對象，雖然本文樣本筆數的產業及規模分佈型態與整體樣本相當，但當資訊電子業上市上櫃家數逐年增加時，揭露訓練費用的家數卻未等比例增加，因此結論能否完全一般化到未揭露訓練費用的樣本，仍有待後續研究探討與分析。另外，實證結果顯示訓練活動對組織績效之影響效果，因資本密集度的不同而有顯著差異，建議主管機關未來可考慮強制方式，要求上市（櫃）公司揭露人力資源投入（如訓練費用）資料，以提供報表使用者評估人力資源政策之參考。

本研究提出以下三點建議供後續研究參考：第一、後續研究可進一步探討，人力品質與訓練活動對組織績效之交互影響。企業人力資源的創造與提升通常有兩個階段，一是自企業外部甄選人才，二是企業內部自行培訓人才。本研究僅針對第二階段（員工訓練活動）之人力資本創造活動進行分析。企業如何分別採行或互相搭配第一階段（選才）及第二階段（培才）之人力資本創造活動，及其對組織績效的影響如何，是值得深入了解的課題。第二、後續研究可延伸本研究之成果，進一步探討其他產業訓練活動與組織績效之關聯。本研究僅針對我國經濟影響力重大的資訊電子產業為研究對象，實證結果可能並不適用其他產業，例如我國的另一個經濟重心--服務業。對服務業而言，「人」是最重要的資產，訓練活動與人力資本的提昇更是扮演舉足輕重的角色。後續研究可針對服務業，探討訓練活動與組織績效之關聯。第三、後續研究可以實際員工為研究對象，探討訓練活動對個人績效之影響。本研究之訓練投資強度反應一個公司之訓練活動投資強度，未來研究可試圖以個人為觀察值，而不以公司為觀察值，進一步衡量員工的個人特質（如學歷、向心力或心理特質等），探討訓練投資如何配合員工特質以提高員工績效。

參考文獻

- 周齊武與 Shields, M. D., 1994, 科技改變、競爭、組織規模對管理會計組成問題之影響：以美國製造業公司為證，會計評論，第 28 期（9 月）：103-128。
(Chow, C. W., and M. D. Shields. 1994. Technological change, competition, organizational size and the mix of management accounting problems: Evidence from U.S. manufacturing firms. *Journal of Accounting Review* 28 (September): 103-128.)
- 張清福、王文英與李佳玲，2007，資訊科技投資與企業績效之因果關係模型探討：以臺灣資訊電子業為實證對象，會計評論，第 44 期（1 月）：1-26。(Chang,

- C. F., W. Y. Wang, and C. L. Lee. 2007. Information technology investments and firm performance in causal models: Evidence from Taiwan's information and electronics industry. *Journal of Accounting Review* 44 (January): 1-26.)
- 曾俊堯與古永嘉，2004，智慧資本與公司無形價值關係之研究—以臺灣製造業為例，*管理與系統*，第 11 卷第 1 期(1 月): 1-30。(Tseng, C. Y., and Y. J. Goo. 2004. The relationship between intellectual capital and corporate intangible value-An empirical study on Taiwan manufacturing firms. *Journal of Management & Systems* 11 (January): 1-30.)
- 歐進士、陳博舜與李貴富，2004，臺灣資訊電子業之訓練活動的企業價值分析，*人力資源管理學報*，第 4 卷第 4 期(冬季號): 51-72。(Ou, C. S., P. S. Chen, and G. F. Lee. 2004. The business value of training activities of Taiwan information and electronics industries. *Journal of Human Resource Management* 4 (Winter): 51-72.
- Alavi, M., and D. E. Leidner. 2001. Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly* 25 (March): 107-136. (DOI: 10.2307/3250961)
- Aragon-Sanchez, A., I. Barba-Aragon, and R. Sanz-Valle. 2003. Effects of training on business results. *International Journal of Human Resource Management* 14 (6): 956-980. (DOI: 10.1080/0958519032000106164)
- Bapna, R., N. Langer, A. Mehra, R. Gopal, and A. Gupta. 2013. Human capital investments and employee performance: An analysis of IT services industry. *Management Science* 59 (March): 641-658. (DOI: 10.1287/mnsc.1120.1586)
- Barrett, A., and P. J. O'Connell. 2001. Does training generally work? The returns to in-company training. *Industrial and Labor Relations Review* 54 (April): 647-662. (DOI: 10.2307/2695995)
- Bartel, A. P. 1994. Productivity gains from the implementation of employee training programs. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society* 33 (October): 411-425. (DOI: 10.1111/j.1468-232X.1994.tb00349.x)
- Barton, J., T. B. Hansen, and G. Pownall. 2010. Which performance measures do investors around the world value the most and why? *The Accounting Review* 85 (May): 753-789. (DOI: 10.2308/accr.2010.85.3.753)
- Bassi, L. J., P. Harrison, J. Ludwig, and D. McMurrer. 2001. Human capital investments and firm performance. Working paper, the UFHRD Conference 2013.
- Bassi, L. J., J. D. Ludwig, P. McMurrer, and M. V. Buren. 2002. Profiting from

- learning: Firm-level effects of training investments and market implications. *Singapore Management Review* 24 (3): 61-76.
- Becker, B., and B. Gerhart. 1996. The impact of human resource management on organizational performance: Progress and prospects. *Academy of Management Journal* 39 (August): 779-801. (DOI: 10.2307/256712)
- Bernstein, L. A., and J. J. Wild. 2000. *Analysis of Financial Statements*. 5th edition. New York, N. Y.: McGraw-Hill.
- Bharadwaj, A., S. Bharadwaj, and B. Konsynski. 1999. Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's Q. *Management Science* 45 (July): 1008-1024. (DOI: 10.1287/mnsc.45.7.1008)
- Black, S. E., and L. M. Lynch. 1996. Human capital investments and productivity. *American Economic Review* 86 (May): 263-267.
- Bollinger, A. S., and R. D. Smith. 2001. Managing organizational knowledge as a strategic asset. *Journal of Knowledge Management* 5 (1): 8-18. (DOI: 10.1108/13673270110384365)
- Bouillon, M. L., B. M. Doran, and P. F. Orazem. 1996. Human capital investment effects on firm returns. *Journal of Applied Business Research* 12 (1): 30-41.
- Brockbank, W. 1999. If HR were really strategically proactive: Present and future directions in HR's contribution to competitive advantage. *Human Resource Management* 38 (4): 337-352. (DOI: 10.1002/(SICI)1099-050X(199924)38:4<337::AID-HRM8>3.3.CO;2-X)
- Brown, C., M. Reich, and D. Stern. 1993. Becoming a high performance work organization: The role of security, employee involvement and training. *International Journal of Human Resource Management* 4 (2): 247-277. (DOI: 10.1080/09585199300000015)
- Campbell, D., and M. R. A. Rahman. 2010. A longitudinal examination of intellectual capital reporting in Marks & Spencer annual reports, 1978-2008. *The British Accounting Review* 42 (March): 56-70. (DOI: 10.1016/j.bar.2009.11.001)
- Capon, N., J. U. Farley, and S. Hoenig. 1990. Determinants of financial performance: A meta-analysis. *Management Science* 36 (October): 1143-1159. (DOI: 10.1287/mnsc.36.10.1143)
- Chadwick, C., and A. Dabu. 2009. Human resources, human resource management, and the competitive advantage of firms: Toward a more comprehensive model of causal linkages. *Organization Science* 20 (January-February): 253-272. DOI:

10.1287/orsc.1080.0375)

- Christoffersen, S., A. Datta, and D. K. Malhotra. 2002. Productivity in the textile industry. Working paper, Union College.
- Colvin, A. J. S. 2003. Institutional pressures, human resource strategies, and the rise of nonunion dispute resolution procedures. *Industrial & Labor Relations Review* 56 (April): 375-392. (DOI: 10.2307/3590914)
- Danese, P., and A. Vinelli. 2009. Supplier network relocation in a capital-intensive context: A longitudinal case study. *International Journal of Production Research* 47 (4): 1105-1125. (DOI: 10.1080/00207540701805620)
- D'Arcimoles, C. H. 1997. Human resource polices and company performance: A quantitative approach using longitudinal data. *Organization Studies* 18 (September): 857-874. (DOI: 10.1177/017084069701800508)
- Datta, D. K., J. P. Guthrie, and P. M. Wright. 2005. Human resource management and labor productivity: Does industry matter? *Academy of Management Journal* 48 (February): 135-145. (DOI: 10.5465/AMJ.2005.15993158)
- Delery, J. E., and D. H. Doty. 1996. Modes of theorizing in strategic human resource management: Tests of universalistic, contingency and configurational performance predictions. *Academy of Management Journal* 39 (August): 802-835. (DOI: 10.2307/256713)
- Deloof, M. 2003. Does working capital management affects profitability of Belgian firms? *Journal of Business Finance & Accounting* 30 (3-4): 573-588. (DOI: 10.1111/1468-5957.00008)
- Deng, J., B. Menguc, and J. Benson. 2003. The impact of human resource management on export performance of Chinese manufacturing enterprises. *Thunderbird International Business Review* 45 (July-August): 409-429. (DOI: 10.1002/tie.10088)
- Dozier, K., and D. Chang. 2006. The effect of company size on the productivity impact of information technology investments. *Journal of Information Technology Theory and Application* 8 (1): 33-47.
- Edvinsson, L., and M. S. Malone. 1997. *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Roots*. 1st edition. New York, N.Y.: Harper Business.
- Fernandes, B. H. R., J. F. M. Mills, and T. L. Fleury. 2005. Resources that drive performance: An empirical investigation. *International Journal of Productivity*

- and Performance Management* 54 (5-6): 340-354. (DOI: 10.1108/17410400510604511)
- Ferris, G., W. Hochwarter, M. Buckley, G. Harrell-Cook, and D. Frink. 1999. Human resource management: Some new directions. *Journal of Management* 25 (June): 385-415. (DOI: 10.1177/014920639902500306)
- Fey, C. F., I. Bjorkman, and A. Pavlovskaya. 2000. The effect of human resource management practices on firm performance in Russia. *International Journal of Human Resource Management* 11 (1): 1-18. (DOI:10.1080/095851900339963)
- Földvári, P., and B. van Leeuwen. 2005. An estimation of the human capital stock in eastern and central Europe. *Eastern European Economics* 43 (November-December): 53-65. (DOI: 10.2753/EEE0012-8755430603)
- Folloni, G., and G. Vittadini. 2010. Human capital measurement: A survey. *Journal of Economic Surveys* 24 (April): 248-279. (DOI: 10.1111/j.1467-6419.2009.00614.x)
- Gallinger, G. W. 2000. A framework for financial statement analysis part 1: Return-on-asset performance. *Business Credit* 102 (2): 30-33.
- Gates, S., and P. Langevin. 2010. Human capital measures, strategy, and performance: HR managers' perceptions. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 23 (1): 111-132. (DOI: 10.1108/09513571011010628)
- Gibson, C. 1987. How chattered financial analysts view financial ratios? *Financial Analysts Journal* 43 (May-June): 74-76. (DOI: 10.2469/faj.v43.n3.73)
- Grant, R. M. 1991. The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. *California Management Review* 33 (Spring): 114-135. (DOI: 10.2307/41166664)
- Griliches, Z. 1969. Capital-skill complementarity. *Review of Economics and Statistics* 51 (4): 465-468.
- Gruber, M., F. Heinemann, M. Brettel, and S. Hungeling. 2010. Configurations of resources and capabilities and their performance implications: An exploratory study on technology ventures. *Strategic Management Journal* 31 (December): 1337-1356. (DOI: 10.1002/smj.865)
- Guthrie, J., F. Ricceri, and J. Dumay. 2012. Reflections and projections: A decade of intellectual capital accounting research. *British Accounting Review* 44 (June): 68-92. (DOI: 10.1016/j.bar.2012.03.004)
- Haber, S. E., and R. S. Goldfarb. 1995. Does salaried status affect human capital

- accumulation? *Industrial & Labor Relations Review* 48 (January): 322-337. (DOI: 10.2307/2524490)
- Hall, D. T. 1986. *Career Development in Organizations*. San Francisco, C.A.: Jossey-Bass Publisher.
- Hamel, G., and C. K. Prahalad. 1994. *Competing for the Future*. Boston, M.A.: Harvard Business School Press.
- Hecht, J. 2008. Modelling cross-sectional profitability and capital intensity using panel corrected significance tests. *Applied Financial Economics* 18 (18): 1501-1513. (DOI: 10.1080/09603100701735938)
- Holzer, H. J., R. N. Block, M. Cheateha, and J. H. Knott. 1993. Are training subsidies for firms effective? The Michigan experience. *Industrial and Labor Relations Review* 46 (July): 625-636. (DOI: 10.2307/2524308)
- Hornigren, C. T., and W. T. Harrison. 2007. *Accounting*. 7th edition. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- Hughes, G., P. J. O'Connell, and J. Williams. 2004. Company training and low-skill consumer-service jobs in Ireland. *International Journal of Manpower* 25 (1): 17-35. (DOI: 10.1108/01437720410524974)
- Hung, C. L., J. C. L. Chou, and H. W. Roan. 2010. Evaluating a national science and technology program using the human capital and relational asset perspectives. *Evaluation & Program Planning* 33 (November): 487-497. (DOI: 10.1016/j.evalprogplan.2010.01.003)
- Huselid, M. A. 1995. The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance. *Academy of Management Journal* 36 (June): 635-672. (DOI: 10.2307/256741)
- Huselid, M. A., S. E. Jackson, and R. S. Schuler. 1997. Technical and strategic human resource management effectiveness as determinants of firm performance. *Academy of Management Journal* 40 (February): 171-188. (DOI: 10.2307/257025)
- Ichniowski, C., K. Shaw, and G. Prennushi. 1997. The effects of human resource management practices on productivity: A study of steel finishing lines. *American Economic Review* 87 (June): 291 -313.
- Ismail, W. K. W., R. Omar, and M. Bidmeshgipour. 2010. The relation of strategic human resource practices with firm performance: Considering the mediating role of resource based view. *Journal of Asia Pacific Studies* 1 (December):

395-420.

- Kaplan, R. S., and D. P. Norton. 1996. *Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston, M.A.: Harvard Business School Press.
- Kaya, S., and Y. Ucdogruk. 2002. The dynamics of entry and exit in Turkish manufacturing industry. Working paper, Middle East technical University.
- Kennedy, P. 1992. *A Guide to Econometrics*. 3rd edition. Cambridge, M.A.: MIT Press.
- Knight, D. J. 1999. Performance measures for increasing intellectual capital. *Strategy & Leadership* 27 (2): 22-27. (DOI: 10.1108/eb054632)
- Koch, M., and R. G. McGrath. 1996. Improving labor productivity: HRM policies do matter. *Strategic Management Journal* 17 (May): 335-354. (DOI: 10.1002/(SICI)1097-0266(199605)17:5<335::AID-SMJ814>3.3.CO;2-I)
- Lado, A. A., and M. C. Wilson. 1994. Human resource systems and sustained competitive advantage. *Academy of Management Review* 19 (October): 699-727. (DOI: 10.5465/AMR.1994.9412190216)
- Li, J., R. Pike, and R. Haniffa. 2008. Intellectual capital disclosure and corporate governance structure in U.K. firms. *Accounting and Business Research* 38 (2): 137-159. (DOI: 10.1080/00014788.2008.9663326)
- Lynch, L. M., and S. E. Black. 1998. Beyond the incidence of employer-provided training. *Industrial & Labor Relations Review* 52 (October): 64-81. (DOI: 10.2307/2525243)
- MacDuffie, J. P., and T. A. Kochan. 1995. Do U.S. firms invest less in human resources? Training in the world auto industry. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society* 34 (April): 147-168. (DOI:10.1111/j.1468-232X.1995.tb00366.x)
- Mainga, W., P. Hirschsohn, and W. Shakantu. 2009. An exploratory review of the relationship between enterprise training and technology upgrading: Evidence from South African manufacturing firms. *International Journal of Human Resource Management* 20 (9): 1879-1895. (DOI: 10.1080/09585190903142340)
- Milkovich, G. T., and J. M. Newman. 2002. *Compensation*. 7th edition. Boston, M.A.: McGraw-Hill Irwin.
- Mills, J., K. Platts, and M. Bourne. 2003. Competence and resource architectures. *International Journal of Operations & Production Management* 23 (9):

- 977-994. (DOI: 10.1108/01443570310491738)
- Mithas, S., and J. Whitaker. 2007. Is the world flat or spiky? Information intensity, skills, and global service disaggregation. *Information Systems Research* 18 (September): 237-259. (DOI: 10.1287/isre.1070.0131)
- Ngo, H. Y., D. Turban, C. M. Lau, and S. Lui. 1998. Human resource practices of firm performance of multinational corporations: Influences of country of origin. *International Journal of Human Resource Management* 9 (4): 632-652. (DOI: 10.1080/095851998340937)
- Ployhart, R. E., C. H. Van Iddekinge, and W. MacKenzie. 2011. Acquiring and developing human capital in service contexts: The interconnectedness of human capital resources. *Academy of Management Journal* 54 (April): 353-368. (DOI: 10.5465/AMJ.2011.60263097)
- Qu, W. G., A. Pinsonneault, and W. Oh. 2011. Influence of industry characteristics on information technology outsourcing. *Journal of Management Information Systems* 27 (Spring): 99-128. (DOI: 10.2753/MIS0742-1222270404)
- Raghuram, M. 1994. Linking staffing and training practices with business strategy: A theoretical perspective. *Human Resource Development Quarterly* 5 (Fall): 237-251. (DOI: 10.1002/hrdq.3920050304)
- Richard, O. C., and N. B. Johnson. 2001. Strategic human resource management effectiveness and firm performance. *International Journal of Human Resource Management* 12 (2): 299-310. (DOI: 10.1080/09585190010015105)
- Roos, G., and J. Roos. 1997. Measuring your company's intellectual performance. *Long Range Planning* 30 (June): 413-426. (DOI: 10.1016/S0024-6301(97) 902 60-0)
- Snell, S., and J. Dean. 1992. Integrated manufacturing and human resource management: A human capital perspective. *Academy of Management Journal* 35 (August): 467-504. (DOI: 10.2307/256484)
- Stewart, T. A. 1997. *Intellectual Capital: The New Wealth of Organization*. 1st edition. New York, N.Y.: Bantam Doubleday Dell Publishing Group.
- Tessin, M. J. 1978. Once again, why training? *Training* 15 (February): 70.
- Tungli, Z., and M. Peiperl. 2009. Expatriate practices in German, Japanese, U.K., and U.S. multinational companies: A comparative survey of changes. *Human Resource Management* 48 (January-February): 153-171. (DOI: 10.1002/hrm.20271)

- Ulrich, D. 1998. Intellectual capital = competence × commitment. *MIT Sloan Management Review* 39 (Winter): 15-26.
- Van der Meer-Kooistra, J., and S. M. Zijlstra. 2001. Reporting on intellectual capital. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 14 (4): 456-476. (DOI: 10.1108/09513570110403461)
- Van Buren, M. E. 2001. *State of the Industry: Report 2001*. Alexandria, V.A.: American Society for Training and Development.
- White, G. I., A. C. Sondhi, and D. Fried. 2003. *The Analysis and Use of Financial Statements*. 3rd edition. Hoboken, N.J.: Wiley.
- Whitfield, K. 2000. High-performance workplaces, training, and the distribution of skills. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society* 39 (January): 1-25. (DOI: 10.1111/0019-8676.00150)
- Wright, P. M., B. McCormick, W. S. Sherman, and G. C. McMahan. 1999. The role of human resource practices in petro-chemical refinery performance. *International Journal of Human Resource Management* 10 (4): 551-571. (10.1080/095851999340260)
- Wright, P. M., and G. C. McMahan. 1992. Theoretical perspectives for strategic human resource management. *Journal of Management* 18 (June): 295-320. (DOI: 10.1177/014920639201800205)