

新世紀高等教育的展望：回顧與前瞻

戴曉霞

【摘要】

自從第二次世界大戰結束之後的數十年來，高等教育經歷了史無前例的大變動。為了落實教育機會均等的理想，滿足社會的需求，高等教育在戰後的擴張時期主要是由政府提供經費，並進行嚴密的計畫與控制。到了1980年之後，高等教育和政府之間的關係有了顯著的轉變，政府的角色逐漸由控制轉向監督。政府一方面給予高等教育較大的自主空間，另一方面減少公共經費，加重機構自籌經費的比例。其目的在於減輕政府的財務負擔及迫使高等教育更積極地回應市場，也就是家長、學生、雇主、企業界及政府等教學與研究之購買者的需求。除了必須以較少的經費提供品質較高的教育之外，高等教育也被認為應該為國家的經濟發展及競爭優勢的維持更盡心力。面對外在環境的劇烈改變和國際合作與競爭的趨勢，高等教育必須勇於創新才能在新世紀繼續茁壯和成長。本文由政府、市場與高等教育、經濟發展與高等教育、高等教育的國際化、高等教育與創新等四個角度，回顧歐美、日本及我國高等教育在過去數十年來的變化，並勾勒高等教育在二十一世紀的發展方向。

關鍵字：政府與高等教育、產業與高等教育、高等教育與創新

壹、前言

高等教育在過去數十年來，先後面對兩股迫使其重新定位的壓力。其一是高等教育的大眾化，其二是資訊工業帶來的經濟轉型及全球性的競爭。傳統菁英式大學無法充分滿足隨著高等教育大眾化而來的多元化需求，高等教育必須採取多樣化的發展，不論在學生類別、學習年限、課程內容、教學方法、經費來源、研究取向及機構規模等方面都必須重新審視以因應不同的需求。此外，高等教育的擴張也造成沈重的財務負擔，政府支付高等教育的能力普遍降低。資訊工業及知識經濟的來臨更加重了高等教育機構在生產知識及技術創新與轉移方面所扮演的角色。除了傳統的基礎研究之外，高等教育機構也被認為應該更積極地回應經濟發展的需求，推動應用性研究，並加強和產業界的合作關係。此外，全球化的趨勢，包括全球性的競爭與合作，也促使高等教育機構必須重視學生「全球性能力」(global competence)的培養。

為了確保公共資源的有效利用、強化高等教育配合經濟發展和社會需求的動機，各國政府改變了1980年代以前採行的計畫與控制策略，改為高等教育的自我管制策略(strategy of self-regulation)(van Vught, 1989)。許多政府放鬆對高等教育在財務、人事、課程方面的管制，將決策權下放給學校。換言之，政府對高等教育的操控已經由國家控制模式(state control model)轉向國家監督模式(state supervising model)。在放鬆對高等教育之控制的同時，各國政府也積極地將市場機制引入高等教育，企圖讓競爭引導高等教育機構積極回應市場的需求，以增加彈性、提升效率。使用者付費的學費政策及自籌財源的經費政策都迫使高等教育機構必須注意高等教育市場的供需關係，並強化和產業界的合作。

面對複雜多變的外在環境及雜沓而來的各種需求，高等教育不論在外貌及本質上都逐漸轉變。展望新世紀的來臨，這些改變將更加顯著。本文擬由政府、市場與高等教育、經濟發展與高等教育、高等教育的國際化、高等教育與創新等四個角度回顧歐美、日本及我國高等教育在過去數十年來的變化，並勾勒高等教育在二十一世紀的發展方向。

貳、國家、市場與高等教育

從大學發展的主要模式看來，不論是強調學術研究的德國洪堡德模式，強調人文素養、紳士養成的英國牛津—劍橋的學院模式，或是著重專業行政人才培育的法國拿破崙模式，傳統大學所提供的都是針對社會一小群人的菁英教育。這種情況在第二次世界大戰之後有了顯著的改變。平等主義的思潮深入人心，高等教育被視為一種公民權，也是促進社會流動的最主要管道之一。各國政府一方面必須增加高等教育的機會，以提升社會公平性；另一方面則需維持菁英大學的傳統，不使其因為規模的擴大，而降低水準，甚至要強化菁英大學的研究及培育高級人才的能力，以帶動高科技產業的發展，維持國家的競爭力。面對兼顧卓越與均等的壓力，各國高等教育和政府的關係有了顯著的改變。

一、由國有化到私有化

高等教育的擴張刺激了人們接受高等教育的期望，為了滿足社會需求，以免教育機會均等成為政治議題，國家成為高等教育的提供者。因此在1970年代後期以前，大多數工業先進國的高等教育可用「國有化」(nationalization)一詞來形容。換言之，高等教育的提供、經費及控制都握在政府手中。在「國有化」的大前提之下，各國私立高等教育的發展都受到某種程度的限制。例如瑞典、加拿大的私立機構被併入公立體系，比利時、日本的私立大學則必須放棄某些自由以換取政府的支持。即使在公私立高等教育體系並行的美國，除了少數私立菁英大學之外，公立大學還是較受肯定。在1950年代和1980年代之間，美國公立高等教育機構的學生數占全國學生數的比例由60%增加為80% (McGuinness, 1999)。

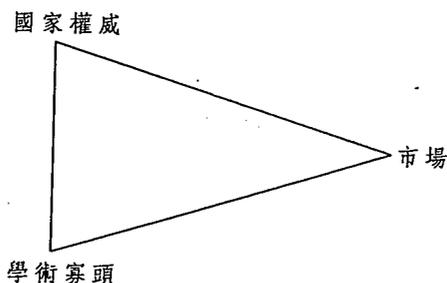
到了1970年代的初期和中期，雖然許多國家還是支持高等教育的擴張，但是國家和高等教育之間的關係已經因為下列因素開始轉變：第一，1970年代開始的經濟衰退，使人們先前認為高等教育有助於經濟發展的樂觀態度逐漸被過渡教育(over-education)及資格過高(over-qualification)的疑慮取代。第二，經過了二十年來的擴張，高等教育的學生總數雖然顯著增加，但是學生社會階層的分布並未隨之調整，還是集中在中上階層，教育的擴張能

嘉惠弱勢階層、促進社會公平與正義的說法因此受到質疑。第三、個人由高等教育所獲得的經濟利益可能超過社會公益的觀點，使得以公共經費支付高等教育的作法受到挑戰。第四，人口老化問題使政府必須挹注大筆經費以解決相關的醫療、安養等問題，沈重的財務負擔降低政府支付高等教育的能力（戴曉霞，民87）。

爲了減少公共經費在高等教育的支出、強化高等教育的研究與課程和經濟發展的相關性、推廣使用者付費的觀念，高等教育「國有化」階段到了1970年代後期之後開始出現了劇烈的轉變。在大多數已開發國家，都可以看到一股程度不一的高等教育「私有化」（privatization）趨勢。高等教育的私有化可以下列三種形式出現：第一，提升高等教育私有經費的比例；第二，強化高等教育和經濟私有部門的連結；第三，加重私立高等教育機構所扮演的角色（Geiger, 1991）。

二、由國家到市場

關於高等教育與國家及市場之間的關係，Burton Clark曾經提出一個廣爲引用的高等教育「協調之三角」（the triangle of coordination）（如圖一）的模式，來說明在每一個高等教育體系內，國家權威（state authority）、學術寡頭（academic oligarchy）及市場是三股影響各國高等教育形貌及發展方向的主要力量（Clark, 1983）。國家權威所代表的是社會的集體意志；學術寡頭係由資深教授組成，其影響力來自知識和專業的權威，藉由正式場合（例如各種委員會）和非正式關係，聯手引導高等教育的決策與行動方向；市場則是個別消費者的意願。不同國家的高等教育體系在這三角關係中各有所偏，比較極端的包括解體之前的蘇聯（偏向國家權威）、義大利（偏向學術寡頭）及美國（偏向市場）。其他國家則在這三股勢力的消長之間各有其位，例如歐陸各國的高等教育傳統上是由國家主導，由政府訂定入學標準、教師資格、課程標準等。但是國家的權威也因為學術界對研究經費、教師聘用及課程核可的非正式影響力而受到相當的節制，因此其高等教育體系可說是介於政府權力和學術寡頭之間。



圖一 高等教育協調之三角

資料來源：B. Clark, 1983, p. 143.

在高等教育國有化階段，國家因為提供了大部分（甚至全部）的經費，因此多數國家採取「國家控制模式」。對於高等教育機構的招生、課程、學位、考試、人事等方面都採取某種程度的控制。整體而言，為了確保高等教育機構能夠充分配合政府擴張高等教育的政策，各國在經費的分配上所關注的是高等教育的「輸入」（input）部分，亦即以學生人數作為核給經費的標準。

到了1980年代，因為人口出生率的下降及人口結構的轉變，大多數國家高等教育的擴張已經由尖峰期進入和緩成長甚至停滯期。雖然高等教育在「量」方面的壓力稍減，但是有關高等教育的「質」的相關問題開始受到廣泛的關注。特別是知識經濟的發展，使得擅長知識的創新、處理和傳遞的高等教育機構的能力和表現受到廣泛的關注和討論。對於政府而言，高等教育的重要議題已經由「輸入」轉向「產出」（output）方面的問題，包括：(1) 高等教育畢業生的人數、品質及專業分布是否能滿足經濟發展的需求？(2) 高等教育所進行的研究是否能配合國家的研發政策，協助產業升級，提升國家的競爭力？(3) 高等教育所提供的服務是否能回應地方在知識、技術、人力等方面的需求，促進地方的發展？

要滿足上述三類需求，高等教育機構必須具備：第一、動機，也就是回應各種需求的內在驅動力；第二、權力，也就是能夠自我決定、不必經過層層請示和核准的決策權；第三、效率，也就是在公共資源不再增加的情況下，完成高等教育的多重功能。各國政府很清楚在原有的「政府控制模式」之下，高等教育機構既沒有意願也沒有能力回應經濟發展對於高等教育之教學、研究與服務等方面的新要求。為了解決此一問題，多數國家的高等教育政策有了顯著的改變：

(一)在經費政策方面，政府一方面刻意降低高等教育公共經費的比例，迫使高等教育機構正視自籌財源的相關問題，強化其與工業界合作的動機。另一方面增加競爭性經費的比重，以刺激機構間的競爭，並促使經費的運用能符合國家所訂定的發展重點。

(二)政府的角色由「國家控制模式」轉向「國家監督模式」，藉由鬆綁的策略強化高等教育機構自我管制的能力和自我決策的空間，並放鬆對私立大學校院在收費標準、招生人數等方面的管制，以促使公立和私立大學校院能在一個更平等的基礎上互相競爭（戴曉霞，民88b）。

(三)藉由績效責任的強調和外部評鑑指標的建立，迫使高等教育機構重新定義高等教育的品質，甚至高等教育的目標與功能。美國已有數個州政府藉由有關結果評估的立法（outcome assessment legislation）來改善高等教育品質（Astin, 1991）。英國教育部長 Sir Keith Joseph 在1984年就宣稱高等教育的主要目標在於「品質和物超所值」（quality and value for money）。法國也在同年1984成立「全國評鑑委員會」（Comite National d'Evaluation）。此外，荷蘭、丹麥、瑞典、西班牙等國亦紛紛發展高等教育品質控制的機制（Neave and van Vught, 1991），強調高等教育應該對學生、家長、雇主、企業界、政府等教學與研究的購買者負責。

(四)引進企業精神和管理主義，提升高等教育機構的效率。英國在1985年發表的Jarratt 報告書建議大學的管理要更企業化，大學校長應同時肩負行政及學術領導之責，最好能接受企管方面的訓練（Jarratt Report, 1985）。在提升學術生產力的前提之下，高等教育機構的人事政策也有重大變革。英國1988年的「教育改革法案」規定所有新聘及升等的教師都不能獲得長聘，以強化高等教育機構「聘用與解僱」（hire and fire）的彈性。日本「大學委員會」建議大學教師在教學、研究和服務方面都要接受嚴格的評鑑，以提升學術生產力及競爭力，並消除日本學術界長久以來因為重視年資、裙帶關係和排他性所產生的弊病（Arimoto, 1997）。

(五)修改或制訂相關法令，鼓勵高等教育機構和工業界合作。美國在1980年通過的Bayh-Dole法案，允許大學和企業界保有利用聯邦研究經費所獲得的研發結果。在此一法案制訂之前，大學若想獲得研究專利的所有權，必須經過冗長且繁複的申請，以獲得聯邦政府的同意。日本在1995年通過的「科學技術基本法」，我國在1999年通過的「科技基本法」都有鼓勵高等教育和產業界在人才交流及合作研發方面的措施。

由高等教育政策的轉變可以看出，為了減輕財政的負擔及確保公共資源

的有效利用，並維持高等教育品質以提升國家競爭力及維持社會持續發展，各國政府採取的主要策略涵蓋三個面向：首先，各國逐漸調整以往由政府主導高等教育的方式，解除對公私立大學的各項管制，賦予高等教育機構更大的自主空間及自籌部分經費的責任。其次，政府將市場邏輯引入高等教育，讓競爭與價格機制引導高等教育機構回應市場的需求，以增強彈性、提升效率。最後，政府積極建立有關高等教育機構教學與研究的評鑑制度，一方面提供高等教育消費者更充分的資訊，另一方面也形成高等教育必須注意品質及績效責任的壓力（戴曉霞，民88a）。

政府、市場和高等教育關係之轉變主要是立基在「經濟理性主義」（economic rationalism）的觀點，相信和政府的干預比較起來，市場力量能迫使高等教育機構更有成本概念、更注重管理、更積極地回應經濟體系和社會的需求。此外，高等教育的「去中央化」也強化了高等教育和地方的關係。爲了刺激經濟發展及提高就業率，地方政府對於能夠提供人力訓練、研究及技術轉移的高等教育機構自然極感興趣，甚至希望對高等教育能夠有某種程度的控制，以使其能更配合地方的需求。

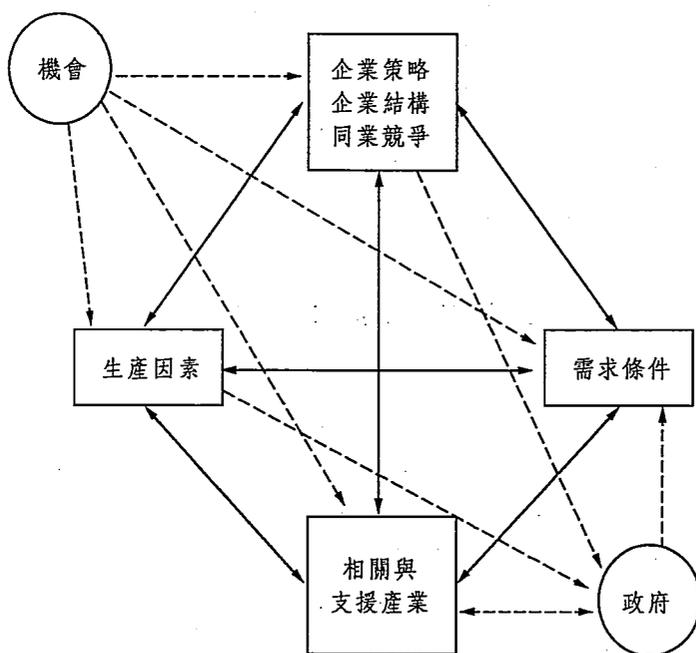
參、經濟發展與高等教育

第二次世界大戰期間，德、英、美等國學術界對國家的貢獻使得社會對高等教育所能扮演的角色及發揮的功能有了一個全新的觀點，了解學術研究也能帶來實質利益。在1950及1960年代興起的現代化理論及人力資本論更直指教育對經濟發展的貢獻。後工業時代的來臨，D. Bell所說的「知識工作者」取代了工業時代的工廠工人，高等教育更被視爲是提升人力、重建經濟、刺激國際競爭力的重要基礎。在這種情況之下，大學的理念有了顯著的轉變，各國的高等教育政策毫不遲疑的指出高等教育應該配合經濟體系及國家發展重點的需要。

一、高等教育對經濟發展的貢獻

管理學家波特（M. Porter）在其著作《國家競爭性優勢》（The Competitive Advantage of Nations, 1990）一書中指出，就特定工業而言，影響國家競爭性優勢的關鍵因素有四：(1)生產因素；(2)需求條件；(3)相關與支援

產業；(4)企業策略、企業結構和同業競爭。此外，機會和政府也會對這四個關鍵因素發揮特別的影響。這也就是波特著名的「菱形理論」(如圖二)。生產因素是指一個國家在特定產業競爭中，有關生產方面的表現，包括勞工素質、基礎建設等。需求條件是指本國市場對該項產業所提供產品或服務的需求。相關產業和支援產業的表現是指特定產業的相關和上游產業的國際競爭力。企業的策略、結構和同業競爭是指企業的組織和管理型態及國內競爭對手的表現。特定產業若要在國際競爭上獲得成功，必須要有優越的生產因素、激烈的國內競爭和對高品質產品的需求，相關和支援性產業也必須具有競爭力。



圖二 菱形理論：決定國家競爭優勢的鑽石體系

資料來源：波特著，李明軒、邱美如譯，民85，頁186。

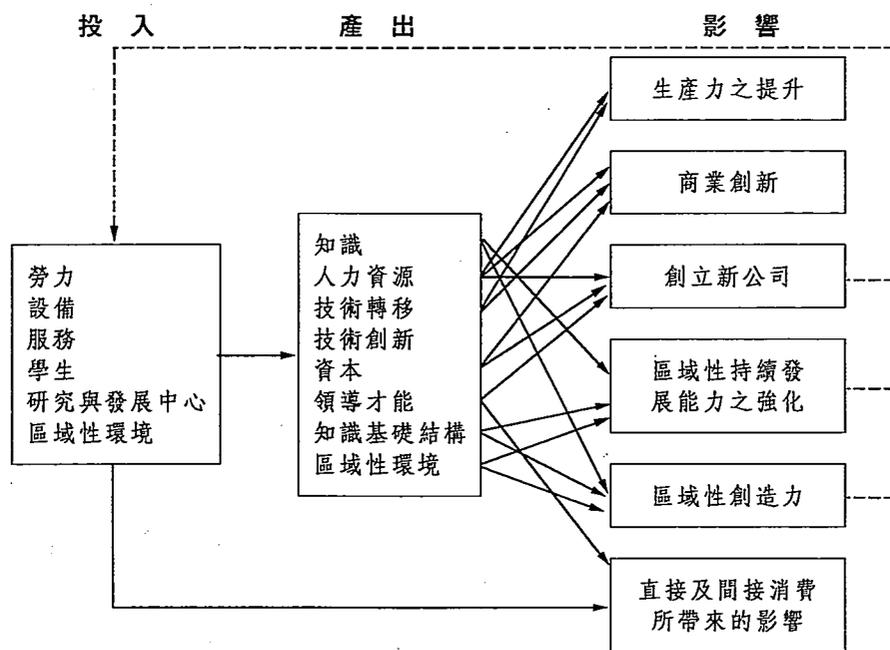
就國家的競爭力而言，高等教育屬於生產因素。生產因素包括人力資源、天然資源、知識資源、資本資源和基礎建設。生產因素基本上有兩種分類方式：第一種分類方式將它們分為初級(basic)和高級(advanced)生產因素，第二種分類方式是根據它們的專業程度分為一般型(generalized)和專業型

(specialized) 生產因素。就第一種分類來看，初級生產因素包括天然資源、氣候、地理位置、非技術和半技術勞工等；高級生產因素則包括現代化數位通信的基礎建設、高等教育人力、大學研究所等。就第二種分類來看，一般型生產因素包括公路系統、融資、受過高等教育且企圖心強烈的員工等；專業型生產因素包括技術型人力、先進的基礎建設、專業知識領域，及高度專業化的產業因素例如專門研究光學的研究機構、石化業專用碼頭等（波特著，李明軒、邱美如譯，民85）。高等教育可以涵蓋初級／高級、一般／專業四種因素，例如大學部教育屬於基礎及一般化因素，研究生教育及某些研究活動屬於先進及專門化因素。

具體而言，高等教育對國家競爭力的另外三個關鍵因素也會發揮相當的影響。舉例來說，大學和產業間的合作，包括技術諮詢、契約式研究、合作式研究、技術轉移等可提供產業界知識與技術方面的支援。大學的研究結果可能導致新公司的設立、提供替代性的產品或服務，進而影響企業的策略、結構和競爭。反過來看，產業界的競爭也會刺激大學從事新領域的研究與教學，使大學和國家競爭力之間的關係更加緊密（Gulbrandsen, 1997）。

除了國家競爭力的提升之外，高等教育機構對經濟的可能貢獻包括下列各項：(1)透過研究創造新知識；(2)透過教學提升人力資源；(3)將技術轉移給企業界及政府機構；(4)技術創新，也就是應用知識創造新產品；(5)投資新公司；(6)在社會問題的探究和解決方面提供領導才能；(7)改善知識基礎結構；(8)提升環境品質（Goldstein et al., 1995）。由圖三可以看出大學的投入、產出及其對經濟之影響。

就知識的創造來看，透過研究以創造或更新知識原本就是高等教育機構，特別是研究型大學最主要的任務之一。雖然研究者所進行的基礎研究和工業界的研究強調問題解決大不相同，因此基礎研究的傳布並不如以往所認為地那樣容易、廣泛與快速（Tratjenberg, 1992; Rosenberg and Nelson, 1994）。但是不可否認的，知識創新所依賴的基礎研究耗時費力，基本上不是私人企業能夠負擔的。因此就新知識的創造而言，由政府經費支持、在大學進行的各項研究還是當代最主要的知識創造的基地。



圖三 高等教育的投入、產出及其對經濟之影響

資料來源：Goldstein et al., 1995, p.115

和知識的創造一樣，教學也是高等教育機構最基礎的任務。透過教學，大學教師能將知識傳遞給學生。就人力資源的培育和提升等來看，「受過良好教育和訓練的人力，特別是在科學、工程和數學方面的人才，對國家的科技和經濟發展將有決定性的影響，特別是在面對激烈的國際競爭時，更別具意義」（Papageorgiou, 1993：503）。除了培育優秀的畢業生之外，高等教育在繼續教育方面也扮演越來越重要的角色，各種專班和訓練班對於人力的提升注意匪淺。舉例來說，當十餘年前新竹科學園區的半導體及IC產業快速發展之際，交通、清華大學和工業技術研究院、園區管理局、半導體廠商在1987年共同為四百多名工程師舉辦了四場研討會，對提升員區人力的品質和技術水準上有相當的貢獻（Xue, 1997）。

就技術的轉移和創新來看，越來越多大學除了基礎性研究之外，也投入和工業界關係密切的應用性研究。雖然大學實驗室所得到的研究結果無法直接為工業界所用，但是應用性研究所發展出來的理論、觀念和方法對於工業界的產品和生產過程的創新常具有實用價值，特別是對半導體、電腦、製藥、

生物科技及應用材料等產業的發展有相當顯著的貢獻（Gee, 1993）。

除了知識、技術的創新及人力的提升之外，強化知識基礎結構也是高等教育機構對經濟的主要貢獻。透過電子通訊及面對面的討論，大學能協助其所在地區建立綿密的知識交換系統，並且因為這種協同作用（synergy）而擴大知識的效用。這也是高科技工業園區往往選擇設立在研究型大學附近的主要原因。美國加州矽谷和史丹佛、加州大學柏克萊校區、加州理工學院的密切合作及新竹科學工業園區和交大、清大的地緣關係都是這種協同作用的例證。

二、產官學合作的新趨勢

工業界、政府和高等教育之間的合作關係並不是最近才有的，十九世紀的工業發展就已經奠定日後產官學攜手的契機。1862之後美國各州根據「莫里爾法案」（Morill Act）所設立的「贈地學院」（land-grant college）就被認為提供了工業界、政府和高等教育機構之間在農業和機械工業發展的合作架構。兩次世界大戰擴大了大學和工業界合作的空間，特別是在第二次世界大戰期間，德國、英國、美國的學術界對航空學、核子物理、雷達科技等方面的進步有顯著的貢獻。學術研究的實質利益，使政府相信學術界和工業界的結合將有助於國家經濟的長期發展。第二次世界大戰之後，隨著知識經濟的來臨，各工業先進國為了確保國家競爭力，不僅民間積極投資高科技產業，政府也全力推動科技研發，並進一步促進工業界和學術界的合作。

高等教育機構之所以願意走出學術殿堂，積極尋求和工業界合作的主要原因和各國政府在1980年代刪減高等教育經費有關。第二次世界大戰之後的嬰兒潮所帶來的高等教育擴張壓力，到了1970年代已經得到了相當的抒解。各國政府預估高等教育學生數到了1980年代將顯著減少，因此紛紛採取縮減高等教育經費的政策。為了彌補公共經費的不足，高等教育機構必須認真思考增加經費的各種管道。除了募款之外，高等教育最常考慮的就是將其最擅長的知識商品化，可採取的方式包括：提供短期的專業課程、各種類型的繼續教育、技術諮詢、契約研究、設立新公司、發展科學園區等。

除了高等教育機構主動尋求和工業界合作之外，工業界本身也因為必須依賴先進科技，才能在競爭激烈的國際市場獲得立足之地，因此也樂於與高等教育機構合作，以獲得新的專業知識和技術，並降低耗時費力的前瞻性研究所帶來風險。在互蒙其利的吸引之下，產學合作在1980年代之後蓬勃發展。

以美國為例，L.S. Peters和H. I. Fufeld在1983年所做的調查發現約有50%的研究型大學從事和工業界合作的研究計畫案，此一比例在1990年進行的另一項研究中已經上升到82%（Luger and Goldstein, 1991）。在歐洲也有類似的發展，越來越多政府視大學為技術發展、創新及轉移的重鎮，鼓勵大學從事應用性高的研究，一方面配合經濟發展，另一方面也可擴展非政府經費的來源。

各國產學合作的模式不盡相同，不過大致可分為下列五種方式進行（Blackman and Segal, 1992；魏哲和，民88）：

(一)技術諮詢

學術界對理論的深入理解，可以協助產業界解決特定的研發和管理問題，是產業界和學術界之間最常見的互動方式。這種合作關係提供產學雙方了解對方觀點、作法、問題的機會。進行順利的技術諮詢往往會導致較長久、較廣泛的合作關係。美國大型的產學合作計畫案中，約有70%是由技術諮詢建立了彼此的了解和信心之後發展出來的（Fufeld, 1986）。

(二)契約式研究

學接受企業委託，對特定問題進行研究。

(三)合作式研究

企業提供資金讓高等教育機構進行一般性（通常是較前瞻性）的研究。廠商並不要求特定的研究成果，而是藉此獲取先導性的專業知識，並吸收參與研究的優秀畢業生。

(四)大學設立創新育成中心，輔導新創之中小企業。

(五)繼續教育與在職訓練

高等教育機構可依照企業的需開設在職專班課程，以提升人力素質。

產學合作除了有助於企業提升研發能力及人力素質之外，對於高等教育機構也有益處，包括由技術諮詢及研究計畫獲得額外經費、使用最新設備的機會、增進教授及學生對企業界生產及管理系統之了解、提高畢業學生就業機會、強化高等教育對經濟的貢獻，改善高等教育機構的形象等。

爲了促進產學合作，許多國家由政府扮演推手的角色，積極發展產官學合作方案。美國聯邦和州政府以提供產學合作的種子基金、產學合作計畫的長期經費、專案計畫經費等方式，正式和非正式地促進產學合作。1983年開始的「富藍克林計畫案」（Ben Franklin Program）可說是產官學合作的典型例子。這個計畫案是由賓夕法尼亞州政府提出，邀請企業界及高等教育機構參與，其目的在於促進工業（特別是高科技部門）的發展。此一計畫進行

五年後成果明顯，新設或擴張的公司超過一千家，提供了八千五百個工作機會（Burke and Light, 1989）。英國的「訓練局」（Training Agency）在1987年推出「高等教育內的企業」計畫案（The Enterprise in Higher Education），鼓勵高等教育和雇主合作，增強畢業生的企業精神，特別是下列四種能力的培育：一、溝通、團對合作、決策、解決問題、工作管理、風險評估等的技巧；二、進取精神；三、對經濟和企業發展的警覺性；四、對繼續學習的正向態度。申請此一計畫案的大學校院超過一百所，其中約有三十所獲得合作契約，最多可獲得一百萬鎊經費（Blackman and Segal, 1992）。

和美、英等國比較起來，日本大學和企業界正式的合作關係在最近十年才有顯著的發展。雖然日本的經濟在第二次世界大戰之後有奇蹟式的表現，但是讓人驚訝的是，日本企業界和大學到1990年代才有較為密切的合作關係。長久以來，日本公司和美國的大學在研究方面的合作超過本國大學。造成這種現象的主要原因有二：第一，1960年代後期的學生運動及日本戰後的學術文化，都使日本大學對於將研究和私有利益的結合抱持懷疑的態度，法律也不鼓勵大學涉入牟利的私人企業。第二，日本R&D方面的投資主要來自私人企業，占全國R&D費用的70%，政府資金不到20%。因此日本的研究主要是在企業內部，而非公共機構進行。對日本工業界而言，大學的主要功能在於培育人才，提供市場所需的人力，而非主要的研究場所（Low, 1997）。

雖然著名的國立大學和企業之間多年來還是有些非正式的合作關係，但是一直要到1983年之後，日本的國立大學才能和私人公司在研究方面進行正式的合作。為了刺激日本公司加強和日本國立大學之間的合作，教育部特別鼓勵四種合作方式，包括合作式研究、契約式研究、工業界研究人員借調至大學、捐款。此外，教育部也在一些國立大學設立大學——工業聯合研究中心（University-Industry Joint Research Centers），同時允許私人公司捐贈講座教授（Hicks, 1993）。在1983年和1987年之間，國立大學和工業界之間合作計畫由五十六項增加到三百九十六項（Kinmonth, 1989）。為了進一步促進產官學合作，日本教育部參考美國「工業／大學合作研究計畫方案」，在1993年以五十億三千萬日圓（約五千萬美元）補助由九十所大學和八百二十三家公司進行的將近一千四百項合作計畫。合作計畫主要的領域包括材料發展、設備發展、土木工程與建築、軟體、能源發展、生物科技及電子等（Low, 1997）。

我國產學合作的情形和日本類似，發展時間較晚。為了加速產學雙方的

合作關係，政府近年來也扮演了積極的角色以加速建立密切的合作關係。舉例來說，在國家科學委員會所發表的《科技白皮書》中，為科技發展規劃了十二項策略（註1），其中第一到第四項策略都和產學合作密切相關。舉例來說，在策略一「研發經費穩定成長，人力素質持續提升」中，就有「研訂結合學術界與產業界之政策工具及運作機制，包括：人才需求預估、系所調整、人員延聘與交流、就業促進、及技術研發等」的規劃。在策略二「整合運用研發資源，發揮大學研發力量」中，建議整合大學與產業間資源，包括(1)善用大學、國家實驗室及中央研究院資源，擴大現行產學合作研究，鼓勵大學成立「產業與大學合作研究中心」，吸引業者以會員贊助方式加入，提供產業與大學直接合作之機制；(2)慎選課題，整合上、中、下游之科技研發資源，規劃推動國家型科技計畫。國家型科技計畫著重產、官、學三者的協調與整合，在策略三「推動尖端科學計畫及國家型科技計畫」中，就明訂國家型科技計畫應「具國際性、前瞻性，並需將產、官、學資源做良好分工與整合」，國家型科技計畫「課題之選定，事先應透過產、官、學、研各界充分討論」，計畫之規劃與執行，「應有產、官、學、研各界代表組成之委員會督導」。在策略四「研究開發產業關鍵技術」中，要「善用大學、國家實驗室及中央研究院之研究資源，鼓勵產學合作研究，以加速開發尖端技術，縮短技術轉移時程」。在策略五「開發各類園區，加速落實研發成果」中，為了加速落實研發成果，應「鼓勵學術界與產業界結合，人才得以交流，並鼓勵產業界資助學術界，共同研發及培育人才」（國科會，民86：38-44）。

肆、高等教育的國際化

大學在中世紀創立之時，就具有相當濃厚的國際色彩，教師及學生來自歐洲各國，以拉丁語作為共同語言。當時大學的主要模式分為兩類：其一是由學生主導的義大利模式，其二是由教師主導的巴黎模式。經過一段時間的競爭之後，巴黎模式脫穎而出。今日世界各國大學可說都脫胎於巴黎模式。在十九世紀民族主義興起之後，大學的國際性才為地方性特色取代，共同的拉丁文也被各國語言替代。儘管如此，各地大學的基本理念、組織型態、教授和學生之關係等都保有相當的共同之處。現在僅存的非西方大學模式只剩下傳統的伊斯蘭法律及神學為主的埃及Al-Azhar大學（Altbach, 1998）。

第二次世界大戰之後，隨著全球化趨勢的發展，各國高等教育機構逐漸

面臨新一波國際化的壓力。此一國際化包括兩個面向：其一是課程的國際化，其二是跨國學術交換與合作，特別是學生的國際流動。

一、課程的國際化

東歐共產國家的解體宣告了冷戰時代的結束，未來威脅全球發展的將不再是以往的政治意識型態的對抗，而是一些涉及世界各國的重要議題，其中包括：愛滋病的蔓延、非洲國家日愈惡化的貧窮問題、種族之間的衝突及環境的汙染等。因此未來的高等教育機構將不能只專注於專業知識的傳授，而必須培養學生對其他國家的興趣與了解，並體認世界各國其實是禍福與共的夥伴，是牽一髮動全身的全球村成員。除了共創世界未來的理想之外，促使高等教育機構提升學生國際視野及能力的另一個主要動力是經濟的全球化趨勢，例如跨國公司的大量設立、全球經濟分工、資金的全球性操作等。在這種情況之下，學生所需要的除了專業知識與能力之外，還需要所謂的「全球性能力」(global competence)包括使用外國語言的能力、外國文化的知識、國際關係及事務的認識、專業領域的國際性議題，例如國際經濟/貿易、國際法、國際組織等。

為了促進課程的國際化以提升學生的「全球性能力」，日本教育部在1991年放寬對大學課程的控制，在大學畢業的124個學分中，30個學分可以在國外修習。此一鬆綁的措施，提供了日本高等教育機構和外國大學合作，促進課程國際化的空間。舉例來說，早稻田大學和美國波特蘭市的Lewis & Clark大學合作，在每年的7、8月間舉辦為期五週的合作課程。課程由日本和美國雙方教師共同規劃，部分課程也由雙方教師共同教授，90名學生(美、日各半)上課及生活都在一起。課程的主題以兩國的社會與文化為主，以語言學習及「環境與自然」等專題為輔，學生可修習5到10個學分。此一合作課程的主要目的是希望學生能跨越國家與機構間的障礙，加強跨文化的經驗(Kawaguchi and Lander, 1997)。

美國的奧勒岡州立大學(Oregon State University)的課程設計是課程國際化的另一個例子。為了培養學生的「全球性能力」，奧大鼓勵學生在專業的文學士、理學士等專業學位之外，修習學校所規劃的國際性課程。學生可由種類繁多的國際相關課程中選讀32學分，同時必須具備相當於四年大學程度的外國語言能力、十週的國外研習，及一篇能夠展現學生的國際能力的論文或計畫。完成這些課程要求之後，學生將可在其專業學位之外，再獲得「國

際研究」學位 (Bachelor's degree in International Studies) (Burn, 1996)。

二、學生的跨國流動

第二次世界大戰之後，學生的國際流動顯著增加，至今全球的留學生已經超過一百萬人 (Altbach, 1998)。造成這種現象的主要原因有四：

(一)全球知識的生產集中在工業先進國家，爲了加速現代化過程，邊陲國家必須繼續派遣留學生以獲取先進知識。

(二)第二次世界大戰之後，各國對高等教育的需求日殷。但是某些國家高等教育擴張的速度遠落後於社會需求，因此允許學生至外國求學不失爲可行之道，例如馬來西亞的高等教育學生有一半負笈國外 (Altbach, 1998)。

(三)學術交流被認爲具有擴大國家在國際間之影響力的功能，因此有些國家制訂優惠辦法以吸引外國學生，例如日本政府就有鼓勵外國學生的措施，希望到西元2000年，前往日本的留學生能達到10萬人 (Kawaguchi and Lander, 1997)。

(四)留學生帶來的實質利益，包括學費收入、提供廉價助教、研究助理等使高等教育成爲一項重要工業，不但促使大學積極招收外國學生，也改變美、英、澳洲等主要留學地主國家的外國學生政策。舉例來說，在1980年代澳洲的外國學生並不多，留學生教育被視爲一種對外援助，其學費也由澳洲政府補助。此一政策在1980年代後期開始轉變，從1990年開始，所有外國學生必須繳付全額費用。同時澳洲政府也解除外國學生市場的管制，允許各校直接招收外國學生。外國學生市場的開放造成機構之間的激烈競爭，幾乎所有大學都定期派代表到東南亞國家招募學生，有些大學甚至設立海外分校。到了1995年，超過8萬名外國學生在澳洲就讀，創造了十八億澳幣的收入，使得外國學生教育躍升爲澳洲最重要的出口產品 (Juddery, 1996)。

除了英語系國家熱中於招收外國學生之外，歐盟各國之間的學生流動也是值得觀察的現象。面對來自日本及美國的國際競爭，歐洲各國深切體認到歐洲未來的發展絕對不能局限在歐洲內部。因此歐洲各國除了組成歐盟以強化各國之間的合作與整合之外，更透過各種跨國性及國際性的教育與訓練方案，加強歐洲各國學生的流動性及獲得國際經驗的機會。由表一可以看出歐盟委員會十年來所辦理的各類方案，其中ERASMUS已經成爲全球規模最大的國際交換學生方案，以1993/94學年爲例，已有超過10萬的歐洲各國學生參

與此一方案 (Krickau-Richter, 1995)。

表一 歐盟跨國教育與訓練方案

簡稱	全名	期間
COMETT	Programme on cooperation between universities and industry regarding training in the field of technology	1986-1994
ERASMUS	European Action Scheme for the Mobility of University Students	1987-
EUROTECENT	Action Programme to promote Innovation in the field of vocational training resulting from technological change in the European Community	1990-1994
FORCE	Action Programme for the development of continuing vocational training in the European Community	1991-1994
IRIS	European Network of Vocational Training Projects for Women	1988-1993
LINGUA	Action Programme to promote Foreign language competence in The European Community	1990-1994
PETRA	Action Programme for the vocational training of young people and their preparation for adult and working life	1988-1994
TEMPUS	Trans-European Mobility Scheme for University Studies	1990-1994
YOUTH FOR EUROPE	Action Programme for the promotion of youth exchanges in the Community-"Youth for Europe" programme	1988-1994

資料來源：L. Krickau-Richter, 1995:143.

除了歐美國家積極進行學術交換和合作之外，日本也體認到留學政策不能再像以往單方向的派遣學生至歐美國家學習先進的知識與技術，而必須是全面的和雙向的。因此日本政府在1983年就表示，將致力於增加外國學生至日本留學的機會。日本「教育特別委員會」也在1986年指出「國際化」將是未來日本教育最主要的挑戰。為了國際化的順利推動，日本的高等教育必須推動下列四項革新：

(一)大學課程及教學方法的國際化。

(二)學年起始日期、學期長度、招生考試等方面的配合。

(三)本國和外國高等教育機構間學分的轉換。

(四)鼓勵學生至外國就讀，同時也吸引外國學生至日本就讀（Kawaguchi and Lander, 1997）。

伍、高等教育與創新

面對經費不足、競爭加劇的外在環境，高等教育的生存之道已經不止於改革，更需要創新（田長霖，民88）。高等教育在近年來的創新可約略分為兩個方向：其一是體制外的創新，也就是創立前所未見的新型態的高等教育機構；其二是體制內的創新，也就是已有的高等教育機構突破以往有關大學理念、功能、作法的範疇，採取更多元化的發展。

一、體制外的創新：營利大學和虛擬大學的興起

體制外的創新可以近年興起的營利大學和虛擬大學為代表。顧名思義，營利大學是將大學當成營利事業來經營，課程和學位是其主要產品，目的在創造企業利潤，可視為高等教育商品化最極端的例子。美國近年興起的菲倪克斯大學（University of Phoenix）即標榜以營利為目的、以效率為宗旨。菲大只開設大學部課程，以兼任教師為主要師資，以成年人為主要招生對象，以低學費為誘因。雖然菲大被視為「文憑工廠」（diploma mill），其所提供的服務被譏為「麥當勞式教育」（McEducation）。但是不可否認的，就其創立目標而言，菲大已獲得相當成功，在十幾個州和波多黎各設有六十餘個分校。菲大所標榜的低成本高效率，除了完成機構營利的目標之外，也給其他正統大學的經營帶來壓力（Strosnider, 1997）。

由美國「西部州長協會」的17位州長在1996年發起設立「西部州長大學」(Western Governors University)，是高等教育體制外革新的另一個例子。這所新型態的大學原稱為虛擬大學(virtual university)，本身並不開設課程，也沒有專任教師，主要在整合其他高等教育機構所提供的課程，協助學生透過網際網路學習。西部州長設立這所虛擬大學主要是因為高等教育對各州的經濟發展十分重要，州民對高等教育的需求也不斷上升，但是傳統高等教育成本太高，且在學分數、開課的時間及地點、評量方法等方面較無彈性，不能滿足成年學生，特別是在職學生的需求。為了克服資源不足及傳統大學缺乏彈性的困難，「西部州長協會」決定利用先進的科技，特別是電腦網路進行教與學，一方面降低成本，另一方面也提供學生不受時地限制的學習機會。因此「西部州長大學」的特色有二：第一，承認學生利用非正式教育管道包括在家及工作場所，藉由高科技學習所獲得的知識和技能；第二，以學生實際的知識與能力，而非學分數和上課時數，作為評量及頒授學位的基礎(McGuiness, 1999)。

二、體制內的創新：英國Warwick大學的經驗

Burton Clark在其近作《創造勇於創新的大學：組織的轉型之路》(Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation, 1998)中，針對五所被認為最具創新精神的歐洲大學進行研究，其中英國的Warwick大學在過去近二十年來展現出來的求新求變的創新精神及其所獲得的成果，可視為高等教育在體制內創新的典範(Clark, 1998, pp.11-38)。

Warwick大學是在1960年代英國高等教育的擴張浪潮中設立的新大學，和Sussex, York, Lancaster, Essex, East Anglia, Kent等校並稱七姊妹。又因為這些新大學都設立在城郊地區，因此又稱為「綠野大學」(greenfields universities)。

Warwick大學在設立之初就訂定了兩個主要的發展方向：其一是追求研究的卓越，其二是促進大學和工業的關聯性。大學和經濟掛勾的想法並不被當時傳統而保守，甚至存在著某種程度反工業情結的英國高等教育認可。這在1969年的學生運動中可以清楚的看出。Warwick大學和工業界來往的信件檔案被搜了出來，和Coventry地區工業界關係良好的Butterworth校長備受攻擊，Warwick大學也被譏為「商業大學」，是被工業俘虜、被資本主義宰制、

將靈魂售予魔鬼的「Warwick大學有限公司」。這段經驗雖然讓Warwick大學面對各種難堪的批評，甚至差點導致校長的去職，但是並沒有讓Warwick大學真正放棄建立一個和工業界關係密切的「關聯大學」（relevant university）的理念。這個理念終於在1980年工程系成立了名為「Warwick製造集團」（Warwick Manufacturing Group）的研發與教學中心之後，得以付諸實現。

Warwick大學之所以設立「Warwick製造集團」，積極推動和工業界的合作關係，除了和其設校理念有關之外，最主要的動力來自英國政府所採取的經費刪減政策。柴契爾政府自從1979年就任之後，就宣布分三年減少高等教育經費的17%。高等教育界對於政府這種不友善的態度非常不滿，也警覺到以政府經費作為大學主要財源所潛藏的危機。為了解決經費驟減所帶來的困擾，每所大學莫不苦思因應之道。Warwick大學從一開始就決定不以募款作開闢財源的主要管道，而採取了「賺取收入」策略（Earned Income Policy）。「Warwick製造集團」正是此一政策下的產物。

「Warwick製造集團」的主要功能在於「和工業界合作，以發展工業所需的技術和人力」。因此「Warwick製造集團」一方面著重產品導向的研究，另一方面也強調以工程為基礎的管理人才之培育，和一般管理學院偏重「管理」的訓練不同的是，「Warwick製造集團」兼重管理及產品發展、製造過程。換言之，不論研究和人才培育，「Warwick製造集團」都針對工業界的需求。「Warwick製造集團」的作法獲得極大迴響，三百多家公司——包括勞斯萊斯、英國航太等大廠商都和「Warwick製造集團」有合作關係。此外，「Warwick製造集團」也將觸角伸往國外，在香港、曼谷、吉隆坡、佳爾各答、南京、約翰尼斯堡等地都設有據點，以開班招生。

經過十幾年的發展之後，「Warwick製造集團」到1995年已經擁有200多名研究員，每年招收100多位研究生、1000多名碩士生，及3000多位企業專班生，一躍成為歐洲規模最大的工程研究所。「Warwick製造集團」和工業界密切的夥伴關係，也使Warwick大學在1984年獲得和地方政府合作，在大學附近成立科學園區的機會。

「Warwick製造集團」的成功使「創新」成為Warwick大學的中心理念，鼓勵其他單位求新求變。例如管理學院將研究領域擴展至中小企業、醫療服務革新、地方政府的改進等議題，每年吸引3000餘名全時、半時、專班等各類學生，為學校帶來可觀的學費收入，也進一步拓廣Warwick大學的影響力。創新的概念不只運用在工程、管理等實用導向領域，也被應用在人文、藝術

範疇，例如Warwick大學的演藝中心所提供的各類藝術展覽、表演，每年吸引25萬人次的參與。

Warwick大學的創新精神帶來了豐富的經濟報酬，不但大幅度降低了學校對政府經費的依賴（參見表二），也使Warwick大學能夠全力投入設校時的理想——學術卓越的追求。爲了提升學術研究的人力素質和水準，Warwick大學校務會議在1994年通過「Warwick研究學者」（Warwick Research Fellowships）計畫案，向全球徵聘50位年輕傑出研究學者。Warwick大學在2000位申請人中甄選出36人，其中44%來自國外，17位屬於科學領域，11位屬於人文領域，8位屬於社會科學領域。這些學者獲得大學六年聘約，若能在其專業領域建立國際性名望，期滿後可望獲得長聘，納入大學編制。

表二 Warwick大學經費來源，1970-1995（百萬英鎊）

年度	核心經費*		研究補助及契約*		其他來源*		總數	
	金額	比例	金額	比例	金額	比例	金額	比例
1970	2.0	69	0.3	10	0.6	21	2.9	100
1975	5.1	69	0.7	9	1.6	22	7.4	100
1980	14.6	70	2.0	10	4.3	20	20.9	100
1985	21.5	60	4.8	13	9.8	27	36.1	100
1990	36.0	43	14.6	18	31.9	39	82.5	100
1995	51.3	38	19.7	15	63.0	47	134.0	100

資料來源：Clark, 1998：26.

* 核心經費主要來自英格蘭地區高等教育經費委員。

* 研究補助及契約包括來自政府和非政府部門的研究經費。

* 其他來源包括外國學生學費、職業/短期課程、管理訓練中心、會議及餐飲、校內零售業務等。

Warwick大學的研究學者方案引起學界廣泛的注意和仿效，新舊大學例如Leeds, Manchester, Coventry, De Monfort等紛紛籌劃類似的方案。Warwick提撥一千萬英鎊以追求學術卓越的雄厚財力也刺激菁英大學走出傳統。例如一向以募款爲自籌經費主要來源的劍橋大學積極尋求和企業界合作的機會，倫敦經濟學院則成立公司出售其研究成果。

Warwick大學的經驗證明了創新的報酬豐厚，和工業界的密切關係不必然導致大學淪爲企業的附庸。相反地，財務的獨立和自主更拓展了大學追求卓越的空間。舉例來說，在研究方面，Warwick大學已經躍升爲全英第五至

第六名，同時也成爲全國最受學生歡迎大學的大學之一，每年大一新生的錄取率只有10%。

Warwick大學的成功受到普遍的肯定，德國的Bertelsmann基金會在1990年就以Warwick大學結合「學術卓越和充滿想像力的創收方式」，將其評選爲歐洲進步大學的典範。Warwick大學求新求變的精神在其向Bertelsmann基金會提出的簡報上，可以清楚的看出：「Warwick大學相信攻擊就是最好的防禦。就大學來說，樂觀、敢於冒險、樂於嘗試新事物，遠比謹慎、退縮、學術保守主義來得好」。Warwick大學也強調創新並不是莽撞，而是「一個漫長的過程，不是一蹴可及」。但是，只要創新的精神深入組織，自然會產生一種動力，足以通過各種困難的考驗（引自Clark, 1998: 38）。

陸、結 語

過去二十年來高等教育和政府及市場關係的改變以及和經濟發展日愈密切的結合，勢必繼續影響高等教育在二十一世紀的走向。此一發展方向固然使大學擺脫象牙塔之譏，更加契合社會的脈動。但是這種發展方向也引發不少憂慮和疑懼，批評者認爲高等教育可能淪爲經濟的附庸，將更遠離大學教育的理想。除了理念的層次之外，也有研究者由大學所擁有的相對優勢的實際角度切入，認爲大學所擅長的乃是基礎研究，在應用研究方面和某些大型企業比較起來並不見得出色。例如Rosenberg和Nelson就勸告大學避免涉入應用範圍狹窄的特定研究（Rosenberg and Nelson, 1994）。

另外值得注意的是，知識的生產及應用固然是高等教育對經濟發展的重要貢獻。但是高等教育和經濟之間的密切關係也會反過頭來影響大學所生產之知識的特質。除了傳統的基礎研究所創造的學科領域知識之外，大學也越來越重視有別於傳統模式的新知識。這些被稱爲模式二（Mode 2）和傳統的模式一（Mode 1）知識在下列各點有顯著差異：(1)模式二知識屬於應用性知識；(2)模式二知識具有跨領域性；(3)模式二知識具有異質性和組織上的多樣性；(4)模式二知識強調對社會的績效責任；(5)模式二知識重視品質控制（Gibbons, 1995: 92）。在模式二知識日漸受到重視的情況之下，電機學院、工學院、商學院、醫學院、管理學院等應用性高的學院將繼續獲得較大的發展空間。相對而言，數學、物理、文學、歷史、哲學等偏重理論、基礎研究的學門，所分配到的資源及發展空間都可能再度受到壓縮，可能使大學發展

不平衡的問題更為惡化。

儘管高等教育功能及特質的轉變，被許多批評者認為將導致知識、學位、研究的商品化和工具化，和教育促進人的自覺、主體性及自我實現等目標可能產生嚴重衝突。展望新世紀，可以預見的是，和政府關係的轉變、回應經濟需求的責任及國際化的壓力等因素都將促使高等教育更積極、更入世、更勇於創新。高等教育不但必須和全國及地區性的發展緊密相接，更將是全球性了解與合作的基礎。

註 釋

註 1：中華民國科技白皮書所規劃的科技發展策略分為以下十二項：策略一、研發經費穩定成長，人力素質持續提升；策略二、整合運用研發資源，發揮大學研發力量；策略三、推動尖端科學計畫及國家型科技計畫；策略四、研究開發產業關鍵技術；策略五、開發各類園區，加速落實研發成果；策略六、推動國家資訊通信基本建設；策略七、以科技促進永續發展，增進國民福祉；策略八、科技政策法制化；策略九、調和人文與科技；策略十、加強國際合作，推動兩岸科技交流；策略十一、科技教育啓發普及；策略十二、加強國防科技研發，推動軍民合作。

參考書目

- 田長霖（民88）。*Innovation and Reform in Higher Education*。大學教育改革研討會，10月7-8日。台北：中央研究院。
- 行政院國家科學委員會（民86）。*中華民國科技白皮書*。台北：國科會。
- 波特（M. Porter）著，李明軒、邱美如譯（民85）。*國家競爭優勢*。台北：天下。
- 魏哲和（民88）。*企業與大學教育*。大學教育改革研討會，10月7-8日。台北：中央研究院。
- 戴曉霞（民87）。高等教育之大眾化及其發展趨勢。載於中華民國比較教育學會主編：*終身全民教育的展望*，350-384。台北：揚智。
- 戴曉霞（民88a）。市場導向及其對高等教育之影響。*教育研究集刊*，42，233-254。
- 戴曉霞（民88b）。國家、市場和高等教育：英國和美國之比較研究。第二屆台灣教育社會學論壇，12月5日-7日。台北：國立台灣師範大學。
- Altbach, P. G. (1998). *Comparative Higher Education: Knowledge, the University, and Development*. Greenwich, CT: Ablex Publishing Corporation.

- Arimoto, A. (1997). Market and higher education in Japan. *Higher Education Policy*, 10, 199-210.
- Ástin, A. (1991). *Assessment for Excellence*. New York: Macmillan.
- Blackman, C. and Segal, N. (1992). Industry and Higher Education. In B. R. Clark and G. R. Neave (eds.) *The Encyclopedia of Higher Education*, 934-946. Oxford: Pergamon.
- Burke, J. D. and Light, R. W. (1989). The Ben Franklin challenge grant program: An industry-higher education government partnership. *Industry and Higher Education*, 3, 21-26.
- Burn, B. (1995). *Preparing for global citizenship in U.S. universities: Curriculum reform and international exchange*. In Muller, S. (ed.) *University in the Twenty-First Century* Oxford: Berghahn Books.
- Clark, B. R. (1983). *The Higher Education System*. Berkeley: University of California Press.
- Clark, B. R. (1998). *Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. Oxford: Pergamon.
- Fusfeld, H. I. (1986). *The Technical Enterprise*. New York: Praeger.
- Gee, R. E. (1993). Technology transfer effectiveness in university-industry cooperative research. *Int. J. Technology Management, Special Issue on Industry-University-Government Cooperation*, 8, 652-668.
- Geiger, R. L. (1991). Private higher education. In Altbach, P.G. (ed.) *International Higher Education: An Encyclopedia*, 233-246. London: St. James Press.
- Gibbons, M. (1995). The university as an instrument for the development of science and basic research: The implications of Mode 2 Science. In Dill, D. and Sporn, B. (eds.) *Emerging Patterns of Social Demand and University Reform: Through a Glass Darkly*, 90-104. Oxford: Pergamon.
- Goldstein, H., Maier, G., and Luger, M. (1995). The university as an instrument for economic and business development: U.S. and European comparisons. In Dill, D. and Sporn, B. (eds.) *Emerging Patterns of Social Demand and University Reform: Through a Glass Darkly*, 105-139. Oxford: Pergamon.
- Gulbrandsen, M. (1997). Universities and industrial competitive advantage. In H. Etzkowitz and L. Leydesdorff (ed.) *Universities and the Global Knowledge Economy*, 121-131. London: Pinter.
- Hicks, D. (1993). University-industry research links in Japan. *Policy Sciences*, 26, 361-95.
- Jarratt Report (1985). *Report of the Steering Committee for Efficiency Studies in Universities*. London: CVCP.

- Juddery, B. (1996). International Students Earn \$1.8 b for Unis. *Campus Review*, 6, 15-21.
- Kawaguchi, A and Lander, D. (1997). Internationalization in practice in Japanese universities. *Higher Education Policy*, 10, 103-110.
- Kinmonth, E. H. (1989). Business-university links in Japan. *Engineering Education*, May/June, 485-9.
- Krichau-Richter, L. (1995). The European dimension and International Exchange. In Muller, S. (ed.) *University in the Twenty-First Century*, 142-151. Oxford: Berghahn Books.
- Low, M. (1997) Japan: from technology to science policy. In H. Etzkowitz and L. Leydesdorff (ed.) *Universities and the Global Knowledge Economy*, 132-140. London: Pinter.
- Luger, M. I. and Goldstein, H. A. (1991). *Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economic Development*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press.
- McGuinness, A. C. Jr. (1999) The States and Higher Education. In Altbach, P.G., Berdahl, R. O. and Gumpert, P. J. (eds.) *American Higher Education in the Twenty-first Century*, 183-215. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Neave, G. and van Vught, F. A. (eds.) (1991). *Prometheus Bound: The Changing Relationship Between Government and Higher Education in Western Europe*. Oxford: Pergamon.
- Papageorgiou, J. C. (1993). Issues on the future of R&D and innovation in the USA. *Int. J. Technology Management, Special Issue on Industry-University- Government Cooperation*, 8, 500-512.
- Peters, L. S. and Fusfeld, H. I. (1983). *University-Industry Research Relationships*. Washington, DC: National Science Foundation.
- Rosenberg, N. and Nelson, R. (1994). American universities and technical advance in industry. *Research Policy*, 23, 323-348.
- Strosnider, K. (1997). An aggressive, for-profit university challenges traditional colleges nationwide. *Chronicle of Higher Education*, 43, June 6, A32-A33.
- Tratjenberg, M., Henderson, R. and Jaffe, A. (1992). *Ivory Tower versus Corporate Lab: An Empirical Study of Basic Research and Appropriability*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Van Vught, F. A. (1989). *Governmental Strategies and Innovation in Higher Education*. London: Jessica Kingsley.
- Xue, L. (1997). Promoting industrial R&D and high-tech development through science parks: The Taiwan experience and its implications for developing countries. *Int. J. Technology Management, Special Issue on R&D Management*, 13, 744-761.

Towards the New Century: The Transformation of Higher Education

Hsiou-Hsia Tai

Abstract

Since the end of World War II, higher education world-wide has been experiencing a transformational period of social demands, revolutionary technology and governmental policy. The skyrocketing expenses and the pressure to provide higher education of better quality at lower cost have forced governments to deregulate their control over higher education. The interaction between governments and higher education has been shifting from "government control model" to "government supervising model". Coupled with this change of relationship is the introduction of market mechanism which is believed to be able to motivate academic institutions to improve their quality of teaching, research and services by being more responsive to national priorities. Regarded as the engine of the knowledge-based economy, higher education is vulnerable to the demands of the industry, especially in the field of R&D. In the face of increasing globalization, higher education institutions have to be innovative in order to survive and grow in the new century. This article intends to explore the transformations that higher education has been undergoing in the light of the changing relationship between government, market and higher education, economic development and higher education, the internationalization of higher education and the innovations of higher education.

Keywords: state and higher education, industry and higher education, innovations of higher education