

2007/12/26 上午 12:00:00

南韓科技革新思維與措舉

王惟貞、林品華 ()

日前「世界經濟競爭力論壇」(World Economic Forum, WEF)公佈的全球競爭力排名,南韓的競爭力排名已超越我國,從24名躍升至11名,而我國則從13名後退1名。南韓在人均國內生產毛額更超過17,000美元,其發展階段從前一年的「效率導向朝向創新導向」晉升至「創新階段」。事實上,在韓戰歷經了近廿年的休養生息後,南韓才具備了與日本在第二次世界大戰後類似的狀況,擁有大批廉價而高素質的人力。有鑑於日本在以大型企業為骨幹、科技發展以經濟發展為主要考量的模式的成功,南韓在1960年代末起,展開了以日本模式為標竿的科技與經濟發展。相較於其他以日本模式為參考對象的國家,南韓對日本模式的執行,可說是非常徹底的。南韓開始發展的重點產業,包括鋼鐵、造船、汽車等,與日本當初的重點產業,如出一轍。而南韓在鋼鐵與造船的國際市場上,是打敗日本才取得世界領導地位。同樣的情形,也在電腦記憶體製造業上重演。在亞洲金融風暴之後,南韓電腦遊戲產業的蓬勃發展與成功外銷,更展現南韓政府在協助科技產業發展上的實力。標榜「科技立國」的南韓政府,高度投入科技經費在科技活動與研究發展上,主導著國家的科技與經濟發展,近年在科技組織、預算編列、與研發體系上的變革,更反映出再進步所需要的措舉。

一、集中決策層級

南韓的科技政策形成機制,是由相關部門結合產業界與學界,以協助國家經濟發展為目的而制定。協調各部門政策,使得韓國的科技政策與發展方向較為一致的,是成立於1967年的科學技術處。而在面對國家經濟發展的困境或須有重大突破時,韓國應對的方式也和日本類似,都是將科技政策形成的層級升高,由最高行政長官即總統(日本為首相)親自領導,掌控大局。繼1998年成立科學技術部(以下簡稱科技部)之後,更於1999年設立國家科學技術委員會,由總統兼任委員長,為科技政策最高決策層級。

2003年初主張改革路線的盧武鉉總統上任後所重組的新政府,面臨了內閣閣員經驗不足與跨部處計畫缺乏協調的問題,於是在同年12月進行了小型內閣改組,撤換了科技部部長,任命過去富有三任部長經驗及兼具亞洲大學校長資歷的吳明擔任部長。為了解決科技政策需要政府各部處間緊密協調與統整的問題,在2004年10月更進一步經過國會通過「政府組織法」和「科學技術基本法」的修訂,提升科技部長至副總理的位階,這是繼財政經濟部及教育人力資源部第三位成為副總理兼任部長的官員,成為總理級的總統副手之一,授予科技部長更高階的地位與權力,同時在科技政策最高決策會議中,例如由總統領導的國家科學技術委員會,也由科技副總理擔任副主席的要角,而科技部本身也變成了統籌國家科學技術政策的規劃、國家研發事業的評鑑及研發預算的調整和分配的綜合性業務機構(圖1)。

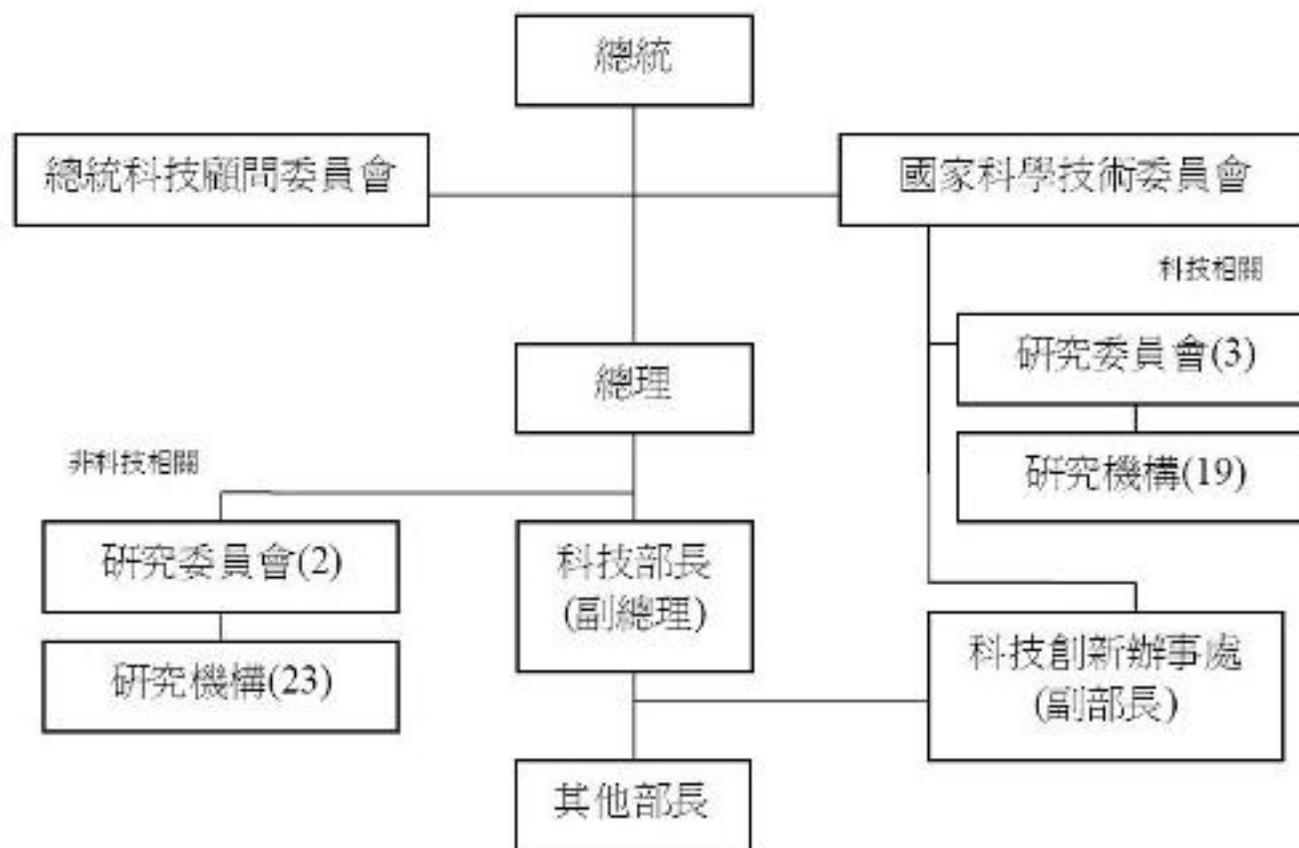


圖1 南韓改革後科技治理架構

資料來源：Song, 2005；本研究整理。

二、建立協調機制

過去，南韓國家研發計畫的規劃、管理與預算編列乃分政策類別，由不同政府部門負責，如產業資源部負責產業相關之科技政策、教育部負責人力資源與發展政策、資訊通訊部負責資訊電信政策，而科技部雖然有綜合管理的職能，但地位仍與各部會並立，同在國家科學技術委員會掌理的架構之下(圖2a)。國家的科技政策由於各政府部門的利益壁壘，使得科技部難以有效地發揮綜合管理與協調職能(富貴，2007)。組織改革之後(圖2b)，2004年11月由科技副總理首度召開每月一次的科技部長會議，由16位科技相關部處長官參加，處理部處間重複問題及尋求更有效率的合作模式。例如爲了「十大次世代成長動力產業計畫」的有效執行，由國家科學技術委員會在2005年2月召開的「次世代成長動力特別會議」乃任命科技副總理來主持。該計畫原本由各相關部門分頭執行，致使投資重複的問題嚴重，因此，攸關國家整體發展的科技計畫，經由科技副總理吳明決議應劃歸由一個部處負責，統整該十個產業計畫(2004-2008年投入約250億美元)。因此配合預算調整的協調結果，由產業資源部負責5個產業、資訊通

信部負責4個、科技部1個(ERAWATCH, 2007)。當科技部被升格為副總理的部門單位時，其地位已凌駕各部處之上，透過權位的授予，強化科技部在科技治理事務上跨部門協調、整合與規劃功能，使得科技副總理在主導大型研發計畫更有效率。

三、革新預算制度

南韓研發投入在近十年來急遽擴張，全國研發密度從1993年超過2%後，至2005年更逼近3%。而南韓政府也在國家研發投資逐年增加而又未見明顯經濟貢獻的情況下，在科技政策的管理上，也面臨國家的規劃、調整、以及績效管理的欠妥的撻伐聲浪。因此，策略性的選定優先順序，並且加強需求選擇和集中的策略，以精進國家的研發系統，提高研發投資的效率，是南韓政府當前重要的改進議題(趙煌希等，2006)。在2004年10月政府組織改組之際，除了新設具策略性的決策機制，也反映在科技預算的變化，強調國家政策優先計畫與預算緊密結合。

配合中程國家財政營運計畫的改革，對科技預算編列進行由上而下(Top-down)的「總額分配及自律編列」改革。並且經由2004至2006年度預算編列系統的逐步調整，使得2006年度的預算首度改變為以國家科學技術委員會為中心的預算編列系統。國家科學技術委員會可透過科學技術創新辦事處成立數個專門技術與評估相關的委員會來支援其預算調整與分配的決策，並由國家科學技術委員會訂出「預算編列指南」及部門支出限額調整分配案。同時，國家科學技術委員會得以結合對政府部處研發計畫的績效評估結果，將績效預算制度之精神反饋於預算編列制度中。這樣的調整結果等於是將整個預算調整及分配工作從企畫預算處轉移由科技部內部進行(王惟貞、黎綺雯，2007)。科學技術部本身的預算調整，則是將部份研發計畫移交其他部處執行，並納入由國家科學技術委員會管理的三個研究委員會(基礎技術、產業技術、公共技術)預算(圖1)。

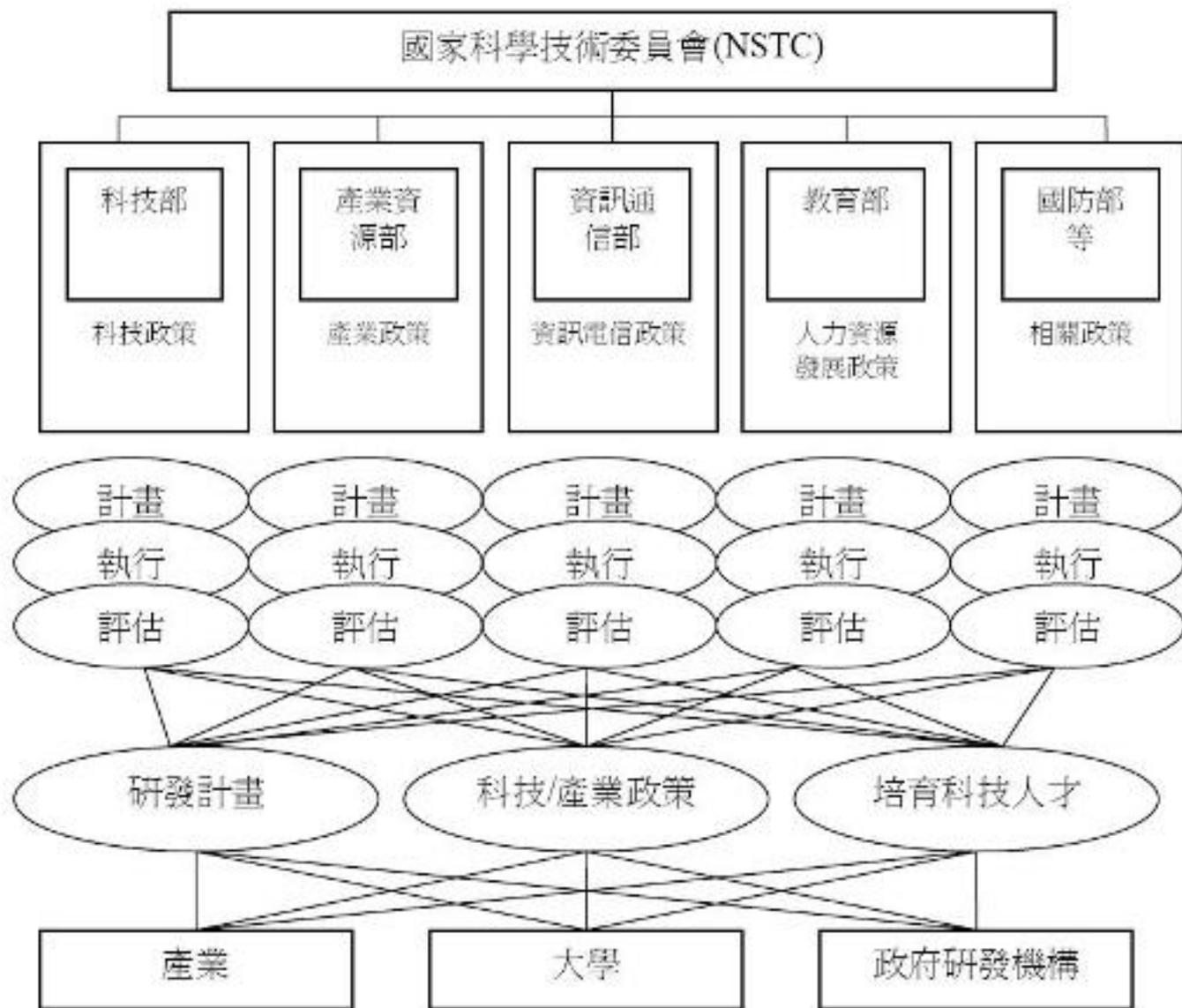


圖2a：南韓改革前政府科技架構

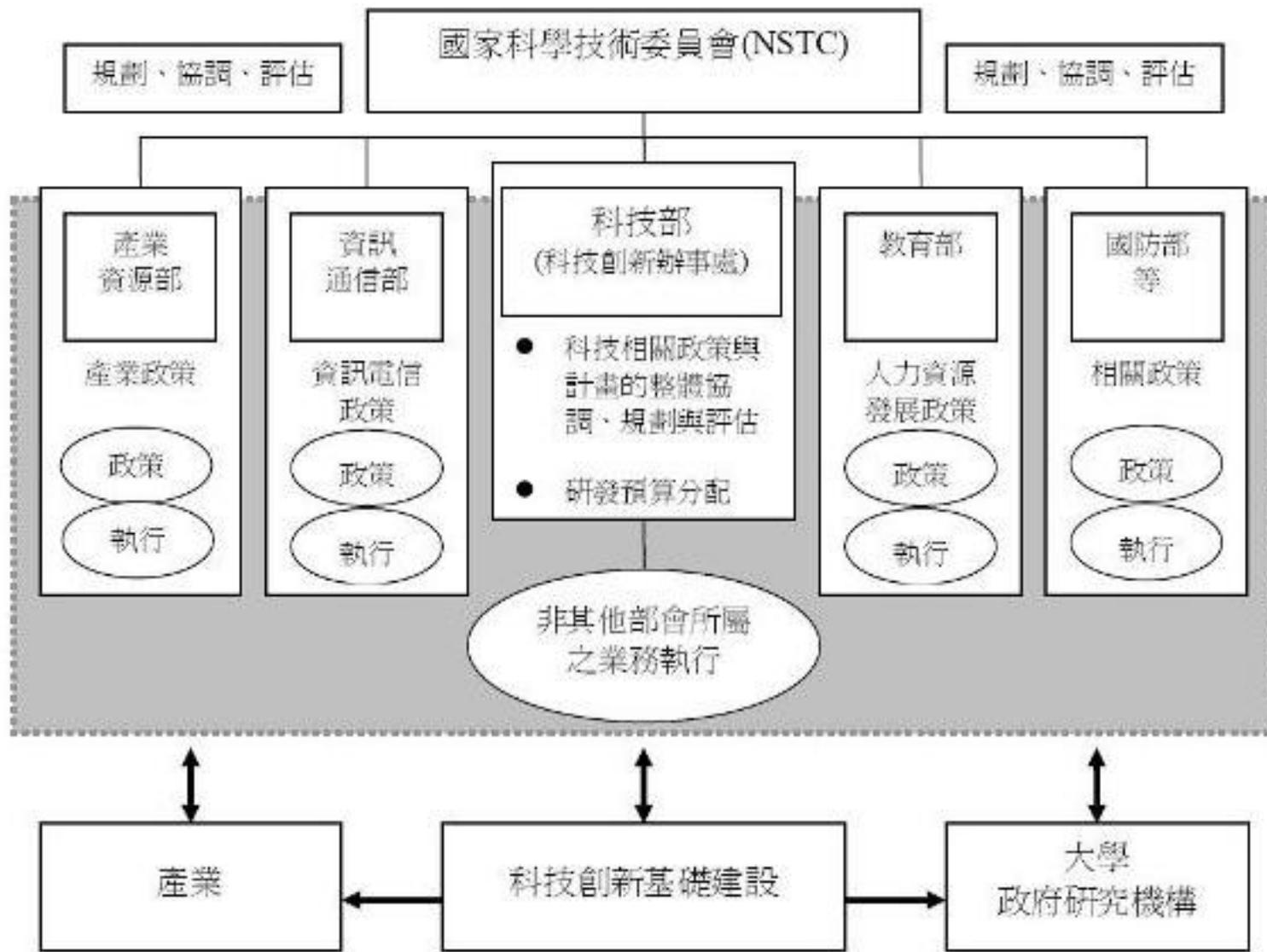


圖2b：南韓改革後政府科技架構

資料來源：Yu, 2006；本研究整理。

四、開創自有技術

從政府科技的投資比例可看出南韓認為科技政策與國家經濟發展，密不可分，每年集中27%的研發預算來扶植產業技術開發(嚴益川，2006)。例如從過去1989年「尖端產業發展五年計畫」、1991年推出為期10年「漢計畫(G7計畫)」、2001年「科學技術基本計畫」5年計畫對國家策略性選定的

六大技術進行投資、2003年規劃「十大次世代成長動力產業計畫」(林品華, 2007)。由過去經濟與科技政策所扶持出來的大型企業, 例如以消費性電子為主的許多韓國大型公司, 已逐漸改變過去以生產與代工為主的營運模式, 改以積極經營品牌的策略。幾年下來, 三星與LG已經成了家喻戶曉的電子與電器產品品牌。這種運用政府資源及政府研究機構重點從事特定產業的應用與發展研究, 對於企業的競爭力顯然已達立竿見影的成效。然而, 在此同時, 對於長遠發展上的人才培育與學術研究卻未受明顯重視, 2005年由政府大力支持卻於發生黃禹錫研究幹細胞造假事件的影響, 更凸顯出政府在研發政策上短視近利所帶來的負面效果(Oh, 2007)。基於政府在政策上的重點干預, 使得南韓整體研發環境產生失衡狀態, 諸如產業技術與基礎科學、大型企業與中小企業、地區性、以及產業的失衡(如偏重IT產業)等(Chung, 2005; 林品華, 2007)。而政府也逐漸意識到南韓過去模仿與追趕的科技發展模式所面臨的瓶頸, 於是科技部在吳明任內, 對於韓國亟須發展自有技術, 而積極推動相關立法與細則, 根據「大德研究開發特區育成特別法」成立「大德研究發展培育特區」(前身為研發中心), 並由副總理領導組成大德研發特區委員會, 著手該特區的支援活動, 形成由產學研共存, 並有創投企業、成果移轉專業服務等支援體系的研發群聚特區, 以求在10年內成為世界級的創新集群基地, 以加速經濟成長。

五、賦予科技重任

在2006年再次進行的內閣改組中, 曾任總統秘書室長及延世大學校長的金雨植接替了吳明, 同時賦予副總理兼科技部長更明確的任務(MOST, 2007), 包括:

(1)強化科技與創新治理體系, 逐步使現有系統步入軌道, 包括對各部處中長期科技計畫調整重複及具衝突的部分, 並讓政策與預算連結, 以達到國家政策目標; 盡量消弭政府部門間產業科技計畫的重複以求更有效率; 支援國家科學技術委員會與國家均衡發展委員會對預算及成果的評估, 使地方創新系統與國家創新系統連結等。

(2)提升公眾對科技的認知, 營造科學立國的環境, 包括引發年輕人對科學的興趣, 並鼓勵從事科學工程類的學術職涯規劃; 在研究倫理方面, 建立研究倫理規章(2006年6月), 成立研究誠信委員會及獨立誠信準則, 協助建立系統化的研究操守監控機制; 在所掌理的核能發展業務當中, 建立安全檢核體系來確保核能設施與廢棄物的安全; 在科技人才培育方面, 運用「科技人力資源培育與支援第一階段基本計畫(2006-2010)」, 提供高素質科技人力(含資深退休人才), 以滿足產業及中小企業的人才需求。

(3)策略性地調整分配研發預算, 強調以績效為主的評估系統, 有效增進國家研發預算效率。如清楚區分政府與產業部門的角色, 來調整政府研究資源的結構, 並將調整之政策反映在「國家研發投資計畫指導方針(2007)」及「國家研發預算運用的中長程計畫(2006-2010)」中; 從4個主要技術領域(奈米、國防、生技、氫能源)中著手調整其投資策略與相關規劃; 提供系統化的績效考評架構, 通過「研發成果評估法施行令」(2006年3月)及「第一階段成果評估基本計畫(2006-2010)」; 在求有效管理研究人員執行的研究費用上, 成功地導入「研究費用驗證系統」等。

(4)發展具競爭力的特定技術, 以面對全世界競爭激烈的環境, 首要任務是要增加基礎研究的投資, 在國家科學技術委員會底下成立基礎研究促進委員會; 擴展對研究中心及個人研究的補助, 以培養高素質具創意的研究團隊; 由國家科學技術委員會根據調查選擇訂出「未來國家21項技術發展計畫」, 作為未來10至20年的經濟成長與生活品質提升的動力; 在成長動力計畫中, 對於未來5-10年的經費投資將著重在核心技術的商品化, 並推行「大型國家研發應用計畫」, 如高速列車、高速水陸運輸、核能反應器計畫(SMART), 以求在短期內有重大影響效果。

(5)參與全球科技網絡充分利用研發資源, 包括強化與先進國家的合作, 以國際合作研究活動與有效的經營科技合作中心, 為企業發展尖端科技鋪路; 借助旅外優質研究人才, 善用研究資源, 來提供政策上的諮詢並參與研究計畫; 積極參與多邊國際合作計畫, 來處理全球議題、增進國家威望

、及取得策略技術等；與北韓組成工作小組及合作中心，以求韓國科學發展的整體性。

六、重整研發機構

與改革同時並進的另一項措舉則是政府研發體系的調整。南韓政府大型的公立研發機構，起源於1960年代政府為發展自有的產業化技術能力，而於1966年開始建立以韓國科技研究所(KIST)為首的「政府研究機構」(Government-supported Research Institute, GRI)，並於70年代發展出許多專門研究所，如造船、海洋、電子、通訊、能源、機械、化學等(李杏芬，2001)。然而1980年代雖歷經幾次重整，演變至今卻是阻礙發展的一項瓶頸。2003年企業研發投資有97%由企業自行執行，顯示研究機構與大學的參與度不足。另一方面，政府投資經費有半數以上是由政府研究機構執行，僅有少部分經費由大學或企業執行。政府研究機構與大學不但缺乏企業的技術與吸收能力，並且對技術擴散更是意態闌珊，根本無法解決企業的技术問題。在國家創新體系的產學研聯繫環節中，在技術的供給與需求兩方呈現薄弱的產學研互動能力與研發效能。探究其因，主要是研究機構的管理者與其相關的主管部處對於研究機構的任務缺乏共識、政府部門擁有過多監控與主導權、以及不穩定的預算支援(Bartzokas, 2006)。

為解決政府研究機構研發管理能力以及研究經常重複而導致生產力低落的問題，1996年所進行的變革是將以往研究機構預算整筆撥付的方式改為依計畫需求給付的計畫制度(Project-based System, PBS)，使得研究案的人事成本必須改以計畫支應，政府研究機構必須與大學或產業共同競爭以取得國家研發計畫。雖然計畫制度的優點是為研究者開放更多政府競爭性研發補助經費的管道，政府研究機構、大學、企業形成計畫競爭的風氣、並對政府研發經費導入客戶需求與成本管理的概念。然而過度引用競爭原則與缺乏政府預算分配的準則，影響所及則是反映在政府組織、資源分配、與內部管理上，例如政府研究機構為了籌措研究計畫收入來支應人力成本，使得研究的優先性由基礎研究為主逐漸偏向以短期能獲取應用成果的研究為主，而經費的不穩定造成長期與資深研究人員的流失，以及過分倚賴碩博士研究生之類的短期研究人員等(Bartzokas, 2006)。

1999年1月通過的「政府研究機構組成、營運與發展法」，乃是繼亞洲金融風暴後所進行的改革，參酌德、英研究系統的管理模式，引入「研究委員會系統」(Research Council System)，用以促進研究效能與管理效率。除了八個政府研究機構歸科技部管理外，其他的政府研究機構則整併劃歸五個研究委員會(基礎科技、產業科技、公共技術、經濟社會科學、人文社會)管理，並統一由總理辦公室直接管轄，擺脫各相關部處的過度掌控。調整之下，研究機構可透過研究委員會的授權來強化組織的領導能力，並且對其組織有營運、管理、及決策上的自主性，同時運用年薪制與績效制來改善薪資制度。另外為求國家均衡發展，2003年規劃將首都(首爾)344個政府機構(包含政府研究機構)遷移近八成的比例到規劃的行政城忠青南道地區，以強化地域性創新集群的發展(Bartzokas, 2006)。並在2004年政府組織調整中，將基礎科技、產業科技、公共技術三個與科技相關的研究委員會移至國家科學技術委員會管轄，同時將預算移撥至科學技術部當中(嚴益川，2006)。

七、結語

南韓政府對科技活動的投資規模從1998年的3兆3仟億韓圓(折算當年美元約23億)大幅成長至2006年的8兆9仟億韓圓(折算當年美元約93億)，增加2.7倍。為達到2003年至2007年科技預算成長一倍的目標，更在2006年籌措2.2億美元的科技國債。在近幾年的政策目標的設定上，研發密度達成率已非當前唯一的指標，而是進一步的以達成國民所得水準為目標。最近召開的「科學技術基本計畫(2008-2012)」公開聽證會當中，訂出2012年成為全球科技五大強國的政策目標，並計畫將研發投資占GDP比重提高到3.5%，其中基礎研究將再增加兩倍。南韓最近幾次推出的科技計畫中如「十大次世代成長動力產業計畫」，就是為了實現2012年達到國民所得2萬美元的宏願打下基礎。從南韓政府科技投資經費的急速擴張，高度追求短期科技成效的作法，雖然昭示了南韓達成科技強國的野心，但也浮現上述發展不均的隱憂。

南韓政府近年來在國家科技治理體系上的改革，更導入國家創新系統的觀念，重視各個環節之聯繫與溝通，在政府部門間的改革更強調縱向的垂直整合及橫向的溝通與協調合作。由於南韓的科技政策向來是由各部會各司其職，產官學研共同決定發展走向。以預算的調整與分配過程為例，傾向於成立數個委員會來處理技術與評估上的議題，並建立分層協調與決策架構，使得政府科技政策的決策過程變得更為複雜冗長，整合機制較費時，因此如何確保或提升協商合議的效率，加強政府部門間彼此的理解與合作關係，使得在協調預算分配上能夠在部處規劃與國家總體規劃取得平衡(吳悅、王惟貞，2006)，是政府在組織與管理革新上所面對的課題。

參考文獻

王惟貞、黎綺雯(2007)。南韓三管齊下的科技預算革新。《科技報導》，11月號，10-12。

李杏芬(2001)。韓國創新體系中政府部門在科技發展所扮演之角色。《科技發展政策報導》，SR9002，111-121。

吳悅、王惟貞(2006)。十字型科技決策分工模式-以色列、荷蘭、英國、日本、南韓。《科技發展政策報導》，SR9509，1028-1057。

林品華(2007)。從政府投入面看韓國近年科技發展主軸。熱門議題，科技政策智庫網。上網日期：2007年11月1日。取自http://thinktank.stpi.org.tw/eip/index/techdoc_content.jsp?doc_id=1177492402031&ver_id=2

富貴(2007)。2006年韓國科技發展綜述。《全球科技經濟瞭望》，6，31-34。

趙煌希、成智恩、鄭兵傑、張智浩(2006)。分配管理結構：以國家研究發展事業預算為中心。南韓科學技術政策研究院。

嚴益川(2006)。2005-2006年度政府研究開發預算現況分析。韓國科技技術企劃評估院。

Bartzokas, A. (2006). *Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&D investments*. The “POLICY MIX” Project, Country Review Korea, UNU-MERIT. Brussels: European Commission, DG Research. Retrieved Oct. 20, 2007, from http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/korea.pdf

Chung, S. C. (2005). Technology innovation and economic growth, Korea experiences. In *World Bank Workshop, May 2005*. Retrieved Apr. 10, 2007, from http://info.worldbank.org/etools/docs/library/144056/Technology_Innovation_and_Economic_Growth.pdf

ERAWATCH. (2007). *Government policy making and coordination, research Inventory, CORDIS*. Retrieved Nov. 30, 2007, from <http://cordis.europa.eu/erawatch/index.cfm?fuseaction=ri.content&topicID=45&countryCode=KR&parentID=44>

MOST. (2007). *New vision fresh start - Mission of the Second S&T Deputy Prime Ministry*. Retrieved Oct. 30, 2007, from <http://www.most.go.kr/en/>

Oh, S. J. (2007). Academic research in Korea. *Nature Materials*, 6, 707-709.

Song, K. D. (2005). *Science & technology policy: Recent development in Korea. Ministry of Science and Technology*. Retrieved Nov. 30, 2007, from http://english.itep.re.kr/download/content/content_241.asp

WEF. (2007). *The global competitiveness report 2007-2008*. Retrieved Nov. 1, 2007, from <http://www.weforum.org/en/index.htm>

Yu, H. Y. (2006). *Korea's National Innovation System. Korea Institute of S&T Evaluation and Planning*. Retrieved Nov. 30, 2007, from http://crds.jst.go.jp/GIES/archive/GIES2006/paper/pdf/41_hee-yol-yu.pdf

社會科學