

學研突破法門「卓越研究方案」概述

陳曉郁、黃仟文

壹、前言

今日科研活動受到全球化的強烈影響，全球化也對國家層級之創新活動產生不少衝擊，世界大學排名亦促使各國更加投入學術卓越競賽。但各國高等教育蓬勃發展下的結果，卻沒讓科研經費的配置更有效率。要如何加速科研突破並擴大影響力，就成為各國政府資源投入的主要目標。卓越研究方案（Research Excellence Initiatives，簡稱REIs）也就成為各國積極推動的重要政策之一。

科學重大突破通常倚賴少數人的貢獻，這使得部分頂尖研究機構有機會掌握更多資源，也讓各國科研預算配置愈朝向馬太效應（大者恆大）的面向傾斜（Langfeldt, et al., 2015）。儘管研究補助政策趨勢朝向資源集中的方向發展有不少優點，包括可加速研究突破，如透過較大規模及較長期的研究補助、採取整批撥付經費的方式等，讓政府較有機會將資源積極投入在主題具開創性、成果具影響力，但風險性較高的研究上。

科研資源集中運用的優勢還包括可強化資源運用，即允許資金有較大及較彈性的運用空間，也能節省計畫申請及評估獎勵之推動成本，亦有較多機會能招募優質研究人員加入，如透過提供較充裕的資金，

讓研究人員能全心投入研究，另可提供比大學系所更完善的研究環境及訓練；對參與計畫的研究人員而言，由於有執行大型計畫的經驗，未來亦較為容易獲得其他方案的補助。

從效益面來看，研究資源集中能大幅提升國家科研創新、促成產學合作，並強化國際競爭力；也可吸引能實質提升國內學術能量之優秀人員參與研究。研究顯示，如將經費分配給研究成果較豐碩的優質研究人員，較能提高政府科研補助的投資回報。況且小國通常受限於研發經費規模，更必須聚積研究資源，將經費用於特定領域，才有可能打造出國際一流的研究環境，並獲致優異的研究成果（Bloch & Sorensen, 2015）。

資源集中亦有利於推動跨界或跨領域的合作，此類合作之綜效能擴大計畫產出。類似達到哲學家 Robert Nozick（1990）提出「異質整合度」的概念，即「若一事物構成成份彼此之間的異質性越高，且這些成份彼此之間的連結度越高，那麼該事物所具有的價值就越高。」就全球脈動觀察結果，現今強調資源集中的科研補助方案正廣受青睞，各國政府也競相採用類似卓越研究方案的資助模式，是期望能以更有效率的方式完成科研經費配置，以積極面對財政逐年緊縮的窘境。

貳、卓越研究方案（REIs）

如前述，國家科研體系正面臨全球化的強勁挑戰，為能更有效地運用公共研發經費，各國政府競相尋求更具競爭力的補助措施，例如卓越研究方案。目前經濟合作暨發展組織（OECD）會員國中有超過3分之2以上的國家推動大型競爭性計畫，其中約半數是在2006年以後才逐步建立相關機制，外界將此類計畫統稱為卓越研究方案（OECD, 2014）。卓越研究方案的計畫目標是要打造設備完善的研究環境、鼓勵跨界研究（如跨國、跨機構、跨領域、跨學門）與合作、吸引全球優秀人才、培育新進及年輕學者（包括博士後與博士生）、強化國家之科學競爭力，並提高國內研究在國際上的能見度等。

卓越研究方案之推動重點在於：鼓勵學研機構發揮其強項，展現建立跨學科網絡的能力，並建立與民營機構或海外之聯繫。有些計畫另行推出能募集第三方資金之獎勵方案，強調外部資金之挹注能促使計畫順利執行。各國在卓越研究方案的規劃上已形成某些共通原則，包括計畫經費是由政府長期資助，執行期程最短4年，補助金額也較一般專題研究計畫高些，如單一計畫之補助下限為每年1百萬美元。在申請流程方面，此類計畫的申請機構為大學或科研機構，由計畫主持人依規定時程提出申請，經同儕審查後決定補助額度，通過條件為計畫必須提出各項佐證確保學研成果未來能有卓越表現。

此類計畫的規劃執行重點還包括：必須建立健全透明的評選機制，

例如由跨國學者專家組成小組進行審查，以避免政治力介入，或造成遺珠之憾，必須經由多方審慎審查，才不致於錯失短期內無法展現具體成果之可行計畫。此外，政府應確定計畫經費的分配模式，對於研究型大學及重要科研機構的研究成果亦應嚴格檢視，以避免科研經費在高度集中的情況下，反倒破壞卓越研究方案原先規劃設計聚焦在長期競爭之特色。

卓越研究方案之成果效益在於，能吸引國際頂尖科學家及海外優秀研究人才進駐，並與計畫內部成員合作，凝聚研究共識，藉以提升整體研究能量。因外籍研究人員之進駐可協助計畫建立起長期的國際連結，故能提高科研機構之國際能見度，並共同推動國際級的創新發展與知識建立。在人才培育方面，此類計畫能強化新進助理教授、博士後與博士生之培訓，亦有較佳機會優先養成下一世代學術領先之研究人才。此外，參與計畫之研究人員未來也較有機會獲得其他資金挹注，如再申請到卓越研究方案計畫，或取得外部資金，甚至由執行機構直接資助研究經費。也有些計畫在執行期程結束後正式成為執行機構之所屬單位。對於執行機構來說，研究方案所拓展的研究活動可為機構本身或其他部門帶來正面影響，像建立新的網絡與合作連結、提升學研機構聲譽等（OECD, 2014）。

參、主要國家推動情形

卓越研究方案有些為大型計畫補助，有些則單純補助研究中心，像北歐國家（如丹麥、芬蘭、挪威、瑞典）即以補助卓越研究中心（Centre of Excellence，簡稱 CoE）為主。各主要國家現階段推動 REIs 概況詳如表 1。補助重點多在基礎建設與人才培育，具備以下特色：計畫主持人多為頗具聲望之學者；計畫補助金額較高，2011 年資料顯示，每件計畫最少也以 1 百萬美元起跳；計畫執行期程較長，少則 5 年，多達 15 年。計畫補助模式有點類似機構補助，屬競爭型計畫；有的部分與一般專題研究計畫相仿，像有期程限制等。另外，此類計畫多有外部資金挹注，惟資助方式不一，至多要求執行機構與外部企業投入資源達計畫總金額之半數。

表 1 全球主要國家「卓越研究方案」推動概況

國家	方案名稱(縮寫)	啟動年	期程最長	計畫件數 (2011)	單一計畫最高 (百萬美金) (2011)
澳洲	ARC Centre of Excellence	2003	7 年	25	2.68
奧地利	COMET	2008	7 或 10 年	46	2.72/8.86
丹麥	UNIK	2009	5 年	4	3.05
芬蘭	CoE	1995	6 年	41	依計畫而定
德國	Excellence Initiative	2006	5 年	85	17.93
日本	Global COE / WPI	2007	5 年/15 年	140/6	1.56/12.87
韓國	BK21/WCU	1999/2009	7 年/5 年	217/119	7.8/7.2

荷蘭	BIS	1998	-	34	無限制
挪威	CoE(SFF) / CRI(SFI)	2002/2007	10 年/8 年	21/21	2.2/1.1
俄羅斯	NRU	2008	10 年	29	10.33
瑞典	SRA	2010	5 年	43	無限制
美國	STC	1989	5 年	17	5

資料來源：OECD (2014)

肆、簡要分析與結論

卓越研究方案的推動優勢在於：確能加速科研突破，尤其能著重在早期階段有重大突破、又能進行跨領域及國際合作之標竿型計畫；又能提出不同於傳統補助方式，且強化篩選機制，如計畫申請門檻高、評選方式較嚴謹。但資源集中亦可能產生某些問題：如將資源集中在少數研究人員，同一批研究人員未來極可能繼續獲得其他大型補助，導致資源愈來愈集中在少數人，產生大者恆大的效應。資源集中亦可能造成其他重要研究領域的補助機會相對被排擠，亦可能造成性別失衡的結果。

就執行面來看，大型計畫比想像中難推動，因行政負荷更重、也不易控制品質與控管細節，且必須承受更大壓力，才能完成原先承諾的工作項目，這也使得具突破性的研究成果減少。也容易產生計畫申請時在目標訂定上較無雄心壯志，反倒造成科研成果產出下滑，以及執行單位與學校系所處於競爭關係，造成校內關係緊張等問題。

就效益面觀之，大型計畫實際運用在研究活動的比例其實較低，即計畫到了一定的規模門檻，投資報酬率本來就會下降。同時提供研究人員較高之經費補助，亦降低計畫的成功機率。資源由上而下配置，也使得與研究相關的決定未必符合研究本身、研究人員或社會之需求，決策也較無效率可言。此外，大型計畫多補助較具聲望及較有經驗的研究人員，使得未必能夠補助到較具潛力的研究人員，接受大型計畫補助的研究人員有些確已達到事業巔峰，相對來說較不具研究潛質。

總之，從科研補助機制觀察，各國政策推動重心似已朝向資源集中的趨勢發展，科學研究之計畫規模亦已成為政策推動關鍵，且補助領域已不限於補助基礎研究，尤其長期補助對於應用領域所產生的效益似乎比基礎科學還要高些。但如過於強調應用研究補助，可能造成出資機構未必會選擇最有潛力的領域挹注，這點值得後續觀察。

參考文獻

- Bloch, C., & Sorensen, M. P. (2015). The size of research funding: Trends and implications. *Science and Public Policy*, scu019.
- Langfeldt, L., Benner, M., Sivertsen, G., Kristiansen, E. H., Aksnes, D. W., Borlaug, S. B., Hansen, H. F. & Pelkonen, A. (2015). Excellence and growth dynamics: A comparative study of the Matthew effect. *Science and Public Policy*, scu083.
- Nozick, R. (1990). *The Examined Life: Philosophical Meditations*. NY: Simon & Schuster.
- OECD (2014), *Promoting Research Excellence: New Approaches to Funding*, OECD Publishing, Paris.