

轉譯研究在臺灣的現況與發展

The Development of Translational Research in Taiwan

林賢璋、翁書偉、張劭聿

Hsien-chang LIN^{*}, Su-wei WONG^{**}, Shao-yu CHANG^{***}

* 美國密西根大學健康政策暨藥物管理學博士、美國印第安那大學布魯明頓校區公共衛生學院助理教授。

Assistant Professor, School of Public Health, Indiana University-Bloomington, USA.

** 國立清華大學社會學碩士。

Master of Sociology, National Tsing Hua University.

***美國哈佛公共衛生學院公共衛生碩士。

Master of Public Health, Harvard University, USA.

壹、前言

西元一八四六年起麻醉 (anesthesia) 技術開始應用在臨床醫學上，除了胸腔手術以外的醫學實作有了空前的發展，但人類史上第一例體外循環 (cardiopulmonary bypass) 的心臟手術直到一九五三年才由John Gibbon醫師完成。這之間一〇八年的時間當中，除了最初的麻醉技術以外，尚還需要其他醫學發展的配合，包括用來做術前檢查的心血管造影術 (angiocardiography)，心導管插入的檢查技術 (cardiac catheterization)、X光、人工心肺設備 (Pump-oxygenator)、對氧氣與二氧化碳在血液中交換的研究理解，加上抗凝血劑 (anticoagulant) 等等共約二十幾項的醫學知識或技術，這些相關的醫學技術發展最終才讓體外循環的心臟手術有可能發生。¹這說明了臨床應用與基礎研究本應是密不可分的。

然而在一九六六年，當時美國國防部的研究報告認為：一、大學機構研究的實際貢獻並不顯著；二、當研究為「任務導向」時，科學家們的研究報酬率較高；三、當科學家專注於贊助者所關注的領域時，從「原初發現 (initial discovery)」到最終研究能夠被「實際應用」之間的差距最小。這樣的思維延伸出了一系列執著於「實際應用」的研究與資助風潮，包括國會與國家預算分配都受到了這樣的思維影響。例如美國國家衛生研究院 (National Institute of Health, NIH) 也大幅提昇對契約型研究 (contract research) 的關注與獎助，認為國家應著重於能實際應用在現實狀況的臨床研究 (clinical-oriented) 經費，並且認為非臨床的基礎研究之重要性與投資資源應該降低。²然而，Comroe與Dripps的研究反駁此一主張，他們以生物醫學界的研究成果為例，說明了一項新的臨床醫學技術能夠被實際運用在治療病人，實際上都是根基於相當程度的基礎研究，或是應用取向之非臨

1 Julius H. Comroe and Robert D. Dripps, "Scientific Basis for the Support of Biomedical Science," *Science*, 192, 4235 (April, 1976), pp. 105-111. DOI: 10.1126/science.769161

2 Comroe和Dripps所定義的基礎研究為：為了「了解某人類身體機能如何運作」的研究，即沒有指明該研究是直接或間接因為人類某特定疾病而起的研究。

床研究之上。因此他們認為，國家研究的目的與資源應相當程度地投資在長期的、基礎的研究上；研究成果從實驗室到應用於臨床醫療之路，其差距可能比想像中要更漫長，但不能因此就只將目光放在相對短時間內就有成果的臨床研究上。³總而言之，雖然Comroe與Dripps的主張固有其立場，但此案例顯現出實驗室研究與臨床醫學之間的鴻溝較想像中巨大。

這樣的鴻溝，與技術革新的線性發展觀有著有趣的相似性，Stokes在討論技術革新時，創造了應用研究（*applied research*）與基礎研究（*basic research*）以外的第三種可能：他提出了著名的巴斯特象限（*Pasteur's Quadrant*，如圖一）以打破線性發展的傳統思維。⁴傳統的線性思維多半將波耳（Niels Bohr, 1855-1962）及其代表的量子力學放在基礎研究的一端，並且將發明大王愛迪生（Thomas Edison, 1847-1931）放在應用研究的一端。當一項技術或研究愈往實用的方向發展，那一定就離基礎研究愈來愈遠。然而，Stokes以微生物之父Louis Pasteur（1822-1895）為例，挑戰線性發展的革新思維。如圖一，橫軸所代表的是該研究對實用性的關注程度，縱軸代表了該研究對基礎問題的關注程度。著名的波耳所代表的是一種對物理原理的高度關注，但量子力學在日常生活的實用性並不顯著。而愛迪生所發明的都是實用的裝置與器具，對基礎原理的探究並不熱衷。但著名的微生物學者Louis Pasteur不僅從事了微生物學的基礎研究，同時也從事治癒人類疾病的應用研究，右上角的巴斯特象限所代表的正是一個兼具基礎研究與應用研究的第三種可能。Stokes指出：基礎研究與應用研究之間並不總是涇渭分明，應用研究可能同時也是傑出的基礎研究。另外，科學研究同時受認識目標和應用目標的影響；Pasteur和其他許多研究中都同時體現了雙重目標的融合。

3 Julius H. Comroe and Robert D. Dripps, "Scientific Basis for the Support of Biomedical Science," pp. 105-111.

4 Donald E. Stokes, *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation* (Washington, D. C.: Brookings Institution Press, 1997).

圖一 巴斯特象限⁵

貳、何謂轉譯研究？

而本文的主角：轉譯研究（translational research），其所扮演的角色在一定程度上便是在追求一個生物醫學的巴斯特象限，亦即橋接基礎研究與臨床研究，為近代生物醫學發展的困境找到新的出路。

一九七〇年代正是分子生物學崛起的時分，臨床與基礎研究之間的差距開始因為生醫學門的茁壯而日漸擴大。在此之前，基礎與臨床研究的研究多半同時由身兼醫師的科學家（physician-scientist）進行。在生物醫學成為獨立的學科之後，研究開始多半由生醫學科專門的研究人員完成，這些人多半不具醫師身分，專心於學術領域。而在第一線治療病人的醫師也漸漸地無暇兼顧學術規則，這樣的發展讓知識進展在病床與實驗室的來回擺

5 圖片來源：<http://publishingarchaeology.blogspot.tw/2011/05/is-there-archaeology-in-pasteurs.html> (accessed on Sep., 29, 2012)。原文為英文，中文為本研究翻譯。

盪間日趨困難，與此同時基因學（Genomics）、蛋白質體學（Proteomics）等等相關生醫學科所創造的藥學目標漸漸地讓藥廠難以消化，因為研究成果愈來愈難化為實際的藥物產品，從基礎研究到藥物實際被核准上市需要十到二十年的時間，其間所耗費的資源與金錢也甚鉅。⁶到了二〇〇〇年開始，轉譯研究的重要性躍上檯面，因為生醫學界的地位提昇，造成實驗室成果愈來愈難化為實際的醫療技術或產品。⁷

這樣的問題日益受到重視，當Elias Zerhouni在二〇〇二年接掌NIH之後，轉譯研究的重要性更獲得高度關注。他提出了NIH Roadmap，從國家的層次討論NIH能否能就人類健康的議題發展出一個真正具有足夠潛力的新路線。Zerhouni所提出的NIH Roadmap包含三個主題：發掘的新途徑（new pathways to discovery）、未來的研究團隊（research teams of the future），以及臨床研究機構之組織再造（re-engineering the clinical research enterprise），⁸以此為基礎描繪了生物醫學研究機構的新視野。他認為人類疾病已經從急性病症轉為慢性疾病為主，醫藥成本也快速地增加，加上人類對基因體序列的了解而產生的龐大生物資訊，先進的高速藥物篩選技術（high-throughput）讓研究者能進行分子體系研究來探討健康與疾病的問題等等，也同時創造了一個新的契機，亦即將帶來轉譯醫學臨床研究的轉變（the transformation of translational clinical science），⁹從此確立了轉譯研究的重要地位。

根據NIH的定義，轉譯研究包括了兩個層面：一是將實驗室或臨床前研究的成果應用在人體研究或測試上。二是著重在將最佳研究成果實際運

6 Declan Butler, "Translational Research: Crossing the Valley of Death," *Nature*, 453(7197) (June, 2008), pp. 840-842. DOI: 10.1038/453840a; Andrew Davidson, "Translational Research: What Does It Mean?" *Anesthesiology*, 115, 5 (Nov., 2011), pp. 909-911. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3182337a5e.

7 Declan Butler, "Translational Research: Crossing the Valley of Death," pp. 840-842.

8 Elias A. Zerhouni, "Medicine. The NIH Roadmap," *Science*, 302(5642) (Oct., 2003), pp. 63-72. DOI: 10.1126/science.1091867.

9 Elias A. Zerhouni, "Translational and Clinical Science: Time for a New Vision," *The New England Journal of Medicine*, 353, 15 (Oct., 2005), pp. 1621-1623. DOI: 10.1056/NEJMs053723; "US Biomedical Research-Basic, Translational, and Clinical Sciences," *The Journal of the American Medical Association*, 294, 11 (Sep., 2005), pp. 1352-1358. DOI: 10.1001/jama.294.11.1352.

用在社群之中，同時注重效益，關注預防或治療疾患的策略等等。亦即，轉譯研究是多面向且連續不間斷的一個過程，研究成果不能只是留在書面上，更必須讓研究成果能被實際運用，走入人群的生活。第一個階段的工作是將基礎研究的成果轉化到臨床研究上，第二階段則將臨床研究及測試的結果進一步應用到人群之中，增進人們的健康生活。¹⁰簡單來說，轉譯研究是基礎研究與臨床研究的中介，將基礎研究中所得到的知識、機轉或技術轉譯為能應用在疾病預防、診斷或治療的新方法。¹¹而轉譯科學即是一門爲了提昇人類健康，將基礎研究的成果轉化爲實際的醫療技術、藥物、產品並實際運用在臨床醫學上的學問。

轉譯研究是一個連續不間斷的過程，其實行的過程也被劃分爲幾個不同階段，並且不斷地開展開來。如前段所述，最初大約可以劃分爲兩個階段：第一階段（T1）即是將基礎研究的知識轉化到臨床研究中，而第二階段（T2）則將第一階段的臨床研究或測試成果轉化到實際運用於人群中。¹²隨著轉譯研究的發展，這些實行階段在不同研究者不停思辨的過程中也漸漸地有了更豐富的內容。而Rubio等人發展出了第三階段（T3），他們認爲爲了更加了解疾病與人類健康，轉譯研究應提倡實驗室研究與人口研究之間的互動關係。Waldman和Terzic更進一步推展到將前幾階段的研究成果轉化爲真正能影響人群的健康新典範，亦即所謂的第四階段（T4），透過新的生活方式、行爲改變來增進全民健康。¹³另外爲了更全面的健康目標，在此全球化之時代，第五階段（T5）要從整體社會結構的角度來思考健康問

10 Doris McGartland Rubio, Ellie E. Schoenbaum, Linda S. Lee, David E. Schteingart, Paul R. Marantz, Karl E. Anderson, Lauren Dewey Platt, Adriana Baez, Karin Esposito, "Defining Translational Research: Implications for Training," *Academic Medicine*, 85, 3 (Mar., 2010), pp. 470-475. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181ccd618.

11 Phil B. Fontanarosa and Catherine D. DeAngelis, "Basic Science and Translational Research in JAMA," *The Journal of the American Medical Association*, 287, 13 (April, 2002), p. 1728. DOI: 10.1001/jama.287.13.1728; Steven H. Woolf, "The Meaning of Translational Research and Why It Matters," *The Journal of the American Medical Association*, 299, 2 (Jan., 2008), pp. 211-213. DOI: 10.1001/jama.2007.26.

12 Doris McGartland Rubio, Ellie E. Schoenbaum, Linda S. Lee, David E. Schteingart, Paul R. Marantz, Karl E. Anderson, Lauren Dewey Platt, Adriana Baez and Karin Esposito, "Defining Translational Research: Implications for Training," pp. 470-475.

13 Scott A. Waldman and Andre Terzic, "Clinical and Translational Science: From Bench-Bedside to Global Village," *Clinical and Translational Science*, 3, 5 (Oct., 2010), pp. 254-257. DOI: 10.1111/j.1752-8062.2010.00227.x.

題，健康不僅僅是生物醫學的議題，同時也是社會科學、工程、經濟學、人類學、心理學、人口生物學等等學科的共同議題。

目前參與美國臨床與轉譯科學協會（Association for Clinical and Translational Science）共計五十五所學術機構，除了從事傳統的T1與T2研究外，許多機構更積極拓展T3到T5研究領域。例如塔夫茨臨床與轉譯科學院（Tufts Clinical and Translational Sciences Institute）致力發展比較效益研究（comparative effectiveness research），¹⁴藉著比較不同醫療措施的效益，提供大眾、臨床醫師、醫療保險產業與政策制定者亟需的具體證據，以作出有效的醫療決策。密西根臨床暨健康研究院設立社群參與暨研究核心小組（Community Engagement & Research Core）；¹⁵印第安那臨床轉譯科學院亦推動社群健康參與計畫（Community Health Engagement Program），¹⁶這些計畫的目標在於加強與公眾、社區團體、醫療服務者的互動，促使轉譯科學的研究成果落實於社群，並探討醫療介入對社群整體之效果。

而鄰國日本最早則是由東京大學與京都大學於二〇〇一年分別在附屬醫院成立轉譯研究中心，二〇〇二年又增加了大阪、神戶、九州與名古屋四所大學醫院轉譯研究中心。且在二〇〇三年由文部科學省以財團法人的形式成立了國家級的「臨床研究情報センター」（Translational Research Informatics Center），¹⁷負責推廣、統整、協調甚至監督國內各大醫學研究單位的轉譯研究。¹⁸至二〇一〇年，經過文部科學省認可的轉譯研究中心已包含有十四所大學醫院和一個研究單位（分別為東京、京都、大阪、神戶、旭川、札幌、仙台、千葉、名古屋、三重、岡山、福岡、松本等各大

14 Harry P. Selker, Laurel K. Leslie, June S. Wasser, Andrew G. Plaut, Ira B. Wilson and John L. Griffith, "Tufts CTSI: Comparative Effectiveness Research as a Conceptual Framework for a Focus on Impact," *Clinical and Translational Science*, 3, 2 (April, 2010), pp. 56-58. DOI: 10.1111/j.1752-8062.2010.00184.x.

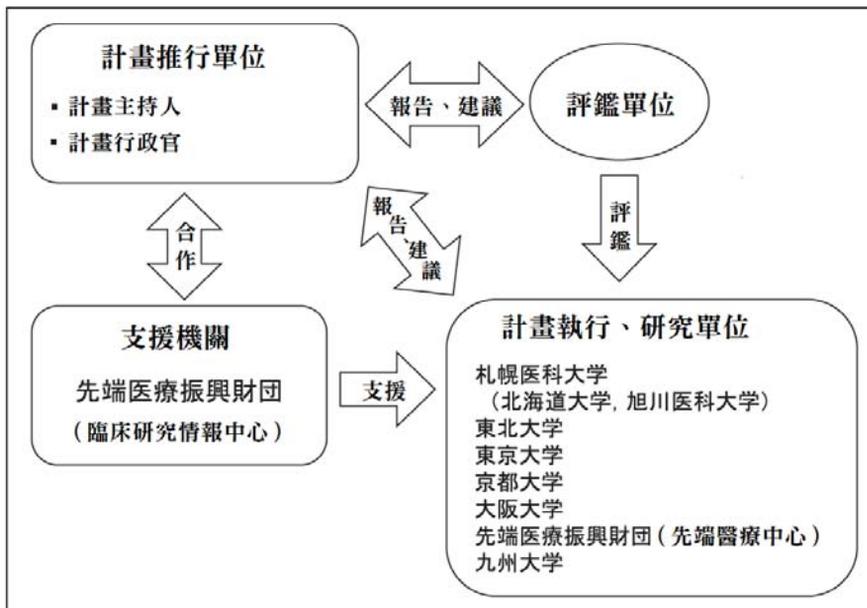
15 Michigan Institute for Clinical & Health Research, "Community Engagement & Research Core: Outreach, Partnerships and Implementation Science Program," retrieved from <http://www.michr.umich.edu/community> on Feb. 18, 2013.

16 Indiana Clinical and Translational Sciences Institute, "Community Health Engagement Program," retrieved from <https://www.indianactsi.org/chep> on Feb. 18, 2013.

17 可參考<http://www.tri-kobe.org/english/index.html>, accessed on Feb. 21, 2013.

18 Fukushima Masanori, "Translational Research in Japan: Opportunities and Obstacles," 《臨床評價》，第33卷第3期（2006年10月），頁499-503。

學醫院及其相關附屬研究中心)。日本學界也意識到轉譯研究需要非常龐大的人力物力，所需投入的資源甚至連大型藥廠也不願單獨承擔，為此日本政府和醫藥學界修正了傳統的計畫架構(圖二)，¹⁹包含計畫推行單位、研究單位、支援機關與評鑑單位等彼此之間透過支援、評鑑或合作的方式，嘗試發展新的可行架構。面對轉譯研究的挑戰，日本學界修正了傳統研究計畫執行的垂直結構，轉為多方互相合作、支援與評鑑的研究網絡，在轉譯研究的結構面上值得我們參考。



圖二 大野隆之等所描述日本轉譯研究執行架構²⁰

19 大野隆之、永井洋士、福島雅典：〈本邦におけるトランスレーショナルリサーチのあゆみと今後の展望〉，《日藥理誌》，第135卷第5期（2010年5月），頁190-193。

20 原圖內文為日文，中文為本研究翻譯。

參、轉譯研究在臺灣之現況與挑戰

二〇〇五年底，臺灣衛生署首度公開徵求轉譯醫學研究計畫，在「建構生醫科技島計畫」下新增了「建立轉譯醫學臨床研究」的分項計畫，其所徵求的臨床研究重點是：

1. 生技醫藥相關領域之適應症（indication），如癌症、糖尿病、心血管疾病、神經性方面疾病、感染性疾病等進行轉譯醫學臨床之研究。
2. 將實驗室內的研究落實到臨床執行，藉此進行檢驗試劑、生物標記及醫療診斷套組（diagnostic kits）之開發、藥物開發及新療法之研究運用等。
3. 探討臨床——實驗室相關性研究（clinical-laboratory correlative studies and clinical investigation），前者是以臨床之檢體進行實驗室分析或基因表現（pharmacogenomics）的相關性研究，後者如全天候觀測病人生理及病理之表現的方式進行，以利了解疾病之成因及用藥之方式。²¹

該次計畫共核准了九項研究計畫，從B型肝炎檢驗試劑開發與臨床實驗、憂鬱症藥物到前列腺癌腫瘤標記等等相關研究。楊文光認為從一九九六年起，臺灣以國科會與衛生署跨部推動的「基因體醫學國家型計畫」與「生技製藥國家型計畫」兩項大型計畫，雖然近十年來頗具成績但「仍然侷限於基礎醫學的層面，看不到臨床應用的實效。」²²此文點出轉譯醫學研究的重要性，亦即研究者除了發表研究論文外，也需要注重究竟研發出多少新診斷方法和新治療醫術。不過對政府機關而言，轉譯研究的主要目的除了知識的進展，多半還是都以創造產值為目標。例如二〇〇九年行政院所頒布的「臺灣生技起飛鑽石行動方案」中，規劃重點為「藥品的臨床前

21 行政院衛生署：《95年度建立轉譯醫學臨床研究計畫徵求計畫作業手冊》（臺北：行政院衛生署，2006年）。

22 楊文光：〈轉譯醫學研究：銜接基礎和臨床的通道〉，《中國醫訊》，第36期（2006年9月），頁30-36。

轉譯研究和臨床中的第一、二期，或醫療器材的雛型品開發」，目的是「向前銜接優質基礎研發、向後攻佔商業化之機會」，其中所提出的產業發展關鍵問題第一項就是「學研界基礎研究能力佳，但尚未有具智財權保護及高利潤之產品產出。」²³而其整體計畫也是以創造產業產值為主要目的。

從現況來看，轉譯研究在臺灣生物醫學界與各醫學中心都已經獲得一定程度的重視，包括：臺北醫學大學（附設醫院癌症中心轉譯研究室）、交通大學（生醫電子轉譯研究中心）、臺灣大學（國家轉譯醫學及臨床試驗資源中心）、臺大醫院（國家級卓越臨床試驗與研究中心）、三軍總醫院（臨床轉譯研究中心）、中國醫學大學（附設醫院中醫藥轉譯研究中心）、中興大學與臺中榮民總醫院（榮興轉譯醫學研究中心）、林口長庚醫院（轉譯研究影像中心）、高雄長庚醫院（生物醫學轉譯研究中心）、長庚大學（生物技術暨檢驗學系轉譯癌症實驗室）、中山大學（生物醫藥轉譯中心）等等單位皆已設有專職單位進行轉譯研究。其所專注的研究領域從癌症、藥品開發、基因體學等等各有不同。

各項以轉譯研究為名的教學培育計畫也逐漸興起，例如臺灣大學與中央研究院所合辦的轉譯醫學學程、陽明大學轉譯醫學博士學位學程等，另外教育部從二〇一〇年開始到二〇一三年間推行「轉譯醫學及農學人才培育先導型計畫」，包括臺灣大學、陽明大學、成功大學、海洋大學、中國醫藥大學、中興大學等下屬七個研究單位皆參與了相關培育子計畫，成立「教學資源中心」，意圖整合國內各大學院校、研究單位及產業界教學研究之技術、人力及物力等資源。

約近八年來轉譯研究在臺灣的生物醫學界、藥學或相關的產學合作上已經有了初步的進展，也受到一定程度的重視，身為生化學者的現任中央研究院院長翁啓惠，曾在受訪時表示：

23 行政院科技顧問組：《臺灣生技起飛鑽石行動方案》（臺北：行政院經建會，2009年）。

轉譯研究是全球生醫產業發展的新模式，也是以臺灣現有的資源與人力，有機會發展成功的產業模式。〔……〕轉譯研究就是在補足臺灣生醫產業發展關鍵缺口，整合生醫研發到產業應用資源的重要產業模式。由於轉譯研究所需要投入的投資不多，所需要的是創意與智財權，是高度知識型的產業，就臺灣的人力與資源而論，是相當適合臺灣發展的產業模式。²⁴

轉譯研究的重要性在政府單位所主導的計畫當中多半與提昇競爭力、增加就業機會、創造產值和打入全球市場等經濟性的目的脫不了關係。

然而目前轉譯研究在臺灣之發展面臨以下困境。第一，轉譯研究除了有賴基礎與臨床研究之整合之外，亦依靠醫學、自然科學、社會科學、工程學、以及人文學科之整合。然而臺灣學術界長期存在學術的門戶之見，即使在各領域下的子學科也因長久的門戶之見而未見對話整合之契機，這成爲轉譯研究在臺灣的發展之一大障礙。

第二，雖然如前文所述臺灣主要的學術機構已經有相關之轉譯研究中心，但是大部分的轉譯研究中心之研究計畫內容仍停留在前文所述的第二階段（T2），亦即只將第一階段（T1）的臨床研究或測試成果轉化到實際運用於人群中。然而亦如前文所言，轉譯研究的較高層次目標應提升至提倡實驗室研究與人口研究之間的互動關係（T3）、將研究成果轉化爲真正能影響人群的健康新典範（T4），以及要從整體社會結構的角度來思考健康問題，整合醫學、自然科學、社會科學、心理學、工程學，及人文學等等領域，讓健康不僅僅是生物醫學的議題（T5）。目前這些高層次目標並未反應於臺灣既有的轉譯研究機構的研究成果中，其可能原因應與前述學科間未能成功對話整合有關。若進一步檢視目前臺灣較大規模轉譯研究機構之研究人員，我們可見研究人員大多仍只是由醫生、醫學院的教授或生物醫學、及免疫學等生醫領域之人員所組成，然而，隨著生物醫學逐漸專

24 張令慧：〈專訪翁啟惠：台灣生技產業正與時間賽跑〉，《工商時報》，2010年5月14日。

精化、特殊化，不同領域的科研人員已難以互相了解，更何況非生醫領域的人士。若希望將生醫研究議題與成果「轉譯」至非生醫領域，必須從整體社會結構的角度來思考相關健康問題，轉譯研究機構應成為實驗室、臨床工作者與社群之間的對話平臺，透過多方對話，不僅社群可獲取科學知識並鼓勵正確的健康促進行為，基礎研究者更應根據社群健康需要隨時調整研究優先次序。學術機構更應發展比較效益分析、統合研究（meta-analysis）、系統性研究、社群研究、預防醫學等領域，將龐雜的基礎研究結果轉化為大眾與政策擬定者可以理解應用的資訊，發揮不同專業間溝通橋梁的功能。

第三，除了研究機構外，目前臺灣轉譯研究之學程除了前述臺灣大學與中央研究院所合辦的轉譯醫學學程、陽明大學轉譯醫學博士學位學程等，亦有待更多學術機構投入發展，以培養更多相關人才。然而轉譯研究學程在臺灣之發展亦面臨前述學術門戶之挑戰，另外由於臺灣高等教育法規及制度過於僵化，使得跨領域及科技整合之學位授予極為受限，例如在國外行之有年以鼓勵跨領域研究的雙聯學位（dual degree或是joint degree）在臺灣仍有許多發展以及授予的限制。

第四，日本已有相關研究指出阻礙日本轉譯研究發展的幾項限制，包括日本因為具有其特殊醫科培養醫生與研究人員的制度脈絡，缺少能夠實際領導臨床研究的醫師。²⁵或者由於日本醫藥法規的規定嚴格，在進行臨床實驗或引進國外實驗藥物時都耗時過長，影響研究的時效性。因應這樣的困境，日本學界也開始呼籲修改相關醫藥法令。²⁶臺灣學界對於轉譯研究所需要的相關法令和制度規範也還缺乏詳細的探討整理，應先收集學界意見，適度修改相關法令以確保轉譯研究在實際操作上的時效性。

25 吉田尚：〈わが國の臨床醫學研究translational researchの光と影について〉，《千葉醫學雜誌》，第78卷第6期（2002年12月），頁249-256。

26 福島雅典：〈トランスレーショナルリサーチの基盤—藥事法改正・被験者保護法立法の提言—〉，《臨床評價》，第33卷第3期（2006年10月），頁477-486。

肆、結論與建議

本文介紹轉譯研究的相關發展歷程，並對臺灣轉譯研究與轉譯醫學的發展狀況做了概要的描繪，亦提出目前轉譯研究在臺灣發展所面臨的困境。關於前述轉譯研究在臺灣發展所面臨的困境，本文提出以下三項建議：第一，政府單位（例如國家科學委員會、國家衛生研究院等）除了提供轉譯研究之財務資助之外，也應提供學科之間對話以及整合之平臺，並積極網羅生醫領域之外（醫學、自然科學、社會科學、心理學、工程學，及人文學等）之人才之投入，以期往較高層次的轉譯研究目標進展，並從整體社會結構的角度來思考相關健康問題。第二，目前既有之轉譯研究機構除了執行相關研究計畫之外，亦應從事各領域之間研究議題與研究人才之撮合與仲介，例如建立機構內外各相關領域之人才庫，並以之幫助研究人才之撮合。第三，臺灣高等教育權責機構應研議學位授予之開放性，使得高等教育執行機構得以發展並授予鼓勵跨領域研究之雙聯學位。第四，對於臺灣轉譯研究所需要的相關法令和制度規範，應先收集學界意見，並適度修改相關法令。

最後，轉譯研究之終極目標在將研究成果轉化為真正能影響人群的健康新典範，並以從整體社會結構的角度來思考相關健康問題，以提高人民健康生活之福祉。因此相關研究機構在執行轉譯研究之時，除了創造產值及財務資助之誘因之外，更應思考轉譯研究對於人民健康生活福祉之增進，以及轉譯研究做為新思考典範時在知識論上之進展。