

【產學合作圈】葛煥昭 醫療e化推手

書香聊天室

本報二版自800期開闢「一流讀書人對談」、「淡江學術圈」掌握趨勢脈動、學術潮流，即將邁入1000期新局前夕，開闢「產學合作圈」專題，本期搶鮮登場。

文／蔡晉宇、攝影／黃國恩、盧逸峰、圖／醫資中心提供

研究緣起

「資訊工程」不僅是寫程式，實際應用上更跨足許多領域。例如：和歷史結合能協助數位典藏資料庫建立、在商業上也仰賴和資訊工程結合達到更有效率地管理等。本校資工系教授暨學術副校長葛煥昭近年來主要研究的產學合作對象，則是結合醫療院所，致力於發展出一套符合臨床環境之醫療資源整合系統。

葛煥昭和醫療院所產學合作的機緣，源自於約10年前和現任臺北榮民總醫院（簡稱北榮）心臟血管外科主任施俊哲一同合作國科會（現科技部）計畫，主要是藉由他「資料探勘」（Data mining）的學術專長，以輔助北榮心臟外科分析大量臨床數據，找出其中具有利用價值的隱藏資訊，做為更高品質醫療之輔助。葛煥昭與施俊哲熟識後，在雙方交流的過程中，發覺到臺灣醫療院所普遍存在資訊化程度不足的問題。葛煥昭說，「在當時，像是北榮等國內首屈一指的醫療院所，管理大量的醫療器材，卻相當仰賴紙本記錄，除了耗費時間、人力，亦增加出錯的可能性，難免會有疏漏、對病患缺乏保障等問題。」有感於在資訊化蓬勃發展的時代，醫院管理也必須與時俱進，於是雙方進一步的產學合作就此展開。

研究歷程

合作計畫經過6、7年的系統建置，葛煥昭研究團隊在北榮心臟外科醫療資源整合系統上，取得相當成果，完全整合供應商以及醫院內部管理系統。現在供應商進貨的醫療器材皆貼有該研究團隊產生的條碼，當醫材到達醫院便進入管制範圍，經感測後，醫材的功能、製造商、甚至價錢等資訊一目瞭然，這不僅大幅降低了院方管理成本，資訊公開亦讓病患獲得更多保障。心臟外科成功的經驗，使北榮推廣這套系統至院區其他4個外科，好口碑亦讓其他醫院前來接洽談合作。

為因應越來越大量的業務並提供持續充沛地研究動能，本校於去年11月成立臨床醫學資訊系統發展與應用研究中心（簡稱醫資中心），由葛煥昭擔任中心主任，研究團隊由碩博士生組成。該中心旨在提供更多資源做為產學合作後盾，並能更有系統地與這些亟欲進行資訊整合的醫療單位洽談合作。結合本校資訊化教育理念，盼結合醫療院所，共同訓練資訊相關科系學生，藉著研究的進行、至醫院臨床觀察實習等，培養跨

領域能力人才。

在產學合作歷程中，葛煥昭認為：「系統建置的技術門檻雖然不高，但花費較多在時間成本上。」醫資中心團隊與北榮合作起步早，藉由長時間建立出的醫療器材資料庫，讓競爭對手難以望其項背。談及計畫執行時，是否遇困境或遭遇挫折？他舉例：「研究團隊是碩、博士學生組成，不同學生運用不同邏輯思維撰寫程式，當學生畢業，容易產生程式接手不易的問題。」此外，系統推行上，需要經費支持，才得以更全面推廣到各大醫療院所，這也是葛煥昭研究團隊面臨的挑戰之一，他表示：「一個『科室』的醫療整合系統建置，須管理層級進一步支持才得以推廣。雖然前來了解談合作的醫院多，但仍還需要一段時間商討決策。」這也是醫資中心未來要尋找專業市場拓展公司合作的原因。

衛福部「國內醫療單一識別系統計畫」

在醫資中心成立後承接的產學合作案中，今年元月衛生福利部食藥署的「國內醫療單一識別系統（UDI：Unique Device Identification）計畫」是最大規模的計畫。

UDI系統以保障病患安全與降低醫療成本為出發點，在每一樣醫療器材產品上設有辨識條碼。產品一旦發生不良反應需回收時，能輕易追蹤源頭且便於醫材管理。美國、歐盟皆已頒布UDI相關法規，並分級、分階段開始實施。葛煥昭表示：「目前臺灣廠商UDI實施率只有2%，在臺灣法規尚未通過情況下，醫資中心將計畫重點放在上游的廠商端，透過對廠商的輔導，讓其了解到UDI所能帶來的便利與效益。」

北榮心臟外科就是最好的成果示範，廠商走一趟北榮心臟外科便不難發現實施UDI的好處，隨著越來越多廠商投入UDI行列，其他廠商基於競爭壓力也不得不投入。當大量的醫療器材廠商都貼有辨識條碼時，醫院端也自然會增加設置相對應的軟體辨別設備的意願同時建立資料庫，來配合UDI計畫的推動。葛煥昭表示，「推行UDI是有助於醫療體系整體達成5贏局面：廠商能擁有與國際接軌的醫材標準規格更有利於外銷、政府更容易做到醫材追蹤、一般民眾獲得更透明公開資訊、病患更有保障、醫院則對醫材管理更便利等，好處多多。」

攜手神經內科開發「臨床協同診療系統」

產學合作包括與北榮神經內科共同開發出「臨床協同診療系統」。透過線上量表填寫系統的建立，葛煥昭表示，「現在病患在就醫前只要透過手機，就能先將病症填答在量表上。當系統接收到表單便可以進行分析概略病狀，能做為輔助醫師看診，並減少現場填寫量表與看診的時間。」該系統目前已經在北榮神經內科門診與臺北市立關渡醫院神經內科門診上線。

引進西門子公司整合影像系統

北榮心臟內科的產學合作成果則包括引進德國西門子公司的整合影像系統，並結合在

心臟外科推行的醫療資源整合系統概念，將許多資訊數位化。醫資中心目前已開發完成的「醫療行動動態影像系統」將上線，屆時醫師能透過手機，查看到即時的心臟內部影像，便於會診使用。

臺中市府洽談「臺中市單一入口醫療網」

醫療資源整合系統的推行並不侷限於與醫療院所合作。葛煥昭表示，「臺中市在縣市合併後，欲解決醫療資源集中於市區，原臺中縣民眾就醫相當不方便的問題。近期也與本中心洽談，計劃合作建構『臺中市單一入口醫療網』以便利市民就醫。」未來掛號只要拿出手機便可查詢大臺中所有醫院的門診掛號情況，避免民眾長途奔波到現場後才發現掛號已滿情況，更能推薦其他醫院同科室未額滿情形。系統也預計將許多醫療相關資訊公開，讓民眾更清楚瞭解哪家藥局可以領藥，甚至是本次服用的藥物是什麼成份等，在便利就醫同時，也獲得更多保障。

未來展望

展望未來，醫資中心將尋找專門從事市場拓展服務的廠商合作，攜手將「醫療整合系統」推行到更多醫療院所內，目前有大昌華嘉、新竹貨運等廠商正在接洽，盼能透過完整且客製化的市場拓展服務，完善組織及管理從採購、研發、行銷及業務推廣、配送與物流到售後服務的每一個環節，包括開發新市場或是經營既有市場，進而對提升國內醫療院所資訊化品質有所幫助、貢獻。

領先探勘醫材資料庫 希冀客製化創造五贏 葛煥昭

我的學術研究主要為資訊工程領域中的「資料探勘」(Data mining)，「資料探勘」是指從大量的資料中搜尋隱藏於其中具利用價值資訊的過程，這能應用在許多領域上。約於10年前，在申請國科會(現科技部)計畫合作機緣下，認識現任臺北榮民總醫院(簡稱北榮)心臟血管外科施俊哲主任，北榮與我的研究團隊產學合作就此展開。起初的合作是運用我資料探勘的研究專長，來協助北榮心臟外科分析臨床數據，作為醫療的輔助、精進。

在和施主任熟識後彼此交流發覺到，臺灣醫院普遍在資訊化的程度上是相當不足的。舉例說明：單一個心臟外科的醫材就有4000多樣，如此龐大數量的醫材從供應商供貨、驗收、記帳、進到開刀房，到醫師使用的紀錄，卻完全使用紙本管理，這難免會造成疏漏產生、人力的浪費。因此在此之後的合作著重在提升醫院資訊化、建立一套完整的「醫療整合系統」。經過6、7年建置，現在的北榮心臟外科，供應商進貨的醫材皆貼有臨床醫學資訊系統發展與應用研究中心(醫資中心)產生的條碼。當醫材到了醫院便進入管制範圍，經感測後，醫材是什麼功能、哪家廠商製造、多少價錢等資訊一目瞭然，這不僅便於院方管理，資訊公開亦讓病患獲得更多保障。目前心臟外科的系統建置相當完整，甚至到了歐美都能作為典範，而其成功經驗也使北榮陸續推廣這

套系統至院區其他4個外科。

在產學合作歷程中，我認為系統建置的技術門檻雖然較不高，但花費較多在於時間成本。我的團隊與北榮合作起步較早，憑藉長時間建立出的醫療器材資料庫，讓欲投入同樣領域競爭的對手，較難望其項背。不過，執行上並非一路順遂，像是研究團隊以碩博士生組成為主，在程式設計方面，不同學生運用不同邏輯思維撰寫程式，隨著學生畢業，容易產生程式接手不易的問題。

我的團隊正在尋找專門從事市場拓展服務的廠商合作，攜手將「醫療整合系統」客製化到各大醫院所，目前有大昌華嘉、新竹貨運等廠商在與醫資中心洽談中。而以資訊工程專業協助醫療資源整合的計畫，並不侷限於個別醫院，我的團隊亦承接衛生福利部食藥署的「國內醫療單一識別系統 (UDI) 計畫」、與臺中市政府洽談合作建構「臺中市單一入口醫療網」等。感謝在研究團隊的努力下，「醫療整合系統」逐漸打開知名度，許多醫院陸續表態有意談合作，這樣的成果是屬於團隊的。

未來持續透過這些計畫，期許能達到：供應商得以外銷建立品牌、醫院管理更便利、病患更有保障、一般民眾獲得更透明公開資訊、政府更容易做到醫材追蹤5贏的局面，一同為提升臺灣醫療體系資訊化有更多貢獻。

研究聚焦

近期期刊論文

●2014, Integrating Unified Communications and Internet of M-Health Things with Micro Wireless Physiological Sensors, Journal of Applied Science and Engineering 17(3), pp. 319–328,

●2013, A Multi-Agents Coordination Mechanism to Improving Real-Time Strategy on Tower Defense Game, Journal of Applied Sciences 13(5), pp. 683–691,

●2012, The Irrelevant Values Problem of Decision Tree in Medical Examination, Journal of Applied Science and Engineering=淡江理工學刊 15(1), pp. 89–96,

●2011, Embedding a Multi-Agents Collaboration Mechanism into the Hybrid Middleware of an Intelligent Transportation System, Information Technology Journal 10(6), pp. 1113–1125,

●2011, Real-time Hand Gesture Recognition by Shape Context Based Matching and Cost Matrix, Journal of Networks 6(5), pp. 697–704,

●2011, Power Saving Mechanism with Optimal Sleep Control in Wireless Sensor Networks, Tamkang Journal of Science and Engineering 14(3), pp. 235–243,

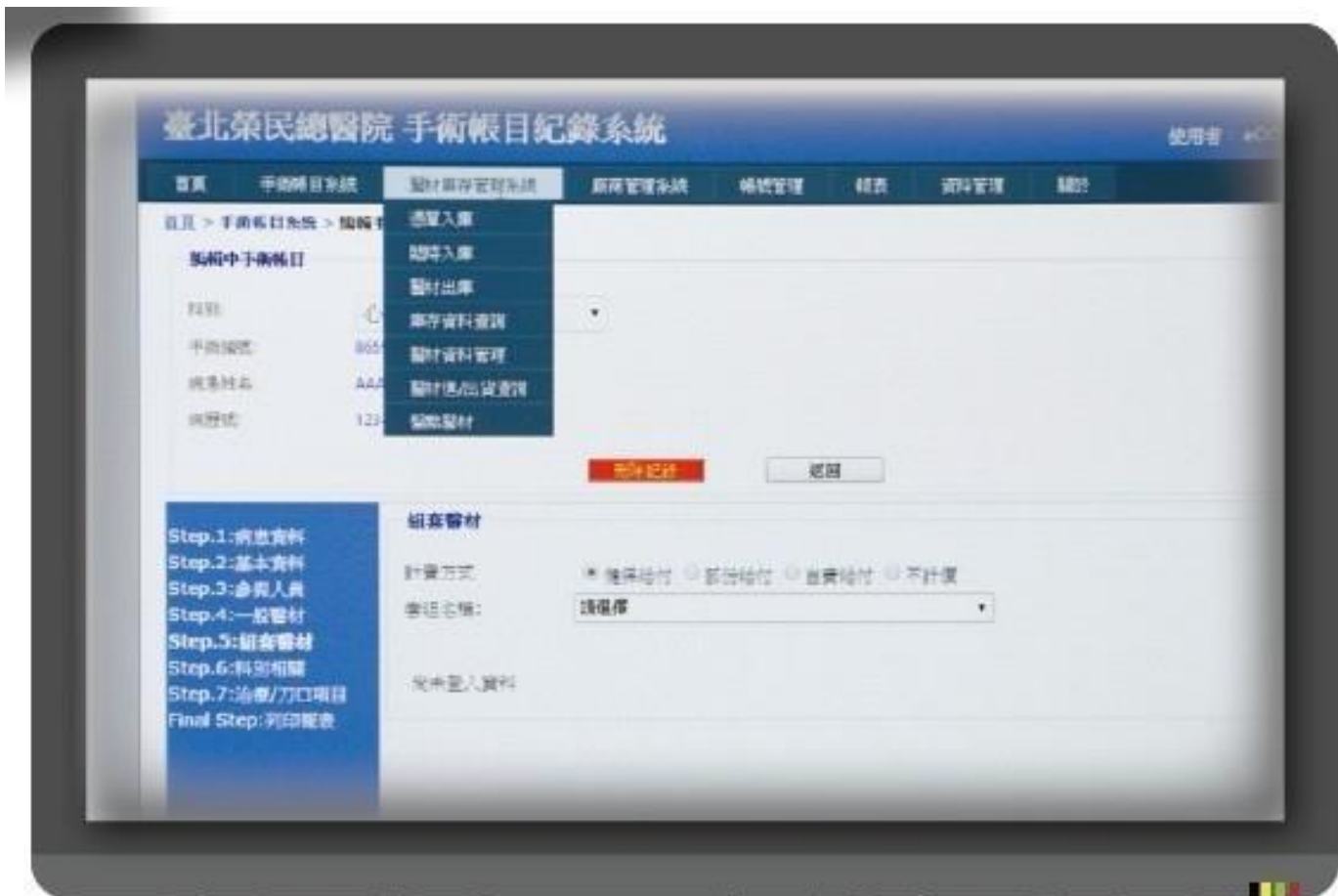
更多學術研究內容，請見本校教師歷程系統，以「葛煥昭」查詢。（網址：教師歷程系統<http://teacher.tku.edu.tw/>）











醫資中心協助北榮開發醫療資源整合系統。
(攝影/黃國恩)



醫療器材合成圖。(攝影／盧逸峰、圖／醫資中心提供) 淡江時報社