

典範轉移

台灣個人電腦龍頭大廠宏碁公司，去年因業務急劇衰退，董事長黯然下台，創辦人施振榮先生重出江湖，並聘請新的總經理。2013年11月份的《天下雜誌》有報導指出，宏碁過去沈迷在個人電腦的成功，銷售量一度高居世界第三大，而忽略了智慧型手機、平板電腦等「典範轉移」的科技迅速侵蝕個人電腦，這是失敗的主因。不久前，曾雄霸手機第一品牌的Nokia，也因為忽略智慧型手機這項「典範轉移」的產品研發，雖然後來引進Window介面做出Lumia手機，但仍逃避不了失敗而被微軟收購的命運。

文·圖／中國醫藥大學
健康照護學院
院長 沈戊忠

2001年6月，時任中國醫藥大學副校長的洪瑞松教授，邀請東京女子醫科大學Kotzu教授（左）來本校舉辦醫學教育改革研習會。Kotzu教授稱問題導向學習法（PBL）是教學上的「典範轉移」。





2001年之前，醫院仍使用X光膠片，一次只能擺在一個地方看，而且需要很大的空間存放片袋。

2002年，本院率先完成影像儲存暨傳輸系統（PACS），影像一照出，傳到全院，各處都可即時看到影像，而且不需儲存空間，真是一大「典範轉移」。請注意圖片左側原本還是很占空間的映像管電腦螢幕，現在都已完全改用液晶螢幕了。

典範轉移的定義

典範轉移（paradigm shift），這個名詞最早出現於美國科學史及科學哲學家湯瑪斯·孔恩（Thomas Samuel Kuhn）的代表作之一《科學革命的結構》（The Structure of Scientific Revolutions, 1962年），其意為在科學範疇裡，一種在基本理論上從根本假設的改變，後來亦應用於各種其他領域的巨大轉變，尤其是商業模式及科技業。近2、30年來，隨著電腦科技的進步，典範轉移不斷出現，一些大公司稍不留意，就可能遭到淘汰。

我對典範轉移的體會

醫學教育改革，以問題為導向的學習法

其實，我在十多年前就親身經歷了兩項與我有密切相關的「典範轉移」。2001年，中國醫藥大學正準備推動醫學教育改革，我們邀請到東京女子醫大的Kotzu教授來演講。Kotzu教授介紹東京女子醫大的兩項醫學教育改革，一是以器官系統做單位的課程整合，另一是以問題為導向的學習法（problem based learning, PBL）。他把這兩項改革中的PBL形容為paradime shift。我當時還不知道這個名詞的意義，經Kotzu教授說明之後才恍然大悟。



2012年，本院放射線部裝置德國Agfa CR（computed radiography），將所有X光片數位化。CR在當時已經是一種「典範轉移」的發明，但因為這種數位板，照相後須再經由CR機器讀出影像，很花時間，所以後來推出可由數位板直接傳送影像的DR之後，CR很快就被淘汰，Agfa公司也黯然退出醫療市場。



一樣的X光儀器，但搭配的是最新的DR（digitalized radiography）。技術師左手所指的就是DR的數位板（左圖），照完像後，影像就由此數位板直接傳至電腦螢幕（右圖），技術師很快看過，並做QC（quality control），必要時再調整明暗度，影像就傳輸至全醫院，比CR省了很多人力及時間。

悟，原來Kotzu認為PBL是醫學教育一種嶄新的方法，甚至可能取代傳統的授課，因此是一種典範轉移。

X光數位化，全院無片化

另外，當年我們正在將所有X光片由傳統的以膠片沖洗改為數位化，可進行影像儲存及傳輸（Picture archiving and communication system，PACS）。這在12年前仍是相當新的觀念，國內雖有極少數醫院花了極大經費完成影像數位化，但一直無法做到全院無片化。本院在蔡長海董事長支持下，放手讓資訊室及放射線部去配合資訊廠商一起改革，

由硬體購置、合作廠商軟硬體測試，到全院無片化，只用了半年時間。這真是典型的「典範轉移」。

因為過去X光、CT、MRI的影像洗出之後，只有一份膠片，單單保管及借閱就要花費極大的空間及人力，而且看片要借來借去，非常麻煩。影像數位化及無片化之後，這些空間及人力都省了，最重要的是方便、即時，影像一照好，全院到處都可以調閱。

本院實施無片化之後，全國各大小醫院爭相仿效，也帶動台灣後來在醫學影像數位化及無片化的速度超越日本、美國等先進國家。就在同一時期，我也親眼看到做醫用X光膠片的大公司如柯達、富士等，一一退出醫用市場，因為醫院有了PACS，已不再使用X光膠片。

至於硬體方面，X光數位化最重要的關鍵是數位技術，最早大家都使用computerized radiographer（CR），以德國的Agfa及日本的富士、Konica為主流，當時我們就是使用Agfa的CR機器。兩年後，日本Canon推出digitalized radiography（DR），可以由數位板照相後，直接把影像傳輸到PACS，不必像CR用一部機器去讀取數位板上的影像，不只速度快，也可以節省放射技術師極大的人力。我曾告知Agfa公司的人員，應趕快發展DR，可惜當時他們的CR仍很暢銷，未能警覺，果然幾年之後，DR完全取代CR，Agfa完全退出醫療器材領域。

數位相機完全取代傳統相機

也就在2000年代，數位相機開始普及化，很快地取代了傳統相機，致使賣軟片的柯達、Agfa、富士、Konica等這些大廠的軟片以及拍立得（Polaroid），都從市場上消失。

數位相機就是一種典型的典範轉移，柯達這家百年老店，十多年前沒有及時覺察到數位相機與醫療用數位化已逐漸取代X光及軟片，未能提早應變，結果在幾年之內就倒閉消失。

Walkman到MP3到i-pod

還有個活生生的例子，二十幾年前，日本Sony推出Walkman隨身聽風靡全球，讓Sony賺了大錢。10年前，MP3問世，不需要錄音帶，並且體積更小，音質更好，馬上就取代了隨身聽。

但就在不到10年之前，蘋果電腦怪才賈伯斯推出的i-pod，隨時可以上網下載音樂、相片及影片，又比MP3高出一籌。i-pod可以說是真正典範轉移的產品，它完全淘汰了Sony的Walkman隨身聽及MP3。

智慧型手機對傳統手機

手機本身就已是一項典範轉移了，Nokia、宏達電、Sony等發展的2G可上網手機，是智慧型手機的初級型態，然而這些都不如蘋果在2006年推出的i-phone。藉著以往i-pod的基礎，i-phone除了可以打電話之外，還可自i-tunes下載無限的app，讓智慧型手機具有無限想像的功能，以致i-phone成為最暢銷的智慧型手機，這也是一種澈底的典範轉移。手機大廠Nokia、Motorola，因未能掌握智慧型手機的風潮，銷售量瞬間大幅下滑，從最高峰跌到谷底。

平板電腦

2008年，賈伯斯推出第1代i-pad時，大家都疑惑這有用嗎？但很快就證明i-pad又是一項典範轉移的產品，後來Android系統如雨後春筍般推出平板，都追不上i-pad。Microsoft

後來雖然也推出Window版平板電腦，但仍打不開局面。平板電腦的風行，也使得個人電腦PC銷量逐漸下滑，進而影響宏碁等以PC銷售為主的公司。

大面板手機

科技業是最容易創造典範轉移的行業，如果敏感度不夠，很快就會被影響。譬如韓國Samsung三年前推出5.5吋手機Note時，大家仍在觀望，懷疑磚頭大的手機會有銷路嗎？結果竟然很暢銷，因為用手機處理事情的人愈來愈多，小面板已不足應付，以致連一向堅持做4吋的i-phone也要跟進，今年便將推出5吋以上的i-phone了，否則連i-phone也可能被淘汰。

教育方法也有典範轉移

不只在科技、商業、產業界有典範轉移，連教育方法也有。近兩三年，美國教育界興起了大規模開放式線上課程（Massive open online courses, MOOCs）、翻轉教學（flipped learning）等，是否會是另一個新的典範轉移呢？值得密切觀察。

切記！典範隨時可能都會轉移

柯達、Nokia、Motorola、Dell、宏碁，這些世界大廠，都在事業巔峰未能警覺另一種科技正悄悄地迅速出現，而且很快就受到大眾的歡迎，進而侵蝕到自身最興旺的產品，因應變不及，導致整個公司的挫敗，甚至煙消雲散。可見大家隨時都要注意一些新的資訊及潮流，當然也並非什麼都要跟進，畢竟典範隨時都會轉移的。🌐