



我國經濟發展的新契機： 雲端運算科技對中小企業和區域均衡發展的影響

文·圖／鄭秀玲

近年異軍突起的雲端運算（Cloud computing）科技，為產業的分工帶來了突破性的創新。雲端科技相關產業（以下簡稱雲端產業）一般可分為基礎設備、資訊平台和應用軟體3大項目。我國經濟以中小企業為主，過去多偏重在電子業等硬體產品之開發，軟體的部分則表現不佳，原因不外乎是創業初期資金緊俏以及後期行銷推廣受限。雲端產業的興起，提供了中小企業能夠和大型企業一較長短的機會。利用雲端產業的資源共享機制，不只能夠大幅降低中小企業軟體產業發展初期所需投入基礎設備的成本，其資訊平台更可協助行銷，有效提高產品曝光率。

雲端運算科技的新商業發展模式，不只能夠協助廠商將資源投入附加價值更高的軟體開發和數位內容服務，更可結合政府適當的區域發展政策，改善日益嚴重的南北發展失衡問題。本文擬依序說明雲端產業的特性、先進國家的雲端產業發展策略及雲端運算科技對我國中小企業和區域均衡發展的影響。

1. 雲端運算服務的定義及其服務模式

從2007年Google率先提出雲端運算的計畫之後，「雲端運算」就一直是相當熱門的議題。「雲」指的是網路，「雲」裡包含了組成網際網路必要的資料庫、媒體、程式及各式各樣的服務資源；而「端」指的是像桌上型電腦、筆記型電腦、手機、數位電視等使用者的「終端」。雲端運算科技是一種能透過網路連線來取得遠端主機提供服務的技術。根據美國國家標準和技術研究院的定義，雲端運算服務應該具備隨時自助服務、隨時隨地用任何網路裝置存取、多人共享資源池、快速重新部署之靈活度、可被監控與量測的服務等特徵。此外還有基於虛擬化技術，可以快速部署資源獲得服務、減少使用者終端的處理負擔、降低使用者對於IT專業知識依賴的優點，可依照使用者的需求提供客製化的服務，並能按次、按量或按時計費。雲端運算科技之所以受到如此關注，在於它能夠提供企業最完整的IT運算平台。

雲端運算服務的概念已問世多年。電信業者透過提供網頁空間租賃服務，幫助企業建置專屬網站，或把主機放在代管機房中，省去自行建置機房空間的大筆費用。而目前最廣為人知的雲端運算服務之一，莫過於Google年以Gmail為基礎所推出的Google Apps服務。Google的Apps相當完整，包含電子郵件和企業內部資訊平台。對於中小企業而言，不需花費太多費用，就能享受中大型企業才有的資訊平台。即便未來公司營運規模擴大，也可以付費升級，擴大資訊系統的規模。而我們日常生活中使用Picasa網路相簿分享照片，或是Facebook建立社群網絡，也都是雲端服務。

目前雲端運算的商業發展模式可分為「基礎設施服務」（IaaS, Infrastructure as a Service）、「平台服務」（PaaS, Platform as a Service），以及「軟體服務」（SaaS, Software as a Service）3類，如圖1所示。圖1之底層的基礎設施服務（IaaS）可提供雲端架構的客製化硬體規格，包括硬



圖1：雲端技術的階層架構（資料來源：李志文，優福網資訊公司）

碟容量、網路頻寬、記憶體大小等虛擬主機租用，以及伺服器代管、資料儲存等服務，像是亞馬遜的EC2雲端伺服器服務。圖1之中層的平台服務主要功用是打造程式開發平台與作業系統平台，開發人員可透過網路來撰寫程式與提供服務，包括身分認證、目錄服務等，例如Google的Google Application Engine。Google運用App Engine資訊平台進行快速部署，達成行動化及影音網路服務，吸引全球消費者的使用，其線上廣告收費則為其帶來營收，也徹底改變消費者存取資訊的習慣。而圖1之上層的軟體服務則是在平台上的各類應用軟體，使用者只要上網就可以使用，它與行動裝置的連結最密切也擁有最大的市場商機，例如美國電子商務網站Salesforce.com提供的CRM服務（客戶關係管理系統），是針對企業用戶設計的雲端運算平台。

我國電信業者如中華電信與微軟最近也攜手合作推出CRM雲端服務，針對半導體、製造、服務、貿易、金融證券及旅遊等6大產業完成公協會的CRM樣板，讓客戶可以運用CRM的完整解決方案，降低其整體營運成本支出，提升客戶滿意度與工作效率並強化企業競爭力。

從提供者與使用者的角度而言，雲端運算的服務模式亦可分為公有雲（public cloud）、私有雲（private cloud）、混合雲（hybrid cloud）3類。公有雲是供許多不同的使用者共同分享雲端服務的雲端環境，例如Amazon Web Services（AWS）、Google App Engine（GAE）、Microsoft Azure和Salesforce.com。私有雲是只由一家公司或組織內的成員所使用的完整雲端環境，例如Hadoop+Google App Engine、Mcloud+Azure和Ubuntu Enterprise Server+AWS。而混合雲則是公有雲與私有雲混合使用，例如Eucalyptus、OpenNebula和Hadoop等。



2. 先進國家的雲端產業發展策略

雲端運算科技的發展不僅引發資通訊產業的巨大變革，也帶動了其他產業的轉型與升級。英國政府於2009年6月提出「數位英國（Digital Britain）」計畫，規劃打造全國性光纖網路，同時於3年內打造G-Cloud平台，讓地方政府可以分享中央政府所擁有的應用軟體與雲端服務。美國聯邦政府於2009年針對各政府機關開設提供雲端運算服務的網站（Apps.gov）以提升政府效率。日本總務省2009年5月提出「數位日本創造計畫（Digital Japan Creation Project）」，擬建構政府專用的雲端運算設施，以強化政府各部門間資源整合共享，打造創新型電子化政府。歐盟則建立歐洲第一個推動雲端生態系統發展及商業交流的歐盟雲端服務平台（Euro Cloud）。南韓政府根據「雲端運算活性化綜合計畫」展開政府、服務基磐、技術研發和環境形塑等4大領域之細部計畫，並規劃投入8項軟體服務的示範事業。

3. 雲端運算科技對我國中小企業的影響

行政院於2012年11月提出「雲端運算應用和產業發展方案」，其主要措施如下：搭配政府組織再造時機，以機房共構，提升資訊軟硬體管理效率，加速普及政府機關資訊應用；推動雲端資料中心與創新雲端服務發展，普及全民生活使用；推動軟硬結合，協助產業朝雲端系統、應用軟體及服務營運的高度整合雲端服務價值鏈轉型；透過產學研的合作研發，產出原創、高價值智慧財產。而產業界如中華電信、臺灣區電機電子公會和中華民國資訊軟體協會等協會，結合工研院與資策會，也成立了「臺灣雲端運算產業聯盟」。

在全球化布局的過程中，不光是處理來自全球各地客戶的訂單資料，生產線的原料供應狀況和消費市場變化，都是掌握商機須要面對的問題。對於經費與人力有限的中小企業而言，若能在不須要花費太多IT維護預算的情況下，享受各種資訊服務，就能將有限的人力和經費，專注於各種創意與研發上。如此便能在最短時間內迅速建置客戶資料、管理商機及訂單，進行客戶需求、產品銷售

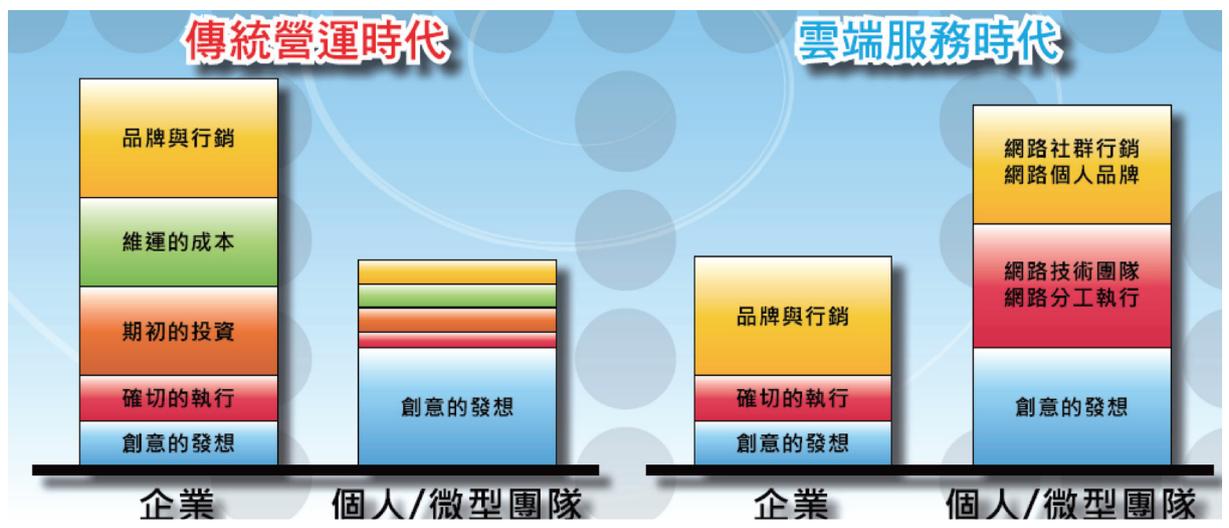


圖2：傳統營運成本VS雲端服務成本（資料來源：李志文，優福網資訊公司）



狀況分析，甚至還能有效掌握客戶的狀況，隨時推出各種更具效益的行銷活動。只要善用網路各種雲端運算服務的相關資源，就是中小企業也能搖身變成跨國企業，拓展龐大的市場商機。過去只有中大型企業能夠以大量資金建置資訊平台，掌握數萬倍、數十萬倍甚至百萬倍的用戶端連線需求；但是，現在中小型或微型創業團隊將可善用雲端租賃等服務來與中大型企業競爭。

以行動設備與雲端服務為基礎的數位經濟時代，不但能有效減少行銷成本、增加成交機會，也可以走出地理區域的限制。文化創意產業能夠更容易散播、傳達其創意，更方便加以記錄和傳承；對醫療照護產業來說，遠距照護、電子病歷、智慧醫療等服務將是確切可實現的理想；環保綠色產業用來進行遠距視訊和資料溝通，減少交通工具的碳排放量，乃至進行能源管理；資訊軟體產業可有效降低經營成本、迅速整合不同區域的資源（如設計、開發和測試等）、提升開發產品效率。

4. 雲端運算科技對我國南北失衡發展的改善

我國日益嚴重的南北差距問題，亦能透過雲端運算科技服務的推動得到改善。南北差距的問題可以從居民財富、社會結構和生活文化等3個面向看出。據表1所示之行政院主計處2010年之資料，在居民財富方面，臺北市的平均每戶年收入為嘉義縣民平均年收入之2倍，窮老人數量則是比嘉義縣少了14倍。而在社會結構上，臺北市持續有人口移入，而南部區域除了高雄市和嘉義市外，則有大量的人口流出。在醫療水準方面，臺北市每位醫師服務人口也比嘉義、雲林和屏東等縣少了3倍，其品質明顯高出不少。

表1：臺北市與南部區域各縣市財富及生活文化比較表

	項目	單位	臺北市	高雄市	臺南市	屏東縣	雲林縣	嘉義縣	嘉義市
居民財富	平均每戶年收入	萬元	167	110	92	89	77	80	88
	窮老人	%	5.3	32.4	44.0	61.2	65.5	72.0	19.7
	平均每人每年可配所得	萬元	40.2	28.0	23.4	22.3	20.5	21.7	25.0
社會結構	人口移入/外流	萬人	+3.13	+2.14	-0.61	-7.2	-8.7	-6	+0.15
	大專以上學歷占15歲以上人口比	%	60.9	36.5	34.0	26.1	24.2	22.3	48.4
	無酬家屬工作者占就業比率	%	2.6	5.4	6.3	6.3	11.4	11.4	6.5
生活文化	電影院數量	家	28	12	8	2	3	0	2
	星巴克數量	店	104	23	19	3	0	1	4
	每位醫師平均服務人口數	人數	290	475	552	731	711	771	316

資料來源：《財訊雜誌》392期和2010行政院主計處資料

除此之外，經濟發展方面之南北差距更是懸殊。以大臺北地區為主要的公司登記家數約為26萬家，而南部地區各縣市之總和則不到其一半；而在營所稅的課徵上，也有懸殊差距。由此可知，無論在居民、社會結構、生活文化或是經濟發展等面向，南北失衡皆十分嚴重。



深究其原因，不難發現主要原因在於企業為了獲取商機、招募人才，多將公司設立在大都市；而求職者為了找到工作，也寧願住在城市。因此，都市土地成本日益昂貴，消費水準及公司營運成本也日益提高。政府可輔導中小企業往北部都會區域以外遷移，並以各地區的大學為核心，結合當地獨特的地理文化特色，發展出能夠兼顧創作、生活、消費與交流的創意園區（吳思華，2013）。這種和雲端科技結合的區域發展模式，不只能夠提升中小企業的競爭力，同時也能有效減緩日益嚴重的南北失衡問題，對於我國經濟的長期發展將有長遠正面的影響。

結論

雲端運算科技透過虛擬化技術快速部署資源，提供軟硬體服務、減少使用者終端處理負擔、降低其對IT專業知識的依賴；同時依照使用者的需求提供客製化的服務，按次、按量或按時計費，提供成本最低、效率最高的IT運算平台。這種無需過多花費便能享受中大型企業才能享有的資訊平台，對於我國經濟結構中占有重要角色的中小企業而言，將有助於其提升競爭力，獲取更多的商機。

雲端運算科技的發展不僅引發資通訊產業的重大變革，其他相關產業也能利用雲端運算科技促使轉型與升級。我國政府應推動軟體服務和數位內容產業的發展，擺脫過度依賴電子業硬體出口導向的產業結構。

最後，雲端運算科技的另一優點是使用者可以在不同的地點透過網路獲得服務，這大大改變了企業將行政總部設於大都會地區的傳統商業發展模式。政府若能同時協助中小企業遷到都會區以外的大學城附近，定能有效促進當地創意園區的發展，進而減緩我國日益嚴重的南北及城鄉發展失衡問題，對長遠經濟發展將可帶來更多正面的助益。（本專欄策畫／新聞所林麗雲教授）

參考文獻：

- [1] 善用雲端，中小企業也能成就大事業，孫慶龍，貿易雜誌，2011(7)，14-19。
- [2] 行政院雲端運算應用與產業發展方案，2012年11月。
- [3] 中小企業進入雲端的準備：資策會IDEAs－特別分享，李志文，優福網資訊公司。
- [4] 人文創新，共創未來，吳思華，2013年2月總統府月會專題演講稿。



鄭秀玲小檔案

臺大經濟系教授、現任經濟系系主任兼臺大社科院公共經濟研究中心主任。曾任社會科院研究發展分處主任，獲頒臺大教學優良教師。研究專長為個體經濟學、創新與產業經濟學以及產業組織等，關心全球產業發展趨勢及科技競爭力，對銀行業、半導體業、電信業、能源和生技業廠商的營運和創新等議題均投入研究，發表多篇SCI/SSCI學術論文並出版專書（North Holland出版）。曾任職Expert Witness of Washington D. C. Public Service Commission, Visiting Assistant Professor of George Mason University,交通部通訊委員會委員和臺灣經濟研究院顧問。