

經濟成長的通識內容

黃春興 2018-12-05 rev

本文修訂後的簡體字版已在《維信公眾號》〈正一君書院〉分期發布。

1. 經濟成長是幾何級數成長

恭喜美國紐約大學教授保羅·羅默(Paul M. Romer)獲得今年諾貝爾經濟學獎。

這是諾貝爾獎第三次頒給經濟成長這議題。第一次由西蒙·庫茲涅茨於 1971 年獲得，獲獎理由是：“對經濟成長特徵所做的實證解釋，讓我們對經濟社會的結構和其發展過程能有更深入和嶄新的洞見。”第二次在 1987 年，獲獎者為羅伯特·索洛，獲獎理由是：“對經濟成長理論的貢獻。”羅默這次獲獎的理由則是：“將技術創新整合到長期總體分析。”

很有意思地，我們若依次序連結這三次的獲獎理由，正好呈現出一門學科的完整長成過程。這過程是：首先，我們從社會進程中觀察到一些規律性的現象；接著，開始建構一個可用以解釋這些規律性現象的理論和模型；然後，繼續不斷地去改善模型，以期能更精確地解釋它們。經濟成長理論的發展正好吻合這過程，提供我們難得的學習機會。以下，我想借幾次的篇幅來陳述經濟成長理論的長成過程。

首先，讓我們大略地來瞭解經濟成長理論的一小段發展過程。我們從這段過程可以清楚認識到經濟成長的經濟意義。

回到由“庫茲涅茨—索洛—羅默”所串出來的經濟成長理論的族譜，那只是純粹根據得獎紀錄繪製的。諾貝爾經濟學獎始於 1969 年，但在這之前，經濟學已經有兩百多年的歷史了。最早有系統地論述經濟成長理論的學者是亞當·史密斯。他在大作《國富論》中就以相當精緻的“分工理論”去探討國家財富的累積過程。換成當代語言，就是探討國民總產出的成長，即是“經濟成長”。

史密斯之後，馬爾薩斯也提出以“人口理論”為核心的經濟成長理論。接著是馬歇爾，他以工業和制度為理論核心。遺憾地，這學術傳承卻在上個世紀三十年代停頓了下來。在那此次史上最大的蕭條年代，經濟學家忙於把時間和精力用於理解大蕭條的發生原因和拯救經濟的政策。這些理論被通稱為“景氣循環理

論”，而其中最負盛名的算是凱因斯理論。不巧地，諾貝爾經濟學獎就出現在這年代。

庫茲涅茨是在第三屆獲獎的，這算很早。但這並不代表他研究的經濟成長議題受到重視，因為他也研究景氣循環理論，更以國民所得的估算法成名。今日各國政府編制的“國民經濟帳”便源自於他，而這發展正好契合了凱因斯的總體經濟分析。

景氣循環理論和經濟成長理論是領域完全不同的兩項研究計畫。前者關注的是產出在短期間的起落。美國在大蕭條時期，產出就曾在短期間下降 25%。在這之前的經濟年均成長率則不到 3%，相對於波動的 25%是不痛不癢的數字。這導致後者的研究逐漸被前者所取代。

再者，政府通常都會在大蕭條時期推出龐大預算支出的政策。這些政策不論是救濟失業者或只是發行消費券，都是很窩心而令人期待。這些政策對經濟學家也是致命的吸引力，因為若能找出跳脫大蕭條的政策，便功德無量。在這些誘因下，人們逐漸把經濟成長理論淡忘了。

遺忘經濟成長理論的代價可不小，因為經濟成長是以幾何級數計算的。底下，我們利用一個例子來說明這幾何級數增長的驚人意義。

假設宋代的人均所得只有 1 美元，並假設當時經濟已開始了 1%的年成長率，也就是大約 72 年後的所得會變成兩倍。那麼，150 年後就是四倍。趙匡胤的陳橋兵變發生在 960 年，約是今天的 1050 年前，也就是在七個 150 年之前。那麼，從 1 美元開始，150 年後會成長到 4 美元，再過 150 年後會成長到 16 美元。這連續七個 150 年後的所得序列就是：1, 4, 16, 64, 256, 1024, 4096, 16392。真是這樣的：只要宋代的人均所得是 1 美元，只要每年有 1%的年成長率，今天的人均所得就應該有 16392 美元的。但實際上，今天大陸的人均所得還沒突破 10000 美元。

這就是幾何級數成長，也就是複利成長的驚人魔術。其實，這也是大家有目共睹的現象。改革開放後帶來 10%的年成長率。在 10%的年增率下，人均所得是每七年增加一倍。七年只是一轉眼。只要兩、三個七年，我們就看到馬路拓寬了，大樓蓋起來了，汽車也普及了。

以中國為例，改革開放四十年的經濟成長是事實，宋代以來的千年經濟停滯也是事實。在這對比下，我們會很驚訝地自問：為何這千年的歲月中都不曉得去

追求經濟成長？他們把歷史歲月浪費到哪裡去了？當然，這是大哉問，但並不是沒有答案，或說是教訓更好。這教訓就是：即使在景氣最低迷的時刻，也不要迷失迷霧中，錯誤地以未來的經濟成長為代價去推動反景氣循環政策，畢竟經濟成長才具有可持續性和未來性。

2. 經濟成長如何持續？

今年諾貝爾經濟學獎頒給了研究經濟成長的學者，重新提醒我們經濟成長是一個複利現象。複利現象，簡單說就是「以利滾利」，指其產出會以幾何級數增加。如果一千年前的人均所得為 1 美元，並以 1% 的年增率在成長，則今日的人均所得可達 16392 美元，而不是 1000 美元。亞當·史密斯曾被這驚人的現象吸引，並發現分工是可以帶來經濟成長的制度。

亞當·史密斯舉製造縫衣針的工廠為例說，單獨一個工人一天很難做出 1 根針來。當時製針過程已能分解成好幾道工序：抽鐵線、拉直、切斷、削尖、磨平、打針孔等。分工的結果，一個雇用 6 名工人的小工廠，一天可做出 48000 根針，人均每天製作 8000 根針。產出增加了 8000 倍！

如果我們把針換成大米，故事的結局可能是這樣：分工的結果，一個雇用 6 名工人的小農場，人均每天的大米產出會增加 5 倍！假設在分工前每人都能自給自足：大米能生產，也剛剛夠吃。現在，他多了 5 倍的大米，可以去交換其他人的產出，如蔬菜、魚蝦、水果、或衣服。產出增加的結果，讓他可以和更多的人去交換更多的物品。

如果其他人也都在分工下獲得 5 倍的產出，那麼在交換後，每個人都可以消費到各一份的大米、蔬菜、魚蝦、水果、和衣服。這是分工之前無法想像的美境。之前，個人只能生產一份的大米，故也只有一份大米可吃。但如果只能吃大米，他必然沒意願生產太多，因為會吃膩吃厭。在自給自足下，他會同時生產一些大米，一些蔬菜和魚蝦，也幫自己織幾件衣服。

如果個人只是獨居，這樣的生活不太可能發生變化。如果人們已經群居，就會發現彼此之間在不同生產上的相對優劣。很會種菜的人就會拿他生產的蔬菜，去和很會捕魚的人交換魚。交易一旦啟動，專業化生產就會跟著發生。於是，很會種菜的人會專心去種菜，很會捕魚的人會專心去捕魚。

專業化的結果是個人的生產力增加了，有了更多的產出可以去交換自己沒生產的。他之所以沒自己生產，因為知道自己生產出來的數量與品質都不如交換得來的。所以，**分工、交換、專業化是三位一體**，而生產力的提升也只是表像，最終的目的是讓每個人可以有更多更好的消費，大大地提升了效用。

有人說，分工的結果引導個人去生產他不需要的東西，或去生產自己消費不了的東西。這種說法有誤導之嫌，因為不理解分工、交換、專業化本質上是「三位一體」。只要交換的制度不受到干擾，個人可以用產出去交換喜愛的東西。生產愈多，能交換到的東西就愈多，而能享有的效用也愈高。

就如史密斯所說，當時的制針程式已經分工到六、七道，而每道都可以成為個人的專業。同樣地，種蔬菜、捕魚蝦、種水果、和縫製衣服，也都可能依各自的工作程式進行專業分工。市場上只要出現新的專業分工，就能帶來經濟的成長。新的專業分工出現後，人均所得就增加一點，然後停在這新的所得高點上，直到有新的專業分工再出現。

換句話說，專業分工多一次，人均所得就增高一點。人均所得若要持續增加，分工與專業話就得持續下去。如果專業分工無法發展下去，不論當時的所得是高還是低，人均所得的成長都會叫停。大家一定聽過“中所得陷阱”，就是這個意思：社會再也沒有新的分工和專業化的新鮮事發生了。這樣說來，要維持複利現象的經濟成長並不是一件容易的事。

亞當史密斯也論述到這點。他說：市場規模限制了分工與專業化。我在〈中國有多大〉中討論過。他說的市場規模，是以參與市場的人口數計算的，譬如香港的市場規模為 740 萬人，而澳門為 62 萬人。這好比是說香港的市場規模是澳門的 12 倍。但這說法是假設分工的深化程度最終會受到人口數的限制。

其實，市場規模更應指向商品的種類。不同的商品構成不同的市場，也需要不同的專業分工。以澳門為例，如果商品種類高達 300 萬種，若不談進口，每人就得選擇五種工作。如果商品種類為 62 萬種，每人選擇一種工作即可。那麼，哪種情況可以帶給澳門人更大高的效用？毫無疑問地，我的答案是 300 萬種商品。

所以，以人口數定義的市場規模會限制分工與專業化，但以商品數定義的市場規模就不容易成為限制。

3. 人口與土地作為經濟成長的推動力

發現分工是亞當史密斯的偉大貢獻，因它可以持續地推動經濟成長。然而，古典學者關注的卻是在書中的一段反直覺論述：在市場機制的分工下，個人追逐利益的結果反能帶給社會最大的產出。這就是有名的“看不見之手定理”。

湯瑪斯·馬爾薩斯的父親是一位神職人員，也是史密斯的忠誠粉絲。《聖經》上說，“神就賜福給他們、又對他們說、要生養眾多、遍滿地面、治理這地。”《聖經》提過幾位把國家治理的很好的國王，卻沒有記載任何可以帶給國人長治久安的治理制度。因此，對他來說，史密斯就是先知，帶來了如何實現神的祝福的治理藍圖。他把這理解告訴兒子，一遍又一遍地。正值叛逆期的馬爾薩斯聽煩了，下定了決心，一定要找出“看不見之手定理”的錯誤。

那個時代還沒有政府承擔的福利制度，金融產業也還不發達。因此，除了少數富貴階層的家庭外，大多數人家的老人只能仰賴兒孫的扶養。他們在年輕時就把生育子女看成是一項投資，期待老年時能有大豐收。然而，這項風險甚高的投資，讓他們選擇了多生幾個孩子。

工業革命在那個時代才興起不久。能感受到生產技術進步的人並不多，包括繼承父親神職工作的馬爾薩斯。神職人員往往相對地保守，較大關注於農業社會。也因此，他認為社會產出的主要生產要素是人口和土地。

“邊際產出遞減法則”是大衛·李嘉圖和馬爾薩斯在討論中發現的。根據這法則，如果土地數量固定而參與耕作的人口數量不斷增加，則人均產出最終是會不斷下降的。但是，如果土地數量可以等速地隨著人口數量增加，人均產出即

使未必會提高，至少在數學上可以維持原來的水準。馬爾薩斯想了想，自言自語道：“不會的。人們都會先開墾較肥沃的土地，其次才開墾差一點的土地，而最後被開墾的土地大都很貧瘠。如果真是這樣，即使土地數量可以等速地隨著人口數量增加，但人均產出依舊會不斷下降。”

馬爾薩斯非常興奮，因為發現了可以證偽“看不見之手定理”的例子。也就是說，當人們都只顧自己老年生活的安適而多生孩子時，將來的人均所得會不斷地下降，終而陷入“貧窮陷阱”。他的初心在反對史密斯的定理，但和史密斯一樣地，也在無意中提出了讓後人更為關注的“成長極限議題”：經濟成長終將會遭遇到土地數量的終極限制。在上世紀中葉，一群經濟學家將他的議題中的“土地”改成“自然資源”，而提出成長極限的新論述：經濟成長終將會遭遇到自然資源數量的終極限制。到了當代，又有一批經濟學家將這兩議題中的“土地”和“自然資源”改成“地球氣候”，又給經濟成長添加新的天花板。

當然，我們現在知道馬爾薩斯在這兩方面的論述都錯了。首先，“看不見之手定理”強調個人利益和社會產出的協調“只在市場機制下才有效”。至於他的個人生育行動的例子未必和市場機制相關。其次，他把生產活動局限在依賴土地的農業，但人類已走向需要資本配合的工業。

馬爾薩斯的《人口論》發表於 1798 年。到了 1845 年，愛爾蘭發生大饑荒，舉國四分之一的人慘遭餓死，另外四分之一的人渡海去了美國。愛爾蘭的技術相對落後些，因此有人將《人口論》視為此次大饑荒視的預言。然而，就在大饑荒發生的前 15 年，也就是 1830 年，美國通過將印地安人遷徙到密西西比河以西的法案，然後展開轟轟烈烈的“西進運動”，從十三州推進到密西西比河東岸。饑餓的愛爾蘭人大著渡船，一艘艘地來到了美國，並在密西西比河的沖刷平原上開墾出極其肥沃的土地。這是“土地隨人口增加”之假設的實現，也帶動了美國的經濟成長。

然而，我們要問的是：“人類是否還可能不斷地發現肥沃的新密西西比河大平原？”我們是否可能在新科技的幫助下，在空氣微薄的青藏高原或冰凍的西伯利亞冰原上開墾出新的農場？是否可能在深海中建立起新的海洋養殖基地？當然，還有更夢幻的情節。剛去世的英國物理學家霍金就說過：人類最大的風險是居住在同一個地球上。就在他去世前，人類已展開移民宇宙星球的計畫，將來或許會看到一艘艘駛向浩瀚星辰的“新五月花號”太空船。

4. 技術作為經濟成長的推動力

請讀者想像自己剛賣掉城市裡的房子，打算到鄉下當是個自由自在的自耕農。你買下的小農場不算小，但每天耕種不到三小時，體力就急速下降。用經濟學術語說，就是勞動力的邊際產出迅速遞減。三個月後，你發現體能變好得太多了。現在可以連續耕種六小時而不感覺勞累。這時的月均產出會比三個月前提高很多——這就是“產出成長”。如果大多數人也跟你一樣，就可說是“經濟成長”。

這全因自己的體能改善，而“體能改善”又是每天耕種三小時的結果。“耕種三小時”是自己的“決策變數”，體能改善是執行決策變數而衍生出的“驅動變數”。當驅動變數的形成完全內生於個人的決策和執行時，其帶動的成長就稱之“內生成長”。另一個類似的例子是：木匠每天重複習作，手藝經由熟能生巧而更專業，邊際產出跟著不斷提升。這裡，木匠的“重複習作”是決策變數，“熟能生巧”則是執行決策變數而衍生的驅動變數，並推動了內生成長。

“內生”的參考基點是一個封閉的經濟單位。在上面的例子中，這單位是指包括當事人的生理和知識的“個人”。因此，在耕種三小時和重複習作中，個人不能食用維生素藥丸或聘請老師傅現場指導，這樣才算內生成長；如果他利用了這兩者才提升邊際產出，這樣的成長就只稱作“外生成長”。但是，當我們把這單位由個人擴展到“社會”時，只要維生素藥丸和老師傅都是該社會所產生的，這時的成長就可稱做“內生成長”。

驅動變數是一點一滴累積起來的，帶有時間性質。就如熟能生巧，內生成長的累積過程是緩慢的；外生成長就如聘請老師傅，其累積過程可以加快許多。再者，來自熟能生巧的技術稱為“內生技術”，而來自老師傅指導的技術稱為“外生技術”。

回到個人的小農場。你現知道有兩種策略可以改善技術。內生技術的生成過程很緩慢，技術內容也相當有限。不過，因它來自於內部衍生的驅動變數，故其技術都是獨一無二，其產出在市場上也都有它的獨佔性。相對地，外生技術就像擺放在超市架上的商品，購買後就能立即提升邊際產出。既然是公開販賣的商品，其產出絕不會具有壟斷性。

同樣的論述可推及到“社會”。一個社會可以仰賴自己生成的內生技術，也可以從國外購入外生技術。若是利用前者，所生產的商品種類可能不多，但都具有市場壟斷性；反之，利用後者可以生產許多種類的商品，但都不具有市場壟斷性。

社會是由許多個人組成。個人的新內生技術總是此起彼落。當一項新技術開始出現邊際產出遞減時，只要及時有另一個人的新技術出來接替，就可以繼續維持住整個社會的邊際產出。若及時出現的新技術夠多，邊際產出甚至可能出現遞增。也就是說，一個人新技術的生成雖然緩慢，但乘上社會的總人數之後就變得很可觀了。

熊彼德說，創新就是現有技術的重新組合。當新技術逐一出現時，新的技術可以跟之前出現的各種技術組成幾何級數的新商品，也就構成內生經濟成長的源源不絕的泉源。保羅·羅默將熊彼德的抽象概念轉化成具體的技術擴散過程。誠如諾貝爾經濟學獎頒獎給他的理由：個別廠商投資在技術研究的成果，透過知識的交流而擴散到其他的產業，可以在各產業產生新的技術，並維持其邊際產出。換言之，他把技術的重新組合從相同產業內的新舊組合，擴充到跨產業的技術整合。

若不論他在技術性方面的貢獻，羅默對於技術擴散的貢獻的確不是很大。但若從整個經濟學界來看，他開啟了經濟學者一窩蜂去尋找“可以促進內生經濟成長又能在現實操作之決策”的研究模式。就以他成名的論文為例，“技術研究的投資”是個別廠商的決策變數，而其衍生出來的“技術擴散”則是可以推動內生成長的驅動變數。由於這條“決策變數——驅動變數——內生成長”的研究模式提供現實社會不少的貢獻，經濟學界早已相信他必定能獲此殊榮。

為了更清楚他的貢獻，我簡單介紹一篇他人的學術文章的內容。在一些低度開發地區，居民因只從事自給自足的生活方式，陷在貧窮之惡性循環中。如果有企業家選擇於當地“建立當地生活所需的小工廠”的決策變數，若能衍生出他們“以勞動薪資購買新商品之生活型態”的驅動變數，就有可能說明他們跳出貧窮陷阱。

5. 以市場平台推動經濟成長

今年諾貝爾獎經濟學得主保羅·羅默的貢獻，我認為是開啟了“尋找可以促進內生經濟成長又具有操作內容之決策”的研究，讓經濟理論能應用到現實社會。就以他成名的論文為例，“技術研究的投資”是個別廠商能操作的決策變數，而其衍生“技術擴散”之正外部性則屬於經濟理論。這正外部性可以創造經濟福祉，但未必能推動經濟成長，因為經濟成長是動態而持續的現象，必非靜態的一次性效果。

那麼，羅默的研究成果為何歸類在經濟成長？這可以從兩點說明。第一點是，新技術是以漣漪方式擴散，會產生長期但遞減的正效果。只要第二家廠商的新技術能在波脈未靜止前推出，經濟就能繼續成長，這是第二點。然而，這也是羅默遭遇到的問題：是甚麼內生力量誘使廠商接續進行新技術的研發？當然，不論假設它屬於隨機亂數，或出於預設之規則，都會退回到外生成長理論。不過，羅默將這任務交予政府補助，依然沒跳出外生成長的理論範疇。

其實，當羅默提出“以決策變數衍生驅動變數”去促進內生經濟成長的發展途徑時，在新古典學派的傳統下，已隱約假設了它是在市場平台下運作。但他忽略的是：其實是市場平台讓潛在的外溢效果得以展現。

我的理由是這樣的：個別廠商之利潤取決市場對其採用新科技之商品的反應。廠商得先擁有相關市場的知識與經驗，方有能力計算採用擴散之新技術的預期利潤。如果市場機制不完備，預期利潤將難以正確評估，從而影響新技術的採用，也無法呈現技術擴散的外部性。

羅默建議政府補助廠商的技術研究，誘使他們研發更多的新技術，讓社會享受到更大的正外部性。這建議最多只適用於市場已經明確接受之外來技術的逆向研發，因為這時的預期利潤已能利用市場資料去估算，不會受到政府補助的影響。至於為了開發新商品而投入的技術研究，廠商只能憑其經驗與知識去評估市場的反應和預期利潤。如果這時的市場訊息受到補助政策的干擾，可能導致廠商因估算錯誤而造成大過政府補償的損失。

除了技術研究外，還有不少的個人決策變數都能在市場平台上展現正外部性。大家最為熟悉卻常遭忽略的，就是鄧小平當時所提出的“讓少數人富起來”的口號。在當時的政經環境下，他說這話的意思是很明確的：如果有一些人勇敢地進入不受政府干預的市場，只要其中有少數人因而致富，這股勇於致富的風氣就能擴散出去，吸引更多的人來參與市場。

這裡，“勇敢地進入市場”是個人的決策變數，而個人因致富而產生“勇於致富的風氣”是具有正外部性的“驅動變數”。任何的個人是否擁有致富的勇氣和本事？毫無疑問地，只有他才擁有相較於政策推動者更多和更準確的資訊。同樣地，任何廠商是否有採用特定科技的本事，也只有它才清楚。政府補助是可以降低廠商的研發成本，但也會誤導廠商以為補助方向是會受到政府進一步的照料，從而低估了失敗的概率。

投資計畫未必都會成功，不幸失敗也是市場的常態。廠商會審慎思考其他廠商在相關計畫的失敗經驗，然後將失敗概率和損失計算在內。若某些廠商不幸失敗，其失敗過程也會成為一項決策資訊，會對其他廠商衍生出“謹慎以避免重蹈覆轍”的正外部性的“驅動變數”。相對地，如果失敗的廠商接受過補助，因其決策資訊已遭受扭曲，能傳遞給其他廠家的市場訊息就較為混亂。

事實上，市場平台上的競爭才是一條能促進內生經濟成長的發展路徑。在市場平台上，廠商在競爭壓力下提出新商品就是他的“決策變數”。不僅消費者對這些新商品給予消費面的評價，其他的廠商也會透過這些新商品去展望市場趨勢。這股壓力隨時逼迫廠商必須面對，是持續的壓力。新商品所帶來和預告的市場趨勢就是一項正外部性的“驅動變數”，雖然個別生產者的解讀未必一樣。只要市場繼續保持開放，這股正外部性將會推動其他生產者繼續提供新的商品。