

經濟增長速度與生態演化的協調

● 李工有

Edward B. Barbier: *Economics, Natural Resources Scarcity and Development: Conventional and Alternative Views* (London: Earthscan Pub., 1989).

一 問題的由來

人類在急劇增長金錢財富的同時，是否正在漸漸失去最寶貴的生態財富？人們不僅要檢討已經走過的路，更要為今後找出一條既能增長財富又不損害生態環境的經濟發展道路。

工業革命以來，特別是第二次世界大戰以後，人類社會生產的財富急劇膨脹。尤其在實行市場經濟機制的國家裏，用金錢衡量的生活水平大大提高。例如，自1900年到1990年，美國的實際產出增長了1,500%^①。令人羨慕的高消費似乎在每時每刻以生動的形象向人們宣示：以市場經濟為基礎的經濟增長是人類社會致富的源泉。然而，人的福利不僅來自於金錢財富，更取決於生態環境。因財富增長而造成的嚴重污染、自然資源枯竭、生態環境不可恢復的惡化，從根本上損害了人們的福利和生存條件。這就

引發出一個關鍵問題：人類在急劇增長金錢財富的同時，是否正在漸漸失去最寶貴的生態財富？人們在試圖回答這個問題時，不僅要檢討已經走過的路，更要為今後找出一條既能增長財富又不損害生態環境的經濟發展道路。這就是「可承受的發展」(Sustainable Development) 理論所研究的問題，也是英國學者巴比雅 (Edward B. Barbier) 在他的《經濟學、自然資源的稀缺與經濟發展：對傳統觀念的挑戰》(*Economics, Natural Resources Scarcity and Development: Conventional and Alternative Views*) 一書中所闡述的中心思想^②。

二 自然資源

實際上，生態環境退化並不僅僅是本世紀獨有的現象。早在古希臘，哲學家柏拉圖 (Plato) 就擔憂阿提卡 (Attica) 的土地退化。在巴比雅的近著中，他回顧了斯密 (Adam

Smith)、馬爾薩斯(Thomas Robert Malthus)、李嘉圖(David Ricardo)、穆勒(John Stuart Mill)、傑文斯(Herbert Stanley Jevons)、馬歇爾(Alfred Marshall)和馬克思(Karl Marx)對自然資源問題的認識。他指出,斯密並沒有考慮到地球是一個有限體這一事實,而只是關心在生產過程中如何高效率地配置資源^③;馬爾薩斯則特別強調地球資源的有限性^④;李嘉圖關心自然資源的有限生產力(limited productive power)基於關心資源有限性本身^⑤;穆勒不相信市場價格信號能夠反映自然環境的惡化^⑥;與穆勒相反,傑文斯相信任何一種資源的稀缺都會導致其價格上漲,從而達到經濟與生態的自動平衡^⑦;馬歇爾則試圖計算出自然環境不同優美程度的價格^⑧;馬克思只承認人的勞動才能創造價值,大自然向我們奉獻的一切則是「無償的」(gratis)^⑨。

在這些觀點中,斯密、李嘉圖、傑文斯、馬歇爾對人與自然資源的關係持樂觀態度。他們在作經濟分析的時候,都以資本可以替代自然資源的投入為假定前提。這個前提意味着有錢就可以在市場上買到任何所需的原料。如果某種資源變得缺乏,該資源的價格就會上升。上升的價格信號會刺激更多的資本投入來開發新技術,從而更有效率地使用該資源,並用其他資源來替代它^⑩。

這種資源觀會造成一種錯覺,以為當代社會財富積累得愈多,資本愈雄厚,自然資源就愈不重要。這種觀念曾經並且仍然在給已經得

到和正在追求高消費的人們以巨大信心。但是,巴比雅與一些學者基於兩點理由懷疑這種觀念的正確性。第一,資本並不獨立於自然資源,因為資本是在自然資源被轉化成商品的生產過程中積累起來的。資本在一定意義上來自於自然資源,所以並不總是可以替代自然資源的。第二,自然資源具有支撐生態系統的功能,這更是資本所無法替代的^⑪。資本只接受經濟系統內的信息反饋,無法補償經濟系統與生態系統關係的失調。生態系統則服務於經濟系統卻得不到它的補償^⑫。

例如,在傳統經濟學看來,土地作為一種自然資源也是可以被資本替代的,土地價值只是一種「經濟剩餘」(economic residual)^⑬。資本只關心其投資期內的土地市場價值,但是土地最重要的價值在於支承生態系統和人類的生存。「土地的概念涉及到整個生態系統,涉及到水,空氣和所有生物構成的自然秩序。」^⑭土地的市場價值與土地的生態價值所依據的時間尺度和系統邊界相差如此之大,導致兩種價值相差甚遠。1992年中國大陸土地開發嚴重失控,其根本原因在於習慣了無償使用土地的人們忽然意識到了土地的市場價值。但可惜的是,他們仍未認識到土地還有更重要的生態價值。

三 市場經濟的理性缺陷

生態環境的惡化,迫使我們檢討已走過的經濟增長道路的合理

1992年中國大陸土地開發嚴重失控,其根本原因在於習慣了無償使用土地的人們忽然意識到了土地的市場價值。但可惜的是,他們仍未認識到土地還有更重要的生態價值。

巴比雅指出市場經濟無法達到最優狀態的一個典型障礙，就是生產過程中產生的污染會對社會成員造成損害，而它並不會自動反映在市場上。

性。傳統經濟學以斯密的「看不見的手」理論為市場經濟的理性基礎^⑮。這個理論闡述了完全自由競爭市場的理想境界：市場中每個人都以個人利潤極大化為目標，通過市場這隻看不見的手的調節，使得整個過程達到帕雷托 (Vilfredo Pareto) 所提出的最優狀態。巴比雅挑戰這種看法，並指出市場經濟無法達到最優狀態的一個典型障礙，就是生產過程中產生的污染會對社會成員造成損害，而它並不會自動反映在市場上^⑯。傳統經濟學雖然充分認識到污染這一典型的市場失效情況，但卻認為只要計算出污染的「準確」成本，並通過一定手段 (如政府干預稅收) 強迫污染者支付費用，就可使市場失效變為市場有效，從而實現市場效率極大化。這種理論的正確性基於兩個條件：一是污染成本可被準確地計算；二是污染對生態造成的損害可以被污染者支付的費用所恢復。巴比雅認為這兩個條件是很難滿足的，原因有二：一是市場價格只是一種短期信號，而污染造成的許多損害是長期的，所以污染成本不可能被準確地計算^⑰；二是污染對生態系統造成的許多破壞，是我們用多少金錢資本都無法修復的^⑱。「準確」的污染成本根本不存在，更不要說把它計算出來了^⑲。

四 現代人與後代人之間的公平

對自然資源與生態環境的保護，反映了一種對當代人及其後代子孫的責任感。「由於自然的最終價

值在於它是所有生命的源泉，所以環境保護是一種道德責任 (moral obligation)」^⑳。即「在滿足當代人需要同時，不損害人類後代滿足其自身需要的能力」^㉑。這種道德觀表達了「可承受的發展」理論的精髓。健康的經濟發展應當是既能增長財富又不損害生態環境。不損害生態環境的目的在於保障後代人的產權 (property right) 利益。

關心後代人，即關心他人，是實現「可承受的發展」的道德基礎。然而，這與市場經濟強調個人利益的道德基礎是互相矛盾的。這使經濟學陷入兩難境地：放棄個人利益將導致市場經濟體系崩潰，若要實現「可承受的發展」則又必須以關心他人為前提。這種兩難境地充分體現在經濟學家對貼現率的疑惑上。當代人是否有權在經濟分析和決策時貼現後代人的金錢財富？一萬年以後後代的巨額財富貼現到當代將微乎其微，是否就意味着它不值得重視？有些學者認為這種貼現是非道德的^㉒，甚至有人提倡零貼現率以保護後代人的利益^㉓。巴比雅在試圖建立「可承受的發展」經濟模型時，不得不把貼現率塞入其中^㉔，這是因為任何時間序列的經濟模型若沒有貼現率參數則無法求得最優狀態，從而使模型本身無法建立。儘管如此，巴比雅模型成功地體現了「可承受的發展」理論的原則精神：

第一，與傳統經濟模型只基於經濟系統本身不同，巴比雅模型從經濟系統與生態系統之間的關係出發，檢討經濟系統的運行規律和理性準則；

第二，與傳統經濟模型只考慮自然資源的經濟屬性不同，巴比雅的模式中的自然資源具有兩種屬性：自然資源既支持經濟系統，又支撐生態系統；

第三，與傳統經濟模型只以經濟運行周期為時間坐標不同，巴比雅的模式不僅考慮到經濟運行周期，更重要的是以生態系統演化循環為時間坐標；

第四，與傳統經濟模型只以金錢指標衡量人的福利水平不同，巴比雅的模式不單以經濟系統的運行效率和金錢財富的增長，亦以生態系統的健康演化、經濟系統與生態系統之間的協調等因素，作為衡量人的福利的指標。

巴比雅模型的這些創見大大突破了傳統經濟學的狹窄視野。遺憾的是，他的這些創見只是精彩地表現在他建構模型的思想裏^②，而依據這些思想所建立的數學模型卻無法迴避貼現率問題^③。他很難以經濟系統和經濟運行周期內有效的貼現率來反映經濟系統在生態系統中和生態演化時間尺度裏的運行。解決這個問題的困難恐怕不在於數學技巧的高深，其根本障礙在於價值觀的衝突難以調和。究竟是以個人利益還是以他人利益（後代人利益）為道德基礎？可以證明，即使滿足完全競爭市場的條件，帕雷托最優狀態也無法在兩代之間實現^④。這是因為代與代之間無法進行交換。公平交換是保持效率的基本條件。索取而不用付出，結果是鼓勵現代人無休止地向也屬於後代人的大自然索取。「只需當代人付出極小代價就可換得後代人巨大利益的項目往

往會遭到當代人的反對，而需要後代人作出巨大犧牲卻只給當代人帶來微薄利益的項目卻很容易被當代人所接受。」^⑤

諷刺的是，代與代之間巨大的得失差距，是由在代內交換「最公平的」市場機制推動下形成的。市場機制並不要求這代人向後代人補償他們所耗用的自然資源，所以市場經濟中的每個人都可以盡量攫取自然資源以滿足個人欲望。對這代人來說，資源的價值只取決於獲得它們所付出的金錢成本。由於等價交換這一市場基本原則無法在代與代之間實現，以個人利益為道德基礎的市場經濟理性因而只存在於代內的純經濟系統。這是傳統經濟學的局限所在。

五 「可承受的發展」理論框架

「可承受的發展」理論試圖尋找一種經濟發展模式，使人類經濟活動的合理性可以從一代人擴展到整個未來的歷史進程，從單純的經濟體系擴展到其賴以存在的整個地球生態系統。為了實現這個目標，巴比雅提出了經濟發展應服從的三個生態條件：

(1) 可更新資源的消耗速度必須低於它們的再生速度；

(2) 不可更新資源的消耗速度必須低於它們在使用中被可更新資源替代的速度；

(3) 廢物產生的速度必須低於生態系統消化、吸收它們的速度^⑥。

對自然資源與生態環境的保護，反映了一種對當代人及其後代子孫的責任感，即「在滿足當代人需要同時，不損害人類後代滿足其自身需要的能力」。這種道德觀表達了「可承受的發展」理論的精髓。

經濟發展要滿足生態條件的困難在於：經濟發展依據的時間尺度大大小於生態系統演化所依據的時間尺度，而現代人在選取投入產出效率和時間效率時，往往偏愛後者。

這三個條件中，前兩個是關於自然資源問題，後一個是關於污染問題，其重點是：經濟發展速度必須與生態系統的演化韻律相協調。生態系統的演化包括水的循環，動植物的新陳代謝，石油、煤、礦藏的形成，晝夜的交替，春夏秋冬的更變等等，它們都有着一定的節奏韻律。生態系統包含了所有生物的和非生物的子系統。傳統農業遵循四時變更、植物新陳代謝、晝夜交替、水系往復循環的生態韻律，但現代工業似乎能超越這些自然限制。從表面上看，工業生產不受季節、晝夜、晴雨的影響。但工業生產得以每日每時的進行，是由來源於生態系統的石油、煤、火力等能源支撐的。所以，工業最終無法擺脫生態系統韻律的桎梏。

巴比雅雖然提出了上述三個經濟發展要遵循的生態條件，卻未能提出滿足這三個條件的具體方法。經濟發展要滿足這三個生態條件的困難在於：經濟發展依據的時間尺度大大小於生態系統演化所依據的時間尺度，而現代人在選取投入產出效率 (output in question to input without consideration of time) 和時間效率 (output in question per unit of time without consideration of input) 時，往往偏愛後者^⑩。

滿足這三個條件的經濟發展只能是經濟質的發展，即投入不變或減少而產出增加；而不能是量的增長，即不能通過擴大生產規模與投入來增加產出。經濟不能長期量的增長的原因在於：「經濟系統只是有限的地球生態系統的一個子系統」^⑪。主系統是有限的，子系統必

須在主系統所規定的有限邊界內運作。子系統如果突破它在主系統的界限，不僅會危害自己的穩定，還會動搖主系統的穩定。所以，「經濟過程必須保持在物理的和生態的規律所規定的邊界內」^⑫。這些觀點似乎與《增長的極限》(The Limits of Growth)^⑬關於地球上的有限資源最終將限制經濟增長，甚至會導致整個世界經濟體系崩潰的警告相似，但其實已躍進了一大步。其進步之處在於：從認識資源機械的量的限制過渡到對經濟系統和生態系統關係的認識。《增長的極限》講的雖然是生態系統中自然資源對經濟增長的限制，但其論述僅僅是從經濟系統出發；而巴比雅的著作則試圖闡述生態系統對經濟系統確實存在着制約作用，但這個制約不是表面上資源量的限制，而是經濟發展速度與生態系統演化韻律的協調性。科技進步和社會生產組織形式的改善潛力是無限的，人類的經濟活動可在與生態韻律相協調的條件下無止境的發展，所以經濟質的發展是沒有絕對限制的。然而，地球上生態系統演化韻律是不以人的意志為轉移的，地球生態系統為人類所提供的資源和吸納人工廢物、廢氣的能力是有限的，所以經濟量的增長亦是有限的。與此相反，由於經濟質的發展不損害它所依托的生態系統，故能永久地「支承」(sustain) 人類的經濟活動。「可承受的發展的確意味着某種極限——不是絕對的而是相對的極限。相對極限的高低取決於人類在一定的技術和社會組織結構條件下利用環境資源的水平，以及生態圈修復人類

活動對生態系統造成損害的能力。只要我們不斷改進技術和社會組織結構，經濟就可不斷取得新的發展」^{④9}。

六 經濟增長

應當承認，在人類歷史發展的長河中，經濟量的增長在絕大部分時期(工業革命前?)並沒有像今天那樣對生態系統造成嚴重損害。這主要是因為以前的生產經濟活動所消耗的自然資源，如水、木材、煤、礦物、土地等，只佔整個地球資源的很小一部分，幾乎對生態系統的正常演化沒有甚麼影響。而今天，人類的經濟發展子系統已直接威脅到生態系統的平衡。或者說，經濟系統已經膨脹到生態系統的「邊界」^{⑤0}。這從根本上改變了人與自然維持了幾百萬年的和諧關係。

經濟系統達到生態系統邊界這一事實，是經濟量的增長走向異化的根本原因。由於經濟系統與生態系統對人類福利都有貢獻^{⑤1}，但因經濟增長而造成的生態退化則會減少和抵消經濟增長為人類福利所作的貢獻。巴比雅和達理(Herman E. Daly)認為，我們為了經濟增長所付出的代價有可能大於我們的所得。如果說經濟增長在未達到生態邊界前一直在提高我們的福利，那麼這種增長一旦超過了臨界狀態，就成了它自己的「反動了(anti-economic growth)」^{⑤2}。這個觀點的核心在於指出，經濟增長超過一定限度就會

產生異化。在這裏，限度的分界線就是經濟增長達到了生態系統的邊界。

七 中國現代化進程的理性思考

中國正在大踏步地邁向現代化，力圖趕上世界發達國家的經濟水平。佔世界人口25%的發達國家，以消耗世界上約80%的資源來支撐其經濟實力^{⑤3}；約佔世界人口25%的中國要與另外50%世界人口共享世界上20%的資源，並藉此發展其經濟到發達國家水平。這不僅對中國，而且對世界也是一個嚴峻的挑戰。二十世紀80年代以來，中國經濟平均以每年9%的速度增長^{⑤4}，這種增長不僅使經濟系統本身難以承受，就連生態環境也因此遭受嚴重損害。

資源享有量與人口基數的巨大反差，使中國無法照搬發達國家經濟的增長模式，而只能選擇走一條「可承受」這種巨大反差的道路。然而，在目前沉醉在賺錢熱中的許多中國人似乎沒有認識到這一點。他們以為只要實行了市場經濟，就可以發財致富了。甚至「可承受的發展」這個術語在國內外的中文文獻中都被翻譯成了「持續發展」或「可持續發展」，與它的原意相差甚遠。由此可見，「可承受的發展」理論研究對中國今後發展的重要意義所在。巴比雅的這本書，可為該研究提供一個有益的線索。

資源享有量與人口基數的巨大反差，使中國無法照搬發達國家經濟的增長模式，而只能選擇走一條「可承受」的道路。然而，許多中國人似乎沒有認識到這一點。甚至「可承受的發展」這個術語在中文文獻中都被翻譯成了「持續發展」，與它的原意相差甚遠。

註釋

① Paul A. Samuelson and William D. Nordhaus: *Economics* (New York: McGraw-Hill, 1992).

②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒

㉓㉔ Edward B. Barbier: *Economics, Natural Resources Scarcity and Development: Conventional and Alternative Views* (London: Earthscan Pub., 1989), pp. 1-223; 5; 8; 10; 14; 16; 18; 19; 24-25; 94; 2; 21; 54; 199; 36; 110-14; 100-102; 110-14; 188.

① Michael A. Toman: "Balancing Trade-offs and Imperatives", *Land Economics* 70 (4) : 404; Peter A. Victor: "Indicators of Sustainable Development: Some Lessons from Capital Theory", *Ecological Economics* 4 : 207.

⑬ W.D. Fraser: *Principles of Property Investment and Pricing* (Basingstoke: Macmillan Publishers, 1984).

⑭ Nigel Richardson: *Land Use Planning and Sustainable Development in Canada* (Ottawa: Minister of Supply and Services, 1989).

⑮ Adam Smith: *The Wealth of Nations*. Edited by E. Cannan (New York: The Modern Library, 1937).

⑰⑱㉕ WCED-World Commission on Environment and Development: *Our Common Future* (Oxford: Oxford University Press, 1987), pp. 43; 8; 33.

⑳ Frederick M. Peterson and Anthony C. Fisher: "The Exploitation of Extractive Resources—A Survey", *The Economic Journal* 87 : 702.

㉖ Farid A. Khavari: *Environmental Economics: The Economics of Environmentally Safe Prosperity* (London: Praeger Publishers, 1993).

㉗㉘ E. J. Mishan: *Introduction to Normative Economics* (New York: Oxford University Press, 1981), pp. 449-532; 513.

㉙ Kozo Mayumi: "Temporary Emancipation from Land: From the Industrial Revolution to the Present Time", *Ecological Economics* 4 : 35-56.

㉚ Herman E. Daly: "Toward Some Operational Principles of Sustainable Development", *Ecological Economics* 2 : 1-6.

㉛ Ger A.J. Klaassen and Johannes B. Opschoor: "Economics of Sustainability or the Sustainability of Economics: Different Paradigm", *Ecological Economics* 4 : 109.

㉜ Donella H. Meadows, et al. : *The Limits of Growth* (New York: Universe Books, 1972).

㉝ 見註㉚ : M. Common and C. Perrings: "Towards an Ecological Economics and Sustainability", *Ecological Economics* 6 : 7-34.

㉞ F. Archibugi, P. Nijkamp and F.J. Soeteman: "The Challenge of Sustainable Development", in F. Archibugi and P. Nijkamp, ed.: *Economy and Ecology: Towards Sustainable Development* (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1989).

㉟ 見註㉗㉘ : 同註㉓Barbier, p. 97.

㊱ 《中國統計年鑑》(北京:中國統計出版社, 1995)。

李工有 曾任深圳大學講師，現於香港大學測量學系攻讀博士學位。