

经济增长理论与自然资源的可持续利用

周海林

摘要: 环境问题变得日益严重,事实上,环境问题起因于自然资源的不合理利用。自然资源的基本特性逐渐成为可持续发展的关键。与此同时,经济增长模式及其理论模型却并没有考虑自然资源的总体特性。本文从经济发展理论的发展出发,研究了经济增长模型及经济发展理论是如何忽略自然资源可持续利用的问题,并分析了经济增长的资源约束。

关键词: 自然资源 经济增长理论 可持续发展

自然资源是怎样变成“孤立的因素”进入经济生产领域的?经济学是如何将自然资源当作单一特性(无生命特性的物理因素)纳入经济增长模型中的?在研究自然资源的可持续利用过程中,毫无疑问要研究资源在经济生产过程的作用问题。自然资源的不可持续性利用与人类经济活动中遵循的原理或原则密切相关。资源的枯竭性可能成由于自然过程变迁和人类经济行为的破坏性;资源的浪费可能成由于利用的不经济性、配置不合理;资源的低效率则源于技术水平及应用问题;资源的公平分配和使用与社会公正、代际公平等伦理原则密切相关;人与自然的冲突以及资源开发的日益增长的生产成本对经济增长的影响等等,都是自然资源可持续利用必须研究的问题,经济增长理论也必须增加对自然资源特性的进一步研究。本文将从经济增长理论的发展分析出发,研究自然资源是怎样被忽略的;并从自然资源特性出发,研究如何将自然资源的总体特性纳入“增长”的理念,以促进自然资源的可持续利用。

一、“经济增长”理论模型 中“资源”变量逐渐替代

我们不难发现,在几乎所有的经济增长理论中,经济增长被认为只是资本、技术、储蓄率、就业等的函数,资源能够相互替代或被“其他生产要素”所替代。而以技术作为主导生产要素所产生的新经济增长模式,日益为普通百姓所接受。人类在极度兴奋中迎接“知识经济”时代的到来时,环境问题,确切地说资源问题却变得越来越严重,技术并没有解决这些问题,这毫无疑问地与我们的经济增长理论密切相关。

从亚当·斯密《国民财富的性质和原因的研究》开始,经济增长便忽视对资源要素的作用。他认为财富的增长、经济发展有两个原因:其一,改进社会上实际雇佣的有用劳动的生产力;其二,增加社会上实际雇佣的有用劳动量;财富增长中起核心作用的是“劳动生产率”的提高;而劳动生产率的提

高主要通过:第一,人的技能和工具提高;第二,资本积累(通过资本积累和资本的正确配置,可以扩大生产规模,促进分工和技术、技能的提高);第三,制度(自由竞争、自由贸易的市场机制;它是生产效率的主要社会经济因素)。李嘉图在论述经济增长时,认为合理的分配制度和激励能够提高人们的生产积极性,进而促进经济增长,他对增长的机理研究也从对生产过程的分析转向了分配领域的研究。

经济大萧条之后,凯恩斯从宏观的角度出发,分析了经济增长的原因。他从资源配置的微观经济学分析转向了“有效需求原理”、“总量分析”的研究。在分析和研究经济增长过程中,他认为,通过刺激有效的消费需求,能够促进经济增长。之后,哈罗德、多马等人发展了凯恩斯的理论,提出了哈罗德—多马经济增长模式,并认为有保证的经济增长率是“与人们想要进行的那个储蓄以及人们拥有为实现其目的而需要的资本货物相应的”增长率,其公式表达为: $G_w = S_w/C_y$, 式中 G_w 为有保证的增长率, S_w 为人们在一定收入下满意的储蓄, C_y 为投资者满意并与其资本存量相适应的资本—产出比。也就是说,经济增长的稳定条件是人们愿意进行的储蓄恰好等于投资者预期的投资需求,经济就可以实现稳定的增长。这一模式强调了资本积累在经济增长中的决定作用,认为资本的稀缺是经济发展的重要的约束,其他因素都只是起副作用,决定不了经济的增长,增长决定于储蓄率。但是,当满意的储蓄率既定时,有保证的增长率就只有一个唯一值,这使得稳定的经济增长很难实现,大部分情况却是不稳定增长。针对这一问题,索罗、斯旺等人对哈罗德—多马模式作了修改和补充,将其发展为“后凯恩斯主义新古典综合派”的经济增长模式。新古典综合派经济增长模式假设:(1)资本与劳动存在替代关系,因而资本—劳动比率可以改变;(2)产出的增长主要由资本和劳动两种生产要素推动,且资本与劳动的边际生产力呈递减趋势;(3)市场是完全竞争型的,价格机制

起着主要调节作用; (4) 不存在技术进步, 即技术进步属于哈罗德中性技术, 其变化不影响资本—产出比, 因而, 规模收益保持不变。在这些假设条件下, 索罗和斯旺根据柯布—道格拉斯生产函数, 以技术不变为假设, 提出了一个总量生产函数: $Y = f(K, L)$, Y 代表产出, K 代表资本, L 代表劳动。与此同时, 索罗仍以总量生产函数作为分析的基础, 在生产函数中增加一个因子, 即技术变化, 建立了一个技术进步条件下的新古典经济增长模式: $Q = A(t)f(K, L)$ 。为了强调技术进步对经济增长所作的贡献, 索罗将人均产出的增长中由技术进步引起的部分和由人均资本占有量的变化引起的部分分开来, 技术变化作为一个单项独立存在, 记为 $A(t)$ 。

新剑桥经济增长理论把经济增长与收入分配结合起来, 以求说明经济增长中收入分配的变化趋势以及收入分配关系对经济增长的影响, 并得出资本利润率 r , 利润收入者的储蓄倾向和经济增长 g 的关系为: $r = g/S_P$, S_P 为利润收入者的储蓄率。

从上述增长理论模式分析中, 可以看出, 资源不是经济增长的决定因素, 而且总是可以被替代。库兹涅茨根据他的经验统计分析给经济增长下了一个明确的定义: 一个国家的经济增长, 可以定义为居民提供种类日益繁多的经济产品的能力长期上升, 这种不断增长的能力是建立在先进技术以及所需要的制度和思想意识的相应调整基础上的。也就是说, 经济增长是物质产品生产能力的提高, 即增长国民生产总值能力的提高; 经济增长是以技术进步为基础和源泉的; 经济增长是以制度(政治与法律制度, 经济体制, 经济结构等)和思想意识的不断调整为必要条件的。库兹涅茨经过大量的计算和分析, 得出一个结论: 在人均国民生产总值增长的结构中, 25% 归因于生产资源投入量的增长, 75% 归因于投入生产要素的生产率(效率)的提高, 因此, 经济增长主要是靠生产效率的提高(而不是资源投入数量的增长)推动的, 而生产效率的提高又是由技术不断进步引起的, 所以, 科学技术进步是现代经济增长的源泉。

二、自然资源特性对经济增长的贡献作用逐渐忽略

“文明人走过地球表面, 足迹所到之处留下一片荒地。文明人掠夺了他长期栖息的大部分土地, 这就是为什么他的进步文明从一个地方转移到另一个地方的理由。文明人是如何掠夺优厚的环境的呢? 他主要是通过耗尽或破坏自然资源来掠夺的。他从植满树木的山坡和山谷里, 砍伐或者焚烧大部分有用的木材, 在饲养牲畜的草地上过度放牧, 使草地成为秃土。他捕杀大部分野生动物, 大量鱼类和其他水生生物。他听任土壤侵蚀夺去他农场土地的肥沃表土。在许多情况下, 他使用并浪费大部分容易开采的金属或其他需要的矿物质。于是他的文明在他自己创造的掠夺中衰落下去, 或者迁移到新的土地上去。已经有十至三十种不同的文明沿着这条路走

向灭亡”。它表述着人类对自然资源毫无顾及地加以开采和利用。生态环境问题, 本质上说是自然资源利用方式不当、效率低下、废物堆弃等导致的。也就是说, 环境问题实质上是资源问题。按照经济学逻辑, 资源作为生产要素, 促进经济增长(参与生产过程), 经济活动过程中的“资源问题”就是生产成本问题, 这一逻辑也许是构成整个环境问题和资源问题的基本原因。

经济学家, 尤其经济增长的理论把“资源问题”演绎成单纯的“生产成本问题”, 这几乎是所有经济增长模型的前提。经济学原理把自然资源看作是从自然界提取出的“独立的生产要素”, 即随着资源不断开采、利用, 资源利用的成本增加; 对经济发展而言, 资源数量的减少, 结果只是成本增加了。随着技术、知识的进步, “成本问题”相对于增长、资本积累、收益等, 不足以成为经济增长和社会发展的障碍, 因为技术进步可以提高“资源”的利用效率, 相对降低成本。所以, 经济增长依然是技术、资本及制度问题, 而不是“资源”问题。经济学方法实际所提供的“不经济的”涵义是, 一种事物不能赢得足够的现金利益就是不经济。根据成本定义, 成本不包括任何“免费物资”, 也就是说, 排除了自然赋予的整个环境(私人占有的环境部分外)。由于“投入品”的特性被无差异地进行处理, 例如: 矿产资源, 钢铁、铁矿石的投入, 所以人力投入、技术投入、资本投入等都视同同类性质的投入。“人力投入”过程和被用作生产工具使用过程, 人的特性得到强化; “矿物质或其他资源”过程和被用作生产资料, 其特性得到弱化、单一化。生产过程是由人的欲望驱动的非自然过程, 从而导致人、物特性的单一化, 必然导致整个生态系统的坍塌。各类物品之间存在极重要的根本差异, 这一事实经常被忽视。现代经济学不区分再生和非再生原料, 因为它的方法恰好是用货币价格使一切东西等值与量化。

许多发展经济学家认为, 人们从事任何一项生产活动, 都需要自然资源、劳动力和资本的投入。自然资源的丰裕程度, 利用状况, 都会给经济增长带来有利或不利的影 响。有些地区自然资源很丰富, 但由于缺乏自然资源开发技术和人才, 经济仍然发展不起来; 有些地区自然资源相对贫乏, 却凭借其技术和人才有时成为发达地区。可见, 自然资源的量和质对经济增长, 不是起决定作用, 而是起影响作用, 对经济起决定作用的还是人的素质。根据经济学原理, 自然资源与经济增长之间的关系有: (1) 不论任何地区, 都会存在一种或多种自然资源, 对国民总产值和人均国民总产值影响最显著; (2) 自然资源影响经济增长的程度有强有弱; (3) 在分析经济增长时, 可以找出影响经济增长的“瓶颈”因素。即稀缺性资源, 换句话说, 高成本开采(利用)的资源。边际经济学说认为自然资源供给与一定时期的劳动力和资本有关, 自然资源的储备若没有限量, 自然资源成本在一定时期保持不变, 则其成本不影响自然资源的使用程度。若资源的储备有限制时,

单位自然资源成本随着自然资源利用的递增而递增,即诸如土地资源、矿产资源等类型的资源随着利用和进一步的开采,其生产成本将越来越高,可以用数学模型来表述:

$$GNP = f[L_0(t), R_0(t)] \dots\dots\dots (1)$$

$$R_0(t) = g[L_1(t)] \dots\dots\dots (2)$$

$$L_1(t) = L(t) - L_0(t) \dots\dots\dots (3)$$

其中,GNP 是时间 t 内的国民总产值, $R_0(t)$ 是时间 t 内的自然资源总产量, $L_1(t)$ 是时间 t 内的劳动力—资本的组合投入量。(1)式表示国民总产值与劳动力—资本组合投入与自然资源数量的关系;(2)式表示作为中间产品的自然资源与资本—劳动力组合投入之间的关系。这一数学模型中,没有考虑原位自然资源储量对经济增长的影响作用。若将上述式(3)和式(2)合并得:

$$R_0(t) = g[L(t) - L_0(t)] \dots\dots\dots (4)$$

这样,GNP 就变为:

$$GNP = f\{L_0(t), g[L(t) - L_0(t)]\} \dots\dots\dots (5)$$

即表明 GNP(t) 与 $L_0(t)$ 有关。

从以上分析可以知道, $L_0(t)$ 和 $R_0(t)$ 之间总是存在一种替代关系。在这种经济模型中,引起自然资源稀缺的指标应该是什么?实际上,这一稀缺指标就是 L 和 R 的相对价格,也就是说,资源特性与劳动力、资本的特性完全一样。这意味着,一种活动尽管耗尽自然资源,加害于环境,却可能是经济的,而一种竞争活动如果付出一些代价去保护环境和保存资源,就是不经济的。这种忽视人对自然界的依赖性及其无视自然资源特性的思想是以市场为主要研究对象的现代经济学的方法论所固有的缺陷。

三、现代可持续发展理论必须考虑自然资源特性的约束

从物理学意义对自然资源的分析,我们可以得出两个规则:(1)资源一经使用,熵就必定“增长”(从经济学意义上讲,资源的价值便有所损失)。(2)虽然是“消费”资源和能源,但物质和能量并不消失,它们是守恒的。由此可知:资源一经消费,就变成熵大的废热与废物。因此,讨论资源的枯竭问题时,首先应该考虑的是废物废热堆放场地的枯竭问题或污染问题。目前的资源研究者只研究资源的枯竭和替代资源的开发问题,而对使用资源之后所产生的废物和废热毫无关心,忽视了资源的其他特性。

在较大的物理学尺度上,资源的状态可以简化为单一物体所处的即时状态,可以用一个物理学方程来加以概述: $X(t) = F[X(t_0), U(t)]$ 。资源的未来状态 $X(t)$ 可以由状态空间的任何 $X(t_0)$ 及输入空间的任务 $U(t)$ 来计算。输入空间的 $U(t)$ 指的是外部影响因素(包括人类对其经济利用的影响)。这一数学方程表述的是一些极其复杂的变量和关系,其不确定的因素远远多于可以确定的或可以定义的因素。按照熵定理的解释,在 t 或在遥远未来某一时间点时, $x(t)$ 表示的

是热力学(熵)的平衡态。

从目前经济发展对资源开发利用的趋势上看,我们留给后代的可能不只是低成本开采的自然资源,而是单个自然资源的特性和整个资源系统的破坏状态。从迄今为止的发展结果来评价,人的经济活动对资源的副作用,并不亚于自然过程中的突变因素的影响。当考虑到经济增长是有保证的、可持续的时,必须考虑自然资源的总体特性,而不能只注重现实利益的资源某个特性。传统的经济增长只是将自然资源作为生产资料,以生产要素的形式促进经济增长,在现代可持续发展理论中,自然资源的价值内涵要广泛得多。自然资源的价值应等于经济价值(生产要素)+ 对人的服务价值(对当代人而言)+ 自然与生产系统维持或环境价值(对未来人而言:要求资源有稳定性、持续性的潜在价值)。客观地分析,自然资源具备三种价值:(1)自然资源的存在价值,即以天然方式存在时表现出的价值,它实质上就是一种生态领域的价值。在生命支持能力的意义上,这种价值的受益者是全部生物机体。在资源持续供给能力的意义上,这种价值的受益者是从过去到未来的整个人类。存在价值的表达方式应是生态学的,即以自然资源作为生态系统成分时的特征量来进行实物型表述。(2)自然资源的经济价值,即它作为生产要素被人类利用(重要为消耗性利用)所具有的价值,他们从自然生态功能的延续到完全根据人类的意愿加以改造,最终使自然资源以商品的形式进入经济领域,消费于人类的经济和社会活动。自然资源的经济价值遵循着具体的经济体制的价值规律,在市场经济中,它由资源的稀缺性、附加的劳动和消费者对产品的偏好等所决定。(3)自然资源的环境价值,指它对人类排放的废弃物的接纳消化功能;生态学上的接纳能力是指对废弃物的分解能力,或者说环境容量。实用的环境容量大小,除依据生态系统对废弃物的分解速率和耐受时间外,还要考虑人类在一定时空条件下为自己确定的环境质量标准。当环境容量与一个具体的经济活动的废弃物排放相联系时,这一由环境容量表述的环境价值可以采用市场价格的形式表达。在多数情况下,特别是污染物排放超过环境容量而表现出破坏性影响时,单纯的经济估价往往是不充分和不全面的;因此,自然资源环境价值的表达,需同时采用货币型和实物型两种方式。自然资源的总价值可表述为:自然资源的总价值(TV) = 存在价值(EV) + 经济价值(ECV) + 环境价值(ENV)。该式说明,当扩大资源的某一价值时必然会限制它其他类型的价值。自然资源的总货币价值可表述为:自然资源的总货币价值(TMV) = 存在价值(EV) + 用户经济价值(UEV) + 环境经济价值(EEV)。此概念说明:自然资源的存在价值(EV),可以反映在对自然资源非消耗性利用前提下,获得经济投资或直接产生经济收入,有的资源经济学家提出了“选择价值概念”,解释为“为保护一种自然资源或它的潜在用处而作出的预先支付”,这一概念的扩展,就是把自然资

源天然存在所涉及的各种价值都纳入 EV 中,即它可包括为科学目的而支付的保护费用,为观赏性旅游和其他活动而支付的费用,以及为未来潜在的经济使用而预支的保存费用等;UEV 代表着自然资源的消耗性使用产生的价值,即用户经济价值;EEV 包括一系列的与环境保护、处理及预防等所支付的费用。

在自然资源的开发利用过程中,还应该考虑资源可利用的限制条件。限制条件之一是资源的可使用量问题。可使用量与自然资源的有限性、自然资源的不可替代性以及自然资源的脆弱性相关。自然资源的可使用量可表示为资源可获得量与资源保存量之差。资源的可获得量取决于资源的天然存量、可再生资源的生产速率、不可再生资源的新探储量增长率和资源的替代率;而资源保存量又取决于资源在物种保护和栖息地保护意义上的价值、资源在生态意义上为满足其他资源存在需求时的价值、资源在可持续发展意义上的价值、资源及其所在生态系统对人类压力的耐受和恢复力所体现的价值。

自然资源作为生产要素进入经济活动的限制条件之二是经济开发利用的效益问题。自然资源作为生产要素,意味着它将被消耗性使用,失去其存在价值,考虑到自然资源的三种价值,自然资源成为生产要素时,资源可使用量必须大于零。自然资源作为生产要素,还应考虑经济活动的成本—效益关系;在可持续发展意义上,一项经济活动的成本,包括生产性成本、环境成本如各种资源的环境使用量、环境生态破坏代价、人类健康受损代价以及控制和治理费用等,这样,经济活动的净效益为总产值—生产成本—环境成本;只有效益大于零,经济上才可以接受,因此自然资源进入经济活动时,净效益也必须大于零。综上所述,一种自然资源只有在满足上述条件的情况下,才能进入使用它的经济活动。

四、结语

在回答资源怎样促进经济增长,人们是怎样提高资源利用率、提高资源对经济增长的贡献率,资源是怎样被浪费,怎样造成污染和生态破坏的等问题时,人们毫无疑问地会想到技术因素的作用。技术被认为可以使自然资源利用效率提高及其替代性增加,具体地说:(1)对于像矿物等不可再生资源的开发利用问题,由于量的减少、对下一代权益的侵害以及开发对环境的破坏,使得人们要求技术创新瞄准替代性增加的技术应用。技术的主要作用可体现为:提高自然资源效率、增加自然资源的替代与保护、保护资源的自然特性。因此,技术必须能够促进资源系统的承载能力、维持能力、资源要素特性的维持以及资源配置能力的提高。(2)对土地等可再生的自然资源利用问题,要求技术能够提高资源潜在利用的效率、促进生态系统的稳定、促进生产要素量的增加和可再生自然资源系统的产出率提高、促进自然资本积累和生产经济

效益等。“技术”促进了资源开发利用数量的增多和产出的增长,人们获得了对“物质”的改变技术。但是,到目前为止,人们忽略了对资源特性(多维的)维持技术的研究开发;忽略了维持资源在其整个生态系统中作用的技术,也就是说忽略了非经济技术的开发和研究,自然资源特性的维持技术以及对环境所造成的不适性影响的预防技术的缺乏。已有的技术应用的结果是:(1)促进了经济增长;(2)降低了整个生态系统的维持能力;(3)改变了其自然特性的“物质”(资源产品)和“驯化了许许多多的生物”。事实上,人类不可能系统地改造或改变整个自然资源系统,许多思想家认为,新问题不是偶尔失败的结果,而是技术成功的结果。

生态学家将经济增长和社会发展理解为长期、稳定的进步。在资源不断被利用和数量日益减少时,人们已开始认识到资源将是经济增长的、发展的限制因素,看到了增长和发展的极限,意识到自然资源问题不只是“经济发展的成本”问题。自然资源被利用、开发,数量不断减少;数量的减少是一个客观的现实。由于数量的变化,自然资源在生态系统中的总体特性也会发生相应的变化,进而影响其所在的自然资源系统的结构和功能。由于相互牵制的关系,经济系统所处的自然环境系统发生变化,变得脆弱,进而使得整个“经济增长、发展”的基础发生动摇。所以,从资源本身特性出发,经济发展、增长是受到自然资源限制的。而这种极限也不可能由知识、技术等得以突破或对资源进行替代。新的经济增长模式应该包括:资源利用的约束方程,市场上资源价格应包括其“未来成本”(系统的持续供给的特性变量)。

一方面,环境容量有极限,自然资源也不可能无限制开发。另一方面,人的需要无穷尽,满足无穷尽的需要只能在精神王国里实现,在物质王国里永远不能实现。正如汤姆·戴尔等所言:“人类不管是文明的还是野蛮的,都是自然的孩子,而不是自然的主人。如果他要维持对环境的统治,他必须使自己的行动符合某些自然规律。当他试图违背自然规律时,他总是破坏维持他生存的自然环境,而当他的环境迅速恶化时,他的文明也就衰落。”

注释:

参见谭崇台主编:《发展经济学》,上海,上海人民出版社,1997。

E·F·舒马赫:《小的是美好的》,中文版,北京,商务印书馆,1985。

(作者单位:中国 21 世纪议程管理中心战略与研究部
北京 100089)
(责任编辑:金萍)