

水资源的经济学

福地崇生¹著,陈菁²译

(1. 日本朝日大学经营学部; 2. 河海大学水利水电工程学院, 江苏 南京 210098)

关键词: 水资源; 经济学; 水需求; 水供给

中图分类号: F062.1; TV211

文献标识码: A

文章编号: 1006-7647(2001)03-0064-03

没有水生命就无法存在,因此可以说,没有比水更重要的资源(财)了。对于国家经济来说,水资源的维护、保全,将来的供求关系的预测也是一个生死攸关的课题。有必要全民合力进行水资源的开发、水需求的抑制、循环利用的促进。另一方面,再没有像水那样具有复杂性质的财了。本文将论述水在经济学意义上的复杂性质,以及它给经济学者带来的难题。

任何一门经验科学都有实态论与政策论两种。前者用科学的手法论述事物的机理,后者按照设定的目的研究如何对资源进行控制。因此经验科学可以从实态论和经验论两个角度进行定义。经济学也有两个定义:①人类的欲望是无限的,而有用的财、物是有限的,因此需要进行生产、消费的最优化组合、编配,对此进行研究的学问就是经济学;②经济学是经(世)济(民)一词的省略,是研究如何使财物进行最好的流通,减少贫困,提高大众生活水平的一门学问。这两种理论也可以说是理论派与行动派。因此,“水的经济学”,首先是一门研究如何调节水的供需矛盾的科学,同时也是探讨如何对水进行控制调配才能使人们生活得更好的一门学问。

明晰了“水的经济学”的定义后,还要考虑研究的各种着眼点。例如,说到河川管理,是以一座水库及其周边区域的管理为对象,还是一条河流从上游到下游都作为对象,这其中的差别很大。研究全国水的供需关系的全部或一部分,各个层次的研究方法与模型的构造也不同。同样,对于经济学来说,研究微观层次的企业、家庭的微观经济学,研究地区经济动态的地域经济学,与研究全国经济动态的宏观经济学有着不同的统计层次。研究的层次不同,设定问题时的前提条件及处理方法、参数设定的方法、制作

模型进行模拟实验的方法也不同。所研究问题的范围越是广泛,也就越是困难。如果是水库周边局部地区的管理的话,可以制作一个百分之一的模型进行模拟实验,但如果是像中国的三峡大坝那样的规模,河流(长江,译者注)水整体的供求关系以及环境评价的模拟实验是否可能就是个问题。

水是一种财。水是世界上唯一一种具有广泛性质的财,正由于此,它的分析往往使经济学捉襟见肘。世界上的财可以分为三类:①有用且有盈余,随便多少都可以无偿消费的财叫做自由财(free good);②有用但却是有限的,因此被设定价格进行买卖的财叫做经济财(economic good);③对于人类来说是必需品,若缺少将危及生命的财叫生命财(life good)。世界上大部分财都是经济财。汽车、电器制品、服装、音乐演出等都如此。这些东西是生产者根据市场需要的预测而设定计划进行生产的产品,本来就是有成本的。当需要超过供给,价格就上涨;相反地,供给大于需求价格就下跌。价格就是这样一个表示供需关系的信息。需要、供给根据价格这个晴雨表、风向标的功能进行调节,最后需求与供给趋于一致,市场保持平衡。价格既不会无限大也不会趋于零而在有限的范围内波动,从而很好地发挥市场的调节机能。但若由于价格的波动而不能很好地使市场趋于平衡的情况就叫做市场的失败(market failure)。

水和空气是随着场合的不同可以在自由财、经济财、生命财的三类中变化的为数极少的财。空气通常是有盈余的,想要多少都能无偿地取用的自由财,没有价格。但是在缺氧的高空却是贵重品,比如发出SOS信号返回地球途中的宇宙飞船内如果出现空气不足的情况,由于是人存活的绝对必需品,那时就成

译者简介:陈菁(1964—),女,福建福州人,博士,主要从事水管理和水环境研究。

译者的话:本文分析了水在经济学意义上的复杂性质,对我国目前的水利经济及水权理论研究具有参考价值。作者以妙趣横生的行文,将枯燥复杂的水资源的经济属性介绍得引人入胜,并将日本经济学界关于水资源的最新思考贯穿其中。现征得原文作者福地崇生先生和日本《土木学会月刊》杂志的同意,将其译出,与读者共享。

为生命财。在深山里,洁净的水想喝多少就能喝多少,但是在人像沙丁鱼一样挤在一起的救生船上,只有一瓶水,此时水就会成为生命财。极端干旱的时候,医院手术用水不得不用直升飞机来运送。生命无价,生命财也是无价的。由此可见,空气和水的价格可以在零和无限大之间变化。当价格是零和无限大时,价格的调节机能就不能体现。因此,在自由财或生命财状态时,空气的经济学、水的经济学就不能成立。这么说的话,将有人反驳说那么宇宙飞船的设计又怎样解释呢?它需要计算在宇宙飞船的整体重量中携带多少水和空气才是最合适的,由于那是水和空气的经济分析,所以必然考虑了生命的价值。对于这样的反驳,第一种回答方法是回避,即认为从地球上飞出去的异常状况不属于普通社会科学的分析范畴。第二种回答则看似冷酷,即由于最终从花费多少经费上可以算出生命的价值,因此生命的价值并不是无限大。环境问题也是这样,片面地强调“生命的价值比地球更大”的话,就无法讨论下去,也许还是要假定生命的价值也是有限的。第三种解决方法是,时间、地点、场合发生了变化,尽管是同一种物质也将其当作不同的财来处理。这种处理方法叫做场合财(contingency good)处理法,它十分有效。假定有人成功地改变职业、工种而增加了收入,这时说这个人的薪水涨了,不如说是由于改变了行业而被用那种行业的价值观进行评价的结果。

水和空气在某些场合成为自由财的原由是水和空气是自然的赐予,人类只不过是利用它们而已。人类不可能按需要多少水而向自然定货。因此就有像洪水那样让人无法接受的超供水量,水库大坝或堤防溃决破坏后,救灾和恢复生产就要花让人无法接受的许多钱。这时水就不是有用财(goods),而成为有害的东西(bads),水的价值也变为负的了。即使普通的财最近也有像废弃物处理等让人为难的问题,但那是普通财的有用的性质、用途被人类利用完毕后剩下的渣滓的处理问题,这与财本身的有用性是另外一回事。杂乱无章的乱停车现象虽是很棘手的事,但毕竟不能说汽车是一种完全有害的东西。细田卫士有一本书叫《有用物与有害物的经济学——循环型社会的基本原理》(东洋经济,1999年),书中提出没有废弃物的零垃圾社会的目标,值得一读。在这本书里也还是将人类需求的工业制品作为有用物(goods),废弃物作为有害物(bads),把两者当两回事来处理。空气虽然和水相似但不会变成有害物。因此,水是唯一一种能在有害物、自由财、经济财、生命财之间变化的财。这样,同一种财,其价值可能在负数与无限大之间变化的财就只有水了(图1)。

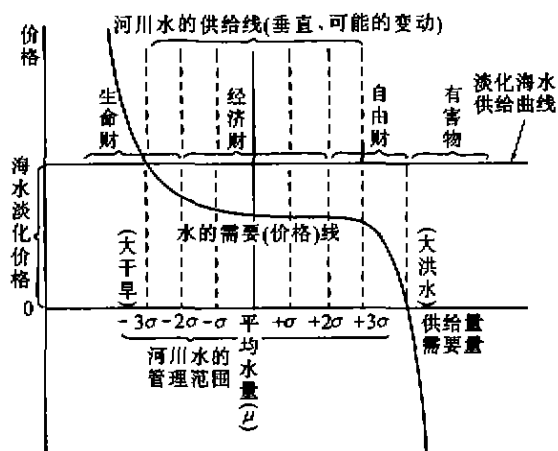


图1 假设只有一条河流的国家的水需求与水供给

在价格是负的情况下,以“财、服务是有用的而通常供给不足,需要进行最优化分配”为前提的经济分析就无法适用。因此(全范围的)水的综合认识、分析课题对于经济学来说也是一个未知的富有挑战性的领域。

水的这种从有害物到生命财之间广泛的变化特性十分突出,不仅如此,水还有其它非常特殊的性质。水和汽车有相同的特性。同样是汽车,若在工厂或事务所使用,由于服务于生产就成为生产财,在家庭中由家庭主妇使用就成为消费财。水也一样,在工厂里使用就是工业用水而成为生产财,在家庭里使用就成为消费财。水又和纸相似,纸被使用后若进行处理的话,就可以生成再生纸而能重新具有使用价值。水在使用后若进行适当的净化就能多次再利用并可能进行再生产。由于能够进行再生产,水既是原料又是产品。

水是特殊的,它主要由自然(不以人的意志为转移)赐予。它既可能是有用物又可能是有害物,既是原料又是产品,既是消费财又是生产财。通常情况下,在进行水的经济分析时,对水的每一种可能状态设定价格,进行供需关系的分析,研究探讨维持供需平衡的开发与维护方法就可以了。因此,前文所述“场合财”的创意是有魅力的。以上3种基准互相组合产生8种状况,各自作为不同的财来考虑应该没有问题。如果是汽车的话,生产用与家庭用分别按不同的模式生产,以不同的价格销售就可以了。这是按不同用途来划分财的性质进行处理的例子。但是,困扰我们的是,水(例如河川的水)的供给方是共同的。用“场合财”的方法对水的价格进行不同设定的逻辑就行不通。

市场经济中本来如果是同一种商品,价格就相同,一物一价的原则因此而成立。然而,工业用水与农业用水的水价却一物二价地销售着。不但如此,全

国的都市恐怕有几十个不同的水价。话说到这儿,也许有人反驳说:不对,用途不同水质基准也不同,用途不同的水就不是同一种物质。确实,像水那样有着各种微妙区别的财是很少的。与谷川(地名,译者注)的水、四万十川(地名,译者注)的水、高知(地名,译者注)或冲绳的深层水、Evian(法国矿泉水品牌,译者)、Volvic(英国矿泉水品牌,译者)等,相同的水就有几十个品牌。水的品牌的差异是十分微妙的。虽然对烹调味道十分讲究的日本人,不断地对水的味道进行区分并不奇怪,但随着这种区分的进行,水的“场合财”的性质越来越强而不得不进行个别的处理,水的经济分析也不得不分为将近几十种来进行,这使得综合的供给分析变得困难。

假设日本是一个圆形的国家,中间有一条河流纵贯其中作为水源。我们可以认为这一条河流提供了国家经济发展所需要的水(图1)。假设在价格靠近海水淡化成本时可以通过淡化海水无限制地供给,但河流能有多少流量则取决于自然。根据过去的的数据可以计算平水年的平均供给量(μ)与变动的标准偏差(σ)。大致以平均供给量 $\pm 3\sigma$ 的范围作为河川水管理的范围。比平均供水量渐渐减少,到了 -3σ 以下时就出现缺水。缺水时水成为生命财,医院用水就有必要用直升飞机运送来保证。 $\pm 2\sigma$ 的范围是正常范围,农业用水、工业用水、生活用水按照预先确定的那样进行分配。继而算定水库的维修费、加固费等成本从而确定水价进行买卖,因此是经济财。水量渐渐增多,超过 2σ 开始转变为自由财,不管是谁都可以随便使用。水量进一步增多超过 3σ 以上,水灾的危险增加,酿成大洪水,这时水就成为无法收拾的有害物。正因为此,堤防要进行可以对付50年一遇洪水的安全管理。水这样重要的财的最后的特性是它的供给取决于自然,人们只能掌握它的来水概率而已。

图1中河川水的供给线是垂直的,每年左右变动。水的价格若是生命财就变得无限大,若是有害物则在负的方向变大。在需要供给线的交点上,取得市场的平衡,决定取水量、价格的方法与经济财相同。不过,在作为经济财的水的市场上,虽然由水价格的变动来调节需求,但是水市场的供给是取决于自然的,人类只能追随来水量的变化通过变动价格来维持平衡。人类的历史某种意义上就是克服大自然的无常、横暴的历史。工业化以前的农本时代,曾经用太阳黑点说来解释年景的循环。工业化后的现代,黑点数的影响已经不大。而重要的水的供给在20世纪仍取决于大自然,这是人的智慧、技术的不发达的表现,是非常遗憾的一件事。

但是,水供给取决于自然这个事实,显示了人类与自然共存的重要性。繁忙的都市人正在忘却怎样去感谢自然。我们不应该只是按照人类的需求一味滥用水资源,而应该探求人类与包括水资源在内的生态系统的共存的方法。人类也只不过是水以及水所哺育的生态系统的一员而已,也只有一票的发言权。从这个角度来说,“寻求人类最大利益的水资源经济学”的这篇文章的初衷也是片面的,需要反思的。不过,经济学是社会科学的一部分,甚至还只不过是(过去所谓万学之母的)哲学的一部分。反省并不是无谓的,它意味着,水的经济分析,需要广泛的学科间的共同研究。

日本列岛将来会出现水荒吗?根据统计局的数据,1996年的取水量为892亿 m^3 ,其中生活用水、工业用水、农业用水之比为2:2:6,大致与近年持平。此外,少子化(总人口中儿童的比例减少的现象,译者注)、人口减少、水的再利用程度还在不断加深。说到用水紧张,若投资建成使工业用水都用海水的配管设备的话,沿海都市的缺水就能够得到彻底解决,而不会发生大规模的水荒。尽管如此,现在是注重国民生活的品质、舒适度的时代。国民的嗜好越来越多样化,水也被分类为多种场合财。在西欧旅行,那里发达的运河网对于行色匆匆的旅行者来说没有什么意义,但却有许多人在那里快乐地享用着。对于我们来说,单纯追求水的利便性、讨论水的盈缺的时代已经过去,而有必要在广大的生态系中进行综合的与水共存的设计。这有待于以国土综合利用为己任的政府有关部门以及方方面面的有关人士开阔视野带着创意来共同努力。

译自:福地崇生,水资源的经济学,土木学会月刊,2000,85(11):11~13。

(收稿日期:2001-03-14 编辑:马敬峰)

·简讯·

河南省首座抽水蓄能电站开工兴建

河南省首座抽水蓄能电站于2001年6月6日开工兴建。该电站位于南阳市南召县境内,由上水库、下水库和引水发电系统三部分组成,其中上水库库容为118.4万 m^3 ,下水库库容为129万 m^3 ,上下水库相对落差为500m。电站装机容量为 $2 \times 60 \text{ MW}$,设计年发电量为20032万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

这座抽水蓄能电站被列为河南省重点水电建设项目,总投资4.5亿元,设计工期3年半,计划2004年建成。电站建成后不仅可以解决南阳电网负荷高峰时缺电和低谷时窝电的矛盾,而且还可以有效缓解河南电网的调峰压力。

(杨文磊供稿)