

“科斯灯塔”私人供给之谜的重新解读^{*}

王 瑶

内容提要:“科斯灯塔”作为公共物品可以由私人提供的经典案例,对萨缪尔森的主流公共部门规范理论发起了挑战。萨缪尔森虽然承认科斯的“历史新发现”,但始终坚持灯塔因面临纯公共物品固有的搭便车者问题而会导致私人灯塔供给不足的传统论断。本文通过重新挖掘灯塔的历史材料发现:“科斯灯塔”其实是能够自动消除搭便车者问题的俱乐部物品,其最优供给能够在马歇尔的联合供给理论下得到清晰的实证性解释。

关键词: 科斯 纯公共物品 俱乐部物品 搭便车 选择性激励

一、导言

在经济思想史上,萨缪尔森是正式提出公共物品理论的第一人。^①他从“消费是否具有竞争性”与“占有是否具有排他性”两个物品性质出发,将经济物品划分为纯公共物品和私人物品两种类型。萨缪尔森在其著名的第6版《经济学》教科书中特别拿灯塔为例来强化其关于纯公共物品理论开创性论文中的两个论点:第一个论点是,公共物品由于无法避免搭便车者问题,所以“当我们试图设计出一个利润税收系统以收取人们支付的使用费时,我们发现,理性的人们会隐瞒他们的需求和消费者剩余”(Samuelson, 1958, p. 336)。就私人灯塔而言,虽然“灯塔的光亮有助于每个看到它的人”,但“企业家不会为了盈利而建造它,因为要向每个使用者收费会引起极大的困难”(Samuelson, 1964, p. 159);第二个论点是,公共物品由于存在着一种正的外部性,即个人利益同社会利益之间存在差异,“没有任何分散的定价系统能够最优地决定集体消费的水平”(Samuelson, 1954, p. 388)。拿灯塔来说,那就是因为“容许更多的船只使用灯塔的社会成本是零附加成本”(Samuelson, 1964, p. 151)。

萨缪尔森的公共物品理论支持了政府提供灯塔服务的标准经济理由。换言之,灯塔应该完全由政府

提供,或者至少在历史上政府灯塔应占主导地位。科斯通过追溯英国灯塔制度的历史及其演变,发现从1513年领港公会(科斯称之为“对公众负责的私人组织”)的成立一直到1898年通用灯塔基金(由商业部控制)的设立为止,在这长达385年的历史时期中私人灯塔始终占主导地位(参见Van Zandt, 1993, p. 48)。科斯对此总结道,“早期的历史表明,与许多经济学家的信念相反,灯塔的服务可以由私人提供。……灯塔由私人建造、管理、筹资和所有。他们可以立遗嘱出卖和处置灯塔”(Coase, 1974; 科斯, 2009, 第200页)。科斯以生动翔实的灯塔历史材料终于使萨缪尔森在24年之后的第16版《经济学》教科书的脚注中首次承认私人灯塔在早期的存在,但“科斯灯塔”因正外部性引发的搭便车者问题以及由此导致的私人灯塔供给不足问题仍然困扰着萨缪尔森(参见萨缪尔森和诺德豪斯, 1999, 第33页注释3)。这是因为,在对私人灯塔运行机理的分析中,科斯仅仅讨论了萨缪尔森主张用普通税代替灯塔税会降低灯塔的管理效率这一枝节问题(Coase, 1974; 科斯, 2009, 第198—199页),而将“科斯灯塔”面临着的消费者搭便车与私人供给不足这两个关键问题留作“需要更仔细的研究”(Coase, 1974; 科斯, 2009, 第201页)。

继科斯之后,范·赞特进一步拓展了有关灯塔

^{*} 王瑶,中国社会科学院经济研究所,邮政编码:100836,电子邮箱:wangyao@cass.org.cn 本文是中国社会科学院经济研究所创新工程项目“经济制度比较研究”的阶段性成果之一。匿名审稿人的建设性意见对提升本文质量有很大帮助,作者在此表示感谢,同时文责自负。

的历史材料,并指出科斯所提出的私人灯塔占主导地位的历史时期仅局限在 1513 年至 1898 年,然而在 1513 年之前以及 1898 年之后政府灯塔都居于绝对主导地位。即使在科斯灯塔时期,灯塔服务的制度特征也是政府特许与私人生产相结合的公私之间共同参与模式(Van Zandt, 1993)。曼昆从灯塔的功能特点与收费模式角度给出了 19 世纪英国海岸上存在私人灯塔的精彩解释:“当地灯塔的所有者并不向享有这种服务的船长收费,而是向附近港口的所有者收费。如果港口所有者不付费,灯塔所有者就关掉灯,而船只就会避开这个港口”(曼昆,2009,第 237 页)。萨缪尔森在其《经济学》(第 19 版)教科书中认同了曼昆关于私人灯塔通过港口代理的收费模式观点,并将之推广为“如果公共品的提供能够同另一个物品或服务相连接(在这个例子中是船只的吨位),并且如果政府授权私人收取必要的费用,那么就会产生一个资助公共品的替代机制”。但萨缪尔森仍然坚持认为私人供给灯塔是无效率的,“仅仅因为它是私人提供这一点,并不意味着这样提供就是最有效率的,或者只要经由市场机制就能够为灯塔完全地收回成本”(萨缪尔森和诺德豪斯,2012,第 34 页)。

本文的基本贡献是试图为科斯灯塔的历史材料重新提供一个较有说服力的理论基础来探索性地解答困扰萨缪尔森的“私人灯塔供给之谜”。在将公共物品界定为三种类型之后,借助于布坎南的俱乐部经济理论与奥尔森的选择性激励两种思路并结合英国历史上私人灯塔的建造历程,本文发现“科斯灯塔”其实是能够自动抑制搭便车者问题的俱乐部物品而非萨缪尔森认定的纯公共物品。特别是,作为俱乐部物品的“科斯灯塔”的最优数量能用正统的马歇尔联合供给理论进行严格的实证性证明。

二、公共物品的三种类型

萨缪尔森按照物品性质“占有上的排他性”和“消费上的竞争性”两个条件的同时成立或者同时不成立,将经济物品界定为私人物品与纯公共物品两种类型。然而,依据上述物品两个性质的其他组合,我们还可以界定出另外两种准公共物品:一种是俱乐部物品(集体所有权对俱乐部以外成员具有排他性,俱乐部内部成员之间的消费无竞争性),另一种是公共资源(大自然赋予人类的共有产权而无排他性,消费因边际区域拥挤而具有竞争性)。概言之,公共物品可以划分为纯公共物品、俱乐部物品以及

公共资源三种类型。表 1 根据“所有权—消费性质”的所有可能性组合列出了物品的四种类型。

表 1 物品类型的划分

	排他性	非排他性
竞争性	私人物品(面包)	公共资源(牧地)
非竞争性	俱乐部物品(私人灯塔)	纯公共物品(国防)

(一)私人物品与公共物品的界定

私人物品因具有人际间可分性的自然属性而赋予所有者“占有权排他性”的私人产权特征与“消费竞争性”的行为模式,因此在私人物品市场上,交易双方可以通过价格机制各自独立地调整供求数量。根据定义,公共物品具有人际间不可分性。交易参与人无法单独调整自己的公共物品供求量。例如,卖方甲向买方乙提供公共物品的同时也为自己提供了此数量的公共物品。也就是说,集团内的所有成员对公共物品的消费量是相同的。由此可以看出,公共物品的交易模式是在成员之间的相互同意中实现集体的共同利益。正如布坎南在评论公共物品与私人物品的交易特征差异时所说的,“公共物品交易不是通常意义上的双边交易。人们可以交换同意,或买卖选票,但无论在哪种情况下,交易行为都将对没有直接参与交易的其他人产生影响。而一切集体选择所固有的外部性,在私人交易中是不存在的”(Buchanan, 1968; 布坎南,2009,第 115 页)。

私人物品的生产和消费不会对消费者之外的任何其他入产生正的外部性。这是因为,它的生产单位与消费单位是一一对应的。公共物品之所有具有正外部性,就是因为一单位公共物品的生产或供给,同时可供集团内所有成员进行消费。因此与私人物品相比,公共物品的独特之处在于它蕴含着对于联合供给单位的共同消费。这意味着在技术特征上公共物品的联合供给比分开供给更有效率。对此,布坎南举出了灯塔的经典案例,“岛上的渔民为什么不各建各的灯塔?因为单个人建造灯塔的行为给所有渔民带来了溢出利益或外部利益。至于灯塔建造者本人是否利用了这种服务,从外部经济中受益的各方对此并不关心”(Buchanan, 1968; 布坎南,2009,第 62 页)。

值得注意的是,对于私人物品,个人利益不需要集体行动来实现,而且个人的单独行动通常更为有效。公共物品的消费者因为拥有“共同利益”而能形成一个集团,在集团内部由于个人的、没有组织的行

动无力或不能充分增进共同利益,集体行动是不可或缺的(Olson, 1965; 奥尔森, 2011, 第6—7页)。就灯塔而言,集团内的一个船主愿意和其他船主一起,直接或间接地为灯塔服务付费,不是因为他对其他船主的安全出海特别关心,而是因为通过联合行动他自己的航海安全也能够得到更有效的保护。这种情况下,集体行动的动力源自公共物品消费的正外部性本身。

(二) 纯公共物品与公共资源的界定

公共资源是大自然赋予人类免费使用的物品,而私人物品、俱乐部物品与纯公共物品均是通过人类劳动创造的经济物品。从这种意义上,公共资源是没有供给机制的非经济物品。

纯公共物品与公共资源均会由产权缺位(所有权的非排他性)引发市场失灵问题。不同的是,纯公共物品由于消费的正外部性会产生搭便车者问题从而导致生产者的个人利益(激励)小于社会利益(激励),因此在自由市场制度下,纯公共物品面临着私人供给不足问题。作为具有边际拥挤性特征(消费上的竞争性)的区域性物品,公共资源由于消费的负外部性会产生社会成本问题从而导致消费者的个人利益(激励)大于社会利益(激励),故而在自由竞争条件下,公共资源因竞争者过度使用而面临资源自身的耗竭或破坏问题(例如,公地悲剧)。

有趣的是,纯公共物品与“人造”公共资源之间有时可以相互转化。例如,免费公路在行驶车辆较少时由于没有拥挤性问题自然是纯公共物品。但是在上下班的高峰时段,道路的拥挤性产生了负外部性,即一个车辆的行驶会影响其他车辆的行驶速度而造成交通阻塞,在这种情况下,免费公路就变成了人造公共资源。

(三) 纯公共物品与俱乐部物品的界定

俱乐部物品是布坎南首次提出的准公共物品概念,它被定义为“极小规模群体中完全不可分的物品和服务”。这类物品和服务的特征是,“只要将集体规模限定在小范围内,每个成员可得的消费量不会独立于其他成员的消费量而有所增减。然而,一旦超出这个分享群体,这种纯公共性就会消失,而且,各个分立的小群体之间也没有任何公共性成分可言”(Buchanan, 1968; 布坎南, 2009, 第162页)。俱乐部物品基本等同于奥尔森所提出的小集团集体物品,而纯公共物品相当于大集团集体物品。具体地说,俱乐部物品对本集团中的成员来说是集体物品,而对其他个体或集团中的人来说又是私人物品,

因为只有俱乐部内部成员能够享用而其他人没有资格享用它。

俱乐部物品与纯公共物品的关键区别在于集团成员的规模。按照布坎南的说法,“俱乐部物品的最佳成员数量要大于单个人或单个家庭并小于纯公共物品无限大的成员数量”(Buchanan, 1965, p. 2)。在这方面,俱乐部物品由于集体产权归属明确(小集团占有权的排他性)而不同于纯公共物品产权缺失(共有产权)引发的“占有权的非排他性”。需要指出的是,俱乐部物品的集体产权也不同于私人物品的私有产权。集体产权中的所有权和使用权这两个子权利通常相分离并且可以同时归俱乐部内部的不同成员所有。例如,甲、乙二人共同建立一个游泳池,二人可以分别使用或租给其他人使用。私有产权由于私人物品的完全可分性致使所有权和使用权不能分离而只能同时归同一个人所有。

俱乐部物品与纯公共物品都属于集团物品,因此决策成本与集体选择在公共物品分析中占有突出重要的地位。在一致同意的集体决策目标下,不管集团内成员的初始偏好差异有多大,他们必须设法就单一结果(共同利益)达成协议。就俱乐部物品而言,由于集体规模不大,俱乐部成员相互之间达成自愿协议的决策成本很低,为了使自己赢得比其他成员有利的交易条件,每个潜在的交易参与人都具有策略性的讨价还价动机。同时俱乐部内部的每个成员都力图达成“一致同意”,以便从一致认可的共同利益中获得好处。然而对纯公共物品来说,由于集团成员的数量趋于无限大,其全部成员达成一致同意的决策成本也将高得令人望而却步,以至于个人会放弃达成集体一致行动的努力。换言之,大集团内部的成员会发现自愿签订协议不如“搭便车”带给他本人的利益大!纯公共物品的消费主体由于规模巨大而难以自愿达成一致同意的集体行动,所以纯公共物品的提供者是拥有强制力和强迫性的国家。政府通过强制性的普通税来为纯公共物品进行融资。这解释了萨缪尔森所热衷的“由政府从普通税中筹措资金支付灯塔服务”的纯公共物品融资制度(Coase, 1974; 科斯, 2009, 第201页)。俱乐部物品的内在机理由于符合集体行动的逻辑,所以俱乐部物品的提供者可以是具有自发性、自由性和自愿性特点的私人社团。其融资应采用私人组织“一致同意”的纳税方法。具体地说,俱乐部物品的资金来源应以专门税(例如,灯塔税)而不是普通税(国家的强制性税收)为依据,因为前者是以“谁交税,谁受益”

的利益归属为基础,后者则会引发绝大多数纳税人没有享受到俱乐部物品服务的真实收入损失,造成俱乐部成员对俱乐部以外纳税人的税收负担“搭便车”问题。布坎南对此做出了最好的概括,“在一个要求以公共供给的物品与服务使特殊群体受益的体制中,事先制定的税收分担规则就应当是专门税,而不是一般税”(Buchanan, 1968; 布坎南, 2009, 第149页)。这也解释了“科斯灯塔”的收入来源(即通用灯塔基金)是“由船主缴纳的灯塔税”构成的真实英国灯塔融资制度(Coase, 1974; 科斯, 2009, 第185页)。

三、科斯灯塔的真实身份:俱乐部物品

(一)俱乐部物品为什么可以由私人组织提供?

奥尔森通过引入集团概念来区分传统意义上的公共物品(集团物品)与私人物品(非集团物品),这样做的好处是能够细分公共物品的类型。具体而言,纯公共物品是大集团物品,俱乐部物品是小集团物品。根据集团规模的大小,奥尔森进一步指出了俱乐部物品与纯公共物品的“提供方式”差异,“某些足够小的集团能够通过一个或多个成员自发和理性的行动提供给自己一定量的集体物品。在这一点上它们和真正的大集团是截然不同的”(Olson, 1965; 奥尔森, 2011, 第27页)。大集团成员由于无法克服搭便车者问题致使它提供的纯公共物品数量会低于最优数量。既然小集团能够为自己提供最优数量的俱乐部物品,那么它就一定能够克服自身的搭便车者问题!这是如何做到的呢?

根据定义,俱乐部物品能够做到“占有上的排他性”,这意味着俱乐部物品的集体产权如同私人物品的个人产权一样,其产权界定是清晰的。产权清晰的先决条件是集体规模要限定在小范围内,正如奥尔森所言,“一个集团是否可能在没有强制或外界诱因的条件下为自己提供集体物品在很大程度上取决于集团中个人的数量,因为集团越大,任何一个人就越不可能做出贡献”(Olson, 1965; 奥尔森, 2011, 第37页)。需要指出的是,俱乐部物品集体规模的理想程度要达到使俱乐部成员之间的竞争与合作呈现出激励相容的结果。这要求俱乐部内部一个成员的行为会对其他成员产生明显的影响,即个体之间的讨价还价和策略性互动行为在此时变得十分重要。一方面,俱乐部的集团规模不能太小,因为蕴含着联合供给单位的俱乐部物品的融资预算必须满足某一最低程度的组织成本(例如,决策成本)以及由

技术特点所决定的集体物品的初始成本(最低经济规模成本);另一方面,俱乐部的集团规模也不能太大,因为随着集团成员人数的增多会使集体的组织成本提高以及个体搭便车变得容易,结果会使集团自愿提供公共物品需跨越的障碍变得太大。“一个和尚挑水吃,两个和尚抬水吃,三个和尚没水吃!”这则典故生动地说明了集团规模对集体行动的影响:一个和尚虽然能吃到水却耗费了自己很大的体力。两个和尚之所以能做到一起抬水是由于不存在搭便车者问题从而实现了竞争与合作的动力相容。第三个和尚的加入使得每个和尚都产生了搭便车的偷懒心理从而破坏了两入抬水的合作动力。

此外,奥尔森还特别指出能够为自己提供公共物品的小集团是具有“选择性的激励”的组织(Olson, 1965; 奥尔森, 2011, 第166页)。选择性激励是俱乐部成员克服搭便车者问题的决定因素,它被定义为集体物品对个人偏好的价值要大于个人承担集体物品成本的份额。选择性激励实质是市场或社会的内在奖惩机制,它既可以通过奖励那些为集体利益出力的人来进行诱导,也可以通过惩罚那些没有承担集团行动成本的人来进行强制。如果我们用无差异曲线簇表示俱乐部单个成员的偏好强度并用其来分析“经济压力”(选择性激励中的直接奖惩机制),那么,“奖励”会使承担了集体物品的成本并得到好处的个人比起他不承担集体物品的成本而失去好处时,处于一条较高的无差异曲线上;“惩罚”则使一个成员比起不受强制而承担集体物品的成本来说,使他处于一条较低的无差异曲线上。在此,经济压力(或经济激励)可以被我们形象地称之为“胡萝卜加大棒”。此外,“社会压力”(或“社会激励”)则是选择性激励中的间接奖惩机制,它的本质是通过“大多数人很看重的社会地位、个人声望、自尊、友谊”等因素对集团内的个人施加社会制裁和社会奖励的激励机制:不服从的个人受到排斥,合作的个人被邀请参加特权小集团。

值得注意的是,选择性激励只有在较小的集团中才起作用,这是因为小集团的成员间有着面对面的接触,每个成员都对其他成员有直接的了解,这有效地避免了大集团成员之间由于信息不对称引发的需求显示问题。俱乐部成员由于不存在严重的信息不对称问题而十分有利于达成意见一致的集体行动。俱乐部内的某一成员不能独立于集体而行动,他不能指望得到利益却不付出相应的成本!因此在自己提供俱乐部物品的小集团中,真正的搭便车

者很容易被清除出局而不影响其他成员一致同意的集体行动。概言之,小集团在选择性激励条件下,其成员通过相互间讨价还价的行为互动最终能实现俱乐部物品的最优供给。

(二) 科斯灯塔的俱乐部特征

“科斯灯塔”是指英国历史上从1513年到1898年之间由私人组织和私人建造建造的灯塔。其中,从1513年到1842年科斯灯塔主要由私人建造为主;从1843年之后领港公会(建造和维修灯塔的私人组织)开始取代私人成为建造科斯灯塔的主体(Coase, 1974; 科斯, 2009, 第187, 192, 197页; 以及 Van Zandt, 1993, p. 48)。可以猜测,1898年以前私人灯塔占主导的一个重要原因在于灯塔的功能主要是用来导航。在这之后,由于船舶自动识别系统(AIS系统)等航海新技术的出现,船只可以通过自身导航而避开有暗礁的水域,这使得灯塔的导航作用逐渐退化。灯塔的功能随之转变为蕴含一国历史文化的观光价值与国家之间宣誓争议海域主权象征的地理坐标,这可能解释了1898年以后科斯灯塔演变为政府灯塔的原因。

让我们从科斯灯塔的建造过程中来审视灯塔的集团特征。根据科斯提供的历史材料,私人建造灯塔的过程是,船主和货运主需要在特定海岸建造灯塔并将愿意支付使用费的签名请愿书交给枢密院,枢密院授权领港公会建造和经营灯塔,领港公会既可以自己提供灯塔又可以将灯塔专利权出租给基于“盈利的前景”而有强烈动机建造灯塔的企业家。科斯特别强调灯塔消费主体十分明确的人数和身份:“300名船长、船主和渔民请求他们在温特托立一座灯塔”,尤其是,请愿书“签名是通过正常渠道征集的,而且毫无疑问,它们代表了人们的心里话”(Coase, 1974; 科斯, 2009, 第188—189页)。此外,范·赞特还补充指出,“在英国,灯塔专利权持有者在议会政治中一直是极有影响力的小集团。他们有能力向享受灯塔服务的使用者收取通行费而不必将征税权诉诸政府来强制执行”(Van Zandt, 1993, p. 57)。从中可以看出,科斯灯塔的产权归属十分明确,所有者是私人企业家或者领港公会,使用者是联合签名请愿书中的船主。企业家、领港公会和船主共同组成灯塔俱乐部这个具有凝聚力和有效性的一个小集团,他们拥有私人灯塔的集体产权而对集团外的船只具有排他性。

科斯灯塔是如何克服集团外船只搭便车者问题的呢?此问题可以转化为讨论灯塔俱乐部是否是一

个具有选择性激励的组织。据奥尔森的解释,选择性激励组织应具备两个条件:“(1)具有行使强制性措施的权威和能力;(2)具有能向潜在集团中的个人提供积极诱导能力源泉的那些组织”(Olson, 1965; 奥尔森, 2011, 第166页)。一方面,灯塔专利权授予灯塔所有者拥有对灯塔使用费的强制征收权,这相当于选择性激励中的“经济压力”。没有“灯光通行证”的船主会被禁止靠近灯塔发出的光亮所覆盖的水域。海关官员(即征税员)通常代理灯塔所有者收取灯塔使用费。船只进入港口时,船长需要呈交灯塔使用批准证书。征税员可以登船审问船长并要求支付应付款。“倘若船长逃避付款,他可能会受到逮捕的威胁并被拒绝提供灯塔的领航服务,或者被没收批准证书而禁止进入此海域”(Van Zandt, 1993, p. 67)。另一方面,英国社会的宗教热情和慈善活动极大地激发了民间团体的合作精神,这使得私人灯塔可以通过“社会压力”使受益者产生为维持灯塔运营而主动捐款或交纳通行费的强烈愿望(Van Zandt, 1993, p. 61)。也就是说,宗教热情极大地促进了集体的合作行为从而抑制了个体基于机会主义动机产生的搭便车行为。

四、灯塔模型:俱乐部物品的分立需求与联合供给

(一) 假设条件的说明

马歇尔的联合供给理论在基本方面等同于俱乐部经济理论。在其著名的《经济学原理》一书中马歇尔讨论了牛肉与牛皮的联合供给。概括地说,消费者1对牛肉以及消费者2对牛皮的两种分立需求是在生产者养牛的过程中被联合供给的(Marshall, 1938; 马歇尔, 2005b, 第76页注释2)。马歇尔联合供给理论有效性的重要前提是假定每一供给单位(一头牛)所含不同最终产品(牛肉和牛皮)的相对比例固定。当然在最终需求阶段,消费构成(牛肉和牛皮)属于两种完全不同的产品而具有明显不同的物理特征。

在公共物品的讨论中,消费者“搭便车”的程度取决于集团规模以及集体对个人的制裁能力。由于灯塔俱乐部是由具有凝聚力和有效性的领港公会(生产者小集团)和船运协会(消费者小集团)组成的小型联邦集团,因此成员彼此之间存在着的人格化互动关系(选择性激励)会把真正不合作的搭便车者清除出局。在一致同意的集体行动下,为分析方便,

灯塔俱乐部抽象意义上的规模可以通过“代表性行为主体假定”简化为两个人格单位：代表领港公会的船主 1 和代表船运协会的船主 2。在灯塔模型中，我们假定影响船主 1 和船主 2 所获灯塔服务的相对数量和质量的唯一特征是灯塔所处的地理位置。在此我们不妨假定灯塔的物理位置距离船主 1 的住所更近，从同质最终消费的角度考察，船主 1 和船主 2 不会享受等量的灯塔服务。即使船主 1 和船主 2 具有同样的效用函数和收入水平，船主 2 对公共供给的灯塔服务的边际评价也将较低。这是因为船主 2 从住所驶往灯塔所在的海域比船主 1 要远，因此从同一个单位的灯塔服务供给中，船主 2 只享受了较低质量和较少数量的服务。在这种意义上，俱乐部物品联合供给的“同等消费”应理解为每一生产单位通常对应着质量与数量各异的最终消费单位。概言之，在科斯灯塔案例中，灯塔服务对俱乐部所有船主都是可得的，但灯塔所处的“固定位置”唯一地决定了船主 1 和船主 2 各自获得的灯塔服务的相对质量和数量，这意味着灯塔模型可以被视为马歇尔固定比例模型的翻版。

灯塔模型的思想可以概括为：在没有船主 2 时，船主 1 已经生产出满足自己效用最大化的最优规模灯塔，在船主 2 也想使用灯塔服务的条件下，他如何同船主 1 形成策略性互动从而补充集体（由船主 1 和船主 2 组成）使用原灯塔带来的消费“不足”的部分？即新灯塔在原灯塔的基础上扩建多大规模才能满足集体的效用最大化？图 1 给出了灯塔模型的几何图示。

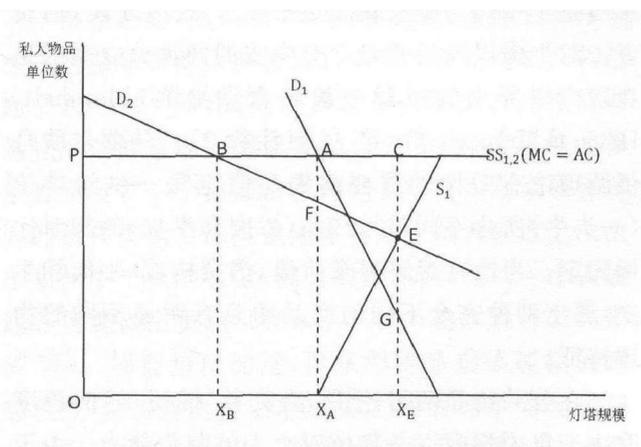


图 1 俱乐部物品的均衡模型

横轴表示灯塔规模（相当于私人物品的数量）。它是一个宽泛的概念，包括灯塔的质量、塔身的高度与塔灯的亮度、理想的建塔方位等综合指标。纵轴用私人物品单位数作为灯塔的计价单位（相当于用

市场价格来计量私人物品）。这是因为与私人物品不同，“集体物品不是给某一集团中的每个人的货币支付，也不是集团中每个人可以用来卖钱的东西”（Olson, 1965; 奥尔森, 2011, 第 52 页注释 46）。我们可以设想船主 1 和船主 2 分别拥有某个数量的私人物品，他们既可以把私人物品的一部分用于自身的私人消费，也可以把一部分私人物品贡献出来用作灯塔的生产成本。这里隐含着私人物品是公共物品的机会成本或私人物品是公共物品的替代品思想。换言之，灯塔模型的纵轴实质反映的是私人物品对公共物品的边际替代率。

D_1 与 D_2 分别表示灯塔俱乐部中船主 1 与船主 2 的分立需求曲线。分立需求曲线实际上是以私人物品单位计量的公共物品的边际评价曲线。由于收入效应会影响到个人对公共物品的边际评价，为了使分析更加简便，在此我们忽略收入效应的影响，这也是马歇尔需求曲线所做出的基本假定（Marshall, 1938; 马歇尔, 2005a, 第 81—82 页）。横轴上任一给定规模的灯塔服务均是船主 1 与船主 2 的共同消费，两人的边际评价差异反映在各自私人物品对灯塔服务这一共同消费单位的边际替代率不同。灯塔的联合供给曲线 $SS_{1,2} (MC = AC)$ 用水平的边际成本曲线 MC 表示。这表明我们在此讨论的是规模报酬不变条件下公共物品的自愿供给。规模报酬不变假设意味着俱乐部内部的生产专业化水平与劳动分工已经处于最优状态，不存在组织无效率的因素。其目的还在于强化马歇尔几何分析法的有用性以便清楚地说明船主 1 与船主 2 组成的二人集团如何调整行动并达到均衡结果。

(二) 灯塔模型的数学含义

在灯塔模型中，假定船主 1 和船主 2 必须决定花多少钱为建造灯塔融资。他们花的钱越多得到的灯塔规模就越大。我们令 x_1 和 x_2 代表每人的私人物品消费，令 w_1 和 w_2 代表每人拥有的货币量。再令 y 代表灯塔规模，则 $c(y)$ 表示为灯塔融资的成本函数。也就是说，如果船主 1 和船主 2 要建造一座规模为 y 的灯塔，那么他们就得投入 $c(y)$ 的成本支出。

船主 1 和船主 2 所面临的约束条件是他们花在灯塔融资和私人消费的支出总额必须等于两人所拥有的货币量，即

$$x_1 + x_2 + c(y) = w_1 + w_2$$

船主 1 的效用函数由他的私人消费 x_1 和灯塔服务的可获得性来决定，在此我们可以用 $u_1(x_1, y)$

表示船主1的效用函数。同理,船主2的效用函数为 $u_2(x_2, y)$ 。在此需注意的是,每个船主的私人消费都有下标以表明私人物品是由船主1还是船主2消费的,但是灯塔服务没有下标,因为它是由两个船主共同消费的。当然这种消费并不是指真的耗尽灯塔,而是指两人共同消费灯塔所提供的服务。

马歇尔局部均衡分析的前提是“假设其他条件不变”(Marshall, 1938; 马歇尔, 2005b, 第56页)。因此,灯塔模型中的帕累托有效配置可以表述为在船主2的效用水平不变的条件下船主1的效用水平要最大化。如果把船主2的效用固定在某一水平 u_2 上,我们就可以把问题表述为:

$$\max_{x_1, x_2, y} u_1(x_1, y)$$

使得

$$u_2(x_2, y) = u_2$$

$$x_1 + x_2 + c(y) = w_1 + w_2$$

我们构造拉格朗日函数:

$$L = u_1(x_1, y) - \lambda [u_2(x_2, y) - u_2] - \mu [x_1 + x_2 + c(y) - w_1 - w_2] \quad (1)$$

然后分别对(1)式中的 x_1 , x_2 和 y 求一阶偏导数,并令其等于零,得到:

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{\partial u_1(x_1, y)}{\partial x_1} - \mu = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = -\lambda \frac{\partial u_2(x_2, y)}{\partial x_2} - \mu = 0 \quad (3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = \frac{\partial u_1(x_1, y)}{\partial y} - \lambda \frac{\partial u_2(x_2, y)}{\partial y} - \mu \frac{\partial c(y)}{\partial y} = 0 \quad (4)$$

用(4)除以 μ ,经整理可得:

$$\frac{1}{\mu} \frac{\partial u_1(x_1, y)}{\partial y} - \frac{\lambda}{\mu} \frac{\partial u_2(x_2, y)}{\partial y} = \frac{\partial c(y)}{\partial y} \quad (5)$$

由(2)我们可解出 μ :

$$\mu = \frac{\partial u_1(x_1, y)}{\partial x_1} \quad (6)$$

由(3)求解 μ/λ ,可得:

$$\frac{\mu}{\lambda} = -\frac{\partial u_2(x_2, y)}{\partial x_2} \quad (7)$$

把(6)和(7)代入(5),得到:

$$\frac{\partial u_1(x_1, y)/\partial y}{\partial u_1(x_1, y)/\partial x_1} + \frac{\partial u_2(x_2, y)/\partial y}{\partial u_2(x_2, y)/\partial x_2} = \frac{\partial c(y)}{\partial y} \quad (8)$$

(8)式的经济学含义为:船主1的私人消费对灯

塔服务的边际替代率与船主2的私人消费对灯塔服务的边际替代率之和等于建造灯塔的边际成本。在此,我们用 MRS_1 表示船主1的边际替代率,用 MRS_2 表示船主2的边际替代率,用 MC 表示建造灯塔的边际成本。(8)式可以表示为:

$$MRS_1 + MRS_2 = MC \quad (9)$$

(9)式就是作为俱乐部物品的科斯灯塔的最优供给条件。

(三)灯塔模型的几何分析

在图1中,如果船主1与船主2各自按照私人消费量独立建造灯塔时,那么 D_1 与 MC 的交点A以及 D_2 与 MC 的交点B就会分别是船主1与船主2独自对灯塔需求与供给的均衡点。由于 $OX_B < OX_A$,萨缪尔森纯公共物品理论认为船主2受消费“搭便车”的激励会将自已的灯塔生产减少至零而不会影响船主1对灯塔的生产与消费,即 OX_A 是灯塔作为纯公共物品时的最优规模。然而,科斯灯塔是俱乐部物品,船主1仅通过自己不出海时关闭灯塔就能轻易阻止想成为搭便车者的船主2享受灯塔服务。特别是,当船主1与船主2同时出海时,原有 OX_A 规模的灯塔光亮所覆盖的水域由于出现边际拥挤会增加触礁的风险。因此,船主2有强烈的动机与船主1结成集团,集体决定灯塔供给的最优规模。

对于船主1来说,超过A点以后的边际评价小于灯塔的边际生产成本,只要船主2将这一差额补偿给船主1,灯塔规模就会在原有 OX_A 的基础上继续由船主1来生产。这样,在船主1与船主2联合供给灯塔的条件下,我们得出了船主1的派生供给曲线 S_1 ,它由灯塔的边际成本曲线 MC 垂直减去船主1本人的分立需求曲线 D_1 而来。科斯灯塔的均衡点E由船主1的派生供给曲线 S_1 与船主2的分立需求曲线 D_2 相交而得到,它决定了船主1与船主2共同消费灯塔服务时的最优规模 OX_E 。在均衡点E处,为了使船主1同意将灯塔规模从 OX_A 扩建至 OX_E 以便两艘船只可以同时享受灯塔服务,船主2愿意为此支付 EX_E 的边际支付代价用于弥补船主1的额外边际生产成本 CG 。根据派生供给曲线的定义, $CG = EX_E$ 。

需要指出的是,俱乐部物品的派生供给与分立需求机制虽然与私人物品的供求机制在形式上相同,但在消费效果上却截然不同。如果灯塔是私人物品,则在图1的均衡点E处,灯塔规模的扩建部分 $X_A X_E$ 只能由购买方船主2享用,生产方船主1

则不能享用。灯塔的初始规模 OX_A 由于船主 2 没有购买则只能由船主 1 单独享用。在俱乐部物品的均衡状态下, 船主 2 只是追加了灯塔的扩建成本 $ACX_E X_A$ 部分, 就可以单独享用或者与船主 1 联合享用 OX_E 规模的灯塔服务; 同理船主 1 只是支付了灯塔的原始成本 $PAX_A O$ 部分, 也可以享受到 OX_E 规模的灯塔服务。由此可以看出, 从灯塔的初始规模 OX_A 到联合供给的最优规模 OX_E 的生成, 这个过程中实现了俱乐部成员(船主 1 与船主 2)之间重大的交易利益。特别是, 在俱乐部物品的分析中, 如同私人物品通过价格机制实现配置功能(决定生产多少)和融资功能(决定如何弥补成本)一样, 集团内部成员是通过自发生成的“定价”模式来实现集体物品融资的成本分担方案的。这在大集团的纯公共物品中是不可能做到的。

如前所述, 与私人物品相比, 公共物品的独特之处在于它因具有正外部性而蕴含着对于联合供给单位的共同消费。这意味着在技术特征上公共物品的联合供给比分开供给更有效率。在图 1 中, 假定船主 1 已经建立了规模为 OX_A 的灯塔 A, 其成本为 $PAX_A O$ 。如果船主 2 独立于船主 1 另外建造一座新灯塔 B, 则灯塔 B 的成本为 $PBX_B O$ 。船主 1 与船主 2 结成集团联合供给的灯塔 C 的成本为 $PCX_E O$, 它可以分解为灯塔 A 的成本 $PAX_A O$ 再加上扩建成本 $ACX_E X_A$ 。由于灯塔联合供给中的扩建成本部分 $ACX_E X_A$ 小于灯塔 B 的成本 $PBX_B O$, 即 $ACX_E X_A < PBX_B O$, 因此 $(PAX_A O + ACX_E X_A) < (PAX_A O + PBX_B O)$, 即灯塔 C 的成本要小于灯塔 A 与灯塔 B 的成本之和。一言以蔽之, 从社会总成本角度看, 俱乐部物品以集体方式提供比以非集团的个体方式提供更具成本优势。这也说明了俱乐部物品不仅具有消费的正外部性, 同时也具有生产的正外部性。

在俱乐部物品的均衡模型中, 分立需求曲线(或边际评价曲线)上的每一点都表示个人在私人物品和公共物品消费上的边际替代率。在图 1 中, 对于灯塔的均衡规模 OX_E 来说, 船主 1 的边际替代率 $MRS_1 = GX_E$, 船主 2 的边际替代率 $MRS_2 = EX_E$ 。由于船主 1 的派生供给曲线 S_1 由灯塔的边际成本曲线 MC 垂直减去船主 1 本人的分立需求曲线 D_1 而得, 故 $EX_E = MC - GX_E$ 。这样, 船主 1 与船主 2 在均衡点 E 处的边际替代率之和可以表示为:

$$MRS_1 + MRS_2 = GX_E + EX_E = GX_E + (MC - GX_E) = MC$$

由此可以看出, 俱乐部物品的均衡点满足其数学意义上的最优供给条件, 即方程式(8)。这意味着灯塔模型的经济学含义与数学含义具有内在一致性, 萨缪尔森的“科斯灯塔供给之谜”在此也得到了探索性的解答。

五、结束语

本文的重要发现是“科斯灯塔”是公共物品三种类型之中的俱乐部物品而非纯公共物品。基本观点是俱乐部物品由于能够自动消除搭便车者问题是可以由私人组织有效供给的。借助于集团理论重新划分物品类型, 我们得知: 市场制度一方面通过个体(非集团)的买方需求与卖方供给来满足私人物品的均衡, 另一方面也能通过小集团成员之间的分立需求与联合供给来实现俱乐部物品的均衡; 纯公共物品因为大集团无法有效克服搭便车者问题而只能由政治制度(或政府)来满足其需求与供给; 公共资源由于是大自然赋予人类免费使用的物品(非人造的经济物品), 本质上是缺乏供给机制的。

萨缪尔森纯公共物品理论的局限在于没有进一步界定公共物品的其他类型。他错误地将科斯灯塔视为纯公共物品, 忽略了在纯公共物品和私人物品之间还存在着俱乐部物品这一重要的准公共物品类型。特别是, 由自由市场自发生成的俱乐部物品的几何均衡点能够满足规模报酬不变条件下公共物品自愿供给的最大化数学条件。抛开萨缪尔森遗漏俱乐部物品这一局限以外, 本文并不否定其纯公共物品理论的逻辑结构和分析方法。

1898 年以通用灯塔基金的设立为标志, 私人灯塔结束了其在英国历史上的主导地位, 政府从此成为灯塔的提供主体。究其原因主要在于, 灯塔的功能由导航演变为具有国防性质的主权标识致使灯塔的消费主体由确定性的船主小集团变为了全体公民构成的国家大集团, 这意味着灯塔的物品类型发生了由俱乐部物品到纯公共物品的转化。除了英国的灯塔制度之外, 美国的收费公路以及消防也经历了早期由私人提供演变为后来由政府提供的制度变迁模式(详见克莱恩, 2003; McChesney, 1986)。随着时代发展和社会进步, 消防和公路由于能够打破地域限制也由早期的俱乐部物品变为现在的纯公共物品了。根据上述创见, 我们可以猜测: 政府提供公共物品可能并不单单是传统意义上的市场失灵造成的, 它还有可能是历史环境和政治决策的变化导致公共物品类型发生变异并在技术锁定和路径依赖条

件下最终形成制度惯性的结果。

注:

- ①曼瑟尔·奥尔森指出,“19世纪经济学中最著名的传统——英国自由放任的传统——基本上忽略了公共物品理论。……除了约翰·斯图亚特·穆勒和亨利·西奇维克少数不精确的评论外,英国的几个主要经济学家都基本上忽略了集体物品的问题。甚至在这个世纪,庇古在他关于公共财政的经典著作中,也只间接地论及了集体物品”(Olson,1965;奥尔森,2011,第124—125页)。
- ②租借人缴纳的使用费实际上提供了俱乐部物品的维持成本或经营管理成本,因此租借人可以被视作获得集体物品使用权的俱乐部的新成员。
- ③布坎南在其《俱乐部经济理论》的开创性论文中给出了俱乐部最佳成员人数的数学证明。其思路是将俱乐部成员规模作为内生变量引入代表性行为主体的效用函数与成本函数之中,附加在集体物品数量旁边形成组合变量。再通过局部均衡分析假设俱乐部物品数量不变,通过成本曲线与收益曲线的边际比较来确定俱乐部成员的最佳数量(详见Buchanan,1965)。
- ④科斯详细描述了私人企业家冒着生命危险在英国普利蒂斯海岸建造伊迪斯通灯塔的艰难历程(Coase,1974;科斯,2009,第190—191页)。
- ⑤灯塔俱乐部实际上是一个联邦集团,它包括领港公会与私人企业家组成的生产小集团以及船主和渔民组成的消费小集团。联邦集团会受到经济激励和社会激励的双重激励从而引导其成员为获取集团物品而努力(Olson,1965;奥尔森,2011,第72页)。

参考文献:

- 科斯,2009:《企业、市场与法律》,格致出版社;上海人民出版社。
- 布坎南,2009:《公共物品的需求与供给》,上海人民出版社。
- 布坎南 塔洛克,2000:《同意的计算:立宪民主的逻辑基础》,中国社会科学出版社。
- 奥尔森,2011:《集体行动的逻辑》,格致出版社;上海人民出版社。
- 萨缪尔森 诺德豪斯,1999:《经济学》(第16版),华夏出版社。
- 萨缪尔森 诺德豪斯,2012:《微观经济学》(第19版),人民邮电出版社。
- 马歇尔,2005a:《经济学原理》上卷,商务印书馆。
- 马歇尔,2005b:《经济学原理》下卷,商务印书馆。
- 缪勒,2011:《公共选择理论》(第3版),中国社会科学出版社。
- 范里安,1994:《微观经济学:现代观点》,上海人民出版社。
- 克莱恩,2003:《公共产品的民间提供?——美国早期的收费

- 公路公司》,载丹尼尔·史普博编:《经济学的著名寓言:市场失灵的神话》,上海人民出版社。
- 希尔 迈亚特,2011:《你最应该知道的主流经济学教科书的荒谬》,金城出版社。
- 曼昆,2009:《经济学原理:微观经济学分册》(第5版),北京大学出版社。
- 弗尔德瓦里,2011:《公共物品与私人社区:社会服务的市场供给》,经济管理出版社。
- 斯考森,2006:《现代经济学的历程》,长春出版社。
- 张五常,2010:《科斯的灯塔》,载《新卖桔者言》,中信出版社。
- Buchanan, J. M. (1965), “An economic theory of clubs”, *Economica* 32(125):1—14.
- Buchanan, J. M. (1968), *The Demand and Supply of Public Goods*, Rand McNally & Company.
- Coase, R. H. (1974), “The lighthouse in economics”, *Journal of Law and Economics* 17(2):357—376.
- Marshall, A. (1938), *Principles of Economics*, Macmillan.
- McChesney, F. S. (1986), “Government prohibitions on volunteer fire fighting in nineteenth-century America: A property rights perspective”, *Journal of Legal Studies* 15(1):69—92.
- Musgrave, R. A. (1959), *The Theory of Public Finance*, New York: McGraw-Hill.
- Ng, Yew-Kwang (1973), “The economic theory of clubs: Pareto optimality conditions”, *Economica* 40(159):291—298.
- Ng, Yew-Kwang (1974), “The economic theory of clubs: Optimal tax/subsidy”, *Economica* 41(163):308—321.
- Olson, M. Jr. (1965), *The Logic of Collective Action*, Harvard University Press.
- Samuelson, P. A. (1954), “The pure theory of public expenditure”, *Review of Economics and Statistics* 36(4):387—389.
- Samuelson, P. A. (1958), “Aspects of public expenditure theories”, *Review of Economics and Statistics* 40(4):332—338.
- Samuelson, P. A. (1964), *Economics*, 6th ed, New York: McGraw-Hill.
- Sandler, T. & J. Tschirhart (1997), “Club theory: Thirty years later”, *Public Choice* 93(3/4):335—355.
- Van Zandt, D. E. (1993), “The lessons of the lighthouse: ‘Government’ or ‘private’ provision of goods”, *Journal of Legal Studies* 22(1):47—72.

(责任编辑:李仁贵)