

罗伯特·奥曼和托马斯·谢林的贡献

——2005年诺贝尔经济学奖述评

程凌

摘要: 罗伯特·奥曼和托马斯·谢林是2005年诺贝尔经济学奖获得者。奥曼的主要贡献包括:发展了重复博弈理论、对合作博弈中“核”解与经济一般竞争性均衡间等价性的证明以及提出“谈判集”作为合作博弈的解等。谢林所提出的诸如冲突、承诺、协调等重要概念,为促进早期博弈论理论体系的发展完善起到了重要的推动作用,为推动博弈论在实践中的广泛运用所作出了重要贡献。

关键词: 重复博弈 冲突 承诺 策略

一、前言

2005年10月10日,瑞典皇家科学院宣布,将2005年诺贝尔经济学奖授予以色列和美国双重国籍的罗伯特·奥曼(Robert J. Aumann)和美国人托马斯·谢林(Thomas C. Schelling),以表彰其运用博弈理论的分析增强人们对合作与冲突的理解所作的贡献。颁奖文告中称,“他们在进一步发展非合作博弈理论方面做了不可或缺的工作”,奥曼从数学的角度,谢林从经济学的角度用博弈论重塑了对人类社会相互行为影响的分析框架。他们的研究成果有助于“解释价格战和贸易战这样的经济冲突以及为何一些社区在运营共同拥有的资源方面更具成效”。这是继1994年诺贝尔经济学奖被授予三位博弈论学者后,博弈论学者又一次获得诺贝尔经济学奖的殊荣。尽管奥曼和谢林也是因为从事博弈论研究而获奖,但是他们与1994年获奖的纳什、泽尔腾、海萨尼的研究存在较大的差别。本文对他们的主要研究领域以及学术成就进行简要评介。

罗伯特·奥曼,1930年生于法兰克福,1955年获得美国麻省理工学院数学博士学位。现任耶路撒冷希伯来大学教授等职。他还担任《国际对策论杂志》等多本权威对策论专业杂志的编辑。奥曼作为一名博弈论理论研究者,对重复博弈理论、合作博弈理论以及许多经济理论的形成和发展方面起到了原创性的作用。

托马斯·谢林,1921年出生于美国,1951年获得哈佛大学经济学博士学位。谢林的主要工作集中在

军控、核遏制,以及人与人之间的相互行为影响及其应用等方面。其主要著作有《冲突的策略》、《策略与军备控制》、《军备与影响》等等。谢林作为一名博弈论的应用者,对博弈论在现实世界中的应用,以及由此带来的对博弈论理论的推动起到了重要作用。

二、主要贡献及成就

1944年,博弈论作为一门学科开始兴起,在20世纪50-70年代得到长足发展。博弈论的发展与当时的历史背景有着密切的联系。20世纪50年代由于美苏在全球范围内的竞争日益加剧,人们发现在冲突对抗中策略的选择尤为重要。在这种背景下,博弈论作为一门研究在冲突环境下如何获胜的科学日益受到重视。如奥曼和谢林都曾是美国兰德公司的成员,其某些研究受到了美国军方的资助,1960年谢林的《冲突的策略》也是在这样的时代背景中出版的。博弈论分析框架还被运用到20世纪70年代美国对越南战争中的某些策略决策中,这在一定程度上对博弈论的发展起到了促进作用。但随着冷战的结束和国际关系的缓和,博弈论的应用重点开始转移到经济学和其他社会科学中。博弈论与现代经济学是20世纪80年代的事,但是此二者在研究对象的特点及假设方面存在着广泛的相似性,使得博弈论在经济学中的应用越来越广泛。很多情况下经济学问题的描述都可以用博弈论言语构建,这种应用又推动了博弈理论的发展。

(一) 罗伯特·奥曼的主要贡献

1. 重复博弈

所谓非合作博弈,是指在博弈过程中局中人未能形成有约束力联盟的博弈。奥曼对非合作博弈领域的主要贡献之一在于建立了重复博弈理论体系,他将单阶段博弈的研究扩展到多阶段重复博弈的研究。在博弈论中众所周知的“囚徒困境”博弈,可以简单地描述如下:

		囚徒 2	
		坦白	抵赖
囚徒 1	坦白	-8, -8	0, -10
	抵赖	-10, 0	-1, -1

图 1

假定囚徒 1 和囚徒 2 完全了解博弈的局势,并且这一点为两名囚徒所共知,即这是他们的“共同知识”。该博弈的纳什均衡是(坦白,坦白),结果是两个囚徒都各被判 8 年。“囚徒困境”的纳什均衡结果说明,局中人如果按个体利益最大化原则行事,则可能导致集体利益最差的结果,集体中每个局中人个体的理性并不一定能带来集体结果最优。因此,在只进行一次“囚徒困境”的博弈中局中人无法走出困境。

奥曼将对一次博弈的讨论扩展到重复博弈。所谓重复博弈是指同样结构的博弈进行多次,其中的每次博弈称为“阶段博弈”。“重复博弈”有以下 3 个基本特征:(1)前一阶段的博弈并不改变后一阶段博弈的结构;(2)所有局中人都观测到博弈过去的历史;(3)局中人的总支付是所有阶段博弈支付的贴现值之和或者加权平均值。由于重复博弈的以上特点,尤其是局中人进行下一次策略选择会基于对以前历史的分析,所以局中人的策略空间远远大于在单阶段博弈时的策略空间。此时局中人的策略空间中的策略必须是“完备的”,它必须说明局中人在每一种可能遇到的情况所采取的行为。影响重复博弈的主要因素是博弈的重复次数和信息的完备性。重复次数决定了局中人在短期利益与长期利益之间的权衡。当博弈只进行一次时,局中人只关心一次性的支付;但如果博弈重复进行多次,局中人可能会为了长远利益而选择不同的策略。这是重复博弈不同于单阶段博弈的一个重要区别,它为现实中观测到的许多合作行为提供了解释。

仍以“囚徒困境”博弈为例,考虑进行以上述博弈为单阶段博弈的“重复博弈”。由于博弈进行多次,因此局中人所得到的支付并不是单次博弈中所得到的收益,而是多次博弈的贴现值之和。假设贴现率为 δ ,可以证明当贴现率 δ 足够大时囚徒可以走出困境。考虑某个局中人的以下策略:(1)开始选择“抵赖”;(2)如果有一方选择“坦白”,则后面步骤中都选择“坦白”。该策略的特征是首先以“合作”的态度对待对手

(这里“抵赖”对囚徒而言是一种合作行为),如果对手一旦在某次博弈时“背叛”了自己,则自己永远以“不合作”的态度惩罚对手。该策略是完备的,因为它考虑了在对手任何一种情况下自己的行动选择方案。该策略是一个纳什均衡而且还是子博弈精炼纳什均衡。如果囚徒 1 在某个阶段首先选择“坦白”,则他在该阶段得到的支付是 0,但是他的这个行为将会得到囚徒 2 永远“坦白”的惩罚,以后得到的支付都是 -8。因此,囚徒 1 这一次机会主义的行为得到的支付总和是 $0 + (-8) + \delta^2(-8) + \dots$;如果囚徒 1 不“背叛”对方,得到的支付总和是 $-1 + \delta(-1) + \delta^2(-1) + \dots$ 。

如果前者小于后者,即 $-\frac{8}{1-\delta} < -\frac{1}{1-\delta}$, $\delta < \frac{1}{8}$ 时,囚徒 1 将不会首先“坦白”。假定囚徒 2 首先“坦白”,则囚徒 1 的该策略仍是最优的。因为不坚持该策略(即选择“抵赖”)在以后每阶段中为囚徒 1 带来的支付都是 -10, 小于坚持该策略得到的支付 -8。

因此,如果 $\delta < \frac{1}{8}$,任何单个局中人改变其策略都不会使其支付贴现值之和变大,这个策略是一个纳什均衡。还可以证明该策略是一个子博弈精炼纳什均衡。因此,在“囚徒困境”的重复博弈中,囚徒可以走出困境。这也是重复博弈和单阶段博弈的重要不同之处:在单阶段博弈中所有的局中人都是为了实现自身利益最大化而行动,其策略行为都是为了实现自身利益最大化的行为,尽管这样可能会导致集体利益最差的结果,其策略选择是一种短视行为;但是在重复博弈中局中人可能而且应该考虑到当期行为对未来行为及得益的影响。其策略选择是一种有远见的行为。显然在经济系统中,存在着大量类似“囚徒困境”的情形,经济个体更多面临的是重复博弈。因此在满足一定条件下,机会主义的短视行为是不可取的,每个人都有积极性为自己建立一个合作的声誉,同时也有积极性惩罚对方的机会主义行为。“囚徒困境”重复博弈的结果有助于解释为什么在现实中价格战、贸易战这样的冲突是不可取的,加强了人们对冲突和合作的理解。奥曼认为,完全信息的重复博弈与人们之间相互作用的基本形式的演化相关,它解释了诸如合作、利他主义、报复、威胁等现象。

其次是奥曼对不完全信息的重复博弈研究的促进。20 世纪 60 年代,奥曼受美国军方资助进行军控谈判动态性方面的研究工作,1966-1968 年奥曼发表的《关于逐步裁军的博弈理论》、《不完全信息的重复博弈:对近期一个结果的研究》、《不完全信息重复博弈:零和博弈的扩展》等文章,成为不完全信息重复博弈的基础,并在此基础上完善了不完全信息的重复

博弈理论,使重复博弈理论成为经济系统分析中一种常用的分析工具。他的有关不完全信息重复博弈的许多重要观点已被应用于许多经济学科,诸如寡头垄断、委托人与代理人、保险等等,并在一定程度上促进了信息经济学的发展。除了对重复博弈理论的贡献外,奥曼对非合作博弈领域内的贡献还包括对一些基础性概念的引进。1969年奥曼首先将刘易斯(Lewis)提出的“共同知识”引入到博弈理论中来。奥曼证明了,两个局中人如果对其他局中人的某一事件概率估计空间有着共同知识,那么这些估计是一致估计。贝恩海姆(Bernheim,1984)指出,局中人的理性和他们的共同知识并不一定能导出纳什均衡,1995年奥曼和布兰德伯格(Brandenburger)给出了纳什均衡存在的严格充分条件。

2. 合作博弈

尽管奥曼主要是因为在非合作博弈领域内的贡献而获得诺贝尔经济学奖,但是他在合作博弈领域内的原创性贡献同样不容忽视。20世纪50-60年代,人们除了对非合作博弈一些重要的基本概念,还对合作博弈解进行了广泛和深入的研究,提出了一系列合作博弈解的概念,如稳定集、核、核子、谈判集、沙普利值等,并对这些解在不同情况下进行了更深入的研究和拓展。事实上到现在为止,人们在合作博弈领域内所取得的主要进展大多是在那时产生的。

非合作博弈主要是研究局中人的策略,即每个局中人如何选择其策略以达到收益最大化。合作博弈主要研究的是联盟的形成,特别是联盟内成员的收益分配问题。该分配方案应该使得联盟内的局中人有继续留在该联盟中的动力。在经济学中有一条著名的埃奇沃思曲线,该曲线表明了完全竞争市场中的消费者、厂商进行最优资源配置的轨迹。事实上这就是合作博弈中解之一——“核”(core)的一种特殊情形。合作博弈中的“核”是指不能被其他方案优超的分配方案的集合。所谓不能被优超是指在现行的分配方案下,找不到另外的联盟和分配方案,使得该联盟在该分配方案下能改善其内部所有成员的收入分配。埃奇沃思曲线是一系列帕累托最优点所形成的轨迹,任何偏离该轨迹的资源配置方案都不会是帕累托最优。很显然,埃奇沃思曲线是核的一个特例,埃奇沃思盒状图中只考虑了两个消费者(或厂商),他们各自形成的联盟就是其本身。博弈论与经济学关于此二者之间的关系很重要,因为它们都是在没有考虑价格机制作用下(即局中人都是价格接受者)的资源配置。完全竞争市场是经济学中分析的基准,很多经济理论都在此假设基础上建

立起来,所以合作博弈中核的提出对研究完全竞争条件下市场的资源配置很有意义(因为完全竞争市场中可能包含多个局中人,而他们又可能形成联盟)。此外,经常在博弈框架内分析寡头市场,当该市场中寡头的数量趋于无穷多时,即为完全竞争市场。奥曼(1964)指出,在封闭连续的竞争性市场中,核与竞争的资源配置集合恰好是一致的,该结论的得出使得在经济学的完全竞争理论方面运用博弈论的思维范式成为可能。因此,奥曼的工作对博弈论与经济学之间的融合是基础而又不可或缺的,只有在证明了此二者之间的等价性的基础上才能进一步用博弈论构建经济学中的许多问题。博弈论的引入扩展了经济学的分析手段和分析视角。

尽管核的概念提出是一个重大的突破,但是核的主要缺陷是它经常是空集。1953年洛依德·沙普利(L.S.Shapley)提出了沙普利值,这是对联盟中成员的分配的平均期望值。1974年奥曼和沙普利合作出版了《非原子对策的值》,提出了值解的概念,核可能是空集但是值解却能得到有意义的结论。1964年奥曼还与迈克尔·马希勒(M.Maschler)共同提出另一个关于合作博弈解——谈判集的概念。谈判集是根据局中人之间可能出现的相互谈判而提出的合作博弈的解的概念,与核相比,其存在性可以得到保证,与沙普利值相比,它体现出了各局中人通过谈判达成协议结为联盟的过程。

最后,在以上所讨论的合作博弈中,合作所获得的收益可以在局中人之间自由的交换(如收益以货币形式出现),这些博弈被称为可转移效用博弈。但是,现实中却有大量效用不可转移的博弈存在(如合作所得到的收益是多元化的,不只是货币,同时度量的单位也可能不一致),对这类博弈的研究更具现实意义。奥曼和贝扎勒·皮莱格(Bezalel Peleg)、迈克尔·马希勒(1965)、洛依德·沙普利(1969)等人系统研究了非转移效用的合作博弈问题。奥曼把可转移效用博弈扩展到了不可转移效用博弈,提出了相应的合作解的概念。因此,奥曼在合作博弈领域内工作的意义在于推动了合作博弈的发展和完善及其应用。

3. 其他学术贡献

奥曼对博弈论和经济学的很多领域都有所涉及,前者如“相关均衡”的概念。与纳什均衡不同,“相关均衡”允许局中人的策略是统计依赖的,因此纳什均衡就作为统计依赖的一种特殊情形出现。如果局中人能将其选择置于一些不同但相关的随机变量,如对天气的相关观察,某个新闻事件或者一些关于环境的其他变量选择之上,那么在相关均衡中,每

个局中人都是在给定其他局中人选择规则之上的最优条件选择。奥曼指出相关均衡能被视为是一个贝叶斯决策理论对非合作博弈的自然扩展。后者如对完全竞争条件下连续模型,以及他和库兹(M. Kurz)和阿伯尔罕·纽曼(Abraham Neyman)将博弈论应用到政治经济中。

综上所述,奥曼关于博弈论的研究有着相当的广度和深度,从基本概念的确立到理论工具和研究方法的创新,以及理论体系的形成,以至于博弈论在不同领域的应用,奥曼往往富有创新而精确严谨。尤其值得一提的是,奥曼的大部分研究都与经济理论的中心问题联系密切,一方面,这些问题为他的研究工作提供了激励;另一方面,他的研究成果又给经济学带来了新的见解。奥曼致力于此二者之间的融合,他的研究促进了博弈论和经济学的共同发展。

4. 对学术研究组织的贡献

奥曼的学术成果是令人瞩目的,但特别要提及的是他在博弈论研究方面的组织和领导作用。与奥曼的学术成就达到同等高度的还有另外一些大师级的人物,如沙普利等人,但是奥曼作为一个学术领袖在组织和领导其团队进行学术研究的方面显得尤其突出。在耶路撒冷希伯来大学的爱因斯坦数学研究院,奥曼组织和领导了一大批进行博弈论和经济学研究者,他们的工作都处于最前沿的领域。他们当中既有奥曼的学生,如西古·哈特(Sergiu Hart)、纽曼,也有他工作多年的同事,如马希勒等人,他们都是当今世界上一流的博弈论专家。如马希勒除提出“谈判集”作为合作博弈解之外,还提出了“核子”作为合作博弈的解。此外,有关不完全信息重复博弈也是他与奥曼共同发展起来的。在希伯来大学,以奥曼为首的工作使得以色列成为在博弈论研究方面最为领先的国家之一。

(二) 托马斯·谢林的主要贡献

1. 非数理途径的贡献

瑞典皇家科学院在颁奖文告中说:“奥曼从数学的角度,谢林从经济学的角度用博弈论重塑了对人类社会相互行为影响的分析框架。”这种评价是精准的,谢林之所以获奖的主要原因在于他广泛地将博弈论的分析思维运用到包括经济学在内的许多社会科学领域中,拓宽了经济学的分析工具和分析对象。值得注意的是,当谢林广泛地将博弈论应用于实践时,博弈论作为一门学科还没有发展完善,很多概念和理论均不成熟。谢林在应用过程中提出的一些思想或概念促进了博弈理论的进一步发展。如他提出的有关“可置信承诺”,激发了1994年诺贝尔经济学奖得主莱茵哈德·泽尔腾(Reinhard Selten)对纳什均

衡进行精炼,发展了完全信息动态博弈理论。

谢林很早就关注博弈论的应用,1960年谢林出版的《冲突的策略》一书,开创了用博弈论作为社会科学分析工具的视角。他强调几乎所有的多人决策问题都是冲突和共同利益的混合体,并且两种利害关系之间的相互作用可以通过非合作博弈理论来进行分析。谢林将那些存在利益共同体的均衡进行演绎,并从实际经济和社会之间的交互作用角度考虑是否这些博弈及其均衡是有意义的。在美苏进行核军备竞赛的背景下,谢林的分析结果加深了人们对这些策略含义的理解。

2. 冲突、承诺和协调

谢林的早期贡献在于他对讨价还价双方行为的分析。讨价还价之所以要解决利益冲突问题,在于冲突双方通常寻求达成一种能使双方互利的协议,而且双方达成协议总是比没有达成好。在达成协议时,每一方都试图在不违背协议的前提下尽量使自己拿到的份额多。如前面所提及的埃奇沃思曲线,该曲线是一条交易双方资源配置最优曲线,在该曲线上不存在帕累托改进的空间。但是在讨价还价中双方具体在该曲线上的哪一点达成交易却存在着很大不同。从这一问题出发,谢林开始探索在双方在交流的条件下,如何达成讨价还价协议。他认为这种协定与“期望的协调”相类似,即如果双方都推测这个结果能够为对方所接受,那么协议就可以达成。而要达成这种协定,需要通过许多因素来共同作用,比如法律的、道德的、文化的因素,当然这其中也少不了数学因素。谢林分析了讨价还价双方的策略后指出,对于一个在谈判中的弱勢方而言,他可以通过自断退路的办法将其劣势转化为优势,这就是一种可以置信的承诺。当承诺是不可撤回或撤回的成本很大时,这样的承诺就是有效的,比如说政治家在公开场合做出承诺来获得竞选的胜利等。当然如果双方都做出承诺,则很有可能达不成共赢的协议。谢林提出“可置信承诺”是后面发展起来的完全信息动态博弈中的一个重要概念,因此,谢林的工作促进了博弈理论的发展。

有时利益的冲突显得过强以至于无法解决,对个人而言,最好的策略选择可能会导致集体最坏的结果,短期内背叛协议的收益可能会超过短期内的损失。谢林(Schelling,1956)指出,使得协议是可行的仅仅在于遵守协议所带来的未来的机会。如果互信不能建立并维持,则这些机会就会消失。因此,如果局中人能有一个长远的眼光认识到将来还会反复进行博弈,那么共同的利益会使得合作得以维持。同时他也指出,即使是未来并不一定发生,也可以通

过将讨价还价问题细化为若干连续的部分,这个效果和进行多期谈判的连续性是一样的。如果是这样,人们就可以通过多期的交互式影响建立起关系。当谢林首次提出这些观点的时候,博弈论还没有充分发展到能精确表达它们的时候,更不用说去证明它了。但是,随后关于重复博弈和有关“民间定理”的文献多了起来,这些文献阐述了当前的合作行为能通过未来发生冲突的威胁可置信地维持下去。正如谢林所指出的那样,有时通过将一个大合作行为分解成为几个小的,这样能使得协议得以维持下去。洛克伍德(Lockwood,2002)和托马斯(Thomas,2002)阐明了在一个两局中人模型中,如果局中人能够从他们对公共物品的提供中得到持续的回报,则他们对公共物品的贡献会比只提供一次时要高。

谢林还研究了一类没有或只有很小冲突的博弈,所谓的“纯协调博弈”。这类博弈中,所有的局中人都偏好于合作,比如说,不论某个团队中某个成员承担什么任务,只要团队能将任务完成。在这种情况下,如果局中人之间能进行有效的交流就会使协调容易得多。在此基础上他提出了“聚点均衡”,该概念是对纳什均衡在实际中的一种发挥。比如两个局中人被要求选择一个正整数,如果他们选择相同将被同时奖励,否则没有奖励。在该规则下,大多数人都会选择数字1,因为1是最小的正整数。再如两人被要求猜时间,如果他们选择了一天24小时中的相同的时刻他们同时得到奖励,否则没有奖励。对于该博弈和上面的博弈一样可以出现无穷多个纳什均衡的结果,但是参与者大多会选择“12:00”或“0:00”,因为这是两个非常特殊的时间点,分别代表了一天24小时中的一半和开始。“聚点均衡”的结果之所以会出现,可能更多地考虑到非数学的因素,如双方的共同背景、共同参照物等。这样的均衡却极有可能在现实中出现。可见,真正的数理博弈分析的结果并不完全在现实中出现,非数理因素也会对现实博弈结果产生重大影响。

最后一类决策问题是局中人都互不信任的情形。考虑图2的“战争与和平”博弈。

		国家1	
		战争	和平
国家2	战争	1,1	2,0
	和平	0,2	3,3

图2

两个国家都有“战争”、“和平”两种选择。该博弈有两个纳什均衡(和平,和平),(战争,战争),如果两个国家选择都是理性的,并且对手支付没有不确定性,(和平,和平)是一个最可能结果。但是,如果双方对对手的意图有哪怕丝毫的怀疑,则这种怀

疑就会传染并破坏该均衡。谢林对此进行了分析,但是由于那时对不完全信息博弈论缺乏正式的研究框架,但他的直觉要比理论模型考虑得更加深刻。谢林对有关非数理博弈分析方法与主流的博弈理论在研究方法和侧重点上有很大的不同,但是他从应用角度完善、促进了博弈论发展。

《冲突的策略》一书对经济以及其他社会科学有着持续的影响,该书还激发了对其他领域讨价还价的分析。谢林在1961年出版的《策略与军备控制》以及1966年出版的《军备与影响》都对冷战时期的军事理论家和实践者产生了深刻的影响,并在建立策略研究方面扮演了主要角色,对超级大国之间的威慑和裁军做出了显著贡献。

3. 其他学术贡献

除了将博弈论的分析运用在军事方面外,谢林还将其运用到其他相关领域中,对诸如劳工冲突双方的讨价还价或协商、恐怖主义、组织性犯罪、能源与环境政策、气候变化、种族隔离、环境保护等现象做出了深刻、富有前瞻性和洞察力的分析。

谢林研究工作还包括对不同人群、种族、邻居之间的交互式行为的研究。谢林分析了一个种族混居的社会突然被分隔成不同部分,并分析了非组织的个人动机是如何转变为集体行为的,并以此说明了种族隔离是个人选择的自然结果。^⑪

在关于自我控制的研究上,谢林观察到,人们事实上做了许多本来并不愿意做的事情,比如酗酒、吸烟、缺乏锻炼、低储蓄等。他也研究了自我管理的局限以及对公共政策的挑战等问题。^⑫自我控制局限性问题在随后的几十年里,随着行为经济学的兴起该问题受到广泛重视。

谢林更多的是一名运用博弈论解决实际问题的学者,谢林自己也说“有人把我描述为一个博弈学者,但是这是不对的,我只是一名博弈论的使用者。”但是,从博弈论的运用角度对现实世界产生过重大的指导作用,并极大引导和促进了博弈论的发展,谢林的贡献是斐然的。

三、博弈论与诺贝尔经济学奖

经过了十余年后,诺贝尔经济学奖又一次被授予了从事博弈论研究的学者。不仅仅是1994年和2005年诺贝尔经济学奖得主的工作与博弈论有关,事实上,很多诺贝尔经济学奖得主的工作都直接或间接与博弈论相关。如2004年芬恩·基德兰德(Finn E. Kydland)和爱德华·普雷斯科特(Edward C. Prescott)的时间动态不一致性就是运用了博弈论进行分析后的结果;再如2001年乔治·阿克洛夫(George A. Akerlof)、迈克

尔·斯宾塞(A. Michael Spence)和约瑟夫·斯蒂格利茨(Joseph E. Stiglitz)对不对称信息市场的考察运用了不完全信息博弈理论的分析框架;以及1996年詹姆斯·莫里斯(James A. Mirrlees)和威廉·维克瑞(William Vickrey)关于不对称信息条件下的委托-代理理论、信息经济学、激励理论等方面的成果都与博弈论的分析密切相关。在如此众多的诺贝尔经济学奖得主的主要工作中都活跃着博弈论的影子,这说明博弈论的分析思维和它作为一种分析工具在经济学中的重要地位和作用。

为什么诺贝尔经济学奖如此青睐博弈论?博弈论又为什么在经济学中有如此的重要作用?主要原因可能有以下几个方面:首先,博弈论在经济分析中的这种地位和作用非常坚实地来自经济系统中参与者之间的利益的冲突与合作。在解决这类问题方面,博弈论有着其他分析工具所不可比拟的优势,它拓宽了经济学的研究工具、研究思路、研究对象。博弈论在经济学中的应用,以及来自经济学中现实问题的客观要求为这两门学科的共同发展起到积极的促进作用。其次,诺贝尔经济学奖偏重于学科间研究成果的交叉。瑞典皇家科学院鼓励从事交叉科学的研究,对拓展经济学领域的研究予以广泛支持。现代经济学发展的新趋势是,在高度分化的基础上,经济学内部各分支学科间以及与其他社会科学和自然科学的交叉、渗透日益加强,出现了综合化的发展趋势。现代经济学日益趋近于经济现实,越来越要求多学科知识的交叉,其目的在于构建经济学更为真实合理的行为基础,提高经济学的解释力和科学性。最后,诺贝尔经济学奖强调贡献的原创性。创新包括理论观点、研究方法和理论体系等方面。作为一门新兴的学科,博弈论相对于其他发展成熟的学科而言存在着相对大的创新空间,这是博弈论及其相关工作在诺贝尔经济学奖中占有重要地位的原因。即使是在一些曾在博弈论最初发展阶段做出过重要贡献的学者纷纷获得诺贝尔经济学奖之后,博弈论在合作领域内仍存在着广阔的创新空间。当然这种创新也来自对现实世界的冲突、对抗与合作的研究与关注。

曾作为1994年诺贝尔经济学奖的候选人之一的奥曼,在经过十余年终于获得了诺贝尔经济学奖,这种回归反映了博弈论在经济学问题研究中的生命力和发展前景,也说明了诺贝尔经济学奖对博弈论研究的重视。正如前面所说,博弈论在合作博弈领域内仍存在着广阔的发展空间和应用前景,这里尤其值得一提的是洛依德·沙普利对合作博弈的贡献。早在1953年沙普利就提出了合作博弈中非

常重要的解——沙普利值,到目前为止该解仍然是合作博弈领域内最重要的解之一,在某些方面沙普利的贡献甚至超过奥曼。如果未来诺贝尔经济学奖仍被授予博弈论学者,笔者认为将极有可能是在合作博弈领域内。当博弈论领域内为数不多的大师们纷纷获得了诺贝尔经济学奖之后,沙普利将极有可能是下一位因博弈论而获奖的人选。

注释:

- The Bank of Sweden Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2005-Information for the Public. www.kva.se.
- Aumann, R. J. and Maschler, M. "Game Theoretic Aspect of Gradual Disarmament"; "Repeated Games with Incomplete Information: A Survey of Recent Results"; "Repeated Games of Incomplete Information, the Zero-sum Extensive Case", Reports ST-80, 116 and 143, Mathematica Inc., Princeton, NJ. 1966, 1967, 1968.
- Bernheim, B. D., 1984. "Rationalizable Strategic Behavior." *Econometrica*, Vol. 52, pp. 1007-1028.
- Aumann, R. J. and Brandenburger, A., 1995. "Epistemic Condition for Nash Equilibrium." *Econometrica*, Vol. 64, pp. 1161-1180.
- Aumann, R. J., 1987. "Correlated Equilibria as an Extension of Bayesian Rationality." *Econometrica*, Vol. 55, pp. 1-18.
- Aumann, R. J., 1964. "Markets with a Continuum of Traders." *Econometrica*, Vol. 32, pp. 39-50.
- Aumann, R. J.; Kurz, M. and Neyman, A., 1983. "Voting for Public Goods." *Review of Economic Studies*, Vol. 50, pp. 677-694.
- Aumann, R. J.; Kurz, M. and Neyman, A., 1987. "Power and Public Goods." *Journal of Economic Theory*, Vol. 42, pp. 108-127.
- Schelling, T. C., 1956. "An Essay on Bargaining." *American Economic Review*, Vol. 46, pp. 281-306.
- Lockwood, B. and Thomas, J. P., 2002. "Gradualism and Irreversibility." *Review of Economic Studies*, Vol. 69, pp. 339-356.
- ① Schelling, T. C., 1971. "Dynamic Models of Segregation." *Journal of Mathematical Sociology*, Vol. 1, pp. 143-186.
- ② Schelling, T. C., 1984. "Self-command in Practice, in Policy, and in a Theory of Rational Choice." *American Economic Review, Papers and Proceedings*, Vol. 74, pp. 1-11.

参考文献:

1. Axelrod, R., 1984. *The Evolution of Cooperation*. Basic Books, New York Press.
2. The Royal Swedish Academy of Sciences "Robert Aumann's and Thomas Schelling's Contributions to Game Theory: Analyses of Conflict and Cooperation", www.kva.se.
3. 约翰·冯·诺依曼、奥斯卡·摩根斯坦著:《竞赛论与经济行为》,中文版,北京,科学出版社,1963。
4. 刘德铭、黄振高:《对策论及其应用》,长沙,国防科技大学出版社,1995。

(作者单位:清华大学经济管理学院 北京 100872)
(责任编辑: N)