

# 博弈论的应用及其展望

张培刚 方齐云

从 1944 年冯·诺伊曼和摩根斯特恩合作出版名著《博弈论与经济行为》而使“经济博弈论”正式创立,到 1994 年纳什、泽尔滕、豪尔绍尼三位“博弈论”巨匠获得诺贝尔经济学奖,其间经历了整整半个世纪。在这一时期,博弈论的发展历程是耐人寻味的。据说,在普林斯顿大学这一公认的世界博弈论研究中心(冯·诺伊曼和摩根斯特恩正是在此地合作并发表了《博弈论与经济行为》,J·F·纳什也是该大学的数学博士并在此撰写了关于“纳什均衡”及其存在性证明的著名论文),博弈论的研究长期处于“地下状态”。1956 年在耶路撒冷举行第一届国际博弈论会议时,与会者仍寥寥无几。进入 70 年代以后,这种情况有了根本好转。当第四届国际博弈论会议在美国康奈尔大学举行时,参加者有近百人之多,同年《国际博弈论杂志》创刊。1975 年《运筹学杂志》创刊,其中博弈论是该刊的三个主要研究领域之一。《数理经济学》《经济学理论杂志》《经济计量学》等权威经济学期刊,均以不断增长的篇幅刊载博弈论的研究论文;重要的博弈论研究中心也开始在美国、德国、法国、荷兰、日本、英国、印度等国家建立起来。1994 年三位博弈论学者荣获诺贝尔经济学奖,更是为博弈论树起了一块不朽的科学丰碑。此后,博弈论的研究和应用更受到世界各国的重视。

综观近二三十年来,博弈论的发展及其在研究上的巨大成就,可说是与其日益广泛的实际应用分不开的。现在看来,博弈论的主要应用领域涉及到经济学、政治学、军事学、演化生物学、计算机和人工智能科学、工程控制论等众多领域,而且它还与会计学、统计学、企业管理、社会心理学、伦理学等学科有着重要的联系。对于社会科学而言,博弈论可称得上是一种具有高度概括力的“统一场论”。

从经济学角度来看,“博弈论”在纳什、泽尔滕、豪尔绍尼等人的推动下无论从理论发展方面还是从应用研究方面来看,都是意义重大、作用显著的。根据我们自己的理解,作为例示性的说明,至少可以从如下几个方面来分析“博弈论”对经济学发展的意义和作用:

第一,从分析方法上看,“博弈论”在经济分析中的应用,改变了传统经济分析的那种以个人孤立决策(其他经济活动者的行为影响则被典型地简化为价格信号)为基础的分析方法,而侧重于经济活动中多个利益主体的行为所产生的相互作用和影响的分析,从而使经济分析更能反映经济系统的本质。这可以说是冯·诺伊曼和摩根斯特恩创立“经济博弈论”的理想和初衷。但是,由于经济问题的复杂性,我们要想从整体上做到事无巨细地均用相互影响的“博弈论”模型去描述经济系统,确属困难重重。有鉴于此,我们认为,运用“其它事物不变”的著名假定以及和它相应的局部分分析方法仍然是必要的和颇有成效的。也就是说,在我们看来,相互影响的博弈论分析方法,与假定其它事物不变的局部分分析方法,应当结合运用,而不是互为取代的问题。事实上具体的博弈论模型,要么是在“其它事物不变”的大背景下建立的(即以局部分分析为前提,在具体细节上采用博弈论的分析方法),要么是在相互影响的博弈论模型框架下,对具体细节采用局部分分析方法(即以博弈论分析为前提,但在考察各参与者的行为选择时仍假定关于先行行动者的信息是已知的),或者说,分层次的“博弈论”模型本身就含有局部分分析的思想,因而,我们主张相互影响的“博弈论”分析,与假定“其它事物不变”的局部分分析应当在经济分析中加以综合运用。在这个意义上,“博弈论”在经济分析中的应用,可说的确充实了经济分析的工具库。

第二,博弈论突出了经济分析中理性人的地位。“理性人”假设是新古典经济学的重要基础,新古典经济学的整个理论大厦,可以说就是建立在理性人这个基础之上的。在众多行为经济学家对“经济人”的理性产生怀疑,并相继提出不少非理性行为分析方法和假说的背景下,博弈论从行为分析的角度入手,坚持并突出了个人理性在经济分析中的重要作用。即使对“囚徒困境”这类揭示个人理性与集体理性深刻矛盾的博弈的问题,博弈论也从个人理性出发,探讨通过在行为相互作用中不断学习的过程而产生合作的可能性。也就是说,博弈论方法要通过把集体理性(合作)建立在个人理性的基础上,来解开个人理性与集体理性的矛盾之迷。而且博弈论的基本“解概念”,不论冯·诺伊曼和摩根斯特恩的“最小最大解”,还是后来的“纳什均

衡”及其精化，都是以个人理性为基础的，并不厌其烦地对理性人的行为进行了深刻的剖析，揭示了“理性人”背后心理作用过程，加深了对个人理性的信念。但是，在现实中，个人的非理性行为是客观存在的，即使就坚持个人理性的博弈理论家而言，他们也不否认理性人“偶尔”也会犯错误，理性人在进行理性选择时，他们的手也会“颤抖”。因此，我们认为，经济分析中应对个人的行为有一个正确的假定，应同时考虑个人的理性倾向和非理性倾向，应注意到个人理性所受到的限制，深刻分析限制个人理性的各种因素，以寻求拓展人类理性的具体途径。在这个意义上，我们赞同理性分析和非理性分析的综合运用，而不主张二者的绝对对立和互相排斥。在这一点上，博弈论强调通过学习过程扩展个人理性的态度是积极的。

第三，博弈论应用于经济分析，拓展了经济学的研究领域。比如，博弈论的引入，创造了适宜于寡头垄断分析的方法，拓展了市场结构分析的范围，极大地推动了产业组织理论的发展。再比如，博弈论从信息揭示的角度出发，把市场价格机制分析这一新古典理论的核心扩展为一般的机制分析，以信息需要量、信息揭示成本、激励相容（Incentive compatibility）等作为各类机制的评价标准，对各类竞价拍卖机制、组织设计、政府政策（公共产品提供、财政税收、金融及其它宏观经济政策）等进行了深入的比较分析，极大地推动了一般机制分析和机制设计理论的发展，等等。诸如此类的例子，不胜枚举。

从冯·诺伊曼和摩根斯特恩提出用博弈论重建经济学理论体系（1944年）开始，博弈理论家们一直致力于转换经济理论基础的工作。基于现代经济博弈论的高度抽象、逻辑严密、分析问题深刻精确、多学科相关、应用范围广泛等显著特点，随着80年代博弈论的理论、实验和应用研究等方面的迅速进展和逐渐普及，经济博弈理论家们在以博弈论为基础，重新构建现代经济学的理论体系，使之公理化、完善化方面，做了大量的工作。例如狄罗（Jean Tirole，按法文应译作狄罗，但有人采用英译“泰罗”）的《产业组织理论》（1988年）、克雷普斯（David Kreps）的《微观经济学教程》（1990年）等等，都是以“博弈论”为基础写成的，可说是以“博弈论”为基础重新构造经济学理论体系的有益尝试。但从目前“博弈论”的发展水平和普及程度来看，要全面改变以“优化论”为基础的古典及新古典经济学的面貌，并取而代之，并不一定是必要的，而且也不一定是可能的；或者即使可能，也是任重而道远的。这是因为：

其一，就冯·诺伊曼和摩根斯特恩的初衷而言，把“博弈论”引入经济分析中的目的在于使经济分析数量化。但在我们看来，经济分析的完全数量化至多是一种理想。而对现实的复杂的经济问题，只有采用以定性分析为主，定性分析和定量分析相结合的办法，才能使分析得到切合实际的较为满意的结果。事实上，人们分析经济问题，总是以定性分析为基础和前提的，离开了对经济问题的定性分析，就不可能有经济思想火花，定量分析和模型也就缺乏了对象。换句话说，定量分析和数理模型只是表达经济思想进行概念运算和逻辑推理的一种形式化的语言和工具。在这个意义上，定量分析永远也不可能取代定性分析而一统天下。有鉴于此，我们认为博弈论作为一种思想方法和分析工具，在经济学中的应用是大有可为的，但远不能以此来取代原有的经济理论和分析方法；经济学科需要的是两者适当的结合。

其二，冯·诺伊曼和摩根斯特恩提出以“博弈论”取代“优化论”作为经济分析的基础，从经济分析中排除“其它事物不变”的著名假定及其局部分分析方法，也不一定切合实际的情况和要求。我们认为，定量分析是以定性分析为基础和前提的，“其它事物不变”的著名假定及经济数学模型的其它假定条件，都是定性分析的若干结晶，离开了这些基本前提条件，数量分析就没有了出发点，犹如没有相对静止就没有绝对运动一样。正是在这个意义上，相互影响分析离不开局部分分析，经济分析的工具应当包括“博弈论”和“优化论”，其选择、取舍或结合运用是因问题和分析目的而定的，而无需事先排斥任何一方。

其三，在“博弈论”的发展和普及过程中，还有许多理论和具体应用上的难题远未得到满意的解决。这些有待进一步探讨的问题，涉及到经济环境的博弈描述如何进一步包括社会制度、文化心理、技术发展、资源禀赋等因素；博弈的基本“解概念”如何进一步精化和适用于更为现实的经济环境状况；博弈的建模技术、分析方法和求解手段如何进一步发展；博弈论的应用领域如何逐步拓宽；博弈论在经济学的研究和应用中如何求得更广泛的普及，等等。这些问题的解决，需要有关各方热心于“博弈论”发展和应用的力量，进行共同和持续不断的努力。

#### 注释：

参见王国成、黄韬：《现代经济博弈论》，31～41页，北京，经济科学出版社，1996。关于应用的具体例证及其说明可参阅张维迎：《博弈论与信息经济学》，上海，上海三联书店、上海人民出版社，1996。

罗伯特·艾克斯罗德：《对策中的制胜之道》，中译本，15页，上海，上海人民出版社，1996。

（作者单位：华中理工大学经济发展研究中心）

（责任编辑：曾国安）