

从合作博弈到社会选择理论

王开阳

Abstract

群决策是近年来决策理论研究的热点课题,它在现代政治、管理、军事和科技等重大决策问题中起到了越来越重要的作用。本文对群决策的定义与理论基础进行评述,分析群决策理论、方法及其应用研究的现状与存在的问题,最后展望群决策的发展方向与趋势。

Keywords: 组织; 合作博弈; 社会选择理论

1 引言

Descartes (1616)以来被广泛信奉的分析思想认为,只要了解组成系统的基本成分的运行规律和相互关系,就能了解整个系统的规律。然而Bertalanffy (1968)开创的一般系统论表达了综合思想,认为有联系的物质和过程的集合具有整体性质,了解其基本成分的物理规则并不能直接理解整体性质;博弈论以有意识和具有混沌性、依照心理规则行动的人为系统的基本元素,研究其交互作用的结果,并认为博弈环境中的人的行为与自然环境中有很大区别。对博弈论的研究有向系统论方法靠拢的趋势,其表现是将人视为机械化的图灵机(Turing, 1950),在此基础上进行分析。

受到关注的是系统的一些稳定状态,有序状态或者规律,即特征。由此产生的基本概念即群体或组织,是与个体相对,我们所认知到的集体的主体。

2 什么是组织

考虑一个思想实验,“The Ship of Theseus”:一艘可以在海上航行几百年的船,归功于不间断的维修和替换部件。只要一块木板腐烂了,它就会被替换掉,以此类推,直到所有的功能部件都不是最开始的那些了。问题是,最终产生的这艘船是否还是原来的那艘特修斯之船,还是一艘完全不同的船?如果不是原来的船,那么在什么时候它不再是原来的船了?如果用忒修斯之船上取下来的老部件来重新建造一艘新的船,那么两艘船中哪艘才是真正的忒修斯之船?

作为数学概念的集合不反映事物之间的联系以及相互影响,无疑所有事物之间相互影响,而组织的概念突出个体之间达成某种约束性协议。博弈论中有类似的二元讨论,即非合作博弈与合作博弈的区分。非合作博弈中人们仅选择策略使自身利益最大化,没有有约束力的协议产生。合作博弈

的概念由Von Neumann and Morgenstern (1944)提出, 在这种博弈中会形成具有约束力的协议, 且协议约束下的成员会获得不少于非合作行为中的收益。

3 组织的形成

显然合作博弈下达成的状态更具有组织形成的味道。根据无名氏定理(Folk Theorem), 重复博弈可以促进达成合作均衡, 这一思想无法追溯来源, 故以“无名氏”命名。可以猜想组织具有某种普遍性质而总能够产生。

合作博弈存在的两个基本条件是:

(1)对联盟来说, 整体收益大于其每个成员单独经营时的收益之和。

(2)对联盟内部而言, 应存在具有帕累托改进性质的分配规则, 即每个成员都能获得比不加入联盟时多一些的收益。

如何保证实现和满足这些条件, 这是由合作博弈的本质特点决定的。也就是说, 联盟内部成员之间的信息是可以互相交换的, 所达成的协议必须强制执行。这些与非合作的策略型博弈中的每个局中人独立决策、没有义务去执行某种共同协议等特点形成了鲜明的对比。从现实的社会经济生活中还可以看出, 能够使合作存在、巩固和发展的一个关键性因素是可转移支付(收益)的存在。即按某种分配原则, 可在联盟内部成员间重新配置资源、分配收益。这就必然包含了内部成员 i 和 j 之间的利益调整和转移支付。因此, 可转移支付函数的存在, 是合作博弈研究的一个基本前提条件。合作按照合作之后的收益变化可分为本质性的合作和非本质性的合作。如果合作后收益有所增加, 则此合作博弈是本质性的, 即存在有净增收益的联盟; 如果合作后收益没有增加甚至下降, 则为非本质性合作。例如, 我国现存的一些低效率、名不符实的集团及一些经济合作组织可看作是非本质性合作, 因为这类合作组织并没有真正发挥合作优势, 并没有创造出比不合作时更大的社会经济效益。

另外, 按参与博弈的局中人的多少, 合作博弈可分为两人合作博弈和 n 人($n \geq 2$)合作博弈。还可以根据局中人相互交流信息的程度、协议执行时的强制程度, 以及多阶段博弈中联盟的规模、方式和内部分配等的不同把合作博弈分为若干类型加以研究。

4 组织的规模与特征

现实中存在许多局中人不是完全参与合作, 仅仅是某种程度的参与联盟, 对于这种情形的研究, 使得合作博弈从完全合作的形式, 扩展到不完全合作博弈的情形。不完全合作博弈有两个切入点, 一是Schelling (1960)的冲突管理理论, 认为冲突双方之间除了利益冲突之外, 往往还存在某种共同利益, 寻求双赢结果正是共同利益之所在; 二是Aubin (1981)的模糊合作博弈理论, 认为对于一个特定的联盟, 局中人参与率是在不合作与完全合作之间变化, 局中人的支付依赖于其参与合作的水平。

冲突管理理论十分重视谈判过程, 并提出了讨价还价中的自我约束、威胁和允诺等策略。谢林

认为遏制对手的权力就是限制自己的权力,在谈判中,优势也是弱势,自由也许只是让步的自由,破釜沉舟也许意味着给对手更多的机会。他还认为,谈判的实力在于让对方相信你不会再让步了,因而,将自己固定在特殊的谈判地位是有利的;而威慑行动一旦成功,往往对双方都有利;允诺必须是对等的双边承诺,双方的允诺互为条件,在某些条件下,为了促使对方能从双赢角度做出选择,一方可能单方面做出允诺,当任何一方都认为对方不会做进一步让步时,协议就达成了。冲突管理理论认为双方利益完全对立的冲突状态是非常罕见的,反对过多地以零和博弈方式思考问题。谢林进一步阐述了相互依存的选择和行为理论,并解释了单个人的决定可能会导致出乎人们意料的集体行为的现象。这种人们所不情愿的集体行为不仅源于人们对外部资源瓶颈的敏感,还源于人们的决定往往是对其他人的行为做出的反应。

对于模糊合作博弈,理论上有许多种解,也十分复杂。

合作博弈理论研究两个基础研究方向,一是组织形成的原因和过程,二是群体稳定性。群体决策理论可以视为合作关系达成后实施何种决策的理论,但无法脱离与合作博弈基础理论的关系。一种思想认为群体决策的策略本身塑造了组织类型,而规则由组织形成的过程塑造,奥地利经济学派的自发秩序思想即是如此。自组织理论和自发秩序思想分别从物理层面和社会层面表达了有序状态会自发产生的观点。然而奥地利经济学派否认政府是自发秩序的一部分的观点可能有失偏颇。

5 组织的价值

群决策考虑当成员重视一致性,如何以群体为单位进行决策,使决策反映整体的偏好,尽可能满足个体需求提高所有人的收益。社会福利函数的研究作为福利经济学的一部分,即是试图为社会组织的价值判断寻找标准。这方面的研究有两个方向,一是社会选择理论,二是社会福利理论。

Arrow (1963)树立起了社会选择理论的一个丰碑,构成了现代群决策理论的基础之一。他在社会选择的各种实用方法的基础上,综合出群体选择规则所必须满足的五项条件,结合群体选择的两个公理性前提,提出了其著名的“不可能性定理”。以后关于社会选择理论的研究基本都是围绕Arrow的理论展开的,有不少学者对Arrow定理的条件进行了深入的讨论,指出了一些存在的问题,归结起来主要有如下三类:

第一,Arrow在其著作中一开始就规定了个人作出的选择行为可借助偏好尺度来描述,但这种尺度无论对个人还是个人之间的比较而言都没有基数的意义,即他避开了成员对方案偏好程度的问题。

第二,在集结个人的偏好为群的偏好时,不考虑群体对各个成员的偏好或者说各成员的权重问题。

第三,独立性条件的合理性受到了许多质疑。

6 结论

就中国这样一个正在崛起的大国而言,与世界经济体之间不可避免会产生合作与冲突问题,因此,运用合作博弈的思想与方法,将冲突视为一个谈判过程,将有助于我们摆脱非敌即友的传统思维模式。同时,从国内来看,在合作博弈的思想指导下,正确认识博弈中既有斗争,又有合作的特性,区分冲突与合作的不同类型,预测与评估合作的可能性、博弈力量结构;采取适当的合作与稳定策略,化解各经济体之间的冲突与摩擦,这对于改善国内企业、区域之间的经济合作,实现中国经济的可持续发展具有重要的现实意义。

References

- Arrow, K. J. (1963). *Social Choice and Individual Values*. Number 12. Yale University Press.
- Aubin, J.-P. (1981). Cooperative fuzzy games. *Mathematics of Operations Research*, 6(1):1–13.
- Bertalanffy, L. v. (1968). General system theory: foundations, development, applications.
- Descartes, R. (1616). *Rules for the Direction of the Mind*, volume 1.
- Schelling, T. (1960). The strategy of conflict.
- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236):433–460.
- Von Neumann, J. and Morgenstern, O. (1944). The theory of games and economic behavior.