

当代经济学前沿研究丛书

谢识予 著

纳什均衡论

N A S H I J U N H E N G L U N



DANGDAI
JINGJIXUE
QIANYAN
YANJIU
CONGSHU

上海财经大学出版社

0125/06

•当代经济学前沿研究丛书•

纳什均衡论

NASHI JUNHENG LUN

谢识予 著

上海财经大学出版社

□责任编辑 黄 勇

□封面设计 周卫民

NASHI JUNHENG LUN

纳 什 均 衡 论

谢识予 著

上海财经大学出版社出版

(上海市中山北一路 369 号 邮编 200083)

上海印刷七厂一分厂印刷装订

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月第 1 次印刷

ISBN7-81049-276-4/F.225

850mm×1168mm 1/32 11.125 印张 240 千字

印数:0 001-3 000 定价:25.00 元

总序

当今时代,我国经济改革的深入,世界经济风云的变幻,不断涌现出各种新问题、新矛盾,促使经济理论界的学者同仁们去思考、去探索。经济实践是经济理论发展的生命之源。由于实践是一个历史的过程,旧的问题解决了,新的问题又会出现,如此推衍,没有止境。依此而论,理论的发展也是一个不断积累和延续的过程,既积淀着解决旧问题的理论成果,更延展着处置新问题的理论研究。理论的发展反映了实践的发展,因此,掌握了理论的前沿,也就把握了时代的脉搏。鉴于此,上海财经大学出版社出版《当代经济学前沿研究丛书》(以下简称《丛书》),正是适应了广大经济理论工作者和实际工作者企盼了解和掌握经济学前沿知识的迫切要求。

所谓当代经济学前沿,包含着世界各国尤其是西方发达国家在经济理论方面所创造的一切最新成就。这些成就作为人类社会的共同财富,同样也为我国的社会主义现代化建设提供了值得借鉴的理论滋养。一百年前的世纪之交,梁启超在其《史记货殖列传今义》一文(1897年)中,曾率先尝试运用西方经济学观点,来诠释中国古代的经济文献。稍后,他通过撰写《生计学学说沿革小史》(1902年)即国人编撰的最早一部西方经济学说史著作,又曾设想撰写一部《中国生计学史》,“采集前哲所论以与泰西学说相比较”,以示中国古代经济思想之“壮观”(梁启超:《论中国学

术思想变迁之大势),1902年)。这些尝试连同严复在1897~1900年间译成、于1902年出版的亚当·斯密的《原富》一书,揭开了我国先驱学者从西方经济学说中去汲取理论滋养的序幕。不过,上个世纪之交,正值中国处于遭受外国列强肆意蹂躏的屈辱时代,国内学者向西方学习,是为了寻求救国救民的道理,从中找回自己的民族自尊与自信。而一百年后的今天,我国不仅摆脱了旧日的屈辱,独立自主地屹立在世界的东方,而且经历了改革开放后二十年的伟大实践,取得了举世瞩目的光辉业绩。现在,面临着新的世纪之交乃至千年更替,我们提出要努力学习人类社会创造的一切知识,注重学习各种反映当代世界新发展的新知识、特别是现代经济知识,为我所用,正显示出处在伟大复兴过程中的中华民族的博大胸怀和远见卓识。这也是历史反复证明了的通向科学进步和学术繁荣的成功之路。此时此刻,《丛书》的出版,真可谓应运而生。

《丛书》先行向读者展示的,是当代微观经济学部分的前沿研究成果。它试图在以下几个方面体现其特色。一是战后半个世纪以来,当代经济学尤其是现代金融理论有了很大的发展、深化和创新。新涌现的各种经济理论从不同侧面、不同层面日益深入地反映和总结社会化、国际化生产和现代市场经济运行中出现的新情况、新问题、新经验,揭示其规律性,成为各门现代经济知识,包括现代金融和现代管理知识最新发展的理论基础。对于这些新的研究成果,《丛书》理应有所体现。二是《丛书》体现了理论联系实际的要求,注重洋为中用,在阐发当代经济学前沿研究成果的同时,努力结合中国实际,并对其在中国的运用加以评介和引

导。三是鉴于改革开放二十年来,有关当代经济学基础知识的学习、介绍与研究已经相当广泛和普及,《丛书》拟选择和围绕当代经济学前沿研究中的尖端问题,以专门著作的形式,力图进行全面系统而又深入细致的论述,以期推动我国学习和研究当代经济学的水平,在现有基础上再向一个新的高度攀登。这也体现了《丛书》的总体要求。

这套《丛书》由清华大学平新乔博士提出全套选题设计,参加《丛书》写作的,则大多是在经济学领域潜心做学问或者已经卓有成就的一批年轻学者。他们在外国或国内经过较长期的系统理论训练和深造,功底扎实,治学严谨,思维敏捷,又都有较好的写作经验,这是《丛书》得以较完满地实现其预期要求的根本保证。特别值得一提的是,他们都有一颗报效祖国的赤诚之心,共同的心愿使他们走到一起,为《丛书》甘坐冷板凳,从浩如烟海的第一手文献资料中披沙淘金。《丛书》的每一点成绩,都是他们辛勤劳动的凝结。可以相信,这套《丛书》的陆续面世,将会以它那浓重而纯正的前沿研究色彩、丰富而充实的经典文献资料、流畅而准确的语言表达、深刻而严密的逻辑内涵,以及清晰而敏锐的理论前瞻,引起同行的关注和读者的兴趣。

为了弘扬《丛书》所体现的壮志和作者们的敬业精神,特作此序以赞之。

侯 敏

1999年2月

☒
总
序
☒

序 言

博弈论进入微观经济学等经济学核心课程的教科书，只有不到 20 年的时间。在最近十多年中，博弈论在现代经济学领域的地位却不断提升，应用范围不断扩大，已成为经济学最先进的分析工具之一，并且扩展到了社会科学的其他许多领域。现代博弈论的主要内容是非合作博弈理论，而非合作博弈理论的核心则是纳什均衡。随着博弈论和经济学应用范围的不断扩大，纳什均衡的影响也越来越大，用纳什均衡来分析和解决经济、政治、法律等多种领域的现象和问题，已成为引人注目的主要学术潮流。

随着以非合作博弈理论及其应用为主体的现代博弈理论在我国传播范围的不断扩大，纳什均衡这个现代经济学的概念和分析方法，也开始被我国的经济学者所接受和喜爱，使得我国的经济学者，在传统的局部均衡分析和一般均衡分析以外，多了一种理解经济问题和其他社会事物本质关系和内在规律的更有效的经济分析工具。我国的不少经济学者已经很喜欢使用纳什均衡概念和分析方法以及相应的博弈模型，进行经济学的理论和应用研究了。

但是，纳什均衡这个概念并不像表面上看起来那么简单。由于纳什均衡建立在人们之间策略对抗和交互作用的基础上，反映的是这种策略对抗和交互作用的稳定状态，因此人们的知识、信息、能力、预见性、相互信任和追求目标等多方面的特征和情况，都对纳什均衡的存在性、稳定性和唯

一性有很大的影响。上述各个方面的特征和情况哪怕出现微小的变化,都可能导致结果的变化,并导致纳什均衡分析的结论和预测出现差错。当我们对纳什均衡概念及其基础、性质的认识还不够清楚的时候,急于用纳什均衡分析方法去分析和解释问题,不仅会使解决问题的能力受到局限,而且可能出现偏差,得出与事实不符的结论和判断,进而就会对纳什均衡分析的作用和意义失去信心。因此,深入研究纳什均衡分析的理论基础,研究纳什均衡概念的内在逻辑关系和相关问题,弄清这种分析工具的性质和适用条件,对于我们更好地理解纳什均衡概念和更好地利用它,是非常有益的。

我国在对纳什均衡的理论研究方面,与国际经济学界相比要落后得多。因此我国学者在这方面需要做的工作,是了解国际上纳什均衡理论研究方面的状况和进展,包括已经取得了哪些成果,哪些是正在研究的前沿领域等。只有对这些情况有了较多了解,才能开展我们自己的纳什均衡理论研究,也才能更好地利用这种理论为我们的经济学研究服务。因此,引介纳什均衡理论的研究状况和发展趋势,是我国经济学界当前面临的迫切任务之一。谢识予教授的这本《纳什均衡论》,正是顺应了这种学术发展的需求,选择这个题目具有重要的意义。

纳什均衡理论的基础和问题,涉及到现代经济学的多个前沿领域,包括理性、不完全信息和共同知识等。这些领域都与现代经济学的根基密切相关,涉及哲学、逻辑和人性等许多方面的深层次问题。国际经济学界在纳什均衡理论的研究方面,虽然有了大量的研究成果和文献,但许多重大

问题多有争论,目前仍是尚无定论。因此,研究和综合这些研究成果非常不容易。本书作者能够知难而进,开拓这个研究方向,其精神和勇气是值得赞赏的。

从作者完成的这本著作看,作者较好地把握了纳什均衡理论发展的历史和脉络,对纳什均衡理论的地位、纳什均衡理论与其他经济学领域的关系,以及纳什均衡理论的现状、问题和发展前景等的认识和判断是比较准确的。作者运用矛盾分析方法,通过对纳什均衡理论发展过程中发现问题和解决问题的矛盾运动的分析,反映了纳什均衡理论在克服困难和矛盾,解决问题和悖论中前进和发展的轨迹,使得其理论的内涵和实质、产生和受到重视的原因,以及遇到的困难和将向哪些方面进一步发展等,都能够得到比较清楚的阐述,并使其中的重点和关键问题比较清楚地凸现出来。在对纳什均衡理论的作用和地位的判断方面,作者坚持采用客观和科学的两分法,既认识到和肯定纳什均衡不可替代的重要性及其价值,又指出它的弱点、缺陷和有待发展的方面;既指出这种理论远大的前途,又意识到它将来必须被替代和扬弃的历史必然性。

本书另一优点是行文深入浅出。作为一本讨论现代经济学中内涵深刻丰富的理论的著作,作者能够尽量用通俗的语言和表达方法,用较多简明直观的例子,深入讨论和评介这种理论及众多相关概念和方法,使得具有现代经济学基本训练的读者,都可以比较迅速地了解和掌握纳什均衡理论的历史、内涵和它的前沿问题。这在学术的普及和进步方面有很大的价值。

本书对纳什均衡理论及其多个相关领域的讨论还不是

非常深入,对不少领域的讨论和介绍仅能“点到为止”。进一步的深入讨论和分析,无疑将会对希望在相关领域进行探索 and 研究的读者提供更多的帮助和启示。

舒 元

1999年2月

前 言

写作这本书的过程,对我而言是一次快乐和痛苦交织的灵魂洗礼。我所感受到的快乐,是我不断体悟到纳什均衡理论揭示人类行为和经济现象内在规律的神奇力量的愉悦,是每完成一个章节写作的小小成就感和欣慰,是全书脱稿时如释重负的轻快,也是不到周岁的孩子的女儿和家人倾力支持的温暖和慰藉。我所感受到的痛苦,是写作的关键阶段遇到上海有史以来最酷热夏天的折磨,是无法给女儿更多时间和父爱的感情痛楚,更是为了写作本书大量阅读博弈论和纳什均衡文献时,被它们浩瀚大海般的无穷内涵和深刻本质所震惊,是以往的信念被毫不留情推翻时的恐惧,是一种将被淹没和抓不住方向的迷惘。即使是这本书的写作已经完成的今天,这些感觉仍然没有完全消失。

纳什均衡理论是海,而且那海的每一个海浪,每个海浪的每一滴水,都充满了黑夜般的神奇,形成一个自己的世界。纳什均衡理论丰富而深刻的内涵来源于人类经济行为的多样和复杂。作为最具洞察力的经济理论,纳什均衡理论的任务是研究人类在交互作用情况下的经济行为,解释这些行为导致的社会经济现象,预测这些行为的结果。人类的经济行为除了受本能的控制以外,还受思想意识和社会心理的影响,也受自然和环境因素的制约,而且这些因素之间还有复杂的相互作用和影响。在不确定性环境和交互作用时复杂程度更高得多,因此,试图根据人类的行为规律

解释社会经济现象,揭示经济规律和预测经济活动结果时,必须考虑本能的、社会的和心理的众多规律的作用,必须考虑利益、效率、偏好、效用等多种因素的影响,必须理解知识、能力、理性和信任等多种条件的制约。忽视了任何一个方面,就不可能得出准确的结论和判断。纳什均衡理论与其他经济理论的区别在于,它允许我们考虑更多、更复杂、更深层次的关系或因素,不像其他理论那样常常回避复杂的经济关系,常常以某种方式进行简单化的理解和处理。这就是纳什均衡理论内涵丰富、思想深刻和充满魅力的原因,但这也是它不易掌握,使我有陷入茫茫大海般的迷茫感觉的根源。

陷入茫茫大海的感觉虽然是痛苦的,但好处也是明显的。因为我既已投身纳什均衡理论这个“海洋”,就只有不断学习更多的东西。前人的每一种理论成果,都成了我摆脱困境的出路和希望,虽然它们都只是“区间渡船”,只能解决某一个问题和暂时缓解我的困惑,但都把我带到了一个新的境界,让我认识一片新的海域,看到新的希望,并使我受益匪浅。

纳什均衡是现代博弈理论,特别是其中占主流地位的非合作博弈理论最核心的概念,也是在现代经济学中具有十分重要地位的概念。实际上正是有了纳什均衡概念,才促使博弈论分为合作博弈理论和非合作博弈理论两部分,奠定了非合作博弈理论的发展基础,促进了博弈论与现代经济理论的融合,确立了博弈论、特别是非合作博弈理论在现代经济学中的重要地位,同时也扩展了博弈论和现代经济学研究和应用的领域和范围。一个显而易见的事实是,

非合作博弈理论正在成为现代经济学各个分支领域最基本的分析方法和研究工具。纳什均衡概念作为非合作博弈理论的核心概念,完全可以看作正是它奠定了现代理论经济分析方法的基础。当然,纳什均衡理论成为现代经济学的主流理论并不是偶然的,而是有着深刻的内在必然性,因为纳什均衡理论正好适应了现代经济学从相对简单化地单纯分析供给者和需求者之间的局部均衡、一般均衡的研究方法,向更加复杂和接近实际,全面考虑经济活动中供给者与需求者之间、供给者与供给者之间、需求者与需求者之间动态交互关系的博弈均衡(主要就是纳什均衡)的研究方法发展的需要。

仅仅因为这个原因,就不难明白纳什均衡理论的重要性。更不用说纳什均衡理论在分析各种社会经济现象和其他社会科学领域的问题,甚至在分析生物进化等自然科学的问题时都有许多重要的直接应用。因此,纳什均衡概念无疑是现代经济学领域,乃至整个社会科学领域最重要的单个概念。

自从纳什均衡在1950年正式诞生后一直到现在,国际学术界(包括数学界、经济学界、其他社会科学和自然科学界)对纳什均衡的研究一直没有间断过,并产生了大量的研究成果和文献。因此对纳什均衡概念、纳什均衡分析方法,及相关概念和分析基础的研究,本身就是微观经济学研究的一个前沿领域。此外,纳什均衡概念也是其他许多经济学和微观经济学的前沿领域最重要的基础概念。在不确定性经济分析、信息经济学、委托——代理理论、合同理论和激励机制设计等领域的理论和应用研究中,纳什均衡概念

和纳什均衡分析方法有非常广泛的应用,是这些学科最重要的基本概念和基本方法。因此,了解和掌握纳什均衡理论,是进入现代经济学前沿领域的首要工作。

相比之下,我国对纳什均衡理论的研究还非常之少,在纳什均衡理论的传播和应用方面是比较落后的。虽然博弈论被介绍到我国已经有了几十年的历史,从60年代开始我国就翻译了国外的博弈论著作和编写过教材,80年代也出版过一些著作,并且在运筹学等学科中也包含了一些博弈论的内容,但这些博弈论著作或内容,与现代以纳什均衡为核心、以非合作博弈理论及其经济应用为主体的现代主流博弈论的差别很大,特别是它们对纳什均衡的讨论和应用都很少。当然纳什均衡和以它为基础的非合作博弈理论,在经济学和博弈论研究的先进国家,也是七八十年代以后才迅速发展起来,并得到广泛的传播和应用的。在我国的传播、应用和研究落后一些也是正常的。

国内90年代出版的微观经济学教材中逐渐有了一些现代博弈论和纳什均衡的内容,包括囚徒的困境和寡头之间的产量和价格竞争等一些博弈模型,稍晚的教材中也出现了一些信息经济学的内容。90年代,特别是中期以后,我国发表的学术论文中,应用博弈模型、纳什均衡分析,或纳什均衡或博弈论的结论等分析经济问题的逐渐多了起来。这是纳什均衡理论在我国已经有一定程度传播和应用的明显证据。

更加重要的是,90年代中期以后,国内陆续出版了一批比较全面介绍现代主流博弈论的教材和著作,主要有张维迎的《博弈论和信息经济学》和笔者的《经济博弈论》等。

这些著作比较清楚地反映了纳什均衡在现代博弈论和经济学中的核心地位,对纳什均衡的意义、性质、作用介绍得比较透彻,对纳什均衡和现代博弈论在我国的进一步传播和应用起了一定的推动作用。但是,由于这些著作都是在肯定纳什均衡及其扩展概念的核心地位的基础上,应用它们来分析和解决经济问题的,因此对纳什均衡概念和理论本身的问题、局限性、发展过程及前沿研究领域的介绍不多,有关纳什均衡理论的深层次的问题,没有在这些著作中得到反映和讨论。而这些都是对我国开展纳什均衡理论的研究工作特别重要的。

对纳什均衡概念和理论的一些深层次的问题和前沿问题,国内的部分学者,特别是以汪丁丁为代表的一些归国学者,也作过一些探讨和评论。但问题是他们的著述从纳什均衡理论的角度看是很不系统的,更多的只是服务于他们对其他经济学、甚至哲学问题等的思考和解释,并且他们的论述更多地像在对这些领域有同样程度了解的学者之间的对话,对不那么“内行”的人则用简单的例子“打个比方”。因此,从对纳什均衡理论的推广、传播和促进对它的研究的角度看,这些著述的作用也是有限的。

总之,虽然到目前为止,我国已经有一些文献,特别是近期的微观经济学教材和经济学著作,或者专门的博弈论教材,开始介绍纳什均衡这个概念,但往往只介绍它的基本定义,最基本的性质和应用,对纳什均衡概念包含的丰富而深刻的内涵,它所具有的各种性质,它的缺陷和问题,它与其他均衡或非均衡博弈分析方法的关系,以及它的发展和演变等等,至多只有很简单的涉及和讨论。这种状况,使我

国学习博弈论或微观经济学的读者,对博弈论的许多重要思想、分析方法、应用方法,以及它的作用和价值等,不能透彻理解和掌握,经常感到似懂非懂,影响了学习博弈论和微观经济理论的积极性和效果。因此,对纳什均衡理论及其发展,在经济学和其他学科中的应用等的介绍和讨论非常必要,是我国经济学教育和研究与国际接轨必须做的重要基础性工作。

本书想要做的正是这样一种工作。作者的愿望是通过对纳什均衡理论重要历史文献和最新成果的综述,结合自己的理解和体会,尽力把有关纳什均衡理论的历史、进展、问题和发展方向等全面地介绍给读者。这与本书所属“当代经济学前沿研究丛书”介绍现代经济学的前沿领域,给国内经济学者、经济研究人员和经济专业研究生等,了解现代主流经济学前沿领域的动态提供方便,这样的组稿目标是一致的。

纳什均衡理论本身既是经济学研究的前沿领域,但又不像信息经济学、合同理论等其他经济学前沿学科那样只是经济学的一个应用分支,它更是信息经济学、委托——代理理论、合同理论、经济理性、产业组织理论等众多经济学前沿领域的方法论基础,因为纳什均衡是非合作博弈理论的核心,而非合作博弈理论除了本身具有广泛的直接应用价值的理论以外,还是上述各种经济学前沿分支最有用的分析工具。现代经济理论微观化,为经济理论寻找微观基础,以个体行为规律为基础研究经济问题的趋势,又进一步强化了纳什均衡理论与其他前沿经济理论的上述基础和依存的关系。

纳什均衡理论的前沿问题,必然与其他经济学前沿领域的问题有所交叉。例如,现代经济学对“有限理性”问题和对“共同知识”问题的研究,对经济中通过模仿和积累经验的“学习过程”的研究,对“不对称信息”问题的研究等,就是现代经济学涉及到各个学科和应用领域的重要研究课题,但它们本身又都是构成纳什均衡理论的重要基础问题,对纳什均衡的发展有重要的直接影响。在相当大的程度上,纳什均衡理论正是通过它的上述各种基础的发展而发展的。作为一种分析工具,纳什均衡理论也必然通过它的应用领域吸取营养而不断完善和发展,因而纳什均衡的应用方面和应用领域的扩展,也都是纳什均衡理论的发展。因此,现代经济学许多前沿问题,都是纳什均衡研究的前沿问题和领域,纳什均衡的前沿问题就是由这些研究工作所构成的。这就决定了本书的内容必然要包含或涉及现代经济学的许多甚至是大部分前沿领域的内容。

纳什均衡理论的各种主要前沿研究的核心是理性问题,包括博弈论和纳什均衡的理性基础和理性主义的纳什均衡理论的困难和问题,纳什均衡的知识理性基础的“理性的共同知识”假设的意义和现实性,贝叶斯理性作为纳什均衡理论的理性基础是否适合,有限理性条件下通过学习和进化过程选择或实现纳什均衡的可能性和机制,逆推归纳的理性和逻辑基础研究及引出的对理性问题的反思,纳什均衡的提炼和选择概念和方法的有效性同样与决策者的理性层次有关,还有对反理性行为的理解和解释及其对各种纳什均衡分析方法的影响等。实际上,纳什均衡理论绝大部分的前沿问题,都与理性问题有关,因此都可以看作是纳