

国际金融监管的博弈解析与中国政策选择^{*}

于维生 张志远

内容摘要：在后金融危机时代，探究国际金融监管发展的新理念和新趋势，指出中国在这一历史契机中政策的选择具有深刻的理论和现实意义。本文通过构建国际金融监管演化博弈模型，分析在国际金融监管过程中金融监管主体的策略选择问题。模型求解和数值仿真结果表明：在国际金融监管中，金融监管主体注重短期利益会选择监管竞争策略，注重长期利益则会选择监管合作策略；由于很难改变多数监管主体追求短期利益的现状，致使在国际金融监管过程中“囚徒困境”问题依然存在；中国面对复杂多变的国际金融环境，应该积极参与国际金融监管合作，促进国际金融机构改革和国际金融监管体系的构建，提升中国在国际金融体系中的地位以及在国际金融监管规则制定中的话语权。

关键词：金融风险 监管竞争 监管合作 演化博弈

中图分类号：F831

文献标识码：A

引 言

经济全球化发展趋势促进了世界经济进步也改变了国际金融运行格局。金融市场和金融创新产品的国际化发展，一方面对世界经济发展起到积极的带动作用，另一方面也暴露出了日益严重的国际金融风险问题，世界各国金融监管部门正在面临前所未有的复杂局面。金融自由化、技术进步以及金融创新等因素对国际金融市场发展产生了巨大的影响。许多国家实施金融自由化改革，减少外汇管制和资本流通管制，致使金融行业发展不再受到地区限制。电子信息、网络等科学技术进步大大降低了跨国金融服务的成本，加快了国际金融市场和国

际金融机构的发展速度。金融创新更是让不同国家金融市场和金融产品之间的联系进一步加强，相互依赖性进一步加深。自 20 世纪 70 年代以来，如何实现金融资源的有效分配、如何协调金融监管和金融创新之间的相互关系等问题，一直是金融领域研究的热点话题。2007 年美国爆发的次贷危机以及 2008 年全球范围内的金融危机，不但给世界范围内金融行业带来严重影响，同时对全球实体经济造成了巨大的冲击。为了避免金融危机的再次出现，以美国、欧盟和英国为首的国家纷纷出台新的金融监管改革方案，并通过二十国集团（G20）国际金融危机峰会，希望通过加强各国之间的金融监管协调合作，更好的应对金融危机造成的影响，实现国际金融市场稳定和世界经济可持续发展。金

作者简介：于维生，吉林大学商学院教授、博士生导师；张志远，吉林大学商学院数量经济学专业博士研究生。

*** 基金项目：**教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“权力范式下的经济非均衡研究”（项目批号：11JJD790049）；教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“博弈论与经济权力范式研究”（项目批准号：2009JJD790017）。

融风险本身具有一定复杂性,同时是内生性与外生性的综合体。金融监管是控制金融风险和预防金融危机的最有效手段。

金融监管合作是指在一定的时间内,监管主体采取合作的策略共同维护金融稳定、优化监管金融资源分配和促进金融行业健康发展。金融监管合作机制作为一种制度,需要重点关注监管主体的合作性。目前国内外学者对国际金融监管合作机制的研究虽然已经取得了一定的成果,但仍然处于探索阶段。在2008年以前关于国际金融监管的研究成果中,对于国际金融监管部门之间是合作还是竞争一直存在争议。一部分学者认为应该加强金融监管竞争。例如,White (1996)认为,金融监管中加入竞争机制有利于提高效率,金融市场的监管竞争与其他市场中的竞争一样,能够改善金融资本和金融资源的分配,进而提高整体福利水平,监管合作会干扰金融市场的有效运行。也有学者反对国际金融监管中引入竞争,认为应该加强国际金融监管合作。例如,Karmel (1993)把造成国际金融危机的最直接原因归咎于国际金融监管竞争,他认为,竞争中的监管者是一个受托人,并不会直接承担竞争成本和收益。由于监管者所承担的成本很小,所以监管者有强烈的动力通过竞争来吸引金融资源,竞争主体的非经济性将扭曲竞争,这种扭曲竞争带来的最直接后果是引发监管套利^①和金融危机。Walker (1992), Levine (2003)等学者同样支持国际金融监管中加强监管合作的观点。到了后金融危机时代,国际金融监管中应该加强监管合作的观点得到学术界的普遍支持。Gualandri & Landi (2009)认为,引发目前金融危机的重要原因是金融监管发展速度落后于金融服务一体化,全球范围内实现金融监管合作并建立国际金融监管合作统一标准,是控制金融危机和实现国际金融市场稳定发展的必要措施。当学术界对国际金融监管问题的意见逐渐统一,随之而来有两个问题需要解决,一是在国际金融监管中监管竞争行为和监管合

作行为为何同时存在;二是如何才能引导金融监管主体加强金融监管合作。对于第一个问题,我国学者陈启清 (2008)构建博弈模型分析国际金融监管合作问题,发现在一次博弈的情况下金融监管主体选择金融监管竞争策略,博弈均衡呈现囚徒困境,当多次重复博弈情况下博弈方才能选择监管合作策略并实现帕累托最优。David & Mingyi (2012)通过构建委托代理模型,发现只有当出现金融市场不稳定或者竞争压力变大的情况下,监管者才会寻求合作。对于第二个问题,李成和马国校 (2009)认为;加强对金融监管的法律手段约束,能够从根本上改变金融监管主体的初始选择策略,更好地促进金融监管向合作方向发展,为金融市场提供一个良好的制度环境。Murillo et al. (2010)从监管合作和监管竞争两种角度来研究国际金融监管问题,认为在国际金融监管中,金融联盟是有利于避免金融监管主体之间出现囚徒困境的重要措施。

我国学者对金融监管问题的研究起步较晚,但是目前对这方面的理论研究需求却十分迫切。这主要因为,随着我国对外开放水平和力度逐步加大,我国金融行业与世界金融的联系也越来越紧密。我们既要加强国际金融合作,把握发展机会促进我国金融市场和实体经济发展,准确判断国际金融市场面临的问题,洞察国际金融市场发展方向以预防国际金融风险和金融危机,同时也要客观分析我国社会主义市场经济体制的特点,吸收一些国外成熟经验来为我所用,提高我国防范金融危机的能力。综合分析目前国内的一些研究成果,学者们多从政府行为和法律法规角度来分析我国金融市场发展问题。例如,周建松 (2010)指出,政府在稳定金融市场发展过程中,主要责任是支持企业发展、维持金融市场秩序等,但是目前我国政府对金融市场的监管力度还不够;解维敏和方红星 (2011)通过研究金融发展对企业投入和产出的影响,指出银行的市场化促进企业的投入和产出,政府的过多干预不利于企业的投入

^①“监管套利”是指大型金融机构利用不同监管机构制定的不同甚至相互冲突的监管规则或标准,选择金融监管相对宽松的市场展开经营活动,以此降低监管成本、规避管制和获取超额收益。如果一个国家金融监管过于严格,该国的金融机构和业务活动会被其他监管宽松的国家所吸引。

和产出；李妍（2010）发现，国家对金融监管的放松和不断的鼓励金融创新，造成金融市场风险增加，政府在对金融市场进行宏观监管时不但要注重效率，而且要从稳定金融市场角度来控制金融风险。而对于如何通过把握国际金融市场发展趋势，提高我国预防国际金融危机能力的研究相对较少。主要有杜莉和张鑫（2010）、赫国胜（2010）等在分析国际金融危机以及欧洲应对金融危机的措施基础上，从构建金融危机预警、建立金融法治、完善金融监管体制和监管标准等角度为加强我国金融监管提出了政策建议。通过对目前国际金融市场发展形势的分析，以及对已有研究成果的阐述可以看出，对后金融危机时代的国际金融监管问题研究，提出中国在这一历史契机中政策的选择具有十分重大的理论意义和现实意义。

通过对文献的梳理发现，国内多数研究成果集中于我国金融风险产生的原因以及如何控制我国金融市场风险等方面。总体来说，对于如何更好地把握国际金融监管的发展脉络，为中国的政策选择提供有参考意义的研究十分缺乏。为了深刻解析国际金融监管的实质并为中国政策选择提供理论依据，本文拟从理论上深入剖析以下几个非常重要的现实问题：首先，国际金融监管过程中每个国家作为单独的个体都是以实现自身利益最大化为目标，在现有的国际金融监管体系和国际金融监管协调机制下，选择监管合作策略是否是金融监管主体的最优选择？其次，在金融国际化发展的背景下，为了应对可能再次出现的国际金融危机，国际上对金融监管合作的要求越来越迫切，那么每个国家的金融监管机构选择监管合作策略的可能性有多大以及哪些因素影响其策略选择？最后，在深入解析国际金融监管问题实质的基础上，认清国际间既有矛盾冲突又有相互依赖关系的事实，作为一个正在迅速和平崛起的经济大国，中国在未来的国际金融监管中如何定位？可以说对国际金融监管问题的研究兼具合理性与适用性。基于此，本文构建国际金融监管演化博弈模型，研究在国际金融监管过程中金融监管主体的策略选择问题，并对中国在这一历史契机中政策的选择进行分析。

一、目前国际金融监管体系中存在的弊端

首先，各国金融监管体制和监管框架难以适应金融的全球化发展趋势。在金融创新的推动下，金融资本在不同地区、国家之间的流动性逐渐增强，加之各国金融机构对金融监管的放松，使得全球金融市场迅速成为一个密不可分的整体。全球金融市场的整体化发展表现出了脆弱性、结构复杂性和虚拟性，各国监管标准和政策的差异性容易引发跨国金融机构的“监管套利”行为，同时金融危机也更容易在不同国家之间传导。解决这些问题需要在国际上建立统一的金融风险预警机制、金融监管框架、监管标准以及金融危机防范和处理机制。目前的国际金融监管体系中发达国家更多的是金融制度的制定者，由于发达国家之间的金融监管体制和监管框架存在差异，所以很难建立统一的国际金融监管框架，这也客观上提升了不同国家金融监管机构之间监管合作成本。

其次，当前国际金融监管体系中，国际金融监管采取发现监管问题之后再采取补救措施的模式，使得国际金融监管严重的滞后，并导致金融监管机构的缺位和错位。金融监管机构的错位和缺位主要表现在几家主要的金融监管协调机构并未能够发挥应有的国际金融监管职能。例如国际货币基金组织对成员国金融系统的健康发展关注很少；世界银行只是在技术援助中涉及到了对金融机构的监管问题；巴塞尔银行监管委员会旨在促进各国金融监管合作，虽然已经制定了众多关于加强国际金融监管的重要文件，但是巴塞尔协议仅仅作为一个国际惯例，并没有监管国际金融活动的实质权力；国际清算银行还没有能力控制国际支付清算体系的监管问题，所以在解决国际金融市场中的系统性风险时略显乏力；金融稳定论坛以影响国际金融监管为主旨，试图稳定国际金融市场，而面对国际金融危机，金融稳定论坛的作用显得十分有限。虽然现在金融稳定论坛已经进一步成为金融稳定委员会，并在国际金融监管中被赋予很高的期望，是否能够与其他金融监管

机构职能有效衔接还需要时间和实践的检验。从以上主要几个国际金融监管机构在职能上的错位和缺失中可以看出,在现有的国际金融监管框架下,国际金融监管机构尚不能发挥切实有效的国际金融监管作用。

再次,以自愿实施为原则的巴塞尔协议始终是国际金融监管中各国共同遵守的一个重要准则。巴塞尔协议是以资本充足率为核心,银行通常都会按照协议保持本国资本充足率,该协议也得到了各国监管部门的高度认可。巴塞尔协议更多的关注银行类金融机构,而忽略了以金融市场为主要监督对象的直接金融的监管,这使得非银行金融机构(对冲基金等)享有监管的豁免权,而这些金融机构自身积累了巨大的金融风险。巴塞尔协议要求所有银行实施相同的资本标准,仅以资本充足率作为唯一的金融监管指标,这直接影响到了银行管理中的收益率、资本充足率和不良资产比例等多种指标的组合体系。在这样的金融监管标准下,巴塞尔协议激励了银行从事风险投资。银行监管套利引发的金融风险也会扩散到整个金融体系中。

最后,在国际金融监管体系中,监管机构制定的资本充足率、资产负债管理方式以及会计记账方式都具有一定的顺周期性,这一特点直接增强了金融市场波动对金融机构资产负债表和收益产生的影响。资产市场中的需求缺乏弹性,如果资产价值下降,直接引发资产负债表的减值损失,同时导致内生的资产出售,进一步加剧了资产价格的下降,从而使金融风险在金融机构之间扩散。如果资产价格上升,直接引发资产负债表的价值增值,金融机构在财富效用影响下购买资产,更进一步提升了资产价格。所以在经济处于上行周期时,银行会保持较高的资本充足率和较好的资产负债表。而经济处于下行周期时,银行的资本充足率恶化,并收缩资产负债规模,市场中的资本流动性不足,从而加大金融市场崩溃的压力。现有金融监管制度在金融危机爆发后加重了危机的扩散和影响。

二、国际金融监管的演化博弈模型

(一) 问题描述与模型构建

模型中涉及到的几个基本问题说明:首先,在国际金融监管过程中,国家的金融监管机构是国家完整的代表,博弈模型中以国家作为直接的博弈参与人,国际金融监管是一种持续的、重复的行动;其次,每次随机选择两个国家进行博弈,参与博弈的国家事前没有进行沟通,不能确定对方选择的策略,每个国家拥有自己的金融系统、金融产品,并且都是以实现本国利益最大化为根本目标,而不会过多地考虑全球福利问题;^①最后,选择银行业资本充足率监管作为博弈模型分析的对象。^②短期内如果某一个国家银行的资本充足率降低,那么将会有其他国家的资金流入,资金的流入增加了本国资本的供给量,同时提升了本国银行的放贷能力,进而达到了降低资本成本的目的。再充分考虑预期的影响,当实际资本充足率与预期资本充足率变化不一致时,就能够引发资本成本的波动。某一国家的资本成本表示为:

$$C_i = c - \beta (k_i - k_i^e) \quad (1)$$

其中, C_i 代表 i 国家的资本成本, $i=1,2$; c 代表均衡资本成本; k_i 代表 i 国家相对于其他国家的资本充足率, $k_i > 0$; k_i^e 代表 i 国家预期资本充足率变动, $k_i^e > 0$; β 代表资本成本对资本充足率变动的系数, $0 < \beta < 1$ 。需要说明的是:如果国际金融监管处在一个竞争的环境下,各国银行不会提高本国资本充足率,所以 k_i 的取值往往是负值,本文假设两个变量大于 0 是取 k_i 和 k_i^e 变动的相反数,这样并不影响计算结果。每个国家都以资本成本最低为目标,依据 Barro & Gordon (1983) 给出成本函数作为博弈参与人的收益函数:

$$\pi_i = (c_i)^2 + \alpha (k_i^e)^2 \quad (2)$$

其中,系数 α 代表国家对资本成本和资本充足率变动的重视程度, α 的取值越高说明国家越看重资本充足率变动,希望预期本国资本充足

^①这一假设与 David & Mingyi (2012), Gualandri & Landi (2009) 在研究国际金融监管问题时的模型假设一致。

^②选择资本充足率主要是因为:目前在国际金融监管中竞争现象依然存在,国际金融监管中对资本充足率监管是相对比较成功的,另外国际上有资本充足率标准,而每个国家又有不同的资本充足率标准。

率保持稳定, α 取值越低说明国家更看重的是资本成本。公式 (1) 和 (2) 结合可得:

$$\pi_i = (c - \beta(k_i - k_i^*))^2 + \alpha(k_i^*)^2 \quad (3)$$

在国际金融监管过程中, 不同国家在金融监管博弈中信息不完全对称。随机选择两个国家进行国际金融监管博弈, 两个国家被定义为参与人 1 和参与人 2, 分别记为 N_1 和 N_2 。两个国家都有各自的国际金融监管政策, 相互之间的行动是独立的。每个国家的金融监管部门都是以各自国家利益最大化为根本目标, 不会过多地考虑全球的福利水平和金融风险问题。在国际金融监管的动态博弈中, 每个国家都有一定的概率选择监管合作策略或者选择监管竞争策略。由于信息的不对称, 博弈双方均知道以前各期博弈中对方选择的金融监管策略路径, 不知道当期博弈对手的策略选择。以前各期金融监管博弈中的策略选择和收益影响当期博弈的策略选择。下面给出国际金融监管博弈模型中收益函数表达式:^①

1. 国际金融监管博弈中的参与人选择相同监管策略

如果国际金融监管博弈中, 金融监管主体 N_1 和 N_2 都选择监管合作策略。此时参与博弈的两个国家都保持本国资本充足率不变, 即 $k_i^* = 0$, $k_i^* = 0$ 。代入成本函数公式 (3) 中可得博弈参与人 N_1 的收益函数 π_{11} 和参与人 N_2 收益函数 π_{21} :

$$\pi_{11} = \pi_{21} = c^2 \quad (4)$$

如果国际金融监管博弈中, 金融监管主体 N_1 和 N_2 都选择监管竞争策略, 此时参与博弈的两个国家都会选择降低本国资本充足率, 即 $k_1^* = k_1 \neq 0$, $k_2^* = k_2 \neq 0$ 代入成本函数公式 (3) 中可得博弈参与人 N_1 的收益函数 π_{12} 和参与人 N_2 的收益函数 π_{22} :

$$\pi_{12} = \pi_{22} = c^2 (\beta^2 + \alpha) / \alpha \quad (5)$$

2. 国际金融监管博弈中的参与人选择不同监管策略

如果国际金融监管博弈中, 金融监管主体 N_1 和 N_2 选择不同金融监管策略。假设参与人 N_1 选择监管竞争策略, 参与人 N_2 选择监管合作策略。参与人 N_1 为了增加本国金融市场中的资

本供给, 选择降低本国资本充足率的方法来吸引国际金融资本进入本国市场, 参与人 N_2 在当期博弈中保持当前资本充足率不变。对于参与人 N_1 , 其 $k_1^* = 0$, $k_1 \neq 0$, 有 $k_1 = c\beta/(\alpha + \beta^2)$, 代入成本函数公式 (3) 中得到参与人 N_1 的收益函数为:

$$\pi_{11}^1 = \alpha c^2 / (\beta^2 + \alpha) \quad (6)$$

对于参与人 N_2 来说, 参与人 N_1 选择不同监管策略对参与人 N_2 有一定的干扰作用。虽然参与人 N_2 在当前保持本国资本充足率不变, 但是作为博弈中的理性参与人, 为了本国的利益必将降低其预期的资本充足率, 降低比率是 $c\beta/(\alpha + \beta^2)$, 代入成本函数公式 (3) 中得到参与人 N_2 的收益函数为:

$$\pi_{21}^2 = (\alpha + 2\beta)^2 c^2 / (\beta + \alpha)^2 \quad (7)$$

如果参与人 N_2 首先选择监管竞争策略, 参与人 N_1 选择监管合作策略。参与人 N_2 为了增加本国金融市场中的资本供给, 选择降低本国资本充足率的方法来吸引国际金融资本进入本国市场, 参与人 N_1 在当期博弈中保持本国资本充足率不变。对于参与人 N_2 , 其 $k_2^* = 0$, $k_2 \neq 0$, 有 $k_2 = c\beta/(\alpha + \beta^2)$, 代入成本函数公式 (3) 中得到参与人 N_2 的收益函数为:

$$\pi_{12}^2 = \alpha c^2 / (\beta^2 + \alpha) \quad (8)$$

对于参与人 N_1 来说, 参与人 N_2 选择不同监管策略对参与人 N_1 有一定的干扰作用。虽然参与人 N_1 在当前保持本国资本充足率不变, 但是作为博弈中的理性参与人, 为了本国的利益必将降低其预期的资本充足率, 降低比率是 $c\beta/(\alpha + \beta^2)$, 代入成本函数公式 (3) 中得到参与人 N_1 的收益函数为:

$$\pi_{12}^1 = (\alpha + 2\beta)^2 c^2 / (\beta + \alpha)^2 \quad (9)$$

通过以上两种情况分析, 计算出国际金融监管博弈中两个参与人在不同策略选择下所有可能的收益大小, 进而得出国际金融监管博弈的收益矩阵 (见表 1)。

(二) 演化博弈模型求解

本节将在有限理性条件下分析国际金融监管博弈中, 博弈参与人的策略选择问题。把所有参与国际金融监管的国家看成一个群体, 在

^①模型构建参考了 Forcans (2001) 和陈启清 (2008) 的部分研究成果, 以资本成本函数作为参与人收益函数, 参与人的目标是成本越低越好。

表 1 国际金融监管博弈的收益矩阵

类 型		参与人：N ₂	
		监管合作： y	监管竞争： 1-y
参与人： N ₁	监管合作：x	$\pi^1_{11}; \pi^2_{11}$	$\pi^1_{12}; \pi^2_{12}$
	监管竞争：1-x	$\pi^1_{21}; \pi^2_{21}$	$\pi^1_{22}; \pi^2_{22}$

群体内随机选择两个国家作为参与人进行配对博弈。对于在群体中选出进行配对博弈的国家，假设其选择监管合作策略的概率是 x ，选择监管竞争策略的概率是 $1-x$ ； x 是时间 t 的函数。得到参与人选择监管合作策略的期望收益为：

$$U_{11}=x\pi^1_{11}+(1-x)\pi^1_{12} \tag{10}$$

参与人选择监管竞争策略的期望收益为：

$$U_{12}=x\pi^1_{21}+(1-x)\pi^1_{22} \tag{11}$$

参与人选择监管合作策略和选择监管竞争策略的平均收益为：

$$U_1=xU_{11}+(1-x)U_{12} \tag{12}$$

依据于维生（2007）对复制子动态方程的定义和求解方法，联立方程（10）、（11）和（12）可得国际金融监管博弈中参与人的复制子动态方程：

$$\begin{aligned} dx/dt=x(U_{11}-U_1)=x(1-x)[x(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})+ \\ (1-x)(\pi^1_{12}-\pi^1_{22})] \end{aligned} \tag{13}$$

令 $dx/dt=0$ ，得系统可能稳定均衡点： $x^*_1=0$ ， $x^*_2=1$ ， $x^*=(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})/[(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})-(\pi^1_{12}-\pi^1_{22})]$ 。^①分别讨论这三个均衡点的局部稳定性。令 $F(x)=dx/dt$ ，依据微分方程的稳定性和演化

博弈稳定策略的性质， $F'(x)<0$ 时的 x 是演化稳定策略均衡点（ESS）。对 $F(x)$ 求一阶导数得：

$$\begin{aligned} F'(x)=(1-2x)[x(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})+(1-x)(\pi^1_{12}-\pi^1_{22})]+ \\ x\cdot(1-x)[(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})-(\pi^1_{12}-\pi^1_{22})] \end{aligned} \tag{14}$$

将三个可能稳定均衡点的值 $x^*_1=0$ ， $x^*_2=1$ ， $x^*=(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})/[(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})-(\pi^1_{12}-\pi^1_{22})]$ 分别代入一阶导数方程（14）中，计算得到结果： $F(0)'<0$ ， $F(1)'<0$ ， $F(x^*)'>0$ 。从结果中可以看出： $x^*_1=0$ ， $x^*_2=1$ ，是该系统的演化稳定均衡点（ESS）。

根据计算出的国际金融监管演化博弈稳定性分析结果，可以得到演化动态过程的相位图（见图 1），相位图描述了金融监管主体在国际金融监管过程中监管策略选择的演化趋势。从演化动态过程的相位图中可以看出：在国际金融监管演化博弈中， $x^*_1=0$ 和 $x^*_2=1$ 是该演化博弈系统的演化稳定均衡点（ESS）。系统的两个区域有不同的收敛状态，当国家群体中选择监管合作策略的初始概率 x 处于区域 (x^*_1, x^*) 中，经过多次博弈系统会收敛到 $x^*_1=0$ ，最终群体中所有的国家趋向于选择监管竞争策略，演化稳定策略是（监管竞争，监管竞争），从博弈收益函数之间的关系中可以知道，演化博弈的稳定状态（监管竞争，监管竞争）是典型的“囚徒困境”现象；^②当国家群体中选择监管合作策略的初始概率 x 处于区域 (x^*, x^*_2) 中，经过多次博弈系统会收敛到 $x^*_2=1$ ，最终群体中所有的国家趋向于选择监管合作策略，演化稳定策略是（监管合作，坚持合作）。整体系统达到了帕累托最优状态。

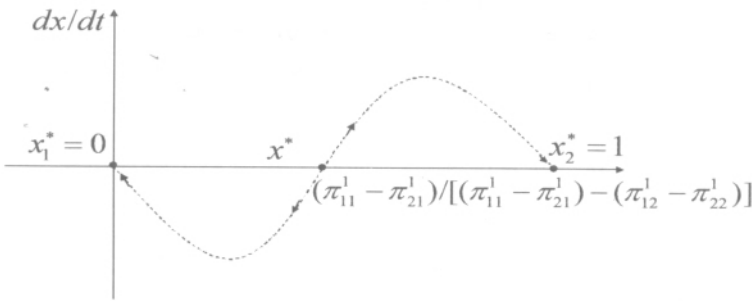


图 1 国际金融监管的演化博弈相位图

^①仅当 $0<(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})/[(\pi^1_{11}-\pi^1_{21})-(\pi^1_{12}-\pi^1_{22})]<1$ 时成立，因为当 $x^*_1=0$ 和 $x^*_2=1$ 时， x^* 分别与 x^*_1 和 x^*_2 重合。为了避免产生混淆，在本文中的 x^* 取值不包含 0 和 1 这两个点。
^②监管合作博弈中参与人收益函数之间大小关系为： $\pi^1_{11}<\pi^1_{22}$ 、 $\pi^2_{11}<\pi^2_{22}$ 、 $\pi^2_{12}>\pi^2_{21}$ 、 $\pi^1_{21}>\pi^1_{12}$ ，利用划线法可知博弈均衡结果（监管竞争，监管竞争）是囚徒困境。

(三) 影响博弈均衡的因素分析

通过以上对演化博弈均衡结果的分析不难发现,在国际金融监管中,国家群体的演化路径最终是否会趋向于演化稳定策略(监管合作,坚持合作),主要取决于选择监管合作策略的初始概率 x 大小,当 x 落于区域 (x^*, x_2^*) 中的概率大于落入区域 (x_1^*, x^*) 中的概率,则国家群体向稳定策略(监管合作,坚持合作)方向演化的可能性更大,减小 x^* 的数值可以增大群体向监管合作方向演化的可能性。而 x^* 是资本成本对资本充足率变动的系数 β 和资本充足率变动的权重系数 α 的函数,所以分析国际金融监管中,对国家策略选择影响的因素,主要考察 α 和 β 变化对 x^* 的影响。定义函数:

$$F(\alpha, \beta) = x^* = (\pi_{11}^1 - \pi_{11}^2) / [(\pi_{11}^1 - \pi_{11}^2) - (\pi_{12}^1 - \pi_{12}^2)] \quad (15)$$

对 $F(\alpha, \beta)$ 分别求 α 和 β 的一阶导数,经过计算得到结果: $\partial F(\alpha, \beta) / \partial \alpha < 0$, $\partial F(\alpha, \beta) / \partial \beta < 0$, 即资本成本对资本充足率变动的系数 β 和 x^* 之间存在负向变化关系,资本充足率变动的权重系数 α 与 x^* 之间存在负向变化关系。可以得出结论:随着国家对资本充足率变动的权重 α 增大,国家越来越重视预期中本国资本充足率的稳定性,不会轻易变动本国资本充足率。所以其选择监管合作策略的可能性逐渐增大,选择监管竞争策略的可能性逐渐减小;随着国家资本成本对资本充足率变动的系数 β 增大,资本充足率的变动对资本成本的影响越来越明显,变动资本充足率会带来资本成本的大幅度提升,预期的资本充足率不太可能发生变化,从而促使国家选择监管合作策略的可能性逐渐增大,选择监管竞争策略的可能性逐渐减小。

得出的结论与图 1 结合可知,随着国家资本成本对资本充足率变动的系数 β 逐渐增大,区域 (x^*, x_2^*) 逐渐变宽,说明群体中所有国家选择监管合作的可能性逐渐增大,选择监管竞争的可能性逐渐减小。随着国家对预期资本充足率变动的权重 α 的逐渐提高,区域 (x_1^*, x^*) 逐渐变窄,说明群体中所有国家选择监管合作的可能性逐渐增大,选择金融监管竞争的可能性逐渐减小。结论与现实情况基本吻合,如果

国家希望未来资本充足率保持稳定,或者资本充足率的变动会引起资本成本的明显增加,那么就不会采取降低资本充足率的方式来吸引国外资金,在没有资本充足率变化的环境中,国家之间有更大的可能进行金融监管合作。如果一方采取降低本国资本充足率的措施,其他国家为了本国利益也会选择降低资本充足率来应对,从而引起国家之间的金融监管竞争,最终使得国际金融市场风险被逐渐放大。

三、数值仿真

在国际金融监管博弈的收益矩阵中,虽然可以判断出 $\pi_{11}^1 < \pi_{12}^1$ 、 $\pi_{11}^2 < \pi_{22}^2$ 、 $\pi_{12}^2 > \pi_{21}^2$ 、 $\pi_{11}^1 > \pi_{12}^1$,但是收益函数中 π_{11}^1 与 π_{12}^1 、 π_{21}^2 与 π_{22}^2 之间的关系不能直接比较得出,而这两组收益函数之间的大小对演化博弈路径有直接的影响。通过比较 $(\alpha + 2\beta)^2 c^2 / (\beta + \alpha)^2$ 和 $c^2 (\beta^2 + \alpha) / \alpha$ 大小,可以得到:当 $\alpha > (\sqrt{2} - 1)\beta^2$ 时, $\pi_{12}^1 > \pi_{11}^1$, $\pi_{21}^2 > \pi_{22}^2$; 当 $\alpha < (\sqrt{2} - 1)\beta^2$ 时, $\pi_{12}^1 < \pi_{11}^1$, $\pi_{21}^2 < \pi_{22}^2$ 。可见资本成本对资本充足率变动的系数 β 和资本充足率变动的权重系数 α 对演化路径有影响。本文利用 matlab 2012a 软件作为数值仿真工具,分析参数取值不同对演化博弈路径的影响。

(一) 预期资本充足率变动的权重 α 对演化路径的影响

当 $\alpha < (\sqrt{2} - 1)\beta^2$ 时,设定参数 $\alpha = 0.2$, $\beta = 0.6$, $c = 2$,利用软件模拟可以得到图 2; 当 $\alpha > (\sqrt{2} - 1)\beta^2$ 时,设定参数 $\alpha = 1.2$, $\beta = 0.6$, $c = 2$,利用软件模拟可以得到图 3。

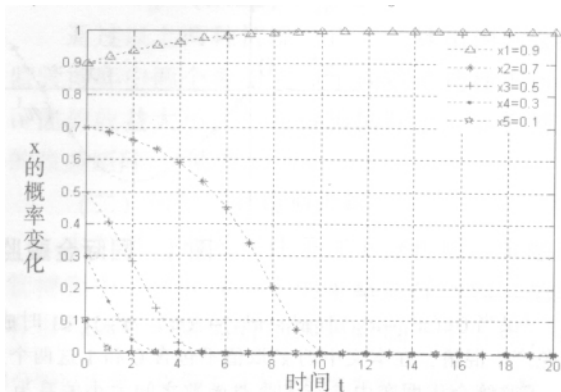
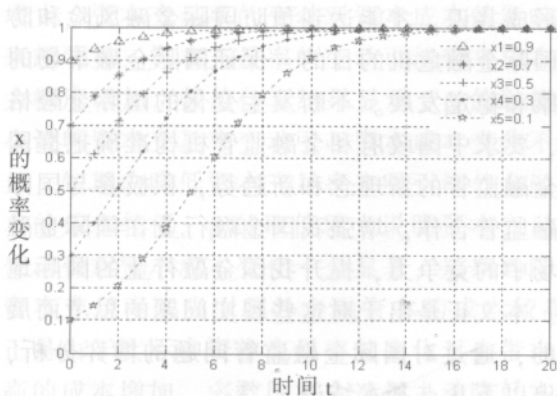


图 2 $\alpha < (\sqrt{2} - 1)\beta^2$ 时的演化路径

图3 $\alpha > (\sqrt{2}-1)\beta^2$ 时的演化路径

从图2可以看出,当 $\alpha < (\sqrt{2}-1)\beta^2$ 时,群体中初始选择监管合作策略的概率 x 不同,系统的演化路径会有不同的方向。只有初始选择监管合作策略的概率达到0.9时,系统的演化路径最终才会向监管合作趋近,选择监管合作策略的初始概率 x 在其他取值范围内,系统的最终演化路径是 $x^*=0$ 方向。当初始选择监管合作策略的初始概率较低时,系统向 $x^*=0$ 演化的速度较快。随着选择监管合作策略的初始概率逐渐提高,系统向 $x^*=0$ 演化的速度也逐渐降低。整体来看,国家对资本充足率的重视程度越低,那么群体最终向着选择监管竞争策略方向演化的可能性越大,而此时国际金融系统的稳定性也就越低。

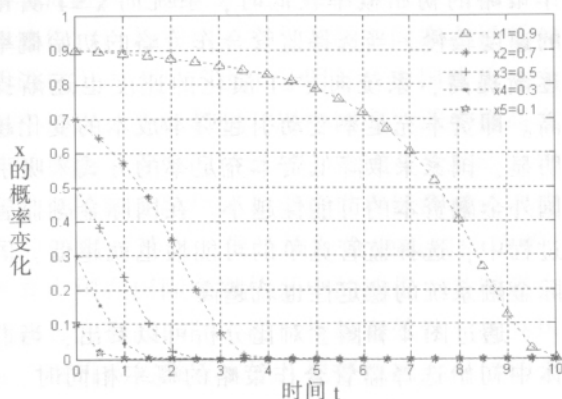
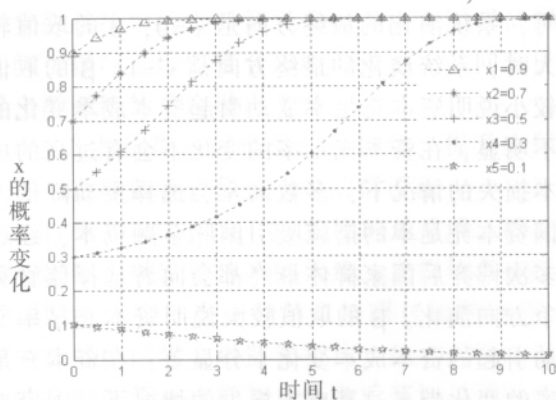
从图3中可以看出,当 $\alpha > (\sqrt{2}-1)\beta^2$ 时,无论群体中初始选择监管合作策略的概率 x 是多少,系统最终的演化方向是趋向于选择监管合作策略。初始选择监管合作策略的概率较低时,系统向 $x^*=1$ 演化的速度较慢。随着初始选择监管合作策略的概率逐渐提高,系统向 $x^*=1$ 演化的速度也逐渐加快。整体来看,只要国家对资本充足率的重视程度更高一些,那么在国际金融监管过程中,金融监管主体向着选择监管合作策略方向演化的可能性越大,国际金融系统的稳定性也就越高。

通过图2和图3对比分析可以看出,当群体中初始选择监管合作策略的概率相同时, x 的取值在0到0.7的范围内, α 的不同取值对演化路径产生完全不同的影响, α 的取值较小时,系统演化的最终方向是 $x^*=1$; α 的取值较大时,系统演化的最终方向是 $x^*=0$ 。 α 的取值较小说明

国家重视资本的成本,追求的是短期利益,经过多次博弈后国家群体最终都会向着选择监管竞争方向演化。 α 的取值较大说明国家更注重长期资本充足稳定,追求的是长期利益。经过多次博弈后国家群体最终会向着选择监管合作方向演化。

(二) 资本成本对资本充足率变动的系数 β 对演化路径的影响

设定参数 $\alpha=0.6$, $\beta=0.3$, $c=2$, 利用软件模拟可以得到图4。设定参数 $\alpha=0.6$, $\beta=0.9$, $c=2$, 利用软件模拟可以得到图5。

图4 $\beta=0.3$ 时的演化路径图5 $\beta=0.9$ 时的演化路径

从图4可以看出,当 $\alpha=0.6$,而 β 的取值较小时,无论群体中初始选择监管合作策略的概率 x 是多少,系统最终的演化方向是趋向于选择监管竞争策略。初始选择监管合作策略的概率较低时,系统向 $x^*=1$ 演化的速度较快。随着初始选择监管合作策略的概率逐渐提高,系统向 $x^*=1$ 演化的速度也逐渐变慢。整体来看,当资本充足率变动引起资本成本变化的不

明显,那么国家就有更大的可能性降低资本充足率来吸引国外金融资本。在国际金融监管过程中,选择监管竞争的可能性就会越大,国际金融系统的稳定性也就越低。

从图5中可以看出,当 $\alpha=0.6$,而 β 的取值较大时,群体中初始选择监管合作策略的概率 x 不同,系统的演化路径会有不同的方向。初始选择监管合作策略的概率达到0.1时,系统演化路径最终才会向监管竞争趋近,选择监管合作策略的初始概率在其他取值范围内,系统最终演化路径是 $x^*=1$ 方向。当选择监管合作策略的初始概率较低时,系统向 $x^*=1$ 演化的速度较慢。当选择监管合作策略的初始概率逐渐提高,系统向 $x^*=1$ 演化的速度也逐渐提高。即资本充足率变动引起资本成本的变化越明显,国家采取降低资本充足率的方式来吸引国外金融资本的可能性越小。在国际金融监管过程中,选择监管竞争的可能性也就越低,国际金融系统的稳定性也就越高。

通过图4和图5对比分析可以看出,当群体中初始选择监管合作策略的概率相同时, x 的取值在0.3到1的范围内, β 的不同取值对演化路径产生完全不同的影响, β 的取值较小时,系统演化的最终方向是 $x^*=0$; β 的取值较大时,系统演化的最终方向是 $x^*=1$ 。 β 的取值较小说明资本充足率变动引起资本成本变化的不明显,在资本充足率的变化不会有过高的成本损失的情况下,多数国家会选择主动降低本国资本充足率的措施吸引国际金融资本,经过多次博弈后国家群体最终都会向着选择监管竞争方向演化。 β 的取值较大说明资本充足率变动引起的资本成本变化十分显著,在资本充足率的变化带来过高成本损失的情况下,国家选择主动降低本国资本充足率的措施吸引国际金融资本的可能性降低,经过多次博弈后国家群体最终会向着选择监管合作方向演化。

四、基本结论与中国政策选择

国际金融监管中的合作国必须对跨国的金融监管合作行为做出承诺并付诸实际行动,提出的国际金融监管合作原则和方针在合作国之

间形成共识,才能达到预防国际金融风险和防范国际金融危机的目的,保证国际金融市场的健康和稳定发展。不断发生变化的国际金融格局,要求中国政府和金融监管机构准确把握国际金融监管的新理念和新趋势,积极参与国际金融监管合作,增强我国金融行业在国际金融市场中的竞争力,提升我国金融行业的国际地位。本文正是出于对这些现实问题的思考而展开的,通过对国际金融监管问题的博弈分析,得出以下几点基本结论:

1. 国际金融监管中的“囚徒困境”问题短时间内依然存在

通过对国际金融监管博弈模型的求解,得出 $x_1^*=0$ 和 $x_2^*=1$ 是该演化博弈系统的演化稳定均衡点(ESS)。从博弈收益函数之间的关系中可以知道,演化博弈的稳定状态(监管竞争,监管竞争)是“囚徒困境”现象,而且这种局面短时间内不能改变的主要原因是信息不对称问题无法解决。在国际金融监管过程中,监管主体的监管行为缺少一个稳定的、统一的监管合作机制加以保障,使得国际金融监管合作只能维持在形式的层面,国际金融监管合作组织提出的原则、标准等也不能深入到实践当中。

2. 资本充足率变动的权重 α 增大,监管主体选择监管合作策略的可能性越大

随着资本充足率 α 变动的权重增大,国家越来越重视预期中本国资本充足率的稳定性,希望本国资本充足率保持长期稳定的状态。数值仿真结果显示, α 的取值较小说明国家重视资本的成本,追求的是短期利益。 α 的取值较大说明国家更注重预期资本充足率的稳定性,追求的是长期利益。追求短期利益时群体向着选择监管竞争方向演化;追求长期利益时群体向着选择监管合作方向演化,由于金融监管主体对短期利益最大化的追求以及对维持稳定资本充足率的重视程度不够,致使现行的国际金融监管体制改革措施很难彻底解决“稳定”与“效率”之间的矛盾,国际金融机制改革也是困难重重。

3. 资本成本对资本充足率变动的系数 β 增大,监管主体选择监管合作策略的可能性越大
随着资本成本对资本充足率变动的系数 β

增大, 资本充足率的变动对资本成本的影响越来越明显, 资本充足率的变动可能带来成本的大幅度增加。数值仿真结果显示, β 的取值较小说明资本充足率变动引起资本成本变化不明显, 短期内降低资本充足率来吸引国外金融资本的成本较低。 β 的取值较大说明资本充足率变动引起资本成本变化十分显著, 短期内降低资本充足率来吸引国外金融资本的成本较高。正是由于实际中资本充足率的变化不会带来过高的成本增加, 多数国家会选择主动降低本国资本充足率的措施来吸引国际金融资金, 增大了国际金融系统的不稳定性。

通过以上结论分析, 可以看出, 信息不对称、对短期利益的追求和资本充足率变动的成本过低是导致国际金融监管处于无效率状态的主要原因。目前国际金融监管格局是: 一方面, 需要一个超国家的金融监管组织对国际金融监管活动进行协调, 但是单独的国家权力机构都不愿意将权力让渡给这个超越主权的金融监管组织, 所以很难形成真正有影响力的国际金融监管组织; 另一方面, 需要建立稳定的、统一的国际金融监管合作调节机制, 但是很难改变国家对短期利益追求和资本充足率变动成本过低的现实问题, 导致国际金融监管合作只能是停留在形式的层面。面对复杂多变的国际金融环境, 本文对中国的政策选择提出几点建议:

1. 积极参与国际金融监管合作, 提高国际金融监管效率

首先, 在各国相互尊重对方国家主权的前提下, 强化与其他国家金融监管部门的金融监管协调合作, 建立与其他国家之间的信息共享机制, 对于重要的金融问题要做好及时信息沟通和反馈。我国金融监管部门和其他国家金融监管部门共同创建国际金融风险预警机制, 对国际金融风险信息进行及时的披露, 确保国际金融体系的稳定性。其次, 改革我国的金融监管手段和方式。目前我国对国际金融机构的监管还非常有限, 对我国的金融监管手段和方式进行改革, 同时培养高素质的国际金融监管人才, 提高我国对国际金融机构的监管水平和效率, 防范国际金融风险和预防国际金融危机的

再次发生。最后, 设立专属的国际金融监管协调机构。其主要职责是分析其他金融监管合作国的经济情况, 收集其他国家资金拥有量和资金的经营状况, 随时监控跨国资本的流动速度和数量。

2. 促进国际金融机构改革, 提高中国在国际金融体系中的地位

首先, 加强与国际货币基金组织和世界银行等国际金融机构之间的合作。国际货币基金组织 (International Monetary Fund, IMF) 作为国际上影响力最大的金融机构, 在稳定世界金融和促进世界经济发展中具有不可替代的作用和地位。但是发达国家与发展中国家在投票和话语权上的不平等也十分明显, 中国作为一个正在迅速和平崛起的发展中国家, 需要提高在国际金融事务中的话语权, 发挥一个经济大国在维持国际金融稳定和促进世界经济增长中应有的作用。其次, 促进国际金融机构的改革, 提高中国在国际金融体系中的地位。各国联合共同努力提高国际金融机构的有效性, 提高国际金融机构的融资水平, 更好地应对可能的金融风险和金融危机。最后, 增强与 G20 集团各成员国之间合作对话。进一步确定各方在国际金融系统中的责任和义务, 提高集团成员国之间在国际金融监管合作中的效率, 共同为世界金融系统的稳定做出贡献。

3. 参与国际金融监管体系构建, 提升中国在国际金融监管合作组织中的话语权

首先, 中国作为 G20 集团的成员国, 积极参与国际金融监管体系的构建。主要体现在推进国际统一会计准则和信息披露规则的确立、设立权威的国际金融监管机构、建立国际上统一的金融监管法律框架和金融监管协议等几个重要问题。其次, 随着东盟国家间自由贸易区的不断扩大, 确立中国在东亚区域金融监管合作的核心地位。一些正在逐步形成的区域金融监管体系正在发挥区域金融监管的作用, 这些区域金融监管体系以欧盟最为成功。欧盟委员会已经陆续建立了几个专业性的监管委员会, 推出了在欧盟内部具有广泛法律效力的金融监管指令, 以统一各成员国的监管标准。欧盟委员会的一些成功经验也是国际金融监管协调组

织值得学习的。所以中国有必要先探索一条适合东亚金融监管的有效路径,提高东亚区域金融监管协议的有效性。最后,提升中国在国际金融监管合作组织中的话语权。建立一个完善的国际金融监管体系还需要很长时间,目前的国际金融监管合作组织有巴塞尔委员会、国际证券委员会组织、国际保险监管联合会等。随

着这些超国家组织的成立并逐渐发挥作用,中国应提升在这些国际金融监管合作组织中的话语权,推动国际金融监管一体化的发展,在未来的国际金融监管体系中发挥更大的作用。

(责任编辑 武 岩)

参考文献:

- [1] 陈启清. 竞争还是合作: 国际金融监管的博弈论分析[J]. 金融研究, 2008 (10): 187-197
- [2] 杜莉, 张鑫. 欧洲金融: 创新 危机 监管[J]. 管理世界, 2010 (11): 168-169
- [3] 赫国胜, 白钦先, 张荔, 徐明威. 反思国际金融危机推动中国金融可持续发展 [J]. 经济研究, 2010 (12): 144-148
- [4] 解维敏, 方红星. 金融发展、融资约束和企业研发投入[J]. 金融研究, 2011 (5): 171-183
- [5] 李成, 马国校. 基于进化博弈论对我国金融监管协调机制的解读[J]. 金融研究, 2009 (5): 189-193
- [6] 李妍. 金融监管制度、金融机构行为与金融稳定[J]. 金融研究, 2010 (9): 198-206
- [7] 裴长洪, 彭磊, 郑文. 转变外贸发展方式的经验与理论分析—中国应对国际金融危机冲击的一种总结 [J]. 中国社会科学, 2011 (1): 77-88
- [8] 王维国, 王霄凌, 关大宇. 中国金融条件指数的设计与应用研究 [J]. 数量经济技术经济研究, 2011 (12): 115-131
- [9] 王义中, 何帆. 金融危机传导的资产负债表渠道[J]. 世界经济, 2011 (3): 51-71
- [10] 项卫星, 王达. 论中美金融相互依赖关系中的非对称性[J]. 世界经济研究, 2011 (7): 10-17
- [11] 许多奇. 金融危机对于中国信息监管、遏制金融腐败的启示 (英文)[J]. 中国社会科学, 2011 (4): 207-220
- [12] 于维生. 博弈论与经济[M]. 高等教育出版社, 2007
- [13] 张金城, 李成. 金融监管国际合作失衡下的监管套利理论透析[J]. 国际金融研究, 2011 (8): 56-65
- [14] 周建松. 构建宏观、微观审慎监管有机结合的新型金融监管体制[J]. 财贸经济, 2010 (7): 133-134
- [15] Anne B., Daniel A. C. Thomas Z.L. and R.W. Beverly, The Financial Reporting Environment: Review of the Recent Literature[J]. Journal of Accounting and Economics, 2010, 50 (3): 296-343
- [16] Alexander K. The Need for Efficient International Financial Regulation and Role of a Global Supervisor[J]. Journal of Money Launder Control, 2003, 5 (1): 52-65
- [17] Benston R. J. and D. B. Godon. Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy [J]. Journal of Monetary Economics, 1983 (12): 613-682
- [18] Breeden R. C. Reconciling National and International Concerns in the Regulation of Global Capital Markets[J]. The Internationalization of Capital Markets and Regulatory Response, 1991 (8): 27-32
- [19] Christopher S. A., Wayne R. G. and P. W. Joseph. The Role of Information and Financial Reporting Incorporate Governance and Debt Contracting[J]. Journal of Accounting and Economics, 2010, 50 (2): 179-234
- [20] David H. E. and H. Mingyi. Corporate Governance in the 2007-2008 Financial Crisis: Evidence from Financial Institutions World Wide[J]. Journal of Financial Economics, 18 (2): 389-411
- [21] Frank P. Financial Derivative and the Costs of Regulator [J]. the Journal of Corporation Laws, 1997 (22): 604-607
- [22] Giovanni D. A. and M. Robert. Competition among Regulators and Credit Market Integration [R]. IMF Working Paper, 2003, 1-73
- [23] Gualandri E. and A. V. Landi. Financial Crisis and New Dimensions of Liquidity Risk: Rethinking of Prudential Regulation and Supervision[J]. Journal of Money, Investment and Banking, 2009 (8): 25-42
- [24] James R.B., Gerard J. and L.R. Caprio. Bank Regulation and Supervision: What Works Best? [J]. Journal of Financial Intermediation, 2003 (56): 2-48

- [25] Krugman P. A. Model of Balance-of-Payments Crises [J]. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1979, 11 (3): 311–325
- [26] Levine R., Bank-based or Market-based Financial Systems: Which is Better? [J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2003 (11): 398–428
- [27] Levine R. Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda [J]. *Journal of Economic Literature*, 1997 (35): 688–726
- [28] Murillo C. John R. G. and R. H. Campbell. The Real Effects of Financial Constraints: Evidence from a Financial Crisis[J]. *Journal of Financial Economics*, 2010, 97 (3): 470–487
- [29] Singer D. A. Capital Rules: The Domestic Politics of International Regulatory Harmonization [R]. *International Organization*, 2004 (58) 531–565
- [30] Steil B. Competition, Integration, and Regulation in EC Capital Markets [R]. *Royal Institute of International Affairs*, 1993 (10): 36–45
- [31] Thadden V. Bank Capital Adequacy Regulation under the New Basel Accord [J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2004, 13 (2): 90–95
- [32] Thomas O. and N. Robert. Redistributive Cooperation: Market Failure, Wealth Transfers, and the Basel Accord [R]. *International Organization*, 1998, 52 (1): 35–54
- [33] Victoria I. and S. David. Bank Lending during the Financial Crisis of 2008 [J]. *Journal of Financial Economics*, 2010, 97 (3): 319–338
- [34] Walker D. Major Issues Relevant for Regulatory Response to the Internationalization of Capital Markets [R]. *The Internationalization of Capital Markets and Regulatory Response*, 1992 (11): 21–26
- [35] White L. J. Competition Versus Harmonization—An Overview of International Regulation of Financial Services[R]. *New York University Salomon Center, Leonard N. Stern School of Business*, 1996 (6): 1–21
- [36] William W. L. Competitive Effects of Basel II on U.S. Bank Credit Card Lending [J]. *Journal of Financial Intermediation*, 2006, 17 (4): 478–508

Abstract: In the post financial crisis era, exploring new ideas and new trends in the development of international financial regulation, and pointing out China's policy choices in this historic period has profound theoretical and practical significance. This paper, by constructing evolutionary game model of international financial regulation, analyses the financial regulatory body in the process of choosing international financial regulatory policies. Model solution and the numerical simulation results show that: while focusing on short-term interests, financial regulators will select regulatory competition policy; while focusing on long-term interests, they will select regulatory cooperation strategy. Since it is difficult to change the behavior of most regulatory bodies in pursuing short-term interests, the overall international financial regulation is still facing the problem known as “prisoner's dilemma”. In face of complex and volatile international financial environment, China should actively participate in international cooperation in financial regulation, so as to promote the reform of the international financial institutions and international financial regulatory system, thus enhancing China's position in the international financial system as well as its voice in the rule making process of international financial regulation.

Keywords: Financial Risk; Regulatory Competition; Regulatory Cooperation; Evolutionary Game