

基于信息的双重危机模型及其在 东亚危机中的应用

施建淮*

摘要 由于近来在新兴市场国家发生的一系列货币危机都同时伴随着银行危机的发生,要全面地理解这些货币危机,我们需要将具有微观基础的银行部门明确地纳入到货币危机的分析模型中去。本文通过应用基于信息的银行挤兑模型,建立了一个双重危机模型,并对诸如经济基本面的脆弱如何导致双重危机,以及银行危机和货币危机如何相互作用等问题,做出了内生化的解释。模型抓住了最近新兴市场货币危机的本质特征,并与最近东亚危机的经验事实非常符合。

关键词 货币危机, 银行挤兑, 不完全信息

一、引言

最近在新兴市场国家发生的货币危机(比如1994—1995年的墨西哥危机和1997年的东亚危机),使得经济学家们在如下问题上展开了激烈的争论:最近的几次货币危机同传统的货币危机有什么不同?导致这些危机的原因究竟是什么?传统的货币危机模型在多大程度上能解释最近的这些危机?以及,如何防止类似的危机在将来发生?本文的目的在于构造一个理论分析框架,以使这些问题可以在该框架下加以讨论。

在二十世纪70年代,无论在发展中国家还是在工业化国家,金融市场都受到了高度管制,所以那时的货币危机同银行危机是没有关联的。然而进入80年代以来,随着各国金融市场的自由化,银行危机同货币危机就紧密地联系在一起了。实际上,许多国家在经受货币危机的同时也在遭受银行危机。这种同时发生的银行和货币危机(文献中将这种现象称之为“双重危机”)在实证上已被Kaminsky和Reinhart(1999)证明,并且使得一些经济学家认为最近的危机是一种“新型”的危机(Calvo and Mendoza, 1996)。确实,人们已经逐渐意识到,经由民间金融机构中介的资本流入是导致近来新兴市场货币危机发生的根源之一。因此,要想对最近的货币危机有一个更全面的了解,就需要将银行部门清楚地纳入到模型分析中去。

在传统的货币危机模型中,第一代货币危机模型(Krugman, 1979; Flood and

* 北京大学中国经济研究中心。通信地址:北京市北京大学中国经济研究中心;邮编:100871;电话:(10)6275-7931;Email:jhshi@ccer.pku.edu.cn。我十分感谢Shinji Takagi, Makoto Saito和Shinsuke Ikeda提出的建议。也非常感谢林毅夫、赵耀辉和北京大学中国经济研究中心瑞安学术讨论会的参加者,以及香港经济学会第一届“双年度会议”的与会者们有益的评论。当然,文责自负。十分感谢Fuji Xerox Setsutaro Kobayashi 纪念基金会对论文写作提供的资金支持。

Garber, 1984) 说明了在固定汇率制度下, 恶化的财政状况是如何导致固定汇率制度的崩溃的。另一方面, 第二代货币危机模型 (Obstfeld, 1994, 1996) 则强调了政府行为的非线性性使得多重均衡可能存在, 并说明了市场预期的改变是如何影响政府在固定汇率政策和其他政策目标之间的取舍, 从而导致一种自我实现的危机 (Self-fulfilling Crisis) 的。众所周知, 第一代模型的建立最初是为了解释发展中国家货币危机的情况, 比如墨西哥 (1973-1982) 和阿根廷 (1978-1981) 的货币危机; 第二代模型的建立主要是为了分析 1992—1993 年欧洲货币危机的特点。然而, 这两类模型都没有明确地将银行部门纳入其中, 因而模型缺乏银行和其他金融中介的微观基础。

另一方面, 银行理论在过去 20 年中已经取得了很大的进展。¹ 主要的理论进展是: 在一个由于经济中存在摩擦从而使得理想化的阿罗-德布鲁一般均衡模型不再适用的经济环境中, 揭示了银行行动的微观经济学机制以及银行在经济中的作用。其中, 强调私有信息和投资非流动性这两个关键摩擦因素的银行挤兑模型显得尤其重要, 因为它们对可能导致银行挤兑的银行债务合同为什么却可以是最优的问题, 给出了答案。

有两类不同的银行挤兑模型值得注意。² 一类是 Diamond 和 Dybvig (1983) 的纯粹恐慌的 (或自我实现的) 银行挤兑模型 (另参见 Waldo, 1985; Wallace, 1988)。Diamond-Dybvig 模型假定经济中只存在一种无风险的技术, 证明了银行合同尽管是最优的, 但它在为存款人的偏好冲击提供保险的同时, 却会导致代价高昂的挤兑恐慌。因此, 银行和银行挤兑就像孪生兄弟一般。在 Diamond-Dybvig 模型中, 存在两个按帕累托排序的纳什均衡: 一个是没有挤兑的高效率均衡, 另一个是发生挤兑的低效率均衡。银行挤兑的发生是由于存款者出自自我实现的信念 (self-fulfilling belief) 的, 从而完全不可预料的对低效率均衡的选择。尽管 Diamond 和 Dybvig 的多重均衡理论可以解释银行挤兑的一个重要方面, 但我们有理由相信银行挤兑并非完全取决于独立的随机因素如太阳黑子 (sunspot)。事实上, 我们所观察到的银行挤兑绝大多数都是同银行的不良业绩相关联的。此外, Diamond-Dybvig 模型不能回答为什么存款者会形成这种恐慌, 这使得 Diamond-Dybvig 模型不能得到可被实证检验的假说。

第二类模型是 Jacklin 和 Bhattacharya (1988) 等基于信息的银行挤兑模型 (另参考 Bryant, 1980; Chari and Jagannathan, 1988 以及 Gorton, 1985)。Jacklin-Bhattacharya 模型假定存在一个无风险的短期技术和一个有风险的长期技术。模型的特点是引入一个双向的信息不对称问题: 银行不能观测到存款者的真实流动性需要, 而存款者也不知道银行资产的真实状况。当一部分存款者获得了关于银行风险资产回报的不利信息 (而不是担心其他存款者的行动) 时, 银行挤兑就会作为唯一的均衡而发生。因此, 银行挤兑有一个基本的根源, 那就是银行的不良业绩。

在针对近年来的货币与银行危机的讨论中, Diamond-Dybvig 模型得到了广

¹ 一个最近的文献综述见 Freixas 和 Rochet (1997)。

² 这两类模型的一个详细的比较见 Calomiris 和 Gorton (1991)。

泛应用(如 Chang and Velasco, 1998; Goldfajn and Valdes, 1997 以及 Radelet and Sachs, 1998a,b 等)。例如,在考察了 1994—1995 年的墨西哥危机、1995 年的阿根廷危机和 1997 年的东亚危机后, Radelet 和 Sachs (1998 b) 基于 Diamond-Dybvig 模型争辩到,这些危机都体现了“自我实现危机的因素,投资者的资本抽逃引发了金融恐慌,并最终导致了不必要的深度经济收缩……而实际上经济的基本面本可以支持一个更好的结果。”他们认为,“国际金融市场本质上就是非常不稳定的”,并且“如同西方资本主义的危机一样,东亚危机就是一次亚洲资本主义的危机”(p.2-3)。但是,由于这些分析应用了 Diamond-Dybvig 模型,它们自然就都存在一个根本的缺陷,那就是它们没能回答究竟是什么引发了危机这一首先需要回答的问题。按 Krugman (1998b: p.5) 的说法,这些分析“既没有表明任何货币都可能遭到投机性攻击,也没有表明从经济基本面来看,所有投机性攻击都是没有理由的”。

在本文中,为了克服 Diamond-Dybvig 模型的根本缺陷,我们将应用 Jacklin-Bhattacharya 基于信息的银行挤兑模型来建立一个双重危机模型。模型强调了最近经历过货币危机的新兴市场国家的如下一些基本事实:首先,它们都实行的是事实上的钉住汇率制度;其次,它们都在尚没有建立好完善的监管体系的情况下,进行了迅速的金融自由化和资本项目的开放;第三,大量国际资本经由民间银行和其他金融机构的中介流入国内;第四,这些金融机构债务合同都具有以下特征,即它们都是以外国货币来计量的,并且期限都很短;最后,这些国家的政府都明确地或隐晦地试图对金融机构的债务进行担保,从而导致了在外国投资者和本国借款者中普遍存在的严重的道德风险问题。

我们的模型说明了,关于银行资产的未来收益或本国货币未来价值的中期不利信息,是如何导致资本的突然外逃和钉住汇率制度的崩溃的。模型的结果同最近新兴市场危机的事实是一致的,并且解释了银行和货币危机为什么会同时出现。就我们所知,这是货币危机文献中首次尝试用基于信息的银行挤兑模型来分析最近的新兴市场危机。³

文章剩余部分的结构如下。第二部分将 Jacklin-Bhattacharya 模型扩展到开放经济的情形。第三部分说明银行和货币危机的机制。第四部分通过一个具体解的例子进一步考察模型的特征。第五部分应用模型分析 1997 年的东亚金融危机,指出经济基本面的缺陷是导致东亚金融危机的根源。不过这种缺陷并非反映在宏观经济指标中,而是反映在金融部门的微观基本面。最后,第六部分给出结论性评述。

³ 现有的关于新兴市场危机的文献中,除了本文提到的 Diamond-Dybvig 类型的模型,还有其他一些模型(比如, Burnside, Eichenbaum and Rebelo, 1998; Calvo, 1998; Corsetti, Pesenti and Roubini, 1998a; Dooley, 2000; Velasco, 1987)。但是,这些模型都不具有银行部门的微观基础。例如,它们都未考虑银行部门信息不完全的特征,而这一特征对于描述新兴市场来说是至关重要的。由于这一缺陷,对于最近危机的成因和如何预防同样的危机,这些模型不能给出一个内生的解释。正如 Furman 和 Stiglitz (1998) 指出的那样,那些将整个金融部门“浓缩”为一个货币需求方程的宏观经济模型实际上是没有用什么处的,而且往往致人迷误。

二、模型

时间分为3个时期,分别表示为 $T=0,1,2$,有三类经济主体:外国投资者,设其集合是质量为1的连续统;一个代表性的国内金融中介部门(此后称作银行);最后是国内的中央银行。⁴每个外国投资者在 $T=0$ 期有初始禀赋1美元,接下来各期的禀赋为零,并只在 $T=1$ 和 $T=2$ 期进行消费以获得效用。

(一) 偏好

依从 Jacklin 和 Bhattacharya (1988), 我们假定投资者的效用是平滑的, 并且在 $T=1$ 和 $T=2$ 期的效用都严格为正。⁵假定 $T=1$ 和 $T=2$ 期的偏好事前($T=0$)是不确定的, 它们服从相同的随机分布。到了 $T=1$ 期, 每位投资者都受到偏好冲击, 从而了解自己的偏好, 这构成他的私人信息。偏好冲击是一个随机变量 \tilde{j} , 服从贝努利分布: 取值1或2, $j=1$ 的概率为 t , $j=2$ 的概率为 $1-t$ 。则投资者在 $T=\{1,2\}$ 期对消费向量 $\{c_1, c_2\}$ 的条件偏好由如下的效用函数表示:

$$V(c_1, c_2; j) = U(c_1) + \rho_j U(c_2). \quad (1)$$

ρ_j 是投资者的跨期贴现因子, $0 < \rho_1 < \rho_2 \leq 1$ 。我们称贴现因子为 ρ_1 的投资者为类型1(无耐心)的投资者, 贴现因子为 ρ_2 的投资者为类型2(有耐心)的投资者, 所以相对于今天的消费, 类型2的投资者比类型1的投资者更看重将来的消费。

(二) 技术

有两种投资技术: 一种为短期的无风险的国际资产, 它使得 $T=0$ 期1美元的投入到了 $T=1$ 期时获得1美元回报; 另一种为长期的有风险的国内投资(即投资期限从 $T=0$ 到 $T=2$), 它有一个以本国货币计量的随机回报 \tilde{R} 。 \tilde{R} 在 $[R_l, R_h]$ 上取值, 其事前分布(即 $T=0$ 时的分布) $g(R)$ 为所有投资者的共同知识。到了 $T=1$ 期, 一个反映投资回报 \tilde{R} 好坏的信号 s 非对称地被部分投资者观察到。⁶这些接收到信号的投资者将根据新得到的信息来修正其关于 \tilde{R} 概率分布的信念, 将 \tilde{R} 的分布从 $g(R)$ 修正为 $g(R|s)$ 。设长期投资具有不可逆性, 也就是说如果它在 $T=1$ 期被变现的话, 它的回报将严格低于短期技术的回报。为了简化起见, 我们在以下的分析中假设长期技术是不能被提前变现的, 或者说, 如果在 $T=1$ 期变现的话, 它的回报为0。

(三) 银行和银行存款合同

我们将东道国国内银行描述成一个事前最优机制: 通过将高度非流动的投资收益流转化为更具有流动性的存款收益流, 使得国外投资者能够为其偏好冲击保

⁴ “国内”在本文中始终表示“东道国, 即资金的接受国”。

⁵ 对这一假定的一个解释见 Jacklin (1987)。

⁶ 对这一假定的一个解释见 Jacklin 和 Bhattacharya (1988: p. 575, note 7)。

险。⁷ 我们假定国外投资者并不直接对东道国国内的长期技术进行投资，而是在 $T = 0$ 期将他们的禀赋存入东道国国内银行，以便按照他们向银行申报的自己所属的类型，在 $T = 1$ 期提取 c_{11} 美元和在 $T = 2$ 期提取 \tilde{c}_{21} 美元，或者在 $T = 1$ 期提取 c_{12} 美元和在 $T = 2$ 期提取 \tilde{c}_{22} 美元。⁸

银行将由存款负债得到的资金一部分投资于短期资产（在中央银行的存款），一部分投资于长期技术。长期投资代表了银行的长期资产，我们假定这部分是完全不能流动的。这一假定背后的经济直觉是，组成长期贷款的资产不能提前兑现，且由于存在关于贷款质量的信息不对称问题，对这部分资产而言也不存在二级市场（Lemon 问题）。关于长期资产的这种非流动性假设，排除了 Diamond-Dybvig 模型的“纯粹恐慌”挤兑的情况，使得我们能够集中关注“基于信息”的银行挤兑。这一假定也保证了，当挤兑发生时，它是唯一的均衡。相应的最优设计是如下的一个优化问题：

$$\max \int_{R_l}^{R_h} \{tV(c_{11}, c_{21}(R/e); 1) + (1-t)V(c_{12}, c_{22}(R/e); 2)\}g(R)dR, \quad (2)$$

满足

$$tc_{11} + (1-t)c_{12} \leq L, \quad (3)$$

$$tc_{21}(R/e) + (1-t)c_{22}(R/e) \leq (1-L)R/e, \quad \forall R \in [R_l, R_h] \quad (4)$$

$$\begin{aligned} & \int_{R_l}^{R_h} V(c_{1j}, c_{2j}(R/e); j)g(R)dR \\ & \geq \int_{R_l}^{R_h} V(c_{1i}, c_{2i}(R/e); j)g(R)dR \quad i, j = 1, 2, \quad i \neq j, \end{aligned} \quad (5)$$

L 是存在中央银行的法定准备金， e 为固定汇率，对其事前 ($T = 0$) 的预期是它不会有变化。⁹

式 (2) 意味着银行合同的目标是最大化投资者事前的期望效用。约束 (3) 和 (4) 分别是 $T = 1$ 期和 $T = 2$ 期各状态下的资源约束。约束条件 (5) 是激励相容条件。由于在 $T = 1$ 期投资者偏好的类型是私人信息，所以这些约束条件必须明确地加在最优债务合同中，以确保投资者报告其真实类型。换言之，约束条件 (5) 将保证相对于其他类型投资者的提款流而言，每种类型的投资者都更偏好自己类型的提款流。

⁷ 在这里，我们遵从现有文献将国内银行模型化为一个代表性银行。

⁸ 我们用美元来计量合同条款，因为在新兴市场国家，债务合同常常是以外国货币计量的，并且合同期限往往是比较短的。这种债务合同结构同工业化国家的债务合同结构存在着显著的差别，工业化国家的债务合同大都是用本国货币计量的，并且合同期限也更长。我们在后面会说明，这一特点解释了为什么一个未预期的贬值会在新兴市场国家引发银行挤兑。

⁹ 正如经常论争的那样，钉住汇率制度是最近的新兴市场危机中的一个普遍问题。在认为这些国家的钉住汇率制是持久可信的错误预期下，国外商业银行和跨国贷款机构以没有考虑汇率风险因素的利率水平向新兴市场国家提供了这样或那样的贷款。

给定公众周知的 \tilde{R} 的事前分布, 提款流可通过对上述有约束的优化问题的求解而得到(第四部分将给出一个具体的解)。我们假定在 $T=1$ 期, 银行共可允许 t 比率的投资者进行类型 1 的提款, 但超过了这一限度, 银行就只允许投资者进行类型 2 的提款。

(四) 中央银行和汇率制度

在模型中, 中央银行被设定为这样一个经济主体, 它试图维持钉住汇率制度, 并且明确地或隐含地对商业银行负债实行担保。¹⁰ 遵循第一代货币危机模型的文献, 我们假定中央银行是受到信用约束的, 它不能以将来的外汇储备来换取今天的借款。原因在于其信誉风险或者国际市场存在的信贷配给。进一步假定, 尽管对于正常的资本外流, 中央银行有足够的外汇储备以维持汇率的稳定, 但当它的外汇储备受到非正常的投机攻击时, 它却没有能力维持钉住汇率制。所以, 当发生银行挤兑, 也就是每个外国存款者都试图从东道国国内银行提走资金时, 中央银行就被迫动用储备来解救本国银行(由于对商业银行负债进行担保的政策), 直到完全耗尽它的储备。这时, 本国货币就不得不贬值——货币危机也就发生了。当然, 中央银行也可以通过行政手段控制资本外流来防止货币贬值, 但在本篇文章中, 我们假定中央银行并不这样做。

三、银行危机和货币危机的机制

$T=2$ 期回报 \tilde{R} 的不确定性反映了这样的事实: 由于投资于长期风险技术, 银行有可能在 $T=2$ 期不能完全支付它承诺的提款流。而且, 如果在 $T=2$ 期有一个没有预期到的本币贬值, 银行也将难以支付它承诺的提款流, 因为银行的负债是以美元计量的, 而资产则是以本币计量的。因此, 当 $T=1$ 期出现一个关于 \tilde{R} 或 $T=2$ 期汇率的中期信息时, 激励相容条件 (5) 可能就不足以保证所有的外国投资者都真实地报告他们自己的类型。

假定在 $T=1$ 期, 一些类型 2 的投资者接收到了关于 \tilde{R} 的不利信号 s , 但没有接收到关于 $T=2$ 期汇率的不利信号。这个不利信号使他们将 \tilde{R} 的概率分布从 $g(R)$ 修正到 $g(R|s)$ 。给定修正后的概率分布, 这些收到信号的类型 2 的投资者相对于他们自己的提款流而言, 将会更偏好类型 1 的提款流, 只要如下条件满足:

$$\int_{R_l}^{R_h} V(c_{12}, c_{22}(R/e); 2)g(R|s)dR < \int_{R_l}^{R_h} V(c_{11}, c_{21}(R/e); 2)g(R|s)dR. \quad (6)$$

此条件意为, 在修正后的概率分布下, 类型 1 提款流的预期效用比类型 2 的要大。

¹⁰ 这是经常引用的新兴市场危机的一个特点。Diaz-Alejandro (1985) 对南半球国家的危机经验有一个非常著名的分析, 一些最近的分析可参考 Calvo 和 Mendoza (1996), Dooley (2000) 和 Krugman (1998b)。

接下来, 假设在 $T = 1$ 并没有关于 \tilde{R} 的不利信号出现, 但一些类型 2 的投资者接收到了关于 $T = 2$ 期汇率的不利信号, 这使他们修正对汇率的预期, 预期本国货币将会贬值到 $e_2 (> e)$ 。在这种情况下, 由于本币贬值将会改变长期投资的回报, 这些收到信号的类型 2 的投资者将会更偏好类型 1 的提款流, 如果如下条件满足:

$$\int_{R_l}^{R_h} V(c_{12}, c_{22}(R/e_2); 2)g(R)dR < \int_{R_l}^{R_h} V(c_{11}, c_{21}(R/e_2); 2)g(R|s)dR. \quad (7)$$

也就是, 在修正后的 $T = 2$ 期汇率预期下, 类型 1 的提款流的预期效用比类型 2 的更大。

最后, 假定在 $T = 1$ 期, 一些类型 2 的投资者既收到了关于 \tilde{R} 的不利信号 (这使得他们将 \tilde{R} 的概率分布从 $g(R)$ 调整到 $g(R|s)$, 也收到了关于 $T = 2$ 期汇率的一个不利信号 (这使得他们预期汇率将从 e 贬值到 e_2)。在这种情形下, 他们将会更偏好类型 1 的提款流, 只要:

$$\int_{R_l}^{R_h} V(c_{12}, c_{22}(R/e_2); 2)g(R|s)dR < \int_{R_l}^{R_h} V(c_{11}, c_{21}(R/e_2); 2)g(R|s)dR. \quad (8)$$

也就是说, 根据修正后 \tilde{R} 的概率分布和修正后的汇率预期, 类型 1 的提款流的预期效用比类型 2 提款流的预期效用要大。

如果以上的任一情况发生, 在 $T = 1$ 期银行将缺乏足够的资金来满足类型 1 的提款要求 (我们将在下一节论证, 事前的最优存款合同满足 $c_{11} > c_{12}$)。这样银行就会丧失支付能力, 挤兑就会发生。在我们的代表性银行环境中, 这就等价于银行危机。外国投资者突然的挤兑将会产生外汇储备需求的非正常上升, 这便将导致固定汇率制度的崩溃。正如我们所假定的, 这是由于中央银行受制于信用约束, 不能利用将来的外汇储备实现今天的借入, 从而无法承受突然的资本外流。¹¹

在下一节, 我们将考虑模型的一个具体解的例子, 并得出一些关于提款流、银行挤兑条件以及银行挤兑的临界值和投资技术的风险程度之间关系的命题。

四、具体解: 一个例子

为了得到一个具体解, 我们遵从 Jacklin 和 Bhattacharya (1988), 考虑一个平方根的效用函数 $U(c_{ij}) = \sqrt{c_{ij}}$, 并假定 $\rho_1 = \rho < 1, \rho_2 = 1$ 而且, 我们假定 \tilde{R} 服从贝努利分布: $R = R_l$ 的先验概率为 $\theta, R = R_h$ 的先验概率为 $(1 - \theta), R_h > 1, 0 < R_l < R_h$ 。为简化起见, 事前 (即 $T = 0$ 期) 预期汇率在本节中标准化为 1。

因为长期投资的总回报是不确定的, 所以银行在 $T = 2$ 期对投资者的实际支付取决于它的偿付能力。一种考虑这一问题的方法是, 仅当 $R = R_h$ 并且在

¹¹ 对于新兴市场国家而言这是一个合理的假设。

$T = 2$ 期没有货币贬值的情况下, 银行才是有支付能力的, 从而能够支付存款合同规定的提款金额。而其他情况下, 在 $T = 2$ 期银行便是资不抵债的, 从而只能支付它所承诺金额的一部分。

更明确的说, 当 $T = 2$ 期没有货币贬值时, 如果 $R = R_h$, 则 $\tilde{c}_{21} = c_{21}, \tilde{c}_{22} = c_{22}$, 如果 $R = R_l$, 则 $\tilde{c}_{21} = c_{21}R_l/R_h, \tilde{c}_{22} = c_{22}R_l/R_h$ (即投资者只得到银行承诺金额的 R_l/R_h 部分)。而当 $T = 2$ 期本币从 1 贬值到 e_2 时, 如果 $R = R_h$, 则投资者得到承诺金额的 $\frac{R_h/e_2}{R_h/1} = 1/e_2$ 部分, 如果 $R = R_l$, 则得到承诺金额的 $\frac{R_l/e_2}{R_h/1} = R_l/R_h e_2$ 部分。也就是说, 如果 $R = R_h$, 则 $\tilde{c}_{21} = c_{21}/e_2, \tilde{c}_{22} = c_{22}/e_2$, 如果 $R = R_l$, 则 $\tilde{c}_{21} = c_{21}R_l/R_h e_2, \tilde{c}_{22} = c_{22}R_l/R_h e_2$ 。以上应该是银行资不抵债时, 银行实际支付的一个比较可信的描述。

注意到在 $T = 0$ 期, 投资者既不知道他们自己的类型, 也不知道在 $T = 1$ 期他们能否获得关于 \tilde{R} 和 $T = 2$ 期的汇率的私人信息。在这一假定下, 最优存款合同的问题变成了如下问题:

$$\max t(\sqrt{c_{11}} + \rho A \sqrt{c_{21}}) + (1-t)(\sqrt{c_{12}} + A \sqrt{c_{22}}) \quad (2a)$$

满足

$$tc_{11} + (1-t)c_{12} \leq L, \quad (3a)$$

$$tc_{21} + (1-t)c_{22} \leq R_h(1-L), \quad (4aa)$$

$$tc_{21}(R_l/R_h) + (1-t)c_{22}(R_l/R_h) \leq R_l(1-L), \quad (4ab)$$

$$\sqrt{c_{11}} + \rho A \sqrt{c_{21}} \geq \sqrt{c_{12}} + \rho A \sqrt{c_{22}}, \quad (5aa)$$

$$\sqrt{c_{12}} + A \sqrt{c_{22}} \geq \sqrt{c_{11}} + A \sqrt{c_{21}}, \quad (5ab)$$

其中

$$A = 1 - \theta + \theta \sqrt{R_l/R_h}. \quad (9)$$

正如 Jacklin 和 Bhattacharya (1988) 所显示的, 这一问题有如下形式的解,

$$c_{11} = \frac{1}{t(1 + \rho^2 A^2 R_h) + (1-t)(\delta_1^2 + A^2 R_h \delta_2^2)}, \quad (10a)$$

$$c_{12} = \delta_1^2 c_{11}, \quad (10b)$$

$$c_{21} = (A \rho R_h)^2 c_{11}, \quad (10c)$$

$$c_{22} = (A \delta_2 R_h)^2 c_{11}, \quad (10d)$$

其中

$$\delta_1 = \frac{1 + \rho A^2 R_h [\rho - t(1 - \rho)]}{1 + \rho A^2 R_h [1 - t(1 - \rho)]}, \quad (10e)$$

$$\delta_2 = \frac{1 + \rho A^2 R_h^2 [1 - t(1 - \rho)]}{1 + \rho A^2 R_h [1 - t(1 - \rho)]}. \quad (10f)$$

从 (10e), 我们知道 $\delta_1 < 1$, 因为 $\rho < 1$ 。这样, (10b) 就意味着关于最优存款合同的如下命题。

命题 1 $c_{11} > c_{12}$, 也就是说, 承诺的 $T = 1$ 期支付中, 对类型 1 的支付要高于对类型 2 的支付。

由此可得, 如果一些类型 2 的投资者偏好类型 1 的支付, 银行在 $T = 1$ 将不能够满足对类型 1 提款的要求。正如在上节论证的, 在 $T = 1$ 期, 当一个中期信息出现后, 那些得到信息的类型 2 的投资者有可能更偏好类型 1 的提款流, 这便会引发银行挤兑。

现在, 我们转而关注那些刻画银行挤兑的条件。假定在中间时期 ($T = 1$), 一些类型 2 的投资者接收到了关于 \tilde{R} 的不利信息, 这使得他们将 $R = R_l$ 的概率估计从 θ 修正到 $\hat{\theta}$ (因此 $\hat{\theta}$, 描述了关于 \tilde{R} 的事后信念); 或者, 他们了解到关于将来汇率的“坏消息”, 这使得他们预期 $T = 2$ 期货币要贬值到 e_2 ; 或者, 他们同时得到了这两类信息。在上述任意一种情形下, 这些获得信息的类型 2 的投资者便可能更偏好类型 1 的提款流。当这种情况发生时, $T = 1$ 期银行将没有足够的资金来满足类型 1 的提款要求。这将引发银行挤兑和汇率制度的崩溃。

银行挤兑的条件 (6), (7), (8) 在这个例子中变为:

$$\sqrt{c_{12}} + A_1\sqrt{c_{22}} < \sqrt{c_{11}} + A_1\sqrt{c_{21}}, \quad (6a)$$

$$\sqrt{c_{12}} + A_2\sqrt{c_{22}} < \sqrt{c_{11}} + A_2\sqrt{c_{21}}, \quad (7a)$$

$$\sqrt{c_{12}} + A_3\sqrt{c_{22}} < \sqrt{c_{11}} + A_3\sqrt{c_{21}}, \quad (8a)$$

其中

$$A_1 = 1 - \hat{\theta} + \hat{\theta}\sqrt{R_l/R_h}, \quad (11a)$$

$$A_2 = (1 - \theta)\sqrt{1/e_2} + \theta\sqrt{R_l/R_h e_2}, \quad (11b)$$

$$A_3 = (1 - \hat{\theta})\sqrt{1/e_2} + \hat{\theta}\sqrt{R_l/R_h e_2}. \quad (11c)$$

(6a), (7a), (8a) 意味着,

$$A_i < \frac{\sqrt{c_{11}} - \sqrt{c_{12}}}{\sqrt{c_{22}} - \sqrt{c_{21}}} \quad i = 1, 2, 3, \quad (12)$$

通过应用 (10a)—(10d), 我们得到

$$\frac{\sqrt{c_{11}} - \sqrt{c_{12}}}{\sqrt{c_{22}} - \sqrt{c_{21}}} = \frac{1 - \delta_1}{AR_h(\delta_2 - \rho)}. \quad (13)$$

根据 (10e) 和 (10f) 将 δ_1 和 δ_2 代入, (13) 的右边变为 ρA , 所以 (12) 变成

$$A_i < \rho A, \quad i = 1, 2, 3. \quad (14)$$

让我们首先考虑第一种情况,即一些类型2的投资者在中间时期($T=1$)获得了关于 \bar{R} 的一个不利信号 s ,但并没有得到关于 $T=2$ 期汇率的信号。根据(11a)和(9)式,将 A_1 和 A 代入(14)式,我们得到

$$\hat{\theta} > \rho\theta + (1-\rho) \left(\frac{\sqrt{R_h}}{\sqrt{R_h} - \sqrt{R_l}} \right). \quad (15)$$

如果我们将不等式的右边表示为 $\bar{\theta}$,我们发现当修正后的概率 $\hat{\theta}$ 大于 $\bar{\theta}$ 时,获得信息的类型2的投资者相对于他们自己的提款流而言,会更偏好类型1的提款流。因此,我们得到:

命题2 无论是否存在一个关于 $T=2$ 期汇率的不利消息(比如财政赤字或经常项目赤字),仅仅一个关于 \bar{R} 的不利信号(即 $\hat{\theta} > \bar{\theta}$)便可能导致外国投资者对国内银行的挤兑,迫使中央银行救济国内银行,由此引发货币危机。

这个命题意味着,关于银行风险资产未来回报的一个不利的中期信息,会引发外国投资者对国内银行的挤兑,产生对外汇储备的突然需求,并迫使货币贬值。这些行动与政府所采取的财政政策等宏观基本面无关。显然,这一类型的货币危机是不能用传统的货币危机模型解释的。

挤兑的临界水平 $\bar{\theta}$ 有如下特征:

命题3 银行挤兑的临界概率 $\bar{\theta}$ 是 R_l 和 R_h 间离散程度(即 \bar{R} 的方差)的减函数。

证明 参见 Jacklin 和 Bhattacharya (1988)。

这一命题告诉我们,投资技术的风险越大,挤兑的临界概率就越小,银行挤兑发生的可能性也就越大。

接下来,我们讨论第二种情形,即在 $T=1$ 期没有关于 \bar{R} 的不利信号,但一些类型2的投资者获得了关于 $T=2$ 期汇率的不利信号,使得他们预期在 $T=2$ 期汇率将贬值到 e_2 。由(11b)和(9)将 A_2 和 A 代入(14)式,得

$$(1-\theta)\sqrt{1/e_2} + \theta\sqrt{R_l/R_h e_2} < \rho(1-\theta + \theta\sqrt{R_l/R_h}), \quad (16)$$

在整理和化简之后,我们得到:

$$e_2 > 1/\rho^2. \quad (17)$$

将不等式的右边的表达式记为 \bar{e}_2 ,则如果预期的 $T=2$ 期的汇率水平 e_2 大于 \bar{e}_2 的话,这些获得信息的类型2的投资者就会更偏好类型1的提款流。这样,我们得到如下命题:

命题4 如果一个经济的银行负债能够为外国投资者所获得,并且债务合同是以外国货币计量的话,那么在中期,仅仅是一个关于将来汇率的“坏消息”(即 $e_2 > \bar{e}_2$)便会引发银行挤兑。

这个命题证明了一个预期的货币贬值会导致银行挤兑。这个命题背后的经济直觉如下：正如前面所指出的，新兴市场国家的债务合同的特点是，它的负债是以外国货币计量的，而资产则是以本国货币计量的。其结果，新兴市场国家自己承担了兑换风险。本币的贬值将导致银行资产负债表的恶化，使银行的债务增加并降低了银行的净值。因此，获得信息的类型 2 投资者将可能转为偏好类型 1 的提款流，从而导致银行挤兑。命题 2 和 4 合起来说明了，只要流向新兴市场的国际资本是经由接收国的国内银行这一中介的，银行危机和货币危机就会同时发生。

最后，让我们考察一下第三种情形，即当一些类型 2 的投资者同时接收到关于 \tilde{R} 的不利信号（这使得他们将 $R = R_l$ 的概率评价从 θ 修正到 $\hat{\theta}$ ），和关于 $T = 2$ 期汇率的不利信号（这使得他们预期本币将会贬值到 e_2 ）时，会发生什么情况。根据 (11c) 和 (9) 式，将 A_3 和 A 代入 (14)，得到

$$(1 - \hat{\theta})\sqrt{1/e_2} + \hat{\theta}\sqrt{R_l/R_h e_2} < \rho(1 - \theta + \theta\sqrt{R_l/R_h}), \quad (18)$$

整理并化简后得

$$\hat{\theta} > \frac{\sqrt{1/e_2} - \rho(1 - \theta + \theta\sqrt{R_l/R_h})}{\sqrt{1/e_2}(1 - \sqrt{R_l/R_h})}. \quad (19)$$

将不等式右边的表达式记为 $\bar{\theta}$ 则如果修正后的率估计 $\hat{\theta}$ 大于 $\bar{\theta}$ 的话，那些获得信息的类型 2 的投资者相对于他们自己的提款流而言，就会更偏好类型 1 的提款流。

命题 5 $\bar{\theta} < \bar{\theta}$ 。也就是说，相对于不存在 $T = 2$ 期贬值预期的情形，存在这种预期的情况（不管这种预期本身是否大到足以引发银行挤兑）下，关于 \tilde{R} 的不利信息更有可能引发银行挤兑。

证明 见附录。

这个命题说明了，在一个银行部门管理不善的经济中，如果宏观经济的管理也不好，则银行和货币危机就更容易发生。

五、模型对 1997 年东亚危机的应用

开始于 1997 年 7 月的泰铢贬值，东亚金融危机震动了整个世界经济。“东亚奇迹”似乎在一夜之间突然转为深刻的“东亚危机”。这些危机国家的经济从 1997 年前的高于 5% 的增长率降到了 1998 年的负增长。在从危机爆发到 1998 年 5 月为止的期间里，货币的累积贬值率印度尼西亚达到了 77%，泰国为 36%，马来西亚为 35%，韩国为 34%，菲律宾为 32%。亚洲危机还波及到了其它地区，影响到俄罗斯、南非和拉丁美洲，成为第一个发源于发展中国家的全球性金融危机。这次危机明显不同于 80 年代的债务危机和 1994—1995 年的墨西哥危机，因为它明显地更与民间金融部门的状况相关，并且这次危机也是市场参与者都没有预料到的。

这次危机让经济学界感到困惑,因为现有的货币危机模型都不能对此提供一个令人满意的解释。东亚国家的宏观经济基本面看上去是很健康的。例如,大多数国家的财政收支都处于盈余状态,政府的外债余额也都在可控制的范围内。被第一代货币危机模型认为是重要的那些经济基本面的问题,在所有的这些危机国家中都不是那么严重。它们也没有大量的失业、高通胀率和低增长率,或者第二代货币危机模型认为可能导致放弃固定汇率制的其他特征。

然而,在我们的模型中,良好的宏观基本面仅仅意味着导致双重危机的两个渠道中货币贬值预期这一渠道不起作用(即不存在一个大的贬值预期 $e_2 > \bar{e}_2$)。但是,同银行业绩相关的另一个渠道(即 $\hat{\theta} > \bar{\theta}$)却仍然起作用。实际上,我们下面将要证明,正是这一渠道导致了东亚危机。

在历史上,东亚国家的金融体系都曾受到高度管制。如规定利率上限、信用配置计划、限制金融部门资产拥有量、限制外国银行的进入和国内从外国借款等等。然而,在过去的十年中,许多这样的限制都放松了。作为金融和资本项目自由化的结果,大量的国际短期资本流入这些国家。例如,资本流入占 GDP 的比率从 1980—1990 平均 1.4% 的水平,上升到 1990—1996 的平均 6.7% 的水平。与此同时,快速的金融和资本项目自由化,并没有伴随着相应有力的监督和谨慎的管制体系的建立。¹² 银行和其他金融机构也缺乏足够的监测客户的技巧。而且,政府对银行债务的明确地或隐含地担保也导致了严重的道德风险问题,这诱使银行经理去选择风险过高的项目和使得国外投资者低估东道国银行资产组合的真实风险。例如,1997 年许多韩国银行借入大量的短期日元贷款,只是为了投资于巴西和其它拉丁美洲国家的布雷迪债券。

毫无疑问,这些因素都加剧了金融系统的脆弱性,这表现为银行和其它非银行金融机构迅速扩张的信贷,不断增加的以外币计量的短期外国债务,以及越来越多的不良贷款。根据 Corsetti, Pesenti 和 Roubini (1998b) 的资料,在 1990 到 1996 年之间,银行贷款占 GDP 的比例在泰国和菲律宾增长了 50%,马来西亚增加了 27%,在韩国和印度尼西亚增长了大约 15%。这些贷款都贷给了国内企业和民间机构。而到 1996 年底,这些国家的短期外国债务的份额普遍地都超过了 50%。一年之内到期的外国债务的比率在韩国则是 67%,泰国是 65%,印尼是 61%,马来西亚是 50%,菲律宾 58%。这些数据反映了这些金融机构的资产负债表中存在着严重的货币结构和期限结构的不匹配。

不仅如此,由银行和其它非银行金融机构发放的这些大量贷款的质量问题也是十分严重的。许多贷款是为投资房地产和股票等高风险项目融资的。例如,到 1996 年底,马来西亚银行系统的全部信贷中 42.6% 是投向房地产和股票,而仅有 21% 投向制造业部门。国际市场上充足的资金和危机国金融机构大量的借贷推动了这些国家房地产价格和股票价格的迅速攀升,而到了 1997 年,当资产价格下跌的时候,这些金融机构便积累了大量的不良资产。不良贷款比率在泰国达到了 19%,印尼是 11%,韩国和马来西亚则为 16%。

¹² 经验表明消除限制比建立新的谨慎管制要容易得多。

微观经济基本面的薄弱,肯定使得一些获得信息的贷款机构和投资者将资金从这些国家撤走,因为他们知道东亚投资质量在恶化,这就引发了外国投资者对这些国家国内银行的挤兑(即 $\hat{\theta} > \bar{\theta}$),这反过来就产生了对外汇需求的突然增加。为了援救这些出问题的银行,中央银行耗尽了它的外汇储备,导致了双重危机的发生。这一诊断最适用于韩国的情况,如同 Edwards (1999: p.16, p.17) 所论证的那样。

六、结 论

在最近关于货币和银行危机讨论的文献中,人们已经意识到,为了充分理解最近的新兴市场危机,我们需要一个新的理论框架 (Corsetti, Pesenti, and Roubini, 1998a)。尽管对这一新理论框架的全部特征还不是十分清楚,但我们相信,它必然要将具有微观基础(比如信息不完全)的银行部门作为一个关键构件纳入到其中,因为最近的货币危机与银行危机总是同时发生的。本文试图为这一新的理论框架作出自己的贡献。

通过应用 Jacklin 和 Bhattacharya (1988) 基于信息的银行挤兑模型,我们建立了一个新兴市场的双重危机模型。我们的模型说明了银行和货币危机是如何相互作用的,并且阐述了这两个分裂的事件间逻辑链条的方向是什么。模型捕捉到最近的新兴市场危机的本质特征,并且同最近的东亚危机的经验相一致。

主要的发现如下:首先,关于银行部门经营状况的不利中期信息会导致双重危机,这独立于宏观经济基本面;其次,关于将来汇率的不利的中期信息也会导致双重危机;第三,在一个银行部门管理不善的经济中,如果政府的宏观经济管理也不当,银行和货币危机就更有可能发生。

需要说明的是,虽然在本文中我们强调了脆弱的基本面,特别是银行部门脆弱的微观基本面是最近新兴市场危机的起因,但我们并不否定 Radelet 和 Sachs (1998a,b) 所描述的纯粹(或自我实现)恐慌的故事。我们认为经济基本面和纯粹恐慌都是理解最近的银行和货币危机的重要因素。事实上,通过建立 Chari 和 Jagannathan (1988) 所考虑的那种基于信息的银行挤兑模型,我们应该能够将经济基本面和纯粹恐慌这两个因素统一到双重危机的解释中。当然,这已经超过了本文的范围,但这将是进一步研究的方向。

附 录：命题 5 的证明

从 $\hat{\theta}$ 和 $\bar{\theta}$ 的定义,我们知道 $\hat{\theta} < \bar{\theta}$ 意味着

$$\frac{\sqrt{1/\epsilon_2 - \rho} (1 - \theta + \theta \sqrt{R_l/R_h})}{\sqrt{1/\epsilon_2} (1 - \sqrt{R_l/R_h})} < \rho\theta + (1 - \rho) \left(\frac{\sqrt{R_h}}{\sqrt{R_h} - \sqrt{R_l}} \right). \quad (20)$$

(20) 式的右边等于

$$\frac{1-\rho(1-\theta+\theta\sqrt{R_l/R_h})}{(1-\sqrt{R_l/R_h})}$$

因此, 通过消去(20)两边的 $\sqrt{1/c_2}(1-\sqrt{R_l/R_h})$, 我们得到:

$$\sqrt{1/c_2}-\rho(1-\theta+\theta\sqrt{R_l/R_h})<\sqrt{1/c_2}-\rho\sqrt{1/c_2}(1-\theta+\theta\sqrt{R_l/R_h}). \quad (21)$$

通过消去(21)的 $\sqrt{1/c_2}$ 和 ρ , 我们得到

$$(\sqrt{1/c_2}-1)(1-\theta+\theta\sqrt{R_l/R_h})<0. \quad (22)$$

第一个括号内的符号是负的, 而第二个括号的符号是正的, 所以不等式(22)明显是成立的。所以最初的不等式也成立, 即 $\bar{\theta}<\theta$ 。

参考文献

- [1] Bryant, John. "A model of reserves, bank runs, and deposit insurance", *Journal of Banking and Finance*, 1980, 4(3), 335-344.
- [2] Burnside, Craig and Eichenbaum, Martin. Rebelo, Sergio, "Prospective deficits and the Asian currency crisis", NBER Working Papers, No. 6758, 1998.
- [3] Calomiris, Charles W. and Gary, Gorton, "The origins of banking panics: models, facts, and bank regulation", in: Hubbard, R. Glenn. (Eds.), *Financial Markets and Financial Crises*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, 109-173.
- [4] Calvo, Guillermo A., "Varieties of Capital-market Crises", in: Calvo, Guillermo; King, Mervyn, (Eds.), *The Debt Burden and Its Consequences for Monetary Policy*, London: Macmillan, 1998, 181-202.
- [5] Calvo, Guillermo A. and Mendoza, Enrique G., "Mexico's balance-of-payments crisis: chronicle of a death foretold", *Journal of International Economics*, 1996, 41(3-4), 235-264.
- [6] Chang, Roberto and Velasco, Andres, "The Asian liquidity crisis", *NBER Working Papers*, No. 6796, 1998.
- [7] Chari, V. V. and Jagannathan, Ravi, "Banking panics, information, and rational expectations equilibrium", 1998, 43(3), 749-761.
- [8] Corsetti, Giancarlo, Pesenti, Paolo and Roubini, Nouriel, "Paper tigers? a model of the Asian crisis", NBER Working Papers, No. 6783, 1998a.
- [9] Corsetti, Giancarlo, Pesenti, Paolo and Roubini, Nourie, "What caused the Asian currency and financial crisis?", Parts 1 and 2, NBER Working Papers, Nos. 6833 and 6834, 1998b.
- [10] Diamond, Douglas W. and Dybvig, Philip H., "Bank runs, deposit insurance, and liquidity", *Journal of Political Economy*, 1983, 91(3), 401-19.
- [11] Diaz Alejandro, Carlos, "Good-bye financial repression, hello financial crash", *Journal of Development Economics*, 1985, 19(1-2), 1-21.

- [12] Dooley, Michael P., "A model of crises in emerging markets", *The Economic Journal*, 2000, 110(460), 256-272.
- [13] Edwards, Sebastian, "On crisis prevention: lessons from Mexico and East Asia", NBER Working Papers, No. 7233, 1999.
- [14] Flood, Robert P. and Garber, Peter M., "Collapsing exchange rate regimes: some linear Example", *Journal of International Economics*, 1984, 17(1-2), 1-13.
- [15] Freixas, Xavier and Rochet, Jean Charles, *Microeconomics of Banking*, Cambridge, MA: MIT Press, 1997.
- [16] Furman, Jason and Stiglitz, Joseph E., "Economic crises: evidence and insights from East Asia", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1998, 0(2), 1-114.
- [17] Goldfajn, Ilan and Valdes, Rodrigo, "Capital flows and the twin crises: the role of liquidity", IMF Working Paper, WP/97/87, 1997.
- [18] Gorton, Gary, "Bank suspension of convertibility". *Journal of Monetary Economics*, 1985, 5(2), 177-193.
- [19] Jacklin, Charles J., "Demand deposits, trading restrictions, and risk sharing", in: Prescott, Edward C., Wallace, Neil(Eds.), *Contractual Arrangements for Intertemporal Trade*. Minnesota Studies in Macroeconomics, 1987, 1, 26-47.
- [20] Jacklin, Charles J. and Bhattacharya, Sudipto, "Distinguishing panics and information-based bank runs: welfare and policy implications", *Journal of Political Economy*, 1988, 96(3), 568-592.
- [21] Kaminsky, Graciela L. and Reinhart, Carmen M., C.M., "The twin crises: the causes of banking and balance-of-payments problems", *American Economic Review*, 1999, 89(3), 473-500.
- [22] Krugman, Paul, "A model of balance of payment crises", *Journal of Money Credit And Banking*, 1979, 11(3), 311-325.
- [23] Krugman, Paul, "What happened to Asia?", mimeo MIT, 1998a.
- [24] Krugman, Paul, "Currency crises". mimeo, MIT, 1998b.
- [25] Obstfeld, Maurice, "The logic of currency crises", NBER Working Papers, No. 4640, 1994.
- [26] Obstfeld, Maurice, "Models of currency crises with self-fulfilling features", *European Economic Review*, 1996, 40(3-5), 1037-1048.
- [27] Radelet, Steven and Sachs, Jeffrey D., "The onset of the East Asian financial crisis", NBER Working Papers, No. 6680, 1998a.
- [28] Radelet, Steven and Sachs, Jeffrey D., "The East Asian financial crisis: diagnosis, remedies, prospects", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1998b, 0(1), 1-90.
- [29] Velasco, Andres, "Financial crises and balance of payments crises: a simple model of the Southern Cone experience", *Journal of Development Economics*, 1987, 27(1-2), 263-283.
- [30] Waldo, Douglas G., "Bank runs, the deposit-currency ratio and the interest rate", *Journal of Monetary Economics*, 1985, 15(3), 269-277.

- [31] Wallace, Neil, "Another attempt to explain an illiquid banking system: the Diamond and Dybvig model with sequential service taken seriously", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 1988, 12(4), 3-16.

An Information-based Model of Twin Crises, with an Application to the East Asian Crisis

Jianhuai Shi

(China Center for Economic Research, Peking University)

Abstract Because the recent currency crises in emerging markets simultaneously had banking crises, a full understanding of the crises requires an explicit modeling of the banking sector with firm microeconomic foundations. This paper develops one such model of twin crises by employing the information-based bank run models, thus gives an endogenous explanation of how fundamental weakness causes the twin crises and how banking and currency crises interact with each other. The model captures the essential features of the recent emerging market crises, and is particularly consistent with the recent East Asian experience.

JEL classification F34, D82, O16