

非正式风险分担网络的完备性与效率

——一种计算经济学的 ABM 仿真研究

叶初升 刘亚飞*

摘要：在发展中国家的农村地区，非正式的风险分担网络是贫困农户抵御风险冲击的重要方式。然而，一直以来，关于风险分担网络的绝大多数研究都是集中于实证分析已形成的既定网络，而忽视网络的形成过程本身及其内在机制，无法对网络的有效性做出解释。本文利用基于主体的计算经济学建模方法对风险分担网络形成过程进行仿真，根据网络外部性特征，从成本不可转移的基准模型，逐渐扩展到成本在关系主体双方之间分担、在组件内所有主体分担，研究不同条件下风险分担网络的完备性和效率。我们的仿真研究发现，随着成本可转移性程度的提高，即关系网络的外部性逐渐减弱，所形成的风险分担关系的数量越来越多，风险分担网络越来越趋于完备，所形成的稳定网络越来越有效率。本文不仅较好地解释现有的大量实证发现，而且，还以仿真方式严格地证明了 Bramoullé 和 Kranton (2007) 的猜想：通过主体协调分担成本，可以消除网络外部性，从而形成有效的风险分担网络。

关键词：风险分担网络 ABM 仿真 计算经济学

一、引言

贫困不仅表现为由于能力低下、机会缺失、收入微薄形成的当下清贫生活状态，更令人担忧的是，仅有一点点维系生命的东西也不堪未来风险的冲击。越是贫困的人群，越易受到风险冲击，在风险面前也越是不堪一击，因而贫困越深。这是一个自我强化的恶性循环。要截断这个恶性循环，贫困人群必须仰仗和依靠风险分担网络。然而，在发展中国家经济发展稍快的城市，正规的社会保障体系、风险分担体系尚且不发达，更不能奢望这种稀缺的阳光雨露能够洒到贫困人口聚集的落后地区。穷人抵御风险冲击在很大程度上只能依赖相互搀扶式的民间社会网络，它是抵御风险、减轻冲击伤害的最后屏障。遗憾的是，多年以来，国际社会反贫困战略一直都着眼于直接增加贫困人群的收入，而对风险冲击以及分担风险的社会安全网络关注不够。

直到最近几年，这种局面才有所改变。在发展经济学以及贫困问题研究领域，国际学术界开始研究贫困的脆弱性和风险分担问题，特别关注非正式的风险分担网络（下文中，常常将非正式风险分担网络简称为风险分担网络，将非正式风险分担关系简称为风险分担关系）。目前，这一领域的研究基本上都属于外在的实证描述。虽然不同学者研究的地区有所不同，但关注的焦点主要集中在风险分担的方式与效率（Fafchamps and Lund, 2003; Munshi and Rosenzweig, 2005; Dercon and De Weerd, 2006）、风险分担网络形成的决定因素（Bloch, Genicot and Ray, 2005; Fafchamps and Gubert, 2007）等方面。这些实证研究有两个重要发现：其一，风险分担往往存在于家庭之间的非正式网络而不是村级层面；其二，非正式的风险分担往往是不完备的、无效率的。这两个实证发现似乎相互矛盾：既然风险分担网络是家户之间行为决策的内生结果，就不应该是无效率的。如何解释这些实证发现？答案只能从风险分担网络的形成过程中去寻求。但是，如前文所述，一直以来关于风险分担网络的绝大多数研究都是集中于实证分析已形成的既定网络，而忽视网络的形成过程

* 叶初升，武汉大学经济发展研究中心、武汉大学经济与管理学院，邮政编码：430072，电子信箱：yechsh@whu.edu.cn；刘亚飞，武汉大学经济与管理学院，邮政编码：430072，电子信箱：yafeiliu@whu.edu.cn。

本文为教育部人文社会科学重点研究基地重大课题“发展经济学的微观基础研究”（07JJD790141）、国家自然科学基金项目“农村扶贫政策绩效评价及其动态瞄准机制设计”（70873088）、武汉大学自主科研项目“农村贫困、亲贫式制度创新与和谐发展”的阶段性成果之一。感谢匿名审稿人富有建设性的意见，但文责自负。

本身及其内在机制。

一个例外是 Bramoullé 和 Kranton (2007)。他们以数理模型分析非正式风险分担网络的形成过程,并试图对前面的实证发现进行解释:非正式风险分担网络之所以无效,是因为风险分担关系的建立成本由主体独立承担,而风险分担的收益具有外部性。因此,他们猜测(尚未证明)通过设定不同的成本,可以逐步消除无效性,得到更有效率的风险分担网络。在本文看来,他们的数理模型分析忽略了网络的一个重要特征,即网络收益的外部性是多向交互的,一个经济主体的行为给他人带来收益外部性的同时,也享受着他人创建网络带给自己的外部性。要把握这种区别于一般经济外部性的网络外部性特征,把握多主体交互作用的网络形成及其复杂的作用机制,普通的数理模型方法是难以胜任的。

有鉴于此,本文在 Bramoullé 和 Kranton (2007) 的基础上,运用基于主体建模 (Agent-based modelling, ABM) 工具对风险分担网络动态形成过程进行计算机仿真,刻画风险分担网络演化的路径,并将关注的焦点聚集在风险分担网络的完备性与效率上。本文内容及结构安排如下:第二部分给出基准模型。在基准模型中,我们假设在建立双边的风险分担关系时,当事双方独立承担各自的成本。通过 ABM 仿真,我们证明,在这种情况下,由于存在外部性,所形成的风险分担网络是不完备的,即有部分个体被排斥在风险分担网络之外。第三部分拓展基准模型,首先假设建立风险分担关系的成本在当事主体之间是可以转移的,接着假设建立风险分担关系的成本可以在组件内部分担,以逐步消除外部性。我们用 ABM 方法证实,随着外部性的逐渐剔除,会形成更完备、更有效率的网络。本文最后一部分给出结论。

本文的创新不仅仅体现在研究方法上,更重要的是体现在研究内容上:通过设定不同的成本,比较所形成网络的效率水平,我们不仅能解释前期的实证发现,即风险分担网络的无效性根源于风险分担关系形成过程的外部性,而且,我们还进一步严格证明了 Bramoullé 和 Kranton (2007) 的猜想:主体之间通过交互协调分担成本,可以消除这种网络外部性,从而形成有效的风险分担网络。

二、基准模型

基准模型的基本思路是,风险分担网络由若干风险分担关系组成,而风险分担关系是一种双边关系,是当事双方按照自愿原则建立的。自愿原则包含两层含义:一方面,如果两个主体之间事先不存在风险分担关系,那么只有当双方都同意时,风险分担关系才能够确立;另一方面,如果两个主体之间已经建立了风险分担关系,那么,只要有其中任何一方中断该关系,原来的风险分担关系就不复存在。主体依据成本-收益分析做出建立或终止风险分担关系的决策。随着主体之间新的风险分担关系的形成,或者旧的风险分担关系的切断,风险分担网络不断演进。

(一) 风险分担网络的描述

我们利用网络理论的工具对模型中相关的概念和变量进行定义,用下面的符号刻画与网络有关的概念:

网络 g 表示为一个 $n \times n$ 的矩阵。对于任意两个个体 i 和 j ,如果他们之间确定了风险分担关系,则称 i 和 j 建立了一个链 (link),表示为 $g_{ij} = 1$; 否则 $g_{ij} = 0$ 。模型假设风险分担关系是相互的,即 $g_{ij} = g_{ji}$ 。此外,模型规定 $g_{ii} = 0$,即个体自身不存在所谓风险分担关系。

如果在个体 i 和 j 之间还存在一系列其他个体 i_1, \dots, i_k ,并构成一个风险分担的长链,即满足 $g_{ii_1} = g_{i_1 i_2} = \dots = g_{i_k j} = 1$,那么,我们称个体 i 和 j 之间存在着一个路径 (path)。对于某些个体集合,如果集合内任意两个个体之间都存在着一个路径,则称该集合内的个体是联通的 (connected)。网络 g 中最大的联通子集称为该网络的一个组件 (component); 不同的组件对网络中全部个体进行了分割。如果从网络中去掉一个链使得该网络的组件数目增加,那么该网络是最弱联通的 (minimally connected)。

对于网络 g ,如果我们通过在个体 i 和 j 之间建立链来改变原来的网络,则新网络表示为 $g + ij$; 同样,如果我们通过破坏 i 和 j 之间的链来改变网络 g ,那么,新网络表示为 $g - ij$ 。

风险分担关系是双边的,双方通过分享收入来实现风险分担。这意味着个体之间在自愿结合的原则下两两之间确定风险分担关系。如果 A 和 B 之间存在风险分担关系,即 $g_{AB} = 1$, B 和 C 之间也存在风险分担关系,即 $g_{BC} = 1$, A 和 C 之间不一定存在直接的风险分担关系,即 g_{AC} 不一定等于 1, A 和 C 之间风险分担关系的确立是在双方自愿原则的基础上确立的,与第三方无关。

(二) 风险分担关系的收益

在我们的模型中,风险分担关系的收益不是指从其他主体那里获得的帮助(非正式信贷、馈赠等)所带来的直接收益,而是主体之间通过分担风险而获得更大的期望效用。

假设存在 N 个主体,每个主体都是风险厌恶者。每个主体的收入 y_i 都是服从均值为 \bar{y} 、方差为 σ^2 的独立同分布随机变量,收入的随机性体现了主体所面临的风险。主体的偏好相同,其效用函数为 $v(y) = y -$

λy^2 其中 λ 体现了主体的风险厌恶程度 满足 $\lambda < \frac{1}{2y}$ 。

建立双边关系的两个个体均等地分享他们的货币财富 这里货币财富是指收入减去对他人的转移支付。当收入冲击发生之后 风险分担关系的双方不断地转移他们之间的收入 直到收入相等为止。比如存在 3 个主体 即 $N=3$ 他们的收入分别为 y_1, y_2, y_3 。主体 1 与主体 2 存在风险分担关系 主体 2 与主体 3 存在风险分担关系 但是主体 1 与主体 3 不存在风险分担关系。显然 只要存在风险分担关系的个体不断转移其收入 那么 最终每个主体的收入都为 $\frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$ 。

根据前面对收入转移的描述 如果 n 个个体之间是联通的 (connected) 那么 双边关系也能保证完备的风险分担 即便这 n 个个体之间并没有形成多边的风险分担小组。可以证明^① 如果存在双边关系的个体之间不断进行收入转移 直到收入相等为止 那么个体的风险分担收益只取决于该个体所在组件的大小 即该组件的个体数目。如果用 s 表示其所在组件的大小 y_i 表示组件中每个个体的收入 那么每个个体的期望效用为:

$$u(s) = Ev\left(\frac{y_1 + \dots + y_s}{s}\right)$$

容易证明 $u(s) = v(\bar{y}) - (\lambda \sigma^2)/s$ 。可以看出 $u(s)$ 是 s 的增函数 这意味着组件越大 风险分担的范围越大 每个主体的期望效用越大。这一特征就体现了风险分担关系的收益。此外 我们假设 $u(s)$ 是凹的 即:

$$\forall s, u(s+2) - u(s+1) < u(s+1) - u(s)$$

直觉上讲 分担风险的人越多 与额外一个人分担风险所带来的收益越小。

(三) 风险分担关系的成本

因为风险分担关系是本着互惠互利的原则建立的 一个人从别人那里获得帮助 那么他就要承担帮助别人的义务。风险分担关系的成本是指为了建立和维系风险分担关系而付出的一切资源。主要包括两方面: 一是确立关系所付出的成本。比如 Rosenzweig 和 Stark(1989) 发现 印度的很多地方通过结成亲家可以实现风险分担的目的 很多父母在安排子女的婚姻时会努力最大化风险分担的收益。这个时候 结成亲家所付出的成本 比如嫁妆、举行婚礼等等 就是确立风险分担关系的成本。二是维持关系的成本。社会关系一般都存在折旧 (Chantarat and Barrett, 2008) 因此要维系原来的关系 就需要付出一定的成本以弥补折旧。我们看到 亲戚朋友之间的礼尚往来 某种意义上讲就是为了弥补折旧而进行的额外投入。在我国很多农村地区 人们参加宴席的花费非常大 有些家庭甚至每年要参加几十次酒宴 这种开销就是为了维系关系而花费的成本。尽管这种社会风俗让一些家庭苦不堪言 但是为了不被疏远和日后的风险分担 他们仍然要勉为其难承担这些繁重的成本。即便两家存在血缘关系 比如亲兄弟 如果没有这种礼尚往来 不去承担维系这种关系的成本 血缘关系也不能保证经济上的互帮互助。

假设建立风险关系的成本是常数 c 。在这一成本中 有一部分是沉没成本 切断风险分担关系时没有办法收回 比如当初为了建立关系所花费的时间等等; 有一部分是可以收回的 比如建立婚姻关系时的聘礼、嫁妆 在终止关系时是可以部分收回的。当然 一旦终止风险分担关系 也就不需要再继续付出维系关系的成本。为方便起见 我们假设终止风险分担关系时 之前付出的所有成本都是可以收回的。由于我们的模型主要关注收益的外部性对网络形成的影响 所以这一假设对模型的结论不会造成本质的影响。

(四) 主体行为与网络稳定性条件

每个主体根据自己的成本-收益分析来作出建立或中断风险分担关系的决策。如果主体建立新的风险分担关系 那么他就要付出成本 并能获得一定的收益; 反之 如果主体终止原来的风险分担关系 那么他就收回了之前付出的成本 但也失去了风险分担关系的收益。当所有主体都不愿意对风险分担关系现状做出进一步的调整时 风险分担网络就处于稳定状态。

如果每个主体独立承担成本 那么当任意两个主体决定建立双边风险分担关系时 每一方都必须承担大小为 c 的成本; 同样 切断原来的风险分担关系时 双方都可以收回之前的成本 c 。于是 网络稳定性的条件为:

- (1) $\forall i, j, s. t. g_{ij} = 0$, 若 $u(s_i(g+ij)) - c > u(s_i(g))$ 则 $u(s_j(g+ij)) - c < u(s_j(g))$
- (2) $\forall i, j, s. t. g_{ij} = 1$, $u(s_i(g)) - c \geq u(s_i(g-ij))$ 且 $u(s_j(g)) - c \geq u(s_j(g-ij))$

^①证明过程见 Bramoullé 和 Kranton(2007)。

第一个条件是说, 给定其他的风险分担关系, 对于任一对主体 i 和 j , 如果主体 i 能够通过与 j 建立风险分担关系而获益, 那么 j 一定在该风险分担关系中受损, 因此, 由于新的风险分担关系不能得到双方一致同意而无法建立起来。因为, 虽然主体 i 愿意与 j 建立风险分担关系, 但 j 并没有与 i 建立风险分担关系的激励。第二个条件的意思是, 给定 i 和 j 之间现有的风险分担关系, 没有一个主体可以从切断这种风险分担关系中获益。简单地说, 如果条件 (1) 不成立, 主体 i 和 j 就有形成新的双边风险分担关系的动机; 如果条件 (2) 不成立, 主体 i 或 j 就会有破坏他们之间风险分担关系的激励。

(五) 基准模型仿真及其分析

我们利用 ABM 方法对上述模型设定进行仿真研究, 以考察网络的动态演进过程。假设 $t=0$ 时, 所有的个体都是孤立的, 不存在任何风险分担关系。每一期, 随机选择一对主体, 若 $g_{ij}=0$, 则他们决定是否建立新的风险分担关系; 若 $g_{ij}=1$ 则他们决定是否切断现在的风险分担关系。随着新的风险分担关系的产生以及旧的风险分担关系被切断, 整个网络不断演进。图 1 给出了 $N=25$, $\bar{y}=3.0$, $\sigma^2=1.0$, $c=0.2$ ^① 时网络的演进过程:

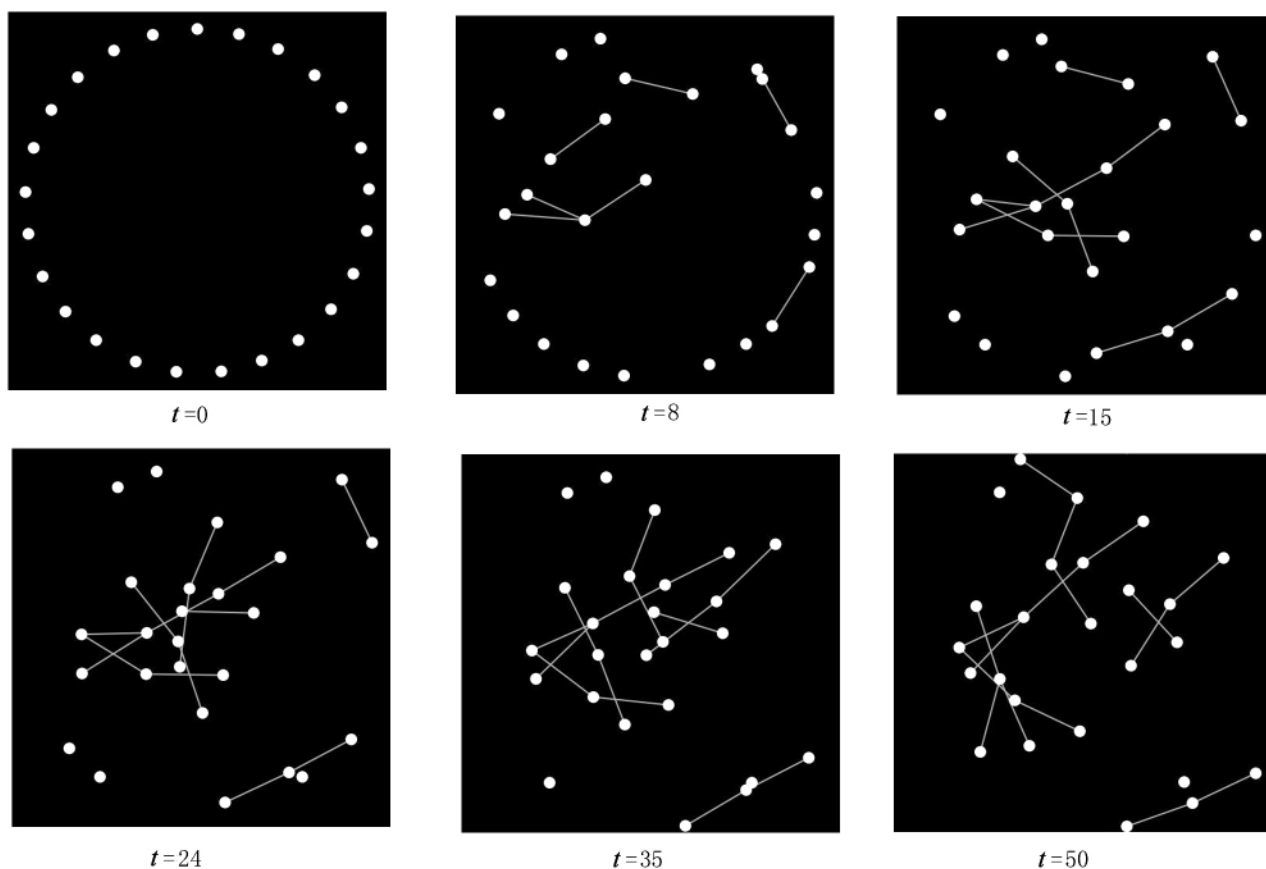


图 1 网络演进动态

仿真结果显示, 网络在演进中最终趋于稳定。但是, 从图 1 ($t=50$) 看出, 稳定的网络并没有实现完备的风险分担, 整个网络被分割成几个大小不同的组件, 组件之间并没有形成风险分担关系。我们讨论两种风险分担关系创建失败的情形:

其一, i 和 j 建立新的风险分担关系能够带来整体净福利的提高, 但是关系双方所获得的净收益并不相同, 净收益超过成本的主体愿意建立关系, 而净收益低于成本的一方则不愿意建立关系, 从而导致新关系无法建立, 潜在的总体福利提高无法实现。比如, 当新的风险分担关系带来的期望效用增量超过 $2c$ 时, 如果存在下面的情况:

$$2u(s_i + s_j) - u(s_i) - u(s_j) - 2c > 0 > u(s_i + s_j) - u(s_i) - c$$

即便建立新的风险分担关系能给 i 和 j 带来整体福利的提高, 但是 i 所得到的期望效用增量小于成本。主体双方都是独立决策, 而新的风险分担关系需要在双方一致同意的情况下才得以建立, 因此, 这种潜在的

^①我们依据现实中的风险分担情况对参数值进行设定。当然, 这里只是为了展示风险分担网络的形成过程, 所以选择了其中一组比较合理的数值, 后面我们会对模型的参数值进行调整, 观察参数变化所产生的效应。

福利提高就得不到实现。

当然,我们可以设想,如果获益大的一方在保证自己净收益大于零的情况下,愿意让渡一部分收益给另一方,对其成本进行补偿,那么,新的风险分担关系就有可能形成,从而使双方福利状况都得到改善。

其二, i 和 j 建立风险分担关系能够扩大各自组件的规模从而增加其他主体的期望效用,但是 i 和 j 自身福利的提高低于成本,比如:

$$2u(s_i + s_j) - u(s_i) - u(s_j) - 2c < 0 < W(g + ij) - W(g) \text{ ①}$$

则新的风险分担关系不会建立,潜在的整体福利提高也不会实现。但是,如果其他获益主体能够帮助关系主体分担成本,资助他们建立关系,则所有主体的福利状况都会得到改善。

上述简单的分析表明,稳定的网络之所以没有实现完备的、有效率的风险分担,既存在着互不关联的主体又存在着提高整体福利的改善空间,根源于网络形成过程中的外部性。创建新的风险分担关系使其他主体受益的同时,关系主体的一方甚至双方的利益受损,主体就没有创建关系的动机激励,潜在的整体福利提高就无法实现。

建立风险分担关系的成本由主体独自承担,单个主体在决定是否建立新的关系或者是否切断旧的关系时,当然不考虑其行为决策对他人福利产生的收益。但是,如果建立风险分担关系的成本是可以转移的,即获益大的一方对获益小的一方进行补偿,那么就可以解决第一种无效率问题;如果组件内的主体之间可以像分享收入一样分担建立关系的成本,就可以进一步消除第二种无效率问题。基于这种分析思路,我们对基准模型进行了拓展。

三、模型拓展

本部分放松成本独立承担的假定而对基准模型进行拓展。在关系主体间、在组件主体间分担创建或维系关系的成本,虽然会遇到难以精确度量的现实问题,但是,其合理性与现实性依据在于:第一,网络外部性与一般经济外部性不同,网络收益的外部性是多向交互的,一个经济主体的行为给他人带来收益外部性的同时,也享受着他人创建网络带给自己的外部性。正因为如此,从演化博弈的角度看,地缘、亲缘、友缘而形成非正式风险分担关系的主体之间才可实现一定程度上的关系成本分担。第二,在后面的仿真模型中可以看到,成本转移分担在数量上存在一个较大的范围,不需要精准的数量计算。而且,在现实中,当主体面临关系外部性而做出是否创建新关系或切断旧关系的决策时,只要对方具有分担成本的意向或一些信号式的行动,面向未来期望、注重社会网络声誉的主体往往不计较当下的少许得失而做出有利于整体福利提高的行为决策。在某种意义上,这也是网络的特殊外部性使然。

(一) 关系主体间转移分担成本

在现实中,往往存在这样的情形:村庄中有张和李两个家庭,张家背后有一个大家族可以实现风险分担,而李家则是独门独户。根据我们的模型假设,张家没有动机激励去承担成本与李家建立风险分担关系,因为其背后已经有一个大家族了,与李家建立联系不会对自家福利带来显著的提高。而李家则不同,因为独门独户,它与张家建立风险分担关系的动机就比较强烈,因为通过张家,还可以间接地获得张家背后大家族的帮助(至少是信息方面)。尽管从整体福利的角度看,张家与李家建立风险分担关系是有效率的,由于风险分担关系的建立要基于双方自愿,收益的不对称如果配置以对称的成本分担,则两者之间不能建立非正式的风险分担关系。不过,如果李家帮助张家去承担部分成本,或者主动接近(巴结)有人脉关系的张家、无需张家承担维系关系的任何成本,两家就有可能建立风险分担关系,从而形成有效率的网络。

因此,当建立风险分担关系的成本可以转移,即获益大的一方可以补偿获益较小的一方时,关系双方就不以个体自身的收益-成本分析,而是基于整体的收益-成本分析来决定是否创建关系或切断关系。其稳定网络的条件为:

$$(1) \quad \forall i, j, s, t, g_{ij} = 0, u(s_i(g + ij)) + u(s_j(g + ij)) - 2c \leq u(s_i(g)) + u(s_j(g))$$

$$(2) \quad \forall i, j, s, t, g_{ij} = 1, u(s_i(g)) + u(s_j(g)) \geq u(s_i(g - ij)) + u(s_j(g - ij)) + 2c$$

第一个条件意味着,如果建立新的风险分担关系带来的净收益小于现有状态下的总收益,那么,双方就没有建立关系的激励;第二个条件意味着,如果现有关系所产生的总收益大于切断现有关系后的收益及收回的成本,那么每一方都没有切断风险分担关系的激励。反过来说,如果建立新的风险分担关系带来的净收益大于现有状态下的总收益,主体之间就有建立该关系的动机;如果切断原来的风险分担关系净收益大于零,那么主体就有切断该关系的动机。随着新关系的建立和旧关系的消亡,整个风险分担网络不断演进。

① W 是度量整体福利的福利函数,具体定义见下文。

(二) 组件内主体分担成本

即便如上所述,建立风险分担关系的成本可以在当事主体之间进行转移,无效率的根源仍然没有完全消除。假设 $g_{ij}=0$ i 和 j 建立新的风险分担关系能够使其他主体受益,因为新的风险分担关系使得他们所在组件的规模扩大。如果 i 和 j 建立风险分担关系所需要付出的成本是可以转移的,那么在决定是否建立风险分担关系时,他们仅仅考虑双方总收益的增加是否超过总成本,而不考虑新的风险分担关系给其他主体带来的福利状况的改善。如果 i 和 j 创建新关系给所有相关主体带来的期望效用增量总额超过所需要付出的成本 $2c$,那么建立该风险分担关系就是有效率的。但是,做决策的主体 i 和 j 只考虑当事人双方总收益的增加是否超过总成本。因此,如果关系主体双方总收益增量小于创建关系的总成本,新的风险分担关系仍然不会形成。

在建立新的风险分担关系时,我们假设组件内所有主体像分享收入一样分担成本,因而 i 和 j 所需要付出的成本完全由组件内的所有主体分担。设主体所在组件的大小规模为 s ,其期望效用为:

$$u(s) = Ev\left(\frac{y_1 + \dots + y_s}{s} - \frac{2cm}{s}\right)$$

其中 m 为组件内所有风险分担关系的个数。如果建立新的风险分担关系带来期望效用增量,或者切断原有关系的净收益大于零,就会有新关系的诞生或者旧关系的消失,从而导致整个网络的不断演化。

根据我们的模型设定,所形成的稳定网络都是最弱联通的^①,因此,如果稳定网络中的双边风险分担关系越多,风险分担也越趋于完备。假设 $N=25$ $\bar{y}=3.0$ $\sigma^2=1.0$ $\rho=\{0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25\}$,按照成本可转移性程度的不同,模拟网络的演进(每种模型模拟 100 次),并比较所形成的风险分担关系的数量,如图 2 所示:

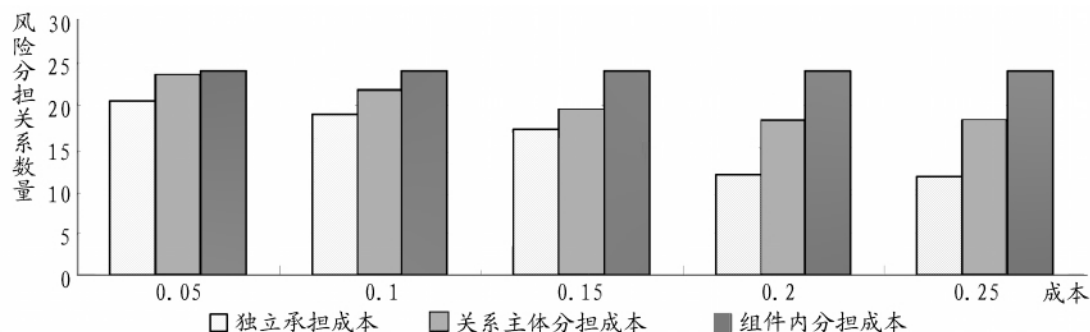


图 2 不同成本设定下风险分担关系的数量

从图 2 可以看出,对应于成本可转移性程度的不同,所形成的风险分担关系的数量依次增加。这就是说,成本可转移性程度越高,即关系网络的外部性越弱,则风险分担关系越多,风险分担网络越是趋于完备。我们还可以引入一个福利函数来度量网络的效率。用 $W(g)$ 表示网络 g 的福利函数。

$$W(g) = \sum_i u(s_i(g)) - c \sum_i \left(\sum_j g_{ij} \right)$$

其中 $s_i(g)$ 表示个体 i 所在组件的大小。上式表明,整个网络的福利等于所有主体的期望效用之和减去建立和维系风险分担关系的成本之和。如果不存在某个网络 g' ,使得 $W(g') > W(g)$,则网络 g 就是有效的。

图 3 给出了 $N=25$ $\bar{y}=3.0$ $\sigma^2=1.0$ $\rho=0.2$ 时,对应于成本可转移性程度的不同,最终形成的稳定网络的效率值也是不同的。

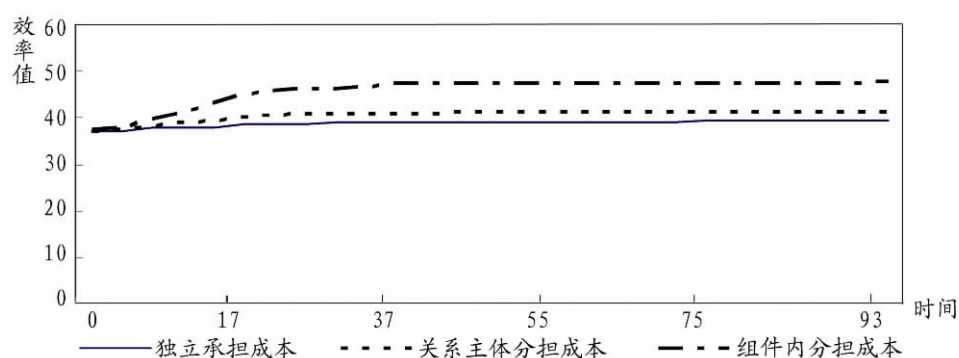


图 3 不同成本设定下的效率比较

^①根据模型设定,主体的期望效用仅仅取决于其所在组件的大小,因此,如果组件不是弱联通的,那么切断某个风险分担关系就不会影响期望效用,而且还能收回成本。这就是说,非弱联通的组件一定是不稳定的。

图3表明,随着成本可转移性程度的提高,即关系网络的外部性逐渐减弱,所形成的稳定网络的效率值越来越高。

四、结论

随着对贫困问题研究的深入,对于脆弱性的研究引起了学术界的重视。脆弱性概念用动态的眼光看待贫困问题:贫困不仅表现为当下清贫的生活状态,还表现为在未来面对风险冲击时陷入贫困的可能性。一般说来,越是贫困的人群,抵御风险冲击的能力越弱,越容易陷入贫困的恶性循环。因此,对于穷人来说,提高应对风险冲击的能力对于跳出贫困陷阱来说就至关重要。在发展中国家的农村地区,由于正规的保险市场发育尚不完善,非正式的风险分担网络因而成为穷人抵御风险冲击的重要方式。然而,大量实证研究发现,这些非正式风险分担网络是不完备的、无效率的,因此限制了风险分担的范围及其功能的发挥。

一直以来,关于风险分担网络的绝大多数研究都是集中于实证分析已形成的既定网络,而忽视网络的形成过程本身及其内在机制,因而无法对网络的无效性问题做出解释。虽然Bramoullé和Kranton(2007)是一个例外,但他们的数理模型分析忽略了网络的一个重要特征,即网络收益的外部性是多向交互的。从这种区别于一般经济外部性的网络外部性特征出发,我们设定创建或维系关系成本的不同的可转移性程度,利用ABM方法对风险分担网络形成过程进行仿真研究,从成本不可转移的基准模型,逐渐扩展到成本在关系主体双方之间分担、在组件内所有主体分担,仿真研究网络的完备性和效率问题。这种多主体交互作用的网络形成及其复杂的作用机制,是一般的数理模型方法难以把握的。

我们的仿真研究发现,随着成本可转移性程度的提高,即关系网络的外部性逐渐减弱,所形成的风险分担关系的数量越来越多,风险分担网络越来越趋于完备,所形成的稳定网络越来越有效率。

本文不仅较好地解释现有的大量实证发现,即风险分担网络的无效性根源于风险分担关系形成过程的外部性,而且,还进一步严格地证明了Bramoullé和Kranton(2007)的猜想:主体之间通过交互协调分担成本,可以消除这种网络外部性,从而形成有效的风险分担网络。

参考文献:

1. Bloch F., G. Genicot and D. Ray. 2005. "Informal Insurance in Social Networks." *Journal of Economic Theory* 143 (1): 36 - 58.
2. Bramoullé Y., and R. Kranton. 2007. "Risk - Sharing Networks." *Journal of Economic Behavior and Organization* 64(3): 275 - 294.
3. Chantarat S., and C. B. Barrett. 2008. "Social Network Capital, Economic Mobility and Poverty Traps." MPRA Paper, University Library of Munich, Germany.
4. Dekker M. 2004. "Risk Sharing in Rural Zimbabwe: an Empirical Analysis of Endogenous Network Formation." Mimeo. Vrije Universiteit Amsterdam.
5. Dercon S., and J. De Weerd. 2006. "Risk - Sharing Networks and Insurance Against Illness." *Journal of Development Economics* 81 (2): 337 - 356.
6. Fafchamps M., and F. Gubert. 2007. "The Formation of Risk Sharing Networks." *Journal of Development Economics* 83(2): 326 - 350.
7. Fafchamps M., and S. Lund. 2003. "Risk Sharing Networks in Rural Philippines." *Journal of Development Economics* 71(2): 261 - 287.
8. Herings P. J. A. Mauleon, and V. Vannetelbosch. 2009. "Farsightedly Stable Networks." *Games and Economic Behavior* 67(2): 526 - 541.
9. Jackson M. O., and A. Watts. 2002. "The Evolution of Social and Economic Networks." *Journal of Economic Theory* 106(2): 265 - 295.
10. Jacoby H., and E. Skoufias. 1997. "Risk, Financial Markets, and Human Capital in a Developing Country." *Review of Economics Studies* 64(3): 311 - 335.
11. Mushi K., and M. Rosenzweig. 2005. "Why is Social Mobility in India So Low? Social Insurance, Inequality, and Growth." Bureau for Research and Economic Analysis of Development, Working Paper 097.
12. Rosenzweig M. R., and O. Stark. 1989. "Consumption Smoothing, Migration, and Marriage: Evidence from Rural India." *Journal of Political Economy* 97(4): 905 - 926.
13. Tesfatsion L., and K. L. Judd. 2006. *Handbook of Computational Economics: Volume 2, Agent - Based Computational Economic*. North - Holland/Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
14. Townsend R. M. 1994. "Risk and Insurance in Village India." *Econometrica* 62(3): 539 - 591.
15. Udry C. 1994. "Risk and Insurance in a Rural Credit Market: an Empirical Investigation in Northern Nigeria." *Review of Economics Studies* 61(3): 495 - 526.

(下转第31页)

29. Osborne. 2003. *An Introduction to Game Theory*. Oxford: Oxford University Press.
30. Purkayastha , Dipankar. 2003. "From Parents to Children: Intra – Household Altruism as Institutional Behavior." *Journal of Economic Issues* 37(3) : 601 – 619.
31. Pérez – González , Francisco. 2006. "Inherited Control and Firm Performance." *American Economic Review* 96(5) : 1559 – 1588.
32. Salanié , B. 1997. *The Economics of Contracts: Primer*. Cambridge: MIT press.
33. Schwartz ,Kenneth B. , and Krishnagopal Menon. 1985. "Executive Succession in Failing Firms." *The Academy of Management Journal* 28(3) : 680 – 686.
34. Shen , Wei , and Albert A. Cannella Jr. 2002. "Revisiting the Performance Consequences of CEO Succession: The Impacts of Successor Type , Postsuccesion Senior Executive Turnover , and Departing CEO Tenure." *The Academy of Management Journal* , 45(4) : 717 – 733.
35. Shen , Wei , and Albert A. Cannella Jr. 2003. "Power Dynamics within Top Management and Their Impacts on CEO Dismissal Followed by Inside Succession." *Strategic Management Journal* 24(2) : 191 – 198.
36. Tushman , Michael L. , and Lori Rosenkopf. 1996. "Executive Succession , Strategic Reorientation and Performance Growth: A Longitudinal Study." *Management Science* 42(7) : 939 – 953.
37. Zhang ,Yan , and Nandini Rajagopalan. 2004. "When the Known Devil Is Better than an Unknown God: An Empirical Study of the Antecedents and Consequences of Relay CEO Successions." *The Academy of Management Journal* 47(4) : 483 – 500.

Current Output ,Transfers and the Game of Succession

Liang Song¹ and Diao Li²

(1: Economic school , Zhongnan University of Economics and Law;
2: economic and management school , Wuhan University)

Abstract: There exists position succession in any kind of organization. The incumbent one needs to decide the level of current output and transfer to her successor. We can notice that there will be an equilibrium strategy with constant proportion of the transfers to the total personal contribution by game theory analyzing. But it is difficult to satisfy the condition of maximizing the total output of the organization at the same time. If the payers can only play one time ,different types of payers will make different choice. And the equilibrium is Bayesian. When some parameters vary with different players ,the proportion of transfers will vary with different players. If the incumbent one has very low utility level for leaving contribution to the future or with no repay for the transfers ,there will be shortsighted activities , "vanity projects" and lack of altruism. In the family organization the utility function of players is influenced by genetic relationship. The candidates are limited. This increases the divergence between personal and organizational optimal objectives.

Key Words: Output; Transfers; Succession; Equilibrium Strategy

JEL Classification: C70 , C73 , D86

(责任编辑: 孙永平、陈永清)

(上接第 20 页)

The Completeness and Efficiency of Informal Risk – sharing Network: An Agent – based Modelling Approach

Ye Chusheng ^{1 2} and Liu Yafei ²

(1. Center for Economic Development Research ,Wuhan University;
2. School of Economics and Management ,Wuhan University)

Abstract: In rural regions of developing countries , informal risk – sharing network is important means by which the poor deal with risk. Lots of empirical foundings show that these risk – sharing networks are incomplete and inefficient; therefore the range and function of the risk – sharing network are limited. Researches on risk – sharing network have been focused on the empirical analysis of formed network. The process of network formation and its internal mechanism have been neglected , however. In this paper we simulate the formation of risk – sharing network by using agent – based computational economics. Based on network externalities , we extend our benchmark model where cost is non – transferable gradually to models where cost can be shared between network partners and among components , and focus on the extent of completeness and efficiency of the network under different specifications. The result of our simulation shows that as the degree of cost transferability get higher , the resulting stable network tends to be complete and efficient. In this way we not only explain the empirical finding about risk – sharing network , but also rigorously prove the guess in Bramoullé and Kranton(2007) . That is , if agents can share cost by coordination , the externalities can be eliminated and efficient risk – sharing network can be formed.

Key Words: Risk – sharing Network; ABM Simulation; Computational Economics

JEL Classification: D85 , O17

(责任编辑: 孙永平)