

联合确定基数合约:对魏茨曼模型的一个改进^{*}

胡祖光

内容提要:本文针对国内外委托代理理论主要局限于理论分析层面而实用性不强的特点,在概要评论有关利润基数确定的相关文献的基础上,通过对美国一家公司委托代理实际案例的研究,提出了旨在能够解决实际委托代理关系的“联合确定基数法”。文章分析了联合确定基数法与棘轮效应模型的区别和联系,以数学方法论证了联合确定基数法的若干命题,描述了公司利润基数确定的利益诱导机制,并对比分析了联合确定基数法与西方教科书中的“激励设计模型”。本文试图以联合确定基数法为核心内容的一次性动态模型,代替蕴含着讨价还价过程的多次性动态模型。

关键词:委托代理理论 联合确定基数法 魏茨曼棘轮效应模型 激励设计模型

一、引论

现代企业理论通过以产权为核心的交易成本、契约、逆向选择、道德风险等的研究,一方面,在否定完全理性和信息对称的基础上,将企业、市场和价格之间的关联置于同一分析框架;另一方面,则是通过对代理成本以及委托—代理关系的研究,在理论上较为系统地解说了交易合约中的利益激励、监督以及剩余索取权的分配。不过,就经济理论研究从课堂进一步走向现实而论,国内外关于委托—代理关系的分析和研究,通常主要集中在理论层面而很少有可供股东和企业家直接使用的委托—代理模型。基于此,我们有必要在实际运用的层次上拓宽和加深对委托—代理理论的研究。

委托—代理理论的新发展是试图解决委托代理关系上的现实操作性。针对委托人与代理人之间的信息不对称,Baker, et al (1994)认为对代理人评价的理想标准应该是能够反映代理人对公司贡献的份额。Harris 和 Raviv 指出,如果所有者无法观察经营者的行为,则最佳方案是所有者向经营者收取“固定租金”(Harris and Raviv, 1979)。显然,这种“固定租金”就是利润基数。但就委托代理的具体而直接的操作性而论,无论传统的委托代理理论还是新近发展的委托代理理论,似乎都没有提出可直接运用的操作模型。

美国麻省理工学院教授魏茨曼(Weitzman, 1980)提出了确定业绩基数的棘轮效应模型,这个模型以 t 年的委托人要求计划业绩基数 q_t 和 t 年的代理人实际业绩 y_t 为内生变量,设定超基数奖励系数 b 为待定系数的超额奖金为 $B_t = b(y_t - q_t)$,并辅之以负效用或成本 C_t 和随机外界环境因素 ϵ_t ,建立了 $\text{Max}[b(y_t - q_t) - C_t(y_t, \epsilon_t)]$ 模型,以表征代理人所获奖金在扣除所付出的成本之后的余额最大化,在对 y_t 求导并令导数为零后,确定 y_t^* 为代理人对应于超基数奖励系数 b 的最优业绩水平,推导出 $C_t(y_t^*, \epsilon_t) = b$,当代理人的最大生产能力为 Y 时,委托人的理想结果是代理人的最优业绩水平 y_t^* 与其最大生产能力 Y 相等。该模型的主旨性认知是,只要委托人能设计好一个合适的奖励系数 b ,代理人就会自动地发挥出最大能力 Y 。这个模型留下了一个值得讨论的问题,即在成

^{*} 胡祖光,浙江工商大学,邮政编码:310035,电子信箱:huzuguang@163.com。作者感谢匿名审稿人提出的宝贵评论和修改意见,但文责自负。

本函数 $C_t = C_t(y_t, \cdot)$ 变化和代理人最大能力 Y 发生变化时,委托人必须及时调整奖励系数 b ,这便显示了模型具有不断调整的多次性动态的特征。

国内学者也在理论层面上对委托代理理论进行了相关的研究。张维迎(1995)曾围绕企业的剩余索取权展开过模型探讨,认为将剩余索取权授予代理人是最优的;张春霖(1995)在假定代理人风险中性的前提下,认为在现实经营中代理人取得了剩余索取权,剩余索取权可以通过委托人与经理签订合同予以规定;敖志军和惠益民(1997)研究了道德风险背景下的经济和非经济双重激励的委托代理模型,指出模型的均衡点位置应该是经济和非经济双重激励之和等于代理人努力程度的边际付出;程承坪(2002)从生产性和分配性努力两方面建立了探讨委托代理关系的数学模型,认为可以从生产性和分配性努力的模型建构中探寻出生产性努力最大化和减少委托人激励成本的均衡点;李仕明和唐小我(2003)曾以状态观测变量为核心内容建立过一个委托代理模型,认为以这个变量构建的模型可以联结代理人的努力程度和业绩分享,以增强激励强度和减少代理成本。严格来说,国内学者关于委托代理关系的分析和研究,基本上是致力于对逆向选择和道德风险背景下的委托代理模型的探讨,尽管在理论上提出了富有启发性的见解,但模型的设计同样不具有一次性动态描述,没有摆脱多阶段的动态性特征,因而也不具有直接运用于企业的可操作性。

本文设计了一个可供委托代理双方直接运用的交易合约模型,这个模型较之魏茨曼模型,一是动态地将逆向选择和道德风险糅合于旨在减少代理成本和加强激励的双重目标之中,使模型在实际运用中具有一次性动态的特征,魏茨曼模型缺乏惩罚的性质规定使得产生于逆向选择和道德风险的讨价还价经常发生,从而使模型在实际运用中具有多次性动态的特征;二是本模型对委托代理双方的利润基数的权重,确定出一个委托代理双方各占相应百分比、其和等于1的数量波动区间,而不是像魏茨曼模型那样规定代理人失去讨价还价权利,即规定代理人利润基数自报数的权数为0。在笔者看来,第二种区别是本文试图改进魏茨曼模型的核心所在,因为如果利润基数及其权数完全由委托人确定,以讨价还价形式所反映出来的多次性动态便必然要发生,联合确定基数法模型就与激励设计模型完全等价了。

联合确定基数模型在实际应用中取得了较好的效果(江苏平,2001;梅敬民,2002;蔡宏图,2006)。基于我国现阶段面临的委托代理问题,作为一种理论探讨,我们不应将委托代理双方的利润基数模型完全局限于奖励机制的设计,而是要将惩罚机制引入其中,使委托人无法直接观察代理人行动以及由此导致的委托人对利润基数难以确定的困难,通过委托代理合同的量化指标来具体规定一个可直接操作的具有较强实际运用价值的理论模型。

二、联合确定基数法:从美国一家公司实际案例得到的启示

1988年美国《财富》杂志曾报道 REEBOK 公司董事会与总裁就 1985—1987 年利润基数确定的委托代理案例。合同规定委托代理的年合同利润基数为 2000 万美元,如果总裁超额完成这一基数,超额部分的 5% 将作为总裁的超额奖励。表 1 给出了实际执行结果的详细情况(Crystal, 1988):

这是一个典型的委托人无法观察代理人实际行为的案例。在双方确定利润基数和超额奖励系数的讨价还价的过程中,代理方和委托方均采取了逆向选择的策略。当委托方要求提高利润基数、压低超额奖励系数时,代理方一般会以满足委托方的某一条件为筹码,或压低利润基数,或提高超额奖励系数;

表 1 美国 REEBOK 公司的财务数据(单位:万美元)

年度	利润基数	实际利润	总裁超额奖金
1985	2000	13000	550
1986	2000	28200	1400
1987	2000	32000	1500

当代理方提出压低利润基数和提高超额奖励系数时,委托方也会采取相应的策略。通常,代理方总是通过诉诸于价格、成本、竞争等的不确定性要求签订

对自己有利的合同。由于信息不对称决定了委托人无法观察代理人的实际行为及其结果,于是,道德风险问题在委托代理关系中便产生了。可以设想,上述案例中的 REEBOK 公司总裁很可能就是通过压低利润基数而将大量超额奖金拿走的,这种情况会导致合同期结束后的新一轮合同签订的讨价还价。现实中委托代理关系的以上案例,构成了委托代理理论及其模型设计产生多次动态特征的基础。

逆向选择和道德风险,是利己动机驱动行为人之行为方式的一个永恒问题。现有的委托代理理论太注重于将这个问题置于理论论证和模型设计的预设分析之中了。其实,模型的操作运用应该能够在委托代理合同中有抑制逆向选择和道德风险的举措。在上述例子中,代理人总是在确定基数的讨价还价中拼命压低基数,而后努力争取超基数,以获得巨额奖金;而委托人在难以提高基数的情况下,通常会采用压低超额奖励系数的做法,以防代理人超基数过多而获得过多的超额奖励。

表 1 的“低基数、低奖励系数”所产生的道德风险问题给我们如下的启示:如果能够将利润基数定在略低于代理人能力的某个点上(如在上例中把 1987 年的利润基数定为 30000 万元),规定超额利润的奖励系数为 75%,则代理人仍然可以在完成 32000 万元后获得超利润奖励 $(32000 - 30000) \times 75\% = 1500$ 万元。与表 1 中的 1987 年的情况比较,虽然代理人的超额奖励所得完全一样,但现在这种高利润基数和高奖励系数模型却包含着不同的内容。超额奖励系数从原来的 5% 骤增为 75%,如此巨大的激励机制,很可能使 REEBOK 公司在 1987 年的实际利润超过 32000 万元,因为代理人至少在这种激励机制下会压缩在职消费。这是冰释道德风险的一种有效的途径。因此,如果我们将“低基数、低奖励系数”变为“高基数、高奖励系数”模型,委托人和代理人可以获得双赢。当然,由于信息不对称决定委托人所掌握的信息要远少于代理人,在我们以上的案例分析中,委托人事先并不知道代理人 1987 年能够实现 32000 万元的利润,因此,把利润基数定在 30000 万元这样一个略低于代理人实际能力的点上,在目前的分析层面上还只是一种“事后诸葛亮”式的分析性的假设。

要解决信息不对称背景下委托人不知道代理人实际创利能力的问题,关键是设计一种能诱使代理人暴露其创利能力之私人信息的利益机制。具体地说,委托人在确定利润基数时可以让代理人提出年初自报数,合同利润基数原则上可以部分乃至全部基于代理人的年初自报数;为了防止代理人借机压低基数的机会主义行为,我们可以把年末的实际利润完成数与年初利润的自报数对比,以甄别代理人是否存在“年初少报,年内大干,年末猛超,奖金丰厚”的道德风险问题;倘若代理人的机会主义倾向明显,一个有效制约的方法是对上述少报现象进行惩罚,即用利益机制来引导代理人在年初能够报出与其实际能力大抵接近的利润最大数。据此,委托人可以确定一个略小于这个最大能力的利润基数。在笔者看来,这一尝试性方法有可能实现从“低基数、低奖励系数”转向“高基数、高奖励系数”的双赢局面,从而解决委托代理合同多次性动态的问题。其具体步骤为:(1)让代理人在年初提出能够在全年完成的利润最大数;(2)合同基数按代理人在年初提出的全年利润数的一个百分比(比如 80%)确定;(3)将年末实际利润超过合同基数的那部分超额利润的全部或大部分作为奖励;(4)对比年初自报数和年终实际完成数,若自报数小于实际完成数,则以差额的一个百分比(比如 90%)对代理人进行罚款。显然,按以上原则来设计委托代理模型,利益机制必然会迫使代理人在“压低自报数以获取大额奖金但要承受少报罚款”与“实事求是报出能够完成的最大利润数”两者之间进行权衡。

假定代理人一年内实现利润的最大能力是 40 万元。下面,我们模拟计算在 4 种不同自报数情况下代理人所能得到的净奖励,如表 2 所示:

表 2 是一个糅合奖惩机制于委托代理模型以至于在代理人脑际中很容易出现的图谱。例如,当代理人自报数为 20 万元,从而合同利润基数只有 16 万元时(第 1 种情况),由于实际完成利润能力为 40 万元,代理人可以超基数而

表 2

单位:万元

代理人自报数的四种情况	1	2	3	4
(1)年初代理人自报的实现利润数	20	30	40	50
(2)合同利润数(自报数打八折)	16	24	32	40
(3)代理人年终预计实际完成利润能力	40	40	40	40
(4)超合同数(全奖给代理人) = (3) - (2)	24	16	8	0
(5)年初数与年终数差额 = (1) - (3)	- 20	- 10	0	多报 10
(6)少报罚款 = (5) × 90 %	- 18	- 9	0	0
(7)净奖励 = 超合同奖励(4) + 少报罚款(6)	6	7	8	0

获得 24 万元的奖励,但他同时也将面临 18 万元的“少报罚款”,从而他的净奖励只有 6 万元;而当自报数为 40 万元时(第 3 种情况),尽管超基数奖励只有 8 万元,但由于代理人的自报数正好等于实际完成的利润数而避免了受罚,净奖励最大化得到了实现。

表 2 只是一个简单的例证。但这一简单例证却蕴涵着本文所论证的“联合确定基数法”的全部机理。因为联合基数确定法谋求解决的,是在委托人对代理人的盈利能力不知晓的情况下通过利益导向使代理人自行抑制道德风险,它是利用奖罚机制以实现在无法观察代理人行为情况下的委托代理模型的一次性的动态运用,从而使解决委托人与代理人在确定利润基数上的信息不对称问题成为可能。当然,从案例得到的启示并不能证明联合基数确定法的逻辑学理,学理的论证必须借助于必要的数学工具。以下的数学推论将证明,联合基数确定法存在着一种诱导代理人暴露其实际能力之私人信息的机制,它在实际操作运用中具有一次性动态的特征。

三、关于联合基数确定法模型的数学命题

现在我们通过数学模型描述和论证基于表 2 的联合基数确定法。

命题 1 代理人利润自报数为 S (self-offered),合同(contract)基数 $C = WS + (1 - W)D$,这里 W 代表代理人自报数 S 的权数(weight), D (demand)是委托人要求数,意即合同基数由代理人和委托人联合确定。 A (actual)表示代理人在期末的利润实际完成数,超额奖励系数为 P_1 ,少报受罚系数为 P_2 。则当 $P_1 > P_2 > P_1 W$ 时,代理人在利益驱动下会报出一个他通过努力能够完成的最大利润数,也就是使自报数 $S = A$ 。

显然,代理人的净收益 N 是基薪 B 、超基数奖励 $P_1(A - C)$ 、少报罚金 $P_2(S - A)$ 三项的代数和。当实际利润 $A < C$ 时,第二项超基数奖励 $P_1(A - C)$ 为负,它表示代理人完不成合同基数 C 时的补足数(但是,如果考虑到大公司的经营者无力补足数额巨大的亏损,也可以规定:当实际利润 $A < C$ 时,第二项超基数奖励 $P_1(A - C)$ 为 0);当自报数 $S > A$ 时,第三项少报罚金 $P_2(S - A)$ 为 0,表示多报不奖。“多报不奖”这一规定决定了代理人的自报数 S 不会大于他的实际能力 A ,因为 S 过大会抬高合同基数 $C = SW + (1 - W)D$,使其难以超额获奖。因此,我们只要考虑 $S \leq A$ 的情况:

$$N = B + P_1(A - C) + P_2(S - A) \quad (S \leq A)$$

将 $C = WS + (1 - W)D$ 代入上式,则有:

$$\begin{aligned} N &= B + P_1[A - WS - (1 - W)D] + P_2(S - A) \\ &= B + P_1A - P_1WS - P_1(1 - W)D + P_2S - P_2A \\ &= B + S(P_2 - P_1W) - P_1(1 - W)D + (P_1 - P_2)A \quad (S \leq A) \end{aligned} \quad (1)$$

上式中的超额奖励系数 P_1 、少报受罚系数 P_2 、代理人权数 W 以及完成合同后的代理人基薪 B 都是事先确定并告知代理人的, 这些量一旦给定就是常数; A 是代理人期末的实际完成数, 它出现在 (1) 式中的第 3 项 $(P_1 - P_2)A$ 中; 当 $P_1 > P_2$ 时, A 越大则代理人的净收益 N 就越大。因此, 利益机制一定会促使代理人发挥其能动性使 A 最大化。但由于代理人不可能无限扩大自身能力, 我们在这里有必要假定 A 是代理人的实际最大能力, 即代理人在合同签订后通过努力所能达到的最大期末完成数, 这就是说 A 也可视为常量。(1) 式中的唯一变量是代理人的自报数 S ; 换言之, 代理人会通过选择自报数 S 以实现其净收益 N 的最大化。基于 (1) 式中变量只涉及 $S(P_2 - P_1W)$ 这一项, 因此, 要使净收益 N 最大化, 必须使第二项 $S(P_2 - P_1W)$ 最大化。显然, 当 $S(P_2 - P_1W)$ 的系数为正, 即 $P_2 - P_1W > 0$ 时, S 是越大越好, 但是如前所述, $S \leq A$, 故 (1) 式在 $S = A$ 时取得最大值, 即代理人的自报数 S 一定会等于其实际最大能力 A 。这样, 我们就证明了命题 1。并且得到了一个重要的结论, 即命题 1 成立的前提条件是 $P_1 > P_2 > P_1W$ 。

特别地, 在命题 1 中, 当委托人要求数 $D = 0$ 时, 合同基数 $C = WS + (1 - W)D$ 变为 $C = WS$, 即合同基数仅是代理人自报数 S 的一个折扣 WS 。这就是表 2 的情况 ($W = 80\%$)。我们在表 2 中将超额奖励系数定为 $P_1 = 1$, 少报受罚系数为 $P_2 = 0.9$, 而代理人权数 $W = 0.8$, 这样的设置符合以上的约束 $P_1 > P_2 > P_1W$ (因为 $1 > 0.9 > 1 \times 0.8$)。因此, 表 2 显示联合基数法所展现的奖惩原则会激励代理人报出其最大的利润实现能力 (40 万元)。

命题 1 说明联合确定基数法在应用于利润基数确定时, 能够诱导代理人为追求自己的利益最大化而自动地报出一个通过他努力能够完成的最大利润。不过, 在命题 1 的讨论中, 代理人的工作努力成本没有进入我们的模型。这是因为, 代理人的努力成本是以代理人的工作时间、身体消耗和精神消耗为特征的, 与代理人所获得的货币奖励很难比较。Weitzman 曾经在其模型中引入成本函数 C , 结果使模型难以应用。笔者在模型中假设代理人工作成本为零, 因此, 工作成本没有进入我们的模型。

命题 1 假定代理人具有完全信息, 即他完全知道一年内能够完成的利润总额, 但这一极端假定并不影响模型的实际应用。当然, 我们假定代理人的自报数只是基于实现利润最大化之主观努力的考虑, 没有考虑到宏观形势等非自控因素对利润实现的影响, 但即便如此, 也不影响模型的一般分析。因为, 这种宏观影响可以分为正负两种情况。在负影响的情况下, 由于代理人没有预期到宏观形势会发生不利的变化, 从而导致自报的利润数不能完成, 但代理人必定会向委托人据理力争, 而委托人也会由于要求的合情合理而调整基数。在正影响的情况下, 代理人所实现的利润会大大增加, 奖励也会大大增加。诚然, 代理人极有可能会竭力隐瞒这种情况, 但由于代理人在年初并未预料到如此好的宏观形势, 因而年初的自报数会小于年末的实际利润数, 面临年终“少报受罚”。如此, 运用联合基数确定模型就会把代理人奖励中不是由本人努力的那部分奖励给罚回。

与利润基数确定对偶的另一个问题是费用基数的确定。如果说在利润基数的确定中, 代理人通常倾向于压低基数; 那么, 在费用基数的确定中, 代理人将会倾向于抬高费用基数。命题 1 说明了“联合确定基数法”能够鼓励代理人报出一个通过努力完成的最高数。联合确定基数法能否成功地应用于费用基数的确定呢? 也就是说, 使用联合确定基数法, 能否诱导代理人为了追求自己的利益最大化而自动地报出一个他通过努力能够控制住的最低费用水平呢? 我们有如下的命题来说明答案是肯定的。

命题 1 (证明略) 令代理人对于费用控制的自报数为 S , 委托人对费用控制的要求数为 D , 合同费用控制基数为 $C = WS + (1 - W)D$, 代理人所能努力控制的期末最低实际费用水平为 A , 费用节省 (即 $C - A$ 为正) 的奖励比例为 P_1 , 多报受罚 (即 $A - S$ 为负) 系数为 P_2 ; 则当 $P_1 > P_2 > P_1W$ 时, 利益

机制会促使代理人努力使自报数等于期末的实际费用,即 $S = A$ 。因此,无论是确定利润基数还是确定费用基数,代理人都能够实事求是地报出一个他通过努力能够达到的最大利润或最小费用。联合基数确定法的优点不仅如此,命题 2 将说明使用联合基数确定法的激励作用和约束作用都大于现行的常规方案。

命题 2 设常规方案中的委托人要求代理人完成的利润数为 C_0 ,并承诺除基薪 B 外,将代理人实际完成利润数 A 超过合同数 C 的部分按百分比 P_0 奖励给代理人。我们可以用联合基数确定法设计出新的方案,此新方案的约束作用和激励作用都大于常规方案,即新方案的合同利润基数 $C > C_0$;超额奖励系数 $P_1 > P_0$,更精确地说, $P_1 = P_0 / (1 - W)$ 。同时,代理人在两种方案中获得的净奖励相同(如果代理人在两种方案中的实际利润 A 相同)。

命题 2 的证明是简单的:事实上,在常规方案中,代理人获得的净奖励为:

$$N_0 = B + P_0(A - C_0)$$

而在联合基数确定法中,委托人对代理人的利润要求数 D 如上所述是常规方案中的 C_0 ,同时,给予代理人以自报利润数 S 的权利;而合同基数 C 是双方数字的加权平均。如命题 1 所证明的,代理人的自报数 S 一定会是他的实际最大利润能力 A ,故合同利润基数应为:

$$\begin{aligned} C &= WS + (1 - W)D \\ &= WA + (1 - W)C_0 \\ &> WC_0 + (1 - W)C_0 = C_0 \end{aligned}$$

显然,新方案的合同利润基数 C 大于常规方案的 C_0 ,即新方案的激励作用大于常规方案。代理人所获超额奖励是(由于代理人的自报数等于其实际能力 A ,故没有少报受罚):

$$\begin{aligned} N_1 &= B + P_1(A - C) \\ &= B + P_1[A - WA - (1 - W)C_0] \\ &= B + P_1[A(1 - W) - (1 - W)C_0] \\ &= B + P_1(1 - W)(A - C_0) \end{aligned}$$

当企业从常规利润确定方法转为使用联合基数确定法后,应当遵循这样的原则:若代理人今年与去年的实际利润数相等,则今年使用联合基数确定法后代理人所获得的净奖励 N_1 应当与去年使用常规方法所获得的奖励 N_0 相等,即:

$$B + P_1(1 - W)(A - C_0) = B + P_0(A - C_0)$$

故有

$$\begin{aligned} P_1(1 - W) &= P_0 \\ P_1 &= P_0 / (1 - W) \end{aligned} \quad (2)$$

特别地,当 $W = 0.5$ 时,即合同基数是委托人与代理人的算术平均时, $P_1 = 2P_0$,即联合确定基数法的激励力度是常规方法的 2 倍;而当 $W = 0.8$ 时, $P_1 = 5P_0$,联合确定基数法的激励力度便是常规方法的 5 倍。这里给我们的一个启发是:委托人在确定基数的过程中把更多的权数 W 给予代理人(从而 $W > 0.5$)是合适的。这样不但能够使代理人感到委托人尊重他,而且激励力度也比原来大幅度增加了(注意我们的结论是在新老方法的净奖励相等的前提下得到的)。诚然,在现实中运用联合基数确定法所导致的激励力度的倍数可能不会那么简单,但激励力度通常会高于常规方案则是可以肯定的。

从上面的分析我们可以看到,当从常规基数确定法过渡到联合确定基数法时,后者的超额奖励系数是根据企业实际情况用“倒轧帐”确定的(“倒轧帐”确定超额奖励系数的原则是:如果上下年的

实际利润相同,则新方法的超额奖励系数的确定原则是:应使代理人在下年获得的净奖励与上年相同)。因此,能实现平稳过渡的奖励系数是最符合企业实际的“最优奖励系数”。

如上所述,常规方案的缺点是“低约束(低合同基数)、低激励(低奖励系数)”的双低方案,激励作用不大。有的委托人为了解决这个问题,采用了类似于累进所得税的累进的分段奖励方案:首先确定合同利润基数 C_0 ,然后规定:当代理人实际利润完成数分别是 $A_1、A_2、A_3、\dots、A_N$ 时($C_0 < A_1 < A_2 < A_3 < \dots < A_N$),对应于每一段增加的利润 $A_1 - C_0、A_2 - A_1、A_3 - A_2、\dots、A_N - A_{N-1}$,其奖励系数也逐步增大。这样的“超得越多,奖得越多”的累进的常规方案比原来简单的“双低”常规方案的激励力度是大了,但它却带来了一个新问题:由于原定基数较低,而累进的超额奖励系数较高,可能会导致超额奖金发放失控。

在现实中,累进所得税式的累进档数一般不超过 10 档,它实际上几乎是无穷的“一人一税率”。例如,对一个月收入为 3002 元的人和另一个月收入为 3001 元的人来说,如果把每个人所交的所得税数量(两人交税相同)除以其收入,就可以得出“不同收入的人其面临的所得税率不一样”的结论。对累进的常规利润奖励方案,情况也是一样,有限的累进奖励档数和有限数量的累进奖励系数实际上几乎是无穷的“一利一系数”。这样看问题虽有把“简单问题复杂化”的嫌疑,但它可以帮助我们数学描述简单化,如命题 3 所示。

命题 3 设累进的常规方案中委托人对代理人要求的利润基数是 C_0 ,当代理人实际利润超过合同数的百分比依次是 $M_1、M_2、M_3、\dots、M_N$ ($M_1 < M_2 < M_3 < \dots < M_N$) 时,相应规定对代理人的奖励百分数分别是超过合同利润数 C 的那部分的 $P_1、P_2、P_3、\dots、P_N$ ($P_1 < P_2 < P_3 < \dots < P_N$)。若采用联合确定基数法,则可以设计一个激励方案,使其超额奖励系数 X 要比常规方案中的最大奖励系数 P_N 都要大,并有合同利润数 $C > C_0$,即新方案的激励力度和约束力度都大于累进的常规方案。同时可以做到,联合确定基数法的实际奖励额介于常规方案的最小奖励额和最大奖励额之间。

命题 3 的证明如下:在常规方案下,如果代理人能够实现的最大利润是 $C_0(1 + M_N)$ (即代理人能够实现的利润数超过合同数的百分比是最大数 M_N),那么,代理人所获得的超额奖励是超过合同 C_0 的那部分 $C_0 M_N$ 的 P_N (百分数),即 $C_0 M_N P_N$ 。应用联合确定基数法,可以提出如下激励方案:委托人要求数 D 即为常规方案中的合同数 C_0 ,合同的利润数是委托人要求数与代理人自报数的加权平均。既然代理人能够完成的利润是 $C_0(1 + M_N)$,他就会报出一个自报数 $S = C_0(1 + M_N)$ 。而联合确定基数法的合同利润数 C 是两者的加权平均(其中代理人的权数是 W):

$$\begin{aligned} C &= D(1 - W) + SW \\ &= C_0(1 - W) + C_0(1 + M_N)W \\ &= C_0 - C_0W + C_0W + C_0M_NW \\ &= C_0 + C_0M_NW \\ &> C_0 \end{aligned}$$

由此可见,新方案的约束作用大于常规方案。我们还需要证明存在一个超额奖励系数 X ,使得新方案的奖金额介于常规方案中的最小值与最大值之间,同时 X 要比常规方案中最大的奖励系数 P_N 还要大。在新方案中,如上所述的合同利润数是:

$$C = C_0 M_N W + C_0$$

而代理人能够完成的利润是 $C_0(1 + M_N)$,故代理人能够超额:

$$\begin{aligned} &C_0(1 + M_N) - C \\ &= C_0(1 + M_N) - (C_0 M_N W + C_0) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= C_0 M_N - C_0 M_N W \\ &= C_0 M_N (1 - W) \end{aligned}$$

超额奖励系数 X 的数量规定决定了代理人所获得的超额奖励是 $C_0 M_N (1 - W) X$ 。我们要求这一奖励会小于常规方案下的最大奖励 $C_0 M_N P_N$, 同时大于常规方案下的最小奖励 $C_0 M_1 P_1$, 即:

$$C_0 M_1 P_1 < C_0 M_N (1 - W) X < C_0 M_N P_N$$

或

$$M_1 P_1 / M_N (1 - W) < X < P_N / (1 - W) \quad (3)$$

现在我们要证明的是, 满足上式同时又比常规方案中最大的奖励系数 P_N 还大的 X 是存在的。显然, 当作出 $W = 0.5$ 这一假设时 (算术平均时), (3) 式变为:

$$2 M_1 P_1 / M_N < X < 2 P_N \quad (4)$$

对于以上的推论, 不难取一个大于 P_N 而同时满足上述不等式中的 X : 当不等式的左边 $2 M_1 P_1 / M_N$ 大于 P_N 时, 取 X 为左右两端的平均数就能满足 $P_N < X < 2 P_N$ 的要求; 当不等式的左边 $2 M_1 P_1 / M_N$ 小于 P_N 时, 取 X 为 P_N 与 $2 P_N$ 之间的任何数都能使 X 既大于 P_N 又满足 (4) 式的要求。而当 W 不等于 0.5 时, 类似地, 我们同样可以取到一个 X , 使 X 比常规方案中最大的奖励系数 P_N 大, 并同时满足 (3) 式。

以上分析表明, 我们总是可以使新方案中的超额奖励系数 X 大于常规方案中的最大奖励系数 P_N , 但奖金额则小于常规方案中的最大值。

四、联合确定基数法模型与西方教科书中“激励设计模型”的比较

委托代理双方经常面临着签订利润分割合同之讨价还价的博弈, 这种博弈的表现形式是委托代理模型的多次性动态。正像我们所描述的那样, 多次性动态模型最显著的特征是缺乏内在利益的诱导机制, 它难以理顺委托代理关系, 从而由讨价还价博弈导致较高的交易费用。从理论上讲, 模型运用出现多次性动态特征的根源, 在于委托代理双方行为决策的逆向选择和道德风险; 要克服这种多次性动态的特征, 必须将奖惩原则糅合于委托代理模型; 而要实现这种糅合, 则必须在模型的构建中充分考虑对逆向选择和道德风险的抑制, 只有这样, 才能体现出模型的一次性动态。以上分析思路是笔者提出联合确定基数法的学理背景, 也是笔者论证联合确定基数法的理论分析脉络。

比较美国 REEBOK 公司与我国公司的实际案例, 利润基数的常规确定法在国内外的应用并没有显著的差别。但较之于联合确定基数法, 常规法蕴含着委托代理双方的逆向选择和道德风险, 例如, 委托代理双方会利用信息不对称, 即利用各自掌握的优势信息来抬高利润基数或压低利润基数。为实现这些目标, 各方通常会利用对方可能存在的信息劣势采取一些逆向选择的博弈方法, 使对方就范于自己的行为目标。这个问题已被西方学者予以关注。例如, 写入西方最新经济学教科书之中 (Pindyck and Rubinfeld, 2001) 的“联合企业中的不对称信息和激励设计模型”(以下简称“激励设计模型”)。尽管这一模型的原型来自苏联, 但最早是由 Weitzman 加以总结介绍的 (Weitzman, 1976)。因之, 也可以将其称为“ Weitzman 激励设计模型”。

在“激励设计模型”中, 上级提出一个要求数 D , 完成上级要求数 D 后的基本奖励是 B ; 然后, 让企业自报一个数字 S , 只要这一自报数 S 大于上级要求数 D , 大于部分 $(S - D)$ 的一个百分比 就可以奖给下级; 记企业的最终实际业绩数为 A , 则最终实际业绩数 A 超过其自报数 S 的部分 $(A - S)$ 的一个百分比 还可以再奖给下级。这样, 上级给予下级的全部奖励 R 是:

$$R = B + (S - D) + (A - S) \quad (5)$$

从上式可以看出,总奖励由三部分组成:第一项是完成上级要求数 D 后的基本奖励 B;第二项是企业的自报数 S 超过上级要求数 D 后的奖励,此处的 α 可称为“多报奖励系数”;第三项是实际业绩数 A 超过自报数 S 后的奖励,这里的 β 可称为“超自报奖励系数”。不难证明,当企业自报数 S 等于其实际业绩 A 时,其奖励额将达到最大。因为,从(5)式可以看到,当企业自报数 S 逐渐接近企业实际能力 A 时,(5)式中的第三项减少,但第二项增加。若 $\alpha < \beta$,则当 S 越接近 A,第二项的增加额就大于第三项的减少额,从而总奖励 R 增加。当 $S = A$ 时,R 达到极大。因此,“激励设计模型”表明:上级为了使企业能自动地报出一个与实际能力 A 相等的自报数 S,必须使多报奖励系数 α 大于“超自报奖励系数” β 。可见,在 $0 < \alpha < \beta$ 的条件下,下级只有报出实际生产能力,其奖金才最大。

激励设计模型与联合确定基数法模型既有相似之处,也存在着可以明显观察到的差别:

1)联合确定基数法模型与激励设计模型一样可以使代理人报出一个他通过努力能够达到的最大数 A。在联合确定基数法中,超基数奖励系数 P_1 、少报惩罚系数 P_2 和代理人权数 W 只要符合 $P_1 > P_2 > WP_1$ 这一条件,则代理人的自报数 S 将等于其实际能力 A;而在激励设计模型中,只要设定的参数符合 $0 < \alpha < \beta$ 的条件,代理人的自报数 S 同样能等于其实际能力 A。但两个模型的约束条件是不一样的。

2)联合确定基数法的最大特点是“少报受罚”,它约束了代理人少报以压低基数的行为。在激励设计模型中,尽管没有明确说“少报受罚”,但是实际上, $\alpha < \beta$ 这一条件已经贯彻了“少报受罚”的思想,因为代理人的自报数超过上级要求数部分的奖励系数为 α ,而实际完成数超过自报数部分(这意味着当初代理人“少报”了)的奖励为 β ,由于 $\alpha < \beta$,因此我们可以将 $(\beta - \alpha)$ 视为“少报惩罚系数”。只有在 $\alpha < \beta$,即 $(\beta - \alpha) > 0$ (少报要受罚)时,代理人的自报数才会与其实际生产能力相符。

3)联合确定基数法涵盖了激励设计模型,尤其是当 $W = 0$ 时,可以认为激励设计模型是联合确定基数模型的一个特例。

笔者在前面命题 1 中证明联合确定基数法的性质时指出,上级奖给下级的全部奖励是:

$$N = B + P_1(A - C) + P_2(S - A) \quad (6)$$

而在激励设计模型中,上级奖给下级的全部奖励是:

$$N = B + \alpha(S - D) + \beta(A - S) \quad (7)$$

由(7)式

$$\begin{aligned} N &= B + \alpha(S - D) + \beta(A - S) \\ &= B + \alpha S - \alpha D + \beta A - \beta S \\ &= B + \alpha A - \alpha D + \beta S - \beta S \\ &= B + \alpha A - \alpha D + (\beta - \alpha)S + \alpha A - \alpha A \\ &= B + \alpha A - \alpha D + \alpha A + (\beta - \alpha)S \\ &= B + (\alpha A - \alpha D) - (\beta - \alpha)A + (\beta - \alpha)S \\ &= B + (\alpha A - \alpha D) + (\beta - \alpha)(S - A) \end{aligned}$$

上式与联合确定基数法的(6)式

$$N = B + P_1(A - C) + P_2(S - A)$$

相比,有 $\alpha \sim P_1, D \sim C, (\beta - \alpha) \sim P_2$,即激励设计模型中的系数 α 就是联合确定基数法中的超额奖励系数 P_1 ,激励设计模型中的上级要求数 D 就是联合确定基数法中的合同基数 C,激励设计模型中的 $(\beta - \alpha)$ 就是联合确定基数法中的少报受罚系数 P_2 。

联合确定基数法中的合同基数 C 是上级要求数 D 与下级自报数 S 的加权平均数:

$$C = WS + (1 - W)D$$

而激励设计模型的合同基数 C 则是上级要求数 D (因为激励设计模型规定,超过上级要求数 D 就视为超过合同,就可得超额奖励),下级权数 $W=0$,即

$$C = WS + (1 - W)D = 0 \times S + (1 - 0)D = D$$

因此,从以上的模型推导来考察,笔者将激励设计模型看成是联合确定基数法在 $W=0$ 时的一个特例。当 $W=0$ 时,以上的数学表达式则说明联合确定基数法涵盖了 W 的无数种取值的情况。

审视笔者观点的学人可能会提出以下的诘问:合同基数 C 完全由上级确定 ($C=D$) 抑或由上下级联合确定 ($C=WS + (1 - W)D$),在实践上是否有很大差别?根据联合基数确定法在企业实际应用的经验,两者的差别是很大的。因为,如果合同基数仅仅由上级决定,那么,当上级决定的合同基数过高时,下级超额完成合同的可能性就变小,获得超额奖励的可能性也变小。于是,下级为了自身的利益,就会向上级讨价还价,但这种讨价还价会增加委托代理的交易成本。运用联合确定基数法,由上下级联合确定基数,不仅体现了委托代理理论一贯主张的激励相容约束,更重要的,是反映了委托方赋予了代理方参与约束的权利。笔者在联合基数法模型中设定上下级基数的确定是一加权数,这一假设不仅是出于简化问题分析的考虑,而更应将其看成是对委托代理双方显示博弈的一种理论概括。

事实上,只要委托代理的市场化足以让双方讨价还价的行为方式充分展开,对于博弈双方来说,问题分析的逻辑要求对权数的确定作出解释。在笔者看来,这个权数是委托代理双方的市场博弈的结果。我们只能在理论上将委托代理双方各自的权数界定在 0 与 1 之间。但尽管如此,我们还是可以对委托代理双方各自权数的某些趋向性作出描述。概括而论,当信息、环境及各种市场因素有利于委托方时,委托方的权数就会大于代理方;反之则反是。在这里,看到了委托代理双方有可能出现的势均力敌的偶然性情况,即 $W=0.5$ 的情景。当然,如果我们能对决定委托代理双方权数的各种因素展开具有模型化意义的量化分析,或许能够在理论上解决联合确定基数法模型中的委托代理双方的权数确定问题,但那是一个超出本文研究范围的具有一定难度的理论专题。实践表明,委托代理双方通常都倾向于将权数定在 50%。

本文关于激励设计模型只是联合确定基数法模型的一个特例的解说并非意味着对激励设计模型的否定。在现实中,委托代理双方的博弈有可能会导致 W 不等于 0.5 的情况是一种常态,也就是说权数是由更加复杂的讨价还价过程决定的;联合确定基数法模型的特点是“高基数、高超额奖励系数”,或曰“高约束、高激励”。从实践应用的角度来看,这一特性要比“低基数、低超额奖励系数”的“低约束、低激励”的常规方法能更好地解决委托代理博弈由多次性动态向一次性动态的转变问题。这可以理解为是运用联合确定基数法的实际意义。

参考文献

- 敖志军、惠益民,1997:《存在道德危害的委托-代理模型中多重激励问题的研究》,《中国管理科学》第4期。
- 蔡宏图,2006:《应用 HU 理论,实现利润翻番》,《商业经济与管理》第10期。
- 程承坪,2002:《企业家生产性努力与分配性努力模型研究》,《系统工程理论与实践》第6期。
- 江苏平,2001:《应用联合确定基数法,利润增加三千万》,《商业经济与管理》第4期。
- 李仕明、唐小我,2003:《经理激励问题的若干扩展研究》,《管理工程学报》第2期。
- 梅敬民,2002:《江钻股份探索“人、权、信、绩”的集团化管理新模式》,《中国企业报》2002年11月14日。
- 张春霖,1995:《存在道德风险的委托—代理问题》,《经济研究》第8期。
- 张维迎,1995:《公有制经济中的委托人—代理人关系》,《经济研究》第4期。
- Baker, G, Gibbons, R. and Murphy K. J., 1994, “Subjective Performance Measures in Optimal Incentive Contracts”, *Quarterly Journal of Economics*, November, 1125—1155.
- Crystal, C. S., 1988, “Where’s the Risk in CEO’s Rewards?” *Fortune*, December 19th, p58—60.
- Harris and Raviv, 1979, “Optimal Incentive Contracts with Imperfect Information”, *Journal of Economic Theory*, Vol. 20, p321—331.

Pindyck and Rubinfeld, 2001, *Microeconomics*, 5th Edition, Prentice Hall.

Weitzman, Martin L., 1976, "The New Soviet Incentive Model", *Bell Journal of Economics*, Spring, p251—256.

Weitzman, Martin L., 1980, "The 'Ratchet Principle' and Performance Incentives", *Bell Journal of Economics*, 11.

Jointly Deciding Contract Target : An Improvement of Weitzman Model

Hu Zuguang

(Zhejiang Gongshang University)

Abstract: The paper analyzed the principal-agent theories at home and abroad that are mainly confined in theoretical analyses and are not easy to be used in practice, briefly reviewed relevant literatures on deciding contract profit target and put forward the "Model of jointly deciding contract target" after a case study of principal-agent problem in an American company. The paper analyzed the differences and links between the Model of jointly deciding contract target and Weitzman Model of ratchet effect and proved mathematically some propositions for the Model of jointly deciding contract target, described the mechanism of motivation by benefits in deciding the company profit target. Finally the paper made a comparison between the Model of jointly deciding contract target and the Model of incentive design in an American economics textbook. The paper tries to replace the dynamic models of repetitively bargaining in deciding contract target with the once-and-for-all dynamic model based on the Model of jointly deciding contract target.

Key Words: Principal-agent Theory; Model of Jointly Deciding Contract Target; Weitzman Model of Ratchet Effect; Model of Incentive Design

JEL Classification: L140, L200, G300

(责任编辑:郑 健)(校对:晓 鸥)

(上接第 80 页)

The Distributional Effects of Public Pension Reform in Urban China

He Lixin

(Graduate School of Economics, Hitotsubashi University)

Abstract: Using the micro data of the NBS Urban Household Survey 2002, this paper studies quantitatively the distributional effects of Public Pension Reform in urban China, from intra-generational and inter-generational perspectives, by measuring lifetime net benefits that urban employees obtain under the public pension system in 1997 and the newest one announced in December 2005, respectively. The results indicate that the regressive income transfer existing before implementation of the reform is improved as a consequence of the 1997 reform. However, the Act of 2005 Reform generates the obvious inclination of the regressive income transfer among people who exceed 40 years old in 2002. On the other hand, from the viewpoint of inter-generational distribution, the inter-generational inequality resulted from 1997 reform is greater than that from 2005 reform. More over, all generations would receive higher lifetime net benefits under the Act 2005 Reform, but it must be based on sustainable pension system and participants' full pension contribution during their duration of employment.

Key Words: Pension Reform; Income Distribution; Generational Inequality

JEL Classification: H550, D310, I380

(责任编辑:王 诚)(校对:晓 鸥)