

日本信息服务业的发展： 产业组织特征与全要素生产率

田 正

(中国社会科学院 日本研究所, 北京 100007)

【摘要】日本在完成工业化后,经济结构服务化趋势明显,信息服务业作为新兴产业,对于产业升级具有重要作用。虽然日本的信息服务业自20世纪90年代以来获得了快速发展,但是其全要素生产率水平始终较低,与制造业的生产率水平差异明显,影响了产业转型。发端于传统产业的系列承包体系与寡头垄断的市场结构是日本信息服务业在产业组织上的重要特征,但是这种生产组织方式在日本信息服务业之中是没有效率的。本文运用委托-代理理论与时间序列模型证实了日本信息服务业承包商风险规避程度高、对激励反应不敏感、生产成本变动幅度大,导致日本信息服务业存在着创新不足、市场开拓能力差、生产成本高等一系列问题,最终以全要素生产率低的形式表现出来。

【关键词】日本; 信息服务业; 产业组织; 全要素生产率; 系列承包体系

【中图分类号】F493.313

【文献标识码】A

DOI: 10.16123/j.cnki.issn.1000-355x.2016.06.004

【文章编号】1000-355X(2016)06-0041-13

【收稿日期】2016-08-14

【基金项目】中国社会科学院亚洲研究中心项目课题“对日本泡沫经济教训的再认识”(2016年度亚研项目)

【作者简介】田正(1988-),男,北京市人,经济学博士,中国社会科学院日本研究所助理研究员。

引 言

自20世纪90年代以来,信息技术革命席卷全球,移动互联网以及电子信息技术出现了突破性进展。在电子信息领域中,从硬件主导向软件主导的发展趋势日益明显,信息服务业也随之获得了空前的发展。信息技术的快速发展同样对日本的产业结构造成了影响,90年代后信息产业成为日本的主导产业。日本信息技术产业产值占GDP的比重从1980年的7.7%提升到1994年的11.7%,成为占GDP份额最大的产业^[1]。然而,在日本信息技术产业中,硬件与软件的生产效率差异极大。根据深尾京司、宫川努的测算结果,以半导体制造为代表的硬件生产产业,其TFP(全要素生产率)增长率高达9.8%,在108个产业中居第一位,而以信息服务业为代表的软件生产产业,其TFP增长率则仅为-2.4%,处于倒数第三位^[2]。可见,在日本信息技术产业内部,软

件产业和硬件产业的生产率表现出了鲜明的差距。从世界范围看,日本信息服务业的生产效率情况与欧美相比存在较大差距。2000—2010年,美国信息服务业的生产率提高了45%,欧洲提高了6%,日本却下降了6%^[3]。在日本产业结构服务化的背景之下,日本信息服务业生产效率的低下,不但阻碍了日本产业结构升级进程,而且不利于日本经济全要素生产率的提升与自律经济增长的恢复。

对于日本信息服务业生产效率低下的原因,国内外有许多学者进行了探讨。薛敬孝、白雪洁等指出信息领域的投资不足、信息化教育薄弱以及信息产业中垄断结构是制约日本信息产业发展的原因^[1]。峰龙和典与元桥一之则从日本软件产业的产业组织结构入手,分析了日本软件产业的多层分包制对企业创新和生产率的影响,结果表明独立型企业比承包型企业具有更高的生产率,并且更具有创新的动机^[4]。Baba Yasunori等分析指出日本企业在利用信息服务时,偏向于采用定制服务,这导致日本的信息服务业产业结构难以适应模块化生产的发展趋势,技术创新受阻^[5]。青木昌彦在对比了日本和美国的生产组织形式后,发现美国为层级式生产方式,而日本则为水平式生产方式,并指出如果日本的信息服务业引入美国的层级式生产方式将有助于提高生产效率^[6]。西村清彦等通过使用经济产业省《特定服务产业实态调查》的数据,对日本信息服务业全要素生产率的决定因素进行了分析,结果显示外包比率的提高对日本信息服务业全要素生产率产生了负的影响^[7]。

从一般意义上讲,系列承包体系与寡头垄断的市场结构在汽车、机械等日本传统主导产业中发挥了极大作用,通过紧密的信息交换,缩减了承包商与发包商之间的交易成本,通过长期交易关系,降低了承包商与发包商之间的搜寻成本,有助于降低生产成本。而日本的汽车、机械、电子产业正是基于上述产业组织结构特征实现了生产成本的下降、生产率的提升,并提高了其产业的国际竞争力。制度惯性的存在使得日本在汽车、机械部门取得成功的系列承包体系这一生产方式被作为先进的生产经验转移到了信息服务产业中去,在信息服务业中也表现出了同样的产业组织结构上的特征。但是,同样的生产方式并没有起到相同的作用,信息服务业的生产率仍然低于汽车、机械等传统产业部门。

本文从产业组织结构的角度出发,分析日本信息服务业的产业组织特征及其对生产率所产生的影响。通过相关研究可知,日本的信息服务业的产业组织的组织形式确实对生产率产生了影响,但还没有从微观层面对信息服务业的组织形式和全要素生产率之间的影响机制进行分析。

因此,本文的目的在于从微观角度分析日本信息服务业的产业组织方式的内在机理,从而探究日本信息服务业全要素生产率低下的原因。本文从分析日本信息服务业的现状和产业组织结构上的特点入手,通过委托-代理理论分析说明日本信息服务业产业组织中的激励机制,进而通过分析日本的实际情况,采用日本的实际数据构建时间序列模型,分析其对全要素生产率所产生的作用。

一、日本信息服务业的发展

(一) 经济结构服务化背景下日本信息服务业的地位与作用

日本自1970年代中期完成工业化后,产业结构发生了重大变化,第二产业在经济总量中所占比重开始下降,而第三产业在经济结构中的地位则不断上升。根据日本《国民经济计算》的统计

结果,第二产业占日本 GDP 的比重在 1990 年达到峰值 36.9% 后开始下降,而第三产业占 GDP 的比重则呈现增加趋势,2003 年第三产业占 GDP 比重达到 64.3%,截止到 2013 年这一比率更是达到了 70.2%^[8]。随着日本经济结构服务化程度的深化,服务业在日本经济中占据的地位愈发突出,占到经济总量的 70% 以上,而传统制造业在经济中的地位则趋于下降,其占经济总量的比重也下降到了 30% 以下。

在经济结构服务化、整体经济“软化”^①的背景下,制造业和服务业间表现出相互融合的趋势,服务业的生产内容逐渐向制造业靠拢,而制造业的生产内容也越来越服务化。在制造业的产出投入中,对服务产品的有效需求增加,服务类的中间投入占制造业企业中间投入成本的比重持续上升。与此同时,服务业对制造业的渗透不断加强,为制造业提供的服务产品不断增加,服务业企业的经营范围逐渐向制造业延伸。在制造业与服务业融合的现代产业发展趋势之下,信息服务业作为一种重要的生产性服务业,是连接制造业与服务业的桥梁,信息服务业的发展将进一步促进制造业与服务业的融合。此外,无论是信息服务业还是当代信息技术快速发展潮流下的代表性产业,其发展将会引发新技术与新业态的进一步产生,促进技术进步。因此,信息服务业的发展是推动日本经济发展的引擎,对于日本经济而言具有重要的作用。

(二) 日本信息服务业的快速发展与服务对象特征

信息服务业是指利用计算机和互联网等现代信息技术,为经济社会提供信息情报的收集、处理、加工、储存等服务的行业,是信息产业的重要组成部分。根据 2014 年版《信息服务业白皮书》,日本信息服务业被分为软件业、信息处理与提供服务业、互联网附属服务业等 3 个行业,并细分为 10 个子行业。2013 年信息服务业增加值在信息产业增加值中的比重为 19.8%,在日本国内生产总值中的比重为 3.7%。

1. 信息服务业销售额与从业人员数量持续增长

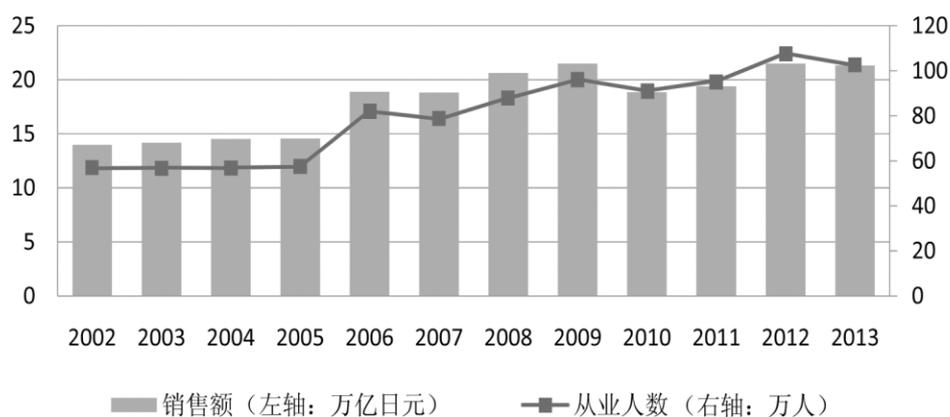


图 1 日本信息服务业销售额与从业人数变迁

资料来源:日本经济产业省历年《特定服务业实态调查》。

自 1990 年代以来,随着信息技术领域的不断发展,对于信息服务的需求持续增加,日本的信

^① 整体经济“软化”指产业结构“软化”,即在产业结构中第三产业的比重不断上升,知识密集型产业替代资本密集型产业的过程。

息服务业因而获得了长足发展,销售额不断增加。从统计数据看,日本信息服务业年度销售总额从1995年的6.3万亿日元增长到2012年的21.4万亿日元,年度增幅高达8.8%,远高于同期日本经济增长速度。近期日本的信息服务业虽然受到世界金融危机以及东日本大地震的冲击,但伴随着网络信息技术的快速发展,仍表现出小幅增长趋势。按照日本经济产业省《特定服务业实态调查》的结果,2013年日本信息服务业的年度销售额为21.5万亿日元,其中软件业销售额为13.9万亿日元,信息处理与提供服务业销售额为5.6万亿日元,互联网附属服务业的销售额为1.8万亿日元。

随着日本信息服务业的销售额的增加与产业规模的扩大,日本信息服务业的从业人员数量持续增加。如图1所示,21世纪后,日本从事信息服务业的劳动力人口数量从2002年的57万人迅速增加至2013年的102.6万人,增加了0.8倍,年增长率为5.6%。

2. 软件业在日本信息服务业中所占比重稳定增加

日本信息服务业内部的产业结构随着日本信息服务业的发展也发生了变化。软件业在日本信息服务业中所占据的比重逐渐提高。根据日本经济产业省的《经济活动普查》,软件业销售额占信息服务业销售总额的比例从2005年的62.4%增加至2013年的64.7%,而信息处理与提供服务业所占比重则从28.5%下降至26.4%,互联网附属服务业所占的比重也相应从9%下降至8.7%^[9]。软件业销售额的年增长率高达5.2%,是推动日本信息服务业发展的重要推动力。因此,软件业在日本信息服务业中占据了重要地位,软件的开发服务业同时也是日本信息服务业企业的主要服务内容,这是日本信息服务业在服务内容方面的一个重要特征。

3. 服务对象表现出以大企业为主导的特征

从机构情况看,2014年日本信息服务业机构数量为36414家,比2005年的6880家增长了4.3倍。其中雇员在500人以上的机构有249家,占总机构数量的0.7%,这些机构的销售量占日本信息服务业所有机构的销售量比例为44%,这说明雇员人数在500人以上的大企业在日本信息服务业中发挥着主导作用^[10]。

从日本信息服务业的行业销售情况可以分析日本信息服务业的需求情况。从2014年的数据来看,对信息通讯业、制造业、金融保险业的销售额占到日本软件业销售额的59.3%;对金融保险业和制造业的销售额占到日本信息处理提供服务业销售额的41.1%。因此,制造业和金融保险业是日本信息服务业主要的服务领域。

从信息服务业的服务对象角度看,日本信息服务业的主要服务对象是日本的大企业。根据日本经济产业省《信息服务业实态调查》的结果,销售收入在1000亿日元以上的大企业其年均信息服务费用为40.2亿日元,而销售收入在1亿日元至5亿日元的中小企业其年均信息服务费用仅180万日元,中小企业和大企业对信息服务方面的需求表现出了极大差异。此外,中小企业和大企业在信息费用的使用范围方面也有着较大不同。中小企业的信息服务费用主要用于硬件投资,软件费用相对较低。根据日本经济产业省的调查结果,计算机以及电子设备投资支出占中小企业信息服务费用的40%,软件相关费用仅占24%,由此可见中小企业对于软件服务的需求较低。与此相反的是,大企业的信息服务费用主要用于软件开发,硬件设备的投资占比较低。以销售收入超过1000亿日元的大企业为例,软件相关费用占总信息服务费用的60%以上,而硬件设备的投资则不到20%。由此可见,日本信息服务业的主要服务对象是日本的大企业,大企业对于信息服

务的需求对日本信息服务业的发展甚至产业结构特征的形成都产生了重要影响。

通过对日本信息服务业的主营业务以及主要服务对象的考察,可知日本信息服务业的主要服务内容就是软件的开发与维护,且服务的主要对象是日本制造业和金融保险业的大企业。日本的信息服务业可以看作是日本大企业的软件服务部门,承担着为日本大企业进行软件开发的职能,因此这种市场结构对日本信息服务业的产业组织结构的形成产生了重要影响。

4. 日本信息服务业全要素生产率的低增长问题

在信息经济时代,日本信息服务业虽然获得了快速发展,但是其全要素生产率始终处于较低水平,在全要素生产率方面存在着严重问题。2005—2010年,日本制造业的平均TFP增长率为1.3%,其中半导体产业为9.5%,电子机械制造业为6.6%。而同时期日本非制造业的平均TFP增长率为-0.4%,信息服务业的TFP增速仅有-1.1%,位于TFP增速最低的行业之中。

全要素生产率水平是剔除劳动和资本要素后的残差,反映了劳动和资本的结合方式和使用效率,是一个经济主体技术水平的表征。由改变劳动和资本的组合方式所带来的全要素生产率水平提高,可提升生产要素的使用效率,促进新产品和新技术的诞生,以及经营范围的扩展。在日本的高速增长时期和稳定增长时期,日本的支柱产业实现了全要素生产率水平的快速提高,并促进了其他产业全要素生产率水平的提高,带动了整个日本经济技术水平的提高,成为日本经济增长的引擎。在高速增长时期,日本的化学产业平均TFP增长率为3.6%,钢铁产业为1.5%。化学产业的TFP增长率提高1%会使中间产品价格下降2.1%,而钢铁产业的TFP增长率提高1%会使中间产品价格下降3.5%。稳定增长时期,日本的主导产业从重化学工业转向了新兴的加工组装工业,例如汽车产业、电子机械产业等。在20世纪70年代,日本汽车产业的TFP增长率高达7.9%,电子机械产业的TFP增长率为7.2%。在稳定增长时期,汽车的TFP增长率提高1%会导致中间产品价格下降1.2%,而电子机械产业TFP增长率提高1%会导致中间产品价格下降1.3%^[11]。因此,主导产业的全要素生产率提高,通过降低中间产品的生产成本,可带动其他产业全要素生产率的提高,有助于经济发展。然而,日本的信息服务业其全要素生产率水平始终较低,难以通过降低中间产品成本而产生产业间波及效应,从而拉动其他产业全要素生产率水平的提高,不利于日本走出长期的经济增长低迷。此外,日本的信息服务业所存在的全要素生产率问题,还不利于日本信息产业的发展,因为一个完善的信息产业必须包含硬件和软件产品生产两个方面,半导体制造和信息服务业之间的关系是互补而非替代,二者必须协同发展,信息服务业的生产率提升滞后不利于日本信息产业的发展,不利于日本信息产业作为日本新兴主导产业的确立,不利于日本的产业结构升级。

二、日本信息服务业的产业组织特征

(一) 日本产业组织的总体特征

产业组织是现代产业经济学中的重要概念,本文所指的是行业内部各类企业间的组织关系及其所带来的市场结构效果。从这种意义上而言,日本的产业组织主要具有以下两个特征。

第一,以大企业为中心的系列承包体系。不同于欧美企业,日本产业组织的一个重要特点是日本的大企业和中小企业之间存在着紧密的联系,并形成了系列承包体系。在这种产业组织之下,日本的大企业处于发包商的地位,将一部分产品的生产委托于中小企业进行,而承包企业依据

发包企业的需求进行设备投资与产品生产,从而形成了一种多层次的分工生产体制。

第二,竞争性的寡头垄断的市场结构。众所周知,日本的中小企业虽然数量多,但是在市场中处于优势地位的仍然是为数不多的大企业。在日本的汽车、电子机械制造、钢铁等传统具有国际竞争力的制造业产业中,都出现了较为典型的寡头垄断型市场结构。根据日本公正交易委员会的统计结果,2014年日本汽车行业的行业集中度CR4^①高达90.5%,电子机械产业为64.5%,钢铁产业为88.8%。由此可见,日本的大企业在市场中处于支配地位,并通过竞争以获取更多利益,竞争性的寡头垄断型市场结构就此形成。日本的出口产业普遍存在着上述两个特征——系列承包体系和竞争性寡头垄断型市场结构^[12]。

(二) 日本产业组织的积极作用及其产业间转移

上述的产业组织特征广泛存在于日本制造业和出口产业之中,并成为影响日本产业国际竞争力的因素之一。在日本的汽车产业组织中,一个突出的特点是整车厂商与零部件生产商之间存在着紧密且稳定的交易关系。日本的汽车公司与零部件厂商进行长期的交易合作,汽车公司向零部件生产厂商提供在技术、资金、设备、设计图纸以及原材料等方面的援助与指导。零部件厂商则依据汽车公司的需求进行特定的设备投资与生产,并成立协调组织(如丰田汽车集团的“协力会”与日产汽车集团的“宝会”等),以方便技术信息交流的开展与生产问题的协调。在这种系列承包体系之下,发包商与承包商之间保持着紧密的信息交流,零部件厂商所生产的产品能够满足发包商在成本价格与使用功能上的需求,有助于生产成本的削减,促进了产业国际竞争力的形成。日本的汽车产业主要有5家企业,即丰田、日产、马自达、三菱、本田等,不同于完全垄断的市场结构,这些寡头垄断企业在产品的设计和生方面存在着激烈的竞争,竞争有助于技术和生产、管理方式的革新,如丰田汽车集团创造出“看板管理”的新型生产方式,极大地提高了企业生产效率,提高了产业国际竞争力,也使得汽车成为日本重要的出口产业。

日本在经历经济的高速发展时期和稳定增长时期后,制造业和出口产业部门实现了快速发展,相应的,系列承包体系以及竞争性寡头垄断的市场结构作为日本制造业和出口产业部门产业组织的特点而逐渐固定下来,并形成了一种制度上的特征。信息服务业作为生产性服务业,不同于一般服务业的是,信息服务业与制造业和出口产业之间具有紧密的联系,与制造业之间的关系是互补而非替代的。由于产业部门间的互补性,日本制造业和出口产业部门中所存在的系列承包体系以及寡头垄断的市场结构等产业组织上的特征,也转移到日本信息服务产业中,出现了产业组织特征的产业间转移。换言之,为满足制造业和出口部门的信息需求,日本的信息服务业发展出类似的产业组织特征,以应对来自制造业和金融保险业的要求。

因此,日本信息服务业的产业组织也表现出了以大企业为中心的系列承包体系以及竞争性寡头垄断的市场结构这两大特征。

(三) 日本信息服务产业组织的主要特征

1. 系列承包体系与寡头垄断型市场结构

首先,在日本信息服务业的产业组织中一个突出的特点是形成了以大企业为中心的系列承包体系。以大企业为主的发包商处于产业组织的顶端,围绕着发包商的是一级承包商,一级承包商

^① CR4是指4个最大的企业占有市场的份额的比率。

之下是二级承包商,如此依次展开,形成了系列承包体系。

日本信息服务业的主要发包商主要包括富士通、日本 IBM(日本国际商业机器)、日立制作所、NEC(日本电器)以及 NTT DATA(日本电报电话数据)等 5 家公司,这 5 家公司主要承担了来自日本制造业、金融保险业以及日本政府的信息服务需求任务,并将这些任务进行拆解,下包给一级承包商完成。

在日本信息服务业一级承包商中最具代表的企业包括住友情报系统、新日铁住金解决方案、日立软件、伊藤忠科技解决方案、NEC 软件等公司。这些公司一般是大型企业集团中从事信息服务业的公司或是从大企业中独立出去的从事信息服务的部门。例如,NEC 软件是 NEC 公司的全资子公司,NEC 公司拥有其 100% 的股份。这些公司的主要订单来自所属大企业或企业集团,从而使得公司的收入能够获得一定的保障。但是这些公司的经营范围易受到所属母公司或企业集团的限制,因而独立开发创新的动力不足。此外,还有一些从母公司或所属企业集团中彻底独立出来、不再受到其控制的一级承包商,如大塚商会、CKS(计算机服务株式会社)、CTC(伊藤忠科技解决)、富士软件、NSD(日本系统发展)等公司。这些公司虽然经营范围不再受母公司的局限,能够按客户需求提供多样化服务,具有较强的研究开发动力,但由于没有稳定的订单来源,不得不在市场中进行激烈的价格竞争,导致这些公司的营业利润率普遍偏低。

一级承包商在接受发包商的订单后,会继续将任务细分,下包给二级承包商,二级承包商也会根据任务需要,继续将业务分包给三级承包商。这一点可以从一级承包商的外包比率中得到确认。外包比率是指外包费用与营业额之比,反映出企业所承担的外包费用的多少。例如,2007 年住商情报系统的外包比率为 26.4%,新日铁住金解决方案公司的外包比率为 28.1%,日立软件的外包比率高达 34.1%。这说明一级承包商有相当一部分任务会被继续分包给二级或三级承包商完成。由此可见,日本信息服务业的产业组织中一个重要的特点是以大企业为中心的系列承包体系。

第二,日本的信息服务业在产业组织方面的第二个特征是竞争性的寡头垄断型的市场结构。日本的 5 家主要信息服务业企业,即富士通、日本 IBM(日本国际商业机器)、日立制作所、NEC(日本电器)以及 NTT DATA(日本电话电报数据),所获得的服务订单规模通常在 100 亿日元至 1 000 亿日元之间,获得了主要的市场订单,具有极强的市场支配能力,这 5 家企业占据了日本信息服务 50% 以上的市场份额^[13]。在日本信息服务业中,大多数的生产厂商处于承包商的地位,负责承担发包商的分包业务。而这 5 家最大的信息服务企业之间还存在着日资企业与外资企业的竞争关系,因而日本的信息服务业的产业组织也呈现出了竞争性寡头垄断的市场结构特征。

2. 产业组织特征对全要素生产率的影响

由于日本的信息服务业存在系列承包体系和寡头垄断的产业组织特征,会对其全要素生产率产生影响。首先,虽然系列承包体系使日本的制造业以及出口产业形成了比较优势,但这对于信息服务业来说并非一种有效的生产方式。其一,通过系列承包体系虽然实现了企业之间的信息共享,从而使得承包商能够根据制造商的需求不断调整产品,满足制造商的需求,但是 20 世纪 90 年代后信息通信技术快速发展,由系列承包体系所带来的信息共享优势被逐渐取代,制造商和承包商之间可以通过现代通信技术实现快速的信息共享,信息共享所需成本大大下降,系列承包体系所具有的降低交易成本的优势被逐渐取代。其二,系列承包体系虽然具有能够提供个性化开发的

优势,但是在注重模块化开发方式的当代信息服务产业中,系列承包体系会导致承包商的创新动力不足,难以通过创新实现技术水平的提升。其三,受到系列承包体系下长期交易关系的影响,发包商和承包商二者都无法很好地利用市场资源,规模经济无法得到发挥。

其次,日本信息服务业的市场结构特征是寡头垄断的,而这将不利于创新以及资源的有效配置。其一,寡头垄断不仅会造成福利的净损失,而且还降低了企业的创新动力并延缓了技术进步。处于垄断地位的大型发包企业可能会以产品的局部创新替代大规模的开拓性创新研究,不能依据市场需求及时从事有效的研究开发,阻碍了技术水平的提高。其二,处于垄断地位的企业倾向于维持现状、使用既有技术,而处于技术前沿的新兴技术却难以得到使用,降低了技术使用效率。位于垄断地位的企业会衡量创新成本与垄断利润的关系,如果新技术使用成本超过了垄断利润,则垄断企业倾向于使用既有技术,对技术的升级换代并不积极,造成技术使用效率的下降。其三,寡头垄断的市场结构导致劳动、资本等生产资源过度集中于大企业之中,而不是具有较高生产率的企业,结果造成了资源的错配,生产资源无法自由流动到具有更高生产率的企业中去,不利于全要素生产率的提高。

总之,以系列承包体系和寡头垄断为特点的日本信息服务业的产业组织结构,会导致技术水平提高受阻、技术使用效率降低、规模经济难以得到发挥以及资源错配等一系列问题,从直接和间接两方面对日本信息服务业的全要素生产率产生了负面影响,即降低了日本信息服务业的全要素生产率。

以下本文将从微观角度,通过运用委托-代理理论,对日本信息服务业的产业组织结构方式进行理论与实证分析,进一步揭示日本信息服务业的产业组织特征对其全要素生产率的影响。

三、日本信息服务业产业组织特征影响全要素生产率的实证分析

全要素生产率反映出制造商在生产时排除劳动和资本投入外的其他因素对于总生产量的影响,是衡量一个产业生产效率的重要指标。索罗把全要素生产率定义为产出增长率扣除各生产要素投入增长率后的余值,称为“索罗残差”^[14]。本文使用“索罗残差”的分析方法,分析日本信息服务业的全要素生产率。假定日本信息服务业生产厂商的生产函数符合新古典经济学形式的生产函数,即 $F = A(K, L)$, 则全要素生产率可以表示为:

$$\dot{A}/A = \dot{Y}/Y - \dot{K}/K - \dot{L}/L \quad (1)$$

在假设资本和劳动投入一定的情况之下,总产出的变动是全要素生产率产生的最主要决定因素。产出的变化可以分解为最终产品收入与中间产品成本之差:

$$\dot{Y} = d(PQ) - d(pq) \quad (2)$$

其中, P 和 Q 表示最终产品的价格和数量,而 p 和 q 则表示采购的中间产品的价格和数量。从式(2)可以看出,如果中间产品的价格升高,将会导致总产出减少,从而导致日本信息服务业全要素生产率下降。而对于制造商和承包商之间的对于中间产品价格的决定过程,可以通过委托-代理理论进行分析。

本文运用 Homstrom 和 Milgrom 提出的中间品价格合同决定理论,对日本信息服务业的产业组织结构展开分析^[15]。日本信息服务业的产业组织结构主要由发包商和承包商构成,分别为委托人和代理人。假设委托人的风险特征是风险中性的,代理人的风险特征是风险规避的。委托人

和代理人之间签订了如下的线性报酬合同:

$$p = c + \beta(b - c) \quad (3)$$

p 为承包商向制造商提供的中间品价格,即承包商提供的信息咨询服务,制造商使用承包商所生产的产品生产出最终的产品或服务。 b 表示事前商定的产品价格。 c 表示承包商的产品生产成本,且生产成本受不确定因素影响,为随机变量。 β 表示承包商承担的风险,取值在 0 和 1 之间,其值越大制造商所承担的风险越小,而承包商所承担的风险会越大。但是随着 β 的增大,承包商所获的利润也会增加,因此承包商需要在风险与收益之间进行权衡。

首先,分析承包商的决策。承包商的实际生产成本 c 可以分解为生产的平均成本 c^* 、努力程度 e 以及均值为零方差为 σ^2 的随机变量 ε :

$$c = c^* - e + \varepsilon \quad (4)$$

因此,在承包商为规避风险的假设下,承包商的确定性等价收入等于期望效用与风险溢出之差。式(5)表明在线性报酬合同下承包商的确定性等价收入,即承包商所获得的效用,其中,第一项表示承包商的收益,第二项表示承包商努力的成本,第三项为风险溢出,其中 λ 表示承包商的风险规避程度:

$$\beta(b - c^* + e) - de^2/2 - \lambda\beta^2\sigma^2/2 \quad (5)$$

承包商为最大化其效用,需要选择最优的努力程度 e ,通过最大化(5)式,可以得到承包商的努力决策,即激励相容条件,用式(6)表示:

$$e = \beta/d \quad (6)$$

其次,分析制造商的决策。因为制造商是风险中立的,所以其期望效用就等于期望收入:

$$Eu(p) = E(p) = c^* - e + \beta(b - c^* + e) \quad (7)$$

制造商需要选择所承担的风险 β ,使得期望效用最优。此外,制造商在最优化过程中,需要满足承包商的参与条件(5)以及激励相容条件(7),在这两个约束条件之下,制造商可以得到需要承担的最优风险:

$$\beta = 1/(1 + \lambda d\sigma^2) \quad (8)$$

从式(8)可知,如果承包商的风险规避程度 λ 越大,对于激励的反应程度 $1/d$ 越小,承包商生产中间产品成本的变动情况 σ^2 越大,则承包商削减中间品生产成本的激励越小,这会导致制造商所承担的风险越大,中间产品的成本更高,生产效率较低。

以下分析日本的信息服务业的实际情况,采用日本的实际经济数据,证明从委托-代理模型中推导出的结论。首先,根据理论分析,中间产品的价格高低将会影响日本信息服务业的全要素生产率水平,中间产品价格越高,则全要素生产率水平就越低。受托软件开发费用可作为中间产品价格的代表变量。其次,中间产品价格受到承包商的风险规避程度、对激励的反应程度以及生产成本的变动成本 3 方面的影响。本文考虑到日本信息服务业主要以中小企业为主,使用信息服务企业数量作为反映风险规避程度以及对激励反应程度的代理变量,采用企业接受派遣人数的数量反映生产成本的变动。本文采用时间序列模型进行实证分析,回归模型的形式设定为:

$$TFP_t = \alpha + \beta SF_t + u_t \quad (9)$$

$$SF_t = \gamma + \mu CQ_t + \lambda ZS_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

TFP 表示全要素生产率增长率, SF 表示受托软件开发费用增长率。 CQ 表示接受派遣人数的

增长率, ZS 表示信息服务业承包商数量的增长率, t 表示经济变量服从时间序列。根据上述分析, 可以预期中间产品价格的上升将对全要素生产率产生负面影响, 因此可预期 $\beta < 0$ 。对于式(10)而言, 一方面, 接受派遣人数的增加会导致管理成本上升, 增加中间产品成本。另一方面, 由于中小企业具有风险规避程度大、对激励的反应程度不敏感的特征, 所以承包商数量的增加不利于中间产品价格的削减, 可以预期 $\mu > 0, \lambda > 0$ 。

日本信息服务业的全要素生产率数据来自日本经济产业省数据库(JIP Database 2014)。受托软件开发费用、接受派遣人数以及信息服务业承包商数量的数据来自日本经济产业省《信息服务业长期数据》。所选取的分析时间段为1990—2011年。为避免虚假回归, 需要分析经济变量的平稳性, 通过对TFP、SF、CQ、ZS进行单位根检验, 结果发现只有TFP为平稳变量, 其余3个经济变量均为一阶平稳变量。因此, 使用TFP和SF的一阶差分对式(9)进行回归; 采用SF、CQ、ZS的对数值对式(10)进行回归。两个模型的回归结果如表1所示。

由表1的实证结果可知, 受托软件开发费用的增长率对TFP增长率的负向影响是显著的, 说明中间产品价格的升高会造成日本信息服务业的TFP增长率的降低。其次, 接受派遣人数以及信息服务业承包商数量对受托软件开发费用的增长的正向影响在1%的水平下是显著的, 符合实证模型的预期。通过实证分析表明以下两点: 其一, 中间产品价格的提高对于日本信息服务业的全要素生产率会造成负面影响; 其二, 承包商风险规避程度高、对激励的反应较不敏感以及生产成本变动幅度较大是造成中间产品价格居高不下的3个重要因素。

表1 回归分析结果

模型一: 式(9)	TFP	模型二: 式(10)	lnSF
α	-0.64(-1.06)	γ	-6.0696(-3.3725)***
ΔSF	-13.43(-1.75)*	lnCQ	1.0459(19.0847)***
		lnZS(-1)	0.7352(4.5086)***
		MA(2)	-0.9993(-18.2203)***
R^2	0.15	R^2	0.97
DW	2.27	DW	1.72

注: 括号内是t值; ***表示在1%的水平下显著; *表示在10%的水平下显著。

第一, 对于激励的反应程度较小, 反映出日本信息服务业企业存在着开拓创新能力不足的问题, 而这并不利于企业生产水平的提高与生产成本的削减。在日本信息服务业的系列承包体制之下, 日本的承包商和发包商之间保持着紧密联系。有关产品的设计信息自上而下地从发包商传导至承包商, 在完成中间产品的过程之中承包商和发包商之间始终保持着频繁的信息交换与反馈。这种组织形式虽然能够较好地满足发包商的特定需求, 减少产品设计过程中的漏洞, 但是发包商在中间产品生产过程中始终处于强势地位, 并持有对承包商较强的干涉能力, 这无疑削弱了承包商的设计自主权, 限制了承包商在软件设计开发过程中进行自主创新的空间。

日本信息服务业的承包商对于激励的反应程度较小, 说明日本信息服务业的承包商自主创新的意愿不足。这也正反映出承包商在软件的生产设计过程中, 主要依从发包商的设计要求与建

议,而这一条件抑制了承包商通过自主创新缩减生产成本的动力。自主创新的缺乏使得日本信息服务业的承包商在软件服务的完成过程中难以产生新的技术与生产方式,这显然不利于中间产品生产成本的降低以及全要素生产率的提升。软件服务是日本信息服务业的主要组成部分,占信息服务业销售总额的80%以上。而套装软件以及软件产品的销售仅占软件服务销售总额的20%左右。这说明软件定制服务在日本的信息服务业之中仍处于支配地位,信息服务业的承包商需要尽力满足发包商的软件定制需求,这不利于承包商的技术创新。

第二,中小企业是日本信息服务业主要的承包商,而中小企业对于外部环境变化的适应能力偏弱,应对外部冲击的能力不强,对于外部风险的抵抗性差,致使生产成本变化幅度较大,不利于降低中间产品的成本。当外部需求发生较大变化时,中小企业往往难以在短时间内做出相应的调整,从而对中小企业的经营状况造成极大的负面影响。因此,当外部冲击发生时,由于中小企业的抵抗能力较低,以致外部冲击的影响被成倍扩大,生产成本波动幅度的扩大也就变得难以控制。

在日本信息服务业中,中小企业担任了承包商的角色。日本信息服务业企业规模在1至30人的企业数量占企业总数的70%左右,企业规模在30至100人的企业数量占企业总数的20%左右,而从业人员超过300人的大企业只占企业总数的1%~3%。中小企业在日本信息服务业中所占数量最多,数量众多的中小企业在产业链中普遍处于承包商的位置,风险承受能力较差,不利于中间产品价格的降低。

第三,日本的信息服务业承包商风险规避程度较高,一方面不利于模块化生产趋势的发展;另一方面也不利于企业开拓市场,造成企业市场开拓能力的下降。首先,模块化发展是未来信息服务业的主要发展方向,但是日本信息服务企业间紧密的交易关系阻碍了模块化发展。美国在信息服务产品生产方面实现了制度创新,形成了“硅谷模式”^[16]。发包商将任务分解为多个任务单元,承包商则致力于完成这些任务单元,其所生产的产品具有标准化特征,能够广泛应用。然而,在日本信息服务业的系列承包体系之下,发包商与承包商保持着紧密的联系,承包商在中间产品的生产过程中要受到来自发包商的指导与干涉,不能够独立自主地完成订单任务,自主设计能力较低。这种生产方式不利于模块化生产在日本信息服务业中形成并发展,从而也就导致了中间产品价格居高不下,产品的竞争能力低,创新能力不足。

日本信息服务业承包商风险规避特征明显,承包商更倾向于与特定的发包商交易。日立软件是日本大型信息服务承包商,但是其主要交易对象是处于同一企业集团的日立制作所。自2005年以来,对日立制作所的销售比率不断升高,达到了50%以上。此外,根据经济产业省调查数据,在最近2至3年内没有更换交易对象的承包商占承包商总数的43%^[17]。这说明日本信息服务业承包商的销售收入主要来自于主要发包商,且交易状况稳定。承包商的交易范围狭窄而单一,不利于拓展市场以及扩大经营规模,最终以全要素生产率低下的形式表现出来。

四、结 论

本文从销售额、从业人员数量以及服务对象等角度,分析指出日本信息服务业自20世纪90年代以来取得了快速的发展,成为日本经济中的一个重要组成部分。但是,日本信息服务业的全要素生产率提高速度缓慢,与其快速发展的经济地位极不相称,这既不利于日本信息服务业成长为日本新的支柱产业,也不利于日本经济走出长期低迷的困境。此外,日本信息服务业具有与日

本制造业相类似的产业组织结构特征,即以大企业为中心的系列承包体系以及竞争性的寡头垄断的市场结构。

本文从产业组织的角度,分析了该种产业组织结构对日本信息服务业效率所产生的可能影响。通过运用委托-代理理论,分析得出:在系列承包体系之下日本信息服务业承包商具有对激励反应不敏感、风险规避程度大、生产成本变动幅度大的3个基本特征,在此基础上,使用时间序列分析证实了上述特征的存在。由于日本的信息服务业承包商具有上述3点特征,导致日本信息服务业的承包商创新能力不足,市场开拓能力低下,生产成本居高不下,模块化发展受阻等一系列问题。由于承包商削减生产成本的动力不足,中间产品生产成本过高,最终使得信息服务业的整体全要素生产率水平无法得到提高。

因此,以系列承包体系以及寡头垄断为特征的产业组织结构虽然广泛存在于日本的汽车、机械制造等加工组装行业,并且为这些产业赢得了产业国际竞争力,促使这些产业成为了日本的主导产业。虽然这种产业组织结构在加工组装行业取得了成功,但是这种生产方式在信息服务业中所取得的效果却不甚理想,并且造成了日本信息服务业生产效率低下。

日本信息服务业的低生产率问题是一个结构性问题,发端于传统产业的系列承包体系,限制了在产品设计与生产方面的自主创新,造成生产成本过高、全要素生产率低下。日本政府在21世纪之后虽然连续推出了多项扶持政策,但这些政策普遍侧重于扩大设备投资,而忽视解决日本信息服务业的产业组织结构问题,从而无益于其全要素生产率的提高,更不利于日本经济的产业升级转换。

参考文献:

- [1] 薛敬孝,白雪洁,等.当代日本产业结构研究[M].天津:天津人民出版社,2002:61.
- [2] 深尾京司,宫川努.生産性と日本の経済成長[M].東京:東京大学出版会,2008:30.
- [3] EU KLEMS Growth and Productivity Accounts. EU KLEMS Database 2011 [EB/OL]. (2010-03-08) [2016-06-10]. <http://www.euklems.net/>.
- [4] 峰滝和典,元橋一之.ソフトウェア産業の重層の下請構造:イノベーションと生産性に関する実証分析[J].RIETI Discussion Paper Series,2008,(12):1-36.
- [5] BABA Y,TAKAI S,MIZUTA Y. The Japanese Software Industry: The 'Hub Structure' Approach [J]. Research Policy,1995,(24):473-486.
- [6] 青木昌彦.比較制度分析序説:経済システムの進化と多元性[M].東京:講談社,2008:122-128.
- [7] 西村清彦,峰滝和典.情報技術革新と日本経済[M].東京:有斐閣,2004:166-185.
- [8] 内閣府.2013年度国民経済計算[EB/OL]. [2016-07-20]. http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h25/h25_kaku_top.html.
- [9] 情報サービス産業協会.情報サービス産業白書2014[M].東京:日経BP社,2014:60-62.
- [10] 経済産業省.特定サービス産業動態統計調査2014[EB/OL]. (2014-12-31) [2016-07-02]. <http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tokusabido/result-2.html>.
- [11] 浜田宏一,黒田昌裕,堀内昭義.日本経済のマクロ分析[M].東京:東京大学出版会,1987:59-61.
- [12] 白雪洁.日本产业组织结构研究——对外贸易框架中的特征与作用[M].天津:天津人民出版社,2001:4-8.
- [13] 佐藤博子.ITサービス[M].東京:日本経済新聞出版社,2006:15-18.
- [14] 罗伯特·索罗.经济增长因素分析[M].北京:商务印书馆,1991:13-15.

- [15] HOLMSTROM B ,MILGROM P. Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives [J]. *Econometrica: Journal of the Econometric Society* ,1987(55) : 303 – 328.
- [16] 青木昌彦. 比较制度分析[M]. 上海: 上海远东出版社 2001: 348.
- [17] 経済産業省. 特定サービス産業動態統計調査 2015 [EB/OL]. (2016 – 03 – 30) [2016 – 07 – 10]. [http: // www. meti. go. jp/statistics/tyo/tokusabido/index. html](http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tokusabido/index.html).

责任编辑 张天舒

The Development of the Japanese Information Service Industry: Industrial Organization Characteristics and Total Factor Productivity

TIAN Zheng

(Institute of Japanese Studies , Chinese Academy of Social Sciences , Beijing , 100007 , China)

Abstract: After the completion of industrialization , Japanese economic structure has changed and the service industry became more and more important. The information service industry as an emerging industry plays a crucial role in the industrial upgrading of Japanese economy. Although the Japanese information service industry had a rapid development since the 1990s , its total factor productivity still remained in a very low level and had a clear difference with the manufacture industry , which had a bad impact on the Japanese industrial restructuring. The contracting series system and the oligopolistic market structure which began in the traditional manufacture industry are the important feature of the industry organization of the Japanese information service industry. However , this kind of industry organization form had a low efficiency in the Japanese information service industry. In this paper , through the way of the principal – agent theory and time series models we found that the contractors of Japanese information service industry had a high degree of risk aversion , a low sensitivity to the incentive behavior and a high production cost range which led to a series of problems in the Japanese information service industry including the lack of innovation , low market development ability and high production cost. Therefore , the total factor productivity of Japanese information service industry remained in a relatively low level.

Key Words: Japan , information service industry , industrial organization , TFP , series contracting system