
下游国的贸易报复与中国稀土出口政策

邢斐 何欢浪 金梦 易金超*

内容提要 本文通过在纵向关联市场框架下构建一个博弈模型,研究两个下游国在分别采取独立贸易报复与联合进行贸易报复两种情况下,中国政府应采取的稀土出口政策。研究发现:(1)当下游国家独立采取贸易报复措施时,若中国稀土产业集中度低(高)则应对稀土出口进行征税(补贴),而下游国会最终对最终产品出口进行补贴(征税)。(2)当下游国联合进行贸易报复时,在中国稀土产业集中度很低且下游国产业集中度很高的情况下,中国应对稀土出口进行征税,而下游国总会选择对最终产品出口进行征税。(3)若考虑到稀土生产带来的环境污染,则随着环境污染系数增加,无论下游国家采取何种方式的贸易报复措施,中国对稀土出口都将会进行更多的限制。

关键词 纵向关联市场 贸易报复 稀土出口政策

一 引言

稀土作为一种重要的战略性资源,已成为新能源、新材料以及电子信息等高新技

* 邢斐:华中科技大学经济学院 华中科技大学创新发展研究中心 430074 电子信箱: xin_gfei@163.com; 何欢浪:上海对外贸易学院国际经贸学院 200036 电子信箱: huan201@126.com; 金梦:华中科技大学经济学院 电子信箱: janejin323@gmail.com; 易金超:厦门大学王亚南经济研究院 361005 电子信箱: cyiwise@gmail.com。

本文受到国家社科基金青年项目(11CJL050)、教育部人文社科青年项目(09YJC790073)、湖北省教育厅人文社科研究项目(2012G154)、中央高校基本科研业务费专项资金暨华中科技大学自主创新研究基金项目(2011WC005)以及上海市高校“085工程”项目(Z08511007)的资助。感谢两位匿名审稿人的建设性意见,文责自负。

术产品生产所不可缺少的投入品。发达国家掌握了绝大部分的稀土技术专利,^①由于受限于国内资源的缺乏,其稀土供应高度依赖于从中国进口。在这一现实背景下,中国的稀土出口限制政策将会提高稀土出口价格、减少出口量。中国目前还没有掌握稀土利用的核心技术,稀土难以得到有效运用,国内厂商主要将稀土出口至外国。而外国厂商将稀土加工利用,制成高新技术产品,并将一部分高新技术产品出口至中国,以满足中国国内的需求。^②因此,尽管中国目前仍坚定不移地执行“稀土新政”,^③但我们不得不面对一个严峻的事实是,一旦日本等国限制其高新技术产品的出口,则会造成中国高新技术产品供给短缺或价格上涨,降低中国社会福利水平。面对这种困境,中国是否应该屈从于外国的压力,转而放弃当前的稀土出口政策?在什么条件下,中国仍需坚持目前的出口限制政策?

国内虽然就上述问题进行了广泛讨论,但尚未做出深入的理论分析。本文试图建立一个连续寡占的理论模型,着重研究在外国独立采取贸易报复和联合采取贸易报复两种情况下,中国目前采取的稀土出口限制政策是否稳健的问题。在基本模型中,存在一个上游国家和两个下游国,上游国存在多家专业化生产稀土产品的厂商,两下游国均存在多家专业化生产最终产品的厂商。上游厂商将稀土分别出口至两下游国,两下游国则以稀土为中间产品生产最终产品,并将最终产品全部出口至上游国。上游国政府对稀土出口征收关税,作为贸易报复,两下游国政府对最终产品出口征收关税。本文的理论框架源自上世纪90年代以来发展的基于纵向关联市场框架下的战略性贸易政策模型(Spencer和Jones,1991、1992;Ishikawa和Lee,1997;Bernhofen,1997;Ishikawa和Spencer,1999)。这些模型不仅将研究视角限定于最终产品市场,而且假定最终产品在卖给消费者之前,需要经过中间产品的加工处理过程。但是以上文献的模型设定均将芯片、液晶面板等高新技术产品的贸易问题作为出发点,很少涉及自然资源产品的贸易问题,而本文则以稀土的贸易问题为背景,建立相应的理论模型。我们希望本文的这种做法不仅可以丰富相关理论文献,而且也可以对中国当下的稀土出

① 根据王珺(2011)研究中相关数据显示,中国1985年以来,有关稀土类专利申请有4288余项,其中,外国企业专利申请2188项,占稀土类专利申请总量的51%以上。多半稀土类知识产权掌握在国外公司手里,专利壁垒阻碍了中国稀土行业的发展。

② 尽管对相关事实的报道很多,但都缺乏更为直接的数据支持。我们通过对海关总署的统计分析报告进行数据搜集后发现,中国从日本进口的高新技术产品很多都需要以稀土为原材料,再结合中国稀土应用技术相对匮乏的事实,可以间接支持本文提出的典型事实。

③ 根据德国《每日镜报》2011年2月8日的消息称,德国官员在与到访的中国副总理李克强会见时,要求中国改变稀土出口政策,但遭拒绝。

口政策进行理论上的剖析。

与本文议题紧密相关的一个重要事实是,稀土生产会对环境产生严重污染,^①中国也以保护环境为由对稀土的过度出口采取限制措施,这就要求我们在本文的理论和政策分析中充分考虑环境问题带来的影响。为了更清楚地理解上下游国家的产业集中度、下游国贸易报复以及环境污染对中国稀土贸易政策制定的影响机制,在下文中我们采取的研究策略是:首先在不考虑稀土生产排污情况下,分析中国的稀土出口政策;^②然后引入稀土的生产排污情况,进一步分析中国稀土贸易政策的选择及其稳健性。需要注意的是,在本文的理论分析中,无论是否考虑环境污染情况,中国都使用贸易政策工具干预稀土出口,这样,下游国也总会针对中国的出口限制政策进行贸易报复。

此外,在本文的模型设定下,若存在环境污染,则征收环境税与征收出口税在影响稀土厂商生产决策上的作用是等价的。^③因此,本文可引申出的政策含义为对稀土出口征收关税改为对稀土生产征收环境税的做法,不仅可以达到与征收出口税相同的效果,而且还能增强中国稀土出口限制政策的正当性,避免或减少外国的贸易报复。

本文结构如下:第二部分为文献评述;第三部分是模型的构建,阐述了本文的分析框架;第四和第五部分分别是下游国独立进行贸易报复与联合进行贸易报复的模型求解;第六部分为加入环境因素的稳健性讨论;第七部分是全文结论与政策含义。

二 文献评述

本文与基于纵向关联市场框架下的战略性贸易政策文献相关。Spencer 和 Jones (1991) 假设本国国内存在一个纵向整合的厂商,向外国出口中间产品与最终产品,并在最终产品市场与外国厂商展开竞争,分析发现本国政府要么对中间品与最终品的出

^① 稀土开采排放的“三废”对大气、水体以及土地造成了严重污染;同时开采过程对植被的乱采滥伐现象比较严重。根据《中国环境报》的《稀土开发不能以牺牲环境为代价》(2011年7月27日)的报道,每开采10吨稀土氧化物,要剥离表面和出池尾沙1000~1600立方米,破坏大量地表植被。环境保护部于2011年颁布了《稀土工业污染物排放标准》,旨在对稀土开采造成的环境破坏进行治理。

^② 该情况既可以是稀土生产不存在排污情况,也可以等价理解为稀土生产客观存在生产排污的情况,但政府在进行政策选择时,只考虑纯粹的经济利益而不考虑环境利益(即将环境利益纳入政府目标函数)。本文在政策含义阐述上,更倾向于后一种解释。事实上,中国政府长期忽视资源采掘类产品的环境污染情况,只是到了近些年才开始逐渐重视相应的环境保护问题。

^③ 即使改变下文中的“生产1单位最终产品需要投入1单位中间产品”以及“1单位中间产品产生1单位的污染量”等假定,贸易政策与环境政策两者之间仍然可以相互完全替代。

口征税,要么对中间品和最终品的出口进行补贴。Spencer 和 Jones(1992) 假设外国垂直整合厂商独占原材料市场,同时本国最终产品市场由本国与外国垂直整合厂商进行双寡竞争,并在此框架下分析本国的进口政策。他们发现,对垂直整合厂商的最终产品进口征税可能导致原材料进口价格的下跌。因此,中间产品的供给方式,将成为是否对中间产品进口征税或补贴的关键。Ishikawa 和 Lee(1997) 在上下游皆为古诺竞争的市场结构下,分析本国政府对进口中间产品或进口最终产品征收关税的福利效果。Ishikawa 和 Spencer(1999) 则假设中间产品市场为寡占,探讨战略性贸易政策的效果。他们发现,若上游市场为外国厂商独占,则政府对本国下游厂商的出口补贴会导致上游产品价格上涨,因而政府的最优政策反而变为对本国下游厂商的出口征税。与以上文献在中间产品生产厂商的引入方式不同,Bernhofen(1997) 在纵向关联市场框架下考虑了在传统“三国两厂”的战略性贸易政策模型中,引入一个专业化生产上游中间产品的供应国,该国垄断出口厂商将中间产品分别出口给下游两个最终产品生产国,下游生产厂商则在最终产品消费国(第三国)展开数量竞争。该文发现,最终产品出口国的出口政策依赖于上游垄断厂商的定价模式。Bernhofen(1997) 的模型没有考虑下游国对上游国的出口,因而未能考虑上游出口国国内的最终产品消费问题。此外,在 Bernhofen(1997) 的模型中,每个国家只存在一个厂商,并没有考虑市场集中度问题。

以上文献虽然均在纵向关联市场框架下对战略性贸易政策进行了深入分析,但它们并没有考虑上游中间产品出口国的贸易政策干预与下游进口国的贸易报复问题。Collie(1991) 在一个国际寡占模型中,分析了本国实施报复性贸易政策,对削弱或阻止外国利用出口补贴政策以获取租金转移动机的效果。他分别考虑了本国可以同时选择反倾销关税和国内生产补贴,以及只能选择反倾销关税两种情况,发现无论在何种情况下制定贸易报复政策,外国采取出口补贴以获取租金转移的动机均会消失。与 Collie(1991) 的模型设定类似,Collie(1994) 引入了两国生产产品的差异性,发现本国的最优报复性贸易政策为征收反倾销关税,外国在考虑到本国的报复性措施后会放弃对出口进行补贴,转而对出口征收关税。这一结果支持了 Collie(1991) 的论断。本文与 Collie(1991、1994) 的研究主要存在如下不同:第一, Collie(1991、1994) 仅仅分析了针对最终产品贸易的情况,并没有考察中间产品的存在可能给研究结论带来的变化,而本文则在考虑了最终产品贸易的同时,还引入存在中间产品贸易的情况;第二, Collie(1991、1994) 发现,在本国存在贸易报复的条件下,外国对出口进行补贴的动机会随之消失。而本文发现,在中国上游产业集中度很低且外国下游产业集中度很高的条件下,无论是两下游国独立采取还是联合采取贸易报复政策,中国对出口征税以获取

下游租金的动机仍然不会消失。

除稀土外,同样属于自然资源品的铁矿石贸易问题也受到了理论界的关注。一般认为,由于中国钢铁厂商的生产技术落后于日本制造商,导致中国厂商在铁矿石的价格谈判上丧失话语权(郑锦荣等 2010;何维达和万学军 2008)。此类文献与本文存在几个重要不同点。首先,有关铁矿石的文献假设只存在一个垄断供应商,上游供应商具有定价权,而中国稀土市场相对分散,厂商之间没有形成联合垄断地位,因而缺乏定价权;其次,在铁矿石贸易问题中,下游应用技术并不是突出问题,而稀土的下游应用技术属于核心技术,拥有该技术的日韩等稀土进口国可借此威胁上游国;最后,与研究铁矿石的文献将分析重点放在下游厂商对谈判定价权的争夺上不同,本文更加关注各国的贸易政策问题。

三 模型设定

假设在一个纵向关联产业中存在三个国家,中国(A国)为专业化生产稀土产品的上游国,日本等国(B国、C国)为专业化生产高新技术产品的下游国。中国存在 m 家相同厂商,日本等国(B国、C国)各存在 n 家相同厂商。^① 中国厂商将稀土产品分别出口至两下游国家,下游国厂商将稀土作为投入品,生产高新技术产品并出口至中国,所有最终产品均在中国国内市场消费。^② 中国对稀土出口征收关税 t_A ,两下游国则报复性的对最终产品出口征收关税,其税额大小分别为 t_B 、 t_C 。本文的假定与

^① 为了易于模型的处理,这里均假定了厂商的同质性,不考虑厂商的成本非对称对本文主要结论的影响。另外,下游国虽然没有差别,但可以较好地刻画两下游国之间的“水平利润转移效应”(即使考虑多个国家,也只带来下游国之间相互竞争程度的加剧),有利于本文结论的稳健。

^② 在现实中,下游国以进口的稀土为原材料生产的最终产品,不仅会出口到中国(包括出口到其他国家),而且也会将一部分最终产品留在国内消费。那么这里的假设是否会影响本文的结论?我们认为本文结论不会受到影响,其原因:第一,由于本文假定产品市场是分割的(见下文及相关注释),产品市场之间不存在套利行为,下游国在中国最终产品市场与在其他国家最终产品市场上的销售决策具有相对独立性,因而可以将中国的最终产品市场单独拿出来讨论。第二,掌握稀土应用技术的是日本等少数发达国家,而这些国家的生产具有明显的出口导向性,其国内市场的产品需求相对较小,出口中国的产品占大部分份额。根据2012年5月11日凤凰网转载新华网的一篇报道“稀土战争:中国付出代价,美国实际受制于日本”,“连美国这样的超级大国也不得不在稀土高技术应用上受制于日本”(http://news.ifeng.com/mil/4/detail_2012_05/11/14461737_0.shtml),也可以从一定程度上支持这里的假定。第三,下游国只对出口到中国的最终产品征税,并不对其国内(或其他国家)消费的最终产品进行报复性征税。下游国贸易报复措施的关键影响,是会减少中国国内消费者剩余(尽管这里不考虑最终产品是军用还是民用,但影响机制类似),其他国家国内消费者剩余是否受到影响不是中国政府需要考量的因素。

Bernhofen(1997)较为接近,但这里不仅考虑了下游国对上游国的出口,而且还考虑了各国国内的产业集中度问题。

具体地,假设两下游国(B、C)国内厂商生产同质最终产品, y_B 、 y_C 分别为B、C两国国内单个厂商的最终产品出口量。由于最终产品全部在上游国(A)国内消费,产品需求函数为 $p = a - Y$, $Y = \sum_{\mu=1}^n y_{i\mu} + \sum_{\nu=1}^n y_{j\nu}$, $i, j = B, C$, $i \neq j$,市场需求 a 足够大,以保证相应产品产量大于0。对于下游厂商而言,假设生产1单位最终产品需要投入1单位中间产品,由于两下游国的中间产品市场相互分割,^①中间产品的价格分别为 w_h 、 w_f 。假定下游厂商将中间产品加工成最终产品的成本为0,则两下游国单个厂商的利润函数可写成:

$$\pi_i = (p - w_i - t_i) y_i \quad i = B, C \quad (1)$$

式(1)显示最终产品厂商的利润为总收益减去中间产品购买成本与出口征税之和。

假设上游国国内的任意一个上游厂商生产每单位中间产品所需成本为 c ,且将 x_B 、 x_C 产量的中间产品分别销往B、C两国,则每个上游厂商的利润函数可写为:

$$\pi_A = (w_B - c - t_A) x_B + (w_C - c - t_A) x_C \quad (2)$$

在式(2)中, $(w_B - c - t_A) x_B$ 、 $(w_C - c - t_A) x_C$ 分别为上游厂商将中间产品卖至B、C两国所得利润。

本文构建的博弈模型包括四个阶段:第一阶段,A国对中间产品出口征收关税 t_A ;第二阶段,下游国对最终产品出口征收关税 t_B 、 t_C ;第三阶段,给定中间产品价格,上游厂商确定出口中间产品产量;^②第四阶段,最终产品厂商进行古诺产量竞争。

对于博弈的第二阶段,本文将分两种情况展开讨论:一种为两下游国独立采取贸

① 假定各国产品市场分割(无论是讨论中间产品市场还是最终产品市场),是战略性贸易政策文献的一般做法(Ishikawa和Lee,1997; Ishikawa和Spencer,1999)。由于本文假定只存在一个最终产品市场(即中国市场),因此本文关于分割市场的假定只涉及中间产品市场。但若考虑到现实中最终产品市场是多元化的,则还可以假定最终产品市场也是分割的。

② 在纵向古诺寡占模型中,上、下游厂商分别进行古诺产量竞争,该假设常见于产业组织理论(Salinger,1988; Lin,2006)以及贸易理论中(Bernhofen,1995、1997; Spencer和Raubitschek,1996; Ishikawa和Lee,1997; Ishikawa和Spencer,1999)。Ishikawa和Spencer(1999)指出下游厂商的市场势力会随着厂商数量的增加而减少,并且当大量同质产业需要相同的中间产品时,下游厂商的市场势力也会下降,因而模型中的下游产业可以看做一个“代表性”产业。此外,本文也没有考虑上下游厂商的讨价还价情况,正如一位审稿人指出的“这样的议价问题面临许多种可能的议价结构,而各方议价能力的决定是比较复杂的”,一种方法是采取Shapley值法,但各厂商之间的协同困难会导致潜在的最优合作方案无法达成。在这里,我们遵循相关文献的一般做法不会影响本文对主要现实问题的分析。

易报复,即选择对自身社会福利最优的出口征税水平;另一种为两下游国选择能使两国社会福利总和达到最优的贸易政策。^①以下内容将针对这两种情况,对所构建的博弈模型分别予以求解。

四 下游国独立进行贸易报复情况下的模型求解

(一) 最终产品市场竞争

对于下游国的单个厂商而言,分别将最终产品需求函数代入式(1)可得:

$$\pi_i = [a - \sum_{\mu=1}^n y_{i\mu} - \sum_{v=1}^n y_{jv} - w_i - t_i] y_i \quad i, j = B, C \quad i \neq j \quad (3)$$

对上式取一阶条件,联立求解可得两国最终产品产量为:

$$y_i = \frac{a - (n+1)w_i + nw_j - (n+1)t_i + nt_j}{2n+1} \quad (4)$$

由于两下游国厂商均将最终产品出口至上游国并进行产量竞争,两下游国厂商各自的最优产量受到其竞争对手生产成本的影响。需要注意的是,本文假设1单位中间产品经过加工可生产出1单位最终产品,将该关系代入式(4),可得到各国中间产品的引致性逆需求函数:

$$w_i = a - t_i - ny_j - (n+1)y_i \quad (5)$$

利用中间产品与最终产品的数量关系,可将式(5)进一步转换为:

$$w_i = a - t_i - ny_j - (n+1)y_i = a - t_i - \sum_{k=1}^m x_{jk} - \frac{n+1}{n} \sum_{k=1}^m x_{ik} \quad (6)$$

(二) 中间产品市场竞争

在博弈的第三阶段,A国上游厂商将各自生产的中间产品分别销售给两下游国厂商。将式(5)、(6)给出的各国中间产品价格代入式(2),可得每个上游厂商的利润为:

$$\pi_A = (a - t_B - \sum_{k=1}^m x_{Ck} - \frac{n+1}{n} \sum_{k=1}^m x_{Bk} - c - t_A) x_B + (a - t_C - \sum_{k=1}^m x_{Bk} - \frac{n+1}{n} \sum_{k=1}^m x_{Ck} - c - t_A) x_C \quad (7)$$

对式(7)取一阶条件,可得单个上游厂商销往B、C两国市场的中间产品产量为:

$$x_i = \frac{n[a - c - t_A - (n+1)t_i + nt_j]}{(m+1)(2n+1)} \quad i, j = B, C \quad i \neq j \quad (8)$$

由式(8)可得B、C两国国内的中间产品总供给量为:

^① 限于计算难度和模型复杂程度,本文没有考虑两种报复模式的内生性问题,对内生性的讨论不影响所得的主要结论。该问题将在今后的研究中予以解决。

$$X_i = \sum_{k=1}^m x_{ik} = \frac{mn[a - c - t_A - (n+1)t_i + nt_j]}{(m+1)(2n+1)} \quad (9)$$

将式(9)代入式(6)中,可得B、C两国中间产品价格为:

$$w_i = \frac{a - t_i + m(t_A + c)}{m+1} \quad (10)$$

再将式(10)代入式(4)中,可得两下游国每个厂商生产的最终产品产量为:

$$y_i = \frac{m[a - (n+1)t_i + nt_j - t_A - c]}{(2n+1)(m+1)} \quad (11)$$

由式(11)容易得出最终产品价格为:

$$p = \frac{(m+2n+1)a + mn(t_B + t_C + 2t_A + 2c)}{(2n+1)(m+1)} \quad (12)$$

由以上相应各式,容易得到以下结论:

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial t_i} &= \frac{mn}{(2n+1)(m+1)} > 0, \quad \frac{\partial y_i}{\partial t_i} = \frac{-m(n+1)}{(2n+1)(m+1)} < 0, \quad \frac{\partial y_i}{\partial t_j} = \frac{mn}{(2n+1)(m+1)} > 0 \\ \frac{\partial x_i}{\partial t_i} &= \frac{-n(n+1)}{(m+1)(2n+1)} < 0, \quad \frac{\partial x_i}{\partial t_j} = \frac{n^2}{(m+1)(2n+1)} > 0, \quad \frac{\partial w_i}{\partial t_i} = \frac{-1}{m+1} < 0, \quad \frac{\partial w_i}{\partial t_j} = 0 \end{aligned} \quad (13)$$

其中, $i, j = B, C, i \neq j$ 。由以上各式可知,一方面下游国出口征税的提高,将直接导致其国内厂商的生产成本上升,以及最终产品产量的下降;另一方面,某一个下游国国内厂商生产成本的上升,将导致另一个下游竞争国厂商的相对竞争优势提高,从而可增加该下游竞争国厂商的最终产品产量。下游国出口征税的提高,尽管对两下游国厂商产量的影响方向相反,但从总体上仍然减少了对上游国最终产品的市场供应量,因而将提高最终产品的市场价格。此外,下游国出口征税的提高,会导致下游国内引致性中间产品需求下降,从而导致其国内中间产品的市场价格下降。

相应地,将相应各式对 t_A 求偏导,可得:

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial t_A} &= \frac{2mn}{(2n+1)(m+1)} > 0, \quad \frac{\partial y_i}{\partial t_A} = \frac{-m}{(2n+1)(m+1)} < 0 \\ \frac{\partial x_i}{\partial t_A} &= \frac{-n}{(m+1)(2n+1)} < 0, \quad \frac{\partial w_i}{\partial t_A} = \frac{m}{m+1} > 0 \end{aligned} \quad (14)$$

由此可知,上游国A出口征税的提高,会直接导致中间产品生产成本提高,这将降低中间产品的产出,提高中间产品的市场价格;中间产品价格的提高会增加下游国国内厂商的生产成本,降低最终产品产量,提高最终产品的价格。

(三) 下游国对最终产品出口征税的决定

在博弈的第二阶段,两下游国 B、C 通过选择最优出口政策以最大化自身社会福利。

$$W_i = \sum_{k=1}^n \pi_{ik} + \sum_{k=1}^n t_i y_{ik} \quad i = B, C \quad (15)$$

下游国社会福利函数包括该国国内所有厂商的利润以及政府征收的出口关税。将以上相应各式代入式(1),可得下游国各厂商利润表达式:

$$\pi_i = \frac{m^2 [a - (n+1)t_i + nt_j - t_A - c]^2}{(2n+1)^2 (m+1)^2} \quad (16)$$

将式(16)代入式(15),可得两下游国的社会福利函数为:

$$W_i = \frac{m^2 n [a - (n+1)t_i + nt_j - t_A - c]^2}{(2n+1)^2 (m+1)^2} + \frac{mnt_i [a - (n+1)t_i + nt_j - t_A - c]}{(2n+1)(m+1)} \quad (17)$$

对式(17)取一阶条件可得下游国家的最优报复性出口政策为:

$$t_i = \frac{(2n-m+1)(a+nt_j-t_A-c)}{2(n+1)(mn+2n+1)} \quad (18)$$

引理 1: 对于下游国 B、C 而言,若上游国产业集中度高,满足 $m < 2n+1$, 则其最优的单边报复性贸易政策为出口征税, 否则, 即 $m > 2n+1$, 最优政策为出口补贴。

引理 1 的经济直觉为,下游国征税一方面通过压低进口产品价格和抬高出口产品价格而获益,另一方面会因减少最终产品出口量而受损。若上游国产业集中度相对较高,则下游国征税带来贸易条件改善的幅度较大,且这一好处足以补偿出口量下降的损失,下游国会选择征税;若上游国产业集中度相对较低,则下游国征税带来的贸易条件改善幅度较小,此时出口量下降的损失相对过大,下游国会选择补贴。

为了深入理解引理 1 所蕴涵的影响机制,将下游国社会福利函数对税收求导:

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_i}{\partial t_i} &= \underbrace{\frac{\partial p}{\partial t_i} n y_i - \frac{\partial w_i}{\partial t_i} m x_i}_{\text{纵向租金获取效应 (+)}} + \underbrace{n(p-w_i)}_{\text{水平利润转移效应}} \frac{\partial y_i}{\partial t_i} \\ &= \left[\frac{mn}{(2n+1)(m+1)} + \frac{1}{m+1} \right] n y_i + \underbrace{n(p-w_i)}_{\text{水平利润转移效应 (-)}} \frac{-m(n+1)}{(2n+1)(m+1)} \\ &= \frac{mn \{ (2n-m+1)(a+nt_j-t_A-c) - 2(n+1)(mn+2n+1)t_i \}}{(2n+1)^2 (m+1)^2} \quad (19) \end{aligned}$$

上式中,等式右边第一项为纵向租金获取效应,它是指下游国对出口征税,通过提高最终产品出口价格和降低进口中间产品的价格所能从上游国获取的租金。等式右边第二项为水平利润转移效应,这一概念与 Brander 和 Spencer(1985)提出的概念类似,它是指一下游国降低出口征税额(对应于提高出口补贴),通过增加其最终产品出口量所能从下游竞争国厂商手中转移而来的利润。对式(19)的分解表明,下游国一方面存在补贴国内厂商出口以从下游竞争国厂商手中转移利润的动机,即水平利润转移动机;另一方面,也存在对国内厂商出口进行征税以获取上游国厂商租金的动机,即纵向租金获取动机。

为便于对引理1所包含的机理进行分析,下面还需要进一步求得上游国产业集中度变化,对下游国征税的纵向租金获取效应和水平利润转移效应的影响程度。由式(13)可得:

$$\frac{\partial^2 p}{\partial t_i \partial m} = \frac{n}{(2n+1)(m+1)^2} > 0 \quad (20)$$

$$\frac{\partial^2 w_i}{\partial t_i \partial m} = \frac{1}{(m+1)^2} > 0 \quad (21)$$

式(20)表明,随着上游国产业集中度的降低(m 变大),下游国通过出口征税以提高最终产品出口价格的抬价能力增强,根据式(19)对纵向租金获取效应的定义可知,此影响会导致纵向租金获取效应变大;但式(21)表明,随着上游国产业集中度的降低(m 变大),下游国通过提高出口征税,以降低进口中间产品价格的压价能力减弱,根据式(19)对纵向租金获取效应的定义可知,此影响导致纵向租金获取效应变小。由于 m 变动对下游国征税的纵向租金获取效应呈现出两种方向截然相反的影响,为了得到这两种影响何者占优的条件,将式(19)中的纵向租金获取效应表达式对 m 求偏导可得:

$$\frac{\partial \left(\frac{\partial p}{\partial t_i} n y_i - \frac{\partial w_i}{\partial t_i} m x_i \right)}{\partial m} = \frac{n [a - (n+1)t_i + nt_j - t_A - c]}{\underbrace{(2n+1)^2}_{>0}} \frac{2n+1-m}{(m+1)^3} \quad (22)$$

由式(22)可知,当 $m > 2n+1$ 时,上游国产业集中度越低,纵向租金获取效应越小,即 m 越大,下游国征税以降低中间产品价格的压价能力越被削弱;当 $m < 2n+1$ 时,上游国产业集中度越低,纵向租金获取效应越大,即 m 越大,下游国征税以提高最终产品出口价格的抬价能力越被强化。

另外,根据式(13)还可得到:

$$\frac{\partial^2 y_i}{\partial t_i \partial m} = \frac{-(n+1)}{(2n+1)(m+1)^2} < 0 \quad (23)$$

上式表明,随着上游国产业集中度的降低(m 变大),下游国通过降低出口征税水平以扩大最终产品出口量,获取更大水平利润转移效应的动机增强。^①

在综合式(20)~(23)所得结论的基础上,可以较清晰的理解引理1的内在机理。令式(19)中的 $t_i = 0$ 可知,^②若上游国的产业集中度低($m > 2n + 1$),下游国的最优政策为对最终产品的出口进行补贴。^③这是因为上游国的产业集中度越低,造成下游国出口征税在提高最终产品出口价格方面的抬价能力越强,使得纵向租金获取效应越大,但也会造成其在降低进口中间产品价格方面的压价能力越弱,使得纵向租金获取效应越小,与此同时,下游国通过降低出口征税水平获取的水平利润转移效应会越大。这样,若上游国厂商的市场集中度足够低(满足关系 $m > 2n + 1$),则根据式(22)可知 m 越大,总的纵向租金获取效应越小,此时下游国将降低提高征税额的动机。又根据式(23)可知 m 越大,水平利润转移效应越大,此时下游国将提高降低出口征税额的动机,此两种影响均要求下游国对出口进行补贴。

反之,同样综合式(20)~(23)的结论容易发现,若上游国产业集中度越高,造成下游国出口征税在提高最终产品出口价格方面的抬价能力越弱,使得纵向租金获取效应越小,但也会造成其在降低进口中间产品价格方面的压价能力越强,使得纵向租金获取效应越大,与此同时,下游国通过降低出口征税水平获取的水平利润转移效应变小。这样,若上游国厂商的市场集中度足够高(满足关系 $m < 2n + 1$),则根据式(22)可知 m 越小,总的纵向租金获取效应就越小,此时下游国会降低提高征税额的动机。又根据式(23)可知 m 越小,水平利润转移效应也越小,下游国降低出口征税的动机也会降低。但此时水平利润转移效应减小的程度相对更大,因此下游国的最优政策反

① 由式(19)可知,水平利润转移效应项本身是负的,这里水平利润转移效应增强是从经济含义上进行的阐释,它对应于水平利润转移效应项绝对值变大。另外,也许式(23)得到的结论和含义会令人怀疑,这里更严格的

做法是将式(19)中的水平利润转移效应项对 m 求导可得:
$$\frac{\partial [n(p-w_i) \frac{\partial y_i}{\partial t_i}]}{\partial m} = \frac{-mn(n+1)(a-t_A-t_i-c)}{(2n+1)^2(m+1)^3} + (p-w_i) \frac{-n(n+1)}{(2n+1)(m+1)^2} < 0$$
,由于水平利润转移效应项本身是负的,因此这一结果也印证了 m 越大,水平利润转移效应越大的结论。

② 给定 t_i 等于0的类似做法可参见Ishikawa和Spencer(1999)。

③ 需要注意的是,这里所说的下游国最优政策选择并不是严格意义上的均衡政策,因为此处还没考虑博弈第一阶段 t_A 的选择对 t_i 的内生性影响,引理3将讨论 t_A 对 t_i 的影响。下文对结论1理论含义的阐述以及相应的注释会对该问题进行再次说明。

应为对出口进行征税。

利用式(18) 联立可引出两下游国出口政策的最优解:

$$t_i = \frac{(2n - m + 1)(a - t_A - c)}{2mn^2 + 2n^2 + 5n + 3mn + 2} \quad (24)$$

(四) 上游国对中间产品出口征税的决定

在博弈的第一阶段,上游国通过选择最优的中间产品征税政策,最大化自身福利:

$$W_A = \sum_{k=1}^m (\pi_{Ak} + t_A x_{Bk} + t_A x_{Ck}) + CS \quad (25)$$

其中,CS 为消费者剩余,且

$$CS = \frac{1}{2} Y^2 = \frac{1}{2} \left(\sum_{\mu=1}^n y_{i\mu} + \sum_{v=1}^n y_{jv} \right)^2 \quad (26)$$

将以上相应各式代入式(8) 可得:

$$x_B = x_C = \frac{n}{(m+1)(2n+1)} (a - t_A - c) \frac{2mn^2 + 2n^2 + 3n + 3mn + m + 1}{2mn^2 + 2n^2 + 5n + 3mn + 2} \quad (27)$$

将式(24) 和(27) 代入式(7) 可得单个上游国厂商的利润为:

$$\pi_A = \frac{2n(a - t_A - c)^2}{(m+1)^2(2n+1)} \frac{(2mn^2 + 2n^2 + 3mn + 3n + m + 1)^2}{(2mn^2 + 2n^2 + 5n + 3mn + 2)^2} \quad (28)$$

将式(26)、(28) 代入式(25),可求得上游国 A 采取的最优出口政策为:

$$t_A = \frac{a - c}{2} \frac{(m - 2n - 1)(2mn^2 + 2n^2 + n + mn)}{2m^2n^3 + 2mn^3 + 9mn^2 + 5m^2n^2 + 6mn + 2m^2n + 4n^2 + 4n + m + 1} \quad (29)$$

引理 2: 对于上游国而言,若上游国产业集中度高,满足 $m < 2n + 1$, 则其最优贸易政策为出口补贴,否则,即 $m > 2n + 1$, 最优政策为出口征税。

引理 2 的直观经济含义是,上游国出口征税既能通过提高中间产品价格而获益,也会通过降低中间产品出口量以及提高最终产品进口价格而受损。若上游国产业集中度低,则上游厂商之间激烈的竞争会将中间产品价格压得过低,将严重损害上游国利益,此时上游国出口征税以提高中间产品价格就是值得的。若上游国产业集中度相对较高,则中间产品价格上升空间有限,此时上游国应该对出口进行补贴,以通过扩大中间产品出口量和降低最终产品进口价格而改善自身社会福利。

为深入分析引理 2 揭示的上游国决策机制,将上游国福利函数对出口征税求导:

$$\frac{\partial W_A}{\partial t_A} = \underbrace{\sum_{i=B,C} \left(\frac{\partial w_i}{\partial t_A} - \frac{\partial p}{\partial t_A} \right) n y_i}_{\text{纵向租金获取效应}} + \underbrace{\sum_{i=B,C} m(w_i - c)}_{\text{效率损失效应}} \frac{\partial x_i}{\partial t_A} \quad (30)$$

在两下游国(B、C)不对上游国出口干预政策进行报复的前提下,式(30)可写为:

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_A}{\partial t_A} &= \underbrace{\sum_{i=B,C} \frac{m}{(2n+1)(m+1)} n y_i}_{\text{纵向租金获取效应(+)}} + \underbrace{\sum_{i=B,C} \frac{m(w_i-c)}{(m+1)(2n+1)}^{-n}}_{\text{效率损失效应(-)}} \\ &= \frac{(m-2n-1)(a-c) - 2m(n+1)t_A}{(2n+1)(m+1)} \end{aligned} \quad (31)$$

等式右边第一项为纵向租金获取效应,它是指上游国通过提高出口征税,改善中间产品出口的贸易条件而从下游国获取的租金增加值大小。该效应由两部分影响组成:一方面,出口征税的提高会带来贸易条件的改善,此影响为正向;另一方面,出口征税的提高将减少上游国最终产品供应量,从而抬高最终产品价格,减少上游国消费者的剩余,此影响为负向,两种影响的综合效应为正。等式右边第二项为效率损失效应,它是指在控制了中间产品价格不变的条件下,上游国通过提高出口征税增加了国内厂商的生产成本,造成出口量下降带来社会福利损失的影响大小。由上式可知,效率损失效应为负向。

为便于对引理2所得结论进行剖析,下面还需要进一步求得上游国产业集中度变化,对上游国征税的纵向租金获取效应和效率损失效应的影响程度。由式(14)可得:

$$\frac{\partial^2 w_i}{\partial t_A \partial m} = \frac{1}{(m+1)^2} > 0, \quad \frac{\partial^2 p}{\partial t_A \partial m} = \frac{2n}{(2n+1)(m+1)^2} > 0 \quad (32)$$

上式表明,随着上游国产业集中度的降低(m 变大),上游国通过提高出口征税水平以提高中间产品价格的影响程度变大,这会导致纵向租金获取效应变大;同时,上游国提高出口征税水平对提高最终产品价格的影响程度也相应变大,这会导致纵向租金获取效应变小。又根据式(32)得:

$$\frac{\partial^2 w_i}{\partial t_A \partial m} - \frac{\partial^2 p}{\partial t_A \partial m} = \frac{1}{(2n+1)(m+1)^2} > 0 \quad (33)$$

根据式(33)并结合式(30)对纵向租金获取效应的定义容易发现,随着上游国产业集中度的降低,上游国出口征税产生的总纵向租金获取效应变大。^①另外,由式(14)还可得到:

$$\frac{\partial^2 x_i}{\partial t_A \partial m} = \frac{n}{(m+1)^2(2n+1)} > 0 \quad (34)$$

^① 与前面对引理1的相关处理类似,根据式(33)的结果还不能从严格意义上得到这些结论。但是容易验证

证 $\frac{\partial y_i}{\partial m} > 0$, 从而容易得到 $\frac{\partial [(\frac{\partial w_i}{\partial t_A} - \frac{\partial p}{\partial t_A}) n y_i]}{\partial m} > 0$ 。

根据式(34)并结合式(30)对效率损失效应的定义容易发现,随着上游国产业集中度的降低(m 变大),上游国通过提高出口征税额带来的效率损失效应变小。^①

在综合式(32)~(34)所得结论的基础上,可以较清晰的理解引理2的内在机理。令式(31)中的 $t_A = 0$ 可知,若上游国的产业集中度低($m > 2n + 1$),上游国的最优政策为对中间产品的出口进行征税。这是因为上游国厂商的产业集中度低,会增强上游国征税引致进口最终产品价格上升的负面影响,使得纵向租金获取效应变小,但也会增强上游国征税对提高出口中间产品价格的抬价能力,使得纵向租金获取效应变大,与此同时,上游国提高出口征税的效率损失效应总会变小。根据式(33)可知,上游国产业集中度越低,则上游国出口征税产生总的纵向租金获取效应越大,此时上游国征税动机也越大。而根据式(34)可知,上游国产业集中度越低,则上游国出口征税产生的效率损失效应越小,此时上游国出口补贴动机也越小。只要上游国厂商的产业集中度足够低(满足关系 $m > 2n + 1$),上游国的最优出口政策是对出口进行征税。

反之,上游国产业集中度越高,则上游国出口征税产生的纵向租金获取效应越小,且上游国出口征税产生的效率损失效应越大,此两种效应均要求上游国对出口进行补贴。若上游国厂商的产业集中度足够高(满足关系 $m < 2n + 1$),则上游国的最优贸易政策为出口补贴。

当然,以上引理均没有考虑 t_A 对 t_i 的策略性影响。事实上,上游国在设定 t_A 时,也会影响到 t_i ,其影响为:

$$\frac{\partial t_i}{\partial t_A} = \frac{-(2n - m + 1)}{2mn^2 + 2n^2 + 5n + 3mn + 2} \quad (35)$$

引理3:若上游国产业集中度高,满足 $m < 2n + 1$,则上下游国家之间的出口征税额大小呈反向关系;若上游国产业集中度低,即 $m > 2n + 1$,则上下游出口征税额呈正向关系。

引理3发现,若上游国产业集中度低,则上游国对出口征税会引发下游国对出口进行报复性征税的动机;若上游国产业集中度高,则上游国对出口征税不仅不会引发

^① 由式(31)可知,效率损失效应项本身是负的,这里效率损失效应变小是从经济含义上进行的阐释,它对应于效率损失效应项绝对值变小。另外,类似地,从严格意义上验证,容易发现 $\frac{\partial [m(w_i - c)]}{\partial m} > 0$,从而易得

$$\frac{\partial [m(w_i - c) \frac{\partial x_i}{\partial t_A}]}{\partial m} > 0。$$

下游国对出口进行报复性征税的动机,反而会诱发下游国对出口进行补贴的动机。

引理 3 所得结论与上游国征税对下游国征税所产生的纵向租金获取效应和水平利润转移效应的影响程度有关。具体地,将式(19)分解得出的纵向租金获取效应和水平利润转移效应的表达式,分别对上游国征税水平求偏导可得:

$$\begin{aligned} \frac{\partial(\frac{\partial p}{\partial t_i} n y_i - \frac{\partial w_i}{\partial t_i} m x_i)}{\partial t_A} &= \left[\frac{mn}{(2n+1)(m+1)} n \frac{\partial y_i}{\partial t_A} - \left(\frac{-1}{m+1} \right) m \frac{\partial x_i}{\partial t_A} \right] \\ &= \frac{-mn(mn+2n+1)}{(2n+1)^2(m+1)^2} < 0 \end{aligned} \quad (36)$$

$$\frac{\partial [n(p-w_i) \frac{\partial y_i}{\partial t_i}]}{\partial t_A} = \left(\frac{\partial p}{\partial t_A} - \frac{\partial w_i}{\partial t_A} \right) \frac{-mn(n+1)}{(2n+1)(m+1)} = \frac{m^2 n(n+1)}{(2n+1)^2(m+1)^2} > 0 \quad (37)$$

由式(36)知,上游国提高出口征税水平会削弱下游国征税产生的纵向租金获取效应。由式(37)知,上游国提高出口征税水平会削弱下游国征税所产生的水平利润转移效应。将式(36)与式(37)相加容易发现,若 $m < 2n + 1$,则上游国提高征税额对下游国征税所产生纵向租金获取效应的削弱程度,要强于对下游国征税所产生水平利润转移效应的削弱程度,这就导致了下游国征税产生的水平利润转移效应占优,因此上游国征税水平越高,下游国的征税动机反而越小;若 $m > 2n + 1$,则上游国提高征税水平对下游国征税所产生水平利润转移效应的削弱程度,要强于对下游国征税所产生纵向租金获取效应的削弱程度,这就导致了下游国征税产生的纵向租金获取效应占优。因此,上游国征税水平越高,下游国的征税动机也越大。综合以上分析,可以获得以下结论 1。

结论 1: 当下游国家独立采取贸易报复措施时,若中国稀土产业集中度低(高),则中国应对稀土出口进行征税(补贴),而下游国会最终产品出口进行补贴(征税)。

结论 1 可直接由式(24)与式(29)得到,其含义则由引理 1~3 揭示。综合引理 1~3 可知结论 1 的主要含义为,当中国稀土产业集中度低,稀土生产厂商众多时,若下游国不对中国限制稀土出口的举措进行贸易报复,则中国应该对稀土出口征税,防止稀土出口价格过低,以获取较大的纵向租金获取效应;若下游国对中国稀土出口的限制举措进行贸易报复,则随着中国对稀土出口征税水平的提高,下游国对出口到中国的高新技术产品提高征税水平的倾向性会加强。但即使考虑到下游国实施贸易报复

的倾向性,中国对稀土出口进行征税的政策仍然符合中国的经济利益。^①

这里需要注意的是,在中国稀土产业集中度较低时($m > 2n + 1$),中国的稀土限制政策尽管会引发下游国报复性的动机(引理3),但其最终(或均衡)政策选择是对出口到中国的最终产品进行征税还是补贴则不确定,下游国的均衡政策选择取决于引理1^②和引理3相关力量的比较,即由式(24)决定。由式(24)容易发现,在中国稀土产业集中度较低时($m > 2n + 1$),下游国的均衡贸易政策为出口补贴,这表明尽管引理3发现下游国有报复性征税动机,但此时引理1揭示的下游国降低征税程度所产生的水平利润转移效应占优;在中国稀土产业集中度较高时($m < 2n + 1$),下游国的均衡贸易政策为出口征税,此时引理1和引理3均发现下游国的征税动机。^③如此,这里产生了一个有趣的结果是,当中国稀土产业集中度较低时($m > 2n + 1$),针对中国对稀土出口进行限制的举措,尽管下游国存在贸易报复的动机(引理3),但下游国最终的政策选择反而是对出口到中国的高新技术产品进行补贴。

另外,从文献比较上看,结论1发现当下游国选择对出口征税(相当于反倾销进口关税)时,上游国却选择对出口进行补贴,这一结果显然与Collie(1991、1994)得到的进口国征收进口关税,能逼迫出口国放弃出口补贴转而采取对出口征税的结论相反。

结论1的现实意义是,只要中国当前的稀土产业整合度还不够高(生产厂商数量相对过多),并且下游国对中国采取的贸易报复政策没有形成合谋,中国就应坚持对稀土出口征税,提高稀土出口价格,以得到更多的纵向租金获取效应。

五 下游国联合进行贸易报复情况下的模型求解

本部分考察两下游国联合进行贸易报复的情况,此时各下游国选择使两国的社会福利总和达到最优的最终产品贸易政策。需要注意的是,在考虑合谋情况下,上文博弈模型的第三、四阶段所得结论仍然不变,因此,本部分从博弈的第二阶段开始求解。

(一) 下游国对最终产品出口征税政策的决定

在博弈的第二阶段,两下游国通过选择最优出口政策以最大化两国社会福利:

$$W = W_B + W_C \quad (38)$$

^① 对于中国稀土产业集中度高的情况,可以根据结论1和综合引理1~3同理得到,这里就不再展开说明。

^② 引理1只是表明,不考虑中国对稀土贸易的政策干预,下游国在贸易政策制定时所应考虑的影响机理。

^③ 尽管式(24)还不是下游国均衡贸易政策的最终表达式,但是由于 $a - t_A - c > 0$,因此均衡 t_i 值的正负性只由 $(2n - m + 1)$ 的符号决定。要想得到具体的均衡值 t_i ,只需将式(29)代入式(24)即可。

将式(15)、(16)等相关各式代入式(38)可以得到:

$$W = \frac{m^2 n [a - (n+1)t_B + nt_C - t_A - c]^2}{(2n+1)^2 (m+1)^2} + \frac{mnt_B [a - (n+1)t_B + nt_C - t_A - c]}{(2n+1)(m+1)} \\ + \frac{m^2 n [a - (n+1)t_C + nt_B - t_A - c]^2}{(2n+1)^2 (m+1)^2} + \frac{mnt_C [a - (n+1)t_C + nt_B - t_A - c]}{(2n+1)(m+1)} \quad (39)$$

对式(39)取一阶条件可得下游国家的报复性出口政策为:

$$t_i = \frac{4mn(n+1) - 2n(2n+1)(m+1)}{2m(2n^2 + 2n + 1) - 2(n+1)(m+1)(2n+1)} t_j \\ + \frac{[2m - (2m - (2n+1)(m+1))](a - c - t_A)}{2m(2n^2 + 2n + 1) - 2(n+1)(m+1)(2n+1)} \quad (40)$$

结合式(40)联立两国一阶条件可得:

$$t_B = t_C = \frac{[2m - (2n+1)(m+1)](a - t_A - c)}{-2(2nm + 2n + 1)} \quad (41)$$

无论 n 取何值,上游产业集中度总能满足条件 $m > (1+2n)/(1-2n)$,由式(41)可知,两下游国总是选择对最终产品出口征税,即 t_B 和 t_C 总大于 0。

引理 4: 若下游国 B、C 联合进行贸易报复,则无论上、下游产业集中度如何,各下游国的最优政策为出口征税。

引理 4 与引理 1 存在区别,这是因为在合谋条件下,两下游国不再采取“以邻为壑”的方式进行激烈的产量竞争,也即两国降低最终产品征税水平(对应于增加出口补贴)带来的水平利润转移效应消失,此时下游国通过对出口征税提高最终产品出口价格、压低进口中间产品价格,以向上游国获取纵向租金的动机总是占优。因此,下游国总会对出口征税。

另外,根据式(41)还可以发现上游国设定的征税额 t_A 对下游国征税水平 t_i 的影响:

$$\frac{\partial t_i}{\partial t_A} = \frac{[2m - (2n+1)(m+1)]}{2(2nm + 2n + 1)} < 0 \quad (42)$$

引理 5: 若下游国 B、C 联合进行贸易报复,无论上、下游产业集中度如何,上、下游国家之间的出口征税额大小总是呈反向关系。

值得指出的是,在两下游国合谋条件下,尽管两国之间的利润转移效应消失,但他们为了实现联合利益的最大化,仍然存在降低征税额以扩大出口量的动机。^①引理5表明,上游国出口征税的提高,能大幅度削弱下游国征税在压低中间产品价格方面的效果,^②此时下游国通过减少征税额以扩大出口量的动机,反而总是强于提高征税额以获取纵向租金的动机。因此,下游国选择减少征税额,上、下游国家之间的出口征税额大小呈反向变动关系。

(二) 上游国对中间产品出口征税的决定

在博弈第一阶段,上游国通过选择最优中间产品征税政策,以最大化自身福利:

$$W_A = \sum_{k=1}^m (\pi_{Ak} + t_A x_{Bk} + t_A x_{Ck}) + CS \quad (43)$$

与非合谋情况不同的是,无论A国贸易政策如何,下游国B、C总会采取对最终产品出口征税的报复性贸易政策。

将式(41)计算得到的下游国出口关税代入相应各式,并对式(43)求一阶条件,可得到上游国的最优出口政策为:

$$t_A = \frac{(1 - \alpha(1 + \beta))(1 - \beta)}{2 + \alpha(\beta^2 - 1)}(a - c) \quad (44)$$

$$\text{其中, } \alpha = \frac{2(2n + 1 + nm)}{(2n + 1)(m + 1)} \quad \beta = \frac{(2m - (2n + 1)(m + 1))}{-2(2nm + 2n + 1)}$$

由于式(44)所得均衡结果很难判断正、负号,要保证上游国A对出口征税的上、下游产业集中度条件变为非线形关系,下面对该结果进行数值模拟,见图1。

图1显示的是两下游国产业集中度、上游产业集中度与A国出口政策之间的关系。在图1中,分别取 $n=1$ 、 $n=2$ 、 $n=5$ 三种情况来简单描绘上游产业集中度连续变化对上游国A出口政策的影响。由图1可以发现,若下游产业集中度很高($n=1$)则当上游产业集中度较低时(m 超过一定值),上游国A将对中间产品出口征税,否则A国会对中间产品出口进行补贴;若下游产业集中度不高($n>1$),则上游国对中间产品出口征税很难成为最优政策选择。^③

① 当然,此时下游国扩大出口量的动机相较于存在“水平利润转移效应”时的动机要弱很多。

② 若上游国提高征税额,则可减少中间产品的供给量,拉高中间产品价格。此时,尽管下游国仍有能力通过出口征税以减少对中间产品的引致性需求,从而压低中间产品价格,但该压价能力被大大减弱。

③ 我们也画出了三维立体图形来描绘两下游国产业集中度、上游产业集中度与A国出口政策之间的关系。由于图形比较复杂,且三维立体图揭示的含义与图1相同,故而省略。

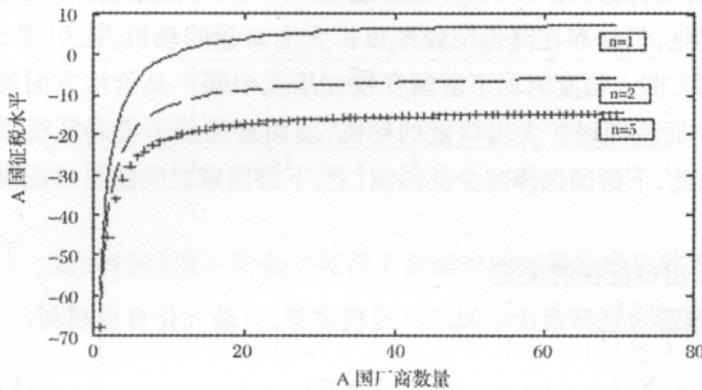


图1 上、下游产业集中度大小对上游国征税水平的影响

图1表明,在给定下游国产业集中度条件下(n 值一定),为了保证上游国对出口维持征税的政策,则要求上游国国内产业集中度更加低(相对于两下游国不合谋的情况)。其原因为,若两下游国可以合谋,则下游国为了能够获得联合垄断利润的最大化,会大幅度地减少各自

的最终产品出口量,以压低中间产品进口价格,提高最终产品出口价格,挤压上游国厂商的出口利润,并大量减少上游国的消费者剩余。该后果将迫使上游国有更大的动机对出口进行补贴,以增加中间产品出口数量,稳定最终产品进口价格。只有在上游国产业集中度相对更低的情况下(相对于下游国不联合的情况),两下游国的合谋行为对中间产品和最终产品价格造成的影响不至于太大,此时上游国才会有更强的动机对出口征税,以保证在最终产品进口价格处在可承受范围的前提下,提高中间产品出口价格,增加上游国厂商的出口利润和社会福利。

结论2:当下游国家联合采取贸易报复措施时,若中国稀土产业集中度低且下游国产业集中度很高,则中国应对稀土出口进行征税,否则,中国不应该对稀土出口进行征税;而下游国总会对最终产品出口进行征税。

总结以上分析容易发现,结论2与结论1不同的主要原因在于,与下游国独立进行贸易报复不同,在两下游国可以联合制定报复性贸易政策的条件下,下游国降低出口征税的利润转移动机消失,这会导致出口至上游国的最终产品产量减少,价格升高,从而削弱上游国出口征税所能得到的纵向租金获取效应。

结合结论1和2,我们可以发现,无论下游国独立或联合采取报复性贸易政策,只要在中国稀土产业集中度足够低且下游国产业集中度足够高的条件下,中国应坚持执行出口征税政策。此外,比较结论1和2的差异性也可以看出,如果下游国能够联合进行贸易报复,则中国采取稀土出口限制政策需要满足的产业集中度条件将变得苛

刻,这似乎预示着中国当前的稀土出口政策难以承受下游国采取联合贸易报复的打击。在现实中,稀土的生产会破坏当地的资源和环境,如果考虑到环境污染问题,将对结论 1 和 2 的结果带来何种影响?下一部分将对此做出回答。

六 考虑生产排污的进一步讨论

上文构建的博弈模型,为分析中国稀土出口政策提供了一个简洁的分析框架。在基本假设基础上,本部分假定稀土产品在生产过程中存在污染排放,且 1 单位中间产品产生 1 单位的污染量。中国政府仍然对稀土出口进行征税,以最大化自身社会福利,其他条件均不变。

引入生产排污情况后,上文阐释的理论机制仍然存在,只是这里需要增加考虑生产排污对社会福利损害的影响,容易理解的是,此时上游国对出口进行征税的动机会得到进一步加强。^① 为了更清楚地理解这一点,下面将详细对此进行分析。

显然,此时上游国的社会福利函数相较于式(25)或(43)而言,多了一个环境损害对上游国社会福利函数的减少项:

$$\Delta W_A = -dX^2 \quad (45)$$

其中 d 为环境损害系数, X 为污染排放总量,且 X 满足关系:

$$X = \sum_{k=1}^m (x_{Bk} + x_{Ck}) \quad (46)$$

由于式(25)或(43)其他项的表达式不变,因此,在考虑环境污染后,上游国社会福利函数的完整表达式为:

$$W_A = \sum_{k=1}^m (\pi_{Ak} + t_A x_{Bk} + t_A x_{Ck}) + CS - d \left[\sum_{k=1}^m (x_{Bk} + x_{Ck}) \right]^2 \quad (47)$$

显然,上游国在制定最优出口政策时,除了要考虑以上基本模型的纵向租金获取效应和效率损失效应外,还需要考虑征收出口税带来的污染转移效应,即:

$$\frac{\partial \Delta W_A}{\partial t_A} > 0 \quad (48)$$

因此,在考虑了环境因素后,新带来的污染转移效应使得上游国有激励进一步提高出口关税,以保护自身的环境利益。

^① 这一影响会使得中国坚持实施稀土出口限制政策的限制条件变得更为宽松(相对于结论 1 和结论 2 而言)。

结论 3: 若考虑到稀土生产带来的环境污染, 则只要环境污染函数凸性足够大, 无论下游国家采取何种方式的贸易报复措施, 中国目前坚持的稀土出口限制政策就将成为一种稳健的政策选择。

在两下游国独立进行贸易报复的情况下, 上游国的最优出口征税水平为:

$$t_A = \frac{(m+1)(2n+1) - 2(2n+1 + (1-2d)mn)D}{2(m+1)(2n+1) - 2(2n+2 + (1-2d)mn)D}(a-c) \quad (49)$$

其中, $D = \frac{2mn^2 + 2n^2 + 3n + 3mn + m + 1}{2mn^2 + 2n^2 + 5n + 3mn + 2}$ 。

在两下游国联合进行贸易报复的情况下, 上游国的最优出口征税水平为:

$$t_A = \frac{[1 - E(1+F)](1-F)}{2 + E(F^2 - 1)}(a-c) \quad (50)$$

其中, $E = \frac{2(2n+1) + (\frac{1}{2} - d)4nm}{(2n+1)(m+1)}$, $F = \frac{(2m - (2n+1)(m+1))}{-2(2nm + 2n + 1)}$ 。

通过简单的数值模拟观测考虑环境污染情形所带来的影响后, 可知上游国出口限制政策具有稳健性。在数值模拟中我们具体考察了在无污染的情况下, 上、下游产业集中度的大小对上游国出口政策的影响, 以及污染系数大小对上游国出口限制政策的影响。

表 1 上、下游产业集中度、环境污染系数大小对上游国最优出口政策的影响

(m, n)	是否满足关系 $m > 2n + 1$	非合谋情况下的 t_A			合谋情况下的 t_A		
		$d=0$	$d=1$	$d=2$	$d=0$	$d=1$	$d=2$
(4, 1)	是	3.3000	52.6935	68.4574	-13.3879	37.4386	56.6094
(5, 1)	是	5.5000	54.7105	69.9828	-9.3119	40.1855	58.6328
(6, 1)	是	7.0714	56.1000	71.0217	-6.4918	42.0531	60.0000
(4, 2)	否	-2.6757	54.7412	70.7143	-24.0301	35.8053	56.4832
(5, 2)	否	0	56.5714	72.0000	-20.4828	38.2105	58.2353
(6, 2)	是	1.8679	57.8160	72.8680	-18.0362	39.8418	59.4169
(4, 3)	否	-6.6493	55.5736	71.6699	-27.8653	35.3159	56.4878
(5, 3)	否	-3.6220	57.3416	72.8665	-24.4981	37.6025	58.1458
(6, 3)	否	-1.5309	58.5373	73.6714	-22.1782	39.1519	59.2633

设定参数 $a = 100$ $c = 1$,^①数值模拟结果可见表 1。由表 1 可以发现:在无环境污染情况下($d = 0$) ,若下游国无合谋 ,则上(下)游产业集中度越低(高) ,上游国越应该对出口征税;^②在合谋情况下 ,上游国征税所需条件变得更加苛刻。这一数值模拟结果与结论 1 和 2 相符。另外 ,在环境污染的情况下 ,污染系数越大(d 越大) ,给定上下游产业集中度的条件 ,上游国采取出口限制政策的倾向越强 ,最优出口征税水平提高 ,这与上文所得结论 3 相符。因此 ,模拟结果再次印证了本文所得政策含义 ,即考虑到现实存在的环境污染情况后 ,中国对稀土出口征税的政策稳健性增强。

七 主要结论与政策含义

本文通过构建一个基于纵向关联市场的博弈模型 ,研究两个下游国在分别采取独立贸易报复与联合进行贸易报复两种情况下 ,中国政府应采取的稀土出口政策。研究发现:第一 ,当下游国家独立采取贸易报复措施时 ,若中国稀土产业集中度低(高) ,则应对稀土出口进行征税(补贴) ,而下游国会最终对产品出口进行补贴(征税)。第二 ,当下游国联合进行贸易报复时 ,在中国稀土产业集中度很低且下游国产业集中度很高的情况下 ,中国会对稀土出口进行征税 ,而下游国总会选择对最终产品出口进行征税。第三 ,若考虑到稀土生产带来的环境污染 ,只要环境污染系数足够大 ,则无论下游国家采取何种方式的贸易报复措施 ,中国目前坚持的稀土出口限制政策就将成为一种稳健的政策选择。本文的分析与结论对于认清当前中国稀土贸易所面临的困境 ,以及促进稀土产业的可持续发展具有重要的启示意义:面对国内稀土生产企业之间的无序竞争现状 ,中国对稀土产品出口征税就成为一个重要补救办法。

在后续研究中 ,我们可以在本文构建的模型基础上进行一些扩展性分析。首先 ,考虑到中国稀土应用技术落后 ,相关核心专利掌握在外国厂商手中的现实 ,本文模型没有考虑中国存在下游企业 ,即不考虑中国国内存在直接的稀土产品需求 ,今后可以对此假定进行扩展 ,假定中国存在下游高新技术产品生产厂商。当然 ,如果考虑中国存在下游生产厂商 ,由于国内厂商对稀土的利用效率远低于其他发达国家 ,那么只要中国相关技术能力低于一定水平 ,本文得到的主要结论不变。其次 ,本文并没有把产业集中度内生化的 ,将产业集中度的调整作为一种重要的产业政策 ,使其与对外贸易政

① 容易发现 ,这里的 a, c 取值不影响出口政策的方向 ,只影响征税额的绝对值大小。

② 这一模拟结果对应于结论 1 ,其蕴涵的理论机理则包含了引理 1~3 的内容。详情可参见上文对结论 1 理论含义的解释。

策搭配使用,可能会使中国在相应政策制定上更具有弹性。此外,如何利用中国稀土限制政策逼迫外商将先进技术转移至中国等问题,也值得我们作进一步探讨。最后应该指出的是,本文给出中国国内厂商之间进行古诺产量竞争的假定可能会使读者产生疑问,因为国内稀土生产厂商之间可能进行的是更为恶性的价格竞争,但经过计算和分析后发现,在考虑国内厂商之间进行的价格竞争模式后,本文所得主要结论不变。^①

参考文献:

- 何维达、万学军(2008):《铁矿石国际贸易定价权与议价力的博弈分析》,《国际经贸探索》第2期。
- 王珺(2011):《中国稀土保卫战》,中国经济出版社。
- 郑锦荣、徐福缘、陈滨桐(2010):《铁矿砂谈判中谈判定价权争夺的博弈研究》,《管理世界》第3期。
- Bernhofen, D. M. "Price Dumping in Intermediate Good Markets." *Journal of International Economics*, 1995, 39(1-2), pp. 159-173.
- Bernhofen, D. M. "Strategic Trade Policy in a Vertically Related Industry." *Review of International Economics*, 1997, 5(3), pp. 429-433.
- Brander, J. A. and Spencer, B. J. "Export Subsidies and International Market Share Rivalry." *Journal of International Economics*, 1985, 18(1-2), pp. 83-100.
- Collie, D. R. "Export Subsidies and Countervailing Tariffs." *Journal of International Economics*, 1991, 31(3-4), pp. 309-324.
- Collie, D. R. "Strategic Trade Policy and Retaliation." *Japan and the World Economy*, 1994, 6(1), pp. 75-88.
- Ishikawa, J. and Spencer, B. J. "Rent-shifting Export Subsidies with an Imported Intermediate Product." *Journal of International Economics*, 1999, 48(2), pp. 199-232.
- Ishikawa, J. and Lee, K. D. "Backfiring Tariffs in Vertically Related Markets." *Journal of International Economics*, 1997, 42(3-4), pp. 395-423.
- Lin, P. "Strategic Spin-offs of Input Divisions." *European Economic Review*, 2006, 50(4), pp. 977-993.
- Salinger, M. A. "Vertical Mergers and Market Foreclosure." *Quarterly Journal of Economics*, 1988, 103(2), pp. 345-356.
- Spencer, B. J. and Jones, R. "Trade and Protection in Vertically Related Markets." *Journal of International Economics*, 1992, 32(1-2), pp. 31-55.
- Spencer, B. J. and Jones, R. "Vertical Foreclosure and International Trade Policy." *Review of Economic Studies*, 1991, 58(1), pp. 153-170.
- Spencer, B. J. and Raubitschek, R. S. "High-cost Domestic Joint Venture and International Competition: Do Domestic Firms Gain?" *International Economic Review*, 1996, 37(2), pp. 315-340.

(截稿:2012年5月 责任编辑:李元玉)

^① 两位审稿人均提出了不同竞争模式对本文结论的稳健性影响问题,在此笔者表示感谢。限于篇幅限制,我们不再具体讨论。需要相关推导过程的读者可向作者索取。