

粮食安全历来是中国政治家、经济学家关注的重大问题,一个重要的因素在于粮食安全具有强烈的外部性。这种外部性使粮食超出了单纯的经济学的研究范畴,成为具有战略意义的政治范畴,是一个国家经济社会稳定发展的基础。本文基于中国虚拟耕地及其贸易的研究角度,考察粮食安全与中国耕地动态调整的关系。

一、虚拟耕地的概念与计算方法

(一) 虚拟耕地的概念

本文提出的虚拟耕地概念是指从具体农产品实物中抽象出来的耕地资源消耗。这样,作为一种不可移易的资源的耕地就可以虚拟地依存于具体农产品的贸易中,并成为一种可以在地区或国际间进行流动和贸易的虚拟资源。这也就是说,有关地区或国际间进行的农产品的贸易,可以看作是相应的耕地的贸易,由此,我们把这种内含于农产品流动和贸易中的虚拟耕地的国际流动和配置称之为虚拟耕地贸易。

虚拟耕地概念的提出受到了20世纪90年代初期英国学者艾伦等人所提出的虚拟水 [1] 及美国学者彭慕兰等人提出的虚拟面积概念 [2] 的启发。最早实施虚拟水战略的地区是严重缺水的南部非洲和沙漠化的中东地区,后来,艾伦等人在90年代后期和21世纪初相继发表了一系列论文,对虚拟水进行了进一步的研究。 [3] 国内较早进行相关研究的是刘幸菡和吴国蔚等人运用该概念对中国农产品贸易进行的实证研究 [4],以及柳文华等人在近年对虚拟水在中国粮食安全中的影响和作用的研究 [5]。2004年罗贞礼等人提出“虚拟土”概念,并相应地提出了“虚拟土战略”,即土地贫乏或土地生产能力低下的国家或地区通过进口粮食等农产品的贸易方式,从土地富足的国家或地区购买土地资源密集型农产品获得土地和粮食安全。 [6] 伍国勇提出了“虚拟土”消费的计算方法并对贵州喀斯特农业可持续发展问题进行了研究 [7]。

本文之所以弃用“虚拟土”概念而使用“虚拟耕地”概念,原因在于“虚拟土”的使用范围过于宽泛,本文讨论的主要是粮食安全和耕地资源。此前已有人尝试过这方面的研究,如闫丽珍等把粮食贸易所隐含的虚拟耕地资源流动看成是一种重要的粮食和农业资源配置形式,并具体分析了中国南北区域间玉米“北粮南运”的虚拟耕地资源流动及其对于区域耕地资源配置的影响,表明中国每年相当于从北方向南方调运了 $5.9 \times 10^6 \text{ hm}^2 \sim 9.5 \times 10^6 \text{ hm}^2$ 的虚拟耕地。 [8]

(二) 研究虚拟耕地的意义

粮食安全是一个国家必须保障的战略目标,但是在当今的国际格局下,世界任何一个国家都不可能完全依靠自己的资源生产满足自己全部需要的食物,



都要或多或少地进口或出口某种农产品，从而卷入到内含虚拟耕地流动和交换的贸易之中。因此，粮食安全可以在一定程度上与粮食国际贸易联系起来。由于粮食国际贸易上的顺差或逆差，虚拟耕地消耗量与实际耕地耗用量就存在着一个背离的差额。这个差额就是虚拟净耕地贸易量。对这个差额的估计和研究有助于准确地判断农产品的外贸形势，既要充分发挥比较优势，又要防止粮食这种战略产品在战略上受控于外部力量，制定正确的外贸发展战略和政策。

研究虚拟耕地贸易尤其具有重要的现实意义。目前，中国以占世界 9.5% 的耕地基本满足了占世界 22% 的人口需要，但同时，中国的农业人口又占世界农业人口的 40%^①。对中国来说，一方面，要减少农业和农村人口，缓解人地紧张关系；另一方面，有限的土地承载着巨量的人口，而且不能使粮食这种战略产品受控于外部力量，因此又要使农产品供给只能增加而不能减少。这样的一对矛盾从现实上制约着中国现阶段的经济和现代化发展。通过对 20 世纪 80 年代以来中国虚拟耕地的研究，可以了解和分析中国现阶段的农产品进出口中所隐含的虚拟耕地的贸易量，可以从动态上虚拟调整中国耕地总量，从而为调整农产品贸易政策提供实证上的依据，以更有效地保障中国粮食安全。

（三）虚拟耕地及其贸易量的计算方法

虚拟耕地是本国农产品的实际需求所应该耗用的耕地总量，其计算方法是以当年本国各种农产品的生产量加上当年本国实际农产品的净进出口量（净进口为正值，净出口为负值），除以当年本国各种农产品的单位面积产量所得到的实际应该耗用的耕地面积；或者是用当年本国农作物播种总面积加上当年本国农产品净进出口量所耗用的耕地量（用本国农产品单位面积产量核算）。

虚拟耕地贸易量实际上是虚拟耕地的一部分。它的计算方法主要是根据当年本国各种农产品的进口和出口数量分别除以当年本国该种农产品的单位面积产量所得到的耕地面积之和，即当年本国虚拟耕地贸易量等于当年本国虚拟耕地进口量的绝对值加上当年本国虚拟耕地出口量的绝对值。

二、1980~2004 年中国虚拟耕地数量和虚拟耕地贸易量及其分析

（一）谷物类农产品的虚拟耕地和虚拟耕地贸易

谷物（稻谷、小麦、玉米）是中国最重要的农产品之一，也是中国最重要的进出口农产品之一。通过对 1980~2004 年中国谷物类农产品的虚拟进口耕地量和虚拟出口耕地量的计算，可以得出谷物虚拟净进出口耕地量与虚拟耕地贸易量。

第一，1980~2004 年，中国谷物虚拟进口耕地数量都在百万公顷以上，最高年份是 2003 年，达到了 527 万公顷；最低年份是 1998 年，为 157 万公顷。多数年份虚拟进口耕地数量都在 300 万公顷~500 万公顷之间，这个数量相对于中国年均农作物播种面积 1.5 亿公顷来说，是一个很小的比例，大约为 2.5%。



第二,中国谷物虚拟出口耕地数量最高的仍然是2003年,达到了510多万公顷;最少的年份只有30多万公顷;多数年份都维持在200万公顷~300万公顷,大约占中国年均农作物播种面积的1.7%。

第三,从虚拟净进出口耕地的指标来看,20世纪80年代初的连续5年和1995年、2004年是中国谷物虚拟净进口耕地数量规模较大的年份,但与谷物虚拟净出口耕地数量相减后,都没有超过500万公顷。其他年份谷物虚拟净进出口耕地数量互有轮替,但从总的方面来说,谷物虚拟净出口耕地只有9个年份,占统计年份数的36%,并且集中在1985~1987年、1992~1995年和1997~2000年三个阶段。其他年份均为粮食虚拟净进口耕地。25年统算,谷物年均虚拟净进口耕地144万多公顷,而谷物年均虚拟耕地贸易量则达到了548万多公顷,分别占年均农作物播种面积的0.95%和3.6%。

第四,从谷物虚拟耕地贸易总量看,大多数年份都维持在500万公顷~700万公顷之间,只有2003年一度达到了1000多万公顷以上。这说明,中国通过国际市场配置耕地资源的数量只占中国农作物播种面积的3.5%~4.7%之间,都没有超过5%。这也表明,1980~2004年中国虚拟耕地贸易并没有从根本上威胁到中国的粮食安全。

因此,可以得出结论说,1980~2004年,中国谷物虚拟进口耕地和出口耕地对国际市场的依存度都很小。在中国耕地资源数量有限的情况下,作为耕地密集型产品的谷物,其虚拟净进出口耕地过少,实际上意味着中国有足够的保障中国的粮食安全,但同时也意味着没有充分利用国际耕地资源来解决中国的粮食安全,意味着没有把中国的耕地资源从生产粮食产品中解放出来。这一视角可以作为解决“三农”问题的参考。

(二) 其他种类主要农产品的虚拟耕地和虚拟耕地贸易

棉花也是中国最重要的进出口农产品之一。1980~2004年中国棉花虚拟进口耕地量有8个年份只有几万公顷,超过10万公顷的也只有12个年份,超过百万公顷的年份更是只有3个,且都在200万公顷以下,有2个年份无进口。从虚拟出口耕地量看,所有年份均未超过百万公顷,1997年甚至不到1000公顷。1980~2004年中国棉花虚拟耕地贸易总量也只有4个年份超过了100万公顷,但也都在200万公顷以下。这些数据说明,棉花虚拟进出口耕地规模都不大,基本上处于自给自足状态,并不占中国虚拟耕地贸易的主体,同时也说明其对国际市场的依赖程度较低,利用国际市场配置棉花耕地资源的空间较大。

20世纪90年代中期以来,食用植物油的进口有一个明显的持续增长过程。尤其是2003年和2004年,以进口食用植物油折算的油料虚拟进口耕地量分别达到了1100多万公顷和1200多万公顷以上,并大大地拉动了这两年中国虚拟耕地贸易量和虚拟耕地数量。2003年中国虚拟耕地贸易量第一次超过2000万公顷以上,同期中国油料虚拟耕地出口量呈现不断下降的趋势。原来影响中国粮食安全的粮食虚拟耕地贸易量已经让位于提高和改善人民生活水平和质量的油料虚拟耕地贸易量,这是中国虚拟耕地贸易量上的最显著变化。

糖料虚拟耕地贸易量是4种重要农产品中规模最小的。从糖料虚拟进口耕地量看,1980年以来,除3个年份外,其余均为虚拟净进口耕地,只有1988年超过了10万公顷,其他年份只有区区的几万公顷。从虚拟耕地贸易总量看,也是只有1988年超过了10万公顷,其他年份均为几万公顷。糖料的虚拟耕地贸易量无法构成中国虚拟耕地贸易量的主体。



（三）虚拟耕地数量和虚拟耕地贸易量的总体分析

1. 1980~2004 年中国虚拟耕地数量

由于上述 4 种农产品是中国生产和进出口农产品的主要部分，假设其他农产品也有进有出，且在总量上相互抵消，我们就可以得到在比较完整的中国农作物播种面积统计数据的基础上的虚拟净进出口耕地数量与虚拟耕地总量。可知：

第一，在谷物、棉花、油料和糖料 4 大农产品中，虚拟净进出口耕地量只有 3 个年份为正值，即为虚拟净出口耕地，分别是 1985 年、1986 年和 1993 年，其他年份均为负值，即为虚拟净进口耕地，占总年份数的 88%。

第二，中国虚拟耕地总量低于 1.5 亿公顷的有 7 个年份，其中，有 20 世纪 80 年代中后期的连续 5 个年份和 90 年代初的连续两个年份。虚拟耕地数量最低的年份是 1985 年的 1.41904 亿公顷；其余年份的虚拟耕地数量均超过了 1.5 亿公顷，占总年份数的 72%。最高的是 2004 年，达到了 1.71745 亿公顷。

第三，4 种农产品的虚拟净进出口耕地平均数量占虚拟耕地总量的 3.1%，最低年份是 1992 年，只有 0.47%；最高年份是 2004 年，为 10.59%。尽管此前有高低变化，但 2003 年前均未超过 6%。2003 年迅速上升到近 9%，2004 年更是冲破了 10% 的大关。这说明，近两年来，中国虚拟耕地的对外依赖性大大提高了。

第四，从平均值来说，无论是谷物，还是棉花、油料、糖料，虚拟净进出口耕地数量均为负值，意味着从 25 年的平均值来说，4 种农产品均为虚拟净进口耕地，年均均为 454.3 万公顷。其中，油料虚拟净进口耕地数量最大，年均均为 284.6 万公顷；其次是粮食，达到了 144.5 万公顷；糖料最低，年均均为 2 万公顷。

第五，这一期间中国年均农作物播种总面积并没有超过 1.5 亿公顷，从与年均虚拟耕地总量 1.54 亿公顷的差额来看，实际上，中国每年只需要净进口虚拟耕地 470 多万公顷以平衡国内耕地资源的不足。

第六，中国 4 种重要农产品的虚拟净进出口耕地多数为负值，即虚拟净进口耕地。分别从 4 类农产品的虚拟净进出口耕地来看，首先，谷物的虚拟净进出口耕地波动最大。在 25 年里，谷物虚拟净出口耕地的年份有 9 个，分为 5 个周期。其次，20 世纪 80 年代中期以来，油料虚拟净进口耕地量持续稳定地上升，表明提高生活水平的食用植物油对中国虚拟进口耕地数量起着越来越重要的作用，中国农产品进出口贸易政策应更关注这种变化。

2. 1980~2004 年中国虚拟耕地贸易量 可知：

第一，1980~2004 年中国谷物、棉花、油料和糖料 4 种农产品的虚拟耕地贸易总量之和超过 1000 万公顷的年份有 9 个，且大多数发生在 20 世纪 90 年代中期以后，尤其是 2003 年和 2004 年都达到了 2000 万公顷以上，分别占中国当年虚拟耕地总量的 9% 和 10%。这一现象说明，自 20 世纪 90 年代中期以来，中国利用国际市场配置耕地资源的力度和趋势加强了。

第二，从 4 种农产品的分类来看，1996 年以前中国进口粮食的 90% 以上是小麦，个别年度甚至达到了 98% 以上。1996 年以后，中国进口粮食的主体已经从小麦转移到了大豆和食用植物油上。而进口食用植物油也主要是豆油。这表明，1996 年以前对中国粮食安全和经济安全甚至是政治安全构成巨大威胁的小麦进口已经基本上退出了中国“战略粮食”的历史舞台，代替它的是对人民生活水平和生活质量有着重要影响的大豆和豆油的进口。因此，20 世纪 90 年代中期以来，虚拟耕地贸易量的规模的大小更重要的不是表示中国粮食安全系数的高低，而是中国利用国际市场配置耕地资源效率的高低。



第三,这一期间占中国虚拟耕地贸易量的主体是谷物、油料和棉花等三种农产品。其中,谷物虚拟耕地贸易量较为稳定,一般年份大致稳定在400万公顷~600万公顷之间;棉花虚拟耕地贸易量略有起伏;糖料的虚拟耕地贸易量在大多数年份都未突破10万公顷;变化最突出的是油料的虚拟耕地贸易量。近几年,油料虚拟耕地贸易量更是高达8位数的规模。这也表明,中国今后农产品贸易政策更主要的是要关注在这个方面的调整。

三、几点结论与政策建议

第一,1980年以来,中国虚拟耕地贸易表现为虚拟净进口耕地,这与中国人多地少的国情是相吻合的。中国更主要的是从国际市场上进口虚拟耕地,而不是出口虚拟耕地。

第二,20世纪90年代中期以来,虚拟耕地贸易最重要的主体已经由粮食让位于油料。前者在传统上关系着中国的口粮安全,而后者更主要的是关系着中国人民生活质量与生活水平。这表明,改革以来,随着中国粮食综合生产能力的提高,中国粮食安全问题已经基本上可以由中国自身来解决;同时,随着中国经济的快速发展、人民生活水平的提高,对食用油的数量有了更多的需求,对质量有了更高的要求,这是一种更高层次的粮食安全。因此,影响中国虚拟耕地贸易数量的主要因素已经不是口粮安全而是生活质量了,中国应该在扶持国内大豆产业上做出进一步的努力。

第三,中国应该动态调整农产品进出口贸易政策,在有效利用国际市场来配置耕地资源与在保障口粮安全的基础上,利用虚拟耕地贸易,对耕地总量进行动态调整,提高现阶段的耕地利用效率和整体国民经济效率,推进整体的现代化进程。

[参考文献]

- [1] Allan J.A. "Fortunately There are Substitutes for Water Otherwise Our Hydro-political Futures would be Impossible", priorities for water resources allocation and management, London, 1993. pp. 13~16.
- [2] (美) 彭慕兰:《18世纪后期和19世纪初期各种输入提供的“虚拟面积”估计》,见(美) 彭慕兰著,史建云译《大分流:欧洲、中国及现代世界经济的发展》,江苏人民出版社2003年版,第293~295页。
- [3] Allan J.A. Virtual water: a strategic resource. Global solutions to region deficits. Ground Water, 1998, (4). pp. 545~546; Allan J.A, Virtual Water—the Water, Food, and Trade Nexus Useful Concept or Misleading Meta-phor? Water International. 2003, (1). pp. 106~113.
- [4] 刘幸菡、吴国蔚:《虚拟水贸易在我国农产品贸易中的实证研究》,《国际贸易问题》2005年第9期。
- [5] 柯兵、柳文华等:《虚拟水在解决农业用水和粮食安全中的作用研究》,《环境科学》2004年第2期;柳文华、赵景柱等:《水—粮食贸易:虚拟水研究进展》,《中国人口·资源与环境》2005年第3期;王新华:《中部四省虚拟水贸易的初步研究》,《华南农业大学学报(社会科学版)》2004年第3期。
- [6] 罗贞礼、龙爱华:《虚拟土战略与土地资源可持续利用的社会化管理》,《冰川冻土》2004年第26卷第5期;罗贞礼:《基于虚拟土视角下土地资源的可持续利用管理探讨》,《国土资源导刊》2006年第2期。
- [7] 伍国勇:《虚拟土战略下的喀斯特农业可持续发展研究》,中国科技论文在线,
http://www.paper.edu.cn/downloadpaper.php?serial_number=200803-399&type=1.
- [8] 闫丽珍、成升魁、闵庆文:《玉米南运的虚拟耕地资源流动及其影响分析》,《中国科学院研究生院学报》2006年第3期。

[责任编辑:李强]



[作者简介] 瞿商, 经济学博士, 副教授, 中南财经政法大学经济学院, 430073; 杨祖义, 经济学博士, 副教授, 中南财经政法大学经济学院, 430073。 *本文是 2005 年教育部人文社科规划基金一般项目“粮食流动与中国粮食安全的研究”(基金编号: 05JA790081) 的阶段性成果。

