

农田生态补偿横向财政转移支付额度研究

——基于选择实验法的生态外溢视角^{*1}

杨欣 蔡银莺 张安录*

(华中农业大学土地管理学院, 湖北 武汉 430070)

【摘要】: 农田生态补偿横向财政转移支付是调整农田保护和农地发展之间利益关系的重要环境经济政策, 对于实现区域生态环境保护和经济发展之间的相协调具有重要意义。以武汉城市圈为例证, 基于生态外溢的视角, 运用选择实验法计算基于市民支付意愿的农田生态补偿标准, 并修正得到武汉城市圈 42 个县(市、区)的农田生态补偿横向财政转移支付标准介于 683.10~6 169.60 元/hm² 之间。进一步依据粮食安全法将武汉城市圈 42 个县(市、区)划分为 17 个支付区和 25 个受偿区, 得到各县(市、区)的农田生态补偿横向财政转移支付面积。最后依据农田生态补偿横向财政转移支付标准和农田生态补偿横向财政转移支付面积计算出武汉城市圈地方政府县(市、区)间农田生态补偿横向财政转移支付额度的绝对值总和为 44.03 亿元。研究结果可为农田生态补偿横向财政转移支付体系的构建提供初步的政策建议。

【关键词】: 农田生态补偿; 横向财政转移支付; 生态外溢; 地方政府; 武汉城市圈

【中图分类号】: F301.3 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1004-8227(2017)03 - 0368 - 08

DOI: 10.11870/cjlyzyyhj201703006

农田生态系统作为具有强烈正向外性的开放式系统, 生态服务流动具有强烈的跨越行政边界的非定向扩散性, 这使得受益者可以在不付出任何成本的条件下享受消费由农田生态系统所产生的非市场商品和服务, 从中获取满足自身效用^[1, 2]。为了确保国家粮食安全和农田生态服务的稳定供给, 中央政府采取了一系列土地利用管制政策对农田进行保护并限制农地的过快非农化, 然而不同地区之间土地资源禀赋的差异决定了这些规划和管制措施会使得那些区域内农田面积分布较多、质量高的地方政府承担了过多的农田保护任务, 从而错过了将农地这一边际收益较为低下的土地利用方式转为建设用地的机会; 相反, 那些资源禀赋相对较低的地方

¹ 收稿日期: 2016-06-03; 修回日期: 2016-09-09

基金项目: 教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目(14JZD009) [Key Projects of Philosophy and Social Sciences Research, Ministry of Education(14JZD009)]; 国家自然科学基金项目(71573101 & 71373095 & 71573099) [National Natural Science Foundation of China(14JZD009&71573101&71373095&71573099)]; 教育部人文社会科学研究青年基金项目(2016YJC790121) [The Research Projects of the Social Science and Humanity on Young Fund of the Ministry of Education (2016YJC790121)]; 中央高校基本科研业务费(2662015QD024) [the Fundamental Research Funds for the Central Universities (2662015QD024)]

作者简介: 杨欣(1988~), 女, 博士, 讲师, 主要研究方向为土地资源利用与管理. E-mail: yangxin@mail.hzau.edu.cn

*通讯作者 E-mail: zhanglanlu@mail.hzau.edu.cn

政府反而因为承担了较少的农田保护责任,而获取了更多的经济发展机会^[3]。地方政府虽然作为中央政府和基层农村集体组织之间的中间机构,却同样是相对独立的理性经济个体,有追求自身经济最大化的动机^[4]。因此从社会公平与公正的角度出发,因为农田保护而在一定程度上牺牲自身经济利益的地方政府应该得到一定的农田生态补偿,没有为农田保护做出牺牲或者做出较少牺牲的地方政府则应该拿出一部分经济成果用于支付农田生态补偿,以保证区域间利益均衡,最终达到社会福利共享。

地方政府间农田生态补偿的实现主要依靠财政转移支付,具体包含纵向财政转移支付和横向财政转移支付,区域内转移是联盟向国家、国家政府向省级、省级向地市级政府的纵向支援,区域间转移则是在同一级别的行政辖区中由经济较发达地区直接向经济相对落后地区进行的横向转移支付。国际社会对于区域生态补偿额度的测算常采用市场机制、政府干预及两者结合的手段,通过可转移发展权制度(transferable developmentright, TDR)、空间转移制度(space for space)和空中权交易制度等对不同区域之间因为农地保护与发展责任不同而造成的区域发展机会不平等进行补偿测算^[5, 6]。美国实施的农田保护计划、环境质量奖励计划和湿地保护计划,其资金多是来源于纵向财政转移支付。瑞士的生态补偿区域计划、欧盟的环境敏感地项目和英国的农业环境项目中都是依靠欧盟或者国家的纵向财政转移支付^[7]。德国是唯一将横向支付以法律形式固定下来的国家,它的横向支付则是由财政富裕州按统一标准拨给穷州。在我国目前的生态补偿中纵向转移支付占主导地位,国家启动的“退耕还林、还草”、“天然林保护”和“南水北调”工程等,都是采用纵向支付形式。在农田保护领域,我国发达地区和城市,诸如四川省成都市、广东省佛山市、江苏省苏州市及上海市闵行区等一些发达地区也积极探索农田保护补偿或生态补偿的实践模式。另外,国家已经实施的、由中央财政直接支付的粮食直补、农机补贴等农业补贴其本质也是农业生态补偿的一种表现形式,但目前补贴的力度还比较小,对农田保护利益相关主体的激励作用不够明显。

生态补偿横向财政转移支付是调整生态环境保护和建设相关各方之间利益关系的重要环境经济政策,它对担负了多余其自身社会经济发展需要的农田保护任务的地方政府进行经济补偿,使得游离在现有交易市场之外的农田生态服务能够体现出其经济价值,从经济上对现有农田生态服务供给者的补偿,从而实现区域生态环境保护和经济发展之间的相协调。区域之间的横向转移支付仅在水权、排污权领域进行过试点。纵向财政转移支付虽然具有资金来源快的优点,但若缺乏市场运营机制和对农户的激励,项目运行的成效和持续性就会受到质疑^[8]。加上我国地区经济发展不平衡,生态资源空间分布也不均衡,这决定了地方政府之间应该加强横向联系,更多地开展区域间的横向转移支付^[9]。因此,在当前我国农田生态补偿体制不健全、补偿资金来源有限而农田生态保护又对资金依赖程度较大的现状下,除了已有的自上而下的农田生态补偿外,还需要建立区域之间的农田生态补偿制度,改变当前农地保护“搭便车”的现象,使得每个区域所获取(支付)的农田生态补偿资金额度与其因保护农地(经济发展)而损失(获得)的价值相当,从而避免出现农地面积越大,经济发展越受限制的“资源诅咒”现象的发生。

因此,如何结合区域自身情况,在划定农田生态补偿类型的基础上,运用经济、政策和市场手段通过区域之间的横向转移,测算跨区域的横向农田生态补偿资金转移额度是拓宽和创新农田生态环境补偿机制的一项重要内容,既能满足经济发达地区经济建设占用农田的合理需求,又能调动辖区内农地分布较多的地方政府农田保护的积极性,实现经济发展与农田保护的双赢。

1 研究区域概况

武汉城市圈是武汉及其周边半径 100 km 内的黄石、鄂州、黄冈、孝感、咸宁、仙桃、天门和潜江 8 个城市构成的“1+8”城市群,是长江中游最大的城市群,也是国家“中部崛起”战略的重要支撑点和“两型”社会建设引领区。9 座城市共享长江、汉水的地域特点使各区域在农田生态环境问题上息息相关,各县(市、区)之间的地缘和血缘关系密不可分的特点使得武汉城市圈已逐渐成为相关学者进行区域生态、环境保护一体化研究的基本单元^[10]。根据《湖北省土地利用变更调查报告》和《湖北统计年鉴 2014》,2013 年武汉城市圈土地面积为 $580.52 \times 10^4 \text{ km}^2$,其中农田面积为 $223.99 \times 10^4 \text{ km}^2$,GDP 达到 $15\,630.00 \times 10^8$ 元,财政收入为 $1\,379.07 \times 10^8$ 元,居民人居可支配收入 26958 元,农村居民人均纯收入为 9007 元。

随着社会经济的快速发展，建设占用农用地扩张迅速，武汉城市圈农田面积在 2009~2013 年期间净减少面积为 $1.51 \times 104 \text{ hm}^2$ ，农田资源稀缺引发的各种生态环境问题不断显现。因此，如何做好农田保护与经济发展之间的平衡是其面临的重要议题，其中准确核算农田生态补偿横向财政转移支付额度是建立全方位的农田生态补偿体系的重要组成部分，也是经济新常态下武汉城市圈统筹区域经济发展和建设社会主义生态文明的必经之路。

2 研究方法

2.1 农田生态补偿横向财政转移支付标准确立

农田生态补偿横向财政转移支付标准是计算区域农田生态补偿横向财政转移支付额度的难点和关键所在。由于农田生态补偿对象的复杂性以及范围的不确定性等原因^[11]，国内目前并没有关于跨区域补偿标准测算统一、公认的方法^[12]。本文中设定农田生态补偿横向财政转移支付标准是基于单位面积农田所负载的未能被现有市场反映出来的生态价值的高低。主要表现为农田生态系统在食物生产、原料生产、气体和气候调节、净化环境、水文调节、土壤保持、维持养分循环、生物多样性和美学景观等方面的服务功能^[13]。依据“消费者付费”的原则，市民通过税收缴纳、政府财政转移等手段以土地整理、农业补贴等带有农田生态补偿的途径补偿给农民，从而实现全社会农田生态服务的持续供给。因此本文以最广泛的农田生态服务享有主体—城镇居民为研究对象，运用选择实验模型研究武汉市市民对维持一定水平的农田生态服务所愿意支付的金钱额度，以此作为农田生态补偿横向财政转移支付标准的确立依据。其中选择实验模型起源于 Lancaster 的随机效用模型^[14]，是陈述性偏好研究方法的一种。它假设所有的物品都可以通过其内在的几种属性来表达，消费者从物品获取的效用高低可以用这些属性的不同水平的不同方案组合进行表述。消费者从该物品的消费行为中获取的效用可以表示为：

$$U_{in} = V_{in}(X, Y - C) + \varepsilon_{in} \quad (1)$$

式中： U_{in} 是消费者总效用，包括可观测效用 V_{in} 和误差部分 ε_{in} ； X 为农田生态价值的属性向量； Y 为消费者个人收入水平； C 为受访者的支付成本。

当效用最大化时 $dv=0$ ，则农田生态补偿标准各个属性价值 (WTP) 可表示为：

$$MWTP_p = \frac{dT}{dx_p} = -\frac{\frac{\partial V}{\partial x_p}}{\frac{\partial V}{\partial T}} = -\frac{\beta_p}{\beta_T} \quad (2)$$

农田生态补偿标准的各个属性组合方案的非经济产出可用初始效用状态偏好与最终效用状态偏好的差异表示：

$$CS = -\frac{1}{\beta_r} \left| \ln \sum_i \exp V^0 - \ln \sum_i \exp V^1 \right| \quad (3)$$

选择实验法中选择集的设计通过参照 Yang 等人^[15]的研究成果中的问卷属性及其水平个数确定，具体如表 1 所示。

表 1 选择实验集中的选择集实例

Tab.1 An Example of Choice Set

属性	现状	方案A	方案B
农田面积	575	578	577
农田肥力	四	二	二
河流水质	一般	一般	较好
空气质量	一般	一般	很好
物种多样性	2 500	2 510	2 510
娱乐休闲	5 000	6 000	5 000
支付意愿	0	150	100

课题组根据 Ngege 软件中的 S-efficiency^[16]原则处理得到最小样本数量为 266 份,课题组成员于 2013 年 12 月至 2014 年 1 月对武汉市中心城区市民进行了面对面调研,共发放问卷 300 份,结合受访市民的性别、年龄、文化程度、家庭收入等个人及家庭特征随机抽取,回收有效问卷数量为 288 份,有效率为 96.00%。运用选择实验法在 Stata13.0 平台上计算得农田生态补偿标准为 6 159.60 元/hm²(Yang 等人^[15])。但是,调研地点主要选择在武汉市中心城区,而本文的研究区域则是武汉城市圈 42 个县(市、区),现实中区域不同而造成的城市居民的支付水平差异,可用经济发展水平和城镇居民可支配收入进行一定的修正,如公式(4)所示:

$$V' = V \times \delta_i = V \times \frac{G_i}{G} \times \frac{R_i}{R} \quad (4)$$

式中: V' 为区域 i 进行区域间农田生态补偿资金转移支付标准; V 是武汉市主城区市民对于单位面积农田生态补偿横向财政转移支付的标准; G_i 为区域 i 的人均地方生产总值, G 为参照地区(武汉市主城区)人均地方生产总值; R_i 为区域 i 的城镇居民人均可支配收入, R 为参照地区(武汉市主城区)城镇居民人均可支配收入。

2.2 农田生态补偿横向财政转移支付面积测算

生态补偿横向财政转移支付额度的核算,必须确定地方的生态消耗与盈余状态,以此为基础进一步明确该地区是应该获取或者支付农田生态补偿,在确定不同地区支付或获得生态补偿量时,就要从本地区生态价值的供应量和需求量出发^[17]。如果某一地区所保有的农田面积低于其自身经济发展所需要的农田面积,那么其在自身发展过程中就在一定程度上占有了周围其它区域所无供给的农田生态价值却逃避了农田保护的责任,因此,应该从自身的社会经济发展成果中取出一定比例对其他地区予以补偿,为支付区;反之,如果某一地区所保有的农田面积高于其自身经济发展所需要的生态价值量,那么其在自身发展过程中就在一定程度上承担了多于其自身发展需要的耕地保护的大部分成本,因此,应该从周围区域的地方政府获得一定数额的农田生态补偿,为受偿区。

粮食安全法通过对农作物生产状况进行分析,试图从农作物种植结构、粮食总产、单产、复种指数的历年变化趋势,计算农田增产潜力,最终确定人口食物消费对农田的需求量,即农田的保有量。计算时在一定粮食消费水平以及粮作比条件下,根据各市当年农田粮食年度单产和人口数量来计算农田面积的需求量,然后根据各区域农田的盈亏情况确定补偿相关主体及补偿面积。具体计算公式如下:

$$\Delta S = S_s - S_d = S_s - \frac{P \times N \times K}{F \times R \times L} \quad (5)$$

式中: ΔS 为农田生态补偿横向财政转移支付面积; S_a 为区域已有的农田面积, 可参照《湖北省土地利用变更调查报告》和《湖北统计年鉴 2014》得到; S_d 为区域农田需求量; P 是人均粮食消费水平, 参照联合国粮农组织, 取值 400 kg; N 为区域内常住人口数量; K 为粮食自给率; F 为粮食单产; L 为粮食作物耕种面积所占总农地面积的比例; R 为农田播种面积; 其中区域人口数量、农田播种面积、粮食经济作物播种比重等数据来源与 2013 年所涉及的湖北省各地级市的国民经济和社会发展统计公报以及相关年份的《湖北土地年鉴》、《湖北农村统计年鉴年鉴》和各市统计年鉴。计算得到武汉城市圈 42 个县(市、区)中农田生态补偿横向财政转移支付的面积分布如图 1 所示。



图 1 武汉城市圈农田补偿区域类型划分

Fig.1 Farmland Ecological Zoning in Wuhan Metropolitan Area

由图 1 可知,从县(市、区)的层面来看,武汉市 42 个县(市、区)中出于农田生态盈余状态的县(市、区)有 25 个,这些区域为武汉城市圈农田生态环境的维护和平衡做出了超出自身需要的贡献,归类为受偿区。其中盈余面积最大的 3 个县(市、区)为麻城市(54 085.77 hm^2)、安陆市(31 813.59 hm^2)和大悟县(26 999.24 hm^2)。而其余的 17 个县(市、区)维持自身消费的粮食所需要的农田面积多余现有的农田面积,为农田亏损区,即需要对其他区域支付农田生态补偿。其中,支付区中亏损面积最大的为武汉市的 6 个中心

城区，其平均亏损面积达到了 88 052.64 hm²。

3 研究结果与分析

区域间农田生态补偿因其补偿涉及群体的多样性、农田生态服务的流动性和范围的不确定性，其农田生态补偿额度测算并没有形成公认的研究方法。吴晓青等^[18]采用经济损失量与受益量的差额法对区际生态补偿进行核算；刘春腊等^[19]利用区域农田赤字和盈余来解决农田资源跨区域补偿问题；伏润民和缪小林等^[20]通过拓展能值模型探讨生态功能区区域之间的生态补偿量问题。王女杰^[21]、杨欣^[3]等综合考虑区域的生态系统服务价值和经济发展水平，提出了生态补偿优先级作为衡量区域间补偿轻重缓急顺序的重要依据。

现实操作中，农田生态补偿横向财政转移支付额度的确定不仅要考虑农田生态服务供给双方的资源禀赋和经济收入水平，还要充分考虑地区所处的社会经济发展定位和发展阶段，做到补偿标准。基于市民是农田生态系统服务最主要的受益群体，其支付意愿是实施农田生态的主要资金来源，因此本文中单位面积的区域间转移支付标准取决于基于市民支付意愿的农田生态补偿标准，但现实中各区域农地所处区位的不同、非农开发限制的不同，非农就业机会和居民收入的不同也使得市民支付意愿有所差异。因此具体操作中需要以武汉主城区的测算结果作为参考系，通过 GDP 水平、城镇居民可支配收入、农民纯收入水平等要素进行修正，进而估算区域间的农田生态补偿资金转移额度。具体公式为：城镇居民人均可支配收入等要素进行修正，进而估算区域间的农田生态补偿资金转移额度。综合得到农田生态补偿横向财政转移支付额度确定的具体公式为：

$$E_i = V' \times \Delta S_i = V \times \delta_i \times \Delta S_i \quad (6)$$

式中： E_i 为区域 i 进行区域间农田生态补偿资金转移支付的额度； V' 为区域 i 进行区域间农田生态补偿资金转移支付标准，取 2.1 农田生态补偿横向财政转移支付标准； ΔS_i 为区域 i 的农田盈亏面积，取 2.2 农田生态补偿横向财政转移支付面积中粮食安全法计算下的转移支付面积； δ_i 为调节系数。根据上述的研究方法和数据来源，可计算得到武汉城市圈 48 个县(市、区)县域内的农田生态补偿资金额度，具体如表 2 所示。

Tab.2 Farmland Eco-compensation Transferring Payment Among Districts of Wuhan Metropolitan Area

区域	综合修正系数	基于选择实验法的转移标准(元/hm ²)	盈亏面积(hm ²)	农田生态补偿横向财政转移支付额度(万元)
武汉主城区	1.000 0	6 159.60	-528 315.85	325 421.43
东西湖区	0.773 6	4 765.07	-14 189.85	6 761.56
汉南区	0.611 0	3 763.52	-2 352.31	885.30
蔡甸区	0.512 6	3 157.41	-6 738.90	2 127.75
江夏区	0.466 7	2 874.69	-20 825.96	5 986.81
黄陂区	0.347 1	2 138.00	-10 236.52	2 188.57
新洲区	0.349 7	2 154.01	-34 646.94	7 462.99
黄石港区	0.514 8	3 170.96	-17 274.40	5 477.65
西塞山区	0.443 8	2 733.63	-18 905.06	5 167.94
下陆区	0.495 1	3 049.62	-10 540.80	3 214.54
铁山区	0.294 3	1 812.77	-5 454.70	988.81
阳新县	0.109 4	673.86	3 467.81	-233.68
大冶市	0.413 8	2 548.84	-19 417.11	4 949.12
梁子湖区	0.215 7	1 328.63	7 247.40	-962.91
华容区	0.574 1	3 536.23	1 334.14	-471.78
鄂城区	0.445 1	2 741.64	-41 196.58	11 294.61
孝南区	0.209 6	1 291.05	-18 908.65	2 441.21
孝昌县	0.100 8	620.89	6 315.08	-392.10
大悟县	0.107 7	663.39	26 999.24	-1 791.10
云梦县	0.231 0	1 422.87	7 050.36	-1 003.17
应城市	0.242 2	1 491.86	21 243.10	-3 169.16
安陆市	0.171 3	1 055.14	31 813.59	-3 356.78
汉川市	0.261 1	1 608.27	21 492.88	-3 456.64
黄州区	0.319 6	1 968.61	-16 300.80	3 208.99
团风县	0.110 9	683.10	12 585.11	-859.69
红安县	0.113 5	699.11	21 968.84	-1 535.87
罗田县	0.113 8	700.96	9 792.51	-686.42
英山县	0.123 8	762.56	13 802.50	-1 052.52
浠水县	0.121 2	746.54	29 236.33	-2 182.62
蕲春县	0.132 8	817.99	25 561.10	-2 090.88
黄梅县	0.114 2	703.43	23 940.19	-1 684.02
麻城市	0.159 7	983.69	54 085.77	-5 320.35
武穴市	0.241 0	1 484.46	19 170.08	-2 845.73
咸安区	0.285 4	1 757.95	-19 896.05	3 497.63
嘉鱼县	0.390 0	2 402.24	10 397.85	-2 497.82
通城县	0.138 7	854.34	-3 900.80	333.26
崇阳县	0.117 8	725.60	7 315.06	-530.78
通山县	0.116 7	718.83	748.43	-53.80
赤壁市	0.448 5	2 762.58	-28 237.82	7 800.93
仙桃市	0.289 5	1 783.20	8 217.35	-1 465.32
潜江市	0.362 9	2 235.32	-2 973.39	664.65
天门市	0.183 0	1 127.21	24 358.86	-2 745.75
合计			—	-440 262.61

计算结果(表 2)表明,武汉城市圈 42 个县(市、区)2013 年单位面积农田生态补偿标准最高的 3 个县(市、区)分别为武汉市主城区(6 169.60 元/hm²)、东西湖区(4 765.07 元/hm²)和汉南区(3 763.52 元/hm²),单位面积农田生态补偿标准最低的 3 个县(市、区)分别为罗田县(700.96 元/hm²)、红安县(699.11 元/hm²)和团风县(683.10 元/hm²)。这与各县市区所在的经济发程度、地理位置和社会发展规划及转非农用的机会直接关系。

计算得到武汉城市圈 42 个县(市、区)中应该获取最高额度农田生态补偿资金转移支付额度的县(市、区)为武汉 7 个主城区(平均 46 488.78 元),最低的 3 个县(市、区)为汉南区(885.30 元)、潜江市(664.65 元)和通城县(333.26 元)。应该获取区域间农田生态补偿转移支付资金最高额度的 3 个县(市、区)为汉川市(-456.64 元)、安陆市(-3356.78 元)和应城市(-3169.16 元),最低的 3 个县(市、区)为孝昌县(-392.10 元)、阳新县(-233.68 元)和通山县(-53.80 元)。

从计算结果(表 2)看,武汉城市圈 42 个县(市、区)单位面积农田生态补偿转移支付标准在 683.10 到 6 169.60 元/hm²之间,净转移额度约为 44.03×108 元。标准较低的区域多是农田面积分布较多的县(市、区)。因此,即便是在落实到每亩也不多,但对于人均耕地面积较多的地方政府,仍是其提高农业补贴标准的资金来源的有益补充渠道。而补偿标准较高的县(市、区)内农田面积分布较少,因此总体需要进行区域间农田生态补偿横向财政转移支付额度在一定范围内,并未完全扼杀经济发展对农田转用的需求,也

表明农田生态补偿在武汉城市圈具有实施的现实可行性。因此，即使还未完全实现对农田生态服务价值的货币化运作，但在当前我国农田生态补偿机制还未建立的情况下，仍不失为有益探索。

4 结论与讨论

4.1 结论

农田横向财政转移支付在欧美发达国家及地区已有三十多年的成功实践经验，也被认为是我国严格耕地保护制度下破解地方政府耕地保护与经济发展之间矛盾的有效手段及客观选择。本文以武汉城市圈为例证，首先运用选择实验法测算出基于市民支付意愿的农田生态补偿横向财政转移支付标准，紧接着运用粮食安全模型对武汉城市圈 42 个县(市、区)进行了农田生态补偿区域的划分，依据计算出的盈亏结果，在武汉城市圈内部划分出受偿区和支付区两大类型区，得到 17 个农田生态亏损区和 25 个农田生态盈余区。最后测算武汉城市圈地方政府县(市、区)间农田生态补偿横向财政转移支付额度，绝对值总和为 44.03 亿元。

4.2 讨论

农田生态补偿横向财政转移支付标准取自选择实验法，补偿标准相较于之前的生态足迹、农田生态服务价值，选择实验法可以充分考虑社会个体的支付意愿，符合充分调动社会资源筹集农田生态补偿资金，减轻地方政府的财政压力。但同时还应看到生态补偿横向财政转移支付额度的核算取决于各县市区的农田生态消耗与盈余量，然而生态价值流动量无法在现实的市场中，只能借助于选择实验法和粮食安全法分别确定农田生态补偿横向财政转移支付标准及其对应面积的成绩进行假想替代测算，因此文章在以下方面仍待改进：(1)陈述偏好法的缺陷也同样存在与选择实验法当中，选择实验法本身的嵌入偏差和受访者的假想偏差等偏差的存在决定了农田生态补偿横向财政转移支付标准只能接近真实值而无法达到真实值^[18]；(2)用武汉市作为参照系、用地区生产总值和人均可支配收入加以修订的补偿标准确立方法，可以在调研样本有限的前提下尽可能的反映出武汉城市圈各县市区自身的农田生态补偿标准，但是武汉主城区的农地非农化机会概率和社会经济发展水平都高于其他县市区，因此，可能会使得区域间农田生态补偿横向财政转移支付标准结果偏高；(3)补偿面积取自粮食安全法测算下的面积，其中粮食安全法当中的人口数量取的是区域常住人口数量，尽管相对于户籍人口而言，常住人口已将那些稳定在外务工的人口纳入考虑，但是短期流动人口仍然没能纳入计算当中，不能完全反映出劳动力、资本等资源要素在地区之间的流动性使得最终农田生态补偿横向财政转移支付额度的计算结果产生误差，这些都在以后的研究中借助于其它衡量资源要素流动性的衡量方法做进一步改进。

参考文献：

[1] SWINTON S M, LUPI F, ROBERTSON G P, et al. Ecosystem services and agriculture: cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits[J]. Ecological Economics, 2007, 64(2): 245 - 252.

[2] GARDNER B D. The economics of agricultural land preservation[J]. American Journal of Agricultural Economics, 1977, 59(5): 1027 - 1036.

[3] 杨欣, 蔡银莺, 张安录, 等. 农田生态盈亏空间差异与跨区域均衡机制——基于生态账户的武汉城市圈实证分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(12): 57 - 64.

【YANG X, CAI Y Y, ZHANG A L, et al. Spatial differences of farmland eco-surplus/deficit and its regional equilibrium

mechanism——based on the ecological account of Wuhan metropolitan circle[J]. China Population, Resources and Environment, 2013, 23(12): 57 - 64.】

[4] 马爱慧, 蔡银莺, 张安录. 耕地生态补偿相关利益群体博弈分析与解决路径[J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(7): 114 - 119.

【MA A H, CAI Y Y, ZHANG A L. The game theory analysis and solution path on the stakeholders involved in farmland ecological compensation[J]. China Population, Resources and Environment, 2012, 22(7): 114 - 119.】

[5] JANSSEN-JANSEN L B. Space for space, a transferable development rights initiative for Changing the Dutch landscape[J]. Landscape and Urban Planning, 2008, 87(3): 192 - 200.

[6] 汪晖, 陶 然. 论土地发展权转移与交易的“浙江模式”——制度起源、操作模式及其重要含义[J]. 管理世界, 2009(8): 39 - 52.

[7] LYNCH L. Land preservation programs achieve high levels of efficiency[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2009, 91(5): 1368 - 1374.

[8] 刘炯. 生态转移支付对地方政府环境治理的激励效应——基于东部六省 46 个地级市的经验证据[J]. 财经研究, 2015, 41(2): 54 - 65.

【LIU J. On the incentive effect of ecological transfer payments on environmental governance of local governments——evidence from 46 eastern prefecture-level cities[J]. Journal of Finance and Economics, 2015, 41(2): 54 - 65.】

[9] MORRIS J, GOWING D J G, MILLS J, et al. Reconciling agricultural economic and environmental objectives: the case of recreating wetlands in the Fenland area of eastern England[J]. Agriculture, Ecosystems & Environment, 2000, 79(2/3): 245 - 257.

[10] 余斌, 揭毅, 罗静, 等. 武汉城市圈产业发展的生态转型与空间优化[J]. 地理研究, 2010, 29(2): 313 - 326.

【YU B, JIE Y, LUO J, et al. Study on the ecological transition and spatial optimization of industrial development in Wuhan settlement groups[J]. Geographical Research, 2010, 29(2): 313 - 326.】

[11] 杨欣, 蔡银莺, 张安录. 武汉城市圈跨区域农田生态补偿转移支付额度测算[J]. 经济地理, 2013, 33(12): 141-146.

【YANG X, CAI Y Y, ZHANG A L. Farmland' s Ecological Compensation among Regions in Wuhan Urban City[J]. Economic Geography, 2013, 33(12): 141-146.】

[12] 马爱慧, 蔡银莺, 张安录, 等. 两型社会建设跨区域土地生态补偿[J]. 中国土地科学, 2010, 24(7): 66 - 70, 76.

【MA A H, CAI Y Y, ZHANG A L, et al. Land eco-compensation between regions under the framework of constructing resource-saving and environmental-friendly society[J]. China Land Science, 2010, 24(7): 66 - 70, 76.】

[13] 谢高地, 张彩霞, 张雷明, 等. 基于单位面积价值当量因子的生态系统服务价值化方法改进[J]. 自然资源学报, 2015, 30(8): 1243 - 1254.

【XIE G D, ZHANG C X, ZHANG L M, et al. Improvement of the evaluation method for ecosystem service value based on per unit area[J]. Journal of Natural Resources, 2015, 30(8): 1243 - 1254.】

[14] LANCASTER K J. A new approach to consumer theory[J]. The Journal of Political Economy, 1966, 74(2): 132 - 157.

[15] 杨欣, BURTON M, 张安录. 基于潜在分类模型的农田生态补偿标准测算——一个离散选择实验模型的实证[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(7): 27 - 36.

【YANG X, BURTON M, ZHANG A L. Estimation of farmland ecocompensation criteria based on latent class model: a case of a discrete choice experiment[J]. China Population, Resources and Environment, 2016, 26(7): 27 - 36.】

[16] MCCARTNEY A. The policy relevance of choice modelling: an application to the Ningaloo and proposed capes marine parks[D]. Crawley: Doctor Dissertation of University of Western Australia, 2011.

[17] 杨欣, 蔡银莺, 张孝宇, 等. 基于生态账户的农田生态补偿空间转移研究——以武汉城市圈 48 个县(市、区)为例[J]. 自然资源学报, 2015, 30(2): 197 - 207.

【YANG X, CAI Y Y, ZHANG X Y, et al. Measurement of farmland eco-compensation and its spatial transfer in Wuhan metropolitan area based on ecological account[J]. Journal of Natural Resources, 2015, 30(2): 197 - 207.】

[18] 吴晓青, 洪尚群, 段昌群, 等. 区际生态补偿机制是区域间协调发展的关键[J]. 长江流域资源与环境, 2003, 12(1): 13 - 16.

【WU X Q, HONG S Q, DUAN C Q, et al. Inter-regional ecological compensation system and regional co-ordinative development[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2003, 12(1): 13 - 16.】

[19] 刘春腊, 刘卫东, 徐 美. 基于生态价值当量的中国省域生态补偿额度研究[J]. 资源科学, 2014, 36(1): 148 - 155.

【LIU C L, LIU W D, XU M. The provincial eco-compensation standard of China based on ecological value equivalents[J]. Resources Science, 2014, 36(1): 148 - 155.】

[20] 伏润民, 缪小林. 中国生态功能区财政转移支付制度体系重构—基于拓展的能值模型衡量的生态外溢价值[J]. 经济研究, 2015(3): 47 - 61.

【FU R M, MIU X L. A new financial transfer payment system in ecological function areas in China: based on the spillover ecological value measured by the expansion emergy analysis[J]. Economic Research Journal, 2015(3): 47 - 61.】

[21] 王女杰, 刘建, 吴大千, 等. 基于生态系统服务价值的区域生态补偿—以山东省为例[J]. 生态学报, 2010, 30(23): 6646 - 6653.

【WANG N J, LIU J, WU D Q, et al. Regional eco-compensation based on ecosystem service assessment: a case study of Shandong Province[J]. Acta Ecologica Sinica, 2010, 30(23): 6646 - 6653.】