

农村生活垃圾管理服务现状及相关因素研究*

——基于5省101个村的实证分析

□ 王爱琴 高秋风 史耀疆 刘承芳 张林秀

内容提要: 基于2011年全国5省101个村的实地调查数据,本文对农村生活垃圾管理服务现状及相关因素进行了整体考察。研究发现,农村生活垃圾管理服务水平较低且不全面,随着垃圾管理流程(收集设施—收集人—运输—处理)的递进,拥有服务的村庄比例依次减少。数据显示,只有一半的村庄拥有垃圾收集设施,不到一半的村庄拥有垃圾收集人服务,29%的村庄拥有垃圾运输服务,仅有10%的村庄拥有垃圾集中分类处理服务。地区间的垃圾管理服务存在显著差异。就垃圾收集和运输服务而言江苏远超过其他省份;但对于垃圾集中分类处理服务上则四川最高。农民年人均收入和村庄交通便利状况是影响垃圾管理服务的主要影响因素。

关键词: 农村生活垃圾管理; 收集设施; 收集人; 运输; 集中分类处理

DOI:10.13246/j.cnki.iae.2016.04.005

一、引言

伴随着经济的快速发展和城镇化的提高,我国已经成为世界上最大的垃圾生产国(Hoornweg等,2012; Chen等,2010; Tai等,2011),而且农村生活垃圾产生和排放的数量已经超过城镇。一些研究显示,2010年我国农村年生活垃圾排放量达到了2.34亿吨(黄开兴等,2012),超过了城市生活垃圾排放量(1.57亿吨)(中国统计年鉴,2010)。我国农村人均年生活垃圾产生量(390公斤)几乎与一些发达国家不相上下(黄开兴等,2012),如日本的人均产生量为380公斤,欧盟各国介于210~660公斤之间(OECD,2013; 李玉敏等,2012)。

我国农村生活垃圾管理服务落后(Ye等,2008; 郑好等,2010),使得垃圾得不到有效处理,这不仅严重影响人们的健康,而且成为造成水资源和生态环境污染的主要因素(李秀芬等,2010; 魏欣等,2007)。据一项调查显示,在全国60多万个建

制村中,绝大多数垃圾管理服务处于空白,没有专门的工作人员管理和维护(魏佳容,2012)。仅在沿海地区或经济较发达地区的县城或乡镇附近的农村地区逐渐形成“村收集、镇中转、县(市)处理”的垃圾管理模式(郑好等,2010; 黄开兴等,2011; 罗如新,2006)。但由于一些村庄无力支持其过高的管理成本(程远,2004; 魏佳容,2015; He,2012),垃圾清运率低且处理简单(非正规的焚烧或掩埋),所以对环境造成了二次污染(张强等,2014)。虽然目前我国一些生态示范村对垃圾进行就地“三化”处理,其对环境危害最小,但尚未形成规模(罗如新,2006),故总的来讲目前“村收集、镇中转、县(市)处理”仍是最优且有效的垃圾管理模式。

近年来,我国学者对农村垃圾管理服务开展了一些研究,但目前国内仍没有全国或分区的垃圾管理服务现状的统计资料。从已有研究看,除了黄开

* 项目来源:国家自然科学基金重点项目“基于城乡协调发展的农村公共物品管理研究”(编号:71033003),陕西省科学技术研究发展计划项目“陕西省居民幸福指数架构及其对公共服务的满意度评估”(编号:2012KR2-05),美国国家地理资助的垃圾污染和水资源管理项目“Empowering Woman to Sustain Community-based Waste Management and Water conservation in Northwestern Rural China”(编号:GEFC08-15),西北大学研究生创新教育项目“农村公共产品供求错位分析”(编号:YZZ13054)。高秋风为本文通讯作者

兴等(2011)基于7省123个村的数据对垃圾管理服务做过描述外,其他文献主要分为两类:一类研究是基于有限样本阐述垃圾管理服务的现状,例如对北京市郊区农村的调查表明农村垃圾处理设施水平较低,且大多数配置落后且开放(彭文英等,2011);对陕西省某村的案例研究表明该村无综合的垃圾收集、运输和处理服务(赵晶薇等,2014)。另一类则基于大样本数据对垃圾收集设施服务进行单独的描述和实证分析,如基于2005年对5省101个村的调研指出仅有10%的村庄有垃圾收集设施服务和2009年对2省60个村的研究结果表明30%的村庄有该服务(叶春晖,2007;王金霞等,2011)。实证分析的研究表明,村民收入、村庄规模、村民居住密集度、交通便利状况是农村生活垃圾收集设施服务的主要影响因素(叶春晖,2007;王金霞等,2011;李颖等,2007)。总体看,这些研究有

两方面的不足,一方面是样本数据太少,不具有全国代表性,如北京郊区农村和陕西某村的研究都无法说明我国农村整体垃圾管理服务的现状;另一方面是缺乏对垃圾管理服务的现状及影响因素的定量研究,如叶春晖(2007)的研究仅对垃圾收集设施服务进行了定量分析,而黄开兴等(2011)的研究则仅描述了垃圾管理服务的现状。所以,通过这些研究,我们无法了解我国垃圾管理服务的供给现状及主要影响因素,故不足以为政府管理者提供全面深入的数据支撑,从而制约了相关政策与管理措施的出台和有效实施。

本文主要目标是根据全国5省101村的大规模实地调查数据和计量经济学模型,定量分析农村生活垃圾管理的现状及主要影响因素,为有效治理农村垃圾提供实证依据。

二、数据描述及农村生活垃圾管理服务含义的界定

本文所用的数据来自于2012年4月西北社会经济发展研究中心和中国科学院农业政策研究中心历时一个月在全国5省开展的实地调查*。根据分层随机抽样方法选取样本:首先,将所有省份按照农业生产条件和社会经济发展水平分成五大区域,然后在每个区域随机选1个省**。其次,样本县是按照全省各县的人均工业总产值降序排列,随后按5等份分组,从每组中随机选1个县。使用人均工业总产值指标是基于Rozelle(1996)的研究结论,因为其能最好地预测当地的生活标准和发展潜力,同时该指标相对于农村人均纯收入等指标而言可信度更高。在选出样本县后,将全县各样本乡(镇)根据贫富情况分成2组并在每组随机选1个乡(镇)。采用类似的方法,在每个乡(镇)随机选取2个样本村,最终调查了101个样本村***。由于

抽样方法的随机性,故本数据有较好的全国代表性。

调查采用面对面访谈的方式展开,主要对象是村长****。为了保证数据的正确性和有效性,调查前对调查员进行了严格的室内和实地培训,以便他们对问题形成统一认识;在调查过程中,问卷的访谈和检查也都按照培训内容严格且认真执行,所以能保证数据的正确性和有效性。调查问卷包含了垃圾管理服务的提供现状及管理成本等问题,还包括了村庄自然社会经济特征。

农村生活垃圾管理服务在调查中被界定为垃圾收集设施、垃圾收集人、垃圾运输和垃圾处理四项服务。垃圾收集设施就是村庄是否有修建垃圾收集设施(包括垃圾收集站、垃圾堆放点、垃圾收集箱、垃圾桶等);垃圾收集人是村委会或上级

* 此次抽样调查的内容涉及农村公共财政、公共服务和服务供给、公共投资与项目质量、村级治理和生活垃圾管理服务等农村社会保障和村基本情况的详细信息。根据本文的研究内容,主要使用村基本情况和农村垃圾管理这部分数据

** 实地调查的样本为全国5省,包括江苏、四川、陕西、河北和吉林,其中江苏省代表东部沿海发达地区(江苏、浙江、山东、上海、福建、广东和海南);四川省代表西南地区(四川、贵州、云南、广西和西藏);陕西省代表黄土高原地区和西北地区(山西、陕西、甘肃、青海、宁夏、内蒙古和新疆维吾尔自治区);河北省代表华北和中部地区(河北、河南、安徽、湖北、湖南和江西);吉林省代表东北地区(辽宁、吉林和黑龙江)

*** 最终调查时村庄样本为101村(比按选样标准操作多出1个村)原因是在吉林省做第一轮调查时恰好有两个样本村合并后又分开,故将两村的信息一起收集。为了保持和跟踪样本,在之后的跟踪调查就一直沿用第一次调查时的样本

**** 在正式调查时,若村长当时不在村庄,则访谈村委书记或村会计

政府雇佣专门人员来收集垃圾^{*}。垃圾收集设施和垃圾收集人可统称为垃圾收集服务,是垃圾管理服务中最重要的也是首要的服务。垃圾运输是指村委会或上级政府雇佣专门人员将垃圾从垃圾收集设施或垃圾收集人手中运输到垃圾处理厂。垃圾处理是指不论是运输到处理厂的垃圾还是留在村庄的垃圾,这些垃圾最终被处理的方式,包括随便乱扔(裸露、扔坑、沟或水里)、焚烧、掩埋和集中分类或分解处理(包括回收利用)(王金霞等,2011)。与上文中提到的“村收集、镇中转、县(市)处理”的生活垃圾管理模式不同的是,本文

假设这些服务都是村庄提供的服务,不涉及县乡政府^{**},以便于分析垃圾管理服务的规律和特征。同时,由于农村垃圾处理设施的落后,绝大多数垃圾处理厂尽管对垃圾进行了处理,即将垃圾不经分类或分解直接全部掩埋或焚烧,但依然对环境的危害很大,故可以说集中分类或分解处理对环境危害最小(朱慧芳等,2014)。所以,本文依据垃圾对环境危害的程度将垃圾处理分为集中分类或分解处理和非集中分类或分解处理,其中非集中分类处理包括随便乱扔、焚烧和掩埋。

三、农村生活垃圾管理服务现状及特征

数据分析表明,农村生活垃圾管理现状及其地域分布具有以下方面的特征:

1. 从全国范围看,与垃圾收集人、垃圾运输和垃圾集中分类处理服务相比,拥有垃圾收集设施的村庄比例最多,且存在明显的地区差异。调查结果表明,2011年近一半的样本村有垃圾收集设施(见图1),该结果与黄开兴等(2011)对全国7省123村的调查数据(58%)比较接近,但高于王金霞等(2011)在河北省和甘肃省60个村的调研结果(30%)。这主要是由于黄开兴等(2011)的研究未考虑西部地区,而王金霞等(2011)的样本地区主要是西部和中部,所以研究的结果差距较大。考虑到样本的代表性,本文数据更能代表全国的平均水平。垃圾收集设施服务在全国5省间存在显著差异,沿海地区的江苏有垃圾收集设施的村庄比例高达90%,而中部地区的河北省最低,为15%(见图1),四川为60%,高出陕西和吉林20%的比例。调查省份农村平均拥有20个垃圾收集设施^{***},但各省间的差异依然显著,江苏(48个)远远超过其他4省(低于10个)^{****}。

2. 雇佣垃圾收集人的村庄比例略小于垃圾收

集设施,但高于垃圾运输和垃圾处理服务,同时地区间仍存在差距。调查显示,拥有垃圾收集人服务的村庄占总样本的45.5%(见图1)。各省间差异显著,除江苏(75%)和河北(12%)间约60%的差距外,其他3省基本无差异。但与垃圾收集设施相比,区域差距缩小,如江苏和河北的差距从75%降到60%,而其他3省的垃圾收集设施服务存在差异,但垃圾收集人服务基本无差异。雇人收集垃圾的年均成本为11000元^{*****},该资金主要是从村委会和县乡政府支出,占总样本的88%,其中单独由村委会出资的比例是57%。这表明垃圾管理的成本主要是由村委会和上级政府来承担的。

3. 垃圾运输水平较低^{*****},且各省间差异显著。调查显示,仅有29%的村庄将垃圾运输到垃圾处理厂处理(见图1)。垃圾管理服务中存在收集但未清运的原因可能是,绝大多数村庄所在的县(市)没有垃圾处理厂或即使有垃圾处理厂但距离太远导致运输成本太高,村庄无力承担。各省间存在显著差异,最高和最低的省依然是江苏和河北,分别是55%和10%;其他3省之间差距均为10%

* 垃圾收集人主要从垃圾收集设施处收集垃圾。但是由于部分村庄因村民居住密集,村内无垃圾收集设施,所以垃圾收集人从村民手中直接收集垃圾

** 由于各地垃圾管理服务的供给者不同,也就是不管垃圾管理服务是由县(市)或乡的政府环保部门提供,还是由村委会提供,最终都会落到村委会,所以本文为了研究方便,统一按照由村委会提供来处理

*** 该平均水平是在去掉拥有最多垃圾收集设施(360个垃圾桶)的样本村后的平均水平,此样本村被誉为“江苏最美乡村”

**** 其他4省的平均垃圾收集设施分别为10(四川)、7(吉林)、5(河北)个和3(陕西)个

***** 平均成本是在去掉年均成本超出10万元的两个村庄后得到的平均值

***** 在调查过程中,调查员通过定性访谈了解到对收集后未运输到垃圾处理厂的垃圾,主要由垃圾收集人自行掩埋或在空旷田野焚烧

(见图1)。国内外其他研究也表明,农村垃圾管理的最大成本来自于垃圾运输(He, 2012; Schreiner, 1973),所以笔者也调查了垃圾运输的距离和成本承担者。平均而言,在拥有垃圾处理服务的村庄

中,垃圾处理厂离村委会的距离为8.7公里;86%的垃圾运输成本由村委会和上级政府承担,其中单独由村庄承担运输成本的占45%,这再次证实垃圾管理的成本主要由村委会和上级政府承担。

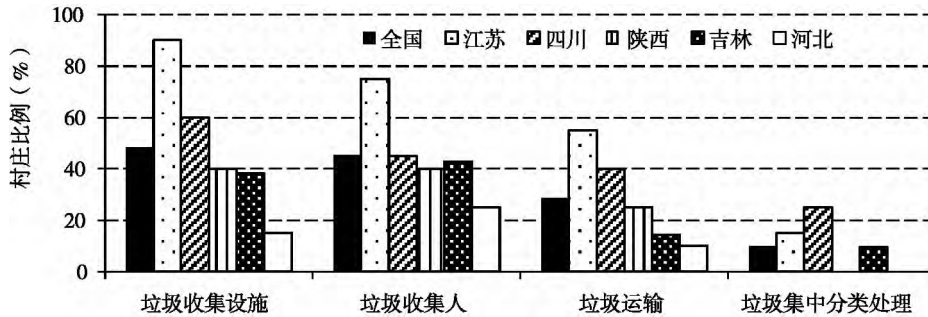


图1 农村垃圾管理服务的现状

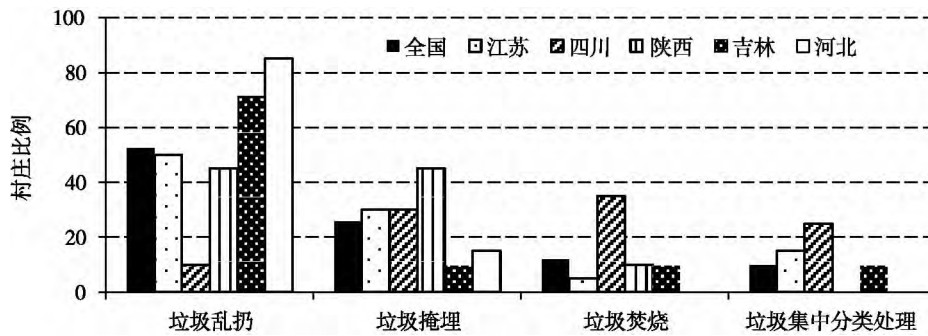


图2 垃圾处理方式

4. 农村大量垃圾仍旧处于被随便乱扔的状态,垃圾集中分类或分解处理比例最低,仅有3省有此服务。调查数据显示,在总样本中,约有52%的村庄主要将垃圾随便乱扔,26%掩埋^{*};12%焚烧^{**}(见图2),10%的村庄对垃圾进行集中分类或分解处理(见图1和图2)。集中分类或分解处理的村庄比例与杨曙辉等(2010)的估计基本一致。5省间垃圾处理的主要方式差异较大,其中垃圾随便乱扔在江苏、吉林和河北的绝大多数村庄仍是常态,而四川的主要方式是焚烧,陕西则是掩埋(见图2)。对于垃圾集中分类处理服务而言,河北和陕西都没有此服务,而四川最高,江苏次之,吉林最差(见图1)。四川的垃圾集中分类处理服务高出

江苏10%的比例,这可能与四川非常重视农村地区的环保问题有关^①。陕西约40%村庄的垃圾被掩埋,但无垃圾集中分类处理服务,这可能是由于该地区的黄土丘陵沟壑地形,土地较多但交通不便,故易于掩埋。而河北处于中部地区,既不属于沿海发达地区,也不属于国家重点支持的西部地区,使得该地区较少有财政支持,所以垃圾管理较落后。

5. 随着垃圾管理流程(垃圾收集设施—垃圾收集人—垃圾运输—垃圾处理)的递进,拥有服务的村庄比例不断减少(见图1)。这说明我国垃圾管理服务整体呈现出不规范、不全面和不彻底的特征,降低了垃圾投资和管理的有效期。造成该现状

* 该比例包括垃圾收集人和村民自行掩埋、垃圾处理厂掩埋两种情况

** 该比例包括垃圾收集人和村民自行焚烧、垃圾处理厂焚烧两种情况

① 四川省农村地区成为环保问题主战场. 人民网, 2011/11/25. <http://www.022net.com/2011/7-7/522324172891993.html>

的主要原因可能是,自从2005年国家开始将农村垃圾管理服务纳入公共管理的范畴后,我国农村垃圾管理服务才开始一步步建立和完善,但在此过程

中需要垃圾收集和处理设施的大量投入及环卫队伍的不断建立,导致管理成本较高,极大程度上依赖政府的财政支持(罗如新,2006)。

四、影响农村垃圾管理水平的主要因素

(一) 描述性统计分析

1. 村民收入与垃圾管理水平。通过上文对农村垃圾管理水平的区域间差异的研究,可以推断经济因素依然是影响垃圾管理服务供给的主要因素。所以本文首先进行村民收入对垃圾管理水平的影响研究。调查数据显示,除垃圾集中分类处理服务外,村委会是否提供垃圾收集设施、垃圾收集人和垃圾运输服务都与村民的年人均纯收入有正向关系(见表1)。也就是说,年人均收入水平高的村庄有更大的可能提供垃圾收集设施、收集人和运输服务。农民越富裕,就越有追求良好居住环境的需求,同时表现出对提高生活垃圾管理服务供给的积极性。

但是,表1显示垃圾集中分类处理服务与人均收入成简单的倒“U”关系,即村民年人均收入在3800~6500元之间的垃圾处理服务的比例最小,仅为2.9%。由于黄开兴等(2012)的研究表明垃圾产生量与人均收入水平成倒“U”型曲线关系,所以,为了证实我国垃圾管理服务发展的程度是否也形成了倒“U”型关系和是否能有效处理垃圾产生量,特别地按照此研究的收入划分法来分析垃圾管理服务与收入水平的关系。由表2得出两者呈正相关关系,收入越高,拥有垃圾管理服务的村庄比例越高。其中,除收入在8700~10700元的村庄无垃圾分类处理服务外,在其他收入水平下垃圾集中分类处理服务与其他管理服务拥有一致的关系。也就是说,在一定水平下人均收入越高的村庄对垃圾管理服务的需求越高、服务越全面;收入水平越低,垃圾管理服务的供给越不全面。例如,对于人均收入达到10700元以上的村庄,有22%提供垃圾集中分类处理服务;而对于人均收入在2700~4700元的村庄,仅有3%提供该服务;农民收入低于2700元的村庄甚至都没有垃圾运输和垃圾处理服务。从表2可以看出,样本中70%的村庄人均纯收入处于6700元以下。根据黄开兴等(2012)对我国农村垃圾

人均产量的分析显示,人均收入在6700~8700元时日均垃圾排放量达到最高,为1.33公斤。这说明我国垃圾管理服务远无法满足不断增加的垃圾数量。

除村民的收入水平会影响其对垃圾管理服务供给的影响外,村民的综合素质、环保意识和生活习惯等个人因素也会对其产生影响。但由于本文所用的村级数据样本较少,若增加村民特征将无法更精确地测算对垃圾管理服务水平的主要影响因素。此外,也有研究表明村庄的经济发展水平和村民的收入越高,村民的环保意识和综合素质越强,故处理垃圾的生活习惯就越好(Ma等,2009)。所以,在本文中将村民收入当做村民综合素质、生活习惯或环保意识的代表变量。

2. 村庄特征与垃圾管理水平。除村民特征外,村庄的自然社会特征和村长特征也与村庄生活垃圾的管理水平有密切关系。村庄的地理位置是决定垃圾管理服务的主要因素。调查数据显示,垃圾管理水平与村庄交通状况有显著的反向关系。村庄交通越便利,提供垃圾收集设施、垃圾收集人、垃圾运输、垃圾集中分类处理的可能性越大(见表1)。根据交通便利状况(村委会到乡政府的距离)进行分组后,距离乡政府小于2.5公里的村庄提供垃圾管理服务的可能性远大于相距6公里以上的村庄,其中垃圾处理服务最为显著。所以,交通便利程度越好,越有利于垃圾收集、运输和集中处理,从而能够促进村庄的垃圾管理服务水平的提升。

村庄的规模和居住密集情况则直接影响着垃圾管理服务的需求状况。调查数据显示两者之间有相关关系但不显著(见表1)。农村人口和小组的数量越多,说明村庄规模越大、人口越密集、垃圾产生量越大,村民对垃圾收集、运输和处理服务的需求越强烈,所以这样的村庄拥有垃圾管理服务的可能性也越大。这同叶春晖(2007)研究结果相一致。

表1 垃圾管理服务与村庄特征之间关系的描述性统计

村庄特征	组别	均值	观测值	拥有垃圾管理服务的村庄比例(%)			
				垃圾收集		垃圾运输 (3)	集中分类处理* (4)
				收集设施 (1)	收集人 (2)		
村民人均纯收入(元/年)	X < 3800	2630.8	33	21.2	21.2	9.1	6.1
	3800 ≤ X < 6500	5038.9	34	41.2	38.2	20.6	2.9
	X > 6500	8965.2	34	82.4	76.5	55.9	29.4
村内小组数(组)	X < 5	3.1	31	32.3	38.7	16.1	9.7
	5 ≤ X < 7	5.6	36	44.4	41.7	22.2	11.1
	X > 7	11.1	34	67.7	55.9	47.1	17.7
村内总人口(人)	X < 900	629.8	33	30.3	39.4	12.1	9.1
	900 ≤ X < 1700	1255.1	34	41.2	35.3	23.5	8.8
	X > 1700	2409.4	34	73.5	61.8	50.0	20.6
村庄到乡政府的距离(公里)	X < 2.5	1.2	28	67.9	57.1	35.7	21.4
	2.5 ≤ X < 6	4.0	35	45.7	42.9	34.3	17.1
	X > 6	13.3	38	36.8	39.5	18.4	2.6
村长是否新上任	否	0	58	50.0	46.5	27.6	13.8
	是	1	43	46.5	44.2	30.2	11.6
村长是否由村民选举产生	否	0	10	40.0	60.0	30.0	20.0
	是	1	91	49.5	43.9	28.6	12.1

注: * 垃圾处理分为非集中分类处理(即随便乱扔、掩埋和焚烧,为0)和集中分类或分解处理(包括分类回收和分类或分解处理,为1)

表2 人均纯收入与垃圾管理服务水平的关系*

人均纯收入(元/年)	样本数	垃圾收集设施	垃圾收集人	垃圾运输	垃圾集中分类处理
430 ~ 2700	16	13	13	0	0
2700 ~ 4700	30	32	28	17	3
4700 ~ 6700	25	54	50	31	15
6700 ~ 8700	18	76	71	53	18
8700 ~ 10700	3	75	75	50	0
10700 ~ 17800	9	89	89	56	22

注: * 数据表示在该收入水平下拥有此项垃圾管理服务的村庄比例

另外,村长可能影响着村庄生活垃圾管理服务供给的决定权。但本研究表明村长的个人特征不会影响垃圾管理服务的水平。也就是说,新上任和选举产生的村长对生活垃圾管理服务不会给予很大重视,也没有动机去改善村庄的环境问题。这表明垃圾管理服务不像修路或修桥、饮水和电力设施等属于优先投资的公共服务(罗仁福等,2011),

在短期内无法对村长产生绩效,所以他们不会对此给予重视。

(二) 模型分析

1. 模型构建。尽管以上的描述性统计分析对村庄提供垃圾管理服务的影响因素做出了一定的判断,但是这些分析仅考虑了单因素的影响,并没有将多因素综合考虑来分析。也就是说,在单因素

分析中无法控制其他因素的影响,从而不能将某一因素对村庄提供垃圾管理服务的影响效果分离出来。因此,为了更深入和准确地分析影响村庄提供各项垃圾管理服务的主要因素,本文基于全国5省的村级数据,建立了以下的Probit计量模型,模型设置如下:

$$W_i = \alpha + \beta V_i + \gamma P_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

式中,因变量 W_i 是指村庄 i 是否提供相应的垃圾管理服务(垃圾收集设施、垃圾收集人、垃圾运输服务和垃圾集中处理服务),是二元变量,即若村庄 i 提供相应的垃圾管理服务,那么 W_i 等于1,否则为0。 V_i 是村庄自身的特征,用村民收入水平、村庄特征、交通便利情况、村长特征来表示。其中,农民收入水平用村民人均纯收入(万元/年)来表示,村庄特征用总人口和村内小组数来表示,交通便利程度用村委会到乡政府的距离(公里)来表示,村长特征用是否新任和是否由选举产生(1=是;0=否)来表示。为了控制不同省份的影响,本文在模型中加入省份的虚拟变量 P_i 。 α 是常数项, β 、 γ 为待估参数, ε 是随机扰动项。

由于Probit模型的估计结果是最大似然估计

法对密度函数进行估计得到的系数,但其不是自变量的边际效应。由于Dprobit模型也适用于最大似然估计,且其系数表示边际效用,并且能够表示虚拟变量的可能性的离散变化,因此本文利用Dprobit对Probit模型处理后就可以直接显示各个变量的边际效应,即当村庄的自身特征变化1单位时,拥有垃圾管理服务的村庄可能的变化程度(见表3)。

2. 模型结果分析。模型的回归结果与描述统计基本一致,农民人均收入是影响垃圾服务的最主要因素,但垃圾处理服务与其没有显著的相关关系(见表3)。经济越发达的村庄,提供垃圾收集和运输服务的可能性越高。通过回归结果可以看出,村民年人均收入增长1%,村庄提供垃圾收集设施的可能性增长0.76%,提供垃圾收集人的概率增长1.14%,提供垃圾运输服务的可能性增长0.59%。也就是说,当村庄的经济发展水平越高时,村委会将雇佣越多的垃圾收集人,但是对于垃圾收集设施、垃圾运输和垃圾处理却不会增加相同数额的投资。

表3 农村垃圾管理的影响因素分析

项目	Dprobit 模型(1)			
	垃圾收集		垃圾运输	垃圾集中分类处理(2)
	垃圾收集设施	垃圾收集人		
村民人均纯收入(万元/年)	0.7621 (2.549)**	1.1435 (3.931)***	0.5927 (3.735)***	0.0299 (0.0792)
村庄小组数(组)	0.0027 (-0.132)	0.0106 (-0.485)	0.0231 (-1.485)	0.0008 (0.0056)
村庄总人口数(个)	0.0001 (2.070)**	-0.0001 (-0.647)	0.0001 (-1.211)	-0.0000 (-0.000)
村委会到乡政府的距离(公里)	0.0016 (-0.338)	0.007 (-1.565)	0.004 (-1.203)	-0.0303 (0.0129)**
村长是否新任(1=是 0=否)	-0.0759 (-0.645)	-0.1493 (-1.131)	-0.0019 (-0.022)	-0.0407 (-0.0425)
村长是否由村民选举产生(1=是 0=否)	-0.0809 (-0.542)	-0.2795 (-1.379)	-0.1537 (-0.852)	-0.4461 (-0.2000)
省虚拟变量(5省4个虚拟变量)	略	略	略	略
观测值个数	101	101	101	101

注:(1)所列数据为边际效应;(2)垃圾处理分为非集中分类处理(即随便乱扔、掩埋和焚烧,为0)和集中分类处理(包括分类回收和分类处理,为1)。括号中为Z统计值;* $p < 0.1$,** $p < 0.05$,*** $p < 0.01$

但是,与描述性统计不同的是,在回归分析结果中仅垃圾处理服务与村庄交通状况有相关关系。这可能是由于垃圾处理厂的兴建和选址必然依托县级政府的规划,单个农民或村庄无力干涉且也无法承担其巨大成本,故垃圾处理方式不依赖于农民人均收入,而依赖于县级设立垃圾处理厂的位置。所以交通状况是影响村庄提供垃圾集中分类处理服务的主要因素。模型估计结果显示,在垃圾集中

分类处理服务中,村庄离乡政府的距离变量为负且统计显著,其他三项服务变量为正但统计不显著。村庄离乡政府的距离每减少1%,村庄提供集中分类处理服务的可能性就提高0.03%。所以,在其他条件都相同的情况下,村庄离乡政府越近、交通越便利,村庄对垃圾进行集中分类处理的可能性越大。

五、结论和政策建议

本文基于2011年全国5省101个村的实地调研数据,分析了我国农村生活垃圾管理的现状及特征,并定量研究了垃圾管理服务的影响因素。结合国外农村垃圾管理的经验,本文的主要研究结论及相关的政策建议包括如下方面:

1. 随着垃圾管理服务流程的递进,村庄提供垃圾管理服务的比例减少,这说明我国农村生活垃圾管理水平还有很大的改善空间。虽然接近一半的村庄已有垃圾收集设施和收集人服务,但能做到垃圾清运的村庄还不到30%。实证分析表明,经济发展水平极大程度上影响了村庄垃圾收集和运输服务的供给水平。所以,政府应加强垃圾管理服务的全面供给,才能有效减少垃圾对环境的污染。

2. 绝大多数村庄的农村垃圾仍处于随便乱扔的常态,垃圾集中分类处理的村庄比例依然很低。村庄的交通越便利,村庄提供垃圾处理服务的可

性越大。所以,建议政府首先应不断加强农民分类收集的环保意识,从而使垃圾在源头得到分类收集,既能使可回收材料得到循环利用,又可以减少对环境的污染;其次,政府应不断改善农村交通状况,减少运输成本,从而促进垃圾的集中分类处理。

3. 我国农村生活垃圾管理水平在各地区间存在显著差异。总的来讲,位于沿海地区的江苏垃圾管理服务的供给水平最高,而位于中部地区的河北垃圾管理的各项服务均处于较低水平,而西部地区和东北地区的其他3省的垃圾管理服务状况差异较小。这可能体现了国家对西部地区的政策倾斜但却忽略了中部地区的基础设施投资。所以,在制定垃圾管理政策时,在有效利用国家资源的条件下,要考虑到地区间的差异,采取不同的管理和扶持政策。

参考文献

1. Hoornweg D and Perinaz B. What A Waste: a Global Review of Solid Waste Management. World Bank, 2012
2. Chen Xudong, Yong Geng and Tsuyoshi Fujita. An Overview of Municipal Solid Waste Management in China. Waste Management, 2010, 30: 716 ~ 724
3. TaiJun, Wei Qian Zhang, Yue Che and Di Feng. Municipal Solid Waste Source-separated Collection in China: A Comparative Analysis. Waste Management, 2011, 31(8): 1673 ~ 1682
4. OECD. Economic, Environmental and Social Statistics. Organisation for Economic Cooperation and Development Publishing, 2013. <http://dx.doi.org/10.1787/factbook-2013-71-en>
5. Ye Chunhui and Qin Ping. Provision of Residential Solid Waste Management Service in Rural China. China & World Economy, 2008, 16(5): 118 ~ 128
6. He Pinjing. Municipal Solid Waste in Rural Areas of Developing Country: Do We Need Special Treatment Mode? . Waste Management, 2012, 32(7): 1289 ~ 1290
7. Rozelle S. Stagnation without Equity: Patterns of Growth and Inequality in China's Rural Economy. The China Journal, 1996, (35): 63 ~ 92
8. Schreiner D., Muncrief G. and Davis B. Solid Waste Management for Rural Areas: Analysis of Costs and Service Requirements. ? American Journal of Agricultural Economics, 1973, 55(4): 567 ~ 576
9. Ma Yan, Liding Chen, Xinfeng Zhao, Haifeng Zheng and Yihe Lü. What motivates farmers to participate in sustainable agriculture? Evidence and

- policy implications. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 2009, 16(6):374~380
10. 黄开兴,王金霞,白军飞,仇焕广. 农村生活固体垃圾排放及其治理对策分析. *中国软科学* 2012(9):72~79
 11. 2010年中国统计年鉴. 中华人民共和国国家统计局 2010
 12. 李玉敏,白军飞,王金霞,仇焕广. 农村居民生活固体垃圾排放及影响因素. *中国人口·资源与环境* 2012, 22(10):63~68
 13. 郑好,梁成华. 我国农村生活垃圾现状及管理对策研究. *北方园艺* 2010(19):223~226
 14. 李秀芬,朱金兆,顾晓君,朱建军. 农业面源污染现状与防治进展. *中国人口·资源与环境* 2010, 20(4):81~84
 15. 魏欣,刘新亮,苏杨. 农村聚居点环境污染特征及其成因分析:基于中国农村饮用水与环境卫生产现状调查. *中国发展* 2007, 7(4):92~98
 16. 魏佳容. 我国农村环境保护的困境与化解之道. 湖北科学技术出版社 2012:2
 17. 黄开兴,王金霞,白军飞,仇焕广. 农村生活固体垃圾管理现状与模式分析. *农业环境与发展* 2011(6):49~53 转81
 18. 罗如新. 农村垃圾管理现状与对策. *中国环境管理* 2006, 12(4):23~26
 19. 程远. 中国农村环境保护与垃圾处置经济学研究. 复旦大学博士学位论文 2004
 20. 魏佳容. 城乡一体化导向的生活垃圾统筹治理研究. *中国人口·资源与环境* 2015, 25(4):171~176
 21. 张强,刘彬,刘巍,张斌. 我国中部某市农村垃圾现状调查及处理对策研究. *中国人口·资源与环境* 2014(S3):294~296
 22. 彭文英,徐丰. 北京市农村环境基础设施现状问题及村民需求分析. *中国人口·资源与环境* 2011(S2):104~107
 23. 赵晶薇,赵蕊,何艳芬,王森,安勤勤. 基于“3R”原则的农村生活垃圾处理模式探讨. *中国人口·资源与环境* 2014(5):263~266
 24. 叶春晖. 农村垃圾处理服务供给的决定因素分析. *农业技术经济* 2007(3):10~16
 25. 王金霞,李玉敏,黄开兴,陈煌. 农村生活固体垃圾的处理现状及影响因素. *中国人口·资源与环境* 2011(6):74~78
 26. 李颖,赵国华,许少华. 农村生活垃圾收运模式设计. *农业环境与发展* 2007(5):32~34 转63
 27. 朱慧芳,陈永根,周传斌. 农村生活垃圾产生特征、处置模式以及发展重点分析. *中国人口·资源与环境* 2014(11):297~300
 28. 杨曙辉,宋天庆,陈怀军,欧阳作富. 中国农村垃圾污染问题试析. *中国人口·资源与环境* 2010, 20(3):405~408
 29. 罗仁福,张林秀,赵启然,黄季焜. 从农村公共基础设施变迁看未来农村公共投资方向. *中国软科学* 2011(9):30~40

(作者单位:王爱琴:西北大学经济管理学院,西安,710127;

高秋风,史耀疆:陕西师范大学教育实验经济研究所,西安,710062;

刘承芳:北京大学现代农学院农业政策研究中心,北京,100871;

张林秀:中国科学院地理科学与资源研究所农业政策研究中心,北京,100101)

责任编辑:方静

The Situation of Rural Solid Waste Management and Determination: Empirical Analysis Based on Field Surveys of 101 Villages in 5 Provinces

..... *WANG Aiqin GAO Qiufeng SHI Yaojiang LIU Chengfang and ZHANG Linxiu*(30)

Based on field surveys of 101 villages in 5 provinces in 2011 this paper empirically analyzes that the situation and determinants of rural domestic waste management. The results show that the level of rural domestic waste management is low and not comprehensive and the proportion of village decrease successively with the development of waste management process (collection facilities – collector – transportation – disposal) . The data show that only half of villages have waste collection facilities services and less than half of villages have waste collector services 29 percent of villages have waste transportation services and only 10 percent have waste central and classified disposal services. The different of regions is significant. To waste collection and transportation services Jiangsu is more than other four provinces; but to waste central and classified disposal Sichuan is highest. The results of study indicate that the annual per capital income and the villages' access to transportation are the main impacts of rural domestic waste management. Therefore we suggest that the government should give more support to the undeveloped regions and make them provide effective and comprehensive waste management services.

The Formation Mechanism of Agro-Taobao Village: A Multiple-Case Study

..... *ZENG Yiwu and GUO Hongdong*(39)

Agro-Taobao village is a typical evidence for the role of the Internet in solving issues of agriculture farmers and rural area. Based on defining the concept of agro-Taobao village this paper made a multiple-case study on the formation mechanism of agro-Taobao village and put forward a theoretical framework consisting of five factors which are industrial base Taobao platform infrastructure and logistics farmers with Internet gene and market needs. This framework enriches the theoretical study of specialized village and shows that the existing cases can be duplicated to some extent. The government should take those specialized villages with characteristic agricultural products as the main cultivation objects for agro-Taobao village promote e-commerce of regional agriculture by putting more emphasis on the e-commercialization of characteristic agricultural products enhance infrastructure construction improve logistics system and encourage new generation farmers to return home to start a e-business.

The Research on Economic Effect and its Mechanism of Agro-product Circulation Channel

Evolution: Circulation Channel environment moderation effect *ZHAO Xiaofei and TIAN Ye*(49)

The economic effect of agro-product circulation channel evolution is the impact on channel performance through adjustment and optimization of channel structure channel relation channel function , the channel member and channel operation system. This paper analyses the mechanism of agro-product circulation channel evolution economic effect and explores the channel environment moderation effect to the mechanism through constructing model among circulation channel evolution circulation integration degree and circulation channel performance. The study shows that channel evolution improve channel performance by promoting circulation integration degree circulation integration degree have an important mediation effect between channel evolution and channel performance ,but as the improvement of the channel environment the mediation effect of circulation integration degree is headed south ,the direct effect of channel evolution impacting channel performance is significantly enhance. In addition the study also shows that channel operation system evolution channel relationship evolution and channel member evolution are the key factors to affect agro-product circulation channel performance.

Life Adaptation Fair Perception and the Expectations of Migrant Workers in the Integrating Process into Urban Community *DENG Rui RAN Guanghe XIAO Yun and LIU Yingjun*(58)

This paper using survey data with the model of a gradual adjustment empirically studies the effect and intergenerational differences to expectations of migrant workers integrating into urban communities of their life adaptation and fair perception. The raise of migrant workers' life adaptation has a positive role in integrating expectations; fair perception has significantly raised the migrant workers' expectations to integrate into urban communities at the same time it has regulation effect. There is intergenerational differences of the