

引用格式:杨浩,陈光燕,庄天慧,等. 气象灾害对中国特殊类型地区贫困的影响[J]. 资源科学, 2016, 38(4): 676-689. [Yang H, Chen G Y, Zhuang T H, et al. The effects of meteorological disaster on poverty in special areas of China[J]. *Resources Science*, 2016, 38(4): 676-689]. DOI: 10.18402/resci.2016.04.10

气象灾害对中国特殊类型地区贫困的影响

杨浩¹, 陈光燕¹, 庄天慧¹, 汪三贵²

(1. 四川农业大学西南减贫与发展研究中心, 成都 611130;

2. 中国人民大学农业与农村发展学院, 北京 100872)

摘要:解决特殊类型地区贫困问题是中国精准扶贫战略的重要议题。本文采用国家统计局对全国贫困县的46 704户农户的调查数据分析了气象灾害对中国特殊类型地区贫困的影响,结果表明气象灾害对农户收入有明显负向影响,且对农业和非农业收入有双重抑制性,对贫困户的影响大于非贫困户。分析发现,农户的主要生计资本特别是人力资本对其抵御气象灾害风险有明显的积极作用。从政策上看,这意味着应通过免费农业技术和气象防范知识培训和提高农村劳动力的教育水平强化农村人力资本,建立区域性减灾防范机制,为贫困农户提供气象灾害保险和气象信息支持,调整扶贫瞄准机制和精准帮扶政策,调整生态补偿标准,强化贫困人口稳定脱贫的能力。

关键词:特殊类型地区;气象灾害;贫困;可持续生计;中国

DOI: 10.18402/resci.2016.04.10

1 引言

联合国2015年后全球发展议程确立了在未来15年内彻底消除极端贫困¹⁾的目标,消除贫困是世界各国尤其是发展中国家面临的艰巨任务。中国政府一直致力于消除贫困,并取得了举世瞩目的成就,但任务依旧艰巨,要实现到2020年全面建成小康社会,农村贫困仍是“短板”,而特殊类型地区(本文指中国的老少边地区)贫困问题更是“短板中的短板”。目前在中国592个扶贫开发工作重点县中,老区县有147个,少数民族县有267个,边境县有42个,老少边地区贫困县占全国贫困县的77%²⁾,解决老少边地区的贫困问题仍是中国扶贫工作的重中之重。气象灾害²⁾的频发对贫困地区会带来极大影

响,气候变化已经阻碍了脱贫⁴⁾。根据IPCC气候变化报告,全球气候呈现逐年变暖趋势,异常天气的发生将更加频繁,全球范围内的气象灾害发生率明显增加⁵⁾。气象灾害的影响不可忽视,根据联合国减灾署(UN-ISDR)对85个国家和州的国家灾害损失数据统计结果,1990-2013年气象灾害导致的死亡人数达37.28万,造成经济损失3 487.40亿美元,而这些灾害将进一步加剧贫困⁶⁾,比如干旱和飓风等灾害容易使家庭落入长期贫困陷阱⁷⁾,由干旱引发的一系列问题会导致社会秩序的不稳定⁸⁾;温度的剧烈变化会对农业产出造成影响,进而影响到贫困农户的收入,低温冷冻雨雪灾害在空间打击上具有集聚性,影响区域相对集中,在时间打击上具有

收稿日期:2015-11-11; 修订日期:2016-01-25

基金项目:国家社会科学基金项目(14XMZ006)。

作者简介:杨浩,男,四川什邡人,博士,讲师,主要从事农村反贫困研究。E-mail: yanghao.sky@163.com

通讯作者:庄天慧, E-mail: 836818739@qq.com

1) 贫困: 19世纪的英国学者S. Rowntree(1941)在他的《贫困: 城镇生活的研究》中提出了绝对贫困的概念¹⁾。20世纪60年代斯坦福大学经济学教授Victor Fuchs(1967)提出了相对贫困的概念²⁾。本文研究的贫困是从货币角度定义的绝对贫困,即当个人人均纯收入低于相应时期内划定的贫困线时便处于贫困状态。

2) 气象灾害是指由气象原因直接或间接引起的,给人类造成损失的灾害现象。根据《中国气象灾害年鉴》中国常年所发生的气象灾害有: 干旱、暴雨洪涝、台风、冰雹和龙卷风、沙尘暴、低温冷冻灾害和雪灾。其中农村地区主要的气象灾害类别是: 旱灾、洪灾、冷冻灾害、风灾。基于此,本文主要分析的是干旱灾害、洪灾、冷冻灾害和风灾对农村贫困地区的影响。

2016年4月

连续性^[9];洪灾具有突发性,它能在短时期内造成大量人口死亡^[10],给区域造成巨大的经济损失;风灾季节性较强,不仅对高层建筑施工、电力、通信设施等造成较大损失,还会给农业生产带来严重的影响^[11]。

在特殊类型地区,气象灾害对贫困的影响更加突出,因特殊类型地区大多生态脆弱性问题突出^[12],气象灾害易发,且经济条件较落后,基础设施薄弱,抗灾能力有限^[13],在气象灾害发生时很容易遭受不利影响,加重贫困。从中国30多年减贫实践来看,消除气象灾害引发的贫困是最复杂、最困难的^[14],而中国老少边地区气象灾害和贫困问题突出,因此研究特殊类型地区气象灾害对贫困的影响有着重要的现实意义。气象灾害的风险冲击和农户自身的风险抵抗力最终形成对农户贫困的影响结果。农户自身的风险抵抗力可用可持续生计¹⁾资本进行衡量,依据不同的生计资本,农户抵御风险的能力也将不同^[15],比如,有研究显示,人力资源数量不足、人力资源质量低、常住人口结构不合理并呈现女性化趋势会加重少数民族地区贫困^[16]。目前的研究结合可持续生计、气象灾害对特殊类型地区贫困的影响因素分析的案例还很少。本文运用中国国家统计局

局农村常住户调查数据,创新性地从可持续生计角度实证分析了气象灾害对特殊类型地区贫困的影响,并从农业和非农业收入等方面分析了影响的路径。

2 数据来源及变量描述

本文采用中国国家统计局2006年和2010年对中国592个国家扶贫开发工作重点县调查数据²⁾,调查内容为2005年、2009年贫困村、贫困户的生产生活情况。特殊类型地区样本总量为46704户,其中革命老区县农户样本23858户,少数民族县样本19646户,边境县样本3200户。样本分布的所在贫困县见图1。之所以采用面板数据是因为能便于控制和估计其中的个别差异(即非观测效应),并减少解释变量之间的共线性。

收入是衡量贫困的重要指标,本文在分析气象灾害对特殊类型地区贫困的影响时,将年末家庭人均纯收入、家庭人均农业纯收入、家庭人均非农业纯收入和贫困发生率作为被解释变量(收入部分计量单位均为元)。气象灾害对农户而言是一种收入风险,因此可将气象灾害作为收入的解释变量。近年来中国国家气象局把洪灾、旱灾、冷冻灾害和风

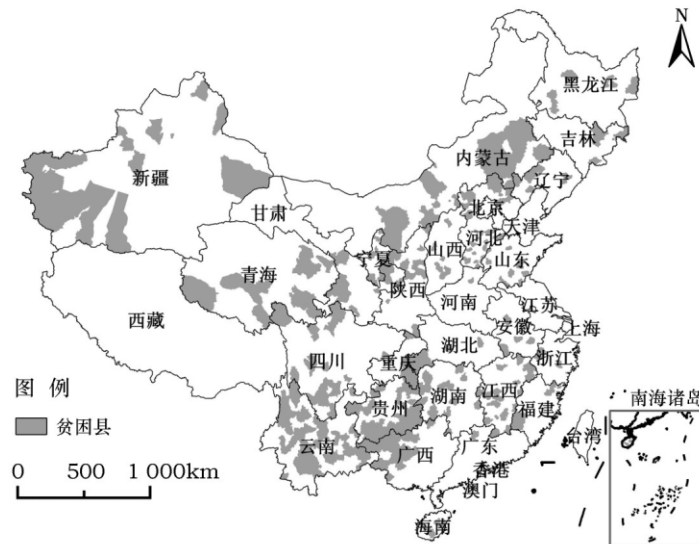


图1 样本贫困县地理分布

Figure 1 Sample county geographical distribution

1) 根据 Chambers 和 Conway(1992)对可持续生计思想的阐述^[17],可持续生计可以看做谋生的方式,其建立在能力、资产(包括储备物、资源、要求权和享有权)和活动基础之上。只有当生计能够应对并在压力和打击下得到恢复,能在当前和未来保持乃至加强其能力和资产,同时又不损坏自然资源基础,这种生计才是可持续性的。

2) 目前该数据并未公开出版,本文作者向中国国家统计局申请仅计算结果用于论文研究,经统计局同意后,设计好程序到统计部门计算得出本文结果。

灾列为最主要的全国性气象灾害。与此相对应的是中国国家统计局的贫困监测调研也将这些灾害单独列出进行了统计,因此本文以是否发生旱灾、洪灾、冷冻灾害、风灾等作为气象灾害类变量,并设为虚拟变量,发生灾害取1,不发生则取0。与气象灾害风险相对应的是农户应对气象灾害的抵御能力,农户的风险抵御能力主要包括家庭拥有的资本,包括物质资本、人力资本和社会资本等,这些资本称为可持续生计资本。农户的抵抗能力即生计资本和气象灾害的冲击共同作用于农户从而影响贫困,因此本文将可持续生计资本作为被解释变量。可持续生计资本变量中人力资本包含的指标

有家庭劳动力高中以上文化占比(%),家庭劳动力占比(%),家里是否有大病患者(“是”取1,“否”取0);自然资本的相应指标为家庭耕地面积(公顷);物质资本指标为家庭年末固定资产(以价值进行估算,单位为元);社会资本的相应指标为家里是否有乡村干部(“是”取1,“否”取0)。另外,因为区域经济的发展和非农就业对农户家庭经济有影响^[18],所以将地区虚拟变量和是否纯农业户(是则取1,否则取0)变量放入控制变量中。需要说明的是本文采用中国国家贫困线,其中2005年的贫困线为693元,2009年的贫困线为1196元。

表1是基本变量情况,从表中可以看出,各类灾

表1 变量描述性统计

Table 1 Descriptive statistics of variables

变量类型	变量名	年份	边境地区		革命老区		民族地区	
			均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差
被解释变量	是否发生旱灾	2005	0.36	0.48	0.35	0.48	0.37	0.48
		2009	0.10	0.30	0.12	0.33	0.06	0.24
	是否发生洪灾	2005	0.04	0.21	0.05	0.22	0.05	0.22
		2009	0.01	0.08	0.01	0.11	0.01	0.08
	是否发生冷冻灾害	2005	0.03	0.18	0.03	0.17	0.03	0.17
		2009	0.06	0.24	0.01	0.07	0.01	0.11
	是否发生风灾	2005	0.01	0.12	0.01	0.12	0.01	0.12
		2009	0.01	0.06	0.01	0.08	0.01	0.07
	家庭人均纯收入 /元	2005	1 996.03	1 349.91	2 035.51	1 392.94	2 013.32	1 509.99
		2009	3 224.17	2 275.59	3 533.89	2 447.88	3 279.92	2 279.10
	家庭人均农业纯收入 /元	2005	1 060.75	992.74	1 056.61	1 007.69	1 047.20	1 162.83
		2009	1 988.62	1 991.23	1 576.41	1 629.49	1 759.13	1 749.53
	家庭人均非农业纯收入 /元	2005	3 850.67	4 370.49	3 962.19	4 228.61	3 934.55	4 307.30
		2009	4 972.68	5 256.95	7 612.15	7 391.09	6 354.51	6 876.65
贫困发生率 /%	2005	0.08	0.03	0.08	0.03	0.08	0.03	
	2009	0.08	0.06	0.09	0.10	0.09	0.10	
解释变量(社会资本变量)	家里是否有乡村干部	2005	0.05	0.22	0.05	0.21	0.05	0.21
		2009	0.02	0.13	0.04	0.19	0.04	0.18
解释变量(物质资本变量)	家庭年末固定资产 /元	2005	21 003.92	19 945.94	20 921.40	20 342.56	20 880.04	20 675.61
		2009	26 984.94	28 272.58	32 669.32	34 388.75	29 667.93	29 333.04
解释变量(人力资本变量)	家庭劳动力高中以上 文化占比/%	2005	0.09	0.20	0.09	0.20	0.09	0.20
		2009	0.09	0.21	0.13	0.23	0.09	0.20
	家庭是否有大病患者	2005	0.93	0.17	0.93	0.18	0.93	0.17
		2009	0.90	0.20	0.92	0.20	0.93	0.18
家庭劳动力占比 /%	2005	0.70	0.22	0.70	0.22	0.70	0.22	
	2009	0.71	0.24	0.75	0.23	0.71	0.23	
解释变量(自然资本变量)	家庭耕地面积 /hm ²	2005	0.12	0.06	0.11	0.06	0.12	0.06
		2009	0.15	0.07	0.11	0.06	0.12	0.06
控制变量	是否纯农业户	2005	0.77	0.42	0.75	0.43	0.75	0.43
		2009	0.90	0.30	0.68	0.47	0.80	0.39

注:因控制变量中地区虚拟变量数量较多,限于篇幅省略了。

2016年4月

害在边境地区、革命老区和民族地区均有发生。收入方面,边境地区农户的家庭人均纯收入在2005年和2009年均低于革命老区和民族地区农户的家庭人均纯收入;从收入构成上看,边境地区农户的家庭人均农业纯收入高于革命老区和民族地区农户的家庭人均农业纯收入,但是边境地区农户的家庭人均非农业纯收入低于革命老区和民族地区农户的家庭人均非农业纯收入。从农户可持续生计资本水平¹⁾看,边境地区、革命老区和民族地区差异并不明显。

图2反映了46704个调查样本户分别在2005年和2009年遭受气象灾害的频次。从统计结果看,

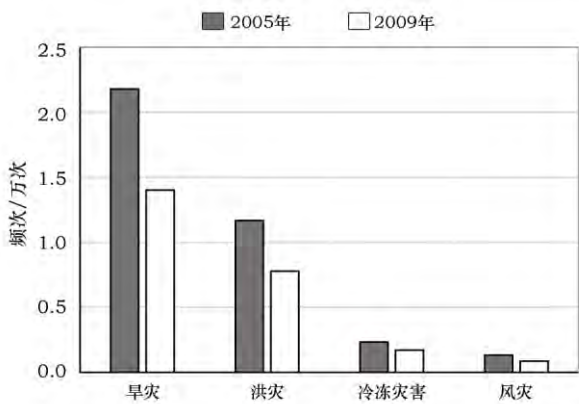


图2 2005年和2009年样本户遭受气象灾害频次

Figure 2 The frequency that the sample households suffered from meteorological disasters in 2005 and 2009

在调查年份样本农户遭受干旱灾害频次最多,其次是洪灾,而遭受风灾的频次最少。从年份看,整体上2005年遭受气象灾害比2009年频次高一些。需要说明的是,由于每个农户自身情况等不同,同一个区域,有可能一户受灾而另一户未受灾,因此没有从区域,而是从农户是否受灾角度调查并得出了受灾频次。

3 可持续生计资本视角下气象灾害对贫困的影响

3.1 模型设定

本部分分析的是气象灾害对农户收入及贫困发生率的影响。在气象灾害的风险之下,农户自身的可持续生计变量同样影响农户的收入和贫困情况,因此需要将气象灾害变量和可持续生计变量同时放入回归方程。在建立回归方程模型前,进行了偏相关分析(见表2)。结果表明,是否发生旱灾、是否发生洪灾、是否发生冷冻灾害、是否发生风灾等主要自变量与因变量家庭人均纯收入、贫困发生率之间存在明显的线性关系。

此外,由于对数函数能更好地显示自变量变化对因变量变化百分比的影响,因此在多元线性回归的基础上根据需要将自变量和因变量取对数进行了回归分析。面板数据能控制个别差异并减少解释变量之间的共线性,本文采用面板数据分析时为

表2 主要变量偏相关分析

Table 2 Partial correlation analysis of main variables

变量名	对家庭人均纯收入分析结果		对贫困发生率分析结果	
	偏相关系数	半偏相关系数	偏相关系数	半偏相关系数
是否发生旱灾	-0.027 3	-0.024 7	-0.042 8	-0.041 4
是否发生洪灾	-0.024 8	-0.020 5	-0.033 9	-0.031 8
是否发生冷冻灾害	-0.026 8	-0.023 8	-0.037 8	-0.037 4
是否发生风灾	-0.047 8	-0.041 0	-0.032 7	-0.031 6
家里是否有乡村干部	0.056 1	0.051 0	0.016 6	0.007 7
家庭劳动力高中以上文化占比/%	0.048 7	0.041 6	0.044 3	0.044 1
是否纯农业户	-0.008 2	-0.019 3	-0.202 3	-0.096 1
家庭年末固定资产/元	0.069 4	0.055 8	0.371 1	0.185 9
家庭劳动力占比/%	0.018 2	0.016 8	0.016 3	0.007 6
家庭耕地面积/hm ²	0.015 4	0.014 0	0.432 8	0.223 4
家庭是否有大病患者	-0.039 6	-0.032 4	-0.041 3	-0.040 7

1)根据英国国际发展署(The UK's Department for International Development, DFID)可持续生计分析框架(SL),可持续生计水平是家庭在人力资本、自然资本、物质资本和社会资本等方面达到的程度。

处理好统计中的“个体效应”,采用固定效应模型和随机效应模型进行计算。根据以上分析,可以拟定回归方程如下:

$$\begin{aligned} Icome_{it} = & \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} + \varphi_4 Wi_{it} \\ & + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} + \varphi_7 as_{it} + \varphi_8 lan_{it} \quad (1) \\ & + \varphi_9 se_{it} + \varphi_{10} la_{it} + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} alcome_{it} = & \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} + \varphi_4 Wi_{it} \\ & + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} + \varphi_7 as_{it} + \varphi_8 lan_{it} \quad (2) \\ & + \varphi_9 se_{it} + \varphi_{10} la_{it} + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Icomep_{it} = & \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} + \varphi_4 Wi_{it} \\ & + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} + \varphi_7 as_{it} + \varphi_8 lan_{it} \quad (3) \\ & + \varphi_9 se_{it} + \varphi_{10} la_{it} + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} alcomep_{it} = & \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} \\ & + \varphi_4 Wi_{it} + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} + \varphi_7 as_{it} \quad (4) \\ & + \varphi_8 lan_{it} + \varphi_9 se_{it} + \varphi_{10} la_{it} \\ & + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Icomenonp_{it} = & \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} \\ & + \varphi_4 Wi_{it} + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} + \varphi_7 as_{it} \quad (5) \\ & + \varphi_8 lan_{it} + \varphi_9 se_{it} + \varphi_{10} la_{it} \\ & + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} alcomenonp_{it} = & \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} \\ & + \varphi_4 Wi_{it} + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} \quad (6) \\ & + \varphi_7 as_{it} + \varphi_8 lan_{it} + \varphi_9 se_{it} \\ & + \varphi_{10} la_{it} + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} HCR_{it} = & \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} + \varphi_4 Wi_{it} \\ & + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} + \varphi_7 as_{it} + \varphi_8 lan_{it} \quad (7) \\ & + \varphi_9 sen_{it} + \varphi_{10} lab_{it} + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \end{aligned}$$

在以上回归方程中等号左边是各类贫困指标,其中 $Icome$ 、 $alcome$ 、 $Icomep$ 、 $alcomep$ 、 $Icomenonp$ 、 $alcomenonp$ 分别表示家庭人均纯收入、家庭人均纯收入的对数、贫困农户的家庭人均纯收入、贫困农户的家庭人均纯收入对数、非贫困户的家庭人均纯收入和贫困户的家庭人均纯收入对数; Dr 、 Fl 、 Fr 、 Wi 分别表示是否发生旱灾、是否发生洪灾、是否发生冷冻灾害、是否发生风灾; Vil 、 ill 、 as 、 lan 、 se 、 la 、 pu 分别表示家里是否有乡村干部、家里是否有大病患者、家庭年末固定资产的对数、家庭耕地面积的对数、家庭劳动力高中以上文化占比、家庭劳动力占家庭总人口比重、该家庭是否为纯农业户; HCR 是贫困发生率; φ_0 为常数项; ω 为误差项; i 为农户; t 为年份; ar 为地区控制变量。需要说明的是,在本文大部分的分析中,使用的是以户为单位的数据变

量,这是因为气象灾害对农户的影响有异质性,比如某个区域遭受洪灾,并不意味着该区域的每个农户都会遭受到洪灾,有些农户的耕地或房屋地势较高,就有可能免于水患。

3.2 结果及分析

3.2.1 气象灾害对收入的影响

表3是气象灾害对边境地区、革命老区和民族地区农户收入影响的结果。结果显示,气象灾害都显示出对收入的负向影响,而且在1%的置信水平下显著。从Hausman检验结果来看,固定效应模型结果更稳健,其结果显示:与没有遭受旱灾影响的家庭相比,受旱灾影响的家庭人均收入低了711.8725元;与没有遭受洪灾影响的家庭相比,受洪灾的家庭人均收入低了1457.4580元;与没有遭受风灾影响的家庭相比,受风灾的家庭人均收入低了1296.8000元。

从固定效应模型分析结果看,在可持续生计变量中,社会资本、人力资本、自然资本和物质资本变量对农户收入有显著影响。其中劳动力高中文化占比每上升一个百分点使边境地区、革命老区和民族地区家庭人均纯收入分别增加了430.7757元、866.8276元和568.0945元。家庭劳动力人数占比每上升一个百分点使边境地区、革命老区和民族地区的家庭人均纯收入分别增加1122.2840元、1800.3560元和11659.9190元。此外,人力资本中有重病患者明显不利于农户增收,而耕地、固定资产的增加则明显有利于农户增收。控制变量中纯农业户变量系数为负,这可能是由于纯农业户完全依赖农业生产,收入来源单一,不利于稳定增收。

表4是气象灾害对边境地区、革命老区和民族地区农村家庭收入的对数回归的结果。结果同样表明气象灾害对人均纯收入有显著的负向影响,同时Hausman检验的结果显示固定效应模型的结果更稳健。此外,可持续生计变量中各生计资本的增加能显著增加收入,这表明积累生计资本能明显减少风险暴露。

气象灾害虽然会影响特殊类型地区的农户家庭收入,但是这并不代表气象灾害对特殊类型地区所有农村人群有着同样的影响力度。表5是气象灾害对特殊类型地区贫困户和非贫困户农户人均纯

2016年4月

表3 气象灾害对样本区家庭人均纯收入回归的结果

Table 3 Results of the regression about meteorological disaster for rural per capita net income in the sample areas

变量名	边境地区		革命老区		民族地区	
	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应
家里是否有乡村干部	61.278 4 (199.553 7)	367.135 7*** (132.933 9)	393.100 5*** (70.845 5)	599.708 9*** (47.528 0)	295.329 5*** (79.260 4)	436.732 7*** (52.953 2)
家庭劳动力高中以上文化占比 /%	430.775 7** (180.074 5)	460.322 2*** (121.485 3)	866.827 6*** (66.482 1)	727.768 2*** (44.632 3)	568.094 5*** (78.002 7)	580.480 8*** (52.983 9)
家庭年末固定资产的对数	274.516 1*** (41.124 7)	185.597 3*** (27.786 5)	397.708 6*** (14.930 8)	323.378 1*** (10.275 5)	435.210 1*** (17.269 9)	359.500 8*** (11.875 8)
家庭劳动力占家庭总人口比重 /%	1 122.284 0*** (167.659 4)	1 301.878 0*** (111.153 5)	1 800.356 0*** (65.053 6)	1 617.282 0*** (44.325 5)	1 165.919 0*** (71.157 3)	1 198.114 0*** (48.474 8)
家里是否有大病患者	-508.737 2** (207.137 0)	-296.355 0** (140.538 5)	-553.663 0*** (78.124 8)	-366.002 0*** (53.427 0)	-400.448 0*** (89.741 1)	-275.960 0*** (61.594 0)
家庭耕地面积的对数	375.434 0*** (33.864 5)	297.696 0*** (23.280 0)	72.862 4*** (15.357 2)	42.205 0*** (10.398 1)	110.196 7*** (17.441 8)	76.063 1*** (11.865 1)
是否发生旱灾	-711.872 5*** (83.127 0)	-505.629 0*** (58.459 2)	-855.927 5*** (32.128 8)	-499.833 0*** (22.569 1)	-805.644 0*** (35.443 7)	-468.253 0*** (25.764 3)
是否发生洪灾	-1 457.458 0*** (222.647 5)	-927.848 0*** (153.948 5)	-1 047.005 0*** (80.823 7)	-701.154 0*** (55.354 2)	-1 107.650 0*** (91.975 2)	-575.551 0*** (63.327 6)
是否发生冷冻灾害	-69.032 1 (166.972 9)	-260.289 7** (113.882 2)	-1 270.504 0*** (104.822 7)	-846.269 0*** (71.760 6)	-706.660 0*** (104.544 8)	-349.936 0*** (71.683 4)
是否发生风灾	-1 296.800 0*** (439.312 6)	-951.861 0*** (293.899 9)	-713.927 9*** (141.495 1)	-566.008 0*** (95.855 5)	-533.607 0*** (161.781 9)	-359.636 0*** (109.552 8)
是否纯农业户	-34.482 8 (99.353 1)	-150.539 0** (66.620 1)	-712.479 6*** (32.427 9)	-658.605 0*** (22.026 5)	-297.757 0*** (38.004 6)	-341.384 0*** (25.893 3)
地区虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-1 020.549 0** (452.305 4)	-251.360 0 (303.460 0)	-1 362.591 0*** (168.457 4)	-757.852 0*** (115.368 8)	-1 861.930 0*** (194.498 2)	-1 268.640 0*** (133.762 7)
Hausman 检验	Prob>chi2=0		Prob>chi2=0		Prob>chi2=0	

注:1. *、**和***分别指在10%、5%和1%水平上显著;2. 地区虚拟变量相关值因地区过多而省略了;3. 括号里的数字表示标准误差。

收入影响的分析结果。通过分析发现,在边境地区、革命老区和民族地区气象灾害明显减少了贫困户和非贫困户的收入,且贫困户收入减少比例大于非贫困户收入减少比例。由此可以看出:①气象灾害能够显著地加重贫困户的贫困程度,从而使贫困户面临着严峻的脱贫障碍;②增加了非贫困农户陷入贫困的可能性;③相比贫困农户而言,非贫困农户可持续生计资本水平的增加更能较好地抵御灾害风险,这主要是因为只有当生计资本积累到一定水平时才能有效发挥出抵御风险的作用;④物质资本、自然资本、人力资本对农户收入有正向影响,特别是物质资本中的家庭固定资产对贫困户收入有

明显正向影响,家庭固定资产每提高一个百分点,边境地区、革命老区和民族地区贫困户收入分别提高3.44%、1.09%、3.23%。

3.2.2 气象灾害对贫困发生率的影响

表6是边境地区、革命老区和民族地区气象灾害对贫困发生率影响的分析结果,由于Hausman值为0,因此固定效应模型结果更稳健,结果显示旱灾、洪灾和冷冻灾害对边境地区、革命老区和民族地区贫困发生率均有明显影响。边境地区、革命老区和民族地区中,遭受旱灾的地区(计算中以村为单位)比没有遭受旱灾的地区贫困发生率分别增加1.62%、0.79%、0.78%,遭受洪灾的地区比没有遭受

表4 气象灾害对样本区家庭人均纯收入对数回归的结果

Table 4 Logistic results of the regression about meteorological disaster for logarithm of rural per capita net income in the sample areas

变量名	边境地区		革命老区		民族地区	
	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应
家里是否有乡村干部	0.000 8 (0.066 8)	0.105 0** (0.044 3)	0.150 8*** (0.023 3)	0.209 8*** (0.015 5)	0.112 8*** (0.026 3)	0.167 2*** (0.017 4)
家庭劳动力高中以上文化占比 /%	0.197 1*** (0.060 4)	0.198 3*** (0.040 5)	0.247 8*** (0.021 9)	0.216 6*** (0.014 6)	0.162 0*** (0.026 0)	0.173 3*** (0.017 4)
家庭年末固定资产的对数	0.111 3*** (0.013 8)	0.075 9*** (0.009 3)	0.142 7*** (0.004 9)	0.112 6*** (0.003 4)	0.151 6*** (0.005 8)	0.120 1*** (0.003 9)
家庭劳动力占家庭总人口比重 /%	0.410 0*** (0.056 3)	0.461 6*** (0.037 1)	0.626 8*** (0.021 4)	0.547 1*** (0.014 5)	0.414 6*** (0.023 7)	0.415 8*** (0.016 0)
家里是否有大病患者	-0.156 7** (0.069 4)	-0.057 3 (0.047 0)	-0.134 4*** (0.025 7)	-0.071 7*** (0.017 5)	-0.064 6** (0.029 9)	-0.032 4 (0.020 3)
家庭耕地面积的对数	0.112 6*** (0.011 3)	0.082 9*** (0.007 8)	0.012 5** (0.005 1)	0.001 3 (0.003 4)	0.030 0*** (0.005 8)	0.015 6*** (0.003 9)
是否发生旱灾	-0.304 0 (-0.027 9)	-0.226 6*** (-0.019 5)	-0.308 2*** (0.010 6)	-0.185 4*** (0.007 4)	-0.343 4*** (0.011 8)	-0.215 2*** (0.008 5)
是否发生洪灾	-0.592 5*** (0.074 6)	-0.396 8*** (0.051 3)	-0.395 1*** (0.026 5)	-0.251 5*** (0.018 1)	-0.438 6*** (0.030 5)	-0.244 8*** (0.020 8)
是否发生冷冻灾害	-0.016 7 (0.056 0)	-0.058 9 (0.038 0)	-0.502 1*** (0.034 5)	-0.333 9*** (0.023 4)	-0.304 5*** (0.034 8)	-0.182 1*** (0.023 6)
是否发生风灾	-0.624 5*** (0.146 7)	-0.465 4*** (0.097 9)	-0.267 2*** (0.046 4)	-0.210 7*** (0.031 3)	-0.269 4 (0.053 8)	-0.185 8*** (0.036 1)
是否纯农业户	-0.010 4 (0.033 3)	-0.071 1*** (0.022 2)	-0.261 2*** (0.010 7)	-0.243 8*** (0.007 2)	-0.120 9*** (0.012 6)	-0.130 6*** (0.008 5)
地区虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	6.283 7*** (0.151 6)	6.579 5*** (0.101 3)	6.210 6*** (0.055 4)	6.475 8*** (0.037 7)	6.072 9*** (0.064 8)	6.343 9*** (0.044 1)
Hausman 检验	Prob>chi2=0		Prob>chi2=0		Prob>chi2=0	

注:1.*、**和***分别指在10%、5%和1%水平上显著;2.地区虚拟变量相关值因地区过多而省略了;3.括号里的数字表示标准误差。

洪灾的地区贫困发生率分别增加0.94%、0.93%、0.99%，遭受冷冻灾害的地区比没有遭受冷冻灾害的地区贫困发生率分别增加0.66%、1.09%、1.12%。此外，结果还显示，固定资产对特殊类型地区贫困发生率的降低有显著正向影响。

4 可持续生计资本视角下气象灾害影响贫困路径分析

前面分析了气象灾害对农户贫困的影响，本部分将进一步分析气象灾害通过哪些途径影响农户贫困。在采用货币对贫困进行测量时，农户收入直接关系到其贫困程度，而农户的收入又和农户的经济活动密切相关。因此，本部分在分析气象灾害对

农户贫困的影响路径时主要是以农户可能开展的经济活动为切入点，用实证的方法分析气象灾害对农户的哪些经济活动可能有直接的影响。

4.1 模型设定

气象灾害对农村贫困的影响路径可以从与农户收入直接相关的经营活动进行考察。从现实观察看，这方面的经营主要包括：农业经营和非农业经营（如外出打工或经商）。气象灾害对农业的影响是比较明显的，比如干旱灾害的发生可能造成放牧区域草地严重退化，减弱牧场的再生能力，降低了牧场为家畜提供充足草料的能力，家畜会因此损失，此外干旱灾害还可能造成粮食减产或绝收，发生粮食安全危机^[19]。同时面对这种灾害风险农户可

表5 气象灾害对样本区贫困与非贫困户人均纯收入对数回归结果

Table 5 Logistic results of the regression about meteorological disasters for logarithm of rural per capita net income of the poor and the none poor in the sample areas

变量名	边境地区		革命老区		民族地区	
	贫困户	非贫困户	贫困户	非贫困户	贫困户	非贫困户
家里是否有乡村干部	-0.287 1 (0.190 8)	0.074 2* (0.037 8)	-0.015 0 (0.083 8)	0.145 1*** (0.013 0)	-0.075 3 (0.086 7)	0.111 5*** (0.014 6)
家庭劳动力高中以上文化占比/%	0.015 2 (0.149 2)	0.171 4*** (0.034 9)	0.017 1 (0.051 1)	0.207 4*** (0.012 4)	0.094 2 (0.063 0)	0.166 6*** (0.014 8)
家庭年末固定资产的对数	0.034 4* (0.028 4)	0.078 0*** (0.008 1)	0.010 9* (0.009 7)	0.111 0*** (0.002 9)	0.032 3*** (0.011 8)	0.125 3*** (0.003 4)
家庭劳动力占家庭总人口比重/%	0.026 5 (0.118 4)	0.383 7*** (0.032 3)	0.114 3** (0.044 2)	0.497 5*** (0.012 5)	0.009 8 (0.052 1)	0.381 8*** (0.013 6)
家庭耕地面积的对数	0.031 0 (0.023 2)	0.087 2*** (0.006 8)	0.026 6*** (0.009 2)	0.013 5*** (0.003 0)	0.042 5*** (0.011 2)	0.030 0*** (0.003 4)
家里是否有大病患者	-0.361 2** (0.150 0)	-0.068 5* (0.040 9)	-0.015 6 (0.050 3)	-0.112 4*** (0.015 2)	-0.037 1 (0.063 0)	-0.066 4*** (0.017 5)
是否发生旱灾	-0.356 3*** (0.058 4)	-0.175 8*** (0.017 1)	-0.211 1*** (0.022 7)	-0.186 9*** (0.006 3)	-0.323 4*** (0.026 7)	-0.203 0*** (0.007 3)
是否发生洪灾	-0.449 4*** (0.133 9)	-0.330 9*** (0.045 4)	-0.280 1*** (0.054 9)	-0.249 7*** (0.015 6)	-0.352 4*** (0.064 9)	-0.227 3*** (0.017 8)
是否发生冷冻灾害	-0.051 9 (0.119 0)	0.073 5** (0.033 0)	-0.399 6*** (0.064 4)	-0.302 6*** (0.020 4)	-0.332 7*** (0.068 6)	-0.148 6*** (0.020 4)
是否发生风灾	-0.498 0** (0.242 3)	-0.408 5*** (0.087 3)	-0.125 7 (0.090 1)	-0.209 0*** (0.027 1)	-0.221 4** (0.105 8)	-0.170 3*** (0.031 1)
是否纯农业户	-0.028 2 (0.076 9)	-0.041 0** (0.019 2)	-0.073 8*** (0.026 7)	-0.190 2*** (0.006 1)	-0.030 4 (0.030 2)	-0.103 2*** (0.007 2)
地区虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	7.117 7*** (0.308 4)	6.676 5*** (0.088 4)	6.421 3*** (0.108 0)	6.616 0*** (0.032 7)	6.887 9*** (0.086 7)	6.405 1*** (0.037 9)
Hausman 检验	Prob>chi2=0		Prob>chi2=0		Prob>chi2=0	

注:1. *、**和***分别指在10%、5%和1%水平上显著;2. 地区虚拟变量相关值因地区过多而省略了;3. 括号里的数字表示标准误差。

能采取一些多元化经营的策略,比如农户可以外出打工,经营小商品生意来解决粮食安全。本部分将从农业和非农业收入两方面实证分析气象灾害的影响路径。

在建立回归方程前进行偏相关分析(见表7)。从分析结果看,是否发生旱灾、是否发生洪灾、是否发生冷冻灾害、是否发生风灾等主要自变量和因变量之间存在明显的线性关系。

根据以上分析,拟定模型(8)、模型(9),式中 *Iagriculture_{it}*、*Inonagri_{it}* 分别表示农业人均纯收入和非农业人均纯收入,其他变量和前文解释一致。

$$Iagriculture_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} + \varphi_4 Wi_{it} + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} + \varphi_7 as_{it} + \varphi_8 lan_{it} + \varphi_9 se_{it} + \varphi_{10} lan_{it} + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \quad (8)$$

$$Inonagri_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 Dr_{it} + \varphi_2 Fl_{it} + \varphi_3 Fr_{it} + \varphi_4 Wi_{it} + \varphi_5 Vil_{it} + \varphi_6 ill_{it} + \varphi_7 as_{it} + \varphi_8 la_{it} + \varphi_9 se_{it} + \varphi_{10} lan_{it} + \varphi_{11} pu_{it} + ar + \omega_{it} \quad (9)$$

4.2 结果及分析

分析气象灾害对农业收入和非农业收入的影响结果见表8、表9。表8是气象灾害对农业人均纯收入和非农业人均纯收入的回归的结果,表9是气

表6 气象灾害对样本区贫困发生率回归结果

Table 6 Result of the poverty rate regression of meteorological disasters in the sample areas

变量名	边境地区		革命老区		民族地区	
	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应	固定效应	随机效应
是否发生旱灾	0.016 2*** (0.002 1)	0.018 1*** (0.001 5)	0.007 9*** (0.001 2)	0.003 8*** (0.000 9)	0.007 8*** (0.001 3)	0.004 9*** (0.001 0)
是否发生洪灾	0.009 4* (0.005 3)	0.006 8* (0.003 7)	0.009 3*** (0.002 9)	0.007 4*** (0.002 1)	0.009 9*** (0.003 3)	0.011 1*** (0.002 3)
是否发生冷冻灾害	0.006 6* (0.003 9)	0.015 1*** (0.002 7)	0.010 9*** (0.003 8)	0.013 3*** (0.002 7)	0.011 2*** (0.003 7)	0.015 1*** (0.002 6)
是否发生风灾	0.012 9 (0.010 4)	0.010 4 (0.007 0)	0.010 0** (0.005 1)	0.004 7 (0.003 6)	0.004 1 (0.005 8)	0.001 1 (0.004 0)
家庭劳动力高中以上文化占比/%	-0.011 5 (0.004 3)	-0.009 7*** (0.002 9)	-0.003 2 (0.002 4)	-0.001 9 (0.001 7)	-0.002 2 (0.002 8)	-0.004 0 (0.001 9)
家庭劳动力占家庭总人口比重/%	-0.017 5 (0.004 0)	-0.004 5* (0.002 6)	-0.007 4*** (0.002 3)	-0.003 7** (0.001 6)	-0.008 9 (0.002 5)	-0.006 2 (0.001 8)
家里是否有大病患者	0.014 9*** (0.004 9)	0.012 0*** (0.003 3)	0.002 0 (0.002 8)	0.008 1*** (0.002 0)	0.002 1 (0.003 2)	0.004 1* (0.002 2)
家庭年末固定资产的对数	-0.001 5** (0.001 0)	-0.003 7*** (0.000 7)	-0.002 4*** (0.000 5)	-0.004 4*** (0.000 4)	-0.001 3** (0.000 6)	-0.002 2*** (0.000 4)
家庭耕地面积的对数	-0.003 2*** (0.000 8)	-0.004 4*** (0.000 6)	-0.009 3*** (0.000 5)	-0.009 7*** (0.000 4)	-0.005 6*** (0.000 6)	-0.005 8*** (0.000 4)
家里是否有乡村干部	-0.003 4 (0.004 7)	-0.001 1 (0.003 2)	-0.014 3*** (0.002 5)	-0.010 8*** (0.001 8)	-0.002 5 (0.002 8)	-0.001 8 (0.001 9)
是否纯农业户	0.006 7*** (0.002 4)	0.004 7*** (0.001 6)	0.008 4*** (0.001 2)	0.011 2*** (0.000 8)	0.000 3 (0.001 4)	0.000 5 (0.000 9)
地区虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.045 6*** (0.010 7)	0.037 3*** (0.007 2)	0.090 8*** (0.006 0)	0.115 1*** (0.004 3)	0.083 0*** (0.006 9)	0.098 0*** (0.004 9)
Hausman 检验	Prob>chi2=0		Prob>chi2=0		Prob>chi2=0	

注:1.*、**和***分别指在10%、5%和1%水平上显著;2.地区虚拟变量相关值因地区过多而省略了;3.括号里的数字表示标准误差。

表7 主要变量偏相关分析

Table 7 Partial correlation analysis of main variables

变量名	对农业人均纯收入回归结果		对非农业人均纯收入回归结果	
	偏相关系数	半偏相关系数	偏相关系数	半偏相关系数
是否发生旱灾	-0.046 3	-0.042 1	-0.047 7	-0.038 6
是否发生洪灾	-0.038 9	-0.032 8	-0.103 5	-0.084 2
是否发生冷冻灾害	-0.047 3	-0.044 8	-0.041 1	-0.033 2
是否发生风灾	-0.040 1	-0.038 9	-0.035 1	-0.030 2
家里是否有乡村干部	0.012 4	0.011 8	0.043 3	0.047 6
家庭劳动力高中以上文化占比/%	0.070 6	0.067 0	0.068 6	0.055 6
是否纯农业户	0.014 8	0.014 1	-0.039 8	-0.035 1
家庭年末固定资产/元	0.015 5	0.014 7	0.257 1	0.215 2
家庭劳动力占比/%	0.043 9	0.041 6	0.051 4	0.041 6
家庭耕地面积/hm ²	0.178 4	0.171 7	0.066 7	0.036 8
家庭是否有大病患者	-0.064 5	-0.061 2	-0.045 5	-0.036 9

2016年4月

表8 气象灾害对样本区农业人均纯收入和非农业人均纯收入回归结果(省去随机效应)

Table 8 Results of the regression about meteorological disaster for rural and urban per capita net income in the sample areas

变量名	边境地区		革命老区		民族地区	
	农业人均 纯收入	非农业人均 纯收入	农业人均 纯收入	非农业人均 纯收入	农业人均 纯收入	非农业人均 纯收入
家里是否有乡村干部	-322.544 0 (163.599 1)	2 064.566 0*** (490.012 4)	-26.695 1 (45.749 4)	1 756.799 0*** (200.463 1)	-164.692 0*** (58.891 9)	1 882.087 0*** (217.792 2)
家庭劳动力高中以上 文化占比/%	15.090 8 (147.629 6)	1 633.005 0*** (442.180 6)	118.194 5*** (42.931 7)	2 924.328 0*** (188.116 6)	-22.833 7 (57.957 4)	2 243.067 0*** (214.336 4)
家庭年末固定资产的 对数	111.697 7*** (33.715 1)	849.190 5*** (100.983 5)	133.187 6*** (9.641 7)	1 424.316 0*** (42.247 8)	193.197 7*** (12.831 8)	1 326.677 0*** (47.454 3)
家庭耕地面积的对数	569.041 4*** (137.451 4)	133.365 3 (411.694 7)	780.538 1*** (42.009 2)	842.487 3*** (184.074 3)	524.323 9*** (52.871 1)	-61.175 9 (195.526 6)
家庭劳动力占家庭总 人口比重/%	406.931 1*** (27.763 0)	-20.315 7 (83.155 7)	249.598 2*** (9.917 1)	-482.644 0*** (43.454 3)	236.506 8*** (12.959 6)	-357.371 0*** (47.926 8)
是否发生旱灾	-621.239 0*** (68.149 6)	-619.007 0*** (204.121 9)	-418.773 0*** (20.747 6)	-1 638.370 0*** (90.911 1)	-425.728 0*** (26.335 3)	-1 652.640 0*** (97.392 4)
是否发生洪灾	-1 011.020 0*** (182.532 0)	-2 018.460 0*** (546.720 3)	-447.490 0*** (52.192 9)	-2 329.780 0*** (228.697 1)	-591.668 0*** (68.339 2)	-2 051.050 0*** (252.730 1)
是否发生冷冻灾害	-29.951 5 (136.888 6)	398.601 6 (410.009 0)	-677.922 0*** (67.690 6)	-2 279.060 0*** (296.604 3)	-379.388 0*** (77.678 6)	-1 278.220 0*** (287.268 7)
是否发生风灾	-759.053 0*** (360.159 4)	-1 852.250 0* (1 078.751 0)	-268.541 0*** (91.372 3)	-1 596.040 0*** (400.371 9)	-351.032 0*** (120.206 8)	-1 118.650 0*** (444.545 4)
家里是否有大病患者	-243.965 0 (169.816 0)	-42.808 5 (508.633 5)	-415.043 0*** (50.450 1)	-603.921 6*** (221.060 6)	-433.159 0*** (66.679 2)	-908.649 1*** (246.591 1)
是否纯农业户	453.508 5*** (81.452 2)	-1 916.890 0*** (243.965 7)	227.699 6*** (20.940 7)	-3 774.900 0*** (91.757 3)	451.454 0*** (28.238 1)	-3 240.480 0*** (104.429 3)
地区虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-779.194 0*** (370.811 2)	-2 218.530 0** (1 110.655 0)	-652.754 0*** (108.783 5)	-5 587.770 0*** (476.663 8)	-1 122.070 0*** (144.515 5)	-5 169.740 0*** (534.443 2)

注:1. *、**和***分别指在10%、5%和1%水平上显著;2. 地区虚拟变量相关值因地区过多而省略了;3. 括号里的数字表示标准误差;

4. 表中Hausman检验 $Prob>chi^2=0$ 且限于篇幅只放入了固定效应回归结果。

象灾害对农业人均纯收入对数和非农业人均纯收入对数的回归的结果。从分析结果来看,在特殊类型地区旱灾、洪灾、风灾和冷冻灾害对农业人均纯收入有一致的负向影响。各类主要气象灾害的发生均使农户家庭人均纯收入中农业收入有了明显的下降。这证明了气象灾害通过影响农业生产进而影响家庭收入。

目前大部分关于气象灾害对农村贫困及收入的研究侧重于分析气象灾害对农业的影响,忽略了气象灾害对农户非农活动的影响。本文的结果表明气象灾害对非农活动有一定的抑制性。从表8可以看出,气象灾害对非农业的影响都在1%的显著

性水平上为负值,其负面影响系数仅略低于对相应农业收入部分的影响。

气象灾害对非农收入可能有直接影响。一方面,洪灾和其他自然灾害(比如泥石流等)能影响农村的贸易、运输等非农活动。另一方面,家庭遇到洪灾、旱灾等危险时农户的非农活动很可能被迫暂停或终止,从而使非农收入减少。当然,气象灾害对农户非农收入也可能有正向影响。气象灾害如果显著增加农业风险,农户可能减少或放弃农业经营,转而从事非农产业(比如进城务工)。但是从本文分析的结果看,气象灾害对非农收入的正向影响是很微弱的,总体而言表现出的是负向的影响。需

表9 气象灾害对样本区农业人均纯收入对数和非农业人均纯收入对数回归结果(省去随机效应)

Table 9 Results of the regression about meteorological disaster for logarithm of rural and urban per capita net income in the sample areas

变量名	边境地区		革命老区		民族地区	
	农业人均 纯收入	非农业人均 纯收入	农业人均 纯收入	非农业人均 纯收入	农业人均 纯收入	非农业人均 纯收入
家里是否有乡村干部	-0.135 4** (0.095 3)	0.415 8*** (0.125 9)	-0.000 9 (0.033 3)	0.438 1*** (0.041 9)	-0.059 7 (0.038 0)	0.438 7*** (0.048 4)
家庭劳动力高中以上文化占比 /%	0.094 7 (0.084 9)	0.273 7** (0.115 6)	0.038 0 (0.031 3)	0.384 1*** (0.039 7)	-0.063 7** (0.037 4)	0.336 0*** (0.048 2)
家庭年末固定资产的对数	0.079 9*** (0.019 3)	0.177 4*** (0.026 4)	0.088 0*** (0.007 0)	0.248 9*** (0.008 9)	0.119 8*** (0.008 3)	0.247 1*** (0.010 7)
家庭耕地面积的对数	0.349 9*** (0.079 0)	0.055 0 (0.107 6)	0.574 3*** (0.030 6)	0.175 6*** (0.039 1)	0.385 9*** (0.034 0)	-0.056 8 (0.044 2)
家庭劳动力占家庭总人口比重 /%	0.233 0 (0.016 1)	-0.004 0 (0.021 5)	0.213 2*** (0.007 3)	-0.103 2*** (0.009 2)	0.203 7*** (0.008 5)	-0.098 9*** (0.010 8)
是否发生旱灾	-0.403 7*** (0.039 2)	-0.187 0*** (0.053 3)	-0.310 4*** (0.015 2)	-0.288 3*** (0.019 2)	-0.372 4*** (0.017 0)	-0.335 7*** (0.021 9)
是否发生洪灾	-0.594 1*** (0.103 2)	-0.474 7*** (0.142 0)	-0.251 9*** (0.038 2)	-0.476 3*** (0.048 2)	-0.338 7*** (0.043 8)	-0.419 9*** (0.056 6)
是否发生冷冻灾害	-0.050 3 (0.078 6)	-0.005 8 (0.106 0)	-0.544 4*** (0.049 5)	-0.422 2*** (0.063 4)	-0.316 7*** (0.050 1)	-0.285 7*** (0.065 3)
是否发生风灾	-0.532 7** (0.212 1)	-0.715 8** (0.279 8)	-0.125 1* (0.066 3)	-0.424 1*** (0.085 8)	-0.268 9*** (0.076 1)	-0.234 7** (0.100 6)
家里是否有大病患者	-0.012 2 (0.097 6)	-0.064 4 (0.132 4)	-0.229 4*** (0.036 7)	-0.169 8*** (0.046 9)	-0.203 4*** (0.042 8)	-0.279 7*** (0.055 6)
是否纯农业户	0.367 9*** (0.046 9)	-0.560 0*** (0.062 9)	0.194 2*** (0.015 3)	-0.801 2*** (0.019 3)	0.372 5*** (0.018 3)	-0.701 7*** (0.023 2)
地区虚拟变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	5.304 0*** (0.212 6)	6.589 7*** (0.289 7)	5.362 2*** (0.079 5)	6.210 5*** (0.100 6)	5.106 9*** (0.093 3)	6.181 5*** (0.120 2)

注:1. *、**和***分别指在10%、5%和1%水平上显著;2. 地区虚拟变量相关值因地区过多而省略了;3. 括号里的数字表示标准误差;4. 表中Hausman检验 $Prob>chi^2=0$,且限于篇幅只放入了固定效应回归结果。

要说明的是,气象灾害和生计资本变量之间有着一定的相互影响,将气象灾害和生计资本变量同时放入被解释变量会带来多重共线性,因此采用面板数据进行回归可以发现此类问题。在本文所有的回归结果中并没有出现明显的多重共线性问题。

5 结论与政策启示

5.1 结论

本文实证分析了以下几个方面的问题:气象灾害对农村贫困的影响;农户可持续生计资本积累对农户应对气象灾害的影响;气象灾害影响农村贫困的路径。得出主要结论如下:

(1)从对贫困的影响程度看,气象灾害明显减

少了特殊类型地区的农户收入,增加了贫困发生率,边境地区、革命老区和民族地区遭受旱灾将使贫困发生率分别增加1.62%、0.79%、0.78%,遭受洪灾将使贫困发生率分别增加0.94%、0.93%、0.99%,遭受冷冻灾害将使贫困发生率分别增加0.66%、1.09%、1.12%。由于贫困农户的脆弱性大于非贫困户,气象灾害对贫困户影响更大,比如干旱灾害的发生使边境地区、革命老区和民族地区贫困户人均纯收入减少了约35.63%、21.11%、32.34%,而非贫困户人均纯收入减少则仅有17.58%、18.69%和20.30%。

(2)农户可持续生计水平越高则抵抗气象灾害

2016年4月

风险的能力就越强,特别是人力资本积累水平正向作用更明显。可持续生计中家庭劳动力高中以上文化占比、家庭年末固定资产、家庭劳动力占比、家庭耕地面积每增加一个单位分别使边境地区的农户人均纯收入增加430.7757元、274.5161元、1122.2840元、375.4340元,分别使革命老区农户人均纯收入增加866.8276元、397.7086元、1800.3560元、72.8624元,分别使民族地区农户人均纯收入增加568.0945元、435.2101元、1165.9190元、110.1967元。此外,家庭劳动力健康状况也对农户增收有明显影响。整体来看,可持续生计中,人力资本水平(劳动力的数量和质量)对农户抵御气象灾害有非常明显的正向影响,而其他方面的正向影响相对小一些。

(3)气象灾害对特殊类型地区农户的农业和非农业收入有着双重抑制性,一旦气象灾害发生,农户的农业和非农业活动都会受到负面影响,干旱灾害、洪灾、冷冻灾害和风灾分别使边境地区农业人均纯收入减少了621.2390元、1011.0200元、29.9515元和759.0530,使革命老区农业人均纯收入减少了418.7730元、447.4900元、677.9220元和268.5410元,使民族地区农业人均纯收入减少了425.7280元、591.6680元、379.3880元和351.0320元。干旱灾害、洪灾、冷冻灾害和风灾分别使边境地区非农业人均纯收入减少619.0070元、2018.4600元、398.6010元和1852.2500元,使革命老区非农业人均纯收入减少了1638.3700元、2329.7800元、2279.0600元和1596.0400元,使民族地区非农业人均纯收入减少了1652.6400元、2051.0500元、1278.2200元和1118.6500元。气象灾害可能通过直接影响农业生产影响农户增收,同时也可能通过影响外出等形式干扰非农经济活动减少非农业收入,进而影响贫困状况。

5.2 政策启示

根据前文分析和结论,得出相关政策启示为:

(1)要提高农户可持续生计资本水平,特别是人力资本水平,提高其灾害抵御能力。通过加大对气象灾害易发地区生产资料购买补贴等方式增加农户物质资本,通过免费技能培训和提高新农合医疗保险水平强化农村人力资本,特别对灾害抵御能

力弱的贫困农户应重点针对其家庭劳动力提供教育培训和医疗保障的支持,且扶持政策要持续到贫困户脱贫后有较高可持续生计资本水平为止。

(2)建立区域性减灾防范和保险机制,将气象监测与贫困监测系统、帮扶机制相结合,建立地区性的事前灾害预防和事后贫困户灾害救助机制。增加贫困地区气象监测力度,根据可持续生计资本中物质资本、人力资本等多维度进行风险抵御能力评估,对农户“事前瞄准”,提供配套的“事前预防”,为贫困地区农户提供农业保险支持,减轻气象灾害对农业活动的不利影响,鼓励和支持贫困地区灾害易发地带农户购买财产保险,为务工农民普及气象知识、提供气象信息,降低气象灾害对非农经济活动的不利影响。

(3)调整生态补偿标准,化解贫困地区经济发展与生态保护的矛盾,以生态服务功能的真实价值重新评估生态补偿标准,发展生态旅游、生态农产品,建设生态城镇。

致谢:感谢四川农业大学经济学院研究生杨帆、廖家惠在制图方面给予的帮助。

参考文献(References):

- [1] Rowntree B S. Poverty and Progress: A Second Social Survey of York[M]. London: Longmans Green, 1941.
- [2] 中国国家统计局. 2012中国农村贫困监测报告[R]. 北京: 中国统计出版社, 2012. [National Bureau of Statistics of the People's Republic of China. Monitoring Report of Rural Poverty in China in 2012[R]. Beijing: China Statistics Press, 2012.]
- [3] Fuchs V R. Redefining poverty and redistributing income[J]. *Public Interest*, 1967, (8): 88-95.
- [4] World Bank. Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty[EB/OL]. [2015-09-15]. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf?sequence=13&isAllowed=y>.
- [5] Tschoegl L, Below R, Guha-Sapir D. An Analytical Review of Selected Data Sets on Natural Disasters and Impacts[R]. Bangkok: UNDP/CRED, 2005.
- [6] United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2015[EB/OL]. [2016-1-11]. <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/>

- gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_EN.pdf.
- [7] Carter M R, Little P D, Mogues T, et al. Poverty traps and natural disasters in Ethiopia and Honduras[J]. *World development*, 2007, 35(5): 835-856.
- [8] 丁文广, 刘敏. 甘肃历史时期干旱、饥荒和虫害相关性研究及应对策略建议[J]. *干旱区资源与环境*, 2011, 25(3): 113-117. [Ding W G, Liu M. The research on the correlation between drought, famine and pests during the historical period in Gansu and the strategic recommendations[J]. *Resource and Environment in Arid Areas*, 2011, 25(3): 113-117.]
- [9] 李双双, 杨赛霓, 刘宪锋. 2008年中国南方低温雨雪冰冻灾害网络建模及演化机制研究[J]. *地理研究*, 2015, 34(10): 1887-1896. [Li S S, Yang S N, Liu X N. The Research on the network modeling and evolution mechanism of the snow disaster in southern China in 2008[J]. *Geographical Research*, 2015, 34(10): 1887-1896.]
- [10] 李风华. 民国时期河南灾民考察[J]. *中州学刊*, 2012, (3): 154-157. [Li F H. The investigation on Henan victims during the Republican period[J]. *The Academic Journal of Zhong Zhou*, 2012, (3): 154-157.]
- [11] 谢萍, 谢忠, 周金莲. 湖北省近50年风灾灾情分布特征分析[J]. *长江流域资源与环境*, 2013, (S1): 122-126. [Xie P, Xie Z, Zhou J L. The distribution characteristics of Hubei's hurricane disasters in the past 50 years[J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2013, (S1): 122-126.]
- [12] 匡远配. 新时期特殊类型贫困地区扶贫开发问题研究[J]. *贵州社会科学*, 2011, (3): 75-80. [Kuang Y P. Research on poverty alleviation development in the poor regions of special types in the new era [J]. *Social Science of Gui Zhou*, 2011, (3): 75-80.]
- [13] 李小云, 张悦, 李鹤. 地震灾害对农村贫困的影响-基于生计资产体系的评价[J]. *贵州社会科学*, 2011, (3): 81-85. [Li X Y, Zhang Y, Li H. Impact of the earthquake disasters on rural poverty-based on the evaluation of livelihood assets system[J]. *Social Science of Gui Zhou*, 2011, (3): 81-85.]
- [14] 胡鞍钢. 全球气象变化与中国绿色发展[J]. *科学中国人*, 2010, (3): 30-34. [Hu A G. Global meteorological change and green development in China[J]. *Scientific Chinese*, 2010, (3): 30-34.]
- [15] 李小云, 刘慧, 杨育凯. 干旱背景下农户生产要素投入行为研究-以华北平原为例[J]. *资源科学*, 2015, 37(11): 2261-2270. [Li X Y, Liu H, Yang Y K. Research on the farmers' production inputs behavior in the arid background-a case study of the North China Plain[J]. *Resource Science*, 2015, 37(11): 2261-2270.]
- [16] 王瑜, 汪三贵. 农村贫困人口聚类与减贫对策分析[J]. *中国农业大学学报(社会科学版)*, 2015, 32(2): 98-109. [Wang Y, Wang S G. Cluster analysis and research on poverty alleviation measures towards the rural poor[J]. *China Agricultural University (Social Science Edition)*, 2015, 32(2): 98-109.]
- [17] Chambers R, Conway G R. Sustainable Rural Livelihoods: Practical Concepts for the 21st Century[R]. Brighton: Ids Discussion Paper 296, 1992.
- [18] 辛岭, 蒋和平. 农村劳动力非农就业的影响因素分析-基于四川省1006个农村劳动力的调查[J]. *农业技术经济*, 2009, (6): 19-25. [Xin L, Jiang H P. Affecting factors analysis on the non-agricultural employment of rural labor-based on the survey on 1006 Sichuan rural laborers[J]. *Economy of Agricultural Technology*, 2009, (6): 19-25.]
- [19] Speranza C I, Kiteme B, Wiesmann U. Droughts and famines: The underlying factors and the causal links among agro-pastoral households in semi-arid Makueni district, Kenya[J]. *Global Environmental Change*, 2008, 18(1): 220-233.

The effects of meteorological disaster on poverty in special areas of China

YANG Hao¹, CHEN Guangyan¹, ZHUANG Tianhui¹, WANG Sangu²

(1. Southwestern Research Center Of Poverty Reduction and Development, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China;

2. School of Agricultural and Rural Development, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: Poverty reduction in special areas has been recognized as an important issue in the national precise poverty alleviation strategy in China. Based on data from 46,704 rural households collected by the National Bureau of Statistics in special areas, we analyzed the influences that meteorological disasters have on rural poverty in special areas in China from the angle of sustainable livelihood capital. The results indicate that meteorological disasters significantly decrease the income of farmers in special regions and that meteorological disasters have negative effects on agrarian and non-agrarian income for farmers. The impacts of meteorological disasters on poor households are relatively greater than those of non-poor households. The livelihood capital, especially human capital that farmers possess obviously has positive impacts on fighting with meteorological disasters. From a policy perspective, it means that enhancing poverty reduction steadily should be achieved by means of carrying out free training for farmers, improving rural education levels to reinforce the rural human capital of poor households, constructing regional disaster-defense systems, offering agricultural insurance or family property insurance, and providing meteorological information support for migrant workers. There is also a great need to adjusting the targeting system of poverty alleviation which plays a vital role in pushing forward poverty alleviation policies. Regulating the policy of precise poor helping mechanism is of great significance and bettering ecological compensation policy will be a terrific helper in alleviating poverty. Governments should strengthen poverty reduction strategies steadily by adopting the measures suggested here.

Key words: special type area; meteorological disasters; poverty; sustainable livelihoods; China