

地震灾害对农民收入影响的评估分析

何国柱 刘诚 杨启智 (四川农业大学, 四川都江堰 611830)

摘要 5.12大地震给四川农民的收入带来了巨大的影响。在收集整理并分析2000~2007年四川农民收入的实际数据的基础上,根据灰色系统理论,建立了基于GM(1,1)的农民收入评估模型,并用该模型对四川农民2008年收入进行了评估研究,得到了一些有用的结论。

关键词 地震影响; 农民收入; GM(1,1); 评估

中图分类号 F323.8 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)09-04315-02

Evaluation and Analysis on the Effects of Earthquake Disaster on the Peasant's Income

HE Guo-zhu et al (Sichuan Agricultural University, Djiangyan, Sichuan 611830)

Abstract 5.12 great earthquake has greatly affected the peasant's income. Based on collecting, arranging and analyzing the actual data of peasant's income in Sichuan from 2000 to 2007, the evaluation model for peasant's income based on GM(1,1) was set up. And the peasant's income in Sichuan in 2008 was evaluated by using this model. And some useful conclusions were drawn.

Key words Earthquake influence; Peasant's income; GM(1,1); Evaluation

四川是一个农业大省,9千多万人口中包括近7千万农民。农业问题一直是我国最大的现实问题之一,党和国家一直关注着三农问题。由于5.12地震,四川地区的农业发展受到了巨大影响,农民的收入也遭受了严重损失。因此,非常有必要对震后四川农民收入进行一个科学的评估,以便为有关部门决策提供科学的依据。笔者采用灰色系统理论法就地震对四川农民收入的影响进行定量的评估分析。

1 数据收集与整理

为了研究地震对四川灾区农民收入的影响,笔者收集了四川省2000~2007年农民平均收入及其主要组成部分,并对这些数据进行整理,结果如表1所示。

表1 2000~2007年四川农民平均收入及组成¹⁻²

Table 1 The per capita income and income composition of peasants in Sichuan from 2000 to 2007

年份 Year	人均总平均收入 Total average income per capita	工资性收入 Salary income	家庭经营收入 Household production income	其他收入 Other income
2000	1 915.00	597.16	1 023.96	239.88
2001	1 987.00	651.79	1 231.99	103.22
2002	2 107.60	711.38	1 296.53	99.69
2003	2 229.86	765.76	1 347.90	116.20
2004	2 352.80	827.72	1 384.39	140.69
2005	2 550.30	917.34	1 471.78	161.18
2006	2 802.80	1 032.55	1 553.60	216.65
2007	3 011.70	1 139.93	1 616.80	254.97

注:以上数据主要根据抽样调查及媒体公开报道的结果整理而成。

Note: The above data were arranged according to the results of sampling survey and the public reports by media.

根据表1数据,绘出了农民各项收入增长趋势图(图1)。由图1可得出以下结论:

(1) 2000~2007年,四川省农民总平均收入呈逐年增长趋势,收入的各个组成部分也呈逐年增长趋势。

(2) 农民收入的主要组成部分为家庭经营收入和工资性收入。

为了进一步定量说明总收入和各个组成部分的增长情

况,对各年总收入和各组成部分的导数(增长率)进行了分析。由于时间变量是离散的,并且难以确定具体的增长函数,因此在该研究中主要采用差分方法来计算其近似值;由于收入呈逐年增长趋势,因此采用前插公式,即:

$$f'(t_k) = \frac{f(t_{k+1}) - f(t_k)}{t_{k+1} - t_k} \quad (k = 2001, 2002, \dots, 2007)$$

经计算得到四川省农民各年总平均收入和各部分收入的增长率变化趋势(图2)。由图2可知,四川省农民总收入增长率和工资性收入增长率均呈上升趋势,并且工资性收入的增长率从2003年以后一直高于家庭经营收入的增长率,说明工资性收入在总收入中所占的比重将越来越大,其主要原因是由于近年越来越多的农民外出务工所致。

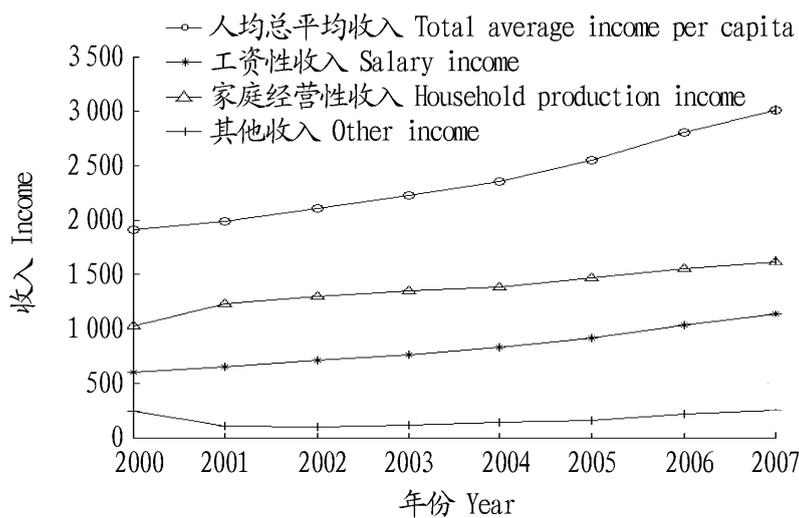


图1 2000~2007年四川农民各项收入增长趋势

Fig. 1 The increase trend of each income of peasants in Sichuan during 2000-2007

根据上述分析,可以得出结论:四川省农民的收入来源主要由2部分组成(工资性收入和家庭经营收入),并且工资性收入所占比重越来越大。基于此,笔者主要对震后农民总平均收入、工资性收入、家庭经营收入作详细的评估分析。

2 GM(1,1) 时序预测模型的建立

对于2000~2007年各项收入数据,建立GM(1,1)模型的步骤大致可以概括为:

(1) 确定子数据序列,该序列可以是总平均收入,也可以是部分收入,即 $X_i^{(0)} = [X_i^{(0)}(1), X_i^{(0)}(2), \dots, X_i^{(0)}(n)]$ 。

(2) 对子数据序列做一次累加生成,记为 $\{X_i^{(1)}\}$ $\{X_i^{(1)}\}$, 即 $X_i^{(1)} = [X_i^{(1)}(1), X_i^{(1)}(2), \dots, X_i^{(1)}(n)]$ 。其中

基金项目 四川省教育厅重点研究基地“农村发展研究中心”项目(CR0801)。

作者简介 何国柱(1963-),男,四川仁寿人,教授,从事应用数学的研究。

收稿日期 2008-12-22

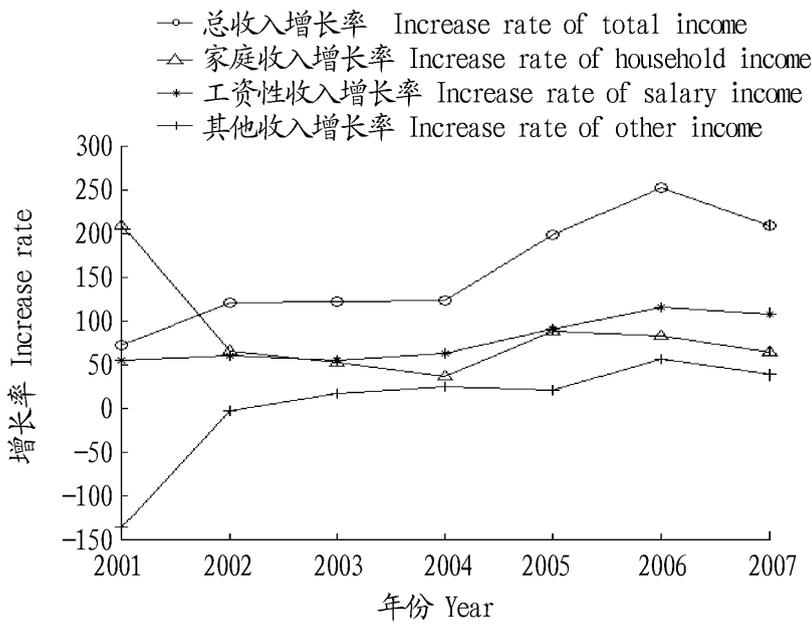


图2 2000~2007年四川农民各项收入增长率

Fig 2 The increase rate of each income of peasants in Sichuan during 2000-2007

$$X^{(1)}(t) = \sum_{k=1}^t X^{(0)}(k)$$

(3) 构造矩阵 B 与向量 Yn,

$$B = \begin{bmatrix} -[X^{(1)}(2) + X^{(1)}(1)]/2 & 1 \\ -[X^{(1)}(3) + X^{(1)}(2)]/2 & 1 \\ \dots & \dots \\ -[X^{(1)}(n) + X^{(1)}(n-1)]/2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Y_n = [X^{(1)}(2), X^{(1)}(3), \dots, X^{(1)}(n)]^T$$

(4) 用最小二乘法求解系数: $a = (B^T B)^{-1} B^T Y_n = (a, u)$ 。

(5) 建立 GM(1,1) 模型: $X^{(0)}(k) = (X^{(1)}(k) - \frac{u}{a})e^{-ak} + \frac{u}{a}$ 。

(6) 将 $X^{(1)}$ 还原: $X^{(0)}(k) = (X^{(1)}(k+1) - X^{(1)}(k))$ 。

(7) 模型检验: 主要采用相对误差检验, 即 $E^{(0)} = X^{(0)} - X^{(0)}$, $E^{(0)} = E^{(0)} / X^{(0)} \times 100\%$ 。

根据检验精度, 可以估计模型的精度等级。当相对误差小于1%时, 模型优良; 小于5%时, 合格; 小于10%时, 勉强合格; 大于20%时, 则不合格。

3 震后农民收入评估

3.1 2008 年农民收入预测 根据上述所建立的农民收入时间序列预测模型, 可以预测2008 年震后农民总人均收入及各项组成部分的收入情况, 预测结果及误差分析如表2 所示。

由表2 可知, 利用模型对总收入进行预测, 其绝对误差基本上小于2%; 对工资性收入进行预测, 其绝对误差基本上小于2%; 对家庭经营收入进行预测, 其绝对误差基本上小于1%; 对其他收入的预测误差较大, 但是也基本上小于5%。因此可以得出结论: 用该模型来预测 农民收入, 其精度是比

表2 预测及误差分析

Table 2 The prediction and error analysis

年份 Year	总收入 实际值 Actual value of total income	总收入 预测值 Predictive value of total income	误差 % Error	工资性收 入实际值 Actual value of salary income	工资性收 入预测值 Predictive value of salary income	误差 % Error	家庭经营收 入实际值 Actual value of household production income	家庭经营收 入预测值 Predictive value of household production income	误差 % Error	其他收入 实际值 Actual value of other income	其他收入 预测值 Predictive value of other income	误差 % Error
2001	1 987.00	1 944.80	2.12	651.79	636.76	- 2.31	1 231.99	1 229.00	- 0.24	103.22	84.04	18.58
2002	2 107.60	2 088.40	- 0.91	711.38	700.29	- 1.56	1 296.53	1 286.10	- 0.80	99.69	100.60	0.91
2003	2 229.86	2 242.60	0.57	765.76	770.15	0.57	1 347.90	1 346.00	- 0.14	116.20	120.42	3.63
2004	2 352.80	2 408.10	2.35	827.22	846.99	2.33	1 384.39	1 408.60	1.75	140.69	144.14	2.45
2005	2 550.30	2 585.80	1.39	917.34	931.48	1.54	1 471.78	1 474.10	0.16	161.18	172.53	7.04
2006	2 802.80	2 776.70	- 0.93	1 032.55	1 024.40	- 0.97	1 553.60	1 542.60	- 0.71	216.65	206.52	- 4.68
2007	3 011.70	2 981.70	- 1.00	1 139.93	1 126.60	- 1.17	1 616.80	1 614.40	- 0.15	254.97	247.20	- 3.05
2008	-	3 201.80	-	-	1 239.00	-	-	1 689.50	-	-	259.90	-

较高的, 可以用其来评估震后四川农民收入问题。

分别用该模型对四川省农民2008 年总平均收入、工资性收入、家庭经营收入及其他收入进行预测(表2), 结果表明:

(1) 在正常情况下(不发生较大自然灾害或其他灾难), 2008 年四川省农民的总平均收入可以达到3 200 元以上, 比上年增长220 元, 涨幅达7.38%。

(2) 工资性收入可以达到1 239 元, 比上年增长113 元, 涨幅达10.04%, 占总增长的51.36%。

(3) 家庭经营收入基本保持稳步增长, 比上年增长75 元, 涨幅为6.44%, 略有下降, 但是符合整体增长趋势。

(4) 其他收入也基本上呈稳步增长趋势。

3.2 地震对农民收入影响评估 根据“3.1”的分析, 预测结果基本符合不发生较大自然灾害的实际情况。但是由于5.12 大地震对四川省农民的收入造成巨大的影响, 因此笔者根据媒体公开的2008 年1~3 季度四川省农民收入的基本数据, 将其折算成2008 年全年收入数据, 然后对比预测数据进行

评估。

表3 地震对四川农民收入影响评估

Table 3 The effects evaluation of earthquake on the peasant's income in Sichuan

收入结构 Income structure	2008 年 1 季度 The first season of 2008	2008 年 1~3 季度 The first ~ third seasons of 2008	2008 年全年 (折算后) The whole year of 2008 (after conversion)	2008 年 预测值 Predictive value of 2008	损失 Loss
总平均收入 Total average income	1 046.70	1 856.90	2 108.40	3 201.80	1 183.40
工资性收入 Salary income	400.78	610.73	897.31	1 239.00	341.69
家庭经营收入 Household production income	540.62	958.35	1 143.50	1 689.50	546.00
其他收入 Other income	105.30	287.82	358.40	259.90	- 98.50

由表3 可知, 地震对四川农民的收入造成了巨大的影响, 总人均收入减少1 183.40 元, 减幅达到36.96%, 而影响最大的是工资性收入和家庭经营收入。其中, 工资性收入减少

3.1 二十字方针的时间序安排 “生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理文明”包含了经济、政治、文化、环境等多方面的内容,是党中央根据我国国情制定的农村综合发展目标。其中村容整洁是新农村建设最容易入手的项目,乡风文明是建立社会主义新农村精神道德风貌的基础,管理文明必须在发展过程中逐步推进因此排在生产发展的后面,生活宽裕是新农村建设的目标和结果。其中生产发展是新农村建设的最核心的内容,只有生产的发展才能推动其他各个方面的进步。因此新农村建设的指导方针的优先序笔者认为应为村容整洁、乡风文明、生产发展、管理文明、生活宽裕。

3.2 建设目标的确立 我国农村地区的区域差异的多样性决定了我国新农村建设必然存在多阶段性和多目标性,可以把新农村划分为三个阶段:第一阶段进行公共设施建设与村庄改造,包括改善农村交通状况、安全饮水、清洁能源、卫生整治、村庄规划、厨房改造等硬件建设;第二阶段农民增收多源化阶段,包括产业结构调整,增加劳动力转移,农村的工业化等措施;第三阶段城乡协调发展阶段,包括改革户籍制度,建立全国统一的生活保障体系和教育制度,建立统一的生产要素流动市场等多项内容。可以参照韩国的经验由每村的发展委员会进行讨论分析,最终确定需要建设的项目列表,然后报到乡镇乡村建设部门进行记录分析,最后落实到每个村庄的实施活动细节,这样全国系统的新农村建设就能够得到较好的控制和推进。

3.3 建设过程的控制与任务分解 村庄的发展目标确立之后,执行力成为保证目标实现的关键环节,因此必须建立相应的执行结构和机制促进村庄发展目标的实施。具体内容包括:第一,成立省级、县级和村级指导办公室负责新农村建设专项。办公室的职能包括资金、政策、规划、督察等综合功

(上接第4316页)

341.69元,减幅27.58%,家庭经营收入减少546元,减幅32.32%。按照四川省农业人口数为6750万,因地震使农民的收入减少达798.00亿元,工资性收入减少230.64亿元,家庭经营收入减少368.55亿元。分析其原因,主要有以下几点:

(1) 由于地震对城市破坏,造成城市中有大量农民工聚集的建筑业和餐饮业等行业在地震后的几个月内基本上处于瘫痪状态,农民工的岗位大量减少,出现大量“失业”的局面,从而大大减少农民的收入;由于地震的长期影响,震后4.5个月后这些行业才慢慢开始复苏,但就业岗位还是远不如震前。

(2) 地震造成大量山体滑坡、农田(作物)损坏等,从而造成农作物减产、歉收,甚至是无收。这给农民的家庭经营收入造成巨大的影响。

(3) 地震造成大量的房屋倒塌和人员伤亡,致使农民将从外出打工或在家致富的注意力进行转移,尽管只是短暂性的,但是还是对经济收入造成较大影响。

能,并提供对相关人员的培训,形成纵向的系统链条。第二,对管理人员进行培训和实行奖惩制度。设立农村经济发展、农民收入等综合性指标作为升迁的依据,并给专项负责办公室的官员提供足够的激励。第三,充分调动农民的积极性。根据农民的意愿通过投票等方式成立独立于原有的村组织结构的新农村建设发展委员会来指导具体的工作部署和实施,这样委员会不易受到上级其他行政指令的影响,同时也有利于培育农民民主思想。第四,进行每月一次的集体讨论会议,分析每个村子遇到的新问题以及经验分享,通过评定优秀绩效对村委会进行物质奖励和精神奖励。第五,建立起全国的农村建设网站,定期进行数据的收集和发布,加快信息的传递和透明。

3.4 建立符合我国新农村建设的评价指标体系 通过相关配套的制度约束和激励,新农村建设的项目经过分解和执行,就必须有一套合适的评估体系进行检查,以检验本地区和全国新农村建设的效果。指标体系的建立应当通过前期的项目对应建立评价指标体系而不是建立通用的指导性指标体系;由于目标时间上的阶段性特征,评价指标体系也应当反映阶段性的特点。

参考文献

- [1] 彼得·德鲁克. 管理的实践[M]. 上海: 上海译文出版社, 1999.
- [2] 朴振焕. 韩国新村运动——20世纪70年代韩国农村现代化之路[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005.
- [3] 陈昭玖, 周波, 唐卫东, 等. 韩国新村运动的实践及对我国新农村建设的启示[J]. 农业经济问题, 2006(2): 72-77.
- [4] 张陆彪. 韩国新农村运动对中国改革的启示意义[EB/OL]. <http://www.iae.org.cn/yajitud/jjb/jb2003.11.htm>.
- [5] 孙成钢. 韩国新村运动的启示[J]. 望, 2005(43): 44.
- [6] 袁世升. 韩国国民生产总值和人均工资收入[J]. 全球科技经济 望, 1998(5): 41-44.
- [7] 李水山, 许泳峰. 韩国的农业与新村运动[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.

(4) 其他收入反而增多,这是由于政府对农民的补助和减免政策所致。

4 结语

根据上面的分析发现,地震灾害给四川受灾农民的收入造成了巨大的影响,人均收入减少1183.40元,减幅达到36.96%,而影响最大的是工资性收入和家庭经营收入。其中,工资性收入减少341.69元,减幅27.58%,家庭经营收入减少546元,减幅32.32%。基于此,笔者给出一些建议和意见: 由扶贫办组织人员到灾区调查,开展灾情和需求情况评估; 由灾后恢复重建局制定灾后恢复重建的方针原则,具体指导灾后工作; 政府根据灾民受损情况分阶段进行资助,保证救灾资金合理有效地应用于灾后重建; 尽快恢复农业生产,提高农林作物产量; 尽快恢复灾区城乡正常工作秩序,以便为农民工提供更多的就业机会。

参考文献

- [1] 赵平, 孙树栋. 基于灰色预测模型的商品房销售趋势分析[C]. 2005年中国模糊逻辑与计算智能联合学术会议论文集, 2005: 974-978.
- [2] 张利萍, 李宏光. 改进的灰色预测算法在工业应用中的评价[J]. 仪器仪表学报, 2004(4): 789-791.