

内蒙古农牧民人均纯收入的统计分析

何满喜¹, 王桂霞²

(1. 中国计量学院, 浙江 杭州 310034; 2. 内蒙古师范大学, 内蒙古 呼和浩特 010022)

摘要: 应用多元统计分析方法对内蒙古农牧民人均纯收入等指标建立回归模型, 分析农牧民人均纯收入的发展过程, 研究农牧民人均纯收入与农业产值的关系, 认为农业产值增长缓慢是制约农牧民人均纯收入持续增长的主要因素。

关键词: 人均纯收入; 统计分析; 回归模型

中图分类号: O212 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7091(2003)01-0107-04

Statistical Analysis of Peasant Per Capita Net Income of Inner Mongolia

HE Man-xi¹, WANG Gui-xia²

(1. China Institute of Metrology, Hangzhou 310034, China; 2. Inner Mongolia Normal University, Huhhot 010022, China)

Abstract: We had set up the mathematics model by using the method of multivariate statistical analysis for some indexes of peasant per capita net income of Inner Mongolia. Analyse the development process of peasant per capita net income and study the relation of agricultural output value, we think it is the main restriction factors of continued increase of peasant per capita net income that agricultural output value increase slowing.

Key words: Per capita net income; Statistical analysis; Regression model

由于地区特点, 内蒙古农牧业生产在很大程度上还依赖于自然条件和年景, 生产发展缓慢, 农村经济徘徊不前, 农牧民从农牧业获得的收入并不稳定, 农牧民的人均纯收入增长不快。农牧民人均纯收入增长缓慢不仅影响生产积极性, 也会影响农牧民对生产的投入能力, 这样影响了农业产值的提高, 最终影响农业经济的持续稳定发展。迅速提高农牧民人均纯收入和保证农牧产品的有效供给是农业和农村经济在新世纪开端和西部大开发中面临的重要任务, 这对加快内蒙古的农村经济发展和改善农牧民生活有着十分重要的现实意义。农牧民人均纯收入的持续稳定增长, 是关系到边疆地区经济发展和社会稳定的具有战略意义的全局性问题。为此我们应用多元统计分析方法对内蒙古农牧民人均纯收入等指标建立多元线性回归模型, 进行研究, 以期提示有关部门, 农牧民人均纯收入的增长在乏力, 后劲不足

的主要原因。

1 农牧民人均纯收入现状

内蒙古自治区有 12 个盟市, 旗县及旗县级的市(区)共有 101 个, 其中纯牧业旗县有 33 个。内蒙古自治区 2000 年总人口为 2 372.4 万人, 其中农牧业人口为 1 535.4 万人, 占总人口的 64.72%。应该说 1985 年以前内蒙古的农牧民人均纯收入增长较快, 但因农业基础设施较落后, 农村经济发展缓慢, 所以农牧民人均纯收入从 1986 年后一直低于全国平均水平。内蒙古农牧民人均纯收入 1980 年为 192 元(当年价, 以下相同), 略高于全国平均水平^[1], 1981 年为 241 元, 1985 年为 400 元, 比全国平均水平高 2 元^[2]。1990 年为 647 元, 比全国平均水平低 39 元^[1], 2000 年为 2 038 元, 低于全国平均水平 215 元, 与全国平均水平的差距在拉大。内蒙古农牧民

收稿日期: 2002-11-20

基金项目: 内蒙古自治区自然科学基金项目(20010901-07)资助

作者简介: 何满喜(1959-), 男(蒙古族), 内蒙古科右中旗人, 教授, 主要从事农业系统工程理论及应用数学方面的研究工作。

人均纯收入的明显特点是主要来源为农牧业总产值,牧民人均纯收入明显高于农民人均纯收入。农民人均纯收入 1981 年为 228 元,1990 年 607 元,2000 年 1 869 元,而牧民人均纯收入 1981 年为 326 元,1990 年 906 元,2000 年 3 354 元。各盟市的农牧民人均纯收入情况是 1981 年哲里木盟(简称哲盟)212 元,赤峰市 235 元,兴安盟 185 元,呼伦贝尔盟(简称呼盟)151 元,巴彦淖尔盟(简称巴盟)313 元,伊克昭盟(简称伊盟)235 元,锡林郭勒盟(简称锡盟)179 元,乌兰察布盟(简称乌盟)177 元,阿拉善盟(简称阿盟)216 元,呼和浩特市(简称呼市)250 元,包头市 237 元。2000 年哲盟 1 931 元,赤峰市 1 683 元,兴安盟 1 989 元,呼盟 2 191 元,巴盟 2 418 元,伊盟 2 453 元,锡盟 2 437 元,乌盟 2 003 元,阿盟 2 433 元,呼市 2 538 元,包头市 2 548 元。可见各盟市的农牧民人均纯收入的增长过程不平衡,内蒙古自治区及各盟市的不同时期农牧民人均纯收入与农业总产值的年平均增长率见表 1。根据资料,农业为主的哲盟 1983 年、1985~ 1992 年、1999 年和赤峰市只有 1992, 1993 年,兴安盟只有 1984, 1996, 1998 年的农牧民人

均纯收入高于全区平均水平,而乌盟一直低于全区平均水平。所以这 4 个盟市的人均纯收入多年来一直低于全区平均水平,且增长速度有所减慢,这 4 个盟市的农牧业人口占全区农牧业总人口的 60%。牧业为主的锡盟只有 1981, 1983, 1987 年和呼盟只有 1981, 1992, 1998 年因干旱、洪涝、雪灾等自然灾害,农牧业生产受到严重损失,使农牧民人均纯收入没能达到全区平均水平。而阿盟从 1985 年以后一直高于全区平均水平,所以这 3 个盟的人均纯收入多年来一直高于全区平均水平,但其增长速度明显在减慢。这 3 个盟的农牧业人口只占全区农牧业总人口的 11.4%,因此全区 71.4%的农牧民的人均纯收入增长乏力、后劲不足。近年来巴盟、伊盟、呼市的农牧民人均纯收入的增长较快,因农牧业人口比例很小,不能有效拉动全区农牧民人均纯收入的较快增长。从表 1 也看出,各盟市的农牧民人均纯收入的增长率从 1996 年后都明显的减慢,因此内蒙古农牧民人均纯收入的增长也从 1996 年后明显减慢,所以,1996~ 2000 年的平均增长率低于前三个时期的平均增长率和 1981~ 2000 年的平均增长率。

表 1 内蒙古农牧民人均纯收入及农业总产值的增长率

%

	农牧民人均纯收入增长率					农业总产值增长率				
	1981~ 1985	1986~ 1990	1991~ 1995	1996~ 2000	1981~ 2000	1981~ 1985	1986~ 1990	1991~ 1995	1996~ 2000	1981~ 2000
自治区	13.5	14.1	18.8	6.2	11.9	16.7	19.3	23.9	3.9	14.8
哲盟	17.2	13.8	11.7	7.0	12.3	17.5	19.7	18.1	3.9	14.5
赤峰市	9.6	18.2	15.9	5.1	10.9	9.1	7.9	5.4	13.6	8.5
兴安盟	13.0	11.4	16.9	5.1	13.3	13.2	16.4	17.1	2.7	14.1
呼盟	32.4	6.4	18.2	2.3	15.1	14.3	19.9	21.1	3.0	14.8
巴盟	13.6	10.9	15.4	7.9	11.3	20.3	18.7	24.7	0.5	14.9
伊盟	11.0	9.8	20.3	10.0	13.1	15.2	21.7	26.6	5.6	15.9
锡盟	28.1	18.8	13.9	6.7	14.7	9.1	11.0	5.7	22.4	10.1
乌盟	12.5	17.4	14.1	11.6	13.6	-2.3	18.9	21.8	8.6	10.6
阿盟	21.7	16.6	15.8	9.9	13.6	21.7	14.2	30.7	8.1	16.7
呼市	6.4	16.3	19.0	10.7	12.9	7.8	8.7	12.3	27.3	12.2
包头市	15.3	11.3	21.7	9.3	13.3	9.8	24.1	2.2	4.1	14.8

2 回归模型的建立

影响农牧民人均纯收入的因素较多,因此农牧民人均纯收入增长缓慢的原因也错综复杂。依据内蒙古农村经济发展的现状和特点我们认为农牧民的收入主要来自于农牧业生产,所以对自治区和各盟

市的农牧民人均纯收入进行分析讨论时主要考虑了农牧民人均纯收入与农业产值的关系。设 y 为农牧民人均纯收入,自治区农业总产值设为 y_1 (亿元,当年价),农村工业总产值为 y_2 (亿元,当年价),先考虑农牧民人均纯收入 y 与农业总产值 y_1 和农村工业总产值 y_2 的相关性。由于资料所限,我们用

1981~ 1998 年的数据建立了多元线性回归模型^[3]:

$$y = 181.025 + 2.683y_1 + 0.783y_2 \quad (1)$$
$$R = 0.998 \quad F = 1698$$
$$t_1 = 12.839 \quad t_2 = 2.728 \quad r_1 = 0.997 \quad r_2 = 0.973$$

其中 R 为复相关系数, F 为回归模型(1)的 F 检验值, t_i 为偏相关系数, r_i 为 y_i 关于 y 的相关系数。因 $F = 1698 > F_{0.01}(2, 15) = 6.36$, $t_1 = 12.839 > t_{0.01}(15) = 2.95$, $t_2 = 2.728 > t_{0.05}(15) = 2.13$, 故回归模型具有极显著的相关性, 而比较 y_1 与 y_2 的偏回归系数、偏相关系数、相关系数可看出 y_1 对 y 的相关性比 y_2 对 y 的相关性显著。因此又设 x_1 为种植业产值, x_2 为牧业产值, x_3 为林业产值, x_4 为副业产值, x_5 为渔业产值, 再考虑 y 与 x_i ($i = 1, \dots, 5$) 的相关性, 用内蒙古自治区 1981~ 2000 年的数据建立了多元线性回归模型^[3]:

$$y = 135.608 + 2.602x_1 + 3.223x_2 + 13.269x_3 - 1.764x_4 + 49.642x_5 \quad (2)$$
$$R = 0.998 \quad F = 797.4$$
$$t_1 = 3.971 \quad t_2 = 1.732 \quad t_3 = 1.331 \quad t_4 = -0.452$$
$$t_5 = 0.987$$
$$r_1 = 0.989 \quad r_2 = 0.996 \quad r_3 = 0.973 \quad r_4 = 0.957$$
$$r_5 = 0.985$$

为较客观的反映各产值对农牧民人均纯收入的

作用, 又应用逐步回归方法, 按因变量作用的显著程度由大到小的选择, 建立了如下逐步回归模型^[3]:

$$y = 109.163 + 2.429x_1 + 3.937x_2 + 20.194x_3 \quad (3)$$
$$R = 0.998 \quad F = 42.7$$

其中 R 为复相关系数, F 为回归模型(3)的 F 检验值。根据内蒙古农牧业生产的特点选择了农业总值 5 亿元(2000 年当年价)以上的哲盟、赤峰市、兴安盟、呼盟、巴盟、伊盟、锡盟、乌盟、阿盟、呼市、包头市等 11 个盟市进行统计分析和讨论。设 y_i ($i = 1, \dots, 11$) 分别表示以上各盟市的农牧民人均纯收入, 用相关系数 r_i ($i = 1, \dots, 11$)^[3] 来表示 y_i ($i = 1, \dots, 11$) 与 y 的相关程度的大小, 用 1981~ 2000 年数据计算得如下结果:

$$r_1 = 0.993 \quad r_2 = 0.994 \quad r_3 = 0.993$$
$$r_4 = 0.981 \quad r_5 = 0.997 \quad r_6 = 0.993$$
$$r_7 = 0.992 \quad r_8 = 0.987 \quad r_9 = 0.981$$
$$r_{10} = 0.992 \quad r_{11} = 0.996 \quad (4)$$

设 x 为全区及各盟市的农业总产值, 全区及各盟市的农牧民人均纯收入仍记为 y , 那么 y 与 x 的关系用线性回归模型^[3]来表示。用 1981~ 2000 年的数据计算得到线性回归模型(5)的待定参数 a, b 及相关系数 r, 见表 2。

$$y = a + bx \quad (5)$$

表2 线性回归模型(5)的待定参数及相关系数

	自治区	哲盟	赤峰	兴安	呼盟	巴盟	伊盟	锡盟	乌盟	阿盟	呼市	包头
a	118.43	89.78	-34.24	10.33	141.01	239.28	70.07	50.94	-31.00	241.81	116.73	138.61
b	3.36	19.11	23.35	51.35	29.29	29.00	57.19	73.44	34.77	378.13	58.84	76.04
r	0.996	0.987	0.961	0.990	0.991	0.979	0.983	0.942	0.991	0.984	0.961	0.986

3 讨论

由于自然条件和经济现状的限制, 内蒙古的农牧业生产没有充分发挥地区特点和资源优势, 从而没能有利的推动乡镇企业和农村经济的快速发展, 因此不能有效的拉动农牧民人均纯收入的持续稳定增长。从表 1 看到, 内蒙古农业总产值的增长率在徘徊中较快的下降, 其中只有赤峰市、锡盟、呼市的 1996~ 2000 年的平均增长率有较大的增加^[5]。而其他 8 个盟市 1996~ 2000 年的平均增长率都在较快的减少, 所以全区农业总产值的增长率从 1995 年后下降较快。因全区各时期的农牧民人均纯收入与农业总产值的增长率的增减性是一致的, 说明农业总产值的增长乏力、后劲不足是制约农牧民人均纯收

入持续稳定增长的主要因素。

由回归模型(1)及相应检验指标可知, 内蒙古农牧民人均纯收入与农业总产值和农村工业总产值有高度的相关性, 且农业总产值的相关性比农村工业总产值的相关性显著。多年来农村工业总产值占农村社会总产值的比例较低, 1981 年不到 2.5%, 1985 年占 6.8%, 1990 年占 12.0%, 1995 年占 26.0%, 到 1998 年还不到 38.0%, 所以今后一段时间内农牧民人均纯收入主要还是靠农业总产值来提高。对模型(2)和(3)经查表检验: $t_1 = 3.971 > t_{0.01}(14) = 2.977$, $F = 462.8 > F_{0.01}(5, 14) = 4.7$, $F = 43.2 > F_{0.01}(2, 17) = 6.11$, 因此模型(2)和(3)都有极显著的相关性。因对模型(2)有 $R = 0.989$, 对模型(3)有 $R = 0.998$, 且模型(3)所选的变量与模型(2)的检验指标偏相关

系数所反映的结果基本一致,所以农牧民人均纯收入变化的 98% 可以用农业各产值的变化来解释,即内蒙古种植业产值、牧业产值和林业产值的增长对农牧民人均纯收入的增长起到了积极显著的作用。由相关系数(4)可见 $r_i > 0.98$, 因此各盟市的农牧民人均纯收入的变化直接影响着自治区农牧民人均纯收入的增长。呼盟、锡盟、阿盟因多年来农牧民人均纯收入一直高于自治区平均水平,且增长较快,只是因人口比例相对小,不能有效带动全区农牧民人均纯收入的同步增长,所以人均纯收入较高而相关系数相对小。由表 1 看出,多数盟市各时期的人均纯收入与农业总产值的增长率的增减性基本一致,又表 2 的相关系数都大于 0.94, 因此全区及各盟市的农牧民人均纯收入与农业总产值有显著的相关性。内蒙古快速发展副业和渔业的条件是十分有限的,因此应积极调整农业结构,不断增加农牧业生产的投入,努力发展种植业和畜牧业,继续提高农业总产值是比较现实和可行的。各盟市要立足当地资源,发挥地区优势,增强乡镇企业活力,有效利用农村剩

余劳动力,搞活家庭经济,积极开拓副业之路,增加农牧民收入。以西部大开发带动农村经济发展,用技术经济引导农牧业生产,使农牧资源的深、细加工成为农村工业总产值的新增长点,促进农牧民人均纯收入的持续稳定增长。

文中应用多元统计分析方法所得结论和建议只限于统计数据和调查资料,所得结论较好的反映了内蒙古农牧民人均纯收入等指标的变化特征。从而对研究农牧民人均纯收入的变化与增长具有一定的参考意义。

参考文献:

- [1] 张 桐. 全国实现小康目标的现状和对策[J]. 农业技术经济, 1995, (1): 2-5.
- [2] 涂维良, 杨学文. 农业投资与农民收入相关性研究[J]. 农业技术经济, 2000, (5): 15-18
- [3] 曾秋成. 技术数理统计方法[M]. 合肥: 安徽科技出版社, 1982.
- [4] 内蒙古自治区统计局. 内蒙古统计年鉴-2001 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2001.