

2003年SARS对中国交通客运量影响的后评价研究 ——基于本底趋势线全国28个省(市)自治区的分析与估算

孙根年, 马丽君

(陕西师范大学旅游与环境学院, 西安 710062)

[摘要] 2003年SARS是中国公众健康的“灾难”, 交通旅客运输因此蒙受巨大损失。依据本底趋势线理论, 对此次危机的交通客运量损失进行了定量估算。结果显示: 2003年SARS共造成交通旅客损失10.07亿人次, 其中, 公路损失8.88亿人次, 铁路损失1.05亿人次, 航空损失1 611.7万人次, 水运损失1 943万人次; 危机的生命周期从2003年4月开始, 5~6月全面爆发, 7~8月消减衰退, 11~12月有一定的补偿; 由于交通区位和SARS疫情的差异, 全国28个省(市)自治区客运量损失可划分为4个等级, 其中, 广东、四川、河北3省客运量损失超过1亿人次; 以28个省(市)自治区客运量损失与2003年本底值、SARS确诊人数建立空间预报模型, 结果显示, 客运量本底值边际系数为0.788 46, SARS确诊人数边际系数为0.075 868。

[关键词] SARS危机; 本底趋势线; 客运量损失; 地域分布; 空间模型

[中图分类号] U293.13 [文献标识码] A [文章编号] 1009-1742(2007)06-0032-06

2003年SARS是中国公众健康的一场“灾难”, 旅游业和交通旅客运输首当其冲, 因此蒙受巨大的损失^[1]。有关SARS对我国入境旅游业的影响已有许多研究, 如朱迎波等人利用ARIMA模型预测了SARS对我国入境旅游人数的影响^[2], 曾本祥等人分析了SARS给我国入境旅游造成的损失以及危机不同的恢复周期^[3], 张广瑞等人采用相邻年比较法分析了SARS对我国入境旅游业发展的影响^[4]。而SARS危机对交通旅客运输影响的研究相对不足。根据文献检索, 吴文化等人有关SARS对我国交通客运影响的分析是最重要的文献^[5], 他采用相邻年同期比较方法分析了SARS对公路、铁路、水运、航空四大运输系统造成的损失, 并对危机后我国旅客运输业的恢复形势进行了分析。我们认为, 在SARS危机尚未彻底消除之前, 任何基于模型的预测都需要经过后期统计数据检验; 采用相邻年比较方法评价SARS对旅客运输的影响, 由于忽视了旅客运输业天然的发展趋势, 不可能获得相对准确的结论。1998年孙根年提出了旅游本底趋势线的

概念, 并率先用于“89事件”对我国入境旅游业的影响分析^[6,7], 被认为是有关突发事件旅游危机评估更为科学的方法。笔者将其用于SARS冲击下我国交通旅客运输业的后评价研究, 并在3个方面取得了新的进展: **a.** 揭示了SARS客运危机的生命周期, 并发现危机后反弹的补偿期; **b.** 将这种危机评估扩展到31个省(市)自治区, 揭示了客运量损失的省际差异; **c.** 建立了一个危机的空间分析模型, 揭示了各省(市)自治区客运量损失与SARS确诊人数的关系。从而为这场交通客运危机的评估提供了新的信息。

1 本底趋势线理论及危机评估方法

所谓本底趋势线, 是指在不受境内外突发性事件的冲击和影响下, 某国家(或地区)旅游业发展所呈现的天然趋势, 它反映了旅游业发展天然而稳定的趋势和时间规律, 是客源市场与旅游目的地两个断面在人口增长、经济发展、社会进步及空间相互作用中多种因素的综合反映。本底趋势线概念的

[收稿日期] 2006-09-04; 修回日期 2006-11-06

[基金项目] 国家自然科学基金(40271052)和国家社会科学基金(03BJY0088)联合资助项目

[作者简介] 孙根年(1961-), 男, 陕西西安市人, 陕西师范大学教授, 博士生导师, 从事地理模型与危机评估的教学研究

提出，借鉴了环境学中对本底值的定义并将其动态化；同时，还吸收了经济学对价格围绕价值波动，以价格对价值的偏离反映市场供求关系的精神内核。建立本底趋势线可以揭示某国（地区）旅游业发展的固有趋势，结合统计线可以作为指示旅游业兴衰的“晴雨表”，评价突发事件对旅游业的冲击和影响。最近，孙根年又将本底趋势线的“晴雨表”功能与旅游地生命周期理论结合起来，认为突发事件对旅游业发展的影响，不仅与事件的性质、强度有关，而且与其发展所处的生命周期（或成长阶段）有关，为突发事件旅游危机的后评价研究提供了一个新理论架构^[8]。

图 1 将某地区旅游业的长期发展划分为 5 个阶段，其中，光滑曲线为基于生命周期的本底趋势

线，带点实线为危机期的客流统计线，“凹型谷”反映了突发事件对旅游业发展的冲击和影响。所谓突发事件旅游危机的后评价，就是分析统计线与本底趋势线的偏离，计算“凹型谷”所反映的旅游损失及其相关指标。相邻年比较法是以危机前一年为基准，将危机年与基准年进行比较，即使考虑到危机后的持续效应而进行多年的比较，也存在着无法克服的理论缺陷。具体而言有 3 种类型：当旅游业的发展处于增长期（A 和 B）时，相邻年比较法由于忽视了天然的成长趋势，损失的评价结论相对较小；当旅游业的发展处于衰退期（D 和 E）时，相邻年比较法由于忽视了天然的衰退趋势，损失的评价结论相对较大；只有在旅游业发展处于停滞期（C）时，相邻年比较法的评估结论才相对准确。

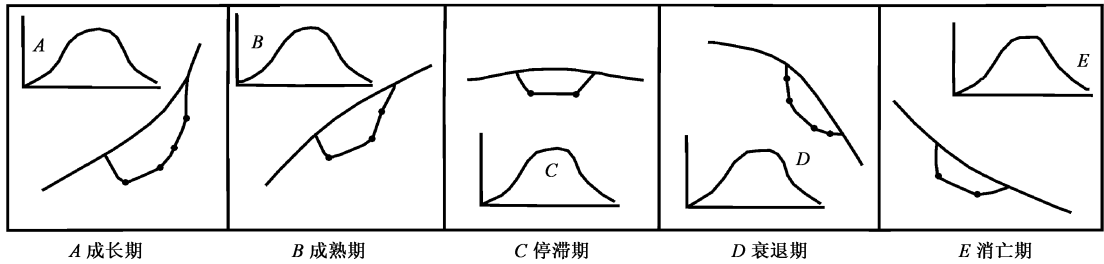


图 1 旅游生命周期不同阶段突发事件的冲击及所形成的“凹型谷”

Fig.1 Strike and concave vale of break-out event in each stages of tourism lifecycle

2 2003 年交通旅客运输损失及危机的生命周期

2.1 交通客运量本底趋势线方程的建立

选取 1996—2004 年我国交通客运量 5 个指标，包括公路、铁路、民航、水运及客运总量（单位：万人），数据取自《中国交通年鉴》^[9]，并按建立本底趋势线的要求对其进行数值模拟，建立了如下 5 条客运量本底趋势线。其中 t 为时间变量，从 1996 年起取 $t=1, 2, 3, \dots$ ；模型检验采用随机时间序列的 $R-C-P$ 方法。

1) 交通旅客运输总量本底趋势线 1996 年全国客运总量 125.05 亿人次，2004 年旅客运输总量 176.64 亿人次，9 年来客运总量净增长 41.255%，客运总量本底趋势线为

$$Y_2(t) = 1\ 045\ 200 + 63\ 987t + 21\ 054.41\sin(0.820\ 633t - 1.774\ 63) \quad (1)$$

相关系数 $R=0.999$ ，后验差比值 $C=0.935$ ，小误差概率 $P=0.085$ 。

2) 公路客运量本底趋势线 公路客运在全国旅客运输中占 90.8%~91.2%。1996 年公路客运总量 120.4 亿人次，2004 年公路客运量为 162.4 亿人次，9 年来公路客运量净增长 34.88%。公路客运量本底趋势线方程为

$$Y_c(t) = 1\ 119\ 400 + 60\ 435t + 24\ 616.61\sin(0.773t + 1.340\ 4) \quad (2)$$

相关系数 $R=0.998$ ，后验差比值 $C=0.963$ ，小误差概率 $P=0.062$ 。

3) 铁路客运量本底趋势线 铁路客运在全国客运总量中占 6.1%~7.2%。1996 年铁路客运总量 9.3 亿人次，2004 年铁路客运量 11.17 亿人次，9 年铁路旅客运输量增长 20.11%，其本底趋势线方程为

$$Y_r(t) = 91\ 662 + 2\ 542.9t + 1\ 923.4\sin(1.24t - 3.468\ 36) \quad (3)$$

相关系数 $R=0.996$ ，后验差比值 $C=0.913$ ，小误差概率 $P=0.106$ 。

4) 民航客运量本底趋势线 民航在我国旅客

运输中占 0.42%~0.69%，近年来增长十分迅速。1996 年民航客运量 5 630 万人次，2004 年客量增长到 1.21 亿人次，9 年民航运输量净增长 114.92%，其客运量本底趋势线方程为

$$Y_A(t) = 3\ 737.4 + 913.93t + 972.87\sin(0.75t + 1.2892) \quad (4)$$

相关系数 $R=0.9978$ ，后验差比值 $C=0.951$ ，小误差概率 $P=0.098$ 。

5) 水运客运量本底趋势线 水运客运量近年来有下降趋势。1996 年水运客运量 2.25 亿人次，2004 年客运量下降至 1.9 亿人次，9 年来客运量净减少 15.56%，其客运量本底趋势线方程为

$$Y_S(t) = 21\ 500 - 419.51t + 1\ 027.5\sin(0.75t + 1.5432) \quad (5)$$

相关系数 $R=0.956$ ，后验差比值 $C=0.931$ ，小误差概率 $P=0.102$ 。

2.2 基于本底趋势线的 SARS 客运量损失估算

依据公路、铁路、民航、水运及客运总量统计值与本底趋势线的偏离，2003 年 SARS 对我国交通旅客运输造成的损失如表 1 所示。可以看出，SARS 共造成各类客运量损失 10.07 亿人次，相对损失率 5.96%。其中，公路客运量损失 8.88 亿人次，损失率 5.72%；铁路客运量损失 1.05 亿人次，损失率 9.74%；民航客运量损失 1611.7 万人次，损失率 15.53%；水运客运量损失 1943 万人次，损失率为 10.19%。从客运量损失来看，公路损失最大，民航损失最小；从相对损失率来看，民航损失率最大，公路损失率最小。客运量损失与损失率的这种差异，与其客运量基数及增长趋势有关。

表 1 2003 年 SARS 对我国交通旅客运输的冲击和影响

Table 1 Shocks and impacts of SARS in 2003 to transportation passengers

运输方式	客运总量	公路客运	铁路客运	民航客运	水运客运
本底值/亿人次	168.82	155.31	10.78	1.037	1.904
统计值/亿人次	158.75	146.43	9.73	0.876	1.71
损失量/亿人次	10.07	8.88	1.05	0.161	0.194
损失率/%	5.96	5.72	9.74	15.53	10.19

2.3 SARS 危机生命周期及客运量损失的逐月变化

SARS 交通危机是一个短周期事件，应有其特定的生(成)一消(退)过程。相邻年方法在危机生命周期分析时，以危机前一年为基准进行逐月比较，因而具有较大的随机性和不确定性；近年也有

采用 ARIMA 模型分析危机的生命周期^[10,11]，但计算过程较为复杂。本文采用季节(月)指数方法，将基于本底趋势线的危机生命周期分析贯穿到年内尺度，并且计算方法相对简单。

具体方法如下：令第 i 年第 j 月客运量指数为 k_{ij} ，则 $k_{ij} = Q_{ij}/Y_i$ 。其中 Q_{ij} 为第 i 年第 j 月客运量， Y_i 为第 i 年客运量。客运量月指数可由多年统计平均值代替，则危机年第 j 月客运量本底值为 $Q_{ij} = k_{ij}Y_i$ 。其中 Y_i 为第 i 年客运量本底值。以 2000—2005 年为参照系(不包括 2003 年)，计算我国交通客运量月指数，并以方程式(1)恢复 2003 年各月客运量本底值，将 2003 年各月客运量本底值与统计值绘制统计图(图 2)。其中，带点虚线为 2003 年逐月变化的本底值，带点实线逐月变化的统计值，箭头所指为 SARS 冲击形成的“凹型谷”。

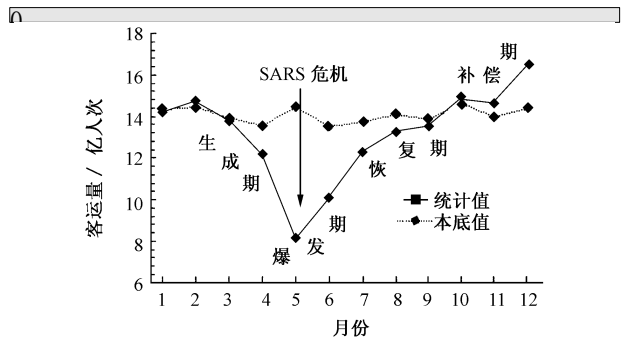


图 2 SARS 对交通客运影响的生命周期

Fig.2 Lifecycle of SARS impact transportation

从图 2 可看出，SARS 交通客运危机的生命周期经历了孕育生成期、全面爆发期、消减恢复期和反弹补偿期，其中，危机后的“反弹—补偿期”在旅游危机生命周期分析中没有出现。本文以月偏离指数 $\pm 2.0\%$ 为界，2003 年 4 月危机生成显现，交通客运量损失 1.41 亿人次，相对损失率 10.36%；5~6 月危机全面爆发，客运量损失(6.34~3.41)亿人次，损失率 43.95%~25.21%；7~9 月危机消减衰退，客运量损失 1.39~0.34 亿人次，损失率 10.1%~2.16%；11~12 月客运量反弹补偿，客运量增加 0.68~2.10 亿人次，增加百分数为 4.88%~14.56%；2004 年 1~2 月回归本底趋势线。

3 中国 28 个省(市)自治区本底趋势线及 SARS 危机客运量损失估算

3.1 28 个省(市)自治区本底趋势线的建立

中国大陆 31 个省(市)自治区，由于交通区

位和 SARS 疫情的差异，SARS 交通危机客运量损失有所不同。剔除青海、海南、江苏 3 个省，收集了 28 个省（市）自治区 1998—2005 年交通客运量

数据，并对 SARS 危机期进行内插订正，建立了各省（市）自治区客运量本底趋势线，计算出 SARS 冲击下交通旅客损失量和损失率如表 2。

表 2 我国 28 个省（市）自治区客运量本底趋势线及 SARS 危机客运量损失

Table 2 Background trend line equation and transportation passenger loss of 28 provinces in China

省份	本底趋势线方程	相关系数	本底值/万人次	统计值/万人次	损失量/万人次	损失率/%
浙江	$Y=5\ 686.4t+109\ 493+1\ 517\sin(0.823t+1.706)$	0.992 1	144 051	141 148	2 903	2.02
湖北	$Y=1\ 612.8t+55\ 546+1\ 817.3\sin(1.3t-2.203)$	0.989 7	63 924	61 961	1 963	3.07
山西	$Y=2\ 198.4t+25\ 284$	0.969 0	38 474	37 225	1 249	3.25
甘肃	$Y=778.57t+10\ 882$	0.993 9	15 553	14 961	592	3.81
贵州	$Y=6\ 876.5\ln(t)+45\ 131$	0.998 1	57 452	55 074	2 378	4.14
江西	$Y=1\ 251.7t+31\ 253$	0.986 9	38 763	36 909	1 854	4.78
湖南	$Y=4\ 605.6t+74\ 388$	0.998 3	102 022	96 207	5 815	5.70
黑龙江	$Y=2\ 074.1\ln(t)+47\ 471+379\sin(1.5t+1.685)$	0.996 5	50 874	47 842	3 032	5.96
吉林	$Y=736.68t+21\ 641$	0.989 4	26 061	24 505	1 556	5.97
安徽	$Y=1\ 618.1t+57\ 497$	0.998 4	67 206	62 727	4 479	6.66
福建	$Y=2\ 153.4t+44\ 775$	0.997 5	51 235	47 766	3 469	6.77
重庆	$Y=8\ 057.2\ln(t)+47\ 949$	0.992 0	62 386	58 159	4 227	6.78
陕西	$Y=1\ 381.4t+25\ 116$	0.984 5	33 404	30 977	2 427	7.27
天津	$Y=110.4t+3\ 007.5+142.6\sin(0.9t+5.536)$	0.991 2	3 675	3 403	272	7.40
山东	$Y=5\ 942.1t+47\ 731$	0.995 8	83 384	77 212	6 172	7.40
广西	$Y=1\ 520.2t+37\ 497$	0.999 3	46 618	42 932	3 686	7.91
宁夏	$Y=313t+4\ 496.7$	0.998 4	6 375	5 856	519	8.14
广东	$Y=88\ 671\ln(t)+78\ 377+17\ 577\sin(2.0t-4.856)$	0.999 5	199 503	182 334	17 169	8.61
四川	$Y=5\ 706.1t+115\ 003+6\ 088.1\sin(1.10t+1.223)$	0.989 9	154 679	141 148	13 531	8.75
云南	$Y=5\ 171.9\ln(t)+28\ 924$	0.975 8	38 191	34 785	3 406	8.92
新疆	$Y=1\ 310.2t+11\ 823+1\ 387.2\sin(0.872t+1.003)$	0.996 4	19 924	18 103	1 821	9.14
辽宁	$Y=1\ 093.8t+49\ 020+1\ 046.6\sin(0.892t+1.208)$	0.999 8	55 806	50 349	5 457	9.78
河南	$Y=9\ 436.6\ln(t)+73\ 273$	0.981 7	90 181	81 228	8 953	9.93
上海	$Y=440t+4\ 338.1+486.2\sin(1.07t+1.094)$	0.982 7	7 434	6 481	953	12.82
内蒙古	$Y=1\ 362.4t+18\ 932$	0.997 8	27 106	23 599	3 507	12.94
河北	$Y=3\ 519.2t+55\ 857+2\ 428.82\sin(1.18t-4.059)$	0.997 5	76 740	65 209	11 531	15.03
北京	$Y=8\ 356.9\exp(0.244t)$	0.998 4	36 150	29 300	6 850	18.95
西藏	$Y=29.1t+18.403+27.05\sin(0.87t+1.151)$	0.987	193	125	68	35.23

注：福建、广东数据取值时段为 2000—2004 年； t 为时间变量，从起始年取 $t=1, 2, 3, \dots$ ；损失量 = 本底值 - 统计值，损失率 = (损失量/本底值) $\times 100\%$

3.2 SARS 危机各省（市）自治区客运量损失估算

提取表 2 损失量和损失率数据进行分类排序，以揭示 SARS 危机交通客运量损失的地域差异。以客运绝对损失量为依据，可将 28 个省（市）自治区划分为 4 个等级。其中广东、四川、河北、河南 4 个省客运量损失最大，2003 年为 0.89~1.72 亿人

次，是 SARS 交通客运危机的“重灾区”；北京、山东、湖南、辽宁、安徽、重庆 6 个省市损失量较大，为 4 000~7 000 万人次；广西、内蒙、福建、云南、黑龙江、浙江、陕西、贵州 8 个省、自治区损失量较小，为 2 000~4 000 万人次；湖北、江西、新疆、吉林、山西、上海、甘肃、宁夏、天

津、西藏 10 个省（市）自治区损失量最小，均小于 2 000 万人次。以客运量相对损失率为依据，可将 28 个省（市）自治区划分为 3 个等级。其中北京、河北、内蒙、上海、西藏 5 个省（市）自治区客运量损失率最大，均大于 12%；湖南、黑龙江、吉林、安徽、福建、重庆、陕西、天津、山东、广西、宁夏、广东、四川、云南、新疆、辽宁、河南 17 个省（市）自治区客运量损失率居中，为 5%~10%；浙江、湖北、山西、甘肃、贵州、江西 6 省客运量损失率较小，为 2%~5%。

4 SARS 危机客运量损失的空间统计模型

2003 年 SARS 危机各省（市）自治区客运量损失是否具有某种确定的规律性，这在以往的研究中未见报道。笔者从宏观地域规律出发，认为各省（市）自治区客运量损失应与客运量基数、SARS 确诊人数及交通区位具有某种统计关系，并用如下函数反映 SARS 交通危机的空间分布：

$$T_i = f(Y_i, S_i, L_i \dots) \quad (6)$$

其中 T_i 为第 i 省（市）自治区客运量损失， Y_i 为第 i 省（市）自治区客运量基数（以本底值替代）， S_i 为第 i 省（市）自治区 SARS 确诊人数（反映 SARS 疫情）， L_i 为第 i 省（市）自治区距疫源中心距离及客运量确定的交通区位指数，以 9~1 级数来表示。

此次 SARS 危机具有全国规模，其疫源地早期以广东为中心，后来以北京及周边的天津、山西、

河北、内蒙等省（市）自治区为中心，忽略交通区位因素的影响，将式（6）改写成

$$T_i = A(Y_i)^\alpha (S_i)^\beta \quad (7)$$

其中 A ， α ， β 为待求参数。为采用最小二乘法进行参数估计，对式（7）两边取对数得

$$\ln(T_i) = \ln(A) + \alpha \ln(Y_i) + \beta \ln(S_i) \quad (8)$$

为了避免部分省（市）自治区 SARS 确诊人数为 0 和 1，在参数估计中不能取对数和过分削弱 SARS 对旅客心理所造成恐惧，本文将 $\ln(1)$ 和 $\ln(0)$ 取值分别设定为 0.75 和 0.25，则 SARS 危机各省（市）自治区客运量损失的空间预测方程为

$$T_i = 0.641\ 568\ 9 Y_i^{0.788\ 46} S_i^{0.075\ 868} \quad (9)$$

相关系数 $R=0.926\ 9$ ，方差检验值 $F=76.24$ ，方程相关性显著。

由客流量损失率的定义，可知 SARS 危机各省（市）自治区损失率空间预测方程为

$$\eta_i = 0.641\ 568\ 9 Y_i^{-0.211\ 54} S_i^{0.075\ 868} \quad (10)$$

方程式（9），式（10）揭示了 2003 年 SARS 对我国 28 个省（市）自治区客运量的影响及其危机的空间差异。

为了直观地展示上述空间模型的预测效果，将两种方法计算结果绘制成相关图（见图 3）。从图中可看出，基于本底趋势线估算的各省（市）自治区客运量损失，与基于空间统计模型估算的客运量损失具有很好的相关性。由方程式（9）可以看出，2003 年 SARS 对我国各省（市）自治区所造成的客运损失量中，客运量基数的边际系数为 0.788 46，而 SARS 确诊人数的边际系数为 0.075 868。

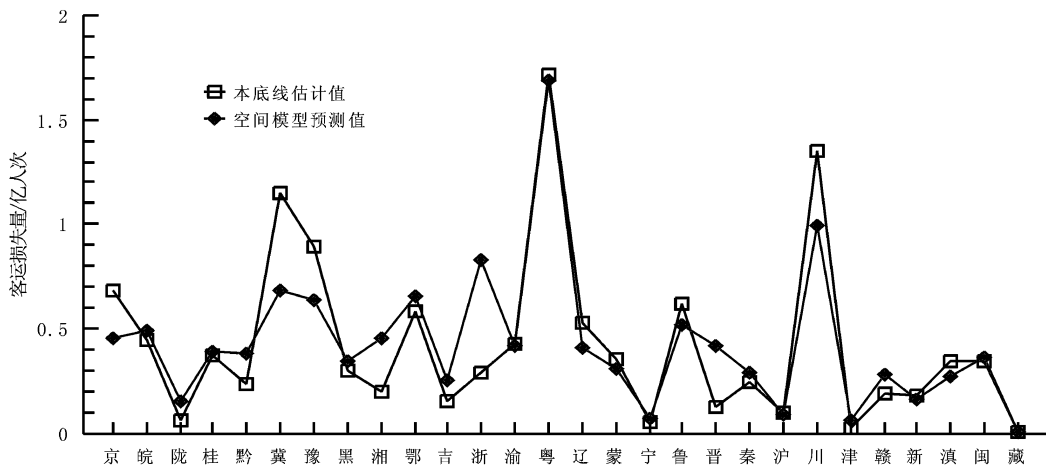


图 3 基于本底线计算和危机乘数模型计算的客运损失量比较

Fig.3 Comparison of transportation loss based on background trend line with crisis multiplier model

5 结论

2003年SARS是中国公众健康的“灾难”,也是前所未有的交通旅客运输危机。基于本底趋势线的SARS危机后评价研究,为准确认识此次危机客运量损失提供了新结论:

1) 2003年SARS共造成交通旅客损失10.07亿人次,相对损失率5.96%。其中,公路旅客损失8.88亿人次、损失率5.72%,铁路旅客损失1.05亿人次、损失率9.74%,民航旅客损失1611.7万人次、损失率15.53%,水运旅客损失1943万人次、损失率10.19%。

2) 此次交通危机的生命周期可划分为4个阶段,2003年3~4月开始生成显现,5~6月全面爆发,7~9月消减衰退,11~12月有一定的反弹补偿,使客运量的年内分布与常态格局迥异。

3) 依据对全国28个省(市)自治区的测评,客运损失量可以划分为4个等级,其中,广东、四川、河北3省客运损失量都在1亿人次以上。

4) 将28个省(市)自治区客运损失量与2003年本底值及SARS确诊人数作回归分析,建立了一个反映SARS危机的空间预测模型,其中,客运量基数的边际系数为0.78846,而SARS确诊人数的边际系数为0.075868。

SARS危机交通客运损失受多种因素的影响,如青海和海南地理区位相对封闭,SARS确诊人数为零,交通旅客运输受SARS影响很小;而浙江、湖北、山西、上海、河北、北京等省(市)自治区空间模型的预测结果明显低于本底趋势线的估计,如何定量测算交通区位指数及其影响尚待研究;交

通运输业经济损失的估计,由于受运输方式、运送距离、车辆档次和票价的影响,本研究基本未涉及,要准确估算SARS交通危机的经济损失还有许多困难,这将是今后继续深入研究的课题。

参考文献

- [1] 胡鞍钢. SARS危机对我国经济发展的影响分析[J], 管理评论, 2003, 15(4): 3~5
- [2] 朱迎波, 葛全胜, 魏小安, 等. SARS对中国入境旅游人数影响的研究[J]. 地理研究, 2003, 22(5): 551~559
- [3] 曾本祥, Carter R W, Delacy T. 短期事件对旅游的影响: 以中国SARS危机为例[J]. 桂林旅游高等专科学校学报, 2005, 16(2): 30~39
- [4] 张广瑞, 魏小安, 刘德谦. 2003年“非典”对我国旅游业的影响[M]. 北京: 社会科学出版社, 2004
- [5] 吴文化, 程亮. “非典”对我国交通运输业的影响及对策[J]. 中国经贸导刊, 2003, (11): 13~15
- [6] 孙根年. 我国境外旅游本底趋势线的建立及科学意义[J]. 地理科学, 1998, 18(5): 442~448
- [7] 孙根年. 我国6大境外市场旅游本底趋势线的建立及其应用[J]. 河南大学学报, 1998, 32(4): 23~25
- [8] 孙根年. 基于本底趋势线的旅游危机后影响评价研究[J]. 地理科学, 2006, 28(5): 234~240
- [9] 中国交通运输协会. 中国交通年鉴(1998—2005)[Z]. 北京: 中国交通年鉴社, 2005
- [10] Khan H, et al. Asian contagion: impact on Singapore tourism [J]. Annals of Tourism Research, 2001, 28(1): 224~226
- [11] Huang Jen-Hung, Min J C. Earthquake devastation and recovery in tourism: the Taiwan case [J]. Tourism Management, 2002, 23(2): 145~154

Post-Impact Evaluation of SARS in 2003 on Transportation in China

—Loss Estimation of 28 Provinces in China Based on Background-Trend-Line

Sun Gennian, Ma Lijun

(College of Tourism and Environment Science, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

[Abstract] The SARS in 2003 is a public health crisis in China. The passenger transport witnesses serious landslide and suffers a heavy loss. In this article, the loss of passenger transport and its regional difference impacted by SARS are analyzed and estimated. The loss of passenger transport is nearly 1.007 billion person-times in 2003 impacted by SARS crisis, in which the highway transportation loss is 888 million, the railway loss

(cont. on p.42)