

应用秩和比 (RSR) 法对我区各县市食品卫生 工作统计指标进行综合评价的探讨

河北省保定地区卫生防疫站 张秀梅 王思霖

摘要 本文应用秩和比 (RSR) 法对我区20个县 (市)1989年食品卫生工作统计指标进行了综合评价, 报告了经过综合评价后分类的结果。对应用统计分析方法进行食品卫生工作宏观管理作了初步尝试, 并对该方法现实可行性进行了讨论。

随着食品卫生工作的发展和《食品卫生法》的深入贯彻, 如何科学地衡量一个地区食品卫生监督机构的工作质量, 以及如何正确地对一些地区的食品卫生工作进行比较、评比, 和质量考核, 以便于有针对性地进行分类指导和加强对各地区食品卫生监督机构的管理, 已成为深化食品卫生工作改革的迫切需要。反映一个地区食品卫生工作质量的统计指标有许多种, 每种内又有多个层次的水平或级别, 而且还受着多种因素 (如社会经济、文化教育、人口数量和结构等) 的制约, 因而很难用单一的统计指标来衡量一个地区食品卫生工作质量的好坏, 也很难只用主观判别的几个指标来进行分类, 必须用多变量分析的方法进行综合分类才能得出比较切合实际的结论。本文采用田风调¹最近提出的“秩和比”(以RSR表示)法, 对我区20个县(市)1989年的食品卫生统计指标进行综合评价, 作为对食品卫生工作科学管理方法的一种尝试, 现报告如下。

1 材料和方法

1.1 统计指标的选择:

按照1989年我省食品卫生监督管理工作的基本内容, 经过反复优选, 最后确定为七类, 共44个指标:

1.1.1 体检和发证情况:

包括辖区食品行业单位数、卫生许可证发放数、发放率、应体检人数和体检率等, 计

12个指标。

1.1.2 四小行业整顿情况(城镇)

包括辖区内中小餐馆、饮食摊点、肉食加工、肉食销售四行业原有数和整顿后达标率等, 计8个指标。

1.1.3 食品卫生监测情况

包括熟肉制品、调味品、冷饮食品、乳及其制品和酒类等五类食品监测份数及合格率等, 计10个指标。

1.1.4 食品卫生监督

食品卫生监督率(%)——以每名食品卫生监督员每月写监督记录份数表示。

1.1.5 培训情况

包括食品行业负责人和从业人员培训率等4个指标。

1.1.6 包括食物中毒发生率、病死率和平均每起中毒人数等3个指标。

1.1.7 食品卫生报告情况:

包括食物中毒未报、迟报、漏报次数等共6个指标。

1.2 资料来源:

根据日常规定的食品卫生工作统计报表和全区两次(五月和八月)食品卫生联合检查考核情况汇总的资料, 对个别不可靠的及明显矛盾的资料给予校正或删除。为了突出今年我省食品卫生工作的重点, 对四行业整顿、培训情况和食物中毒情况等三类统计指标分别赋予了较大的权重。

1.3 统计方法:

根据所获得的资料质量参差不齐的特点,我们首先将计量单位各异的多种变量作秩次代换,再计算出综合性很强的指数RSR,最后用回归线分割值方法²对RSR加以归类,作出评价。

计算方法:
$$RSR = \frac{\sum R}{m \cdot n}$$

式中: m为指标数

n为参加排序的单位(县、市)数 RSR值越大,则卫生工作的质量越好。越小、则工作质量越差,RSR波动在0~1之间。

R的排法:

高优指标:如体检率、合格率等,数值越大越好,故以最小值排为1,次小值排为2,余类推。

低优指标:如病死率,食物中毒发生率,数值越小越好,故以最大值排为1,次大值排为2,余类推。

2 结果

2.1 根据所得资料,按秩和比法计算出全区20个县(市)食品卫生工作七类统计指标的RSR,见表1,各县(市)名称以序号代表。

2.2 全区20个县(市)按七类卫生统计指标RSR排序(R)及总RSR_w见表2。

表 1 全区20个县(市)食品卫生七类统计指标的RSR

县(市)序号	1. 体检和发证	2. 四小行业整顿	3. 食品监测	4. 食品卫生监督	5. 从业人员培训	6. 食物中毒情况	7. 食物中毒和食品监测报告情况
1	0.616	0.703	0.435	0.250	0.738	0.683	0.567
2	0.709	0.669	0.425	0.200	0.231	0.683	0.575
3	0.719	0.531	0.460	0.050	0.375	0.683	0.571
4	0.700	0.675	0.663	1.000	0.663	0.683	0.608
5	0.697	0.591	0.575	0.450	0.713	0.617	0.521
6	0.663	0.300	0.663	0.550	0.563	0.683	0.379
7	0.675	0.519	0.568	0.100	0.394	0.333	0.504
8	0.644	0.578	0.403	0.300	0.513	0.283	0.529
9	0.531	0.425	0.298	0.400	0.413	0.083	0.363
10	0.441	0.491	0.465	0.150	0.213	0.333	0.629
11	0.713	0.334	0.770	0.600	0.325	0.383	0.629
12	0.622	0.497	0.615	0.800	0.650	0.483	0.496
13	0.756	0.691	0.465	0.650	0.650	0.683	0.608
14	0.400	0.341	0.393	0.350	0.456	0.417	0.408
15	0.441	0.506	0.458	0.500	0.500	0.683	0.621
16	0.403	0.575	0.578	0.850	0.738	0.683	0.463
17	0.631	0.706	0.788	0.900	0.550	0.683	0.421
18	0.425	0.506	0.298	0.700	0.463	0.683	0.621
19	0.584	0.419	0.513	0.750	0.650	0.683	0.575
20	0.338	0.491	0.678	0.950	0.725	0.217	0.413

2.3 RSR分布类型及检验³

RSR的累计频率(引入R)所对应的概率单位为y,作散点图,判定RSR与y之间的线性关系,利用简单的编制频数表的方法来鉴别数据分布的类型。

本例RSR经用对数代换,求得相关系数

$\gamma = 0.964 (P < 0.05)$, 回归方程 $\ln RSR = -2.6467 + 0.3565y$, RSR属正态分布。(表3—1,图1)。

表 2

按七类卫生统计指标RSR排序(R)及总RSR与RSR_w

县(市)序号	体检发证 R1	四小整顿 R2	食品监测 R3	卫生监督 R4	从业人员培训 R5	食物中毒情况 R6	生和食品中毒报告 R7	RSR = $\frac{\sum R}{7 \times 20}$ RSR _w = $\frac{\sum W(RSR)}{\sum W}$	
								RSR	RSR _w
1	9	19	6	5	19.5	15	11	0.604	0.6116
2	17	16	5	4	2	15	13.5	0.518	0.5073
3	19	12	8	1	5	15	12	0.514	0.4978
4	16	17	15.5	20	16	15	12.5	0.801	0.7013
5	15	14	13	9	17	9	9	0.614	0.6085
6	13	1	15.5	11	12	15	2	0.496	0.5347
7	14	11	12	2	3	5.5	8	0.396	0.4339
8	12	15	4	6	10	4	10	0.436	0.4624
9	7	5	1.5	8	6	1	1	0.211	0.3434
10	5.5	6.5	9.5	3	1	5.5	19.5	0.361	0.3759
11	18	2	19	12	4	3	19.5	0.554	0.4796
12	10	8	17	16	14	8	7	0.571	0.5793
13	20	18	9.5	13	14	15	15.5	0.750	0.6527
14	2	3	3	7	7	7	3	0.229	0.3979
15	5.5	9.5	7	10	9	15	17.5	0.525	0.5398
16	3	13	14	17	19.5	15	6	0.625	0.6286
17	11	20	20	18	11	15	5	0.714	0.6618
18	4	9.5	1.5	14	8	15	17.5	0.496	0.5348
19	8	4	11	15	14	15	13.5	0.575	0.5926
20	1	6.5	18	19	18	2	4	0.489	0.5245
W	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	—	—

表 3—1 20个县(市)的RSR的分布

RSR	f	↓f	秩次 R	平均秩次	$\frac{\bar{R}}{n} \times 100\%$	Y 概率单位
0.2~	2	2	1~2	1.5	7.5	3.5
0.3~	2	4	3~4	3.5	17.5	4.0
0.4~	4	8	5~8	6.5	32.5	4.5
0.5~	6	14	9~14	11.5	57.5	5.1
0.6~	3	17	15~17	16	80.5	5.8
0.7~	2	19	18~19	18.5	92.5	6.4
0.8~	1	20	20	20	98.75*	7.2

•按(1-1/4n)值

加权RSR_w分布求得 $\gamma = 0.9710$ ($P < 0.05$) $\ln RSR_w = -1.9885 + 0.2372y$, 见表3—2, 图2)。

加权与否在地区排序上,或在分挡上,均有所不同,如选定的权数合理,则加权结果可能更符合实际。

2.4 RSR和RSR_w的分挡

应用直线回归法,以最小二乘法配线,

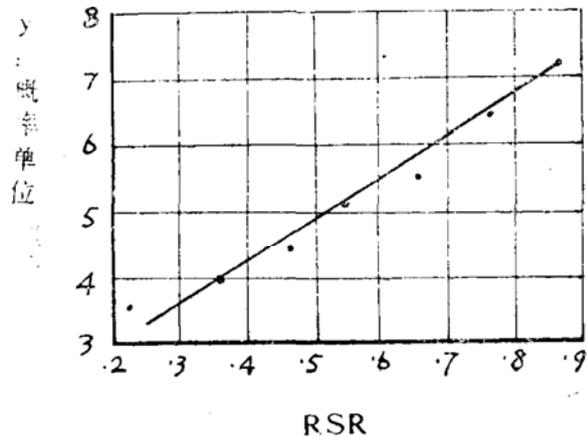


图 1 RSR的分布

表 3—2 20个县(市)的RSR_w的分布

X RSR _w	f	↓f	秩次 R	平均秩次	$\frac{\bar{R}}{n} \times 100\%$	Y 概率单位
0.3~	3	3	1~3	2	10.00	3.7
0.4~	4	7	4~7	5.5	27.50	4.4
0.5~	7	14	8~14	11	55.00	5.1
0.6~	5	19	15~19	17	85.00	6.0
0.7~	1	20	20	20	98.75	7.2

•按(1-1/4n)值

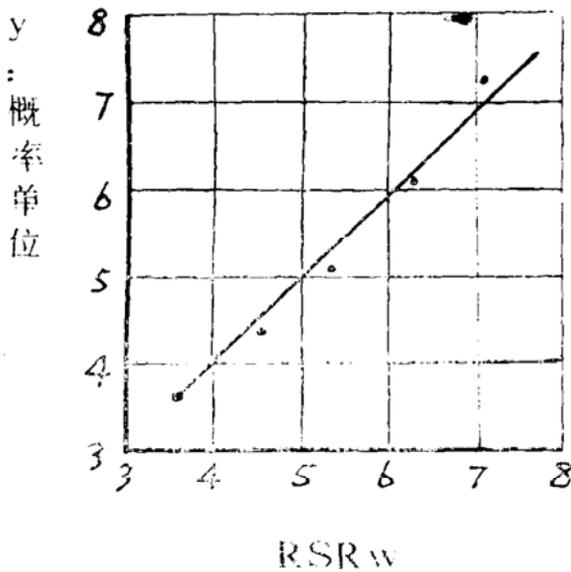


图 2 RSRw 的分布

以标准正态差 u 为统计量进行分挡 ($u: -4 \sim 4$), 我们考虑将之为五挡即: $P_{0.82}$ 以下, $P_{0.82} \sim$, $P_{21.186} \sim$, $P_{78.814}$ 和 $P_{99.18}$ 以上。

在求得: $\hat{X} = a' b' y$ 之后, 按回归线上的不同分割值分挡, 最后分类的结果见表 4。

3. 讨论

本文利用现有资料采用多因素综合评价的方法, 对我区20个县(市)1989年食品卫生工作进行分类, 是应用统计学新方法进行食品卫生工作科学管理的一个尝试。此方法简单可靠、综合概括性很强、值得推广。

表 4 全区20个县(市)食品卫生工作七类卫生统计指标的排序与分类

分挡	分割值	概率单位	RSR	RSRw \hat{x}	县(市)序号	
					排序(未加权)	排序(加权)
下	$P_{0.82}$ 以下	2.5991以下	0.0501以下	0.2028以下	—	—
中下	$P_{0.82} \sim$	2.5991~	0.0501~	0.2028~	9, 14	9
中等	$P_{21.186} \sim$	4.2005~	0.2980~	0.3677~	2, 8, 6, 3, 7, 10, 15, 18, 20	2, 3, 7, 8, 10, 11, 14
中上	$P_{78.814} \sim$	5.7995~	0.5455~	0.5324~	1, 5, 11, 12, 13, 16, 17, 19	1, 5, 6, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20
上	$P_{99.18}$ 以上	7.3999~	0.7933~	0.6972~	4	4

根据研究目的, 我们从现有众多的有关评价食品卫生工作质量的指标中筛选出一部分代表性好, 灵敏度高, 特异性强、易于考核的指标, 以期通过这些指标的考核宏观评价一个县(市)的食品卫生工作开展情况, 对所选出的七类指标, 根据它们的重要性程度还作了加权处理, 我们认为选出的这七类指标在实际评价工作中是切实可行的, 但确定评价指标的具体标准还有待于进一步完善。

资料的可靠程度对研究的结果影响较大, 一些县(市)的统计报表资料由于种种原因(包括客观的和主观的), 不可避免地会有一定程度的偏差, 因而在分类过程中要竭力去除这种偏倚的影响。解决的办法是统计报告指标与考核指标相结合, 尽量增加客观

的统计指标做为分类的基础。

从某种程度上说, 本文的分类结果只是一种理论上的分布, 由于资料本身(如资料的质量和可靠性等)或方法学上的问题, 不可避免地与实际分布有一定的差距, 这有待于作进一步研究加以改进。

参 考 文 献

- [1] 田风调等. 谈谈“健康位子”的确定, 中国卫生统计杂志1989, 3(6): 7—10
 - [2] 田风调. 再论回归线分割值法, 中华预防医学杂志1987, 1(21): 13—16
 - [3] 上海第一医学院卫生统计学教研室. 医学统计方法. 1979, 72—93
- 附表(一)(一)五从略