

## ⑩ Cauchy 分布からの任意標本例

菅原 正巳

東大応用数学科 浦 昭二, 椎橋 宏次  
渡邊 一郎

ある推定法の良否を判定するには、統計量の分布を知る必要があるが、これが容易に求められないことや、標本個数を無限大にした場合の極限分布だけしか解らない場合なども多い。その場合には、一応実験的にその推定法の良否を判定することも無駄でない。

その為には、種々の母集団からの、任意標本例の表が必要である。

正規分布からの任意標本例は既に作られているので、我々はこゝに Cauchy 分布

$$p(x) = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{1}{1+x^2}$$

よりの任意標本例を作って見た。

以下の表は Fisher-Yates の表の第 1, 第 2, 第 3 頁及び第 4, 第 5 頁の一部を変換して作ったものである。

・ Cauchy 分布は実用上はあまり重要でないが、その特殊な性質によって興味があるし、以下の数表を見れば、母集団に関する先験的または、経験的な十分な知識なしに小標本を用いることの危険が解るであろう。

0.07	-0.75	1.06	-0.66	-1.75	-0.29	1.19	0.32	-23.75	10.28
4.59	0.91	0.93	-0.51	-0.46	-10.79	1.56	-4.36	-0.39	8.58
0.29	-1.53	-0.63	-0.25	52.27	-1.97	-0.30	-6.38	-0.22	-0.94
0.23	-2.66	-0.09	-1.55	36.58	-0.66	5.03	1.31	0.28	2.25
1.48	0.81	0.61	-0.11	0.43	1.55	0.17	1.16	-0.10	0.14
0.33	-0.98	5.47	0.12	-1.45	-2.82	0.86	0.25	0.32	0.14
-0.50	-9.96	8.38	-0.37	-0.19	-1.50	-2.55	-2.97	2.83	4.62
0.44	-7.12	0.14	0.64	-0.81	-1.19	44.58	0.30	-0.08	1.09
-1.31	-1.17	0.02	-5.89	-14.57	0.29	-0.66	-1.03	-0.22	0.52
0.78	9.05	0.92	1.41	-0.72	-0.61	-1.21	-0.37	1.32	0.79
2.55	1.47	0.98	0.08	-2.49	-0.29	9.40	2.39	1.79	-0.04
3.72	1.70	2.94	0.25	0.28	0.20	0.11	0.05	4.06	0.80
-0.53	1.15	2.20	-2.09	-4.03	0.71	0.66	-5.53	0.29	0.05
-0.01	2.31	-4.61	0.19	0.20	0.79	0.92	-27.76	0.84	1.14
0.57	2.58	1.38	-0.69	0.86	-0.61	-0.98	-0.70	-0.02	0.53
2.32	2.06	0.20	4.18	1.56	0.10	-0.42	-0.38	-1.73	1.29
-0.25	3.90	1.30	0.41	0.14	-0.12	0.17	-1.82	-0.12	-1.61
2.49	-0.65	-0.12	1.70	-1.18	-2.51	1.42	3.38	1.00	0.58
0.38	3.80	0.07	0.84	1.10	-0.49	1.64	0.91	0.63	0.99
-2.08	0.27	0.02	0.84	-0.05	-0.27	-28.54	-0.50	0.23	-0.28
-0.32	3.02	0.23	-0.995	-0.05	-0.70	-29.40	0.17	3.68	-1.00
-0.05	0.44	-0.59	-0.12	-0.48	-12.34	-3.33	0.66	-0.15	-1.36
-0.88	0.60	0.19	0.24	-2.04	0.16	-3.17	-0.09	3.22	0.71
-0.04	0.62	0.71	0.46	0.33	55.45	-0.42	-0.83	-0.05	-0.28
0.23	1.02	-1.02	0.07	0.50	0.17	0.81	1.48	0.95	-0.14
-1.36	1.84	1.05	-5.57	-1.11	-0.04	3.05	0.79	0.96	-0.01
2.02	0.02	-0.04	5.36	-3.78	2.14	1.13	-1.87	-7.31	-0.11
0.71	2.40	0.47	-1.17	-1.48	-11.72	0.02	-1.70	2.63	0.24
-2.03	2.23	-1.85	-0.64	-1.41	-1.66	1.25	-1.90	-0.79	-12.31
8.03	0.02	-3.53	-0.45	-0.06	-0.70	1.87	0.03	-0.75	-2.24
0.06	1.56	0.59	10.55	0.03	-3.23	0.35	1.20	16.50	-1.49
-1.95	0.78	-14.68	-0.44	-1.01	37.47	-0.25	3.94	-3.48	0.32
0.15	-1.76	22.59	0.54	-2.65	-1.01	0.55	-0.47	-1.78	0.45
0.13	1.03	0.46	-1.60	-3.42	2.41	-0.40	2.95	-2.57	0.36
0.03	1.24	-0.28	0.22	-2.11	0.95	-0.45	0.80	-2.69	1.11
-1.22	2.26	2.51	0.92	0.27	10.61	-2.77	11.89	4.27	0.03
0.41	-0.50	1.65	-1.64	-0.06	-0.73	131.39	-0.57	-0.66	1.98
-1.94	0.43	-1.53	-1.06	0.33	0.13	-242.74	-9.42	-0.58	16.75
-0.62	1.76	-11.71	2.24	1.49	0.18	5.35	-0.40	-0.36	0.03
4.76	-0.96	-1.53	0.04	4.96	-1.45	0.06	-0.02	-0.67	0.41
-1.34	0.70	1.93	-1.35	-1.48	-0.04	0.23	-0.60	-0.40	0.36
1.26	-0.67	0.85	-1.02	-0.26	-1.17	7.66	3.19	1.10	-7.29
-0.71	-5.71	2.72	-1.23	0.23	9.71	-0.84	0.69	0.47	-32.70
-0.76	0.36	2.13	0.03	-1.36	-0.33	-0.97	-93.04	-1.52	7.64
-0.73	0.53	0.55	1.12	1.49	5.23	3.00	19.12	-0.48	-0.94
-3.88	-1.50	-3.57	2.09	3.71	1.36	0.34	0.81	6.33	-7.25
-0.80	0.11	-1.91	-1.84	-0.08	0.15	0.46	-7.24	2.04	-0.09
1.26	0.62	-1.24	4.09	-0.34	1.06	-1.39	0.28	0.30	-2.40
0.39	0.76	-3.36	1.31	2.87	-0.37	0.80	0.63	-5.71	2.03
0.55	-1.60	0.91	-0.30	1.39	3.08	-0.15	-0.18	8.13	2.32

0.41	-2.59	-19.34	1.82	-1.63	-0.64	-0.13	19.41	-0.14	-1.46
0.36	-0.24	-0.53	13.84	1.09	5.14	0.43	-1.29	7.62	-2.65
-0.29	-0.16	-0.53	0.29	-0.43	0.44	1.36	1.28	1.53	0.16
-5.01	0.38	-2.43	1.06	-2.63	-1.62	-0.34	11.97	-1.16	3.55
0.06	-3.40	-2.67	-55.89	-0.70	0.28	-0.51	0.28	-0.41	16.28
1.57	-0.46	-0.57	0.98	-0.51	-53.78	-0.66	4.54	0.15	-0.31
1.14	0.41	7.45	-0.66	-0.27	-0.17	1.18	0.92	-2.12	-1.32
-1.87	0.13	-11.87	4.46	0.08	-0.22	-2.18	1.80	-0.46	1.50
0.74	-0.56	3.57	-20.17	-14.36	13.48	0.39	-0.40	0.56	0.40
-0.32	-1.54	-0.44	-1.35	0.53	0.80	-19.90	0.27	0.34	0.44
1.36	-0.01	2.58	-0.72	-0.01	-0.50	13.57	-0.69	-7.83	0.79
0.55	-1.54	0.74	-0.77	-26.06	4.34	3.15	-2.05	-136.52	1.13
-0.04	0.23	-0.41	-0.54	0.37	1.06	-0.24	0.59	-5.03	1.43
-1.25	0.62	-0.37	-1.49	-0.85	-0.78	-4.66	0.61	-0.45	-0.97
0.71	1.83	-0.69	0.67	3.46	1.88	-0.77	10.61	-1.34	1.23
-0.69	-0.68	1.51	-1.87	0.35	0.08	-0.67	-0.50	-1.37	-1.75
-0.39	0.20	1.12	0.34	2.21	-1.51	20.78	0.93	-1.00	-261.20
-1.28	-0.52	0.001	1.01	-1.24	13.14	3.10	0.29	-0.43	-4.21
-4.85	-0.19	-1.62	-0.08	0.32	-0.40	3.30	-0.18	-0.47	1.33
-2.65	1.68	-0.53	0.43	-2.04	0.28	5.35	-2.21	1.02	-0.05
-0.04	0.37	-24.48	0.20	-0.71	0.42	1.18	0.30	1.20	0.03
-21.24	-13.35	-0.15	-206.56	-1.01	-2.36	0.22	0.49	4.35	1.36
41.55	1.72	1.56	-19.77	0.27	0.52	-5.52	-0.27	0.52	-0.21
0.18	-3.24	2557.55	-1.70	-2.16	-0.65	-0.80	0.26	1.42	0.86
1.08	-29.30	-0.92	-2.35	-0.37	-0.24	1.09	-0.64	0.18	1.99
-0.18	-3.05	1.40	-0.07	-0.50	0.31	-0.97	3.87	-9.61	-1.49
0.55	2.13	5.92	0.82	-1.09	0.00	-0.77	1.37	-0.03	0.59
0.68	1.69	5.98	-0.09	11.09	0.75	-3.82	4.82	0.15	-2.38
-1.53	7.45	1.35	-0.97	0.92	29.91	2.24	0.74	0.96	1.05
-1.83	0.29	0.14	0.27	1.25	-0.08	-0.07	-1.08	0.44	-1.47
-1.99	-0.91	3.22	-0.58	5.16	-0.05	3.42	-0.98	4.38	-0.12
5.05	-0.69	-0.17	-0.22	-0.27	-0.62	1.12	2.50	1.05	-0.25
-21.73	-1.34	-1.42	-1.69	1.19	0.55	-0.55	-2.40	0.45	1.70
-1.08	57.18	2.29	1.14	1.88	2.00	0.04	-2.42	8.66	0.50
-1.54	-2.19	-1.58	1.22	-6.71	-1.03	4.33	18.55	-0.97	0.97
0.54	-4.61	3.54	-0.60	-1.17	2.68	-8.50	-81.78	0.05	-4.58
3.34	-0.56	4.28	-5.48	0.16	-0.26	2.88	-0.03	-0.19	-0.34
-3.14	3.26	-5.65	3.59	-0.16	1.16	0.48	0.13	-0.36	0.90
3.51	-151.70	4.63	-1.11	-1.68	-4.97	-1.99	0.83	0.17	1.49
-1.27	6.77	-1.51	1.01	-1.44	0.76	2.54	-0.64	-0.99	0.21
0.55	-0.25	-0.48	1.30	0.30	-0.10	-1.28	-0.68	-127.98	0.20
0.59	4.90	1.01	1.44	-1.16	0.08	5.37	2.85	-1.88	4.67
-1.59	-1.28	-0.22	-0.98	2.45	0.10	3.46	-1.12	0.31	-0.71
0.03	2.34	-1.53	-1.06	-1.42	-9.76	2.00	0.16	-0.36	-0.05
0.18	-0.36	-2.14	-0.58	-1.50	0.55	-16.23	-2.99	-0.77	1.15
132.74	-5.56	1.51	0.31	-3.85	-190.65	2.24	-0.03	1.50	-0.63
3.34	-0.65	-3.77	-0.92	-0.46	0.24	-0.29	-1.76	-0.62	-2.58
-0.18	0.85	0.86	-0.71	0.70	2.93	1.89	-0.71	4.79	1.21
-0.27	0.11	-0.31	-0.50	-3.01	-0.35	0.42	0.76	-34.24	-0.41
0.07	-0.79	-0.83	-6.36	1.84	1.52	1.03	-0.01	-1.52	-0.40
-0.82	0.00	0.21	-0.06	0.23	0.61	-0.29	1.14	0.15	-0.13
-3.32	-0.09	-1.73	3.19	-0.47	-3.40	-179.39	31.70	-5.16	1.04
-6.49	-0.23	-1.74	-2.78	8.58	0.63	-1.27	0.23	-6.08	-0.92
-0.10	-0.13	-2.47	-13.64	-1.88	-6.48	-0.14	1.85	-0.49	1.81
1.90	1.29	-1.96	0.64	-1.14	-1.02	2.72	1.11	-0.06	-2.26