

가

1. 가

, 가

가

가

(parameter), alpha(=

$$\frac{m_1^2}{m_2 - m_1^2}), \text{ lam da}(= \frac{m_1}{m_2 - m_1^2})$$

$$f(x) = \frac{x^{\alpha-1} e^{-x}}{\Gamma(\alpha)} \quad (\alpha > 0, \lambda > 0)$$

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx \quad \text{가}$$

(kolmogorov-Smirnov Goodness of Fit

Test)

$$F_n(x) - F_0(x)$$

가

(kolmogorov-Smirnov statistics), $D_n = \sup_x [| F_n(x) - F_0(x) |]$ D_n (pointwise difference

$$| F_n(x) - F_0(x) |$$

$$F_0(x)$$

D_n 가 $H_0: F(x) = F_0(x)$ 가 $H_1: F(x) \neq F_0(x)$. $F_n(x)$ 가 $F_0(x)$ 가 , D_n 가 가 H_0 ,31)

가. h ()

h . h

h $[\hat{\nu}(\quad), \frac{\hat{\nu}^2}{h}(\quad)]$

1 1995 2001
32) 2 2001

3 h
, . < -1> .
h h

h .

31) , (가)
h α ,

32) 1992 2001 1995
2001 .

< -1> , /

				/ (3)	
		(1)	(2)		
95		0.00150	2163	3842.1	104018.2
		0.00014	301	1006.0	49352.3
96		0.00165	2373	4122.0	103340.6
		0.00056	1206	1123.4	54488.2
97		0.00310	4465	4471.7	122649.3
		0.00074	1613	1106.8	48597.3
98		0.00324	4660	4473.3	132282.0
		0.00069	1485	980.2	32476.6
99		0.00342	4929	4411.1	129171.7
		0.00055	1188	811.8	15673.7
00		0.00330	4751	4152.2	89772.6
		0.00034	739	623.4	3330.2
01		0.00247	3553	3553.0	-
		0.00023	508	508.0	-

가

2001 .

< -2>

1995	141.91	20.51
1996	164.41	23.16
1997	163.03	25.21
1998	151.27	29.58
1999	150.64	42.04
2000	192.05	116.70

가 가 2 (B , D)³³ h

가 71

2000 < -2> < -2> h
192.05, h 116.70 .
가

가 ,

가 ()

34),

. λ ()

λ 1992 2001

, < -3> 1995

2001

0.25, 0.35, 0.45

가 가

35)

A D < -3> < -4> . < -3>

33) 8 가 2

34) h
100 100 , 300

35) = (1 -) = (1 -)

< -3>

(:%)

	A		B		C		D	
95	54.6	34.7	63.9	1.1	53.8	-0.9	79.3	87.3
96	42.9	42.8	78.3	36.6	61.1	-5.7	77.2	48.4
97	36.4	34.1	60.9	31.0	51.4	60.6	48.0	19.2
98	50.0	26.8	80.4	7.6	52.8	41.4	44.5	9.9
99	41.6	23.9	72.5	-12.6	46.7	32.4	46.7	42.0
00	39.1	29.4	49.6	20.3	28.0	49.8	46.6	41.6
01	54.6	31.4	44.1	54.5	33.2	57.1	54.7	53.2

< -3>

A

36.4% 54.6%

23.

9% 42.8%

B C

< -4>

(:%)

		A		B		C		D	
00	1Q	39.1	29.4	31.0	-15.8	23.6	48.7	40.4	44.2
	2Q	39.1	29.4	58.3	18.6	22.0	54.2	49.8	30.5
	3Q	39.1	29.4	49.8	11.2	29.8	56.0	43.4	29.9
	4Q	39.1	29.4	42.3	40.0	35.3	41.0	43.1	59.2
01	1Q	54.6	31.4	42.7	54.1	31.9	60.3	49.8	44.9
	2Q	54.6	31.4	47.1	41.2	34.2	51.9	57.4	61.8
	3Q	54.6	31.4	50.4	66.3	32.7	60.1	54.1	47.6
	4Q	54.6	31.4	36.5	55.3	33.8	56.3	55.0	51.2

2000 2001 (< -4>)

. α ()

α

.36)

, < -5> .

< -5>

	A		B		C		D			
1997	0.41	0.47	0.91	1.90	0.86	0.77	0.83	0.67	0.38	0.50
1998	0.38	0.49	0.59	0.88	0.64	0.41	1.15	0.55	0.25	0.49
1999	0.32	0.54	1.15	1.16	0.54	0.53	0.53	0.48	0.29	0.50
2000	0.32	0.55	0.76	1.42	0.42	0.53	0.99	0.56	0.31	0.54
2001	0.29	0.49	1.04	1.45	0.23	0.48	0.89	0.49	0.30	0.48

< -5> A α 1997
1997

가 2000 . B 2001

36) $\alpha \quad \alpha = \frac{-\mu^2}{\nu} (: \mu, : \nu)$

α 1.04, 1.45
 α .
 0.25 0.38, 0.48 0.54
 α .

2.

가. FLOW

h, λ, ϵ 가
 가 가 <
 -6> 22 .
 , , 8
 , 12 , 2
 , , 37)
 ,38)

37) EU

38) 22
 ()
 44 . ,

< -6>

FLOW

	h		(=0.1, 0.05, 0.01)	
	100		-A	-a
			-B	-b
	300		-C	-c
			-D	-d
	100	0.25	-A	-a
		0.35	-B	-b
		0.45	-C	-c
	300	0.25	-D	-d
		0.35	-E	-e
		0.45	-F	-f
			-A	-a

< -6>

,
 ,
 ,
 가
 . h 100 , , 300
 가
 , 3 0.25, 0.35, 0.45
 .
 , 가
 가
 ,
 가
 , h , λ , ε
 가

1)

가)

< -7> h 100, 가
 . $U_0/$,
 0.1, 0.05, 0.01
 가
 1/ 10 A
 가 0.0196(1.96%) 가 가
 가
 B
 16.45%(0.1645), 2.47%(0.0247)
 . 0.05 0.1
 가 . 0.05 RBC
 가
 1/ 100(1%) A
 0.1 0.0196 0.0396 2
 가
 . 10
 가 2 .

< -7> -A

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0187	0.0322	0.0389	0.0838	0.0221	0.0359	0.0204	0.0415
	1998	0.0156	0.0562	0.0284	0.1637	0.0191	0.0858	0.0169	0.0761
	1999	0.0174	0.0468	0.0285	0.1645	0.0211	0.0729	0.0197	0.0616
	2000	0.0226	0.0291	0.0268	0.0387	0.0280	0.0394	0.0243	0.0389
	2001	0.0196	0.0203	0.0228	0.0247	0.0254	0.0287	0.0212	0.0292
0.05	1997	0.0244	0.0419	0.0506	0.1090	0.0287	0.0468	0.0265	0.0540
	1998	0.0203	0.0732	0.0370	0.2130	0.0249	0.1116	0.0220	0.0991
	1999	0.0226	0.0609	0.0370	0.2140	0.0274	0.0949	0.0257	0.0801
	2000	0.0294	0.0378	0.0349	0.0503	0.0364	0.0513	0.0316	0.0506
	2001	0.0256	0.0264	0.0297	0.0321	0.0331	0.0373	0.0275	0.0380
0.01	1997	0.0374	0.0645	0.0778	0.1676	0.0442	0.0719	0.0407	0.0830
	1998	0.0312	0.1125	0.0568	0.3275	0.0382	0.1716	0.0339	0.1523
	1999	0.0348	0.0936	0.0570	0.3290	0.0422	0.1458	0.0395	0.1232
	2000	0.0452	0.0581	0.0536	0.0773	0.0559	0.0788	0.0487	0.0778
	2001	0.0393	0.0406	0.0456	0.0493	0.0508	0.0574	0.0423	0.0584

-B h -A 100

) (< -8>).

-B -A I-A B 0.1
 2001 0.0247 -B
 2001 0.1240

5 가 가 .
 -A B 가

가 D . 0.05, 0.01

< -8> -B

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0268	0.0344	0.0323	0.0953	0.0210	0.0211	0.0209	0.0781
	1998	0.0183	0.0443	0.0208	0.4205	0.0208	0.0464	0.0226	0.1631
	1999	0.0227	0.0482	0.0207	0.1548	0.0237	0.0561	0.0223	0.0363
	2000	0.0245	0.0385	0.0221	0.0723	0.0430	0.0302	0.0214	0.0355
	2001	0.0163	0.0344	0.0245	0.1240	0.0368	0.0251	0.0177	0.0274
0.05	1997	0.0349	0.0448	0.0421	0.1240	0.0274	0.0274	0.0272	0.1016
	1998	0.0238	0.0576	0.0271	0.5471	0.0271	0.0604	0.0294	0.2123
	1999	0.0296	0.0627	0.0269	0.2317	0.0308	0.0730	0.0290	0.0472
	2000	0.0318	0.0500	0.0288	0.0940	0.0559	0.0393	0.0279	0.0462
	2001	0.0212	0.0447	0.0318	0.0292	0.0479	0.0327	0.0230	0.0357
0.01	1997	0.0536	0.0688	0.0647	0.1907	0.0420	0.0422	0.0419	0.1562
	1998	0.0366	0.0886	0.0416	0.8410	0.0416	0.0929	0.0453	0.3264
	1999	0.0455	0.0964	0.0414	0.3579	0.0474	0.1123	0.0445	0.0726
	2000	0.0489	0.0769	0.0443	0.1445	0.0860	0.0604	0.0428	0.0710
	2001	0.0326	0.0687	0.0489	0.0449	0.0736	0.0502	0.0353	0.0548

< -9> < -7> h
 100 300
 . h 100 300 0.05
 A 가 < -7> 0.0256 ,
 < -9> 0.0088 가 0.0168(1.68%)
 . h 가
 .
 2001 A < D < B < C
 A < B < C < D
 .
 가
 가

< -9> -C

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0065	0.0146	0.0267	0.0662	0.0099	0.0183	0.0082	0.0239
	1998	0.0054	0.0242	0.0183	0.1316	0.0090	0.0537	0.0068	0.0440
	1999	0.0060	0.0192	0.0171	0.1369	0.0097	0.0454	0.0083	0.0340
	2000	0.0077	0.0124	0.0119	0.0220	0.0131	0.0227	0.0095	0.0222
	2001	0.0067	0.0083	0.0099	0.0127	0.0125	0.0167	0.0083	0.0172
0.05	1997	0.0085	0.0190	0.0348	0.0861	0.0129	0.0238	0.0106	0.0311
	1998	0.0071	0.0314	0.0238	0.1713	0.0117	0.0699	0.0088	0.0573
	1999	0.0078	0.0250	0.0222	0.1782	0.0126	0.0590	0.0108	0.0443
	2000	0.0101	0.0161	0.0155	0.0286	0.0170	0.0295	0.0123	0.0289
	2001	0.0088	0.0108	0.0129	0.0165	0.0163	0.0217	0.0107	0.0224
0.01	1997	0.0131	0.0292	0.0535	0.1324	0.0198	0.0366	0.0163	0.0478
	1998	0.0109	0.0482	0.0365	0.2633	0.0179	0.1074	0.0136	0.0881
	1999	0.0120	0.0385	0.0341	0.2739	0.0193	0.0907	0.0167	0.0681
	2000	0.0155	0.0247	0.0238	0.0439	0.0262	0.0454	0.0189	0.0444
	2001	0.0135	0.0167	0.0198	0.0254	0.0250	0.0334	0.0165	0.0345

< -10> < -8>, -B

h 300 .

, < -8>

가 . -C, <

-9> A 0.1, 0.05, 0.01

, 가 B 0.1,

0.05, 0.01 가,

0.1, 0.01 0.05 가 C

0.05, 0.01 가 0.1

, D

< -10> -D

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0093	0.0155	0.0230	0.0742	0.0095	0.0117	0.0084	0.0419
	1998	0.0064	0.0193	0.0144	0.3233	0.0096	0.0314	0.0089	0.0895
	1999	0.0078	0.0198	0.0133	0.0790	0.0107	0.0361	0.0093	0.0215
	2000	0.0084	0.0160	0.0101	0.0382	0.0192	0.0182	0.0084	0.0205
	2001	0.0056	0.0135	0.0105	0.0117	0.0123	0.0150	0.0070	0.0164
0.05	1997	0.0121	0.0202	0.0299	0.0965	0.0129	0.0152	0.0109	0.0545
	1998	0.0083	0.0252	0.0187	0.1713	0.0125	0.0409	0.0115	0.1164
	1999	0.0102	0.0257	0.0173	0.4204	0.0139	0.0469	0.0121	0.0280
	2000	0.0109	0.0208	0.0131	0.1170	0.0250	0.0236	0.0109	0.0267
	2001	0.0073	0.0176	0.0137	0.0497	0.0225	0.0195	0.0091	0.0213
0.01	1997	0.0186	0.0310	0.0460	0.1484	0.0190	0.0234	0.0168	0.0837
	1998	0.0127	0.0387	0.0287	0.6466	0.0193	0.0628	0.0177	0.1790
	1999	0.0156	0.0396	0.0265	0.2245	0.0214	0.0271	0.0186	0.0430
	2000	0.0167	0.0320	0.0201	0.0764	0.0385	0.0364	0.0168	0.0411
	2001	0.0112	0.0271	0.0211	0.0235	0.0346	0.0327	0.0140	0.0327

)

< -11> < -14>

RBC

(가)

(가) ()

(가) ()

”

RBC

가 81

가

1997 3.3%, 2000 4.5% (5%

)

.39)

h 100,

, <

-11>

0.1

B 가

가

0.0053%

, A

0.0069% 가

2000

2001

39)

0.3%

가

4.5%(2000)

0.02%

0.32%가

< -11> -a

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000110	0.000191	0.000147	0.000317	0.000186	0.000302	0.000105	0.000215
	1998	0.000066	0.000241	0.000172	0.000991	0.000074	0.000332	0.000069	0.000311
	1999	0.000065	0.000175	0.000164	0.000950	0.000061	0.000211	0.000068	0.000212
	2000	0.000093	0.000120	0.000071	0.000103	0.000068	0.000097	0.000074	0.000118
	2001	0.000069	0.000071	0.000053	0.000057	0.000065	0.000074	0.000059	0.000082
0.05	1997	0.000144	0.000248	0.000191	0.000412	0.000242	0.000393	0.000137	0.000280
	1998	0.000087	0.000314	0.000223	0.001289	0.000096	0.000432	0.000090	0.000405
	1999	0.000085	0.000228	0.000214	0.001237	0.000079	0.000275	0.000088	0.000276
	2000	0.000121	0.000156	0.000093	0.000134	0.000089	0.000126	0.000096	0.000154
	2001	0.000090	0.000093	0.000069	0.000075	0.000085	0.000096	0.000077	0.000106
0.01	1997	0.000221	0.000382	0.000294	0.000634	0.000372	0.000605	0.000211	0.000431
	1998	0.000133	0.000483	0.000344	0.001982	0.000148	0.000665	0.000138	0.000623
	1999	0.000130	0.000351	0.000329	0.001901	0.000122	0.000423	0.000136	0.000425
	2000	0.000187	0.000240	0.000143	0.000207	0.000137	0.000194	0.000148	0.000237
	2001	0.000138	0.000143	0.000106	0.000115	0.000131	0.000148	0.000118	0.000164

< -12>

가
 가 -b(<
 -12>) -a(< -11>) A
 0.1 ,
 0.0121% 가
 C 가 가 D 가 가 . 0.05
 1/ 20 A B 가 0.0074%
 C 가 0.0123% 가
 . A 가 0.0157% B
 0.0068%, C 0.0084%, D 0.0100%
 . 0.01 0.1, 0.05
 가 가 ,
 C 가 0.0190% , A 가 0.0242%

< -12> -b

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000158	0.000204	0.000122	0.000361	0.000177	0.000177	0.000108	0.000406
	1998	0.000078	0.000190	0.000126	0.002544	0.000080	0.000179	0.000092	0.000668
	1999	0.000085	0.000181	0.000119	0.000240	0.000068	0.000163	0.000076	0.000125
	2000	0.000101	0.000159	0.000059	0.000193	0.000105	0.000074	0.000065	0.000108
	2001	0.000057	0.000121	0.000057	0.000052	0.000095	0.000064	0.000049	0.000077
0.05	1997	0.000206	0.000265	0.000159	0.000469	0.000230	0.000231	0.000141	0.000528
	1998	0.000102	0.000247	0.000163	0.003311	0.000104	0.000234	0.000120	0.000869
	1999	0.000111	0.000235	0.000155	0.000417	0.000089	0.000212	0.000100	0.000163
	2000	0.000131	0.000207	0.000077	0.000251	0.000137	0.000096	0.000085	0.000140
	2001	0.000074	0.000157	0.000074	0.000068	0.000123	0.000084	0.000064	0.000100
0.01	1997	0.000317	0.000407	0.000244	0.000722	0.000354	0.000355	0.000217	0.000812
	1998	0.000157	0.000380	0.000252	0.005089	0.000161	0.000359	0.000185	0.001337
	1999	0.000170	0.000362	0.000239	0.000870	0.000137	0.000326	0.000153	0.000250
	2000	0.000202	0.000318	0.000118	0.000387	0.000211	0.000148	0.000130	0.000216
	2001	0.000115	0.000242	0.000114	0.000105	0.000190	0.000129	0.000099	0.000154

< -13> h 300 , -a < -11> , , 가 0.05 A 0.0090% 0.0030% , 0.0093% 0.0038% (1/3) . 가 0.1 0.002 3% 0.0032%, 0.0029% 0.0058% 0.05 0.0030% 0.0042% 0.01 0.0058% 0.0096% 가

< -13> -c

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000038	0.000086	0.000101	0.000250	0.000083	0.000154	0.000042	0.000124
	1998	0.000023	0.000103	0.000110	0.000796	0.000034	0.000208	0.000027	0.000180
	1999	0.000022	0.000072	0.000098	0.000791	0.000028	0.000131	0.000028	0.000117
	2000	0.000032	0.000051	0.000031	0.000103	0.000032	0.000055	0.000028	0.000067
	2001	0.000023	0.000029	0.000023	0.000058	0.000032	0.000043	0.000023	0.000048
0.05	1997	0.000050	0.000112	0.000131	0.000326	0.000108	0.000200	0.000055	0.000161
	1998	0.000030	0.000134	0.000143	0.001036	0.000045	0.000270	0.000036	0.000234
	1999	0.000029	0.000094	0.000128	0.001029	0.000036	0.000171	0.000037	0.000152
	2000	0.000041	0.000066	0.000041	0.000076	0.000041	0.000072	0.000037	0.000088
	2001	0.000030	0.000038	0.000030	0.000038	0.000042	0.000056	0.000030	0.000062
0.01	1997	0.000077	0.000173	0.000202	0.000501	0.000166	0.000308	0.000084	0.000248
	1998	0.000046	0.000207	0.000221	0.001593	0.000069	0.000416	0.000055	0.000360
	1999	0.000045	0.000144	0.000197	0.001583	0.000056	0.000263	0.000057	0.000235
	2000	0.000064	0.000102	0.000063	0.000117	0.000064	0.000111	0.000057	0.000135
	2001	0.000047	0.000058	0.000046	0.000059	0.000064	0.000086	0.000046	0.000096

< -14> h 300,

. < -14> 2001

0.1, 0.05, 0.01

0.0019%, 0.0025%, 0.0039% 가

-c

0.1

0.0029% 0.0047% , 0.05 0.0038%

0.0062% , 0.01 0.0058% 0.0095% 가

A

< -14> -d

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000055	0.000091	0.000087	0.000281	0.000079	0.000098	0.000043	0.000217
	1998	0.000027	0.000083	0.000086	0.001956	0.000037	0.000121	0.000036	0.000366
	1999	0.000029	0.000074	0.000076	0.000745	0.000031	0.000104	0.000032	0.000074
	2000	0.000034	0.000066	0.000026	0.000102	0.000047	0.000044	0.000025	0.000062
	2001	0.000019	0.000047	0.000024	0.000027	0.000044	0.000038	0.000019	0.000045
0.05	1997	0.000071	0.000119	0.000113	0.000365	0.000103	0.000128	0.000056	0.000283
	1998	0.000035	0.000108	0.000113	0.002545	0.000048	0.000158	0.000047	0.000476
	1999	0.000038	0.000096	0.000099	0.001415	0.000040	0.000136	0.000041	0.000096
	2000	0.000045	0.000086	0.000035	0.000133	0.000061	0.000058	0.000033	0.000081
	2001	0.000025	0.000062	0.000032	0.000035	0.000058	0.000050	0.000025	0.000059
0.01	1997	0.000110	0.000183	0.000174	0.000562	0.000159	0.000197	0.000087	0.000435
	1998	0.000054	0.000166	0.000173	0.003913	0.000074	0.000243	0.000072	0.000733
	1999	0.000058	0.000148	0.000153	0.001723	0.000062	0.000209	0.000064	0.000148
	2000	0.000069	0.000132	0.000053	0.000204	0.000094	0.000089	0.000051	0.000125
	2001	0.000039	0.000095	0.000049	0.000054	0.000089	0.000077	0.000039	0.000091

2)

가)

h 100 300 0.25, 0.35, 0.45
 가 가 가
 .
 6
 (3 100 , 3 300
)
 -A(< -15>) h 100 , 0.25
 <
 -15> 0.1 0.041
 0 0.0497, 0.0442 0.0582
 가

A 가 가

D 가 0.0582,

C 가 0.0497 가

0.05 0.0533

0.0646, 0.0664 0.0757 0.1

가 가

0.01 0.0819 0.0994,

0.0884 0.1163

< -15> -A

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0412	0.0480	0.0727	0.1146	0.0465	0.0528	0.0438	0.0600
	1998	0.0411	0.0477	0.0628	0.1436	0.0471	0.0741	0.0434	0.0655
	1999	0.0410	0.0459	0.0588	0.1622	0.0469	0.0717	0.0447	0.0605
	2000	0.0410	0.0459	0.0468	0.0586	0.0485	0.0596	0.0434	0.0689
	2001	0.0410	0.0442	0.0457	0.0510	0.0497	0.0573	0.0433	0.0582
0.05	1997	0.0536	0.0625	0.0945	0.1491	0.0604	0.0687	0.0569	0.0780
	1998	0.0535	0.0621	0.0817	0.1868	0.0613	0.0964	0.0565	0.0852
	1999	0.0533	0.0597	0.0173	0.2110	0.0610	0.0933	0.0582	0.0788
	2000	0.0533	0.0597	0.0765	0.0763	0.0631	0.0776	0.0564	0.0767
	2001	0.0533	0.0575	0.0610	0.0664	0.0646	0.0746	0.0563	0.0757
0.01	1997	0.0824	0.0960	0.1453	0.2292	0.0929	0.1056	0.0875	0.1200
	1998	0.0822	0.0954	0.1256	0.2872	0.0942	0.1482	0.0868	0.1310
	1999	0.0820	0.0918	0.1175	0.3243	0.0938	0.1435	0.0895	0.1211
	2000	0.0819	0.0917	0.0937	0.1173	0.0970	0.1192	0.0867	0.1179
	2001	0.0819	0.0884	0.0915	0.1021	0.0994	0.1146	0.0865	0.1163

-B -A 0.25가

0.35 가 , < -16>

< -15>

0.10 0.05 A
 (2001) 0.0533 0.0363 0.0170
 , 0.01 A 0.0819
 0.0557 0.0262 .

< -16> -B

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0281	0.0335	0.0530	0.0862	0.0322	0.0372	0.0301	0.0429
	1998	0.0280	0.0332	0.0452	0.1092	0.0327	0.0541	0.0298	0.0473
	1999	0.0279	0.0318	0.0420	0.1239	0.0326	0.0522	0.0309	0.0434
	2000	0.0279	0.0318	0.0325	0.0419	0.0339	0.0427	0.0298	0.0421
	2001	0.0279	0.0304	0.0317	0.0359	0.0348	0.0408	0.0297	0.0415
0.05	1997	0.0365	0.0435	0.0689	0.1121	0.0419	0.0485	0.0391	0.0559
	1998	0.0364	0.0432	0.0588	0.1421	0.0426	0.0704	0.0388	0.0615
	1999	0.0363	0.0414	0.0546	0.1612	0.0424	0.0680	0.0402	0.0564
	2000	0.0363	0.0413	0.0423	0.0545	0.0440	0.0555	0.0387	0.0548
	2001	0.0363	0.0396	0.0412	0.0466	0.0453	0.0531	0.0386	0.0540
0.01	1997	0.0561	0.0669	0.1060	0.1724	0.0645	0.0745	0.0602	0.0859
	1998	0.0560	0.0665	0.0904	0.2184	0.0655	0.1082	0.0596	0.0946
	1999	0.0558	0.0636	0.0839	0.2478	0.0651	0.1045	0.0617	0.0868
	2000	0.0557	0.0635	0.0651	0.0837	0.0677	0.0853	0.0596	0.0842
	2001	0.0557	0.0609	0.0633	0.0717	0.0696	0.0817	0.0594	0.0830

-C h 100, 0.45
 0.1 0.0207 0.0266,
 0.0229 0.0323 0.05
 0.0269 0.0346, 0.0297 0.0421
 0.01 0.0414 0.0532,
 0.0457 0.0647 .
 h , λ , ε

< -17> -C

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0208	0.0255	0.0410	0.0705	0.0244	0.0287	0.0226	0.0336
	1998	0.0208	0.0253	0.0355	0.0901	0.0248	0.0431	0.0223	0.0373
	1999	0.0207	0.0240	0.0327	0.1027	0.0247	0.0415	0.0232	0.0339
	2000	0.0207	0.0240	0.0247	0.0326	0.0258	0.0333	0.0223	0.0328
	2001	0.0207	0.0229	0.0239	0.0275	0.0266	0.0317	0.0222	0.0323
0.05	1997	0.0271	0.0331	0.0548	0.0917	0.0317	0.0373	0.0294	0.0437
	1998	0.0270	0.0329	0.0461	0.1173	0.0323	0.0561	0.0291	0.0485
	1999	0.0269	0.0313	0.0426	0.1336	0.0321	0.0540	0.0302	0.0441
	2000	0.0269	0.0312	0.0321	0.0425	0.0336	0.0433	0.0290	0.0427
	2001	0.0269	0.0297	0.0311	0.0358	0.0346	0.0413	0.0289	0.0421
0.01	1997	0.0417	0.0509	0.0843	0.1410	0.0488	0.0574	0.0451	0.0671
	1998	0.0416	0.0505	0.0709	0.1803	0.0497	0.0862	0.0447	0.0745
	1999	0.0414	0.0481	0.0655	0.2054	0.0494	0.0830	0.0465	0.0679
	2000	0.0413	0.0480	0.0493	0.0653	0.0516	0.0666	0.0446	0.0657
	2001	0.0414	0.0457	0.0478	0.0550	0.0532	0.0635	0.0445	0.0647

-D, < -18> h 300, 0.25
 . -D -A ,
 h -D 300
 . 0.05
 -A A 가
 . h 가
 h .

< -18> -D

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0142	0.0210	0.0456	0.0876	0.0194	0.0258	0.0167	0.0330
	1998	0.0141	0.0207	0.0358	0.1166	0.0201	0.0471	0.0164	0.0385
	1999	0.0140	0.0189	0.0317	0.1351	0.0199	0.0447	0.0177	0.0335
	2000	0.0139	0.0189	0.0198	0.0316	0.0215	0.0326	0.0164	0.0319
	2001	0.0139	0.0172	0.0187	0.0240	0.0227	0.0303	0.0162	0.0312
0.05	1997	0.0185	0.0273	0.0594	0.1139	0.0253	0.0335	0.0218	0.0429
	1998	0.0184	0.0269	0.0466	0.1517	0.0261	0.0613	0.0213	0.0500
	1999	0.0182	0.0246	0.0413	0.1758	0.0259	0.0582	0.0231	0.0436
	2000	0.0181	0.0245	0.0258	0.0411	0.0213	0.0424	0.0213	0.0415
	2001	0.0181	0.0224	0.0244	0.0313	0.0295	0.0394	0.0211	0.0405
0.01	1997	0.0284	0.0420	0.0913	0.1751	0.0389	0.0515	0.0335	0.0659
	1998	0.0282	0.0414	0.0716	0.2332	0.0402	0.0942	0.0328	0.0769
	1999	0.0280	0.0378	0.0635	0.2703	0.0397	0.0894	0.0355	0.0670
	2000	0.0279	0.0377	0.0397	0.0632	0.0430	0.0652	0.0327	0.0638
	2001	0.0279	0.0344	0.0374	0.0480	0.0453	0.0606	0.0325	0.0623

< -19> -E

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0970	0.0151	0.0346	0.0678	0.0139	0.0189	0.0117	0.0246
	1998	0.0096	0.0149	0.0268	0.0908	0.0144	0.0358	0.0115	0.0289
	1999	0.0095	0.0134	0.0236	0.1055	0.0142	0.0339	0.0125	0.0250
	2000	0.0095	0.0134	0.0142	0.0235	0.0155	0.0243	0.0114	0.0238
	2001	0.0095	0.0121	0.0133	0.0175	0.0164	0.0225	0.0113	0.0232
0.05	1997	0.0126	0.0197	0.0451	0.0883	0.0181	0.0246	0.0153	0.0320
	1998	0.0126	0.0194	0.0349	0.1182	0.0187	0.0465	0.0149	0.0377
	1999	0.0124	0.0175	0.0307	0.1373	0.0185	0.0441	0.0163	0.0326
	2000	0.0124	0.0306	0.0185	0.0316	0.0149	0.0309	0.0128	0.0157
	2001	0.0124	0.0157	0.0173	0.0228	0.0214	0.0292	0.0147	0.0301
0.01	1997	0.0194	0.0302	0.0693	0.1357	0.0278	0.0378	0.0235	0.0492
	1998	0.0193	0.0298	0.0537	0.1817	0.0288	0.0715	0.0229	0.0579
	1999	0.0191	0.0269	0.0473	0.2111	0.0284	0.0678	0.0250	0.0501
	2000	0.0190	0.0268	0.0284	0.0470	0.0310	0.0486	0.0229	0.0475
	2001	0.0190	0.0242	0.0266	0.0350	0.0329	0.0450	0.0227	0.0463

-E -D 0.35
 , -F 0.45 가
 , 가
 (< -19>, <
 -20>).

< -20> -F

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.0073	0.0119	0.0285	0.0569	0.0108	0.0151	0.0090	0.0200
	1998	0.0072	0.0117	0.0219	0.0766	0.0112	0.0295	0.0088	0.0237
	1999	0.0071	0.0104	0.0191	0.0891	0.0111	0.0279	0.0096	0.0203
	2000	0.0071	0.0104	0.0111	0.0190	0.0122	0.0197	0.0087	0.0193
	2001	0.0071	0.0093	0.0103	0.0139	0.0130	0.0182	0.0086	0.0187
0.05	1997	0.0094	0.0154	0.0371	0.0740	0.0141	0.0196	0.0153	0.0260
	1998	0.0094	0.0152	0.0285	0.0996	0.0146	0.0114	0.0117	0.0308
	1999	0.0093	0.0136	0.0249	0.1159	0.0144	0.0126	0.0114	0.0265
	2000	0.0092	0.0135	0.0144	0.0248	0.0159	0.0363	0.0126	0.0251
	2001	0.0092	0.0121	0.0134	0.0181	0.0169	0.0257	0.0113	0.0244
0.01	1997	0.0145	0.0237	0.0571	0.1138	0.0216	0.0302	0.0180	0.0399
	1998	0.0144	0.0233	0.0437	0.1531	0.0225	0.0590	0.0175	0.0474
	1999	0.0142	0.0209	0.0373	0.1782	0.0222	0.0558	0.0193	0.0407
	2000	0.0142	0.0208	0.0221	0.0381	0.0244	0.0394	0.0174	0.0385
	2001	0.0142	0.0186	0.0206	0.0278	0.0260	0.0363	0.0173	0.0375

)

< -22> h 100, 0.35

< -21> -a

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000244	0.000284	0.000275	0.000433	0.000391	0.000444	0.000227	0.000311
	1998	0.000176	0.000205	0.000380	0.000869	0.000182	0.000287	0.000177	0.000268
	1999	0.000154	0.000172	0.000339	0.000937	0.000136	0.000208	0.000154	0.000209
	2000	0.000169	0.000189	0.000125	0.000157	0.000119	0.000146	0.000132	0.000179
	2001	0.000144	0.000155	0.000107	0.000119	0.000128	0.000148	0.000121	0.000163
0.05	1997	0.000317	0.000370	0.000358	0.000564	0.000509	0.000578	0.000295	0.000405
	1998	0.000229	0.000266	0.000494	0.001130	0.000237	0.000373	0.000231	0.000348
	1999	0.000200	0.000224	0.000442	0.001219	0.000177	0.000271	0.000201	0.000272
	2000	0.000220	0.000247	0.000163	0.000204	0.000155	0.000191	0.000172	0.000233
	2001	0.000188	0.000202	0.000139	0.000155	0.000167	0.000192	0.000158	0.000212
0.01	1997	0.000488	0.000569	0.000550	0.000867	0.000782	0.000889	0.000454	0.000623
	1998	0.000353	0.000410	0.000760	0.001738	0.000365	0.000574	0.000355	0.000536
	1999	0.000308	0.000345	0.000679	0.001874	0.000272	0.000416	0.000309	0.000418
	2000	0.000339	0.000379	0.000250	0.000314	0.000239	0.000293	0.000264	0.000359
	2001	0.000289	0.000311	0.000214	0.000238	0.000256	0.000296	0.000242	0.000326

0.25 0.35 가 A

0.1 0.0144% 0.0098% 0.0066%

0.05 0.0188% 0.0127% 0.0061%

0.01 0.0289% 0.0196%

0.0083% 0.01

가

0.1 0.0083% 0.0116%, 0.05

0.0109% 0.0153%, 0.01

0.0167% 0.0233%

< -22> -b

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000166	0.000198	0.000200	0.000326	0.000271	0.000313	0.000156	0.000223
	1998	0.000120	0.000142	0.000273	0.000660	0.000126	0.000209	0.000122	0.000193
	1999	0.000104	0.000119	0.000242	0.000716	0.000094	0.000151	0.000106	0.000149
	2000	0.000115	0.000131	0.000087	0.000112	0.000083	0.000105	0.000090	0.000128
	2001	0.000098	0.000107	0.000074	0.000083	0.000089	0.000105	0.000083	0.000116
0.05	1997	0.000216	0.000258	0.000261	0.000424	0.000353	0.000408	0.000203	0.000290
	1998	0.000156	0.000185	0.000355	0.000859	0.000165	0.000272	0.000158	0.000252
	1999	0.000136	0.000155	0.000315	0.000931	0.000123	0.000197	0.000138	0.000194
	2000	0.000150	0.000171	0.000113	0.000145	0.000108	0.000136	0.000118	0.000167
	2001	0.000127	0.000139	0.000096	0.000109	0.000116	0.000137	0.000108	0.000151
0.01	1997	0.000332	0.000396	0.000401	0.000652	0.000542	0.000627	0.000312	0.000446
	1998	0.000240	0.000285	0.000546	0.001321	0.000253	0.000419	0.000244	0.000387
	1999	0.000209	0.000239	0.000485	0.001432	0.000189	0.000303	0.000213	0.000299
	2000	0.000230	0.000262	0.000174	0.000224	0.000166	0.000210	0.000181	0.000256
	2001	0.000196	0.000214	0.000148	0.000167	0.000179	0.000211	0.000166	0.000233

< -23> -c

0.25 , 0.45
 1/2 < -23> 가 .

< -23> -c

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000123	0.000150	0.000159	0.000267	0.000205	0.000241	0.000117	0.000174
	1998	0.000089	0.000108	0.000214	0.000545	0.000096	0.000167	0.000091	0.000152
	1999	0.000077	0.000090	0.000189	0.000593	0.000071	0.000120	0.000080	0.000117
	2000	0.000085	0.000099	0.000066	0.000087	0.000063	0.000082	0.000068	0.000100
	2001	0.000072	0.000080	0.000055	0.000064	0.000068	0.000082	0.000062	0.000090
0.05	1997	0.000160	0.000196	0.000207	0.000347	0.000267	0.000314	0.000152	0.000226
	1998	0.000116	0.000141	0.000279	0.000709	0.000125	0.000217	0.000119	0.000198
	1999	0.000101	0.000117	0.000246	0.000772	0.000093	0.000156	0.000104	0.000152
	2000	0.000111	0.000129	0.000085	0.000113	0.000082	0.000106	0.000088	0.000130
	2001	0.000094	0.000104	0.000072	0.000083	0.000089	0.000106	0.000081	0.000118
0.01	1997	0.000247	0.000301	0.000319	0.000534	0.000410	0.000483	0.000234	0.000348
	1998	0.000178	0.000217	0.000429	0.001091	0.000192	0.000334	0.000183	0.000305
	1999	0.000155	0.000180	0.000378	0.001187	0.000143	0.000241	0.000160	0.000234
	2000	0.000171	0.000198	0.000132	0.000174	0.000127	0.000164	0.000136	0.000200
	2001	0.000145	0.000161	0.000111	0.000128	0.000137	0.000164	0.000124	0.000181

h 100 300 <

-24>, < -25>, < -26> h 300,

0.25 < -24>

0.1 0.0043% 0.0058%,

0.0056% 0.0087% 0.05

0.0056% 0.0075%, 0.0073% 0.0113%

0.01 0.0087% 0.0117%,

0.0112% 0.0174%

-a, < -21>

< -24> -d

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000084	0.000124	0.000172	0.000331	0.000163	0.000217	0.000087	0.000171
	1998	0.000060	0.000089	0.000216	0.000705	0.000077	0.000182	0.000067	0.000157
	1999	0.000052	0.000071	0.000183	0.000781	0.000057	0.000129	0.000061	0.000115
	2000	0.000057	0.000078	0.000053	0.000084	0.000052	0.000080	0.000049	0.000097
	2001	0.000049	0.000060	0.000043	0.000056	0.000058	0.000078	0.000045	0.000087
0.05	1997	0.000109	0.000161	0.000224	0.000431	0.000213	0.000282	0.000113	0.000223
	1998	0.000078	0.000115	0.000281	0.000918	0.000101	0.000237	0.000087	0.000204
	1999	0.000068	0.000092	0.000238	0.001016	0.000075	0.000169	0.000079	0.000150
	2000	0.000075	0.000101	0.000069	0.000110	0.000068	0.000104	0.000064	0.000126
	2001	0.000064	0.000078	0.000056	0.000073	0.000076	0.000101	0.000059	0.000113
0.01	1997	0.000168	0.000248	0.000345	0.000663	0.000327	0.000434	0.000174	0.000342
	1998	0.000121	0.000178	0.000433	0.001411	0.000155	0.000364	0.000134	0.000315
	1999	0.000105	0.000142	0.000367	0.001562	0.000115	0.000259	0.000122	0.000231
	2000	0.000115	0.000156	0.000106	0.000169	0.000105	0.000160	0.000099	0.000194
	2001	0.000098	0.000121	0.000087	0.000112	0.000117	0.000156	0.000091	0.000174

< -25> -e

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000057	0.000089	0.000131	0.000256	0.000116	0.000159	0.000061	0.000127
	1998	0.000041	0.000063	0.000162	0.000549	0.000055	0.000138	0.000046	0.000118
	1999	0.000035	0.000050	0.000136	0.000610	0.000041	0.000098	0.000043	0.000086
	2000	0.000039	0.000055	0.000037	0.000062	0.000038	0.000059	0.000034	0.000072
	2001	0.000033	0.000042	0.000031	0.000040	0.000042	0.000058	0.000031	0.000065
0.05	1997	0.000074	0.000116	0.000170	0.000334	0.000152	0.000206	0.000079	0.000166
	1998	0.000053	0.000083	0.000211	0.000715	0.000072	0.000180	0.000061	0.000154
	1999	0.000046	0.000065	0.000177	0.000793	0.000053	0.000128	0.000056	0.000112
	2000	0.000051	0.000072	0.000049	0.000081	0.000049	0.000077	0.000045	0.000094
	2001	0.000043	0.000055	0.000040	0.000053	0.000055	0.000075	0.000041	0.000084
0.01	1997	0.000115	0.000179	0.000262	0.000513	0.000233	0.000318	0.000122	0.000255
	1998	0.000082	0.000127	0.000324	0.001099	0.000111	0.000277	0.000093	0.000237
	1999	0.000071	0.000101	0.000273	0.001220	0.000082	0.000196	0.000086	0.000172
	2000	0.000078	0.000111	0.000075	0.000125	0.000076	0.000119	0.000069	0.000144
	2001	0.000067	0.000085	0.000062	0.000081	0.000084	0.000116	0.000063	0.000130

< -25> -e
 . 0.05 0.0040%
 0.0050%, 0.0053% 0.0084%
 . 가
 가
 2000 2001 가
 C 2001
 가 2000 .

< -26> -f

		A		B		C		D	
0.1	1997	0.000043	0.000070	0.000108	0.000215	0.000091	0.000127	0.000046	0.000103
	1998	0.000030	0.000050	0.000132	0.000463	0.000043	0.000114	0.000035	0.000097
	1999	0.000026	0.000039	0.000110	0.000515	0.000032	0.000081	0.000033	0.000070
	2000	0.000029	0.000043	0.000029	0.000051	0.000030	0.000048	0.000026	0.000058
	2001	0.000025	0.000032	0.000024	0.000032	0.000033	0.000046	0.000024	0.000052
0.05	1997	0.000055	0.000091	0.000140	0.000280	0.000118	0.000165	0.000060	0.000135
	1998	0.000040	0.000065	0.000172	0.000602	0.000056	0.000148	0.000046	0.000126
	1999	0.000034	0.000051	0.000143	0.000670	0.000041	0.000105	0.000043	0.000091
	2000	0.000038	0.000056	0.000038	0.000066	0.000039	0.000063	0.000034	0.000076
	2001	0.000032	0.000042	0.000031	0.000042	0.000043	0.000061	0.000031	0.000068
0.01	1997	0.000086	0.000140	0.000216	0.000431	0.000182	0.000254	0.000093	0.000207
	1998	0.000061	0.000100	0.000264	0.000926	0.000087	0.000228	0.000071	0.000194
	1999	0.000053	0.000078	0.000221	0.001030	0.000064	0.000162	0.000066	0.000140
	2000	0.000058	0.000086	0.000059	0.000102	0.000060	0.000097	0.000053	0.000117
	2001	0.000050	0.000065	0.000048	0.000065	0.000067	0.000093	0.000048	0.000105

< -26> h 100, 0.45
 가
 0.1 가
 0.0024% 0.0033% 0.0032% 0.0052%
 . < -26>

가

가

가

0.1

0.01

가

2

3)

h

(< -2>)

λ

(2001)

< -27>

, < -27>

가

0.05

A

0.0112 1.12%

0.0388(3.88%)

가

가 3

0.1

0.0086 0.0228

0.0201 0.0298

가

가 가

A

가 가

B

0.1, 0.01 ()

A

0.0086

0.0172 , 0.0298 0.0597 D
 0.0100 0.0200 , 0.0250 0.0500
 2 .

< -27> -A

	A		B		C		D	
0.10	0.0086	0.0298	0.0144	0.0201	0.0228	0.0229	0.0100	0.0250
0.05	0.0112	0.0388	0.0188	0.0262	0.0296	0.0298	0.0130	0.0325
0.01	0.0172	0.0597	0.0289	0.0402	0.0455	0.0458	0.0200	0.0500

< -28> < -27>

(-)

< -28> -a

	A		B		C		D	
0.10	0.000030	0.000105	0.000033	0.000047	0.000058	0.000059	0.000028	0.000070
0.05	0.000039	0.000136	0.000043	0.000061	0.000076	0.000076	0.000036	0.000091
0.01	0.000060	0.000210	0.000067	0.000094	0.000117	0.000118	0.000056	0.000140

< -28>

0.1
 0.000028 0.000058, 0.000047
 0.000105 0.05 0.000036
 0.000076, 0.000061 0.000136 0.01

0.000056 0.000117,
 0.000094 0.000210 . 0.1
 D 가 가 C 가
 가 A 가 가 B 가
 가 0.01
 가 C 가 가 D 가 가
 A 가 가 B 가 0.000094 가
 .

3.

가
 , RBC . .
 (2002)
 < -28> .
 , < -29>
 , , h ,
 가
 가 .
 ,
 ,
 , 가 가
 , 가 가
 , 가 가
 가 ,

가 .

< -29 >

EU	(:)	(: 1/ 20)		
		()		
RBC	- -			,
	가	(0.1, 0.05, 0.01, 0.001)	()	, h,
RBC		1/ 20		()
RBC	-	1/ 100		

- 가
 . . (2002)
 RBC
 < -30 > .

< -30>

RBC	가		RBC		
	=0.05	=0.01	(,)		
0.00189%	0.00840%	0.01300%	0.075%	0.15%	0.0006%

- : 1) RBC
- 2) 가 (2002) -a
- 3)
- 4)

. (2002)
(가 40) (< -31>).

< -31> 가

	A	B	C	D	
	H0	H0 ***	H0	H0	H0
	H0	H0	H0	H0	H0
Total	H0	H0	H0	H0	H0

: *** 1% , H0 10% .

RBC

40) , B , D
가 H0가
가 1% 10%
가 가 10% 가

< -30>

,
RBC

, EU

(2002) 0.00840% (=0.05)

0.00189%

0.0006%

가 가 가()
가

4.

가

, 가

가

가

(- , , , ,)-

22

가

가

, 가

RBC

가

가 . 가 . 가 .

가 , 가 .

가 가 가

가 , 가 ,

가 .