

9. YLL for those who survive 30 days and have permanent disability

	Population	Incidence	Incidence per 100,000	Duration	Disability Weight	YLDs	YLD per 100,000	Age at onset	YLDs (3,1)	YLDs (0,0)	prev YLL (0,0)	Prevalen cases
Males												
0-4	2,994,566	4	0	17.1	0.496	24	0.8	2.5	25	30	30	61
5-9	3,059,217	5	0	16.9	0.496	31	1.0	7.7	42	40	40	81
10-14	3,327,370	8	0	16.8	0.496	55	1.6	12.8	80	70	70	141
15-19	3,799,600	16	0	16.5	0.496	100	2.6	17.7	150	127	127	257
20-24	4,243,859	28	1	16.3	0.496	177	4.2	22.7	262	224	224	451
25-29	4,882,084	55	1	15.9	0.496	348	7.1	27.8	494	437	437	882
30-34	4,354,603	94	2	15.4	0.496	574	13.2	32.6	768	717	717	1447
35-39	4,025,226	189	5	14.8	0.496	1119	27.8	37.8	1,387	1386	1386	2797
40-44	3,873,623	397	10	14.0	0.496	2248	58.0	42.8	2,557	2753	2753	5556
45-49	4,425,700	883	20	13.0	0.496	4712	106.5	47.8	4,877	5692	5692	11485
50-54	5,174,238	1,770	34	11.9	0.496	8760	169.3	52.5	8,270	10412	10412	21011
55-59	4,264,397	2,181	51	10.3	0.496	9592	224.9	57.7	8,157	11153	11153	22506
60-64	3,731,102	2,413	65	8.6	0.496	9049	242.5	62.6	6,954	10264	10264	20712
65-69	3,344,958	2,662	80	6.8	0.496	8147	243.5	67.5	5,634	9010	9010	18181
70-74	2,660,796	2,598	98	5.2	0.496	6175	232.1	72.5	3,826	6667	6667	13453
75-79	1,617,570	1,869	116	4.0	0.496	3510	217.0	77.3	1,937	3726	3726	7518
80-84	911,176	1,275	140	3.3	0.496	2013	220.9	82.3	974	2115	2115	4269
85+	651,442	1,069	164	2.8	0.496	1433	220.0	88.8	582	1495	1495	3017
	61,341,527	17,515	29			58066	94.7	65.9	46,977	66,318	66,318	133824
Females												
0-4	2,854,814	2	0	15.4	0.548	12	0.4	2.6	12	14	14	26
5-9	2,914,975	2	0	15.4	0.548	17	0.6	7.7	22	21	21	38
10-14	3,168,366	5	0	15.3	0.548	31	1.0	12.8	45	39	39	70
15-19	3,619,990	11	0	15.2	0.548	72	2.0	17.8	109	90	90	164
20-24	4,040,124	23	1	15.0	0.548	153	3.8	22.8	228	191	191	348
25-29	4,725,557	41	1	14.8	0.548	270	5.7	27.6	387	335	335	612
30-34	4,237,697	51	1	14.6	0.548	328	7.7	32.5	442	405	405	740
35-39	3,937,859	86	2	14.2	0.548	545	13.8	37.7	678	669	669	1222
40-44	3,818,683	176	5	13.8	0.548	1085	28.4	42.8	1,237	1324	1324	2419
45-49	4,404,042	378	9	13.2	0.548	2253	51.2	47.8	2,329	2727	2727	4980
50-54	5,198,029	725	14	12.4	0.548	4119	79.2	52.5	3,869	4935	4935	9012
55-59	4,418,262	952	22	11.4	0.548	5013	113.5	57.7	4,213	5915	5915	10803
60-64	3,966,700	1,233	31	10.0	0.548	5823	146.8	62.7	4,398	6738	6738	12305
65-69	3,734,428	1,702	46	8.1	0.548	6712	179.7	67.6	4,561	7561	7561	13810
70-74	3,219,578	2,055	64	6.0	0.548	6189	192.2	72.5	3,788	6764	6764	12353
75-79	2,515,586	1,953	78	4.6	0.548	4611	183.3	77.4	2,516	4938	4938	9018
80-84	1,694,381	1,513	89	3.9	0.548	3081	181.8	82.4	1,478	3266	3266	5965
85+	1,576,139	1,581	100	3.3	0.548	2740	173.8	89.5	1,083	2879	2879	5258
	64,045,210	12,489	20			43054	67.2	70.8	31,395	48,811	48,811	89145

2) 脑梗塞

7. YLD for those who die within 30 days

	Population	Incidence	Incidence per 100,000	Duration	Disability Weight	YLDs	YLD per 100,000	Age at onset	YLDs (3,1)	YLDs (0,0)	prev YLD (0,0)	Prevalen cases
Males												
0-4	2,994,566	0	0	0.01	0.92	0	0.0	2.6	0	0	0	0
5-9	3,059,217	0	0	0.01	0.92	0	0.0	7.9	0	0	0	0
10-14	3,327,370	1	0	0.01	0.92	0	0.0	12.8	0	0	0	0
15-19	3,799,600	2	0	0.01	0.92	0	0.0	17.6	0	0	0	0
20-24	4,243,859	3	0	0.01	0.92	0	0.0	22.7	0	0	0	0
25-29	4,882,084	3	0	0.01	0.92	0	0.0	27.8	0	0	0	0
30-34	4,354,603	11	0	0.01	0.92	0	0.0	32.7	0	0	0	0
35-39	4,025,226	17	0	0.01	0.92	0	0.0	37.7	0	0	0	0
40-44	3,873,623	40	1	0.01	0.92	0	0.0	42.8	1	0	0	0
45-49	4,425,700	73	2	0.01	0.92	1	0.0	47.9	1	1	1	1
50-54	5,174,238	192	4	0.01	0.92	2	0.0	52.5	2	2	2	2
55-59	4,264,397	246	6	0.02	0.92	6	0.1	57.7	5	6	6	6
60-64	3,731,102	354	9	0.03	0.92	10	0.3	62.7	8	10	10	10
65-69	3,344,958	441	13	0.02	0.92	10	0.3	67.6	7	10	10	11
70-74	2,660,796	531	20	0.03	0.92	13	0.5	72.5	8	13	13	14
75-79	1,617,570	747	46	0.03	0.92	18	1.1	77.3	10	18	18	19
80-84	911,176	449	49	0.03	0.92	12	1.4	82.3	6	12	12	14
85+	651,442	342	52	0.03	0.92	10	1.6	88.7	4	10	10	11
	61,341,527	3,451	6	0.03	0.92	82	0.1	71.3	54	82	82	89
Females												
0-4	2,854,814	0	0	0.01	0.92	0	0.0	3.0	0	0	0	0
5-9	2,914,975	1	0	0.01	0.92	0	0.0	7.9	0	0	0	0
10-14	3,168,366	8	0	0.01	0.92	0	0.0	12.8	0	0	0	0
15-19	3,619,990	19	1	0.01	0.92	0	0.0	17.6	0	0	0	0
20-24	4,040,124	13	0	0.01	0.92	0	0.0	22.5	0	0	0	0
25-29	4,725,557	6	0	0.01	0.92	0	0.0	27.6	0	0	0	0
30-34	4,237,697	20	0	0.01	0.92	0	0.0	32.6	0	0	0	0
35-39	3,937,859	32	1	0.01	0.92	0	0.0	37.7	1	0	0	0
40-44	3,818,683	71	2	0.01	0.92	1	0.0	42.7	1	1	1	1
45-49	4,404,042	128	3	0.01	0.92	2	0.0	47.8	2	2	2	2
50-54	5,198,029	316	6	0.02	0.92	6	0.1	52.5	6	6	6	7
55-59	4,418,262	409	9	0.03	0.92	10	0.2	57.8	10	10	10	11
60-64	3,966,700	620	16	0.03	0.92	15	0.4	62.7	12	15	15	16
65-69	3,734,428	532	14	0.02	0.92	10	0.3	67.6	8	10	10	11
70-74	3,219,578	781	24	0.02	0.92	18	0.6	72.6	12	18	18	19
75-79	2,515,586	2144	85	0.02	0.92	47	1.9	77.5	27	47	47	51
80-84	1,694,381	1832	108	0.02	0.92	40	2.4	82.4	20	40	40	44
85+	1,576,139	2065	131	0.03	0.92	52	3.3	89.5	22	52	52	57
	64,045,210	8,997	14	0.02	0.92	203	0.3	76.2	123	203	203	221

8. YLD for survivors of first month after stroke who recover completely

	Population	Incidence	Incidence per 100,000	Duration	Disability Weight	YLDs	YLD per 100,000	Age at onset	YLDs (3,1)	YLDs (0,0)	prev YLD (0,0)	Prevalen cases
Males												
0-4	2,994,566	1	0	0.50	0.360	0	0.0	2.6	0	0	0	1
5-9	3,059,217	2	0	0.50	0.360	0	0.0	7.9	0	0	0	1
10-14	3,327,370	5	0	0.50	0.360	1	0.0	12.8	1	1	1	2
15-19	3,799,600	9	0	0.50	0.360	2	0.0	17.6	2	2	2	4
20-24	4,243,859	13	0	0.50	0.360	3	0.1	22.7	3	2	2	6
25-29	4,882,084	26	1	0.50	0.360	5	0.1	27.8	7	5	5	13
30-34	4,354,603	52	1	0.50	0.360	9	0.2	32.7	14	9	9	26
35-39	4,025,226	103	3	0.50	0.360	18	0.5	37.7	25	18	18	51
40-44	3,873,623	196	5	0.50	0.360	35	0.9	42.8	45	35	35	98
45-49	4,425,700	430	10	0.50	0.360	77	1.7	47.9	89	77	77	215
50-54	5,174,238	897	17	0.50	0.360	160	3.1	52.5	170	162	162	449
55-59	4,264,397	1,250	29	0.50	0.360	223	5.2	57.7	211	225	225	625
60-64	3,731,102	1,675	45	0.50	0.360	299	8.0	62.7	252	301	301	837
65-69	3,344,958	2,186	65	0.50	0.360	391	11.7	67.6	291	393	393	1093
70-74	2,660,796	2,431	91	0.50	0.360	434	16.3	72.5	285	438	438	1216
75-79	1,617,570	1,840	114	0.50	0.360	329	20.3	77.3	190	331	331	920
80-84	911,176	1,159	127	0.50	0.360	207	22.7	82.3	104	209	209	579
85+	651,442	875	134	0.50	0.360	156	24.0	88.7	66	158	158	438
	61,341,527	13,150	21			2349	3.8	68.4	1,757	2,367	2,367	6575
Females												
0-4	2,854,814	1	0	0.50	0.360	0	0.0	3.0	0	0	0	0
5-9	2,914,975	2	0	0.50	0.360	0	0.0	7.9	0	0	0	1
10-14	3,168,366	5	0	0.50	0.360	1	0.0	12.8	1	1	1	3
15-19	3,619,990	8	0	0.50	0.360	1	0.0	17.6	2	1	1	4
20-24	4,040,124	8	0	0.50	0.360	1	0.0	22.5	2	1	1	4
25-29	4,725,557	10	0	0.50	0.360	2	0.0	27.6	3	2	2	5
30-34	4,237,697	14	0	0.50	0.360	3	0.1	32.6	4	3	3	7
35-39	3,937,859	26	1	0.50	0.360	5	0.1	37.7	6	5	5	13
40-44	3,818,683	48	1	0.50	0.360	9	0.2	42.7	11	9	9	24
45-49	4,404,042	102	2	0.50	0.360	18	0.4	47.8	21	18	18	51
50-54	5,198,029	204	4	0.50	0.360	36	0.7	52.5	39	37	37	102
55-59	4,418,262	292	7	0.50	0.360	52	1.2	57.8	49	53	53	146
60-64	3,966,700	419	11	0.50	0.360	75	1.9	62.7	63	75	75	209
65-69	3,734,428	607	16	0.50	0.360	108	2.9	67.6	81	109	109	304
70-74	3,219,578	737	23	0.50	0.360	132	4.1	72.6	86	133	133	369
75-79	2,515,586	731	29	0.50	0.360	131	5.2	77.5	75	132	132	366
80-84	1,694,381	595	35	0.50	0.360	106	6.3	82.4	53	107	107	297
85+	1,576,139	645	41	0.50	0.360	115	7.3	89.5	47	116	116	323
	64,045,210	4,455	7			796	1.2	72.0	545	802	802	2227

9. YLL for those who survive 30 days and have permanent disability

	Population	Incidence	Incidence per 100,000	Duration	Disability Weight	YLDs	YLD per 100,000	Age at onset	YLDs (3,1)	YLDs (0,0)	prev YLI/Prevalent cases (0,0)	
Males												
0-4	2,994,566	3	0	12.2	0.433	13	0.4	2.6	12	15	15	35
5-9	3,059,217	5	0	12.2	0.433	24	0.8	7.9	31	29	29	67
10-14	3,327,370	14	0	12.2	0.433	63	1.9	12.8	91	75	75	174
15-19	3,799,600	26	1	12.1	0.433	114	3.0	17.6	171	136	136	314
20-24	4,243,859	37	1	12.0	0.433	159	3.8	22.7	239	190	190	439
25-29	4,882,084	75	2	11.9	0.433	326	6.7	27.8	472	388	388	896
30-34	4,354,603	151	3	11.7	0.433	645	14.8	32.7	884	765	765	1768
35-39	4,025,226	296	7	11.4	0.433	1242	30.9	37.7	1,580	1468	1468	3393
40-44	3,873,623	565	15	11.1	0.433	2307	59.6	42.8	2,692	2713	2713	6272
45-49	4,425,700	1,242	28	10.6	0.433	4883	110.3	47.9	5,166	5702	5702	13182
50-54	5,174,238	2,595	50	10.0	0.433	9714	187.7	52.5	9,335	11247	11247	26004
55-59	4,264,397	3,615	85	9.2	0.433	12514	293.4	57.7	10,757	14310	14310	33086
60-64	3,731,102	4,842	130	8.1	0.433	14999	402.0	62.7	11,572	16886	16886	39042
65-69	3,344,958	6,319	189	6.7	0.433	16552	494.8	67.6	11,450	18267	18267	42234
70-74	2,660,796	7,028	264	5.1	0.433	14454	543.2	72.5	8,952	15595	15595	36055
75-79	1,617,570	5,321	329	4.0	0.433	8693	537.4	77.3	4,800	9226	9226	21331
80-84	911,176	3,350	368	3.3	0.433	4610	505.9	82.3	2,234	4845	4845	11201
85+	651,442	2,531	389	2.8	0.433	2959	454.2	88.7	1,203	3085	3085	7134
	61,341,527	38,016	62			94271	153.7	68.4	71,641	104,942	104,942	242629
Females												
0-4	2,854,814	3	0	11.3	0.510	16	0.5	3.0	15	18	18	36
5-9	2,914,975	11	0	11.3	0.510	56	1.9	7.9	71	66	66	130
10-14	3,168,366	30	1	11.3	0.510	144	4.6	12.8	207	170	170	334
15-19	3,619,990	47	1	11.3	0.510	228	6.3	17.6	343	269	269	527
20-24	4,040,124	49	1	11.2	0.510	237	5.9	22.5	357	279	279	548
25-29	4,725,557	57	1	11.2	0.510	278	5.9	27.6	405	328	328	643
30-34	4,237,697	84	2	11.1	0.510	406	9.6	32.6	558	477	477	936
35-39	3,937,859	155	4	11.0	0.510	741	18.8	37.7	946	871	871	1708
40-44	3,818,683	285	7	10.9	0.510	1354	35.5	42.7	1,582	1588	1588	3114
45-49	4,404,042	604	14	10.8	0.510	2834	64.3	47.8	2,995	3316	3316	6504
50-54	5,198,029	1,201	23	10.6	0.510	5545	106.7	52.5	5,301	6470	6470	12690
55-59	4,418,262	1,721	39	10.3	0.510	7759	175.6	57.8	6,589	9015	9015	17683
60-64	3,966,700	2,468	62	9.8	0.510	10681	269.3	62.7	8,075	12327	12327	24179
65-69	3,734,428	3,580	96	8.5	0.510	13643	365.3	67.6	9,234	15449	15449	30302
70-74	3,219,578	4,348	135	6.3	0.510	12729	395.4	72.6	7,761	13970	13970	27401
75-79	2,515,586	4,312	171	4.8	0.510	9877	392.6	77.5	5,372	10609	10609	20810
80-84	1,694,381	3,507	207	4.2	0.510	6997	412.9	82.4	3,347	7443	7443	14598
85+	1,576,139	3,804	241	3.5	0.510	6426	407.7	89.5	2,531	6768	6768	13275
	64,045,210	26,267	41			79950	124.8	72.0	55,688	89,433	89,433	175417

3) くも膜下出血

7. YLD for those who die within 30 days

	Population	Incidence	Incidence per 100,000	Duration	Disability Weight	YLDs	YLD per 100,000	Age at onset	YLDs (3:1)	YLDs (0,0)	prev YLI (0,0)	Prevalent cases
Males												
0-4	2,994,566	0	0	0.02	0.92	0	0.0	2.5	0	0	0	0
5-9	3,059,217	0	0	0.02	0.92	0	0.0	7.5	0	0	0	0
10-14	3,327,370	1	0	0.02	0.92	0	0.0	12.8	0	0	0	0
15-19	3,799,600	1	0	0.02	0.92	0	0.0	18.0	0	0	0	0
20-24	4,243,859	7	0	0.02	0.92	0	0.0	22.9	0	0	0	0
25-29	4,882,084	15	0	0.02	0.92	0	0.0	27.8	0	0	0	0
30-34	4,354,603	38	1	0.02	0.92	1	0.0	32.6	1	1	1	1
35-39	4,025,226	58	1	0.02	0.92	1	0.0	37.6	1	1	1	1
40-44	3,873,623	99	3	0.02	0.92	2	0.0	42.7	2	2	2	2
45-49	4,425,700	161	4	0.02	0.92	3	0.1	47.7	3	3	3	3
50-54	5,174,238	252	5	0.01	0.92	3	0.1	52.4	4	3	3	4
55-59	4,264,397	261	6	0.01	0.92	4	0.1	57.6	3	4	4	4
60-64	3,731,102	221	6	0.02	0.92	4	0.1	62.5	3	4	4	4
65-69	3,344,958	219	7	0.02	0.92	4	0.1	67.4	3	4	4	4
70-74	2,660,796	183	7	0.02	0.92	3	0.1	72.3	2	3	3	3
75-79	1,617,570	214	13	0.02	0.92	3	0.2	77.1	2	3	3	4
80-84	911,176	105	11	0.02	0.92	1	0.2	82.2	1	1	1	2
85+	651,442	63	10	0.01	0.92	1	0.1	88.6	0	1	1	1
	61,341,527	1,897	3	0.02	0.92	30	0.0	61.5	26	30	30	32
Females												
0-4	2,854,814	0	0	0.02	0.92	0	0.0	4.2	0	0	0	0
5-9	2,914,975	0	0	0.02	0.92	0	0.0	8.4	0	0	0	0
10-14	3,168,366	2	0	0.02	0.92	0	0.0	12.9	0	0	0	0
15-19	3,619,990	4	0	0.02	0.92	0	0.0	17.8	0	0	0	0
20-24	4,040,124	8	0	0.02	0.92	0	0.0	22.8	0	0	0	0
25-29	4,725,557	14	0	0.02	0.92	0	0.0	27.8	0	0	0	0
30-34	4,237,697	39	1	0.02	0.92	1	0.0	32.7	1	1	1	1
35-39	3,937,859	60	2	0.02	0.92	1	0.0	37.7	2	1	1	1
40-44	3,818,683	145	4	0.02	0.92	3	0.1	42.7	4	3	3	3
45-49	4,404,042	267	6	0.02	0.92	5	0.1	47.8	6	5	5	6
50-54	5,198,029	435	8	0.02	0.92	9	0.2	52.4	9	9	9	10
55-59	4,418,262	472	11	0.02	0.92	8	0.2	57.7	7	8	8	8
60-64	3,966,700	545	14	0.02	0.92	9	0.2	62.6	8	9	9	10
65-69	3,734,428	776	21	0.02	0.92	15	0.4	67.5	11	15	15	17
70-74	3,219,578	701	22	0.01	0.92	10	0.3	72.4	6	10	10	10
75-79	2,515,586	842	33	0.02	0.92	13	0.5	77.3	8	13	13	14
80-84	1,694,381	654	39	0.02	0.92	10	0.6	82.4	5	10	10	11
85+	1,576,139	689	44	0.02	0.92	11	0.7	89.4	4	11	11	11
	64,045,210	5,653	9	0.02	0.92	95	0.1	69.2	73	95	95	103

8. YLD for survivors of first month after stroke who recover completely

	Population	Incidence	Incidence per 100,000	Duration	Disability Weight	YLDs	YLD per 100,000	Age at onset	YLDs (3,1)	YLDs (0,0)	prev YLI	Prevalent cases (0,0)
Males												
0-4	2,994,566	0	0	0.50	0.360	0	0.0	2.5	0	0	0	0
5-9	3,059,217	0	0	0.50	0.360	0	0.0	7.5	0	0	0	0
10-14	3,327,370	1	0	0.50	0.360	0	0.0	12.8	0	0	0	0
15-19	3,799,600	2	0	0.50	0.360	0	0.0	18.0	0	0	0	1
20-24	4,243,859	5	0	0.50	0.360	1	0.1	22.9	1	1	1	3
25-29	4,882,084	15	0	0.50	0.360	3	0.1	27.8	4	3	3	8
30-34	4,354,603	29	1	0.50	0.360	5	0.1	32.6	7	5	5	14
35-39	4,025,226	47	1	0.50	0.360	8	0.2	37.6	12	9	9	24
40-44	3,873,623	74	2	0.50	0.360	13	0.3	42.7	17	13	13	37
45-49	4,425,700	122	3	0.50	0.360	22	0.5	47.7	26	22	22	61
50-54	5,174,238	186	4	0.50	0.360	33	0.6	52.4	35	34	34	93
55-59	4,264,397	182	4	0.50	0.360	33	0.8	57.6	31	33	33	91
60-64	3,731,102	162	4	0.50	0.360	29	0.8	62.5	25	29	29	81
65-69	3,344,958	140	4	0.50	0.360	25	0.7	67.4	19	25	25	70
70-74	2,660,796	103	4	0.50	0.360	18	0.7	72.3	12	19	19	52
75-79	1,617,570	52	3	0.50	0.360	9	0.6	77.1	5	9	9	26
80-84	911,176	24	3	0.50	0.360	4	0.5	82.2	2	4	4	12
85+	651,442	15	2	0.50	0.360	3	0.4	88.6	1	3	3	7
	61,341,527	1,159	2			207	0.3	57.6	198	209	209	580
Females												
0-4	2,854,814	0	0	0.50	0.360	0	0.0	4.2	0	0	0	0
5-9	2,914,975	0	0	0.50	0.360	0	0.0	8.4	0	0	0	0
10-14	3,168,366	1	0	0.50	0.360	0	0.0	12.9	0	0	0	0
15-19	3,619,990	1	0	0.50	0.360	0	0.0	17.8	0	0	0	1
20-24	4,040,124	2	0	0.50	0.360	0	0.0	22.8	1	0	0	1
25-29	4,725,557	5	0	0.50	0.360	1	0.0	27.8	1	1	1	3
30-34	4,237,697	10	0	0.50	0.360	2	0.0	32.7	3	2	2	5
35-39	3,937,859	20	1	0.50	0.360	4	0.1	37.7	5	4	4	10
40-44	3,818,683	39	1	0.50	0.360	7	0.2	42.7	9	7	7	19
45-49	4,404,042	72	2	0.50	0.360	13	0.3	47.8	15	13	13	36
50-54	5,198,029	115	2	0.50	0.360	21	0.4	52.4	22	21	21	58
55-59	4,418,262	128	3	0.50	0.360	23	0.5	57.7	22	23	23	64
60-64	3,966,700	140	4	0.50	0.360	25	0.6	62.6	21	25	25	70
65-69	3,734,428	145	4	0.50	0.360	26	0.7	67.5	19	26	26	72
70-74	3,219,578	121	4	0.50	0.360	22	0.7	72.4	14	22	22	60
75-79	2,515,586	79	3	0.50	0.360	14	0.6	77.3	8	14	14	39
80-84	1,694,381	53	3	0.50	0.360	10	0.6	82.4	5	10	10	27
85+	1,576,139	55	3	0.50	0.360	10	0.6	89.4	4	10	10	28
	64,045,210	987	2			176	0.3	63.4	149	178	178	493

9. YLL for those who survive 30 days and have permanent disability

	Population	Incidence	Incidence per 100,000	Duration	Disability Weight	YLDs	YLD per 100,000	Age at onset	YLDs (3,1)	YLDs (0,0)	prev YLI	Prevalent cases
Males												
0-4	2,994,566	1	0	19.4	0.298	4	0.1	2.5	4	5	5	17
5-9	3,059,217	1	0	19.2	0.298	4	0.1	7.5	5	5	5	17
10-14	3,327,370	1	0	18.9	0.298	6	0.2	12.8	9	8	8	28
15-19	3,799,600	5	0	18.5	0.298	19	0.5	18.0	29	25	25	84
20-24	4,243,859	16	0	18.0	0.298	65	1.5	22.9	96	85	85	284
25-29	4,882,084	44	1	17.4	0.298	179	3.7	27.8	252	230	230	772
30-34	4,354,603	83	2	16.7	0.298	325	7.5	32.6	431	413	413	1386
35-39	4,025,226	137	3	15.8	0.298	515	12.8	37.6	635	647	647	2169
40-44	3,873,623	214	6	14.6	0.298	755	19.5	42.7	857	933	933	3129
45-49	4,425,700	354	8	13.2	0.298	1150	26.0	47.7	1,191	1393	1393	4669
50-54	5,174,238	538	10	11.6	0.298	1569	30.3	52.4	1,489	1857	1857	6228
55-59	4,264,397	527	12	9.4	0.298	1287	30.2	57.6	1,107	1477	1477	4953
60-64	3,731,102	469	13	7.2	0.298	906	24.3	62.5	709	1007	1007	3376
65-69	3,344,958	404	12	5.4	0.298	599	17.9	67.4	422	648	648	2174
70-74	2,660,796	298	11	4.0	0.298	337	12.7	72.3	212	357	357	1198
75-79	1,617,570	149	9	3.1	0.298	133	8.2	77.1	75	139	139	467
80-84	911,176	68	7	2.6	0.298	51	5.6	82.2	25	53	53	179
85+	651,442	42	6	2.3	0.298	28	4.3	88.6	11	29	29	97
	61,341,527	3,352	5			7933	12.9	57.6	7,560	9,313	9,313	31227
Females												
0-4	2,854,814	0	0	20.4	0.401	0	0.0	4.2	0	0	0	0
5-9	2,914,975	0	0	20.2	0.401	3	0.1	8.4	4	4	4	10
10-14	3,168,366	3	0	20.0	0.401	18	0.6	12.9	26	24	24	59
15-19	3,619,990	7	0	19.6	0.401	42	1.2	17.8	63	56	56	140
20-24	4,040,124	13	0	19.2	0.401	79	2.0	22.8	115	104	104	259
25-29	4,725,557	31	1	18.7	0.401	179	3.8	27.8	249	234	234	582
30-34	4,237,697	61	1	18.1	0.401	341	8.0	32.7	448	442	442	1102
35-39	3,937,859	117	3	17.3	0.401	632	16.1	37.7	769	811	811	2022
40-44	3,818,683	229	6	16.3	0.401	1183	31.0	42.7	1,321	1496	1496	3732
45-49	4,404,042	424	10	15.1	0.401	2068	46.9	47.8	2,102	2570	2570	6411
50-54	5,198,029	680	13	13.7	0.401	3068	59.0	52.4	2,849	3744	3744	9336
55-59	4,418,262	756	17	11.9	0.401	3025	68.5	57.7	2,533	3595	3595	8966
60-64	3,966,700	827	21	9.8	0.401	2824	71.2	62.6	2,141	3261	3261	8133
65-69	3,734,428	853	23	7.9	0.401	2406	64.4	67.5	1,645	2703	2703	6742
70-74	3,219,578	713	22	6.2	0.401	1618	50.3	72.4	992	1773	1773	4422
75-79	2,515,586	465	18	5.0	0.401	862	34.3	77.3	470	928	928	2314
80-84	1,694,381	314	19	4.2	0.401	501	29.6	82.4	240	534	534	1331
85+	1,576,139	325	21	3.5	0.401	437	27.7	89.4	172	461	461	1149
	64,045,210	5,817	9			19285	30.1	63.4	16,141	22,739	22,739	56711

疾病負担算出支援ソフト DisMod II に関する検討 —Internally consistent epidemiological estimates のツール—

分担研究者 杉森 裕樹 聖マリアンナ医科大学予防医学

研究要旨：

疾病負担算出に不可欠な疫学指標データ (incidence, remission, case fatality, mortality, prevalence, duration, RR mortality) は、しばしば「不完全」であったり「一貫性」に欠けていたりする。DisMod II は、そのような指標データの推定値を、既にある指標データから算出できる。このシステムを用いれば全疾患の DALY 算出と横断的な比較検討が可能であり、疾病負担に基づく優先順位を決定する上で貴重な情報を提供する。本研究では、この DisMod II の概要とその使用方法について検討したので報告する。

A. 研究目的

これまで、地域集団の健康状態を評価する目的で死亡率、疾患や傷害の罹患率・有病率、障害者の割合などが用いられてきたが、疾病や傷害など幅広い複数の健康課題を共通の指標で評価することが困難であった。一つには、致命的 (fatal) な疾患／傷害と、QOL などが低下する非致命的 (non-fatal) な疾患／傷害の両者を共通の指標で評価することが困難であったことにある。

The Disability Adjusted Life Year (DALY) は、1992 年より世界銀行の要請をうけた Harvard 大学の Murray が、WHO と共同で行った Global Burden of Disease (GBD) study の中で開発した疾病負担の指標である。Quality adjusted life year (QALY) の方法論を拡張した指標で、死亡損失 (Years of Life Lost due to premature death: YLL) と障害損失 (Years of Life lived with a Disability: YLD) から構成され、「死亡」と「障害」を同じ単位で測定できる健康状態の複合定量法の一つである。DALY は横断的に様々な疾患／傷害を共通の指標で客観的に評価できる利点があり、現在多くの国々で政策立案のツールとしての利用が試みられている。

しかし、DALY の算出には数多くの指標データが必要で、全ての疾患について同様にこれを特定

することは困難である。データの不完全さ（たとえば、prevalence は得られているが、incidence は得られていないなど）や、データの一貫性の欠如（たとえば mortality と incidence、incidence と prevalence が矛盾するなど）がしばしば起こりうる。

DisMod II は、この問題に答えるために開発されたアプリケーションソフトである。最低 3 つの疫学指標データが得られれば、残りの DALY 算出に不可欠な指標データの推定値を算出することができるシステムである。このシステムを用いれば容易に全疾患の DALY 算出と横断的な比較検討が可能であり、疾病負担に基づく優先順位を決定する上で貴重な情報を提供する。

本研究では、この DisMod II の概要とその使用方法について検討したので報告する。

B. 研究方法

Australia の Queensland 大学 School of Population Health を訪問し、DisMod II 開発に携わった Jan Barendregt 氏、およびオーストラリアの National Burden of Disease (NBD) study である Australian Burden of Disease Study 策定した Theo Vos 氏、および Stephan Begg 氏に、DisMod II の背景理論およびアプリケーションの使用法および疾病

負担算出のための技術に関して指導を受けた。(図 1)

C. 研究結果、D. 考察

現在使用されている DisMod II は、WHO から要請を受けたオランダ Erasmus 大学の Jan Barendregt 氏が開発した。これは初期 version (DisMod I) と比べるとユーザーインターフェイスが優れており、データベースの蓄積も可能となった。WHO の GBD2000 プロジェクトで実際に解析ツールとして用いられた。疾病モデルを解析する上で限定した微分法を用いた初期 version (DisMod I) と異なり、DisMod II は正確な微分方程式を内部で実行している。DisMod II システムは、“downhill simplex method” で、モデルに適合させる手法を利用する。また、DisMod II では感度分析、不確実性分析といった解析機能や、Input 値の柔軟な補正が可能となったアプリケーションである。

DisMod II は 7 つ Input 変数 (指標データ) の入力が可能である。7 つのうち 4 つは hazards (incidence, remission, case fatality, mortality) である。残りは、prevalence (比率)、duration (年)、RR mortality (全死亡率に対する相対危険度) である。DALY 算出に不可欠な他の指標データの推定値を算出するには、7 つのうち最低 3 つの指標データの入力が必要であるが、満たさない場合は、専門家意見 (expert opinion) を参考にすることが必要である。逆に、4 つ以上の Input 変数が得られている場合には、モデルは over-identified (無限大の解) となり、どの 3 つの Input を利用すべきか、あるいは Input 変数ごとに重み付けをするか、やはり専門家意見を参考にすることが必要である。例外は、Case fatality と RR mortality を特定する場合であるが、根本的に同じ変数と関連しているため、2 つではなく 1 つとして数える。

DisMod II を使って Outputs を出すまでの一連の流れを説明する。DisMod II を開くと画面 (図 2) で、この段階では Data コマンドと Help コマンドのみが使用可能になっている。この Data コマンドをクリックし、[Collection]→[Open]と進む。

(図 2 の①) ここでデータセットのコレクション画面が出てくるので、ここから使うデータを引き出す。(図 2 の②) サンプル画面として乳癌「Breast Ca」を示す (図 3 の③)。他疾患の選択には、Disease identification 内のタスクバーボタンで選択する。

年齢群の設定 (age group subdivision) がまず必要で、DisMod II ではデフォルトとして 1 歳間隔で 0, 1, 2, …94, 95+ が設定されている。既にデータセット内で入力済みの Input 変数にチェックがついている。なお、これは M (Male 男性) と F (Female 女性) ごとに分かれている。(図 3 の③④⑤) もしこの段階で Input 変数を追加する場合は、[Edit/Add input] ボタンを押し、追加する Input 変数を選び入力画面に進むことができる。利用する Input 変数にあわせて柔軟に設定可能である。Process inputs では男性と女性どちらの Inputs 変数を処理するか選び、[Start process] ボタンを押すと図 4 の Processing 画面に移行する。これは Input, Adjusted input, Available input, Time trends, View data, Calculation から構成されており、View data 内の [Open graph] ボタンや [Open table] ボタンを押すことでグラフ (図 5) と表 (図 6) を提示することができる。Calculation では、Input 変数を用いて他の指標データの推定値を算出する [Calculate] ボタンがある。Calculation は DisMod II の重要なオプション機能の一つである。さらに Input 変数を入力したまま使うか、補正 (Adjust) した上で使うか選択できる。さらに、Adjust input において [Variable] ボタンで変数を選択すると、[Edit data point]、[Interpolation]、[Fit match curve]、[Fit age pattern]、[Smooth]、[Manual adjust] などの DisMod II の強力なツールが利用できる。このツールによる Input 値の柔軟な補正については議論がある。なお、表 1 に、DisMod II における Input と Output の関係を簡単に示した。

DisMod II のプログラムは、WHO の web サイト <http://www.who.int/evidence> からダウンロードインストールできる。DisMod II の Help Note にはチュートリアルが含まれており、初めて

DisMod に触れる人はもちろん、DisMod I のユーザーもこれを確認することが強く望まれる。特に Calculation や Smoothing、Fitting などのオプション機能について解説がなされている。DisMod II の利用にあたっては、DisMod II の特徴および限界に対する正確な知識をもつことが重要である。

E. 結論

疾病負担算出に不可欠な疫学指標データ (incidence、remission、case fatality、mortality、prevalence、duration、RR mortality) は、しばしば「不完全」であったり「一貫性」に欠けていたりする。DisMod II は、そのような指標データの推定値を、既存の指標データから算出できる。このシステムを用いれば全疾患の DALY 算出と横断的な比較検討が可能であり、疾病負担に基づく優先順位を決定する上で貴重な情報を提供する。なお、利用にあたっては、DisMod II の特徴および限界を考慮して使用することが重要である。

F. 健康危害情報

なし

G. 研究業績

1. Sugimori H, Yoshida K, Izuno T, Miyakawa M, Suka M, Sekine M, Yamagami T, Kagamimori S. Analysis of factors that influence body mass index from ages 3 to 6 years: A study based on the Toyama cohort study. *Pediatrics International*. 2004;46 (3): 302-310.
2. Sugimori H, Yoshida K, Tanaka T, Baba K, Nishizawa R, Iwamoto T. Relationships between erectile dysfunction, depression, and anxiety in Japanese subjects. *J Sexual Medicine*. 2005;2:365-371.
3. Sugano Y, Sugimori H, Nakamura T, Matsuda T, Kiyota A, Matsui K, Ohmori C, Amemiya F, Sakamoto N, Yoshida K. Smoking status in Japanese mothers before and after childbirth in urban area. *Primary*

care Japan, 2004;2(1):51-59.

4. Naito M, Nakayama T, Ojima T, Kobashi G, Muto K, Washio M, Ishikawa S, Maruyama E, Sakai M, Sato K, Sugimori H, Suzuki M, Takahashi F, Yamagata Z, Tamakoshi A. Creating a brochure to promote understanding of epidemiologic research. *J Epidemiol*. 2004; 14(5):174-176.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

1. Mathers C, Vos T, Stevenson C. The burden of disease and injury in Australia. The Australian Institute of Health and Welfare (AIHW). Canberra, 1999.
2. Murray CJL, Acharya AK. Understanding DALYs. *J Health Economics*. 1997; 16:703-730.
3. Murray CJL. Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. *Bulletin of the World Health Organization*. 1994; 72(3): 429-445.
4. Murray CJL, Lopez AD: The Global Burden of Disease. Harvard University Press. World Health Organization, 1996.

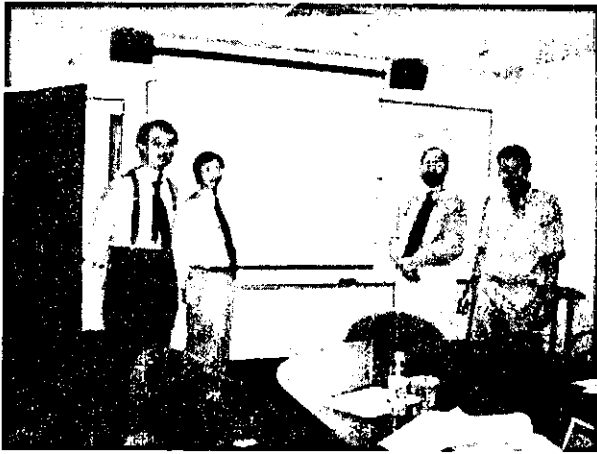


図1 DisMod II 開発者の Jan Balendregt 氏 (右端)

表1 DisMod II の Input と Output の関係

Input	Output	Prevalence	Mortality	Duration
Incidence	↑	↑↑↑	↑	
Remission rate	↑	↓↓	↓	↓↓
Case-fatality rate	↑	↓	↑↑↑	↓

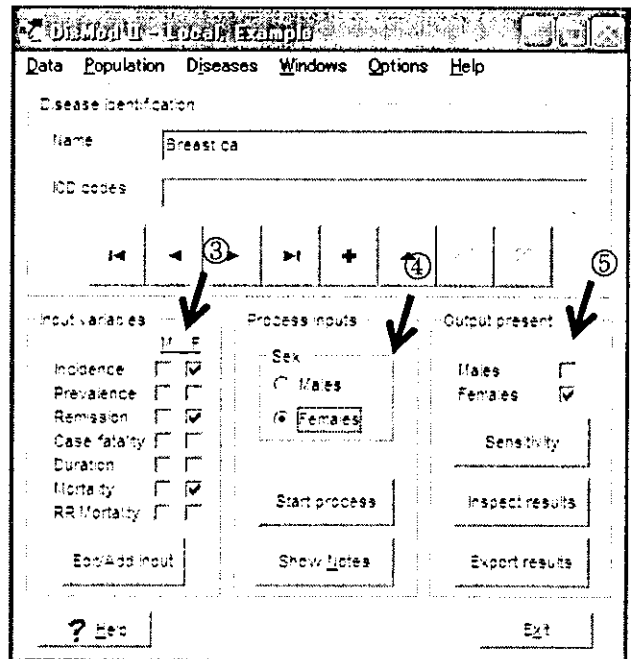
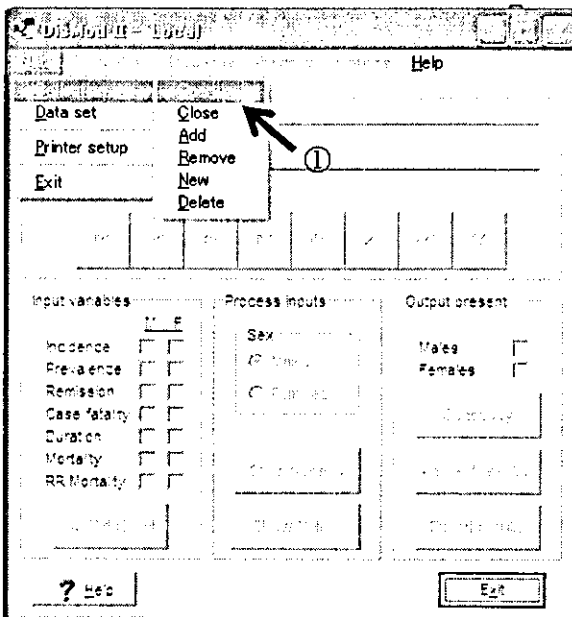


図3 乳癌 (Breast Ca) の例

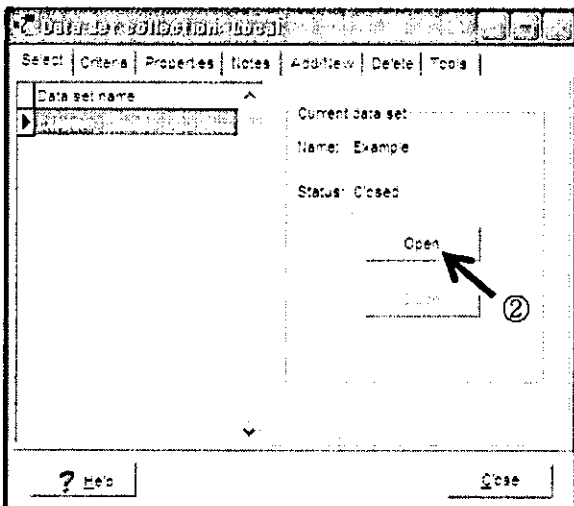


図2 Data set collection までの流れ

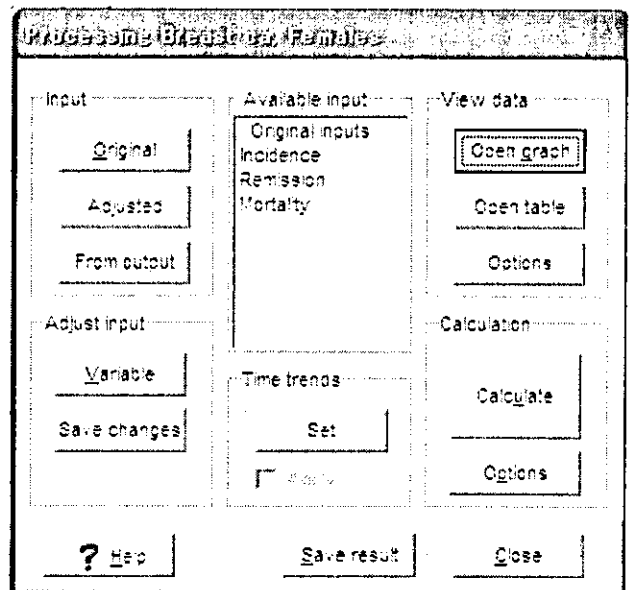


図4 Processing 画面

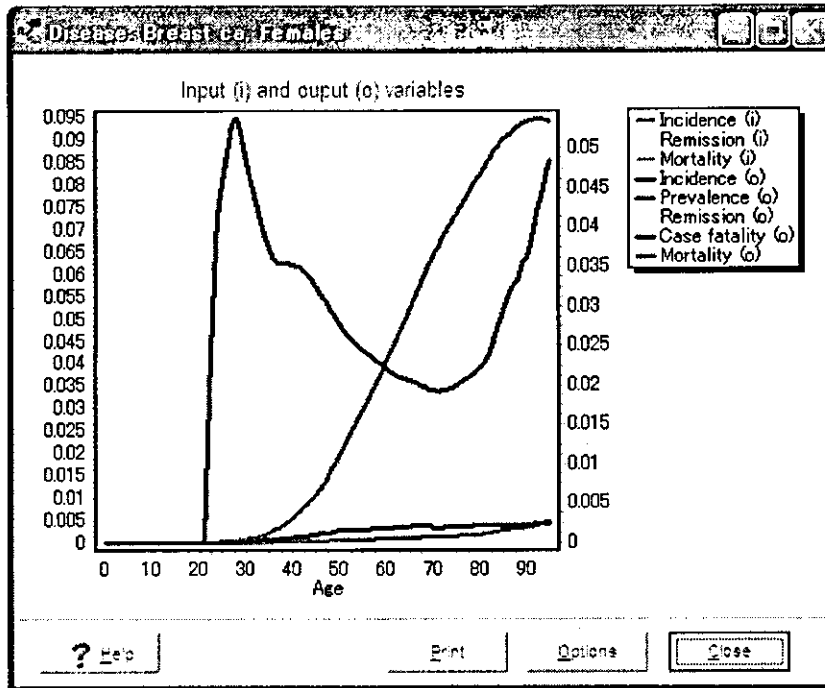


図5 View data のグラフ

Age	Input			Output							
	Incidence (rates)	Remission (rates)	Mortality (rates)	Incidence (rates)	Prevalence (rates)	Remission (rates)	Case fatality (rates)	Duration (years)	Mortality (rates)	RR mortality (number)	Age of onset (years)
0-4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5-9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-14	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15-19	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	26.6912	0.0000	0.0000	19.1791
20-24	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0259	23.8037	0.0000	127.8177	23.3547
25-29	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0002	0.0000	0.0515	24.0185	0.0000	132.5751	25.1277
30-34	0.0003	0.0000	0.0000	0.0003	0.0011	0.0000	0.0421	24.3331	0.0000	79.2555	32.6372
35-39	0.0007	0.0000	0.0001	0.0007	0.0032	0.0000	0.0255	24.5554	0.0001	42.5465	37.7541
40-44	0.0013	0.0000	0.0003	0.0013	0.0074	0.0000	0.0342	24.0511	0.0003	23.4500	42.7275
45-49	0.0021	0.0000	0.0004	0.0021	0.0135	0.0000	0.0303	23.1474	0.0004	15.5320	47.4555
50-54	0.0028	0.0000	0.0006	0.0028	0.0238	0.0000	0.0270	21.5423	0.0005	9.1507	52.4752
55-59	0.0030	0.0000	0.0008	0.0030	0.0343	0.0000	0.0223	19.2934	0.0005	5.7054	57.5128
60-64	0.0034	0.0000	0.0010	0.0034	0.0453	0.0000	0.0212	16.5107	0.0010	3.8815	62.5277
65-69	0.0033	0.0000	0.0014	0.0033	0.0571	0.0000	0.0200	11.0000	0.0014	1.0000	67.0000

図6 View data の表

リスク因子減少による健康影響変化の評価法について — Comparative Risk Assessment

研究協力者 西脇 祐司 慶應義塾大学医学部

研究要旨：

本研究の主目的は、限りある保健医療研究分野の研究費を効率的に使用するための妥当性と一貫性のある配分方法を開発することである。その一つの柱が、わが国の疾病負荷を算定するための研究であるが、その議論の中で現状の疾病負荷だけでなく、何らかの介入による疾病負荷減少の可能性が重要であるとの認識に至った。治療の向上や予防対策などと疾病負荷の減少との関係について回顧的な分析を行うことをゴールとして、その基礎となる方法論につき、研究組織内で WORKSHOP を開催し、知識の確認・共有作業を行った。以下にその概要を示す。

公衆衛生の向上や資源の適正配分のための政策には、各種疾患・状態による疾病負荷の情報のみならず、その疾患・状態のリスク因子と疾病負荷との関連に関する情報も重要である。換言すれば疾病負荷は、アウトカムである疾患によっても分類可能であるし、原因であるリスク因子によっても分類可能といえる。前者の例が、肺がん、下痢、交通事故による疾病負荷等であり、後者の例が喫煙、非衛生状態、飲酒による疾病負荷等である。死亡や入院などの疾患データは、姑息的であれ治癒的であれサービスの必要性に焦点がおかれがちになるのに対して、リスク因子の解析からは疾病の予防に結びつく可能性が秘められている。

Comparative risk assessment (以下 CRA とする) は、一つないし複数のリスク因子の分布を変化させることによる集団 (Population) の健康度の変化を系統的に評価する方法論である。

リスク因子による負荷評価

Attributable burden

疫学の分野で、あるリスク因子の健康影響を評価する場合に通常使用される指標として attributable fraction (AF) がある。

これは、次の式で算出される。

$$AF = \frac{P(RR-1)}{P(RR-1)+1}$$

(方程式 1)

ここで、P はその集団における曝露の prevalence を、RR は曝露群の非曝露群に対する相対危険度 (relative risk) をあらわしている。

AF は、当該リスク因子がゼロになったと仮定した場合に、その疾患や死亡が減少するであろうと思われる割合を示している。

ここでは、曝露があるかない (ゼロ) かの 2 分値に基づく評価である。

一方、CRA の考え方では、曝露はあるかないかの 2 分値ではなく、一定の分布をするものとして解釈されている。すなわち、ある集団の観察された曝露の分布が、何らかのシナリオに基づく仮定の曝露分布に変化した時の負荷の変化として評価される。

$$AF = \frac{\sum_{i=1}^n P_i RR_i - \sum_{i=1}^n P'_i RR_i}{\sum_{i=1}^n P_i RR_i}$$

(方程式 2)

ここで、 n は曝露のカテゴリーないしレベルを、 P_i はカテゴリー*i* に属する集団の割合を、 RR_i はカテゴリー*i* の相対危険度を、 P'_i は仮想分布状態でのカテゴリー*i* に属する集団の割合を示している。

曝露の分布が連続量として捉えられる場合（例：粒子状物質の気中濃度、血圧値）は、上記の自然な拡張として以下のように表すことができる。

$$AF = \frac{\sum_{i=1}^n P_i RR_i - \sum_{i=1}^n P'_i RR_i}{\sum_{i=1}^n P_i RR_i}$$

（方程式 3）

全負荷と AF の積により、attributable burden (AB) が算出される。

仮想分布の選択

Murray & Lopez (1999) によれば、以下の 4 つのタイプの分布が想定される。

- ① **Theoretical minimum risk distribution:**
集団としてのリスクが最低となるような曝露の分布（例：タバコゼロの社会）。
- ② **Plausible minimum risk:**
妥当性のある曝露分布の中で、集団全体のリスクを最小限にする分布。妥当性があるとは、分布型が、ある社会の中で想像できないしは可能性のあるものをさす。
- ③ **Feasible minimum risk:**
ある集団で実際に存在するないし存在した曝露分布。
- ④ **Cost-effective minimum risk:**
（ある基準値にむけて）費用効果のあるすべての介入が実施されたとすればそうなるであろう曝露の分布。何をもちて費用効果があるとするかは集団によって異なる可能性があるため、あらゆる集団に等しく当てはまる分布ではない。

リスク因子の分類

リスク因子は以下のようなグループに分類されることがある。

- ① **Physiological risk factors:**
血圧、コレステロールレベルなどの人体の生理学的なリスク因子。生命維持のためにあるレベルは必要となるので、“曝露—反応”関係は J 型ないし U 型となり、theoretical minimum はゼロではない。
- ② **Behavioural risk factors:**
喫煙、飲酒などはこのグループに分類される。曝露反応関係は、単調増加型ないし J 型になる。
- ③ **Environmental risk factors:**
気中の浮遊状粒子物質、飲料水中の汚染物質などはこのグループに分類される。環境中のリスク因子の大半は（おそらく閾値を伴う）単調増加型の曝露反応関係となる。したがって、このグループの theoretical minimum は物理的に達成可能な曝露レベルとなるであろう。

Attributable burden と Avoidable burden

疾病負荷を考える場合には、過去ないし現在の曝露による現在の死亡・障害負荷と、現在および将来の曝露による将来の負荷とを区別する必要がある。このため以下の二つの概念が重要である。

- **Attributable burden:**
過去の曝露レベルがある仮想的な曝露分布に等しかったなら観察されたであろう現在の負荷の減少分をさす。
- **Avoidable burden:**
現在および／あるいは将来の曝露レベルがある仮想の分布まで減少するなら観察されるであろう将来の負荷の減少分をさす。（資料参照）

Comparative Risk Assessment のステージ

Comparative Risk Assessment の各ステージは以下の通りである。

1. リスク因子の選択

2. 当該リスク因子に起因する関連疾病、傷害の選択
3. 適切な曝露変数の選択
4. 当該リスク因子への曝露分布に関する集団のデータ収集
5. 疫学文献の系統的レビューにより、当該リスク因子への曝露に関連する疾病・傷害それぞれに対し“リスク因子-疾病関係”を特定する
6. 仮想的な曝露分布の選択
7. それぞれの原因に対して疾病・傷害負荷の寄与を求める
8. 不確実性の分析

ステージ 1~6 と前述の方程式 2 により、attributable fraction が算出される。さらにステージ 7 に至って、この attributable fraction と負荷全体とより attributable burden を求めることができる。

CRA 適用に向けての問題点

CRA 適用にあたっては以下に列挙するようないくつかの検討すべき事項があり、留意する必要がある。

- 相対危険度 (relative risk, RR) は、ある特定の集団において推定されたものが多く、他の集団への適応に当たっては、作用修飾因子 (effect modifiers) 等への配慮が必要である。
- 多くのリスク因子にとっては (喫煙のように)、曝露のインパクトは長期間にわたる曝露によるところが大きい。また、過去の曝露の影響が時間とともに減少していくようなリスク因子もある。したがって CRA の際には、長期にわたるリスクのプロファイル (量やパターン) が重要となる。
- ある種のリスク因子 (例: 喫煙、気候変動など) については、介入の効果が出るまでに長い時間的 delay を持つものがある。
- ある種の疾患についてはその減少のためには、複数のリスク因子の減少が必要なものがある。

- CRA の分析においては、不確実性が常につきまとう。それは、疾病の原因の理解における不確実性であったり、また avoidable burden 算出に必要な曝露分布、相対危険度の推定時の不確実性であったりする。これらの不確実性は常に文書化/報告されなければならない。

参考文献

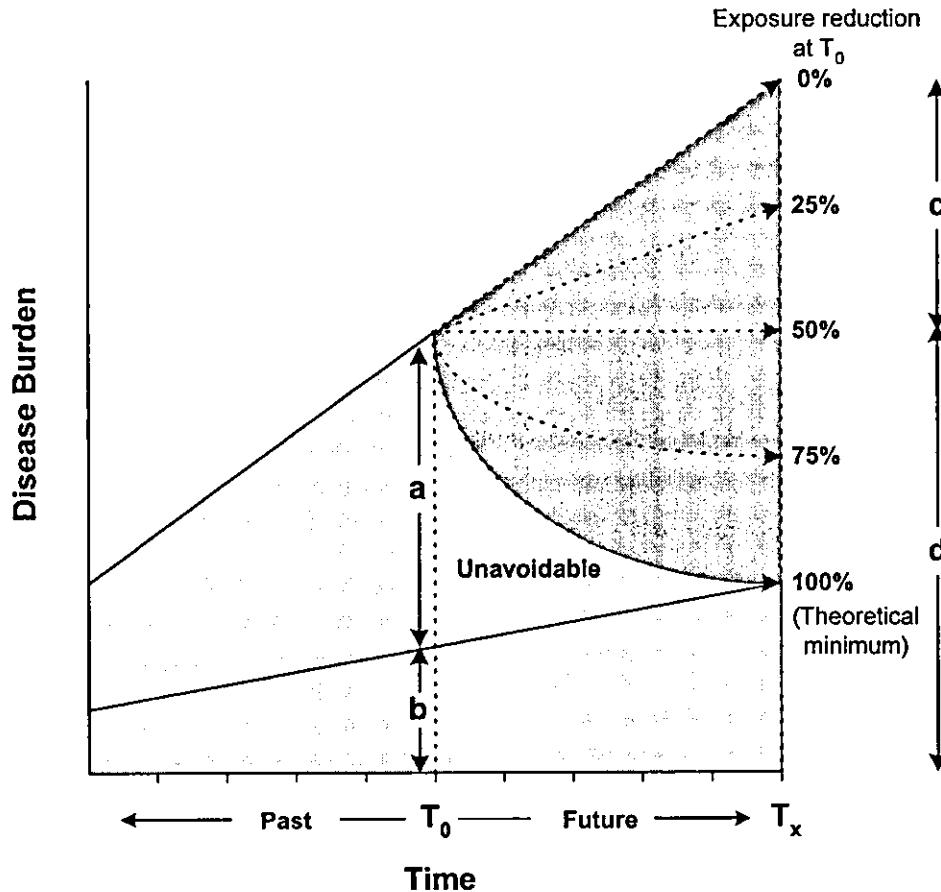
Majid Ezzati, Alan D. Lopez, Anthony Rodgers, Christopher J.L. Murray, editors. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Geneva, World Health Organization, 2004.

Murray CJ, Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S. Comparative quantification of health risks conceptual framework and methodological issues. *Popul Health Metr.* 2003 Apr 14;1(1):1.

Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray CJ; Comparative Risk Assessment Collaborating Group. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet.* 2002 Nov 2;360(9343):1347-60. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet.* 2002 Nov 2;360(9343):1347-60.

Figure : Attributable and avoidable burden

- Burden not attributable to or avoidable with the risk factor of interest
- Burden attributable to prior exposure
- Burden avoidable with exposure reduction at T_0



a = disease at T_0 attributable to prior exposure

b = disease at T_0 not attributable to the risk factor (caused by other factors)

c = avoidable disease at T_x with a 50% exposure reduction at T_0

d = disease at T_x after a 50% reduction in risk factor

Attributable fraction at T_0 due to prior exposure = $a / (a + b)$

Avoidable fraction at T_x due to 50% exposure reduction at $T_0 = c / (c + d)$. In general avoidable burden at T_y due to exposure reduction at T_0 is given by the ratio of the green area to total burden at T_y . Dashed arrows represent the path of burden after a reduction at T_0 . Policy choices for feasible, plausible, and cost-effective exposure reductions can be chosen from the range of distributional transitions.

Note that the burden not attributable to our risk factors (grey area) may be decreasing, constant, or increasing over time. The last case is shown in the figure.

障害調整係数の設定に関する研究

分担研究者 池田 俊也 慶應義塾大学医学部

目的

障害調整生存年 (DALY) は、早死年数 (YLL) と障害生存年数 (YLD) からなるが、YLD の算出においては障害調整係数の設定が必須である。Murray らの原法では障害調整係数は人間得失法 (PTO) によって設定することとなっているが、PTO は理解が困難であり信頼性ある回答が得られにくいとの指摘もある。

障害調整係数は障害の程度に応じて 0 から 1 の値を取るものであり、効用値と類似の値をとる可能性が考えられる。そこで本研究では、オランダの研究により設定された障害調整係数の値と、既存の文献に記された効用値との関係を調査し、効用値で障害調整係数を代用しうるものかを検討した。

方法

オランダでは 175 種類の病態について障害調整係数が設定されている。これらの病態について効用値が既存文献において報告されているかを調査し、障害調整係数の値との関係を検討した。文献は、1976 年～2001 年に公表されたものを調査対象とした。複数の効用値が報告されている病態については、その平均値を算出した。

結果

175 の病態の中の 47 病態 (26.9%) について、対応する効用値が見出された。一つの病態に対して平均 2.9 種類の効用値が対応した。たとえば、非代償性肝硬変 (decompensated liver cirrhosis) についてはオランダ研究における障害調整係数 0.16 に対して、8 文献で効用値が報告されており、効用値の最小値は 0.15、最大値は 0.7、平均値は

0.51 であった。

オランダ調査における障害調整係数と、文献から得られた平均効用値の関係を図 1 に示した。効用値より障害調整係数を単回帰で予測する式は障害調整係数 = $0.8441 \times \text{効用値} + 0.0267$ となり、 $R = 0.71$ 、 $R^2 = 0.51$ であった。

考察

障害調整係数と、文献から得られた平均効用値とは、正の相関関係が確認されたものの、単回帰による予測精度は満足いく水準ではなかった。この理由としては、(1) 効用値の算出方法には複数の方法が存在し、同じ病態であっても算出方法により得られる効用値が大きく異なる場合があること、(2) オランダ研究と効用値を示した各文献との間で病態の定義が完全には一致しない場合があること、(3) 「生活の質」を意味する効用値と、資源配分と念頭に置いた「障害調整係数」とは概念として必ずしも一致するものではないため、数値が一致する必然性はないこと、などが考えられる。

結論

障害調整係数を様々な病態について簡便に設定するためには、今後、手法のさらなる検討が必要があると考えられた。

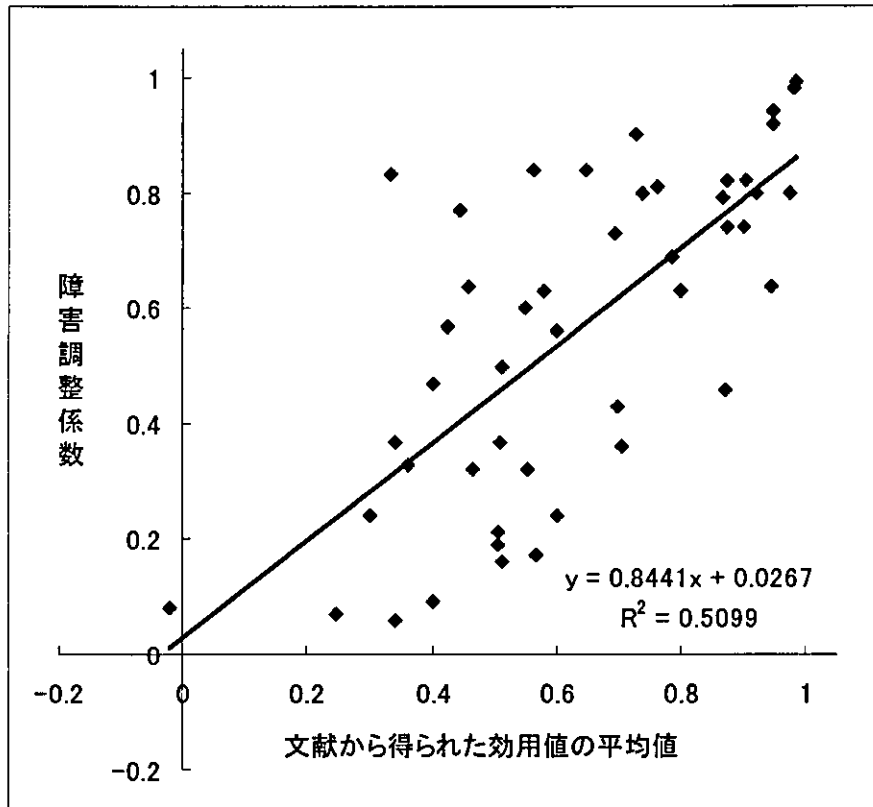


図1 文献から得られた効用値の平均値と、オランダ研究における障害調整係数との関係

障害調整係数と健康効用値の相関性に関する考察

分担研究者 上村 隆元 杏林大学医学部・東京農業大学

【背景】

生存年数に、然るべき理論根拠に拠って得られた係数を乗じ、障害の程度や QOL (Quality of Life) の状態によって単純な生存年数に序数的勾配を持たせて評価する手法がアウトカムアセスメント領域では一般的になった。

QALYS を求める方法はいくつかあるが本研究ではマクマスター大学で開発された HUIMark3 (Health Utilities Index) を用いる。QALYS は、単純生存年数を HUI によって設定された質問票の回答結果を効用換算式で求められた健康効用値 (Utility score) で乗じて (調整して) 得られる。健康効用値は QOL の程度によって死を 0、完全な健康を 1.0 としたスケールの上に理論上、等尺尺度として表現される。*死より悪い健康状態に対してはマイナスの値をとるようになっていたが、この理論根拠は多属性効用理論 (Von Neuman and Morgenstern et al, 1936) による。詳細は正書に譲るが、QOL という多面的概念を 8 つの寄与領域 (Attributes) にわけ (Classification system) その寄与領域ごとのレベルを 5~6 段階に設定しその組み合わせによる健康状態 972000 のシナリオを人口集団の選好性 (preference) に基づいて価値付けしたものである。

0-1 のスケール上、QOL が高いほど健康効用値は高いのでその状態で長く生きることが QOL が高く、寿命も長いことになり QALYS は最大化される。

DALY の場合、早死年数 (YLL) と障害生存年数 (YLD) からなるが、YLD の算出においては QALYS と相似の手法をとる。すなわち、QALYS における健康効用値は Positive な側面を現すものに対し、YLD における障害調整係数は障害の程度

という Negative な側面を現している。仮に、完全な健康を定量化したものが 1.0 であり、両者が共に真値を取るとするならば両者は正に Trade-Off の関係を持つべきであり、Utility Score = 1 - Disability weight という関係が成り立つはずである。

しかしながら、Murray らの原法では障害調整係数は人間得失法 (PTO) によって設定することとなっており、健康効用値は時間得失法 (TTO) と標準賭法 (SG) の組み合わせから設定される。また、PTO は理解が困難であり信頼性ある回答が得られにくいとの指摘もある。

更なる問題として健康効用値に関しても HUI (<http://www.fhs.mcmaster.ca/hug/index.htm>)、EQ5D (<http://www.euroqol.org/>)、SF6D (<http://www.sf-36.org/>) など複数の測定ツールがありそれぞれに質問票の内容や QOL の下位尺度が異なる。

以上、健康価値を定量化する際にはその係数の相関性が議論されている。

【本研究事業における健康効用値の役割】

政策科学において、保健医療研究分野の重点領域を客観的指標により明らかにし、研究費配分の優先順位付けを行うことは非常に有意義な意思決定方策のひとつであると考えられる。DALY は疾病負担であるから、わが国の疾病構造上その負担の大きな領域に重点的に研究費を配分することは妥当であろう。特に、がんの種別や生活習慣病の領域などにおいては非常に有効な知見となることが期待される。

しかしながら、DALY は小さくとも政策上対策が急務となる新興感染症や検疫が重要な疾病に関

してはさらに別の指標を要する事は当然である。

QALYS は、健康効用を求めるための質問票調査とその状態が続いた期間の調査が必要となる。疾病集団のみならず地域の健常集団においても求められる指標であり、疾病の同定あるいは疾病有無は個人属性情報として重要だが絶対条件ではな

い。この点 DALY は疾病国際分類とその集団における罹患率が分かれば算出されるので疾病対策標準型の政策向けであろう。

上記から勘案されるに、下記のような比較が可能と思われる。

Table1 QALYS と DALY (YLD) の違い

	DALY	QALYS
調整係数	障害の程度 (disability weight)	QOL の程度 (Utility score)
理論根拠	PTO	TTO SG
算出に必要な変数	疾病分類 罹患率	質問票 Classification System 効用換算式
係数価値付け担体	医療政策者	一般人口集団 (Social preferences)
対象集団	疾病集団	疾病集団 健常集団
調査手法	厚生統計指標からの算出	自記式 自己または代理人評価方式
信頼性	理論根拠理解が困難 恣意的との批判あり 感染症などで早期死亡の多い地域では 非常に有効	効用測定方法によるズレ 大規模な人口研究に用いられた実績
地域間比較性	疾病統計の正確さが必要 地域間の疾病構造やその負荷の比較に 優れる	質問票の言語翻訳における正確さが必要 質問票使用時の管理が重要
その他	経時的評価が可能。 介入前後で負荷の軽減を評価できる。	経時的評価が可能。 個人内若しくは集団内変化量を評価できる。

【対象及び方法】

循環器疾患、心血管系疾患および認知機能障害の領域に関し Dutch Weight、GBD Age Specific Weight で設定された疾病分類と重症度、それに対応する障害調整係数を求め、実際の患者研究により得られた健康効用値との相関性を検討した。

1. 平成 15 年 4 月～12 月に G 県 H 町 H 病院に入院した心血管系疾患患者および S 県 Y 市 Y 病院入院既往患者らを対象としカルテから健康効用値測定用具である HUI(Health Utilities Index) の Classification System により 8 寄与領域からなる健康状態のシナリオを作成した。自覚症状に関してはカルテの記載より定性的評価を行い、主治医若しくは介護に携わる血縁

関係の方による Proxy 評価を行った。対象疾患は僧帽弁狭窄症 2 名、狭心症 8 名、心筋梗塞急性期 6 名、一過性脳虚血発作 1 名、脳梗塞 1 名、脳幹部出血 1 名、高血圧性脳出血 1 名、心膜炎 1 名、心筋炎 1 名、肥大型心筋症 1 名、僧帽弁逸脱症・逆流症 2 名、計 25 名。

2. 平成 10 年上村、森口らによる大動脈疾患(解離性大動脈瘤その他)のデータより多施設間術前患者 120 名を対象として行った HUI による健康効用値調査の結果を検討し、Dutch Weight に対比した。

3. 平成 16 年能登、上村らによる認知機能障害 44 名を対象とした HUI による健康効用値調査の結果を検討し、Dutch Weight に対比した。