

한국인의 생명 표에 관한 해석적 연구¹⁾ -특히 간이생명표 작성을 중심으로-

구 자 홍²⁾

요 약

이 논문에서는 주어진 완전생명표(Complete Life Table)를 기초 자료로 삼고, n ($\neq 1$)세 간격간이생명표(Abridged Life Table)를 재구성(reconstruction)하기 위한 이론과 기법(mechanics & formulas)에 대하여 논의하였다. 아울러, 그 적용에 관한 연구로서 1988년 한국보험계리인회가 작성한 “전보험회사경험생명표(1982-1984)”와 1991년의 “제 2회 경험생명표(1985-1987)”에 기초를 두고 5세 간격(5-age years interval) “특수간이생명표”들을 작성 제시하였다. 뿐만 아니라 위 생명표들의 표준화 사망률(Standardized Death Rate)들을 계산하여 비교하였으며, 최근 통계청이 작성해 오고 있는 생명표들의 표준화 사망률들을 비교 관찰 하므로써 한국인의 사망 경향과 그 연대적 변동의 동향(trend)을 분석 하고자 하였다.

1. 서론

생명표(生命表, Life Table)는 일반생명표(General Life Table)와 특수생명표(Specific Life Table)로 구분되고, 또 그 작성 방법(mechanics of construction)에 따라서 완전생명표(完全生命表, Complete Life Table)와 간이생명표(簡易生命表, Abridged Life Table)등 으로 구분된다.

그런데, 한국은 1925년부터 최근에 이르기까지 총 14회에 걸친 긴 인구 조사(population census)의 역사를 지니고 있다고는 하지만 현대적 의미의 인구 census의 기본 요건인, “즉 국가 권력에 의하여, 전국적이며, 정기적으로, 현대 통계 조직을 동원하여, 실사(實查) 한다.”는 원칙에 부합되는 인구 총 조사의 역사는 아주 짧다고 하여도 과언이 아니다.

특히, 현대 통계 조직을 동원하여 실시된 인구 census는 1960년의 census 이후부터라고 할 수 있다. 뿐만 아니라, 생명표 작성의 기본 요소인 사망률(死亡率)과 사망 확률(死亡確率)의 계산에 바탕이 되는 인구동태통계(vital statistics)와 인구정태통계(Census statistics)등에 대한 완전성(completeness)과 정도(Accuracy)에 대한 평가(evolution)가 절실히 요청되고 있는 실정이다. 즉 이들 완전성과 정도 등을 평가하기 위하여서는 같은 시기에 작성된 별개의 생명 표들을 서로 비교함으로써 그 오류(error)를 발견하고, 또 수정, 보완함으로써 보다 양질(良質)의

1) 본 연구는 1993년도 인하 대학교 교내 연구비에 의하여 이루어진 것임.

2) (402-751) 인천시 남구 용현동 253 인하 대학교 통계학과 교수.

통계자료와 통계 지표들을 얻어낼 수 있으리라고 사료된다.

그런데, 다행히도 최근 한국보험계리인회가 1976년부터 1984년까지 피보험자 집단(the insured persons)의 사망자들에 관한 자료와 1985년부터 1987년까지 3개년간의 자료들을 수집, 축적하고, 또 1982년부터 1984년까지 3개년도의 자료를 기초 삼아, “전보험회사경험생명표(1982-1984)”와 “제 2회 경험생명표(1985-1987)”등을 작성하였다. 특히, 이 표들은 보험 가입자 집단만을 대상으로 하는 특수 완전생명표들이다.

본 연구에서는 바로 앞에서 언급한 경험생명표들을 바탕으로 다시 5세 간격의 새로운 간이생명표를 작성한다. 그리고, 이 간이생명표들과 이미 통계청이 작성한 생명 표들을 각각 연대별로 비교 관찰함으로써 기존의 생명 표를 평가하고 각종 인구지표(demographic indicator)들에 의하여 한국인의 현재의 사망 경향(사망 법칙)과 향후 그 동향(動向)을 분석하여 얻어진 정보(가공 자료)들을 각종 인구정책과 인구 대책의 수립에 기초 자료로 제공하고자 한다.

2. 생명표와 그 작성 방법

2.1 생명표의 패턴

생명표는 주어진 인구 집단에 대하여 연령별 또는 연령층 별로 작성되게 되는데, 임의 명의 영세(零歲) 인구 집단을 기수(基數, Radix)로 시작 할 수도 있지만, 보통은 출생 cohort 10만명 ($l_0 = 100,000$)으로부터 시작하여 봉쇄 인구(closed population)를 가정하고 매년사망수(死亡數)에 의한 x 세의 사망확률 q_x 를 작성한 다음 q_x 에 기초를 두고 생존수 l_x , 생산률 S_x , 기대 여명 e_x 등을 구하여 표로 작성한 것이다.

그런데, 그 작성기법이 0세부터 ω 세 (기수 인구 집단이 모두 사망하게 되는 연령)에 이르기 까지 각 연령별에 따라 작성된 생명표를 완전생명표(Complete Life table)라고 부르고, n 세 간격(n -age years interval) ($n \neq 1$)로 작성된 생명표를 간이생명표(Abridged Life Table)라고 부른다.

2.2 생명표의 작성 기법

이론적으로는 랜덤하게 추출된 10만명의 0세의 출생cohort를 사망에 의해 봉쇄인구 상태로 최후 1 인이 완전히 소멸(消滅)할 때까지 조사하여 원하는 생명 표를 작성한다고 하지만, 실제 관찰 기간이 넉넉잡고 1-세기(100년)의 긴 세월을 필요로 하게 되므로 이런 과정을 밟아 원하는 생명 표를 작성한다는 것은 실제로는 불가능하다.

그러므로, 원하는 시기의 주어진 연이온 3개년간의 인구정태통계와 인구동태통계에 바탕을 두고, 위 원리에 대등한(equivalent) 이론적 방법을 통하여 원하는 생명표를 작성하는 것이다.

한편 작성된 생명표가 간이생명표라면 그 생명표를 바탕으로 각 연령층 내에서의 연도별 인구를 선형보간법(linear interpolation)에 의해 추정(estimate) 함으로서 완전생명표를 작성할 수 있다.

반면에, 작성된 생명표가 완전생명표이면 그것을 바탕으로 간이생명표를 재편성(reconstruction) 하는 것이 가능하다.

3. 간이생명표 작성의 원리와 실제

최근 한국보험계리인회(Korea Actuaries Society)가 피보험자(the insured persons)들의 집단을 대상으로 작성한 “경험생명표”는 특수 완전생명표이다.

그런데, 다양한 인구학적 목적을 위하여서는 때때로 간이생명표들이 완전생명표에 못지 않게 널리 이용되고 있으며, 더욱이 완전생명표에 비하여 작성이 간편하고 필요에 따라서는 완전생명표로 재편성하는 것이 용이하다고 지적하였다.

특히, 생명표를 동시에 여러개 작성하는 것이 요구되거나 생명보험의 경우와 같이 고도의 정밀성(精密性)이 요구되지 아니할 경우 간이생명표가 완전생명표보다 더 선호 될 수 있다.

3.1 간이생명표작성의 원리

이제부터 주어진 완전생명표를 토대로 n 세 구간 (n -age years interval) 간이생명표를 재편성하기 위한 정의와 공식들을 소개하기로 하겠다.

정의 1 만일 l_x 를 생명표상의 x 세 인구의 생존수라 할 때, n 세 구간 x 세 연령층 특수 사망률(age specific death rate = ASDR) ${}_nM_x$ 와 그 사망확률 ${}_nQ_x$ 등을 다음과 같이 정의한다.

$${}_nM_x = (l_x - l_{x+n}) / \int_x^{x+n} l_t dt \tag{1}$$

또

$${}_nQ_x = (l_x - l_{x+n}) / l_x \tag{2}$$

정리 1 만일 l_x 가 n 세 구간 x 세 연령층에서 직선 방정식 경향을 가진다면, ${}_nM_x$ 와 ${}_nQ_x$ 사이에는 다음 공식이 성립한다.

$${}_nQ_x = 2n \cdot {}_nM_x / \{2 + n \cdot {}_nM_x\} \quad (3)$$

증명 정리의 가정에서

$$l_x = Ax + B$$

로 들수있고, 또 (1)식과 (2)식에 의하여

$$\begin{aligned} {}_nM_x &= \{Ax + B - A(x+n) - B\} / \int_x^{x+n} (Ax + B) dt \\ &= -A / \{(Ax + B) + \frac{1}{2} nA\} \quad , \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} {}_nQ_x &= \{Ax + B - A(x+n) - B\} / (Ax + B) \\ &= -An / \{(Ax + B)\} \end{aligned} \quad (5)$$

윗 (4)식과 (5)식에서 $Ax + B$ 를 소거하면 공식 (3)식을 얻는다.

따름정리 1 만일 x 세의 사망 사건들이 연중 골고루 발생하는 것으로 가정하면 x 세의 사망확률 $Q_x (= {}_1Q_x)$ 와 사망률 $M_x (= {}_1M_x)$ 사이에 다음 관계식이 성립한다.

$$Q_x = 2 \cdot M_x / (2 + M_x) \quad (6)$$

3.2 간이생명표의 작성 과정:

한국보험계리인회가 1976년부터 1986년까지 10년간 6개 생명보험 회사에 체결(締結)된 표준체 계약자를 그 대상으로 삼고, 1981연말 보유 계약(保有 契約)을 기준으로 하여 1882년부터 1984년까지 3개년간 의 자료(data)를 토대로 작성 발표한 특수완전생명표(Specific Complete Life Table)가 이 연구에서 작성 제시된 간이생명표의 기본이 될, “전 보험회사 경험생명표(1982-1984)” 이다.

특히, 위 생명표상에는 연령층별 특수 사망률 ${}_nM_x$ 를 포함하고 있지 않기 때문에 앞서의 (3)

식을 ${}_nM_x$ 에 관해 풀고, 이것을 이용하여 그 값을 구하였다.

즉

$${}_nM_x = \frac{1}{n} \{2 \cdot {}_nQ_x / (2 - {}_nQ_x)\} \quad (7)$$

또 $n=1$ 인 경우, <따름정리 1> 공식(6)을 M_x 에 관해서 풀고, 이것을 이용하여 그 값을 구하였다.

즉

$$M_x = 2 \cdot Q_x / (2 - Q_x) \quad (8)$$

다음 n 세 구간 x 세의 기대여명(期待餘命)과 평균수명(平均壽命)등을 구하기 위하여 정지 인구(stationary population) ${}_nL_x$, x 세의 총생존년수(總生存年數) T_x 등을 계산하기 위하여 다음 공식을 이용하였다.

즉

$${}_nL_x = \sum_{t=x}^{x+n-1} (l_{t+1} + 0.5d_t) \quad (9)$$

그리고

$$T_x = \sum_{t=x}^{\omega} {}_nL_t \quad (10)$$

이 경우 ω 는 생명 표의 최고 연령이다.

끝으로 n 세 구간 x 세 cohort에 대한 생존률(Survival Rate) ${}_nS_x$ 와 그 기대 여명(Future Life Time) E_x , 평균수명(Average Life Time)등을 다음 공식에 의하여 계산하였다.

$${}_nS_x = l_{x+n} / l_x \quad (11)$$

그리고

$$E_x = T_x / l_x \quad (12)$$

특히 평균수명은 영세(0-age)의 평균여명 ${}_nE_0$ 의 값으로 주어진다.

이제까지 준공식 (7),(8),(11) 및 (12) 등을 이미 언급한 전 보험회사 경험생명표에 적용하여 다음 특수간이생명표<표-1> 과 <표-2>등을 작성하였다.

표-1 특수간이생명표(남성의 경우)

연령 age	사망률 m_x	사망확률 q_x	사망자 d_x	생존자 l_x	정지 인구 L_x	생잔률 S_x	총생존년수 T_x	기대 수명 E_x
0	0.01272	0.01264	1264	100000	99368.0	0.987360	6575008.5	65.750
1-4	0.00138	0.00552	545	98736	393728.5	0.994480	6475640.5	65.585
5-9	0.00072	0.00362	355	98191	489993.5	0.996385	6081912.0	61.940
10-14	0.00060	0.00300	293	97836	488472.5	0.997005	5591918.5	57.156
15-19	0.00101	0.00502	490	97543	486608.0	0.994977	5103446.0	52.330
20-24	0.00157	0.00782	759	97053	483470.5	0.992344	4616838.0	47.570
25-29	0.00174	0.00868	836	96310	479502.5	0.991372	4133367.5	42.917
30-34	0.00207	0.01029	982	95749	475032.0	0.989715	3653865.0	38.161
35-39	0.00297	0.01475	1394	94497	469257.0	0.985248	3178833.0	33.640
40-44	0.00507	0.02504	2331	93103	460179.5	0.974963	2709576.0	29.103
45-49	0.00835	0.04092	3714	90772	445198.0	0.959084	2249396.5	24.780
50-54	0.01327	0.06424	5592	87058	422195.0	0.935767	1804198.5	20.724
55-59	0.02108	0.10014	8158	81466	388100.0	0.899860	1382003.5	16.964
60-64	0.03347	0.15442	11320	73308	339577.0	0.845583	993903.5	13.558
65-69	0.05300	0.23401	14506	61988	274815.0	0.766598	654326.5	10.556
70-74	0.08349	0.34537	16399	47482	196683.5	0.654627	379511.5	7.993
75-79	0.12982	0.49004	15232	31083	116084.0	0.509957	182828.0	5.882
80-84	0.19571	0.65706	10415	15851	50760.5	0.342944	66744.0	4.211
85-89	0.27665	0.81770	4445	5436	13993.5	0.182303	15983.5	2.940
90-94	0.34934	0.93240	924	991	1909.0	0.067608	2000.0	2.018
95-99	0.38824	0.98508	66	67	90.0	0.014925	91.0	1.358
100	1.00000		1	1	1.0		1.0	1.000

자료:보험가입자료(1982-1984)에 의한 경험생명표를 토대로 작성한 것임.

표-2 특수간이생명표(여성의 경우)

연령	사망률	사망확률	사망자	생존자	정지 인구	생잔률	총생존년수	기대 수명
age	m_x	q_x	d_x	l_x	L_x	S_x	T_x	E_x
0	0.006612	0.006590	659	100000	99670.5	0.993410	7565078.0	75.650
1-4	0.001036	0.004137	411	99341	396419.5	0.995863	7465407.5	75.149
5-9	0.000510	0.002547	252	98930	494005.0	0.997453	7068988.0	71.454
10-14	0.000477	0.002381	235	98678	492762.5	0.997618	6574983.0	66.630
15-19	0.000423	0.002113	208	98443	491735.0	0.997887	6082220.5	61.784
20-24	0.000698	0.003481	342	98235	490363.0	0.996519	5590485.5	56.909
25-29	0.000815	0.004066	398	97893	488492.0	0.995934	5100122.5	52.099
30-34	0.001008	0.005026	490	97495	486294.0	0.994974	4611630.5	47.301
35-39	0.001355	0.006752	655	97005	483487.5	0.993660	4125336.5	42.557
40-44	0.002119	0.010541	1016	96390	479391.0	0.989044	3641849.0	37.798
45-49	0.003332	0.016521	1575	95334	473009.5	0.983479	3162458.0	33.172
50-54	0.005335	0.026323	2468	93759	463068.0	0.973677	2689448.5	28.384
55-59	0.008587	0.042030	3837	91591	447616.5	0.957970	2226380.5	24.387
60-64	0.013717	0.066309	5799	87454	423700.5	0.933691	1778764.0	20.339
65-69	0.021897	0.103803	8476	81655	388298.0	0.896197	1355063.5	16.595
70-74	0.034926	0.160606	11753	73179	337889.5	0.839394	966765.5	13.211
75-79	0.055581	0.244001	14988	61426	270793.0	0.755999	628876.0	10.238
80-84	0.087897	0.360308	16732	46438	190515.0	0.639692	358083.0	7.711
85-89	0.136985	0.510200	15156	29706	109188.0	0.489800	167568.0	5.641
90-94	0.206187	0.680275	9898	14550	45425.0	0.319725	58380.0	4.012
95-99	0.288548	0.838134	3899	4652	11526.5	0.161866	12955.0	2.785
100-104	0.358690	0.945551	712	753	1377.0	0.054449	1428.5	1.897
105-109	0.400000	1.000000	41	41	51.5		51.5	1.244

자료:보험가입자료(1982-1984)에 의한 경험생명표를 토대로 작성한 것임.

표-3 특수간이생명표(남성의 경우)

연령 age	사망률 m_x	사망확률 q_x	사망자 d_x	생존자 l_x	정지 인구 L_x	생잔률 S_x	총생존년수 T_x	기대 수명 E_x
0	0.00800	0.00797	797	100000	98973	0.98973	6714605	67.15
1-4	0.00100	0.00400	397	99203	395970	0.99599	6615632	66.69
5-9	0.000527	0.00263	260	98806	493292	0.99737	6219662	62.95
10-14	0.000316	0.00158	156	98546	492335	0.99842	5726370	58.11
15-19	0.000593	0.00296	291	98390	491330	0.99704	5234035	53.20
20-24	0.001407	0.00701	668	98099	488987	0.99320	4742705	48.35
25-29	0.001633	0.00813	792	97431	485138	0.99187	4253718	43.66
30-34	0.001717	0.00855	826	96639	481219	0.99145	3768580	38.99
35-39	0.002548	0.01266	1213	95813	476259	0.98734	3287361	34.31
40-44	0.004465	0.02208	2089	94600	467556	0.97792	2811102	29.72
45-49	0.008011	0.03927	3633	92511	454222	0.96073	2343546	25.33
50-54	0.013125	0.06354	5647	88878	431230	0.93646	1889324	21.26
55-59	0.021050	0.09999	8323	83231	396516	0.90000	1458094	17.52
60-64	0.032519	0.15037	11264	74908	347568	0.84963	1061578	14.17
65-69	0.049698	0.22103	14067	63644	284050	0.77897	714010	11.22
70-74	0.075653	0.31810	15768	49577	208750	0.68195	429960	8.67
75-79	0.114079	0.44382	15005	33809	130592	0.55618	221210	6.54
80-84	0.168634	0.59312	11153	18804	64018	0.40688	90618	4.82
85-89	0.238983	0.74801	5723	7651	21852	0.25199	26600	3.48
90-94	0.313744	0.87915	1695	1928	4346	0.12085	4748	2.46
95-99	0.370245	0.96137	224	233	390	0.03863	402	1.67
100-104	0.40000	1.00000	9	9	12	0.00000	12	1.33
105-								

자료:보험가입자료(1985-1987)에 의한 경험생명표를 토대로 작성한 것임.

한편 제2회 경험생명표에서 앞서와 똑같은 방법으로 작성한 특수간이 생명표들은 <표-3>과 <표-4>과 같다.

표-4 특수간이생명표(여성의 경우)

연령	사망률	사망확률	사망자	생존자	정지 인구	생간률	총생존년수	기대 수명
age	m_x	q_x	d_x	l_x	L_x	S_x	T_x	E_x
0	0.00500	0.00499	499	100000	99014	0.99014	7677586	76.78
1-4	0.00615	0.00244	243	99501	397522	0.99756	7578572	76.17
5-9	0.000344	0.00172	171	99258	495798	0.99828	7181050	72.35
10-14	0.000224	0.00112	111	99087	495165	0.99888	6685252	67.47
15-19	0.000274	0.00137	136	98976	494542	0.99863	6190087	62.54
20-24	0.000449	0.00224	221	98840	493710	0.99776	5695545	57.62
25-29	0.000593	0.00269	265	98619	492437	0.99731	5201835	52.75
30-34	0.000786	0.00392	386	98354	490883	0.99608	4709398	47.88
35-39	0.001165	0.00581	569	97968	488475	0.99419	4218515	43.06
40-44	0.001677	0.00835	813	97399	485163	0.99165	3730040	38.30
45-49	0.003205	0.01590	1536	96586	479402	0.98410	3244875	33.60
50-54	0.005047	0.02492	2369	95050	469694	0.96883	2765473	29.09
55-59	0.007907	0.03877	3593	92681	455055	0.95056	2295779	24.77
60-64	0.012788	0.06196	5520	89088	432558	0.93804	1840724	20.66
65-69	0.020672	0.09828	8213	83568	398546	0.90172	1408166	16.80
70-74	0.033510	0.15406	11609	75355	349207	0.84594	1009620	13.40
75-79	0.053793	0.23708	15113	63746	282218	0.76292	660413	10.36
80-84	0.086166	0.35477	47239	48633	200374	0.64553	378194	7.78
85-89	0.135952	0.50732	15927	31394	115742	0.49267	177820	5.66
90-94	0.206134	0.68016	10520	15467	48302	0.31984	62078	4.09
95-99	0.288640	0.83829	4147	4947	12256	0.16171	13776	2.78
100-104	0.358294	0.94500	756	800	1464	0.05500	1520	1.90
105-	0.4	1.00000	44	44	56	0.00000	56	1.27

자료:보험가입자료(1985-1987)에 의한 경험생명표를 토대로 작성한 것임.

4. 생명 표들의 비교연구

동일한 기간에 주어진 인구 집단에 대하여 별개로 작성된 두 가지 생명표(Life Table)들을 비교하려고 하거나, 연대순(年代順)으로 작성된 생명표들에 의하여 주어진 인구의 사망의 경향(trend)과 그 추이(transition)를 파악하기 위하여서는 “표준인구(standard population)” 또는 “기준인구(基準人口)”를 적당히 선정하고 주어진 생명표들의 연령(층)별 특수사망률(age specific death rate = ASDR)을 이용하여 “표준화사망률(standardized death rate = SDR)”를 구하여 비교하면 된다.

이제 표준 인구 x 세의 남,녀별 인구를 각각 $P_m(s, x)$, $P_f(s, x)$, ($x=0, 1, 2, \dots, \omega$) 하고, 비교하고자 하는 인구의 x 세 남,녀별 특수 사망률을 각각 $m_m(i, x)$, $m_f(i, x)$, ($x=0, 1, 2, \dots, \omega$)라 하자. 주어진 생명표의 x 세 특수 사망률을기준 인구의 x 세 사망률로 간주하고 각 연령층별 사망수를 남,녀별로 계산한다. 이렇게 하여 얻어낸 각 연령층별 사망 수를 합계하여 표준 인구(기준 인구)로 나누어주어 얻어지게 되는 조사망률(粗死亡率)이 표준화사망률 Q 이고, 또 Q 를 구하는 공식은 다음 식과 같다.

$$Q = \frac{\sum P_m(s, x) m_m(i, x) + \sum P_f(s, x) m_f(i, x)}{\sum P_m(s, x) + \sum P_f(s, x)} \quad (x=0, 1, 2, \dots, \omega) \quad (13)$$

마찬가지로 남자의 SDR를 Q_m 이라하면

$$Q_m = \sum P_m(s, x) m_m(i, x) / \sum P_m(s, x) \quad (x=0, 1, 2, \dots, \omega) \quad (14)$$

그리고 또 여성의 SDR를 Q_f 라하면

$$Q_f = \sum P_f(s, x) m_f(i, x) / \sum P_f(s, x) \quad (x=0, 1, 2, \dots, \omega) \quad (15)$$

그런데 표준화 사망률을 적용하는 이유는 지역간 혹은 국제간 또는 연대간 인구들의 사망수준(死亡水準)을 비교함에 있어서 연령구조(age composition)들의 상이함에 따른 영향을 배제하고, 각 연령(층)별 특수사망률(ASDR)들을 각각 비교하고 종합해야 하는 번거로움을 덜고, 간단히 지역간 혹은 연대간의 사망 수준과 그 추이(推移)를 비교관찰할수 있기 때문이다.

경제기획원 조사통계국이 1978년-1979년 인구통계자료등을 토대로 작성한 생명표인 “평균수명(平均壽命, Expectation of Life)”과 본 연구에서 작성 제시한 보험회사 경험생명표에 바탕을 둔 “특수간이생명표” 그리고, 최근 통계청이 작성한 “1991년 생명 표”등의 표준화 사망률들을 구하고 비교 분석하여 보았다.

즉 1985년도 인구Census 자료에 의한 연령 구조(age composition)를 기준인구분포(基準人口分布)로 삼고, 위에서 언급한 생명표들 간, 연대간 생명표들의 SDR을 구하여 다음 <표-5>을 얻었다.

표-5 생명 표간 표준화 사망률의 비교

성별 생명 표별	혼 성 (남, 여)	남 성	여 성	비 고
평균수명 (78-79)	8.51	8.32	8.71	전 조사 통계국
91 생명 표 (83)	6.53	7.54	5.52	통계청
91 생명 표 (85)	5.96	6.81	5.12	통계청
91 생명 표 (89)	5.36	6.13	4.56	통계청
91 생명 표 (91)	5.04	5.73	4.35	통계청

특히 “평균수명(78-79)”의 SDR의 계산에서 연령층별 특수사망률(ASDR)의 결여로 앞서의 공식 (7)과(8)를 생명표에 주어진 연령층 사망확률들에 적용하여 구하여 이용하였다.

그리고 1985년도 기준인구(표준인구)의 미상(未詳)인 인구는 전부 80세 이상이라는 근거도 없으며 각 연령층에 있어서의 미상인 잔여 인구의 합계로 간주할 수 있으므로, 이 미상의 잔여 인구가 각 연령층에 고루 분포한 것으로 보아 제외시켰다.

즉, 혼성의 경우 1970년대 말 표준화 사망률은 8.5명의 높은 사망률을 보였으나,1983년에 6.5명,1985년 약 6명,1989년 5.4명 그리고 1990년에는 약 5명 수준으로 크게 개선되어 오고 있는 경향을 보였다.

또 이 사망 경향을 성별로 비교하여 보면 1970년 말을 제외하고서는 한결같이 남성이 여성보다 상당히 높은 사망률을 보였다.

아울러 1988년 보험계리인회가 작성한 “전보험회사경험생명표”와 1991년 “제 2회 경험생명표”를 토대로 작성한 특수간이생명표들의 표준화 사망률(SDR)들을 얻었다.

표-6 보험 경험생명표간 표준화 사망률의 비교

성별 생명 표별	혼 성 (남, 여)	남 성	여 성	비 고
제1회 경험생명표(82-84)	5.96	6.80	5.13	보험계리인회
제2회 경험생명표(85-87)	5.50	6.40	4.78	보험개발원

즉, 혼성의 경우 표준화 사망률이 1983년 전후 약6명 수준에서, 1986년 전후에는 5.5명 수준으로 개선되었고, 역시 남성보다는 여성이 훨씬 낮은 사망률을 보였다.

그러면, 위<표-5> 와 <표-6>에서 한국인의 사망 수준에 관한 다음과 같은 분석이 가능하다. 즉 1985년 사망수준은 인구 1000명당 6명 정도이고, 또 남성과 여성의 사망 수준은 각각 약 7명과 5명 정도로 남성이 여성보다 더 높은 사망 수준을 나타내었다. 그리고 또 위 사망 수준은 본 연구가 작성 제시한바 있는 경험생명표에 입각한 특수간이생명표와 거의 같은 수준을 보였다.

연대별로는 70년대 말에서 90년대 초에 이르는 동안 꾸준히 사망 수준이 개선되어 오는 경향을 보였다. 즉 혼성의 경우 8.5명에서 5.0명, 남성의 경우 8.3명에서 4.4명으로 크게 개선(改善)되었다.

5. 결과 및 제언

첫째, 우리 나라의 인구 센서스와 인구동태 조사의 연혁과 그들에 관한 자료의 축적이 비록 짧다고는 하지만, 본 연구가 제시한 “특수간이생명표”를 같은 연대의 기존 생명 표와 비교하여 볼 때 그들의 SDR의 값들이 서로 아주 근사함을 확인할 수 있었다.

둘째, 한국의 최근 사망 경향은 인구 1000명당 5.0명으로 추정되었으므로, 또 이를 성별로 비교하여 보면 남성은 5.7명 여성은 4.4명으로서 여성에 비하여 남성이 더 높은 사망 수준을 보였다.

셋째, 1970년대에 비하여 1990년대에는 한국인의 사망률이 현저하게 개선되었다.

네째, 향후 한국인의 사망 수준의 경향을 전망하여 보면, 계속적으로 소폭의 개선(改善)이 예상되며, 장기적으로는 균형 상태(equilibrium)에 이르게 될 것이며, 출생률의 감소와 사망률의 개선으로 인구학적 격차에 의한 노인 문제(老人問題)의 심각성이 예상된다.

참 고 문 헌

- [1] Gaffe, A. J. (1951). Handbook of statistical Methods for Demographers, U. S. A. Department of Commerce & Bureau of the Census, Vol. 5, 43-44.
- [2] Reed, J. L. & Merrell, M. (1939). A Short Method for Constructing an Abridged Life Table, *The American Journal of Hygiene*, Vol. 30, No. 2.
- [3] 한국 보험 계리인회 (1988). 「全國保險會社 經驗 生命表(1982-1984)」, 보통 문예사, 20-22.
- [4] 한국 보험계리인회, 제2회 경험 생명표(1985-1987), 보험개발원(1991), 5-13
- [5] 주동안 (1993). 「經驗生命表 調査要綱」, 보험개발원, 81-94
- [6] 山口喜一著(1989). 「人口分析入門」, 古今書院, 東京, 日本, 93-94.
- [7] 김민경 외(1993). 「1991 生命表」, 統計廳, 29-41.

On the Comprehensive Study of the Life Table of Koreans³⁾

Ja-Heung Koo⁴⁾

Abstract

The purpose of this study is to reconstruct the Specific Abridged Life Tables of Koreans, based on the Complete Life Tables of the Insurance Companies of Korea which were constructed by the Korean Actuaries Society in 1988-1991.

We compared chronologically the SDRs of the Life Tables by the National Statistical Office and the Specific Abridged Life Tables based on the Empirical Life Tables respectively.

And besides, we compared the SDRs of Life Tables by National Statistical Office with the Specific Abridged Life tables based on the Empirical Life Tables by the Korean Actuaries Society in 1988-1991.

The results of the SDRs of Koreans reveal that the trends of the Korean Mortality from 1979 to 1991 was on decrease remarkably.

3) This research was supported by Inha University Research Grant, 1993.

4) Professor, Department of Statistics, University of Inha, 253 Yonghyun-dong, Nam-ku, Korea.