

# 數理모델에 의한 年齡別 人口構成의 比較分析

目次

- I. 序 論
- II. 方法 및 資料
- III. 分析結果
- V. 結 論

## I. 序 論

人口構成을 比較할 경우에 이용되는 方法은 各歲別 年齡, 5歲間隔別 年齡, 主要 3區分 年齡(0~14歲, 15~64歲, 65歲以上)에 의한 方法과 平均年齡, 中位數年齡 및 圖表 등의 比較에 의한 方法이 있다. 여기서 年齡 피라미트의 圖型에 의한 方法은 數值에 의한 方法보다 매우 편리한 점이 있으나 斷片的인 比較에 그치고 마는 短點을 지니고 있다. 그러나 이를 數字로 比較할 경우, 各歲 年齡別 人口의 資料를 使用하지 않고 5歲 年齡別 資料를 使用한다 하더라도 年齡階層이 너무 많아서 여러 階層의 人口의 年齡構成을 比較하기에는 불편한 점이 있다.

이와 같은 불편함을 덜기 위하여는 어떤 人口의 年齡構成 比를 標準으로 잡아서 比較하고자 하는 人口의 年齡階層別 構成比가 그 標準과 얼마만큼 달라지고 있는가 하는 偏差를 綜合한 單一指標를 이용하여 그것을 比較의 指標로 하는 方法도 있다. 그러나 이러한 指標는 比較하고자 하는 個個 人口의 年齡構成의 性質을 거의 표현하지 않고 있다. 그와같은 指標를 使用하는 정도라면 같은 單一指標로도 平均年齡이나 中位數 年齡을 使用하는 것이 보다 賢明할 것이다.

數字로서 比較할 때 5歲別 人口構造의 比較보다는 간편한 主要 3區分 年齡을 이용할 경우 3個의 年齡階層의 構成比中 2個를 알면 나머지 하나는 定하여지므로 3個의 年齡階層中 2個의 階層의 構成比를 가지고 比較하기는 매우 容易하며, 또한 2次元「그래프」上에서 쉽게 나타낼 수 있다. 年齡構成에 대한 상세한 情報가 특별히 필요로 하지 않다고 한다면 上記 方法은 간편한 점에서 매우 實用的인 것이다.

그러나 年齡을 区分한 比較의 方法은 柔軟性이 缺如되고 있다. 만일 全体 年齡을 單一方

\*韓國人口保健研究院 研究員.

程式으로 표현할 수 있다면 年齡構成의 性質에 관한 情報을 比較的 풍부히 갖고, 2個 以上의 人口 사이의 年齡構成 比較에 편리한 道具일 것이다. 이와 같은 方程式은 媒介變數의 數值를 바꾸어 놓음에 따라서 여러가지 形의 年齡構成을 連續的으로 자유롭게 그릴 수 있는 利點을 갖기 때문에 모델構成에도 有利할 것이다. 그러나 實際人口의 年齡構成은 屈曲을 가지고 있으므로 이와 一致하는 方程式은 없을 것이다. 따라서 生命表의 靜止人口에 대한 年齡構成의 경우에 있어서도 全體 年齡에 適合하도록 하는 單一 方程式을 普通 曲線 따위의 方法으로 直接 求하는 것은 불가능할 것이다.

이러한 점을 補完하기 위해서 「런던」大學의 「브라스」(William Brass)는 生命表의 靜止人口에 있어서 生存數 曲線을 求하기 위한 間接的인 方法으로 특정 方程式을 考案하여 이것을 模型 生命表의 作成에 利用하였다. 이와 같은 方程式의 利用은 實際人口의 年齡構成에 대해서도 가능한 것으로 보여지고 있다. 따라서 여기에서는 「브라스」가 開發한 方法을 利用하여 우리나라의 1940년부터 1980년까지의 年齡構成을 比較 檢討하고자 한다.

## II. 方法 및 資料

### 1. 方法

「브라스」는 生命表에 있어서 各歲別 生存數를  $l_{(x)}$  라 하고, 또 몇개의 比較하고자 하는 生命表와 標準 生命表와의 關係를 알아 보고자 할 경우 標準 生命表의  $l_{(x)}$  를 특히  $l_{s(x)}$  라 하면

$$Y_{(x)} = \frac{1}{2} I_n \frac{1-l_{(x)}}{l_{(x)}}$$

를 求하고

標準  $l_{(x)}$  인  $l_{s(x)}$  에 대하여도

$$Y_{s(x)} = \frac{1}{2} I_n \frac{1-l_{s(x)}}{l_{s(x)}}$$

를 求하면  $Y_{(x)}$  와  $Y_{s(x)}$  사이에는 相關關係가 成立한다. 즉

$$Y_{(x)} = a + b Y_{s(x)}$$

를 만족하는  $a, b$ 를 求하면 比較하고자 하는  $l_{(x)}$  曲線型을 나타낼 수가 있다.

여기서  $Y_{(x)}$  를 構成하는  $l_{(x)}$  曲線은 實際의  $l_{(x)}$  와 合致하지는 않고 다소나마 偏差를 일으키지만 대부분의 年齡에서 標準 生命表를 利用하는 1次方程式을 갖고  $l_{(x)}$  曲線을 表現할 수 있는 利點이 있다.

이와 같은 「브라스」의 Logit System을 活用 標準人口와 比較人口의 年齡構成比를 資料로 한 다음 計算의 焦點은 回歸方程式의  $a, b$  값을 決定하는 것이다.

$$Y_{(x)} = a + b Y_{s(x)}$$

$$Y_{(x)} = \frac{1}{2} \ln \frac{1 - C_{(x)}}{C_{(x)}}$$

$Y_{(x)}$  : 比較人口에 대한 logit

$$Y_{s(x)} = \frac{1}{2} \ln \frac{1 - C_{s(x)}}{C_{s(x)}}$$

$Y_{s(x)}$  ; 標準人口에 대한 logit

$x$  ; 年齡

$C_{(x)}$  ; 比較人口의  $P_{(x)}$ 를 高年齡에서 低年齡으로 累積한 값,  $C_{(0)} = 1$

$C_{s(x)}$  ; 標準人口의  $P_{s(x)}$ 를 高年齡에서 低年齡으로 累積한 값,  $C_{s(0)} = 1$

$P_{(x)}$  ; 比較人口의 年齡別 構成比

$P_{s(x)}$  ; 標準人口의 年齡別 構成比

그 이외에 여기서 使用되는 記号는

$\hat{Y}_{(x)}$  ; 回歸方程式  $Y_{(x)}$ 의 期待值

$\hat{C}_{(x)}$  ;  $\hat{Y}_{(x)}$ 에서 求하여지는 期待 累積年齡 構成比

$\hat{P}_{(x)}$  ;  $\hat{Y}_{(x)}$ 에서 求하여지는 期待 年齡 構成比

標準人口의 中位數年齡을  $m_s$ 라 할 때

$$C_s(m_s) = 0.5$$

따라서

$$1 - C_s(m_s) = 0.5$$

따라서,

$$Y_s(m_s) = \frac{1}{2} \ln \frac{1 - C_s(m_s)}{C_s(m_s)}$$

$$= \frac{1}{2} \ln 1$$

$$= 0$$

그러므로

$$Y(m_s) = a + b Y_s(m_s)$$

$$= a$$

以上과 같은 關係에서 가령  $a$ 의 값이 0 이면 比較人口의 中位數 年齡  $m$ 은  $m_s$ 와 같으며,

$$a > 0 \text{ 이면}$$

$$1 - C(m_s) > C(m_s)$$

따라서

$$C(m_s) < 0.5$$

이며,  $m$ 은  $m_s$ 보다 적다.

즉, 比較人口의 年齡構成은 標準人口의 年齡構成과 比較(中位數年齡으로 判斷)해서 보다 젊다는 것이 된다. 따라서  $a < 0$  이면 比較人口는 標準人口보다 老年化되고 있다는 關係가

成立한다.

또한  $b$ 의 값은 Logit 回歸方程式의 傾斜로서 이것을 年齡分布 曲線으로 還元했을 때,  $a$ 의 값을 固定시키고 생각하면  $b$ 의 값이 적어질수록 年齡 피라밋의 傾斜가 急하여, 高年齡 部分의 比率이 크게 되고 젊은 年齡層에서는 적게 되나 5歲 未滿에서는 比率이 보다 크게 되는 曲線의 形態를 나타내고 있다.

$$a = 0, b = 1 \text{ 일 경우}$$

比較材料의 年齡構成은 標準人口의 年齡構成과 같아 卽,

$$C_{ix} = C_{s,ix} \text{ 이다.}$$

$$a > 0, b = 1 \text{ 일 경우}$$

比較人口는 標準人口보다 年齡構成이 全體로 보아서 젊고, 比較人口의 年齡分布 形態가  $b \neq 1$  인 어떠한 경우 보다도 標準人口의 年齡分布 形態에 가장 가까운 것이 된다.

또한

$$a < 0, b = 1$$

**Table 1. Proportion of Age Composition by Age and Year: P(x)**  
 年齡別 및 年度別 年齡構成比

Age	Year								
	1940	1944	1949	1955	1960	1966	1970	1975	1980
	Male								
Total	1.0000	1.0000	100000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
0- 4	0.1667	0.1720	0.1584	0.1621	0.1451	0.1579	0.1412	0.1255	0.1085
5- 9	0.1398	0.1454	0.1357	0.1391	0.1562	0.1629	0.1489	0.1320	0.1203
10- 14	0.1181	0.1235	0.1261	0.1275	0.1180	0.1265	0.1441	0.1346	0.1199
15- 19	0.0965	0.0938	0.1012	0.1169	0.0996	0.0953	0.0997	0.1218	0.1219
20- 24	0.0767	0.0710	0.0849	0.0752	0.0938	0.0820	0.0823	0.0924	0.1080
25- 29	0.0714	0.0649	0.0747	0.0591	0.0731	0.0760	0.0695	0.0729	0.0824
30- 34	0.0613	0.0614	0.0641	0.0631	0.0580	0.0665	0.0703	0.0649	0.0686
35- 39	0.0512	0.0539	0.0580	0.0544	0.0548	0.0500	0.0580	0.0637	0.0608
40- 44	0.0514	0.0460	0.0480	0.0493	0.0478	0.0449	0.0438	0.0507	0.0577
45- 49	0.0435	0.0443	0.0387	0.0462	0.0413	0.0381	0.0399	0.0373	0.0447
50- 54	0.0377	0.0361	0.0335	0.0314	0.0355	0.0317	0.0321	0.0330	0.0316
55- 59	0.0301	0.0293	0.0289	0.0275	0.0255	0.0256	0.0258	0.0257	0.0274
60- 64	0.0229	0.0234	0.0196	0.0202	0.0206	0.0169	0.0192	0.0192	0.0199
65- 69	0.0157	0.0160	0.0137	0.0145	0.0139	0.0124	0.0115	0.0132	0.0137
70+	0.0170	0.0190	0.0145	0.0135	0.0168	0.0133	0.0137	0.0131	0.0146

일 경우 比較人口는 標準人口보다 老年化되고 있으나  $b \neq 1$ 인 어떠한 경우보다도 그 年齡分布의 形態가 標準人口의 年齡分布形態에 가장 가까운 것이 된다.

이와같이 하여 각 比較人口에 대해서  $a$ 와  $b$ 의 값을 決定, 이에 의해서 標準人口를 토대로 하여 각 比較人口의 年齡構成의 相對的인 老若의 程度와 形態의 差異를 동시에 判斷할 수 있다.

## 2. 資 料

1940년부터 1980년까지 7個年度의 人口 센서스 資料와 1949, 1955年度의 推定資料를 比較 資料로 選擇하였으며, 이들 9個年度의 人口構成比의 平均値를 標準人口의 構成比로 하였다.

9個年度의 年齡別 構成比  $P_{(x)}$ 의 값은 表 1과 같으며, 9個年度의 年齡別 構成比  $P_{(x)}$ 의 最大値와 最小値의 差는 表 2에 제시하였다. 同表에서 보는 바와 같이 年齡 構成比의 差는

Table 1. Continued

Age	Year								
	1940	1944	1949	1955	1960	1966	1970	1975	1980
	Female								
Total	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
0-4	0.1643	0.1686	0.1561	0.1520	0.1390	0.1494	0.1333	0.1183	0.1030
5-9	0.1351	0.1383	0.1337	0.1276	0.1466	0.1535	0.1394	0.1248	0.1135
10-14	0.1130	0.1161	0.1238	0.1162	0.1079	0.1197	0.1353	0.1264	0.1140
15-19	0.0958	0.0933	0.0997	0.1059	0.0912	0.0904	0.0968	0.1174	0.1152
20-24	0.0792	0.0778	0.0857	0.0880	0.0888	0.0757	0.0782	0.0877	0.1067
25-29	0.0734	0.0682	0.0739	0.0748	0.0801	0.0779	0.0707	0.0717	0.0788
30-34	0.0625	0.0634	0.0616	0.0661	0.0667	0.0680	0.0693	0.0634	0.0638
35-39	0.0511	0.0541	0.0554	0.0542	0.0586	0.0565	0.0600	0.0625	0.0588
40-44	0.0506	0.0447	0.0461	0.0487	0.0473	0.0475	0.0492	0.0531	0.0565
45-49	0.0429	0.0422	0.0382	0.0420	0.0415	0.0384	0.0419	0.0434	0.0475
50-54	0.0375	0.0358	0.0342	0.0319	0.0354	0.0333	0.0331	0.0360	0.0380
55-59	0.0305	0.0299	0.0324	0.0297	0.0278	0.0285	0.0286	0.0284	0.0319
60-64	0.0241	0.0250	0.0225	0.0245	0.0249	0.0209	0.0232	0.0234	0.0240
65-69	0.0175	0.0179	0.0167	0.0189	0.0185	0.0176	0.0162	0.0182	0.0191
70+	0.0225	0.0247	0.0200	0.0195	0.0257	0.0227	0.0248	0.0253	0.0292

Source: 1) EPB, Population and Housing Census Report.

2) Tai Hwan Kwon, Demography of Korea Population Change and Its Components 1925-66, Seoul National University Press, 1977.

**Table 2. Range of  $P_{(x)}$ \* Distribution**

$P_{(x)}$  分布 範圍

Unit : %

Age	Maximum		Minimum		Range (Max.-Mini.)
	$P_{(x)}$	Year	$P_{(x)}$	Year	
			Male		
0 - 4	17.20	1944	10.85	1980	6.35
5 - 9	16.29	1966	12.03	1980	4.26
10 - 14	14.41	1970	11.80	1960	2.61
15 - 19	12.19	1980	9.38	1944	2.81
20 - 24	10.80	1980	7.10	1944	3.70
25 - 29	8.24	1980	5.91	1955	2.33
30 - 34	7.03	1970	5.80	1960	1.23
35 - 39	6.37	1975	5.00	1966	1.37
40 - 44	5.77	1980	4.38	1970	1.39
45 - 49	4.62	1955	3.73	1975	0.89
50 - 54	3.77	1940	3.14	1955	0.63
55 - 59	3.01	1940	2.55	1960	0.46
60 - 64	2.34	1944	1.69	1966	0.65
65 - 69	1.60	1944	1.15	1970	0.45
70 +	1.90	1944	1.31	1975	0.59
			Female		
0 - 4	16.86	1944	10.30	1980	6.56
5 - 9	15.35	1966	11.35	1980	4.00
10 - 14	13.53	1970	10.79	1960	2.74
15 - 19	11.74	1975	9.04	1966	2.70
20 - 24	10.67	1980	7.57	1966	3.10
25 - 29	8.01	1960	6.82	1944	1.19
30 - 34	6.93	1970	6.16	1949	0.77
35 - 39	6.25	1975	5.11	1940	1.14
40 - 44	5.65	1980	4.47	1944	1.18
45 - 49	4.75	1980	3.82	1949	0.93
50 - 54	3.80	1980	3.19	1955	0.61
55 - 59	3.24	1949	2.78	1960	0.46
60 - 64	2.50	1944	2.09	1966	0.41
65 - 69	1.91	1980	1.62	1970	0.29
70 +	2.92	1980	1.95	1955	0.97

\* Composition Rate by Age

高年齡으로 갈수록 漸次 적어지고 있는 것으로 나타났다. 高年齡으로 갈수록 그 差가 점차 減少하지 않는 年齡層은 外國의 경우와 같이 人口의 流出이나 流入에 의한 영향보다는 戰爭이나 疾病 등과 같은 時代的 背景에 의한 영향이 크다고 보아야 할 것이다.

比較人口인 9個 年度의  $P_{(x)}$  값의 平均値를 標準人口의  $P_{s(x)}$ 로 하였다. 이  $P_{s(x)}$ 의 값과 이에서 求한  $Y_{s(x)}$ 의 값은 表 3에 나타낸 바와 같으며, 參考로 하기 위하여 1960年 男子의 計算例를 表 4에 나타냈다.

### III. 分析 結果

#### 1. 年齡構成 係數의 實際値와 期待値와의 差異

年齡構成 比較의 方法은 年齡構成 比의 實際値에 의하지 않고, 標準人口의 年齡構成比와 比較人口의 相關關係에서 期待되는 傾向으로서의 年齡構成比를 利用하는 것이므로 이 期待値가 實察値로부터 너무 크게 分離되면 경우에 따라서는 比較의 道具로서 適當하지 않을지도 모른다. 이와같은 이유에서  $P_{(x)}$ 와  $\hat{P}_{(x)}$ 와의 差에 대하여 알아 보고자 한다.

**Table 3.  $P_{s(x)}$  and  $Y_{s(x)}$  of Standard Population**

標準人口의  $P_{s(x)}$  및  $Y_{s(x)}$

Age	$P_{s(x)}$		$Y_{s(x)}$	
	Male	Female	Male	Female
0 ~ 4	0.1486	0.1427		
5 ~ 9	0.1423	0.1347	-0.8728	-0.8965
10 ~ 14	0.1265	0.1192	-0.4455	-0.4787
15 ~ 19	0.1052	0.1006	-0.1667	-0.2098
20 ~ 24	0.0851	0.0853	0.0452	-0.0056
25 ~ 29	0.0716	0.0744	0.2188	0.1665
30 ~ 34	0.0642	0.0650	0.3753	0.3248
35 ~ 39	0.0561	0.0568	0.5321	0.4770
40 ~ 44	0.0488	0.0493	0.6919	0.6291
45 ~ 49	0.0416	0.0420	0.8611	0.7858
50 ~ 54	0.0336	0.0350	1.0454	0.9505
55 ~ 59	0.0273	0.0298	1.2461	1.1270
60 ~ 64	0.0202	0.0236	1.4818	1.3314
65 ~ 69	0.0138	0.0178	1.7573	1.5686
70 +	0.0151	0.0238	2.0889	1.8570

**Table 4. Calculation Example of Male; 1960**

1960年度 男子의 計算例

Age	$P_{(x)}$	$C_{(x)}$	$Y_{(x)}$	$Y_{S(x)}$	$\hat{C}_{(x)}^*$	$\hat{P}_{(x)}$	$P_{(x)} - \hat{P}_{(x)}$
0-4	0.1451	1.0000			1.0000	0.1531	-0.0080
5-9	0.1562	0.8549	-0.8868	-0.8728	0.8469	0.1422	0.0140
10-14	0.1180	0.6987	-0.4206	-0.4455	0.7047	0.1251	-0.0071
15-19	0.0996	0.5807	-0.1628	-0.1667	0.5796	0.1035	-0.0039
20-24	0.0938	0.4811	0.0378	0.0452	0.4761	0.0836	0.0102
25-29	0.0731	0.3873	0.2293	0.2188	0.3925	0.0705	0.0026
30-34	0.0580	0.3142	0.3903	0.3753	0.3220	0.0634	-0.0054
35-39	0.0548	0.2562	0.5329	0.5321	0.2586	0.0556	-0.0008
40-44	0.0478	0.2014	0.6888	0.6919	0.2030	0.0486	-0.0008
45-49	0.0413	0.1536	0.8533	0.8611	0.1544	0.0416	-0.0003
50-54	0.0355	0.1123	1.0337	1.0454	0.1128	0.0339	0.0016
55-59	0.0255	0.0768	1.2433	1.2461	0.0789	0.0278	-0.0023
60-64	0.0206	0.0513	1.4587	1.4818	0.0511	0.0207	-0.0001
65-69	0.0139	0.0307	1.7262	1.7573	0.0304	0.0143	-0.0004
70+	0.0168	0.0168	1.0347	2.0889	0.0161	0.0161	0.0007

\*  $\hat{Y}_{(x)} = 0.0033 + 0.9835 Y_{S(x)}$      $\hat{Y}_{(x)} = \frac{1}{2} n \frac{1 - \hat{C}_{(x)}}{\hat{C}_{(x)}}$

9個年度을 比較하기 위하여 簡便한 方法으로서 各年度에 대해서 平均偏差 率,

$$\frac{1}{N} \sum |P_{(x)} - \hat{P}_{(x)}| \quad (N=15 \cdots 5 \text{ 歲 間隔別 年齡階層의 數})$$

를 求하고 그 값을 比較하였다. (表 5 參照)

**Table 5. Mean of  $|P_{(x)} - \hat{P}_{(x)}|$**

$|P_{(x)} - \hat{P}_{(x)}|$  의 平均價\*

Unit: %

Year	Male	Female
1940	0.25	0.31
1944	0.21	0.20
1949	0.22	0.21
1955	0.40	0.29
1960	0.39	0.38
1966	0.34	0.36
1970	0.35	0.36
1975	0.32	0.38
1980	0.43	0.50

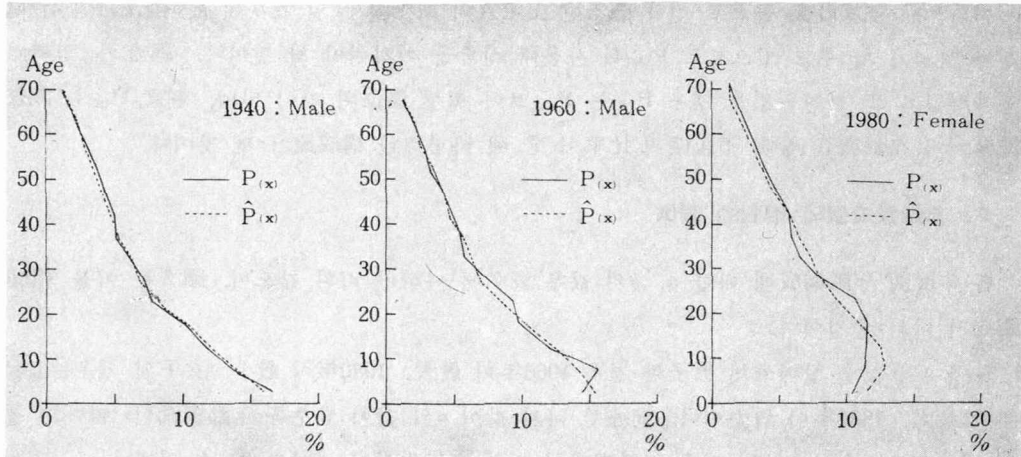
\*  $\frac{1}{N} \sum |P_{(x)} - \hat{P}_{(x)}|$



平均偏差가 클수록 適合度가 나쁜 것으로 말하면 1955年以後는 適合度가 나쁜 편이며, 그以前은 男女 多같이 適合度가 좋다고 하겠다.

Figure 1. Comparison of  $P_{(x)}$ \* and  $\hat{P}_{(x)}$ \*\*

$P_{(x)}$  및  $\hat{P}_{(x)}$ 의 比較



\* Practice Value  
\*\* Expected Value

適合關係를 보는 參考圖로서 圖1에서 1940年(男), 1960年(男), 1980年(女)의  $P_{(x)}$ 와  $\hat{P}_{(x)}$ 를 比較 對照하였다. 最初의 1940年은 適合度가 良好한 例, 1960年과 1980年은 適合度가 나쁜 例이다. 여기서 1960年과 1980年度의  $P_{(x)}$ 와  $\hat{P}_{(x)}$ 曲線을 比較해 볼 때  $P_{(x)}$ 에서의 不規則한 曲線을  $\hat{P}_{(x)}$ 에서는 어느정도 완화시키는 役割을 하고 있다.

Table 6. Value of  $a$  and  $b$  by Male and Female; 1940—1980

年度別 男·女別  $a$ 와  $b$ 의 값

Year	Male		Female	
	$a$	$b$	$a$	$b$
1940	0.0014	0.9540	0.0278	0.9806
1944	0.0192	0.9263	0.0397	0.9559
1949	0.0093	0.9988	0.0347	1.0096
1955	0.0218	0.9952	0.0149	1.0175
1960	0.0033	0.9835	-0.0071	0.9887
1966	0.0516	1.0068	0.0359	0.9935
1970	0.0145	1.0260	-0.0006	1.0061
1975	-0.0329	1.0567	-0.0475	1.0284
1980	-0.0984	1.0764	-0.1099	1.0378

연구나 분석을 위해 사용할 때는  $P_{(x)}$  보다는  $\hat{P}_{(x)}$ 를 사용하는 편이 보다 안전하다고 보나  $\hat{P}_{(x)}$ 가 어느 정도 진실에 가까운 年齡構成이 이루어지는가에 대하여는 정확히 알 수 없다.

만약 어느 特定年齡層에서 人口流出이나 流入이 심할 경우  $\hat{P}_{(x)}$ 는 問題點이 있다고 보여지며, 또한 家族計劃 등으로 인한 급격한 出産力의 減少를 보일 경우에 있어서도  $\hat{P}_{(x)}$ 는 진실과 거리가 멀 수도 있으므로  $\hat{P}_{(x)}$ 의 사용에 신중을 기하여야 할 것이다. 調査가 정확히 실시되었고 또 처리되었을 경우  $P_{(x)}$ 는  $\hat{P}_{(x)}$ 보다 훨씬 優位의 것이 되며, 事實  $\hat{P}_{(x)}$ 는 調査 漏落이나 年齡調査 등의 不正確의 比率이 클 때 바람직한 構成比가 될 것이다.

## 2. 年齡構成型的 相對的 關係

各 年度別 年齡構成에 대한  $a$ ,  $b$ 의 값은 表 7에 나타난 바와 같으며, 圖 2는 이를 相關圖로서 나타낸 것이다.

우선  $a$ 의 값을 살펴보면 男子의 경우 1966년이 最大, 1980년이 最小, 女子의 경우는 1944년이 最大, 1980년이 最小이다. 前述한 바와 같이  $a$ 의 값이 클수록 年齡構成이 젊다고 볼 수 있으므로, 우리나라의 경우 年齡構成이 점차 老年化하여 간다고 할 수 있겠다.

이를 平均年齡과 比較하여 보면 男子의 平均年齡의 경우 1940년부터 漸次 減少하여 1966년에는 가장 낮아졌고, 그 以後 漸次 增加하였으며, 女子의 경우에 있어서는 1940년부터 1960년까지는 減少하였다가 다시 增加하는 趨勢를 보이다가 1966년에는 가장 낮아졌으며, 1970년부터는 다시 漸次 增加하여,  $a$ 의 값에 따른 青年化 내지는 老年化와 같은 趨勢를 나타내고 있다.

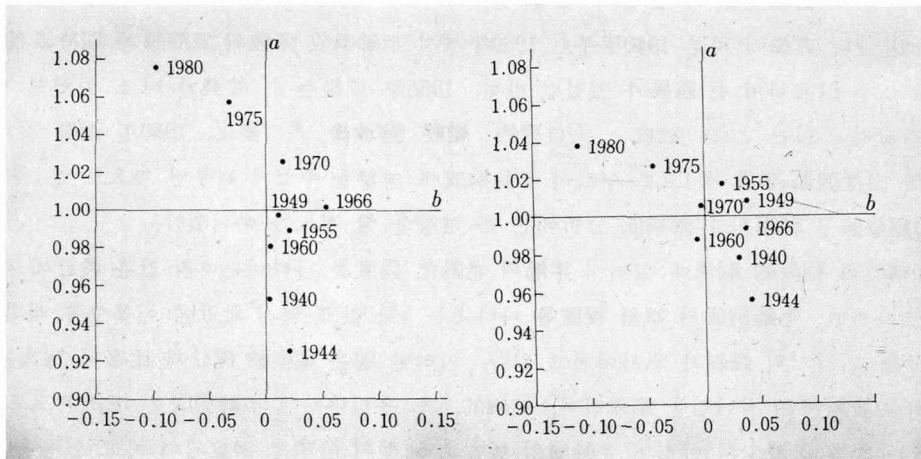
Table 7. Mean Age by Year : 1940—1980

年度別 平均 年齡

Year	Mean Age		
	Male	Female	Total
1940	24.0	24.6	24.3
1944	23.7	24.2	24.0
1949	23.5	24.2	23.9
1955	23.3	24.6	23.9
1960	23.6	25.0	24.3
1966	22.6	24.2	23.4
1970	23.2	24.9	24.0
1975	23.9	25.7	24.7
1980	25.1	26.9	26.0

Figure 2. Value of  $a$  and  $b$  by Year : Male  
 年度別  $a$ ,  $b$ 의 값 : 男子

Value of  $a$  and  $b$  by Year : Female  
 年度別  $a$ ,  $b$ 의 값 : 女子



다음으로  $b$ 의 값에 대해서 살펴보면 男子의 경우 1944년이 最大, 1980년이 最小, 女子의 경우에 있어서도 1944년이 最大, 1980년이 最小이다.  $b$ 의 값은 年齡構成의 傾斜 程度를 나타내고 있어  $b$ 의 값이 적어질수록 年齡 피라미트의 傾斜가 急하여 高年齡部分의 比率이 增大되고 젊은 年齡層에서는 적게 되는 것이나  $a$ 의 값과도 關係가 있으므로 한마디로 斷言할 수 없다.

## V. 結 論

本 論文은 人口構成의 比較方法에 있어 數值나 圖表의 比較가 아닌 方程式 形態로 人口構成을 比較·檢討하고자 하는데 目的을 두었다.

이러한 점은 「브라스」의 Logit System을 適用하여 多數의 人口構成을 比較하는데 간단한 原理로서 一律의으로 比較할 수 있다는 점에 基礎을 둔 것이다.

즉, 年齡構成의 程度나 年齡構成의 傾斜程度를 媒介變數로서 表現할 수 있어 年齡區分에 의한 比較方法에 비하여 柔軟性을 갖고, 또 많은 情報를 간단한 指標로서 나타낼 수 있는 長點을 지니고 있다. 그러나 年齡區分에 의한 方法等은 實際值를 그대로 利用할 수 있는데 비해 이 方法은 어느정도 調整된 年齡構成에 관한 指標를 使用하므로 實際의 年齡構成 比較가 아니라는 短點도 있으나 센서스의 調查漏落이나 不正確性이 심할 경우이 方法은 効用性을 갖게 된다.

이 方法의 또 하나의 長點은 標準人口를 固定시켜 놓으면 Logit 回歸方程式의 媒介變數를 變化시킴에 따라 여러 型의 年齡構成을 나타낼 수 있으며, 標準人口設定할 때 여기서

使用된 人口構成比의 平均値가 아닌 人口增加率이나 死亡率等を 考慮한 安定人口 모델을 使用한다면 그 信賴性을 더 높일 수 있을 것이다.

이러한 分析 方法에 따른 1940년부터 1980년까지 年齡構成 係數의 實際値와 期待値의 差異는 1949年 以前까지 큰 差異가 없었던 반면, 1955年 以後는 그 差異가 다소 있었던 것으로 나타났다. 이는 그간 社會·人口學的 變動(解放後 人口變化, 1950年 動亂 및 1960年 以後 出產調節 事業 등)으로 인하여 年齡構成에 영향을 주었기 때문인 것으로 볼 수 있으나, 期待値를 利用한 年齡構成 分析에는 큰 영향을 줄 정도가 아니었다.

年齡構成의 相對的 關係에 있어서 年齡의 老齡化 程度를 나타내는  $a$ 의 값은 最近에 이를수록 높아지며, 年齡構成의 傾斜 程度를 나타내는  $b$ 의 값도 역시 最近에 이를수록 점차 적어져 年齡 乖拉의 傾斜가 急하여지고 있다. 이러한 점은 高年齡 部分의 比率이 增大되고 젊은 年齡層에서는 적어짐을 意味하며, 結論的으로 우리나라의 年齡構成은 漸次的으로 低年齡層의 比率이 減少되는 반면 老齡層의 增大로 鍾型의 形態로 變貌되어 가고 있음을 示唆하고 있다.

#### 參 考 文 獻

- 經濟企劃院, 1960年 人口住宅國勢調查報告, 1964  
\_\_\_\_\_, 1966年 人口센서스報告, 1969.  
\_\_\_\_\_, 1970年 總 人口 및 住宅調查報告, 1972.  
\_\_\_\_\_, 1975年 總 人口 및 住宅調查報告, 1977.  
\_\_\_\_\_, 1980年 人口 및 住宅센서스 暫定結果, 1981  
朝鮮總督府, 朝鮮昭和 十五年 國勢調查結果要約, 1973年 複製  
\_\_\_\_\_, 朝鮮昭和 十九年 國勢調查結果要約, 1945  
大友篤·嵯峨座晴夫, アジア諸國の 人口構造と 勞動力, アジア經濟研究所, No.287, 1979  
Kwon, Tai Hwan, *Demography of Korea Population Change and Its Components*  
1925-66, Seoul National University Press, 1977.

(Abstract)

## **A Trend Analysis of Population Structure by Logit System: 1940—1980**

**Young Sik Jang\***

Population composition has been changed according to the fertility transition and mobility of population and also the historic event and others. The purpose of this study is to compare of the population composition during the lats 40 years (1940-1980) of Korea by logit system.

As for trend analysis the population composition, the Brass' logist system is used because it has advantage of being based on simple principle. This method used the mathematical model instead of comparing with the number or diagram. This method is very useful when census data has not completely covered the object cases. And about the other merit of this method, in case we fix the standard population and change the parameter, the regression equation can reveal many other age compositions. Above mentioned reasons lead us to convince trend analysis of the population composition the mathematical model is really useful. According to the result of this study, old age group is increasing in proportion and young age group is decreasing. In conclusion, population composition of Korea is changed to the western population type.

---

\* Assistant Researcher, Korea Institute for Population and Health.