

## 韓民族의 人口轉換과 安定人口모델을 통해 본 最近의 人口增加率

崔 仁 鉉 \*

韓國의 人口成長을 言及하기에 앞서 當面한 世界的인 人口問題의 흐름을 檢討해 보는 것도 人口問題의 現實을 理解코저 하는데 重要한 意義가 있다고 생각된다.

歷史的인 變遷을 거처온 오늘날의 人口問題는 西歐社會의 近代化 過程에서 두가지의 Ideology 論爭等, 理念的인 差異는 있으나 18世紀의 말사스主義는 資本主義社會의 進展에 따라 그 比重이 重要視되기도 하였으나 20世紀에 접어들면서 많은 批判이 加해지기도 하였다. 그러나 新말사스主義는 結果的으로 구라파 社會에서 夫婦間的인 意識的인 産兒制限 運動으로 發展하여 社會的인 思想으로 전파되었고 나아가서는 二次大戰 以後 家族計劃이라는 ironical한 用語에까지 發展해 왔다.

西歐社會의 産兒制限 運動은 美大陸의 發見 및 開拓, 植民地 政策, 等과 併行되어 一見 國內問題의 感이 깊이 풍기는 人口問題 解決의 一環으로 일어난 現象이었다.

그러나, 二次大戰後 後進國의 爆發的인 人口 激增은 重要한 國際問題로 그 모습을 變貌하게 되어 後進國의 人口問題는 所謂 linkage politics의 登場을 下可避하게 하였다.

Linkage politics는 直譯한다면 他國의 問題에 直接 關與를 避한다는 것으로서 間接的인 立場에 의하여 問題를 解決 하고자하는 데 目的이 있다.

이러한 趣旨에 따라 先進國들이 發起하여 組織한 世界的인 人口問題의 解決을 위한 非政府團體(Non-Governmental Organization)의 活躍이 시작되었다. 例를들어 國際家族計劃聯盟(IPPF), 美國人口協會(P. C.)등을 들수 있고, 나아가서는 國際協力機構에서도 活潑한 움직임을 보이고 있다.

네오-말사스의. 道德的인 人口抑制 또는 마가렛드·산가-의 女性解放등은 어디까지나 個人을 爲主로 한 것이었으나 오늘날의 出産調整政策은 政府次元에서 國家的인 政策으로 변모하였고 國際聯合 傘下 國際機關에서도 積極적인 人口政策 支援을 推進하게 되었다.

그러나 人間은 어딘가 成長과 增加하는 것을 善으로 생각하는 傳統과 生活理念을 가지고

\* 家族計劃研究院 研究部長

있다. 物質的인 富의 增大, 生活水準의 向上을 바라며, 成長이 鈍化될때 不安을 느끼게 된다.

人口問題도 時期와 場所에 따라 理念을 달리할 수도 있다. 一部 南美아프리카 國家들 中에는 아직도 人口膨脹 政策의 路線을 取하는 나라들도 있으며 東南亞 몇 個 나라에서는 國內의 人種問題를 감안하여 積極적인 人口抑制 政策의 表面化를 避하고 間接的인 勸告에만 依存하고있다.

先進國 中에서도 불란서에서는 子女를 갖는데 對한 厚한 補償制度를 實施하고 있는 代表的인 人口膨脹路線을 取하고 있는 나라이다.

隣接國인 日本의 境遇 1000名當 15水準을 下回하는 繼續的인 出生率 低下에 念慮를 하는 日本人學者들의 말을 筆者가 귀에 한적도있다.

先進社會의 이곳저곳에서는 人力不足에 對備한 勞動力 또는 特殊 職種에 對한 間接的인 流入을 默視하는 傾向도 있으며 選別的인 移民을 받아들이는 境遇도 있다.

로마 크라브에 의한 “成長의 限界”가 發表된지도 어언간 10年이라는 歲月이 흘렀지만, 大量消費의 美德, 即 成長萬能主義는 人類에게 反省의 機會가 주어지고 先進國에서는 뒤쳐져있는 開發途上國을위해서 보담 어느 面에서는 그들의 後孫을 위한 成長의 鈍化를 보이기 始作하였고 公害의 惡化는 특히 이에 對한 刺戟을 深化시키고 있다.

또한, 1960~1970年代의 經濟成長에 힘입은 우리나라를 비롯한 아세아 및 南美의 一部 國家들은 跳躍的인 經濟開發과 때를 같이하여 出産力 水準의 行態變化를 徐徐히 受容하는 듯 人口轉換이 始作되었으며 2000年代에 接어들면 人口成長이 代置水準에 達하게 될터라는 豫測은 一部 中進社會에서도 可能할것으로 展望되고 있다.

그러나, 아직도 大部分의 後進社會에서는 人口抑制를 위한 지난 20年乃로 30年間에 達하는 長期的인 投資에 比하여 그 成果는 大端히 低調한 現實을 보여주고 있다.

1974年 Bucharest에서 開催된 世界人口 會議에서는 人口問題 解決을 위한 實行計劃(Plan of Action)이 採擇되기는 하였으나 世界的인 南北問題(先後進國間的 經濟的인 隔差)는 第三勢力의 신랄한 政治的인 批判을 받았는 것으로 알려져 있다.

世界人口의 約 四分之一이라는 엄청난 比重을 占하고 있는 中共은 理念을 달리하는 社會主義 社會임에도 不拘하고 所謂 文化革命의 鎮痛을 겪은뒤 “하나의 子女”를 두기위한 “生育計劃이 권장되고 있다. 이는 말할 나위도 없이 이미 그들이 抱容하고 있는 巨大한 他的 追從을 不許하는 大規模의 人口와 資源을 活用한 經濟 및 社會開發을 試圖하는데 過大한 人口規模의 非効率性을 是正하려는데 그 目的이 있음이 分明하다. 以上에서 言及해본 바와같이 人口問題는 時期와 場所에 따라 變貌해가고 있는 것을 分明히 判斷할 수 있다.

옥스포드大學의 Title-baum 教授는 西歐社會의 人口轉換理論(Demographic transition theory)이 現實的으로 發展途上國家들에게도 適用이 可能하고 社會 및 經濟開發의 程度에 따라 西歐社會의 그것 보다 加速的인 人口轉換의 實現도 可能한 것으로 展望하고 있다.

그러나 筆者가 느끼는 바로는 人口 5,000萬以內의 中小國家들에서만 이러한 傾向이 나타나고 있을뿐, 其他 發展途上國에서는 아직도 樂觀을 不許하는 增加現象을 보이고 있는 것이 現實이다.

우리나라의 人口問題는 1960年代 初期의 5次計劃의 始動과 linkage politics에 의하여 活性化되었고, 意慾的인 人口抑制政策은 1970年代를 거쳐 1980年代에는 漸次로 絶對人口의 量的抑制로부터 質的인 向上을 바라는 方向으로 움직임을 보여주고 있다.

이러한 傾向은 政治, 經濟의 構造的인 變化 및 人口抑制의 限界性을 內包하는 것으로서 複雜한 人口問題에 關한 研究가 새로운 次元에서 展開되어야할 時期에 當面해 오고 있는 느낌이다.

1980年代에는 都市人口의 社會增加(國內移動)뿐 아니라 都市人口의 自然增加도 새로운 人口問題가 되지않을까 念慮된다. 農村人口가 高齡化되어가는 近況에서 歸還移動(Return migration)이 일어 나지 않는 限, 都市의 出產水準이 農村에 比하여 높아질 念慮도 있고, 農村社會의 人力不足, 其他 地域社會內의 社會開發에 支障을 招來할 地域單位의 人口構造等, 어려운 問題들이 表面化될 것으로 생각된다.

韓國人口의 變遷에 關하여 1900年代 以前을 言及하기에는 大端히 어려운 實情이다. 그러나, 1910年代 以後 解放을 마지할때 까지는 正規的인 國勢調査 와 戶籍申告資料 等 많은 分析을 試圖할 수 있는 參考資料들이 남아있다.

人口現象은 特定한 時代의 社會變化에 따라 그 모습을 달리하며, 그 社會의 存續 및 發展에 重大한 影響을 미치게 한다. 따라서 한 時代의 社會에서 이러한 人口現象은 반드시 그 社會의 存續 또는 發展에 이바지 하는것이 라고는 斷定 할 수 없으며, 境遇에 따라서는 그 社會의發展에 支障을 招來하는 結果를 가져오기도 한다. 이러한 人口現象의 支障이 念慮될때 全面的인 人口問題로서 登場하게 된다.

李朝時代의 散發的인 人口數의 比較에 依하면, 前後半기로 나누어 볼때 前半기에 屬하는 1600年代 및 1800年代의 後半기에 人口增加의 傾向을 나타내고 있을뿐 大端히 低調하였던 것으로 생각된다. 이는 李朝時代의 오랫동안 繼續된 外侵과 이에 따른 被害와 食糧 疾病 等 人口成長의 受難期 였을것으로 짐작된다.

흔히 말하는 人口轉換理論에서 여러 學者들의 主張이 內容을 달리하는 것이지만 韓民族의 境遇 人口轉換의 初期는 1900年代의 初期에 이미 出生率이 徐徐히 低下하기 始作한것을

推定 할 수 있다.

出生率은 1905年 1000名當 50水準에서 徐徐히 低下하여 解放直前까지 43水準으로, 死亡率은 40水準에서 20水準으로 半減되어, 1900年代 前半期에 이미 第一段階의 人口轉換이 完了되어 第二段階에 移行된 것으로 생각된다. 이러한 傾向은 韓民族의 自然增加率이 1900年의 1%에서 1944년에는 2.4%로 增加한 것에 따라 뒷바침된다.

1950年代의 後半期 및 1960年代의 前半期에 暫定的으로 政治的인 異變, 戰爭, 및 周圍環境의 變化에 依하여 出生率이 다시 上昇하는 人口現象을 보였으나 小幅的인 Cyclical한 것이었고, 加速된 死亡率의 低下에서 오는 多產小死期가 相當期間 繼續되었다.

人口靜態統計에 依存하여 推定되고 있는 自然增加의 傾向을 安定人口 모델에 適用해 보는 것도 有益한 方法의 하나라고 하겠다.

筆者가 導出한 安定人口 모델을 活用한 두가지의 方法論에 依한 最近의 自然增加 傾向의 考察은 거의 一致하는 傾向을 보여주고 있다. (英文參照)

安定人口動態率

人口動態	方法論 I.	方法論 II.
出生率	24.83	25.02
死亡率	8.11	8.30

1970年代의 後半期 및 1980年代의 前半期에서도 出生率은 25水準에서 停滯를 繼續할 것으로 보여진다. 年度別 振幅이 多少 있게 마련이지만, 最近의 經濟企劃院 調査에 依하면 平均子女數가 3水準에서 分析된 바도 있다.

死亡率에 關해서는 東北亞 人口의 死亡傾向(East Asian Pattern of Mortality) 등, 몇가지의 意見이 나오고 있지만, 이를 뒷받침하는 資料로서 筆者의 WFS結果를 活用한 死亡傾向研究에서도 言及된바 있다.

結論的으로 韓民族은 1900年頃에 始動이 된것으로 보여지는 人口轉換이, 約50年을 거쳐 第一段階, 그리고, 1950年代 以後 30年을 第二段階, 마지막 段階인 第三段階는 1990年이 經過한 2000年代가 될것으로 展望된다.

이러한 現況을 考慮할때, 政府家族計劃事業은 直接的인 것 보담, 間接的인 小子女規範形成을 위한 社會政策的支援과 漸進的으로 政府支援에 의한 早速한 民間主導型으로 轉換되어야 할 時期에 直面한 느낌을 주게 한다.

# Recent Trend of Korean Intrinsic Rate of Natural Increase from Stable Population Model

CHOE EHN HYUN \*

The assumption of the constancy of age-specific birth rates and death rates for an indefinite period, which is made in the calculation of the gross reproduction rate and the net reproduction rate, defines the basic conditions of a general theoretical model.

Latka, (1907) developed a model that defined the age composition implicit in the given vital rates and expressed reproductivity on an annual as well as on generation basis.

It is quite worthwhile to see how Korean population structure fit into stable population model. This exercise will also provide us some comparison with available fertility and mortality data, in recent year.

A) For this exercise, two sources of data are used for calculations.

- 1) The Korean National Fertility Survey, 1974, EPB & KIFP, Seoul, Korea, 1977,
- 2) Recent Trends of Korean Mortality, 1965—1975, by Choe and Kong. KDI, 1977,

**Table 1. Calculation of Intrinsic Rate of Increase (r)**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Age	Central Age	Female Birth Per Women m(a)	Survival Prob. $p(a) = \frac{5'x}{1f_0}$	$R_0$ m(a)p(a)	$R_1$ a, m(a)p(a)	$R_2$ a <sup>2</sup> , m(a)p(a)
15—19	17.5	0.00537	4.7613	0.02556	0.44730	7.83026
20—24	22.5	0.07749	4.7528	0.36829	8.28652	186.44908
25—29	27.5	0.13453	4.6789	0.62945	17.30987	476.02339
30—34	32.5	0.08004	4.6321	0.37075	12.04937	391.60816
35—39	37.5	0.03606	4.5789	0.16498	6.18675	232.19316
40—44	42.5	0.01426	4.5145	0.06438	2.73615	116.28054
45—49	47.5	0.00136	4.4321	0.00603	0.28642	13.59990
Total	—	0.34911	—	1.62644	47.30238	1423.98450

Director, Survey Research Division

\*Korean Institute for Family Planning

$$GRR=5 \times 0.34911=1.74555$$

$$NRR=R_0=1.62644 \quad \log_e R_0=0.48639$$

$$R_1=47.30238$$

$$R_2=1423.98450$$

$$\therefore \alpha = \frac{R_1}{R_0} = \frac{47.30238}{1.62644} = 29.08339$$

$$\beta = \alpha^2 - \frac{R_2}{R_0} = 845.84357 - 875.52231 = -29.67874$$

$$\begin{aligned} \text{Intrinsic Rate of Increase} &= \frac{-\alpha + \sqrt{\alpha^2 + 2 \log_e R_0}}{\beta} \\ &= \frac{-0.50066}{-29.67874} = 0.01687 \end{aligned}$$

B) Calculations for solving r Iteratively; (Coale's Method)

$$\text{let } r_1 = \frac{\log_e R_0}{R_1/R_0} = \log_e \frac{1.62644}{29.08339} = 0.01672$$

**Table 2. Solving r Iteratively Using =0.01672**

(1) Central Age (a)	(2) $r_1 a = 0.01672a$	(3) $e^{-r_1 a}$	(4) Net Maternity Value $m(a)p(a)$	(5) $e^{-r_1 a} m(a)p(a)$
17.5	0.29260	0.74632	0.02556	0.01908
22.5	0.37620	0.68646	0.36829	0.25282
27.5	0.45980	0.63141	0.62945	0.39744
32.5	0.54340	0.58077	0.37075	0.21532
37.5	0.62700	0.53419	0.16498	0.08813
42.5	0.71060	0.49210	0.06438	0.03168
47.5	0.79420	0.45194	0.00603	0.00273

$$\therefore Y = \int_{\alpha}^{\beta} e^{-r_1 a} m(a) p(a) da = 1.00720$$

$$\text{Let } \Delta = y - 1 = 1.00720 - 1 = 0.00720$$

$$r = r_1 + \frac{0.0072}{R_1/R_0 - r_1} = 0.01672 + \frac{0.0072}{28.65227} = 0.01697$$

The intrinsic rates of growth in stable population calculated by both method shows almost perfect agreement with difference of 0.0001

$$\text{First method} = 0.01687$$

$$\text{Second method} = 0.01697$$

To calculate the intrinsic birth rate, death rate and the stable age distribution:

Intrinsic birth rate:

$$b = \frac{1}{\sum_{a=0}^w e^{-ar} p(a)} \quad \text{or} \quad \frac{1}{\sum e^{-ra} \frac{5L_x^f}{l_f^c}}$$

Intrinsic death rate:

$$d = r - b$$

the stable age distribution of female:

$$c(a) = \frac{e^{-ra} \frac{5L_x^p}{l_f^0}}{\sum_{a=0}^w e^{-ra} \frac{5L_x^f}{l_f^c}} \quad \text{or} \quad \frac{e^{-ra} p(a)}{\sum_{a=0}^w e^{-ra} p(a)}$$

**Table 3. Calculation of b and c(a) in stable population using r=0.0167**

Age (a)	(1) Central age(a)	(2) ra=00167a.	(3) $e^{-ra}$	(4) ${}_sL_x = p(a)$	(5) $\frac{e^{-ra} p(a)}{e^{-ra} \cdot \frac{5L_x^5}{l}}$	(6) Age distribution	(7) Current age dist.
0	2.5	0.04175	0.95911	4.84114	4.64319	0.11530	0.132 +
5	7.5	0.12525	0.88228	4.80965	4.24346	0.10538	0.126 +
10	12.5	0.20875	0.81160	4.78078	3.88008	0.09634	0.129 +
15	17.5	0.29225	0.74658	4.76138	3.55475	0.08827	0.108 +
20	22.5	0.37575	0.68677	4.72585	3.24557	0.08060	0.078 -
25	27.5	0.45925	0.63176	4.67898	2.92599	0.07340	0.075 +
30	32.5	0.54275	0.58115	4.63218	2.69199	0.06684	0.063 -
35	37.5	0.62625	0.53459	4.57893	2.44785	0.06078	0.062 +
40	42.5	0.70975	0.49177	4.51455	2.22012	0.05512	0.052 -
45	47.5	0.79325	0.45237	4.43135	2.00461	0.04977	0.042 -
50	52.5	0.87675	0.41613	0.41608	1.79605	0.04460	0.038 -
55	57.5	0.96025	0.38280	4.15060	1.58885	0.03945	0.028 -
60	62.5	1.04375	0.35213	3.89810	1.37264	0.03416	0.023 -
65	67.5	1.12725	0.32392	3.50673	1.13590	0.02820	0.019 -
70	72.5	1.21075	0.29797	2.89913	0.86385	0.02144	0.011 -
75+	80.0	1.33600	0.26290	6.18159	<u>1.62514</u> 40.27004	<u>0.04035</u> 1.0000	<u>0.014</u> 1.000

Intrinsic Birth Rate:

$$b = \frac{1}{\sum e^{-ra} p(a)} = 0.02483$$

Intrinsic Death Rate:

$$d = b - r = 0.00811$$

Intrinsic birth and death rate by "Short cut method"

$$b' = \frac{.43}{30} \text{ GRR} = \frac{.43}{30} (1.745555) = 0.02502$$

$$d' = b' - r = 0.00830$$

The intrinsic birth and death rates calculated shows almost identical but "short-cut" approach shows slightly higher in both intrinsic birth and death rate.

	<u>Intrinsic formula</u>	<u>short-cut</u>
Intrinsic Birth rate	0.02483	0.02502
Intrinsic Death rate	0.00811	0.00830

The two intrinsic growth rates calculated by two different approach are showing almost identical, first method gives  $r=0.01687$  and second method  $r=0.01697$  with almost negligible difference of 0.0001. It seems theoretically, the first method gives better results of growth rate to calculate the intrinsic birth, death rate and stable population age distribution.

Comparison of Intrinsic & Current Growth Rate

	<u>Stable Population</u>	<u>Current Population</u>
Birth rate	0.02483	0.02501
Death rate	0.00811	0.00801
Growth rate	0.01672	0.01700

The current rate of population growth (0.01700) shows higher than the stable population growth rate of 0.01672. Korea is still suffering for having good vital statistics, which current growth rate is based on estimate of intercensal growth rate. Birth rates from annual survey gives relatively reliable figures but death rate is also less reliable than birth rate from the survey, partly because of absolute number of events occurring in certain period.

The current growth rate depends on the age distribution as well as fertility and mortality schedule. The intrinsic growth rate depends on the same fertility and mortality schedules which remain fixed and generates stable population age



distribution.

Slight difference is due to difference in age distribution as we observe from table 3 where current age distribution shows younger than the stable population distribution. Except one or two groups in younger age groups of below 30 shows positive for current population, but all negative in older age groups which proportions are higher for the stable population distribution.

Korean population seems getting close to stable population distribution as we seen from comparisons which shows remarkable similarity. Current population structure will gradually gets older and fixed fertility and mortality schedule will reach the stable population structure in future time to come.

