

公務員人力의 豫測模型과 1982年度의 人力*

趙錫俊
(敎授)

1. 研究의 目的과 意義

公務員의 數가 어떻게 變化하는가는 當時의 機構의 改編, 事業의 變化, 業務量의 變化, 定員統制의 政策等에 따라서 判別하여야 할 것이다. 그러나 이를相當한 長期間에 걸쳐서 考察한다면 定員統制나 其他의 狀況의 要因들이 서로 相殺하여 一定한 傾向值를 나타낼 수 있는 것이 아닌가 하는 생각을 하게 할 수 있다.

더우기 將來의 公務員數를 豫測하여야 할 立場에 서면, 過去의 公務員數의 變化추세를 근거로 하기 않으면 안되고, 따라서 過去의 傾向值를 重視하지 않으면 안된다.

本研究에서는 1982年度를 豫測年度로 擇하는 경우에 當時의 國家, 地方公務員들이 分類別로 얼마나 될 것이며, 또 그 職級構造는 어떻게 될것인가를 把握하고자 하였다.

人力의 豫測에 있어서는 ① 過去傾向의 單純 projection 以外에 ② 人力과 가장 相關關係가 높은 變數의 計劃值를 감안하였고 ③ 또 政府가 定員統制를 계속 强力히 밀고 나갈것이라는 要因을 감안한 政策值를 考慮에 넣었다. 왜나하면 이렇게 하는 것이 豫測值와 實際值를 接近시키는 效果가 있다고 判断하였기 때문이다.

職級間人力配分은 過去의 職級間人力配分의 傾向을 「파라밀」構造로 보고, 이를 正常「파라밀」으로 接近시키는 方法에 의하여 導出하였다.

2. 動員된 資料의 性格

本研究를 위하여 動員된 資料는 經濟企劃院 發行 韓國統計年鑑 上의 公務員數資料와 總務處 發行 「行政管理現況」에 收錄된 公務員數의 資料이다.

그런데 統計年鑑은 1961年 以後 1973年까지의 資料만이 分類別로 收錄되어 있고, 總務處 資料에는 1966年부터 1973年까지의 8個年間의 것이 수록되어 있다.

* 本研究를 위하여 補助하여준 行政學碩士 朴浚君과 同 尹建永君에게 感謝를 드리며, 또 資料를 提供해 준 분들에게도 謝意를 表明하는 바이다.

그리고 統計年鑑上의 數值도 發行年度에 따라서 그 數值에 差異가 있는 경우가 있었으며 이런 경우에는 可能한限 最近 發行本에 의하도록 하였다.

또 公務員數의 概念에 있어서 統計年鑑의 그것과 總務處의 그것간에 差異가 있었다. 이 것에 대해서는 다시 後述하기로 한다.

3. 公務員人力의 分類

資料의 性格에 비추어 公務員의 人力을 다음과 같은 類型으로 分類하였다.

가. 人 力 總員

本研究에 用된 資料의 性格에 비추어 總員은 다시 두가지 概念으로 나뉘어지는 것으로 보았다.

여기에 말하는 資料의 性質이란 다음과 같다. 韓國統計年鑑에 收錄된 公務員數 資料와 總務處의 公務員數資料에 나타나는 公務員의 總數에 差異가 있으며, 特히 統計年鑑쪽의 數值가 總務處의 數值보다 近年の 경우에 언제나 높다는 것이다. 兩者間의 이런 差異는 70年代後半乃至 70年代前半의 總務處資料에서는 雜給職公務員數를 除去한 것인데 比하여, 企劃院資料는 이를 包含시켰기 때문에 發生하는 것이라고 해석할 수 밖에 없었다.

따라서 本研究에 있어서는 兩者的 概念이 다 必要한 것으로 認定하고, 總員의 概念도 이를 두가지로 構成되는 것으로 간주하고, 「雜給職除外 公務員總數」와 「雜給職包含員公務總數」의 兩數值를 뽑기로 하였다. 이를 便宜上 다음과 같이 부르기로 한다.

統計年鑑上의 總員=公務員總數

總務處 자료上의 總員=公務員總員

그리하여 公務員總數 Category와 公務員總員 Category의 兩分類에 의하여 導出하도록 하였다.

나. 其他人力의 分類

公務員總數를 다시 分割하여 「教育除外」, 「教育行政 및 教員除外」, 「教育行政, 教員, 警察 및 消防除外」의 세가지 Category로 分類하였다. 이렇게 分類한 것은 韓國統計年鑑이 一貫性있게 이를 分類해 왔기 때문이다. 이에 追加하여 「行政政府國家公務員」이라는 分類를 採擇하였다.

다. 要 約

以上과 같은 方法에 의하여 公務員人力數를 總 6種의 Category로 나눈 數值를 뽑기로 하였다. 이제 ; Categories를 要約하면 다음과 같다.

〈表 2-1-1〉 公務員人力 分類方法

分 類		備 考
Category 1.	公務員總數	1. 統計年鑑資料 2. 雜給包含
Category 2.	教員除外 公務員總數	
Category 3.	教育行政 및 教員除外 公務員總數	
Category 4.	教育行政, 教員, 警察 및 消防除外 公務員總數	
Category 5.	行政政府國家公務員總數	1. 立法, 司法 除外 2. 雜給除外 3. 地方公務員 除外
Category 6	公務員總員	1. 總務處資料 2. 雜給除外

4. 分析指針

以上의 資料를 갖고, 上記한 研究意義에 비추어 公務員人力의 各分類別로 다음과 같은 分析指針에 따라서 分析하여 結論을 導出하였다.

第一段階의 分析은 時系列 資料를 통하여 單純 Projection을 하기위한 Model을 찾는 것 이었다. 이런 Model이 發見되면, 이에 따라서 將來值가 導出된다. Model發見을 위해서는 回歸分析(regression analysis)의 方法을 擇하였다.

第二段階는 公務員數와 가장 相關關係가 높은 變數를 可能하면 經濟開發計劃上의 一般指標中에서 찾아낸다. 이것이 成功하면 經濟開發計劃指數를 代置하여 第一段階의 單純 Projection值을 修正한다.

第三段階는 第二段階의 最終年度數值의 Standard Error를 正確하게 算기 위한 Correction 을 한다.

第四段階는 第三段階의 標準誤差의 値을 감안하고, 公務員人力節減을 위한 政策的判斷을 加味하니 最終政策值을 導出한다.

以下에서 이와 같은 分析指針에 따라서 導出된 結果를 紹介한다.

5. 單純 Projection

공무원 수의 變화추세를 1980년대로 단순하게 Projection하는 과정은 다음과 같다.

우선 1, 2, 3, 4의 Category에 대해서는 1961년부터 1973년까지의 13년간의 公務員 수를 時系列(time series)로 놓고, 公務員 수의 變化形태를 찾기 위한 모델로 一次式 $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t$,

과 二次式 $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2$ 를 想定한다. [Y_t 는 각 Category의 연도 t 의 공무원 수이며, 1968년을 $t=1$ 로 하여 해마다 t 가 1씩 증가한다. β 는 Regression에 의하여 찾아 낸 계수이다]Category 5와 6에 대하여도 같은 모델을 사용할 것이나, 자료는 Category 5의 경우 1963년부터 1973년까지의 11個年의 것이 使用되며 Category 6의 경우 1966년부터 1973년까지의 8個年의 것이 사용될 것이다.

또 변수 $t \in$ Category 5의 경우 1968년을 base($t=0$)로 하였으며, Category 6의 경우 1970년을 base($t=0$)로 하였다. Category 6의 base가 특별히 1970년이 된 것은 사용된 자료가 1966년~1973년에 걸쳐므로 그 중간을 base로 잡았기 때문이다.

위와 같은 Model과 제한조건(Constraint)하에 Least Square Method로 추적한 공무원수의 변화추세는 다음과 같다.

가. Model 1 : $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t$ 의 계수들의 추정

(1) Category 1 = 공무원 총수

$$Y_t = 384426 + 21594t$$

$$\left(\begin{array}{l} S.E = 2854 \\ F = 18149 \end{array} \right)^* \left(\begin{array}{l} S.E = 783 \\ F = 760 \end{array} \right)^*$$

*各項의 S.E.와 F, 以下 같음

$$S.E = 9357$$

$$Multiple R = 0.99413$$

$$R^2 = 0.98830$$

$$F = 760.11$$

(2) Category 2 = 공무원 총수 - 교원

$$Y_t = 212778 + 16030t$$

$$\left(\begin{array}{l} S.E = 3091 \\ F = 7228 \end{array} \right) \left(\begin{array}{l} S.E = 848 \\ F = 357 \end{array} \right)$$

$$S.E = 11136$$

$$Multiple R = 0.98763$$

$$R^2 = 0.97541$$

$$F = 357$$

(3) Category 3 = 공무원 총수 - 교육행정 및 교원

$$Y_t = 218539 + 14181t$$

$$\left(\begin{array}{l} S.E = 2583 \\ F = 9262 \end{array} \right) \left(\begin{array}{l} S.E = 709 \\ F = 400 \end{array} \right)$$

$$S.E = 8469$$

$$Multiple R = 0.98894$$

$$R^2 = 0.97801$$

$$F=400$$

(4) Category 4=공무원 총수—교원, 교육행정 및 경찰소방

$$Y_t = 208147 + 12789t$$

$$\begin{pmatrix} S.E=2553 \\ F=6649 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S.E=701 \\ F=333 \end{pmatrix}$$

$$S.E=8371$$

$$\text{Multiple } R=0.98676$$

$$R^2=0.97370$$

$$F=333$$

(5) Category 5=行政府 국가공무원

$$Y_t = 314047 + 11289t$$

$$\begin{pmatrix} S.E=5167 \\ F=3694 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S.E=1887 \\ F=36 \end{pmatrix}$$

$$S.E=12227$$

$$\text{Multiple } R=0.92545$$

$$R^2=0.85647$$

$$F=36$$

(6) Category 6=公務員총원

$$Y_t = 410565 + 16812t$$

$$\begin{pmatrix} S.E=2956 \\ F=19285 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} S.E=1260 \\ F=178 \end{pmatrix}$$

$$S.D=8170$$

$$\text{Multiple } R=0.98355$$

$$R^2=0.96737$$

$$F=178$$

이 상의 橫型은 F-test의 결과 모두 有意水準(Significance Level) 以上에 있다고 볼 수 있다. (F(1, 11)과 F(1, 9), F (1, 6)의 값은 5%의 유의수준에서 각각 4.84, 5.12, 5.99이다.)

L . Model II : $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2$ 의 계수들의 추정

(1) Category 1= 공무원총수

$$Y_t = 377862 + 22085t + 514t^2$$

$$\begin{pmatrix} S.E. \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3692 \\ 10476 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 679 \\ 1059 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 223 \\ 5.30 \end{pmatrix}$$

$$S.E=7696$$

$$\text{Multiple } R=0.99648$$

$$R^2=0.99296$$

$$F=564.5$$

이 Model의 각 항은 F-test에 의하면 有意水準以上에 있으며 Model 全體도 의미가 있다.

(2) Category 2=공무원 총수-교원

$$Y_t = 255.58 + 16571t + 566t^2$$

$$\begin{pmatrix} S.E. \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.57 \\ 4.71 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 727 \\ 519 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 240 \\ 558 \end{pmatrix}$$

$$S.E=8249$$

$$Multiple R=0.99274$$

$$R^2=0.98552$$

$$F=272.3$$

Model 全體와 각 항은 의미가 있다.

(3) Category 3=공무원 총수-교육행정 및 교원

$$Y_t = 244.09 + 14491t + 324t^2$$

$$\begin{pmatrix} S.E. \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 871 \\ 985 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 712 \\ 414 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 234 \\ 1.91 \end{pmatrix}$$

$$S.E=8071$$

$$Multiple R=0.99108$$

$$R^2=0.98225$$

$$F=221$$

Model 全體는 의미가 있으나 t^2 항은 $F(1, 11, 0195)=4.84$ 에 未達임으로 의미가 없다. 그 러므로 Category 3의 경우는 Model 1에 의해서만 예측할 것이다.

(4) Category 4=(공무원 총수-교원, 교육행정 및 경찰, 소방)

$$Y_t = 202.67 + 13222t + 453t^2$$

$$\begin{pmatrix} S.E. \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 336 \\ 680 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 613 \\ 465 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 202 \\ 5.04 \end{pmatrix}$$

$$S.E=6954$$

$$Multiple R=0.99190$$

$$R^2=0.98386$$

$$F=243.81$$

이 Model 全體와 각 항은 의미가 있다.

(5) Category 5(行政府 國家公務員)

$$Y_t = 320.96 + 17733t - 2150t^2$$

$$\begin{pmatrix} S.E. \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 367 \\ 326 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1367 \\ 168 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 379 \\ 32.15 \end{pmatrix}$$

S.E=4913

Multiple R=0.99029

R²=0.98068

F=126.9

Model 全體와 각 項은 數學的으로는 의미가 있으나 이 Model로 Projection할 경우 1975년부터의 공무원 수는 계속 감소하는 것으로 나타난다. 그러므로 이 Model은 과거년도의 경향을 설명하는데는 적합하지만 Projection을 할 경우 상식적으로 보아 맞지 않는 결과를 보여드릴 때문에, Projection을 為해서는 Model 1의 equation을 사용하여야 한다는 것을 의미한다.

(6) Category 6 (公務員총원)

$$Y_t = 417740 + 15378t - 1435t^2$$

$$\begin{pmatrix} S.E. \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1747 \\ 57180 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 570 \\ 728 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 255 \\ 31.71 \end{pmatrix}$$

S.E=3303

Multiple R=0.99778

R²=0.99556

F=559.98

Model 全體와 각 項은 數學的으로는 의미가 있으나, 이 Model로 Projection을 할 경우 1976년(t=6)부터 공무원의 수는 감소하는 것으로 나온다. 그러므로 앞의 경우와 같은 이유로 Projection을 為해서는 Model 1의 1차 equation을 사용하여야 한다.

■. 앞의 回歸方程式(Regression Equation)에 依한 公務員數의 推定

앞의 模型-I과 模型-II에 의한 각 Category의 公務員數의 推定은 다음과 같다.

〈表 2-1-2〉 公務員數의 單純推定

	模 型	1973(실제공무원)	1976(예측치)	1982(예측치)
Category-1	Model-1		557,178	686,742
	Model-2	490,674	587,438	787,796
Category-3	Model-1		391,018	487,198
	Model-2	341,167	424,350	598,488
Category-3	Model-1		361,986	447,072
	Model-2	314,385		
Category-4	Model-1		310,459	387,193
	Model-2	271,786	337,135	476,263
		1974(실제공무원)	1976(예측치)	1982(예측치)
Category-5	Model-1	359,716	404,359	472,093
	Model-1	466,444	511,437	612,309

Model-1 : $Y_t = Y_1(t)$

Model-2 : $Y_t = Y_2(t, t^2)$

以上에 의하쳐 우리가 알수 있는 것은 公務員數에 관한 統制 Pattern이 過去 10~15年間의 그들과 大差가 없다고 간주 하고, 業務量도 같은 추세로 增加한다는 假定下에서는 1982年度의 公務員數는 다음과 같이 된다고 豫測할 수 있다. (Model이 두개 있는 경우에는 적은 數를 擇했음)

1. 公務員總數(雜給包含) =686,742名
2. 教員除外 公務員總數 =487,198名
3. 教員數 =199,544名
4. 教育行政 및 教員除外 公務員總數=447,072名
5. 教員, 教育行政, 警察 및 消防公務員除外 公務員總數=387,193名
6. 警察 및 消防公務員數=59,879名
7. 行政府國公務員(雜給除外)=472,093名
8. 公務員總數(雜給除外)=612,309名

以上과 같은 數值은豫測值이기 때문에 이의 解釋은 確率論的으로 하여야 하며, 95%의 確率水準인 「2標準誤差」를 잡는다면 그 內譯은 다음과 같다.

1. 公務員총수 = $686,742 \pm (2 \times 9357) = 668,028 \sim 705,456$
2. 教員제외 공무원총수= $487,198 \pm (2 \times 11136) = 464,926 \sim 509,470$
3. 교육행정 및 교원제외 공무원총수= $447,072 \pm (2 \times 8469) = 430,134 \sim 464,010$
4. 교원, 교육행정, 경찰, 소방제외= $387,193 \pm (2 \times 8371) = 370,451 \sim 403,935$
5. 행정부국사공무원총수= $472,093 \pm (2 \times 12,227) = 447,639 \sim 496,547$
6. 公務員총수 = $612,309 \pm (2 \times 8170) = 596,069 \sim 628,549$

6. 相關分析

앞에서는 公·私원 수의 变화추세를 1982년도로 투사하는 과정과 결과를 설명하였다. 여기서는 단순한 Projection 대신 公務員 數와 가장 관련이 있다고 볼 수 있는 변수를 찾아 그變數에 의해 80년대의 公務員數를 推定하는 作業을 하기로 한다. 이를 위하여 公무원수와 가장 관련이 많다고 생각되는 變數를 相關分析에 의하여 찾아내고자 하였다.

가. 상관분석을 위한 변수의 선정과 자료

공무원수와 가장 관련이 있는 변수를 찾아내기 위하여 全國의 人口, GNP, 一般財政部門의 세출 및 세입, 一般政府收入, 支出, 總 취업자, 경제인구 等 8個 變數의 1961~1973년간의 時系列 data와 같은 기간의 Category 1에서 Category 4까지의 公무원 수를 사용하여, Category 5와 Category 6의 경우는 각각 1963~1973(11年間), 1966~1973(8년간)의 자료를 사용하여 人口와 公務員과의 相關分析을 行하였다.

나. 공무원의 수와 변수간의 상관관계

상관분석의 결과 공무원 수와 각 변수 간의 상관계수(pearson correlation coefficient)는 다음과 같다.

〈表 2-1-3〉 公務員數와 他變數間의 相關係數

Category	변수 人 口	GNP (1970 불변)	일반재정출 세 (1970 불변)	일반재정입 세 (1970 불변)	일반정부입 수 (1970 불변)	일반정부출 지 (1970 불변)	총취업자	경제인구
1. Category-1 (공무원 총수)	.9889	.9854	.9742	.9160	.9708	.9698	.9846	.9800
2. Category-2 (교원체외)	.9802	.9849	.9758	.9762	.9788	.9769	.9772	.9736
3. Category-3 (교원, 교육행정, 경찰)	.9854	.9806	.9741	.9755	.9737	.9677	.9686	.9634
4. Category-4 (교원, 교육행정, 경찰, 소방체외)	.9755	.9847	.9691	.9090	.9784	.9757	.9741	.9705

위의 分析結果에서 公務員數와 가장 相關關係가 큰 변수는 人口와 GNP라는 것을 알 수 있으며, Category 5와 Category 6의 경우에도 인구와 공무원수의 상관계수가 각각 0.9740, 0.9840으로, 매우 강한 상관관계를 보여주었다. 道水準에서는 Sample은 시·군+읍+면으로 나와 Cross Section으로 분석하였는바, 이와 유사한 결과를 보이고 있다.(道別分析은 1970, 1971년의 경기도, 1968년 전라북도, 1970 전라남도, 1967 경상북도에 대하여 행하여 졌으며, 각각 人口와 公務員수의 상관계수는 0.9661, 0.9409, 0.8009, 0.9654, 0.9907이다)

다. 公務員數의 推定을 爲한 變數의 選定

以上의 相關分析의 結果로 볼때 全國水準의 경우는 人口와 GNP가 公務員數와 가장 相關關係가 높으며, 시(郡+邑+面)의 경우는 公務員 수가 人口와 높은 상관관계를 보이고 있다.(시, 군+읍+면)의 경우는 GNP와의 관계를 분석할 수가 없다)

그런데 全國公務員의 數를 推定하기 爲한 변수로서는 GNP보다 人口가 더 적절하다고 보는데, 그것은 GNP가 國家活動의 經濟的 側面의 변화만을 나타내는데 반해 인구는 모든 政府活動의 기본적인 전제가 되며, 대부분의 政府活動의 규모는 Clientele인 주민(혹은 국민)의 수와 관련되어 있다. 그외에 人口는 經濟開發 5個年計劃의 統制變數이기 때문에 政策的으로도 중요한 變數이므로 公務員數를 統制하기 위한 指標로 사용하기에 有用하리라 본다.

7. 人口에의한 公務員數의 推定

가. 模型의 定立

人口를 獨立變數로 한 公務員數의 推定 模型은 公務員수의 증가는 업무량의 증가와 비례 관계에 있다는 假定과, 업무량의 증가는 人口의 증가와 比例關係에 있다는 假定위에서 있다.

이러한 假定은 公務員의 數가 人口나 業務量의 絶對量과 比例關係에 있다는 것과는 다르다. 그러므로 이러한 假定위에 있는 模型은 常數項이 있는 一次式이 될 것이다. 七個年度

의 공무원의 수(Y_t)를 推定하기 위한 基本模型은 特定 年度 t 의 人口를 P_t 라 할 때

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 P_t \quad (P_t : 1,000 \text{名})$$

로 표시된다. 여기서 β_0 는 常數이며 公務員 數를 나타내는 軸의 intercept이며 β_1 은 人口增加나 公務員數의 增加와의 比例 關係를 나타내는 比例常數이다.

나. 模型의 決定과 公務員數의 推定

위의 기본模型을 Category 1~Category 6에 對해서 t 年度의 人口 P_t 에 關한 具體的인 一次式으로 確定시키는 수단은 Least-Square Method이며 各 Category에 關한 推定 模型은 다음과 같다.

(1) Category 1.

$$Y_t = -387,911 + 35.656 P_t$$

$$(S.E.) \begin{pmatrix} 57224 \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.919 \\ 144.51 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 345.30 \end{pmatrix}$$

$$S.E = 13,787$$

$$\text{Multipl. } R = 0.98722$$

$$R^2 = 0.97460$$

$$F = 345.30$$

$F(1, 11, 0.940) = 4.84$, $F(1, 12, 0.95) = 4.85$ 으로 이 模型의 各 項과 模型 全體는 의미가 있다.

(2) Category 2

$$Y_t = -31,723 + 26.417 P_t$$

$$(S.E.) \begin{pmatrix} 54879 \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.840 \\ 93.88 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 206.09 \end{pmatrix}$$

$$S.E = 13222$$

$$\text{Multipl. } R = 0.97886$$

$$R^2 = 0.95816$$

$$F = 206.09$$

F-test의 結果는 이 模型의 各 項과 全體는 의미가 있다.

(3) Category 3

$$Y_t = -455,992 + 23.426 P_t$$

$$(S.E.) \begin{pmatrix} 44,138 \\ F \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.480 \\ 16.73 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 250.55 \end{pmatrix}$$

$$S.E = 10,634$$

$$\text{Multipl. } R = 0.98251$$

$$R^2 = 0.96532$$

$$F=250.55$$

F-test의 결과 이] 模型 全體와 各 項은 의미가 있다.

(4) Category 4

$$Y_t = -425,850 + 21.080 P_t$$

$$\left(\begin{array}{c} S.E. \\ F \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 44,466 \\ 91.720 \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 1.491 \\ 199.90 \end{array} \right)$$

$$S.E=10,713$$

$$\text{Multiple } R=0.97822$$

$$R^2=0.95692$$

$$F=199.90$$

F-test의 결과 이] 模型 全體와 各 項은 의미가 있다.

(5) Category 5

$$Y_t = -308,167 + 20.606 P_t$$

$$\left(\begin{array}{c} S.E. \\ F \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 106,451 \\ 8.380 \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 3.429 \\ 36.108 \end{array} \right)$$

$$S.D=12,183$$

$$\text{Multiple } R=0.92602$$

$$R^2=0.85751$$

$$F=36,108$$

F-test의 결과 이] 模型의 各 項과 模型 全體는 의미가 있다.

(6) Category 6

$$Y_t = -548,974 + 30.665 P_t$$

$$\left(\begin{array}{c} S.E. \\ F \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 71,714 \\ 58.600 \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} 2.310 \\ 176.191 \end{array} \right)$$

$$S.D=8.207$$

$$\text{Multiple } R=0.98340$$

$$R^2=0.96707$$

$$F=176.191$$

F-test의 결과 模型 全體와 模型의 各 項은 의미가 있다.

□. 公務員數의 推定

이]의 模型(回歸方程式)에 依한 公務員數의 推定은 表 2-1-4와 같다.

人口增加率에 의하여 各 Category別의 1982年 推定值를 「2標準偏差」의 加減과 함께 보면 다음과 같다.

〈表 2-1-4〉 公務員數의 人口에 의한 推定

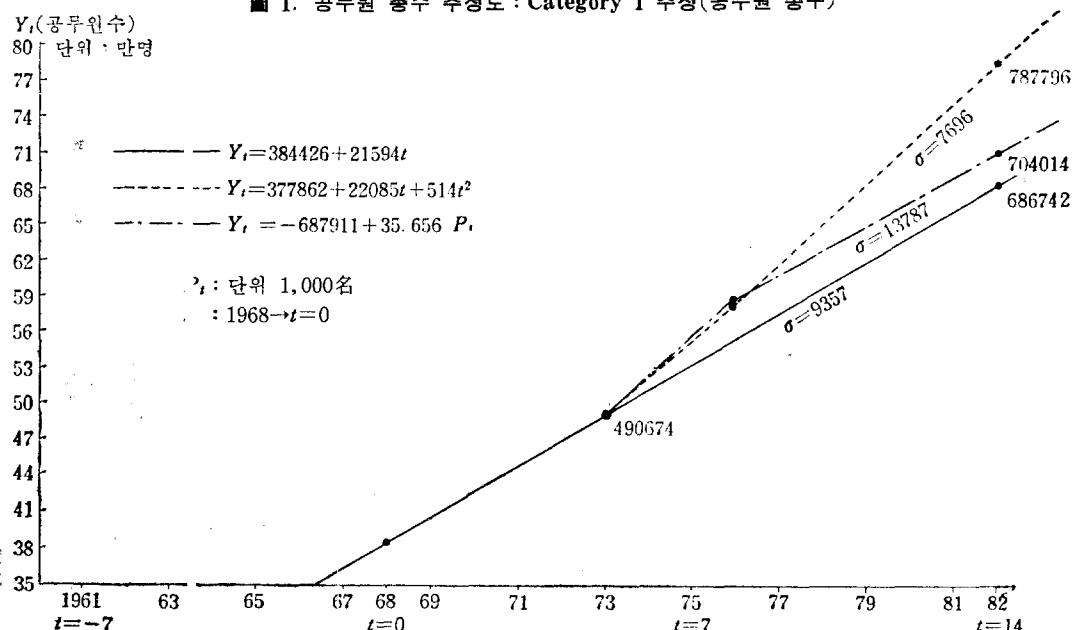
	1976(실제 공무원 수)	1973(예측치)	1982(예측치)
		75-82年平均 人口增加率 1.56%	75-82年平均 人口增加率 1.56%
Category -1	490,674	590,479	714,014
Category -2	341,167	415,617	506,942
Category -3	314,385	384,088	465,073
Category -4	271,786	330,100	402,975
	1974(실제 공무원)	75-82年平均 人口增加率 1.56%	75-82年平均 人口增加率 1.56%
Category -5	359,716	430,785	502,020
Category -6	466,444	550,074	656,712

1. 공무원 총수 = 714,014 ± (2 × 13,787) = 186,440 ~ 741,588
2. 교육체계 공무원 총수 = 506,942 ± (2 × 13,222) = 480,498 ~ 533,386
3. 교육행정, 교원체계의 공무원 총수 = 465,073 ± (2 × 10,634) = 443,805 ~ 486,341
4. 교육행정, 교원, 경찰, 소방체계의 공무원 총수 = 402,975 ± (2 × 10,713) = 381,549 ~ 424,401
5. 행정부 및 가공무원 = 502,020 ± (2 × 12,183) = 477,654 ~ 526,386
6. 공무원 총원 = 656,712 ± (2 × 8,207) = 640,298 ~ 673,126

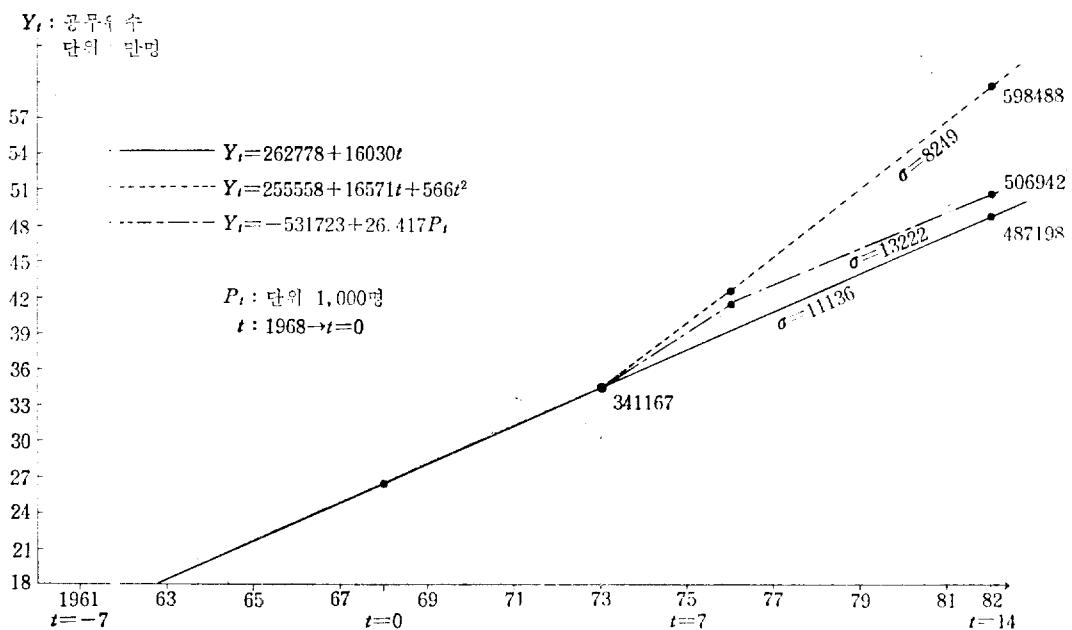
8. 推定值의 要約

以上의 推定值를 要約하면 以下 圖1~圖6과 같다.

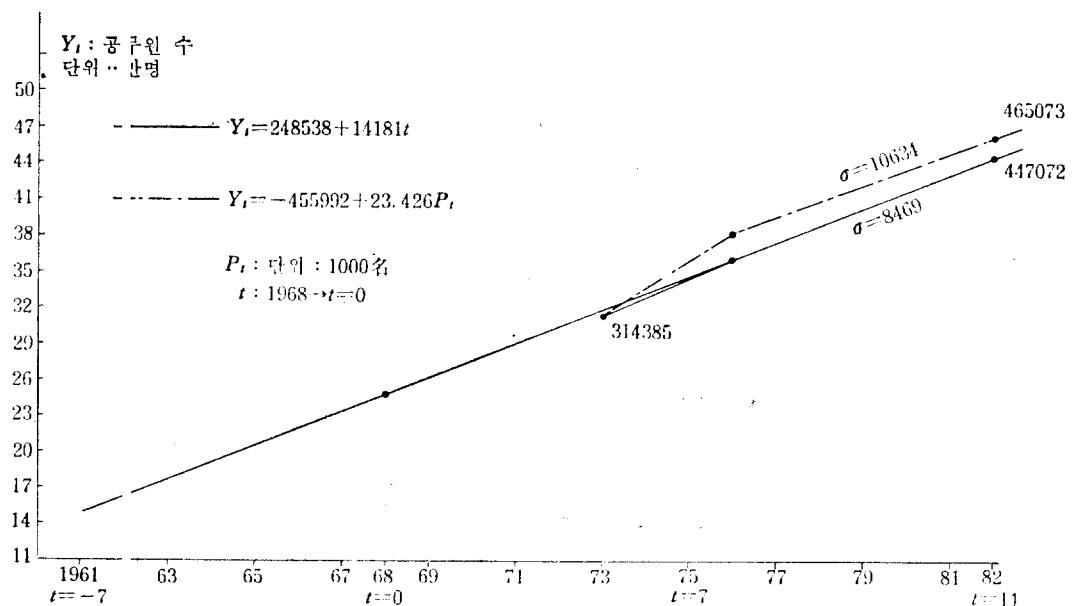
■ 1. 公務원 총수 추정도 : Category 1 추정(공무원 총수)



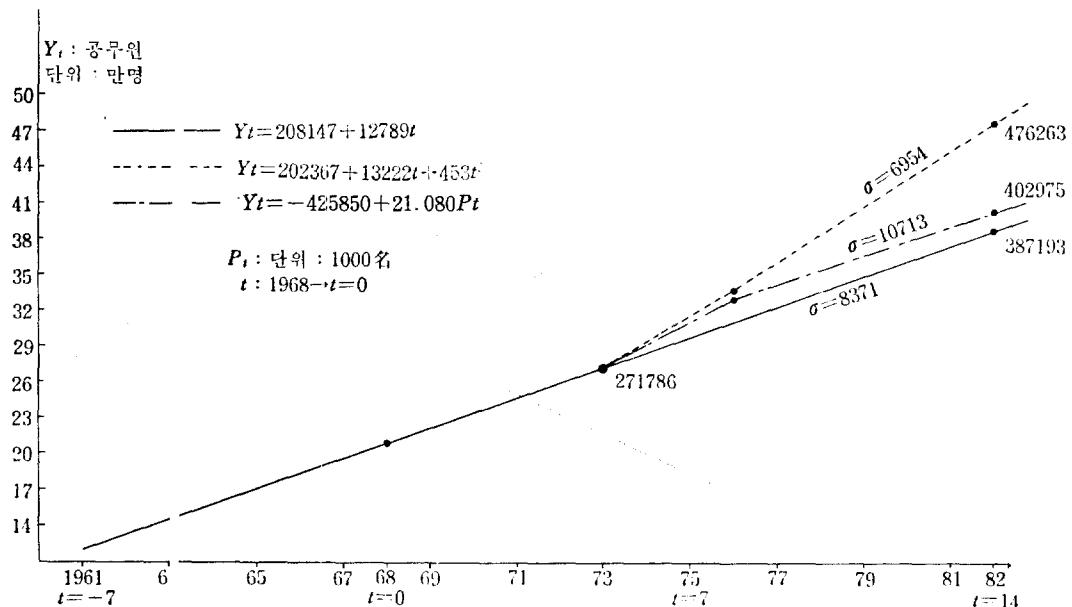
■ 2. 교원제외 공무원 총수 추정도 : Category 2 추정(공무원총수 - 교원)



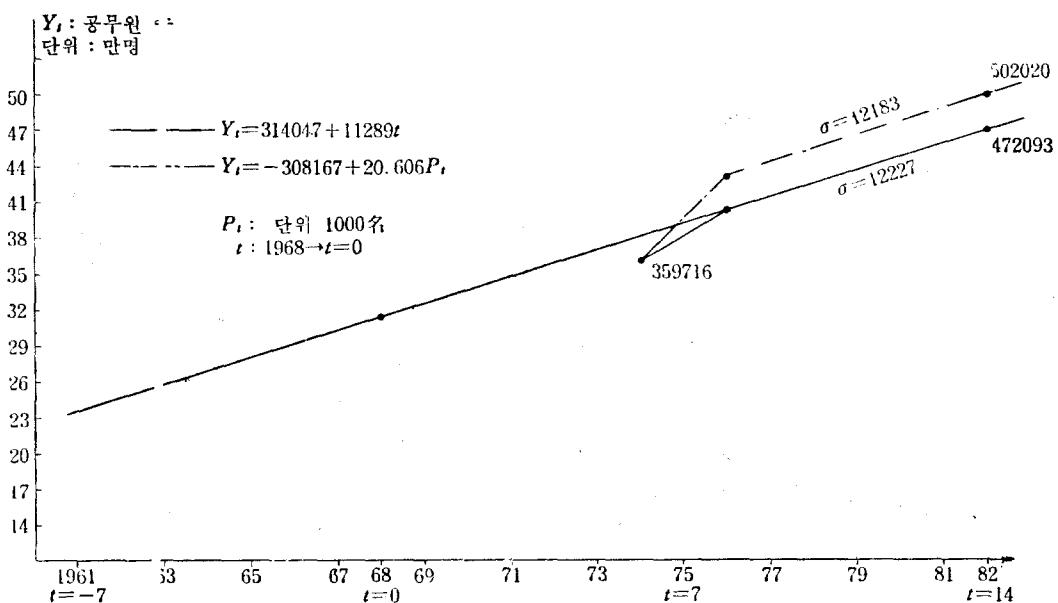
■ 3. 교원, 교육행정제외 공무원 총수 추정도 : Category 3 추정(공무원 총수 - 교원 - 교육행정)



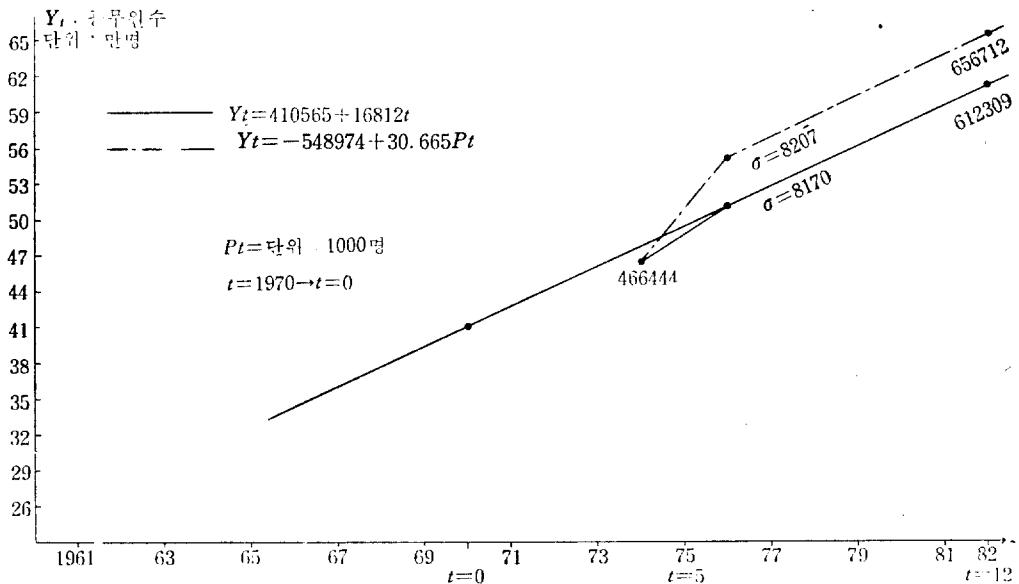
■ 4. 교원, 교육행정, 경찰, 소방제외 공무원 총수 추정도 : Category 4
추정(공무원총수-교원-교육행정-경찰소방)



■ 5. 행정부 국가공무원 총원 추정도 : Category 5 추정(行政府國家公務員)



■ 6. 공무원 총원 추정도 : Category 6 추정(公務員 총원)



9. 推定值의 選擇

以上 各 Category別로 82年度의 推定值를 두개 또는 세개를 보았다. 이제 82年度의 Target Ceiling으로서의 公務員의 推定值를 얻기 위하여 選擇의 問題가 남아 있다.

推定值間에 다음과 같은 두가지의 特徵이 있음을 發見할 수 있다.

첫째로, 單純 Projection의 경우 二次式에 의한 公務員數가 언제나 一次式에 의한 값보다 크다는 것을 알 수 있다. 反對로 σ의 값에 있어서는 反對現象을 나타낼 수 있다.

둘째로, 人口增加率을 감안한 값은 一次式에 의한 單純 Projection을 上廻함을 알 수 있다.

一次式에 의한 單純 Projection值는 公務員數가 他에 比하여 너무 크다는 理由때문에 이것을 버리기로 한다.

이렇게 하여 남는 一次式에 의한 單純 Projection值와 人口資料에 의한 推定值의 兩者가 남게 된다. 그런데 이 兩者中에서 後者 即 人口增加率을 감안한 公務員數의 推定을 最終的으로 採選한다. 왜냐하면 單純 Projection의 경우 二次式의 경우에 언제나 (σ)의 값이 一次式보다 적은 것에 비추어, 앞으로의 自然추세는 二次式이 더 잘 說明하고 있다고 假定할 수 있기 때문이다. 그렇다면 公務員數를 人口資料에 의한 Projection 값까지 引下시키는 것도 큰 成果라고 할 수 있을 것이다.

이에 대하여 人口資料에 의한 Projection을 다시 -2σ 까지 引下하여 可能한 一次式에 의한 單純 Projection에 더욱 近接시키는 定員政策을 써야 할 것이다.

이런方針에 의하여 導出된 數值는 때로는 一次式에 의한 單純 Projection 보다 若干 下廻하는 경우도 有る 것이다.

이제 兩值를 比較하면 다음과 같다.

分類	人口資料에 의한 추정치 $-2\sigma = A$	一次式單純추정치 = B	A - B
공무원 총 수	686,440	686,742	-302
교원 제외	480,498	487,198	-6,700
교원, 교육 행정 제외	443,805	447,072	-3,267
교원, 교육 행정, 경찰, 소방 제외	381,549	387,193	-5,644
행정 부국가 공무원	477,654	472,093	+5,561
공무원 총원	640,298	912,309	+27,989

10. 標準誤差의 修正(correction for S.E.)

이렇게하여 選定된 「人口資料에 의한 推定值 $-(2\sigma)$ 」의 값을 더욱 下向調整하기 위하여 標準誤差의 修正을 하기로 한다.(여기에서 標準偏差와 標準誤差는 이를 같은 것으로 取扱한다)

지금까지의 σ 는 過去資料의 平均과의 關係를 말하나 이것이 將來에 投射될수록 그 값은 커질 可能性이 있는 것이다.

이제 82年度로 投射하기 위한 Model을 一次式, 二次式, 人口를 감안한 一次式으로 보면 다음과 같다.

Correction for Estimates of S.E.-N. of Civil Service

1) $Y_t = Y_t(t)$

$$cor = \sqrt{1 + \frac{1}{n} + (t - \bar{t})^2 / \sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}$$

2) $Y_t = Y_t(P_t)$

$$cor = \sqrt{1 + \frac{1}{n} + (P_t - \bar{P}_t)^2 / \sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P}_t)^2}$$

3) $Y_t = Y_t(t, t^2)$

1)의 경우: 편의상 같은 factor를 使用하기로 한다($cor 3 = cor 1$)

Correction factors

Category 1~Category 4 : $\begin{cases} cor 1 = cor 3 = 1.521 \\ cor 2 = 1.565 \end{cases}$

Category 5 : $\begin{cases} cor 1 = 1.695 \\ cor 2 = 1.823 \end{cases}$

Category 6 : $\begin{cases} cor 1 = 2.201 \\ cor 2 = 2.561 \end{cases}$

以上의 Correction factor에 의하여 각 Category별로 S.E.의 1982년의 estimate의修正值는 다음과 같다.

Category \ Model	S.E. of $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t$	S.E. of $Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2$	S.E. of $Y_t = \beta_0 + \beta_1 P_t$
Category-1	14,232	11,706	21,577
Category-2	15,417	12,547	20,692
Category-3	12,881		16,642
Category-4	12,732	10,577	16,766
Category-5	20,725		22,210
Category-6	17,982		21,018

11. 推定值의 修正 : 82年度의 目標值

以上의 標準誤差의 修正을 通해서 導出된 數值 中에서 各 Category의 計劃人口成長率을 通한 S.E.의 值의 2倍에 해당하는 數(2.S.E.)를 圖 1~圖 6에 나타난 人口 資料에 의한 推定值에 乘한 數를 最終推定值로 잡고자 한다. 그 結果를 一次式單純推定值와 比較하여 보면 다음과 같다.

類 分	人口資料에 의한 추정치 -2 S.E.=A	一次式單純추정치=B	A-B
公務員 총 수	670,860	686,742	-15,882
교원 제외	465,558	487,198	-21,640
교원 교육행정제외	431,789	447,072	-15,283
교원, 교육행정, 경찰, 소방제외	369,443	387,193	-17,750
행정부 국가공무원	457,600	472,093	-14,493
공무원 총원	614,676	612,309	+2,367

이에 의하면 公務員總員을 除外한 모든 分類의 數는 一次式單純推定值를 下廻하게 된다. 이제 이 推定值[人口資料에 의한 推定值-2S.E.]를 Target Ceiling으로 잡는 政策을 擇해야 한다고 생각한다.

그 理由는 다음과 같은 데 있다. 첫째로 公務員報酬의 繼續的인 上向調整을 위한 人件費財源에 대한 壓迫이 이 期間 동안에 持續될 것이 豫想됨으로 公務員의 數는 強力하게 下向調整되어야 한다는 當爲性이다.

둘째로는 이 期間동안에 大幅導入될 것으로 豫想되는 Computer化와 事務機械化的 繼續的인 推進은 公務員數의 增加를 위한 壓力を 완화 시킬 것이 豫想된다.

셋째로 維新體制로 因하여 政治的諸活動과 政黨의 活躍이 活潑하지 못할것이 豫想됨으로, 行政外部로 부터의 公務員增加 壓力은 過去만큼 크지 않을 것이다.

마지막으로 $\pm 2S.E.$ 의 值은 95%의 確率에 의하여 計劃人口成長率의 條件下에서 저절로

到達되는 값이며, 위와 같은配慮下에 이를强力하게下向調整하면以上的諸數値는到達하기가 어렵지 않으리라 생각한다.

以上의個의數値中에서 Category 1~Category 4까지의數値는 Category 1의公務員의 총수概念에 의하여支配된다. 앞에서도言及한 바와같이 이속에는雜給職이包含되어 있으며, 政府가過去數年間 그리고 앞으로 82년까지雜給職을特別히大幅整理하는方針을擇하지않는다는條件下에서, 670,860명 - 614,676명 = 56,184명의雜給職數가包含되어 있는것이다.

以下에서는雜給職을除外한公務員數에관한諸側面을分析하기위하여, 「公務員총원」의concept과「行政府國家公務員」의concept을使用하기로 한다.

12. 82年度의 地方公務員數

82年度의地方公務員數를뽑기위하여는 다음과같은假定을세운다.

첫째立法院公務員數는現員水準에미루를것이다.

둘째司法府公務員數는現公務員總員에대하여司法府公務員이차지하는比가계속하여持續될것이다.

以上과같은假定下에서

$$\text{地方公務員} = (\text{公務員總員} - \text{行政府國家公務員}) - [(\text{立法院公務員}) + (\frac{\text{現司法府公務員}}{\text{現公務員總員}} \times \text{公務員總員})]$$

이式에該當數値을代入하면 다음과한다.

$$(614,676 - 457,600) - [1,757 + \left(\frac{4,030}{476,196} \times 614,676 \right)] = 103,299\text{名}$$

따라서82年度의地方公務員數는103,299名으로잡아야한다고생각한다.

13. 82年度一般職+雇傭, 技能職

82年度의公務員總員614,676名은다시그內譯으로서[一般職+雇傭員+技能職]이얼마나차지할것인가를알아보기로한다. 이것을알기위한假定으로서61年以後75년까지사이에있어도이Category가公務員總數中에서占했던比가82年度에도持續하리라고본다. 그리고計算의편의상61년, 67년, 75년의三年만을對象으로하여그比를導出하기로한다. 이Category가占하는比는다음과같다.

$$61\text{년 } 49.37\% = A$$

$$67\text{년 } 48.92\% = B$$

$$75\text{년 } 55.92\% = C$$

이제 61~67間의 6년과 67~75間의 8년의 數를 감안하여 單純平均化할 때의 不合理性을
訂正하기 위하여 다음의 公式에 의하여 平均值를 導出한다.

$$\frac{\frac{A+B}{2} + \frac{B+C}{2}}{2} = \frac{A+2B+C}{6} = 50.78\%$$

이제 82年度의 一般職+雇傭員+技能職의 總數는

$614,676名 \times 0.5078 = 312,132名$ 이다.

14. 82年度 一般職의 職級間 Ceiling과 雇傭員+技能職數

앞에서 導出한 82年度에 있어서의 「一般職+雇傭員+技能職」의 數 312,132名은 다시 그
構成內譯에 있어서 職級間의 比가 어찌해야 하는가를 導出하고자 한다.

이를 위하여 61, 67, 75의 3個年間의 職級比를 求하여 提示하였다.

〈表 2-1-5〉 一般職職級構成 및 고용원, 기능직比(61, 67, 75)*

급별	구분	61		67		75	
		數	%	數	%	數	%
一	級	85	0.07	82	0.05	89	0.04
二	級	936	0.80	511	0.29	961	0.36
三	甲	4,144	3.57	2,185	1.25	3,622	1.36
三	乙	9,883	8.50	6,684	3.84	12,846	4.83
四	甲	18,708	16.10	21,379	12.28	34,932	13.12
四	乙	15,643	13.46	23,360	13.42	28,028	10.52
五	甲	16,803	14.46	23,023	13.22	37,147	13.95
五	乙	15,056	12.95	33,284	19.12	42,713	16.04
고용원, 기능직		34,970	30.09	63,607	36.53	105,928	39.78
計		116,228	100.00	174,115	100.00	266,266	100.00

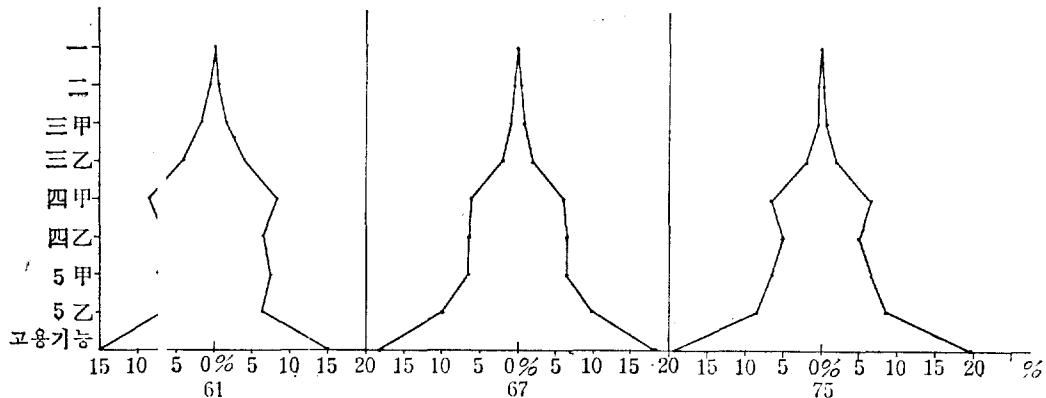
* 1. 二甲, 二乙은 統合, 2. 地方公務員을 包含하고 國家公務員과 同一職級에 계산 3. 공무원총
수 : 61=235,456, 67년=355,931, 75년=476,196

이 資料를 根據로 하여 3個年的 職級間 「파라밀」構造를 提示하였고, 61→67→75間의
變化도 알수 있도록 하였다. (圖 7 參照).

이 圖에 의하여 알수 있는 것은 첫째로 61년을 기준으로 볼때에는 三乙以上(地方公務員
包含) 上位職級이 75년까지사이에 그 比가 增加한 것이 아니라는 것을 알수 있다. 오히려
上位 職級은 그 比가 減少하고 反面에 五乙의 下位職級과 雇傭員, 技能職의 比가大幅增
加된 것이다.

둘째로 61, 75年度가 함께 正常的인 「파라밀」構造를 이루지 않고 中間部分이 狹少하여
지는 形態를 取하고 있다. 다만 67年度만이 比較的 「파라밀」型에 가까운 形態를 갖고 있다.
但 매우 安定的인 「파라밀」이라고 볼 수는 없다.

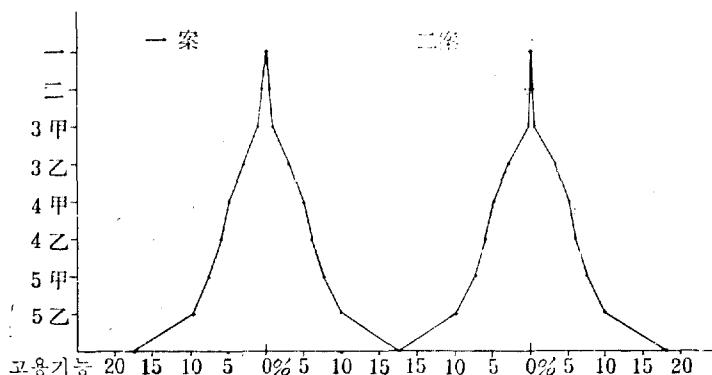
圖 7. 職級間 Pyramid의 構造(61, 67, 75)



行政組織이 階序制型態를 取하지 않을 수 없고, 그속에서 一人의 上位職級者가 언제나 複數人の 下位職級者를 統率해야 한다는 論理에 비추어 보면 「피라밀」은 더욱 安定化 되지 않으면 안된다.

이와 같은 根據에 의하여 앞에 提示한 82年度의 「一般職+雇傭員+技能職」의 Ceiling인 312,132名을 正常「피라밀」分布가 되도록 調整하여 보았다. 이제 이를 위한 案으로 提示한 것이 圖 8에 나타난 「피라밀」構造이다.」

圖 8. 82년도 職級間 Pyramid構造



이제 1案에 의한 各職級의 分布比와 數量을 75년도 現在의 것과 對比하면서 그 增減狀況을 보면 다음과 같다.

一案에 의하면 上位職級 가운데 一級, 二級, 三甲 等의 絶對值도 增加한다. 그런데 이들職級은 补職·要하는 職級이기 때문에 機構의 擴張을 隨伴하지 않으면 不된다는. 따라서 現行의 中央官署 課以上의 补職數를 固定시키는範圍內에서만 機構改編을 許容한다는 方針을

〈表 2-1-6〉 一般職, 履僱員, 技能職 職級間分布(75, 82) 其 1

급별	구분	75		82		B-A
		數 A	%	數 B	%	
一 級		85	0.04	125	0.04	+40
二 級		961	0.36	1,123	0.36	+162
三 甲		3,622	1.36	4,245	1.36	+623
三 乙		12,846	4.83	18,728	6.00	+5,802
四 甲		34,932	13.12	31,213	10.00	-3,719
四 乙		28,028	10.52	38,205	12.24	+10,177
五 甲		37,147	13.95	46,820	15.00	+9,673
五 乙		42,713	16.04	62,426	20.00	+19,713
고용·기능		105,928	39.78	109,246	35.00	+3,318
計		266,266	100.00	312,132	100.00	+15,869

擇한다. 三甲 以上의 75年度의 絶對數를 固定한 第二案이 있을수 있다. 第二案의 「파라밀」構告는 圖8에 表示되어 있으며, 그것의 75年度職級分布와의 對比는 다음과 같다.

〈表 2-1-7〉 一般職, 履僱員, 技能職 職級間分布(75, 82) 其 2

급별	구분	75		82		B-A
		數 A	%	數 B	%	
一 級		85	0.04	85	0.03	0
二 級		961	0.36	961	0.31	0
三 甲		3,622	1.36	3,622	1.16	0
三 乙		12,846	4.83	18,728	6.00	+5,882
四 甲		34,932	13.12	32,039	10.26	-2,893
四 乙		28,023	10.52	38,205	12.24	+10,177
五 甲		37,147	13.95	46,820	15.00	+9,673
五 乙		42,713	16.04	62,426	20.00	+19,713
고용·기능		105,928	39.78	109,246	35.00	+3,318
計		266,266	100.00	312,132	100.00	+45,870

15. 結論

以上에 의하여 우리는 82年度의 ① 各 Category別 公務員數 ② 地方公務員數 ③ 行政府國家公務員 中 一般職과(准僱員+技能職)의 職級別人力을 導出하였다.

이 過程에 많은 前提가 들어가 있으나, 이를前提는 比較的妥當性이 있는 것만 選定하여 使用하였다.

특히 이 研究에서 慎重을 期한 것은 各 Category別 公務員數를 導出하는 問題였다. 왜냐하면 ① 數值가 그뒤에 使用되는 地方公務員數나 職級人力을 뽑기 위한 母數值의 機能을 하기 때문이었다. 그리하여 우리는 單純 Projection值을 몇번 修正하는 過程을 밟아서 最終值

를 算出해 낸다.

本研究에서 人力豫測을 위한 計量模型을 使用한 것은 單純한 推測에 의한豫測보다도, 훨씬 더 說得力を 주는 것으로 생각한다. 그런 意味에서 計量模型의 使用은 앞으로도 行政學界에서 많이 권장 되기를 期待한다.

또한 人力算出의 기준인 業務量이라는 獨立變數를 互視的으로는 人口와 GNP等이 가장 높은 相關關係를 가진 것들이라는 것을 發見한 것도, 우리의 過去의 常識을 科學的으로 立證하여준 것이며, 특히 이를 變數는 經濟計劃側에서 計劃指標로 잡는 變數이기 때문에, 公務員數의 計劃數値을 뽑기 위해서 가장 便利한 變數라는 것도 再認識하게 된다.