

人力開發計劃의 樹立模型에 관한 研究

高等人力的 需給計劃을 중심으로

金 信 福

10回卒業

<目 次>

第一章 序 論

第二章 人力開發計劃의 理論的 背景

第一節 人力開發의 概念

第二節 人力開發計劃의 要件

第三節 高等人力需給計劃의 特殊性

第三章 需給計劃의 樹立模型

第一節 先行研究의 模型化

第二節 諸模型의 類型化

第三節 變數와 制約條件

第四章 韓國의 人力需給計劃

第一節 使用된 需給推定 模型

第二節 需給計劃의 樹立過程

第三節 人力需給計劃間의 統合性

第五章 最適模型의 設定

第一節 基本前提

第二節 基礎模型

第三節 高等人力的 需要推定

第四節 高等人力的 供給推定

第六章 結 論

第一節 要 約

第二節 支援政策

第一章 序 論

發展에 관한 대부분의 研究는 人的 要因의 重要性을 強調하고 있다. 開發途上國家에 있어서 人的 資源의 重要性이 高潮됨에 따라 우리 나라에서도 第一, 二次 經濟開發 5 個年計劃의 一環으로 第一, 二次 科學技術振興 5 個年計劃을 樹立하여 人力需給計劃을 마련하였고 1968년에는 科學技術處 主管下에 20 年에 걸친 長期展望과 政策方向을 提示한 바 있다. 그러나 人力開發을 담당하는 關係部處間의 計劃活動에 있어 步調가 一致되지 못하고 있으며 이는 機關別 計劃資料上의 모순과 相違로서 나타나고 있다. 또 使用된 需給模型이나 變數들의 妥當性 與否도 檢證되어 있지 못하다.

本研究는 人力開發計劃의 理論과 模型을 究明해 보려는 部分的인 試圖로서 高等人力(High-level manpower)을 중심으로 가장 合理的인 需給計劃模型을 設定하는데 目的이 있다. 즉 正確性에 비추

어 가장 妥當性이 높고 諸 與件에 비추어 適用 가능한 模型을 選擇提示하고 이에 따른 支援政策을 모색하려는 것이다.

研究의 方法은 주로 國內外的 文獻調査에 依存하였다. 즉 一般의으로 提示된 基本的인 接近方法에 따라 이제까지 研究發表되었거나 실제로 使用된 推定理論들을 模型化하여 이를 分類 整理하였다. 다음에 文敎部和 科學技術處 및 經濟企劃院 등 關係機關에서 最近에 適用한 推定模型(Projection model)들을 이러한 先行研究의 結果에 비추어 分析檢討하고 計劃樹立上의 諸 與件을 감안한 最適模型(Optimal model)을 決定 提示하였다. 最適模型을 設定하는 準處는 여러가지가 있을 수 있겠으나 本研究에서는 需給計劃 作成을 위한 各種 情報(Information)의 有用性(Availability) 與否를 기준으로 하였다. 즉 그 模型을 構成하는 變數들을 活用할 수 있을 만큼 신빙성있는 關係資料가 提供될 수 있으나 하는 것이다.

따라서 本研究에서는 우리나라 人力需給計劃의 樹立節次를 分析하고 各 部處別 人力需給計劃間의 統合性(Integrity) 與否를 檢討하는 것을 副次的인 目的으로 한다. 이는 基礎統計 및 各種 資料를 中心으로 한 情報의 흐름과 直結되기 때문이다.

第二章 人力開發計劃의 理論的背景

第一節 人力開發의 概念

人力(Manpower)과 人的資源(Human Resources)은 대개 同意語로 使用되고 있다. 여기서 人力이라 함은 科學技術等 諸 能力(潛在의인 것을 包含하여)의 質的인 側面과 勞動量으로서의 人數的 量的 側面을 모두 包含한다. 人力의 概念은 본디 廣義的인 것이며, 單純히 經濟的인 意味에만 局限되는 것은 아니다. 요컨대 人力 또는 人的資源이란 어떤 能力을 所有하는 人間의 存在라 할 수 있다.

따라서 人力開發 역시 綜合的 包括的인 概念으로 定義된다. 하아비슨과 마이어스(Frederick Harbison & Charles A. Myers)의 定義로부터 우리는 人力開發의 要諦가 되는 몇가지 表現을 發見할 수 있다.⁽¹⁾

첫째 人力開發은 모든 사람을 대상으로 한다는 점이다. 즉 人力開發은 새로운 人力의 形成만을 뜻하는 것이 아니라 所定の 教育을 完了한 者나 職業에 從事하는 者들의 再開發까지도 당연히 포함되는 것이다.

둘째로 人力開發은 助成하고 도와주는 過程이라고 하였다. 民主社會에 있어서 人力開發은 궁극적으로 個個人의 自由와 選擇의 問題이며 국가가 이를 直接的으로 制限하거나 自律的인 勞動市場의 機能을 代置할 수는 없다.⁽²⁾ 다만 심한 不足이나 과잉과 같은 人力不均衡(특히 高等人力에 있어서)을 防止하면서 生産的인 目的을 위해 個人의 自我實現을 助成하는데 그치게 되는 것이다.

세째로 人力開發은 단순히 勞動力的 創出만을 目的으로 하는 것이 아니며 經濟的인 側面に 限定되지 않는다.

끝으로 人力開發은 近代化와 直結된다는 점을 指摘하고 있다.

人力開發의 領域은 橫的으로 多樣한 側面을 갖거나 縱的인 開發過程도 廣範圍하다. 그러나 人

力行政의 觀點에서 提示된 人力開發過程은 흔히 다음 넷으로 區分된다.⁽³⁾

첫째는 人力形成의 단계이며 具體的으로는 各級學校의 公式教育(Formal education)과 各種 職業訓練機關에서의 組織的 訓練, 雇傭機關에서의 現職訓練(OJT)過程에 該當된다.

둘째는 人力配分の 過程으로 學校에서의 職業에 관한 情報提供, 職業指導(Vocational guidance)와 學校 및 其他機關을 통한 就業斡旋이 여기에 해당한다.

세째는 人力의 活用段階이며 勞務管理, 失業對策等 狹意의 勞動行政을 포함한다.

네째는 人力保存의 段階로서 근로자의 安全과 福祉를 위하여 勤勞條件의 改善과 基準監督등이 主가 된다.

第二節 人力開發의 要件

오늘날 世界各國은 제각기 固有한 人力開發計劃을 樹立하고 있다. 事實 人力計劃 또는 人力行政의 形式과 內容이 국가에 따라 多樣한 것은 당연한 歸結이다. 그러나 論理的으로 바람직한 人力計劃을 樹立하기 위한 基本要件을 抽出 할 수는 있을 것이다. 힐리아드(John F. Hilliard)는 基本前提로서 다음 몇가지를 指摘하고 있다.⁽⁴⁾

① 급격한 經濟發展에 따른 人力問題를 政府의 最高位層에서 充分히 認識하고 그 시급성을 느낄 것.

② 政府內部에 이러한 問題를 効率的으로 다루기 위한 適合한 組織構造를 發展시킬 것.

③ 國家發展의 短期, 長期的인 必要를 調節할 수 있는 統合的(Integrated)인 Manpower program을 마련할 것.

④ 그 計劃을 最高政策水準에서 理解하고 充分히 支援할 것.

⑤ 計劃을 繼續해서 遂行할 수 있도록 定期的으로 評價하고 修正 補完해 나갈 것.

計劃樹立의 內容이나 節次도 또한 時代에 따라 혹은 國家에 따라 相異할 것이다. 그러나 人力開發計劃에 있어 반듯이 反映되어야 할 核心的인 內容은 대개 規定되어 있다. 하아비슨과 마이어스는 最少限의 內容으로 ① 人力需要 ② 正現 學校教育 制度 ③ 現職訓練 및 成人教育 制度 ④ 誘因體制와

高等人力의 活用을 들고 그밖에 保健의 向上과 營養問題에 關한 評價도 약간 包含시킬 수 있다고 하였다.⁽⁶⁾

人力計劃의 節次는 觀點이나 接近方法에 따라 相當히 달라질 수 있다. 흔히 他部門의 計劃節次와 마찬가지로 ① 現活分析 ② 장애 所要判斷(推定) ③ 目標設定의 形式을 取하기도 한다.⁽⁶⁾

쿠크(Lot H. Cooke)는 體制分析의 人 觀點에서 總體的인 人力計劃의 順序를 다음 段階들로 나누어 記述하고 있다.⁽⁷⁾

- ① 研究設計에 따른 現況調査
- ② 內部運營 計劃
- ③ 體制分析 및 資料의 蒐集 整理
- ④ 需要 供給의 推定
- ⑤ 體制의 設計(System Design)
- ⑥ 實行可能性 評價
- ⑦ 體制의 再設計(調整)

第三節 高等人力需給計劃의 特殊性

人의 資源中에는 重要한 技術과 能力을 갖추어 發展의 主導의인 役割을 하는 사람들이 있다. 이들이 곧 戰略의 人力 이든바 高等人力(High-level manpower)인 것이다.

高等人力의 重要性은 低開發國家일수록 더욱 切實하다. 또 經濟開發에 必要한 모든 資源中에서 高等人力의 生産은 가장 長期의 회임기간을 필요로 한다. 따라서 이러한 指導의 階層의 人力을 效率的으로 開發하기 위해서는 보다 長期의인 예측과 計劃을 필요로 한다.

高等人力의 定義와 範圍를 規定하는 때는 主觀的인 判斷이 隨伴하기 때문에 論者나 觀點에 따라 多少 差異가 있을 수 있다. 各種 文獻의 分類를 綜合하여 李研究에서는 推定模型 設定의 便宜上 高等人力의 範圍를 다음과 같이 限定한다.

우선 基本要件으로써 中等教育(12年) 以上の 學校教育을 받았거나 過度的인 要件으로 6個月 以上の 訓練을 要하는 職種에서 3年 以上 經歷을 쌓은 者를 包含한다. 이에 따라 高等人力은 다음 몇 가지 範圍로 大別할 수 있다.

- ① 企業經營 및 行政要員
- ② 科學技術系 人力
- ③ 各級學校 教師

④ 醫療 및 其他 專門職, 準專門職要員

이렇게 보면 우리가 흔히 人力開發의 대상으로 想定하는 大部分의 職種이 高等人力의 範圍에 包含되는 것을 알 수 있다. 따라서 高等人力의 開發은 人力計劃의 大宗을 이룰뿐 아니라 長期의인 人力計發計劃의 경우 그 主要對象은 事實上 高等人力에 限定된다고 할 수 있다. 初等學校 卒業程度의 非熟練 단순노동자라면 長期的인 開發의 必要性이 거의 없기 때문이다.

다음에 需給計劃의 樹立上 高等人力開發過程의 特殊性을 살펴본다.

첫째 形成의 過程에서 高等人力의 養成을 위해서는 長期間의 公式教育을 必要로 하기 때문에 高等人力의 需給計劃은 不可避하게 長期計劃의 性格을 띄게 된다.

둘째로 高等人力에 해당하는 職種은 상당히 細分化되고 專門化된 能力을 필요로 하기 때문에 相互 代替可能性이 희박해진다. 따라서 長期需給計劃의 重要性은 더욱 切實하다.

셋째로 高等人力은 就業選擇의 機會가 많으므로 需給調節에 있어 誘因體制(incentive system)의 造成이 큰 比重을 갖게 된다.

第三章 需給計劃의 樹立模型

人力의 需要와 供給은 諸 要因 또는 變數間의 相互作用을 나타내는 一聯의 函數關係로 表現될 수 있다. 豫測을 위하여 이러한 函數關係는 大部分 數式으로 置換된다. 需給計劃樹立上의 模型(Model)이란 經驗的으로 檢證된 理論에 根據를 둔 方程式의 體系인 것이다..

第一節 先行研究의 模型化

(1) Cobb-douglas의 理論

콕·다그라스는 生産要素와 生産量과의 關係를 中心으로 生産函數(Production function)를 提示하였다. 이와 關連하여 솔로오(R.M.Solow)는 기술진보程度를 指數化하여 生産關係에 포함시키고 있다.

이 指數를 時間(t) 및 Trend (d)와 關聯시켜 e^{dt} 로 表示하면 Cobb-douglas 函數를 다음과 같이 變型시킬 수 있다.

$$V = e^{dt} L^{\alpha} K^{\beta} \sim \text{公式}$$

이 式을 微分하여 다음의 豫測方程式을 얻는다.

$$\frac{V'}{V} = \alpha \frac{L'}{L} + \beta \frac{K'}{K} + d \sim \text{公式}$$

여기서 生産量과 資本量의 增加를 推定한다면 이 函數에 의한 勞動量의 增加를 豫測할 수 있게 된다

(II) Herbert Parnes의 接近方法

Parnes를 중심으로한 地中海 地域計劃의 核心的인 人力推定模型은 計劃年度의 GNP를 推定한 다음 그 目標達成을 위한 經濟開發計劃 推進에 所要되는 人力의 規模가 얼마인가를 推算하는 方法이다.⁽⁸⁾

$$\text{즉 } GDP_t = GDP_o \times \frac{(CLF_t - U_t)}{(CLF_o - U_o)} \times \frac{H_t}{H_o} \times P_t$$

~公式 (II-1)

단: GDP_o = 基準年度의 國內總生産量

CLF_t = 예측년도의 勞動人力 U = 失業者

H = 平均勞動時間 P_t = 基準年度와 豫測年度 사이의 生産性의 年平均增加率

經濟開發計劃에 의해서 GDP_t 가 決定되면 豫測年度의 就業人力($CLF_t - U_t$)를 未知數로 하는 方程式이 成立된다.

$$\text{즉 } (CLF_t - U_t) = \frac{GDP_t \times H_o \times (CLF_o - U_o)}{GDP_o \times H_t \times P_t} \sim$$

公式 (II-2)

이렇게하여 勞動總量이 決定되면 各 部門 및 水準別로 目標年度의 雇傭者를 推計한다.

$$\text{즉 } L_t = \frac{Y_t}{P_t} \sim \text{公式 (II-3)}$$

단 Y_t = t 年度 特定産業의 附加價値

P_t = t 年度의 1人當 附加價値(生産性)

L_t = t 年度 勞動需要量

한편 職種別 또는 水準別 人力需要의 推定은 部門別 全體人力中 各 職種 또는 水準의 構成比推勢를 감안하여 細分하게 된다.

$$E_t^n = L_t O^n r^t \sim \text{公式 (II-3)}$$

단 E = 人力需要 n = 職種 t = 年度 o = 雇傭構造(構成比) r = 構成比의 年平均 變化率 L = 全體人力需要

다음 段階로서 推定된 産業別 職種別 人力需要를 教育程度別 형태별 教育必要量으로 換算하게 된다.

$$N_t^n = E_t^n - (S_{t-1}^n + P_t^n) + D_t^n \sim \text{公式}$$

단 D = 死亡, 은퇴 등에 의한 人力減少

E = 人力需要

S = 人力貯量(manpower stock)

P = 교육기관의 供給量

t = 年度

n = 職種

N = 新規人力所要

要컨대 Parnes의 方法은 人力需要를 經濟的 需要에 關聯시킨것이며 따라서 第二次 産業分野의 需要를 推計하는데는 適合하나 서비스分野와 第一次 産業分野의 人力需要를 推計함에는 制約이 있다.

(III) Frederick Harbison의 接近方法

Harbison과 Myers는 75個國에 걸친 老대한 調査를 하여 7가지의 「人力資源 指標」에 關한 國際的인 資料를 集計하였다.⁽⁹⁾ 그들은 計劃樹立에 있어서 統制할 수 있는 變數(Controlable Variables)에는 例外없이 政策變因이 介在될 수 있으며 따라서 目標設定이 可能하다는 것이다. 그들의 이른바 「比較分析을 통한 目標設定의 方法」은 다음 式으로 要約될 수 있다.

$$T(\text{計劃의 目標}) = T_t(\text{현재의 推勢}) + P_t(\text{政策變因})$$

(IV) Jan Tinbergen의 模型

틴버겐은 教育받은 人力量과 國民所得 또는 生産量과의 사이에 固定된 關係가 있다고 보아 高等 人力 所要를 推定하기 위한 一連의 立차 方程式을 提示하고 있다.⁽¹⁰⁾

$$N_t^2 = a^2 V_t \sim \text{公式 (IV-1)}$$

$$m_t^2 = n^2 n_{t-1} - n_t^3 \sim \text{公式 (IV-2)}$$

$$N_t^2 = (1 - \lambda^2) N_{t-1}^2 + m_t^2 \sim \text{公式 (IV-3)}$$

$$N_t^3 = (1 - \lambda^3) N_{t-1}^3 + m_t^3 \sim \text{公式 (IV-4)}$$

$$m_t^3 = n^3 n_{t-1} \sim \text{公式 (IV-5)}$$

$$N_t^3 = a^3 V_t + \pi^2 n_t^2 + \pi^3 n_t^3 \sim \text{公式 (IV-6)}$$

단 N^2 = 中等教育을 받은 人力

V = 總生産量

t = 時間單位(6年)

a = 比例常數

n^3 = 高等教育機關 學生數

n^2 = 中等教育機關 學生數

m = 新入勞動力, λ^2 와 λ^3 는 死亡退職率

π = 學生 1人當教師數

틴버겐의 接近模型은 高等人力의 所要와 供給을

同時에單純化시킨 利點이 있다. 그러나 고려된 關係變數가 너무 制限되어 있고 주어진 國民總生產 또는 經濟成長을 위한 教育的 所要를 完全히 固定시켰다는 점은 重大한 缺點으로 指摘되고 있다.

(V) George Skorov의 接近方法

이는 中等教育 以上을 받은 高等人力의 需要推定에 重點을 둔 模型으로 1927年 소련의 제 1차 5 個年計劃에 實際로 適用된 것이며 세 方法이 모두 生産量과 雇傭量을 結付시킨 것이다.⁽¹¹⁾

우선 占有比에 依한 方法(Ratio of Saturation Method)은 다음 公式으로 要約된다.

$$H_y^a = E_y \cdot d(1+r)^n \sim \text{公式(V-1)}$$

단 H =高等人力所要 d =高等人力의 占有比

E =總人力所要 r = d 의 年平均 增加率

n =推計年度-基準年度 a =部門別 y =年度別

이 方法의 短點은 高等人力의 占有比率이 技術이나 組織構造와 같이 人力需要의 決定的인 要因이 되는 다른 生産要素로부터 遊離된다는 點이다

둘째의 標準勞動量에 依한 方法(The Staff Normative Method)은 高等人力을 職種別로 勞動者 1人當 勞動負荷量(Work-load)을 設定하여 目標年度の 部門別 總生産量에 따라 高等人力所要를 推定하는 方法이다.

$$H_y^a = \frac{Y_y^a}{P_y^a} \sim \text{公式(V-2)}$$

단 Y =生産量(output) y =年度別 P =1人當 勞動負荷量 a =部門別

세째의 結合법(Combined method)은 長期人力所要를 推定하는데 前期間은 標準勞動量에 依한 方法을, 나머지 期間은 占有比方法에 依해서 算出된다.

(VI) 人口學의 技法(Demographic Technique)

人口學의 接近方法으로는 AID에서 提示한 技法⁽¹²⁾과 Russel C. Davis의 分析⁽¹³⁾이 있다.

우선 人口는 年平均 人口增加率이 定해진 경우에 標準複利計算法에 依해서 算出된다.

$$P_n = P_0(1+r)^t \sim \text{公式(VI-1)}$$

r 을 決定하는데는 一定時點의 두 Census 結果를 比較하여 구할 수 있다.

$$(1+r) = \sqrt[t]{\frac{P_2}{P_1}} \sim \text{公式(VI-2)}$$

단 P_1 =처음 Census의 總人口 P_2 =나중

Census의 總人口 t =經過年數

이와 方法을 달리하여 過去 數個年の 常住人口 統計나 人口動態統計가 有用한 경우에는 回歸推定(Regression Projection)이 可能하다. 또 人口의 長期推勢를 예측코자 할때는 「로지스틱(Logistic)커브」를 사용하여 極端의인 增加 또는 감소추세를 修正할 수 있다.

이러한 人力推定의 模型은 大개 共通의인 것이나 이것만으로는 生産年齡人力나 學齡人力推計에 必要한 年齡構造別 人力을 구할수 없으므로 이 目的을 위해서는 흔히 組成法(Component method)을 利用한다.

이렇게 하여 算出된 生産年齡人力에 勞動參與率을 乘하면 勞動力 이른바 人力이 算出된다.

$$L_t = \beta P_t(1+r)^t \sim \text{公式(VI-5)}$$

단: L =勞動力 P =生産年齡人口 β =勞動參與率 r = P 의 年間增加率

(VII) Asian model.

UNESCO가 ECAFE와 共同으로 마련한 아세아 모델의 基本的인 接近方法은 다음과 같이 要約된다⁽¹⁴⁾

우선 學生數 推定에 있어서는 第1學年 學生數를 學齡人口에 대한 就學率로 計算하고 그 다음의 모든 學年(大學 4學年을 16學年으로 하여)의 學生數를 進級率에 依해서 연속적인 方法으로 推定하는 것이다. 즉 基準學年의 就學生數는

$$E_y^{(g)} = e_y^{(g)} P_y^{(g)} \sim \text{公式(VII-1)}$$

단: E =就學者數 a =年齡 y =年度 g =學年 e =入學率 P =人口

다음에 g 學年의 就學者數는

$$E_y^{(g)} = E_{y-1}^{(g-1)}(1-D_{y-1}^{(g-1)}) \sim \text{公式(VII-2)}$$

단: D =脫落率

이와 關聯하여 Asian model에서 提示된 教員需要 推定의 基本模型은

$$T_y^{(t,g)} = \frac{E_y^{(t,g)}}{f_y^{(t,g)}} \sim \text{公式(VII-3)}$$

단: T =필요한 教師의 數 f =教師 學生比

第二節 諸 模型의 類型化

人力의 需要와 供給을 推定하는 一般的인 接近方法들은 基準에 따라 여러가지로 分類될 수 있다 本研究에서는 Richard A. Lester의 分類를 중심으

로 다음 셋으로 大別한다. (15)

① 統計的 方法(Statistical method)

過去의 추세를 未來에 延長시켜 推定值를 求하는 方法이며 回歸方程式을 利用하거나 過去 實績值의 平均을 그대로 使用하기도 한다.

② 計量經濟的 方法(Econometric method)

經濟의 綜合模型(Comprehensive model)을 使用하여 GNP 와 그 主要生産要素의 推計值로 부터 人力需要를 算出하는 方式이다.

즉 그 첫째로는 生産性에 의한 方法으로 産業部門別 GNP 規模로부터 生産性과 豫見되는 技術係數의 變化에 따라 産業別 職種別 人力所要를 算出하게 된다.

또 하나의 接近方法은 教育을 받은 人力量과 國民所得의 單位 혹은 經濟成長의 程度間에 相關關係를 定立하여 일정한 경제성장율을 維持하기 위한 新規人力 또는 教育所要를 算出하는 方法이 있다

③ 目標設定의 方法(Target Setting method)

장래의 人力需要와 供給規模를 推定하는데 있어 立案者의 判斷力에 의한 目標設定에 依存하는 方法이다.

이제 이러한 接近方法의 分類에 따라 前節에서 模型化시킨 先行研究들을 類型化하면 그 頻度는 다음 表와 같이 나타난다.

	基礎總人 Model口	H-LM	M&A	S&T	Med Pro	Tea	Σ	
S-re	6	4	×	×	2	2	3	17
S-av	3	4	4	1	6	×	×	16
E-pr	1	×	×	×	5	×	×	6
E-co	×	×	1	×	×	×	×	1
T	5	2	1	×	2	1	2	13
Σ	15	10	6	1	15	3	5	53

以上の 類型化 結果로 부터 몇가지 示唆點을 發見할 수 있다.

첫째로 大部分의 先行研究들이 統計的인 方法에 基礎하고 있으며 計量經濟學的 方法은 이의로 적게 使用되고 있다는 點이다.

둘째로 目標設定(Target Setting)의 餘地를 남긴 模型이 상당수에 달하고 있다.

셋째로 大部分의 模型들이 推定의 基礎와 總人力規模만을 다루고 있을뿐 部門別 職種別 人力推定에 관해서는 제시된 模型들이 極少에 不遇한 것 을 알 수 있다. 例外的으로 科學技術系 人力에 관한 推定模型은 比較的 많이 나와있다.

第三節 變數와 制約條件

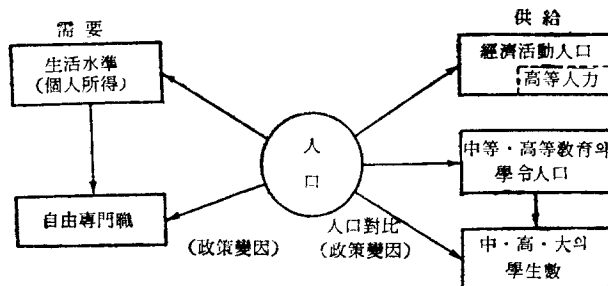
人力需給의 豫測과 관계되는 變數들은 外生變數(Exogenous Variables)와 內生變數(Endogeneous Variables)로 大別할 수 있다. 高等人力의 需給과 관련하여 고려되어야 할 外生變數로는 여러가지가 있겠으나 그 重要度에 비추어 人口增加, 經濟成長의 두가지로 限定하고 各各의 下位變數를 抽出하고저 한다.

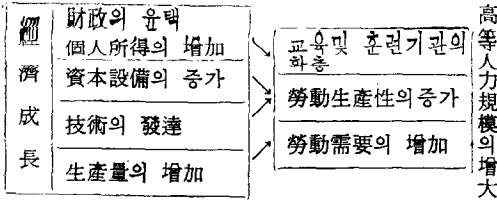
우선 人口增加는 高等人力의 需給과 밀접히 관련되며 이를 圖式化하면 아래와 같다.

人口와 관련된 下位變數로서는 (1) 年齡別 (2) 別 (3) 教育程度 (4) 健康狀態 (5) 地域間 分布등이 있다.

한편 經濟成長과 高等人力需給과의 關係는 다음과 같이 要約된다.

人口와 高等人力의 需給





高等人力의 需給과 關係되는 經濟의 下位變數로는 (1) 部門別 生産의 附加價値 (2) 勞動의 生産性 (3) 部門別 勞動力의 構造 (4) 技術係數 (5) 人力開發投資의 比重을 들 수 있다.

經濟成長과 人口增加의 兩 外生變數로부터 制約을 받고 人力需給計劃 또는 政策의 樹立過程에서 調節이 可能한 内生變數들은 다음과같이 分類된다

(1) 勞動力 總規模 關係

- ① 技術進步係數 ② 人力貯量(Manpower stock)
- ③ 1人當 附加價値(生産性) ④ 人力減耗率, 死亡率, 退職率, 脫落率 ⑤ 就業率, 失業率, ⑥ 經濟活動參加率 ⑦ 平均勞動時間

(2) 部門別 人力의 需要 關係

- ① 産業部門別 生産性 ② 職種別 雇傭構造 및 그 變化率 ③ 部門別 人力貯量

(3) 高等人力의 需要關係

- ① 部門別 職種別 高等人力 占有比 ② 1人當 勞動負荷量(Workload) ③ 專門職 從事者의 總人口 對比 ④ 專門職의 部門別 output

(4) 人力의 供給關係

- ① 各級學校別 入學率, 進級率 ② 死亡·脫落率 留級率 ③ 各級學校別 就學率

(5) 高等人力의 供給

- ① 中種教育 就學率 ② 高等教育 就學率 ③ 中等教育 以上을 받은 人力貯量, 年度別 卒業生數 ④ 系別 學生分布比 ⑤ 教師對 學生比

以上の 變數들은 先行研究들의 諸 模型으로부터 抽出된 것이며 이들은 需給計劃上의 基礎資料와 直結된다.

급격히 變遷하는 社會에 있어서 장래의 高等人力 所要를 正確히 推定한다는 것은 至極히 어려운 일이다. 正確한 人力推定을 저해하는 要因 혹은 制約條件(Constraints)으로는 다음 몇가지가 있다.

첫째로 變數들의 推勢值을 提供하는 data의 不

足이다. 人力現況分析 및 時系列에 따른 資料의 提供程度는 人力推定의 正確性과 直結되는 것이다

둘째는 變數들의 급격한 變化이다. 특히 高等人力은 需給豫測→開發→供給의 時間的 隔差(Time lag)가 크기 때문에 誤差의 程度는 더욱 크게 된다.

셋째로 供給推定 및 計劃에 있어서 教育과 職業과의 相關관계가 制約條件이 된다. 즉 系別 科別 卒業生이 반드시 當該職種에만 就業하는 것은 아니기 때문이다.

마지막으로 教育과 訓練에 대한 財政支援의 限界가 큰 制約條件이 된다. 不足되는 人力供給은 政府가 教育 및 訓練에 重點的인 投資를 한다면 크게 向上될 것이나 여기엔 財源의 限界가 있는 것이다.

第四章 우리나라의 人力需給計劃

第1節 使用된 需給推定 模型

韓國의 人力開發은 여러 部處 및 機關에 依해서 部分的으로 計劃 遂行되고 있다. 本節에서는 各計劃에서 使用된 人力需給 關係의 計劃模型들을 考察한다.

(가) 經濟計劃上의 人力需給模型

현재 施行되고 있는 第二次經濟計劃上의 勞動力 需給推定模型은 다음과 같다.⁽¹⁶⁾

① 總人口

1955年과 1960年의 兩 census 結果에 의한 推定方法을 擇하였다. 즉 兩센서스間의 純自然增加를 平均한 率을 自然的인 人口趨勢로 看做하여 이를 延長한 것으로 前章에서 提示된 公式(VI-1)(VI-2)와 一致한다.

② 勞動力의 需要

鑛工業部門의 人力需要 推定模型은

$$n_t = \sum x_i, O n_i, O + \sum (x_i, t - x_i, O) n_i^{m_i} \sim \text{公式(가-1)}$$

단: n_t = 第0年度와 第 t 年度間에 總雇傭增加

x_i = 第 i 部門의 產出量

x_i, O = 基準年度에 第 i 部門에 대한 雇傭과 產出量의 比率 $n_i^{m_i}$ = 第 i 部門에 대한 第0年度에서 t 年度까지의 限界雇傭과 產出量의 比率

反面에 鑛工業에 比하여 小規模的인 家族經營이 一般的인 農林, 水産業 및 商業 其他서비스部門은

確實한 雇傭量의 捕捉이 困難하므로 다음 模型을 使用하였다.

$$n_t = \frac{Y_t}{P_0(1+\alpha)^t} \sim \text{公式(가-2)}$$

단: Y_t 는 t 年度の 附加價值

P_0 는 基準年度の 1人當 附加價值

α 는 生産성의 增加率

③ 勞動力의 供給

$$L_t = \beta P_t(1+\gamma)^t \sim \text{公式(가-3)}$$

단: P_t 는 t 年의 生産年齡人口 β =勞勞參與率

γ = P 의 年間增加率

(나) 科學技術處의 「長期人力需給推計」 模型

① 人口 및 雇傭推計

人口計劃의 基本模型은 $P_n = P_0(1+\gamma)^n$ 으로 公式(VI-1)과 一致하며 勞動力 規模를 算出하는 것도 公式(VI-5) 및 經濟企劃院의 模型과 一致한다.

한편 勞動力 需要의 推定模型도 經濟企劃院의 模型(가-2)와 同一하다.

$$E_n = \frac{Y}{P_0(1+\gamma)^n} \sim \text{公式(나-1)}$$

② 科學技術系 人力需給推計

科學技術系 人力要模의 推定은 全體 雇傭量과 產業別 職業別 雇傭量과 產業別 職業別 雇傭構造와의 關係에서 算出하였으며 이는 H. Parnes의 模型(II-3)과 그 原理은 同一하다. 즉

$$[T_{ix}]_n = [E_i]_n [D_{ix}]_n \sim \text{公式(나-3)}$$

단: T =科學技術系 人力需要 E =雇傭

i =產業別 x =職種別 n =年度別

D =科學技術系 人力의 雇傭構造

科學技術系 人力의 供給推計는 該當學科別 學生定員 및 退落率을 基礎로 장래의 供給能力을 推計하였다.

$$S = X(1-r)^n \sim \text{公式(나-4)}$$

단: S =人力供給 r =退落率

n =修學年限 X =在學生數

③ 專門職 從事者의 需給推計

의료전문직 종사자의 需要는 總人口에 對한 比率를 政策變數로서 設定하여 算出하였다.

$$M_n = \frac{P_n}{r_n} \sim \text{公式(나-5)}$$

단: M =의료전문직 從事者의 需要 P =人口

n =年度別 r =政策變數

各級學校 敎員은 就學年齡, 兒童數, 就學率, 敎員의 法定定員을 土臺로 推計하였다. 즉 初等敎員의 需要는

$$T_p = \frac{A_p}{\alpha}$$

단: A_p =就學適齡兒童數 α =學級當 學生數 中學校敎員 需要推計

$$T_m = (A_m)(\beta) \left(\frac{2.2}{60} \right) \cdot (t) \sim \text{公式(나-7)}$$

단: A_m =中學校 適齡兒童數 β =就學率

$$\frac{2.2}{60} = \text{學級當 敎員 法定定員}$$

t =政策變數(法定定員에 對한 現員比)

高等學校敎員需要 推計

$$T_h = (A_h)(r) \left(\frac{2.0}{60} \right) (t) \sim \text{公式(나-8)}$$

단: A_h =高等學校 適齡兒童數 r =就學率

$$\frac{2.0}{60} = \text{學級當 敎員 法定定員}$$

t =政策變數(法定定員에 對한 現員比)

(다) 文敎部의 教育計劃

現在 거의 完成을 본 「長期綜合教育計劃」에서의 人力供給推定은 作成過程에서 몇가지 試案들이 마련되었으나 最終的으로는 다음 模型에 의하여 各級學校學生數가 推定되었다.⁽¹⁷⁾

우선 國民學校 一學年 學生數는 1964~1968年의 學齡兒童과 就學兒童과의 關係를 토대로 線型回歸推定하였다.

$$E_g = a + b_p(\text{適齡兒}) \quad \text{公式(다-1)}$$

$$E_g' = a' + b'p'(\text{適齡兒})$$

다음에 各級學校(國民學校 除外)一學年學生數는

$$E_t' = G_t \times r \sim \text{公式(다-2)}$$

단: G_t =下級學校 卒業生數 r =進學率

各級學校別, 學年別 學生推定은

$$E_t^i = E_{t-1}^{i-1} h^{i-1} \quad \text{公式(다-3)}$$

단: E =學生數 t =年度 i =學年 h =進級率

各級學校 卒業生數 推定은

$$G_t = E_{t-1} S^g \sim \text{公式(다-4)}$$

단: G =卒業生 g =最終學年 S =生存率

이때 r (進學率)은 政策變數로 年度에 따라 目標設定을 하였으며 h (進級率)은 過去 14年間의 자료로 線型回歸推定하였다.

文敎部에서 채택한 推定模型은 本質的으로 Asian model의 基本立場과 같다.

(다) 勞動廳의 職業訓練計劃

노동청은 第2次 經濟開發 5個年計劃의 人力所要 判斷에 따라 그 不足分을 職業訓練을 통해서 全量 供給하도록 되어있다. 따라서 計劃樹立上의 特別한 需給推定模型은 發見하기 어렵다.⁽¹⁸⁾

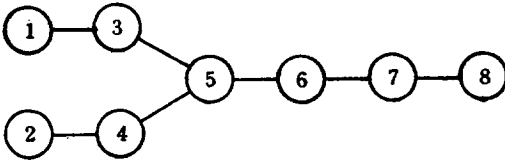
(마) 總務處의 公務員 需給計劃

公務員의 需給을 主管하는 總務處에서는 機構의 新設 또는 各部處의 要請에 따른 年次의 增員만을 計劃하고 있을뿐 長期的인 需給豫測이나 計劃은 하지 못하고 있다.

第二節 需給計劃의 樹立過程 (內容略)

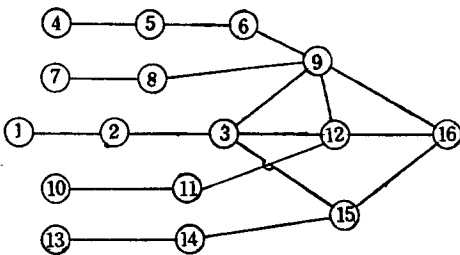
過程을 把握하기 곤란하다. 따라서 여기에서는 計劃의 作成過程에서 各種 情報들이 어떻게 相互 關聯되고 活用되었는 가를 分析하기 위하여 作業節次를 圖式化한다.

(1) 人口推定



① 1955年 人口센서스 ② 1960年 人口센서스 ③ 家族計劃事業의 效率測定 ④ 出生率 推定 ⑤ 死亡率 推定 ⑥ 人口增加率 算定 ⑦ 總人口 產出 ⑧ 性別 年齡別 人口算出

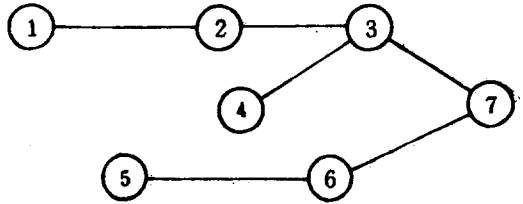
(2) 勞動力的 需要推定



① GNP 推計 ② 部門別 構成比 推定 ③ 部門別 附加價值 ④ 1963年 產業關聯分析 ⑤ 勞動投入係數 算出 ⑥ 1965年 價格으로 換算 ⑦ 1965年 鑛工業 프르파일 ⑧ 產出高 對 雇傭比 ⑨ 鑛工業部門 雇傭需要 推定 ⑩ 農林·水産業의 生産性 推計 ⑪ 生産性 增加率 ⑫ 農林·水産部門의 雇傭需要 推定 ⑬ 서비스部門의 生産性 推計 ⑭ 生産性的 增加率 ⑮ 서비스部門의 雇傭需要 推定 ⑯ 總雇傭需

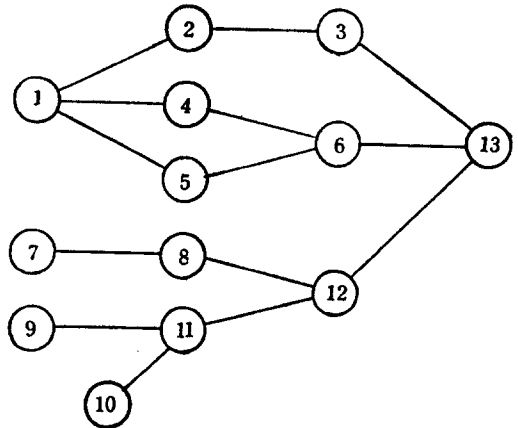
要 推定

(3) 勞動力的 供給規模 推定



① 總人口 ② 性別 年齡別 人口推計 ③ 生産年齡人口 推計 ④ 生産年齡人口의 年間增加率 ⑤ 經濟活動人口 調査 ⑥ 勞動參與率 推定 ⑦ 勞動力 供給規模 推計

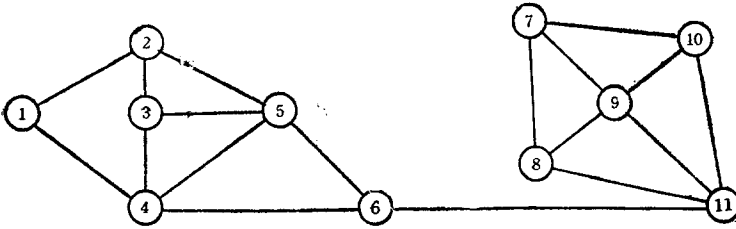
(4) 科學技術系 人力의 需要推定



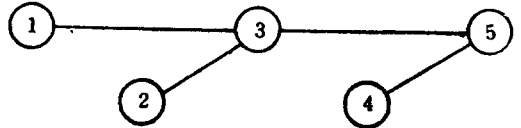
① 科學技術系 人力現況調査 ② 産業別 職種別 就業率 ③ 科學技術系 人力貯量 ④ 退落率 ⑤ 轉職率 ⑥ 減耗率 ⑦ 産業部門別 附加價值 ⑧ 産業部門別 人力需要 ⑨ 大企業의 雇傭構造 ⑩ 科學技術系 人力의 基準年度의 平均 雇傭構造 ⑪ 年度別 雇傭構造 推定 ⑫ 科學技術系 人力需要 ⑬ 計劃期間中의 科學技術系 人力所要(純增)

(5) 科學技術系 人力의 供給推計

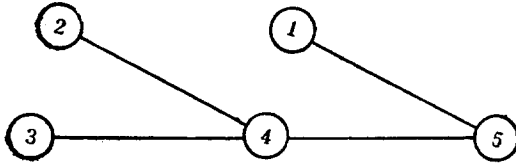
① 各級學校 學生入學 定員 ② 過去 3年間의 平均進學率 ③ 文敎統計 ④ 過去 3個年의 學科別 平均 脫落率 ⑤ 學科別 學年別 學生定員 ⑥ 學科別 卒業豫想者數 ⑦ 卒業者 動態調査 ⑧ 就業率 ⑨ 轉職率 ⑩ 失業率 ⑪ 科學技術系 人力供給量



(6) 의료전문직 從事者 需要



① 就學適齡兒童數 ② 各級學校 就學率 ③ 就學學生數 ④ 政策變數(學級當 敎員의 法定定員) ⑤ 各級學校 敎員需要推定



① 總人口 推計 ② 現在의 의료전문직 종사자 1人當 國民數 ③ 國際比較 ④ 政策變數(計劃年度의 의료전문직 종사자 1人當 國民數) ⑤ 의료전문직 종사자 需要 推定

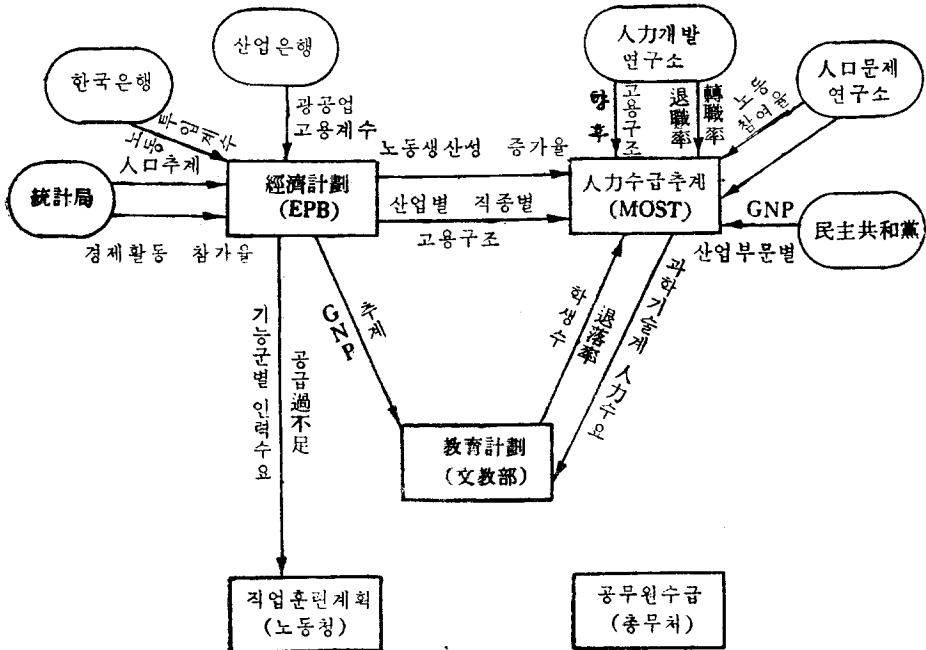
(8) 學生數 推定

(7) 敎員需要

第三節 人力需給計劃間의 統合性

人力需給計劃이 外的 統合性과 內的 合致性을 維持하여야 함은 이미 指摘된 바 있다. 환언하면 人力需給計劃은 他 開發計劃과는 勿論 各 기관의

計劃間의 Information flow



人力需給計劃과의 기밀한 연계속에 수립되어야 하는 것이다.

計劃間的 統合은 여러가지 次元에서 이루어 질 수 있다. 그러나 가장 바람직한 것은 作成過程에서 활발한 情報交換을 통하여 相互矛盾없이 完全히 合致된 需給計劃을 樹立하는 형태이다.

이제 앞에서 列擧한 諸 計劃間的 Information flow 를 圖式化하면 다음과 같이 要約된다.

第五章 最適模型의 設定

第1節 基本前提

最適模型의 設定에 앞서 本研究에서 취하고 있는 高等人力需給 推定上的 基本假定을 밝힌다.

첫째로 下級の 단순勞働者 需給에 있어서는 더욱 그러하거나 高等人力의 推計에 있어서는 상당한 程度의 範疇化(Categoryize, Grouping)가 불가피하다.

둘째로 教育必要를 人力需要에 1:1로 對應시키는 것은 무리이며 需要와 供給間에는 상당한 程度의 融通性을 前提로 하여야 한다.

셋째로 投射(projection) 또는 豫測(Forecasting)된 推定値는 政策의 方向을 提示한다. 따라서 目標設定에 의한 模型은 이러한 推定値들을 근거로 한다고 假定한다.

넷째로 人力需給計劃 특히 供給計劃에 있어 財政上的 制約은 이를 無視한다.

마지막으로 現在 利用可能한 時系列別 資料는 앞으로도 定期的으로 提供될 것이며 이에따라 需給計劃도 修正 更新될 것임을 前提로 한다.

第2節 基礎 模型

(1) 人口推計

센서스系列에 의한 推定은 그 調査方法에 따른 誤差가 생길수 있으므로 본시 人口動態에 의한 統計로서 推定함이 原則이나 우리나라는 人口動態統計의 信賴度가 낮기때문에 年間的 增加를 計算하기 곤란하고 또한 行政統計인 年末常住人口調査結果도 推定の 근거로 삼기 어렵다. 따라서 兩者를 併用하여 增加추세를 把握하고 長期에 걸친 回歸推定에는 로지스틱·커브를 適用해야 할 것이다.

① 두번 以上の 人口센서스 ② 年末常住人口調査 ③ 年平均 增加率 算出→公式(VI-2) ④ 年次別

增加率計算 ⑤ 單一增加率 算定 ⑥ 回歸推定→線型 혹은 非線型 回歸方程式 ⑦ 推定增加率의 修正→Logistic curve 適用→公式(VI-3) ⑧ 總人口 推定→公式(VI-1)

(2) 勞動力 需給의 總規模 推定

農林·水産部門의 就業人員中에는 潛在 實業者가 상당수에 달할 것임으로 이에 대한 正確한 統計가 具備된다면 公式(II-1) 혹은 公式(II-1-a)를 適用하는 것이 妥當할 것이다. 그러나 우리나라의 農林統計는 行政統計中 가장 信賴가 낮은 것으로 알려져 있다.

한편 年度別 附加價値를 중심으로한 現在の 推定模型에도 모순이 있다. 公式(가-2)와(나-1)에 의하면 豐作과 凶作에 따른 勞動需要가 지나치게 過大評價되어 실제와 다르기 때문이다.

결국 農林·水産部門의 人力需要는 農村人口의 一定比率이 항상 참여된다고 보아 他部門에의 吸收率만을 감안하여 推定하는 편이 보다 妥當할 것이다.

즉 $E'A = PA'\gamma A'(1-D')$ ~ 公式(A-1)

단: PA = 農村人口 γ = 勞動參與率

D = 他 部門에의 吸收率 t = 年度

鑛工業部門의 人力需要推定은 韓國銀行의 產業 聯關分析을 통한 勞動投入係數와 產業銀行의 鑛工業센서스 및 鑛工業統計調査에 依한 雇傭係數가 有用하므로 公式(가-1)을 活用할 수 있다. 鑛工業統計調査는 鑛工業센서스의 間隔年間に 實施하여 同部門의 基礎統計를 時系列的으로 補完하고 있다. 商業 및 서비스部門의 人力需要는 公式(가-2)에 의해서 推定한다.

勞動力의 供給 總規模는 公式(IV-4)에 의해서 算出된 年齡階層別 人口에 의하여 14歲 以上 生産 年齡人口를 推定한 후 公式(가-3) 혹은 (VI-5)를 適用하여 算出하는 것이 가장 妥當하다.

第3節 高等人力 需要推定

(1) 高等人力需要의 總規模

概括的인 推計를 위해서는 스코로브(George Skorov)의 公式(V-1)을 利用할 수 있다. 위에서 算出된 勞動力需要의 總 規模에 高等人力의 占有 比를 適用시키면 된다. 이 占有比係數는 經濟活動 人口調査, 科學技術系人力 現況調査등을 통하여時

系列에 따른 資料를 구할 수 있다.

한편 高等人力을 中等教育 以上을 받은 人力으로 規定하여 Jan Tinbergen의 模型을 適用하면 直接的인 推計가 可能하다. 즉 中等教育 以上을 받은 人力은 同期間中の 生産量과 比例關係를 이룬다고 보아 公式(IV-1)에 의하여 所要되는 高等人力需要를 推定하는 것이다.

(3) 科學技術系 人力需要

科學技術系 人力統計의 確立을 위한 支援政策으로 現存하는 科學技術系 人力現況調査를 隔年으로 계속 실시할 것을 計劃하고 있다.⁽¹⁹⁾ 이에 따라 時系列別 資料가 確保된다면 公式(나-3)에 産業別 職種別 고용구조의 變化率을 變數로 追加하여 公式(II-3)을 適用하여야 할 것이다.

科學技術系 人力의 技能群別 需要를 推定하는데도 역시 産業別 職種別 構成比 추세를 適用한다. 그 推定模型은

$$[Siz]_n = [Tiz]_n [Ciz]_n \sim \text{公式(B-1)}$$

단: T =科學技術系 人力總需要 i =産業別
 c =技能群別 構成比 z =職種別 n =年度別
 a =技能群別 人力需要

여기에서 產出된 年度別 需要는 計劃期間中の 所要로 集計되어야 한다.

$$\Delta[Siz]_n = [Siz]_n - [Fiz]_{n-1} + [Diz]_n \sim \text{公式(B-2)}$$

단: F =技能群別 人力貯量(manpower stock)
 D =死亡, 은퇴 轉職등으로 인한 退落率

人力貯量 및 退落率에 대한 자료는 科學技術系 人力現況調査와 勞動廳의 「勞動市場情報」를 통하여 얻을 수 있다.

(3) 專門職 要員需要

가. 의료전문직 要員

醫療專門職 要員의 需要는 질병 또는 患者數등의 變因과 直結된다. 따라서 人口對比를 통하여 目標設定을 하는 現在의 推計方式보다는 George Skorov의 標準勞動量方法(The Staff-Normative method)에 따라 勞動者(의료요원) 1人當 勞動負荷量(患者擔當數)을 設定하여 計劃年度の 總生産量(患者數)과의 關係에서 需要를 推定하는 편이 보다 正確할 것이다.

$$M_n = \frac{Q_n}{\gamma_n} \sim \text{公式(B-3)}$$

단: Q =환자수 n =年度別 γ =勞動負荷量

各種 醫療專門職 從事者 및 환자수에 관한 時系列別 資料는 保社部의 集計를 통하여 밝혀지고 있다.⁽²⁰⁾

나. 各級學校 教員需要

教員의 學級當 法定定員은 政策에 따라 충분히 可變的인 것이므로 公式(나-7)(나-8) 보다는 各級學校에 걸쳐 教師·學生比(T-Patio)를 設定하여 推計하는 편이 보다 合理的이다. 이 方法은 Asian model을 비롯한 先研定究들의 模型과 相通한다. 韓國(Hector Correa)는 다음 模型에 의한 推定을 권장하고 있다.⁽²¹⁾

$$T_1^1 = R^1 g_1^1 \sim \text{公式(B-5)}$$

$$T_1^2 = R^2 g_1^2 \sim \text{公式(B-6)}$$

단: g =學生數 1,2=初等學校 및 中等學校

t =年度 R =比重을 달리한 教師:學生比

資格別 系(course)別 教員需要는 그 分布比에 따라 公式(VII-6)을 適用하고 算出된 年度別 教員需要는 供給을 위한 所要量으로 환산하여야 한다.

$$T_{t+1} = (1 + U_t) T_t$$

단: U =死亡, 은퇴, 퇴직으로 인한 消耗率

T =教員需要 t =年度別

(4) 企業 行政要員

高等人力中 企業經營要員 및 行政要員은 워낙 그 規模와 分布가 擴大하기 때문에 장래의 需要豫測은 勿論 現在의 就業實態까지도 正確하게 把握되지 못하고 있다.

企業經營要員의 需要는 産業의 發達程度와 比例한다. 특히 2,3차 産業에 있어 企業의 大規模化는 보다 많은 經營要員을 필요로 한다. 따라서 이같은 需要推定은 産業部門別 人力需要와 直結시켜 經營要員의 構成比 추세를 감안하여 推定하여야 한다.

$$M_t^i = E^i d (1+r)^t \sim \text{公式(B-8)}$$

단: E =전체 人力需要 t =年度 i =産業部門別
 d =構成比 r = d 의 年平均 增加率

就業人力中 企業經營要員의 構成比에 관한 資料는 經濟活動人口調査의 職種別 分類, 勞動廳의 雇傭實態調査(不定期)를 통하여 提供된다.

行政要員需要의 短期推定은 機構의 新設 및 增員計劃에 의하여 自動적으로 集計된다. 이에 反하

어 長期需要의 豫測은 어느程度 概括的인 推定이 不可避하다.

例가 있기는 하지만 公務員數의 增加추세는 國家發展에 따른 行政機能의 擴大와 比例한다. 이와 關連하여 人口:公務員比는 의미있는 指標가 된다. 따라서 長期的인 行政要員의 推定에 있어서는 이를 政策變數로 하는 模型을 使用할 수 있다.

$$O_t = P_t n \sim \text{公式(B-9)}$$

단: P_t = 人口數 n = 公務員 1人當國民數
 n 의 決定에 있어서는 過去의 추세와 國際比較資料를 基礎로 하게 된다.

第四節 高等人力的 供給推定

高等人力的 供給規模 算出과 關連하여 가장 有用性이 높은 것은 Jan Tinbergen의 模型이다. 즉 中等教育을 받은 新入人力은 公式(IV-2)에 의해서 高等教育을 받은 新入人力은 公式(IV-5) 및 公式(IV-6)에 의해서 推計된다.

한편 公式(IV-3)과 公式(IV-4)를 結合시켜 中等教育 以上을 받은 高等人力的 總規模를 算出할 수 있다. 즉

$$N_t^2 + N_t^3 = (1 - \lambda^2) N_{t-1}^2 + (1 - \lambda^3) N_{t-1}^3 + (m_t^2 + m_t^3) \sim \text{公式(C-1)}$$

결국 新規 高等人力的 供給規模는 中等教育機關 및 高等教育機關의 卒業生數에 의해서 決定된다.

우선 高等學校의 卒業生數는

$$S_{hg}^t = S_{mg}^{t-2} e_h (1 - d_h)^n \sim \text{公式(C-2)}$$

단: S_{mg} = 중학교 卒業生數 t = 年度 n = 修學年限 e_h = 高等學校 進學率
 d_h = 高等學校 學年平均 脫落率

이때 e_h 는 남녀별 학계별 및 人力需要에 따라 조정할 수 있는 政策變數가 된다.

大學의 卒業生數 推定에 있어서는 마찬가지로 模型이 適用될 수 있다.

$$S_{ug} = S_{hg} \cdot e_u (1 - d_u)^{n-1} \sim \text{公式(C-3)}$$

이때 e_u 역시 人力需要에 따라 조정할 수 있는 정책변수이며 系列로 細分할 수도 있다.

$$e_u = e_{us} + e_{ue} \sim \text{公式(C-4)}$$

단: e_{us} = 理工系 進學率 e_{ue} = 人文社會系 進學率
 보다 細分化된 教育形態別 또는 系列卒業生數는 人力需要 또는 社會的 需要에 따라 그 分布比率를 調節하여 Asian model의 公式(VII-3)에 의하여算

出한다. 各級學校의 卒業生數 및 系列 分布比에 關한 자료는 年度別 「文教統計」를 통해서 提供된다.

보다 正確한 卒業生數를 推定하기 위해서는 轉學率, 復學者等 學生動態에 關한 變數들도 고려되어야 하겠으나 그 數值도 무시할 수 있을 만큼 적거니와 公式의 發表된 有用한 資料도 찾기 困難하다.

(2) 高等人力需要와 供給의 連結

供給推定의 主要目的은 同期間中の 需要에 비추어 蹉跌의 程度를 예측코져 함이다. 供給의 剩餘는 失業을 意味하며 需要의 過多는 人力不足으로 나타난다.

그러나 教育機關의 排出量은 人力供給의 可能量에 不過하다. 特定學科의 卒業生 모두가 同系의 職種에 就業하는 것은 아니기 때문이다. 따라서 部門別 職種別 人力需要에 비추어 본 過不足을 推定하기 위해서는 이러한 同系 就業率을 감안하지 않으면 안된다.

$$E_{t+1}^{(ig)} = (1 - U_t) E_t^{(ig)} + n^{(ig)} G_{t,g} \sim \text{公式(C-6)}$$

단: E = 供給規模 i = 產業部門別 g = 職種別
 t = 年度別 U = 死亡, 退職으로 인한 消耗率
 G = 卒業生數 n = 卒業生의 同系 就業率

여기에서 算出된 供給規模는 人力貯量까지를 包含한 것이므로 需要와 直接 比較될 수 있다. 그러나 이 模型을 適用하기 위해서는 신빙성있는 係數 同系 就業率)를 豫測할 수 있어야 한다. 따라서 教育年限別 教育形態別 資格別 包含) 職種分類와 아울러 過去의 實積值를 통한 n 의 추세를 把握해야 하는 것이다.

그러나 이에 關한 理論的 分析이나 研究은 아직 되어있지 못하고 就業動態에 關한 公式的인 資料로는 「科學技術系 人力現況調査」와 「文教統計年報」가 있으나 兩者가 모두 不完全하다.

前者는 教育程度別 職種別 技能群別 分類를 提示하고 있으나 教育形態別(系列) 資料가 除外되어 있으며 現在로서는 時系列別 係數를 구할 수 없다 後者는 系列 就業狀況이 提示되어 있지만 共通的으로 利用되는 標準職種分類를 사용하고 있지 않으며 各學校의 追隨(Follow-up)情報에 의한 統計이므로 그 신빙성도 낮다. 따라서 公式(C-6)은 使用기 關連하며 卒業生 供給上 어느程度의 餘裕를

두고 判斷豫測하는 수밖에 없다.

$$S_{ug}^{(ig)} = D_m^{(ig)}(1 + \alpha) \sim \text{公式(C-7)}$$

단: D_m = 大學卒業者에 대한 人力需要

α = 社會的 教育需要係數

發展途上國家에서 高等人力需給上的 蹉跌은 대개 供給이 需要에 미치지 못하는데서 온다. 論理上 이러한 供給不足은 訓練需要를 意味한다.

$$T_i^{(ig)} = D_i^{(ig)} - S_i^{(ig)} \sim \text{公式(C-8)}$$

단: S = 供給可能量 D = 高等人力需要

그러나 高等人力의 경우 訓練을 통해 蹉跌을 補填할 수 있는 領域은 極히 制限되어 있다. 따라서 필수적 戰略的 部門의 蹉跌은 海外로 부터의 移轉을 통해서 過不足을 解消시킬 수 밖에 없다.

$$\text{즉 } D_i^{(ig)} - S_i^{(ig)} = T_i^{(ig)} + O_i^{(ig)} \sim \text{公式(C-9)}$$

의 關係가 成立되는 것이다.

第六章 結 論

第一節 要 約

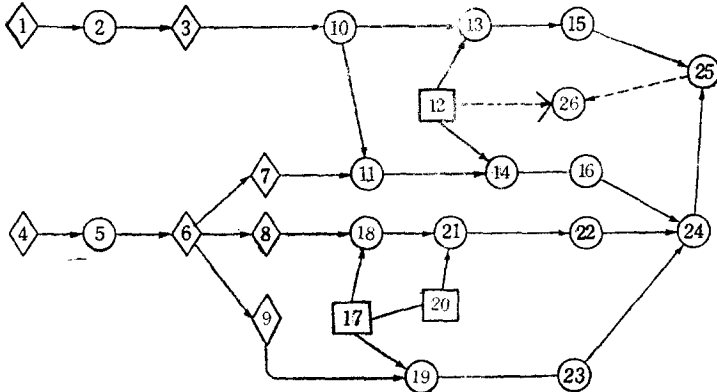


圖 7. 全體人力需給推定을 위한 最適 模型

註◇ 앞단계에서 이미 推計된 數值 □ 調査資料 ○ 推定作業(計劃活動)

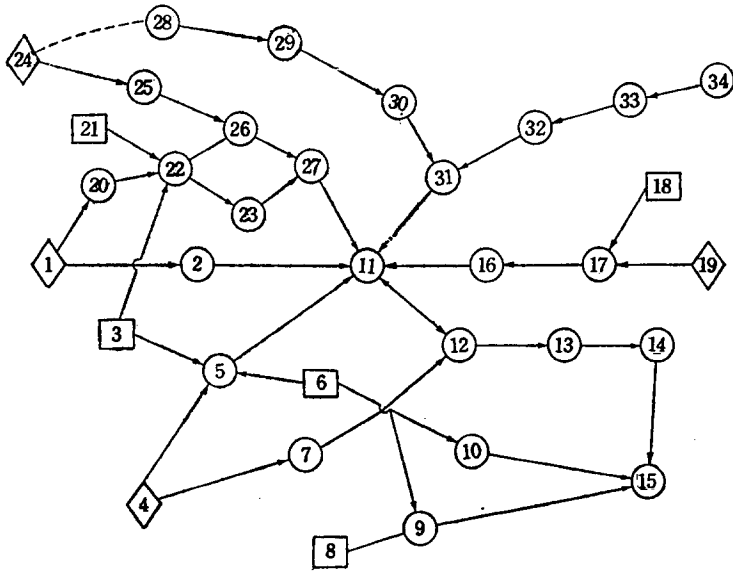
① 總人口 ② 組成法→公式(VI-4) ③ 年齡階層別人口 ④ GNP ⑤ 産業部門別 構成比 算定 ⑥ 部門別 GNP ⑦ 농림·수산部門의 附加價値 ⑧ 광공업 部門의 附加價値 ⑨ 상업 기타서비스 部門의 附加價値 ⑩ 生産年齡人口 推定 ⑪ 농촌의 生産人口 推定 ⑫ 經濟活動人口 調査 ⑬ 全體勞動 參與率 ⑭ 농업인구의 勞動참여율 ⑮ 노동력의 總供給 規模 推定→公式(가-3) ⑯ 농림·수산部門의 노동

力의 需要를 예측하고 需給上的 蹉跌 程度를 推定하는 것은 人力開發計劃의 根幹을 이룬다. 특히 均衡的인 需給을 위해서는 長期的인 計劃과 政策을 필요로 하는 高等人力의 경우 더욱 그러하다.

本研究에서는 高等人力需給計劃의 各 단계에서 情報의 흐름(information flow)을 중심으로 最適模型의 設定을 試圖해 보았다. 各 計劃에서 活用된 需給模型중에서 妥當性이 높은 것은 그대로 받아들였다. 또 先行研究들이 提示한 模型 가운데 變數들을 충분히 活用할 수 있는 것은 各 段階에서 이를 修正 引用하였으며 전혀 提示된 바 없는 推定模型은 이를 새로이 考案하였다.

우리나라 諸 與件(주로 기본통계, 조사자료 및 研究의 有用性)에 비추어 가장 適合한 것으로 나타난 高等人力 需給計劃의 절차와 模型은 다음과 같이 要約된다.

力 需要推定→公式(A-1) ⑰ 産業關聯分析 ⑱ 勞動投入 係數 ⑲ 서비스 部門의 勞動生産性 ⑳ 광공업 센서스 ㉑ 雇傭係數 ㉒ 광공업部門의 勞動力 수요추정→公式(가-1) ㉓ 상업·기타서비스 部門의 勞動力 수요 推定→公式(가-2) ㉔ 노동력의 總수요 算出 ㉕ 총수요와 供給間의 差(失業) 計算 ㉖ 失業率을 근거로 한 推定値와 需給差의 比較



高等人力の 需要推定을 위한 最適模型

註 ◇ 앞 단계에서 이미 推計된 數值 □ 資料調査活動 ○ 推定作業

① 産業部門別 GNP ② GNP 와 高等人力の 相關관계→公式(IV-1) ③ 雇傭實態 調査(勞動廳) ④ 勞動力 總需要 ⑤ 高等人力の 占有比에 의한 推定→公式(V-1) ⑥ 科學技術系 人力現況調査(科學技術處) ⑦ 雇傭構造의 變化에 의한 推定→公式(나-3) ⑧ 勞動市場 情報(勞動廳) ⑨ 死亡 은퇴 退職으로 인한 消耗率 ⑩ 人力貯量 產出 ⑪ 高等人力 需要의 總規模 ⑫ 科學技術系 人力 需要 推定

公式(II-3) ⑬ 機能群別 構成比 ⑭ 科學技術者 技術工 技能工 需要推定→公式(B-1) ⑮ 科學技術系 人力所要推定→公式(B-2) ⑯ 各級學校 教師需要推定→公式(B-5) 및 公式(B-6) ⑰ 比重을 달리한 教師:學生比(T-Pratio) ⑱ 文教統計年報 ⑲ 各級學校 學生數 ⑳ 서비스部門의 就業者數 推定→公式(가-2) ㉑ 企業經營要員의 構成比 ㉒ 勞動實態調査(勞動廳) ㉓ 經營要員 需要 推定→公式(B-8) ㉔

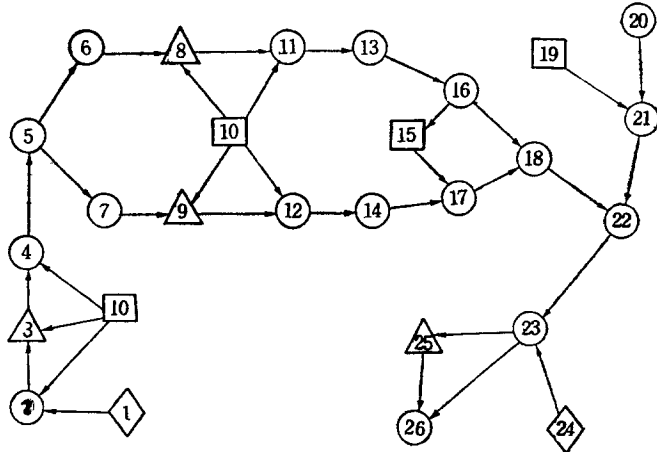


圖 9. 高等人力の 供給推定을 위한 最適模型

註 ○ 計劃活動 ◇ 前단계에서 推定된 자료 △ 政策變數 □ 조사자료

總人口 推計 ㉕ 人口對公務員比 ㉖ 公務員數 推定→公式(B-9) ㉗ 經營 및 行政要員 推計 ㉘ 환자 수 ㉙ 의료전문직 要員의 勞動負荷量 ㉚ 醫療專門 職要員 需要 推定→公式(B-3) ㉛ 專門職要員의 需要 ㉜ 其他 專門職 從事者의 需要 推定 ㉝ 勞動標準量 ㉞ 職種別 勞動의 附加價值

① 學齡人口 推定 ② 취학을 算定 ③ 進學率 ④ 進級率 推定 ⑤ 學生數 推定→公式(다-2) 및 公式(다-3) ⑥ 大學 學生數 ⑦ 高校學生數 ⑧ 大學의 系別(科別)分布比 ⑨ 高校의 系別 構成比 ⑩ 文教統計 年報 ⑪ 大學의 系別 脫落率 ⑫ 高校의 系別 脫落率 ⑬ 大學 卒業生數 推定→公式(C-3) ⑭ 高校 卒業生數 推定→公式(C-2) ⑮ 教育年限別 種別 職種 分類表(신빙성이 낮음) ⑯ 大學 卒業生의 同系就業率 ⑰ 高校 卒業生의 同系 就業率 ⑱ 職種別 新入 人力推定→公式(C-7) 및 公式(C-3) ⑲ 就業實態調查(勞動廳) ⑳ 職種別 高等人力貯量 ㉑ 死亡 은퇴 退職으로 인한 소모율 ㉒ 高等人力의 總 供給規模 推定→公式(C-1) ㉓ 高等人力 需要와 供給間의 差(失業 또는 공급不足) ㉔ 高等人力의 總 需要 ㉕ 海外 轉出入이 要請되는 人力→公式(C-9) ㉖ 훈련需要算出→公式(C-8)

第二節 支援 政策

위에서 提示한 模型들은 현실적인 여건을 감안한 잠정적인 最適模型이다. 따라서 諸 情報의 신빙성이 크게 향상되거나 各 部處의 調查研究 活動을 통해 새로운 情報가 有用하게 된다면 本模型은

수정되어야 할 것이다.

人力情報의 有用度を 높이고 計劃間의 統合性を 提高하기 위해서는 다음과 같은 支援政策을 필요로 한다.

(統計 및 資料)

① 人口推定, 經濟成長 展望 등 計劃樹立의 기초가 되는 推定値는 가장 권위있는 담당기관에 의하여 單一化시켜 全般的으로 通用되도록 해야 할 것이다.

② 「人口動態統計」, 「就業報告」, 「教育年限別形態別 職種分類」등 신빙성이 낮은 자료들을 改善하여 有用성을 높이는 方案이 강구되어야 한다.

③ 時系列에 따른 人力情報가 필요한 「科學技術系 人力現況調查」, 「經濟活動人口調查」 「광공업프로파일」 등을 定期的으로 실시하도록 制度的인 措置가 마련되어야 하며 各種 行政統計의 強化 역시 시급하다.

(計劃間의 統合)

① 中央統計機構를 강화하여 重要的 調查 및 통계들은 이를 一元化하여야 한다.

② 人力需給計劃을 部分的인 담당하는 計劃機構間에 Information Channel 이 強化되어야 할 것이며 현재와 같이 Initiative정취를 위한 不當한 경쟁은 止揚하여야 한다.

③ 이미 設立된 人力關係 各種委員會 組織은 그 機能을 強化하여 國家的인 人力需給計劃 調整기능을 수행해야 할 것이다.

[註]

- (1) Frederick Harbison and Charles, A. Myers, 教育과 經濟成長 (Education, Manpower and Economic Growth) 金鍾喆譯 서울, 乙酉文化社, 1965) p.14
- (2) Richard, A. Lester, Manpower Planning in a Free Society, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1966, p.5
- (3) 禹基度, “人力配分の 効率的方案” 人力開發研究所刊, 人力開發創刊號 p.57
- (4) John, F. Hilliard, “Essentials of Manpower Planning in Economic Development” International Development Review Vol. IV No.1 March 1962 pp 6~7
- (5) Frederick Harbison & C. A. Myers, op. cit
- (6) Frederick Harbison, “Human Resource Assessment”, UNESCO, Economic and Social Aspects of Educational Planning, 1964 pp.111~128
- (7) Lot H. Cooke, Manpower Analysis and Training Systems Planning, Cambridge, 1966 을 引用한 Russel C. Davis, Planning Human Resource Development, Chicago, 1966, p.261
- (8) Herbert Parnes, Forecasting Educational Needs for Economic and Social Development OECD,

Paris, 1962, p, 32

- (9) Harbison & Myers, op. cit pp. 52~56
- (10) Jan Tinbergen, "Educational Assessment", UNESCO, op. cit, p. 207
- (11) UNESCO, Economic and Social Aspects of Educational Planning, Netheland, 1964, pp. 132-145
- (12) AID, Demographic Techniques for Manpower Planning, Washington, 1963
- (13) Russel C. Davis, Planning Human Resource Development, Chicage, 1966 pp. 65~69
- (14) UNECO, An Asian model of Educational Development, UNESCO, Paris, 1966, pp. 26~30
- (15) Richard A. Lester, op. cit p. 113
- (16) 經濟企劃院, 「제 2 차 經濟開發 五個年計劃 計劃資料」와 經濟企劃院 「韓國經濟開發 模型과 地域 計劃」, 李亨純 「經濟計劃의 理論」을 綜合 整理한 것임.
- (17) 長期 綜合 教育計劃 審議會, 「長期綜合教育計劃」附錄 I 主要計劃 統計資料
- (18) 勞動廳, 職業訓練 細部事業計劃, 1969, p. 3
- (19) 科學技術處, 長期人力需給計劃 및 政策 方向, 1968, p. 65
- (20) 保健社會部, 保健社會 統計年報(1962~1969)
- (21) OECD, Mathematical models in Educational Planning, Paris, 1967, p. 55