

年金財政 시뮬레이션과 經濟的 波及效果

閔 載 成
金 龍 夏

年金計劃은 그 계획의 형태와 관계없이 經濟 및 人口와 여러가지 경로로 相互反應한다. 人口의 年齡構造變化는 年金受給權者의 數에 영향을 미치고 人口變化는 勞動力의 規模나 年齡構成에 또한 영향을 미쳐서 年金計劃이 國家財政 또는 國民所得規模에 영향을 미치게 된다. 人口變數는 따라서 國民年金計劃의 經濟的 負擔과 그 부담을 지탱해 주는 經濟力 양자에 영향을 미치게 된다.

그동안의 年金에 관련된 推計는 經濟的 諸變數를 外生變數로 假定하고 年金財政을 시뮬레이션하여 왔는데 年金基金이 小規模인 初期段階에서는 무난한 方法이라고 볼 수 있지만 公的年金制度의 규모가 커지고 연금제도가 經濟 諸變數에 영향을 미치는 단계에서는 이러한 相互反應關係를 反映하여야 한다. 本 模型은 경제를 人口勞動部門, 一般經濟部門, 年金部門으로 3등분하여 상호연계시킴으로써 年金部門內的 變數들이 一般經濟에 미치는 효과를 측정할 수 있도록 하여 年金財政運營方式, 年金給付의 實質價值維持方法, 貯蓄行態, 年金給付率, 人口構造의 變化 등 年金制度和 相關한 諸變數가 國民經濟에 어떤 영향을 미치는가를 分析하고 있다.

시뮬레이션의 결과 積立方式의 年金制度導入은 본격적인 年金給付가 시작되는 時點까지는 經濟成長을 오히려 돕는 역할을 수행하는 것으로 나타났고, 年金給付支出이 總收入을 초과하는 時點 이후부터는 經濟에 부담을 가중시켜 經濟成長率을 둔화시키는 것으로 나타났으며 物價指數連動制 대신에 貨金指數連動制를 도입할 경우 年金給付支出이 증대되어 年金財政收支를 더 악화시키는 것으로 나타났다. 또한 出生率 및 死亡率 수준도 장기적인 負擔을 결정하는 요소로 분석되었다.

筆者：閔載成－本院 研究委員

金龍夏－本院 主任研究員

* 著者は 本 論文의 草稿를 읽고 귀중한 論評을 해준 本院의 柳一鎬 研究委員, 高日東 研究委員에게 깊이 감사 드린다.

I. 序

公的年金制度가 도입된 歷史는 30년 정도 되지만 公的年金의 經濟的 波及效果에 대한 관심이 고조되기 시작한 것은 國民年金制度가 도입된 이후라 하겠다. 그동안 公的年金制度가 經濟에 미치는 效果에 대한 연구는 시도된 바 있지만 公的年金制度 중 規模가 가장 큰 國民연금제도가 도입된 지는 3년밖에 되지 않아 實證分析이 곤란한 관계로 그 내용이 피상적이고 국부적인 요소가 많았다. 현재 全國民의 年金化가 계획되고 있는 가운데 國民연금제도의 強制加入範圍의 확대가 추진되고 있고 公的年金基金의 規模가 급속히 확대되고 있어, 公的年金의 經濟的 波及效果의 급속한 진전이 예상되므로 資料의 限界 등으로 다소 문제가 있으나 현재 당면하고 있는 全國民의 年金化와 年金基金의 運用課題를 해결하기 위해서 公積연금제도의 經濟적 波及效果를 분석하기 위한 模型의 開發이 시급하다.

本 模型은 Denton and Spencer(1981)가 캐나다를 대상으로 한 公積연금계획의 效果에 대한 거시경제적 분석모형을 근간으로 우리나라의 公的年金의 經濟적 波及效果를 분석하였다. 물론 Denton-Spencer 모형은 캐나다의 年金계획과 經濟구조에 맞게 설정되어 있으므로 우리나라의 실정에 맞도록 수정하는 작업이 선행되어야 했다.

선진제국에 있어서는 巨視經濟下의 公的年金計劃의 역할이 최근에 많은 관심을 모으고 있다. 이는 年金計劃과 관련된 貨幣總量이 매

우 커지기 때문에 그러한 점도 있지만 인구의 고령화 경향으로 인하여 年金支給이 國民經濟에 점차적으로 큰 부담으로 나타나고 있기 때문이다.

그동안 年金制度의 國民經濟에 대한 波及效果分析은 年金제도의 존재에 의한 貯蓄率의 變動과 勞動의 需給上的 변화에 대한 것이었다. Feldstein(1974)에 의해 지적되었듯이 年金제도의 도입으로 總貯蓄이 낮아질 수 있으며, 資本貯蓄率도 減少될 수 있다. 또한 미래에 예상되는 年金額 혹은 年金수급자의 勞動에 대한 誘因效果로 인해 勞動供給에 대해서도 영향을 미칠 수 있다. 한편 年金計劃을 지탱하는 조세나 各출금이 勞動供給에 영향을 미치는 경로에 대한 의문이 年金給付의 效果와 별도로 논란되어 왔다. 貯蓄과 勞動供給에 대한 純效果에 관련된 논쟁은 지금까지도 계속되고 있으며 이러한 논문으로는 Esposito(1978), Feldstein(1979), Modigliani and Sterling(1983) 등이 있다.

本 模型의 目的은 年金制度의 施行으로 인한 國民經濟의 변화를 절대적인 수치로 나타냄에 있지 않고 변화의 상대적인 크기를 파악하는 데 있다. 또한 제도시행에 관련된 實證的인 證據에 관심을 두지 않고 年金제도 관련 變數의 代替에 의한 巨視經濟的 反應의 導出에 관심을 가졌다. 특히 貯蓄行態, 人口變化, 勞動力行態, 技術進步率 등 經濟成長에 관련된 變數의 선택에 따른 長期的 經濟成長 및 年金財政에 대한 영향을 분석하였다.

本 模型은 國民年金模型과 연결된 經濟-人口의 模型으로서 新古典派理論을 기초로 하고 있는 假想的인 模型이지만, 人口·勞動力·年金計劃 등 사실적인 내용을 담고 있어서 現實

適用 可能한 模型이라고 볼 수 있다. 이 模型은 수 개의 정책시뮬레이션 실행을 통하여 그 경제적 효과들을 分析하였으며 몇 개의 결론을 유도하였다.

II. 基本模型의 構造

1. 年金計劃

연금제도는 크게 「積立方式」과 「賦課方式」으로 나눌 수 있는데, 「積立方式」은 老後의 생활에 요하는 年金額의 合計를 스스로가 일하는 젊은 단계(근로연령)에 保險料의 형태로 적립하여 온 年金保險料의 元利金合計에 相等하게 되도록 保險料를 산출하는 것을 기본으로 한다. 즉, 한 개인에 있어 소비에 관한 異時點間의 配分을 公的機關이 개입하는 형태로 행해지는 것이다. 한편 「賦課方式」은 어느 한 시점에 있어서 노령자의 생활유지에 필요한 年金給與의 財源을 그 당시의 勤勞世代가 부담함으로써 구하는 방식을 가리킨다. 이 방식은 人口構造의 變化趨勢에 따라 세대간의 부담이 상이하게 되므로 世代間 再分配를 전제로 公的年金制度를 도입하는 것이다. 우리나라의 國民年金은 修正積立方式을 채택하고 있다.

한편 연금계획은 물가상승으로 많은 영향을 받게 되는데, 연금급부액은 물가변동에 의하여 그 가치가 변할 수 있는바 물가상승에 의한 연금수급액의 가치저하를 막기 위하여 대부분의 나라가 보완제도를 가지고 있다. 그 하나는 개개인의 年金額이 年金受給의 시작연

도에 결정되어 연금 수급시부터 사망시까지 초기의 실질가치로 계속 유지되는 物價指數連動制이며 다른 하나는 經濟의 經常平均賃金의 변동에 따라 매년 조정되는 賃金指數連動制이다. 物價指數連動制에서 年金受給者는 연금취득연령전의 生産性水準의 變化를 기초로 給付받으며 年金受給始點 이후의 생산성 증가분은 반영되지 않는다. 따라서 實質賃金이 增加되는 상황에서는 年金受給者 중 고연령층이 저연령층보다 더 적은 연금을 받게 될 것이다. 이에 반하여 賃金指數連動制는 그러한 구분이 없다. 모든 受給者는 연령에 관계없이 주어진 연도에 同一年金水準을 받을 수 있다. 우리나라의 國民年金制度는 物價指數連動制를 채택하고 있다.

2. 年金計劃・國民經濟・人口間의 相互反應

年金計劃은 그 계획의 형태와 관계없이 經濟 및 人口와 여러가지 경로로 상호반응한다. 人口의 年齡構造變化는 年金受給權者의 數에 영향을 미친다. 그러나 人口變化는 勞動力의 規模나 年齡構成에 또한 영향을 미쳐서 年金計劃이 國家財政 또는 國民所得規模에 영향을 미치게 된다. 人口變數는 따라서 國民年金計劃의 經濟的 負擔과 그 부담을 지탱해 주는 經濟力 양자에 영향을 미치게 된다.

年金計劃과 관련된 租稅移轉過程은 국가의 貯蓄 및 消費形態에 대하여 의미를 가지고 있다. 貯蓄性向은 勞動所得者・釀出者보다 年金受給者가 낮을 수 있으며 그 결과 總貯蓄과 總投資가 減少될 수 있다. 이 減少는 資本貯量(stock)의 增加率을 低下시키고 나아가서는 經濟成長率을 低下시키게 될 것이다.

유사한 효과가 賦課方式에서도 발생될 수 있다. 현재 給付를 支拂하기 위하여 각출한 사람들은 미래에 給付를 받을 것을 기대하며 따라서 퇴직을 대비한 貯蓄을 減少시킬 수 있다. 그들의 각출액이 貯蓄되지 않는 한 國民經濟的 측면에서는 總貯蓄은 減少한다¹⁾.

年金이 貯蓄을 오히려 증가시키는 역할을 한다는 주장 역시 年金의 非年金貯蓄의 상쇄 효과를 인정하고 있지만 상쇄의 정도에 문제를 제기하고 있다. 미국에 대한 실증분석의 결과 중²⁾ 1달러의 年金저축에 대하여 0.5달러의 비年金저축이 감소하기 때문에 國民貯蓄은 오히려 증가한다는 보고가 있다³⁾.

그런데 이러한 실증분석들이 대부분 賦課方式(pay-as-you-go system)을 전제로 하고 있기 때문에 우리나라와 같이 積立方式 초기상태에 있는 경우와는 차이가 있다. 적립방식 초기상태, 즉 年金給付가 거의 없는 상태에서 醜出만 이루어지는 기간에는 각출된 금액이 積立基金으로 들어가 강제저축의 효과를 가진다. 또한 年金制度의 도입으로 退職後 所得保障에 대한 관심이 고조되어 老後所得保障을 위한 저축이 오히려 증가할 수도 있다.

年金計劃은 勞動力規模에 대하여도 노동참가율이 영향을 받는 만큼 의미를 갖는다. 年

金給付와 관련하여서는 年金收入은 노령인구의 근로의욕을 감소시킬 수 있으며 年金수급자는 年金수급의 기대로 年金수급전의 연령에서도 所得活動 대신 餘暇로 대체하려는 경향을 유발시킬 수 있다⁴⁾. 醜出額과 관련된 효과로서는 年金受給年齡 以下の 勞動所得의 減少로 인한 것으로서 醜出은 勞動者의 현재소득을 효과적으로 감소시키는 租稅로 평가될 수 있으며 그것은 勞動參加를 저해하는 역할을 수행할 수도 있다. 이와는 달리 다른 노동력행위모형에 의존할 때, 勞動者가 減少된 소득을 상쇄하기 위하여 보다 많은 시간동안 일하려고 하여 勞動參加를 자극받을 수 있다⁵⁾. 어떤 경우에서도 貯蓄 및 投資에 대한 효과와 마찬가지로 근로의욕을 부추기는 효과와 감소시키는 효과가 동시에 존재한다. 확실히 개별가계의 수준에서는 두 형태의 효과를 밀반침하는 결정이 동시적으로 이루어지는 것으로 생각된다.

技術變化 및 生産水準上的 변화는 國民所得規模에 직접적으로 영향을 미치며 이는 年金制度의 財源調達(年金醜出金)에도 영향을 준다. 또한 年金給付는 노동시장의 平均賃金에 기초하고 있기 때문에 生産性的 變化에 유동적이다. 따라서 技術進步率은 給付 및 醜出 양 측면에서 年金計劃에 영향을 미치게 된다.

이외에도 年金計劃, 國民經濟, 人口 사이에는 可處分所得 水準上的 變化와 勞動誘因의 變化 등이 출생률에 영향을 미칠 수 있으며, 老齡者의 所得變化는 보건상태나 사망률에 영향을 미칠 수 있다. 그러나 이와 같은 효과는 추상적이어서 計量化하기 힘들므로 본 모형에서는 그것들이 무시된다.

1) M. Feldstein(1974).

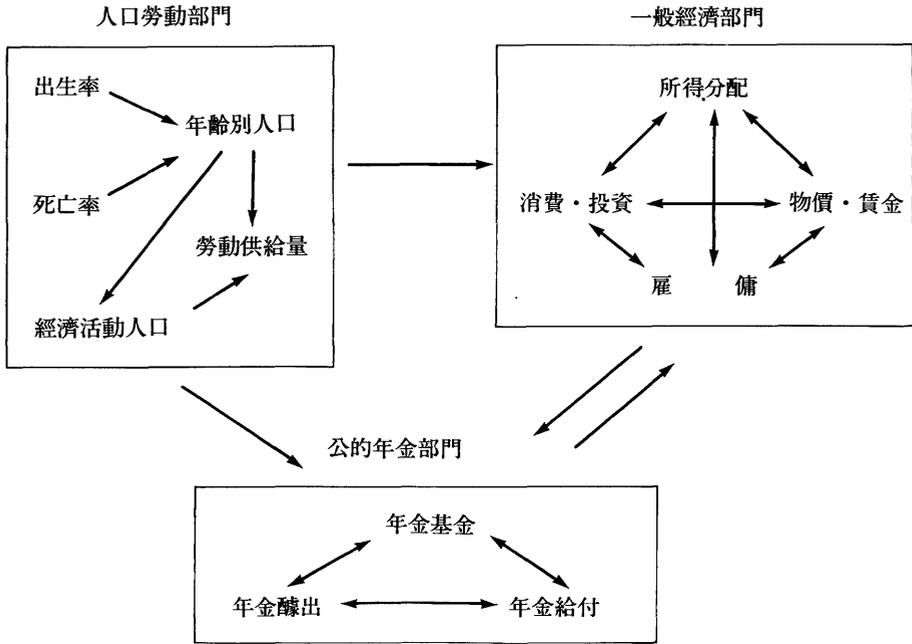
2) Feldstein(1974;1982), Feldstein and Pellechchio(1979), Munnell(1976)은 社會保障退職給與의 개인저축에 대한 負(-)의 효과를, Barro(1978), Blinder, Gordon, and Wise(1980), Leimer and Lesnoy(1982), Modigliani and Sterling(1983)은 그것이 유의할 수준이 아님을 주장하고 있다.

3) R.A. Ippolito(1986)

4) Boskin(1977), Pellechchio(1979), Burtless and Moffitt(1984).

5) Blinder, Gordon, and Wise(1980).

〔圖 1〕 人口・勞動，一般經濟，年金部門의 相互關係



3. 統合模型

本 研究의 統合模型은 貯蓄投資效果, 技術進步 및 經濟活動參加率行態에 관한 선택가능한 假說을 지닌 정책시뮬레이션모형이다. 人口블록은 年金計劃과 國民經濟의 운용에 대한 人口變化效果를 광범위하게 평가할 수 있도록 되어 있다.

模型의 方程式들은 <附錄 2>에 變數와 매개變수들에 대한 정의와 함께 제시되어 있다. 여기에서는 巨視 및 人口體系를 國民年金計劃과 연결하여 기술하였다. 모든 所得, 支出關聯 총량은 實質值이고 國民經濟는 한 개의 상품만을 생산하며 消費 또는 投資에만 사용될 수 있다고 보았다. 經濟는 기본적으로 新古典派理論을 따르고 完全雇傭이 가정되며 산출은

Cobb-Douglas 生産過程에 의하여 발생하고 각 생산요소들은 그들의 限界生産額만큼 수취하는 것으로 하였다. 經濟와 人口는 폐쇄되어 있으며, 貿易・海外移住・國際資本移動은 존재하지 않는다고 가정하였다.

(人口方程式)

方程式 (1)~(8)은 人口를 결정한다. 出生率과 死亡率은 시간에 따라서, 변동하게 되어 있다(방정식 (1)과 (5)). 각 연도의 出生者는 可妊年齡의 女性人口에 出生率이 적용되어 결정된다. 出生者數는 출생시 고정된 性比의 기초 위에 男性과 女性으로 배분된다(방정식 (3)과 (4)). 각 性과 年齡의 人口는 前年度人口에 사망률을 적용하여 얻을 수 있다. 이

를 성별·연령별로 합하면 각 연도의 인구가 된다(방정식 (6)~(8)).

(勞動力과 雇傭方程式)

方程式 (9)~(13)은 經濟活動人口와 就業者數를 결정한다. 經濟活動參加率은 매년 변화한다(방정식 (9)). 性別·年齡別 경제활동인구는 人口에 경제활동참가율을 적용하여 구한다(방정식 (10)). 年齡別·性別 就業率을 경제활동인구에 곱하면 취업자를 구할 수 있다(방정식 (11)). 總經濟活動人口와 總就業者數는 성별·연령별로 합해서 구한다(방정식 (12)와 (13)).

(一般經濟方程式)

生産, 所得, 支出과 관련한 變數들은 方程式 (14)~(26)에 의하여 결정된다. 方程式 (14)는 資本과 勞動만을 投入要素로 하고 규모에 대한 報酬不變을 전제한 生産函數이다. 資本投入은 資本스톡에 비례하며, 資本스톡은 前期의 資本스톡에 本期의 投資를 합한 후 減價償却額을 減해서 구한다(방정식 (15)). 勞動投入은 취업자에 대한 加重合으로써 결정된다. 그 加重値는 생산성 차이를 나타내도록 구성되며(방정식 (16)) 年齡集團間的 生産성 차이로 이루어져 있다.

모든 技術進步는 勞動體化된 연령집단간의 가중치상의 變化로 나타난다. 技術進步率은 일정하다고 가정한다(방정식 (17)). 賃金率은 노동의 限界生産比率에서 결정되며(방정식 (18), (19)), 資本收益率도 동일한 방식으로 구한다(방정식 (20)). 政府消費는 總生産의 일정부분이며(방정식 (21)), 租稅는 均衡財政假定下에서 결정된다(방정식 (22)).

可處分所得(연금각출 및 감가상각공제 이전)은 總生産에서 租稅를 차감하여 구한다(방정식 (23)). 總貯蓄은 年金給付, 年金醜出, 다른 所得에 관련된 限界貯蓄性向이 차이가 날 수 있다는 가정하에서 결정된다(방정식 (24)). 私的消費는 總可處分所得과 總貯蓄間의 차이이며(방정식 (25)), 總投資는 總貯蓄과 일치시킨다(방정식 (26)) (貯蓄과 投資는 사적인 영역에 한정되며 政府는 資本을 創出하지 못하는 것으로 가정한다).

(年金計劃의 方程式)

積立方式 年金計劃은 방정식 (27)~(34)에 의하여 정의된다. 物價指數連動制下에서는 한 연령집단에 대한 연금은 그 연령집단이 年金受給年齡에 도달한 연도의 平均賃金の 일정부분으로 본다. 따라서 그것은 어떤 주어진 연도상의 각 연령집단마다 변화하는 것으로 본다. 賃金指數連動制下에서는 年金은 현재 平均實質賃金の 일정부분으로서 모든 연령집단에서 동일하다고 전제한다(방정식 (27a), (27b)).

給與支給은 1인당 年金과 年金受給者의 數를 곱해서 구하며, 總給與支給은 모든 연금수급자들에 대한 年金支給額의 합으로써 구한다(방정식 (28)). 醜出金은 醜出可能 所得基礎에 醜出料率을 곱하여 결정한다(방정식 (29)). 醜出可能 所得基礎는 연령별·성별 소득액에 근로자수와 연금가입률을 곱하여 계산하며(방정식 (30)과 (31)) 醜出料率은 制度施行當時의 計劃에 따라 적용된다고 假定한다(방정식 (32)). 年金基金은 前期의 年金基金에 當期の 收支差額의 합으로 결정되며 當期の 收支差額은 前期基金의 當期運用利殖收入額에 醜出料

收入額을 더한 總收入에 當期的 給與支出額을 차감해서 구한다(방정식 (33)). 年金基金은 여타경제권과 동일한 수익률을 얻는다고 가정한다(방정식 (34)). 積立方式인 年金計劃은 강제저축의 요소를 포함할 수 있으며 資本蓄積과 長期成長에 영향을 미칠 수 있다. 固定 釀出料率 r 는 基金과 관련된 유일한 매개변수이다. 그 수준을 제어하는 실험은 積立基金의 거시경제적 영향을 평가하는 기초가 된다.

III. 政策시뮬레이션 適用

1. 시뮬레이션模型의 設定

本 模型은 정책시뮬레이션實驗에서 이용될 수 있도록 만들어졌다. 매개변수들의 값이 주어질 때(初期條件들의 集合, 出生率, 死亡率, 經濟活動參加率의 변화 등), 다른 變數들의 값에 따라서 결정된다. 年金計劃·人口假定·經濟媒介變數들이 각각 選擇代案別로 실험되고, 그 결과가 비교된다.

初期人口는 우리나라의 1987년 經濟企劃院 추정치를 사용하였고 出生率, 死亡率, 經濟活動參加率, 失業率에 관한 가정은 우리나라의 경험에 기초한 것이다. 一般經濟 媒介變數들은 우리나라의 통계자료에 基礎하고 있다. 본 시뮬레이션모형은 長期的인 變化趨勢를 파악하기 위한 것이므로 다소 비현실적인 요소가 존재하고 있다. 外國과의 貿易을 무시한 一國家模型이라는 점이 특히 그러하다. 시뮬레이션은 기준이 되는 가정과 매개변수값을 정하고 개별 정책시뮬레이션에서 必要變數만을 調

整하면서 진행된다. 한편 基本假定은 다음과 같다.

(出生率과 死亡率)

우리나라의 粗出生率은 1985년에 1,000명의 女性當 1.71명이었다. 본 모형에서는 그 率이 계속 유지된다고 가정하였다.

死亡率은 經濟企劃院에서 만든 1989년의 韓國人의 標準生命表를 사용하였으며 그 비율이 계속 유지된다고 가정하였다.

(經濟活動力參加率과 失業率)

우리나라의 經濟活動人口年報 1987년 수치를 기초로 하여 經濟活動參加率과 失業率을 年齡別·性別로 계산하였다. 절대적인 비율과 구조상의 변동이 일어나지 않는다고 가정하였다(1987년의 고용구조를 완전고용상태로 가정함).

(年齡別·性別 加重值)

이 加重值는 우리나라의 1988년 10인 이상 事業體從事者의 性別·年齡別 賃金 構造를 따랐다.

(年金計劃關聯 媒介變數)

老齡年金은 國民年金의 基本年金 算式에 따라 결정된다. 釀出料率은 1988년부터 1992년까지 3%, 1993년부터 1997년까지 6%, 1998년 이후는 9%가 2050년까지 유지되며, 國民年金制度 加入者는 1988년 이후 1992년까지는 10인 이상 사업장, 1993년부터 1997년까지는 5인 이상 사업장, 1998년 이후는 전국민의 연금화가 이루어진다고 가정하였으며 이때 공무원 연금 등 다른 3개 공적연금들이 국민연금에

통합된다고 가정하였다. 2008년부터 完全老齡年金受給者가 발생하기 시작하며 이때 60세 이상의 年齡集團 중 일정비율만이 연금을 수급하며 그 비율은 점차 증가하여 마침내 전 老齡人口가 연금을 수급받게 되고 18~59세의 모든 취업자들은 각출을 하게 된다($j_1=18$, $j_2=60$).

(其他 媒介變數 값)

資本分配率과 勞動分配率은 우리나라의 총생산함수의 추계결과에 따라 자본 및 노동의 한계생산을 적용하였다⁶⁾. 年金給付로부터 어떠한 貯蓄도 없으며, 다른 所得으로부터의 貯蓄性向은 0.3이다($\gamma_1=0.30$, $\gamma_2=0$, $\gamma_3=0.30$). 技術進步率은 매년 4%이며 減價償却率은 5%이다($\rho=0.04$, $\delta=0.05$). 政府消費는 國家總生産의 10%로 가정한다($\theta=0.10$).

2. 政策시뮬레이션 結果分析

模型은 시뮬레이션實驗에서 광범위하게 사용되어 왔으며 그들 중 10개에 대한 요약결과는 <附錄 3>과 같다. 시뮬레이션기간은 1988년부터 2050년까지이다. 결과는 表에서 指數로서 혹은 比率로서 표현된다. <附錄 3>에는 人口, 勞動力, 1인당 生産額, 生産에 대한 貯蓄比率, 平均貸金率, 資本收益率, 國內總資本量에 대한 年金基金比率, 年金給付에 대한 基金比率 등이 포함되어 있다. 실험에 기초하고 있는 假定들은 各實驗에서 설명되어 있으며

6) $LOG(Q_t) = 0.72911 + 0.39666 * LOG(K(t-1)/EEt)$
(21.907) (21.215)
추계기간: 1973~87년, $R^2=0.9719$, ()안은 추정치의 t 값임.

명확히 주어진 것을 제외하면 모든 매개변수들은 실험전체에서 기준값들이 사용되며 모든 假定도 표준적인 것이다. 앞에서 언급한 대로 年金計劃에 대한 物價指數連動制가 全實驗의 표준이다.

<實驗 1 : 年金計劃이 없을 때>

이 實驗은 標準的인 假定下에 63년에 걸친 經濟와 人口의 時間經路를 결정한다. 여기에는 年金計劃이 없다는 전제하에 수행되었다. 人口는 처음 2017년까지는 1988년대비 15.6% 증가하지만 그 이후는 점차 감소하여 2050년경에는 1988년 수준까지 감소한다. 經濟活動人口數와 就業者數도 人口推移와 비슷한 경향을 보여서 2013년에는 1988년대비 32.0%의 증가를 보이다가 점차 감소하여 2050년경에는 1988년 수준까지 감소한다. 總人口에 대한 노령인구(65세이상 인구)의 비율은 현격히 증가하여 1988년에는 4.5%였으나 2050년경에는 18.6%로 늘어난다. 안정적인 技術進步率로 1인당 國民總生産도 계속적으로 증가하여 1988년에 비하여 10.7배 증가한다. 平均貸金率의 경로도 비록 短期的 차이는 있지만 長期的으로는 1인당 生産액의 경로와 비슷한 추세를 보인다. 總貯蓄率도 27.0%로 고정적이다. 資本收益率은 계속하여 減少한다.

<實驗 2 : 物價指數連動制 年金>

年金計劃의 導入은 人口와 勞動力에 전혀 영향을 주지 않지만 다른 變數들은 영향을 받는다. 積立方式의 年金制度 도입은 賦課方式의 年金制度와 다른 國民經濟에 대한 波及效果를 가진다. 積立方式의 年金제도에서는 初期에는 老齡年金給付의 支出 없이 釀出金收入

의 증가로 積立基金이 크게 늘어나므로 貯蓄率이 높아져서 國民總生産이 오히려 늘어난다. 完全老齡年金給付가 시작되는 2008년까지 저축률은 31.4%까지 꾸준히 증가하지만 그 이후는 年金所得에 대한 貯蓄은 없다고 가정함으로써 저축률이 점차 감소하게 된다. 貯蓄率의 감소는 국민총생산의 감소를 가져오지만 1인당 국민총생산액에 대한 영향은 미미한 것으로 나타났다.

平均貸金率은 國民年金給付가 본격적으로 시작되는 시기부터는 非年金의 경우보다 조금 낮게 나타난다. 資本收益率은 2033년까지는 비연금의 경우보다 감소하지만 2034년부터는 연금급부의 증가로 인한 자본축적률의 감소로 오히려 증가하는 경향을 나타낸다. 새로운 年金受給者는 60세에 그 당시의 平均貸金の 40%를 받고 그의 年金은 그 이후로는 物價上昇率만큼 연동되므로 80세 年齡의 年金受給者 年金額의 1인당 平均貸金에 대한 比率는 계속하여 떨어진다. 이는 실질임금수준의 지속적인 증가에 기인하는 것이다.

한편, 年金給與支出額이 醜出金收入을 초과하는 시점은 2016년이고 醜出金收入額에 基金運用利殖收入을 합한 總收入額을 초과하는 시점은 2032년이며 기금이 枯渴되는 시점은 2051년경이었다.

〈實驗 3 : 賃金指數連動制 年金〉

賃金指數連動計劃은 物價指數連動計劃보다 年金支出이 늘어난다. 그 결과 年金財政收支는 다소 큰 차이를 보이게 된다. 賃金指數連動年金計劃의 경우, 年金給與支出額이 각출금 수입을 초과하는 시점은 2015년이고, 總收入額을 초과하는 시점은 2024년으로 앞당겨지

고, 基金이 고갈되는 시점은 2036년경으로 15년 정도 일찍 도래하게 된다. 또한 貯蓄率이 物價指數連動時보다 낮고 1인당 國民總生産額 平均貸金率 등이 物價指數連動時보다 낮게 나타난다.

〈實驗 4 : 最大 貯蓄減少〉

표준적인 경우, 年金醜出은 각출자에게는 租稅와 같이 취급되므로 年金醜出분에 대한 貯蓄性向은 일반적인 貯蓄性向과 동일하게 적용하였다($\gamma_3 = \gamma_1$). 〈實驗 4〉에서는 年金醜出을 强制貯蓄으로 취급하여 醜出者는 그들의 醜出金額에 해당하는 貯蓄額만큼을 減少시킨다($\gamma_3 = 1$)고 가정한다. 즉, 醜出者는 자신들의 노후를 위하여 貯蓄을 보다 적게 한다. 이 실험은 貯蓄減少效果를 나타낸다. 貯蓄額은 각출자에게서 年金受給者에게 移轉된 所得額과 동일한 量만큼 매년 減少된다. 貯蓄率은 非年金計劃時와 비교할 때 減少하며 國民總生産額도 함께 감소한다. 또한 平均貸金率은 감소하나 資本收益率은 오히려 증가된다. 이 결과 年金收支上에는 특이한 결과를 가져왔다. 平均貸金率의 감소로 醜出金額의 감소가 생기지만 給與支出額의 감소가 이루어지고 資本收益率의 상승으로 年金運用收益率의 상승을 가져와 전체적인 年金財政收支를 개선시키게 되며 연금제정을 건전하게 만드는 효과로 나타난다.

〈實驗 5 : 낮은 技術進步率〉

技術進步率을 매년 4% 수준에서 매년 3% 수준으로 낮춤으로써 보다 극적인 효과를 볼 수 있다. 1인당 國民總生産額과 平均貸金增加率은 減少하고 資本收益率도 마찬가지로의 경향

을 나타낸다. 貯蓄率도 다소 감소하지만 年金財政收支의 악화현상은 미미한 편이다. 즉, 最大基金規模를 보면 技術進步率이 4%일 경우 2031년에 603조원이지만 技術進步率이 3%일 경우 2028년에 417조원 정도가 되고, 적자 발생시점은 技術進步率이 4%일 때 2032년, 3%일 때 2029년이 되며, 기금고갈시점도 技術進步率이 4%일 때 2051년, 3%일 때 2048년이 됨으로써 예상보다는 큰 차이를 나타내지 않는다.

<實驗 6 : 年金額 引上>

所得代替率을 40%에서 50%로 인상시킬 때, 年金給付額의 증가로 年金財政收支의 악화를 가져온다. 즉 年金給付額이 醜出金額을 초과하는 시점은 2015년으로 앞당겨지고, 總收入額이 年金給付額을 초과하는 시점은 2026년으로 앞당겨지며, 積立基金의 고갈연도도 所得代替率이 40%일 경우에는 2051년이었으나 50%일 경우에는 2039년으로 앞당겨진다. 따라서 貯蓄率의 감소도 所得代替率이 40%일 경우보다 급속하게 減少되며 <實驗 2>와 비교할 때 資本收益率은 높아지나 1인당 國民生産額은 減少된다.

<實驗 7 : 年金受給年齡 上向調整, 年金額引上>

年金受給年齡을 60세에서 65세로 上向調整하는 것은 年金受給者數를 급속히 감소시키며 이는 年金給與支出의 감소를 가져온다. 年金財政은 연금수급연령이 60세인 경우보다 개선된다. 勞動市場에서는 60세에서 64세 사이의 人口에 대한 勞動誘因이 높아져서 노동력의 공급이 증가하여 國民總生産이 증가한다. 年

金財政面에서 보면 年金給付가 醜出額을 초과하는 시점은 2018년경이고, 總支出이 總收入을 초과하는 시점은 2044년경이며, 積立基金은 2043년경에 830조원으로 최대 수준에 이른다. 따라서 年金財政收支의 장기적 안정 추세가 이루어지고 一般經濟에 대한 年金制度의 負(-)의 효과도 줄어드는 결과를 나타낸다.

<實驗 8 : 低死亡率>

性別·年齡別 死亡率이 표준적인 경우보다 10% 정도 낮은 高齡化社會를 가정할 경우, 總人口 및 勞動人口에 대한 年金受給人口의 비율이 <實驗 2>의 경우보다 증가한다. 따라서 年金給付支出額이 증가하여 年金財政收支가 표준상태보다 급속히 나빠져서 2049년경에 積立基金이 고갈된다. 積立基金의 고갈로 年金給付를 위하여 더 많은 醜出이 요구되며 이는 貯蓄率의 감소로 연결되어 資本規模가 다소 감소하고 이에 따라 약간의 經濟成長率의 鈍化를 가져온다.

<實驗 9 : 低出生率>

出生率의 변화는 死亡率의 변화에 비하여 장기적으로 보다 큰 효과를 가진다. 出生率이 표준적인 경우의 여성 1,000명당 1.71명에서 10% 감소한 1.54명으로 저하할 경우 人口增加率의 둔화로 나타난다. 人口增加率의 둔화는 勞動人口의 감소로 波及되며 이는 國民總生産額의 감소로 나타난다. 低出生率의 實驗에서는 國民總生産額의 감소가 平均賃金率의 감소로 연결되지 않는다. 이는 勞動人口의 감소로 平均賃金率에는 영향을 거의 주지 않는데 기인한다. 그러나 資本收益率은 약간 감소한다. 한편 低出生率은 年金財政收支를 다소

악화시킨다. 年金給付가 醜出金を 초과하는 시점은 2016년경이며, 總支出이 總收入을 초과하는 시점은 2031년경이 된다. 積立基金은 2030년경에 585조원으로 최대가 되며 2049년경에는 완전히 고갈된다. 이는 勞働人口의 감소로 醜出金收入이 감소하고 資本收益率의 저하로 積立基金運用收益率이 저하하기 때문이다.

〈實驗 10 : 高出産率〉

出産率이 현재의 1,000명당 1.71명에서 10% 증가한 1.88명이 될 경우, 人口增加率의 상승으로 勞働人口의 증가가 일어나며 勞働人口의 증가는 國民總生産額의 증가를 일으킨다. 國民總生産額의 증가가 勞働力의 증가에 기인하므로 1인당 國民總生産額의 향상이나 平均賃金率의 증가로 나타나지 않는다. 그러나 資本收益率은 다소 증가한다. 高出産率은 年金財政收支를 개선시키는 기능을 수행한다. 年金給付가 醜出金を 초과하는 시점은 2016년경이며, 總支出이 總收入을 초과하는 시점은 2033년경이 된다. 積立基金은 2032년경에 619조원으로 최대가 되며, 고갈시점은 2050년대 중반경으로 연기된다. 이는 勞働人口의 증가로 醜出金收入이 증가하고 資本收益率의 증가로 積立基金運用 收益率이 높아지기 때문이다.

IV. 政策的 示唆點과 向後 研究課題

政策시뮬레이션 結果는 몇가지의 政策的 示唆點을 제시한다. 중요한 것을 要約하면 다음

과 같다.

1) 積立方式의 年金制度의 導入 및 擴大는 賦課方式의 年金制度와 다른 經濟的 效果를 가진다. 賦課方式의 경우 연금제도 도입과 동시에 老齡年金給付가 시작되므로 年金制度導入은 勤勞所得의 감소 및 貯蓄의 감소로 國民經濟에 부담을 주게 되지만 積立方式의 年金制度導入은 年金基金의 運用收益率이 일반자본의 收益率과 동일하다고 가정할 때 본격적인 年金給付가 시작되는 時點까지는 經濟成長을 오히려 돕는 역할을 수행하는 것으로 나타났다. 그러나 年金給付支出이 總收入을 초과하는 時點 이후부터는 經濟에 부담을 가중시켜 經濟成長率을 둔화시키는 것으로 나타났다.

2) 物價指數連動制 대신에 賃金指數連動制를 도입할 경우 年金給付支出이 증대되어 年金財政收支를 악화시키는 것으로 나타났다.

3) 醜出者가 醜出金額만큼 貯蓄을 감소시킨다고 假定할 경우(最大貯蓄效果), 貯蓄額은 醜出者에게서 年金受給者에게 移轉된 만큼 감소한다. 따라서 표준적인 경우보다 國民總生産額이 감소하며 平均賃金率은 약간 감소하지만 資本收益率은 오히려 증가하는 것으로 나타났다.

4) 技術進步率이 표준적인 경우의 4%에서 3%로 하락한다고 가정할 때 經濟成長率이 하락하나 年金財政收支의 변동은 미미한 것으로 나타났다.

5) 年金受給年齡을 상향조정하면 年金受給者의 數를 감소시켜 年金財政收支를 개선시키고 상향조정된 연령계층의 勞働誘因을 증가시켜 國民總生産도 증가하는 것으로 나타났다.

6) 所得代替率을 40%에서 50%로 상향조정

할 경우 年金給付額의 증가로 年金財政收支가 악화되고 貯蓄率의 감소가 현저하게 나타난다. 또한 1인당 國民總生産額도 감소한다.

7) 出生率 수준은 장기적인 負擔을 결정하는 요소이다. 低出生率은 勞働人口의 감소를 가져와 國民總生産이 감소하고 年金齎出者數의 감소를 가져와 年金財政收支를 악화시킨다. 高出生率은 人口의 平均年齡을 低下시키고 勞働人口의 增加를 가져와 國民總生産이 증가하고 齎出者對比 年金受給者 비율을 감소시켜 年金制度의 國民經濟에 대한 負擔을 감소시킨다. 따라서 현재의 出生率抑制政策은 年金制度가 포함된 앞으로의 經濟構圖下에서는 다소 問題點이 있는 것으로 사료된다. 한편 低死亡率은 年金受給者數를 增加시켜 年金財政收支의 악화를 가져와 年金制度의 國民經

濟에 대한 負擔을 증가시키는 것으로 나타났다.

8) 이러한 結論은 新古典派 成長模型의 일반적인 형태를 사용하여 얻은 것이다. Denton and Spencer(1981)의 연구결과는 年金制度의 도입이 國民經濟에 長期的으로 거의 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나 본 연구에서는 다소 영향을 미치는 것으로 나타났다.

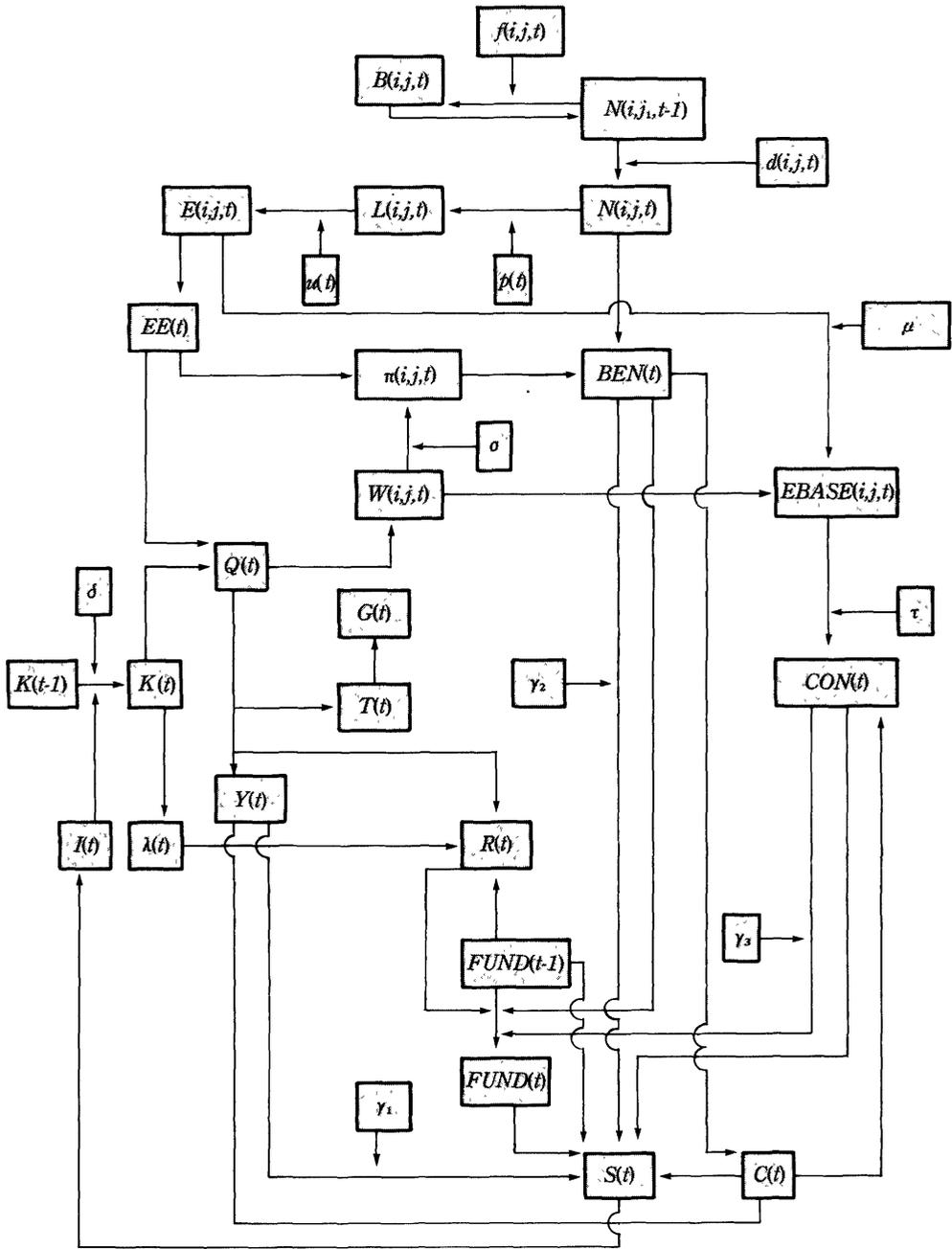
9) 本 模型이 閉鎖經濟를 가정한 一國家模型이라는 점은 우리나라와 같이 對外依存度가 높은 經濟에 있어서는 여전히 問題點으로 남는다. 또한 本 政策시뮬레이션에서는 要素供給(勞働, 資本)에 대한 年金制度의 영향을 제외하고 있으며 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

▷ 參 考 文 獻 ◁

- 經濟企劃院, 『主要經濟指標』, 1990.
———, 『韓國人の 標準生命標』, 1990.
國民年金管理公團, 『國民年金統計年報』, 1988, 1989.
閔載成 외, 『國民年金制度의 基本構想과 經濟社會 波及效果』, 韓國開發研究院, 1986, 10.
韓國銀行, 『國民計定』, 1990.
日本 厚生省年金局, 『厚生年金·國民年金 平成元年 財政再計算結果』, 1991.
Auerbach, A.J., Laurence J. Kotlikoff, Robert Hagemann, and Giuseppe Nicolletti, "The Dynamics of an Aging Population: The Case of Four OECD Countries", NBER W.P. No.2797, 1989.
Barro, Robert, *The Impact of Social Security on Private Saving: Evidence From the U.S. Time Series*, Washington, D.C.: American Enterprise Institute, 1978.
Berthold, N., "Demographic Change and Old-Age Security", *Studies in Contemporary Economics*, Vol.8, 1984.
Blinder, Alan S., Roger H. Gordon, and Donald E. Wise, "Reconsidering the Work Disincentive Effects of Social Security", *National Tax Journal*, Vol.33, December 1980, pp. 431~442.
Boskin, Michael, "Social Security and Retirement Decision", *Economic Inquiry*, Vol. 15, Jan. 1977, pp. 1~23.
Burtless, Gary, "Social Security, Unanticipated Benefit Increase, and the Timing of Retirement", *Review of Economic Studies*, Vol.53, Oct. 1986, pp. 781~805.

- Denton, F.T. and B.G. Spencer, "The Time Path of the Economy as the Population Moves Towards a Stationary State", *Studies in Contemporary Economics*, Vol. 8, 1984.
- , "A Macro-Economic Analysis of the Effects of a Public Pension Plan", *Canadian Journal of Economics*, XIV, No. 4, 1981.
- Dinkel, R.H., "Demographical Influences on Social Security Burden", *Studies in Contemporary Economics*, Vol.8, 1984.
- Diamond, Peter A. and Jerry A. Hausman, "Individual Retirement and Savings Behavior", *Journal of Public Economics*, 23, February 1984, pp. 81~114.
- Dicks-Mireaux, Louis, and Mervyn King, "Pension Wealth and Household Savings : Tests of Robustness", *Journal of Public Economics*, Vol.23, February 1984, pp. 905~926.
- Feldstein, M., "Social Security, Induced Retirement, and Aggregate Capital Accumulation", *Journal of Political Economy*, Vol.82, No.51, 1974, pp.905~926.
- , "Social Security and Private Saving : Reply", *Journal of Political Economy*, Vol.90, June 1982, pp. 630~642.
- Ippolito, R.A., *Pensions, Economics, and Public Policy*, 1986.
- Leimer, Dean and Selig Lesnoy, "Social Security and Private Saving : New Time-Series Evidence", *Journal of Political Economy*, Vol.90, June 1982, pp.606~629.
- Modigliani, Franco, "Life Cycle, Individual Thrift, and the Wealth of Nations", *American Economic Review*, Vol.76, June 1986, pp. 297~313.
- Munnell, Alicia H., "Private Pensions and Savings : New Evidence", *Journal of Political Economy*, Vol.84, October 1976, pp. 1013~1031.
- Pellechio, Anthony, "Social Security Financing and Retirement Behavior", *American Economic Review*, Vol.69, May 1979, pp. 284~287.
- Ramb, B.T., "Elementare Gleichgewichtsbedingungen des Staatlichen Retensystems", *Jahrb.f. Nationaloek. u. Stat.*, G. Fischer Verlag, Stuttgart, 1988, Bd. 204/2.
- Samuelson, P.A., "An Exact Consumption-Loan Model of Interest With or Without the Social Contrivance of Money", *The Journal of Political Economy*, Vol. LXVI, No.6, December 1958.
- Smith, A., "Intergenerational Transfers as Social Insurance", *Journal of Public Economics*, 19, 1982.
- Testsuji, Yamada, "The Effects of Japanese Social Security Retirement Benefits on Personal Saving and Elderly Labor Force Behavior", *National Bureau of Economic Research, Inc.*, No.2661, 1988.
- Zabalza, A. and D. Piachaud, "Social Security and the Elderly : A Simulation of Policy Changes", *Journal of Public Economics*, Vol.16, 1981, pp. 145~169.

附錄 1 : 模型의 흐름圖



附錄 2：模型算式

(人口部門)

- (1) $f_{jt} = f_j(t)$ ($j = 15, 16, \dots, 49$)
 (2) $f_{jt} = 0$ ($j \leq 14 ; j \geq 50$)
 (3) $B_t = \sum_{j=15}^{50} [1/2(f_{j-1,t-1} + f_{jt})]$
 $[1/2(N_{2,j-1,t-1} + N_{2jt})]$
 (4) $B_{1t} = (\frac{s}{1+s}) B_t ; B_{2t} = (\frac{1}{1+s}) B_t$
 (5) $d_{ijt} = d_{ij}(t)$ ($i = 1, 2 ; j = 0, 1, \dots, 80$)
 (6) $N_{ijt} = (1 - d_{ijt}) N_{ij,j-1,t-1}$
 $(i = 1, 2 ; j = 0, 1, \dots, 80)$
 (7) $N_{iot} = (1 - d_{iot}) B_{it}$ ($i = 1, 2$)
 (8) $N_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=0}^{80} N_{ijt}$

(勞動部門)

- (9) $p_{ijt} = p_{ij}(t)$ ($i = 1, 2 ; j = 15, 16, \dots, 80$)
 (10) $L_{ijt} = p_{ijt} N_{ijt}$ ($i = 1, 2 ; j = 15, 16, \dots, 80$)
 (11) $E_{ijt} = L_{ijt} (1 - u_{ij})$
 $(i = 1, 2 ; j = 15, 16, \dots, 80)$
 (12) $L_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=15}^{80} L_{ijt}$
 (13) $E_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=15}^{80} E_{ijt}$

(一般經濟部門)

- (14) $Q_t = \alpha (K_t)^\beta (EE_t)^{1-\beta}$
 (15) $K_t = K_{t-1} + I_t - \delta$

$$(16) EE_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=15}^{80} c_{t-j} E_t$$

$$(17) c_t = c_0 (1 - \rho)^t$$

$$(18) W_{ijt} = (1 - \beta) (Q_t / EE_t) c_{t-j} k_{ij} \quad (i = 1, 2 ; j = 15, 16, \dots, 80)$$

$$(19) W_t = (1 - \beta) (Q_t / E_t)$$

$$(20) \lambda_t = (Q_t / K_t) - \delta$$

$$(21) G_t = \theta \cdot Q_t$$

$$(22) T_t = G_t$$

$$(23) Y_t = Q_t - T_t - R_t$$

$$(24) S_t = \gamma_1 Y_t + \gamma_2 BEN_t - \gamma_3 CON_t + FUND_t - FUND_{t-1}$$

$$(25) C_t = Y_t + BEN_t - CON_t - S_t$$

$$(26) I_t = S_t$$

(年金部門)

$$(27a) \pi_{ijt} = \sigma W_{t-j+j_2}$$

$$(i = 1, 2 ; j = j_2, j_2 + 1, \dots, 80)$$

$$(27b) \pi_{ijt} = \sigma W_{ijt} \quad (i = 1, 2 ; j = j_2, j_2 + 1, \dots, 80)$$

$$(28) BEN_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=j_2}^{80} \pi_{ijt} N_{ijt}$$

$$(29) CON_t = \tau_t \cdot EBASE_t$$

$$(30) EBASE_{ijt} = \mu W_{ijt} E_{ijt}$$

$$(i = 1, 2 ; j = j_1, j_1 + 1, \dots, j_2 - 1)$$

$$(31) EBASE_t = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=j_1}^{j_2-1} EBASE_{ijt}$$

$$(32) \tau_t = \tau$$

$$(33) FUND_t = FUND_{t-1} + R_t + CON_t - BEN_t$$

$$(34) R_t = \lambda_t \cdot FUND_{t-1}$$

(變數定義)

α -생산함수파라미터(상수항)	$FUND$ -연금적립기금액
β -생산함수파라미터(노동계수)	G -정부소비지출액
γ -저축성향	I -총투자액
δ -감가상각률	i -성별첨자(남자1, 여자2)
θ -생산에 대한 정부지출 비율	j -연령별첨자
π -1인당 연금액	j_1 -각출시작연령
ρ -기술진보율	j_2 -연금수급연령
σ -평균임금에 대한 연금액비율	K -자본스톡
τ -연금각출료율	k_{ij} -연령별·성별 임금가중치
μ -연금가입률	L -경제활동인구
B -연도별 신생아수	N -인구
B_1 -남자출생자수	p -경제활동참가율
B_2 -여자출생자수	Q -총생산액
BEN -총연금수급액	R -연금기금운용수입액
C -사적소비액	λ -자본수익률
c -연령집단별 생산성가중치	S -총저축액
c_0 -초기연도의 c 값	s -남여출생비율
CON -연금각출액	T -총조세액
d -사망률	t -연도첨자
E -취업자수	u -실업률
EE -연령별 생산성가중치 취업자수	W -임금률
$EBASE$ -각출대상소득 기초액	Y -총가처분소득액
f -출생률	

附錄 3：推計結果要約

〈實驗 1：年金計劃이 없을 때〉

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.5	182.9	291.5	443.0	645.8	910.6	1,267.7
<i>Q</i>	100.0	111.7	183.3	278.2	404.3	565.1	775.8	1,071.1
<i>W</i>	100.0	106.6	149.3	211.9	315.0	478.4	722.3	1,072.1
λ	100.0	101.6	100.3	93.1	86.8	81.1	77.6	76.5
<i>Q/N</i>	100.0	110.0	158.3	226.7	320.0	453.3	633.3	966.7
<i>S/Q</i>	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
<i>N</i>	100.0	102.0	110.6	114.8	115.4	112.9	106.1	96.2
<i>EE</i>	100.0	104.8	122.7	131.3	128.3	118.1	107.4	99.9

〈實驗 2：物價指數連動制 年金〉

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.7	191.2	331.8	510.3	680.3	830.4	984.7
<i>Q</i>	100.0	111.8	186.8	292.9	427.7	576.9	747.9	968.9
<i>W</i>	100.0	106.6	152.2	223.3	333.3	488.6	696.6	970.1
λ	100.0	101.4	96.3	82.3	75.5	77.0	85.0	97.6
<i>Q/N</i>	100.0	110.0	163.3	233.3	343.3	456.7	623.3	866.7
<i>S/Q</i>	0.273	0.273	0.301	0.313	0.281	0.241	0.212	0.186
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.074	0.219	0.305	0.297	0.201	0.011
<i>FUND/BEN</i>	1,693.9	45.3	15.5	25.8	13.5	8.3	4.6	0.2

〈實驗 3：賃金指數連動制 年金〉

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.7	191.2	330.9	494.8	604.2	597.7	—
<i>Q</i>	100.0	111.8	186.6	292.6	422.5	550.4	656.4	—
<i>W</i>	100.0	106.6	152.2	223.1	329.4	466.0	611.4	—
λ	100.0	101.4	96.3	82.5	77.9	86.5	114.9	—
<i>Q/N</i>	100.0	110.0	163.3	233.3	325.0	433.3	533.3	—
<i>S/Q</i>	0.273	0.273	0.301	0.310	0.260	0.188	0.095	—
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.074	0.217	0.278	0.177	0.000	—
<i>FUND/BEN</i>	1,693.9	45.3	15.5	23.0	9.8	3.4	0.0	—

<實驗 4：最大貯蓄減少>

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.5	182.1	297.9	452.4	610.7	779.6	1,030.0
<i>Q</i>	100.0	111.7	183.0	280.6	407.7	552.7	729.4	986.4
<i>W</i>	100.0	106.6	149.0	213.8	317.7	467.7	679.1	987.1
λ	100.0	101.6	100.7	91.2	85.1	85.7	90.3	93.6
<i>Q/N</i>	100.0	110.0	156.7	223.3	320.0	443.3	600.0	900.0
<i>S/Q</i>	0.270	0.270	0.268	0.284	0.261	0.233	0.223	0.232
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.078	0.253	0.387	0.450	0.470	0.488
<i>FUND/BEN</i>	1693.9	45.3	15.7	27.9	15.9	11.9	10.5	11.2

<實驗 5：낮은 技術進步率>

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	109.8	179.3	290.2	413.3	505.6	560.7	595.6
<i>Q</i>	100.0	110.0	171.3	249.4	334.1	411.1	483.9	566.2
<i>W</i>	100.0	105.1	139.6	189.9	260.4	348.0	450.5	566.9
λ	100.0	100.6	93.1	78.3	70.4	71.2	78.9	92.4
<i>Q/N</i>	100.0	110.0	155.2	200.0	265.5	331.0	406.9	517.2
<i>S/Q</i>	0.273	0.273	0.301	0.310	0.275	0.231	0.198	0.165
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.072	0.210	0.291	0.277	0.165	0.000
<i>FUND/BEN</i>	1,693.9	45.4	15.5	26.0	13.4	8.0	3.9	0.0

<實驗 6：年金額 引上>

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.7	191.2	331.6	499.2	627.7	674.4	434.6
<i>Q</i>	100.0	111.8	186.6	292.8	424.0	558.8	688.6	700.5
<i>W</i>	100.0	106.6	152.2	233.1	330.3	473.1	641.3	701.5
λ	100.0	101.4	96.3	82.3	77.2	83.4	103.2	192.5
<i>Q/N</i>	100.0	110.0	160.0	240.0	333.3	433.3	566.7	633.3
<i>S/Q</i>	0.273	0.273	0.301	0.311	0.265	0.207	0.138	—
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.074	0.219	0.286	0.217	0.000	0.000
<i>FUND/BEN</i>	1,693.9	45.3	15.5	24.4	10.6	4.8	0.0	0.0

〈實驗 7：年金受給年齡 上向調整，年金額引上〉

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.8	192.1	334.1	522.5	723.4	927.6	1,174.7
<i>Q</i>	100.0	111.8	187.3	294.6	435.1	596.9	788.9	1,047.8
<i>W</i>	100.0	106.7	151.4	222.0	329.1	486.7	707.9	1,015.8
λ	100.0	101.3	96.2	82.1	74.7	73.6	77.4	83.7
<i>Q/N</i>	100.0	110.0	160.0	243.3	350.0	466.7	633.3	1,000.0
<i>S/Q</i>	0.273	0.273	0.301	0.313	0.292	0.262	0.238	0.230
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.074	0.218	0.313	0.336	0.301	0.228
<i>FUND/BEN</i>	1,693.9	45.3	15.5	26.3	16.4	11.3	8.1	6.0
<i>EE</i>	100.0	104.9	123.7	132.6	132.2	122.6	111.4	103.1

〈實驗 8：低死亡率〉

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.7	191.3	332.1	510.7	677.7	817.4	943.7
<i>Q</i>	100.0	111.8	186.6	293.5	428.9	577.9	746.0	956.0
<i>W</i>	100.0	106.6	152.2	222.8	332.3	485.9	689.3	949.8
λ	100.0	101.4	96.3	82.4	75.8	77.7	86.8	102.1
<i>Q/N</i>	100.0	110.0	160.0	240.0	333.3	433.3	600.0	833.3
<i>S/Q</i>	0.273	0.273	0.301	0.313	0.280	0.238	0.204	0.170
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.074	0.219	0.304	0.290	0.178	0.000
<i>FUND/BEN</i>	1,693.9	45.3	15.5	25.8	13.2	7.9	3.9	0.0
<i>N</i>	100.0	102.0	110.7	115.5	116.6	114.6	107.8	97.9
<i>EE</i>	100.0	104.8	122.7	131.7	129.1	119.0	108.2	100.8

〈實驗 9：低出生率〉

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.7	191.2	331.8	509.6	670.1	794.2	892.6
<i>Q</i>	100.0	111.8	186.6	292.9	425.5	559.9	704.0	871.3
<i>W</i>	100.0	106.6	152.2	223.3	332.8	485.2	689.8	954.4
λ	100.0	101.4	96.3	82.3	75.0	75.1	82.8	96.4
<i>Q/N</i>	100.0	111.0	160.0	243.3	343.3	456.7	616.7	866.7
<i>S/Q</i>	0.273	0.273	0.301	0.313	0.280	0.239	0.204	0.168
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.074	0.219	0.305	0.295	0.190	0.000
<i>FUND/BEN</i>	1,693.9	45.3	15.5	25.8	13.5	8.2	4.2	0.0
<i>N</i>	100.0	102.0	110.6	113.2	112.5	108.4	99.3	89.0
<i>EE</i>	100.0	104.8	122.7	131.2	127.9	115.4	102.1	92.0

〈實驗 10：高出產率〉

	1988	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
<i>K</i>	100.0	110.7	191.2	331.8	510.9	690.5	860.7	1,079.1
<i>Q</i>	100.0	111.8	186.6	292.9	429.8	593.9	791.9	1,069.7
<i>W</i>	100.0	106.6	152.2	223.3	333.7	491.5	702.7	984.5
λ	100.0	101.4	96.3	82.3	76.0	78.8	86.9	98.7
<i>Q/N</i>	100.0	111.0	160.0	240.0	320.0	450.0	616.7	866.7
<i>S/Q</i>	0.273	0.273	0.301	0.313	0.281	0.244	0.219	0.202
<i>FUND/K</i>	0.002	0.005	0.074	0.219	0.305	0.298	0.211	0.149
<i>FUND/BEN</i>	1,693.9	45.3	15.5	25.8	13.5	8.4	5.3	1.3
<i>N</i>	100.0	102.0	110.7	116.4	118.3	117.8	113.1	105.3
<i>EE</i>	100.0	104.8	122.7	131.2	128.8	120.8	112.7	108.7