

國民年金
巨視財政推計模型 開發

尹炳植 金秀鳳
金泰完 白和宗

韓國保健社會研究院

머 리 말

1988년 10인 이상 사업장의 상시근로자를 대상으로 실시된 국민연금제도는 세 차례의 확대를 통해, 일정수준 이상의 소득활동을 하는 국민은 노후소비활동을 위한 공적연금의 혜택을 받을 수 있게 되었다. 그러나 공적연금제도가 성공적인 노후소득보장제도로서 뿌리를 내리기 위해서는 무엇보다도 연금재정의 안정적인 관리를 통해 제도의 지속성을 유지하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 정부는 국민연금법의 개정을 통해 장기적인 재정안정을 위해 5년마다 재정재계산제도를 도입하였다.

연금정책의 장기적인 계획을 수립하기 위해서는 장기적인 재정추계가 필수적이다. 그러므로 국민연금 장기재정추계는 선진국들이 경험하고 있는 연금재정위기를 미연에 방지하는 지표로서 일익을 담당할 뿐 만 아니라, 쌓여가고 있는 적립금의 경제적 파급효과에 대한 분석도 용이하게 수행할 수 있어야 한다.

지속적으로 진행되고 있는 구조조정으로 제변수들이 불확정적임에도 불구하고 새로운 추계모형을 구축하는데 많은 어려움이 있었으리라 생각된다. 한편 이러한 노력에도 불구하고 미흡한 점이 있을 것으로 예상되며, 추후 이를 보완해 나갈 수 있도록 관계전문가의 많은 지도와 협조를 기대한다.

본 연구는 우리 원의 윤병식 선임연구위원, 백화중 연구위원, 김수봉 책임연구위원, 김태완 주임연구위원의 참여로 이루어졌다. 본 보고서는 연금재정재계산제도에 대한 수요가 증가하고 시점에서 이루어져 관련 분야 학자 및 정책담당자의 관심이 클 것으로 예상되며, 이들이 일독

을 권하며, 보다 나은 모델개발을 위한 조언을 바란다.

그리고 본 연구진의 원고를 읽고 본 보고서를 위해 유익한 조언을 해준 우리 원의 원종욱 부연구위원과 홍석표 책임연구원에게 진심으로 감사하고 있다.

끝으로 본 보고서에 수록된 모든 내용들은 연구원의 공식적인 의견이 아니라 이를 연구한 연구자들의 의견이며, 특히 향후 실시될 재정재계산제도의 활용을 위한 기초적인 자료로 활용될 것으로 기대된다.

2001年 12月

韓國保健社會研究院

院長 鄭敬培

目 次

要 約	11
I. 序 論	29
II. 年金財政推計에 관한 主要研究	34
1. 主要機關의 財政推計模型	34
2. 世代間 財政推計模型	41
3. 數理 財政推計模型	45
III. 巨視財政推計模型	53
1. 巨視模型의 必要性	53
2. 模型의 特徵	55
3. 推計模型의 構造	58
4. 財政推計를 위한 變數推定	64
IV. 國民年金 財政推移	88
1. 巨視模型 年金財政推移	88
2. 既存模型과 巨視模型의 比較	115
3. 巨視模型의 敏感度 分析	126
V. 要約 및 向後 研究方向	129
參考文獻	132
附 錄	135

表目次

〈表 II- 1〉 ILO-Pens 模型의 一般入力事項	36
〈表 II- 2〉 Prost model의 入力資料	39
〈表 II- 3〉 Prost Model의 人口推計를 통한 結果	40
〈表 II- 4〉 Prost Model의 年金統計를 통한 結果	40
〈表 II- 5〉 Prost Model의 巨視經濟變數 및 財政推計 結果	41
〈表 II- 6〉 國民年金財政推計에 관한 既存研究	48
〈表 II- 7〉 金龍夏(1995)의 政策代案別 財政收支 展望	50
〈表 II- 8〉 國民年金管理公團(1998)의 國民年金 長期財政展望	52
〈表 III- 1〉 加入者間 標準所得差異(2000)	57
〈表 III- 2〉 主要國家들의 國民年金的 適用規模 推計方法	60
〈表 III- 3〉 日本의 年金關聯 主要指標	61
〈表 III- 4〉 就業率 推移 및 展望	62
〈表 III- 5〉 國民年金加入者의 平均加入率 推移(2000)	64
〈表 III- 6〉 國民年金 加入者 現況(年度末基準)	66
〈表 III- 7〉 國民年金 事業場加入者 構成比	67
〈表 III- 8〉 國民年金 地域場加入者 構成比	68
〈表 III- 9〉 國民年金 加入者 推計	69
〈表 III-10〉 國民年金 給與의 種類 및 受給要件	71
〈表 III-11〉 國民年金 受給者 推移	72
〈表 III-12〉 老齡年金 受給者 推計	74
〈表 III-13〉 障礙年金 受給者 推移	75
〈表 III-14〉 障礙發生率	77

〈表 III-15〉	障礙年金 受給者의 性別, 等級別 構成比	78
〈表 III-16〉	遺族年金 受給者 推移	79
〈表 III-17〉	死亡確率 推移	80
〈表 III-18〉	國民年金 加入者의 死亡率	81
〈表 III-19〉	遺族年金 受給者의 類型別 構成比	82
〈表 III-20〉	返還一時金 受給者 推移	85
〈表 III-21〉	加入者 對比 返還一時金 受給比率	86
〈表 IV- 1〉	事業場加入者의 平均所得 推移	89
〈表 IV- 2〉	地域加入者의 平均所得月額 推移	90
〈表 IV- 3〉	國民年金 保險料率 現況	91
〈表 IV- 4〉	性別, 年齡別 平均加入期間 推計	94
〈表 IV- 5〉	國民年金 給與의 種類 및 給與水準	95
〈表 IV- 6〉	年金種類別 給與推移	96
〈表 IV- 7〉	老齡年金 給與推移	97
〈表 IV- 8〉	障礙年金 支給 現況	101
〈表 IV- 9〉	遺族年金 支給 現況	104
〈表 IV-10〉	返還一時金 支給 現況	105
〈表 IV-11〉	基金造成 現況	108
〈表 IV-12〉	基金運用 現況	109
〈表 IV-13〉	投資部門別 收益率 現況	110
〈表 IV-14〉	部門別 收益率	110
〈表 IV-15〉	國民年金 長期財政 展望(2000年 不變價格)	112
〈表 IV-16〉	人口假定(出產率 및 平均壽命)	116
〈表 IV-17〉	經濟變數假定	116
〈表 IV-18〉	所得變數假定	117
〈表 IV-19〉	納付例外者 및 徵收率 假定	117

〈表 IV-20〉	基金運用收益率 假定	118
〈表 IV-21〉	模型間 比較(年金收入, 支出 및 基金)	120
〈表 IV-22〉	2000年 新人口推計의 出産率	122
〈表 IV-23〉	Prost 模型의 人口推計	123
〈表 IV-24〉	模型間 年金成熟度 比較	125
〈表 IV-25〉	模型間의 財政推計 比較	126
〈表 IV-26〉	各 對案別 年金財政推移 結果	128

그림 目次

[그림 II-1]	微視模型의 基本틀	47
[그림 III-1]	國民年金 財政推計의 흐름	59
[그림 III-2]	國民年金 財政推計를 위한 變數	65
[그림 IV-1]	國民年金加入者의 性別·年齡別 平均加入年數	98
[그림 IV-2]	國民年金 財政推計	112
[그림 IV-3]	模型間 比較(年金加入者 및 受給者)	119
[그림 IV-4]	統計廳 總人口와 Prost 模型의 總人口比較	123
[그림 IV-5]	代案別 積立金推移	128

附表目次

〈附表 1〉 保險料 徵收率의 改善(91%→100%, 2000年 不變價格) ……	146
〈附表 2〉 保險料率 引上(2011年 以後: 12%, 2000年 不變價格) ……	148
〈附表 3〉 收益率 上昇(1% 上昇, 2000年 不變價格) ……	150
〈附表 4〉 所得代替率 變更(40年加入時 40%, 2000年 不變價格) ……	152

要 約

1. 序論

- 연금정책 결정자들은 충분한 정보를 이용하여 연금제도의 미래를 정확히 평가해야하는 바, 이러한 근거를 제시하는 재정추계는 향후의 경향을 예측하고, 미래를 준비하는데 유용한 도구로서 사용됨.
 - － 재정추계에 관한 정보를 바탕으로 기금관리, 보험료 및 급여조정 등의 재정계획수립에 긴요하게 사용됨.
 - － 연금재정의 수리적 평가는 재원조달방안이 장기적으로 균형을 유지할 것인가를 평가하는데 없어서는 안 될 주요한 지표를 제공함.
 - － 연금관리조직의 입장에서도 효율적 업무를 위해 연금가입자 또는 수급자 등에 기초한 각종 정보들은 연금관리조직의 관리유지·계획 수립을 위한 내부이용을 위해서도 또한 필요함.

가. 財政推計 要因

- 연금제도가 어떻게 구축되었는가?에 대한 원칙은 어떤 추계모형을 구축할 것인가를 선택하게 함.
 - － 제도의 적용범위
 - － 재원조달방안(보험료수입, 이식수입)
 - － 재정방식(적립방식, 부분적립방식, 부과방식)
 - － 급여(정액급여, 소득비례)

- 급여형태(확정각출형, 확정급여형)
 - 제도의 형태(공적연금, 사적연금)
- 일반적으로 연금추계에 영향을 주는 요인은 내생적요인과 외생적요인으로 구분할 수 있음.
- 인구적 요인과 경제관련 데이터는 연금제도 외부에 있기 때문에 외생적 요인이고, 제도자체와 관련된 구조적 요인은 내생적 요인임.
 - 인구구조나 부양률의 변화는 연금제도의 발전과 재정수지에 결정적인 영향을 줌.
 - 임금, 물가상승률, 노동참가율, 실업률, 이자율 등의 변수들은 경제활동참가뿐만 아니라 소득수준을 추계하는 데 영향을 미치고, 소득이나 경제활동 참가율의 변화는 보험료 수입에 직접적으로 영향을 미침.
 - 연금수급조건, 물가상승률, 소득수준의 변화는 또한 급여수준과 연금지출에 영향을 미침. 이것은 연금의 인덱스에 영향을 미침. 적립방식의 경우 이자율은 투자수익에 주요한 영향을 줌.
 - 연금제도의 특징은 연금추계의 구조나 개별변수간의 상호의존성에 영향을 줌.

나. 研究目的 및 方法

- 연금재정의 장기적인 균형이 유지되도록 급여수준 및 연금보험료를 조정할 수 있도록 함에 따라, 국민연금제도의 재정 건전성 진단과 향후 매 5년 단위로 실시하기로 되어있는 연금재정재계산에 활용할 수 있는 재정추계모형 개발이 필요함.

- 재정추계모형개발을 통하여 「부담-급여」 구조개선 대안 및 인구, 노동, 거시경제변수 등의 가정 변화에 대한 연금재정의 민감도를 추정하여, 제도개선에 있어 대안선택의 준거로 활용함으로써 안정적인 제도운용에 기여
- 모형의 타당성 검토를 위해 우선 기존연구에서 ILO, The World Bank 및 국민연금관리공단의 재정추계모형을 분석
- 구축된 모형을 통해 인구, 노동, 거시경제변수에 대한 가정의 타당성을 검토한 후, 이를 바탕으로 재정추계모형 개발 및 장기 재정 시뮬레이션을 실행하고자 함.

2. 年金財政推計에 관한 主要研究

가. 主要機關의 財政推計模型

1) ILO의 ILO-Pens모형

- ILO는 1970년대 초부터 컴퓨터를 통한 연금추계모형을 발전시켜 왔음. 기본적으로 ILO-Pens 모형은 최근의 인구구조와 연금의 재정적 상황을 기초로 하여 분석되어지며, 다음과 같은 것을 추계함.
 - 시기별 시뮬레이션을 통한 연금보험료와 급여지출에 대한 추계
 - 선택적인 재정모형에 따른 미래 연금기여율의 결정방법
 - 연금추계에 따른 연금기금의 시뮬레이션
 - 연금추계의 변동에 따른 재정적 변화에 대한 평가

- ILO-Pens 모형은 다음을 주요결과로써 제시
 - 총보험료 수입과 연금가입자수
 - 총연금수급자수 및 이를 통한 연금보험료 지출
 - 연금과 관련된 보험금 및 지출 추계
 - 연금체계에 따른 보험료율의 결정

- ILO-Pens 모형은 다음과 같은 것을 추계함. 첫 번째는 미래의 연금 지출과 연금보험료에 관한 추계이며, 두 번째는 첫 번째 단계의 결과를 이용한 연금체계의 장기적인 기금운용과 연금체제별 기여율을 추정하고 있음.

- ILO-Pens 모형의 입력사항에는 일반사항으로 인구자료, 노동자료, 거시경제 및 재정통계, 가구통계, 각 변수에 관한 예측자료를 입력함. 연금관련 주요통계로는 연금관련 법사항과 연금관련 통계자료를 입력하게 되어있음.

2) World Bank의 Prost모형

- Prost(Pension Reform Options Simulation Toolkit) Model은 세계은행이 연금의 장기적인 재정추계, 연금수급자 추계, 제도구축 등의 문제들을 사전에 분석하기 위해 고안한 프로그램임.
 - 동 프로그램은 기본적인 입력자료를 통해 모형내의 여러 가정을 통해 장기적인 인구, 거시변수, 연금납부자 및 수급자 및 연금재정의 장기추계 등을 추정
 - Prost model은 ‘Stock’과 ‘Flow’의 양접근이 가능하며, 개인적 차원에서의 연금제도에 의한 반응들을 측정할 수가 있음.

- 즉, 연구자들은 서로 다른 소득수준의 노동자, 사망률, 소득 자료, 노동개시연령, 퇴직 형태 등의 다양한 노동자들의 특성에 따른 분석이 가능
 - 또한 새로운 체제에 의한 연령구간의 변화, 개혁전 확립된 연금에 관한 권리 등을 포함하는 새로운 체제로의 이행에 따른 다양한 분석이 가능
- Prost model의 입력부문은 크게 6개의 부문으로써 일반사항, 인구, 노동, 연금, 개인자료, 연금체제개혁부문으로 나누어져 있으며 각 부문내에는 150개의 개별 입력자료로 구성되어 있음.
- Prost model의 결과는 크게 5가지로 구성되어 있음.
- 인구기본자료를 통해 추정된 인구추계(Population Projection), 장기적인 국가인구통계 구조의 변화를 반영하는 연금통계부문(Demographic Structure), 거시경제변수의 변화 및 연금의 재정상태를 파악할 수 있는 재정추계부문(Finances of Monopillar PAYG)으로 나누어져 있음.
 - 이외에 소득분배구조를 파악하기 위한 개인별효과분석(Individual Retirement Accounts: IRA), 장기적인 연금개혁효과를 파악하기 위한 다층체계 재정부문(Finances of Multi-pillar System)으로 구성

나. 世代間 財政推計模型

- 장기재정추계를 위한 세대간모형(overlapping generation model: 이하 OLG 모형)은 1987년 Auerbach와 Kotlikoff에 의해 처음으로 시도되었음.
- OLG모형의 특징은 생애주기모형과 신고전학파의 성장모형을 혼합한 형태로 생애가설에 가계부문을 고려함으로써 저축이나 자본축적에 관한 내생적 요인을 해결할 수 있음.

- OLG모형에 나타나는 각 기간 동안의 비선형, 비동차 방정식은 Gauss-Seidel절차로 해결하고, 시뮬레이션을 수행. OLG모형을 통해 거시경제효과와 연금개혁에 대한 다양한 효과들이 제시됨.
- OLG모형의 원칙적 장점은 생애주기가설하의 가계부문의 분리를 통해 미시경제학적 실증적 분석에 기여
- 단점은 경험적 사례를 증명하는데 불충분하다는 것임. 예를 들면, 인구추세 등의 구조적 변화를 고려하는 정태(steady-state)시나리오 내에서는 불가능

다. 數理 財政推計模型

- 국민연금의 재정추계에 관한 주요 국내문헌으로는 한국보건사회연구원, 국민연금관리공단, 한국개발원 등에서 향후 재정안정에 관한 많은 보고서들이 출간되었음.
 - 여기서는 이 중 한국보건사회연구원의 김용하 박사의 연구와 1998년의 국민연금관리공단의 재정추계모형 및 공사연금제도 개선기획단의 연구에 대해서 살펴보았음.
- 김용하(1995)는 세대간 공정한 연금의 실현, 연금재정의 균형 유지 등을 이룰 수 있는 적정연금구조의 선택이 무엇인지 파악하기 위하여 각종 연금변수의 변동을 따른 연금재정수지의 변화를 시뮬레이션 정책실험을 통해 추정
 - 정책변화에는 급여산식의 조정, 연금수급연령의 조정, 연금보험료율의 조정, 기금운용수익률조정, 가입자별 재정수지, 부과방식 등 총 19가지의 방법을 통해 실험을 하고 있음.
 - 우선 시뮬레이션전의 당시의 연금기본구조하에서의 재정수지

및 적립기금전망을 볼 경우, 총지출이 각출금수입을 초과하는 시점은 2022년으로, 총수입이 총지출을 초과하는 적자발생시점은 2024년으로 적립기금 고갈은 2039년으로 예측

□ 국민연금관리공단에서는 가입기간별로 가입자를 확률적으로 분포시켜 축차적으로 추정하는 NPPM-95모형을 개발하여 1994년 『국민연금 장기재정추계』모형이란 보고서를 발표함.

－ 본 모형은 1997년 연금의 도시지역확대 및 재정안정화 방안을 위한 제도개선기획단이 구성되어, 기획단의 자문과 검토를 통해 개선된 형태로 1998년 『국민연금재정추계』란 보고서로 발표

－ 본 모형에서 사용된 주요가정들은 다음과 같음.

- 인구추계의 경우 출생, 사망, 이동인구수를 기본으로 연령별 출산율, 사망률, 이민율을 가정하여 조합해 가는 조성법을 사용
- 가입자추계는 사업장가입자는 5인 이상 사업장의 산업별취업자를 기준으로, 농촌 및 지역가입자의 경우는 인구추계자료를 기준으로 군과 도시지역인구로 구분후 18세 미만 및 60세 이상 등 연금에서 빠지는 사람들을 제외후 추계
- 보험료수입은 연도별, 성별, 연령별 사업장가입자, 농어촌 및 도시지역가입자의 가입종별 평균소득을 곱하고 연금보험료 및 징수율을 적용하여 전체수입을 산출
- 기금투자는 운용자금이 매년 공공, 금융, 복지부문에 나누어 투자된다고 가정

－ 재정추계결과는 2018년경에 총지출이 연보험료수입을 초과하기 시작하며, 총지출이 총수입을 초과하는 재정수지 적자시점은

2020년경으로 추정, 이러한 수지적자는 매년 증가하여 2031년 경에 기금이 고갈될 것으로 전망

3. 巨視財政推計模型

가. 巨視模型의 必要性

- 연금재정추계모형은 수리모형과 계량모형으로 대별되고, 수리모형은 확률모형과 평균모형으로 세분
 - 확률모형은 이른바 미시모형으로 각 개인이 연금에 가입해서 연금을 수급하고, 사망할 때까지 모든 사상이 확률에 의해 결정
 - 평균모형은 가입기간이나 수급자의 비율을 경험치에 의해 가정하는 것임. 따라서 비교적 모형을 쉽게 다룰 수 있고, 빠른 시간에 결과를 얻을 수 있으나, 모형이 정교하지 못하여 다양한 조건의 연금급여를 구체적으로 반영하여 추계하지 못함.
- 농어촌지역에 이어 1999년 도시지역으로 국민연금제도가 확대됨에 따라, 노동시장의 유연화로 직업이동이 심하게 됨.

나. 模型의 特徵

- 본 연구에서는 통합재정하의 장기추세를 고찰하기 위해 대표적 개인을 고려하여 평균가입기간을 추정하는 방법을 사용함.
 - 이를 위한 대안변수로 연령계층별 가입률을 추정
 - 신규가입자를 추적하여 가입기간을 고려하는 미시모형과는 상대적인 개념이며, 생애주기모형과 거시계량모형을 혼합한 세대간 모형과는 구분됨.

- 총량적 의미에서 보면 본 모형은 장기추계를 위한 거시수리모형이라고 할 수 있음.

1) 취업률 추계

□ 남자의 경우에는 취업률을 60%선을 상회하고, 여자의 경우에는 50%선에서 수렴하는 것으로 가정

2) 평균가입기간

□ t년도에 대표적 개인이 연금에 가입확률은 가입자/취업자로 간주하면, 연금수급 가능한 g세의 평균가입기간은 가입률을 누적하여 계산함.

□ 2000년 기준 남자의 평균가입률은 72.0%, 여자의 경우는 39.8%임.

□ 연도말 기준 국민연금보험료를 납부하는 가입자는 총인구대비 30%, 경제활동인구 대비 60%정도에서 수렴하는 것으로 가정함.

<表 1> 國民年金加入者推計

(단위: 명, %)

	전 체	사업장가입자	지역가입자	임의가입자	총인구 대비	경제활동 인구대비
(전체)						
2000	11,763,116	5,756,260	5,972,708	34,148	25.0	34.9
2010	13,017,848	6,371,102	6,608,425	38,321	26.2	36.4
2020	13,789,825	6,749,766	6,998,929	41,129	27.2	38.4
2030	14,089,780	6,897,545	7,149,606	42,629	28.0	43.4
2040	13,822,455	6,767,611	7,012,438	42,408	28.7	49.1
2050	12,962,273	6,347,340	6,574,605	40,327	29.2	53.1
2060	11,832,569	5,794,153	6,001,602	36,814	29.9	55.9
2070	10,584,501	5,183,242	5,368,176	33,083	30.4	58.3
2080	9,382,968	4,595,096	4,758,389	29,483	30.8	59.2

- 노령연금수급자는 2044년 832만명을 기록한 후 점차 감소하는 것으로 추계되었으며, 이는 65세 이상 인구의 55.7%, 가입자대비 61.5%에 해당됨.

4. 國民年金 財政推移

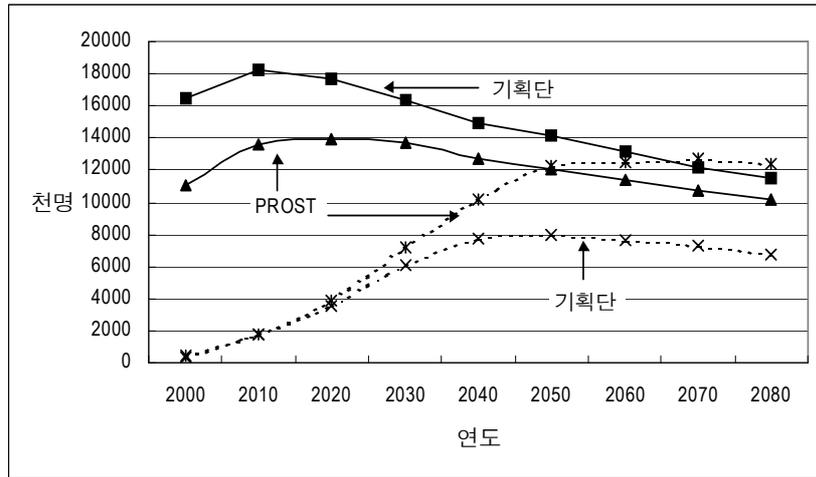
가. 巨視模型 年金財政推移

- 추출된 변수와 경제변수 가정하에 수행된 거시모형 추계결과에 의하면, 당기수지적자는 2034년도에 발생하고, 발생후 13년만인 2047년경에 적립금이 고갈되는 것으로 나타남.

나. 既存模型과 巨視模型의 比較

- 기존모형의 비교
 - 가입자추정에 있어서 기획단의 추정에서는 납부예외자를 모두 포함하여 추정한 반면에 Prost모형에서는 납부예외자를 제외한 상태에서 추정(그림 1의 실선)
 - 그림에서 가는 점선으로 표시된 것들이 노령연금 수급자들에 대한 추정임. 두 모형 모두 2030년까지는 큰 차이를 보이고 있지 않다가 2030년이 경과하며 Prost모형을 통한 결과가 높게 나타나고 있음.

[그림 1] 模型間 比較(年金加入者 및 受給者)



- 기획단결과에서는 장기적으로 가입자가 수급자보다 높게 나타나고 있지만, Prost모형에서는 2050년 이후 수급자가 가입자보다 높게 나타나고 있음. 이는 평균연령의 증가, 출산율저하 및 연금수급자비율의 증가에 따른 영향으로 기획단모형에 비해 Prost모형이 장래의 인구문제 심각성을 보여주고 있음.
- 재정추계에서 기획단 추정결과는 2034년경에 처음 적자가 발생하여, 기금이 점차 축소되어 2048년경에는 기금이 고갈되는 것으로 추정
- Prost모형에서도 2036년경에 처음 적자가 발생하여, 2051년경에 기금이 고갈되는 것으로 추정됨. 기획단결과에 비해 Prost모형이 적자시점은 2년, 기금고갈시점은 3년정도 느리게 나타남.

〈表 3〉 模型間 比較(年金收入, 支出 및 基金)

(단위: 억원, 2000년기준)

구분	기획단				Prost			
	수입	지출	수지차	기금	수입	지출	수지차	기금
2000	141,131	45,207	95,924	565,846	129,228	8,053	121,175	653,804
2010	414,791	90,782	324,009	2,489,249	230,420	38,158	192,262	1,534,284
2020	655,605	260,537	395,068	5,166,792	275,857	82,223	193,634	2,218,218
2030	768,113	603,656	164,457	6,309,898	249,375	178,623	70,753	216,109
2040	726,316	984,919	-258,603	4,256,564	175,867	253,852	-77,985	112,695
2050	576,343	1,355,556	-779,213	-	104,403	294,023	-189,620	52,440
2060	679,952	1,680,338	-1,000,386	-	87,775	279,442	-191,666	-
2070	810,449	2,107,488	-1,297,039	-	78,700	268,810	-190,111	-
2080	980,586	2,515,657	-1,535,071	-	71,554	245,531	-173,977	-

□ 거시모형과 PROST모형간 비교

- 정부는 2001년에 2000년도에 조사한 인구주택총조사결과를 토대로 장기적인 인구추계와 사망률 등을 발표하였음. 여기서는 기타 다른 가정이 변하지 않은 상태에서 인구추계결과를 반영 시 연금에 미치는 영향을 Prost모형을 통해 분석
- 인구추계결과
 - 총인구는 2020년까지는 5091만명으로 계속적으로 증가하지만 2020년 이후에는 인구가 점차 감소하고 있는 것으로 추정되었음. 2050년에 이르러서는 총인구가 4588만 5천명으로 현재인구보다 줄어드는 것으로 추정
 - 남녀간 성비는 남자의 비율이 계속적으로 줄어드는 것으로 나타남. 즉, 2000년 성비가 101.5에서 2050년에는 96.9까지 감소
 - 청장년층에 해당되는 15세~은퇴연령까지의 인구비중이 계속적으로 감소하고 있는 것으로 나타남. 즉, 2020년 67.5%에

서 2050년경에는 56.5%로 11%정도가 감소한 반면, 노령계층이라 할 수 있는 은퇴연령 이상의 비율은 계속적으로 증가하여 2050년에는 32.6%까지 높아지는 것으로 나타남.

〈表 4〉 Prost 模型의 人口推計

(단위: 천명, %)

구분	1999	2000	2010	2020	2030	2040	2050	
총인구	46,858	47,180	49,803	50,910	50,909	49,100	45,885	
성 비	101.6	101.5	100.8	99.8	98.7	97.6	96.9	
연령 분포	0~14세	21.8	21.5	17.9	14.1	13.0	12.2	10.9
	15~은퇴연령	67.6	67.5	67.5	67.5	63.8	59.5	56.5
	은퇴연령	10.6	11.0	14.6	18.4	23.2	28.4	32.6
	전체	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
기대 여명	남자	70.3	70.3	74.5	77.3	78.5	79.8	81.1
	여자	79.0	79.0	83.3	84.6	85.6	86.5	87.5

－ PROST모형의 연금가입자 및 수급자 추계결과

- 연금가입자의 경우 2000년 11,003.5천명에서 증가하기 시작하여 2020년에는 14,002.1천명까지 늘어나는 것으로 추정. 그러나 이후 그 수가 감소하기 시작하여 2030년에 13,367.8천명, 2050년에 10,386.1천명으로 감소됨.
- 이는 2020년에 비해 25.8%가 감소한 것으로 출산율 저하로 인한 인구감소가 매우 큰 영향을 주고 있는 것으로 추정
- 연금수급자 중 노령연금의 경우 2000년에 279.6천명이던 것이 2008년 본격적인 연금을 수급하기 시작하면서 그 수가 증가하기 시작하여 2010년에 1,472.8천명, 2020년 3,319.7천명으로 늘어남.

〈表 5〉 模型間 年金成熟度 比較

(단위: 천명, %)

연도	PROST모형			거시모형		
	총가입자 (A)	노령연금 수급자(B)	성숙도 (B/A)	총가입자 (A)	노령연금 수급자(b)	성숙도 (B/A)
2000	8,847	278.8	3.2	11,763	482.0	4.1
2010	10,847	1,411.5	13.0	13,018	2,043.3	15.7
2020	10,831	2,945.8	27.2	13,790	3,737.9	27.1
2030	10,333	5,826.0	56.4	14,090	6,342.2	45.0
2040	8,982	8,536.3	95.0	13,822	8,224.1	59.5
2050	7,901	10,832.2	137.1	12,962	8,201.4	63.3

- 거시모형의 경우에는 PROST모형보다 낙관적인 결과를 보여주고 있다. 노령연금 수급자대비 가입자의 비율인 연금의 성숙도를 고찰해 보면 2030년초 50%를 상회하기 시작하여, 2050년에는 63.3%, 2080년에는 73.3%로 비교적 완만한 추세를 보임.
- PROST모형의 연금재정추계
 - 신인구추계에 따라 Prost를 통해 재정추계를 한 경우 기존의 인구추계결과와 비교시 연금재정에는 영향을 주지만 있는 것으로 재정적자시점은 2034년경으로 2년정도 기금고갈시점은 2048년경으로 3년정도 앞당겨지는 것으로 추정
 - 연금수입의 경우 2000년 이후 계속적으로 증가하여 2020년 28조 2271억원까지 증가하는 것으로 나타남. 이후 연금가입자의 감소와 더불어 연금수입도 계속적으로 감소하여 2050년에는 8조 6048억원의 수입에 그치는 것으로 나타남.
 - 연금지출은 연금수급자가 본격적으로 발생한 이후인 2010년 3조 8118억원에서 재정적자시점인 2034년경에는 22조 924억원으로 약 5.8배정도 증가한 것으로 추정

- 적립기금에 있어서도 2000년 66조원에서 2020년 226조 3111 억원까지 증가하지만 2020년 이후 수입감소와 지출증가로 기금이 감소하기 시작하여 2030년에는 214조원으로 다소 줄어드는 것으로 추정. 2040년에는 88조 1382억원까지 줄어들어 결국 2048년경에는 연금기금이 고갈되는 것으로 추정

〈表 6〉 模型間 財政推計 比較

(단위: 억원)

연도	Prost모형				거시모형			
	수입	지출	수지차	적립금	수입	지출	수지차	적립금
2000	125,762	22,488	103,274	644,014	153,005	16,963	136,043	606,152
2010	193,087	53,012	140,075	1,234,182	388,109	74,290	313,819	2,511,679
2020	216,900	88,232	128,668	1,613,986	633,810	222,936	410,875	5,116,991
2030	181,932	174,756	7,177	1,341,319	782,249	613,656	168,593	6,377,464
2031	169,764	179,011	-9,246	1,261,243	761,251	664,298	96,953	6,312,806
2040	104,616	245,379	-140,763	263,779	742,182	1,078,322	-336,140	3,872,697
2042	87,718	256,417	-166,899	-	713,324	1,135,352	-422,028	2,894,507
2050	70,233	246,900	-216,667	-	609,079	1,327,688	-718,589	-

주: Prost모형은 1999년, 거시모형은 2000년 불변가격임.

다. 巨視模型의 敏感度分析

- 보험료징수율 개선: 현행 보험료 징수율(91%)을 100%로 개선하는 경우 적립금고갈시점이 5년 연장되어, 2052년에 적립금이 고갈되는 것으로 나타남.
- 보험료율 인상: 현행 제도하에 급여가 본격적으로 발생하는 2011년부터 보험료율을 현재보다 3%정도 인상하여 12%를 징수하게 되면 2066년에 적립금이 고갈됨.

- 수익률 개선: 기금 운용수익률을 1% 증가되면, 당기수지적자는 4년, 적립금고갈시점은 7년 정도 연장
- 급여의 소득대체율 조정: 현행 기본연금의 60%인 대체율을 2011년부터 40%로 낮추는 경우(40년 가입기준) 당기수지 적자시점은 2079년에 발생하고, 적립금고갈은 2090년대 중반에 나타날 것으로 예상됨.

〈表 7〉 各 對案別 年金財政推移 結果¹⁾(2000年 不變價格)

	현행제도	보험료		수익률 1%	급여대체율 40%
		징수율 100%	보험료율 12%		
수지적자	2034	2036	2046	2038	2079
적립금고갈	2047	2052 (5년연장)	2066 (19년연장)	2054 (7년연장)	2090년대 (43년연장)
최고적립금	2030 (638조)	2031 (759조)	2036 (969조)	2032 (820조)	2059 (1116조)

주: 1) 징수율은 2002년 이후, 보험료율과 급여대체율 가정은 2011년 이후부터 가정

5. 要約 및 向後課題

- 현재 국민연금 재정추계에 핵심적인 역할을 하는 국민연금 수리모형은 경제이론 보다는 현실에 중점을 둔 모형으로 실무에 필요한 세세분야별 추계를 신속하게 수행할 수 있다는 장점을 지님.
 - 경제적인 이론보다는 현실에서 발생하는 실무적인 관계를 통하여 관계식을 정의하고, 국민연금의 실적과 제도 및 관련 법규에 근거하여 수많은 파라미터들을 추정하거나 가정하기 때문에 매우 현실 중심적인 모형임.

- 연령별 성별을 중심으로 국민연금의 세세한 부분까지 정의식으로 정식화한 모형으로 소수의 외생변수들에 대한 전망치만 주어진다면 세세분야별로 신속하게 추계치를 계산될 수 있다는 장점을 지님.
- 그러나 주요 거시경제변수들을 외생적으로 투입하여 국민연금의 재정수지를 추계하는 현재의 방법은 다음과 같은 문제점이 있음.
 - 수리모형 자체의 단점으로 수많은 정의식에 포함된 추정계수들이 대부분 중장기적으로도 일정한 값으로 고정되거나 최근의 실제 통계자료로부터 추정된 것으로 그대로 사용하기 때문에 시간에 따른 구조변화를 반영하지 못함.
 - 너무 실무적인 측면만을 강조하기 때문에 장기적인 측면에서는 이론과는 상반되는 결과를 초래할 가능성도 배제하지 못함.
 - 주요 거시경제변수들과는 상호의존관계에 있으나 이들을 외생적으로 취급하므로 상호작용에 대한 효과를 고려하지 못한다는 점
 - 즉, 국민연금기금 운용은 금융시장을 통하여 경제성장에 영향을 미치며, 경제성장은 다시 국민연금 가입률이나 보험료의 변화를 통해 국민연금 기금의 축적에 영향을 미침.
 - 또한 국민연금 보험금은 소비지출이나 저축의 감소를 통해 경제성장에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 있으며 이는 다시 국민연금기금 축적을 축소시키는 효과를 초래할 가능성이 있음.
- 이러한 문제점들을 개선하기 위한 방안으로 기본적으로 국민연금 수리모형과 거시경제 계량모형을 연계시키는 소위 미시적-거시적 연계모형의 개발이 요구되나 많은 시간과 노력 및 비용이 요구되므로 다음과 같은 단계적인 개선방안을 강구할 필요가 있음.

- 1단계로는 단기적인 방안으로 연금재정부문을 강조한 중규모 거시경제 계량모형을 개발하여 경제이론에 입각한 추정결과와 현실성에 바탕을 둔 국민연금 수리모형의 추계결과와 상호 비교함으로써 검증·보완하는 것인데, 이는 2단계로 가기 위한 준비작업이라고 볼 수 있음.
 - 2단계로는 중기적 방안으로 국민연금 수리모형과 거시경제 계량모형을 완전히 연결하는 국민연금의 수리-계량모형을 개발하여 모형내에서 상호관련 변수들간의 상호의존관계를 충분히 반영한 상태하에서 국민연금 재정 및 주요 경제변수들의 장기적 전망을 수행하는 것임.
 - 3단계로는 장기적 방안으로 인구변수를 국민연금 수리-계량모형에 내생화함으로써 인구변수와 경제변수 및 국민연금관련 변수들간의 상호의존관계를 반영하는 방안을 강구하는 것임.
- 이러한 국민연금 수리모형을 보완하는 모형개발에 대한 연구는 일본 등 선진국을 중심으로 상당한 진전을 보이고 있으며, 특히 최근에는 인구변화의 모형내 내생화에 대한 연구가 상당히 진전되고 있는 상황임.

I. 序 論

국민연금제도는 근로능력 상실 또는 감소 등으로 인하여 소득활동이 중단 또는 축소되는 경우, 가입기간동안 납부한 보험료를 원천으로 적립된 수입을 근거로 손실된 소득의 일부를 보장받는 것을 특징으로 하고 있다. 따라서 이를 위한 재원의 안정적 공급은 연금제도가 존재하는 한 지속적인 연구의 대상이기도 하다.

또한 국민연금제도의 연금급여구조는 가입자 또는 가입자이었던 자들간의 세대간, 세대내 소득재분배를 통해 소비활동에 영향을 주기 때문에, 연금제도의 개혁은 사회·경제적인 측면에서 많은 사람들의 관심의 대상이기도 하다. 따라서 연금정책 결정자들은 충분한 정보를 이용하여 연금제도의 미래를 정확히 평가해야만 한다. 이러한 의미에서 추계결과는 향후의 경향을 예측하고, 미래를 준비하는데 유용한 도구로서 사용된다.

연금제도는 국가마다 정도의 차이는 있지만 재정문제로 어려움에 처하고 있는 것이 사실이다. 특히 인구의 노령화로 2차 대전 이후 태어난 거대한 코호트 집단이 연금수급 가능연령에 접근함에 따라 사회복지선진국들은 적지 않은 부담을 느끼고 있다. 또한 사회·경제적 위기에 따른 경제발전의 둔화는 가입자대비 수급자의 비율을 증가시키고 있으며, 이는 연금재정의 지속가능성에 커다란 위협이 되고 있다. 따라서 최근 연금보험정책의 주요 관심사는 ‘제도의 지속가능성 확보’에 초점을 두고 있으며, 경우에 따라서는 재정위기 극복을 위해 제도 자체를 변경하는 국가들도 있다. 그러므로 정책결정자들은 제도를 강화시킬 것인가? 약화시킬 것인가? 하는 연금정책의 결과를 철저히 분

석해야 한다. 이러한 과업을 수행하는데 추계와 수리모형은 없어서는 안될 주요한 도구이다.

연금제도가 어떻든 간에 모든 연금추계를 통해 수입과 지출, 즉, 재정 상태에 관한 신뢰할 만한 정보를 얻게 되는데, 이 같은 정보는 기금관리, 보험료 및 급여조정 등의 재정계획수립에 긴요하게 사용된다. 또한 연금재정의 수리적 평가는 재원조달방안이 장기적으로 균형을 유지할 것인가를 평가하는데 없어서는 안될 주요한 지표를 제공한다.

한편 연금재정관련 추계는 기금증식뿐만 아니라 투자행태를 유지하는데 필요하다. 따라서 추계에 관한 정보는 기금수준이나 재정계획수립에 없어서는 안될 기본적인 요소이다.

또한 명목적인 화폐단위의 추계결과 외에, 연금관리조직의 입장에서 효율적 업무를 위해 연금가입자 또는 수급자 등을 포함하는 연금체제에 대한 다른 형태의 추계가 요구된다. 이 결과에 기초한 각종 정보들은 연금관리조직의 관리유지·계획 수립을 위해 내부이용을 위해서도 또한 필요하다.¹⁾

가. 財政推計 要因

연금제도는 국가마다 상이한 역사적 산물이기 때문에 국가간의 차이는 필연적이다. 그러나 국가간의 차이에도 불구하고 연금추계방법이나 추계모형은-모형들이 각 제도의 요건에 적합하게 만들어지는 것과는 상관없이-보통 공통된 특징들을 갖고 있는데, 이와 같은 이유는 추계의 역할이나 연금보험의 발전에 영향을 주는 메커니즘이 유사

1) 추계의 중요성은 대부분의 국가에서 연금담당기관에 추계를 수행토록 의무화하고 있는데, 독일과 미국은 1년, 영국은 3년, 캐나다와 일본은 5년마다 실시하도록 규정하고 있다. 그러나 실질적으로 단기추계, 사전예비추계 등 예산 또는 다른 이유로 빈번하게 실시되고 있는 실정이다.

하기 때문이다.

연금제도가 어떠한 특징을 가지고 발전되어 왔는가?는 추계모형 구축에 매우 중요하다. 특히 다음과 같은 요인들은 모형개발시 고려해야 할 사항들이다.

- 제도의 적용범위
- 재원조달방안(보험료수입, 이식수입)
- 재정방식(적립방식, 부분적립방식, 부과방식)
- 급여(정액급여, 소득비례)
- 급여형태(확정각출형, 확정급여형)
- 제도의 형태(공적연금, 사적연금)

또한 추계방법이나 추계모형은 추계기간이 단기, 중기, 장기인가?에 따라 달라지게 된다. 즉, 단기인 경우에는 단기적으로 민감한 금융관련 변수들에 역점을 두고, 장기의 경우에는 가입자추계에 역점을 두게 된다.

일반적으로 연금재정에 영향을 주는 요인은 외생적요인과 내생적요인으로 구분할 수 있다. 인구적 요인과 경제관련 데이터는 연금제도 외부에 있는 외생적요인이기 때문에 이에 대한 가정은 연금제도와는 상관없이 결정된다. 반면에 제도와 관련된 보험료율, 급여구조식 등의 구조적인 요인은 내생적요인으로 연금제도 내부에서 얻어진다.

1) 인구적 요인

장기재정 추계에서 인구적 요인은 매우 중요하다. 왜냐하면 인구추계는 경제활동참가자나 연금수급자를 추정하는데 없어서는 안될 기본

적인 요소이고, 인구구조나 부양률의 변화는 연금제도의 성숙도와 재정수지에 결정적인 영향을 주기 때문이다.

국민연금 장기추계시 적용되는 인구추계는 2050년까지는 통계청의 결과를 적용하고, 그 이후 2080년까지는 본 연구원에서 추계된 결과를 연장하여 적용한다.

2) 경제적 요인

경제적 상황변화는 연금재정에 다양한 방법으로 영향을 미친다. 현행 국민연금제도하에 수입측면에 영향을 미치는 요인으로는 취업률, 임금상승률 등이 보험료수입에 영향을 주고, 기금의 투자배분율, 이자율 등의 수익률은 이식수입에 영향을 미친다. 한편 지출에 영향을 미치는 요인으로는 실업률, 물가상승률 등으로 요약될 수 있다. 따라서 재정추계를 위해서는 이 같은 변수들에 대한 예측이 중요하다.

경제예측은 전형적으로 정부, 대학, 은행 등과 공동으로 연구되고 있지만, 향후 경제발전에 관한 경제학자들의 견해는 상당히 다양하기 때문에 추계모형을 위한 적절한 전제를 찾기 위한 어떤 선택이 필요하다. 특히 장기 추계에서는 불확실성의 정도가 필연적으로 동반되기 때문에 시나리오별로 대안을 가정하는 것이 일반적이다.

3) 구조적 요인

연금제도의 특징은 추계의 구조나 개별변수간의 상호의존성에 영향을 주기 때문에, 이 같은 상호요인들은 복잡한 과정을 통해 모형에 반영된다. 예를 들어 소득비례연금제도의 경우 급여추계시 가입자의 과거의 근로역사나 그에 따른 연금간의 관계가 필요하다. 또한 기초보장방식의 정액연금제도를 채택하고 있는 경우에는 연금수급자의 변화추이가 주요 쟁점이 되고, 자산조사 등은 추계에 더욱 많은 복잡성

을 초래하게 된다. 따라서 연금재정의 의존성분석은 인구적·경제적 요인이 특히 결정적인 동인으로 작용한다.

한편, 연금제도의 분석은 상당한 수준의 통계자료 처리, 확률분석 도구 등이 요구된다. 어떻게 구조적 요인을 분석할 것인가의 문제에 대한 답은 추계 목적과 수요에 따라 다를 뿐만 아니라, 이용하는 데이터에 따라 좌우된다. 그러므로 연금재정추계 분석에 있어서 중요한 점은 연금제도의 주요 구조적 특징과 그 상호의존성을 일치시키는 분석을 해야한다.

나. 研究目的 및 方法

본 연구의 주요 목적은 국민연금재정의 장기추계를 위한 모형구축에 두고 있다. 특히 1998년 국민연금법 개정으로 연금재정의 장기적인 균형이 유지되도록 급여수준 및 연금보험료를 조정할 수 있도록 함에 따라, 국민연금제도의 재정 건전성 진단과 향후 매 5년 단위로 실시하기로 되어있는 재정재계산에 활용할 수 있는 재정추계모형 개발이 필요하게 되었다.

또한 재정추계모형개발을 통하여 「부담-급여」 구조개선 대안 및 인구, 노동, 거시경제변수 등의 가정 변화에 대한 연금재정의 민감도를 추정하여, 제도개선에 있어 대안선택의 준거로 활용함으로써 국민연금의 안정적 제도운용에 기여하고자 하는데 부차적인 목적을 두고 있다.

본 연구의 주요 방법으로는 모형의 타당성 검토를 위해 우선 기존 연구에서 ILO, The World Bank 및 국민연금관리공단의 재정추계모형을 비교분석하고, 구축된 모형을 통해 인구, 노동, 거시경제변수에 대한 가정의 타당성을 검토한 후, 이를 바탕으로 재정추계모형 개발 및 장기 재정 시뮬레이션을 실행하고자 한다.

Ⅱ. 年金財政推計에 관한 主要研究

1. 主要機關의 財政推計模型

가. ILO의 ILO-Pens模型

1) 일반사항

ILO는 1970년대 초부터 연금재정추계모형을 발전시켜 왔으며, 현재 사용되고 있는 ILO-Pens 모형은 과거의 모형에 비해 연금추계에 대한 전반적인 검토와 연금체계의 변화에 대한 논의가 가능하도록 개발된 모형이다. 기본적으로 ILO-Pens 모형은 인구구조와 연금의 재정적 상황을 기초로 하여 분석된다. ILO-Pens 모형은 다음과 같은 기본적인 사항들이 추계되도록 설계되어 있다.

- 시기별 시뮬레이션을 통한 연금보험료와 급여지출에 대한 추계
- 선택적인 재정모형에 따른 미래연금 보험료율의 결정방법
- 연금추계에 따른 연금기금의 시뮬레이션
- 연금추계의 변동에 따른 재정적 변화에 대한 평가

ILO-Pens 모형의 입력자료로는 기준년도의 인구와 연금가입자들에 관한 통계 및 경제변수, 연금보험료 수입과 급여구조식들을 기본데이터로 입력하게 되어 있다. ILO모형의 추계를 위해서는 연금추계에 대한 기본가정들을 하게 되는데, 여기에는 비연금적인 요소로서는 인구, 노동력, 경제요소와 기타관련자료들이 있으며, 연금관련 가정으로는 노동시장을 기본으로 추계한 연금가입자를 가정하고 있다.

ILO-Pens 모형은 다음을 주요결과로써 제시하게 된다.

- 총보험료 수입과 연금가입자수
- 총연금수급자수 및 이를 통한 연금급여 지출
- 연금과 관련된 보험료 및 지출 추계
- 연금체계에 따른 보험료율의 결정

2) 방법론(Methodology)

ILO-Pens 모형은 크게 두 가지를 추계하게 된다. 첫 번째는 미래의 연금지출과 연금보험료에 관한 추계이며, 두 번째는 첫 번째 단계의 결과를 이용한 연금체계의 장기적인 기금운용과 연금체제별 기여율을 추정하고 있다.

일반적으로 연금의 추계모형은 시간 변화에 따른 시물레이션을 통해 미래에 대한 연금의 가치를 추계하게 된다. 즉, 세대를 통해 가입자들의 행태변화(경제활동연령, 비경제활동연령, 연금수급자)를 기준으로 하여 인구적인 요소인 출산율, 은퇴율 등과 연금을 통한 연금산식, 자격요건 등의 가정을 통해 장기적인 연금추계를 하게 된다. ILO-Pens 모형에서의 이러한 순환과정은 추계를 목표로 하는 시기까지 반복적으로 수행되게 된다. 이러한 과정을 거치는 ILO-Pens 모형에서의 기본산식은 다음과 같이 계산되어진다.

① 소득부문

연금보험료 = 연금가입자×연금가입자 평균소득×연금징수관련 요소
 동 식의 우변은 모두 외생적으로 결정되어진다.

② 지출부문

연금지출 = 전년도 연금지출×생존율×조정요소+신규연금가입자수

위 식에서 전년도의 연금지출은 알려져 있으며, 생존율과 조정요소는 가정을, 신규연금가입자는 모형을 통해 추계하게 된다.

3) ILO-Pens 모형의 입력자료

ILO-Pens 모형의 입력사항에는 크게 일반사항과 연금관련사항의 2가지를 기록하게 되어있다. 먼저 일반사항에는 인구자료, 노동자료, 거시경제 및 재정통계, 가구통계, 각 변수에 관한 예측자료를 입력하게 되어있다.

〈表 II-1〉 ILO-Pens 모형의 一般入力事項

구분	입력사항
인구자료	- 총인구(연령별, 성별) - 기대여명(성별) - 생명표(성별 사망률) - 이동통계 - 합계출산율(연령그룹별)
노동통계	- 경제활동인구(성별, 연령별, 부문별) - 취업자(성별, 연령별, 부문별) - 실업률(성별 연령별) - 평균임금(성별 연령별) - 법정 최저임금
거시경제 및 재정통계	- GDP 및 성장률(실질 및 명목) - 인플레이션율 - 이자율 - 사회보장관련 정부지출
가구통계	- 결혼율 - 부부간 연령차 - 평균자녀수 - 부모 자식간 연령차 - 소득분포
예측자료	- 인구추계 - 노동력추계 - 거시경제지표 추계 - 국가발전계획(있다면)

資料: ILO, *The ILO Pension Model-A Technical Guide*, 1997.

연금관련 주요통계에는 연금관련 법사항과 연금관련 통계자료를 입력하게 되어있다. 연금관련 법사항으로는 급여산식, 보험료율, 가입조

건, 최소·최대 보험소득, 장제급여, 기타 연금조정변수(명목임금 혹은 물가)가 들어가며, 연금관련 통계자료는 보험가입연령대 인구(성별, 연령별, 부문별), 신규보험가입연령대 인구(성별, 연령별, 부문별), 연금 가입자수(성별, 연령별, 부문별), 납부예외자(성별, 연령별, 부문별), 급여수급자수(노령, 장애, 유족: 성별, 연령별, 부문별), 신규급여수급자(노령, 장애, 유족: 성별, 연령별, 부문별)를 기록하게 되어있다.

나. World Bank의 Prost模型

1) 일반사항

Prost(Pension Reform Options Simulation Toolkit) Model은 세계은행이 연금의 장기적인 재정추계, 연금수급자 추계, 제도구축 등의 문제들을 사전에 분석하기 위해 고안한 프로그램이다. 동 프로그램은 기본적인 입력자료를 통해 모형내의 여러 가정을 통해 장기적인 인구, 거시변수, 연금납부자 및 수급자 및 연금재정의 장기추계 등을 추정하고 있다. 이를 통해 정부 정책결정자들은 향후 연금제도에서 발생할 문제들을 사전에 파악함으로써 연금제도의 장기적인 안정을 추구할 수 있게 되는 것이다.

Prost model은 다음과 같은 문제를 해결하는데 초점을 맞추고 있다.

- 미래에 연금제도에 소요되는 비용은 얼마나 되는가? 이것이 실행 가능하고 지속가능한가?
- 사람들이 미래에 받고자 기대하는 급여의 종류는 무엇인가?
- 연금제도가 공평한가? 현 연금제도가 서로 다른 수준의 사람들에게 일정한 연금급여를 제공할 수 있는가?
- 정부의 암묵적인 연금채무액 수준은 얼마나 되는가?

- 광범위한 보장범위, 연금수급연령의 변경, 보험요율의 조정은 연금체제에 어떠한 영향을 미치는가? 다양한 연금개혁속에서의 연금과 관련된 비용, 지출과 채무액의 변화는?

Prost model은 ‘Stock’과 ‘Flow’의 양접근이 가능하다. Stock(저량)의 분석은 현재가치로 미래의 재정적 흐름을 분석한 것으로 이는 인구와 혹은 고용을 기본으로 한 것이다. 또한 본 모델은 개인적 차원에서의 연금제도에 의한 반응들을 측정할 수가 있다. 즉, 연구자들은 서로 다른 소득수준의 노동자, 사망률, 소득자료, 노동개시연령, 퇴직 형태 등의 다양한 노동자들의 특성에 따른 분석이 가능하다. 더불어 새로운 체제에 의한 연령구간의 변화, 개혁전 확립된 연금에 관한 권리 등을 포함하는 새로운 체제로의 이행에 따른 다양한 분석이 가능하도록 모형이 구성되어 있다.

2) Prost model의 입력 및 출력

가) 입력사항

Prost model의 입력부문은 크게 6개의 부문으로써 일반사항, 인구, 노동, 연금, 개인자료, 연금체제개혁부문으로 나누어져 있으며 각 부문내에는 150개의 개별 입력자료로 구성되어 있다.

〈表 II-2〉 Prost model의 入力資料

입력항목	내용
일반사항(General)	Prost 분석을 위해 가장 기본적이며 중요한 사항들 입력(예, 물가상승률, 경제성장률, 연금산식, 연금수지 등)
인구(Population)	장기재정추계를 위한 인구통계자료 입력(예, 기준년도 인구, 출산율, 사망률 등)
노동(Labor)	노동관련 자료입력(예, 실업률, 노동참가율 등)
연금(Pension)	현수준의 연금관련 자료 입력(예, 연금종류별 수급자, 납부자, 가입기간 등)
개인자료(Profiles)	연금의 소득분배를 분석하기 위한 개별 연금수급자 자료 입력(예, 개인별 성, 연령, 노동개시연령 등)
연금체제개혁(Reform)	향후 개혁하고자 하는 연금체제의 장기전망추정을 위한 자료

나) 출력사항

Prost model의 결과는 크게 5가지로 구성되어 있다. 즉, 인구기본자료를 통해 추정된 인구추계(Population Projection), 장기적인 국가인구통계 구조의 변화를 반영하는 연금통계부문(Demographic Structure), 거시경제변수의 변화 및 연금의 재정상태를 파악할 수 있는 재정추계부문(Finances of Monopillar PAYG)으로 나누어져 있으며, 이외에 소득분배 구조를 파악하기 위한 개인별효과분석(Individual Retirement Accounts: IRA), 장기적인 연금개혁효과를 파악하기 위한 다층체계 재정부문(Finances of Multi-pillar System)으로 구성되어 있다.

- ① 먼저 인구추계결과에는 다시 5가지의 구체적인 결과표들을 보여주고 있다. 여기에는 생명표, 인구피라미드, 인구종속률(Population Dependency)등 이 있다.

〈表 II-3〉 Prost Model의 人口推計를 통한 結果

결과	내용
인구추계 및 인구피라미드 (Population Projection & Pyramids)	연령별 구체적인 인구구성과 동태적인 것을 포함한 인구피라미드를 보여줌.
생명표(Life Table)	분석기간동안의 성별 생명표를 보여줌.
기대여명 (Life Expectancy Changes)	분석기간동안의 은퇴를 포함한 성별 연령별 기대여명의 변화를 보여줌.
인구추계 요약 (Summary of Population Projections)	인구추계와 인구 dependency ratios를 계산한 것을 요약해 보여줌.
Graphical Summary: Module 1	첫 번째 모듈에서 작업한 결과에 대한 그래픽결과

- ② 연금통계부문에서는 노동력, 고용, 가입자·수급자, 연금가입기간 등에 관한 결과들을 보여준다.

〈表 II-4〉 Prost Model의 年金統計를 통한 結果

결과	내용
연금가입자와 수급자 (Contributors and Beneficiaries)	성별 연령별 노동력, 고용상태, 연금면제자와 가입자 및 수급자를 나타냄.
연금가입기간 (Length of Service)	성별 연령별 각년도 평균 연금가입기간 (average accrued length of service)
연금체제별 인구구조 (Demographic Structure of Pension System)	전체적인 연금가입자, 수급자를 성별, 연금종류별로 보여줌.
연금의존율 (Pension System Dependency)	연금체제 의존율(dependency ratios) 요약
Graphical Summary: Module 2	인구통계구조에 대한 전체적인 그래픽 결과

- ③ 재정추계부문의 결과 역시 다섯 가지로 구성되어 있으며, 본 항목의 결과가 Prost model에서 가장 주요한 역할을 하고 있다. 즉,

여기서는 거시경제추계, 급여종류별 장기적인 연금급여추계, 연금의 장기적인 재정전망 등을 보여준다.

〈表 II -5〉 Prost Model의 巨視經濟變數 및 財政推計 結果

결과	내용
거시경제 추계	임금과 세입에 관한 거시예측과 계획을 담고있는 결과표
개인임금	성별 연령별 소득에 대한 구체적 결과표
연금급여	현재와 미래의 연금수급자의 연금급여에 대한 결과표
연금재정추계(Financial Flows)와 연금부채(IPD)	보험요율, 수지균형상태의 소득대체율과 장기적인 연금채무 및 분석기간동안의 연금의 수입과 지출의 재정수지 결과표
Graphical Summary: Module 3	본 항목에 대한 전체적인 그래픽 결과

ILO-Pens 모형이나 세계은행의 PROST모형은 인구, 노동, 거시경제 관련 변수 전망과 연금의 수급구조, 연금가입자의 소득 profile 관련 자료를 입력함으로써 연금제도의 장기지속가능성과 재정건전성을 진단할 수 있도록 프로그램화되어 있으며, 비주얼베직을 이용하여 MS-Excel을 엔진으로 설계되어 있으나, source code를 모르면 프로그램을 검증할 수 없는 한계를 지니고 있다.

2. 世代間 財政推計模型

장기재정추계를 위한 세대간모형(overlapping generation model: 이하 OLG모형)은 1987년 Auerbach와 Kotlikoff(이하 A-K)에 의해 처음으로 시도되었다. OLG모형의 특징은 생애주기모형과 신고전학파의 성장모형을 혼합한 형태로 요약될 수 있는데, 이 모형은 생애가설에 가계부

문을 고려함으로써 저축이나 자본축적에 관한 내생적요인을 해결할 수 있다.

A-K의 1987년 모형에서는 20세에 노동시장에 진입하여 75세에 사망하는 개인을 가정하고, 생애기간동안 예산제약하에 소비와 여가로 구성된 효용함수를 극대화하는 모형을 상정하였는데, 단순모형을 통해 고찰해 보면 다음과 같다. 부과방식으로 운영되는 연금제도하에 노인세대와 젊은 세대로 구성되는 2세대 모델을 가정한다. t 기의 노인세대의 예산제약식은 아래와 같이 표시할 수 있다

$$C_{0,t} = A_t(1+r_t) + B_t \dots\dots\dots (\text{II-1})$$

(A_t : t 기 노인세대의 개인자산 r_t : t 기 이자율

$C_{0,t}$: t 기 연금수급 노인세대의 소비, B_t : t 기 노인세대의 연금)

한편 t 기에 태어난 젊은 세대들의 생애주기동안의 예산제약식은 다음과 같다.

$$C_{y,t} + C_{0,t+1}/(1+r_{t+1}) = W_t(1-\theta_t) + B_{t+1}/(1+r_{t+1}) \dots\dots\dots (\text{II-2})$$

(θ_t : t 기 연금보험료율 W_t : t 기 젊은 세대의 임금소득

B_{t+1} : $t+1$ 기 젊은 세대의 연금)

또한 생산자 영역은 다음과 같이 표시된다. 즉, $n\%$ 의 인구증가율을 가정할 경우, 젊은 세대 1인당 자본스톡은 식 (II-3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$K_{t+1} = A_{t+1}/(1+n) = [W_t(1-\theta_t) - C_{y,t}] / (1+n) \dots\dots\dots (\text{II-3})$$

(K_{t+1} : $t+1$ 기 자본스톡)

부과방식하에 t기 노인세대의 연금지출은 젊은 세대의 보험료와 동일해야 한다

$$B_t = \theta_t W_t (1+n) \dots\dots\dots(\text{II-4})$$

위의 식 (II-2)와 (II-4)를 결합하여 정상상태(Steady state)에서의 값을 찾아내는 식은 식 (II-5)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\widehat{C}_y + \widehat{C}_0 / (1 + \widehat{r}) = \widehat{W} [1 - (\widehat{r} - n)\widehat{\theta}] / (1 + \widehat{r}) \dots\dots\dots(\text{II-5})$$

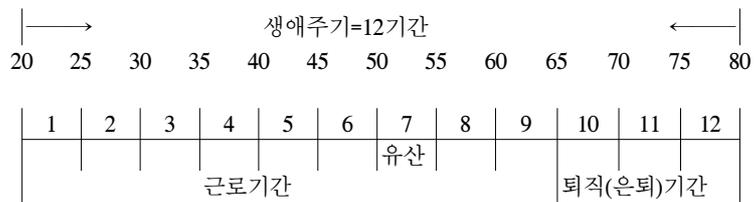
위 식의 의미는 만약 이자율이 인구증가율보다 높은 경우, 부과방식 연금제도는 정상상태에서의 생애자원보다 낮아지게 됨을 뜻한다. 직관적으로 정상상태에서 개별노동자들은 청년기에 $\widehat{\theta}\widehat{W}$ 의 보험료를 납부한 후, 노인이 되어 $\widehat{\theta}\widehat{W}(1+n)$ 을 받게 된다. 즉, 노인세대가 받게 되는 급여는 인구증가율만큼 젊은 세대가 보험료로 납부하는 것을 초과하게 된다. 이러한 이유는 t기에 보험료를 납부하고자 하는 젊은 세대가 (1+n)만큼 있기 때문이다. 또한 식(II-1)에서 알 수 있는 것은 초기 노인세대의 소비가 증가하게 되는데 그 이유는 보험료 지출없이 급여를 지급하기 때문이다.

A-K의 5세 간격별 모형에서는 대표적 개인의 생애주기를 다음과 같이 간주하고 있다. 대표적 개인의 생애주기는 5세 간격으로 12구간으로 구분한다. 즉, 20세에 근로활동을 개시하여 65세에 퇴직한다고 가정하고 있다. 7구간(50~55세)동안 개인은 사망하는 그룹(75~80세)으로부터 유산(legacy)을 받는다. 그리고 65세에 도달하면, 평균소득 70%의 연금을 받는다. 각세대는 전생애를 통해 예산제약하에 소비와 여가로 구성된 효용함수가 극대화되도록 합리적으로 행동을 한다. 한편 생존하고 있는 12세대를 위해 거시경제적 총량과 소득, 이자율 등의 요소가격 등이 현재 가치로 환산되고, 이를 근거로 각 세대들은

의사결정을 한다.

세대간모형(A-K형)의 예

대표적 젊은세대의 생애주기는 다음 그림과 같다. 즉,



한편 t-k년도에 출생한 개인의 생애효용함수는 소비 c와 여가 l의 함수로 다음과 같이 구성된다.

$$U_{t-k} = [1/(1 - \frac{1}{\gamma})] \sum_{j=1}^{12} [\frac{1}{1+\delta}]^{j-1} [(c_{t-k+j}^{t-k})^{1-\frac{1}{\rho}} + \mu_j (l_{t-k+j}^{t-k})^{1-\frac{1}{\rho}}]^{\frac{(1-1/\gamma)}{(1-1/\rho)}} + \Delta [1/(1+\Delta[1/(1-\frac{1}{\gamma})])][\frac{1}{1+\delta}]^{12-1} (b_t^{12})^{1-1/\gamma}$$

- 여기서 ρ : 세대내 대체탄력성, γ : 세대간 대체탄력성
- δ : 시간선호율 r : 이자율
- μ : 여가선호(집약도로 측정) Δ : 유산선호(집약도로 측정)

한편 생애주기예산:

$$lf_t^1 (1 - \Phi_t) w_t + \sum_{j=2}^{12} lf_t^j (1 - \Phi_{t+j-1}) w_{t+j-1} / \prod_{s=t+1}^{t+j-1} (1 + r_s) + \sum_{j=10}^{12} P_t^j / \prod_{s=t+1}^{t+j-1} (1 + r_s) + b_{t-5}^{12} / (1+n)^5 \prod_{s=t+1}^{t+6} (1 + r_s) = c_t^1 + \sum_{j=2}^{12} c_t^j / \prod_{s=t+1}^{t+j-1} (1 + r_s) + b_t^{12} / \prod_{s=t+1}^{t+11} (1 + r_s)$$

- 여기서: lf: 노동공급, Φ : 보험료율, w: 임금,
- p: 연금급여, n: 인구증가율, b: 유산,

OLG모형에 나타나는 각 기간동안의 비선형, 비동차 방정식은 Gauss-Seidel절차로 해결하고, 시뮬레이션은 개방 또는 폐쇄경제하에서 수행된다. 이러한 OLG모형을 통해 거시경제효과와 연금개혁에 대한 다양한 효과들이 제시된다.

OLG모형의 원칙적 장점은 생애주기가설하의 가계부문의 분리를 통해 미시경제학적 실증(확증)을 제공한다는 점이다. 한편 단점으로는 경험적 사례를 증명하는데 불충분하다는 것이다. 예를 들면, 인구추세 등의 구조적 변화를 고려하는 정태(steady-state)시나리오내에서는 사례를 증명하는 것이 불가능하다는 것이다. 즉, 현재 모델은 정책입안자를 위한 도구(tool)로서는 사용할 수 없게 된다.

OLG모형으로 수행된 시뮬레이션은 추계를 수행하는 경제적 실험치로 해석되어야만 한다. 이 같은 실험의 주요관심은 구체적인 숫자의 산출이 아니라 기본적인 통찰력, 원인-결과 관계의 다른 실험으로써의 발견인 것이다.

이와 같은 OLG모형은 연금제도의 역사가 오래된 대부분의 EU국가에서 사용하고 있다. 왜냐하면 공적연금제도가 부과방식으로 바뀌면서 연금제도의 관심의 초점이 ‘세대간의 계약’으로 변경되었기 때문이다. 따라서 OLG모형은 금융부분을 무시하거나 단순한 가정을 하게 된다.

3. 數理 財政推計模型

수리모형을 통한 재정추계는 주로 적립금이 존재하는 사보험 상품 개발에 주로 사용되며, 상품 종류에 따라 발생 가능한 사상들의 확률을 고려한다.

수리모형을 통한 국민연금 장기재정추계는 연금제도가 시행되기 전

인 1986년 제도도입의 경제적 파급효과를 분석하기 위해 KDI에서 시도되었다. 그러나 당시 가입대상자는 10인 이상 사업장가입자로 설계되어 있었기 때문에 비교적 단순한 추계모형을 설정하였을 뿐 만 아니라, 가입자의 가입행태에 대한 정보가 없어 가입·퇴직 등에 관한 행태를 일본의 경험치를 주로 이용하였다.

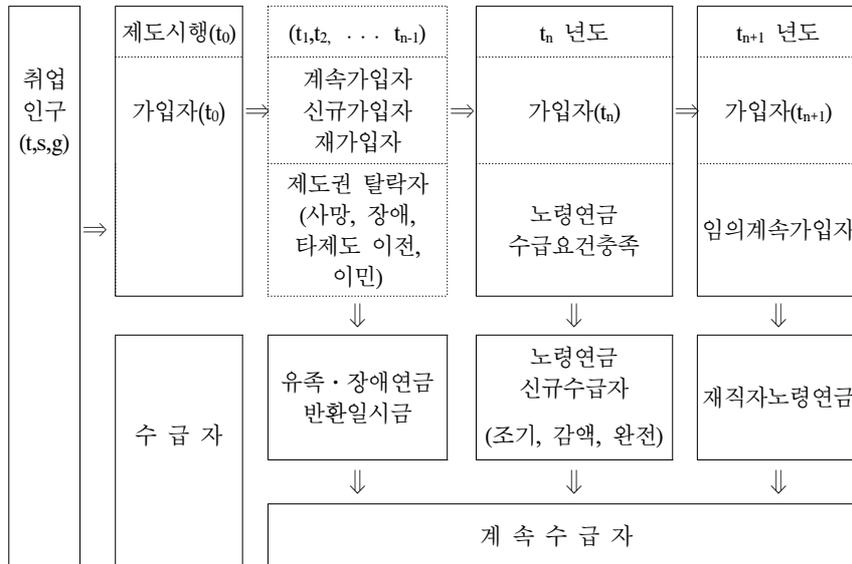
단순모형의 특징은 추계의 목적이 구체적인 수입, 지출에 관한 예측보다는 재정 및 적립금의 추세를 통한 경제효과분석에 역점을 두고 있기 때문에, 가입자나 수급자 등의 추계에 있어 인구대비 또는 가입자대비 일정비율을 가정함으로써 향후의 확률적 변이를 고려하지 못하고 있다.

국민연금제도 도입이후 재정추계에 관한 모형과 변수를 자세하게 다룬 최초의 보고서는 한국보건사회연구원의 『국민연금 장기재정추계』로, 점진적으로 확대될 국민연금제도의 재정추계에 대비하기 위한 모형을 제시하고 있다. 1990년대 초 보건복지부, 국민연금관리공단, 한국보건사회연구원을 중심으로 진행되어 온 수리모형을 미국, 일본, 독일 등 선진국의 재정추계모형 및 기초율 등을 고려하여 우리 실정에 맞게 설계되었다. 이른바 MK-90으로 명명된 이 모형은 사업장가입자를 중심으로 한 미시모형이었으나, 국민연금관리공단에서는 점차 적용범위가 점차 확대됨에 따라 직장·지역간의 자격이동 및 이로 인한 소득의 변동 등을 고려한 확률모형을 추가하게 되었다. 한편 수급자의 가입기간을 추정하기 위하여 신규가입자로부터 연차적으로 계산해 나가는 방법을 시도하였다.

1995년 농어촌지역 적용이후부터는 비교적 연금가입자에 관한 특성에 관한 데이터가 구축되면서 가입자의 가입행태를 신규가입뿐만 아니라 재가입도 축차적으로 추정하는 방식을 채택하고 있다(NPPM-95 모형).

이와 같이 국민연금관리공단을 중심으로 확률사상에 입각한 연금수리모형으로 구축된 미시모형의 특징은 우선 적용확대 시점이 각기 상이한 사업장가입자와 지역가입자를 각각 추계하여 총재정을 합치는 구조를 택하고 있다. 또한 급여결정시 가입기간 산출을 위해 신규가입자를 추적하여 가입기간을 산출하는 방법을 취한다.

[그림 II-1] 微示模型의 基本틀



〈表 II -6〉 國民年金財政推計에 관한 既存研究

한국보건사회연구원	국민연금관리공단	한국개발연구원	Prost 모형
주요연구 <ul style="list-style-type: none"> · 국민연금확대와 재정추계(1990) · 국민연금의 재정안정과 기금의 적정운용전망(1991) · 농어촌연금 각출수준과 재정전망(1993) 	<ul style="list-style-type: none"> · 국민연금재정추계 (1998) 	<ul style="list-style-type: none"> · 국민연금제도의 기본구상과 경제사회 파급효과(1986) 	<ul style="list-style-type: none"> · 공적연금의 부채·자산추정에 관한 연구(1999)
가입자추계 <ul style="list-style-type: none"> · 인구대비 사업장 가입자의 비율은 일정수준까지 점증할 것으로 가정(logistic function 모형추정) · 농어민가입자의 비율은 시간이 경과함에 따라 일정수준으로 감소할 것을 가정(코익의 시차모형적용) 	<ul style="list-style-type: none"> · 전체 취업자 중에서 5인 이상 사업장 근로자의 비중을 추정하여 사업장 가입자를 추계 · 농어민: 좌동 · 도시지역: 총인구에서 상기가입자를 차감 	<ul style="list-style-type: none"> · 경제활동인구대비 10인 이상 상용근로자비율이 일정률로 증가한다고 가정 	<ul style="list-style-type: none"> · 인구대비 가입률
수급자추계 <ul style="list-style-type: none"> · 가입기간을 충족하는 가입자에 연금신청 확률을 고려하여 산정(확률모형) 	<ul style="list-style-type: none"> · 좌동 	<ul style="list-style-type: none"> · 가입자대비 수급자비율을 logistic함수로 추정. 	<ul style="list-style-type: none"> · 인구대비 수급률
급여추계 <ul style="list-style-type: none"> · 가입년수와 수급개시 연령을 고려하여 연금종별 구분추계 	<ul style="list-style-type: none"> · 좌동 	<ul style="list-style-type: none"> · 가입기간: 연도별로 가정 	
모형의 일반적 특징 <ul style="list-style-type: none"> · 연금법규에 근거한 보험수리모형 · 수급자의 가입기간 산출을 위해 신규가입자모형을 채택 	<ul style="list-style-type: none"> · 좌동 · 가입자의 이동을 고려하여 재가입자모형 추가 	<ul style="list-style-type: none"> · 연금도입의 경제적 효과분석을 위한 모형 	<ul style="list-style-type: none"> · 대표적 가입자의 data, 즉, 가입기간, 소득 등을 이용 · 연금제도의 역사가 길거나, 동종의 가입자의 경우 적합

年金財政推計에 관한 主要研究

본 절에서는 비교적 최근에 수행된 김용하(1988)의 계량모형과 국민연금관리공단의 수리모형(1998, 2001)에 대해서 고찰해 본다. 본 자료를 이용한 이유는 국민연금관리공단의 모형과 공사연금제도개선기획단의 모형이 가장 가까운 시점에서 추계되었으며, 본 자료들에 대한 기본적 가정들이 상세히 나와있어 본 연구와의 비교를 위해서 사용하였다.

김용하(1995)는 세대간 공정한 연금의 실현, 연금재정의 균형 유지 등을 이룰 수 있는 적정연금구조의 선택이 무엇인지 파악하기 위하여 각종 연금변수의 변동에 따른 연금재정수지의 변화를 시뮬레이션 정책실험을 통해 추정하고 있다. 이러한 정책변화에는 급여산식의 조정, 연금수급연령의 조정, 연금보험료율의 조정, 기금운용수익률조정, 가입자별 재정수지, 부과방식 등 총 19가지의 방법을 통해 연금구조에 대한 실험을 하고 있다.

본 보고서에서 사용된 가정들은 다음과 같이 구성되었다. 먼저 가입자의 경우는 총인구를 기준으로 시와 군인구로 구분하고 이를 다시 각각에 대해 비경제활동인구, 실업자, 취업자로 구분하였으며, 취업자는 다시 5인 이상 사업장가입자, 농업·비농업자영자로 구분하여 추정하고 있다. 그러나 도시지역 자영자는 제도확대 전이므로 포함하고 있지 않다.

우선 시뮬레이션전의 당시의 연금기본구조하에서의 재정수지 및 적립기금전망을 볼 경우, 총지출이 보험료수입을 초과하는 시점은 2022년으로, 총수입이 총지출을 초과하는 적자발생시점은 2024년으로 적립기금 고갈은 2039년으로 예측하였다. 각 대안별 추정결과는 <표 II-7>과 같다.

〈表 II-7〉 金龍夏(1995)의 政策代案別 財政收支 展望

대안	내역	총지출 > 각출료수입	총지출 > 총수입	적립기금 고갈시점
기본	-	2022	2024	2039
A안	급여산식조정 [1.8·(A+B)]	2024	2026	2043
B안	급여산식조정 [2.0·(A+0.75*B)]	2025	2027	2044
C안	급여산식조정 [1.2·(A+0.75*B)]	2033	2038	-
D안	61세조정	2024	2026	2042
E안	63세조정	2026	2028	2046
F안	65세조정	2029	2031	2051
G안	보험료 1% 상향(2003년경)	2024	2026	2042
H안	보험료 3% 상향(2003년경)	2026	2029	2047
I안	보험료 3%씩 5년간격 연차조정	2032	2036	-
J안	유족·장해연금보험료 별도부과	2024	2026	2044
K안	각출금수입=총지출시점	2022	-	-
L안	총수입=총지출시점	2022	-	-
M안	적립기금고갈시점	2022	2024	-
N안	수익률 1%포인트 상향	2022	2026	2042
O안	균형재정이자율	2022	-	-
P안	사업장연금만 실시	2024	2026	2045
Q안	지역연금만 실시	2021	2022	2034
R안	부과방식	-	-	-
S안	순소득기준(1-t)* [2.4*(A+B)]	2025	2028	2047
T안	H안 + S안	2030	2033	-
U안	보험료 6%단계조정+S안	2034	2041	-

資料: 김용하 외, 『국민연금재정안정화를 위한 구조조정 방안』, 한국보건사회연구원, 연구95-37, 1995.

한편 국민연금관리공단의 수리모형은 1990년 보건복지부, 한국보건사회연구원과 공동으로 사업장가입자의 재정추계를 위해 개발한 모형이었으나, 가입범위의 확대로 점차 가입자의 규모가 커지고 사업장과 지역간의 이동이 빈번해짐에 따라, 가입기간별로 가입자를 확률적으

年金財政推計에 관한 主要研究

로 분포시켜 축차적으로 추정하는 NPPM-95모형을 개발하여 1994년 『국민연금 장기재정추계』를 위해 사용되었다. 그러나 본 모형은 1997년 향후 연금의 도시지역확대로 가입자의 이동이 빈번해 질 것으로 예상됨에 따라 자문과 검토를 통해 개선된 형태로서 1998년에 각종 모의실험이 가능한 모형으로 발전하기에 이르렀다.

본 모형에서 사용된 주요가정들은 다음과 같다. 먼저 인구추계의 경우 출생, 사망, 이동인구수를 기본으로 연령별출산율, 사망률, 이민율을 가정하여 조합해 가는 조성법을 사용하고 있다. 가입자추계의 경우에는 사업장가입자는 5인 이상 사업장의 산업별취업자를 기준으로, 농촌 및 지역가입자의 경우는 인구추계자료를 기준으로 군과 도시지역인구로 구분한 후 이들 중 18세 미만 및 60세 이상 등 연금에서 빠지는 사람들을 제외한 후 총가입자를 추계하였다. 보험료수입은 연도별, 성별, 연령별 사업장가입자, 농어촌 및 도시지역가입자의 가입종별 평균소득을 곱하고 연금보험료 및 징수율을 적용하여 전체수입을 산출했다. 가입종별 임금수준은 농어촌지역은 사업장가입자의 42.25%, 도시지역은 80%를 설정했다. 보험료율은 최종적으로 9%로 가정했으며, 징수율은 실적자료를 기준으로 하여 사업장은 98%, 농어촌 70%, 도시지역은 60%를 가정하였다. 기금투자는 운용자금이 매년 공공, 금융, 복지부문으로 나누어 투자된다고 가정하였다(국민연금관리공단, 1998).

위와 같은 가정들을 통해 나온 재정추계결과에서는 2018년경에 총지출이 연보험료수입을 초과하기 시작하며, 총지출이 총수입을 초과하는 재정수지 적자시점은 2020년경으로 추정하였다. 이러한 수지적자는 매년 증가하여 2031년경에 기금이 고갈될 것으로 전망했다.

〈表 II-8〉 國民年金管理公團(1998)의 國民年金 長期財政展望
 (단위: 억원, 천명, 1995년 불변가격)

연도	적립기금	총수입	총지출	수지차	가입자	노령연금 수급자
1998	366,120	119,086	17,729	101,357	14,333	192
2000	629,309	166,125	34,955	141,170	14,786	321
2005	1,463,503	267,520	71,868	195,652	16,019	910
2010	2,529,494	372,203	153,682	218,521	16,873	1,786
2015	3,520,391	467,774	284,935	182,839	17,447	2,824
2020	3,956,255	569,631	571,650	-2,020	17,607	4,491
2025	3,144,166	638,004	915,864	-277,861	17,413	5,804
2030	635,503	669,815	1,341,964	-672,149	17,089	6,968
2031	-148,937	652,377	1,436,818	-784,440	16,956	7,177
2040	-10,474,041	828,857	2,269,771	-1,440,915	15,910	8,321
2080	-129,914,733	2,038,478	6,623,428	-4,584,950	12,200	7,178

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금재정추계』, 1998.

또한 최근 실시된 공사연금제도개선기획단에서의 재정추계는 1998년 공적연금에 대한 제도개선 마련을 위한 재정건전성을 위한 기초자료로서 향후 공적연금에 대한 재정추계를 하였다. 여기서 사용된 기본자료와 추정결과는 VI장 Prost모형과의 비교시 설명된다.

Ⅲ. 巨視財政推計模型

1. 巨視模型의 必要性

연금재정추계모형은 계량모형과 수리모형으로 대별할 수 있다. 또한 수리모형은 확률모형과 평균모형으로 세분될 수 있으며, 확률모형은 이른바 미시모형으로 각 개인이 연금제도권에 진입하여 연금을 수급하게 될 때까지의 모든 사상이 확률분포를 한다는 가정 하에 관련 변수를 추출한다. 따라서 개인의 가입기간, 그에 따른 연금급여 등을 모형 내에서 판별하게 된다. 반면에 평균모형은 가입기간이나 수급비율 등을 과거자료를 통해 데이터를 구축하거나, 대리변수를 통한 사전적 가정을 통하여 추계절차가 진행된다.

따라서 미시모형은 연금법상의 모든 확률사상, 특히 연금종별 수급 발생확률 등을 정확히 반영할 수 있으나, 프로그램 수정·보완 등의 운용과 장기재정추계에 요구되는 수많은 변수들의 시계열데이터를 추정해야 하는 어려움이 있다. 더구나 변수 추정결과로 나타나는 오차는 추계결과에 민감한 영향을 미칠 수 있다. 한편 일반적으로 재정추계에 필요한 이자율, 물가상승률, 임금상승률 등의 기초 경제변수를 모형에서 구하는 것이 아니라 사전적으로 가정한다.

이에 비해서 평균모형은 확률모형보다는 비교적 적은 변수를 통해 접근할 수 있는데, 가입률과 수급률을 과거의 가입자들의 경향을 평균적으로 고려함으로써, 모형을 단순화할 수 있다. 그러나 연금제도의 역사가 짧거나, 가입자의 특성이 지속적으로 변화는 경우에는 적용이 쉽지 않다. 따라서 다양한 조건의 연금급여를 구체적으로 반영하지

못할 수 있다.

1988년 국민연금법의 개정으로 국민연금재정의 장기적 균형을 유지하기 위하여 급여수준 및 연금보험료를 조정할 수 있게됨에 따라, 보건복지부장관은 5년마다 재정수지에 관한 계산을 실시하여야 하도록 되어 있다. 이를 통해 국민연금의 재정전망과 연금보험료의 조정 및 기금운용에 관한 계획을 포함한 국민연금운영 전반에 관한 계획을 수립해야 한다.

국민연금의 재정은 법개정으로 급여수급조건이 완화되고, 이에 따라 급여구조가 다소 복잡해졌다. 더구나 지역가입자의 경우 보험료를 단계적으로 확대하여, 2006년에 사업장근로자와 적용보험료율뿐만 아니라 소득분포가 상이하여 모형이 복잡해지고 더욱 세분화되어 거시경제모형과 일반적으로 연금급여수준은 가입기간과 가입기간 동안의 평균소득에 의해 결정된다. 따라서 개인의 생애소득의 흐름에 대한 data가 잘 갖추어져 있는 경우, 대표적 개인의 평균가입기간과 평균소득을 고려하는 것이 일반적 해법이다.

재정추계의 핵심은 추계기간동안 발생가능한 수입과 지출 원을 정확히 파악해야 한다. 따라서 어느 시점에서 수입·지출의 누락이나, 모형의 허점으로 과소·과다추계가 발생하게 되면, 그 오차는 장기적으로 확산하게 된다. 그러므로 수리모형이 완성되었더라도 프로그램이 모형을 정확하게 반영되고 있지 않다면, 재정추계결과는 신빙성을 갖출 수 없게 된다.

한편, 기존의 연금재정추계 모형은 급여추계모형을 소홀히 다루었다. 왜냐하면 재정의 규모보다는 장기적인 추세에 역점을 두었기 때문에, 사업장근로자 중심의 모형에 지역가입자를 추가하는 형태를 취하고 있다. 그러나 전국민에게 연금가입대상이 되고, 반환일시금이 폐지됨에 따라 많은 확률사상에 대한 추계가 요구된다.

최근의 국민연금법개정에 따라 급여수준 및 수급연령이 조정되었으며, 5년마다 국민연금의 재정수지를 계산할 수 있도록 하는 재정계산 제도를 도입하였다. 이와 같은 취지는 국민연금재정의 장기적 안정을 위해 향후 발생하게 될 그 결과를 국민연금의 제도개선에 반영할 수 있도록 함으로써 국민연금재정의 장기적 안정을 기하는데 있다.

그 동안 진행되어왔던 국민연금 장기재정추계모형을 구축 연금재정의 장기추계는 주로 제도의 안정성을 위한 검증방법으로 주로 활용되고 있다. 따라서 추계결과의 추계치보다는 장기적인 추세를 파악함으로써 지속가능한 연금제도를 구축하는 검증방법으로 사용된다. 따라서 전술한 수리모형은 비교적 정교한 중기추계에 적합한 미시모형이라고 볼 수 있다. 따라서 추계에 필요한 변수들에 관한 추계도 비교적 거시경제모형 속에서 프로그램을 통합한다면 장기모형에 적합한 대안도 검토되어야함은 이론의 여지가 없다.

물론 장기추계모형은 단순할수록 좋고, 가능한 적은 변수를 사용하는 것이 효율적이다. 왜냐하면 단기모형과는 달리 구체적인 급여액수나 수입금액을 파악하는 것이 아니라 재정의 추세 및 경향을 파악하는 것이기 때문이다.

2. 模型의 特徵

국민연금제도가 1999년 도시지역자영자로 확대됨에 따라 일정소득 이상자는 국민연금제도의 틀 속에서 노후소득보장을 받을 수 있게 되었다. 그러나 단계별 확대과정에서 적용보험료율이 서로 상이하고, 향후 노동시장의 유연화로 직업이동이 심할 것으로 예상되어 개인의 소득 흐름에 대한 불확실성이 증가하고 있다. 일반적으로 한 직장에 평생 고용되는 경우에는 향후 연금급여수준을 예측할 수 있으나, 소득

분포가 상이한 사업장가입자와 지역가입자간의 빈번한 이동은 연금급여 추계의 어려움을 내포하게 된다.

왜냐하면 사업장근로자와 지역가입자간의 적용보험료율이 서로 상이할 뿐만 아니라 소득분포가 상당한 차이가 있다. 이와 같은 점은 대부분의 가입자들이 연령이 들에 따라 사업장근로자에서 지역자영자로 이동하는 경향을 가지고 있기 때문에 모형을 달리하는 경우에는 많은 가입자들이 소득이 상대적으로 높은 사업장에 보험료를 납부하고, 급여는 상대적으로 낮은 지역자영자의 소득분포를 고려하여 급여가 산출되기 때문이다.

모형을 통합하는 경우에는 급여수준결정을 위한 가입기간을 고려하기가 어렵다는 점이다. 왜냐하면 제도 도입시점이 서로 상이하여 1988년 가입한 사업장근로자는 최장 13년의 가입기간을 유지할 수 있고, 지역의 경우에는 1995년에 실시하였기 때문에 어떤 식으로 구분을 해야 한다.

미시모형의 경우에는 신규(재)가입자를 확률적으로 고려하여 가입기간을 산출하지만 소득분포가 상이한 사업장, 지역간 이동을 고려하기가 어렵고, 가입기간이나 급여구성비율을 임의로 가정하는 프로스트모형 계열의 단순모형은 가입자의 보험납부 총기간과 수급자의 가입기간총기간을 수리적으로 맞추지 못한다는데 한계점을 노출시키고 있다.

따라서 본 연구에서는 통합재정하의 장기추세를 고찰하기 위해 대표적 개인을 고려하여 평균가입기간을 추정하는 방법을 사용한다. 이를 위한 대안변수로 연령계층별 가입률을 추정한다. 따라서 본 모형은 신규가입자를 추적하여 가입기간을 고려하는 미시모형과는 상대적인 개념이며, 생애주기모형과 거시계량모형을 혼합한 세대간 모형과는 구분된다. 총량적 의미에서 보면 본 모형은 장기추계를 위한 거시

수리모형이라고 할 수 있다.

연금제도의 역사가 오래된 국가에서는 가입자의 특성치를 시계열자료를 통해 파악될 수 있다. 따라서 연금수급 개시연령이 되면 평균적인 가입기간과 소득의 흐름을 직간접적으로 추정할 수 있다. 특히 이와 같은 자료는 장기재정추계에 유익한 자료가 된다.

평균개념으로 거시재정추계모형은 국민연금제도수리모형에 근거한 미시모형에 상대적인 개념으로 볼 수 있다. 이와 같이 평균적인 개념을 상정하는 이유는 특히 현행 국민연금제도의 확대가 사업장, 지역순으로 확대됨에 따라 적용보험료 뿐만 아니라 가입자의 표준소득분포가 상이하여, 기존의 방식으로는 모형적용에 어려움이 있기 때문이다. 그 특징은 급여산출시 적용되는 가입기간산출을 위해 평균가입기간을 사용하기로 한다.

〈表 III-1〉 加入者間 標準所得差異(2000)

	남자				여자			
	전체	사업장 (A)	지역 (B)	차이 (A-B)	전체	사업장 (C)	지역 (D)	차이 (C-D)
Total	1,286,738	1,663,216	999,257		925,630	869,562	938,678	
18 ~ 19세	701,654	700,863	700,607	256	700,885	868,643	895,214	-26,571
20 ~ 24세	867,630	873,038	903,452	-30,414	892,790	754,674	824,346	-69,672
25 ~ 29세	1,093,308	1,222,181	1,134,035	88,146	1,019,016	767,866	795,428	-27,562
30 ~ 34세	1,328,716	1,651,796	1,273,207	378,590	1,054,453	861,175	865,604	-4,429
35 ~ 39세	1,420,835	1,944,529	1,052,412	892,117	945,377	886,444	932,411	-45,967
40 ~ 44세	1,399,364	2,030,244	956,437	1,073,807	905,073	884,590	957,735	-73,145
45 ~ 49세	1,358,555	2,020,039	920,538	1,099,501	890,019	887,946	973,678	-85,732
50 ~ 54세	1,253,012	1,822,544	878,813	943,732	868,459	894,493	987,438	-92,945
55 ~ 59세	1,111,891	1,448,196	769,247	678,949	815,877	873,172	999,944	-126,772
60세 이상	1,088,885	1,050,370	930,544	119,825	985,648	1,080,988	1,175,873	-94,885

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

3. 推計模型의 構造

추계모형은 목적에 맞게 설계되어야 한다. 추계의 목적이 단순히 수입, 지출을 근거로 재정수지를 분석하는 것이라면 현행 규정을 적절히 반영하는 모형을 설정하여 프로그램화하면 된다. 그러나 추계의 목적이 현행 제도에서 뿐만 아니라 앞으로 발생가능한 제도변화를 적절히 반영하고, 그에 따른 제효과를 분석하고자 하는 모형이라면 제도에 대한 철저한 이해와 현행 법률 규정에 대한 이해를 바탕으로 보다 효율적인 모형을 구축해야 할 것이다.

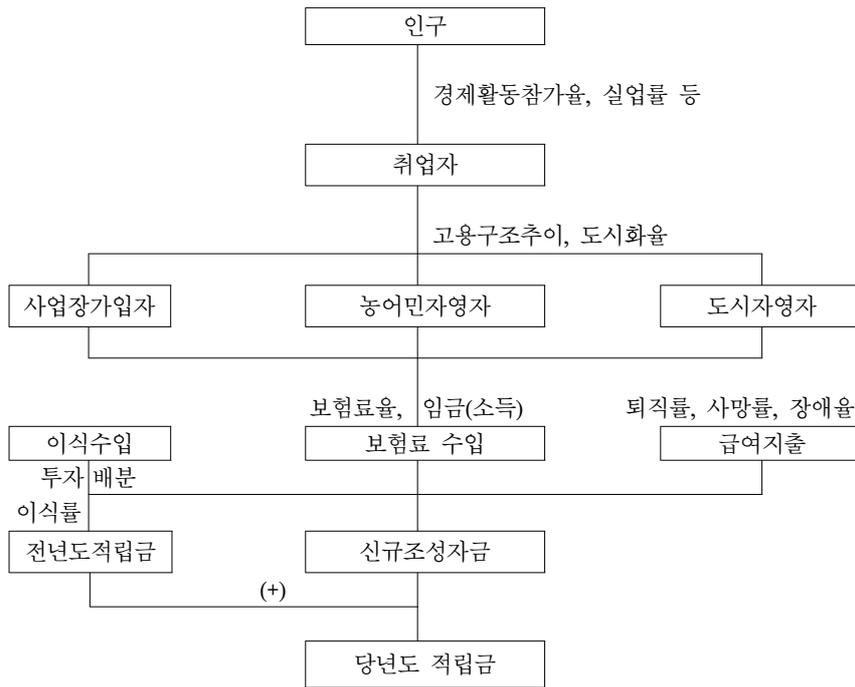
연금추계모형은 수 개의 모듈과 통합된 모델로 구성된다. 또한 모듈 상호간에는 연결고리를 갖는다. 예를 들어 인구, 재정, 투자 등의 모듈간에는 상호 연관을 가질 뿐만 아니라, 소득과 지출들간에 관련을 맺고 있다. 한편 노령연금, 유족연금 등과 같은 연금급여 모듈은 종류별로 분리, 구분하여 모형화된다. 또한 모듈들은 자체적으로 작은 모듈의 합으로 구성되게 된다.

한편 추계기간은 모형구조에 영향을 미치는데, 단기모형에서는 주로 단기 유동성관리를 위해 필요하고, 장기모형은 장기재정추세를 판단하는 모형으로 인구구조에 의해 상당한 영향을 받는다.

본 연구의 추계흐름도를 [그림 III-1]에 제시하고 있다. 연금재정추계의 주요 수입측면은 가입자의 보험료와 기금운용에 따른 이식수입이고, 주요 지출은 연금급여와 관리운영비이다. 보험료수입은 가입자의 표준소득과 보험료율, 징수율을 적용하고, 이식수입은 적립금의 규모와 투자배분비율 및 부문별 수익률이 요구된다. 한편 연금급여는 연금종류별 급여발생 사상의 확률에 따라 각종 연금수급자수를 산출하여 급여식을 적용하는데, 급여지출을 추계하고, 관리운영비를 고려하여 지출을 추계한다. 기금적립금은 당년도 수입·지출을 차감하여

구성된 신규구성자금과 전년도 적립금을 합하여 산출한다.

[그림 III-1] 國民年金 財政推計의 흐름



가. 就業率 推計

1) 취업자 추계

국민연금가입자는 18세 이상 국민 중 일정소득 이상인 취업자 중 기타 공적연금에 가입하지 않는 경우에는 당연가입대상이 된다. 따라서 가입자추계를 위해서는 향후 취업률에 대한 가정이 필연적이다. 일반적으로 가입자추계는 (1) 부분균형모형(Partial Equilibrium Model) 과 (2) 일반균형모형(General Equilibrium Model)의 두 가지 접근방법을

통해 이루어질 수 있다. 부분균형모형은 노동시장 내에서의 수요, 공급에 따라 국민연금 가입자수가 결정되는 모형인 반면, 일반균형모형은 국민경제 전체의 움직임에 따라 국민연금 가입자수가 결정되는 모형이다(국민연금관리공단, 1998).

본 모형에서는 대부분의 국가들이 사용하는 방법과 유사하게 인구추계를 기초로 하여 경제규모에 적합한 취업률 추이를 전망함으로써 취업자수를 통해 국민연금 가입자를 추계하는 부분균형적 접근방식을 채택하도록 한다.

또한 국민연금 가입자수의 전망기간이 2080년까지의 장기간이고, 이에 따라 추정된 국민연금 가입자수가 추정방식에 따라 크게 변동할 것으로 예상되어 연립방정식 추정방식과 단일 방정식 추정방정식 모두를 함께 사용하고, 그 적합성(validity) 검토에 의해 국민연금 가입자수를 최종적으로 전망할 필요가 있다. 그러나 연립방정식 모형 정의의 어려움, 데이터의 한계, 추정된 결과의 신뢰성에 대한 문제점 등으로 본 연구에서는 단일 방정식에 의한 추정방식만을 사용한다.

〈表 III-2〉 主要國家들의 國民年金的 適用規模 推計方法

국 가	추계방법
미 국	성별·연령별 인구추계에 가입비율 추정치를 곱하여 계산 가입비율은 경제활동참가율과 실업률의 전망치 이용하여 추계
캐나다	성별·연령별 인구추계에 유소득자의 비율을 곱하여 계산 유소득자의 비율은 과거의 추세분석 및 경제전망에 기초하며, 실업률이 주요 결정변수임.
일 본	인구전망에 산업구조 및 고용구조의 변화, 취업상황의 변화를 반영하여 추계
영 국	장래인구에 경제활동참가율을 적용하여 경제활동인구를 추계 경제활동인구를 고용자, 자영자, 실업자로 나누어 전망한 후 다시 고용자 및 자영자를 기여자와 비기여자로 구분함.

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금 가입종별 가입자 전망』, 1998 재인용

국민연금 가입자 추계를 위해 추정되어야 할 경제활동참가율, 실업률 등의 변수들은 경제발전 및 경제성장 단계에 따라 그 구조적 행태 (structural behavior)가 달라지는 특성을 지니고 있기 때문에, 과거 값을 이용한 추정방정식을 이용하여 미래의 국민연금 가입자를 추정하는 방식은 근본적인 한계를 지니게 된다. 예를 들어 여성의 경제활동참가율은 경제발전 초기단계에서 급속히 상승하나 선진국에 진입하면서 점차 안정화되는 현상을 나타낸다. 자영업자와 농어민의 비중도 경제 성장에 따라 그 변화속도가 달라지게 된다.

〈表 III-3〉 日本의 年金關聯 主要指標

(단위: %)

	1960	1970	1980	1990	1997	1999
취업률	46.8	50.4	47.7	49.9	52.0	51.0
남자	58.0	62.4	60.2	61.4	63.0	61.8
여자	36.0	38.8	35.6	38.8	41.4	40.7
가입률						
후생연금	n/a	21.5	21.6	25.1	26.7	n/a
국민연금	n/a	23.5	23.6	23.9	25.0	n/a

資料: 후생성, 『사회보장통계』, 2001.

따라서 거시모형추계에서의 가입자는 취업자의 일정부분을 가정하여 추계하기로 한다. 또한 국민연금 재정은 사업장·지역가입자를 구분하지 않고 통합 운용되기 때문에 향후 남녀 취업률을 고려하여 종별, 성별가입자를 구분하기로 한다.

취업률 추이가 향후 어떻게 변할 것인가?에 대한 가정은 연구자마다 상이할 개연성이 있으나, 본 연구에서는 일본의 경우보다 다소 높을 것으로 가정하였다. 일본의 경우 총인구 중 취업률은 [표 III-3]에 서와 같이 총인구의 52% 수준에 머무르고 있으며, 남자는 63%, 여자

는 40%를 상회하고 있다. 이와 같은 일본의 경제활동 참가형태가 우리에게 시사하는 바는 무엇인가? 남자의 경우에는 유사한 경향을 보이고 있으나, 여자의 경우에는 한국보다 다소 낮은 것으로 나타났다. 그러므로 본 거시모형에서는 남자의 경우에는 63%, 여자의 경우에는 48% 내외에 이를 것으로 가정하였다.

한편 일본의 경우 우리 나라의 사업장가입자와 유사한 일본의 후생연금가입자는 1997년 기준 26.7%를 차지하고 있으며 자영자 및 후생연금가입자의 배우자로 구성된 국민연금가입자는 25%에 달하고 있어, 전체 51.7%가 양대 공적연금에 가입하고 있는 것으로 나타났다.

〈表 III-4〉 就業率 推移 및 展望

(단위: %, 천명)

	남자		여자	
	취업률	취업자	취업률	취업자
1988	48.6	10,272	32.8	6,846
1990	49.3	10,623	33.5	7,141
1995	50.8	11,538	35.2	7,872
1996	51.1	11,715	35.5	8,015
1997	51.4	11,894	35.8	8,154
1998	51.7	12,033	36.0	8,286
1999	51.9	12,179	36.3	8,411
2000	52.2	12,348	36.6	8,540
2005	53.4	13,017	37.8	9,111
2010	54.4	13,576	39.0	9,612
2015	55.4	14,012	40.0	10,027
2020	56.3	14,291	40.9	10,345
2030	57.9	14,500	42.6	10,753
2040	59.3	14,126	44.0	10,727
2050	60.5	13,153	45.3	10,229
2060	61.5	12,006	46.4	9,338
2061	61.7	11,879	46.5	9,244
2070	62.5	10,714	47.5	8,399
2080	63.4	9,472	48.4	7,493

나. 平均加入期間

현행 국민연금제도하의 급여수준 결정에 중요한 역할을 하는 주요인은 보험료를 납부한 가입기간과 그 기간 동안의 평균소득이다. 따라서 추계모형 구축시 가입기간을 반영하는 요소가 가장 중요하다. 본 재정추계모형에서는 미시모형과는 달리 평균가입기간을 추정하는 방법을 사용하기로 한다.

가입자가 국민연금제도권내에 들어와서 연금수급 개시연령까지 제도권내에 남아 있을 확률을 추정하는 것은 쉬운 일이 아니다. 물론 연금제도의 역사가 오래된 선진국의 경우에는 기타 소득보장제도의 틀을 갖추고 있어 실업, 자녀양육 기간동안도 공적연금 가입기간으로 인정해 주고 있기 때문에 가입기간보다는 가입기간동안의 소득이 중요한 요소로 작용한다. 그러므로 선진국의 경우에는 개인의 소득 흐름에 관한 시계열자료를 이용한 접근이 가능하지만, 국민연금제도의 경우에는 고용제도의 불안정, 면제제도의 불인정 등으로 가입기간산정을 위한 추정식을 연금종류마다 적용해야 한다. 본 연구에서는 추계된 취업률을 고려하여 수급시점에서 평균가입기간을 추정하기로 한다.

국민연금에 당연가입할 수 있는 조건은 경제활동에 참가하여 일정 소득이상의 소득활동에 종사해야한다. 따라서 t년도 대표적 개인의 연금에 가입확률은 가입자/취업자로 간주하면, 연금수급 가능한 g세의 평균가입기간은 연금가입시점부터 연금신청시점까지의 평균가입기간은 각 연령계층의 가입확률을 더하면 된다. 예를 들어, p년도에 국민연금제도에 가입한 대표적 개인이 t년도에 연금을 수급한다면, 가입기간 n은

$$\sum_{i=p}^{t-1} RSUS(t,s,g,i) \text{ 가 된다.}$$

$$\text{여기서, } RSUS(t, s, g) = SUS(t, s, g) / EMP(t, s, g)$$

$$\text{가입률} = \text{가입자/취업자}$$

이와 같은 방법으로 2000년 취업률을 고려한 평균가입률은 남자 72.0%, 여자의 경우는 39.8%인 것으로 나타났으며, 연령계층별 가입률은 <표 III-5>에 제시된 바와 같다.

<表 III-5> 國民年金加入者の 平均加入率 推移(2000)

	전체	18~19세	20~24세	25~29세	30~34세	35~39세	40~44세	45~49세	50~54세	55~59세	60세 이상
남자	0.7203	0.1680	0.4676	0.7243	0.8570	0.7688	0.7638	0.7444	0.7425	0.8681	0.1102
여자	0.3978	0.4244	0.4839	0.5292	0.3884	0.3180	0.3436	0.3487	0.4562	0.5557	0.1175

4. 財政推計를 위한 變數推定

추계모형에 적용되는 변수들은 [그림 III-2]에 제시된 바와 같이 국민연금법에 근거하여 수입, 지출에 영향을 미치는 사상들을 분석·추정한 후, 이를 근거로 추계에 필요한 데이터를 추계한다. 또한 모든 데이터는 C++언어 프로그램에 적합하게 성별, 연령별, 연도별로 구분하여 구축된다.

가. 加入者

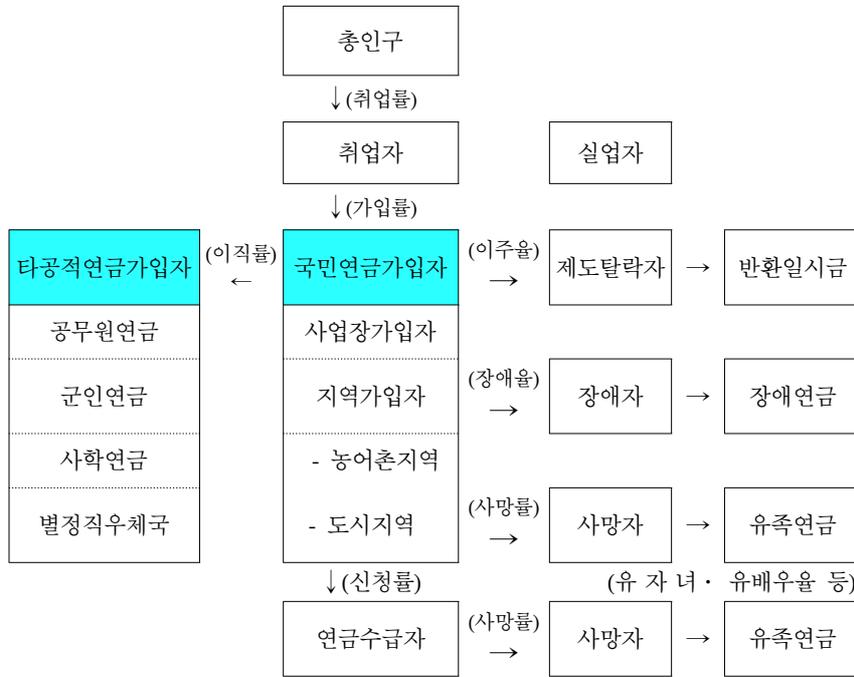
국민연금법상의 국민연금의 가입자는 18세 이상 60세 미만의 대한민국의 국민으로서 공무원연금, 군인연금 및 사립학교교원연금 등 특수직역연금의 적용을 받지 않는 자로 사업장가입자, 지역가입자, 임의가입자 및 임의계속가입자로 구분되며, 지역가입자는 농어촌지역가입자와 도시지역가입자로 나뉘어 진다. 그러나 본 추계의 가입자는 국민연금통계연보상에 수록된 연도말 보험료납부자를 가입자로 간주하기로 한다. 이와 같은 이유는 자료의 한계로 적용제외자나 납부예외자

巨視財政推計模型

등을 구분하기가 어려울 뿐만 아니라, 이들을 모두 가입자로 간주할 경우 가입기간을 파악하기가 매우 곤란하기 때문이다.

따라서 본 추계에서는 가입자의 자격이 주어지는 취업자를 추계하고, 성별·연령별 취업자 중 현행 국민연금제도에 가입한 가입률을 고려하여 추계하였다.

[그림 III-2] 國民年金 財政推計를 위한 變數



<表 III-6> 國民年金 加入者 現況(年度末基準)

(단위: 명)

연도	계	사업장		지역 ¹⁾ 가입자	임의 가입자	임의계속 가입자
		가입자	사업장			
1988	4,520,948	4,431,039	58,583		1,370	286
1989	4,651,678	4,515,680	62,952		4,036	1,232
1990	4,768,536	4,640,335	72,511		8,274	3,069
1991	5,021,159	4,747,605	80,987		14,921	6,010
1992	5,159,868	4,977,441	120,374		32,238	11,480
1993	5,444,818	5,108,871	129,703		40,452	10,545
1994	7,257,394	5,382,729	144,910		48,332	13,757
1995	7,425,700	5,541,966	152,143	1,650,958	48,710	15,760
1996	7,356,931	5,677,631	164,205	1,681,915	50,514	15,640
1997	6,580,265	5,600,947	172,759	1,606,542	47,208	102,234
1998	10,749,322	4,849,926	160,027	1,583,201	29,024	118,114
1999	11,763,116	5,238,149	186,106	5,309,735	32,868	168,570
2000	11,763,116	5,676,138	211,983	5,972,708	34,148	80,122

註: 1) 연도말 기준 보험료 납부자를 의미함(적용제외자 불포함).
 資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

1) 사업장 가입자 추계

1997년도 하반기의 외환위기로 인한 경기침체로부터 점진적으로 회복됨에 따라 사업장가입자도 예전의 수준을 회복할 것으로 기대된다. 2000년 사업장가입자는 567만명으로 1996년 외환위기이전의 수준으로 회복하였으나 향후 세계경제와 국내경기의 침체로 불투명한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 <표 III-4>에서 추계된 취업률을 이용하여 취업자를 추계하고, 최근 3년간 사업장가입자의 구성비를 적용하여 연령별 가입자를 추계하였다.

〈表 III-7〉 國民年金 事業場加入者 構成比

(단위: 명, %)

	남자	구성비	여자	구성비
전체	3,973,425	(100.0)	1,485,125	(100.0)
18~19세	31,558	(0.8)	85,425	(5.8)
20~24세	219,867	(5.5)	436,178	(29.4)
25~29세	798,385	(20.1)	326,142	(22.0)
30~34세	829,090	(20.9)	128,311	(8.6)
35~39세	719,508	(18.1)	124,820	(8.4)
40~44세	533,253	(13.4)	129,398	(8.7)
45~49세	343,513	(8.6)	98,342	(6.6)
50~54세	247,234	(6.2)	68,826	(4.6)
55~59세	176,805	(4.4)	44,635	(3.0)
60세 이상	74,212	(1.9)	43,048	(2.9)

註: 가입자는 최근 3년 평균임.

$$\text{사업장가입자} = \text{총취업자수} \times \text{사업장가입률}$$

$$TNFM(t) \quad TNEMP(t) \quad RNFM(t)$$

$$TNFM(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=1}^{10} NFM(t, s, g)$$

$$NFM(t, s, g) = NEMP(t, s, g) \times RNFM(t, s, g)$$

$$RNFM(t, s, g) = NFM(t, s, g) / NEMP(t, s, g)$$

2) 지역가입자 추계

농어촌지역가입자는 1995년 7월 제도시행 당시 197만명이 가입하였으나, 1999년 말에는 약 208만으로 증가하였다. 그러나 농어촌지역가입자의 남부예외자는 제도시행시에는 약 13%를 나타내었으나 1999년 말에는 약 33%로 증가하고 있다.

또한 도시지역가입자는 1999년 4월 제도시행시 당초 적용대상자 1014

만명 중 적용제외자 113만명 및 미신고자 17만명을 제외한 884만명이며, 이 중 402만명(45.5%)이 소득을 신고하여 납부예외자비율은 초기의 약 55%에 이르고 있다. 2000년 4월 현재 납부예외자는 52.1%로 나타났다.

향후 농어촌지역의 도시화경향으로 도·농간의 구분이 모호해 짐에 따라 지역가입자로 통합하여 추계하기로 한다. 현행 국민연금법상의 지역가입자는 5인 미만의 사업장근로자와 자영자가 당연가입대상이므로 사업장가입자와 마찬가지로 총인구에서 추계된 취업자 중 <표 III-8>의 2년 평균을 이용하여 성별·연령별 가입자를 구분하기로 한다.

<表 III-8> 國民年金 地域場加入者 構成比¹⁾

(단위: 명, %)

	남자	구성비	여자	구성비
전체	4,206,518	(100.0)	1,468,212	(100.0)
18~19세	206	(0.0)	252	(0.0)
20~24세	33,699	(0.8)	41,613	(2.8)
25~29세	336,894	(8.0)	148,948	(10.1)
30~34세	589,930	(14.0)	153,795	(10.5)
35~39세	772,222	(18.4)	208,645	(14.2)
40~44세	805,055	(19.1)	246,209	(16.8)
45~49세	608,652	(14.5)	200,488	(13.7)
50~54세	530,170	(12.6)	196,828	(13.4)
55~59세	487,923	(11.6)	238,983	(16.3)
60세 이상	41,770	(1.0)	32,454	(2.2)

註: 1) 가입자는 연도말 보험료를 납부한 가입자를 의미함. 최근 2년 평균임.

② 지역가입자 = 취업자수 × 지역가입률

$$TNRS(t, s, g) = TNEMP(t) \times RNRS(t, s, g)$$

$$TNRS(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=1}^{10} NRS(t, s, g)$$

$$NRS(t, s, g) = NEMP(t, s, g) \times RNRS(t, s, g)$$

$$RNRS(t, s, g) = NRS(t, s, g) / NEMP(t, s, g)$$

巨視財政推計模型

③ 임의(계속)가입자 = 취업자수 × 임의(계속)가입률

$$TNVCS(t, s, g) \quad TNEMP(t) \quad RNVCS(t, s, g)$$

〈表 III-9〉 國民年金 加入者 推計

(단위: 명, %)

	전 체	사업장 가입자	지역가입자	임의 가입자	총인구 대비	경제활동인구 대비
(전체)						
2000	11,763,116	5,756,260	5,972,708	34,148	25.0	34.9
2010	13,017,848	6,371,102	6,608,425	38,321	26.2	36.4
2020	13,789,825	6,749,766	6,998,929	41,129	27.2	38.4
2030	14,089,780	6,897,545	7,149,606	42,629	28.0	43.4
2040	13,822,455	6,767,611	7,012,438	42,408	28.7	49.1
2050	12,962,273	6,347,340	6,574,605	40,327	29.2	53.1
2060	11,832,569	5,794,153	6,001,602	36,814	29.9	55.9
2070	10,584,501	5,183,242	5,368,176	33,083	30.4	58.3
2080	9,382,968	4,595,096	4,758,389	29,483	30.8	59.2
(남자)						
2000	8,499,161	4,126,794	4,368,046	4,321	35.9	49.6
2010	9,344,246	4,537,128	4,802,368	4,751	37.5	51.1
2020	9,836,302	4,776,047	5,055,254	5,001	38.8	53.3
2030	9,980,157	4,845,896	5,129,187	5,074	39.8	59.6
2040	9,722,713	4,720,894	4,996,877	4,943	40.8	66.6
2050	9,052,984	4,395,704	4,652,677	4,603	41.6	71.4
2060	8,263,767	4,012,498	4,247,068	4,201	42.4	75.8
2070	7,374,527	3,580,725	3,790,053	3,749	43.0	79.3
2080	6,519,359	3,165,495	3,350,550	3,314	43.7	80.3
(여자)						
2000	3,263,955	1,629,466	1,604,662	29,827	14.0	19.7
2010	3,673,602	1,833,974	1,806,057	33,570	14.9	21.0
2020	3,953,523	1,973,719	1,943,675	36,128	15.6	22.6
2030	4,109,623	2,051,649	2,020,419	37,555	16.3	26.1
2040	4,099,742	2,046,717	2,015,561	37,465	16.8	30.2
2050	3,909,289	1,951,636	1,921,928	35,724	17.3	33.3
2060	3,568,802	1,781,655	1,754,534	32,613	17.7	34.8
2070	3,209,974	1,602,517	1,578,123	29,334	18.1	36.3
2080	2,863,609	1,429,601	1,407,839	26,169	18.5	37.0

나. 受給者 推計

1) 연금수급자 현황

국민연금의 급여는 노령연금, 장애연금, 유족연금, 반환일시금 및 사망일시금으로 구분할 수 있다. 노령연금은 수급개시연령과 가입기간에 따라 (완전)노령연금, 감액노령연금, 조기노령연금, 재직자노령연금, 특례노령연금으로 구분되며, 1998년 법개정에 따라 노령연금 수급권자와 이혼한 배우자에 대한 분할연금이 도입되었다.

노령연금 수급을 위한 기준 연령은 현재 60세(조기노령연금은 55세)로 되어있으나, 인구의 고령화 추세에 따라 2013년부터 2033년까지 매년 5년마다 1세씩 증가하여 65세(조기노령연금은 60세)까지 연장되도록 되어 있다.

한편, 노령연금을 수급할 수 있는 최소의 가입기간이 10년이나 제도시행초기에 연금을 수급할 수 없는 고령층을 위하여 가입기간이 5년 이상이고 연령이 1999년 4월 1일 현재 50세 이상인 자들을 대상으로 특례노령연금제도를 한시적으로 인정하고 있다.

사업장가입자의 경우 1988년 1월 1일 현재 45세 이상 60세 미만인 자(특수직종근로자의 경우에는 40세 이상 55세 미만인 자)가 가입기간이 5년 이상이 되는 때에는 특례노령연금을 수급한다.

또한, 연금법의 개정으로 가입종별에 관계없이 1999년 4월 1일 현재 50세 이상인 자는 가입기간이 5년 이상이 되면 소득활동의 종사여부를 불문하고 60세 이상이 되는 때에 특례노령연금을 수급할 수 있으므로 2009년까지는 신규수급자가 발생한다.

장애연금은 장애의 정도에 따라 1~4급으로 구분된다. 사망일시금은 유족연금의 수급권자가 존재하지 않는 경우 지급하는 제도이다. 반환일시금은 60세에 달하여 노령연금 수급조건을 만족시키지 못하는

경우에 지급되며 그 외에도 국외이주 또는 국적상실, 임의계속가입자의 탈퇴 등의 경우에 가입기간 중 납부한 연금보험료에 소정의 이자를 가산하여 지급된다.

〈表 III-10〉 國民年金 給與의 種類 및 受給要件

급여종류	수급요건	가입기간·수급연령	
노 령 연 금	완전노령연금	· 가입기간 20년 이상이고 60세에 달한 때(단 광부, 선원은 55세)	20년 이상 60세 이상
	감액노령연금	· 가입기간 10년 이상 20년 미만자로 60세에 달한 때	10~20년 미만 60세 이상
	특례노령연금	· 가입기간 5년 이상인 자 · 제도도입시 45~60세 미만 이었던 자	5~10년 미만 60세 이상
	재직자 노령연금	· 가입기간 10년 이상이고 60세 이상 65세 미만자(단, 특수직종근로자는 55세 이상 65세 미만)	10년 이상 60~64세
	조기노령연금	· 가입기간 10년 이상이고 55세 이상인 자가 소득 있는 업무에 종사하지 않을 때	10년 이상 55~59세
장애연금	· 가입 중에 발생한 질병 또는 부상으로 완치 후에도 신체 또는 정신상의 장애가 남은 때	장애등급 1~4급	
유족연금	· 가입자 · 가입기간이 10년 이상이었던 자 · 노령연금수급권자 · 장애2급 이상의 장애연금수급권자 등이 사망시	-	
반환일시금	· 가입기간 10년 미만인 가입자이었던 자가 60세 도달시 · 국적상실, 국외이주 · 타직연금전출	-	
사망일시금	· 가입자 또는 가입자이었던 자가 사망한 경우 연금법상의 유족이 없는 상태에서 생계를 같이 하던 자	-	

〈表 Ⅲ-11〉 國民年金 受給者 推移

(건, 억원)

연 도	총 계	노령연금	장애연금	유족연금	반환일시금	사망일시금
1988	3,128	-	-	-	3,128	-
1989	59,347	-	69	1,756	57,522	-
1990	257,101	-	501	4,762	251,838	-
1991	382,790	-	1,211	8,392	373,187	-
1992	492,471	-	3,516	14,129	474,826	-
1993	583,014	10,971	6,237	20,336	545,470	-
1994	845,613	22,530	7,001	26,431	789,651	-
1995	875,899	38,162	8,617	32,459	796,236	425
1996	942,232	58,099	10,011	40,785	831,530	1,807
1997	983,386	83,222	11,804	55,922	830,138	2,300
1998	1,263,593	112,946	14,870	71,677	1,061,643	2,457
1999	1,249,257	175,572	18,850	89,929	962,578	2,328
2000	927,545	482,042	34,084	114,276	304,127	3,016

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

2) 수급자 추계

가) 노령연금수급자

노령연금 수급자 추계는 미시모형에서와는 달리 총괄적으로 추계하고, 평균가입기간에 따라 노령연금의 종별을 구분하는 것으로 하였다. 따라서 노령연금 신규수급자는 전년도 가입자 중 취업하지 않고 연금을 신청하는 자를 고려하여 산출된다. 한편 전년도 수급자 중 사망하지 않은 경우에는 계속 수급하는 것으로 하였다.

1998년 법개정으로 가입기간이 10년으로 완화됨에 따라 대부분의 가입자들이 노령연금을 수급할 수 있게 되었다. 따라서 향후 급여수

준은 수급연령보다는 가입기간이 중요한 역할을 하게 됨에 따라 수급 개시연령에서 평균가입기간을 적용하는 방식을 택한다.

법령상 노령연금 수급자는 가입기간 5년 이상 10년 미만인 60세 이상자 특례노령연금(2008년까지 신규수급자가 발생), 10년 이상 15년 미만인 60세 이상 64세는 감액노령연금, 20년 이상 55~59세는 조기노령연금, 20세 이상 60~64세의 경우에는 완전노령연금(소득활동 무), 10년 이상 가입 60세 이상이면서 소득활동을 하는 경우에는 재직자노령연금으로 구분하고 있다.

$$\text{노령연금수급자} = \text{신규노령연금수급자} + \text{계속노령연금수급자}$$

$$\text{TNOP}(t) \qquad \text{TNNOP}(t) \qquad \text{TNCOP}(t)$$

$$\textcircled{1} \quad \text{TNNOP}(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=55}^{64} \sum_{i=5}^{47} \text{NNOP}(t, s, g, i)$$

$$\text{NNOP}(t, s, g, i) = \text{TNS}(t-1, s, g-1) \times \{1 - \text{REMP}(t, s, g)\} \\ \times \text{RAPL}(t, s, g)$$

여기서, $\text{RAPL}(t, s, g)$ 은 연금신청확률

$$\textcircled{2} \quad \text{TNCOP}(t) = \sum_{p=1993}^{t-1} \sum_{s=1}^2 \sum_{g=55}^{64} \sum_{i=5}^{47} \text{NCOP}(t, p, s, g+t-p, i)$$

여기서, p 는 수급개시시점,

$g+t-p$ 는 수급시점의 연령

$$\text{NCOP}(t, p, s, g+t-p, i) = \text{NNOP}(p, s, g, i) \times \prod_{k=1}^{t-p} (1 - \text{RDTH}(s, k+g))$$

〈表 III-12〉 老齡年金 受給者 推計

(단위: 천명, %)

	총인구	가입자 ¹⁾	노령연금수 급자	인구대비	65세 이상 대비	가입자 대비
2000	47,008	11,763	482	1.0	14.2	4.1
2001	47,343	11,912	607	1.3	17.0	5.1
2005	48,461	12,442	1,188	2.5	27.2	9.5
2010	49,594	13,018	2,043	4.1	38.5	15.7
2015	50,352	13,477	3,009	6.0	47.4	22.3
2020	50,650	13,790	3,738	7.4	48.8	27.1
2025	50,649	13,997	5,190	10.2	53.6	37.1
2030	50,296	14,090	6,342	12.6	54.7	45.0
2035	49,484	14,034	7,466	15.1	56.6	53.2
2040	48,204	13,822	8,224	17.1	56.6	59.5
2045	46,471	13,459	8,326	17.9	55.3	61.9
2050	44,337	12,962	8,201	18.5	53.7	63.3
2055	42,038	12,428	7,974	19.0	54.3	64.2
2060	39,621	11,833	7,712	19.5	53.6	65.2
2065	37,203	11,211	7,449	20.0	53.7	66.4
2070	34,836	10,585	7,215	20.7	55.1	68.2
2075	32,570	9,973	7,062	21.7	57.4	70.8
2080	30,419	9,383	6,873	22.6	59.8	73.3

註: 1) 가입자는 12월 말기준으로 보험료를 납부한 자(적용제외자 불포함)

나) 장애연금 수급자

장애연금 수급자는 등급별로 급여수준이 다르므로 구분하여 추계한다. 또한 장애 1~3등급은 신규수급자 및 계속수급자가 있으며, 일시금을 수급하는 4등급의 경우에는 일시금으로 지급하므로 계속수급자가 없다.

장애연금의 수급결정은 초진일로부터 2년후에 할 수 있기 때문에 t년도 신규수급자는 (t-2)년도 가입자에 (t-2)년도의 장애율을 적용하여

장애연금 신청가능자수를 산출하고, 실적치를 고려하기 위하여 t년도의 신청률을 고려하여 조정한다.

〈表 III-13〉 障礙年金 受給者 推移

(단위: 건, 천원)

연도	총 계	장애연금	장애일시보상금
1989	69	42	27
1990	501	307	194
1991	1,211	879	332
1992	3,516	2,172	1,344
1993	6,237	3,896	2,341
1994	7,001	5,435	1,566
1995	8,617	7,088	1,529
1996	10,011	8,670	1,341
1997	11,804	10,536	1,268
1998	14,870	13,245	1,625
1999	18,850	16,906	1,944
2000	24,084	21,914	2,170

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

(1) 장애해등급이 1~3등급(C=1~3)인 경우

장애등급이 1~3등급인 경우의 장애연금 수급자 추계는 신규 및 계속수급자로 구분해서 수급자를 추계한다. 어느 t년도의 장애 1~3급인 신규수급자는 가입시점별로 성별, 연령별, 장애등급별 장애연금 수급자를 합해서 구하고 이는 가입시점별, 성별, 연령별 신규가입자중에서 장애발생 전년도까지 연금에서 탈락하지 않은 자를 구해서 여기에 장애발생률을 구한 후 장애연금 지급률을 곱해서 구한다.

한편 장애 1~3등급의 계속수급자는 수급시점별, 성별, 연령별, 장애등

급별 신규수급자수에 연금에서 실권하지 않을 확률을 곱해서 계산한다.

장애연금 수급자의 장애등급은 1등급에서 4등급까지로 구분하며 장애 1~3등급은 신규수급자 및 계속수급자가 있으며, 장애 4등급의 경우 계속수급의 개념이 없으므로 신규수급자만 존재하게 된다. 따라서 장애연금수급자 추계에서는 장애등급별로 수급자를 추계한다.

장애연금수급자 = 신규장애연금수급자 + 계속장애연금수급자

$$TNSDA(t) \quad TNSNDA(t) \quad TNSCDA(t)$$

t년도의 장애 1~3등급인 신규수급자는 전년도 가입자에 장애발생률을 고려하여 수급자수를 구한다.

한편 장애 1~3등급의 계속수급자는 수급시점별, 성별, 연령별, 장애등급별 신규수급자수에 연금에서 실권하지 않을 확률을 곱해서 계산한다.

$$\textcircled{1} \quad TNSDP(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=19}^{64} \sum_{c=1}^3 NNSDP(t, s, g, c)$$

$$NNSDP(t, s, g, c) = TNS(t-1, s, g-1) \times (RDA(s, g, c) \times CANSJ(t))$$

여기서, RDA(s,g,c) : 등급별 장애발생률

CANSJ(t) : 장애연금 지급률(조정계수)

$$\textcircled{2} \quad TNSCDP(t) = \sum_{p=1990}^{t-1} \sum_{s=1}^2 \sum_{g=19}^{64} \sum_{c=1}^3 NNSCDP(t, p, s, g+t-p, c)$$

$$NNSCDA(t, p, s, g+t-p, c) = \sum_{j=\max(1998, t-42)}^{t-1} NNSCDAJ(t, p, j, s, g+t-p, c)$$

$$NNSCDAJ(t, p, j, s, g+t-p, c) = NNSDAJ(p, j, s, g, c) \times \{1 - RLOS(s, g, c)^{t-p}\}$$

where 연령 (g+t-p)는 추계시점에서의 연령으로 계속수급자의

연령 범위는 $20 \leq g+t-p \leq 84$

RLOS(s,g,c) : 장애연금실권율

(2) 장애등급이 4등급(c=4)인 경우

장애 4등급인 장애연금 수급자는 계속수급자는 없으며, 계산방식은 장애 1~3등급 신규수급자의 계산과 동일하다.

$$TNDP(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=19}^{64} NNDP(t, s, g, 4)$$

$$NNDP(t, s, g, 4) = TNS(t-1, s, g-1) \times RDA(s, g, 4) \times CADJ(t)$$

여기서, $RDA(s, g, c)$: 등급별 장애발생률

$CADJ(t)$: 장애연금 지급률(조정계수)

〈表 III-14〉 障碍發生率

(단위: %)

구 분	장애연금		장애일시금	
	남	여	남	여
18~19세	0.385600	0.276000	0.205760	0.147720
20~24세	0.182300	0.034100	0.097280	0.018240
25~29세	0.106000	0.080300	0.056640	0.042960
30~34세	0.053100	0.087200	0.028920	0.046600
35~39세	0.033300	0.064500	0.017800	0.034440
40~44세	0.032800	0.046400	0.017560	0.024800
45~49세	0.035500	0.119400	0.019000	0.023360
50~54세	0.024400	0.013800	0.013080	0.007440
55~59세	0.023900	0.005900	0.012800	0.003200

資料: 국민연금관리공단, 내부자료

〈表 III-15〉 障碍年金 受給者の 性別, 等級別 構成比

(단위: %)

	계	장애연금				장애
		소계	1급	2급	3급	일시보상금
계	100.00	90.99	16.08	32.18	42.73	9.01
남자	90.45	82.22	14.60	29.07	38.55	8.23
여자	9.55	8.77	1.48	3.11	4.18	0.78

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

다) 유족연금 수급자

국민연금 가입자 또는 수급권자 사망한 경우에는 유족의 생활안정을 위하여 유족연금을 수급한다.²⁾ 구체적인 수급사유는

- ① 노령연금 수급권자
- ② 가입기간이 10년 이상인 가입자이었던 자³⁾
- ③ 가입자
- ④ 장애등급 2급 이상에 해당하는 장애연금 수급권자

등이 사망한 경우이며, 수급대상자는 유족과 생계를 같이하던 배우자, 자녀, 부모, 손자녀, 조부모 등의 순위에 따라 최우선순위자에게 지급한다.⁴⁾

한편, 수급권의 소멸은

- ① 수급권자가 사망한 때

2) 가입기간이 1년 미만인 가입자가 질병이나 부상으로 인하여 사망한 경우에는 가입 중에 발생한 질병이나 부상으로 사망한 경우에 한한다.

3) 가입기간이 10년 미만인 가입자 또는 가입자이었던 자가 질병이나 부상으로 초진 일로부터 2년 이내에 사망한 경우에는 유족연금을 지급할 수 있다.

4) 같은 순위의 유족이 2인 이상인 경우에는 균분하여 지급한다.

- ② 배우자인 수급권자가 재혼한 때
- ③ 자녀 또는 손자녀인 수급자가 다른 사람에게 입양되거나 과양된 때
- ④ 장애등급 2급 이상에 해당되지 아니하였던 자녀 또는 손자녀인 수급권자가 18세에 달한 때
- ⑤ 장애로 인하여 수급권을 취득한 자가 장애등급 2급 이상에 해당되지 아니하게 된 때

인 경우이며, 수급권자가 처인 경우에는 수급권이 발생한 때부터 5년간 지급한 후 50세에 달할 때까지 지급을 정지한다. 단, 장애 2등급 이상이거나, 18세 미만 또는 장애 2급 이상인 자녀와 생계를 같이 하는 경우, 소득이 있는 업무에 종사하지 아니하는 경우에는 지급할 수 있다.

〈表 III-16〉 遺族年金 受給者 推移

연도	수급자수	건수	전년도대비 증가건수
1989	1,811	1,756	
1990	4,927	4,762	3,006
1991	8,793	8,392	3,630
1992	14,800	14,129	5,737
1993	21,387	20,336	6,207
1994	27,742	26,431	6,095
1995	34,009	32,459	6,028
1996	42,680	40,785	8,326
1997	58,217	55,922	15,137
1998	74,334	71,677	15,755
1999	93,184	89,929	18,252
2000	118,501	114,276	24,347

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

〈表 III-17〉 死亡確率 推移

	2000	2005	2010	2015	2020	2030	2040	2050
(남자)								
15~19세	0.00339	0.00295	0.00267	0.00256	0.00248	0.00224	0.00209	0.00197
20~24세	0.00461	0.00402	0.00368	0.00348	0.00339	0.00303	0.00282	0.00264
25~29세	0.00535	0.00452	0.00409	0.00381	0.00367	0.00324	0.00299	0.00278
30~34세	0.00701	0.00565	0.00497	0.00453	0.00429	0.00373	0.00341	0.00315
35~39세	0.01106	0.00845	0.00729	0.00641	0.00601	0.00504	0.00452	0.00410
40~44세	0.01794	0.01337	0.01142	0.00989	0.00922	0.00761	0.00678	0.00609
45~49세	0.02830	0.02176	0.01902	0.01663	0.01570	0.01307	0.01169	0.01057
50~54세	0.04020	0.03247	0.02901	0.02609	0.02493	0.02135	0.01941	0.01780
55~59세	0.06074	0.04833	0.04287	0.03823	0.03638	0.03092	0.02800	0.02558
60~64세	0.09176	0.07446	0.06697	0.06011	0.05761	0.04931	0.04486	0.04114
65~69세	0.13889	0.11640	0.10649	0.09712	0.09394	0.08174	0.07507	0.06946
70~74세	0.21422	0.17746	0.16116	0.14633	0.14056	0.12286	0.11322	0.10508
75~79세	0.32447	0.28336	0.26485	0.24664	0.24020	0.21658	0.20336	0.19200
80~84세	0.46689	0.41486	0.39144	0.36755	0.35901	0.32862	0.31148	0.29662
85세 이상	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
(여자)								
15~19세	0.00168	0.00138	0.00122	0.00108	0.00097	0.00088	0.00081	0.00075
20~24세	0.00206	0.00171	0.00152	0.00135	0.00122	0.00112	0.00103	0.00095
25~29세	0.00236	0.00198	0.00177	0.00158	0.00144	0.00133	0.00123	0.00114
30~34세	0.00321	0.00281	0.00258	0.00237	0.00221	0.00207	0.00195	0.00184
35~39세	0.00446	0.00387	0.00355	0.00324	0.00301	0.00281	0.00264	0.00249
40~44세	0.00639	0.00575	0.00539	0.00504	0.00477	0.00454	0.00434	0.00414
45~49세	0.00946	0.00849	0.00793	0.00741	0.00699	0.00665	0.00634	0.00605
50~54세	0.01423	0.01289	0.01212	0.01138	0.01080	0.01031	0.00987	0.00946
55~59세	0.02181	0.01967	0.01844	0.01728	0.01635	0.01558	0.01489	0.01424
60~64세	0.03579	0.03104	0.02842	0.02598	0.02409	0.02254	0.02118	0.01992
65~69세	0.06286	0.05191	0.04609	0.04085	0.03689	0.03374	0.03102	0.02856
70~74세	0.11686	0.09735	0.08692	0.07746	0.07029	0.06455	0.05959	0.05507
75~79세	0.20680	0.17261	0.15430	0.13768	0.12506	0.11494	0.10620	0.09823
80~84세	0.34204	0.28834	0.25936	0.23288	0.21265	0.19636	0.18222	0.16928
85세 이상	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000

資料: 통계청, 『장애인구추계』, 2001.

국민연금 가입자의 사망률 추세를 고려하기 위하여, 신인구추계시

사용된 사망확률을 이용하되, 국민연금가입자의 특성을 고려하기 위하여 국민연금가입자의 사망패턴을 보완하였다.

〈表 III-18〉 國民年金加入者の 死亡率

연령	사업장가입자		지역가입자	
	남	여	남	여
18~19세	0.0016360	0.0003483	0.0019159	0.0007904
20~24세	0.0013862	0.0003621	0.0019070	0.0008819
25~29세	0.0009779	0.0004028	0.0024578	0.0009345
30~34세	0.0010292	0.0004490	0.0027920	0.0011511
35~39세	0.0013629	0.0005490	0.0036478	0.0014893
40~44세	0.0021818	0.0006993	0.0052705	0.0014799
45~49세	0.0033942	0.0011059	0.0067211	0.0020722
50~54세	0.0050114	0.0015102	0.0096768	0.0029538
55~59세	0.0076131	0.0023069	0.0144806	0.0041791
60~64세	0.0118337	0.0042659	0.0228124	0.0078922
64~69세	0.0193711	0.0081053	0.0372211	0.0149410

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금재정추계』, 1998.

유족연금 수급대상자 추계는 신규수급자와 계속수급자로 구분된다. 신규수급자는 수급대상별로 다음과 같이 추계한다. 첫째, 노령연금과 장애등급 2급 이상의 장애연금수급자의 사망으로 인한 유족연금 신규수급건수는 당년도의 당해연금 계속수급대상자에 사망확률을 고려하여 산출된다. 둘째, 가입자 또는 가입기간 10년 이상이었던 자의 사망으로 인한 신규수급건수는 당년도 가입자에 사망확률을 고려하여 산출된다. 그러나 가입기간이 10년 미만인 경우에는 가입중의 부상 또는 질병을 사유로 인한 경우에만 유족연금 사유에 해당된다. 한편, 유족이 없는 경우와 보험료 납부기간이 2/3에 미달하는 경우에는 일시

금으로 지급된다.

그러나 유족연금 지급권의 소멸시효는 지급대상자에 따라 서로 때문에, 사망자의 유족에 관한 사항을 고려해야만 한다. 즉, 사망자의 배우자, 자녀, (조)부모 등에 관한 정보뿐만 아니라, 그들의 연령을 알아야 하기 때문에 상당히 복잡한 확률모형을 구축해야 한다. 따라서 본 거시수리모형에서는 미시모형과는 달리 사망자의 연령그룹별로 19~39세의 사망의 경우에는 5년간, 40~59세의 경우에는 5년간, 60세 이상의 경우에는 10년간 계속수급하는 것으로 가정한다.

〈表 III-19〉 遺族年金 受給者の 類型別 構成比

(단위: %)

	계	배우자	자녀	부모	손자녀	조부모
계	100.00	86.96	5.82	6.22	0.89	0.10
남자	7.75	1.70	3.06	2.52	0.45	0.01
여자	92.26	85.26	2.76	3.70	0.44	0.09

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

$$\text{유족연금수급자} = \text{유족연금 신규수급자} + \text{유족연금 계속수급자}$$

$$\text{TNSV}(t) \qquad \text{TNNSV}(t) \qquad \text{TNCSV}(t)$$

유족연금 신규수급권자 = 노령연금수급자의 사망으로 인한 신규수급권자 + 가입기간 10년 이상이었던 자의 사망으로 인한 신규수급자 + 가입자 사망으로 인한 신규수급자 + 장애등급 2급 이상인 장애연금수급자의 사망으로 인한 신규수급자

$$\text{유족연금수급자} = \text{유족연금 신규수급자} + \text{유족연금이 실권되지 않는 누적유족연금수급자}$$

$$\text{TNSV}(t) \qquad \text{TNNSV}(t) \qquad \text{TNCSV}(t)$$

$$\textcircled{1} \quad TNNSV(t) = TNNSVVK(t) + TNNSVSP(t) + TNNSVRD(t) + \\ TNNSVFU(t) + TNNSVEO(t) + TNNSVJB(t) + \\ TNNSVDA(t)$$

$$TNNSVVK(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=18}^{64} \sum_{i=1}^{42} \sum_{i=1}^{47} NNSVVK(t, s, g, i) \\ = \sum_{s=1}^2 \sum_{gcf=18}^{59} \sum_{i=1}^{42} \sum_{i=1}^{47} NNSVVKcf(t, s, gcf, i) + \sum_{s=1}^1 \sum_{gcm=60}^{69} \\ \sum_{i=1}^{42} \sum_{i=1}^{47} NNSVVKcm(t, s, gcm, i) + \sum_{s=1}^2 \sum_{gb=18}^{79} \sum_{i=1}^{42} \sum_{i=1}^{47} \\ NNSVMKp(t, s, gb, i) + \sum_{s=1}^2 \sum_{gs=1}^2 \sum_{i=1}^{42} \sum_{i=1}^{47} NNSVVKs(t, s, gs, i)$$

여기서, $\sum_{s=1}^2 \sum_{g=18}^{64} \sum_{i=1}^{42} \sum_{i=1}^{47} NNSVVK(t,s,g,i)$: 연금가입자가 사망했을 때 사망자 자신의 성별, 연령별, 가입기간별로 본 유족연금 신규수급자수(여기서의 연령 g 는 가입자 자신의 사망당시 연령임)

$$NNSVVK(t, s, g, i) = NNS(t-i, s, g-i) \times \prod_{k=t-1}^{i-1} \{1 - \\ RWTH(k, s, g+k-t) \times RDTH(t, s, g,) \times RSUV(s, g,)\}$$

여기서, $RDTH(t,s,g)$: 사망률

$RSUV(s,g)$: 유유족률(=유배우율 + 유부모율 + 유자녀율)

$RSUVc(s,gc)$ $RSUVp(s,gp)$ $RSUVcm(s,gcm)$

단, $RSUVc(s,gc) = RSUVcf(s,gcf) + RSUVcm(s,gcm)$

$RSUVcf(s,gcf)$ =유족연금수급자가 여자인 경우의 유배우율

$RSUVcm(s,gcm)$ =유족연금수급자가 남자인 경우의 유배우율

라) 반환일시금 수급자

반환일시금은 국민연금제도권을 탈퇴하거나 가입기간 여건을 충족시키지 못하는 경우에 수급하게 되는데 그 사유는 다음과 같다.

- ① 가입기간이 10년 미만인 자가 60세에 달한 때
- ② 가입자 또는 가입자이었던 자가 사망한 때, 다만, 가입자 또는 가입기간이 10년 이상인 경우 법령에 의한 유족이 없을 때는 생계를 같이하던 자에게 일시금을 지급한다.
- ③ 가입자 또는 가입자이었던 자가 국적을 상실하거나 국외에 이주한 때
- ④ 공무원연금법·군인연금법·사립학교교원연금법 또는 별정우체국법의 적용을 받게 된 때

반환일시금 지급 현황을 살펴보면 자격상실후 1년 경과로 인한 수급자는 외환위기 이전까지는 비교적 안정적인 증가추이를 나타내었으나 1998년에는 약 98만 명으로 급격히 증가하여 국내경제여건의 어려움을 반영하고 있다. 또한 최근들어 국외이주 등으로 인한 반환일시금 수급자가 증가하고 있는데 2000년에는 약 3만건에 이르고 있다.

한편 자격상실후 1년경과로 인한 반환일시금 지급이 연금제도의 목적에 반함에 따라 1990년 타공적연금으로 이동을 사유로 한 반환일시금을 신설하고, 2001년부터는 자격상실후 1년경과로 인한 반환일시금의 지급이 폐지됨에 따라 반환일시금 수급신청은 급감할 것으로 예상된다.

<表 III-20> 返還一時金 受給者 推移¹⁾

巨視財政推計模型

(단위: 권)

연도	총계	60세도달	사망	국외이주	1년경과	타연금가입
1988	3,128	1,503	1,446	179		
1989	57,522	5,769	1,531	1,127	49,095	
1990	251,838	8,405	1,387	1,333	240,713	
1991	373,187	10,633	1,419	952	360,183	
1992	474,826	15,697	1,506	1,086	456,537	
1993	545,470	16,044	1,751	1,266	526,409	
1994	789,651	16,229	1,791	1,294	770,337	
1995	796,236	18,678	2,021	1,532	774,005	
1996	831,530	33,161	6,838	1,383	790,148	
1997	830,138	55,022	2,917	1,314	770,885	
1998	1,061,643	69,815	2,922	2,168	986,738	
1999	962,578	46,932	2,248	1,792	901,760	9,846
2000	304,477	41,631	3,355	2,834	182,180	11,820

註: 1) 1년 미만가입자의 반환일시금은 2001년부터 없어짐.

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

향후 반환일시금 수급자는 전년도 가입자중 반환일시금 지급사상을 고려하여 추계한다. 그러나 연금제도가 성숙되게 되면 수급기간 10년을 충족하지 못하는 경우로 인한 수급신청자가 점차 감소할 것으로 예상되어, 특례노령연금 신규수급자가 사라지는 2009년까지 최근 4년 평균치를 적용하여 구한다(남자: 가입자의 30%, 여자의 경우 13%). 국외이주율과 타공적연금 이직률은 최근 평균치를 적용하여 추계한다.

〈表 III-21〉 加入者 對比 返還一時金 受給比率¹⁾

(단위: %)

	가입기간 10년 미만인 60세 이상자	사망일시금	국외이주	1년경과자	타공적 연금이전
남자					
15~19세	-	0.468183	0.001579	0.953734	0.004908
20~24세	-	0.004923	0.001575	10.024919	0.101110
25~29세	-	0.000269	0.006996	7.774396	0.236361
30~34세	-	0.000250	0.017998	6.827346	0.159153
35~39세	-	0.000207	0.026682	5.576210	0.079433
40~44세	-	0.000024	0.039839	4.534616	0.043206
45~49세	-	0.000103	0.036376	4.144802	0.025614
50~54세	-	0.000294	0.023176	3.958161	0.017086
55~59세	-	0.000233	0.011624	3.374394	0.008767
60~64세	29.701895	0.157171	0.005792	2.300845	0.003384
여자					
15~19세	-	0.143768	0.002045	0.521596	0.015939
20~24세	-	0.005727	0.005674	14.990218	0.173940
25~29세	-	0.017237	0.042067	31.322386	0.348946
30~34세	-	0.070894	0.051337	18.528827	0.159882
35~39세	-	0.111283	0.032846	10.254365	0.055650
40~44세	-	0.149398	0.025654	8.798244	0.025855
45~49세	-	0.220678	0.016159	8.621300	0.014234
50~54세	-	0.254534	0.009913	7.778571	0.008347
55~59세	-	0.167371	0.005376	5.499334	0.002999
60~64세	20.514826	0.353436	0.003800	2.396146	0.000000

註: 1) 1997~2000년 평균값

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

巨視財政推計模型

반환일시금수급자 = 10년 미만 가입 60세 + 10년 미만 가입자의
사망자의 유족 + 국외이주자 + 타연금이직자

$$TNRF(t, s, g) = TNLOS10(t, s, g) + TNFA10(t, s, g) \\ + TNEM(t, s, g) + TNM(t, s, g)$$

① 10년 미만가입 60세(TNLOS10)

$$TNLOS10(t, s, 60) = TNS(t, s, 60) \times \{ 1 - REMF(t, s, 60) \} \times \\ RLOS60(t, s, g)$$

② 10년 미만 가입자의 사망자의 유족(TNFA10)

$$TNFA10(t, s, g) = TNS(t, s, g) \times RDTH(t, s, g) \times RFA10(t, s, g)$$

③ 국외이주자(TNEM)

$$TNEM(t, s, g) = TNS(t, s, g) \times REM(t, s, g)$$

여기서, REM(t,s,g): 국외이주율

④ 타연금이직자(TNMOP)

$$TNMOP(t, s, g) = TNS(t, s, g) \times OP(t, s, g)$$

여기서, RMOP(t,s,g) : 타연금이직률

IV. 國民年金 財政推移

1. 巨視模型 年金財政推移

연금재정추계의 주요 수입측면은 가입자의 보험료와 기금운용에 따른 이식수입이고, 주요 지출은 연금급여와 공단의 관리운영비이다. 보험료수입은 가입자의 표준소득과 보험료율, 징수율 등에 의해 결정되고, 이식수입은 적립금의 규모와 투자배분비율 및 부문별 수익률에 의해 산출된다. 한편 지출요인은 연금급여와 공단의 행정관리비 등으로 구성되는데, 연금급여는 종류별 급여발생 사상의 확률에 따라 산출된 연금수급자수에 평균가입기간을 고려하여 계산된다. 또한 적립금은 당년도 수입·지출을 차감하여 조성된 신규자금과 전년도 적립금 및 운용에 따른 수익금을 합하여 산출한다.

가. 年金財政收入

연금재정의 주요 수입원은 가입자로부터의 보험료수입과 기금운용 등에서 발생하는 이식수입으로 구분된다. 보험료수입은 가입자의 표준소득과 보험료율을 고려하여 산출된다. 한편 이식수입은 기금운용 원칙에 따라 공공부분, 금융부분 및 복지부분으로 투자된다. 따라서 적립금의 수익률은 투자배분율과 자본시장의 상황여건에 따라 달라진다.

1) 보험료수입

가) 사업장가입자의 소득

사업장가입자의 표준소득월액은 '90년대 초반까지 지속적인 증가 추세를 보이고 있으며, 남자보다는 여자의 상승률이 두드러진다. 특히 1995년 이후 생산직 근로자의 비과세소득이 국민연금 소득신고대상에 포함되고, 표준소득월액의 상한선(200만원)이 360만원으로 변경됨에 따라 평균소득월액은 100만원을 상회하게 되었다.

〈表 IV-1〉 事業場加入者の 平均所得 推移

(단위: 원, %)

	전체	증감률	남자	증감률	여자	증감률
1988	374447	-	441234	-	222949	-
1989	451260	20.5	529048	19.9	268023	20.2
1990	539980	19.7	630264	19.1	324369	21.0
1991	619548	14.7	719155	14.1	376240	16.0
1992	724996	17.0	835529	16.2	445529	18.4
1993	817998	12.8	934464	11.8	513174	15.2
1994	898156	9.8	1019417	9.1	579162	12.9
1995	1052602	17.2	1197127	17.4	668086	15.4
1996	1214686	15.4	1374253	14.8	786736	17.8
1997	1395998	14.9	1572392	14.4	918303	16.7
1998	1459126	4.5	1634303	3.9	930356	1.3
1999	1386097	-5.0	1554012	-4.9	929568	-0.1
2000	1476687	6.5	1663216	7.0	999257	7.5

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

그러나 외환위기 등 경제상황의 악화로 인하여 1999년 국민연금 사업장가입자의 평균소득월액도 138만 6천원으로 전년도에 비하여 5.0% 하락하였으나, 2000년도의 경기호전으로 평균소득월액도 약 6.5% 상승한 147만 7천원으로 증가하였다.

나) 지역가입자의 소득

농어촌 지역가입자의 평균소득월액은 1995년 제도시행 초기에 577,103원으로 사업장가입자의 약 54.8%를 나타내었고, 1997년도 말에는 592,167원으로 사업장가입자의 42.4%를 나타내 그 격차가 심화되는 추세를 보였다.

그러나 1998년 말에는 사업장가입자의 42.9%로 더 이상의 격차가 벌어지지 않았으며 2000년에는 사업장가입자의 평균소득월액의 감소로 47.6%로 격차가 완화되었다.

도시지역 자영자로 연금제도가 확대된 1999년 4월 이후에 지역가입자의 평균소득월액 추이를 보면 지속적인 소득상향조정의 영향으로 지역가입자의 소득이 꾸준히 상승하고 있음을 알 수 있다.

〈表 IV-2〉 地域加入者の 平均所得月額 推移

(단위: 원, %)

지역	전체	증감률	남자	증감률	여자	증감률
1995	577,103	-	614,420	-	443,500	-
1996	563,446	-2.4	598,857	-2.5	440,102	-0.8
1997	592,168	5.1	620,797	3.7	473,276	7.5
1998	635,311	7.3	659,083	6.2	530,513	12.1
1999	878,405	38.3	903,109	37.0	800,151	50.8
2000	920,109	4.7	938,678	3.9	869,562	8.7

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

2) 연금보험료율

국민연금의 연금보험료는 가입자가 신고한 소득을 기준으로 산정된 표준소득월액에 가입종별로 일정한 연금보험료율을 적용하여 계산한다.

사업장가입자의 연금보험료율은 1988년에 3%(사용자 : 1.5%, 근로자 : 1.5%)를 시작으로 1993년부터는 6%(사용자 : 2%, 근로자 : 2%, 퇴직금전환금 : 2%), 1998년부터는 9%(사용자 : 3%, 근로자 : 3%, 퇴직금전환금 : 3%)를 적용하였고 1998년말 연금법의 개정으로 1999년 4월부터는 퇴직금전환금으로부터의 항목이 없어지고 사용자와 근로자가 각각 4.5%씩 부담한다. 지역가입자의 연금보험료율은 전액 본인이 부담하며 2000년 6월까지 3%를 적용하고 이후 1년마다 1%씩 9%까지 증가하도록 되어있다.

〈表 IV-3〉 國民年金 保險料率 現況

기간	사업장가입자 사업장임의계속	지역가입자 등	비 고
1988~1992	3%	-	
1993~1994	6%	-	
1995~1997	6%	3%	- 사업장가입자는 근로자와 사용자가 1/2 씩 부담
1998~2000.6	9%	3%	
2000.7~2001.6	9%	4%	
2001.7~2002.6	9%	5%	
2002.7~2003.6	9%	6%	
2003.7~2004.6	9%	7%	- 지역가입자 등은
2004.7~2005.6	9%	8%	전액 본인 부담
2005.7이후	9%	9%	

한편, 사업장가입자의 연금보험료 징수율은 2001년 금액을 기준으로 약 99.2%에 이르고 있으며, 농어촌지역가입자는 약 74.7%, 도시지역가입자는 약 72.2%를 나타내고 있다.

표준소득 산출시 적용되는 임금상승률은 기간별로 2000~2010: 6.5%, 2011~2020: 6.0%, 2021~2030: 5.5%, 2031년 이후: 5.0%를 적용하였으며, 지역가입자의 경우에도 같은 상승률을 적용하였다.

$$\textcircled{1} \text{ 총수입} = \text{총보험료수입} + \text{이식수입} + \text{기타수입}$$

$$\text{TREV}(t) \quad \text{TCN}(t) \quad \text{TYLD}(t) \quad \text{OTHER}(t)$$

$$\textcircled{2} \text{ 보험료수입} = \text{총가입자} \times \text{연간소득} \times \text{보험료율} \times \text{징수율}$$

$$\text{TCN}(t, s, g) = \text{TNS}(t, s, g) \times \text{SYIN}(t, s, g) \times \text{RCN}(t) \times \text{RCOL}(t)$$

$$\text{연간소득} = 2000\text{년 연간보수} \times \text{임금상승률} \times \text{임금지수}$$

$$\text{SYIN}(t, s, g) = \text{SYIN}(2000, s, g) \times \prod \{1 + \text{RIN}(t)\} \times \{1 + \text{IDX}(t, s, g)\}$$

나. 年金財政支出

1) 기본연금 급여구조식

가) 기본연금 급여구조식

$$\text{급여산식: } 1.8 \times (A+B)(1+0.05n)$$

여기서 A는 다음 3개의 평균을 적용한다.

- 연금수급 3년 전년도에 평균소득월액을 연금수급 3년전 연도와 대비한 연금수급전년도 전국소비자물가변동률에 의하여 환산한 금액

- 연금수급 2년 전년도와 평균소득월액을 연금수급 2년전년도와 대비한 연금수급전년도 전국소비자물가변동률에 의하여 환산한 금액
 - 연금수급전년도의 평균소득월액
- B. 가입자개인의 가입기간 중 표준소득월액의 평균액
n: 20년 초과 가입년수

나) 평균가입기간

국민연금 급여수준은 가입기간동안의 평균소득과 보험료납부기간을 고려하여 결정된다. 따라서 거시재정추계모형에서는 미시모형과는 달리 평균가입기간을 추정하는 방법을 사용하기로 한다. 가입자가 국민연금제도권내에 들어와서 연금수급 개시연령까지 제도권내에 남아 있을 확률을 추정하는 것이 쉬운 일은 아니다. 물론 연금제도의 역사가 오래된 선진국의 경우에는 각 개인의 소득, 가입 등에 관한 시계열자료를 통해 행태방정식을 유도할 수 있겠으나, 본 연구에서는 이용 가능한 간접데이터를 이용하여 추정하기로 한다.

국민연금을 당연가입할 수 있는 조건은 경제활동에 참가하여 일정 소득이상의 소득활동에 종사해야한다. 따라서 t년도에 대표적 개인이 연금에 가입확률은 가입자/취업자로 간주하면, 연금수급 가능한 g세의 평균가입기간은 연금수급 개시시점에서 각 연령계층의 가입확률을 더하면 된다. 예를 들어, p년도에 국민연금제도에 가입한 대표적 개인이 t년도에 연금을 수급한다면, 가입기간 n은 $\sum_{i=p}^{t-1} RSUS(t,s,g,i)$ 가된다.

여기서, $RSUS(t, s, g) = SUS(t, s, g) / EMP(t, s, g)$

가입률 = 가입자/취업자

〈表 IV-4〉 性別, 年齡別 平均加入期間 推計

연령	30세	35세	40세	45세	50세	55세	58세	60세	63세	65세
(남자)										
2000	5.74	6.09	5.59	4.92	4.42	4.12	4.27	4.33	3.01	2.26
2005	6.52	9.88	9.79	9.27	8.51	8.00	8.07	8.30	6.28	4.86
2010	6.08	10.62	13.55	13.44	12.83	12.06	12.11	12.14	10.04	8.83
2015	6.02	10.17	14.29	17.20	17.00	16.38	16.22	16.21	14.08	12.67
2020	6.02	10.11	13.85	17.94	20.76	20.55	20.50	20.53	18.20	16.73
2030	6.02	10.11	13.78	17.43	21.05	25.04	27.12	28.45	26.73	25.22
2040	6.02	10.11	13.78	17.43	20.99	24.54	27.03	28.75	29.40	29.72
2050	6.02	10.11	13.78	17.43	20.99	24.54	27.03	28.68	29.00	29.21
(여자)										
2000	5.11	2.94	1.66	1.64	1.81	1.98	2.16	2.25	1.70	1.37
2005	5.98	6.99	4.48	3.32	3.32	4.02	4.40	4.67	3.58	2.82
2010	5.70	7.85	8.52	6.13	4.99	5.52	6.24	6.69	5.81	5.24
2015	5.68	7.57	9.38	10.17	7.80	7.19	7.72	8.18	7.65	7.25
2020	5.68	7.55	9.09	11.03	11.84	10.00	9.58	9.86	9.12	8.75
2025	5.68	7.55	9.07	10.74	12.70	14.04	13.20	12.66	10.99	10.42
2030	5.68	7.55	9.07	10.72	12.42	14.89	15.89	16.70	14.61	13.23
2040	5.68	7.55	9.07	10.72	12.40	14.59	16.21	17.28	17.88	18.13
2050	5.68	7.55	9.07	10.72	12.40	14.59	16.19	17.26	17.60	17.82

2) 국민연금 급여

국민연금 급여는 수급권을 상실할 때까지 지급하는 연금과 그동안의 가입자격에 보상성격의 일시금으로 구분된다. 또한 연금은 수급 사유에 따라 노령연금, 유족연금, 장애연금으로 구분된다. 한편 일시금은 장애일시금, 반환일시금, 사망일시금 등으로 구분되며, 연금과는 달리 계속수급자가 존재하지 않는다.

〈表 IV-5〉 國民年金 給與의 種類 및 給與水準

급여종류		급여수준
노 령 연 금	완전노령연금	· 가입기간 20년 이상: 기본연금의 100% + 가급연금
	감액노령연금	· 가입기간 10~20년 미만: 기본연금의 47.5~92.5% 미만 + 가급연금
	특례노령연금	· 가입기간 5~10년 미만: 기본연금의 25~50% 미만
	재직자노령연금	· 가입기간 10~20년 미만: 기본연금의 47.5~92.5% 미만 · 가입기간 20년 이상: 기본연금의 50~90%
	조기노령연금	· 가입기간 10~20년 미만: 기본연금의 47.5~92.5% 미만 + 가급연금 · 가입기간 20년 이상: 기본연금의 75~95% + 가급연금
장애연금		· 1~3급: 기본연금의 100, 80, 60% + 가급연금 · 4급: 기본연금의 225%를 일시보상금으로 지급
유족연금		· 가입기간에 따라 10년 미만: 기본연금의 40% 1년~20년 미만: 기본연금의 50% 20년 이상: 기본연금의 60%
반환일시금		· 연금보험료에 정기예금이자를 가산하여 지급
사망일시금		· 반환일시금 상당액, 단, 가입자의 표준소득월액의 4배 한도내 지급

국민연금 급여수준은 보험료 납부기간, 그동안의 가입자의 소득에 따라 결정되는 기간·소득비례방식을 채택하고 있기 때문에 보험료 납부기간이 길수록, 소득이 많을수록 급여수준은 높다.

국민연금 도입초기의 급여는 대부분 가입자격상실로 인한 반환일시금이 주류를 이루고 있었으며, 이와 같은 현상은 외환위기 이후인 1999년 3조 4천억원 수준까지 증가하였다. 그러나 국민연금법 개정으로 자격상실로 인한 반환일시금을 60세 이후에 수급할 수 있도록 조정함에 따라 반환일시금 수급이 급격히 감소하고 있다.

〈表 IV-6〉 年金種類別 給與推移

(단위: 억원)

연 도	총 계	노령연금	장애연금	유족연금	반환일시금	사망일시금
1988	3	-	-	-	3	-
1989	60	-	-	8	52	-
1990	423	-	5	31	387	-
1991	1,109	-	14	66	1,029	-
1992	2,165	-	51	129	1,985	-
1993	3,331	64	103	205	2,959	-
1994	5,191	185	122	290	4,594	-
1995	7,555	375	166	391	6,618	5
1996	11,176	676	209	515	9,756	20
1997	14,855	1,097	269	722	12,740	27
1998	24,397	1,714	381	1,001	21,262	39
1999	38,720	2,996	576	1,320	33,788	40
2000	16,070	6,514	859	2,031	6,624	43

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 각 연도.

한편 노령연금 지급요건 중 가입기간을 20년에서 10년으로 완화시킴에 따라 2000년부터는 노령연금 급여가 급증하고 있어, 2003년부터는 노령연금의 증가속도가 본격적인 궤도에 오를 것으로 예상된다.⁵⁾

3) 노령연금급여

노령연금 급여추계는 미시모형과는 연금종류별로 추계하지 않고 총량적으로 구한다. 이와 같은 이유는 1998년 법개정으로 가입기간이

5) 舊국민연금법의 노령연금 지급을 위한 가입기간은 감액노령연금 15년, 조기·완전 노령연금 20년으로 규정되어 있었다. 따라서 舊法에 의하면 2003년부터 감액노령연금 지급자가, 2008년부터는 조기노령연금, 완전노령연금 지급자가 발생하여 본격적인 노령연금이 지출되도록 설계되어 있었다.

國民年金 財政推移

10년으로 완화됨에 따라 대부분의 가입자들이 노령연금을 수급할 수 있게 되었다. 따라서 향후 급여수준은 가입기간이 중요한 역할을 하게 되었다. 본 모형의 연금종류별 신규수급자의 급여추계는 수급사상이 발생하는 시점에서 성별·연령별 대표적 개인의 평균가입기간과 가입기간동안의 소득을 적용하여 산출된다. 또한 계속수급자의 급여는 전년도 1인당 평균급여에 물가상승률과 계속수급자를 고려하여 추계한다.

〈表 IV-7〉 老齡年金 給與 推移

	수급자수 (명)	총급여 (억원)	1인당 연금여액 (원)		수급자수 (명)	총급여 (억원)	1인당 연금여액 (원)
1993	10,971	64	587,603	1997	83,222	1,097	1,318,420
1994	22,530	185	822,201	1998	112,946	1,714	1,517,757
1995	38,162	375	983,109	1999	175,572	2,996	1,706,378
1996	58,099	676	1,163,804	2000	482,042	6,514	1,351,267

資料: 국민연금 관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

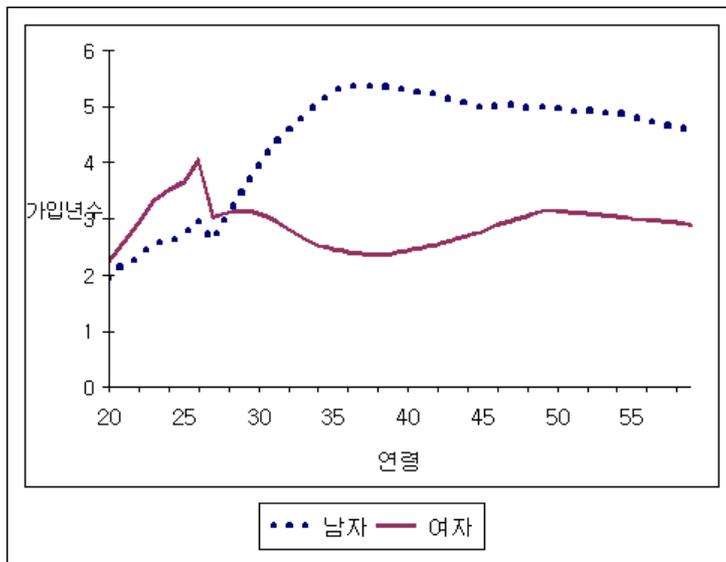
〈표 IV-7〉에 제시된 바처럼 1993년부터 가입기간 5년인 60세 이상자는 특례노령연금을 수급하게 된다. 한편 연금법 개정으로 2000년부터 조기노령연금이 발생하게 되었는데, 노령연금의 1인당 평균급여수준은 135만원 수준으로 나타났다.

거시모형은 급여계산시 가입률을 이용하여 수급개시시점에서 평균 가입기간이 누적 산출되도록 되어 있다. 따라서 수급개시연령과 가입기간을 동시에 고려하여 연금종별 급여구조식을 찾아가서 계산된다. 즉, t년도 g세에 연금을 수급하는 경우, 가입기간은 연도별로 누적된 가입기간을 합산한다. 물론 제도도입초기에는 단계별 확대로 가입률의 기준이 되는 취업자수가 상대적으로 커 평균가입기간이 과소추정

되므로, 이를 해결하기 위해 기준년도의 가입년수는 실적자료를 이용하여 성별, 연령별 평균가입년수를 적용한다.

한편, 노령연금 급여의 수급개시 연령을 2013년부터 5년 단위로 1세씩 연장하여 2033년에는 노령연금의 수급연령이 65세가 되도록 함에 따라 신청률을 조정하여 반영토록 하였으며, 수급개시 시점에서 가입년수는 연도별로 누적된 가입률을 합산하여 적용한다.

[그림 IV-1] 國民年金加入者の 性別·年齡別 平均加入年數(2000)



資料: 국민연금관리공단, 내부자료

$$\text{노령연금급여} = \text{신규노령연금급여} + \text{계속노령연금급여}$$

$$\text{TBOP}(t) \quad \text{TBNOP}(t) \quad \text{TBCOP}(t)$$

$$\textcircled{1} \quad \text{TBNOP}(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=55}^{64} \sum_{i=5}^{47} \{ \text{NNOP}(t, s, g, i) \times \text{BNOP}(t, s, g, i) \}$$

여기서, $NNOP(t,s,g,i)$: 연도별, 성별, 연령별 신규노령연금수급자
 $BNOP(t,s,g,i)$: 신규수급자의 급여액으로 수급개시연령 g
 와 가입기간 i 에 따라 다음과 같이 구분
 된다.

$$BNOP(t, s, g, i) = 1.8 \left\{ A(t) + \frac{\sum_{q=g-1}^{g-1} B(t-1, s, q)}{i} \right\} \times period(i, g) + PEA(t, s, g)$$

여기서 $A(t)$ =전체가입자의 최근 3년 평균소득액

$\sum_{q=g-i}^{g-1} B(t-1,s,q)$: 가입시 연령($g-i$ 세)부터 수급전년도($g-1$ 세)까지 가
 입자 개인의 소득의 합

$period(i,g)$ 는 수급개시시점에서 연령, 가입기간별 연금지급비율

- a) if $t \leq 2009$ 이고, $5 \leq n < 10$ 이면, $60 \leq g < 65$ 이면 $period(i,g)=0.25n$
- b) if $10 \leq n < 20$ 이고, $g \geq 60$ 이면, $period(i,g) = \{0.475 + 0.05(n-10)\}$
 $55 \leq g < 60$ 이면, $period(i,g) = \{0.75 + 0.05(g-55)\} \{0.475 + 0.05(n-10)\}$
- c) if $20 \leq n$ 이고, $g \geq 60$ 이면, $period(i,g) = \{1 + 0.05(20-n)\}$
 $55 \leq g < 60$ 이면, $period(i,g) = \{0.75 + 0.05(g-55)\} \{0.05n - 0.25\}$
 $65 > g \geq 60$ 이고, 소득활동을 하면 $period(i, g) = \{0.5 + 0.1(g-60)\}$

$$\textcircled{2} TBCOP(t) = \sum_{p=1993}^{t-1} \sum_{s=1}^2 \sum_{g=55}^{64} \sum_{i=5}^{47} \{ NCOP(t, p, s, g+t-p, i) \times BCOP(t, p, s, g+t-p, i) \}$$

여기서, $NCOP(t,p,s,g+t-p,i)$: 연도별, 수급개시시점별, 성별, 연령별, 가
 입기간별 계속완전노령연금 수급자

$BCOP(t,p,s,g+t-p,i)$: 계속노령연금 수급자의 급여액

$$BCOP(t, p, s, g+t-p, i) = BNOP(t, p, s, g+t-p, i) \times \prod_{k=p}^{g+t-p} (1 + GRCP(k))$$

4) 장애연금급여

가입중에 발생한 질병 또는 부상으로 인하여 완치 후에도 신체 또는 정신상의 장애가 있는 경우 장애연금을 지급하는데, 장애의 정도에 따라 1~3급은 연금으로 4급은 일시금으로 지급한다. 장애연금 수준은 장애 1급, 2급, 3급은 각각 기본연금의 100%, 80%, 60% 및 가급 연금을 가산하여 지급하며, 장애 4급은 일시보상금으로 기본연금액의 2.25배를 지급한다.⁶⁾

<표 IV-7>에 제시된 바와 같이 장애연금은 2000년 701억원이 지출되어 1인당 연 320만원을 지급하였으며, 장애일시금의 경우에는 2,170명이 1인당 728만원을 지급한 것으로 나타났다.

장애연금추계는 노령연금의 경우와 같은 방법으로 등급별 장애발생률을 고려하여 지급자수를 구하고, 지급개시시점에서의 평균소득과 가입기간을 고려하여 등급별로 추계한다.

6) 1998년 법개정으로 장애일시보상금수준은 1.5배에서 2.25배로 상향조정되었다.

〈表 IV-8〉 障礙年金 支給 現況

(단위: 건, 천원)

	장애연금			일시보상금		
	수급자수	급여액 (억원)	1인당급여 (원)	수급자수	급여액 (억원)	1인당급여 (원)
1989	42	0	455,548	27	0	1,286,296
1990	307	2	726,456	194	3	1,341,603
1991	879	9	980,714	332	5	1,644,398
1992	2,172	29	1,336,055	1,344	22	1,603,650
1993	3,896	58	1,483,801	2,341	45	1,908,107
1994	5,435	86	1,581,677	1,566	36	2,288,448
1995	7,088	127	1,786,763	1,529	39	2,552,193
1996	8,670	170	1,956,940	1,341	40	2,956,513
1997	10,536	222	2,108,331	1,268	46	3,655,109
1998	13,245	314	2,368,286	1,625	67	4,139,881
1999	16,906	457	2,705,535	1,944	119	6,114,906
2000	21,914	701	3,198,788	2,170	158	7,280,716

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

장애연금급여=신규장애연금 급여액 + 계속장애연금 급여액

TBDP(t) TBNDP(t) TBCDP(t)

TBNDP(t) = 장애 1~3등급인 장애연금 신규수급자의 급여액 +
장애 4등급 장애연금 신규수급자의 급여액

TBCDP(t) = 장애 1~3등급인 장애연금 계속수급자의 급여액

가) 장애등급이 1~3등급(C=1~3)인 경우

$$\textcircled{1} \quad TBNDP(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=19}^{64} \sum_{c=1}^3 \{NNDP(t, s, g, c) \times BNDP1A(t, s, g, c)\}$$

여기서, NNDA(t,s,g,c): 성별, 연령별, 등급별 장애연금 신규수급자

PNDA1A(t,s,g,c): 성별, 연령별, 등급별 장애연금 신규수급자의 평균급여액

여기서, PNDA1(t,j,s,g,c) : 가입시점별, 성별, 연령별, 장애등급별 장애연금 신규수급자의 1인당급여액

$$PNDA1(t, j, s, g, c) = 0.2A(t-1) + 0.75 \times \frac{\sum_{q=g+j-t}^g B(t-1, s, q)}{t-j} \times \{1 - 0.2(c-1)\} \times PFA(t, s, g) \times CDBLDA$$

여기서 $\{1-0.2(c-1)\}$: 장애등급별 지급비율 ($1 \leq c \leq 3$)

CDBLDA : 병급조정계수

$$\textcircled{2} \quad TPCDA(t) = \sum_{p=1990}^{t-1} \sum_{s=1}^2 \sum_{g=19}^{64} \sum_{c=1}^3 \{NCDA(t, p, s, g+t-p, c) \times PCDA1A(t, p, s, g+t-p, c)\}$$

여기서 NCDA(t,p,s,g+t-p,c) : 수급시점별, 성별, 연령별, 장애등급별 계속장애연금수급자

PCDA1A(t,p,s,g+t-p,c) : 계속수급자의 1인당 평균급여액

$$PCDA1A(t, p, s, g+t-p, c) = PCDA1A(t, p, s, g+t-p, c) \times \prod_{k=p}^{t-1} \{1 + GRCP(k)\}$$

나) 장애등급이 4등급(C=4)인 경우

$$PCDA(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=19}^{64} NNDA(t, s, g, 4) \times PNDA4A(t, s, g, 4)$$

여기서, $NNDA(t, s, g, 4)$: 성별, 연령별, 장애4등급의 장애연금 신규수급자수

$PNDA4A(t, s, g, 4)$: 성별, 연령별, 장애4등급의 장애연금 신규수급자의 1인당 평균급여액

여기서, $PNDA4A(t, s, g, 4)$: 가입시점별, 성별, 연령별, 장애4등급인 장애연금 신규수급자의 1인당급여액

$$PNDA4A(t, s, g, 4) = [0.2A(t-1) + 0.75 \times \frac{\sum_{q=g+j-t}^g B(t-1, s, q)}{t-j} \times \frac{2250}{1000} + PFA(t, s, g)] \times CDBLDA$$

여기서, $\{1 - 0.2(c-1)\}$: 장애등급별 지급비율

$CDBLDA$: 병급조정계수

5) 유족연금급여

유족연금급여는 적용범위가 확대되고, 가입자이었던 자의 평균가입기간이 증가함에 따라 지속적으로 증가하고 있다. 2000년 현재 약 15만명에게 2927억이 지급되어, 1인당 199만원을 수급하는 것으로 나타났다.

유족연금은 가입기간에 따라 급여율이 상이하다. 즉,

- ① 가입기간이 10년 미만인 경우에는 기본연금액의 40%
- ② 가입기간이 10년 이상 20년 미만인 경우에는 50%
- ③ 가입자기간이 20년 이상인 경우에는 60%를 수급한다.

〈表 IV-9〉 遺族年金 支給 現況

	수급자수	총급여 (억원)	1인당 급여 (원)
1988	1,811	8	415,991
1989	4,927	31	620,737
1990	8,793	66	750,708
1991	14,800	129	874,509
1992	21,387	205	957,617
1993	27,742	290	1,044,676
1994	34,009	391	1,150,517
1995	42,680	516	1,208,060
1996	58,217	722	1,240,194
1997	74,334	1,001	1,347,087
1998	93,184	1,320	1,416,749
1999	118,501	2,031	1,713,504
2000	146,952	2,927	1,991,807

유족연금의 급여추계는 수급자 추계방식과 같이 신규수급자에게 지급되는 급여와 계속수급자에게 지급되는 급여로 나누어 추계한다. 유족연금 신규수급자에게 지급되는 급여액은 유족이 있는 가입자가 사망했을 경우, 노령연금수급자가 사망했을 경우, 그리고 2급 이상 장애연금수급자가 사망했을 경우로 구분하여 각각의 수급자에게 지급되는 급여를 계산한다.

6) 반환일시금

반환일시금의 급여액은 외환위기이후 급증하기 시작하여 1999년에는 3.8조원에 달하였으며, 그 대부분은 자격상실후 1년 경과자에게 지급되었다. 그러나 2001년부터 상기사유로 인한 반환일시금 지급이 폐지됨에 따라 점차 감소할 것으로 예상된다.

〈表 IV-10〉 返還一時金 支給 現況¹⁾

(단위: 백만원)

연도	총계	60세도달	사망	국외이주	1년경과	타연금가입
1988	301	157	118	26	-	-
1989	5,227	1,170	178	283	3,597	-
1990	38,759	2,790	259	592	35,118	-
1991	102,873	4,946	373	705	96,850	-
1992	198,541	9,106	529	1,280	187,625	-
1993	295,956	9,075	787	2,326	283,767	-
1994	459,389	14,777	1,405	3,521	439,686	-
1995	661,755	25,291	1,988	5,372	629,104	-
1996	975,571	40,807	3,691	6,256	924,817	-
1997	1,274,014	68,776	4,843	7,883	1,192,512	-
1998	2,126,221	125,752	9,430	18,282	1,972,757	-
1999	3,378,752	66,058	3,276	14,700	3,256,618	38,100
2000	662,419	46,720	1,404	26,559	358,427	37,640

註: 1) 1년 미만가입자의 반환일시금은 2001년부터 없어짐.

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 2000.

반환일시금 추계는 지급사유별 수급자 추계와 기납부 보험료에 3년 만기 정기예금이자율을 고려하여 산출된다. 여기서 3년만기 정기예금 이자율은 가정된 시장이자율에 2%를 가산하여 적용한다.

반환일시금급여(TBRF) = 가입기간 10년 미만인 60세인 가입자에게 주어지는 반환일시금급여(TBRFLOS10) + 가입기간 10년 미만인 사망자의 유족에게 지급되는 반환일시금급여(TBRFFA10) + 국외이주자에게 주어지는 반환일시금 급여(TBRFEM) + 타연금 이직자에게 지급되는 반환일시금 (TBRFMOP)

$$TBRF(t, s, g) = TBRFLOS10(t, s, g) + TBRFFA10(t, s, g) + TBRFEM(t, s, g) + TBRFMOP(t, s, g)$$

- ① 가입기간 10년 미만인 60세인 가입자에게 주어지는 반환일시금 급여(TBRFLOS10)

$$TBRFLOS10(t) = \sum_{s=1}^2 \sum_{i=0}^{10} NLOS10(t, s, 60) \times PLOS10(t, i, s, g)$$

NLOS10(t,s,60): t년도의 성별, 연령별 가입기간 10년 미만인 60세 이상가입자 반환일시금 수급자수

PLOS10(t,i,s,g): 반환일시금수급자의 1인당 급여액

$$PLOS10(t, i, s, g) = \sum_{k=g+j-t}^{g-j} [CON(t+k-g, s, k) \times \left\{ 1 + \sum_{q=k=0}^{g-1} IGOV(t+q-g) \right\}]$$

- ② 가입기간 10년 미만인 사망자의 유족에게 지급되는 반환일시금 급여(TBRFFA10)

$$TBRFFA10(t, s, g) = \sum_{s=1}^2 \sum_{g=18}^{64} NFA10(t, s, g) \times PFA10(t, s, g)$$

NFA(t,s,g): t년도의 성별, 연령별 가입기간 10년 미만인 가입자의 사망으로 인한 반환일시금 수급자수

PFA10(t,i,s,g): 반환일시금수급자의 1인당 급여액

$$PFA10(t, i, s, g) = \sum_{k=g+j-t}^{g-j} [CON(t+k-g, s, k) \times \left\{ 1 + \sum_{q=k=0}^{g-1} IGOV(t+q-g) \right\}]$$

- ③ 국외이주자에게 주어지는 반환일시금 급여(TBRFEM)

$$TBRFEM(t) = \sum_{i=0}^{47} \sum_{s=1}^2 \sum_{g=18}^{64} NEM(t, s, g) \times PEM(t, i, s, g)$$

NEM(t,s,g): t년도의 성별, 연령별 국외이주자

PEM(t,i,s,g): 국외이주로 인한 반환일시금수급자의 1인당 급여액

$$PEM(t, i, s, g) = \sum_{k=g+j-t}^{g-j} [CON(t+k-g, s, k) \times \left\{ 1 + \sum_{q=k=0}^{g-1} IGOV(t+q-g) \right\}]$$

④ 타연금이직자에게 지급되는 반환일시금(TBRFMOP)

$$TBRFMOP(t) = \sum_{i=0}^{47} \sum_{s=1}^2 \sum_{g=18}^{64} NMOP(t, s, g) \times POP(t, i, s, g)$$

NMOP(t,s,g): t년도의 성별, 연령별 타연금이직자

POP(t,i,s,g): 타연금이동으로 인한 반환일시금수급자 1인당급여액

$$POP(t, i, s, g) = \sum_{k=g+j-t}^{g-j} [CON(t+k-g, s, k) \times \left\{ 1 + \sum_{q=k=0}^{g-1} IGOV(t+q-g) \right\}]$$

다. 年金積立金 推移

현행 국민연금제도는 선납부 후지급방식을 채택하고 있기 때문에 급여가 본격적으로 지출되기 전까지는 막대한 기금이 적립된다. 국민연금의 적립금은 연금수지와 운용수익을 고려하여 산출되는데, 보험료수입에서 급여지출을 차감한 잔액과 운용수익을 더하면 신규조성자금이 되고, 전년도 적립금을 이를 더하면 당해년도 누적적립금이 된다. 1988년 제도시행이후 국민연금기금은 2000년 말까지 총수입 74조원(연금보험료 52조원, 이자수입 21조원 등) 중 연금급여를 비롯하여 약 13조원이 지출되어 현재 적립기금은 약 61조원이 조성되었다.

〈表 IV-11〉 基金造成 現況

(단위: 억원)

연도	수입				지출			신규조성 자금
	계	연금 보험료	이자 수입	기타	계	연금 급여	기타	
계	736,622	523,133	213,358	131	130,468	125,056	5,412	606,152
1988	5,282	5,069	201	12	3	3	0	5,279
1989	7,120	6,279	799	43	67	57	9	7,053
1990	10,193	8,340	1,849	4	538	426	112	9,654
1991	12,795	9,848	2,943	5	1,507	1,109	398	11,288
1992	16,628	12,234	4,394	0	2,400	2,165	235	14,228
1993	32,227	26,394	5,834	0	3,613	3,331	282	28,614
1994	43,415	33,258	10,157	0	5,976	5,191	785	37,440
1995	53,935	39,663	14,272	0	7,939	7,555	384	45,996
1996	68,687	49,436	19,252	0	11,532	11,176	355	57,156
1997	81,622	56,757	24,843	21	15,507	14,998	509	66,115
1998	116,613	78,407	38,206	0	24,790	24,255	536	91,822
1999	135,096	93,859	41,222	15	39,820	38,906	913	95,276
2000	153,005	103,559	49,387	29	16,776	15,883	893	136,230

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 각 연도.

총 61조원의 적립기금은 공공부문 약 34조원(56.9%), 복지부문 7천 억원(1.2%), 금융부문 약 25조원(41.9%)이 투자되어 금융부문의 투자 비중이 증가하고 있다. 이는 1994년 이전에 투자되었던 재정자금은 전액 회수되어 공공부문에는 공공자금으로의 투자만이 남아 있게 되었기 때문이다.

또한 주로 주택기금채권 등의 매입이 주종을 이루어 왔던 복지부문의 투자는 가입자를 위한 생계자금 등의 지원으로 확대되어, 1998년도에는 경제위기로 인한 생계안정을 위한 대부사업의 적극적 추진으로 복지부문의 운용이 크게 증가하였다. 그러나 최근의 경제상황 호전으로 2000년의 복지부문 투자비율은 1.2%로 급감하고 있다.

〈表 IV-12〉 基金運用 現況

(단위: 억원)

연도	적립기금							
	계	구성비	공공부문	구성비	복지부문	구성비	금융부문	구성비
1988	5,279	(100.0)	2,880	(54.6)	0	-	2,399	(45.4)
1989	12,333	(100.0)	6,278	(50.9)	0	-	6,055	(49.1)
1990	21,987	(100.0)	10,178	(46.3)	0	-	11,809	(53.7)
1991	33,275	(100.0)	15,178	(45.6)	1,200	(3.6)	16,897	(50.8)
1992	47,503	(100.0)	21,278	(44.8)	2,400	(5.1)	23,825	(50.2)
1993	76,118	(100.0)	30,800	(40.5)	3,900	(5.1)	41,418	(54.4)
1994	113,557	(100.0)	65,520	(57.7)	4,829	(4.3)	43,209	(38.1)
1995	159,554	(100.0)	104,355	(65.4)	6,302	(3.9)	48,897	(30.6)
1996	216,709	(100.0)	146,752	(67.7)	6,945	(3.2)	63,012	(29.1)
1997	282,824	(100.0)	190,652	(67.4)	8,052	(2.8)	84,120	(29.7)
1998	374,647	(100.0)	267,951	(71.5)	14,385	(3.8)	92,311	(24.6)
1999	469,923	(100.0)	318,573	(67.8)	9,899	(2.1)	141,451	(30.1)
2000	606,152	(100.0)	345,114	(56.9)	7,165	(1.2)	253,874	(41.9)

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금통계연보』, 각 연도.

국민연금기금의 운용수익률은 1990년 중반이후 다소 낮아지고 있는데, 이는 전반적인 시중금리의 하향 안정화 추세와 금융시장의 불안정에 따른 금융수익률의 변동에 기인한다. <表 IV-12>에서 보는 바와 같이 '90년대 중반까지 공공부문의 수익률이 금융부문에 미치지 못하였으나, 1997년에는 외환위기로 인한 금융시장의 불안으로 공공부문의 수익률이 금융부문의 수익률을 초과하는 현상을 나타내고 있는데, 2000년에도 금융부문의 수익률이 -1.8%로 도입이후 최저치를 기록했다. 2001년부터 공공자금으로의 의무예탁이 폐지되면 금융부문의 투자비율이 높아질 것으로 예상되어, 수익률변화에 따른 기금의 증감이 더욱 커질 것으로 사료된다.

〈表 IV-13〉 投資部門別 收益率 現況

(단위: %)

연도	총계	공공부문	복지부문	금융부문
1988	11.98	11.00	-	12.95
1989	12.79	11.00	-	14.35
1990	12.55	11.00	-	13.83
1991	12.76	11.00	11.00	14.04
1992	12.68	11.00	11.00	14.07
1993	11.99	9.67	11.00	13.87
1994	12.10	10.25	10.94	13.91
1995	12.11	11.64	10.68	13.11
1996	10.75	10.30	9.69	11.86
1997	8.84	10.33	8.67	5.56
1998	14.41	13.02	8.93	18.37
1999	12.80	8.45	8.01	24.49
2000	4.69	8.57	8.05	-1.83

資料: 국민연금관리공단, 『국민연금기금운용보고서』, 2000.

국민연금기금의 이식수입은 각 부문별 투자배분비율과 부문별 수익률에 의해 결정된다. 거시모형추계시 사용된 적용된 투자배분비율은 공단의 경우와 같이 공공부문 40%, 복지부문 1%, 금융부문 59%로 하였으며, 부문별 수익률은 다음과 같이 가정하였다.

〈表 IV-14〉 部門別 收益率

(단위: %)

연도	2000~2010	2011~2020	2021~2030	2031년 이후
공공부문(IG(t))	8.0	7.0	6.0	5.5
금융부문(IF(t))	8.0	7.0	6.0	5.5
복지부문(IW(t))	6.4	5.6	4.8	4.4

$$\textcircled{1} \text{ 총이식수입} = \text{재정부문의이식수입} + \text{금융부문의이식} + \text{복지부문의이식수입}$$

$$\text{TYLD}(t) \quad \text{TGYLD}(t) \quad \text{TFYLD}(t) \quad \text{TWYLD}(t)$$

國民年金 財政推移

$$\text{재정부문이식수입} = \text{전년도공공부문투자액} \times \text{연도별 공공부문투자수익률}$$
$$\text{TG YLD}(t) \qquad \qquad \text{GFD}(t-1) \qquad \qquad \text{IG}(t)$$

$$\text{복지부문이식수입} = \text{전년도복지부문투자액} \times \text{연도별 복지부문투자수익률}$$
$$\text{TF YLD}(t) \qquad \qquad \text{WFD}(t-1) \qquad \qquad \text{IW}(t)$$

$$\text{금융부문이식수입} = \text{전년도금융부문투자액} \times \text{연도별 금융부문투자수익률}$$
$$\text{TW YLD}(t) \qquad \qquad \text{FFD}(t-1) \qquad \qquad \text{IF}(t)$$

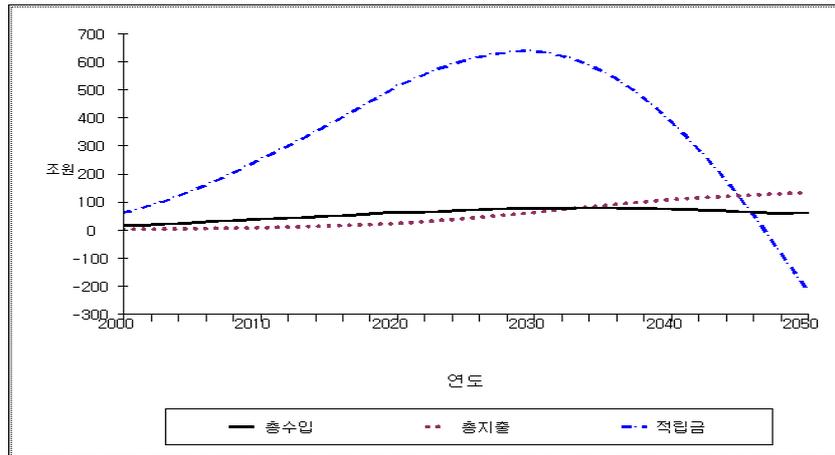
② t년도 적립금 = t-1년도 적립금 + t년도 신규조성자금

③ t년도 신규조성자금 = t년도 연금보험료수입 + t년도 이식수입 - t년도 지출

라. 國民年金 長期財政展望

추출된 변수와 경제변수 가정하에 재정추계 결과를 요약하면 다음과 같다. 적립금규모는 지속적으로 증가하여 2030년 631조원에 이를 것으로 전망되며, 그후 4년후인 2034년에 당기수지적자가 발생하게 된다. 한편 적립금 고갈시점은 수지적자 발생후 13년만인 2047년경에 나타나는 것으로 추계되었다.

[그림 IV-2] 國民年金 財政推計



<表 IV-15> 國民年金 長期財政 展望(2000年 不變價格)

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
1988	5,282	5,069	201	3	3	5,279	5,279
1989	7,120	6,279	799	70	60	7,050	12,333
1990	10,193	8,340	1,849	535	423	9,657	21,987
1991	12,795	9,848	2,943	1,507	1,109	11,288	33,275
1992	16,628	12,234	4,394	2,400	2,165	14,228	47,503
1993	32,227	26,394	5,834	3,613	3,331	28,614	76,118
1994	43,415	33,258	10,157	5,976	5,191	37,440	113,557
1995	53,935	39,663	14,272	7,939	7,555	45,996	159,554
1996	68,687	49,436	19,252	11,532	11,176	57,156	216,709
1997	81,622	56,757	24,843	15,364	14,855	66,257	282,824
1998	116,613	78,407	38,206	24,933	24,397	91,680	374,647
1999	135,096	93,859	41,222	39,633	38,720	95,463	469,923
2000	153,005	103,589	49,387	16,963	16,070	136,043	606,152
2000	153,005	103,589	49,387	16,963	16,070	136,043	606,152
2001	162,200	117,175	45,004	17,158	16,076	145,042	734,380
2002	185,772	128,824	56,925	21,351	20,232	164,421	877,411
2003	209,271	141,234	68,012	27,874	26,717	181,397	1,033,252
2004	234,552	154,434	80,092	35,443	34,246	199,109	1,202,266
2005	261,680	168,460	93,193	40,159	38,922	221,521	1,388,769

國民年金 財政推移

〈表 IV-15〉 계속

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2006	287,293	179,615	107,650	45,685	44,405	241,608	1,589,928
2007	310,723	187,451	123,243	51,457	50,134	259,266	1,802,885
2008	335,336	195,555	139,750	58,221	56,854	277,114	2,027,488
2009	361,128	203,936	157,160	65,768	64,353	295,360	2,263,795
2010	388,109	212,598	175,477	74,290	72,828	313,819	2,511,679
2011	390,888	220,497	170,355	85,429	83,924	305,458	2,743,981
2012	415,537	229,027	186,473	96,977	95,425	318,561	2,987,803
2013	440,855	237,774	203,043	109,504	107,904	331,351	3,237,774
2014	466,800	246,730	220,030	123,095	121,445	343,705	3,493,291
2015	493,329	255,893	237,394	137,539	135,837	355,790	3,753,933
2016	520,409	265,260	255,107	152,981	151,227	367,428	4,019,114
2017	548,014	274,841	273,128	169,081	167,272	378,933	4,288,577
2018	576,133	284,646	291,440	186,160	184,295	389,972	4,561,740
2019	604,742	294,691	310,003	204,345	202,421	400,398	4,837,888
2020	633,810	304,990	328,769	222,936	220,952	410,875	5,116,991
2021	612,180	314,068	298,060	256,355	254,320	355,824	5,333,442
2022	635,283	323,956	311,273	290,685	288,592	344,598	5,542,885
2023	657,617	334,065	323,497	326,665	324,513	330,952	5,733,374
2024	679,060	344,388	334,614	364,320	362,107	314,740	5,902,823
2025	699,480	354,917	344,504	403,547	401,272	295,933	6,049,172
2026	718,746	365,640	353,045	443,928	441,589	274,818	6,170,697
2027	736,756	376,554	360,138	485,333	482,927	251,422	6,265,747
2028	753,410	387,660	365,685	527,626	525,152	225,785	6,332,751
2029	768,606	398,943	369,596	570,576	568,032	198,031	6,370,302
2030	782,249	410,391	371,787	613,656	611,040	168,593	6,377,464
2031	761,251	419,991	341,188	664,298	661,621	96,953	6,312,806
2032	768,172	430,039	338,058	714,556	711,814	53,616	6,212,451
2033	772,879	440,118	332,684	764,252	761,443	8,627	6,069,554
2034	775,333	450,222	325,032	813,060	810,183	-37,727	5,883,789
2035	775,515	460,350	315,084	860,690	857,742	-85,175	5,655,107
2036	773,416	470,495	302,838	906,949	903,929	-133,533	5,383,645
2037	769,033	480,646	288,301	951,776	948,683	-182,744	5,069,593
2038	762,369	490,798	271,483	995,292	992,123	-232,923	4,713,021
2039	753,422	500,943	252,388	1,037,433	1,034,187	-284,011	4,314,058
2040	742,182	511,066	231,023	1,078,322	1,074,997	-336,140	3,872,697

〈表 IV-15〉 계속

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2041	728,631	521,148	207,388	1,107,423	1,104,017	-378,792	3,399,449
2042	713,324	531,180	182,045	1,135,352	1,131,863	-422,028	2,894,507
2043	696,261	541,155	155,004	1,162,219	1,158,645	-465,959	2,357,951
2044	677,436	551,060	126,271	1,188,122	1,184,460	-510,686	1,789,754
2045	656,841	560,890	95,843	1,213,149	1,209,398	-556,307	1,189,794
2046	634,472	570,646	63,715	1,237,181	1,233,338	-602,709	558,066
2047	610,324	580,324	29,885	1,260,531	1,256,595	-650,207	-105,753
2048	590,046	589,929	-	1,283,350	1,279,318	-693,304	-796,477
2049	599,590	599,469	-	1,305,689	1,301,559	-706,099	-1,483,150
2050	609,079	608,954	-	1,327,668	1,323,436	-718,589	-2,165,564
2051	619,152	619,024	-	1,349,369	1,345,035	-730,217	-2,842,962
2052	629,157	629,026	-	1,371,123	1,366,683	-741,966	-3,515,588
2053	639,099	638,964	-	1,392,961	1,388,413	-753,862	-4,183,704
2054	648,982	648,843	-	1,414,900	1,410,241	-765,918	-4,847,580
2055	658,815	658,671	-	1,436,952	1,432,179	-778,137	-5,507,483
2056	668,609	668,461	-	1,459,084	1,454,194	-790,475	-6,163,629
2057	678,369	678,217	-	1,481,426	1,476,417	-803,057	-6,816,354
2058	688,102	687,945	-	1,503,989	1,498,858	-815,887	-7,465,988
2059	697,814	697,653	-	1,526,775	1,521,519	-828,961	-8,112,852
2060	707,517	707,350	-	1,549,786	1,544,402	-842,270	-8,757,247
2061	717,216	717,045	-	1,573,124	1,567,608	-855,908	-9,399,564
2062	726,915	726,739	-	1,596,847	1,591,197	-869,932	-10,040,238
2063	736,619	736,437	-	1,620,915	1,615,127	-884,296	-10,679,650
2064	746,329	746,143	-	1,645,294	1,639,365	-898,964	-11,318,135
2065	756,049	755,857	-	1,669,960	1,663,887	-913,912	-11,955,995
2066	765,780	765,583	-	1,695,117	1,688,895	-929,336	-12,593,722
2067	775,528	775,325	-	1,720,548	1,714,174	-945,020	-13,231,577
2068	785,301	785,092	-	1,746,224	1,739,695	-960,923	-13,869,779
2069	795,116	794,900	-	1,772,124	1,765,436	-977,008	-14,508,500
2070	804,981	804,759	-	1,806,281	1,799,429	-1,001,300	-15,155,934
2071	814,908	814,680	-	1,840,570	1,833,551	-1,025,662	-15,811,939
2072	824,905	824,670	-	1,874,854	1,867,664	-1,049,949	-16,476,231
2073	834,977	834,735	-	1,909,160	1,901,795	-1,074,183	-17,148,555
2074	845,122	844,873	-	1,943,515	1,935,971	-1,098,394	-17,828,691
2075	855,334	855,078	-	1,977,866	1,970,137	-1,122,532	-18,516,377
2076	865,611	865,347	-	2,012,223	2,004,305	-1,146,612	-19,211,370
2077	875,955	875,684	-	2,046,596	2,038,485	-1,170,640	-19,913,440
2078	886,384	886,105	-	2,080,994	2,072,686	-1,194,610	-20,622,356
2079	896,919	896,632	-	2,115,428	2,106,917	-1,218,509	-21,337,881
2080	907,578	907,283	-	2,149,860	2,141,141	-1,242,281	-22,059,726

2. 既存模型과 巨視模型의 比較

추계결과는 구축된 모형, 이용된 자료뿐만 아니라 추계시점에 따라 상이할 수밖에 없다. 또한 전술한 바와 같이 장기재정추계는 가입자와 수급자의 모집단인 인구구조의 영향에 상당히 민감한 차이를 보인다. 그러므로 추계결과치에 대한 비교보다는 추세 또는 경향을 분석하는 것이 중요하다. 본 절에서는 최근에 실시된 공사연금제도개선기획단(이하 기획단)의 추계모형과 세계은행의 Prost모형의 모형을 검토한 후, 최근의 인구추계를 반영하여 Prost모형과 본 연구에서 구축된 거시모형과 비교해 보기로 한다.

가. 既存模型의 比較

1) 기본 가정

기획단의 장기적인 연금추계를 위해 사용한 기본자료는 아래와 같다. 여기서 가정된 자료가 충분치 않거나, Prost모형상의 기본가정과의 결합에 있어 적용이 어려운 경우에는 기본가정이 크게 손상되지 않는 범위에서 새롭게 가정을 변형하거나 추가하였다.

가입자의 모집단이 되는 인구추계는 통계청의 장래인구추계를 근거로 2080년까지 연장하여 사용하였으며, 장래인구추계시 적용된 출산율과 평균수명에 대한 가정은 아래의 표와 같다.

〈表 IV-16〉 人口假定(出産率 및 平均壽命)

연 도		1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030 이후
합계출산율(명)		1.74	1.71	1.71	1.74	1.80	1.80	1.80	1.80
평균 수명(세)	계	73.52	74.85	76.10	76.99	77.48	78.08	78.54	78.95
	남자	69.55	71.02	72.27	73.27	73.87	74.47	74.97	75.42
	여자	77.42	78.64	79.74	80.69	81.19	81.68	82.09	82.45

資料: 공사연금제도개선실무위원회, 『공사연금제도 개선의 기본구상』, 2000.8.

경제변수에 있어서는 국민연금 연구센터의 장기거시경제 예측모형을 사용하고 한국개발연구원의 『중·장기 한국경제전망』을 참조하여 설정하고 있다. 여기서도 인구와 경제변수가정은 그대로 사용하여 추정했다.

〈表 IV-17〉 經濟變數假定

(단위: %)

연 도	2000~2010	2011~2020	2021~2030	2031 이후
명목이자율	8.0	7.0	6.0	5.5
임금상승률	6.5	6.0	5.5	5.0
물가상승률	3.0	2.8	2.6	2.5

資料: 공사연금제도개선실무위원회, 『공사연금제도 개선의 기본구상』, 2000.8

소득수준에 있어서는 사업장가입자인 경우는 임금상승률을 적용하였으며, 지역가입자인 경우는 사업장가입자 평균소득 대비 일정비율을 적용하여 추정하고 있다. 그러나 Prost모형에서의 소득은 기준년도의 소득을 기준으로 하여 추계되도록 설계되어 있다. 따라서 기준년도의 소득은 1999년의 표준소득월액을 사용하였으며, 향후의 소득변화는 Prost의 자체산식에 의해 계산되었다(부록 참조).

〈表 IV-18〉 所得變數假定

(단위: %)

연 도	1999	2000~2004	2005 이후
농어촌지역	43	선형보간법 사용	50
도시지역	60	선형보간법 사용	75

資料: 공사연금제도개선실무위원회, 『공사연금제도 개선의 기본구상』, 2000.8,

지역가입자 중 납부예외자와 징수율의 경우, 납부예외자의 비율은 외환위기 이전의 수준과 경기회복, 인구구조의 변화 등을 감안하여 설정하고 있다(2010년에 총인구의 70%수준이던 경제활동 연령(15~64세)인구가 2040년대에 60% 수준으로 감소). 징수율에서 있어서는 외환위기 이전의 징수율 자료를 적용하였다. 지역가입자의 징수율이 70%, 80%일 때 사업장가입자를 포함한 전체 가입자의 징수율은 각각 85%, 90%으로 추계하였다.

〈表 IV-19〉 納付例外者 및 徵收率 假定

연 도	2000	2001~2009	2010	2011~2039	2040이후
농어촌지역	30%	선형보간법	25%		
도시지역	55%	선형보간법	40%	선형보간	30%
연 도	2000	2001~2009	2010 이후		
징수율	70%	선형보간법	80%		

資料: 공사연금제도개선실무위원회, 『공사연금제도 개선의 기본구상』, 2000. 8.

기금운용에 대한 수익률에 있어서는 기금의 공공성을 감안한 투자 배분을 고려하여 공공부문을 포함한 부문별 신규투자 배분비율을 설정하였으며, 부문별 수익률에 있어서는 금융부문, 공공부문 투자 수익률은 회사채 수익률을 복지부문은 금융부문 수익률의 80%를 가정하

고 있다. Prost모형에서는 부문별로 수익률을 별도로 가정할 수가 없어 공공과 금융부문의 수익률을 기준으로 추정하였다.

〈表 IV-20〉 基金運用收益率 假定

(단위: %)

연 도	2000~2010	2011~2020	2021~2030	2031 이후
공공부문	8.0	7.0	6.0	5.5
금융부문	8.0	7.0	6.0	5.5
복지부문	6.4	5.6	4.8	4.4

資料: 공사연금제도개선실무위원회, 『공사연금제도 개선의 기본구상』, 2000. 8.

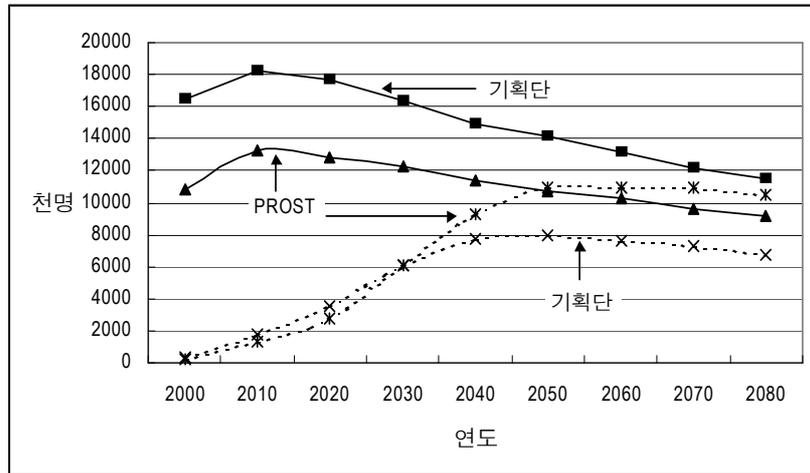
수급자를 추정함에 있어서는 각 연금종류별로 가정하고 있다. 즉, 노령연금은 특례노령연금, 조기노령연금, 완전노령연금, 감액노령연금, 재직자노령연금으로 구분하여 추정하였다. 또한 유족연금은 연금수급자, 가입자 또는 가입자이었던 자에 사망률과 유유족률(有遺族率)을 적용하였으며, 장애연금은 '97년과 '98년의 국민연금 실적자료로부터 산출한 장애발생률을 가입자에 적용하여 산출하였다. Prost모형에서는 노령연금의 경우 연금종류별로 분리추정하기가 난해하여 현 수급자를 기준으로 하여 추정하였으며, 장애연금의 경우에는 2000년도 장애인 실태조사의 장애발생률을 기준으로 하여 추정하였다. 유족연금은 현재 우리나라에 구체적인 자료가 미비되어 있어 일본의 유족연금비율을 가정하여 사용하였다.

보험요율은 현재 2009년까지 9%로 고정되어 있는 연금보험료율은 기본적으로 유지하여 추정하고 있어, 이를 그대로 사용하였다.

2) 기본 가정을 통한 비교

Prost 모형을 통한 결과와 기획단 추정결과는 [그림 IV-1] 과 <표 IV-23>에 나타나있다. 첫 번째 그림은 연금가입자와 수급자에 대한 비교이다. 실선으로 표시된 것이 연금가입자를 의미하며, 점선으로 표시된 것이 노령연금수급자의 추계결과이다. 우선 가입자추정에 있어서 기획단의 추정에서는 납부예외자를 모두 포함하여 추정한 반면에 Prost모형에서는 납부예외자를 제외한 상태에서 추정하였다. 2000년 지역가입자 중 납부예외자가 약 440만명인 것을 기준으로 볼 때, 두 모형간의 가입자 추정의 결과는 큰 차이를 보이고 있지 않다 할 수 있다. 두 모형 모두 2010년을 정점으로 하여 인구가 감소하는 추세에 따라 가입자 수가 줄어들고 있음을 볼 수 있다.

[그림 IV-3] 模型間 比較(年金加入者 및 受給者)



다음으로 노령연금 수급자들에 대한 추정이다. 그림에서 가는 실선으로 표시된 것들이 노령연금 수급자들에 대한 추정이다. 그림에서 볼 경우, 두 모형 모두 2030년까지는 큰 차이를 보이고 있지 않다가 2030년이 경과하며 Prost모형을 통한 결과가 높게 나타나고 있다. 또한 위 그림에서 특이할 점은 기획단결과에서는 장기적으로도 가입자가 수급자보다 높게 나타나고 있지만, Prost모형에서는 2050년 이후 수급자가 가입자보다 높게 나타나고 있다는 점이다. 이는 평균연령의 증가와 연금수급자비율의 증가에 따른 영향이며 결국 Prost 모형이 공사연금제도기획단보다 빠르게 적자가 발생하게 되는 것으로 보인다.

<表 IV-21> 模型間 比較(年金收入, 支出 및 基金)

(단위: 억원, 2000년기준)

구분	기획단				Prost			
	수입	지출	수지차	기금	수입	지출	수지차	기금
2000	141,131	45,207	95,924	565,846	123,837	22,145	101,692	634,322
2010	414,791	90,782	324,009	2,489,249	189,345	101,815	87,530	1,210,504
2020	655,605	260,537	395,068	5,166,792	211,418	88,176	123,242	1,565,598
2030	768,113	603,656	164,457	6,309,898	180,216	172,692	7,523	1,293,989
2040	726,316	984,919	-258,603	4,256,564	112,708	234,305	-121,597	299,036
2050	576,343	1,355,556	-779,213	-	81,624	263,645	-182,021	-
2060	679,952	1,680,338	-1,000,386	-	72,910	248,029	-175,119	-
2070	810,449	2,107,488	-1,297,039	-	65,390	236,983	-171,593	-
2080	980,586	2,515,657	-1,535,071	-	59,253	214,918	-155,665	-

<표 IV-21>은 연금수입, 지출 및 기금에 관련된 기획단과 Prost모형의 추정결과이다. 장기적인 재정추계에서 기획단 추정결과는 2034년경에 처음 적자가 발생하여, 이후 기금이 점차 축소되어 2048년경에

는 기금이 고갈되는 것으로 추정하고 있다, Prost모형에서도 2031년경에 처음 적자가 발생하여, 2043년경에 기금이 고갈되는 것으로 추정되었다. 기획단결과에 비해 Prost모형이 적자시점은 3년, 기금고갈시점은 5년정도 빠르게 나타나고 있다. 직접적으로 수입·지출 및 기금의 변화에 있어서도 두 모형간에 차이가 많이 나고 있음을 볼 수 있다.

나. Prost模型과 巨視模型의 比較

정부는 2001년에 2000년도에 조사한 인구주택총조사결과를 토대로 장기적인 인구추계와 사망률 등을 발표하였다. 본 조사결과 합계출산율은 1.4로 낮아지고, 전체적인 인구추계에서도 2013년 5천만을 돌파한 후, 2023년 5068만명을 정점으로 이후 감소세로 나아갈 것으로 전망하였다. 또한 평균연령에서도 2000년 남자가 72.06세 여자가 79.5세로 나타났으며, 2050년에는 남자가 79.95세 여자가 86.24세로 추계하였다. 65세 이상 노령인구의 경우는 2000년 7.2%에서 향후 본격적인 노령화 사회가 빠른 속도로 진전됨에 따라 2019년 14%, 2026년 20.0%를 상회할 것으로 전망하였다. 여기서는 기타 다른 가정이 변하지 않은 상태에서 위와 같은 인구추계결과를 반영시 연금에 미치는 영향을 Prost모형을 통해 분석해 보았다. 분석목적은 첫째 인구감소와 노령화 정도에 따른 연금재정에 미치는 영향과 둘째, 거시모형을 통한 추계결과와 비교를 해 봄으로써 모형을 진단해 본다.

〈表 IV-22〉 2000年 新人口推計의 出産率

(단위: 여자인구 1,000명당)

구분	15~19세	20~24세	25~29세	30~34세	35~39세	40~44세	45~49세
2000	2.5	39.0	150.6	84.2	17.4	2.6	0.2

資料: 통계청, 『장래인구추계』, 2001.

1) 인구추계결과

통계청에서 발표한 『장래인구추계』 자료 중 출산율과 사망률⁷⁾을 이용하여 Prost모형에서 인구추계를 추정해 보았다.

먼저 총인구의 경우 2020년까지는 5091만명으로 계속적으로 증가하지만 2020년 이후에는 인구가 점차 감소하고 있는 것으로 추정되었다. 2050년에 이르러서는 총인구가 4588만명으로 오히려 현재의 인구보다 줄어드는 것으로 추정되었다.

남녀가 성비에 있어서도 남자의 비율이 계속적으로 줄어드는 것으로 나타났다. 즉, 2000년 성비가 101.5에서 2050년에는 96.9까지 감소되었다. 연령별 구성에 있어서도 청장년층에 해당되는 15세~은퇴연령까지의 인구비중이 계속적으로 감소하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 2020년 67.5%에서 2050년경에는 56.5%로 11%정도가 감소한 반면, 노령계층이라 할 수 있는 은퇴연령이상의 비율은 계속적으로 증가하여 2050년에는 32.6%까지 높아지는 것으로 나타났다. 이는 전반적인 출산율의 저하와 평균연령의 증가에 기인하는 것으로 판단된다.

7) 통계청 발표자료에는 사망률이 아닌 사망확률이 나와 있어, 사망률 자료를 통계청으로 입수하여 이를 이용하여 분석하였음. 이를 그대로 Prost모형에 이용할 경우, 평균수명이 과대추정되어 이를 일부 조정하여 사용하였음.

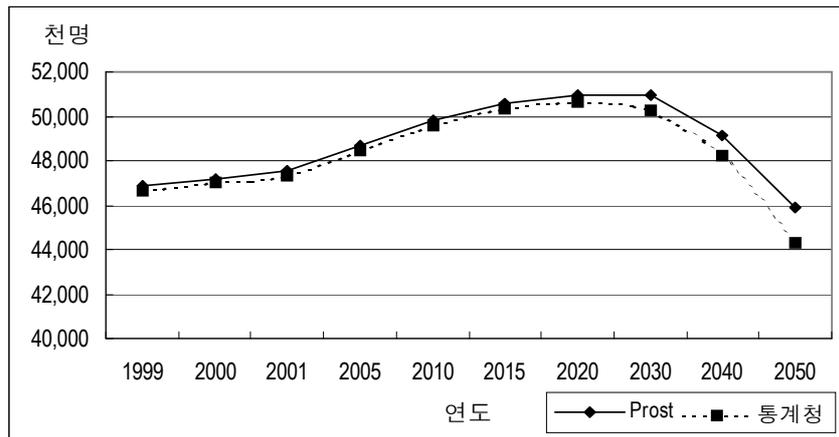
〈表 IV-23〉 Prost模型的 人口推計

(단위: 천명, %)

구분	1999	2000	2010	2020	2030	2040	2050	
총인구	46,858	47,180	49,803	50,910	50,909	49,100	45,885	
성 비	101.6	101.5	100.8	99.8	98.7	97.6	96.9	
연령 분포	0~14세	21.8	21.5	17.9	14.1	13.0	12.2	10.9
	15~은퇴연령	67.6	67.5	67.5	67.5	63.8	59.5	56.5
	은퇴연령	10.6	11.0	14.6	18.4	23.2	28.4	32.6
	전체	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
기대 여명	남자	70.3	70.3	74.5	77.3	78.5	79.8	81.1
	여자	79.0	79.0	83.3	84.6	85.6	86.5	87.5

그림에서 보듯이 통계청에서 추정 한 총인구와 Prost를 통한 총인구 간의 격차는 2020년대까지는 큰 차이를 보이고 있지 않은 것으로 나타나고 있다. 그러나 2020년대를 지나면서 그 격차가 점차 벌어지고 있는데 이는 장기적인 추정자료를 사용하면서 가정상의 차이로 나타나는 것으로 판단된다.

[그림 IV-4] 統計廳 總人口와 Prost 模型의 總人口比較



2) 연금가입자 및 수급자 추계결과

먼저 연금가입자의 경우 2000년 884만 7천명에서 증가하기 시작하여 2020년에는 1083만 1천명까지 늘어나는 것으로 추정되었다. 그러나 이후 그 수가 감소하기 시작하여 2040년에 898만 2천명, 2050년에 790만 1천명으로 감소되었다. 이는 2010년에 비해 27.1%가 감소한 것으로 출산율 저하로 인한 인구감소가 매우 큰 영향을 주고 있는 것으로 추정된다. 그러나 거시모형의 경우에는 가입자의 증감속도가 다소 완만한 것으로 추계하고 있는데, 2031년 1409만명으로 최고점에 달한 후, 2075년경 1000만명 이하로 감소하는 것으로 추계하였다.

연금수급자중 노령연금의 경우 2000년에 27만 9천명이던 것이 2008년 본격적인 연금을 수급하기 시작하면서 그 수가 증가하기 시작하여 2010년에 141만 1천명, 2020년 294만 6천명으로 늘어나 약 20년 사이에 10배정도 증가하는 것으로 추정되었다. 2050년의 노령연금수급자는 1083만 2천명으로 크게 증가했으며, 동 수치는 연금가입자에 비해 293.1천명이 더 많은 것이다. 이는 연금의 재정수지 악화에 큰 영향을 줄 것으로 판단된다.

그러나 거시모형의 경우에는 PROST모형보다 낙관적인 결과를 보여주고 있다. 노령연금수급자대비 가입자의 비율인 연금의 성숙도를 고찰해 보면 2030년초 50%를 상회하기 시작하여, 2050년에는 63.3%, 2080년에는 73.3%로 비교적 완만한 추세를 보일 것으로 추계하고 있다.

〈表 IV-24〉 模型間 年金成熟度 比較

(단위: 천명, %)

연도	PROST모형			거시모형		
	총가입자 (A)	노령연금 수급자(B)	성숙도 (B/A)	총가입자 (A)	노령연금 수급자(b)	성숙도 (B/A)
2000	8,847	278.8	3.2	11,763	482.0	4.1
2010	10,847	1,411.5	13.0	13,018	2,043.3	15.7
2020	10,831	2,945.8	27.2	13,790	3,737.9	27.1
2030	10,333	5,826.0	56.4	14,090	6,342.2	45.0
2040	8,982	8,536.3	95.0	13,822	8,224.1	59.5
2050	7,901	10,832.2	137.1	12,962	8,201.4	63.3

3) 연금재정추계

신인구추계를 반영한 Prost모형의 재정추계 결과는 연금재정에 다소 영향을 줄 뿐, 추세에는 커다란 변화를 보이고 있지 않다. <표 IV-25>에서 처럼 당기수지적자 시점은 2031년으로 동일하고 기금고갈시점은 2042년경으로 1년 정도 앞당겨지는 것으로 추정되었다.

연금수입의 경우 2000년 이후 계속적으로 증가하여 2020년 약 22조 2000억 원까지 증가하는 것으로 나타났다. 하지만 이후 연금가입자의 감소와 더불어 연금수입도 계속적으로 감소하여 2050년에는 7조 원 수준으로 급감하고 있다. 반면에 연금지출은 꾸준히 증가하여 연금수급자가 본격적으로 발생한 이후인 2010년 5조 원에서 재정적자시점인 2031년 경에는 18조 원으로 약 3.4배정도 증가한 것으로 추정되었다. 이 시점에서 당기수지는 처음으로 9246억 원의 적자를 기록하는 것으로 추정되었다. 이러한 적자규모는 2050년경에는 21조 6667억 원까지 증가

하고 있다.

적립기금에 있어서도 2000년 64조원에서 2020년 161조원까지 증가하지만 2020년이후 수입감소와 지출증가로 기금이 감소하기 시작하여 2030년에는 134조원으로 줄어드는 것으로 추정되었다. 2040년에는 26조원까지 줄어들어 결국 2042년경에는 연금기금이 고갈되는 것으로 추정되었다.

이에 반해서 거시모형은 주지한 바와 같이 당기수지적자는 2034년에 발생하고, 적립금 고갈은 수지적자 발생후 13년만인 2047년경에 나타나게 된다.

〈表 IV-25〉 模型間의 財政推計比較¹⁾

(단위: 억원)

연도	Prost모형				거시모형			
	수입	지출	수지차	적립금	수입	지출	수지차	적립금
2000	125,762	22,488	103,274	644,014	153,005	16,963	136,043	606,152
2010	193,087	53,012	140,075	1,234,182	388,109	74,290	313,819	2,511,679
2020	216,900	88,232	128,668	1,613,986	633,810	222,936	410,875	5,116,991
2030	181,932	174,756	7,177	1,341,319	782,249	613,656	168,593	6,377,464
2031	169,764	179,011	-9,246	1,261,243	761,251	664,298	96,953	6,312,806
2040	104,616	245,379	-140,763	263,779	742,182	1,078,322	-336,140	3,872,697
2042	87,718	256,417	-166,899	-	713,324	1,135,352	-422,028	2,894,507
2050	70,233	246,900	-216,667	-	609,079	1,327,688	-718,589	-

註: 1) Prost모형은 1999년, 거시모형은 2000년 불변가격임.

3. 巨視模型의 敏感度 分析

재정추계는 연금정책을 분석하는 한 도구로서 사용될 수 있다. 따라서 모형은 가능한 대안을 다양하게 분석할 수 있도록 설계되는 것

이 바람직하다. 본 절에서는 구축된 거시모형을 통해 연금제도의 지속성을 확보하기 위한 재정안정화 방안을 검토해 보기로 한다.

연금재정안정을 위한 대안은 수입측면과 지출측면을 구분하여 고찰해 볼 수 있다. 우선 연금재정수입의 증가는 보험료수입과 이식수입을 개선시킴으로써 가능한데, 전자는 보험료 징수율의 개선과 보험료 인상을 통하여, 후자는 적립기금의 투자배분방법 조정과 수익률을 증가시키는 방안이 논의 될 수 있다. 한편 연금재정지출 감소를 위해서 급여의 소득대체율을 낮추는 방법과 급여수급을 위한 수급연령과 가입기간을 조정하는 방안도 사용된다. 한편 연금체제 개혁을 통한 기초연금방식에서의 전환을 상정할 수 있는데, 이는 급여수준을 가입기간에 비례하여 조정하는 방식과 조세를 통한 국고보조방식의 최저연금제도로 구분될 수 있다.

현행 제도와 가능한 정책 변수의 변화에 따른 장기추계결과는 다음과 같이 요약된다.

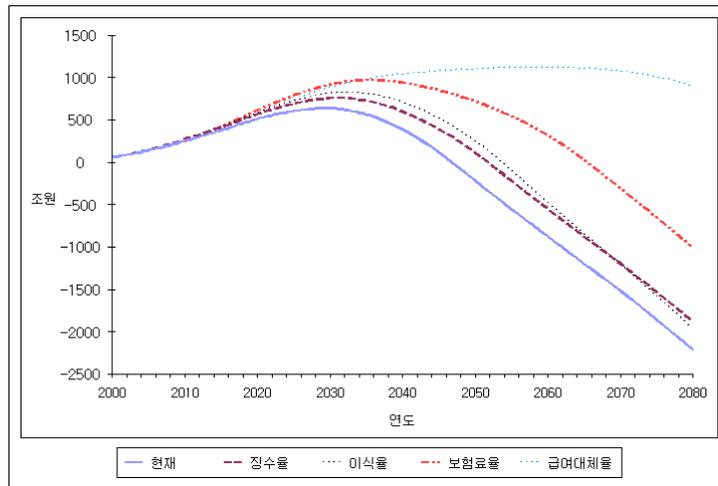
- ① 보험료징수율 개선: 현행 보험료 징수율(91%)을 100%로 개선하는 경우 적립금고갈시점이 5년 연장되어, 2052년에 적립금이 고갈되는 것으로 나타났다.
- ② 보험료율 인상: 현행 제도하에 급여가 본격적으로 발생하는 2011년부터 보험료율을 현재보다 3%정도 인상하여 12%를 징수하게 되면 2066년에 적립금이 고갈된다.
- ③ 수익률 개선: 기금 운용수익률을 1% 증가되면, 당기수지적자는 4년, 적립금고갈시점은 7년 정도 연장시키는 것으로 추계되었다.
- ④ 급여대체율 조정: 현행 기본연금의 60%인 급여대체율을 2011년부터 40%로 낮추는 경우(40년 가입기준) 당기수지 적자시점은 2079년에 발생하고, 적립금고갈은 2090년대 중반에 나타날 것으로 예상된다.

〈表 IV-26〉 各 對案別 年金財政推移 結果

	현행제도	보험료		수익률 1%	급여대체율 40%
		정수율 100%	보험료율 12%		
수지적자	2034	2036	2046	2038	2079
적립금고갈	2047	2052 (5년연장)	2066 (19년연장)	2054 (7년연장)	2090년대 (43년연장)
최고적립금	2030 (638조)	2031 (759조)	2036 (969조)	2032 (820조)	2059 (1116조)

주: 정수율은 2002년 이후, 보험료율과 급여대체율 가정은 2011년 이후부터 가정

[그림 IV-5] 代案別 積立金 推移



V. 要約 및 向後 研究方向

최근의 인구추계결과를 반영한 거시모형 추계결과에 의하면, 당기 수지적자는 2034년도에 발생하고, 발생후 13년만인 2047년경에 적립금이 고갈되는 것으로 나타났다.

평균적 의미의 거시모형은 가입자별로 가입기간을 찾아가는 미시모형에 비해 프로그램의 크기를 대폭 축소할 수 있을 뿐만 아니라, 정책변화에 따른 대안별 추계를 용이하게 할 수 있다. 그러나 연금구조 변화에 따라 민감하게 변하는 수급자 추계를 할 수 없는 단점이 있어 비교적 장기모형에 적합하다고 볼 수 있다. 특히 경기변동에 민감한 가입자분포를 고려하여 기초년도의 성별, 연령별 가입년도의 실적치를 이용함으로써 유용하게 사용될 수 있다.

현재 국민연금 재정추계에 핵심적인 역할을 하는 국민연금 수리모형은 경제이론보다는 현실에 중점을 둔 모형으로 실무에 필요한 세세분야별 추계를 신속하게 수행할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 왜냐하면 경제적인 이론보다는 현실에서 발생하는 실무적인 관계를 통하여 관계식을 정의하고, 국민연금의 실적과 제도 및 관련 법규에 근거하여 수많은 파라미터들을 추정하거나 가정하기 때문에 매우 현실 중심적인 모형이기 때문이다.

특히, 연령별 성별을 중심으로 국민연금의 세세한 부분까지 정의식으로 정식화한 모형으로 소수의 외생변수들에 대한 전망치만 주어진다면 세세분야별로 신속하게 추계치를 계산될 수 있다.

그러나 주요 거시경제변수들을 외생적으로 투입하여 국민연금의 재

정수지를 추계하는 현재의 방법은 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 수리모형 자체의 단점으로 수많은 정의식에 포함된 추정계수들이 대부분 중장기적으로도 일정한 값으로 고정되거나 최근의 실제 통계자료로부터 추정된 것으로 그대로 사용하기 때문에 시간에 따른 구조변화를 반영하지 못한다.

둘째, 너무 실무적인 측면만을 강조하기 때문에 장기적인 측면에서는 이론과는 상반되는 결과를 초래할 가능성도 배제할 수 없다.

셋째, 주요 거시경제변수들과는 상호의존관계에 있으나 이들을 외생적으로 취급하므로 상호작용에 대한 효과를 고려하지 못한다. 즉, 국민연금기금 운용은 금융시장을 통하여 경제성장에 영향을 미치며, 경제성장은 다시 국민연금 가입률이나 보험료의 변화를 통해 국민연금 기금의 축적에 영향을 미친다. 또한 국민연금 보험료는 소비지출이나 저축의 감소를 통해 경제성장에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 있으며 이는 다시 국민연금기금 축적을 축소시키는 효과를 초래할 가능성이 있음을 간과하고 있다.

이러한 문제점들을 개선하기 위한 방안으로 기본적으로 국민연금 수리모형과 거시경제 계량모형을 연계시키는 소위 미시적-거시적 연계모형의 개발이 요구되나 많은 시간과 노력 및 비용이 요구되므로 다음과 같은 단계적인 개선방안을 강구할 필요가 있다.

- 1단계로는 단기적인 방안으로 연금재정부문을 강조한 중규모 거시경제 계량모형을 개발하여 경제이론에 입각한 추정결과와 현실성에 바탕을 둔 국민연금 수리모형의 추계결과와 상호 비교함으로써 검정·보완하는 것인데, 이는 2단계로 가기 위한 준비작업이라고 볼 수 있다.
- 2단계로는 중기적 방안으로 국민연금 수리모형과 거시경제 계

要約 및 向後 研究方向

량모형을 완전히 연결하는 국민연금의 수리-계량모형을 개발하여 모형내에서 상호관련 변수들간의 상호의존관계를 충분히 반영한 상태하에서 국민연금 재정 및 주요 경제변수들의 장기적 전망을 수행하도록 한다.

- 3단계로는 장기적 방안으로 인구변수를 국민연금 수리-계량모형에 내생화함으로써 인구변수와 경제변수 및 국민연금관련 변수들간의 상호의존관계를 반영하는 방안을 강구한다.

이러한 국민연금 수리모형을 보완하는 모형개발에 대한 연구는 일본 등 선진국을 중심으로 상당한 진전을 보이고 있으며, 특히 최근에는 인구변화를 모형내 내생화에 대한 연구가 상당히 진전되고 있는 상황이기 때문에 연금제도가 본격적으로 시작되고, 사회보장지출이 점증하는 시점에서 연금재정 또는 사회복지재정 추계를 위한 거시계량모형의 틀을 구축해야할 것이다.

參 考 文 獻

- 공사연금제도개선실무위원회, 『공사연금제도의 기본구상』, 2000.
- 국민연금관리공단, 『국민연금 장기재정추계』, 1994.
- _____, 『국민연금재정추계』, 1998.
- _____, 『국민연금가입종별 가입자전망』, 1998.
- _____, 『국민연금통계연보』, 각 연도.
- _____, 『국민연금법령집』, 2001.
- 김수봉, 이준협 외, 『국민연금장기재정추계(1988-2050)』, 한국보건사회연구원, 1990.
- 김용하 외, 『국민연금 재정안정화를 위한 구조조정 방안』, 연구보고서 95-37, 한국보건사회연구원, 1995.
- 김지훈, 『공·사연금 재정추계』, 연구보고서 99-09, 국민연금관리공단 연구센터, 1999.
- 백희종·김수봉, 『국민연금의 경제적파급효과(I)』, 연구보고서 2001-18, 한국보건사회연구원, 2001.
- 최병호, 『공적연금의 부채·자산추정에 관한 연구』, 정책보고 99-06, 한국보건사회연구원, 1999.
- 통계청, 『장래인구추계』, 1996, 2001.
- _____, 『한국주요경제지표』, 각 연도.
- _____, 인터넷(Kosis) 자료
- 한국개발연구원, 『국민연금기금의 기본구상과 경제사회 파급효과』, 1986.

參考文獻

- Auerbach Alan J. & Laurence J. Kotlikoff, *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press, 1987.
- Feldstein, Martin & Jeffery B. Liebman, *Social Security*, NBER Working Paper 8451, 2001.
- ILO, *The ILO Pension Model-A Technical Guide*, 1997.
- ISSA, *Actuarial modelling in pension insurance - Performance of health care schemes - Complementary schemes*, Seminar for social security actuaries and statisticians, Berlin, 1999.
- _____, *Pension: Reform-Modeling Actuarial methods in unemployment insurance, The Actuary: Standards of Practice-contuning education*, 2000.
- Kohl, Richard & Paul O'Brien, *The Macroeconomics of Ageing, Pensions and Savings: A Survey*, OECD Working Papers AWP 1.1, 1998.
- Ketil Hviding & Marcel Merette, *Macroeconomic Effects of Pension Reforms in the Context of Ageing Populations: Overlapping Generations Model Simulations for Seven OECD Countries*, OECD Working Papers AWP 1.3, 1998.
- World Bank, *Pension Reform Options Simulation Toolkit*, 1999.
- _____, 인터넷 자료

附 錄

Prost 模型의 基本算式

附錄 Prost 模型의 基本算式

□ 인구추계

$$P(a, t, g) = [1 - m\%(a-1, t-1, g)] \times P(a-1, t-1, g) + ni(a, t, g)$$

for $0 < a < a_{\max}$

a: 연령 t: 연도 g: 성(1=남자, 2=여자, 3=전체)

P(a,t,g): t년도 a연령, g성의 인구

m%(a,t,g): t년도 a연령, g성의 사망확률

ni(a,t,g): t년도 a연령, g성의 순이주율

□ 기대여명(Life Expectancy)

- 기대여명의 추정은 새로운 출생자가 10만명이라는 가정하에 특정연도의 연령별 사망확률을 적용하여 각 연령대별 기대여명을 추정함.

$$LT(a, 8|t, g) = \frac{LT(a, 7|t, g)}{LT(a, 4|t, g)}$$

LT(a, 8| t, g): 기대여명

LT(a, 7| t, g): 인구(Accumlated population)

LT(a, 4| t, g): 생존인구(Surviving population)

□ 인구추계요약

- PROST 모형에서는 연령을 Young, 근로가능연령(Working), 노령(Old)의 3가지로 나누어 분석함.

$$YP(t, g) = \sum_{a=0}^{14} P(a, t, g) \qquad WP(t, g) = \sum_{a=15}^{a_r} P(a, t, g)$$

$$OP(t, g) = \sum_{a=a_r}^{a_{\max}} P(a, t, g)$$

$$TP(t, g) = YP(t, g) + WP(t, g) + OP(t, g)$$

$$MF\%(t) = \frac{TP(t, 1)}{TP(t, 2)}$$

YP(t,g): t년도 g성의 Young 인구(0~14세까지)

WP(t,g): t년도 g성의 근로가능 인구(15~은퇴연령까지)

OP(t,g): t년도 g성의 노령인구(은퇴연령 이상)

a_r : 은퇴연령

TP(t,g): t년도 g성의 전체인구

MF%(t): t년도 남녀성비

□ 연금가입자 및 수급자

– 가입자수

$$NC(a, t, g) = P(a, t, g) \times cr\%(a, t, g) \quad \text{for } 0 < a < a_{\max} - 1$$

$$JC(a, t, g) = NC(a, t, g) - NC(a-1, t-1, g) + CD(a, t, g) + NP(a, t, g) + ND(a, t, g)$$

for $0 < a < a_{\max} - 1$

※ $CD(a, t, g) = NC(a-1, t-1, g) \times m\%(a-1, t-1, g)$ for $0 < a < a_{\max}$

$$EC(a, t, g) = NC(a, t, g) \times [1 - ee\%(a, t, g)]$$

$NC(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 명목가입자
 $JC(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 신규명목가입자
 $cr\%(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 총인구 중에서 가입률
 $NP(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 신규노령연금수급자
 $ND(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 신규장애연금수급자
 $CD(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 연금가입자 사망률
 $m\%(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 사망률
 $EC(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 실질적 가입자
 $ee\%(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 연금납부면제자 비율

– 수급자수

$$EP(a, t, g) = P(a, t, g) \times rr\%(a, t, g) \quad \text{for } a < a_{\max}$$

$$ED(a, t, g) = P(a, t, g) \times ds\%(a, t, g) \quad \text{for } a < a_{\max}$$

$$NP(a, t, g) = EP(a, t, g) - EP(a-1, t-1, g) + OD(a, t, g) \\ \text{for } a < a_{\max}$$

$$ND(a, t, g) = ED(a, t, g) - ED(a-1, t-1, g) + DD(a, t, g) \\ \text{for } a < a_{\max}$$

$$\ast \quad OD(a, t, g) = EP(a-1, t-1, g) \times m\%(a-1, t-1, g) \quad \text{for } 0 < a < a_{\max}$$

$$DD(a, t, g) = ED(a-1, t-1, g) \times m\%(a-1, t-1, g) \times m \quad m \quad a\%(t, g) \\ \text{for } 0 < a < a_{\max}$$

$$SU(a, t, g) = P(a, t, g) \times sp\%(a, t, g) \quad \text{for } a < a_{\max}$$

$EP(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 노령연금수급자

$ED(a,t,g)$: a연령 t년도 g성의 장애연금수급자

rr%(a,t,g): a연령 t년도 g성의 전인구대비 은퇴비율

ds%(a,t,g): a연령 t년도 g성의 전인구대비 장애인비율

NP(a,t,g): a연령 t년도 g성의 신규노령연금수급자

ND(a,t,g): a연령 t년도 g성의 신규장애연금수급자

OD(a,t,g): a연령 t년도 g성의 노령연금수급자 중 사망자

DD(a,t,g): a연령 t년도 g성의 장애연금수급자 중 사망자

m_m_d%(a,t,g): a연령 t년도 g성의 장애연금수급자의 사망률을
이용한 승수

SU(a,t,g): a연령 t년도 g성의 유족연금수급자

sp%(a,t,g): a연령 t년도 g성의 전인구대비 유족연금수급자 비율

□ 연금가입기간(=Length of service)

– 연금가입기간(Average accrued length of service)의 추정은 단
계적으로 다음과 같이 추정된다.

① 잠재은퇴자(Eventual Retiree) 수 추정: $ER(a, t, g)$

$$ER(a, t, g) = EP(a, t, g) \text{ for } a = a_{\max}-1$$

$$ER(a, t, g) = EP(a+1, t+1, g) + OD(a+1, t+1, g) \\ \text{for } a < a_{\max}-1$$

② 특정시점에서의 잠재은퇴자 중 노령연금수급자(OR) 비율

$$OR\%(a, t, g) = \frac{EP(a, t, g)}{ER(a, t, g)}$$

③ 은퇴성향(Retirement Pattern): RP

$$RP\%(a, t, g) = OR\%(a, t, g) - OR(a-1, t-1, g)$$

④ 최종계산: 은퇴성향과 은퇴시 가입기간(Length of service at retirement)을 이용한다.

$$LOS \ R(a, t, g) = \frac{los \ rt(a+1, t+1, g)}{a - a_{work} + 1} \quad \text{for } a = a_{max}-2$$

$$LOS \ R(a, t, g) = \left[\frac{los \ rt(a+1, t+1, g)}{a - a_{work} + 1} \times RP\%(a+1, t+1, g) \right. \\ \left. + \frac{LOS \ R(a+1, t+1, g) \times \sum_{i=2}^{a_{max}-a} RP\%(a+i, t+i, g)}{\sum_{i=2}^{a_{max}-a} RP\%(a+i, t+i, g)} \right]$$

for $a < a_{max}-2$

$$LOS \ AV(a, t, g) = LOS \ R(a, t, g) \times (a - a_{work} + 1)$$

LOS_R(a,t,g) : 평균가입기간의 연간 증가분

los_rt(a,t,g) : 은퇴시점의 가입기간

LOS_AV(a,t,g) : 증분된 평균가입기간

a_{work} : 근로연령대(youngest working age)

- System coverage rate

$$NC \ LF \ \% (t) = \frac{TNC(t, 3)}{TLF(t, 3)}$$

$$NC \ EM \ \% (t) = \frac{TNC(t, 3)}{TEM(t, 3)}$$

$$EC \ LF \ \% (t) = \frac{TEC(t, 3)}{TLF(t, 3)}$$

$$EC \ EM \ \% (t) = \frac{TEC(t, 3)}{TEM(t, 3)}$$

NC_LF%(t) : t년도 전체노동력대비 전체명목가입자 비율

NC_EM%(t) : t년도 전체고용자대비 전체명목가입자 비율

TNC(t, 3) : t년도 전체명목가입자 TLF(t, 3): t년도 전체노동력

TEM(t, 3) : t년도 전체고용자 TEC(t, 3): t년도 실질가입자

EC_LF%(t) : t년도 총노동력대비 실질가입자 비율

EC_EM%(t) : t년도 총고용자대비 실질가입자 비율

– System dependency rate

$$EP \text{ NOM}(t) = \frac{TEP(t, 3)}{TNC(t, 3)} \times 100$$

$$EP \text{ EFF}(t) = \frac{TEP(t, 3)}{TEC(t, 3)} \times 100$$

$$TB \text{ NOM}(t) = \frac{TB(t)}{TNC(t, 3)} \times 100$$

$$TB \text{ EFF}(t) = \frac{TB(t)}{TEC(t, 3)} \times 100$$

EP_NOM(t) : t년도 전체노령연금 명목가입자 대비 전체노령연금
수급자 비율

EP_EFF(t) : t년도 실질노령연금가입자 대비 전체노령연금수급
자 비율

TNC(t, 3) : t년도 전체명목가입자 TEP(t, 3): t년도 전체노령연
금수급자

TEC(t, 3) : t년도 실질가입자

TB_NOM(t) : t년도 전체명목가입자 대비 전체연금수급자 비율

TB_EFF(t) : t년도 실질가입자 대비 전체연금수급자 비율

TB(t, 3) : t년도 전체연금수급자

－ 신규퇴직자의 소득대체율(Replacement rates for new retirees)

① $los_rt(a,t,g) > r_los(t,g)$ 인 경우

$$RR(a, t, g) = \min \left[\begin{array}{l} basic_r\%(t, g) + [los_rt(a, t, g) - r_los(t, g)] \times \\ incr_r\%(t, g) - \min[\max_red(t), \max[ret_age(t, g) \\ - a, 0]] \times red_r\%(t), \max_r\%(t, g) \end{array} \right]$$

$basic_r\%(t,g)$: 기초소득대체율

$los_rt(a, t, g)$: 연금가입기간

$r_los(t, g)$: 기초소득대체율을 위해 필요한 가입기간

$incr_r\%(t, g)$: 소득대체율 증가

$ret_age(t, g)$: 법정퇴직연령

$red_r\%(t)$: 조기퇴직에 따른 소득대체율 감소율

$\max_red(t)$: 조기퇴직에 따른 최대 소득대체율 감소연수

$\max_r\%(t, g)$: 최대소득대체율

－ 연금급여(Benefit: $B(a, t, g)$)

$$B(a, t, g) = \min \left\{ \begin{array}{l} \max[AW_IND(a, t, g) \times RR\%(a, t, g), \\ AW_EC_N(t, 3) \times \min_ben\%(t)], \\ AW_EC_N(t, 3) \times \max_ben\%(t) \end{array} \right\}$$

$AW_IND(a,t,g)$: 평균개인임금

$$(\ast) AW_IND(a, t, g) = \min \left[\frac{\sum_{i=1}^{years(t)} W(a-i, t-i, g)}{years(t)}, AW_EC_N(t, 3) \times \max_wage\% \right]$$

$AW_EC_N(t,3)$: 평균명목임금

$$AW_EC_N(t, g) = \frac{WB_EC(t, g)}{TEC(t, g)}$$

$$WB\ EC(t, g) = \sum_a W(a, t, g) \times EC(a, t, g)$$

ben%(a,t,g): 평균임금대비 급여수준

– 연금수입 및 지출

① 연금수입(Total Revenue: REV(t))

$$REV(t) = CON_COLL(t, 3) + PEN_COLL(t) + TR(t) + O_REV(t) + INVEST(t)$$

- $CON_COLL(t, 3) = CON_DULL(t, g) \times COLL\%(t)$
 ※ COLL%(t) : t년도의 연금징수율
- $CON_DULL(t, g) = WB\ EC(t, g) \times CONTR\%(t)$
 ※ CONTR%(t) : t년도의 연금기여율
- $WB\ EC(t, g) = \sum_a W(a, t, g) \times EC(a, t, g)$
 ※ $\sum_a W(a, t, g)$: 연령별 성별 t년도의 임금
 EC(a, t, g) : 연령별 성별 t년도의 실질연금납부자
- PEN_COLL(t) : 연금납부자 기여
- TR(t) : 정부에 의한 연금기여
- O_REV(t) : 기타 연금수입
- $INVEST(t) = RESERVE(t-1) \cdot \left\{ \frac{[1 + rate_payg\%(t)]}{[1 + infl\%(t)]} - 1 \right\}$
 ※ INVEST(t) : t년도 연금기금의 투자수입

② 연금지출(Total Expenditure: EXP(t))

$$EXP(t) = PAYM_T(t,3) + O_EXP(t) + ADMIN(t) + ASSET_M(t)$$

- PAYM_T(t,3) : t년도 총 연금급여
- O_EXP(t) : t년도 기타급여 • ADMIN(t) : t년도 행정비용
- ASSET_M(t) : t년도 자산관리비용

③ 수지(Current Balance: BAL_(t)) 및 기금(Fund Reserve: RESERVE(t))

$$BAL(t) = REV(t) - EXP(t)$$

$$RESERVE(t) = \max[0, RESERVE(t-1) + BAL(t)]$$

for $t > t_{base\ year}$

④ 현재가치 환산방법

- 기준년도 기준 10년이후 기금수지 환산방법은 다음과 같음.

$$BAL_PR(t_{baseyear} + 10) = \frac{BAL(t_{baseyear} + 10)}{\prod_{i=1}^{10} [1 + R_NOM\%(t_{baseyear} + i)]}$$

$R_NOM\%(t)$: 명목시장이자율

〈附表 1〉 保險料 徵收率의 改善(91%→100%, 2000年 不變價格)

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2000	153,005	103,589	49,387	16,963	16,070	136,043	606,152
2001	162,200	117,175	45,004	17,158	16,076	145,042	734,380
2002	198,378	141,430	56,925	21,351	20,232	177,027	890,017
2003	224,068	155,055	68,989	27,874	26,717	196,194	1,060,289
2004	251,760	169,546	82,188	35,443	34,246	216,317	1,245,723
2005	281,534	184,945	96,562	40,159	38,922	241,374	1,450,814
2006	309,679	197,191	112,459	45,685	44,405	263,994	1,672,551
2007	335,471	205,794	129,647	51,457	50,134	284,013	1,907,850
2008	362,608	214,691	147,886	58,221	56,854	304,387	2,156,668
2009	391,097	223,892	167,173	65,768	64,353	325,330	2,419,182
2010	420,958	233,402	187,522	74,290	72,828	346,668	2,695,388
2011	424,925	242,074	182,815	85,429	83,924	339,495	2,956,377
2012	452,383	251,439	200,907	96,977	95,425	355,406	3,231,259
2013	480,667	261,041	219,587	109,504	107,904	371,163	3,514,411
2014	509,744	270,874	238,830	123,095	121,445	386,649	3,805,337
2015	539,576	280,934	258,600	137,539	135,837	402,037	4,103,726
2016	570,138	291,217	278,878	152,981	151,227	417,156	4,409,108
2017	601,411	301,736	299,631	169,081	167,272	432,330	4,721,346
2018	633,397	312,501	320,849	186,160	184,295	447,236	5,039,985
2019	666,080	323,528	342,503	204,345	202,421	461,735	5,364,445
2020	699,439	334,835	364,553	222,936	220,952	476,503	5,694,834
2021	676,572	344,801	331,719	256,355	254,320	420,216	5,959,938
2022	703,548	355,656	347,837	290,685	288,592	412,863	6,221,770
2023	729,929	366,755	363,118	326,665	324,513	403,264	6,467,367
2024	755,598	378,089	377,452	364,320	362,107	391,278	6,694,754
2025	780,430	389,648	390,723	403,547	401,272	376,883	6,901,985
2026	804,298	401,419	402,818	443,928	441,589	360,370	7,087,451
2027	827,108	413,402	413,642	485,333	482,927	341,774	7,249,621
2028	848,766	425,594	423,107	527,626	525,152	321,141	7,387,048
2029	869,177	437,982	431,127	570,576	568,032	298,601	7,498,453
2030	888,249	450,550	437,629	613,656	611,040	274,594	7,583,027

附 錄

〈附表 1〉 계속

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2031	866,846	461,089	405,685	664,298	661,621	202,548	7,593,413
2032	878,832	472,121	406,637	714,556	711,814	164,276	7,572,484
2033	888,778	483,186	405,516	764,252	761,443	124,526	7,512,316
2034	896,651	494,279	402,294	813,060	810,183	83,591	7,412,679
2035	902,437	505,398	396,958	860,690	857,742	41,747	7,273,630
2036	906,130	516,536	389,512	906,949	903,929	-818	7,095,406
2037	907,733	527,680	379,968	951,776	948,683	-44,043	6,878,304
2038	907,255	538,825	368,342	995,292	992,123	-88,037	6,622,503
2039	904,697	549,963	354,643	1,037,433	1,034,187	-132,736	6,328,243
2040	900,055	561,076	338,885	1,078,322	1,074,997	-178,267	5,995,628
2041	893,314	572,145	321,073	1,107,423	1,104,017	-214,109	5,635,284
2042	885,035	583,159	301,776	1,135,352	1,131,863	-250,318	5,247,521
2043	875,223	594,110	281,011	1,162,219	1,158,645	-286,997	4,832,535
2044	863,877	604,984	258,788	1,188,122	1,184,460	-324,245	4,390,424
2045	850,997	615,776	235,113	1,213,149	1,209,398	-362,152	3,921,188
2046	836,583	626,488	209,984	1,237,181	1,233,338	-400,598	3,424,951
2047	820,637	637,113	183,410	1,260,531	1,256,595	-439,894	2,901,522
2048	803,154	647,657	155,380	1,283,350	1,279,318	-480,196	2,350,558
2049	784,127	658,130	125,875	1,305,689	1,301,559	-521,562	1,771,664
2050	763,543	668,544	94,875	1,327,668	1,323,436	-564,124	1,164,329
2051	742,079	679,599	62,351	1,349,369	1,345,035	-607,291	528,640
2052	719,021	690,579	28,309	1,371,123	1,366,683	-652,103	-136,356
2053	701,626	701,490	-	1,392,961	1,388,413	-691,336	-824,366
2054	712,475	712,336	-	1,414,900	1,410,241	-702,425	-1,506,685
2055	723,270	723,126	-	1,436,952	1,432,179	-713,682	-2,183,619
2056	734,022	733,873	-	1,459,084	1,454,194	-725,062	-2,855,422
2057	744,736	744,584	-	1,481,426	1,476,417	-736,690	-3,522,467
2060	776,735	776,569	-	1,549,786	1,544,402	-773,051	-5,498,648
2070	883,731	883,510	-	1,806,281	1,799,429	-922,550	-11,940,723
2080	996,361	996,065	-	2,149,860	2,141,141	-1,153,498	-18,790,773

〈附表 2〉 保險料率 引上(2011年 이후: 12%, 2000年 不變價格)

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2000	153,005	103,589	49,387	16,963	16,070	136,043	606,152
2001	162,200	117,175	45,004	17,158	16,076	145,042	734,380
2002	185,772	128,824	56,925	21,351	20,232	164,421	877,411
2003	209,271	141,234	68,012	27,874	26,717	181,397	1,033,252
2004	234,552	154,434	80,092	35,443	34,246	199,109	1,202,266
2005	261,680	168,460	93,193	40,159	38,922	221,521	1,388,769
2006	287,293	179,615	107,650	45,685	44,405	241,608	1,589,928
2007	310,723	187,451	123,243	51,457	50,134	259,266	1,802,885
2008	335,336	195,555	139,750	58,221	56,854	277,114	2,027,488
2009	361,128	203,936	157,160	65,768	64,353	295,360	2,263,795
2010	388,109	212,598	175,477	74,290	72,828	313,819	2,511,679
2011	464,387	293,996	170,355	85,429	83,924	378,957	2,817,480
2012	496,874	305,370	191,468	96,977	95,425	399,898	3,140,637
2013	530,499	317,032	213,429	109,504	107,904	420,995	3,476,090
2014	565,239	328,974	236,225	123,095	121,445	442,144	3,823,554
2015	601,071	341,191	259,838	137,539	135,837	463,532	4,182,943
2016	637,984	353,679	284,261	152,981	151,227	485,002	4,554,013
2017	675,977	366,455	309,478	169,081	167,272	506,896	4,936,870
2018	715,071	379,528	335,496	186,160	184,295	528,911	5,331,313
2019	755,271	392,921	362,301	204,345	202,421	550,926	5,737,028
2020	796,577	406,654	389,872	222,936	220,952	573,641	6,154,408
2021	777,297	418,757	358,488	256,355	254,320	520,942	6,507,720
2022	811,802	431,941	379,807	290,685	288,592	521,117	6,863,924
2023	846,071	445,419	400,596	326,665	324,513	519,406	7,209,391
2024	880,001	459,184	420,759	364,320	362,107	515,680	7,542,377
2025	913,475	473,223	440,193	403,547	401,272	509,927	7,861,172
2026	946,379	487,519	458,798	443,928	441,589	502,451	8,164,412
2027	978,632	502,072	476,496	485,333	482,927	493,299	8,450,815
2028	1,010,156	516,880	493,211	527,626	525,152	482,531	8,719,193
2029	1,040,866	531,924	508,875	570,576	568,032	470,291	8,968,529
2030	1,070,685	547,188	523,426	613,656	611,040	457,029	9,198,285

附 錄

〈附表 2〉 계속

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2031	1,052,159	559,988	492,099	664,298	661,621	387,861	9,353,052
2032	1,074,327	573,386	500,867	714,556	711,814	359,771	9,484,700
2033	1,094,818	586,824	507,917	764,252	761,443	330,566	9,583,931
2034	1,113,606	600,296	513,231	813,060	810,183	300,546	9,650,723
2035	1,130,689	613,800	516,808	860,690	857,742	269,999	9,685,339
2036	1,146,071	627,327	518,662	906,949	903,929	239,123	9,688,234
2037	1,159,764	640,862	518,817	951,776	948,683	207,987	9,659,923
2038	1,171,786	654,397	517,301	995,292	992,123	176,494	9,600,809
2039	1,182,150	667,924	514,135	1,037,433	1,034,187	144,717	9,511,360
2040	1,190,859	681,421	509,345	1,078,322	1,074,997	112,537	9,391,912
2041	1,197,908	694,864	502,948	1,107,423	1,104,017	90,485	9,253,326
2042	1,203,866	708,240	495,527	1,135,352	1,131,863	68,514	9,096,149
2043	1,208,751	721,540	487,110	1,162,219	1,158,645	46,532	8,920,823
2044	1,212,572	734,746	477,721	1,188,122	1,184,460	24,450	8,727,692
2045	1,215,340	747,854	467,379	1,213,149	1,209,398	2,191	8,517,013
2046	1,217,069	760,862	456,096	1,237,181	1,233,338	-20,112	8,289,169
2047	1,217,775	773,766	443,895	1,260,531	1,256,595	-42,756	8,044,239
2048	1,217,468	786,572	430,779	1,283,350	1,279,318	-65,882	7,782,156
2049	1,216,157	799,292	416,744	1,305,689	1,301,559	-89,532	7,502,815
2050	1,213,849	811,939	401,785	1,327,668	1,323,436	-113,819	7,206,000
2051	1,211,384	825,365	385,890	1,349,369	1,345,035	-137,986	6,892,259
2052	1,207,922	838,701	369,089	1,371,123	1,366,683	-163,202	6,560,953
2053	1,203,434	851,952	351,347	1,392,961	1,388,413	-189,527	6,211,403
2054	1,197,892	865,124	332,628	1,414,900	1,410,241	-217,009	5,842,896
2055	1,191,266	878,228	312,894	1,436,952	1,432,179	-245,686	5,454,701
2060	1,140,869	943,134	197,569	1,549,786	1,544,402	-408,917	3,190,443
2065	1,058,029	1,007,809	50,028	1,669,960	1,663,887	-611,931	299,496
2066	1,037,013	1,020,777	16,038	1,695,117	1,688,895	-658,103	-365,912
2067	1,033,970	1,033,766	-	1,720,548	1,714,174	-686,578	-1,043,565
2070	1,073,234	1,073,012	-	1,806,281	1,799,429	-733,047	-3,062,308
2080	1,210,006	1,209,710	-	2,149,860	2,141,141	-939,854	-10,032,777

〈附表 3〉 收益率 上昇(1% 상승, 2000年 不變價格)

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2000	153,005	103,589	49,387	16,963	16,070	136,043	606,152
2001	162,200	117,175	45,004	17,158	16,076	145,042	734,380
2002	192,902	128,824	64,055	21,351	20,232	171,551	884,541
2003	218,411	141,234	77,153	27,874	26,717	190,537	1,049,315
2004	245,984	154,434	91,525	35,443	34,246	210,541	1,229,294
2005	275,710	168,460	107,223	40,159	38,922	235,551	1,429,040
2006	304,289	179,615	124,646	45,685	44,405	258,604	1,646,021
2007	331,052	187,451	143,571	51,457	50,134	279,594	1,877,673
2008	359,363	195,555	163,777	58,221	56,854	301,141	2,124,124
2009	389,241	203,936	185,273	65,768	64,353	323,474	2,385,730
2010	420,724	212,598	208,091	74,290	72,828	346,434	2,662,677
2011	426,980	220,497	206,448	85,429	83,924	341,551	2,926,674
2012	456,422	229,027	227,358	96,977	95,425	359,445	3,206,405
2013	486,901	237,774	249,089	109,504	107,904	377,397	3,496,468
2014	518,393	246,730	271,622	123,095	121,445	395,298	3,796,531
2015	550,868	255,893	294,933	137,539	135,837	413,329	4,106,452
2016	584,312	265,260	319,009	152,981	151,227	431,330	4,425,934
2017	618,714	274,841	343,828	169,081	167,272	449,633	4,755,016
2018	654,086	284,646	369,393	186,160	184,295	467,925	5,093,427
2019	690,421	294,691	395,682	204,345	202,421	486,077	5,440,772
2020	727,706	304,990	422,665	222,936	220,952	504,771	5,797,351
2021	708,204	314,068	394,084	256,355	254,320	451,849	6,091,295
2022	738,882	323,956	414,873	290,685	288,592	448,198	6,385,133
2023	769,006	334,065	434,886	326,665	324,513	442,341	6,665,667
2024	798,439	344,388	453,993	364,320	362,107	434,119	6,930,870
2025	827,032	354,917	472,056	403,547	401,272	423,485	7,178,719
2026	854,638	365,640	488,937	443,928	441,589	410,709	7,407,511
2027	881,137	376,554	504,519	485,333	482,927	395,804	7,615,601
2028	906,417	387,660	518,692	527,626	525,152	378,792	7,801,404
2029	930,358	398,943	531,347	570,576	568,032	359,782	7,963,490
2030	952,848	410,391	542,387	613,656	611,040	339,192	8,100,878

附 錄

〈附表 3〉 계속

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2031	932,408	419,991	512,345	664,298	661,621	268,110	8,163,703
2032	946,936	430,039	516,822	714,556	711,814	232,380	8,196,968
2033	959,122	440,118	518,928	764,252	761,443	194,871	8,191,913
2034	968,909	450,222	518,608	813,060	810,183	155,849	8,147,959
2035	976,256	460,350	515,825	860,690	857,742	115,567	8,064,795
2036	981,139	470,495	510,561	906,949	903,929	74,190	7,942,282
2037	983,536	480,646	502,805	951,776	948,683	31,760	7,780,328
2038	983,437	490,798	492,552	995,292	992,123	-11,855	7,578,709
2039	980,821	500,943	479,788	1,037,433	1,034,187	-56,611	7,337,251
2040	975,661	511,066	464,502	1,078,322	1,074,997	-102,662	7,055,632
2041	967,917	521,148	446,673	1,107,423	1,104,017	-139,506	6,744,037
2042	958,226	531,180	426,947	1,135,352	1,131,863	-177,126	6,402,423
2043	946,577	541,155	405,320	1,162,219	1,158,645	-215,643	6,030,623
2044	932,947	551,060	381,783	1,188,122	1,184,460	-255,175	5,628,360
2045	917,314	560,890	356,316	1,213,149	1,209,398	-295,835	5,195,248
2046	899,655	570,646	328,897	1,237,181	1,233,338	-337,526	4,731,009
2047	879,946	580,324	299,507	1,260,531	1,256,595	-380,585	4,235,033
2048	858,155	589,929	268,109	1,283,350	1,279,318	-425,195	3,706,545
2049	834,241	599,469	234,651	1,305,689	1,301,559	-471,448	3,144,694
2050	808,161	608,954	199,082	1,327,668	1,323,436	-519,507	2,548,487
2051	780,490	619,024	161,338	1,349,369	1,345,035	-568,879	1,917,450
2052	750,546	629,026	121,389	1,371,123	1,366,683	-620,577	1,250,106
2053	718,240	638,964	79,141	1,392,961	1,388,413	-674,721	544,894
2054	683,478	648,843	34,496	1,414,900	1,410,241	-731,422	-199,818
2055	658,815	658,671	-	1,436,952	1,432,179	-778,137	-973,082
2056	668,609	668,461	-	1,459,084	1,454,194	-790,475	-1,739,823
2057	678,369	678,217	-	1,481,426	1,476,417	-803,057	-2,500,445
2060	707,517	707,350	-	1,549,786	1,544,402	-842,270	-4,749,497
2070	804,981	804,759	-	1,806,281	1,799,429	-1,001,300	-12,025,086
2080	907,578	907,283	-	2,149,860	2,141,141	-1,242,281	-19,613,913

〈附表 4〉 所得代替率 變更(40年加入時 40%, 2000年 不變價格)

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2000	153,005	103,589	49,387	16,963	16,070	136,043	606,152
2001	162,200	117,175	45,004	17,158	16,076	145,042	734,380
2002	185,772	128,824	56,925	21,351	20,232	164,421	877,411
2003	209,271	141,234	68,012	27,874	26,717	181,397	1,033,252
2004	234,552	154,434	80,092	35,443	34,246	199,109	1,202,266
2005	261,680	168,460	93,193	40,159	38,922	221,521	1,388,769
2006	287,293	179,615	107,650	45,685	44,405	241,608	1,589,928
2007	310,723	187,451	123,243	51,457	50,134	259,266	1,802,885
2008	335,336	195,555	139,750	58,221	56,854	277,114	2,027,488
2009	361,128	203,936	157,160	65,768	64,353	295,360	2,263,795
2010	388,109	212,598	175,477	74,290	72,828	313,819	2,511,679
2011	390,888	220,497	170,355	57,454	55,949	333,433	2,771,956
2012	417,438	229,027	188,374	65,168	63,616	352,270	3,048,725
2013	444,995	237,774	207,183	73,536	71,936	371,459	3,337,145
2014	473,553	246,730	226,783	82,614	80,963	390,940	3,637,189
2015	503,108	255,893	247,173	92,260	90,558	410,848	3,948,971
2016	533,664	265,260	268,361	102,572	100,818	431,091	4,272,502
2017	565,233	274,841	290,347	113,324	111,515	451,909	4,608,040
2018	597,843	284,646	313,150	124,729	122,863	473,114	4,955,643
2019	631,511	294,691	336,772	136,871	134,948	494,640	5,315,305
2020	666,254	304,990	361,213	149,285	147,302	516,969	5,687,499
2021	645,411	314,068	331,291	171,582	169,546	473,829	6,006,416
2022	674,559	323,956	350,550	194,488	192,395	480,072	6,334,278
2023	703,805	334,065	369,685	218,494	216,342	485,311	6,659,071
2024	733,086	344,388	388,641	243,618	241,405	489,469	6,979,791
2025	762,335	354,917	407,359	269,790	267,515	492,545	7,295,461
2026	791,483	365,640	425,782	296,732	294,392	494,751	7,605,336
2027	820,485	376,554	443,867	324,357	321,952	496,127	7,908,736
2028	849,299	387,660	461,574	352,575	350,101	496,724	8,205,044
2029	877,878	398,943	478,867	381,232	378,688	496,647	8,493,765
2030	906,179	410,391	495,718	409,976	407,360	496,203	8,774,727

附 錄

〈附表 4〉 계속

(단위: 억원)

연도	총수입	보험료수입	이식수입	총지출	급여지출	당기수지차	적립금
2031	889,502	419,991	469,439	443,757	441,080	445,745	8,998,110
2032	911,973	430,039	481,860	477,285	474,543	434,688	9,213,333
2033	933,580	440,118	493,385	510,438	507,628	423,142	9,411,759
2034	954,312	450,222	504,011	542,999	540,122	411,313	9,593,517
2035	974,176	460,350	513,745	574,776	571,828	399,400	9,758,928
2036	993,181	470,495	522,603	605,639	602,619	387,542	9,908,447
2037	1,011,341	480,646	530,609	635,549	632,455	375,792	10,042,570
2038	1,028,678	490,798	537,792	664,584	661,415	364,093	10,161,723
2039	1,045,206	500,943	544,173	692,704	689,458	352,502	10,266,379
2040	1,060,936	511,066	549,777	719,990	716,665	340,946	10,356,925
2041	1,075,870	521,148	554,626	739,418	736,011	336,452	10,440,769
2042	1,090,395	531,180	559,116	758,065	754,575	332,331	10,518,447
2043	1,104,532	541,155	563,276	776,004	772,430	328,528	10,590,427
2044	1,118,295	551,060	567,130	793,302	789,640	324,993	10,657,117
2045	1,131,700	560,890	570,702	810,016	806,265	321,683	10,718,871
2046	1,144,766	570,646	574,009	826,068	822,226	318,698	10,776,133
2047	1,157,514	580,324	577,075	841,666	837,730	315,848	10,829,148
2048	1,169,960	589,929	579,914	856,911	852,879	313,050	10,878,072
2049	1,182,124	599,469	582,534	871,836	867,706	310,288	10,923,041
2050	1,194,021	608,954	584,942	886,522	882,291	307,499	10,964,124
2055	1,252,916	658,671	594,101	959,559	954,786	293,357	11,116,837
2056	1,263,929	668,461	595,320	974,352	969,463	289,577	11,135,271
2057	1,274,676	678,217	596,307	989,287	984,278	285,389	11,149,068
2058	1,285,148	687,945	597,046	1,004,370	999,239	280,778	11,157,918
2059	1,295,334	697,653	597,520	1,019,602	1,014,346	275,732	11,161,506
2060	1,305,229	707,350	597,712	1,034,986	1,029,601	270,243	11,159,518
2070	1,384,545	804,759	579,564	1,206,471	1,199,620	178,074	10,736,723
2078	1,404,706	886,105	518,322	1,390,099	1,381,790	14,608	9,457,531
2079	1,403,381	896,632	506,462	1,413,122	1,404,612	-9,741	9,217,119
2080	1,401,166	907,283	493,588	1,436,146	1,427,427	-34,979	8,957,331

□ 著者 略歷 □

● 尹炳植

美國 Indiana University 政策學 博士
西江大學校 大學院 經濟學 碩士
前 韓國保健社會研究院 前任研究委員

〈主要 著書〉

『外國의 年金制度 改革事例 比較 研究(I)』, 韓國保健社會
研究院, 2000. (共著)

『社會保險 管理運營 評價指標 開發: 公的年金을 中心으로』,
韓國保健社會研究院, 1999. (共著)

● 金秀鳳

오스트리아 빈 國立大 商經大 社會政策學 博士課程 修了
延世大學校 大學院 經濟學 碩士
現 韓國保健社會研究院 責任研究員

● 金泰完

漢陽大學校 經濟學 博士課程
現 韓國保健社會研究院 主任研究員

● 白和宗

美國 University of Southern California 經濟學 博士
美國 University of Southern California 經濟學 碩士
現 韓國保健社會研究院 研究委員

研究報告書 2001-27

國民年金 巨視財政推計模型 開發

Development of a Macro-Actuarial Projection Model for National Pension

2001年 12月 日 印刷 價 4,000원

2001年 12月 日 發行

著 者 尹 炳 植 外

發行人 鄭 敬 培

發行處 韓國保健社會研究院

서울特別市 恩平區 佛光洞 山42-14

代表電話：02) 380-8000

登 錄 1994年 7月 1日 (第8-142號)

印 刷 예원기획

© 韓國保健社會研究院 2001

ISBN 89-8187-261-9 93330