

국민연금 장기재정추계 결과의 신뢰성 제고 방안:

미국 OASDI와 캐나다 CPP의 확률론적 재정추계모형 소개 중심으로



Enhancing the Reliability of the Long-Term
Financial Projections on the National Pension
: Introduction to the Stochastic Models of OASDI and CPP

백혜연

한국보건사회연구원 부연구위원

국민연금은 국민 대부분의 주 노후소득원이기 때문에 제도의 지속가능을 위한 재정적 건전성 및 장기 재정균형이 매우 중요하다. 국민연금은 2003년부터 5년마다 장기적인 재정의 상태를 점검하는 재정계산을 시행하고 있다. 그러나 재정계산 시 발표되는 재정추계 결과는 각기 다른 재정추계모형을 사용한 연구자들의 재정추계 결과들과 그 격차가 상당히 커서 결과의 신뢰성에 대해 지적을 받고 있다. 따라서 기금전망 결과에 대한 신뢰성 제고를 위해서 현 방법론인 확정론적(deterministic) 연금수리모형에 추가하여, 가정변수 및 결과의 불확실성을 점검하기 위한 하나의 보충적인 방법으로 확률론적 방법론에 의한 추계모형을 제안해 본다. 저성장·저금리 기조가 지속되고, 고령화가 가속화되는 이러한 상황에서 정부가 국민연금 기금의 변화에 능동적으로 대응함으로써 국민연금 제도 전반에 탄력적인 정책수립 및 정책 시행이 가능해질 수 있도록 본고에서는 미국 OASDI와 캐나다 CPP의 확률론적 재정추계모형을 소개하여 장기재정추계 결과의 신뢰성을 제고하기 위한 방안으로 제안해 본다.

1. 들어가며

국민연금은 5년마다 장기적인 재정의 상태를 점검하기 위해 재정계산을 하고 있으며, 2003년도에 처음 실시된 이후 현재 3차(2013년)까지 시

행되었다. 재정계산 및 재정추계의 목적은 국민연금 재정의 장기적인 상태를 점검하는 것으로, 장래의 가입자와 그로 인한 수입, 그리고 수급자와 그로 인한 지출 등을 연 단위로 산출하여 정기적인 재정의 흐름을 전망하고 있다.

국민연금 재정추계모형에 관한 연구는 주로 확정론적(deterministic) 연금수리모형에 의해 bottom-up 방식 위주로 진행되어 왔다. 이러한 확정론적 방법은 가정변수들의 값이 확정적으로 단일한 값을 갖는다는 가정하에 이뤄지기 때문에 그에 따른 결과 역시 하나의 단일한 값이 제시되어 해석이 용이하다는 장점이 있는 반면, 결과 값의 실현가능성에 대한 정보를 줄 수 없다는 단점도 존재한다.

국민연금은 특히 재정추계모형별로 기금전망 결과의 격차가 크기 때문에 그 결과에 대한 신뢰성 제고를 위한 추가적인 대안이 필요시 되고 있는 상황이다. 제3차 국민연금 장기재정추계 결과에 따르면 2044년에는 기금이 적자로 전환되고, 2060년에는 기금이 소진될 것으로 전망하고 있다. 반면에 국회예산정책처의 국민연금 재정추계 결과는 이에 비해 수지적자 발생시점은 3년, 기금 소진 시점은 7년 더 앞당겨질 것으로 전망하고 있다. 또한 박유성 외(2012)¹⁾의 연구에 따르면 기금 소진 시점을 2050년 이전으로 예상하여 추계모형별 전망 결과의 격차가 매우 심하게 나타나고 있다. 이러한 각기 다른 전망의 결과는 이해관계자들에게 많은 혼란을 가중시키고 있기 때문에 재정추계모형에 대한 지속적인 개선 연구가 필요하다고 본다.

본고에서는 앞서 언급한 것과 같이 재정추계모형에 따른 전망 결과의 신뢰성을 제고하는 방안으로 현재의 방법론인 확정론적(deter-

ministic) 방법론과 함께 확률론적(stochastic) 방법론을 이용한 재정추계 결과를 모두 제공하는 것을 제안하고자 한다. 그를 위해 해외 공적연금의 추계 결과 보고 방법에 대해 비교해서 소개하고자 한다. 국내외에서 사용되어 온 재정추계 모형의 대부분은 각 변수들을 비확률적 변수로 가정하여 사용하기에 이것의 현실성에 의문이 제기되곤 했다. 그러나 미국의 OASDI(Old-Age, Survivors and Disability Insurance)나 캐나다의 CPP(Canada Pension Plan)와 같이 재정추계 결과 보고서에 확률론적 방법에 근거한 여러 변수들에 대한 가정을 이용한 민감도 분석도 함께 보고하여 이해관계 당사자들에게 불확실성에 대한 이해도를 증진시킨다면 정책 당국자들이 여러 가지 가능성에 대한 시의 적절한 조치를 취할 수 있도록 촉구할 수 있을 것으로 본다.

2. 국민연금 재정추계모형 개관

국민연금은 2003년부터 5년마다 장기적인 재정 상태를 점검하기 위해 재정계산 결과를 발표하고 있다. 국민연금의 가입자 및 수급자를 전망하여 그로 인한 수입과 지출 등의 장기적인 재정의 흐름을 전망하고, 기금의 변화에 대한 정보를 제공하고 있다. 현재 국민연금의 재정추계모형은 연금수리적 모형(actuarial model)이며, 제도의 세세한 부분까지도 모형에 반영한 미시

1) 박유성 외(2012), 국민연금 재정안정화 방안을 위한 민감도 분석, 조사연구, 13(3), pp.137-157.

(micro) 모형에 가까운 형태라 볼 수 있다.

국민연금 재정추계모형에서는 입력변수로 인구변수, 제도변수, 경제변수가 고려되고 있으며 이러한 변수들은 외생변수로 입력되고 있다. 다음의 <표 1>은 국민연금 재정추계모형에서 실행되는 모듈을 정리한 것으로 이러한 부분모듈들이 순차적으로 수행되도록 설정되어 있다.

국민연금의 재정추계모형은 확정론적인 방법론을 이용하고 있으며, 각 변수들의 확률적 가능성을 반영하지 못하는 점을 보완하기 위해 시나리오별 민감도 분석을 제공하고 있다. 여러 변수들 간의 연관을 고려한 조합시나리오와 개별변수에 대한 시나리오를 설정하여 분석하고 있다. 조합시나리오의 경우에는 인구와 경제변수들 간

의 관계를 반영하여 함께 변화시키는 형태로 구성된다. 그리고 개별시나리오의 경우에는 기금투자수익률, 임금상승률, 경제활동참가율, 지역가입자 납부예외자 비율, 지역가입자 징수율, 지역가입자의 소득비율을 선택하여 이러한 변수들이 재정수지 결과에 미치는 영향을 각각 분석한다. 현재 국민연금 재정추계는 확정론적 방법론에 의한 결과와 민감도 분석에 의한 결과를 함께 제공하고 있지만 개별시나리오 설정 시 기준 값보다 몇 %pt 높거나 낮다는 방식으로 가정한 것에 대한 뚜렷한 설명이 포함되어 있지 않아 합리적이지 않은 임의적인 설정이라는 지적을 피할 수 없는 상태이다.

현 국민연금 재정추계모형의 방법론인 확정론

표 1. 재정추계모형 모듈(실행순서별)

모듈	입력변수	출력변수
가정변수		임금상승률, 물가상승률, 금리, 보험료율, 납부예외자비율, 징수율 등
인구추계	합계출산율, 사망률, 순 이민자 수	인구 수
가입자추계	인구 수, 경제활동참가율, 가입률	가입자 수
가입기간추계	가입자 수, 대기자 수, 이동을, 납부예외자비율, 징수율	가입기간별 가입자 수, 가입기간별 대기자 수
기본연금액	평균소득, 가입기간 가중치, 임금상승률, 물가상승률, 금리	기본연금액, 반환일시금액
연금보험료	가입자 수, 평균소득, 보험료율, 납부예외자비율, 징수율, 임금상승률	보험료수입
노령연금	가입자 수, 대기자 수, 사망률, 기본연금액, 물가상승률	노령연금 수급자 수, 급여액
장애연금	가입자 수, 장애발생률, 사망률, 기본연금액, 물가상승률	장애연금 수급자 수, 급여액
유족연금	가입자 수, 대기자 수, 노령연금 수급자 수, 장애연금 수급자 수, 사망률, 유족률, 기본연금액, 물가상승률	유족연금 수급자 수, 급여액
중복급여	중복급여 대상자 수, 평균급여액, 물가상승률	노령연금 수급자 수, 급여액
반환일시금	가입자 수, 사망률, 유족률, 반환일시금액	반환일시금 수급자 수, 급여액
결과정리	보험료수입, 급여지출, 임금상승률, 기금투자수익률	적립기금

자료: 신경혜, 이재현(2009). 국민연금의 확률적 재정추계방법 연구, 국민연금연구원 연구보고서.

적 방법론에 의한 재정추계 결과는 이 값들의 범위에서 벗어날지도 모르는 가능성에 대한 설명 없이 제공된다는 문제점으로 인해 정책적인 목적을 위해서는 제한적일 수밖에 없다. 실제로 해외 선진국에서는 일어날 수 있는 가능한 범위의 결과 값과 더불어 이러한 값이 실현될 가능성까지 수량화하여 제공하는 것이 필요하다고 보아 확률론적 방법론이 연구되고 있으며, 이를 공적연금의 재정추계에 적용하고 있다. 그러나 확률론적 방법론을 공적연금의 재정추계에 적용하고 있는 해외 선진국들이 오래전부터 연구를 해왔음에도 불구하고 현재에도 여전히 방법론을 연구 중이라는 것으로부터 유추해볼 수 있는 것은 이 방법론이 상당기간의 경험 자료의 축적과 지속적으로 방법론 개발을 위해 많은 시간을 투자해야 한다는 것이다.

3. 해외 공적연금의 확률모형을 이용한 재정추계모형

가. 미국 OASDI: 사회보장청(SSA)의 확률적 재정추계모형

미국의 공적연금제도 OASDI(Old-Age, Survivors and Disability Insurance)의 재정추계는 가정변수의 최선추정치(best-estimate)를 적용하여 이루어지며, 추계 결과의 불확실성을 해결하고자 인구 및 거시경제변수들의 장래 추정치를 이용한 75년간의 장기 전망을 세 가지 시나리

오로 구분하여 제공하고 있다. 이때 최선추정치는 가장 최근 정보 및 경험치를 검토하여 결정된다. 중간가정은 이렇게 검토된 최선추정치를 가정하고, 저비용 가정 시나리오는 최선추정치보다 좋은 상태가 되도록 하는 변수들을 사용한 시나리오로 설정하며 고비용 가정 시나리오는 그와는 반대로 최선추정치보다 좋지 않은 상태에 이르도록 하는 변수들을 사용한 시나리오로 설정한다. 이러한 세 가지 시나리오에 의한 민감도 분석을 함께 제공함으로써 추계 결과의 불확실성을 해결하고자 한다. 그러나 세 가지 시나리오에 의한 추계 결과 역시 확정론적 접근 방법에 의한 것으로 추계 결과에 대한 발생 가능성 정도의 값을 전혀 제공하지 않는다.

이와 같이 확정론적 추계 결과의 단점을 보완하기 위해 미국 사회보장청 SSA(Social Security Administration)의 수석계리인실 OCACT(the Office of the Chief Actuary)는 인구변수와 거시경제변수들 중 일부를 확률변수로 가정한 OSM(the OCACT Stochastic Model)에 대해서 연구하기 시작하였고, 그 모형을 이용한 추계 결과 또한 발표하고 있다. OSM에서 고려하고 있는 확률변수들은 합계 출산율, 사망률, 국제이동, 실업률, 물가상승률, 실질금리, 실질경제성장률, 그리고 장애율, 회복률 등이 있다. 이러한 확률변수들을 적용하여 OSM으로부터 얻은 각 변수들의 전망 값은 확정론적 모형의 중간가정 값들을 평균으로 설정하여 설계되고 있다.

미국 공적연금 OASDI의 재정추계 확률모형은 사회보장청의 SSA모형, 의회예산처(Con

gressional Budget Office)의 CBO모형, 그리고 Ronald Lee와 Shripad Tuljapurkar 등에 의해 개발된 L-T모형 등이 있다. 각 모형에 대하여 간단하게 살펴보면 다음과 같다.

SSA모형은 사회보장청(SSA)의 수석계리인실에서 개발한 확률모형으로 2003년부터 재정보고서에 수록되기 시작했다. 재정추계의 가정변수 중에서 인구변수와 경제변수의 일부를 확률모형으로 추정하고 있다. 인구변수는 합계출산율, 사망률, 이민자 수, 이주자 수, 순 이민자 수이고, 경제변수는 실업률, 물가상승률, 실질이자율, 임금상승률이다. SSA모형은 가정변수를 확

률 변수화 하는데 있어서 확정론적 모형에서의 중간가정을 평균으로 사용하고, 장기적인 추세는 확정론적 모형과 동일하게 유지하되 연간 변동은 확률모형의 오차 항에 의해서 결정하는 방법을 사용하고 있다. <표 2>는 2015년 OASDI 재정보고서에 수록된 확률모형에 의한 결과를 요약한 표이다. 확률모형의 경우 80%와 95% 신뢰구간에 대한 정보를 제공하고 있다. 또한 그와 비교를 위해 확정론적 모형의 중간가정, 저비용가정, 고비용 가정(시나리오)의 결과를 같이 제공하고 있다.

표 2. 2015년 OASDI의 재정추계 결과(시나리오 분석 및 확률론적 분석결과 비교)

	전통적 모형 (시나리오를 기준으로)			확률론적 모형				
	중간 가정	저비용 가정	고비용 가정	중앙값 (50th %tile)	80% 신뢰구간		95% 신뢰구간	
					10th %tile	90th %tile	2.5th %tile	97.5th %tile
수리적 수치차	-2.68	0.16	-6.31	-2.75	-4.09	-1.61	-4.92	-1.04
미적립부채 (현재가치, 단위: 조 달러)	\$10.7	-\$1.4	\$22.3	\$11.1	\$5.6	\$19.3	\$3.4	\$26.1
수지적자 시점	2015	2089	2015	2015	2015	2023	2015	2082
기금고갈 시점	2034	-	2028	2034	2030	2040	2029	2046
추계기간 말 (75번째 해) 지출 비용 (단위: 소득총액 대비 %)	17.97	13.07	25.28	18.36	15.22	22.62	13.76	25.21
추계기간 말 (75번째 해) 지출 비용 (단위: GDP 대비 %)	6.19	4.90	8.01	6.32	5.26	7.74	4.77	8.60

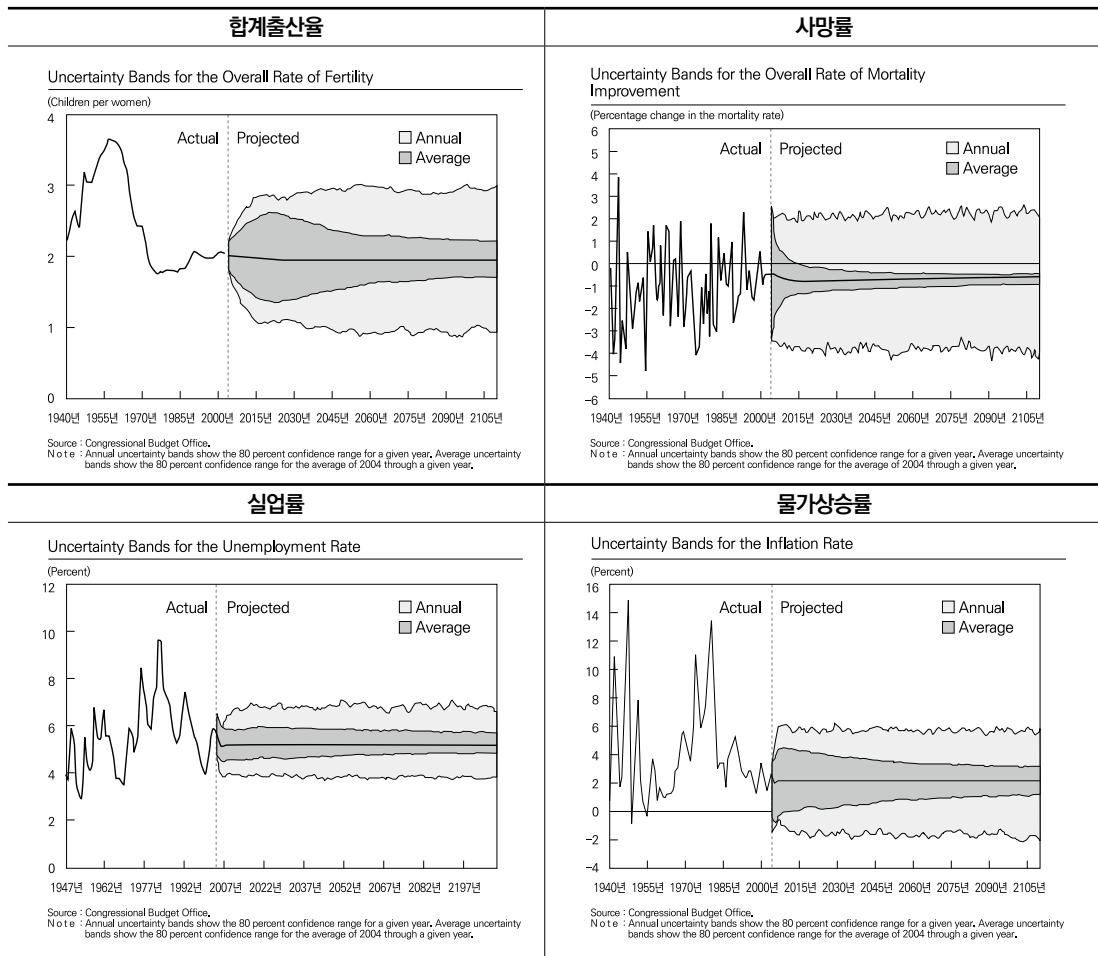
자료: Social Security Administration(2015). The 2015 Annual Report of the Board of Trustees of the Federal Old-Age and Survivors Insurance and Federal Disability Insurance Trust Funds.

나. 미국 OASDI: 의회예산처(CBO)의 확률적 재정추계모형

의회예산처(CBO)의 모형인 CBO모형은 2001년도에 개발된 확률모형으로 SSA모형과 방법론은 일관성을 이루지만 SSA모형처럼 부분모듈²⁾

로 이루어지지 않고 통합된 형태를 취하고 있어서 가정을 변화시키는 과정을 통해 반복적으로 실행 시 좀 더 효율적인 편이다. CBO모형은 9개의 주요 입력변수(합계출산율, 사망률, 순 이민자수, 장애발생률, 장애탈락률, 실질임금상승률, 물

그림 1. CBO모형의 가정변수의 전망 결과



자료 : Congressional Budget Office(2005), Quantifying Uncertainty in the Analysis of Long-term Social Security Projections, Background paper.

2) SSA모형은 9개의 부분모듈로 구성되어 있으며 모듈들이 순차적으로 수행됨.

표 3. CBO모형의 결과 요약

	SSA의 평균 (확정론적 모형)	CBO의 추정치		
		평균 (확률론적 모형)	표준편차	90% 신뢰수준
추계기간 말 기준 지표(75번째 해)				
수리적 수지차	-1.89	-2.18	1.16	-4.17 to -0.34
지출 비용률	15.40	15.67	1.29	13.62 to 17.86
수입률	13.51	13.49	0.16	13.24 to 13.79
2030년 기준 지표				
수리적 수지차	-4.26	-4.78	2.54	-9.49 to -1.00
지출 비용률	17.35	17.85	2.65	13.90 to 22.86
수입률	13.08	13.07	0.11	12.91 to 13.27
2075년 기준 지표				
수리적 수지차	-6.18	-8.20	5.26	-18.38 to -0.97
지출 비용률	19.53	21.62	5.55	14.02 to 32.43
수입률	13.34	13.42	0.28	13.04 to 13.98

자료: Congressional Budget Office(2001), Uncertainty in Social Security's Long-term Finances : A Stochastic Analysis.

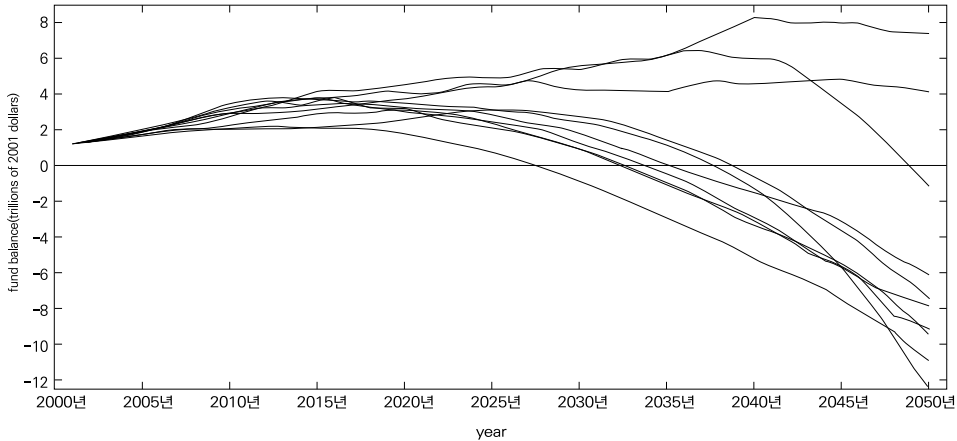
가상승률, 실업률, 기금투자수익률)에 의해서 움직이며 이러한 주요 변수의 전망결과는 다음의 <그림 1>과 같다. 그리고 <표 3>은 1,000번의 시뮬레이션 결과와 SSA모형의 중간가정 결과 값을 비교한 표이다. 이 표는 연금수리적 수지차, 수입 비율, 지출비율에 대한 연간 값과 추계기간 전체에 대한 요약 값을 동시에 제시하고 있다. 연금 수리적 수지차는 CBO모형의 평균값이 SSA모형보다 비관적으로 나타났으며, SSA모형의 중간가정 값이 90% 신뢰구간 안에 포함되어 있음을 알 수 있다. 또한 지출비율과 수입비율 모두 90% 신뢰구간에 SSA모형의 중간가정 값이 포함되어 있다. 이와 같이 확률모형은 추계 결과에 대한 단일한 값이 아닌 범위를 제공하기 때문에 발생 가능성에 대하여 이해 당사자들이 예상해 보는 것이

쉽다는 장점이 있다.

다. 미국 OASDI: L-T모형

L-T모형은 2003년에 개발된 모형으로 특히 인구추계모형에 확률론적 방법론을 적용하는 것으로부터 시작한 모형이기 때문에 다른 확률모형들에 비해 인구추계 방법이 정교하다고 볼 수 있다. L-T모형의 주요 입력변수 중에서 합계출산율과 사망률은 주로 인구추계 시 많이 사용되는 Lee-Carter모형이 사용되고 있다. 또한 경제변수들 중 이자율과 투자수익률은 벡터자기회귀(VAR)모형으로, 임금상승률은 시계열 모형으로 추정하고 있다. 다음 <그림 2>는 시뮬레이션으로 얻어지는 기금추이 전망 중 10개의 독립적인 경로를 나타낸 것이다.

그림 2. L-T모형의 기금 추이(10 random trajectories of fund balance, 2001-2050)



자료: Lee, R., Anderson, M., and Tuljapurkar, S.(2003), Stochastic Forecasts of the Social Security Trust Fund a report for the Social Security Administration, January 31, 2003.

라. 캐나다 CPP의 확률적 재정추계모형

캐나다의 공적연금인 CPP(Canada Pension Plan)는 재정추계를 5년마다 시행하다 1997년 연금법 개정 이후로는 3년마다 시행하고 있다. 미국의 OASDI와 같이 확률론적 방법에 의한 추계 결과와 확률모형에 의한 민감도 분석 결과를 함께 보고서에 수록하여 발표하고 있다. CPP의 재정추계는 추계 시작 시점의 상태에 대한 값과 장래의 인구 및 경제변수에 대한 최선추정치(best-estimate)를 바탕으로 이루어져 있다. 재정의 수입은 보험료 수입과 기금의 투자수익으로 구성되며, 재정의 지출은 수급자에게 지급되는 급여와 행정 지출로 구성된다.

CPP는 2006년 23차 재정보고서에서 확률모형에 의한 민감도 분석을 처음으로 도입하였다. 개별변수의 민감도 분석은 가정변수의 시나리오를 이용한 확률모형을 적용하여 추정값의 신뢰구간을 제시하는 방법으로 진행된다. 그리고 변수들의 변동은 과거 데이터를 토대로 시계열 모델링을 적용하며 변동성을 제거한 값은 확률론적 모형의 최선추정치와 같게 하고 있다. 미국의 OASDI에서 저비용 가정, 고비용 가정 시나리오는 최선추정치보다 좋거나 또는 좋지 않은 상태가 되도록 하는 변수들을 사용한 시나리오로 구성하고 있으나, CPP에서는 95% 신뢰구간의 하한과 상한 값을 민감도 분석에서 저비용 가정 및 고비용 가정 시나리오의 변수 값으로 사용하고

표 4. CPP의 민감도 분석을 위한 변수 가정

캐나다	저비용 가정		최선추정치		고비용 가정	
1. 합계출산율	1.90		1.65		1.40	
2. 사망률: 65세 평균 수명(2050년)	남자	20.7	남자	23.0	남자	25.6
	여자	22.9	여자	25.3	여자	27.7
3. 순 이민율	0.65%		0.60%		0.55%	
4. 노동시장 노동시장참가율(15~69세) ¹⁾ 실업률 퇴직률	82%(2030)		77%(2030)		73%(2030)	
	4.0%		6.0%		8.0%	
	63.8		62.9		62.0	
5. 물가상승률	2.7%		2.2%		1.6%	
6. 실질임금상승률	1.9%		1.2%		0.4%	
7. 실질투자수익률	5.5%		4.0%		2.5%	
8. 장애발생률(1,000명당)	남자	2.50	남자	3.30	남자	4.10
	여자	2.85	여자	3.75	여자	4.65

주: 1) 저비용 가정 및 고비용 가정에 대한 추정치를 구하기 위해 확률론적 방법론을 적용

자료: Office of the Superintendent of Financial Institutions(2013), Actuarial Report(26th) Canada Pension Plan.

있다.

CPP에서 확률모형을 이용하여 추정된 가정변수로는 인구변수 중 합계출산율, 사망률, 순 이민자 비율이 있으며, 경제변수 중 물가상승률, 임금상승률, 투자수익률이 있다. 또한 이 외의 변수로 장애발생률도 설정하고 있다. 다음 <표 4>는 CPP의 26차 재정보고서에서 확률모형에 의해 추정된 가정변수들의 수치를 요약한 표이다. 이 표와 같이 CPP는 각 변수들에 대하여 확률모형을 적용하여 추정결과의 95% 신뢰구간을 제시하고 있어 단일한 변수 값을 설정하는 국민연금보다는 좀 더 변수 설정에 설득력이 있다고 볼 수 있다. 다음의 <표 5>는 CPP의 26차 재정보고서에서 고비용 가정 시나리오 및 저비용 가정 시나리오에 의해서 각각 구해진 추계 결과이며 수지적자시점과 적립배출에 대한 결과가 정리되어

있다. 또한 최선추정치에 의해 산출되어진 확률론적 모형 값도 함께 제시하고 있어 확정론적 모형과 확률론적 모형에 의한 추계 결과를 쉽게 비교해 볼 수 있다.

4. 국민연금 재정추계에 확률론적 모형 적용 예시

해외 공적연금 및 해외 연구자들의 확률론적 재정추계모형을 살펴보면 주로 인구변수에 가장 많이 확률모형을 적용하였다. OASDI나 CPP와 같이 인구변수와 거시경제변수들 모두 각각의 확률모형을 적용하고, 각 변수들로부터 랜덤하게 뽑은 변수 값을 가지고 수천 번 이상 시뮬레이션 분석을 하여 적립기금의 규모 변화에 대한 확

표 5. CPP의 변수별 가정에 따른 적립금 변화(9.9% 보험료율)

(9.9% contribution rate)

가정	시나리오	수지적자 발생시점	수입/지출 비율		
			2025년	2050년	2087년
	최선추정치	2023	5.35	6.02	5.70
1. 합계출산율	저비용 가정	2023	5.35	6.49	10.30
	고비용 가정	2023	5.35	5.55	0.60
2. 사망률	저비용 가정	2024	5.54	7.45	11.64
	고비용 가정	2022	5.15	4.67	0.50
3. 순 이민율	저비용 가정	2023	5.38	6.36	6.94
	고비용 가정	2022	5.32	5.68	4.39
4. 노동시장	저비용 가정	2033	6.00	8.37	8.61
	고비용 가정	2019	4.74	3.88	1.73
5. 물가상승	저비용 가정	2023	5.37	6.39	7.06
	고비용 가정	2022	5.33	5.56	3.96
6. 실질임금상승	저비용 가정	2028	5.56	8.07	12.09
	고비용 가정	2021	5.09	3.40	- ¹⁾
7. 실질투자수익	저비용 가정	2023	6.31	11.23	30.49
	고비용 가정	2023	4.54	2.98	- ²⁾
8. 장애발생률	저비용 가정	2024	5.56	6.92	8.44
	고비용 가정	2022	5.15	5.16	3.05

주: 1) 2069년에 기금 고갈

2) 2076년에 기금 고갈

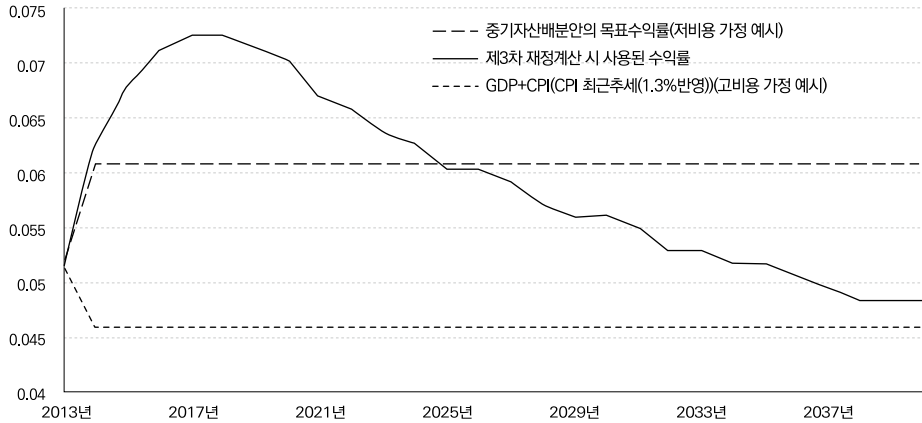
자료: Office of the Superintendent of Financial Institutions(2013), Actuarial Report(26th) Canada Pension Plan.

률분포를 만드는 연구 과정은 단기간에는 힘든 작업이라 볼 수 있다. 따라서 전체 국민연금 변수들을 고려한 확률모형 구축에는 매우 장기간의 연구가 진행되어야 가능하기에 본고에서는 확률론적 모형을 어떤 방식으로 국민연금에 적용할 수 있을지 간단한 예시만을 제시하고자 한다.

국민연금 기금 규모의 거대화로 인해 전략적 자산배분과 투자전술의 변화가 점점 요구되고 있는 실정이다. 그러나 적립기와 소진기에 부합하는 기금운용원칙 적용이 요구되고 있는데도

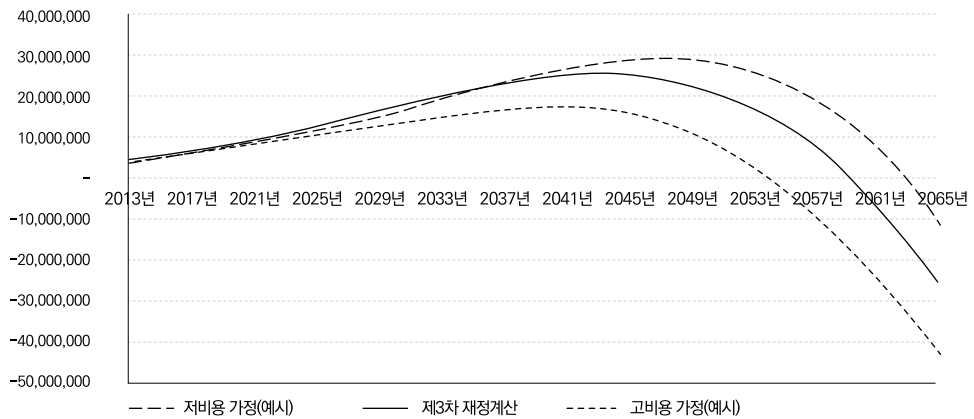
불구하고 현 재정추계에서 기금운용수익률은 최근 거시·금융환경의 변화와 상당한 괴리를 보이는 전망치가 사용되고 있다. 따라서 본고에서는 제3차 재정계산 시 사용된 기금운용수익률을 각 년도마다의 평균값으로 가정하고, 매년 그 평균값에 변동성을 고려한 기금운용수익률의 상한과 하한에 대한 값을 다음의 <그림 3>과 같이 가정해보았다. 다만 여기서 제시하는 기금운용수익률의 분포는 실제로 확률모형을 이용하여 추정된 결과가 아니라 기금운용수익률 변수에 확률

그림 3. 기금 운용수익률에 대한 저비용 및 고비용 가정 설정(예시)



주: 본고에서 확률적 재정추계모형에 대한 이해를 돕기 위해 임의로 설정한 예시임.

그림 4. 기금 운용수익률에 대한 저비용 및 고비용 가정을 이용한 국민연금 적립기금 규모(예시)



주: 1) 저비용 가정 및 고비용 가정에 대한 설명은 <그림 3>과 일치함.
 2) 본고에서 확률적 재정추계모형에 대한 이해를 돕기 위해 임의로 설정한 예시임.

모형을 적용한다면 얻게 될 기금규모의 분포가 어떤 식으로 나오게 될 지에 대하여 설명하기 위해 임의로 만든 시나리오라는 것을 염두에 두길 바란다. 다시 기금운용수익률에 대한 분포 설정을 위해 가정했던 수치를 설명해보면, 고비용 가정으로 사용된 기금운용수익률은 2013년에 도출된 '2014~2018년' 중기자산배분안의 목표수익률이며 2018년 이후에도 6.1%로 유지된다고 가정하였다. 또한 저비용 가정으로 사용된 기금운용수익률은 GDP+CPI로 이때 CPI는 최근 추세인 1.3%를 반영하여 2014년부터 4.6%로 고정되어 유지된다고 가정하였다.

〈그림 3〉과 유사하게 기금운용수익률에 대한 저비용, 중간, 고비용 가정이 설정된다면 각각의 가정들로부터 생성된 확률분포들을 이용하여 전체 기금의 변화를 보여주는 확률분포 역시 얻을 수 있다. 그렇다면 그 확률분포로부터 특정한 신뢰수준 하에 신뢰구간을 제안하여 기금 변화의 불확실성에 대한 이해를 도울 수 있게 되는 것이다. 〈그림 4〉는 〈그림 3〉에서 임의로 가정했던 기금운용수익률 분포를 이용하여 산출해본 적립기금의 분포(가상의 분포)이다. 가장 위에 그래프는 기금운용수익률의 저비용 가정을 이용한 결과이고, 가운데 그래프는 제3차 재정계산 시 사용한 기금운용수익률을 그대로 적용한 결과이며, 가장 아래 그래프는 기금운용수익률의 고비용 가정을 이용한 결과이다. 〈그림 4〉는 앞서 소개한 기금운용수익률의 분포의 하한과 상한 값을 이용한 기금의 규모를 나타낸 그래프이나, 해외 주요 공적연금 재정추계보고서에서는 주로

〈그림 4〉 대신에 각 기금운용수익률(변수들) 가정들을 이용하여 구한 적립기금의 확률분포로부터 특정한 신뢰수준 하의 신뢰구간을 보여주어 미래에 도달할 기금의 규모를 단일한 값이 아닌 범위와 그것의 발생가능성에 대한 수치를 함께 제공해 준다. 해외 공적연금의 확률론적 재정추계모형과 같이 실제로 기금운용수익률에 확률모형을 적용하여 국민연금 기금 규모 변화를 범위로 제시하는 것은 향후 연구 과제로 남겨놓으려 한다.

5. 나가며

국민연금은 국민연금법 제4조와 국민연금법 시행령 제1조의 2항에 따라 5년마다 재정계산을 실시하여야 한다. 재정계산은 이를 통해 장기 재정추계 결과를 제시하고 장기적인 재정균형을 위한 급여수준 및 연금보험료 조정 등에 관한 장기적인 계획을 수립하는 것이 그 목표라고 볼 수 있다. 따라서 재정계산의 결과에 대한 신뢰성이 무엇보다 중요하다고 볼 수 있다.

그동안 많은 국내 연구자들이 특히 재정추계 모형 개선의 필요성을 인식하고 다양한 추계모형 및 결과를 제시하였었다. 국내 연구에서는 주로 확정론적 방법 하에서 인구변수 또는 거시경제변수들의 추계 방법에 문제점을 지적하고, 그러한 변수들의 새로운 전망치를 이용한 기금의 추계 결과를 제시하는데 집중되었었다. 그러나 해외 공적연금 및 연구자들은 1990년 초부

터 OECD 국가들 중심으로 전통적인 확정론적(deterministic) 방법의 재정추계모형과 함께 사회보장제도의 장기 재정 건전성을 평가하기 위해 확률론적(stochastic) 방법론의 재정추계모형에 관한 연구가 증가하였다.

해외 공적연금 및 연구자들은 이러한 연구결과로부터 기존 확정론적 방법의 추계 결과 값인 전망치와 확률론적 방법의 추계 결과 값이 상당한 차이가 있음을 확인하고, 이러한 확률론적 방법의 전망은 불확실성을 점검하기 위한 하나의 보충적인 방법으로 사용될 필요가 있음을 제안하고 있다. 물론 확정론적 방법에 의한 추계 결과에 비해 확률론적 방법에 의한 추계 결과를 일반인이 이해하기에는 쉽지 않을 수 있다. 그러나 이러한 확률모형을 연구하고 사용하는 이유는 이해관계 당사자들에게 복잡성을 가중시키려는 것이 아니라 다양한 가능성에 대한 전망을 제시하여 그러한 불확실성에 대한 이해도를 증진시켜 정책 당국자들이 여러 가지 가능성에 대한 시의 적절한 조치를 취할 수 있도록 촉구하기 위함이다.

앞서 본문에서 소개한 미국 OASDI와 캐나다

CPP와 같이 확정론적 방법에 의한 단일한 결과 값과 확률론적 방법에 의한 신뢰구간을 단일한 값이 아닌 범위로 함께 재정보고서에 제시한다면 재정추계 결과에 대한 이해 당사자들의 실현 가능성에 대한 이해도를 증진시킬 수 있을 것으로 예상된다. 많은 해외 연구자들이 확률론적 방법론에 대하여 오랜 시간 연구하였으나 특정한 방법론이 정해지지 않고 여전히 연구가 지속되고 있는 것으로 보아 이 방법론은 상당기간의 경험자료 축적이 요구되며, 또한 방법론 개발에 많은 시간이 투자되어야 하는 연구이기 때문에 우리나라도 선행연구들을 참고하여 이러한 재정추계모형에 대한 연구가 서둘러 진행되어야 한다. 특히 우리나라에서는 공적연금이 국민들의 노후 소득원 중 가장 기본적으로 보장받고 있는 주소득원이기 때문에 공적연금의 장기 재정 건전성 및 제도의 지속 가능성이 매우 중요하다. 따라서 신뢰성 높은 재정추계 결과는 제도를 유지하기 위한 장기적인 계획을 수립하는데 기초 자료가 되므로, 본문에서 소개한 해외 공적연금과 같은 재정추계모형도 고려해 볼 것을 제안해 본다. ■