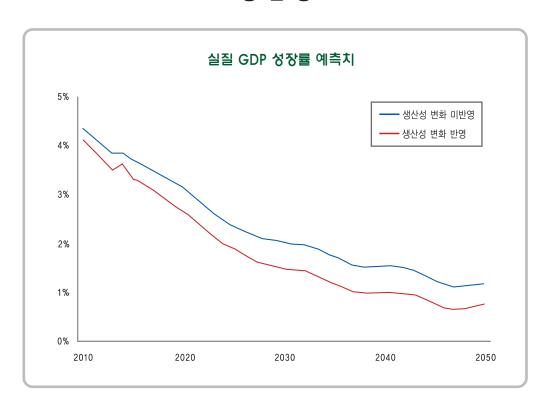


고령화가 생산성 및 경제성장에 미치는 영향

장 인 성



2010.12



고령화가 생산성 및 경제성장에 미치는 영향

장 인 성

2010. 12.



장인성

경제분석실 경제정책분석팀 경제분석관 02-788-4653 ijang@nabo.go.kr

이 보고서는 국회예산정책처 홈페이지(www.nabo.go.kr)를 통해서도 보실 수 있습니다.

발 간 사

국가재정의 중장기적 건전성 유지를 위해서는 고령화 등 미래의 재정위협 요인을 고려한 장기재정분석이 필요하며, 이를 위해 성장률의 장기전망이 반드시 제시되어야 합니다. 미국 의회예산처(CBO) 및 EU 집행위원회 등은 각각 2080년 및 2060년까지의 성장률에 대한 장기 전망을 토대로 인구 고령화가 연금, 건강보험, 실업보험 지출 등에 미치는 영향을 정기적으로 발표하고 있습니다. 우리나라의 경우, 특히 고령화의 영향이 유례없이 강할 것으로 예상되므로이를 적절히 반영한 성장률 장기 전망이 더욱 절실합니다.

본 보고서에서는 국회 최초로 인구구조 변화와 생산성 변화를 고려한 2050 년까지의 장기 성장률 전망을 제시하였습니다. 특히 인구구조의 고령화가 성장 잠재력에 영향을 미치는 경로를 생산가능인구의 감소와 취업인구 생산성 하락이라는 두 가지로 구분하여 성장률 예측에 반영하였습니다. 아울러 고령화로 인한 취업인구의 생산성 변화를 측정하기 위해 '연령구조반영 생산능력지수'를 작성한 후 GDP 예측에 활용하였습니다.

생산능력지수 측정 결과, 우리나라 취업인구의 생산능력은 현재 정점에 다다른 것으로 나타났으며, 조만간 감소 추세가 시작될 것으로 예측됩니다. 또한, 기존의 성장률 장기 전망 결과에 비해 고령화로 인한 성장률의 감소가 더욱 빠르게 진행될 것으로 나타났습니다. 따라서 향후 평생학습의 틀을 강화하는 한편 고용지원서비스를 선진화하여 재취업 시 손실을 줄임으로써 취업인구 가운데비중이 계속 늘어나고 있는 고령자의 생산성 제고에 힘써야 할 것입니다.

아무쪼록 본 보고서가 고령화시대의 성장잠재력 제고 방안을 모색하시는 국회의원님들의 의정활동에 기여하기를 바랍니다.

> 2010년 12월 국회예산정책처장 신해룡

요 약

I. 서 론

- □ GDP 성장률의 장기 예측은 중장기적 시계의 국가재정운용을 위한 장기재정 모형 구축에 있어서 핵심적인 부분
 - 미국의 의회예산처(CBO) 및 EU 집행위원회(European Commission) 등
 은 인구 고령화가 연금, 건강보험, 실업보험 지출 등에 미치는 장기적 영향을 정기적으로 예측하고 있음
 - 우리나라의 경우 고령화의 영향이 유례없이 강할 것으로 예상되므로 이 를 적절히 반영한 성장률의 장기예측 및 장기모형의 구축이 필수적임
- □ 본 보고서에서는 인구구조의 고령화가 성장잠재력에 영향을 미치는 경로를 생산가능인구의 감소와 취업인구 생산성 하락이라는 두 가지로 구분하여 각 각 성장률 예측에 반영
 - 전체 인구 가운데 생산가능인구의 비중 감소는 취업자 비중의 감소로 이 어져 성장률 하락을 초래
 - 취업자 가운데 고령인구 비중의 증가는 취업인구의 생산성 하락을 통해 성장률 하락을 가속화
- □ 아울러 고령화로 인한 취업인구의 생산성 변화를 측정하기 위해 연령별 고 용률 추이를 이용하여 '연령구조반영 생산능력지수'를 작성한 후 GDP 예측 에 반영

II. 고령화와 노동력의 변화

1. 생산가능인구와 취업자수의 감소

- □ 1970~1980년대를 거치며 이어진 급격한 출산율의 저하로 인해 생산가능인 구의 비중은 2015년 73.4%로 정점에 다다른 후 빠른 속도로 감소하기 시작할 것으로 예상
 - 2002~2009년간 우리나라의 합계출산율 평균은 세계 최저 수준인 1.16명에 불과해 이러한 저출산 추세가 획기적인 반전의 계기 없이 유지된다면 미래의 생산가능인구의 감소는 더욱 가속화될 것
- □ 생산가능인구 가운데 취업자의 비율을 나타내는 고용률은 위기에서 벗어난 2000년대 이후에도 내수부진과 수출의 고용유발효과 약화 등으로 인해 평균 61.7%에 머무는 등 고용 없는 성장 현상이 고착화
 - 취업자수의 경우 절대적 규모는 증가하고 있으나 그 증가율은 점차 감소하고 있으며 2010년대 후반부터는 취업자수의 추세적 감소가 시작될 것으로 예상

2. 취업인구의 연령별 구성 변화

- □ 취업자수의 감소라는 양적인 변화 이외에도 취업인구의 고령화로 인해 발생 하는 생산성의 변화가 성장에 미칠 영향 또한 무시할 수 없는 상황
 - 취업자 연령구조의 변화를 보면 1963년도에는 10대에서 30대 초반까지
 의 젊은 취업자들이 주를 이루며 1983년도에는 20대, 1993년도에는 30대, 2003년도에는 40대가 가장 많아 취업자의 연령구조가 급속히 변화
 - 2009년 현재 30대 중반에서 40대 후반까지 생산성이 높은 연령층의 취

업자수가 가장 많아 취업인구의 생산성이란 측면에서 볼 때 우리나라는 현재 정점에 다다른 것으로 판단

- □ 생산성이 높은 연령대인 30대와 40대의 취업자수가 이미 정점에 도달한 후 감소 추세를 보이기 시작한 데 비해 상대적으로 생산성이 낮은 60대의 취업 자수는 지속적으로 늘어남.
 - 특히 50대의 취업자수가 외환위기를 계기로 급격히 늘어나 30~40대의 취업자수 감소분을 대체
- □ 현재 시점에서 우리나라의 노동투입은 양적인 측면이나 질적인 측면에서 모두 정점에 가까워졌으며 2016년 이후부터는 취업자수와 취업인구의 생산성이 모두 본격적으로 하락하여 경제성장에 부정적 영향을 미치는 시기가 도래할 것으로 판단됨.

3. 고용률 전망

- □ 1963~2009년간 우리나라의 고용률 추이는 연령대별로 비교적 뚜렷한 특징 이 나타남
 - 15~19세를 제외한 모든 연령대의 고용률이 1970년대 후반까지 증가
 - 20~24세의 경우 1998년 48.6%에서 2009년 37.5%로 하락
 - 생산성이 타 연령대에 비해 높은 30대~50대의 고용률은 1970년대 후반 이후부터 70%대에서 대체로 정체
 - 65세 이상 연령대 고용률의 경우 1963년 이후 장기적인 증가추세를 현재까지 유지
- □ 우리나라 연령대별 고용률을 일본, 미국 등 G7 국가 및 높은 고용률을 유지하고 있는 스웨덴과 비교해보면,

- 한국은 15~54세 사이의 연령대에서 고용률이 이탈리아와 더불어 가장 낮은 수준
- 특히 30대의 고용률이 상대적으로 매우 낮게 나타나 30대부터 50대 전 반까지는 높은 고용률을 유지하는 선진국들과 대비
- 은퇴 연령에 가까워질수록 고용률이 급격히 떨어지는 선진국에 비해 한 국은 비교적 높은 고용률을 유지하고 있으며 특히 은퇴 이후인 65세 이 상 연령대의 경우 선진국보다 현저히 높은 고용률을 나타냄.
- □ 연령대별 고용률이 현재의 수준에서 정체할 경우 15세 이상 고용률은 2008 년의 59%에서 지속적으로 떨어져 2050년 49%에 머물고 전체인구 고용률 은 49%에서 45% 수준까지 하락하며 연령대별 고용률이 과거 30년간의 추 세를 유지할 경우 15세 이상 고용률 및 전체인구 고용률의 하락이 다소 완 만하여 2050년에 각각 54.1%와 49.3%에 이를 것으로 예측됨

III. 고령화가 경제성장에 미치는 영향

- 1. 생산함수를 통한 장기 성장률의 예측과 문제점
- 가. 생산함수의 형태와 제약
- □ 성장률 예측에 이용되는 주요 방법 가운데 하나인 생산함수 접근법은 국가 의 총산출이 노동과 자본의 투입 및 총요소생산성의 증가에 의해 결정되며 이들 요소의 투입에 의한 산출량의 결정 과정이 특정한 형태의 함수관계를 따른다고 가정
 - 생산함수의 계수값들은 회귀분석을 통해 통계적으로 추정되는 것이 아니라 외삽(extrapolation) 되거나 가정에 의해 주어지는 경우가 대부분

흔히 사용되는 콥-더글러스 생산함수는 결국 총산출을 생산성, 노동투입량, 자본투입량의 단순한 가증평균으로 간주하는 것에 다름 아니며, 이때 가중치는 시간의 흐름과 무관하게 고정되어 있음.

나. 성장회계(Growth Accounting)와 총요소생산성

- □ 성장회계를 통해 투입요소 증가가 실질 GDP 증가에 기여한 비중을 살펴 보면,
 - 총요소생산성이 총부가가치의 증가분에서 차지하는 비중의 경우 1985~1990년간 60.4%로서 가장 컸으나 이후 외환위기 기간을 제외하고 는 감소
- □ 일반적으로 경제구조가 고도화될수록 요소투입이 경제성장에서 차지하는 비중은 감소하고 생산성의 역할이 더욱 큰 비중을 차지하는 것으로 알려져 있으나 EU KLEMS 성장회계의 결과를 통해 볼 때, 총요소생산성 증가율의성장 기여도가 추세적으로 커지는 증거가 존재하지 않는다는 점은 총요소생산성의 측정 및 예측에 크게 의존하는 생산함수 예측방식이 가지는 한계를 시사
 - 실제로 측정된 총요소생산성은 측정 오류(measurement error) 및 잔차로서의 특성, 측정 방식의 차이 등으로 인해 상당한 편차가 존재하며 순수한 생산성의 발전을 나타내는 지수로 간주할 수 있는지에 대해서도 논란의 여지가 있음

다. 생산함수를 통한 GDP 장기 전망

- □ 생산함수 관계를 이용한 실질 GDP의 장기전망을 위해 필요한 총요소생산성 과 자본투입의 미래치를 구할 때 OECD 국가의 자료를 이용하여 추정된 계수를 우리나라에 적용하거나 고정된 증가율을 따른다는 단순 가정에 의존
 - ㅇ 총요소생산성은 예측에 필요한 적절한 설명변수를 찾는 것이 어렵고 설

사 찾는다 하더라도 다시 이들 설명변수의 미래값을 전망해야만 하는 어려움이 따르며 총요소생산성이 고정된 증가율을 따른다는 가정에도 역시 비현실성이 존재

2. 시계열을 통한 장기 성장률 예측

- □ GDP의 장기 전망이 주요 목표라면 과연 측정 및 전망이 어려워 결국 임의적인 가정에 의존할 수밖에 없는 이러한 요소들로 분해하는 것이 바람직한 방식인지를 다시 검토해 볼 필요
- □ 생산함수를 이용한 예측에 비해 시계열 접근법을 통한 성장률 예측은 임의 의 가정을 최대한 줄인 자료에 기반한(data-driven) 방법이며 조건부 예측 (conditional expectation)
- □ 연령별 생산성의 상대적 차이를 반영하여 취업인구의 "연령구조반영 생산능력지수"를 구한 결과,
 - 2008년 현재 취업인구의 연령구조반영 생산능력지수는 1963년에 비해 7.0%p 증가하였으나, 연령별 고용률이 정체하거나 과거 추세를 유지하는 경우 2011년과 2012년을 정점으로 하락하기 시작하여 2050년까지 각각 9.8%p와 5.1%p 하락할 것으로 예측
- □ 취업인구 연령구조 변화로 인한 생산성의 변화를 반영해 준 우리나라의 GDP 증가율은 2010년대 평균 3.4%에서 점차 낮아져 2020년대 2.0%, 2030년대 1.2%를 기록한 후 2040년대 0.8% 수준까지 떨어질 것으로 예측
 - 만약 고령화로 인한 생산성 하락 효과가 없다면 2010년대 평균 3.8%,
 2020년대 2.5%, 2030년대 1.8%, 그리고 2040년대 평균 1.3% 성장이 예측되어 성장률 하락이 보다 완만

- □ 본고의 분석 결과는 기존 연구의 예측보다 고령화로 인한 성장률 하락이 더빨리 발생할 수 있음을 보여줌
- □ 한편 고용률이 추세를 유지하고 고령생산성의 변화가 없는 경우 1인당 소득 3만달러에 도달하는 시기는 2017년이며, 4만달러에 도달하는 시기는 2028 년 경이 될 것으로 나타남

IV. 결론 및 시사점

- □ 본 보고서에서는 고령화로 인한 생산가능인구의 감소가 GDP 성장률에 미치는 영향을 측정한 장인성(2009)의 시계열 예측 방식을 보다 진전시켜 취업인구의 연령구조 변화로 인한 생산성 변화를 함께 예측에 반영한 결과 GDP성장률이 2010년대 평균 3.4%에서 점차 낮아져 2020년대 2.0%, 2030년대 1.2%를 기록한 후 2040년대에는 0.8% 수준까지 떨어질 것으로 예측함
 - 특히 2010~2030년 사이의 평균 성장률이 상당히 낮다는 점은 고령화로
 인한 생산성 하락 효과로 인해 기존 연구의 예측보다 성장률 하락이 더빨리 발생할 수 있음을 시사
- □ 고령자 및 은퇴자들에게 근로 동기를 부여하는 것을 주요 고령자 대상 정책으로 삼는 선진국과는 달리 고령자의 취업률이 높은 편인 우리나라의 경우, 취업 인구 가운데 비중이 지속적으로 늘어날 고령자의 생산성을 높이기 위한 정책 개발에 초점을 맞추는 것이 더욱 바람직함
- □ 고령자의 생산성 향상은 직업훈련 등을 비롯한 평생학습의 틀 강화와 고용 지원서비스 선진화를 통한 재취업의 활성화 및 효율화, 고령자의 특성에 맞 는 일자리의 창출 등을 통해 보다 효과적으로 이루어질 수 있음

□ 취업자의 다수를 차지하는 중소기업 근로자, 비정규직 근로자, 영세자영업자 등을 대상으로 한 직업훈련 인프라를 확충하는 한편 선진국에 비해 여전히 과다한 근로시간을 줄여 자기개발에 투자할 수 있도록 인센티브를 적극적으 로 부여하여야 할 것임

차 례

요 약 / v
I. 서론 / 1
II. 고령화와 노동력의 변화 / 3 1. 생산가능인구와 취업자수의 감소 2. 취업인구의 연령별 구성 변화 3. 고용률 전망
III. 고령화가 경제성장에 미치는 영향 / 13 1. 생산함수를 통한 장기 성장률의 예측과 문제점
IV. 결론 및 시사점 / 34
참고 문헌 / 37
부 록 / 39

표 차례

[표	1]	연령대별 고용률 국제비교	9
[표	2]	총부가가치 증가율에 대한 기여도	19
[丑	3]	실질 GDP 성장률 예측치 비교 및 요소투입 증가율 예측 결과	24
[丑	4]	GDP 성장률 비교	31
[丑	5]	1인당 GDP 3만달러 및 4만달러 달성 시기	33

그림 차례

[그림	1] 합계출산율 감소와 생산가능인구의 비중 변화	٠4
[그림	2] 취업자수 증가율과 고용률	٠4
[그림	3] 취업자의 연령구조 변화	. 6
[그림	4] 연령별 취업자수 변화 추이	. 6
[그림	5] 연령대별 고용률 추이	. 8
[그림	6] 고용률 예측치	12
[그림	7] 노동소득분배율(1970~2005)	17
[그림	8] 생산함수 관련 변수의 장기 추이(1995=100)	18
[그림	9] 총요소생산성 추이 국제비교(1995=100)	22
[그림	10] 생산함수의 설명변수에 대한 예측치	23
[그림	11] 장기 GDP 성장률 예측치: 생산함수 vs. 단변수 시계열	24
[그림	12] 연령소득곡선	27
[그림	13] 취업인구의 연령구조반영 생산능력지수 추이	28
[그림	14] 장기 GDP 예측치 ·····	30
[그림	15] 장기 GDP 성장률 예측치	30
[그림	16] 고용률과 생산성 가정에 따른 GDP 예측	32

I. 서 론

GDP 성장률의 장기 예측은 중장기적 시계의 국가재정운용을 위한 장기재정 모형 구축에 있어서 핵심적인 부분이며, 국민연금을 비롯한 연기금의 장기 운용계획 수립에도 필수적인 역할을 한다. 미국의 경우, 의회예산처(CBO)는 "The Long Term Budget Outlook"(2009)을 통해 2080년까지의 재정수입 및 지출 장기전망을 정기적으로 제공하고 있으며 EU의 경우 유럽연합 집행위원회(European Commission)와 경제정책위원회(Economic Policy Committee)가 공동으로 발간한 "The 2009 Ageing Report: Economic and budgetary projections for the EU 27 member states"(2009)를 통해 2008~2060년간 인구 고령화가 EU 각국의 연금, 건강보험, 실업보험 지출 등에 미치는 장기적 영향을 예측한 바 있다. 우리나라에서도 최근 한국조세연구원, 한국개발연구원, 국민연금연구원 등주요 연구기관에서 장기재정모형, 장기 거시경제변수 전망 및 연기금 재정수지전망을 제시하였다. 특히 우리나라의 경우 고령화의 영향이 유례없이 강할 것으로 예상되므로 이를 적절히 반영한 성장률의 장기 예측 및 장기 모형의 구축이 필수적이라 할 수 있다.

본 보고서에서는 인구구조의 고령화가 성장잠재력에 영향을 미치는 경로를 생산가능인구의 감소와 취업인구 생산성 하락이라는 두 가지로 구분한다. 그리고 생산함수를 이용한 기존 연구의 문제점을 살펴본 후 그 대안으로서 임의적인 가정에 대한 의존을 최대한 줄인 시계열 분석법을 적용함으로써 장기적으로 GDP에 미치는 영향을 측정한다.

전체 인구 가운데 생산가능인구의 비중 감소는 취업자 비중의 감소로 이어 져 성장률 하락을 초래하며, 취업자 가운데 고령인구 비중의 증가는 취업인구의 생산성 하락을 통해 성장률 하락을 가속화시킨다. 따라서 본 보고서에서는 고용률이 현재의 수준에서 정체할 경우와 과거 30년간의 추세에 따라 변화해나갈 경우, 그리고 적극적인 노동시장 정책이 성과를 거두어 선진국 수준의 고용률 및고용구조를 달성할 경우 등 세 가지 경우를 상정하고 고용률을 예측한 후 각각의경우가 GDP 성장률에 미치는 영향을 비교 분석해 보았다. 아울러 고령화로 인한

취업인구의 생산성 변화를 측정하기 위해 연령별 고용률 추이를 이용하여 '연령 구조반영 생산능력지수'를 작성한 후 GDP 예측에 반영하였다. 마지막으로 취업 인구 가운데 그 비중이 지속적으로 늘어날 고령 취업자의 생산성 제고가 GDP 성장률에 미치는 영향을 분석해 본 후 본고의 분석 결과를 종합하여 정책적 시사 점을 도출한다.

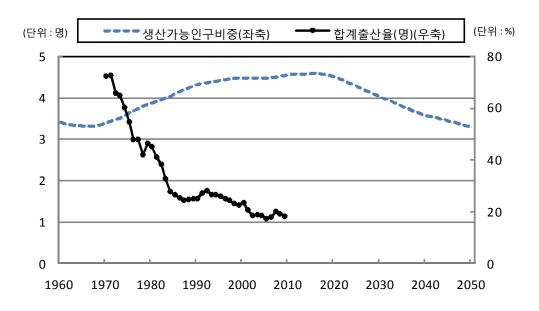
II. 고령화와 노동력의 변화

1. 생산가능인구와 취업자수의 감소

1960년도 우리나라의 전체 인구는 2천 501만명이며 그 가운데 생산가능인 구, 즉 15~64세 인구의 수는 1천 369만명으로서 전체 인구의 55%에 머물렀다. 이처럼 생산가능인구의 비중이 낮은 것은 한국전쟁 이후 높은 출산율에 힘입어 14세 이하 인구가 1천 59만명으로서 42%를 차지했기 때문이다. 그에 비해 65세 이상의 고령인구는 불과 73만명으로서 전체 인구 가운데 차지하는 비중이 3%에도 채 미치지 못하였다. 그러나 베이비붐 세대가 성장함에 따라 생산가능인구의 비중은 이후 지속적으로 늘어나 2010년 현재 3천 561만명으로서 전체 추계인구 4천 887만명 가운데 72.9%를 차지하고 있다. 이처럼 전체 인구 가운데 생산활동에 활발히 참가할 수 있는 연령대의 비중이 증가한 것이 고도성장에도 긍정적인 요소로 작용하였음은 물론이다. 그러나 [그림 1]에서 보는 바와 같이 1970~1980년대를 거치며 이어진 급격한 출산율의 저하로 인해 생산가능인구의 비중은 2015년 73.4%로 정점에 다다른 후 빠른 속도로 감소하기 시작할 것으로 예상된다. 더구나 2002~2009년간 우리나라의 합계출산율 평균은 세계 최저 수준인 1.16명에 불과해 이러한 저출산 추세가 획기적인 반전의 계기 없이 유지된다면 미래의 생산가능인구의 감소는 더욱 가속화될 것이다.

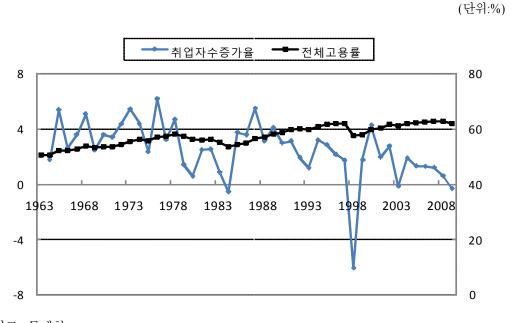
한편 [그림 2]에서 나타나듯이 생산가능인구 가운데 취업자의 비율을 나타내는 고용률의 경우 고도성장기 노동집약적 산업분야의 고용 증가 및 여성의 활발한 경제활동 참여 등에 힘입어 꾸준히 증가한 결과 1963년의 50.7%에서 외환위기 직전인 1997년에는 62%까지 상승하였으나 외환위기의 여파로 1998년 다시 57.7%로 급격히 하락한 바 있다. 또한 위기에서 벗어난 2000년대 이후에도 내수부진과 수출의 고용유발효과 약화 등으로 인해 고용률은 평균 61.7%에 머무는 등 고용 없는 성장 현상이 고착화되는 모습을 보이고 있다.

[그림 1] 합계출산율 감소와 생산가능인구의 비중 변화



자료: 통계청

[그림 2] 취업자수 증가율과 고용률



자료: 통계청

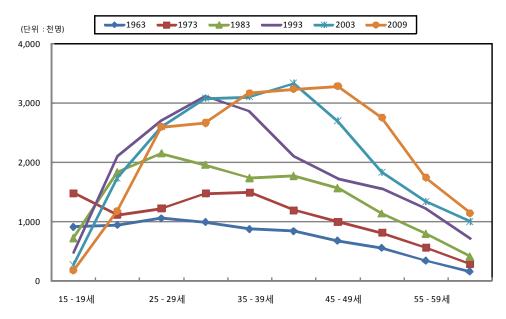
이에 따라 생산 활동에 참가한 취업자수의 경우 절대적 규모는 1963년 756 만명에서 2009년 2천 350만명으로 지속적으로 증가하고 있으나 그 증가율은 점차 감소하고 있으며 2009년의 경우에는 전년도에 비해 취업자의 절대 규모가 감소하였다. 만약 지금과 같은 고용률의 정체가 이어질 경우 생산가능인구의 감소가 본격화되는 2010년대 후반부터는 취업자수의 추세적 감소가 시작될 것으로 예상된다.

2. 취업인구의 연령별 구성 변화

생산가능인구가 감소하기 시작하고 경제구조가 고용 없는 성장의 틀에서 벗어나지 못할 경우 우리나라는 머지않아 과거 고도성장기와는 정반대로 취업인구의 감소로 인한 성장률 하락 현상을 경험하게 될 것으로 보인다. 그러나 취업자수의 감소라는 양적인 변화 이외에도 취업인구의 고령화로 인해 발생하는 생산성의 변화가 성장에 미칠 영향 또한 무시할 수 없다. [그림 3]에 드러난 취업자 연령구조의 변화를 보면 1963년도에는 10대에서 30대 초반까지의 젊은 취업자들이주를 이루며 평탄하게 우하향하는 반면 1983년도에는 20대 취업자가 가장 많고, 1993년도에는 30대, 2003년도에는 40대가 가장 많아 취업자의 연령구조가 급속히 바뀌고 있음이 드러난다. 특히 2009년 현재 30대 중반에서 40대 후반까지 생산성이 높은 연령층의 취업자수가 가장 많은 것으로 나타나 취업인구의 생산성이란 측면에서 볼 때 우리나라는 현재 정점에 다다른 것으로 판단된다.

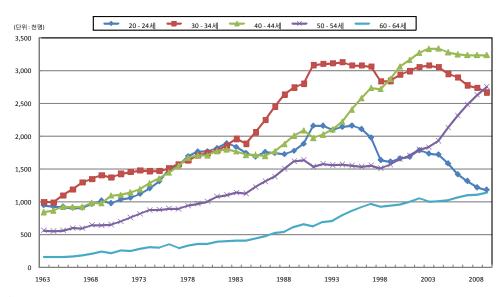
한편 [그림 4]의 연령별 취업자수 추이를 보면 생산성이 높은 연령대인 30대와 40대의 취업자수가 이미 정점에 도달한 후 감소 추세를 보이기 시작하였으며 20대 취업자수는 1994년 이후 급격한 감소 추세를 보이고 있는 가운데 특히 2003년을 기점으로 한 감소 추세가 두드러진다. 이에 비해 상대적으로 생산성이 낮은 60대의 취업자수는 지속적으로 늘어나고 있다. 특히 50대의 취업자수가 외환위기를 계기로 급격히 늘어나 30~40대의 취업자수 감소분을 대체한 것으로 나타났다.

[그림 3] 취업자의 연령구조 변화



자료: 통계청

[그림 4] 연령별 취업자수 변화 추이



자료: 통계청

이처럼 현재 시점에서 우리나라의 노동투입은 양적인 측면이나 질적인 측면에서 모두 정점을 지나고 있으며 취업자 연령구조의 고령화 추세 및 앞서 살펴본 취업자수 증가율의 감소 추세를 종합하여 미루어 볼 때 2010년대 중반 이후부터는 취업자수와 취업인구의 생산성이 모두 본격적으로 하락하여 경제성장에 부정적 영향을 미치는 시기가 도래할 것으로 판단된다.

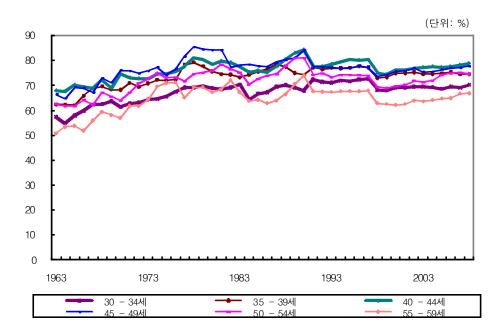
3. 고용률 전망

앞으로 예상되는 취업자수의 감소 및 취업인구 생산성 감소를 수치화하여 보다 구체적으로 예측하기 위해서는 먼저 연령대별 고용률에 대한 예측이 필요하 다. 본 장에서는 장인성(2009b)의 연령대별 고용률 및 전체 고용률 예측 방식을 이용한다.1)

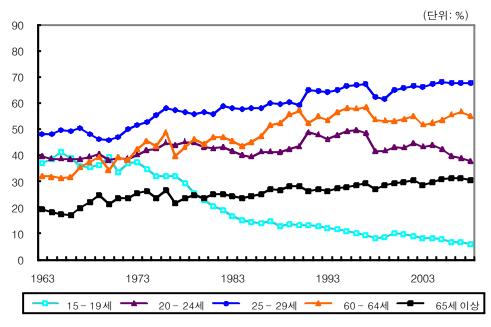
[그림 5]에서 보듯이 1963~2009년간 우리나라의 고용률 추이는 연령대별로 비교적 뚜렷한 특징을 드러내고 있다. 먼저 15~19세를 제외한 모든 연령대의 고 용률이 1970년대 후반까지 증가하였다. 의무교육 확대 및 진학률 향상으로 인해 15~19세의 고용률은 1965년 41.2%에서 줄곧 감소하여 2009년 현재 5.3%를 기 록하고 있다. 한편 생산성이 타 연령대에 비해 높은 30대~50대의 고용률은 1970 년대 후반 이후부터 70%대에서 대체로 정체하고 있다. 65세 이상 연령대 고용률 의 경우 1963년 이후 장기적인 증가추세를 현재까지 유지하고 있으며 60~64세 의 고용률 증가추세는 1990년대 이후 정체 상태이다. 20대 고용률의 경우 20대 전반과 후반의 고용률 장기 추세가 서로 뚜렷한 차이를 보이는데 25~29세의 경 우 외환위기 이후 하락했다가 다시 상승한 후 최근 4년간 68%대에서 정체하고 있으나 20~24세의 경우 1998년 48.6%에서 2009년 37.5%로 하락하였다. 이는 교육수준의 증가와 병역 등의 영향으로 판단되며 대졸자의 비중이 포화상태에 도 달한 점을 감안한다면 추가적 하락이 이루어질 가능성은 그리 크지 않다고 볼수 있다. 한편 [표 1]을 통해 2007년도의 우리나라 연령대별 고용률을 일본, 미국 등 G7 국가 및 높은 고용률을 유지하고 있는 스웨덴과 비교하여 주요 특징을 살 펴보면 전체적으로 장년층인 40대 전후 고용률의 경우 국가별 차이가 가장 적게

¹⁾ 연령대별 고용률 추이 및 관련 정책 시사점에 대해서는 동 보고서 참조.

[그림 5] 연령대별 고용률 추이 A. 30~59세



B. 기타 연령대



자료: 통계청

나타나고 고용률이 낮은 청년층과 노년층의 양 측면으로 갈수록 국가별 차이가 커지는 양상이 나타난다. 30~54세 사이의 고용률은 스웨덴이 가장 높아 87% 내외를 기록하고 있으며 한국은 15~54세 사이의 연령대에서 고용률이 이탈리아와 더불어 가장 낮은 수준을 기록하고 있다. 특히 30대의 고용률이 상대적으로 매우 낮게 나타나 30대부터 50대 전반까지는 높은 고용률을 유지하는 선진국들과 대비되는 특징을 보인다. 한편 은퇴 연령에 가까워질수록 고용률이 급격히떨어지는 선진국에 비해 한국은 비교적 높은 고용률을 유지하고 있으며 특히 은퇴 이후인 65세 이상 연령대의 경우 선진국보다 현저히 높은 고용률을 나타낸다.

[표 1] 연령대별 고용률 국제비교

(단위: %)

국가 연령	한국	일본	미국	캐나다	영국	독일	프랑스	이탈리아	스웨덴
15 – 19	6.6	14.9	34.8	46.9	42.1	28.3	11.4	7.6	27.9
20 – 24	48	64.5	68.4	71.6	67.4	63.3	51.4	40.8	63.1
25 – 29	68.4	80.2	78.8	80.7	80.1	73.4	78.6	64.3	80
30 – 34	70.6	77.3	80.1	83.3	80.7	79.2	81.7	74.8	86.7
35 – 39	74.9	77.7	80.4	83.2	81.2	82.1	83.5	77.1	88.3
40 – 44	79	82.2	81.4	83.3	82.7	83.6	84.5	76.4	88.2
45 – 49	77.7	84.1	80.7	82.8	82.5	82.6	84.1	75.2	87.2
50 – 54	73	80.9	78	80	80.2	78.3	79.9	70.4	85
55 – 59	65.2	74.5	69.7	67.1	69	66.7	55.4	46.1	79.8
60 – 64	55	55.5	51.7	44.7	44.7	32.9	15.7	19.4	60.7
65 – 69	43	35.8	28.7	18.2	15.3	7.1	3.5	7.3	14.7
70 — 74	32.7	21.7	16.6	7.4	6.5	3.3	1.5	3.1	6.4

자료: OECD Labor Force Survey

이제 이러한 우리나라의 연령대별 고용률의 특징을 감안하여 취업자수를 예측하기 위해서는 각 연령대별 고용률에 대한 예측이 필요하다. 본고에서는 연령대별 고용률이 2008년의 수준을 변화 없이 유지하는 경우, 연령대별 고용률의 변화가 과거 30년간의 장기 추세대로 계속 유지되는 경우, 향후 20년간 60세 이하연령대별 고용률이 매년 0.5%씩 늘어나 스웨덴과 같은 높은 고용수준을 달성하는 경우의 세 가지로 나누어 취업자수를 예측해 본다.

첫 번째와 두 번째의 가정은 획기적인 정책적 노력이 없이 현재 우리나라의 고용률이 정체하거나 혹은 장기 추세를 유지할 경우이며, 세 번째는 연령대별로 고용률을 높이기 위한 적극적인 정책적 노력이 기울여져 성과를 거둘 경우를 가정하고 있다. 따라서 첫 번째와 두 번째의 가정이 보다 현실적이라 할 수 있으며세 번째 경우는 정책적 노력이 가져올 변화의 영향을 측정하기 위한 모의실험으로 볼 수 있다. 첫 번째의 경우처럼 현재의 고용률이 변화하지 않는다고 가정하는 것은 연령별 고용률의 시계열이 편류항(drift)이 없는 임의보행(random walk)을 따른다는 가정을 암묵적으로 의미한다고 볼 수 있다. 두 번째의 가정은 연령별 고용률의 장기 추세에 대한 통계적 측정을 통해 뒷받침 될 수 있는데 앞서 살펴보았듯 대부분의 연령대에서 고도성장기의 고용률 증가추세가 마무리되면서 고용률의 구조적 변화가 발생한 것으로 판단된다. 순수한 통계적 기법을 통해 구조적 변화의 시점을 검정할 수도 있으나 본고에서는 자료관찰 및 각 연령대별 고용률이 가지는 특성을 고려하여 결정하기로 한다.

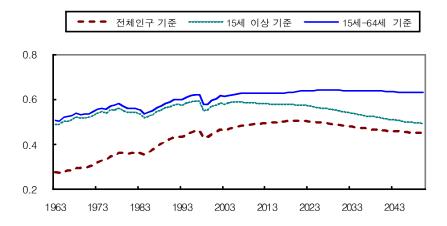
30대에서 50대까지의 핵심 생산연령층의 고용률은 [그림 5]에서 보았듯이 제 2차 오일쇼크가 발생한 1970년대 후반을 기점으로 하여 구조적 변화를 겪은 후 안정적(stationary)인 모습을 보인다는 점을 고려하여 1970년대 후반부터의 자료를 사용하여 자기회귀(AR)모형을 적용하여 추정하였다. AR(2)로 드러난 40~44세 고용률을 제외하면 모두 AR(1)으로 추정되었다. 20대 전반의 경우 1980년을 기점으로 AR(1)으로 추정하였으며 20대 후반의 경우 지속적인 증가세가 멈추는 1991년부터 구조적 변화가 발생한 것으로 판단하였다. 60대 전반은 1987년에 구조적 변화가 발생한 것으로 판단하였으나 60대 후반의 경우에는 그림에서 나타난 바와 같이 느리지만 지속적인 증가추세가 지속되고 있어 구조적

변화 없이 추정한 결과 선형추세항만 유의한 것으로 나타났으며 자기회귀항은 유의하지 않았다. 각 연령대별 예측은 부록의 [그림 1]에 나타나 있다.

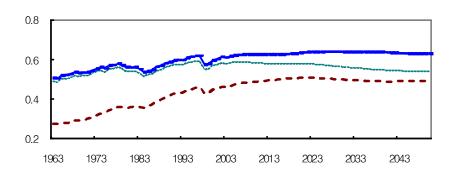
한편 연령대별 고용률에 대한 세 가지 가정과 연령대별 인구구조 변화를 이용한 전체 고용률의 추계 결과는 [그림 6] 및 부록의 [부표 3]에 나타나 있다. 일반적으로 사용되는 생산가능인구(15~64세) 고용률과 15세 이상 고용률 이외에도 전체인구 고용률(전체인구대비 취업자수)을 추가로 표시한다. 첫 번째, 연령대별 고용률이 현재의 수준에서 정체할 경우 생산가능인구 고용률은 2050년까지 현재의 수준인 63%를 유지할 것으로 추정되나 15세 이상 고용률은 2008년의 59%에서 지속적으로 떨어져 2050년 49%에 머물고 전체인구 고용률은 49%에서 45%수준까지 하락할 것으로 예측된다. 두 번째, 연령대별 고용률이 과거 30년간의 추세를 유지할 경우 생산가능인구 고용률은 첫 번째 경우와 대체로 유사하나 15세 이상 고용률 및 전체인구 고용률의 하락이 다소 완만하여 2050년에 각각 54.1%와 49.3%에 이를 것으로 예측된다. 세 번째, 연령대별 고용률이 스웨덴과 비슷한 수준으로 올라갈 경우 생산가능인구 고용률은 2028년 73%까지 증가한 이후 완만하게 감소하여 2050년 71.8%를 기록할 것으로 예측되며 15세 이상 고용률 및 전체인구 고용률은 각각 62.4% 및 55%까지 증가한 후 차츰 감소하여 2050년에 각각 54.5%와 49.7%에 이를 것으로 예측된다.

[그림 6] 고용률 예측치

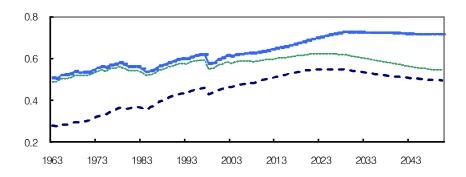
A. 연령별 고용률 불변



B. 연령별 고용률 추세에 따라 변화



C. 연령별 고용률 0.5%씩 증가



III. 고령화가 경제성장에 미치는 영향

인구구조 고령화가 경제성장에 미치는 영향은 장기재정모형 등의 구축 및 연기금의 재정수지 전망 등에 있어서 핵심적인 고려 사항이다. 인구구조 고령화가 경제성장에 미치는 영향에 대한 해외 연구결과를 보면 OECD(2001)는 경제활동인구의 감소 및 인구구조의 고령화가 향후 50년 동안 실질 GDP 성장률을 매년 약 0.25~0.75%p 감소시킬 것으로 예상하였으며 IMF(2004)는 노인인구 1% 증가 시 일인당 실질 GDP가 0.041%p 감소할 것으로 예상하는 등 인구구조고령화가 성장률에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예측하였다. 우리나라의 경우박형수·류덕현(2006)은 우리나라의 재정을 중장기적으로 전망하기 위한 장기재정모형을 구축하면서 잠재성장률이 2010년대 평균 4.22%에서 2040년대 0.93%로하락할 것으로 예측한 바 있다. 한진희 외(2007)는 국민연금 재정추계를 위한 고령화 사회의 거시변수 변화에 대한 장기전망에서 실질 GDP 성장률이 2010년대에 4.0%에서 2040년대 1.4%를 거쳐 2050년대 1.2%까지 낮아질 것으로 예측하였다.

1. 생산함수를 통한 장기 성장률의 예측과 문제점

가. 생산함수의 형태와 제약

성장률 예측에 이용되는 주요 방법 가운데 하나인 생산함수 접근법은 GDP로 측정되는 국가의 총산출이 노동과 자본의 투입 및 총요소생산성의 증가에 의해 결정되며 이들 요소의 투입에 의한 산출량의 결정 과정이 특정한 형태의 함수 관계를 따른다고 가정한다. 생산함수를 가장 보편적인 형태로 나타내면 다음과 같다.

$$Y_t = F(A_t, L_t, K_t)$$

Y는 총생산, A는 총요소생산성, L은 노동투입, K는 자본투입이다.

생산함수를 이용하여 t+h 년도의 총생산에 대한 예측치 Y_{t+h} 를 구하기 위해서는 첫째, 함수 F(.)의 형태를 올바로 설정하고, 둘째, 그에 수반되는 계수들의 값을 구하여야 하며, 셋째, t+h년도의 총요소생산성 A_{t+h} 와 노동 L_{t+h} 및 자본투입 K_{t+h} 에 대한 예측치를 먼저 구하여야 한다. 이하에서는 각각의 단계에 따르는 문제점들을 구체적으로 살펴본다.

먼저 대부분의 실증분석에서는 규모에 대한 수익 불변(constant returns to scale)을 가정하고 더 나아가 F(.)가 다음과 같은 형태를 가진다고 가정한다.

$$Y_t = A_t^{\alpha} L_t^{\beta} K_t^{1-\beta}$$

이는 총산출과 투입요소간의 관계를 다음과 같은 로그선형으로 유도하기 위한 것이다.2)

$$\ln Y_t = \alpha \ln A_t + \beta \ln L_t + (1 - \beta) \ln K_t. \tag{1}$$

 α 가 1인 경우는 Hicks 중립적인 기술진보를 가정하는 것이며 $\alpha=\beta$ 인 경우는 노동편향적 기술진보, $\alpha=1-\beta$ 인 경우는 자본편향적인 기술진보를 의미한다. 일반적으로 널리 가정되는 Hicks 중립적인 기술진보의 경우 자본과 노동의 한계 생산(Marginal Product)의 비율이 기술진보의 영향을 받지 않음을 의미한다. 물론 이러한 가정은 산업구조가 안정된 선진국과는 달리 산업구조가 노동집약적 산업에서 자본집약적 산업, 그리고 다시 지식기반 산업으로 급격히 변해온 우리나라에 적용하는 데 문제가 있을 수 있다.

규모에 대한 수익 불변 가정이나 기술진보의 성격에 대한 가정 등을 피하기 위해서는 생산함수를 회귀분석을 통해 추정함으로써 총요소생산성, 노동투입, 자

²⁾ 로그선형 형태를 택하는 주된 이유는 생산함수의 특성을 만족시키는 가장 단순한 모 형이기 때문이다. 예컨대 단순 선형 형태로 설정할 경우 한계생산물 체감 법칙이 성 립하지 않는다.

본투입 등의 계수값을 직접 얻는 것이 바람직할 것이다. 그러나 실제로 그러한 계수값들은 회귀분석을 통해 통계적으로 추정되는 것이 아니라 외삽 (extrapolation) 되거나 가정에 의해 주어지는 경우가 대부분이며 여기에는 불가 피한 이유가 존재한다. 위의 식 (1)은 계수값에 대한 제약 없이 추정하는 것이 불가능하며 그 주된 이유는 총요소생산성의 측정 방식에 있다. 총요소생산성은 대부분 다음과 같은 성장회계(growth accounting)방식을 통해 측정된다.

먼저 Hicks 중립적인 생산함수 $Y_t = A_t F(L_t, K_t)$ 를 시간에 대해 전미분하면 다음과 같다.

$$\widehat{Y}_t = \widehat{A}_t + \theta_{L,t} \widehat{L}_t + \theta_{K,t} \widehat{K}_t , \qquad (2)$$

부호 ^ 은 성장률을 나타내며, $\theta_{L,t}$ 과 $\theta_{K,t}$ 는 각각 노동과 자본의 산출탄력 성을 나타낸다. 위의 식 (2)는 완전경쟁과 규모의 보수 불변(constant returns to scale)의 가정 하에서 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\widehat{Y}_t = \widehat{A}_t + \beta_t \widehat{L}_t + (1 - \beta_t) \widehat{K}_t$$

 \hat{Y} , \hat{L} 및 \hat{K} 은 각각 자료를 통해 독립적으로 측정할 수 있으므로 이제 총요 소생산성 증가율은 아래의 식을 통해 계산된다.

$$\widehat{A}_t = \ \widehat{Y}_t - \beta_t \widehat{L}_t - (1 - \beta_t) \widehat{K}_t$$

위의 식에서 드러난 바와 같이 총요소생산성을 구하기 위해서는 β_t 의 값을 별도로 측정하여야만 한다. 일반적으로 β_t 의 경우 매년 임금총액과 자영업자의 소득 가운데 일정 비율을 합한 노동소득분배율로 측정된다.

결국 보편적으로 사용되는 성장회계방식을 통해 총요소생산성을 측정함에 있어서 첫째, Hicks 중립적인 생산함수를 가정함으로써 $\alpha_t = 1$ 이라는 제약을 가하였으며, 둘째, 규모의 보수 불변, 즉 노동투입 및 자본투입의 계수의 합이 1이 됨

을 가정하였고, 셋째, 미리 측정된 노동소득분배율 β_t 의 값을 외삽하였다. 즉, 생산함수의 계수를 통계적으로 추정하기 전에 이미 그에 대한 가정과 제약을 가하였을 뿐만 아니라 별도의 자료를 통해 측정된 계수값을 이미 외삽한 것이다. 따라서 생산함수에 대한 회귀분석 자체에서는 α 및 β 의 값을 제약 하지 않고 추정한다고 하더라도 이미 설명변수의 하나인 총요소생산성의 측정을 위해 α_t 및 β_t 의 값이 가정되거나 외삽된 사실과 상충되는 것이다. 따라서 이러한 형태의 생산함수는 통계적인 방식으로 추정되지 않는 것이 일반적이다.3)

만약 α 와 β 를 가장 널리 사용되는 값인 1과 0.6으로 각각 가정하고 그에 따라 총요소생산성을 측정할 경우 총생산함수는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{split} & \ln Y_t = \ln A_t + 0.6 \ln L_t + 0.4 \ln K_t \\ = & 2(-\frac{5}{10} \ln A_t + -\frac{3}{10} \ln L_t + -\frac{2}{10} \ln K_t) \end{split}$$

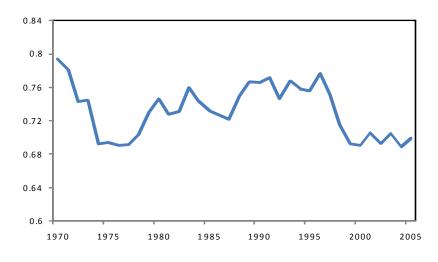
위의 식은 장기전망에서 흔히 사용되는 콥-더글러스 생산함수가 결국 총산출을 생산성, 노동투입량, 자본투입량의 단순한 가중평균으로 간주하는 것에 다름 아니며 이 때 가중치는 5:3:2로서 시간의 흐름과 무관하게 고정되어 있음을 보여준다.4)

³⁾ 물론 총량변수가 아닌 산업이나 기업별 자료를 이용하는 경우에는 생산함수를 통계적 인 방식으로 추정하는 사례도 있는데 그 경우에는 앞에서 설명한 이유로 인해 총요 소생산성이 설명변수에서 빠지게 되며 노동투입 및 자본투입 만의 함수로 추정이 된 다. 이 경우 회귀분석의 오차항이 총요소생산성을 포함하게 되어 누락변수편의 (omitted variable bias)가 발생하므로 추정량이 일치적(consistent)이지 않게 된다. 따라서 이를 피하기 위해 도구변수(instrumental variable)를 사용하여야 하나 설명변수 와 높은 상관관계를 가지면서도 오차항과는 직교(orthogonal)하는 도구변수를 찾기가 어렵다는 문제점이 있다.

⁴⁾ 이처럼 강한 가정에도 불구하고 위의 식에 실제 자료를 적용했을 때 아무런 문제가 없이 등식이 성립하는 이유는 앞서 설명한 바와 같이 총요소생산성 A_t 가 잔차(residual)로써 측 정되었기 때문이다. 즉 위의 식은 실제 항등식이다. 만약 A_t 를 잔차가 아닌 독립적인 방법으로 측정할 수 있다면 위의 등식은 성립하지 못할 가능성이 충분히 존재한다.

나. 성장회계와 총요소생산성

총산출, 자본스톡, 노동투입 등 생산함수의 투입 및 산출 변수들을 국제적으로 통일된 기준에 의해 측정한 후 성장회계 방식으로 우리나라의 총요소생산성을 계산한 EU KLEMS의의 분석 결과를 이하에서 살펴본다. 특히 EU KLEMS의 노동투입은 국민계정자료 이외에 취업자의 연령별, 교육수준별 자료를 이용함으로써 노동력의 질적인 변화를 반영하였다는 장점이 있다. 총요소생산성의 계산에 이용된 노동소득분배율 β 는 '노동소득/총부가가치'로 정의되는데 EU KLEMS에서 노동소득은 피용자보수에 '총취업자의 전체 근로시간/피용자의 전체 근로시간'을 곱하여 구한다. 자본소득은 총부가가치에서 노동소득을 뺀 값으로 정의한다. 이와 같이 구한 노동소득분배율의 변화 추이는 [그림 7]에 나타나 있다.



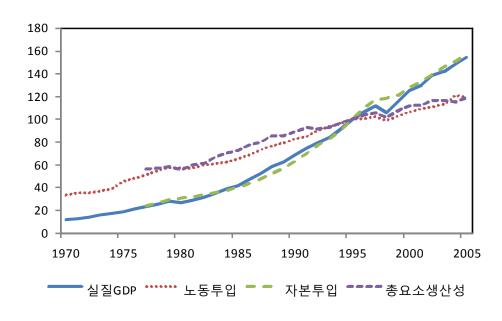
[그림 7] 노동소득분배율(1970~2005)

자료: EU KLEMS

노동소득분배율은 0.69를 기록한 1970년대 중반 이후부터 추세적으로 증가

⁵⁾ EU KLEMS의 한국 관련 자료 및 생산성 통계 작성에 관해서는 한국생산성 본부 총 요소생산성 database 참조.

하여 1996년 0.78로서 최고 수준에 도달한 후 외환위기를 계기로 다시 0.69 수 준으로 하락하였음을 볼 수 있다. KLEMS 자료의 전반적인 노동소득분배율 수 준은 흔히 사용되는 노동소득분배율에 대한 추정치인 0.6~0.65보다 높은 것이나이러한 차이는 경제전체의 노동소득을 구하기 위해 자영업자의 소득을 노동소득과 자본소득으로 분리하는 과정에 존재하는 본질적인 임의성에 기인한다. 자영업자의 경우 자본스톡을 파악하기가 쉽지 않으므로 소득 가운데 자본의 기여분을 측정하는 방식에 따라 노동소득분배율이 다르게 나타날 수 있다. EU KLEMS 자료에 나타난 1970~2005년간 우리나라의 실질 GDP 및 노동투입 추이와 1977~2005년간 자본투입 및 총요소생산성의 추이는 [그림 8]과 같다.



[그림 8] 생산함수 관련 변수의 장기 추이(1995=100)

자료: EU KLEMS

실질 GDP를 비롯하여 노동, 자본 등의 요소투입은 모두 수량 변수로서 1995년을 기준점으로 삼아 정규화하여 수량 지수(quantity index)로서 나타내었다. 그림에서 보듯이 실질 GDP와 자본투입은 매우 유사한 증가추세를 보이고 있

으며 노동투입과 총요소생산성 지수 또한 유사한 증가추세를 보이고 있다.

각각의 투입요소 증가가 실질 GDP 증가에 기여한 비중을 살펴보면 [표 2] 와 같다. 먼저, 1980~1985년간 총부가가치 증가분 42.7% 가운데 노동투입의 증가가 기여한 부분은 6.9%로서 전체 증가분에서 차지하는 비중이 16.1%였으나이후 그 비중이 23.1%, 29.6%, 30.6%로 증가한 후 2000~2005년간 30.4%로서 정체하고 있다. 한편 총요소생산성이 총부가가치의 증가분에서 차지하는 비중의경우 1985~1990년간 60.4%로서 가장 컸으나 이후 외환위기 기간을 제외하고는감소하는 추세를 보여 왔으며 2000~2005년간은 31.1%를 차지하였다. 자본투입의 경우 1980~1985년간 총부가가치 증가분의 23.5%를 차지하였으나 이후 그비중이 증가하여 외환위기 기간이 포함된 1990년대 후반기를 제외하면 총부가가치 증가분의 36%~38%를 차지하였다.

[표 2] 총부가가치 증가율에 대한 기여도

(단위: %)

	총부가가치	자본투입	노동투입	총요소생산성
	증가율	증가율	증가율	증가율
1980~1985	42.7	10.0	6.9	25.8
1900~1903	42.7	(23.5)	(16.1)	(60.4)
1985~1990	49.3	17.8	11.4	20.1
	47.3	(36.1)	(23.1)	(40.8)
1990~1995	37.2	14.2	11.0	11.9
1990~1993	37.2	(38.3)	(29.6)	(32.1)
1995~2000	22.4	4.3	6.9	11.2
1993~2000	22.4	(19.2)	(30.6)	(50.2)
2000~2005	20.6	7.9	6.3	6.4
2000~2003	20.6	(38.5)	(30.4)	(31.1)

자료: EU KLEMS

일반적으로 경제구조가 고도화될수록 요소투입이 경제성장에서 차지하는 비중은 감소하고 생산성의 역할이 더욱 큰 비중을 차지하는 것으로 알려져 있다. 그러나 [표 2]에서 드러난 바와 같이 총요소생산성 증가율의 성장 기여도가 추세 적으로 커지는 증거가 발견되지 않는다는 점은 총요소생산성의 측정 및 예측에 크게 의존하는 생산함수 예측방식이 가지는 문제점을 시사하는 것으로 볼 수 있을 것이다. 실제로 측정된 총요소생산성은 측정 오류(measurement error) 및 잔 차로서의 특성, 측정 방식의 차이 등으로 인해 상당한 편차가 존재하며 순수한 생산성의 발전을 나타내는 지수로 간주할 수 있는지에 대해서도 논란의 여지가 있다.

다. 생산함수를 통한 GDP 장기 전망

생산함수가 통계적으로 추정되는 것이 아니라 여러 가지 가정 하에서 측정된 항등식이라는 한계를 염두에 두고 아래에서는 생산함수를 통한 GDP의 장기전망을 시도해 본다. 생산함수 관계를 이용한 실질 GDP의 장기전망을 위해서는 각각의 투입요소인 노동투입량, 자본투입량 및 총요소생산성의 장기전망이 필요하다. 이 가운데 총요소생산성과 자본투입의 미래치를 구할 때 OECD 국가의 자료를 이용하여 회귀식을 추정하여 그 계수를 우리나라에 적용하거나 혹은 고정된 증가율을 따른다는 단순 가정에 의존하는 경우가 많다. 박형수·류덕현(2006), 한진희 외(2007) 등은 총요소생산성을 몇 가지 설명 변수의 함수로 가정하고 국가별 자료를 이용하여 회귀식을 추정한 후 그 결과를 우리나라에 적용하는 방식을 시도하였다. 예컨대 박형수·류덕현(2006)의 경우 OECD국가들의 1996년도 이후총요소생산성을 1인당 GDP, 무역개방도, R&D 투자비율 등의 함수로 가정하고 다음과 같은 회귀식을 추정하였다.

ln(총요소생산성) = a + b*ln(1인당 GDP) + c*ln(무역개방도) + d*ln(R&D 투자비율)

그러나 위의 식에서는 총요소생산성과 1인당 GDP 사이에 강한 내생성이 존재한다. 즉, 총요소생산성을 예측하기 위해 1인당 GDP를 예측해야 한다. 그러나 GDP는 앞서 생산함수에서 보았듯이 총요소생산성의 함수이다. 따라서 이를 예측

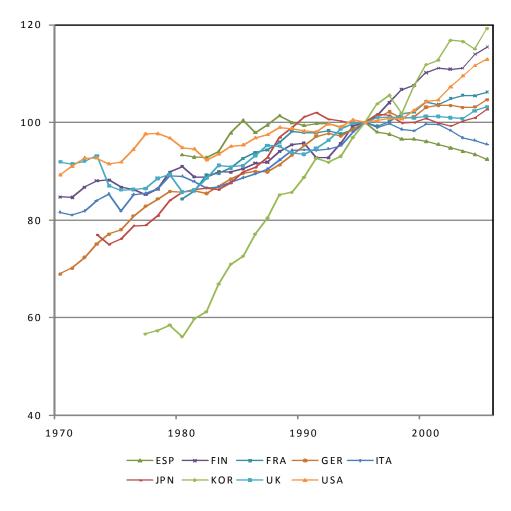
하기 위해서는 또다시 총요소생산성의 예측치가 필요하게 되므로 내생성으로 인해 통계적 추정에 편의가 발생한다. 그 밖에도 총요소생산성을 장기 예측하기 위해서는 무역개방도와 R&D 투자비율을 먼저 장기 예측하여야 하는 문제도 있다.

한진희 외(2007)의 경우 역시 국가별 자료를 이용하여 총요소생산성을 초기 GDP, 초기 인적자본, 정부소비지출, 대외개방도, 법제 및 재산권 보호, 기업활동 규제 및 기타 요소들에 회귀분석하였으나 변수들의 추정계수가 불안정한 결과를 얻었으며 GDP 장기전망을 위해서 총요소생산성이 연간 1.2% 증가하는 것으로 단순 가정하였다. 이처럼 총요소생산성은 예측에 필요한 적절한 설명변수를 찾는 것이 어렵고 설사 찾는다 하더라도 다시 이들 설명변수의 미래값을 전망해야만하는 어려움이 따른다.

마찬가지로 우리나라의 총요소생산성이 장기적으로 고정된 증가율을 따른다는 가정 역시 현실적인 것으로 간주하기 힘들다. 물론 선진국의 경우에는 장기재정모형 등에서 생산함수를 통해 장기 GDP를 전망할 때 총요소생산성의 증가율이 전망기간 동안 일정한 수준을 유지한다는 가정이 흔히 사용된다. 미국 CBO의 장기재정모형에서는 총요소생산성 증가율이 과거 50년간의 평균 증가율인 1.3%를 유지할 것으로 가정하고 있으며 EU의 유럽 국가별 장기지출추계 모형에서도 총요소생산성 증가율이 2060년까지 1.1%를 유지하는 것으로 가정하고 있다. 그러나 이는 경제가 균제상태(steady state)에 진입하여 실질 GDP 증가율이나 총요소생산성 증가율이 장기적으로 일정한 수준을 따른다는 가정이 비교적무리가 없는 선진국에 적용되는 것이라 할 수 있으며 아직 균제상태에 도달하지 못해 GDP 증가율이나 기타 주요 변수들이 강한 추세를 나타내고 있는 우리나라와 같은 경우에 적용하기는 무리가 있을 것이다.이 한편 총요소생산성뿐만 아니라 자본투입 증가율을 구하는 데 있어서도 마찬가지의 방법들이 사용된다. 즉, 박형수

⁶⁾ 물론 [그림 9]에서 보듯이 선진국에서조차도 총요소생산성이 일정한 비율로 증가한다는 것은 미국 등 일부 국가를 제외하고는 관측된 사실과 부합하지 않는, 지나치게 단순한 가정이라 할 수 있다. 이처럼 단순한 가정이 사용되는 주된 이유는 사실 총요소생산성에 대한 설득력있는 예측 모형이 개발되어 있지 않기 때문이다. 총요소생산성은 신고전파 모형에서는 궁극적인 외생변수로 취급되어 예측의 대상이 아니므로 설명변수가 존재하지 않는다. 또한 내생적 성장이론에서는 R&D 등의 함수로 설정이 되지만 설명력이 높은 독립변수를 찾아 장기예측에 이용하는 데는 어려움이 따른다.

류덕현(2006), 한진희(2007) 등에서는 투자율과 저축률이 장기에 있어 일치한다는 전제하에 저축률의 미래치를 OECD 국가별 자료를 통해 전망하고 이를 토대로 자본투입의 증가율을 예측하였다. 따라서 이러한 방식의 자본투입 증가율 예측 시에도 총요소생산성 회귀분석 시 발생하는 문제점들이 유사하게 적용된다고할 수 있다.

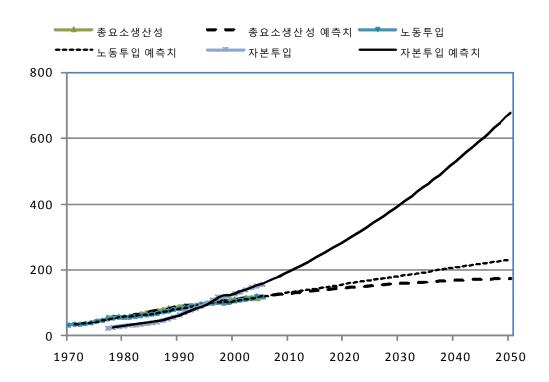


[그림 9] 총요소생산성 추이 국제비교(1995=100)

자료: EU KLEMS

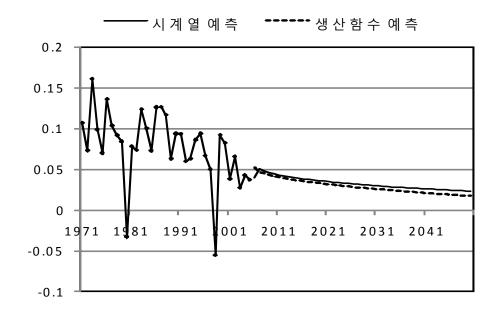
본 보고서에서는 총요소생산성이나 자본투입 증가율의 미래치를 구함에 있어 국가별 자료를 이용한 회귀분석이나 고정된 값으로 가정하는 것을 피하고 시계열 추세를 이용하여 예측하는 방식을 택한다. 다항추세를 가진 자기회귀모형을 이용하여 노동투입, 자본투입 및 총요소생산성 지수를 각각 추정하여 예측치를 구한 결과는 [그림 10]과 같다.

한편 2006년 이후의 노동소득분배율을 0.69로 가정하고 [그림 10]의 총요소생산성, 노동투입, 자본투입 등 설명변수의 예측치에 로그를 취한 후 1:0.69:0.31의 가중치를 곱하여 평균함으로써 생산함수의 예측치를 구할 수 있다. 이렇게 구해진 생산함수의 성장률 예측치와 실질 부가가치의 시계열을 이용한 성장률의 예측치를 비교하면 [그림 11] 및 [표 3]과 같다. 생산함수를 통한 성장률 예측치가시계열 예측치에 비해 더 낮게 나타남을 알 수 있다.



[그림 10] 생산함수의 설명변수에 대한 예측치

[그림 11] 장기 GDP 성장률 예측치: 생산함수 vs. 단변수 시계열



[표 3] 실질 GDP 성장률 예측치 비교 및 요소투입 증가율 예측 결과 (단위: %)

		1			
	시계열 예측치	생산함수 예측치	총요소 생산성	노동투입	자본투입
2010~2019	3.99	3.72	1.23	1.80	4.01
2020~2029	3.32	2.97	0.88	1.51	3.35
2030~2039	2.85	2.42	0.62	1.31	2.88
2040~2049	2.50	1.97	0.39	1.16	2.52

2. 시계열을 통한 장기 성장률 예측

[그림 8]에 살펴본 바와 같이 총요소생산성의 장기추세는 노동투입의 장기추세와 유사하게 나타나므로 장기에 있어서 노동생산성과 총요소생산성을 분리하여 예측하는 것이 실질적인 도움이 되지 않을 수 있다. 또한 총요소생산성은 원칙적으로 산출, 자본투입 뿐만 아니라 노동투입과도 공적분 관계에 있어야 할 이유가 없으나 실제로 그림에서처럼 밀접한 동행 관계가 나타나는 것은 앞서 언급하였듯이 잔차로서 측정된 TFP가 순수한 기술발전을 대표하는 것이 아닐 가능성을 시사하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 GDP의 장기 전망이 주요 목표라면 과연 측정 및 전망이 어려워 결국 임의적인 가정에 의존할 수밖에 없는 이러한 요소들로 분해하는 것이 바람직한 방식인지를 다시 검토해 볼 필요가 있을 것이다.

생산함수를 이용한 예측에 비해 시계열 접근법을 통한 성장률 예측은 임의 가정을 최대한 줄인 자료에 기반한(data-driven) 방법이며 조건부 예측 (conditional expectation)이라는 특징을 지난다. 본고에서는 장인성(2009a)에서 사용된 시계열 예측모형인 비선형 추세를 가지는 자기회귀모형을 이용하여 성장률을 예측하였다. 실질 GDP의 예측을 위한 시계열 모형의 모색은 Nelson and Plosser(1982) 이후 지난 30년간 광범위하게 진행되어왔다. 특히 최근에 단위근과 확정항의 차수를 동시에 검정하는 방법들이 개발되면서 Cushman(2006)과 Vougas(2007) 등은 전후 미국의 실질 GDP가 단위근을 갖기보다는 확정적 2차추세를 가짐을 보여주었다. 장인성(2009a)도 Ayat and Burridge(2000)의 단계적단위근 검정법을 통해 우리나라의 실질 GDP가 2차 확정추세항을 가진 자기회귀과정임을 보여주었으며 장기예측을 위해서 예측 성능(forecasting performance)를 최적화한 Ng and Vogelsang(2002)의 2단계 PW-GLS 추정법을 사용한 바였다. 본 보고서에서도 동 추정법을 사용하여 생산성 반영 실질 GDP의 장기 예측치를 구한다. 2단계 PW-GLS 추정법을 가진 다음과 같은자기회귀모형에 적용하는 방법의 핵심을 간략하게 소개하면 다음과 같다.

 $y_t = m_t + \psi(L)e_t$

$$m_t = \delta_0 + \delta_1 t + \delta_2 t^2$$

 $\psi(L) = (1 - \rho L)^{-1}$.

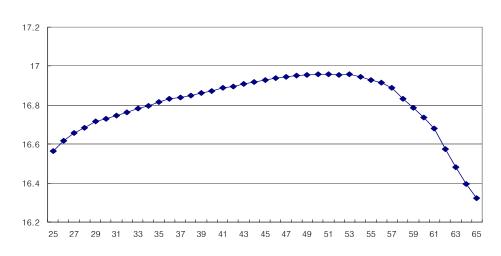
첫째, 1단계 OLS 추정법에 의해 추정된 ρ 를 이용하여 y의 공분산 행렬을 구한 후, Cholesky factorization을 통해 lower triangular matrix를 계산하여 y 및 독립변수들을 준차분(quasi-difference)한다. 둘째, 준차분된 변수들을 이용하여 다시 ρ 를 추정한다. 셋째, ρ 가 수렴할 때까지 첫 번째와 두 번째를 반복한다.

가. 취업인구 생산성의 지수화 및 예측

GDP 예측을 위한 일반적인 시계열 연구 사례에서처럼 총 GDP 혹은 1인당 GDP를 이용하여 예측할 경우, 앞서 살펴본 바와 같이 세계적으로 유례가 드문우리나라의 급속한 고령화로 인해 조만간 발생하게 될 생산가능인구의 감소 혹은고용률 추세의 변화를 GDP 예측에 적절히 반영할 수 없다는 문제가 있다. 따라서 생산가능인구 및 고용률 변화를 반영한 GDP의 장기예측을 위해서는 취업자1인당 GDP의 예측치를 구한 후 이를 다시 취업자수의 예측치로 곱하여 총 GDP예측치 및 인구 1인당 GDP를 계산하는 방식을 고려해 볼 수 있다. 그러나 이러한 방식 또한 취업자수의 변화와 같은 양적인 변화만을 반영할 뿐이며 취업인구의 연령구조 변화로 인한 생산성의 변화를 반영할 수 없다는 한계가 있다. 신관호·황윤재(2005)는 실질임금을 사용하여 우리나라의 총노동생산성을 간접적으로 추정한 결과 인구구조의 고령화로 인해 2020년경 총노동생산성이 급격히 떨어질 것으로 예측한 바 있다. 따라서 앞서 살펴본 바와 같이 취업자 가운데 고령인구비중의 급증으로 인해 취업인구의 생산성이 지속적으로 떨어질 것으로 예측되는 상황에서 이를 적절히 반영하기 위해서는 취업자수의 변화와 더불어 취업인구의생산성 변화를 반영하는 것이 필요하다.

건강, 숙련, 경험 등의 변화로 인해 근로자의 생산성은 일반적으로 연령에 따라 역 U자 형태를 띠게 된다. Skirbekk(2003)에 의하면 신체적 능력뿐만 아니

라 인지능력도 30대 초반에 정점에 달한 후 감퇴하기 시작하며 50대 이후에는 더욱 감퇴속도가 빨라지지만 경험의 축적 등으로 실제 노동생산성의 정점은 더늦게 나타날 수 있다. 좁은 의미의 생산성은 시간당 임금 등을 통해 측정하는 것이 일반적이나 고령취업자의 경우 건강 등의 이유로 인해 시간당 임금뿐만 아니라 근로일수나 시간수 등도 줄어들게 되므로 연평균 소득으로 포괄하여 측정하는 것이 더 바람직하다. 본고에서의 연령별 생산성은 [그림 12]에서와 같이 김종면 외(2003)가 추정한 연령소득곡선을 이용하여 계산한다. 연령별 생산성의 절대적 크기는 시대에 따라 증가하는 것이 일반적이지만 본 보고서에서 사용되는 개념은 연령간의 상대적 생산성이다. 연령별 생산성의 상대적 크기를 나타내는 연령별 소득곡선의 형태는 1982~2002년간 대체로 변화하지 않았다는 것이 김종면 외(2003)의 결론이다.

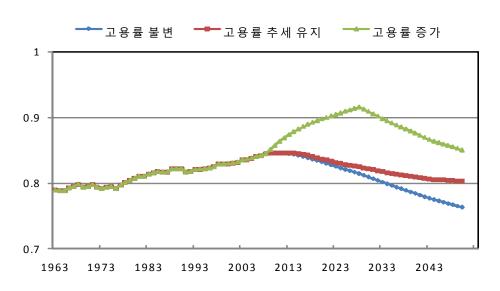


[그림 12] 연령소득곡선

주: 단위는 소득에 자연대수를 취한 값임 자료: 김종면 외(2003)

연령별 생산성의 상대적 차이를 반영하여 취업인구의 "연령구조반영 생산능력지수"를 구하는 방식은 다음과 같다. 먼저 연령소득곡선에서 소득이 가장 높은

50-54세 사이 취업자의 생산성 지수를 1로 정규화한다. 그리고 나머지 연령대의 생산성은 연령별 소득곡선에서 나타난 각 연령대별 취업자의 소득수준과 50~54세 연령대 취업자의 소득수준과의 비례에 따라 결정한다. 이렇게 각 연령대별 생산성 지수가 결정되면 이를 각 연령대의 취업자수에 곱하여 준 후 모두 더한 다음 전체 취업자수로 나누어준다. 즉, 각 연령대별 생산성지수를 각 연령대의 취업자수 비중으로 가중평균한 수치가 해당 년도의 "연령구조반영 생산능력지수"가된다. 만약 다른 모든 연령대 취업자의 생산성이 50-54세 사이 취업자의 생산성과 동일하다면 취업인구의 연령구조반영 생산능력지수는 1이 된다. 마찬가지로생산성이 높은 연령대 취업자가 차지하는 비중이 늘어나면 생산능력지수는 커지게된다. 이렇게 계산된 생산능력지수의 추이는 [그림 13] 및 부록의 [부표 4]와 같다.



[그림 13] 취업인구의 연령구조반영 생산능력지수 추이

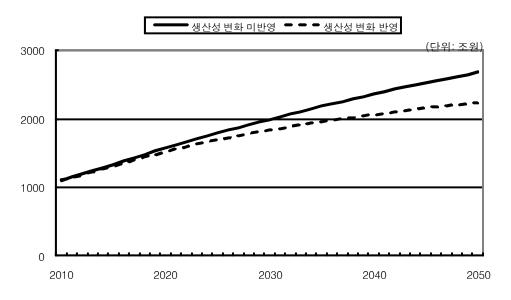
2008년 현재 취업인구의 연령구조반영 생산능력지수는 1963년에 비해 7.0% 증가하였으나, 연령별 고용률이 정체하거나 과거 추세를 유지하는 경우 2011년과

2012년을 정점으로 하락하기 시작하여 2050년까지 각각 9.8%와 5.1%p 하락할 것으로 예측된다. 연령별 고용률이 0.5%씩 증가하는 경우에는 2028까지 상대적 생산능력지수는 16% 급증한 후 다시 2050년까지 7.1% 하락할 것으로 예측된다. 이처럼 인구구조 고령화에는 앞서 살펴본 바 있는 취업자수의 감소라는 양적인 변화뿐만 아니라 취업인구의 생산성 감소라는 질적인 변화까지 수반되는 것이다.

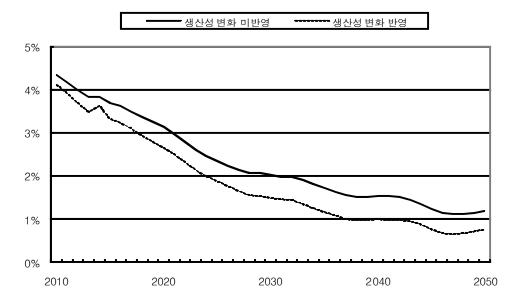
나. 고령화가 성장에 미치는 영향

취업자 1인당 GDP, 즉 '총GDP/총취업자수'는 노동투입 대비 산출을 나타내는 노동생산성 지수로 간주할 수 있다. 이제 노동투입을 단순히 취업자의 양적인수준으로만 측정하는 대신 총취업자의 생산능력지수를 곱해 줌으로써 취업자의 연령구조 변화에 따른 생산성 반영 취업자 1인당 GDP를 구할 수 있다. 2단계 PW-GLS 추정법에 따른 생산능력지수 반영 GDP 시계열의 추정 결과는 부록의 [부표 1]과 [부표 2]에 나타나 있다. [그림 14]에서 보듯이 취업인구의 연령구조 반영 생산능력지수의 급격한 하락을 고려하지 않고 GDP를 예측했을 때에 비해 그러한 변화를 고려하였을 때의 GDP 예측치는 현저하게 낮아진다. 취업인구의 생산성 변화를 함께 고려한 GDP 예측치는 취업자수만을 반영한 GDP 예측치에 비해 2020년에는 3.4%, 2030년에는 7.9%, 2040년에는 12.7%, 그리고 2050년에는 16.7% 더 낮은 것으로 나타나 시간이 흐름에 따라 그 차이가 커졌다.

[그림 14] 장기 GDP 예측치



[그림 15] 장기 GDP 성장률 예측치



취업인구 연령구조 변화로 인한 생산성의 변화를 반영해 준 우리나라의 GDP 증가율은 [그림 11] 및 부록의 [부표 5]에서 보듯이 2010년대 평균 3.4%에서 점차 낮아져 2020년대 2.0%, 2030년대 1.2%를 기록한 후 2040년대 0.8%수준까지 떨어질 것으로 예측되었다. 만약 고령화로 인한 생산성 하락 효과가 없다면 2010년대 평균 3.8%, 2020년대 2.5%, 2030년대 1.8%, 그리고 2040년대 평균 1.3% 성장이 예측되어 성장률 하락이 보다 완만할 것이다.

이러한 결과를 [표 4]의 박형수·류덕현(2006), 한진희 외(2007) 등과 비교하면 2010~30년 사이의 평균 성장률이 상당히 낮다는 점을 알 수 있다. 즉, 본고의 분석 결과는 기존 연구의 예측보다 고령화로 인한 성장률 하락이 더 빨리 발생할수 있음을 보여주고 있다.

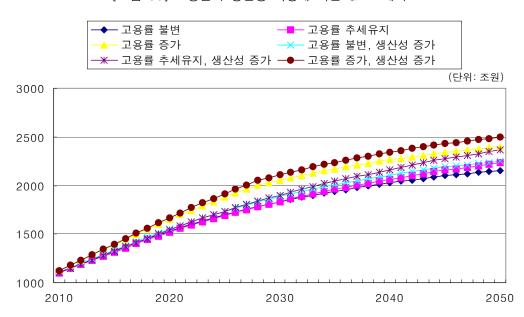
[표 4] GDP 성장률 비교

(단위: %)

	2010~2019	2020~2029	2030~2039	2040~2049
본 보고서	3.42	2.0	1.23	0.83
한진희 외 (2007)	4.00	2.70	1.80	1.40
박형수·류덕현 (2006)	4.22	2.90	1.56	0.93

한편 연령별 고용률 추세에 관한 세 가지 가정에 따라 취업자 수와 취업인구의 생산성 변화를 반영하여 GDP를 예측한 결과는 [그림 16]에 나타나 있다. 먼저 연령별 고용률이 2008년 수준에서 정체할 경우, 과거 30년간의 추세를 이어갈 경우, 그리고 매년 0.5%씩 20년간 증가할 경우로 나누어 GDP를 예측하고,다시 각각의 경우에 각 고령취업자의 생산성 증가가 GDP에 미치는 영향을 알아보기 위해 60세 이상 인구의 생산성이 향후 20년간 0.5%씩 증가한다고 가정하여 GDP를 예측하면 모두 여섯 가지의 예측치를 구할 수 있다. [그림 16]에 나타

나듯이 가장 성장률 제고 효과가 큰 것은 연령별 고용률을 선진국 수준으로 증가시키는 것으로서 생산성 증가여부와 상관없이 다른 가정들에 비해 가장 높은 GDP 예측치를 보여준다. 그 다음으로 높은 GDP 예측치를 보여주는 경우는 고용률이 추세를 유지하고 생산성이 증가하는 경우와 고용률이 불변이고 생산성이증가하는 경우이다. 고용률과 생산성이 모두 변하지 않는 경우 가장 낮은 GDP 예측치를 보여준다.



[그림 16] 고용률과 생산성 가정에 따른 GDP 예측

한편 고용률이 현재의 추세를 유지하고 고령생산성의 변화가 없는 경우 [표 5]에서 보듯이 1인당 소득 3만달러에 도달하는 시기는 2017년경이 될 것으로 나타났다. 7) 인구구조 고령화 및 성장률 하락으로 인해 화율 효과가 감소함에 따라

⁷⁾ 외환위기의 영향에서 벗어난 2000년 10월부터 금융위기 이전인 2007년 10월까지 7년간 원화의 대미달러 환율이 1127원에서 917원으로 하락한 점을 참고하여 2010년 11월 현재 1126원인 평균 환율이 2017년까지 917원으로 점차 하락하는 것으로 가정하였다. 한편 2017년 이후부터는 성장률이 미국 등 선진국과 유사하거나 더 낮아지

1인당 소득 2만달러에서 3만달러에 이르기까지 소요되는 시간보다 3만달러에서 4만달러로 늘어나는 데 걸리는 시간이 더 많을 것으로 예상된다.

우리나라가 향후 20년간 연령별 고용률을 0.5%씩 끌어올려 스웨덴 수준의 고용률을 달성할 경우 현재의 고용률 추세를 유지하는 경우에 비해 1인당 소득 3 만달러의 달성을 1년 앞당기게 되며 소득 4만달러의 달성은 5년 앞당기는 효과가 있다. 만약 고령취업자의 생산성 증가와 연령별 고용률의 증가를 모두 달성할 경우 소득 4만달러의 달성을 6년 앞당기게 된다.

[표 5] 1인당 GDP 3만달러 및 4만달러 달성 시기

				고용률	고용률	고용률
	고용률	고용률	고용률	불변,	추세유지,	증가,
	불변	추세유지	증가	생산성	생산성	생산성
				증가	증가	증가
3만 달러	2017(7)	2017(7)	2016(6)	2017(7)	2016(6)	2016(6)
4만달러	2029(12)	2028(12)	2024(8)	2027(10)	2027(11)	2023(7)

주1: 괄호 안은 각각 2만달러에서 3만달러, 3만달러에서 4만달러 달성에 걸리는 소요 년 수. 주2: 예측 기간 동안 환율은 2004~2009년간 평균 환율인 1달러당 1064원이 유지된다고 가정.

는 것으로 예측된 점을 감안하여 환율의 변화가 없는 것으로 가정하였다.

IV. 결론 및 시사점

GDP 성장률의 장기 예측을 위해 그동안 주로 사용되어온 방법은 생산함수를 통한 추계이다. 생산함수 접근법은 전망하고자 하는 대상인 GDP를 총요소생산성 및 자본투입, 노동투입 등의 요소들로 분해하여 각각 전망한 후, 고정된 가중치를 곱하여 평균하는 방식으로 요약할 수 있다. 문제는 총요소생산성이나 자본투입 등의 직접 관찰이 불가능하고 측정 과정이 임의성 및 측정 오류를 포함하고 있을 뿐만 아니라 이들 투입 요소의 미래값을 통계적으로 예측하기는 더욱 어렵다는 점에 있다. 만약 투입 요소의 예측을 위해 또 다른 회귀식과 설명변수들을 동원한다면 그러한 설명변수들의 미래치를 예측하여야 하는 문제가 역시 발생하게 된다. 따라서 생산함수를 통한 GDP의 장기 예측시에는 총요소생산성 등의증가율을 임의적 가정으로 대체하는 것이 일반적이다. 그러나 장기적으로 총요소생산성 증가가 GDP 성장의 가장 중요한 동력임을 감안한다면 이러한 임의성은생산함수 접근법을 통한 GDP 예측 자체의 신뢰성을 떨어뜨리며 전망 결과가 통계적 예측치가 아닌 추계치에 머물게 하는 주요 원인이 된다.

이에 비해 시계열 접근법은 관찰 가능한 변수를 사용하며 임의적 가정을 최대한 줄인 통계적 모형을 통한 예측치를 제공할 수 있다는 장점이 있다. 실제 시계열 모형을 이용한 GDP 예측은 가장 대표적인 시계열 모형의 응용 분야 가운데 하나로서 오랜 역사를 가지고 있으며 최근까지 꾸준한 개발이 이루어지고 있다. 본고에서는 고령화로 인한 생산가능인구의 감소가 GDP 성장률에 미치는 영향을 측정한 장인성(2009)의 시계열 예측 방식을 보다 진전시켜 취업인구의 연령구조 변화로 인한 생산성 변화를 함께 예측에 반영하였다.

취업인구의 고령화로 인한 생산성 하락을 반영하여 예측한 우리나라 GDP 증가율은 2010년대 평균 3.4%에서 점차 낮아져 2020년대 2.0%, 2030년대 1.2%를 기록한 후 2040년대에는 0.8% 수준까지 떨어질 것으로 나타났다. 이러한 결과를 기존의 생산함수를 통한 추계치와 비교해 볼 때 특히 2010~2030년 사이의 평균 성장률이 상당히 낮다는 점을 알 수 있다. 즉, 본고의 분석 결과는

고령화로 인한 생산성 하락 효과로 인해 기존 연구의 예측보다 성장률 하락이 더빨리 발생할 수 있음을 보여주고 있다.

다른 연령대와는 달리 이미 우리나라의 고령 취업률은 선진국에 비해 높은 수준을 유지하고 있으며 고령빈곤률이 높고 노후소득보장이 취약한 점을 감안하면 고령자의 높은 근로의욕은 앞으로도 상당 기간 유지될 것으로 보인다. 따라서고령자 및 은퇴자들에게 근로 동기를 부여하는 것을 주요 고령자 대상 정책으로 삼는 선진국과는 달리 우리나라의 경우 취업 인구 가운데 비중이 지속적으로 늘어날 고령자의 생산성을 높이기 위한 정책 개발에 초점을 맞추는 것이 더욱 바람직할 것이다.

고령자의 생산성 향상은 직업훈련 등을 비롯한 평생학습의 틀 강화와 고용지원서비스 선진화를 통한 재취업의 활성화 및 효율화, 고령자의 특성에 맞는 일자리의 창출 등을 통해 보다 효과적으로 이루어질 수 있다. 산업구조가 고도화됨에 따라 기존의 지식과 기술이 쇠퇴하는 속도가 빨라져 학령기의 교육만으로는 바뀌는 산업 수요에 적응하기가 점차 어려워지고 있다. 뿐만 아니라 고용의 유연화로 인해 비정규직이 늘어나고 평생직장의 개념이 약화됨에 따라 직장에서의 지속적인 직업훈련을 통한 직업능력의 개발을 기대하기도 쉽지 않다. 따라서 취업자의 다수를 차지하는 중소기업 근로자, 비정규직 근로자, 영세자영업자 등을 대상으로 한 직업훈련 인프라를 확충하는 한편 선진국에 비해 여전히 과다한 근로시간을 줄여 자기개발에 투자할 수 있도록 인센티브를 적극적으로 부여하여야 할 것이다.

참고 문헌

- 김종면·성명재·최경수·박기성, "소득분포의 특성을 사용한 세대별 연령-소득 곡선(Cohort Lifetime Age-Income Profile)의 도출", 한국경제의 분석, 9권 3호, 2003.12.
- 박형수·류덕현, "한국의 장기재정모형", 한국조세연구원, 2006.12.
- 신관호·황윤재, "인구구조의 변화가 총노동생산성에 미치는 영향", 경제분석, 제 11권 제 2호, pp. 1~34, 2005.
- 장인성, "비선형 추세를 이용한 한국의 실질 GDP 장기 예측", 계량경제학보, 20권 2호, pp.33-64, 2009. 6.(a)
- 장인성, "고령화와 연령대별 고용률 변화 추이 및 정책 시사점", 저출산고령사회 대응 연구 제5호, 국회예산정책처, 2009. 10.(b)
- 한진희·최경수·신석하·임경묵·김종일, "고령화 사회의 장기 거시경제변수 전망: 2006~2080", 한국개발연구원, 2007.10.
- Ayat, Leila and Peter Burridge, 2000, "Unit Root Tests in the Presence of Uncertainty about the Non-Stochastic Trend." *Journal of Econometrics* 95, pp. 71~96.
- Congressional Budget Office, "The Long-Term Budget Outlook", CBO Report, June 2010.
- Cushman, David O., 2006, "The Unlikely Unit Root in U.S. Real GDP." Westminster College, Pennsylvania.
- European Commission, "2009 Ageing Report: Economic and budgetary projections for the EU-27 Member States(2008-2060)", Economic and Financial Affairs, 2009.
- International Monetary Fund, "IMF 2004 report", Chapter3, September, 2004.
- Nelson, Charles R., and Charles I. Plosser, 1982, "Trends and Random Walk in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications," *Journal of Monetary Economics* 10, pp. 139~62.
- Ng, Serena and Timothy J. Vogelsang, 2002, "Forecasting Autoregressive Time Series in the Presence of Deterministic Components." *Econometrics Journal*, Vol. 5, pp. 196~224.
- OECD, "Facts and Figures 2001", 2001.
- Skirbekk, Vegard, "Age and Individual Productivity: A Literature Survey", MPIDR Working Paper, Max Planck Institute of Demographic Research, 2003.8
- Vougas, Dimitrios V., 2007, "Is the Trend in Post-WWII US Real GDP uncertain or non-linear?" *Economics Letters* 94, pp. 348~355.

부록

[부표 1] Estimate the new р

Variable Estimate	Standard t-value		Prob	Standardized	Cor with	
	Estimate	Error	t-varue	> t	Estimate	Dep Var
р	0.824567	0.093878	8.783414	0.000	0.822107	0.822107

주: ρ 는 장인성(2009)에 설명된 바와 같이 반복법에 의해 추정되었으며 4번의 iteration 후에 수렴하였다.

[부표 2] Regression using the new ρ

Variabl	D	Standard			Standardized	Cor with
е	Estimate	Error	t-value	> t	Estimate	Dep Var
С	8.161855	0.816817	9.992270	0.000	0.313367	0.877362
t	0.388501	0.090992	4.269631	0.000	0.363297	0.986112
t^2	0.012093	0.002175	5.560306	0.000	0.378798	0.949115

[부표 3] 고용률 예측치

	연령팀	별 고용률	불변	연령별	고용률 추	=세유지	스웨	덴 수준 .	 도달
	-1-II	15세	15세-	-1-1	15세	15세-	T1- 11	15세	15세-
	전체	이상	64세	전체	이상	64세	전체	이상	64세
2010	49.0	58.5	62.7	49.1	58.6	62.6	49.7	59.3	63.6
2011	49.3	58.4	62.7	49.4	58.5	62.6	50.3	59.6	64.1
2012	49.5	58.2	62.7	49.6	58.4	62.6	50.8	59.9	64.5
2013	49.7	58.1	62.7	49.9	58.4	62.7	51.4	60.1	65.0
2014	49.8	58.0	62.7	50.1	58.4	62.8	51.9	60.4	65.5
2015	50.0	57.9	62.7	50.3	58.3	62.8	52.4	60.7	66.0
2016	50.2	57.8	62.8	50.6	58.3	62.9	52.9	60.9	66.5
2017	50.3	57.8	62.9	50.8	58.3	63.0	53.3	61.2	67.0
2018	50.4	57.8	63.1	50.9	58.3	63.2	53.7	61.5	67.6
2019	50.5	57.7	63.3	51.0	58.3	63.4	54.0	61.8	68.2
2020	50.5	57.6	63.5	51.1	58.3	63.6	54.3	62.0	68.9
2021	50.5	57.5	63.7	51.1	58.3	63.8	54.6	62.2	69.5
2022	50.4	57.4	63.9	51.1	58.2	63.9	54.8	62.3	70.1
2023	50.3	57.1	64.0	51.0	58.0	64.0	54.9	62.4	70.6
2024	50.1	56.8	64.1	50.9	57.8	64.1	55.0	62.4	71.1
2025	49.9	56.5	64.1	50.8	57.6	64.1	55.0	62.4	71.6
2026	49.7	56.2	64.2	50.7	57.4	64.2	55.0	62.3	72.1
2027	49.4	55.9	64.2	50.6	57.2	64.2	55.0	62.2	72.6
2028	49.2	55.6	64.2	50.4	57.0	64.2	55.0	62.1	73.0
2029	48.9	55.2	64.2	50.3	56.7	64.2	54.6	61.7	73.0
2030	48.7	54.9	64.1	50.1	56.5	64.2	54.3	61.3	72.9
2031	48.4	54.6	64.1	50.0	56.3	64.1	54.0	60.8	72.8
2032	48.2	54.3	64.1	49.8	56.1	64.1	53.6	60.4	72.7
2033	47.9	54.0	64.0	49.7	56.0	64.1	53.3	60.0	72.7
2034	47.7	53.6	64.0	49.6	55.8	64.1	53.0	59.6	72.6
2035	47.5	53.3	64.0	49.5	55.6	64.0	52.7	59.2	72.6
2036	47.2	53.0	64.0	49.4	55.4	64.0	52.4	58.8	72.6
2037	47.0	52.7	64.0	49.3	55.2	64.0	52.1	58.4	72.6
2038	46.8	52.3	63.9	49.2	55.1	64.0	51.9	58.0	72.6
2039	46.6	52.0	63.9	49.2	54.9	63.9	51.6	57.6	72.6
2040	46.4	51.7	63.8	49.1	54.8	63.8	51.4	57.3	72.5
2041	46.2	51.5	63.7	49.1	54.6	63.7	51.1	56.9	72.3
2042	46.1	51.2	63.5	49.0	54.5	63.6	50.9	56.6	72.1
2043	45.9	50.9	63.4	49.0	54.3	63.5	50.7	56.2	72.0
2044	45.8	50.7	63.3	49.0	54.2	63.4	50.5	55.9	71.9
2045	45.6	50.4	63.3	49.0	54.1	63.3	50.4	55.6	71.9
2046	45.5	50.2	63.2	49.0	54.1	63.3	50.2	55.3	71.9
2047	45.3	49.9	63.2	49.0	54.0	63.3	50.0	55.1	71.9
2048	45.2	49.7	63.2	49.1	54.0	63.3	49.9	54.9	71.9
2049	45.1	49.6	63.2	49.1	53.9	63.2	49.8	54.7	71.9
2050	45.1	49.5	63.2	49.2	54.0	63.2	49.7	54.5	71.9

[부표 4] 연령구조 반영 생산능력지수

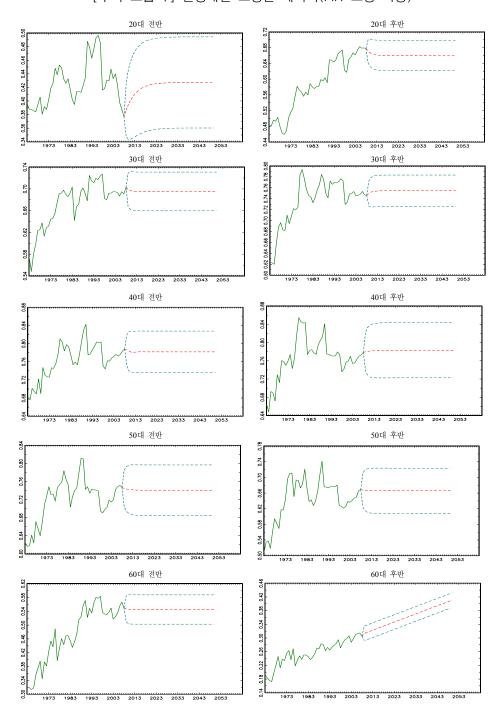
	고용률 불변	고용률 추세유지	스웨덴 수준 도달
1963	0.789	0.789	0.789
1964	0.789	0.789	0.789
1965	0.789	0.789	0.789
1966	0.793	0.793	0.793
1967	0.795	0.795	0.795
1968	0.799	0.799	0.799
1969	0.794	0.794	0.794
1970	0.795	0.795	0.795
1971	0.798	0.798	0.798
1972	0.794	0.794	0.794
1973	0.792	0.792	0.792
1974	0.794	0.794	0.794
1975	0.795	0.795	0.795
1976	0.792	0.792	0.792
1977	0.797	0.797	0.797
1978	0.801	0.801	0.801
1979	0.804	0.804	0.804
1980	0.808	0.808	0.808
1981	0.811	0.811	0.811
1982	0.810	0.810	0.810
1983	0.813	0.813	0.813
1984	0.816	0.816	0.816
1985	0.818	0.818	0.818
1986	0.817	0.817	0.817
1987	0.817	0.817	0.817
1988	0.822	0.822	0.822
1989	0.822	0.822	0.822
1990	0.822	0.822	0.822
1991	0.817	0.817	0.817
1992	0.818	0.818	0.818
1993	0.821	0.821	0.821
1994	0.822	0.822	0.822
1995	0.822	0.822	0.822
1996	0.823	0.823	0.823
1997	0.825	0.825	0.825
1998	0.829	0.829	0.829
1999	0.830	0.830	0.830
2000	0.830	0.830	0.830
2001	0.831	0.831	0.831
2002	0.832	0.832	0.832
2003	0.835	0.835	0.835
2004	0.836	0.836	0.836
2005	0.838	0.838	0.838

2006	0.841	0.841	0.841
2007	0.842	0.842	0.842
2008	0.845	0.845	0.845
2009	0.845	0.846	0.851
2010	0.846	0.846	0.857
2011	0.846	0.846	0.863
2012	0.846	0.846	0.869
2013	0.845	0.846	0.874
2014	0.844	0.846	0.878
2015	0.842	0.845	0.882
2016	0.841	0.844	0.886
2017	0.839	0.843	0.889
2018	0.837	0.841	0.892
2019	0.835	0.839	0.895
2020	0.832	0.837	0.897
2021	0.830	0.835	0.900
2022	0.828	0.833	0.902
2023	0.826	0.832	0.904
2024	0.823	0.830	0.907
2025	0.821	0.829	0.909
2026	0.819	0.827	0.911
2027	0.817	0.826	0.914
2028	0.814	0.825	0.916
2029	0.812	0.823	0.912
2030	0.809	0.822	0.909
2031	0.807	0.821	0.905
2032	0.804	0.819	0.902
2033	0.802	0.817	0.898
2034	0.799	0.816	0.894
2035	0.796	0.815	0.891
2036	0.794	0.814	0.888
2037	0.791	0.813	0.885
2038	0.789	0.812	0.882
2039	0.787	0.811	0.879
2040	0.784	0.810	0.876
2041	0.782	0.808	0.872
2042	0.779	0.807	0.869
2043	0.777	0.806	0.866
2044	0.775	0.806	0.864
2045	0.773	0.805	0.862
2046	0.771	0.805	0.859
2047	0.769	0.805	0.857
2048	0.767	0.804	0.855
2049	0.765	0.804	0.853
2050	0.763	0.803	0.850

[부표 5] 1인당 GDP증가율(취업자1인당 GDP 이용 예측, 고용률 추세 유지)

	생산성 변화 미반영	생산성 변화 반영
2011~2015	3.99	3.74
2016~2020	3.33	2.92
2021~2025	2.59	2.16
2026~2030	2.13	1.66
2031~2035	1.83	1.32
2036~2040	1.57	1.07
2041~2045	1.36	0.89
2046~2050	1.14	0.71

[부록 그림 1] 연령대별 고용률 예측치(AR 모형 적용)



[경제현안분석 목록]

	제 목	집필	발간
1	재정지출 확대와 감세의 경제적 효과 분석	김기승, 임일섭, 전승훈	2004. 10
2	조세지출예산제도와 정책과제	전승훈	2004. 12
3	일자리 창출정책의 현황과 과제	김기승	2005. 5
4	재정 건전성 강화를 위한 재정규율의 확립 - 지출상한선을 중심으로	정문종	2005. 6
5	국세행정에 대한 새로운 감독체제의 모색	문성환	2005. 7
6	주택가격 안정을 위한 정책현황 및 과제	송원근	2005. 12
7	분야별 재원배분에 대한 국제비교 연구	전승훈	2006. 1
8	자영업 진출 결정요인과 정책적 시사점	김기승	2006. 2
9	퇴직연금세제 관련 현안분석과 개선방향	문성환	2006. 5
10	2000~2005년 경제예측의 경험과 단기예측 방식의 개선방향	유승선	2006. 5
11	미국의 재정개혁 논의동향과 시사점	정문종	2006. 6
12	DDA 농업협상의 논의동향 및 영향에 대한 고찰	송원근	2006. 6
13	물가상승에 의한 소득세 부담 증가 완화를 위한 정책대안 — 소득세 물가연동제에 대한 검토	전승훈	2007. 5
14	최근 일본의 재정개혁과 시사점	이남수, 서세욱	2007. 6
15	미국 기준선전망의 의의와 우리 예산과정에 대한 시사점	정문종	2007. 6
16	유가 상승의 원인 및 유류세 인하를 둘러싼 쟁점 분석	이영환, 전승훈 홍인기	2007. 7
17	한국의 잠재성장률과 자연실업률 추정	황종률	2007. 7
18	구조조정 이후 은행산업의 효율성 분석	신동진	2007. 8
19	과세정보 공개제도의 현황	문성환	2007. 8
20	중소기업 신용보증제도의 운영성과와 개선방안	정상훈	2007. 9
21	세법체계 개편작업의 동향분석	황진영	2007. 9
22	한국의 실질 GDP 장기 예측 : 2007~2050년	장인성	2007. 11
23	원화가치 변동이 수출가격에 미치는 영향	성명기	2007. 11

	제 목	집필	발간
24	「강제집행등과 체납처분의 절차조정법」의 입법 필요성 검토	황진영	2007. 12
25	은행산업의 경쟁도 분석과 정책적 시사점	신동진	2007. 12
26	목적세와 특별회계의 문제점과 개편방향	이영환, 이성규	2008. 1
27	환율변동이 국내물가에 미치는 영향	연훈수	2008. 4
28	청년층 고용현황과 시사점	정상훈, 이충언	2008. 8
29	유가환급금 지급(안) 평가	정지은, 홍인기, 전승훈	2008. 9
30	OECD 주요국가 초과세수 발생과 재정규율 사례	이남수, 이성규	2008. 9
31	2008년 세제개편안 분석 : 종합부동산세	이영환, 신영임	2008. 11
32	2008년 세제개편안 분석 : R&D지원 강화를 중심으로	이상훈	2008. 11
33	2008년 세제개편안 분석 : 비과세·감면제도를 중심으로	정지은	2008. 11
34	2009년 세제개편안 분석 : 목적세 정비안을 중심으로	이영환, 정지은	2008. 11
35	지방정부 재정자주권의 국제비교와 정책적 시사점	심혜정	2008. 12
36	중국의 기업소득세법 제정에 따른 입법적 시사점 검토	황진영	2008. 12
37	우리나라 외환금융시장 취약성 비교 분석	신후식, 유승선, 연훈수	2008. 12
38	경제위기의 전개와 대응 -외환위기와 최근의 금융위기를 중심으로 -	신후식, 유승선, 연훈수	2009. 3
39	재정확대의 거시경제적 효과분석	박승준	2009. 4
40	글로벌 금융위기 극복을 위한 금융정책 분석	신동진	2009. 7
41	2008년 이후 세제개편의 세수효과	이영환, 신영임	2009. 8
42	금융안정화대책의 정책효과와 출구전략의 방향	신동진	2009. 11
43	지방소득세·지방소비세 도입과 향후 과제	이영환, 황진영, 신영임	2009. 11
44	비과세·감면제도 운용현황 및 개선과제	정지은	2009. 11
45	2009년 말 일몰도래 비과세·감면항목 운용현황	정지은	2009. 11

	제 목	집필	발간
46	사회복지 기능 확대에 따른 지방재정 영향 분석	심혜정	2009. 12
47	금융위기와 한국의 잠재성장률 황종률		2009. 12
48	소득격차의 확대와 재분배 정책의 효과	장인성	2009. 12
49	국가재정운용계획의 평가 및 과제	나아정, 박승준	2009. 12
50	외화예산의 환위험 관리방안	연훈수	2010. 2
51	경제위기와 각국의 조세정책 동향 및 시사점	신영임, 이영환	2010. 5
52	외평기금 이자비용 처리문제로 본 통합재정통계의 문제점 및 개선방안	심혜정	2010. 6
53	남유럽 재정위기와 정책시사점	김정미	2010. 7
54	경기선행지수의 향후 경기에 관한 시사점	유승선	2010. 7
55	가계부채의 문제점과 정책개선방안	신동진	2010. 7
56	조세법률주의 위반 사례 및 개선방향	윤준승, 정지은, 이남수	2010. 9
57	2010년 세법개정안의 세수효과	이영환, 신영임	2010. 10
58	재정정보 공개 현황 및 개선방안	서재만	2010. 12
59	위안화 절상의 영향과 시사점	신후식, 유승선	2010. 12

고령화가 생산성 및 경제성장에 미치는 영향

발 간 일 2010년 12월 21일

편 집 경제분석실 경제정책분석팀

발 행 인 신 해 룡

발 행 처 **국회예산정책처**

서울특별시 영등포구 의사당로 1

TEL 02·2070·3114

인 쇄 처 커뮤니케이션 인맥(Tel 02-2269-0932)

- 1. 이 보고서의 무단 복제 및 전재는 삼가주시기 바랍니다.
- 2. 보고서 내용에 관한 자세한 사항은 국회예산정책처 경제정책분석팀 (TEL 02·788·4652)으로 연락해주시기 바랍니다.

ISBN 978-89-6073-420-3 93350

ⓒ 국회예산정책처, 2010