

생산함수 접근법에 의한 국내 잠재성장률 추정 및 전망*

박 무 환**

요약

본 연구는 국민연금재정의 중기추계를 위한 연금수리모형에 외생변수로 투입되는 주요 가격변수들의 전망에 중요한 근거자료로 작용하는 국내 경제의 잠재성장률을 추정하고 전망하는데 그 목적이 있다. 이에 따라 외환위기 및 글로벌 금융위기 전후 국내 경제의 성장경로에 어떠한 변화가 있었는지를 살펴보고 생산함수 접근법을 이용하여 2011~2016년 기간 동안의 잠재성장률을 전망한다. 외환위기 및 글로벌 금융위기 전후 잠재성장률 추정결과를 보면, 7.6~7.7%(1991~1997년) 및 4.5%(2001~2007년), 3.8%(2008~2010년) 등으로 나타나 외환위기 이후 약 3%p, 글로벌 금융위기 이후 0.7%p 수준 하락한 것으로 나타났다. 향후 2011~2016년간의 잠재성장률은 2011년 4.4%에서 지속적으로 하락하여 2016년 4.1%에 이를 것으로 나타났다. 이러한 잠재성장률의 둔화 추세는 요소투입효과가 지속적으로 하락하는데 기인하는 것으로 나타났다.

주제분류 : B030109

핵심 주제어 : 잠재성장률, 생산함수 접근법, 연금수리모형, 요소투입효과

I. 서 론

잠재GDP는 전통적으로 국민경제의 정상적인 생산능력이나 장기균형(long-run equilibrium) 상태에서의 생산수준으로 정의되고 있다. 이러한 생산수준은 통상적으로 인플레이션에 대한 압력이나 노동·자본 등 생

* 연구결과 및 연구내용은 국민연금공단이나 국민연금연구원의 공식견해가 아니고 전적으로 연구자의 개인의견임.

** 국민연금연구원 선임연구위원, e-mail: mhpark@nps.or.kr

산요소에 대한 수요 변화의 요인도 존재하지 않는 상태를 의미한다.¹⁾ 이에 따라 잠재GDP는 현재의 경기상황을 판단하는 중요한 척도로 작용한다.²⁾

Okun(1962) 이후 고용이나 경제 안정의 기준지표로서 잠재GDP의 유용성이 인정되어 그동안 많은 연구가 이루어졌으며, 우리나라의 경우에도 한국은행이나 한국개발연구원 등을 중심으로 체계적인 연구가 수행되어오고 있다.³⁾ 그러나 잠재GDP는 비관측인자(unobservable factor)라는 점에서 이의 추정에는 불확실성이 내재하고 있다. 이에 따라 다양한 잠재GDP 추정방법이 개발되어 사용되고 있는데, 기존의 추정방법은 추세추출법, 생산함수접근법, 구조벡터모형, 은닉인자모형 및 동태적·확률적 일반균형 모형 등으로 구분할 수 있다.⁴⁾

한편, 최근 들어 글로벌 금융위기의 실물경제 전이효과가 예상보다 크게 나타나 향후 잠재 성장률이 금융위기 이전 수준으로의 회복 여부에 대한 논란이 커지고 있다. 이와 관련 OECD(2010.5)에서 발표한 주요 선진국들의 잠재성장률 전망치를 보면, 우리나라를 포함한 대부분 국가들 경우 금융위기 이전 수준을 회복하기는 어려운 것으로 나타났다.⁵⁾

-
- 1) Scacciavillani and Swagel(1999)은 다음의 두 가지 부류로 잠재GDP 개념을 구분하고 있다. 첫째는 경기변동이 총수요의 변동에 의해 주로 야기된다는 케인지언의 전통에 의거하여 잠재GDP를 정의하는 것이다. 즉 경기가 침체상태에 있을 때에는 잠재적 혹은 자연적 수준에 미달하여 활용되는 생산요소가 존재하게 되고 이러한 경우 임금 및 물가상승률이 낮아진다는 케인지언 이론의 시사점을 토대로 잠재GDP를 정의하는 것이다. 둘째는 경기변동이 총공급 측면에서의 충격 및 이에 대한 경제주체들의 반응과정에서 주로 발생한다는 신고전학파적인 전통에 입각하여 잠재GDP를 정의하는 것이다. 여기에서 잠재GDP는 공급측면에서의 충격에 의해 결정되는 것으로 파악되며, 추정과정에 있어서 잠재GDP는 산출량의 영구적인 요소(permanent component)와 동일시되고, 산출량 갭은 일시적인 요소(transitory component)에 해당된다.
 - 2) 예로, 경기가 확장국면에 진입하게 되면, 수요 증가에 부응하여 자본·노동 등 생산요소의 투입을 증가시켜야 되는데 이들 생산요소의 공급은 제한되어있기 때문에 인플레이션 압력이 발생하게 된다. 이러한 경우 경기를 진정시키기 위한 수단으로 금리인상 등 긴축정책이 필요하게 된다.
 - 3) 세부적인 내용은 김치호·문소상(2000) 참조.
 - 4) 이러한 다양한 추정방법이 사용되고 이유는 추정방법에 따라 잠재GDP의 추정치에 차이가 발생하기 때문이며, 또한 잠재GDP 추정치는 경제정책 의사결정에 매우 중요하다는 사실을 반영하고 있다. 다양한 추정방법에 대한 주요 특징, 장·단점 및 추정 사례 등은 제II장 참조.
 - 5) OECD(2010.5) 자료에 의하면 우리나라의 경우, 글로벌 금융위기 이후 잠재GDP 성장률은 2010~2011년 4.0%, 중장기 2012~2025년 2.4% 수준으로 점진적으

이상의 논의를 토대로 본고는 최근 글로벌 금융위기로 인해 아시아 외환 위기 경우와 같이 우리나라 잠재GDP가 한 단계 하락할 수 있다는 우려 제기 등을 감안하여 글로벌 금융위기 전후 잠재GDP를 경제이론에 가장 부합되는 생산함수 접근법에 의하여 추정하고, 이를 토대로 향후 전개될 정책방향이나 공적연금재정추계⁶⁾ 등과 관련된 시사점을 살펴본다. 제Ⅱ장에서는 잠재GDP 추정과 관련하여 기존의 다양한 추정방법론의 장단점 및 추정사례 등을 비교·서술한다. 제Ⅲ장에서는 생산함수접근법에 의한 잠재GDP 추정모형과 추정에 사용된 자료 및 추정방법을 상술하고, 잠재성장률을 추정 및 전망 결과를 보고한다. 제Ⅳ장에서는 연구결과를 요약하고 관련 시사점을 살펴본다.

Ⅱ. 기존연구 검토

1. 잠재GDP 추정방법

잠재GDP를 추정하는 방법은 크게 추세추출법(순수시계열기법), 생산함수접근법, 경제이론에 근거한 구조모형을 이용한 시계열 기법 등으로 구분되어 가능한데 이러한 방법이 개발되고 활용되기 시작한 시점을 기준으로 세

로 하락할 것으로 나타났다. 글로벌 금융위기 이후 국내 잠재성장률을 전망한 사례로는 황종률(2009), 현대경제연구원(2010), 국회예산정책처(2011) 및 이재준·이준상(2011) 등 참조.

- 6) 국민연금과 같은 공적연금제도를 가지고 있는 국가들은 대부분 정기적으로 재정추계를 실시하고 있는데 우리나라의 경우에도 1998년 재정계산제도를 도입함에 따라 5년마다 정기적으로 국민연금재정 장기추계를 실시하고 있다. 또한, 국민연금연구원에서는 국민연금기금운용계획이나 국가재정운용계획 수립 등과 관련하여 매년 향후 5년간의 국민연금재정의 중기추계도 수행하고 있다. 이러한 재정추계에서 사용하고 있는 추계모형은 공적연금제도의 세부적인 내용, 즉 공적연금에 가입한 가입자가 보험료를 납부하고 수급자로서 연금을 수급하고 사망하여 연금수급을 마감하기까지의 전 과정을 연금제도 내용에 맞추어 미시적으로 구현하고 있는 연금수리모형(actuarial model)이다. 이러한 연금수리모형에 외생변수로 투입되는 주요 거시경제변수들은 물가상승률, 이자율(기금투자수익률), 임금상승률 등인데, 이러한 변수들은 잠재성장률 전망치와 일관성을 유지하는 방법, 예로 물가상승률은 GDP 갭, 이자율과 임금상승률은 각각 잠재성장률 전망과정에서 도출되는 노동과 자본의 한계생산선의 함수로 전망할 수 있다. 연금수리모형과 관련된 세부적 내용은 국민연금재정추계위원회·국민연금운영개선위원회(2008.11), pp.89-127 참조.

분하여 살펴보면 다음과 같다. 첫째는 GDP 시계열자료만을 대상으로 하여 단일변수(univariate) 변동성을 이용하여 잠재GDP를 추정하는 것이다. 가장 간단한 방법은 선형추세(linear trend)를 이용하거나 경기변동의 정점을 연결하여 잠재GDP를 추정하는 것인데, 이는 잠재GDP를 국민경제의 최대 생산수준으로 정의한 1970년 초반까지 널리 이용한 방법이다. Hodrick-Prescott(1997) 이후 최근 들어 많이 이용되고 있는 HP필터법, Watson(1986), Clark(1989) 등에 의한 은닉인자모형(unobserved components model) 등도 기본적으로는 단일변수 시계열 분석에 의한 잠재GDP 추정방법이라고 할 수 있다. 이러한 기법은 모형의 간명함 때문에 널리 사용되고 있지만, 잠재GDP를 결정하는 주요 변수인 노동, 자본, 인플레이션 등과 연계할 수 있는 경제이론의 토대가 약한 순수 통계기법이라는 것이 단점으로 지적되고 있다.

둘째는 생산함수접근법인데, 이는 경제의 장기공급능력은 생산함수에 의해 결정된다는 점에서 생산요소인 노동, 자본, 기술수준과 산출량 사이의 기술적 관계를 이용하여 잠재GDP를 추정하는 방법이다. 이 접근방법은 여러 가지 제약요인⁷⁾에도 불구하고 경제이론에 가장 충실하다는 점에서 지금도 널리 이용되고 있는 방법이다. 미국에서는 Perry(1977), Clark(1979), 의회예산국(CBO, Congressional Budget Office)이나 경제자문위원회(Council of Economic Advisors) 등에서 잠재GDP 추정방법으로 활용하고 있다.⁸⁾ 우리나라에서는 김병화·김윤철(1992), 장동구(1997), 김치호·문소상(2000), 한진희 외(2002), 박양수·문소상(2005), 광노선(2007), 황종률(2009), 국회예산정책처(2011), 이재준·이준상(2011) 등이 이를 이용하여 우리나라의 잠재성장률을 추정하였다.

셋째는 경제이론에 근거한 구조모형을 이용하는 시계열 분석기법을 이용하여 잠재GDP를 추정하는 방법이다. 이러한 방법에는 전술한 단일변수

7) 생산함수를 먼저 추정한 후 자연취업률(=1-자연실업률) 및 자연기동률 수준의 노동과 자본을 추정식에 대입하여 잠재GDP를 산출한다. 이는 생산이론을 바탕으로 잠재GDP에 대한 생산요소별 기여도 또는 변동요인을 파악할 수 있다는 장점이 있지만, 직접 관측이 불가능한 자연실업률 등에 대한 추정의 필요성 및 잠재GDP 개념에 있어서 순환성(circularity) 발생 등 문제점이 존재한다. 관련 문헌은 Adams & Coe(1989) 참조.

8) 외국의 경우는 Roldos(1997) 참조.

HP필터법의 문제점 등을 고려하여 이를 확장한 다변수 필터법, 오쿤의 법칙을 이용한 방법, 다변수 은닉인자모형, 구조적 벡터자기회귀(SVAR, structural vector auto-regression)모형, 동태적·확률적·일반균형(DSGE)모형 등 매우 다양하다. 이중 다변수 필터법은 단일변수 HP필터기법의 한계를 어느 정도 극복하기 위해 사용하는 방법이다. Laxton & Tetlow(1992), Hostland & Cote(1993), Kuttner(1994) 등에 의하면, 잠재GDP가 인플레이션과 실업률 등에 연동되어 움직이는 구조를 가정하는 경우 필터링 방법에 따라 순환변동치가 다르게 나타나는 등 추정치의 일관성(consistency)이 다소 부족하다는 점 등은 문제점으로 지적되고 있다.

오쿤의 방법은 산출량과 실업률 사이의 경험적 관계식, 즉 오쿤의 법칙을 이용하는 방식이다. 이 방법에서는 자연실업률을 추정하는 것이 핵심 사항인데, 자연실업률은 직접 관측이 불가능하다는 점, 그리고 분석대상기간에 따라 실업률 갭과 산출량과의 관계를 의미하는 오쿤계수의 통계적 유의성 및 안정성이 달라질 수 있다는 점 등이 단점으로 지적되고 있다. 그러나 노동시장구조가 안정적일 경우 잠재GDP의 장기적 구조를 파악하는데에는 유용하다는 점은 인정되고 있다.

다변수 은닉인자모형은 단일변수 은닉인자모형을 인플레이션과 총수요압력간의 관계식인 필립스 곡선, 혹은 오쿤의 법칙을 이용한 자연실업률을 추정모형 등을 이용하여 잠재GDP를 추정하는 방법이다. 이는 다른 모형과는 달리 잠재GDP 추정치에 대해 통계적 유의성을 검정할 수 있는 장점이 있지만, 잠재GDP에 대한 요인별 분석이 불가능하고 추정해야할 모수가 많아짐에 따라 모형의 해(solution)가 불안정해지고 초기 모수 값 설정에 따라 해가 민감하게 변화한다는 단점이 존재한다. 잠재GDP 추정에 있어서 불가추세를 고려한 Kuttner(1994) 이후 이러한 방법을 사용하여 우리나라의 잠재GDP를 추정한 연구로는 장동구(1997), 김치호·문소상(2000), 박원암·허찬국(2007) 등이 있다.

구조적 VAR모형은 실제GDP를 예측하기 위하여 설정된 축약형(reduced form) VAR모형에다 수요측면의 충격에 의한 단기변동은 장기적으로 잠재GDP에 영향을 주지 못하는 반면, 공급측면의 충격만이 잠재GDP에 영향을 준다는 식별조건(identification condition), 즉 모형의

구조제약을 부여하여 잠재GDP를 추정하는 방법이다. St-Amant & Norden(1997)에 의하면, 전술한 필터링기법과는 달리 잠재GDP 추정과정이 보다 경제이론에 부합되는 장점이 있지만, 추정된 잠재GDP가 구조 제약이나 VAR모형의 형태 등에 따라 다를 수 있으며 또한 외생적 충격이나 단기 경제변동에 추정결과가 다소 민감하게 변화한다는 단점이 있다. 이러한 접근법을 이용한 연구로는 Blanchard and Quah(1989), King et al.(1995), 황종률(2009) 등이 있다.

동태적·확률적·일반균형(DSGE)모형은 단기적인 케인지언 분석과 장기적인 고전학과 분석을 결합한 것이라는 점에서 Goodfriend and King (1997)은 신신고전학과(NNS, new neoclassical synthesis)의 결합이라고 지칭하였다. DSGE 모형 접근법은 뉴 케인지언 이론을 바탕으로 모형을 설정하고 베이지언 추정방법을 통해 잠재GDP를 추정하는 방법이다. Carabenciov et al.(2008)에 의하면, DSGE 접근법은 전통적인 추정방법과는 달리 관측 자료 보다 많은 외생적 충격을 설정할 수가 있으며, 신속적 확률과정을 지닌 모형의 추정 및 모형내의 잠재GDP와 같은 은닉인자변수의 추정이 용이하다는 것이 장점으로 볼 수 있다. 그러나 전통적인 접근방법에 비해 모형의 유연성(flexibility)이 다소 부족하고, 2000년대 후반에 들어 연구가 본격적으로 수행되고 있다는 점에서 접근방법의 유용성에 대한 추가적인 검증이 필요하다는 것은 단점으로 지적되고 있다. 이러한 접근방법에 의한 연구로는 Carabenciov et. al.(2008), 강희돈·편도훈(2009), 황영진(2009), 박무환 외(2009, 2010) 등이 있다.

2. 잠재GDP 추정 및 전망 사례

먼저, 글로벌 금융위기 이후 생산함수접근법에 의해 주요 선진국들의 잠재GDP 성장률을 추정·전망한 OECD 발표 자료를 보면 다음의 <표 1>과 같다. OECD 주요국들의 잠재GDP 성장률은 2006~2008년까지 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스는 각각 2.4%, 1.0%, 1.2%, 2.2%, 1.7% 수준이지만, 글로벌 금융위기로 2009~2010년에는 각각 1.5%, 0.6%, 0.8%, 1.3%, 1.2% 수준으로 하락한 것으로 나타났다. 한편, 최근 발표한 자료를 보면 2012~2025년까지의 중장기 잠재GDP 성장률 전망치도

미국 2.3%, 일본 0.9%, 독일 1.3%, 영국 1.8%, 프랑스 1.5%로 금융 위기 이전 수준을 회복하기는 어려운 것으로 나타났다.

우리나라의 잠재GDP 성장률은 2010~2011년 4.0%, 중장기 2012~2025년 2.4% 수준으로 OECD 국가 중 상위권에 달할 것으로 전망되고 있다.⁹⁾

【표 1】 주요 선진국 잠재GDP 성장률 추정 및 전망결과

(단위: %)

국가	OECD (2009.6)			OECD (2010.5)	
	2006~2008	2009~2010	2011~2017	2010~2011	2012~2025
미국	2.4	1.5	2.0	1.4	2.3
일본	1.0	0.6	0.8	0.8	0.9
독일	1.2	0.8	1.1	1.2	1.3
영국	2.2	1.3	1.7	1.2	1.8
프랑스	1.7	1.2	1.4	1.2	1.5
한국	-	-	-	4.0	2.4
OECD평균	2.1	1.4	1.7	1.2	1.9

자료: OECD Economic Outlook(2009.6, 2010.5) 85,87 Database

다음으로, 외환위기 및 글로벌 금융위기 전후 국내 잠재GDP 성장률을 추정·전망한 국내 연구자들의 결과를 보면 다음의 <표 2>와 같다. 국내 잠재GDP 성장률은 1980년대 이후 지속적으로 하락하고 있으며, 2000년대에는 4~5%대, 2010년 이후에는 3%대 중·후반~4%대 중반 수준이 전망되고 있다. 이를 경제위기별로 구분하여 보면, 1997년 외환위기를 고려한 2008년 이전 연구결과, 예로 1991~1997년 6%대 중·후반에서 그 이후 5%내외 수준으로 외환위기를 경험하면서 잠재성장률 추세가 추정방법에 따라 차이는 있지만 현저히 하락하는 모습을 보이고 있다. 한편, 글로벌 금융위기를 고려한 2009년 이후 연구결과에 의하면 잠재GDP 성장률은 2001~2008년 4%대 초반에서 2009년 이후 향후 2015년까지 3%대 중·후반으로 하락할 것으로 전망되고 있으며, 이러한 전망치는 글로벌 금융위기 이전 연구결과에 비해 1%p내외 낮은 수준을 보이고 있다.

9) 상위권에 속하는 OECD 국가로는 Australia 2.9%, Luxembourg 2.7%, New Zealand 2.4%, Slovak Republic 2.6%, Turkey 3.4% 등이 있다.

【표 2】 국내 잠재GDP 성장을 추정 및 전망결과

(단위: %)

연구자	추정방법	기간별				
		1970~ 1980	1981~ 1990	1991~ 2000	2001~ 2010	2011~ 2015
한진희외(2002) ¹⁾	생산함수접근법		7.8	6.3	5.2*	
김치호·문소상 (2000) ²⁾	생산함수접근법		7.8	6.7		
	은닉인자모형		7.6	6.5		
	구조VAR모형		7.6	6.5		
박양수·문소상 (2005) ³⁾	생산함수접근법			6.1(6.9)	4.8*	4.6**
	은닉인자모형			6.8(7.8)	4.7*	
	구조VAR모형			6.1(6.4)	5.0*	
	HP필터법			5.8(6.4)	5.0*	
박형수·류덕현 (2005) ⁴⁾	생산함수접근법		8.6	6.3	4.4*	
곽노선(2007) ⁵⁾	생산함수접근법	6.7	8.1	5.6(6.6)		4.7*
황종률(2009) ⁶⁾	생산함수접근법		8.1	6.1	4.3*	3.7**
	은닉인자모형					3.7**
국회예산정책처 (2011) ⁷⁾	생산함수접근법				4.3/4.0*	3.7
현대경제연구원 (2010)	생산함수접근법	9.5	9.1	6.7	4.3	3.5
이재준·이준상 ⁸⁾ (2011)	생산함수접근법					4.3

- 주: 1) p.18 <표 4> 및 p.69 <표 27> * 2003~2012년.
 2) 1980~1999년까지 분석결과, p.18 <표 3>.
 3) p.30 <표 2> 각주 6) ()값은 1991~1997년 * 2001~2004년
 p.47 <표 12> ** 2005~2014년 중립적 전망.
 4) p.49 <표 III-1-1> * 2001~2005년.
 5) p.579 <표 4-4> ()값은 1991~1997년 * 2005~2015년.
 6) p.41 <표 27>, p.70 <표 33> * 2001~2008년, ** 2009~2013년.
 7) * 2004~2007년/2006~2010년 중 평균.
 8) 2011~2012년.

3. 기존 연구와의 차별성

전술한 기존 연구들은 대부분 경제이론에 충실한 것으로 알려진 생산함수접근법을 이용하여 잠재GDP를 추정·전망하고 있다. 특히 글로벌 금융 위기를 전후한 최근의 국내 연구들은 전통적인 Cobb-Douglas 생산함수를 이용한 회귀분석이나 성장회계(growth accounting)방법에 의하여 국내 잠재GDP를 추정·전망하고 있다. 또한 추정모형에 기술진보를 명시적

으로 도입하지 않고 있으며, 모형에 외생변수로 투입되는 노동력이나 자본스톡 등은 자료의 제약 등으로 연구자들의 추계자료 그리고 이러한 생산요소 수준을 결정하는 설명변수들의 개별 시계열 자료의 역사적 평균치 등을 이용하여 잠재수준의 노동력이나 자본스톡에 대한 전망이 이루어지고 있다.

기존 연구와는 달리 본고는 생산함수접근법을 이용하지만, 중립적 기술진보율을 명시적으로 도입한 Tatom(1981)의 생산함수 그리고 Klein, L.R. and R.S. Preston(1967)의 모형을 이용하여 잠재수준의 노동력이나 자본스톡을 명시적으로 도출하고 이를 토대로 글로벌 금융위기 이후 잠재GDP를 추정·전망한다. 또한 노동력이나 자본스톡 자료와 관련하여 최근 통계청의 장래 인구추계 및 2010년말 국가자산(2011.12)의 공식적인 통계자료를 이용하였다는 점에서 기존 연구에서의 자료 제약 문제를 크게 완화시켰으며, 잠재 수준의 노동력이나 자본스톡 전망을 위해 생산요소 수준을 결정하는 설명변수들의 개별 시계열 자료의 역사적 평균치뿐만 아니라 장기 추세치 및 전망모형을 이용하는 등 외생변수들의 전망방법을 명시적으로 고려하였다.

Ⅲ. 실증분석

1. 추정모형

잠재GDP 추정모형은 중립적 기술진보율과 규모에 대한 수확불변을 전제하는 Cobb- Douglas 생산함수형태의 다음 식 (1)을 이용한다.

$$Y_t = A e^{rt} L_t^{1-\alpha} (\rho K_t)^\alpha \quad (1)$$

단, Y =실질GDP, L =취업자 근로시간, K =자본스톡, A =총 요소생산성, e^{rt} =기술진보율, ρ =가동률, α , $1-\alpha$ 는 각각 자본 및 노동의 소득분배율 표시

실제 추정은 규모에 대한 수확불변(CRTS, constant returns to scale)을 가정하였기 때문에 모든 변수를 취업자 근로시간(L)로 나눈 뒤 자연대수를 취한 다음의 식 (2)을 사용한다.

$$\log(Y_t/L_t) = \log(A) + rt + \alpha \log(\rho K_t/L_t) + \epsilon_t \quad (2)$$

위의 식 (2)에 자연노동량과 자연자본량을 구하여 대입하면 잠재GDP는 다음의 식 (3~5)과 같이 추정할 수 있다. 자연노동량(L_t^*)은 자연실업률(NAIRU, non-accelerating inflation rate of unemployment, u_t^*)을 구하여 $(1 - u_t^*)$ 와 경제활동인구($EPOP_t$) 및 연간근로시간($yhrs_t$) 과의 곱 (식 3), 자연자본량(K_t^*)은 자연자본가동률(ρ^*)¹⁰⁾과 실제 자본스톡과의 곱 (식 4), 잠재GDP(Y_t^*)는 전술한 식 (2)의 A, r, α 계수 추정치 ($\hat{A}, \hat{\alpha}, \hat{r}$), L_t 에 L_t^* , 그리고 K_t 에는 K_t^* 를 대입하고 이에 지수를 취하면 다음의 식 (5)과 같이 구할 수 있다.

$$L_t^* = (1 - u_t^*) \times EPOP_t \times yhrs_t \quad (3)$$

$$K_t^* = \rho^* K_t, \text{ 단, } \rho^* = [(1 - u_t^*) / (1 - u_t)] \rho \quad (4)$$

$$Y_t^* = \text{Exp}[\log(\hat{A}) + \hat{r}t + \hat{\alpha} \log(K_t^*/L_t^*)] \times L_t^* \quad (5)$$

이상을 종합할 때, 생산함수접근법에 의한 잠재GDP 산출의 문제는 결

10) Klein, L.R. & R.S. Preston (1967)에 따르면 경제활동인구($EPOP$)와 실제 가동률(ρ), 실제실업률(u), 실제 투입된 자본스톡(K)에 대해 실제생산에 투입된 노동량(L)과 최대 자본스톡(C)은 $L = (1 - u) \times EPOP \times yhrs$, $C = K/\rho$ 와 같이 정의될 수 있다. 이를 이용하여 자연자본장비율(K^*/L^*)은 실제실업률과 실제 가동률 대신 자연실업률(u^*)과 자연자본가동률(ρ^*)로 다음과 같이 나타낼 수 있다. $\frac{K^*}{L^*} = \frac{\rho^* C}{(1 - u^*) \times EPOP \times yhrs} = \frac{\rho^* K/\rho}{(1 - u^*)L/(1 - u)} = \frac{\rho^*}{\rho} \frac{1 - u}{1 - u^*} \frac{K}{L}$, 여기에서 putty-clay 가설, 즉 자본장비율(K/L)이 일정하고 그 값이 자연자본장비율과 같다고 하면, 자연자본가동률 $\rho^* = \left(\frac{1 - u^*}{1 - u}\right) \times \rho$ 와 같이 자연실업률을 이용하여 구할 수 있다.

국 자연실업률을 산출하는 문제로 귀결된다.¹¹⁾ 여기에서는 HP 필터링을 이용하여 자연실업률을 추정하고 이를 외생변수로 처리한다.¹²⁾

2. 자료 및 추정방법

실증분석에서 사용한 자료의 내용 및 출처는 다음의 <표 3>과 같다. 자료의 표본기간은 1970~2010년까지의 연간자료이며, 자료의 출처는 한국은행의 경제정보시스템(ECOS) 및 통계청의 국가통계포털(KOSIS)이다. 산출자료는 전술한 추정모형에서 외생변수로 간주되는 변수들이다. 노동력은 취업자의 근로시간(취업자(=15세 이상의 인구×경제활동참가율×(1-실업률))×연간근로시간), 연간근로시간은 주당근로시간을 연간으로 환산한 값, 근로시간당 GDP는 실질GDP를 노동력으로 나눈 값으로 정의한다. 자본스톡은 통계청 (2011.12)의 국가자산통계에 수록된 유형고정자산(2005년 불변가격)을 이용한다. 그러나 공식적인 자본스톡 시계열은 1997~2010년까지만 이용 가능하기 때문에 장기적 추세치를 구하는 데에는 한계가 있다. 따라서 과거 10년 주기의 국부통계자료의 자본-산출량 비율을 이용하여 1970년까지 자본스톡 시계열을 확장하고 순자본스톡은 자본축적방정식을 이용하여 산출한다.¹³⁾ 감가상각률은 당년도 실질고정자본

11) 생산함수접근법은 개념상의 경제적 논리성에도 불구하고 계량적 측면에서 보면 생산함수를 잘 추정하였다고 하더라도 균형수준에서의 노동력을 추정하기 위해서는 잠재GDP와 같이 비관측인자인 자연실업률이 추정되어야만 한다는 점에서 한계를 지니고 있다.

12) 국내 자연실업률에 대한 선행연구로는 문소상(2003), 신석하(2008) 등이 있다. HP 필터링에 의한 자연실업률은 기존 연구 등을 토대로 연간자료(분기자료)에 주로 사용하는 평활계수 $\lambda=200$ (1,600)을 사용하여 추정한다.

13) 통계청은 1968년 11월 국부통계작성을 승인하고 1969년에 1968년 기준 국부통계조사를 실시하였으며, 이후 매 10년 국부통계조사를 실시하였으며, 2007년 10월 국부통계의 통계작성을 변경하기로 하여 10년 주기의 조사통계에서 1년 주기의 가공통계로 변경을 승인하였다. 이에 따라 2007년(2011년) 12월 1997년에서 2006(2010)년까지 국부통계를 간접추계방식으로 추계하여 그 결과를 공표하였다. 여기에서는 기준년도 접속법(benchmark year estimation method)을 이용하여 1970년까지 시계열을 확장한다. 즉 과거 4차례, 1968~1976년, 1977~1986년, 1987~1996년에 대한 각각 자본-산출량 비율 $[(K/Y)_t]$, 1968년 1.51, 1977년 1.42, 1987년 1.85 및 1997년 2.65]을 이용한 자본스톡 추정식은 다음과 같다.

$$(K/Y)_t = (K/Y)_{1968} + (t-1) \times [(K/Y)_{1977} - (K/Y)_{1968}] / (1977 - 1968), t = 1, \dots, 9.$$

$$(K/Y)_t = (K/Y)_{1977} + (t-10) \times [(K/Y)_{1987} - (K/Y)_{1977}] / (1987 - 1977), t = 10, \dots, 19.$$

$$(K/Y)_t = (K/Y)_{1987} + (t-20) \times [(K/Y)_{1997} - (K/Y)_{1987}] / (1997 - 1987), t = 20, \dots, 29.$$

소모/전년도 자본스톡으로, 자연실업률은 HP 필터에 의한 실제 실업률의 장기 추세치, 자연가동률은 실제 가동률 $\times[(1-\text{자연실업률})/(1-\text{실제 실업률})]$ 로 정의한다.

【표 3】 자료의 내용 및 출처

변수명	내용	출처
<i>NFCF</i>	명목 고정자본소모, 10억원	한국은행
<i>CFC</i>	실질고정자본소모($NFCF_t/DEFL_t$)	산출자료
<i>DEFL</i>	GDP 디플레이터, 2005=100	한국은행
<i>POP15</i>	15세 이상 인구, 천명	통계청
<i>EMPL</i>	취업자 수, 천명	통계청
<i>EPOP</i>	경제활동인구, 천명	통계청
<i>IFT</i>	총고정투자, 2005년 기준, 10억원	한국은행
δ	감가상각률(CFC_t/K_{t-1}), %	산출자료
<i>whrs</i>	주당근로시간	통계청
<i>yhrs</i>	연간근로시간($(whrs_t/7) \times 30.4 \times 12$)	산출자료
<i>L</i>	취업자 근로시간($empl_t \times yhrs_t$)	산출자료
L^*	자연노동량($(1-u^*) \times EPOP_t \times yhrs_t$)	산출자료
<i>LPRATE</i>	경제활동참가율, %	한국은행
<i>K</i>	순자본스톡, 2005년 기준, 10억원	산출자료
ρ	가동률, %	한국은행
ρ^*	자연가동률($[(1-u^*)/(1-u)] \times \rho$)	산출자료
<i>u</i>	실업률, %	통계청
u^*	자연실업률, %	산출자료
<i>Y</i>	실질GDP, 2005년 기준, 10억원	한국은행
<i>y</i>	1인 근로시간당 GDP($\log(Y_t/L_t)$)	산출자료
ρ^*K	자연자본가동량	산출자료

전술한 생산함수(식 2)는 1970~2010년까지의 자료를 사용하여 추정하였으나, 외환위기 및 글로벌 금융위기 혹은 제도적 변화 등 외생적 변화 요인 등으로 추정오차가 큰 기간은 더미변수를 사용하여 추정모형의 적

자본스톡 시계열(1970~1996년)은 $K_t = (K/Y)_t \times Y_t$ 식을 이용하여 구한다. 한편, 감가상각률(δ)을 고려한 순자본스톡은 국민계정의 총고정투자(*IFT*)를 이용한 자본축적 방정식, 즉 $K_t = (1-\delta)K_{t-1} + IFT_{t-1}$ 을 이용하여 1971~2010년까지 확장한다.

합성 제고를 도모한다. 회귀방정식의 추정은 선행연구에서와 같이 통상최소자승법(OLS, ordinary least square)을 이용한다. 추정모형의 이론적 정식화 및 통계적 적합성에 대해서는 회귀방정식의 잔차항(residual, ϵ_t)에 대해 다양한 검정 통계량을 이용하여 평가한다. 일반적으로 모수(parameter)의 추정치가 바람직한 성질을 갖기 위해서는 실제치와 회귀방정식에서 추정되는 값의 차이인 잔차항이 통계적으로 조건부 동분산(homoscedasticity) 및 무상관성(uncorrelatedness)이 충족되어야 한다. 이를 평가하기 위하여 통상적인 결정계수(R^2)와 조정결정계수(\bar{R}^2), 잔차항의 1차 상관관계여부를 검정하기 위한 Durbin-Watson(D.W) 통계량, 시차내생변수가 포함된 경우 잔차항의 고차 자기상관 여부를 검정하기 위한 Ljung-Box의 Q-통계량, 조건부 동분산을 검정하기 위한 Engle의 ARCH(autoregressive conditional heteroscedasticity) χ^2 -통계량, 잔차항의 정규분포 검정을 위한 Jarque-Bera의 χ^2 -통계량, 그리고 안정성 검정은 Phillips-Perron의 PP통계량 등을 사용한다. 또한, 예측을 목표로 추정한 회귀방정식이 예측모형으로서 타당성이 있는지는 평균자승근퍼센트오차(RMSE%, root mean squared percent errors)를 이용하여 평가한다.¹⁴⁾

3. 잠재성장률 추정결과

첫째, 전술한 생산함수 식 (2)의 추정결과는 다음의 <표 4>와 같다. 취업자 근로시간당 GDP($y = \log(Y_t/L_t)$)에 대한 상수항($\log(A)$), 추세(trend) 및 1인당 자본가동량($k = \log(\rho K_t/L_t)$)등 설명변수들의 설명력(R^2/\bar{R}^2)은 모두 99% 이상으로 매우 양호하며 자본 및 노동 소득분배율은 각각 0.33, 0.67 수준으로 나타났다. 또한, 잔차항 가정과 관련하여 기간더미를 포함하는 경우에는 무 상관성, 동분산성, 정규분포 및 안정성이 존재하는 것으로 나타났지만, 기간더미¹⁵⁾를 포함하지 않은 경우에는

14) 임의의 변수 X_t 에 대해 회귀방정식에 의한 예측치를 FX_t , 표본크기를 T 라 할 때,

$$\text{평균자승근 퍼센트오차(RMSE\%)} = 100 \times \left[\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{FX_t - X_t}{X_t} \right)^2 \right]^{1/2}$$

15) 기간더미는 경제성장률 추이분석 결과 및 기간더미를 포함하지 않은 생산함수를 이

고차 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 추정기간에 대한 평균자승근퍼센트오차(RMSE%)는 <모형 1>과 <모형 2>에서 각각 0.47%와 0.28%로 나타나 예측모형으로서 타당성이 있는 것으로 나타났다.

【표 4】 생산함수 추정결과(1972~2010년)

추정 식 (2) ¹⁾ 및 검정통계량 ²⁾	
<모형 1> 기간 더미 불 포함 경우	<모형 2> 기간 더미 포함 경우
$y = -3.9138 + 0.0259\text{trend} + 0.3378k$ (-24.3) (11.8) (13.3)	$y = -3.9252 + 0.0258\text{trend} + 0.3331k$ (-39.7) (19.3) (21.1) $+ 0.0446D76 - 0.0504D8086$ (2.64) (-7.15)
$R^2/\overline{R^2}=0.9984/0.9983,$ D.W=0.66, Q(9)=75.08(0.0000), JB=13.3(0.001), ARCH(1)=3.37(0.06), PP=-2.81*, RMSE%=0.47	$R^2/\overline{R^2}=0.9995/0.9994,$ D.W=1.29, Q(9)=10.30(0.3263), JB=4.6(0.09), ARCH(1)=1.18(0.27), PP=-4.75***, RMSE%=0.28

주: 1) 계수 아래()는 t-통계량, 예로, 기간더미 D76은 1976년=1.0, 나머지 기간=0 의미.
 2) 검정통계량에 대한 ()값은 한계유의수준, PP는 상수항만 포함 시 t-통계량, *, ***, **는 각각 10%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함 표시.

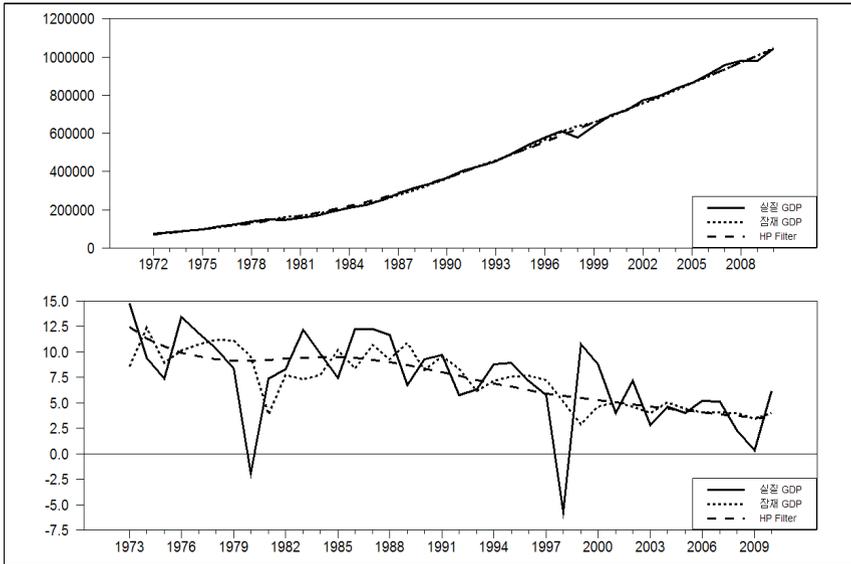
둘째, HP 필터링에 의한 자연실업률 및 자연가동률을 이용하여 구한 자연자본가동률¹⁶⁾을 전술한 식 (3~5)에 대입하여 구한 잠재GDP 성장률은 다음의 <그림 1>과 같다. 잠재 GDP 성장률 추이를 보면, HP 필터에 의한 경우에는 1973년 12.5%에서 지속적으로 하락하여 2010년 3.5% 수준을 보이고 있다. 생산함수 접근법에 따른 경우<모형 1>, 잠재GDP 성장률은 실제 GDP 성장률과 유사한 등락 패턴을 보이고, 1973년 8.6%에서 등락을 반복하고 있지만 1989년 10.9%를 고비로 하락추세를 보여 2010년 4.0% 수준을 보이고 있다.

용하여 추정된 표본 내 예측치와 실적치의 괴리 정도 등을 감안하여 포함한다. 예로, 1차 및 2차 유가충격기인 1973년 및 1980년 주변, 외환위기 및 글로벌 금융위기기인 1997년 및 2009년 주변 기간을 기간더미로 고려하되 통계적 유의성 검증을 통하여 포함 여부를 결정한다.

16) HP 필터는 목적함수, 즉 $\sum(x_t - T_t)^2 + \lambda \sum[(T_{t+1} - T_t) - (T_t - T_{t-1})]^2$ 를 최소화하는 T_t 값을 자연실업률로 추정한다. 여기에서 x_t =실업률 및 가동률, T_t =추세, 평활계수= λ 는 200을 가정한다.

【그림 1】 실제 GDP 및 잠재GDP 성장률 추이

(단위: 10억원, %)



이러한 추세를 기간별로 구분하여 보면 다음의 <표 5>에서 보는 바와 같이 외환위기 이후 잠재성장률은 2001~2010년 연평균 4.25~4.27%로 동기간 실제성장률 4.15%에 비해 0.10 ~0.12%p 높게 추정되었다. 지난 5년간 잠재성장률 평균 추이를 보면, 3.88~3.90%이며 이는 2006년 4.01~4.03%, 2007년 4.04~4.06%, 2008년 3.94~3.97%, 2009년 3.43~3.46%, 2010년 4.00~4.01%로 나타나 2008~2009년에 들어 3%대로 하락한 것으로 나타났다.¹⁷⁾

【표 5】 기간별 실제GDP 및 잠재GDP 성장률 추이(1973~2010)

(단위: 전년대비, 평균, %)

기간	실제 GDP 성장률	잠재 GDP 성장률	
		생산함수접근법	HP 필터링
1973~1980	9.19	10.32 (10.26)	10.16
1981~1990	9.74	8.43 (8.37)	9.15
1991~2000	6.62	6.63 (6.59)	6.48
2001~2010	4.15	4.27 (4.25)	4.18
2006~2010	3.81	3.90 (3.88)	3.73

주: ()값은 더미변수를 포함한 생산함수(모형 2) 경우임.

17) 이러한 추정결과는 최근의 황중률 (2009)의 연구결과, 즉 2001~2008년 잠재성장률 평균치 4.2%와 매우 유사한 값을 보이고 있다.

4. 잠재성장률 전망결과

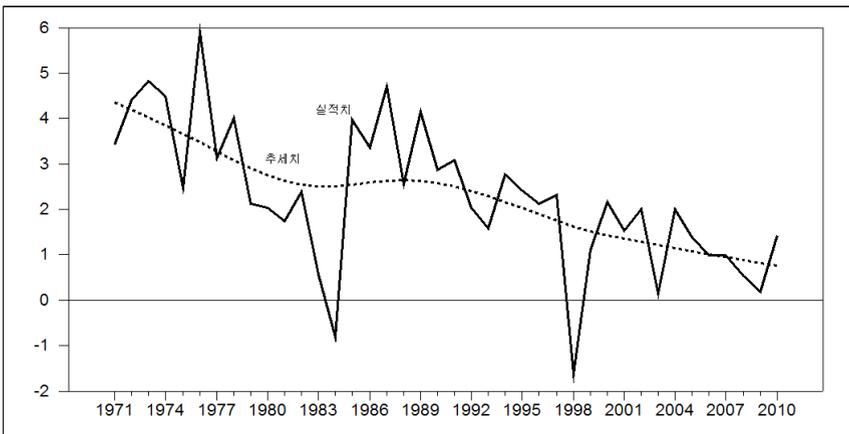
여기에서는 전술한 식 (3~5) 및 자본축적 방정식에서 외생변수로 가정한 경제변수들, 즉 자연노동량 추정을 위한 자연실업률, 경제활동인구 및 근로시간, 자연자본스톡 추정을 위한 자연자본가동률, 자본축적 방정식에 의해 자본스톡을 추정하기 위한 자본산출량비율, 투자율 및 감가상각률 등에 대하여 향후 2016년까지 전망치를 설정을 통하여 잠재GDP 성장률에 대한 전망치를 도출하고, 선행연구와의 비교분석을 통하여 타당성을 검토한다.

1) 외생변수 가정

가. 노동력 관련 외생변수

첫째, 경제활동인구의 증가율 실적치 및 장기추세(〈그림 2〉)는 각각 1971년 3.42%, 4.36%에서 등락하는 모습을 보이지만 하락추세를 보여 2010년 1.43%, 0.76% 수준을 보이고 있다. 실적치 및 장기 추세치 기간별 평균(〈표 6〉)을 보면, 전 표본기간에는 2.28%로 동일하며, 2000~2010년 기간에는 각각 1.21%, 1.08%, 지난 5년간 평균은 각각 0.83%, 0.88%로 유사한 값을 보이고 있다.

【그림 2】 경제활동인구 증가율 추이



【표 6】 기간별 평균 경제활동인구 증가율

(단위: %)

기간별	실적치	장기 추세치
1971~1980년	3.67(1.26)	3.55(0.55)
1981~1990년	2.54(1.69)	2.57(0.05)
1991~2000년	1.79(1.32)	1.96(0.37)
2001~2010년	1.21(0.70)	1.08(0.22)
1971~2010년	2.28(1.56)	2.28(0.98)
2006~2010년	0.83(0.47)	0.88(0.09)

주: () 숫자는 표준편차.

한편, 경제활동인구는 15세 이상 인구나 경제활동참가율의 곱으로 정의하고, 2016년까지 15세 이상 인구는 통계청의 장래인구추계 (2011.12)를 사용하되, 경제활동참가율은 예측모형(<표 7>)으로서 타당성이 있는 다음의 AR(1) 추정모형을 통해 전망한다.

【표 7】 경제활동참가율 추정결과(1971~2010년)

$$LPRATE_t = 10.1022 + 0.0160trend + 0.8268LPRATE_{t-1}$$

(1.82) (1.08) (8.54)

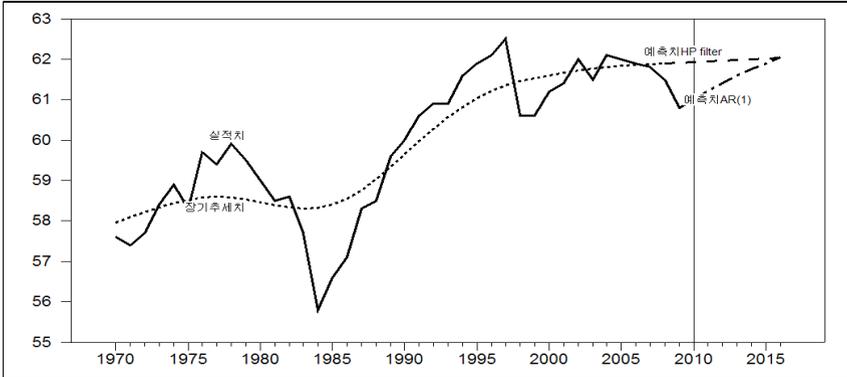
$$R^2/\overline{R^2} = 0.8568/0.8491, D.W = 1.79, Q(10) = 10.12(0.4295), JB = 23.1(0.000), ARCH(1) = 0.02(0.8746), PP = -5.67^{***}, RMSE\% = 1.12$$

다음의 <그림 3>에서 보는 바와 같이 경제활동참가율은 1970년 57.6%에서 지속적으로 상승하여 1997년 62.5%로 정점에 이른 후 외환위기로 하락하다가 2000년 61.2%를 고비로 상승하는 모습을 보였으나, 글로벌 금융위기로 인해 하락추세로 전환하여 2010년에는 61.0%, 이후 2011년 61.2%, 2012년 61.4%, 2013년 61.6%, 2014년 61.8%, 2015년 61.9%, 2016년 62.0%로 완만한 증가추세를 보이고 있다. 한편, 경제활동참가율 장기 추세는 글로벌 금융위기를 고려하여 2008년을 기점으로 지수평활기법(exponential smoothing technique)¹⁸⁾에 의한 예측 결과,

18) 단일변수 예측에 주로 사용되는 시계열 기법으로는 ARIMA(autoregressive integrated moving average), exponential smoothing, 및 spectral methods 등이 있다. 여기에서는 시계열 변동성에 가장 큰 영향이 있는 추세에 초점을 두고 모형을 설정하는 지수평활(ES)기법을 활용하여 장기추세를 연장 추계한다. 즉

2008년 61.9%에서 매우 완만하게 증가하여 2016년 62.0%에 이르고 있다.19)

【그림 3】 경제활동참가율 실적치 및 전망치 추이



또한, <그림 4> 및 <표 8>에서 통계청의 15세 이상 인구 추계치 및 전술한 경제활동참가율 전망치를 이용하여 구한 경제활동인구 증가율 추계치와 실적치 및 예측치 추이를 보여주고 있다. 경제활동인구 증가율 추계치를 이용한 예측치를 보면, 2011년 1.71%에서 2016년 0.90%에 이르고 있다. 이를 이용하여 구한 경제활동인구는 2011년 25,167천명에서 2016년 26,646천명으로 증가하는 모습을 보이고 있다.

(추세 없는 경우), $S_t = S_{t-1} + \alpha e_t$

(선형 추세 경우), $S_t = S_{t-1} + T_{t-1} + \alpha e_t$, $T_t = T_{t-1} + \alpha \gamma e_t$

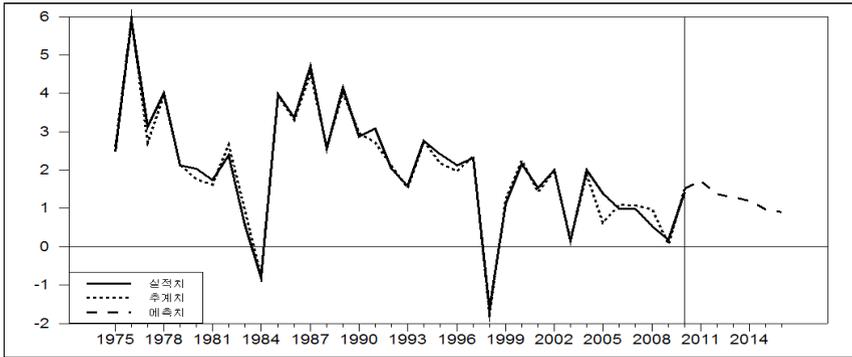
(지수 추세 경우), $S_t = S_{t-1} T_{t-1} + \alpha e_t$, $T_t = T_{t-1} + \alpha \gamma e_t / S_{t-1}$

단, S_t = 평활 시계열, T_t = 추세, e_t = 예측오차, α/γ = 상수/추세 평활계수

평활계수는 예측오차를 최소화하는 simplex method에 의해 추정한다. ES기법의 장·단점 및 예측 등 관련 세부적 내용은 E. S. Gardner(1985) 참조.

19) 우리나라의 남성 경제활동참가율은 1963년 78.4%에서 하락하여 1984~1986년 72%대에 머물다가 상승하여 1995년~1997년 76%대를 고비로 하락하여 2010년 72.8% 수준인데, 여성의 경제활동참가율은 1963년 37.0%에서 증가추세를 보여 2010년 49.2%를 기록하였다. 한편, 미국의 남성 경제활동참가율은 1973년 75.5%에서 하락추세를 보여 2010년 63.7% 수준인데, 여성 경제활동참가율은 1973년 42.0%에서 상승하여 2000년 57.5%에 달하였으나 이를 고비로 하락하여 2010년 53.6%를 보이고 있다. 최근 추이 및 미국의 경우를 고려할 때, 남성의 경제활동참가율은 수렴단계에 있는 것으로 보이지만, 여성의 경제활동참가율은 향후 다소 증가가 예상된다. 이러한 점을 감안할 때, 우리나라의 경제활동참가율은 향후 다소 증가할 것으로 예상하는 것이 합리적으로 판단된다.

【그림 3】 경제활동인구 증가율 실적치 및 추계치 추이



【표 8】 경제활동인구 전망

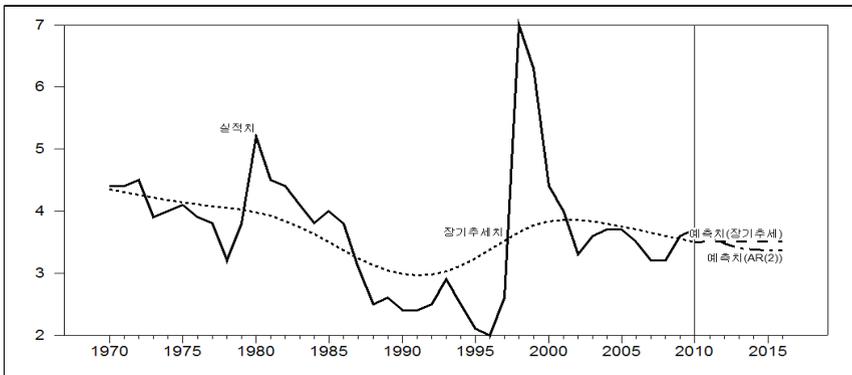
(단위: 천명, %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016
15세 이상 인구	42,008	42,445	42,849	43,224	43,577	43,902
경제활동참가율	61.2	61.4	61.6	61.8	61.9	62.0
경제활동인구증가율	1.38	1.04	0.95	0.87	0.81	0.75
경제활동인구 ¹⁾	25,085	25,346	25,587	25,811	26,022	26,216

주: 1) 2010년 실적치 기준.

둘째, 실업률(〈그림 5〉)은 1970년 4.4%에서 외환위기 이전까지 하락 추세를 보였으나 1998년 7.0%로 증가하였다. 1998년을 고비로 하락추세를 보여 2008년 3.2%에 달하였으나, 글로벌 금융위기로 증가하여 2010년에는 3.7%를 기록하였다.

【그림 4】 실업률 실적치 및 예측치 추이



장기 추세는 등락추세를 보이고는 있지만, 2001년 3.8%를 고비로 하향 추세를 보이고 있다. 자연실업률의 가장 단순한 정의는 장기 평균 실업률이라는 점을 감안하여 2011년 이후 장기 추세치를 지수평활기법을 이용, 즉 추세를 감안하지 않을 경우 장기 추세치는 2016년까지 2010년 3.50% 수준에 머무는 것으로 나타났다.²⁰⁾

기간별 평균 실업률 추이(〈표 9〉)를 보면, 1970년대 4%대 초반에서 1980년대 이후에는 3%대 중반 수준의 안정세를 보이고 있다.

【표 9】 기간별 평균 실업률

(단위: %)

기간별	실적치	장기 추세치
1970~1980년	4.10(0.51)	4.15(0.11)
1981~1990년	3.52(0.80)	3.43(0.33)
1991~2000년	3.47(1.80)	3.34(0.33)
2001~2010년	3.55(0.25)	3.70(0.13)
1970~2010년	3.67(1.01)	3.67(0.40)
2006~2010년	3.44(0.23)	3.59(0.07)

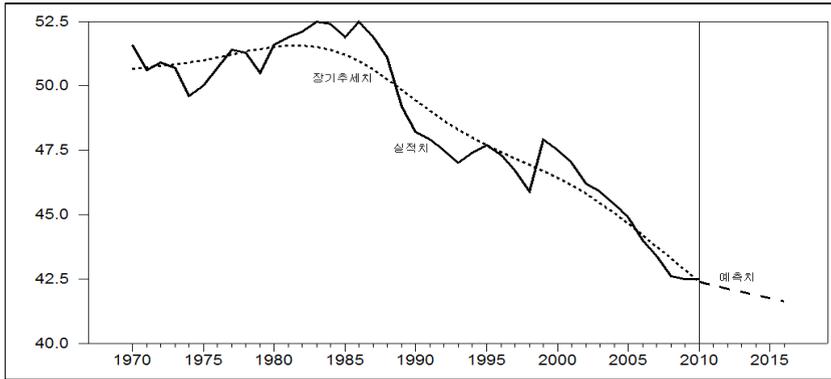
주: () 숫자는 표준편차.

셋째, 주당 근로시간 추이(〈그림 5〉)를 보면, 1970년 51.6에서 1979년 50.5까지 하락하였으나 다시 증가하여 1986년 52.5로 나타났다. 1986년을 고비로 하락추세를 보여 2010년에는 42.5를 기록하였다. 기간별 평균 주당 근로시간(〈표 10〉)은 44.7~48.6 범위에 있는 것으로 나타났다. 한편, 우리나라의 주당 근로시간 추세는 1982년 이후 지속적인 하락추세를 보이고 있는데, 이에 따라 추세를 고려한 지수평활기법에 의한 장기 추세 예측치는 2010년 42.5에서 2016년 41.6까지 완만하지만 지속적으로 하락하는 것으로 나타나고 있다.²¹⁾

20) 선형 추세를 전제할 경우 장기 추세치는 2010년 3.50%에서 2011년 3.45%, 2012년 3.40%, 2013년 3.35%, 2014년 3.30%, 2015년 3.25%, 2016년 3.20%에 달하는 것으로, 대안모형으로 상수항을 포함한 AR(5) 모형을 이용할 경우에는 2010년 3.5%에서 2016년 3.3%에 이르는 것으로 나타났다.

21) 미국(1965년 38.6→2010년 33.4), 일본(1970년 42.9→2010년 34.5) 등 경우에 비추어 볼 때, 향후 국내 주당 근로시간의 감소추세는 지속될 것으로 보인다.

【그림 5】 주당 근로시간 추이 및 예측



【표 10】 기간별 주당 근로시간

(단위: 시간)

기간별	실적치	장기 추세치
1970~1980년	50.80(0.64)	51.04(0.29)
1981~1990년	51.37(1.48)	50.83(0.76)
1991~2000년	47.28(0.61)	47.63(0.85)
2001~2010년	44.44(1.67)	44.35(1.27)
1970~2010년	48.53(3.05)	48.53(2.88)
2006~2010년	43.00(0.67)	43.3(0.71)

주: () 숫자는 표준편차.

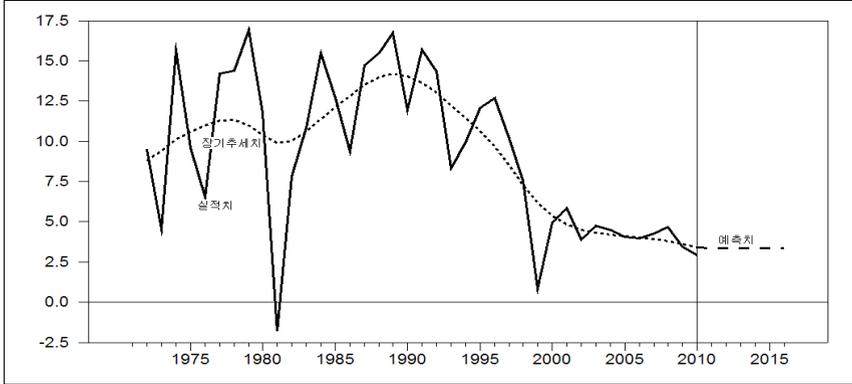
나. 자본스톡 관련 외생변수

첫째, 자본스톡 증가율²²⁾ 추이 및 예측결과를 보면(〈그림 6〉), 자본스톡 증가율의 실적치는 1972년 9.52%에서 등락하다가 1989년 16.9%를 기점으로 하락하여 2010년에는 2.91%를 보이고 있으며, 장기 추세치는 2000년대 이후 1990년대에 비해 상대적으로 완만한 하락추세를 보이고 있다. 한편, 지수평활기법을 이용한 자본스톡 증가율의 장기 추세치는

22) 여기에서는 자본스톡의 단순 증가율[$100 * (K_t / K_{t-1} - 1)$]을 이용하여 분석하고 있지만, 대안으로 전술한 자본축적 방정식을 이용하여 도출한 증가율을 사용하는 것도 가능하다. 즉 $K_t^* = (1 - \delta)K_{t-1} + I_{t-1} = (1 - \delta)K_{t-1} + (I_{t-1} / Y_{t-1}) Y_{t-1}$, 양변에 K_{t-1} 을 차감하면, $K_t - K_{t-1} = \Delta K_t = (I_t / Y_{t-1}) Y_{t-1} - \delta K_{t-1}$, 이를 K_{t-1} 로 나누면 $\Delta K_t / K_{t-1} = (I_{t-1} / Y_{t-1}) / (K_{t-1} / Y_{t-1}) - \delta$, 투자율과 자본-산출량 비율 및 감가상각률의 함수인 자본스톡 증가율 식이 도출된다.

2010년 3.39%이후 2016년까지 3.35% 수준을 유지하는 것으로 나타났다.

【그림 6】 자본스톡 증가율 추이 및 예측



자본스톡 증가율의 실적치 및 장기 추세치 평균(〈표 11〉)은 1981~1990년 12%내외를 고비로 하락하여 2000년대에는 4%대 초반 수준을 나타내고 있다.

【표 11】 기간별 평균 자본스톡 증가율 추이

(단위: %)

기간별	실적치	장기 추세치
1972~1980년	11.45(4.23)	10.44(0.86)
1981~1990년	11.32(5.44)	12.26(1.70)
1991~2000년	9.65(4.48)	9.80(2.89)
2001~2010년	4.23(0.79)	4.06(0.42)
1972~2010년	9.10(4.96)	9.10(3.56)
2006~2010년	3.85(0.68)	3.74(0.25)

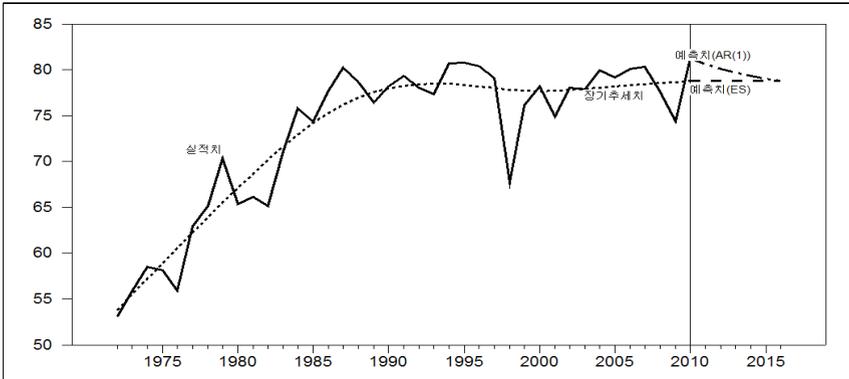
주: () 숫자는 표준편차.

둘째, 제조업 평균가동률의 실적치 및 장기 추세치, 장기 추세치를 연장한 예측치는 다음의 〈그림 7〉과 같다. 1972년~2010년 기간 중 가동률의 실적치는 1972년 53%에서 지속적으로 증가하여 1995년 80.8%를 고비로 하락하다가 외환위기를 벗어나는 1999년을 기점으로 등락하기는 하지만 증가하여 2010년에는 81.2%를 보이고 있다. 장기 추세치는 1972년

53.8%에서 지속적으로 증가하여 2010년 78.8%를 보이고 있다. 2000년대에 들어 실적치 및 장기 추세치 평균(<표 12>)은 78%대에서 유지되는 모습을 보이고 있다. 장기 추세 예측치는 2010년 78.9%에서 이후 2016년까지 79.4%로 나타났다.

【그림 7】 가동률 추이 및 예측

(단위: %)



【표 12】 기간별 평균 가동률

(단위: %)

기간별	실적치	장기 추세치
1972~1980년	60.59(5.64)	60.53(4.57)
1981~1990년	74.36(5.25)	74.15(3.22)
1991~2000년	77.76(3.85)	78.13(0.31)
2001~2010년	78.35(2.27)	78.24(0.36)
1972~2010년	73.07(8.27)	73.07(7.63)
2006~2010년	78.72(2.75)	78.54(0.17)

주: () 숫자는 표준편차.

다. 외생변수 종합

이상의 논의를 토대로 향후 2011~2016년 기간의 노동력 전망 관련 외생변수들인 경제활동인구, 실업률 및 자연실업률, 연간 근로시간, 자본스톡 관련 외생변수들인 자본스톡 증가율, 가동률 및 자연가동률 가정을 요약하면 다음의 <표 13>과 같다.

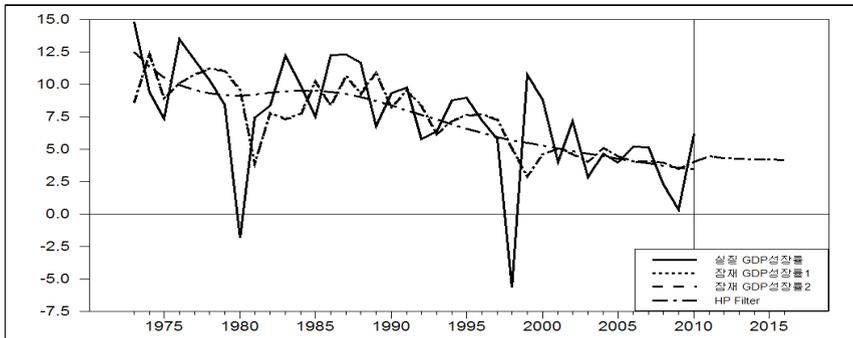
【표 13】 외생변수 종합

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016
15세 이상 인구(천명)	42,008	42,245	42,849	43,224	43,577	43,902
경제활동참가율(%)	61.2	61.4	61.6	61.8	61.9	62.0
경제활동인구 증가율(%)	1.38	1.04	0.95	0.87	0.81	0.75
경제활동인구(천명)	25,085	25,346	25,587	25,811	26,022	26,216
자연실업률(%)	3.50					
실업률(%)	3.59	3.47	3.40	3.37	3.37	3.37
주당 근로시간(시간)	42.2	42.1	42.0	41.9	41.7	41.6
연간 근로시간(시간)	2,200	2,194	2,188	2,181	2,175	2,169
자본스톡 증가율(%)	3.35					
가동률(%)	80.6	80.1	79.7	79.3	79.0	78.8
가동률 장기추세(%)	78.9	79.0	79.1	79.2	79.3	79.4
자연가동률(%)	80.7	80.1	79.6	79.2	78.9	78.7

2) 잠재성장을 전망

전술한 가정변수 및 식 (3~5), 그리고 시간 더미를 포함하지 않은 <모형 1> 및 시간 더미를 포함한 <모형 2>의 잠재GDP 성장률 추이 및 예측 결과는 다음의 <그림 8>과 같다. <모형 1> 및 <모형 2>의 잠재GDP 성장률은 모두 2011년 4.4%에서 하락하여 2016년 4.1%에 달하는 것으로 나타났다.²³⁾

【그림 8】 잠재GDP 성장률 추이 및 예측

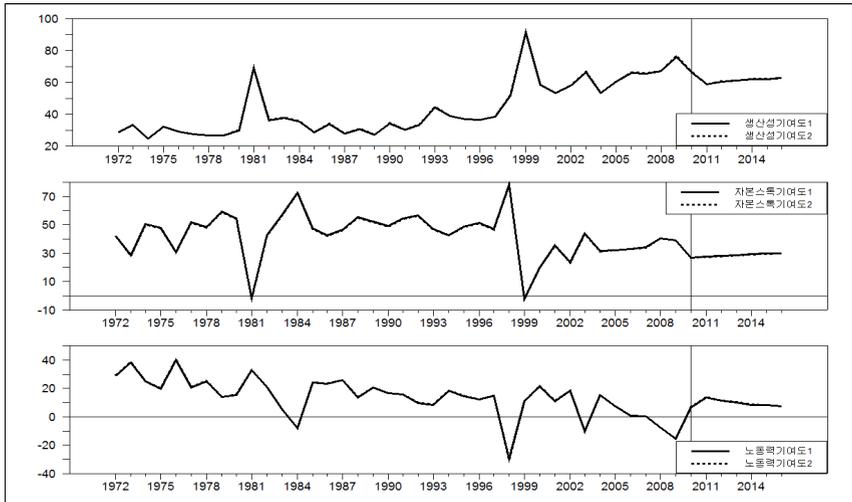


23) 이러한 결과는 이재준·이준상(2011.5)의 2011~2012년 잠재성장률 전망치 4.3%와 유사하지만, 황종률(2009.12) 및 국회예산정책처(2011.10)의 각각 2009~2013년 및 2011~2015년간의 평균치는 모두 3.7%, 그리고 현대경제연구원(2010.8)의 2011~2015년간의 평균치 3.5%에 비해서는 높은 수준이다. 외생변수 가정치 설정의 민감도 분석 측면에서 최근 관련 선행연구들의 경우와 유사하게 모형의 외생변수들에 대하여 최근 5개년 평균치를 적용할 경우, 2011~2016년 잠재성장률 평균치는 <모형 1> 및 <모형 2> 경우 각각 4.57% 및 4.55%로 다소 높게 나타났다.

한편, 외환위기 및 글로벌 금융위기를 전후하여 잠재성장률에 대한 기간별 평균치 및 잠재성장률에 대한 투입요소별 기여도²⁴⁾를 살펴보면 다음의 <그림 9> 및 <표 14>와 같다. 외환위기 및 글로벌 금융위기 전후 잠재 GDP 증가율을 보면, 7.7~7.6%(1991~1997년) 및 4.5%(2001~2007년), 3.8%(2008~2010년) 등으로 나타나 외환위기 이후 3.1~3.2%p, 글로벌 금융위기 이후 0.7%p 수준 하락한 것으로 나타났다. 한편, 한편, 잠재GDP 성장률에 대한 노동, 자본의 생산요소투입 및 이러한 요소투입효과를 제외한 잔차(residual)를 총 요소생산성이라 할 때, 각각의 기여도를 보면 다음의 <그림 9>과 같다. 생산함수 추정모형 1, 2의 경우, 생산성 및 노동력 기여도는 전자(후자)가 다소 낮고(높고), 자본의 기여도는 전자(후자)가 다소 높은(낮은) 것으로 나타났다.

[그림 9] 투입요소별 기여도

(단위: %)



24) 전술한 식 (2) 추정결과를 이용하여 잠재성장률에 대한 생산요소별 기여도를 계산할 수 있다.

$$\log(Y_t^*/L_t^*) = \log(\widehat{A}) + \hat{r}t + \hat{\alpha} \log(\rho^* K_t/L_t^*) \Rightarrow$$

$$\log Y_t^* = TFP_t + \hat{\alpha} \log(\rho^* K_t) + (1 - \hat{\alpha}) \log L_t^*$$

단, $TFP_t \equiv \log(\widehat{A}) + \hat{r}t$, 로그 차분을 통하여 잠재성장률은 TFP 증가율, 자본소득 및 노동력 증가율의 합, $\dot{Y}_t^* = \dot{TFP}_t + \hat{\alpha} \dot{K}_t + (1 - \hat{\alpha}) \dot{L}_t^*$ 으로 표시된다. 노동력은 취업자($EMPL_t$)×근로시간($yhrs_t$)라는 점에서 노동력 기여도는 취업자 증가율과 근로시간 증가율의 합으로 세분화할 수 있다.

잠재GDP 성장률에 대한 총요소생산성, 자본스톡 및 노동력의 기여도에 대한 기간별 평균치를 보면, 전체 추정기간(1972~2010년) 중 각각 43.9~44.1%, 42.6~42.3%, 13.5~13.6%로 나타났다. 특히 글로벌 금융위기 기간 중 노동력의 기여도는 -5.4%로 음의 값을 보이고 있는데 이는 노동력의 감소에 따른 노동력 증가율이 음으로 전환된 것에 기인한다. 2011~2016년 전망기간 중에도 총요소생산성의 기여도는 2000년대의 63% 수준을 유지할 것으로 보이지만, 잠재성장률의 감소로 자본스톡 및 노동력의 기여도는 하락추세를 보일 것으로 전망되고 있다.

【표 14】 기간별 잠재GDP 성장률 평균 및 기여도

(단위: %)

기간	잠재GDP 증가율	증가율(기여도)		
		총요소생산성	자본스톡	노동력
1972~1980	10.32(10.26)	2.94(2.93) (28.78(28.86))	4.80(4.73) (45.97(45.59))	2.58(2.60) (25.25(25.55))
1981~1990	8.43(8.37)	2.84(2.83) (36.14(36.26))	4.12(4.06) (46.35(46.04))	1.47(1.48) (17.51(17.70))
1991~2000	6.63(6.59)	2.75(2.74) (46.00(46.16))	3.17(3.13) (44.36(44.10))	0.71(0.72) (9.64(9.74))
2001~2010	4.27(4.25)	2.67(2.66) (63.24(63.48))	1.44(1.42) (34.03(33.77))	0.16(0.17) (2.73(2.75))
1972~2010	7.34(7.29)	2.80(2.79) (43.93(44.08))	3.35(3.30) (42.59(42.29))	1.19(1.20) (13.48(13.63))
1991~1997*	7.68(7.63)	2.79(2.79) (36.94(37.10))	3.85(3.80) (49.68(49.33))	1.04(1.04) (13.38(13.57))
2001~2007*	4.47(4.45)	2.68(2.67) (60.40(60.62))	1.48(1.46) (33.38(33.10))	0.31(0.32) (6.22(6.28))
2008~2010*	3.81(3.79)	2.65(2.65) (69.85(70.17))	1.34(1.34) (35.53(35.29))	-0.18(-0.18) (-5.38(-5.46))
2011~2016	4.25(4.23)	2.67(2.66) (62.88(63.01))	1.14(1.13) (26.95(26.70))	0.44(0.44) (10.17(10.29))

주: * 는 1990년대 외환위기(1998년) 및 2000년대 글로벌 금융위기(2008년 하반기~2009년) 감안하여 기간 구분, ()값은 <모형 2> 경우.

IV. 요약 및 시사점

최근 통계청에서 발표한 장래인구추계 및 자본스톡 자료를 이용하여 생

산함수를 추정하고 이를 이용하여 국내 잠재성장률을 추정·전망한 결과를 요약하면 다음과 같다. 시간더미를 포함하지 않은 〈모형 1〉 및 시간더미를 포함한 〈모형 2〉을 이용하여 향후 2011~2016년 기간 중 잠재성장률을 전망한 결과, 2011년 4.4%에서 2016년 4.1%로 하락하여 연평균 4.2%에 이를 것으로 분석되었다. 외환위기 및 글로벌 금융위기 전후 잠재 GDP 성장률 추정결과를 보면, 7.6~7.7%(1991~1997년) 및 4.5%(2001~2007년), 3.8%(2008~2010년) 등으로 나타나 외환위기 이후 약 3%p, 글로벌 금융위기 이후 0.7%p 수준 하락한 것으로 나타났다. 한편, 잠재GDP 성장률에 대한 총요소생산성, 자본스톡 및 노동력의 기여도에 대한 기간별 평균치를 보면, 1972~2010년 기간 중 각각 44%, 43%, 13% 수준으로 나타났다. 2011~2016년 전망기간 중 총요소생산성의 기여도는 2000년대의 63% 수준을 유지할 것으로 보이지만, 잠재성장률 하락으로 자본스톡 및 노동력의 기여도는 하락추세를 보일 것으로 전망되고 있다.

이에 따른 시사점을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 글로벌 금융위기가 잠재성장률에 미친 영향은 제한적인 것으로 판단되지만, 장기적으로는 고령화에 따른 인구구조 변화 등을 고려할 경우 잠재성장률의 하락추세는 지속될 것으로 보인다는 점에서 성장 잠재력 확충에 정책적 노력을 기울이는 것이 바람직한 방향으로 판단된다. 특히 인구고령화 등에 따라 요소투입 위주의 성장에는 한계가 있다는 점을 감안하여 가용한 노동력의 질 및 활용도 제고, 지속적인 규제개혁과 기업투자환경 개선, 기술혁신 등 생산성을 제고할 수 있는 방안을 종합적으로 추진할 필요가 있는 것으로 사료된다. 또한 OECD(2010.5)에 의하면, 글로벌 금융위기로 인해 OECD 회원국들의 잠재성장률 하락 정도는 불확실하기는 하지만 위기 이전의 정점에 비해 대략 3% 수준으로 추정되고 있다. 그러나 이러한 부정적인 파급효과는 국가별로 상이한데, 이는 부분적으로 국가별 서로 다른 경제충격 정도, 특히 노동시장에 대한 서로 다른 정책적 대응에 따른 결과로 해석되고 있다. 경제위기가 잠재성장률 하락에 미치는 주요 경로는 높은 자본비용으로 인한 자본-노동의 비율 및 생산성 하락, 그리고 위기로 인한 실업률 증가의 이력(hysteresis) 효과 등으로 분석하고 있다. 상대적으로 유연한 노동시장 국가들의 경우에는 구조적 실업률이 2018년까지 위기 이전 수준에 이를

것으로 보이지만, 그렇지 않은 국가들의 경우에는 2025년까지도 위기 이전수준에 이르지 못할 것으로 추정하고 있다는 점 등을 감안할 때 국내 노동시장의 유연화를 위한 정책 대응이 필요하다.

마지막으로, 국민연금은 1998년 재정계산제도를 도입함에 따라 5년마다 정기적으로 국민연금재정 장기추계를 실시하고 있으며, 국민연금연구원에서는 국민연금기금운용계획이나 국가재정운용계획 수립 등과 관련하여 매년 향후 5년간의 중기추계도 수행하고 있다. 이러한 연금재정추계에서 사용하고 있는 추계모형은 연금제도의 세부적 내용을 미시적으로 구현하고 있는 연금수리모형(actuarial model)인데, 이러한 모형에 외생변수로 투입되는 주요 경제변수는 물가상승률·이자율·임금상승률 등 가격변수들이다. 이러한 가격변수들에 대한 전망치 설정은 경제성장률 전망과의 정합성을 도모하는 방향으로 이루어지는 것이 보다 타당성이 있다는 점을 감안할 때, 본 연구결과는 국민연금재정추계 시 거시경제변수 전망치 설정과 관련된 논의의 기초자료로서 활용가능성이 높다고 판단된다.

투고 일자: 2011. 12. 5. 심사 및 수정 일자: 2012. 2. 13. 게재 확정 일자: 2012. 2. 28.

◆ 참고문헌 ◆

- 강희돈·편도훈, “한국은행의 경제전망용 DSGE모형(BOKDPM)의 개발현황,” 『조사통계월보』, 한국은행, 2009, pp.27-86.
- 국민연금재정추계위원회·국민연금운영개선위원회, “2008 국민연금재정계산 국민연금 장기재정추계 및 운영개선방향,” 『국민연금재정계산보고서』, 2008.11.
- 국회예산정책처, “2011~2015년 경제전망 및 재정분석 I: 2011~2015 경제전망,” 2011, pp.134-136.
- 김치호·문소상, “잠재GDP 및 인플레이션 압력 추정 결과,” 한국은행 특별연구실, 『경제분석』, 제6권 제1호, 2000, pp.1-32.
- 김병화·김윤철, “우리나라 잠재GDP의 추정,” 한국은행, 『조사통계월보』, 1992, pp.20-50.
- 곽노선, “성장회계를 이용한 외환위기 전후의 성장요인분석과 잠재성장률 전망,” 『한국경제연구』, 제55집 제4호, 2007, pp.550-588.

- 문소상, “자연실업률 추정 방식에 관한 연구,” 『금융경제연구』, 제145호, 한국은행, 2003.
- 박무환·양준모·이태정, “동태적 최적화 모형 개발(I),” 국민연금연구원, 연구보고서, 2009-17, 2009, pp.1-126.
- _____, “동태적 예측모형(II)-2국가 모형,” 국민연금연구원, 연구보고서, 2010, pp.1-142.
- 박양수·문소상, “우리경제의 성장잠재력 약화 원인과 향후 전망,” 한국은행, 『조사통계월보』, 9월, 2005, pp.23-58.
- 박형수·류덕현, “한국의 장기재정모형,” 한국조세연구원 보고서, 12월, 2006, pp.1-201.
- 박원암·허찬국, “우리나라 잠재성장률 추정 및 전망,” 한국경제연구원, 연구 04-11, 2004, pp.1-107.
- 신석하, “한국의 자연실업률 추정,” 『KDI정책연구』, 제26권 제2호(통권 제94호), 2008, pp.1-62.
- 이재준·이준상, “KDI 경제전망 2011 상반기,” 『현안분석』, 2011, pp.37-48.
- 장동구, “잠재GDP 추정과 생산갭의 인플레이션 지표로서의 유용성 검토,” 한국은행 금융경제연구소, 『경제분석』, 제3권 제4호, 1997, pp.123-150.
- 통계청, “2010년말 국가자산 (잠정),” 2011.12, <http://kostat.go.kr>.
- _____, “장래인구추계: 2010년~2060년,” 2011.12, <http://kostat.go.kr>.
- 한진희·최경수·김동석·임경목, “한국경제의 잠재성장률 전망,” KDI정책연구 시리즈 2002-07, 2002, pp.1-98.
- 황종률, “글로벌 금융위기와 한국의 잠재성장률,” 『경제현안분석』, 제47호, 국회예산정책처, 2009, pp.1-82.
- 황영진, “Estimation the Natural Output Korea: A Bayesian DSGE Approach,” 『한국개발연구』, 제31권, 제1호(통권 제104호), 2009, pp.1-25.
- 현대경제연구원, “세계경제 패러다임변화와 한국경제-잠재성장률 2%p 제고를 위한 정책과제,” 『경제주평』, 10-31(통권 44호), 2010.
- Blanchard, Olivier Jean, and Danny Quah, “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances,” *American Economic Review*, Vol. 79, No. 4, Sep., 1989, pp.655-673.
- Carabenciov, I., I. Ermolaev, C. Freedman, M. Julliard, D. Korshunov, D. Laxton and J. Laxton, “A Small Quarterly Projection Model of the US Economy,” *IMF Working Paper*, No. 278, 2008, pp.1-54.

- Clark, P.K., "Potential GNP in the United States, 1948~80" *Review of Income and Wealth*, 25, 1979, pp.141-166.
- _____, "Trend Reversion in Real Output and Unemployment," *Journal of Econometrics*, 40, 1989, pp.15-32.
- Congressional Budget Office, "CBO's Method for Estimating Potential Output," *CBO Memorandum*, 1995.
- Everette, S. Gardner, "Exponential Smoothing: The State of Art," *Journal of Forecasting*, Vol. 4, 1985, pp.1-28.
- Goodfriend, Marvin and Robert G. King, "The New Neoclassical Synthesis and the Role of Monetary Policy," *NBER Macroeconomics Annual*, Ben Bernanke and Julio Rotemberg eds, 1997.
- Hodrick, R.J. and E.C. Prescott, "Post War U.S. Business Cycle : An Empirical Investigation," *Journal of Money, and Credit and Banking*, 29(1), 1997, pp.1-16.
- Hostland, D., and D. Cöte, "Measuring Potential Output and the NAIRU as Unobserved Variables in a System Framework," *Unpublished Manuscript*, Bank of Canada, 1993.
- King, Robert James Stock, and Mark Watson, "Temporal Instability of the Unemployment-Inflation Relationship," *Economic of the Federal Reserve Bank of Chicago*, 19, 1995, pp.2-12.
- Klein, L.R. and R.S. Preston, "Some New Results in the Measurement of Capacity Utilization," *American Economic Review*, March, 1967.
- Kuttner, K.N., "Estimating Potential Output as a Latent Variable," *Journal of Business & Economic Statistics*, 12(3), 1994, pp.361-368.
- Laxton, D. and R.J. Tetlow, "A Simple Multivariate Filter for the Measurement of Potential Output," *Bank of Canada Technical Report*, No. 59, Bank of Canada, 1992.
- OECD, "Economic Outlook," 85 Database, 2009.6.
- _____, "Economic Outlook," 87 Database, 2010.5.
- Okun, A.M., "Potential GNP: Its Measurement and Significance," *Proceedings of Business and Economic Statistics Section*, American Statistical Association, Washington, D.C., 1962, pp.145-158.

- Perry, G.L., "Potential Output: Recent Issues and Present Trend," *Working Paper*, 23, Washington University, 1977.
- Roldos, Jorge, "Potential Output Growth in Emerging Market Countries: The Case of Chile," International Monetary Fund Working Paper, 1997.
- Scacciavillani, Fabio and Phillip Swagel, "Measures of Potential Output: An Application to Israel," *International Monetary Fund Working Paper*, 1999.
- St-Amant, P., and Simon von Norden, "Measuring of the Output Gap: A Discussion of Recent Research at the Bank of Canada," *in BIS*, 1997, pp.1-38.
- Tatom, John A., "Capital Utilization and Okun's Law," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 63, No. 1, 1981, pp.155-158.
- Watson, M.W., "Univariate Detrending Methods with Stochastic Trends," *Journal of Monetary Economics*, 18, 1986, pp.49-75.

Estimation and Forecasts of Korea's Potential GDP Growth Rate Using a Production Function Approach

Mu Hwan Park*

Abstract

This paper aims to estimate and forecast Korea's potential GDP growth rate which is considered as an important fundamental factor to forecast the major price variables in the actuarial model designed for a mid-term financial projection of National Pension. In line with this purpose, this paper examines a long-run growth trend of the Korean economy before and after the foreign currency and the global financial crises, focusing on a production function approach and attempts to forecast the potential GDP growth rate for the period of 2011~2016. The estimated potential GDP growth rates before and after the foreign currency and the global financial crises is 7.6~7.7%(1991~1997), 4.5%(2001~2007), and 3.8%(2008~2010) which shows about 3%p decline after the foreign currency crisis and 0.7%p decline after the global financial crisis, respectively. The potential GDP growth rate for the period of 2011~2016 is predicted to be 4.4% in 2011 and 4.1% in 2016 by following a successive decline path, which can be interpreted as a continuous drop in the factor inputs effects.

KRF Classification: B030109

Key Words: potential growth rate, production function approach, actuarial model, factor inputs effects

* Senior Fellow, National Pension Research Institute (NPRI), National Pension Service, e-mail: mhpark@nps.or.kr