

정보화 시대 한국의 기능적 소득분배와 Goodwin 성장순환모형: 1981~2016

Goodwin's Growth Cycle Model and Functional Income Distribution in the Information Age of Korea: 1981~2016

정승필(Seungpil Jeong)*, 권오범(Oh-Bum Kwon)**

초 록

21세기 들어 정보화는 국민 제반의 삶에 지대하게 작용하고 있다. 실제 정보화로 인해 일어나는 사회구조와 생활양식의 엄청난 변화를 몸소 체험하고 있다. 본 논문은 정보화로 인한 사회구조에 대한 논의보다 경제현상에 대해 관심을 둔다. 경제성장, 경기순환, 소득분배를 종합적으로 표현 가능한 Goodwin 모형이 정보화시대 한국경제에 적합한지를 확인한다. 한국경제의 시계열자료로부터 계수를 추정하는 계량경제방법론을 택하여 모형을 시뮬레이션 한다. 시뮬레이션 결과 Goodwin 모형이 한국의 기능적 소득분배를 분석하는데 적절함을 확인하였다.

ABSTRACT

In the 21st century, informatization is playing a huge role in people's lives. Korea is experiencing the tremendous changes in social structure and lifestyle caused by informatization. This paper focuses on economic phenomena rather than discussion on social structure due to informatization. We check whether the Goodwin model, which can comprehensively express economic growth, economic cycle, and income distribution, is suitable for the Korean economy in the information age. This model is simulated by selecting a quantitative economic methodology that estimates coefficients from time series data of the Korean economy. The simulation results confirmed that the Goodwin model is suitable for analyzing functional income distribution in Korea.

키워드 : 정보화시대, Goodwin 모형, Goodwin 성장순환모형, 계량경제방법, 취업률, 노동소득분배율

Information Age, Goodwin's Model, Goodwin's Growth Cycle Model, Econometric Methodology, Employment Rate, Labor Income Share

* Corresponding Author, Lecturer, Department of Mathematics, Gyeongsang National University (seungpil720@gmail.com)

** Co-Author, Doctoral Course Completion, Department of Political Economy, Gyeongsang National University (njw1871@naver.com)

Received: 2020-06-25, Review completed: 2020-08-20, Accepted: 2020-08-24

1. 서론

1970년대를 기점으로 경공업 중심에서 중화학 공업 중심으로 전환되었고, 1980년대에는 기계, 전자와 같은 조립가공 산업의 비중이 크게 증가하였으며, 1990년대 중반부터는 정보통신 기술의 발달로 IT 관련 산업이 발전해 왔으나, 2000년 이후에도 지속적인 성장을 이루기 위하여 신성장 산업을 중심으로 산업구조의 중심이 변화하고 있다. 특히, 1980년대부터 정보화 시대로 접어들며 산업이 재편되었다. 디지털 정보가 산업의 주체가 되어 다양한 정보의 생산과 전달을 중심으로 사회가 전개되며, 사회구조와 생활양식 전반을 바꾸어 놓았다. 정보화 시대는 생산 주체를 물자에서 지식 중심으로 바꾸며 경제 지도를 바꾸어 버렸는데, 자연, 노동, 자본으로 대표되는 경제 생산의 3요소에 지식을 포함시키며 현대사회는 지식기반경제가 되었다. 이와 더불어, 경제이론 또한 변화의 시대를 맞이하고 있다[10].

경제학에서 정의하는 성장이란 시간이 흐름에 따라 자본의 축적, 인구증가, 생산요소의 개발 그리고 기술의 진보 등을 통해 결과적으로는 한 경제의 생산수준이 증가하는 것을 의미한다. 경제학자 칼도어는 1961년 경제성장에 관한 6가지 정형화된 사실(Kaldor's stylized facts)을 주장한다. 칼도어의 사실들을 잘 설명해 내며 신고전학파의 기본 가정들에 기초하고 있는 가장 대표적인 이론은 솔로우의 성장모형이다. 로버트 솔로우가 1956년에 발표한 성장모형으로, 저축, 인구, 기술진보가 시간이 흐름에 따라 경제성장에 어떠한 영향을 주는지를 시간 경과에 따른 변화상을 측정하는 방법으로 분석한 성장모형이다[9]. 솔로우의 기본모형은 자본축적(capital accumulation)에 너무 중점을

둔 나머지 기술이나 지식의 영향은 중요하게 다루지 않고 있다. 하지만 노동과 자본량이 불변이더라도 기술과 지식이 증가하면 생산성이 증가하기 마련이다. 이에 1980년대에 지식(knowledge)과 인적자본(human capital)에 초점을 맞춘 로머와 루카스의 내생적성장 모형이 등장하였고, 이것조차 최근의 경제현상을 설명해내지 못하자 1990년대에 아이디어(idea)와 연구(research)의 역할을 강조하는 신성장이론이 로머에 의해 나타났다[15].

이러한 학계의 노력에도 불구하고 최근 들어 나타난 노동소득분배율이 하락하는 현상을 쉽게 설명하지는 못하고 있는 실정이다. 최근 몇 년간 노동소득분배율 하락에 대한 경험적 보고와 그 변동 원인을 분석하는 문헌들은 국내외를 가리지 않고 연구되고 있다. 그 중에서 피케티의 『21세기 자본』이나 네오 칼레츠키 성장분배모형의 총수요 레짐 분석은 늘어나는 경제적 불평등의 근본 원인을 시장에서의 기능적 소득분배와 연관 지어 분석한다[17]. 특히, 콜린의 작업은 여러 의미에서 주목을 받는데, 그는 자영업자의 소득이라고 볼 수 있는 비법인 개인기업의 영업잉여(OSPUE: Operating Surplus of Private Unincorporated Enterprises)를 전부 노동소득 혹은 자본소득 한 카테고리 분류하던 기존의 연구 방식에서 탈피하여, 두 카테고리 모두로 적절히 배분할 것을 주장한다.

본 논문에서는 노동과 자본에 대한 소득분배율은 일정하다는 경제학적 고정관념에서 탈피하여 노동소득분배율의 변동성을 연구한 Goodwin 모형을 가져온다. Goodwin은 내생적인 노동소득분배율의 주기적 변동이 일정한 평균을 중심으로 반복된다고 주장했다. 또한, Goodwin의 성장순환모형은 경제성장과 계급투쟁을 모형화

했다는 평가를 받고 있다. 모형에서는 총수요와 총공급의 일치를 전제하는 세의 법칙(Say's Law)을 도입하고 있으므로, 네오 칼레츠키 성장분배모형에서의 노동소득분배율과 경제성장의 연관성에 대한 연구와 구별되는 새로운 시사점을 도출하기에 적절한 모형이다. Goodwin의 성장순환모형은 노동소득분배율이 너무 낮거나 너무 높은 경우, 그 수준이 오래 유지될 수 없으며 취업률과 일정한 관계를 맺으며 주기적으로 변동한다는 경제적 함의를 가진다[14].

다만 본 연구에서는 Goodwin 모형의 경제이론적 함의를 충분히 전개시키는 것보다 모형의 한국경제 적합성을 테스트하고, 주기성을 탐색하는데 집중한다. 기존의 Goodwin 성장순환모형에 관한 선행연구들은 모형을 변화시키는데 집중했다. 현실경제를 반영하기 위해 변수들을 첨가하는 방식을 취함으로 인해, 모형의 식이 복잡해지고 해를 찾는 것은 더욱 어려워진다. 그래서 컴퓨터를 이용하여 근사해를 구하는 수치해석적 방법으로 시뮬레이션을 하는 것이 일반적인 연구방법이다. 본 연구는 모형을 변화시키는 대신에 원 모형을 그대로 유지하면서 현실경제의 시계열 자료로부터 계수를 추정하고, 이를 바탕으로 주기성을 탐색하는 방법론을 적용한다. 정보화시대 한국 현실경제에서 관찰된 노동소득분배율과 취업률의 평균값과 변동이 Goodwin 성장순환모형의 시뮬레이션과 얼마나 부합하는지를 확인할 것이다[7, 8].

2. Goodwin 성장순환모형과 그 주기성에 대한 선행 연구

Goodwin의 성장순환모형의 경우 본인이

‘완전히 도식화된, 비현실적인 모형’이라는 수식어를 달아두었다. 따라서 이후의 많은 경제연구에서는 비현실적인 가정을 보다 현실적으로 수정하는 시도들이 제기되었다. 대표적으로 Desai의 경우 자본계수(또는 자본-산출 비율)의 변동 및 인플레이션을 포함시켰고, Van der Ploeg의 경우 Goodwin 모형이 전제하는 레온티에프 생산함수를 CES 생산함수로 수정하였다[3, 18]. 이런 모형 수정 연구 외에도 현실경제의 시계열 자료를 바탕으로 노동소득분배율 및 취업률의 기술통계와 그래프의 모양을 검토하는 여러 연구들이 존재한다.

미국 경제의 시계열을 검토한 Solow와 Mohun & Veneziani의 연구가 대표적이다. Solow는 1947~1986년 기간 동안의 연간 미국 비농업 민간경제 데이터를 기반으로 노동소득분배율 및 취업률 위상평면 그래프를 그려보고, Goodwin 모형이 타당하다면 발생해야 할 그래프의 시계방향으로의 변동이 부재함을 지적하였다. 다만 Solow는 Goodwin 모형의 주기는 8~10년 정도로 NBER에서 추계하거나 경제금융신문이 자주 언급하는 단기적 경기변동에 대한 모형은 아니라고 주장했다[11, 17].

한편 Mohun과 Veneziani는 1948~2004년 기간 동안의 미국 경제 시계열 자료에서 추세와 사이클을 HP필터로 분리하여 추세 그래프의 형태를 분석하였다. 그들의 연구에 따르면 법인순부가가치(Corporate net value added) 대비 법인피용자보수(Corporate compensation of employee)의 비율로 정의된 법인노동소득분배율(Corporate wage share)을 바탕으로 추세 자료를 추출하고, Solow와 같은 그래프를 그려보면 사이클이 관찰되지 않는다. 그러나 비법인소득(Non-corporate income)이 포함된 비농

업 민간 총 노동소득분배율 기준으로 추세를 추출하여 그래프를 그리면 시계방향의 원이 그려진다고 보고하였다. 게다가 그들은 분기별 자료에서 순환 자료를 분리하여 살펴본 1949~1980년 시기의 노동소득분배율-취업률 위상평면 그래프가 NBER이 추계한 경제순환 시기와 대체적으로 일치한다고 주장한다[17].

‘비법인 소득’의 포함여부에 따라 Goodwin 모형의 현실설명력이 달라지는 이유에 대해 3가지 해석을 제시하였는데, 그 중 하나는 비법인 영업잉여에 자영업자의 노동소득과 동시에 비법인 사업자의 순이자 수입이 포함되어 있어 상당히 까다로운 분류상의 난점을 제기한다는 점이다[11]. 다만 본 연구에서는 Goodwin 모형의 현실 설명력을 한국 경제 자료를 통해 검증하는 것이 주요 목표이므로, 자영업자의 소득을 적절히 자본 및 노동소득으로 배분하여 보정된 노동소득분배율을 활용하는 것만으로 Mohun과 Veneziani가 제시한 논점의 해결을 갈음한다.

본 연구에 채택하는 연구방법론과 관련되어서는 Goodwin 성장순환모형 연구의 오랜 역사에 건주어 비교적 최근의 연구성과들이 참조되었다. 현실 경제의 시계열 데이터를 바탕으로 계수를 추출하고, 수치해석을 통해 Goodwin 성장순환모형의 타당성을 검증하는 작업은 비교적 뒤늦게 시도되었다. Harvie는 계량경제학적 방법론을 적극적으로 활용하여 OECD 10개국의 시계열 데이터에서 Goodwin 모형에 쓰이는 계수를 추정하고, 이를 바탕으로 시물레이션을 거쳐 균형취업률과 균형노동소득분배율, 그리고 한 사이클 주기의 길이를 추정하는 작업을 시도하였다[8]. Grasselli와 Maheshwari는 Harvie의 계량경제방법론을 업데이트하고, Goodwin 모

형에 (자본의)감가상각률과 일반적 축적률을 더하여 실제 시계열 데이터상의 평균노동소득분배율, 평균취업률과 수치 시물레이션 상의 평균취업률, 평균노동소득분배율을 유사하게 얻어 내는데 성공하였다.

3. Goodwin 성장순환모형과 모형의 모수 추정

3.1 Goodwin 성장순환모형 개요

Goodwin 모형은 개체군 생태학의 고전적 모형으로 피식자와 포식자의 상호작용을 설명하는 로트카-볼테라 시스템과 수리적으로 매우 유사한 비선형 연립상미분방정식으로 구성되어 있다. 다만 일반적으로 수치해석과정에 있어 로트카-볼테라 시스템과 Goodwin 성장순환모형은 완전히 같은 절차를 따르지 않는다. 왜냐하면 개체군 성장에 별도의 임계점이 없는 로트카-볼테라 시스템과는 달리 Goodwin 성장순환모형의 수치는 반드시 특정 범위 안에 위치해야한다는 제약이 존재하기 때문이다. 실제로 현실의 시계열 자료를 근거로 계수를 추정하여 Goodwin 성장순환모형을 시물레이션하는 과정에 선결조건이 하나 있다. 모형의 해곡선이 평면상의 제약조건인 영역 $[0, 1] \times [0, 1]$ 안에 들어와야 한다. 만약, 제약조건을 만족하지 않을 경우, Goodwin 모형은 사용할 수 없다[6].

Goodwin 성장순환모형에 대한 내용을 간략히 소개하면 다음과 같다[5, 6]. 우선, 모형이 전제하는 경제학적 가정들은 7가지다.

- ① 일정한 기술진보
- ② 노동력의 일정한 성장

- ③ 두 생산요소인 노동과 자본은 모두 균질적이며 특질적이지 않음
- ④ 모든 수량은 실물이며, 순량(net)임
- ⑤ 모든 임금은 소비되고, 모든 이윤은 저축 및 투자됨
- ⑥ 고정된 자본-산출 비율(constant capital-output ratio)
- ⑦ 실질 임금률은 완전고용 인근에서 상승

위의 가정들을 근거로 만들어진 식과 표현은 다음과 같다.

Labor productivity $a = a_0 e^{\delta t}$ ($\delta > 0$ is constants)	Employment of labor $l = q/a$
Labor force $b = b_0 \times e^{\nu t}$ ($\nu > 0$ is constants)	Employment rate $v = 1/b$
Aggregate output q	Capital-output ratio $\rho = k/q$
Capital k	Profit=invest $\dot{k} = (1-u)q$
Capital income distribution ratio $(1-w/a)$	Profit rate $\dot{k}/k = \dot{q}/q = (1-u)\rho^{-1}$
Labor income distribution $u = w/a$	Wage rate w
Linear phillips curve $\dot{w}/w = -\alpha + \beta v$ ($\alpha, \beta > 0$ is constants)	

이 식들로부터 노동소득분배율과 취업률에 관한 식으로 정리하면 다음의 연립미분방정식이 된다.

$$\dot{u} = -(\delta + \alpha)u + \beta uv \quad (1)$$

$$\dot{v} = \left(\frac{1}{\rho} - \delta - \nu\right)v - \frac{uv}{\rho} \quad (2)$$

Goodwin의 모형은 식 (1)과 (2)로 구성된 비선형 연립상미분방정식이며, 주어진 조건을 만족시키는 해를 찾는 초깃값 문제(Initial-value problem)이다. 일반적으로, 이 모형의 해는 식 (3)과 (4)가 영이 되는 균형점 (u_*, v_*) 를 중심으로 폐곡선(closed curve)의 형태를 보인다.

$$u_* = 1 - (\delta + \nu)\rho \quad (3)$$

$$v_* = \frac{\delta + \alpha}{\beta} \quad (4)$$

Goodwin 모형의 해곡선은 이론적으로 타원 모양의 폐곡선이나 닫힌 궤도(closed orbit)가 된다. 하지만, 모형의 연립방정식은 비선형이라 해곡선의 식이 대수적인 풀이로 구해지기 어렵다. 그래서 컴퓨터를 이용한 수치해석적 방법을 사용하여 근사 해곡선을 구한다. 이런 이유로 선행연구들의 해곡선 그림은 폐곡선(closed curve)이 아니라, 나선형(spiral) 곡선이 주를 이룬다.

3.2 Goodwin 모형의 계량경제 분석 방법

Goodwin은 자본-산출 비율을 함수가 아닌 상수 형태를 제시하였다. 따라서, 해당 기간 동안의 매년의 순자본스톡량을 실질 GDP로 나눈 값을 산술평균하여 자본-산출 비율 ρ 를 구한다.

노동생산성 성장률 δ 와 노동력 성장률 ν 는 시간 추세와 오차항 ϵ_t 이 추가된 각각의 로그선형모형(log-linear model)을 통해 추정한다; $\log(a_t) = a_0 + \delta_t + \epsilon_t$, $\log(b_t) = b_0 + \nu_t + \epsilon_t$. Goodwin 모형의 필립스 곡선(linear phillips curve)은 연속 시간을 전제하고 있으나 실제의 연간 시계열 자료는 일정한 간격을 두고 측정하는 것이므로 이산시간을 따른다. 따라서 필립스 곡선식을 적절히 변환할 필요성이 있다. 본 논문은 Harvie의 방법을 부분적으로 수정하여 필립스 곡선의 절편 α 와 기울기 β 를 추정한다[9].

필립스 곡선식 $\dot{w}/w = -\alpha + \beta v$ 의 좌변을 $(w_t - w_{t-1})/w_{t-1}$ 으로 근사하고, $z_t = \log(w_t) - \log(w_{t-1})$ 으로 정의하면 필립스 곡선식은 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$z_t = -\alpha + \beta v_t \quad (6)$$

Harvie는 식 (6)을 계량경제학적으로 추정하기 위해 자기회귀시차분포(ARDL: Autogressive Distributed Lag)모형을 활용한다. ARDL 모형의 일반적 형태는 다음과 같다.

$$z_t = a_0 + a_1 z_{t-1} + \dots + a_p z_{t-p} + b_0 v_t + b_1 v_{t-1} + \dots + b_q v_{t-q} + \epsilon_t \quad (7)$$

식 (7)의 계량모형을 살펴보면 독립변수에 설명하고자 하는 종속변수의 시차변수와 다른 독립변수의 수준변수와 시차변수, 그리고 오차항이 들어가 있다.

일반적으로 ARDL 모형은 OLS(Ordinary Least Square)와 같은 방식으로 계수를 추정할 수 있다. 그러나 ARDL(p,q)의 최적 차수를 선택하고, 두 시계열이 정상시계열인지 여부를

확인하거나 아닐 경우 두 시계열 간의 공적분 관계를 확인하는 절차를 거쳐야한다. Harvie의 연구는 ARDL 모형의 이런 사전 절차를 생략하였고 Grasselli와 Maheshwari의 비판이 제기 되었으므로 본 연구에서는 일반적인 ARDL 모형의 계수 추정 전 사전 절차를 수행한다[6, 8].

3.3 Goodwin 모형의 모수 추정

정보화 사회가 이론적으로 각광을 받게 된 것은 1980년 이후인데, 그 배경은 다음과 같다. 첫째는 2차레에 걸친 유류파동을 극복해내고 여유가 생기자 먼 장래가 아닌 ‘21세기가 어떻게 될 것인가’라는 시대를 반영한 21세기론이 활발히 대두되었다. 둘째로는 ME 기술을 응용한 매력적인 기기나 시스템이 현실적으로 보급되기 시작하여 관련산업이 급성장기로 접어들었다. 예를 들면 산업용 로봇, 사무용 컴퓨터와 워드프로세서 등의 OA 기기, VTR의 생산량이 1980년 이후 급격하게 증대했다. 셋째, ME 기술을 응용한 기기와 그 시스템이 보급됨에 따라 역효과의 면이 드러나게 되어, 대책이 필요하게 되었다. 예를 들면 1980년경에 잇달아 등장한 국제노동기구(ILO)와 경제협력개발기구(OECD)의 보고서는 최대의 문제로 실업자의 대량 발생을 다루었다.

이러한 이유로 본 논문에서는 한국은행의 경제통계시스템(EOS)과 통계청의 국가통계포털(KOSIS)에서 제공되는 1981년부터 2016년까지의 연간 자료를 활용하여 연구를 진행한다. 이 기간 동안 한국경제 연간 시계열자료를 바탕으로 Goodwin 모형의 5가지 모수를 계량경제 분석을 통해 추정하는 과정에 대해 간략히 기술한다.

〈Table 1〉 Parameter Estimate

Labor productivity growth rate		Labor force growth rate		Philips curve ARDL(2,0)	
a_0	-6.74*	b_0	9.43*	z_t (1st lag)	0.248
δ	0.044*	ν	0.026*	z_t (2nd lag)	0.542**
R^2	0.946	R^2	0.959	β	1.19**
$adj R^2$	0.943	$adj R^2$	0.956	α	-1.08***
				R^2	0.509
				$adj R^2$	0.458

(Significance level : *1%, **5%, ***10%).

모형 중 총산출 q 에 해당하는 Y 는 GDP에서 순생산물세를 빼고, 이를 GDP 디플레이터로 나눈 실질 GDP로 정의된다. 모형 중 노동생산성 a 는 노동자 1인당 실질 GDP로 정의되며, 모형 중 l 에 해당하는 총 취업자는 피고용인과 자영업자의 합으로 정의된다. 모형 중 n 에 해당하는 노동력(or 노동공급)은 경제활동인구에 해당되며 총취업자에 실업자를 더하여 계산한다. 모형 중 ρ 에 해당하는 자본-산출 비율은 매년의 순자본 스톡액을 실질 GDP로 나눈 값 k/Y 들의 산술평균이다. 각 모수들의 추정결과는 <Table 1>과 같다. 모형 추정에는 상용 통계 패키지 stata13이 활용되었다.

필립스 곡선의 두계수 α, β 는 선행연구의 방법을 따라 ARDL-한계검정법으로 추정한다 [7]. 필립스곡선 ARDL(2,0)의 추정값에 따라 α 는 1.08이며 β 는 1.19이다(일반적으로 모형에서 필립스곡선식의 알파는 마이너스 부호를 가진다.).

우선 취업률과 실질임금상승률이 모두 안정시계열이고, 두 시계열이 공적분관계에 있다는 보장이 없으므로 두 시계열의 서로 다른 차수 $I(0), I(1)$ 에 구애받지 않는 ARDL-한계검정법(Pesaran)이 두 계수를 추정하기에 적합하다

[13]. 또한, 약 1,000개의 관측치를 활용하여 임계치를 구한 Pesaran 등의 연구와 달리 보다 작은 개수의 관측치에 대한 임계치를 제시하는 Narayan의 논문을 참조하여 임계치의 기준으로 삼았다[12]. 취업률과 노동자 1인당 실질 GDP의 상승률인 z_t 에 대해 각각 단위근 검정의 한 종류인 ADF 검정을 통해 10% 유의수준에서 단위근이 없는 안정시계열임을 확인하였으며, 이후 요한슨 검정에서 두 시계열이 5% 유의수준에서 최소 1개의 공적분 관계가 있음(각각 1차 차분을 하면 5% 유의수준에서 안정시계열이 됨)을 확인하고, ARDL(2,0)를 OLS로 추정하였다.

4. 정보화 시대의 한국 경제와 Goodwin 모형

4.1 한국 경제에 대한 Goodwin 모형의 적합성

수치해석을 통해 추정한 계수를 통한 시물레이션 결과와 Goodwin 모델에서 전제하는 그래프

모양을 비교한다. 사용할 기법은 Runge-Kutta 4차 방법으로 미분방정식의 수치해석에서 중요한 기울기를 4지점에서 측정한 후 가중 평균을 내어 사용한다. 상용 수치해석 패키지 MATLAB R2018a를 활용하여, 패키지에 내장된 Runge-Kutta 4차 방법의 함수(ODE45)를 가지고 주어진 초깃값(노동소득분배율, 취업률)에 따른 근사해를 구한다.

시물레이션에 필요한 초깃값은 1981년~2016년 동안의 실제 시계열자료의 노동소득분배율과 취업률의 평균값을 넣는 것이 적절하다. 주의할 부분은 한국은행에서 추계한 노동소득분배율은 논란이 되는 비법인 영업이익 또는 OPSUE를 전액 자본소득으로 추계하므로 노동소득분배율을 과소추계하며, 1997년 한국 경제 위기 이후의 직관적 기능적 소득분배 악화가 드러나지 않는다는 점이다. 따라서 본 논문에서는 한국은행이 추계한 노동소득분배율 외에 다양한 국내외의 논자들이 제시한 노동소득분배율의 보정법을 폭넓게 활용한다.

각 보정법의 특징은 다음과 같다: 한국은행은 OPSUE를 자본소득으로 분류한다. Grasselli와 Maheshwari는 자영업자의 소득은 임금노동자 평균 소득과 동일하며, 이를 노동소득으로 분류한다. Gollin는 OPSUE를 노동소득으로 분류한다. Sangyong과 Sumin의 OPSUE는 다른 경제 전체의 소득이 자본소득과 경제소득으로 배분되는 것과 같은 비율로 나뉜다[4, 7, 16]. 연

구자들이 정의한 보정법에 따른 초깃값은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Initial Value

	Labor income distribution	Employment rate
Bank of Korea	0.580	0.947
Grasselli & Maheshwari	0.838	0.947
Gollin	0.871	0.947
Sangyong, Sumin	0.751	0.947

Goodwin 성장순환모형에 사용되는 상수들은 <Table 3>과 같다. 본 논문에서 사용되는 초깃값은 실제 취업률의 평균값과 보정노동소득분배율의 평균값을 사용한다. 한국은행과 Goodwin 성장순환모형에서 사용된 초깃값은 부적합하여 본 연구에서 배제한다(한국은행이 추계한 노동소득분배율의 평균값 0.58은 평면범위 $[0, 1] \times [0, 1]$ 를 현저하게 초과하였고, Goodwin 성장순환모형에서 도출된 초깃값(0.797, 0.944)은 변동폭이 매우 작은 그래프 형태를 보였다).

실제 취업률 평균값과 보정노동소득분배율의 평균값을 초깃값으로 넣은 그래프를 살펴보자. <Figure 1(a)>의 Sangyong과 Sumin의 보정법 기반 수치해석 그래프는 초깃값 $[0.751, 0.947]$ 에 대하여, 노동소득분배율이 0.74~0.85, 취업률은 0.915~0.975로 움직임을 보인다. <Figure 1(b)>의

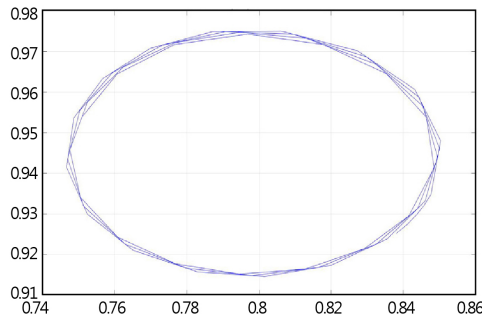
<Table 3> Estimated 5 parameter values

Parameter	Value	Parameter	Value
Labor productivity growth rate	0.044	Intercept (linear phillips curve)	1.08
Labor force growth rate	0.026	Inclination (linear phillips curve)	1.19
Capital-output ratio	2.875		

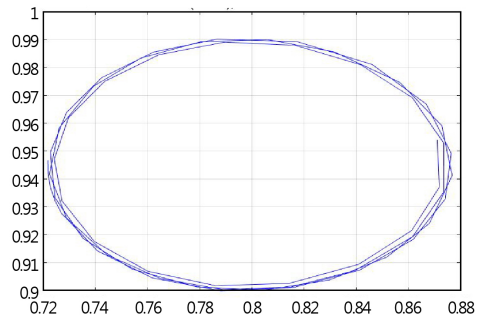
Gollin의 보정법 기반 그래프는 초깃값 [0.871, 0.947]에 대하여, 노동소득분배율 0.72~0.88, 취업률 0.90~0.99 사이를 Goodwin 모형의 궤적은 움직인다. <Figure 1(c)>의 Gresselli와 Maheshwari의 보정법 기반 그래프는 초깃값 [0.838, 0.947]에 대하여, 노동소득분배율이 0.75~0.84 취업률이 0.925~0.985 사이를 움직인다. <Figure 1(d)>의 Sangyong과 Sumin의 보정노동소득분배율 추세와 취업률 추세를 HP필터로 추출한 것으로 초깃값 [0.71, 0.943]에 대하여, 노동소득분배율이 0.71~0.795, 취업률이 0.94~0.975 사이를 움직인다. 특히, 1997년 이후의 노동소득분배율의 변동은 0.73~0.8이다[16, 4, 7].

선행연구들의 보정법에 기반한 초깃값을 통해 얻어진 Goodwin 모형의 수치해석 그래프는 비교적 유사한 궤적과 수치를 보여준다. 또한, 모형의 수치해는 모두 단위인 1안에 위치한다. <Figure 1>의 (a), (b), (c)에서 보여지는 노동소득분배율의 변동 폭은 0.09, 0.16, 0.11로 한국의 보정노동소득분배율과 관련된 대표적 두 선행연구가 제시하는 노동소득분배율 변동 폭 수치 0.1, 0.13 수준과 비슷한 결과를 보인다[1, 16].

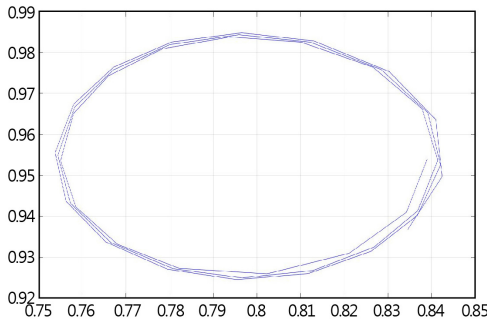
결과적으로, 수치해석을 통해 얻어진 초깃값에 의해 그려진 Goodwin 모형의 해곡선은 다음 두 가지 요인을 충족한다. 첫째, 경제학적으로



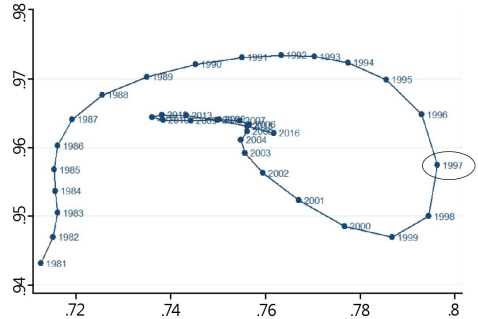
(a) Sangyong & Sumin



(b) Gollin



(c) Gresselli & Maheshwari



(d) Graph between Corrected labor income distribution and employment rate using HP filters

<Figure 1> Numerical Analysis Graph Based on Correction Method

유의미한 평면범위 $[0, 1] \times [0, 1]$ 안에 근사해들을 안착시킨다. 둘째, 한국의 보정노동소득분배율과 관련된 대표적 선행연구에서 제시된 1997년 이후 노동소득분배율의 하락폭과 유사성을 보인다. 수치해석의 그래프가 두 가지를 다 만족하므로, Goodwin 성장순환모형이 최근 수십 년간의 한국의 기능적 소득분배와 취업률의 변동을 설명하는데 있어 최소한의 논리적 타당성과 현실적 설명력을 지니고 있다고 판단한다.

4.2 Goodwin 모형의 주기해

Goodwin의 주장에 따르면 식(1)과 (2)는 이윤, 임금, 실업 간에 일어나는 동학적 상호작용에 대한 마르크스의 견해를 엄밀한 형태로 묘사하려는 시도이다. 그가 생각하는 모형의 한 주기 T 에서 일어나는 경제적 과정은 다음과 같다. 만약 실질임금이 오르면, 이윤은 감소하고, 이윤이 감소하면 저축과 투자가 둔화되므로 새로운 일자리의 창출 또한 둔화된다. 반면에, 노동력은 자연증가분과 기술진보에 의해 내몰린 실업자 때문에 꾸준히 증가한다. 산업예비군(자본주의 사회의 실업자 및 불완전고용자)이 증가하면, 임금증가는 노동생산성 증가에 비해 둔화되고, 이윤이 상승하여 축적은 다시 높은 수준으로 가속화된다. 이는 곧 실업을 감소시키고, 임금이 증가하는 일련의 과정이 무한히 반복된다.

<Table 3>의 다섯 가지 계수 추정값으로 추정된 한국 경제 1981~2016년 동안의 데이터에 대한 Goodwin 모형의 주기 T 는 11.28년이다. 모형에서 주기 T 는 다음 식에 의해 구해진다.

$$T = \frac{2\pi}{\sqrt{(\delta + \alpha)(1/\rho - (\delta + \nu))}} \quad (8)$$

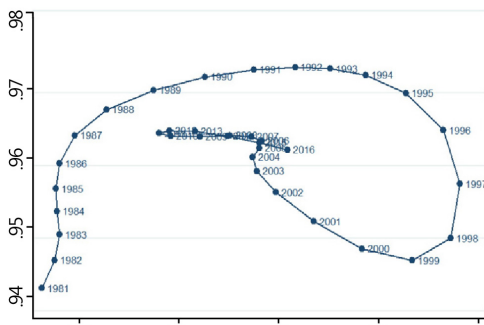
<Figure 1(d)>는 Sangyong과 Sumin이 보정한 방법의 노동소득분배율과 취업률 추세를 HP필터로 추출한 것으로, Mohun과 Veneziani의 방법을 원용하여 그린 그래프인데, 전반적인 모양은 Goodwin 성장순환모형이 전제하는 것에 가깝지만 새로운 사이클이 개시되는 징표 즉, 2010년 이후 노동소득분배율과 취업률의 동시 상승 추세는 확인할 수 없다. 특히 2004년까지의 추세는 Goodwin 모형이 전제하는 이론적 궤적과 유사한 흐름을 보여주고 있으나 그 뒤의 평균적 노동소득분배율값은 0.751를 중심으로 0.74와 0.76 사이를 진동하고 있는 것으로 보인다. 노동소득분배율 추세의 변동폭이 약 0.1 정도의 수준을 보여주고 있는데 Goodwin 성장순환모형과 이 모형이 전제하는 이윤압박설과 산업예비군설(순수한 기능적 소득분배를 둘러싼 계급투쟁)로 약 0.1 정도의 노동소득분배율 하락이나 상승은 설명 가능하다[11, 16].

5. 결 론

Goodwin 모형을 통해 계산된 균형 취업률은 실제 취업률 평균값과 상당히 유사한 수치를 나타내고 있다. 더불어, 균형노동소득분배율의 값은 OSPUE 보정방법에 따라 실제 수치를 근사적으로 나타냈다고 평가할 수도 있다. 노동소득분배율의 추세와 변동이 OSPUE의 보정법에 따라, Goodwin 모형이 예상하는 그래프 모양도 달라지고, 현실경제에서 나타나는지도 달라진다는 선행 연구의 견해와 일치하는 결과

이다[11]. Grasselli와 Maheshwari는 OECD 10 개국의 모수를 추정하여 수치해석을 해 보았다. 그 결과 Goodwin 모형이 수치해석을 위한 시계열의 해당 기간 동안의 취업률 평균치는 매우 근사하게 나타내지만, 노동소득분배율 평균치는 취업률에 비해서 상대적으로 오차가 크다는 결과를 보고했다[6]. 본 연구의 결과도 <Figure 1>의 (a), (b), (c)에서 보이는 것처럼 노동소득분배율이 평균치가 취업률에 비해 상대적으로 오차가 크게 나타난다. 또한, 수치해석 그래프 상의 노동소득분배율의 변동폭은 한국의 보정 노동소득분배율과 관련된 대표적 선행연구인 Sangyong과 Sumin이 제시하는 0.1에서 0.13 수준과 매우 유사하며, 최근 한국경제의 노동소득분배율 변동을 Goodwin 성장 순환 모형을 활용하여 설명할 수 있다는 것을 시사한다[1, 16]. 결론적으로, Goodwin 성장순환모형이 정보화 시대 한국경제의 기능적 소득분배와 취업률의 변동을 설명하기에 충분한 모델이라는 결론을 도출할 수 있다.

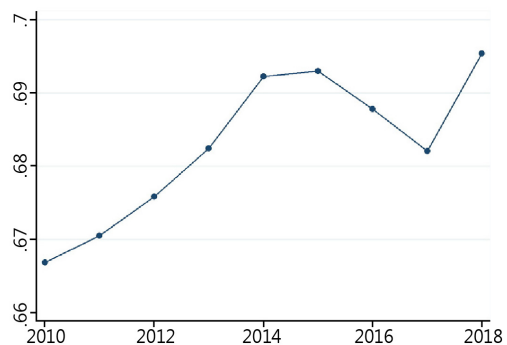
1981~2016년 사이의 한국 경제의 시계열을



(a) Graph between Corrected labor income distribution and employment rate using HP filters: 1981~2016

바탕으로 그린 Goodwin 모형의 균형노동소득분배율은 0.797이며, 2016년 및 2017년의 노동소득분배율은 평균값에서 지나치게 상향된 값이라고 해석하기는 어렵다. 따라서 최저임금 인상 및 저소득층의 가처분소득을 늘려주는 취지의 소득주도성장 혹은 임금소득성장 정책은 2017년 기준의 노동소득분배율과 Goodwin 모형 상의 평균값을 고려하면 충분히 타당성이 있는 정책이라는 점을 시사한다.

<Figure 2(b)>는 Gollin의 보정법 기반으로 추계한 2010년 이후의 노동소득분배율이다. 문재인 정부의 소득주도성장 정책이 본격적으로 시행되기 시작한 것이 2017년 3/4분기라고 보았을 때 2018년의 보정노동소득분배율은 소득주도성장이 목표로 하는 기능적 소득분배의 개선을 일정하게 달성한 것으로 보인다. 물론 최저임금의 급등과 저조한 투자와 성장률 등 한국 거시경제지표를 둘러싼 여러 가지 걱정과 어려움이 상존하며, 소득주도(Income-Led)는 달성하였으나 그러한 분배 친화적 경제 정책이 성장에 대한 자극으로 이어지지 못했다는 평가



(b) Corrected labor income distribution 2010~2018 (Data: Bank of Korea)

<Figure 2> Corrected Labor Income Distribution

는 일정한 타당성을 갖고 있다. 특히, 노동소득 분배율의 2018년도 개선이 2018년도의 취업률 동시 성장으로 이어지지 못 하였고, 이는 Goodwin 모형이 가정하는 새로운 사이클의 시작, 새로운 분배 사이클의 시작으로 한국 경제가 전환하고 있지 못하다는 점을 시사한다. 다만 본 연구는 최근 소득주도성장 정책의 유효성에 대한 논쟁에 유의미한 기여를 하고 있는 것은 아니며, 2017년 출범한 문재인 정부의 소득주도성장 정책 실시의 정당성은 Goodwin 모형을 통해 확인할 수 있다는 점을 뒷받침한다.

References

- [1] Byunghee, L., "Monthly labor review," Korea Labor Institute, No. 118, pp. 25-42, 2015.
- [2] Cheolsoo, P., "On the contradiction of capitalism: Goodwin vs marx," MARXISM 21, Vol. 9, No. 2, pp. 201-217, 2012.
- [3] Desai, M., "Growth cycles and inflation in a model of the class struggle," Journal of Economic Theory, Vol. 6, pp. 527-545, 1973.
- [4] Gollin, D., "Getting income shares right," Journal of political economy, Vol. 110, No. 2, pp. 458-474, 2002.
- [5] Goodwin, R., "A growth cycle, presented at the first world congress of the econometric society," Held in Rome, 1965.
- [6] Grasselli, M. R. and Maheshwari, A., "A comment on testing goodwin: Growth cycles in ten OECD countries," Cambridge Journal of Economics, Vol. 41, No. 6, pp. 1761-1766, 2017.
- [7] Grasselli, M. R. and Maheshwari, A., "Testing a Goodwin model with general capital accumulation rate," Metroeconomica, Vol. 69, pp. 619-643, 2018.
- [8] Harvie, D., "Testing goodwin: Growth cycles in ten OECD countries," Cambridge Journal of Economics, Vol. 24, No. 3, pp. 349-376, 2000.
- [9] Kaldor, N., "A model of economic growth," The Economic Journal, Vol. 67, No. 268, pp. 591-624, 1957.
- [10] Kang, S., Shim, D., and Pack, P. H., "A study on the problems and policy implementation for open-source software industry in Korea: Soft system methodology approach," The Journal of Society for e-Business Studies, Vol. 20, No. 4, pp. 193-208, 2015.
- [11] Mohun, S. and Veneziani, R., "Goodwin cycles and the U.S. economy, 1948-2004," MPRA Paper, No. 30444, p. 22, 2006.
- [12] Narayan, P. K., "The saving and investment nexus for China: Evidence from cointegration tests," Applied Economics, Vol. 37, No. 17, pp. 1979-1990, 2005.
- [13] Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R. J., "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships," Journal of Applied Economics, Vol. 16, No. 3, pp. 289-326, 2001.

- [14] Piketty, T., "Capital in the Twenty-First Century," Belknap Press, 2014.
- [15] Romer, P., "The origins of endogenous growth," The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 1, pp. 3-22, 1994.
- [16] Sangyong, J. and Sumin, J., "Measuring labor income share for Korea," Korean Association for Political Economy, No. 43, pp. 31-65, 2014.
- [17] Solow, R., "Goodwin's growth cycle: Reminiscence and rumination," Nonlinear and Multisectoral Macrodynamics, Vol. 31, 1990.
- [18] Van der Ploeg, F., "Classical growth cycles," Metroeconomica, Vol. 37, No. 2, pp. 221-230, 1985.
- [19] Goodwin Model Quantitative Analysis Reference: Shorturl.at/chsFV.

저 자 소 개



정승필

2001년

2008년

2017년

2012년~현재

2016년~현재

관심분야

(E-mail: seungpil720@gmail.com)

경상대학교 수학과 (학사)

경상대학교 수학과 (이학석사)

경상대학교 수학과 (이학박사)

경상대학교 수학과 강사

경남과학기술대학교 전자공학과 강사

도시구조, 정보보호, 경제정책, 리만가설



권오범

2009년

2011년

2014년

관심분야

(E-mail: njw1871@naver.com)

경상대학교 경제학과 (학사)

경상대학교 정치경제학과 (석사)

경상대학교 정치경제학과 (박사수료)

생태학 및 생태위기, 정치경제학, 협동조합