



지역 간 불균형 경제발전에 관한 연구 - 산업구조 차이를 중심으로

A Study on Uneven Economic Growth in a Two-Region Model

**저자
(Authors)** 김정훈, 이다겸

**출처
(Source)** [경기연구원 기본연구](#) , 2016.12, 1-74 (74 pages)

**발행처
(Publisher)** [경기연구원](#)
Gyeonggi Research Institute

URL <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE07158329>

APA Style 김정훈, 이다겸 (2016). 지역 간 불균형 경제발전에 관한 연구. 경기연구원 기본연구, 1-74.

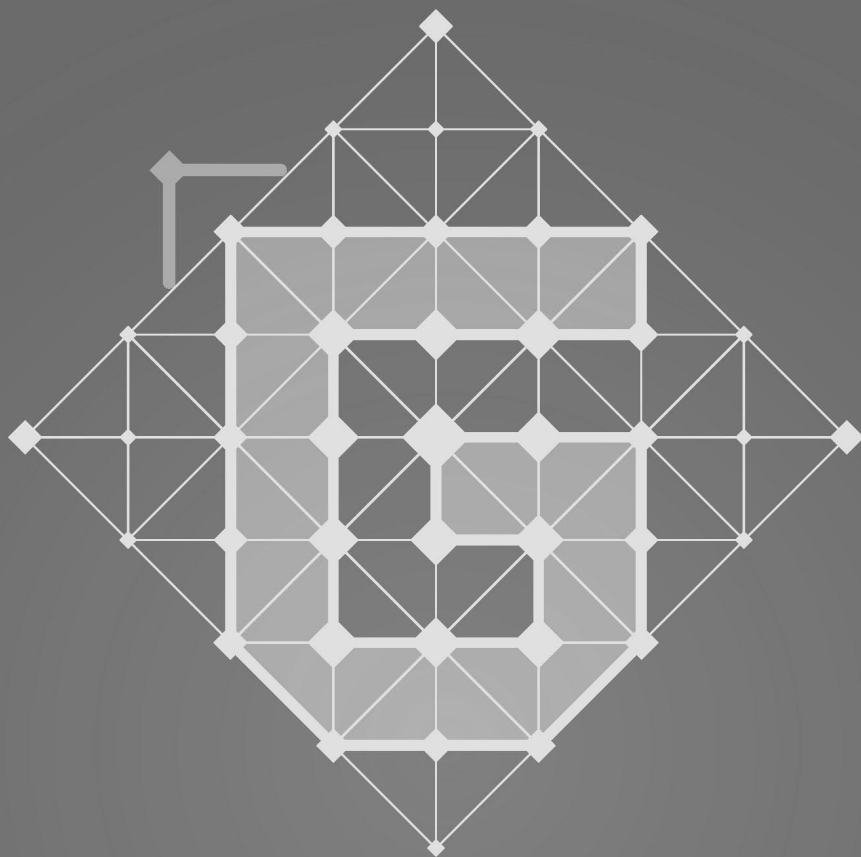
**이용정보
(Accessed)** 이화여자대학교
203.255.***.68
2018/12/03 14:06 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.



기본연구 2016-15

지역 간 불균형 경제발전에 관한 연구 : 산업구조 차이를 중심으로

A Study on Uneven Economic Growth
in a Two-Region Model

김정훈 외

연구책임 김정훈 (경기연구원 연구위원)

공동연구 이다겸 (경기연구원 연구위원)

기본연구 2016-15

지역 간 불균형 경제발전에 관한 연구 : 산업구조 차이를 중심으로

- 인 쇄 2016년 12월
- 발 행 2016년 12월
- 발 행 인 임해규
- 발 행 처 경기연구원
- 주 소 (16207) 경기도 수원시 장안구 경수대로 1150
- 전 화 031)250-3114 / 팩스 031)250-3111
- 홈페이지 www.gri.kr

등록번호 제 99-3-6호 © 경기연구원 2016

I S B N 979-11-8796-809-2 정가 : 9,000원

※ 위 보고서는 실비로 보급하고 있습니다.
필요하신 분은 정부간행물판매센터 혹은 홍보정보팀으로 문의하시기 바랍니다.
문의처 : 031-250-3261

글로벌 금융위기 이후 우리나라 경제는 과거에 경험하지 못한 저성장이 장기화되고 있다. 이에 중앙정부와 지방정부는 경제성장을 높이고 일자리를 늘리기 위한 다방면의 정책방안을 고민하고 있다. 특히 각 지역은 특화산업의 육성을 통한 산업경쟁력 강화를 위해 노력 중이다.

한 지역의 경제정책은 그 지역뿐만 아니라 인근 지역의 경제성장 및 고용의 변화를 초래하기 때문에, 지역 간 경제발전의 격차에도 영향을 미친다. 이는 지역 간 균형 있는 바람직한 정책방향을 도출하기 위해서는 하나의 통합된 국내 경제체계 내에서 지역경제의 특성과 지역 간 경제적 상호관계를 고려해야 한다는 사실을 함의한다.

이 연구는 지역 간 산업구조 차이에 따른 불균형 경제발전에 관한 이론적 분석틀을 제공하는 하나의 시도이다. 연구 결과에 따르면, 실질임금소득의 증가가 장기적으로 지역의 성장에 긍정적인 영향을 미치고, 소득탄력성이 높은 산업의 발전이 지역 간 격차를 축소시키는 데 기여한다. 이는 경제성장을 높이고 지역 간 균형발전을 위한 정책방향을 이론적 분석을 통해 제시하고 있다는 점에서 의미를 갖는다. 이 연구를 기초로 하여 지역 경제발전에 관한 이론적, 실증적 분석이 확대되기를 기대한다.

2016. 12.

경기연구원장

이/2 해수



지역 간 불균형 경제발전에 관한 연구 : 산업구조 차이를 중심으로

본 연구는 수직적으로 통합된 경제권역 내 지역별 산업구조의 차이를 반영한 두 지역 성장모형(Neo-Kaleckian growth model)을 스톡-플로 일관(Stock-Flow Consistent)체계 접근법을 적용하여 수립하는 데 주요 목적이 있다. 그리고 이 성장모형에 기초하여 주요 외부 변화가 발생할 때, 기본재(비경쟁적 필수재)를 생산하는 지역과 이를 유입해야 하는 지역에서 성장경로가 어떤 영향을 받게 되는지를 분석한다.

주요 계수 값의 변화에 대한 시뮬레이션 결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저 각 지역 가계부분의 소비성향 상승은 두 지역 모두의 경제성장에 장기적으로 긍정적인 영향을 미친다. 이는 한 지역에서 소비성향 상승이 그 지역의 유효수요를 증가시킬 뿐만 아니라 다른 지역으로부터의 상품 유입을 촉진시키기 때문이다. 특히 기본재를 생산하지 않는 지역에서 소비성향이 상승할 경우 장기로의 이행과정에서 그 지역의 자본축적이 보다 빠르게 진행되므로, 두 지역 간 자본축적 및 소득 격차가 축소되는 것으로 나타났다. 이상의 결과는 ‘절약의 역설(paradox of thrift)’이 단기뿐만 아니라 장기에도 나타날 수 있음을 의미한다. 한편, 한 지역의 다른 지역 상품에 대한 수요의 소득탄력성이 상승하는 경우, 장기에서조차 두 지역 간 성장률이 수렴하지 못하고 소득 격차가 지속적으로 확대되는 경향을 보인다.

다음으로, 이윤분배율이 상승하는 경우에는 두 지역 모두에서 성장률이 하락하는 것으로 나타났다. 이는 마크업 상승에 따른 상품가격 상승으로 인해 실질임금 및 실질자산가치가 하락하여 유효수요가 위축된 결과이다. 그런데 기본재를 생산하

지 않는 지역에서만 이윤분배율이 상승하는 경우, 그 지역 기업의 이윤율은 상승하는 것으로 나타났다. 이는 전통적인 Neo-Kaleckian 성장모형의 결과인 ‘비용의 역설(paradox of cost)’이 두 지역 성장모형에서는 지역 간에 다르게 발생할 수 있음을 시사한다.

마지막으로, 본 모형에서 노동생산성이 상승하는 경우 근로자수 감소의 부정적 효과가 실질임금 상승에 따른 긍정적 효과를 압도하여 성장률에 악영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 수요의 가격탄력성이 낮은 상품을 생산하는 지역의 경우 노동생산성 상승의 부정적 효과가 더 크게 나타났다.

이상의 시뮬레이션 결과들은 실질임금소득의 증대와 유효수요의 증가가 장기적으로 지역 성장을 위해 주요 요소임을 시사한다. 아울러 성장하는 경제에서 지역 간 격차를 축소시키기 위해서는 소득탄력성이 높고 경쟁력을 갖춘 산업을 중점적으로 육성하는 전략이 유효하다는 시사점을 얻을 수 있다. 즉, 소득탄력성이 낮고 경쟁력이 약한 산업에 대한 특화는 외부 환경의 변화에 따라 지역 경제를 악화시킬 우려가 있다는 것이다.



■ 제1장 서론 / 1

■ 제2장 스톡-플로 일관체계 접근법 개요 / 5

제1절 경제부문의 재무상태표와 거래-플로 행렬	9
제2절 SFC 모형과 거래-플로 행렬의 역할	10

■ 제3장 2지역 경제성장모형 수립 / 11

제1절 사회계정행렬	14
1. 재무상태표 및 거래-플로 행렬	14
2. 지역 간 거래방정식	18
제2절 경제부문의 행위방정식	19
1. 기업부문	19
2. 은행부문	23
3. 가계부문	24
4. 정부부문	26

■ 제4장 주요 외부 변화에 대한 시뮬레이션 / 29

제1절 소비성향 상승 영향	31
제2절 이윤분배율 상승 영향	34
제3절 노동생산성 상승 영향	35

■ 제5장 요약 및 시사점 / 39

■ 참고문헌 / 43

■ Abstract / 47

■ 부록 / 49

■ 표차례

<표 3-1> S지역과 G지역의 재무상태표	15
<표 3-2> S지역과 G지역의 거래-플로 행렬	15

■ 그림차례

<그림 4-1> S지역 소비성향 상승의 경제성장률 영향	32
<그림 4-2> G지역 소비성향 상승의 경제성장률 영향	32
<그림 4-3> G지역 소비성향 상승의 경상계정 및 자본비율 영향	33
<그림 4-4> 타지역 상품수요의 소득탄력성 변화 영향(G상품<S상품)	34
<그림 4-5> G지역 이윤분배율 상승의 성장률 영향	35
<그림 4-6> G지역 소비성향 상승의 경상계정 및 자본비율 영향	35
<그림 4-7> G지역 노동생산성 상승의 성장률 영향	36
<그림 4-8> G지역 노동생산성 상승의 고용증가율 영향	37
<그림 4-9> G지역 노동생산성 상승의 순수출 및 지역 생산품 소비 영향	37

제 1 장

서론

제 1 장

서론

지역별 산업의 특화 및 분업화의 진전과 함께 지역의 경제성장, 인구구조, 고용 창출력이 변화하는 양상을 보이고 있으며, 이에 따라 지역 간에 경제적 격차가 심화 혹은 축소되는 경향이 나타난다.

전통적으로 지역 간 경제성장에서 격차가 발생하는 원인은 내부구조(기후, 자원, 자본, 노동력 등)의 차이에서 발생하거나 규모의 경제 혹은 외부의 경제에 따른 순환적·누적적 효과에 의해 초래되는 것으로 설명된다. 특히 후자의 경우 지역 간 산업구조와 제도 등의 차이로 인해 각 지역이 다른 성장경로를 갖게 되고, 이는 경로의존성에 의해 경제발전에 따라 누적적 파급효과(Myrdal과 Kaldor의 누적적 인과과정)로 나타나기 때문에 지역 간 불균등발전이 심화되는 양상을 보인다는 것이다(Argyrous, 1996; Llerena, 2004).

한편 지해명(2011)은 생산제약 요인이 지역경제의 경로의존적(path-dependent) 특성을 강화시키는 요인이라고 본다. 즉 지역의 공급능력 부족으로 인해 다른 지역에 대한 의존도가 높아지면, 다른 지역으로 소득이 유출(역류효과)되거나 지역 내 유발효과가 낮아져 누적적 악순환이 지속될 수 있다는 것이다. 그는 지역 간 중간재 투입구조에 대한 분석을 통해 산업·생산구조의 차이를 규명하고 있다. 서울과 경기 등 경제규모가 크고 타지역에 많은 중간재를 공급하는 지역은 성장세가 강한 반면, 대구와 강원 등 상대적으로 경제규모가 작고 타지역으로부터의 중간재 의존도가 높은 지역은 취약한 성장경로를 보인다는 실증결과를 제시했다. 더욱이 산업구조의 불균등으로 인해 경로의존성이 지속될 경우 지역 간 경제력 격차가 더욱 심화될 우려가 있는 것으로 분석됐다.

본 연구는 수직적으로 통합된 경제권역 내 지역별 산업구조의 차이를 반영하는 두 지역 성장모형을 스톡-플로 일관(Stock-Flow Consistent; SFC)체계 접근법

에 기초하여 수립하는 데 주요 목적이 있다. 기존 연구들은 주로 다른 산업구조를 갖는 국가들 간 불균등 성장, 특히 제조업 중심의 선진국가와 1차 산업 중심의 개발도상국 간 불균등 성장에 대한 이론적 모형을 수립하고 분석해왔다. 그러나 본 연구는 한 국가 내 두 지역이 모두 제조업 혹은 서비스업 중심의 산업구조를 갖지만 기본재(비경쟁적 필수재)를 생산하는 지역과 이를 유입해야 하는 지역 간 불균등 성장에 관한 모형을 발전시키고, 이 이론적 모형에서 주요 외부 변화의 발생이 두 지역의 거시경제적 변수에 어떤 영향을 미치는지를 분석한다. 이는 기존 연구에서 시도되지 않은 이론적 모형의 수립이라는 측면에서 의미가 있다.

본 연구에서 두 지역 성장모형은 Neo-Kaleckian 성장모형에 기초하여 수립한다. Neo-Kaleckian 성장모형은 보다 현실적인 가정과 경제주체들의 행위 방정식에 기초하고 있다. 이 기본모형은 장기로의 이행과정에서 경로의존성 등의 존재로 인해 경제가 어떤 주어진 균형 수준으로 반드시 수렴(예, 지역 간 인당 소득 균등화, 이윤율 균등화 등)하지 않는다는 측면을 강조한다. 즉, 장기 상태는 단기의 연속이라는 관점을 견지하고 있기 때문에, 다소 인위적인 장기 상태를 가정하는 여타 성장모형과는 차이가 있다.

한편 본 연구는 최근 발전하고 있는 스톡-플로 일관체계에서 두 지역경제의 성장경로를 분석한다. 이 접근법은 논리적으로 일관된 모형을 구성할 수 있는 토대를 제공하는 방법론이다. 또한 이 접근법은 경제에 외부 충격이 발생했을 때, 스톡과 플로우 측면 모두에서 두 경제 간 상호작용을 통해 장기 상태로 이행하는 경로를 명시적으로 보일 수 있는 장점을 갖는다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제2장은 스톡-플로 일관체계 접근법이 제안된 배경과 주요 원리에 대한 개요이다. 제3장에서는 주요 가정 하에서 두 지역의 산업구조 차이를 반영하는 Neo-Kaleckian 성장모형을 수립한다. 제4장에서는 가계 소비성향, 소득분배율, 노동생산성 등에서 변화가 발생할 때, 두 지역경제에 어떤 거시경제적 영향을 미치는지에 대해 분석한다. 마지막 장은 요약 및 시사점이다.

제 2 장

스톡-플로 일관체계 접근법 개요

- 제 1 절 경제부문의 재무상태표와 거래-플로 행렬
- 제 2 절 SFC 모형과 거래-플로 행렬의 역할

제2장

■ 스톡-플로 일관체계 접근법 개요

스톡-플로 일관체계는 1970년대와 1980년대 미국 예일대학의 New Haven School과 영국 캠브리지대학의 Cambridge Economic Policy Group에서 비슷한 시기에 독립적으로 제안된 방법론이다(Godley & Lavoie, 2006). New Haven school은 James Tobin이 주도했으며, Cambridge Economic Policy Group은 Wynne Godley가 주도했다. 최근에는 포스트 케인스학과(Post Keynesian) 내에서 이 분석체계에 기초하여 다양한 거시모형을 구축하면서 주요 분석방법으로 발전해 가고 있다(Caverzasi & Godin, 2015).

이 새로운 접근법의 필요성은 Tobin의 노벨경제학상 수락 강연(Tobin 1982)에서 잘 드러난다. 그는 거시경제학 이론의 타당성은 다음과 같은 5가지의 특성을 지녀야 한다고 역설했다.

- 경제분석은 스톡과 플로를 완전히 통합하여 이루어져야 하며, 또한 일관된 방법에 따라 계산되어야 한다.
- 경제분석은 여러 경제부문과 다양한 자산을 포함해야 하며, 각각의 자산은 고유한 자기 수익률을 갖어야 한다.
- 경제분석에서는 모든 화폐적·금융적 운영을 포괄하고, 중앙은행과 민간은행을 통합적으로 다루는 것이 중요하다.
- 경제모형 내에 어떤 ‘블랙홀’도 존재해서는 안 된다. 모든 플로에는 반드시 시작점과 종결점이 있어야 한다.
- 왈라스의 법칙(Walras's Law)에 기초해야 하며, 예산 및 포트폴리오의 총 제약약(adding-up constraints)을 동시에 고려해야 한다.

SFC 접근법의 선도자인 Tobin과 Godley가 강조하는 바는, ‘거시경제학의 플로 차원’과 ‘실질 자본, 자산, 부채, 수익률 등 스톡 차원’을 통합하는 일관된 거시

경제이론 구조에 관한 필요성이다(Lavoie, 2006).

SFC 접근법의 기본 아이디어는 스톡과 플로를 하나의 모형 내에 완전히 통합하여 분석하는 것이다. 과거 거시경제 모형들은 주로 플로 분석에 초점을 두는 경향이 있기 때문에, 흔히 플로에 대한 스톡의 영향과 스톡과 플로 간 상호작용을 간과한다. 이는 모형의 논리적 비일관성을 초래하는데, 우리의 관심이 동태적 경로에 있는 경우에는 특히 문제가 될 수 있다. 반면 스톡-플로 회계행렬을 적용하는 경우, ‘모든 플로가 어디에서 와서 어디로 가는지’를 명시적으로 분석할 수 있다(Godley, 1996). 따라서 분석모형 내에 ‘블랙홀’이 존재하지 않고 자체적으로 완전한 모형을 구축할 수 있는 토대를 제공한다.

그리고 SFC 접근법은 논리적 일관성과 거시경제 모형의 투명성을 배가시킬 뿐만 아니라, 스톡과 플로의 상호작용 결과인 단기와 장기의 동태적 조정과정을 동시에 분석할 수 있는 장점을 갖는다(Zezza and Dos Santos, 2004).

아울러 SFC 접근법은 시뮬레이션을 통해 스톡과 플로의 상호관계를 추적할 수 있기 때문에, 단기 변수와 장기 변수를 인위적으로 구분할 필요가 없다. 이 방법론은 스톡-플로 일관성 조건에 의해 모든 경제부문이 필연적으로 상호의존적이라는 사실을 명확히 드러낸다.

연산일반균형(computable general equilibrium; CGE) 모형의 선도자 중 한 명인 Taylor(2007)가 지적한 바와 같이, SFC 접근법은 사회계정행렬(social accounting matrix; SAM)이나 자금흐름행렬(flows of funds matrix; FOF) 접근법에 기초한 접근법들 중 하나라고 할 수 있다. SAM은 거래-플로 행렬의 형태로 표현되고, 이것은 금융계정행렬(financial accounting matrix; FAM) 접근법에 대응하는 재무상태표의 사용을 통해 보완된다. 한편 자산과 부채의 진화는 FOF에 의해 추적이 가능하며, 자본이득이나 자본손실을 파악하기 위한 재평가행렬(revaluation matrix)을 통해 보완된다. SFC 접근법의 주요 목적은 실물거래와 금융거래를 하나의 동태적 체계 내에서 통합하는 데 있다(Kim & Lavoie, 2016).

그리고 Asada et al.(2011)에 따르면, SFC 접근법은 1990년대에 OECD와 세계은행에서 구축한 금융CGE(financial CGE) 혹은 DSGE(dynamic stochastic general equilibrium) 접근법과 상당히 유사한 측면이 있다. 금융CGE 모형도 금융변수와 실물변수 간 상호작용을 분석한다. 그러나 이런 유사성에

도 불구하고 SFC 접근법과 CGE 접근법 간에는 주요 차이점이 존재한다. 우선, 일반적으로 CGE 모형은 공급측면을 강조하고 완전고용을 가정하지만, SFC 모형은 수요측면을 강조하고 완전고용을 가정하지 않는다. 또한 CGE 모형은 여러 경제 충격의 실증적 효과 추정하는 데 초점을 두는 반면, SFC 모형은 이론적 측면에 강조점을 둔다(Kim & Lavoie, 2016).

다른 접근법과의 유사성은 소위 재무제표 접근법(balance-sheet approach)이라 부르는 방법론에서도 찾을 수 있다. 재무제표 접근법은 어떤 변화가 경제 혹은 금융에 영향을 미치는 실증분석에 초점을 둔다(Tsujimura & Tsujimura, 2011; Leung & Secrieru, 2012). 이런 접근법에 기초하여 Klein(2003)은 금융재무제표 접근법과 실질 투입-산출 분석의 완전한 통합을 주장했으며, Berg et al.(2015)은 이 방향으로 모형 체계를 발전시켜 나가고 있다. 반면, SFC 접근법은 주로 포스트 케인스학파에 의해 발전되고 있는데, 앞서 설명한 바와 같이 이 접근법은 주로 행위방정식(behavioral equation)을 포함하는 동태적 분석모형을 시험하는 데 사용하는 방법이다(Kim & Lavoie, 2016).¹⁾

제1절 경제부문의 재무상태표와 거래-플로 행렬²⁾

Tobin과 Godley의 체계적 접근은 재무상태표 행렬(balance-sheet matrix)과 거래-플로 행렬(transactions-flow matrix)이라는 두 개의 행렬에 기초하고 있다. 재무상태표는 유형스톡(tangible stock)과 금융스톡(financial stock)으로 구성된다. 유형스톡은 기업의 고정자본과 재고, 가계의 내구소비재를 포함한 자산 가치 등을 포함한다. 재무상태표 상에서 이들 유형스톡의 대응항목은 존재하지 않는다.

그러나 금융자산의 경우 이에 대응항목이 존재하는데, 그것이 바로 부채 항목이다. 어떤 경제주체 혹은 경제부문의 금융자산(예, 은행 대출액)은 다른 경제주체 혹은 경제부문에서 부채 항목(예, 기업의 차입액)으로 나타난다.

1) 현실적인 이론 구축을 위해 행위방정식을 포함하는 모형을 사용하는 경우, 매우 복잡한 비선형 동학을 발생시키기 때문에, 분석적 접근법으로 균형의 해를 도출하는 데 상당한 어려움이 존재한다.

2) 본 장의 제1절과 제2절은 Lavoie(2006) 제3장의 내용을 요약한 것이다.

거래-플로 행렬은 어떤 주어진 기간 내에 모든 경상거래와 자본거래의 흐름을 보여주는 행렬이다. 이는 스톡이 플로의 결과라는 사실에 기초하고 있다. 즉, 플로의 결과가 기존의 스톡에 추가되는 것이다. 하지만 자산 가치를 재평가한 결과로서 스톡이 변화하기도 하는데, 이는 거래-플로 행렬에서 제외된다.

거래-플로 행렬은 경제주체 혹은 경제부문의 예산제약을 내포하고 있다. 또한 각 부문 간 상호작용이 이루어지는 동태적 구조를 파악하도록 돕는다. 이처럼 거래-플로 행렬 내에서 각 경제부문이 예산 제약 하에 존재하고 각 항목이 대응항목을 갖기 때문에 행렬의 수평 합과 수직 합은 모두 영(zero)의 값으로 나타난다.

제2절 SFC 모형과 거래-플로 행렬의 역할

경제 부문별 재무상태표 행렬과 함께, 부문별 거래-플로 행렬은 화폐 생산 경제의 핵심적인 관계들을 반영한다. 이를 위해 스톡과 플로를 연결하는 동태적 방정식 외에도 경제의 각 부문과 관련된 행위방정식을 추가해야 한다.

어느 모형이든 특유의 행위 방정식들이 있다. 이 행위 방정식들은 모형을 완결 짓는 역할을 하고, 모형에서 도출한 특별한 결과와 결론을 설명한다. 그런데 Godley와 같은 포스트 케인스학과 경제학자들은 핵심적인 회계 방정식과 동태적 스톡-플로 방정식이 가능한 결과의 범위를 제약하는 이론적 구조를 갖는다고 생각한다. 즉, 어떤 종류의 정식화 혹은 동태적 방정식은 핵심적 회계 방정식과 모순되므로 채택될 수 없다는 것이다. Taylor(2004)가 지적했듯이, 스톡-플로의 일관된 거시 경제 모형화와 핵심적 회계방정식은 “거시적 수준에서 가능한 지불 패턴의 정식화로부터 상당히 많은 수의 자유도를 제거한다”.

Godley에 따르면, 화폐생산경제를 적절하게 표현하는 완전히 일관된 모형은 여러 파라미터에 부여된 값과는 무관하게 본질적으로 동일한 중장기적 결과를 가져올 수밖에 없다. 이와 같은 모형은 모든 거래를 고려하고, 예산제약을 포함하며, 모든 스톡과 플로 간의 연계를 제시해야 한다. 또한 포트폴리오 제약(portfolio constraints)과 자산총계 제약(asset adding-up constraints) 등 스톡에 대한 제약도 설명해야 한다.

제 3 장

2지역 경제성장모형 수립

- 제 1 절 사회계정행렬
- 제 2 절 경제부문의 행위방정식

제3장

2지역 경제성장모형 수립

본 연구의 성장모형은 Neo-Kaleckian 성장모형을 토대로 하여 구성한다. Neo-Kaleckian 성장모형은 1980년대 이후 Rowthorn(1981), Dutt(1984), Taylor(1985), Amadeo(1986) 등에 의해 공식화된 모형으로 제시되고 발전되어 왔다. Lavoie(2014)는 표준적인 Neo-Kaleckian 성장모형의 4가지 주요 특징을 다음과 같이 제시한다. 첫째, 투자는 가동률의 함수로서 나타난다. 가동률이 높을 때 기업은 수요압력이 증대한 것으로 판단하여 투자를 증가시키는 결정을 내린다는 사실에 기초한다. 둘째, 직접비용 대비 가격은 수요의 변화에 민감하게 반응하지 않는다. 가격은 시장의 힘에 의해서라기 보다는 주로 비용할증(cost-plus) 방식으로 결정된다. Kalecki에 따르면, 특히 제조업 제품시장의 경우 대기업들의 시장지배력이 강하기 때문에 비용할증 방식이 적용된다. 셋째, 노동자의 저축성향은 자본가의 저축성향에 비해 크게 낮다. 즉, 임금소득은 거의 대부분 소비로 지출되는 반면, 이윤은 상당부분이 저축(투자)된다. 넷째, 설비가동률은 일반적으로 1보다 낮고 노동공급은 심각한 제약 요인으로 작용하지 않는다. 설비가동률이 1보다 작은 이유는 갑작스런 소비의 변화에 대응하기 위해 유희설비를 갖추고 있기 때문이며, 이런 설비의 여유분은 다른 기업들의 시장진입을 막는 장벽 역할을 한다. 또한 노동공급은 경제적 상황에 따라 경기순행적으로 변화하는 특성을 가지며, 유희노동력이 존재하는 상황이 보다 일반적이라고 보고 있다.

우리는 Neo-Kaleckian 성장모형의 특성을 고려하고, 분석 목적에 부합하도록 단순한 모형을 구축하기 위해 다음의 경제를 가정하도록 한다.

- 경제는 두 개의 지역인 G지역과 S지역으로 구성되어 있다.
- S지역은 소비재와 투자재를 생산하고, G지역은 소비재만 생산한다.
- 투자재는 기본재로서 투자재와 소비재 생산을 위해 투하된다.

- 한 지역에서 생산한 상품은 아무 제약 없이 다른 지역에서 판매할 수 있다.
- S지역 기업들은 G지역에 투자하지만, 그 반대는 발생하지 않는다.
- 모형의 단순화를 위해 조세는 임금소득에만 부과하는 것으로 가정한다.
- 지역정부는 재정적자를 지방채 발행을 통해 조달하고, 지방채는 은행만이 보유한다.
- 각 지역의 기업은 초과설비를 갖추고 있다(수량조절).
- 각 지역의 기업들은 가격결정 시 단순 마크업 방식을 적용한다.
- 기업은 사내유보금과 은행대출을 통해 자금을 조달한다(순수신용경제).
- 은행은 S지역에만 있으며, 두 지역의 가계와 기업은 각각 이 은행에 예금하고 차입한다.
- 대출이자율, 예금이자율, 지방채금리가 동일하고, 은행의 운용비용이 없다.
- 중앙은행은 존재하지 않으며, 일반은행이 (신용)화폐 발행의 역할을 수행한다.
- 각 기간에서 상품시장, 노동시장, 화폐시장의 균형은 수요량의 변화에 대한 공급량의 조정에 의해 이루어진다.

제1절 사회계정행렬

1. 재무상태표 및 거래-플로 행렬

두 지역의 재무상태표(혹은 스톡상태표)는 <표 3-1>에 요약되어 있다. 여기서 자산은 ‘+’로, 부채는 ‘-’로 표시된다. 이 재무상태표에서 두 지역의 실물자본의 가치를 제외한 각 행의 합은 영(zero)이다. 재무상태표의 마지막 행은 각 경제부문의 순가치(net worth)를 나타낸다. 상첨자와 하첨자 G와 S는 각각 G지역과 S지역을 나타낸다. 그리고 상첨자와 하첨자가 함께 표시된 경우 상첨자는 사용 혹은 소비 지역을 표시하고, 하첨자는 공급 혹은 발생지역을 의미한다.

거래표(혹은 플로상태표)는 <표 3-2>에 요약되어 있다. 거래표는 어떤 기간에 현금과 자금거래의 모든 흐름을 나타내고 경제부문 간 상호관계를 보여준다. 자금의 원천은 ‘+’로, 자금의 사용은 ‘-’로 표시된다. 거래표에서 각 열은 각 경제부문의 예산 제약(budget constraint)을 표현하며, 따라서 각 열의 합은 영(zero)이어야 한다.

〈표 3-1〉 S지역과 G지역의 재무상태표

	S지역				G지역			합계
	가계	기업	은행	지방 정부	가계	기업	지방 정부	
현금	+ HS		-HbS		+ HG			0
예금	+ DS		-DbS		+ DG			0
자본		+ KS				+ KGG		KS+ KGG
		+ KGS						+ KGS
대출		-LS	+ LbS			-LG		0
지방채			+ BbS	-BS			-BG	0
순가치	+ VS	KS+ KGS-LS	0	-BS	+ VG	KGG-LG	-BG	KS+ KG

〈표 3-2〉 S지역과 G지역의 거래-플로 행렬

	S지역					G지역				합계
	가계 (A)	기업		은행 (D)	지방 정부 (E)	가계 (A)	기업		지방 정부 (E)	
		경상 (B)	자본 (C)				경상 (B)	자본 (C)		
소비	-CS	+CS				-CG	+CG			0
투자		+IS	-IS				+IG	-IG		0
			-IGS					+IGS		0
거래		+XS					-IMG			0
		-IMS					+XG			0
임금	+WS	-WS				+WG	-WG			0
이윤		-NFS	+OFS				-NFG	+OFG		0
정부 지출		+GS			-GS		+GG		-GG	0
세금	-TS				+TS	-TG			+TG	0
이자 지불				+i· BbS	-i· BS				-i· BG	0
		-i· LS		+i· LbS			-i· LG			0
	+i· DS			-i· DbS		+i· DG				0
현금 변화	-ΔHS			+ΔHbS		-ΔHG				0
예금 변화	-ΔDS			+ΔDbS		-ΔDS				0
대출 변화			+ΔLS	-ΔLbS				+ΔLG		0
지방채 변화				-ΔBbS	+ΔBS				+ΔB G	0
합계	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

G지역과 S지역의 가계부문의 명목가처분소득은 <표 3-2>의 A열부터 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$YD^S = W^S + i_{(-1)}D_{(-1)}^S - T^S \quad (1)$$

$$YD^G = W^G + i_{(-1)}D_{(-1)}^G - T^G \quad (2)$$

식 (1)과 (2)에서 YD 는 명목가처분소득액, W 는 명목임금, D 는 가계부문의 예금액, T 는 소득세, i 는 이자율이다.

각 지역의 가계부문의 현재 부(자산)의 명목가치는 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$V^S = V_{(-1)}^S + (YD^S - C^S) \quad (3)$$

$$V^G = V_{(-1)}^G + (YD^G - C^G) \quad (4)$$

식 (3)과 (4)에서 V 는 가계 부(자산)의 명목가치, C 는 명목소비액이다.

각 지역의 명목지역내총생산(GRDP)은 <표 3-2>의 B열로부터 정의된다.

$$Y^S = C_S^S + I^S + G^S + (X^S - IM^S) \quad (5)$$

$$Y^G = C_G^G + I^G + G^G + (X^G - IM^G) \quad (6)$$

식 (5)와 (6)에서 Y 는 명목GRDP, I 는 명목투자액, G 는 명목정부지출액, X 는 다른 지역으로의 명목상품유출액, IM 은 다른 지역에서의 명목상품유입액을 나타낸다.

두 지역의 기업은 영업이익을 우선적으로 투자자금으로 사용하고 부족한 투자

자금은 은행으로부터의 차입을 통해 조달한다고 가정한다. 즉, 은행(S지역)으로부터의 차입은 일종의 투자자금 조달의 완충(buffer) 역할을 담당한다. 이 가정 하에서 기업의 금융계약은 <표 3-2> C열로부터 아래와 같이 정의할 수 있다.

$$\Delta L^S = I^S + I_S^G - OF^S \quad (7)$$

$$\Delta L^G = I^G - I_S^G - OF^G \quad (8)$$

식 (7)과 (8)에서 L^S 와 L^G 는 각각 S지역과 G지역에 있는 기업들이 S지역 은행으로부터 차입한 대출금을 나타낸다. I_S^G 는 S지역 기업이 G지역에 투자한 금액이다. OF 는 각 지역 기업의 영업이익을 의미하며, Δ 는 변수의 두 기간 차액을 나타낸다.

<표 3-1>의 D열은 S지역 은행의 재무상태를 보여준다. 예금액, 대출액, 화폐 발행액의 합계는 은행이 보유한 지방채의 가치와 항상 동일해야 한다.

$$B_b^S = D_b^S + H_b^S - L_b^S \quad (9)$$

식 (9)에서 B_b^S 는 은행이 보유한 S지역과 G지역 정부가 발행한 지방채의 가치, D_b^S 는 가계부문 예금의 가치, H_b^S 는 은행이 발행한 화폐의 양, L_b^S 는 기업의 대출금이다.

<표 3-2>의 E열에서 각 지역정부는 재정적자 부분을 지방채 발행을 통해 조달한다고 가정하면, 아래와 같은 식을 도출할 수 있다.

$$\Delta B^S = G^S - T^S + i_{(-1)}B_{(-1)}^S \quad (10)$$

$$\Delta B^G = G^G - T^G + i_{(-1)}B_{(-1)}^G \quad (11)$$

여기서 B 는 각 지역정부가 발행한 지방채 가치이다.

각 지역으로의 총 유입은 다른 지역의 총 유출과 항상 같아야 하므로 다음의 식이 성립해야 한다.

$$CAB^S = X^S - IM^S + i_{(-1)}B_{(-1)}^G + i_{(-1)}L_{(-1)}^G + k_f^G NF^G \quad (12)$$

$$CAB^G = X^G - IM^G - i_{(-1)}B_{(-1)}^G - i_{(-1)}L_{(-1)}^G - k_f^G NF^G \quad (13)$$

$$KAB^S = \Delta B^G - \Delta K_S^G - \Delta L^G \quad (14)$$

$$KAB^G = \Delta K_S^G + \Delta L^G - \Delta B^G \quad (15)$$

여기서 CAB 는 경상계정을 나타내고, KAB 는 자본계정을 의미한다. k_f^G 는 S지역 기업이 소유한 G지역의 자본스톡의 비율이고, NF 는 이자지불을 제외한 순이윤이다. K_S^G 는 S지역 기업이 G지역에 투자한 금액이다.

2. 지역 간 거래방정식

G지역에서 생산한 상품의 S지역으로의 유입은 S지역 가계부문의 수요에 의해 결정되는 반면, S지역에서 생산한 상품의 G지역으로의 유입은 G지역 가계부문의 수요뿐만 아니라 G지역 기업의 투자결정에 의해 결정된다. 이 관계를 수식으로 표현하면 아래와 같다.

$$RIM^S = RC_G^S \quad (16)$$

$$RIM^G = RC_S^G + RI^G \quad (17)$$

$$IM^S = p^G RIM^S \quad (18)$$

$$IM^G = p^S RIM^G \quad (19)$$

식 (16)과 (17)에서 RIM 은 유입된 상품의 실질가치, RC_G^S 는 G지역에서 생

산하여 S지역에서 소비되는 상품의 실질가치, RC_S^G 는 S지역에서 생산하여 G지역에서 소비되는 상품의 실질가치, RI 는 실질투자 가치이다. 식 (18)과 (19)에서 IM 은 유입된 상품의 명목가치이고, p 는 상품의 가격이다.

한 지역에서 상품의 유입은 다른 지역에서 상품의 유출과 정확히 일치하기 때문에, 각 지역의 상품 유출은 아래와 같이 정의된다.

$$RX^S = RIM^G \quad (20)$$

$$RX^G = RIM^S \quad (21)$$

$$X^S = IM^G \quad (22)$$

$$X^G = IM^S \quad (23)$$

식 (20)과 (21)에서 RX 는 유출된 상품의 실질가치이다.

지역 간 교역조건(TT)은 아래와 같이 상대가격으로 정의된다.

$$TT = p^S / p^G \quad (24)$$

제2절 경제부문의 행위방정식

1. 기업부문

각 지역의 기업들은 단순 마크업 가격결정 규칙을 적용하여 그들이 생산한 제품의 가격을 결정한다고 가정하며, 가격방정식은 아래와 같다.

$$p^S = (1 + \theta^S) w^S \alpha^S \quad (25)$$

$$p^G = (1 + \theta^G) w^G \alpha^G \quad (26)$$

식 (25)와 (26)에서 θ 는 마크업이고, w 는 명목임금률이고, α 는 노동생산성을 반영하는 노동-생산물 비율이다.

실질생산과 명목생산은 각각 다음과 같이 정의된다.

$$RS^S = RC_S^S + RI^S + RG^S + RX^S \quad (27)$$

$$RS^G = RC_G^G + RG^G + RX^G \quad (28)$$

$$S^S = p^S RS^S \quad (29)$$

$$S^G = p^G RS^G \quad (30)$$

식 (27)과 (28)에서 RS 는 실질생산량, RC_S^S 는 S지역에서 생산한 S지역 가계의 실질소비량, RC_G^G 는 G지역에서 생산한 G지역 가계의 실질소비량이다. 식 (29)와 (30)에서 S 는 명목생산액, RG 는 실질정부지출액이다.

다음으로 이윤을 정의하도록 하자. 다음 장에서 이 모형을 시뮬레이션할 때 이자율의 변화가 이윤에 미치는 효과를 분석하기 위해 이자지불 이후의 순이윤을 아래와 같이 정의한다.

$$NF^S = S^S - W^S - i_{(-1)}L_{(-1)}^S \quad (31)$$

$$NF^G = S^G - W^G - i_{(-1)}L_{(-1)}^G \quad (32)$$

식 (31)과 (32)에서 W 는 기업이 노동자에게 지불한 총 화폐임금이다.

S지역 기업이 G지역에 투자를 하는 것으로 가정하고 있으므로 G지역에서 발생한 이윤이 S지역으로 유출된다. 여기서는 S지역 기업이 소유한 G지역 자본스톡의 비율만큼 G지역 기업의 이윤이 S지역으로 유출된다고 가정한다. 이 경우 각 지역의 기업이 얻는 경상이윤은 아래와 같이 쓸 수 있다.

$$OF^S = NF^S + k_f^G NF^G \quad (33)$$

$$OF^G = (1 - k_f^G) NF^G \quad (34)$$

$$k_f^G = K_S^G / K^G \quad (35)$$

축적된 자본스톡은 다음 식으로 나타낼 수 있다.

$$RK^S = RK_{(-1)}^S + RI^S \quad (36)$$

$$RK^G = RK_{(-1)}^G + RI^G \quad (37)$$

$$K^S = p^S RK^S \quad (38)$$

$$K^G = p^S RK^G \quad (39)$$

$$k = RK^S / RK^G \quad (40)$$

식 (36)과 (37)에서 RK 는 자본스톡의 실질가치이고, 식 (38)과 (39)에서 K 는 자본스톡의 가치이다. 그리고 식 (40)의 k 는 G지역 실질자본스톡 대비 S지역 실질자본스톡 비율이다. 본 연구에서는 인구와 자본-생산 비율이 고정되어 있다고 가정하며, 이 때 k 는 인당소득의 측면에서 S지역과 G지역 간 불균형발전의 정도를 측정하는 기준이 된다. 이는 두 지역의 성장률이 장기적으로 수렴할 때, k 가 장기로의 이행과정에서 자본축적률의 차이에 의존하기 때문이다. 즉, k 는 경로의존성 (path-dependency)을 갖는다.

실질투자와 명목투자는 다음과 같이 정의된다.

$$RI^S = g^S RK_{(-1)}^S \quad (41)$$

$$RI^G = g^G RK_{(-1)}^G \quad (42)$$

$$I^S = p^S RI^S \quad (43)$$

$$I^G = p^S RI^G \quad (44)$$

식 (41)과 (42)에서 g 는 자본축적률이다.

S지역에서 G지역으로의 투자가 두 지역 기업 간 이윤율 차이에 의해 결정된다고 가정한다.³⁾ 이 가정 하에서 S지역에서 G지역으로의 투자는 아래 식과 같이 나타낼 수 있다.

$$RI_S^G = \delta RI^G \quad (45)$$

$$\delta = \delta_0 + \delta_1 (r^G - r^S) \quad (46)$$

$$RI_G^G = RI^G - RI_S^G \quad (47)$$

$$I_S^G = p^S RI_S^G \quad (48)$$

$$I_G^G = p^S RI_G^G \quad (49)$$

식 (45)에서 RI_S^G 는 S지역에서 G지역으로의 실질투자이고, δ 는 전체 G지역 투자 대비 S지역에서 G지역으로의 투자 비율이다. 식(46)에서 r 은 이윤율이며, δ_0 는 G지역의 지리적 이점(지역개발규제, 제3지역으로의 접근성, 토지이용 가능성 등)을 반영하는 독립투자로서 외생변수이고, δ_1 은 두 지역 간 이윤율 차이에 대한 S지역 기업의 투자 반응계수이다.

S지역 기업이 보유한 G지역의 자본스톡은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$RK_S^G = RK_{S(-1)}^G + RI_S^G \quad (50)$$

$$RK_G^G = RK^G - RK_S^G \quad (51)$$

$$K_S^G = p^S RK_S^G \quad (52)$$

3) 본 모형에서는 토지가격 등의 차이에 의한 타 지역으로의 자본이동을 이윤율의 차이(생산비용의 차이)로 나타나는 것으로 가정한다. 그리고 이윤율 차이 등으로 인해 한 지역에서 다른 지역으로 자본이 이동하는 경우 특정 지역에서 자본스톡이 감소할 수 있는데, 본 모형에서는 단순화를 위해 이러한 자본스톡의 감소를 고려하지 않는다.

$$K_G^G = p^S RK_G^G \quad (53)$$

식 (50)에서 RK_S^G 는 S지역 기업이 소유한 G지역 자본스톡의 양이고, 식 (51)에서 RK_G^G 는 G지역 기업이 소유한 G지역 자본스톡의 양이다.

본 모형에서 각 지역 기업의 투자는 기업가의 ‘야성적 혈기(animal spirits)’를 반영하는 독립투자, 이윤율, 실제 설비가동률에 의존한다고 가정한다. 각 지역 기업의 투자함수(자본축적률)는 아래와 같다.

$$g^S = \gamma_0 + \gamma_1 r_{(-1)}^S + \gamma_2 u_{(-1)}^S \quad (54)$$

$$g^G = \mu_0 + \mu_1 r_{(-1)}^G + \mu_2 u_{(-1)}^G \quad (55)$$

$$r^S = NF^S / K_{(-1)}^S \quad (56)$$

$$r^G = NF^G / K_{(-1)}^G \quad (57)$$

$$u^S = RS^S / RS_{fc}^S \quad (58)$$

$$u^G = RS^G / RS_{fc}^G \quad (59)$$

$$RS_{fc}^S = RK_{(-1)}^S / \sigma^S \quad (60)$$

$$RS_{fc}^G = RK_{(-1)}^G / \sigma^G \quad (61)$$

식 (54)와 (55)에서 γ_0 와 μ_0 는 독립투자를 나타내고, u 는 실제 설비가동률이다. 식 (60)과 (61)에서 RS_{fc} 는 완전 설비가동률이고, σ 는 완전 가동률 생산 대비 자본 비율이다.

2. 은행부문

본 모형에서는 단순화를 위해, 은행부문은 기업이 자금을 필요로 할 때마다 대출을 실행한다고 가정하고 있다. 이는 순수신용경제에서 모든 기업이 대출을 받을 자격(creditworthiness)을 갖추고 있다는 것을 의미한다. 그리고 S지역과 G지

역의 기업은 S지역에 있는 은행에서 대출을 받는다고 가정한다. 따라서 S지역에 있는 은행의 총 대출액은 아래와 같다.

$$L_b^S = L^S + L^G \quad (62)$$

한편, 본 모형에서 은행부문은 발권의 기능을 담당하는 것으로 가정하고 있기 때문에, 가계부문이 보유하고 있는 현금은 S지역에 있는 은행이 발행하며, 이는 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$H_b^S = H^S + H^G \quad (63)$$

3. 가계부문

가계부문의 소비는 각 기간의 가처분소득과 부(자산) 가치에 의존한다고 가정한다. 그리고 다른 지역 상품에 대한 지출은 상대가격탄력성과 소득탄력성에 의해 결정된다고 가정한다. 다른 지역으로부터의 소비재 유입은 가처분소득의 증가와 함께 늘어나지만, 유입된 상품의 가격이 상승할 경우 감소한다. 이상의 가정으로부터 가계부문의 소비함수는 아래와 같이 쓸 수 있다.

$$C^S = a_1 YD_{(-1)}^S + a_2 V_{(-1)}^S \quad (64)$$

$$C^G = b_1 YD_{(-1)}^G + b_2 V_{(-1)}^G \quad (65)$$

$$C_S^S = C^S - C_G^S \quad (66)$$

$$C_G^G = C^G - C_S^G \quad (67)$$

$$C_G^S = p^G RC_G^S \quad (68)$$

$$C_S^G = p^S RC_S^G \quad (69)$$

$$RC_G^S = \zeta_o (1/TT)^{\zeta_1} (RYD_{(-1)}^S)^{\zeta_2} \quad (70)$$

$$RC_S^G = \epsilon_o (TT)^{\epsilon_1} (RYD_{(-1)}^G)^{\epsilon_2} \quad (71)$$

$$RC_S^S = C_S^S / p^S \quad (72)$$

$$RC_G^G = C_G^G / p^G \quad (73)$$

식 (64)와 (65)에서 a_1 과 b_1 은 각각 S지역과 G지역에서 가처분소득에 대한 소비성향이고, a_2 와 b_2 는 부(자산)의 가치에 대한 소비성향을 나타낸다. 식 (66)과 (67)에서 C_S^S 는 S지역 가계부문이 소비한 G지역 상품의 명목소비액이며, C_S^G 는 G지역 가계부문이 소비한 S지역 상품의 명목소비액이다. 식 (70)과 (71)에서 ζ_o 과 ϵ_o 은 두 지역 간 상품의 질적 차이를 반영하는 파라미터이고, ζ_1 과 ϵ_1 은 상대가격탄력성, ζ_2 와 ϵ_2 는 실질소득탄력성이다.

다음으로, 두 지역의 가계부문이 명목소비액에 비례하여 현금을 보유(거래적 화폐수요)한다고 가정하면, 화폐보유액은 아래와 같이 쓸 수 있다.

$$H^S = \phi^S C^S \quad (74)$$

$$H^G = \phi^G C^G \quad (75)$$

식 (74)와 (75)에서 ϕ^S 와 ϕ^G 는 고정되어 있다고 가정한다.

그리고 가계부문은 보유한 현금을 제외한 모든 자산을 은행에 예금한다고 가정한다.

$$D^S = V^S - H^S \quad (76)$$

$$D^G = V^G - H^G \quad (77)$$

각 지역의 소비자가격지수(Consumer Price Index; CPI)는 그 지역에서 사용한 소비재 가격과 유입된 소비재 가격의 가중합으로서 아래와 같이 계산된다.

$$p_c^S = z^S p^S + (1 - z^S) p^G \quad (78)$$

$$p_c^G = z^G p^G + (1 - z^G) p^S \quad (79)$$

$$z^S = C_S^S / C^S \quad (80)$$

$$z^G = C_G^G / C^G \quad (81)$$

식 (80)과 (81)에서 z 는 각 지역의 총 소비지출액에 대한 그 지역에서 사용한 소비재의 비율이다.

위에서 정의한 CPI를 이용하여 각 지역의 실질가처분소득을 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$RYD^S = YD^S / p_c^S \quad (82)$$

$$RYD^G = YD^G / p_c^G \quad (83)$$

마지막으로, 각 지역의 총 명목임금과 총 노동자 수는 다음과 같다.

$$W^S = w^S N^S \quad (84)$$

$$W^G = w^G N^G \quad (85)$$

$$N^S = \alpha^S R S^S \quad (86)$$

$$N^G = \alpha^G R S^G \quad (87)$$

여기서 N 은 기업에게 고용된 노동자 수이다.

4. 정부부문

각 지역정부는 임금소득에만 세금을 부과하고 정부지출은 GRDP 성장률과 동일하게 증가한다고 가정한다. 이를 수식으로 표현하면 아래와 같다.

$$T^S = \tau W^S \quad (88)$$

$$T^G = \tau W^G \quad (89)$$

$$RG^S = (1 + g_{y(-1)}^S) RG_{(-1)}^S \quad (90)$$

$$RG^G = (1 + g_{y(-1)}^G) RG_{(-1)}^G \quad (91)$$

$$g_y^S = \Delta Y^S / Y_{(-1)}^S \quad (92)$$

$$g_y^G = \Delta Y^G / Y_{(-1)}^G \quad (93)$$

$$G^S = p^S RG^S \quad (94)$$

$$G^G = p^G RG^G \quad (95)$$

식 (88)과 (89)에서 τ 는 임금소득세율이고, 식 (90)과 (91)에서 g_y 는 식 (92)와 (93)에서 정의한 GRDP의 성장률이다.

최종적으로, 본 모형은 완전히 일관된 체계이기 때문에 스톡 행렬과 플로우 행렬에서 블랙홀이 존재하지 않는다. 즉, 스톡과 플로우 간 상호작용에서 누수가 발생하지 않는다. 이것이 의미하는 바는, 만약 모든 방정식이 동시에 풀리는 경우 하나의 방정식은 자동적으로 만족되어야 함을 의미한다. 본 모형에서 자동적으로 만족되는 숨은 방정식(hidden equation)은 <표 3-1>에서 6번째 행에 나타나 있다. 이는 아래의 식과 같이 S지역의 은행이 보유한 두 지역의 지방채는 두 지역에서 발행한 지방채와 정확히 일치함을 의미한다.

$$B_b^S = B^S + B^G$$

제 4 장

주요 외부 변화에 대한 시뮬레이션

- 제 1 절 소비성향 상승 영향
- 제 2 절 이윤분배율 상승 영향
- 제 3 절 노동생산성 상승 영향

제4장

주요 외부 변화에 대한 시뮬레이션

이 장에서는 본 모형에서 외생변수로 가정한 소비성향, 이윤분배율, 노동생산성 등의 변화가 장기 상태와 그 이행과정에 어떤 영향을 미치는지를 시뮬레이션을 통해 분석한다.⁴⁾ 많은 행위방정식을 갖는 본 모형의 경우, 지역경제 데이터가 부재하고 수식 간 비선형적 결합 등의 문제로 인해 연립방정식을 통해 계수 값을 추정하는 데 어려움이 존재한다. 따라서 가능한 범위 내에서 합리적인 계수 값을 부여하는, 다소 강한 가정 하에서 시뮬레이션을 실행한다.⁵⁾ 시뮬레이션 결과를 보여주는 그림에서, 외부 변화가 발생하기 이전 초기 정상상태는 논의 전개의 편의 상 '1'로 표준화했다.

제1절 소비성향 상승 영향

먼저 두 지역 가계부문의 가처분소득(YD)에 대한 소비성향이 상승하는 경우를 시험해보도록 하자. 식 (64)와 (65)에서 각 지역 가계부문의 가처분소득 소비성향(a_1 와 b_1)이 상승하는 경우, <그림 4-1>과 <그림 4-2>에서 보는 바와 같이 두 지역의 경제성장에 장기적으로 긍정적인 영향을 미친다. 이는 표준적인 1부문 Neo-Kaleckian 성장 모형에서 도출된 결과와 정성적으로 일치한다. 한 지역 가계부문의 소비성향 상승은 그 지역의 설비가동률을 높이고 다른 지역으로부터의 수입

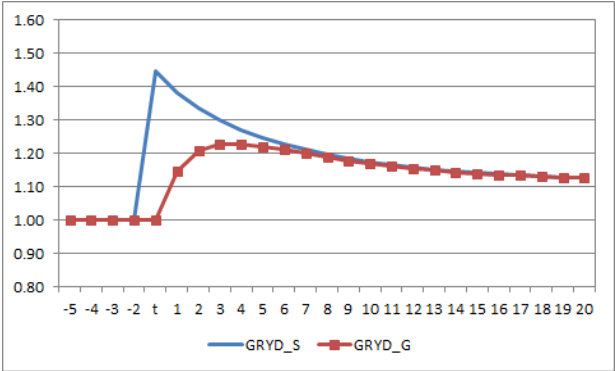
4) 본 모형의 시뮬레이션은 Eviews 5.0을 사용하여 실행한다. 시뮬레이션 프로그래밍과 외생변수 및 계수 값은 부록을 참조하라.

5) 경제가 외부충격 이전에 정상상태에 있다는 전제 하에 외부충격이 경제에 미치는 영향을 분석하는 것이 타당하다. 그렇지 않은 경우 경제상태의 변화가 이행과정에서 발생하는 것인지, 아니면 외부충격에 의한 것인지를 판단하기 어려운 상황이 발생한다. 성장모형에서 경제가 정상상태에 존재한다는 것은 장기적인 안정상태가 존재한다는 것을 의미하고, 이는 경제모형이 발산하지 않는다는 것을 가정한다.

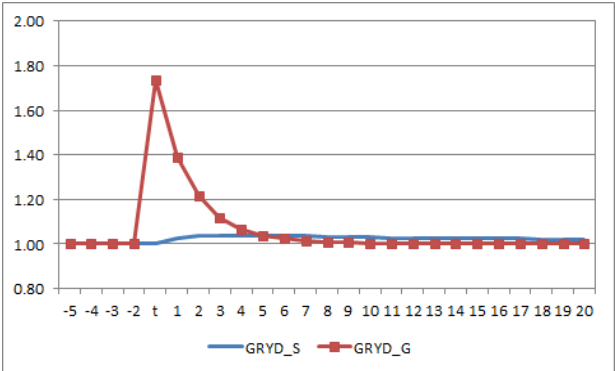
을 촉진시킨다. 이는 두 지역의 투자활동을 높임으로써 고용을 증가시키고 임금소득을 높이는데 기여한다. 이런 호순환(pro-cyclical) 과정은 궁극적으로 높은 이윤율과 자본축적률로 이어진다.

G지역 소비성향의 상승은 그 지역에 보다 직접적이고 큰 효과를 가져오기 때문에, 장기로의 이행과정에서 G지역이 S지역에 비해 빠르게 성장하고, 따라서 <그림 4-3>에서 보는 바와 같이 G지역 자본축적이 S지역에 비해 빠르게 나타나 불균등성향을 완화시키는데 기여한다. 그러나 이는 S지역으로의 G지역 소득 유출을 더 크게 발생시키기 때문에 G지역의 경상계정을 악화시키는 문제를 유발할 수 있다.

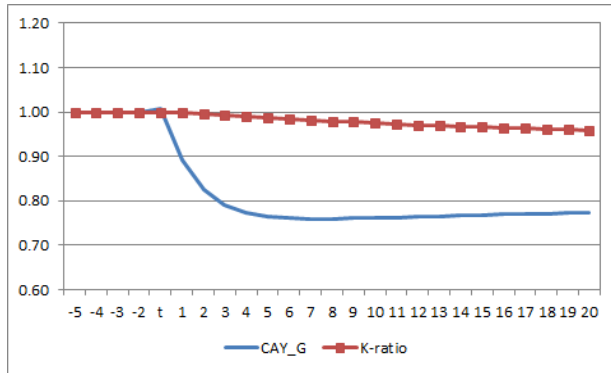
<그림 4-1> S지역 소비성향 상승의 경제성장률 영향



<그림 4-2> G지역 소비성향 상승의 경제성장률 영향



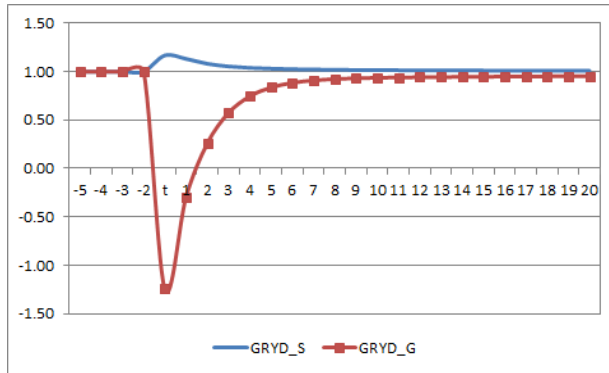
〈그림 4-3〉 G지역 소비성향 상승의 경상계정 및 자본비율 영향



다음으로, 한 지역의 소비구성에서의 변화가 미치는 영향에 대해 살펴보도록 하자. G지역 가계부분의 S지역 상품에 대한 수요의 소득탄력성이 상승(1보다 커지는 경우)하는 반면, S지역 가계부분의 G지역 상품에 대한 수요의 소득탄력성이 하락(1보다 작아지는 경우)한다고 가정하자.⁶⁾ 이 경우 <그림 4-4>에서 보는 바와 같이 G지역의 성장률은 장기에서 조차 S지역의 성장률로 수렴하지 못한다는 사실을 확인할 수 있다. 즉, G지역은 성장률과 인당 소득 모두에서 S지역을 따라잡지 못하고 불균등 성장이 더욱 고착화되는 경향을 보인다는 것이다. 이는 개방경제에서 한 국가의 상대적 성장률은 수입품에 대한 수요의 소득탄력성 대비 수출품에 대한 수요의 소득탄력성 비율에 의존한다는 Thirlwall(1983)의 주장과 일치하는 결과이다. 직관적으로 두 지역 간 성장률의 지속적인 격차는 G지역의 수입품에 대한 높은 소득탄력성이 G지역 생산품 수요보다 S지역 생산품 수요를 빠르게 증가 시키기 때문이다. 다른 한편으로, S지역 생산품 수요의 비중 증가에도 불구하고 S지역 기업들의 경상이익은 오히려 감소하는 것으로 나타나는데, 이는 G지역의 성장 둔화에 따른 소득 감소로 인해 S지역으로부터의 소비재 수입량 감소와 G지역 투자 감소로 인해 S지역에서 생산한 중간투입재의 수요가 줄어들기 때문이다.

6) 일반적으로 상품유입에 대한 소득탄력성은 상품의 질이 좋고 대체성이 낮을수록 높게 나타난다. 이 시뮬레이션은 G지역의 상품유입에 대한 소득탄력성이 S지역에 비해 높아지는 경우를 시험하는 것이다.

〈그림 4-4〉 타지역 상품수요의 소득탄력성 변화
영향(G상품<S상품)



제2절 이윤분배율 상승 영향

본 모형에서 소득분배율의 변화는 식 (25)와 식 (26)의 마크업 변화를 통해 보일 수 있다. 마크업의 상승은 이윤분배 몫을 증가(임금분배 몫의 감소)시켜 이윤분배율을 높이는 데 기여한다. Kaleckian 성장모형에서 마크업의 상승은 노동자들의 교섭력 약화를 의미하며, 기업의 시장지배력 강화를 반영하기도 한다.

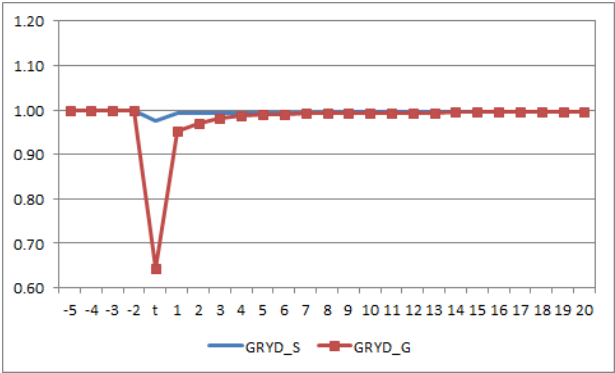
높은 마크업은 생산가격을 상승시킴으로써 실질임금률의 하락을 초래하여, 가계부문의 구매력을 약화시킨다. 다른 한편으로, 마크업 상승에 따른 생산가격의 상승은 거래조건(상대가격)을 변화시켜 지역 간 상품의 유출입에 영향을 미친다. 따라서 한 지역에서 이윤분배 몫 증가의 전반적인 효과는 그 지역 내 생산뿐만 아니라 다른 지역과의 상품 유출입 구조에 의존하게 된다.

여기서는 G지역 기업의 마크업 상승이 두 지역의 경제에 미치는 영향을 살펴보기로 한다. 〈그림 4-5〉에서 보는 바와 같이, G지역 이윤분배율의 상승은 두 지역 모두에서 단기적으로 경제성장률을 하락시킨다. G지역에서 높은 마크업은 이윤율을 상승시키고 투자에 긍정적인 영향을 미치지만, 이로 인해 초래된 높은 가격은 실질임금과 실질자산가치를 하락시켜 민간소비를 감소시키고 가동률을 낮춤으로써 궁극적으로 투자에 악영향을 미친다. 또한 G지역 상품의 가격을 상승시킴으로써 S지역에 비해 상대가격이 높아지고 G지역의 상품 유입의 증가와 유출의 감소

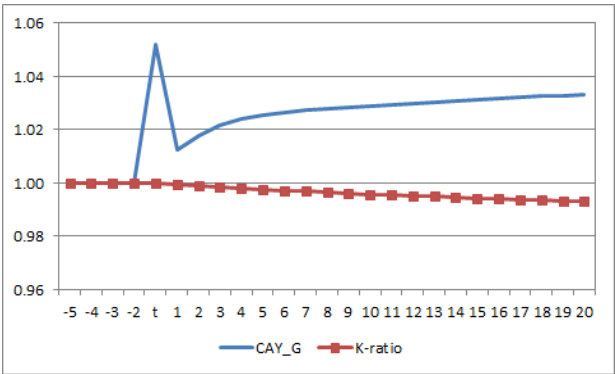
를 초래하여 G지역 경제에 좋지 않은 영향을 미친다.

그러나 <그림 4-6>에서 마크업 상승과 함께 이윤율이 상승하면서 G지역으로의 투자 유입이 증가하여 G지역 자본축적이 S지역에 비해 상대적으로 빠르게 나타나고, 이는 G지역 경상계정의 개선에 기여한다.

<그림 4-5> G지역 이윤분배율 상승의 성장률 영향



<그림 4-6> G지역 소비성향 상승의 경상계정 및 자본비율 영향



제3절 노동생산성 상승 영향

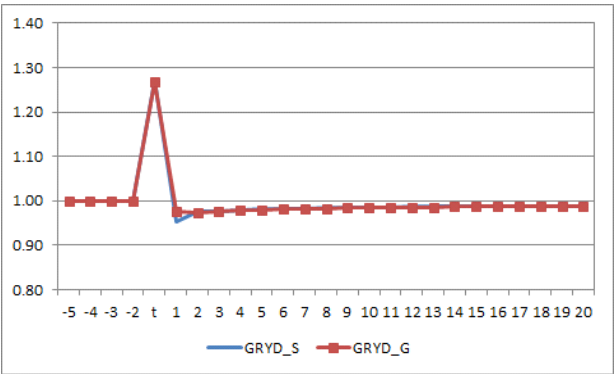
본 모형의 식 (25)와 (26)에서 노동생산성의 상승은 노동-생산량 비율을 낮춰 가격 하락을 유발한다. 한 지역의 가격 하락은 식 (24)에서 지역 간 거래조건을

개선하여 그 지역에서 생산한 상품의 수요 증대에 기여한다. 반면, 노동생산성의 상승은 기업이 고용하는 근로자의 수를 감소시키는 부정적 효과도 존재한다. 따라서 고용 측면에서 노동생산성 상승은 상품 수요 증가에 따른 고용 증대 효과와 한 단위 상품의 생산에 투하되는 노동 감소에 따른 고용 감소 효과를 동시에 갖게 되며, 이들 효과의 크기에 따라 고용에 미치는 영향이 다르게 나타날 것이다.

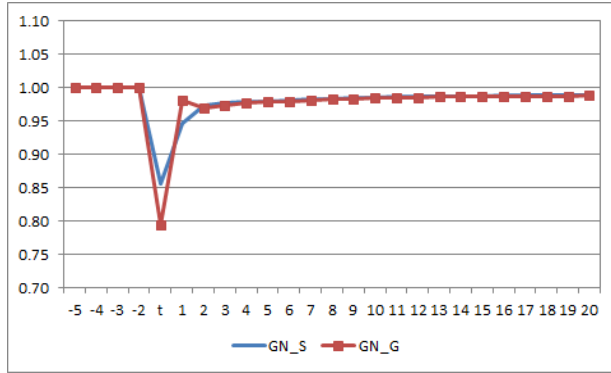
여기서는 G지역에서만 노동생산성이 증대하는 경우를 살펴보고자 한다. 본 모형에서 선택한 계수 값이 주어졌을 때, <그림 4-7>에서 보는 바와 같이, 단기에는 노동생산성이 가격을 하락시키고 실질임금 및 실질자산가치를 상승시켜 민간 소비를 증가시킨다. 이는 두 지역에서 경제성장률의 상승으로 나타난다. 그러나 본 모형에서 노동생산성 상승에 따른 고용의 감소 효과가 크게 나타나면서 성장률은 오히려 초기 정상상태보다 낮은 수준으로 하락하고 있다.

더욱이 <그림 4-8>에서 G지역 노동생산성의 개선으로 인해 수량 효과에 비해 가격 효과가 크게 나타나고 G지역 상품에 대한 S지역 수요의 가격탄력성이 낮은 경우, G지역의 상품 순유출이 오히려 감소하고 G지역 상품의 그 지역 소비 비중이 크게 증가하지 않는 결과가 초래될 수도 있다. 이는 가격탄력성이 높고 경쟁력이 강한 분야에서 노동생산성 향상이 이루어질 때 지역 간 불균등 문제가 완화될 수 있음을 시사한다.

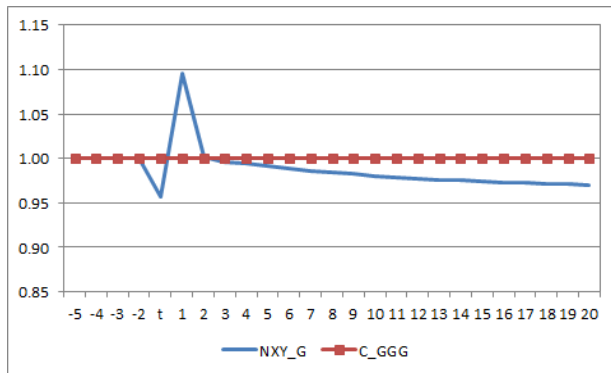
<그림 4-7> G지역 노동생산성 상승의 성장률 영향



<그림 4-8> G지역 노동생산성 상승의 고용증가율 영향



<그림 4-9> G지역 노동생산성 상승의 순유출 및 지역
생산품 소비 영향



제 5 장

요약 및 시사점

제5장

요약 및 시사점

본 연구는 수직적으로 통합된 경제권역 내 지역별 산업구조의 차이를 반영한 두 지역 성장모형(Neo-Kaleckian growth model)을 스톡-플로 일관(Stock-Flow Consistent; SFC)체계 접근법을 적용하여 수립했다. 이 성장모형에 기초하여 주요 외부 변화가 발생할 때, 기본재(비경쟁적 필수재)를 생산하는 지역과 이를 유입해야 하는 지역에서 성장경로가 어떤 영향을 받게 되는지를 분석했다.

주요 계수 값의 변화에 대한 시뮬레이션 결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저 각 지역 가계부분의 소비성향 상승은 두 지역 모두의 경제성장에 장기적으로 긍정적인 영향을 미친다. 이는 한 지역에서 소비성향 상승이 그 지역의 유효수요를 증가시킬 뿐만 아니라 다른 지역으로부터의 상품 유입을 촉진시키기 때문이다. 특히 기본재를 생산하지 않는 지역에서 소비성향이 상승할 경우 장기로의 이행과정에서 그 지역의 자본축적이 보다 빠르게 진행되므로, 두 지역 간 자본축적 및 소득 격차가 축소되는 것으로 나타났다. 이상의 결과는 ‘절약의 역설(paradox of thrift)’이 단기뿐만 아니라 장기에도 나타날 수 있음을 의미한다. 한편, 한 지역의 다른 지역 상품에 대한 수요의 소득탄력성이 상승하는 경우, 장기에서조차 두 지역 간 성장률이 수렴하지 못하고 소득 격차가 지속적으로 확대되는 경향을 보인다.

다음으로, 기업이 가격결정식에서 마크업을 올림으로써 이윤분배율이 상승하는 경우에는 두 지역 모두에서 성장률이 하락하는 것으로 나타났다. 이는 마크업 상승에 따른 상품가격 상승으로 인해 실질임금 및 실질자산가치가 하락하여 유효수요가 위축된 결과이다. 그런데 기본재를 생산하지 않는 지역에서만 이윤분배율이 상승하는 경우, 그 지역 기업의 이윤율은 상승하는 것으로 나타났다. 이는 전통적인 Neo-Kaleckian 성장모형의 결과인 ‘비용의 역설(paradox of cost)’이 두 지역

성장모형에서는 지역 간에 다르게 발생할 수 있음을 시사한다.⁷⁾

마지막으로, 본 모형에서 노동생산성이 상승하는 경우 근로자수 감소의 부정적 효과가 실질임금 상승에 따른 긍정적 효과를 압도하여 성장률에 악영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 수요의 가격탄력성이 낮은 상품을 생산하는 지역의 경우 노동생산성 상승의 부정적 효과가 더 크게 나타났다.

이상의 시뮬레이션 결과들은 실질임금소득의 증대와 유효수요의 증가가 장기적으로 지역 성장을 위해 주요 요소임을 시사한다. 아울러 성장하는 경제에서 지역 간 격차를 축소시키기 위해서는 소득탄력성이 높고 경쟁력을 갖춘 산업을 중점적으로 육성하는 전략이 유효하다는 시사점을 얻을 수 있다. 즉, 소득탄력성이 낮고 경쟁력이 약한 산업에 대한 특화는 외부 환경의 변화에 따라 지역 경제를 악화시킬 우려가 있다는 것이다.

본 연구는 지역 간 산업구조의 차이를 반영한 성장모형을 구축하고 외부충격이 지역 간 거시경제적 격차에 지속적인 영향을 미칠 수 있음을 이론적 모형과 시뮬레이션을 통해 보였다는 점에서 의미를 갖는다. 그러나 본 연구에서 발전시킨 모형은 계수 값에 따라 양적인 측면뿐만 아니라 질적 측면에서 다른 결과가 도출될 수 있다는 한계를 지닌다. 따라서 보다 정확한 계수 값의 추정이 중요한 과제이며, 후속 연구를 통해 계수 값 측정 방법을 보완할 필요가 있다. 아울러 본 모형의 시뮬레이션을 통해 도출한 결과와 현실 사례를 비교함으로써 이론적 모형의 정당성을 확인하는 연구도 필요할 것이다. 또한 본 연구는 지방정부의 재정변수를 포함하고 있으나 모형의 수렴 문제 등으로 인해 본격적인 분석을 수행하지 못했다. 이 역시 향후 연구과제로 남겨두도록 한다.

7) '비용의 역설'은 이윤분배율이 높을수록 장기적으로 이윤율이 하락하는 상황을 의미한다.



참고문헌

- 지해명(2011). ‘지역간 생산승수와 생산연계구조: 지역경제성장의 제약요인 분석’, 『經濟學研究』, 제59집 제1호, pp. 131-161.
- Amadeo, E.(1986). “Notes on capacity utilization, distribution and accumulation”, *Contributions to Political Economy*, vol. 5, no.1, pp. 83-94.
- Argyrous, G.(1996). “Cumulative Causation and Industrial Evolution: Kaldor’s Four Stages of Industrialization as an Evolutionary Model”, *Journal of Economic Issues*, vol. XXX, no. 1, pp. 97-119.
- Asada, T., P. Flaschel, T. Mouakil and C. Proano(2011). *Asset Markets, Portfolio Choice and Macroeconomic Activity: A Keynesian Perspective*, Palgrave Macmillan.
- Berg, M., B.Hartley and O. Richters(2015). “A Stock-flow Consistent Input-output Model with Applications to Energy Price Shocks, Interest Rates, and Heat Emissions”, *New Journal of Physics*, vol. 17, pp. 1-21.
- Caverzasi, E. and A. Godin(2015). “Post-Keynesian stock-flow-consistent modelling: a survey” , *Cambridge Journal of Economics*, vol. 39, no. 1, pp. 157-187.
- Dutt, A. K.(1984). “Stagnation, income distribution and monopoly power”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 8, no.1, pp. 25-40.
- Godley, W. and M. Lavoie(2007). *Monetary Economics: An Integrated Approach to credit, Money, Income, Production and Wealth*, Palgrave Macmillan.

- Godley, W.(1996). “Money, finance and national income determination: An integrated approach”, *Working Paper* No.167, Jerome Levy Economics Institute of Bard College.
- Kim, J. H. & M. Lavoie(2016). “A two-sector model with target-return pricing in a stock-flow consistent framework”, *Economic Systems Research*, vol. 26, pp. 403-427.
- Klein, L.(2003). “Some Potential Linkages for Input-output Analysis with Flow-of-funds”, *Economic Systems Research*, vol. 15, pp. 269-277.
- Lavoie, M.(2006). *Introduction to Post-Keynesian Economics*, Palgrave Macmillan; 김정훈 역(2016). 『포스트 케인스학과 경제학 입문 : 대안적 경제 이론』, 후마니타스.
- Lavoie, M.(2014). *Post-Keynesian Economics: New Foundations*, Edward Elgar.
- Leung, D. and O. Secrieru(2012). “Real-financial Linkages in the Canadian Economy: An Input-output Approach”, *Economic Systems Research*, vol. 24, pp. 195-223.
- Llerena, P. and A. Lorentz(2004). “Cumulative Causation and Evolutionary Micro-Founded Technical Changes”, *Revue Économique*, vol. 55, no. 6, pp. 1191-1214.
- Rowthorn, B.(1981). “Demand, real wages and economic growth”, *Thames Papers in Political Economy*, Autumn, pp. 1-39.
- Taylor, L.(1985). “A stagnationist model of economic growth”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 9, no. 4, pp. 383-403.
- Taylor, L.(2004). *Restructuring Macroeconomics: Structuralist Perspectives and Critiques of the Mainstream*, Harvard University Press.
- Taylor, L.(2007). “A Foxy Hedgehog: Wynne Godley and Macroeconomic Modeling”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 32, pp. 639-663.
- Thirlwall, A. P.(1983). “Foreign trade elasticities in centre-periphery models of growth and development”, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly*

Review, September; reprinted in A. P. Thirlwall (1995). *The Economics of Growth and Development: Selected Essays of A.P. Thirlwall*, Edward Elgar, pp. 55-67.

Tobin, J.(1982). “Money and Finance in the Macroeconomic Process”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 14, pp. 171-204.

Tsujimura M. and K. Tsujimura(2011). “Balance Sheet Economics of the Subprime Mortgage Crisis”, *Economic Systems Research*, vol. 23, pp. 1-25.

Zezza, G. and C. Dos Santos(2004). “The role of monetary policy in post-Keynesian stock-flow consistent macroeconomic growth models”, in M. Lavoie and M. Seccareccia (eds.), *Modern Banking in the Modern World*, Edward Elgar, pp. 183-208.



A Study on Uneven Economic Growth in a Two-Region Model

This study analyzes a neo-Kaleckian regional growth model, in which two regions have different industrial structures in an integrated economic system, on the basis of a stock-flow consistent framework. In our model, we assume that only "S" region produces basic products (that is, non-competitive investment goods or services) so that "G" region must import those from "S" region to produce its products.

Our simulation experiments yield the following results. First, the 'paradox of thrift' holds even in the long period, meaning that lower saving rates of each region generate higher growth rates in both regions, because an increase in the propensity to consume in a region results in higher inflows of goods or services produced in the other region as well as higher effective demand of that region. Meanwhile, when the income elasticity of import in a region rises, the growth rates of two regions do not converge towards a long-period rate, so that the income gap between two regions tends to widen continuously.

Second, the 'paradox of costs' also holds, which implies higher real

wages (or higher wage shares) in both regions generate higher profit rates. However, an increase in the wage share in only "G" region results in lower profit rates of that region, which implies that the 'paradox of costs' could disappear in the two-region growth model with different industrial structures.

Our simulations with the two-region growth model indicate that an increase in real wages (and effective demand) plays a crucial role in boosting regional growth in an integrated economic system. Furthermore, we find that a less-developed region needs to promote the development of industry with higher income elasticity to reduce disparities between regions.

Keyword

Two-Region Model, Uneven Growth, Stock-Flow Consistent Framework, Wage-Led Growth, Paradox of Thrift

부록



부록

Simulation을 위한 프로그래밍(Eviews 5.0)

'Two-Region Model (Kim, GRI, 2016)

create a 1000 1700

smpl 1000 1700

genr year = @trend

' * PARAMETER *

' * Increase in interest rate

genr ii = 0.025

'genr ii = 0.025 * (year < 554) + 0.035 * (year >= 554)

' * Increase in mark-up

genr theta_S = 0.25

'genr theta_S = 0.25 * (year < 554) + 0.27 * (year >= 554)

genr theta_G = 0.35

'genr theta_G = 0.35 * (year < 554) + 0.37 * (year >= 554)

' * Increase in direct investment

genr delta0 = 0.3

'genr delta0 = 0.3 * (year < 554) + 0.35 * (year >= 554)

genr delta1 = 0.5

genr gamma0 = 0.01
genr gamma1 = 0.3
genr gamma2 = 0.04

genr mu0 = 0.015
genr mu1 = 0.35
genr mu2 = 0.04

genr sigma_S = 4.8
genr sigma_G = 3.7

' * Increase in propensity to consume
genr a1 = 0.8
'genr a1 = 0.8 * (year < 554) + 0.81 * (year >= 554)
genr a2 = 0.004

genr b1 = 0.75
'genr b1 = 0.75 * (year < 554) + 0.77 * (year >= 554)
genr b2 = 0.004

' * Increase in income elasticity
genr epsilon0 = 0.02
'genr epsilon0 = 0.02 * (year < 554) + 0.07 * (year >= 554)
genr epsilon1 = 0.5
genr epsilon2 = 1
'genr epsilon2 = 1 * (year < 554) + 1.01 * (year >= 554)

genr xi0 = 0.06

'genr xi0 = 0.06 * (year < 554) + 0.07 * (year >= 554)

genr xi1 = 0.5

genr xi2 = 1

'genr xi2 = 1 * (year < 554) + 0.99 * (year >= 554)

genr psi_S = 0.05

genr psi_G = 0.1

genr wr_S = 1.2

genr wr_G = 1

' * Increase in labor productivity

genr alpha_S = 0.1

'genr alpha_S = 0.1 * (year < 554) + 0.08 * (year >= 554)

genr alpha_G = 0.09

'genr alpha_G = 0.09 * (year < 554) + 0.07 * (year >= 554)

genr tau_S = 0.06

genr tau_G = 0.04

' * ENDOGENOUS *

genr Hb_S = 100

genr H_S = 50

genr H_G = 50

genr V_S = 250

genr V_G = 250

genr K_S = 100
genr K_GG = 100
genr K_GS = 50

genr Lb_S = 100
genr L_S = 50
genr L_G = 50

genr Bb_S = 50
genr B_S = 350
genr B_G = 120

genr N_S = 100
genr N_G = 100

genr gy_S = 0.04
genr gy_G = 0.04

genr r_S = 0.04
genr r_G = 0.04

genr RG_S = 50
genr RG_G = 50

genr CA_S = 100
genr CA_G = 100

genr KA_S = 100
genr KA_G = 100

' *****

genr $D_S = 100$

genr $D_G = 100$

genr $W_S = wr_S * N_S$

genr $W_G = wr_G * N_G$

genr $RS_S = N_S / \alpha_S$

genr $RS_G = N_G / \alpha_G$

genr $P_S = (1 + \theta_S) * wr_S * \alpha_S$

genr $P_G = (1 + \theta_G) * wr_G * \alpha_G$

genr $TT = P_S / P_G$

genr $T_S = \tau_S * W_S$

genr $T_G = \tau_G * W_G$

genr $S_S = P_S * RS_S$

genr $S_G = P_G * RS_G$

genr $K_G = K_{GG} + K_{GS}$

genr $RK_S = K_S / P_S$

genr $RK_G = K_G / P_S$

genr $k = RK_S / RK_G$

$$\text{genr RK_GS} = K_GS / P_S$$

$$\text{genr RK_GG} = RK_G - RK_GS$$

$$\text{genr Pc_S} = P_S$$

$$\text{genr Pc_G} = P_G$$

$$\text{genr RV_S} = V_S / P_S$$

$$\text{genr RV_G} = V_G / P_G$$

$$\text{genr rw_S} = wr_S / P_S$$

$$\text{genr rw_G} = wr_G / P_G$$

$$\text{genr YD_S} = W_S + ii * D_S - T_S$$

$$\text{genr YD_G} = W_G + ii * D_G - T_G$$

$$\text{genr g_S} = gy_S$$

$$\text{genr g_G} = gy_G$$

$$\text{genr kk} = (RK_S + RK_GS) / RK_GG$$

$$\text{genr RSfc_S} = RK_S / \sigma_S$$

$$\text{genr RSfc_G} = RK_G / \sigma_G$$

$$\text{genr u_S} = RS_S / RSfc_S$$

$$\text{genr u_G} = RS_G / RSfc_G$$

$$\text{genr RYD_S} = YD_S / P_S$$

$$\text{genr RYD_G} = YD_G / P_G$$

genr $RC_{SS} = a1 * RYD_S + a2 * RV_S$
genr $RC_{GG} = b1 * RYD_G + b2 * RV_G$

genr $RC_{GS} = 100$
genr $RC_{SG} = 100$

genr $C_{SS} = P_S * RC_{SS}$
genr $C_{GG} = P_G * RC_{GG}$
genr $C_{GS} = P_S * RC_{GS}$
genr $C_{SG} = P_G * RC_{SG}$
genr $C_S = C_{SS} + C_{GS}$
genr $C_G = C_{GG} + C_{SG}$

genr $z_S = C_{SS} / C_S$
genr $z_G = C_{GG} / C_G$

genr $RL_S = g_S * RK_S$
genr $RL_G = g_G * RK_G$

genr $L_S = P_S * RL_S$
genr $L_G = P_S * RL_G$

genr $\delta = \delta_0 + \delta_1 * (r_G - r_S)$
genr $RL_{GS} = \delta * RL_G$
genr $RL_{GG} = RL_G - RL_{GS}$

genr $L_{GS} = P_S * RL_{GS}$
genr $L_{GG} = P_S * RL_{GG}$

$$\text{genr RIM_S} = \text{RC_SG}$$

$$\text{genr RIM_G} = \text{RC_GS} + \text{RI_G}$$

$$\text{genr IM_S} = \text{P_G} * \text{RIM_S}$$

$$\text{genr IM_G} = \text{P_S} * \text{RIM_G}$$

$$\text{genr RX_S} = \text{RIM_G}$$

$$\text{genr RX_G} = \text{RIM_S}$$

$$\text{genr X_S} = \text{P_S} * \text{RX_S}$$

$$\text{genr X_G} = \text{P_G} * \text{RX_G}$$

$$\text{genr NF_S} = \text{S_S} - \text{W_S}$$

$$\text{genr NF_G} = \text{S_G} - \text{W_G}$$

$$\text{genr kf_G} = \text{K_GS} / \text{K_G}$$

$$\text{genr OF_S} = \text{NF_S} + \text{kf_G} * \text{NF_G}$$

$$\text{genr OF_G} = (1 - \text{kf_G}) * \text{NF_G}$$

$$\text{genr GG_S} = \text{P_S} * \text{RG_S}$$

$$\text{genr GG_G} = \text{P_G} * \text{RG_G}$$

$$\text{genr Y_S} = \text{C_SS} + \text{I_S} + \text{GG_S} + (\text{X_S} - \text{IM_S})$$

$$\text{genr Y_G} = \text{C_GG} + \text{I_G} + \text{GG_G} + (\text{X_G} - \text{IM_G})$$

$$\text{genr Db_S} = \text{D_S} + \text{D_G}$$

' *****

```

' * MODEL *

delete *_model
model a_model

' ** Identities

a_model.append YD_S = W_S + ii(-1) * D_S(-1) - T_S
a_model.append YD_G = W_G + ii(-1) * D_G(-1) - T_G

a_model.append V_S = V_S(-1) + (YD_S - C_S)
a_model.append V_G = V_G(-1) + (YD_G - C_G)

a_model.append Y_S = C_SS + I_S + GG_S + (X_S - IM_S)
a_model.append Y_G = C_GG + I_G + GG_G + (X_G - IM_G)

a_model.append L_S = L_S(-1) + (I_S + I_GS - OF_S)
a_model.append L_G = L_G(-1) + (I_G - I_GS - OF_G)

a_model.append Bb_S = Db_S - Hb_S - Lb_S

a_model.append B_S = B_S(-1) + (GG_S - T_S + ii(-1) * B_S(-1))
a_model.append B_G = B_G(-1) + (GG_G - T_G + ii(-1) * B_G(-1))

a_model.append CA_S = X_S - IM_S - ii(-1) * B_G(-1) + ii(-1) *
L_G(-1) + kf_G * NF_G
a_model.append CA_G = X_G - IM_G + ii(-1) * B_G(-1) - ii(-1) *
L_G(-1) - kf_G * NF_G

```

```

a_model.append KA_S = d(B_G) - d(K_GS) - d(L_G)
a_model.append KA_G = (d(K_GS) + d(L_G) - d(B_G))

```

```

' ** Trade

```

```

a_model.append RIM_S = RC_SG
a_model.append RIM_G = RC_GS + RL_G

```

```

a_model.append IM_S = P_G * RIM_S
a_model.append IM_G = P_S * RIM_G

```

```

a_model.append RX_S = RIM_G
a_model.append RX_G = RIM_S

```

```

a_model.append X_S = IM_G
a_model.append X_G = IM_S

```

```

a_model.append TT = (P_S / P_G)

```

```

' ** Firm Behavior

```

```

a_model.append P_S = (1 + theta_S) * wr_S * alpha_S
a_model.append P_G = (1 + theta_G) * wr_G * alpha_G

```

```

a_model.append RS_S = RC_SS + RL_S + RG_S + RX_S
a_model.append RS_G = RC_GG + RG_G + RX_G

```

```

a_model.append S_S = P_S * RS_S
a_model.append S_G = P_G * RS_G

```

```
a_model.append NF_S = S_S -W_S - ii(-1) * L_S(-1)
a_model.append NF_G = S_G -W_G - ii(-1) * L_G(-1)
```

```
a_model.append OF_S = NF_S + kf_G * NF_G
a_model.append OF_G = (1 - kf_G) * NF_G
a_model.append kf_G = K_GS / K_G
```

```
a_model.append RK_S = RK_S(-1) + RI_S
a_model.append RK_G = RK_G(-1) + RI_G
```

```
a_model.append K_S = P_S * RK_S
a_model.append K_G = P_S * RK_G
a_model.append k = RK_S / RK_G
```

```
a_model.append RI_S = g_S * RK_S(-1)
a_model.append RI_G = g_G * RK_G(-1)
```

```
a_model.append I_S = P_S * RI_S
a_model.append I_G = P_S * RI_G
```

```
a_model.append RI_GS = delta * RI_G
a_model.append delta = delta0 + delta1 * (r_G - r_S)
a_model.append RI_GG = RI_G - RI_GS
```

```
a_model.append I_GS = P_S * RI_GS
a_model.append I_GG = P_S * RI_GG
```

```
a_model.append RK_GS = RK_GS(-1) + RI_GS
```

a_model.append $RK_GG = RK_G - RK_GS$

a_model.append $K_GS = P_S * RK_GS$

a_model.append $K_GG = P_S * RK_GG$

a_model.append $kk = (RK_S + RK_GS) / RK_GG$

a_model.append $g_S = \text{gamma0} + \text{gamma1} * r_S(-1) + \text{gamma2} * u_S(-1)$

a_model.append $g_G = \mu_0 + \mu_1 * r_G(-1) + \mu_2 * u_G(-1)$

a_model.append $r_S = NF_S / K_S(-1)$

a_model.append $r_G = NF_G / K_G(-1)$

a_model.append $u_S = RS_S / RSfc_S$

a_model.append $u_G = RS_G / RSfc_G$

a_model.append $RSfc_S = RK_S(-1) / \text{sigma}_S$

a_model.append $RSfc_G = RK_G(-1) / \text{sigma}_G$

' ** Bank Behavior

a_model.append $Lb_S = L_S + L_G$

a_model.append $Hb_S = H_S + H_G$

' ** Household Behavior

a_model.append $C_S = a_1 * YD_S(-1) + a_2 * V_S(-1)$

a_model.append $C_G = b_1 * YD_G(-1) + b_2 * V_G(-1)$

a_model.append C_SS = C_S - C_SG

a_model.append C_GG = C_G - C_GS

a_model.append C_SG = P_G * RC_SG

a_model.append C_GS = P_S * RC_GS

a_model.append RC_SG = xi0 * ((1 / TT) ^ xi1) * (RYD_S(-1) ^ xi2)

a_model.append RC_GS = epsilon0 * (TT ^ epsilon1) * (RYD_G(-1) ^ epsilon2)

a_model.append RC_SS = C_SS / P_S

a_model.append RC_GG = C_GG / P_G

a_model.append H_S = psi_S * C_S

a_model.append H_G = psi_G * C_G

a_model.append D_S = V_S - H_S

a_model.append D_G = V_G - H_S

a_model.append Pc_S = z_S * P_S + (1 - z_S) * P_G

a_model.append Pc_G = z_G * P_G + (1 - z_G) * P_S

a_model.append z_S = C_SS / C_S

a_model.append z_G = C_GG / C_G

a_model.append RYD_S = YD_S / Pc_S

a_model.append RYD_G = YD_G / Pc_G


```
a_model.append RV_S = V_S / Pc_S
```

```
a_model.append RV_G = V_G / Pc_G
```

```
a_model.append rw_S = wr_S / Pc_S
```

```
a_model.append rw_G = wr_G / Pc_G
```

```
a_model.append W_S = wr_S * N_S
```

```
a_model.append W_G = wr_G * N_G
```

```
a_model.append N_S = alpha_S * RS_S
```

```
a_model.append N_G = alpha_G * RS_G
```

```
' ** Government Behavior
```

```
a_model.append T_S = tau_S * W_S
```

```
a_model.append T_G = tau_G * W_G
```

```
a_model.append RG_S = (1 + gy_S) * RG_S(-1)
```

```
a_model.append RG_G = (1 + gy_G) * RG_G(-1)
```

```
a_model.append gy_S = d(Y_S) / Y_S(-1)
```

```
a_model.append gy_G = d(Y_G) / Y_G(-1)
```

```
a_model.append GG_S = P_S * RG_S
```

```
a_model.append GG_G = P_G * RG_G
```

```
' *****
```

```
' ** Ratios
```

a_model.append $DL_{SS} = D_S - L_S$

a_model.append $CAY_S = CA_S / Y_S$

a_model.append $CAY_G = CA_G / Y_G$

a_model.append $KAY_S = KA_S / Y_S$

a_model.append $KAY_G = KA_G / Y_G$

a_model.append $IMY_S = IM_S / Y_S$

a_model.append $IMY_G = IM_G / Y_G$

a_model.append $XY_S = X_S / Y_S$

a_model.append $XY_G = X_G / Y_G$

a_model.append $NXY_S = (X_S - IM_S) / Y_S$

a_model.append $NXY_G = (X_G - IM_G) / Y_G$

a_model.append $LK_S = L_S / K_S$

a_model.append $LK_G = L_G / K_G$

a_model.append $BY_S = B_S / Y_S$

a_model.append $BY_G = B_G / Y_G$

a_model.append $FD_S = (T_S - GG_S) / Y_S$

a_model.append $FD_G = (T_G - GG_G) / Y_G$

a_model.append $C_{SGS} = C_{SG} / C_S$

a_model.append $C_{GSG} = C_{GS} / C_G$

a_model.append $gRI_G = d(RI_G) / RI_G(-1)$

a_model.append $gRI_S = d(RI_S) / RI_S(-1)$

```

a_model.append gRX_S = d(RX_S) / RX_S(-1)
a_model.append gRX_G = d(RX_G) / RX_G(-1)
a_model.append gRYD_S = d(RYD_S) / RYD_S(-1)

a_model.append IN_G = (L_G + RI_GS) / RI_S

' *****

' SIMULATION

a_model.scenario "Baseline"

a_model.solve

smpl 1550 1700

group group_0 g_S_0 g_G_0
group_0.sheet

group group_1 NXY_S_0 BY_S_0
group_1.sheet

```