

환동해 주변국의 경제 성장과 발전에서 제조업의 중요성: Kaldor 법칙의 실증분석*

신범철**

| 목 차 |

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| I. 서론 | IV. 자료 및 실증분석결과 |
| II. 선행연구 검토 | V. 요약 및 시사점 |
| III. 제조업 성장엔진가설과 추정방법 | |

| 논문요약 |

이 논문은 Kaldor의 제조업 성장엔진가설을 환동해 주변국, 즉 한국, 중국 및 일본을 대상으로 1970-2015년 기간 동안 실증·분석하였다. 이를 위해 Kaldor 모형에 신고전학과 이론의 공급 측면 성장요인을 추가한 확장모형을 추정하고 VECM(Vector Error Correction Model)을 도입하여 정태-동태 역설을 시계열기법을 활용하여 분석하였다.

분석결과, 우선 제조업 생산과 GDP, 그리고 농업 및 서비스 생산 간 공적 분관계가 있는 것으로 나타나 Kaldor 모형에 VECM의 도입이 적절함을 확인해 주고 있으며 정태-동태의 역설이 완화될 수 있음을 보여주고 있다.

둘째, 제조업 생산증가율에 대한 추정계수는 모형설정이나 추정방법에 관계없이 통계적으로 유의하게 나타나 환동해 주변국가에서 지속적으로 제조업 성장엔진 가설이 지지되고 있다. 이러한 결과는 세계적인 서비스 비중의 확대에 따라 발생하는 Baumol병을 완화하기 위해 추진되는 서비스 지원정책보다 제조업 부흥정책이 일자리 창출이나 기술혁신 유발 효과가 더 크게 나타날

* 이 논문은 2011년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음(NRF-2011-362-H00001).

** 경기대학교 경제학부 교수

수 있음을 시사한다.

마지막으로 제조업 생산증가율에 대한 추정계수의 크기를 비교해 보면, 중국의 추정계수가 가장 크게 나타나고 있으며 한국, 일본의 순으로 나타나 제조업 생산의 증가율의 경제 성장 효과가 국가의 발전단계에 따라 달리 나타날 수 있음을 보이고 있다. 이는 초기발전단계의 개발도상국은 저(低)기술제조품과 소비재 생산에 특화하여 경제성장을 가속화할 수 있지만 중기발전단계에 도달할 경우, 이러한 산업의 특화만으로 충분치 않으며 자본재 및 하이텍 산업으로의 구조변화를 추구하는 산업정책이 필요함을 시사한다.

- 주제어: Kaldor 제조업 성장엔진가설, 정태-동태 역설, 공적분, 내생성, 벡터 오차수정모형

I. 서론

세계 경제 성장의 둔화와 함께 서비스업의 중요성이 부각되고 지속적 성장을 위한 정책적 지원이 쟁점이 되고 있다. Baumol(1967)은 선진국의 성장 둔화가 생산과 노동 자원이 제조업 부문에서 저생산성의 서비스업 부문으로 이동하면서 발생한다고 주장한다(신범철 2019). 이러한 주장은 결국 경제성장 촉진을 위해 서비스 부문의 생산성 향상이 핵심적인 사안임을 의미한다. 하지만 최근 연구논문들이 경제 성장과 발전에서 제조업 역할의 중요성을 재조명하고 있다. 세계적인 탈산업화와 서비스화 현상, 세계화에 의한 선진국과 후진국 간의 소득격차 확대, 국가의 성장과 발전의 둔화와 함께 제조업 부문의 성장이 여전히 중요하다는 것이다.

Kaldor(1960; 1966)는 국가의 경제 성장과 발전에서 제조업 성장이 핵심이라는 성장엔진 가설을 제시하였다. Kaldor는 개발도상국가뿐만 아니라 선진자본주의 국가조차도 이중경제구조를 갖고 있다고 주장한다. 비제조업 부문, 특히 농업 부문에는 잉여노동이 존재하고 고용의 감소로 인해 생산 감소를 유발한다는 것이다. 잉여노동이 저생산성의 비제조업 부문에서 고(高)생

산성의 제조 부문으로 이동함에 따라 생산성 증가와 경제 전체의 생산 증가를 초래한다는 것이다. Kaldor는 제조업 생산증가율과 GDP성장률과의 관계에 대한 실증분석을 통해 제조업 부문의 생산 증가가 국가의 경제 성장에 중요한 역할을 한다고 주장한다.

이러한 Kaldor의 제조업 성장엔진 가설은 세 가지 점에서 설명할 수 있다. 첫째, 잉여노동과 비제조 부문의 저생산성뿐만 아니라 제조업이 비제조업 부문의 상품과 서비스에 대한 추가적인 수요를 창출하기 때문에 제조 부문이 성장의 엔진으로 작동할 수 있다는 점이다. 둘째, 제조업 부문의 급속한 성장은 수입 대비 수출 수준을 확대하고 성장에 대한 국제수지 제약을 완화한다. 셋째, 제조업 부문 전체에서 정태적 및 동태적 규모수익 체증현상이 발생하고 이는 성장의 엔진으로서 역할을 하게 된다는 점이다.

이 논문은 이러한 Kaldor의 제조업 성장엔진가설이 환태평양 국가, 특히 한국, 일본 중국에 적용되는지를 검증하고 경제 성장과 발전단계에서 제조업의 역할을 재조명하고자 한다.¹⁾ 이를 위해 환동해 주변국가에 대한 1970-2015년 기간 동안의 Asian Productivity Organization(APO)의 연간 시계열자료를 활용할 것이다.²⁾ 또한 Kaldor의 1법칙과 수요요인 및 신고전학과 성장이론에서 공급측면의 성장요인을 추가한 확장모형을 다양한 방법으로 추정하고 이 결과를 비교·분석할 것이다.

이 연구가 의미가 있다면, 우선 환동해 주변국가 발전에서 제조업의 역할을 검증하고 개발도상 국가에 대한 경제 성장과 발전 정책의 시사점을 논의한다는 점이다. 경제 성장에서 제조업이 중요한 역할을 한다면 서비스비중이 급속히 상승함에 따라 지나치게 집중해 온 서비스 부문의 지원정책보다는 제조업 강화 정책을 고려해야 할 것임을 시사한다. 환동해 주변국은 대체로 서로 다른 발전단계를 보이고 있다는 점에서 발전경제학에서 많은 관심의 대상이 되고 있다.³⁾ 중국 경제는 Rostow의 발전단계설에서 보면 이륙단계(take-off)인 반면 한국 경제는 성숙(maturity) 초입단계, 일본은 성숙단

1) 본 연구에서 러시아는 자료의 부족으로 제외되었다.
2) 자세한 것은 다음을 참조, Asian Productivity Organization (2020), "APO Productivity Databook 2019 Released," <https://www.apo-tokyo.org/wedo/productivity-measurement/>. (2020년 8월 1일 검색)
3) 제조업 생산과 GDP 간의 관계가 경제발전 단계에 따라 달리 나타날 수 있다는 주장은 Su & Yao(2017)과 Magacho & McCombie(2018) 참조.

계의 경제에 도달하여 있는바, 발전단계에 따른 제조업의 역할에 대한 분석은 개발도상국에서 중요한 시사점을 제공할 것이다.⁴⁾

둘째, Kaldor 법칙에 대한 다수의 선행연구가 무시하였던 제조업 생산성 증가율의 동시성(simultaneity) 혹은 내생성(endogeneity) 문제를 완화하기 위해 2단계 추정방법을 활용한다는 점이다. 제조업 생산증가율이 국가 전체 GDP성장률에 영향을 미칠 수 있을 뿐만 아니라 역으로 해외 수요증가 등으로 GDP성장률 증가가 제조업 생산증가율에 영향을 미치는 역(逆)인과성(reverse causality)이 존재할 때 내생성 문제가 발생하고 편의적 결과를 유발할 수 있다. 이러한 내생성 문제를 완화하기 위해 이 연구에서는 2단계 간차포함(2 Stage Residual Inclusion: 2SRI) 추정방법을 활용할 것이다. 이는 비선형모형에서 2SRI 추정량은 일치적(consistent)이기 때문이다(Terza 1998).⁵⁾

마지막으로 Kaldor 법칙의 정태 및 동태적 역설과 수준변수 간 잠재적인 공적분 관계를 고려하기 위해 벡터오차수정모형(Vector Error Correction Model: VECM)을 활용한다는 점이다.⁶⁾ GDP와 제조업 생산 간 공적분관계를 대변하는 오차항을 생략하고 추정할 경우 편의적 결과가 발생하게 된다. 이 연구는 Kaldor 모형에 VECM을 적용하고 장기 및 단기 식의 결합뿐만 아니라 동태와 정태적 관계를 동시에 고려함에 따라 편의를 완화할 수 있다는 장점을 갖게 된다.

II. 선행연구 검토

경제 성장과 발전에서 제조업의 역할에 관한 다양한 이론 및 실증 연구가 이루어져 왔다. 특히, Kaldor(1960)는 제조업의 성장엔진 가설에 관련한 성장법칙을 제안하고 이를 12개의 OECD 국가를 대상으로 실증·분석하였다. Kaldor 모형은 선진국 간 성장률 차이를 설명하고 누적 인과성(cumulative

4) 이 Rostow의 발전단계에 관한 자세한 설명은 Todaro & Smith(2015) 참조.

5) 2SRI 추정방법에 관한 것은 Terza et al.(2008)과 Cin et al.(2017) 참조.

6) Kaldor 법칙에 대한 실증분석에 벡터오차수정모형을 활용한 연구로 Harris & Lau (1998)과 Chakravarty & Mita(2009) 참조.

causation), 즉 수요증가로 생성된 공급증가가 유발하는 수요증가들 간 상호 작용 과정의 법칙으로 설명한다. Kaldor는 선진국 역시 개발도상국가와 같이 이중경제 구조를 형성하고 있다고 간주한다.⁷⁾ 저생산성과 잉여노동을 갖고 있는 농업 부문과 급속한 기술발전과 규모수익을 발생하는 자본집약적인 제조 부문과 같이 두 개의 부문으로 구성되어 있다는 것이다. 이 이중경제 구조에서 농업 부문의 잉여노동이 제조업 부문으로의 이동은 제조업 부문의 파생된 노동수요의 증가율에 달려 있다. 제조업이 성장엔진으로 역할을 하는 것은 바로 이러한 의미이며 Kaldor가 경제성장률을 제조 부문의 활동과 연결하는 이유이기도 하다.

Kaldor의 성장법칙과 관련된 대표적인 실증연구로서 Stavrinou(1987), Bairam(1991), Wells & Thirlwall(2003), Jeon(2006), Acevedo et al.(2009), Szirmai(2012), Lavopa & Szirmai(2012), Pacheco-Lopez & Thirlwall(2013), Libanio & Moro(2013) 등을 들 수 있다. 우선 Stavrinou(1987)은 1960-1984년 기간 동안의 영국 분기별 자료를 활용하여 Kaldor의 성장법칙의 구조적 안정성 검증을 통해 제조업의 성장엔진가설을 검증하였다. 분석결과, GDP 성장률과 제조업 생산증가율 간의 관계에서 구조변화가 발생하였음을 주장한다. Lavopa & Szirmai(2012)는 1960-2010년 기간 동안 92개 국가를 대상으로 제조업의 ‘성장엔진가설’을 실증분석한 결과, 이 가설이 지지되고 있음을 밝혔다. Pacheco & Thirlwall(2013)은 89개 국가를 대상으로 1990-2011년 기간 동안 분석한바, 무역이 오히려 제조업 성장엔진가설에서 가장 중요한 역할을 한다고 주장한다. 이러한 결과는 Jeon(2006)의 결과와 유사하다. Jeon(2006)은 1979-2004년 중국의 개혁 기간 동안 지역자료를 활용하여 Kaldor 성장 가설의 타당성을 실증·분석하였다. 이 연구는 중국의 개혁기간 동안 제조업이 중국 경제발전에 중요한 역할을 하였으며 규모경제가 발생하였다고 보고하고 있다. 이러한 결과는 중국의 성장과 발전이 기술진보에 의한 것이 아니라는 주장에 상반된다.

Acevedo et al.(2009)은 18개의 라틴국가를 대상으로 분석한바, Kaldor의 제1법칙은 지지되지만 서비스업과 비교할 때 제조업이 성장에서 가장 중요

7) 이는 전통적인 산업과 현대적 산업 부문으로 구분하여 경제발전을 설명하는 Lewis의 2부문 발전모형과 유사하다. 이에 대해 자세한 것은 Lewis(1950)와 Todaro & Smith(2015) 참조.

한 역할을 하는 것은 아니라고 주장한다. 이와 유사한 결과가 Libanio & Moro(2013)와 Felipe et al.(2016)은 Kaldor의 법칙은 확인되지만 라틴국가 동남아시아 국가의 제조업 부문보다 농업과 서비스 부문의 탄력성이 크게 나타났다고 보고하였다. Wells & Trirlwall(2003)은 1980-1996년 기간 동안 45개 아프리카 국가를 대상으로 Kaldor의 제조업 성장엔진가설을 검증하였다. 분석결과, 아프리카 국가에서 Kaldor 법칙이 부분적으로 성립하며 농업과 서비스 부문보다 제조업 부문이 성장에 더 관련성이 높은 것으로 나타났다.

그러나 Szirmai(2012)는 개도국의 경제발전에서 제조업의 역할이 중요하지만 모든 국가가 그러한 것은 아니라고 주장한다. 1950-2005년 기간 동안 90개의 개도국을 대상으로 Kaldor의 가설을 검증한바, 제조업의 핵심적 역할에 대한 통계적 증거가 불분명하며 제조업이 지속적으로 성장의 엔진이 될 수 있느냐에 대해서 문제를 제기하였다. 결국 제조업 성장가설에 대해서는 여전히 혼재된 결과를 보이고 있으며 연구 기간과 대상 국가에 따라 달리 나타나고 있다.

Ⅲ. 제조업 성장엔진가설과 추정방법

1. Kaldor의 제조업 성장엔진가설

Kaldor(1960; 1966)는 선진자본주의 국가에 대한 성장엔진가설을 검증하였다. 이 Kaldor의 성장모형은 다음과 같이 경제성장률이 제조업 부문의 생산증가율 간의 상관관계를 설정하는 것이다.

$$\Delta q_{gdp} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta q_m, \quad \alpha_1 > 0 \quad (1)$$

여기서 $q_{gdp} = \log(Q_{gdp})$, Δq_{gdp} 는 전체 GDP 경제성장률이고 $q_m = \log(Q_m)$ 이고 Δq_m 는 제조업 부문의 생산증가율이다. 제조업 성장엔진 가설이 성립하기 위해서는 Δq_{gdp} 와 Δq_m 간 관계가 통계적으로 유의한 양(+)의 상관관계, 즉 $\alpha_1 > 0$ 이어야 한다.

이러한 제조업의 성장엔진가설은 이론적으로 두 가지 측면에서 설명할 수 있다. 우선 제조업의 생산과 고용확대가 노동이 저(底)생산성 부문(잉여 노동과 잠재실업이 존재하는 전통적 부문, 즉 농림수산업)에서 고(高)생산성 자본집약적 현대 산업(즉, 제조업)으로 이동하게 하며 제조업과 전체 산업의 노동생산성과 생산 증가를 유발한다. 이러한 자원 이동이 궁극적으로 경제 성장률을 제고로 이어질 수 있다. 또 다른 하나는 제조업 생산 확대가 경제 성장률을 촉진하는 산업 부문의 정태적 및 동태적 규모수익체증 현상 때문이다. 전자의 정태적 규모수익 체증은 기업 내부에서 발생하는 현상인 반면 후자의 동태적 규모수익체증은 학습효과와 기술변화 및 생산의 외부효과에 의해 발생한다.

그러나 Kaldor 법칙이 허구적 관계를 설명할 수 있다. 이는 Δq_{gdp} 가 정의(definition)상 Δq_m 과 관계를 갖고 있기 때문이다. GDP는 제조업 생산량과 비제조업 생산량 간 가중평균한 것이므로 (1)식에서 α_1 은 제조업의 생산비중을 반영한 것일 수 있다.⁸⁾ 제조업이 전체 생산에서 지나치게 많은 비중을 차지하여 발생하는 이러한 문제를 완화하기 위해 Bairam(1991)은 위 모형에서 독립 변수로 비제조업성장률, 특히 농업과 서비스 생산증가율 사용을 제안하였다.

$$\Delta q_{mm} = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta q_m \quad (2)$$

여기서 Δq_{mm} 은 농업과 서비스 부문 등과 같은 비제조업 생산증가율이다. 제조업과 GDP 성장률 간의 상관관계와는 반대로 농업 혹은 서비스 부문과 GDP 성장률 간 긴밀한 관계가 성립하지 않는다면 제조업 성장엔진가설이 성립될 수 없음을 의미한다. 그러나 Kaldor의 주장에 의하면 서비스 부문의 성장률이 GDP 성장률과 긴밀한 관계가 발견된다면 GDP 성장률이 서비스 생산증가를 촉진한다는 것을 의미한다. 왜냐하면 GDP 성장률 증가가 서비스 증가율에 대한 수요보다 훨씬 더 크게 증가하기 때문이다. 즉, GDP 증가와 함께 서비스 수요의 증가가 서비스 부문의 성장률을 제고한다는 것이

8) GDP는 회계상 제조업생산과 비제조업생산의 가중평균, 즉 $Q_{gdp} = \lambda Q_m + (1-\lambda)Q_{nm}$ 으로 계산되며 이를 증가율로 표현하면 $\Delta q_{gdp} = \lambda \Delta q_m + (1-\lambda) \Delta q_{nm}$ 이 된다. 따라서 α_1 은 제조업 생산비중과 정의상 밀접한 관계를 갖게 된다.

다. 제조업의 성장엔진가설이 성립하기 위해서는 α_1 과 γ_1 이 양의 부호로 통계적으로 유의해야 할 것이다.

2. 모형 설정과 추정 방법

Kaldor 모형의 실증분석에서 그동안 세 가지 문제점, 즉 제조업 생산증가율의 내생성 문제, 공급요인의 무시, 동태적 과정의 분석에 대한 결여의 문제점이 제기되어 왔다(Harris & Lau 1998; Chakravarty & Mitra 2009; Ofria & Millemaci 2014).

첫째, 축약방정식인 (1)과 (2)식을 단순 OLS로 추정할 경우 내생성 혹은 연립성(simultaneity) 문제로 인해 편의적 결과를 유발할 수 있다(Stavrinou 1987; 문우식 1993). 제조업 생산증가율이 국가전체 GDP성장률에 영향을 미칠 수 있을 뿐만 아니라 역으로 해외 수요증가 등으로 GDP성장률 증가가 제조업 생산증가율에 영향을 미치는 역(逆)인과성(reverse causality)이 존재할 수 있기 때문이다.

이러한 내생성 문제를 완화하는 전통적인 방법은 2단계 최소자승법(2 Stage Least Squares: 2SLS)과 2단계 예측대체(2 Stage Predictor Substitution: 2SPS) 추정방법의 활용이다.⁹⁾ 하지만 이 연구에서는 2단계 잔차포함(2 Stage Residual Inclusion: 2SRI) 추정방법을 활용할 것이다. 2SRI 추정방법은 2SPS와 유사하게 1단계에서 잠재적 내생변수를 모든 외생변수와 독립변수에 회귀하지만 2단계에서 2SPS와 달리 예측값이 아니라 현재 값과 잔차를 모형에 포함하여 추정한다. 전자의 2SPS 추정량은 비선형모형에서 비일치적(non-consistent)인 반면 후자의 2SRI 추정량은 일치적(consistent)이다(Terza 1998). 선형모형에서 두 모형이 모두 2단계최소자승법에 의한 추정방법과 동일하지만 내생성 검정에 더 편리한 2SRI 방법을 활용할 것이다.

둘째, 공급측면의 요인을 무시함에 따라 자본스톡과 같은 중요변수 누락으로 발생하는 편의성 문제이다. 이 문제를 완화하기 위해 Kaldor의 기술진보함수를 기반으로 (1)식에 공급측면 요인인 자본증가율의 대리변수로 경제전체의 투자비율과 평균 인건비 증가율을 포함하여 추정할 것이다.¹⁰⁾ 평균

9) 자세한 것은 Wooldridge(2010, 118-120) 참조.

인건비는 두 가지 점에서 GDP 성장률에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다 (Ofria & Millemaci 2014). 우선 인건비 상승이 노동의 자본 대체 과정을 통해 기술혁신을 유발할 수 있다는 것이다. 또 다른 점은 새케인즈학파(New Keynesian School)의 효율적 임금이론에 따라 고임금이 생산성을 향상을 유발한다는 동기유발 효과를 통해 경제성장을 촉진할 수 있다는 것이다.¹¹⁾

$$\Delta q_{gdp,t} = \delta_0 + \delta_2 \Delta q_{m,t} + \delta_3 \Delta (i/q_{gdp})_t + \delta_4 \Delta w_t + \mu_t \quad (3)$$

여기서 $\Delta i/q_{gdp}$ 는 GDP 대비 총고정자본형성(Gross Fixed Capital Formation)을 나타내고 Δw 는 평균 인건비 증가율을 나타낸다.

마지막으로 Kaldor 모형 추정에서 대부분의 선행연구가 정태-동태의 역설(static-dynamic paradox)과 사용된 변수의 불안정성과 이에 따른 공적분 관계를 무시하였다는 비판이다(McCombie et al. 2002). 정태-동태 역설은 수준변수 간 모형(정태) 혹은 성장률변수 간 모형(동태)을 활용하여 추정할 경우 그 결과가 달라질 수 있다는 점이다. 또한 불안정한 수준변수가 회귀 관계는 허구적일 수 있으며 전통적인 추론이 적용되지 않을 수 있다. 확률 오차가 안정적일 때 q_{gdp} 와 q_m , 두 변수는 공적분 관계를 갖게 될 수 있으며 이를 무시할 경우 중요변수 누락에 의한 편의가 발생한다. 이 문제를 완화하기 위해 (1)식을 동태 및 정태적 관계를 통합하는 다음의 Engle-Granger의 벡터오차수정모형을 활용하기로 한다(Engle & Granger 1987).

$$\Delta q_{gdp,t} = \delta_0 + \delta_2 \Delta q_{m,t} + \theta e_{t-1} + \delta_3 \Delta (i/q_{gdp})_t + \delta_4 \Delta w_t + \mu_t \quad (4)$$

여기서 $e_{t-1} = q_{gdp,t-1} - \beta q_{m,t-1}$ 는 전기의 오차를 의미하고, θ 는 오차수정의 조정계수이며, $[1, \beta]$ 는 공적분 벡터이다. 만약 $e_{t-1} = 0$ 이면 경제 성장과 제조업 생산 간 장기적 균형이 공적분 관계를 의미하며 $e_{t-1} \neq 0$ 일 때 장기균형에서 이탈을 의미한다. 이 경우 θ 는 장기균형의 이탈이 균형으로 수렴하

10) 총고정자본 형성과 경제 성장 간의 관계에 대한 자세한 사항은 Blomstrom et al.(1993)과 Ofria & Millemaci(2014) 참조.

11) 새 케인즈학파의 이론에 대해 좀 더 자세한 것은 Romer(2010, 299-325) 참조.

는 조정속도를 의미한다.

이 연구에서 사용된 변수 간 공적분 관계의 존재 여부는 Engle-Granger의 2단계 공적분 검정방법이나 Johansen(1995)의 MLE 방법을 활용하여 결정할 것이다.¹²⁾ 공적분 관계가 존재함에도 불구하고 전기 오차를 무시하고 (1)식을 OLS에 의해 추정될 경우 편의적 추정결과가 유발될 수 있다. Kaldor 모형에 ECM의 도입은 장기 및 단기 식의 결합뿐만 아니라 동태와 정태적 관계를 동시에 고려하고 편의를 완화할 수 있다는 장점을 갖게 된다.

IV. 자료 및 실증분석결과

1. 자료

경제 성장과 발전에서 제조업의 역할을 분석하기 위해 이 연구는 1970-2015년 기간 동안 APO(Asian Productivity Organization)의 아시아 국가 단위의 자료를 활용하였다. 이 자료는 산업 수준의 생산 자료와 국가 단위의 GDP, 총고정자본, 노동지출 등의 자료를 포함하고 있다.¹³⁾

<표 1> 사용 자료

변수이름	내용	비고
q_{gdp}	log(GDP)	십억 US Dollar(2015년 기준)
q_m	log(제조업 생산량)	십억 US Dollar(2015년 기준)
q_{agr}	log(농업 생산량)	십억 US Dollar(2015년 기준)
q_{ser}	log(서비스업 생산량)	십억 US Dollar(2015년 기준)
i/q	log(총고정자본/GDP)	
w	log(노동지출/고용자수)	백만 US Dollar(2015년 기준)

12) 공적분 검정과 오차수정모형에 대해 자세한 것은 Enders(2010) 참조.

13) 자세한 것은 다음을 참조. Asian Productivity Organization (2020), "APO Productivity Databook 2019 Released," <https://www.apo-tokyo.org/wedo/productivity-measurement/>. (2020년 8월 1일 검색)

<표 2>는 한국, 중국 및 일본의 국가 단위에서 GDP성장률($\Delta q_{gdp,t}$), 제조업, 농림어업 및 서비스업 부문의 성장률을 보여주고 있다. 이를 보면 1970-2015년 기간 동안 한국의 GDP 성장률은 6.8%, 중국은 8.6%, 일본은 2.6%로 중국이 가장 높은 GDP 성장률을 기록하고 있다. 산업별로 보면 한국은 제조업 부문의 성장률($\Delta q_{m,t}$)이 9.6%를 기록한 반면 중국의 10.1%로 더 높은 증가율을 보이고 있다. 이에 비해 일본은 동기간에 제조업 성장률이 1.8%로 가장 낮은 성장률을 보이고 있다. 한국과 중국은 제조업 성장률이 GDP 성장률보다 높게 나타나고 있지만 일본은 오히려 낮게 나타나고 있다.

<표 2> 기초통계: 산업별 생산증가율

변수	표본수	한국		중국		일본	
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
$\Delta q_{gdp,t}$	45	0.068	0.039	0.086	0.031	0.026	0.026
$\Delta q_{m,t}$	45	0.096	0.067	0.101	0.046	0.018	0.055
$\Delta q_{ser,t}$	45	0.064	0.030	0.094	0.040	0.028	0.025
$\Delta q_{agr,t}$	45	0.021	0.061	0.040	0.028	-0.013	0.051

서비스 부문의 성장률($\Delta q_{ser,t}$)을 보면 한국과 중국은 제조업보다 낮은 6.4%, 9.4% 성장을 보인 반면 일본의 경우 서비스부문의 성장률이 제조업보다 크게 나타나고 있다. 즉, 일본이 한국과 중국에 비해 서비스화 현상이 더 커지고 성장률이 둔화되고 있는 현상이 두드러지게 나타나고 있다. 농림어업 부문의 성장률($\Delta q_{agr,t}$)은 한국과 중국 모두 낮게 나타나고 있는 반면 일본은 오히려 감소하는 현상을 보이고 있다.

2. 추정결과

Kaldor의 제조업 성장엔진 가설을 검증하기 위해 Kaldor 1법칙인 (1)식과 보완적 모형인 (2)식을 OLS와 2SRI 방법에 의해 추정한 결과가 <표 3-1> ~ <표 3-2>에 제시되어 있다. <표 3-1>의 한국에 대한 추정결과를 보면, 제조업 생산증가율($\Delta q_{m,t}$)에 대한 추정계수는 GDP 성장률과 서비스 생산증

가을에서는 양(+)의 부호로 통계적으로 유의하게 나타났지만 농업 부문에서는 유의하지 않게 나타났다. 2SRI에 의해 추정된 결과를 보면, 잔차($\Delta q_{m,t}^R$)에 대한 추정계수가 통계적으로 유의하지 않게 나타나 제조업 생산증가율 변수에 대한 내생성 문제의 존재는 통계적으로 지지되지 못하고 있다.

<표 3-1> 한국의 산업별 Kaldor 법칙 추정결과

독립변수	종속변수					
	GDP성장률		농업생산증가율		서비스생산증가율	
	OLS	2SRI	OLS	2SRI	OLS	2SRI
$\Delta q_{m,t}$	0.528*** (0.038)	0.532*** (0.041)	0.211 (0.134)	0.229 (0.145)	0.310*** (0.049)	0.299*** (0.052)
$\Delta q_{m,t}^R$		-0.032 (0.141)		-0.296 (0.497)		0.023 (0.181)
_cons	0.018*** (0.004)	0.018*** (0.005)	0.001 (0.016)	-0.001 (0.016)	0.035*** (0.006)	0.035*** (0.006)
$\overline{R^2}$	0.813	0.806	0.032	0.012	0.470	0.445
표본수	45	44	45	44	45	44

▪***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준, 괄호 안의 값은 표준오차를 나타냄

<표 3-2>에 제시된 중국에 대한 추정결과는 한국의 결과와 전체적으로 유사하다. 즉, GDP성장률과 서비스생산증가율에서는 제조업 생산증가율 $\Delta q_{m,t}$ 에 대한 추정계수가 1% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타났다. 한국과 추정계수의 크기를 비교하면, 서비스 부문에서 중국이 한국에 비해 상대적으로 크게 나타나 제조업생산증가율이 미치는 영향이 더 크게 나타날 수 있다.

<표 3-3>에 제시되어 있는 일본의 결과를 보면, 한국과 중국과 달리, 농업생산을 포함한 전체 부문에서 추정방법에 관계없이 $\Delta q_{m,t}$ 에 대한 추정계수가 통계적으로 유의하게 나타났다. 또한 GDP성장률에서 2SRI방법에 의한 추정결과에서 잔차($\Delta q_{m,t}^R$)에 대한 추정계수가 통계적으로 유의하게 나타나 제조업 생산증가율의 내생성이 발견되었다.

<표 3-2> 중국의 산업별 Kaldor 법칙 추정결과

독립변수	종속변수					
	GDP성장률		농업생산증가율		서비스생산증가율	
	OLS	2SRI	OLS	2SRI	OLS	2SRI
$\Delta q_{m,t}$	0.558*** (0.054)	0.507*** (0.063)	-0.001 (0.092)	-0.139 (0.109)	0.525*** (0.106)	0.387*** (0.120)
$\Delta q_{m,t}^R$		-0.010 (0.154)		0.311 (0.268)		0.114 (0.295)
_cons	0.029*** (0.006)	0.040*** (0.007)	0.040*** (0.010)	0.058*** (0.012)	0.041*** (0.012)	0.063*** (0.013)
$\overline{R^2}$	0.703	0.685	-0.023	0.004	0.349	0.254
표본수	45	36	45	36	45	36

▪ ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준, 괄호 안의 값은 표준오차를 나타냄

<표 3-3> 일본의 산업별 Kaldor 법칙 추정결과

독립변수	종속변수					
	GDP성장률		농업생산증가율		서비스생산증가율	
	OLS	2SRI	OLS	2SRI	OLS	2SRI
$\Delta q_{m,t}$	0.411*** (0.038)	0.450*** (0.041)	0.298** (0.136)	0.362** (0.163)	0.307*** (0.053)	0.329*** (0.058)
$\Delta q_{m,t}^R$		-0.215** (0.094)		-0.195 (0.306)		-0.167 (0.143)
_cons	0.018*** (0.002)	0.017*** (0.002)	-0.018** (0.008)	-0.018** (0.008)	0.022*** (0.003)	0.021*** (0.003)
$\overline{R^2}$	0.722	0.745	0.079	0.072	0.422	0.425
표본수	45	44	45	44	45	44

▪ ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준, 괄호 안의 값은 표준오차를 나타냄

전체적으로 보면, 하나의 경우를 제외하고 모든 경우 내생성이 발견되지 않았다. 이러한 결과는 제조업 생산증가율이 생산요소에 대해 내생적일 수 있다는 신고전학파이론에는 반하는 결과이지만 수요 측면의 요인으로 간주하는 Kaldor학파이론과 부합하는 결과로 볼 수 있다.

제조업 생산증가율에 대한 추정계수의 크기를 비교해 보면 일본, 한국, 중국의 순으로 나타나 발전단계의 성격이 나타난 것으로 보인다. 전체적으로 위 결과를 종합해 보면 Kaldor의 제조업 성장엔진 가설이 지지되는 것으로 보이지만 자료의 안정성 여부와 추가적인 변수에 따라 결과가 달라질 수 있는지를 검토해 보아야 할 것이다.

이 논문에서 사용된 자료의 안정성 검정하기 위해 확장된 Dickey-Fuller 단위근 검정방법(ADF)과 Phillips-Perron(PP) 단위근 검정방법, 내생적 구조변화를 허용한 Zivot-Andrews (ZA) 단위근 검정방법(Andrews & Zivot 1992)과 2개의 구조변화를 가정한 Clemente-Montañés-Reyes(Clemente et al. 1998) 단위근 검정법(CMR)을 활용하였다.¹⁴⁾

<표 4-1>은 통상적인 ADF와 PP 검정방법에 의해 GDP($q_{gdp,t}$), 제조업 생산($q_{m,t}$), 서비스 부문 생산($q_{ser,t}$) 및 농림수산업 생산 ($q_{agr,t}$)에 대한 단위근 존재 여부의 검정결과를 보여주고 있다. 이 결과를 보면 사용된 각각의 시계열 자료에 대해 단위근을 갖고 있지 않다는 귀무가설이 3개의 국가에서 모두 기각될 수 있는 것으로 나타났다.

<표 4-1> 산업별 생산에 대한 단위근 검정결과

변수	한국		중국		일본	
	ADF	PP	ADF	PP	ADF	PP
$q_{gdp,t}$	0.518	0.454	-3.400	-3.227	-1.068	-0.860
$q_{m,t}$	-1.212	-1.524	-2.057	-2.335	-1.028	-1.409
$q_{ser,t}$	0.283	0.939	-3.347	-3.217	-1.400	-0.861
$q_{agr,t}$	-2.355	-3.230	-3.088	-2.063	-1.601	-2.172

▪ 각각의 값은 단위근이 존재한다는 귀무가설하에서 통계치임

<표 4-2>는 내생적 구조변화를 허용한 ZA와 CMR 추정방법에 따른 결과를 제시하고 있다. 이를 보면 구조변화를 허용한 단위근 검정결과 2개의 경우만을 제외하고 모든 경우에서 귀무가설이 기각될 수 있다. 이는 사용된

14) 단위근 검정방법에 대해 자세한 것은 Phillips & Perron(1988), Cin(2001), Enders (2010) 참조.

수준변수 자료가 모두 불안정한 시계열 자료임을 의미한다. 하지만 차분 변수에 대한 단위근 검정결과에 의하면 모든 시계열 자료가 단위근 귀무가설을 기각되었다. 이는 고려된 모든 시계열이 I(1)임을 의미한다.¹⁵⁾

<표 4-2> 산업별 생산에 대한 단위근 검정결과: 내생적 구조적 변화

변수	한국		중국		일본	
	ZA	CMR	ZA	CMR	ZA	CMR
$q_{gdp,t}$	-1.777	-2.978	-3.955	-2.717	-2.053	-3.577
$q_{m,t}$	-2.756	-2.952	-4.362	-2.827	-2.441	-3.640
$q_{ser,t}$	-1.020	-3.064	-4.818**	-2.645	-2.316	-3.114
$q_{agr,t}$	-4.904**	-4.133	-4.048	-2.676	-3.468	-4.772

▪ 각각의 값은 단위근이 존재한다는 귀무가설하에서 통계치임
 ***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준을 나타냄

위의 단위근 검정결과를 종합해 보면 여기서 사용되는 자료가 모두 단위근을 갖고 있음을 알 수 있다. 이는 Kaldor 모형을 수준변수만을 사용하여 추정하고 전통적인 추론 방법을 적용할 경우 잘못된 결론에 도달할 수 있음을 의미한다. 하지만 불안정한 시계열 자료라고 하더라도 이들의 선형 결합이 안정적일 수 있다.

제조업 생산($q_{m,t}$)과 GDP($q_{gdp,t}$), 서비스 부문 생산($q_{ser,t}$) 및 농림수산업 생산($q_{agr,t}$)과의 공적분 존재 여부를 검정하기 위해 전통적 Engle-Granger(EG) 및 확장된 EG 2단계 공적분 검정방법을 적용하였다.

<표 5>에 제시된 공적분 검정결과를 보면 한국과 중국의 경우, GDP와 제조업 생산($q_{gdp,t}$, $q_{m,t}$), 서비스 생산과 제조업 생산 ($q_{ser,t}$, $q_{m,t}$), 그리고 농림어업 생산과 제조업 생산($q_{agr,t}$, $q_{m,t}$) 모두 공적분 관계가 없다는 귀무가설이 기각되었다. 일본의 경우, 모든 경우 공적분 관계가 없다는 귀무가설이 기각되지 못하였으나 Johansen의 검정방법에 의하면 1개의 공적분 관계가 존재하는 것으로 나타났다.

15) 이 결과는 지면을 아끼기 위해 생략하였으나 요구하면 제시할 것임.

<표 5> 산업별 생산에 공적분 검정결과

공적분 관계	한국		중국		일본	
	EG	ADF-EG	EG	ADF-EG	EG	ADF-EG
$(q_{gdp,t}, q_{m,t})$	-2.746***	-2.702***	-1.867**	-1.724**	-0.697	-0.500
$(q_{ser,t}, q_{m,t})$	-2.501***	-2.904***	-1.784**	-2.016**	-1.121	-0.814
$(q_{agr,t}, q_{m,t})$	-4.926***	-3.878***	-2.272**	-2.663***	-0.315	-0.236

▪ 각각의 값은 공적분 관계가 존재하지 않다는 귀무가설하에서 통계치임

위의 단위근 검정결과와 공적분 검정결과는 Engle-Grange의 VECM이 존재하며 모형에서 오차수정항이 고려되지 않을 경우 중요 변수의 생략으로 인한 편의적 결과를 유발할 수 있음을 의미한다.

<표 6-1> ~ <표 6-3>은 한국, 중국 및 일본에 대한 VECM, 즉 (4)식의 추정결과를 제시하고 있다. <표 6-1>에 제시된 한국의 추정결과를 보면, 제조업 생산증가율에 대한 추정계수($\Delta q_{m,t}$)는 모든 경우 양의 부호로 유의미하게 나타났다. 앞의 결과와는 달리 농업 부문에서 제조업 생산증가율의 계수가 유의하게 나타났다. 이러한 결과는 제조업의 생산 증가가 전체 경제 GDP성장률과 농업생산 및 서비스 생산증가율에 긍정적인 영향을 미치고 있는바, 제조업이 전체 경제에서 성장엔진으로서 중요한 역할을 지속하고 있음을 나타낸다. 즉, 제조 부문의 특화가 국가 성장률을 제고하는 데 중요한 요인임을 시사한다.

다음으로 오차수정계수는 하나의 경우만을 제외하고 모든 경우 통계적으로 유의하게 나타나 동태적 오차수정 모형이 합당함을 의미한다. Kaldor 모형을 제조업 생산증가율과 GDP 성장률 간의 관계로 추정할 경우 동태적 조정과정이 생략됨에 따라 편의가 발생할 수 있음을 시사한다. 제조업 생산증가율의 추정계수를 단순 VECM과 OLS 결과를 비교할 때, 후자가 과소평가되는 것으로 나타났다.

마지막으로 투자비율의 증가($\Delta(i/q)_t$)와 평균 인건비 증가는 선행연구에서처럼 통계적으로 유의하지 않게 나타났다.¹⁶⁾ 한국의 경우 투자비율이 성장경로에서 공급의 요인이라기보다는 수요에 의해 유도되는 내생변수임이

16) 이에 관한 자세한 사항은 McCombie et al.(2002) 참조.

라는 Kaldor(1967)의 주장을 확인해 주는 결과이다.

<표 6-1> 한국의 산업별 VECM 추정결과

독립변수	종속변수					
	GDP성장률		농업생산증가율		서비스생산증가율	
$\Delta q_{m,t}$	0.543***	0.495***	0.275**	0.310**	0.330***	0.270***
	(0.036)	(0.053)	(0.109)	(0.149)	(0.047)	(0.072)
e_{t-1}	-0.119***	-0.093*	-0.710***	-0.737***	-0.097**	-0.066
	(0.044)	(0.050)	(0.146)	(0.160)	(0.039)	(0.046)
$\Delta(i/q)_t$		0.075		0.050		0.002
		(0.050)		(0.162)		(0.066)
Δw_t		-0.000		-0.089		0.075
		(0.038)		(0.115)		(0.051)
δ_0	0.016***	0.020***	-0.005	0.002	0.033***	0.029***
	(0.004)	(0.005)	(0.013)	(0.017)	(0.005)	(0.007)
$\overline{R^2}$	0.836	0.837	0.366	0.344	0.525	0.528
표본수	45	45	45	45	45	45

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준, 괄호 안의 값은 표준오차를 나타냄

<표 6-2>에 제시되어 있는 중국의 결과를 보면, 우선 제조업 생산증가율에 대한 추정계수는 GDP성장률과 서비스 생산증가율에는 통계적으로 유의하게 나타나지만 농업의 생산증가율에서는 한국과는 달리 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 이는 제조업 생산 증가가 서비스 생산 확대를 통해 전체 경제성장률을 제고하였음을 의미한다.

다음으로 한국의 경우와는 달리 중국의 경우 오차수정항의 추정계수가 모두 5% 수준에서 유의하지 않게 나타났다. 이는 중국의 경우 VECM보다는 Kaldor 법칙 자체를 추정하는 것이 타당함을 의미한다. 또한 OLS와 2SRI 추정계수는 VECM 추정계수의 크기가 유사한 것은 이를 반영하는 것으로 볼 수 있다.

마지막으로 평균인건비 증가율에 대한 추정계수가 한국 경우와는 달리 중국의 경우 양의 부호로 유의하게 나타났다. 이는 노동과 자본이 대체 과

정이 진행되면서 인건비 상승이 자본설비의 확대와 기술혁신과정을 촉진하였음을 의미한다.

<표 6-2> 중국의 산업별 VECM 추정결과

독립변수	종속변수					
	GDP성장률		농업생산증가율		서비스생산증가율	
$\Delta q_{m,t}$	0.567***	0.450***	0.037	-0.127	0.553***	0.477***
	(0.053)	(0.070)	(0.099)	(0.126)	(0.110)	(0.148)
e_{t-1}	-0.096*	-0.087*	-0.091	-0.103	-0.057	-0.075
	(0.051)	(0.049)	(0.090)	(0.086)	(0.058)	(0.061)
$\Delta(i/q)_t$		0.052		0.018		-0.020
		(0.049)		(0.085)		(0.104)
Δw_t		0.092**		0.161**		0.096
		(0.039)		(0.069)		(0.085)
δ_0	0.028***	0.029***	0.036***	0.034***	0.038***	0.035***
	(0.006)	(0.006)	(0.011)	(0.011)	(0.012)	(0.013)
$\overline{R^2}$	0.719	0.744	-0.022	0.057	0.349	0.338
표본수	45	45	45	45	45	45

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준, 괄호 안의 값은 표준오차를 나타냄

<표 6-3>에 제시되어 있는 일본의 VECM 추정결과를 보면, 제조업 생산증가율에 대한 추정계수는 하나의 경우만을 제외하고 모든 경우에서 양의 부호로 유의미하게 나타났다. 이는 제조업의 생산 증가가 일본 경제의 GDP 성장률과 농업생산 및 서비스 생산 증가율에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 의미한다.

일본의 투자비율 증가율에 대한 추정계수는 농업 부문을 제외하고 모두 유의하게 나타났다. 이는 일본 경제가 완전고용에 가깝기 때문에 일본의 장기 경제성장률이 자원과 자본과 같은 공급요인보다는 수요요인에 의해 제약된다는 것으로 해석할 수 있다. 또한 제조업과 서비스업에서 평균인건비 증가율에 대한 추정계수는 통계적으로 유의하게 나타나, 일본의 경우 새 케인즈학파의 효율임금 인상의 유인효과가 성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으

로 해석할 수 있다.

<표 6-3> 일본의 산업별 VECM 추정결과

독립변수	종속변수					
	GDP성장률		농업생산증가율		서비스생산증가율	
$\Delta q_{m,t}$	0.409*** (0.035)	0.331*** (0.036)	0.326** (0.137)	0.250 (0.162)	0.301*** (0.044)	0.193*** (0.042)
e_{t-1}	-0.043*** (0.015)	-0.036*** (0.013)	-0.038 (0.030)	-0.044 (0.031)	-0.079*** (0.017)	-0.061*** (0.015)
$\Delta(i/q)_t$		0.173*** (0.054)		0.110 (0.238)		0.186*** (0.062)
Δw_t		0.081*** (0.031)		0.131 (0.135)		0.154*** (0.036)
δ_0	0.018*** (0.002)	0.017*** (0.002)	-0.018** (0.008)	-0.022** (0.009)	0.022*** (0.002)	0.019*** (0.002)
$\overline{R^2}$	0.762	0.821	0.091	0.071	0.608	0.746
표본수	45	45	45	45	45	45

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준, 괄호 안의 값은 표준오차를 나타냄

전체적으로 볼 때, 제조업 생산증가율에 대한 추정계수는 모형설정이나 추정방법에 관계없이 통계적으로 유의하게 나타나고 있다. 이는 지속적으로 제조업 성장엔진 가설이 지지된다는 의미이다. 이러한 결과는 세계적인 서비스 비중의 확대에 따라 발생할 수 있는 Baumol병을 완화하기 위한 서비스 지원정책보다 제조업 부흥정책이 일자리 창출이나 기술혁신 유발 효과가 더 크게 나타날 수 있음을 시사한다.¹⁷⁾

또한 제조업 생산증가율에 대한 추정계수의 크기를 비교해 보면 중국이

17) 오바마 정부는 중산층의 일자리 창출과 기술혁신 및 경쟁력 제고를 위해 제조업 부흥정책을 추진한 결과, 부분적으로 경제성과가 제고되었다는 사례와 부합된다. 오바마 정부의 이러한 경제정책으로 2010년 초부터 미국 제조업이 가장 비전이 밝은 분야로 전환되었으며 전체 경제보다 제조업이 2배 이상 성장하였다. 미국의 제조업체는 지난 20년 동안 최초로 생산과 일자리가 두드러지게 증감하였으며 50만 개 이상의 새로운 일자리가 창출되었다. 자세한 것은 Sperling(2013) 참조.

가장 크게 나타나고 한국, 일본의 순으로 나타나 발전단계적 성격이 나타난 것으로 볼 수 있다. 이는 Magacho & McCombie(2018)가 지적한 대로 발전 단계가 낮을수록 제조업 생산증가의 경제성장효과가 더 크게 나타날 수 있다는 것으로 해석된다. 개발도상국의 경우 선진국과의 소득격차를 좁히기 위해 저(低)기술제품과 소비재 생산에 특화하여 경제성장을 가속화할 수 있는 산업정책이 필요함을 시사한다.

V. 요약 및 시사점

이 논문은 Kaldor의 제조업 성장엔진가설을 환동해 주변국, 즉 한국, 중국 및 일본을 대상으로 1970-2015년 기간 동안 실증·분석하였다. 이를 위해 Kaldor 모형에 신고전학과 이론의 공급 측면 성장요인을 추가한 확장모형을 추정하였다. 또한 Kaldor 법칙의 실증연구에서 무시되었던 제조업 생산의 내생성 문제를 완화하기 위해 2SRI 추정방법을 활용하였으며 수준 변수의 불안정성 여부를 단위근 검정방법에 의해 검토하고 오차수정항을 감안한 VECM을 설정하여 분석하였다.

분석결과를 요약하면, 우선 사용된 시계열자료에 대한 단위근 검정결과, 수준변수는 모두 단위근을 갖고 불안정한 시계열자료로 판명된 반면 1차 차분변수는 단위근이 존재하지 않고 안정적인 자료로 판명되었다. 한편 제조업 생산과 GDP, 그리고 농업과 서비스 생산 변수 간 공적분관계가 있는 것으로 나타나 Kaldor 모형에 Engle-Granger의 오차수정모형의 도입이 적절함을 확인해 주고 있다. Kaldor 법칙의 실증분석에서 정태-동태의 역설은 VECM 도입으로 완화될 수 있음을 보여주고 있다.

다음으로 제조업 생산증가율에 대한 추정계수는 모형설정이나 추정방법에 관계없이 통계적으로 유의하게 나타나 지속적으로 Kaldor의 제조업 성장엔진 가설이 지지되고 있다. 이러한 실증결과는 장기적 성장이 공급 측면의 생산요소 축적, 예컨대 자본축적에 의한 것이라고 주장하는 신고전학과와 내생적 성장이론과는 달리, 시장 수요증가에 의해 이루어지는 것임을 의미한다. 이는 세계적인 서비스 비중의 확대에 따라 발생하는 Baumol병을

완화하기 위해 추진되는 서비스 지원정책보다 오히려 제조업 부흥정책이 일 자리 창출이나 기술혁신 유발 효과가 더 크게 나타날 수 있음을 시사한다.

마지막으로 제조업 생산증가율에 대한 국가 간 추정계수의 크기를 비교 해 보면, 중국의 추정계수가 가장 크게 나타나고 한국, 일본의 순으로 나타나고 있다. 이 결과는 제조업 생산의 증가율이 경제 성장에 미치는 효과가 국가의 발전단계에 따라 달리 나타날 수 있음을 의미한다. 다시 말해, 경제 발전 단계에 따라 제조업의 역할이 달라질 수 있다는 결과로 해석할 수 있다. 초기발전단계의 개발도상국은 저(低)기술제조품과 소비재 생산에 특화 하여 경제 성장을 가속화할 수 있다. 하지만 발전 초기단계에서 섬유·의복과 같은 노동집약적 저기술 산업의 특화가 중요한 반면 중기발전단계에서는 자본집약적 산업의 특화가 성장에서 중요한 역할을 할 수 있음을 의미한다. 따라서 중기발전단계에서는 자본재 및 하이텍 산업으로의 구조변화를 촉진 하는 산업정책이 필요함을 시사한다.

이 연구는 개별 국가단위에서 Kaldor의 성장법칙을 실증·분석하였지만, 향후 발전단계에 따른 제조업의 역할을 세세한 산업단위에서 좀 더 심도 있게 논의할 필요가 있다.

| 참고문헌 |

1. 논문 및 단행본

- 문우식 (1993). “한국의 경제성장: Kaldor 법칙에서 성장양식분석까지.” 『경제개발 연구』. 제15권. 제2호, pp. 161-179.
- 신범철(2019). “구조변화와 경제성장: 환동해 주변국가의 생산성 효과 분해.” 『아태연구』. 제26권. 제3호, pp. 5-23.
- Acevedo, A., A. Mold and E. Caldentey (2009). “The Analysis of Leading Sectors: a Long Term View of 18 Latin American Economies.” *MPRA Paper 15017*. University Library of Munich, Germany.
- Andrews, D. and E. Zivot (1992). “Further evidence on the Great Crash, the oil price shock, and the unit-root hypothesis.” *Journal of Business and Economic Statistics*. Vol. 10, pp. 251-70.
- Bairam, E. I. (1991). “Economic Growth and Kaldor’s Law: the Case of Turkey, 1925-78.” *Applied Economics*. Vol. 23. August, pp. 1277-1280.
- Baumol, W. J. (1967). “Macroeconomics of unbalanced growth: an anatomy of urban crisis.” *American Economic Review*. Vol. 55, pp. 297-307.
- Blomstrom, R. (1993). “Is Fixed Investment the Key to Economic Growth.” *NBER Working Paper*. No. 4436.
- Chakravarty, S. and A. Mitra (2009). “Is Industry Still the Engine of Growth? An Econometric Study of the Organized Sector Employment in India.” *Journal of Policy Modeling*. Vol. 31, pp. 22-35.
- Cin, B. C. (2001). “Sources of Economic Fluctuations in Korean Small Open-Economy: Empirical Evidence from Structural VAR with Error Correction.” *Journal of Korea Trade*. Vol. 5, pp. 167-190.
- Cin, B. C., H. Y. Lee and J. S. Kim (2015). “The Effect of Technology Innovation on Employment in Korean Inno-Biz SMEs.” *Economics Bulletin*. Vol. 35 No. 4, pp. 2258-2269.
- Cin, B. C., Y. Kim and N. Vonortas (2017). “The Impact of Public R&D Subsidy on Small Firm Productivity: Evidence from Korean SMEs.” *Small Business Economics*. Vol. 48, No. 2, pp. 345-360
- Clemente, J., A. Montanes and M. Reyes (1998). “Testing for a Unit Root in Variables with a Double Change in the Mean.” *Economics Letters*. Vol.

59, pp. 175-182.

- Enders, W. (2010). *Applied Econometric Time Series*. MA: John Wiley & Sons, Inc.
- Engle, R. F. and C. W. J. Granger (1987). "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing." *Econometrica*. Vol. 55, pp. 251-276.
- Felipe, J. and A. Mehta (2016). "Deindustrialization? A Global Perspective." *Economic Letters*. Vol. 149, pp. 148-151.
- Gabardo, F. A., J. B. Pereira and P. Einloft (2017). "The Incorporation of Structural Change into Growth Theory: A Historical Appraisal." *Economía*. Vol. 18. No. 3, pp. 392-410.
- Harris, R. I. D. and E. Lau (1998). "Verdoorn's Law and Increasing Returns to Scale in the UK Regions, 1968-91: Some New Estimates Based on the Cointegration Approach." *Oxford Economic Papers*. Vol. 50, pp. 201-219.
- Jeon, Y. (2006). "Manufacturing, Increasing Returns and Economic Development in China, 1979-2004: A Kaldorian Approach." *Working Paper*. No. 2006-08. Department of Economics, University of Utah.
- Johansen, S. (1995). *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*. Oxford: Oxford University Press.
- Kaldor, N. (1960). *Causes of Growth and Stagnation in the World Economy*. Cambridge University Press.
- _____ (1966). *Causes Of the Slow Rate of Economic Growth of The United Kingdom*. London: Cambridge University Press.
- Libanio, G. and S. Moro (2013). "Manufacturing Industry and Economic Growth in Latin America: a Kaldorian Approach." *Anais do XXXVII Encontro Nacional de Economia*, Proceedings of the 37th Brazilian Economics Meeting, 86.
- Lavopa, A. and A. Szirmai (2012). "Manufacturing Growth, Manufacturing Exports and Economic Development 1960-2010." Paper presented at the 14th International Schumpeter Society Conference, Brisbane, Australia.
- Lewis, W. A. (1954). "Economic Development with Unlimited Supplies of Labour." *Manchester School*. Vol. 22, pp. 139-191.
- Magacho G. R. and J. S. L. McCombie (2018). "A Sectoral Explanation of Per Capita Income Convergence and Divergence: Estimating Verdoorn's Law

- for Countries at Different Stages of Development.” *Cambridge Journal of Economics*. Vol. 42, pp. 917-934.
- McCombie, J., M. Pugno and B. Soro (2002). “Introduction.” McCombie, J., M. Pugno, and B. Soro (ed). *Productivity Growth and Economic Performance*. London: Palgrave Macmillian, pp. 1-27.
- Oflria, F. and E. Millemaci (2014). “Kaldor-Verdoorn’s Law and Increasing Returns to Scale: A Comparison across Developed Countries.” *Journal of Economic Studies*. Vol. 41 No. 1, pp. 140-162.
- Pacheco-López, P. and A. Thirlwall (2013). “A New Interpretation of Kaldor’s First Growth Law for Open Developing Economies.” *Studies in Economics*. Vol. 1312. School of Economics, University of Kent.
- Phillips, P. C. B. and P. Perron (1988). “Testing for a Unit Root in Time Series Regression.” *Biometrika*. Vol. 75, pp. 335-346.
- Romer, D. (2010). *Advanced Macroeconomics*. Seoul: McGraw-Hill Inc.
- Sperling, G. (2013). “The Case for Manufacturing Renaissance.” The Brookings Institution.
- Stavrinou, V. (1987). “The Intertemporal Stability of Kaldor’s First and Second Growth Laws in the UK.” *Applied Economics*. Vol. 19, pp. 1201-1209.
- Su, D. and Y. Yao (2017). “Manufacturing as the Key Engine of Economic Growth for Middle-Income Economies.” *Journal of the Asia Pacific Economy*. Vol. 22 No. 1, pp. 47-70.
- Szirmai, A. (2012). “Industrialization As an Engine of Growth in Developing Countries 1950-2005.” *Structural Change and Economic Dynamics*. Vol. 23. No. 4, pp. 406-420.
- Szirmai, A. and B. Verspagen (2015). “Manufacturing and Economic Growth in Developing Countries, 1950-2005.” *Structural Change and Economic Dynamics*. Vol. 34, pp. 46-59.
- Terza, J. V. (1998). “Estimating Count Data Models with Endogenous Switching: Sample Selection and Endogenous Treatment.” *Journal of Econometrics*. Vol. 84, pp. 129-154.
- Terza, J., A. Basu and P. Rathouz (2008). “Two-stage Residual Inclusion Estimation: Addressing Endogeneity in Health Econometric Modeling.” *Journal of Health Econometric Modeling*. Vol. 27, pp. 531-543.
- Todaro, Michael. P. and C. Stephen Smith (2015). *Economic Development (12th*

ed.). Harlow, U.K.: Pearson Education.

Wells, H. and A. Thirlwall (2003). "Testing Kaldor's Growth Laws across the Countries of Africa." *African Development Review*. Vol. 15, pp. 89-105.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: MIT Press.

2. 기타

Asian Productivity Organization (2020). "APO Productivity Databook 2019 Released." <https://www.apo-tokyo.org/wedo/productivity-measurement/>. (2020년 8월 1일 검색)

| 논문투고일 : 2020년 08월 06일 |

| 논문심사일 : 2020년 08월 13일 |

| 게재확정일 : 2020년 08월 25일 |

| ABSTRACT |

**The Role of Manufacturing in Economic Growth
in Korean East Sea Rim Countries:
An Empirical Analysis of Kaldor's Law**

Beom-Cheol Cin

(Division of Economics, Kyonggi University)

This paper investigates whether or not the manufacturing sector is still important in playing the role of the engine of economic growth for countries near Korean East Sea, specifically Korea, China and Japan. By using APO databases over the period 1970–2015, it empirically examines Kaldor's law which states correlation between GDP growth and the growth rate of manufacturing production. To do so, it controls for endogeneity or simultaneity of the growth rate of the manufacturing production variable by employing two stage residual inclusion estimation procedure. It also introduces the Error Correction Model to consider the statics–dynamics paradox and cointegration relationship of non–stationary variables.

Empirical results show that the growth rates of manufacturing output are positively associated with GDP growth for all three countries, regardless of different models or estimation methods. This supports Kaldor's law implying that manufacturing sector plays the key role of economic development and growth for three countries. This implies that the long–term growth is demand–determined, rather than supply–determined, which is not consistent with the prediction of neoclassical and endogenous growth theories.

Overall, the experience from the three countries near Korean East Sea

tells us that the impacts of manufacturing output growth on economic growth are dependent on development stages. In earlier stage of development, the effects of manufacturing output on economic growth are larger than in later stages of development, which leads to different contribution to economic growth.

- Key words: Kaldor's Hypothesis of Manufacturing for Engine of Economic Growth, Statics-Dynamic Paradox, Cointegration, Endogeneity, VECM