

연구보고서 26-07

RESEARCH
REPORT

무형자산의 부상과 생산요소의 배분 효율성

정희철

무형자산의 부상과 생산요소의 배분 효율성

2026. 8.

연구위원 정희철

* 본고의 견해와 주장은 필자 개인의 것이며, 자본시장연구원의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.
거시금융실 연구위원 정희철(hcjung@kcmi.re.kr)

Contents

I. 서론	3
-------	---

II. 선행연구	7
----------	---

1. 생산요소의 비효율적 배분과 집계 생산성	7
2. 무형자산과 자원 배분의 비효율성	10

III. 무형자산의 부상과 산업구조 변화	15
------------------------	----

1. 무형자본의 추정	15
2. 무형자본의 축적과 산업구조 변화	17
3. 산업군별 무형화 추이의 차이와 구조적 전환	19
4. 소결	24

IV. 분석 모형	27
-----------	----

V. 실증분석 결과	39
------------	----

1. 데이터 및 모수 설정	39
2. TFPR 분산	40
3. 재배분 이득	41
4. 자원배분 비효율성의 구조적 요인 분석	45
5. 강건성 검증	50
6. 소결	56

VI. 결론 및 시사점	61
--------------	----

Executive Summary

한국 경제는 중요소생산성 증가세 둔화와 잠재성장률의 추세적 하락이라는 구조적 문제에 직면해 있다. 고령화의 심화와 자본의 한계생산성 하락으로 요소투입 확대에 기반한 양적 성장이 점차 한계에 이르는 가운데, 중요소생산성 증가세의 둔화는 우리 경제의 지속 가능한 성장을 제약하는 핵심 요인으로 작용하고 있다. 중요소생산성을 높이기 위해서는 기술 진보뿐만 아니라 생산요소가 기업 간에 얼마나 효율적으로 배분되는지, 즉 생산요소의 배분 효율성 또한 중요하다.

한편 세계 경제의 생산구조는 공장·설비 등 유형자산 중심에서 지식, 노하우, 조직 역량 등 무형자산 중심으로 빠르게 전환되고 있다. 무형자산은 기업 경쟁력과 성장의 핵심 원천으로서 중요성이 커지고 있으나, 가치평가의 불확실성과 담보 활용의 어려움으로 인해 무형자산 의존도가 높은 기업은 외부자금조달 제약에 직면할 가능성이 크다. 이러한 금융제약은 생산성이 높은 기업의 성장을 제약하고, 자원의 비효율적 배분을 초래할 수 있다.

국내 외감기업 재무자료를 활용하여 기업 수준의 무형자본 스톡을 추정·집계한 결과, 1999~2023년 동안 우리 기업 부문의 자본스톡에서 무형자본이 차지하는 비중은 23.1%에서 36.6%로 크게 증가한 것으로 추정되었다. 특히 유형자산에 비해 무형자산 의존도가 높은 무형자산 집약 산업군에서 무형화가 더 빠르게 진행되었으며, 이들 산업군이 기업 부문 전체에서 차지하는 부가가치 비중 역시 최근 확대된 것으로 나타났다.

본 연구는 유형자본과 노동에 더해 무형자본을 명시적인 생산요소로 포함한 비효율적 배분 분석 모형을 구축하고, 우리 기업 부문의 배분 효율성 추이와 비효율성의 구조를 분석하였다. 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 비효율적 배분이 제거될 경우 기업 부문 전체의 중요소생산성과 부가가치 증가를 의미하는 재배분 이득이 지난 20여 년간 확대되었다. 이는 우리 기업 부문의 자원 배

분 효율성이 장기적으로 저하되었음을 의미한다. 이러한 배분 효율성 저하는 2003~2023년 동안 우리 경제의 총요소생산성 및 경제성장률을 연평균 약 0.7%p 낮춘 것으로 추정된다.

둘째, 배분 효율성 저하는 주로 무형자산 집약 산업군 내부의 비효율성 심화와 이들 산업군의 경제적 비중 확대에 기인한 것으로 나타났다. 즉, 경제의 무형화가 진전되는 과정에서 무형자산 집약 산업군의 중요성이 커지는 동시에, 해당 산업군 내부의 자원 배분 비효율성도 함께 확대된 것으로 분석된다.

셋째, 무형자산 집약 산업군 내부의 비효율성은 주로 한계생산성이 높은 기업이 생산요소를 충분히 확보하지 못하는 데서 발생하였다. 이러한 패턴은 특히 저업력 기업과 비상장기업에서 두드러지게 관측되었다. 이는 무형자산의 담보 제약과 정보 비대칭 등으로 인한 구조적 금융제약이 생산성이 높은 무형기업의 성장을 제한하고 있음을 시사한다.

본 연구의 결과는 한국 경제의 성장 잠재력 제고를 위해 무형자산 중심 기업의 성장 제약을 완화하고, 이를 통해 생산요소의 배분 효율성을 개선하는 것이 핵심 과제를 시사한다. 이를 위해 다음과 같은 정책적 노력이 필요하다.

첫째, 무형자산 기반 기업에 대한 자금공급 기능 강화가 요구된다. 무형자산 중심 기업, 특히 저업력 기업이나 비상장기업은 유형자산 담보 위주의 전통적 금융시스템 하에서 구조적인 자금조달 제약에 직면할 가능성이 크다. 따라서 무형자산 기반 기업의 성장가능성과 혁신역량을 평가할 수 있는 전문투자자 및 금융중개기관의 역할을 확대하고, IP 금융의 기능을 강화함으로써 무형기업의 자금조달 격차와 성장 제약을 완화할 필요가 있다.

둘째, 무형자산 관련 정보 비대칭 문제를 완화하기 위해 정보환경 개선 노력이 요구된다. 정보 비대칭은 담보 부족과 더불어 무형자산 중심 기업의 금융제약을 심화시키는 주요 요인이다. 따라서 재무정보가 무형자산 집약 기업의 경제적 실체를 보다 충실히 반영할 수 있도록 회계기준 개선에 대한 지속적인 논의가 필요하다. 아울러 재무제표에 포착되기 어려운 IP 및 무형자산 관련 정보가 시장에 체계적으로 제공될 수 있도록 공시 체계 개선도 병행될 필요가 있다.

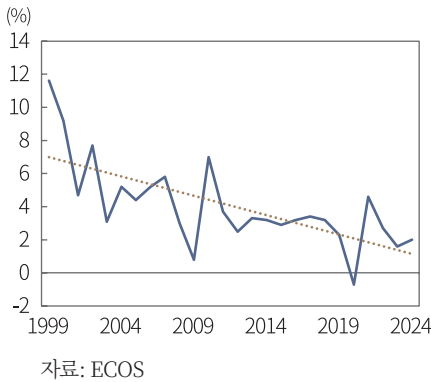
I. 서론



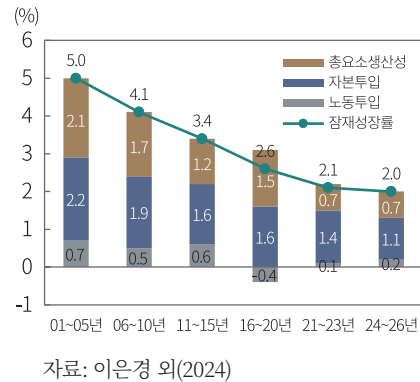
I. 서론

우리나라의 경제성장률이 추세적으로 둔화됨에 따라, 성장세 둔화의 장기화 가능성에 대한 우려가 커지고 있다. 1999년부터 2024년까지 지난 25년간 우리 경제의 실질 GDP 성장은 단기적인 등락에도 불구하고 뚜렷한 하락 추세를 보이고 있으며(<그림 I-1>), 경제의 기초 체력이라 할 수 있는 잠재성장률 또한 장기적으로 하락해 왔다(강현주, 2020; 이은경 외, 2024). 이는 우리 경제의 구조적인 성장 동력이 약화되어 왔음을 시사한다.

<그림 I-1> 실질 GDP 연간 성장률 추이



<그림 I-2> 잠재성장률 및 요인별 기여도 추이



최근 국내 성장회계 연구에 따르면, 성장세 둔화의 주요 요인으로 총요소생산성(Total Factor Productivity: TFP)⁰¹ 증가세의 둔화가 공통적으로 지적된다(강현주, 2020; 이은경 외, 2024; 김지연 외, 2025). 특히 고령화의 심화와 자본의 한계생산성 하락 등으로 인해 요소투입 확대에 기반한 양적 성장의 한계가 뚜렷해지는 가운데, TFP마저 둔화되고 있다는 점은 우리 경제의 지속 가능한 성장에 중대한 제약 요인으로 작용하고 있다. 이에 따라 향후 성장잠재력 제고를 위해서는 집계 TFP 증가세 둔화의 주요 원인을 식별하고, 이를 개선할 수 있는 정책적·제도적 방안을 모색하는 것이 필수적이다.

기업 부문의 TFP는 기술 수준의 향상뿐만 아니라, 생산요소가 기업 간에 얼마나 효율적으로 배분되는지에 의해서도 결정된다. 기술 진보는 기업들의 전반적인 기술 수준을

01 총요소생산성은 기업, 산업, 또는 거시경제 수준에서 주어진 생산요소가 얼마나 효율적으로 활용되어 산출물을 창출하는지를 나타내는 생산 효율성 지표이다. 특히, 집계 총요소생산성(aggregate TFP)의 변화는 경제 전반의 생산 효율성 변화를 반영한다.

높여 집계 TFP 향상의 동력으로 작용하지만(Solow, 1957; Klenow & Rodriguez-Clare, 1997; Hall & Jones, 1999; Howitt, 2000), 주어진 기술 수준 하에서도 생산성이 낮은 기업에서 높은 기업으로 자원이 재배분(reallocate)될 경우 경제 전체의 산출량이 증가하고 집계 TFP가 상승한다. 따라서 생산요소의 배분 효율성(allocative efficiency)은 기술 진보 못지않게 경제 전체의 생산성을 결정하는 핵심 요인으로 평가된다(Hsieh & Klenow, 2009; Restuccia & Rogerson, 2013, 2017).

특히 최근 세계 경제는 무형자산의 중요성이 빠르게 확대되는 구조적 전환을 겪고 있다. 지식, 노하우, 브랜드, 조직역량 등으로 대표되는 무형자산은 현대 경제에서 성장의 핵심 동력으로 자리 잡고 있으며, 생산요소로서의 중요성이 지속적으로 커지고 있다. 그러나 무형자산은 그 특성상 가치평가가 어렵고 담보로 활용되기 어렵기 때문에, 무형자산 의존도가 높은 기업일수록 외부자금조달 제약에 직면할 가능성이 크다(Himmelberg & Petersen, 1994; Almeida & Campello, 2007; Hall & Lerner, 2010; 박용린, 2018; Falato et al., 2022; Dottling & Ratnovski, 2023). 이러한 제약은 생산성이 높은 기업의 요소투입 확대와 성장을 제약함으로써 결과적으로 자원의 비효율적 배분을 초래할 수 있다. 따라서 무형자산 중심 산업에서는 생산요소의 배분 비효율성이 상대적으로 크게 나타날 수 있으며, 경제 전반에서 무형자산의 비중이 확대될수록 생산요소의 배분 비효율성이 심화될 가능성이 있다.

본 연구는 이러한 문제의식을 바탕으로, 국내 기업 부문에서 무형자산을 포함한 생산요소의 배분 효율성이 집계 TFP에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 그 근저에 있는 주요 원인을 살펴본다. 나아가 분석 결과를 토대로 우리 경제의 성장 잠재력 제고를 위한 정책적 시사점을 제시한다.

본 보고서의 구성은 다음과 같다. II장에서는 생산요소의 배분 효율성과 집계 TFP 관련 기존 연구를 검토하고, 무형자산의 부상과 자원배분의 효율성 간의 연관성에 대해 논의한다. III장에서는 국내 기업 재무자료를 바탕으로 무형자본을 추정하고, 무형자산의 중요성 증대와 산업구조 변화에 관한 실증적 패턴을 제시한다. IV장에서는 생산요소의 비효율적 배분이 집계 TFP에 미치는 영향을 분석하기 위한 이론적 모형을 제시한다. V장에서는 해당 모형을 국내 기업 자료에 적용하여 생산요소의 비효율적 배분이 집계 TFP에 미치는 영향을 정량적으로 분석한다. VI장에서는 보고서의 주요 결과를 요약하고 정책적 시사점을 제시한다.

II. 선행연구

1. 생산요소의 비효율적 배분과 집계 생산성
2. 무형자산과 자원 배분의 비효율성



II. 선행연구

II장에서는 본 연구의 배경과 밀접하게 관련된 기존 문헌을 검토한다. 먼저 생산요소의 배분 효율성과 총요소생산성 간의 관계를 다룬 선행연구를 살펴본 뒤, 무형자산과 자원배분의 효율성에 관한 논의를 검토한다.

1. 생산요소의 비효율적 배분과 집계 생산성

국가 간 소득 수준 및 경제성장의 격차는 상당 부분 집계 TFP의 차이에 의해 설명된다(Klenow and Rodriguez-Clare, 1997; Hall & Jones, 1999). 또한 TFP는 국가 내 경제성장률의 시계열적 변동에서도 주요 요인으로 작용한다. 예를 들어, 글로벌 금융위기 이후 다수의 국가에서 관찰된 성장세 둔화의 주요 원인으로 TFP 증가세의 둔화가 지목되고 있다(IMF, 2024). 따라서 경제성장의 근원을 이해하기 위해서는 국가 간 혹은 시점 간 TFP 격차의 근본 원인을 규명하는 것이 중요하다.

전통적인 경제성장 및 발전 문헌에서는 이러한 TFP의 차이를 주로 기술 수준의 격차로 설명해왔다. 즉, 기술 진보의 속도나 기술 확산(technology diffusion)의 정도가 상이하여 기업 생산성 수준에 차이가 발생한다는 관점이다(Parente & Prescott, 1994; Howitt, 2000; Klenow & Rodriguez-Clare, 2005; Bloom et al., 2020). 이러한 접근은 기술혁신과 기술의 채택 및 확산 등을 통한 기업 부문의 기술적 효율성 향상이 TFP 향상의 핵심 동인임을 강조한다.

반면, 지난 20여 년간 발전해온 비효율적 배분(misallocation) 문헌은 다른 관점을 제시한다. 이들 연구는 주어진 기술 수준 하에서도 생산요소의 배분 효율성에 따라 집계 TFP 수준이 크게 달라질 수 있음을 보여준다. 즉, 개별 기업 간 생산성 격차가 존재하는 상황에서 생산요소의 총량이 일정하더라도, 한계생산성이 낮은 기업에서 높은 기업으로 자원이 재배분될 경우 경제 전체의 산출량이 증가하며 이는 TFP의 상승으로 이어진다. 그러나 현실에서는 금융마찰(financial frictions), 정보 비대칭(information asymmetry), 시장 불완전성(market imperfections), 각종 규제나 정책 왜곡 등으로 인해 생산성이 높은 기업이 충분한 생산요소를 확보하지 못하고, 생산성이 낮은 기업에 자원이 과도하게 배분될 수 있다. 이 경우 잠재적으로 달성 가능한 생산성이 실현되지 못해 집계 TFP 손실

이 발생한다. 이러한 관점에서는 자원 배분의 효율성 제고가 기술진보 못지않게 TFP 향상의 핵심 요인으로 부각된다.

생산요소의 비효율적 배분이 집계 생산성에 미치는 영향을 분석한 대표적 연구로는 Restuccia & Rogerson(2008)과 Hsieh & Klenow(2009)가 있다. Restuccia & Rogerson(2008)은 기업들의 생산성이 이질적인(heterogeneous) 경제에서 세제나 규제 등 정책적·제도적 왜곡이 개별 기업이 직면하는 가격의 차이를 초래할 경우, 비효율적 배분으로 인해 기업 부문의 생산성이 크게 저하될 수 있음을 보였다. Hsieh & Klenow(2009)는 제조업 사업체 자료를 이용하여 중국과 인도 내 기업 간 자본 및 노동의 한계생산성 격차가 미국에 비해 크다는 점을 실증적으로 제시하였다. 그들은 비효율적 배분이 완전히 제거될 경우 제조업 부문의 TFP가 중국에서는 86~115%, 인도에서는 100~128%, 미국에서는 30~43% 상승할 수 있다고 추정하였다. 이러한 결과는 생산요소의 배분 효율성이 경제 전체의 생산성과 성장잠재력을 결정하는 핵심 요인임을 시사한다.

이후 Hsieh & Klenow(2009)의 분석들은 다양한 국가에 적용되었으며, 이러한 연구들은 공통적으로 비효율적 배분의 제거가 집계 생산성을 크게 향상시킬 수 있음을 확인하였다. 예를 들어, 비효율적 배분이 제거될 경우 아르헨티나 제조업 부문의 TFP는 50~60%(Neumeyer & Sandleris, 2010), 볼리비아는 평균적으로 약 54%(Machicado & Birbuet, 2012), 콜롬비아는 약 50%(Camacho and Conover, 2010), 라틴아메리카 10개국에서는 국가와 시기에 따라 45~127%(Busso et al., 2012) 증가할 수 있는 것으로 추정되었다.

Hsieh & Klenow(2009) 이후의 초기 연구들은 주로 제조업 부문에 집중하였으나, 이후 서비스업 등 비제조 부문으로의 확장 연구도 활발히 이루어졌다. De Vries(2014)는 브라질 소매 부문에서의 자원 배분 왜곡이 생산성에 미치는 영향을 분석하였다. Dias et al.(2016)은 포르투갈의 기업 수준 데이터를 활용하여 서비스 부문의 자원배분 비효율성이 제조업보다 더 크다고 보고하였으며, 자원을 효율적으로 재배분할 경우 2011년 기준 서비스 부문의 부가가치는 약 92%, 제조업 부문은 약 54% 증가할 수 있다고 추정하였다. Benkovskis(2015) 역시 라트비아를 대상으로 한 분석에서 서비스 부문의 배분적 비효율성이 제조업보다 더 크다는 결과를 보고하였다.

한편, 여러 연구들은 배분 효율성의 시계열적 변화에 주목하여 그 변화가 국가 내 TFP 변동에 미치는 영향을 분석하였다. Hsieh & Klenow(2009)는 중국의 경우 1998~2005년

동안 배분 효율성이 개선되어 제조업 TFP가 연평균 약 2%씩 상승했을 가능성이 있다고 보고한 반면, 인도에서는 1987~1994년 사이 배분 효율성이 악화되어 제조업의 TFP 성장률이 약 2%p 낮아졌을 가능성을 제시하였다. Fujii & Nozawa(2013)는 일본 제조업에서의 장기적 비효율성 확대를, Chen & Irrazabal(2015)은 칠레 제조업에서 효율성이 개선된 사례를 보고하였다. Gopinath et al.(2017)은 스페인, 이탈리아, 포르투갈 등 남유럽 국가에서 비효율적 배분이 심화되어 제조업 생산성 손실이 증가했음을 실증하였다. Dias et al.(2016)은 포르투갈에서 1996~2011년 사이 배분 효율성이 약 두 배 악화되었으며, 이러한 배분 효율성 악화가 연간 GDP 성장률을 약 1.3%p 저하시켰을 가능성을 제시하였다. 이들은 특히 이러한 결과가 주로 서비스 부문에 의해 기인한다고 분석하였다.

국내에서도 Hsieh & Klenow(2009)의 분석틀을 응용한 실증연구가 다수 수행되었다. 이선화 외(2013), 지정구 & 정원석(2015), Oh(2016), Kim et al.(2017)은 모두 국내 제조업을 대상으로 자원배분의 효율성을 평가하고 그 결과가 집계 생산성에 미치는 영향을 분석하였다. 이들 연구는 분석 시기에는 차이가 있으나, 공통적으로 국내 제조업 부문에서 자원 배분의 효율성이 악화되었으며, 비효율적 배분으로 인한 집계 TFP 손실이 상당하다는 점을 보고하였다. 예를 들어, Oh(2016)는 배분 효율성의 악화로 인해 1990~2012년 동안 연평균 약 0.6%p의 성장률이 저해된 것으로 추정하였으며, Kim et al.(2017)은 자원 배분 왜곡이 제거될 경우 제조업 부문의 집계 산출량과 TFP가 평균적으로 70% 이상 증가할 수 있다는 분석 결과를 제시하였다.

박용린 외(2021)는 분석 대상을 서비스업을 포함한 국내 기업 부문 전반으로 확장하여, 글로벌 금융위기 시기와 2015~2018년 사이에 자원 배분 효율성이 악화되었음을 보고하였다. 이은경 외(2025)는 지난 30년간 국내 기업 부문에서 자원배분의 비효율성이 확대되었으며, 특히 서비스업 부문에서의 비효율성이 제조업보다 더 크고 빠르게 증가했음을 확인하였다. 이는 포르투갈(Dias et al., 2016), 라트비아(Benkovskis, 2015) 등 해외 연구에서 관찰된 결과와 유사한 양상이다.

종합하면, 국내외 연구들은 비효율적 배분이 집계 TFP에 유의한 영향을 미친다는 점에서 일관된 결과를 제시하고 있다. 이러한 결과는 한국 경제의 생산성 제고를 위해 자원 배분의 효율화가 필수적임을 시사한다. 다만 산업별 · 시기별로 비효율성의 정도와 원인은 상이하며, 이는 제도적 환경이나 금융시장 발전 수준 등 구조적 요인에 따라 달라질 수 있다.

2. 무형자산과 자원 배분의 비효율성

산업구조의 고도화와 함께 공장, 기계, 설비 등 전통적인 유형자산에 비해 지식, 노하우, 조직자본 등 무형자산의 중요성이 확대되고 있다. WIPO(2025)에 따르면, 2008년 이후 세계 무형자산 투자는 유형자산 투자보다 세 배 이상 빠른 속도로 증가해왔으며, 기업 경쟁우위의 핵심 원천으로서 무형자산의 역할이 강화되고 있다. 국내 기업들의 자산 구성에서도 무형자산의 비중이 평균적으로 증가하였으며(박용린, 2018), 우리 경제 역시 유형자산 중심의 생산구조에서 무형자산 기반의 생산구조로 점차 전환되고 있다.

현대 경제에서 무형자산은 경제성장의 핵심 동력으로 인식되고 있지만(Van Ark et al., 2009; 윤상하 외, 2024), 동시에 금융시장의 불완전성(financial market imperfections)과 결합될 경우 생산요소의 배분 효율성을 저해할 수 있다. 특히 금융제약(financial constraints) 등 금융마찰은 생산성이 높거나 투자 기회를 보유한 기업이라 하더라도 업력이 낮고 담보자산이 부족한 경우 외부자금 조달과 성장을 제약함으로써(Almeida & Campello, 2007; Brown et al., 2009) 자원의 비효율적 배분을 초래할 수 있다.⁰² 무형자산 비중의 확대는 이러한 문제를 더욱 심화시킬 수 있다. 무형자산은 유형자산에 비해 가치평가의 불확실성이 크고, 담보로 활용되기 어려우며, 회수 가능성이 낮다는 특성을 가진다. 이로 인해 무형자산 비중이 높은 기업일수록 정보 비대칭과 담보 제약이 심화되며, 결과적으로 외부자금 조달비용이 증가하고 자금 접근성이 제약될 가능성이 크다(Himmelberg & Petersen, 1994; Hall & Lerner, 2010; 박용린, 2018; Falato et al., 2022; Dottling & Ratnovski, 2023). 따라서 무형자산 중심 산업에서는 생산요소의 배분 비효율성이 상대적으로 크게 나타날 수 있으며, 경제 전반에서 무형자산의 비중이 확대될수록 경제 전반의 배분 효율성이 저하될 가능성이 있다.

기존의 비효율적 배분 연구들은 주로 유형자산에 초점을 맞추어 왔으나, 최근에는 무형자산과 자원배분 간의 관계를 분석한 연구들이 제시되고 있다. Gordeev(2020)는 Hsieh & Klenow(2009)의 분석틀에 무형자본을 추가하여 미국 상장기업을 대상으로 분석하였으며, 비효율적 배분 분석에서 무형자본을 명시적으로 고려하는 것이 중요함을 강조하였다. Caggese & Pérez-Orive(2022)는 무형자산의 중요성 증대가 담보 제약 및 금리 하락과 상호작용하여 자원의 효율적 배분을 저해한다는 점을 이론적 모형과 미국 상

02 금융시장의 불완전성은 생산요소의 비효율적 배분의 주요 원인 중 하나로 지적되어 왔으며, 이에 대한 종합적 논의는 Restuccia & Rogerson(2013, 2017)을 참고할 수 있다.

장기업 데이터를 통해 실증하였다.

국내에서는 아직 무형자산과 비효율적 배분 간의 관계를 분석한 연구가 없는 것으로 파악된다. 이에 본 연구는 다음과 같은 측면에서 차별성을 갖는다. 첫째, 생산요소로서 무형자산을 명시적으로 반영한 비효율적 배분 분석을 국내 기업 부문을 대상으로 최초로 수행한다. 둘째, 기존 해외 연구의 분석이 상장기업에 한정된 반면, 본 연구는 외감기업 데이터를 활용하여 분석 대상을 비상장기업까지 포함함으로써 기업 부문의 자원 배분 특성을 보다 포괄적으로 파악한다. 셋째, 이러한 분석을 바탕으로 한국 경제의 성장잠재력 제고를 위한 정책적 시사점을 도출한다.

III. 무형자산의 부상과 산업구조 변화

1. 무형자본의 추정
2. 무형자본의 축적과 산업구조 변화
3. 산업군별 무형화 추이의 차이와 구조적 전환
4. 소결



III. 무형자산의 부상과 산업구조 변화

본 장에서는 국내 기업의 재무자료를 활용하여 기업 수준의 무형자본을 추정하고, 이를 바탕으로 무형자산의 중요성 증대와 산업구조 변화에 관한 실증적 패턴을 제시한다.

분석을 위해 국내 외감기업의 연도별 재무자료를 사용하였으며, 데이터는 FnGuide의 DataGuide에서 수집하였다. 표본 기간은 1999~2023년이다. 산업 분류는 산업연구원의 ISTANS(Industrial Statistics Analysis System) 산업분류체계를 적용하였다. 해당 분류 체계는 총 64개 산업으로 구성되어 있으며, 담배 등 일부 산업을 제외하면 각 산업-연도별로 비효율적 배분 분석에 충분한 표본 수를 확보할 수 있다는 장점이 있다. 기업 원자료의 한국표준산업분류(KSIC) 코드를 기준으로 ISTANS 분류체계와 매칭하였다. 표본 구성 시 금융·보험, 부동산, 전기·가스·증기·수도, 공공행정, 의료·보건, 사회복지, 담배 업종을 제외하였으며, 경기 변동에 민감한 건설업도 제외하였다. 이러한 과정을 거쳐 구축된 표본은 총 401,010개의 기업-연도 관측치로 구성된 패널 자료이다. 모든 금액 변수는 GDP 디플레이터(2020년=100)를 사용하여 실질화하였다.

1. 무형자본의 추정

재무제표상 무형자산 계정은 내부 창출 무형자산을 제한적으로 반영한다. 한국채택국제회계기준(K-IFRS)에 따르면, 내부 창출 무형자산 관련 지출은 개발비 중 자산 인식 요건을 충족하는 경우에 한하여 자산으로 계상할 수 있으며, 그 외 지출은 비용으로 처리된다. 따라서 연구개발(R&D)을 통해 축적된 지식과 기술 등 지식자본(knowledge capital)은 재무제표에 제한적으로 반영되며, 광고 및 직원 교육훈련 등을 통해 축적되는 조직자본(organization capital)은 회계상 자산으로 인식되지 않는다.

이러한 한계를 보완하기 위해 본 연구는 선행연구를 따라 영구재고법(perpetual inventory method)을 적용하여 기업-연도별 무형자본 스톡을 추정한다. 먼저, Peters & Taylor(2017), 박용린(2018) 및 Crouzet & Eberly(2023) 등의 접근법을 따라 무형자본 투자를 지식자본 투자와 조직자본 투자로 구분한다. 지식자본에 대한 투자는 손익계산서상 판매비와관리비(이하 판관비) 중 연구개발비로 측정하며⁰³, 조직자본 투자는 판관비

03 본 연구에서는 지식자본 투자를 측정함에 있어 재무상태표상 개발비 변동은 포함하지 않는다. 이는 분석에 사용

에서 연구개발비를 차감한 순판관비의 일정 비율로 측정한다. 순판관비에는 광고선전비, 직원 교육훈련비 등 조직역량 축적과 관련된 지출이 포함되어 있으나, 동시에 당기 이익 창출을 위한 운영비용(operational costs)도 상당 부분 포함되어 있다(Hulten & Hao, 2008; Eisfeldt & Papanikolaou, 2014; Zhang, 2014; Peters & Taylor, 2017; 박용린, 2018; Falato et al., 2022). 이에 본 연구는 선행연구의 관행을 따라 순판관비의 일정 비율만을 조직자본 투자로 간주한다.

각 기업의 연도별 지식자본과 조직자본 스톡은 해당 투자 흐름을 누적하는 방식으로 다음과 같이 추정한다:

$$G_{it}^k = (1 - \delta_k) G_{it-1}^k + R\&D_{it},$$

$$G_{it}^o = (1 - \delta_o) G_{it-1}^o + \theta \times SG\&A_{it}.$$

여기서, G_{it}^k, G_{it}^o 는 각각 기업 i 의 t 연도 말 지식자본과 조직자본 스톡을 의미한다. δ_k 와 δ_o 는 각각 지식자본과 조직자본의 상각률(depreciation rate) 또는 진부화율(obsolescence rate)을 나타내며, $R\&D_{it}$ 와 $SG\&A_{it}$ 는 각각 해당 연도의 실질 연구개발비와 실질 순판관비를 의미한다. 마지막으로 θ 는 순판관비 중 조직자본 투자의 비율을 나타내는 모수이다.

위 식의 추정을 위해서는 각 자본의 감가상각률, 순판관비 대비 조직자본 투자 비율, 그리고 각 자본스톡의 초기값에 대한 가정이 필요하다. 기존 연구를 따라 지식자본의 감가상각률은 15%를 적용하며(Hall et al., 2005; Falato et al., 2022), 조직자본의 상각률은 20%로 설정한다(Eisfeldt & Papanikolaou, 2014; Peters & Taylor, 2017; Eisfeldt et al., 2022; Falato et al., 2022). 순판관비 중 조직자본 투자 비율은 선행연구에서 주로 20~30% 수준이 사용되는데(박용린, 2018), 본 연구에서는 보수적인 추정을 위해 20%를 적용한다(Eisfeldt & Papanikolaou, 2014; Falato et al., 2022).

기업별 초기 자본스톡은 정상상태(steady state) 가정을 차용하여 다음과 같이 설정한다(Eisfeldt & Papanikolaou, 2013, 2014; Eisfeldt et al., 2022):

한 자료에서 개발비 상각비 관련 정보가 대부분의 관측치에 대해 결측되어 있어, 개발비 자산의 변동으로부터 실제 투자 흐름(자산화된 개발단계 지출)을 식별하는 데 제한이 있기 때문이다. 다만 재무상태표상 개발비 또는 무형자산을 포함하는 무형자본스톡을 대체 지표로 사용하더라도 본고의 모든 분석 결과는 정성적·정량적으로 거의 동일함을 확인하였다(V장 5절 참고).

$$G_{it}^k = \frac{R\&D_{it}}{g_k + \delta_k},$$

$$G_{it}^o = \frac{\theta \times SG\&A_{it}}{g_o + \delta_o}.$$

여기서, g_k, g_o 는 각각 표본 내 기업들의 실질 지식자본 및 조직자본 투자 증가율의 평균 값으로 설정한다.

최종적으로 기업-연도별 무형자본은 위의 과정을 통해 추정된 지식자본과 조직자본의 합으로 정의한다:

$$K_{it}^N = G_{it}^k + G_{it}^o.$$

2. 무형자본의 축적과 산업구조 변화

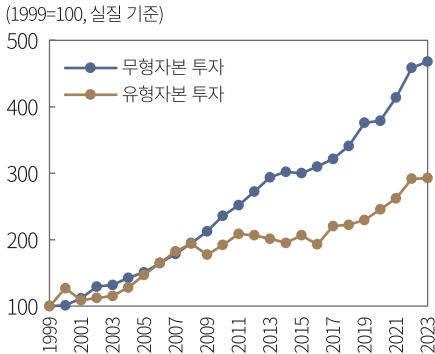
본 절에서는 앞서 구축한 기업 수준의 무형자본 추정치를 집계하여, 국내 기업 부문에서 무형자본 축적이 어떻게 진전되어 왔는지를 살펴본다.

<그림 III-1>은 무형자본과 유형자본의 집계 총투자(aggregate gross investment) 추이를 나타낸다. 각 수치는 1999년 값을 100으로 표준화하였다. 무형자본 투자는 1절에서 정의한 지식자본 투자와 조직자본 투자의 합으로 정의하였으며, 유형자본 투자는 현금흐름표상의 유형자산 순취득액과 유형자산 감가상각비를 합산하여 구성하였다. 두 투자 모두 1999년 이후 증가하였으나, 2008년을 전후로 증가 속도에 뚜렷한 차이가 나타난다. 무형자본 투자는 전 기간에 걸쳐 꾸준히 확대된 반면, 유형자본 투자는 2008~2016년 동안 정체된 이후 완만한 증가세를 보였다. 2023년 기준 무형자본 투자는 1999년 대비 약 4.7배 증가한 반면, 유형자본 투자는 2.9배 증가하는 데 그쳤다. 이는 2000년대 후반을 기점으로 무형자본 투자가 유형자본 투자보다 더 빠르게 확대되면서, 국내 기업 부문에서 무형투자(intangible investment)의 상대적 중요성이 커졌음을 보여준다.

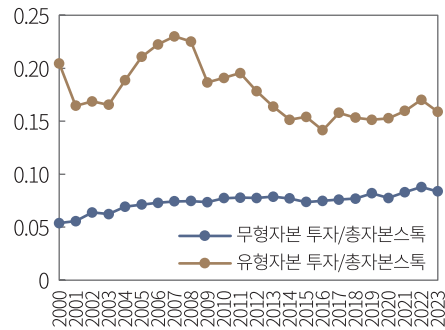
한편, <그림 III-2>는 각 자본의 투자율 추이를 보여준다. 투자율은 직전 연도의 총자본스톡(무형자본스톡과 유형자본스톡의 합) 대비 각 자본의 총투자 비율로 정의하였다. 무형자본 투자율은 분석 기간 내내 완만하지만 지속적인 상승 추세를 보인 반면, 유형자본 투자율은 2007년 정점 이후 하락 추이를 나타낸다. 이에 따라 두 자본 간 투자율 격차

는 점차 축소되며, 기업 부문의 자본 축적이 유형 중심에서 무형 중심으로 점차 전환되고 있음을 확인할 수 있다.

<그림 III-1> 무형자본·유형자본
집계 총투자 추이



<그림 III-2> 무형자본·유형자본
집계 투자율 추이

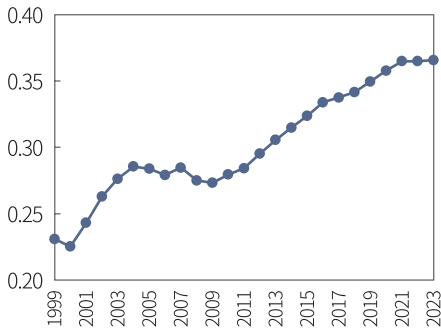


- 주: 1) 연도별 각 자본의 기업 수준 투자 및 스톡을 집계하여 산출
 2) 무형자본 투자 = 지식자본 투자 + 조직자본 투자
 3) 유형자본 투자 = 유형자산 순취득액 + 유형자산 감가상각비
 4) 투자율은 직전 연도 총자본스톡 대비 각 자본의 총투자 비율임
 5) 총자본스톡 = 무형자본스톡 + 유형자본스톡

<그림 III-3>은 국내 기업 부문의 무형자본 집약도(총자본스톡 대비 무형자본스톡)의 추이를 나타낸다. 국내 기업 부문의 무형자본 집약도는 1999년 23.1%에서 2023년 36.6%로 상승하였다. 2000년대 초반까지 빠르게 증가하던 무형자본 집약도는 이후 2008년까지 다소 정체된 뒤, 2009년 이후 다시 꾸준한 상승세를 보인다. 이는 앞서 확인한 무형자본 투자 확대가 자본 축적 구조의 변화로 이어졌음을 보여준다. 즉, 기업 자본스톡에서 무형자본이 차지하는 비중이 점차 확대되면서, 기업의 자산구조가 유형 중심에서 무형 중심으로 이동하는 장기적 전환이 진행되고 있음을 확인할 수 있다.

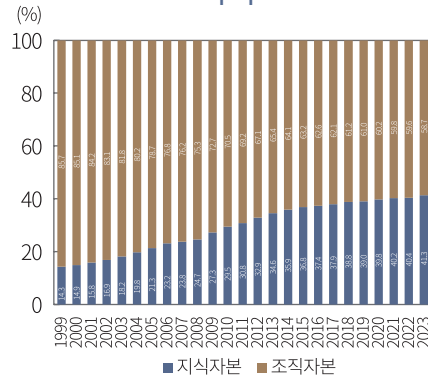
<그림 III-4>는 무형자본의 내부 구성 변화를 보여준다. 1999년에는 지식자본이 전체 무형자본의 14.3%에 불과했으나, 이후 빠르게 확대되어 2023년에는 41.3%를 차지하였다. 반면 조직자본의 비중은 동 기간 85.7%에서 58.7%로 감소하였다. 이는 국내 기업의 무형자본 축적 구조가 조직자본 중심에서 지식자본 중심으로 재편되고 있음을 시사한다.

<그림 III-3> 총자산스톡 대비
무형자산스톡 비중 추이



주: 개별 기업의 각 자산스톡을 연도별로 합산하여 산출

<그림 III-4> 무형자산 유형별 비중
추이



본 절의 분석 결과를 종합하면, 지난 20여 년간 국내 기업 부문에서 생산요소로서의 무형자본의 중요성이 지속적으로 확대되었으며, 그 축적 구조 또한 점차 지식자본 중심으로 전환되고 있다.

3. 산업군별 무형화 추이의 차이와 구조적 전환

앞 절에서는 국내 기업 부문 전반에서 무형자본의 축적이 지속적으로 확대되고, 자본 구조의 무형화가 뚜렷하게 진행되어 왔음을 확인하였다. 그러나 이러한 변화가 모든 산업에서 균등하게 나타나는 것은 아니다. 산업별로 무형자본의 축적 속도와 집약도는 상이하며, 일부 산업에서는 무형자본 중심의 생산구조로의 전환이 보다 빠르게 진행되고 있다. 이에 본 절에서는 산업별 무형자본 의존도를 기준으로 산업군을 구분하고, 산업군 간 무형화 추이의 차이를 살펴본다. 아울러 부가가치 창출의 중심이 무형자본 집약 산업군으로 이동하는 구조적 변화가 나타났는지도 점검한다.

먼저 산업별 무형자본 집약도를 기준으로 산업군을 구분하였다. 산업-연도별 무형자본 집약도의 산업 내 시계열 평균을 산업 수준의 무형자본 집약도로 정의한 뒤, 이를 기준으로 상위 1/3에 해당하는 산업을 무형자본 집약 산업군(이하 ‘무형산업군’), 나머지 산업

을 비무형산업군으로 분류하였다.⁰⁴⁰⁵ 이러한 장기 평균값을 사용한 것은 단기적 변동이 아닌 산업의 구조적 특성을 반영하기 위함이다.

<표 III-1>은 각 산업군의 구성과 산업별 무형자본 집약도를 제시한다. 무형산업군에는 의약, 컴퓨터, 정밀기기 등 무형자산 집약도가 상대적으로 높은 제조업을 비롯해 정보 서비스, 통신, 전문·과학기술, 출판 등 지식집약적 서비스업이 포함된다. 이는 연구개발, 소프트웨어, 인적자본 등 비물적 자산이 경쟁력의 핵심 요소로 작용하는 산업에서 무형자본의 비중이 상대적으로 높음을 보여준다.⁰⁶

04 특정 특성 변수를 기준으로 산업군 또는 기업군을 구분할 때, 해당 특성이 상대적으로 강한 집단을 상위 1/3 기준으로 정의하는 방식은 기존 문헌에서 널리 활용되어 왔다(Hennessy & Whited, 2007; Chun & Nadiri, 2016; Caggese & Pérez-Orive, 2022). 일반적으로는 분류의 모호성이 큰 중간 1/3 집단을 제외하는 방식을 사용하지만, 본 연구의 산업별 무형자본 집약도 분포에서는 반도체·자동차 등 국내 경제에서 중요한 비중을 차지하는 일부 산업들이 중간 구간에 위치하는 특성이 있다. 따라서 동일한 방식을 적용할 경우 이러한 핵심 산업들이 분석에서 제외되어 국내 기업 부문의 대표성이 저하될 우려가 있다. 이에 본 연구는 산업별 무형자본 집약도 기준 상위 1/3을 무형산업군으로 정의하고, 나머지 전체를 비무형산업군으로 묶는 방식을 채택하였다. 아울러 대안적 분류 기준(상위 1/2 및 상위 1/4)을 적용한 강건성 분석에서도 주요 실증 패턴과 경제적 해석은 일관되게 유지됨을 확인하였다(V장 5절 참고). 이는 기준점 주변에 위치한 일부 산업의 분류 변경이 전체 분석 결과에 미치는 영향이 제한적임을 시사한다.

05 무형자본의 절대 규모가 크다고 해서 해당 산업의 무형자본 집약도가 반드시 높은 것은 아니다. 예를 들어 반도체·자동차 등 일부 산업의 경우 무형자본 스톡 자체는 크지만 유형자본 규모가 더 크기 때문에 무형자본 집약도는 상대적으로 낮다. 이에 따라 이들 산업은 본 연구의 분류 기준상 비무형산업군으로 분류된다. 본 연구의 목적은 유형자산 대비 무형자본 의존도가 다른 산업들에 비해 상대적으로 높은 산업들로 구성된 무형산업군에서 자원배분 비효율성이 체계적으로 더 크게 나타나는지를 비교하는 데 있으므로, 집약도 기준의 분류가 분석 목적에 적합하다.

06 한편, 무형산업군에는 의류, 가죽, 가구, 도소매 등 전통적인 제조·유통 산업도 일부 포함되어 있다. 이러한 현상은 무형자산 관련 선행연구(Chun & Nadiri, 2016; Demmou et al., 2019)에서도 유사하게 관찰된다. 비록 이들 산업은 지식자본의 비중은 상대적으로 낮지만, 브랜드 가치와 유통망 관리 등 조직자본이 경쟁력의 주요 원천으로 작용한다는 점에서 일정 수준의 무형성(intangibility)을 갖는다.

<표 III-1> 산업별 무형자본 집약도

구분	ISTANS 산업명	KSIC 코드	무형자본 집약도
무형산업군	정보	62-63	0.6303
	의류	14	0.6084
	사업지원	75	0.6017
	출판	58~59	0.5553
	가죽신발	15	0.5168
	통신	61	0.5072
	통신기기	264	0.5053
	교육	85	0.4887
	컴퓨터	263	0.4884
	의약	21	0.4799
	정밀기기	27	0.4424
	방송	60	0.4370
	도소매	45~47	0.4041
	가전	265~266, 284~285	0.3682
	전문·과학기술	70~73	0.3534
	가구	32	0.3513
	전지	282	0.3506
	기타 서비스	94~99	0.3483
	정밀화학	203~204	0.3441
비무형산업군	음식료	10~11	0.3349
	항공	313	0.3302
	특수목적기계	292	0.3203
	기타 수송장비	319	0.3162
	사업시설관리서비스	74	0.3067
	기타 제조업	33~34	0.2983
	기타 전자부품	2622, 2629	0.2959
	전기기기	281, 283, 289	0.2908
	자동차	30	0.2871
	일반목적기계	291	0.2820
	반도체	261	0.2578
	섬유	13, 205	0.2534
	고무	221	0.2525
	디스플레이	2621	0.2286
	플라스틱	222	0.2233
	광업	5~8	0.2118
	기타 비금속	239	0.2094

<표 III-1> 산업별 무형자본 집약도(계속)

구분	ISTANS 산업명	KSIC 코드	무형자본 집약도
비무형산업군	인쇄	18	0.2016
	세라믹	232	0.2009
	임대	76	0.1885
	조립금속	25	0.1847
	석유화학	201~202	0.1616
	제지	17	0.1563
	주조	243	0.1470
	유리	231	0.1360
	철도	312	0.1328
	시멘트	233	0.1286
	숙박·음식점	55~56	0.1272
	농림어업	1~3	0.1266
	폐수처리 및 자원재활용	36~39	0.1257
	목재	16	0.1177
	석유정제	19	0.1141
	비철금속	242	0.1092
	조선	311	0.0957
	운수·보관	49~52	0.0905
	철강	241	0.0828
	예술·스포츠·여가	90~91	0.0779

주: 1) 한국표준산업분류(KSIC) 11차 코드를 기준으로 ISTANS 산업분류에 매칭하였음

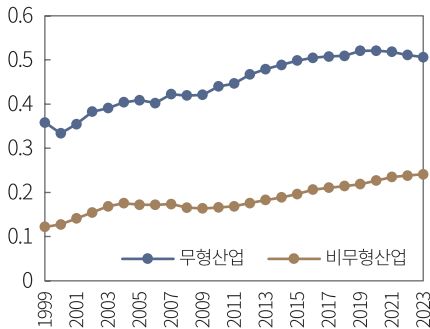
2) 산업별 무형자본 집약도 기준 상위 1/3에 속하는 산업을 무형산업군, 그 외 산업을 비무형산업군으로 정의

<그림 III-5>는 산업군별 무형자본 집약도의 시계열 추이를 보여준다. 두 산업군 모두 무형자본 집약도가 꾸준히 상승하였으나, 무형산업군의 상승폭이 더 크게 나타났다. 무형산업군의 무형자본 집약도는 1999년 35.8%에서 2023년 50.6%로 14.8%p 증가한 반면, 비무형산업군에서는 동 기간 12.2%에서 24.1%로 11.9%p 증가하였다. 이에 따라 두 산업군 간 격차는 23.6%p에서 26.5%p로 확대되었다. 이는 무형자본이 산업 전반으로 확산되는 가운데 무형산업군이 이러한 변화를 주도하고 있음을 시사한다.

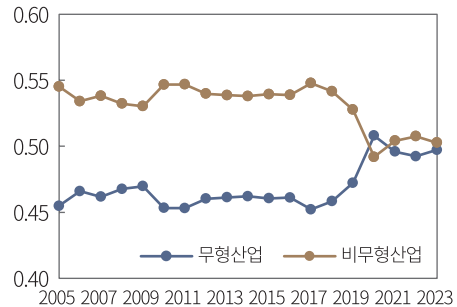
<그림 III-6>은 산업군별 부가가치 비중의 추이를 나타낸다. 2018년까지 비무형산업군은 전체 부가가치의 약 54% 내외를 차지하며 높은 비중을 유지하였고, 산업군 간 비중 변동도 크지 않았다. 그러나 이후 무형산업군의 부가가치 비중이 빠르게 확대되면서 두

산업군의 격차가 크게 축소되었고, 2020년에는 무형산업군 비중이 일시적으로 비무형산업군을 상회하였다. 비록 이후 다소 조정이 있었으나, 무형산업군의 비중은 이전보다 높은 수준에서 유지되고 있어 무형자본 집약 산업의 경제적 비중이 구조적으로 확대되었음을 확인할 수 있다.⁰⁷

<그림 III-5> 산업군별 무형자본 집약도 추이



<그림 III-6> 산업군별 부가가치 비중 추이



주 : 1) 산업군-연도별로 기업 수준의 자본스톡을 집계한 뒤, 집계된 총자본스톡 대비 무형자본스톡 비율을 산출

2) ISTANS 산업연관표 기준 산업별 부가가치 비중을 무형산업군과 비무형산업군으로 구분하여 산출

자료: ISTANS, 저자 계산

요컨대, 무형자본의 중요성 확대는 산업 전반에서 관찰되지만 그 속도와 강도는 산업별로 상이하다. 특히 최근 무형자본 집약 산업군이 빠르게 성장하며 경제 내 비중이 확대되었고 부가가치 창출의 중심으로 부상하고 있다. 이는 국내 기업 부문이 유형자산 중심의 생산체계에서 지식·기술 기반의 무형자본 중심 체계로 전환하고 있음을 보여주는 실증적 근거라 할 수 있다.

07 한편 2019~2020년 무형산업군 비중 상승에는 반도체, 석유 등 일부 비무형산업의 부가가치 감소가 어느 정도 영향을 미친 것으로 보이나, 무형산업군의 부가가치 증가폭이 이러한 감소폭을 상회하였다는 점에서 해당 변화를 단순히 비무형산업군 부진에 따른 상대적 효과로만 설명하기는 어렵다. 실제로 비무형산업군 부가가치를 감소 이전 수준인 2018년 수준으로 고정하여 무형산업군 부가가치 비중을 재계산한 결과, 2019년 46.7%, 2020년 49.8%로 나타나 실제 값(각각 47.2%, 50.8%)과 매우 유사하였다. 이는 2019~2020년의 무형산업군 비중 확대가 단순히 비무형산업군의 일시적 부진이 아닌 무형산업군 자체의 성장에 의해 주도된 구조적 변화임을 시사한다.

4. 소결

본 장에서는 국내 기업 부문에서 무형자본의 비중과 중요성이 지속적으로 확대되어 왔음을 확인하였다. 이는 우리 경제가 과거의 유형자산 중심 구조에서 지식·기술 등 무형자산 기반의 생산체제로 서서히 전환되고 있음을 시사한다.

다만 무형자본의 축적 속도와 강도는 산업군별로 뚜렷한 차이를 보였다. 특히 무형자본 집약 산업군에서 자본구조의 무형화가 빠르게 진행되었으며, 최근에는 이들 산업의 부가가치 비중이 크게 상승하면서 경제 내 중요성도 확대되었다. 이는 무형자본을 중심으로 한 산업구조 전환이 진행되어 왔음을 시사한다.

이러한 변화는 무형자본의 확산이 단순한 자본 구성의 변화에 그치지 않고, 경제 전반의 생산구조에 유의미한 변화를 초래하고 있음을 시사한다. 이에 이후 분석에서는 무형자본을 명시적으로 포함한 생산요소의 배분 효율성을 분석한다. 특히 산업군별 배분 효율성의 차이가 집계 총요소생산성에 미친 영향을 정량적으로 평가함으로써, 무형자본 집약 산업군에서의 비효율적 자원배분이 경제 전체의 생산성 손실에 어느 정도 기여하는지를 살펴본다.

IV. 분석 모형



IV. 분석 모형

본 장에서는 생산요소의 비효율적 배분이 경제 전체의 총요소생산성에 미치는 영향을 분석하기 위한 이론적 모형을 제시한다. 본 모형은 Hsieh & Klenow(2009)의 모형을 확장하여, 기존의 유형자본과 노동에 더해 무형자본을 추가적인 생산요소로 포함한 것이다. 경제 내 기업들은 서로 다른 생산성을 가지며, 생산요소의 효율적 투입을 저해하는 다양한 왜곡(distortion)에 직면한다. 왜곡의 정도 또한 기업별로 상이하며, 그 결과 생산요소의 비효율적 배분이 발생한다. 이러한 자원 배분의 비효율성은 궁극적으로 경제 전체의 총요소생산성에 직접적인 영향을 미친다.

경제에는 총 S 개의 산업이 존재하며, 각 산업 s 는 M_s 개의 이질적 기업으로 구성된다. 각 산업의 재화시장은 독점적 경쟁(monopolistic competition)을 가정하며, 이 경제의 최종 생산물은 대표기업(representative firm)에 의해 완전경쟁시장에서 생산된다. 대표 기업은 각 산업의 산출물을 결합하여 단일한 최종재(final good)를 생산하며, 생산기술은 다음과 같은 콥-더글라스(Cobb-Douglas) 함수로 주어진다:

$$Y = \prod_{s=1}^S Y_s^{\theta_s}, \quad \sum_{s=1}^S \theta_s = 1. \quad (1)$$

여기서 Y_s 는 산업 s 의 산출물(industry output)을 의미하며, $\theta_s \in (0,1)$ 는 산업 s 가 최종 생산물에 기여하는 비중을 나타낸다. 대표기업의 비용 최소화(cost minimization) 조건으로부터 다음의 관계가 도출된다:

$$\theta_s = \frac{P_s Y_s}{PY}. \quad (2)$$

여기서 P_s 는 산업 s 의 산출물 가격이며, P 는 최종재의 가격이다. 즉, 모형의 균형(equilibrium)에서 θ_s 는 기업 부문 전체의 명목 부가가치 중 산업 s 의 명목 부가가치가 차지하는 비중과 같다.

산업 산출물 Y_{si} 는 산업 s 에 속한 기업들이 생산하는 차별화된 재화의 CES(Constant Elasticity of Substitution) 집계(aggregate)로 정의된다:

$$Y_s = \left(\sum_{i=1}^{M_s} Y_{si}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}. \quad (3)$$

여기서 Y_{si} 는 산업 s 의 기업 i 가 생산하는 재화의 산출량을, σ 는 재화 간 대체탄력성(elasticity of substitution)을 의미한다. 독점적 경쟁 가정에 따라 $\sigma > 1$ 이다.

산업 수준의 비용 최소화 조건으로부터, 개별 기업이 생산하는 재화에 대한 수요 함수(demand function)는 다음과 같이 도출된다:

$$Y_{si} = \left(\frac{P_{si}}{P_s} \right)^{-\sigma} Y_s. \quad (4)$$

여기서 P_{si} 는 산업 s 내 기업 i 가 생산하는 재화의 가격을 나타낸다.

개별 기업의 생산함수는 유형자본, 무형자본, 노동을 투입요소로 하는 콥-더글라스 형태로 주어진다:

$$Y_{si} = A_{si} K_{Tsi}^{\alpha_s} K_{Nsi}^{\beta_s} L_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}, \quad \alpha_s, \beta_s \in (0, 1), \quad \alpha_s + \beta_s < 1. \quad (5)$$

A_{si} 는 기업 i 의 총요소생산성을, K_{Tsi} , K_{Nsi} , L_{si} 는 각각 유형자본, 무형자본, 노동의 투입량을 의미한다. α_s 와 β_s 는 산업 s 에서 유형자본과 무형자본의 산출탄력성(output elasticity)을 나타내며, 이는 각 요소의 기술적 생산 기여도를 의미한다.

개별 기업은 생산 및 생산요소 투입의 의사결정 과정에서 금융마찰이나 각종 규제 등으로부터 비롯되는 왜곡에 직면한다. 이러한 왜곡은 기업이 직면하는 유효가격(effective price)⁰⁸을 변화시켜 효율적인 자원배분으로부터의 괴리를 초래한다. 본 모형에서는 이러한 왜곡을 두 가지 유형으로 구분할 수 있다. 첫째, 모든 생산요소의 가격에 동시에 작용하는 산출 왜곡(output distortion), 둘째, 특정 생산요소의 가격에만 선택적으로 영향을 미치는 요소별 왜곡(input distortion)이다.

산출 왜곡은 모든 생산요소의 가격에 동시에 영향을 미치는 왜곡으로, 조세 및 보조금, 규모 관련 규제, 진입 장벽 등 기업의 생산 규모에 직접적인 영향을 미치는 요인들에서 비

08 여기서 유효가격이란 시장가격에 기업 특유의 왜곡(firm-specific distortion)이 반영된, 기업이 실제로 직면하는 생산요소 또는 산출물의 가격을 의미한다.

롯되며, 이들 요인의 순효과(net effect)를 반영한다. 이러한 왜곡이 클수록 기업이 직면하는 모든 생산요소의 유효가격이 상승하여 투입이 전반적으로 위축되고, 생산 규모는 효율적인 수준보다 더욱 작아지게 된다. 기업의 자금조달 제약 또한 그 작용 범위에 따라 산출 왜곡으로 나타날 수 있는데, 예를 들어 임금 지급 등 운영자금까지 외부자금에 의존해야 하는 경우 모든 생산요소의 비용이 상승하여 산출 왜곡으로 작용할 수 있다.

반면 요소별 왜곡은 특정 생산요소의 가격에만 영향을 미치는 왜곡으로, 그 중 자본 왜곡(capital distortion)은 자본의 사용자 비용(user cost of capital)에 작용하는 요인들의 순효과를 의미한다. 금융제약 등으로 인해 기업이 자본을 축적하거나 활용하는 과정에서 다른 생산요소 대비 상대적으로 높은 비용과 제약에 직면할수록 자본 왜곡은 커지며, 자본 투입은 효율적 수준보다 과소하게 이루어진다.

본 연구에서는 Hsieh & Klenow(2009)를 비롯한 선행연구를 따라 왜곡의 근원(source)이나 구체적 발생 메커니즘을 구조적으로 모형화하지 않고, 이를 축약형(reduced-form)으로 도입한다.⁹⁹ 따라서 각 왜곡은 기업 수준에서 생산요소 투입을 저해하거나 촉진하는 다양한 요인들의 순효과를 포괄적으로 반영하는 것으로 이해할 수 있다.

이러한 가정 하에서, 기업의 이윤(profits)은 다음과 같이 주어진다:

$$\pi_{si} = (1 - \tau_{Ysi})P_{si}Y_{si} - (1 + \tau_{Tsi})R_T K_{Tsi} - (1 + \tau_{Nsi})R_N K_{Nsi} - wL_{si}. \quad (6)$$

여기서 τ_{Ysi} , τ_{Tsi} , τ_{Nsi} 는 각각 기업 i 가 직면한 산출 왜곡, 유형자본 왜곡, 무형자본 왜곡을 나타낸다.¹⁰ R_T 와 R_N 은 각각 왜곡이 존재하지 않을 때의 유형자본 및 무형자본의 사용자 비용을 의미하며, w 는 임금을 나타낸다.

개별 기업은 주어진 생산기술, 왜곡 및 수요 조건 하에서 이윤을 극대화하도록 각 생산요소의 투입을 선택한다. 기업의 이윤 극대화(profit maximization)를 위한 요소투입 조건은 다음과 같이 도출된다:

99 이러한 접근은 비효율적 배분 문헌에서 간접적 접근(indirect approach)으로 불리며, 이에 대한 자세한 논의는 Restuccia & Rogerson(2008, 2017)을 참고할 수 있다.

10 본 모형에서 기업별 왜곡은 요소 투입의 상대적 비율 또는 산출 대비 요소투입 비율에 기반하여 식별된다. 이러한 상대적 정보만으로는 네 가지 가능한 왜곡(산출 왜곡, 유형자본 왜곡, 무형자본 왜곡, 노동 왜곡) 중 최대 세 개의 왜곡만 독립적으로 식별 가능하다. 어느 왜곡을 명시적으로 모형에 포함하는지는 왜곡의 분해 방식에만 영향을 미치며, 본 모형의 핵심 분석 지표인 TFPR이나 재배분 이득에는 영향을 미치지 않는다.

$$MRPK_{Tsi} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{\partial(P_i Y_{si})}{\partial K_{Tsi}} \bigg|_{Y_{si} = \left(\frac{P_{si}}{P_s}\right)^{-\sigma} Y_s, Y_{si} = A_{si} K_{Tsi}^{\alpha_s} K_{Nsi}^{\beta_s} L_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}} = \frac{1+\tau_{Tsi}}{1-\tau_{Ysi}} R_T, \quad (7)$$

$$MRPK_{Nsi} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{\partial(P_{si} Y_{si})}{\partial K_{Nsi}} \bigg|_{Y_{si} = \left(\frac{P_{si}}{P_s}\right)^{-\sigma} Y_s, Y_{si} = A_{si} K_{Tsi}^{\alpha_s} K_{Nsi}^{\beta_s} L_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}} = \frac{1+\tau_{Nsi}}{1-\tau_{Ysi}} R_N, \quad (8)$$

$$MRPL_{si} \stackrel{\text{def}}{=} \frac{\partial(P_{si} Y_{si})}{\partial L_{si}} \bigg|_{Y_{si} = \left(\frac{P_{si}}{P_s}\right)^{-\sigma} Y_s, Y_{si} = A_{si} K_{Tsi}^{\alpha_s} K_{Nsi}^{\beta_s} L_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}} = \frac{1}{1-\tau_{Ysi}} w. \quad (9)$$

여기서 $MRPK_T$, $MRPK_N$, $MRPL$ 은 각각 유형자본, 무형자본, 노동에 대한 한계수익생산(marginal revenue product)을 의미한다. 각 생산요소의 한계수익생산은 해당 요소를 한 단위 추가로 투입했을 때 증가한 산출량을 시장가격으로 평가한 것으로, 수익기준 한계생산성(revenue-based marginal product)을 뜻한다. 직관적으로, 기업은 각 생산요소의 한계수익생산이 해당 요소의 유효가격, 즉 왜곡이 반영된 한계비용(marginal cost)과 일치하도록 투입량을 조정한다. 만약 한계수익생산이 유효가격보다 크면 해당 요소의 추가 투입이 이윤을 증가시키며, 반대로 한계수익생산이 유효가격보다 작으면 투입을 줄여 이윤을 늘릴 수 있다. 따라서 각 생산요소의 한계수익생산과 유효가격이 일치할 때 이윤극대화가 달성된다.

이처럼 왜곡은 기업이 직면하는 유효가격에 직접적으로 영향을 미치며, 기업은 주어진 왜곡 수준 하에서 이윤을 극대화하기 위해 각 생산요소의 한계수익생산이 유효가격과 일치하도록 투입량을 결정한다. 왜곡이 클수록 기업이 인식하는 유효가격은 상승하며, 그 결과 생산요소의 투입은 왜곡이 없는 경제에서의 효율적 수준보다 더 낮게 결정된다. 이는 결국 더 높은 한계생산성으로 나타난다. 이처럼 기업별 왜곡은 기업의 생산요소 선택을 통해 한계수익생산에 내생적으로 반영되며, 기업 간 왜곡의 수준이 상이할 경우 동일한 생산기술을 가진 기업들 사이에서도 한계생산성의 격차가 발생한다.

한편, 기업의 이윤극대화 조건으로부터 다음의 관계식을 도출할 수 있다:

$$1+\tau_{Tsi} = \frac{\alpha_s}{1-\alpha_s-\beta_s} \frac{wL_{si}}{R_T K_{Tsi}}, \quad (10)$$

$$1 + \tau_{Nsi} = \frac{\beta_s}{1 - \alpha_s - \beta_s} \frac{wL_{si}}{R_N K_{Nsi}}, \quad (11)$$

$$1 - \tau_{Ysi} = \frac{1}{1 - \alpha_s - \beta_s} \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{wL_{si}}{P_{si} Y_{si}}. \quad (12)$$

식 (10)~(12)는 기업 수준의 자료와 모형의 모수값을 바탕으로 각 기업이 직면한 왜곡을 식별할 수 있음을 보여준다.

본 모형에서 기업 수준의 총요소생산성은 물리적 생산성과 수익기준 생산성으로 구분할 수 있다. 물리적 총요소생산성(Total Factor Quantity Productivity: TFPQ)은 주어진 생산요소 투입 대비 산출량을 나타내며, 이는 통상적인 의미의 총요소생산성으로서 기업의 기술적 효율성(technological efficiency)을 반영한다. 한편, 총요소수익생산성(Total Factor Revenue Productivity: TFPR)은 동일한 생산요소 투입 대비 창출되는 수익을 의미하며, 이는 TFPQ에 산출물 가격이 결합된 개념이다. 구체적으로, TFPQ와 TFPR은 다음과 같이 정의된다:

$$TFPQ_{si}^{\text{def}} A_{si} = \frac{Y_{si}}{K_{Tsi}^{\alpha_s} K_{Nsi}^{\beta_s} L_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}},$$

$$TFPR_{si}^{\text{def}} P_{si} A_{si} = \frac{P_{si} Y_{si}}{K_{Tsi}^{\alpha_s} K_{Nsi}^{\beta_s} L_{si}^{1-\alpha_s-\beta_s}}.$$

본 모형에서 TFPQ는 외생적으로 주어지므로 왜곡의 영향을 받지 않는다. 반면 TFPR은 외생적인 생산성(A_{si})에 내생적으로 결정되는 가격(P_{si})이 결합된 형태이기 때문에, 생산요소 배분 왜곡이 간접적으로 반영된다. 그 결과 TFPR은 왜곡의 영향을 받게 되며, 기업별 왜곡의 정도에 따라 TFPR의 수준이 달라지게 된다.

구체적으로, 개별 기업의 TFPR은 다음과 같이 나타낼 수 있다:

$$TFPR_{si} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left(\frac{MRPK_{Tsi}}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left(\frac{MRPK_{Nsi}}{\beta_s} \right)^{\beta_s} \left(\frac{MRPL_{si}}{1 - \alpha_s - \beta_s} \right)^{1 - \alpha_s - \beta_s} \quad (13)$$

$$= \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left(\frac{R_T}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left(\frac{R_N}{\beta_s} \right)^{\beta_s} \left(\frac{w}{1 - \alpha_s - \beta_s} \right)^{1 - \alpha_s - \beta_s} \frac{(1 + \tau_{Tsi})^{\alpha_s} (1 + \tau_{Nsi})^{\beta_s}}{1 - \tau_{Ysi}}.$$

즉, 기업의 TFPR은 각 생산요소의 한계수익생산의 가중기하평균(weighted geometric average)에 비례하며, 해당 기업이 직면한 왜곡에 의해 결정된다. 이는 곧 TFPR이 기업이 직면한 총체적 왜곡의 강도를 반영하는 척도(measure)임을 의미한다.

식 (13)은 왜곡이 존재하지 않을 경우 동일 산업 내 기업 간 TFPR의 차이가 발생하지 않음을 보여준다. 즉, 왜곡이 전혀 없는 가상적 상황에서는 기업 간 TFPQ가 서로 다르더라도 산업 내 모든 기업의 TFPR은 균등해진다. TFPQ가 상대적으로 높은 기업은 더 많은 생산요소를 투입하여 산출을 늘리고, 이 과정에서 가격이 하락함으로써 TFPR이 다른 기업들과 같아지기 때문이다.

그러나 기업별로 상이한 왜곡이 존재할 경우 이러한 균등화 과정이 작동하지 않으며, 그 결과 생산요소의 비효율적 배분이 발생한다. 왜곡이 큰 기업은 높은 한계수익생산에도 불구하고 투입 확대가 제약되어 효율적 규모보다 작은 수준에서 운영되며, 이에 따라 높은 TFPR을 나타낸다. 즉, 높은 TFPR은 해당 기업이 성장 제약에 직면해 있으며, 효율적 규모에 도달하지 못한 상태임을 의미한다. 반대로 TFPR이 낮은 기업은 상대적으로 과도한 자원이 투입된 상태로, 기업의 규모가 효율적 규모보다 큰 상태임을 의미한다.

이제 각 산업의 총요소생산성을 다음과 같이 정의한다:

$$TFP_s^{\text{def}} \equiv \frac{Y_s}{K_{Ts}^{\alpha_s} K_{Ns}^{\beta_s} L_s^{1-\alpha_s-\beta_s}}.$$

여기서 $K_{Ts} \equiv \sum_{i=1}^{M_s} K_{Tsi}$, $K_{Ns} \equiv \sum_{i=1}^{M_s} K_{Nsi}$, $L_s \equiv \sum_{i=1}^{M_s} L_{si}$ 는 각각 산업 s 의 유형자본, 무형자본, 노동의 총투입량을 나타낸다. 산업 수준의 TFP는 다음과 같이 산업 내 기업들의 생산성과 왜곡에 대한 함수로 표현할 수 있다:

$$TFP_s = \left[\sum_{i=1}^{M_s} \left(A_{si} \frac{\overline{TFPR}_s}{TFPR_{si}} \right)^{\sigma-1} \right]^{\frac{1}{\sigma-1}}. \quad (14)$$

여기서 $\overline{TFPR}_s$ 는 산업 수준의 총요소수익생산성에 대한 척도로, 산업 내 기업들의 평균적인 TFPR 수준을 포착한다.¹¹ 모든 기업의 한계생산성이 균등화되는 효율적 자원배분(efficient allocation)에서는 기업들의 TFPR이 동일하므로, 산업 수준의 TFP는 다음과 같이 단순화된다:

$$TFP_s^* = \left(\sum_{i=1}^{M_s} A_{si}^{\sigma-1} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \equiv \overline{A}_s. \quad (15)$$

즉, 효율적 배분 하에서 산업 수준의 TFP는 산업 내 기업들의 TFPQ의 집계로 결정된다. 반면, 실제 배분에서 산업 내 기업들의 TFPR이 상이하고 TFPR의 분산(dispersion)이 존재할 경우, 산업의 실제 TFP는 효율적 수준보다 낮아진다. 이는 곧 산업 내 자원이 왜곡에 의해 비효율적으로 배분되고 있음을 의미한다.

이제 기업 부문 전체의 효율적 산출 수준(efficient output) 대비 실제 산출 수준은 다음과 같이 나타낼 수 있다:

$$\begin{aligned} \frac{Y}{Y^*} &= \prod_{s=1}^S \left(\frac{TFP_s}{TFP_s^*} \right)^{\theta_s} \\ &= \prod_{s=1}^S \left[\sum_{i=1}^{M_s} \left(\frac{A_{si}}{\overline{A}_s} \frac{\overline{TFPR}_s}{TFPR_{si}} \right)^{\sigma-1} \right]^{\frac{\theta_s}{\sigma-1}}. \end{aligned} \quad (16)$$

여기서 Y^* 는 각 산업 내 생산요소 총량은 실제 배분과 동일하되 기업들의 한계생산성이 균등화된 효율적 배분에서의 잠재 산출 수준을 의미한다. Y/Y^* 의 값이 클수록, 즉 1에 가까울수록 실제 산출 수준이 효율적 수준에 근접해 있음을 의미하므로, 비효율적 배분의 정도가 작음을 의미한다. 따라서 Y/Y^* 는 기업 부문의 배분 효율성 수준을 나타낸다.

¹¹ $\overline{TFPR}_s \equiv \frac{\sigma}{\sigma-1} \left(\frac{\overline{MRPK}_{Ts}}{\alpha_s} \right)^{\alpha_s} \left(\frac{\overline{MRPK}_{Ns}}{\beta_s} \right)^{\beta_s} \left(\frac{\overline{MRPL}_s}{1-\alpha_s-\beta_s} \right)^{1-\alpha_s-\beta_s},$

여기서 $\overline{MRPK}_{Ts} \equiv \left(\sum_{i=1}^{M_s} \frac{1}{MRPK_{Tsi}} \frac{P_{si} Y_{si}}{P_s Y_s} \right)^{-1}$, $\overline{MRPK}_{Ns} \equiv \left(\sum_{i=1}^{M_s} \frac{1}{MRPK_{Nsi}} \frac{P_{si} Y_{si}}{P_s Y_s} \right)^{-1}$,

$\overline{MRPL}_{Ts} \equiv \left(\sum_{i=1}^{M_s} \frac{1}{MRPL_{si}} \frac{P_{si} Y_{si}}{P_s Y_s} \right)^{-1}$ 이다.

자원의 효율적 재배분을 통해 얻을 수 있는 경제 전체의 잠재적 실질 산출 이득은 다음과 같다:

$$\frac{Y^* - Y}{Y} = \left(\frac{Y}{Y^*} \right)^{-1} - 1. \quad (17)$$

본 분석의 효율적 재배분은 각 산업 내 생산요소 총량이 실제 배분과 동일한 경우를 상정하므로, 재배분에 따른 실질 산출 증가는 곧 집계 TFP의 증가를 의미한다. 따라서 식 (17)의 재배분 이득은 자원배분의 효율화가 기업 부문의 총산출과 생산성을 얼마나 향상시킬 수 있는지를 나타내는 지표로 해석할 수 있다.

산업군별 재배분 이득은 다음과 같이 정의한다:

$$\frac{Y_{S_N}^*}{Y_{S_N}} = \prod_{s \in S_N} \left(\frac{TFP_s^*}{TFP_s} \right)^{\theta_{s,S_N}}, \quad \theta_{s,S_N} = \frac{\theta_s}{\sum_{s' \in S_N} \theta_{s'}}. \quad (18)$$

$$\frac{Y_{S_N^C}^*}{Y_{S_N^C}} = \prod_{s \in S_N^C} \left(\frac{TFP_s^*}{TFP_s} \right)^{\theta_{s,S_N^C}}, \quad \theta_{s,S_N^C} = \frac{\theta_s}{\sum_{s' \in S_N^C} \theta_{s'}}. \quad (19)$$

여기서 S_N 과 S_N^C 는 각각 무형산업군과 비무형산업군의 집합을 나타낸다. Y_g 는 각 산업군 $g \in \{S_N, S_N^C\}$ 의 실제 산출 수준을, Y_g^* 는 해당 산업군 내에서 TFPR이 균등화되었을 때의 효율적 산출 수준을 의미한다.

본 모형에서 제시하는 재배분 이득은 Hsieh & Klenow(2009)를 비롯한 기존 연구와 유사하게 해석에 있어 몇 가지 중요한 한계를 수반한다. 이러한 한계는 모형을 통해 산출된 비효율성이 실제 비효율성의 상한치(upper bound)를 나타낼 가능성이 있음을 시사하며, 따라서 이후 산출할 재배분 이득의 크기는 보수적으로 해석할 필요가 있다.

첫째, 모형의 구조적 가정 및 설정 오류(model misspecification)는 재배분 이득 추정치에 유의한 영향을 미칠 수 있다. 모형에서 가정된 기업 수준의 생산함수가 실제 기업 간 생산기술의 차이를 적절히 반영하지 않거나¹², 자본의 조정비용(adjustment costs

12 본 모형에서는 Hsieh & Klenow(2009)와 유사하게 산업 간에는 생산요소의 산출탄력성은 상이할 수 있지만, 동일 산업 내 기업 간에는 동일한 탄력성을 가정한다. 생산요소 탄력성의 기업 간 이질성이 반영될 경우 재배분 이득 추정치는 다소 감소할 수 있다(Hsieh & Klenow, 2009).

of capital)을 고려하지 않을 경우, 비효율적 배분의 크기를 과대평가할 가능성이 있다(Asker et al., 2014). 게다가, CES 집계 구조는 동일 산업 내 기업들이 동일한 마크업을 가진다는 암묵적 가정을 내포하는데, 마크업의 이질성은 TFPR 격차를 왜곡하여 재배분 이득 추정치에 편의를 유발할 수 있다(Peters, 2020). 자료의 측정오차(measurement error) 역시 TFPR 분산을 인위적으로 확대하여 비효율성의 과대추정을 초래할 수 있다(Bils et al., 2021).

둘째, 본 모형이 포착하는 재배분 이득은 본질적으로 정태적(static) 관점에 기반해 있으며, 동태적 조정 과정을 충분히 반영하지 못한다. 기업 간 TFPR 격차는 시장 마찰과 제도적 왜곡에서 비롯되기도 하지만, 생산요소 조정비용을 고려한 동태적 최적 의사결정의 결과로 나타나는 부분도 존재한다(Asker et al., 2014). 이 경우 특정 시점에서 관측되는 TFPR 격차의 일부가 비효율성이 아닌 조정 과정에 기인할 수 있으며, 정태적 모형은 이를 비효율성으로 오인하여 재배분 이득을 과대추정할 가능성이 있다.

종합하면, 본 모형에서 도출되는 재배분 이득은 실현 가능한 효율성 개선의 상한에 가까울 수 있다는 점에 유의할 필요가 있다. 앞서 언급한 구조적 가정, 측정오차, 마크업 이질성, 동태적 조정 등을 고려할 경우 실제 달성 가능한 효율성 개선 효과는 재배분 이득보다 작을 가능성이 있다.¹³

13 다만 생산요소의 총량이 집계 TFP 변화에 반응하는 경우에는 재배분 이득이 확대될 수 있다(Hsieh & Klenow, 2009). 게다가 기업의 생산성이 투자 및 혁신 활동에 의해 내생적으로 결정되는 경우, 왜곡은 생산성 향상 노력의 비효율적 배분을 추가적으로 초래할 수 있다.

V. 실증분석 결과

1. 데이터 및 모수 설정
2. TFPR 분산
3. 재배분 이득
4. 자원배분 비효율성의 구조적 요인 분석
5. 강건성 검증



V. 실증분석 결과

본 장에서는 IV장에서 제시한 모형을 국내 기업 수준 자료에 적용하여, 생산요소의 비효율적 배분이 집계 총요소생산성에 미치는 영향을 실증적으로 분석한다.

1. 데이터 및 모수 설정

분석을 위해 III장에서 구축한 국내 외감기업의 연도별 재무자료를 사용한다. 분석에 사용된 주요 변수는 기업의 유형자산, 무형자본스톡, 인건비, 부가가치, 산업분류 코드, 그리고 설립연도를 기준으로 산출한 업력이다. 유형자본스톡은 재무상태표상의 유형자산으로 정의하였으며, 무형자본스톡은 III장에서 제시한 방법론에 따른 추정치를 사용하였다. 노동투입은 기존 선행연구(Hsieh & Klenow, 2009; 박용린 외, 2021)를 따라 인건비로 측정하였다. 기업의 산업분류는 III장에서와 동일하게 한국표준산업분류(KSIC)를 기반으로 매칭한 ISTANS 산업분류를 적용하였으며, 산업군 구분 역시 III장에서 정의한 기준(<표 III-1>)을 따른다.

생산요소의 비효율적 배분이 집계 TFP에 미치는 영향을 정량화하기 위해서는 모형의 주요 모수(parameter)를 설정해야 한다. 먼저 재화 간 대체탄력성 σ 는 선행연구(Hsieh & Klenow, 2009; 박용린 외, 2021)에서 일반적으로 사용되는 값인 3으로 설정하였다. 왜곡을 제외한 자본의 사용자 비용(user cost of capital)은 Gordeev(2020)를 따라 유형자본의 경우 $R_T = 0.12$, 무형자본의 경우 $R_N = 0.22$ 를 적용하였다. 이는 무형자본의 상각률이 상대적으로 높다는 점을 반영한 값이다.

각 생산요소의 산출 탄력성은 산업-연도별로 다음과 같은 절차를 통해 설정하였다. 먼저 노동의 산출탄력성은 산업별 부가가치 대비 인건비 비율의 5년 이동평균(moving average)을 사용하였다. 이는 경기변동이나 일시적 충격에 따른 노이즈를 완화하고 산업의 구조적 특성을 반영하기 위함이다. 각 자본의 산출 탄력성은 산업-연도별로 각 자본의 소득분배율과 일관되도록 다음의 조건을 만족하도록 설정하였다:

$$\frac{\alpha_s}{\beta_s} = \frac{R_T K_{Ts}}{R_N K_{Ns}}.$$

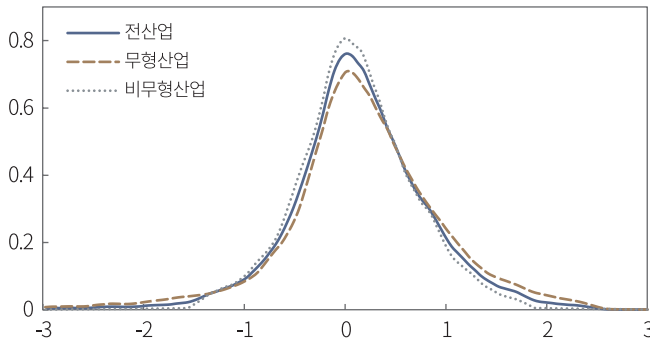
여기서 K_{Ts} 와 K_{Ns} 는 각각 산업 수준의 유형자본스톡과 무형자본스톡을 의미한다. <부록 표 1>은 산업별 생산요소 산출탄력성의 시계열 평균(2003~2023년)을 제시한다.

원자료의 표본 기간은 1999년부터 2023년까지이나, 노동의 산출 탄력성 추정에 5년 이동평균을 적용함에 따라 유효 분석기간은 2003~2023년으로 제한된다.

2. TFPR 분산

<그림 V-1>은 2023년 기준 산업군별 TFPR의 분포를 보여준다. 그림에서 확인할 수 있듯이, 무형산업군의 TFPR 분포는 비무형산업군에 비해 분산(dispersion)이 더 크게 나타난다. 효율적 자원배분 하에서는 모든 기업의 TFPR이 동일하므로 TFPR의 분산이 0이 된다. 따라서 TFPR의 분산의 존재는 기업들이 상이한 왜곡에 직면해 있으며, 기업 간 한계생산성의 격차가 존재하고, 자원이 비효율적으로 배분되고 있음을 의미한다. 이러한 점에서 무형산업군의 높은 TFPR 분산은 해당 산업군에서 자원 배분의 비효율성이 상대적으로 크고, 자원 배분의 개선을 통한 생산성 향상의 여지가 더 클 가능성을 시사한다.

<그림 V-1> 산업군별 TFPR 분포 (2023년)



주: 각 기업 TFPR의 산업 평균 대비 로그값 $\log(TFPR_{si}/\overline{TFPR_s})$ 의 분포를 나타냄

<표 V-1>은 2003년, 2013년, 2023년을 기준으로 산업군별 TFPR 분산의 추이를 다양한 지표로 바탕으로 제시하고 있다. 분석 결과, 전체 기업 부문에서 TFPR 분산은 전반적으로 확대되는 추세를 보였다. 전 산업 기준 TFPR의 표준편차는 2003년 0.56에서 2023년 0.68로 증가하였으며, 사분위 범위(interquartile range)는 0.69에서 0.76으로, 10분

위 범위(interdecile range)는 1.40에서 1.59로 증가하였다. 이는 국내 기업 부문에서 기업 간 한계생산성의 격차가 점차 확대되며 자원 배분의 비효율성이 심화되었을 가능성을 시사한다.

<표 V-1> 산업군별 TFPR 분산

산업군	지표 \ 연도	2003	2013	2023
전산업	S.D.	0.56	0.64	0.68
	p75-p25	0.69	0.75	0.76
	p90-p10	1.40	1.58	1.59
무형산업	S.D.	0.56	0.73	0.77
	p75-p25	0.69	0.84	0.82
	p90-p10	1.41	1.81	1.78
비무형산업	S.D.	0.55	0.57	0.56
	p75-p25	0.71	0.71	0.70
	p90-p10	1.39	1.43	1.43

주: 1) 각 기업 TFPR의 산업 평균 대비 로그값 $\log(TFPR_{si}/TFPR_s)$ 을 기준으로 산출됨

2) S.D.는 표준편차, p75-p25는 사분위 범위(75백분위수-25백분위수), p90-p10은 10분위 범위(90백분위수-10백분위수)를 의미함

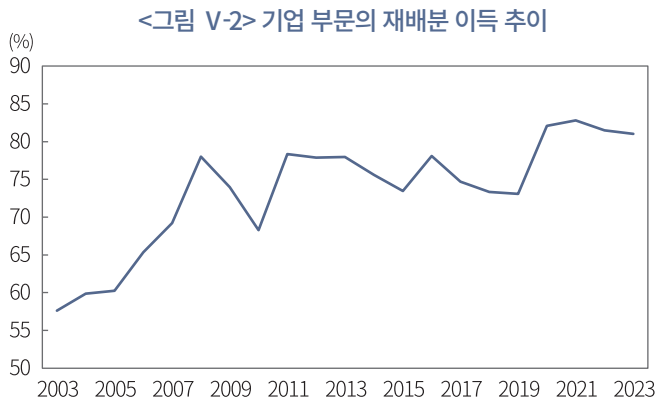
산업군별로 보면, 2003년에는 무형산업군과 비무형산업군의 TFPR 분산이 유사한 수준이었으나, 이후 추세는 뚜렷하게 구분된다. 무형산업군의 TFPR 표준편차는 0.56에서 0.77로 37.1% 증가한 반면, 비무형산업군에서는 동 기간 0.55에서 0.56으로 2.3% 증가하는 데 그쳤다. 10분위 범위 역시 무형산업군의 경우 1.41에서 1.78로 크게 증가(26.2%)한 반면, 비무형산업군에서는 1.39에서 1.43으로 소폭 증가(2.6%)하였다. 즉, 분석기간 동안 비무형산업군의 TFPR 분산은 소폭 증가하는 데 그친 반면, 무형산업군에서는 크게 확대되었다. 이러한 결과는 전체 기업 부문에서 관찰되는 TFPR 분산 확대가 주로 무형산업군에서의 변화에 의해 기인하였음을 시사한다.

3. 재배분 이득

TFPR 분산은 자원 배분의 비효율성이 존재함을 시사하지만, 그 자체로 비효율성으로 인한 손실의 규모를 직접적으로 보여주지는 않는다. 이에 본 절에서는 비효율적 자원 배분이 집계 TFP에 미치는 영향을 정량적으로 산출하여, 그로 인한 효율성 손실을 분석한다.

<그림 V-2>는 2003~2023년 동안 국내 기업 부문 전체의 재배분 이득 추이를 보여준다. 앞서 IV장에서 논의한 바와 같이, 재배분 이득은 각 산업 내 비효율적 자원 배분이 제거될 경우 발생하는 최종생산물 및 집계 TFP의 잠재적 상승률을 의미한다. 따라서 그 값이 클수록 자원 배분의 비효율성이 크다는 것을 의미한다. 분석 결과, 국내 기업 부문에서 비효율적 자원 배분으로 인한 효율성 손실은 상당한 수준으로 추정된다. 2023년 기준 자원의 효율적 재배분에 따른 GDP 및 집계 TFP의 잠재적 상승률은 81.0%에 달한다.¹⁴

또한 지난 20년 동안 기업 부문의 자원 배분 비효율성은 전반적으로 확대된 것으로 나타난다. 재배분 이득은 2003년 57.6%에서 2023년 81.0%로 증가하였으며, 2000년대 중 후반 빠르게 증가한 이후 등락을 반복하였다. 최근 2020년대에는 재배분 이득이 다시 상승한 뒤 높은 수준의 비효율성이 지속되고 있음이 확인된다. 이는 앞서 확인한 TFPR 분산의 확대와도 일관된 결과로, 기업 부문에서 자원 배분의 비효율성이 장기간에 걸쳐 구조적으로 심화되어 왔음을 시사한다.



주: 각 산업 내 TFPR을 완전히 균등화했을 때 달성 가능한 GDP 및 집계 TFP의 증가율(%, 실제 수준 대비)을 나타냄

2003~2023년 동안의 배분 효율성 저하로 인해, 비효율적 자원 배분으로 인한 잠재적 산출 손실은 2003년 대비 2023년에 14.8%(=1.810/1.576 - 1) 확대된 것으로 추정된다. 이를 연평균 복합 성장률(Compound Annual Growth Rate: CAGR, 또는 연평균 성장률) 기준으로 환산하면 약 0.7%p의 성장률 손실에 해당한다. 이는 같은 기간 우리 경제의 실

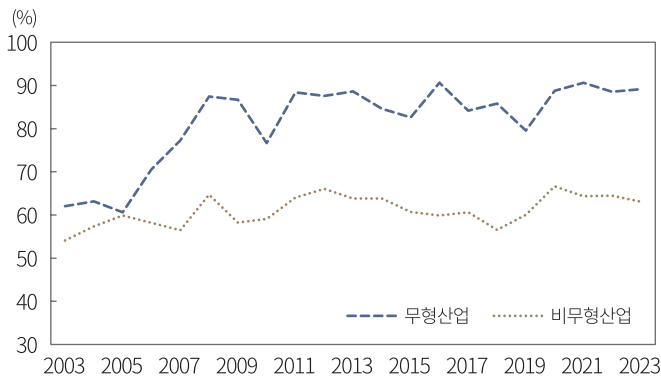
14 다만 IV장에서 논의한 바와 같이, 본 연구의 재배분 이득 추정치는 모형의 구조적 가정 등을 고려할 때 효율성 개선 효과를 과대추정할 가능성이 있다. 따라서 재배분 이득을 실제로 실현 가능한 효율성 개선 효과로 해석하는 데에는 한계가 있다.

제 연평균 성장률(약 3.4%)을 감안할 때, 배분 비효율성 심화로 인해 효율적 배분 하에서 달성 가능한 성장률 대비 연평균 약 17% 내외의 성장 잠재력이 상실되었음을 시사한다.

다음으로 무형산업군과 비무형산업군의 재배분 이득을 비교한다. <그림 V-3>은 산업군별 재배분 이득의 추이를 보여준다. 여기서 산업군별 재배분 이득은 특정 산업군을 전체 기업 부문으로 간주했을 때 산출되는 재배분 이득으로, 해당 산업군 내부의 자원배분 비효율성이 그 산업군의 생산성과 부가가치에 미치는 잠재적 영향을 의미한다(III장의 식 (18), (19) 참고). 그림에서 확인할 수 있듯이, 무형산업군의 재배분 이득은 분석기간 전반에 걸쳐 비무형산업군보다 지속적으로 높은 수준을 나타낸다. 이는 무형산업군에서 자원의 재배분을 통한 생산성 개선 잠재력이 상대적으로 더 크다는 점을 시사한다.

또한 지난 20년 동안 무형산업군의 재배분 이득은 비무형산업군보다 더 큰 폭으로 증가하였다. 무형산업군의 재배분 이득은 2003년 62.1%에서 2023년 89.1%로 상승한 반면, 비무형산업군은 동 기간 54.1%에서 63.1%로 보다 완만한 증가세를 나타냈다. 특히 2000년대 중후반에는 무형산업군의 재배분 이득이 비교적 빠르게 증가하면서 두 산업군 간 격차가 확대되었다.¹⁵ 이러한 결과는 전체 기업 부문에서 관찰되는 배분 효율성 저하가 주로 무형산업군의 배분 비효율성에 기인했을 가능성을 시사한다.

<그림 V-3> 산업군별 재배분 이득 추이



주: 각 산업군에 속한 산업들의 비효율적 배분을 모두 제거했을 때 발생하는 해당 산업군의 TFP 및 부가가치 상승률을 의미함

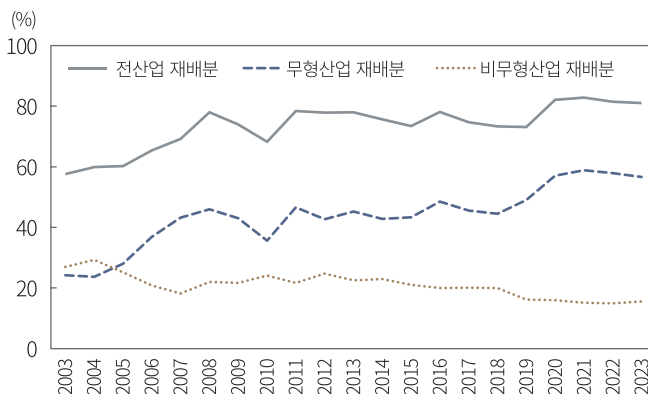
15 이후 4절의 분석 결과에 따르면, 이러한 변화에는 무형산업군 내부에서 TFPR이 상대적으로 높은 기업들의 자원 과소배분 현상이 심화된 점이 일정 부분 작용한 것으로 나타난다(<그림 V-5> 및 관련 설명 참고). 또한 산업별 재배분 이득을 살펴보면, 같은 시기 컴퓨터·통신기기 제조업, 도소매업, 정보서비스업, 전문·과학기술 서비스업, 기타 서비스업 등에서 재배분 이득이 상대적으로 크게 증가한 것으로 확인된다. 이들 산업에서는 당시 급속한 기술 변화, 산업 구조 재편, 글로벌 금융위기 전후의 자금조달 환경 변화 등이 복합적으로 작용하면서 자원 배분의 비효율성이 증가했을 가능성이 있다.

이를 보다 구체적으로 확인하기 위해, 각 산업군의 비효율적 배분이 전체 기업 부문의 효율성 손실에 미치는 영향을 정량적으로 평가한다. <그림 V-4>는 이를 위해 산출한 각 산업군의 재배분에 따른 집계 TFP 상승률의 추이를 보여준다. 여기서 산업군별 재배분에 따른 집계 TFP 상승률은 특정 산업군 내부의 배분 비효율성만을 제거하도록 자원을 재배분하되, 다른 산업군의 자원배분은 그대로 유지했을 때 전체 기업 부문의 집계 TFP가 얼마나 증가하는지를 의미한다. 따라서 이는 각 산업군의 배분 비효율성이 전체 생산성에 미치는 직접적 영향을 나타내는 지표라 할 수 있다.

먼저, 이전에 확인한 바와 같이, 전 산업의 재배분에 따른 집계 TFP 상승률은 2003년 57.6%에서 2023년 81.0%로 증가하였다. 무형산업군의 재배분에 따른 집계 TFP 상승률은 동 기간 24.2%에서 56.6%로 크게 증가한 반면, 비무형산업군은 26.9%에서 15.6%로 감소하였다. 이에 따라 전체 재배분 이득에서 무형산업군의 배분 비효율성에 기인하는 비중은 2003년 약 42%(=24.2/57.6)에서 2023년 약 70%(=56.6/81.0)로 크게 상승한 것으로 나타났다. 이는 분석기간 동안 전체 기업 부문의 배분 비효율성에서 무형산업군의 배분 비효율성에 기인하는 비중이 크게 확대되었음을 시사한다.

종합하면, 지난 20년 간 우리나라 기업 부문에서 나타난 배분 비효율성의 심화는 무형산업군 내부의 비효율성 확대와 더불어, 최근 무형산업군의 경제적 비중이 증가한 산업구조 변화가 복합적으로 결합된 결과로 해석할 수 있다.

<그림 V-4> 산업군별 재배분에 따른 집계 TFP 상승률 추이



주: 해당 산업군의 비효율적 자원 배분만을 제거하고 여타 산업군의 자원 배분은 유지했을 때 기업 부문 집계 TFP 상승률을 의미

4. 자원배분 비효율성의 구조적 요인 분석

앞 절의 분석에서는 무형산업군에서의 자원배분 비효율성이 전체 기업 부문의 효율성 손실을 주도하고 있음을 확인하였다. 본 절에서는 이러한 비효율성이 금융시장 여건, 자산 특성, 제도적 환경 등 경제의 구조적 특성에서 비롯될 가능성에 주목하여, 다양한 실증적 패턴과 경제적 논의를 통해 그 구조적 요인을 분석한다.

기업 수준의 왜곡은 단일 요인에 의해 발생하기보다는 금융마찰, 제도·정책적 환경 등 다양한 구조적 요인들이 복합적으로 작용한 결과일 가능성이 높다. 대표적인 요인 중 하나는 금융시장의 불완전성이다. 만약 금융기관이 기업의 생산성이나 성장 잠재력보다는 주로 담보자산의 규모나 기존 거래 관계 등에 기반하여 자금을 배분하는 경우, 생산성이 낮지만 담보자산이 풍부한 기업에 자금이 과도하게 배분될 수 있다. 이 경우 해당 기업은 생산요소를 과다하게 보유하게 되어, 한계생산성이 낮은 상태에서 자원을 비효율적으로 사용하는 결과로 이어질 수 있다. 반면, 생산성이 높더라도 담보자산이 부족하거나 신용이력이 짧은 신생기업, 또는 비상장기업 등 자본시장 접근성이 낮은 기업은 외부자금 조달 제약으로 인해 충분한 자금을 확보하지 못할 수 있다. 이에 따라 이들 기업은 한계생산성이 높음에도 생산요소 투입이 최적 수준에 미치지 못하고 성장이 제약되는 경향을 보일 수 있다.

특히 무형자산은 담보로 활용하기 어렵고 가치평가의 불확실성이 높기 때문에, 이러한 금융제약은 무형자산 집약적 기업에서 더욱 심화될 수 있다(Himmelberg & Petersen, 1994; Hall & Lerner, 2010; 박용린, 2018; Falato et al., 2022; Dottling & Ratnovski, 2023). 즉, 금융시장의 불완전성은 자금 배분의 왜곡을 통해 생산요소의 비효율적 배분을 초래할 수 있으며, 이러한 경향은 무형자산 중심 산업에서 더욱 뚜렷하게 나타날 수 있다.

제도적·정책적 지원의 비효율적 설계 또한 자원배분의 비효율성을 초래할 수 있다. 신생기업은 일반적으로 자금조달에 불리한 위치에 있으나, 정부의 정책금융, 창업지원 프로그램, 보조금 등에서 상대적으로 우대받는 경우도 있다. 그런데 이러한 정책적 지원이 생산성 검증이 충분하지 않은 초기기업에 과도하게 집중되거나, 무형자산 중심의 혁신기업이 정책적 지원에서 배제될 경우 자금의 과잉·과소 배분이라는 양방향의 왜곡이 동시에 발생할 수 있다. 특히 정책금융이 기업의 혁신역량이나 기술성보다 단기적 성과나 사업단계 등 비본질적 기준에 따라 배분되는 경우, 이러한 왜곡은 더욱 심화될 수 있다.

이상의 논의는 기업 특성과 TFPR 간의 관계를 분석하는 것이 자원배분 비효율성을 야기하는 구조적 요인을 간접적으로 추론하는 데 유용함을 시사한다. IV장에서 논의한 바와 같이, TFPR이 높은 기업은 자원을 과소보유하고, TFPR이 낮은 기업은 자원을 과다보유하는 것으로 해석할 수 있다. 따라서 특정 구조적 제약이 존재할 경우, 해당 제약에 더 크게 노출된 기업 집단에서 체계적인 TFPR 패턴이 나타날 것으로 예상된다.

예를 들어, 만약 금융시장 불완전성이 중요한 구조적 요인으로 작용한다면, 저업력 또는 비상장기업은 상대적으로 높은 TFPR을 보일 가능성이 있으며, 이러한 경향은 무형자산 중심 산업에서 더욱 뚜렷하게 나타날 수 있다. 반면, 이들 기업에 정책 자금이 과도하게 배분되는 경우에는 TFPR이 상대적으로 낮게 나타나는 상반된 패턴이 관찰될 수 있다.

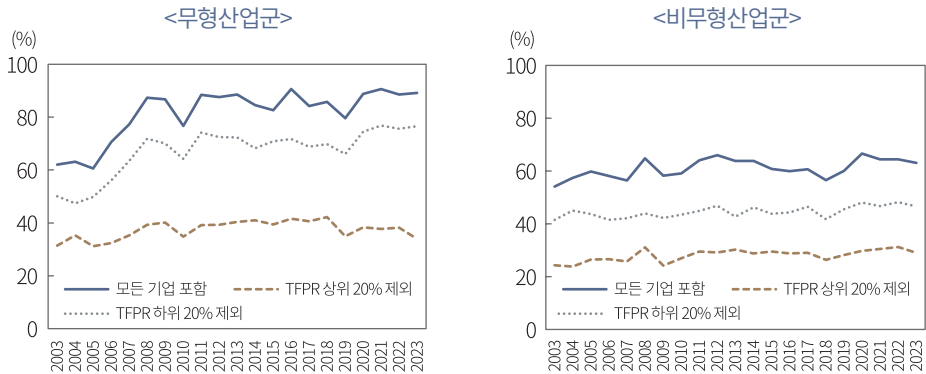
우선, TFPR이 높은 기업과 낮은 기업 중 어느 집단이 전체 비효율성에 더 크게 기여하는지를 살펴본다. <그림 V-5>는 산업군-연도별로 TFPR(산업 평균 대비) 기준 상위 20% 또는 하위 20% 기업집단을 표본에서 제거했을 때의 재배분 이득 추이를 보여준다. 두 산업군 모두에서 TFPR 상·하위 20% 기업을 제거할 경우 재배분 이득이 감소하는 것으로 나타나, 이들 집단모두가 자원배분 비효율성에 일정 부분 기여하고 있음을 보여준다. 그러나 산업군별로 그 감소의 폭과 패턴에는 차이가 존재한다.

먼저 무형산업군의 경우, TFPR 상위 20% 기업을 제거했을 때 재배분 이득이 전반적으로 크게 축소되며, 특히 재배분 이득의 장기적 증가 패턴이 사라지는 것으로 나타난다. 이는 무형산업군에서 관찰되는 높은 배분 비효율성과 그 확대가 주로 TFPR 상위 기업집단과 밀접하게 연관되어 있음을 시사한다. 다시 말해, 무형산업군의 효율성 손실은 높은 한계생산성을 보유한 기업들이 충분한 자원을 확보하지 못하는 구조적 제약과 관련되어 있을 가능성이 크다는 것을 시사한다.¹⁶

비무형산업군에서도 TFPR 상위 20% 기업을 제거할 경우 재배분 이득이 더 크게 감소하는 것으로 나타난다. 그러나 하위 20% 기업 제거에 따른 재배분 이득 감소 효과는 무형산업군에 비해 상대적으로 더 크게 관측된다. 이는 비무형산업군에서는 한계생산성이 낮은 기업의 과도한 자원 점유, 즉 비생산적인 한계기업의 존속과 과잉투입이 무형산업군에 비해 상대적으로 더 중요한 비효율성 요인으로 작용하고 있음을 시사한다.

16 TFPR 상위 20% 무형기업의 연도별 평균 TFPR은 2000년대 중후반 상승한 이후 높은 수준을 유지하고 있어, 이전에 비해 이들 기업의 자원 과소보유 문제가 심화된 것으로 나타났다. 또한 TFPQ-TFPR 간의 상관관계 역시 같은 시기에 뚜렷하게 증가한 뒤 높은 수준을 지속하고 있는데, 이는 생산성이 높은 무형기업이 이전보다 상대적으로 더 큰 자원 제약에 직면했을 가능성과 더불어 이러한 제약이 지속적으로 작용하고 있음을 시사한다.

<그림 V-5> TFPR 상·하위 20% 기업 제거 시 재배분 이득 추이

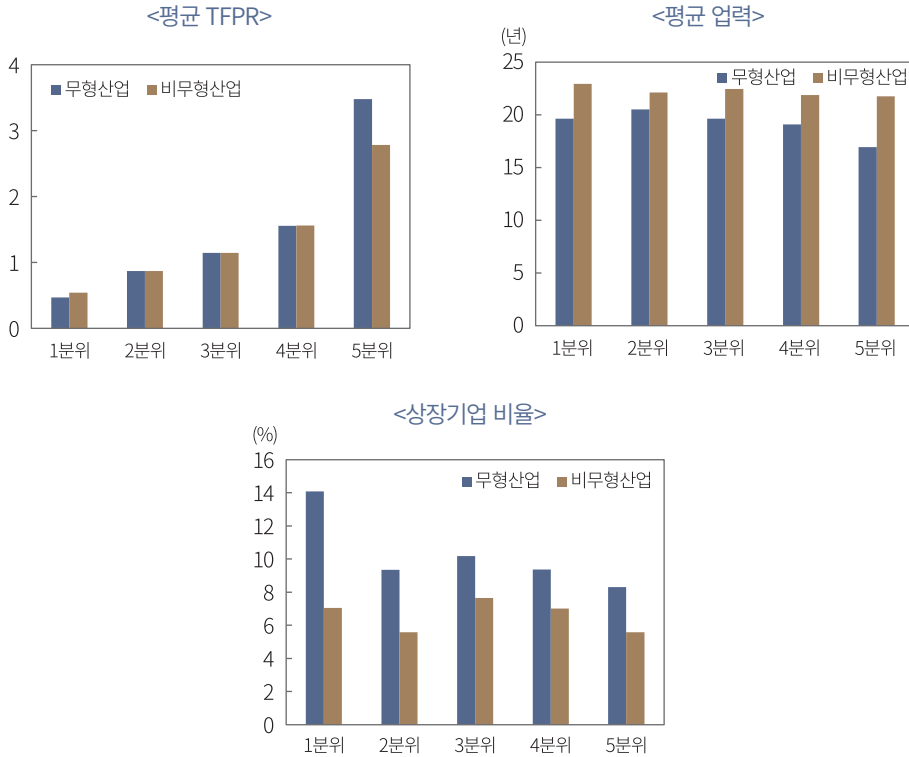


주: 산업군-연도별로 TFPR(산업 평균 대비) 기준 상위 20% 또는 하위 20% 기업집단을 표본에서 제거했을 때 재배분 이득의 추이를 나타냄

TFPR 수준에 따라 기업 특성에 체계적인 차이가 존재하는지를 살펴보기 위해, <그림 V-6>에서는 각 산업군별로 TFPR 분위에 따른 평균 TFPR, 업력, 그리고 상장기업 비율을 비교한다. 먼저, 무형산업군 기업(이하 무형기업)의 경우 TFPR 기준 5분위(상위 20%) 그룹에서 평균 TFPR이 비무형산업군 기업(이하 비무형기업)에 비해 현저히 높게 나타난다. 이는 해당 기업들에서 자원 과소보유 문제가 특히 심각함을 시사한다.

둘째, 무형기업은 비무형기업에 비해 전반적으로 평균 업력이 낮으며, TFPR이 높을수록 업력이 감소하는 경향이 나타난다. 반면, 비무형기업에서는 TFPR과 업력 간에 뚜렷한 체계적 관계가 관측되지 않는다. 마지막으로, 무형산업군에서는 TFPR이 높은 기업일수록 상장기업 비율이 낮아지는 경향이 나타나는 반면, 비무형산업군에서는 이러한 패턴이 뚜렷하게 관측되지 않는다. 이상의 결과는 무형산업군에서 업력 및 상장 여부가 TFPR과 체계적으로 연관되어 있을 가능성을 시사한다.

<그림 V-6> TFPR 분위별 기업 특성



주: 2023년 기준 각 산업군 내에서 기업별 TFPR(산업 평균 대비)을 기준으로 5개 분위로 구분한 뒤, 분위별 평균 TFPR(산업 평균 대비), 평균 업력, 상장기업 비율을 산출

<그림 V-7>은 각 산업군에 대해 기업 업력과 TFPR 간의 관계를 보다 세부적으로 살펴보기 위해 국소다항회귀(local polynomial regression)를 적용한 결과를 나타낸다. 무형산업군의 경우, 업력이 낮은 기업들이 특히 높은 TFPR을 보이며, 업력이 증가함에 따라 TFPR이 점차 하락하는 경향이 나타난다. 이는 저업력 무형기업일수록 상대적으로 더 큰 수준의 왜곡에 직면하고 있으며, 그 결과 생산요소의 과소투입과 성장 제약이 심화되는 경향이 있음을 시사한다.

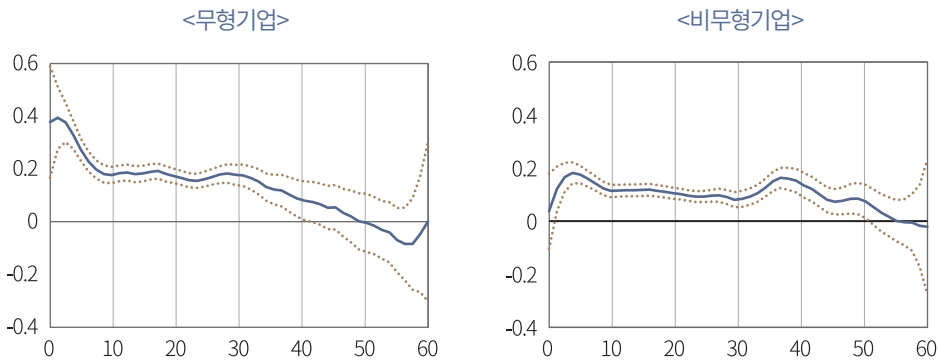
이러한 패턴은 무형자산 기반 기업이 직면하는 금융제약이라는 구조적 요인과 밀접하게 관련되어 있을 가능성이 크다. 앞서 논의하였듯이, 무형자산 중심 기업은 정보 비대칭과 담보 부족 문제로 인해 외부자금 조달이 어렵다는 점이 여러 선행연구에서 지적되어 왔다. 특히 업력이 낮고 신용기록이 부족한 초기 단계의 무형기업은 이러한 금융마찰로 인해 자금조달 접근성이 더욱 제한될 가능성이 높으며, 이는 이들 기업의 효율적 생산

요소 투입을 저해하고 성장 제약으로 이어질 수 있다.

반면, 비무형산업에서는 업력 전 구간에 걸쳐 TFPR이 비교적 안정적으로 유지되며, 업력 증가에 따른 체계적인 변화가 뚜렷하게 나타나지 않는다. 이는 유형자산 중심 기업 의 경우 업력에 따른 자금조달 여건이나 생산요소 접근성의 차이가 상대적으로 크지 않 음을 시사한다.

종합하면, 무형자산 중심 산업에서는 초기 단계 기업일수록 더 큰 왜곡과 성장 제약에 직면하는 경향이 관찰된다. 이러한 패턴은 무형자산의 특성에서 비롯된 금융제약이 무형 산업 전반의 성장잠재력 실현을 제약하는 중요한 구조적 요인으로 작용하고 있을 가능 성을 시사한다.

<그림 V-7> 기업 업력과 TFPR



주: 1) 2023년 기준 기업 업력과 $\log(TFPR_{si}/TFPR_s)$ 간의 관계를 국소다항회귀로 추정한 결과임

2) 검은 실선은 국소다항회귀 추정치를, 회색 점선은 95% 신뢰구간을 나타냄

<그림 V-8>은 상장 여부에 따른 평균 TFPR의 차이를 산업군-연도별로 비교한 결과를 보여준다. 무형산업군의 경우, 모든 연도에서 비상장기업의 평균 TFPR이 상장기업보다 높게 나타나며, 이러한 격차는 시계열 전반에 걸쳐 지속적으로 유지되고 있다. 이는 비상장 무형기업들이 상장기업에 비해 상대적으론 더 큰 수준의 왜곡에 직면해 있을 가능성 과, 그에 따른 성장 제약이 더 크게 나타날 수 있음을 시사한다.

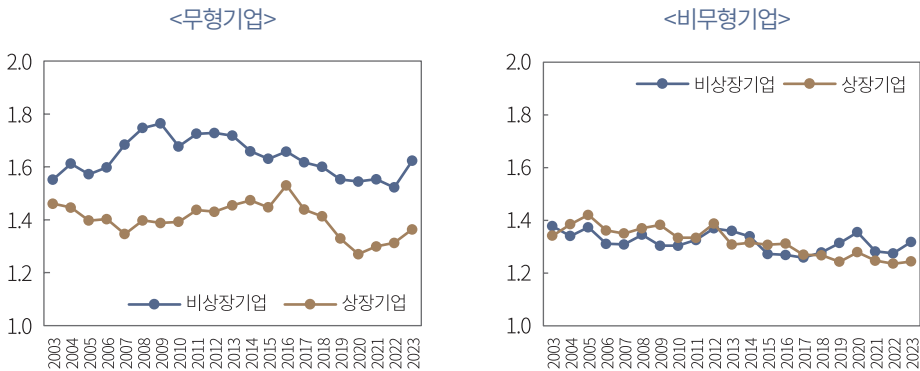
이러한 패턴 역시 자금조달 제약과 자본시장 접근성의 차이와 밀접하게 관련되어 있을 가능성이 있다. 무형자산의 담보화 제약으로 인해, 무형자산 중심 기업은 전통적인 부 채 기반 자금조달이 상대적으로 제한되며, 이에 따라 지분금융(equity financing) 등 자

본시장 기반의 조달 경로가 보다 중요한 역할을 한다는 점이 선행연구에서 지적되어 왔다(박용린, 2018; 이석훈, 2019). 그러나 비상장기업의 경우 유상증자나 주식시장 접근이 상장기업에 비해 제한되어 있어 이러한 조달 경로를 활용하는 데 더 큰 제약이 존재하며, 그 결과 상장기업에 비해 더 큰 왜곡에 직면할 가능성이 있다.

반면, 비무형산업군에서는 상장 여부에 따른 TFPR 격차가 거의 존재하지 않으며, 시계열적으로도 유의미한 차이가 나타나지 않는다. 이는 유형자산 중심 산업의 경우 자산담보를 통한 금융 접근성이 상대적으로 높아, 상장 여부에 따른 자금조달 여건의 차이가 크지 않음을 시사한다.

종합하면, 무형산업에서는 상장기업과 비상장기업 간 TFPR 격차가 지속적으로 관찰되는 반면, 비무형산업에서는 이러한 패턴이 거의 나타나지 않는다. 이러한 대비는 무형산업에서 비상장기업이 자금조달 제약에 더 크게 노출되어 있을 가능성과 일관되며, 이러한 제약이 무형산업 전반의 자원배분과 성장 잠재력에 구조적으로 영향을 미치고 있는 것으로 해석된다.

<그림 V-8> 상장·비상장기업의 TFPR 추이



주: 산업군별로 상장·비상장기업의 평균 TFPR(산업 평균 대비) 추이를 나타냄

5. 강건성 검증

본 절에서는 앞서 제시한 주요 실증 결과의 강건성(robustness)을 점검하기 위해 세 가지 추가 분석을 수행한다. 첫째, 산업군 분류 기준을 변경하여 결과의 민감도를 확인한

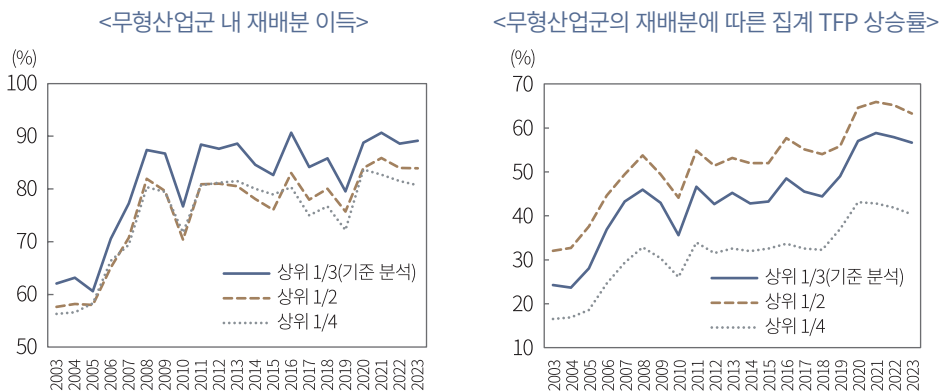
다. 둘째, 무형자본스톡 산출 시 재무상태표상 개발비 또는 무형자산을 포함하는 경우를 고려하여 결과의 변화를 비교한다. 셋째, 무형자본스톡 추정 과정에서 가정한 상각률의 변화가 자원배분 비효율성 추정 결과에 미치는 영향을 검토한다.

가. 산업군 분류 기준에 대한 강건성 점검

기본 분석에서는 산업별 무형자본 집약도가 상위 1/3에 해당하는 산업을 무형산업군으로 정의하였다. 본 절에서는 분류 기준을 완화한 경우(상위 1/2)와 강화한 경우(상위 1/4)를 각각 적용하여, 주요 결과의 민감도를 확인한다.

<그림 V-9>의 좌측 패널은 무형산업군의 정의 기준을 변경했을 때 무형산업군의 재배분 이득 추이를 보여준다. 대안적 기준을 적용하더라도 전체적인 시계열 패턴은 거의 동일하게 유지되지만, 재배분 이득의 절대 수준은 기준 분석(상위 1/3)에 비해 전반적으로 다소 낮게 나타난다. 특히 상위 1/4 기준을 적용한 경우에도 재배분 이득이 감소하는데, 이는 산업별 무형자본 집약도 기준 상위 1/3과 1/4 사이에 위치한 일부 산업에서 상대적으로 큰 비효율성이 존재함을 시사한다.¹⁷

<그림 V-9> 무형산업군 분류 기준별 무형산업군 재배분 효과 비교



주: 산업별 무형자본 집약도 기준 상위 1/3, 상위 1/2, 상위 1/4에 속하는 산업을 각각 무형산업군으로 정의한 뒤, 무형산업군 내부 재배분 이득과 무형산업군 재배분이 기업 부문 전체 집계 TFP 상승에 미치는 영향을 비교한 것임

17 이들 산업 중에서는 전문·과학기술 서비스업에서 특히 비효율성이 큰 것으로 나타났다.

<그림 V-9>의 우측 패널은 각 무형산업군 정의에 대해 무형산업군의 재배분에 따른 전체 기업 부문의 집계 TFP 상승률 추이를 보여준다. 분류 기준이 완화될수록 무형산업군 재배분의 집계 TFP 기여도는 모든 연도에서 더 크게 나타난다. 이는 기준 완화에 따라 무형산업군에 포함되는 산업 범위가 확대되고, 이에 따라 무형산업군이 전체 부가가치에서 차지하는 비중이 증가함으로써 재배분 효과의 총량이 커지기 때문이다.

구체적으로, 상위 1/2 기준에서는 무형산업군 내 재배분 이득 자체는 다소 감소하나, 무형산업군의 규모가 크게 확대되면서 재배분에 따른 집계 TFP 기여도는 기준 분석보다 오히려 더 크게 나타난다. 반면, 상위 1/4 기준에서는 무형산업군의 범위가 축소됨에 따라 전체 TFP 상승률에 대한 영향도 감소한다. 그럼에도 불구하고, 무형산업군 내 자원배분 비효율성의 경제적 중요성이 분석 기간 동안 확대되어 왔다는 핵심 결과는 모든 분류 기준에서 일관되게 나타난다.

종합하면, 무형산업군 분류 기준의 변화는 무형산업군 내 재배분 이득의 절대 수준과 집계 TFP 기여도에는 영향을 미치지만, 무형산업군의 비효율성으로 인해 기업 부문의 TFP 손실이 확대되어 왔다는 결론은 강건하게 유지된다.¹⁸

나. 재무상태표상 개발비 및 무형자산 반영에 대한 강건성 분석

본 연구의 기본 분석에서는 손익계산서 항목에 기반한 무형투자 지표(연구개발비 및 판관비 중 조직자본 투자분)에 영구재고법을 적용하여 추정한 기업 수준의 무형자본스톡을 활용하였다. 그러나 일부 무형투자가 재무상태표상 개발비 또는 그 외 무형자산으로 자산화되어 인식된다는 점을 고려하여, 무형자본스톡에 (1) 재무상태표상 개발비, (2) 재무상태표상 무형자산 전체를 각각 포함하는 두 가지 대안적 방식을 적용하여 주요 결과의 강건성을 점검한다. <표 V-2>는 기준 분석과 두 대안적 방식에 기반한 주요 결과를 비교하여 제시한다.

18 4절에서 제시한 구조적 요인 분석 결과 역시 산업 분류 기준과 관계없이 유사한 패턴을 보인다.

<표 V-2> 무형자본스톡에 재무상태표상 개발비 또는 무형자산 포함 시 주요 결과 비교

구분	기준 분석	개발비 포함	무형자산 포함
집계 재배분 이득 (2003)	57.6%	57.2%	59.1%
집계 재배분 이득 (2023)	81.0%	80.5%	82.3%
연평균 성장률 감소 효과	0.7%p	0.7%p	0.7%p
무형산업군 재배분 이득 (2003)	62.1%	61.4%	65.3%
무형산업군 재배분 이득 (2023)	89.1%	88.7%	91.0%
비무형산업군 재배분 이득 (2003)	54.1%	53.9%	54.7%
비무형산업군 재배분 이득 (2023)	63.1%	62.4%	64.2%
집계 TFP 상승률 - 무형산업군 재배분 (2003)	24.2%	23.9%	23.4%
집계 TFP 상승률 - 무형산업군 재배분 (2023)	56.6%	56.2%	56.3%
집계 TFP 상승률 - 비무형산업군 재배분 (2003)	26.9%	26.9%	28.9%
집계 TFP 상승률 - 비무형산업군 재배분 (2023)	15.6%	15.5%	16.6%

먼저, 무형자본스톡에 재무상태표상 개발비를 추가하더라도 분석 결과는 기준 분석과 실질적으로 동일하게 나타난다. 집계 재배분 이득은 2003년 57.2%(기준 분석: 57.6%), 2023년 80.5%(기준 분석: 81.0%)로 거의 차이가 없으며, 비효율성 심화에 따른 연평균 성장률 감소 효과 역시 기준 분석과 동일한 0.7%p로 추정된다. 산업군별 재배분 이득 및 집계 TFP 기여도 또한 기준 분석과 비교할 때 매우 미미한 차이만을 보였다.

이러한 결과는, 비록 재무상태표상 개발비 포함 여부가 무형자본스톡의 절대 규모에는 어느 정도 영향을 미치지만¹⁹, 각 산업 내 기업 간 상대적 무형자본 축적 구조나 왜곡 구조에는 의미 있는 변화를 초래하지 않기 때문인 것으로 판단된다.²⁰

다음으로 무형자본스톡에 재무상태표상 무형자산 전체를 포함한 대안적 추정치를 고려한다. 이 경우 일부 기업의 영업권 변동 등이 추가로 반영되므로 무형자본스톡 규모는 개발비만 포함한 경우보다 상대적으로 더 크게 증가한다. 그럼에도 불구하고 재배분 이득의 수준과 추이는 기준 분석과 매우 유사하며, 산업군별 패턴과 집계 TFP 기여도의 구조 역시 동일하게 유지된다.

19 다만, 개발비 자산의 집계 규모는 기준 분석에서 추정된 집계 무형자본스톡 대비 평균 약 3% 수준에 불과하여, 집계 수준에서의 규모 차이도 크지 않다.

20 실제로 두 대안적 추정 방식 모두에서 산업군별 TFPR 분포와 분산은 기준 분석과 실질적으로 차이가 나타나지 않는다.

다만 무형자산 전체를 포함할 경우 재배분 이득이 기준 분석보다 다소 높게 산출되는 경향이 나타나는데, 이는 구조적 변화라기보다 측정오차의 확대에 기인한 것으로 판단된다. 영업권은 인수·합병 프리미엄 등 생산적 무형자산과 직접적으로 연관되지 않은 요소를 상당 부분 포함하고 있어, 이를 무형자본으로 간주할 경우 무형자본의 측정오차가 확대될 가능성이 있다. 이러한 이유로 재배분 이득이 다소 과대 추정되는 패턴이 관찰되는 것으로 해석할 수 있다.

종합하면, 두 가지 대안적 측정 방식은 무형자본스톡의 총규모에는 영향을 미치지만, 산업 내 기업 간 상대적 분포와 왜곡 구조, 그리고 재배분 이득 추정치에는 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다. 따라서 재무상태표상 개발비 또는 무형자산 전체를 포함하더라도 본 연구의 핵심 결론은 강건하게 유지된다.²¹

다. 무형자본스톡 추정 시 상각률 변화에 대한 강건성 분석

마지막으로, 무형자본스톡 추정 과정에서 가정한 상각률 설정이 자원배분 비효율성 추정 결과에 미치는 영향을 검토한다. 이를 위해 지식자본과 조직자본의 상각률을 각각 기준값을 중심으로 ± 0.10 범위에서 변화시키고, 재배분 이득 추정치의 민감도를 확인한다.

<부록 그림 1>은 지식자본 상각률 수준별로 산출한 기업 부문 및 산업군별 무형자본 집약도의 연도별 추이를, <부록 그림 2>는 조직자본 상각률에 동일한 방식을 적용한 결과를 보여준다. 상각률이 높아질수록 동일한 투자흐름에서 축적되는 스톡 규모가 작아지므로 무형화 수준이 낮아지는 것은 예상 가능한 결과이다. 그러나 기업 부문 및 각 산업군의 무형자본 집약도 추세와 산업군 간 격차는 상각률 변화에도 불구하고 거의 동일한 패턴을 유지한다.

<표 V-3>과 <표 V-4>는 각각 지식자본과 조직자본의 상각률 변화를 반영했을 때의 주요 결과를 비교하여 보여준다. 상각률을 폭넓게 변화시키더라도 재배분 이득 및 관련 지표는 기준 분석 대비 대체로 1~3%p 범위 내에서만 변동한다.

21 강건성을 위해 대안적 측정 방식에 기반한 재배분 이득의 시계열 그래프는 제시하지 않았으나, 모든 경우에서 기준 분석과 사실상 동일한 패턴이 확인된다. 또한 4절의 구조적 요인 분석 결과와 III장에서 제시한 무형자본 축적 추이 및 산업군별 패턴 역시 대안적 정의 전반에서 일관되게 나타난다.

이는 상각률 변화가 무형자본스톡의 절대 규모에는 영향을 미치지 않지만, 각 산업 내 기업 간 상대적 분포에는 큰 변화를 초래하지 않기 때문인 것으로 판단된다. 본 모형에 기반한 자원배분 분석은 산업 내 기업 간 상대적 생산요소 배분 구조에 기반하므로, 상각률 변화가 기업 간 상대적 무형자본 구조와 왜곡 분포에 미치는 영향에 제한적인 경우 재배분 이득 추정치는 특정 상각률 가정에 크게 의존하지 않는다. 실제로 모든 상각률 설정에서 비무형산업군 대비 무형산업군의 비효율성 심화 및 이에 따른 전체 효율성 손실 확대라는 본 연구의 핵심 결론은 일관되게 유지되는 것으로 확인되었다.

<표 V-3> 무형자본스톡 추정 시 지식자본 상각률별 주요 결과 비교

구분	$\delta_k = 0.05$	$\delta_k = 0.10$	$\delta_k = 0.15$ (기준)	$\delta_k = 0.20$	$\delta_k = 0.25$
집계 재배분 이득 (2003)	58.8%	57.6%	57.6%	56.3%	56.1%
집계 재배분 이득 (2023)	83.3%	79.3%	81.0%	81.1%	80.5%
연평균 성장률 감소 효과	0.7%p	0.6%p	0.7%p	0.7%p	0.7%p
무형산업군 재배분 이득 (2003)	61.4%	60.4%	62.1%	56.8%	56.6%
무형산업군 재배분 이득 (2023)	90.5%	85.8%	89.1%	88.8%	87.9%
비무형산업군 재배분 이득 (2003)	56.5%	55.4%	54.1%	55.8%	55.5%
비무형산업군 재배분 이득 (2023)	66.3%	64.6%	63.1%	63.1%	63.1%
집계 TFP 상승률 - 무형산업군 재배분 (2003)	24.6%	23.8%	24.2%	24.9%	24.8%
집계 TFP 상승률 - 무형산업군 재배분 (2023)	58.8%	54.9%	56.6%	57.6%	57.1%
집계 TFP 상승률 - 비무형산업군 재배분 (2003)	27.4%	27.4%	26.9%	25.1%	25.0%
집계 TFP 상승률 - 비무형산업군 재배분 (2023)	15.4%	15.7%	15.6%	14.9%	14.9%

<표 V-4> 무형자본스톡 추정 시 조직자본 상각률별 주요 결과 비교

구분	$\delta_k = 0.10$	$\delta_k = 0.15$	$\delta_k = 0.20$ (기준)	$\delta_k = 0.25$	$\delta_k = 0.30$
집계 재배분 이득 (2003)	56.3%	56.5%	57.6%	58.2%	58.5%
집계 재배분 이득 (2023)	83.1%	82.3%	81.0%	79.8%	80.5%
연평균 성장률 감소 효과	0.8%p	0.8%p	0.7%p	0.6%p	0.7%p
무형산업군 재배분 이득 (2003)	58.3%	57.9%	62.1%	64.4%	63.9%
무형산업군 재배분 이득 (2023)	90.6%	89.4%	89.1%	89.1%	89.8%
비무형산업군 재배분 이득 (2003)	54.4%	55.2%	54.1%	53.9%	54.5%
비무형산업군 재배분 이득 (2023)	65.0%	65.2%	63.1%	61.9%	62.5%
집계 TFP 상승률 - 무형산업군 재배분 (2003)	25.3%	25.3%	24.2%	23.5%	23.4%
집계 TFP 상승률 - 무형산업군 재배분 (2023)	59.3%	58.5%	56.6%	53.9%	54.3%
집계 TFP 상승률 - 비무형산업군 재배분 (2003)	24.7%	24.9%	26.9%	28.2%	28.4%
집계 TFP 상승률 - 비무형산업군 재배분 (2023)	15.0%	15.0%	15.6%	16.8%	17.0%

6. 소결

본 장에서는 우리나라 기업 부문의 자원배분 효율성과 그 변화가 집계 TFP 및 경제성장에 미치는 영향을 분석하고, 비효율성의 구조적 특징과 주요 원인도 함께 분석하였다. 분석 결과, 기업 부문 전체의 재배분 이득은 2003년 57.6%에서 2023년 81.0%로 상승하여, 이 기간 동안 생산요소의 배분 효율성이 전반적으로 저하된 것으로 나타난다. 이에 따라 비효율적 배분으로 인한 잠재적 산출 손실은 2003년 대비 2023년에 약 14.8% 확대된 것으로 추정된다. 이는 연평균 약 0.7%p의 성장잠재력 상실에 해당한다. 같은 기간 실제 경제의 연평균 성장률(3.4%)을 고려할 때, 이러한 배분 효율성의 저하는 우리 경제의 성장잠재력을 상당한 폭으로 제약하는 요인으로 작용하는 것으로 해석된다.

산업군별 비교 결과, 무형산업군의 재배분 이득은 전 기간에 걸쳐 비무형산업군보다 높은 수준을 유지하며 더 빠르게 증가하였다. 이에 따라 기업 부문 전체 재배분 이득에서 무형산업군에 기인하는 비중은 2003년 42%에서 2023년 70%로 크게 상승하였다. 이는 최근의 성장 둔화와 기업 부문의 생산성 저하가 무형자산 중심 산업의 왜곡 심화와 밀접하게 연관되어 있음을 시사한다. 아울러 최근 무형산업군의 경제적 비중이 확대된 점을 고려할 때, 이러한 변화는 산업 내 왜곡의 심화와 산업구조의 변화가 결합된 결과로

해석된다.

비효율성의 구조를 살펴보면, 무형산업군에서는 자원 과소보유 기업(TFPR 상위 20% 기업)을 제거할 경우 재배분 이득이 크게 감소하며 증가 추세도 사라지는 것으로 나타난다. 이는 무형산업군의 비효율성이 주로 한계생산성이 높은 기업이 충분한 자원을 확보하지 못하는 문제, 즉 이들 기업의 자원 과소보유에 기인함을 시사한다.

반면, 비무형산업군에서는 자원 과다보유 기업(TFPR 하위 20% 기업)을 제거했을 때 재배분 이득 감소 폭이 상대적으로 크게 나타난다. 이는 비무형산업군의 경우 비생산적인 한계기업의 존속과 과잉투입이 비효율성의 주요 원천으로 작용하고 있음을 시사한다.

기업 특성과 TFPR 간의 관계를 살펴보면, 구조적 제약과 일관된 패턴이 뚜렷하게 관찰된다. 무형산업군에서는 업력이 낮을수록 TFPR이 높게 나타나는 음의 관계가 확인되며, 이는 무형자산의 담보화 제약, 가치평가 불확실성, 정보 비대칭성 등으로 인해 저업력 무형기업의 자금 접근성이 제한되어 있을 가능성을 시사한다.

또한 무형산업군에서는 비상장기업의 평균 TFPR이 상장기업보다 일관되게 높게 나타나며, 이는 비상장 무형기업의 자본시장 접근성 제약과 관련된 구조적 요인을 반영하는 것으로 해석할 수 있다. 특히 이러한 패턴이 분석 기간 전반에 걸쳐 지속적으로 관찰된다는 점은, 비상장 무형기업의 성장을 제약하는 요인이 구조적으로 작용하고 있을 가능성을 시사한다.

반면, 비무형산업군에서는 상장 여부나 업력에 따른 TFPR 차이가 뚜렷하게 나타나지 않는다. 이는 금융제약이 무형자산 중심 산업에서 보다 집중적으로 작용하고 있을 가능성을 시사한다.

이상의 분석 결과를 종합하면, 우리 경제의 배분 효율성 저하는 무형산업군 내부의 배분 비효율성 심화와 무형산업군의 경제적 비중 확대가 복합적으로 작용한 결과로 해석된다. 또한 저업력 및 비상장 무형기업을 중심으로 자원 과소투입 현상이 상대적으로 더 크게 나타나는 경향이 확인된다. 이러한 현상은 무형자산의 특성에서 비롯되는 금융제약과 밀접하게 관련되어 있을 가능성이 높은 것으로 해석된다.

VI. 결론 및 시사점



VI. 결론 및 시사점

본 연구에서는 우리나라 기업 부문에서 무형자산의 중요성이 확대되는 가운데, 생산 요소의 비효율적 배분이 경제 성장 둔화에 미친 영향을 실증적으로 분석하였다. 분석 결과, 2003~2023년 동안 우리 경제의 생산요소 배분 효율성은 전반적으로 저하된 것으로 나타났으며, 자원 배분의 개선을 통해 달성할 수 있는 잠재적 생산성 이득이 크게 확대된 것으로 확인된다. 특히 이러한 배분 효율성 저하는 동 기간 경제성장률을 연평균 약 0.7%p 감소시킨 것으로 추정되며, 그 주요 원인은 무형자산 집약 산업군 내 비효율성의 심화에 있는 것으로 분석된다. 이는 무형자산 중심의 산업 구조 전환이 진전되는 가운데, 무형자산 집약 기업의 자원 배분 효율성을 제고하는 것이 향후 우리 경제의 성장잠재력 확충을 위한 핵심 과제를 시사한다.

비효율성의 구조를 세부적으로 살펴본 결과, 무형자산 집약 산업군의 비효율성 심화는 주로 한계생산성이 높은 기업의 자원 과소보유와 관련된 것으로 나타났다. 특히 저업력 및 비상장 무형기업을 중심으로 자원 과소투입 현상이 상대적으로 더 크게 나타나는 경향이 관찰되었으며, 비무형산업군에서는 이러한 패턴이 나타나지 않았다. 이는 무형자산 중심 기업에서 담보 부족과 정보 비대칭 등으로 인한 자금조달 제약이 자원의 비효율적 배분과 밀접하게 관련되어 있을 가능성을 시사한다.

전반적으로 우리 경제의 자원배분 비효율성은 금융제약에 따른 자금 배분의 왜곡과 밀접하게 연관되어 있는 것으로 보이며, 이는 향후 무형자산 중심 경제로의 전환 과정에서 효율적 자원배분을 뒷받침할 제도적 기반 구축의 필요성을 시사한다. 이를 위해 다음과 같은 정책적 과제를 고려할 필요가 있다.

첫째, 무형자산 기반 기업에 대한 자금공급 기능을 강화할 필요가 있다. 무형자산 중심 기업은 유형자산 담보 위주의 전통적 금융시스템 하에서 구조적으로 자금조달 제약에 직면하기 쉽다. 특히 신용이력이 부족하고 현금흐름이 불안정한 저업력·초기 성장 단계 기업이나, 공적 자본시장 접근성이 제한된 비상장기업의 경우 이러한 제약이 더욱 크게 나타날 수 있다. 본 연구의 분석 결과 역시 이러한 자금조달 제약이 자원배분 비효율성과 생산성 저하와 밀접하게 관련되어 있음을 시사한다. 따라서 무형자산 기반 기업의 성장 가능성과 혁신역량을 평가할 수 있는 전문투자자 및 금융중개기관의 역할을 확대하고, 벤처캐피탈 등 위험감내형 자본이 이들 기업에 원활히 공급될 수 있는 환경을 조

성할 필요가 있다.

아울러 지식재산(IP) 금융의 기능 강화를 통해 무형자산 기반 기업의 자금조달 경로를 다변화할 필요가 있다. IP는 법적 권리성과 식별 가능성을 갖춘 무형자산으로, 이를 담보, 유동화, 투자대상 자산 등 다양한 방식으로 활용하는 IP 금융은 기업의 기술력과 아이디어를 금융자산으로 전환하여 자금조달 기반을 확충하는 중요한 수단이 될 수 있다. 이를 위해 IP 가치평가 체계의 고도화, 관련 전문기관 및 인력의 역량 강화, IP 거래 및 회수시장 활성화 등 제도적 인프라의 정비가 병행될 필요가 있다.

이러한 자금공급 기반의 개선은 무형자산 중심 기업의 자금조달 격차와 성장 제약을 완화하고, 생산성이 높은 기업으로의 자원 이동을 촉진하는 데 기여할 것으로 기대된다. 나아가 이는 총요소생산성 향상으로 이어지는 생산성 제고적 자원 재배분(productivity-enhancing resource allocation)을 촉진하는 기반이 될 것이다.

둘째, 무형자산의 중요성이 확대되는 환경 변화에 대응하여, 기업과 투자자 간 정보 비대칭을 완화하기 위한 정보환경 개선 노력이 요구된다. 정보 비대칭은 담보 부족 문제와 더불어 무형자산 집약 기업의 금융제약을 심화시키는 주요 요인으로 지적된다. 따라서 재무정보가 무형자산 중심 기업의 경제적 실체를 보다 충실히 반영할 수 있도록, 회계기준의 개선 방향에 대한 검토와 제도적 보완을 위한 노력이 지속될 필요가 있다.

아울러 IP 관련 비재무정보 공시는 기업가치 판단에 중요한 정보를 제공하는 데 기여할 것으로 기대된다. 해외 선행연구들은 자발적 공시 및 R&D·무형자산 관련 비재무정보의 제공이 기업의 정보 비대칭과 불확실성을 완화함으로써 자본비용 감소에 기여하고(Botosan, 1997), 재무제표가 포착하지 못하는 기업의 내재 가치 관련 정보를 시장 및 정보이용자에게 전달하는 효과적인 수단이 될 수 있음을 시사한다(Jones, 2007; Merkley, 2014; David et al., 2024). 특히 IP는 여타 무형자산에 비해 법적 권리를 바탕으로 식별 및 통제 가능성이 상대적으로 높다는 점에서, 기업의 핵심 역량을 전달하는 공시 수단으로서의 활용 가치가 크다고 볼 수 있다.

다만, 공시 과정에서 핵심 기술 및 경영 전략이 외부에 노출되어 기업 경쟁력이 저하될 수 있다는 점을 고려해야 하며, 동시에 위험 요인에 대한 공시 부족이나 허위 공시 등으로 발생할 수 있는 투자자 보호 문제에도 유의할 필요가 있다. 따라서 신중하고 균형 잡힌 정책적 접근이 요구된다. 이에 따라 기업의 자율적 판단을 존중하되, 투자자 보호와 정보 유용성 제고를 동시에 달성할 수 있도록 단계적이고 체계적인 제도 개선 방안을 모색

하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

이러한 정보 인프라의 개선은 무형자산 중심 경제로의 전환 과정에서 자본시장의 정보 효율성을 높이고, 무형자산 중심 기업의 금융 접근성을 제고하는 데 기여할 것으로 기대된다.

다음으로, 본 연구의 결과가 기존 문헌에 갖는 함의를 정리하고 향후 연구 과제를 제시함으로써 논의를 마무리하고자 한다. 본 연구는 한국 기업 부문의 자원배분 비효율성 심화가 무형자산의 부상 및 그 특성과 밀접하게 관련되어 있음을 실증적으로 제시하였다. 이러한 결과는 선행연구에서 관찰된 서비스업 중심의 비효율성 확대(Benkovskis, 2015; Dias et al., 2016; 이은경 외, 2025)가 서비스업 자체의 구조적 특성뿐만 아니라, 무형자산의 중요성 및 관련 산업의 비중이 확대되는 구조적 전환 과정에서 비롯되었을 가능성을 시사한다. 또한 본 연구는 자원배분 분석 체계에 무형자산을 생산요소로 명시적으로 도입하였으며, 배분 비효율을 유발하는 기제로서 무형자산과 관련된 금융제약의 중요성을 간접적으로 확인하였다는 점에서 학술적 의의를 지닌다. 다만, 무형자산의 부상이 자원배분에 미치는 세부 메커니즘을 더욱 정교하게 규명하기 위해 다음과 같은 후속 연구가 필요하다.

첫째, 무형자산의 특성과 기업의 금융제약을 명시적으로 반영한 구조적 모형(structural model)을 통해 금융제약의 거시경제적 파급효과를 직접적으로 분석하는 연구가 필요하다. 본 연구는 간접적 접근을 통해 자원배분의 비효율성이 경제 성장에 미치는 영향과 금융제약의 중요성을 확인하였다. 그러나 구조적 모형을 활용하여 무형자산의 특성과 금융제약이 결합하여 초래하는 비효율적 배분의 규모를 추정하고, 경제 전체의 자본 축적에 미치는 영향을 분석하는 것은 중요한 향후 연구 과제이다.

둘째, 무형자산 집약 산업에서의 기술 변화와 시장구조 변화를 분석할 필요가 있다. 무형자산은 네트워크 효과, 데이터 기반 규모의 경제, 플랫폼 구조 등과 결합하여 산업 내 마켓업 격차를 확대하고 왜곡을 지속시키는 요인으로 작용할 수 있다. 따라서 무형자산의 부상과 연계된 시장구조 변화와 그 경제적 함의를 면밀히 분석하는 후속 연구가 요구된다.

셋째, 본 연구는 무형자산을 기업 수준의 사적 생산요소로서 분석하였으나, 무형자산이 지니는 지식의 부분적 비배제성 및 외부성에 따른 파급효과는 고려하지 않았다. 무형자산의 이러한 특성으로 인해 특정 기업이 직면한 왜곡이 동일 산업 내 다른 기업에게 파

급될 수 있다는 점을 감안할 때, 향후에는 외부효과를 반영한 분석이 필요하다.

마지막으로, 본 연구는 주어진 생산요소의 배분 효율성에 초점을 두었으나, 무형자산의 경우 금융제약과 외부성으로 인해 구조적 과소투자가 발생할 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 무형자산 축적이 사회적 최적 수준에 비해 과소하게 이루어지고 있는지, 그리고 정책 및 금융시장 제약이 무형자산 투자에 어떠한 영향을 미치며 이것이 장기 성장과 후생에 어떤 효과를 가져오는지를 규명할 필요가 있다.

Abstract

The Korean economy is facing structural challenges characterized by a slow-down in total factor productivity (TFP) growth and a persistent decline in its potential growth rate. As population aging deepens and the marginal productivity of capital declines, growth driven by the expansion of factor inputs is becoming increasingly constrained. At the same time, the deceleration in TFP growth has emerged as a major impediment to sustainable economic growth. Enhancing TFP requires not only technological progress but also efficient allocation of production factors across firms—that is, allocative efficiency plays a critical role.

Meanwhile, the global economy is undergoing a rapid transition from a production structure centered on tangible assets such as plants and equipment toward one increasingly driven by intangible assets, including knowledge, know-how, and organizational capabilities. Although intangible assets have become a key source of firm competitiveness and growth, firms with greater reliance on intangible assets are more likely to face external financing constraints due to valuation uncertainty and the limited collateralizability of such assets. These financial constraints can hinder the expansion of highly productive firms and, in turn, lead to inefficient allocation of resources.

Using financial statement data for audited Korean firms, this study estimates and aggregates firm-level stocks of intangible capital. The results indicate that the share of intangible capital in total corporate capital stock increased substantially from 23.1 percent in 1999 to 36.6 percent in 2023. In particular, industries that are more intensive in intangible assets experienced a faster pace of “intangible deepening” than

other industries, and their share of total value added in the corporate sector has risen markedly in recent years.

This study develops a misallocation framework that explicitly incorporates intangible capital as a production factor, alongside tangible capital and labor, and examines trends in allocative efficiency and the underlying sources of inefficiency in the Korean corporate sector. The main findings can be summarized as follows. First, reallocation gains—measured as the increase in aggregate TFP and value added that would result from eliminating misallocation—have risen substantially over the past two decades, indicating a broad deterioration in allocative efficiency across the corporate sector. This decline in allocative efficiency is estimated to have reduced Korea's TFP growth and overall economic growth by approximately 0.7 percentage points per year during the period from 2003 to 2023. Second, the deterioration in allocative efficiency is largely attributable to a combination of worsening inefficiencies within intangible-intensive industries and structural changes in the economy reflected in the rising economic weight of these industries. Third, misallocation within intangible-intensive industries is driven primarily by the under-allocation of resources to firms with high marginal productivity. This pattern is particularly pronounced among young firms and unlisted firms, suggesting that structural financial constraints—stemming from limited collateral value of intangible assets and information asymmetries—are impeding the growth of highly productive intangible-intensive firms.

The findings of this study suggest that easing growth constraints faced by intangible-intensive firms and improving allocative efficiency constitute a key policy challenge for enhancing Korea's growth potential. To this end, several policy efforts are warranted. First, the capacity of the financial system to supply funding to intangible-based firms should be strengthened. Intangible-intensive firms—especially young and unlisted firms—are structurally disadvantaged under traditional financial systems that rely heavily on tangible collateral. Expanding the role of specialized investors and financial intermediaries capable of assessing the growth potential and innovative capacity of intangible-based firms, together with strengthening IP-based

finance, would help alleviate financing gaps and growth constraints for these firms. Second, information asymmetries should be mitigated through improvements in disclosure regimes related to intangible assets. Given that information asymmetry, alongside limited collateral, is a key driver of financial constraints for intangible-intensive firms, continued efforts to refine accounting standards so that financial information better reflects the economic substance of such firms are essential. In addition, strengthening the disclosure of IP-related non-financial information should be actively considered.

참고문헌

- 강현주, 2020, 『한국 경제의 장기추세와 코로나19』, 자본시장연구원 이슈보고서 20-21.
- 김지연·김준형·정규철, 2025, 『잠재성장률 전망과 정책적 시사점』, 한국개발연구원 KDI 경제전망, 2025 하반기.
- 박용린, 2018, 『무형자산의 부상과 기업금융 수요의 변화』, 자본시장연구원 이슈보고서 18-13.
- 박용린·노산하·이상호, 2021, 『기업부문 배분효율성 제고를 위한 자본시장의 역할』, 자본시장연구원 연구총서 21-02.
- 윤상하·윤정은·조성훈·이지운·백예인·손녕선, 2024, 『무형자산 투자와 경제성장: 글로벌 동향과 정책적 시사점』, 대외경제정책연구원 연구보고서 24-07.
- 이석훈, 2019, 『국내 기업의 R&D 추이와 자금조달 제약도 분석』, 자본시장연구원 이슈 보고서 19-01.
- 이선화·황상현·설윤, 2013, 중요소생산성 모형을 통한 한국 제조업의 성장잠재력과 배 분 효율성의 관계, 『한국경제연구』 31(4), 5-25.
- 이은경·천동민·김정옥·이동재, 2024, 우리 경제의 잠재성장률과 향후 전망, 한국은행 『BOK 이슈노트』 제2024-33호.
- 이은경·정원석·김정옥·이솔빈, 2025, 산업별 자원배분의 비효율성과 생산성, 한국은행 『BOK 이슈노트』 제2025-21호.
- 지정구·정원석, 2015, 제조업 자원배분의 효율성과 중요소생산성, 한국은행 『BOK 경제 리뷰』 제2015-2호.
- Almeida, H., Campello, M., 2007, Financial constraints, asset tangibility, and corporate investment, *The Review of Financial Studies* 20(5), 1429-1460.
- Asker, J., Collard-Wexler, A., De Loecker, J., 2014, Dynamic inputs and resource (mis)allocation, *Journal of Political Economy* 122(5), 1013-1063.

- Banerjee, A.V., Duflo, E., 2005, Growth theory through the lens of development economics, *Handbook of Economic Growth* 1(A), 473-552.
- Benkovskis, K., 2015, Misallocation of resources in Latvia: Did anything change during the crisis? Latvijas Banka working paper 2015/05.
- Bils, M., Klenow, P.J., Ruane, C., 2021, Misallocation or mismeasurement? *Journal of Monetary Economics* 124, S39-S56.
- Bloom, N., Jones, C.I., Van Reenen, J., Webb, M., 2020, Are ideas getting harder to find? *American Economic Review* 110(4), 1104-1144.
- Botosan, C.A., 1997, Disclosure level and the cost of equity capital, *The Accounting Review* 72(3), 323-349.
- Brown, J.R., Fazzari, S.M., Petersen, B.C., 2009, Financing innovation and growth: Cash flow, external equity, and the 1990s R&D boom, *The Journal of Finance* 64(1), 151-185.
- Busso, M., Madrigal, L., Pagés, C., 2012, Productivity and resource misallocation in Latin America, IDB working paper series 306.
- Caggese, A., Pérez-Orive, A., 2022, How stimulative are low real interest rates for intangible capital? *European Economic Review* 142, 103987.
- Camacho, A., Conover, E., 2010, Misallocation and productivity in Colombia's manufacturing industries, IDB working paper series 123.
- Chen, K., Irrazabal, A., 2015, The role of allocative efficiency in a decade of recovery, *Review of Economic Dynamics* 18, 523-550.
- Chun, H., Nadiri, M.I., 2016, Intangible investment and changing sources of growth in Korea, *The Japanese Economic Review* 67(1), 5-28.
- Crouzet, N., Eberly, J., 2023, Rents and intangible capital: A Q+ Framework, *The Journal of Finance* 78(4), 1873-1916.
- David, A., Hosseini, A., Srivastava, A., 2024, Is intangibles talk informative about future returns? New evidence on recognition versus disclosure, Working paper.

- De Vries, G., 2014, Productivity in a distorted market: The case of Brazil's retail sector, *Review of Income and Wealth* 60(3), 499-524.
- Demmou, L., Stefanescu, I., Arquie, A., 2019, Productivity growth and finance: The role of intangible assets - a sector level analysis, OECD Economics Department working papers No.1547.
- Dias, D.A., Marques, C.R., Richmond, C., 2016, Misallocation and productivity in the lead up to the Eurozone crisis, *Journal of Macroeconomics* 49, 46-70.
- Döttling, R., Ratnovski, L., 2023, Monetary policy and intangible investment, *Journal of Monetary Economics* 134, 53-72.
- Eisfeldt, A.L., Papanikolaou, D., 2013, Organization capital and the cross-section of expected returns, *The Journal of Finance* 68(4), 1365-1406.
- Eisfeldt, A.L., Papanikolaou, D., 2014, The value and ownership of intangible capital, *American Economic Review* 104(5), 189-194.
- Eisfeldt, A.L., Kim, E.T., Papanikolaou, D., 2022, Intangible value, *Critical Finance Review* 11(2), 299-332.
- Falato, A., Kadyrzhanova, D., Sim, J., Steri, R., 2022, Rising intangible capital, shrinking debt capacity, and the U.S. corporate savings glut, *The Journal of Finance* 77(5), 2799-2852.
- Fujii, D., Nozawa, Y., 2013, Misallocation of capital during Japan's lost two decades, DBJ Discussion Paper Series No.1304.
- Gopinath, G., Kalemli-Özcan, S., Karabarbounis, L., Villegas-Sanchez, C., 2017, Capital allocation and productivity in Southern Europe, *The Quarterly Journal of Economics* 132(4), 1915-1967.
- Gordeev, S., 2020, Intangible capital, tangible misallocation, Working paper, Texas Christian University.
- Hall, B.H., Jaffe, A., Trajtenberg, M., 2005, Market value and patent citations, *The RAND Journal of Economics* 36(1), 16-38.

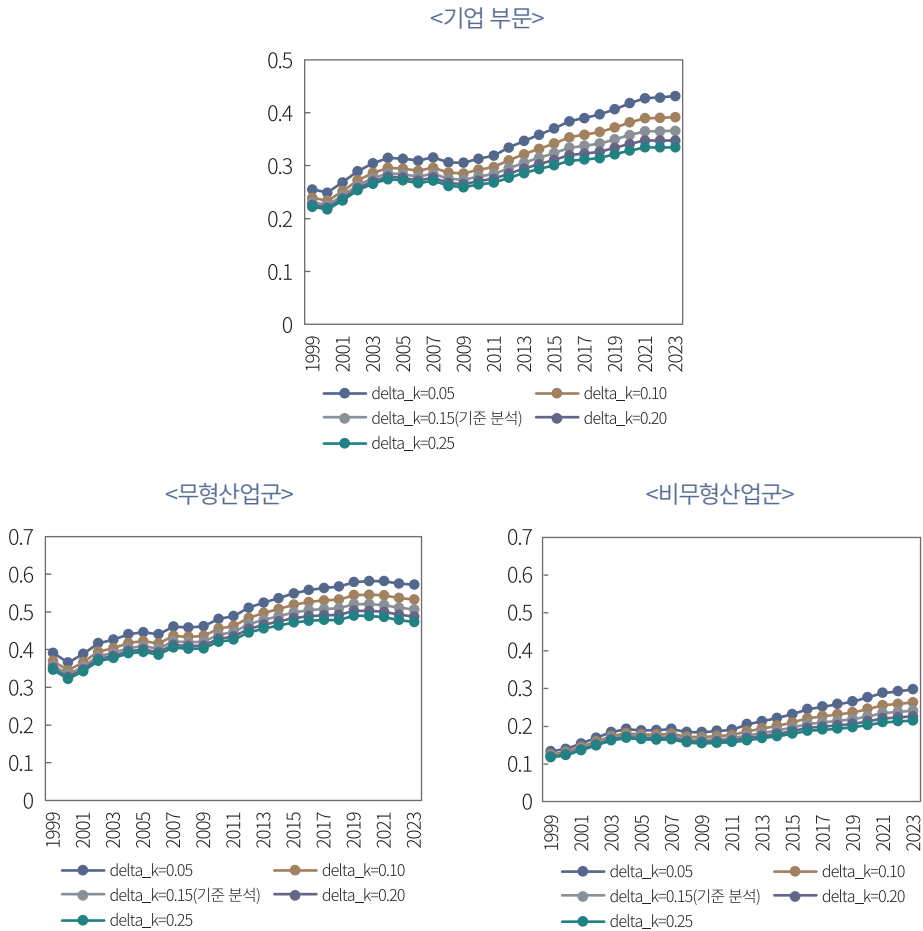
- Hall, B.H., Lerner, J., 2010, The financing of R&D and innovation, *Handbook of the Economics of Innovation* 1, 609-639.
- Hall, R.E., Jones, C.I., 1999, Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The Quarterly Journal of Economics* 114(1), 83-116.
- Hennessy, C.A., Whited T.M., 2007, How costly is external financing? Evidence from a structural estimation, *The Journal of Finance* 62(4), 1705-1745.
- Himmelberg, C.P., Petersen, B.C., 1994, R&D and internal finance: A panel study of small firms in high-tech industries, *The Review of Economics and Statistics* 76(1), 38-51.
- Howitt, P., 2000, Endogenous growth and cross-country income differences, *The American Economic Review* 90(4), 829-846.
- Hsieh, C.T., Klenow, P.J., 2009, Misallocation and manufacturing TFP in China and India, *The Quarterly Journal of Economics* 124(4), 1403-1448.
- Hulten, C.R., Hao, X., 2008, What is a company really worth? Intangible capital and the market to book value puzzle, NBER working paper No.14548.
- International Monetary Fund, 2024, Slowdown in global medium-term growth: What will it take to turn the tide? *World Economic Outlook*, Chapter 3, International Monetary Fund.
- Jones, D.A., 2007, Voluntary disclosure in R&D intensive industries, *Contemporary Accounting Research* 24(2), 489-522.
- Kim, M.H., Oh, J.Y., Shin, Y.S., 2017, Misallocation and manufacturing TFP in Korea, 1982-2007, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 99(2), 233-244.
- Klenow, P.J., Rodríguez-Clare, A., 1997, The neoclassical revival in growth economics: Has it gone too far? *NBER Macroeconomics Annual* 12, 73-103.
- Klenow, P.J., Rodríguez-Clare, A., 2005, Externalities and growth, NBER working paper No.11009.

- Machicado, C.G., Birbuet, J.C., 2012, Misallocation and manufacturing TFP in Bolivia during the market liberalization period, *The B.E. Journal of Macroeconomics* 12(1), Article 18.
- Merkley, K.J., 2014, Narrative disclosure and earnings performance: Evidence from R&D disclosures, *The Accounting Review* 89(2), 725-757.
- Neumeyer, P.A., Sandleris, G., 2010, Understanding productivity during the Argentine crisis, Working paper.
- Oh, J.Y., 2016, Misallocation and manufacturing TFP in Korea, *KDI Journal of Economic Policy* 38(3), 37-52.
- Parente, S.L., Prescott, E.C., 1994, Barriers to technology adoption and development, *Journal of Political Economy* 102(2), 298-321.
- Peters, M., 2020, Heterogeneous markups, growth, and endogenous misallocation, *Econometrica* 88(5), 2037-2073.
- Peters, R.H., Taylor, L.A., 2017, Intangible capital and the investment-q relation, *Journal of Financial Economics* 123(2), 251-272.
- Restuccia, D., Rogerson, R., 2008, Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments, *Review of Economic Dynamics* 11, 707-720.
- Restuccia, D., Rogerson, R., 2013, Misallocation and productivity, *Review of Economic Dynamics* 16, 1-10.
- Restuccia, D., Rogerson, R., 2017, The causes and costs of misallocation, *Journal of Economic Perspectives* 31(3), 151-174.
- Solow, R.M., 1957, Technical change and the aggregate production function, *The Review of Economics and Statistics* 39(3), 312-320.
- Van Ark, B., Hao, J.X., Corrado, C., Hulten, C., 2009, Measuring intangible capital and its contribution to economic growth in Europe, *EIB Papers* 14(1), 62-93.
- WIPO, 2025, World Intangible Investment Highlights 2025.

Zhang, X., 2014, Who bears firm-level risk? Implications for cash flow volatility, Working paper, University of Texas.

<부록 1> 지식·조직자본 상각률별 무형자본 집약도 추이

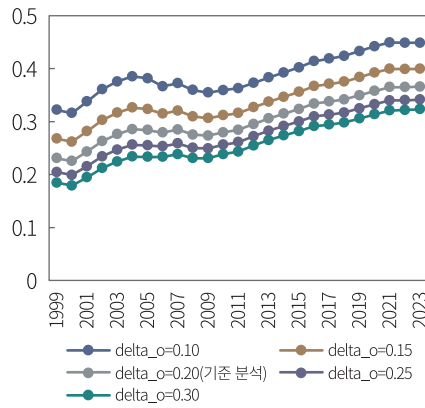
<부록 그림 1> 지식자본 상각률별 무형자본 집약도 추이



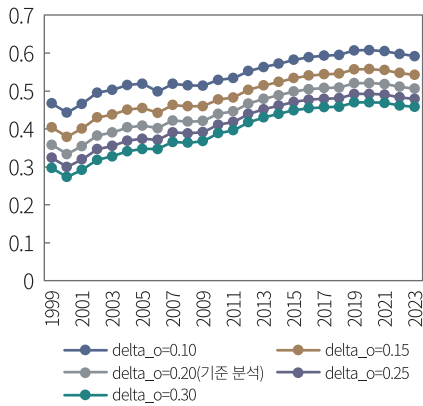
주: 무형자본 추정 시 지식자본의 대안적 상각률을 적용하여 추정한 무형자본스톡을 기반으로 산출한 무형자본 집약도(무형자본스톡/총자본스톡)의 연도별 추이를 나타냄

<부록 그림 2> 조직자본 상각률별 무형자본 집약도 추이

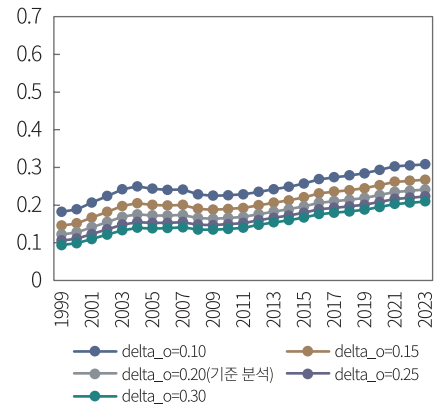
<기업 부문>



<무형산업군>



<비무형산업군>



주: 무형자본 추정 시 조직자본의 대안적 상각률을 적용하여 추정된 무형자본스톡을 기반으로 산출한 무형자본 집약도(무형자본스톡/총자본스톡)의 연도별 추이를 나타냄

<부록 2> 산업별 생산요소의 산출 탄력성

<부록 표 1> 산업별 생산요소의 산출 탄력성(2003~2023 평균)

구분	ISTANS 산업명	무형자본 집약도	유형자본 탄력성	무형자본 탄력성	노동 투입 탄력성
무형산업군	정보	0.6303	0.15	0.48	0.37
	의류	0.6084	0.17	0.53	0.29
	사업지원	0.6017	0.11	0.38	0.51
	출판	0.5553	0.20	0.48	0.32
	가죽신발	0.5168	0.23	0.49	0.28
	통신	0.5072	0.27	0.56	0.17
	통신기기	0.5053	0.31	0.61	0.08
	교육	0.4887	0.22	0.40	0.38
	컴퓨터	0.4884	0.25	0.44	0.31
	의약	0.4799	0.23	0.42	0.35
	정밀기기	0.4424	0.28	0.41	0.32
	방송	0.4370	0.31	0.48	0.21
	도소매	0.4041	0.32	0.36	0.31
	가전	0.3682	0.32	0.37	0.30
	전문·과학기술	0.3534	0.35	0.39	0.27
	가구	0.3513	0.33	0.34	0.33
	전지	0.3506	0.31	0.34	0.35
	기타 서비스	0.3483	0.30	0.32	0.38
	정밀화학	0.3441	0.36	0.37	0.28
비무형산업군	음식료	0.3349	0.34	0.33	0.32
	항공	0.3302	0.36	0.38	0.26
	특수목적기계	0.3203	0.38	0.35	0.27
	기타 수송장비	0.3162	0.33	0.30	0.37
	사업시설관리서비스	0.3067	0.24	0.29	0.47
	기타 제조업	0.2983	0.35	0.29	0.36
	기타 전자부품	0.2959	0.39	0.33	0.28
	전기기기	0.2908	0.40	0.30	0.30
	자동차	0.2871	0.41	0.33	0.26
	일반목적기계	0.2820	0.42	0.27	0.31
	반도체	0.2578	0.50	0.38	0.12
	섬유	0.2534	0.41	0.28	0.31
	고무	0.2525	0.45	0.30	0.25
	디스플레이	0.2286	0.56	0.33	0.11

<부록 표 1> 산업별 생산요소의 산출 탄력성(2003~2023 평균)(계속)

구분	ISTANS 산업명	무형자본 집약도	유형자본 탄력성	무형자본 탄력성	노동투입 탄력성
비무형산업군	플라스틱	0.2233	0.44	0.24	0.32
	광업	0.2118	0.50	0.26	0.24
	기타비금속	0.2094	0.48	0.24	0.28
	인쇄	0.2016	0.43	0.20	0.37
	세라믹	0.2009	0.44	0.23	0.33
	임대	0.1885	0.59	0.29	0.12
	조립금속	0.1847	0.49	0.20	0.31
	석유화학	0.1616	0.61	0.24	0.15
	제지	0.1563	0.54	0.19	0.27
	주조	0.1470	0.51	0.16	0.33
	유리	0.1360	0.69	0.20	0.10
	철도	0.1328	0.48	0.16	0.36
	시멘트	0.1286	0.57	0.16	0.27
	숙박·음식점	0.1272	0.51	0.15	0.34
	농림어업	0.1266	0.52	0.15	0.33
	폐수처리 및 자원재활용	0.1257	0.59	0.17	0.24
	목재	0.1177	0.55	0.14	0.32
	석유정제	0.1141	0.70	0.19	0.11
	비철금속	0.1092	0.68	0.16	0.16
	조선	0.0957	0.63	0.13	0.24
	운수·보관	0.0905	0.61	0.13	0.26
	철강	0.0828	0.75	0.13	0.12
	예술·스포츠·여가	0.0779	0.67	0.11	0.22

주: 1) 무형자본 집약도는 1999~2023년 평균이며, 각 생산요소의 산출 탄력성은 연도별 값의 2003~2023년 평균임

2) 반올림으로 인해 합계가 1이 되지 않을 수 있음