



BIS 작업 문서

1185호

할당 효율성과 생산성 저하

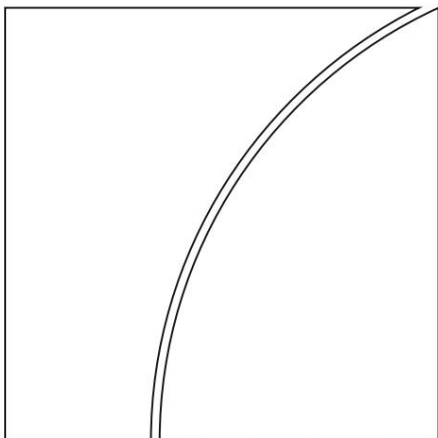
린 샤오(Lin Shao), 룡성 탕(Rongsheng Tang)

통화경제학과

2024년 5월

JEL 분류: O47, E23.

키워드: 생산성 저하; 할당 효율성; 휘발성; 조정 비용.



BIS 작업 보고서는 국제결제은행의 통화경제부 회원과 때때로 다른 경제학자들이 작성하고 은행에서 발행합니다. 논문은 주제별 관심 주제에 관한 것이며 성격상 기술적입니다. 여기에 표현된 견해는 작성자의 견해이며 반드시 BIS의 견해는 아닙니다.

본 간행물은 BIS 웹사이트(www.bis.org)에서 보실 수 있습니다.

© 국제결제은행 2024. 모든 권리 보유. 간략한 발췌는 다음과 같습니다.
출처를 명시하는 경우 복제 또는 번역됩니다.

ISSN 1020-0959(인쇄)
ISSN 1682-7678 (온라인)

할당 효율성과 생산성 둔화*

린 샤오 †

롱성탕 ‡

2024년 4월

추상적인

이 논문은 1970년대와 2000년대 미국의 생산성 둔화에 대한 부문 간 할당 효율성의 기여를 평가합니다. 우리는 Oberfield(2013)의 프레임워크를 확장하여 할당 효율성에 대한 충분한 통계를 도출하고 입출력 연결 유무에 관계없이 다중 부문 경제에서 총 생산성 증가를 분해합니다. 우리는 생산성 둔화의 약 2/3가 할당 효율성의 개선 부족으로 설명될 수 있음을 발견했습니다. 더욱이, 데이터에 따르면 부문별 변동성 증가는 배분 효율성 저하와 연관되어 있습니다.

JEL 코드: O47; E23.

키워드: 생산성 저하; 할당 효율성; 휘발성; 조정 비용.

*Susanto Basu, Brian Bergfeld, Nicolas Crouzet, Geoff Dunbar, Gabriela Galassi, Oleksiy Kryvtsov, Markus Poschke, B. Ravikumar, Diego Restuccia, Ali Sen, Faisal Sohail, Dan Trefler 및 BIS-CCA 연구 컨퍼런스의 청중에게 감사드립니다. CEA 2019, ES Asian Meeting 2019, EEA 2020, MEA 2021, World KLEMS Conference, NA Productivity Workshop 및 Bank of Canada에서 유용한 의견을 보내주셨습니다. 이 문서에 표현된 견해는 전적으로 저자의 견해이며 캐나다 은행의 공식 견해와 다를 수 있습니다. 오류는 우리 자신의 것입니다. †교신저자, Bank of Canada, lin.j.shao@gmail.com. ‡ Shang University of Finance and Economics, rstang@outlook.com.

1. 소개

미국의 근로자 1인당 실질 생산량 증가율은 1970년대와 2000년대에 크게 감소했습니다(그림 1 참조). 생산성 증가 둔화는 가장 중요한 거시경제적 요인 중 하나입니다.

지난 수십 년 동안의 경제 발전은 학계의 주목을 끌었습니다.

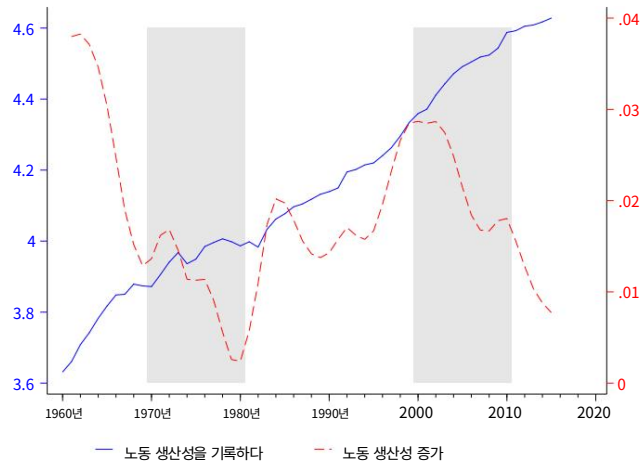
연구원 및 정책 입안자. 이 문서는 전체에 걸쳐 할당 효율성의 역할을 평가합니다.

이 기간 동안 총 생산성 역할을 설명하는 부분. 우리는 그것을 보여줍니다

부문 간 할당 효율성, 더 정확하게는 개선이 부족한 것이 문제입니다.

두 가지 느린 생산성 성장의 공통 요인입니다.

그림 1: 미국의 노동 생산성



참고: 이 수치는 미국 비즈니스 부문의 근로자 1인당 실질 생산량 증가와 로그를 나타냅니다. 성장 비율은 작업자당 실제 생산량의 hp 필터링된 로그 차이로 계산됩니다. 1970~2000년대 성장 둔화는 또한 시간당 실제 생산량(Vandenbroucke, 2021의 그림 1)과 TFP(Aum et al., 2018의 그림 1)를 사용하여 문서화되었습니다. 그만큼 회색 막대는 두 가지 생산성 저하 에피소드를 나타냅니다.

우리는 부문 전반에 걸쳐 할당 효율성에 대한 두 가지 주요 사실을 문서화하는 것부터 시작합니다. 그러기 위해 우리는 입출력 연결이 있거나 없는 다중 섹터 모델과 섹터 수준 데이터를 사용합니다.

할당 효율성을 측정하기 위한 KLEMS 데이터베이스와 세계 입출력 테이블.

첫째, 우리는 할당 효율성의 점진적인 개선이

장기적으로 전반적인 생산성 증가. 1960년부터 2007년까지 배분 효율성이 점차적으로 개선되어 전체 노동 생산성의 약 20%에 기여합니다.

이 기간 동안 성장. 둘째, 1970년대와 1970년대 생산성 둔화 시기이다.

2000년대는 이러한 장기적 추세에서 두 가지 예외로 두드러집니다. 할당 효율성은 다음과 같이 감소했습니다. 1970년대 이후 2000년대에 정체되어 20년간 지속적인 개선을 이어왔습니다.

더 넓은 관점에서 볼 때 생산성 증가는 (i) 다음 중 하나에 의해 주도됩니다. 근본적인 생산성(즉, 기술 발전으로 인해) 또는 (ii) 자원 개선 부문별 할당. 배분 효율성이 정체되거나 감소하는 경우 생산성 증가 속도가 느려집니다. 데이터에 따르면 관찰된 노동의 증가율은 1970~2000년대 생산성은 1960~90년대에 비해 둔화됐다. 우리 분석에서는 이러한 감소의 약 3분의 2가 경기 침체로 인한 것으로 보고 있습니다. 또는 할당 효율성이 저하됩니다. 결과적으로, 근본적인 생산성은 관찰된 생산성 증가 둔화의 약 1/3에 불과합니다.

다음으로, 우리는 잠재적 기여 요인으로서 부문별 생산성의 변동성을 조사합니다. 1970년대와 2000년대에는 할당 효율성이 향상되지 않았습니다. 이전 이론 실증적 연구는 더 높은 시계열 변동성을 다음과 연결하는 메커니즘을 강조했습니다. (볼록하지 않은) 조정 비용이 존재할 때 할당 효율성이 감소합니다. 옵션 조정과 관련된 가치는 기업이 채택하는 비활동 영역을 초래합니다. 투입량을 선택하기보다는 투입량을 조정하는 데 있어 관망하는 접근 방식 모든 기간에 생산량을 극대화합니다. 이 비활성 영역은 변동성이 높을수록 넓어집니다. 기다림의 옵션가치가 높아질수록 실제 옵션과의 격차가 커지게 됩니다. 자원의 할당과 생산성에 따른 최적의 할당.

우리는 시간이 지남에 따라 그리고 부문별로 변동성의 상당한 변화를 기록합니다. 변동성은 배분 효율성의 악화와 관련되는 경향이 있습니다. 장기적인 추세. 추정된 축소형 모델을 통해 우리는 이것이 증가한 것을 발견했습니다. 변동성은 관찰된 생산성 둔화에 상당한 역할을 합니다. 이에 맞춰, 생산성 충격의 변동성이 더 큰 부문에서는 할당 효과의 성장이 둔화되는 것으로 나타났습니다. 능숙함. 우리의 분석에 따르면 해당 부문이 긍정적인 생산성을 경험할 때 충격으로 인해 해당 부문으로 유입되는 자원의 양이 최적 수준에 미치지 못합니다. 할당은 예측할 것입니다. 우리는 또한 높은 변동성 상관성을 특징으로 하는 기간을 관찰했습니다. 부문 전반에 걸쳐 요소 활용률의 분산이 증가한 데 기인하며, 이러한 패턴은 아마도

기다려보자는 동기에 의해 움직인다.

요약하면, 우리의 분석은 세 가지 관련 결과를 보여줍니다. 첫째, 점진적인 개선 할당 효율성은 장기적 추세로 전체의 약 20%를 차지합니다. 샘플 기간 동안의 생산성 증가. 둘째, 이러한 추세에서 벗어나면 다음과 같은 현상이 발생하는 데 도움이 됩니다. 정상보다 빠르거나 느린 생산성 성장 기간을 의미합니다. 그리고 마지막으로 강조하는 것은 효율적인 자원 배분을 위한 생산성 프로세스에서 변동성을 낮추는 것이 중요한 역할을 합니다. 이는 결국 생산성 향상에 중요한 역할을 합니다.

할당 효율성에 대한 우리의 측정은 잘못된 할당 문헌의 전통을 따릅니다. (Hsieh 및 Klenow, 2009; Oberfield, 2013; Monge-Naranjo 외, 2019 등).¹ 우리 논문은 또한 부문별 데이터를 활용하여 조사하는 문헌의 일부입니다. 부문 간 할당 효율성 또는 부문 수준의 왜곡(Basu and Fernald, 2002; Caliendo et al., 2022; Liu, 2019).² 우리의 분석에 따르면 부문 간 할당은 효율성은 총 생산성 역할을 설명하는 데 중요한 역할을 합니다. Oberfield(2013) 및 Behrens et al. (2020).

1970년대 미국의 생산성 역학을 탐구한 연구 중 2000년대에는 할당의 역할을 조사한 사람이 몇 명 있었습니다. 전역에 걸쳐 일자리 재배치 조사 제조업에서는 Davis와 Haltiwanger(2001)가 2001년에 발생한 오일 쇼크를 제안했습니다. 1970년대와 1980년대에는 실제 요인과 원하는 요인 사이에 불일치가 발생했을 수 있습니다. 업계 차원의 유통. Decker et al. (2020)은 재분배를 보여줍니다. 1980년대와 1990년대에 비해 2000년대 기업의 성장은 크게 둔화됐다. 이러한 추세는 총 생산성에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 우리의 연구는 Davis의 연구와 다릅니다. Haltiwanger(2001) 및 Decker et al. (2020) 할당량의 직접 측정에서 재분배율을 분석하는 것과는 대조적으로 효율성이 높습니다.

¹Basu 및 Fernald(2002), Baqaee 및 Farhi(2020)와 같은 연구와 같은 기존 문헌은 잘못된 할당 문헌에서 사용된 것과 다른 할당 효율성에 대한 다양한 개념을 채택합니다.

따라서 이러한 서로 다른 정의를 사용하여 파생된 결과는 직접 비교할 수 없습니다.

²여기서는 부문과 산업이라는 용어를 같은 의미로 사용한다는 점에 유의하세요. 또한 할당 효율성을 연구하기 위해 기업 또는 기관 수준의 데이터를 활용하는 대규모 문헌이 존재합니다. 부문 수준 데이터의 장점은 광범위한 가용성과 해당 데이터가 다루는 광범위한 기간입니다. 우리 연구의 특정 맥락에서 부문별 데이터를 사용하면 초기 침체 에피소드(1970년대 생산성 둔화)를 조사할 수 있는 기회가 제공됩니다.

두 가지 속도 저하 에피소드를 연구하는 대다수의 논문은 다음과 같은 원인을 찾았습니다.
근본적 생산성 저하를 설명하라. 그러나 Bloom et al. (2020) 참고,
할당 효율성의 변화를 고려하지 않고 관찰된 생산성 역학
원시 데이터의 데이터는 기본 생산성의 데이터와 다릅니다. 결과적으로 이론은
이러한 역학을 설명하기 위해 개발된 기술에는 결함이 있을 수 있습니다. 예를 들어 노동생산성
원시 데이터에서 관찰된 결과는 1960년부터 2007년까지 점진적인 감소의 증거를 보여줍니다. 대조적으로,
우리의 결과는 근본적인 생산성의 장기적인 장기적 감소를 보여주지 않습니다. 대신에,
1960~2007년의 근본적인 생산성 증가는 상대적으로 가장 잘 특징지어질 수 있습니다.
1970년대에 시작되어
1980년대. 근본적인 생산성이 둔화되는 시점을 인식하는 것은
근본적인 원인을 식별하는 데 유용합니다.

같은 맥락에서 생산성 둔화에 대한 대부분의 정책적 대응은 주로 대상을 대상으로 한다.
근본적인 생산성. 그 예로는 다음과 같은 재정 및 통화 부양책 제안이 있습니다.
총수요 증대(2018년 여름). 이러한 정책은 좋을 수도 있고 좋지 않을 수도 있지만
아이디어, 결과에서 두 가지 문제가 발생합니다. 첫째, 데이터는 펀더멘털의 하락을 시사합니다.
생산성은 보이는 것만큼 심각하지 않으며, 이는 보조금보다 더 적당한 수준의 보조금이 필요함을 나타냅니다.
원시 데이터가 무엇을 제안할 수 있는지. 둘째, 기존 증거는 경기부양 정책이
할당 효율성에 부정적인 영향을 미치거나(Bai et al., 2016) 심지어 좀비 회사의 생존을 촉진할 수도 있으며(Banerjee
and Hofmann, 2018), 이는 유익한 효과에 상쇄될 수 있습니다.
근본적인 생산성에 대해

이전 연구에서는 생산성 변동성이 할당 효율성에 미치는 영향을 조사했습니다.
도시. 예를 들어 Bloom et al. (2018)은 변동성 충격이 시장에 미치는 영향을 조사했습니다.
정량적 모델에서 할당 효율성(무엇보다도), Asker et al. (2014)
국가별 할당 효율성의 차이에 중점을 둡니다. 이 몸에 대한 우리의 기여
문헌의 대부분은 장기간의 생산을 이해하는 데 변동성을 중추적인 것으로 식별하는 데 있습니다.
미국의 활동 둔화. Bloom et al.이 제공한 통찰력 (2018) 및 Asker et al. (2014)은 변동성이 높아지는 기간 동안
배분 효율성이 감소한다고 제안합니다.
조정 비용이 존재하는 상황에서 기업의 최적화에서 비롯됩니다. 중요한 정책
의미는 생산성 프로세스의 변동성을 줄이는 것을 목표로 하는 이니셔티브 또는

조정 비용을 낮추는 것이 생산성 연장 문제를 완화하는 열쇠가 될 수 있습니다.
천천히 해.

논문의 나머지 부분은 다음과 같이 구성됩니다. 섹션 2에서는 이론적 프레임워크를 구축합니다.
섹션 3에서는 모델과 데이터 간의 매핑뿐만 아니라 데이터에 대해서도 논의합니다.
4 장에서는 주요 결과를 제시한다. 섹션 5 에는 모델의 확장이 포함되어 있습니다.
견고성 검사. 섹션 6이 마무리됩니다.

2 할당 효율성 측정

이 섹션에서는 이론적 틀을 제시합니다. 먼저 최적의 할당을 특성화합니다.
기획자의 문제를 해결하기 위해 여러 분야에 걸쳐 그런 다음 측정하기에 충분한 통계를 도출합니다.
할당 효율성. 마지막으로 데이터의 총 노동 생산성 증가율을 분해합니다.
두 가지 구성 요소로.

2.1 부가가치 경제

먼저 다중 부문 부가가치 경제를 고려합니다. 경제에는 N 개의 부문이 있습니다.
($i = \{1, \dots, N\}$). t 년에 각 부문은 자본과 노동을 사용하여 좋은 $Y_{i,t}$ 를 생산합니다.

$$Y_{i,t} = A_{i,t} K_{i,t}^{\alpha_{i,t}} L_{i,t}^{1-\alpha_{i,t}},$$

여기서 $A_{i,t}$ 는 부문별 생산성이다. 마지막 좋은 것이 하나 있습니다. , 에 의해 생산되는
모든 부문별 상품을 종합하여 다음과 같이 구성합니다.

$$Y_t = \sum_{i=1}^N \theta_{i,t} Y_{i,t},$$

어디 $\theta_{i,t} = 1$. 이 최종 재화 생산자는 가격 수용 선호를 옹호합니다.
Oberfield(2013)에서와 같이 소비자.

기획자의 문제 기획자의 문제는 총자본 K_t 와 노동력을 배분하는 것이다.

최종 재화 Y_t 의 생산량을 극대화하기 위해 N 개 부문으로 L_t :

$$\text{최대 } Y_t = \sum_{i=1}^N \theta_{i,t} Y_{i,t} = A_{i,t} K_{i,t}^{\alpha_{i,t}} L_{i,t}^{1-\alpha_{i,t}}, \quad K_{i,t} = K_t, \quad L_{i,t} = L_t. \quad (1)$$

문제 (1) 에서 자본과 노동의 최적 배분은 다음과 같습니다. K^*

그리고 $L^*_{i,t} = \chi_{i,t} K^*_{i,t}$, 여기서 $\chi_{i,t} = \frac{\theta_{i,t} \alpha_{i,t}}{\theta_{i,t} \alpha_{i,t} + (1-\alpha_{i,t})}$ 입니다. 최적의 자본 배분은 제품 생산에 있어 부문 i 의 자본과 노동의 상대적 중요성을 반영합니다.

마지막으로 좋아.

할당 효율성 우리는 할당 효율성 E_t 를 생산량 간의 비율로 정의합니다.

$$E_t = \frac{Y_t}{\sum_{i=1}^N Y_{i,t}^*}. \text{ 우리는 쓸 수 있다}$$

다음 과 같습니다:

$$E_t = \frac{\sum_{i=1}^N \theta_{i,t} \frac{X_{i,t}^*}{X}}{\sum_{i=1}^N \theta_{i,t} \frac{X_{i,t}^*}{X}} \quad (2)$$

여기서 $\chi_{i,t} = \frac{\text{전부}}{K_t}$ 그리고 $\chi_{i,t} = \frac{\text{문항}}{\text{중위}}$ i 부문의 자본과 노동은 총 K_t 의 몫입니다.

및 데이터의 L_t 입니다. 직관적으로 $\left(\frac{X_{i,t}^*}{K_t}\right) \alpha_{i,t} \left(\frac{X_{i,t}^*}{X}\right)^{1-\alpha_{i,t}}$ 측정 섹터 i 의 할당

효율성은 데이터에서 관찰된 할당의 편차를 나타냅니다.

최적의 할당. 총 할당 효율성 E_t 는 다음의 가중 기하 평균입니다.

부문별 가중치 θ_i 를 사용한 부문별 할당 효율성.

2.2 입출력 경제

다음으로 우리는 입출력 연결이 있는 경제를 고려합니다. 입출력 경제에서는

각 부문 $i \in \{1, \dots, N\}$ 은 자본, 노동, 국내 및 수입을 사용하여 좋은 $Q_{i,t}$ 를 생산합니다.

3 최적 배분 문제는 경제의 총 자본과 노동 투입이 외생적으로 주어진 것으로 간주합니다. 결과적으로, 아래에서 도출한 할당 효율성의 척도는 정적 척도입니다. 이는 잘못된 할당의 동적 의미를 추상화합니다.

4모델의 세부정보는 부록 섹션 B.1에서 확인할 수 있습니다.

중간재, 즉

$$Q_{i,t} = A_{i,t} (K_{i,t}^{\alpha_{i,t}} L_{i,t}^{1-\alpha_{i,t}})^{\sigma_{i,t}} \prod_{j=1}^N d_{ij,t}^{\alpha_{ij,t}} \prod_{j=1}^N m_{ij,t}^{\lambda_{ij,t}},$$

여기서 $d_{ij,t}$ 는 부문 i 에서 사용되는 국내 중간재 j 이고, $m_{ij,t}$ 는 부문 i 에서 사용되는 수입 중간재 j 이며, $\sigma_{i,t} = \lambda_{ij,t}$ 입니다. 결승전 이 하나 있다

N 개의 부문별 재화를 모아서 생산된 재화:

$$Y_t = \sum_{i=1}^N \theta_{i,t} y_{i,t}$$

어디 $\sum_{i=1}^N \theta_{i,t} = 1$.

따라서 부문별 상품 i 에 대한 자원 제약은 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$g_{i,t} = A_{i,t} + \sum_{j=1}^N d_{ij,t}$$

수입품에 대한 총 지출은 다음과 같습니다.

$$X_t = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N P_{j,t} m_{ij,t}$$

여기서 $P_{j,t}$ 는 최종재 대비 수입 중간재 j 의 가격입니다.

기획자의 문제 기획자의 문제는 총자본 K_t 를 할당하는 것입니다.

노동 중위, 부문별 생산량 $Q_{i,t}$ 와 수입 중간재 $m_{ij,t}$ 를 선택하여

총 수입 순액($Y - X$)이 최대화됩니다.

$$\begin{aligned} \text{최대} \quad Y_t - X_t &= \sum_{i=1}^N \theta_{i,t} - \sum_{j=1}^N P_{j,t} m_{ij,t} \quad (삼) \\ \text{성} \quad Q_{i,t} &= A_{i,t} (K_{i,t}^{\alpha_{i,t}} (1 - \alpha_{i,t})^{\beta_{i,t}}) \prod_{j=1}^N \sigma_{i,t} \lambda_{i,t} d_{ij,t}^{\alpha_{ij,t}} m_{ij,t}^{\lambda_{ij,t}}, \\ \text{기} \quad K_{i,t} &= I_{i,t} + \sum_{j=1}^N \delta_{ij,t} K_{j,t}, \quad L_{i,t} = L_t. \end{aligned}$$

자본, 노동, 중간재의 최적 배분은 다음과 같이 특징지어질 수 있습니다.

최적의 공유 집합 $(X_{i,t}, X_{i,t}^*, Y_{i,t}, Y_{i,t}^*, K_{i,t}^*, L_{i,t}^*)$ $\text{그것} = X_{i,t}^* K_{i,t}^* L_{i,t}^* = X_{i,t}^* L_{i,t}^*$

$d_{ij,t}^* = Y_{i,t}^* \alpha_{ij,t} Q_{j,t}^* / Y_{j,t}^* = X_{j,t}^* / Y_{j,t}^*$ 그리고 $m_{ij,t}^* = (\frac{\theta_{i,t} \lambda_{ij,t}}{X_{i,t}^*}) \frac{1}{P_{j,t}^*}$. 5 최적의 주식을 해결할 수 있습니다

다음 방정식 시스템을 사용:

(i) $X_{i,t}^* = \frac{\theta_{i,t} \alpha_{i,t} (1 - \alpha_{i,t})^{\beta_{i,t}} \prod_{j=1}^N \sigma_{i,t} \lambda_{i,t} \gamma_{ij,t}}{1} / \frac{\theta_{s,t} \alpha_{s,t} (1 - \alpha_{s,t})^{\beta_{s,t}} \prod_{j=1}^N \sigma_{s,t} \lambda_{s,t} \gamma_{js,t}}{1}, \forall i \in \{1, \dots, N\}.$

(ii) $L_{i,t}^* = \frac{\theta_{i,t} (1 - \alpha_{i,t})^{\beta_{i,t}} (1 - \alpha_{i,t})^{\beta_{i,t}} \prod_{j=1}^N \sigma_{i,t} \lambda_{i,t} \gamma_{ij,t}}{1} / \frac{\theta_{s,t} (1 - \alpha_{s,t})^{\beta_{s,t}} (1 - \alpha_{s,t})^{\beta_{s,t}} \prod_{j=1}^N \sigma_{s,t} \lambda_{s,t} \gamma_{js,t}}{1}, \forall i \in \{1, \dots, N\}.$

(iii) $\{X_{i,t}^*\}_{i=1}^N$ 연립방정식을 푼다

$$\frac{1}{X_{i,t}^*} = 1 + \frac{1}{\theta_{i,t}} \sum_{s=1}^N \frac{\theta_{s,t}}{\sigma_{s,t}} \sigma_{i,t} \lambda_{i,t} \gamma_{is,t}, \quad i \in \{1, \dots, N\}$$

그리고

$$\gamma_{ij,t}^* = \frac{\theta_{i,t} X_{j,t}^*}{\theta_{j,t} X_{i,t}^* \sigma_{ij,t}^*}$$

(iv) $\{Q_{i,t}^*\}_{i=1}^N$ 연립방정식을 푼다

$$Q_{i,t} = X_{i,t} \prod_{j=1}^N \sigma_{i,t}^{\alpha_{ij,t} + \lambda_{i,t} \theta_{s,t}}, \quad i \in \{1, \dots, N\},$$

(여기서 $X_{i,t} Q_{i,t} = A_{i,t} (X_{i,t} K_{i,t})^{\alpha_{i,t}} (1 - \alpha_{i,t})^{\beta_{i,t}} \prod_{j=1}^N \sigma_{i,t} \lambda_{i,t} \prod_{j=1}^N \sigma_{ij,t}^{\alpha_{ij,t}} \prod_{j=1}^N (\frac{X_{s,t}^*}{X_{i,t}^*})^{\theta_{s,t}} \lambda_{i,t} \prod_{j=1}^N (\frac{\lambda_{ij,t}}{P_{j,t}}) \lambda_{ij,t}$)

5슬루션에 대한 자세한 내용은 부록 섹션 B.1을 참조하세요.

할당 효율성 할당 효율성 E_t 는 i 의 순 출력 사이의 비율입니다.

데이터의 포트와 최적 할당 상태의 포트, 즉 $E_t =$

$$\frac{Y_t}{X_t} \cdot \frac{X^*}{Y^*} \text{ 쓸 수 있다}$$

자본과 노동의 배분 효율성의 산물 E

E_t^{KL} , 국내 중간재

E_t^{DI} , 수입 중간재 E_m

t , 및 최종재 생산에 사용된 재화 E_y

:

$$E_t = E_t^{KL} \cdot \alpha_{i,t}^{DI} \cdot \alpha_{i,t}^{EX} \cdot \alpha_{i,t} \quad (4)$$

$$(i) \quad E_t^{KL} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{X_{i,t}^*}{X_{i,t}} \right) \alpha_{i,t} \left(\frac{X_{i,t}^*}{X_{i,t}} - 1 \right) \sigma_{i,t} \lambda_{i,t} \theta_{n,t} C_{ni,t}$$

$$(ii) \quad \alpha_{i,t}^{DI} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \frac{v_{ij,t}}{v_{ij,t}} \sigma_{ij,t} \theta_{n,t} C_{ni,t}$$

$$(iii) \quad E_m = \frac{1}{1} \frac{\sum_{n=1}^N \frac{\theta_{n,t} \alpha_{n,t}}{X_{n,t}^y}}{\sum_{n=1}^N \frac{\theta_{n,t} \alpha_{n,t}}{n_t^y X}}$$

$$(iv) \quad E_y = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \left(\frac{X_{n,t}^y}{n_t^y X} \right) \theta_{n,t} N_i = 1 \left(\frac{\dots \left(\frac{X_{s,t}^y}{i_t^y X} \right) \theta_{s,t}}{\lambda_{i,t}} \right) \theta_{n,t} C_{ni,t}$$

여기서 C_t 는 수입 중간재에 대해 조정된 $N \times N$ Leontief 역행렬이고,

$C_t = (I - \Omega)^{-1}$ 그리고 $\Omega(i, j) = \sigma_{ij,t} + \lambda_{i,t} \theta_{j,t}$. 모델의 세부정보는 다음에서 확인할 수 있습니다.

부록 섹션 B.2. 6

2.3 데이터의 총 생산성 분해

E_t 의 정의에 따르면, 다음 방정식이 성립합니다: $Y_t = Y^* E_t$. 둘 다 나누기 E_t

총 노동 투입을 기준으로 하면 노동 생산성 수준이 분해됩니다.⁷

$$LP_t = LP^* E_t \quad (5)$$

⁶입출력 연결은 두 가지 중요한 방식으로 할당 효율성 측정을 변경합니다. 첫째, 이 법안은 이제 중간 투입물의 할당 효율성을 설명합니다. 둘째, 각 부문의 중요성을 나타내는 가중치는 이제 Leontief 역행렬로 표현되는 입력력 효과를 고려합니다. 두 번째 요점에 대해서는 부록 섹션 B.4에서 더 많은 논의를 제공합니다.

⁷식 (5)는 배분 효율성이 데이터(LP)와 생산 가능 경계(LP*) 사이의 거리를 측정함을 보여줍니다. 문헌에 사용된 할당 효율성의 세 가지 다른 개념은 Baqaee 및 Farhi(2020)의 토론을 참조하세요.

로그 차이를 취하면 생산성 증가에 대한 분해 방정식이 제공됩니다.

$$\Delta \log LP_t = \Delta \log LP^* + \Delta \log E_t. \quad (6)$$

식 (6) 은 배분효율의 변화(성장률)이지 배분효율의 변화(성장률)임을 보여준다.

생산성 향상에 중요한 수준입니다. 우리의 경험적 연습에 유용한 통계는 다음과 같습니다.

총 생산성에 대한 할당 효율성의 기여도를 측정하는 $\Delta \log E_t \Delta \log LP_t$,

성장.

경험적 예시로 넘어가기 전에 프레임워크에 대한 몇 가지 언급이 필요합니다.

간결하다. 우리 모델은 부문 내 할당 효율성의 영향을 조사하는 것을 추상화합니다.

총생산성 성장에 관한 것입니다. 개념적으로 부문 내 효율성 역학은 다음과 같습니다.

부문별 생산성 $A_{i,t}$ 에 내재되어 있으며 이를 주어진 것으로 간주합니다. 그러므로 우리는 해석한다.

우리의 결과는 부문 간 할당 효율성이 다음에 미치는 영향을 엄격하게 분석한 것입니다.

종합적인 생산성 역학.

3 미국 데이터에의 적용

다음으로 실증분석에 사용된 데이터셋을 소개하고 매핑에 대해 논의한다.

데이터와 모델 사이.

3.1 데이터 설명

우리는 2013년 버전의 KLEMS 데이터 세트와 WIOT(World 입출력 테이블)를 사용합니다.

이러한 KLEMS 및 WIOT 버전은 ISIC Rev. 3 분류를 사용하므로 다음이 가능합니다.

섹터의 간단한 매핑. 우리는 분석을 28개 민간 부문으로 제한합니다.

경제. 부록의 표 A.1 에는 이러한 부문이 나열되어 있습니다. KLEMS 데이터 세트는 다음을 다루고 있습니다.

1947년부터 2010년까지의 기간을 다루고, 입출력 표는 1995년부터 2011년까지를 다루므로

1995~2010년 기간에 대한 입출력 연계 분석. 아래에는 모든 변수가 나열되어 있습니다.

경험적 연습에 사용됩니다. 각 변수가 명목 가치인지 여부를 구별합니다.

(\$) 또는 수량.

KLEMS (i) 부문별 부가가치 및 총 생산량(\$), (ii) 부문별 자본 및 노동
보상, 중간재 비용(\$), (iii) 부문별 실질 자본스톡
및 작업자 수(수량).⁸

WIOT (i) 섹터 i의 국내 섹터 j 사용 good(\$), (ii) 섹터 i의 해외 섹터 j 사용
상품(\$), (iii) 최종 상품 생산에 사용되는 상품(\$) 부문.

3.2 모델과 데이터 간의 매핑

이 섹션에서는 모델과 데이터 간의 매핑을 설명합니다. 계산할 때 기억해두세요

및, (i) 산업 전반에 걸쳐 자본, 노동 및 중간 투입물을 할당해야 합니다.

데이터(χ 그것, χ^i 나, ϵ_i , χ^i 그것, $\gamma_{ij,t}$ 및 (ii) 출력 탄력성 ($\alpha_{i,t}$, $\sigma_{ij,t}$, $\lambda_{ij,t}$, θ_i)을 통해 다음을 수행할 수 있습니다.

최적의 할당을 해결합니다.

데이터의 부문간 배분 먼저 자본의 데이터 배분을 계산합니다.

노동 및 중간 투입: χ 그것, χ^i 나, ϵ_i , χ^i 그것, $\gamma_{ij,t}$ 이상적으로는 수량을 사용하고 싶습니다.

부문별 할당을 계산하기 위한 입력값입니다. 우리는 자본을 위해 그렇게 할 수 있습니다.

노동, χ 그것 = $\frac{\text{전부}}{\text{나 전부}}$ 그리고 χ 그것 = $\frac{\text{문학}}{\text{나 리,티}}$, 여기서 $K_{i,t}$ 는 실질 자본스톡이고 $L_{i,t}$ 는

는 부문 i의 근로자 수입입니다. 중간 수량 측정이 부족하기 때문에

입력, $\gamma_{ij,t}$ 및 χ 그것 지출을 사용하여 계산됩니다. $\gamma_{ij,t}$ = $\frac{\$d_{ij,t}}{\$Q_{j,t}}$ 그리고 $\chi_{i,t}$ = $\frac{\$Y_{j,t}}{\$Q_{j,t}}$,

여기서 $\$d_{ij,t}$ 는 섹터 i의 섹터 j 사용, $\$Q_{j,t}$ 는 섹터 j의 총 생산량, $\$Y_{j,t}$ 는 섹터 j의 총

j 최종 제품 생산에 사용되는 제품, 모든 공칭 값.⁹

8KLEMS의 2013년 버전은 각 연도의 자본량 지수를 보고합니다. EUK-LEMS(2009 버전)의 초기 빈티지에는 1995년 가
격을 기준으로 한 실질 자본스톡이 포함되어 있지만 데이터는 특정 기간에만 사용할 수 있습니다.
더 짧은 시계열. 우리는 1995년 실질자본스톡과
수량 지수.

9수량에 대한 대응으로 지출을 사용하면 중간재 비용이 모든 부문에서 동일하다면 할당 효율성을 정확히 정확하게 측정
할 수 있습니다. 우리 모델에서 할당의 척도는
효율성은 부문 간 수량 측면에서 중간재의 분배에만 의존합니다. 언제
가격 변동이 없으면 지출에 따른 중간재의 분배는 분배와 동일합니다.

기본 결과에서는 서로 다른 유형의 자본과 노동을 구별하지 않습니다.

입력. 우리는 두 가지 이유로 이것을 기준으로 선택했습니다. 첫째, 데이터는 확장된 범위를 포괄합니다.

기간, 따라서 이전 수십 년을 연구하는 것이 가능합니다. 둘째, 실질자본스톡과

총 고용은 다음을 사용하여 추정하는 대신 국민 계정 통계에서 가져옵니다.

조사 자료. 아마도 측정 오류로 인한 고통이 덜할 것입니다. 섹션 5.5에서는

자본과 노동 구성이 부문별로 다를 수 있는 경우, 우리는

주요 결과의 견고성.

출력 탄력성 플래너의 최적 할당 문제를 해결하려면 다음 사항을 알아야 합니다.

출력 탄력성 $(\alpha_{i,t}, \sigma_{ij,t}, \lambda_{ij,t}, \theta_{i,t})$.

그 중 $\theta_{i,t}$ 는 최종재생산함수에서 나온다. 최종재 생산 기능은 경제에서 가구(소비자)의 선호를 대변합니다.

이는 데이터의 수요 시스템을 나타내며 그 값은 다음과 같이 연도에 따라 달라질 수 있습니다.

Oberfield(2013) 및 Bils et al. (2020), 시간에 따른 수요 시스템의 변화를 포착합니다.

우리는 최종 부문별 산출물의 지출 비중을 사용하여 데이터에서 $\theta_{i,t}$ 를 철회합니다.

좋은 소비. 부가가치 경제에서는 $\theta_{i,t} =$

$$\frac{P_{i,t}^{Y_i}}{\sum_i P_{i,t} Y_{i,t}}, \text{ 여기서 } P_{i,t}^Y \text{는 } i, t(Q_{i,t}, \sum_j d_{ji,t})$$

부문 i 의 부가가치 산출의 가치. 입출력 경제에서는 $\theta_{i,t} =$

$$\frac{P_{i,t}^Q}{\sum_i P_{i,t}(Q_{i,t}, \sum_j d_{ji,t})},$$

여기서 $P_{i,t}(Q_{i,t}, \sum_j d_{ji,t})$ 는 최종 구성에 사용된 부문 i 의 총 생산량 값을 나타냅니다.

가정.

자본, 노동, 중간 투입물의 산출 탄력성 $\alpha_{i,t}, \sigma_{ij,t}, \lambda_{ij,t}$

데이터에서 관찰된 지출 지분과 밀접하게 연관되어 있습니다. 그럼에도 불구하고 이러한

지출 지분은 산출물 탄력성을 철회하기 위해 직접 적용될 수 없습니다.

왜곡될 수 있습니다.

데이터에서 이러한 지출 비중이 왜곡될 수 있는 이유에 대한 예를 들면 다음과 같습니다.

데이터는 가격을 수용하는 대표 기업이 최적화 결정을 내리면서 생성됩니다.

(τ 로 표시되는) 자본 및 노동 투입량에 대한 일련의 썬기형을 따릅니다.

¹⁰ 그만큼 $\tau_{i,t}$ 나 그것).

수량별 부선. 부문별로 중간재 비용에 차이가 있는 경우, 이 근사치는 가격 분산이 할당 효율성에 미치는 영향을 포착하지 못합니다.

10썬기는 세법 및 규정, 재량 조항 등의 법적 조항을 반영할 수 있습니다.

1차 조건은 다음 방정식으로 이어집니다.

$$\frac{R_{tK_i,t} w_{tL_i,t}}{R_{tK_i,t} w_{tL_i,t}} = \frac{(1 - \tau_{i,t}) \alpha_{i,t}}{(1 - \tau_{i,t})(1 - \alpha_{i,t})}$$

여기서 $R_{tK_i,t}$ 및 $w_{tL_i,t}$ 는 회사에서 발생하는 자본 및 인건비 지출입니다.

적극적으로, 우리는 데이터에서 이러한 지출을 관찰하고 다음을 계산할 수 있습니다.

위의 방정식. 그러나 어떠한 가정도 없이 $\alpha_{i,t}$ 는 다음과 별도로 식별될 수 없습니다.

$\tau_{i,t}$ 및 $\alpha_{i,t}$ 는 오른쪽에.

이는 문헌에서 잘 알려진 문제이며 일반적으로 다음과 같은 방법으로 해결됩니다.

가정(Restuccia 및 Rogerson, 2017 참조). Hsieh와 Klenow(2009)는 다음과 같이 추정했습니다.

미국 경제는 왜곡되지 않았으며 지출 비중이 벤치마크로 사용되었습니다.

중국과 인도를 연구하는 데 가치가 있습니다. Oberfield(2013)는 다음을 활용하여 이 문제를 해결했습니다.

데이터 세트의 패널 구조를 확인하고 기업의 지출 비중이 왜곡될 수 있다고 가정했습니다.

매년 발생하지만 시간이 지나도 평균적으로 왜곡되지 않습니다. 우리는 두 가지로 분석을 수행할 것입니다.

이러한 접근 방식을 따르는 사양.

우리는 먼저 Oberfield(2013)의 전략을 따르고 장기적으로 워지는

지출 비중이 평균적으로 왜곡되지 않도록 한 가지 요인에만 편향되지 않습니다.

이전 예를 사용하면 이는 모든 섹터 i 에서 $\tau_{i,t}$ 그리고 $\alpha_{i,t}$ 같은 것을 가지고 있다

시간이 지남에 따라 평균. 따라서 데이터에서 각 부문의 평균 지출 비중은

시간은 실제 출력 탄력성과 동일합니다. 실제로 우리는 이 사양을 다음과 같이 수행합니다.

명목 요소 지출 지분을 계산하고 롤링 창에서 평균을 취합니다.

올해를 중심으로. 우리는 3, 5의 롤링 윈도우를 사용하여 분석을 수행합니다.

7년, 9년 동안 결과에서 최소한의 차이를 발견했습니다. 따라서 우리는

본문에 3년의 롤링 기간이 있습니다.¹¹

두 번째 사양에서는 지출 지분이 다음과 같이 왜곡되지 않는다고 가정합니다.

정부의 특혜, 시장 마찰 및 불안정성이 있습니다(Restuccia 및 Rogerson, 2017).

¹¹방법론적으로 가정이 필요하지만 이것이 결과에 어떤 영향을 미치는지 궁금할 수도 있습니다. 이에 답하기 위해 우리는 다음과 같이 질문합니다. 워지가 한 가지 요소에 편향되어 있다면 어떻게 될까요? 우리는 평균적으로 자본 빼기가 노동 빼기보다 훨씬 크거나 그 반대의 경우에도 주요 결과가 여전히 유효하다는 것을 발견했습니다(자세한 내용은 섹션 5.7 참조).

우리 샘플의 말년. 이 가정은 다음과 같은 경험적 증거에 기초하고 있습니다.

장기적으로 볼 때 미국에서는 할당 효율성이 향상되었습니다(Baily et al., 1992; Ziebarth, 2013).

보다 구체적으로, 우리는 표본의 마지막 연도인 2010년을 벤치마크로 사용하고 이를 가정합니다.

탄력성을 추정할 때 왜곡되지 않습니다.

우리는 이 사양에 따른 추정치를 기본에 상대적인 할당 효율성으로 해석합니다.

년 수준. 실제 배분 효율성 수준과는 다를 수 있지만,

우리의 초점은 시간이 지남에 따라 할당 효율성의 변화에 초점을 맞춘 유익한 통계입니다. 안에

방식으로, 이 사양은 Hsieh and Klenow(2009)와 유사하며, 그는 미국이

경제는 왜곡되지 않았으며 미국 요소 지분을 더 왜곡된 경제에 적용했습니다.

중국과 인도. 우리는 이 사양 하에서 우리의 주요 결과가 강력하다는 것을 보여줍니다.

자세한 내용은 [섹션 5.7](#)을 참조하세요.

4 결과

이 섹션에서는 논문의 주요 결과를 제시합니다. 우리는 먼저 의 진화를 조사합니다.

할당 효율성을 높이고 생산성 증가를 설명하는 역할을 확립합니다.

장기적으로 그리고 둔화 중에. 그런 다음 우리는 사이의 관계에 대한 증거를 제공합니다.

할당 효율성의 변동성과 느린 성장.

4.1 생산성 둔화에 대한 할당 효율성의 기여

할당 효율성은 1970년대와 2000년대에 정체되거나 감소했습니다. 우리는 시작합니다

1960년부터 2010년까지의 기간에 걸친 할당 효율성 분석. 그림 2의 패널 (a)에서,

우리는 측정된 할당 효율성이 점진적으로 개선되어 최적에 접근하는 것을 관찰합니다.

이 기간 동안 값은 1입니다. 그러나 이러한 상승 추세는 두 가지 주목할만한 요인으로 인해 중단되었습니다.

예외: (i) 1970년대의 쇠퇴와 (ii) 2000년대의 정체기

수십 년간의 지속적인 개선. 2000년대의 정체기는 두 가지 가치 모두에서 분명하게 나타납니다.

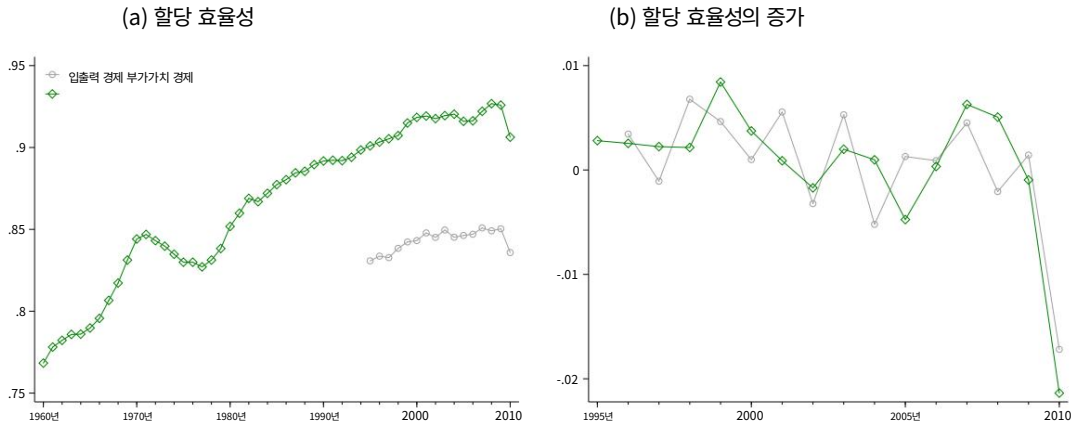
추가 및 입출력 경제는 전자의 경우 더 두드러지지만

더 긴 시계열. 부가가치 경제는 측정 수준이 더 높지만

할당 효율성(패널 a), 할당 효율성의 성장률 - 관심 대상

생산성 증가에 관해서는 두 경제 모두에서 비슷한 수준을 유지합니다(패널 b).

그림 2: 시간에 따른 할당 효율성의 진화



참고: 패널(a)는 매년 측정된 할당 효율 (Et) 을 표시하고, 패널(b)는 연간 성장률($\Delta \log Et$)을 표시합니다. 회색 선은 입출력 경제를 나타내고 녹색 선은 부가가치 경제를 나타냅니다.

다음으로, 향상된 할당 효율성이 전체 생산성에 미치는 기여도를 검토합니다.

성장. 표 1 에 제시된 데이터 는 향상된 할당 효율성이

1960년부터 2007년까지 생산성 증가의 약 20%를 차지했으나 기여도는 변동적이었습니다.

수십 년에 걸쳐 상당히 증가했습니다(패널 a). 특히 할당 효율성이 기여합니다.

1960년대 생산성 증가에 가장 크게 기여한 것은 32%였습니다.

1970년대에는 -5%로 가장 적었고, 2000년대에는 3%로 두 번째로 적었습니다. 패널(b)

1995년부터 2010년까지의 입출력 경제에 대한 결과를 3개 5년 단위로 나누어 표시합니다.

미문. 할당 효율성은 하반기 생산성 향상에 13% 기여합니다.

1990년대 초반에는 2%로 줄어들었고, 2000년대 말에는 -13%까지 더 떨어졌다.

10년. 마지막으로, 부가가치 경제는 이 기간 동안 유사한 경향을 보인다(패널

씨).

종합하면, 표 1 과 그림 2 에 제시된 데이터 는 할당 효과가

미국 노동 생산성 증가의 주요 동인인 효율성은 2019년에 정체되거나 감소했습니다.

1970년대와 2000년대. 이로 인해 생산성이 저하되거나 심지어 부정적인 영향을 받을 가능성이 높습니다.

표 1: 생산성 증가에 대한 할당 효율성의 기여

$$\frac{\Delta \log Et}{\Delta \log LPt}$$

(a) 부가가치 경제 (b) 투입-산출 경제 (c) 부가가치 경제					
(1960~2007)		(1995~2010)		(1995~2010)	
1960~69	0.32	1995~99	0.13	2000~04	0.02
1970~79	-0.05	2005~10	-0.13	1995~99	0.13
1980~89	0.30			2000~04	0.03
				2005~10	-0.10
1990~99	0.13	1995년~2010년	0.02	1995년~2010년	0.02
2000~07	0.03				
1960~2007	0.20				

참고: 이 표는 생산성 증가 $\Delta \log LPt$ 에 대한 할당 효율성의 기여를 보여줍니다. $\Delta \log Et$

$$\frac{\Delta \log Et}{\Delta \log LPt}$$

및 $\Delta \log LPt$ 는 두 국가 사이의 할당 효율성과 노동 생산성의 오랜 차이에 기초합니다.

각 기간의 끝과 시작. 동일한 기간 동안의 성장률을 반영하도록 조정되었습니다.

기간(패널 a의 경우 10년, 패널 b 및 c의 경우 5년). 패널 (a) 및 (c) 보고서

패널(b)는 투입-산출 경제의 결과를 보여주는 반면, 패널(b)는 부가가치 경제의 결과를 보여줍니다.

이 기간 동안 성장.

생산성 저하를 설명하는 데 있어서 할당 효율성의 역할을 정량화합니다. Fol-

이전 논의를 바탕으로 표 2는 할당 효율성의 기여를 정량화합니다.

1970년대와 2000년대에 경험한 생산성 증가 둔화. 이러한 맥락에서,

둔화란 이전에 비해 생산성 증가율이 감소한 것을 의미합니다.

수십 년. 패널 (a)의 열 (1)은 관찰된 10년별 성장률을 나타냅니다.

노동 생산성. 이 비율은 각 비율 간의 로그 차이로 계산됩니다.

10년의 시작점과 끝점은 다음 기간 동안의 성장률을 반영하도록 조정됩니다.

동일한 기간(10년 기간). 그런 다음 열 (4)는 성장률의 변화를 계산합니다.

지난 수십 년과 비교하면. 1970년대 생산성 증가율을 보여준다.

2000년대(두 번의 둔화 에피소드)는 각각 12%포인트와 3%포인트 낮았습니다.

지난 수십 년보다.

생산성 둔화 기간 동안 할당 효율성의 역할을 정량화하기 위해 우리는

관찰된 노동 생산성(LPt)을 두 가지 구성 요소로 분해하는 것부터 시작합니다.

효율성 (Et) 과 기본 노동생산성(LP*)

식 (5)를 사용합니다. 그후,

열 (2)와 (3)은 기본 노동 생산성과 할당량의 증가율을 표시합니다.

tive 효율은 각각 열 (1)과 유사한 방식으로 계산됩니다. 마지막으로 열

표 2: 생산성 증가 둔화와 할당 효율성의 역할

미문	기간별 성장률(긴 로그 차이) (1) (2) (3) 노동 생산성 데이터 "기본" Et			성장률의 변화 이전 기간부터 (4) (5) (6) 노동 생산성 데이터 "기본" Et		
	(a) VA 경제(1960~2007)					
1960~69	0.24	0.16	0.08	-	-	-
1970~79	0.13	0.13	-0.01	-0.12	-0.03	-0.08
1980~89	0.15	0.10	0.04	0.02	-0.03	0.05
1990~99	0.19	0.16	0.03	0.05	0.06	-0.02
2000-07	0.16	0.16	0.01	-0.03	-0.01	-0.02
(b) IO 경제(1995~2010)						
1995~99	0.11	0.10	0.01	-	-	-
2000~04	0.11	0.11	0.00	0.00	0.02	-0.0
2005~10	0.10	0.11	-0.01	-0.02	0.00	-0.02
(c) VA 경제(1995~2010)						
1995~99	0.11	0.10	0.01	-	-	-
2000년~04년	0.11	0.11	0.00	0.00	0.02	-0.0
2005~10	0.10	0.11	-0.01	-0.02	0.00	-0.02

주: (1)~(3)열은 LPt (노동생산성, 데이터), LP* 의 성장률을 나타냅니다.

□ (노동생산성, 기본),

그리고 et. 이러한 성장률은 각 경제의 끝과 시작 사이의 노동 생산성의 오랜 차이에 기초합니다.

기간. 이는 동일한 기간(패널 a의 경우 10년, 5년) 동안의 성장률을 반영하도록 조정되었습니다.

패널 b 및 c의 창. 열 (4)~(6)은 이전 기간의 이러한 성장률 변화를 나타냅니다. 패널(a)

(c) 부가가치 경제의 결과를 제시하는 반면, 패널 (b)는 투입-산출 경제의 결과를 제시합니다.

(5)와 (6)은 각각의 이전 성장률에 비해 이러한 성장률의 변화를 보여줍니다.

수십 년.

(6)열은 1970년대와 2000년대의 배분효율성 증가율을 보여준다.

지난 10년에 비해 각각 8%포인트, 2%포인트 감소했다.

동시에 기본 생산성 증가율은 3%포인트와 1%포인트 하락했다.

(5열). 이는 생산성의 약 2/3(8/12 또는 2/3)가

이 기간의 성장 둔화는 할당 방식의 개선이 부족하기 때문입니다.

나머지 3분의 1은 근본적인 생산성 저하로 인해 발생합니다.

또한 패널 (b)와 (c)의 1995~2010년에 초점을 맞춰 보면 생산성 증가가

2000년대 후반에는 2%포인트 감소했는데, 이는 전적으로

이는 할당 효율성의 느린 성장으로 설명됩니다. 종합하면 표에 결과가 나와 있습니다.

2는 할당 효율성의 개선 부족이 정량적으로 중요한 역할을 한다는 것을 보여줍니다.

1970년대와 2000년대 생산성 둔화를 설명하는 역할.

지금까지 우리는 분배 효율성을 이해하는 데 있어 할당 효율성의 중요성을 강조했습니다.

1970년대와 2000년대 생산성 증가 둔화. 이러한 이해는 또한 다음을 제공합니다.

보다 광범위한 장기 생산성 추세에 대한 귀중한 통찰력을 제공합니다. 열 (1)의 원시 데이터

장기적으로 생산성 증가의 둔화를 보여주며, 1960년대가 두드러집니다.

24%의 매우 빠른 성장 속도로 인해. 그러나 이것이 주목할 가치가 있습니다.

놀라운 성장은 부분적으로 할당 효율성의 빠른 개선에 기인할 수 있습니다.

실제로 우리는 근본적인 생산성 증가가 장기적으로 둔화된다는 증거를 찾지 못했습니다.

기본 생산성의 성장은 상대적으로 안정적인 추세로 가장 잘 설명될 수 있습니다.

1970년대에 시작되어 1980년대까지 지속된 장기간의 약한 성장이 특징입니다.

이 결과는 할당의 영향을 구별하는 것이 중요하다는 점을 강조합니다.

장기적인 생산성 추세를 이해하는 데 있어 효율성과 기본 생산성이 향상됩니다.

4.2 할당 효율성 분해

다음으로 공격의 역할을 추가로 조사하기 위해 두 가지 분해 연습을 수행합니다.

게이트 할당 효율성. 먼저, 총 할당 효율성을 다음과 같이 분류합니다.

자본과 노동의 각각의 배분 효율성. 이에 따라 집계를 분석합니다.

부문별 할당 효율성을 측정합니다.

자본과 노동. $E_t = E$ 를 분해합니다.

$\theta_{i,t} \cdot \lambda_{i,t}$ 자본인지 노동인지 식별하기 위해

메인 드라이버. 우리는 자본 및 노동 배분 효율성의 척도를 다음과 같이 정의합니다.

E로서의 부가가치 경제 $\theta_{i,t} = \frac{\sum_{k=1}^K X_{i,t,k}}{\sum_{k=1}^K X_{i,t,k}^*} \alpha_{i,t} \theta_{i,t}$ 및 E 입출 $\lambda_{i,t} = \frac{\sum_{l=1}^L X_{i,t,l}}{\sum_{l=1}^L X_{i,t,l}^*} (1 - \alpha_{i,t}) \theta_{i,t}$, 그리고

력 경제를 측정하는 방법은 유사하게 정의됩니다.¹²

그림 3은 표본 전반에 걸쳐 자본 할당이 더 중요한 동인임을 보여줍니다.

기간. 대조적으로 노동배분은 거의 모든 분야에서 자본배분보다 더 효율적이다.

그러나 시간이 지나도 더 효율적이지는 않았습니다. 실제로 노동배분은 그런 것 같다.

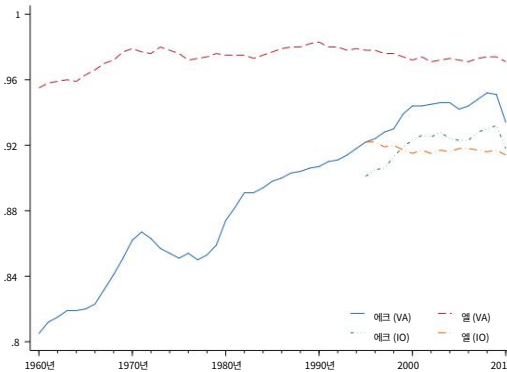
$$12E_{k,t} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{X_{i,t}^*}{X_{i,t}} \right) \alpha_{i,t}} \alpha_{i,t} \lambda_{i,t} \theta_{n,tCni,t} \text{ 및 } E_{l,t} = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \left(\frac{X_{i,t}^*}{X_{i,t}} \right) (1 - \alpha_{i,t})} (1 - \alpha_{i,t}) \lambda_{i,t} \theta_{n,tCni,t}$$

개선의 여지가 거의 없으므로 대형 드라이버가 될 수 없다는 점에서 효율적입니다.

장기 역학과 마찬가지로 자본 배분은 경제 기간 동안 더 중요한 역할을 합니다.

두 개의 감속 에피소드.13

그림 3: 자본 및 노동 할당



참고: 이 그림은 부가가치(VA) 및 입출력(IO) 경제의 측정값을 사용하여 시간 경과에 따른 자본 (Ek) 및 노동 할당 (Ei)의 변화를 나타냅니다.

부문별 할당 효율성. 특정 부문이 전체를 주도하는지 여부를 식별하려면

추세에 따라 총계를 부문별 할당 효율성으로 분해합니다. 여기서 $E_{i,t} = (\chi$

$$E_t = \sum_{i=1}^n E_{i,t} \theta_{i,t}, \quad \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_{i,t} \left(\frac{X_{i,t}}{X} \right)^{\frac{1}{\chi}}}{\sum_{i=1}^n \alpha_{i,t}} \quad \alpha_{i,t} \text{는 섹터 } i \text{의 할당 효율성이다.}$$

14

그림 4, 패널 (a)는 E의 분포를 나타냅니다.

$\theta_{i,t}$ 그곳, 다양한 색상이 있는 곳

분포의 다양한 백분위수에 해당합니다. 정의에 따르면 $E_{i,t} = 1$

이는 섹터 i가 최적 수준에 있음을 의미합니다. 따라서 최적의 할당은

$E_{i,t}$ 의 단면 분포는 단일 지점 (모든 i에 대해 $E_{i,t} = 1$)으로 축소되고 더 좁아집니다.

분포는 보다 효율적인 할당을 나타냅니다. 특히, 분포가 상당히 서늘되어 있습니다.

1960~1970년과 1980~2000년 사이의 행이지만 1970년대에 확대되고 2000년 이후 안정화되었습니다.

총 할당 효율성 추세를 반영합니다. 또한, $E_{i,t}$ 의 변화가 관찰되었습니다.

13그러나 자료는 자본수익률과 이익을 구별하지 않는다는 점에서 주의가 필요하다. 섹션 5.6에서 더 자세히 논의하는 것처럼, 특히 정책적 의미에 대해 이러한 결과를 해석할 때.

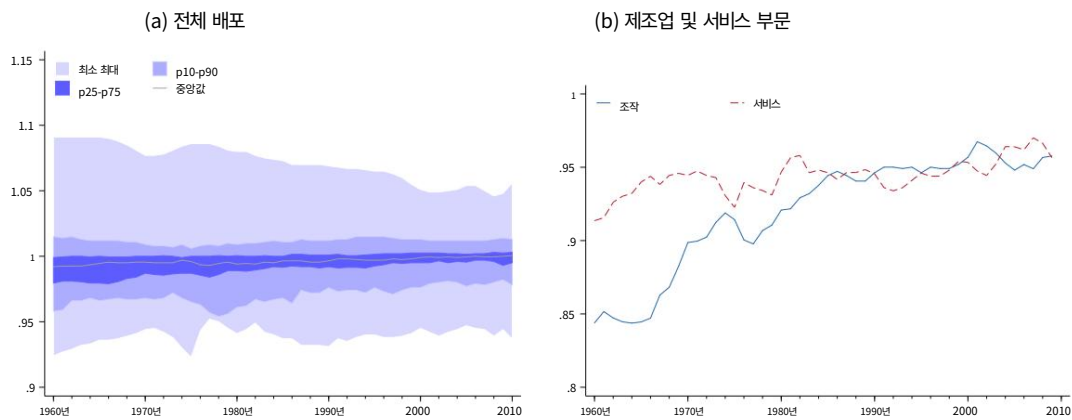
14입출력 모델이 유사한 결과를 산출하므로 본문에서 부가가치 경제에 대한 결과를 논의합니다. 결과.

다른 백분위수에서의 집계 역학은 단일 요소에 의해 주도되지 않음을 나타냅니다. 부문.

우리는 또한 제조업과 서비스 부문의 배분 효율성을 조사합니다.

그림 4, 패널 (b)에 전송되었습니다. 15 두 부문 모두에서 할당 효율성의 감소를 경험했습니다. 1970년대에는 서비스 부문이 제조업보다 약간 일찍 회복되었습니다. 거꾸로, 2000년대에는 제조업 부문의 배분 효율성이 더욱 집중적으로 하락했다.

그림 4: 부문별 할당 효율성



참고: 패널 (a)는 입력-출력 연결이 없는 모델에서 $E_{i,t}$ 의 분포를 나타냅니다. 색상의 다양한 색조 t 연도의 $E_{i,t}$ 분포의 다양한 백분위수를 나타냅니다. 회색 선은 $E_{i,t}$ 의 중앙값을 나타냅니다. 패널(b) 두 모델 모두에서 제조 및 서비스 부문의 할당 효율성을 표시합니다. 제조 분류 서비스 부문은 각주 15에서 확인할 수 있습니다.

요약하면, 우리의 분석은 할당 효율성의 중요한 역할을 강조합니다.

1970년대와 2000년대 총 생산성 증가의 둔화를 설명합니다.

더욱이, 우리는 자본이 배분 효율성 변화의 주요 동인임을 발견했습니다. 그만큼

생산성 둔화 에피소드 동안 할당 효율성의 부진한 성장은 다음과 같은 상황에 처할 수 있습니다.

전체적으로 최적 상태에서 멀어지는 부문에 기여합니다. 부록 섹션 A.2에서,

우리는 할당 효율성의 장기적 변화에 대한 심층 분석을 수행합니다. 남아있는-

섹션 4에서는 이러한 패턴 뒤에 숨은 잠재적 동인을 조사할 것입니다.

두 번의 둔화 에피소드 동안 할당 효율성.

¹⁵ 제조 및 서비스 부문은 E_m 으로 정의됩니다. 각기. 부문 분류 세부사항은 표 A.1을 참조하십시오.

$$E_{i,t} = \frac{\theta_{i,t}}{\sum_{i \in \text{제조}} \theta_{i,t}} \quad \text{그리고} \quad E_{s,t} = \frac{\theta_{s,t}}{\sum_{s \in \text{서비스}} \theta_{s,t}}$$

4.3 침체기 동안의 변동성과 배분

우리는 부문 간 생산성을 설명하면서 부문 수준 생산성 변동성의 역할을 탐구합니다.

1970년대와 2000년대의 할당 효율성. 먼저, 다양한 방법을 활용하여

1970년대와 2000년대에 부문별 변동성이 증가했다는 문서가 있습니다. 다음,

우리는 시간과 부문에 따른 변동성의 변화를 활용하여 연결 증거를 제공합니다.

변동성 증가로 인한 배분 효율성 저하.

이전의 이론적, 경험적 연구에서는 다음과 같은 메커니즘을 보여주었습니다.

할당 효율성이 저하되면서 시계열 변동성이 높아집니다. 존재하는 경우

불록하지 않은 조정 비용, 기업이 조정하지 않는 비활동 영역이 존재합니다.

생산성 충격에 대한 대응으로 그들의 의견을 제시합니다. 변동성이 높을수록 이 비활동 영역은

기다림의 옵션가치가 높아지기 때문에 확대되어 실제와의 격차가 커지게 된다.

자본/노동 배분과 생산성이 제시하는 최적 수준.¹⁶ Bloom et al.

예를 들어 (2018)은 이 메커니즘을 정량적 모델로 설명합니다. 그들의 발견은 다시

생산성 과정의 변동성을 증가시키는 충격 후에는 할당적

효율성은 감소하고 점진적으로 충격 이전 수준으로 돌아갑니다. 마찬가지로, 사전 증거는

Asker 등이 보냈습니다. (2014)은 기업의 생산성 프로세스의 높은 변동성을 시사합니다.

저개발 국가에서 관찰되는 낮은 할당 효율성을 부분적으로 설명할 수 있습니다.

생산성 둔화 현상은 높은 변동성을 동반합니다. 처음으로

데이터를 전달한 후 부문별 고용 성장 변동성, 실질 부가가치를 계산합니다.

생산량과 TFP는 각각의 연간 성장률의 표준편차를 사용합니다.

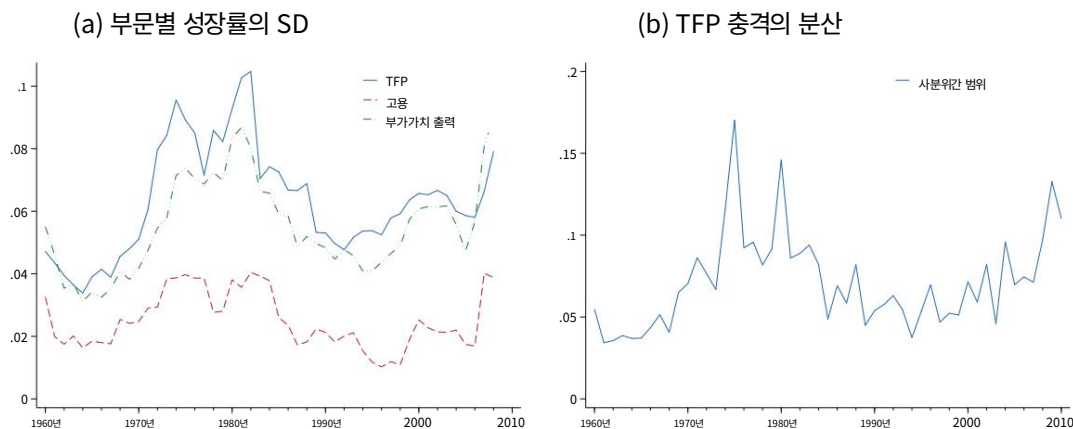
롤링 5년 창입니다. 그림 5의 패널 (a)에서 볼 수 있듯이 변동성은 다음 시점에서 증가하기 시작합니다.

1970년대에 시작하여 10년 내내 높은 수준을 유지했습니다. 가장 높은 지점에서는 표준

¹⁶ 기존 문헌에서는 변동성 증가의 두 가지 영향을 식별합니다. 옵션 가치 효과로 알려진 첫 번째 효과는 활동하지 않는 영역을 넓히고 실제 할당과 최적 할당 간의 격차를 더 크게 만듭니다. 변동성 효과로 알려진 두 번째 효과는 총 순고용 및 투자의 중기적 급증을 촉발합니다. 연구에 따르면 중기적으로는 변동성 효과가 더욱 지배적인 경향이 있으며 이는 총 노동력과 투자의 초과로 이어지는 경향이 있습니다. 그러나 할당 효율성에서 유사한 오버슈트가 관찰되지 않는다는 점을 강조하는 것이 중요합니다. Bloom et al.의 그림 6과 7에 나와 있습니다. (2018)에 따르면 노동력 배분은 충격 이후 악화되고 점진적으로 충격 이전 수준으로 회복되지만 이를 초과하지는 않습니다. 대조적으로, 총 노동력과 투자는 모두 충격 발생 후 3~6분기에 충격 이전 수준을 초과합니다.

편차는 1960년대의 거의 두 배에 달했습니다. 변동성은 다음 사이에서 점차적으로 감소합니다. 1980년대와 2000년대 초반 이후 다시 상승세를 타기 시작한다.

그림 5: 1970년대와 2000년대에는 부문별 충격의 변동성이 더 심했습니다.



참고: 패널 (a)는 부문별 고용 증가율, 실질 부가가치 생산량 및 TFP. 패널 (b)는 잔차 항으로 계산된 TFP 충격의 단면적 분산(사분위수 범위)을 나타냅니다. 회귀 로그 $A_{i,t} = \rho \log A_{i,t-1} + \mu_t + \chi_i + \epsilon_{i,t}$ 에서.

다음으로, 우리는 부문별 TFP의 분산을 기반으로 변동성의 척도를 구성합니다. 따라서 Bloom et al. (2018), 먼저 회귀 분석의 잔차 ($\epsilon_{i,t}$) 로 TFP 충격을 계산합니다. 부문별 로그 TFP에 대한 방정식 $\log A_{i,t} = \rho \log A_{i,t-1} + \mu_t + \chi_i + \epsilon_{i,t}$ 를 사용하고 $\epsilon_{i,t}$ 의 단면 분산을 사용하여 부문별 TFP 프로세스의 변동성을 측정합니다. 17 패널(b) 그림 5는 각 연도 내 $\epsilon_{i,t}$ 의 사분위수 범위를 보여줍니다. 1970년대와 2000년대는 다시 한번 변동성이 커졌습니다. 18

우리의 경험적 발견을 논의하기 전에 몇 가지 언급이 필요합니다. 관련 의사결정 입력 조정은 일반적으로 기업 수준에서 이루어집니다. 그렇다면 기업의 행동은 어떻게 되는가? 부문 수준 변동성이 증가하면 부문 간 할당 효율성이 감소합니까? 제공하기 위해 어떤 직관에 따르면 한 부문이 많은 기업으로 구성되어 있고 각 기업이 조정 비용이 있는 경우 자본 및 노동 투입에 대한 결정. 회사의

17 이 회귀분석은 부문별 및 연도별 고정 효과를 제어하여 부문별 TFP 수준을 조정하고 수년간의 평균 성장률 차이를 제거합니다.

18부록 그림 A.3은 부문별 변동성에 대한 대체 측정값을 보여줍니다. 여기서 우리는 먼저 다음을 계산합니다. 각 섹터에 대한 롤링 창 내에서 $\epsilon_{i,t}$ 의 시간 경과에 따른 분산을 계산한 다음 중앙값을 계산합니다. 모든 부문에서 이러한 분산이 발생합니다. 우리는 특히 그림 5, 패널 (b)와 유사한 역동성을 발견했습니다. 1970년대와 2000년대에 변동성이 증가했습니다.

생산성은 부문 수준 충격 $A_{i,t}$ 와 기업별 충격의 곱셈적 합성물입니다.

충격. 따라서 부문 생산성 수준의 증가 $A_{i,t}$ 는 생산성을 향상시킵니다.

i 부문의 모든 기업 중 마찬가지로, $A_{i,t}$ 의 변동성 증가는 동일한 부문에 속한 모든 기업의 생산성 변동성도 증가시킵니다.¹⁹

$A_{i,t}$ (섹터 i 의 생산성 수준)가 다른 섹터에 비해 증가하는 상황을 상상해 보십시오. 분야. 이러한 변화는 모두를 위한 자본과 노동의 최적 수준을 증가시켜야 합니다. 부문의 기업 i . 마찰이 없다면 이 부문의 모든 기업은 증가할 것으로 예상됩니다. 그들의 자본과 노동. 그러나 일부 기업은 활동하지 않는 영역에 속해 있음을 발견하고 자원을 조정하지 않기로 결정하는 반면 활동하지 않는 지역 외부의 기업은 조정합니다. 자본과 노동의 새로운 최적 수준에 도달합니다. 우리가 모든 행동을 종합할 때 부문 i 의 기업에서는 자본과 노동의 실제 수준과 최적 수준 사이에 격차가 나타납니다. 구체적으로, 부문 i 전체는 증가된 것보다 더 적은 자본과 노동을 고용할 것이다. 생산성 수준이 최적으로 요구됩니다. 또한 변동성이 증가하면 이러한 현상이 더욱 악화됩니다. 격차: 변동성이 증가함에 따라 증가된 옵션으로 인해 더 많은 기업이 비활동 영역에 빠지게 됩니다. 가치를 부여하고 이에 따라 입력을 조정하지 못합니다. 본질적으로 부문별 변동성이 증가합니다. 변화에 대응하여 실제 자원 할당과 최적 자원 할당 간의 격차를 확대합니다. 생산성이 저하되어 부문 간 할당 효율성이 감소합니다.

변동성과 할당 효율성의 관계. 우리의 다음 단계는 시스템입니다.

다음은 활용하여 변동성과 할당 효율성 사이의 관계를 체계적으로 평가합니다.

시간에 따른 변동성의 변화. 결과는 표 3에 나와 있습니다. 열 (1) - (3) 회귀

t , $t-1$ 년의 TFP 충격 변동성에 대한 총 할당 효율성 로그(E_t),

$t-2$, $\log(E_{t-1})$ 를 제어하는 동안 $t-1$ 및 $t-2$ 의 변동성 측정 포함

TFP 충격의 역사가 오랫동안 영향을 미칠 수 있다는 통찰에 의해 동기가 부여되었습니다.

조정 비용이 있는 경우 할당에 대한 계약을 체결합니다. $\log(E_{t-1})$ 의 포함은 다음을 목표로 합니다.

장기 추세를 통제합니다.

¹⁹이 환경은 저자가 데이터에서 관찰할 수 있는 것(회사 수준)보다 낮은 수준(기업 수준)에서 투입 조정 결정이 발생하는 시나리오를 조사한 Bloom(2009)의 환경과 유사합니다. 그는 거시적, 기업적, 설립적 수준에서 변동성의 증가는 모두 질적으로 비슷한 효과를 낳는다고 결론 지었습니다.

표 3: 변동성과 할당 효율성의 관계

	(1)	(2)	(삼)	(4)	(5)	(6)
t 연도의 TFP 충격 분산	-0.072**	-0.087**	-0.080**	-0.081**	-0.097**	-0.095**
	(0.031)	(0.037)	(0.038)	(0.039)	(0.037)	(0.032)
t-1년의 TFP 충격 분산		0.003	0.005	0.007		
		(0.043)	(0.041)	(0.046)		
t-2년차 TFP 충격의 분산			-0.006			0.002
			(0.027)			(0.030)
t-1년의 할당 효율성	0.973***	0.981***	0.976***			
	(0.013)	(0.012)	(0.012)			
종속변수	로그(Et)	로그(Et)	로그(Et)	Δ log(Et)	Δ log(Et)	Δ log(Et)
N	63	62	61	63	62	61
R2	0.993	0.993	0.993	0.093	0.137	0.128
1970년대에 관찰된 둔화	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
1970년대 둔화 예상	-0.10	-0.10	-0.10	-0.07	-0.08	-0.08
2000년대에 관찰된 둔화	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03
2000년대 둔화 예상	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03

참고: 표의 위쪽 절반은 회귀 결과를 나타냅니다. 열 (1)~(3)은 t, t-1, t-2년의 TFP 충격의 단면 분산에 대한 Et의 회귀 로그를 표시하는 동시에 Et-1의 로그도 제어합니다. 열(4)~(6)

t, t-1, t-2년의 TFP 충격의 단면 분산에 대한 Et의 로그 차이를 회귀합니다. 견고한 표준

오류가 보고되고 괄호 안에 표시됩니다. 표의 아래쪽 절반은 다음을 사용하여 예상되는 생산성 둔화를 나타냅니다.

추정 모델. 4개의 행은 표 1의 동일한 두 생산성 둔화 기간인 1970~79년(1970년대)에 해당합니다.

2000~07(2000년대). 예상 성장률은 다음과 같이 계산됩니다. $\Delta \log LP_t = \Delta \log LP^* + \Delta \log Et$, 여기서 $\Delta \log LP^*$ 는 $\Delta \log LP$ 의 평균

표 2의 이전 추정치로부터, 관찰된 성장률과 실제 성장률은

각 기간의 시작과 끝, 동일한 기간(10년) 동안의 성장률을 반영하도록 조정되었습니다.

참문. 생산성 증가의 둔화(관찰 및 예측)는 다음과 같은 성장률 변화로 계산됩니다.

이전 기간.

결과는 t년에 변동성이 높을수록 변동성이 크게 감소한다는 것을 확인시켜 줍니다.

-0.072 ~ -0.087의 추정 계수를 사용하여 효율적인 할당을 수행합니다. 열 (4)~(6)에서,

우리는 할당 효율성의 변화를 종속변수로 사용할 때 매우 유사한 결과를 발견합니다.

변수. 다시 말하지만, 추정된 상관관계의 범위는 -0.081에서 -0.097이며 여전히 높게 유지됩니다.

중요한.20

이러한 회귀 결과는 변동성 증가가 생산성에 미치는 영향을 나타냅니다.

20 추정 결과에 대해 두 가지 사항에 주목합니다. 첫째, R2는 제어로 인해 열 (1)~(3)에서 높습니다.

종속 변수의 시차 값(t-1 연도의 할당 효율성). 둘째, 추정

TFP 분산에 대한 계수는 서로 다른 사용에도 불구하고 열(1)~(3)과 열(4)~(6)에서 유사합니다.

종속 변수. 이러한 유사성은 시차 종속 항목에 대한 추정 계수가 다음과 같기 때문에 존재합니다.

열 (1)~(3)의 변수는 1에 가까워 효과적으로 이 열에서 회귀 모델이 유사해집니다.

비슷한 추정 결과가 나왔습니다.

성장은 경제적으로 중요할 수 있습니다. 예를 들어, 1960년대와 비교하면, TFP 충격의 사분위수 범위는 1970년대에 0.052만큼 증가했습니다. 에 따르면 이 증가는 표 3의 추정치는 다음 과 같이 왼쪽 변수 $\log Et$ 의 감소로 해석됩니다. 0.004에서 0.005 사이의 크기입니다. 또한, 데이터에서는 연평균 성장률이 1970년대 노동생산성 비율은 약 0.015였다. 이는 다음을 의미합니다. 1970년대 TFP 충격의 변동성은 이전 10년과 동일하게 유지되었습니다. 연간 생산성 증가율은 약 30% 더 높았을 것입니다.

다음으로, 변동성이 생산성 증가를 어느 정도까지 지연시키는지 정량화합니다. 대답하려면 이 질문에 대해 우리는 먼저 표 3의 추정치를 사용하여 Et 에 대한 예측 값을 얻은 다음

다음 방정식을 사용하여 예상 성장률을 계산합니다. $\Delta \log LPt = \Delta \log LP^* +$

$\Delta \log Et$. ²¹ 표 3의 하단에 나타난 바와 같이, 1970년대 모델이 예측한 둔화 전체 회귀 변수 세트를 적용할 때 범위는 8pp에서 10pp 사이입니다(열 3 및 6), 이는 데이터에서 관찰된 12pp 둔화의 2/3 이상을 차지합니다. 더욱이, 2000년대 동안 모델이 예측한 둔화는 3pp로, 전체를 설명합니다. 데이터의 둔화를 관찰했습니다. 표 2에 따르면 $\Delta \log LP^*$ 는 동안 3pp만큼 느려집니다. 1970년대에는 1pp, 2000년대에는 1pp씩 감소하여 나머지 5~7pp와 2pp, 각각 변동성 증가로 예측됩니다. 이러한 조사 결과를 바탕으로 변동성은 생산성 둔화를 촉진하는 데에는 펀더멘털보다 훨씬 더 큰 역할을 합니다.

부문 수준의 증거. 현재 우리는 사이의 상관 관계를 확립했습니다.

변동성과 총 할당 효율성. 마찬가지로, 할당 효율성도 감소해야 합니다.

높은 변동성에 직면한 업종에 집중됩니다. 다음으로 이 두 현상을 연결하는 증거를 제공합니다.

부문별 변동성의 차이를 활용합니다.

결과를 자세히 살펴보기 전에 측정 방법을 명확히 하는 것이 도움이 될 것입니다.

부문별 할당 효율성의 변화. $E_{i,t}$ 가 될 수 있다는 점을 기억하는 것이 중요합니다.

1보다 크거나 작으며 $E_{i,t} = 1$ 은 이 섹터에 할당된 자원이

21열 (4)-(6)의 회귀 분석을 위해 먼저 예측 성장률 $\Delta \log Et$ 를 구하고, Et 의 첫 번째 연도를 시작점으로 사용하여 각 연도에 대해 Et 를 재귀적으로 계산합니다. 최적 할당 하에서의 성장률, $\Delta \log LP^*$

표 2에서 가져온다.

최적의 수준. 더욱이, $E_{i,t}$ 의 감소는 할당이 악화된다는 것을 의미하지 않습니다. 을 위한 예를 들어, $E_{i,t} = 1.2$ 에서 $E_{i,t} = 0.9$ 로의 변화는 실제로 할당이 개선되었음을 나타냅니다. 효율성은 $E_{i,t}$ 와 1 사이의 간격으로 해당 부문이 얼마나 멀리 떨어져 있는지를 나타냅니다. 최적, 0.2에서 0.1로 감소합니다. 따라서 부문별 할당에 대한 적절한 조치는 효율성은 $E_{i,t}$ 와 1 사이의 절대적인 차이이며, 이는 대수적으로 다음과 같습니다. $|\log E_{i,t}|$. 이에 따라 부문별 배분 효율성의 변화가 포착된다. 작성자 $|\log E_{i,t} - \log E_{i,t-\Delta t}|$, 여기서 양수 값은 할당 저하를 나타냅니다. $[t - \Delta t, t]$ 기간 동안.

표 4: 변동성과 할당 효율성 간의 부문별 관계

종속변수 로그 $E_{i,t}$ 로그 $E_{i,t-\Delta t}$	$\Delta t = 2$			$\Delta t = 4$		
	$[t - \Delta t, t]$ 에서 TFP 충격 분산	0.141**	0.168*	0.154* (0.0713)	0.235**	0.253** (0.101)
	(0.0866)	(0.0925)		(0.124)		
섹터 FE	N	와이	와이	N	와이	와이
연도 FE	N	N	와이	N	N	와이
N	1593	1593	1593	1593	1593	1593년
R2	0.021	0.060	0.104	0.029	0.081	0.127
	$\Delta t = 6$			$\Delta t = 8$		
$[t - \Delta t, t]$ 에서 TFP 충격 분산	0.317***	0.437***	0.396*** (0.0895)	0.541***	0.722***	0.671*** (0.191)
	(0.120)	(0.134)		(0.123)	(0.173)	
섹터 FE	N	와이	와이	N	와이	와이
연도 FE	엔	엔	Y	엔	엔	와이
N	1593	1593	1593	1593	1593	1593년
R2	0.056	0.139	0.188	0.070	0.181	0.231

참고: 이 표는 분산으로 측정된 성장 변동성에 대한 $[t - \Delta t, t]$ 에 대한 할당 효율성의 변화를 회귀 분석한 것입니다. 부문별 TFP 충격. 부문별 및 연도별 고정 효과가 있거나 없는 회귀 분석은 서로 다른 형태로 표시됩니다. 열. 또한 $\Delta t = 2, \Delta t = 4$ 인 다양한 길이의 롤링 윈도우를 사용한 회귀 결과도 표시합니다. $\Delta t = 6$ 및 $\Delta t = 8$ 은 각각 3년, 5년, 7년 및 9년 롤링 기간에 해당합니다. 강력한 표준 오류는 다음과 같습니다. 괄호 안에 보고됨.

표 4는 다음과 같이 측정된 각 부문의 변동성 간의 상관관계 추정치를 나타냅니다.

$t - \Delta t$ 에서 t 까지의 롤링 윈도우에 대한 생산성 충격 $\epsilon_{i,t}$ 의 분산, 그리고 동일한 창 내에서 할당 효율성의 관련 변경 사항. 3년차로 롤링 윈도우($\Delta t = 2$), TFP 충격 분산에 대한 추정 계수는 다음과 같습니다. 0.14에서 이 값은 하나 또는 두 섹터 세트를 모두 제어하면 다소 증가합니다. 그리고 연도 고정 효과. 더 긴 롤링 윈도우($\Delta t = 2, 4, 6, 8$)의 경우 지속적으로 유의미한

증가된 변동성과 감소된 할당 효율성 사이에는 관계가 발견되었습니다. 촬영
이 표의 결과는 변동성 증가가 눈에 띄는 감소와 연관되어 있음을 시사합니다.
부문 수준의 할당 효율성.

표 5: $E_{i,t}$ 의 이동 방향은 생산성 충격의 징후와 상관관계가 있습니다.

종속변수 $I(E_{i,t} < E_{i,t-\Delta t})$	$\Delta t = 2$	$\Delta t = 4$	$\Delta t = 6$	$\Delta t = 8$
긍정적 누적 TFP 충격의 더미 지표	0.204*** (0.0251)	0.214*** (0.0248)	0.119*** (0.0247)	0.116*** (0.0250)
N	1593년	1593년	1593년	1593년
R2	0.170	0.196	0.205	0.231
긍정적인 중앙값 TFP 충격의 더미 지표	0.195*** (0.0250)	0.162*** (0.0247)	0.0997*** (0.0240)	0.0882*** (0.0238)
N	1593	1593	1593	1593년
R2	0.167	0.179	0.202	0.227
TFP 충격(누적)	0.258*** (0.0765)	0.234*** (0.0691)	0.133*** (0.0492)	0.137*** (0.0408)
N	1593년	1593년	1593년	1593년
R2	0.110	0.137	0.175	0.210
TFP 충격(중앙값)	0.886*** (0.305)	0.923*** (0.288)	0.591* (0.316)	0.820** (0.367)
N	1593년	1593년	1593년	1593년
R2	0.106	0.133	0.172	0.206

참고: 이 표는 생산성 충격의 징후와 $E_{i,t}$ 의 이동 방향 사이의 상관관계를 조사합니다.

왼쪽 변수는 $[t - \Delta t, t]$ 에 걸쳐 $E_{i,t}$ 의 감소 여부를 나타내는 더미 변수입니다. 오른쪽에는
양의 누적 또는 중간 TFP 충격과 충격의 실제 값을 나타내는 더미 변수를 포함합니다. 모두
회귀에는 일련의 부문 및 연도 고정 효과가 포함됩니다. 강력한 표준 오류가 보고되고 괄호 안에 표시됩니다.

여기에 강조된 메커니즘에는 $E_{i,t}$ 의 이동 방향에 대한 예측도 있습니다.

생산성 충격의 징후와 관련하여, 이전에 논의한 바와 같이, 어떤 것도 없으면

마찰로 인해 긍정적인 생산성 충격을 받은 부문에서는 생산 능력이 증가해야 합니다.

이탈과 노동. 그러나 조정비용으로 인해 이 부문에 실제 자원유입은

일반적으로 최적 수준보다 뒤쳐집니다. 이는 $E_{i,t}$ 값의 감소로 이어질 가능성이 높습니다.

긍정적인 생산성 충격.

우리는 이 예측을 표 5에서 테스트합니다. 상단 패널은 이진 변수 $I(E_{i,t} <$

$E_{i,t} \Delta t$), 다른 이진 변수에 대한 $E_{i,t}$ 의 감소를 나타내며, 해당 부문이 부문 및 연도와 함께 시간 간격 $[t - \Delta t, t]$ 동안 양의 누적 TFP 충격을 받았는지 여부를 반영합니다. -대조군으로서 고정된 효과. 22 3년 롤링 기간을 통해 추정치를 산출합니다.

0.2의 상관 관계는 창이 길어질수록 약간 감소하지만 여전히 매우 유의미합니다.

할 수 없어. 이 긍정적이고 중요한 추정치는 상승할 것이라는 우리의 예측과 일치합니다.

TFP에서는 $E_{i,t}$ 값의 감소와 상관관계가 있습니다. 두 번째 패널은 다음을 대체합니다.

시간 간격에 따른 TFP 충격의 중앙값을 사용한 누적 TFP 충격

$[t - \Delta t, t]$ 는 약간 낮은 점 추정치에도 불구하고 유사한 결과를 반환합니다. 이 패턴

실제 TFP 충격 값을 종속변수로 사용하면 다시 한번 검증됩니다. 처럼

아래쪽 두 패널에 표시된 것처럼 더 큰 긍정적인 TFP 충격(중앙값 또는 누적)은

$E_{i,t}$ 감소 가능성 증가와 관련이 있습니다.

요약하자면, 이 섹션의 두 가지 연습은 각 운동의 움직임에 대한 통찰력을 제공합니다.

$E_{i,t}$ 의 단면 분포인 $E_{i,t}$ 는 총 할당 효율성을 결정합니다. $E_{i,t}$ 의 변화 방향뿐만 아니라 크기도 기본 요소와 밀접하게 연관되어 있습니다.

TFP 충격.

요소 활용의 증거. 다음으로 요인을 기반으로 추가 증거를 제시합니다.

활용률. 최근 연구에 따르면 용량 활용률의 분산은 다음과 같습니다.

자본과 노동의 한계생산물의 분산에 필수적인 기여자(Gorod-

nichenko et al., 2021). 조정 비용이 포함된 투자 모델 사용, Abel 및 Eberly

(1998)은 요소 활용률이 비활성 영역의 위치를 나타냄을 보여주었습니다. 처럼

변동성이 증가하면 비활성 영역이 확장되어 활용 범위가 넓어집니다.

단면의 효율. 결과적으로 생산성 둔화의 두 가지 에피소드는

활용률의 분산 증가가 동반되며, 이에 대해서는 다음에 조사하겠습니다.

이를 위해 먼저 요소 활용률 측정값을 구성합니다. 자본의 경우 일반적인

접근 방식은 에너지 소비를 사용하여 활용도 조정 자본 서비스를 계산합니다(Burnside et al., 1995). Burnside et al.의 추정

따르면. (1995)에 따르면 사용된 실제 자본 서비스 $K_{i,t}$ 는 자본 스톡과 에너지 소비의 Leontief 함수로 작성될 수 있습니다.

22누적 TFP 충격은 $[t - \Delta t, t]$ 기간 동안 TFP 충격 i,t 의 합으로 정의됩니다.

Oberfield(2013)의 사양을 사용하여 K

$$\text{그것} = \min\{E_{i,t}/b_i, u_{i,t}K_{i,t}\}, \text{여기서 } u_{i,t} \text{는 다음과 같습니다.}$$

자본 활용률, $E_{i,t}$ 는 에너지 소비량, b_i 는 에너지 집약도를 나타냅니다.

각 부문의 자본 사용은 기본 기술에 따라 결정됩니다. 차이점

K의 성장률 사이 그것 따라서 $K_{i,t}$ 는 자본 활용의 변화를 나타냅니다.

$$\text{요소: } \Delta \log u_{i,t} = \Delta \log K_{i,t} - \Delta \log \text{그것}$$

노동 활용률에 대해서는 성장 회계 문헌의 전통을 따르고

비율을 고용인당 평균 근무 시간으로 정의합니다(Basu et al., 2006; Fernald,

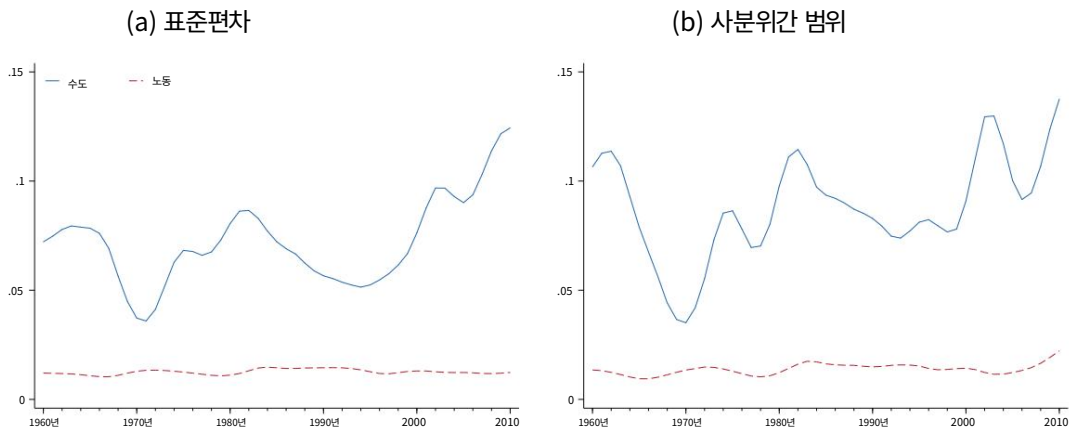
2014). 이를 통해 노동 활용률 $\Delta \log u$ 의 변화를 계산할 수 있습니다.

분야별 연간 기준입니다. $\Delta \log u$ 의 단면적 분산

각각
그것
그리고 $\Delta \log u$
사용된다

요소 활용률의 분산을 측정합니다.23

그림 6: 요소 활용률의 단면적 분산



참고: 이 표는 매년 자본 및 노동 활용률의 단면적 분산을 나타냅니다. 패널 (a) 및 (b) 표준편차와 사분위수 범위를 각각 플롯합니다. 시계열은 평활화 매개변수를 사용하여 HP 필터링됩니다. 6.25.

그림 6 은 HP 필터링된 표준 편차의 시계열(패널 a)과

매년 활용률의 사분위간 범위(패널 b). 노동 활용 분산

상대적으로 작고 안정적인 반면, 자본 활용 분산은 기간에 따라 크게 다릅니다.

시간. 특히 1970년대와 2000년대에는 자본이용률의 분산이 증가하였다.

지난 수십 년에 비해 크게 증가했습니다. 암시적임에도 불구하고 이 수치는

23A 이 분석에서 주의할 점은 자본 활용률의 변화만 계산할 수 있고 수준은 계산할 수 없다는 것입니다. 따라서 $E_{i,t}$ 에서 활용률이 단면적 변화에 어느 정도 기여하는지 정량화할 수 없습니다. Gorodnichenko et al. (2021).

우리가 강조하는 메커니즘에 대한 추가 증거.

5 확장 및 견고성 검사

이 섹션에서는 기존 결과의 확장 및 견고성 검사에 대해 설명합니다. 우리는 고려한다

(i) Cobb-Douglas 프레임워크를 CES 생산 시스템으로 확장, (ii) 대안

생산성 둔화의 적절한 시점, (iii) 제조업을 자세히 살펴보기

보다 세분화된 데이터, (iv) 할당 효율성의 2010년 이후 개발, (v)

부문별 자본 및 노동 구성, (vi) 0이 아닌 이익, (vii) 대체 사양

출력 탄력성을 추정하는 방법. 반복을 피하기 위해 각 운동마다 다음을 제공합니다.

본문에 결과 요약 및 부록 섹션에 자세한 내용 포함

†.

5.1 CES 생산 시스템

우리의 기본 결과는 귀중한 벤치마크인 Cobb-Douglas 생산 시스템을 사용합니다. 어떻게-

최근 논문에서는 할당 효율성의 측정이 다음 사항에 달려 있음을 보여주었습니다.

부문과 투입물 간의 대체 탄력성(Epifani 및 Gancia, 2011; Osotimehin 및 Popov, 향후 예정). 이 섹션에서는 벤치마크 부가가치 경제를 다음으로 확장합니다.

더욱 유연한 CES 생산 시스템.

최종 제품은 중간 제품의 CES 집합입니다. $Y = \left(\sum_i \omega_i Y_i^{1-\rho} \right)^{\frac{1}{1-\rho}}$. 그만큼

중간재 Y_i 는 자본과 노동을 사용하여 생산됩니다. $Y_i = A_i (\omega_i K_i^{\frac{1}{\epsilon}} + (1 - \omega_i) L_i^{\frac{1}{\epsilon}})^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$.

이러한 생산 함수에서 (ω_i, ν_i) 는 CES 가중치이고 (ρ, ϵ) 는 탄력성입니다.

대체의. 이전과 유사하게 플래너는 다음 최적화 문제를 해결합니다.

최대 Y , 세인트 $\sum_i K_i = K$, $\sum_i L_i = L$. 부록 섹션 B.3에서는 모델 솔루션을 자세히 설명합니다.

CES 프레임워크에서 우리의 결과를 평가하기 위해 우리는 먼저 대체물의 탄력성을 추정합니다.

다음 사양을 사용하여 학습 매개변수 ρ 및 :

$$\log = \beta \rho \log + \chi_i + u_{i,t}, \quad \frac{Y_{i,t}}{Y_{N,t}} \quad (7)$$

$$\log \frac{R_{i,t}}{w_{i,t}} = \beta_i \frac{K_i}{L_i} \quad (8)$$

$\beta = \text{식 (7) 에서 } \rho \pi_i \gamma_{i,t} - 1, \chi_i$ 는 부문별 고정 효과를 나타내고 $u_{i,t}$ 는 오차항입니다.24 여기서 $\beta \rho = \rho - 1$, 는 부문 i 의 명목 부가가치 출력입니다. $\in \{1, \dots, N\}$ 및 $Y_{i,t}$

해당 실제 부가가치 출력입니다. 식 (8) 에서 $R_{i,t}$ 와 $w_{i,t}$ 는 자본이다.

K_i 와 L_i 는 실질 자본스톡이고 명목상의 노동소득은

각 부문의 근로자.25 대체 매개변수의 탄력성을 얻은 후 CES는

생산함수의 가중치는 지출분배액을 사용하여 계산할 수 있다.

Cobb-Douglas의 경우처럼 롤링 윈도우.

부문 상품 간의 대체 탄력성에 대한 점 추정치는 $\rho = 0.96$ 입니다.

1개보다 작지만 크게 다르지는 않습니다. 대체탄력성 ρ mea-

소비자가 광범위한 상품이나 서비스를 대체하는 것이 얼마나 쉬운지 확인합니다.

당연히 추정치는 부문별 분류에 따라 다소 다를 수 있습니다.

계획. Aum et al. (2018)은 모든 비농업 산업을 10개의 광범위한 부문으로 분류했습니다.

이들 부문에 걸쳐 추정된 탄력성은 0.77이었습니다. Oberfield와 Raval(2021)이 보여준

두 자리 제조업 부문의 탄력성 추정치는 1자리를 중심으로 이루어졌습니다.

다양한 사양에서. Herrendorf et al. (2013), 벤치마크 사양 추정

농업, 서비스, 제조업 등 광범위한 부문 간의 탄력성을 결합했습니다.

약 0.9. Atalay(2017)는 더 작지만 1에 가까운 값이 가장 좋은 특성을 갖는다고 제안했습니다.

소비자의 수요탄력성. Atalay(2017)와 Oberfield 및 Raval(2021)

기본 매개변수화에서 탄력성을 1과 동일하게 선택했습니다. 전반적으로 우리의 추정치는 다음 이내입니다.

문헌의 추정 범위.

24 두 사양 모두 Aum) = $\log(\Omega_i)$ 접근 방식에 따른 비용 최소화 조건에서 도출되었습니다.

외. (2018). 방정식 (7) 과 (8)을 생성하는 조건 은 $\log(= \log$

$\log \frac{R_{i,t}}{w_{i,t}} = \frac{\lambda_i}{1 - \lambda_i} + \frac{1}{\rho} \log\left(\frac{K_i}{L_i}\right)$ 각각.

$$\frac{\pi_i}{\rho N Y_N} \left(\frac{1}{\Omega_N} \right) + \frac{\rho - 1}{\rho} \log\left(\frac{Y_i}{Y_N}\right)$$

시간 경과에 따른 입력 지출 변화와 입력 수량 변화 간의 관계를 활용합니다. 투입물의 지출을 고려하면 투입가격과 수량은 본질적으로 동일한 정보를 제공합니다. 따라서 위 사양은 지출을 가격으로 회귀하거나(Atalay, 2017) 수량을 가격으로 회귀하는 사양(Oberfield and Raval, 2021)과 동일합니다.

자본과 노동 사이의 추정된 대체탄력성은 $\sigma = 0.81$ 이며, 이는 자본과 노동은 부문별 생산기능에서 총보완적이다. 여러 개의 최근 논문들은 또한 자본과 노동 사이의 대체탄력성을 추정했다. 부문별/산업 수준. 그 중 Herrendorf et al. (2015)은 세 가지 광범위한 부문을 고려했습니다. 농업, 제조업, 서비스업, 그리고 이들 사이의 대체탄력성 추정. 이 세 부문에서 자본과 노동은 각각 1.58, 0.8, 0.75였습니다. 알바레즈-Cuadrado et al. (2017)에서는 제조(0.78)와 서비스 부문에서 약간 낮은 값을 발견했습니다. (0.57) 섹터. 공장 수준의 탄력성을 종합하여 Oberfield and Raval(2021) 1987년 제조업 부문의 탄력성은 0.72로 나타났으며, 이후 하락 추세다. Aum et al. (2018)은 노동과 두 가지 유형의 자본을 결합했습니다. 컴퓨터와 비컴퓨터 - 중첩된 CES 구조를 사용하여 추정된 컴퓨터 자본과 노동 사이의 탄력성은 1.2에서 1.8.26 사이였습니다.

대체 탄력성 추정과 관련된 경험적 과제를 고려하면 그리고 이러한 매개변수에 다양한 값을 적용하는 문헌의 합의가 부족합니다. 필요할 것입니다. 기본 사양을 $\rho = 0.96$ 및 $\sigma = 0.81$ 로 설정했습니다. 우리 데이터에서 추정. 우리는 또한 사이의 탄력성에 대한 더 낮은 값의 경우를 고려합니다. 부문별 상품, $\rho = 0.77$ (Aum et al., 2018). 자본과 노동의 탄력성을 위해 Oberfield and Raval(2021)(0.72)과 Karabarbounis and Neiman(2014)(1.25)에서 추정값을 취하는데, 이는 자본과 노동이 서로 다른지에 대한 서로 다른 견해를 반영합니다. 총 대체재 또는 보완재. 따라서 ρ 와 σ 에 대한 값의 6가지 조합이 있습니다.

표 6은 전년 대비 근본적인 생산성 증가율의 변화를 나타냅니다. 이전 10년.27 기준 매개변수화($\rho = 0.96$, $\sigma = 0.81$)를 사용하면 생산성이 1970년대와 2000년대의 성장은 각각 4pp와 1pp 둔화되었습니다. 우리는 기준 CES 결과와 Cobb-Douglas 사례 간의 차이는 작습니다. 더 나아가 우리는

26 연구자들은 또한 총체적인 수준에서 자본과 노동 사이의 대체 탄력성을 추정해 왔습니다. 상대적으로 광범위한 추정치가 존재합니다 (요약은 Chirinko, 2008 참조). 예를 들어, Karabarbounis와 Neiman(2014)은 여러 국가 간 집계 데이터 세트를 사용하여 자본과 노동이 추정 탄력성이 1.2에서 1.5 사이인 총 대체재라고 추정했습니다(Piketty, 2017의 추정치 참조). 반면에 Antràs(2004), Klump et al. (2007), León-Ledesma et al. (2010) 등이 있습니다.

27부록 섹션 A.4에서는 다음과 같은 할당 효율성의 진화를 포함하여 더 자세한 내용을 제공합니다. 전체 표본 기간 동안 다양한 탄력성 값.

표 6: 지난 10년간 근본적인 생산성 증가의 변화

	CD			CES			
	$\rho = 0.96$			$\rho = 0.77$			
	= 0.81	= 0.72 기준선	= 1.25 가	= 0.81	= 0.72 최	= 1.25	
	장 높은 엘라.			저 Elas.			
1960~69	-	-	-	-	-	-	-
1970~79	-0.03	-0.04	-0.05	-0.02	-0.05	-0.06	-0.04
1980~89	-0.03	-0.02	-0.01	-0.04	-0.02	0.00	-0.03
1990~99	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05
2000-07	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00

참고: 이 표는 CES의 지난 10년과 비교하여 근본적인 생산성 증가의 변화를 나타냅니다.

배대. 결과는 대체탄력성인 ρ 와 ϵ 에 대한 매개변수 값의 6가지 조합으로 제시됩니다.

생산 시스템의 매개변수. 기준 매개변수화는 $\rho = 0.96$ 및 $\epsilon = 0.81$ 입니다. 비교하자면 우리도

표 2의 마지막 열에서 가져온 Cobb-Douglas 사례의 결과를 포함합니다.

일반적으로 탄력성이 높을수록 할당에 대한 더 두드러진 역할과 연관되어 있음을 발견했습니다.

생산성 저하를 설명하는 효율성.28 탄력성이 가장 높은 경우

대체율($\rho = 0.96$, $\epsilon = 1.25$)로 인해 생산성은 1970년대에 2pp만큼 느려졌습니다.

게다가 2000년대에도 생산성 둔화는 없었다. 시나리오를 위해서라도

가장 낮은 탄력성($\rho = 0.77$, $\epsilon = 0.72$)을 사용하면 할당이 최소 절반 이상을 설명할 수 있습니다.

생산성 저하.29

자본과 노동의 대체탄력성을 추정하는 것은 매우 어렵다.

예를 들어, 방정식 (7) 과 (8)을 추정하는 것과 관련하여 내생성 문제가 있을 수 있습니다.

추정에 따른 어려움을 고려하여 우리는 특정 범위에서 견고성 검사를 수행했습니다.

문헌에서 발견된 값의 수는 매우 다양하며 우리의 결과가 그다지 민감하지 않다는 점은 안심입니다.

다양한 탄력성.30

28Epifani와 Gancia(2011), Osotimehin과 Popov(출시 예정)는 대체물의 탄력성이 다음과 같다는 것을 보여줍니다. 할당 효율성의 측정된 수준에도 영향이 중요합니다.

29우리의 연습은 중간 입력 간의 보완성을 추상화합니다. 가용성과 함께 더 나은 데이터를 제공하기 위해 이 프레임워크를 확장하여 이 차원을 통합함으로써 잠재적으로 상보성의 영향(Atalay, 2017 및 향후 Osotimehin 및 Popov의 모델 참조)

30불균등한 성장과 결합된 상보성은 근본적인 생산성 저하로 이어질 수도 있습니다. 자원이 정체된 부문, 즉 Baumol병으로 흘러들어감에 따라(Duernecker et al., 2017; Aum et al., 2018). 보물병은 자원이 여러 분야에 걸쳐 최적으로 할당된 경우에도 발생합니다. 정도 상보성은 보물병의 힘과 총 생산성의 크기를 결정합니다.

천천히 해. 이처럼 분해식 (6)을 살펴보면 대체탄력성이 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

오른쪽에 있는 두 용어 모두 이해를 위해 추정하는 데 중요한 매개 변수가 됩니다.

생산성 성장.

5.2 둔화 시기

지금까지 우리는 1970년대와 2000년대 이후를 중심으로 수십년 동안 분석을 진행해 왔다.

둔화 기간으로. 그러나 둔화 시점은 다음과 정확히 일치하지 않을 수 있습니다.

이 10년 간의 기간. 실제로, 이전 논문에서 널리 인식되고 있는 반면,

1970년대와 2000년대는 생산성이 크게 둔화되는 시기였습니다.

이 논문에서 연구한 내용은 다양합니다. 예를 들어, 우리와 마찬가지로 Aum et al. (2018), 데커 외. (2020),

Vandenbroucke(2021)는 10년 접근 방식을 사용합니다. 이에 비해 Byrne et al. (2016)

2000년 이후 침체는 2005년에 시작되는 반면, 1970년대 에피소드는 1973~1982년에 걸쳐 있다고 주장합니다.

이 섹션에서는 둔화 에피소드의 시작 날짜와 종료 날짜를 자세히 살펴봅니다.

면밀히. 이를 위해 먼저 노동 동향에 따라 표본을 하위 기간으로 나눕니다.

생산성 성장. 이 프로세스는 5개의 하위 기간(1960~1973, 1973~1982, 1982~)을 생성합니다.

1995년, 1995~2005년, 2005년 이후 모두 이전과 비교하여 성장 추세의 변화를 나타냄

하나. 이 구분은 Byrne et al.에서 사용된 구분과 동일합니다. (2016). Byrne et al.과 일치합니다. (2016), 우리는

1973~1982년과 2005년 이후를 속도가 느린 두 기간으로 식별합니다.

평소보다 높은 노동생산성 증가율.

1973~1982년과 2005~2010년 기간 동안 노동생산성의 연간 성장률은

이전 기간보다 각각 1.88pp와 1.08pp 감소했습니다. 더욱이,

할당 효율성의 증가율도 이 기간 동안 0.39와 0.26만큼 낮아졌습니다.

이전 기간과 비교하여 각각 백분율 포인트입니다. 그 결과 성장이 더디어진다.

할당 효율성 측면에서 노동 생산성 둔화에 각각 21%, 24% 기여했습니다.

각각 1973~1982년과 2005~2010년의 성장. 운동 세부정보를 확인하실 수 있습니다.

부록 A.5.

이 대체 시기를 사용하여 계산된 할당 효율성의 기여도는 더 작습니다.

두 가지 이유로 기본 결과보다. 첫째, 이러한 대체 타이밍을 사용하면 생산성이 향상됩니다.

성장 둔화가 더욱 두드러진다. 2005년 이후 에피소드의 경우 특히 그렇습니다.

1995~2005년 하위 기간에는 생산성이 엄청나게 빠른 속도로 증가했습니다. 우리의

벤치마크 분석에 따르면, 2000년대는 크게 다른 두 기간이 혼합되어 반영됩니다.

둘째, 할당 효율성의 둔화는 둔화와 완벽하게 일치하지 않습니다.

생산성 성장에. 특히 1970년대 에피소드에서는 이러한 타이밍 차이로 인해 할당 효율성의 역할을 과소평가합니다.

마지막으로 우리의 분석에 따르면 노동생산성 및 노동생산성 둔화 시기는 할당 효율성이 완벽하게 일치하지 않습니다. 경험적으로 경기 둔화 시점은 경제 활동은 우리가 고려하는 변수에 따라 조금씩 다릅니다. 게다가 타이밍도 할당 효율성의 둔화는 모델 사양에 민감합니다.

견고성 검사 연습에서. 타이밍 차이로 인해 과소평가되거나 할당 효율성의 기여도를 과대평가합니다. 이러한 이유로 우리는 10년을 유지합니다. 투명성에 대한 기본 사양으로 접근하고 다음 사항에 대한 논의를 포함합니다. 견고성 검사로 대체 타이밍.

5.3 제조업

이 섹션에서는 NBER-CES를 활용하여 제조 부문에 대해 더 자세히 살펴봅니다.

제조 산업 데이터베이스(1958~2018). 이 데이터베이스는 364개의 개별 제조 산업에 대한 산업 수준 데이터를 제공합니다.³¹

우선, 우리는 제조업 부문도 비슷한 둔화를 보이고 있음을 기록했습니다.

전체 경제로서의 역할. 특히, 성장 추세의 변화에 따라

제조 노동 생산성 시리즈에서는 전체 표본을 4개의 하위 그룹으로 나눕니다.

기간: 1960~73년, 1973~82년, 1982~2005년, 2005년 이후.³² 또한 NBER-CES를 사용하여 데이터베이스를 통해 이러한 제조 산업 전반에 걸쳐 할당 효율성을 측정할 수 있습니다. 그만큼

³¹우리는 제조업이라는 용어를 사용하여 제조업이라는 광범위한 제조업 부문과 구별합니다. 이 모든 산업을 포괄합니다.

³²측정된 Et 에 추가된 노이즈로 인해 고주파 변동으로 인해 데이터가 모호해지기 때문에(기본 연습에서 했던 것처럼) 수십 년 단위로 데이터를 계속 분석하면 귀중한 통찰력을 도출하기가 어렵습니다. 근본적인 추세. 따라서 먼저 노동생산성 둔화 시기를 성장추세의 변화에 따라 파악한다. 결과적으로 우리는 표본을 1960~73년, 1973~82년, 1982~2005년, 2005년 이후의 4개 하위 기간으로 나누고 1973~82년과 2005년 이후가 둔화 에피소드라는 점에 주목합니다. 각 하위 기간 내에서 시간에 따라 log LPt (또는 log Et) 의 선형 회귀를 실행하여 평균 연간 성장률을 계산합니다. 전반적으로 이 방법을 사용하면 고주파 변동으로 인한 큰 간섭 없이 중위기 성장 추세를 추출할 수 있습니다.

Et의 역학은 기준 결과보다 더 시끄러워 보입니다. 아마도 NBER-CES

데이터베이스는 기업 설문조사를 사용하여 구축되었으며, 데이터베이스보다 훨씬 더 정밀한 산업 분류를 가지고 있습니다.

KLEMS. 그럼에도 불구하고, 소음에도 불구하고 결과는 1973~82년과 2005년 이후를 나타냅니다.

노동 생산성과 배분 효율성의 성장률이 현저히 낮습니다.

이 기간 동안 노동 생산성 둔화는 각각 45%와 20%에 달합니다.

성장은 할당 효율성의 개선이 부족하기 때문일 수 있습니다. 부록 섹션

A.6에는 이 연습에 대한 세부 정보가 포함되어 있습니다.

우리는 또한 산업 수준의 변동성과 산업 간 변동성 사이의 상관관계를 조사했습니다.

NBER-CES 제조를 활용한 제조 부문 내 할당 효율성

섹션 4.3에 설명된 대로 산업 수준의 변동성을 측정하기 위한 데이터베이스입니다. 우리의 연구 결과는

1970년대와 2000년대 이후 제조업 부문의 변동성이 높아진 것으로 나타났습니다.

2000년 이후. 이러한 변동성은 에 자세히 설명된 바와 같이 할당 효율성의 감소와 관련이 있습니다.

부록 섹션 A.7. 전반적으로 이러한 통찰력은 기본 조사 결과를 확증하고 향상시킵니다.

이를 보다 세부적인 데이터 세트에 적용합니다.

5.4 2010년 이후 역학관계

우리의 기준 분석에서는 2013년 버전의 KLEMS 및 WIOT 데이터베이스를 사용합니다.

2010년까지의 데이터를 포함합니다. 그러나 생산성 증가 둔화는 2010년 이후까지 확대됩니다.

2010. 이 섹션에서는 다른 버전의 모델을 사용하여 2010년 이후의 역학을 조사합니다.

LLEE(Luiss Lab of European Economics)에서 2021년에 게시한 KLEMS 데이터세트입니다.

LLEE KLEMS 데이터 세트는 산업 분류가 다르며 보다 최근 기간을 다룹니다.

그러나 LLEE KLEMS에는 몇 가지 제한 사항이 있습니다. 예를 들어, 여러

할당 효율성을 측정하는 데 필요한 주요 변수는 1997년 이후에만 사용할 수 있게 되었습니다. 또한,

몇몇 부문에는 자본재고 정보가 모두 누락되어 있습니다. 이러한 사항을 염두에 두고

주의 사항, 우리는 이 데이터 세트를 2010년 이후 역학에 대한 견고성 검사로 사용합니다. 부록

섹션 A.8에는 연습 세부정보가 포함되어 있습니다.

우리의 기준 결과에 따르면 할당 효율성은 2000년경부터 평평해지기 시작합니다.

수십년간의 긍정적인 성장을 경험하고 있습니다. 새로운 데이터 세트를 사용하여 이러한 평탄화 추세를 발견했습니다. 2010년 이후 기간에도 계속된다. 할당 효율성의 성장이 계속 둔화됨에 따라, 이는 2000~15년 생산성 둔화의 거의 모든 원인을 설명합니다.

5.5 자본과 노동의 이질성

지금까지 우리의 실증적 분석은 2013년 버전의 KLEMS와 WIOT를 사용했습니다. 하지만 KLEMS 데이터 구성은 자본 유형의 다양한 구성을 고려합니다. 각 부문에서 이러한 집계는 잘못된 측정을 초래할 수 있는지 궁금할 수 있습니다.³³ 동일한 우려가 노동 측정에도 적용됩니다.

이 섹션에서는 대체 입력 측정값을 사용하여 연습을 반복합니다. 우리는 자본을 가져간다면 더 짧은 기간을 다루는 2009년 버전의 KLEMS와는 다른 유형의 입력 (1977-2007). 데이터는 8가지 자산 유형을 보고합니다. (i) 컴퓨팅 장비, (ii) 통신 (iii) 소프트웨어, (iv) 운송 장비, (v) 기타 기계 및 장비, (vi) 총 비거주 투자, (vii) 주거용 구조물 및 (viii) 기타 자산. 그만큼 처음 세 가지 자산 유형은 ICT 자산 그룹을 구성하고, 후자의 다섯 가지 자산 유형은 비-ICT 자산 그룹을 구성합니다. ICT 그룹. 우리는 노동 투입에 대한 대응으로 노동 보상을 사용하기 위해 문헌을 따릅니다.³⁴ 연습에 대한 자세한 내용은 부록 섹션 **A.9에서 확인할 수 있습니다.**

분석을 ICT와 비ICT 자본이라는 두 가지 유형의 자산으로 확장하면 결과는 다음과 같습니다. 1970년대 말부터 가능합니다. 우리는 할당이 급속히 개선되는 것을 발견했습니다. 1980년대부터 2000년대 초반부터 점진적인 악화를 보였다. 운동은 8개 자산 유형도 비슷한 추세를 보이고 있다. 이러한 경우 할당 효율성이 다음을 설명합니다. 2자산 사양에서는 생산성 저하의 2/3, 2자산 사양에서는 1/3이 감소합니다. 8자산 사양. 게다가 고용을 임금법으로 대체하는 방안으로 노동투입이 많을수록 배분 효율성 수준은 높아지지만 추세는 여전히 매우 유사합니다.

³³Jorgenson et al. (2014)에서 산업 수준 자본 데이터가 어떻게 구성되는지 자세히 알아보세요.

³⁴그러나 이러한 대안적 조치에는 나름의 과제도 따릅니다. 유형별 자본 수익을 구성할 때 KLEMS는 총 자본 소득을 다양한 유형의 수익으로 분할하는 가정을 하며, 이로 인해 측정 오류가 발생할 수 있습니다. 노동 투입과 관련하여 임금 법안은 구성 문제를 다룰 수 있지만 배분 효율성을 측정하는 데 있어 가격과 수량의 역할을 구분할 수는 없습니다.

기본 결과에. 우리의 결과에 따르면 생산성의 약 절반이 1970년대의 둔화와 2000년대에 관찰된 전체 둔화의 원인은 다음과 같습니다. 할당 효율성.

5.6 긍정적인 이익

KLEMS에서 자본소득은 부가가치에서 노동소득을 뺀 것과 같습니다. 즉, 기본 가정은 해당 부문의 순수 이익이 0이라는 것입니다. 이 데이터 처리는 부분적으로 부가가치 생산량 대비 순수 이익은 0에 가깝다는 사실에 동기를 부여받았습니다. 미국(Rotemberg and Woodford, 1995). 그러나 최근 연구에 따르면 이익이 미국의 주가가 상승하고 있는데, 이는 해당 데이터가 자본소득을 과대평가했음을 의미합니다. 결과적으로 이는 자본 산출 탄력성 추정치와 자본에 상향 편향을 초래합니다. 총 할당 효율성을 측정할 때 가중치를 적용합니다.

다음으로, 그러한 가정이 편향되는지 테스트하기 위해 순수 이익이 0이라는 가정을 완화합니다. 우리의 결과. 먼저 원자본 보상을 순수 이익과 실제 자본으로 나눕니다. Barkai(2020)의 자본 소득 대비 예상 이익 비율을 사용한 소득. 존재 시간 경과에 따른 이 비율에 대한 다양한 추정치. 우리는 위쪽에 있는 두 개의 값을 선택합니다. 범위의 끝: (i) 표본의 마지막 연도인 2010년의 비율=1/5, (ii) 2010년의 비율=1/2 2007년은 Barkai(2020)의 표본기간 중 가장 높은 수준이다. 부록 섹션 A.10 운동의 세부 사항이 포함되어 있습니다. 다음은 주요 내용을 요약한 것입니다. 양의 이익을 가정할 때 배분 효율성의 변화는 다음과 같습니다. 약간 더 작은 크기, 이는 아마도 기준선에 편향이 있음을 나타냅니다. 결과. 그러나 우리의 주요 발견은 이 대체 가정 하에서 강력합니다. 심지어 가장 높은 이익 분배, 할당 효율성은 여전히 생산성의 최소 절반을 설명합니다. 데이터 속도 저하.³⁵

³⁵ 이 연습에서는 부문별로 이윤율이 다른 경우를 추상화했다는 점에 유의하세요. 이러한 추상화는 부문 수준에서 자본 수익과 순수 이익을 구별할 수 없기 때문에 데이터 가용성에 기인합니다.

5.7 대체 사양

우리는 출력 탄력성 추정값을 얻기 위해 두 가지 사양을 사용하며 본문에서는 첫 번째 사양과 3년 롤링 기간을 기반으로 결과를 보고합니다. 이 단락에서는 우리는 대체 사양의 결과를 논의합니다. 운동의 자세한 내용은 다음에서 확인할 수 있습니다. 부록 섹션 A.11, A.12 및 A.13. 아래에 주요 결과를 요약합니다.

먼저, 우리는 다음을 계산하는 롤링 윈도우의 다양한 길이를 고려합니다. 평균 지출 지분. 우리는 배분 효율성이 장기간에 걸쳐 진화한다는 것을 발견했습니다. 롤링 윈도우는 기준선보다 약간 더 부드럽지만 결과적으로 생산성 둔화는 사실상 변함이 없습니다.

둘째, 첫 번째 사양의 중요한 식별 가정은 평균적으로 다음과 같습니다. 위치는 어떤 요인에도 편향되지 않습니다. 따라서 평균적으로 지출 비중은 실제 출력 탄력성을 반영합니다. 이 가정은 우리의 방법론에 필요하지만 우리는 그것이 우리의 결과를 이끌어내는지 확인하고 싶습니다. 그렇게 하기 위해 우리는 다음과 같은 대체 사례를 고려합니다. 한 요인에 대해 다른 요인보다 빼기가 (상당히) 더 높습니다. 조사 결과에 따르면 Et 수준은 기준 결과보다 높거나 낮을 수 있습니다. 그러나, 기본 사례와 매우 유사하게 유지됩니다. 결과적으로 할당 효율성은 여전히 중요한 역할을 합니다. 생산성 저하를 설명하는 데 중요한 역할을 합니다.

셋째, 우리는 이후 연도의 지출 지분이 왜곡되지 않은 것으로 가정하고 적용합니다. 샘플의 초기 연도에 적용됩니다. 이 연습에서는 2개의 기준 연도를 선택합니다. (i) 2010년은 표본의 마지막 해이고 (ii) 2005년은 대불황의 영향을 피하기 위한 것입니다. 이 사양에서는 할당 저하가 약간 덜 두드러지는 것을 발견했습니다. 1970년대 기준치보다 그러나 할당 효율성은 정량적으로 여전히 여전히 데이터의 생산성 저하의 절반 이상을 설명하고 있기 때문에 상당한 힘이 있습니다.

재고를 쌓다. 요약하자면, 이 논문에서 우리가 사용하는 이론적 프레임워크는 다음에 의존합니다. 상대적으로 강한 모수적 가정. 이 섹션에서는 이러한 가정을 자세히 조사합니다. 그들이 우리의 결과를 주도하지 않도록 하세요. 두 가지 핵심 사항이 있습니다. 첫째, 동안

할당 효율성의 측정은 다양한 가정과 사양에 의해 영향을 받습니다.

이러한 측정값의 수준이 이러한 측정값의 변화(성장률)보다 더 민감하다는 것을 알 수 있습니다.

측정. 둘째, 우리의 주요 결과는 견고합니다. 할당 효율성이 중요한 역할을 합니다.

우리가 고려한 모든 경우에 있어서 총 생산성 증가를 촉진하는 데 있습니다.³⁶

6 결론

이 백서는 생산성 증가 둔화를 얼마나 설명할 수 있는지 정량화합니다.

요인배분. 우리는 미국 경제에 다루기 쉬운 분해 프레임워크를 적용하고

할당 효율성이 생산성 저하의 약 3분의 2를 설명한다는 것을 보여줍니다.

1970년대와 2000년대에도요. 변동성의 역할에 대한 추가 증거를 제공하면서 우리는

두 둔화 에피소드 모두에서 할당 효율성의 느린 성장이 부분적으로 원인이라는 것을 발견했습니다.

변동성 증가.

이러한 연구 결과는 할당 및 Aggregation에 영향을 미치는 변동성의 중요한 역할을 보여줍니다.

생산성 증가를 집계합니다. 이론적으로 변동성이 큰 시장에서는 배분 효율성이 악화됩니다.

시대는 기업이 조정 비용이 있는 상황에서 생산을 최적화하는 데서 비롯됩니다.

이 경우 제약이 없는 최적 할당에서 벗어나는 것이 제약될 수 있습니다.

효율적인. 기업의 투자와 채용 결정을 직접적으로 목표로 삼는 정책은 필요하지 않습니다.

근본적으로 복지를 강화합니다. 대조적으로, 기업이 직면하는 변동성을 줄이는 정책 이니셔티브는

또는 조정 비용을 낮추면 분명히 성장에 도움이 됩니다.

우리의 방법이 할당 및 성장과 관련된 다른 문제를 연구하는 데 도움이 되기를 바랍니다.

특정 작업 방향이 하나 떠오릅니다. 여러 국가에서 빠른 속도를 경험했습니다.

최근 수십 년 동안 성장을 거듭해 선두를 따라잡았습니다. 개선

할당 효율성은 이 과정에서 필수적인 역할을 했습니다(Song et al., 2011; Buera and

신, 2013). 그러나 일반적으로 수렴 패턴에는 상당한 이질성이 있습니다.

³⁶배분 효율성을 측정하는 우리의 방법론은 Hsieh와 Klenow(2009) 및 Oberfield(2013)를 밀접하게 따릅니다. 최근 논문에서는 규모의 생산 기능과 완전 통과(CES 수요 시스템)에 대한 지속적인 수익에 대한 프레임워크의 가정에 대한 우려가 제기되었습니다. 예를 들어 Ruzic 및 Ho(2021)는 산업별 마크업 및 규모 매개변수에 대한 수익을 허용하면 Hsieh 및 Klenow(2009)의 결론이 바뀔 수 있음을 발견했습니다.

국가 간, 심지어는 선진국 그룹 내에서도 마찬가지입니다(Cette et al., 2016). ~에
평균적으로, 개발도상국 전체는 소득 폐쇄에 있어 큰 진전을 이루지 못했습니다.
미국과의 격차(Johnson and Papageorgiou, 2020). 이런 패턴이 얼마나 많은데
국가별 할당 효율성 증가의 차이로 설명되는가? 확장
국가 간 환경에 대한 현재의 프레임워크는 이 질문에 대한 통찰력을 제공할 수 있습니다.

참고자료

- Abel, AB 및 JC Eberly(1998): “돌이킬 수 없는 요인의 혼합 및 규모 고정 투자 비용”, 공공 정책에 관한 카네기-로체스터 컨퍼런스 시리즈, 48, 137-144.
- Alvarez-Cuadrado, F., N. Long, M. Poschke(2017): “자본-노동 대체- tion, 구조변화와 성장,” 이론경제학, 12.
- Antràs, P.(2004): “미국의 총생산함수는 Cobb-Douglas인가? 새로운 대체탄력성 추정,” Contributions to Macroeconomics, 4.
- Asker, J., A. Collard-Wexler 및 JD Loecker(2014): “동적 입력 및 자원 (잘못)배분,” Journal of Political Economy, 122, 1013-1063.
- Atalay, E. (2017): “부문별 충격은 얼마나 중요한가요?” 미국 경제 저널: 거시경제학, 9, 254-280.
- Aum, S., SYT Lee, Y. Shin (2018): “산업의 컴퓨터화와 일상화 일자리: 총생산성 추세 설명,” Journal of Monetary Economics, 97, 1~21.
- Bai, CE, CT Hsieh 및 ZM Song(2016): “중국 재정의 긴 그림자 확장,” 경제 활동에 관한 브루킹스 보고서, 2016, 129-181.
- Baily, MN, C. Hulten, D. Campbell, T. Bresnahan 및 RE Caves (1992): “제조공장의 생산성 역학”, Brookings의 경제 활동 보고서 ity. 미시경제학, 1992, 187.
- Banerjee, RN 및 B. Hofmann(2018): “좀비 기업의 부상: 원인 및 결과”, BIS 분기별 검토.
- Baqae, DR 및 E. Farhi(2020): “일반 자산의 생산성과 잘못된 배분 librium,” Quarterly Journal of Economics, 135, 105-163.

Barkai, S. (2020): “노동 및 자본 점유율 감소,” *Journal of Finance*, 75, 2421–2463.

Basu, S. 및 JG Fernald(2002): “총 생산성 및 총 기술”
유럽 경제 리뷰, 46, 963-991.

Basu, S., JG Fernald 및 MS Kimball(2006): “기술 개선은
수축?” 미국 경제 리뷰, 96, 1418-1448.

Behrens, K., G. Mion, Y. Murata 및 J. Suedekum(2020): “격차 정량화
독점 경쟁 하에서 균형과 최적 사이”, *The Quarterly
경제 저널*, 135, 2299-2360.

Bils, M., PJ Klenow 및 C. Ruane(2020): "잘못된 할당 또는 잘못된 측정?"
작업 용지.

Bloom, N. (2009): “불확실성 충격의 영향”, *Econometrica*, 77, 623–685.

Bloom, N., M. Floetotto, N. Jaimovich, I. Saporta-Eksten, SJ Terry
(2018): “정말 불확실한 경기 순환”, *Econometrica*, 86, 1031–1065.

Bloom, N., CI Jones, J. Van Reenen 및 M. Webb(2020): “아이디어가
찾기가 더 어렵나요?” *American Economic Review*, 110, 1104-44.

Buera, FJ, Y. Shin (2013): “금융 마찰과 역사의 지속성: A
정량적 탐구,” *정치경제학 저널*, 121, 221–272.

Burnside, C., M. Eichenbaum, S. Rebelo(1995): “자본 활용 및 재투자
규모로 전환”, *NBER Macroeconomics Annual 1995, Volume 10*, National Bureau of
Economic Research, Inc, NBER 장, 67-124.

Byrne, DM, JG Fernald 및 MB Reinsdorf(2016): “미국은
생산성 저하나 측정 문제가 있습니까?” 환경에 관한 브루킹스 논문
노믹 활동, 2016, 109-182.

Caliendo, L., F. Parro 및 A. Tsyvinski (2022): “왜곡과 구조
세계 경제,” *미국 경제 저널: 거시경제학*, 14, 274–308.

- Cette, G., J. Fernald, B. Mojon(2016): “대공황 이전 둔화 생산성”, 유럽 경제 리뷰, 88, 3-20.
- Chirinko, RS (2008): “ σ : 그것의 장단점”, Journal of Macroeconomics, 30, 671-686.
- Davis, SJ 및 J. Haltiwanger(2001): “부문별 일자리 창출 및 파괴 재구축 유가 변화에 대한 영향,” Journal of Monetary Economics, 48, 465-512.
- Decker, RA, J. Haltiwanger, RS Jarmin, J. Miranda(2020): “변화하는 중” 비즈니스 역동성과 생산성: 충격 대 대응성”, American Economic Review, 110, 3952-3990.
- Duernecker, G., B. Herrendorf, A. Valentinyi (2017): “구조적 변화 서비스 부문 내에서의 보물병의 미래”, CEPR 토론 논문 12467, CEPR 토론 논문.
- Epifani, P. 및 G. Gancia(2011): “무역, 마크업 이질성 및 잘못된 할당,” 국제경제학저널, 83, 1-13.
- Fernald, JG (2014): “총요소 생산에 관한 분기별 활용 조정 시리즈 tivity,” 샌프란시스코 연방준비은행, Working Paper Series, 01-28.
- Gorodnichenko, Y., D. Revoltella, J. Svejnar 및 C. Weiss(2021): “리소스 유럽 기업의 잘못된 배분: 제약의 역할, 기업 특성 및 경영상의 결정,” 작업 보고서.
- Herrendorf, B., C. Herrington 및 A. Valentinyi (2015): “부문별 기술 구조적 변화,” 미국 경제 저널: 거시경제학, 7, 104-33.
- Herrendorf, B., R. Rogerson 및 A. Valentinyi (2013): “에 대한 두 가지 관점 선호와 구조적 변화,” American Economic Review, 103, 2752-2789.
- 시에, C.-T. PJ Klenow(2009): “중국의 잘못된 배분과 TFP 제조 그리고 인도,” The Quarterly Journal of Economics, 124, 1403-1448.

- Johnson, P. 및 C. Papageorgiou(2020): “국가 간 대화의 남은 것-젠장?” 경제문학저널, 58, 129-75.
- Jorgenson, DW, MS Ho, A. Patel 및 JD Samuels(2014): “데이터 부록 '정보화 시대의 경제성장',” Working Paper.
- Karabarbounis, L. 및 B. Neiman(2014): “노동 몫의 글로벌 감소,” 분기별 경제 저널, 129, 61-103.
- Klump, R., P. McAdam, A. Willman(2007): “요소 대체 및 요소-미국의 기술 발전 강화: 표준화된 공급측 시스템 접근 방식”, 경제 및 통계 검토, 89, 183-192.
- León-Ledesma, MA, P. McAdam, A. Willman(2010): “탄력성 식별 편향된 기술 변화로 대체”, American Economic Review, 100, 1330-1357.
- Liu, E. (2019): “생산 네트워크의 산업 정책”, The Quarterly Journal of Economics, 134, 1883-1948.
- Monge-Naranjo, A., JM Sánchez 및 R. Santaaulàlia-Llopis (2019): “자연스러운 자원과 글로벌 잘못된 배분”, 미국 경제 저널: 거시경제학, 11, 79-126.
- Oberfield, E. (2013): “위기 상황에서의 생산성과 잘못된 배분: 1982년 칠레 위기,” 경제 역학 검토, 16, 100-119.
- Oberfield, E. 및 D. Raval(2021): "마이크로 데이터 및 매크로 기술", Econometrica, 89, 703-732.
- Osoimehin, S. 및 L. Popov(예정): "잘못된 할당 및 부문 간 연결," 경제 역학 검토.
- Piketty, T. (2017): 21세기 자본, Harvard University Press.
- Restuccia, D. 및 R. Rogerson(2017): “잘못 할당의 원인과 비용,” 경제적 관점 저널, 31, 151-174.

Rotemberg, JJ 및 M. Woodford(1995): “동적 일반균형 모델
불완전 경쟁 제품 시장”, 경기 순환 연구의 최전선,
에드. T. Cooley 저, Princeton University Press, 243–293.

루지치, D. 및 S.-J. Ho(2021): “규모 회복, 생산성 측정 및 추세
미국 제조업의 잘못된 배분”, 경제 및 통계 검토, 1–47.

Song, Z., K. Storesletten, F. Zilibotti(2011): “Growing Like China”, 미국
경제 리뷰, 101, 196–233.

Summers, LH (2018): “장기 침체와 거시 경제 정책”, IMF 경제
검토, 66, 226–250.

Vandenbroucke, G. (2021): "베이비붐 세대와 생산성 둔화", Eu-
로페안 이코노믹 리뷰, 132, 103609.

Ziebarth, NL(2013): “중국과 인도는 후진적인가? 19세기의 증거
미국 제조업 인구조사,” 경제 역학 검토, 16, 86–99.

부록

경험적 부록

A.1 KLEMS 및 WIOT 부문 코드

표 A.1은 KLEMS와 WIOT의 부문 정의를 보여줍니다. 빨간색으로 강조 표시된 부문은 실증적 분석에 포함됩니다. 제조 부문 정의에는 "D 제조" 헤더 아래에 나열된 모든 하위 부문이 포함됩니다. 서비스 부문은 'G 도소매업', 'I 운송, 보관 및 통신', 'K 부동산, 임대 및 사업 활동'의 모든 하위 부문과 H, J, M, N 부문을 포함합니다.

표 A.1: KLEMS 및 WIOT 부문 목록(2013년 버전)

AtB	농업 사냥 임업 및 낚시
C	채광 및 채석
D	제조업 15t16 식품, 음료, 담배 17t19 섬유, 섬유제품 가죽, 신발
20	목재 및 목재제품과 코르크 21t22 펄프지, 종이제품, 인쇄 및 출판
23	코르크 정제 석유제품 및 핵연료
24	화학물질 및 화학제품
25	고무 및 플라스틱 제품
26	기타 비금속 광물제품 27t28 기초금속 및 가공금속제품
29	기계류 30t33 전기 및 광학 장비 34t35 운송 장비 36t37 제조업 nec; 재 활용
E	전기 가스 및 수도 공급
에프	건설
G	도매 및 소매업
50	자동차 및 오토바이를 제외한 도매업 및 위탁무역
51	자동차 및 오토바이의 판매, 유지보수 및 수리; 연료 소매 판매
52	자동차 및 오토바이를 제외한 소매업; 생활용품 수리
H	호텔 및 레스토랑
I	운송, 보관 및 통신 60t63 운송 및 보관
64	우편통신
J	금융중개
K	부동산, 임대 및 사업 활동
70	부동산 활동 71t74 M&EQ 임대 및 기타 사업 활동
엔	에듀케이션
N	건강과 사회사업

A.2 장기적으로 할당 효율성 개선

이 섹션에서는 샘플 기간 동안의 할당 효율성 향상에 대해 자세히 설명합니다. 그림 A.1은 1960~65년(표본 시작)과 2000~05년(전체 할당 효율성이 가장 높은 연도)에 걸쳐 평균된 부문별 할당 효율성 $E_{i,t}$ 를 표시합니다. $E_{i,t}$ 는 실제 할당이 최적 할당에서 얼마나 멀리 떨어져 있는지를 나타내는 척도입니다.

$$E_{i,t} = \frac{X_{i,t}^k}{X_{i,t}} = \frac{X_{i,t}^k}{X_{i,t}^*} \cdot \frac{X_{i,t}^*}{X_{i,t}} = \alpha_{i,t} \cdot \beta_{i,t}$$

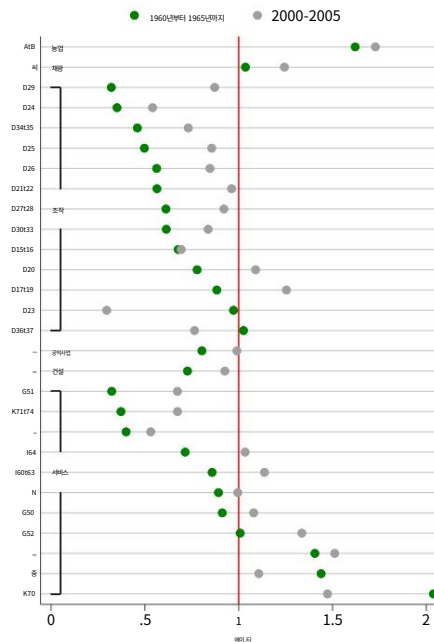
$E_{i,t} > 1$ 이면 이 부문에 할당된 자본과 노동의 실제 양이 최적 수준보다 높습니다. 반대로 $E_{i,t} < 1$ 이면 실제 할당은 최적 수준보다 낮습니다. 또한 $\beta_{i,t} > 1 (< 1)$ 이면 섹터 i 는 자본이 초과(과소)됩니다. 마찬가지로 $\alpha_{i,t} > 1 (< 1)$ 은 해당 섹터를 의미합니다.

$$\frac{X_{i,t}^k}{X_{i,t}}$$

$$\frac{X_{i,t}^*}{X_{i,t}}$$

나에게는 (충분하지 않은) 풍부한 노동력이 있습니다.

그림 A.1: 부문별 할당 효율성 $E_{i,t}$, 1960-65년부터 2000-05년까지

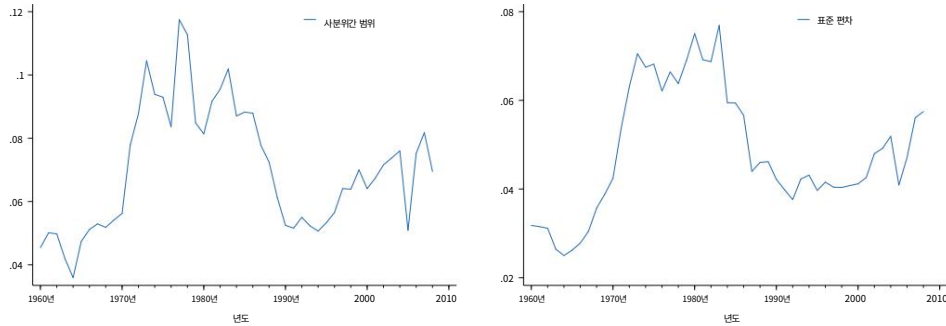


참고: 이 그림은 1960~1965년(녹색) 및 2000~2005년(회색)에 걸쳐 평균된 부문별 할당 효율성 측정 $E_{i,t}$ 를 나타냅니다.

그림 A.1은 1960~65년 동안 제조업 부문의 $E_{i,t}$ 가 거의 모두 1 미만(D36t37 부문 제외)이었음을 보여주며, 이는 제조업 부문에 더 많은 자본과 노동이 필요함을 나타냅니다. 이에 비해 서비스 부문에서는 자본과 노동이 너무 많은 부문 ($E_{i,t} > 1$)도 있고, 자본과 노동력이 부족한 부문 ($E_{i,t} < 1$)도 있었습니다. 1960~65년부터 2000~05년까지 $E_{i,t}$ 는 경제 부문 대부분에서 1에 가까워졌습니다. 이는 제조업 부문이 더 많은 자본과 노동을 받았다는 것을 의미합니다 ($E_{i,t}$ 증가). 서비스 부문의 경우 이는 다음을 의미합니다.

$\epsilon_{i,t}$ 의 분산을 측정하는 방법에는 두 가지가 있습니다. 첫째, 특정 연도의 ϵ 단위 교차 부문 분산으로 계산할 수 있습니다. 둘째, 특정 부문에 대해 시간에 따른 ϵ 의 분산으로 계산할 수 있습니다. 본문에서는 첫 번째 접근 방식(그림 5의 패널 (b) 참조)을 사용하고, 견고성 확인으로 그림 A.3의 두 번째 접근 방식을 적용합니다.

그림 A.3: 연속 7년 기간 동안 TFP 충격의 분산



참고: 이 그림은 회귀 로그 $A_{i,t} = \rho \log A_{i,t-1} + \mu_t + \chi_i + \epsilon_{i,t}$ 의 잔차 항인 $\epsilon_{i,t}$ 의 분산으로 계산된 부문별 TFP 충격의 분산을 나타냅니다. $\epsilon_{i,t}$ 의 수치를 표시하기 위해 먼저 각 부문에 대해 현재 연도를 중심으로 각 7년 롤링 창 내에서 사분위수 범위 또는 $\epsilon_{i,t}$ 의 표준 편차를 계산합니다. 그런 다음 부문별 사분위수 범위(패널 a) 또는 표준 편차(패널 b)의 중앙값을 계산하고 중앙값의 시계열을 표시합니다.

보다 공식적으로, 그림 A.3에서 우리는 먼저 각 부문에 대해 현재 연도를 중심으로 각 7년 롤링 창 내에서 $\epsilon_{i,t}$ 의 표준 편차 또는 사분위수 범위를 계산합니다. 그런 다음 부문별 사분위수 범위(패널 a) 또는 표준 편차(패널 b)의 중앙값을 계산하고 그림 A.3에 중앙값의 시계열을 표시합니다. 이 수치는 특히 1970년대와 2000년대의 변동성 증가와 관련하여 본문 그림 5, 패널 (b)와 매우 유사한 역학관계를 보여줍니다.

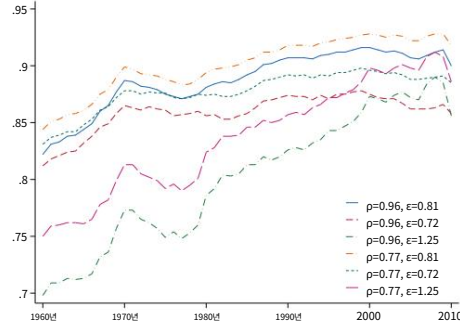
A.4 CES 생산 시스템

그림 A.4는 ρ 에 대한 다양한 탄성 값 하에서 E_t 의 변화를 보여줍니다. 파란색 선은 $\rho = 0.96$, $\eta = 0.81$ 인 기준 매개변수화에 따른 결과를 보여줍니다. 이 그림에서는 두 가지 패턴이 나타납니다. 우선, 측정된 배분 효율성 수준 측면에서 대체 탄력성이 높을수록 이 값은 일반적으로 낮아집니다. 6가지 매개변수 값 조합 중에서 $\rho = 0.96$, $\eta = 1.25$ 에서 가장 낮은 할당 효율성이 발생합니다. 이 패턴은 Epifani 및 Gancia(2011) 및 Osotimehin 및 Popov(향후 예정)의 결과와 일치합니다. 또한 탄력성이 높은 경우 할당 효율성의 백분율 변화도 더 큼니다. 둘째, 6개 사례 모두 1970년대에는 할당이 크게 악화되었고, 2000년대에는 할당이 정체되거나 악화되었습니다.

표 A.2에서는 생산성 증가에 대한 할당 효율성의 기여를 제시합니다.

표 1과 유사 $\frac{\Delta \log Et}{(\rho, \epsilon)}$ 의 다양한 조합에 대한 $\Delta \log LPt$. 다시, 우리는 관찰한 한 패턴으로 정의됩니다. 1970년대와 2000년대 동안 생산성 증가 $\Delta \log LPt$ 에 대한 할당 효율성($\Delta \log Et$) 개선의 기여는 상당히 컸습니다. 다른 수십년보다 작습니다. 실제로 대부분의 사양에서 기여도가 마이너스로 나타났습니다. 이 20년 동안, 본문의 표 6에서는 둔화를 공식적으로 평가합니다. 이러한 다양한 매개변수화에 따라 생산성이 향상됩니다.

그림 A.4: 다양한 탄력성 값 하에서 시간에 따른 Et 의 진화



참고: 이 그림은 다양한 대체 탄력성 값에 따른 배분 효율성의 변화를 보여줍니다. 기준 매개변수화는 $\rho = 0.96$, $\epsilon = 0.81$ 이며 데이터에서 직접 추정했습니다. 우리 또한 $\rho = 0.77$ 의 더 낮은 값을 고려하십시오(Aum et al., 2018). 값에 대해 두 가지 대안을 고려합니다. 추정치: 1.25(Karabarbounis 및 Neiman, 2014) 및 0.72(Oberfield 및 Raval, 2021).

표 A.2: 생산성 증가에 대한 할당 효율성의 기여($\Delta \log LPt$)

$\frac{\Delta \log Et}{\Delta \log LPt}$

	CD	CES					
		$\rho = 0.96$			$\rho = 0.77$		
		$\epsilon = 0.81$	$\epsilon = 0.72$	$\epsilon = 1.25$	$\epsilon = 0.81$	$\epsilon = 0.72$	$\epsilon = 1.25$
		기준선		최고 엘라스. 0.34		가장 낮은 엘라.	
1960~69	0.32	0.27	0.23	-0.13	0.22	0.20	0.26
1970~79	-0.05	-0.11	-0.05	-0.13	-0.10	-0.03	-0.12
1980~89	0.30	0.18	0.13	0.29	0.15	0.12	0.23
1990~99	0.13	0.05	0.02	0.20	0.05	0.03	0.17
2000-07	0.03	-0.05	-0.09	0.08	-0.01	-0.05	0.07

참고: 이 표는 생산성 증가 CES 프레임워크에 대한 할당 효율성의 기여를 보여줍니다. $\Delta \log Et$ 및 $\Delta \log LPt$ 는 할당 효율성과 노동력의 오랜 차이를 기반으로 합니다.

각 기간의 끝과 시작 사이의 생산성. 성장을 반영하도록 조정되었습니다.

동일한 기간(10년 기간) 동안의 금리입니다. 결과는 6가지 조합으로 제시됩니다.

생산 시스템에서 대체 매개변수의 탄력성인 ρ 및 ϵ 에 대한 매개변수 값. 그만큼

기준 매개변수화는 $\rho = 0.96$ 및 $\epsilon = 0.81$ 입니다. 비교를 위해, 우리는 또한

Cobb-Douglas 사례는 표 1의 마지막 열에서 가져온 것입니다.

A.5 감속 시기

본문에서는 1970년대와 2000년대 이후를 중심으로 수십년 간의 데이터를 살펴본다.

둔화 기간으로. 이번 시간에는 시작일과 종료일에 대해 알아보겠습니다.

감속 에피소드를 더 자세히 살펴보세요.

우선, 그림 A.5의 패널 (a)는 1960년부터 1960년까지의 노동 생산성 로그를 보여줍니다.

2019년은 1960~1973년, 1973~1982년, 1982~1995년, 1995~2005년, 2005년 이후의 5개 기간으로 구분됩니다.

이 기간은 Byrne et al.에서 확인된 둔화 에피소드와 일치합니다. (2016) 및 노동 생산성 시계열의 성장 추세 변화와 일치합니다. 두 기간은

1973~1982년과 2005년 이후에는 노동 생산성 증가가 평소보다 느린 것으로 나타났습니다.

요금. 패널 (b)는 패널 (a)와 동일한 하위 기간으로 나누어진 할당 효율성 E_t 의 시계열을 보여줍니다. 1973~1982년과 2005년 이후에도 정상보다 속도가 느려졌습니다.

할당 효율성의 증가 E_t .

표 A.3은 생산성 둔화에 대한 할당 효율성의 기여를 평가합니다.

열 (1)~(3)은 LP(데이터)의 각 하위 기간에 대한 평균 연간 성장률을 표시합니다.

LP* ("기본") 및 E_t 에 표시된 적합 선형 함수의 기울기로 계산됩니다.

이전 수치. 열 (4)~(6)은 연간 성장률의 변화를 백분율로 보여줍니다.

이전 기간의 포인트. 1973~1982년과 2005~2010년 기간 동안 연간

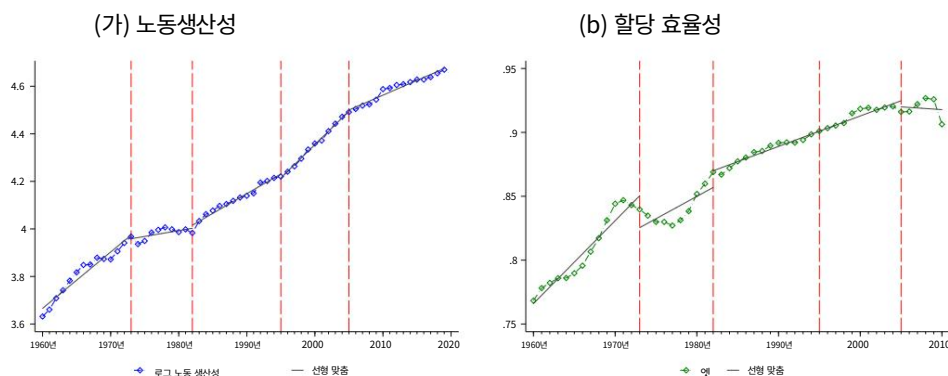
노동생산성 증가율은 이전 기간에 비해 각각 1.88%포인트, 1.08%포인트 낮아졌다. 또한 배분효율 증가율도 낮아졌다.

이전 기간에 비해 각각 0.39%포인트, 0.26%포인트 증가했다. 그 결과 할당 효율성의 느린 성장이 21%(0.39/1.88) 기여했습니다.

1973~1982년 노동 생산성 증가 둔화는 24%(0.26/1.08),

각각 2005~2010년.

그림 A.5: 생산성 둔화 및 할당 효율성, 대체 시기



참고: 이 그림은 전체 로그 노동 생산성(패널 a)과 할당적 효율성 측정(패널 b)을 보여줍니다.

시간. 두 패널의 시계열은 1973년, 1982년, 1995년 및 1995년의 빨간색 수직선으로 구분됩니다.

2005. 검정색 선은 각 하위 기간 내 시계열의 선형 적합입니다.

표 A.3: 생산성 둔화와 할당 효율성의 역할, 대체 시기

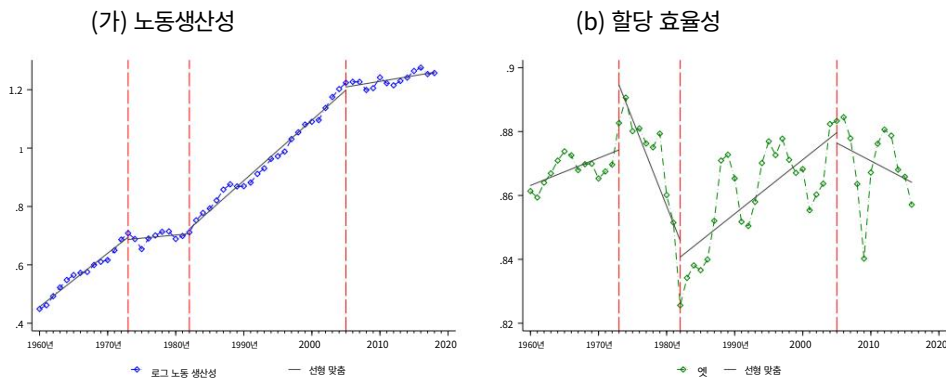
기간	연평균 성장률(%) (1) (2) (3) 노동 생산성 데이터 "기본" Et			성장률의 변화 이전 기간(pp) (4) (5) (6)		
	2.37	1.57	0.80 0.49 0.08 0.41			
1960~73년						
1973~82년				-1.88	-1.49	-0.39
1982~95년	1.66	1.37	0.29	1.17	1.29	-0.13
1995년~05년	2.81	2.60	0.21	1.15	1.22	-0.08
2005년~10년	1.73	1.77	-0.05	-1.08	-0.82	-0.26

참고: (1)~(3) 열은 연간 성장률(%)을 LPt (데이터), LP* 로 표시합니다. Et ("기본") 및 Et, 로그 LPt, 로그 LP를 회귀하여 계산됨 * 그리고 정시에 Et를 기록하세요. 열 (4)~(6)에는 이러한 변경 사항이 표시됩니다. 이전 기간 대비 성장률(% 포인트)입니다. 굵은 글씨로 표시된 기간은 이전 기간에 비해 관측된 노동 생산성이 둔화되었습니다.

A.6 제조업 부문 생산성 둔화

그림 A.6 에서 패널 (a)는 통나무 노동 생산성의 진화를 4가지로 나누어 보여줍니다. 하위 기간: 1960~73년, 1973~82년, 1982~2005년, 2005년 이후. 큰 추세가 없기 때문에 1982~2005년의 휴식 기간 동안 우리는 이 급격한 생산성 성장 기간을 전체적으로 고려합니다. 또한 패널 (b)는 Et 의 역학을 보여줍니다. , 기준선보다 더 시끄러운 것 같습니다. 결과는 아마도 NBER-CES 데이터 세트가 기업 설문 조사를 사용하여 구성되었으며 훨씬 더 정밀한 산업 분류. 그럼에도 불구하고, 소음에도 불구하고, 수치는 다음을 나타냅니다. 1973~82년과 2005년 이후에는 노동 생산성 증가율이 현저히 느려졌습니다. 할당 효율성으로.

그림 A.6: 시간 경과에 따른 제조업 노동 생산성 및 할당 효율성



참고: 이 그림은 전체 로그 노동 생산성(패널 a)과 할당적 효율성 측정(패널 b)을 보여줍니다. 시간. 두 패널의 시계열은 1973년, 1982년, 2005년에 대한 빨간색 수직선으로 구분됩니다. 검은색 선은 각 하위 기간 내 시계열의 선형 적합입니다.

표 A.4는 할당 효율성의 역할을 보다 공식적으로 조사합니다. 열 (1)~(3) 표시 관측된 노동생산성의 평균 증가율은 0.22%와 0.39%에 불과했습니다.

각각 1973~82년과 2005~16년 기간. 동시에 연간 성장률도 이 두 기간의 할당 효율성은 부정적이었습니다. 열 (4)~(6)에 표시된 대로, 이전 기간과 비교하면 1973~1982년 노동 생산성 증가율과 2005-16년은 각각 1.61%포인트와 1.68%포인트 낮아졌지만, 할당 효율성은 성장률은 0.73%포인트, 0.33%포인트 낮아졌다. 할당 개선 부족 효율성은 관찰된 속도 저하의 45%(0.73/1.61) 및 20%(0.33/1.68)에 기여합니다. 이 기간의 노동 생산성 증가.

표 A.4: 제조업 부문 생산성 둔화: 배분 효율성의 역할

기간	연평균 성장률(%) (1) (2) (3) 노동 생산성 데이터 "기본" Et			성장률의 변화 이전 기간(pp) (4) (5) (6)		
	1.83	1.73	0.10	노동 생산성 데이터 "기본" Et		
1960~1973						
1973년~1982년	0.22	0.85	-0.63	-1.61	-0.89	-0.73
1982년~2005년	2.07	1.87	0.20	1.85	1.02	0.83
2005년~2016년	0.39	0.51	-0.13	-1.68	-1.36	-0.33

참고: (1)~(3) 열은 연간 성장률(%)을 LPt (데이터), LP* 로 표시합니다. Et ("기본") 및 Et, 로그 LPt, 로그 LP를 회귀하여 계산됨 * 그리고 정시에 Et를 기록하세요. 열 (4)~(6)에는 이러한 변경 사항이 표시됩니다. 이전 기간 대비 성장률(% 포인트)입니다. 굵은 글씨로 표시된 기간은 이전 기간에 비해 관측된 노동 생산성이 둔화되었습니다.

A.7 변동성과 배분 효율성의 관계: 제조업의 증거

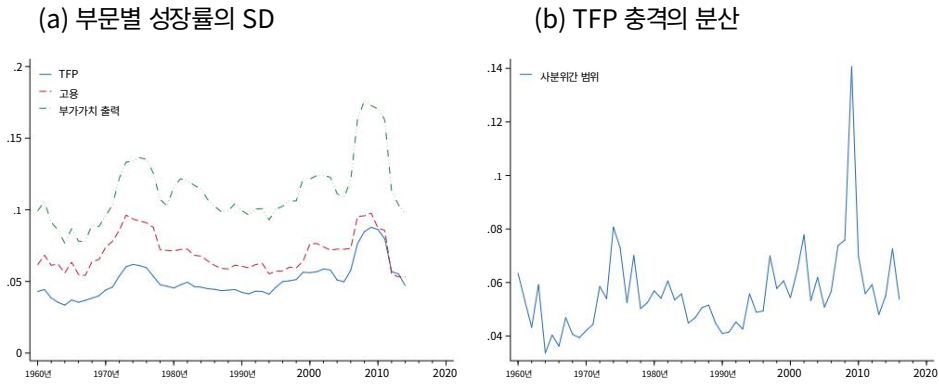
본 절에서는 산업 충격의 변동성을 연구하고, NBER-CES 제조를 활용하여 자원배분 효율성과의 관계를 알아보고자 한다. 업계 데이터베이스.

NBER-CES 제조법을 활용하여 산업 수준의 변동성 측정을 구축합니다. 데이터베이스를 작성하고 섹션 4.3의 방법론을 따르십시오. 그림 A.7의 패널 (a)는 산업 수준 TFP, 고용 및 부가가치 산출의 단면 표준 편차를 나타냅니다. 성장률. 패널 (b)는 전문가가 예측하지 못한 산업 수준 TFP 충격의 변동을 보여줍니다. AR(1) 모델. 이 그림은 본문의 그림 5와 유사합니다. 그림 5와 유사하게, 1970년대와 2000년대 이후에는 변동성이 높아졌습니다.

표 A.5는 제조업 분야의 산업 수준 변동성 측정 산업 간 할당 효율성 Et 간의 관계를 조사합니다. 보다 공식적으로는 회귀 할당 효율성의 변화($\Delta \log Et$)는 산업 수준의 변동성을 측정합니다. $\epsilon_{i,t}$ 의 단면 분산(IQR)으로 측정됩니다.

변동성과 배분 효율성의 변화 사이의 추정 관계는 음의 값을 가지며 변동성을 통제할 때 5% 수준에서 통계적으로 유의미합니다.

그림 A.7: 부문별 충격의 변동성(제조업만 해당)



참고: 이 수치는 NBER-CES 제조 데이터베이스를 기반으로 합니다. 패널 (a)는 고용, 실질 부가가치 생산량 및 TFP의 부문별 성장률의 단면 표준편차를 나타냅니다. 패널 (b) 플롯

TFP 충격의 단면적 분산(사분위수 범위)은 다음의 잔차 항으로 계산됩니다.

$$\text{회귀 로그 } A_{i,t} = \rho \text{ 로그 } A_{i,t-1} + \mu_t + \chi_i + \epsilon_{i,t}$$

표 A.5: 할당 효율성과 변동성 측정 간의 관계(제조업 부문에만 해당)

	(1)	(2)	(삼)
t년	-0.190 (0.161)	-0.347** (0.156)	-0.351** (0.158)
t-1년		0.305* (0.179)	0.287 (0.195)
t - 2년			
N	58	57	56
R2	0.046	0.142	0.142

참고: 이 표는 산업 수준의 변동성에 대한 E_t 의 회귀 로그 차이 결과를 보고합니다. $\epsilon_{i,t}$, $\epsilon_{i,t-1}$, $\epsilon_{i,t-2}$ 의 충격. 산업 수준 변동성은 $\epsilon_{i,t}$ 의 단면 분산(IQR)으로 측정됩니다.

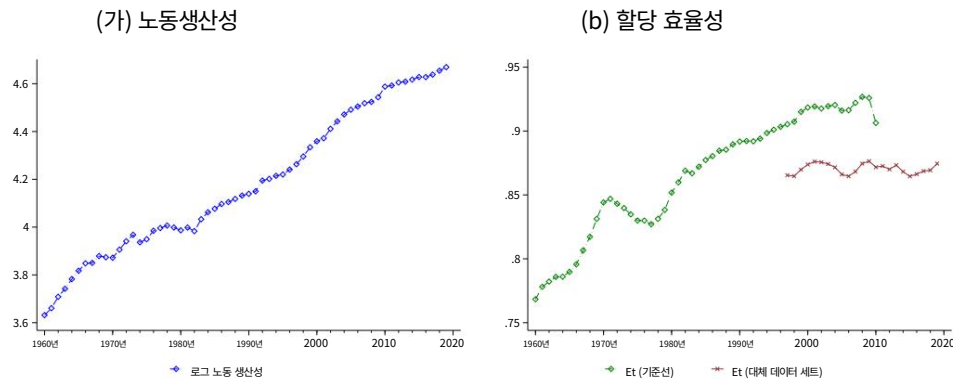
$t-1$ 및 $t-2$. 산업 수준 변동성을 고려하면 추정 상관관계는 약 0.2~0.35입니다. KLEMS 데이터를 사용하여 표 3의 열 (4) - (6)의 추정치와 비교하면 이 표에 나온 추정치는 두세 배 더 큼니다.

전반적으로 제조업 부문은 지난 2019년 동안 높은 수준의 변동성을 경험했습니다. 1970년대와 2000년 이후 다시 나타났습니다. 또한 산업 수준의 변동성은 감소와 관련이 있습니다. 할당 효율성. 제조 부문에 초점을 맞춘 보다 세부적인 데이터 세트를 사용하여 결과는 KLEMS 데이터 세트를 사용하여 기본 조사 결과를 확인하고 확장합니다.

A.8 2010년 이후 역학관계

우리의 기존 분석은 2010년까지의 데이터만 포함하는 2013년 버전의 KLEMS 및 WIOT 데이터 세트를 기반으로 합니다. 그러나 그림 A.8에 표시된 것처럼 생산성 증가 둔화는 이 지점을 넘어 확장됩니다.

그림 A.8: 생산성 둔화 및 할당 효율성, 2010년 이후 역학



참고: 이 그림은 시간 경과에 따른 로그 노동 생산성(패널 a)과 할당적 효율성 측정(패널 b)을 보여줍니다. 패널 (b)의 녹색 선은 기존 결과와 동일하고 빨간색 선은 KLEMS 2021 데이터를 기반으로 합니다.

2010년 이후의 역학 관계를 연구하기 위해 우리는 2021년 Luiss Lab of European Economics(LLEE)에서 게시한 다른 버전의 KLEMS 데이터베이스를 사용합니다. LLEE KLEMS 데이터 세트는 다양한 산업 분류를 기반으로 하며 다음과 같은 최신 기간을 포괄합니다. 2015. 그러나 몇 가지 제한 사항이 있습니다. 예를 들어, 배분 효율성을 측정하는 데 필요한 몇 가지 주요 변수는 1997년 이후에만 사용할 수 있게 되었습니다. 또한 여러 부문에서는 자본 재고 정보가 완전히 누락되었습니다. 이러한 주의 사항을 염두에 두고 이 데이터 세트를 2010년 이후 역학에 대한 견고성 검사로 사용합니다.

우리의 기본 결과는 Et 라는 것을 발견했습니다. , 그림 A.8의 패널 (b)에 녹색 선으로 표시된 이 수치는 수십 년간의 긍정적인 성장을 경험한 후 2000년경에 평평해지기 시작합니다. 새로운 데이터 세트를 사용하여 계산된 빨간색 선에서 알 수 있듯이 이러한 평탄화 추세는 2010년 이후 기간까지 계속됩니다.

표 A.6에서는 기존 결과를 2015년까지 확장합니다. 2010년 이전 결과는 KLEMS 2013 데이터를 기반으로 하며 본문의 표 2의 패널 (a)와 동일합니다. 2010년 이후 결과는 LLEE KLEMS 데이터 세트를 기반으로 합니다. 이 표는 2000~15년 기간을 전체적으로 보면 2000~07년 기간과 매우 유사한 패턴을 보인다는 것을 보여줍니다.

특히, 할당 효율성의 증가율은 계속해서 둔화되고 있으며, 이제 이 기간 동안의 생산성 둔화 전체를 설명할 수 있습니다. 마지막으로, 시계열의 짧은 길이와 논의된 데이터 세트의 문제를 고려할 때 이는 암시적인 증거로만 보아야 한다는 점에 유의하세요.

표 A.6: 2010년 이후 생산성 증가 둔화와 할당 효율성의 역할
경험

기간	기간별 성장률(긴 로그차) (1) (2) (3) 노동 생산성 데이터 "기본" Et 0.24			성장률의 변화 이전 기간부터		
	0.16	0.08		(4) (5) (6)		
				노동 생산성 데이터 "기본" Et		
1960-69				-	-	-
1970~79	0.13	0.13	-0.01	-0.12	-0.03	-0.08
1980~89	0.15	0.10	0.04	0.02	-0.03	0.05
1990~99	0.19	0.16	0.03	0.05	0.06	-0.02
2000-15	0.16	0.17	-0.01	-0.03	0.01	-0.03

주: (1)~(3)열은 LPt (노동생산성, 데이터), LP* 의 성장률을 나타냅니다. Et (노동 생산성, 기본) 및 Et. 이러한 성장률은 노동 생산성의 오랜 차이에 기초합니다. 각 기간의 끝과 시작. 이는 다음 기간 동안의 성장률을 반영하도록 조정되었습니다. 동일한 기간(10년 기간). 열 (4)~(6)은 다음과 같은 성장률의 변화를 나타냅니다. 이전 기간.

A.9 자본과 노동에 대한 대안적 조치

결과를 논의하기 전에 먼저 2009 버전에서 제공되는 자산 유형을 나열합니다. KLEMS. 자세한 내용은 Jorgenson et al. (2014). 이 연습에서는 다음 사항을 고려합니다. 가장 세부적인 자산 분류(8가지 유형)와 더 넓은 자산 분류(2가지 유형, ICT 대 비ICT).

• ICT 자산

- 컴퓨팅 장비
- 통신장비
- 소프트웨어

• 비ICT 자산

- 운송 장비
- 기타 기계 및 장비
- 총 비거주 투자
- 주거용 구조물
- 기타 자산

먼저 하나 이상의 자산 유형을 포함하도록 이론적 틀을 확장합니다. 더

공식적으로 플래너의 최적화 문제는 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$\text{최대 } Y_t = \sum_{i=1}^N \theta_{i,t} Y_{i,t} = \sum_{i=1}^N A_{i,t} K_{i,t}^\alpha L_{i,t}^{1-\alpha}, \forall s, K_s = K_{s,t}, L_t = L_t$$

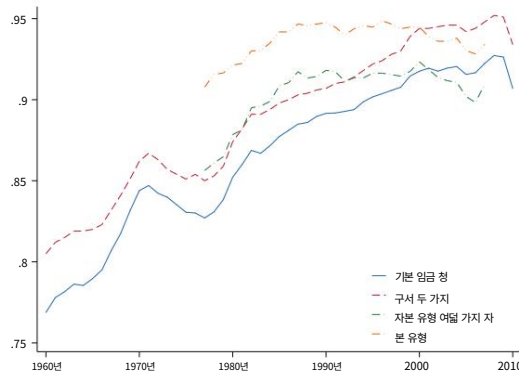
여기서 $s \in \{1, \dots, S\}$ 는 다양한 자산 유형을 나타냅니다. 자본 ks^* 와 노동의 최적 배분은 $K_s^* K_s$ 및 $L^* = \chi_{i,t} L_{i,t}$ 입니다.

$$K_s^* = \frac{\theta_{i,t} \alpha s_{i,t} \theta_{i,t}}{\chi_{i,t} \alpha s_{i,t} \theta_{i,t}} \text{ 그리고 } L^* = \chi_{i,t} L_{i,t}, \text{ 여기서 } \chi_{i,t} = \frac{\theta_{i,t} (1-\alpha) L_{i,t}}{\theta_{i,t} \alpha s_{i,t} \theta_{i,t}}$$

마지막으로, 할당 효율성에 대한 충분 통계는 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$E_t = \sum_{i=1}^N \left[\left(\frac{\chi_{i,t} K_{i,t}}{K_s^* X} \right)^\alpha \alpha_{i,t} \chi_{i,t} \right]$$

그림 A.9: 시간에 따른 E_t 의 진화, 입력의 대체 측정



참고: 이 그림은 자본 및 노동 투입에 대한 다양한 측정에 따른 배분 효율성의 변화를 보여줍니다. 기본 결과는 한 가지 유형의 자본과 총 고용을 사용한 측정값입니다. 다른 세 가지 대안은 1) 노동투입을 측정하는 대신 임금표(노동보상)를 사용하는 것, 2) 두 가지 유형의 자본 (ICT 및 비ICT)을 고려하는 것, 3) 8가지 다른 유형의 자본을 고려하는 것입니다. 자산.

그림 A.9는 자본과 노동 투입의 대체 측정에 따른 배분 효율성의 변화를 보여줍니다. 파란색 선은 한 가지 유형의 자본만 고려하고 고용을 이용해 노동투입을 측정한 벤치마크 결과입니다. 노동 투입에 대한 척도로서 고용을 임금 계산서로 대체하면 할당 효율성이 약간 높아지지만 추세는 벤치마크 결과와 매우 유사합니다. ICT와 비ICT라는 두 가지 유형의 자산을 고려할 때 시계열은 1970년대 말부터 시작됩니다. 배분 효율성은 1980년대에 급격하게 증가하다가 1990년대에 상대적으로 안정적으로 유지되었다가 2000년대 초반부터 감소하기 시작합니다. 2개 자산 유형 대신 8개 자산 유형을 고려할 때 유사한 경향이 발견되지만, 이제 배분 효율성 수준은 2개 자산 사례보다 약간 더 높습니다.

표 A.7은 이전 수십 년과 비교하여 관찰된 생산성, 기본 생산성 및 할당 효율성의 증가율 변화를 나타냅니다. 임금표를 사용한 결과는 1970년대 생산성 둔화의 약 절반과

표 A.7: 생산성 둔화와 할당 효율성의 역할, 대안 조치 입력의

기간 데이터	전기대비 성장률 변화(pp)				임금 청구서	
	Et	두 가지 K 유형 기본	8가지 K 유형 기본 Et	기본 Et		
1960-69	-	-	-	-	-	-
1970-79 -0.12 1980-89	-	-	-	-	-0.06	-0.06
0.02	-	-	-	-	-0.02	0.04
1990-99 0.05 2000-	0.08	-0.03	0.09	-0.04	0.05	0.00
07 -0.03	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	-0.03

참고: 이 표는 최적 할당($\Delta \log LP^*$) 및

지난 10년간의 성장률 변화("변화"). 기준 결과는 다음과 같은 측정값입니다.

자본의 한 유형이며 노동 투입은 고용을 사용하여 측정됩니다. 나머지 세 가지 대안

조치는 1) 노동 투입을 측정하는 대신 임금 계산서(노동 보상)를 사용하는 것, 2) 두 가지 유형의 자본을 별도로 고려하는 것 (ICT 및 비ICT), 3) 8가지 다른 유형의 자본을 고려하는 것입니다.

자본의 종류.

2000년대에 관찰된 전체 둔화는 할당 효율성에 기인할 수 있습니다. 이후 유형별 자본 데이터는 1977년 이후에만 사용할 수 있으며 이후 둔화만 분석할 수 있습니다. 삽화. 이러한 경우 할당 효율성은 생산성의 2/3를 차지합니다. 2자본 사양에서는 둔화되고 8자본 사양에서는 1/3이 감소합니다.

A.10 0이 아닌 이익

이익 대 자본 소득 분할에 대해서는 Barkai(2020)를 따릅니다.

는 1984년부터 2014년까지의 이윤과 자본소득을 추정했습니다. 그 결과는 다음과 같습니다.

부가가치 대비 이익 비중은 2000년대 초반부터 증가하기 시작했다. 위에

Barkai의 전체 표본 기간, 자본 소득 대비 이윤 비율이 최고 수준에 도달했습니다.

2007년에는 1/2로 나타났습니다. 표본의 마지막 해인 2010년에는 자본 소득에 대한 이윤 비율이 나타났습니다.

1/5 정도였습니다. 이 두 가지 대체 값을 사용하여 연습을 반복합니다. 더

공식적으로는 생산함수를 제거한 후 생산함수의 산출탄력성을 재추정합니다.

자본 수익으로 인한 이익. 결과적으로 이러한 조정은 생산량의 탄력성을 낮춘다.

자본을 늘리고 노동을 위해 자본을 늘립니다.

그림 A.10은 이러한 두 가지 대체 사양에 따라 측정된 할당 효율성의 변화를 보여줍니다. 수익이 0이라고 가정한 기준 결과와 비교하면,

할당 변화의 크기는 일반적으로 더 작습니다. 그러나 다음 기간 동안

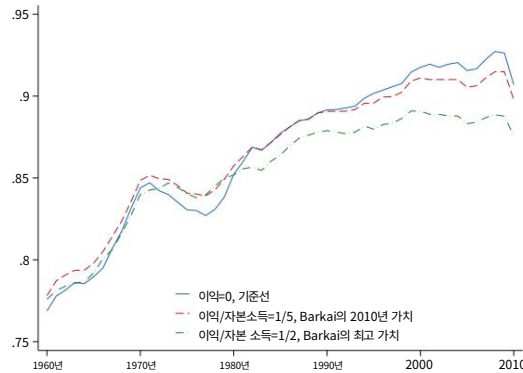
하지만 배분에는 여전히 명백한 정체나 악화가 존재합니다.

표 A.8은 가정 하에서 할당의 역할에 대한 보다 공식적인 평가를 제시합니다.

긍정적인 이익을 얻었습니다. 자본소득 대비 이익 비율을 1/5로 고려할 때, 할당적

효율성은 1970년대에 관찰된 생산성 저하의 7/12, 2/3를 차지합니다. 2000년대 경기둔화. 이윤 대비 자본 소득 비율이 1/2일 때 이 비율은 각각 1/2과 2/3로 약간 감소합니다. 중요한 것은 우리의 주요 결론이 남아 있다는 것입니다. 변함 없음: 생산성 저하의 적어도 절반은 다음과 같은 요인에 기인할 수 있음을 발견했습니다. 할당 효율성.

그림 A.10: 시간에 따른 Et 의 진화, 0이 아닌 이익



참고: 이 그림은 자본 소득 대비 이윤 비율에 따른 배분 효율성의 변화를 보여줍니다. 기본 결과는 이익이 0인 결과입니다. 다른 두 값은 Barkai(2020)에서 가져왔습니다. (i) 1/5 2010년 및 (ii) 1/2은 1984~2014년 기간 동안 최고점입니다.

표 A.8: 생산성 둔화와 할당 효율성의 역할, 0이 아닌 이익

전기대비 성장률 변화(pp)

기간 데이터	$\frac{\text{이익}}{\text{자본소득}} = \frac{1}{5}$		$\frac{\text{이익}}{\text{자본소득}} = \frac{1}{2}$	
	기본 Et		기본 Et	
1960~69	-	-	-	-
1970~79 -0.12	-0.05	-0.07	-0.06	-0.06
1980~89 0.02	-0.02	0.04	0.00	0.02
1990~99 0.05	0.06	-0.01	0.06	-0.01
2000~07 -0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02

참고: 이 표는 최적 할당($\Delta \log LP^*$) 및 지난 10년간의 성장률 변화("변화"). 그림에는 세 가지 사양이 표시되어 있습니다. 자본 소득 대비 이익 비율이 다릅니다. 기본 결과는 이익이 0인 결과입니다. 다른 두 사람 값은 Barkai(2020)에서 가져옵니다. (i) 2010년의 경우 1/5, (ii) 표본 중 가장 높은 값인 1/2 기간.

A.11 롤링 윈도우의 길이

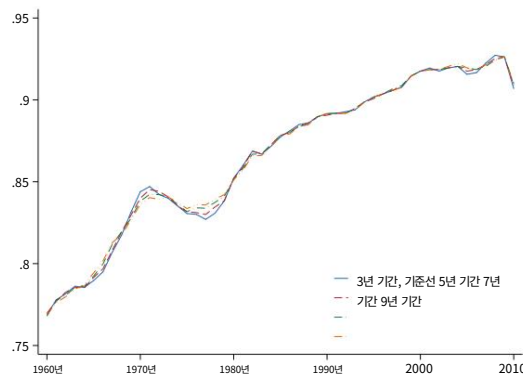
우리의 기본 사양은 투입물의 지출 비중이 매년 왜곡될 수 있지만 시간이 지남에 따라 평균적으로 왜곡되지 않는다는 가정에 의존합니다.

결과적으로, 생산 시스템의 출력 탄력성은 평균 투입 지출 비중과 동일합니다. 실제로 우리는 현재 기간을 중심으로 하는 3년의 롤링 윈도우(기간 t 에 대한 $[t-1, t, t+1]$)를 고려하고 이 롤링 윈도우 내의 평균 지출 지분을 t 연도의 출력 탄력성에 할당합니다..

분석에 대한 순환 기간 길이의 영향을 평가하기 위해 그림 A.11에 표시된 대로 3년, 5년, 7년, 9년의 순환 기간을 사용하여 할당 효율성을 조사합니다. 결과는 롤링 기간이 길어질수록 할당 효율성의 감소가 약간 줄어들지만 측정된 할당 효율성의 전반적인 역학은 이러한 다양한 사양에서 거의 동일하게 유지된다는 것을 나타냅니다.

표 A.9는 이전 기간과 비교하여 관찰된 노동 생산성, 기본 노동 생산성 및 할당 효율성의 증가율 변화를 보여줌으로써 우리의 연구 결과에 대한 추가적인 뒷받침을 제공합니다. 중요한 것은 롤링 창의 길이를 변경할 때 기본 결과가 견고하게 유지된다는 것입니다. 예를 들어, 9년의 롤링 창에서도 할당 효율성은 1970년대 관찰된 생산성 둔화의 7/12, 2000년대 둔화의 4/3을 설명합니다.

그림 A.11: 시간에 따른 E_t 의 진화, 대체 롤링 창



참고: 이 그림은 할당 효율성의 진화를 보여줍니다. 기준 결과는 3년 롤링 기간을 갖는 라인입니다.

A.12 바이어스 워지

첫 번째 사양에서는 Oberfield(2013)를 따르고 평균적으로 빼기가 한 가지 요인으로 편향되지 않는다고 가정합니다. 이 섹션에서는 이 가정의 민감도를 테스트합니다. 보다 구체적으로 우리는 다음과 같이 질문합니다. 평균적으로 자본 빼기가 다른 것보다 훨씬 높다면 어떨까요?

표 A.9: 생산성 둔화와 할당 효율성의 역할, 롤링 창
다른 길이

기간 데이터	전기대비 성장률 변화(pp)					
	5년 창 기본 Et		7년 창 기본 Et		9년 기간 기본 Et	
1960~69	-	-	-	-	-	-
1970~79 -0.12	-0.04	-0.08	-0.04	-0.08	-0.05	-0.07
1980~89 0.02	-0.03	0.05	-0.02	0.04	-0.02	0.04
1990-99 0.05 2000-	0.06	-0.01	0.06	-0.01	0.06	-0.01
07-0.03	-0.01	-0.02	-0.01	-0.02	0.01	-0.04

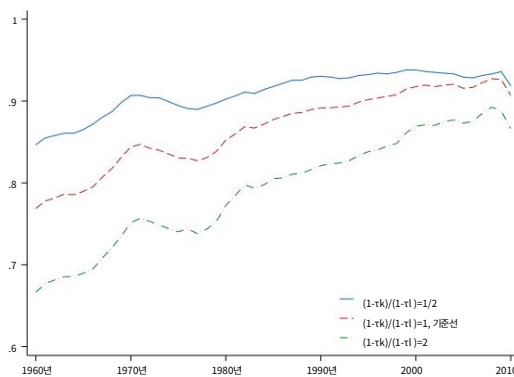
참고: 이 표는 최적 할당($\Delta \log LP^*$) 및 다양한 롤링 기간에 따른 지난 10년간의 성장률 변화("변화") 창문들

노동 빼기, 아니면 그 반대? 우리는 자본이나 노동이 직면하는 두 가지 사례를 보여줍니다. 다른 것보다 평균적으로 더 큰 웨지.

그림 A.12에서는 두 가지 대체 가정 하에서 시간에 따른 Et의 변화를 보여줍니다. 파란색 선은 업종별 자본빼기가 높은 경우, 녹색선은 노동빼기가 높은 경우인 2.0을 나타내 $\frac{1-\tau_k}{1-\tau_l} = 0.5$, 모두에 대해 고, 빨간색 선은 비교기준 결과를 나타낸다. 수치는 보여줍니다 $\frac{1-\tau_k}{1-\tau_l} =$

편향된 빼기는 할당 효율성 (Et) 수준에 영향을 미칩니다. 더 큰 자본 웨지 더 높은 Et와 연관되어 있습니다, 더 큰 노동 빼기는 더 낮은 Et와 연관되어 있습니다. 그러나 Et의 추세는 모든 사양에서 유사하게 유지됩니다.

그림 A.12: 시간에 따른 Et의 진화, 편향된 빼기



참고: 이 그림은 빼기가 평균적으로 편향되는 할당 효율성의 진화를 보여줍니다. 하나의 요인을 향해.

표 A.10에 제시된 데이터는 자본 빼기가 더 클 때(0.5) 1970년대에 목격된 생산성 둔화의 약 절반이 원 $\frac{1-\tau_k}{1-\tau_l} =$ 인임을 시사합니다.

할당 효율성에. 이 비율은 경험된 둔화로 인해 약 1/3로 감소합니다.

2000년대에. 대조적으로, 노동 빼기가 더 클 때($=2.0$), 할당 효율성은 $\frac{1-\tau_k}{1-\tau_l}$ 생산성 저하의 더 큰 부분을 차지하며 대략 5/6을 설명합니다.

각각 1970년대와 2000년대에 관찰된 둔화의 2/3입니다. 테이크아웃 이 연습에서 얻을 수 있는 메시지는 웨지가 한쪽으로 상당히 치우쳐져 있더라도 투입(자본 또는 노동), 배분 효율성은 여전히 관찰된 효율성의 최소 1/3을 차지합니다. 생산성 둔화.

표 A.10: 생산성 둔화와 할당 효율성의 역할, 편향된 빼기

기간 데이터	전기대비 성장률 변화(pp)			
	$\frac{1-\tau_k}{1-\tau_l} = 0.5$		$\frac{1-\tau_k}{1-\tau_l} = 2.0$	
	기본 Et		기본 Et	
1960~69	-	-	-	-
1970-79 -0.12	-0.06	-0.06	-0.02	-0.10
1980-89 0.02	-0.02	0.04	-0.03	0.05
1990-99 0.05	0.07	-0.02	0.06	-0.01
2000-07 -0.03	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02

참고: 이 표는 최적 할당($\Delta \log LP^*$) 및

웨지가 편향되어 있다고 가정하는 지난 10년간의 성장률 변화("변화")

평균적으로 하나의 요인을 향합니다.

명확히 하자면, 우리의 의도는 실제로 $= 1/2$ 또는 $= 2$ 라고 제안하는 것이 아닙니다.

이 연습의 목적은 웨지의 편향이 결과에 미치는 영향을 추정하는 것입니다. 그만큼

제시된 두 가지 정량적 연습은 웨지에서 상당한 편향을 가정합니다. 예를 들어,

노동 소득 비중이 각 $\frac{1-\tau_k}{1-\tau_l} = 1/2$, $\tau_l = 0.2$, 이는 $\tau_k = 0.6$ 을 의미합니다. 미국 데이터에서는 수도

각 약 1/3과 2/3이라고 가정하면, 가정하에

$\tau_l = 0.2$ 및 $\tau_k = 0.6$ 이면 실제 노동 및 자본 소득 몫은 4/5와 1/5가 됩니다.

이는 각각 관찰된 값에서 크게 벗어났습니다. 이러한 점을 고려하여

상대적으로 극단적인 편향이 있는 경우, 우리의 목표는 잠재적인 편향의 상한 추정치를 제공하는 것입니다.

이러한 가정이 결과에 미치는 영향.

A.13 이후 연도의 지출 지분 사용

이 섹션에서는 하나 이상의 사양을 고려합니다. 이 사양의 가정

자원은 초기보다 후기에 더 효율적으로 할당된다는 것입니다.

따라서 이후 연도의 지출 비중은 왜곡되지 않고 동일할 가능성이 더 높습니다.

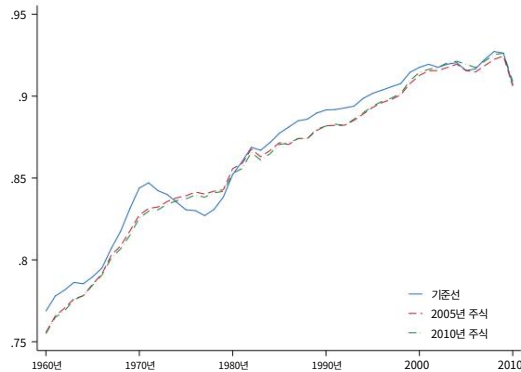
생산함수의 실질 생산량 탄력성. 따라서 출력탄력성은 다음과 같다.

이후 연도의 지출 지분을 사용하여 철회됩니다.

우리는 2010년(샘플의 마지막 연도)과 2005년(영향을 받지 않은 마지막 연도)을 선택합니다.

대불황)을 지출 비중 계산의 기준 연도로 삼았습니다.37 그림 A.13
 배분 효율성과 역동성의 장기적 진화를 보여줍니다.
 2000년대는 이 대안에서 기본 사양과 유사합니다. 눈에 띄는 것도 있고
 1970년대에는 배분 효율성의 향상이 둔화되었지만
 기준치보다 심각하다. 마지막으로, 표 A.11의 결과는 할당 효율성을 보여줍니다.
 1970년대에 관찰된 생산성 둔화의 절반(6/12)을 설명할 수 있으며,
 본질적으로 2000년대에 관찰된 모든 둔화를 나타냅니다.

그림 A.13: 시간 경과에 따른 E_t 의 진화, 이후 연도의 지출 지분 사용



참고: 이 그림은 요소 지출이 가정된 할당 효율성의 진화를 보여줍니다.

주식은 나중에 왜곡되지 않습니다. 이 연습에서는 두 개의 기준 연도를 선택합니다. (i) 2010년, 마지막 연도
 대불황의 영향을 피하기 위해 샘플 및 (ii) 2005.

표 A.11: 지출을 활용한 생산성 둔화 및 할당 효율성의 역할
 말년의 주식

전기대비 성장률 변화(pp) 기간 데이터 1960-69	2005년 기본 E_t		2010년 주식	
	를 공유합니다.		기본 E_t	
1970-79 -0.12	-0.06	-0.06	-0.06	-0.06
1980-89 0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
1990-99 0.05	0.04	0.01	0.05	0.00
2000-07 -0.03	0.00	-0.03	0.00	-0.03

참고: 이 표는 최적 할당($\Delta \log LP^*$) 및

지난 10년간의 성장률 변화("변화")

지출 지분은 나중에 왜곡되지 않습니다. 이 연습에서는 2개의 기준 연도를 선택합니다. (i) 2010년
 대불황의 영향을 피하기 위해 표본의 마지막 해 및 (ii) 2005년.

372005년은 대불황(2007년에 시작된) 이전에 영향을 받지 않은 마지막 연도입니다.
 3년 롤링 윈도우를 사용한 출력 탄력성.

B 모델 부록

B.1 부가가치 경제에서 배분 효율성 측정

계획자의 문제 해결 계획자의 문제를 해결하려면 부문 간 MPK와 MPL의 균등화가 필요합니다.

$$\frac{\partial \log Y}{\partial K_i} = \lambda \frac{\partial K_i}{\partial K_i}$$

$$\frac{\partial \log Y}{\partial L_i} = \eta_i.$$

그들은 다음과 같이 쓸 수 있습니다

$$K_i^* = \frac{\theta_i \alpha_i}{\lambda}$$

$$L_i^* = \frac{\theta_i (1 - \alpha_i)}{\eta_i}.$$

자원 제약이 주어지면 우리는 다음을 얻습니다.

$$K_i^* = X_{i,tK}$$

$$L_i^* = X_{i,tL}$$

여기서 $X_{i,tK} = \frac{\theta_i \alpha_i}{\lambda}$ 그리고 $X_{i,tL} = \frac{\theta_i (1 - \alpha_i)}{\eta_i}$.

QED

할당 효율성 도출 최적 할당에서 최종 좋은 출력은 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$\begin{aligned} Y_i^* &= A_i K_i^{\alpha_i} L_i^{1-\alpha_i} \\ &= A_i \left(\frac{\theta_i \alpha_i}{\lambda} \right)^{\alpha_i} \left(\frac{\theta_i (1 - \alpha_i)}{\eta_i} \right)^{1-\alpha_i} \\ &= A_i \left(\frac{\theta_i \alpha_i}{\lambda} \right)^{\alpha_i} \left(\frac{\theta_i (1 - \alpha_i)}{\eta_i} \right)^{1-\alpha_i} \end{aligned}$$

마찬가지로 데이터의 최종 출력은 다음과 같습니다.

$$\begin{aligned}
 Y &= \sum_i Y_i \theta_i \\
 &= \sum_i (A_i K_i) L_i^{-1} \alpha_i \theta_i \\
 &= \sum_i (\alpha_i (X_i K_i) \alpha_i (X_i L_i)^{-1} \alpha_i) \theta_i.
 \end{aligned}$$

결과적으로,

$$E_t = \sum_i \frac{X_{ik}^* \alpha_i}{X_i} \sum_i \frac{X_{il}^*}{X_i} \alpha_i \theta_i.$$

B.2 투입-산출 경제에서 배분 효율성 측정

기획자의 문제 해결 기획자의 문제는

$$C = \sum_{i=1}^N (K_i - \sum_{j=1}^N \theta_j) \theta_i - \sum_{ij} m_{ij}.$$

K_i 의 FOC, θ_i , λ_i , μ_{ij} 는

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial C}{\partial K_i} &= \theta_i \frac{Y_i^*}{Y_i^* K_i^*} \frac{Q_{ik}^*}{K_i^* \alpha_i} (1 - \sigma_i - \lambda_i) \\
 \frac{\partial C}{\partial L_i} &= \theta_i \frac{Y_i^*}{Y_i^* K_i^*} \frac{Q_{il}^*}{K_i^*} (1 - \alpha_i) (1 - \sigma_i - \lambda_i) \\
 \frac{\partial C}{\partial d_{ij}} &= \theta_i \left[\sigma_{ij} \frac{Q_{ij}^*}{Y_{ij}^*} \right] + \theta_j \left[d_{ij}^* d_{ij}^{****} \frac{Y_j^*}{Y_j^*} \frac{Q_{ij}^*}{Y_{ij}^*} \sigma_{jj} \{i=j\} \right] \\
 \frac{\partial C}{\partial m_{ij}} &= \theta_i \frac{Y_i^*}{Y_i^* m_{ij}^*} \lambda_{ij} P_{ij}.
 \end{aligned}$$

FOC = 0은 $\frac{\partial C}{\partial d_{ij}}$ 를 의미합니다.

$$d_{ij}^* = \frac{\theta_i Y_i^*}{\sigma_{ij} Q_{ij}^* \theta_j Y_j^*} \quad (9)$$

그러므로,

$$Q_{ij}^* = Q_{ij} - \sum_{n=1}^N \frac{\theta_i Y^* j}{\sigma_{ij} Q_{ij} \theta_j Y^* n},$$

$$Q_{ij}^* \left[1 + \frac{1}{\theta_j} \sum_{n=1}^N \frac{\theta_i Q_{ij}^*}{\sigma_{ij} n} \right] = Q_{ij}^*.$$

X를 놓으면 $y^* = \frac{\theta_{ij}^*}{Q_{ij}^*}$, $\{X_{ij}^* y^*\}_{n=1}^N$ 다음 방정식을 푼다:

$$\frac{1}{X_{ij}^* y^*} = 1 + \theta_i \frac{1}{X_{ij}^*} \left(\frac{\theta_s}{Y^*} \sigma_{ij} \right) \quad (10)$$

또는

$$1 - X_{ij}^* y^* = \frac{\theta_i X_{ij}^* y^*}{\theta_j X_{ij}^* y^*}.$$

Y를 놓으면 $\lambda_{ij}^* = \frac{\theta_{ij}^* y^*}{\theta_j X_{ij}^*}$ 식 (9)에서 σ_{ij} , $d_{ij}^* = Y^* \lambda_{ij}^* Q_{ij}^*$. 시장 청산 조건 Q_{ij}^* 암시한다

$$\frac{y^*}{X_{ij}^*} = 1 - \frac{Y^*}{Y^*}.$$

FOC = 0은 $\frac{\partial C}{\partial m_{ij}}$ 를 의미합니다.

$$m_{ij}^* \theta_i = \frac{Y^*}{Q_{ij}^*} \frac{\lambda_{ij}^*}{P_j} \quad (11)$$

부터

$$\theta_i = \frac{Y^* \theta_i}{X_{ij}^* \lambda_{ij}^*} = \left(X_{ij}^* \lambda_{ij}^* \right)^{\theta_i},$$

우리는

$$m_{ij}^* = \theta_i \frac{X_{ij}^* y^*}{(X_{ij}^* y^*)^{\theta_i}} \theta_s = \left(Q_{ij}^* \right)^{\theta_s} \frac{\lambda_{ij}^*}{P_j}. \quad (12)$$

FOC $\frac{\partial C}{\partial k_i} = 0$ 및 $\frac{\partial C}{\partial l_i} = 0$ 로 이어짐

$$K_{ij}^* = X_{ij}^* \quad k_{ij}^* \text{ 케이} \quad (13)$$

$$l_{ij}^* = X_{ij}^* \quad l_{ij}^* \text{ 엘}, \quad (14)$$

어디

$$k_{ij}^* = \frac{\theta_i \alpha_i (1 - \sigma_i - \lambda_i) (1 - \lambda_{ij}^*) j Y^*}{\theta_s \alpha_s (1 - \sigma_s - \lambda_s) (1 - \lambda_{ij}^*) j Y^*}, \quad l_{ij}^* = \frac{\theta_i (1 - \alpha_i) (1 - \sigma_i - \lambda_i) (1 - \lambda_{ij}^*) j Y^*}{\theta_s (1 - \alpha_s) (1 - \sigma_s - \lambda_s) (1 - \lambda_{ij}^*) j Y^*}. \quad (15)$$

d_{ij} 와 m_{ij} 를 완전히 특성화하려면 Q_i 를 풀어야 합니다. d_{ij} 와 m_{ij} 를 교체합니다.

d를 이용한 생산함수 * = y_{ij} 습니다. 그리고 (12), 우리는 * ijQ* j를 얻

$$\begin{aligned} \bar{y}_i^* &= \text{아이}(K_{\text{u}}^* L_{\text{u}}^* 1 \text{ ai})^1 \sigma_i \lambda_i (\gamma \text{ f1Q } 1) \sigma_i 1 \dots (\gamma^*_{\text{안에}} \bar{y}_i^* N) \sigma_i N \{ \theta_i \frac{X^S}{(X^i)^{\theta_s}} \theta_s (Q^*) \frac{\theta_s \lambda_{ij}}{P_j} \lambda_{ij} \\ &= \text{아이}(K_{\text{u}}^* L_{\text{u}}^* 1 \text{ ai})^1 \sigma_i \lambda_i \left(\prod_{j=1}^N \gamma_{ij}^{\sigma_{ij}} \right) \left(\prod_{j=1}^N \bar{y}_i^* \sigma_{ij} \right) \left[\theta_i \frac{X^S}{(X^i)^{\theta_s}} \theta_s \lambda_i \right] \left[\theta_i \frac{X^S}{(X^i)^{\theta_s}} \theta_s \lambda_i \right] \left(\prod_{j=1}^N \lambda_{ij} \right) \lambda_{ij} \left(\prod_{j=1}^N \bar{y}_i^* \sigma_{is+\lambda_i \theta_s} \right) \\ &= \text{아이} \left[(X_{\text{u}}^k K) \text{ ai} (X_{\text{u}}^l \text{ 엘})^1 \text{ ai} \right]^1 \sigma_i \lambda_i \left(\prod_{j=1}^N \gamma_{ij}^{\sigma_{ij}} \right) \left[\theta_i \frac{X^S}{(X^i)^{\theta_s}} \theta_s \lambda_i \right] \left(\prod_{j=1}^N \lambda_{ij} \right) \lambda_{ij} \left(\prod_{\text{초}=1}^N \bar{y}_i^* \sigma_{is+\lambda_i \theta_s} \right). \end{aligned} \quad (16)$$

정의하다

$$X_{\text{기}}^* = \text{아이} \left[(X_{\text{u}}^k K) \text{ ai} (X_{\text{u}}^l \text{ 엘})^1 \text{ ai} \right]^1 \sigma_i \lambda_i \left(\prod_{j=1}^N \gamma_{ij}^{\sigma_{ij}} \right) \left[\theta_i \frac{X^S}{(X^i)^{\theta_s}} \theta_s \lambda_i \right] \left(\prod_{j=1}^N \lambda_{ij} \right) \lambda_{ij} \left(\prod_{\text{초}=1}^N \bar{y}_i^* \sigma_{is+\lambda_i \theta_s} \right). \quad (17)$$

위의 방정식은 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$\bar{y}_i^* = X_{\text{기}}^* \left(\prod_{\text{초}=1}^N \bar{y}_i^* \sigma_{is+\lambda_i \theta_s} \right). \quad (18)$$

QED

할당 효율성 도출 방정식 (18)의 로그를 취하면 로그 Q* = log X* = [log(Q* 1), ..., 로그(Q*_기 + j=1[(σ_{ij} + λ_iθ_j) log(Q*)]. q를 하자

-처럼

$$\bar{y}_{N \times 1}^* = b_{N \times 1}^* + \Omega N \times N q_{N \times 1}^*,$$

여기서 b*(i) = log X*_기 그리고 Ω(i, j) = σ_{ij} + λ_iθ_j.

따라서 q는 q = Cb*로 풀 수 있습니다. , 여기서 CN × N = (I Ω) 1 및 Q*_N = N_{나=1(X_기)*Cni}).

방정식 (17)을 다음 과 같이 다시 작성하십시오.

$$X_{\text{기}}^* = z_{\text{나=1}}^* K \text{ ai} (1 \sigma_i \lambda_i) L (1 \text{ ai}) (1 \sigma_i \lambda_i),$$

어디 z_{나=1}}* = 아이 [(X_u^k) ai (X_u^l)¹ ai]¹ σ_i λ_i (∏_{j=1}^N γ_{ij}^{σ_{ij}}) [θ_i (X^S)^{θ_s} λ_i N] ∏_{j=1}^N (λ_{ij} / P_j) λ_{ij}.

그렇다면 Q*_N 다음과 같이 다시 작성할 수 있습니다.

$$\bar{y}_{N \times 1}^* = \left(X_{\text{기}}^* C_{ni} \right) = A \sim^n n K \alpha \sim n L \beta \sim n, \quad (19)$$

여기서 $A \sim N = \{ \prod_{i=1}^N C_{ni} \}$ 및 $\alpha \sim n = (\alpha_i(1 - \sigma_i - \lambda_i)C_{ni}), \beta \sim n = ((1 - \alpha_i)(1 - \sigma_i - \lambda_i)C_{ni})$.

최적배분 하에서 총산출량은 총자본 K와 총노동 L의 함수로 표현될 수 있다.

$$Y^* = \sum_{i=1}^N Y_i^* \theta_i = \left(\sum_{i=1}^N X_i^{y_i^*} \alpha_i^{1-\sigma_i-\lambda_i} \beta_i^{\sigma_i+\lambda_i} \right)^{\theta_i} = A^* K^{\theta_i} L^{\beta_i}, \quad (20)$$

여기서 $A^* = \theta_i$ 는 최적할당의 총 TFP이고 $\alpha = (\beta \sim n \theta_n)$ 입니다. $\beta = \sum_{i=1}^N (\sim n \theta_n)$,

(19)의 식을 사용하여 식 (12)의 Q^* 를 대체하면 지출을 작성할 수 있습니다. 수입품 j에

$$P_{jm}^* = \left[\sum_{i=1}^N (X_i^{y_i^*})^{\theta_i} \frac{\theta_i}{y_i^*} K_i^{\theta_i} \alpha_i^{1-\sigma_i-\lambda_i} L_i^{\sigma_i+\lambda_i} \right]^{\theta_i} \lambda_{ij} = (\theta_i \lambda_{ij} \frac{1}{X_i^{y_i^*}})^{\theta_i} \cdot$$

수입품에 대한 총 지출은 다음과 같습니다.

$$E^* = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\theta_i \lambda_i}{X_i^{y_i^*}} \right)^{\theta_i} Y_i^* X_i^{\theta_i}$$

수입품의 순생산량은 다음과 같다.

$$S^* = E^* X^* = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\theta_i \lambda_i}{X_i^{y_i^*}} \right)^{\theta_i} X_i^{\theta_i}$$

다음으로 데이터 출력 Y를 데이터 할당의 함수로 씁니다(별 없이). 식 (16)의 데이터 아날로그는 다음과 같습니다.

$$Q_i = A_i (K \alpha_i)^{\theta_i} L^{\theta_i} \alpha_i^{1-\sigma_i-\lambda_i} (\gamma_{i1} Q_{1i})^{\sigma_i} \dots (\gamma_{iN} Q_{Ni})^{\sigma_i} \left\{ \theta_i \frac{X_i^{\theta_i}}{X_i^{\theta_i}} \right\} (Q_i)^{\theta_i} \prod_j \lambda_{ij}$$

$X Q_i = A_i [(X_i \text{는 다음과 같 } K) \alpha_i (X_i L)^{\theta_i} \alpha_i^{1-\sigma_i-\lambda_i} (\prod_{j=1}^N \gamma_{ij}^{\sigma_{ij}})] [\theta_i \frac{X_i^{\theta_i}}{X_i^{\theta_i}} \lambda_i N] \prod_{j=1}^N \lambda_{ij}$ 식 (21)이 쓸 수 있습니다.

$$Q_i = X Q_i \left(\prod_{j=1}^N \gamma_{ij}^{\sigma_{ij} + \lambda_i \theta_j} \right)$$

$q = [\log(Q_1), \dots, \log(Q_N)]'$ $N \times 1$, 우리는 q를 다음과 같이 풀 수 있다

$$q N \times 1 = b N \times 1 + \Omega N \times N q N \times 1,$$

여기서 $b(i) = \log X Q_i$ 및 $\Omega(i, j) = \sigma_{ij} + \lambda_i \theta_j$ 입니다.

따라서 q는 $q = C b$ 로 풀 수 있습니다. 여기서 $C N \times N = (I - \Omega)^{-1}$ 입니다.

그 다음에,

$$Q_n = \sum_{i=1}^N (X_{gi}^{CNI}) = A \sim n \alpha \sim n \beta \sim n,$$

어디 $N = \{ \sum_{i=1}^N z_i C_{ni} \}$ 및 $\alpha \sim n = \sum_{i=1}^N (\alpha_i (1 - \sigma_i - \lambda_i) C_{ni})$, $\beta \sim n = \sum_{i=1}^N ((1 - \alpha_i)(1 - \sigma_i - \lambda_i) C_{ni})$.

데이터 출력을 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$Y = \sum_{i=1}^N Y_{\theta i} = \sum_{i=1}^N (X_{iA} \sim i \alpha \sim i \beta \sim i)^{\theta_i} = A^{\theta_i} \sim L \beta, \quad (22)$$

여기서 $A = \sum_{i=1}^N (X_{iA} \sim i)$ θ_i 는 데이터의 총 TFP입니다.

또한 수입 중간재의 지출 비중은 다음과 같다고 가정한다.
그렇게 왜곡되지 않고

$$P_{jmij} = \lambda_{ij} P_i Q_j = \frac{\lambda_{ij} P_i Y_i}{y_{x_{iA}}} = \frac{\theta_i \lambda_{ij} Y_i}{y_{x_{iA}}}$$

따라서,

$$X = \left[\sum_{i=1}^N \left(\frac{\theta_i \lambda_i}{X_{iA}} \right) \right] \text{와}$$

그리고

$$C = Y \quad X = \left(\sum_{i=1}^N \left(\frac{\theta_i \lambda_i}{X_{iA}} \right) Y_{\theta_i} \right)$$

이제 우리는 할당 효율성을 다음과 같이 계산할 수 있습니다.

$$E = \frac{\sum_i}{C^*} = \frac{\left[1 \sum_{i=1}^N \left(\frac{\theta_i \lambda_i}{X_{iA}} \right) \right] \sum_{i=1}^N (\sum_{j=1}^N \lambda_{ij} Y_j)}{\left[1 \sum_{i=1}^N \left(\frac{\theta_i \lambda_i}{X_{iA}} \right) \right] \sum_{i=1}^N (\sum_{j=1}^N \lambda_{ij} Y_j)}$$

어디

$$\begin{aligned} \frac{f_N}{a_N^*} &= \sum_{i=1}^N \frac{\alpha_i (X_{iA} \sim i)^{1 - \alpha_i - \lambda_i} (1 - \sigma_i - \lambda_i) \left(\sum_{j=1}^N \lambda_{ij} Y_j \right) [\theta_i \sim (X_{iA} \sim i)^{\theta_i} \lambda_i N]}{\alpha_i (X_{iA} \sim i)^{1 - \alpha_i - \lambda_i} (1 - \sigma_i - \lambda_i) \left(\sum_{j=1}^N \lambda_{ij} Y_j \right) [\theta_i \sim (X_{iA} \sim i)^{\theta_i} \lambda_i \sum_{j=1}^N \left(\frac{\lambda_{ij}}{P_j} \right) \lambda_{ij}]^{C_{NI}}} \\ &= \sum_{i=1}^N \frac{\left[\left(\frac{X_{iA} \sim i}{k^*} \right) \alpha_i \left(\frac{1 - \sigma_i - \lambda_i}{1 - \sigma_i - \lambda_i} \right)^{1 - \alpha_i - \lambda_i} \left(\sum_{j=1}^N \lambda_{ij} Y_j \right) \right]^{\theta_i} \lambda_i N}{\left[\left(\frac{X_{iA} \sim i}{k^*} \right) \alpha_i \left(\frac{1 - \sigma_i - \lambda_i}{1 - \sigma_i - \lambda_i} \right)^{1 - \alpha_i - \lambda_i} \left(\sum_{j=1}^N \lambda_{ij} Y_j \right) \right]^{\theta_i} \lambda_i \sum_{j=1}^N \left(\frac{\lambda_{ij}}{P_j} \right) \lambda_{ij}} \end{aligned}$$

다시 정리하면, 우리는 얻는다

$$E = E_{kle} dE_{mE_y},$$

어디

$$- E^{KL} = \sum_{n=1}^N \left(\frac{x_i^k}{x_i^l} \right) \alpha_i \left(\frac{x_i^l}{x_i^k} \right)^{1-\sigma_i} \lambda_i \theta_n C_{ni}$$

$$- E^D = \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^N \left(\frac{y_{ij}}{y_{ij}} \right) \sigma_{ij} \theta_n C_{ni}$$

$$- \text{EM} = \frac{1}{1} \frac{\sum_{n=1}^N \frac{\partial \ln \pi_n}{\partial \theta_n}}{\sum_{n=1}^N \frac{\partial \ln \pi_n}{\partial \theta_n}}$$

$$- \text{어이} = \sum_{n=1}^N \left(\frac{\sum_{i=1}^N \frac{\partial \ln \pi_n}{\partial \theta_n} \theta_n \lambda_i}{\sum_{i=1}^N \theta_n \lambda_i} \right) \theta_n C_{ni}$$

또한 규모에 대한 수확불변을 특징으로 하는 부가가치 총생산함수를 보여줄 수 있다. 즉, $\alpha + \beta = 1$ 입니다. 이를 보여주기 위해서는 $(\sum \alpha n + \beta \sum n) = 1$ 이라는 것만 보여주면 됩니다. 그러면 $\sum \alpha n + \beta \sum n = 1$ 이 됩니다.

$$\sum_{n=1}^N ((\sum \alpha n + \beta \sum n) \theta_n) = \sum_{n=1}^N \theta_n$$

$\sum \alpha n + \beta \sum n = 1$ 임을 보여주기 위해 $B = I$ 이라고 가정합니다. 그러므로,

$$B(i, j) = \sum_{n=1}^N (1 - (\sigma_i + \lambda_i \theta_j)) = 1 - (\sigma_i + \lambda_i)$$

첫 번째 평등은 Ω 의 정의 때문입니다. 두 번째 평등은 다음과 같이 성립합니다.

$\theta_j = 1$. 참고하세요

$$\sum_{n=1}^N \alpha n + \beta \sum_{n=1}^N n = \sum_{n=1}^N (C_{ni} (1 - \sigma_i - \lambda_i)) = \sum_{n=1}^N C(n, i) B(i, j)$$

정의에 따르면 $BC = CB = I$, $(\sum \alpha n + \beta \sum n) = 1$ 이므로 $\sum_{n=1}^N C(n, i) B(i, j) = 1$ 은 임의의 n 에 대해 유지됩니다. 그러므로, $\sum_{n=1}^N C(n, i) B(i, j) = 1$ 입니다.

B.3 CES 생산 시스템에서 할당 효율성 측정

플래너의 문제 해결 플래너의 문제를 상기해 보세요.

$$\text{최대 } Y = \left(\sum_{i=1}^N \left(\frac{w_i}{p} \right)^{\frac{\rho}{1-\rho}} \right)^{\frac{1-\rho}{\rho}}$$

$$\text{성 } K = K, \quad L_i = L, \quad Y_i = A_i (v_i K)^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}} + (1 - v_i) L^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}}$$

FOC wrt K_i 는

$$[K_i] : \frac{w_i}{p} = \frac{1}{v_i} (v_i K_i)^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}} + (1 - v_i) L^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}} \psi K_i^{\frac{1}{\rho}}$$

여기서 승수 θ_k 는 각 부문의 자본 한계생산을 측정합니다.

모든 부문에 걸쳐 위 방정식의 LHS를 요약하면 다음과 같습니다.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \rho}{\partial Y} \Omega i Y &= \frac{\partial \rho}{\partial Y} \left(\frac{\partial \text{Key}}{\partial Y} (v_i K + (1 - v_i)L) \right) \Psi K Y \\ &= \theta K = \Omega i Y \\ \Omega i \left(\frac{Y^*}{Y} \right) &= \frac{\frac{\partial \rho}{\partial Y} \left(\frac{\partial \text{Key}}{\partial Y} (v_i K + (1 - v_i)L) \right) \Psi K Y}{\frac{\partial \rho}{\partial Y} \left(\frac{\partial \text{Key}}{\partial Y} (v_i K + (1 - v_i)L) \right) \Psi K Y} \end{aligned}$$

여기서 두 번째 줄의 첫 번째 방정식은 첫 번째 줄에서 바로 나오고 두 번째 줄의 두 번째 방정식은 FOC wrt K_i 에서 나옵니다. 분자는 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \rho}{\partial Y} \left(\frac{\partial \text{Key}}{\partial Y} (v_i K + (1 - v_i)L) \right) &= \frac{\partial \rho}{\partial Y} \left(\frac{\partial \text{Key}}{\partial Y} (v_i K + (1 - v_i)L) \right) K^* \\ &= \frac{v_i K + (1 - v_i)L}{v_i K + (1 - v_i)L} K^* = \frac{K^*}{v_i K + (1 - v_i)L} \\ \alpha \text{라고 하자} &= \frac{v_i K + (1 - v_i)L}{v_i K + (1 - v_i)L} K^* \end{aligned}$$

다음으로 노동에도 유사한 접근 방식을 적용합니다.

$$\Omega i \left(\frac{Y^*}{Y} \right) = \frac{\frac{\partial \rho}{\partial Y} \left(\frac{\partial \text{Key}}{\partial Y} (v_i K + (1 - v_i)L) \right) \Psi K Y}{\frac{\partial \rho}{\partial Y} \left(\frac{\partial \text{Key}}{\partial Y} (v_i K + (1 - v_i)L) \right) \Psi K Y}$$

다시, 위 방정식의 분자는 다음과 같이 쓸 수 있습니다.

$$\frac{\partial \rho}{\partial Y} \left(\frac{\partial \text{Key}}{\partial Y} (v_i K + (1 - v_i)L) \right) = \frac{L^*}{(1 - v_i)L + v_i K} = \frac{L^*}{1 - \alpha i}$$

요약하자면, 지금까지 우리는 기획자의 문제에 대해 세 가지 방정식을 도출했습니다.

$$K_{ij}^* = \frac{v_i K_{ij}^{1-\epsilon}}{v_i K_{ij}^{1-\epsilon} + (1-v_i)L_{ij}^{1-\epsilon}}, \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho} = \frac{K_{ij}^* \alpha_i}{K_{ij}^* \alpha_i}, \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho} = \frac{L_{ij}^*}{L_{ij}^*}$$

표기법을 더욱 단순화하기 위해 K^* 라고 합니다.

$K_{ij}^* = K_{ij}^* / \alpha_i^*$ 그리고 $L_{ij}^* = L_{ij}^* / (1 - \alpha_i^*)$. 마지막 두 K^* 및 $L^* = L^*$

\sim^* 위의 라인에서 방정식을 구하면 다음과 같습니다.

$$K_{ij}^* = \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho} K^* \alpha_i^* ; \text{엘}_{ij}^* = \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho} L^* (1 - \alpha_i^*)$$

i 섹터의 생산함수에 K^* 와 L^* 을 대입하면 다음과 같습니다.

$$\begin{aligned} Y_{ij}^* &= \alpha_i \{ v_i [\omega_i (\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho} K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho} L^* (1 - \alpha_i^*) \}^{1-\frac{1}{\epsilon}} \\ &= \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho} \alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}} \end{aligned}$$

그러므로,

$$\begin{aligned} 1 &= \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{-\rho} \frac{\alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}}}{\Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho}} \\ 1 &= \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{-\rho} \frac{\alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}}}{\Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho}} \\ \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{\rho} &= \frac{\alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}}}{\Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho}} = \omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{\rho} = \frac{K^* \alpha_i^*}{K^* \alpha_i^*} \\ K_{ij}^* &= \alpha_i \omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{\rho} \frac{\alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}}}{\Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho}} \end{aligned}$$

마찬가지로 노동에도 비슷한 접근 방식을 적용합니다.

$$\text{엘}_{ij}^* = (1 - \alpha_i^*) L^* \Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{\rho} \frac{\alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}}}{\Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho}}$$

$H_i = \alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}}$, 위 방정식을 다시 작성할 수 있습니다.

$$K_{ij}^* = \alpha_i \omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{\rho} \frac{\alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}}}{\Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho}}$$

부분별 생산 기능으로 돌아가십시오.

$$\omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{\rho} = \alpha_i (v_i K^* \alpha_i^* + (1-v_i) L^*) \frac{\alpha_i \{ v_i [K^* \alpha_i^*]^{1-\frac{1}{\epsilon}} + (1-v_i) [L^* (1 - \alpha_i^*)]^{1-\frac{1}{\epsilon}} \}^{1-\frac{1}{\epsilon}}}{\Omega_i(\frac{Y_{ij}}{\epsilon})^{1-\rho}}$$

$$\begin{aligned}
 &= A_i(v_i(\alpha^* [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}})} \\
 &+ (1 - v_i)(1 - \alpha^* [L \sim \alpha^*]^\rho \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}})} \\
 &= \Omega_{ii}^\rho \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}} + 1 A_i(v_i(\alpha^* [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)(1 - \alpha^* [L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}})} \\
 &= \Omega_{ii}^\rho \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}} + 1 A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}} \\
 &= \Omega_{ii}^\rho Y^* 1 - \rho \{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}
 \end{aligned}$$

Y*를 최종 좋은 생산함수로 되돌립니다: i

$$\begin{aligned}
 \text{와이}^* &= \left(\frac{\rho}{\Omega_{ii}^\rho} \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \right)^{\frac{1}{\rho}} \\
 Y^* \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}} &= \Omega_{ii}^\rho \{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}
 \end{aligned}$$

모든 섹터에 걸쳐 K* 및 L*의 합은 다음과 같습니다.

$$\begin{aligned}
 \text{케이} &= \sum_i K^* i = \sum_i \left(\frac{\rho}{\Omega_{ii}^\rho} \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \right)^{\frac{1}{\rho}} \\
 \text{엘} &= \sum_i \text{엘}_i^* = \sum_i (1 - \alpha^* [L \sim \alpha^*]^\rho \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}})
 \end{aligned}$$

양변을 K~로 나눕니다. * 또는 L~*:

$$\begin{aligned}
 \frac{\text{케이}}{K \sim \alpha^*} &= \frac{\sum_i \left(\frac{\rho}{\Omega_{ii}^\rho} \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \right)^{\frac{1}{\rho}}}{\Omega_{ii}^\rho \{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}} \\
 \frac{\text{엘}}{L \sim \alpha^*} &= \frac{\sum_i (1 - \alpha^* [L \sim \alpha^*]^\rho \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}})}{\Omega_{ii}^\rho \{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}}
 \end{aligned}$$

α가 포함된 방정식 $\frac{\text{케이}}{K \sim \alpha^*} \frac{\text{엘}}{L \sim \alpha^*} + \frac{1}{\alpha^*} = 1$ 이라고 하자 * = 케이. 그러면 다음과 같습니다. 1 α K~* * = 엘 / L~*. 위의 내용을 다시 작성하세요. 식을 기억하세요. :

$$\begin{aligned}
 \alpha^* &= \frac{\sum_i \left(\frac{\rho}{\Omega_{ii}^\rho} \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \right)^{\frac{1}{\rho}}}{\Omega_{ii}^\rho \{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}} \\
 1 &= \frac{\sum_i \left(\frac{\rho}{\Omega_{ii}^\rho} \frac{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}{\rho} \right)^{\frac{1}{\rho}}}{\Omega_{ii}^\rho \{A_i\{v_i [K \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon + (1 - v_i)[L \sim \alpha^*]^\rho \frac{1}{\varepsilon}}\} \rho^{1 - \frac{1}{\varepsilon}}}}
 \end{aligned}$$

할당 효율성 도출 우리는 다음과 같이 최적의 출력을 도출했습니다.

$$w_i^* = \left\{ \frac{\Omega_i^{\rho-1} \{ \alpha_i [v_i(K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*)] \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\rho-1}}{\Omega_i^{\rho-1} \{ \alpha_i [v_i(K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*)] \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\rho-1}} \right\}^{\frac{1}{\rho-1}}$$

이제 $A_i = (v_i K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*)$ 이 방정식에서는 다음과 같은 결과가 나옵니다.³⁸

$$w_i^* = \left\{ \frac{\Omega_i^{\rho-1} \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \{ \alpha_i [v_i(K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*)] \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\rho-1}}{\Omega_i^{\rho-1} \{ (v_i K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*) \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\rho-1}} \right\}^{\frac{1}{\rho-1}}$$

$$= \left\{ \frac{\Omega_i^{\rho-1} Y_i^{\rho-1} \{ \alpha_i [v_i(K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*)] \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\rho-1}}{(v_i K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*) \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \right\}^{\frac{1}{\rho-1}}$$

위 방정식에 $Y_i = (P_i Y_i / \Omega_i)^{\frac{\rho-1}{\rho}}$ 를 대입하면 다음과 같습니다.

$$w_i^* = \left\{ \frac{\Omega_i^{\rho-1} \frac{P_i Y_i / \Omega_i}{\Pi} \rho Y_i^{\rho-1} \{ \alpha_i [v_i(K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*)] \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\rho-1}}{\Omega_i^{\rho-1} \{ (v_i K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*) \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\rho-1}} \right\}^{\frac{1}{\rho-1}}$$

$$E_i = \frac{Y_i^*}{w_i^*} = \left\{ \frac{\Pi \alpha_i \{ \alpha_i [v_i(K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*)] \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\frac{1}{\epsilon}}}{(v_i K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*) \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \right\}^{\frac{1}{\rho-1}}$$

$$= \left\{ \frac{\Pi \alpha_i \{ \alpha_i [v_i(K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*)] \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1} \}^{\frac{1}{\epsilon}}}{(v_i K \sim \alpha_i^*)^{1-\epsilon} + (1-v_i)L \sim \alpha_i^*) \frac{1}{\epsilon} \frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \right\}^{\frac{1}{\rho-1}}$$

기서 마지막 방정식은 $K \sim \alpha_i^*$ 를 K/α_i^* 로 대체하여 도출됩니다.

B.4 입출력 연결의 역할

입출력 연결을 통합하면 할당 측정에 두 가지 중요한 수정이 발생한다는 점을 기억하세요. 첫째, 중간 투입물의 배분을 설명하고, 둘째, 투입-산출 효과를 고려하여 각 부문의 상대적 중요성을 반영하도록 부문별 가중치를 조정합니다. 이 섹션에서는 두 번째 수정 사항, 즉 두 경제의 부문별 가중치에 대한 보다 자세한 조사를 제공합니다.

먼저, 자본과 노동 배분을 측정하는 항인 방정식 (2)와 방정식 (4)의 Ekl 항에 초점을 맞추면 둘 다 부문별 수준 할당 효율성의 가중치 평균이지만 부문별 가중치 세트가 서로 다르다는 것을 알 수 있습니다. 가중치는 부가가치 경제에서는 θ_i 이고, 입출력 경제에서는 $(1 - \sigma_i - \lambda_i) \theta_n C_n i$ 입니다. 여기서 C는 Leontief 역행렬입니다.

N

³⁸여기에 이따가 있다는 점에 유의하세요. α_i , λ_i 는 데이터이고 Y 는 데이터입니다. K^* 은 i, i, i 에서 파생된 최적의 할당입니다.
 기획자의 문제

둘째, 자본과 노동의 최적 배분을 도출하기 위해 다양한 부문별 가중치가 사용됩니다. 부가가치 경제에서는 부문별 가중치가 다시 θ_i 이고, 입출력 경제에서는 가중치가 $\theta_i, t(1 - \sigma_i, t - \lambda_i, t)/(1 - \sigma_i, t - \lambda_i, t)$ 이다.

두 경제 간에 이러한 가중치가 다른가요? 다음 단락에서는 이러한 가중치가 왜곡되지 않은 부가가치 경제와 수입 중간재가 없는 왜곡되지 않은 입출력 경제 간에 동일하다는 것을 보여줍니다. 또한 이러한 가중치는 두 경우 모두 해당 부문별 부가가치 비중과 동일합니다.

(i) 부가가치 경제에서의 θ_i 최종 재화 생산자의 FOC는 $\theta_i = \frac{P_i Y_i}{Y}$ 에, 여기서 $P_i Y_i$ 는 부문 i 의 부가가치 생산량이고 Y 는 총 부가가치 생산량입니다(최종 재화 가격을 1로 정규화함).

(ii) 입출력 경제의 $(1 - \sigma_i - \lambda_i) \theta_i$ 국제 무역이 없으면 행렬 C 는 단지 Leontief 역행렬입니다. 따라서 θ_i 는 왜곡되지 않은 Domar 가중치, GDP 대비 부문 i 의 매출(총 생산량)과 같습니다. 여기에 i 부문의 부가가치 지분 $(1 - \sigma_i - \lambda_i)$ 을 곱하면 부문 i 의 부가가치 지분이 산출됩니다.

(iii) $\frac{\theta_i(1 - \sigma_i - \lambda_i)}{1 - \sigma_i - \lambda_i} \theta_i$ 입출력 경제에서는 θ_i 만 보여주면 됩니다. $\frac{1}{1 - \sigma_i - \lambda_i} \sim$ 는 같다

왜곡되지 않은 Domar 가중치: 상품 i 에 대한 자원 제약에서 파생됩니다. 두 번째 등식은 $\frac{1}{1 - \sigma_i - \lambda_i} = \frac{\theta_i}{\theta_i} = \frac{P_i Y_i}{P_i Y_i} = \frac{P_i Q_i}{P_i Y_i}$ 에 첫 번째 평등

$X = Y^* / Q^* i$ 의 정의로 인해 유지됩니다. 최종 동일성은 최종 재화 생산의 번째 최적 조건으로 인해 유지됩니다: $\theta_i Y^* = P_i Y^*$

나, X 나.

위의 논의는 부가가치 경제와 투입-산출 경제 사이의 동등성 결과를 제시한다. 그러나 경제가 왜곡되거나 수입 중간재를 포함하는 경우에는 이러한 동등성 결과가 유지되지 않을 수 있다는 점은 주목할 가치가 있습니다. 우리는 향후 연구에서 이 결과를 조사할 계획이다.

39 이를 확인하려면 자본 배분을 예로 들어 보겠습니다. 최적의 주석은 $\theta_i, t, t(1 - \sigma_i, t - \lambda_i, t)/(1 - \sigma_i, t - \lambda_i, t)$ 그리고 $\frac{\theta_i, t, t}{\theta_i, t, t}$

j, t 는 각각 부가가치 경제와 투입-산출 경제에 해당합니다. 이러한 최적 j, t Mal 지분은 θ_i, t, t 및 $\theta_i, t, t(1 - \sigma_i, t - \lambda_i, t)$ 인 최종 재화를 생산 문 하는 부

자본의 상대적 중요성을 반영합니다. $(1 - \sigma_j, t - \lambda_j, t)$ 즉, α_i, t 는 i 세터에서 j 자본의 상대적 중요도를 나타내므로, 섹터별 가중치는 θ_i, t 와 $\theta_i, t(1 - \sigma_i, t - \lambda_i, t)/(1 - \sigma_j, t - \lambda_j, t)$ 이다.) 각각 j, t

이 시리즈의 이전 권

1184 2024년 5월	국경 간 은행 대출에서 통화 선택의 결정 요인	로렌스 엠터, 피터 맥케이드, 스와판-쿠마르 프라드한(Swapan-Kumar Pradhan) 및 마틴 슈미츠
1183 2024년 5월	왜 DeFi 대출인가? Aave V2의 증거	줄리오 코넬리, 레오나르도 감바코르타, 로드니 개럿, 알레시오 레게자
1182 2024년 4월	금융 안정 수단으로서의 준비금 요건	카를로스 칸투, 로시오 곤도 베레니스 마르티네즈
1181 2024년 4월	기계 학습을 통한 합성 제어: 브라질의 노동 규제 완화가 근로자 생산성에 미치는 영향에 대한 적용	더글라스 KG 아라우조
1180 2024년 4월	인센티브 호환 실업 유로 지역 재보험	알렉산더 카라이바노프, 베누아 모종, 루이스 페레이라 다 실바, 알베르트 피에르 테하다(Albert Pierres Tejada) 로버트 M 타운센드
1179 2024년 4월	인공지능이 생산량과 인플레이션에 미치는 영향	이냐키 알다소로, 세바스티안 도어, 레오나르도 감바코르타와 다니엘 리스
1178 2024년 4월	Finternet: 미래를 위한 금융 시스템 Agustín Carstens와 Nandan 닐레카니	
1177 2024년 3월	은행 재무제표의 출판 전 개정: 은행을 모니터링하는 새로 운 방법?	안드레 게틀러, 마비시 나임, 라스 노르덴(Lars Norden)과 베르나두스 F 나자르(Bernardus F Nazar) 반 도어닉
1176 2024년 3월	코로나19 연금 탈퇴와 보편적 보장 연금이 국민연금에 미치는 영향 칠레의 미래 퇴직자의 소득	카를로스 마데이라
1175 2024년 3월	완화되지 않은 재난? 대규모 국제 패널의 위험 공유 및 거 시 경제 회복	괴츠 폰 피터, 세바스티안 폰 달렌, 스웨타 삭세나
1174 2024년 3월	정보통신기술이 은행, 신용, 저축에 미치는 영향: 브라질 조사	플라비아 알베스
1173 2024년 3월	중앙은행 대차대조표의 거시건전성 역할	에게멘 에렌, 티모시 잭슨, 조반니 롬바르도
1172 2024년 3월	떨어지는 별을 따라 항해하기: 재정적으로 주도되는 자연 금리 를 사용한 통화 정책	로돌포 G 캄포스, 헤수스 페르난데스-빌라베르데, 갈로 누뇨와 피터 파즈

모든 권은 당사 웹사이트 www.bis.org에서 보실 수 있습니다.