

기술진보

Ch 12-13

목차

- 기술진보와 성장
 - Ch. 12
- 기술진보: 단기, 중기, 장기.
 - Ch. 13

기술진보와 성장

Ch. 12

주제

- 기술진보와 성장률
- 기술진보의 결정요인
- 제도, 기술진보, 경제성장 (7ed:Ch12, 6ed:Ch13)
- 성장경험의 재검토

기술진보와 경제성장

- 기술진보는 지금까지 고려하지 않음
 - 기술진보 변수 A 는 불변으로 취급
- 기술진보의 변동을 거시 모형에 도입: 총생산함수에 기술진보(A)를 추가
- 이를 위해 기술진보의 성격에 대해 생각해 봐야 함

기술진보

- 질적인 성격을 간단히 규정하기는 어려움
 - 질적인 개선도 기술 진보의 효과이지만 양적으로 다루기 어렵기 때문에 배제
 - 예: 오디오, 4k 디스플레이 등..
- 양적인 측면에서의 기술진보
 - 동일 자본(K), 노동(N)량으로 더 많은 가치를 생산하는 것으로 해석

$$Y = F(K, N, A)$$

+,+,+

기술진보 변수 A

$$Y = F(K, N, A)$$

+,+,+

- 자본축적과 기술진보를 혼동하면 안됨
 - 자전거로 배달 (1) vs. 트럭으로 배달 (2)
 - $K1/N \ll K2/N$
 - “가” 경제가가 “나” 경제보다 동일한 K, N의 가치량으로 더 많은 가치량을 생산한다면 “가” 경제는 “나” 경제보다 기술이 더 진보한 것으로 해석
- 생산성을 노동생산성으로 해석: $Y = F(K, AN)$

Why AN, not AK?

- 생산에서 노동은 반드시 포함되는 생산요소임
 - 사고실험: 소금멧돌 이야기
 - 자본은 필수적으로 포함되지 않을 수도 있음
- Labor (N) → Effective Labor (AN)
 - K가 주어진 상태에서 동일한 Y를 생산하는데 필요한 유효노동력의 수는 A가 n배 증가하면 $1/n$ 배가 됨
 - 앞으로 다룰 노동량은 유효노동량

유효노동량

	생산성	노동량	유효노동량
일반식	A	N	AN
예1	2	N	2N
예2	3	100	300
예3	A	1000	1000A

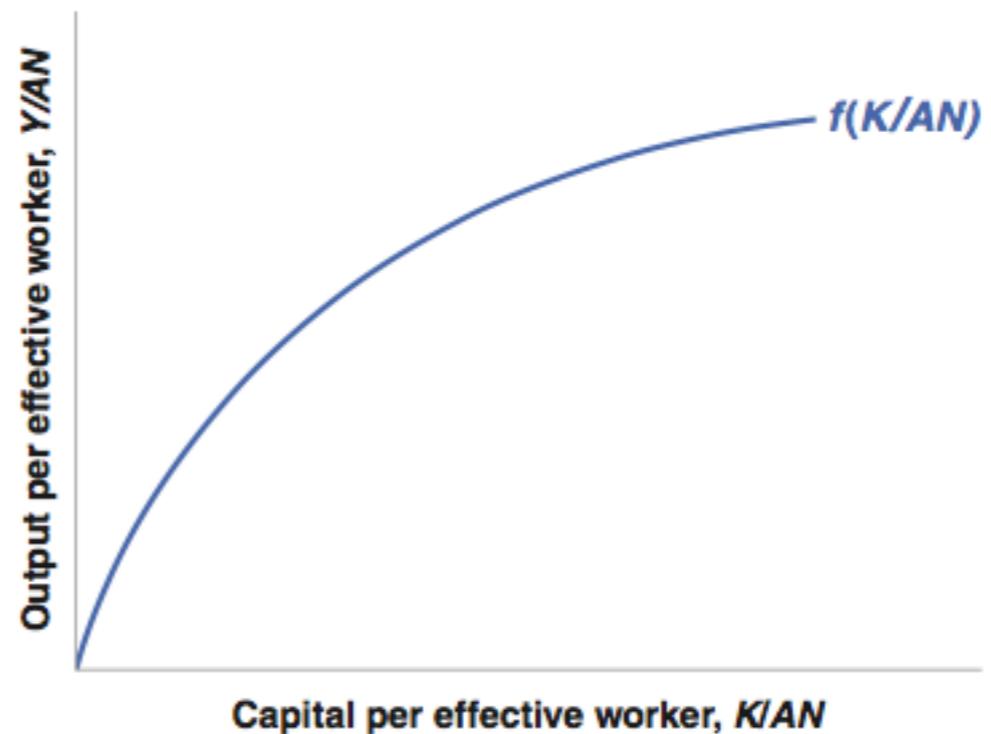
규모에 대한 수확불변, 각 요소에 대한 수확체감

Y/AN : 유효노동 단위당 산출량
 K/AN : 유효노동 단위당 자본량

- 규모에 대한
 - $xY = F(xK, xAN)$
- K, AN 에 대한 수확체감

$$\frac{Y}{AN} = F\left(\frac{K}{AN}, 1\right)$$

$$\frac{Y}{AN} = f\left(\frac{K}{AN}\right)$$



산출(Y)과 자본(K)

- 이전 장의 분석 방법에서 N 대신 AN 을 대입
- $G=T=0$, $Ex-IM = 0$ 등의 가정은 모두 11장과 동일
함
- $I=S=sY$

$$\frac{I}{AN} = s \frac{Y}{AN} = s f \left(\frac{K}{AN} \right)$$

필요투자

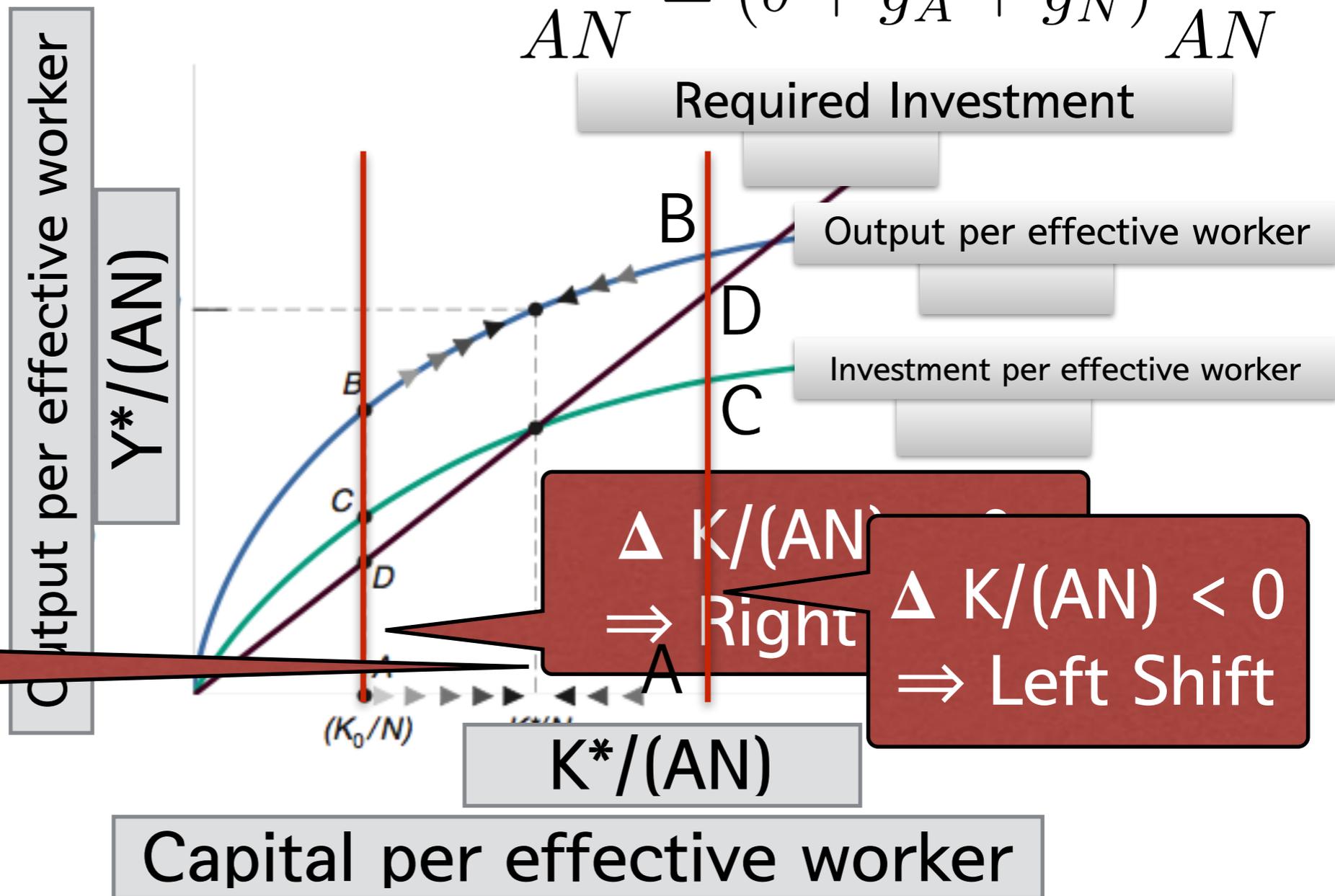
$$I = \underbrace{\delta K}_{\text{자본 감가상각}} + \underbrace{(g_A + g_N)K}_{\text{유효노동 성장으로 인한 상대적 자본축적감소분}}$$

- 자본축적만 고려했을 때에는 감가상각률 δ 만 고려하면 되었음
- 이제는 AN의 성장률을 고려해야 함
 - A의 성장률: g_A : 기술진보율
 - N의 성장률: g_N : 인구증가율
 - 경제활동참가율이 일정하다는 전제
- 유효노동자의 증가율: $g_A + g_N$
 - (피셔방정식과 동일한 구조의 근사식)

$$\frac{I}{AN} = \left(\underbrace{\delta}_{\text{자본 감가상각}} + \underbrace{g_A + g_N}_{\text{유효노동 성장으로 인한 상대적 자본축적감소분}} \right) \frac{K}{AN}$$

자본 (K)과 산출 (Y)의 동학

$$\frac{I}{AN} = (\delta + g_A + g_N) \frac{K}{AN}$$



Required Investment

Output per effective worker

Investment per effective worker

steady state

$\Delta K/(AN) > 0$
 \Rightarrow Right

$\Delta K/(AN) < 0$
 \Rightarrow Left Shift

Capital per effective worker

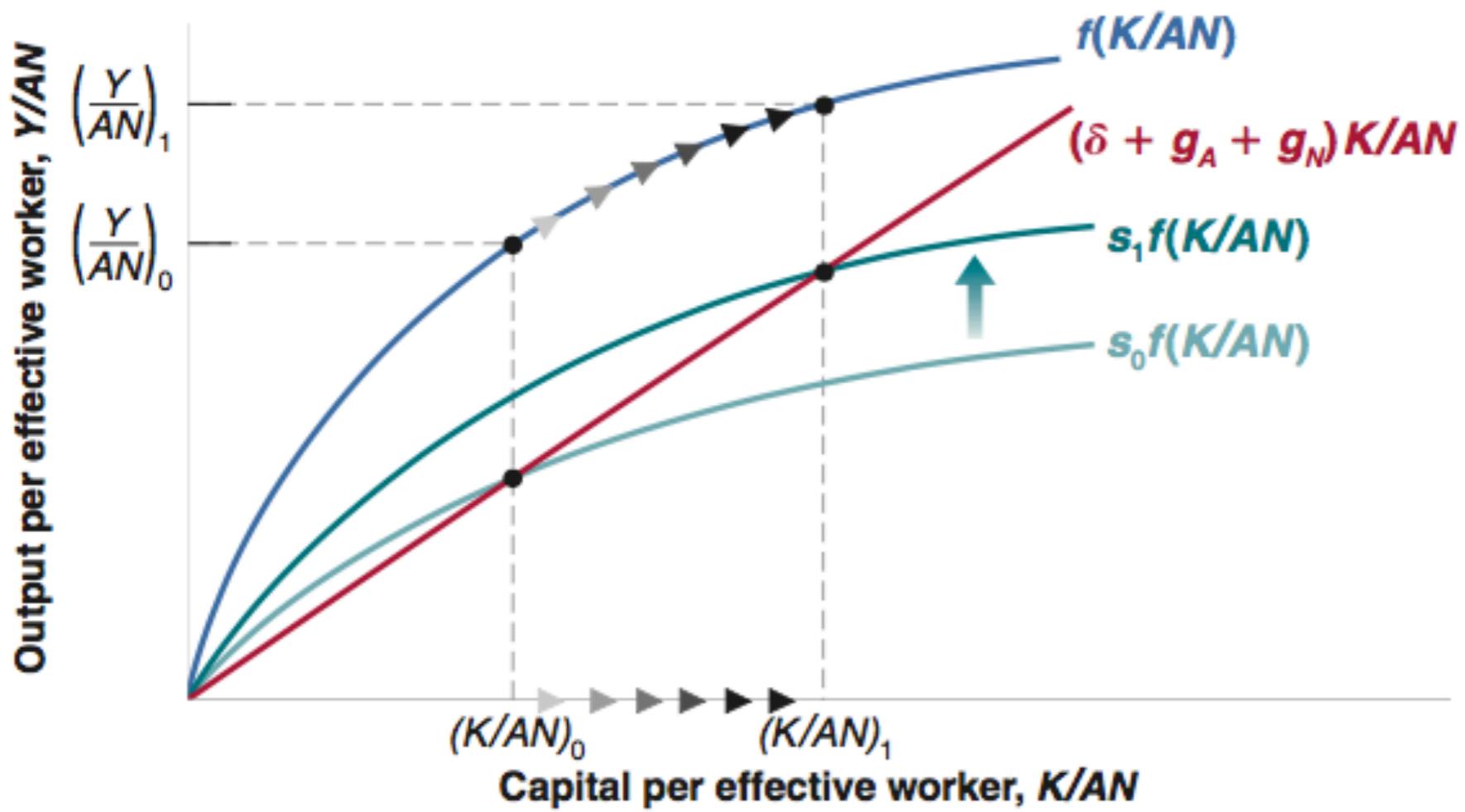


Figure 12-3

The Effects of an Increase in the Saving Rate: I

An increase in the saving rate leads to an increase in the steady-state levels of output per effective worker and capital per effective worker.

MyEconLab Animation

Steady State Level, $(Y/AN)^*$, $(K/AN)^*$

- 어떤 상태에서든 유효노동당 산출량과 유효노동당 자본축적량은 저축(=총투자량)과 필요투자량이 일치하는 수준에서 결정: Steady State
 - $Y=Y^*$, $K=K^*$
 - 이때의 $\Delta K/AN = \Delta Y/AN = 0$
- $gY = gA + gN =$ 유효노동의 성장률
 - 장기 성장률은 저축률과 무관
 - 오직 기술진보율과 인구성장률에만 관련

정상 상태에서 Y/N

- 주의: $Y/(AN)$ 아님
- 정상상태에서,
 - Y 성장률 = $gY = gA + gN$
 - Y/N 성장률 = $gY - gN = gA$
- 함의: 정상 상태에서 노동자 1인당 생산량 (혹은 소득)의 성장률은 기술발전의 성장률과 같다.
- $gK = gY = gAN = gA + gN$
 - 균형 성장 (balanced growth) 이라고도 부름

균형 성장률 = 정상상태에
 서의 성장률 = 장기성장률

Table 12-1 The Characteristics of Balanced Growth		
		Growth Rate:
1	Capital per effective worker	0
2	Output per effective worker	0
3	Capital per worker	g_A
4	Output per worker	g_A
5	Labor	g_N
6	Capital	$g_A + g_N$
7	Output	$g_A + g_N$

저축률 s 와 $Y^*/(AN)$ $s_0 \Rightarrow s_1 (> s_0)$

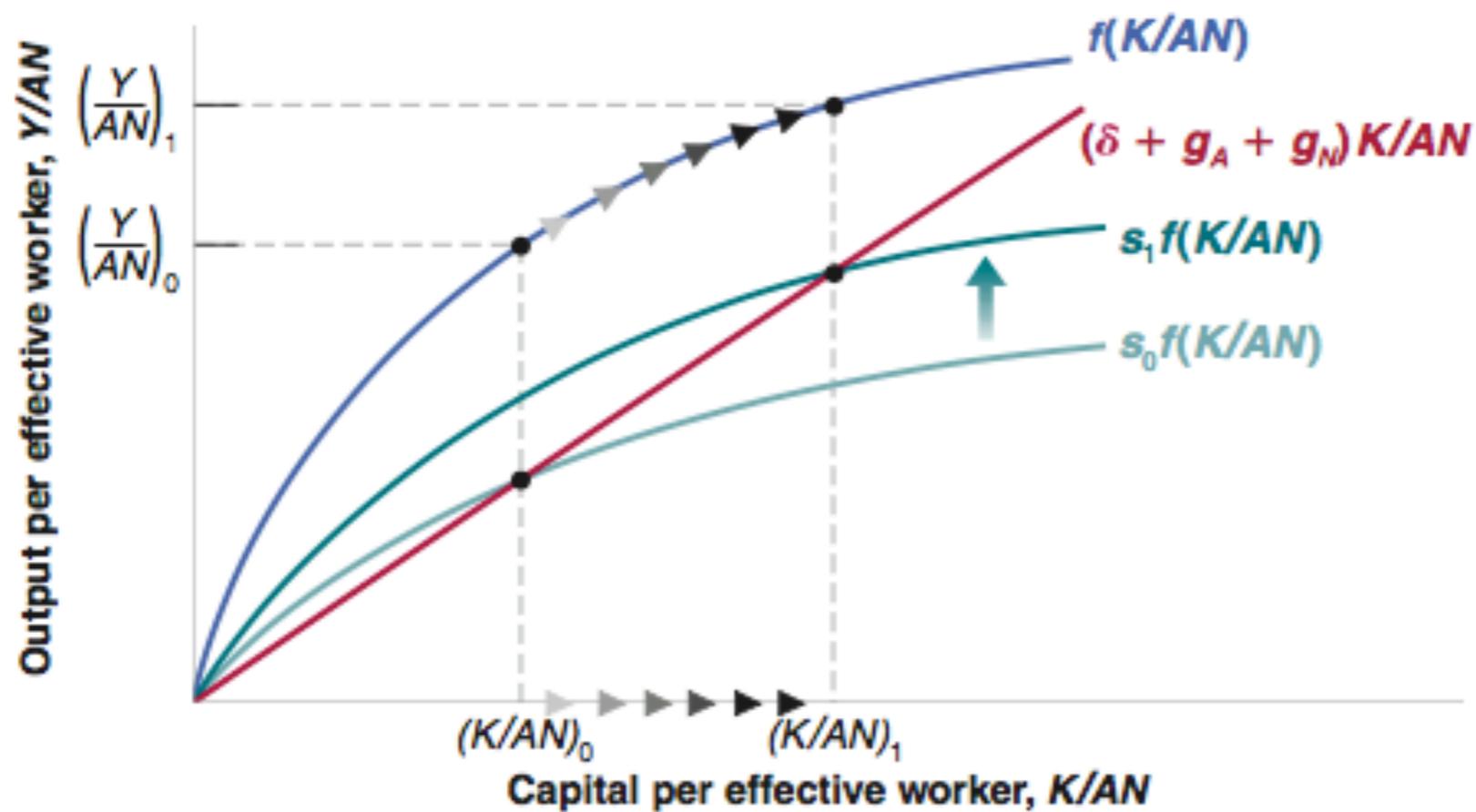


Figure 12-3

The Effects of an Increase in the Saving Rate: I

An increase in the saving rate leads to an increase in the steady-state levels of output per effective worker and capital per effective worker.

MyEconLab Animation

$$Y^*/(AN): Y_0/(AN) \rightarrow Y_1/(AN)$$

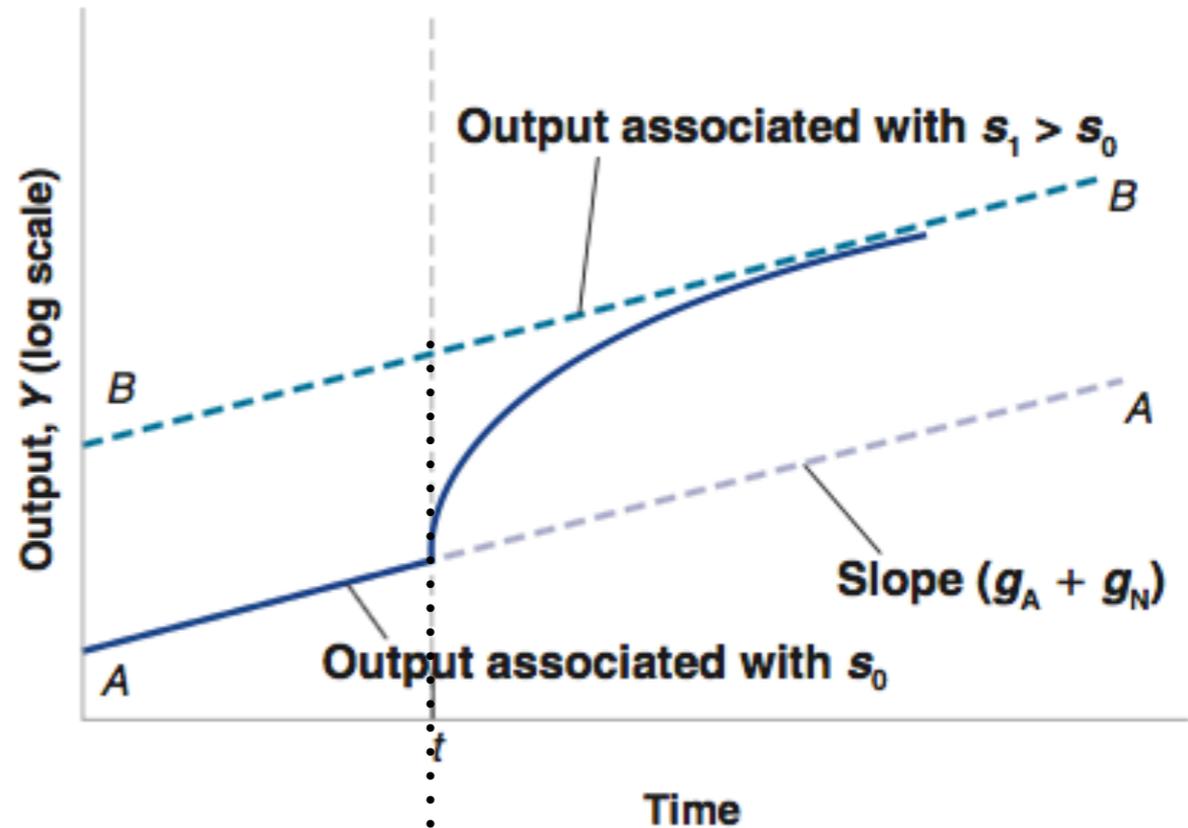
저축률 증가의 효과

Figure 12-4

The Effects of an Increase in the Saving Rate: II

The increase in the saving rate leads to higher growth until the economy reaches its new, higher, balanced growth path.

MyEconLab Animation



log scale graph의 기울기
= 해당변수의 성장률

성장률

$g_A + g_N$

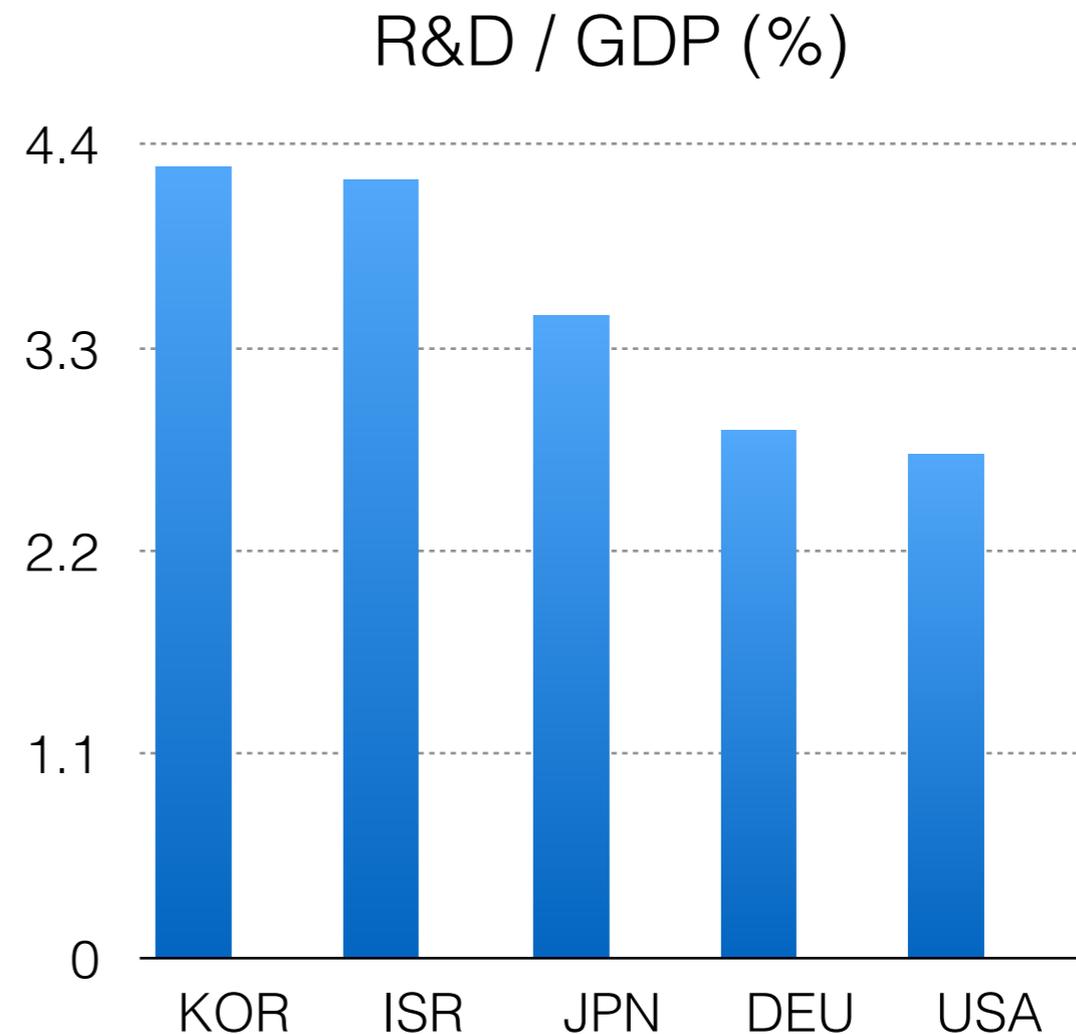
Time

저축률 증가는 일정 기간 동안 정상상태 성장률 이상의 경제성장률 증가를 야기함

연구개발

R&D 예산 규모 (대한민국)

- 총연구개발비: 세계6위
 - 63조 7361억원 (2014)
 - 미국>중국>일본>독일>프랑스
- 정부 및 공공재원: 15조 (총 R&D의 24%)
- GDP대비: 4.29% (2014)
 - 세계1위
- 2000-2013 R&D예산 연평균 증가율: 5%



R&D 예산규모 (미국)

- GDP 대비 2.73%
- 총액으로는 세계 1위
- 과학자 연구자 중 75%는 민간기업에서 고용
- 미국 기업 R&D 지출: 총투자지출의 20% 이상
 - 순투자지출의 60%
 - 순투자지출 := 총투자 - 감가상각

기술진보율 (gA)의 결정요인

- R&D의 결과물
 - 아이디어 (혹은 정보)
- 연구 개발 (R&D: Research and Development)의 효과
 - 새로운 상품 개발
 - 기존 상품의 질을 향상 (혹은 생산비용 절감)
 - 궁극적으로 기업 이윤을 높임

아이디어 (정보)의 속성

- 경합성이 없음
 - 1기업이 사용하던, 100기업이 사용하던 상관 없음
 - 일반적 재화에는 경합성이 존재
- 아이디어의 가치평가를 위한 두 가지 고려사항
 - 아이디어의 효과의 산출력
 - 아이디어의 전유가능성 (인위적 배제성)

아이디어의 산출력

- 아이디어의 효과에 대한 정도
 - 얼마나 유용한 새로운 상품을 만들어낼 것인가?
 - 기존 상품의 질을 얼마나 개선할 것인가?
 - 기존 상품을 만드는 데에 들어가는 비용을 얼마나 줄일 것인가?
- 질적인 속성이 강함: 양적으로 측정하기 어려움
- 결정요인도 질적 다양성으로 인해 분석하기 어려움

기초연구, 응용연구

Basic and Applied research

- 기초연구
 - 일반적 원리/결과에 대한 탐색
 - 광범위한 효과
 - 간접적으로 기술진보와 연결
- 응용연구
 - 직접적인 가치 구현 (새로운 상품, 공정 등)
 - 기초연구에 의존

R&D 사례1 : GPS

- 1960년대 미 해/공군이 공격 정밀도를 높이기 위해 개발
- 민간 사용은 1989년부터 가능
 - 1995년 궤도상에 27개 위성 배치
 - 1983년 대한항공 007기 피격 사건이 계기
 - 항공기 항법장치부터 스마트폰까지 광범위하게 적용
- 필요 연구:
 - 도플러효과, 무선통신기술, 인공위성기술로 인해 가능
- 사용예산(1974-1997): 약 21억달러(1995) 로 추정

R&D사례2: 레이저

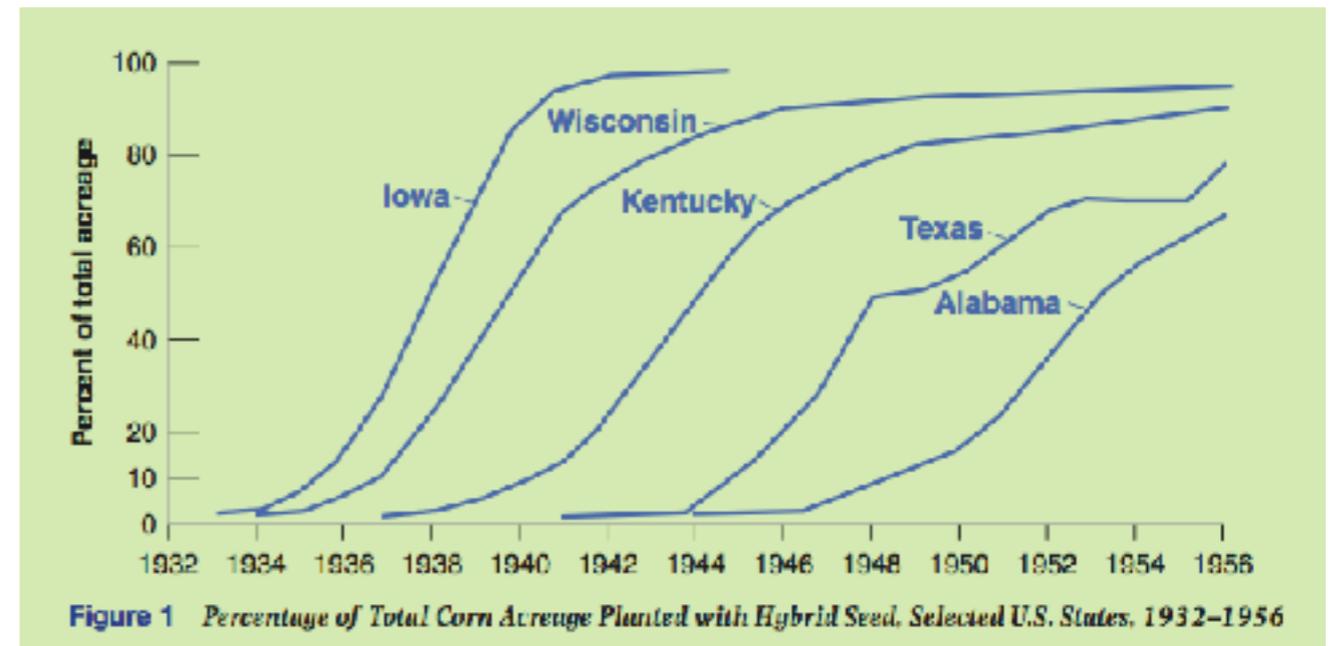
- 1917년 아인슈타인 논문이 이론적 출발점
 - 방사에 대한 양자 이론 논문
- 1960년 테오도어 마이만 최초의 레이저 방사
 - 이후 다양한 레이저 주사 방식이 개발됨
- 포인터, 광디스크, 프린터, 절단/천공/용접 시스템 등 광범위한 상품군에 핵심 기술로 응용

R&D 사례3: 경영기술

- 기업의 운영 방식도 기술의 범주에 포함할 수 있음
- 고전적 사례: 아담 스미스의 핀공장
 - 공정의 재배치 (분업)만으로 극단적인 생산성 개선
- 기술수준을 통제된 상태에서 경영 방식의 개선으로 이윤성을 개선할 수 있음 (Bloom et al, 2010)

신기술 확산사례: 교배종 옥수수

- Hybrid Corn: 각 지역에 최적화된 옥수수를 개발하는 과정에 대한 아이디어
 - 지역마다 최적화된 옥수수 품종은 다름
- 퍼즐: 도입 속도의 차이
 - Iowa >> Alabama
 - 교배종 옥수수 도입으로 인한 수익성의 차이에 기인



연구결과의 전유가능성

- 연구과정의 속성
 - 타기업이 댓가지불 없이 사용할 수 있는 경우 해당 아이디어로 독점적인 이윤 창출이 어려움 - 낮은 전유가능성을 의미
- 특허: 일시적인 아이디어에 대한 독점권

특허 (지적재산권)의 경제학

- 개발유인과 사회적 편익의 충돌
 - 새로운 지식은 보편적으로 사용되어야 함
 - 사회적 편익을 극대화하면 기업들은 개발 유인이 없어짐
- 해결지점: 한시적인 독점권
 - 개발 기업에 해당 아이디어에 대한 배타적 소유권을 부여하는 제도
 - 지나치게 강한 독점권: 사회적 편익의 감소
 - 지나치게 약한 독점권: 기업의 R&D유인 약화

시한적 독점 Temporal Monopoly

- 생산유인을 위해 독점을 설정하되, 시한을 둠으로써 시한 후부터는 공공정보가 되도록 제도를 고안
- 시한 이후에는 효율적으로 사용할 수 있음



제도, 기술진보, 성장

특허 보호의 유인차이

- 발전국가: R&D 지출/보호 유인 높음
 - 가장 높은 기술 수준에 위치함
 - 발견된 적 없는 아이디어를 찾아내야 함
 - Growth by innovation
- 추격국가: R&D 지출/보호 유인 낮음
 - 상대적으로 낮은 기술 수준
 - 이미 발견된 아이디어를 수용하는 전략이 유리
 - Growth by imitation

제도와 기술

- $A[\text{Keyna}] = 1/13 * A[\text{US}]$
- 아이디어의 도입은 가난한 국가도 가능함
- 그런데 왜 기술수준이 장기적으로 낮은 국가가 존재할 수 있는 것인가?
 - 반면 일부 추격국들은 적극적으로 아이디어를 도입하고 있음을 관찰할 수 있음
- 이에 대한 다양한 가설들이 존재 (지리, 문화, 기후..)
 - 경제학자들은 제도적 요인이 중요하다고 보고 있음

$\ln(Y/N)$ and Property Right

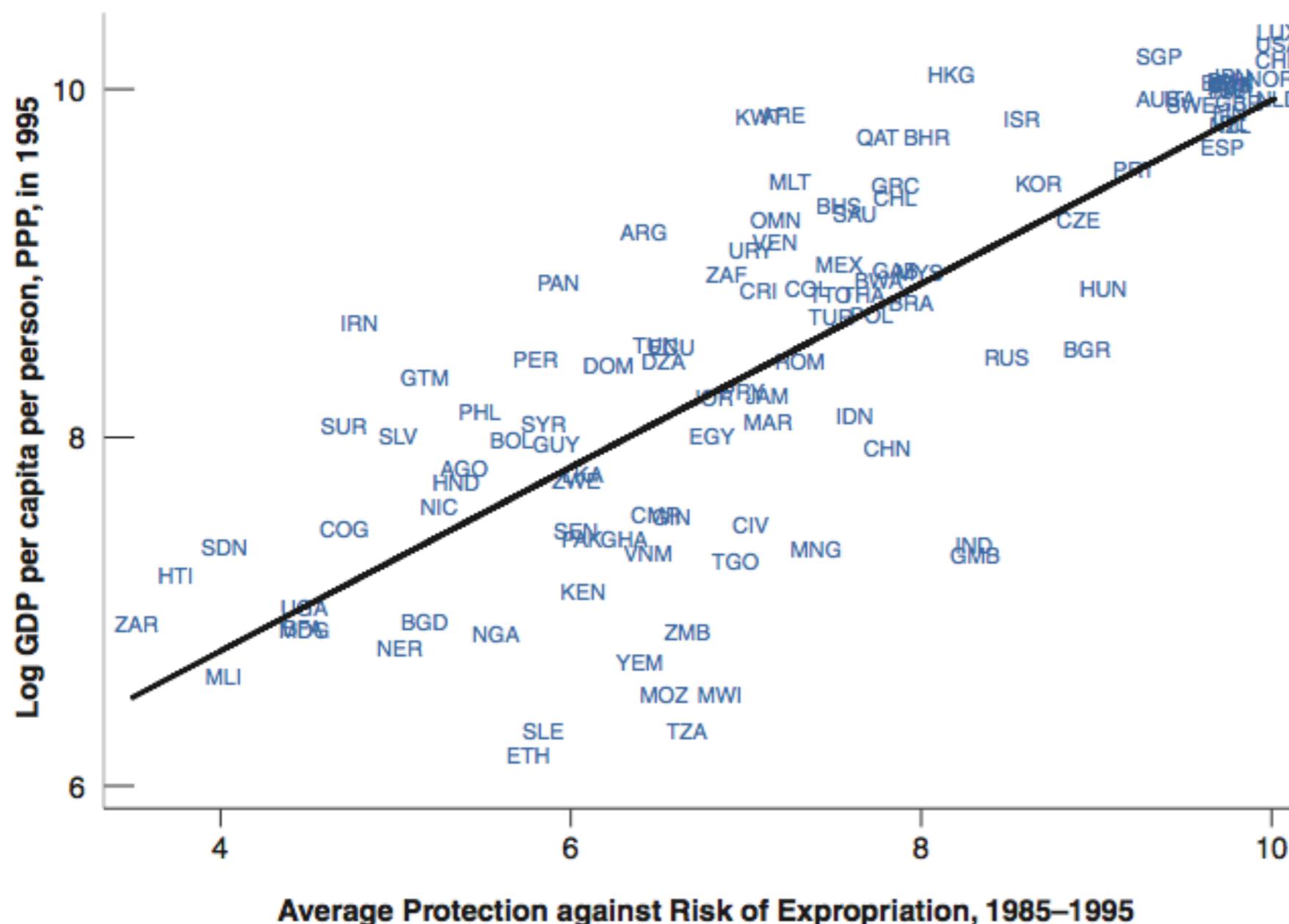


Figure 12-5

Protection from Expropriation and GDP per Person

There is a strong positive relation between the degree of protection from expropriation and the level of GDP per person.

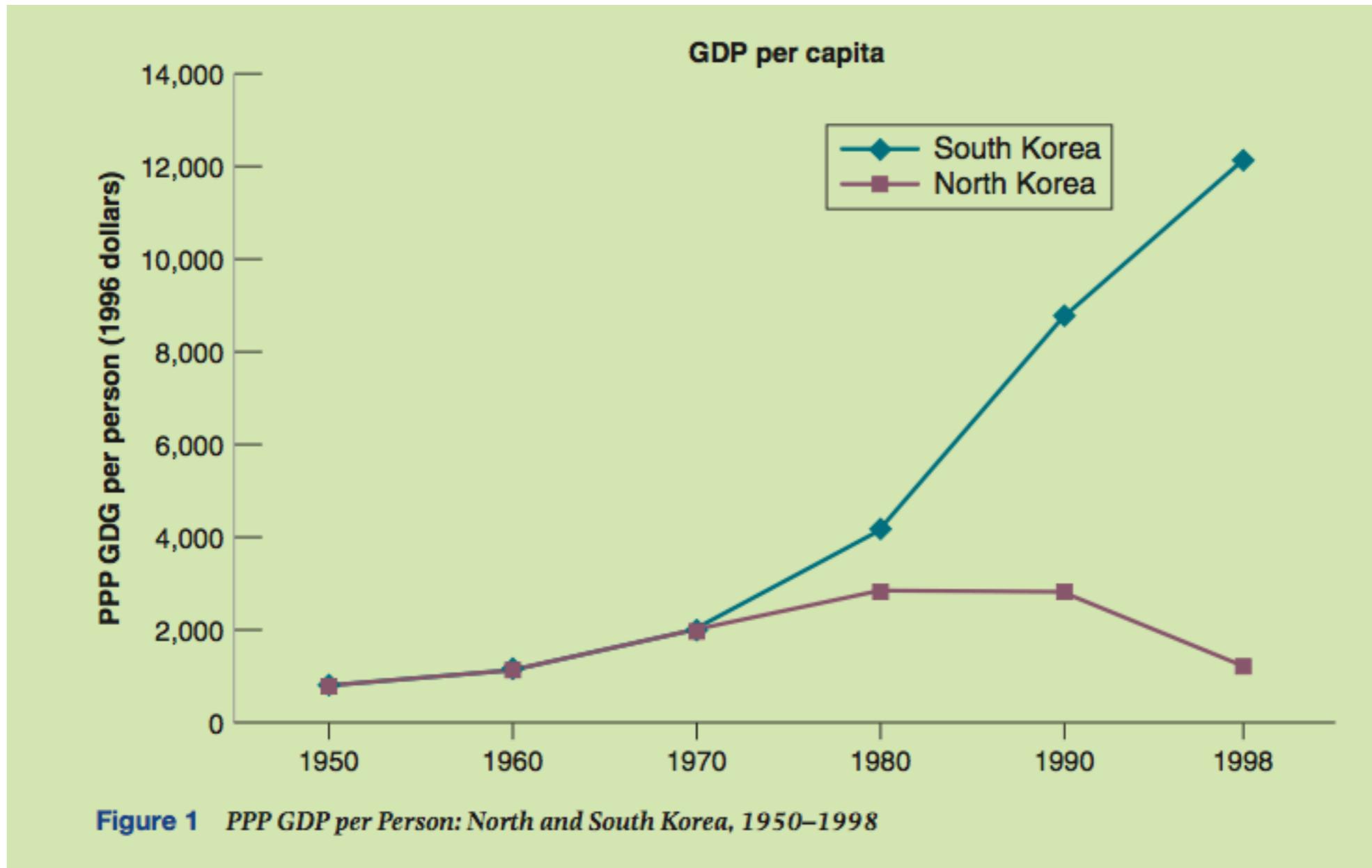
Source: Daron Acemoglu, "Understanding Institutions," Lionel Robbins Lectures, 2004. London School of Economics. <http://economics.mit.edu/files/1353>.

MyEconLab Animation

제도적 조건과 기술진보

- 사적 재산권 - R&D로 인한 이익이 보호되어야 함
- 권력에 의한 부당한 재산 몰수, 뇌물 등의 배제
- 갈등의 신속한 해결 (효율적이고 공정한 사법제도)
- 공정한 시장 제도 (내부자거래 금지 등)
- 반독점법
- ...

제도 차이 사례: 남한 versus 북한



제도전환 사례: 공산국가

- 중국: 1970 후반부터 시장경제 도입
 - 완만한 제도전환
 - 정치체제 유지 (공산국가) - 경제체제 전환 주도
 - 높은 경제성장 \Rightarrow 추격국으로 전환
- 중부, 동부 유럽
 - 급격한 제도전환
 - 정치, 경제체제 모두 전환
 - 경제 악화

성장 사례 재검토

K/N versus A: Rich Countries (1985-)

Growth rate **at steady state**: $gK = gY = gA + gN$

$$g(K/N) = gY - gN \qquad gA$$

Table 12-2 Average Annual Rates of Growth of Output per Worker and Technological Progress in Four Rich Countries since 1985		
	Rate of Growth of Output per Worker (%) 1985–2014	Rate of Technological Progress (%) 1985–2013
France	1.3	1.4
Japan	1.6	1.7
United Kingdom	1.9	1.4
United States	1.7	1.4
Average	1.6	1.5

Source: Calculations from the OECD Productivity Statistics.

부국들은 steady state에 가까운 것으로 보임

Stylized Facts

- $g(K/N) = gK - gN = gY - gN \approx gA$
- 1985년 이후의 부국들의 성장동력은 기술진보
 - K/N의 증가에 기인했다면 $gY - gN > gA$ 여야 함
- 부국들 사이의 수렴동력은 자본축적보다는 기술진보에 의한 것
 - $gA[JPN] > gA[US]$
 - 추격국의 추격동력은 자본축적

중국의 성장

gY

$gY-gN$

gA

Table 12-3 Average Annual Rate of Growth of Output per Worker and Technological Progress in China, 1978–2011			
Period	Rate of Growth of Output (%)	Rate of Growth of Output per Worker (%)	Rate of Technological Progress (%)
1978–1995	10.1	7.4	7.9
1996–2011	9.8	8.8	5.9

Source: Penn World Table version 8.1.

1978–1995: 균형성장 경로에 근접 (기술진보에 기여율 높음)
 1996–2011: K/N의 기여도가 큼 (기술진보 기여율 상대적으로 낮음)

중국의 자본축적 1995-2011

$$I = \underbrace{\delta K}_{\text{자본 감가상각}} + \underbrace{(g_A + g_N)K}_{\text{유효노동 성장으로 인한 상대적 자본축적감소분}}$$

자본 감가상각 유효노동 성장으로 인한 상대적 자본축적감소분

$$\frac{I}{Y} = (\delta + g_A + g_N) \frac{K}{Y}$$

- $\delta[\text{CHN}] = 5\%/Y$
- $g_A[\text{CHN}] = 5.9\%$
- $g_N[\text{CHN}] = 0.9\%$
- $K/Y[\text{CHN}] = 2.9$
- 균형성장을 위한 $I/Y = (5+5.9+0.9) \times 2.9 = 34.2\%$
 - 실제 중국의 $I/Y = 47\%$
- 균형성장에 필요한 수치보다 더 높은 투자를 하고 있음

중국의 gA가 높은 이유

- 노동의 이동
 - 생산성이 낮은 변경지역 \Rightarrow 생산성이 높은 도시 지역
- 기술의 수입
 - 기술수준이 높은 국가로부터 기술을 도입

보론: A의 측정

Solow Residual

- 기술진보율은 잔차로 측정
- Solow (1957)
- Let $gY = \alpha gN$
- $gA = (1/\alpha) \times [gY - (\alpha gN + (1-\alpha)gK)]$
- 경제성장률에서 노동, 자본의 기여도를 뺀 나머지로 정의함
 - 기술진보율을 positive하게 측정한 것이 아님

기술진보: 단기-중기-장기

Ch13

목차

- 단기: 생산성 증가 \Rightarrow 산출, 실업
- 중기: 생산성 증가 \Rightarrow 산출, 실업
- 기술진보와 소득배분
- 불평등

단기

단순화

$$Y = F(\bar{K}, AN) \Rightarrow Y = AN$$

- 기술진보에 집중하기 위해 K를 상수로 가정
- 의미1: 노동생산성
 - $A = Y/N = \text{산출량/노동량} \Rightarrow \text{노동단위당 산출}$
 - A 증가는 동일 노동자가 산출할 수 있는 가치량이 증가함을 의미
- 의미2: 기술과 고용량의 역관계 가능성
 - $N = Y/A = \text{산출량/기술수준}$
 - 동일 가치량을 생산하는 데 필요한 고용량의 저하를 의미할 수도 있음.

생산성 증가

- 두 가지 가능성
 - 어떠한 발명을 광범위하게 상용화하는 경우
 - 새로운 시장의 성장 \Rightarrow 고용, 소득 전망 \uparrow
 - IS Right shift (AS down + AD Right shift)
 - 기존 기술을 더 효율적으로 활용
 - 생산과정의 재정비, 해고 (다운사이징) \Rightarrow 고용, 소득 전망 \downarrow
 - ex) 자율주행 자동차와 운수노동시장
 - IS Left shift (AS down + AD Left shift)

7ed

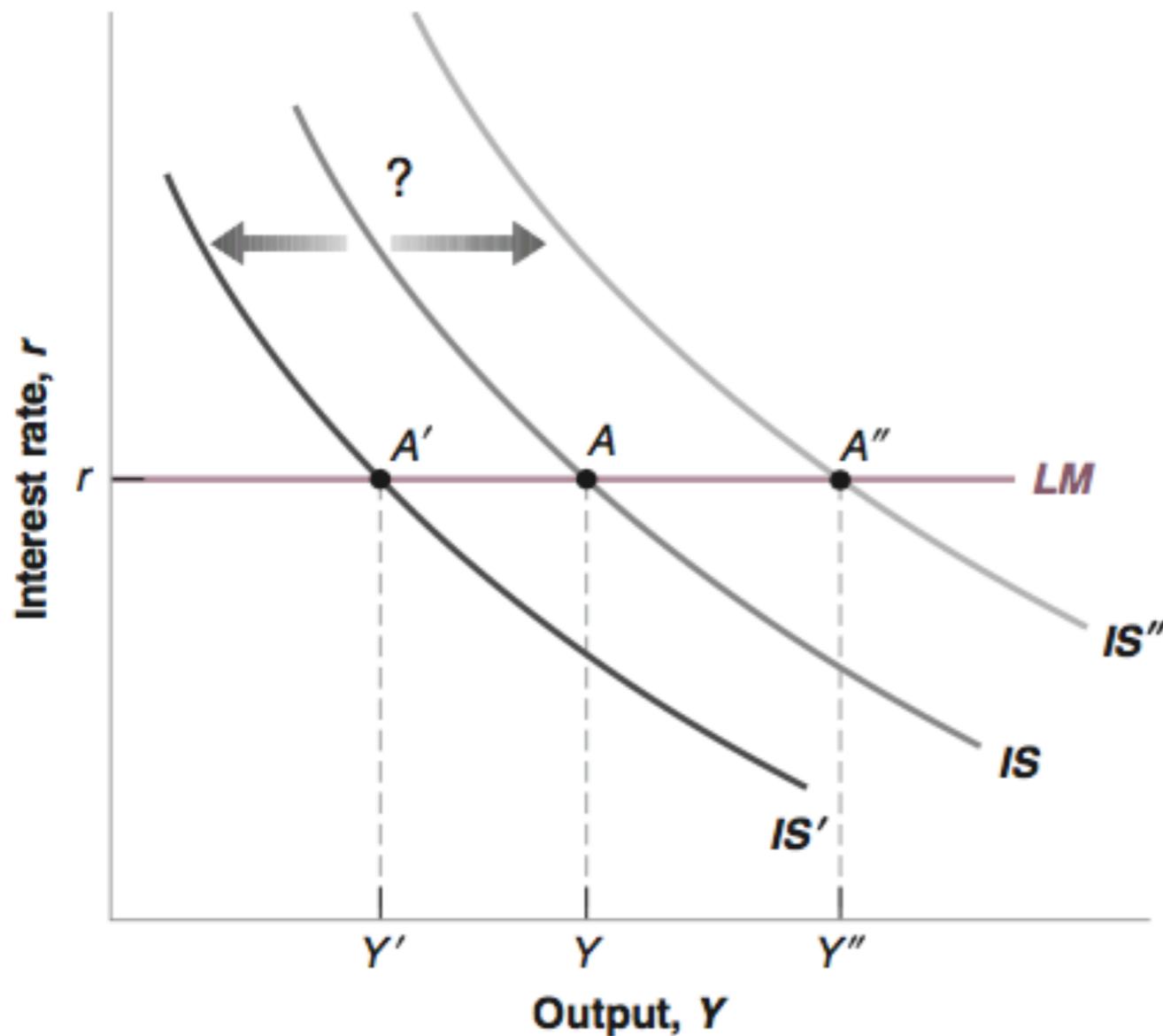


Figure 13-1

***The Demand for Goods
in the Short Run
following an Increase in
Productivity***

An increase in productivity may increase or decrease the demand for goods. Thus, it may shift the IS to the left or to the right. What happens depends on what triggered the increase in productivity in the first place.

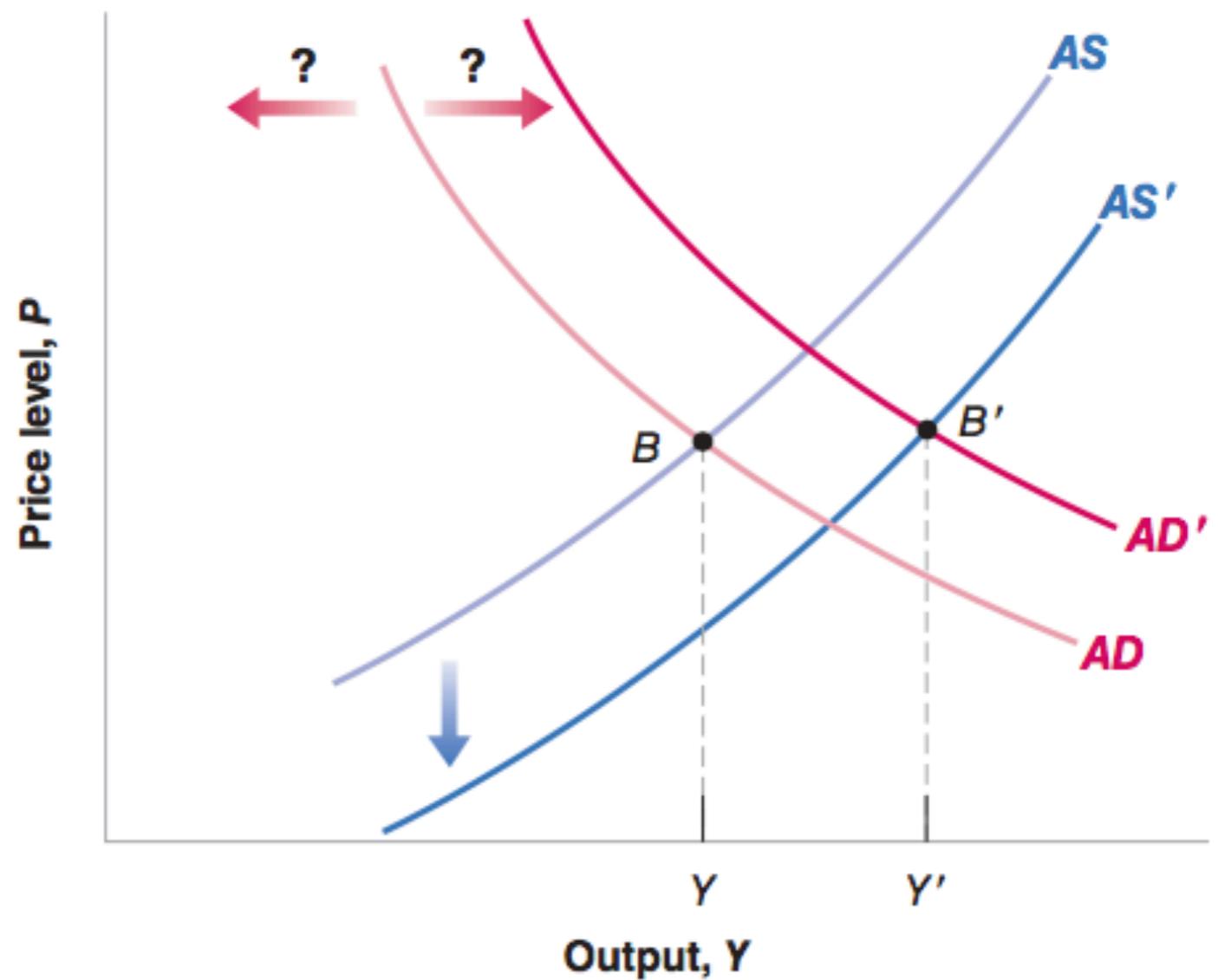
MyEconLab Animation

6ed

Figure 13-2

The Effects of an Increase in Productivity on Output in the Short Run

An increase in productivity shifts the aggregate supply curve down. It has an ambiguous effect on the aggregate demand curve, which may shift either to the left or to the right. In this figure, we assume it shifts to the right.



생산성 증가와 고용

- $Y = AN \Rightarrow N = Y/A \Rightarrow gN = gY - gA$
- 생산성 증가($gA \uparrow$)의 두 시나리오에 대해서
 - 시나리오1 ($IS \uparrow$)
 - $gY \uparrow \Rightarrow gN$ 은 gY 가 gA 보다 더 크게 상승해야 증가함 (그렇지 않을 경우 감소)
 - 생산성이 $n\%$ 증가했다면 산출은 $n\%$ 이상 상승해야 기술진보로 인한 실업률 증가가 없다는 의미
 - 시나리오2 ($IS \downarrow$)
 - $gY \downarrow \Rightarrow gN$ 감소

gY and gA

강력한 양의 상관관계
단기 인과관계: $gY \Rightarrow gA$

2008 crisis 회복에
대해 기업은 보수적
으로 대응

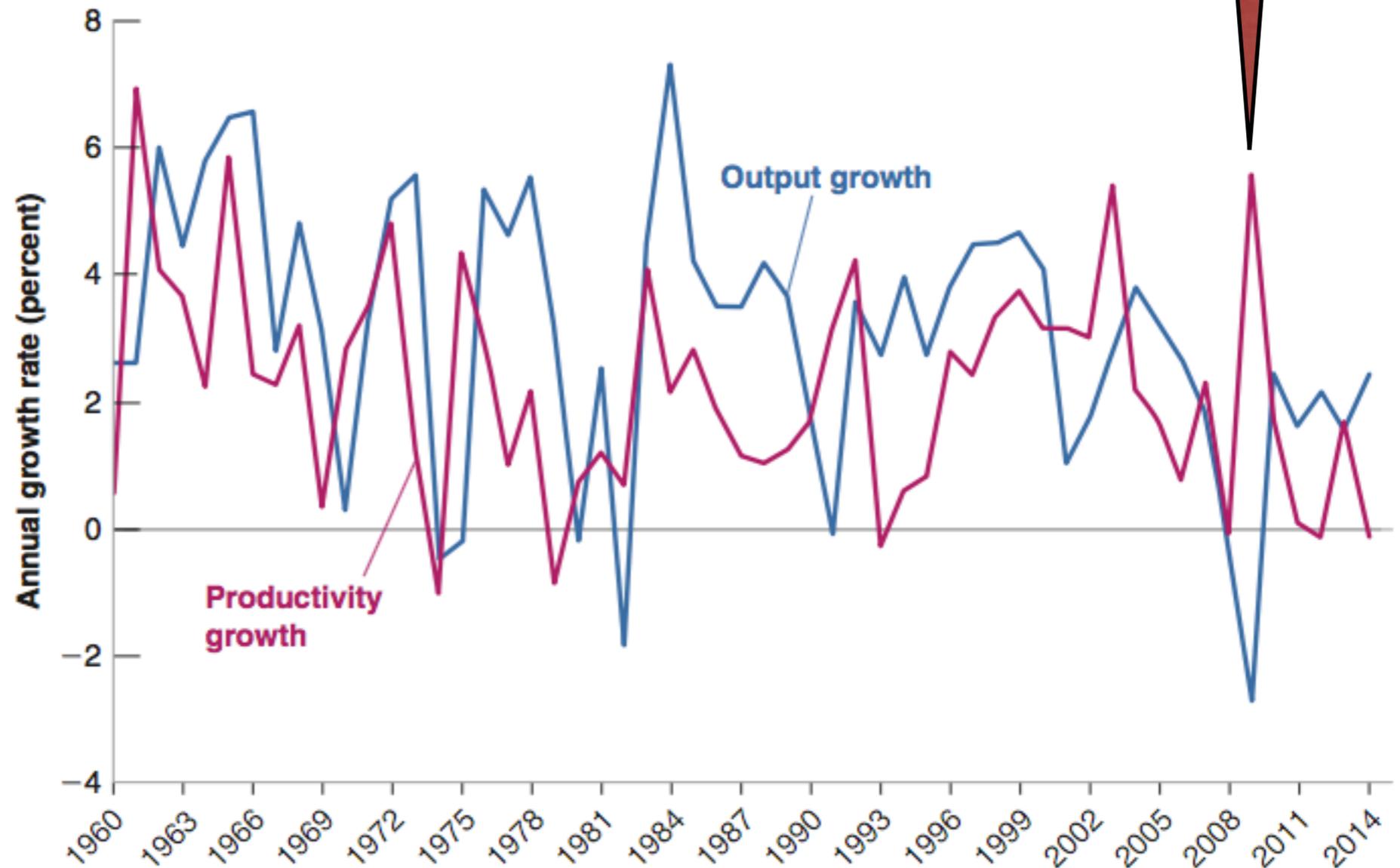
Figure 13-2

Labor Productivity and Output Growth in the United States since 1960

There is a strong positive relation between output growth and productivity growth. But the causality runs from output growth to productivity growth, not the other way around.

Source: Real GDP growth rate; Series A191RL1A225NBEA Federal Reserve Economic Data (FRED); Productivity growth; Series PRS84006092, U.S. Bureau of Labor Statistics.

MyEconLab Real-time data



단기 인과관계 ($Y \Rightarrow A$)

- 기업은 단기적 산출 변화에 대해 가동률을 조정
 - Y 감소 상황 \Rightarrow 가동률 감소
 - 필요 규모 이상으로 N, K 규모를 유지 \Rightarrow 노동 생산성 감소
 - Y 증가 상황 \Rightarrow 가동률 증가 \Rightarrow 노동 생산성 증가
- 결론: 생산성 증가는 단기에 고용규모를 증가시킬 수도 있지만 실업이 증가할 수도 있음 (= 불분명)

중기

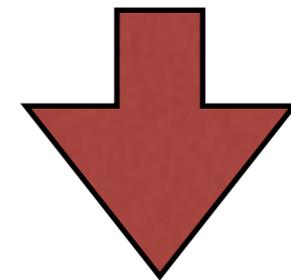
기술적 실업

- 19C 러다이트 운동
 - 섬유산업에 도입된 생산 기계에 대한 파괴운동
 - 부문적인 실업에도 불구하고 결과적으로 고용은 증가함
- 기술적 실업
 - 노동절약적 기술진보로 인한 실업
 - 실증적으로 명시적인 인과관계가 관찰되지 않음
- 자연실업률에 대한 고려가 필요 ⇒ PS, WS 재검토

가격설정식 (PS)의 확장

- 가격결정식의 수정
- $Y = AN$
 - 산출 1단위를 생산하는 데 필요한 고용량은 $1/A$
- 명목임금 $W \Rightarrow$ 1 산출 생산하는 명목비용 = $1/A \times W$
- 기업은 여기에 $(1+m)$ 의 markup을 곱하여 가격을 설정

$$P = (1 + m)W$$

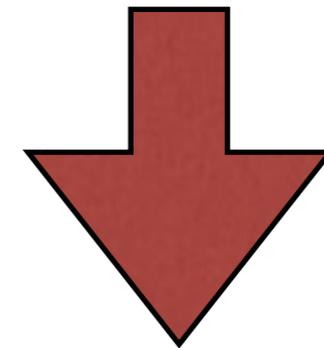


$$P = (1 + m) \frac{W}{A}$$

임금설정식 (WS)의 확장

$$W = P^e F(\underline{u}, \underline{z}_+)$$

- 관찰된 사실
 - 임금은 생산성 증가를 반영함
 - $gA \approx gW$
- A^e : 예측되는 생산성 수준



$$W = A^e P^e F(\underline{u}, \underline{z}_+)$$

A 증가와 자연실업률

No Effect

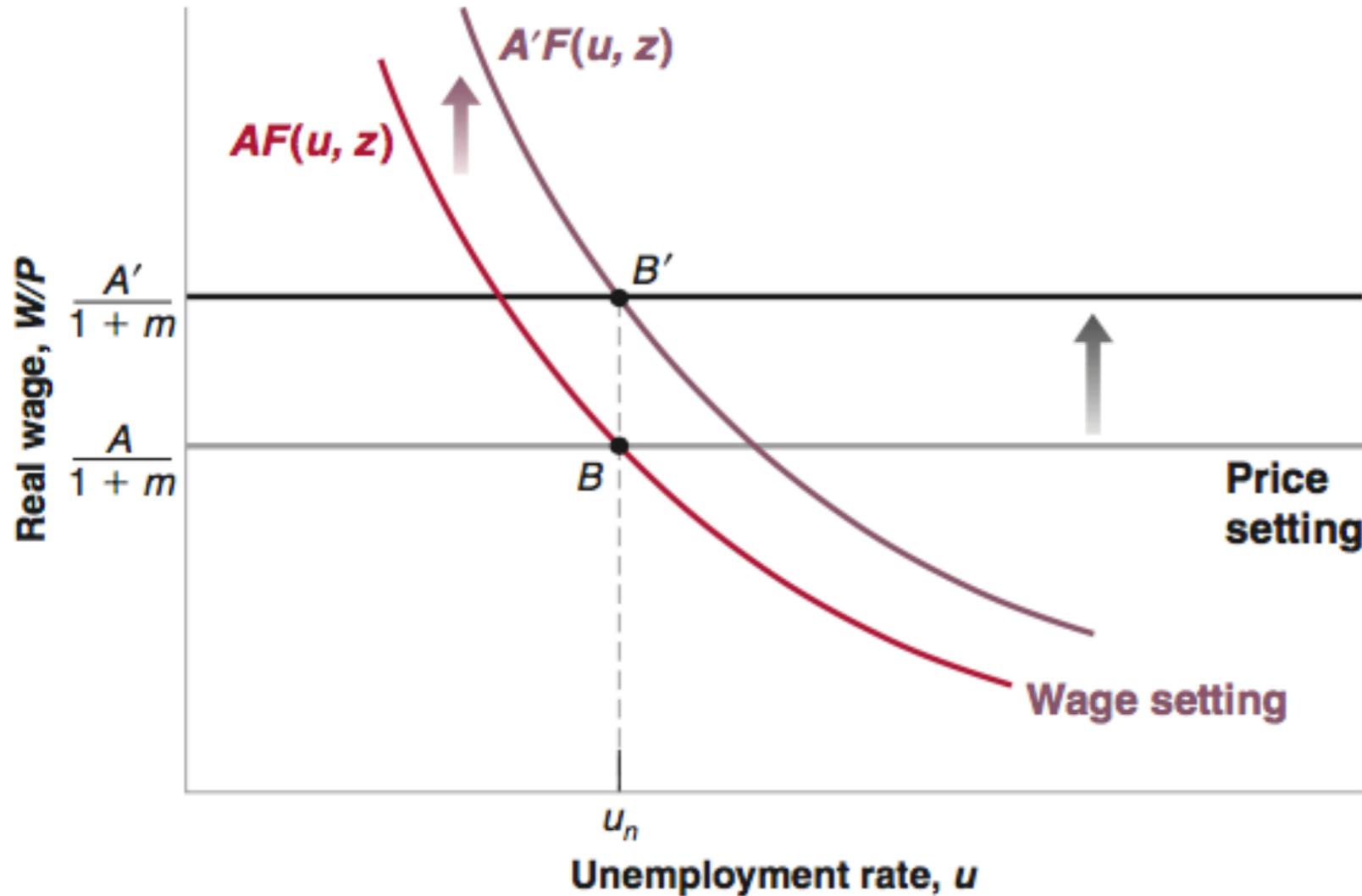


Figure 13-3

The Effects of an Increase in Productivity on the Natural Rate of Unemployment

An increase in productivity shifts both the wage and the price-setting curves by the same proportion and thus has no effect on the natural rate.

MyEconLab Animation

실증적 검증

자연실업률 대신 10년 평균 실업률을 사용

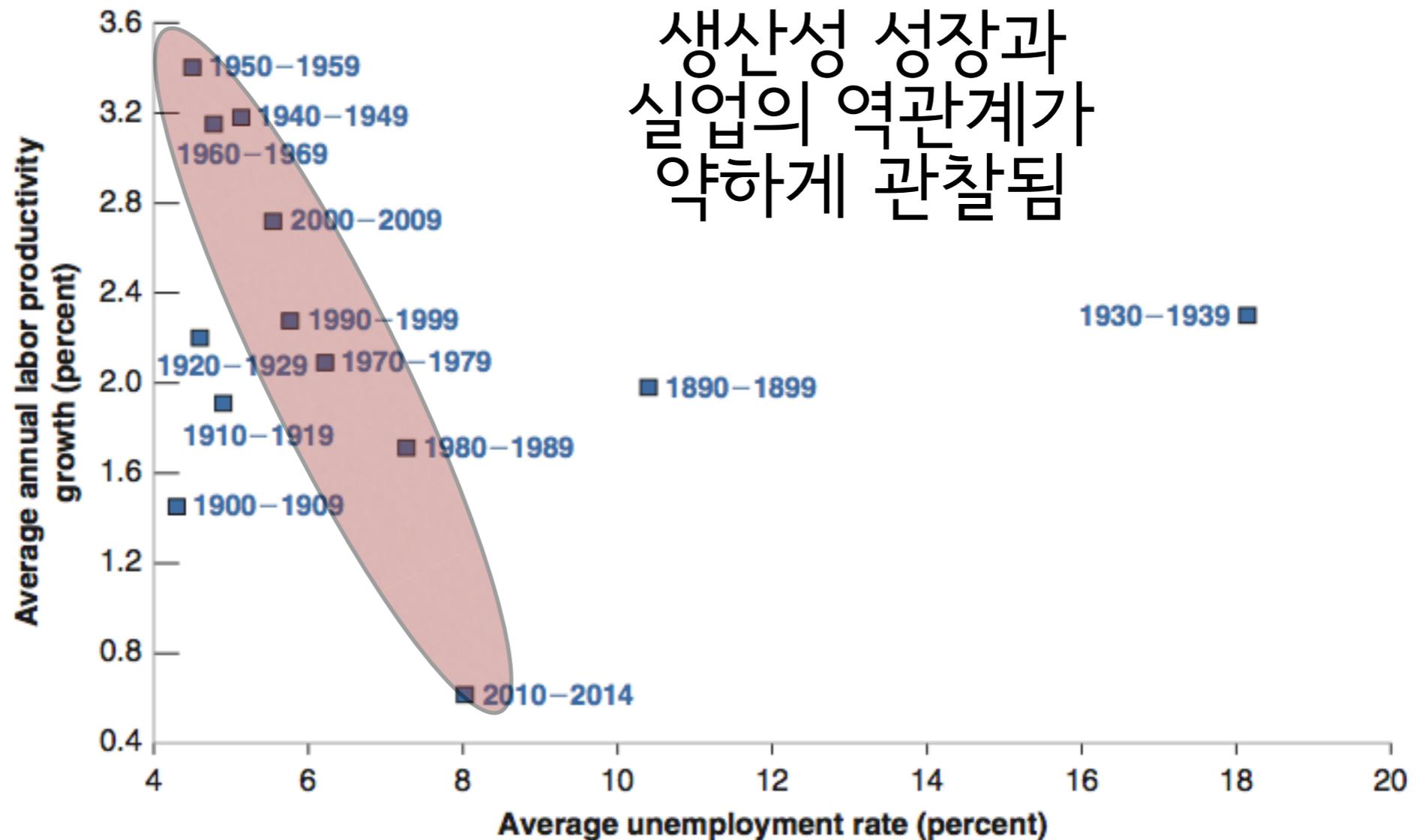
Figure 13-4

Productivity Growth and Unemployment. Averages by Decade, 1890–2014

There is little relation between the 10-year averages of productivity growth and the 10-year averages of the unemployment rate. If anything, higher productivity growth is associated with lower unemployment.

Source: Data prior to 1960: Historical Statistics of the United States. Data after 1960: Bureau of Labor Statistics.

MyEconLab Animation



생산성에 대한 기대 (A^e)

- 앞의 결과는 A^e 가 정확한 경우였음
- 생산성에 대한 (부정확한) 기대 영향을 검토
- 물가 예상은 정확하지만 A^e 는 정확하지 않은 경우를 검토

$$\frac{W}{P} = \frac{A}{1+m}$$

$$\frac{W^e}{P} = \frac{W}{P} = A^e F(u, z)$$

$$A < A^e$$

gA 둔화 \Rightarrow A는 증가율 감소, A^e 는 증가율 유지
 $\Rightarrow A^e$ 조응 \Rightarrow 자연실업률 복귀

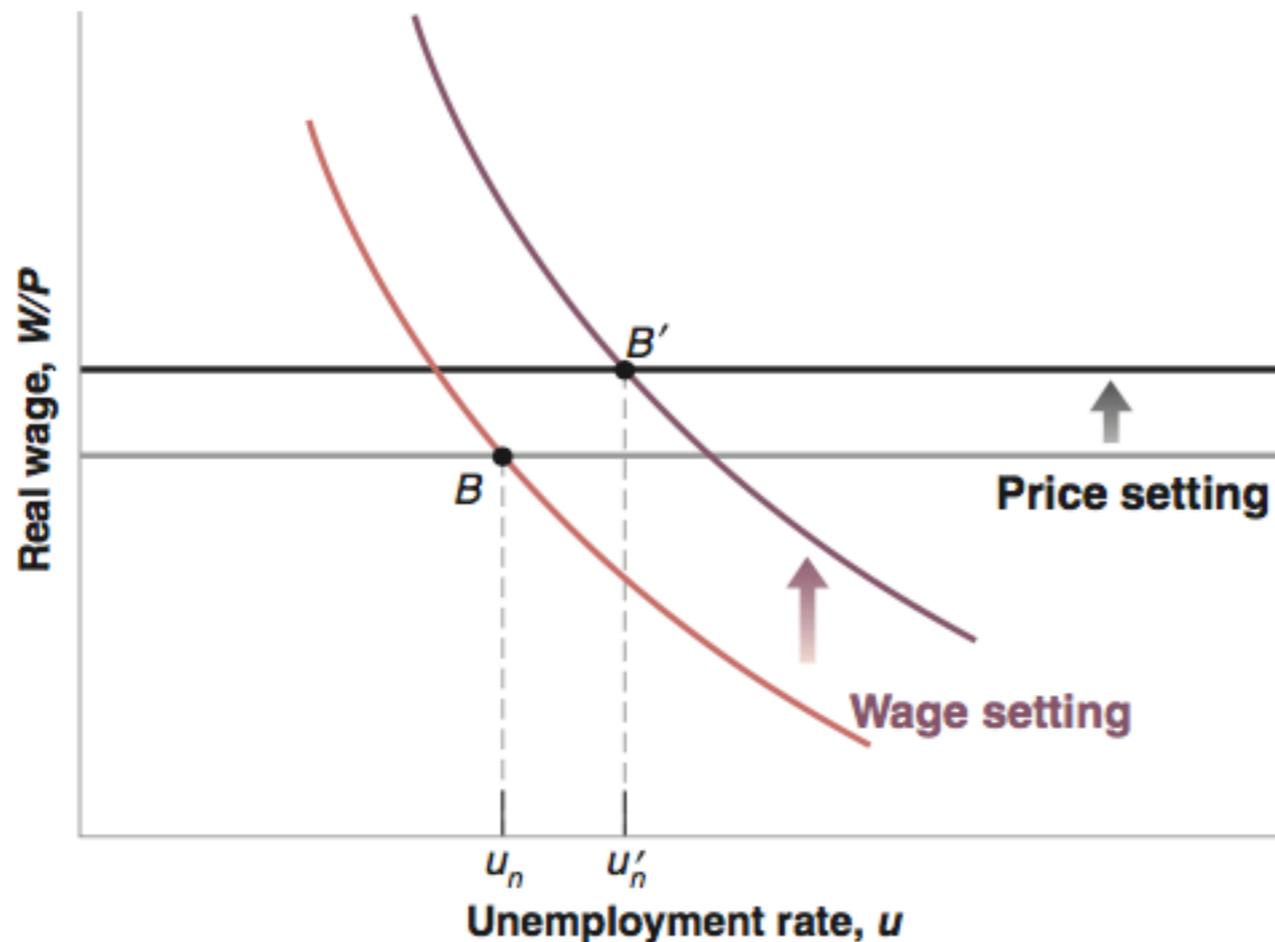


Figure 13-5

The Effects of a Decrease in Productivity Growth on the Unemployment Rate When Expectations of Productivity Growth Adjust Slowly

If it takes time for workers to adjust their expectations of productivity growth, a slow-down in productivity growth will lead to an increase in the natural rate for some time.

MyEconLab Animation

기술적 실업: 결론

- 단기: 체계적인 상관관계 관찰되지 않음
- 중기:
 - gA 감소 \Rightarrow 자연실업률 증가 (장기 복귀)
 - gA 증가 \Rightarrow 자연실업률 감소 (장기 복귀)
- 기술진보로 인한 경제 구조의 변화를 고려해야 함

기술진보, 장기효과, 불평등성

기술진보와 구조변화

- 슘페터 “기술 혁신 = 창조적 파괴”
 - 창조: 기술혁신으로 인한 (새로운) 부문의 창조
 - 고용측면: 새로운 직업의 출현
 - 파괴: 기술혁신으로 인한 (기존) 부문의 파괴
 - 고용측면: 존재하던 직업의 축소 혹은 소멸

대량해고된 노동자의 장기 수입추이

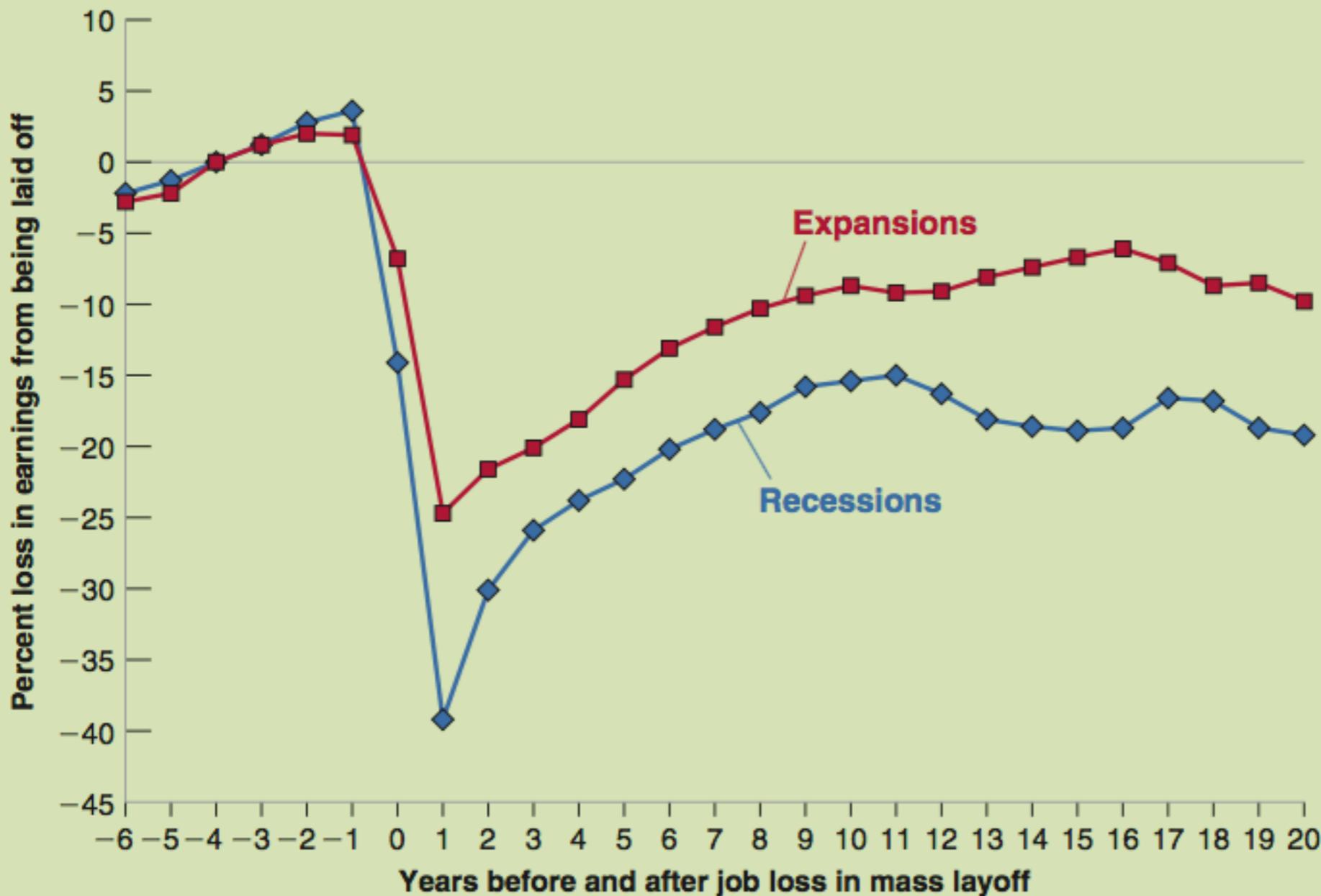


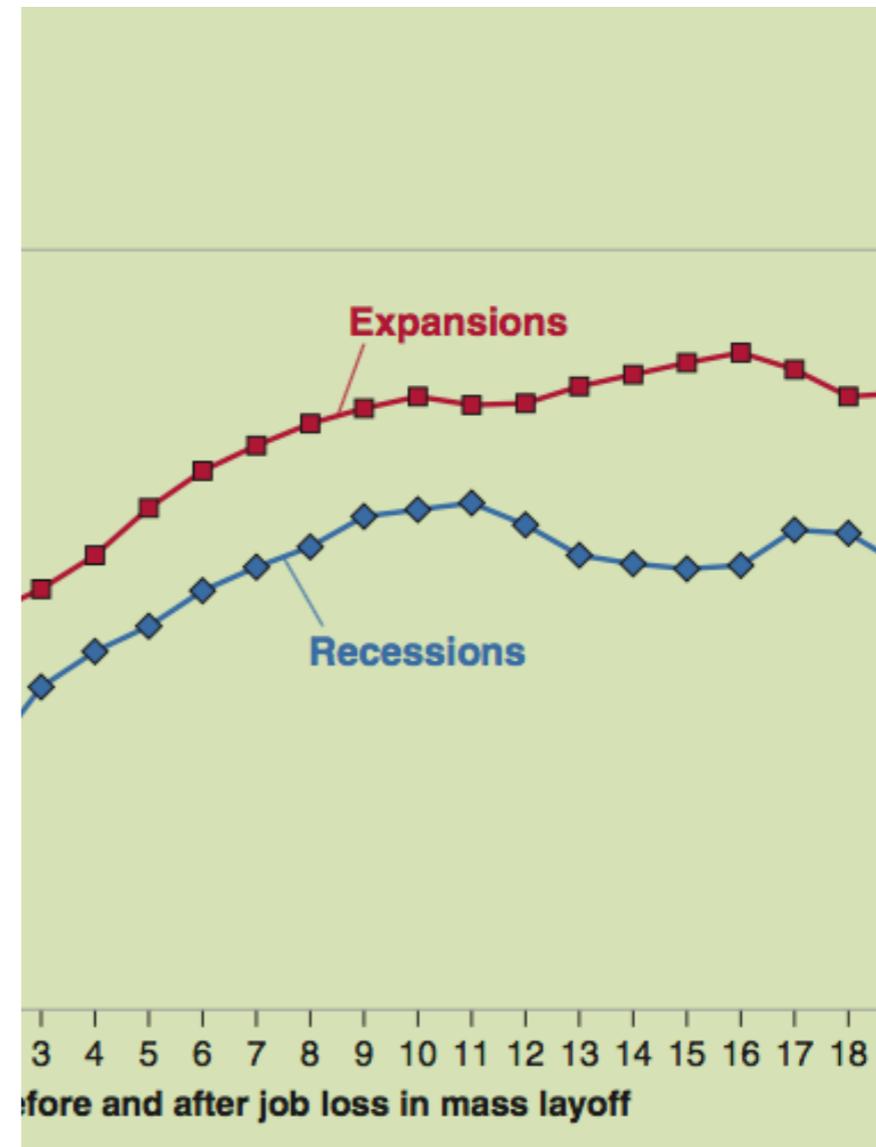
Figure 1

Earnings Losses of Workers Who Experience a Mass Layoff

Source: Steven J. Davis and Till M. von Wachter, "Recessions and the Cost of Job Loss," National Bureau of Economics Working Paper No. 17638.

기술변화와 고용

- 불확실성의 증가
 - 소비자의 측면에서는 언제나 편익을 주지만
 - 고용의 측면에서는 리스크
- 이러한 측면은 학력과 기술진보의 관계에 대한 설명을 제공할 수 있음.



기술진보와 임금 불평등의 증가

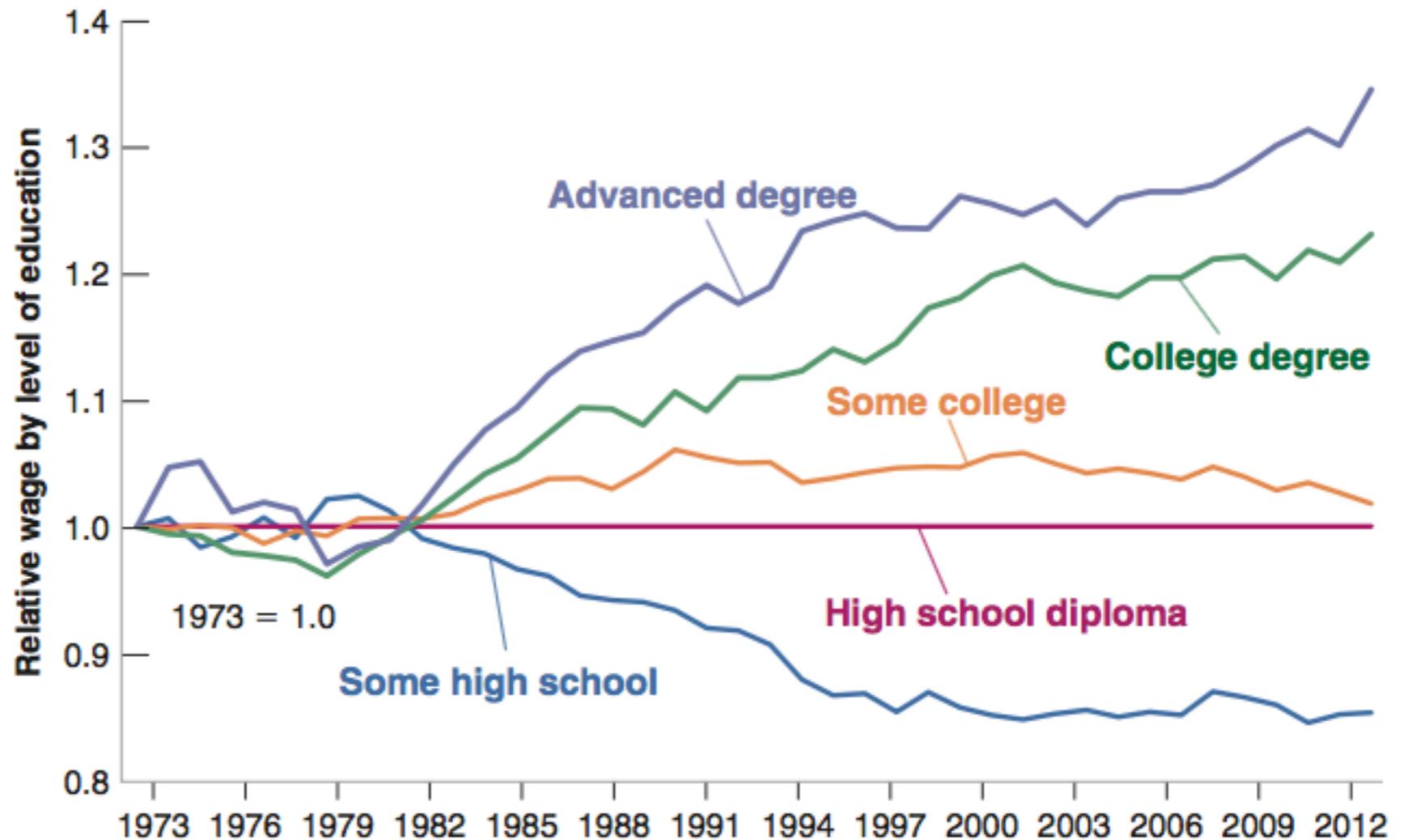
Figure 13-6

Evolution of Relative Wages by Education Level, 1973–2012

Since the early 1980s, the relative wages of workers with a low education level have fallen; the relative wages of workers with a high education level have risen.

Source: Economic Policy Institute Data Zone. www.epi.org/types/data-zone/.

MyEconLab Real-time data

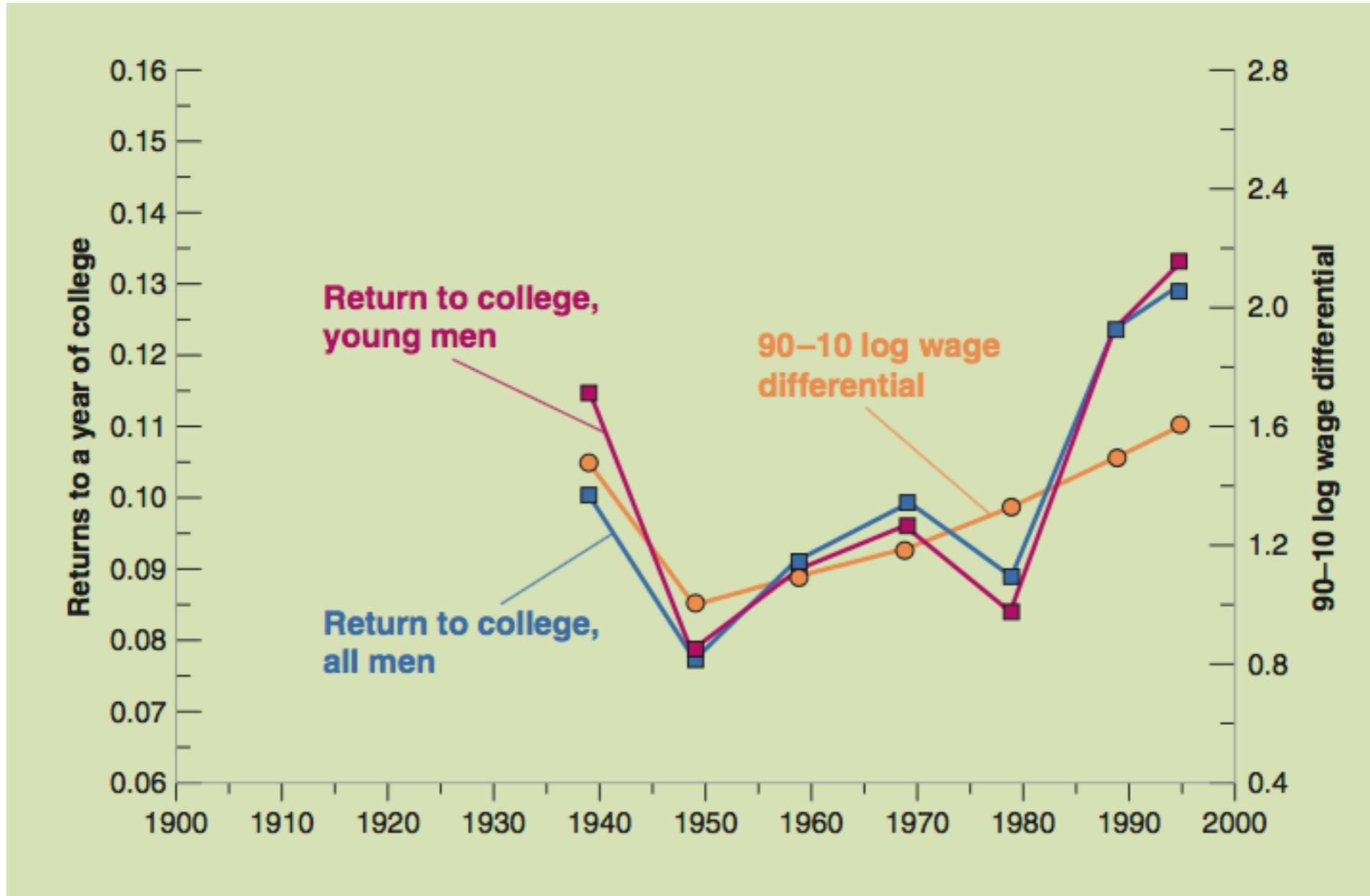


임금 불평등의 원인

- 고기능 노동자에 대한 수요가 (공급보다) 더 빠르게 증가했다
 - 국제무역의 확대 → 저기능 기업의 해외이전
 - 기술 편향 기술진보
 - 고기능 노동자가 필요한 부문이 증가

교육과 임금

교육 1년 증가로 인한 평균 임금 증가분



임금 불평등도

전망

- 기술진보의 방향은 특정 추세를 따를 것이라고 보기에 명료하지 않음
 - AI 기술진보가 고기능 노동자를 대체할 가능성도 존재
- 기술진보는 이윤에 의해 추동
 - R&D의 방향이 저임금 노동자 중심이 될 수도
- 교육 정책의 중요성
 - 양질의 기초교육 + 상급교육 기회의 평등성

불평등 (7ed)

불평등의 확대 경향

2009-2014: 최상위1%의 소득이 해당기간 소득성장의 95%를 차지

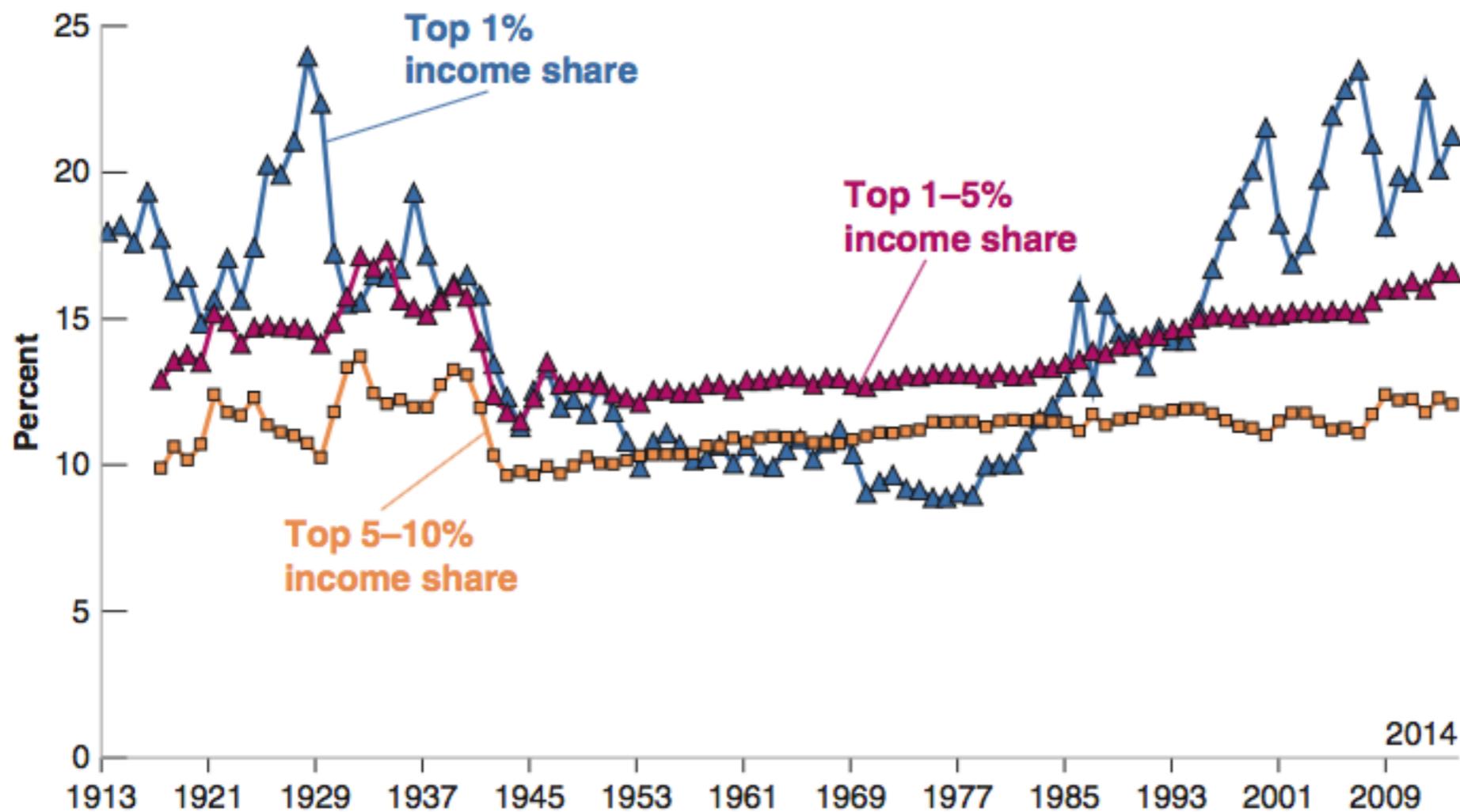


Figure 13-7

The Evolution of the Top 1% Income Share in the United States since 1913

Top 1% refers to the top percentile. In 2014, these were families with annual income (including capital gains) above \$387,000. Top 1% to 5% is the next 4%, with annual income between \$167,000 and \$387,000 dollars. Top 5% to 10% is the bottom half of the top decile; families with annual income between \$118,000 and \$167,000 dollars. Income is defined as annual gross income reported on tax returns excluding all government transfers.

Source: The World Top Income Database. <http://topincomes.parisschoolofeconomics.eu/#Database>.

이유

- 피케티: 기업 지배구조
 - 최상위 소득은 CEO 임금
 - 그들의 소득과 퍼포먼스간의 상관관계가 명료하게 보이지 않음
- 기술진보와의 관련성
 - 노동절약적 경향의 기술진보는 지배구조의 상층에 더 많은 소득증가를 가져왔을 가능성
 - 기술진보가 빠른 주에서는 그러한 경향이 더 많이 관찰됨

제도의 역할

- 기술진보율이 높지만 불평등도가 높지 않은 국가들도 존재함
 - 미국은 불평등도가 매우 큰 편임
- 기술진보에서 비롯되는 소득 불평등, 사회 문제등을 해결하는 데 제도적 접근이 매우 중요함을 시사

수고하셨습니다!