

장기 경제성장

Long-Run Economic Growth

K Ch.24

조남운

<mailto:economics2.namun+2017w@gmail.com>

핵심 개념

Keywords

- 생산성(Productivity)
- 실물자본(Physical Capital)
- 인적자본(Human Capital)
- 기술진보(Technological Progress)
- 수렴가설(Convergence Hypothesis)

국가간 경제수준비교

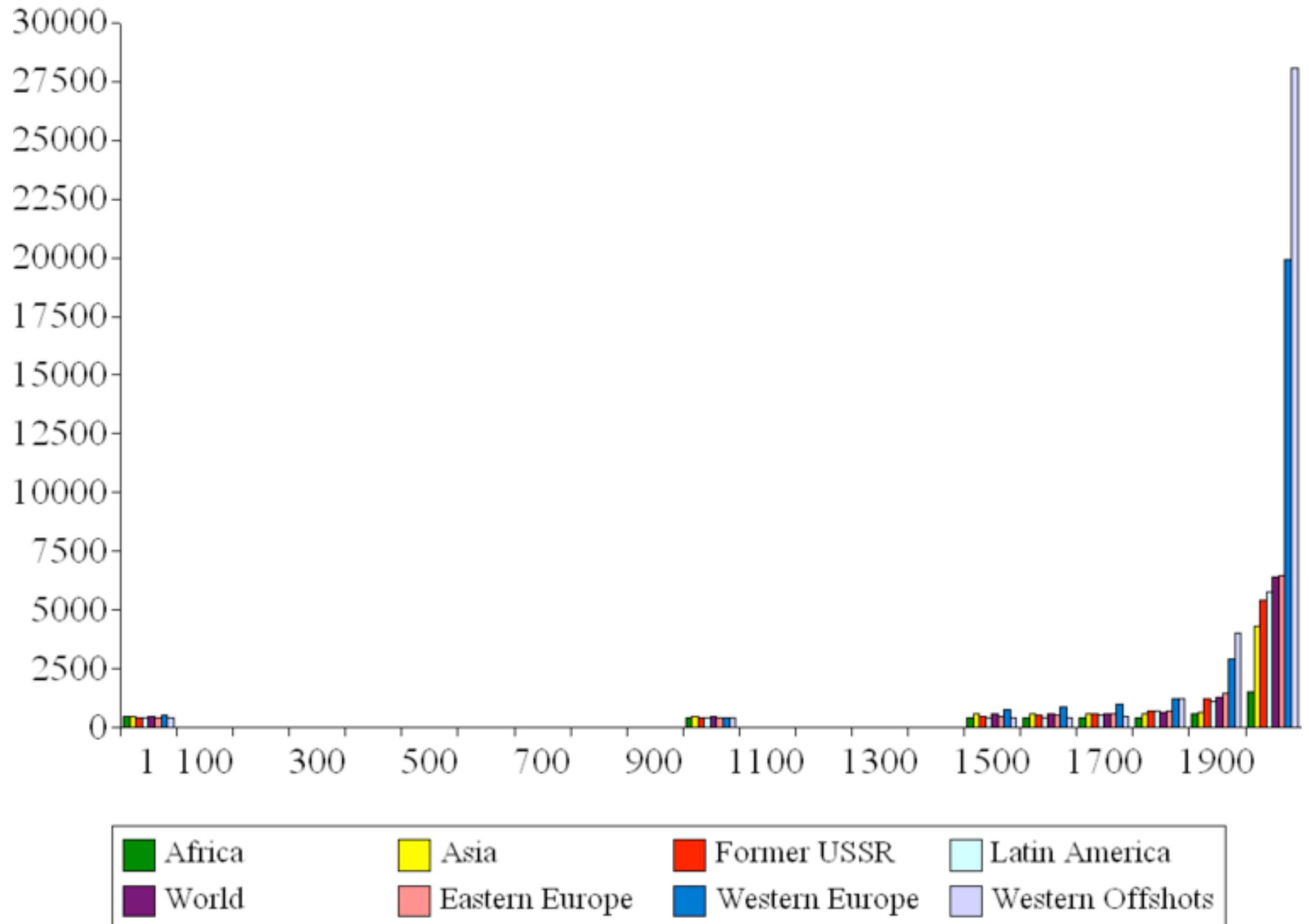
- 후생지표로서의 한계에도 불구하고, 일인당 실질 국내 총생산(rGDP per capita)은 매우 유용한 지표임
- 3면 등가의 법칙:
$$\text{총 생산량} = \text{총 소득량} = \text{총 지출량}$$

알려진 관찰결과들

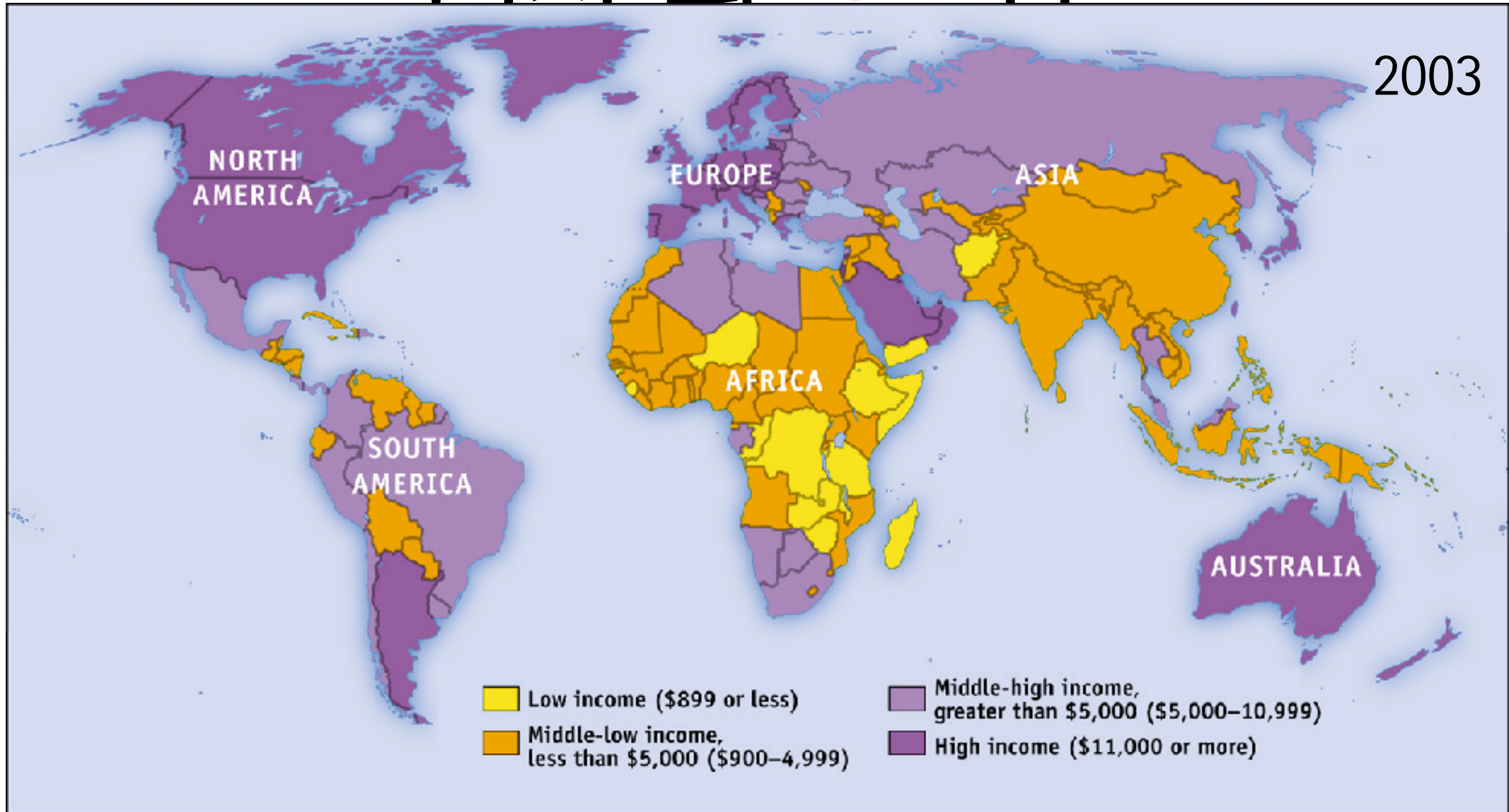
Stylized facts

- 발전국가 내에서는 rGDP의 인류사에 유례없는 성장이 관찰됨
- 국가간 소득격차가 큼
 - 소득뿐만 아니라 성장률 격차 자체도 큼
 - 성장수준과 성장률 자체에는 직관적으로 관찰되는 패턴이 없음

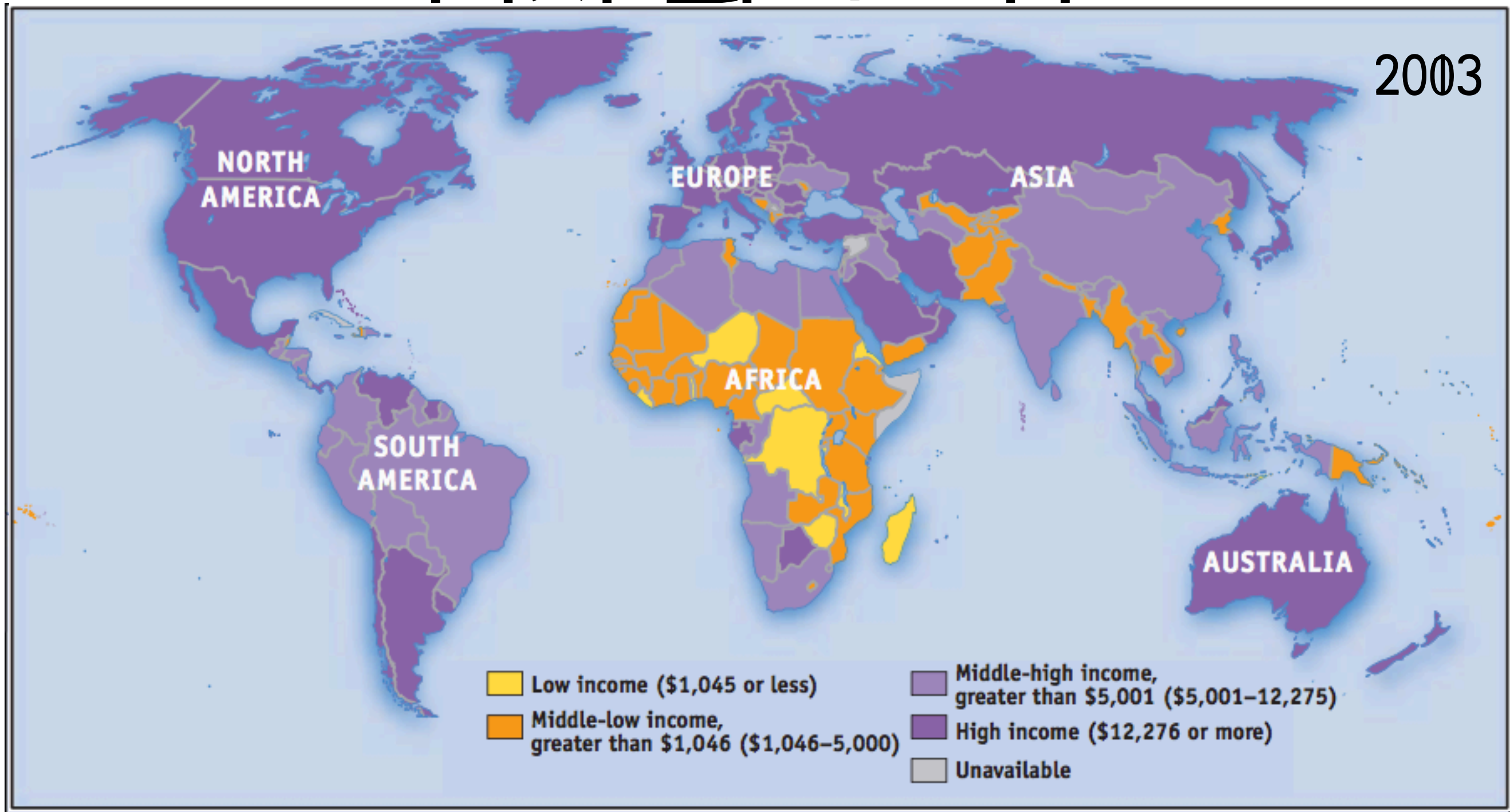
World GDP/capita 1-2003 A.D.



아래의 과천과거지도

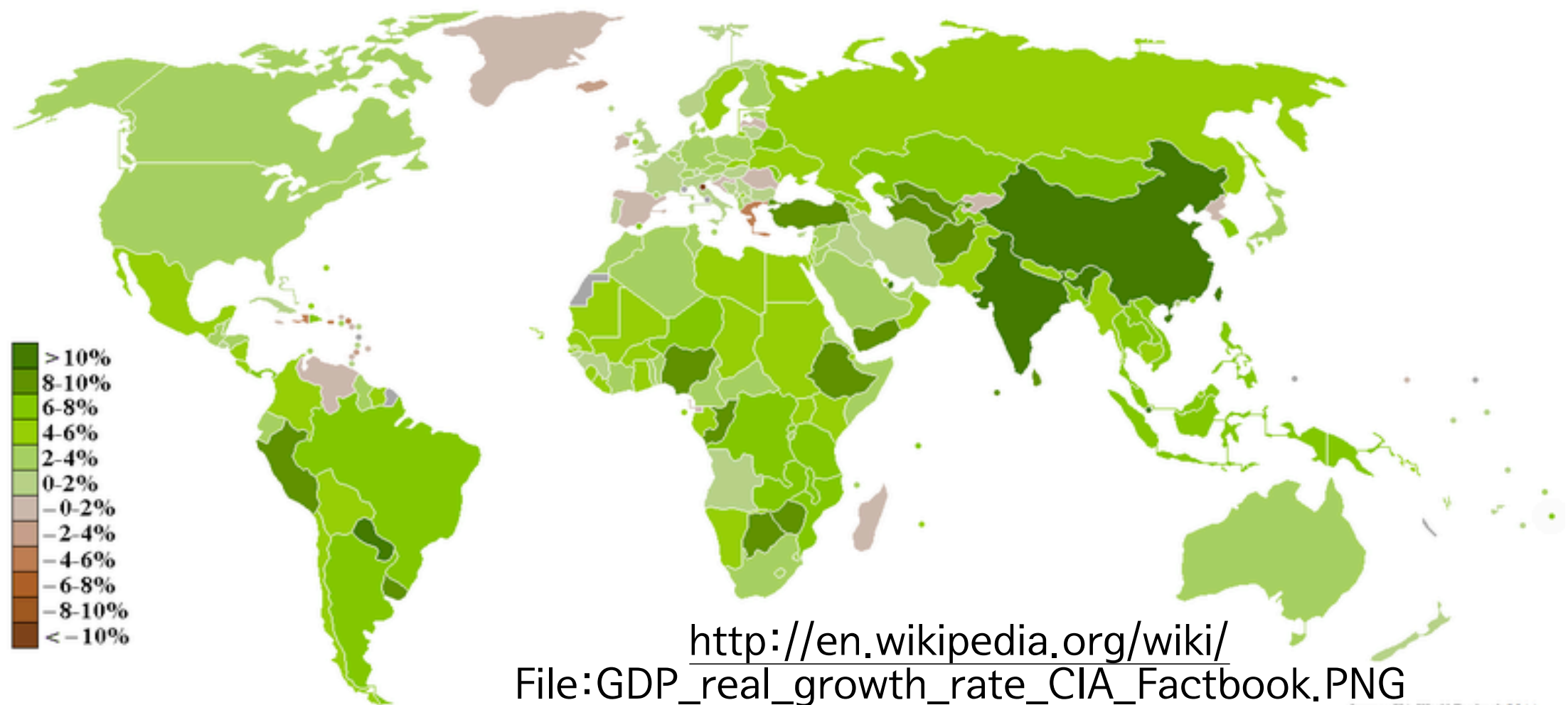


오아시스 과다개발지도



<https://www.gapminder.org>

rGDP growth rate, 2011



70법칙

rule of 70

어떤 변수가 두 배 되는데 걸리는 해수 = $\frac{70}{\text{변수의 연간 증가율}(\%)}$

- 성장률의 작은 차이는 성장수준의 큰 격차를 보일 수 있음
- 아르헨티나와 독일의 예: 20세기 초에는 비슷했으나, 2%p 정도의 성장률 격차가 현재의 차이에 이르게 함.
- 국가간 일인당 생산량 격차는 경제 성장률의 차이로 설명할 수 있음.

ex) 성장률 3% vs. 5%

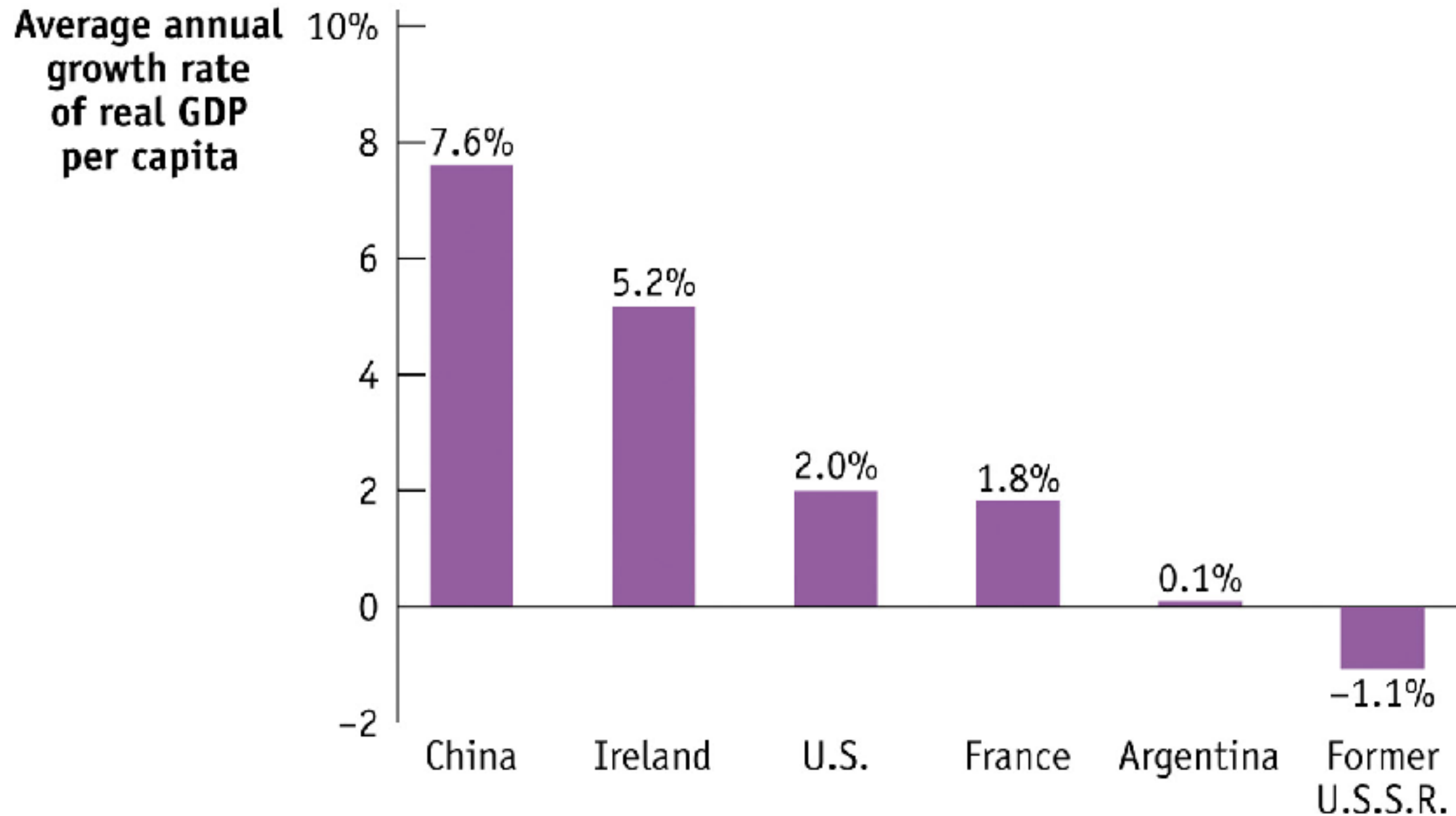
- GDP가 100인 두 국가A, B가 있다. A국은 성장률이 3%이고, B국은 성장률이 5%이다. 20년후, 40년후의 GDP 수준을 계산해보자.

3% vs. 5%

year	A	B
0	100	100
1	103	105
10	134	163
15	156	208
20	181	265
25	209	339
30	243	432
35	281	552
40	326	704

국가간 경제성장률

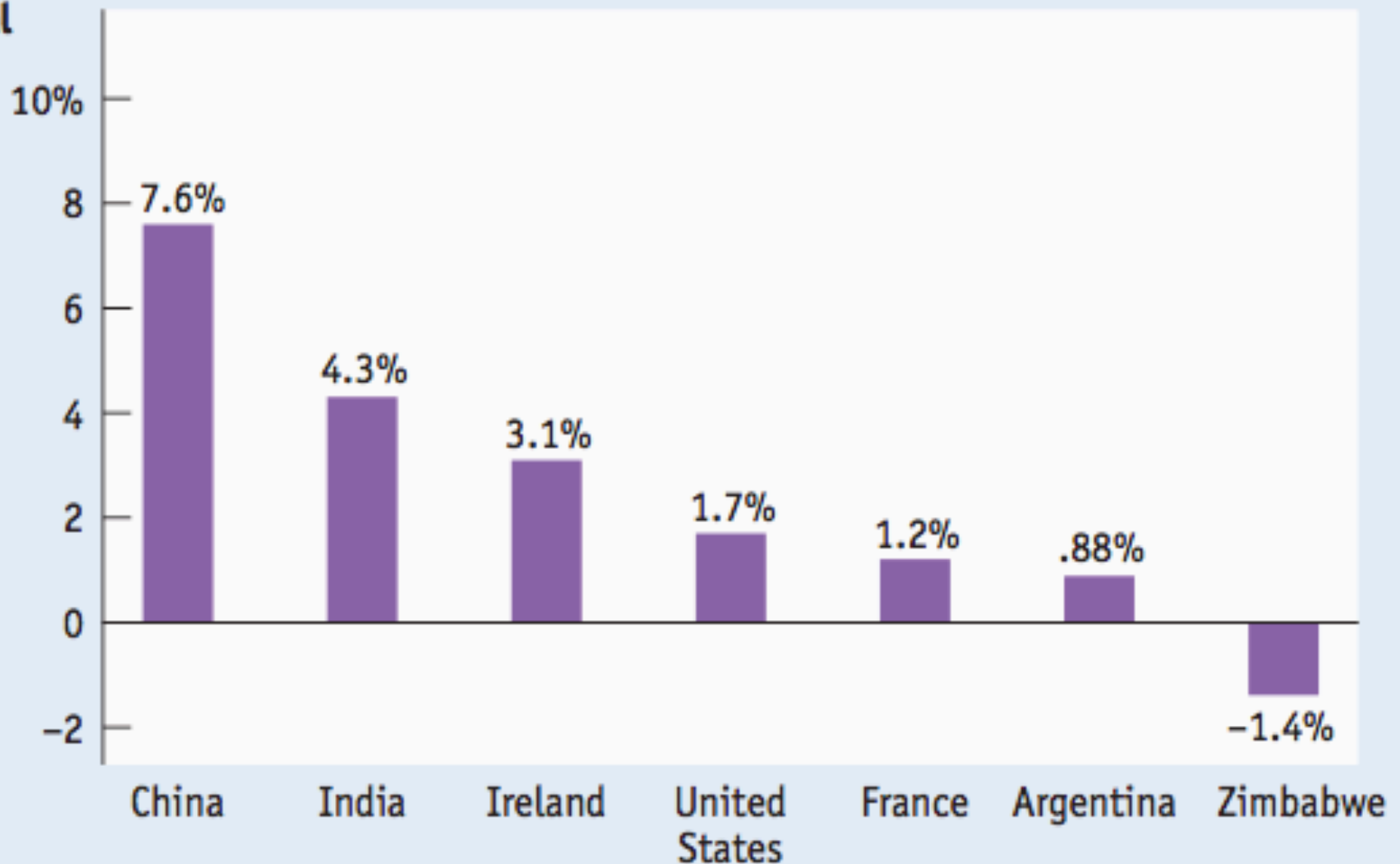
L-R economic growth rates between countries



국가간 경제성장률

L-R economic growth rates between countries

Average annual
growth rate
of real GDP
per capita,
1980–2013



장기 경제성장의 원천

The (Only) Sources of Long-Run Economic Growth

- [노동]생산성([Labor]Productivity):
 - 노동자 일인당 생산량 (혹은 시간당 생산량)
 - $rGDP / [\text{노동자의 수}]$
 - 장기 경제성장의 원천

요소투입증가와 총생산

Increasing Factor Input and GDP

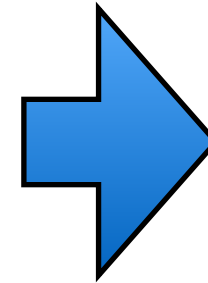
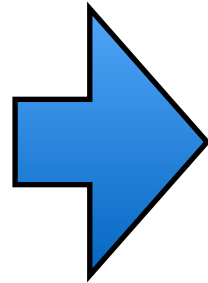
- 요소투입 증가만으로도 총생산은 증가 가능
- 역사적 사례: 2차대전중 미국의 여성노동자의 증가 --> 총생산 증가
 - The Myth of Asia's Miracle
 - <https://www.foreignaffairs.com/articles/asia/1994-11-01/myth-asias-miracle>
- 무한히 늘릴 수 없음. 즉, 요소투입증가는 장기 경제성장의 원천이 될 수 없음
- 하지만 일인당 GDP의 증가는 인구증가율을 상회함 → 요소투입 이외의 설명요인이 존재

생산성 향상요인

- 실물자본(physical capital)
- 인적자본(human capital)
- 기술(technology)

실물자본 Physical Capital

- 생산성 향상을 위해 고안된 각종 도구
- 일인당 실물 자본은 지속적으로 증가



인적자본

Human Capital

- 노동력에 체화되어 있는 기술이나 지식
 - 교육/훈련을 통해 습득 - 노동력의 질
 - 체화되지 않는 보편적 기술/지식과 혼동해선 안 됨
- ‘자본’이라는 표현을 쓰는 이유: 이론적으로 자본처럼 취급되기 때문

Knowledge vs. Human Capital

- 자전거를 타는 법에 대한 이론(즉, 지식)을 이해하더라도 자전거 타는 법을 훈련을 통해 습득하기 전까지는 자전거를 타지 못함
 - 자전거를 타는 법 --> 지식
 - 실제 자전거를 탈 줄 아는 것 --> 인적 자본

기술 Technology

- 가장 주목받는 요인임과 동시에
- 가장 밝혀지지 않은 성장요소: black box
- 이론적으로 물적자본, 인적자본을 제외한 모든 요소를 포괄: residual
- 관리방법의 변화, 배치의 전환 등도 이 범주에 속함

총생산함수

Aggregate production function

$$\text{총생산함수} : Y/L = f(K/L, H/L, T)$$

- Y: real GDP
- L: size of labor forces
- f: 총생산함수
- K: 실물자본
- H: 인적자본
- T: 기술

실물자본과 생산성

Physical capital and Productivity

- 수확체감의 법칙(diminishing returns to physical capital)
 - 모든 다른 변수들이 고정되어 있을 때(ceteris paribus), 실물자본 증가로 인한 생산성 향상도는 저하되어감을 의미

수확체감법칙

law of diminishing returns

- 한계효용의 예

수확체감법칙

law of diminishing returns

- 한계효용의 예



만족도: 10

수확체감법칙

law of diminishing returns

- 한계효용의 예



만족도: 10



5

수확체감법칙

law of diminishing returns

- 한계효용의 예



만족도: 10



5



2

실물자본의 수확체감

Diminishing returns of physical capital

- 야쿠르트 배달업의 예(수치는 가상임):



실물자본: 5000원
배달량: 50가정/일



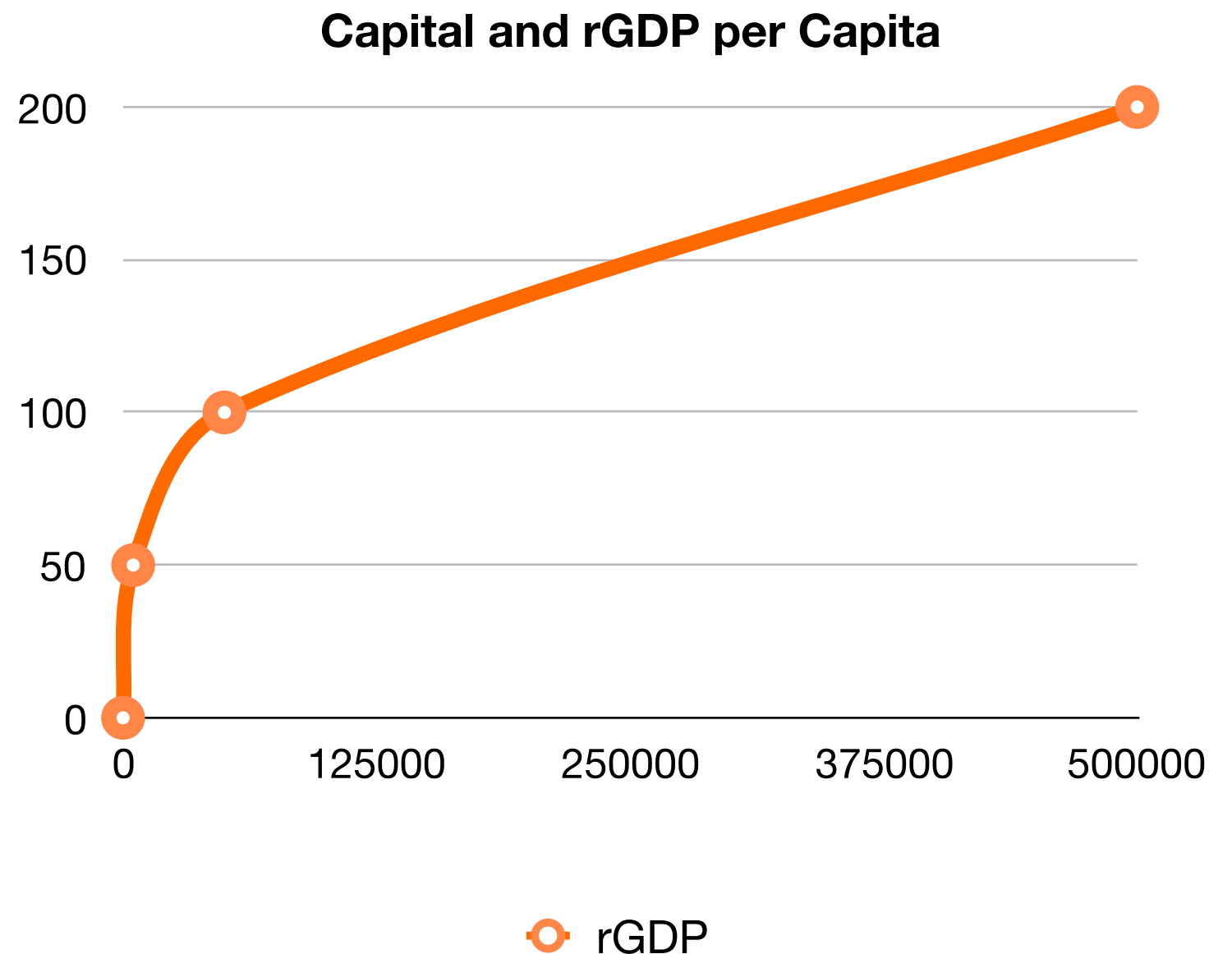
실물자본: 50000원
배달량: 100가정/일



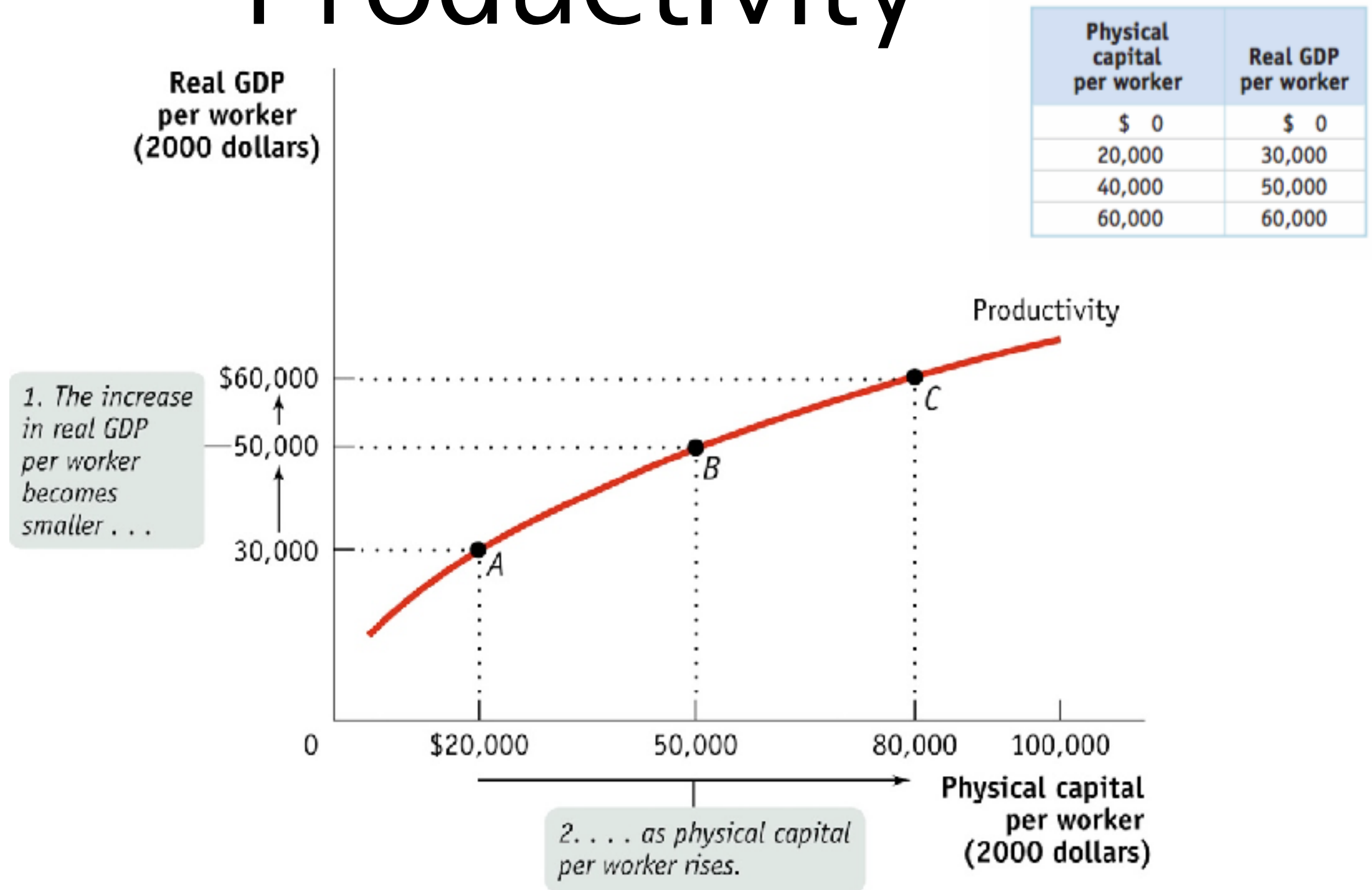
실물자본: 500000원
배달량: 200가정/일

Physical Capital and Productivity

Capital(KRW)	rGDP per capita(KRW)
0	0
5000	50
50000	100
500000	200



Physical Capital and Productivity



성장회계

Growth Accounting

- 성장회계: 생산함수에서 일인당 실물자본(K/L), 일인당 인적자본(H/L), 기술(T)가 일인당 생산량(Y/L)에 미치는 영향을 추정하는 것
- 일반적으로 K , H 를 추계한 뒤 나머지를 T 에 기인하는 것으로 계산함(residual): Black Box라고 불리우는 이유이기도 함
- 구체적 방법은 상급과목(거시경제이론)에서.

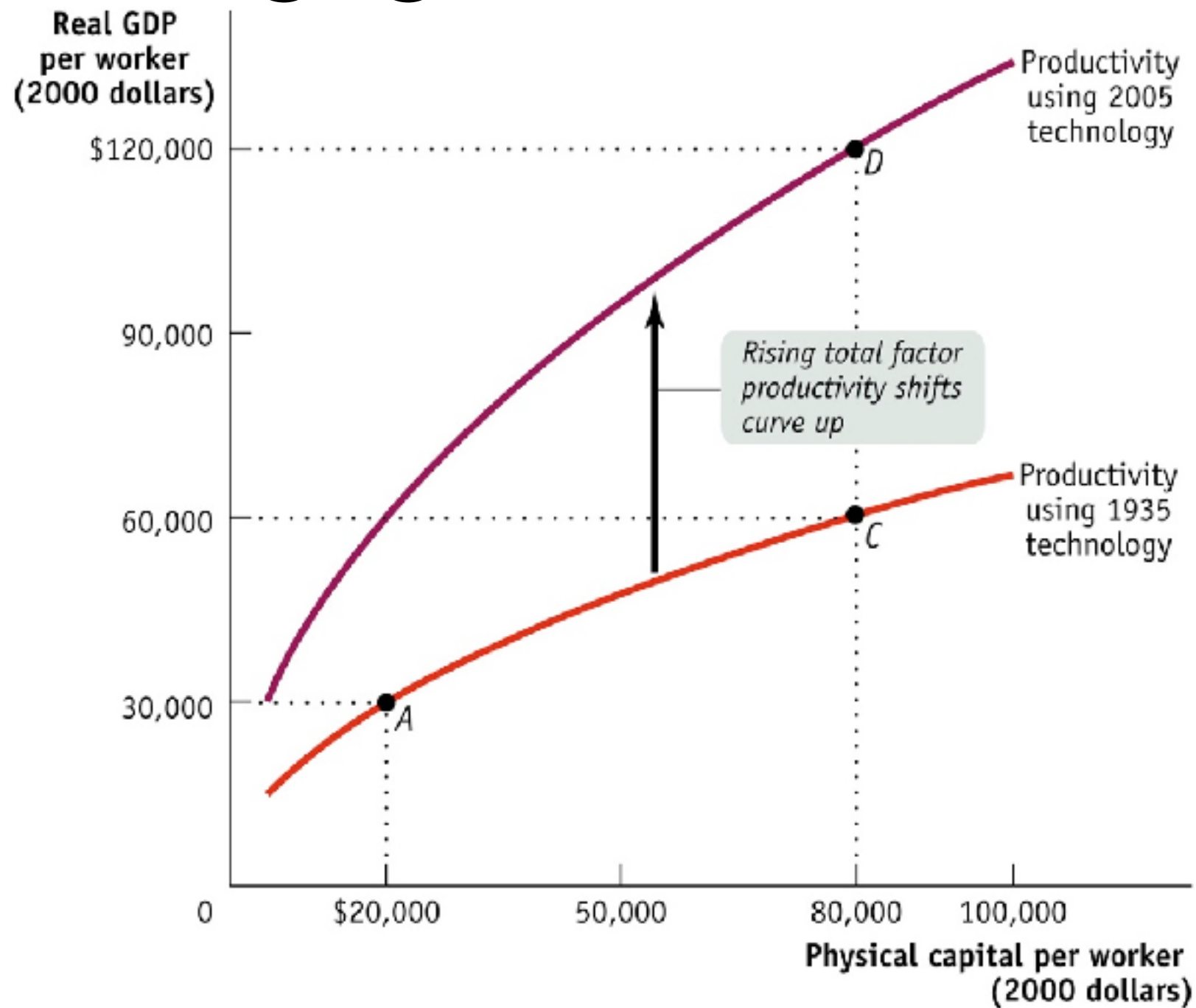
성장회계의 예

연간2%

연간1%

요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

성장회계의 예

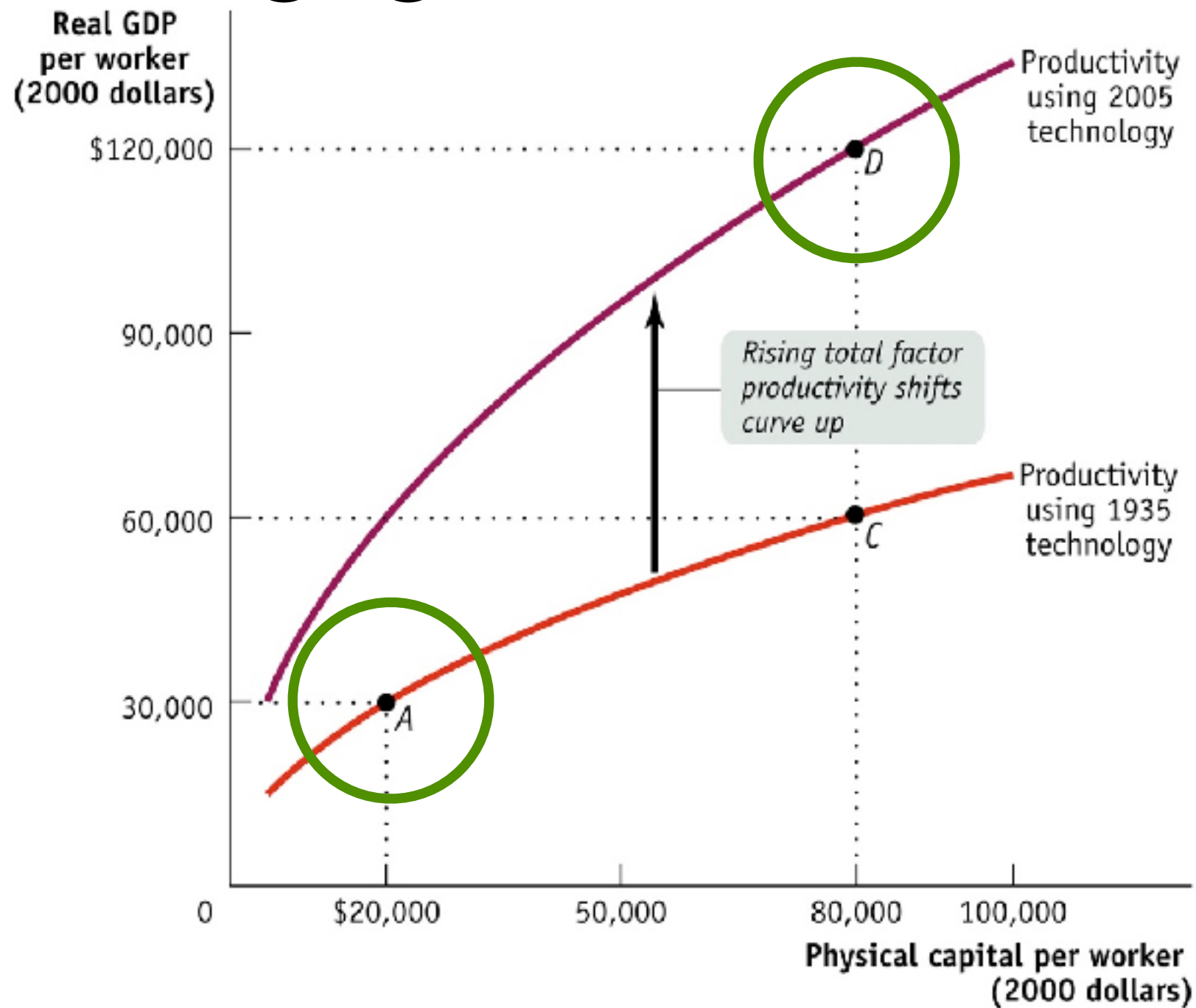


연간 2%

연간 1%

요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

성장회계의 예

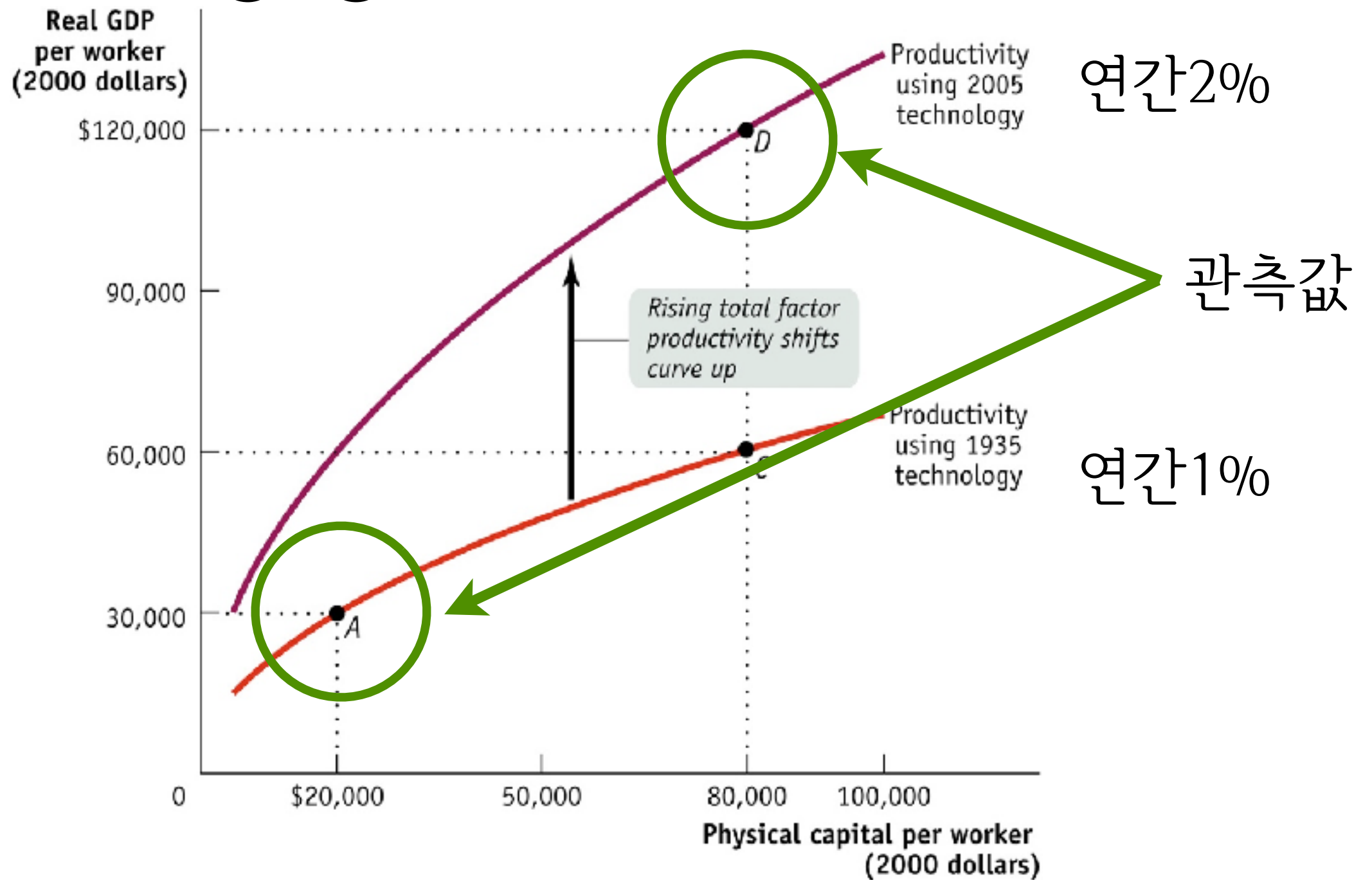


연간 2%

연간 1%

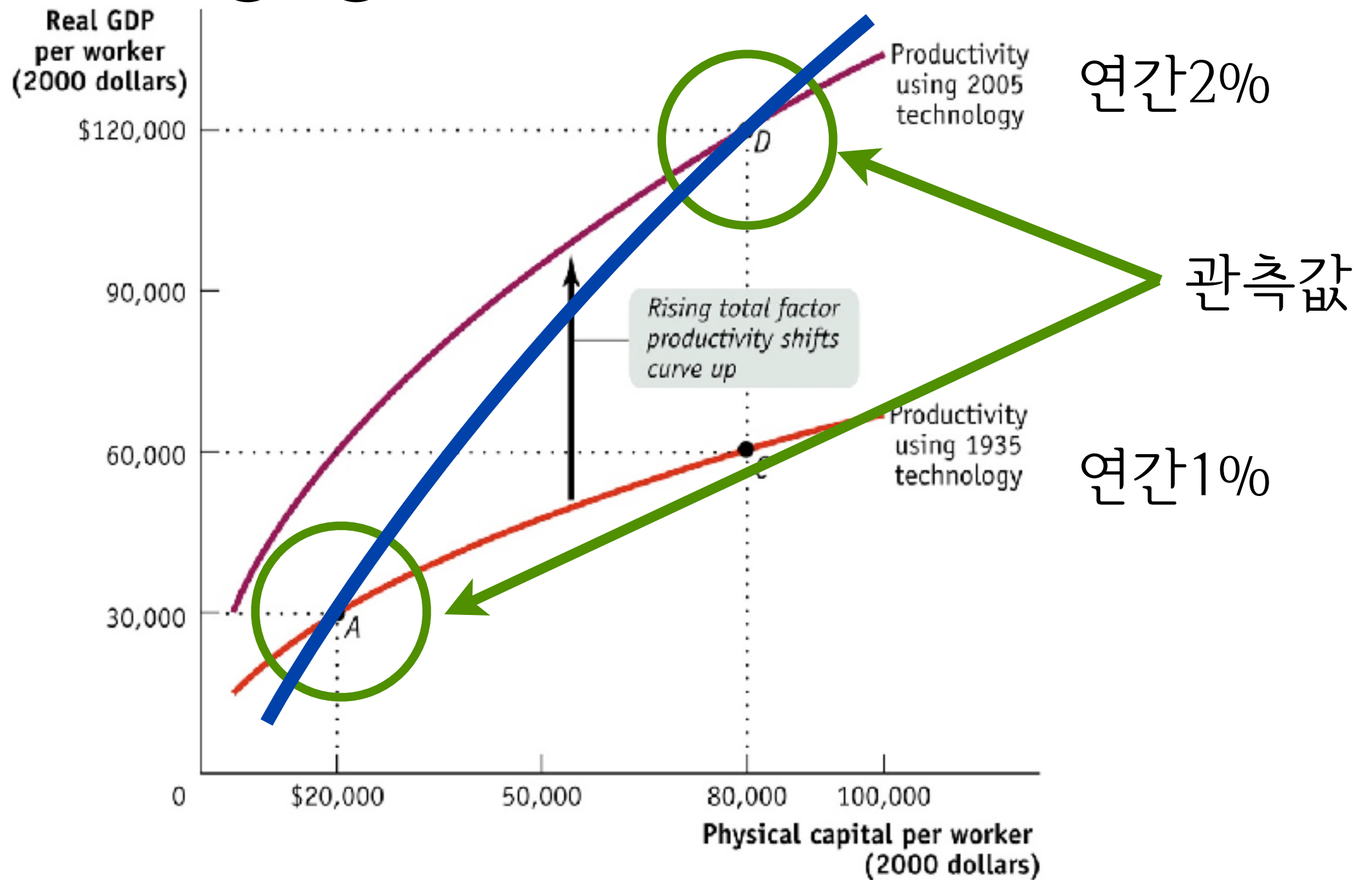
요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

성장회계의 예



요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

성장회계의 예



요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

자연자원

- 초반에는 중요한 조건으로 인식되었으나, 장기 경제성장에 미치는 영향은 제한적
- cf. 자원의 저주

Next Subject

- 국가간 성장을 격차 요인
- 수렴가설

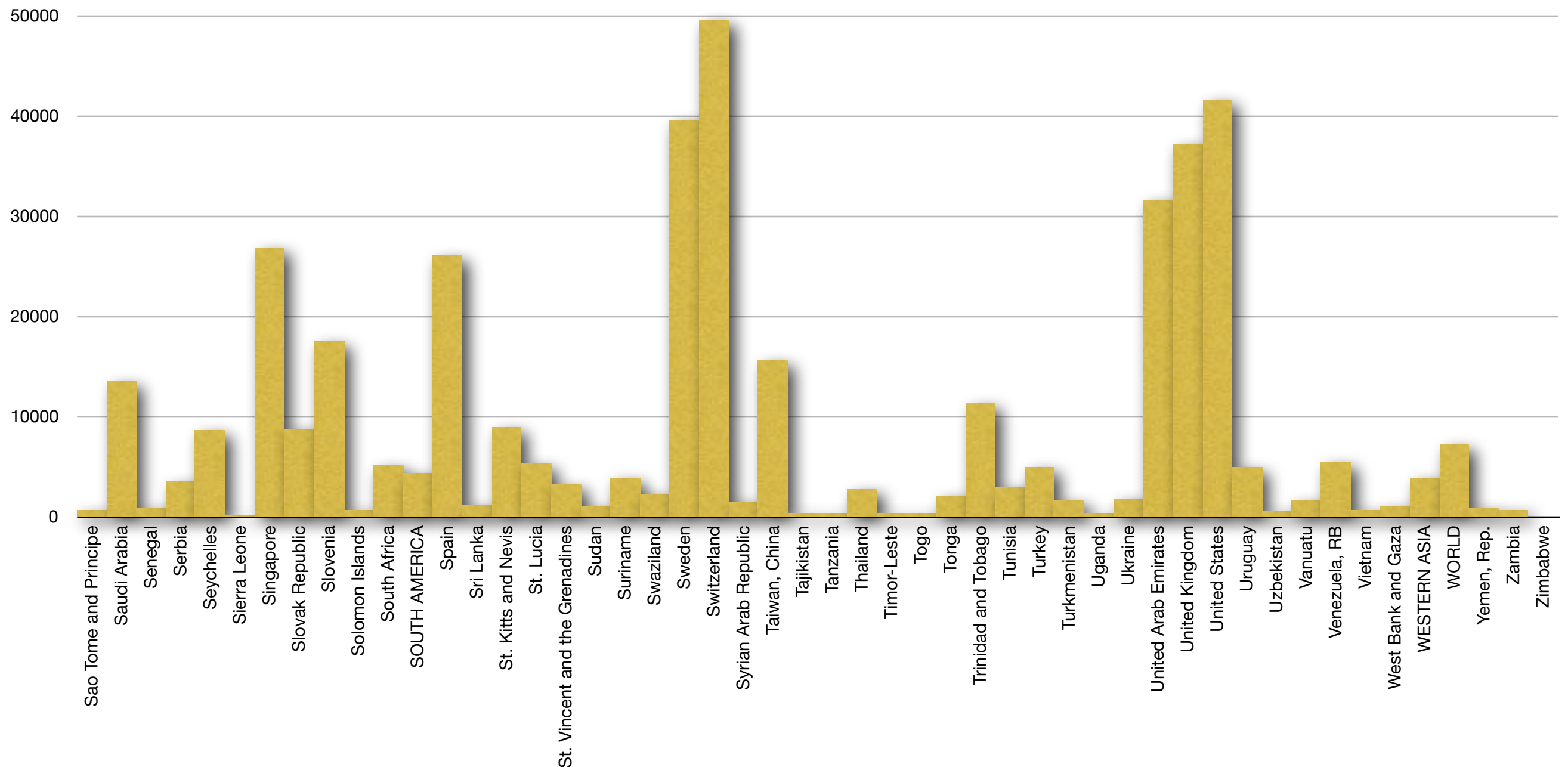
국가간 성장률 격차 요인

Why growth rates differ?

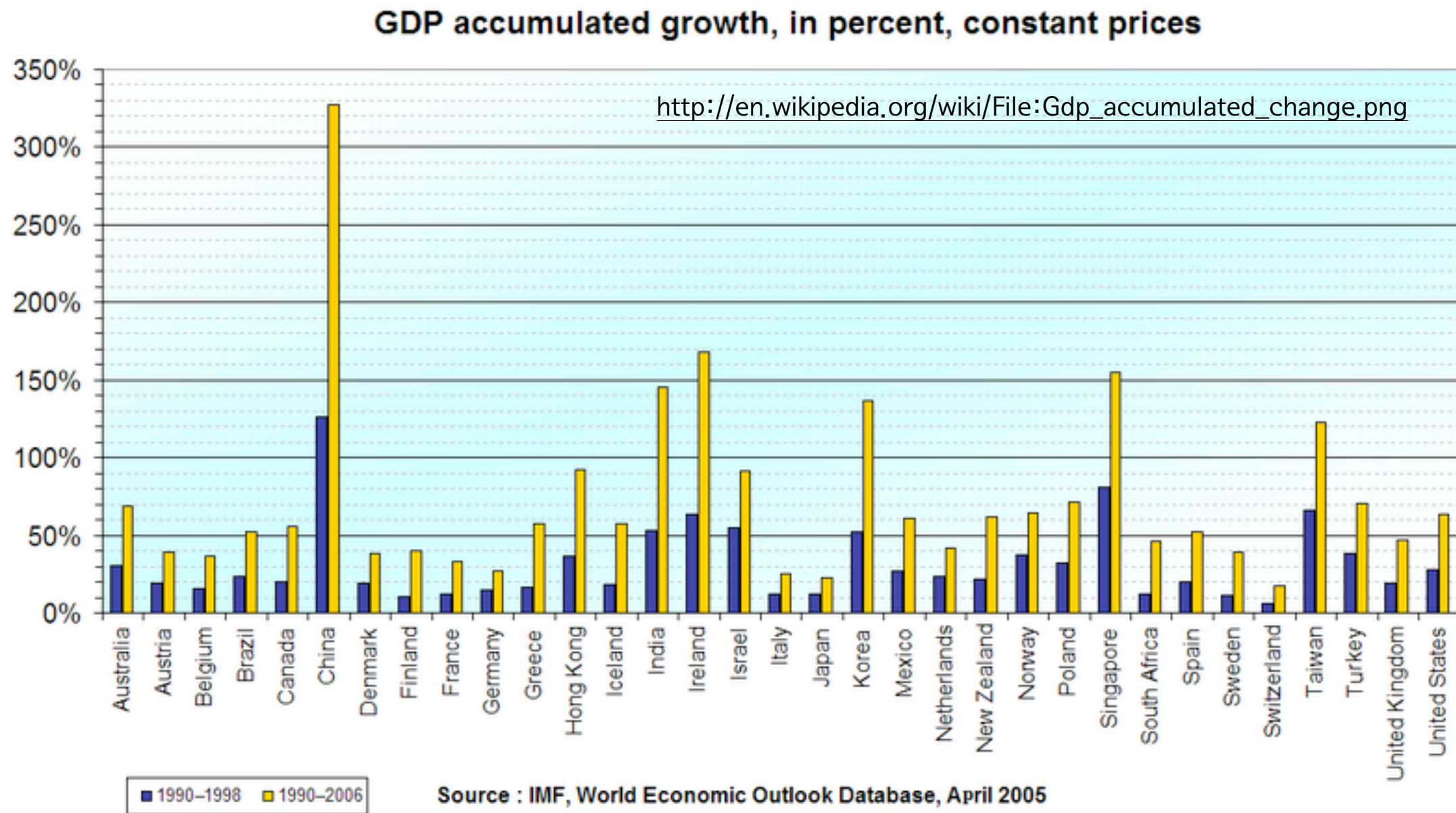
Global Comparison

출처: World Bank

rGDP per capita in current USD, 2005



GDP accumulated growth rate by country



성장률 격차에 대한 이론적 설명

- Q: 높은 성장률은 무엇에 기인하는가?
- 생산함수는 K/L , H/L , T 에 의해 결정되고 양의 관계가 있으므로 각 요인별로 설명가능
 - K/L : 일인당 실물자본축적이 더 많았다
 - H/L : 일인당 인적자본축적이 더 많았다
 - T : 기술진보가 더 급속하게 이루어졌다

실물자본축 요인

Growth factor from K/L

- 실물자산(K/L)을 축적하기 위해 자금이 필요: 투자지출량에 의존적
- 투자지출량: 국내외의 저축량과 밀접한 관계
 - 사적 저축
 - 공공 저축
 - 해외 저축

저축의 원천

sources of saving

- **사적 저축(private saving)**; 가계가 소득의 일부를 소비하지 않음으로써 발생시키는 저축
- **공공 저축(public saving)**; 정부가 조세 수입의 일부를 소비하지 않음으로써 발생시키는 저축
- **해외저축**: 다른 국가들의 거주자/정부에 의해 발생된 저축 (국내투자가 이루어졌을 경우)

저축률의 결정요인

Determinants of Saving rate

- 직접적 요인: 실질금리(혹은 수익률)
 - 높을 수록 저축률이 높음
- 간접요인
 - 금융시스템의 효율성
 - 정부의 조세와 재정지출
 - 중앙은행의 통화정책

저축과 투자지출

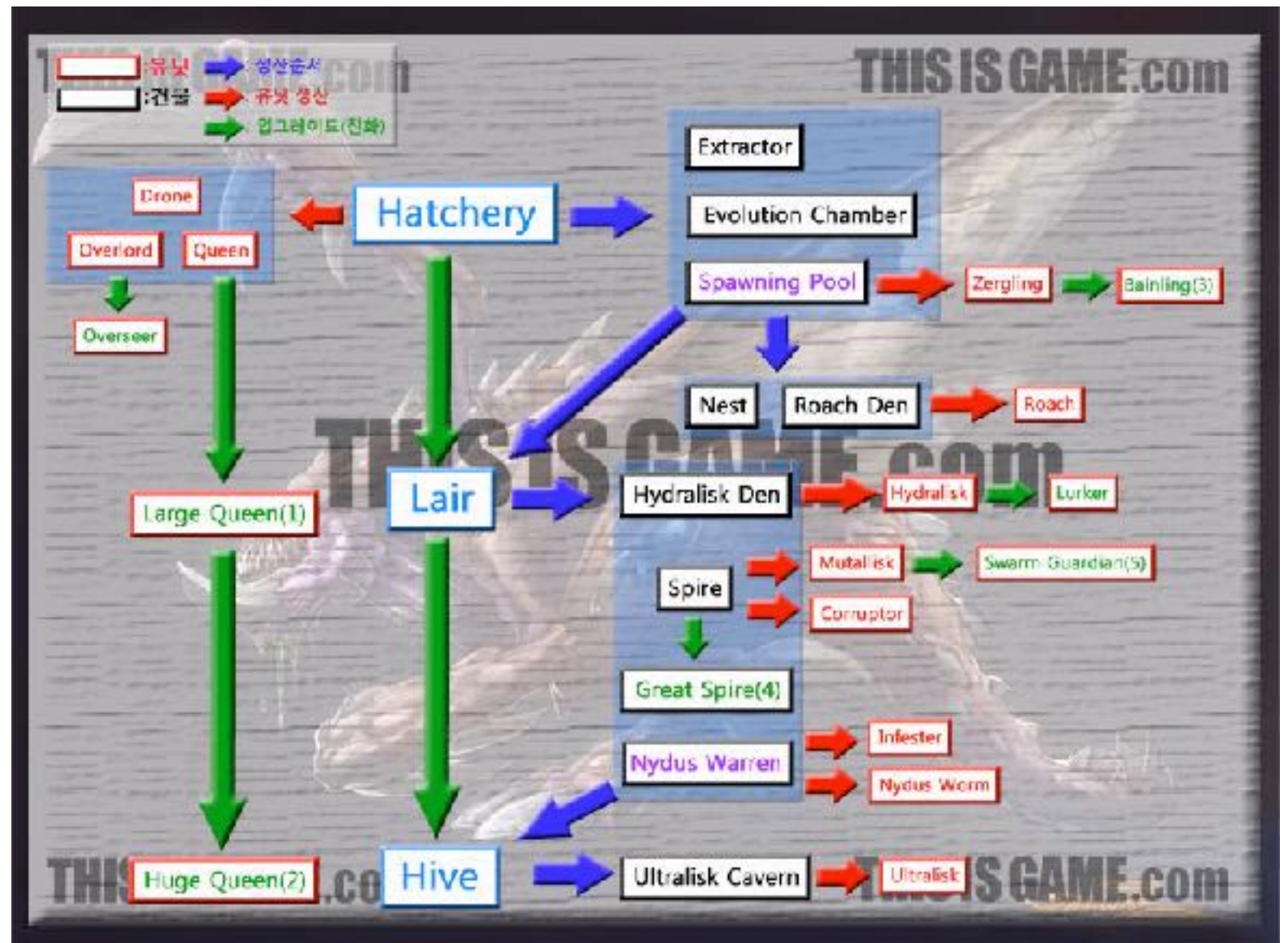
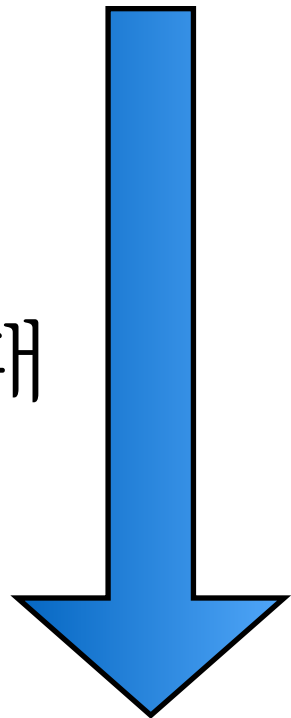
Saving and Investment expenditure

- 저축은 결국 투자지출로 이어질 수 밖에 없음 (인과에 대한 반론 존재)
 - 총 저축 (S) = 총 투자지출 (I)
- 저축률이 높다면 투자지출의 양도 높아짐
- 저축의 역설: 단기적으로 불황순환이 발생할 수 있음

저축의 파급효과

- 저축증대 ➡ 투자증대 ➡ K/L증대 ➡ (장기)생산성증대

투자증대



해외투자

Foreign Investment

- 해외의 저축이 국내로 유입될 경우도 있을 수 있으며,
- 국내 저축이 해외 투자로 이어질 수도 있음
- 국내 투자로 이어질 경우 K/L 증대 ➡ 생산성 향상
- 직접투자(ex. 외국기업이 국내에서 직접 공장을 운영)의 경우 K/L 증대 외에 기술격차를 줄이는 부수적 효과도 기대 가능

인적자본측 요인

Growth factor from H/L

- 교육 프로그램
- 교육의 질과 경제성장률은 밀접한 관계를 나타냄
- 교육에 대한 정부지출(기초교육)과 고등교육수준이 주요 변수

기술적 요인

Growth factors from T

- 사회간접자본(infrastructure)
- 연구개발(research and development, R&D)
- 기타요인: 정치안정, 재산권, 정부개입 등

사회간접자본

Infrastructure

- 경제활동의 기초를 제공하는 네트워크(도로, 전력, 정보망), 허브(항만, 공항) 등
- 공공 보건 서비스(기초위생, 질병통제 등)
- 주로 정부에 의해 제공(공공재적 성격)

연구개발 R&D

- 기술진보: 경제성장의 핵심 원동력
- 새로운 기술을 개발하고 실행하기 위한 행위
- 민간/정부 연구소에서 수행됨
- 기술의 딜레마: 파급효과(spillover effect)와 인센티브(incentive) 사이의 trade-off, 해결방안으로써의 지적 재산권

정치적 안정, 재산권

political stability, property rights

- 정치적으로 불안정할 경우: 재산권이 보호되지 않음
- 국내 투자가 활발하게 이루어지기 어려워짐
- 장기 경제성장의 기초적 요건
- 관료의 부패도 일종의 조세 증가와 비슷하게 작용 (사적 조세): 경제활동의 비용을 증가시킴

정부 개입

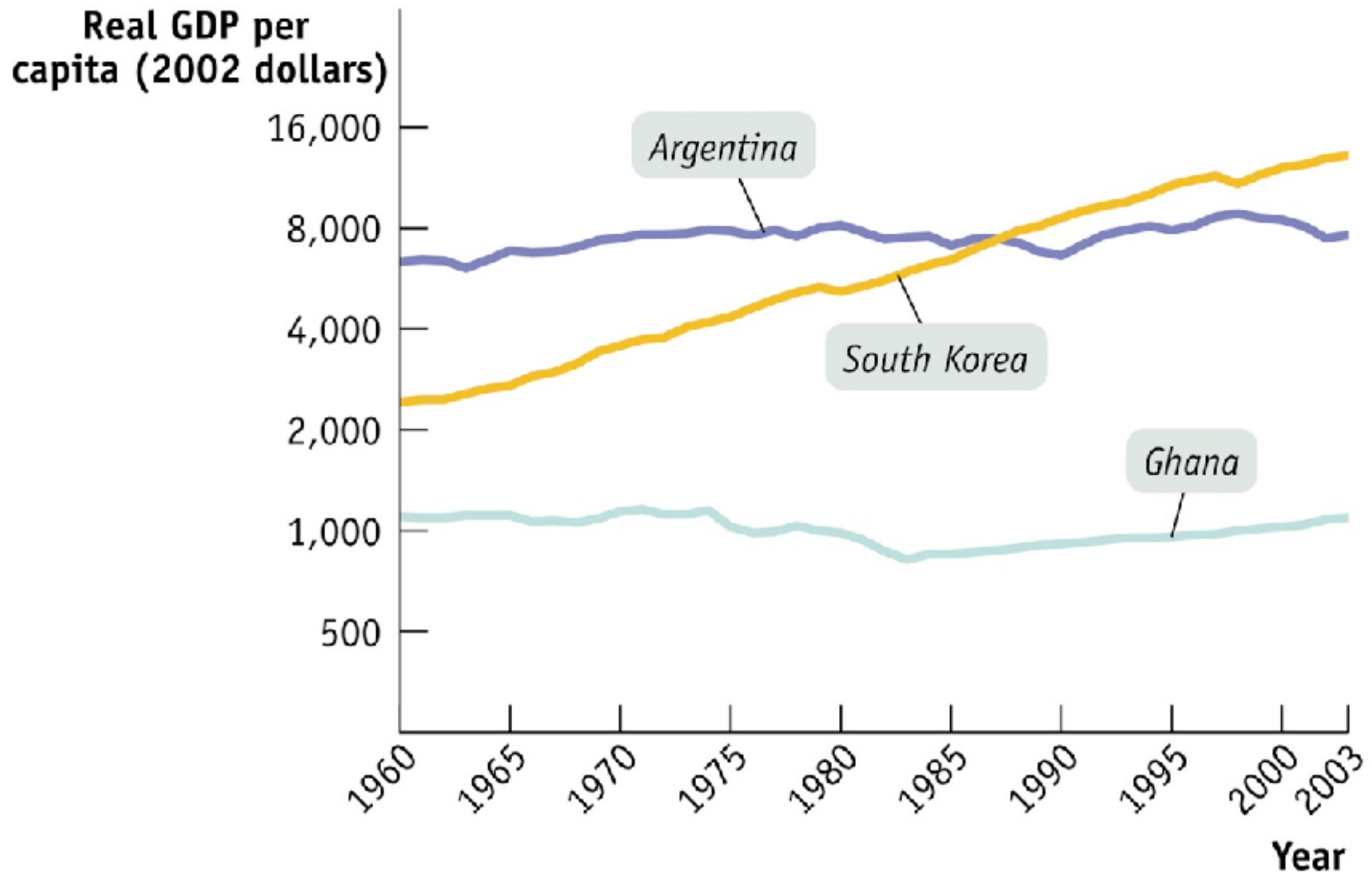
government intervention

- 경제 성장에 있어 정부의 (적절한) 개입은 긍정적 효과를 낼 수 있음
- 하지만 과도한 정부 개입은 비효율적 효과를 낼 수도 있음
- 문제: 얼마만큼 개입하는 것이 적당한가???

수렴가설

Convergence Hypothesis

세 가지 경제발전 패턴



발전요인을 둘러싼 논쟁들

debates about source of growth

- 정부개입
 - 한국의 적극적 산업정책에 대한 입장 대립
 - 긍정적 입장: 나쁜 사마리아인, 사다리 걷어차기(장하준) -- 자유주의적 시장정책 비판
 - 부정적 입장: The Myth of Asia's Miracle(<https://www.foreignaffairs.com/articles/asia/1994-11-01/myth-asias-miracle>) -- 동아시아 국가들의 고도 경제성장을 기술성장이 아닌 요소투입 증가로 해석

성장과 관련한 논쟁

- 정치적 불안과 빈곤의 인과관계
 - 가난한 나라는 빈곤해서 불안한가? 불안해서 빈곤한가?
- 자원의 저주(resource curse)

자연자원

Natural resources

- 자연자원은 K , H , T 에 비해 생산성에 중요한 영향을 끼치지 못함
- 일인당 생산량이 높은 국가들은 대부분 자원보다는 K , H , T 에 의해 성장함
- cf. The Resource Curse(or the Paradox of Plenty)

자원의 저주

The Resource Curse

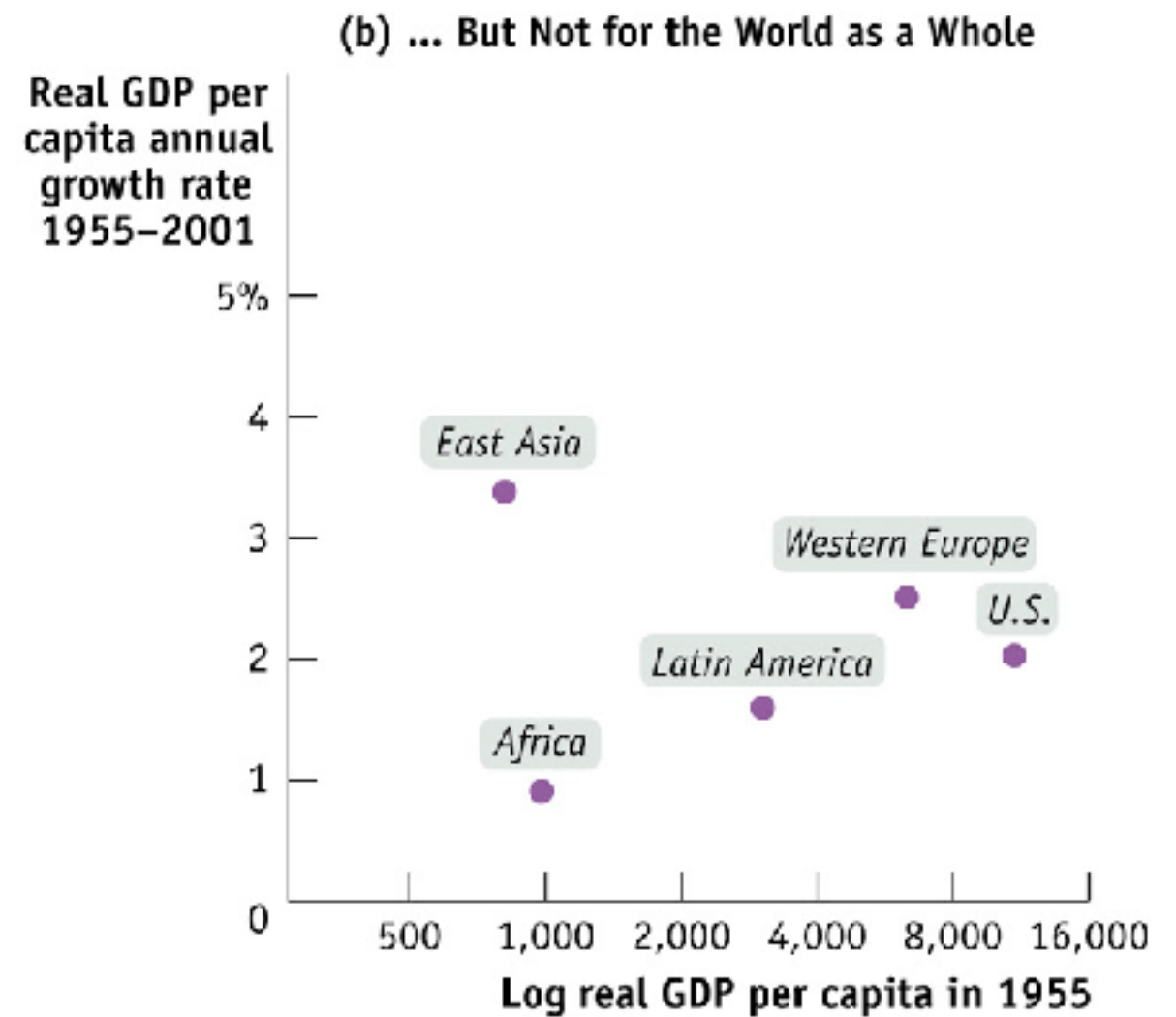
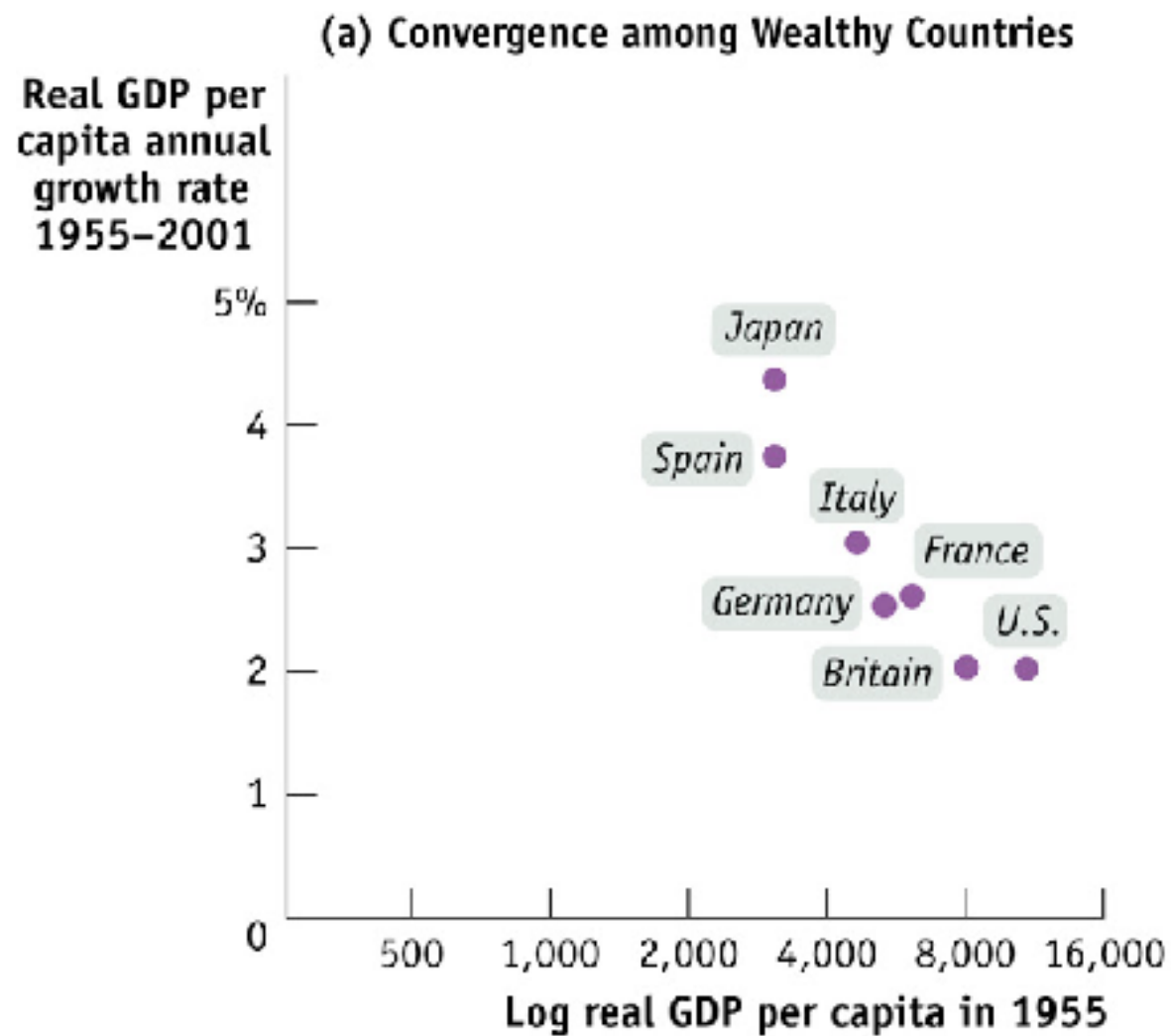
- “Oil will bring us ruin ... Oil is the Devil's excrement.”
(—Venezuelan politician Juan Pablo Pérez Alfonzo)
- 천연자원이 풍부한 국가의 경제성장이 오히려 상대적으로 더딘 경향 관찰

수렴가설

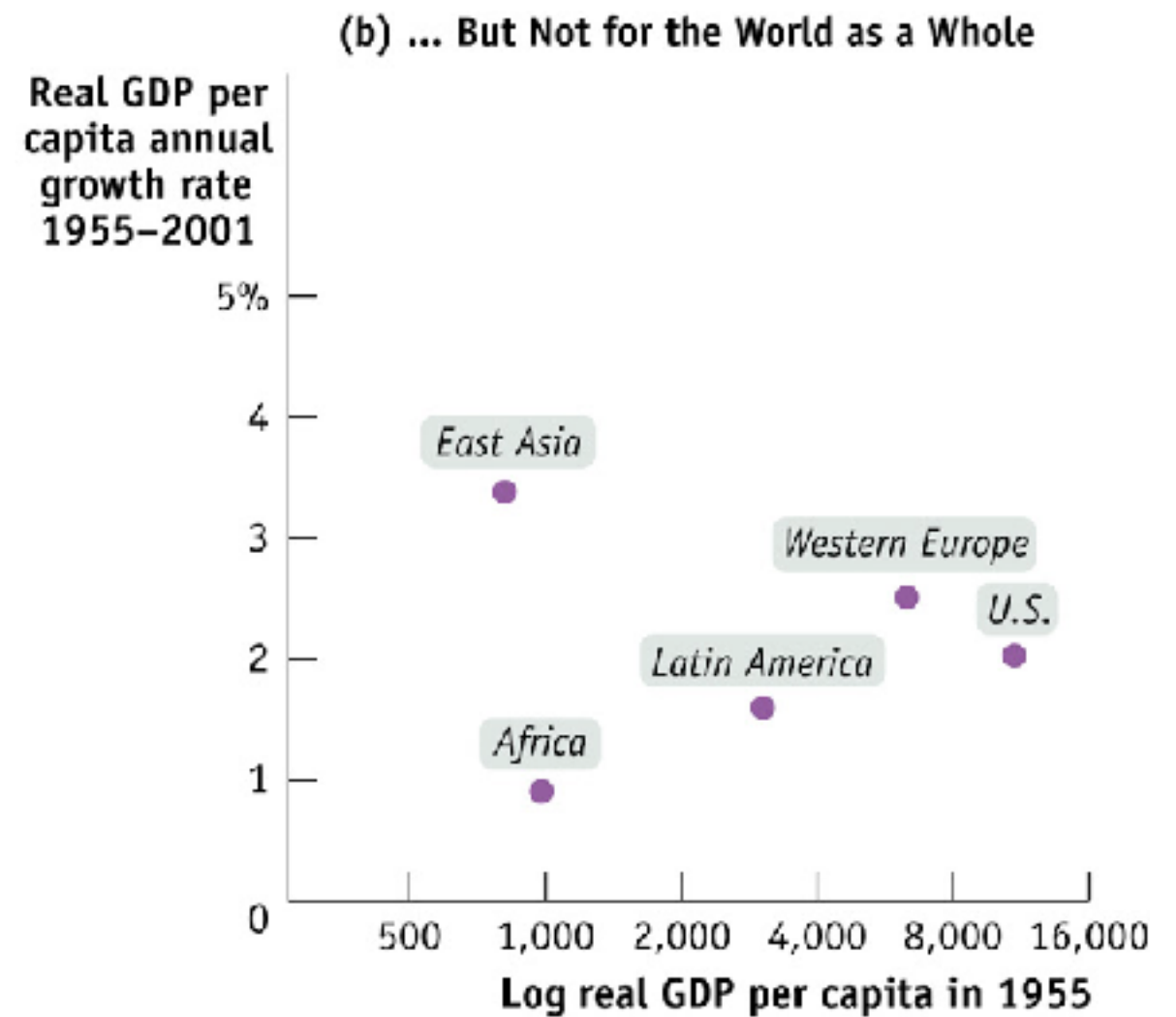
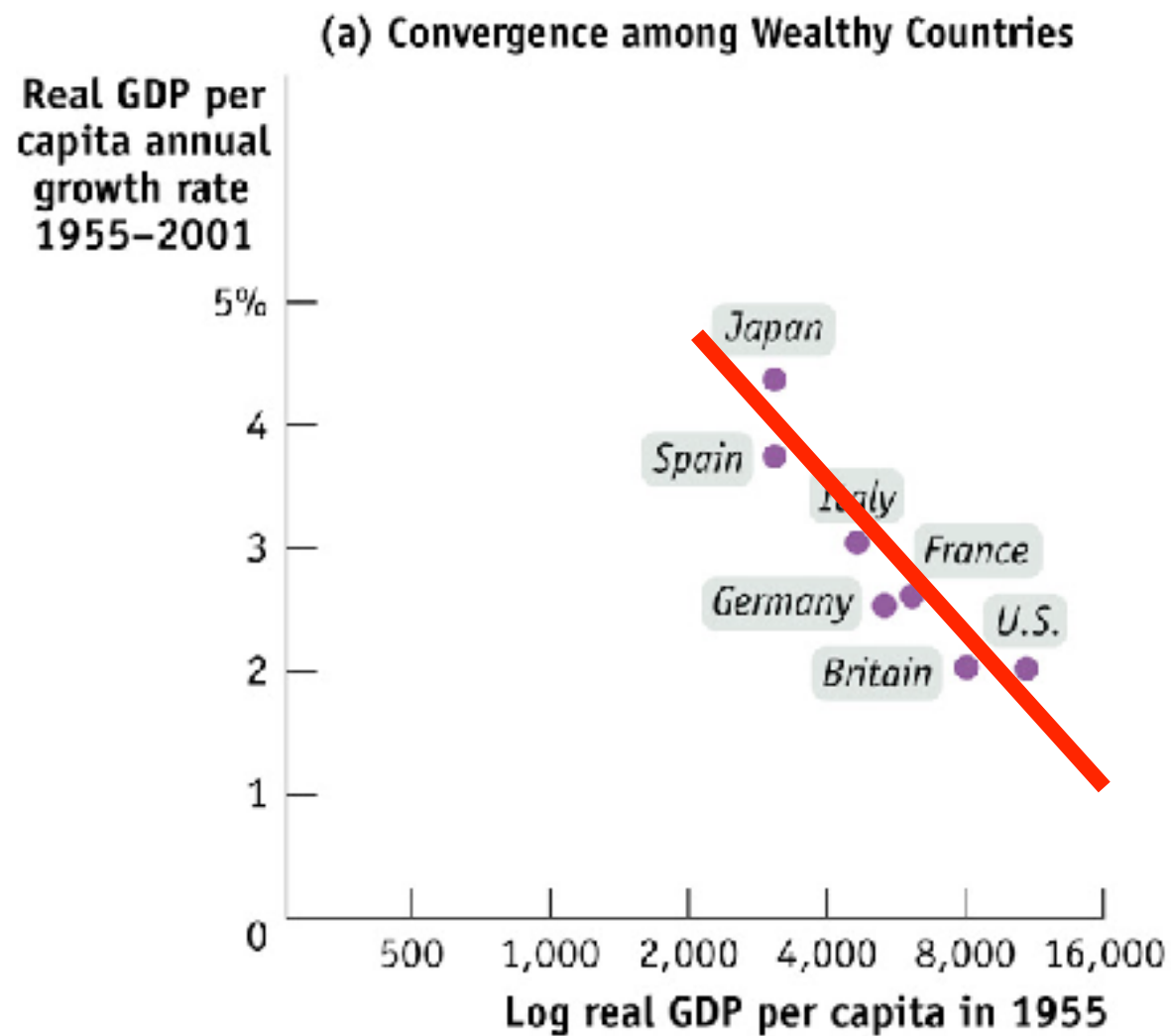
convergence hypothesis

- “상대적으로 빈곤한 국가의 일인당 rGDP 성장률이 더 높은 경향이 있다”

실증적 고찰



실증적 고찰



조건부 수렴 가설

Conditional Convergence Hypothesis

- 수렴현상은 동아시아 등 몇몇 발전국가와 제1세계(유럽 일본 북미지역 등)에서만 관찰됨
- 통계학적으로 교육, 사회간접자본, 법제도 등의 간접 요인을 통제할 경우 수렴관계가 관찰됨
- 현실적으로는 조건부 수렴 현상을 보이는 국가들(중국, 케냐 등)과 나머지 저발전 빈국들 사이의 경제 격차가 지속적으로 벌어지고 있음

보론: 비율과 관련된 몇가지 기술적 주의사항

%와 %포인트(pp, %p) Percentage and Percentage Point

- % (percentage): 백분율. 실수비율의 100배로 정의
 - 가독성과 편의성을 위한 것
- pp, %p (percentage point): 두 백분율의 차이

Quiz

- 1980년의 흡연율: 40%, 1990년의 흡연율이 30%였다고 하자. (인구 불변 가정)
 - 흡연인구는 몇 % 감소했는가?
 - 흡연인구는 몇 %p 감소했는가?

불명료한 표현의 예

- “1980년과 1990년 사이에, 흡연율은 폐암 발병율보다 두 배 더 감소했습니다.”
 - 1980년 흡연율이 40%, 폐암 발병율이 1%였고, 1990년 폐암 발병율이 0.75%였다면:
 - %기준: 40% --> 20% (폐암 발병율의 감소율이 25%이므로 $25\% \times 2 = 50\%$)
 - %p기준: 40% --> 39.5% (폐암 발병율의 격차가 0.25%p이므로 $0.25\% \times 2 = 0.5\% \text{p}$)

올바른 비율 표현

- 800% 상승했다($\Delta X = 8X$) = 9배가 되었다, 900%가 되었다($X + \Delta X = X + 8X = 9X$)
- 60% 감소하였다 = 0.4배가 되었다, 원래 값의 40%가 되었다($\Delta X = -0.6X$, $X + \Delta X = 0.4X$)

NEXT TOPIC

- Krugman CH25
- 저축, 투자지출과 금융시스템(Savings, investment spending, and the financial system)

수고하셨습니다!

