

장기 경제성장

Long-Run Economic Growth

ECON172(03) 경제원론2
조남운

핵심 개념

Keywords

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

국가간 경제수준비교

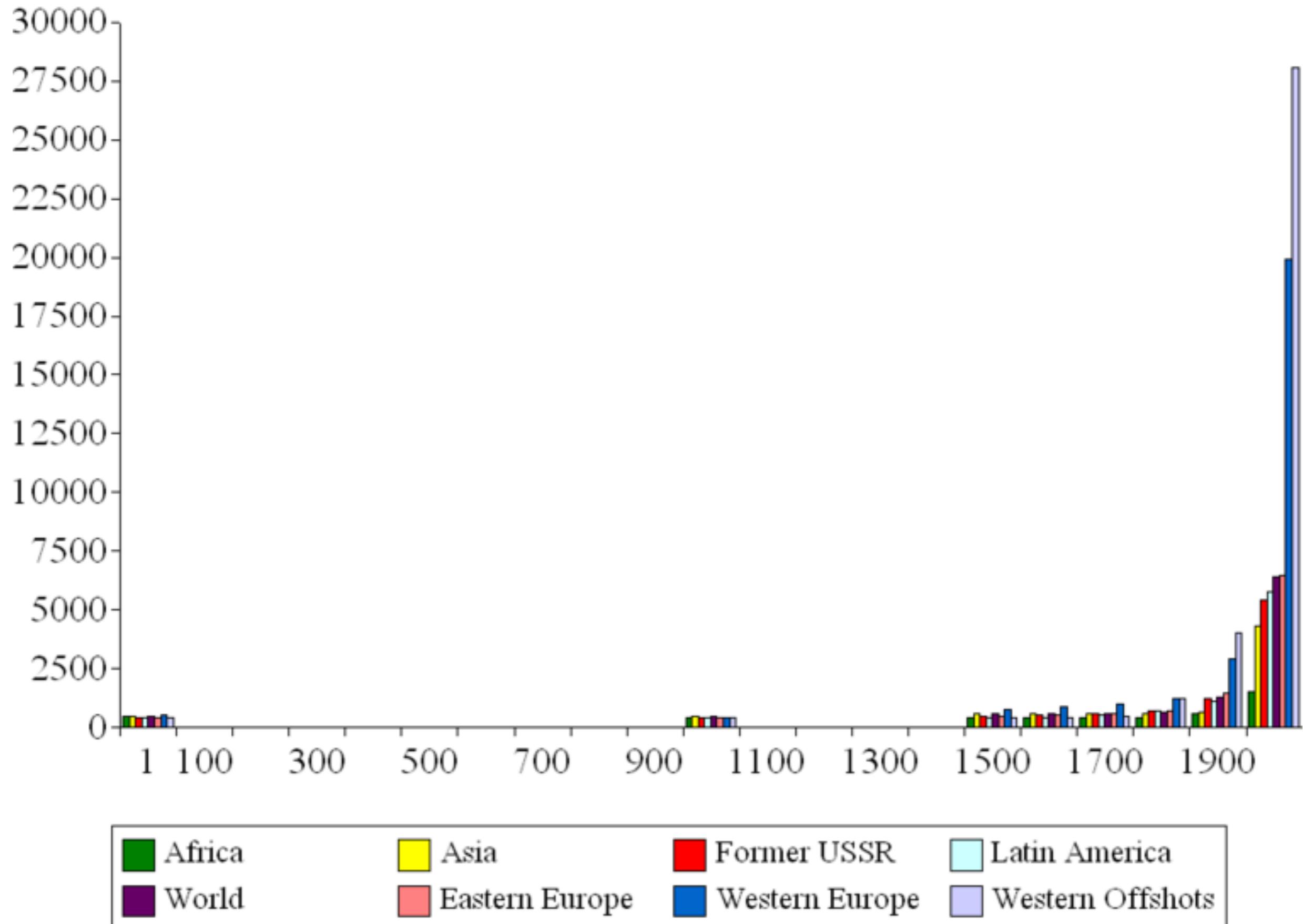
- 후생지표로서의 한계에도 불구하고, 일인당 실질 국내 총생산(rGDP per capita)은 매우 유용한 지표임
- 3면 등가의 법칙:
 $\text{총 생산량} = \text{총 소득량} = \text{총 지출량}$

알려진 관찰결과들

Stylized facts

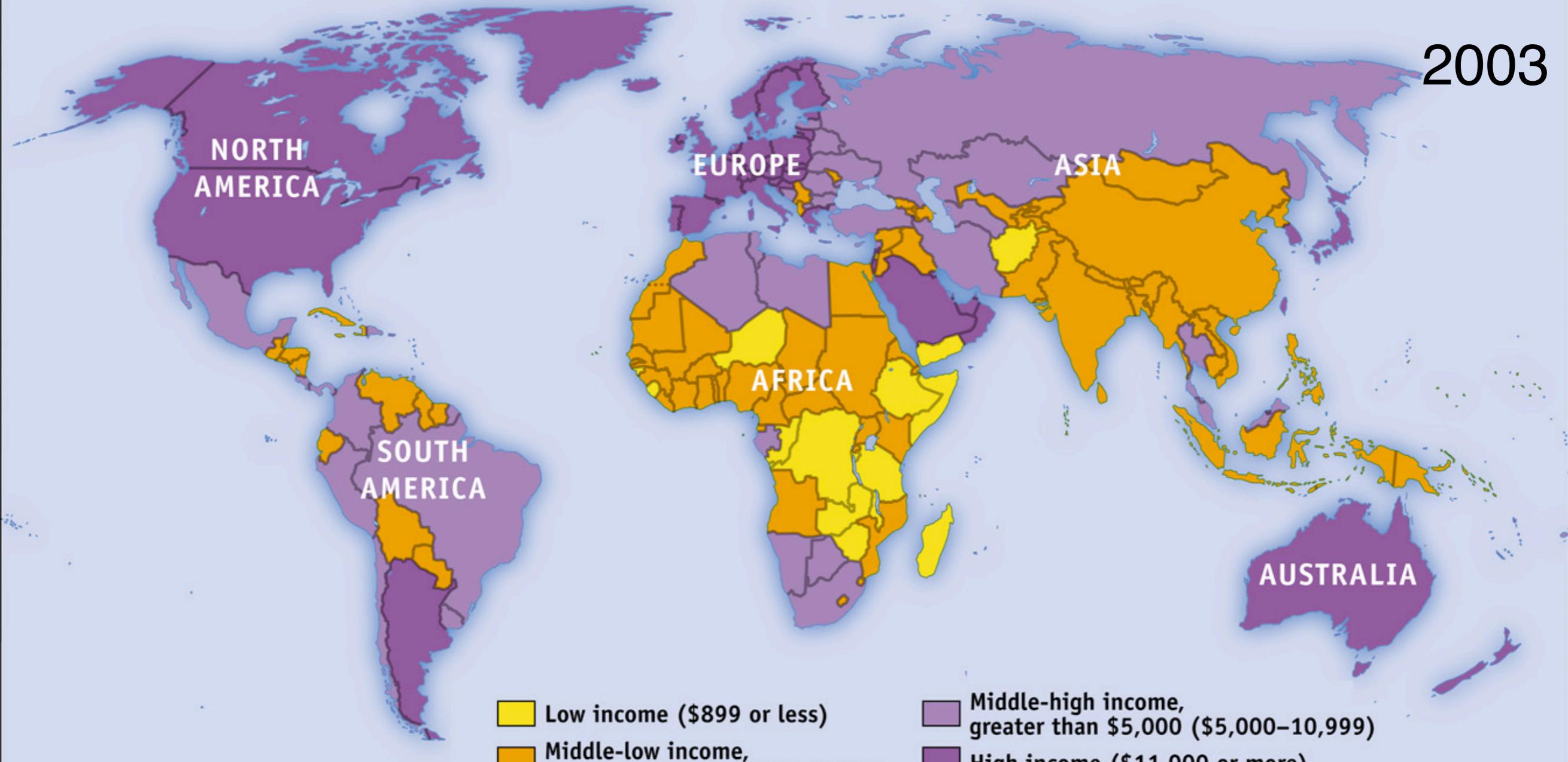
- 발전국가 내에서는 rGDP의 인류사에 유례없는 성장이 관찰됨
- 국가간 소득격차가 큼
 - 소득뿐만 아니라 성장률 격차 자체도 큼
 - 성장수준과 성장률 자체에는 직관적으로 관찰되는 패턴이 없음

World GDP/capita 1-2003 A.D.



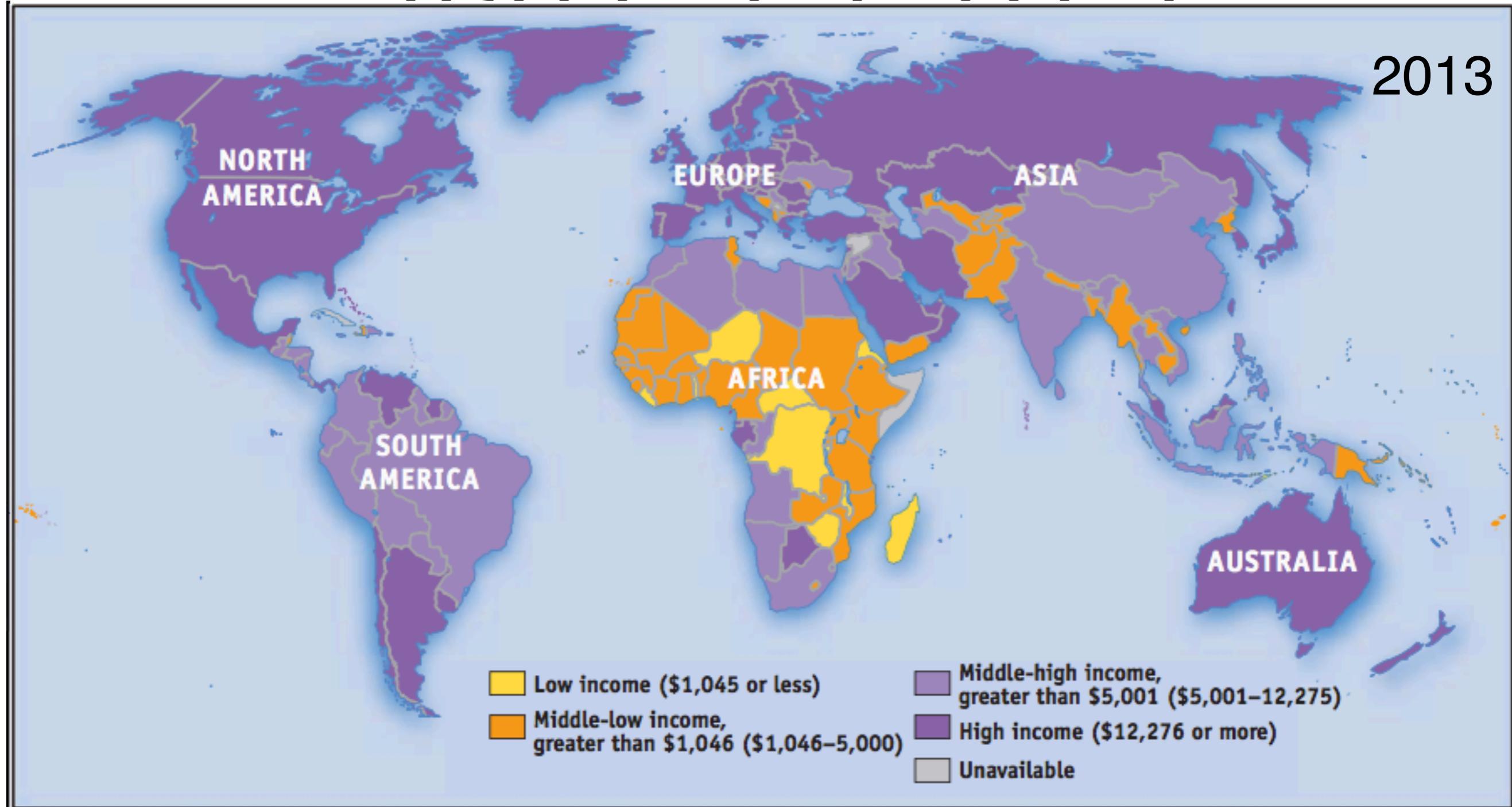
알려지 과정과 드

2003



알려지 과정기록

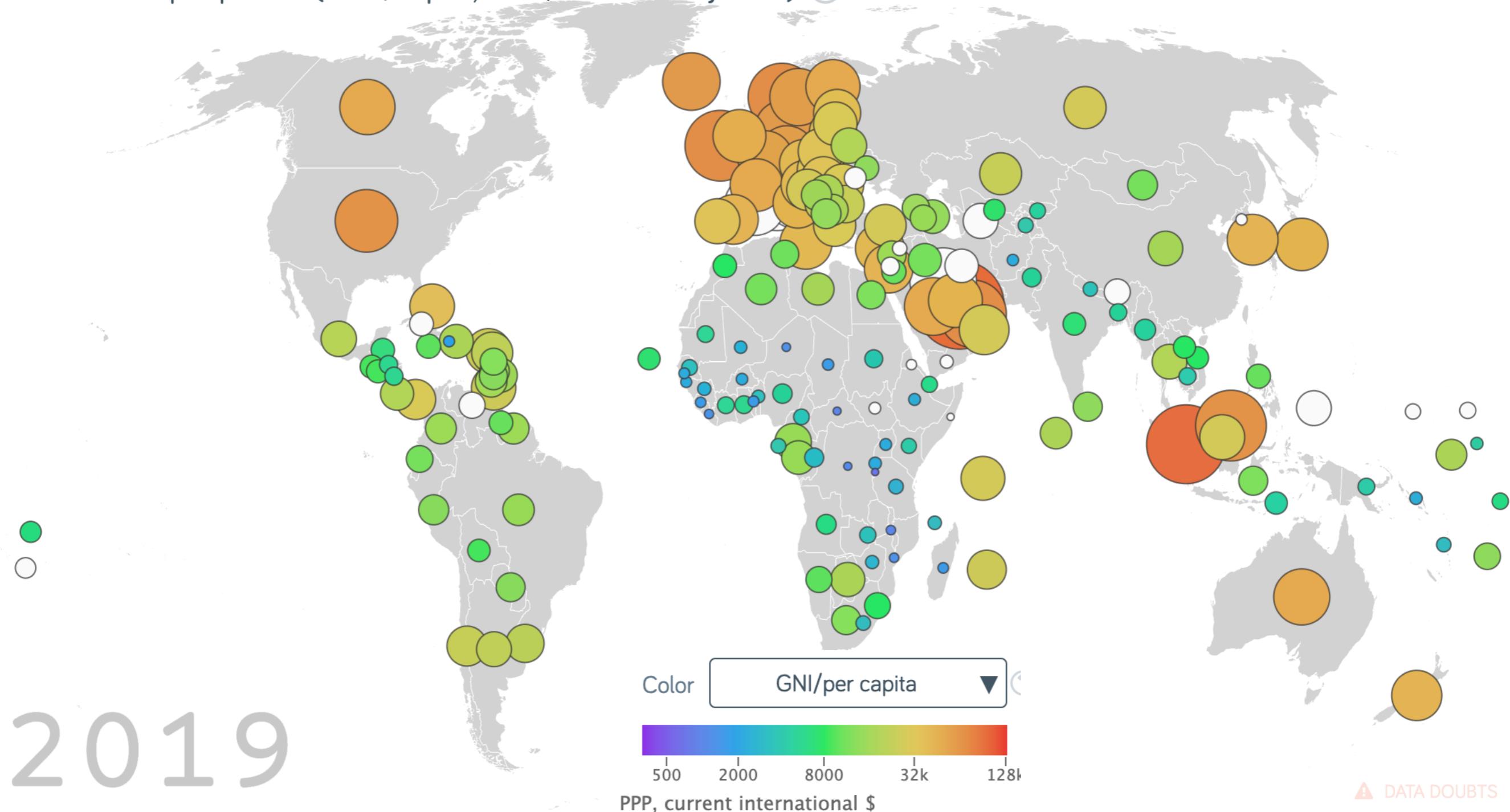
2013



<https://www.gapminder.org>

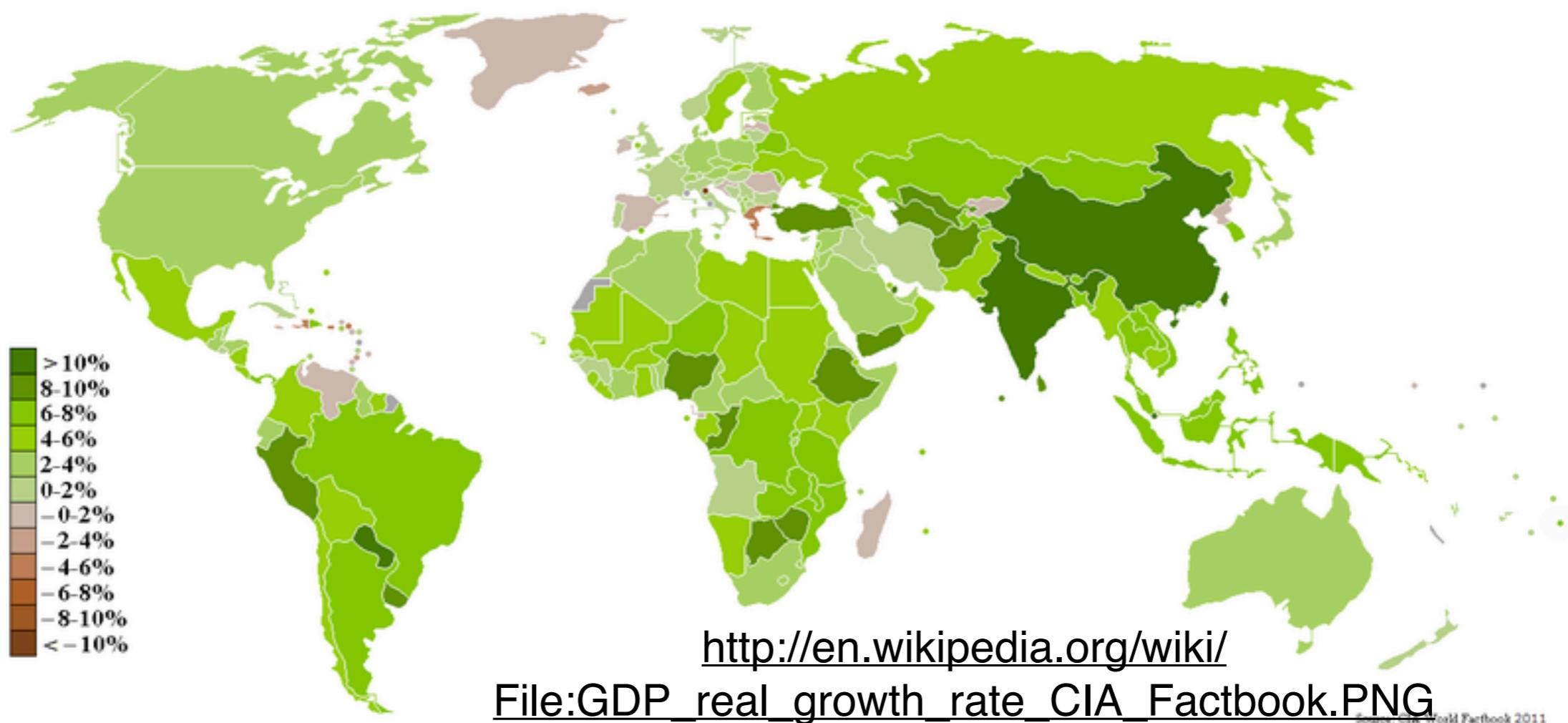
알려지 과찬결과드

Size: Income per person (GDP/capita, PPP\$ inflation-adjusted)



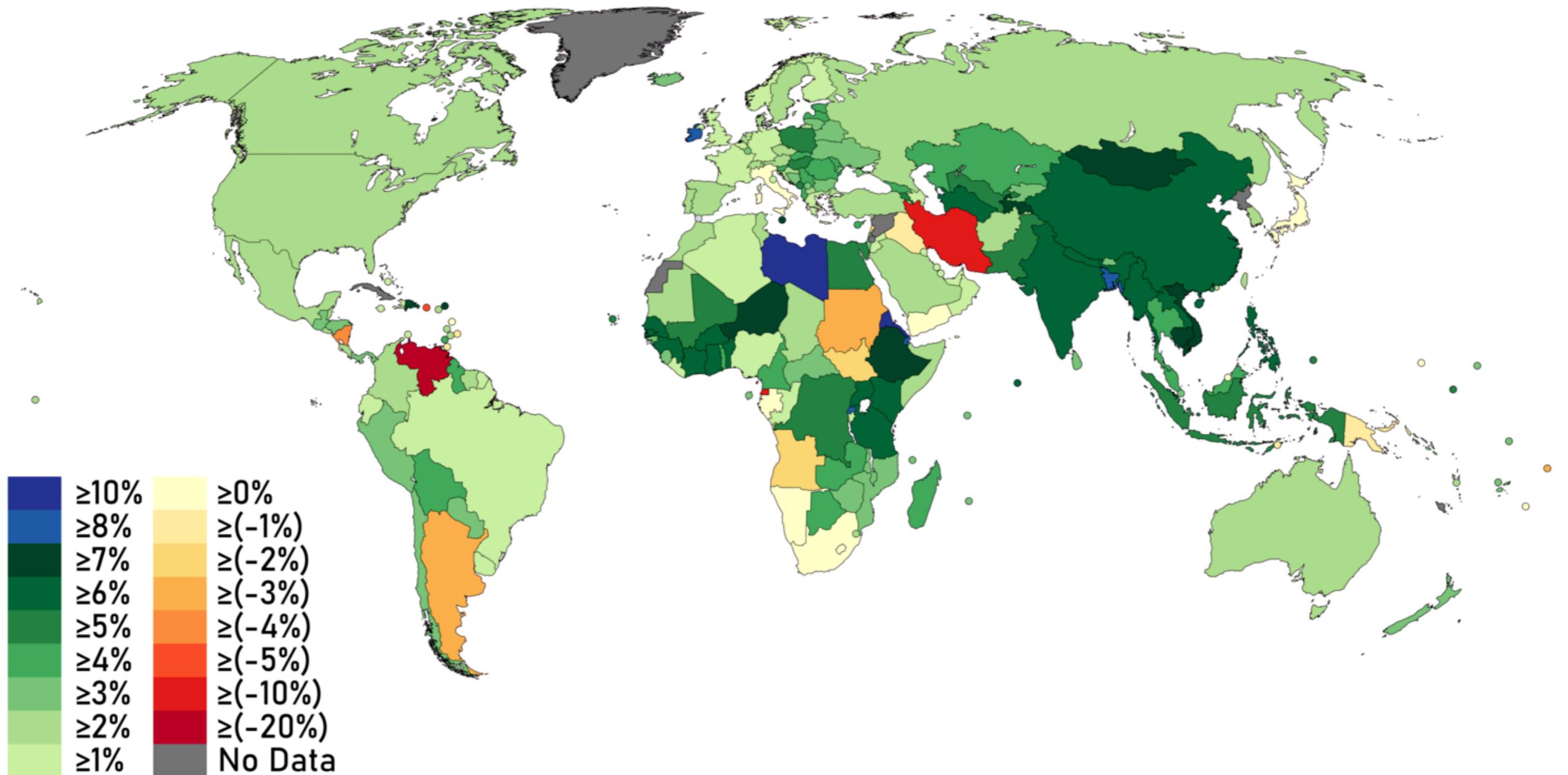
2019

rGDP growth rate, 2011



Countries by Real GDP Growth Rate in 2018

Source: IMF World Economic Outlook Database, April 2020



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Countries_by_Real_GDP_Growth_Rate_in_2018.png

70법칙

rule of 70

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

- 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%

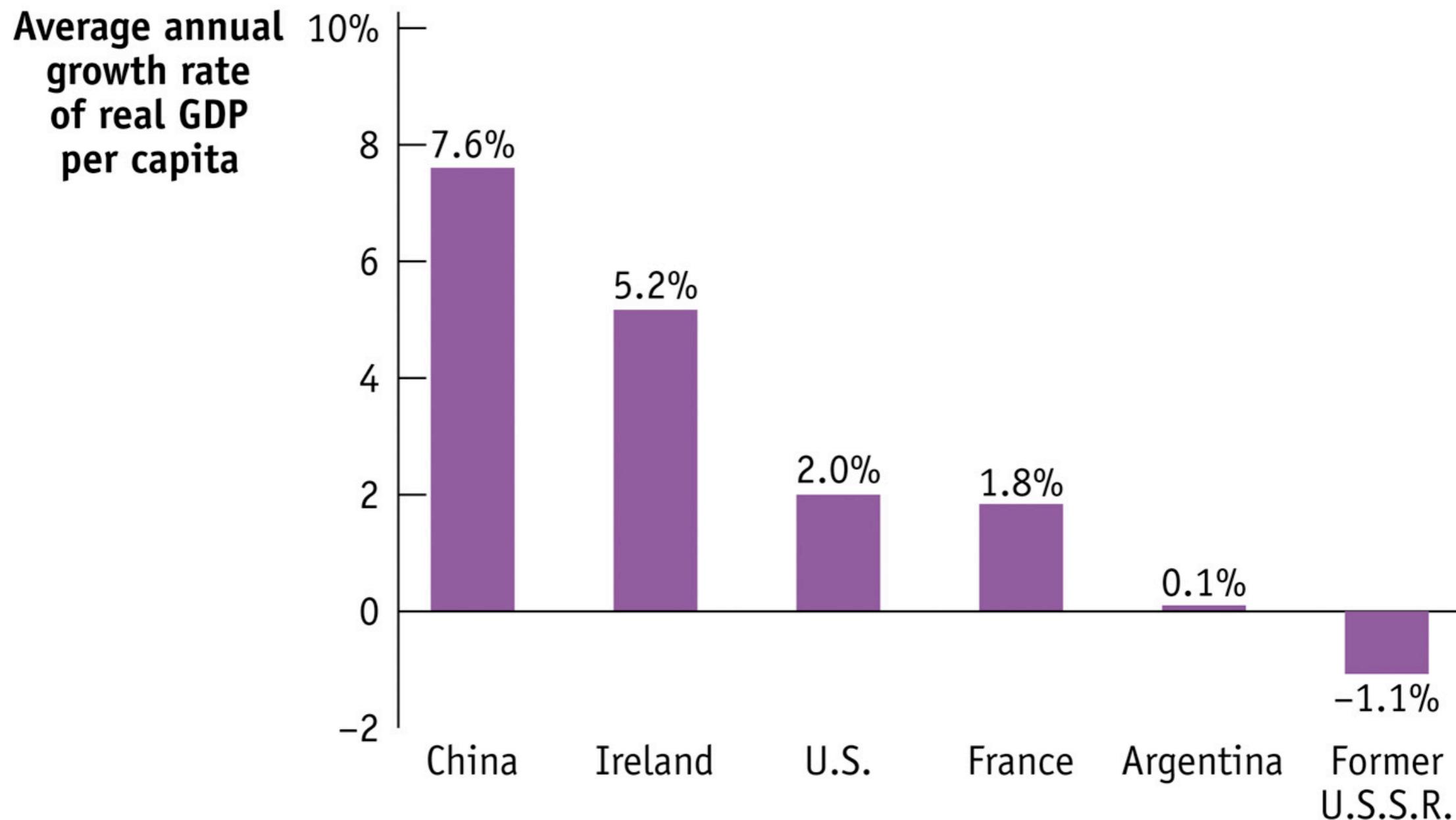
- GDP가 100인 두 국가 A, B가 있다. A국은 성장률이 3%이고, B국은 성장률이 5%이다. 20년 후, 40년 후의 GDP 수준을 계산해보자.

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

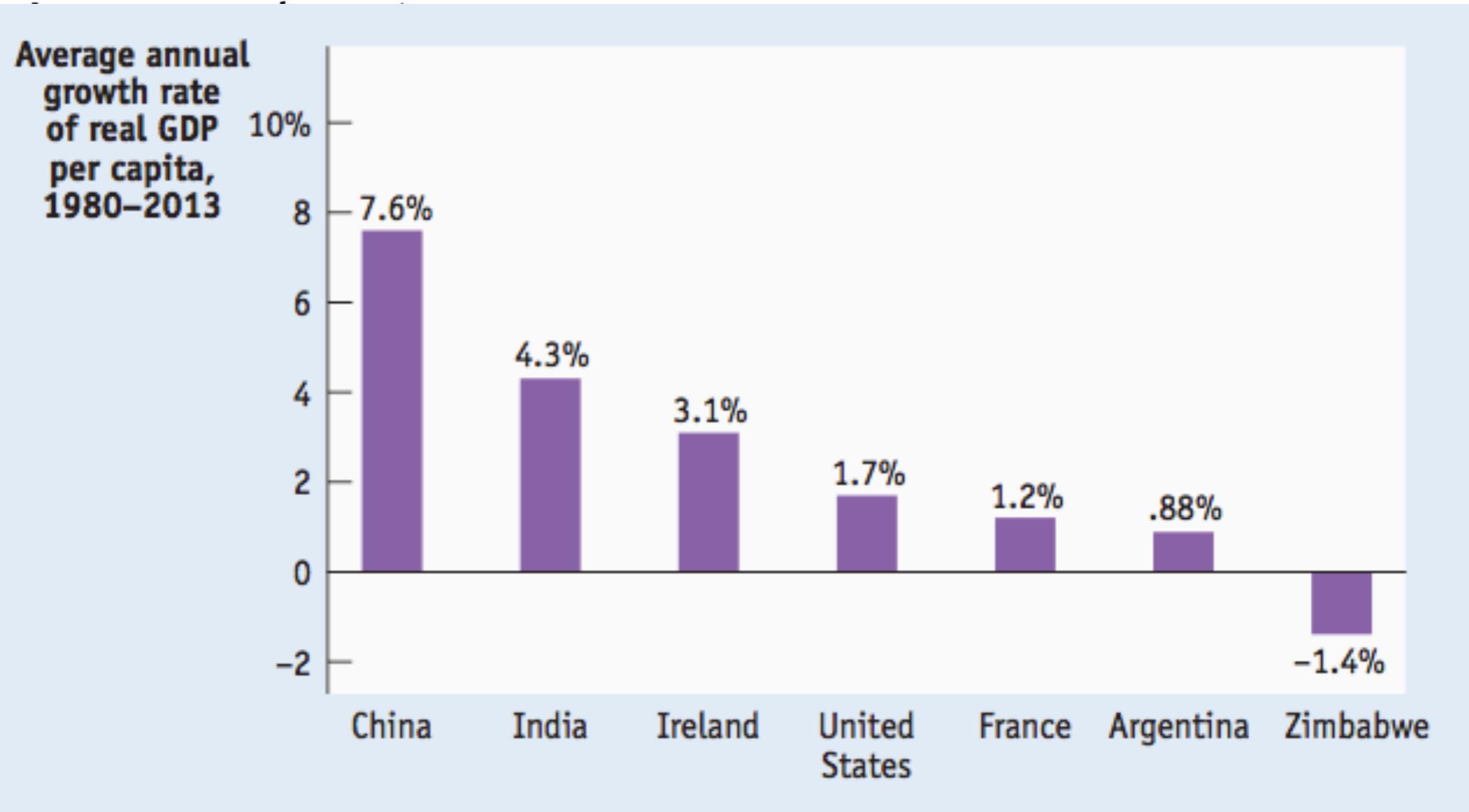
국가간 경제성장률

L-R economic growth rates between countries



국가간 경제성장률

L-R economic growth rates between countries



장기 경제성장의 원천

The (Only) Sources of Long-Run Economic Growth

- [노동]생산성([Labor]Productivity):
 - 노동자 일인당 생산량 (혹은 시간당 생산량)
 - rGDP / [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

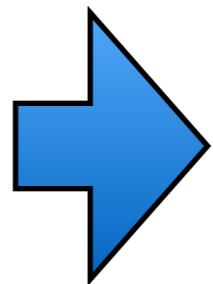
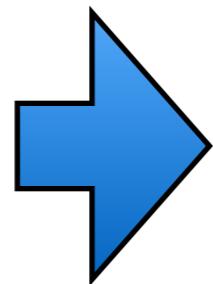
생산성 향상요인

- 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 안됨
 - ‘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

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 생산성이 증가하는 정도는 저하되어감을 의미

실물자본의 수확체감

Diminishing returns of physical capital

- 야쿠르트 배달업의 예(수치는 가상임):



실물자본: 5000원
배달량: 50가정/일



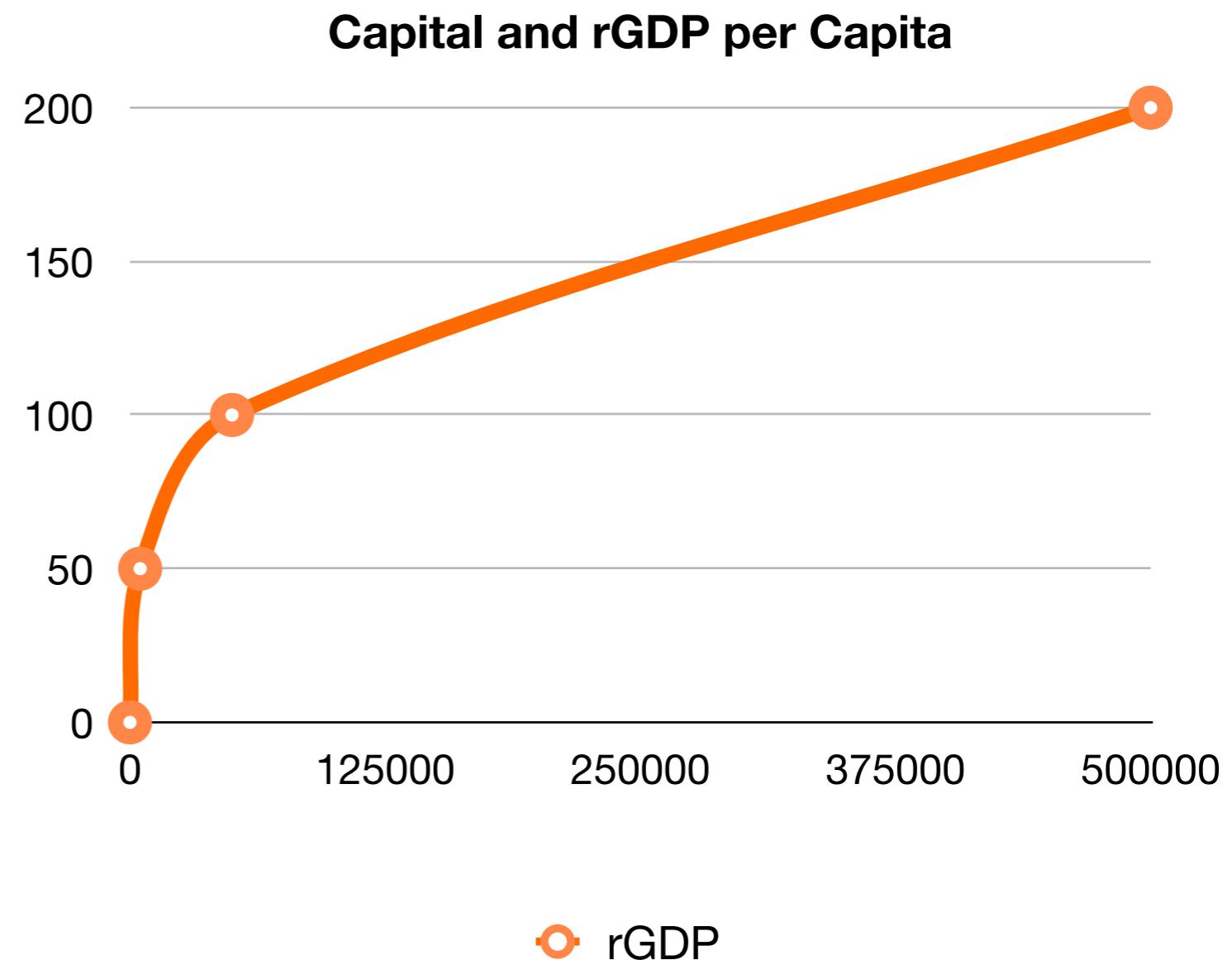
실물자본: 50000원
배달량: 100가정/일



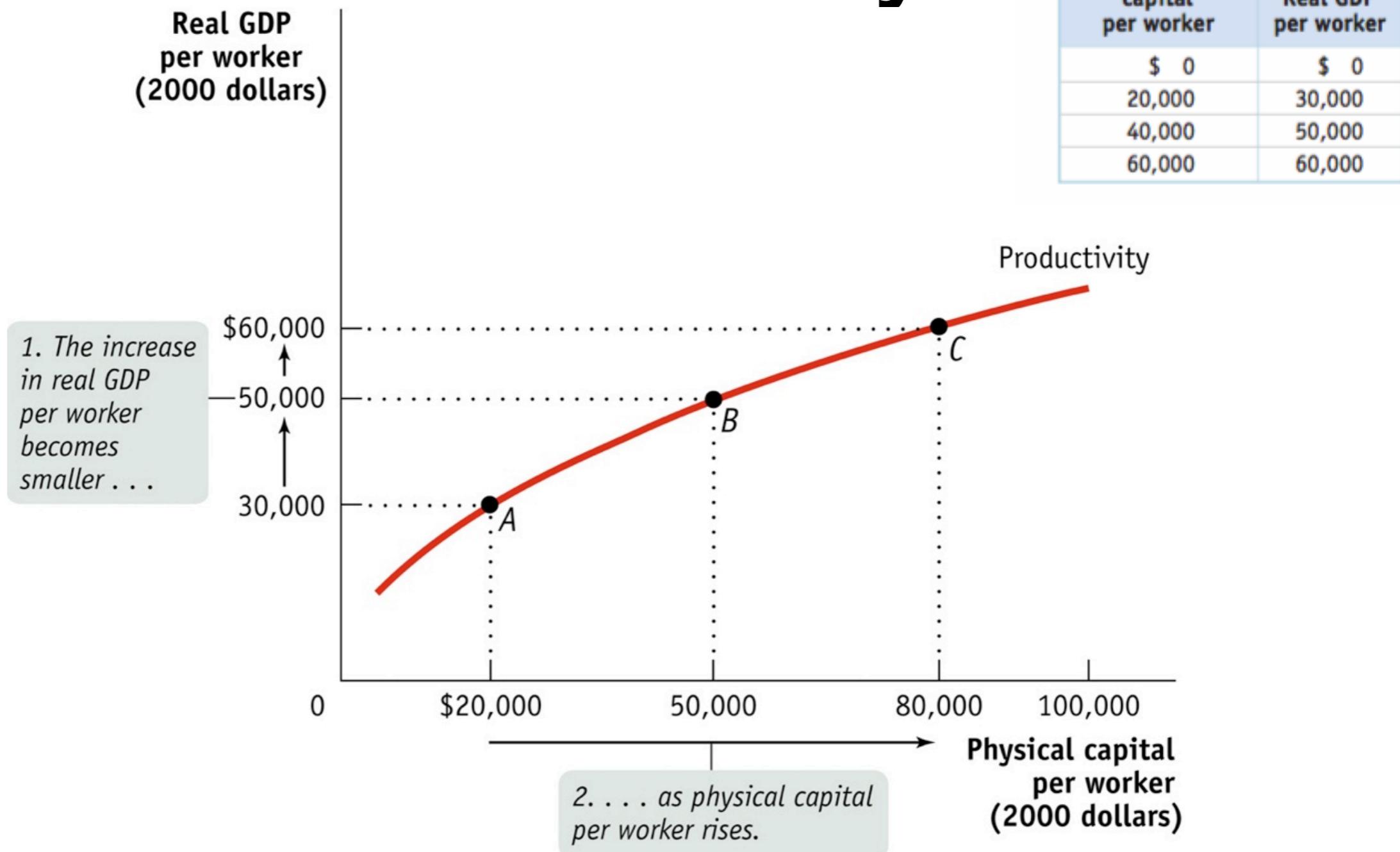
실물자본: 500000원
배달량: 200가정/일

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.

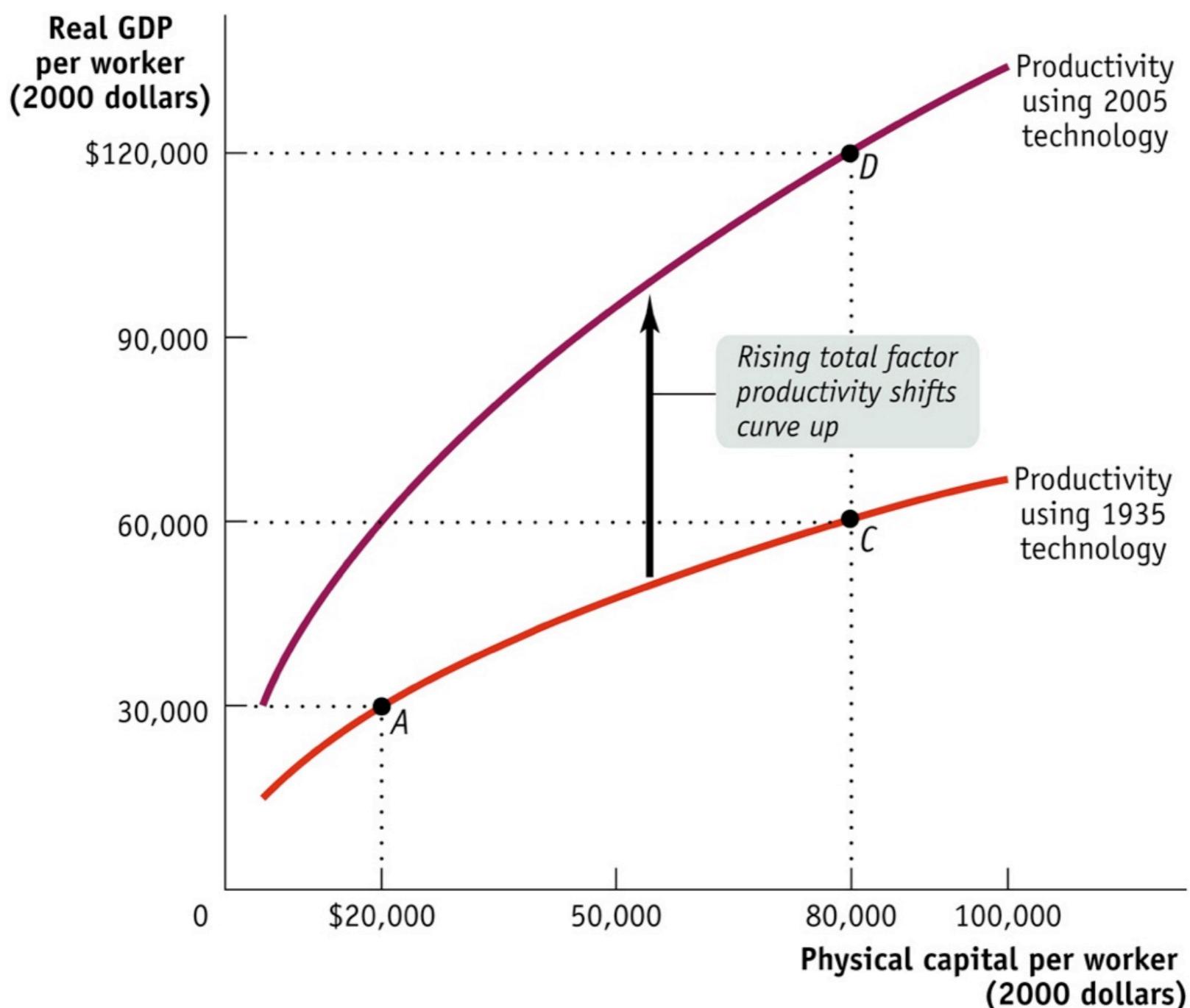
성장회계의 예

연간2%

연간1%

요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

성장회계의 예

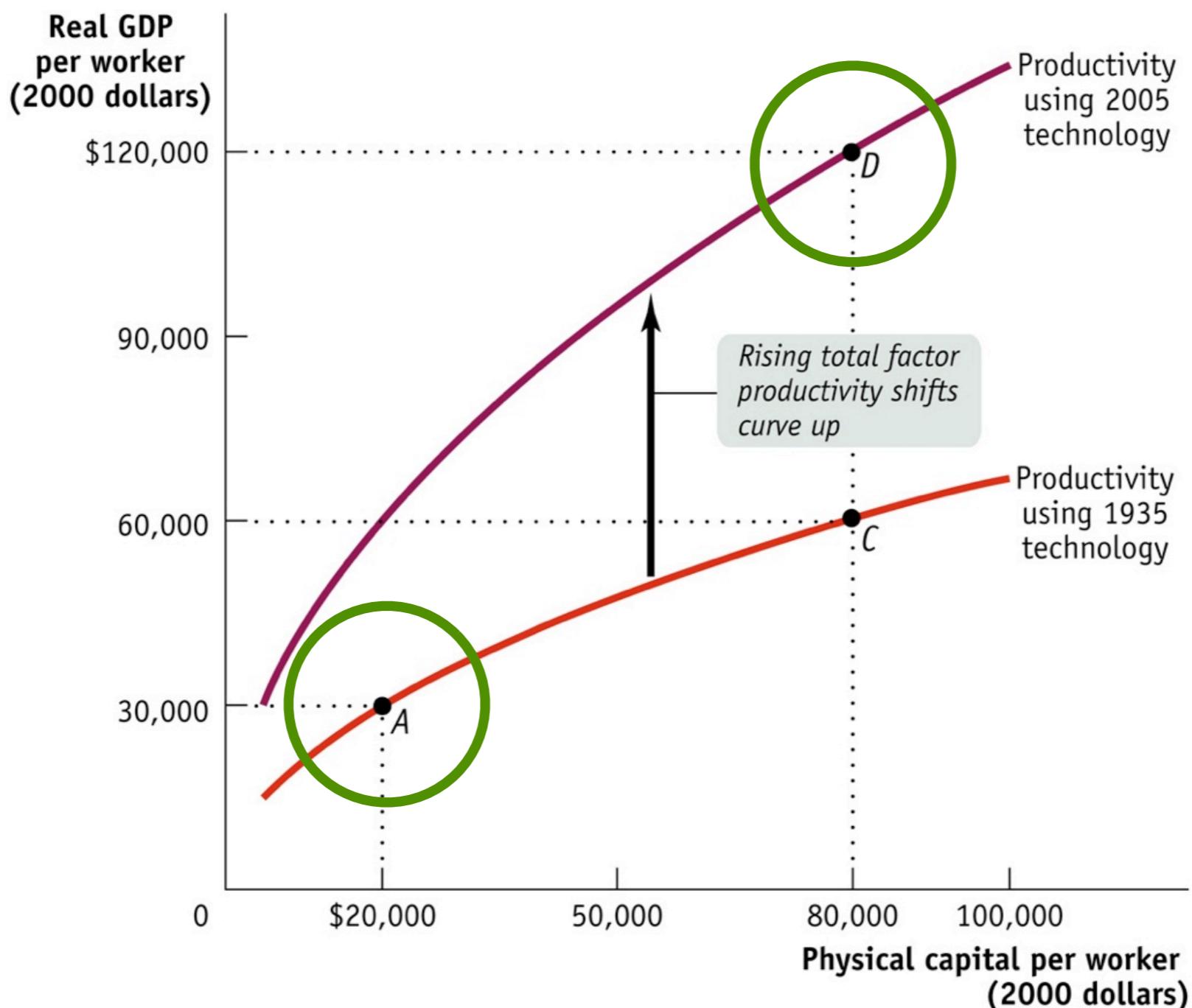


연간 2%

연간 1%

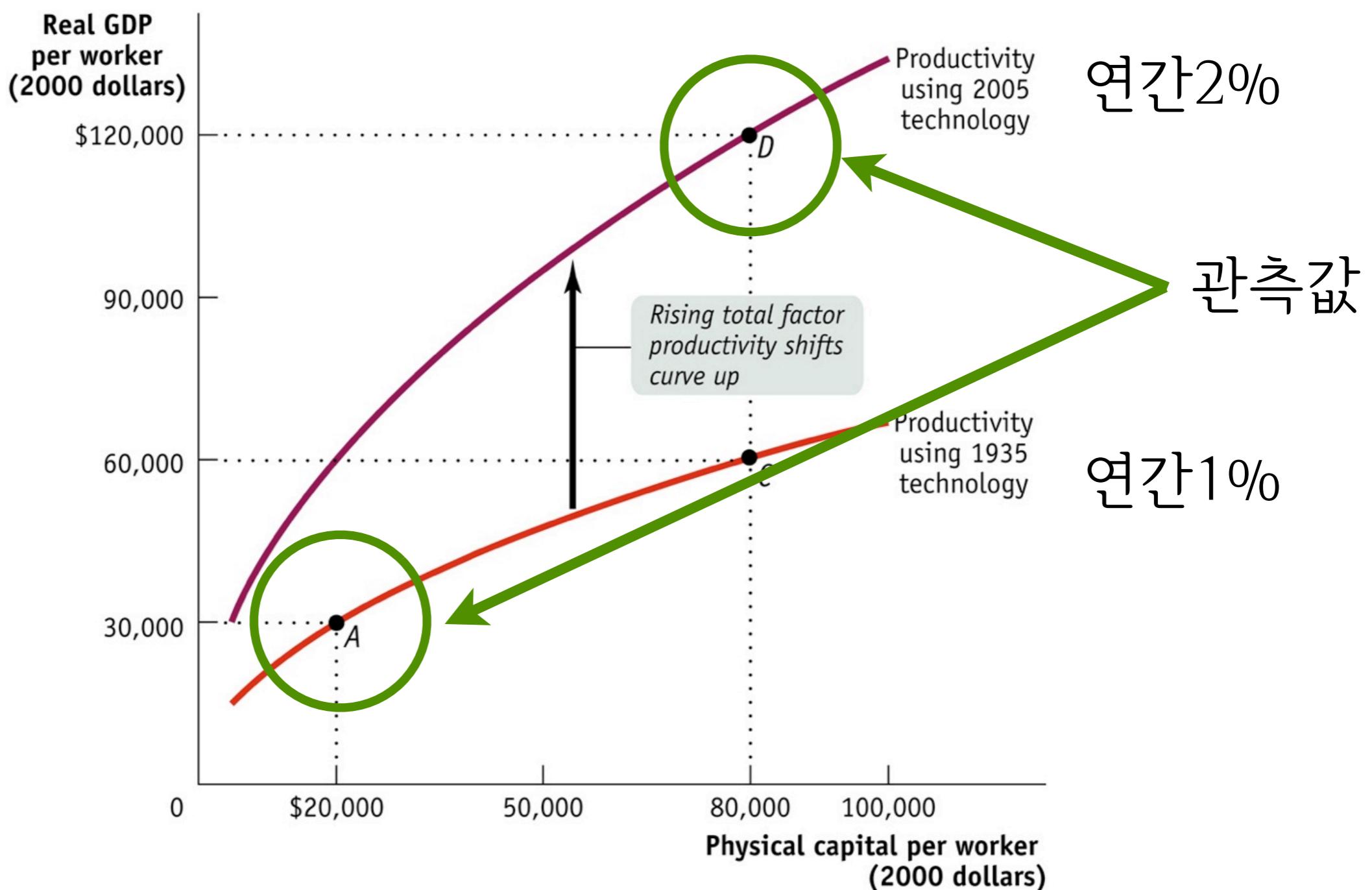
요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

성장회계의 예



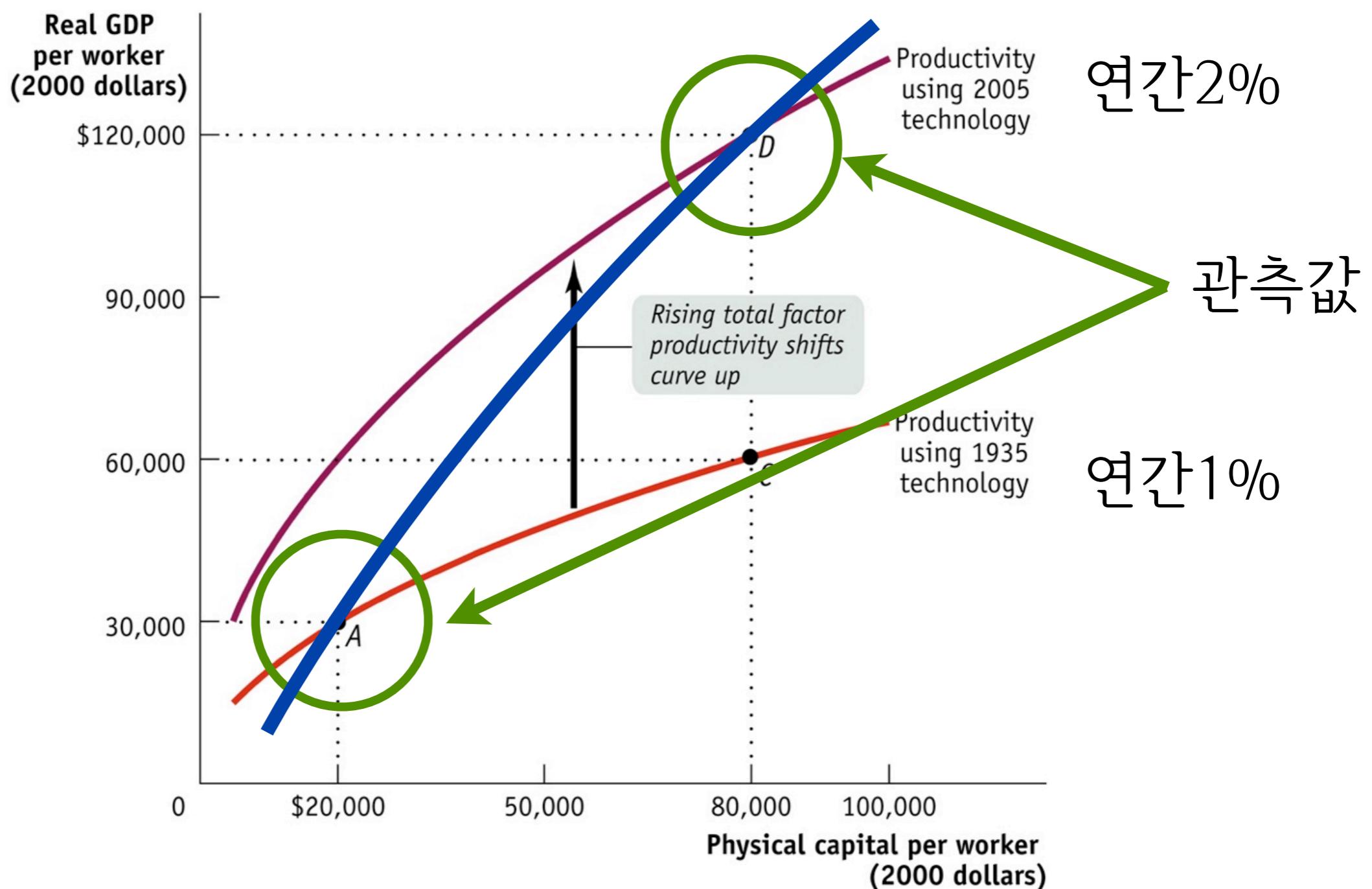
요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

성장회계의 예



요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

성장회계의 예



요소기여도, 총요소생산성 → 총경제성장

자연자원

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

Next Subject

- 국가간 성장률 격차 요인
- 수렴가설

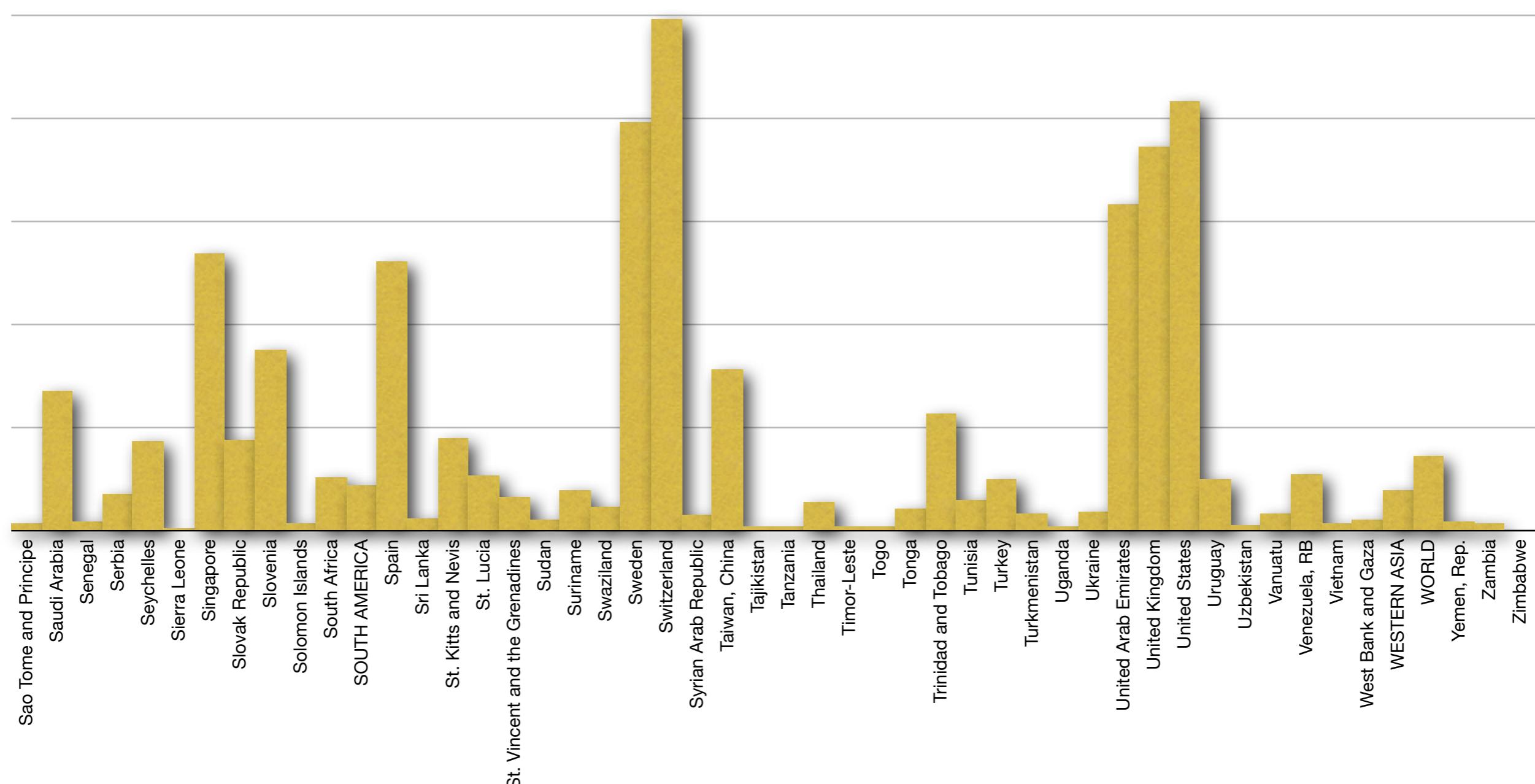
국가간 성장률 격차 요인

Why growth rates differ?

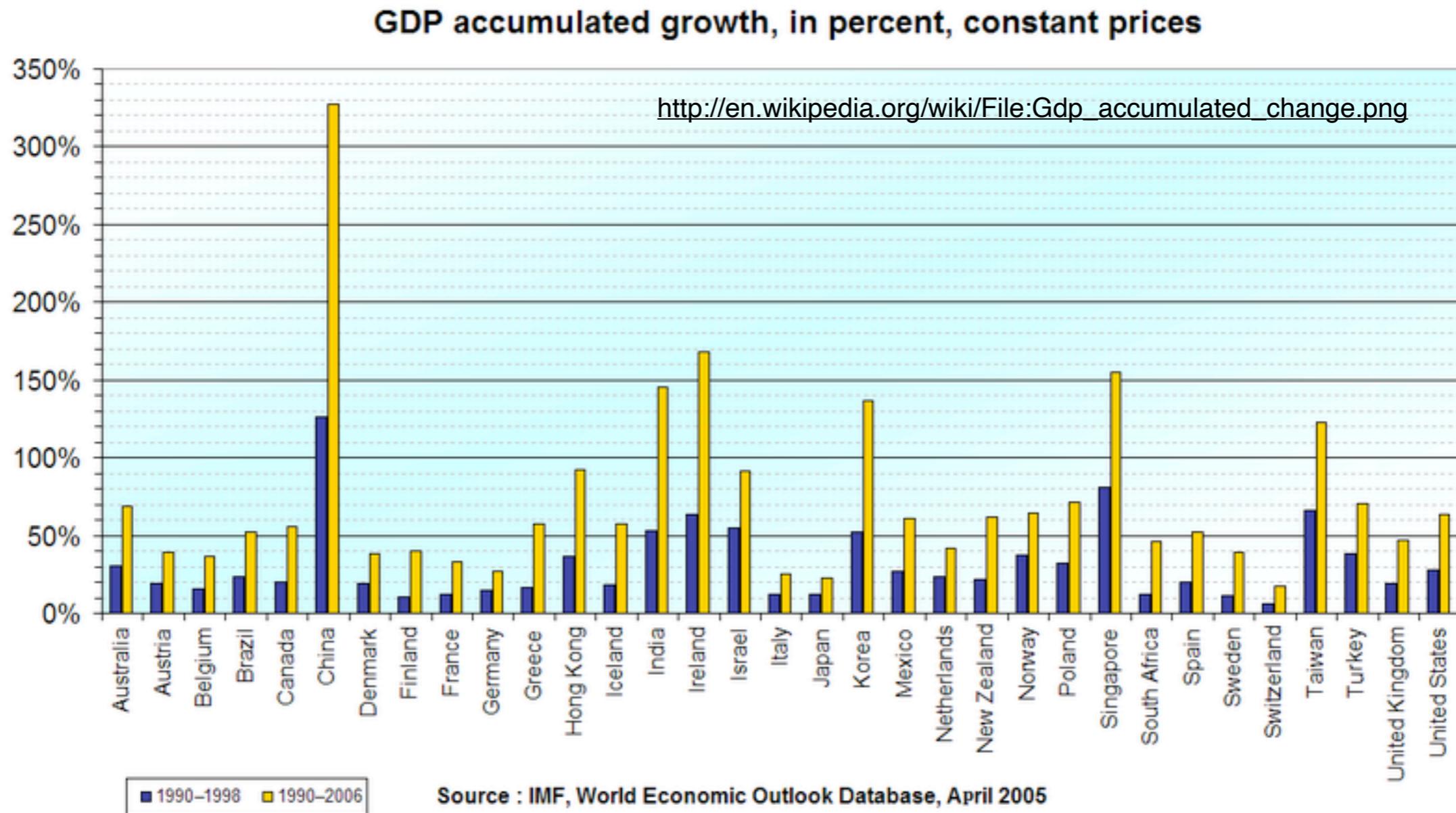
Global Comparison

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

실물자본증 요인

Growth factor from K/L

- 실물자산(K/L)을 축적하기 위해 자금이 필요: 투자지 출량에 의존적
- 투자지출량: 국내외의 저축률과 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

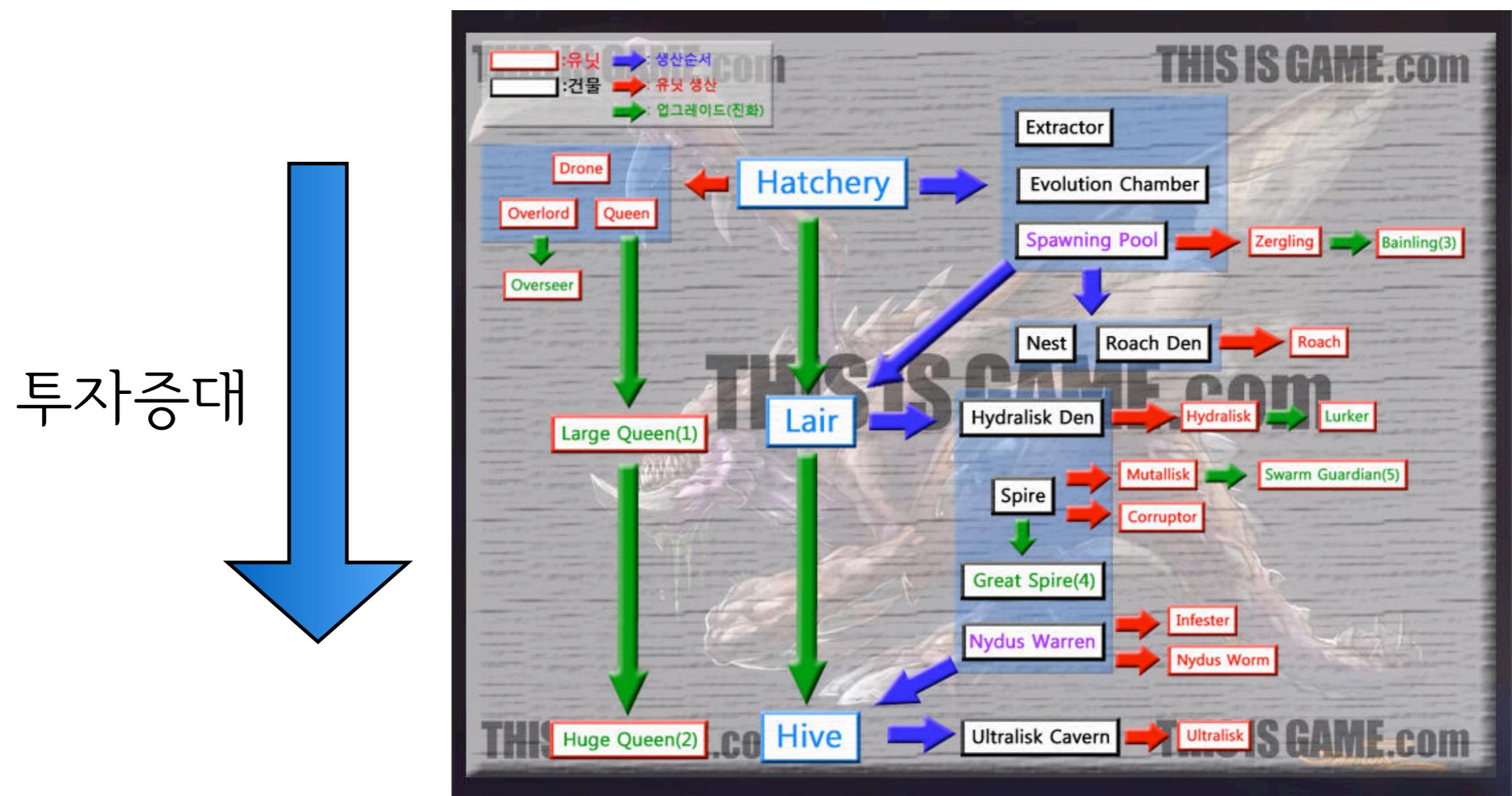
저축과 투자지출

Saving and Investment expenditure

- 저축은 결국 투자지출로 이어질 수밖에 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)생산성 증대



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, 해결방안으로서의 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

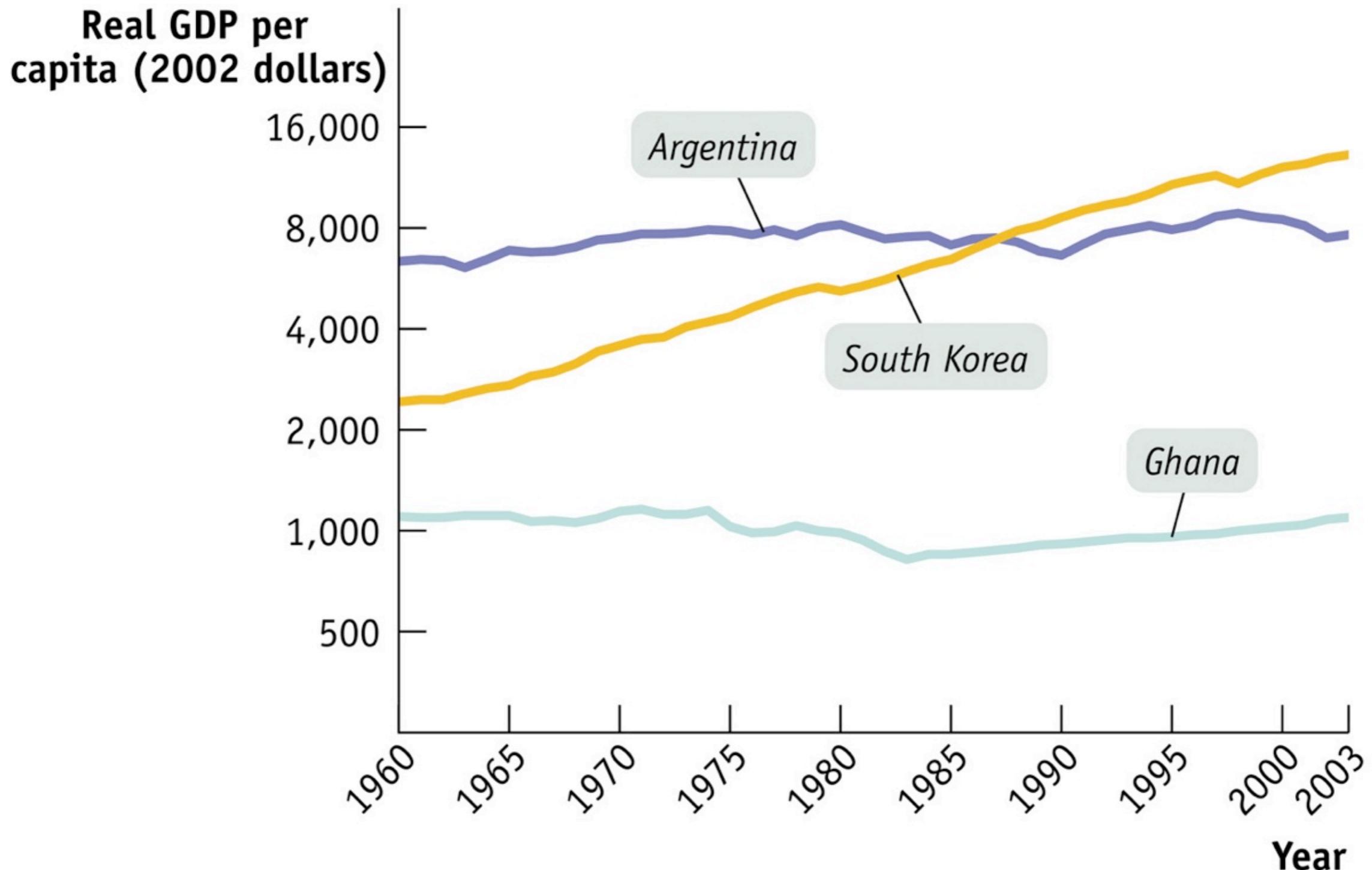
government intervention

- 경제 성장에 있어 정부의 (적절한) 개입은 긍정적 효과를 낳을 수 있음
- 하지만 과도한 정부 개입은 비효율적 효과를 낳을 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, T에 비해 생산성에 중요한 영향을 끼치지 못함
- 일인당 생산량이 높은 국가들은 대부분 자원보다는 K, H, T에 의해 성장함
- cf. The Resource Curse(or the Paradox of Plenty)

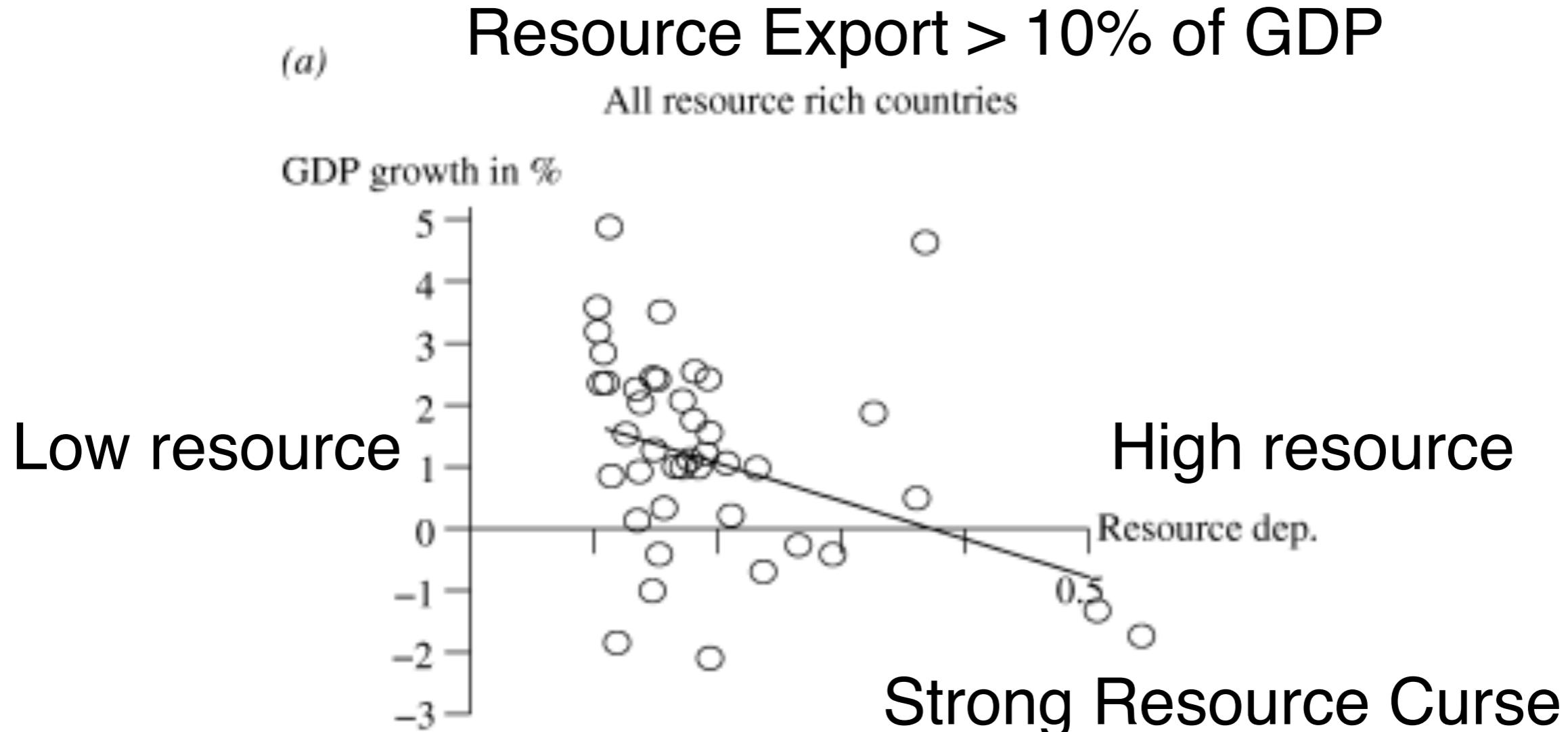
자원의 저주

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

Growth and Resource: 1965 - 1990

Mehlum et al. (2006), <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-0297.2006.01045.x>

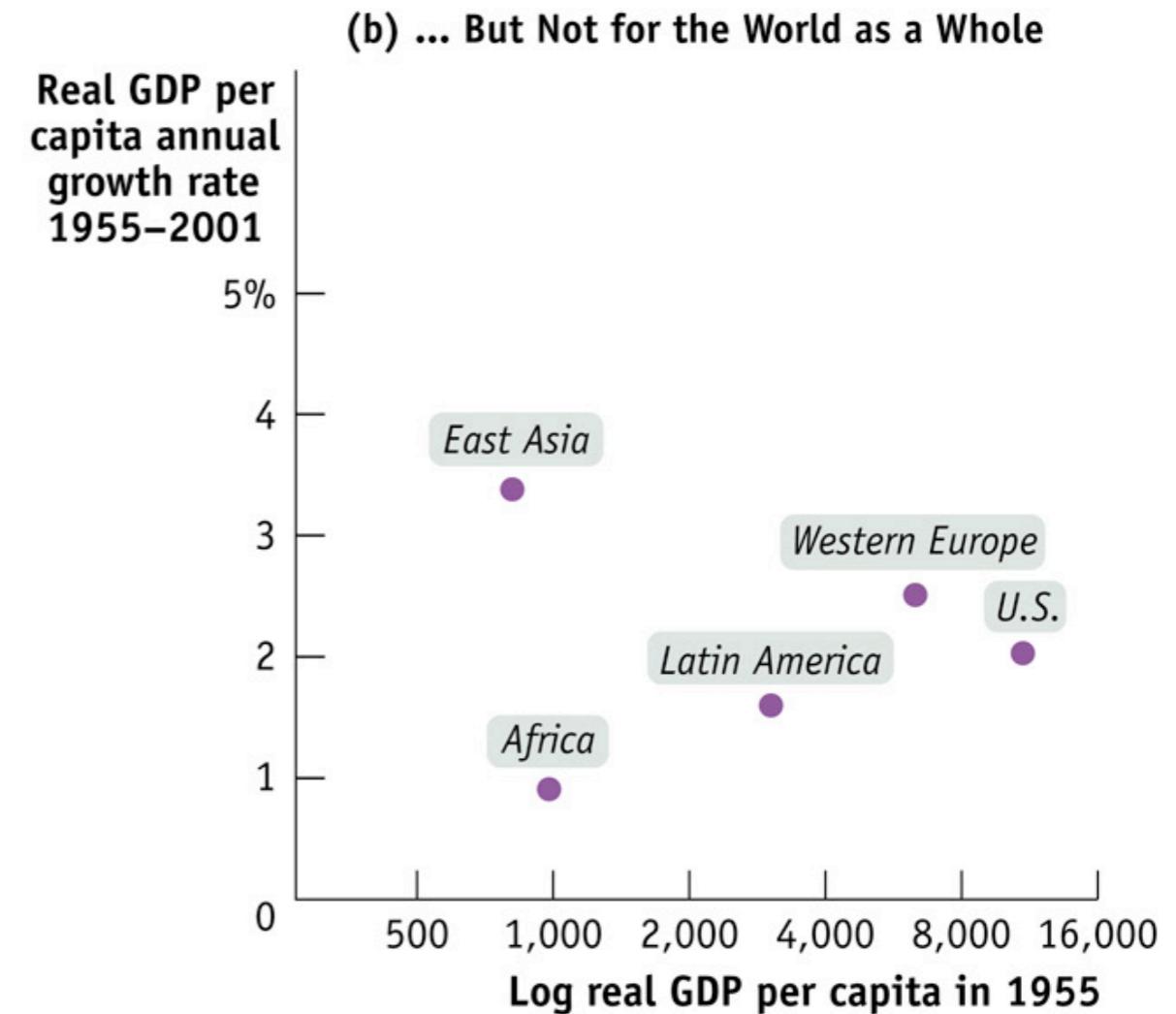
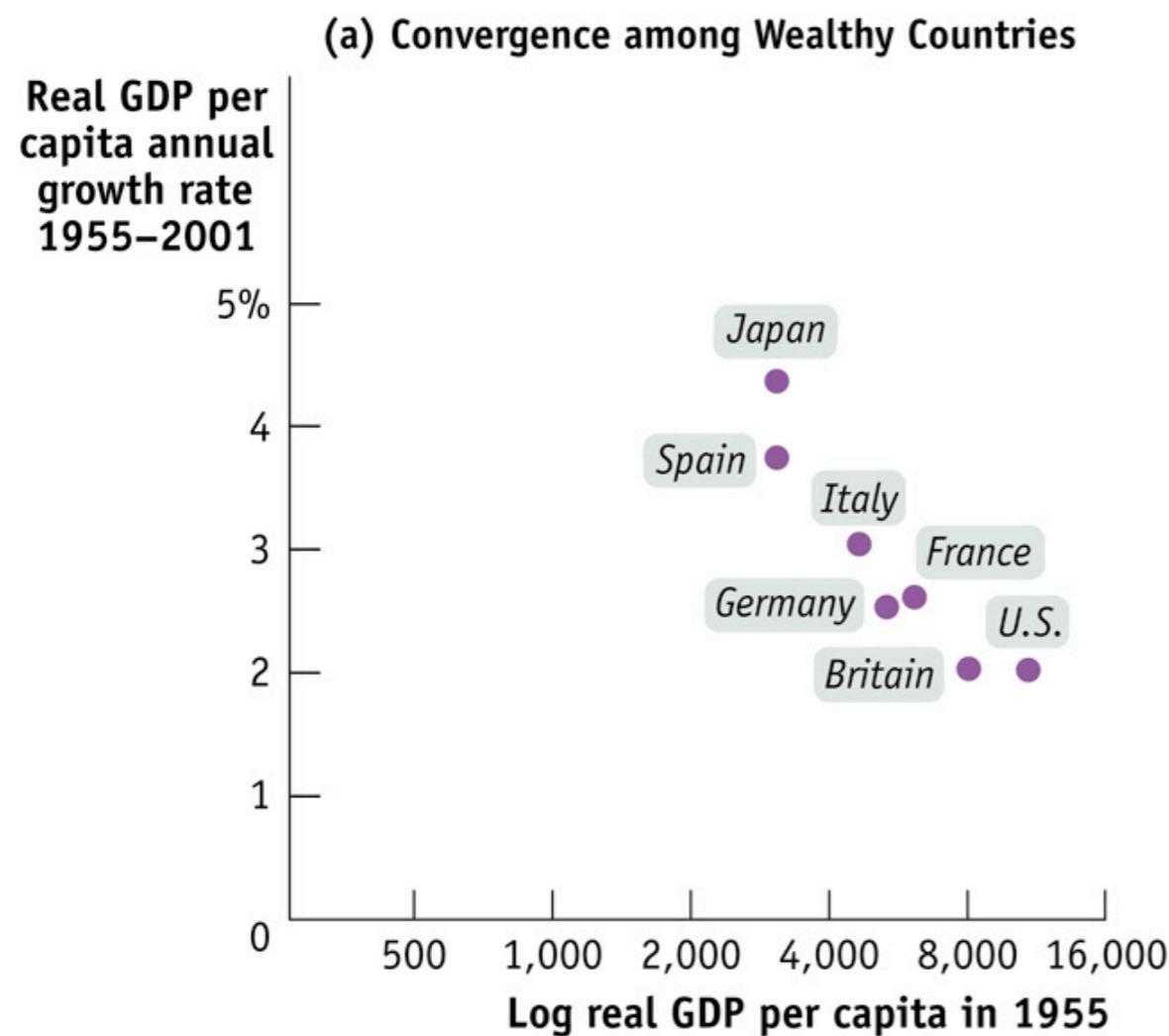


수렴가설

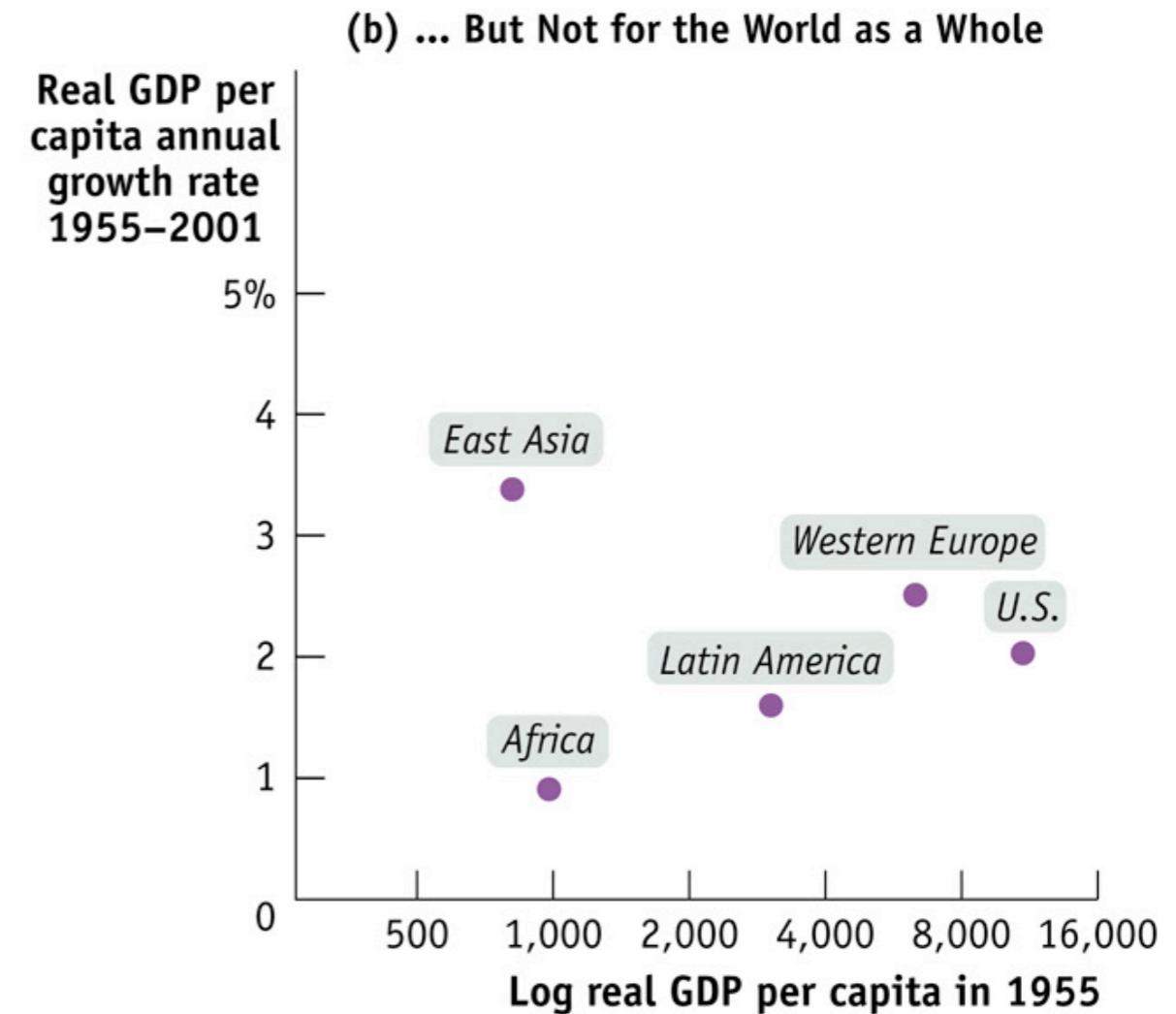
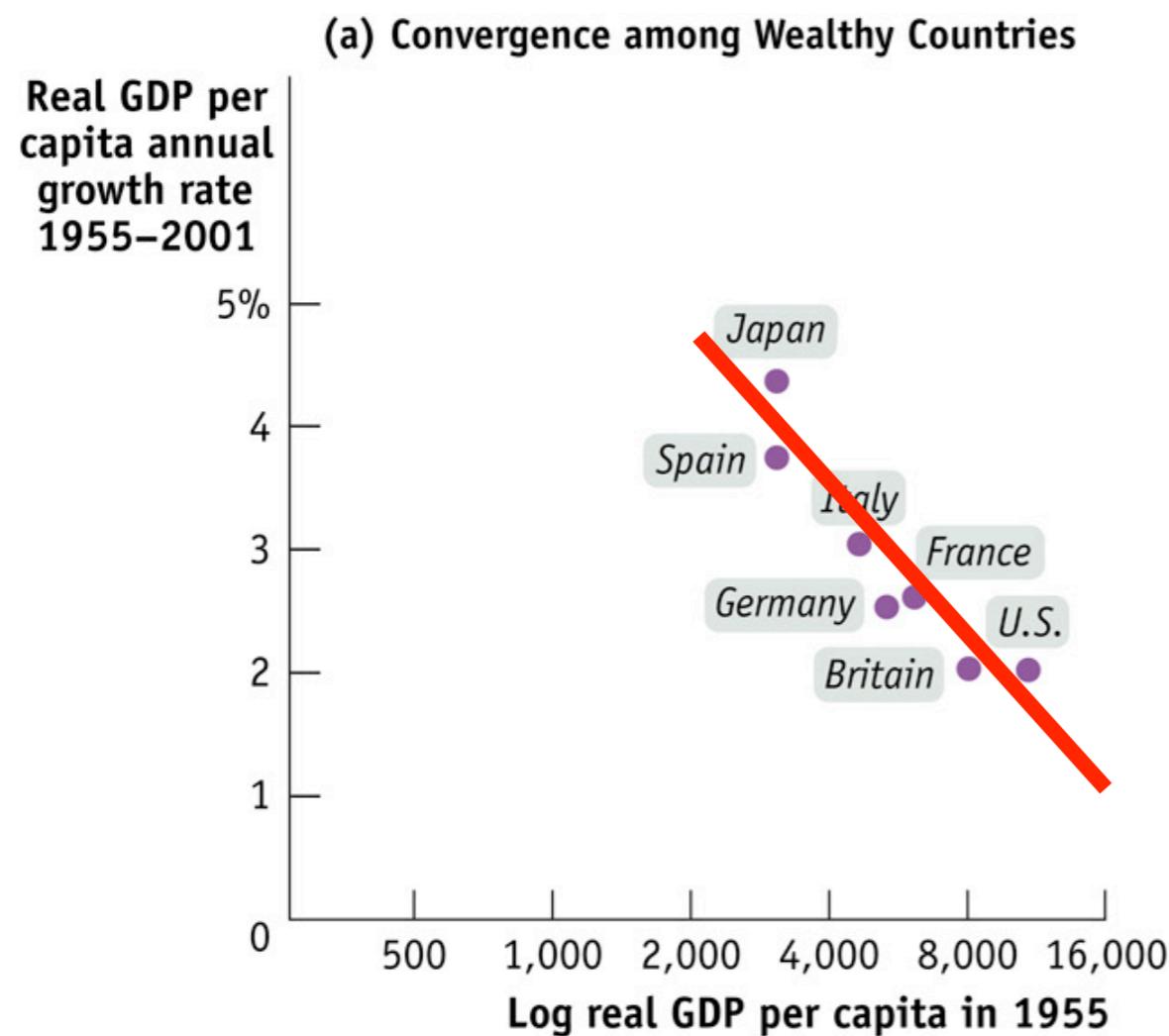
convergence hypothesis

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

실증적 고찰



실증적 고찰



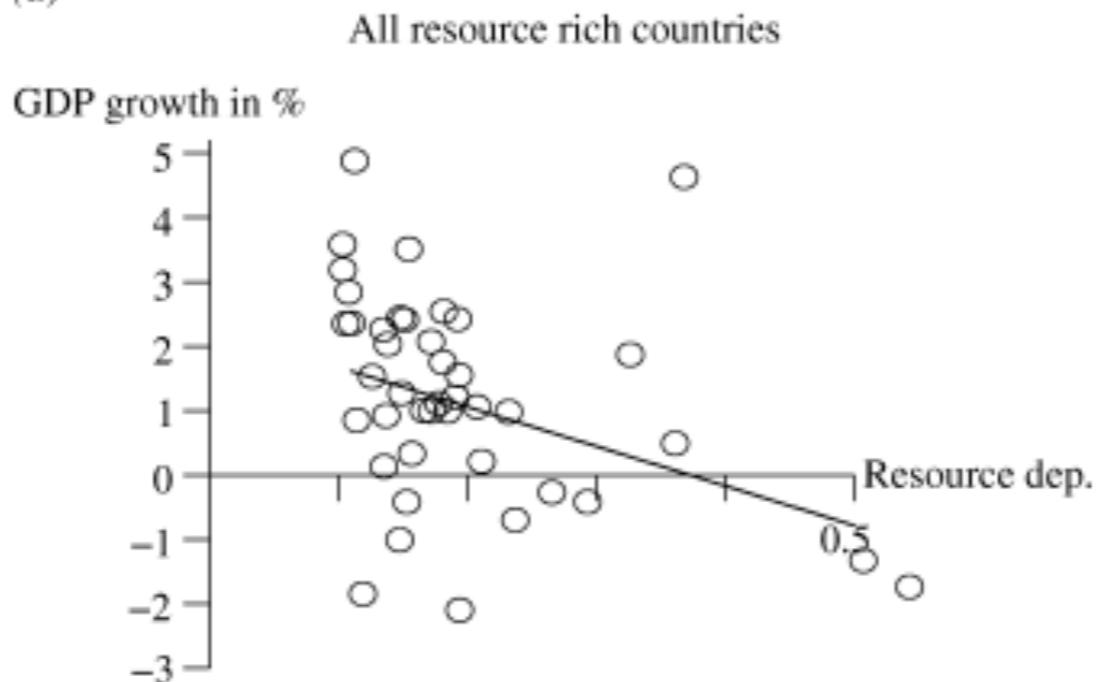
조건부 수렴 가설

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, 캐나다 등)과 나머지 저발전 빈국들 사이의 경제 격차가 지속적으로 벌어지고 있음

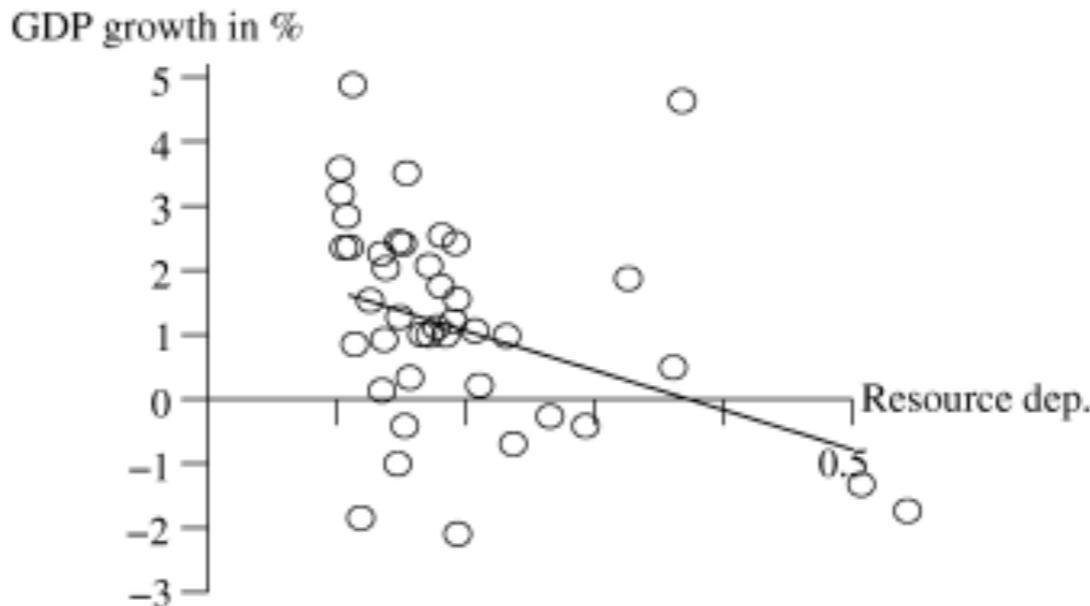
Resource Curse Revisited

(a)



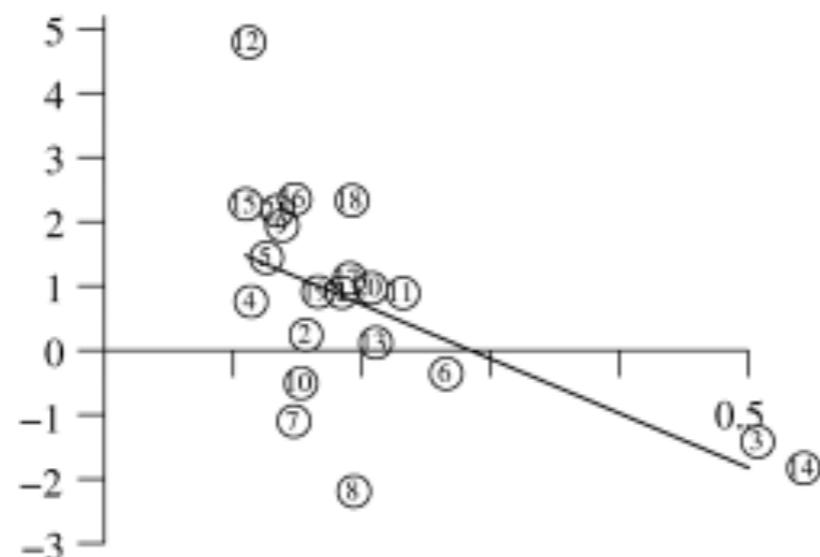
Resource Curse Revisited

(a) All resource rich countries



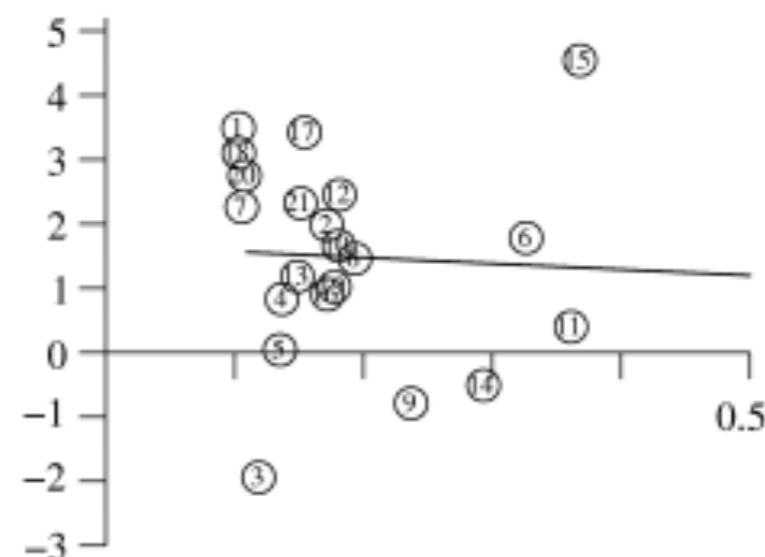
(b)

With bad institutions



(c)

With good institutions



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 발병률보다 두 배 더 감소했습니다.”
- 1980년 흡연율이 40%, 폐암 발병률이 1%였고, 1990년 폐암 발병률이 0.75%였다면:
 - %기준: 40% --> 20%(폐암 발병률의 감소율이 25%이므로 $25\% \times 2 = 50\%$)
 - %p기준: 40% --> 39.5%(폐암 발병률의 격차가 0.25%p이므로 $0.25\%p \times 2 = 0.5\%p$)

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

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

수고하셨습니다!



수고하셨습니다!

