

# 한국 거시경제 진단: 장기성장률 하락의 산업·구조적 배경 분석



김세직 (서울대학교 경제학부)  
안재빈 (서울대학교 국제대학원)

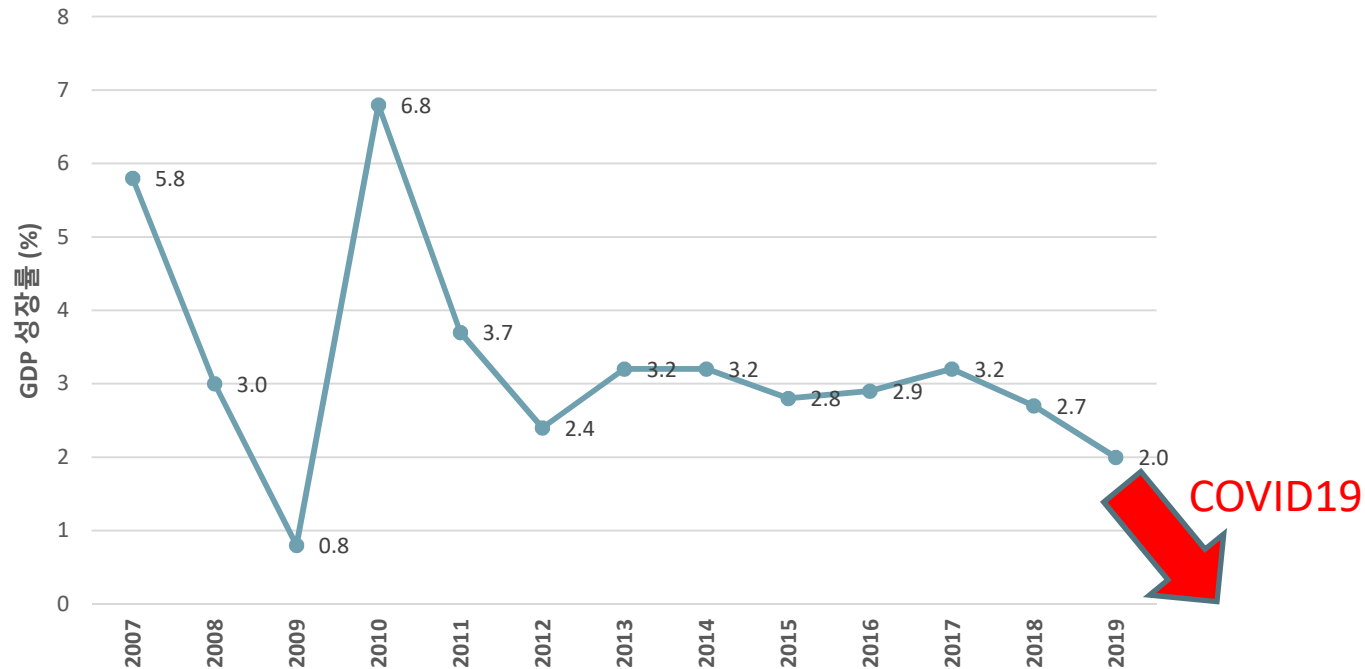
2020 경제학 공동 정책 토론회

(2020.6.3. 프란시스코 교육회관)



# 지난 해 성장률 2.0%+COVID19: 또 다른 위기의 가능성?

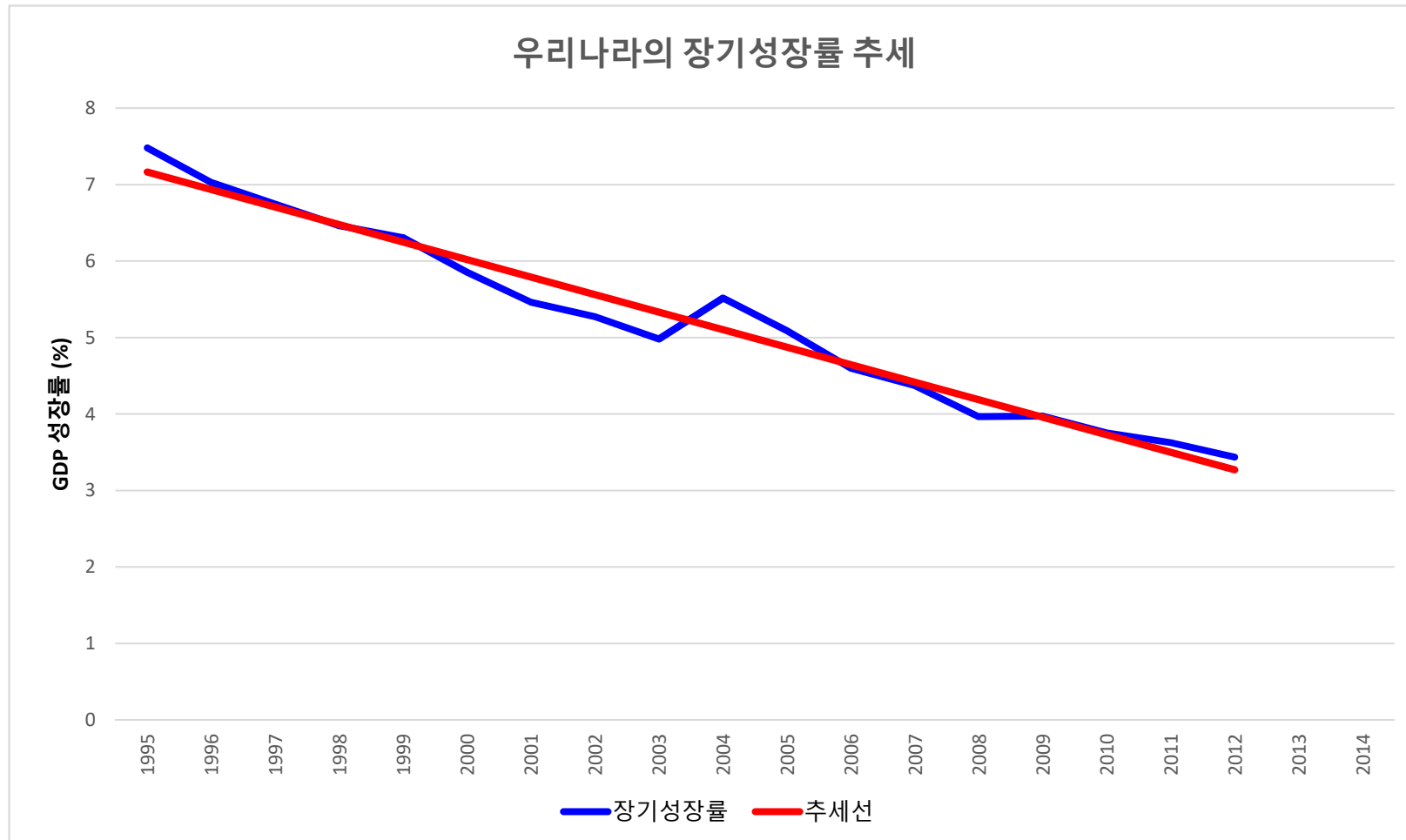
우리나라의 연간 경제성장률 추이



출처: 한국은행 경제통계시스템

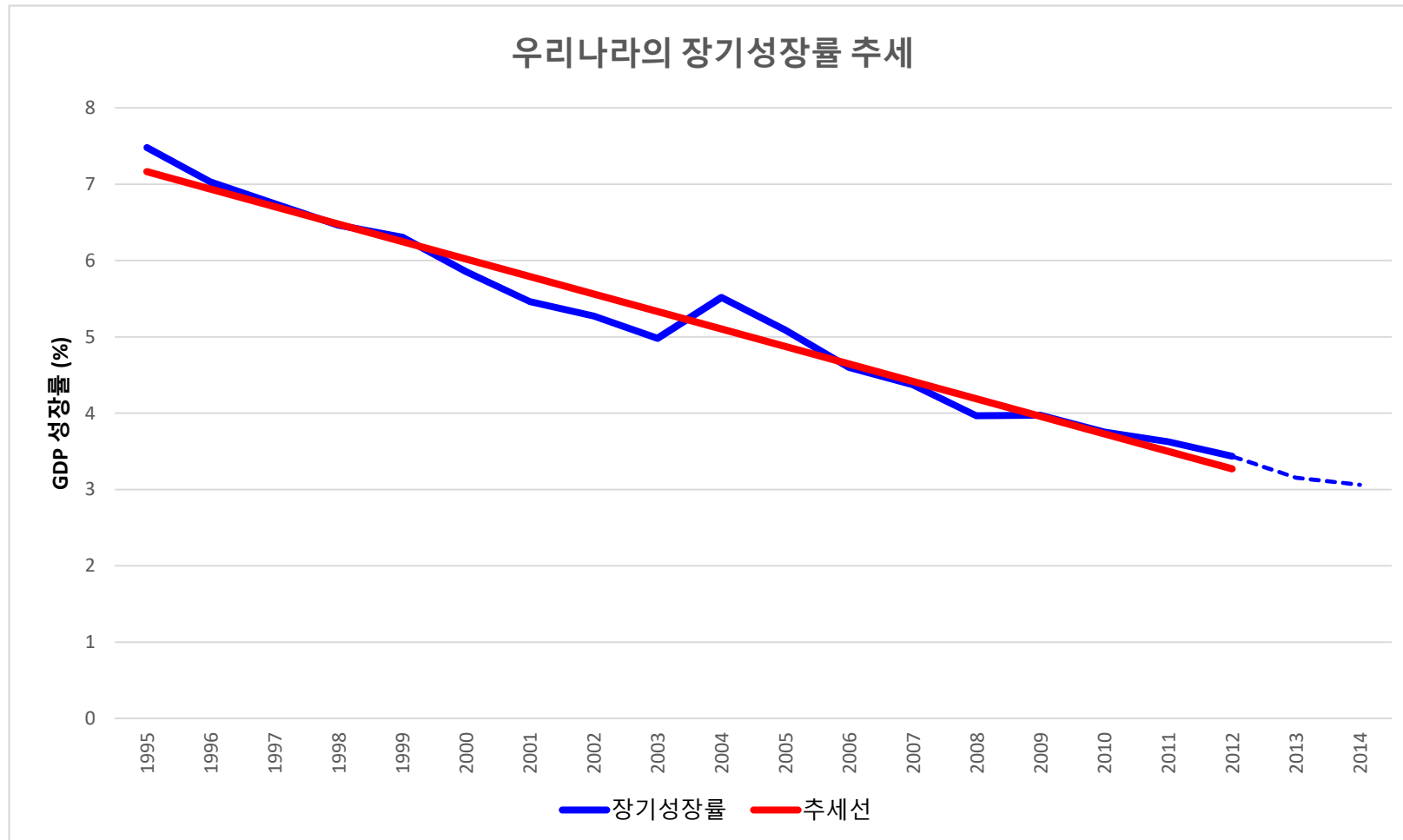
- 2019년 경제성장률은 2%로 2008-9년 글로벌금융위기이후 최저치 기록
- COVID19 사태의 여파로 올해 1분기 경제성장률 -1.4%; 4월 실업자수 1999년이후 최고치 기록; “최악은 아직 오직도 않았다!”
- 포스트코로나 시대 성장률 향방?➡성장률 부진의 원인 공방: 대내적 vs. 대외적 요인? 구조적 vs. 경기순환적 요인?

## 김세직 (2016) “5년 1% 하락의 법칙”



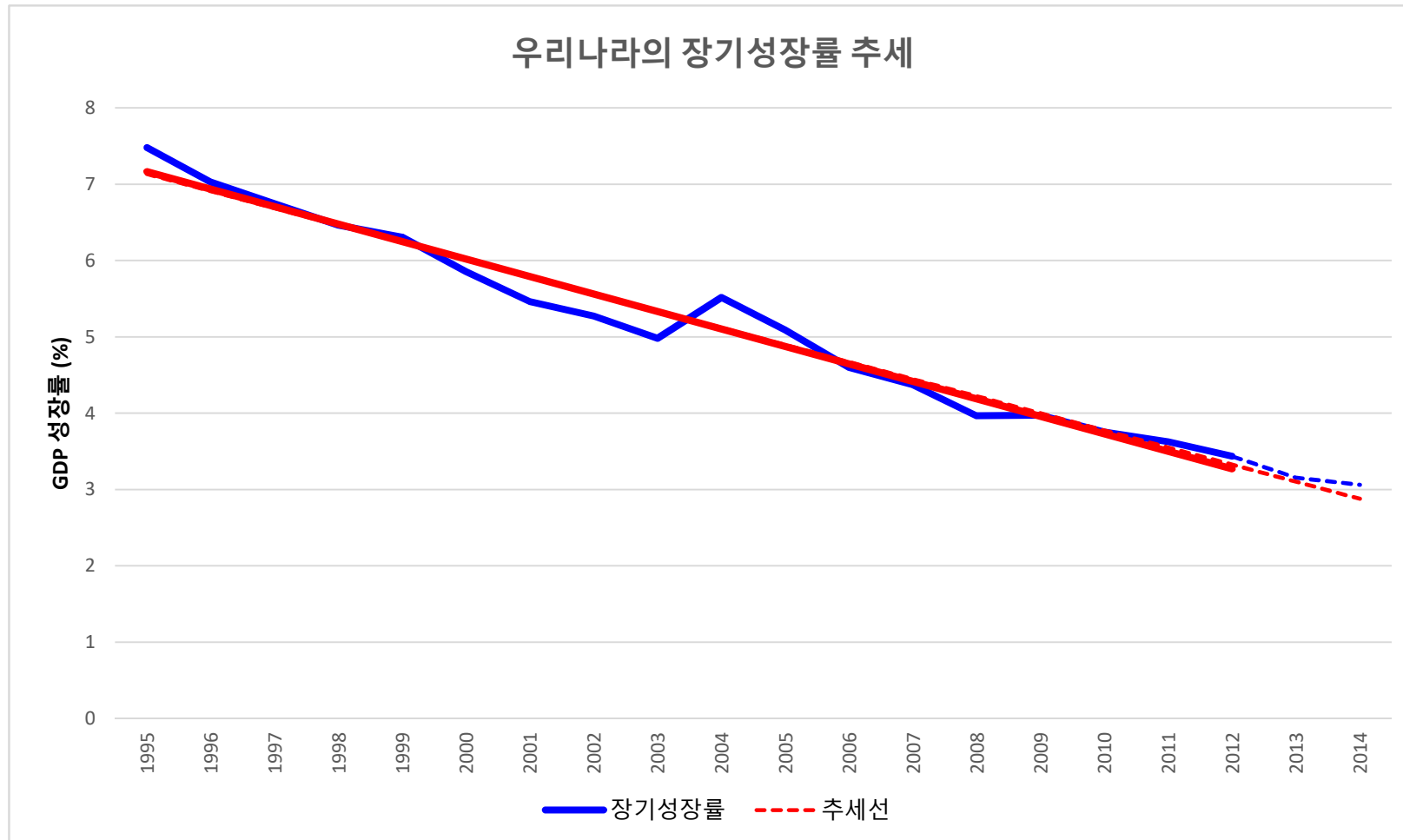
- 우리나라의 장기성장률은 추세선을 따라 지속적으로 하락하고 있음  
장기성장률:  $\pm 5$ 년 중심 이동평균 (centered moving average)

## 김세직 (2016) “5년 1% 하락의 법칙”...그 후 3년



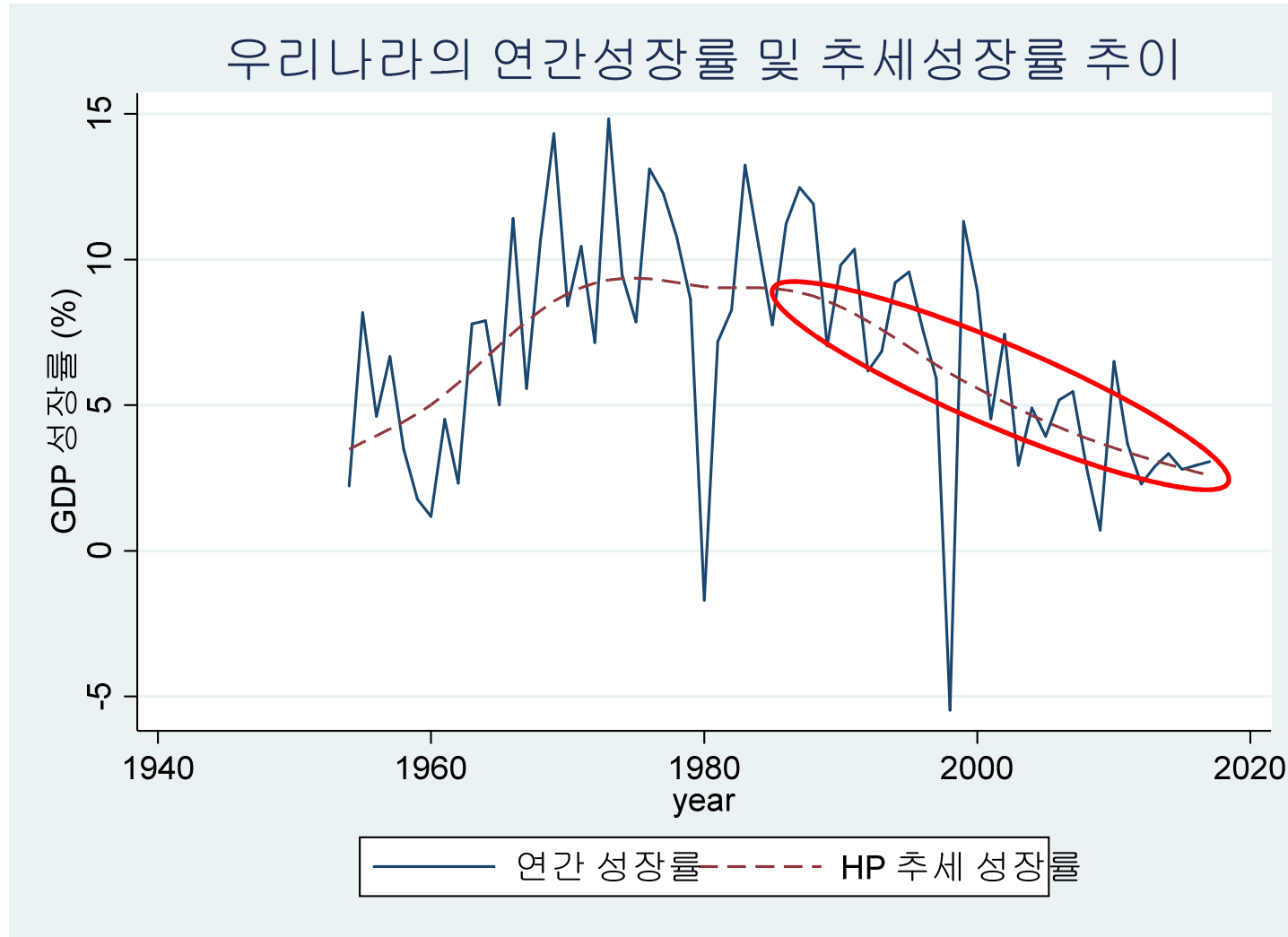
- 2019년까지 데이터를 반영할 경우에도, 5년 1% 하락의 법칙을 따르고 있음을 확인할 수 있음

## 김세직 (2016) “5년 1% 하락의 법칙”...그 후 3년



- 2019년까지 데이터를 반영할 경우에도, 5년 1% 하락의 법칙을 따르고 있음을 확인할 수 있음

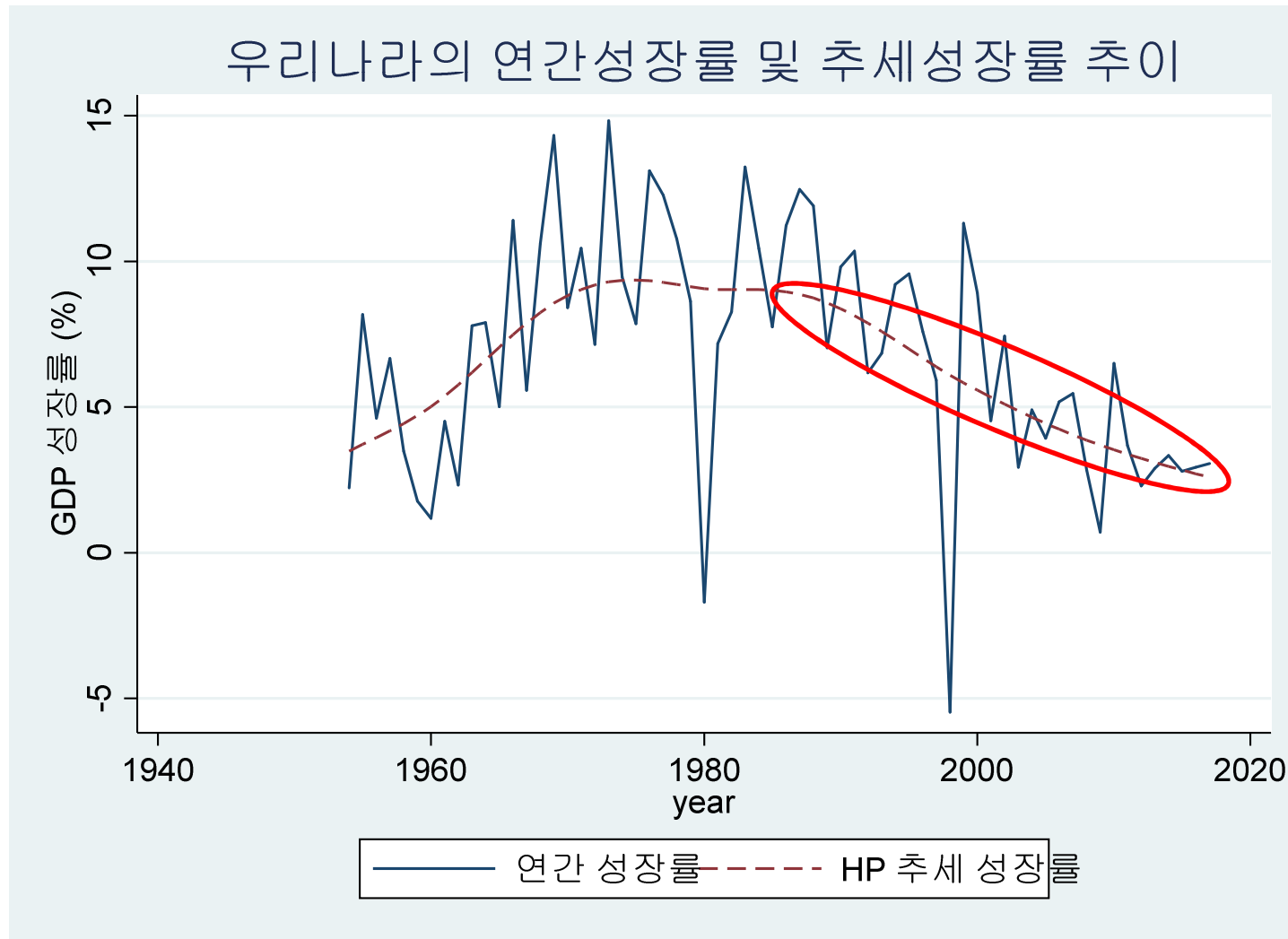
# 장기성장률 하락의 패턴... 측정방식과 무관하게 발견되는 “5년 1% 하락의 법칙”



출처: Penn World Table 9.1 자료를 이용하여 저자 계산

HP 추세 성장률: 연간 성장률 데이터를 바탕으로 Hodrick-Prescott Filter를 통해 추출해낸 추세성장률

# 장기성장률의 지속적 하락은 이미 오래 전 부터 시작된, 구조적인 현상



- 1980년대 중반 이후, 장기성장률은 지속적으로 하락하고 있음... 그 배경은??

# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 성장회계

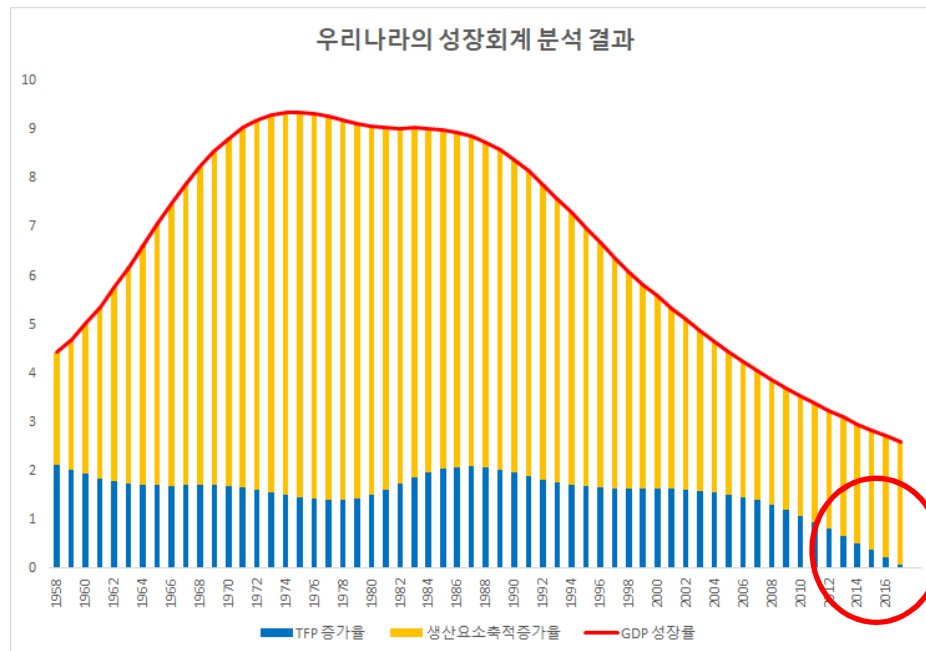
## ○ 성장회계 분석 (growth accounting)

- 신고전학파 Cobb-Douglas 생산함수:

$$Y_{ct} = A_{ct} K_{ct}^{\alpha} L_{ct}^{\beta}$$

$$\underbrace{\Delta \ln Y_{ct}}_{\text{GDP 성장률}} = \underbrace{\Delta \ln A_{ct}}_{\text{TFP 증가율}} + \underbrace{[\Delta \alpha \ln K_{ct} + \Delta \beta \ln L_{ct}]}_{\text{생산요소축적 증가율}}$$

- 총요소생산성 (TFP)과 생산요소축적 (factor accumulation)의 경제성장 기여도 추정





# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 성장회계

- 성장회계 분석 (growth accounting)

- 신고전학파 Cobb-Douglas 생산함수:

$$Y_{ct} = A_{ct} K_{ct}^{\alpha} L_{ct}^{\beta}$$
$$\overbrace{\Delta \ln Y_{ct}}^{GDP \text{ 성장률}} = \overbrace{\Delta \ln A_{ct}}^{TFP \text{ 증가율}} + \overbrace{[\Delta \alpha \ln K_{ct} + \Delta \beta \ln L_{ct}]}^{\text{생산요소축적 증가율}}$$

- 총요소생산성 (TFP)과 생산요소축적 (factor accumulation)의 경제성장 기여도 추정
- 고속성장의 배경에 급속한 생산요소축적이 있었듯, 장기성장률의 지속적인 하락은 생산요소축적률의 꾸준한 감소에 기인 (Asian tigers 국가들에서 공히 발견되는 현상)
- 신고전학파 성장이론의 수렴이론에 부합되는 현상
- 최근들어 발견되는 TFP 증가율의 급격한 감소는 어떻게 해석할 수 있을까?
  - 감소 정도는 추정방식에 따라 다를 수 있음

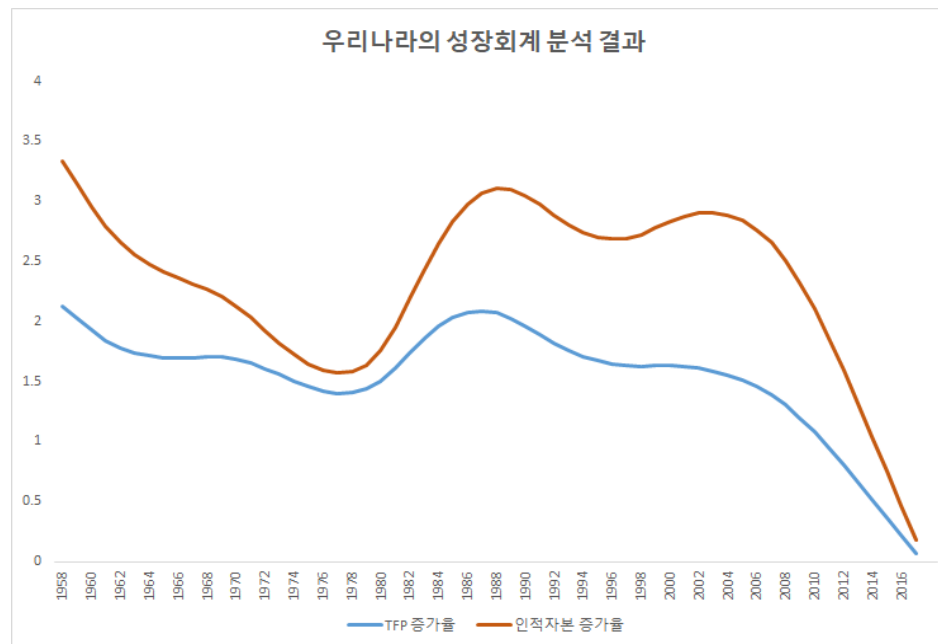
# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 성장회계

## ○ 성장회계 분석 (growth accounting)

- 내생적 성장이론 모형:

$$Y_{ct} = K_{ct}^{\alpha} (H_{ct} L_{ct})^{\beta}$$
$$\underbrace{\Delta \ln Y_{ct}}_{\text{GDP 성장률}} = \underbrace{\Delta \beta \ln H_{ct}}_{\text{인적자본 증가율}} + \underbrace{[\Delta \alpha \ln K_{ct} + \Delta \beta \ln L_{ct}]}_{\text{생산요소축적 증가율}}$$

- 추정된 TFP 값으로부터 노동계수( $\beta$ )를 제한 순수 인적자본 증가율 정도 계산



출처: Penn World Table 9.1 자료 이용하여 저자 계산; 추세성장율로 표현 됨

# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 성장회계

## ○ 성장회계 분석 (growth accounting)

- 내생적 성장이론 모형:

$$Y_{ct} = K_{ct}^{\alpha} (H_{ct} L_{ct})^{\beta}$$
$$\underbrace{\Delta \ln Y_{ct}}_{\text{GDP 성장률}} = \underbrace{\Delta \beta \ln H_{ct}}_{\text{인적자본 증가율}} + \underbrace{[\Delta \alpha \ln K_{ct} + \Delta \beta \ln L_{ct}]}_{\text{생산요소축적 증가율}}$$

- 추정된 TFP 값으로부터 노동계수( $\beta$ )를 제한 순수 인적자본 증가율 정도 계산
  - 인적자본 증가율의 속도가 매우 가파르게 감소하고 있는 것으로 나타남
  - 장기성장률 하락의 상당 부분이 인적자본 성장의 정체에 기인한 것으로 해석 가능
  - 신고전학과 성장모형의 수렴현상으로 인해 생산요소 축적을 통한 성장의 기회가 사라짐에 따라 인적자본 축적을 통한 내생적 성장이 필수적으로 요구됨
  - 과거 모방형 인적자본 축적을 통해 빠르게 성장하였지만, 기술 프론티어에 접근하면서 창조형 인적자본 축적으로의 전환이 더디게 이루어 지고 있음
- 성장회계 결과는 자본스톡 추계방식과 생산함수 추정방식 등에 민감한 경향
  - 경제발전 회계: 추정이 필요없는 순수 회계 방식

# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 경제발전 회계

- 경제발전 회계 분석 (economic development accounting)

$$\begin{aligned} \text{1인당 } \widehat{GDP} &= \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} \times \overbrace{\left(\frac{L}{N}\right)}^{\text{고용률}} \\ \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} &= \left(\frac{\sum_s GDP_s}{L}\right) = \left(\sum_s \frac{L_s}{L} \frac{GDP_s}{L_s}\right) = \left(\sum_s \omega_s \frac{GDP_s}{L_s}\right) \end{aligned}$$

- 총노동생산성 = 각 산업의 노동생산성의 가중평균으로 정의 됨  
(가중치=고용비율)

# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 경제발전 회계

- 경제발전 회계 분석 (economic development accounting)

$$\begin{aligned} \text{1인당 } \widehat{GDP} &= \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} \times \overbrace{\left(\frac{L}{N}\right)}^{\text{고용률}} \\ \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} &= \left(\frac{\sum_s GDP_s}{L}\right) = \left(\sum_s \frac{L_s}{L} \frac{GDP_s}{L_s}\right) = \left(\sum_s \omega_s \frac{GDP_s}{L_s}\right) \end{aligned}$$

- 총노동생산성 = 각 산업의 노동생산성의 가중평균으로 정의 됨  
(가중치=고용비율)

$$\overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} = \overbrace{\left(\frac{GDP_s}{L_s}\right)}^{\text{단순평균 산업별 노동생산성}} + \overbrace{\sum_s \left[ \frac{GDP_s}{L_s} - \left(\frac{GDP_s}{L_s}\right) \right] \left(\frac{L_s}{L}\right)}^{\text{공분산항}}$$

# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 경제발전 회계

- 경제발전 회계 분석 (economic development accounting)

$$\begin{aligned} \text{1인당 } \overline{GDP} &= \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} \times \overbrace{\left(\frac{L}{N}\right)}^{\text{고용률}} \\ \text{총노동생산성 } \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)} &= \left(\frac{\sum_s GDP_s}{L}\right) = \left(\sum_s \frac{L_s}{L} \frac{GDP_s}{L_s}\right) = \left(\sum_s \omega_s \frac{GDP_s}{L_s}\right) \end{aligned}$$

- 총노동생산성 = 각 산업의 노동생산성의 가중평균으로 정의 됨  
(가중치=고용비율)

$$\text{총노동생산성 } \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)} = \overbrace{\left(\frac{GDP_s}{L_s}\right)}^{\text{단순평균 산업별 노동생산성}} + \overbrace{\sum_s \left[ \frac{GDP_s}{L_s} - \overline{\left(\frac{GDP_s}{L_s}\right)} \right] \left(\frac{L_s}{L}\right)}^{\text{공분산항}}$$

$$\frac{\left(\frac{GDP}{L}\right)}{\overline{\left(\frac{GDP_s}{L_s}\right)}} = 1 + \frac{\sum_s \left[ \frac{GDP_s}{L_s} - \overline{\left(\frac{GDP_s}{L_s}\right)} \right] \left(\frac{L_s}{L}\right)}{\overline{\left(\frac{GDP_s}{L_s}\right)}}$$

표준화된 "z" 지표라 정의

# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 경제발전 회계

- 경제발전 회계 분석 (economic development accounting)

$$\begin{aligned} \text{1인당 } \widehat{GDP} &= \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} \times \overbrace{\left(\frac{L}{N}\right)}^{\text{고용률}} \\ \Rightarrow \log\left(\frac{GDP}{N}\right) &= \log\left(\overline{\frac{GDP_s}{L_s}}\right) + \log(1 + Z) + \log\left(\frac{L}{N}\right) \end{aligned}$$

# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 경제발전 회계

- 경제발전 회계 분석 (economic development accounting)

$$\overbrace{\frac{GDP}{N}}^{\text{1인당 GDP}} = \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} \times \overbrace{\left(\frac{L}{N}\right)}^{\text{고용률}}$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{GDP}{N}\right) = \log\left(\overbrace{\frac{GDP_s}{L_s}}\right) + \log(1 + \textcolor{red}{Z}) + \log\left(\frac{L}{N}\right)$$

$$\Rightarrow \overbrace{\Delta \log\left(\frac{GDP}{N}\right)}^{\text{1인당 GDP 성장률}} = \overbrace{\Delta \log\left(\frac{GDP_s}{L_s}\right)}^{\Delta A} + \overbrace{\Delta \log(1 + \textcolor{red}{Z})}^{\Delta B} + \overbrace{\Delta \log\left(\frac{L}{N}\right)}^{\Delta C}$$



# 장기성장률 하락의 구조적 배경 분석: 경제발전 회계

- 경제발전 회계 분석 (economic development accounting)

$$\frac{\widehat{GDP}}{N} = \overbrace{\left(\frac{GDP}{L}\right)}^{\text{총노동생산성}} \times \overbrace{\left(\frac{L}{N}\right)}^{\text{고용률}}$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{GDP}{N}\right) = \log\left(\overbrace{\frac{GDP_s}{L_s}}\right) + \log(1 + \textcolor{red}{Z}) + \log\left(\frac{L}{N}\right)$$

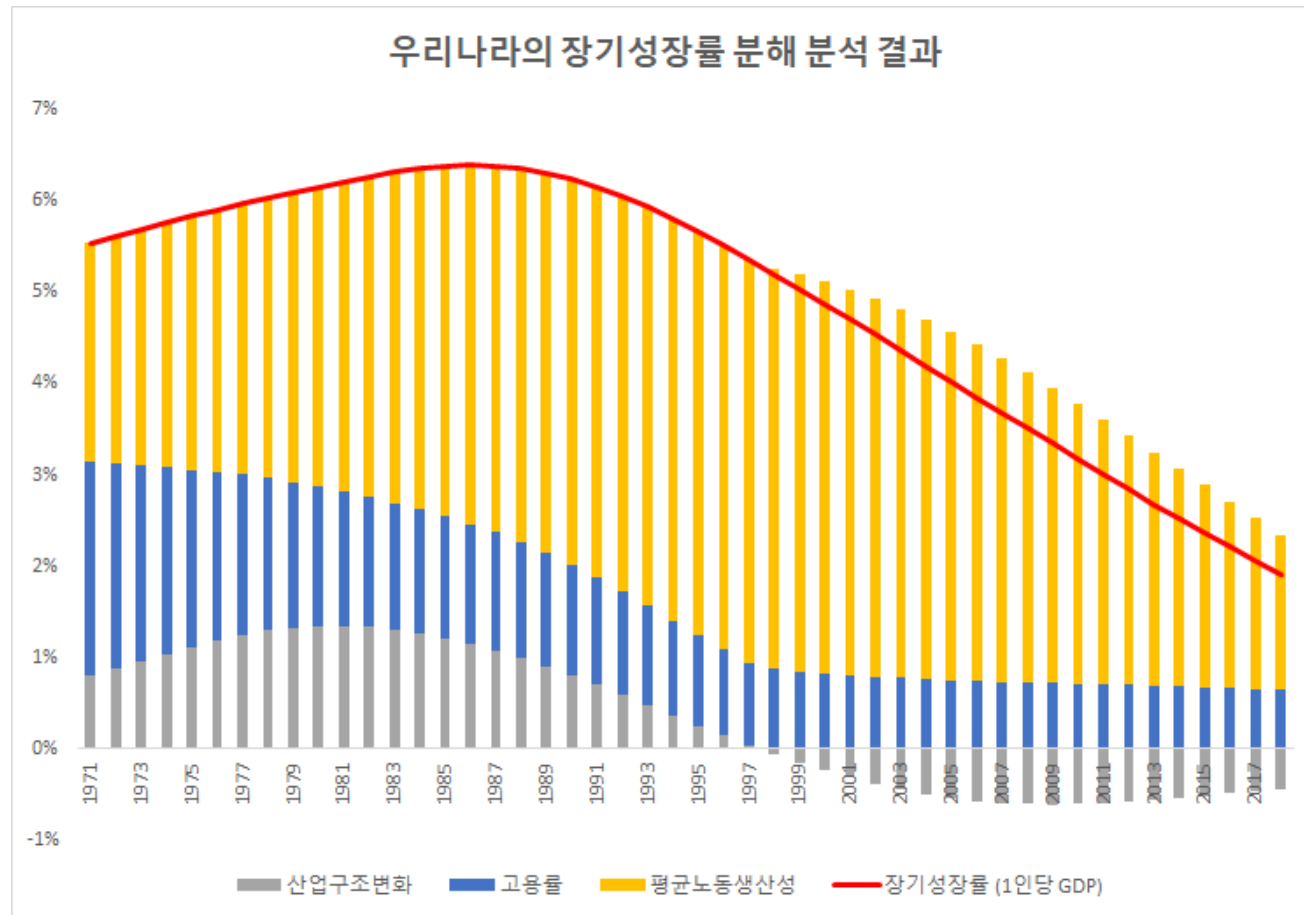
$$\Rightarrow \overbrace{\Delta \log\left(\frac{GDP}{N}\right)}^{\text{1인당 GDP 성장률}} = \overbrace{\Delta \log\left(\frac{GDP_s}{L_s}\right)}^{\Delta A} + \overbrace{\Delta \log(1 + \textcolor{red}{Z})}^{\Delta B} + \overbrace{\Delta \log\left(\frac{L}{N}\right)}^{\Delta C}$$

경제발전의 세 가지 요소:

- $\Delta A$  : 산업별 평균 노동생산성 증가
- $\Delta B$  : 산업구조 변화에 따른 고용의 재분배 (labor reallocation)
- $\Delta C$  : 고용률 증가

(cf. 기존문헌의 변이할당분석 (shift-share analysis) 등과 차이 (e.g., McMillan and Rodrik, 2011))

# 장기성장률 하락의 구조적 배경: 경제발전 회계 결과

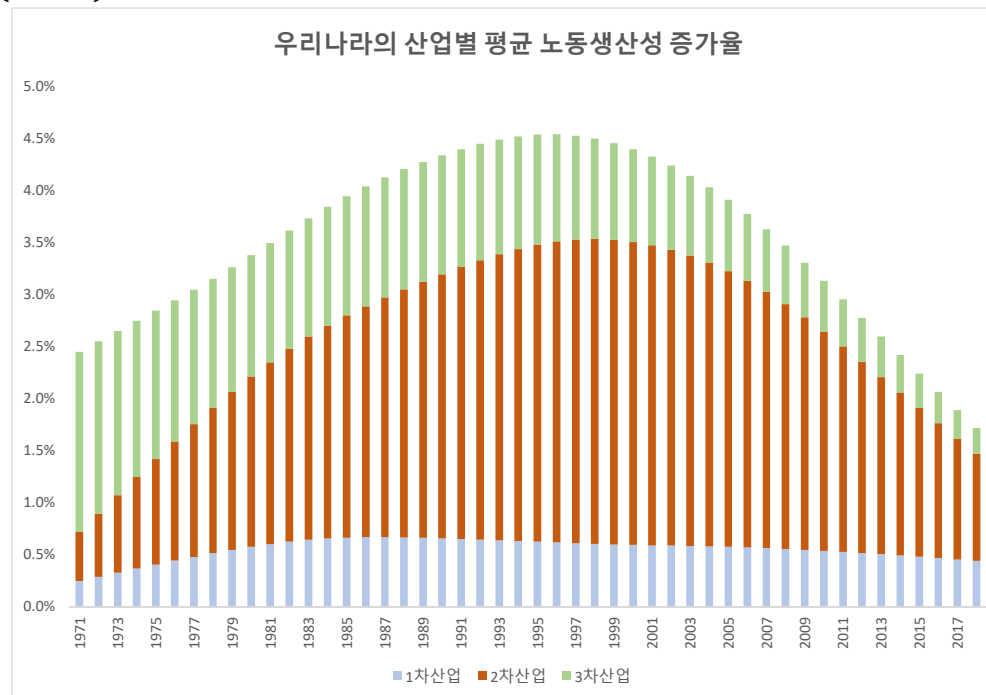


출처: World Development Indicator (WDI), Groningen Growth and Development Centre (GGDC) 및 통계청 자료를 이용하여 저자 계산; 모든 변수는 HP 필터링을 통해 추출된 추세부분을 이용

- 지난 30여년간 지속적으로 하락해 온 장기성장률의 약 50%는 **평균노동생산성** 증가율 감소로 설명될 수 있으며, 약 35%는 **산업구조 변화**, 나머지 약 15%는 **고용률** 증가율의 감소에 따른 것으로 확인됨

# 장기성장률 하락의 구조적 배경: 평균 노동생산성

- 평균 노동생산성 증가율 감소
- 각 산업별 기여도 계산:
  - 2차산업 및 3차산업의 평균 노동생산성 증가속도 하락 추세
  - 3차산업의 하락속도가 특히 빠르게 진행되고 있음
    - 박정수 (2019): 제조업내 주력산업 부진; 비제조업내 저생산성 산업에 집중



출처: World Development Indicator (WDI), Groningen Growth and Development Centre (GGDC) 및 통계청 자료를 이용하여 저자 계산; 모든 변수는 HP 필터링을 통해 추출된 추세부분을 이용

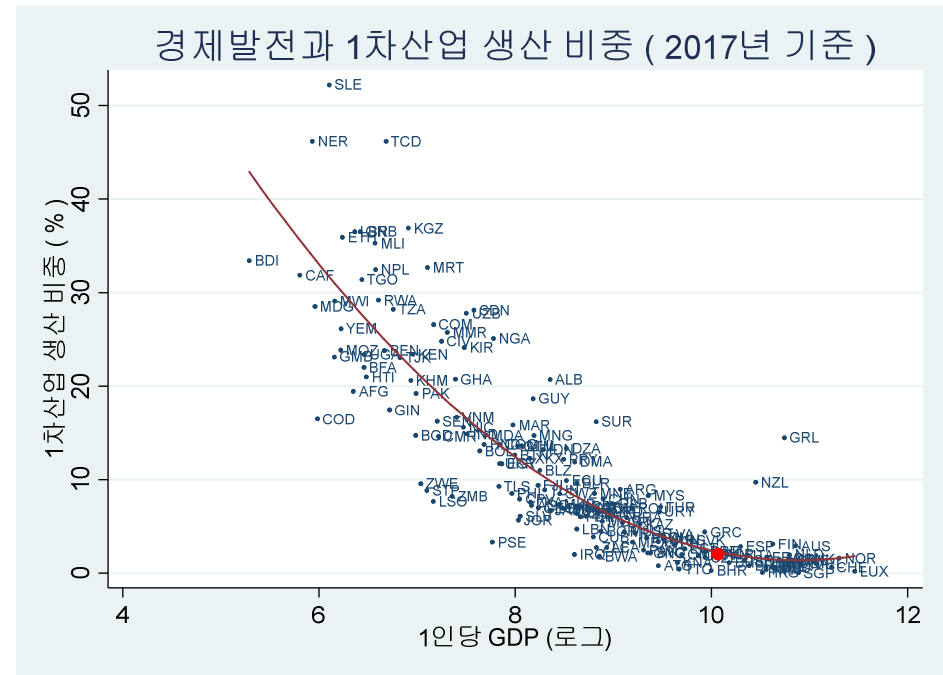
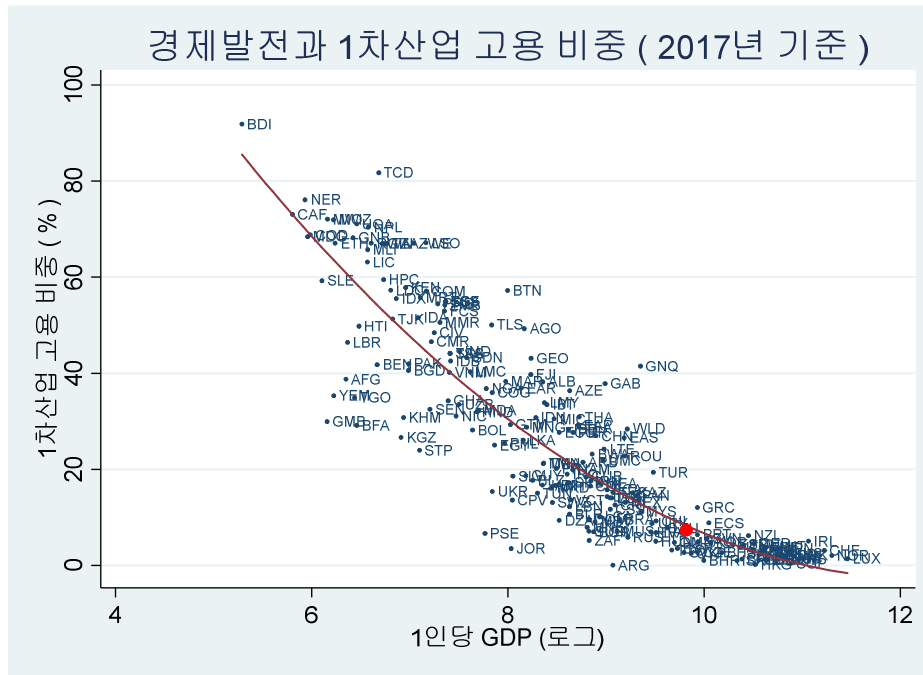
# 장기성장을 하락의 구조적 배경: 산업구조 변화

- 산업구조 변화 (structural change)와 총노동생산성
  - 1차산업 (농림수산업); 2차산업 (광제조업, 건설/가스/전기/수도); 3차산업 (서비스업)
  - 경제발전 과정에서 산업구조의 중심축은 1차산업→2차산업→3차산업으로 변모
    - 경제성장 이론모형에 따르면 (e.g., Herrendorf, Rogerson, and Valentinyi, 2013), 비동조적 선호 체계 (non-homothetic preference)에 의해 소득이 증가함에 따라 소비구조는 1차산업에서 2차, 3차 산업 제품으로 이동하게 됨 (소득효과)
    - 일반적으로 2차산업의 생산성 증가가 3차산업의 생산성 증가를 크게 능가하기 때문에, 산업구조가 2차산업에서 3차산업으로 이동해가는 선진국들의 경우, 점차적으로 고용비중이 3차산업으로 이동하게 됨 (가격효과; Baumol's cost disease)

# 장기성장률 하락의 구조적 배경: 산업구조 변화

- 산업구조 변화 (structural change)와 총노동생산성
  - 1차산업 (농림수산업); 2차산업 (광제조업, 건설/가스/전기/수도); 3차산업 (서비스업)
  - 경제발전 과정에서 산업구조의 중심축은 1차산업→2차산업→3차산업으로 변모
    - 경제성장 이론모형에 따르면 (e.g., Herrendorf, Rogerson, and Valentinyi, 2013), 비동조적 선호 체계 (non-homothetic preference)에 의해 소득이 증가함에 따라 소비구조는 1차산업에서 2차, 3차 산업 제품으로 이동하게 됨 (소득효과)
    - 일반적으로 2차산업의 생산성 증가가 3차산업의 생산성 증가를 크게 능가하기 때문에, 산업구조가 2차산업에서 3차산업으로 이동해가는 선진국들의 경우, 점차적으로 고용비중이 3차산업으로 이동하게 됨 (가격효과; Baumol's cost disease)
  - 한편, 단순 항등식을 따르면, 각 국가의 경제발전 수준 (1인당 GDP)은 총노동생산성에 의해 크게 결정되며, 총노동생산성은 각 산업의 노동생산성의 가중평균으로 정의 됨 (가중치=고용비율)
  - 따라서, 상대적으로 노동생산성이 높은 산업의 가중치가 증가할 수록 총노동생산성과 1인당 GDP는 높아지게 됨
- ➔ 1차산업에서 2차산업으로 전이되는 단계에서는 경제성장률을 높이는 요인으로 작용
- ➔ 상대적으로 생산성이 높은 2차산업에서 상대적으로 생산성이 낮은 3차산업으로 고용비중이 과도하게 이동할 경우, 경제성장률을 낮추는 요인으로 작용할 수 있음

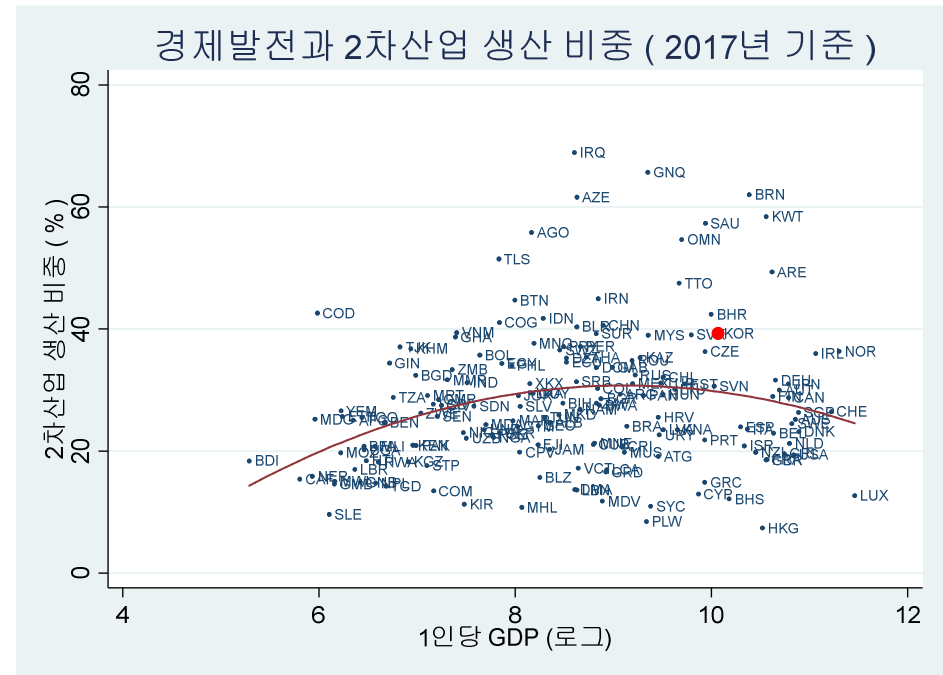
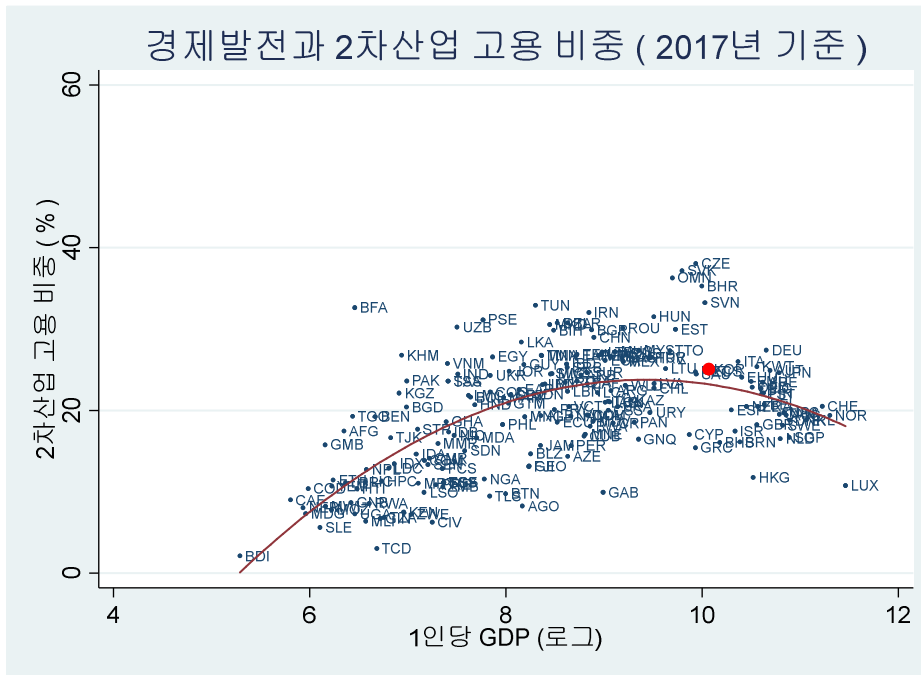
# 경제발전과 산업구조 변화: 정형화된 사실들 (횡단면)



출처: World Development Indicator (WDI) 자료를 이용하여 저자 계산

- 1차산업 비중 (고용 및 생산)은 경제발전 초기 단계의 국가들이 가장 높고, 경제발전 수준이 높아질 수록 급격히 감소하며 0%대로 수렴해 감

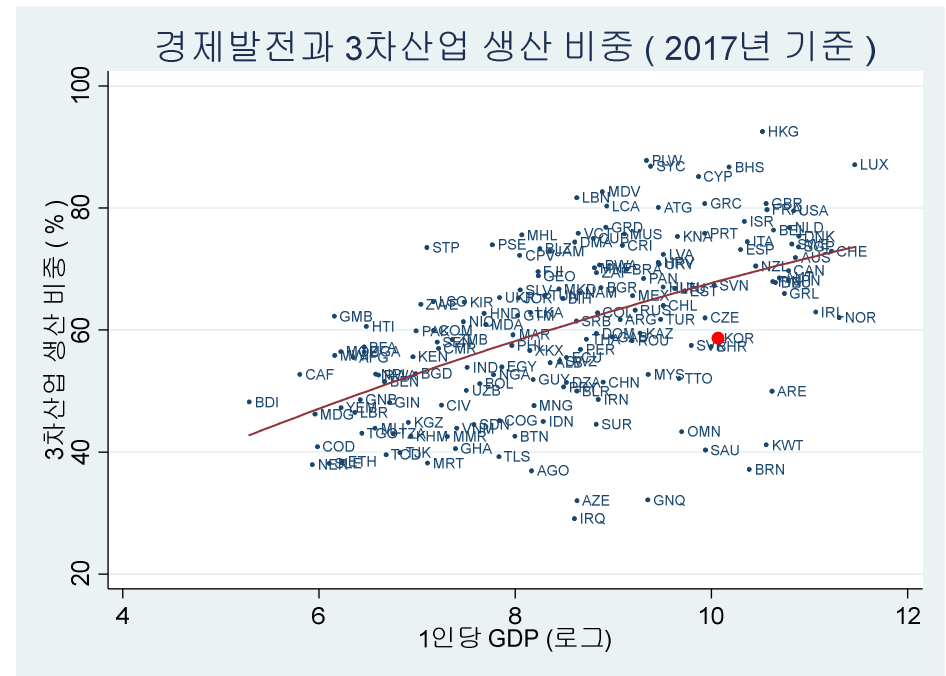
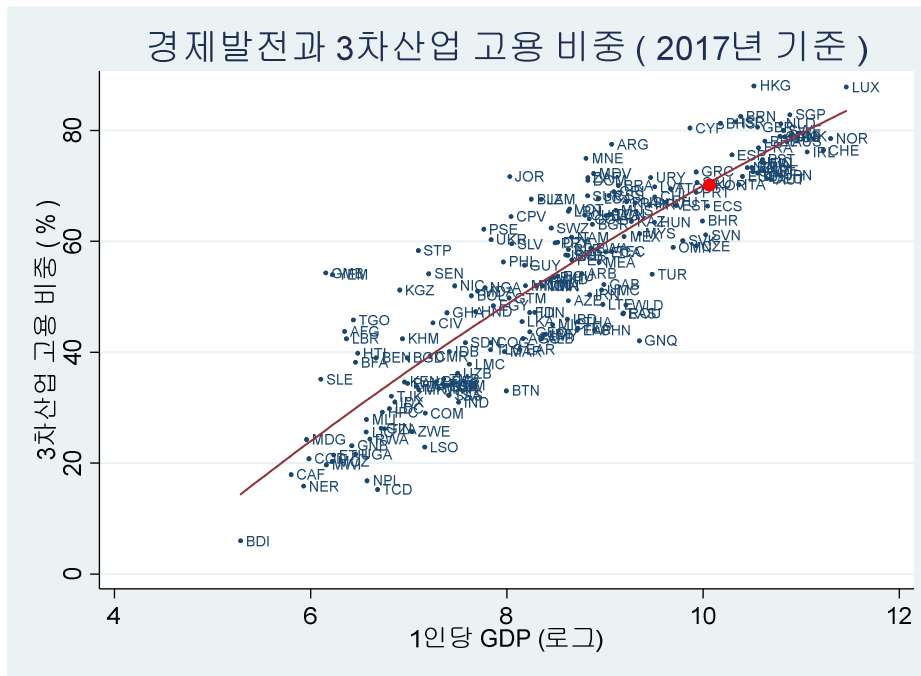
# 경제발전과 산업구조 변화: 정형화된 사실들 (횡단면)



출처: World Development Indicator (WDI) 자료를 이용하여 저자 계산

- 2차산업 비중 (고용 및 생산)은 경제발전 중간 단계에 접어들면서 가파르게 증가하고 신흥국들 사이에서 정점을 이룬 후, 성숙 단계의 선진국가들에서는 점차 감소함

# 경제발전과 산업구조 변화: 정형화된 사실들 (횡단면)

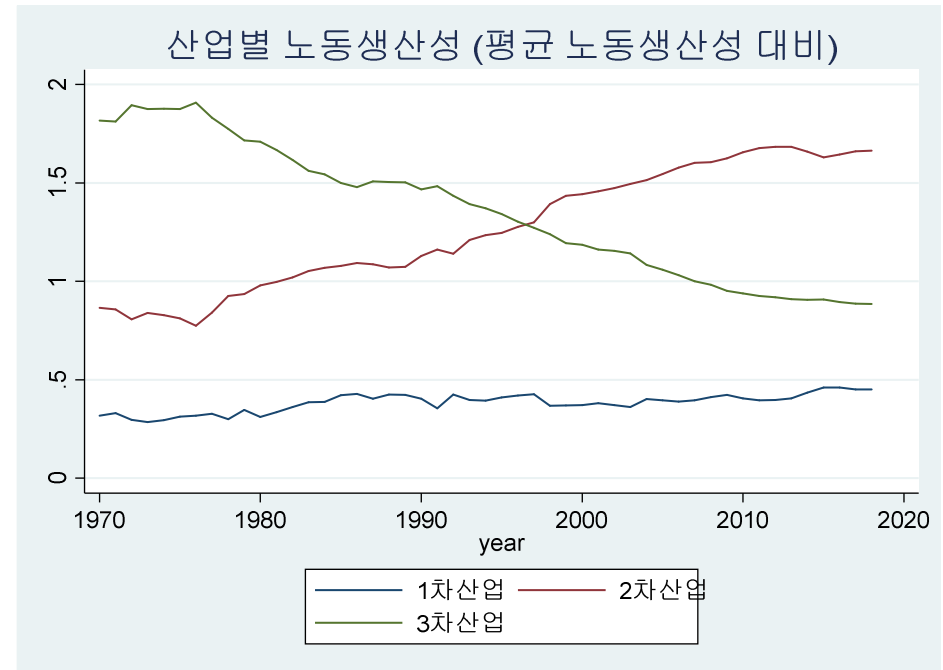
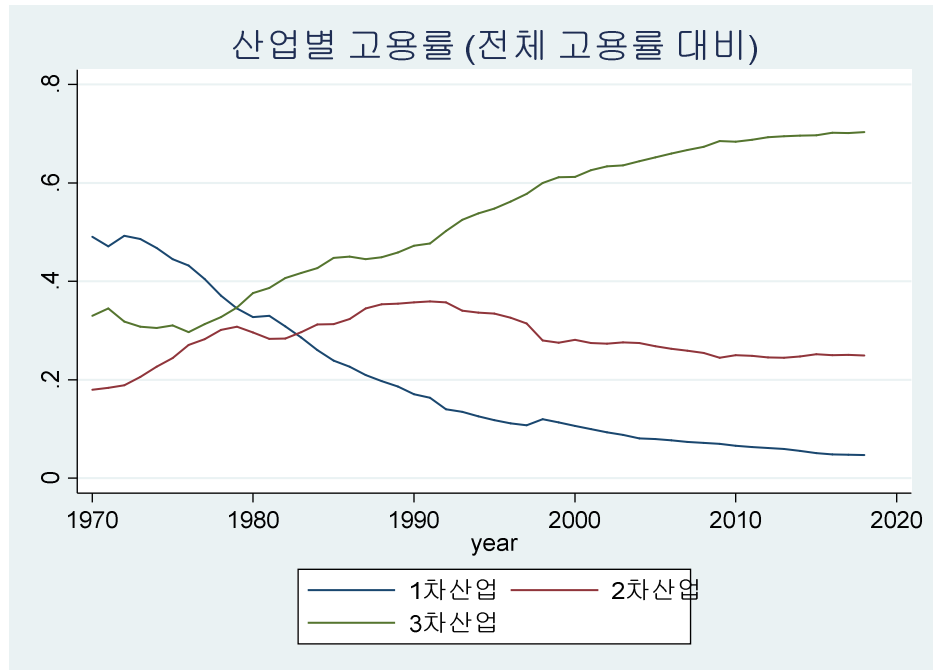


출처: World Development Indicator (WDI) 자료를 이용하여 저자 계산

- 3차산업 비중 (고용 및 생산)은 경제발전 초기 단계의 국가들이 가장 낮고, 경제발전 수준이 높아질 수록 가파르게 증가하며 선진국들에서 가장 높게 나타남



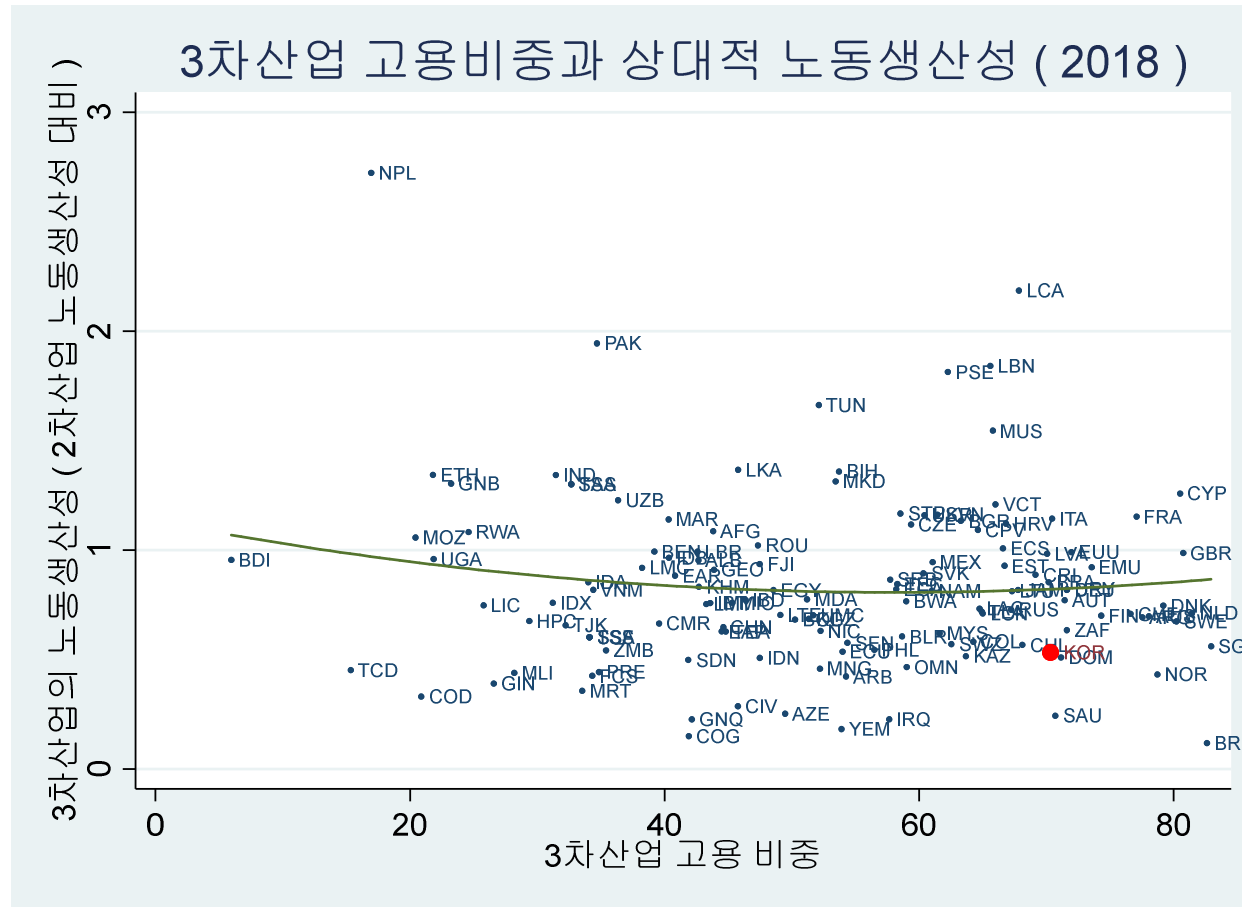
# 우리나라의 산업구조 변화: 정형화된 사실들 (종단면)



출처: World Development Indicator (WDI) 및 Groningen Growth and Development Centre (GGDC) 자료를 이용하여 저자 계산

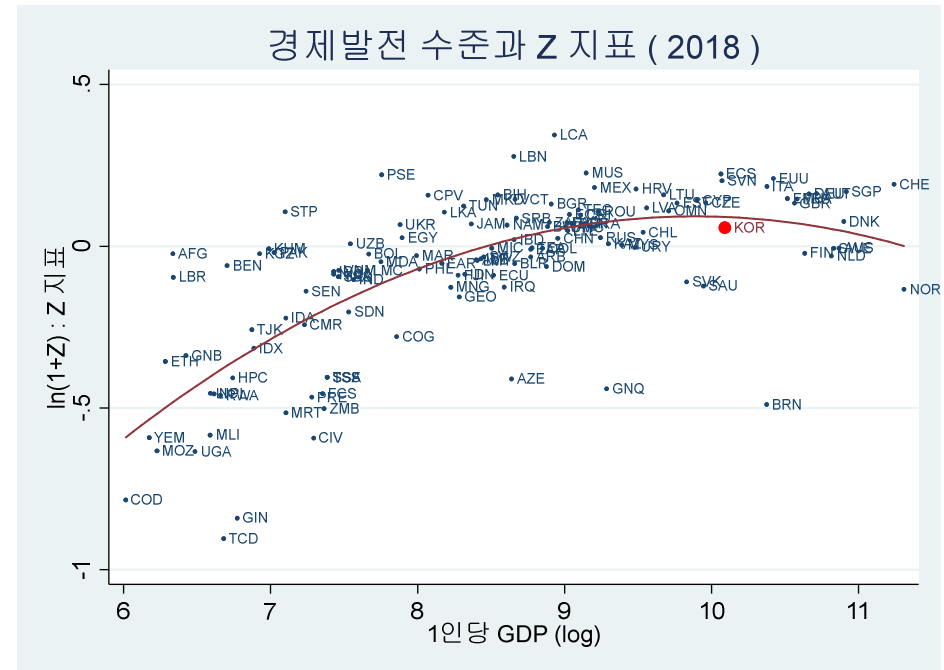
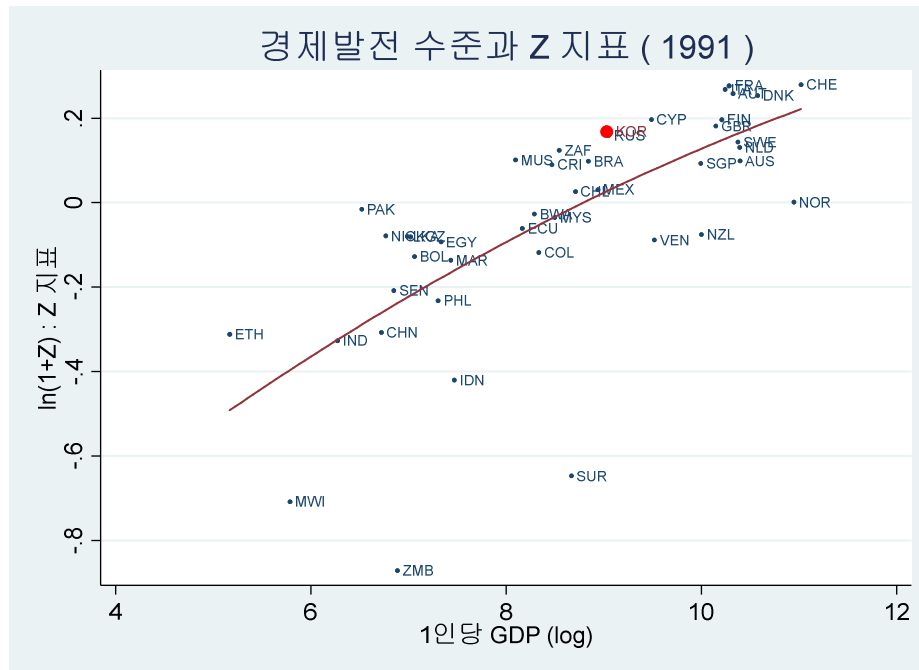
- 1차산업의 고용비율의 급격하고 지속적인 하락
- 2차산업의 고용비율은 1990년대 이후 감소 및 정체
- 3차산업의 고용비율의 꾸준한 증가
- 3차산업의 상대적 노동생산성은 지속적으로 감소

## 3차산업의 상대적 노동생산성: 정형화된 사실 (횡단면)



- 일반적으로, 3차산업의 노동생산성은 2차산업보다 낮은 경향이 있음
- 우리나라의 경우, 3차산업의 상대적 노동생산성이 현저히 낮음

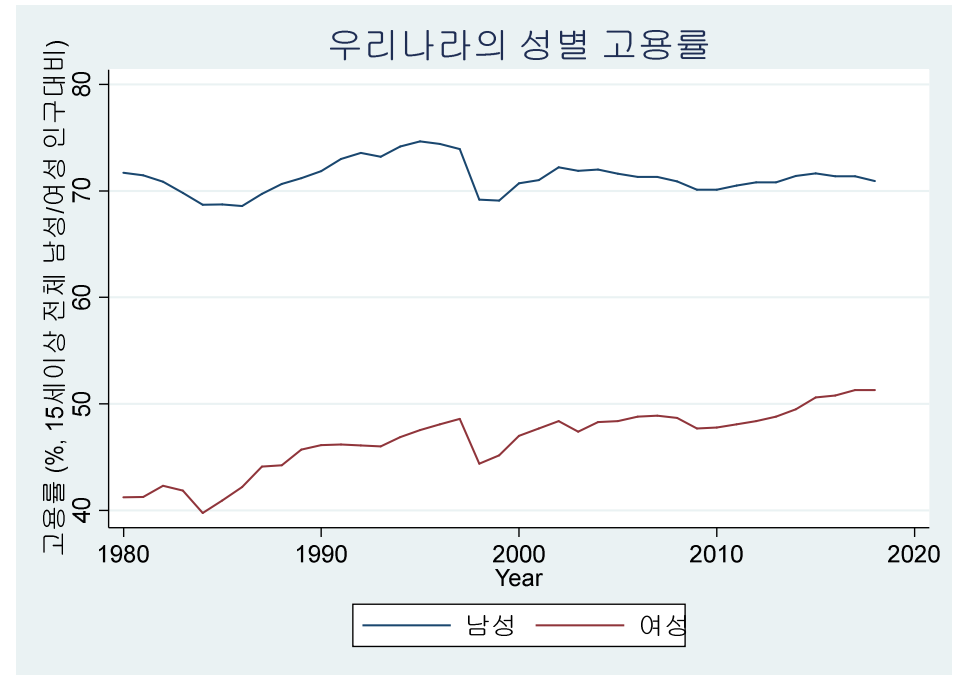
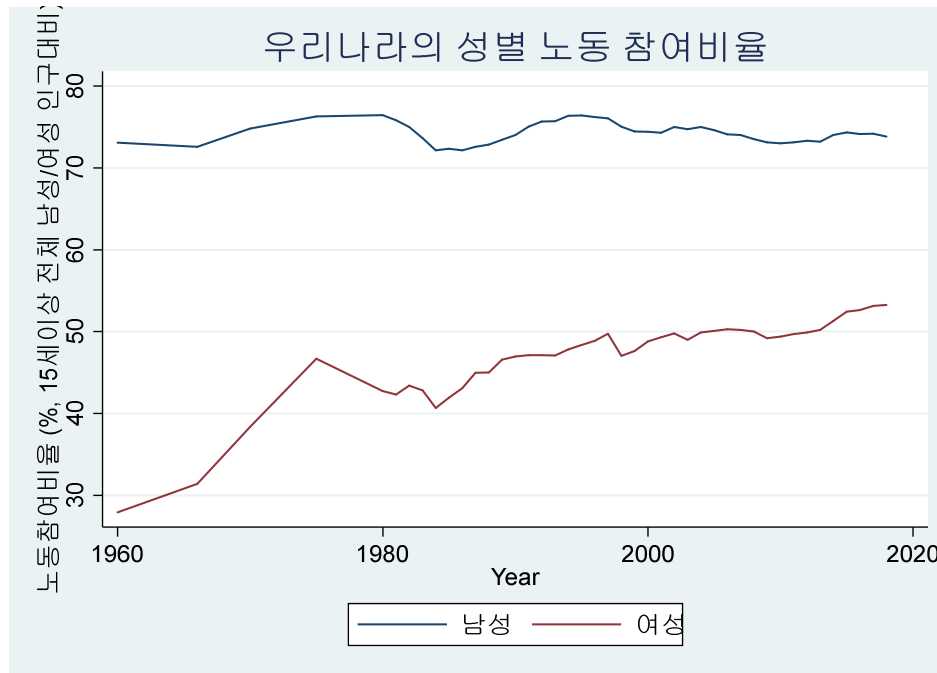
## 경제발전과 산업구조 변화: 정형화된 사실들 (횡단면)



출처: World Development Indicator (WDI) 자료를 이용하여 저자 계산

- 경제발전 수준이 높아지고 산업구조가 성숙화 되어가는 과정에서 Z 지표는 완만하게 증가하다가 감소하기 시작함
- 우리나라의 경우, Z 지표가 지난 30여년간 크게 감소한 것으로 나타남 → 장기성장률 하락에 크게 기여한 이유

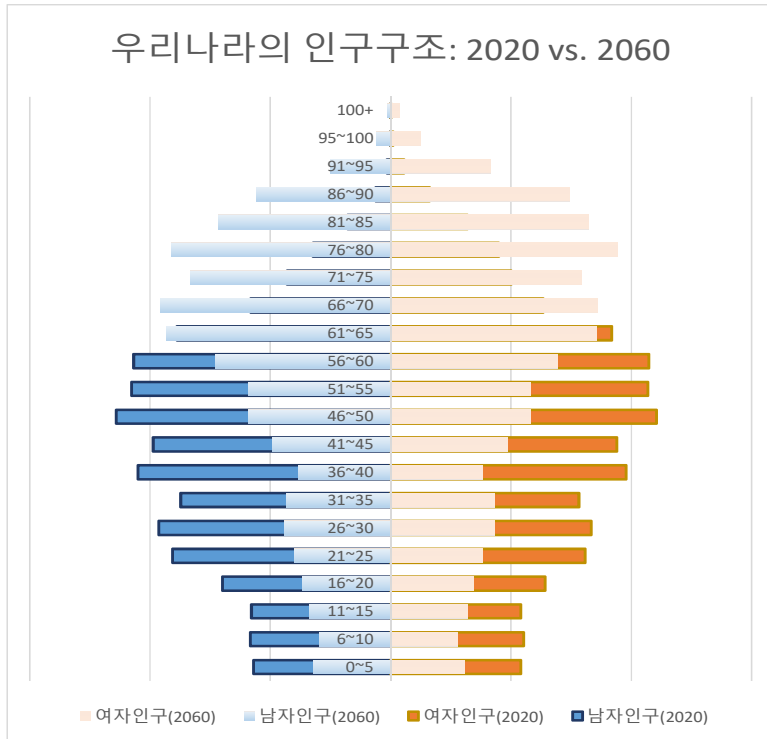
# 장기성장률 하락의 구조적 배경: 고용률 증가율 감소



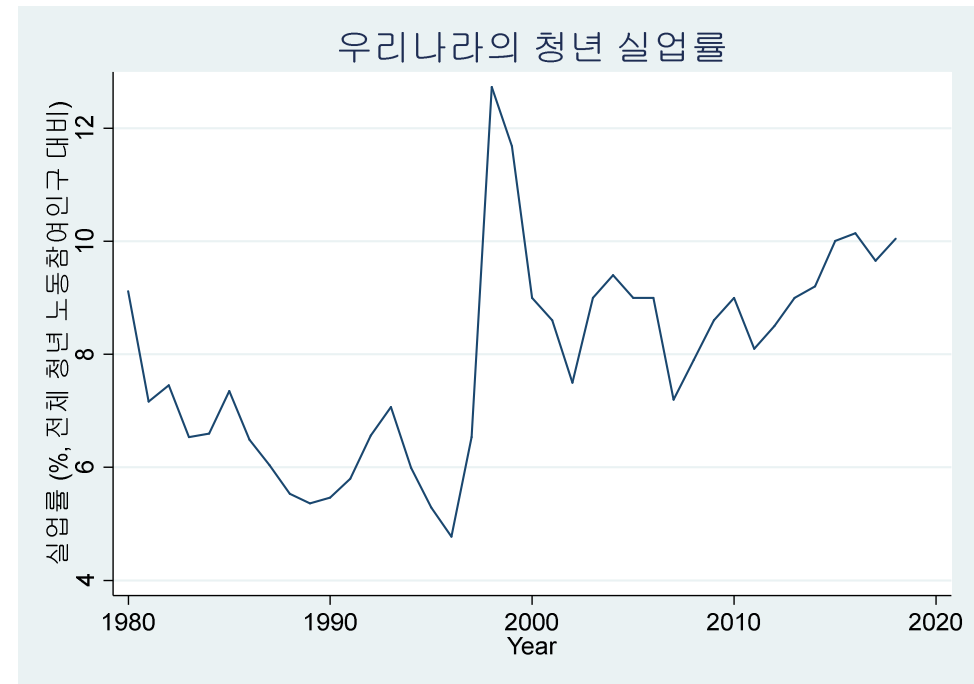
출처: World Development Indicator (WDI) 자료를 이용하여 저자 계산

- 고용부문의 양적팽창 이면을 살펴보면 포용성장 (inclusive growth)이 성공적으로 진행되고 있었음을 확인할 수 있음
- 여성의 노동참여비율과 고용률 향상을 통해 젠더갭을 줄이고 전체적인 고용률 증가율을 상승시키는 지속적인 포용성장의 여지 존재

장기성장률 하락의 구조적 배경: 고용률 증가율 감소



출처: 통계청 및 World Development Indicator (WDI) 자료를 이용하여 저자 계산



- 현재 한국사회가 직면한 저출산, 고령화, 청년실업 문제 등을 고려하면 고용증가율의 감소는 앞으로도 지속될 것으로 예상
- 이에 대한 근본적인 해결 없이는 장기성장을 하락에 지속적인 부담 요소가 될 것으로 예상됨

## 결론 및 정책적 시사점

- 단기성장률 위주 분석에서 벗어나 장기성장률 하락 현상에 더욱 주목할 필요
- 장기성장률 하락의 구조적 요인을 명확히 규명한 후에만 적절한 정책적 제언 및 처방이 가능
- 성장회계 분석결과, 우리나라의 지속적인 장기성장률 하락은 선진국으로 진입하는 과정에서 자연스럽게 나타나는 측면이 있음
- 그러나 TFP 증가율/인적자본 축적률 하락의 정도가 최근들어 증가하고 있음
- 한편, 경제발전 회계 분석 결과, 평균노동생산성 증가율 감소, 산업구조 변화에 따른 효율성 감소, 고용 증가율 감소가 공히 영향을 미치고 있음을 확인
- 지속적인 장기성장률 하락을 최소화하기 위해 우선시되어야 할 분야
  - 4차산업혁명/AI 시대를 맞이하여, 3차산업의 생산성을 향상시킬 수 있는 정책
  - 2차산업에서 3차산업으로 고용비중이 과도하게 쏠리는 현상을 방지하기 위한 정책

## APPENDIX: A FURTHER BREAKDOWN OF THE GROWTH IN Z: KOREA

$$\Delta Z_k = \overbrace{\sum_s \Delta \left[ \frac{GDP_s}{L_s} / \left( \frac{GDP_s}{L_s} \right) \right]_k \left( \frac{L_s}{L} \right)_{t-k}}^{\text{productivity rebalancing}} + \overbrace{\sum_s \left[ \frac{GDP_s}{L_s} / \left( \frac{GDP_s}{L_s} \right) \right]_t \Delta \left( \frac{L_s}{L} \right)_k}^{\text{labor reallocation}},$$

