



3장. 국민소득: 생산과 분배

거시경제학

Macroeconomics





이 장에서 공부할 내용

- 한 경제의 총생산과 총소득을 결정하는 것은 무엇인가?
- 생산요소의 가격은 어떻게 결정되는가?
- 총소득은 어떻게 분배되는가?
- 재화와 서비스에 대한 수요를 결정하는 것은 무엇인가?
- 상품시장의 균형은 어떻게 달성되는가?



모형의 개요

폐쇄경제 하에서의 시장청산 모형

공급측면

- 요소시장(공급, 수요, 가격)
- 생산과 소득의 결정

수요측면

- C , I , 및 G 의 결정요인

균형

- 상품시장
- 대부자금시장



생산요소(Factors of production)

K = 자본(capital):

생산에 사용되는 도구, 기계, 및 장비


L = 노동(labor):

노동자들의 물적 및 정신적 노력



생산함수(The production function)

- 함수형태 $Y = F(K, L)$
- 한 경제가 K 단위의 자본과 L 단위의 노동을 결합하여 얼마나 많은 생산(Y)을 할 수 있는 지를 보여준다.
- 한 경제의 기술수준을 반영하고 있다.
- 규모에 대한 보수불변(constant returns to scale)의 속성을 나타내고 있다.



규모에 대한 보수: 복습

처음에는 $Y_1 = F(K_1, L_1)$ 이라고 가정하자.

모든 투입물을 z 배만큼 증가시키면:

$$K_2 = zK_1 \text{ and } L_2 = zL_1$$

(예를 들어, $z = 1.25$ 라면, 모든 투입물은 25% 증가한 것이다)

이 때 생산 $Y_2 = F(K_2, L_2)$ 은 얼마나 증가할까?

- 규모에 대한 보수불변 (constant returns) 이면 $Y_2 = zY_1$
- 규모에 대한 보수증가 (increasing returns) 이면 $Y_2 > zY_1$
- 규모에 대한 보수감소 (decreasing returns) 이면 $Y_2 < zY_1$



예제 1

$$F(K,L) = \sqrt{KL}$$

$$F(zK,zL) = \sqrt{(zK)(zL)}$$

$$= \sqrt{z^2 KL}$$

$$= \sqrt{z^2} \sqrt{KL}$$

$$= z\sqrt{KL}$$

$$= zF(K,L)$$

모든 $z > 0$ 에 대하여 CRS

예제 2

$$F(K, L) = \sqrt{K} + \sqrt{L}$$

$$F(zK, zL) = \sqrt{zK} + \sqrt{zL}$$

$$= \sqrt{z}\sqrt{K} + \sqrt{z}\sqrt{L}$$

$$= \sqrt{z}(\sqrt{K} + \sqrt{L})$$

$$= \sqrt{z} F(K, L) \quad \text{모든 } z > 1 \text{에 대하여 DRS}$$



예제 3

$$F(K, L) = K^2 + L^2$$

$$F(zK, zL) = (zK)^2 + (zL)^2$$

$$= z^2 (K^2 + L^2)$$

$$= z^2 F(K, L)$$

모든 $z > 1$ 에 대하여 IRS



실전연습

- 다음 생산함수들이 규모에 대한 수익 불변, 증가, 감소인지를 판별하여라. :

(a)
$$F(K, L) = \frac{K^2}{L}$$

(b)
$$F(K, L) = K + L$$



(a) 풀이

$$F(K, L) = \frac{K^2}{L}$$

$$F(zK, zL) = \frac{(zK)^2}{zL}$$

$$= \frac{z^2 K^2}{zL}$$

$$= z \frac{K^2}{L}$$

$$= zF(K, L) \quad \text{모든 } z > 0 \text{에 대하여 CRS}$$



(b) 풀이

$$F(K, L) = K + L$$

$$F(zK, zL) = zK + zL$$

$$= z(K + L)$$

$$= zF(K, L)$$

모든 $z > 0$ 에 대하여 CRS



모형에 대한 가정

1. 기술수준은 고정되어 있다.
2. 한 경제의 자본과 노동의 공급은 고정되어 있다.

$$K = \bar{K} \quad \text{and} \quad L = \bar{L}$$



GDP의 결정


생산량은 고정된 생산요소의 공급과 기술수준에 의하여 결정된다:

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



국민소득의 분배

- 기업이 생산요소에 대하여 지불하는 단위 당 가격인 요소가격 (**factor prices**)에 의하여 결정된다.
 - 임금(**wage**) = 노동(L)의 가격
 - 임대료(**rental rate**) = 자본(K)의 가격



기호 (Notation)

W = 명목임금(nominal wage)

R = 명목임대율(nominal rental rate)

P = 생산물의 가격(price of output)


W/P = 생산물의 크기로 측정된 실질임금(real wage)

R/P = 실질임대율(real rental rate)



요소가격은 어떻게 결정될까?

- 요소가격은 요소시장에서의 수요과 공급에 의해서 결정된다.
- 상기할 점: 각 요소의 공급은 고정되어 있다.
- 그렇다면 수요는 어떨까?



노동에 대한 수요(Demand for labor)

- 노동시장은 경쟁적이라고 가정한다:
각 기업은 W , R , 및 P 를 주어진 것을 받아들인다.
- 기초적 아이디어:
기업은 비용이 수익을 초과하지 않는 한 노동을 더 고용한다.
 - 비용(cost) = 실질임금(real wage)
 - 편익(benefit) = 노동의 한계생산물(marginal product of labor)



노동의 한계생산물(MPL)

- 정의:

기업이 노동을 추가적으로 한 단위 더 투입하여 생산할 수 있는 추가적인 생산물(다른 투입물은 고정되어 있다고 가정):

$$MPL = F(K, L+1) - F(K, L)$$

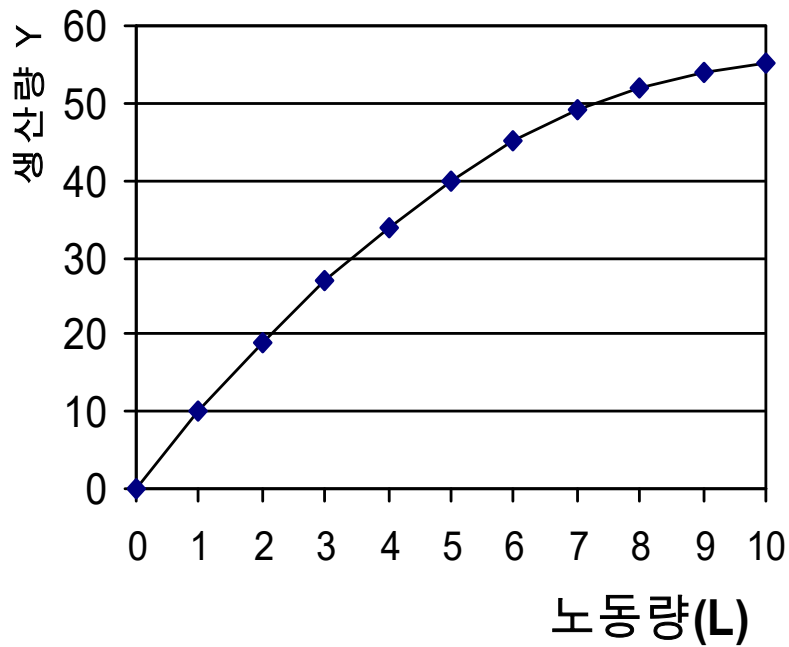
예제: *MPL*의 계산과 그래프 그리기

- a. 각 노동량(L)에 대한 노동의 한계생산물(MPL)을 계산한다.
- b. 생산함수 그래프를 그린다.
- c. 종축을 MPL , 횡축을 노동량(L)으로 놓고 노동의 한계생산물곡선을 그린다.

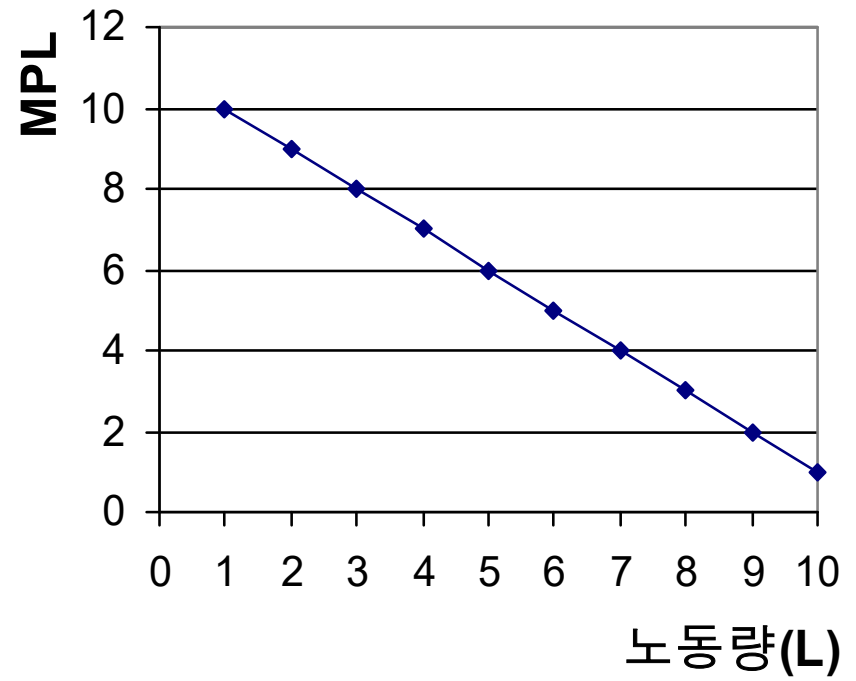
L	Y	
MPL		
0	0	
n.a.		
1	10	?
2	19	?
3	27	8
4	34	?
5	40	?
6	45	?
7	49	?
8	52	?
9	54	?
10	55	?

풀이:

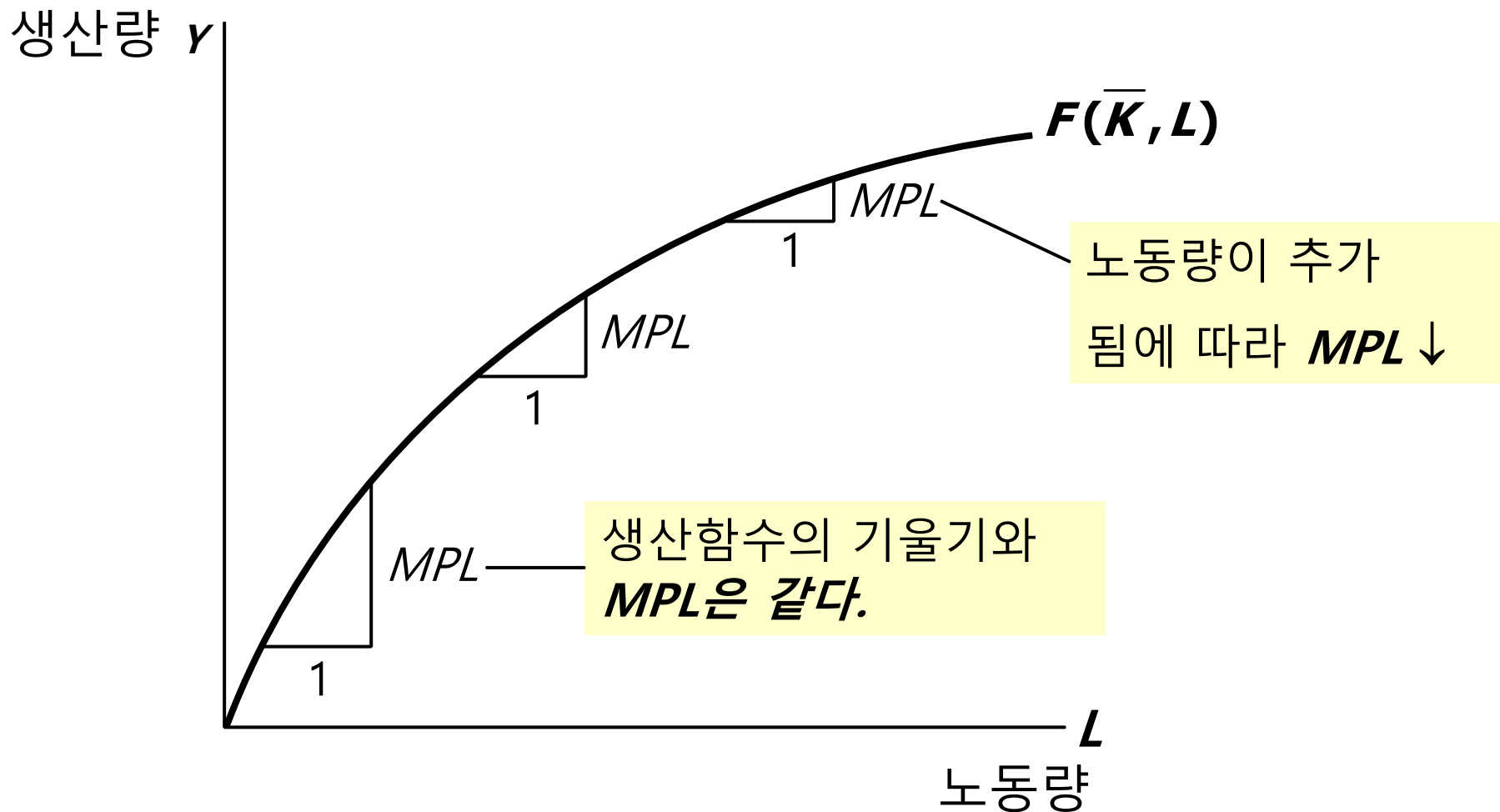
생산함수




노동의 한계생산물



노동의 한계생산물(MPL)과 생산함수





한계수확의 체감

(Diminishing marginal returns)

- (다른 것은 일정할 때) 요소의 투입량이 증가함에 따라, 한계생산물은 감소한다.
- 직관적 해석:
 - K 는 고정되어 있고 L 을 증가시키는 경우를 생각해보자.
 - ⇒ 노동 한 단위당 기계의 숫자는 줄어든다.
 - ⇒ 따라서 노동생산성은 하락한다.



점검:

- 다음 생산함수들 중 노동의 한계수확이 체감하는 것은 어느 것일까?

a) $F(K,L) = 2K + 15L$

b) $F(K,L) = \sqrt{KL}$

c) $F(K,L) = 2\sqrt{K} + 15\sqrt{L}$

예제 (part 2)

$W/P = 6$ 이라고 가정하자.

- d. 만일 $L = 3$ 이라면 기업은 노동을 더 고용해야 할까 아니면 덜 고용해야 할까?
그 이유는 무엇인가?
- e. 만일 $L = 7$ 이라면 기업은 노동을 더 고용해야 할까 아니면 덜 고용해야 할까?
그 이유는 무엇인가?

L MPL	Y	
0	0	n.a.
1	10	10
2	19	9
3	27	8
4	34	7
5	40	6
6	45	5
7	49	4
8	52	3
9	54	2
10	55	1

풀이

- $L=3$ 인 경우: 더 고용해야 한다.

4번째 근로자의 편익($MPL=7$)이 비용보다 크다.

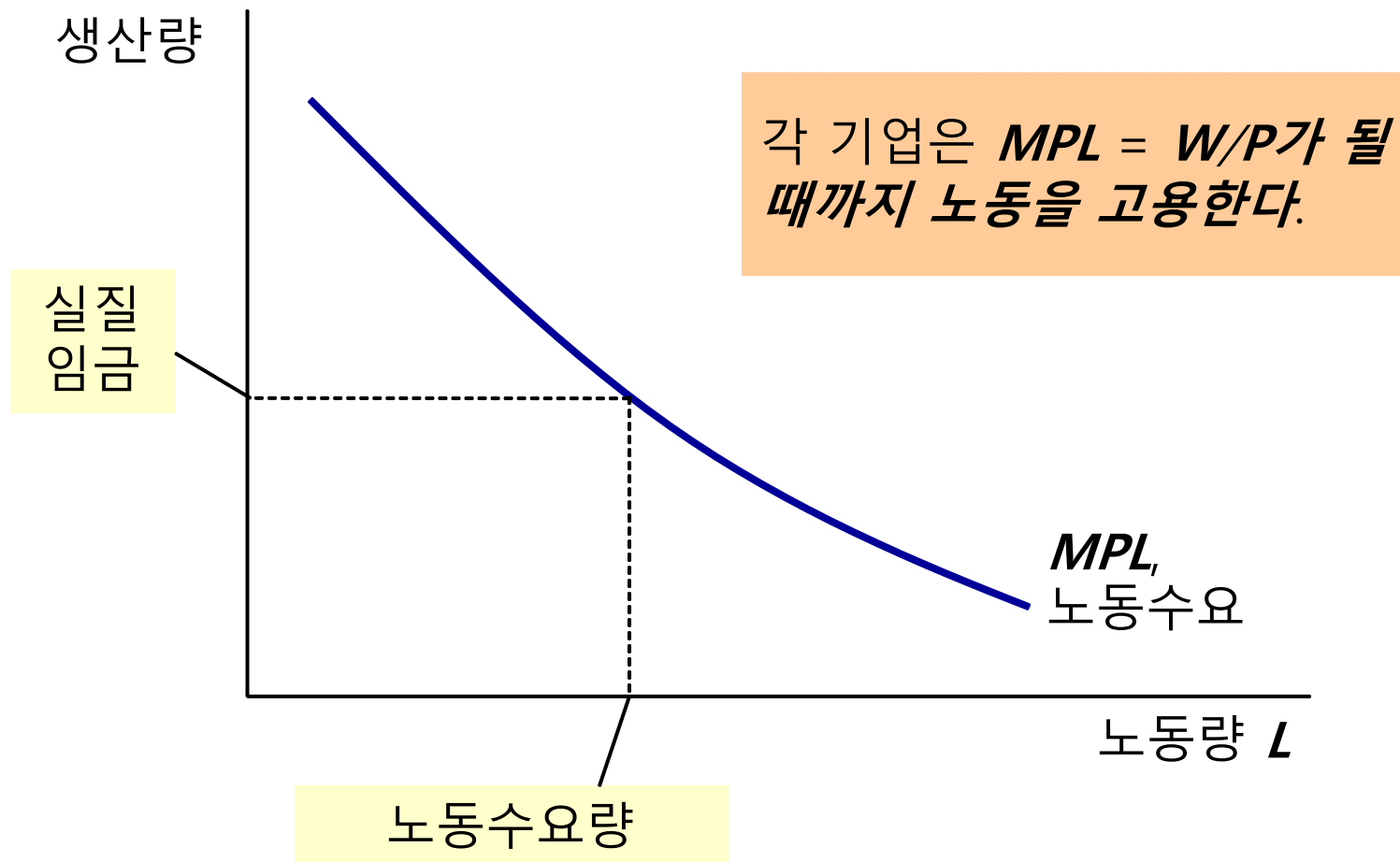
- $L=7$ 인 경우: 덜 고용해야 한다.

7번째 근로자의 경우 $MPL=4$ 단위이지만 $w/p=6$ 의 비용이 발생한다.

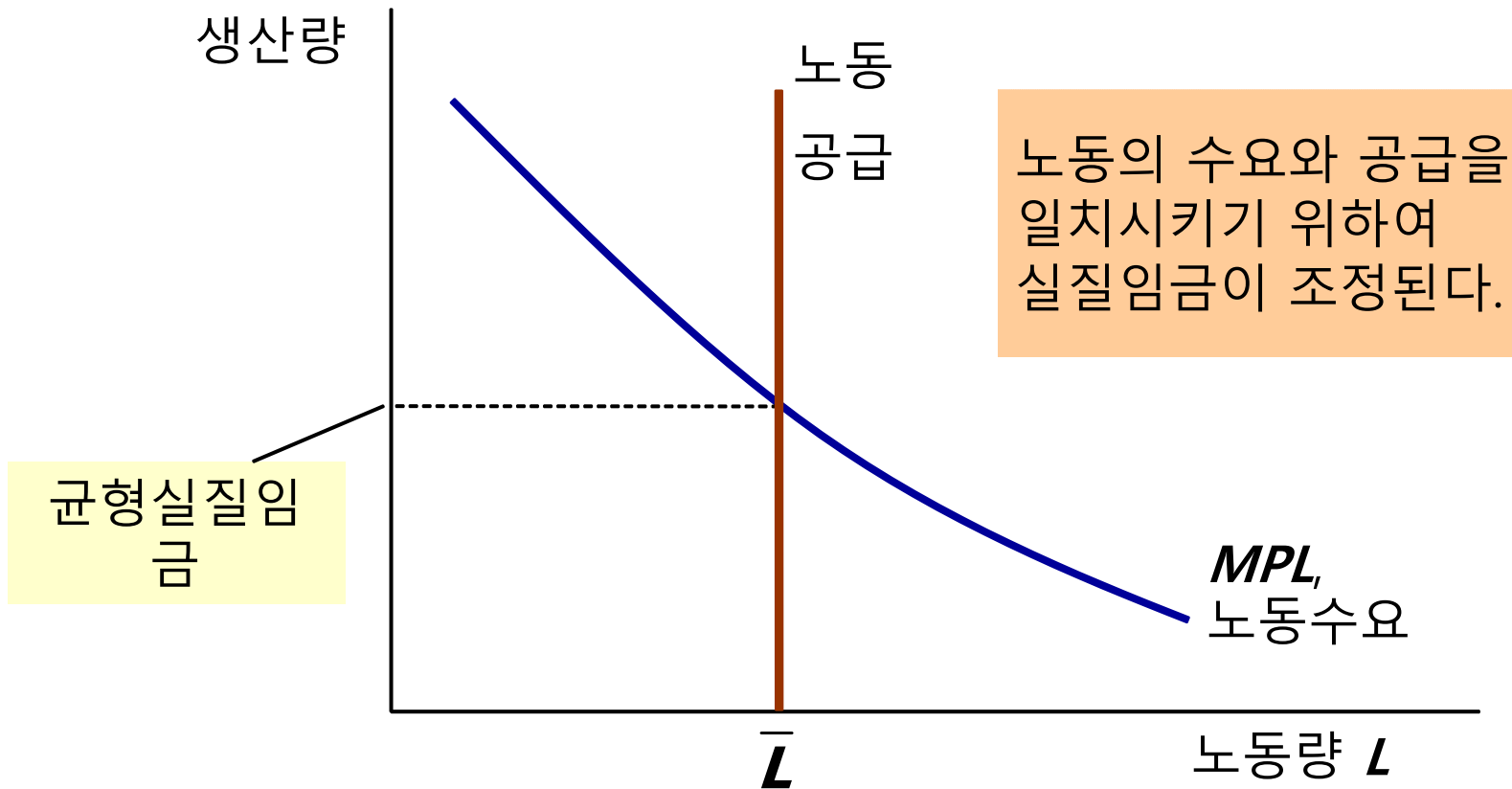
L MPL	Y	
0	0	n.a.
1	10	10
2	19	9
3	27	8
4	34	7
5	40	6
6	45	5
7	49	4
8	52	3
9	54	2
10	55	1

MPL과 노동에 대한 수요

(Demand for labor)



균형실질임금 (Equilibrium real wage)





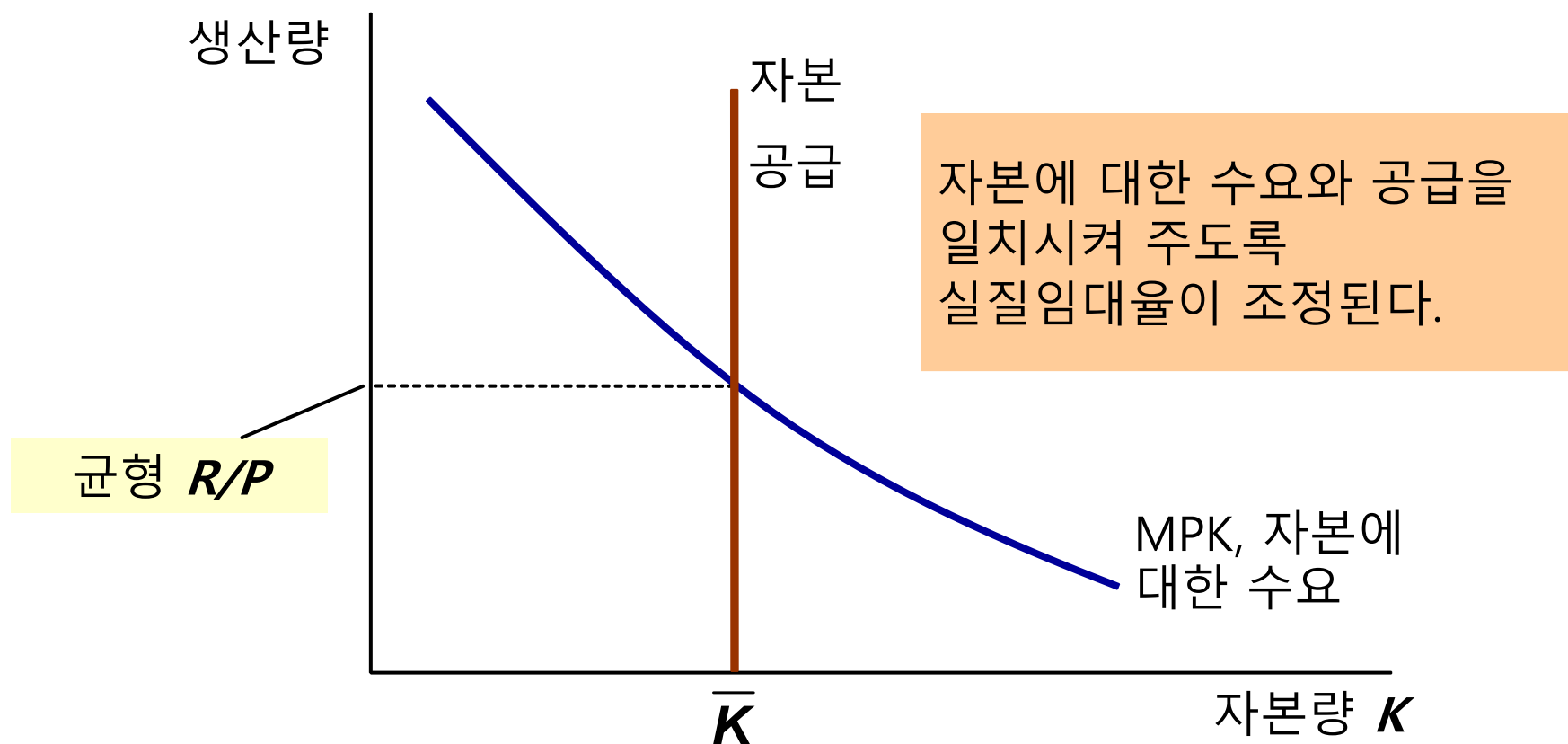
임대료(rental rate)의 결정


우리는 방금 $MPL = W/P$ 을 살펴보았다.

동일한 논리로 $MPK = R/P$ 이다:

- 자본의 한계수확은 체감한다: $K \uparrow \Rightarrow MPK \downarrow$
- 자본의 한계생산물곡선은 기업의 자본임대에 대한 수요곡선이다.
- 기업들은 $MPK = R/P$ 을 만족시키는 K 를 선택함으로써 이윤을 극대화한다.

균형임대율 (The equilibrium real rental rate)





분배에 관한 신고전학과 이론

(The Neoclassical Theory of Distribution)

- 각 요소 투입물은 그 요소의 한계생산물 만큼 보수를 받는다.
- 대부분의 경제학자들에 의하여 수용되고 있다.

소득은 어떻게 분배될까?

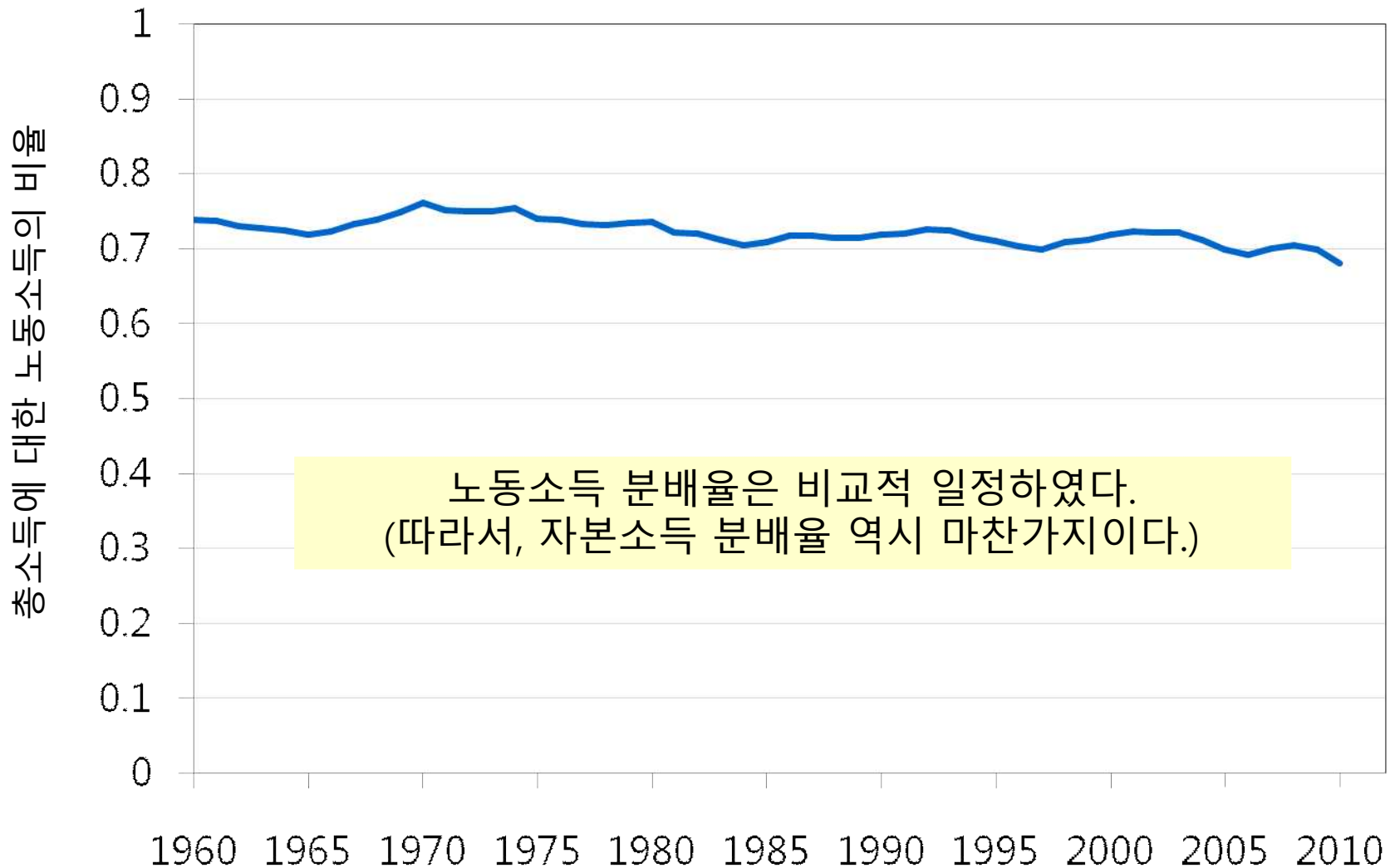
$$\text{총 노동소득} = \frac{W}{P} \bar{L} = MPL \times \bar{L}$$

$$\text{총 자본소득} = \frac{R}{P} \bar{K} = MPK \times \bar{K}$$

만일 생산함수가 규모에 대한 수확불변이라면

$$\underbrace{\bar{Y}}_{\text{국민소득}} = \underbrace{MPL \times \bar{L}}_{\text{노동소득}} + \underbrace{MPK \times \bar{K}}_{\text{자본소득}}$$

총소득에 대한 노동소득의 비율 (미국의 경우) 1960-2010





콥-더글라스 생산함수 (The Cobb-Douglas Production Function)

- 코브-더글라스 생산함수에서의 요소소득 분배율은 일정하다:

α = 총소득에 대한 자본소득 분배율:

$$\text{자본소득} = MPK \times K = \alpha Y$$

$$\text{노동소득} = MPL \times L = (1 - \alpha) Y$$

- 코브-더글라스 생산함수의 형태:

$$Y = AK^{\alpha} L^{1-\alpha}$$

여기서 A 는 기술수준을 나타낸다.



콥-더글라스 생산함수 (The Cobb-Douglas Production Function)

- 각 요소의 한계생산물은 평균생산물에 비례한다:

$$MPK = \alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = \frac{\alpha Y}{K}$$

$$MPL = (1-\alpha) AK^{\alpha} L^{-\alpha} = \frac{(1-\alpha)Y}{L}$$



노동생산성 및 임금

- 이론: 임금은 노동생산성에 의존한다.
- 미국의 자료

기간	노동생산성 증가율	실질임금 증가율
1960-2010	2.2%	1.9%
1960-1973	2.9%	2.8%
1973-1995	1.4%	1.2%
1995-2010	2.7%	2.2%

모형의 개요

폐쇄경제 하에서의 시장청산 모형

공급측면

DONE ✓ ☐ 요소시장 (공급, 수요, 가격)

DONE ✓ ☐ 생산량 및 소득의 결정

수요측면

Next ➡ ☐ C , I , 및 G 의 결정요인

균형

- ☐ 상품시장
- ☐ 대부자금시장



재화와 서비스에 대한 수요

총수요의 구성요소:

C = 재화와 서비스에 대한 소비자 수요

I = 투자재에 대한 수요

G = 재화와 서비스에 대한 정부 수요

(폐쇄경제: $NX = 0$)

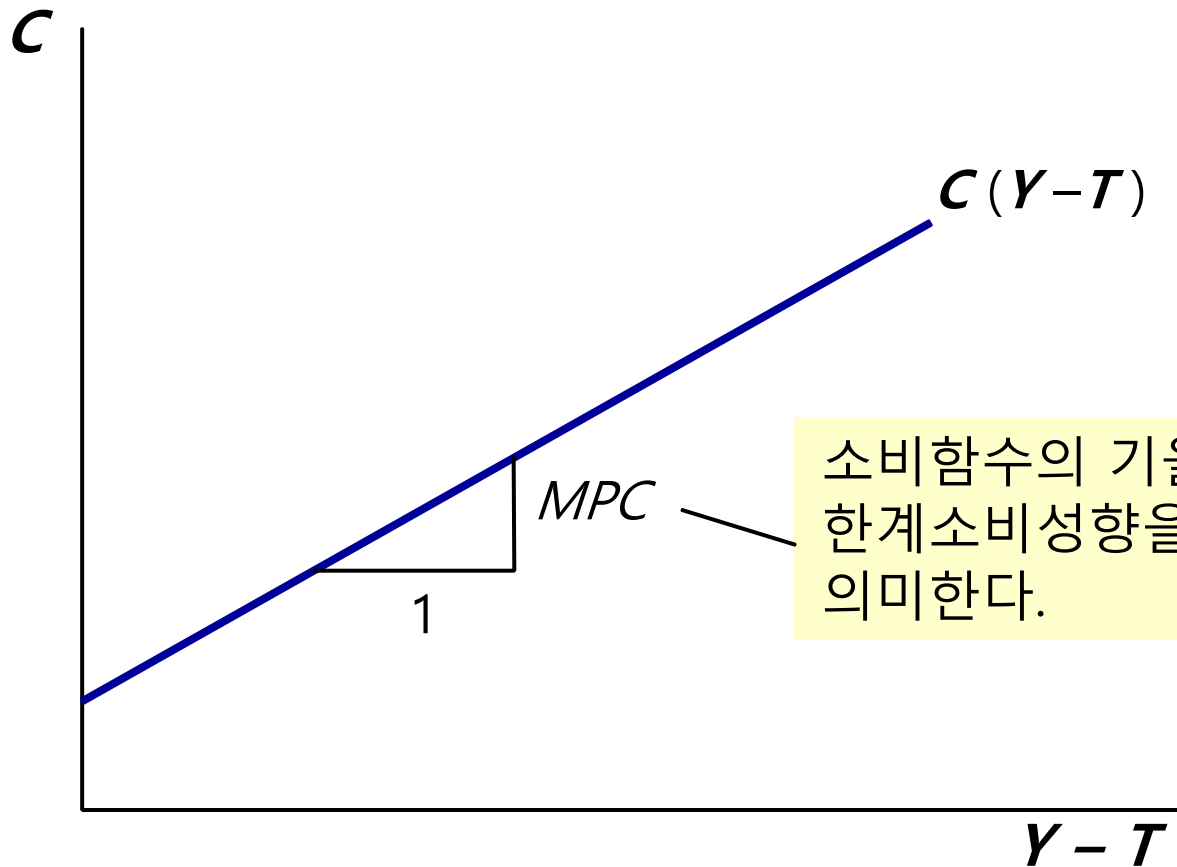


소비(Consumption, C)

- 정의: **가처분소득(Disposable income)**은 총소득에서 총조세를 차감한 것이다: $Y - T$.
- 소비함수: $C = C(Y - T)$ 로부터
 $\uparrow(Y - T) \Rightarrow \uparrow C$ 임을 알 수 있다.
- 정의: **한계소비성향 (MPC)**은 가처분 소득 1단위 증가함에 따라 야기되는 소비의 증가분이다.

소비함수

(The consumption function)



소비함수의 기울기는
한계소비성향을
의미한다.



투자 (Investment, I)

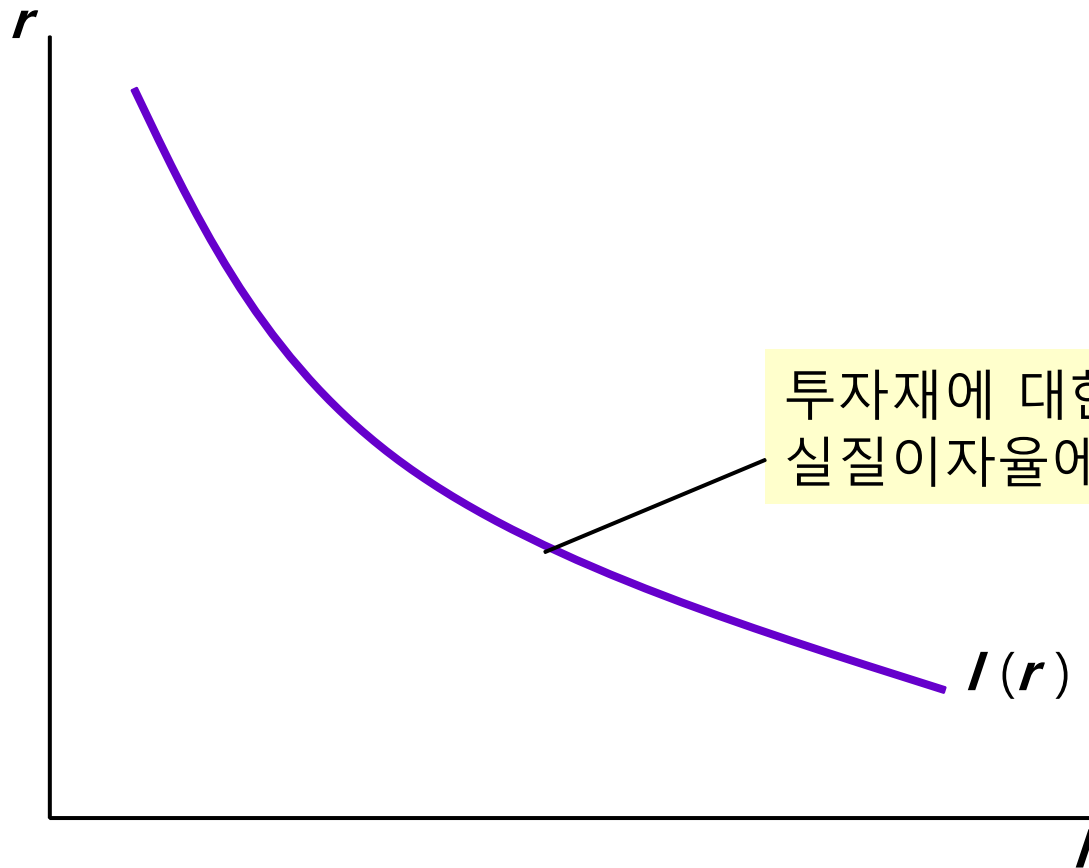
- 투자함수의 형태는 $I = I(r)$ 이다.

여기서 r 은 **실질이자율(real interest rate)**로서 명목이자율을 물가 상승률로 조정해준 것이다.

- 실질이자율은 다음과 같은 의미를 지니고 있다.
 - 차입비용
 - 투자자금으로 조달되는 자기자금에 대한 기회비용

따라서, $\uparrow r \Rightarrow \downarrow I$

투자함수 (The investment function)





정부지출

(Government spending, G)

- G = 재화와 서비스에 대한 정부지출
- G 는 *이/전지/출*(transfer payments)을 제외한다.
(예, 사회보장급여, 실업보험급여)
- 정부지출과 총조세는 외생적인(exogenous) 것으로 가정한다:

$$G = \bar{G} \quad \text{and} \quad T = \bar{T}$$

상품시장

(The market for goods & services)

- 총수요: $C(\bar{Y} - \bar{T}) + I(r) + \bar{G}$
- 총공급: $\bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$
- 균형: $\bar{Y} = C(\bar{Y} - \bar{T}) + I(r) + \bar{G}$

수요와 공급이 일치될 수 있도록 실질이자율이 조정된다.



대부자금시장

(The loanable funds market)

- 금융시장에 관한 단순한 수요-공급모형
- 한 가지 자산: “대부자금”
 - 대부자금에 대한 수요: 투자
 - 대부자금의 공급: 저축
 - 자금의 가격: 실질이자율



자금에 대한 수요: 투자(Investment)

대부자금에 대한 수요는...

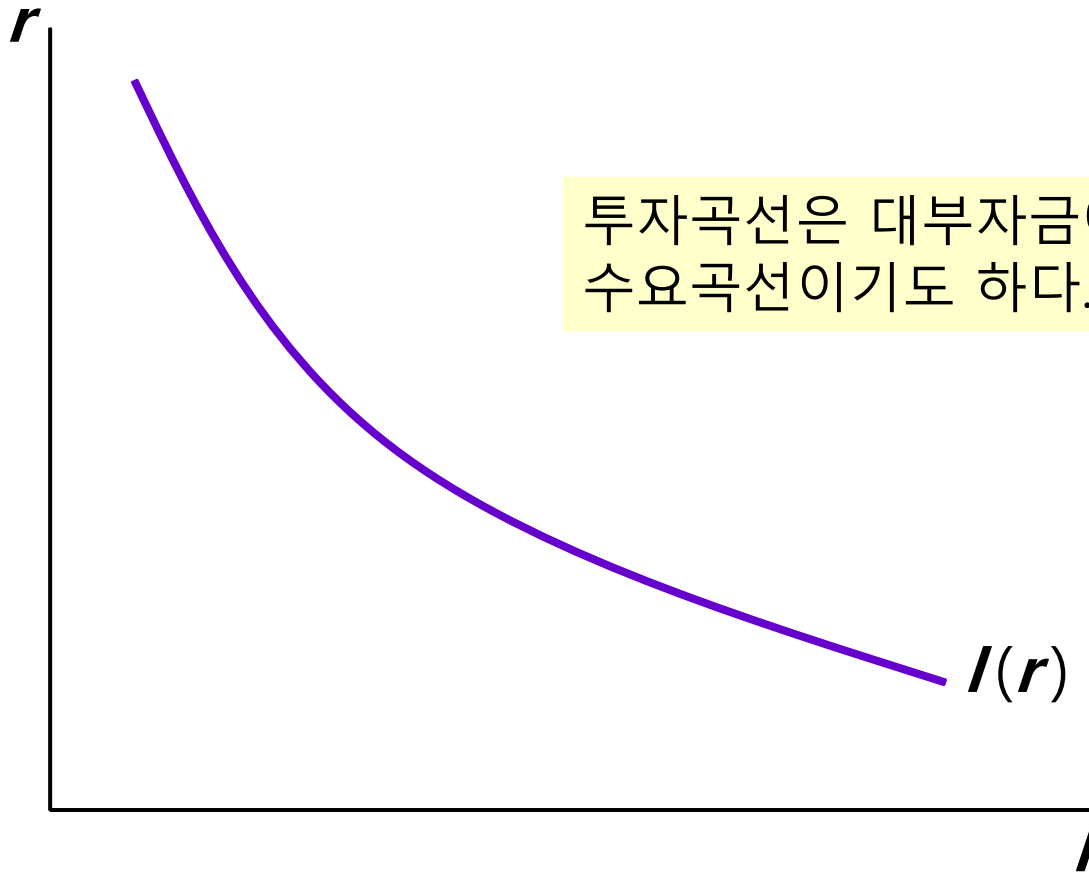
– 투자로부터 발생한다:

기업은 공장, 장비, 새로운 사무집기 등을 구입하는 데 필요한 자금을 차입한다. 소비자는 신규 주택을 구입하기 위하여 차입한다.

– 실질이자율(r)의 크기에 반비례한다:

실질이자율은 대부자금의 가격(즉 차입비용)이다.

대부자금에 대한 수요곡선 (Loanable funds demand curve)



투자곡선은 대부자금에 대한
수요곡선이기도 하다.



대부자금의 공급

(Supply of funds: Saving)

- 대부자금의 공급은 저축으로부터 조달된다:
 - 가계는 은행예금이나 채권 혹은 다른 자산의 구입의 방법으로 저축을 한다. 이 자금은 기업의 투자재원으로 조달될 수 있다.
 - 정부 또한 모든 조세수입을 다 지출하지 않을 경우 저축에 기여할 수 있다.



저축의 유형

(Types of saving)

민간저축(Private saving) = $(Y - T) - C$

공공저축(public saving) = $T - G$

총저축(national saving), S

= 민간저축 + 공공저축

= $(Y - T) - C + T - G$

= $Y - C - G$

기호: Δ = 변수의 변화량

- 어떤 변수 X 에 대하여, ΔX = " X 의 변화량"

Δ 는 그리스어로 델타(Delta)이다.

예제:

- 만일 $\Delta L = 1$ 이고 $\Delta K = 0$ 이라면, $\Delta Y = MPL$ 이다.

좀 더 일반적으로, 만일 $\Delta K = 0$ 이라면, $MPL = \frac{\Delta Y}{\Delta L}$.

- $\Delta(Y-T) = \Delta Y - \Delta T$, 따라서

$$\begin{aligned}\Delta C &= MPC \times (\Delta Y - \Delta T) \\ &= MPC \Delta Y - MPC \Delta T\end{aligned}$$



예제:

저축의 변화의 계산

$MPC = 0.8$ 이고 $MPL = 20$ 이라고 가정하자.

다음 각각의 값에 대하여 ΔS 를 계산하여라:

a. $\Delta G = 100$

b. $\Delta T = 100$

c. $\Delta Y = 100$

d. $\Delta L = 10$

$$\begin{aligned}\Delta S &= \Delta Y - \Delta C - \Delta G &= \Delta Y - 0.8(\Delta Y - \Delta T) - \Delta G \\ & &= 0.2\Delta Y + 0.8\Delta T - \Delta G\end{aligned}$$

a. $\Delta S = -100$

b. $\Delta S = 0.8 \times 100 = 80$

c. $\Delta S = 0.2 \times 100 = 20$

d. $\Delta Y = \text{MPL} \times \Delta L = 20 \times 10 = 200,$

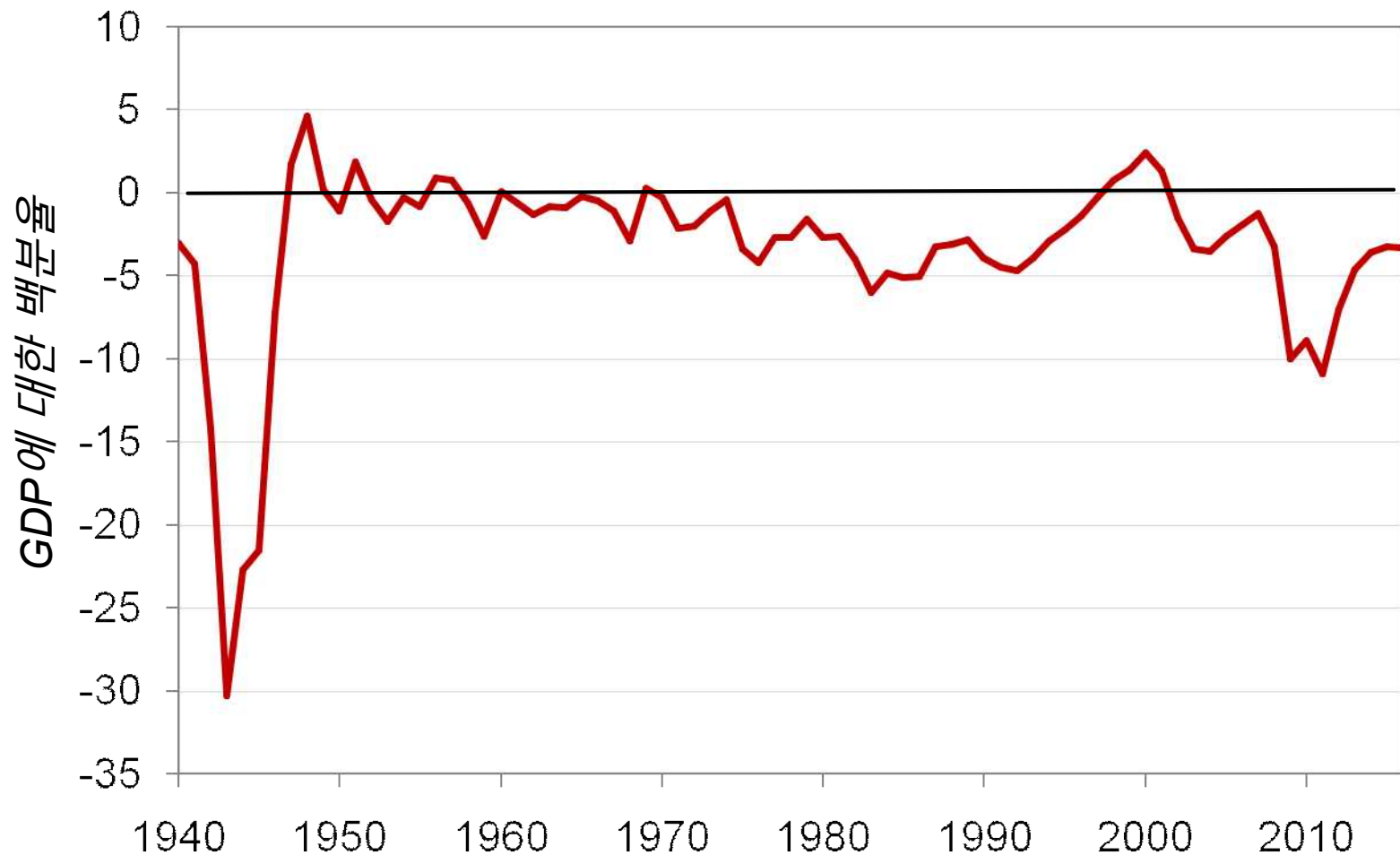
$$\Delta S = 0.2 \times \Delta Y = 0.2 \times 200 = 40.$$



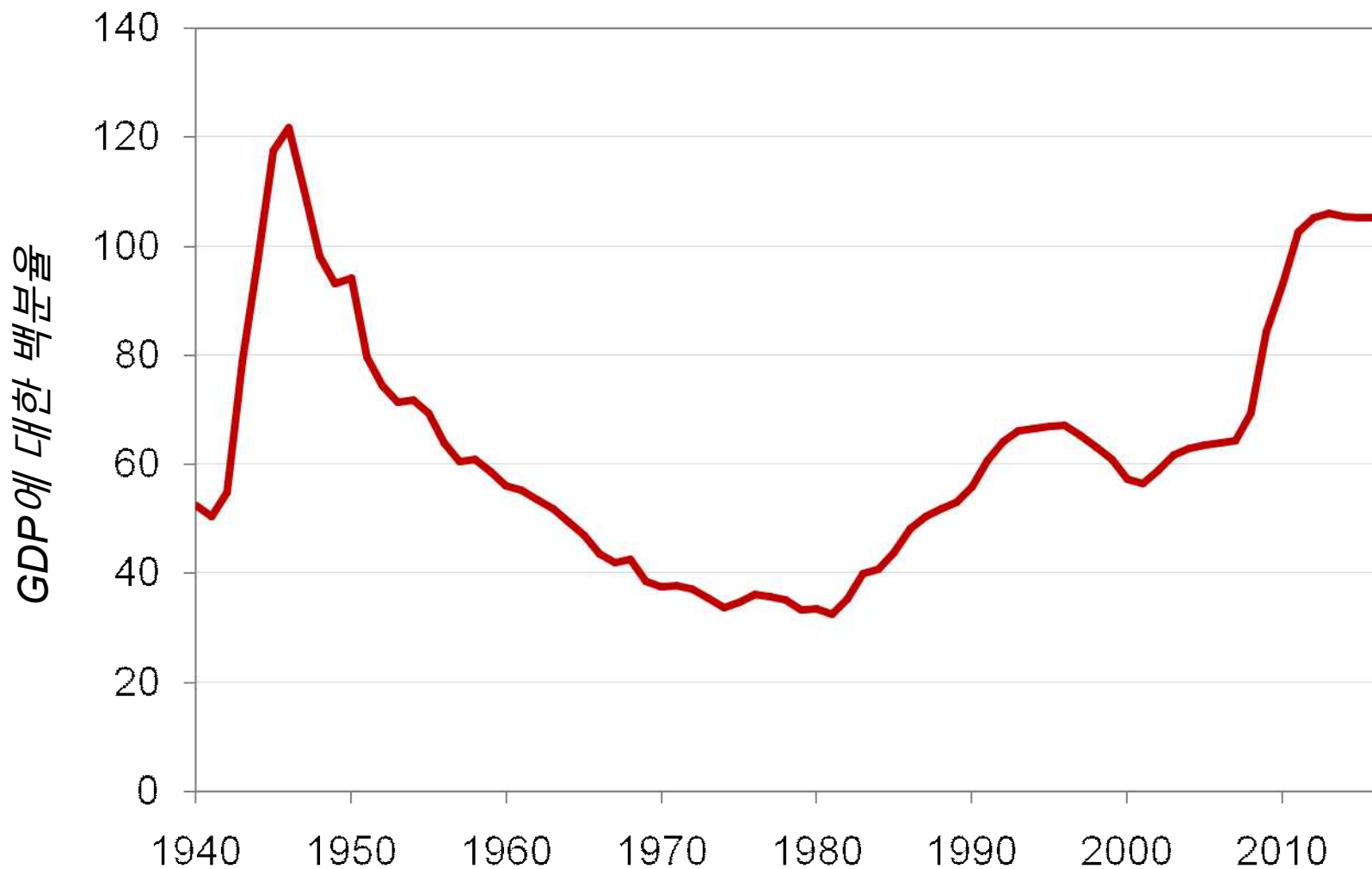
Digression: 재정흑자와 재정적자 (Budget surpluses and deficits)

- $T > G$ 일 때, 재정흑자 $= (T - G)$
 $=$ 공공저축
- $T < G$ 일 때, 재정적자 $= (G - T)$
이고 공공저축은 마이너스이다.
- $T = G$ 일 때, "균형재정"으로 공공저축 $= 0$ 이다.
- 미국정부는 재정적자를 재무성증권의 발행(즉 차입)을 통하여 조달한다.

미국 연방정부의 재정흑자 및 재정적자, 1940-2016

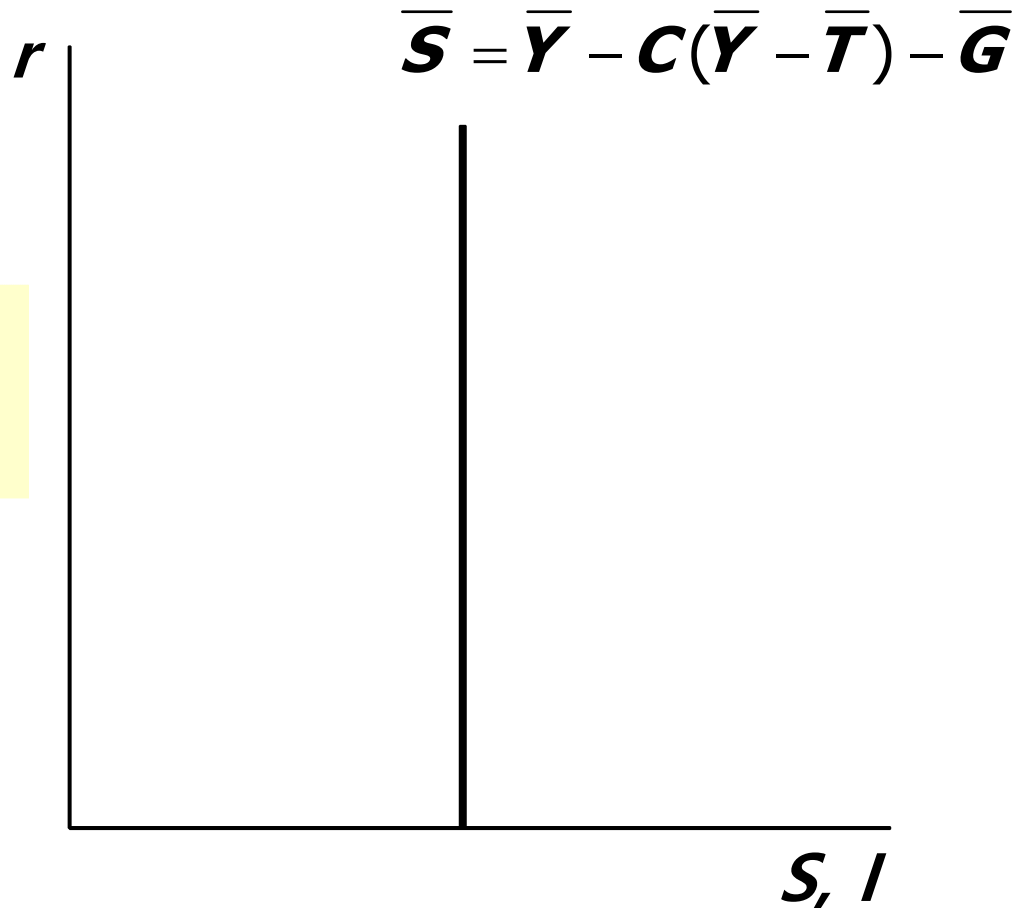


미국의 연방정부 부채, 1940-2016



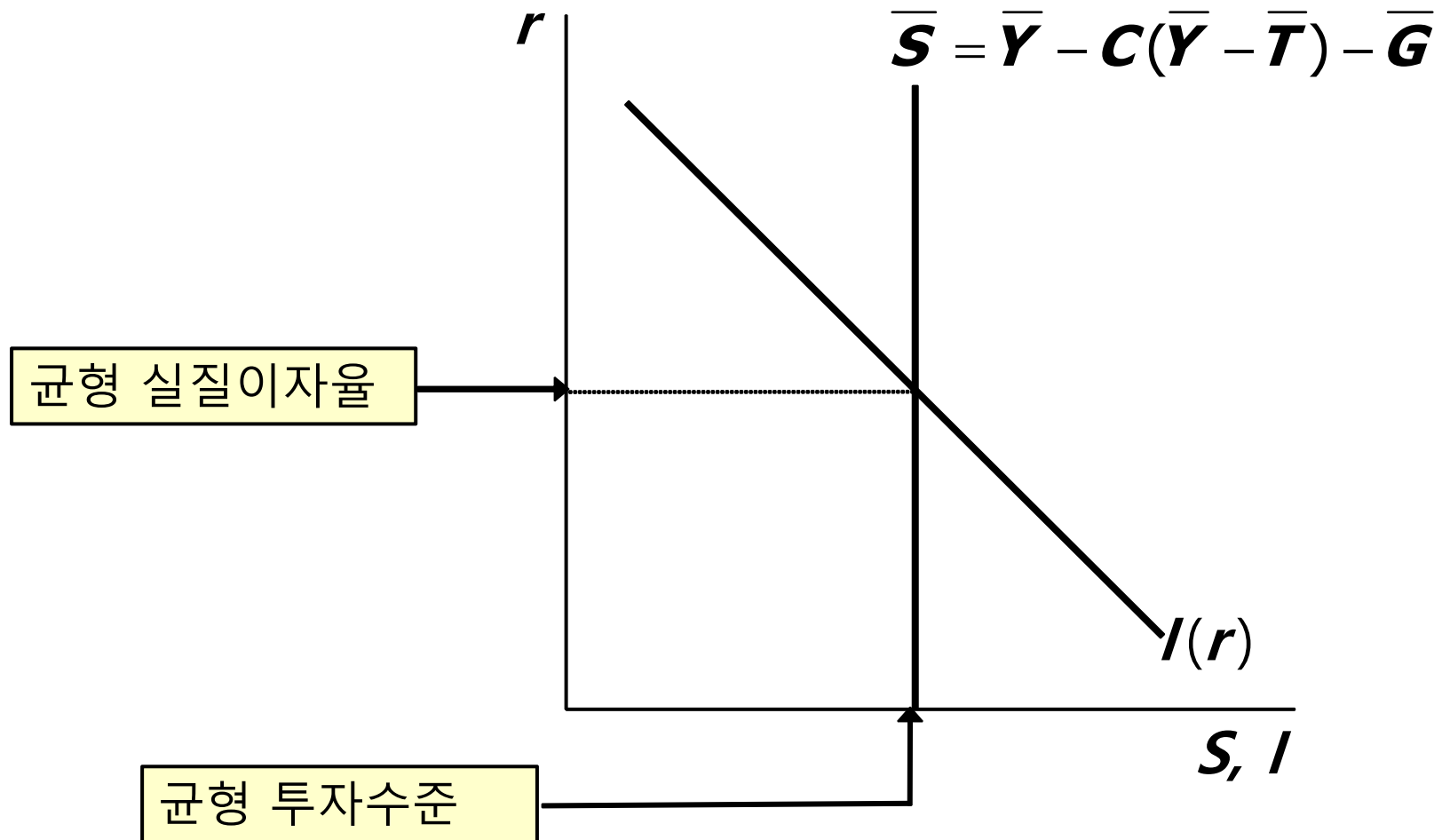
대부자금 공급곡선 (Loanable funds supply curve)

총저축은 이자율의 영향을 받지 않으므로 공급곡선은 수직이다.



대부자금시장의 균형

(Loanable funds market equilibrium)



실질이자율(r)의 특별한 역할

실질이자율(r)은 상품시장과 대부자금의 동시균형이 달성될 수 있도록 조정된다.

만일 대부시장이 균형상태에 놓여 있다면,

$$Y - C - G = I$$

양변에 $(C + G)$ 를 더하면


$$Y = C + I + G \quad (\text{상품시장의 균형})$$

따라서,

대부시장의
균형




상품시장의 균형



Digression: 모형의 이해

모형을 이해하기 위해서는 다음과 같은 것들을 알아야 한다:

1. 어떤 변수가 내생변수이며 어떤 변수가 외생변수인가?
2. 그림에서 각 곡선에 대해서 다음의 것들을 알아야 한다.
 - a. 정의
 - b. 기울기에 대한 직관적 이해
 - c. 곡선의 이동을 야기시키는 요인들
3. 모형을 사용하여 2c의 각 요인들의 효과를 분석한다.



대부자금모형의 이해

(Mastering the loanable funds model)

저축곡선의 이동을 야기시키는 요인들

- 공공저축
 - 재정정책: G 혹은 T 의 변화
- 민간저축
 - 기호
 - 저축에 영향을 미치는 조세법
 - 401(k)
 - IRA
 - 소득세를 소비세로 대체하는 경우



사례 연구(CASE STUDY):

레이건 정부의 재정적자(The Reagan deficits)

- 1980년대의 레이건 정책:
 - 국방비 지출의 증가: $\Delta G > 0$
 - 대폭적인 조세 삭감: $\Delta T < 0$
- 두 정책 모두 총저축의 감소를 초래하였다:

$$\bar{S} = \bar{Y} - C(\bar{Y} - \bar{T}) - \bar{G}$$

$$\uparrow \bar{G} \Rightarrow \downarrow \bar{S}$$

$$\downarrow \bar{T} \Rightarrow \uparrow C \Rightarrow \downarrow \bar{S}$$

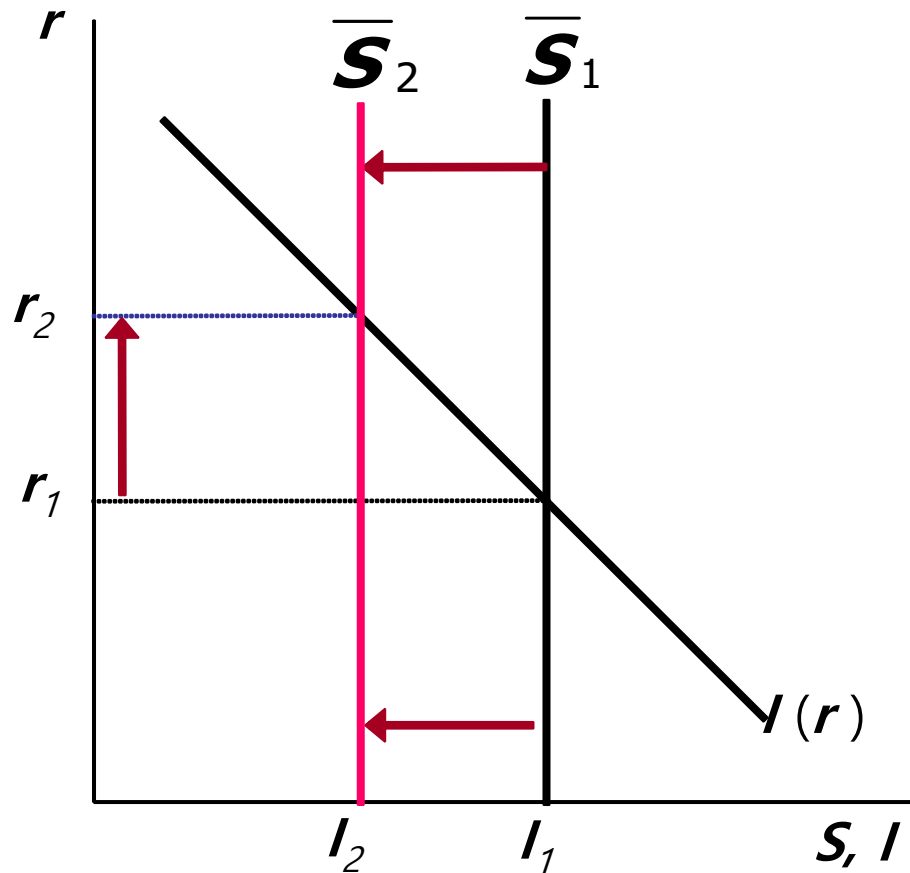
사례 연구(CASE STUDY):

레이건 정부의 재정적자(The Reagan deficits)

1. 재정적자의 증가는
저축을 감소시켰다...

2. ...이는 실질이자율을
상승시켰다...

3. ...이는 투자수준을
감소시켰다.





이 결과는 데이터와 일치하는가?

변수	1970년대	1980년대
$T - G$	-2.2	-3.9
S	19.6	17.4
r	1.1	6.3
I	19.9	19.4

$T-G$, S , 및 I 는 GDP 대비 % 비율로 표시됨.
모든 수치는 해당 기간 동안의 평균임.



도전해보자

- 대부자금모형에 관한 그림을 그려라.
- 민간저축을 더욱 촉진시키는 방향으로 세법이 개정되었다고 가정하자.
(단, 총 조세수입(T)에는 변동이 없다고 가정한다)
- 이자율과 투자에 어떤 영향을 미칠까?



대부자금모형의 이해: 계속

(Mastering the loanable funds model)

투자곡선을 이동시키는 요인들

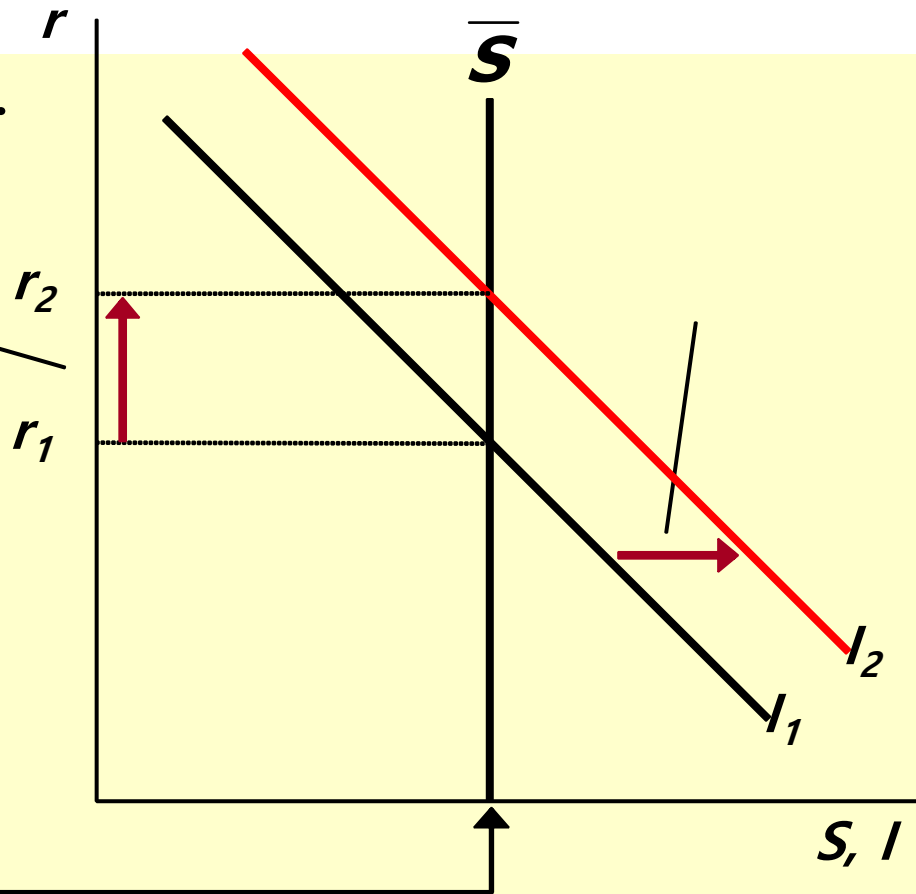
- 기술혁신
 - 그 혁신을 이용하기 위하여 기업들은 새로운 투자재를 구입할 것이다.
- 투자에 영향을 미치는 세법
 - 투자세액공제

투자수요의 증가


(An increase in investment demand)

원하는 투자량이 증가한다...

...이자율을
상승시킨다.



하지만 대부자금의 공급이
고정되어 있으므로 균형
투자수준은 증가될 수 없다.



저축과 이자율

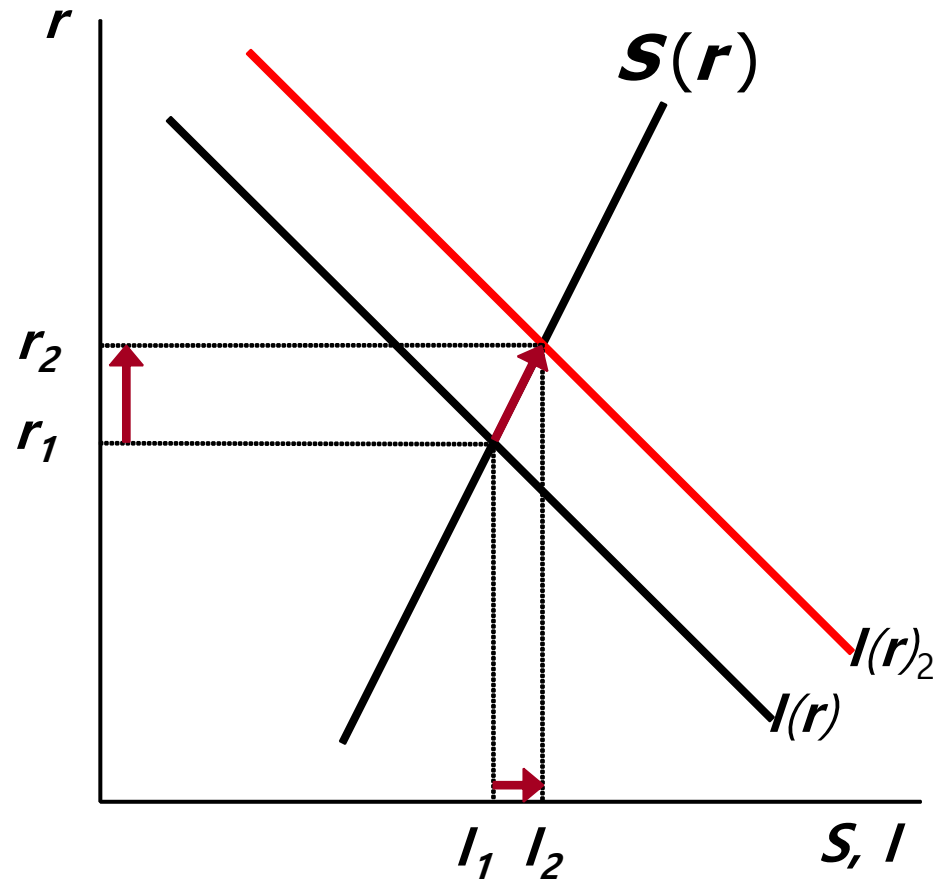
(Saving and the interest rate)


- 왜 저축은 이자율의 영향을 받는가?
- 투자수요가 증가한 결과 어떤 변화가 발생할까?
 - 이자율도 동일한 크기로 증가할까?
 - 균형 투자량에 변동이 생길까?

투자수요의 증가:

저축이 이자율의 영향을 받는 경우


투자수요의 증가는
이자율을 상승시키고,
이는 저축을 증가시키며,
결국 투자의 증가를
야기시킨다.






요약

- 총생산은 다음의 크기에 의하여 결정된다.
 - 경제전체의 자본과 노동의 양
 - 기술수준
- 경쟁기업들은 각 요소의 한계생산물이 그 가격과 동일해질 때까지 요소를 고용한다.
- 만일 생산함수가 규모에 대한 보수불변이라면, 노동소득과 자본소득의 합계는 총소득(즉 총산출물)과 같다.



요약

- 폐쇄경제하에서의 총산출물은 다음의 용도로 사용된다.
 - 소비
 - 투자
 - 정부지출
- 실질이자율은 다음의 수요와 공급이 일치될 수 있도록 조정된다.
 - 재화와 서비스
 - 대부자금



요약

- 총저축의 감소는 이자율을 상승시키고 투자를 감소시킨다.
- 투자수요의 증가는 이자율을 상승시키지만, 대부자금의 공급이 고정되어 있을 경우 균형 투자수준에는 아무런 영향을 미치지 못한다.