

## 제 4장. 기업의 생산비용과 이윤극대화

강창민

서울대학교 경제학부

2013년 8월 31일

## 1 단기 생산비용

- 1.1. 기업이란?
- 1.2. 단기 총생산, 한계생산, 평균생산
- 1.3. 단기 생산비용

## 2. 장기 생산비용

- 2.1. 단기 곡선들을 이용한 도출
- 2.2. 규모의 경제와 범위의 경제

## 3 기업의 이윤극대화

- 2.1. 총수입, 평균수입, 한계수입
- 2.2. 이윤극대화 산출량의 결정

# 차례

## 1 단기 생산비용

- 1.1. 기업이란?
- 1.2. 단기 총생산, 한계생산, 평균생산
- 1.3. 단기 생산비용

## 2. 장기 생산비용

- 2.1. 단기 곡선들을 이용한 도출
- 2.2. 규모의 경제와 범위의 경제

## 3 기업의 이윤극대화

- 2.1. 총수입, 평균수입, 한계수입
- 2.2. 이윤극대화 산출량의 결정

# 기업의 존재의의

- 거래비용 (transaction cost)의 절감 : 사람들이 시장에서의 거래에 의존해야 할 필요성을 줄임.
- 규모의 경제 (economies of scale) : 대량생산의 이점이 있어서 생산수준이 높아짐에 따라 생산단가가 떨어질 때.
- 팀에 의한 생산 (team production)의 이점 : 분업에 의한 전문화 → 효율성 향상.
- 생산에 필요한 재원의 조달 : 대규모의 투자를 위해 주식 또는 회사채 발행.

# 투입요소와 생산함수

- 고려하고 있는 기간 동안 투입량을 변화시킬 수 있는 투입요소를 **가변투입요소 (variable input)**, 그럴 수 없는 투입요소를 **고정투입요소 (fixed input)**라 함.
- 분석의 편의상 고정투입요소가 존재하는 기간을 **단기 (short-run)**, 모든 투입요소가 가변투입요소인 기간을 **장기 (long-run)**로 구분.
- 생산함수 (production function)** : 어떤 상품의 산출량을 각 생산요소의 투입량의 함수로 나타낸 것. 해당 기간 동안의 노동 투입량을  $L$ , 공장과 기계 서비스의 사용량을  $K$ , 원자재 사용량을  $R$  이라 할 때, 산출량  $Q$ 를 다음과 같이  $L, K, R$ 의 함수로 나타낼 수 있음.

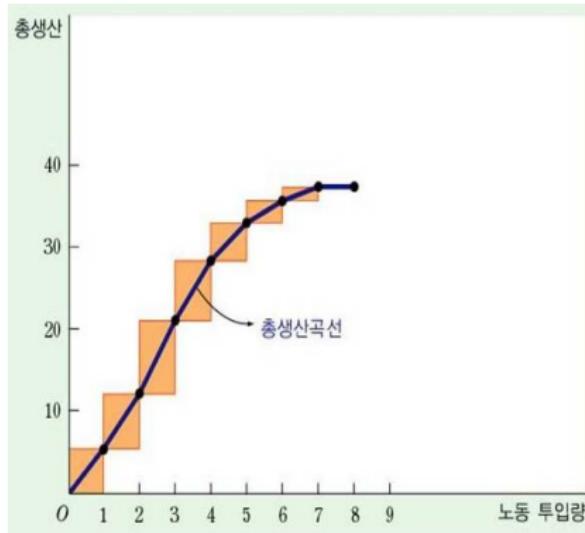
$$Q = f(L, K, R)$$

- 보통은 노동 투입량  $L$ 과 자본 투입량  $K$ 만의 함수로 생산함수를 표현.  
 $Q = f(L, K)$ .

# 총생산곡선 I

노동 투입량	총생산	한계생산
0	0	
1	5	5
2	12	7
3	20	8
4	27	7
5	32	5
6	35	3
7	36	1
8	36	0

## 총생산곡선 II



- 단기적으로 자본투입량이  $\bar{K}$ 로 고정되어 있다고 가정하고 노동투입량만 증가시키면 산출량과 노동투입량 사이의 관계는 다음과 같이 표현됨.

$$Q = f(L, \bar{K})$$

- 이 관계를 그림으로 표현하면 옆 그림의 (i)와 같음. 이 곡선을 **총생산곡선 (Total Product Curve; TP)**이라 함.

# 한계생산 체감의 법칙

- **한계생산 (Marginal Product; MP)** : 생산요소의 투입량을 1 단위 증가시켰을 때 나타나는 산출량의 증가분. 노동의 한계생산을  $MP_L$  이라 하면,

$$MP_L = \frac{\text{산출량의 변화}}{\text{노동투입량의 변화}} = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

$MP_L$ 은  $TP$  곡선의 기울기에 해당됨.

- **한계생산 체감의 법칙 (law of diminishing marginal product)** : 다른 생산요소 ( $K$ )의 양이 고정된 상태에서 어느 한 생산요소 ( $L$ )의 투입량을 증가시키면 그 한계생산 ( $MP_L$ )의 크기가 점차적으로 감소함.

# 경제학적 이윤과 회계학적 이윤

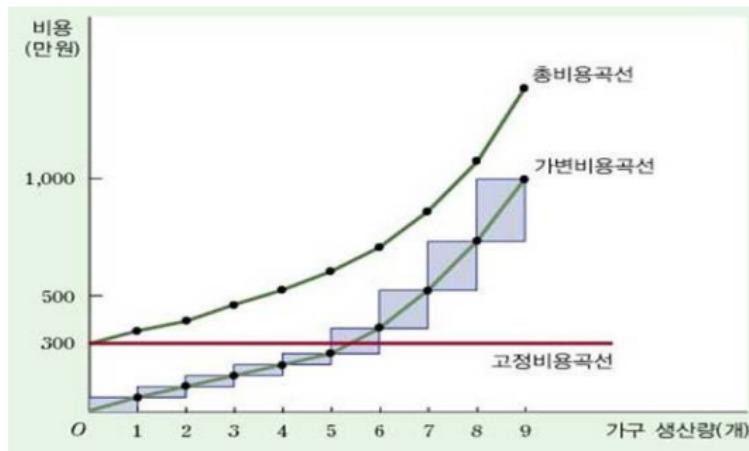
- 기업의 존재목표는 이윤의 극대화!
- 기업의 이윤 (profit) = 총수입 (total revenue) – 총비용 (total cost). ( $\pi(Q) = P \cdot Q - TC(Q)$ )

회계비용	회계상 이윤	
회계비용	암묵적 비용	경제적 이윤

## Example : 아이스크림 생산의 총비용

아이스크림생산량	고정비용	가변비용	총비용
0	300	0	300
1	300	60	360
2	300	110	410
3	300	150	450
4	300	200	500
5	300	270	570
6	300	360	660
7	300	480	780
8	300	630	930
9	300	830	1,130

# 아이스크림 생산의 단기 총비용곡선



- 단기 총비용은 총고정비용과 총가변비용의 합으로 구성됨.

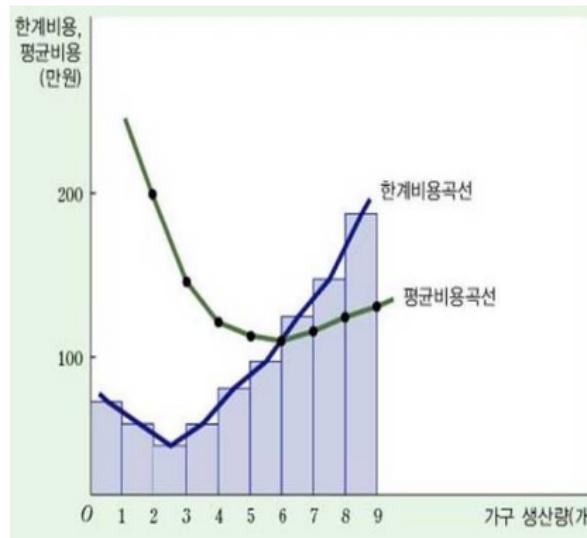
$$TC = TFC + TVC$$

- 총고정비용곡선은 생산량의 변화와 관련이 없으므로 수평의 모양이며, 단기 총비용곡선은 총가변비용곡선과 총고정비용곡선을 수직 방향으로 합한 것과 같음.

# Example : 아이스크림 생산의 한계비용과 평균비용

아이스크림 생산량	총비용	한계비용	평균비용
0	300	-	-
1	360	60	360
2	410	50	205
3	450	40	150
4	500	50	125
5	570	70	114
6	660	90	110
7	780	120	111
8	930	150	116
9	1,130	200	126

# 평균비용곡선과 한계비용곡선



일정기간 동안 어떤 수준의  
산출량을 달성하기 위해서 상품 1  
단위당 얼마의 비용이  
소요되었는지를 나타냄.

$$AC = \frac{TC}{Q} = \frac{TFC}{Q} + \frac{TVC}{Q} = AFC + AVC$$

- **한계비용 (marginal cost; MC) :**  
생산물 한단위를 추가적으로  
생산하기 위해서 추가적으로  
소요되는 비용.

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

$$= \frac{\Delta TFC}{\Delta Q} + \frac{\Delta TVC}{\Delta Q} = \frac{\Delta TVC}{\Delta Q}$$

- **평균비용 (average cost; AC) :**

## 비용곡선들의 일반적 형태

- 한계비용곡선은 우상향. ( $\because$  한계생산 체감)
- U자 모양의 평균비용곡선 : 낮은 생산량 수준에서는 평균고정비용의 하락 때문에 우하향. 높은 생산량 수준에서는 평균가변비용의 상승 때문에 우상향.
- 한계비용곡선은 평균비용곡선<sup>1</sup>과 평균가변비용곡선의 최저점을 통과.

한계비용 > 평균비용  $\Rightarrow$  생산량을 늘리면 평균비용 상승.

한계비용 < 평균비용  $\Rightarrow$  생산량을 늘리면 평균비용 하락.

---

<sup>1</sup>평균비용곡선의 최저점에 해당되는 생산량을 **효율적 생산규모 (efficient scale)**이라 한다.

# 차례

## 1 단기 생산비용

- 1.1. 기업이란?
- 1.2. 단기 총생산, 한계생산, 평균생산
- 1.3. 단기 생산비용

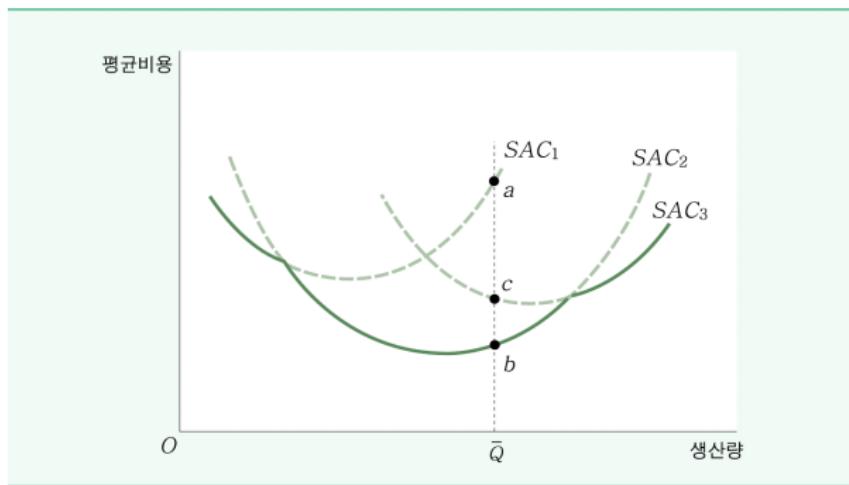
## 2. 장기 생산비용

- 2.1. 단기 곡선들을 이용한 도출
- 2.2. 규모의 경제와 범위의 경제

## 3 기업의 이윤극대화

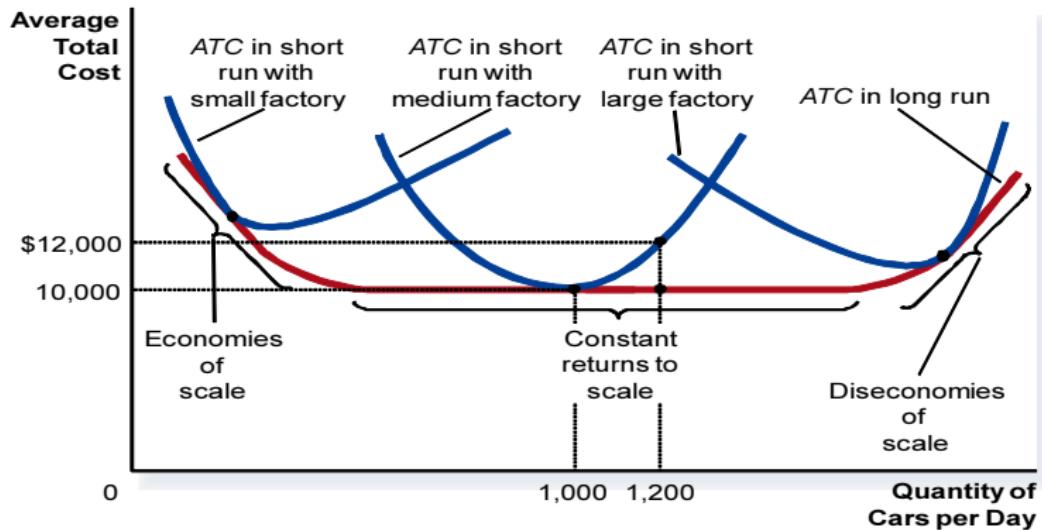
- 2.1. 총수입, 평균수입, 한계수입
- 2.2. 이윤극대화 산출량의 결정

# 장기 평균비용곡선 I



위 그림에서  $SAC_1$ ,  $SAC_2$ ,  $SAC_3$  는 각각 자본투입  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ 에 대응되는 단기 평균비용곡선들임. 기업은 주어진 생산량을 가장 낮은 평균비용으로 생산할 수 있을 자본투입량을 선택할 것임.

# 장기 평균비용곡선 II



장기평균비용 (LAC) 곡선은 단기평균비용 (SAC) 곡선들의 포락선 (envelope).  
각 자본투입량에 대한 여러 단기평균비용곡선을 아래에서 감싸는 모양.

# 장기 총비용곡선 & 장기 한계비용곡선

- **장기총비용 (LTC)** 곡선 :  $LAC = LTC/Q$  이므로, 앞에서 구한 장기평균비용에 생산량  $Q$ 를 곱하면 각 생산량 수준에서 장기총비용의 값을 구할 수 있음.
- **장기 한계비용 (LMC)** 곡선 : 앞에서 구한 장기총비용곡선의 각 생산량 수준에서 기울기를 구함으로써 구하거나, 각 생산량 수준에서 계산되는 단기 한계비용의 값들을 연결하여 구할 수 있음.
- 장기 한계비용곡선은 반드시 단기 한계비용곡선들에 비하여 기울기가 완만함.
- 장기비용곡선들의 구체적인 형태는 기업이 보유한 생산기술에 의하여 결정되며, 단기비용곡선들처럼 일반적인 형태라는 것이 존재하지 않음.

# 규모수익의 정의

- 모든 생산요소의 투입량을  $t$ 배 증가시켰을 때 ( $t > 1$ ) 산출량이  $t$ 배 만큼 증가하면 생산기술이 **규모수익불변** (constant returns to scale),  $t$ 배보다 작은 폭으로 증가하면 **규모수익체감** (decreasing returns to scale),  $t$ 배보다 큰 폭으로 증가하면 **규모수익체증** (increasing returns to scale)의 성격을 갖는다고 말함. 즉,

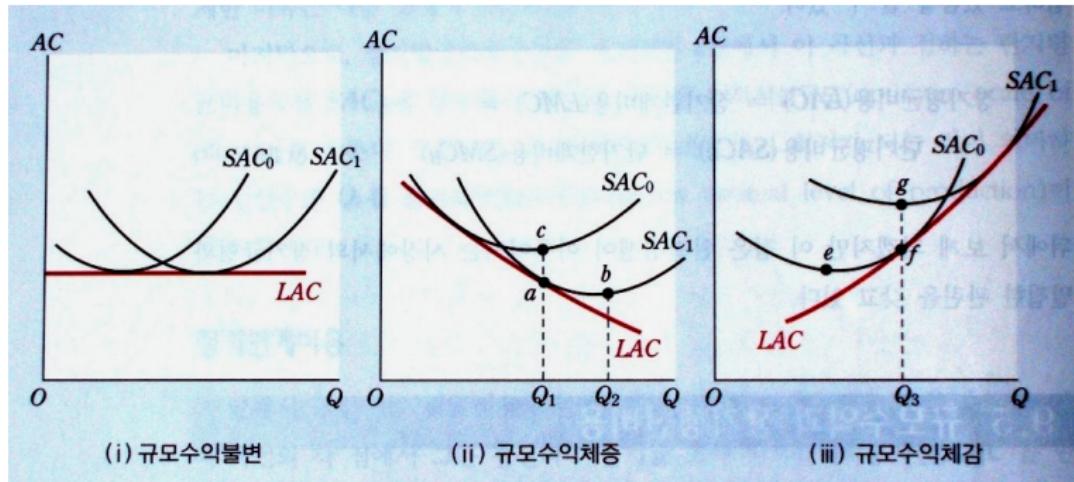
$$CRS : f(tL, tK) = tf(L, K)$$

$$DRS : f(tL, tK) < tf(L, K)$$

$$IRS : f(tL, tK) > tf(L, K)$$

- 생산기술의 규모수익 성격은 생산과정의 복제가능성 (duplicability), 분업과 전문화, 생산요소들 사이의 혼잡 등의 요인에 의해 결정됨.
- 생산기술이 규모수익체증이면 **규모의 경제** (economies of scale)가 존재한다고 말하며, 생산기술이 규모수익체감이면 **규모의 불경제** (diseconomies of scale)가 존재한다고 말함.

# 규모수익과 장기평균비용곡선



- 규모수익불변.  $\iff LAC$  곡선은 수평.  
규모수익체감.  $\iff LAC$  곡선 우상향.  
규모수익체증.  $\iff LAC$  곡선 우하향.

# 범위의 경제

- 한 기업이 여러 상품을 동시에 생산하는 경우가 서로 다른 기업이 하나씩의 상품을 생산하는 경우보다 비용이 적게 드는 경우 **범위의 경제 (economies of scope)**가 존재한다고 말함.
- 구두의 생산량을  $x$ , 핸드백의 생산량을  $y$  라 할 때 각 기업이 구두나 핸드백에 특화한 경우의 생산비용을  $C(x)$ ,  $C(y)$ 로 나타내고 한 기업이 구두와 핸드백을 동시에 생산할 때의 생산비용을  $C(x, y)$ 로 나타내면 다음 부등식이 성립할 때 범위의 경제가 존재한다고 말할 수 있음.

$$C(x, y) < C(x) + C(y)$$

- 범위의 경제의 발생요인  
공통의 생산시설이나 투입요소

# 차례

## 1 단기 생산비용

- 1.1. 기업이란?
- 1.2. 단기 총생산, 한계생산, 평균생산
- 1.3. 단기 생산비용

## 2. 장기 생산비용

- 2.1. 단기 곡선들을 이용한 도출
- 2.2. 규모의 경제와 범위의 경제

## 3 기업의 이윤극대화

- 2.1. 총수입, 평균수입, 한계수입
- 2.2. 이윤극대화 산출량의 결정

# 총수입, 평균수입, 한계수입

- 기업이 직면하는 수요곡선이  $P = P(Q)$ 로 주어져 있을 때,

$$\text{총수입 (total revenue)} \quad TR(Q) = P(Q) \cdot Q$$

$$\text{평균수입 (average revenue)} \quad AR(Q) = \frac{TR(Q)}{Q} = P(Q)$$

$$\text{한계수입 (marginal revenue)} \quad MR(Q) = \frac{\Delta TR(Q)}{\Delta Q}.$$

- 기업의 입장에서 수요곡선은 평균수입곡선과 동일함.
- 만약 기업이 직면하는 수요곡선이 수평선이라면 평균수입곡선과 한계수입곡선이 동일함.

# 수요곡선이 $P(Q) = aQ + b$ ( $a < 0$ ) 인 경우

- $TR(Q) = aQ^2 + bQ$ ,  $AR(Q) = aQ + b$ .

$$\begin{aligned}\Delta TR(Q) &= TR(Q + \Delta Q) - TR(Q) \\&= a(Q + \Delta Q)^2 + b(Q + \Delta Q) - aQ^2 - bQ \\&\simeq 2aQ \cdot \Delta Q + b \cdot \Delta Q \quad (\because (\Delta Q)^2 \simeq 0) \\&\therefore MR(Q) = \frac{\Delta TR(Q)}{\Delta Q} \simeq 2aQ + b.\end{aligned}$$

- 수요곡선이 우하향하는 이상 한계수입곡선은 항상 평균수입곡선의 아래쪽에 존재함.

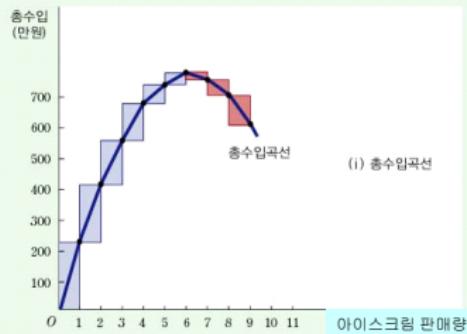
# 이윤극대화 조건

- $\pi(Q) = TR(Q) - TC(Q)$ .
  - (1) 기업의 한계수입이 한계비용보다 크면 생산량을 늘림으로써 이윤을 증가시킬 수 있음.
  - (2) 기업의 한계수입이 한계비용보다 작으면 생산량을 줄임으로써 이윤을 증가시킬 수 있음.
  - (3) 기업의 이윤이 극대화되는 생산량 수준에서는  $MR = MC$  가 성립.
  - (4)  $MR = MC$  인 생산량에서 한계수입곡선의 기울기보다 한계비용곡선의 기울기가 더 커야만 이윤이 극대화.
- 만약  $MR = MC$  가 성립하지만 그 생산량에서 한계수입곡선의 기울기가 한계비용곡선의 기울기보다 더 크다면 이윤이 극대화되지 못함.

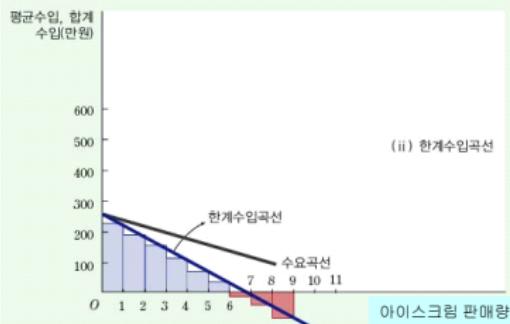
# Example I

아이스크림 판매량	총비용	한계비용	총수입	한계수입	이윤
0	300	60	-	230	-
1	360	50	230	190	-130
2	410	40	420	150	10
3	450	50	570	110	120
4	500	70	680	70	180
5	570	90	750	30	180
6	660	120	780	-10	120
7	780	150	770	-50	-10
8	980	200	720	-90	-210
9	1,130		630		-500

# Example II



(i) 총수입곡선



(ii) 한계수입곡선

