

소비자이론 (5)

ECON201
조남운

Topics

- 현시선호이론
- 불확실성과 소비자선택

현시선호이론 Revealed Preference Theory

효용의 관측문제

- 효용은 주관적 만족도
- 효용의 서수성으로 인해 효용의 크기는 의미가 없음
 - 순서만이 의미있음
- 효용 그 자체는 제3자에 의해 관측이 불가능
- 관측 가능한 데이터들
 - 재화 가격, 소비자 소득, 그리고 소비자의 선택
- 이를 통해 효용 극대화가 관측된 데이터를 설명할 수 있는 이론인지를 검토하려는 시도

현시선호의 기본원리

- “ x 와 y 중에 x 를 선택했다면, 그 소비자는 이 선택을 통해 x 를 y 보다 선호함을 보여주는 것이다”
- 현재 소비는 소득을 남기지 않음을 가정할 것임
 - 따라서 가격체계 P 하에서 X 를 소비했다면 이는 그 소비자의 소득이 PX 임을 의미

$$m = P \bullet X = (p_1, p_2) \bullet (x_1, x_2) = p_1 x_1 + p_2 x_2$$

현시선흐: 정의 Revealed Preference

$$Q^1 \succsim Q^0$$

- “ Q_1 과 Q_0 을 모두 선택할 수 있는 상황에서 Q_1 을 선택했다는 것은 Q_0 에 대해서 Q_1 을 직접적으로 현시선흐 했음을 의미한다”

Q^1 is directly revealed preferred to a bundle Q^0

$$(Q^1 \succsim Q^0) \text{ if } P^1 Q^1 \geq P^1 Q^0$$

관측된 두 시기의 선택

- 기준년도 (base year)
 - 첨자 b 를 부여
- 비교년도 (comparison year)
 - 첨자 c 를 부여
- 두 시점의 선호체계는 불변 가정, 따라서 $X^b \neq X^c$

$$P^b = (p_1^b, p_2^b), \quad X^b = (x_1^b, x_2^b), \quad m_b = P^b \bullet X^b$$

$$P^c = (p_1^c, p_2^c), \quad X^c = (x_1^c, x_2^c), \quad m_c = P^c \bullet X^c$$

수량지수

Quantity Index

- 수량을 지수화
 - 지수 (index): 여러 숫자를 하나의 대표 수로 표시하는 것
 - 수량 (X)를 지수화하기 위해 P 를 가중치로 사용
- 두 가지 수량지수
 - 라스파이에스 (Laspeyres) 수량지수: P^b 를 가중치로 사용
 - 파쉐 (Paasche) 수량지수: P^c 를 가중치로 사용

$$Q^L := \frac{P^b \bullet X^c}{P^b \bullet X^b}$$

$$Q^P := \frac{P^c \bullet X^c}{P^c \bullet X^b}$$

가격지수

Price Index

- 가격을 지수화하기 위해 수비량을 가중치로 사용
- 두 가지 가격지수
 - 라스파이에스 (Laspeyres) 가격지수: X^b 를 가중치로 사용
 - 파쉐 (Paasche) 가격지수: X^c 를 가중치로 사용
 - 거시경제학에서 사용하는 GDP deflator는 파쉐 가격지수임

$$P^L := \frac{P^c \bullet X^b}{P^b \bullet X^b}$$

$$P^P := \frac{P^c \bullet X^c}{P^b \bullet X^c}$$

소득지수

Income Index

$$M := \frac{m_c}{m_b} = \frac{P^c \bullet X^c}{P^b \bullet X^b}$$

종합

- 동시점에서의 선택에서 현시 선호는 명백
 - 선택한 소비묶음이 더 선호됨
- 문제는 시점이 달라진 (그래서 가격 체계가 달라진) 상태에서의 두 선택을 관찰했을 때 어떤 상품 묶음이 더 높은 효용을 주는 것인지 판단하는 문제
 - 가격지수를 통해 제한적으로 판별 가능

$$Q^L := \frac{P^b \bullet X^c}{P^b \bullet X^b}$$

$$Q^P := \frac{P^c \bullet X^c}{P^c \bullet X^b}$$

$$P^L := \frac{P^c \bullet X^b}{P^b \bullet X^b}$$

$$P^P := \frac{P^c \bullet X^c}{P^b \bullet X^c}$$

$$M := \frac{m_c}{m_b} = \frac{P^c \bullet X^c}{P^b \bullet X^b}$$

라스파이에 수량지수

- b (기준년도)가 c (비교년도) 보다 과거라는 점을 염두에 두어야 함
- $X[c]$ 는 예산선 안쪽에 있으므로 기준년도에 $X[c]$ 는 선택될 수 있었음에도 선택하지 않은 것임. 따라서 $X[c]$ 보다 $X[b]$ 가 현시선판됨
 - $m[b]$: 기준년도의 예산
- 부등호가 반대일 경우 $X[c]$ 는 예산선 밖에 있으므로 소비불가능했었음 \Rightarrow 현시선판를 논할 수 없음

$$Q^L := \frac{P^b \bullet X^c}{P^b \bullet X^b} \leq 1$$

$$P^b \bullet X^c \leq P^b \bullet X^b = m_b \\ \Rightarrow X^c \lesssim X^b$$

파세 수량지수

- 마찬가지 논리로 파세 수량
지수도 한 방향의 선호관계
만 파악 가능

$$Q^P := \frac{P^c \bullet X^c}{P^c \bullet X^b} \geq 1$$

$$\begin{aligned} P^c \bullet X^c &= m_c \geq P^c \bullet X^b \\ \Rightarrow X^c &\succsim X^b \end{aligned}$$

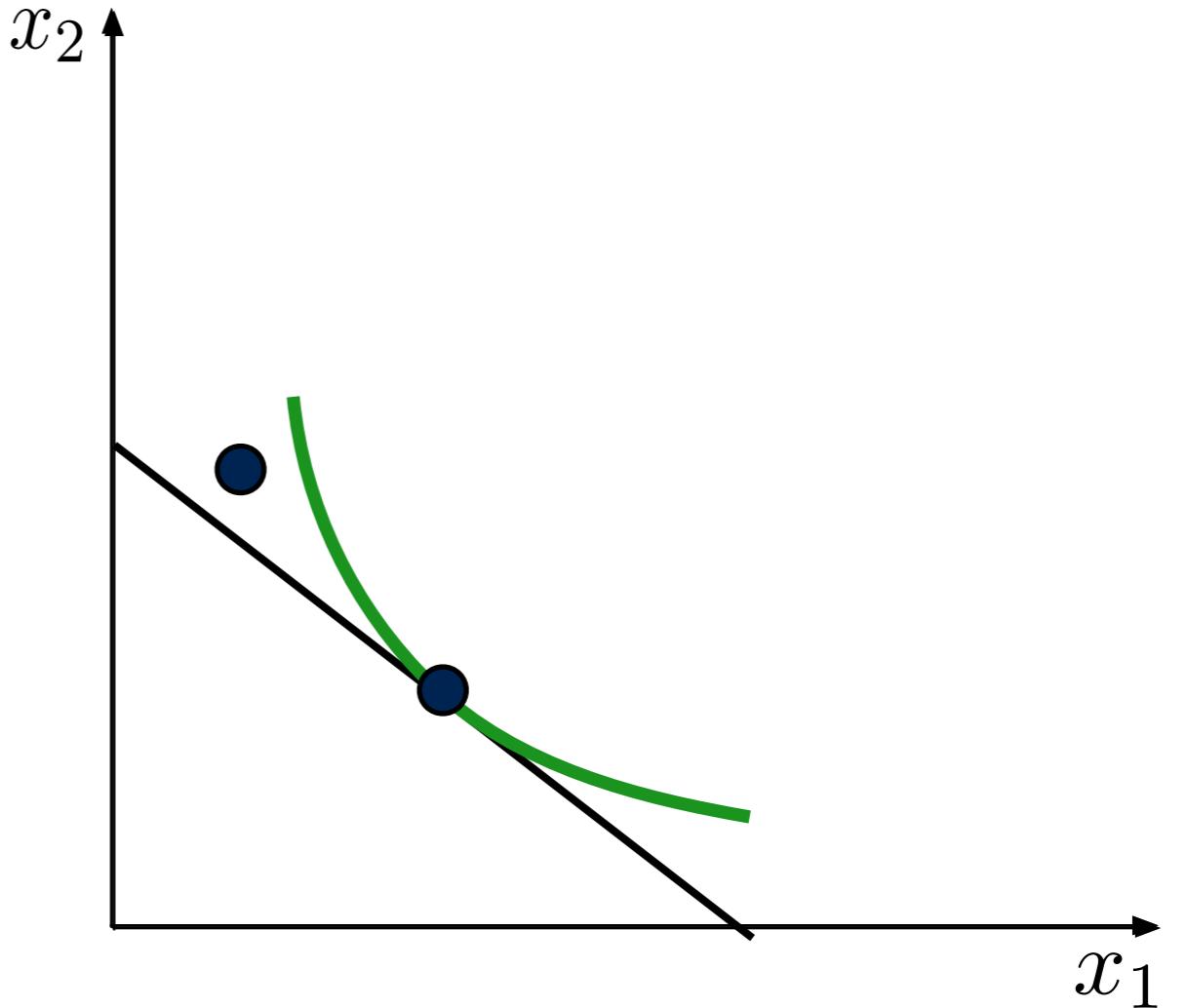
All Cases

- $Q[L] \geq 1$, 혹은 $Q[P] \leq 1$ 인 경우에는 효용 비교가 불가능해짐

	≤ 1	≥ 1
Q^L	$X^c \lesssim X^b$?
Q^P	?	$X^c \succsim X^b$

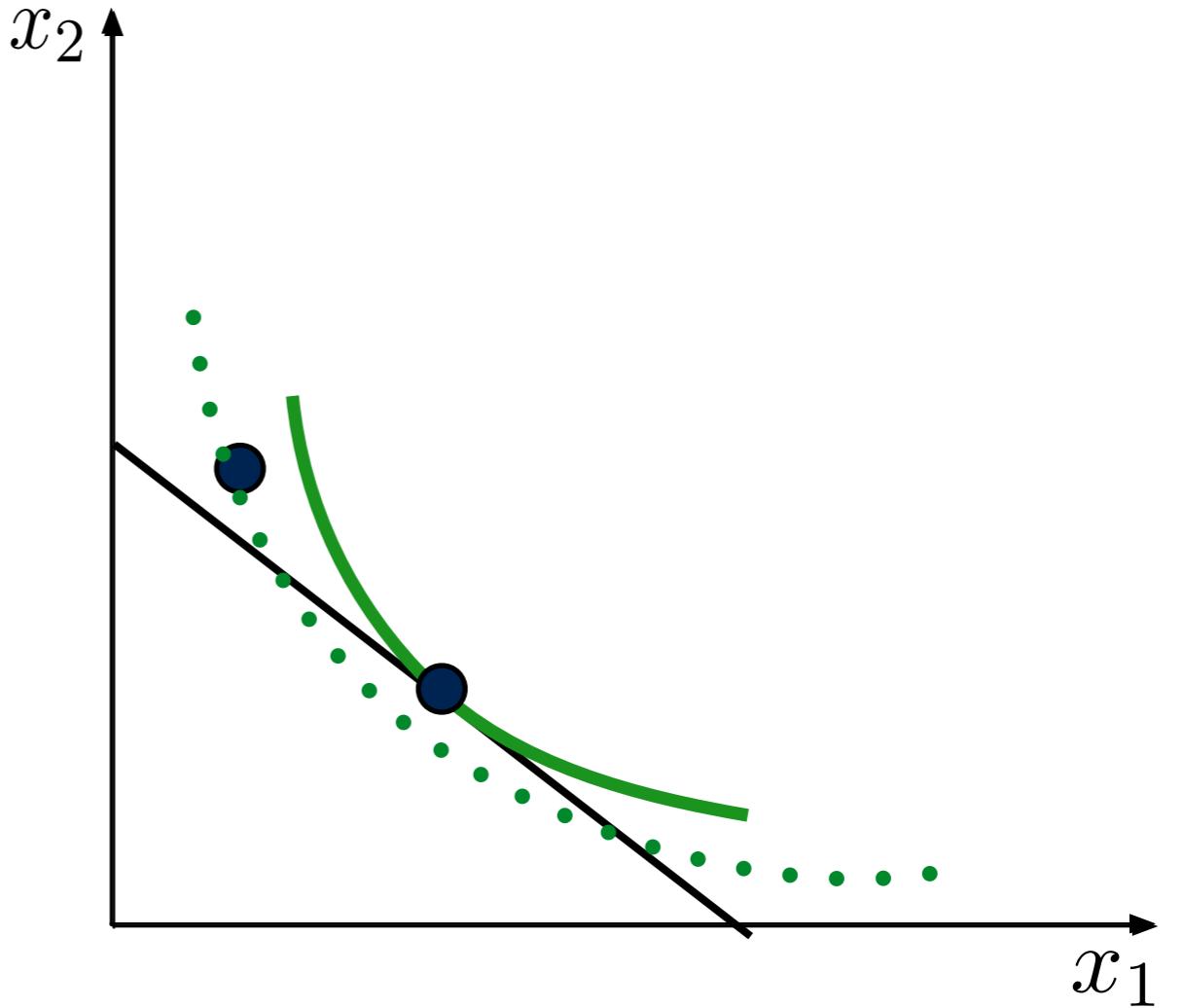
비교 불가능한 이유

- 예산선 밖의 소비집합이지만 효용이 낮은 경우가 존재 가능하기 때문



비교 불가능한 이유

- 예산선 밖의 소비집합이지만 효용이 낮은 경우가 존재 가능하기 때문



가격지수, 소득지수

- 마찬가지 방법으로 가격지수로 판별 가능

$$P^L := \frac{P^c \bullet X^b}{P^b \bullet X^b} \leq M := \frac{P^c \bullet X^c}{P^b \bullet X^b}$$

$$P^c \bullet X^b \leq P^c \bullet X^c = m_c \Rightarrow X^b \lesssim X^c$$

	$\leq M$	$\geq M$
P^L	$X^c \succsim X^b$?
P^P	?	$X^c \precsim X^b$

가격지수의 함의

$$P^L := \frac{P^c \bullet X^b}{P^b \bullet X^b} = M := \frac{P^c \bullet X^c}{P^b \bullet X^b}$$

$$P^c \bullet X^b = P^c \bullet X^c = m_c$$

- 라스파이에 가격지수는 물가"상승"이 소비자에 미치는 영향을 과대평가
 - 좋은 가격지수는 물가"상승"이 소비자에 미치는 영향이 중립적이어야 함
 - 가격지수 = M 으로 두면 비교년도에 X[b] 대신 X[c]를 선호 \Rightarrow X[c]는 X[b]보다 더 높은 효용을 줌
 - 물가상승 \Rightarrow P[L]로 소득 보정시 정상보다 높은 효용 \Rightarrow 과대평가!
 - ex) CPI
- 파세 가격지수는 과소평가
 - GDP deflator

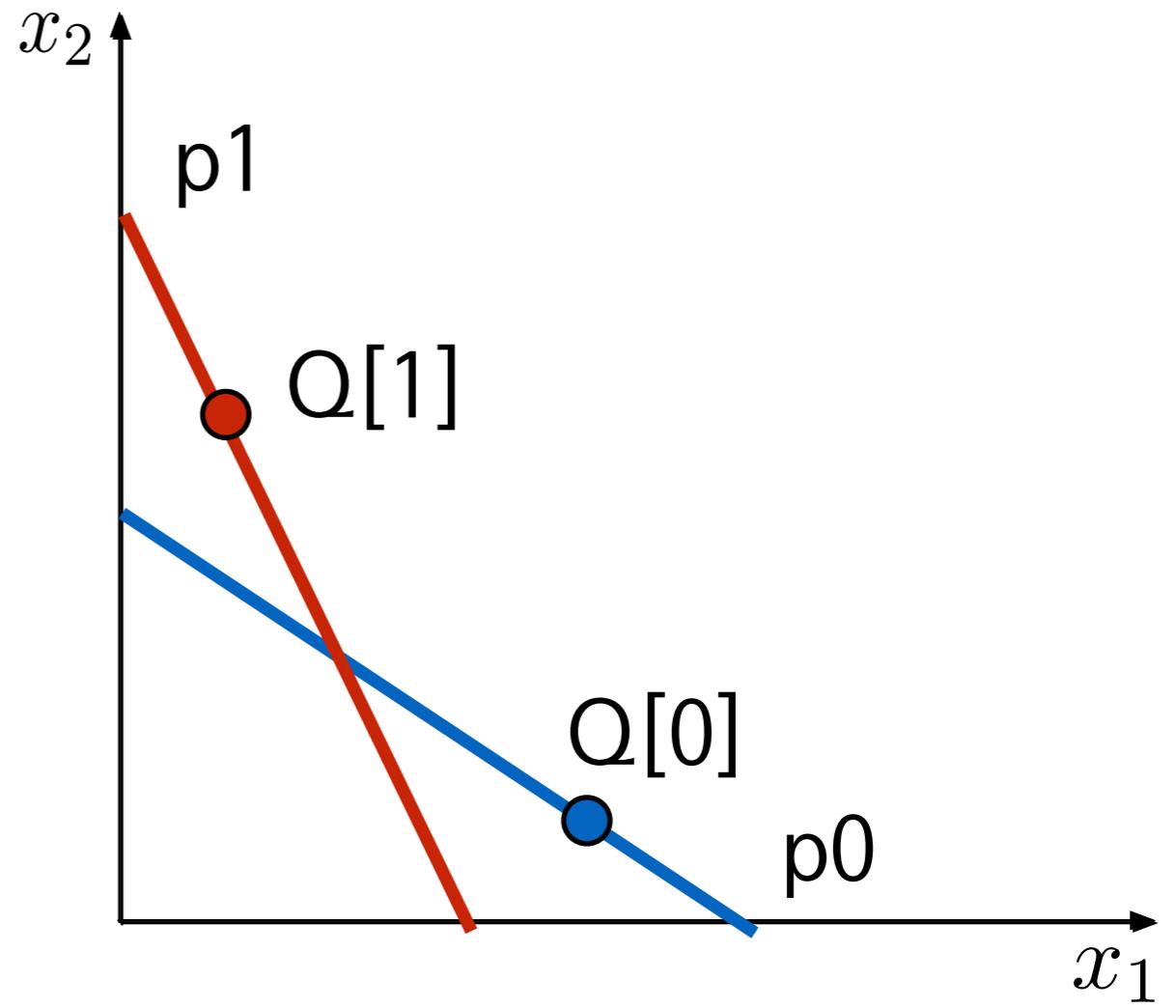
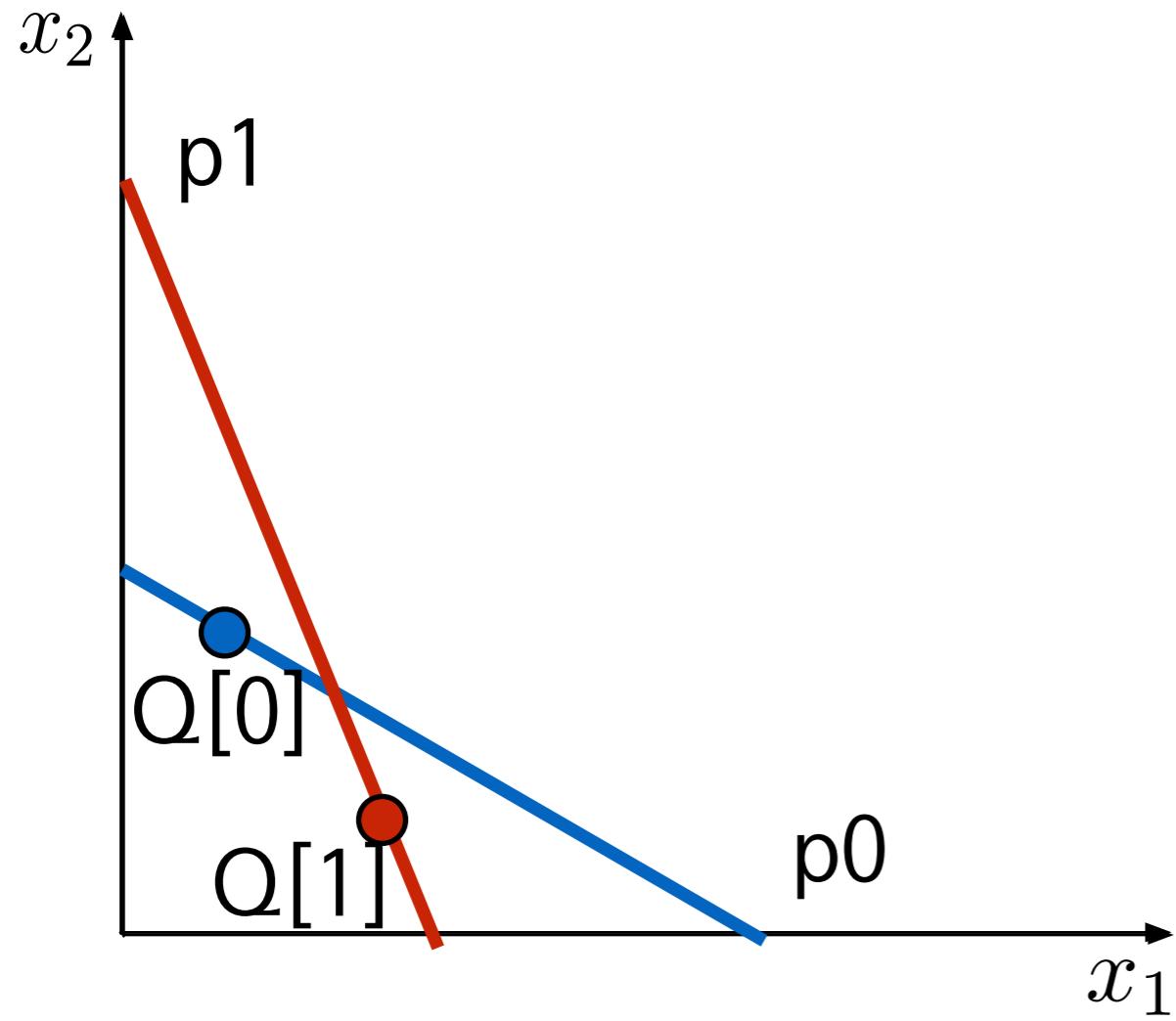
현시선후의 약공리 Weak Axiom of Revealed Preference (WARP)

- “ $Q[0]$ 이 $Q[1]$ 에 대해서 직접적으로 현시선후되면,
 $Q[1]$ 은 $Q[0]$ 에 대해서 직접적으로 현시선후되면 안 된다.”

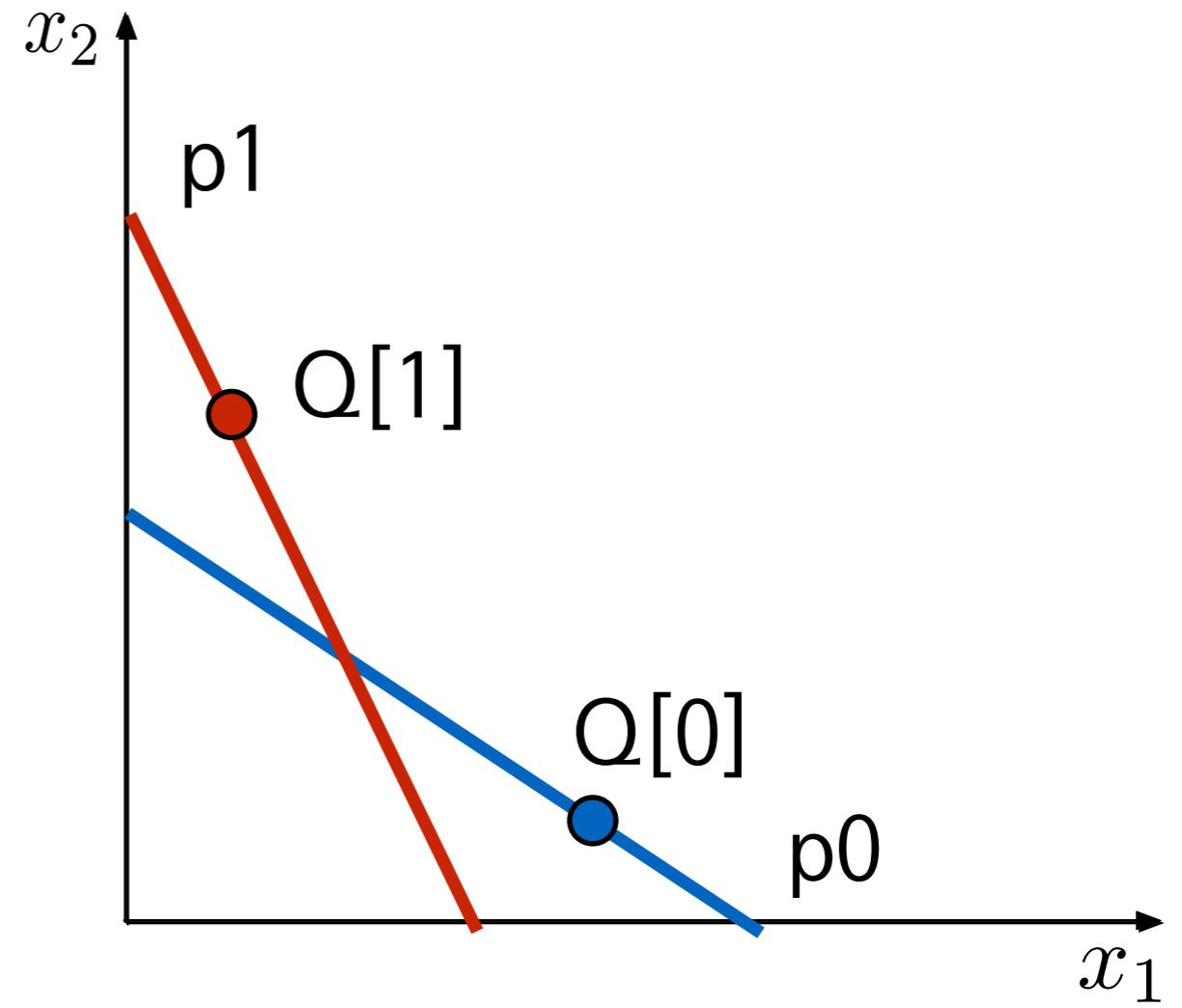
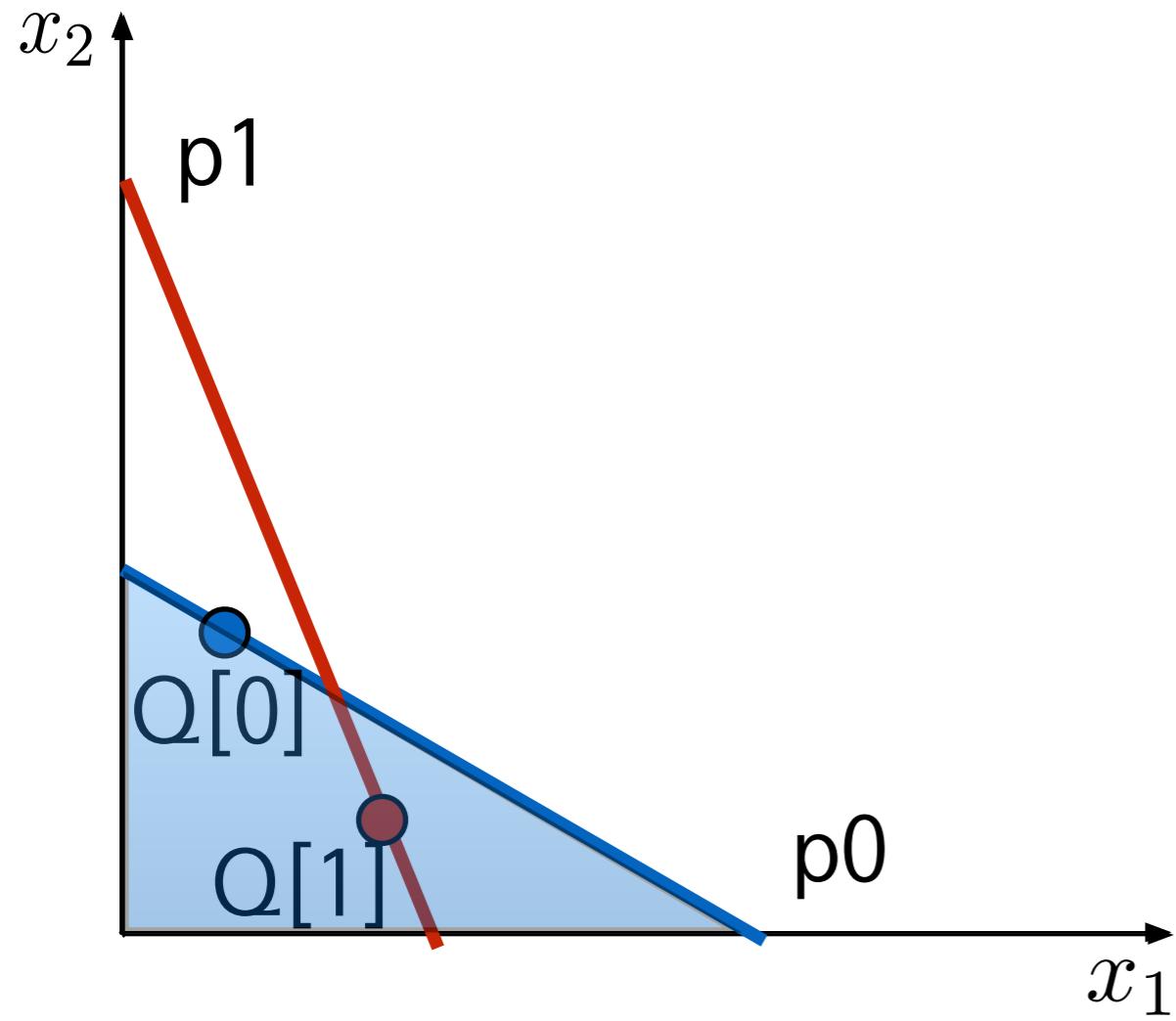
$$Q^0 \succsim Q^1 \quad \Rightarrow \quad \text{there is no case that } Q^0 \lesssim Q^1$$

$$P^1 Q^1 \geq P^1 Q^0 \quad \Rightarrow \quad P^0 Q^0 < P^0 Q^1$$

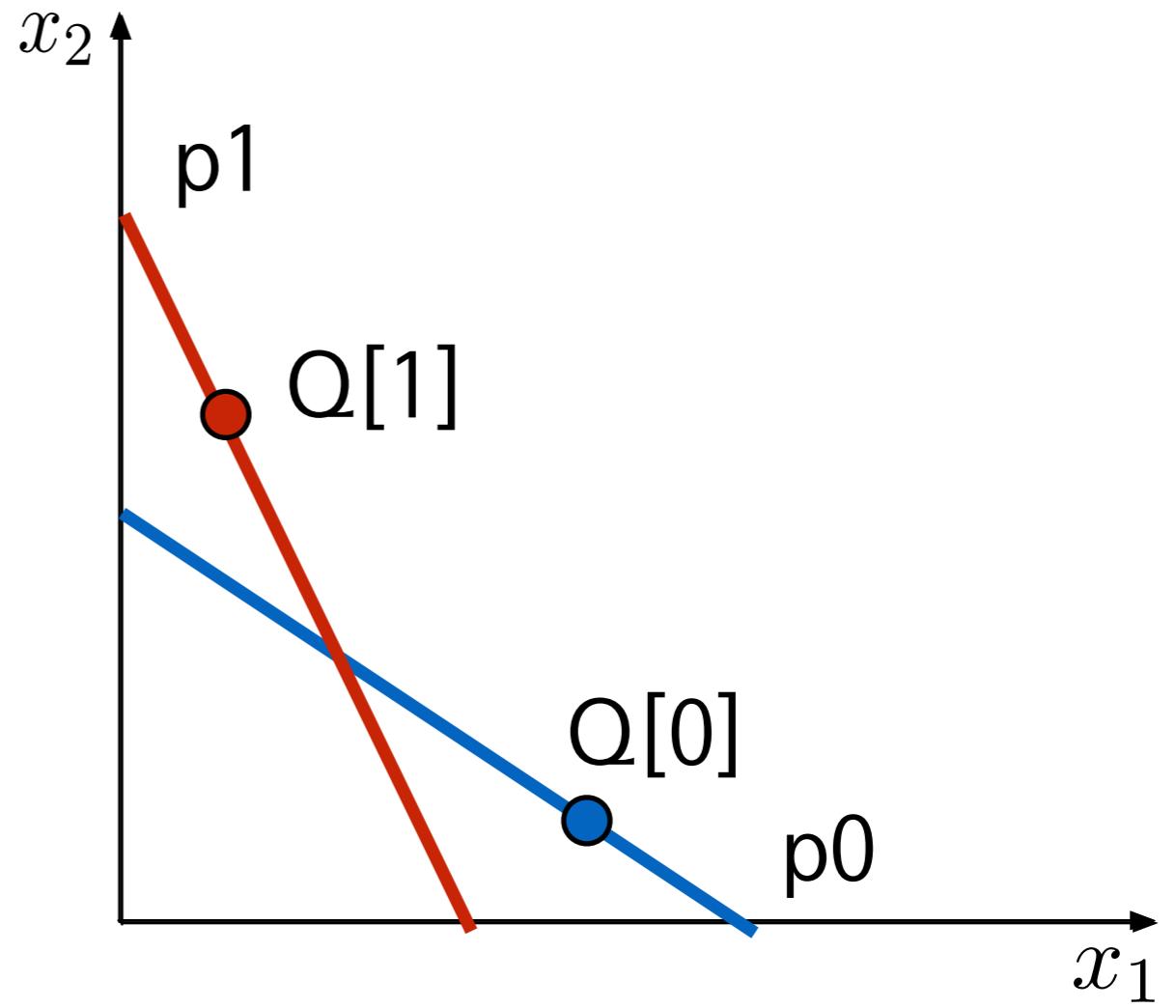
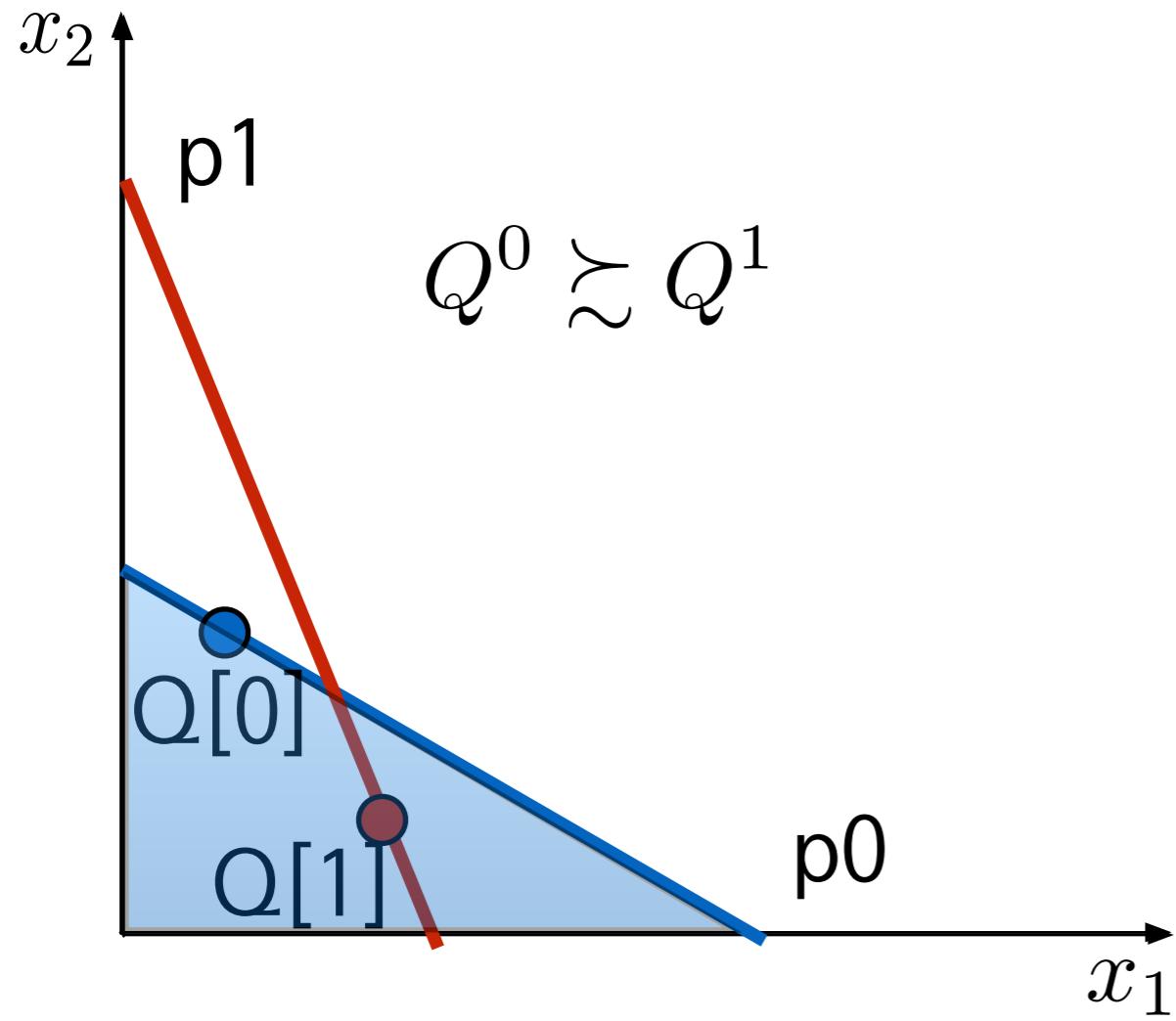
Three Cases



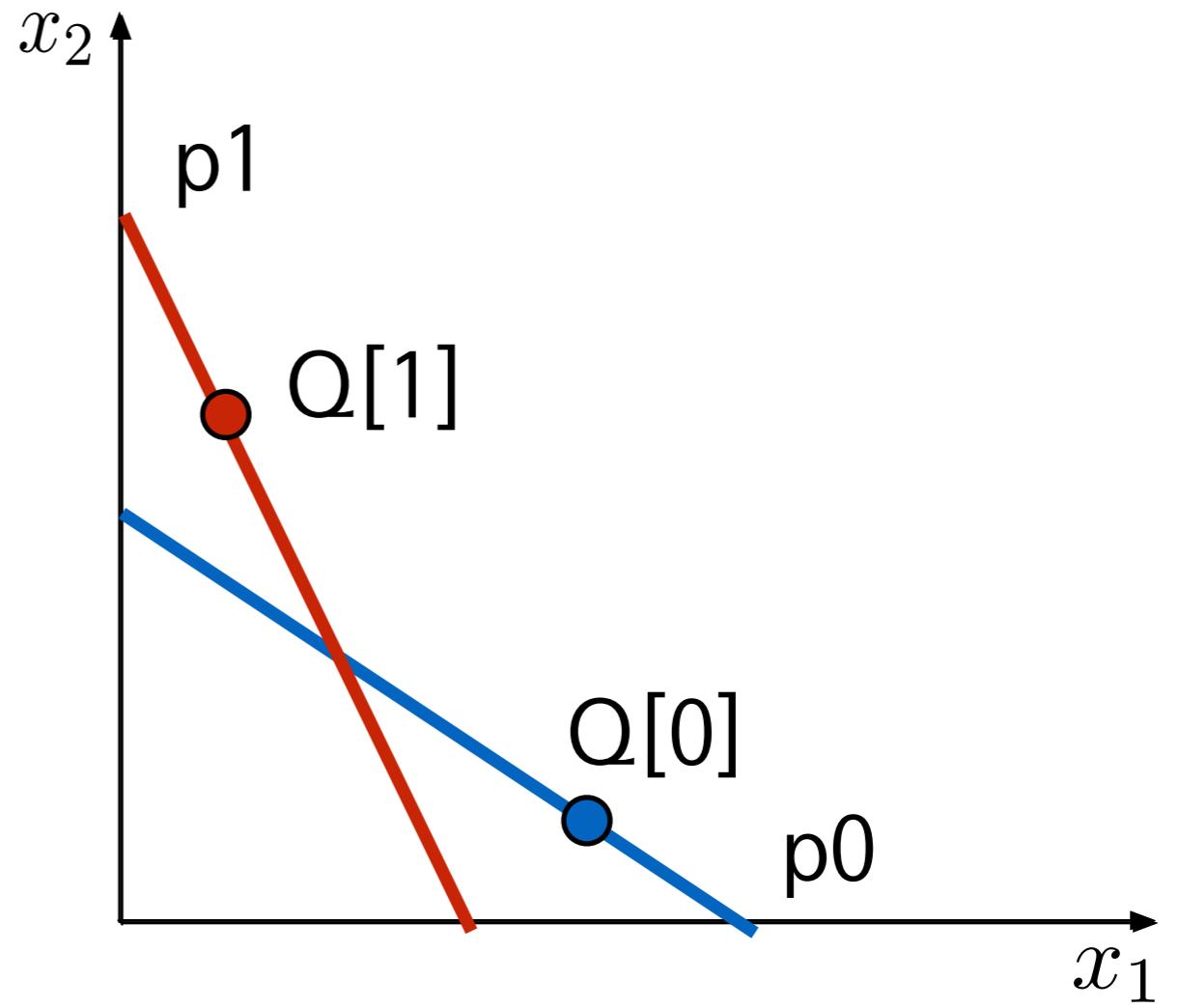
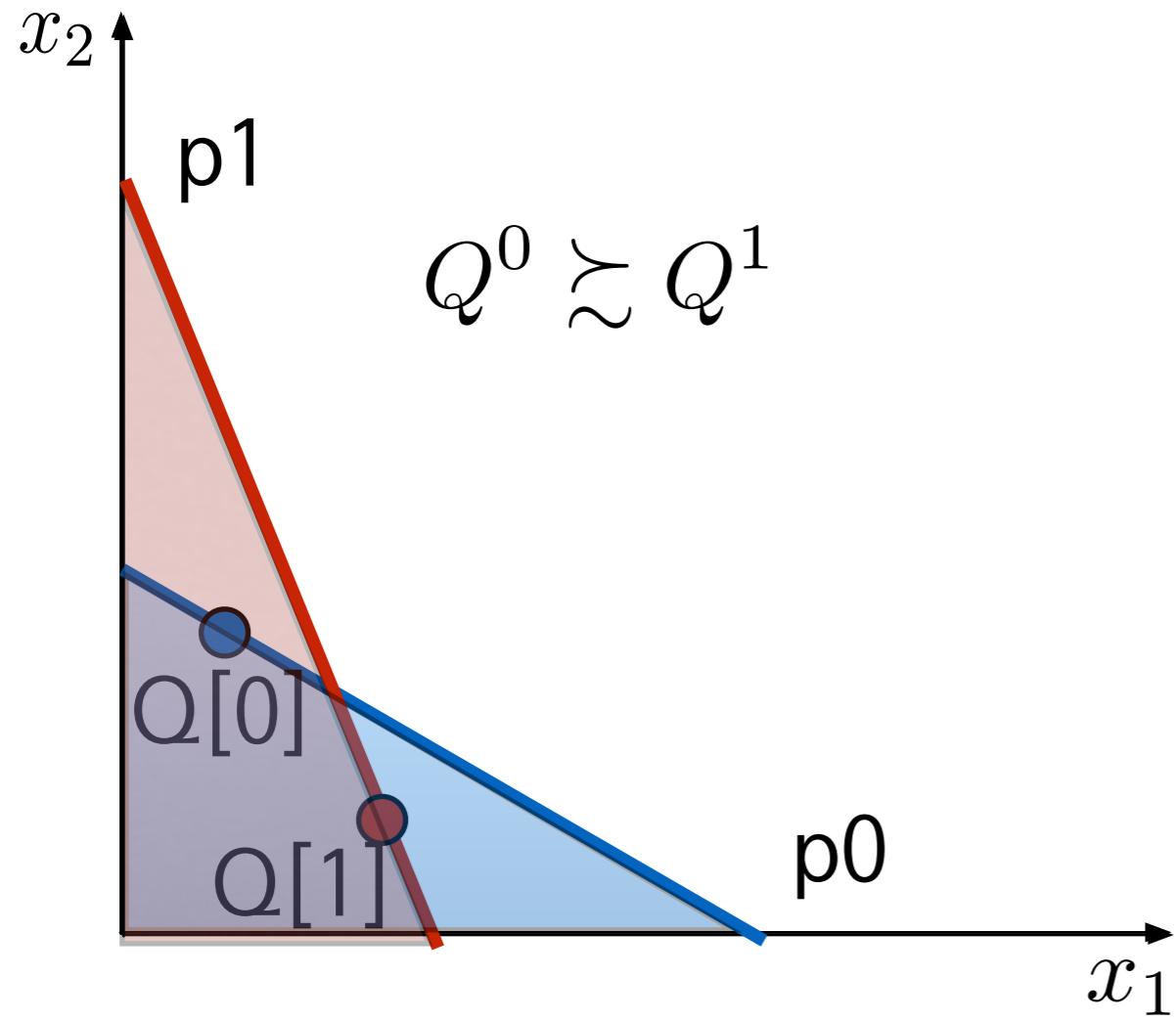
Three Cases



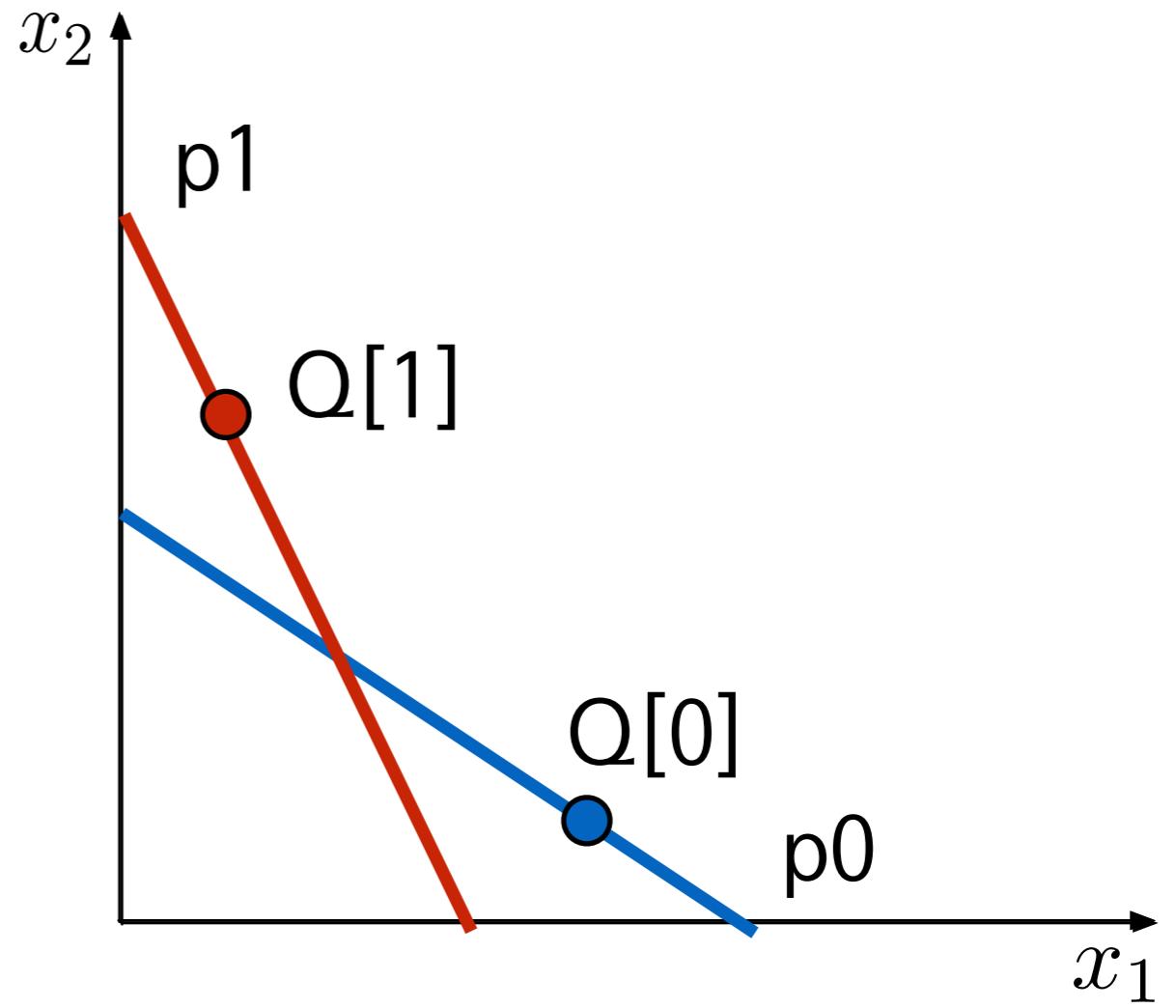
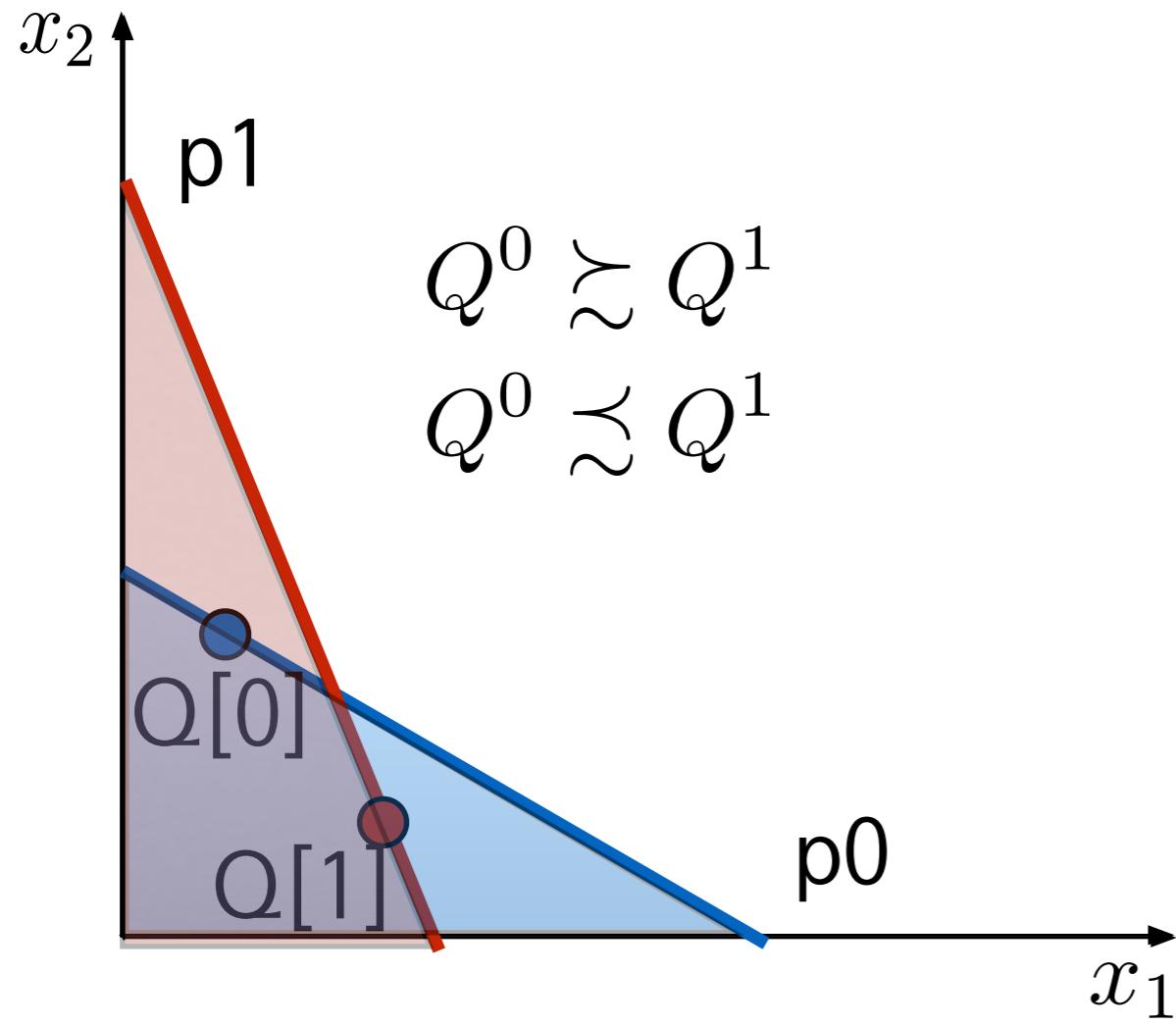
Three Cases



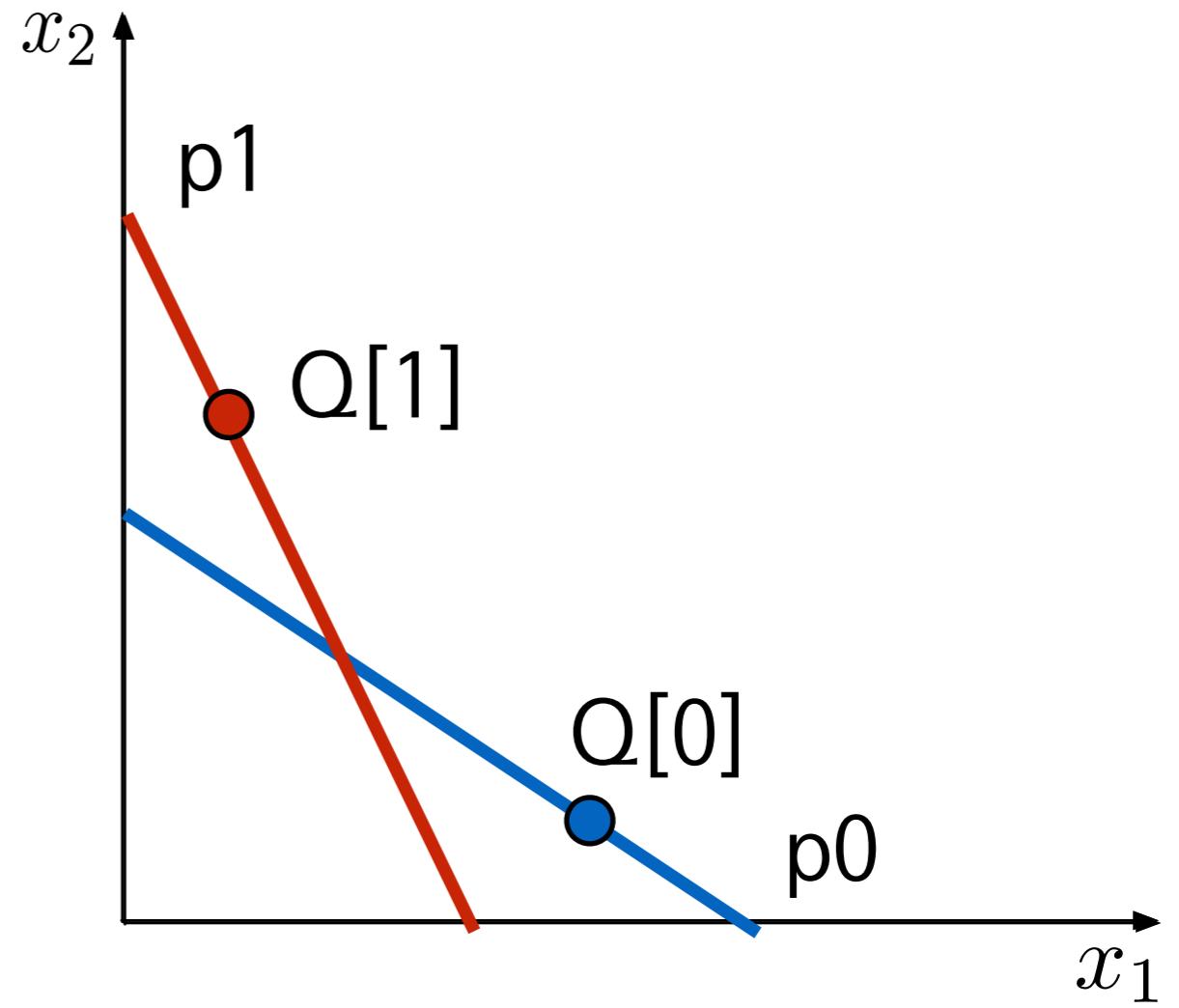
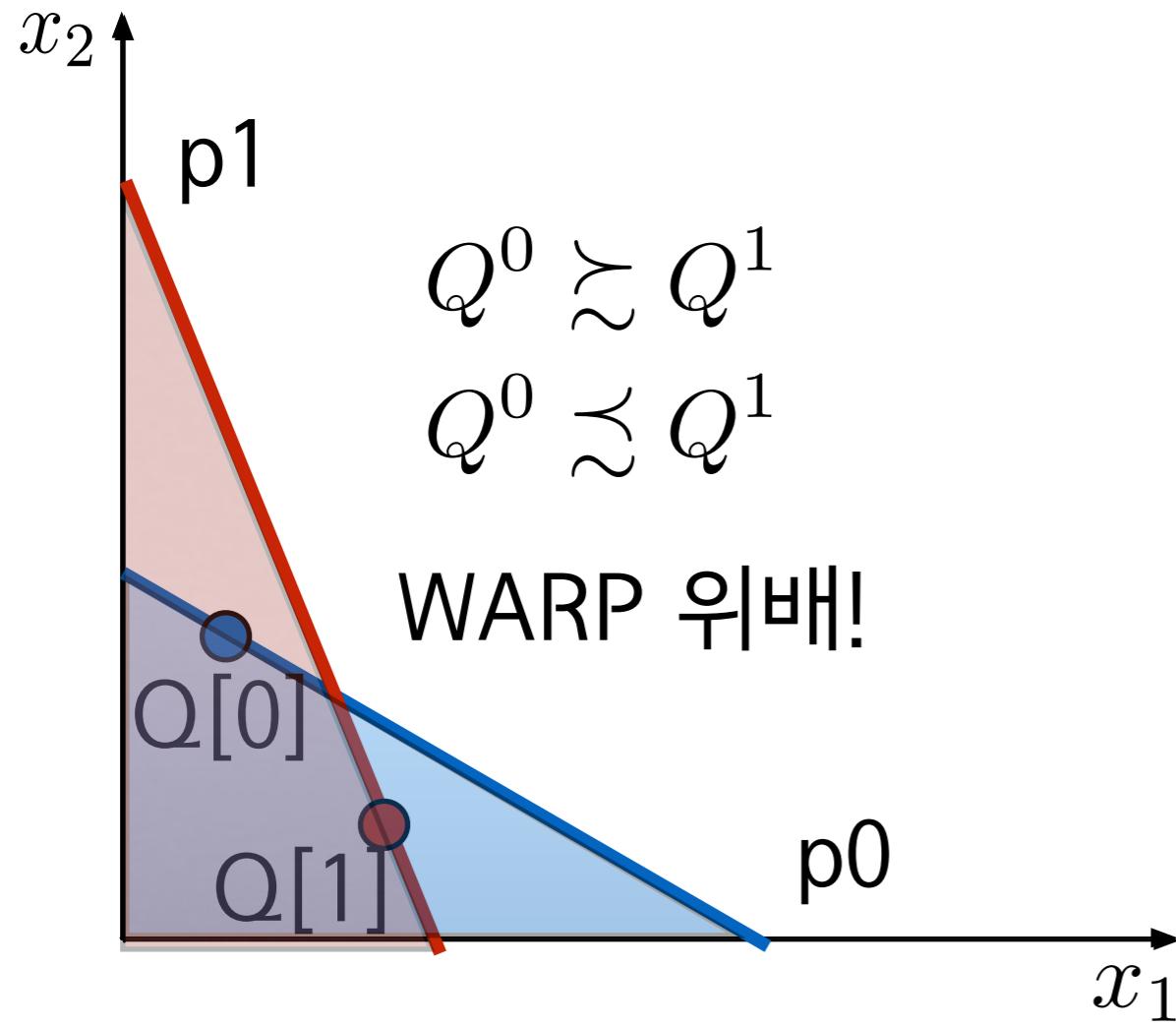
Three Cases



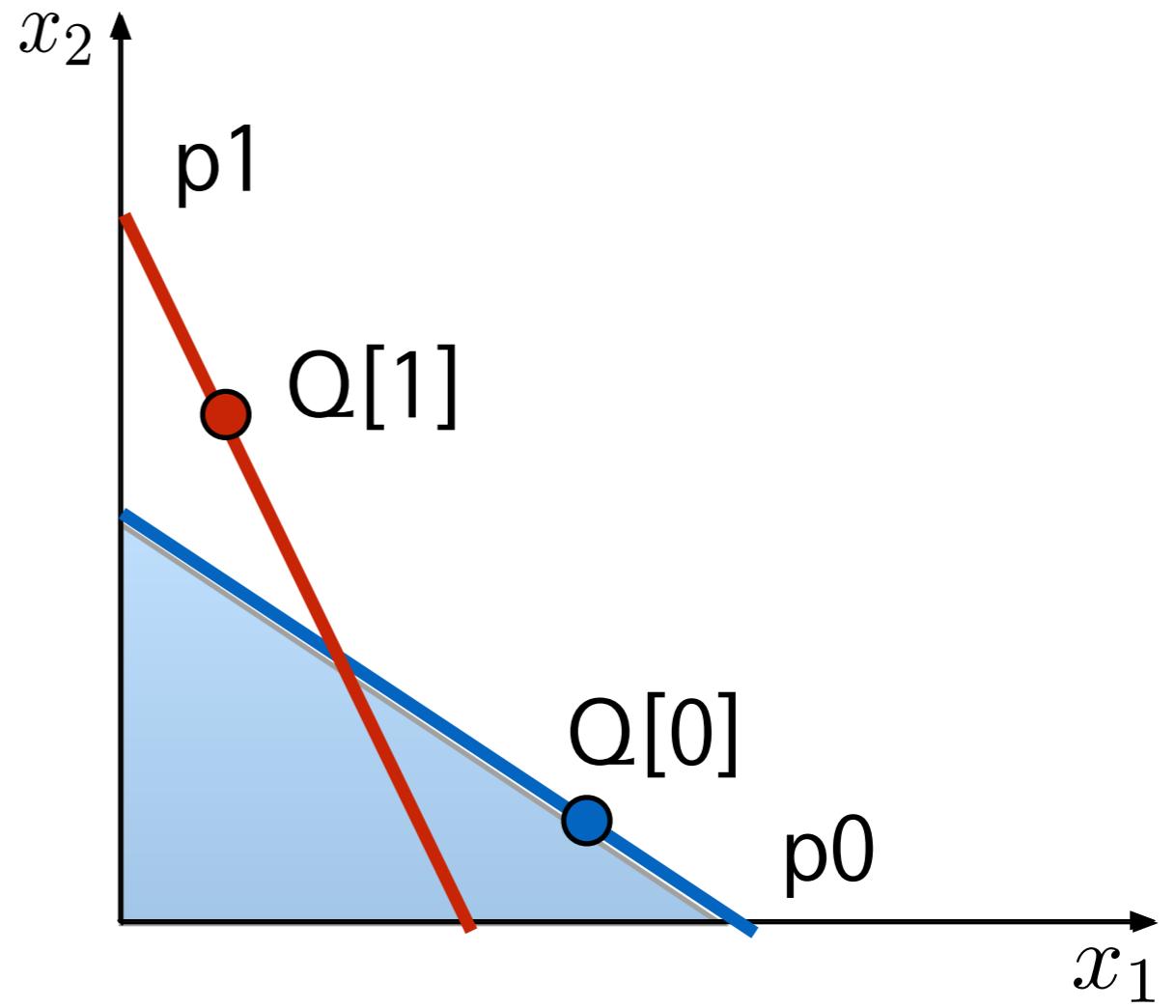
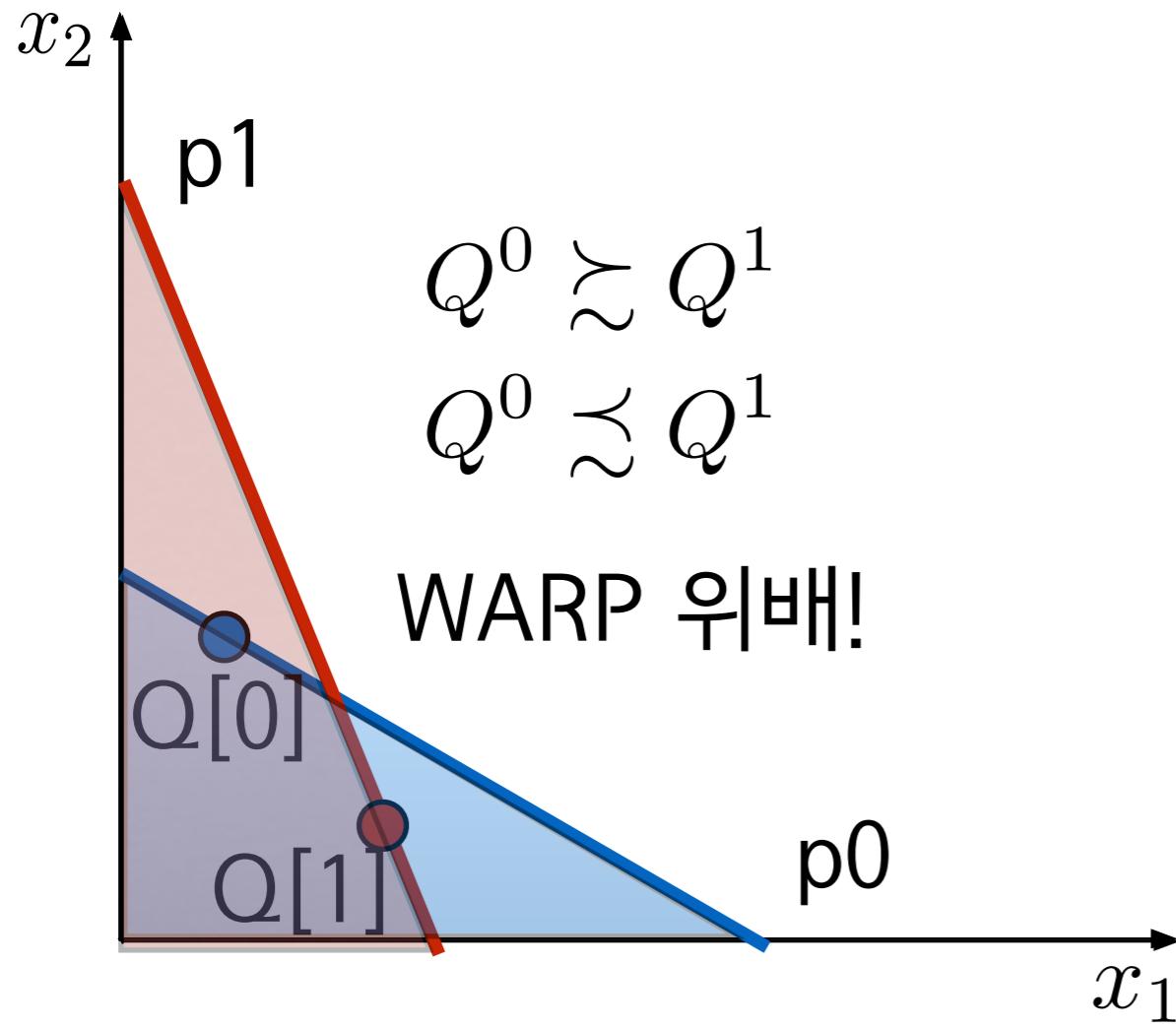
Three Cases



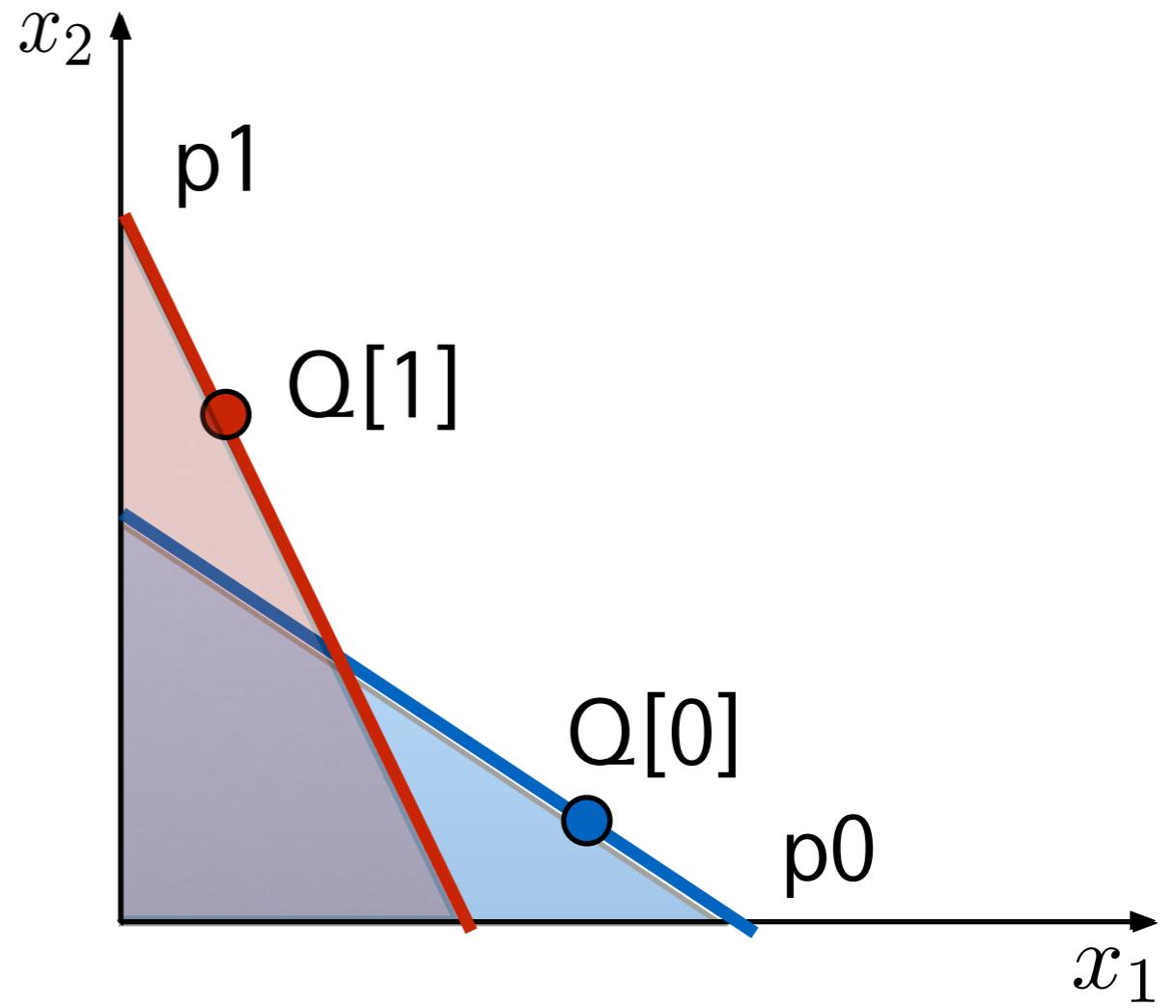
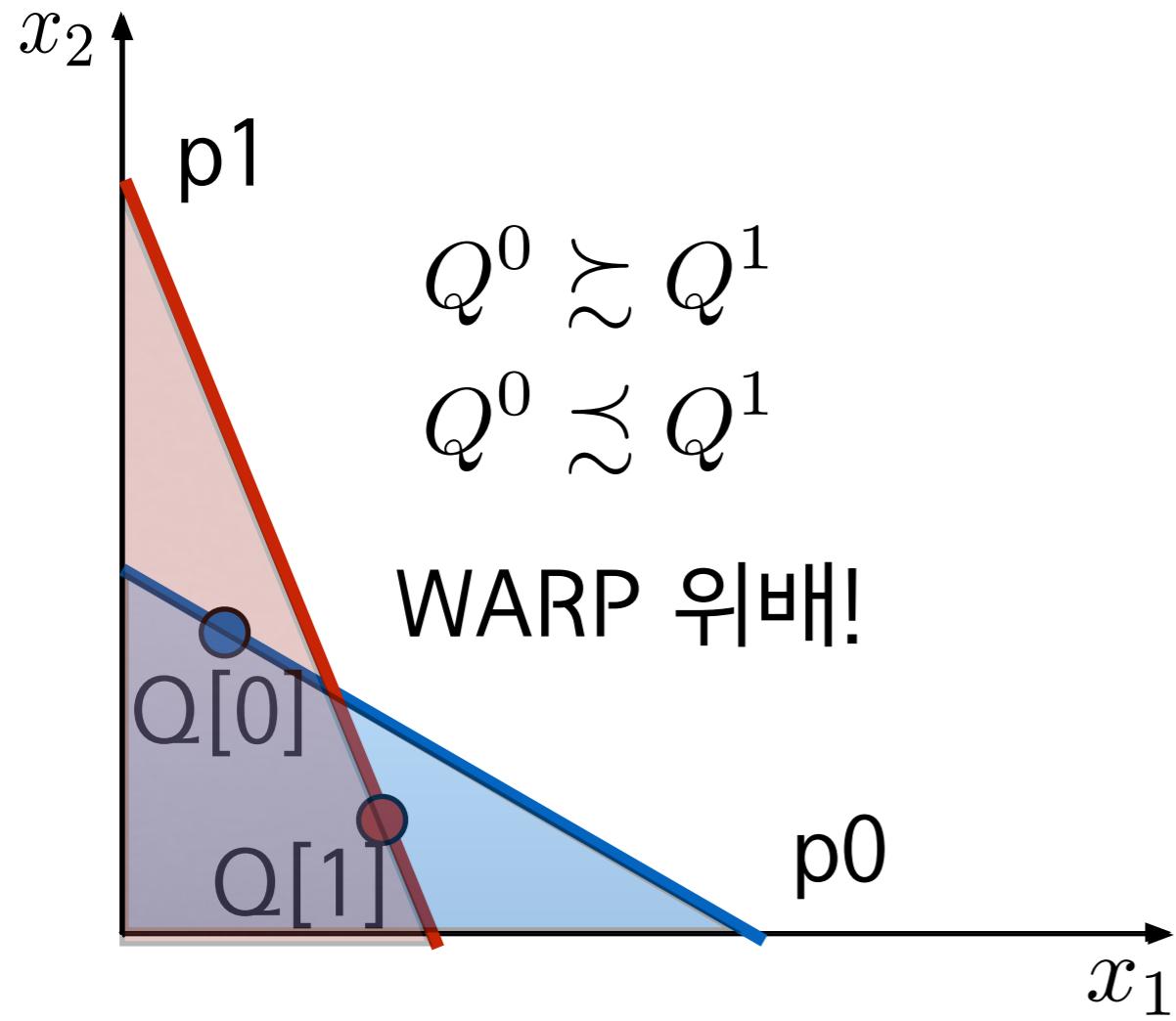
Three Cases



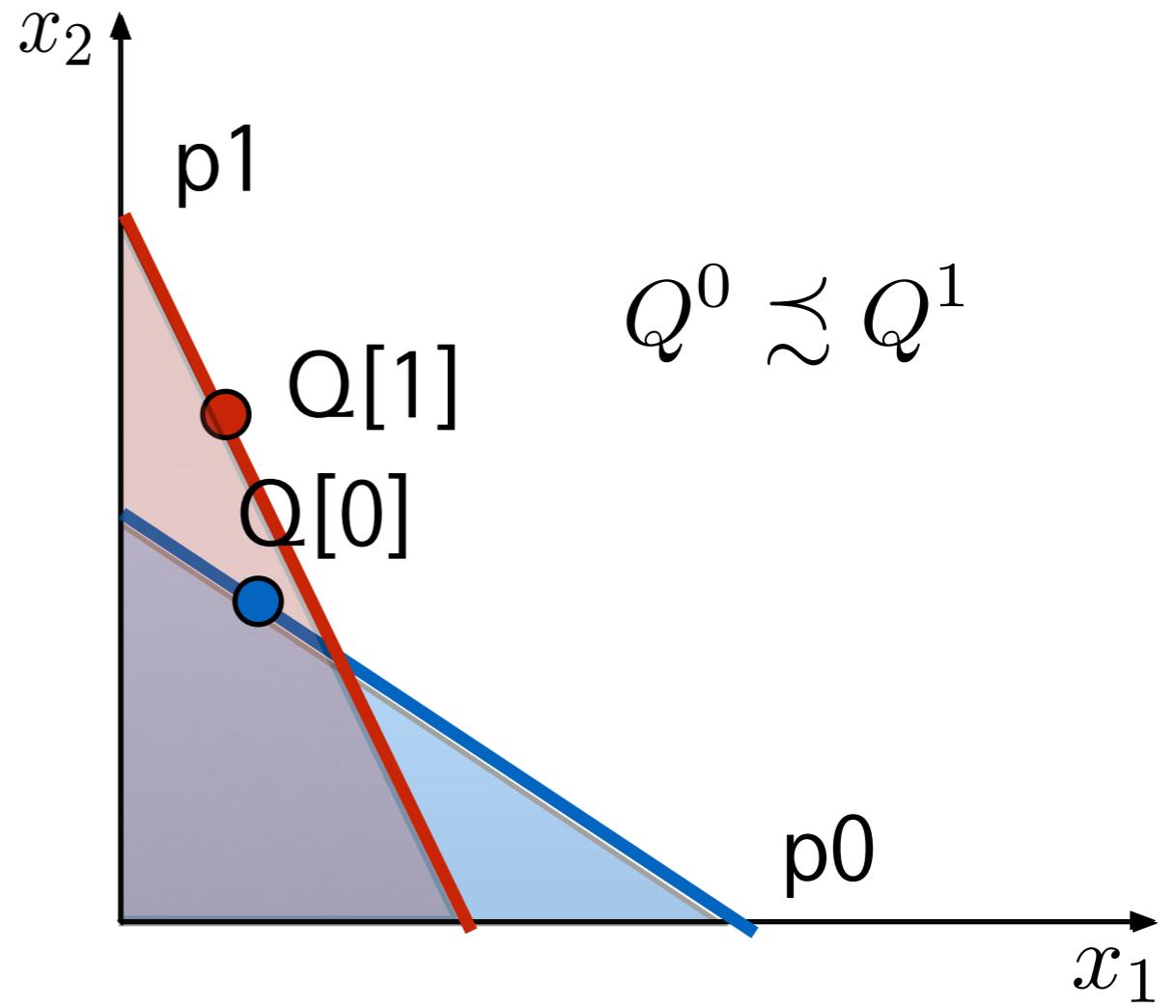
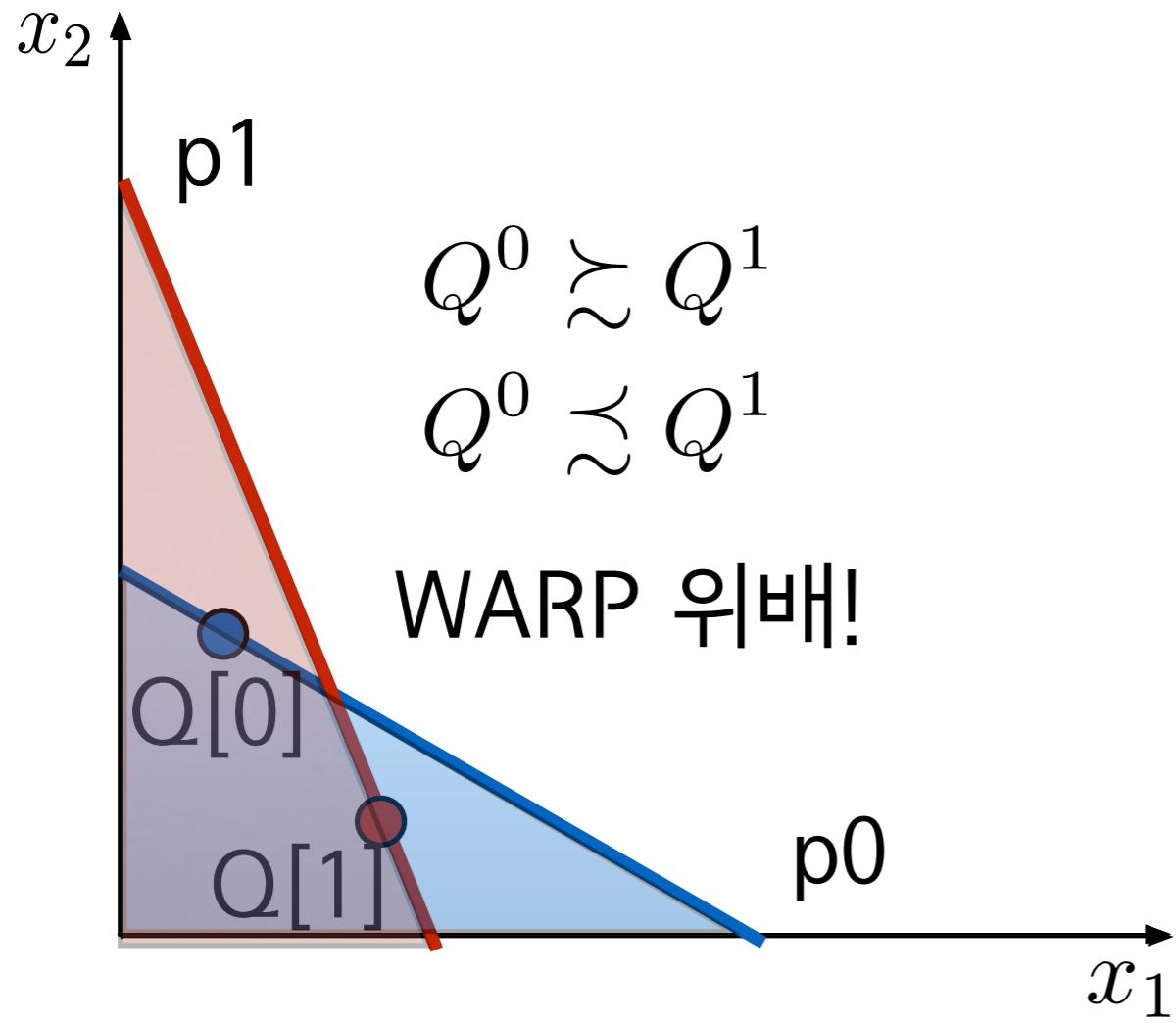
Three Cases



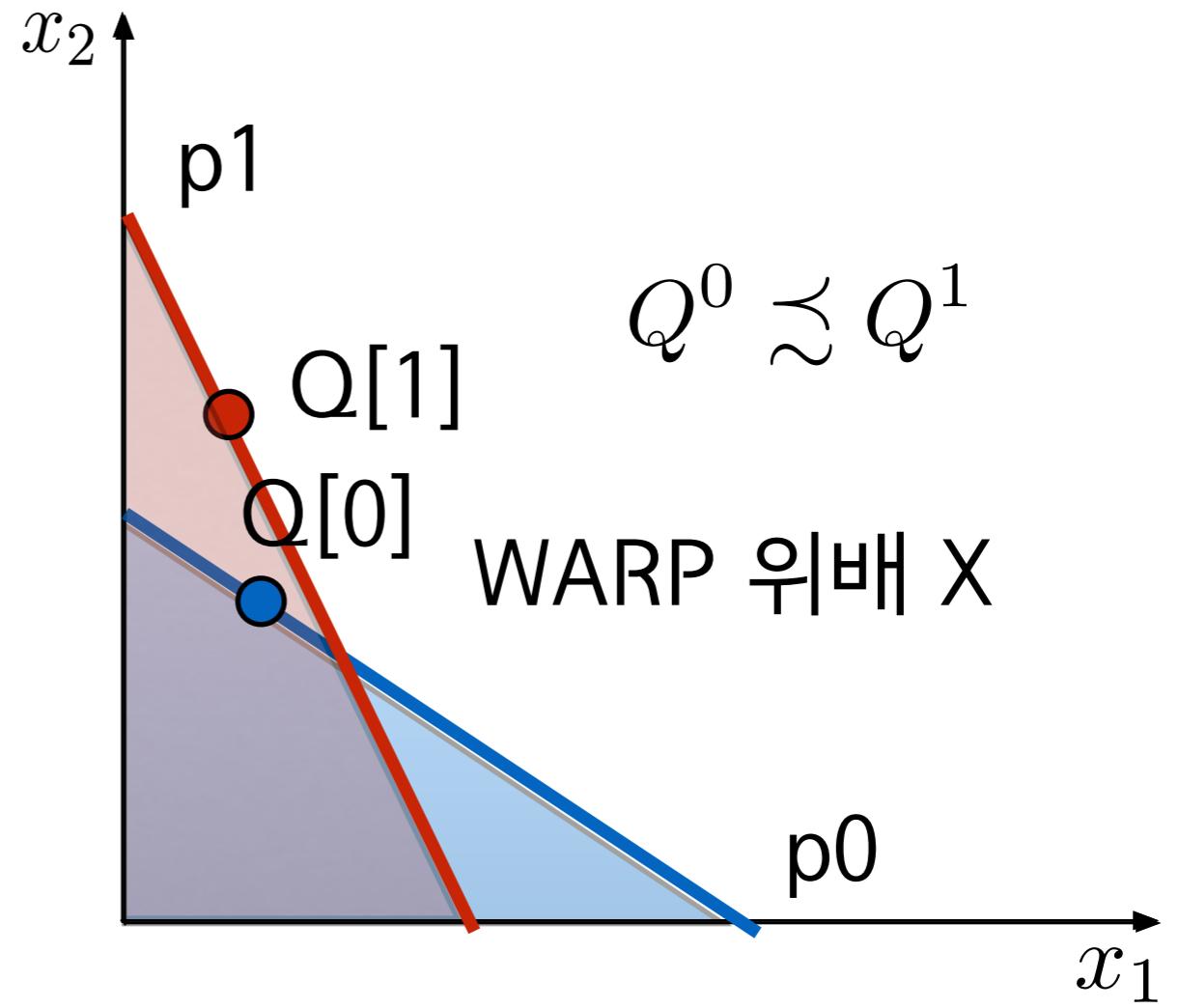
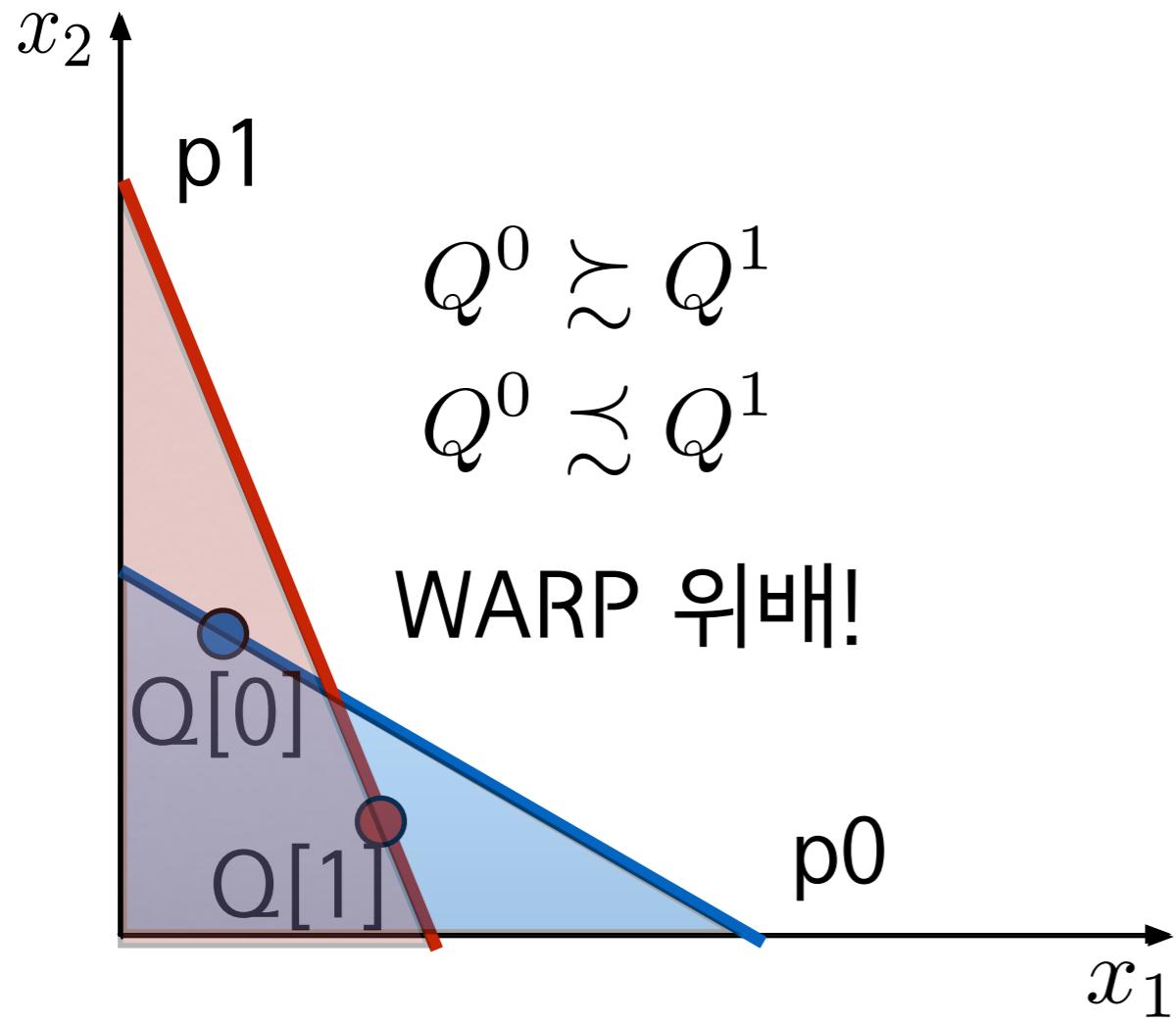
Three Cases



Three Cases



Three Cases



현시선호이론 정리 1

- “재화가 두 가지만 존재하는 경우 데이터가 WARP를 충족하면 (즉 주어진 가격, 수량 데이터가 WARP를 충족하면) 그 효용체계를 충족하는 효용함수를 찾을 수 있으며, 그 데이터는 이 효용함수의 효용극 대화 결과이다.”
- 증명은 상급과목에서!

재화가 3종 이상인 경우

- WARP는 위배하지 않지만 이행성을 충족하지 않는 케이스 존재
- $P_0Q_0 = P_0Q_1 = 12$
 - $Q_0 > Q_1$
- $P_1Q_1 = P_1Q_2 = 10$
 - $Q_1 > Q_2$
- $P_2Q_2 = P_2Q_0 = 17$
 - $Q_2 > Q_0$
- $P_0Q_2 > Q_0Q_0 \Rightarrow$ WARP 위배 X

period	P_i	Q_i	M_i
0	2,2,2	2,2,2	12
1	1,3,2	3,1,2	10
2	2,1,5,5	4,1,1,5	17

간접 현시선호

Indirect Revealed Preference

$$Q^0 \succsim_I Q^k$$

- 간접적 현시선호: 이행적 선호체계를 강제

Q^0 is indirectly preferred to Q^k if

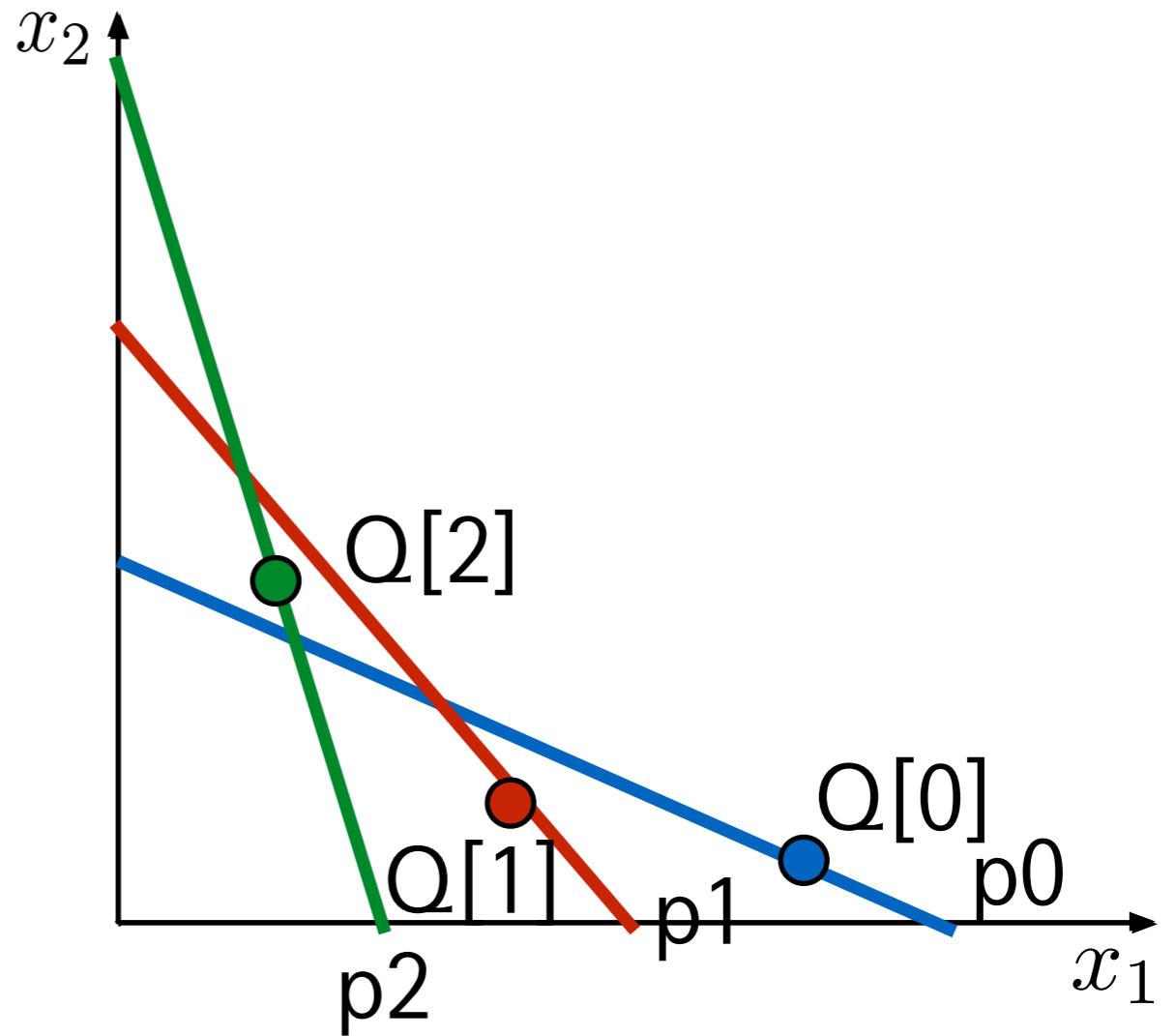
$$\forall j = 1, \dots, k-1, \quad P^j Q^j \geq P^j Q^{j+1}$$

$$Q^0 \succsim Q^1 \succsim \dots \succsim Q^{k-1} \succsim Q^k$$

기하학적 설명

- $Q[0]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 직접 현시선호되지는 않음
- $Q[0]$ 은 $Q[1]$ 에 대해 직접 현시선호됨
- $Q[1]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 직접 현시선호됨
 - 따라서 $Q[0]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 간접적으로 현시선호됨

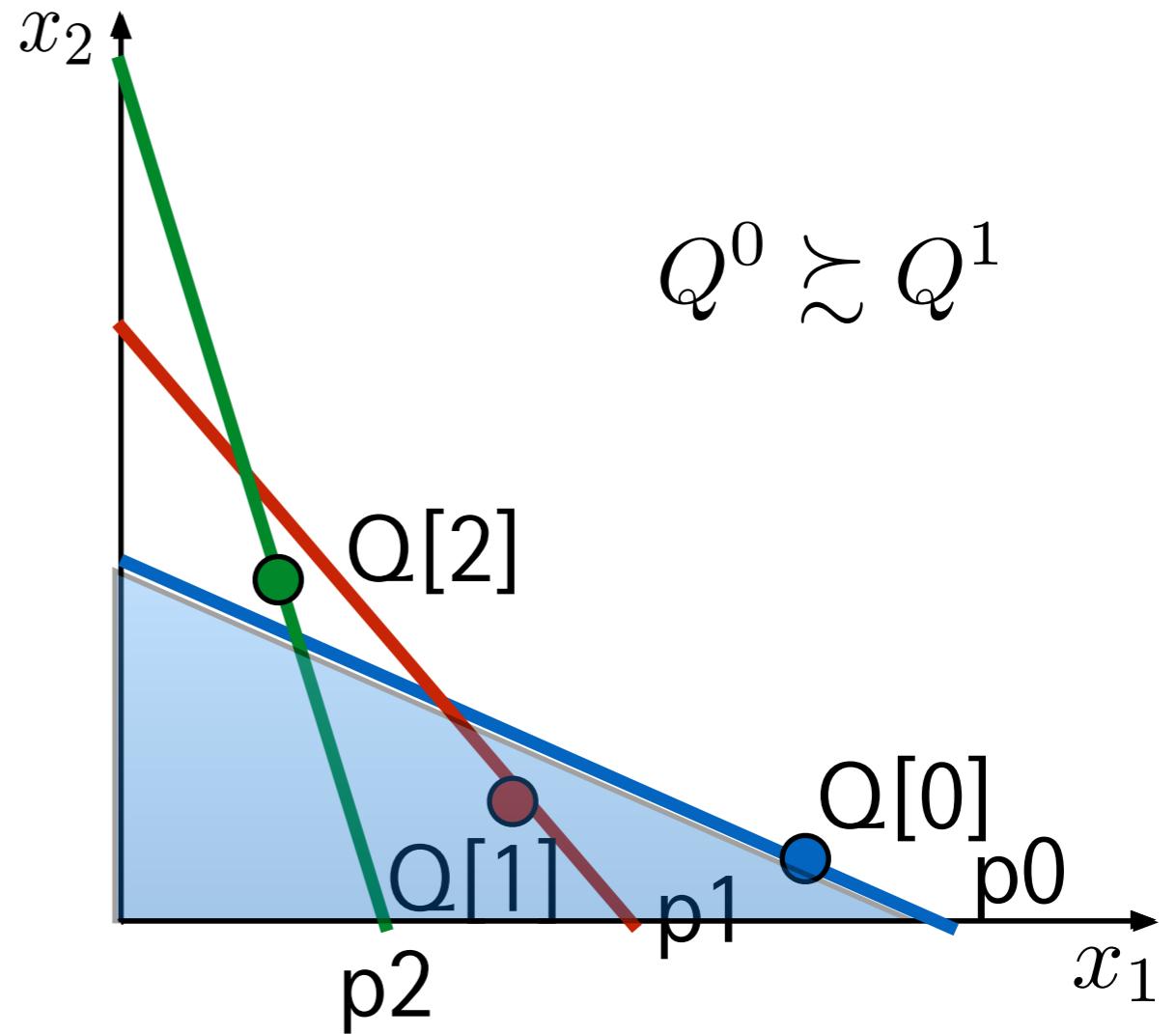
$$Q^0 \succsim_I Q^2$$



기하학적 설명

- $Q[0]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 직접 현시선호되지는 않음
- $Q[0]$ 은 $Q[1]$ 에 대해 직접 현시선호됨
- $Q[1]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 직접 현시선호됨
 - 따라서 $Q[0]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 간접적으로 현시선호됨

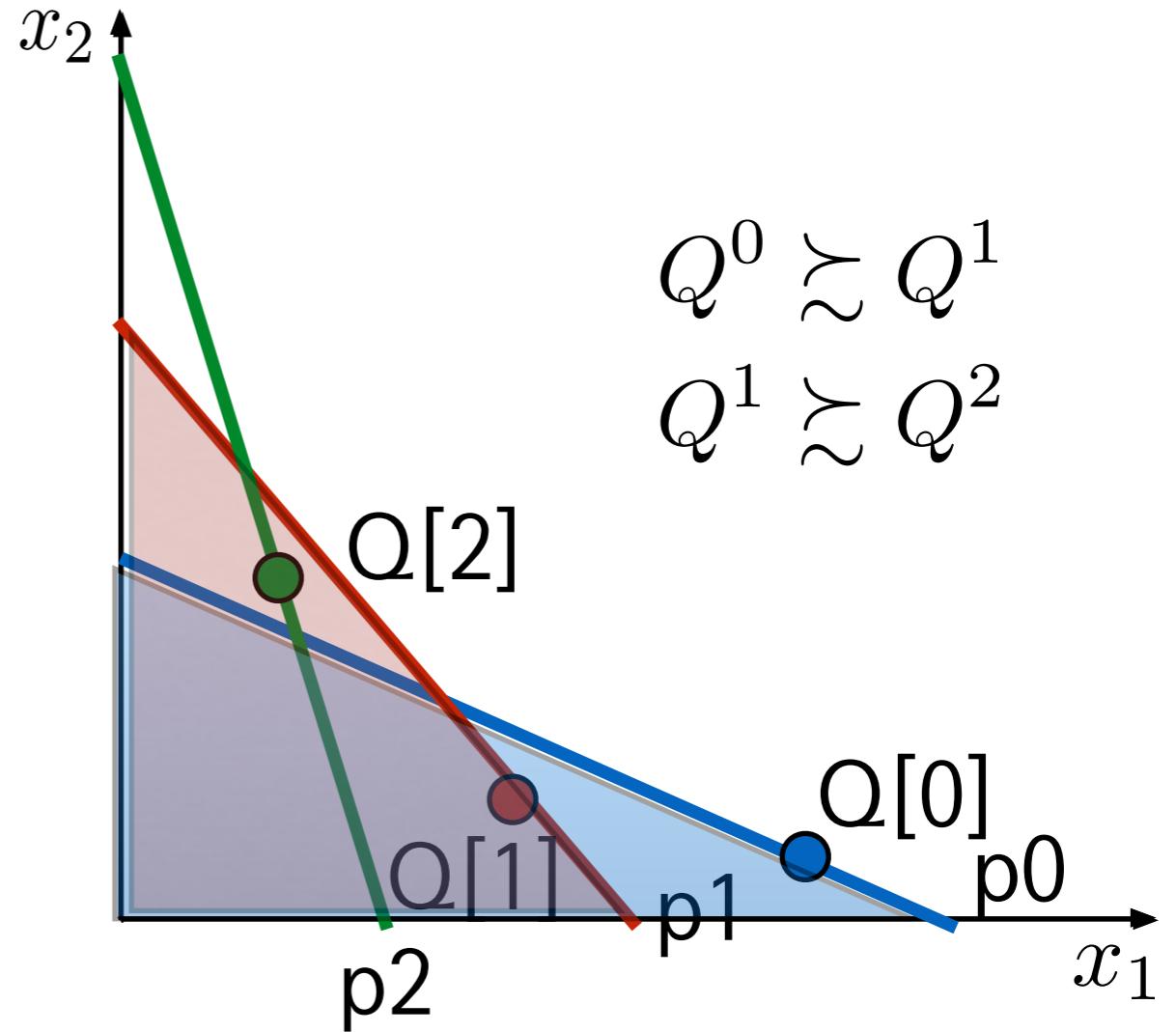
$$Q^0 \succsim_I Q^2$$



기하학적 설명

- $Q[0]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 직접 현시선호되지는 않음
- $Q[0]$ 은 $Q[1]$ 에 대해 직접 현시선호됨
- $Q[1]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 직접 현시선호됨
 - 따라서 $Q[0]$ 은 $Q[2]$ 에 대해 간접적으로 현시선호됨

$$Q^0 \succsim_I Q^2$$



$$\begin{aligned} Q^0 &\succsim Q^1 \\ Q^1 &\succsim Q^2 \end{aligned}$$

현시선후의 강공리 Strong Axiom of Revealed Preference (SARP)

$Q^0 \succsim_I Q^1 \quad \Rightarrow \quad$ there is no case that $Q^0 \precsim_I Q^1$

현시선호이론 정리

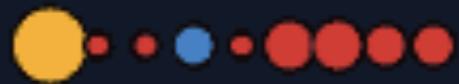
- 재화가 세 가지 이상일 경우 주어진 가격, 수량 데
이터가 SARP를 충족하면 그 데이터는 효용 극대화
의 결과이다

Break!

Heliocentrism



Geocentrism



Break!

Heliocentrism



Geocentrism



불확실성과 소비자선택

리스크와 불확실성

Risk and Uncertainty

- 확률분포를 알고 있는 불확실성: Risk
- 확률분포도 알기 어려운 불확실성: Ambiguity
 - uncertainty라고 하는 경우도 있음
- 여기에서는 주로 risk를 다룸
 - 확률은 알지만 결과는 알지 못하는 상황

확률변수 Random Variable

- 가질 수 있는 모든 값과 그 값의 확률을 규정한 변수
 - 지금까지 배웠던 변수는 한 값을 1의 확률로 가지는 확률변수로 해석 가능
 - 예: 결과를 $Z=\{1,2,3,4,5,6\}$ 이라고 정의했을 경우,
 - 6면 주사위: $L_d = (1/6, 1/6, 1/6, 1/6, 1/6, 1/6)$
 - 동전 던지기: $L_c = (1/2, 1/2, 0, 0, 0, 0)$
 - 앞면을 1, 뒷면을 2로 사전에 규정
 - 결과(outcome)는 숫자여야 할 필요는 없음
 - 중요한 것은 확률벡터의 원소 합은 1이며, 음수가 아니어야 한다는 것

불확실성의 표현

- n 개의 경품 가운데 하나를 주는 이론적 복권
 - i 상황에 당첨될 확률 p_i
 - 모든 경품의 당첨확률을 나타내는 확률분포
$$L = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}, \left(0 \leq p_1 \leq 1, \sum_1^n p_i = 1 \right)$$
 - 경품 z_i : i 상황에서의 경품
 - 경품집합 $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_n\}$
 - 불확실성이 있는 상태에서의 소비 공간 $\Delta(Z)$

복권의 시각적 표현

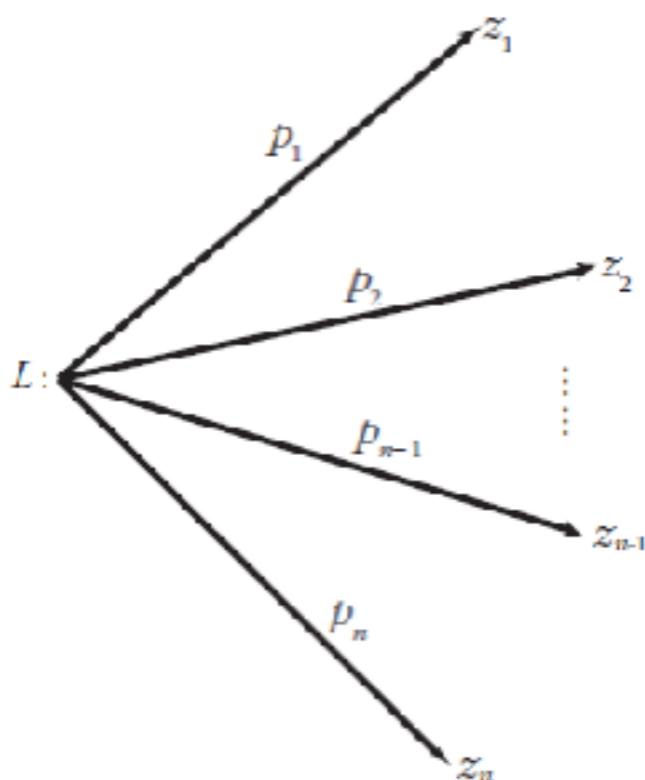


그림 9-1 복권의 시각적 표현

기대효용이론

Expected Utility Theory

- $u: Z \rightarrow R$
 - 확정적 보상 z_i 를 받았을 때의 효용
 - 기수적 효용 (효용이 real number)
- $L = (p_1, \dots, p_n)$ 인 복권의 기대효용 $EU:X \rightarrow R$ 는 다음과 같이 정의:
 - $EU(L) := \sum_i p_i u(z_i)$ $L, L' \in X$
 - $L \succsim L' \iff EU(L) \geq EU(L')$

X: 복권의 집합

기대효용과 기대금액

Expected Utility and Expected Value

- 기대효용: 복권의 “효용의” 기대값
 - $EU(L)$
 - 덧셈이 정의되어야 하므로 서수적 효용은 사용 불가능 (서수성의 유지는 오직 affine transform 만 허용)
- 기대금액: 복권의 “보상의” 기대값
 - $E(L)$

$$EU(L) := \sum_i^n p_i u(z_i) \quad E(L) := \sum_i^n p_i z_i$$

Example: Binary Lottery

- 복권 L : 경품 a, b , 각각 당첨 확률 $t, 1 - t$

- 기대효용

$$EU(L) = tu(a) + (1 - t)u(b)$$

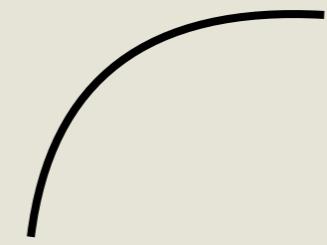
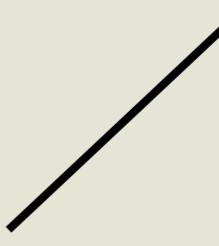
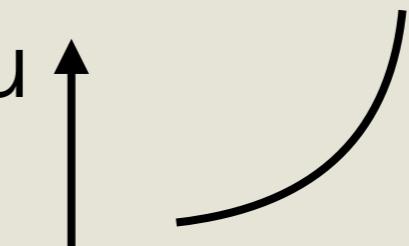
- 기대금액

$$E(L) = ta + (1 - t)b$$

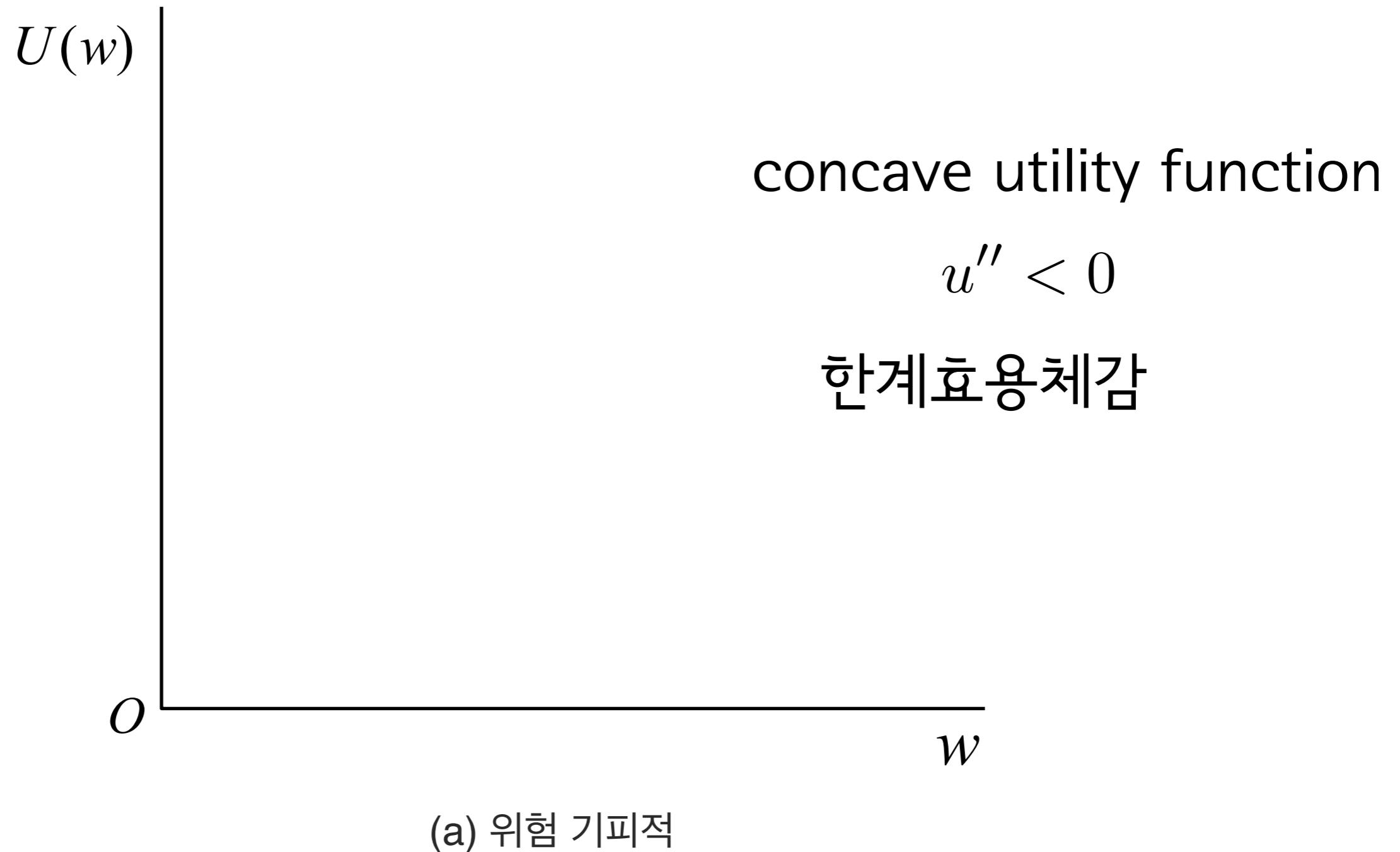
- 기대 금액의 효용

$$u(E(L)) = u(ta + (1 - t)b)$$

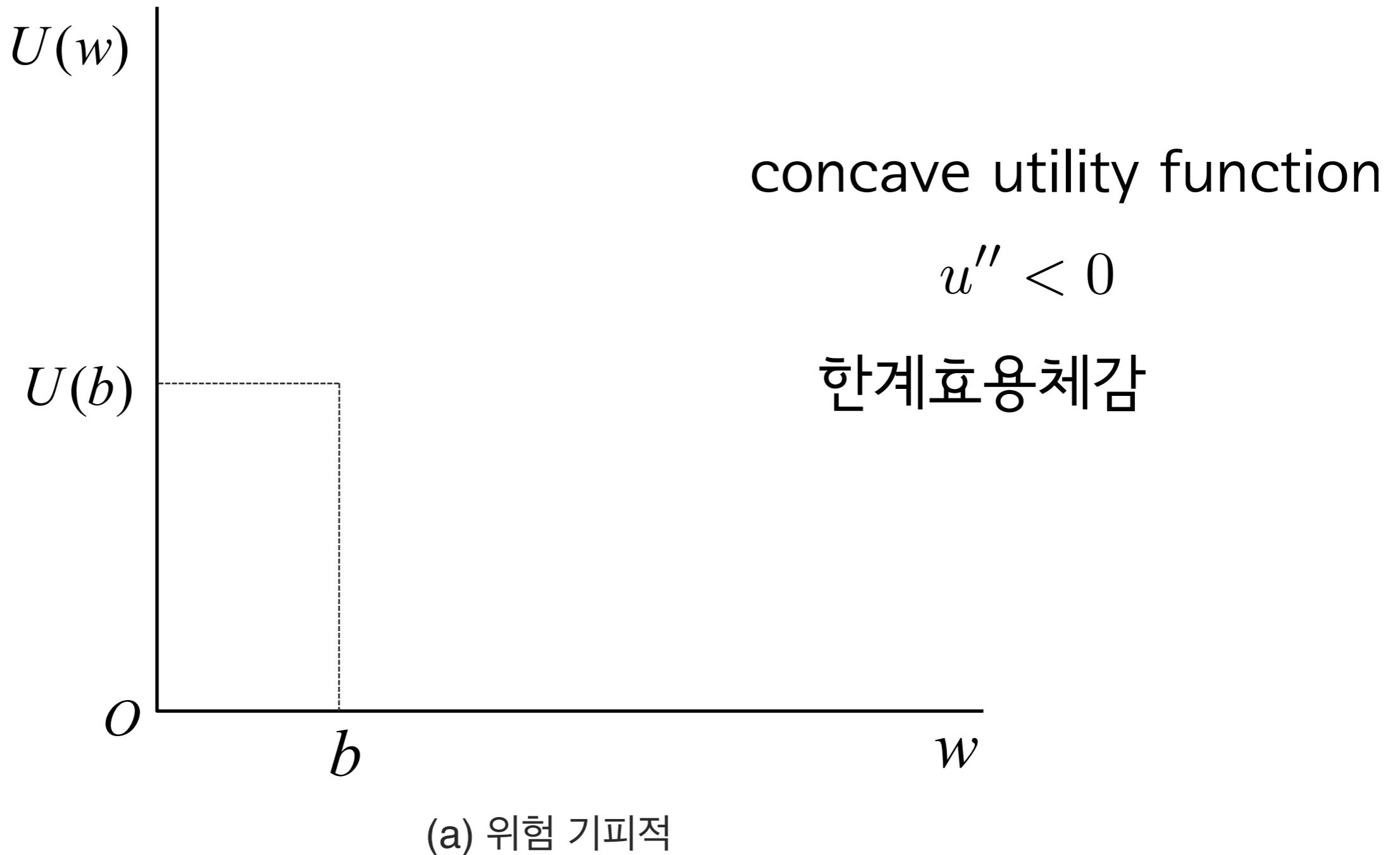
위험에 대한 태도

	정의	효용체계
위험 기피적 Risk Averse	$EU(L) < u(E(L))$	
위험 중립적 Risk Neutral	$EU(L) = u(E(L))$	
위험 선호적 Risk Loving	$EU(L) > u(E(L))$	

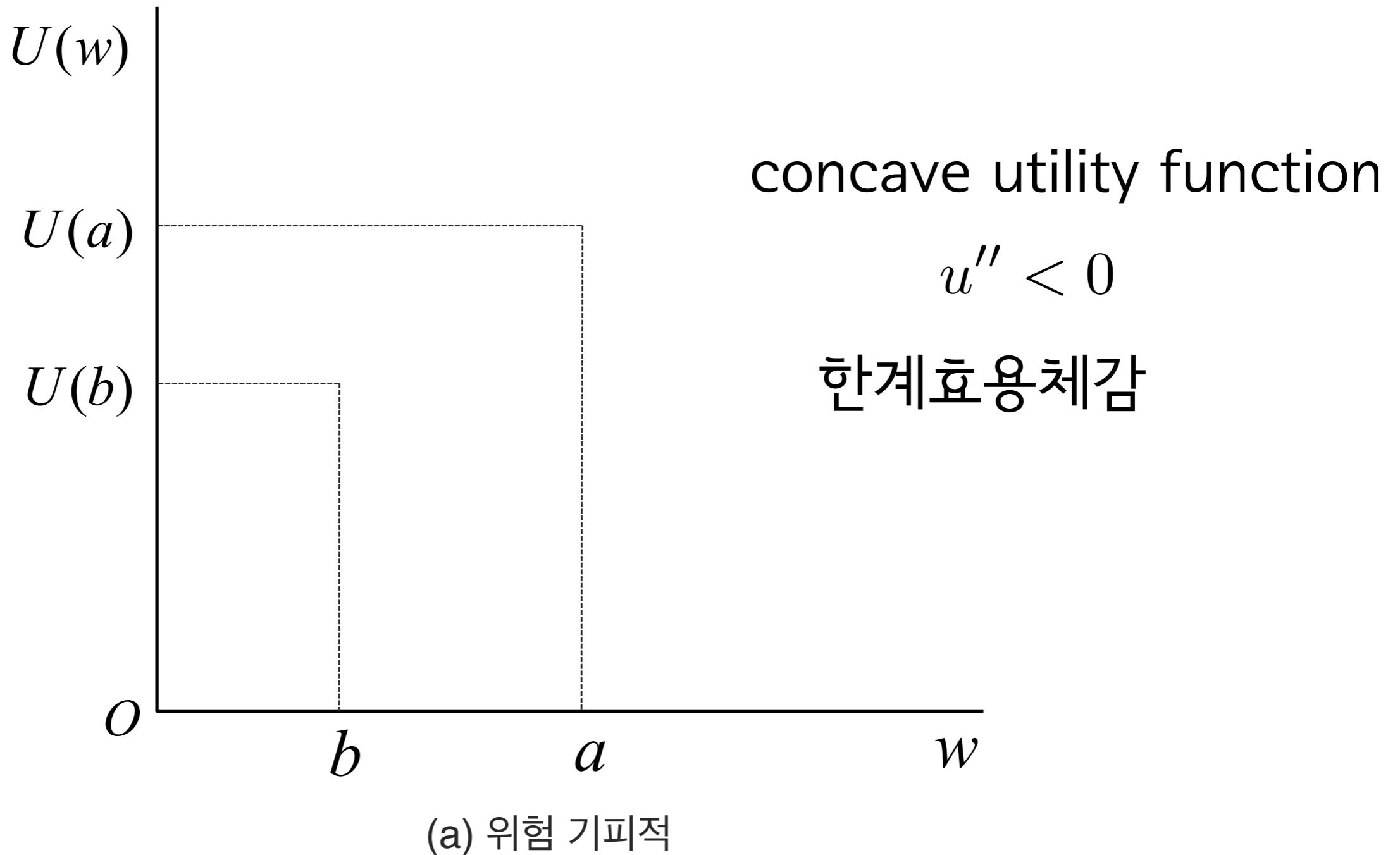
$$tu(a) + (1 - t)u(b) < u(ta + (1 - t)b)$$



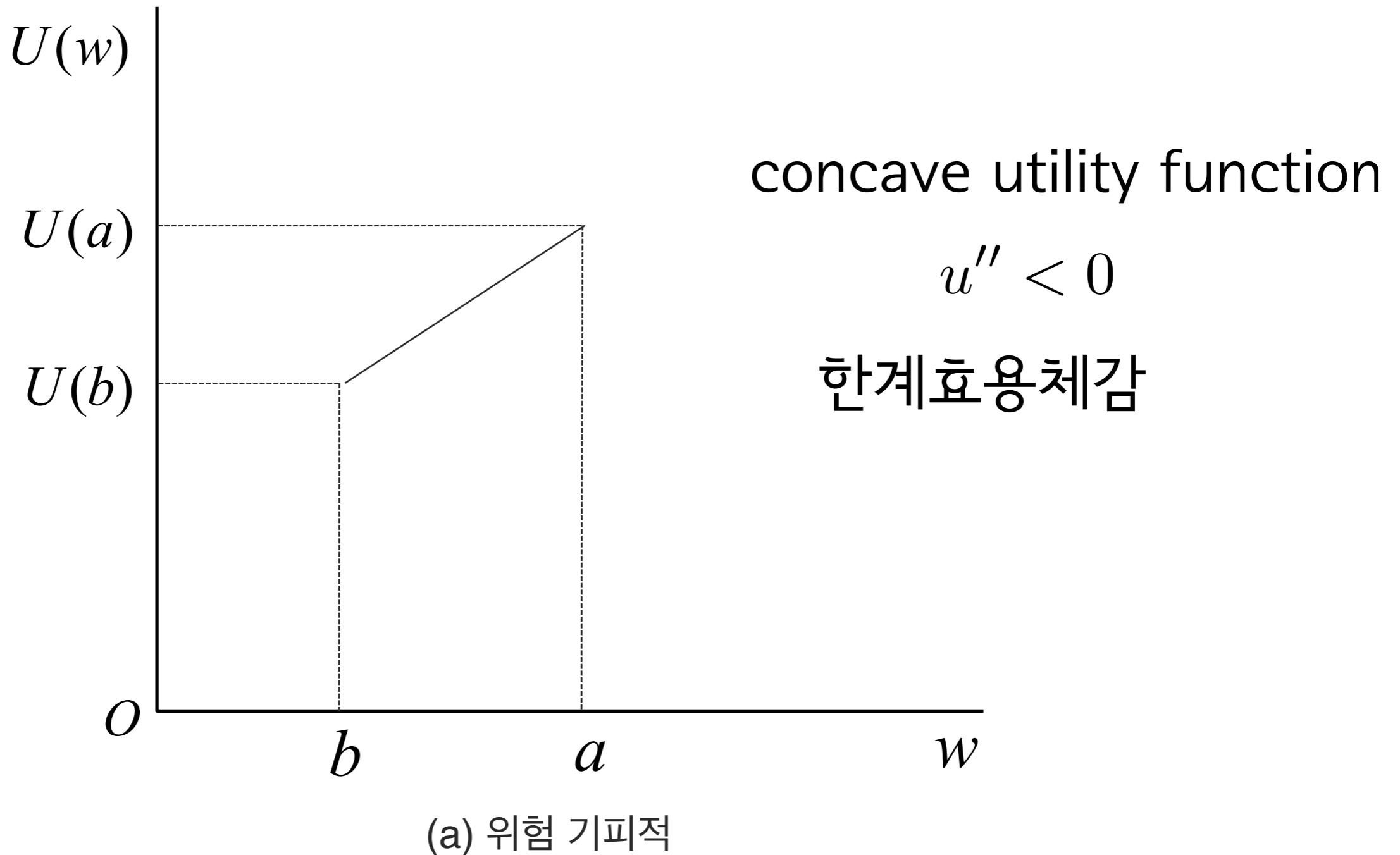
$$tu(a) + (1 - t)u(b) < u(ta + (1 - t)b)$$



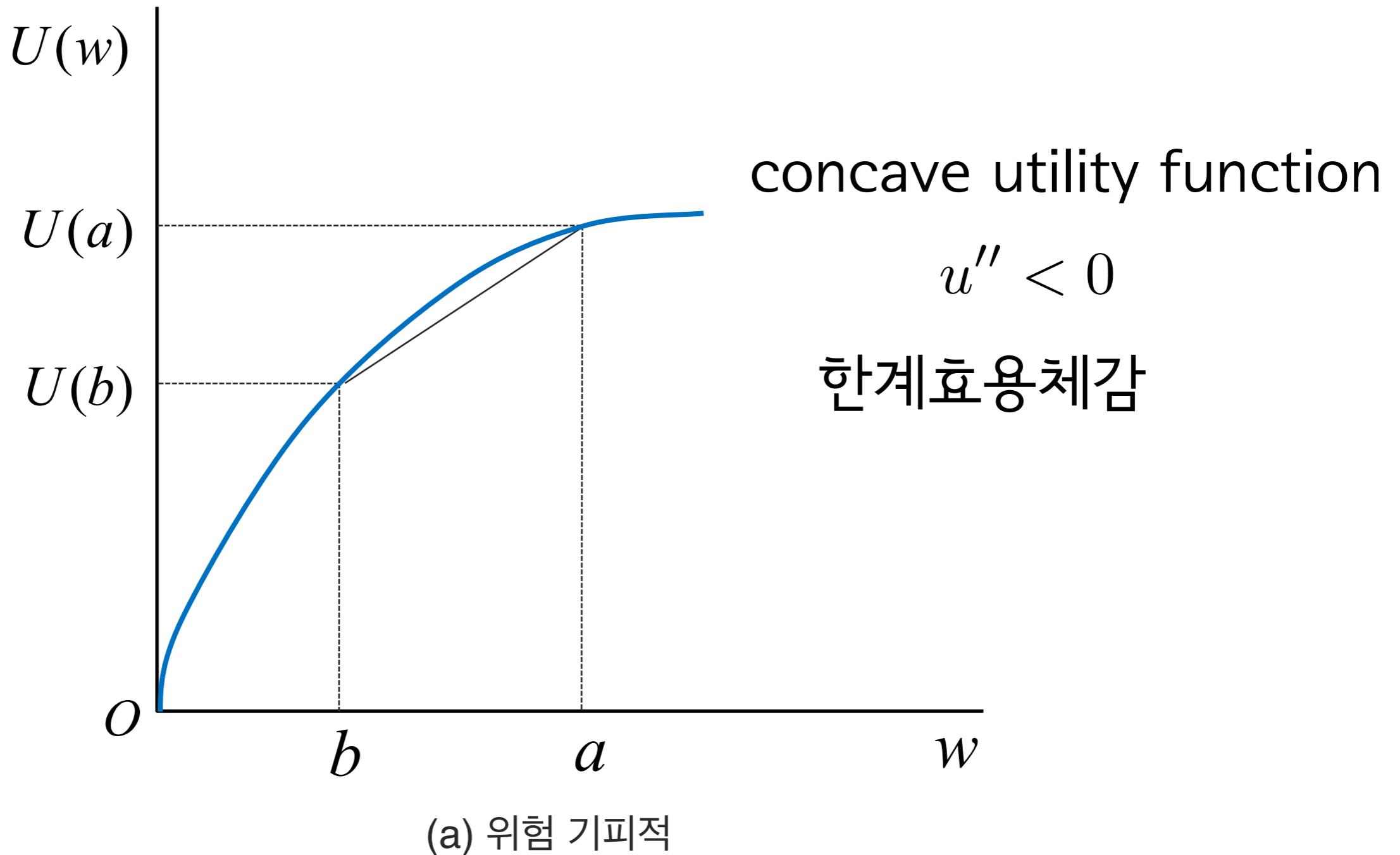
$$tu(a) + (1 - t)u(b) < u(ta + (1 - t)b)$$



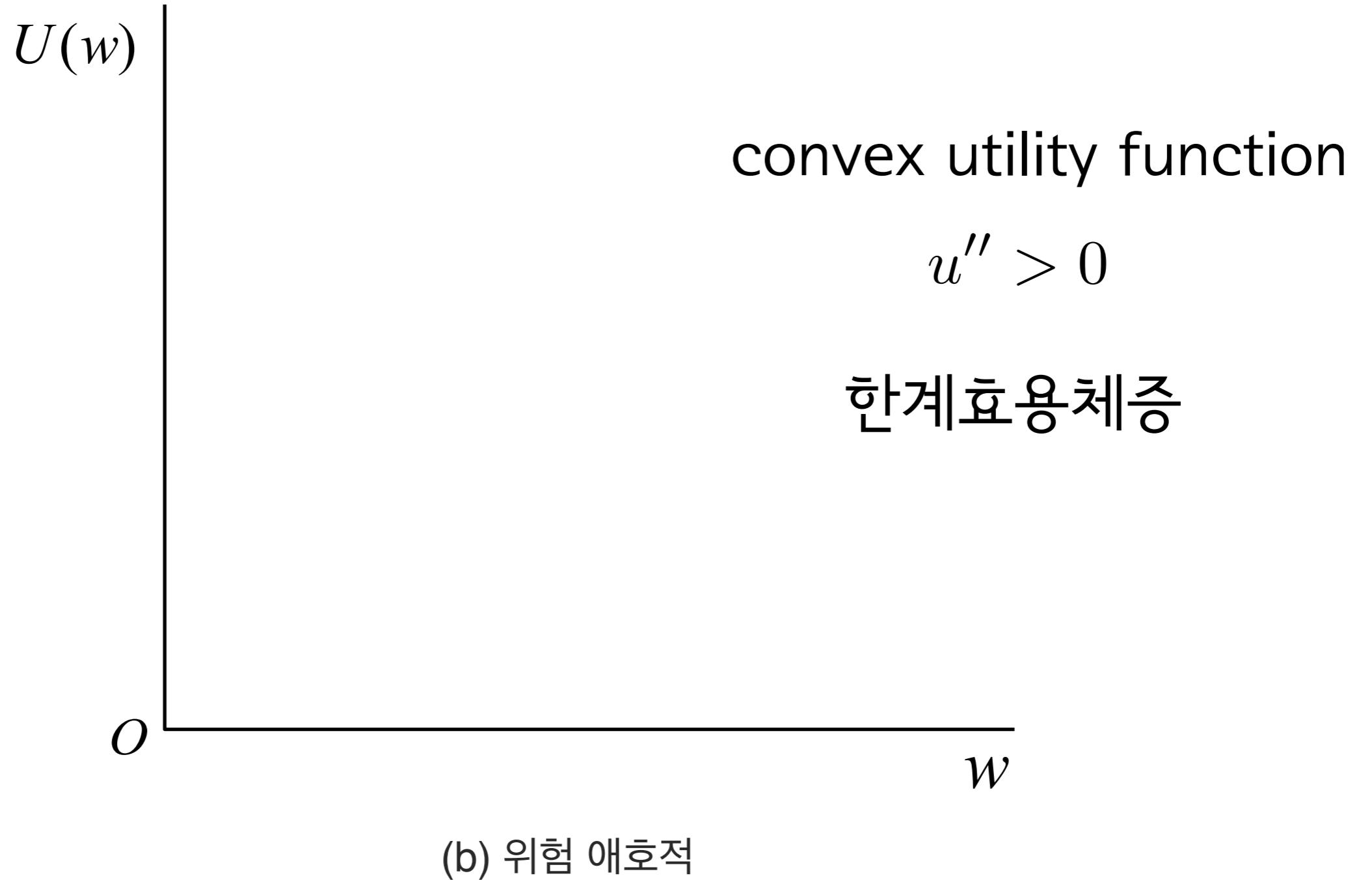
$$tu(a) + (1 - t)u(b) < u(ta + (1 - t)b)$$



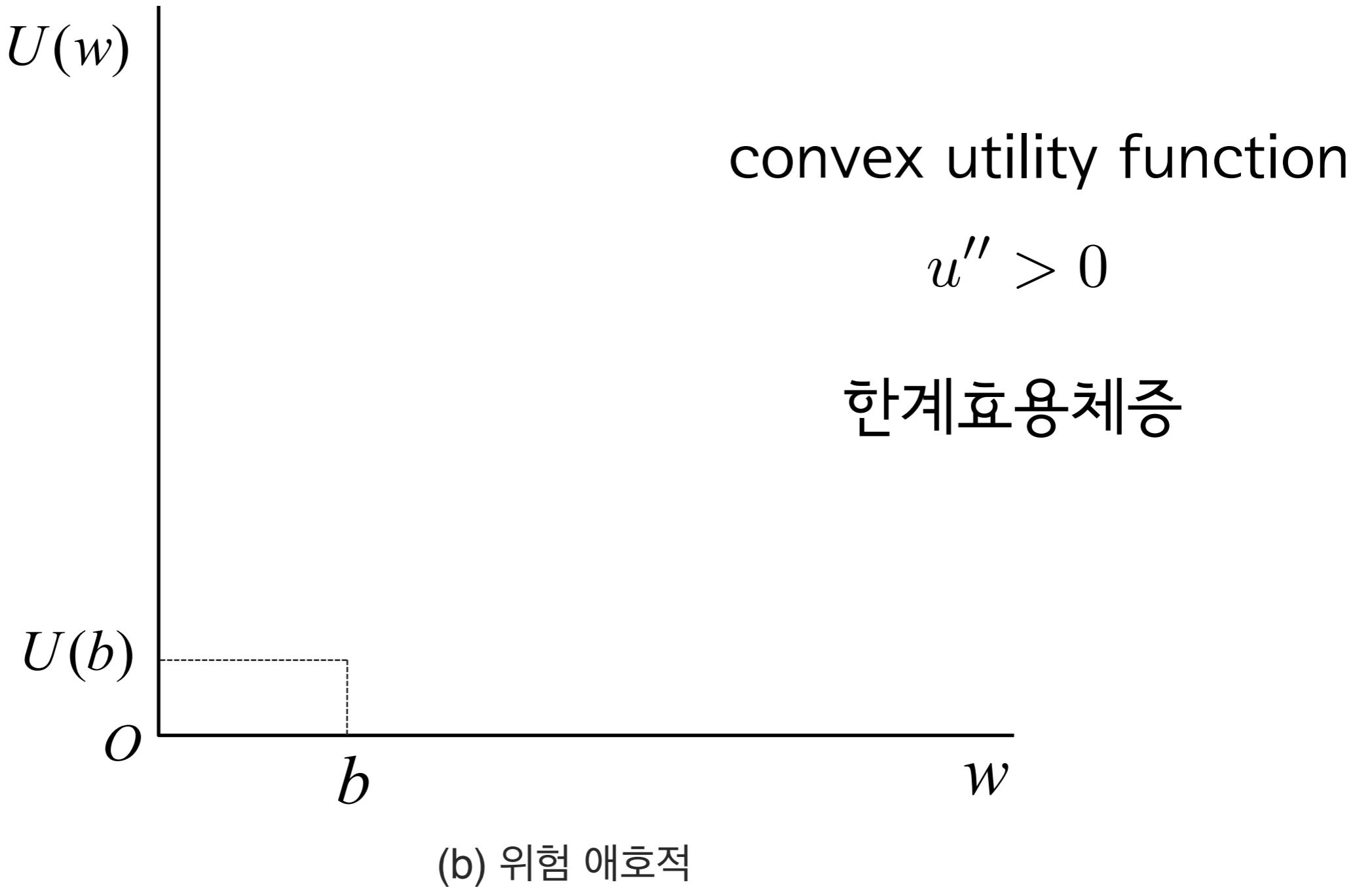
$$tu(a) + (1 - t)u(b) < u(ta + (1 - t)b)$$



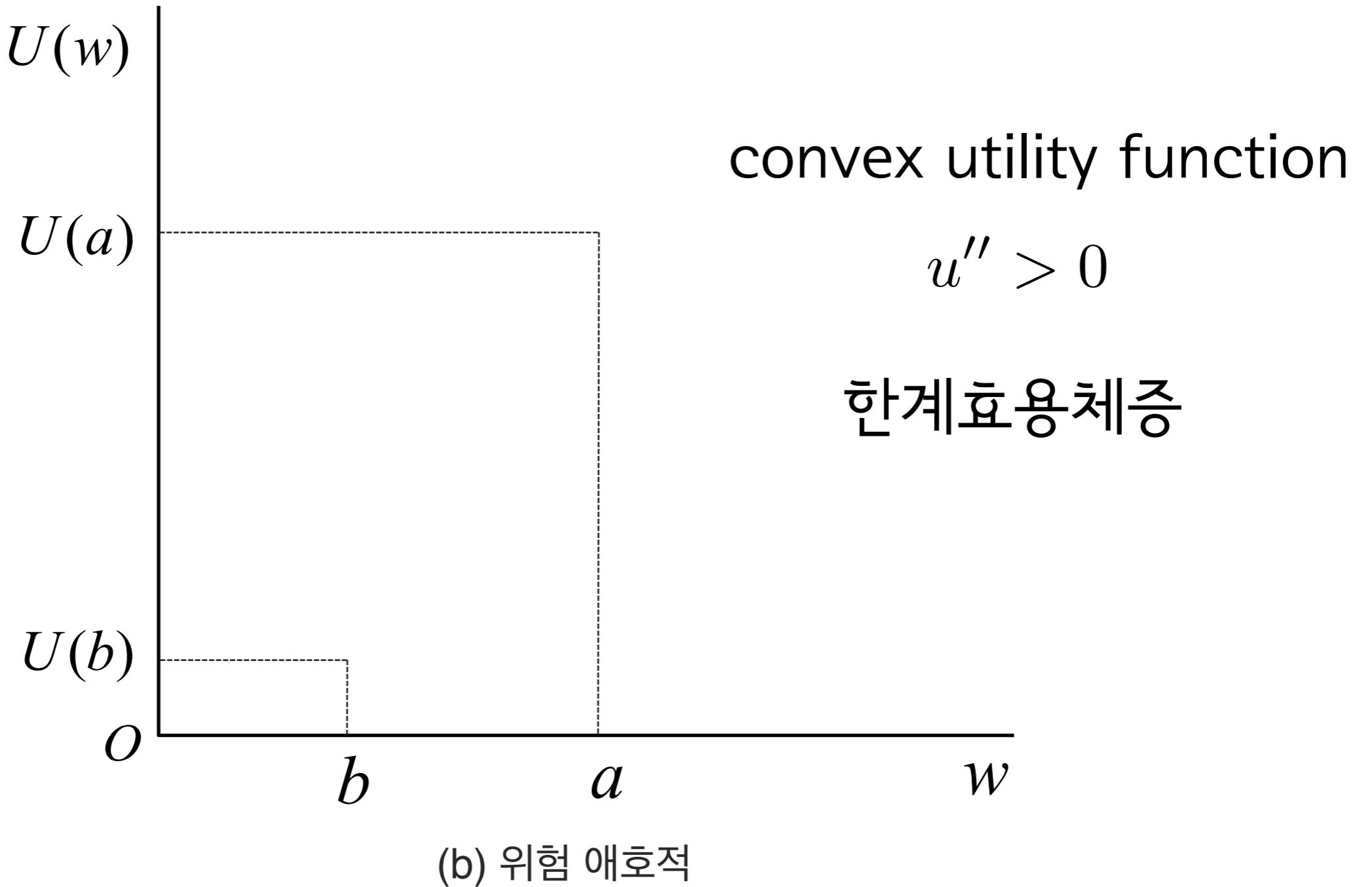
$$tu(a) + (1 - t)u(b) > u(ta + (1 - t)b)$$



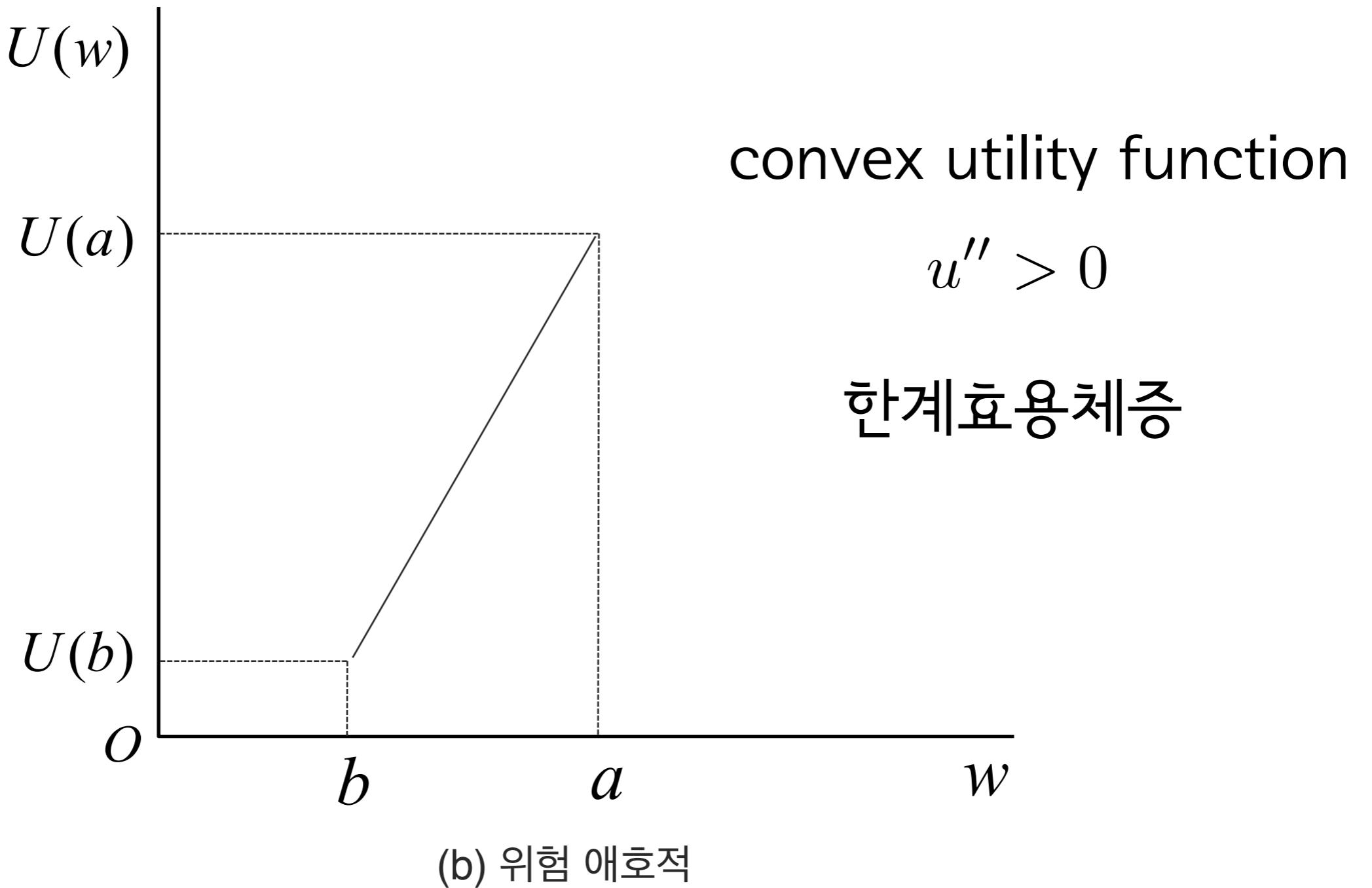
$$tu(a) + (1 - t)u(b) > u(ta + (1 - t)b)$$



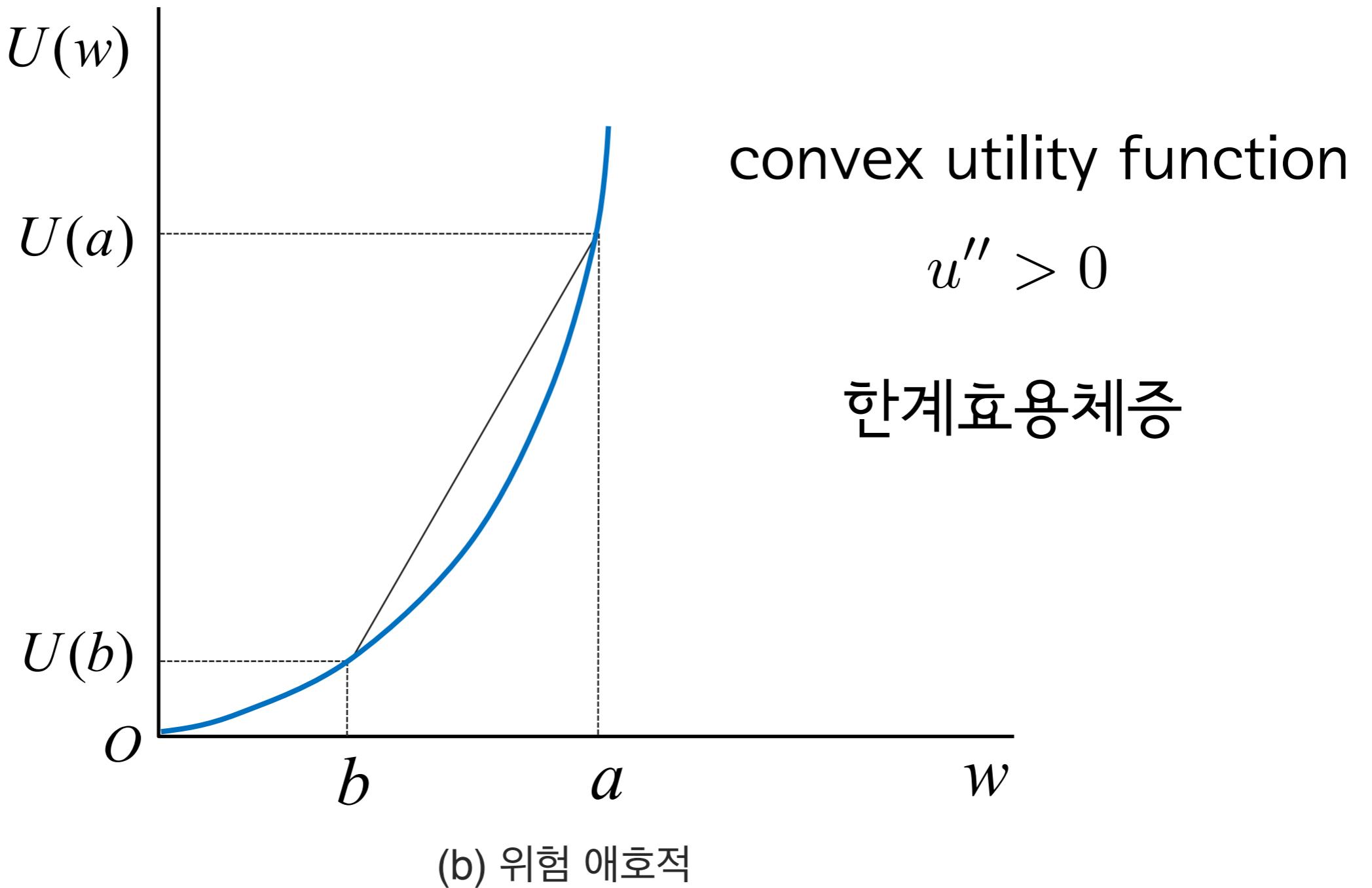
$$tu(a) + (1 - t)u(b) > u(ta + (1 - t)b)$$



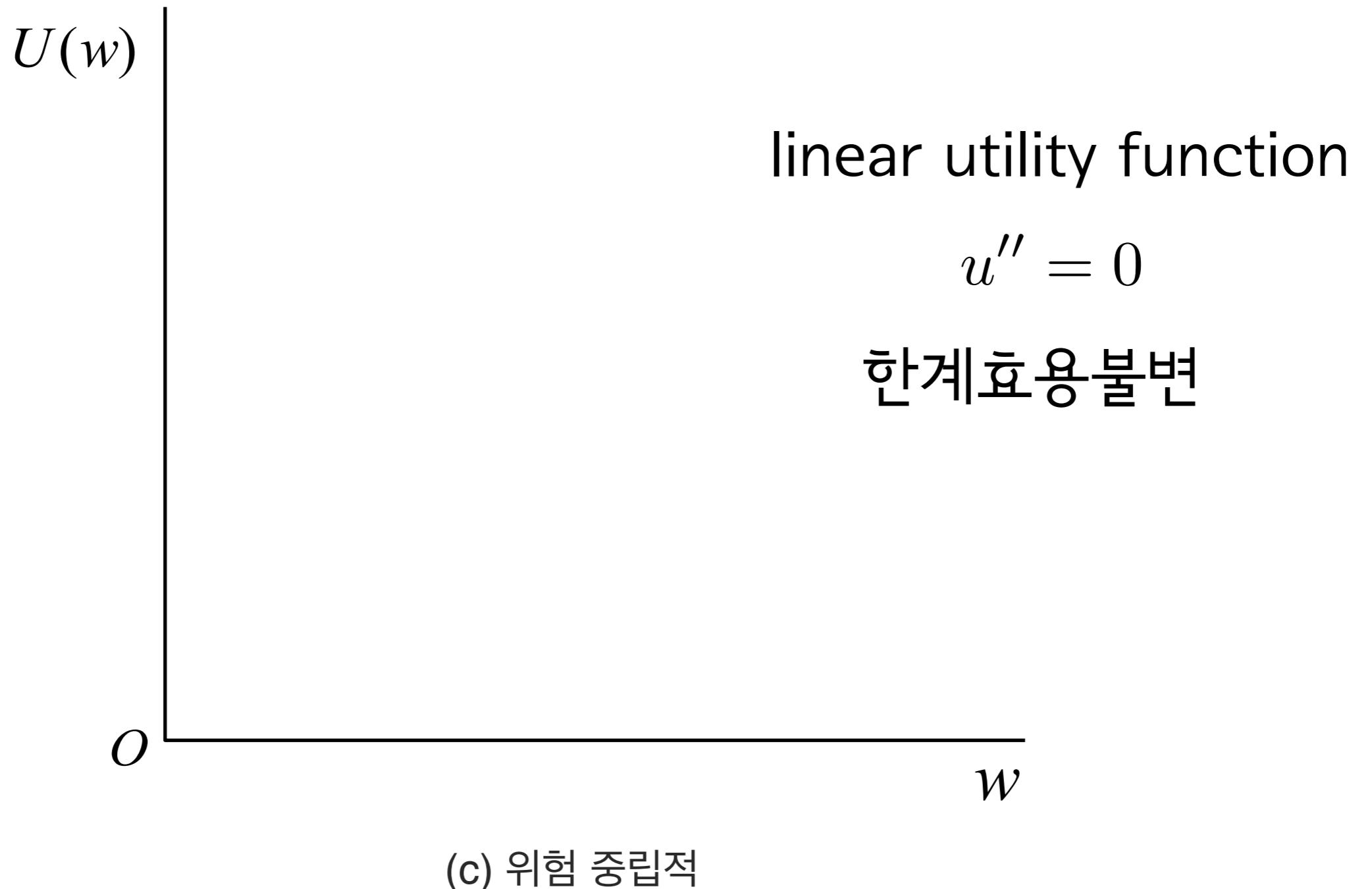
$$tu(a) + (1 - t)u(b) > u(ta + (1 - t)b)$$



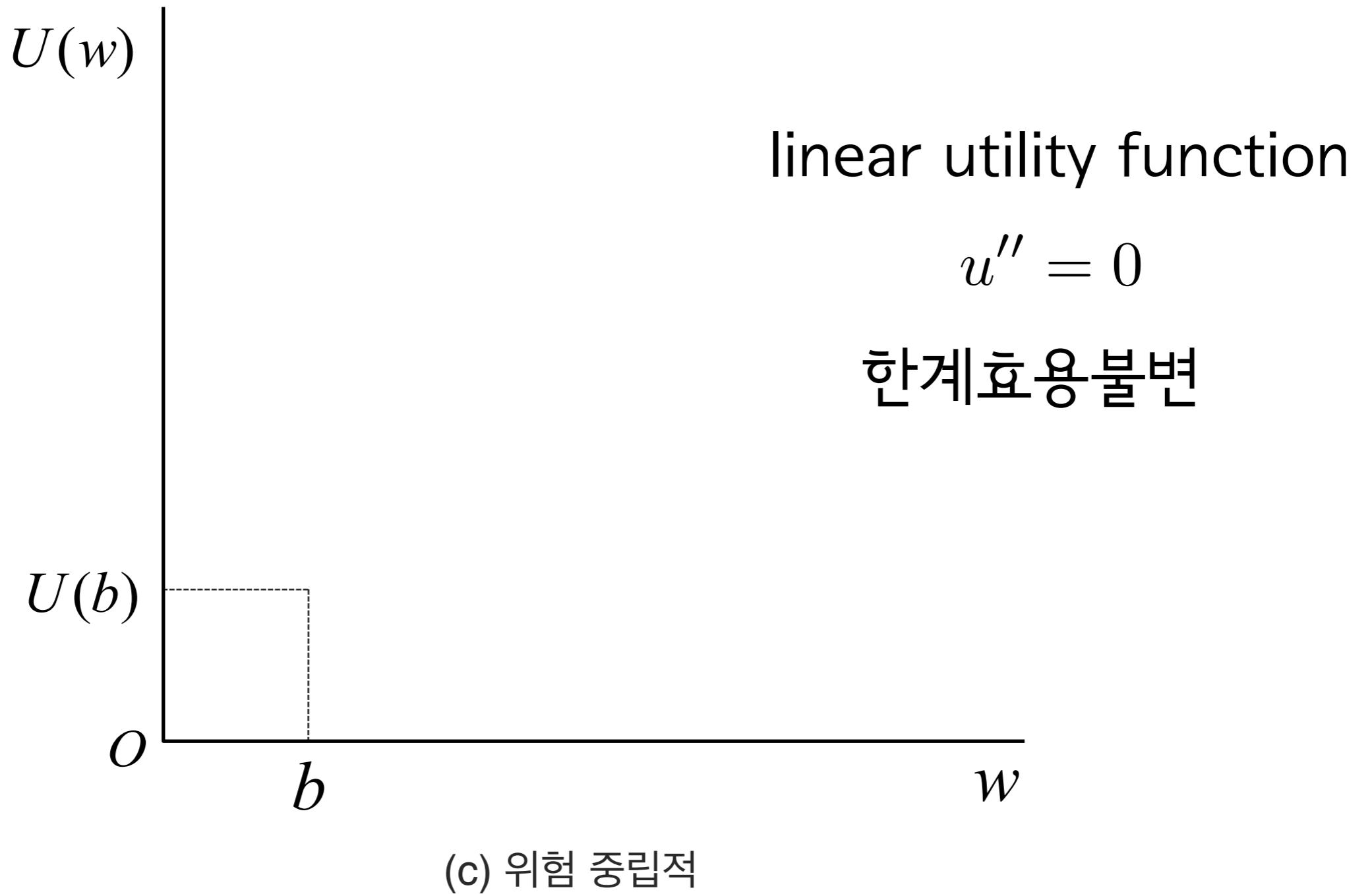
$$tu(a) + (1 - t)u(b) > u(ta + (1 - t)b)$$



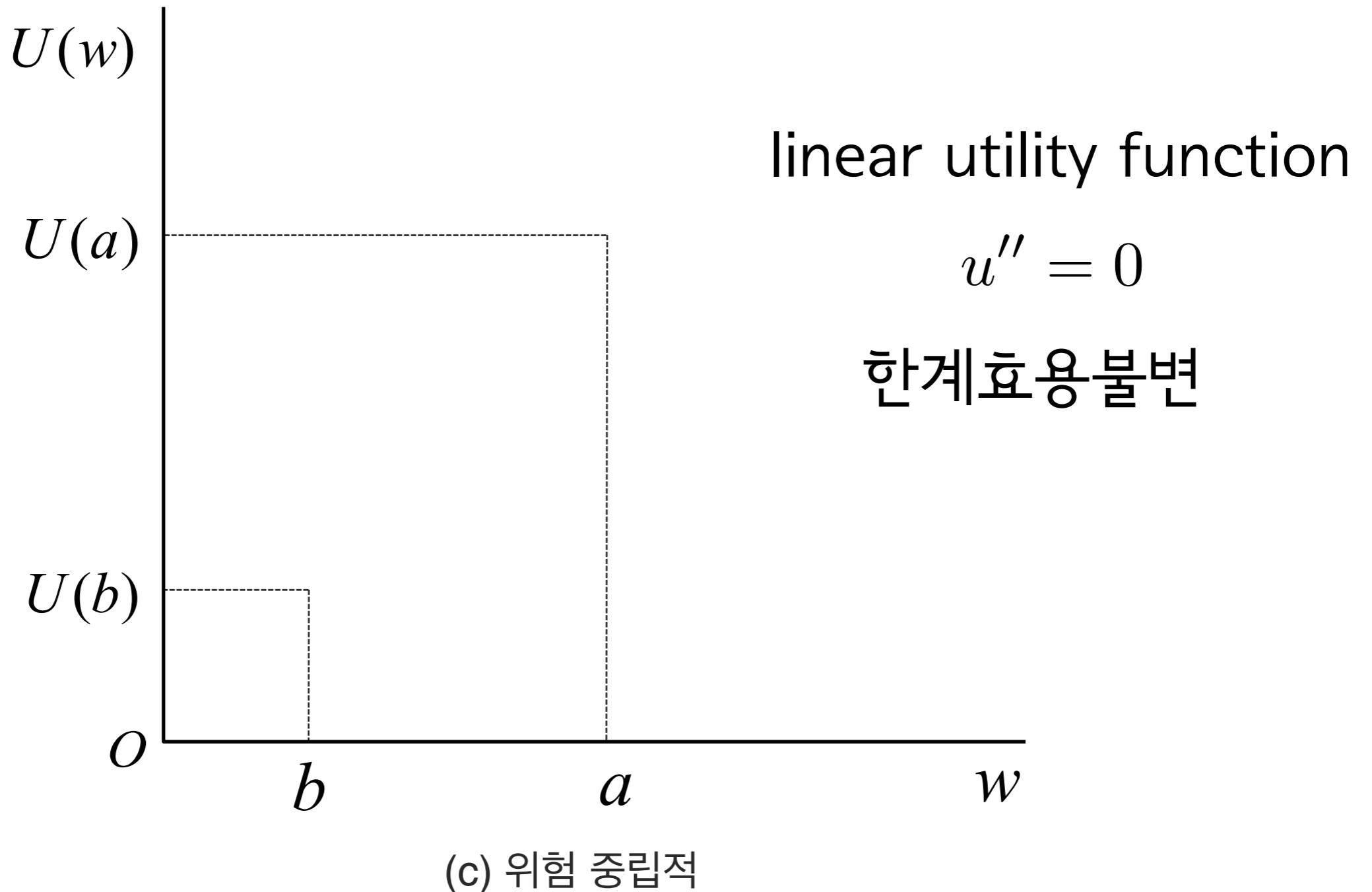
$$tu(a) + (1 - t)u(b) = u(ta + (1 - t)b)$$



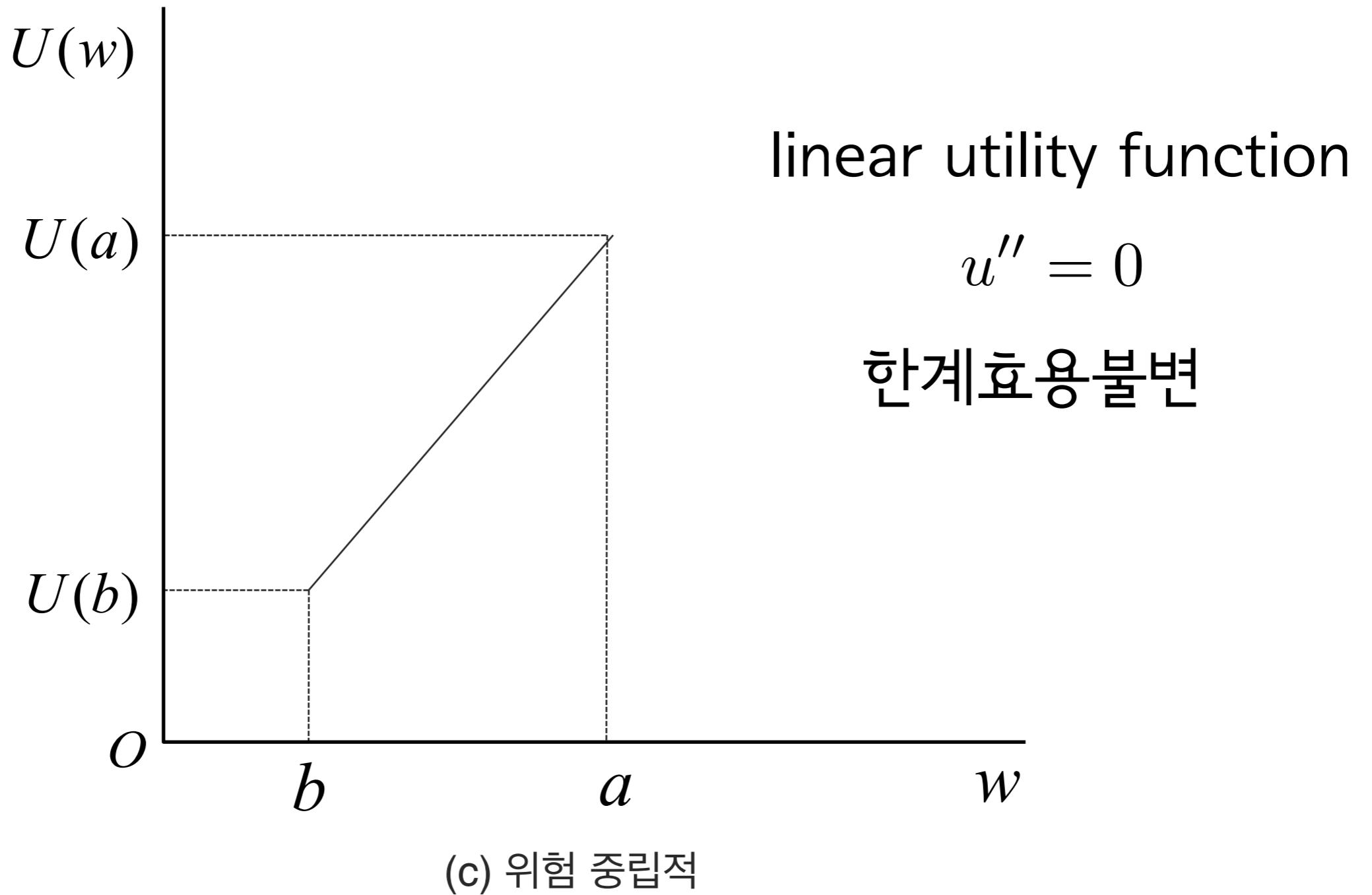
$$tu(a) + (1 - t)u(b) = u(ta + (1 - t)b)$$



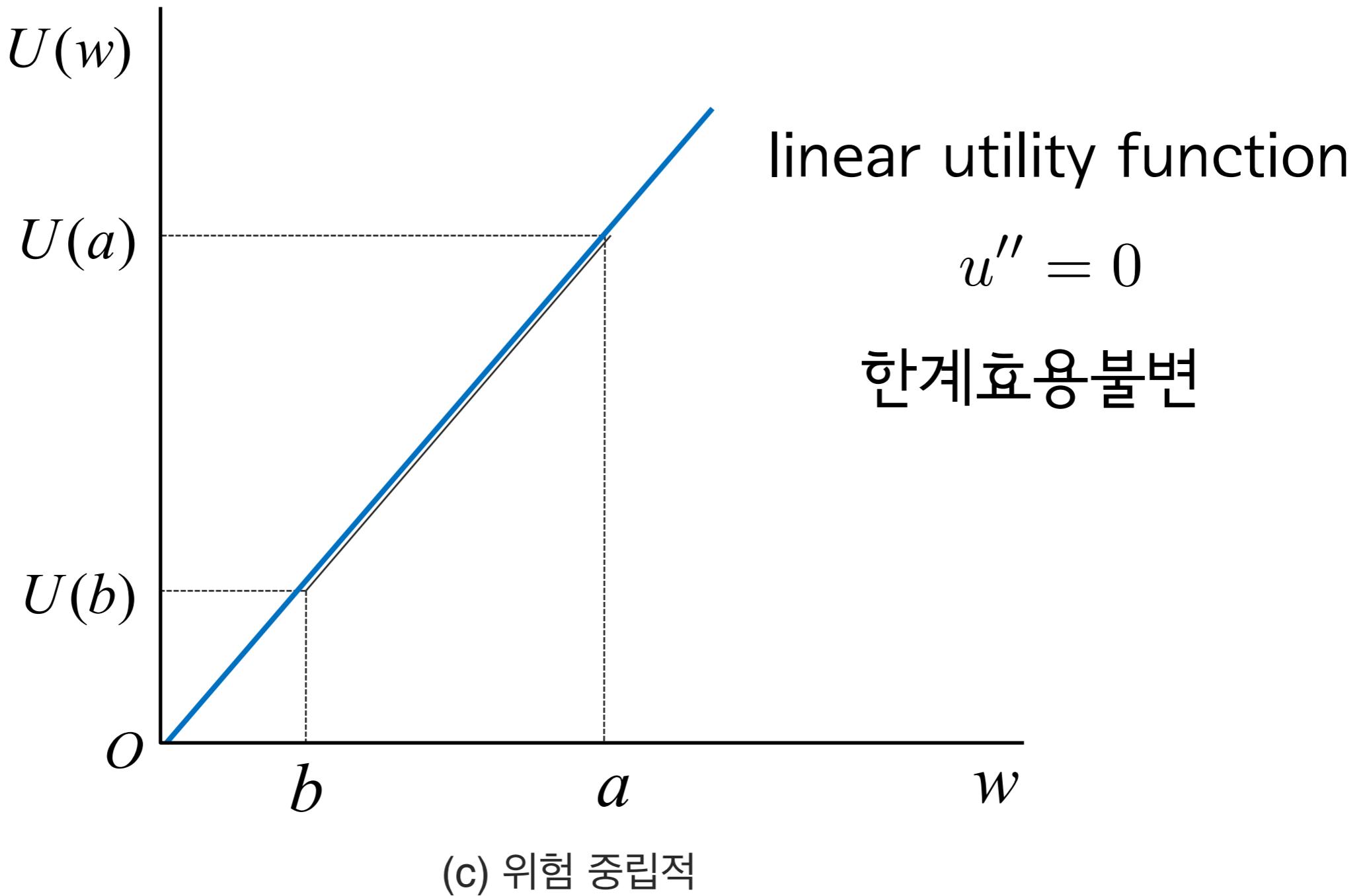
$$tu(a) + (1 - t)u(b) = u(ta + (1 - t)b)$$



$$tu(a) + (1 - t)u(b) = u(ta + (1 - t)b)$$



$$tu(a) + (1 - t)u(b) = u(ta + (1 - t)b)$$



위험의 모델화: 보험의 예 Model for Risk: Insurance

- 어떤 가정의 화재 발생 확률: 10%
- 두 가지 상태 존재 가능
 - 화재 미발생(90%): 비용 0
 - 화재 발생(10%): 비용 1억원

기대값

- 화재로 인한 비용 F : 확률변수
 - 가능상태: 화재경우(1):1억원, 아닌경우(2):0원
 - 확률분포: (1): 10%/년, (2): 90%/년
- $$E(F) = 0.1 * 100,000,000 + 0.9 * 0 = 10,000,000$$

화재위험 문제

- 연간 화재비용의 기대값: 연 1000만원
- 미리 1억을 준비해 두는 것부터 매년 1000만원 씩 저축하는 것 등 어떤 조합도 불확실한 화재 비용을 대비할 수 없음

화재보험 계약

Contract of Fire Insurance

- 화재비용 F 의 연간 기대값: $E(F)=1000\text{만원}/\text{년}$
- 어떤 기업(보험사)이 매년 1000만원을 받는 대신 화재 발생시 1억원을 지급하는 보험 제안
- 실제로는 보험료가 $E(F)$ 인 1000만원을 초과할 경우에도 거래가 성립. Why?

기대소득, 기대효용

Expected Income, Expected Utility

- 추가적 가정: 화재가 없을 경우의 소득: 연 1억원
 - 기대소득: 화재확률*화재시소득+미화재확률*미화재시소득
 $E(\text{소득}) = 0.1*(10000-10000) + 0.9*10000 = 9000$
 - 효용: $U(\text{소득})$
 - 소득량을 독립변수로 하는 효용함수값
 - 기대소득효용: $U(E(\text{소득}))$
 - **기대효용: $E(U(\text{소득}))$: 화재확률*화재시소득의효용+미화재확률*미화재시소득의효용**
 - $E(U(\text{소득}))$
 $= 0.1*U(10000-10000) + 0.9*U(10000)$

일반적 효용체계

일반적 효용체계

소득(천만원)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

일반적 효용체계

소득(천만원)	TU(util)
0	0
1	32
2	62
3	90
4	116
5	140
6	162
7	182
8	200
9	216
10	230

일반적 효용체계

소득(천만원)	TU(util)	MU(util/천만원)
0	0	32
1	32	30
2	62	28
3	90	26
4	116	24
5	140	22
6	162	20
7	182	18
8	200	16
9	216	14
10	230	12

일반적 효용체계

화재시

소득(천만원)	TU(util)	MU(util/천만원)
0	0	32
1	32	30
2	62	28
3	90	26
4	116	24
5	140	22
6	162	20
7	182	18
8	200	16
9	216	14
10	230	12

일반적 효용체계

화재시

소득(천만원)	TU(util)	MU(util/천만원)
0	0	32
1	32	30
2	62	28
3	90	26
4	116	24
5	140	22
6	162	20
7	182	18
8	200	16
9	216	14
10	230	12

평상시

일반적 효용체계

화재시

소득(천만원)	TU(util)	MU(util/천만원)
0	0	32
1	32	30
2	62	28
3	90	26
4	116	24
5	140	22
6	162	20
7	182	18
8	200	16
9	216	14
10	230	12

평상시

특징:
한계효용
(MU) 체감

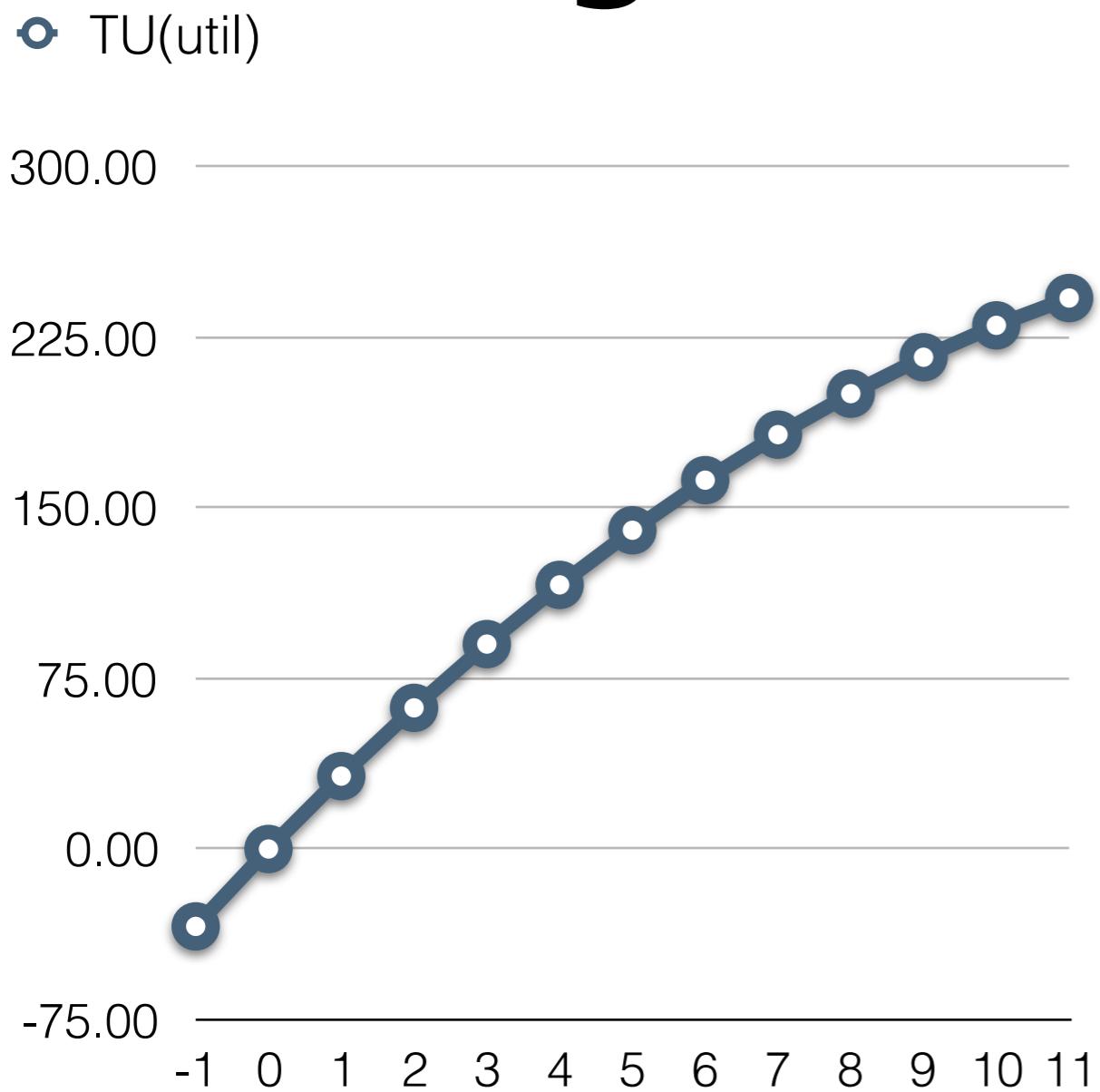
Total Utility, Marginal Utility Curve

Total Utility, Marginal Utility Curve

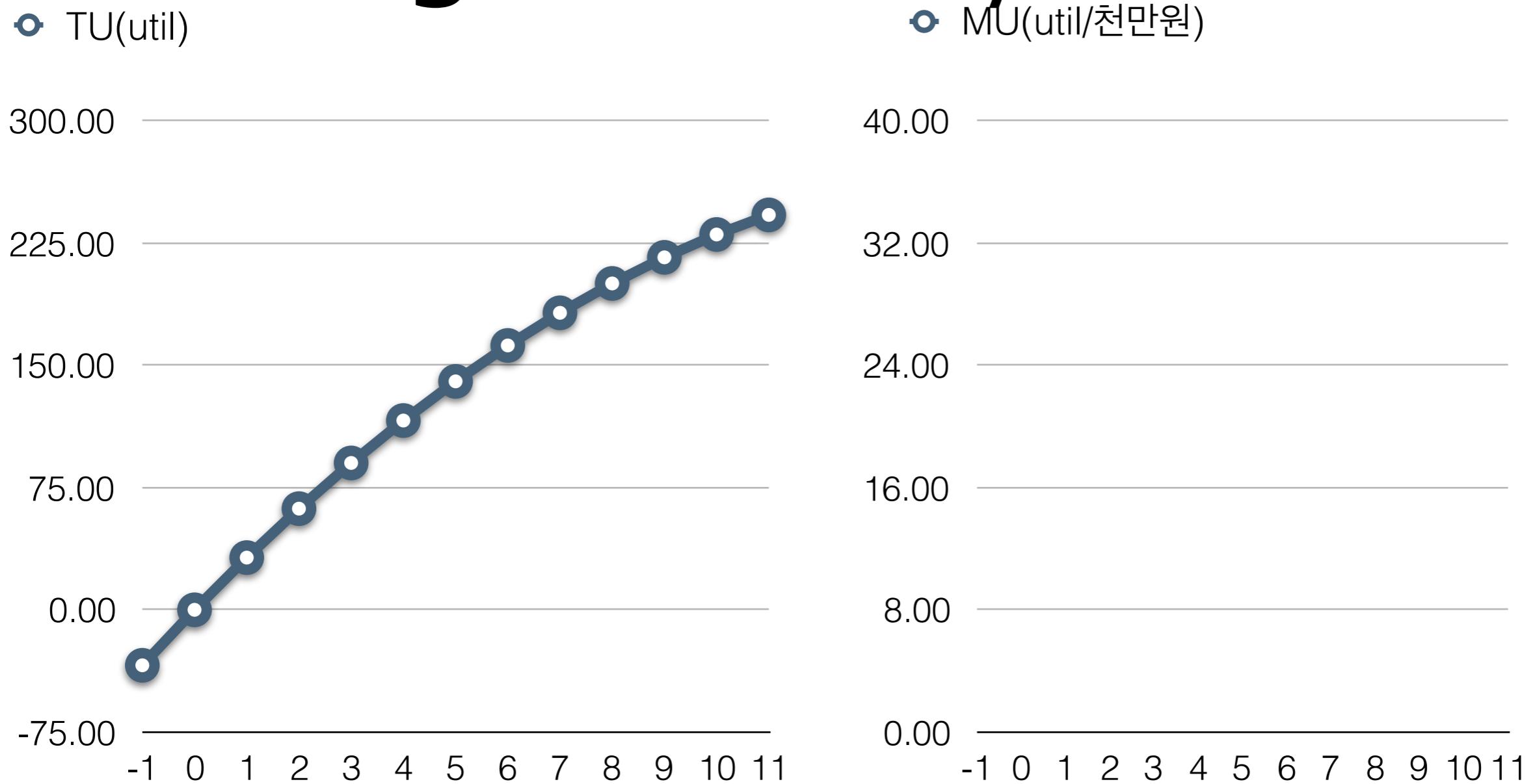
- TU(util)



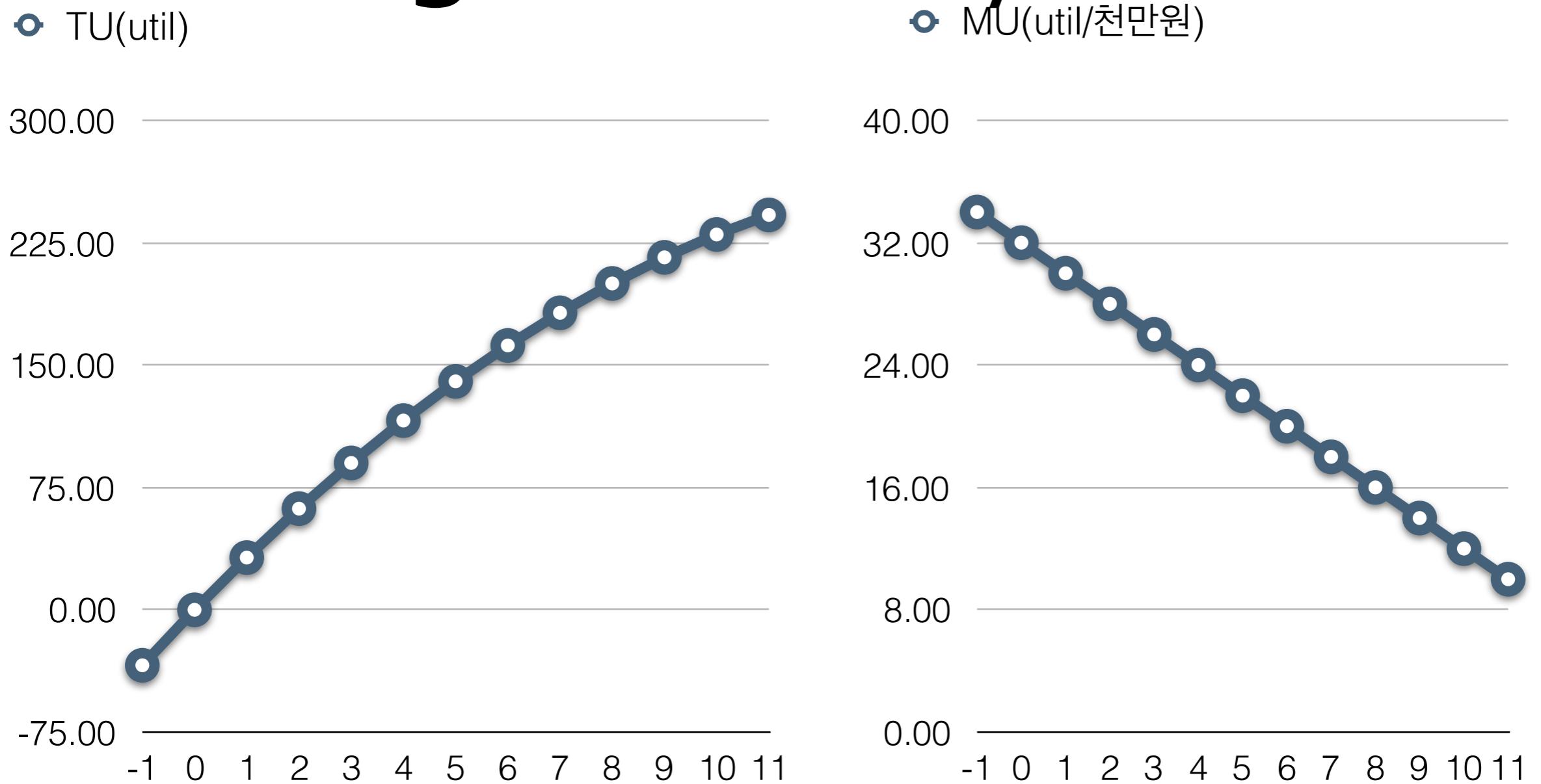
Total Utility, Marginal Utility Curve



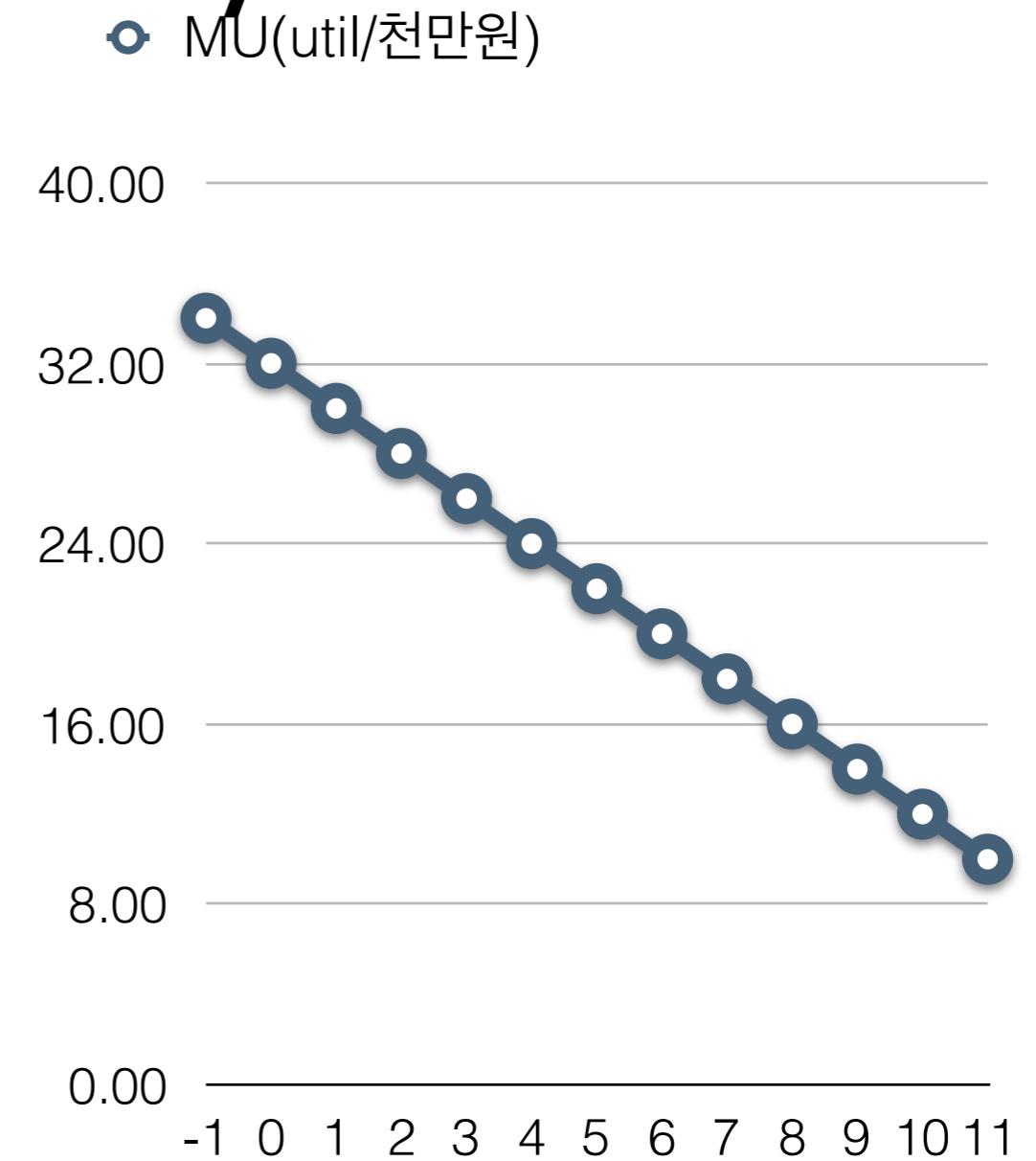
Total Utility, Marginal Utility Curve



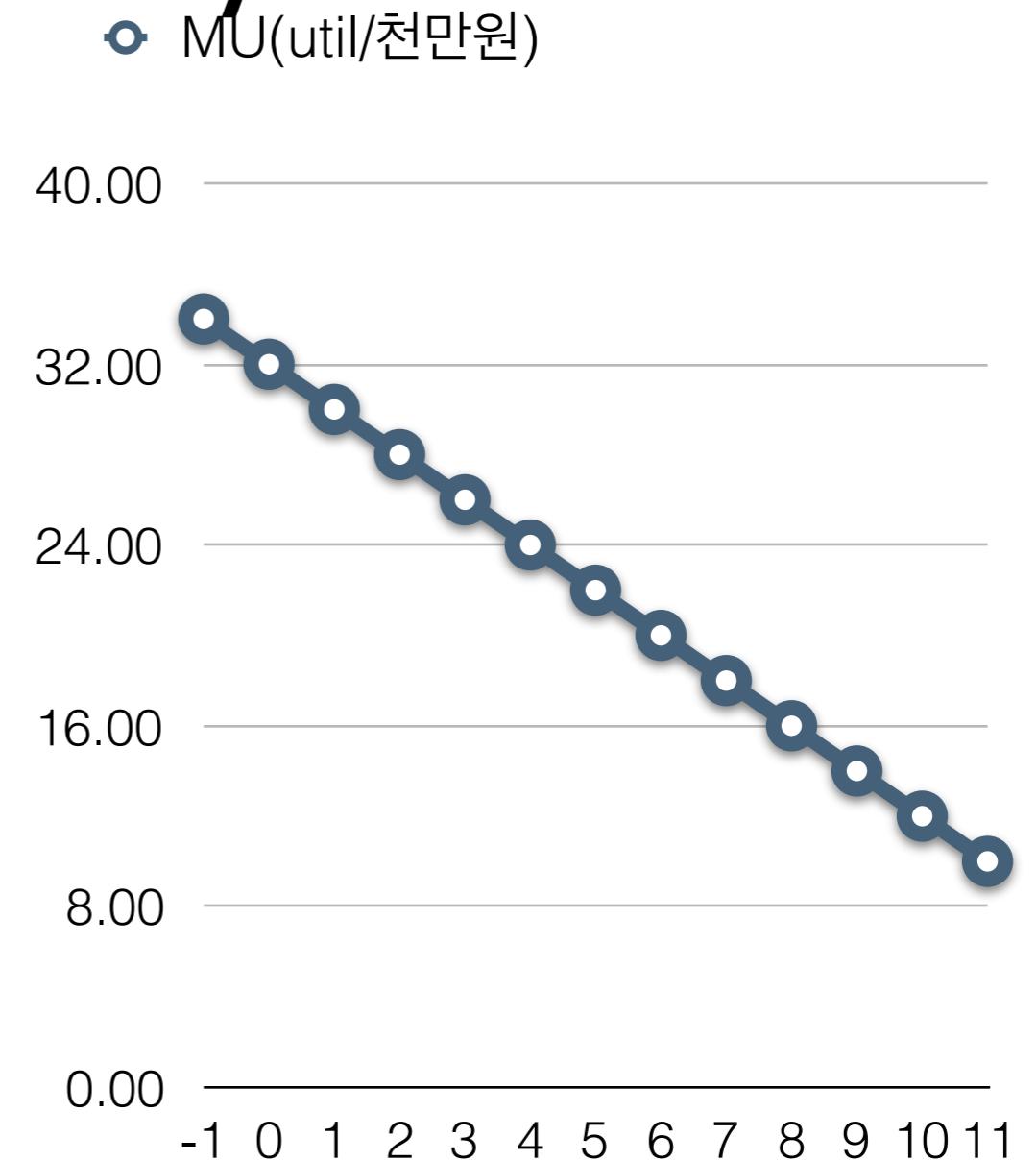
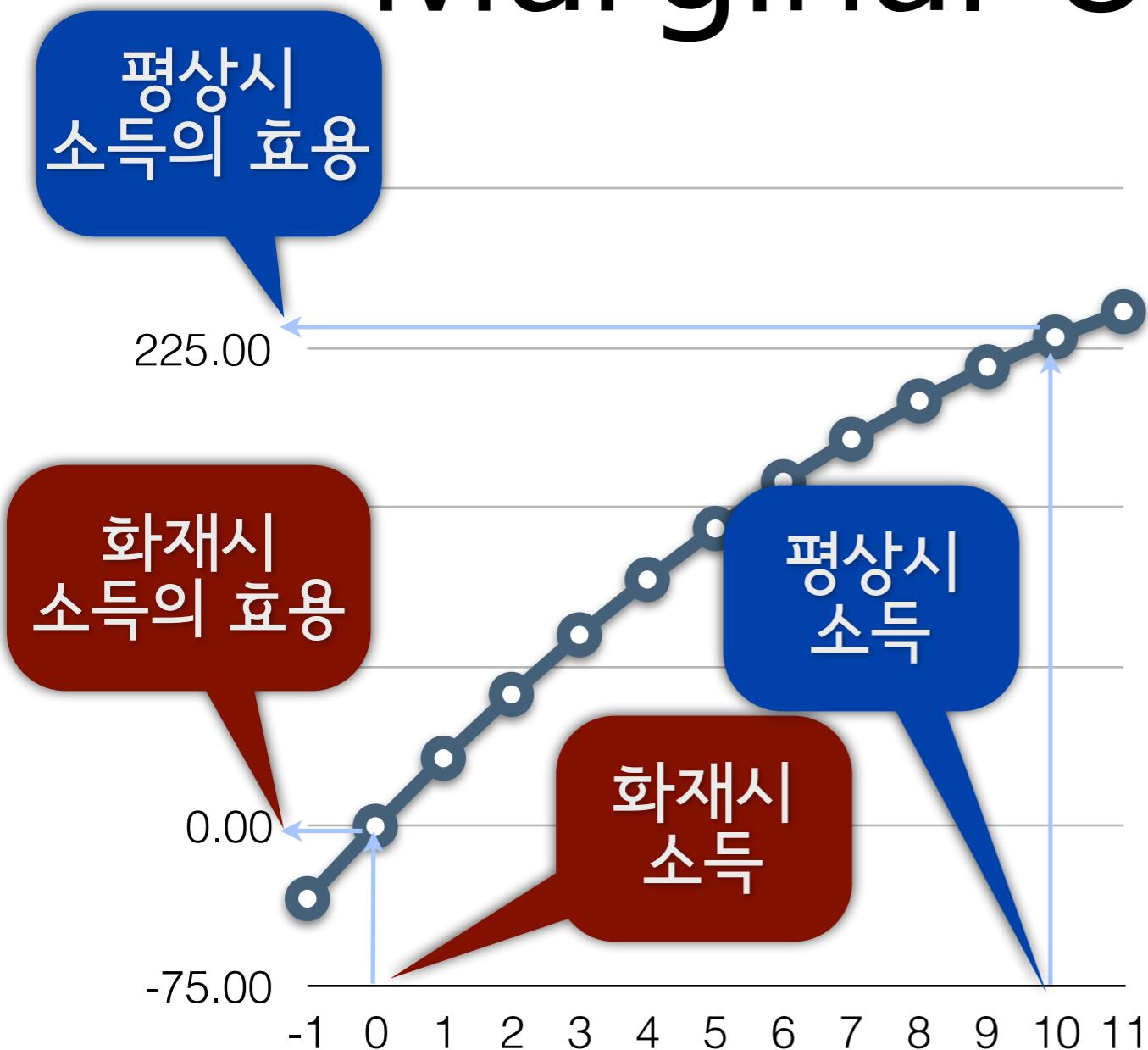
Total Utility, Marginal Utility Curve



Total Utility, Marginal Utility Curve



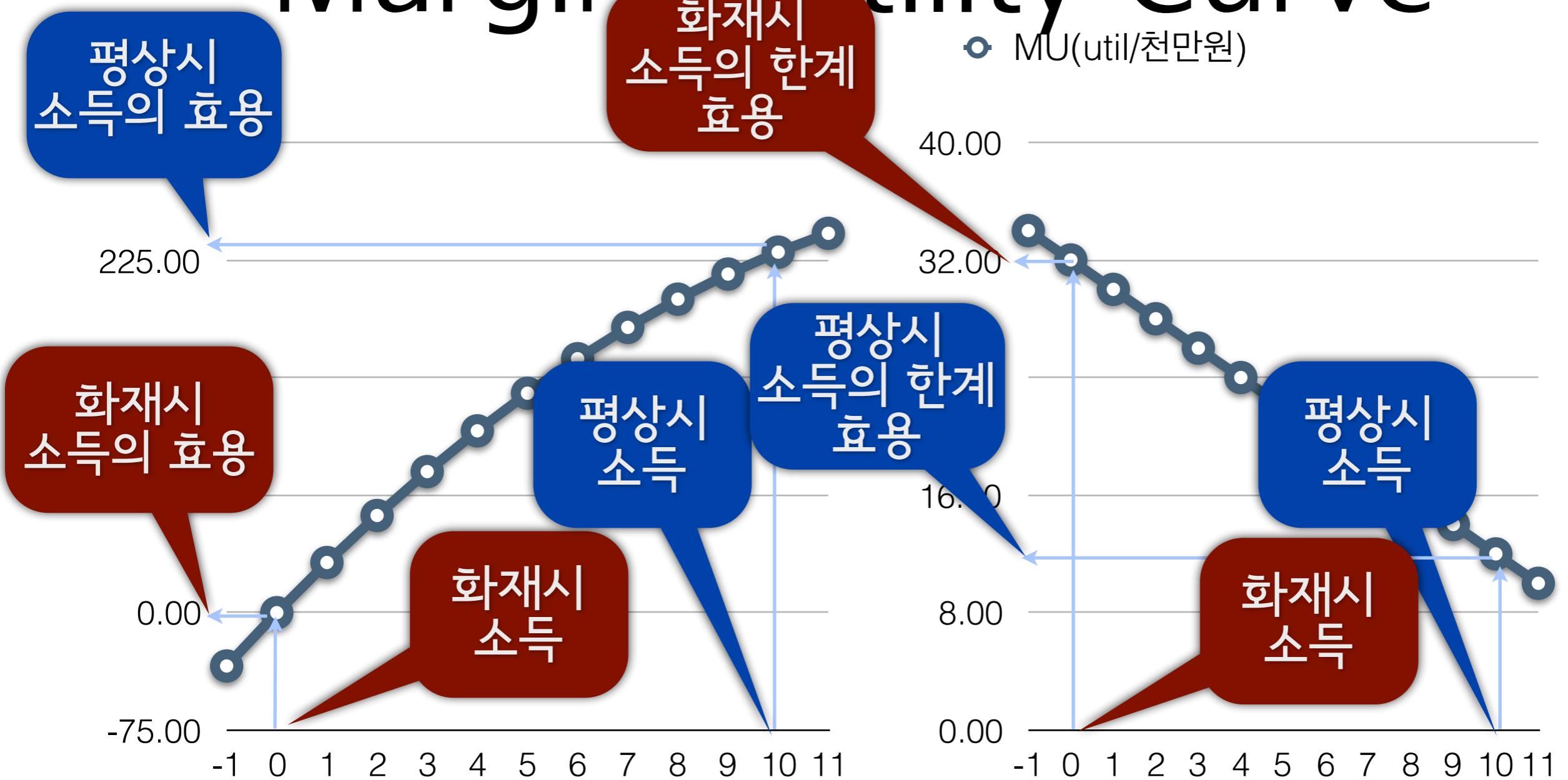
Total Utility, Marginal Utility Curve



Total Utility, Marginal Utility Curve



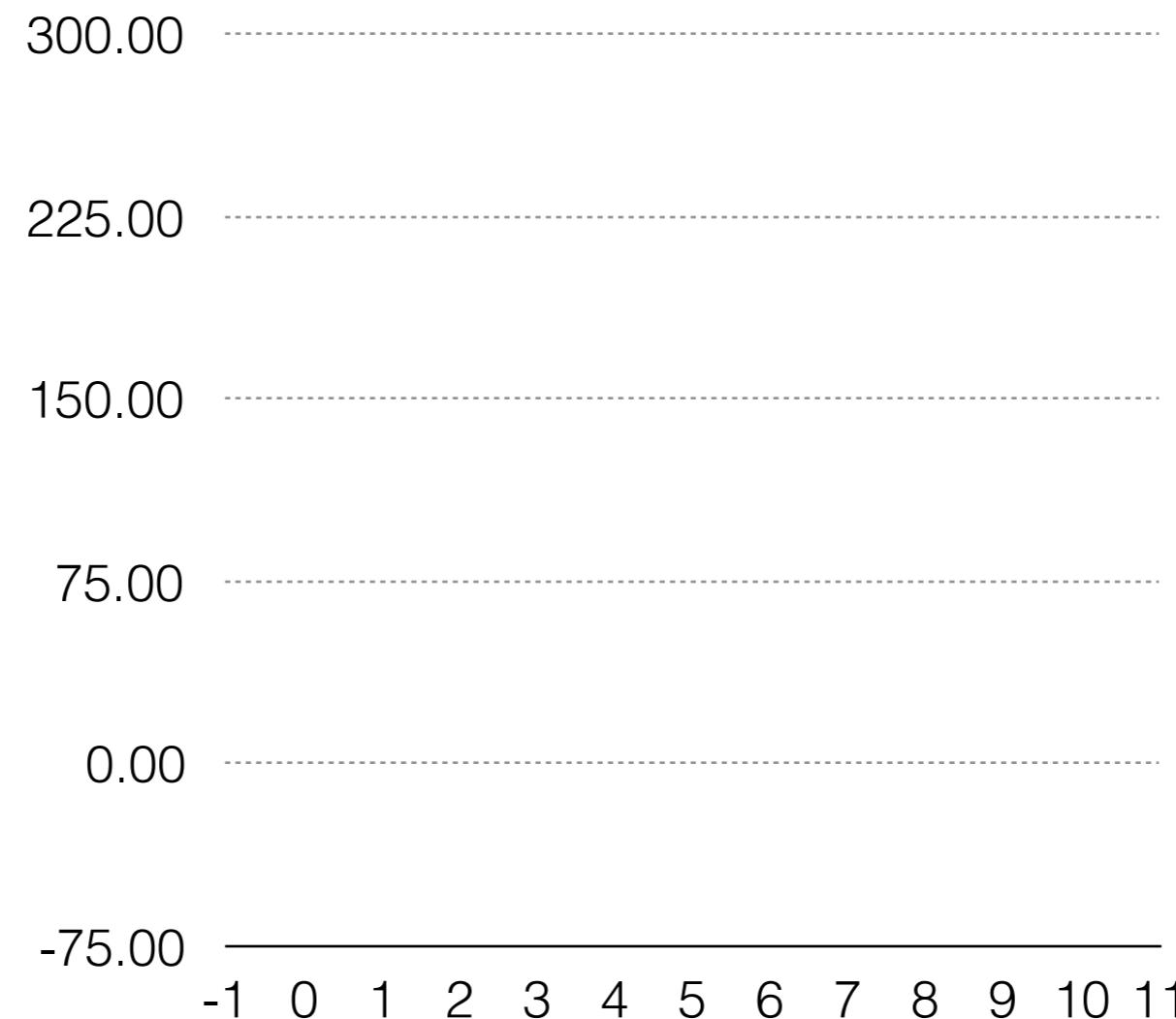
Total Utility, Marginal Utility Curve



한계효용체감과 위험기피성향 Diminishing MU & Risk Averse Property

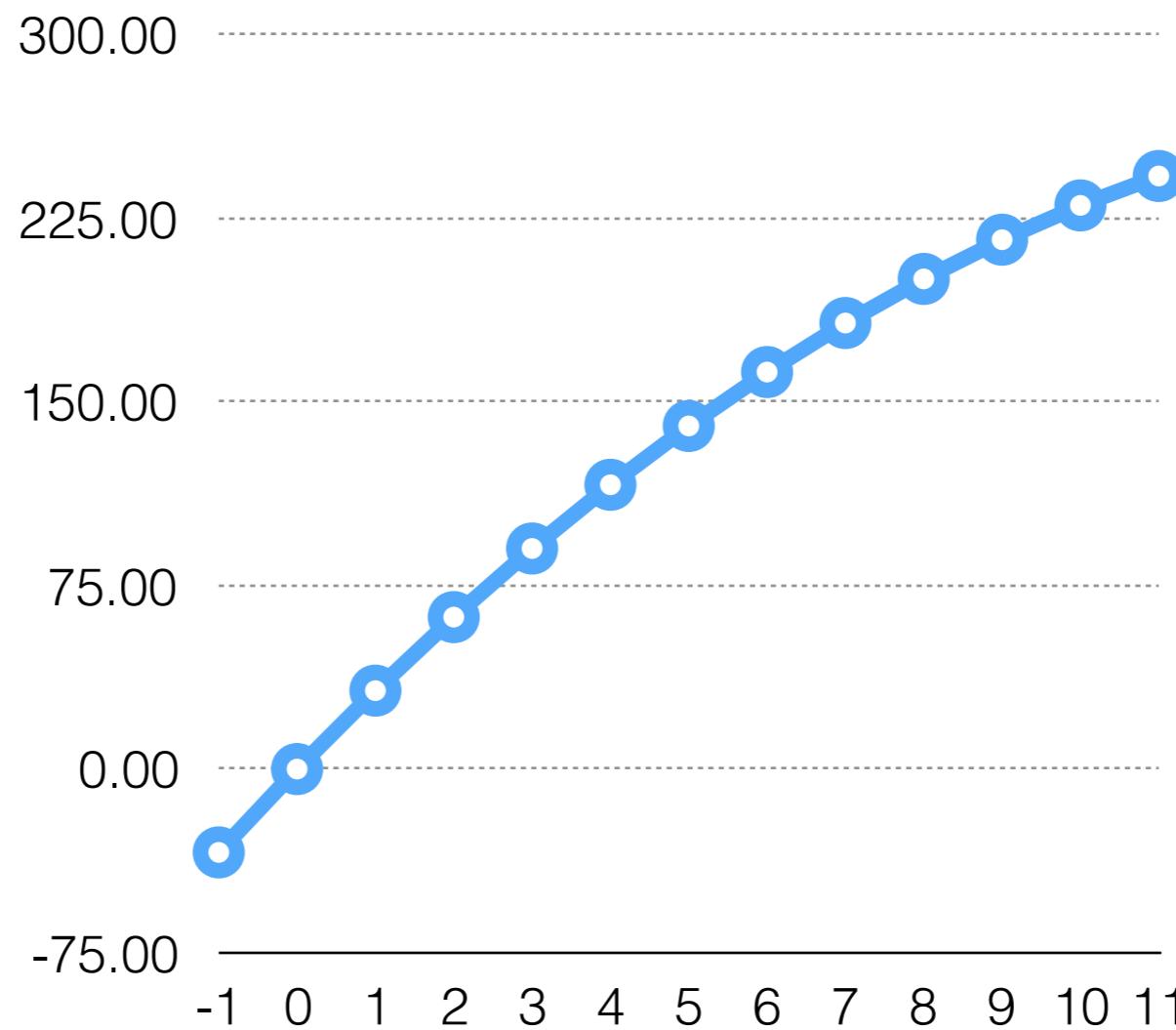
한계효용체감과 위험기피성향 Diminishing MU & Risk Averse Property

● TU(util)

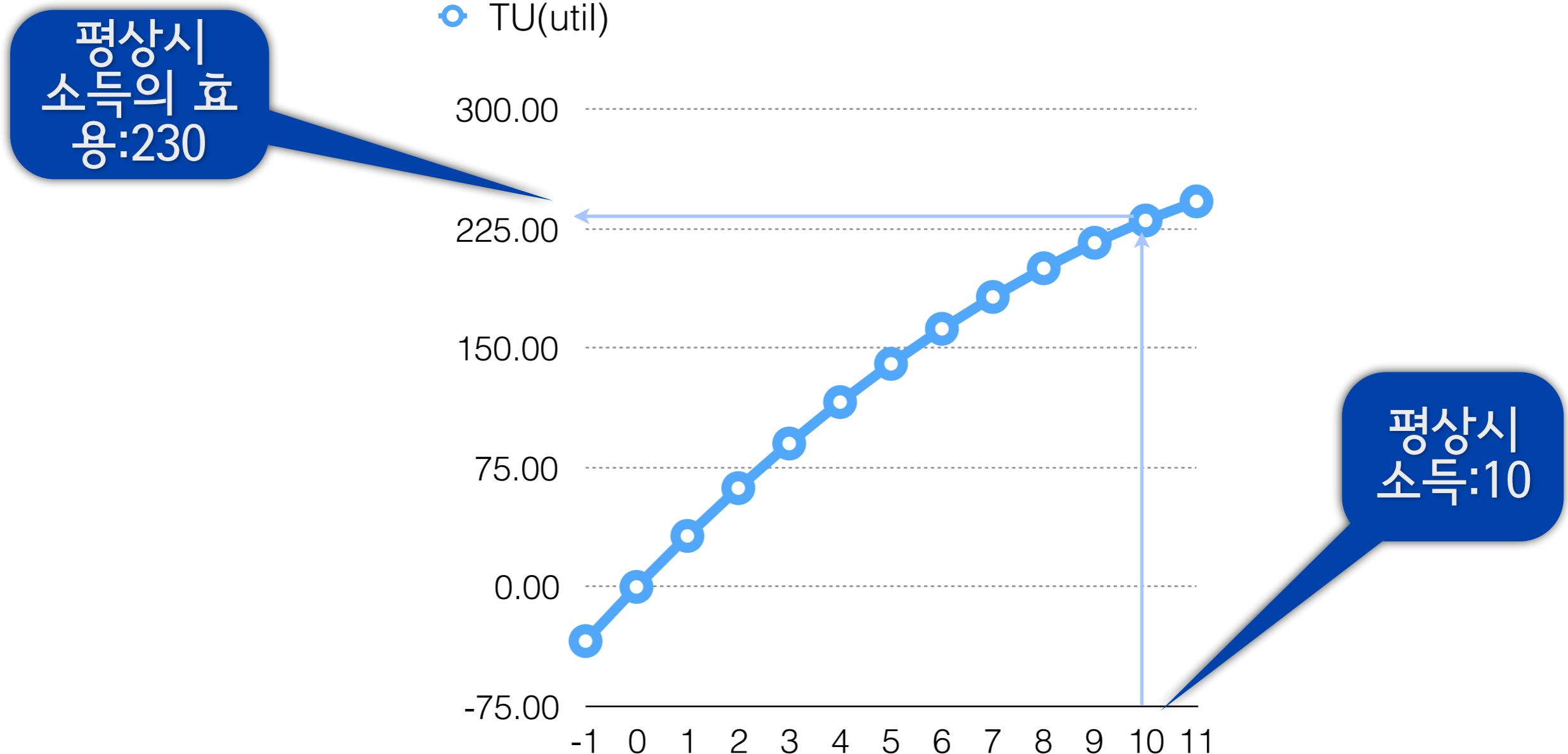


한계효용체감과 위험기피성향 Diminishing MU & Risk Averse Property

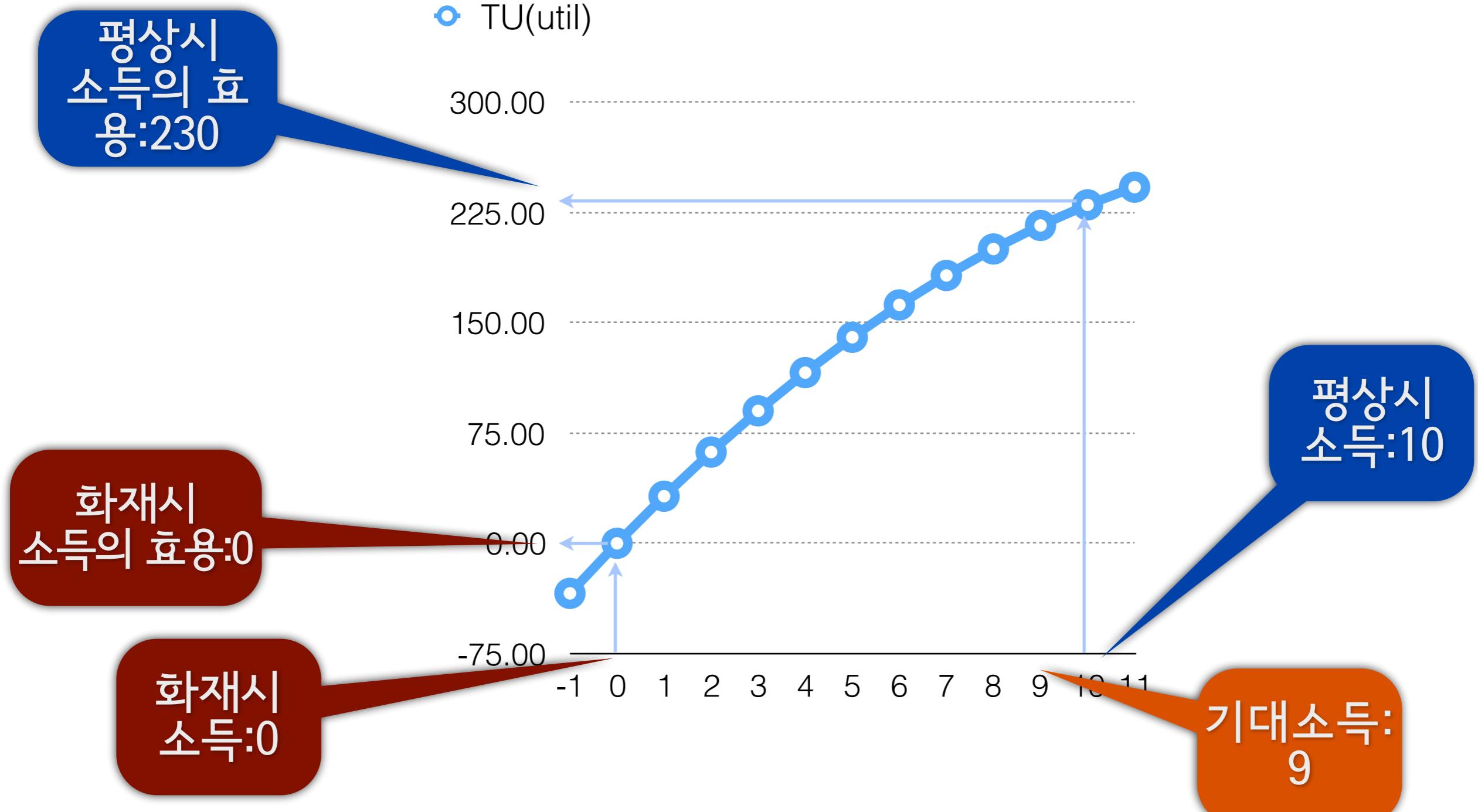
● TU(util)



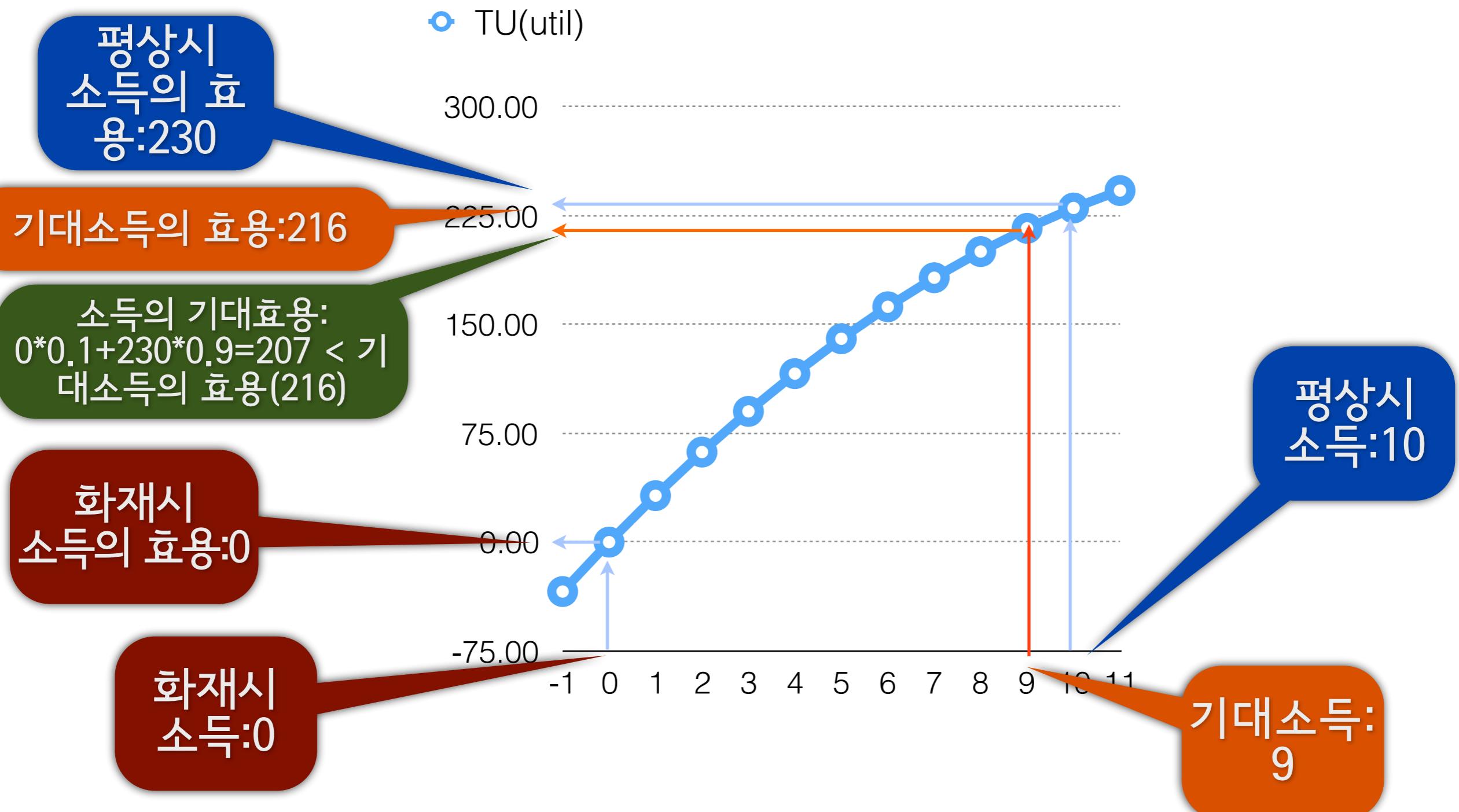
한계효용체감과 위험기피성향 Diminishing MU & Risk Averse Property



한계효용체감과 위험기피성향 Diminishing MU & Risk Averse Property

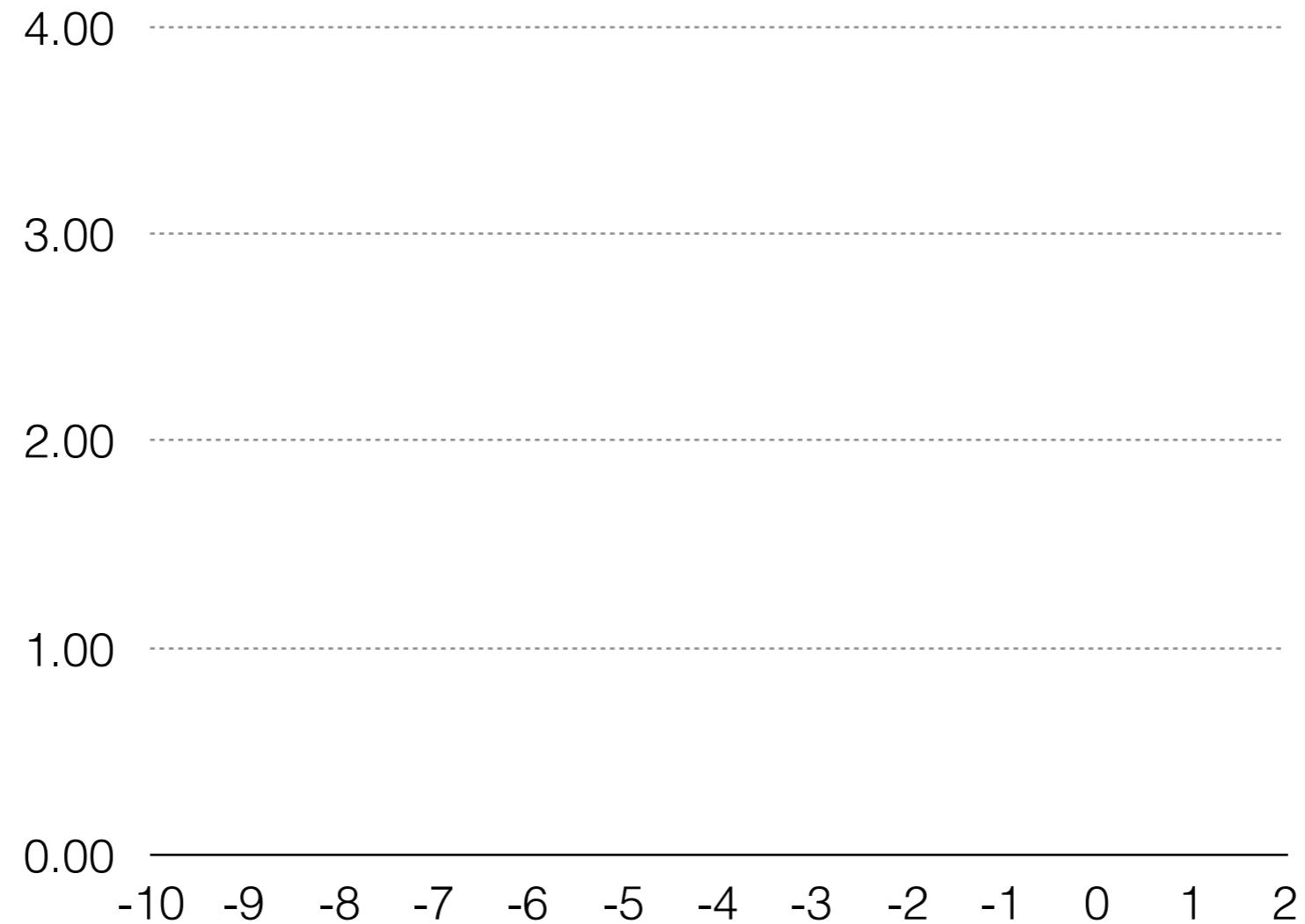


한계효용체감과 위험기피성향 Diminishing MU & Risk Averse Property

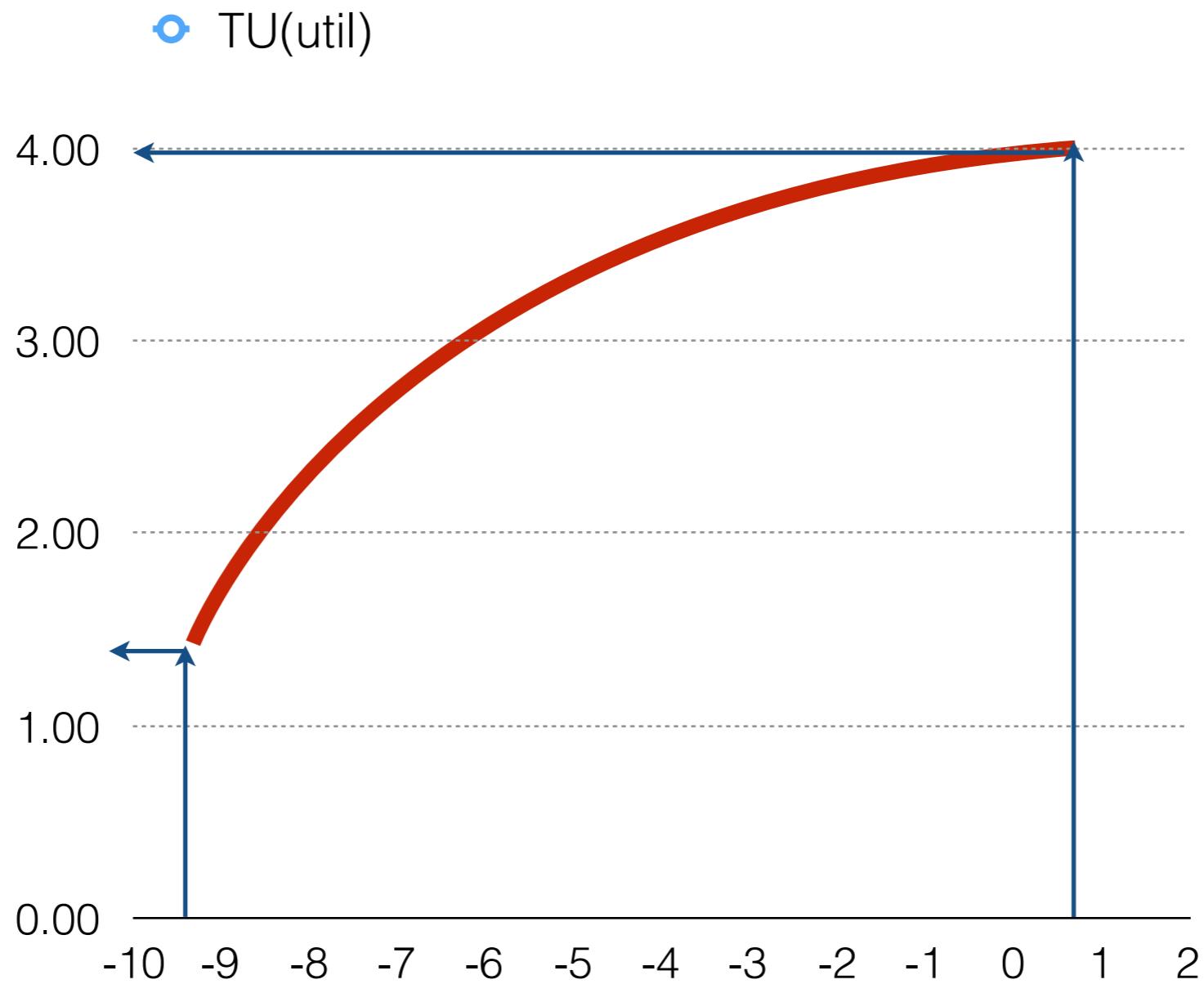


기하학적 해석

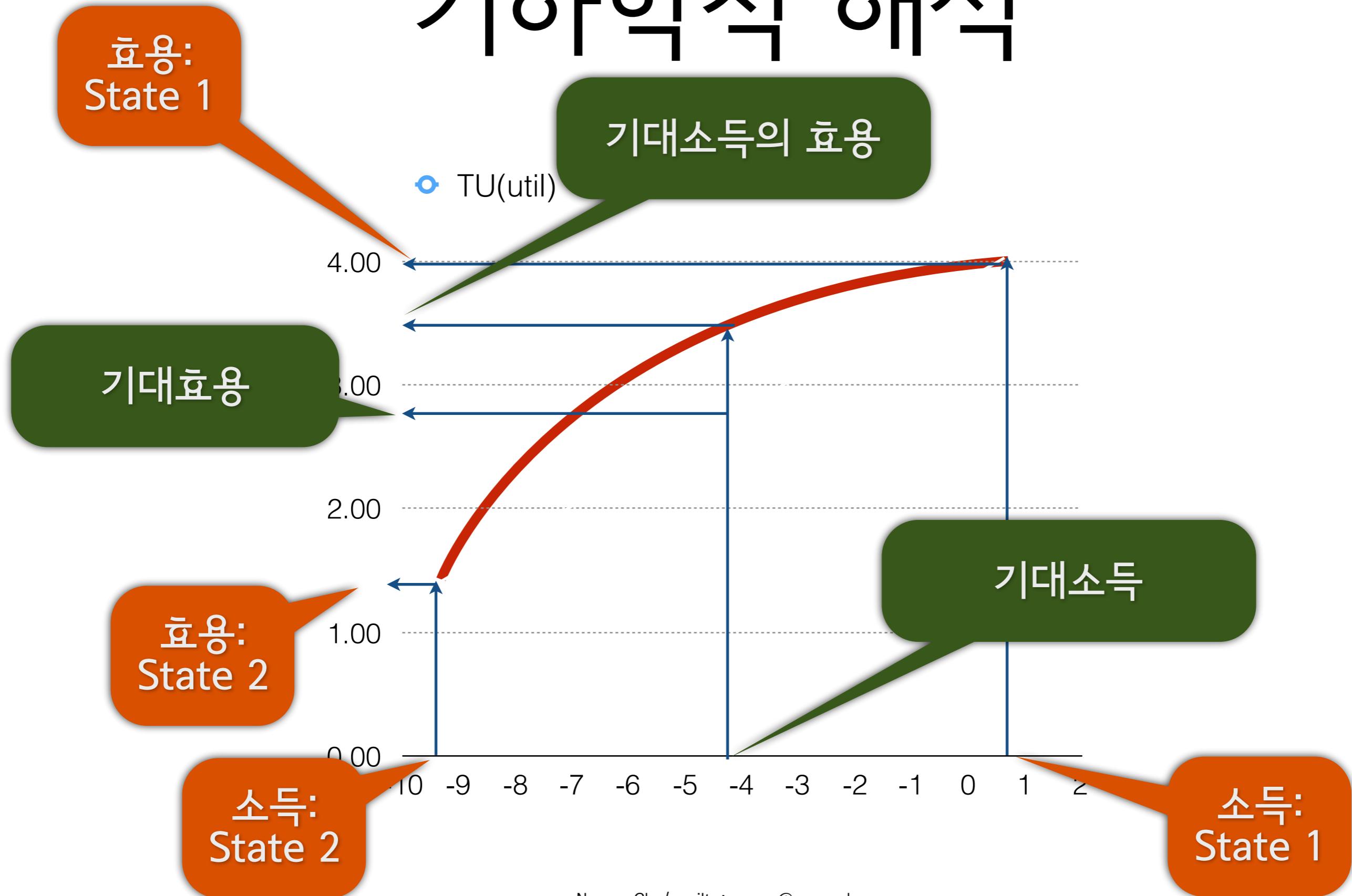
• TU(util)



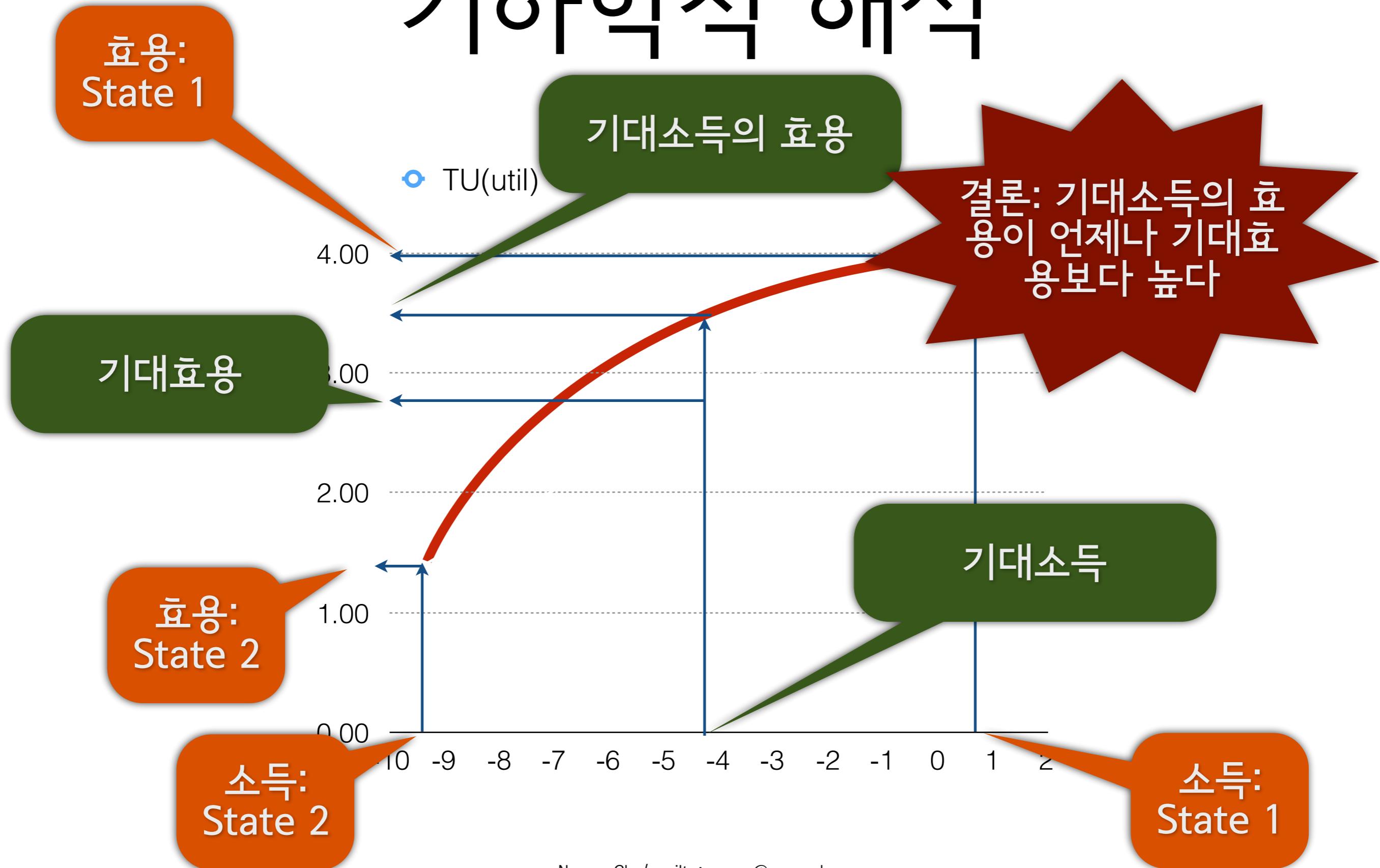
기하학적 해석



기하학적 해석



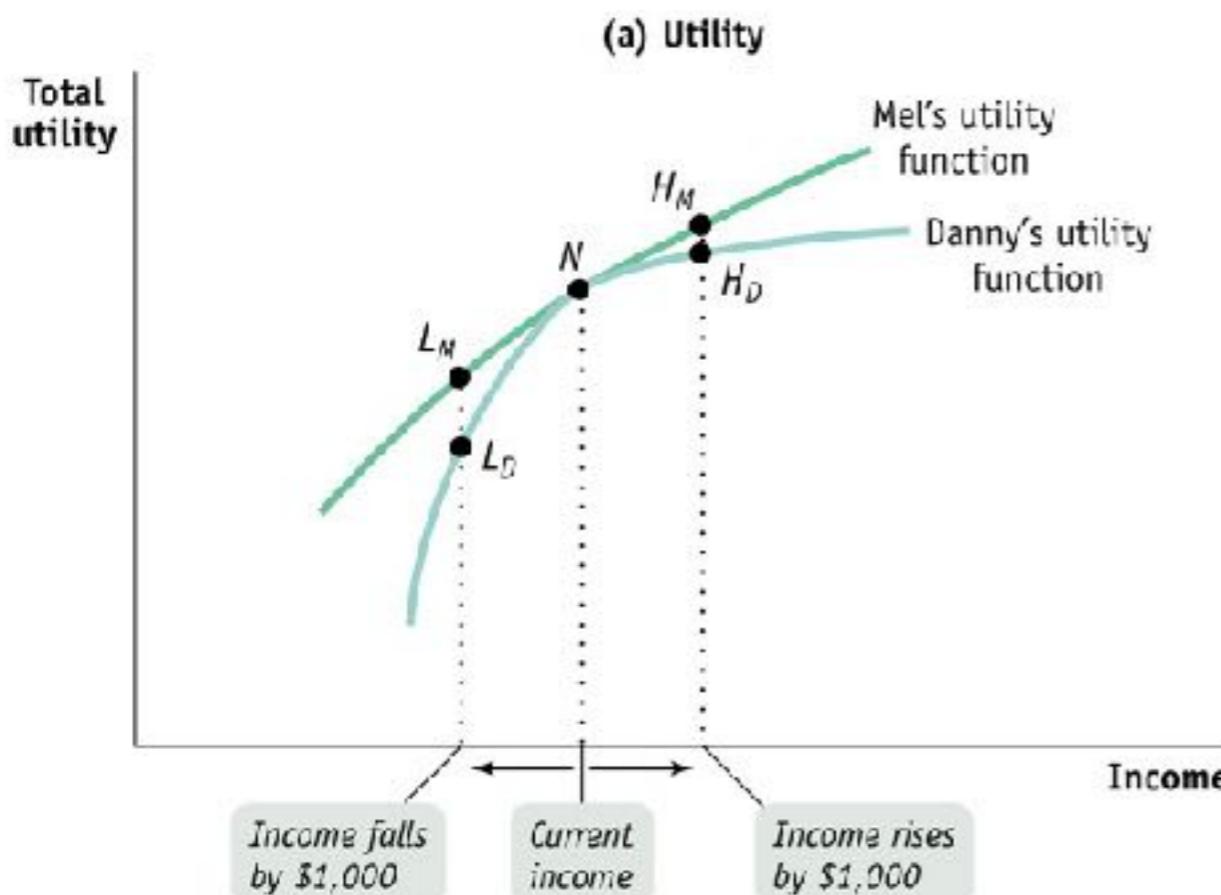
기하학적 해석



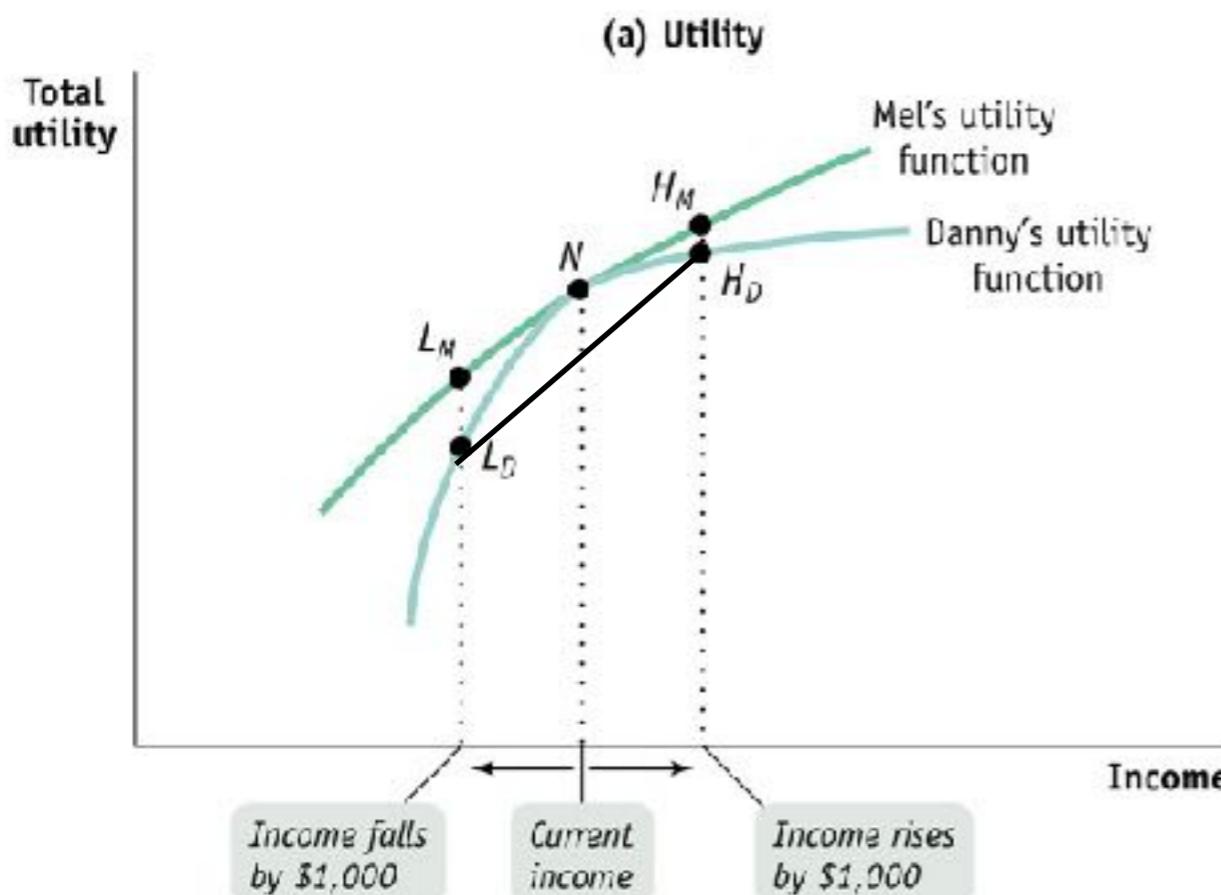
기대효용 < 기대소득효용

- 기대효용: 불확실한 상황 아래에서 얻을 수 있는 효용의 기대값
- 기대소득효용: 확실하게 기대소득을 제공할 때의 효용(불확실성 제거)
- 기대소득효용이 더 높다는 것은 불확실성 제거에 추가적 지불 용의가 있음을 의미
- 한계효용체감하는 상황에서는 언제나 성립

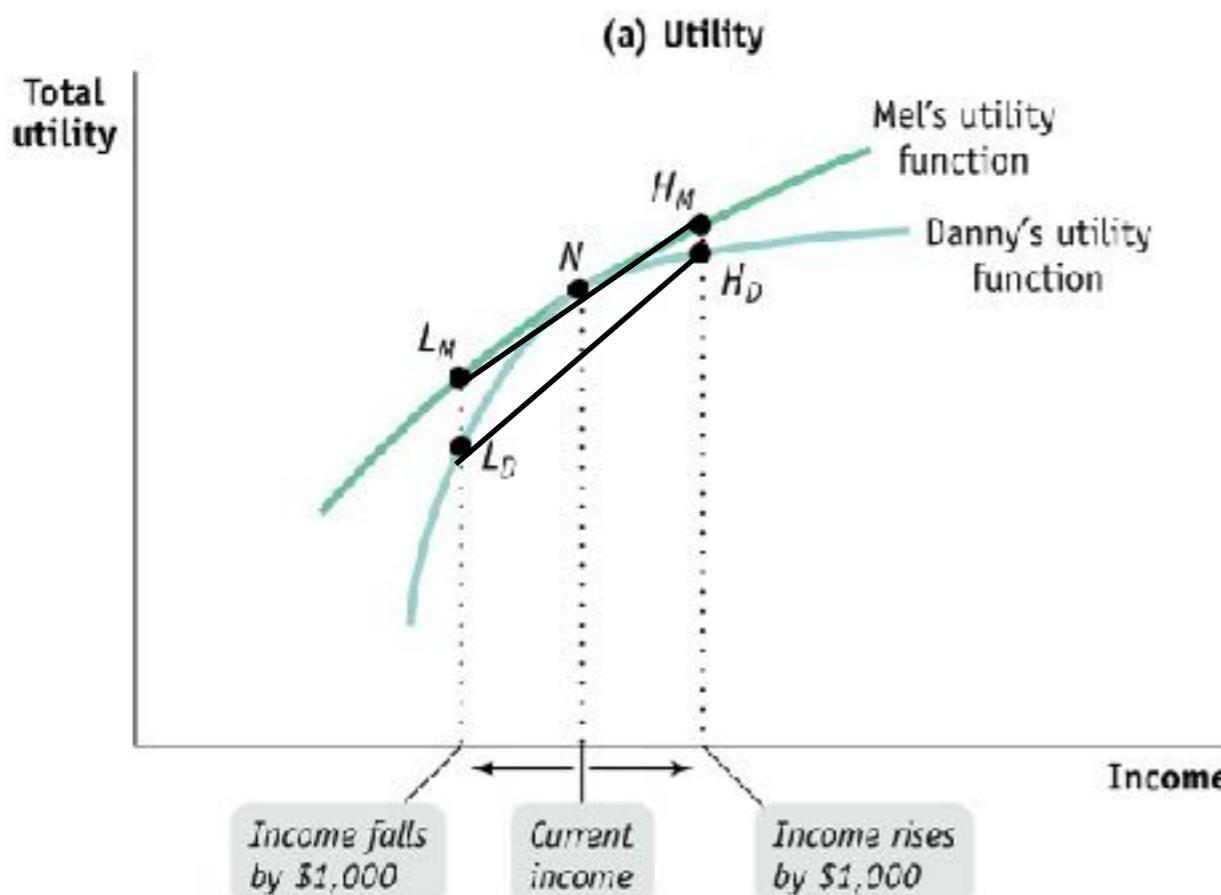
위험기피도의 개별차



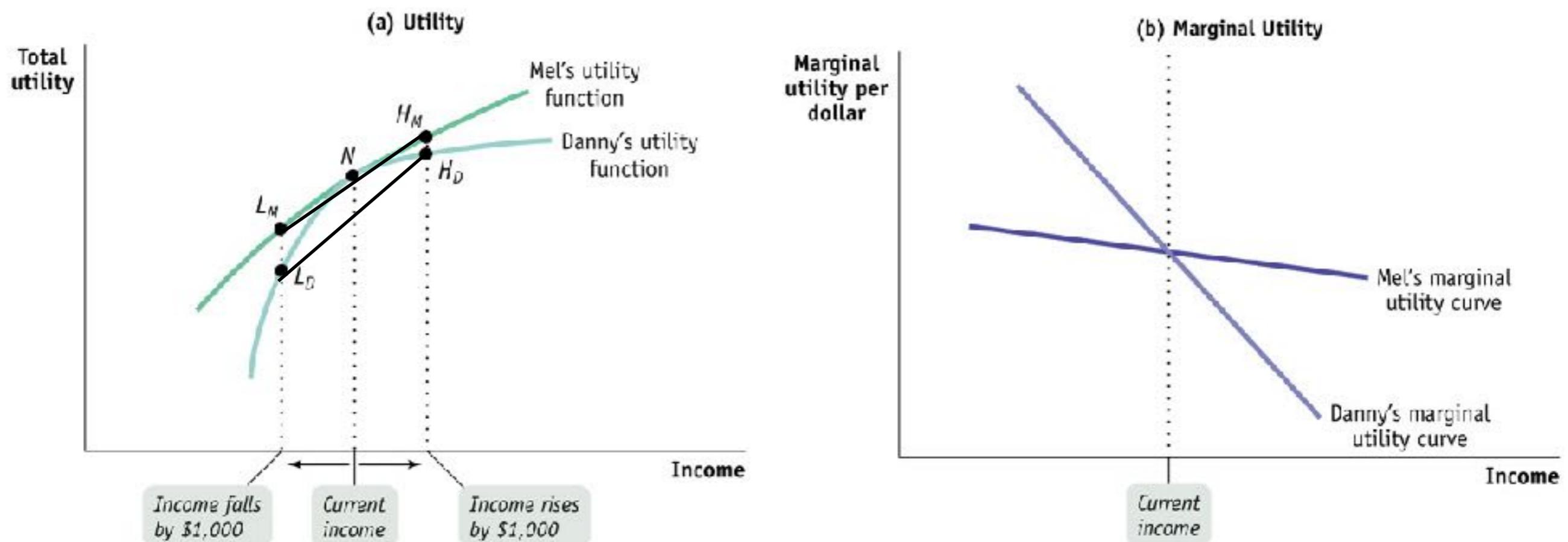
위험기피도의 개별차



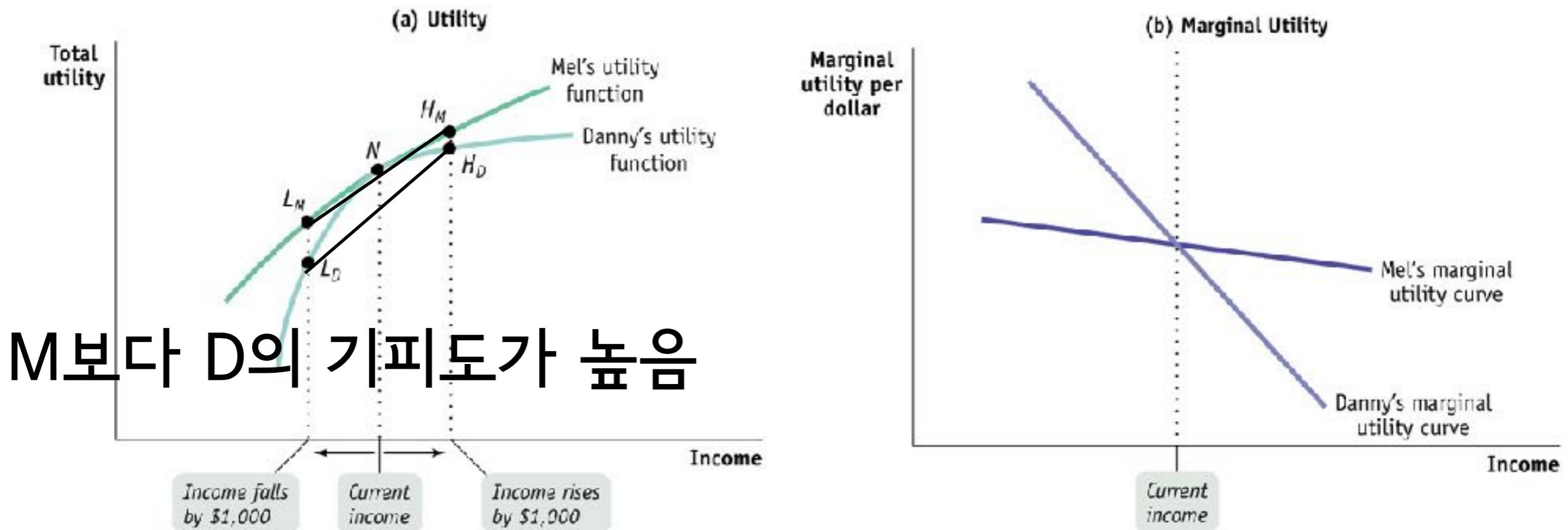
위험기피도의 개별차



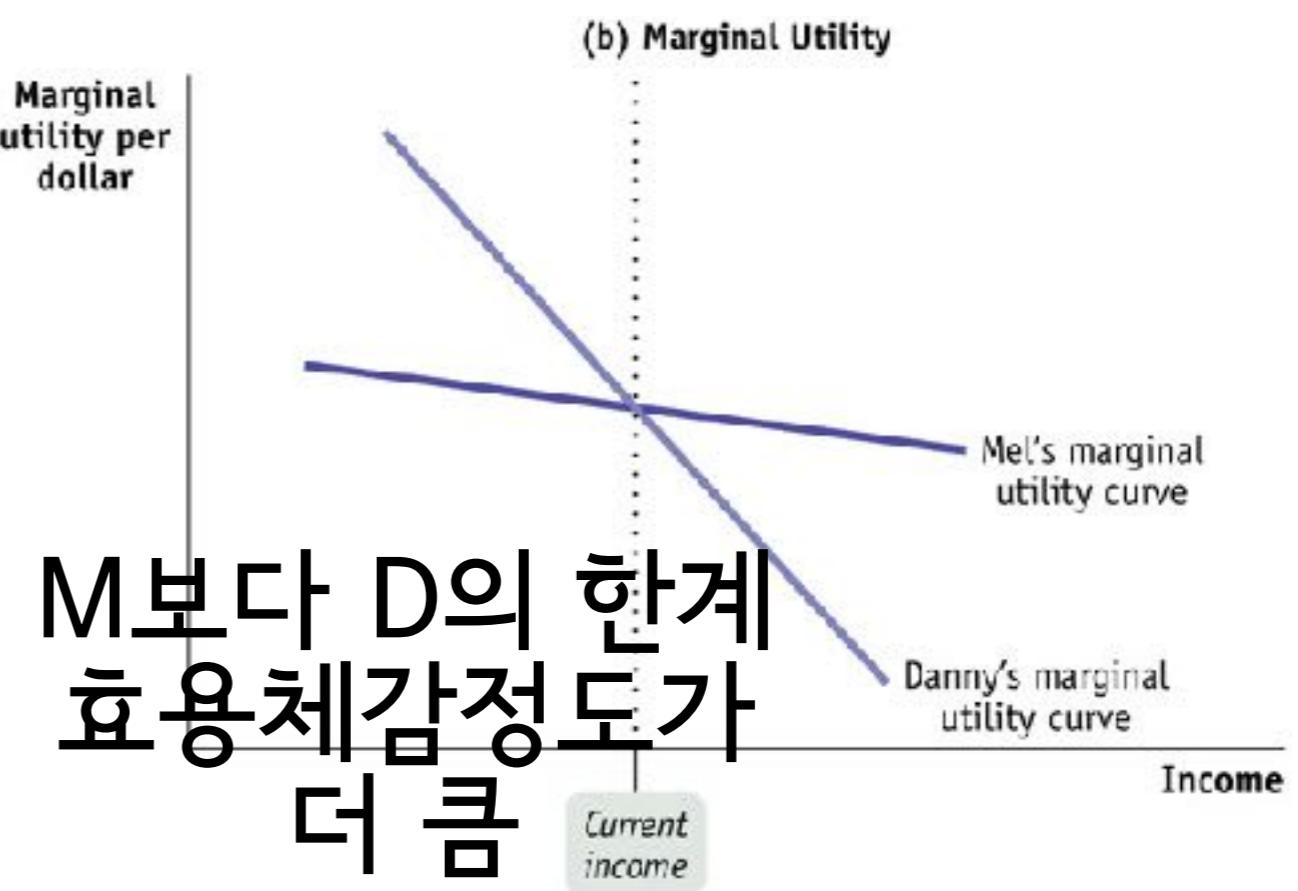
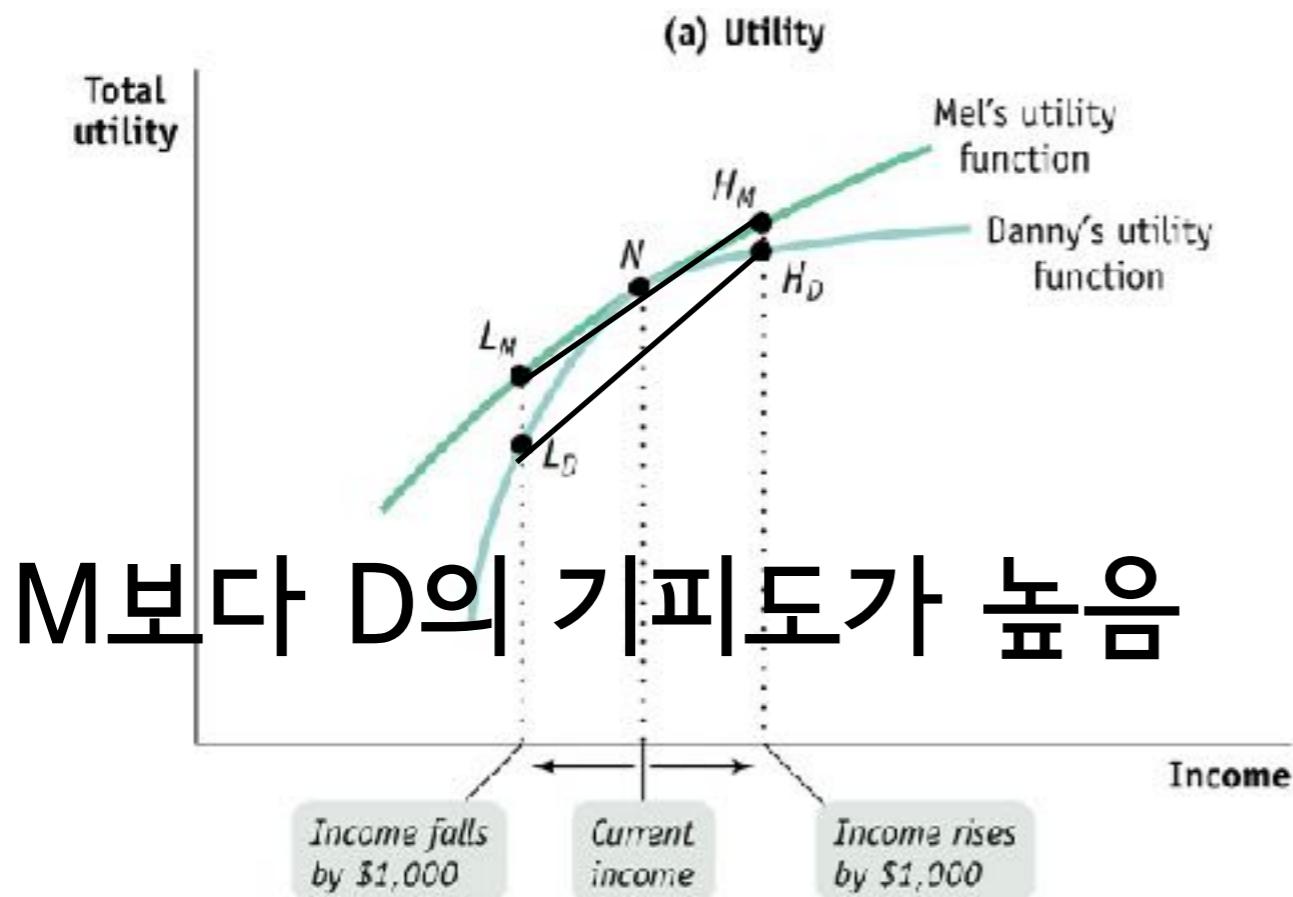
위험기피도의 개별차



위험기피도의 개별차



위험기피도의 개별차



위험기피도의 개별차이 발 생요인

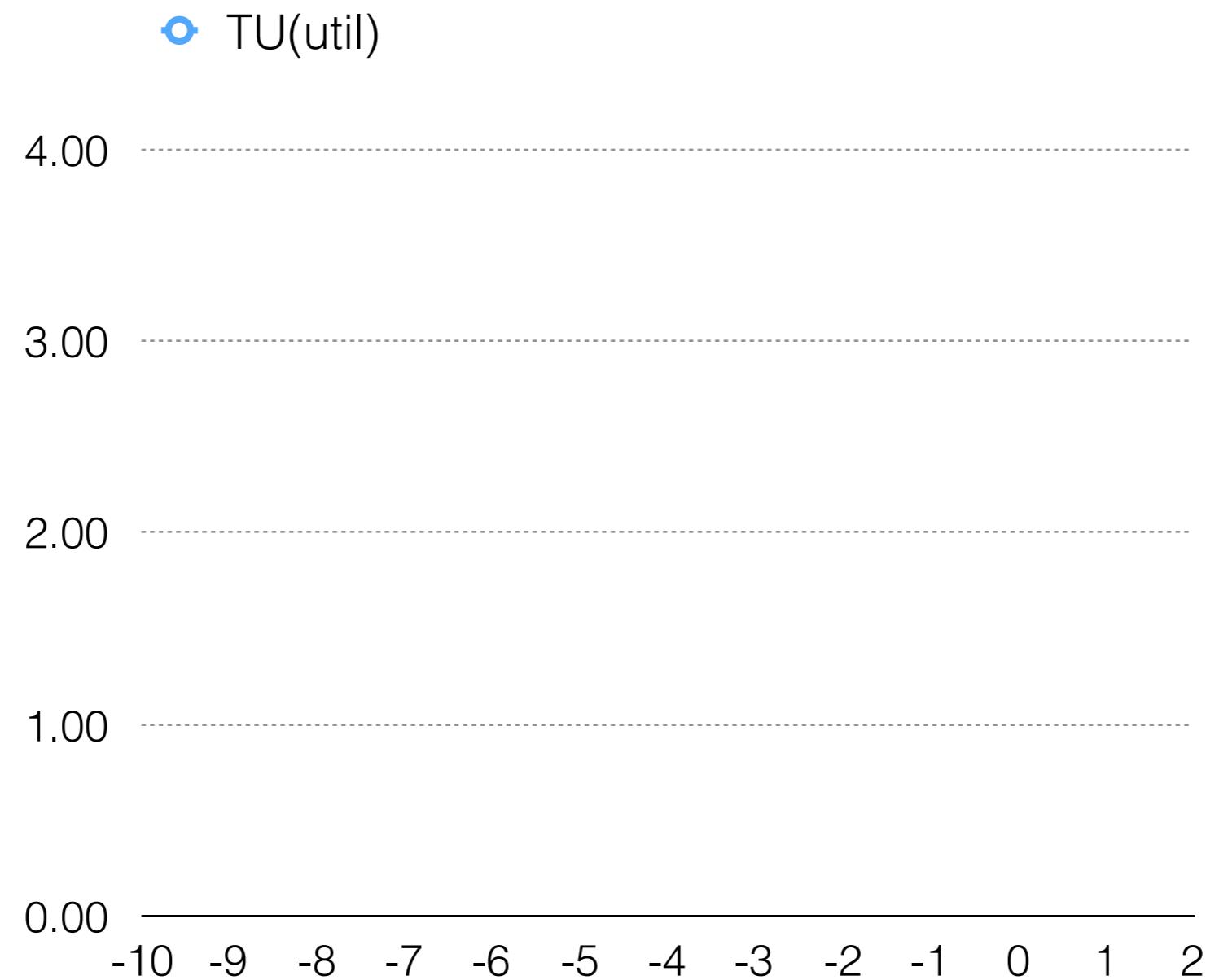
- 선호차이
 - 한계효용이 소득수준에 무관한(수평 한계효용) 사람은 위험기피성이 낮음
 - 수평선에 가까운 한계효용체감곡선: 소득과 효용이 정비례 (직선)
- 소득/부의 차이
 - 소득(정기적 수입), 부(보유재산)
 - 동일금액 소득감소라도 빈곤층에게 더 큰 타격: 소득이 높을 수록 위험기피도 ↓

보험료의 결정

- 공정보험: 보험료 = 기대손실액
- 현실에서의 보험계약은 보험료 > 기대손실액: 불공정보험
- 그러함에도 대다수의 피계약자는 자발적으로 보험에 가입
 - 피계약자는 보험으로 인해 소비자 잉여를 얻는다는 것을 의미

불공정보함의 성립원리

불공정보험의 성립원리



불공정보험의 성립원리

효용:
State 1

기대소득의 효용
 $u(E(L))$

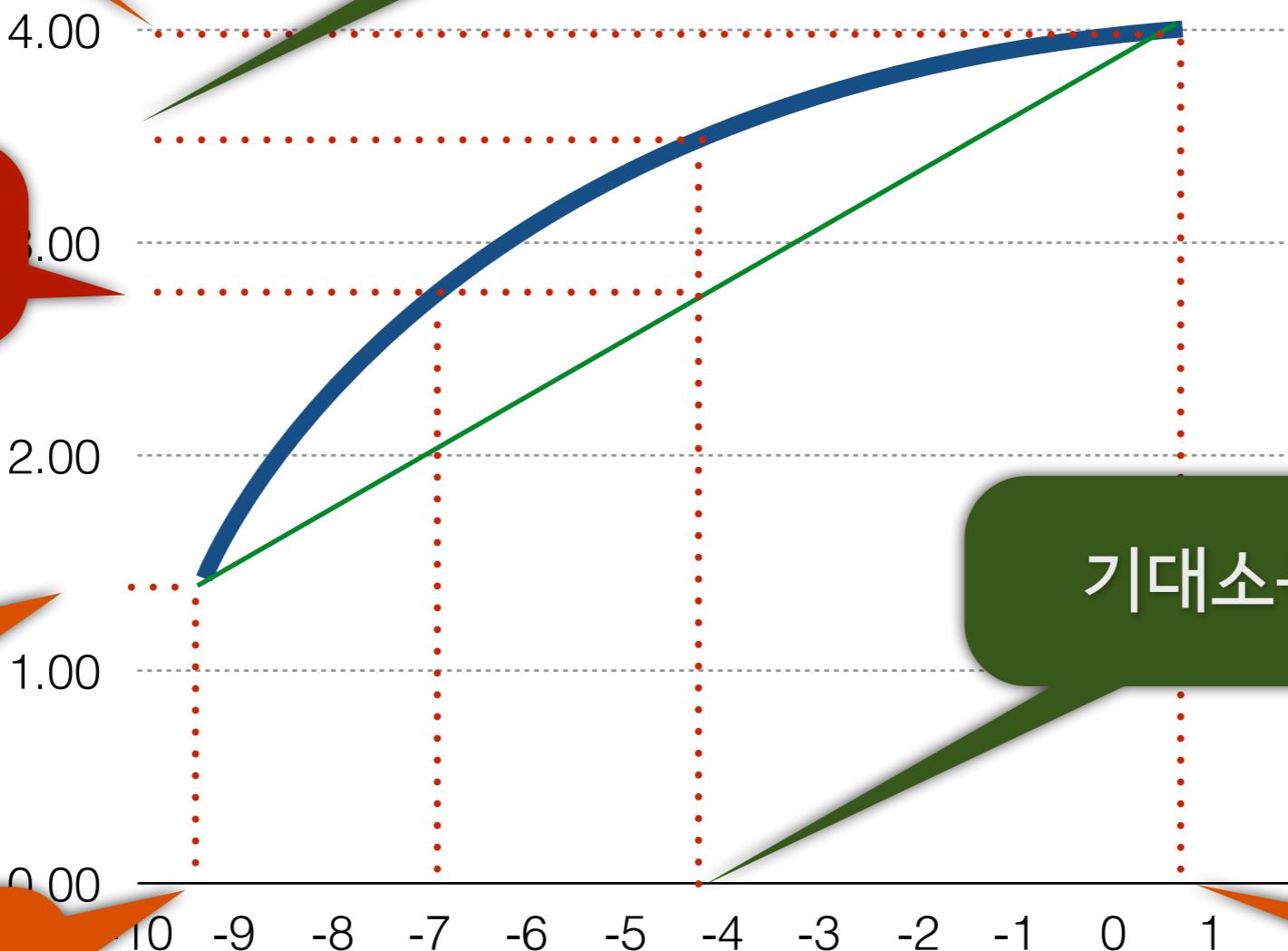
기대효용 $EU(L)$

효용:
State 2

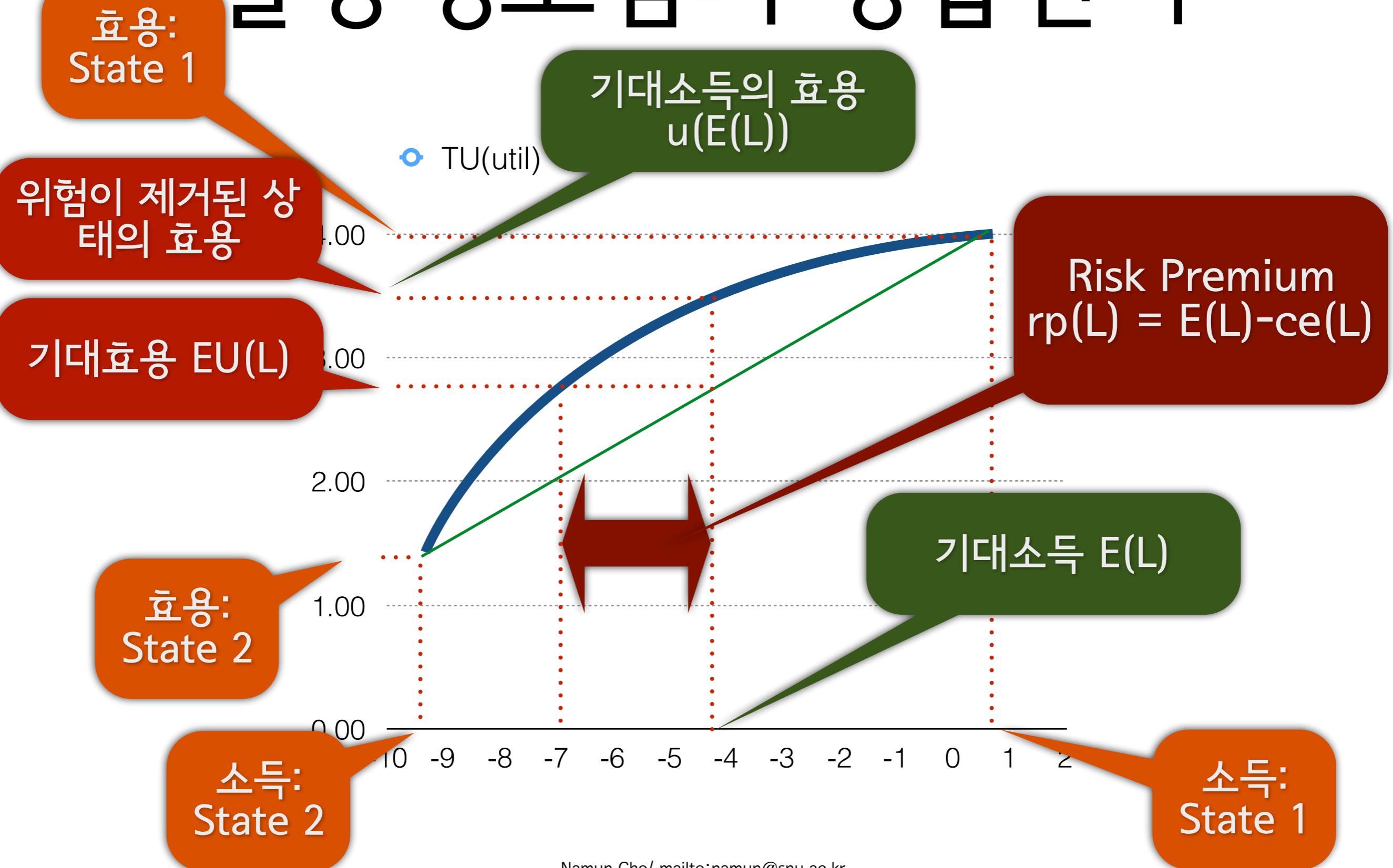
기대소득 $E(L)$

소득:
State 2

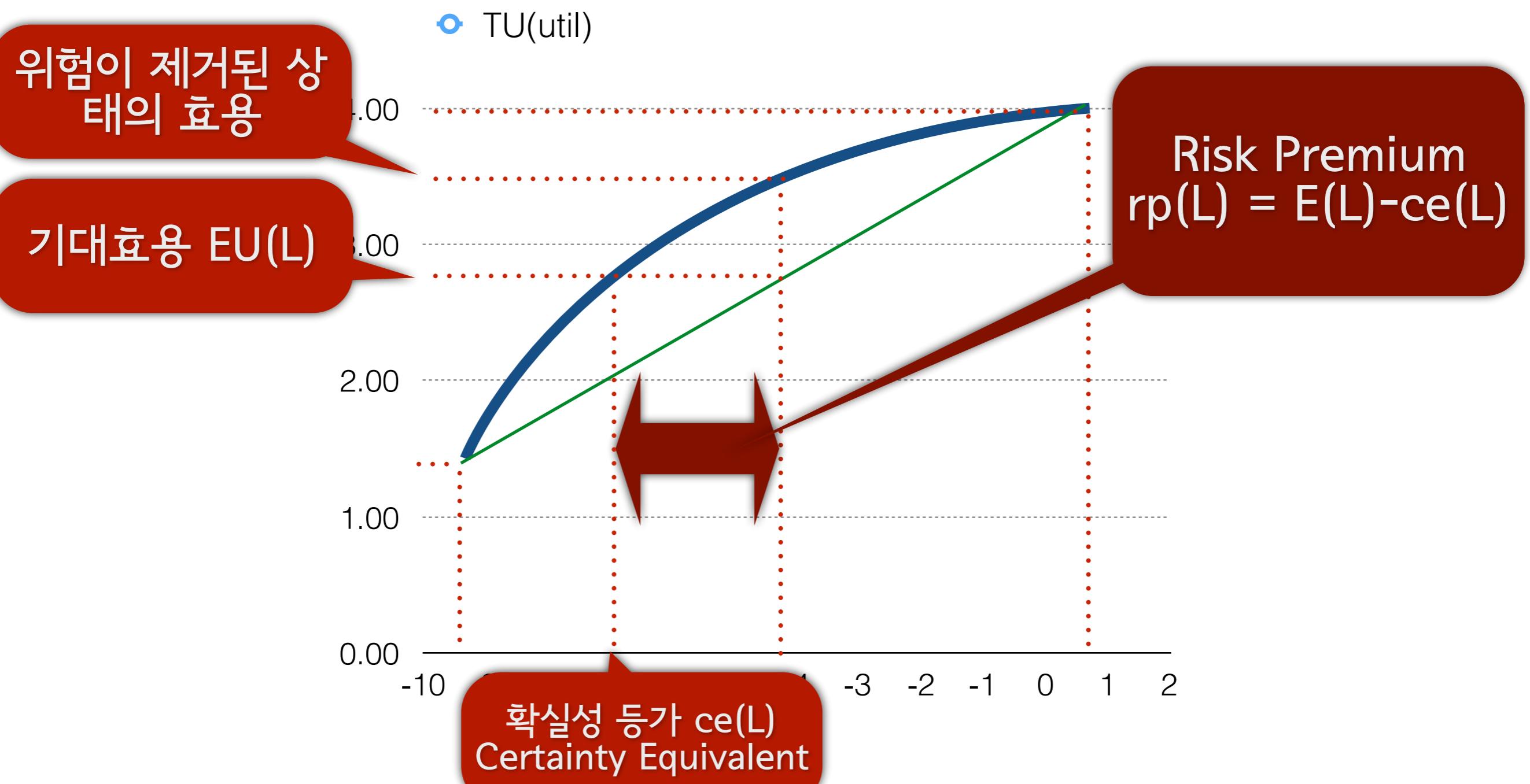
소득:
State 1



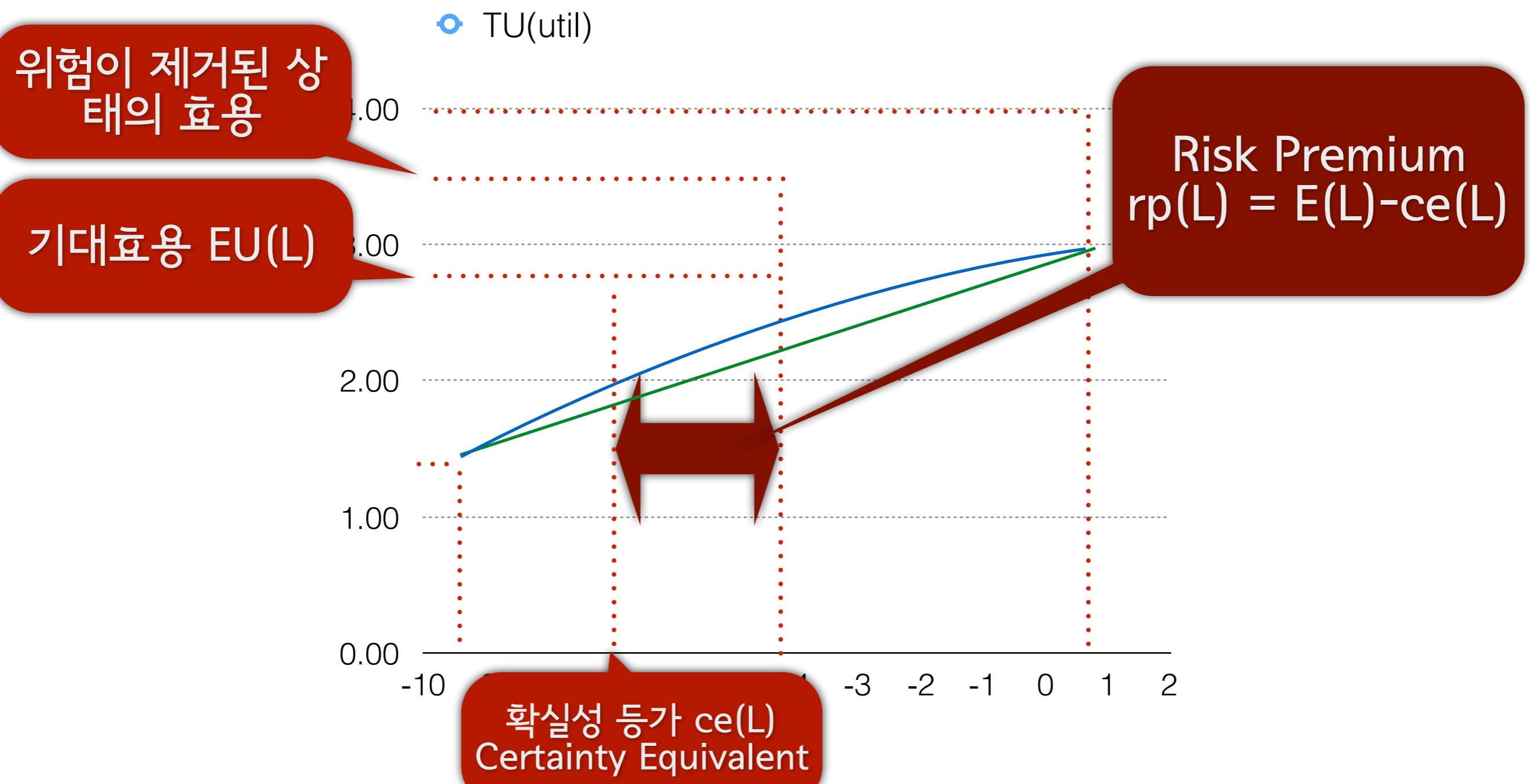
불공정보험의 성립원리



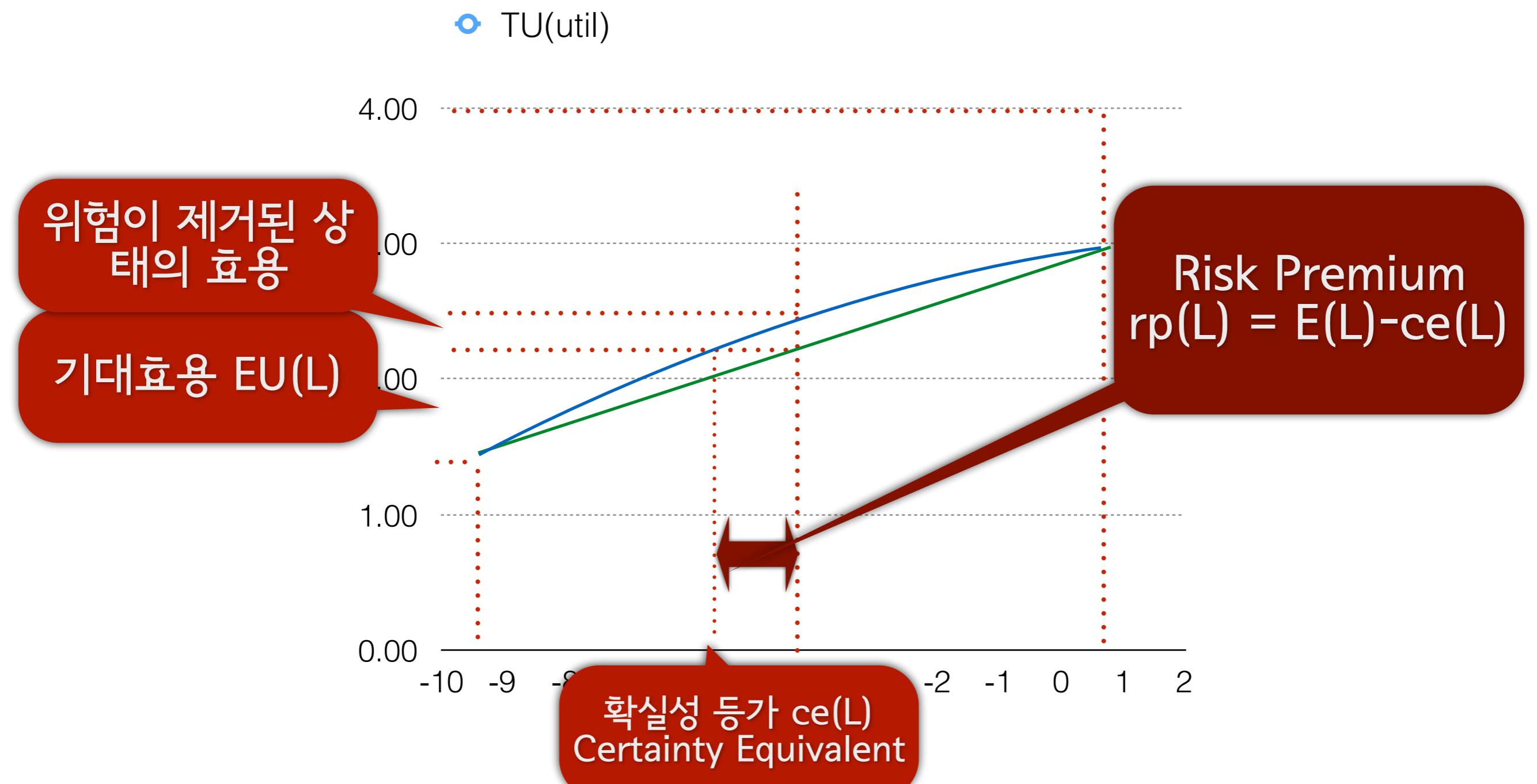
불공정보험의 성립원리



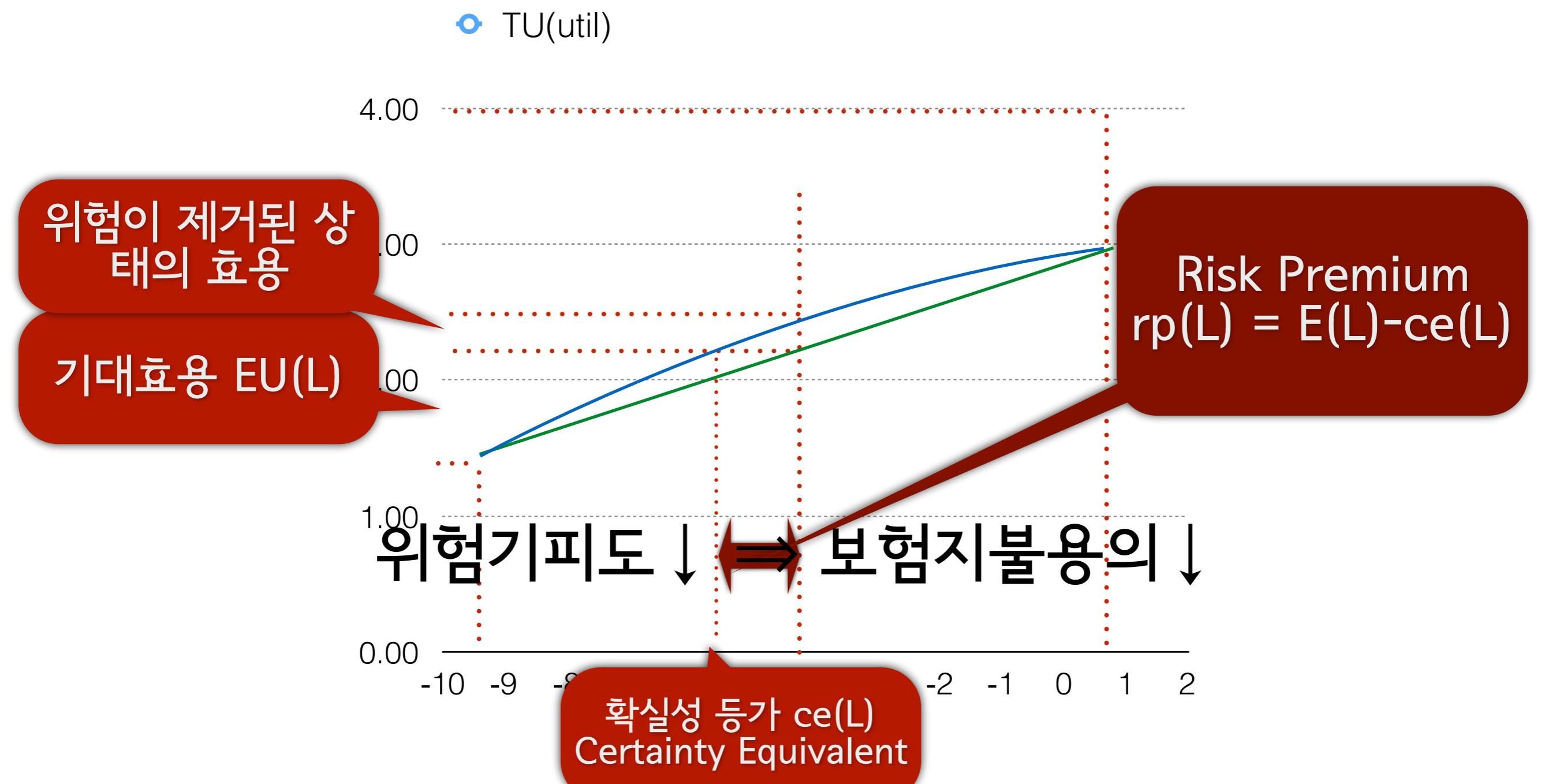
불공정보험의 성립원리



불공정보험의 성립원리



불공정보험의 성립원리



함의

- 보험료가 공정보험보다 높더라도 보험으로 인해 감소하는 불확실성에서 비롯되는 편익한도 안에서 보험 구매자에게는 보험료 지출 유인 존재
- 보험산업이 존재할 수 있는 근거
- 보험산업의 수익률은 기본적으로 보험구매자의 위험기피성향이 클수록 높음

품질보증의 경제학

- 제품 구매시 발생 가능한 오류, 하자에 대한 수리보증: 보험과 같은 역할(고장으로 인해 발생할 불확실성 감소)
- 유상옵션으로 수리보증의 범위를 늘리는 계약도 존재
 - ex) Dell promotion, Apple care protection plan, ..

예2: Gamble Choice

- D.Kahneman & A.Tversky
- 두 제안 중 하나를 고르시오
 - 1A versus 1B
 - 2A versus 2B

GAMBLE 1A		GAMBLE 1B	
Winnings	Prob.	Winnings	Prob.
1M	1	2M	0.5
		0M	0.5

표: K-T 실험 1

2M\$를 우선 지급한 뒤,

GAMBLE 2A		GAMBLE 2B	
Winnings	Prob.	Winnings	Prob.
-1M	1	0M	0.5
		-2M	0.5

표: K-T 실험 2

Contradiction?

- 둘은 사실상 동등한 게임임에도 불구하고 많은 사람들이 1A와 2B를 택함

- “K-T 실험 1”에서 만일 1A를 택했다면,

$$1 \cdot U(1M) > 0.5 \cdot U(2M) + 0.5 \cdot U(0M)$$

- “K-T 실험 2”에서 만일 2B를 택했다면,

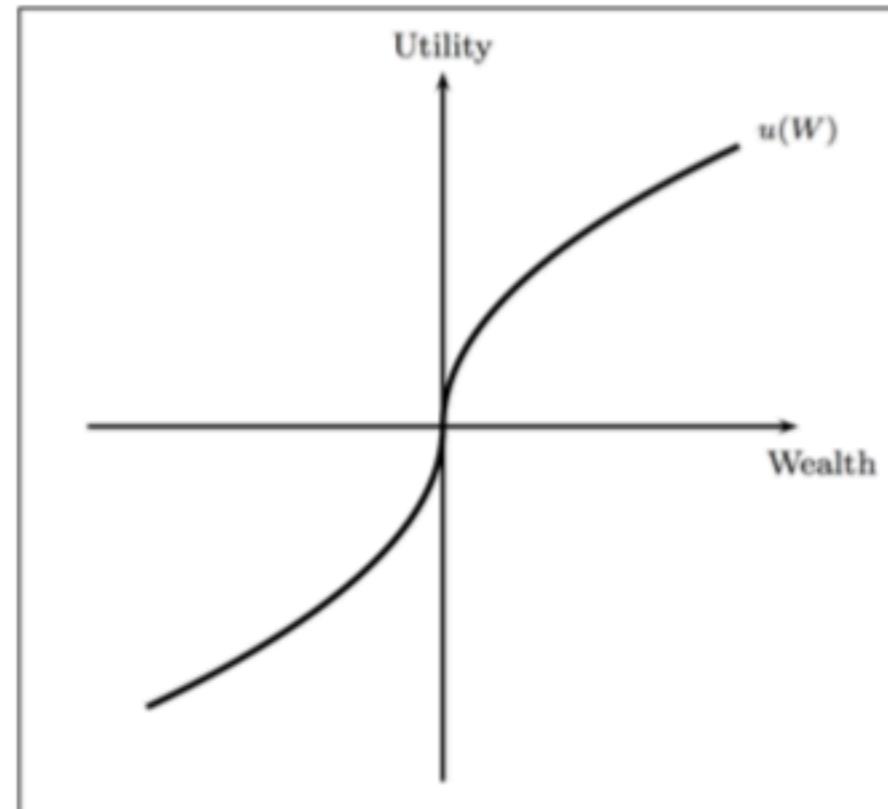
$$1 \cdot U(2M - 1M) < 0.5 \cdot U(2M) + 0.5 \cdot U(2M - 2M)$$

Prospect Theory

- 두 Gamble의 준거점(Reference Point)이 다르다
- 판단의 기준은 절대적 값이 아니라 이 준거점으로부터의 차이임
 - +: 이득, -: 손실
- 이득에 대해서는 위험회피
- 손실에 대해서는 위험감수 (손실회피)

Prospect Theory

- wealth가 (+)인 영역에 대해서는 위험 회피
- wealth가 (-)인 영역에 대해서는 손실 회피
- 결국 reference point에 따라서 경제적 행동이 극적으로 변한다.



과제: 유보가격에 대한 행 동실험

- 도박1:

- 80% - 50,000원
- 20% - 0원

- 도박2:

- 10% - 400,000원
- 90% - 0원

기한: 2018.4.9 23:59

- <https://goo.gl/forms/O5xvIQbEspI0PGD73>

응답 결과에 의거하여 가상 시장을 만들고 임의의 순서로 조건에 맞는 사람들이 거래를 하며, 최종 보유하고 있는 도박은 실제 컴퓨터로 도박을 개별실시하여 그 결과액을 거래중 보유하게 된 돈과 합산할 것임. 운에 의한 효과를 완화하고자 거래 순서를 랜덤하게 섞어 10회 반복한 뒤 평균치를 최종 보상으로 산정할 것임.

조건부 상품

Contingent Commodity

조건부 상품의 개념

- 조건부 상품
 - 상황에 따라 다른 내용의 재화나 용역을 제공하는 상품
 - 크리스마스에 눈이 오면 두 사람이 식사할 수 있고, 눈이 오지 않으면 한 사람이 식사할 수 있는 쿠폰
 - 7월 평균 기온이 20도 이상이면 에어컨 한 대, 20도미만이면 에어컨에 현금 10만원을 더 해주는 상품 등

- 즉, 조건에 따라 상품을 구별하여 새로운 상품으로 정의할 수 있음
- 조건부 청구권 (Contingent Claim)
 - 조건부 상품은 상품을 제공하는 측과 제공받는 측의 계약에 의해서 만들어지기 때문
- 조건부 상품에 명시된 상황이 발생할 확률이 미리 알려져 있으면 조건부 상품은 복권과 사실상 차이가 없음
- 조건부 확률에 따라 기대효용을 계산할 수 있음

조건부 상품을 이용한 위험 관리

- 위험 제거: 보험
- 위험 증대: 도박

조건부 상품과 소비蠹음

- 상품과 화재(조건)
 - 화재 발생시 1원을 지급하는 상품 w_f
 - 화재 미발생시 1원을 지급하는 상품 w_n
 - 내년 한 해 동안 화재가 발생할 확률 π
- 조건부 상품의 소비蠹음 (w_f, w_n)
- 상품공간: 모든 소비蠹음 (w_f, w_n) 의 집합

무위험선

- (w_f, w_n) 으로 이루어진 상품 공간의 45도 선
- $w_f = w_n$: 어떤 경우에도 같은 결과 \Rightarrow 무 위험
- 즉 화재 발생여부가 재산의 크기에 영향을 미치지 않음

- 기대금액 $\pi \times w_f + (1 - \pi) \times w_n$
- 등기대금액선
$$\pi \times w_f + (1 - \pi) \times w_n = K$$
- 기대금액이 같은 조건부 상품 소비묶음의 집합
- 사건의 확률이 변하면 기울기가 변함
- 기대금액이 커질 수록 원점에서 멀리 이동

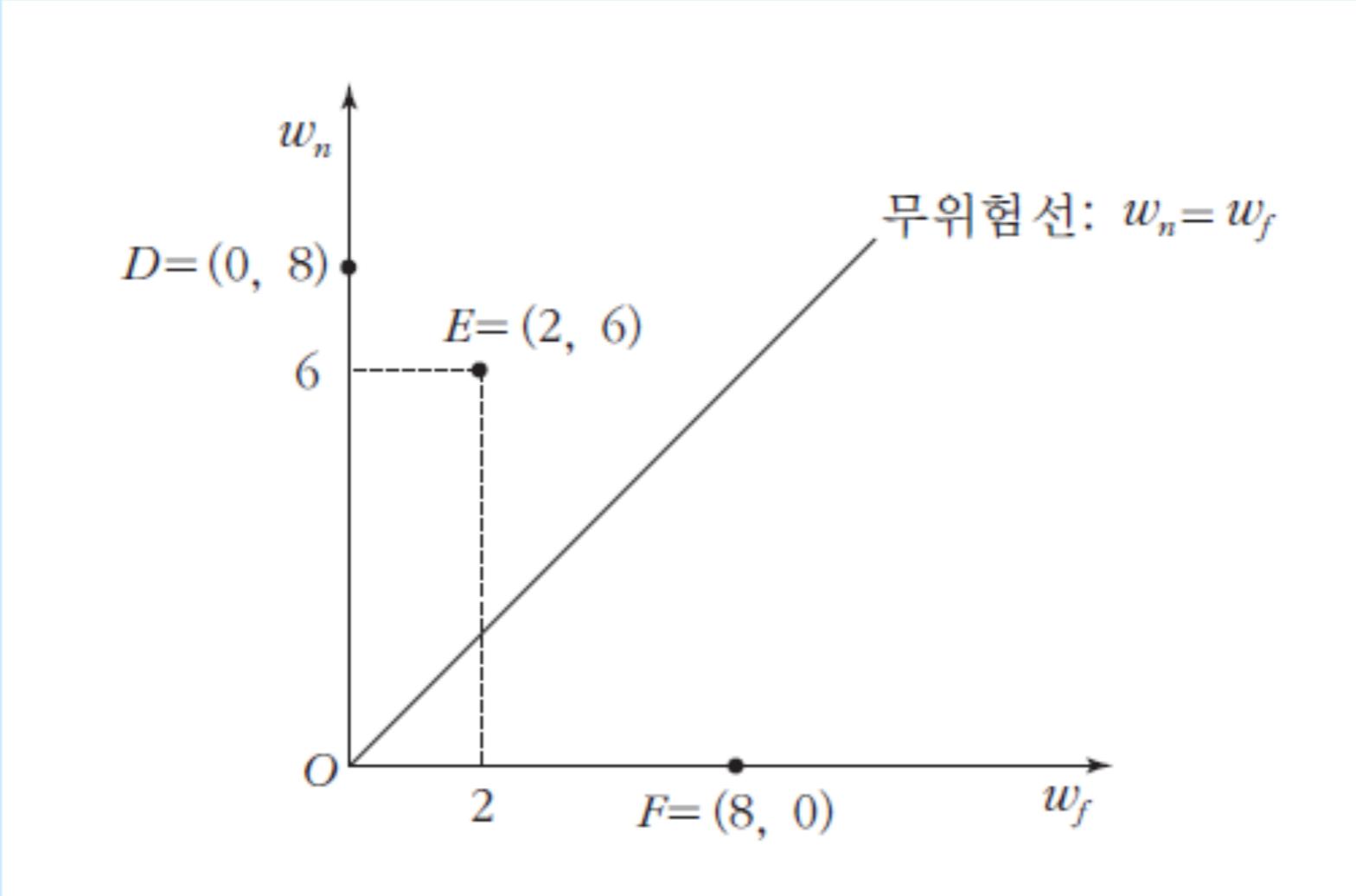


그림 9-8 조건부 상품의 상품공간

기대효용이론과 무차별곡선

- 기대효용

$$EU = \pi \times u(w_f) + (1 - \pi) \times u(w_n)$$

- 기대효용이 일정한 무차별 곡선

$$\pi \times u(w_f) + (1 - \pi) \times u(w_n) = \overline{EU}$$

- 무차별 곡선의 형태
 - 기대효용이론에서 효용함수는 특정한 형태
 - 서수성을 만족해야하기 때문

$$U(w_f, w_n) = \pi \times u(w_f) + (1 - \pi) \times u(w_n)$$

- 한계대체율

$$MRS = \frac{MU_{w_f}}{MU_{w_n}} = \frac{\pi u'(w_f)}{(1 - \pi)u'(w_n)}$$

- 무차별곡선과 무위험선
 - 무위험선의 정의에 따라
$$w_f = w_n \rightarrow u'(w_f) = u'(w_n)$$
 - 무위험선과 무차별곡선이 만날 때 항상
$$MRS = \frac{\pi}{1 - \pi}$$
 - 등기대금액선의 기울기와 동일

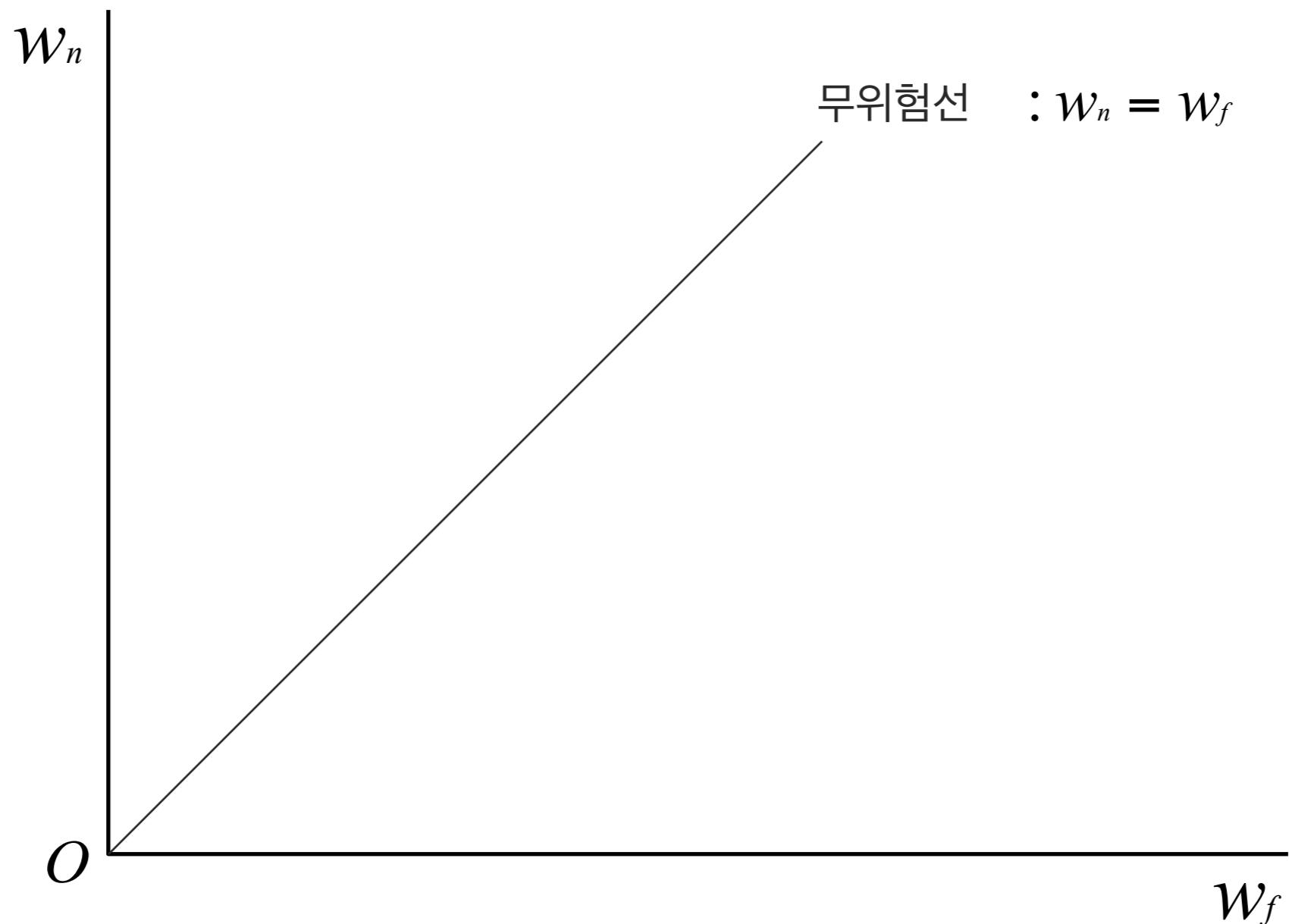
- 위험에 대한 태도와 한계대체율
 - 위험 기피자
 - 한계효용 체감 → 한계대체율 체감 → 원점에 대해 볼록한 무차별 곡선
 - 위험 선호자
 - 한계효용 체증 → 한계대체율 체증 → 원점에 대해 오목한 무차별 곡선
 - 위험 기피자
 - 한계효용 일정 → 한계대체율 일정 → 직선인 무차별곡선

\mathcal{W}_n

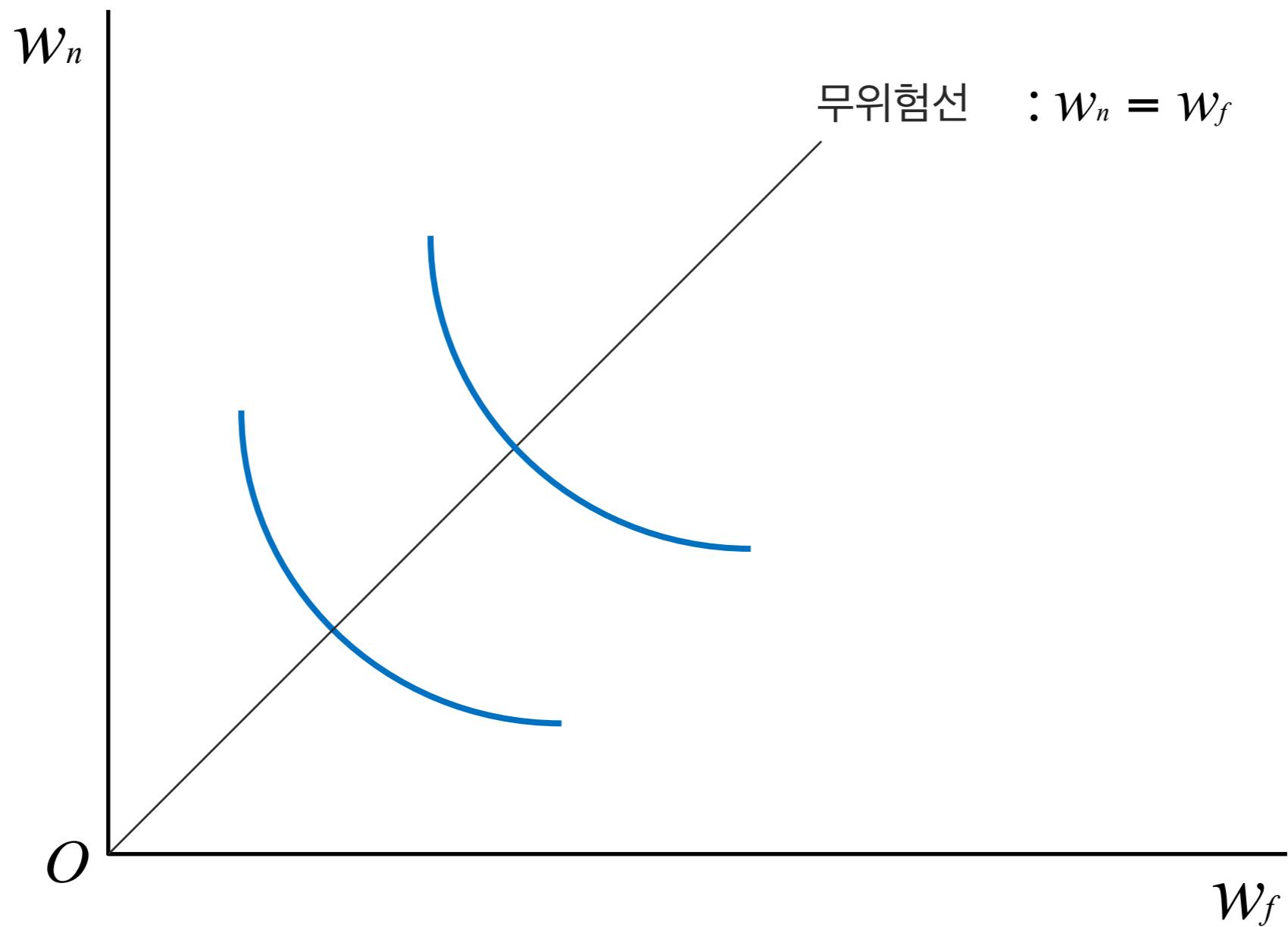
O

\mathcal{W}_f

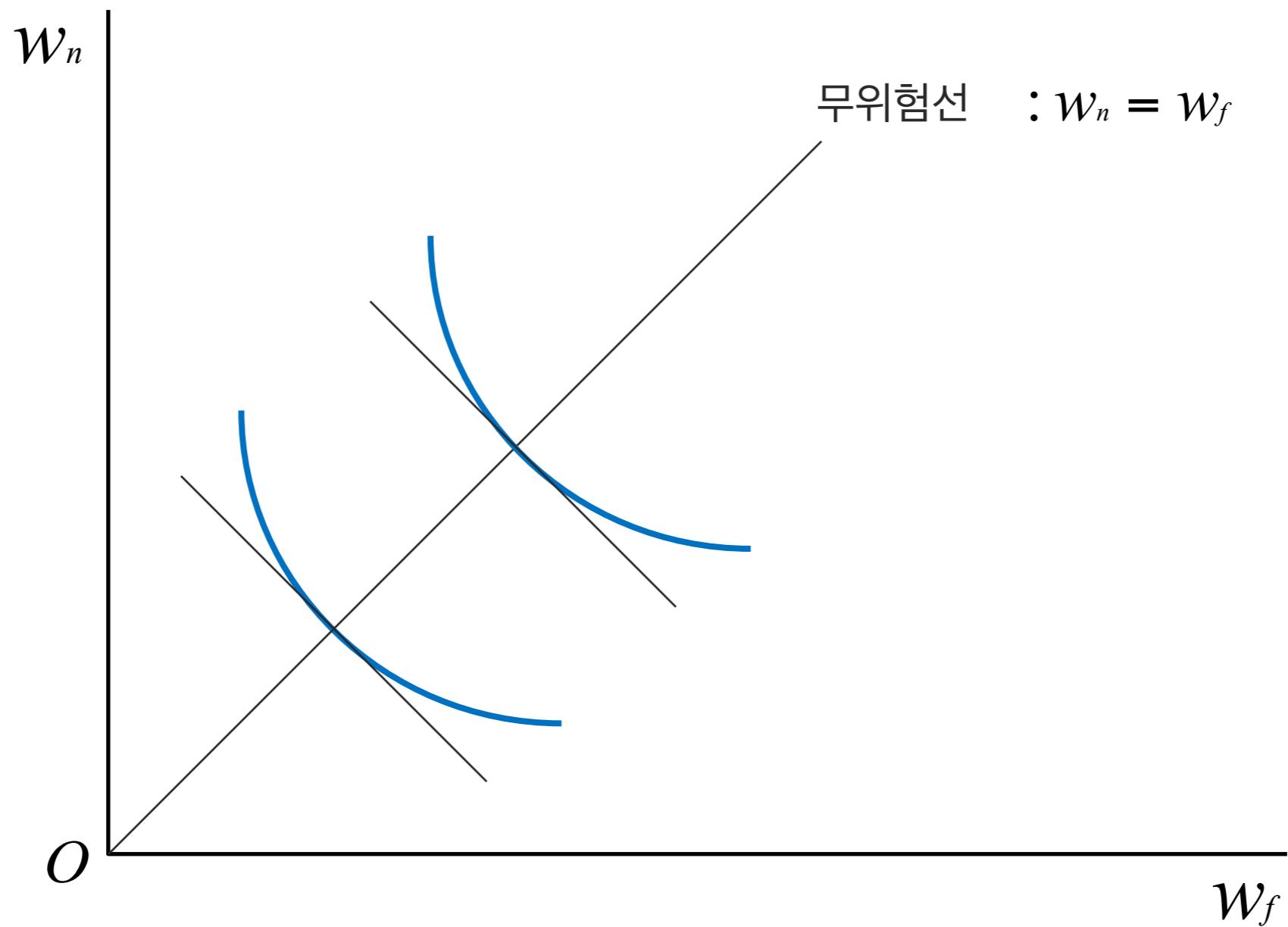
(a) 위험 기피적 소비자



(a) 위험 기피적 소비자



(a) 위험 기피적 소비자



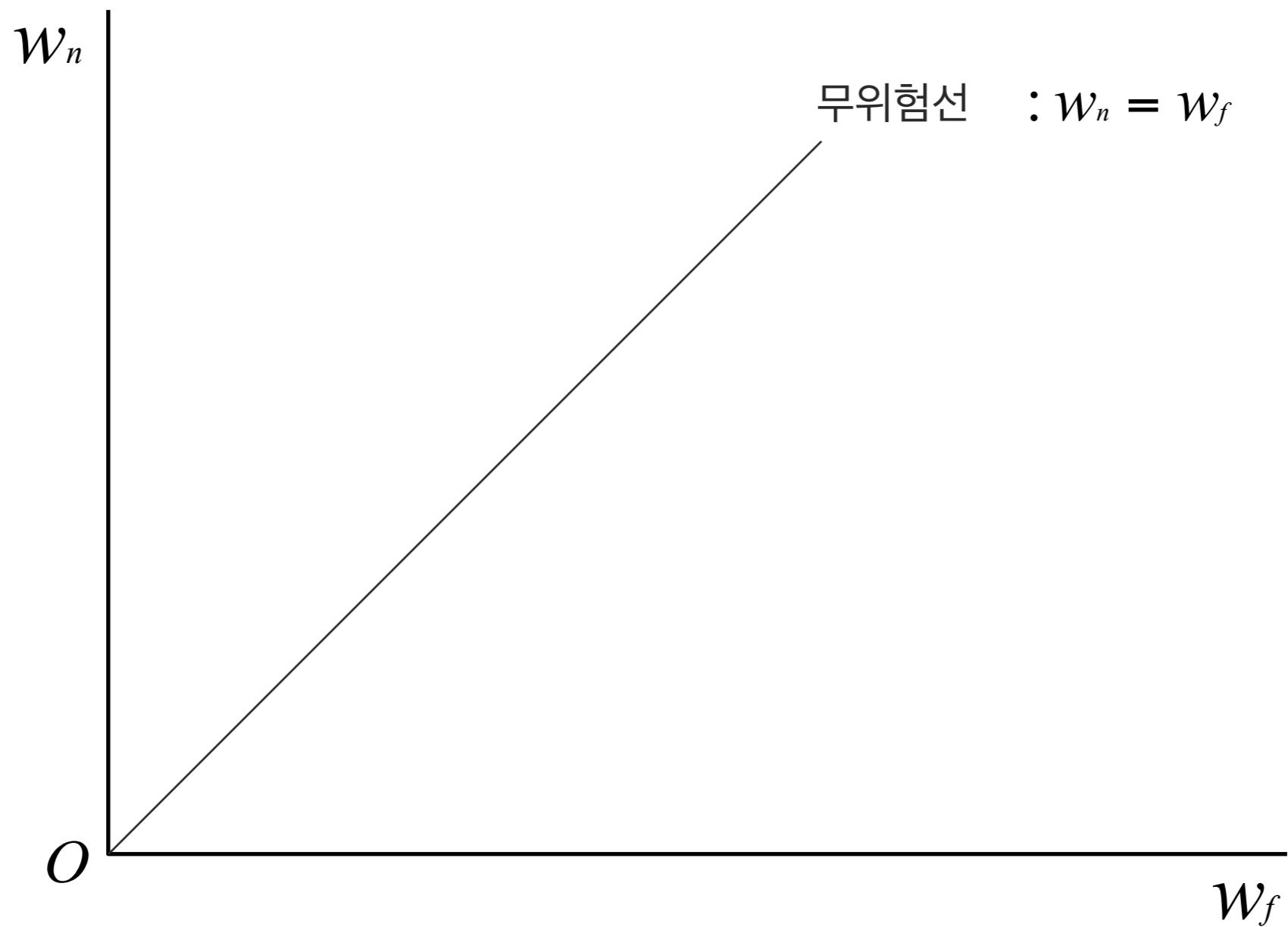
(a) 위험 기피적 소비자

\mathcal{W}_n

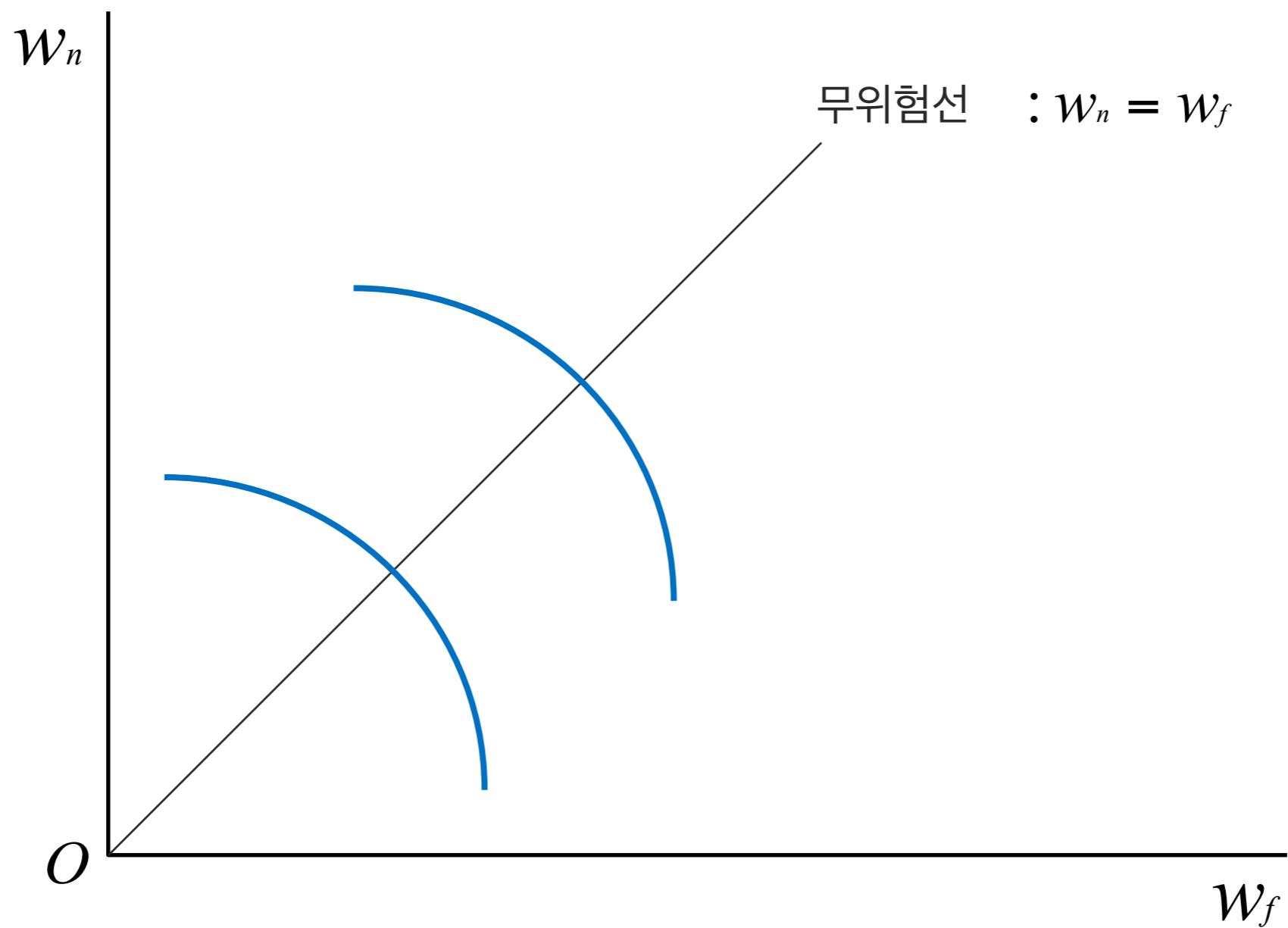
O

\mathcal{W}_f

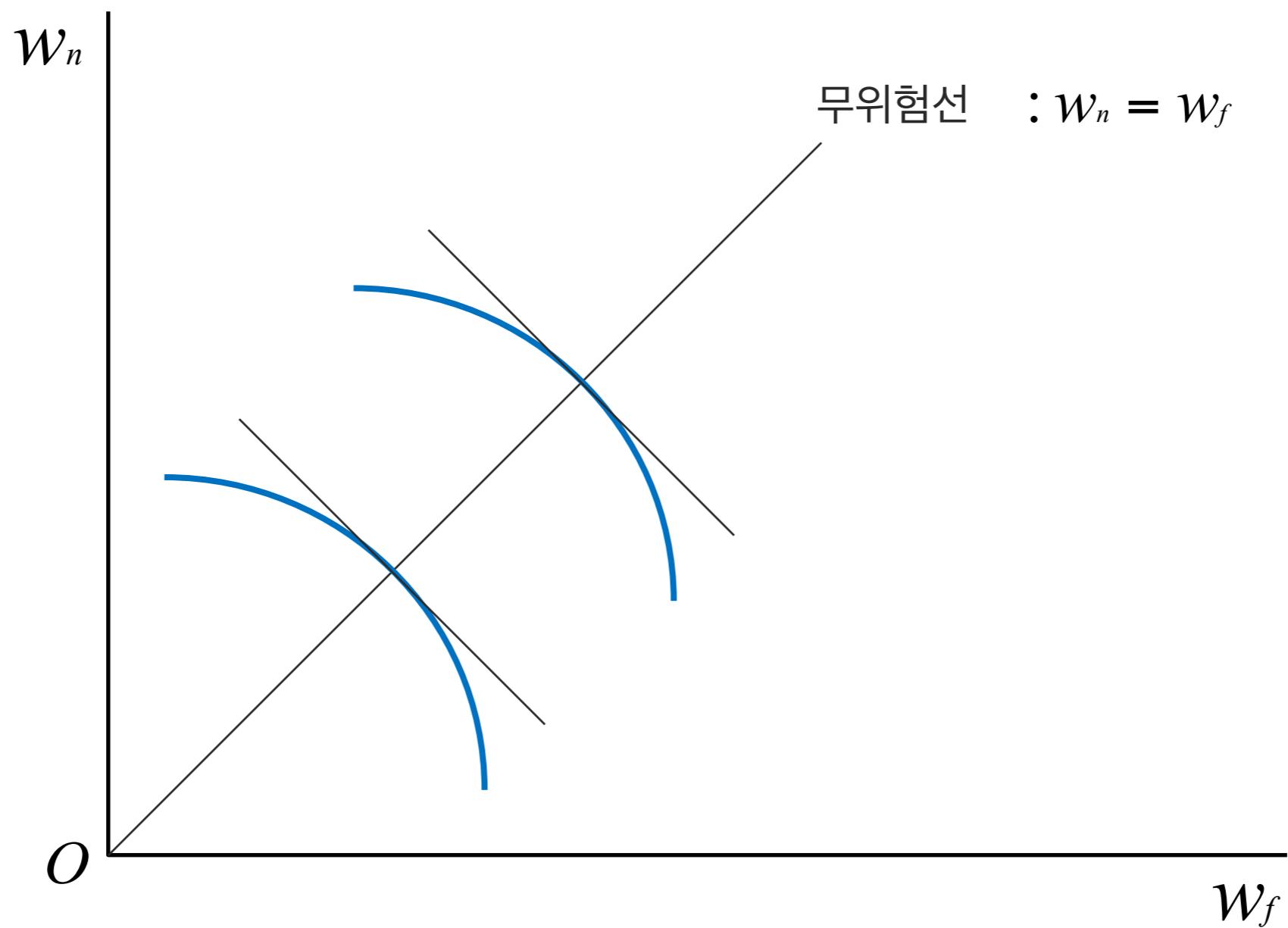
(b) 위험 애호적 소비자



(b) 위험 애호적 소비자



(b) 위험 애호적 소비자



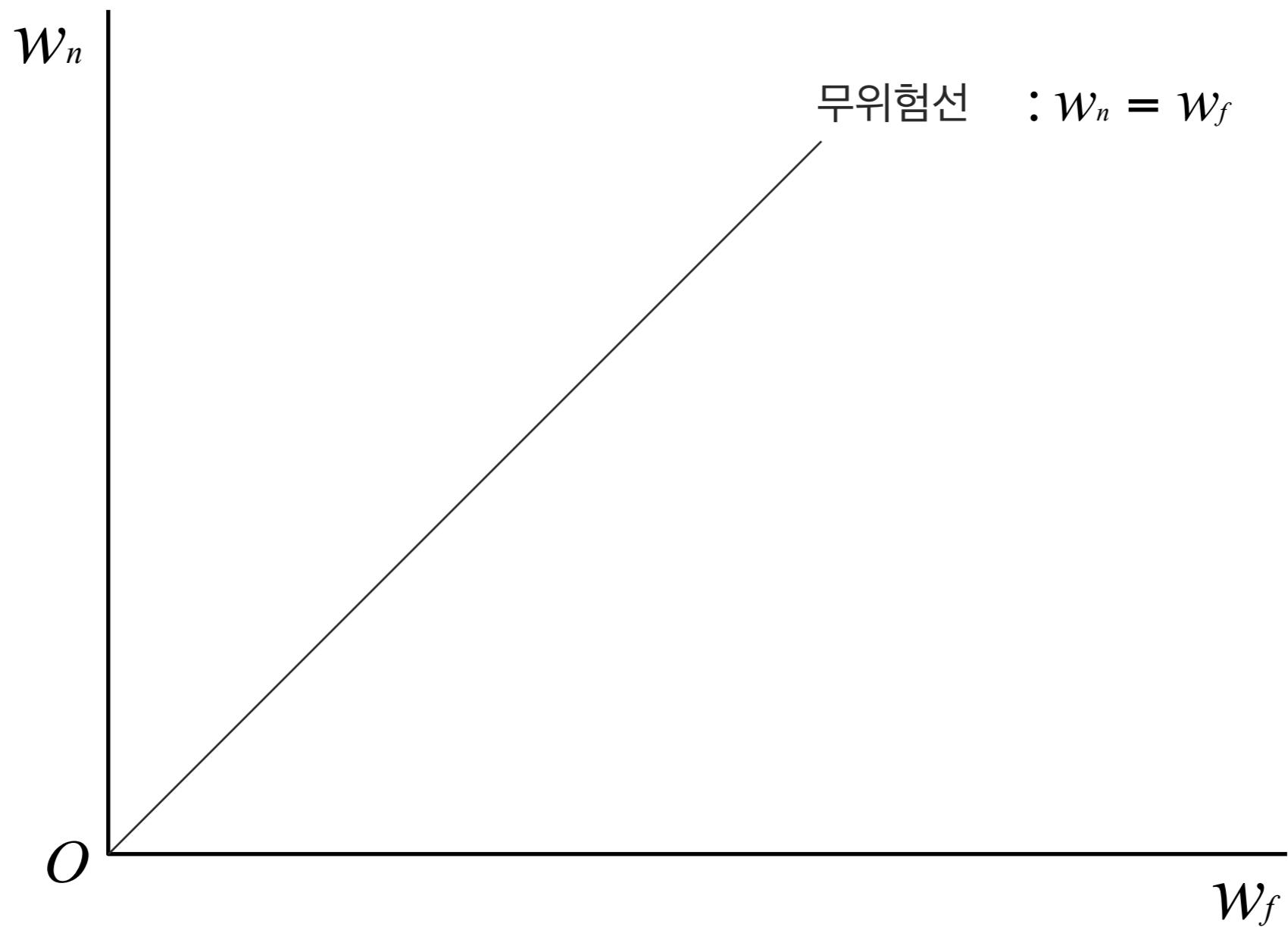
(b) 위험 애호적 소비자

\mathcal{W}_n

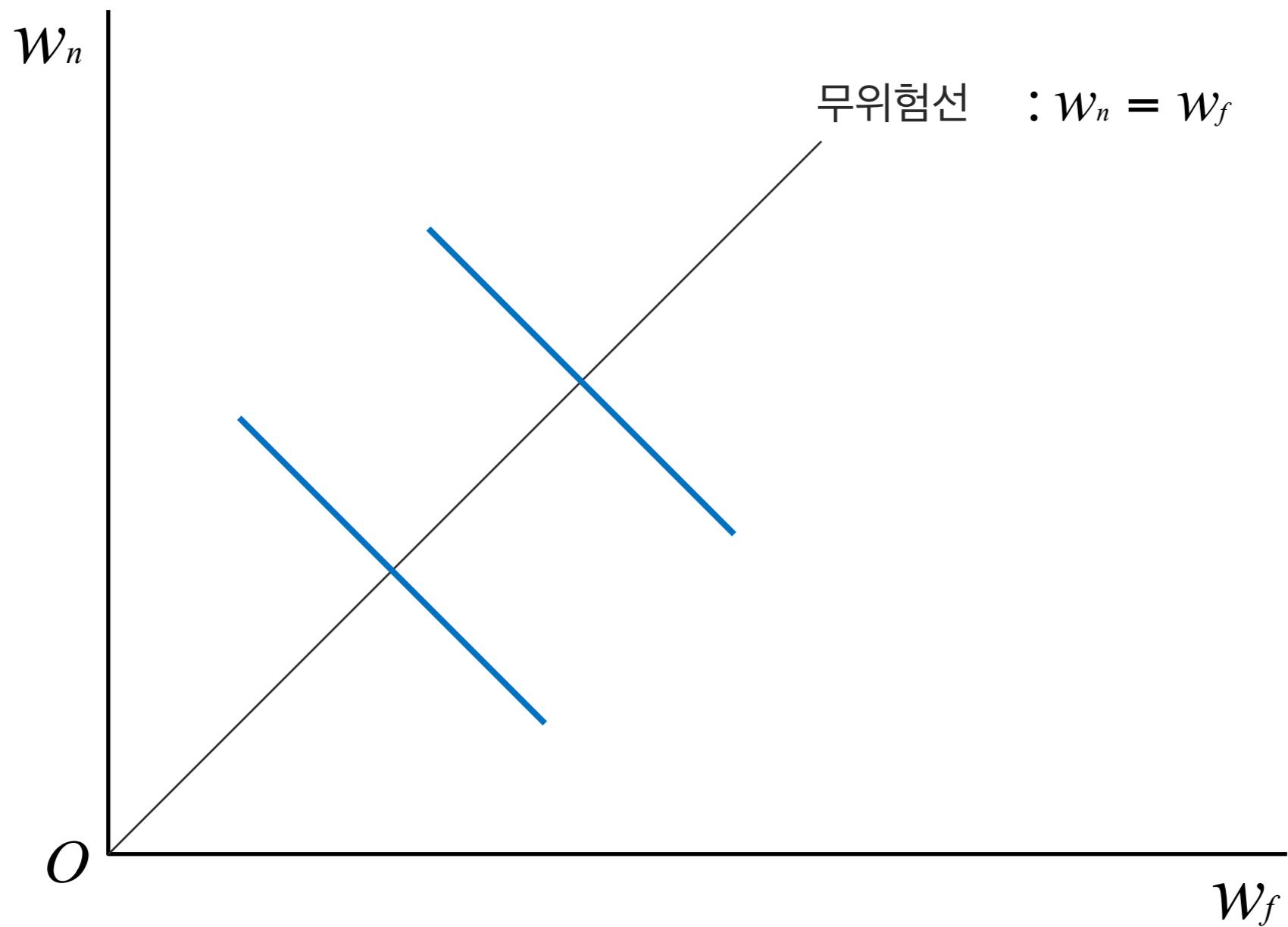
O

\mathcal{W}_f

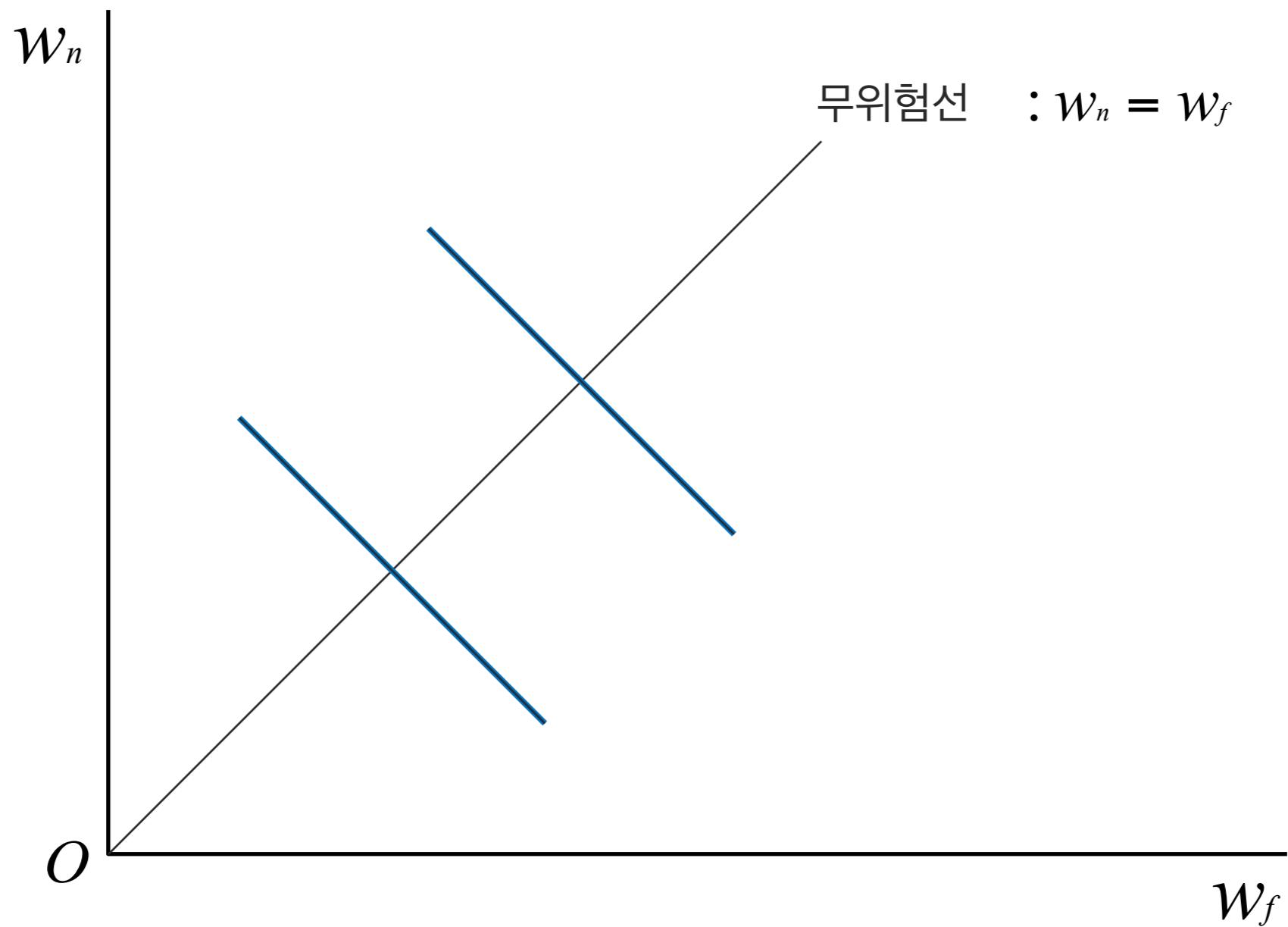
(c) 위험 중립적 소비자



(c) 위험 중립적 소비자



(c) 위험 중립적 소비자



(c) 위험 중립적 소비자

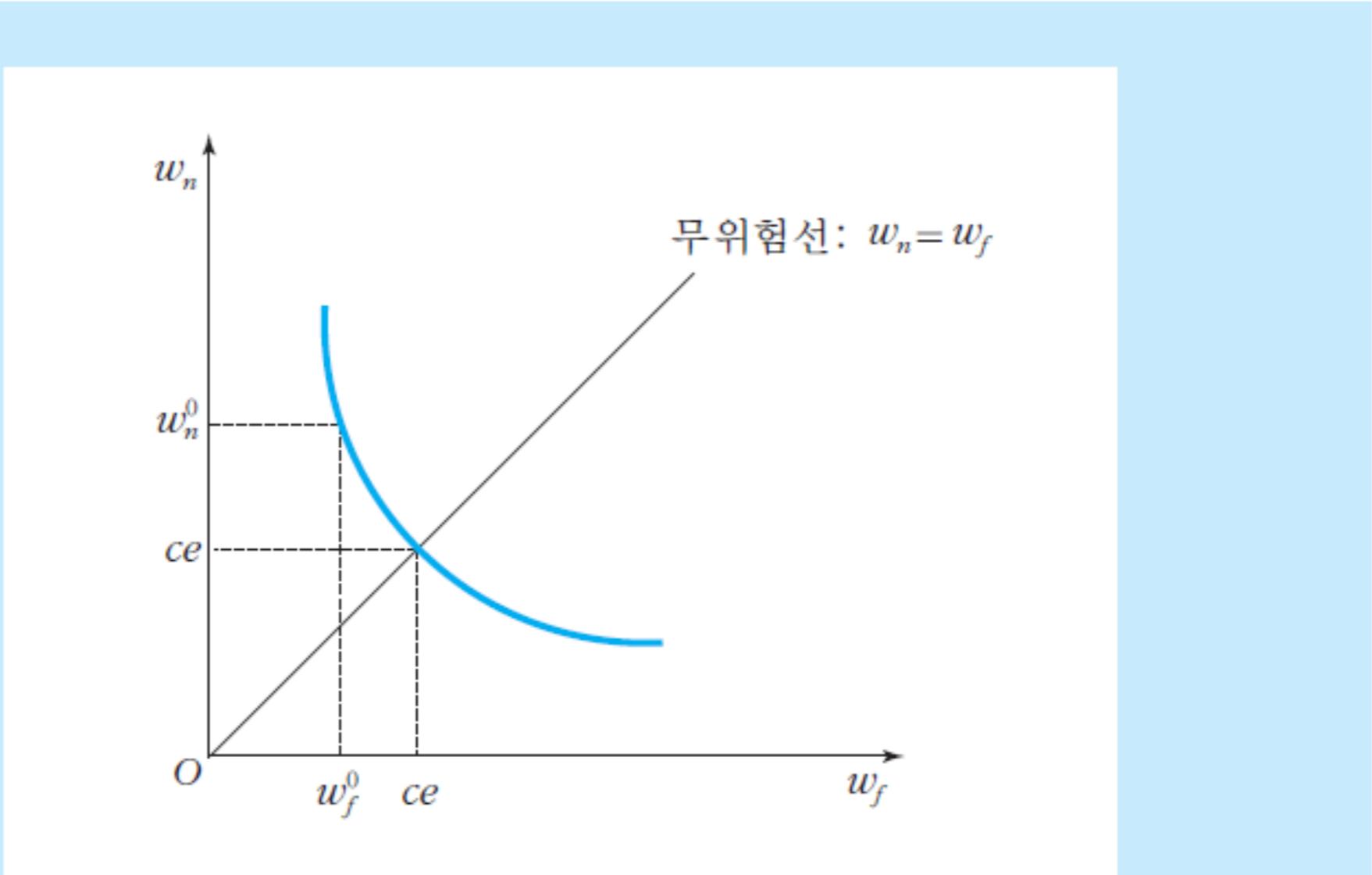


그림 9-10 확실성 등가

Next Topics

- 생산자이론 1

수고하셨습니다



수고하셨습니다

