

NATIONAL ASSEMBLY HIGHER CIVIL SERVICE EXAM

입법고등고시

2차 기출 완성

제7권 경제학

차례

일러두기	3
제0장 시험 이해	4
0-1 문제지에서 확인되는 배점 구조	4
0-2 10개년 출제 지도	5
0-3 경제학 답안 쓰는 법	5
0-4 학습 계획	7
제1부 미시경제학	8
제1장 소비자 선택과 시장 분석	9
1-1 핵심 개념	9
1-2 기출 풀이	10
2017 제2문 레온티에프 간접효용과 현시선호	10
2019 제2문 로그선형 시장의 최저임금과 환경보전기여금	12
2018 제2문 2재화 2요소 경제의 후생 극대화	15
제2장 시장구조와 게임이론	17
2-1 핵심 개념	17
2-2 기출 풀이	19
2021 제3문 전력 독점기업의 비용함수와 가격규제	19
2026 제2문 쿠르노 합병 패러독스와 고정비 절감	21
2025 제2문 상호덤핑 모형과 최적관세	23
2023 제1문 정치성향 선택의 입지 경쟁	25
2026 제1문 도로망의 내쉬균형과 브라에스 역설	27
제3장 정보경제학: 신호와 선별	30
3-1 핵심 개념	30
3-2 기출 풀이	31
2016 제1문 교육 신호의 무차별지도와 분리균형	31
2024 제1문 고정비용이 있는 신호와 정부 규제	34
2020 제1문 소득을 선별수단으로 하는 최적과세	36
제4장 외부효과와 환경정책	40
4-1 핵심 개념	40
4-2 기출 풀이	41
2017 제1문 염색 기업과 맥주 기업: 피구세와 코우즈 협상	41
2020 제2문 세 공장의 오염 감축과 배출권 거래	43
2018 제3문 환경분쟁의 2단계 게임과 비대칭배상	46
제5장 노동시장과 소득분배	49
5-1 핵심 개념	49
5-2 기출 풀이	50
2023 제2문 경쟁 노동시장과 수요독점에서의 최저임금	50
2021 제2문 불가분 노동과 비노동소득의 분포	52
2025 제3문 유보생산성과 실업급여의 되먹임	55
2019 제1문 소득세·이전지출과 가구별 노동공급	57
제2부 거시경제학	60
제6장 IS-LM과 재정정책	61
6-1 핵심 개념	61
6-2 기출 풀이	62
2016 제2문 재정지출승수와 균형예산승수	62
2017 제3문 재정·통화 정책 조합의 비교	64

2019 제3문 불확실성과 IS 곡선의 기울기	66
2021 제1문 사회적 거리두기와 IS-LM	68
2025 제1문 2기간 소비와 리카도 동등성	71
제7장 화폐·통화정책·인플레이션	74
7-1 핵심 개념	74
7-2 기출 풀이	75
2016 제3문 통화 확대의 단기·장기 효과와 양적완화	75
2017 제4문 통화량 목표와 이자율 목표(풀 분석)	77
2024 제3문 공급충격과 우상향하는 실업률-인플레이션 관계	79
2019 제4문 저축투자율 갭과 장단기 스프레드	82
제8장 경제성장	84
8-1 핵심 개념	84
8-2 기출 풀이	85
2018 제4문 황금률과 자본재 무상원조	85
2024 제2문 노동증대형 기술진보와 황금률	87
제3부 개방거시경제학	90
제9장 개방거시와 환율	91
9-1 핵심 개념	91
9-2 기출 풀이	92
2018 제1문 가치분소득에 의존하는 화폐수요와 증세	92
2020 제3문 총수요 충격과 국가 위험의 동시 발생	94
2023 제3문 개방경제 항등식, 무역적자 대책, 통화론적 환율	96
2026 제3문 미국의 금리 인상, 관세와 원/달러 환율	98
부록 참조 자료	101
부록 A 연도별 문항 일람	101
부록 B 주제 색인 — 개념에서 기출로	102
부록 C 공식 정리	103

일러두기

■ 이 권의 구성

이 책은 입법고등고시 제2차시험 **경제학** 과목의 2016~2021년, 2023~2026년 기출 10개년분 33개 대문(2016년 3문, 2017~2019년 각 4문, 2020~2026년 각 3문)을 주제별로 재배열하고, 모든 대문에 출제 포인트, 답안 개요, 예시답안을 붙인 자습용 교재다. 2022년 문제지는 이 책의 원자료에 포함되어 있지 않다.

- **제0장 시험 이해**: 문제지에서 확인되는 배점 구조, 10개년 출제 지도, 주제별 빈도, 경제학 답안 작성법, 학습 계획.
- **제1부 미시경제학(1~5장), 제2부 거시경제학(6~8장), 제3부 개방거시경제학(9장)**: 장마다 핵심 개념 카드(정의·핵심 식·대립 구도·쓰이는 기출·답안 속 문장)를 먼저 두고, 그 주제의 기출 대문을 원문 → 출제 포인트 → 답안 개요 → 예시답안 순서로 실었다.
- **부록**: 연도별 문항 일람, 개념 → 기출 색인, 공식 정리.

■ 공부법

1. 개념 카드를 읽고, 기출 원문만 보면서 직접 답안 개요를 짤다.
2. 출제 포인트의 ‘함정’을 확인한 뒤 시간을 재고 답안을 쓴다. 시험 시간과 과목 편성은 매년 국회사무처 공고로 확인한다.
3. 예시답안과 비교하되, 수치는 각 답안 아래에 표시된 검산 스크립트의 결과와 대조한다.
4. 그래프는 반드시 손으로 다시 그린다. 예시답안의 그림은 matplotlib로 정확한 수치에 맞춰 그렸다.

■ 표기 기준

- 2016~2019년 문항은 원본 HWP 파일의 수식 스크립트를, 2020년 이후 문항은 공식 PDF의 페이지 이미지를 대조해 옮겼다. 변수 기호는 원문을 따르고, 원문에 없는 기호는 답안에서 정의한 뒤 쓴다.
- 환율은 외화 1단위의 자국통화 가격(원/달러)으로 쓰며 상승은 자국 통화 절하다. 문제가 다른 정의를 쓰면 그 정의를 따르고 답안 첫머리에 밝혔다.
- 문제의 자료가 불완전하거나 가정 사이에 긴장이 있는 경우(2016-1의 인구 비중, 2018-4의 생산함수와 자본 소득 비중, 2023-1의 유권자 분포, 2026-2의 ‘매몰비용’ 등) 출제 포인트에 그 사실을 적고, 답안에서 채택한 가정을 명시했다.
- 예시답안의 분량은 수식을 제외한 서술 기준으로 배점 1점당 약 50~70자를 목표로 했다. 시험장에서는 이 보다 짧게 쓰더라도 ‘모형 → 풀이 → 결과 → 해석’의 골격은 유지한다.
- 원문에 수치가 없는 그래프(2016-3, 2017-3, 2018-1, 2020-3, 2021-1 등)는 설명용 예시 함수로 그렸으며, 그 사실을 그림 설명이나 답안 아래에 표시했다.

■ 검산

책에 실린 모든 수치 답은 check 폴더의 문항별 파이썬(sympy) 스크립트로 독립적으로 다시 계산해 일치를 확인했다(스크립트 33개, 문항 id와 같은 파일명). 서술형 문항도 모형의 비교정확 부호를 같은 방식으로 확인했다.

■ 출처와 주의

기출 문항은 국회사무처 국회채용시스템 자료실에 공개된 문제지에서 옮겼다. 외부 배포·판매 전에 이용 조건을 확인해야 한다. 출제 포인트, 답안 개요, 예시답안, 개념 카드, 그래프는 이 책에서 새로 작성한 것이며, 공식 채점 기준이나 모범답안이 아니다.

제0장

시험 이해

2016~2026년(2022년 제외) 경제학 기출 33개 대문의 구조와 답안 작성법

이 장에서 다루는 내용

0-1 문제지에서 확인되는 배점 구조	4
0-2 10개년 출제 지도	5
0-3 경제학 답안 쓰는 법	5
0-4 학습 계획	7

0-1 문제지에서 확인되는 배점 구조

경제학 문제지는 매년 총 100점이다. 2016년에는 대문 3개(40·30·30점), 2017~2019년에는 대문 4개(15~40점), 2020년부터는 대문 3개(30~40점)로 출제되었다. 대문마다 소문이 1~4개 붙고 대부분 소문별 배점이 표시된다. 2020년 이후에는 매년 40점 대문 하나와 30점 대문 둘로 구성되는 형태가 굳어졌다. 시험 시간, 과목 편성, 선택 여부처럼 문제지에 나오지 않는 사항은 매년 국회사무처 공고로 확인해야 한다.

연도	대문 수	대문별 배점	합계
2016	3	40 · 30 · 30	100
2017	4	30 · 30 · 20 · 20	100
2018	4	15 · 25 · 30 · 30	100
2019	4	40 · 20 · 20 · 20	100
2020	3	40 · 30 · 30	100
2021	3	30 · 40 · 30	100
2023	3	40 · 30 · 30	100
2024	3	40 · 30 · 30	100
2025	3	40 · 30 · 30	100
2026	3	40 · 30 · 30	100

소문의 동사가 답의 형식을 정한다. “구하시오”는 수치나 식, “도출하시오”는 과정이 드러나는 유도, “보이시오·증명하시오”는 일반적 논증, “그림을 이용하여 설명하시오”는 축과 곡선 이름이 붙은 그림, “논하시오·평가하시오”는 조건과 반론을 포함한 판단을 요구한다. 입법고시 경제학은 정보경제학(신호·선택), 노동시장, 게임이론처럼 미시의 응용 분야 비중이 크고, 계산 뒤에 정책 평가를 붙이는 문항이 많다는 점이 특징이다.

0-2 10개년 출제 지도

연도	제1문	제2문	제3문	제4문
2016	교육 신호 (3장)	재정·균형예산승수 (6장)	통화확대와 양적완화 (7장)	—
2017	외부효과·코우즈 (4장)	레온티에프·현시선택 (1장)	정책 조합 (6장)	풀 분석 (7장)
2018	화폐수요와 증세 MF (9장)	2재화 2요소 후생 (1장)	환경분쟁 게임 (4장)	황금률·원조 (8장)
2019	소득세와 노동공급 (5장)	최저임금·기여금 귀착 (1장)	불확실성과 IS (6장)	저축투자 갭·스프레드 (7장)
2020	최적과세 선별 (3장)	오염 감축·배출권 (4장)	위험프리미엄 MF (9장)	—
2021	거리두기 IS-LM (6장)	불가분 노동 (5장)	자연독점 규제 (2장)	—
2023	정치성향 입지 경쟁 (2장)	최저임금·수요독점 (5장)	개방 항등식·통화모형 (9장)	—
2024	신호와 규제 (3장)	솔로우·황금률 (8장)	AS-AD·공급충격 (7장)	—
2025	리카도 동등성 (6장)	상호덤핑·최적관세 (2장)	유보생산성·실업급여 (5장)	—
2026	브라에스 역설 (2장)	합병 패러독스 (2장)	UIP·PPP·관세 (9장)	—

■ 주제별 빈도

장	주제	대문 수	최근 출제
1장	소비자 선택과 시장 분석(현시선택, 귀착, 일반균형)	3	2019
2장	시장구조와 게임이론(자연독점, 과점, 투표, 혼잡 게임)	5	2026
3장	정보경제학(신호, 선별, 최적과세)	3	2024
4장	외부효과와 환경정책(피구세, 코우즈, 배출권, 소송)	3	2020
5장	노동시장과 소득분배(최저임금, 불가분 노동, 실업급여)	4	2025
6장	IS-LM과 재정정책(승수, 정책 조합, 리카도 동등성)	5	2025
7장	화폐·통화정책·인플레이션(QE, 풀, AS-AD)	4	2024
8장	경제성장(솔로우, 황금률)	2	2024
9장	개방거시와 환율(먼델-플레밍, UIP·PPP)	4	2026

미시(1~5장) 18개, 거시(6~8장) 11개, 개방거시(9장) 4개 대문이다. 미시 비중이 절반을 넘으며, 특히 게임이론과 정보경제학이 자주 나온다. 신호 모형은 2016년과 2024년에 거의 같은 틀로, 최저임금은 2019년·2023년에 서로 다른 모형으로 반복되었다. 거시는 IS-LM의 기술기·승수 도출과 정책 효과 비교가 꾸준히 출제되고, 2024년 이후에는 솔로우 모형과 동태적 AS-AD, 리카도 동등성처럼 미시적 기초를 가진 모형이 늘었다. 개방거시는 먼델-플레밍과 환율결정이론이 중심이다.

0-3 경제학 답안 쓰는 법

경제학 답안은 ‘모형 → 풀이 → 결과 → 해석’의 네 단계를 소문마다 반복한다. 계산이 맞아도 해석이 없으면 배점의 상당 부분을 잃고, 해석이 좋아도 식이 없으면 경제학 답안으로 인정받기 어렵다.

단계	할 일	답안 속 모습
① 모형 설정	변수 정의, 가정 명시, 균형 조건을 식으로	“독점기업의 이윤극대화 조건은 $MR = MC$ 이다.” 문제의 모호한 부분은 해석을 첫머리에 밝힌다.
② 단계적 풀이	대입 → 정리 → 해를 디스플레이 수식으로	중간 과정을 두세 줄 남긴다. 2계 조건, 근의 선택 근거도 쓴다.
③ 결과 진술	구한 값을 문장으로 다시 말함	“따라서 효율적 감축량은 30이고 총비용은 400원이다.”
④ 경제적 해석	왜 그런 결과가 나오는지, 정책 함의	기제(메커니즘)를 한 문단으로. 가정이 바뀌면 결론이 어떻게 달라지는지 덧붙이면 좋다.

그래프 작성 규칙

축 이름과 단위를 반드시 쓴다(P, Q, r, Y, π, u, E). 곡선마다 이름(D, S, MR, IS, LM)을 붙이고, 이동한 곡선은 첨자($0 \rightarrow 1$)와 화살표로 표시한다. 균형점은 E_0, E_1 처럼 이름을 붙이고 좌표를 점선으로 축까지 내린다. 잉여·사중손실은 빗금으로 칠하고 면적의 값을 적는다. 그래프 아래에 “그림 1은 …을 보여 준다”는 설명 한 줄을 붙인다.

■ 답안의 골격

- 서론 한두 문장:** 문제가 어떤 모형에 속하는지, 핵심 기제가 무엇인지 밝힌다. 예: “스펜스의 신호 모형이다. 교육은 생산성을 높이지 않지만 능력별 비용 차이 때문에 신호가 된다.”
- 소문별 번호:** 문제지의 (1), (2), (3)을 그대로 소제목으로 쓴다. 소문의 배점이 답의 분량을 정한다(대략 1점당 50~70자, 수식 제외).
- 결론:** 마지막 소문 끝에 두세 문장으로 전체 결론과 정책적 함의를 정리한다.

자주 하는 실수

- ① 자료가 서로 맞지 않는데 한쪽을 조용히 버리는 것(2018-4의 생산함수 지수와 자본소득 비중). 어느 자료를 썼는지 밝히고, 다른 자료를 쓰면 결론이 어떻게 되는지 한 줄 덧붙인다.
- ② 근이 둘인 1계 조건에서 2계 조건 확인을 빼먹는 것(2021-3).
- ③ 환율 부호 혼동(상승 = 자국 통화 절하).
- ④ ‘판정할 수 없다’가 정답인 문항에서 억지로 결론을 내는 것(2017-2 (3)).
- ⑤ 사회적 잉여에서 자국 기업의 해외 이윤이나 관세수입을 빼먹는 것(2025-2).

실전 팁

계산 결과는 시험장에서도 반드시 한 번 검산한다. 균형값을 원래 식에 대입하거나(수요 = 공급, $IS = LM$), 항등식이 성립하는지(감축 총량 = 배출권 총량, $S - I = NX$) 확인하면 대부분의 실수를 잡을 수 있다. 이 책의 모든 수치는 check 폴더의 파이썬 스크립트로 독립 검산했다.

0-4 학습 계획

주차	범위	방법
1주	0장, 1~2장	개념 카드를 먼저 읽고 기출을 시간을 재고 풀어 본다(40점 대문 기준 40분 안팎).
2주	3~5장	신호·선별의 유인정합조건과 노동시장 모형을 백지에 다시 유도한다.
3주	6~8장	IS·LM의 기울기·승수를 전미분으로 유도하는 연습을 반복한다. 단기와 장기를 구분한다.
4주	9장, 미시 복습	환율 부호를 정리하고, 게임이론 문항의 균형 증명을 다시 써 본다.
5주	전체 복습	출제 지도를 보며 연도별 세트를 실전처럼 풀고, 부록 B의 개념 색인으로 약점을 찾는다.

제1부

미시경제학

소비자 선택과 시장 분석, 시장구조와 게임이론, 정보경제학, 외부효과, 노동시장의 다섯 장으로 18개 대문을 다룬다. 입법고시 미시 문항은 계산과 정책 평가를 함께 요구하는 경우가 많다.

제1장

소비자 선택과 시장 분석

제1부 미시경제학 | 연결 기출: 2017-2, 2019-2, 2018-2

이 장에서 다루는 내용

1-1 핵심 개념	9
1-2 기출 풀이	10
2017 제2문 레온티에프 간접효용과 현시선호	10
2019 제2문 로그선형 시장의 최저임금과 환경보전기여금	12
2018 제2문 2재화 2요소 경제의 후생 극대화	15

1-1 핵심 개념

간접효용함수와 레온티에프 선호

간접효용함수 $V(p, M)$ 는 가격과 소득이 주어졌을 때 도달할 수 있는 최대 효용이다. 완전보완재 $u = \min\{x, y\}$ 이면 $x = y$ 에서 소비하므로 $V = M/(p_x + p_y)$ 이다. 대체효과가 0이어서 가격 변화의 효과는 모두 소득효과로 나타난다.

쓰이는 기출 2017-2

답안 속 문장

“완전보완재 선호에서는 상대가격이 바뀌어도 소비 비율이 변하지 않으므로 가격 변화는 실질소득의 변화로만 작용한다.”

현시선호의 일반공리(GARP)

가격 p^0 에서 x^0 를 선택할 때 $p^0 x^1 \leq p^0 x^0$ 이면 x^0 는 x^1 보다 직접 현시선호된다. 이 관계를 이어 붙였을 때 x^1 이 x^0 보다 (강하게) 현시선호되는 모순이 없어야 한다. 두 묶음이 서로 상대방의 예산집합 밖에 있으면 선택 자료만으로는 우열을 판정할 수 없다.

대립 구도

효용함수로 선호를 가정하는 접근 $\leftrightarrow$ 관찰된 선택에서 선호를 추론하는 접근

쓰이는 기출 2017-2

답안 속 문장

“새 가격에서 옛 묶음을 살 수 없었고 옛 가격에서도 새 묶음을 살 수 없었으므로, 현시선호이론만으로는 효용 변화를 판정할 수 없다.”

탄력성과 총지출(총소득)

가격(임금) 탄력성 $|\varepsilon| > 1$ 이면 가격 상승 시 총지출 PQ 가 감소하고, $|\varepsilon| < 1$ 이면 증가한다. 로그선형 함수 $\ln Q = a + \varepsilon \ln P$ 에서는 계수가 곧 탄력성이다. 최저임금 하의 노동자 총소득은 $w^{1-|\varepsilon_D|}$ 에 비례한다.

쓰이는 기출 2019-2

조세의 귀착

단위당 조세(또는 기여금)의 부담은 법적 납세자와 무관하게 탄력성의 역비로 나뉜다.

$$\text{소비자 부담 비중} = \frac{\varepsilon_S}{\varepsilon_D + \varepsilon_S}, \quad \text{생산자 부담 비중} = \frac{\varepsilon_D}{\varepsilon_D + \varepsilon_S}$$

비탄력적인 쪽이 더 많이 부담하며, 거래량 감소(=사중손실과 정책 효과)는 두 탄력성이 모두 클수록 크다.

쓰이는 기출 2019-2

답안 속 문장

“기여금은 기업에 부과되지만 수요가 비탄력적인 시장에서는 대부분 소비자에게 전가된다.”

생산의 효율과 개방의 이익

일반균형의 파레토 효율은 ① 생산의 효율($MRTS_X = MRTS_Y$, 계약곡선), ② 교환의 효율, ③ 생산물 구성의 효율($MRS = MRT$)이다. 개방경제에서는 국제가격 p 에 대해 $MRS = MRT = p$ 가 되고 생산점과 소비점이 분리된다. 콥-더글라스 기술의 단위비용은 $c = kw^a r^{1-a}$ 꼴이며, 두 재화의 요소집약도 차이가 헥서-올린 정리와 스톨퍼-사무엘슨 정리의 근거가 된다.

대립 구도

폐쇄경제(생산점 = 소비점) ↔ 개방경제(국제가격으로 특화와 교환)

쓰이는 기출 2018-2

1-2 기출 풀이

2017 제2문

레온티에프 간접효용과 현시선호

총 30점 · 소문 3개 · 계산·그래프형

제2문

아래의 소비자 선택과 관련된 질문에 그래프를 이용하여 답하시오.

(1) x 재와 y 재의 가격이 각각 p_x 와 p_y 이고 소득이 M 일 때, 효용함수가 $\min\{x, y\}$ 인 사람의 간접효용함수를 도출하시오. (10점)

(2) x 재와 y 재의 가격이 각각 20원과 10원이고 소득이 200원인 소비자가 $x = 4, y = 12$ 만큼의 소비량을 선택하였다. 소득이 변하지 않은 상태에서 x 재와 y 재의 가격

총 30점

이 각각 10원과 20원으로 바뀌었을 때 이 소비자는 소비량을 $x = 4, y = 8$ 로 변경한다. 현시선호의 일반공리에 따라 이 소비자의 효용변화를 분석하시오. (10점)

(3) (2)의 가격변화에 대하여 소득이 변하지 않은 상태에서, 이 소비자가 $x = 4, y = 12$ 에서 $x = 10, y = 5$ 로 선택하였다면 현시선호의 일반공리에 입각하여 효용변화를 분석하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 간접효용함수의 정의를 확인하고, 효용함수 없이 예산집합의 포함 관계만으로 후생 변화를 판정하게 한다. **연결 개념** 직접 현시선호, GARP, 수량지수. **합정** (2)와 (3)의 출발 묶음과 가격 변화는 같지만 결론이 다르다. (2)는 옛 가격에서 새 묶음을 살 수 있었으므로 판정 가능(효용 감소), (3)은 양쪽 모두 상대 예산집합 밖이므로 판정 불가다. ‘판정할 수 없다’도 정답이라는 점을 두려워하지 말 것. (1)의 효용함수와 (2)·(3)의 소비자는 별개로 읽는 것이 자연스럽다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$x = y = M/(p_x + p_y)$, $V = M/(p_x + p_y)$	완전보완재, 꺾인 점	400자
(2)	옛 가격에서 (4, 8) 구입 가능(160) → (4, 12) 현시선호, 효용 감소	직접 현시선호	500자
(3)	$250 > 200$, $280 > 200$ → 판정 불가, GARP 위배 없음	GARP, 수량지수	600자

예시답안 — 2017 제2문

이 문제는 완전보완재 선호에서 간접효용함수를 유도하고, 효용함수를 모르는 상태에서 관찰된 선택만으로 효용 변화를 판정하는 현시선호이론을 다룬다. 현시선호의 일반공리(GARP)는 “ x^0 를 선택할 때 x^1 도 살 수 있었다면 x^0 가 x^1 보다 현시선호되며, 현시선호 관계를 이어 붙인 결과가 서로 모순되어서는 안 된다”는 조건이다.

(1) 레온티에프 효용의 간접효용함수

효용함수 $u = \min\{x, y\}$ 에서는 두 재화를 1:1로 함께 소비할 때만 효용이 오른다. 한쪽 재화를 더 사도 효용은 늘지 않으므로 합리적 소비자는 $x = y$ 인 꺾인 점을 선택한다. 예산제약 $p_x x + p_y y = M$ 에 $x = y$ 를 대입하면

$$x^* = y^* = \frac{M}{p_x + p_y}, \quad V(p_x, p_y, M) = \frac{M}{p_x + p_y}$$

이다. 간접효용은 소득에 비례하고 두 가격의 합에 반비례한다. 완전보완재이므로 대체효과는 0이고 가격 변화의 효과는 모두 소득효과로 나타난다. 그림으로는 원점을 지나는 45° 선 위에 L자형 무차별곡선의 꼭짓점이 놓이고, 예산선과 45° 선의 교점이 최적점이 된다.

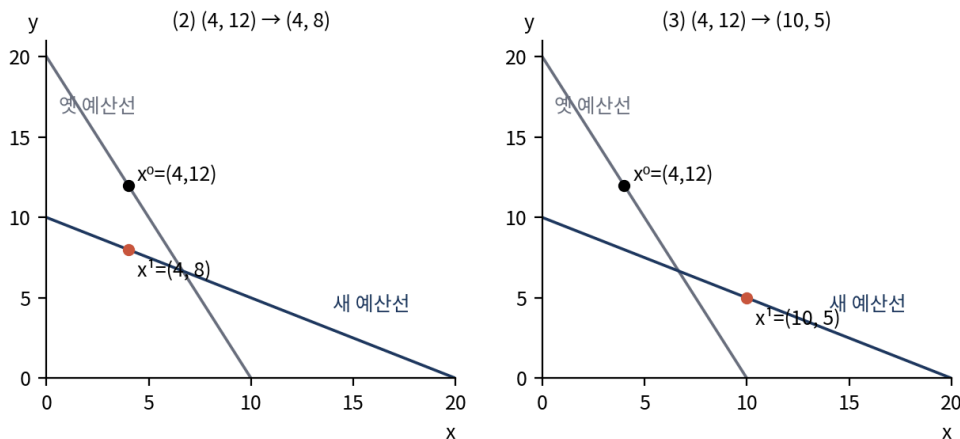


그림 1. 옛 예산선(가격 20, 10)과 새 예산선(가격 10, 20)

(2) (4, 12) → (4, 8)의 효용 변화

처음 가격 (20, 10)에서 $x^0 = (4, 12)$ 의 지출액은 $80 + 120 = 200$ 으로 소득을 모두 쓴다. 이때 $x^1 = (4, 8)$ 의 비용은 $80 + 80 = 160 < 200$ 이므로 소비자는 x^1 을 살 수 있었는데도 x^0 를 골랐다. 따라서 x^0 는 x^1 보다 (강하게) 현시선호된다. 새 가격 (10, 20)에서 x^1 의 지출액은 $40 + 160 = 200$ 이고, 이때 x^0 의 비용은 $40 + 240 = 280 > 200$ 이어서 x^0 는 살 수 없었다. 즉 x^1 이 x^0 보다 현시선호되는 관계는 성립하지 않으므로 선택은 GARP와 모순되지 않는다.

결론적으로 소비자의 효용은 **감소**했다. x^1 은 x^0 와 x 재는 같고 y 재만 적은 묶음이므로 단조성만으로도 같은 결론에 이른다. 경제적으로는 소비자가 주로 소비하던 y 재의 가격이 두 배가 되어 실질소득이 줄어든 결과다.

(3) (4, 12) → (10, 5)의 효용 변화

새 가격에서 $x^2 = (10, 5)$ 의 지출액은 $100 + 100 = 200$ 이다. 처음 가격에서 x^2 의 비용은 $200 + 50 = 250 > 200$ 이므로 처음에는 x^2 를 살 수 없었고, 새 가격에서 x^0 의 비용은 280으로 역시 살 수 없었다. 두 묶음은 서로 상대방의 예산집합 밖에 있으므로 어느 쪽도 다른 쪽보다 현시선호되지 않는다.

따라서 현시선호이론만으로는 **효용이 늘었는지 줄었는지 판정할 수 없다**. GARP는 위배되지 않으며, 이 관찰은 효용 증가와 감소 어느 쪽과도 양립한다. 수량지수로 표현하면 새 가격 기준(파세형) 비교에서 $p^1 x^1 = 200 < p^1 x^0 = 280$ 이고, 처음 가격 기준(라스파이레스형) 비교에서 $p^0 x^1 = 250 > p^0 x^0 = 200$ 이다. 앞의 부등식은 “후생 개선”의 충분조건을, 뒤의 부등식은 “후생 악화”의 충분조건을 각각 충족하지 못한다. 그림에서도 두 예산선이 교차하고 각 선택점이 상대 예산선의 바깥쪽에 놓여 있다.

(2)와 (3)의 차이는 가격 변화에 대한 대응 방식에 있다. (2)의 소비자는 비싸진 y 재를 줄이기만 했지만, (3)의 소비자는 싸진 x 재로 크게 대체했다. 대체가 충분히 크면 가격 변화 이후에도 효용이 유지되거나 높아질 수 있으나, 그 여부는 무차별곡선의 모양에 달려 있어 선택 자료만으로는 알 수 없다. 이것이 현시선호 접근의 장점(효용함수 없이도 일관성을 검증)과 한계(비교 가능한 범위가 예산집합의 포함 관계로 제한)를 함께 보여 준다.

검산: check/econ_2017_2.py (예산선 위 지출액 160, 200, 250, 280 확인)

2019 제2문

로그선형 시장의 최저임금과 환경보전기여금

총 20점 · 소문 2개 · 탄력성 해석형

제2문

총 20점

정부의 경제정책과 시장에 참여하는 경제주체들의 행태를 이용하여 경제정책의 효과성 또는 결과에 대한 다음의 물음에 답하시오(구체적인 균형 값을 계산할 필요는 없음).

(1) 정부는 시간당 동일한 최저임금을 종전의 시장균형 임금 수준 이상으로 높게 책정하였다. A업종과 B업종의 업종별 노동수요함수 및 노동공급함수를 추정한 다음의 정보를 이용하여, 최저임금제 도입이 두 업종에 종사하는 노동자의 총소득에 미치는 영향을 그림을 그려 설명하고 정책적 시사점을 논하시오. 단, 종전의 노동시장은 완전경쟁 상태임을 가정한다. (10점)

〈업종별 추정 결과〉

(A업종) $\ln(L_D) = 10 - 1.1 \ln(w)$, $\ln(L_S) = 5 + \ln(w)$

(B업종) $\ln(L_D) = 8 - 0.8 \ln(w)$, $\ln(L_S) = 5 + \ln(w)$

단, L_D , L_S , w 는 각각 노동수요량, 노동공급량, 임금을 나타내고, $\ln(L_D)$, $\ln(L_S)$, $\ln(w)$ 은 각각 노동수요량, 노동공급량, 임금의 로그를 나타낸다.

(2) 정부는 플라스틱 사용량을 줄이기 위해 각 기업에게 생수 1병당 기존 가격의 10%의 환경보전기여금을 부과하였다. α 기업과 β 기업의 기업별 수요함수 및 공급함수

를 추정한 다음의 정보를 이용하여, 환경보전기여금 도입이 두 기업 및 소비자에게 미치는 영향을 그림을 그려 설명하고 정책적 시사점을 논하시오. (10점)

〈기업별 추정 결과〉

(α 기업) $\ln Q_D = 15 - 0.7 \ln P$, $\ln Q_S = 5 + \ln P$
 (β 기업) $\ln Q_D = 17 - \ln P$, $\ln Q_S = 7 + 0.9 \ln P$
 단, Q_D , Q_S , P 는 각각 생수수요량, 생수공급량, 생수시장가격을 나타내고, $\ln Q_D$, $\ln Q_S$, $\ln P$ 는 각각 생수수요량, 생수공급량, 생수시장가격의 로그를 나타낸다.

출제 포인트

출제 의도 균형값을 구하지 않고 탄력성만으로 정책 효과를 판정하게 한다. **연결 개념** 탄력성과 총수입, 조세 귀착. **합정** 로그선형 함수의 기울기는 기울기 자체가 아니라 탄력성이다. (1)의 핵심은 ‘노동수요 탄력성이 1보다 크다’이며 공급 탄력성은 결론에 영향을 주지 않는다. (2)는 ‘기존 가격의 10%’를 증가시키기($\ln 1.1 \approx 0.1$)로 다루면 귀착 비율이 탄력성만으로 정해진다. 그림은 로그 좌표에서 직선으로 그리면 깔끔하다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	A: $ \varepsilon_D = 1.1 \rightarrow$ 총소득 감소, B: $0.8 \rightarrow$ 증가; 실직자 분배 문제	$W \propto w^{1- \varepsilon_D }$	550자
(2)	α : 소비자 59%, β : 소비자 47%; 감축 효과는 β 가 큼	귀착 공식	550자

예시답안 — 2019 제2문

로그선형 함수 $\ln Q = a + \varepsilon \ln P$ 에서 $\ln P$ 의 계수는 곧 가격탄력성이다. 따라서 문제의 자료에서 탄력성을 읽어 내면 균형값을 계산하지 않고도 정책의 효과를 판정할 수 있다.

(1) 최저임금과 노동자 총소득

두 업종의 노동공급 탄력성은 모두 1이고, 노동수요의 임금탄력성은 A업종 -1.1 , B업종 -0.8 이다. 최저임금 w_m 이 균형임금보다 높으면 고용량은 수요곡선에서 결정되므로 노동자 총소득은

$$W = w_m \cdot L_{D(w_m)} \propto w_m^{1-|\varepsilon_D|}$$

이다. A업종은 $W \propto w_m^{-0.1}$ 이어서 최저임금이 오를수록 총소득이 감소하고, B업종은 $W \propto w_m^{0.2}$ 이어서 총소득이 증가한다. 임금이 1% 오를 때 A업종 고용은 1.1% 줄어 임금 상승분보다 고용 감소가 크고, B업종 고용은 0.8%만 줄어 임금 상승분이 더 크다. 참고로 균형임금은 A업종 $\ln w = 50/21 \approx 2.38$, B업종 $\ln w = 5/3 \approx 1.67$ 로 A업종이 더 높다. 같은 수준의 최저임금은 B업종에 상대적으로 더 강하게 구속력을 갖는다.

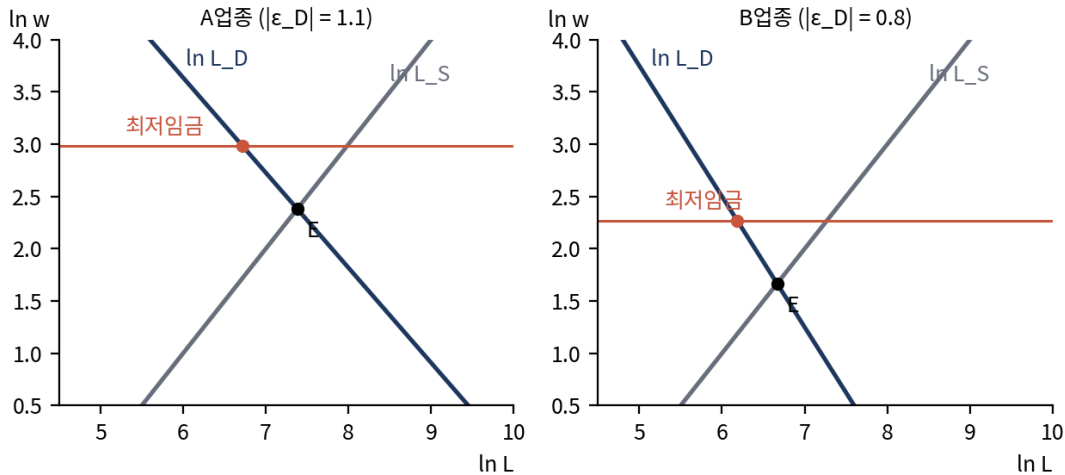


그림 1. 로그 좌표의 노동시장(최저임금 수준은 예시)

정책적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 최저임금의 소득 효과는 업종별 노동수요의 탄력성에 따라 정반대로 나타날 수 있으므로 일률적인 인상보다 업종별 수요 구조를 고려해야 한다. 둘째, 총소득이 늘어나는 B업종에서도 일자리를 잃은 노동자는 소득을 모두 잃으므로, 고용 유지 노동자와 실직자 사이의 분배 문제가 생긴다. 셋째, 탄력적인 A업종에서는 자동화나 해외 이전처럼 노동을 대체할 수단이 많다는 뜻이므로, 최저임금 인상보다 근로장려세제 같은 직접 소득지원이 더 효과적일 수 있다.

(2) 환경보전기여금의 귀착

기존 가격의 10%를 기여금으로 부과하면 소비자 가격 P_D 와 생산자 가격 P_S 사이에 $\ln P_D - \ln P_S \approx 0.1$ (정확히는 $\ln 1.1$)의 차이가 생긴다. 로그선형 모형에서 소비자 부담 비중은 $\varepsilon_S/(\varepsilon_D + \varepsilon_S)$, 생산자 부담 비중은 $\varepsilon_D/(\varepsilon_D + \varepsilon_S)$ 이다.

- α 기업: $\varepsilon_D = 0.7, \varepsilon_S = 1 \rightarrow$ 소비자 부담 $1/1.7 \approx 59\%$, 기업 부담 41%. 판매량은 약 3.9% 감소한다.
- β 기업: $\varepsilon_D = 1, \varepsilon_S = 0.9 \rightarrow$ 소비자 부담 $0.9/1.9 \approx 47\%$, 기업 부담 53%. 판매량은 약 4.4% 감소한다.

수요가 비탄력적인 α 기업 시장에서는 소비자가 부담의 대부분을 지고 판매량 감소는 작다. 수요가 탄력적인 β 기업 시장에서는 기업이 더 많이 부담하며 판매량, 즉 플라스틱 사용량이 더 크게 준다. 그림으로는 공급곡선이 기여금만큼 위로 이동하고, 두 시장에서 소비자 가격 상승폭과 생산자 가격 하락폭의 비율이 탄력성의 역비로 나뉜다.

정책적 시사점은 세 가지다. 첫째, 법적으로 기업에 부과하더라도 실제 부담은 탄력성에 따라 소비자에게 전가되므로 “기업 부담”이라는 명목과 귀착은 다르다. 둘째, 플라스틱 감축이라는 정책 목표는 수요가 탄력적인 시장에서 더 잘 달성되므로, 대체재(다회용기, 정수기)를 늘려 수요를 탄력적으로 만드는 보완 정책이 효과를 키운다. 셋째, 소비자 부담이 큰 α 기업 시장에서는 역진성 문제가 생길 수 있어 기여금 수입을 환경 투자가나 취약계층 지원에 쓰는 방안을 함께 검토할 만하다.

검산: `check/econ_2019_2.py` (균형임금, 탄력성, 귀착 비율)

2018 제2문

2재화 2요소 경제의 후생 극대화

총 25점 · 단일 문항 · 서술·도출형

제2문

총 25점

노동(L)과 자본(K)이라는 생산요소를 모두 활용하여 두 재화 X 와 Y 를 생산하는 경제를 가정하자. 각 재화의 생산함수와 사회후생함수는 다음과 같다.

- 재화 X 의 생산함수: $X = L_X^{1/3} K_X^{2/3}$
- 재화 Y 의 생산함수: $Y = L_Y^{2/3} K_Y^{1/3}$
- 사회후생함수: $U = X^{1/2} Y^{1/2}$

이 경제의 사회후생을 극대화하는 방안을 설명하시오.
(단, 생산요소시장 및 생산물시장은 완전경쟁시장이며 완전개방경제로 재화의 국내·외 가격 차이는 없다)

출제 포인트

출제 의도 일반균형의 효율 조건을 개방경제에 적용해 ‘사회후생 극대화 방안’을 체계적으로 서술하게 한다. **연결 개념** 계약곡선, 생산가능곡선, $MRS = MRT = p$, 헷셔-올린. **함정** 요소부존량과 국제가격이 주어지지 않았으므로 숫자 답을 만들 필요가 없다. 조건을 식으로 유도하고(요소집약도 $k_X = 4k_Y$, $p_X/p_Y = (r/w)^{1/3}$) 정책 함의(경쟁 보장, 자유무역, 재분배는 정책 이전)를 쓰는 것이 핵심이다. 수치 예시를 쓸 때는 가정임을 밝힌다.

■ 답안 개요

단계	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
1	$K_X/(2L_X) = 2K_Y/L_Y$, X 는 자본집약재	$MRTS$ 균등	400자
2	$MRT = p$, 국민소득 극대화, 비교우위 특화	단위비용, H-O	450자
3·4	$MRS = Y/X = p$, 무역의 이익, 정책 방안	스톨퍼-사뮤엘슨	650자

예시답안 — 2018 제2문

사회후생을 극대화하려면 생산의 효율, 생산물 구성의 효율(교환과 생산의 연결), 그리고 개방경제에서는 국제가격에 따른 생산·소비의 분리가 모두 달성되어야 한다. 완전경쟁시장은 이 조건들을 가격을 매개로 자동으로 충족시키므로, 정부가 할 일은 시장 왜곡을 제거하고 자유무역을 유지하는 것이다.

1. 생산의 효율: 계약곡선 위의 생산

두 산업의 한계기술대체율이 같아야 한다. X 재의 $MRTS = MP_L/MP_K = K_X/(2L_X)$, Y 재의 $MRTS = 2K_Y/L_Y$ 이므로

$$\frac{K_X}{2L_X} = \frac{2K_Y}{L_Y} = \frac{w}{r} \Rightarrow \frac{K_X}{L_X} = 4 \cdot \frac{K_Y}{L_Y}$$

이다. 어떤 요소가격에서도 X 재는 Y 재보다 자본을 4배 집약적으로 쓴다(X 는 자본집약재, Y 는 노동집약재). 경쟁적 요소시장에서는 두 산업이 같은 w/r 을 마주하므로 이 조건이 저절로 충족되고 경제는 생산가능곡선 위에서 생산한다.

2. 생산물 구성: 국제가격과 한계변환율

두 생산함수의 단위비용은 같은 상수 k 에 대해 $c_X = kw^{1/3}r^{2/3}$, $c_Y = kw^{2/3}r^{1/3}$ 이므로 두 재화를 모두 생산할 때 $p_X/p_Y = (r/w)^{1/3}$ 이 성립한다. 개방경제에서는 국제상대가격 $p = p_X/p_Y$ 가 주어지고, 이윤극대

화는 생산가능곡선의 기울기(한계변환율)를 국제가격과 일치시킨다($MRT = p$). 이때 국민소득 $pX + Y$ 가 극대화된다. 국제가격이 오르면 생산이 X 재 쪽으로 이동하고, 스톨퍼-사무엘슨 정리에 따라 X 재에 집약적으로 쓰이는 자본의 실질보수 r 이 오르고 노동의 실질보수 w 가 내린다. 국제가격이 국내 자급자족 가격보다 높은 재화의 생산을 늘리는 방향으로 특화가 진행되며, 자본이 풍부한 나라는 자본집약재 X 를, 노동이 풍부한 나라는 Y 를 수출하게 된다(헤셔-올린 정리).

3. 소비: 한계대체율과 국제가격

사회후생함수 $U = X^{1/2}Y^{1/2}$ 에서 $MRS = Y/X$ 이므로 $MRS = p$ 가 되도록 소득을 두 재화에 절반씩 지출한다. 결국 최적 조건은

$$MRS = MRT = \frac{p_X}{p_Y}$$

이며, 폐쇄경제와 달리 생산점과 소비점이 분리되고 그 차이가 수출입이 된다.

4. 개방의 이익과 정책 방안

예를 들어 $L = K = 1$ 이면 폐쇄경제에서는 대칭성에 의해 $L_X = 1/3$, $K_X = 2/3$, $X = Y = 2^{2/3}/3 \approx 0.529$, 자급자족 상대가격 1이 된다. 국제가격이 1과 다르면(예: 0.7 또는 1.5) 생산을 비교우위 쪽으로 옮기고 교역을 통해 소비하는 편이 폐쇄경제보다 높은 후생을 준다. 국제가격과 자급자족 가격의 차이가 클수록 무역의 이익이 커진다.

따라서 정책 방안은 다음과 같다. ① 요소시장과 생산물시장의 경쟁을 보장해 w/r 과 상대가격이 왜곡 없이 형성되게 한다. ② 관세·보조금 등으로 국내가격을 국제가격과 다르게 만들지 않는다(소국이면 자유무역이 최적). ③ 국제가격 변화에 따라 요소가 산업 간에 원활히 이동하도록 해 생산점을 신속히 조정한다. ④ 스톨퍼-사무엘슨 정리에 따라 무역은 수출재에 집약적으로 쓰이는 요소의 실질소득을 높이고 다른 요소의 실질소득을 낮추므로, 사회후생함수가 분배를 고려한다면 효율을 해치는 무역 제한보다 손실을 본 요소에 대한 정액 이전이 바람직하다.

요소부존량이 주어지지 않아 수치 예시는 $L = K = 1$ 로 설정했다. 검산: [check/econ_2018_2.py](#)

제2장

시장구조와 게임이론

제1부 미시경제학 | 연결 기출: 2021-3, 2026-2, 2025-2, 2023-1, 2026-1

이 장에서 다루는 내용

2-1 핵심 개념	17
2-2 기출 풀이	19
2021 제3문 전력 독점기업의 비용함수와 가격규제	19
2026 제2문 쿠르노 합병 패러독스와 고정비 절감	21
2025 제2문 상호덤핑 모형과 최적관세	23
2023 제1문 정치성향 선택의 입지 경쟁	25
2026 제1문 도로망의 내쉬균형과 브라에스 역설	27

2-1 핵심 개념

자연독점과 가격규제

평균비용이 시장 수요 전 구간에서 하락하면(규모의 경제) 한 기업이 공급하는 것이 비용 면에서 효율적이다. 이때 $MC < AC$ 이므로

- 한계비용 가격설정($P = MC$): 배분 효율 달성, 그러나 손실 $(AC - MC)Q$ 발생 → 보조금 필요
- 평균비용 가격설정($P = AC$): 손실 없음, 그러나 $P > MC$ 로 사중손실 잔존

레온티에프 기술 $y = [\min(L/a, K/b)]^2$ 의 비용함수는 $C = (aw + br)\sqrt{y}$ 이다.

대립 구도

배분 효율(MC 가격) ↔ 재정 자립(AC 가격) — 절충안은 이부가격제

쓰이는 기출 2021-3

답안 속 문장

“한계비용 가격설정은 총잉여를 극대화하지만 평균비용이 한계비용보다 높아 기업이 손실을 보므로, 보조금 재원의 초과부담을 함께 고려해야 한다.”

쿠르노 과점과 합병 패러독스

선형수요 $P = a - Q$, 한계비용 c 에서 n 개 기업의 대칭 쿠르노 균형은

$$q = \frac{a-c}{n+1}, \quad P = c + \frac{a-c}{n+1}, \quad \pi = \left(\frac{a-c}{n+1}\right)^2$$

이다. 비용 절감이 없는 2기업 합병은 n 을 하나 줄일 뿐이어서, 외부 기업이 생산을 늘려 이득을 가져가고 합병기업은 손해를 보기 쉽다(Salant-Switzer-Reynolds).

대립 구도

합병의 시장지배력 효과 ↔ 외부 기업의 생산 확대(전략적 대체)

쓰이는 기출 2026-2, 2025-2

상호덤핑과 전략적 무역정책

동질재를 생산하는 두 나라의 기업이 서로 상대국에 수출하는 교차 무역은 각 시장의 독점을 복점으로 바꾸어 가격을 낮춘다. 수입국의 관세는 외국 기업의 한계비용을 높여 자국 기업으로 이윤을 옮기고(이윤 이전), 관세수입을 얻는다. 최적관세는 자국 잉여를 극대화하지만 보복이 오면 죄수의 딜레마가 된다.

쓰이는 기출 2025-2

중위투표자 정리와 입지 경쟁

유권자 선호가 단봉형이고 1차원 위에 분포하면, 두 후보의 경쟁은 중위투표자의 위치로 수렴한다(호텔링-다운스). 후보가 셋 이상이면 수렴이 깨지고, 선후 순서가 있으면 선발자가 후발자의 진입을 예상해 위치를 정한다(역진귀납).

대립 구도

2인 동시 경쟁(중위 수렴) ↔ 3인 순차 경쟁(분산된 균형)

쓰이는 기출 2023-1

답안 속 문장

“선발 후보들은 후발 후보가 바로 옆자리를 차지할 것을 예상하고 중도에서 한 칸씩 물러나 각자의 진영을 확보한다.”

혼잡 게임과 브라에스 역설

각 운전자가 자신의 이동시간만 최소화하면 균형은 모든 이용 경로의 이동시간이 같아지는 점(와드롭 균형)이다. 혼잡은 다른 이용자의 시간을 늘리는 외부효과이므로 균형은 사회적 최적과 다르며, 도로를 새로 놓으면 오히려 모두의 시간이 늘어날 수 있다. 각 도로에 한계외부비용만큼의 통행료를 부과하면 사회적 최적의 균형으로 구현된다.

쓰이는 기출 2026-1

내쉬균형과 서브게임 완전균형

내쉬균형은 상대 전략이 주어졌을 때 일방적으로 이탈할 유인이 없는 전략 조합이다. 순차게임에서는 모든 하부게임에서 최선응답이 되는 전략(신빙성 있는 위협)만 남기는 서브게임 완전균형을 쓰며, 역진귀납법으로 구한다. 최선응답이 여럿이면(동점) 동점 처리 규칙을 밝혀야 한다.

쓰이는 기출 2023-1, 2026-1, 2018-3, 2025-2

2-2 기출 풀이

2021 제3문

전력 독점기업의 비용함수와 가격규제

총 30점 · 소문 3개 · 계산형

제3문

총 30점

어느 나라의 전력 서비스를 한 기업이 독점적으로 공급하고 있다. 이 기업은 노동(L)과 자본(K)의 두 생산요소를 사용하여 전력(y)을 생산하는데, 그 생산기술은 생산함수 $y = \{\min(L/4, K/2)\}^2$ 으로 표현된다고 한다. 두 생산요소의 가격은 각각 $w = 5$ 와 $r = 20$ 으로 주어지고, 아울러 전력에 대한 시장수요함수는 $y = (18 - p)^2$ (단, $p \leq 18$)로 주어지고 있다.

- (1) 이 기업의 비용함수를 구하시오. (10점)
- (2) 독점기업의 균형을 구하시오. (10점)
- (3) 이제 정부가 독점기업의 전력 판매에 대하여 가격규제를 실시하기로 하였다. 그중에 평균비용과 한계비용 가격설정 방식을 설명하고 그 경제적 효과를 계산하여 비교하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 레온티에프 생산함수에서 비용함수를 유도하고, 자연독점의 두 가지 가격규제를 수치로 비교하게 한다. **연결 개념** 규모의 경제, $MR = MC$, 총잉여. **함정** 이윤의 1계 조건 근이 둘($\sqrt{y} = 2, 10$)이므로 2계 조건으로 극대점을 골라야 한다. $AC \cdot MC$ 가격의 2차방정식도 근이 둘인데, 수요곡선과 비용곡선이 오른쪽에서 만나는 큰 근을 택한다. '경제적 효과'는 가격·산출뿐 아니라 이윤(손실)과 잉여까지 비교할 것.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$C = 60\sqrt{y}$, $AC = 60/\sqrt{y}$, $MC = 30/\sqrt{y}$, 자연독점	레온티에프 비용최소화	450자
(2)	$y = 100$, $p = 8$, $\pi = 200$; 2계 조건으로 근 선택	$MR = MC$	450자
(3)	AC: $y \approx 184.5$, $p \approx 4.42$ / MC: $y \approx 260.5$, 손실 484; 잉여 비교	총잉여, 이부가격	800자

예시답안 — 2021 제3문

생산함수가 레온티에프형이고 전체에 공급이 붙어 있어 규모에 대한 수확이 체증한다. 평균비용이 생산량과 함께 계속 하락하는 자연독점이므로, 한계비용 가격설정은 손실을 낳고 평균비용 가격설정은 효율을 일부 희생한다는 규제의 딜레마가 핵심이다.

(1) 비용함수

레온티에프 기술에서 낭비 없이 생산하려면 $L/4 = K/2 = \sqrt{y}$ 이어야 한다. 따라서 $L = 4\sqrt{y}$, $K = 2\sqrt{y}$ 이고

$$C(y) = 5 \cdot 4\sqrt{y} + 20 \cdot 2\sqrt{y} = 60\sqrt{y}, \quad AC = \frac{60}{\sqrt{y}}, \quad MC = \frac{30}{\sqrt{y}}$$

이다. 고정비용은 없지만 AC 와 MC 가 모두 우하향하고 $MC < AC$ 이다. 생산량을 늘릴수록 단위당 비용이 떨어지므로 한 기업이 시장 전체를 공급하는 것이 비용 면에서 효율적이다(자연독점). 두 기업이 시장을 반씩 나누면 각자 $60\sqrt{y/2}$ 를 지출해 총비용이 $60\sqrt{2}\sqrt{y} \approx 84.9\sqrt{y}$ 로 커지므로, 비용의 하위가법성(subadditivity)이 성립한다. 전력처럼 송배전망 구축에 큰 고정적 투자가 드는 산업이 전형적인 예다. 이 때문에 경쟁 도입보다 독점을 허용하되 가격을 규제하는 방식이 쓰인다.

(2) 독점 균형

역수요함수는 $p = 18 - \sqrt{y}$ 이다. $s = \sqrt{y}$ 로 두면 이윤은 $\pi = (18 - s)s^2 - 60s$ 이고, 1계 조건 $36s - 3s^2 - 60 = 0$ 에서 $s = 2$ 또는 $s = 10$ 이다. 2계 조건 $36 - 6s < 0$ 을 만족하는 것은 $s = 10$ 이다($s = 2$ 는 이윤 극소점). 따라서

$$y^M = 100, \quad p^M = 8, \quad \pi^M = 800 - 600 = 200$$

이다. y 로 표현하면 $MR = 18 - 1.5\sqrt{y} = 3$, $MC = 30/\sqrt{y} = 3$ 으로 $MR = MC$ 가 확인된다. 가격 8이 한계비용 3을 크게 웃돌아 과소생산이 일어난다. 러너 지수로는 $(8 - 3)/8 = 0.625$ 이고, 수요의 가격탄력성은 $|\epsilon| = (dy/dp)(p/y) = 2(18 - p)p/y = 2 \times 10 \times 8/100 = 1.6$ 으로 탄력적 구간에 있다. 독점 이윤 200은 평균비용 $60/10 = 6$ 과 가격 8의 차이에 산출 100을 곱한 값과 같다.

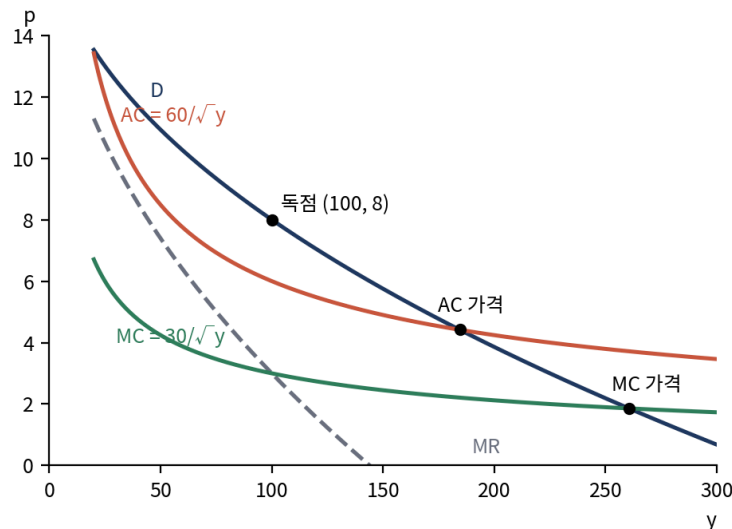


그림 1. 자연독점의 세 균형점

(3) 평균비용 가격설정과 한계비용 가격설정

평균비용 가격설정은 수요곡선과 AC 의 교점에서 가격을 정해 이윤을 0으로 만드는 방식이다. $18 - s = 60/s$ 에서 $s^2 - 18s + 60 = 0$, 큰 근 $s = 9 + \sqrt{21} \approx 13.58$ 을 택하면 $y \approx 184.5$, $p \approx 4.42$ 이다. 기업은 보조금 없이 존속하지만 가격(4.42)이 한계비용($30/13.58 \approx 2.21$)보다 높아 사중손실이 일부 남는다.

한계비용 가격설정은 $p = MC$ 로 배분 효율을 달성하는 방식이다. $18 - s = 30/s$ 에서 $s = 9 + \sqrt{51} \approx 16.14$, $y \approx 260.5$, $p \approx 1.86$ 이다. 그러나 $p < AC$ 이므로 손실이 $(AC - MC)y = 30s \approx 484$ 발생하며, 정부가 이를 보조하지 않으면 기업은 퇴출한다.

방식	y	p	이윤	소비자잉여	총잉여
독점	100	8	200	333.3	533.3
평균비용	184.5	4.42	0	835.3	835.3
한계비용	260.5	1.86	-484.2	1,401.9	917.6

총잉여는 한계비용 가격에서 극대(917.6)이고, 평균비용 가격은 그보다 82.3 작으며, 규제 없는 독점은 384.3 작다. 경제적 효과를 비교하면 다음과 같다. 한계비용 가격설정은 배분적으로 효율적이지만 손실 보전을 위한 재원이 필요하고, 그 재원을 왜곡적 조세로 조달하면 다른 시장에서 사중손실이 생긴다. 또 보조금이 보장되면 비용 절감 유인이 약해진다. 평균비용 가격설정은 재정 부담이 없고 독점보다 산출과 소비자잉여를 크게 늘리지만 효율은 차선에 그치며, 비용을 부풀릴수록 가격도 오르는 구조여서 원가 감시가 필요하다. 현실에서는 고정요금과 사용량 요금을 결합한 이부가격제로 한계비용 가격의 효율과 손실 보전을 함께 달성하는 방안이 쓰인다.

검산: check/econ_2021_3.py (비용함수, 독점균형, 두 규제 방식의 산출·가격·이윤·잉여)

2026 제2문

쿠르노 합병 패러독스와 고정비 절감

총 30점 · 소문 3개 · 계산·논술형

제2문

총 30점

세 개의 기업($i = 1, 2, 3$)이 존재하는 과점시장에서 수요 함수는 $P = -Q + 150$ (단, Q 는 시장 전체의 생산량을 의미한다)으로 주어져 있다. 세 기업의 한계비용은 모두 30으로 동일하고, 고정비용은 없다고 가정하자.

- (1) 세 기업이 쿠르노(Cournot) 경쟁을 한다고 할 때, 균형에서 각 기업의 생산량(Q_i^*)과 이윤(π_i^*) 및 시장의 총 생산량과 상품의 가격을 각각 구하시오. (5점)
- (2) 세 기업 중 두 기업이 합병하여 이윤을 절반씩 나누고, 시장에서 두 개의 기업이 쿠르노 경쟁을 한다고 하자. 이 합병이 소비자와 각 기업에 미치는 영향을 설명하고, 이를 ‘합병 패러독스(Cournot merger paradox)’라고 부르는 이유를 설명하시오. (7점)
- (3) 이제 합병 이전 초기 상황에서, 다른 조건은 동일하고 고정비용(F)이 발생하는 상황을 고려하자(단, F 는 매몰비용이고, $F > 0$ 이다). 이때, 세 기업 중 두 기업이 합병하는 경우 합병한 기업의 고정비용은 절감되어 αF 이다(단, $1 \leq \alpha < 2$). 세 기업 중 두 기업이 합병하는 경우 합병이 소비자와 각 기업에 미치는 영향을 설명하고, 합병이 기업에 이득이 되기 위해 고정비용(F)이 어떠한 조건을 만족해야 하는지 설명하시오. (18점)

출제 포인트

출제 의도 쿠르노 모형에서 수평 합병이 참여 기업에 불리할 수 있음을 계산으로 보이고, 고정비 절감이라는 효율성 이득이 결론을 어떻게 바꾸는지 묻는다. **연결 개념** 쿠르노 균형, 전략적 대체재, 합병 심사의 효율성 항변. **합**

정 고정비용은 생산량·가격에 영향을 주지 않으므로 (3)에서도 소비자 손실은 (2)와 같다. 합병 이익 조건은 ‘합병기업 이윤 $\geq$ 합병 전 두 기업 이윤의 합’으로 세워 $F \geq 200/(2 - \alpha)$ 를 얻는다. 문제의 ‘매몰비용’이라는 표현과 ‘합병으로 절감’이라는 설정 사이의 긴장은 해석을 밝히고 넘어간다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$Q_i = 30, Q = 90, P = 60, \pi_i = 900$	대칭 쿠르노	300자
(2)	합병 후 $P = 70$, 참여 기업 $800 < 900$, 외부 기업 1,600; 소비자 -850	전략적 대체재	550자
(3)	소비자 영향 불변, $F \geq 200/(2 - \alpha)$; 사회적 기준 $F > 350/(2 - \alpha)$	이익 비교	800자

예시답안 — 2026 제2문

선형수요 $P = 150 - Q$ 와 한계비용 30에서 n 개 기업의 대칭 쿠르노 균형은 $q = (150 - 30)/(n + 1)$, $P = 30 + 120/(n + 1)$ 이다. 합병은 기업 수를 줄여 가격을 올리지만, 합병에 참여하지 않은 기업이 그 이득을 더 많이 가져간다는 점이 이 문제의 핵심이다.

(1) 세 기업의 쿠르노 균형

기업 i 의 이윤 $\pi_i = (150 - Q - 30)q_i$ 를 극대화하면 반응함수 $q_i = (120 - Q_{-i})/2$ 를 얻고, 대칭균형에서

$$Q_i^* = 30, \quad Q = 90, \quad P = 60, \quad \pi_i^* = (60 - 30) \times 30 = 900$$

이다. 소비자잉여는 $90^2/2 = 4,050$ 이다. 경쟁 기업이 셋이어서 가격 60은 독점가격 90보다 낮지만 한계비용 30보다는 높다.

(2) 합병과 합병 패러독스

두 기업이 합병하면 시장에는 두 기업만 남아 $q = 40, Q = 80, P = 70$, 각 기업 이윤은 1,600이 된다. 합병기업은 이윤 1,600을 절반씩 나누므로 참여 기업 하나당 800으로 합병 전 900보다 **감소**한다. 반면 합병에 참여하지 않은 기업의 이윤은 900에서 1,600으로 늘고, 소비자잉여는 4,050에서 3,200으로 850 감소한다.

이를 합병 패러독스라 부르는 이유는, 합병이 시장 집중도를 높이고 가격을 올리는데도 합병 당사자가 오히려 손해를 보기 때문이다. 쿠르노 경쟁에서 생산량은 전략적 대체재다. 합병기업은 두 기업의 생산을 하나로 조정해 생산을 줄이지만(합산 $60 \rightarrow 40$), 외부 기업은 이에 반응해 생산을 늘린다($30 \rightarrow 40$). 가격 상승의 이득이 외부 기업의 생산 확대로 상당 부분 흡수되므로, 합병기업은 시장점유율을 $2/3$ 에서 $1/2$ 로 잃고 이윤 합계도 1,800에서 1,600으로 준다. 비용 절감 같은 효율성 이득이 없는 수평 합병은 쿠르노 시장에서 참여 기업에 이익이 되지 않는다는 것이 이 결과의 함의다.

(3) 고정비용 절감이 있는 합병

각 기업이 매몰된 고정비용 F 를 갖고, 합병기업의 고정비용이 αF ($1 \leq \alpha < 2$)로 줄어든다고 하자. 고정비용은 한계비용에 영향을 주지 않으므로 생산량, 가격, 소비자잉여는 (2)와 같다. 즉 소비자는 여전히 가격이 60에서 70으로 올라 850만큼 손해를 본다. 외부 기업의 이윤은 $900 - F$ 에서 $1,600 - F$ 로 700 늘어난다.

합병기업의 이윤은 $1,600 - \alpha F$, 합병하지 않았을 때 두 기업 이윤의 합은 $2(900 - F) = 1,800 - 2F$ 이다. 합병이 이익이 되려면

$$1,600 - \alpha F \geq 1,800 - 2F \quad \Leftrightarrow \quad F \geq \frac{200}{2 - \alpha}$$

이어야 한다. 절감되는 고정비용 $(2 - \alpha)F$ 가 합병 패러독스로 잃는 영업이익 200 이상이어야 한다는 뜻이다. $\alpha = 1$ (고정비용을 하나로 통합)이면 $F \geq 200$, α 가 2에 가까울수록 절감액이 작아져 필요한 F 는 커진다. 여기서 매물비용은 합병 여부와 무관하게 이미 지출된 비용이 아니라, 매 기 부담해야 하는 고정비 중 생산량 결정과 무관한 부분으로 해석했다.

사회 전체로 보면 소비자잉여가 850 줄고 기업들의 영업이익 합계가 2,700에서 3,200으로 500 늘며 고정비가 $(2 - \alpha)F$ 절감되므로, 총잉여 변화는 $-350 + (2 - \alpha)F$ 이다. 따라서 $200/(2 - \alpha) \leq F < 350/(2 - \alpha)$ 구간에서는 합병이 기업에는 이득이지만 사회적으로는 손실이다. 경쟁당국은 합병 심사에서 고정비 절감 같은 효율성 항변이 가격 상승에 따른 소비자 손실을 넘어서는지를 따져야 하며, 고정비 절감은 가격을 낮추지 않으므로 소비자 후생 기준에서는 합병을 정당화하기 어렵다.

검산: check/econ_2026_2.py (3·2기업 쿠르노 균형, 소비자잉여, 합병 이익 조건)

2025 제2문

상호덤핑 모형과 최적관세

총 30점 · 소문 2개 · 계산형

제2문

총 30점

동질적인 재화를 교역하는 두 국가 1과 2($i = 1, 2$)에 각각 독점기업 1과 2($j = 1, 2$)가 있다. 기업 j 의 생산량 q_j 는 자국 판매량 h_j 와 해외 수출량 e_j 의 합이고, 한계비용은 0이다. 각 국가의 시장 역수요함수는 $P_i = 18 - \frac{1}{2}Q_i$ 로 동일하게 주어져 있다. (단, Q_i 와 P_i 는 국내 공급량과 가격이다)

- (1) 자유무역 하에서 두 기업이 쿠르노(Cournot) 경쟁을 할 때 각 국가의 사회적 잉여를 구하시오. (10점)
- (2) 국가 2는 자국 산업 보호를 위해 수입재화에 단위당 t_2 ($t_2 > 0$)의 관세를 부과하려고 한다. 각 기업은 t_2 를 반영하여 자신의 생산량을 동시에 결정한다. 국가 2가 자국의 사회적 잉여를 극대화하는 관세 t_2^* 를 구하시오. (20점)

출제 포인트

출제 의도 두 나라 독점기업이 교차 수출하는 쿠르노 모형에서 자유무역의 후생을 구하고, 수입국의 최적관세를 도출하게 한다. **연결 개념** 시장 분리(한계비용 일정), 이윤 이전, 관세수입. **합정** 국가의 사회적 잉여는 자국 시장의 소비자잉여만이 아니라 자국 기업의 두 시장 이윤과 관세수입을 모두 포함한다. 관세는 국가 2 시장만 바꾸므로 기업 2의 수출 이윤 72는 상수로 남는다. $W_2 = 288 + 12t - t^2$ 로 정리되면 $t^* = 6$ 이 바로 나온다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$h = e = 12$, $P = 6$, $CS = 144$, 기업 이윤 144, $W = 288$	시장별 쿠르노	550자
(2)	$e_1 = 12 - 4t/3$, $h_2 = 12 + 2t/3$, $W_2 = 288 + 12t - t^2 \rightarrow t^* = 6$, $W_2 = 324$; 보복 시 딜레마	잉여 분해	1,000자

예시답안 — 2025 제2문

동질재를 생산하는 두 나라의 독점기업이 상대국 시장에 서로 수출하는 상호덤핑(reciprocal dumping) 모형이다. 한계비용이 일정하므로 두 시장은 서로 독립이고, 각 시장에서 국내 기업과 외국 기업이 쿠르노 경쟁을 한다.

(1) 자유무역 하의 사회적 잉여

국가 i 시장에서 국내 기업 판매량을 h , 외국 기업 수출량을 e 라 하면 $P = 18 - (h + e)/2$ 이다. 국내 기업의 1계 조건은 $18 - h - e/2 = 0$, 외국 기업도 대칭으로 $18 - e - h/2 = 0$ 이므로

$$h = e = 12, \quad Q = 24, \quad P = 6$$

이다. 각 기업은 국내와 해외에서 각각 이윤 $6 \times 12 = 72$ 를 얻어 총 144를 번다. 소비자잉여는 $(18 - 6) \times 24/2 = 144$ 이므로 각 국가의 사회적 잉여는

$$W_i = CS_i + \pi_i = 144 + 144 = 288$$

이다. 동질재를 서로 수출입하는 교차 무역은 자원의 관점에서 낭비처럼 보이지만, 각 시장의 독점을 복점으로 바꾸어 가격을 낮추는 경쟁촉진 효과가 있다. 무역이 없다면 각국 독점기업은 $MR = 18 - Q = 0$ 에서 $Q = 18, P = 9$ 를 택해 이윤 162, 소비자잉여 81, 사회적 잉여 243을 얻는다. 자유무역의 288은 이보다 45 크다. 기업 이윤은 162에서 144로 줄지만 소비자잉여가 81에서 144로 크게 늘기 때문이다. 운송비가 없으므로 교차 무역 자체의 자원 낭비도 없다.

(2) 국가 2의 최적 관세

국가 2 시장에서 기업 1은 단위당 t 를 부담한다. 국가 1 시장은 영향을 받지 않는다. 국가 2 시장의 1계 조건은

$$\text{기업 2 : } 18 - h_2 - \frac{e_1}{2} = 0, \quad \text{기업 1 : } 18 - \frac{h_2}{2} - e_1 - t = 0$$

이고, 연립하면

$$e_1 = 12 - \frac{4t}{3}, \quad h_2 = 12 + \frac{2t}{3}, \quad Q_2 = 24 - \frac{2t}{3}, \quad P_2 = 6 + \frac{t}{3}$$

이다. 국가 2의 사회적 잉여는 소비자잉여 $Q_2^2/4$, 기업 2의 국내 이윤 $P_2 h_2$, 수출 이윤 72, 관세수입 $t e_1$ 의 합이다. 정리하면

$$W_2(t) = \left(144 - 8t + \frac{t^2}{9}\right) + \left(72 + 8t + \frac{2t^2}{9}\right) + 72 + \left(12t - \frac{4t^2}{3}\right) = 288 + 12t - t^2$$

이고, $dW_2/dt = 12 - 2t = 0$ 에서

$$t_2^* = 6, \quad W_2 = 324$$

이다. 이때 수입은 4로 줄고, 국내 기업 판매는 16, 국내 가격은 8로 오른다. 2계 조건 $d^2W_2/dt^2 = -2 < 0$ 이므로 극대이며, $t = 6$ 에서 수입이 여전히 양수($e_1 = 4 > 0$)이므로 금지관세 수준(9) 아래의 내부해다. 관세가 9 이상이면 수입이 0이 되어 국가 2 시장은 다시 독점이 되고 관세수입도 사라진다.

관세의 효과를 분해하면 다음과 같다. 소비자잉여는 144에서 100으로 44 줄지만, 기업 2의 국내 이윤은 72에서 128로 56 늘고, 관세수입 24가 생긴다. 관세는 외국 기업의 한계비용을 높여 국내 기업에 시장점유율을 옮겨 주는 ‘이윤 이전(profit shifting)’ 효과와, 외국 기업이 관세 일부를 가격 인하로 흡수하게 만드는 교역조건 효과를 함께 낸다. 이것이 전략적 무역정책의 논리다.

다만 국가 1도 같은 논리로 보복관세를 매기면 두 나라 모두 관세를 부과하는 내쉬균형에 이르고, 각국의 사회적 잉여는 자유무역보다 낮아질 수 있다(죄수의 딜레마). 국가 2의 이득 36 중 상당 부분은 기업 1의

국가 2 시장 이윤 감소($72 \rightarrow 8$)에서 나온 것이므로 세계 전체 후생은 줄어든다. 따라서 최적관세는 일반적으로는 합리적이지만, 다자간 협정으로 관세를 묶어 두는 것이 상호 이익이 된다.

사회적 잉여 = 소비자잉여 + 자국 기업 이윤(두 시장) + 관세수입. 계산: check/econ_2025_2.py

2023 제1문

정치성향 선택의 입지 경쟁

총 40점 · 소문 3개 · 증명형

제1문

총 40점

한 선거구에 충분히 많은 수의 유권자들이 있으며 이들의 정치성향은 ‘극좌’부터 ‘극우’까지 동일한 비율로 고르게 분포하고 있다.

극좌 중도좌 중도 중도우 극우

후보자들은 다섯 가지 정치성향 중 하나만을 선택할 수 있으며 유권자들은 후보자들이 선택한 정치성향을 보고 자신의 정치성향과 가장 가까운 후보자에게 투표한다. 이웃한 정치성향 간의 간격은 모두 동일하다고 가정한다. 후보는 가능한 최대의 득표를 얻고자 한다. 유권자는 자신의 정치성향과 가장 가까운 후보자가 여럿인 경우 임의로 그들 중 하나에 투표한다.

(1) 후보자가 두 명이며, 각 후보는 다른 후보의 선택을 관찰하지 못하고 동시에 선택해야 한다. 이 경우 각 후보자가 모두 중도 성향을 선택하는 것이 유일한 내쉬균형(Nash equilibrium)이 됨을 증명하시오. (15점)

(2) 이제 후보자가 세 명이라고 하자. 두 명의 후보자가 먼저 동시에 정치 성향을 선택하고 나머지 한 명의 후보자는 이를 관찰한 뒤 나중에 정치 성향을 선택한다. 역진귀납법(backward-induction)을 이용하여 일반적인 내쉬 균형에서의 정치 성향 선택(‘중도좌’, ‘중도’, ‘중도우’) 결과가 서브게임-완전 내쉬 균형(subgame-perfect Nash equilibrium)에서도 나타남을 증명하시오. (15점)

(3) 이제 후보자들의 선택가능한 정치성향이 동일한 비율의 연속적인 분포를 따른다고 하자. 다시 말해, ‘극좌’와 ‘극우’ 사이의 어떤 정치성향—예를 들어, ‘중도좌’와 ‘중도’ 사이의 $1/3$ 지점—이라도 하나를 선택할 수 있다. (1)과 마찬가지로 후보자는 두 명이며 다른 후보의 선택을 관찰하지 못한 상태로 동시에 정치성향을 선택해야 한다. 이 때, 유일 내쉬균형은 무엇인지 기술하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 중위투표자 정리를 내쉬균형으로 증명하고, 3인 순차게임에서 역진귀납법으로 서브게임 완전균형을 구성하게 한다. **연결 개념** 호텔링 모형, 내쉬균형의 유일성 증명, 역진귀납. **합정** 유권자 분포를 ‘다섯 점’으로 읽느냐 ‘연속 구간’으로 읽느냐에 따라 3인 게임의 결론이 달라진다. 5개 점에만 유권자가 있으면 (중도좌, 중도, 중

도우)는 동시게임의 내쉬균형이 아니다. 문제의 ‘고르게 분포’와 (3)의 설정을 근거로 연속 분포로 해석하고 이를 명시한다. 후발 후보가 여러 위치에서 무차별하므로 동점 처리 규칙을 밝혀야 균형이 완결된다. ‘유일성’은 모든 다른 조합에서 이탈 유인이 있음을 경우를 나누어 보인다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	(중도, 중도) 균형 + 세 경우로 나눈 유일성 증명	득표율 $(a+b)/8$	800자
(2)	(1, 2, 3)의 동시게임 균형 확인 → 후발자 최선응답 → 선발자 (1, 3)	역진귀납, 동점 규칙	1,000자
(3)	연속 공간에서도 중위점(중도) 수렴이 유일	중위투표자 정리	400자

예시답안 — 2023 제1문

호텔링-다운스의 공간 경쟁 모형이다. 다섯 정치성향을 수직선 위의 점 0(극좌), 1(중도좌), 2(중도), 3(중도우), 4(극우)로 두고, 유권자는 $[0, 4]$ 에 균등하게 분포한다고 하자. 두 후보가 $a < b$ 에 있으면 중점 $(a+b)/2$ 의 왼쪽 유권자는 a 에, 오른쪽 유권자는 b 에 투표하고, 같은 점에 선 후보들은 그 표를 똑같이 나눈다. 따라서 a 의 득표율은 $(a+b)/8$ 이다.

(1) 후보 2명: (중도, 중도)가 유일한 내쉬균형

균형임을 보임. 두 후보가 모두 중도(2)이면 각자 50%를 얻는다. 한 후보가 중도좌(1)로 옮기면 중점이 1.5가 되어 득표율은 $1.5/4 = 37.5\%$, 극좌(0)로 옮기면 25%로 줄어든다. 오른쪽 이탈도 대칭이다. 따라서 일방적으로 이탈할 유인이 없다.

유일성. 다른 조합은 모두 균형이 아님을 보인다. ① 두 후보가 중도가 아닌 같은 점 $a \neq 2$ 에 있으면 각자 50%인데, 한 후보가 중도 쪽으로 한 칸 옮기면 중점 바깥쪽 전체를 얻어 50%를 넘는다. ② $a < b$ 이고 $a+b < 4$ (중점이 중도보다 왼쪽)이면 a 의 득표율 $(a+b)/8 < 50\%$ 이다. 후보 a 는 b 와 같은 점으로 옮기기만 해도 50%를 얻으므로 이탈한다. $a+b > 4$ 이면 대칭으로 b 가 이탈한다. ③ $a < b$, $a+b = 4$ (예: (1, 3), (0, 4))이면 각자 50%인데, a 가 중도(2)로 옮기면 b 와의 중점이 $(2+b)/2 > 2$ 가 되어 50%를 넘는다. 따라서 (중도, 중도)만이 내쉬균형이다. 이것이 양당 경쟁에서 정책이 중위투표자로 수렴한다는 중위투표자 정리다.

(2) 후보 3명, 순차 선택: 역진귀납

먼저 동시게임에서 (중도좌, 중도, 중도우) = (1, 2, 3)이 내쉬균형임을 확인한다. 득표율은 1번 $[0, 1.5]$ 로 37.5%, 2번 $[1.5, 2.5]$ 로 25%, 3번 37.5%이다. 가운데 후보가 1로 옮기면 $[0, 2]$ 를 둘이 나눠 25%로 같고, 0으로 옮기면 12.5%로 줄어 개선이 없다. 1번 후보가 0으로 옮기면 25%, 2로 옮기면 가운데 후보와 $[0, 2.5]$ 를 나눠 31.25%로 줄어든다. 따라서 (1, 2, 3)은 내쉬균형이다.

이제 순차게임을 뒤에서부터 푼다. **3단계(후발 후보):** 먼저 선택한 두 후보의 위치 (a, b) 를 보고 득표를 극대화한다. 동점이면 중도에 가까운 위치를 고른다고 하자. 앞선 두 후보가 (1, 3)이면 후발 후보의 득표는 0이나 4에서 12.5%, 1·2·3에서 각각 25%이므로 중도(2)를 택한다.

1단계(선발 두 후보): 상대가 3에 있고 후발 후보가 위 규칙대로 반응할 때, 1에 선 후보의 득표는 37.5%다. 이탈하면 0으로 가면 후발 후보가 2를 택해 25%, 2로 가면 후발 후보가 1을 택해 25%, 3으로 가면 후발 후보가 2를 택해 18.75%, 4로 가면 12.5%로 모두 줄어든다. 3에 선 후보도 대칭이다. 따라서 선발 두 후보가 (중도좌, 중도우), 후발 후보가 모든 하부게임에서 최선응답을 하는 전략 조합은 서브게임 완전 내

쉬균형이며, 경로상 결과는 (중도좌, 중도, 중도우)로 동시게임의 내쉬균형과 같다. 전수 확인 결과 이 동점 규칙 아래에서 선발 후보의 균형은 (1, 3)과 (3, 1)뿐이다.

직관은 다음과 같다. 선발 후보가 중도에 몰리면 후발 후보가 바로 옆자리를 차지해 그들의 표를 빼앗는다. 선발 후보들은 이를 예상해 중도에서 한 칸씩 물러나 각자의 '진영'을 확보하고, 후발 후보에게는 가운데 좁은 구간만 남긴다. 후보가 셋 이상이면 중위로 수렴하는 결과가 무너진다는 점이 2인 경쟁과의 차이이다.

(3) 연속적 선택 공간에서의 유일한 내쉬균형

선택 공간이 $[0, 4]$ 전체로 넓어져도 결론은 같다. 두 후보가 모두 중위점(중도, 2)을 택하는 것이 유일한 내쉬균형이다. $a < b$ 이면 중점에서 먼 쪽 후보가 상대 쪽으로 조금 다가가 득표를 늘릴 수 있고, 같은 점 $a = b \neq 2$ 이면 중위점 쪽으로 아주 조금 옮겨 50% 이상을 얻을 수 있다. 연속 공간에서는 상대에 '바짝 붙는' 이탈이 가능하므로, 이산적 선택에서처럼 한 칸 단위로만 비교할 필요 없이 중위점 이외의 모든 조합이 깨진다. 결국 유일한 균형은 두 후보가 중위투표자의 성향(중도)에 서서 50%씩 나누는 것이다.

유권자는 극좌(0)~극우(4) 구간에 연속적으로 균등 분포한다고 해석했다. 검산: check/econ_2023_1.py (모든 전략 조합 전수 확인)

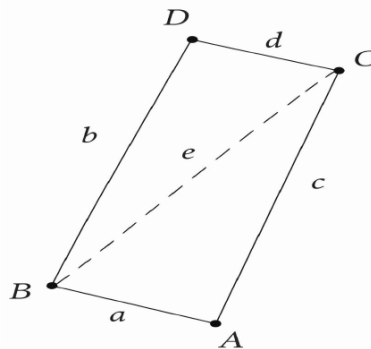
2026 제1문

도로망의 내쉬균형과 브라에스 역설

총 40점 · 소문 3개 · 계산·정책평가형

제1문

총 40점



위 그림은 A, B, C, D 각 지점을 연결하는 도로망을 나타내고 있다. 이 도시의 모든 운전자들은 A에서 D로 이동하려고 한다. 점선으로 표기된 도로 e는 아직 완공되지 않아서 운전자들은 ab 또는 cd 경로를 이용해야 한다. 도로 b와 c는 최근에 완공된 넓은 도로로, 이 도로에서의 이동시간은 각각 45분이다. 도로 a와 d는 항상 혼잡하여 정체되는 도로로, 만약 n 명의 운전자가 도로 a(또는 d)를 선택한다면 도로 a(또는 d)에서의 이동시간은 $n/100$ 분이다. (단, 동일한 도로를 경로로 선택할 경우 n 명에 포함한다)

4,000명의 운전자가 출근을 위해서 동시에 도로를 선택해야 하는 경우를 생각해보자. 모든 운전자는 자신의 이동시간을 줄이고 싶어 하고, 현재 도로의 혼잡상황을 내비게이션으로 확인할 수 있다. 편의상 운전자 중 x 명의 운전자가 ab 경로를, y 명의 운전자가 cd 경로를 선택한다고 가정하자. ($x + y = 4,000$)

- (1) 위 상황에서 내쉬 균형(Nash equilibrium)을 찾고, 내쉬 균형에서 운전자의 이동시간을 구하시오. (10점)
- (2) 도로 e가 완공된 후, 도로 e에서의 이동시간은 3분이다. 새로운 상황에서 내쉬 균형을 찾고, 내쉬 균형에서 운전자의 이동시간을 구하시오. (20점)

(3) 도로 e의 완공 전후 상황을 비교하고, 이를 바탕으로 도심고속도로 건설 정책 및 혼잡도로 통행료 부과 정책을 평가하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 혼잡 게임의 내쉬균형을 구하고, 새 도로가 모두의 이동시간을 늘리는 브라에스 역설을 통해 도로 건설과 혼잡통행료 정책을 평가하게 한다. **연결 개념** 와드롭 균형, 혼잡 외부효과, 피구세. **함정** 도로 e 완공 후 이탈을 계산할 때 이탈자 본인도 도로 a를 계속 쓰므로 a의 혼잡도(4,000명)는 그대로다. 유일성은 ‘ $y + z \geq 4,200$ 이어야 하는데 불가능’으로 간결하게 보인다. (3)에서 통행료 수준을 제시하면 평가가 구체적이 된다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$x = y = 2,000$, 65분, 유일성	경로별 시간 균등	450자
(2)	전원 a-e-d, 83분; 이탈 시 85분; 유일성 증명	최선응답	800자
(3)	브라에스 역설, 혼잡 외부효과; 최적 $x = y = 1,900$, $z = 200$, a·d에 21분 상당 통행료	피구세	900자

예시답안 — 2026 제1문

운전자 각자가 자신의 이동시간만 최소화하는 혼잡 게임이다. 새 도로가 생겼는데 모든 사람의 이동시간이 오히려 늘어나는 브라에스 역설(Braess's paradox)이 핵심이며, 그 원인은 혼잡이라는 외부효과다.

(1) 도로 e 완공 전의 내쉬균형

ab 경로의 이동시간은 $x/100 + 45$, cd 경로는 $45 + y/100$ 이다. 균형에서는 두 경로의 이동시간이 같아야 한다. 만약 $x > y$ 이면 ab가 더 느리므로 ab 이용자 일부가 cd로 옮겨 이득을 본다. 따라서

$$\frac{x}{100} + 45 = 45 + \frac{y}{100}, \quad x + y = 4,000 \Rightarrow x = y = 2,000$$

이고, 모든 운전자의 이동시간은 $20 + 45 = 65$ 분이다. 이 균형은 유일하다. 도로가 대칭이어서 두 경로가 정확히 반씩 나뉘며, 어느 경로를 택해도 같은 65분이 걸린다. 이 상태에서 개별 운전자가 경로를 바꾸면 옮겨 간 경로의 혼잡도가 높아져 65.01분이 되므로 이탈할 유인이 없다.

(2) 도로 e 완공 후의 내쉬균형

이제 $a \rightarrow e \rightarrow d$ 경로($A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$)가 추가된다. z 명이 이 경로를 쓴다면 도로 a 이용자는 $x + z$, 도로 d 이용자는 $y + z$ 명이다.

$$t_{ab} = \frac{x+z}{100} + 45, \quad t_{cd} = 45 + \frac{y+z}{100}, \quad t_{aed} = \frac{x+z}{100} + 3 + \frac{y+z}{100}$$

모든 운전자가 aed를 택하는 것이 내쉬균형이다. $z = 4,000$ 이면 이동시간은 $40 + 3 + 40 = 83$ 분이다. 한 사람이 ab로 바꾸면 도로 a는 여전히 4,000명이므로 $40 + 45 = 85$ 분, cd로 바뀌도 85분이 걸려 이탈 유인이 없다.

유일성. ab를 이용하는 사람이 있으려면 $t_{ab} \leq t_{aed}$, 즉 $(y+z)/100 \geq 42$, $y+z \geq 4,200$ 이어야 하는데 전체 운전자가 4,000명이므로 불가능하다. 같은 논리로 cd 이용자도 있을 수 없다. 따라서 $z = 4,000$ 이 유일한 내쉬균형이고 균형 이동시간은 **83분**이다. 도로 b와 c는 텅 비게 된다. 이 균형은 개인에게 aed가 우월전략에 가까운 구조에서 나온다. 다른 사람들의 선택이 어떻든 도로 e(3분)와 혼잡도로 하나를 쓰는 편이 넓은 도로(45분)를 쓰는 것보다 빠르기 때문이다(혼잡도로 하나의 이동시간은 최대 40분).

(3) 비교와 정책 평가

새 도로가 생긴 뒤 모든 운전자의 이동시간이 65분에서 83분으로 18분 늘었다. 개인에게는 도로 e를 이용하는 것이 우월한 선택이지만(b, c의 45분 대신 e와 혼잡도로 하나를 쓰는 편이 늘 빠르다), 모두가 그렇게 하면 혼잡도로 a와 d에 4,000명이 몰려 각 40분이 걸린다. 각 운전자는 자신이 a와 d에 들어가면서 다른 모든 운전자의 시간을 1/100분씩 늘린다는 사실(혼잡의 외부비용)을 고려하지 않는다. 이것이 죄수의 딜레마와 같은 구조의 비효율이다.

도심고속도로 건설 정책. 도로 용량을 늘리면 통행이 빨라질 것이라는 직관은 네트워크 전체에서는 성립하지 않을 수 있다. 새 도로가 기존 병목(a, d)으로 수요를 끌어모으면 오히려 전체 통행시간이 늘어난다. 따라서 도로 건설은 개별 구간이 아니라 네트워크 전체의 균형 흐름을 분석한 뒤 결정해야 하며, 경우에 따라서는 도로를 폐쇄하거나 차로를 줄이는 것이 개선이 될 수 있다. 또 도로 확충이 새로운 통행 수요를 유발하는 효과도 함께 고려해야 한다.

혼잡 통행료 정책. 외부효과는 피구세로 교정할 수 있다. 총이동시간 $(x+z)^2/100 + (y+z)^2/100 + 45(x+y) + 3z$ 를 최소화하면 $x = y = 1,900, z = 200$ 이 사회적 최적이고 평균 이동시간은 약 64.95분이다. 이 배분은 도로 a와 d에 각각 한계외부비용(이용자 수 2,100명 $\times$ 1/100분 = 21분 상당)의 통행료를 매기면 균형으로 구현된다. 통행료를 포함한 세 경로의 일반화비용이 모두 87분 상당으로 같아지기 때문이다. 단순히 도로 e에 22분 이상 상당의 통행료를 부과해 이용을 막아도 원래의 65분 균형을 회복할 수 있다. 통행료는 운전자에게 자신이 다른 사람에게 주는 비용을 가격으로 알려 주는 장치이며, 거둔 수입은 대중교통 투자나 정액 환급으로 돌려줄 수 있다. 다만 시간가치가 사람마다 다르고 저소득층의 부담이 상대적으로 크다는 형평성 문제, 우회도로로의 혼잡 전가 문제를 함께 관리해야 한다. 정리하면, 이 사례는 “개인의 최적 선택의 합이 사회적 최적 아닐 수 있다”는 점을 보여 주며, 공급 확대(도로 건설)보다 가격 신호(통행료)가 혼잡 문제의 근본 처방이 될 수 있음을 시사한다. 정책 결정자는 도로 건설의 편익을 평가할 때 현재 통행량을 고정한 단순 계산이 아니라 운전자들의 경로 재선택까지 반영한 균형 분석을 해야 한다.

검산: check/econ_2026_1.py (균형 이동시간, 유일성, 총이동시간 최소화와 통행료)

제3장

정보경제학: 신호와 선별

제1부 미시경제학 | 연결 기출: 2016-1, 2024-1, 2020-1

이 장에서 다루는 내용

3-1 핵심 개념	30
3-2 기출 풀이	31
2016 제1문 교육 신호의 무차별지도와 분리균형	31
2024 제1문 고정비용이 있는 신호와 정부 규제	34
2020 제1문 소득을 선별수단으로 하는 최적과세	36

3-1 핵심 개념

신호 모형과 단일교차 조건

정보를 가진 쪽(구직자)이 관찰 가능한 행동(교육)으로 자신의 유형을 알리는 것이 신호다. 신호가 작동하려면 신호의 한계비용이 유형에 따라 달라야 한다(단일교차 조건). 비용 e^2/θ 에서 (e, w) 평면의 무차별곡선 기울기는 $2e/\theta$ 로, 능력이 높을수록 완만하다.

대립 구도

분리균형(유형별로 다른 신호) $\leftrightarrow$ 공동균형(같은 신호, 평균 임금)

쓰이는 기출 2016-1, 2024-1

답안 속 문장

“우수형은 같은 임금 인상을 위해 더 많은 교육을 감수할 의향이 있으므로, 교육이 능력의 신빙성 있는 신호가 될 수 있다.”

유인정합조건(IC)과 분리균형의 범위

열등형이 신호 0, 우수형이 신호 a 를 택하는 분리균형에서

$$IC_L : w_L - C(0, \theta_L) \geq w_H - C(a, \theta_L), \quad IC_H : w_H - C(a, \theta_H) \geq w_L - C(0, \theta_H)$$

이 성립해야 한다. IC_L 은 a 의 하한(홍내 방지), IC_H 는 상한(신호의 가치)을 정한다. 직관적 기준을 적용하면 최소비용 분리균형(하한)이 선택된다.

쓰이는 기출 2016-1, 2024-1, 2020-1

신호의 사회적 가치

생산성이 없는 신호는 정보를 드러내는 대가로 자원을 소모한다. 공동균형과 비교하면 분리균형은 산출을 바꾸지 않고 분배만 바꾸며 신호비용만큼 순손실을 낼 수 있다. 반면 정보가 적재적소 배치를 가능하게

하면(사회편익) 신호가 효율적일 수 있다. 신호비용이 낮아지면 분리를 위해 더 많은 신호가 필요해져 낭비가 줄지 않을 수 있다.

대립 구도

정보의 가치(배분 효율) ↔ 신호비용(자원 낭비)

쓰이는 기출 2016-1, 2024-1

선별과 최적과세(멀리스 문제)

정보가 없는 쪽(정부)이 메뉴(소득-세금 묶음)를 제시해 유형을 스스로 드러내게 하는 것이 선별이다. 능력이 관찰되면 정액세로 효율과 형평을 함께 얻지만(최선), 소득만 관찰되면 우수형의 IC가 구속력을 가져 재분배가 제한되고 저능력자의 소득이 왜곡된다(차선). 최고 능력자에게는 한계적 왜곡을 가하지 않는다(맨 위 무왜곡).

대립 구도

최선(능력 과세) ↔ 차선(소득 과세, IC 제약)

쓰이는 기출 2020-1

답안 속 문장

“소득만 관찰되면 재분배를 늘릴수록 우수형이 소득을 줄여 흉내 낼 유인이 커지므로, 유인정합조건이 효율과 형평의 상충을 만든다.”

3-2 기출 풀이

2016 제1문

교육 신호의 무차별지도와 분리균형

총 40점 · 소문 4개 · 그래프·계산·논술형

제1문

총 40점

대학생이 교육수준으로 자신의 능력을 회사들에게 보이 고자 하는 신호(signaling)의 상황을 상정한다. 대학생 이 선택하는 교육수준을 e (≥ 0)로 표현하고, 임금을 w 로 표현한다. 대학생의 능력 θ 는 우수하거나 열등하거나 둘 중의 하나이다. 우수한 경우 θ 의 값은 2이고, 열등한 경우 그 값은 1이다. 회사들은 대학생의 능력을 관측할 수 없지만 그가 선택한 교육수준은 관측할 수 있다. 대 학생의 능력이 θ 이고, 교육수준을 e 로 결정할 때 교육의 비용은 $C(e, \theta) = \frac{1}{\theta}e^2$ 이다. 회사들이 그의 능력을 안다면 기꺼이 θ 를 임금으로 제공한다. θ 의 능력을 가진 학생이 교육수준을 e 로 결정하고 임금 w 를 받는 경우, 그의 효 용은 다음과 같다.

$$U(e, w, \theta) = w - \frac{1}{\theta}e^2, \quad \theta \text{ 는 } 1 \text{ 또는 } 2.$$

(1) 수평축을 e 로, 수직축을 w 로 두고, 대학생의 무차별 지도를 그리시오(각 능력수준에 대하여 3개의 무차별곡 선을 그리시오). (10점)

(2) 능력이 열등한 경우에는 교육을 0으로, 능력이 우수 한 경우에는 교육을 a 로 결정하는 경우, 교육이 대학생 의 능력에 대한 신빙성 있는 신호가 되기 위한 두 개의 유인정합조건(incentive compatibility condition)을 구하시오. 이 조건으로부터, 신빙성 있는 신호가 되기 위 하여 a 는 어떤 범위에 있어야 하는가? (10점)

(3) 정부가 대학생들이 교육을 쉽게 받을 수 있도록 하 는 조치를 취했다고 하자. 그 결과 교육비용이 $C(e, \theta) = \frac{1}{\theta}e^2$ 에서 $C(e, \theta) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\theta}e^2$ 로 변했다고 하자. 이 조치에 의해서 (2)번 문제가 요구하는 a 의 범위가 어떻게 달라 지는가? 이렇게 볼 때 정부의 조치는 바람직한 것이었는 가? (10점)

(4) 위의 모형과 같은 신호행위는 교육 이외에도 현실에 많이 존재한다. 일반적으로 신호행위가 사회적으로 바람

직한지 또는 바람직하지 않은지에 대해 어떻게 평가할 수 있는가? (10점)

출제 포인트

출제 의도 스펜스 신호 모형의 무차별지도, 유인정합조건, 비용 변화의 효과, 신호의 사회적 평가를 차례로 묻는다. **연결 개념** 단일교차 조건, 분리균형, 신호의 낭비. **합정** 원문 텍스트의 'e2'는 e^2 다. (3)에서 비용이 1/3로 줄면 범위가 $[\sqrt{3}, \sqrt{6}]$ 으로 '오른쪽'으로 이동한다는 점, 그리고 최소비용 분리균형에서 우수형의 신호비용(1/2)과 효용이 전혀 변하지 않는다는 점이 '바람직하지 않다'의 근거다. 유형의 인구 비중이 주어지지 않았으므로 공동균형과 비교할 때는 가정을 밝힌다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$w = \bar{U} + e^2/\theta$, 열등형 가파름, 단일교차	무차별곡선 기울기 $2e/\theta$	450자
(2)	$1 \leq a \leq \sqrt{2}$	IC_L, IC_H	450자
(3)	$\sqrt{3} \leq a \leq \sqrt{6}$; 신호비용 불변, 교육 낭비 증가	최소비용 분리균형	600자
(4)	정보 가치 · 자원 비용 · 인적자본 효과로 평가	신호의 사회적 가치	600자

예시답안 — 2016 제1문

스펜스(Spence)의 교육 신호 모형이다. 교육은 생산성을 높이지 않고 능력만 드러내지만, 능력이 높을수록 교육의 한계비용이 낮다는 단일교차 조건 때문에 교육이 능력의 신호로 작동할 수 있다.

(1) 무차별지도

효용 $U = w - e^2/\theta$ 를 일정하게 두면 무차별곡선은 $w = \bar{U} + e^2/\theta$ 이다. 교육이 비용이므로 같은 효용을 유지하려면 교육이 늘수록 임금이 올라야 해서 우상향하고 아래로 볼록하다. 기울기는 $dw/de = 2e/\theta$ 이다.

- 열등형($\theta = 1$): $w = \bar{U} + e^2$, 기울기 $2e$ 로 가파르다.
- 우수형($\theta = 2$): $w = \bar{U} + e^2/2$, 기울기 e 로 완만하다.

각 유형마다 $\bar{U} = 0.5, 1, 1.5$ 의 세 곡선을 그리면 그림 1과 같다. 위쪽 곡선일수록 효용이 높다. 같은 점을 지나는 두 유형의 무차별곡선은 단 한 번만 교차하며(단일교차), 그 점에서 우수형의 곡선이 더 완만하다. 예를 들어 점 (1, 2)에서 열등형 곡선의 기울기는 2, 우수형은 1이다. 우수형은 같은 임금 인상을 위해 더 많은 교육을 감수할 의향이 있다는 뜻이다.

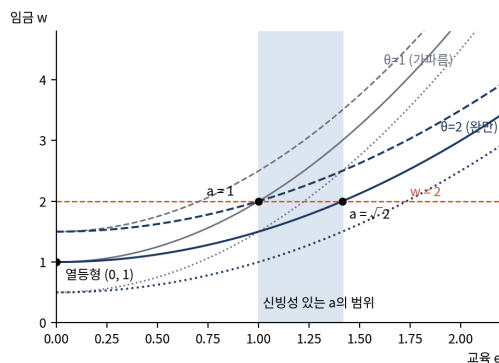


그림 1. 두 유형의 무차별곡선과 분리균형의 교육 수준 범위(음영)

(2) 유인정합조건과 a 의 범위

분리균형에서는 교육 0을 택한 사람에게 임금 1, 교육 a 를 택한 사람에게 임금 2가 지급된다. 신호가 신빙성을 가지려면 각 유형이 자기 몫을 택해야 한다.

$$\text{열등형: } 1 - 0 \geq 2 - a^2 \Leftrightarrow a \geq 1$$

$$\text{우수형: } 2 - \frac{a^2}{2} \geq 1 - 0 \Leftrightarrow a \leq \sqrt{2}$$

따라서 $1 \leq a \leq \sqrt{2}$ 이다. 하한은 열등형이 우수형을 흉내 내지 못할 만큼 교육이 비싸야 한다는 조건이고, 상한은 우수형이 교육을 받을 가치가 있어야 한다는 조건이다. 그림에서 이 범위는 열등형의 $\bar{U} = 1$ 곡선과 우수형의 $\bar{U} = 1$ 곡선이 각각 $w = 2$ 와 만나는 두 점 사이다. 범위 안의 어떤 a 도 균형이 될 수 있으나(균형의 다수성), 회사가 “열등형은 결코 a 이상을 택하지 않는다”는 합리적 추론을 하면 우수형은 신호비용이 가장 작은 $a = 1$ 을 고른다(직관적 기준). 이때 우수형의 효용은 $2 - 1/2 = 1.5$, 열등형은 1이다.

(3) 교육비용 인하의 효과

비용이 $e^2/(3\theta)$ 로 바뀌면 조건은

$$1 \geq 2 - \frac{a^2}{3} \Leftrightarrow a \geq \sqrt{3}, \quad 2 - \frac{a^2}{6} \geq 1 \Leftrightarrow a \leq \sqrt{6}$$

이 되어 범위가 $[1, \sqrt{2}]$ 에서 $[\sqrt{3}, \sqrt{6}]$ 으로 오른쪽으로 이동한다. 교육이 싸지면 열등형도 흉내 내기 쉬워지므로, 분리를 유지하려면 우수형이 더 많은 교육을 받아야 한다.

이 조치는 바람직하지 않다. 가장 효율적인 분리균형(최소 교육)을 비교하면, 조치 전 우수형의 신호비용은 $1^2/2 = 1/2$, 조치 후에는 $3/(3 \cdot 2) = 1/2$ 로 같다. 우수형의 효용(1.5)과 열등형의 효용(1), 임금과 배분은 전혀 달라지지 않고 교육 수준만 1에서 $\sqrt{3}$ 으로 높아진다. 교육은 생산성을 높이지 않으므로 늘어난 교육은 사회적으로 낭비이며, 정부가 교육비의 2/3를 보조해 비용을 낮춘 것이라면 실물 자원으로 본 우수형 1인당 교육비는 1/2에서 3/2로 오히려 커진다. 신호의 ‘균비경쟁’을 부추긴 셈이다. 다만 교육이 실제 생산성을 높이거나 신용계약 때문에 교육을 받지 못하던 사람이 있다면 평가가 달라질 수 있다.

(4) 신호행위의 사회적 평가

신호행위의 사회적 가치는 세 측면에서 평가한다. 첫째, **정보 가치**: 신호가 없으면 시장은 평균 임금 1.5만 줄 수 있고, 역선택으로 우수한 사람이 시장을 떠날 수 있다. 신호가 능력을 드러내 적재적소 배치를 가능하게 하면, 즉 능력별 배치가 생산성을 높이면 사회적 이익이 있다. 둘째, **자원 비용**: 신호 자체가 생산성이 없는 소모라면 이 모형처럼 분리균형은 정보를 얻는 대가로 자원을 낭비한다. 두 유형이 절반씩이라고 가정하고 모두가 교육을 받지 않는 공동균형(임금 1.5)과 비교하면, 우수형은 1.5로 같고 열등형은 1.5에서 1로 손해를 보며, 총산출은 동일하다. 따라서 분리균형은 분배만 바꾸고 신호비용만큼 순손실을 낳는다. 셋째, **부수 효과**: 교육처럼 신호가 인적자본도 함께 쌓는다면 사적 비용 일부가 사회적 투자가 된다. 따라서 신호행위가 바람직한지는 ① 정보가 배분 효율을 얼마나 높이는지, ② 신호 자체에 생산적 가치가 있는지, ③ 같은 정보를 더 싸게 얻을 대안(시험, 수습 기간, 인턴, 보증)이 있는지로 판단한다. 경력·자격증 경쟁, 광고, 보증 등 현실의 신호도 같은 틀로 분석할 수 있으며, 신호비용이 과도할 때에는 저비용 선별 장치를 제도화하는 것이 바람직하다.

원문의 ‘ e^2 ’는 HWP 수식의 평문화로 보아 e^2 로 읽었다. 검산: [check/econ_2016_1.py](#)

2024 제1문

고정비용이 있는 신호와 정부 규제

총 40점 · 소문 4개 · 계산·논술형

제1문

총 40점

구직자가 강의 수강기간 t (≥ 0)로 자신의 능력을 회사들에 보이고자 하는 신호(signaling)의 상황을 상정한다. 구직자의 총인구는 1로 정규화하며, 전체 구직자의 $1/3$ 은 능력 θ 가 우수하고, 나머지 $2/3$ 는 능력 θ 가 열등하다. 능력이 우수한 경우 θ 의 값은 2이고, 열등한 경우 θ 의 값은 1이다. 회사들은 구직자의 능력은 관찰할 수 없지만 구직자가 선택한 강의 수강기간은 관찰할 수 있다. 능력이 θ 인 구직자가 강의 수강기간을 t 로 선택한 경우 강의 수강에 따른 비용은 $\frac{1}{\theta}t^2$ 이고, 추가적 교육비용은 x ($0 < x < 1$)로, 총비용 C 는 아래와 같다.

$$C(t, \theta) = \begin{cases} 0 & (t = 0) \\ \frac{1}{\theta}t^2 + x & (t > 0) \end{cases}$$

회사가 구직자들의 강의 수강기간으로 구직자의 능력을 구분할 수 있다면 구분된 능력만큼을 임금 w 로 지급하며, 구분하지 못하는 경우 능력의 기댓값만큼을 임금으로 지급한다. 동일한 효용을 누릴 때, 능력이 우수한 구직자는 강의 수강기간이 더 긴 것을 선호하고, 능력이 열등한 구직자는 강의 수강기간이 더 짧은 것을 선호한다. 구직자가 임금 w 를 받는 경우 효용 U 는 $U(w, t, \theta) = w - C(t, \theta)$ 이다.

- (1) 구직자의 능력이 열등한 경우 강의 수강기간을 0으로, 능력이 우수한 경우 강의 수강기간을 a 로 선택한다면, 이러한 강의 수강이 구직자의 능력에 대한 신빙성 있는 신호가 되기 위한 두 유인정합조건(incentive compatibility condition)을 구하고, 이 두 조건을 모두 만족하는 a 값의 범위를 구하시오. (10점)
- (2) 정부가 모든 구직자가 최소 강의 수강기간인 $t = 0$ 만을 선택하도록 하는 규제를 도입했다고 가정하자. 능력이 우수한 구직자가 (1)에서 구한 a 의 최솟값을 강의 수강기간으로 선택했을 때의 (1)의 분리 균형과 비교하여, 정부의 규제가 구직자 집단에게 파레토 개선이 되도록 하는 x 값의 범위를 구하시오. (10점)
- (3) 이제 파레토 개선이 아닌 사회 총효용을 근거로 정부의 정책을 결정한다고 하자. 사회 총효용은 구직자의 총효용과 사회편익의 합이며, 분리 균형에서의 사회편익은 $1/5$ 이고, 비분리 균형에서의 사회편익은 0이다. 능력이 우수한 구직자가 (1)에서 구한 a 의 최솟값을 강의 수강기간으로 선택했을 때의 (1)의 분리 균형과 비교하여, (2)의 정부의 규제가 사회 총효용을 높이도록 하는 x 값의 범위를 구하시오. (10점)
- (4) (2)와 (3)의 분석을 바탕으로, 분리 균형에서의 신호 전달 효과와 구직자의 효용 사이의 상충관계를 x 값의 범위를 3개의 구간으로 나누어 서술하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 신호에 고정비용이 붙은 모형에서 분리균형과 공동균형(규제)을 파레토 기준과 총효용 기준으로 비교하게 한다. **연결 개념** 유인정합조건, 파레토 개선, 사회후생함수. **합정** 비분리 임금은 인구 가중 평균 $4/3$ 이다(1.5가 아님). 열등형은 규제로 항상 나아지므로 파레토 개선 여부는 우수형만 보면 된다. 총효용은 인구 비중($1/3$, $2/3$)으로 가중한다. (4)의 세 구간 경계($1/5$, $1/3$)의 등호 처리를 일관되게 한다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$\sqrt{1-x} \leq a \leq \sqrt{2(1-x)}$	IC 두 개	400자
(2)	우수형 $3/2 - x/2$ vs $4/3 \rightarrow x \geq 1/3$	파레토 기준	400자
(3)	$41/30 - x/6 < 4/3 \rightarrow x > 1/5$	총효용 기준	400자
(4)	세 구간 표와 상충관계 해석	정보 가치 대 신호비용	800자

예시답안 — 2024 제1문

신호에 고정비용 x 가 붙은 스펜스 모형이다. 신호를 아예 보내지 않으면($t = 0$) 고정비용이 들지 않는다는 점이 2016년 문제와의 차이다. 분리 시 임금은 능력과 같고(우수 2, 열등 1), 비분리 시 임금은 기댓값 $2 \cdot 1/3 + 1 \cdot 2/3 = 4/3$ 이다.

(1) 유인정합조건과 a 의 범위

열등형은 $t = 0$ 으로 임금 1을, 우수형은 $t = a$ 로 임금 2를 받는다.

$$\text{열등형: } 1 \geq 2 - (a^2 + x) \Leftrightarrow a^2 \geq 1 - x$$

$$\text{우수형: } 2 - \left(\frac{a^2}{2} + x \right) \geq 1 \Leftrightarrow a^2 \leq 2(1 - x)$$

따라서 $\sqrt{1-x} \leq a \leq \sqrt{2(1-x)}$ 이다. 고정비용 x 가 클수록 흉내 내기 자체가 비싸지므로 필요한 수감기간의 하한이 낮아지고, 동시에 우수형이 신호를 보낼 유인도 줄어 상한도 낮아진다. 이 범위가 비어 있지 않은 것은 $1 - x < 2(1 - x)$ 가 $x < 1$ 에서 항상 성립하기 때문이다. 우수형의 무차별곡선이 열등형보다 완만하다는 단일교차 조건(우수형의 한계비용 t 가 열등형의 $2t$ 보다 작다)이 분리균형의 존재를 보장한다. 범위 안의 어느 a 도 균형이 될 수 있지만, 직관적 기준을 적용하면 우수형은 흉내를 막는 데 필요한 최소한인 $a = \sqrt{1-x}$ 를 택한다.

(2) 파레토 개선이 되는 x 의 범위

최소비용 분리균형($a = \sqrt{1-x}$)에서 효용은 열등형 1, 우수형 $2 - (1-x)/2 - x = 3/2 - x/2$ 이다. 규제로 모두 $t = 0$ 이면 두 유형 모두 $4/3$ 을 얻는다. 열등형은 1에서 $4/3$ 으로 항상 나아진다. 우수형이 나빠지지 않으려면

$$\frac{4}{3} \geq \frac{3}{2} - \frac{x}{2} \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{3}$$

이다. 따라서 $1/3 \leq x < 1$ 이면 규제는 파레토 개선이다($x = 1/3$ 에서는 우수형이 무차별). 규제의 본질은 신호 경쟁을 금지해 신호비용을 없애는 대신 우수형의 임금 프리미엄(2 대신 $4/3$)을 열등형과 나누게 하는 것이다. 우수형이 분리균형에서 부담하는 신호비용은 $(1-x)/2 + x = (1+x)/2$ 이고 프리미엄 손실은 $2 - 4/3 = 2/3$ 이므로, 신호비용이 프리미엄 손실 이상일 때, 즉 $(1+x)/2 \geq 2/3$ 일 때 우수형도 규제를 지지한다. 이 조건이 $x \geq 1/3$ 과 같다.

(3) 사회 총효용을 높이는 x 의 범위

분리균형의 사회 총효용은 구직자 효용의 인구가중합과 사회편익 $1/5$ 의 합이다.

$$W_S = \frac{1}{3} \left(\frac{3}{2} - \frac{x}{2} \right) + \frac{2}{3} \cdot 1 + \frac{1}{5} = \frac{41}{30} - \frac{x}{6}, \quad W_P = \frac{4}{3} = \frac{40}{30}$$

규제가 총효용을 높이려면 $W_P > W_S$, 즉 $x/6 > 1/30$, $x > 1/5$ 이다. 따라서 $1/5 < x < 1$ 이다. 직관적으로 분리균형에서 사회가 지불하는 비용은 우수형의 신호비용 총액 $(1/3)(1+x)/2$ 이고 얻는 것은 사회편익 $1/5$ 이다. 임금은 이전이므로 총효용 비교에서 상쇄된다. 따라서 $(1+x)/6 > 1/5$, 즉 $x > 1/5$ 이면 신호가 사회적으로 너무 비싸 규제가 낫다.

(4) 신호 전달 효과와 효용의 상충: 세 구간

구간	규제의 평가	해석
$0 < x \leq 1/5$	총효용 감소(경계에서 무차별), 우수형 손해	신호비용이 작아 분리균형의 정보 가치 $(1/5)$ 가 신호비용을 상회. 규제 반대
$1/5 < x < 1/3$	총효용 증가, 그러나 우수형 손해(파레토 개선 아님)	상충 구간: 사회 전체로는 규제가 낫지만 우수형이 반대
$1/3 \leq x < 1$	파레토 개선, 총효용도 증가	신호비용이 커서 모두가 규제를 지지

해석하면 다음과 같다. 분리균형은 능력 정보를 시장에 전달해 사회편익(적재적소 배치 등) $1/5$ 를 만들지만, 그 대가로 우수형이 신호비용 $(1-x)/2 + x = (1+x)/2$ 를 부담한다. 고정비용 x 가 작으면 정보의 가치가 비용을 넘으므로 신호를 허용하는 것이 낫다. x 가 커지면 신호비용이 정보 가치를 넘어 규제가 총효용을 높이지만, $x < 1/3$ 인 동안에는 우수형이 분리균형에서 더 높은 임금 프리미엄을 누리므로 규제에 반대한다. 이 구간이 효율(총효용)과 개인 이해(우수형 효용) 사이의 상충이 드러나는 곳이다. $x \geq 1/3$ 이 되면 신호비용이 너무 커 우수형조차 평균 임금이 낮다고 판단하므로 상충이 사라진다.

정책적으로는 신호의 사회적 편익과 사적 비용을 함께 따져야 하며, 규제가 총효용을 높이는 구간에서도 우수형의 손실을 보전하는 장치가 없으면 정치적 저항에 부딪힐 수 있다. 또 신호의 정보 가치를 유지하면서 비용만 낮추는 방법(자격 인증 간소화, 저렴한 능력 평가 도구)이 있다면 규제보다 우월하다. 마지막으로 이 결론은 사회편익을 $1/5$ 로 둔 설정에 의존한다. 정보의 사회적 가치가 클수록 규제가 총효용을 높이는 구간은 좁아지고(경계 x 가 커지고), 가치가 작을수록 넓어진다. 따라서 신호 규제의 타당성은 그 신호가 실제로 생산적 배치에 얼마나 기여하는지에 대한 실증적 판단에 달려 있다.

파레토 개선은 '아무도 나빠지지 않고 적어도 한 명이 좋아지는 것'으로 정의했다(경계 포함). 검산: check/econ_2024_1.py

2020 제1문

소득을 선별수단으로 하는 최적과세

총 40점 · 소문 4개 · 최적화·논술형

제1문

총 40점

정부가 납세자의 능력에 대한 선별수단으로 소득 w 를 선택하여 과세하는 선별(screening) 상황을 상정한다. 전체 인구 중 절반의 납세자는 능력 θ 가 우수하고 나머지 절반은 열등하다. 우수한 경우 θ 의 값은 2이고, 열등한 경우 그 값은 1이다. 각 납세자의 소득은 능력에 납세자

의 노력 e (≥ 0)를 곱한 것으로 주어지고 ($w = \theta e$), 노력에 대한 비용은 e^2 이다. θ 의 능력을 가진 납세자가 e 의 노력을 하고 t 의 세금($t > 0$) 또는 보조금($t < 0$)이 부과되었을 때의 효용은 다음과 같다.

$$U(e, t, \theta) = \sqrt{\theta e - t - e^2}, \quad \theta = 1 \text{ 또는 } 2$$

- (1) 정부가 납세자의 능력을 관찰할 수 있다고 가정하자. 균형재정의 제약 하에서 사회총효용을 극대화하는 정부의 최적화 문제를 쓰시오. (이때 사회총효용은 개인 효용의 단순 합으로 정의된다.) 그리고 이 문제를 풀어서 두 능력을 가진 납세자의 노력, 그리고 두 능력의 납세자에게 각각 부과되는 세금 또는 보조금의 값을 구하시오. (10점)
- (2) 이제 정부가 납세자의 능력을 관찰할 수 없고 관찰된 소득을 선별수단으로 선택하여 과세한다고 하자. 이 경우 (1)에서 도출한 최적 세금 또는 보조금이 부과된다면 두 능력의 납세자의 소득이 같게 될지 수식을 이용하여 설명하시오. (10점)
- (3) 두 능력의 납세자가 서로 다른 소득을 갖도록 하는 두 개의 유인정합조건(incentive compatibility condition)을 구하고, 이 조건과 균형재정의 제약 하에서 정부가 사회총효용을 극대화하는 최적화 문제를 쓰시오. (10점)
- (4) (1)의 관찰가능한 경우와 비교하였을 때, 한 사회에서 과세가 야기하는 효율성과 소득재분배의 상충에 대해 위의 유인정합조건이 함의하는 바를 논하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 능력 관찰 여부에 따라 최적 세제가 어떻게 달라지는지 보이고, 유인정합조건이 효율-형평 상충의 원천임을 논하게 한다. **연결 개념** 정액세, 선별, 멀리스 최적과세, 맨 위 무왜곡. **함정** 인구가 절반씩이므로 균형재정은 $t_1 + t_2 = 0$ 이다. 오목한 효용($\sqrt{\cdot}$)의 합을 극대화하면 순소득이 같아진다. (3)의 IC는 ‘노력’이 아니라 ‘소득’을 선택변수로 써야 한다(능력 θ 인 사람이 소득 w 를 얻는 비용은 $(w/\theta)^2$). (3)은 ‘문제를 쓰시오’이지만 해의 성질(우수형 무왜곡, 열등형 소득 억제)을 덧붙이면 (4)의 논의가 탄탄해진다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$e = (1/2, 1)$, $t = (-3/8, 3/8)$, 효용 $\sqrt{5/8}$ 동일	라그랑지안, 정액세	550자
(2)	우수형 모방 시 $\sqrt{13/16} > \sqrt{5/8} \rightarrow$ 소득 동일화	자기선택	450자
(3)	IC_H, IC_L 을 소득 기준으로; 차선 문제	선별 메뉴	500자
(4)	재분배 상한, 저능력자 소득 왜곡, 맨 위 무왜곡	멀리스	600자

예시답안 — 2020 제1문

멀리스(Mirrlees) 최적소득세 문제의 단순 판이다. 정부가 능력을 관찰할 수 있으면 효율과 형평을 동시에 달성하지만, 소득만 관찰할 수 있으면 우수한 사람이 열등한 사람을 흉내 내지 않도록 유인정합조건을 지켜야 하고, 그 대가로 효율과 재분배가 모두 제약된다.

(1) 능력 관찰 가능: 최선의 해

열등형($\theta = 1$)의 노력과 세금을 (e_1, t_1) , 우수형($\theta = 2$)을 (e_2, t_2) 라 하자. 정부의 문제는

$$\max_{e_1, e_2, t_1, t_2} \sqrt{e_1 - t_1 - e_1^2} + \sqrt{2e_2 - t_2 - e_2^2} \quad \text{s.t.} \quad t_1 + t_2 = 0$$

이다. 노력에 대한 1계 조건은 각 유형의 순소득 $\theta e - e^2$ 을 극대화하는 것이므로 $e_1 = 1/2$, $e_2 = 1$ 이고, 이때 순소득은 각각 $1/4$, 1 이다. 세금에 대한 1계 조건은 두 사람의 한계효용을 같게 하므로, 효용함수가 오목한 대칭형인 이 경우 세후 순소득이 같아져야 한다.

$$\frac{1}{4} - t_1 = 1 - t_2, \quad t_1 = -t_2 \Rightarrow t_1 = -\frac{3}{8}, \quad t_2 = \frac{3}{8}$$

열등형은 보조금 $3/8$, 우수형은 세금 $3/8$ 을 내고, 두 사람의 효용은 모두 $\sqrt{5/8}$ 이다. 능력에 따른 정액세 (lump-sum tax)이므로 노력 결정을 왜곡하지 않아 효율(노력 수준)과 완전한 평등을 동시에 달성한다. 소득은 $w_1 = 1/2$, $w_2 = 2$ 이다. 효용의 합을 극대화하는 공리주의 사회후생함수에서 효용함수가 오목하면 한계효용이 같아지도록 재분배하는 것이 최적이며, 이 문제에서는 그것이 완전한 순소득 평등이다. 세금이 능력에만 의존하고 노력과 무관하므로 노력은 각자의 효율 수준에 머문다.

(2) 능력 관찰 불가: 소득이 같아진다

정부가 “소득 $1/2$ 이면 $3/8$ 보조, 소득 2 이면 $3/8$ 과세”를 제시한다고 하자. 우수형이 소득 $1/2$ 을 신고하려면 노력 $e = 1/4$ 이면 되고 효용은

$$\sqrt{\frac{1}{2} + \frac{3}{8} - \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{13}{16}} \approx 0.901 > \sqrt{\frac{5}{8}} \approx 0.791$$

로 정직하게 소득 2 를 벌 때보다 높다. 반면 열등형이 소득 2 를 얻으려면 노력 2 , 비용 4 가 들어 $2 - 3/8 - 4 < 0$ 이므로 흉내 낼 수 없다. 따라서 **우수형도 소득 $1/2$ 을 택해 두 유형의 소득이 같아진다**. 이 경우 모두가 보조금을 청구해 균형재정도 깨진다. 능력에 따른 세금이 소득에 따른 세금으로 바뀌는 순간, 우수형의 노력 유인이 무너지는 것이다. 수식으로 보면 우수형이 정직할 때의 순소득 $2 - 3/8 - 1 = 5/8$ 은 소득 $1/2$ 을 얻는 데 필요한 노력 비용 $1/16$ 만 들이고 보조금 $3/8$ 을 받는 순소득 $1/2 + 3/8 - 1/16 = 13/16$ 보다 작다. 우수형은 낮은 노력으로도 같은 소득을 벌 수 있기 때문에 흉내 내기의 비용이 낮다.

(3) 유인정합조건과 차선의 최적화 문제

정부가 소득-세금 묶음 (w_1, t_1) , (w_2, t_2) 를 제시한다고 하자. 능력 θ 인 사람이 소득 w 를 얻는 데 드는 노력은 w/θ 이므로 효용은 $\sqrt{w - t - (w/\theta)^2}$ 이다. 두 유인정합조건은

$$IC_H: \quad w_2 - t_2 - \frac{w_2^2}{4} \geq w_1 - t_1 - \frac{w_1^2}{4}$$

$$IC_L: \quad w_1 - t_1 - w_1^2 \geq w_2 - t_2 - w_2^2$$

이고, 정부의 문제는

$$\max_{w_1, w_2, t_1, t_2} \sqrt{w_1 - t_1 - w_1^2} + \sqrt{w_2 - t_2 - \frac{w_2^2}{4}} \quad \text{s.t.} \quad IC_H, IC_L, t_1 + t_2 = 0$$

이다. 재분배는 우수형에서 열등형으로 향하므로 구속력을 갖는 것은 IC_H 이다. 이 문제를 풀면 우수형의 소득은 $w_2 = 2$ 로 왜곡되지 않고(맨 위 무왜곡), 열등형의 소득은 $1/2$ 보다 낮게(약 0.476) 억제되며, 열등형에 대한 보조금은 $3/8$ 보다 작아진다(약 0.29).

(4) 효율성과 재분배의 상충

관찰 가능한 경우에는 정액세로 효율과 평등을 모두 얻을 수 있었다. 그러나 소득만 관찰되면 정부가 재분배를 늘릴수록 우수형이 소득을 낮춰 흉내 낼 유인이 커지므로 IC_H 가 재분배의 상한을 정한다. 정부는 두 가지 방법으로 대응한다. 하나는 재분배 자체를 줄이는 것(완전한 평등 포기)이고, 다른 하나는 열등형

의 소득을 효율 수준 아래로 억제해 흉내 내기의 매력을 낮추는 것이다. 열등형 묶음의 소득을 낮추면 우수형이 그 묶음을 택할 때 얻는 여가 이득이 줄기 때문이다. 이 왜곡이 바로 소득세의 초과부담이다.

함의는 세 가지다. 첫째, 정보 제약 하에서는 효율과 형평 사이에 피할 수 없는 상충이 있으며 사회총효용은 최선(약 1.581)보다 낮은 차선(약 1.577)에 머문다. 둘째, 최고 소득층에 대한 한계적 왜곡은 0이 최적이라는 ‘맨 위 무왜곡’ 결과가 나온다. 셋째, 능력과 상관된 관찰 가능한 지표(자산, 장애 여부 등)를 활용하거나 행정 정보를 늘리면 유인정합 제약이 완화되어 상충이 줄어든다. 재분배 정책의 설계는 결국 정보의 문제라는 것이 이 문항의 교훈이다.

인구 비중이 같으므로 균형재정은 $t_1 + t_2 = 0$ 이다. 차선 최적의 수치는 참고용. 검산: `check/econ_2020_1.py`

제4장

외부효과와 환경정책

제1부 미시경제학 | 연결 기출: 2017-1, 2020-2, 2018-3

이 장에서 다루는 내용

4-1 핵심 개념	40
4-2 기출 풀이	41
2017 제1문 염색 기업과 맥주 기업: 피구세와 코우즈 협상	41
2020 제2문 세 공장의 오염 감축과 배출권 거래	43
2018 제3문 환경분쟁의 2단계 게임과 비대칭배상	46

4-1 핵심 개념

외부효과와 피구세

생산의 외부비용이 있으면 사회적 한계비용 $SMC = PMC + MD$ 가 사적 한계비용보다 높아 시장은 과잉생산한다. 사중손실은 사적 균형과 사회적 최적 사이에서 SMC 와 수요(가격) 사이의 면적이다. 피구세는 **최적 산출량에서의** 한계피해와 같게 정한다: $t = MD(q^*)$.

쓰이는 기출 2017-1, 2020-2

답안 속 문장

“피구세는 기업에 자신이 일으키는 한계피해를 가격으로 인식시켜 외부효과를 내부화한다.”

코우즈 정리

재산권이 명확하고 거래비용이 없으면, 권리를 누구에게 배분하든 자발적 협상으로 효율적 결과에 도달한다. 권리 배분은 효율이 아니라 분배(누가 누구에게 지불하는가)를 결정한다. 협상액의 하한은 받는 쪽의 최소 수용액(손실), 상한은 내는 쪽의 최대 지불의사(이익)다.

대립 구도

정부 개입(피구세·규제) ↔ 사적 협상(코우즈)

쓰이는 기출 2017-1

답안 속 문장

“협상의 결과 생산량은 권리 배분과 무관하게 사회적 최적에 이르며, 지불액은 그 이득을 두 당사자가 나누는 방식만 결정한다.”

공공재로서의 오염 감소와 한계비용 균등화

오염 감소는 비경합·비배제적이므로 사회적 한계편익은 개인 한계편익의 **수직합**이다. 주어진 감축량을 최소 비용으로 달성하려면 모든 오염원의 한계감축비용이 같아야 한다(등한계 원칙). 균등 감축 규제는 이 원칙을 어겨 비용이 커진다.

쓰이는 기출 2020-2

배출권 거래제

총배출량을 정하고 배출권을 거래하게 하면 배출권 가격이 각 오염원의 한계감축비용을 균등화해 최소 비용으로 목표를 달성한다. 초기 배분은 효율에 영향을 주지 않는다. 피구세는 가격을, 배출권은 총량을 확정한다는 차이가 있다.

대립 구도

가격 통제(피구세) ↔ 수량 통제(배출권)

쓰이는 기출 2020-2

소송 경쟁(지대추구)과 법적 책임의 역지력

승소확률이 $p = x_1/(x_1 + x_2)$ 인 톨록(Tullock)형 경쟁에서 양측은 판돈의 일부를 소송비용으로 쓰며, 그 비용은 사회적 낭비다. 가해자가 기대손실로 피해의 일부만 부담하면 사적 한계비용이 사회적 한계비용보다 낮아 과잉 오염이 생긴다. 비용 배상 규칙(패소자 부담, 비대칭 배상)은 기대손실과 역지력을 바꾼다.

쓰이는 기출 2018-3

4-2 기출 풀이

2017 제1문

염색 기업과 맥주 기업: 피구세와 코우즈 협상

총 30점 · 소문 3개 · 계산·서술형

제1문

총 30점

낙동강 상류에는 염색 제품을 생산하는 기업이 있고, 하류에는 맥주를 생산하는 기업이 있다. 염색 공장에서 배출하는 폐수는 맥주를 생산하는 기업에 피해를 준다. 염색 제품의 시장가격은 200이고, 염색 기업의 사적한계비용(PMC)은 $80 + q$ 이며, 염색 과정에서 배출되는 폐수의 한계피해(MD)는 $(1/2)q$ 이다. 여기서, q 는 염색 제품의 생산량이다.

(1) 염색 기업이 경쟁시장에서 아무런 규제 없이 생산을 하고 있을 때, 시장실패가 발생함을 보이고, 염색 제품의 생산량을 사회적으로 바람직한 수준으로 유지하기 위해 피구세를 부과할 때, 단위당 세금을 구하시오. 그리고 시장실패를 치유할 수 있는 방안을 설명하시오. (10점)

(2) 낙동강의 사용권한이 염색 기업에 있고, 염색 기업과 맥주 기업이 서로 협상을 할 수 있다고 한다(협상비용은

무시할 정도로 미미하다). 자발적 협상을 통해 시장실패를 치유할 수 있는 조건과 한계를 설명하시오. 또한, 맥주 기업이 염색 기업에 제시할 수 있는 최저액과 최고액, 그리고 이 협상으로 인해 향상되는 사회적 후생은 얼마인가? (10점)

(3) 낙동강의 사용권한이 맥주 기업에 있고, 염색 기업과 맥주 기업이 서로 협상을 할 수 있다고 한다(협상비용은 무시할 정도로 미미하다). 자발적 협상을 위해 염색 기업이 맥주 기업에 제시할 수 있는 최저액과 최고액, 그리고 이 협상으로 인해 향상되는 사회적 후생은 얼마인가? (10점)

출제 포인트

출제 의도 외부효과와 사중손실과 피구세를 계산하고, 재산권 배분에 따른 코우즈 협상의 범위를 구하게 한다. **연결 개념** SMC, 피구세, 최소 수용액과 최대 지불의사. **함정** 피구세는 시장 균형(120)이 아니라 최적(80)에서의 한계피해 40이다. 협상액은 단위당 가격이 아니라 총액이며, 하한은 상대방의 손실, 상한은 자신의 이익으로 잡는다. (3)의 '향상되는 후생'은 출발점($q = 0$) 기준이므로 (2)와 값이 다르다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$q_m = 120$, $q^* = 80$, $DWL = 1,200$, $t = 40$, 치유 방안	$P = SMC$	600자
(2)	지불액 800~2,000, 후생 +1,200; 코우즈 조건과 한계	이윤 감소 vs 피해 감소	650자
(3)	지불액 1,600~6,400, 후생 +4,800; 권리 배분은 분배만 결정	코우즈 정리	500자

예시답안 — 2017 제1문

상류 염색 기업의 생산이 하류 맥주 기업에 피해를 주는 부정적 생산 외부효과다. 염색 기업은 경쟁시장의 가격수용자이며, 사회적 한계비용은 $SMC = PMC + MD = 80 + 1.5q$ 이다.

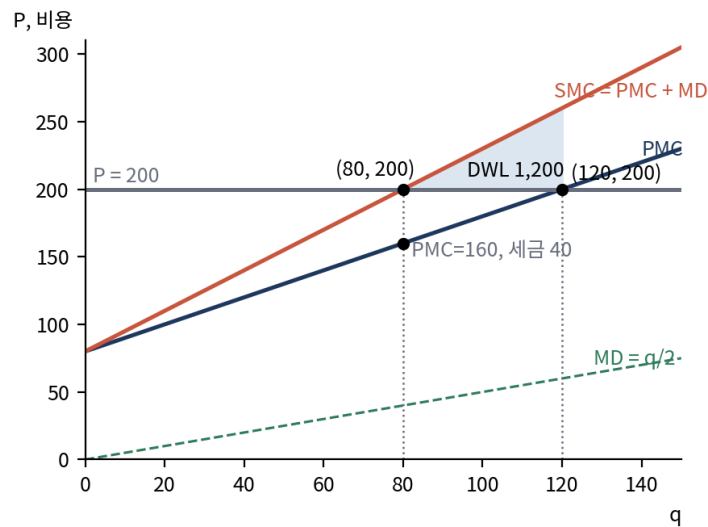


그림 1. 사적 균형(120)과 사회적 최적(80), 음영은 사중손실

(1) 시장실패와 피구세

규제가 없으면 염색 기업은 $P = PMC$, 즉 $200 = 80 + q$ 에서 $q_m = 120$ 을 생산한다. 사회적 최적은 $P = SMC$, 즉 $200 = 80 + 1.5q$ 에서 $q^* = 80$ 이다. 시장은 사회적 최적보다 40단위 더 많이 생산하며, 80~120 구간에서는 사회적 비용이 편익(가격)보다 커서 사중손실이 생긴다.

$$DWL = \int_{80}^{120} (80 + 1.5q - 200) dq = 1,200$$

피구세는 최적 생산량에서의 한계피해와 같게 정한다. $t = MD(80) = 40$ 이다. 세금이 부과되면 염색 기업은 $200 = 80 + q + 40$ 에서 정확히 80을 생산한다. 시장실패를 치유하는 방안으로는 ① 피구세(또는 페

수 배출부과금), ② 배출량 상한 등 직접 규제, ③ 배출권 거래, ④ 두 기업의 합병(외부효과의 내부화), ⑤ 재산권을 명확히 하고 협상을 허용하는 코우즈적 해결이 있다.

(2) 사용권한이 염색 기업에 있을 때

염색 기업이 강을 쓸 권리를 가지면 출발점은 $q = 120$ 이다. 맥주 기업은 염색 기업에 돈을 주고 생산을 줄여 달라고 요청한다. 120에서 80으로 줄일 때

- 염색 기업의 이윤 감소: $\int_{80}^{120} (200 - 80 - q) dq = 800 \rightarrow$ 최소 수용액(최저액)
- 맥주 기업의 피해 감소: $\int_{80}^{120} q/2 dq = 2,000 \rightarrow$ 최대 지불의사(최고액)

이다. 따라서 맥주 기업이 제시할 수 있는 금액은 **최저 800, 최고 2,000**이며, 협상으로 향상되는 사회적 후생은 $2,000 - 800 = 1,200$ 으로 (1)의 사중손실과 같다. 지불액은 이 잉여를 두 기업이 나누는 방식만 결정한다.

코우즈 정리가 성립하는 조건은 ① 재산권이 명확히 설정되어 있고, ② 거래비용(협상·감시·집행 비용)이 무시할 만하며, ③ 당사자가 소수이고 피해와 이익에 대한 정보가 대칭적이며, ④ 소득효과가 없어야 한다는 것이다. 한계로는 피해자가 다수일 때의 무임승차와 조정 실패, 비대칭 정보로 인한 전략적 과장, 보상금을 노린 생산 확대 위협, 미래 세대처럼 협상에 참여할 수 없는 피해자 문제가 있다.

(3) 사용권한이 맥주 기업에 있을 때

맥주 기업이 깨끗한 강에 대한 권리를 가지면 출발점은 $q = 0$ 이고, 염색 기업이 돈을 내고 생산(오염)을 허락받아야 한다. 0에서 80까지 생산할 때

- 맥주 기업의 피해: $\int_{0}^{80} q/2 dq = 1,600 \rightarrow$ 최소 수용액(최저액)
- 염색 기업의 이윤: $\int_{0}^{80} (120 - q) dq = 6,400 \rightarrow$ 최대 지불의사(최고액)

이다. 따라서 염색 기업이 제시할 수 있는 금액은 **최저 1,600, 최고 6,400**이다. 80을 넘어서면 추가 생산의 이윤이 추가 피해보다 작아 더 이상 거래가 이루어지지 않는다. 협상으로 향상되는 사회적 후생은 출발점($q = 0$) 대비 $6,400 - 1,600 = 4,800$ 이다.

두 경우 모두 협상 결과 생산량은 사회적 최적인 80으로 같다. 재산권을 누구에게 주든 거래비용이 없으면 효율적 결과에 도달한다는 것이 코우즈 정리의 핵심이며, 재산권 배분은 효율이 아니라 분배(누가 누구에게 지불하는가)만 결정한다. 다만 출발점이 다르므로 ‘향상되는 후생’의 크기는 다르게 측정된다.

협상액은 상대방에게 지불하는 총액(일시금)이다. 검산: `check/econ_2017_1.py`

2020 제2문

세 공장의 오염 감축과 배출권 거래

총 30점 · 소문 4개 · 계산·평가형

제2문

총 30점

어떤 도시에 환경오염을 유발하는 3개의 공장 A, B, C가 있다. 현재 각 공장은 오염물질을 각각 20, 40, 60 단위 만큼 발생시킨다. 이 도시에는 총 100명의 주민이 살고 있는데 이들은 오염이 줄어들면 혜택을 얻는다. x 단위의 오염감소로부터 한 주민이 얻는 한계편익은 $0.5 - x/100$ 원이다. (오염의 감소는 공공재로서, 오염감소로부터 모든 주민이 동일한 편익을 얻는다.) 한편, 각 공장은 오염을 줄일 수 있는 조치를 취할 수 있다. 하지만 그러한 조

치를 위해서는 비용을 부담해야 한다. 오염감소의 한계 비용은 공장 A, B, C에서 각각 10원, 20원, 30원이다.

(1) 이 도시의 오염 감소(x)에 의한 한계편익과 한계비용을 구하고 그림으로 표시하시오. (5점)

(2) 이 도시의 효율적인 오염감소량을 구하시오. 이때 각 공장이 얼마만큼씩 오염을 줄여야 하는지와 오염감소의 총비용은 얼마인지를 계산하시오. (5점)

(3) 시 의회가 오염 감축을 위해서 세 공장 모두 10 단위씩 오염을 줄이도록 규제한다고 하자. 이 경우 오염 감축

의 총비용은 얼마인지 계산하고, 이것을 (2)의 답과 비교하시오. (10점)

(4) 시 의회가 오염배출권제를 도입했다고 하자. 각 공장에 30 단위의 오염을 배출할 수 있는 배출권이 주어지고 그 배출권을 자유롭게 거래할 수 있도록 허용하였다. 거래비용이 없다는 가정 하에 배출권의 가격과 거래량, 각 공장의 오염배출량을 계산하고, 이 결과를 (2)의 답과 비교하면서 배출권제 도입의 효과를 평가하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 공공재인 오염 감소의 사회적 한계편익을 수직합으로 구하고, 효율적 감축 배분과 균등 규제·배출권 거래의 비용을 비교하게 한다. **연결 개념** 수직합, 등한계 원칙, 배출권 시장 균형. **함정** 한계편익 $0.5 - x/100$ 은 주민 1인 기준이므로 100을 곱해 $50 - x$ 로 만든다. 한계비용은 공장별 감축 가능량(20, 40, 60)만큼의 계단함수다. 배출권 가격은 ‘감축을 부분적으로 하는’ 한계 공장 B의 한계비용 20에서 결정된다. 총배출권 90이 효율 감축량 30과 맞아떨어진다는 점을 확인할 것.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$MB = 50 - x$, 계단형 $MC(10, 20, 30)$	수직합	250자
(2)	$x^* = 30$: A 20, B 10, 총비용 400	$MB = MC$	250자
(3)	균등 10단위: 총비용 600, 200 초과	등한계 원칙 위배	400자
(4)	가격 20, A → C 30단위, 배출 0·30·60; 효과 평가	배출권 시장	700자

예시답안 — 2020 제2문

오염 감소는 비경합·비배제적인 공공재이므로 사회적 한계편익은 주민 개개인의 한계편익을 수직으로 합한 것이다. 효율적 감축은 사회적 한계편익과 감축의 한계비용이 같아지는 점에서 결정되고, 감축은 한계비용이 낮은 공장부터 해야 한다.

(1) 한계편익과 한계비용

주민 100명의 한계편익을 합하면

$$MB(x) = 100 \times \left(0.5 - \frac{x}{100} \right) = 50 - x$$

이다. 한계비용은 가장 싼 공장부터 감축할 때의 계단함수로, A의 20단위는 10원, 다음 B의 40단위는 20원, 마지막 C의 60단위는 30원이다.

$$MC(x) = \begin{cases} 10(0 < x \leq 20) \\ 20(20 < x \leq 60) \\ 30(60 < x \leq 120) \end{cases}$$

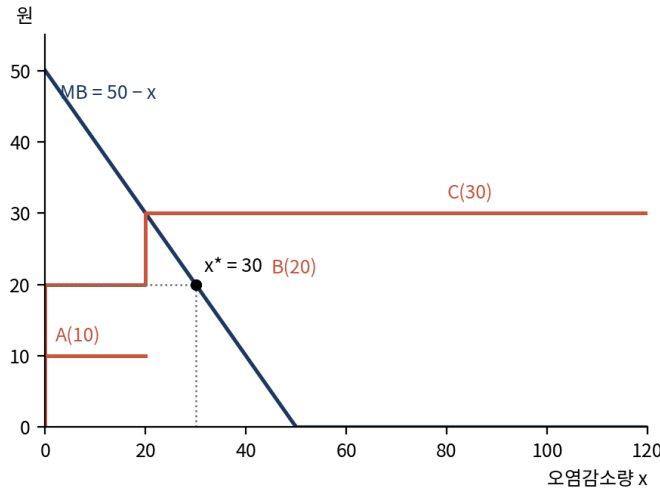


그림 1. 오염감소의 한계편익과 한계비용

(2) 효율적인 감축량

$x = 20$ 까지는 $MB \geq 30 > 10$ 이므로 A가 20단위를 모두 줄인다. 그 다음 B의 한계비용 20과 $MB = 50 - x$ 가 같아지는 $x = 30$ 에서 멈춘다. 따라서

$$x^* = 30, \quad A \text{ 20단위, B 10단위, C 0단위, 총비용} = 10 \times 20 + 20 \times 10 = 400\text{원}$$

이다.

(3) 균등 규제

세 공장이 10단위씩 줄이면 총감축량은 30으로 같지만 총비용은 $100 + 200 + 300 = 600$ 원이다. (2)보다 200원(50%) 비싸다. 균등 규제는 한계비용이 공장마다 다른데도 같은 양을 줄이게 해 한계비용 균등화 원칙을 위반한다. 싼 A의 감축 여력은 남기고 비싼 C에게 감축을 시키는 낭비가 생긴다.

(4) 배출권 거래제

각 공장이 30단위의 배출권을 받으면 총배출 허용량은 90, 즉 감축량은 $120 - 90 = 30$ 으로 효율 수준과 같다. 배출권 가격을 p 라 하면 각 공장은 한계비용이 p 보다 낮으면 감축해 배출권을 팔고, 높으면 배출권을 산다.

- A(현재 배출 20, 배출권 30): $p \geq 10$ 이면 20을 모두 감축하고 배출권 30을 판다.
- C(배출 60, 배출권 30): $p \leq 30$ 이면 감축하지 않고 배출권 30을 산다.
- B(배출 40, 배출권 30): 감축량을 조절하며 한계비용 20이 가격과 같아진다.

수요(C의 30)와 공급(A의 30)이 일치하고 B는 정확히 10단위를 감축해 자기 배출권 30만 쓰므로, **배출권 가격은 20원, 거래량은 30단위(A → C)**이다. 각 공장의 배출량은 A 0, B 30, C 60이다.

결과는 (2)의 효율적 배분과 같다. 감축 총비용은 400원이고, 각 공장의 순부담은 A가 감축비 200 - 판매 수입 $600 = -400$ (이익), B 200, C 배출권 구입 600이다. 균등 규제(A 100, B 200, C 300)와 비교하면 사회적 비용은 200원 줄었고, 그 이득은 거래를 통해 A에 돌아갔다.

배출권 거래제의 효과를 평가하면 다음과 같다. ① **비용 효율성**: 정부가 각 공장의 한계비용을 몰라도 시장 가격이 한계비용을 균등화해 최소 비용으로 목표를 달성한다. ② **총량 확실성**: 피구세는 가격을 정하고 감축량이 불확실하지만, 배출권은 총량을 확정한다. ③ **분배 중립성**: 초기 배분은 효율에 영향을 주지 않고 분배만 결정한다(코우즈 정리). ④ **동태적 유인**: 감축 기술을 개발하면 배출권을 팔 수 있어 혁신 유인이 지속된다. 다만 거래비용, 소수 공장의 시장지배력, 총량 설정의 정치적 어려움, 가격 변동성이 한계로

지적된다. 또한 이 경우 총량 30이 마침 효율 수준이었지만, 총량을 잘못 정하면 비용 효율적으로 비효율적인 목표를 달성하게 된다는 점도 유의해야 한다.

검산: check/econ_2020_2.py (한계편익·감축 배분·총비용·배출권 가격)

2018 제3문

환경분쟁의 2단계 게임과 비대칭배상

총 30점 · 소문 3개 · 게임이론형

제3문

총 30점

다음은 기업(오염가해자)과 오염피해자의 환경분쟁에 관한 2단계 게임 문제이다.

제1단계에서 기업은 기대순이익(F)을 극대화하는 산출량(q)을 결정한다.

$$F = \pi(q) - E(D(q))$$

$\pi(q)$ 는 기업의 이익이고, $D(q)$ 는 기업의 산출량에 따라 오염피해자가 입게 되는 피해액이며, $E(D(q))$ 는 환경분쟁 시에 예상되는 기업의 손실이다. (단, $(\partial\pi(q))/(\partial q) \geq 0$, $(\partial\pi^2(q))/(\partial q^2) < 0$, $(\partial D(q))/(\partial q) > 0$, $(\partial^2 D(q))/(\partial q^2) > 0$)

제2단계에서는 기업과 오염피해자가 환경분쟁을 하게 되며 어느 정도의 법정비용을 지출할지 결정한다. 기업의 기대손실(E)과 오염피해자의 기대보수(G)는 다음과 같다.

$$E = (1-p)D(q) + x_1, \quad G = (1-p)D(q) - x_2$$

기업의 승소확률(p)은 기업의 법정비용 지출액(x_1)과 오염피해자의 법정비용 지출액(x_2)에 따라 결정된다. 즉, $p = x_1/(x_1 + x_2)$.

(1) 제2단계 하부게임(subgame)의 내쉬균형 (x_1^*, x_2^*)을 구하시오. (10점)

(2) 하부게임완전균형(subgame perfect equilibrium)에서 산출량 1단위 증가에 따른 추가 이익과 추가 오염피해액 중 어느 것이 큰지 답하고, 그 이유를 설명하시오. (10점)

(3) 경제학자 甲은 아래에 설명된 비대칭배상제도의 도입을 주장하고 있다. 이러한 주장을 뒷받침할 수 있는 근거를 甲의 입장에서 설명하시오. (10점)

〈비대칭배상제도〉

비대칭배상제도가 도입되었을 때, 오염피해자는 승소하는 경우 자신의 법정비용의 일부를 기업으로부터 배상받게 된다. 반면에 기업은 승소하는 경우라도 자신의 법정비용을 오염피해자로부터 배상받지 못한다.

출제 포인트

출제 의도 소송비용 경쟁의 내쉬균형을 구하고, 이것이 1단계 산출 결정에 주는 왜곡을 역진귀납으로 보이며, 배상 규칙의 정책 함의를 논하게 한다. **연결 개념** 톨록 경쟁, 서브게임 완전균형, 억지력. **합정** $1 - p = x_2 / (x_1 + x_2)$ 로 바꾸어 미분해야 실수가 없다. 기업의 기대손실은 피해의 3/4이므로 $\pi' = (3/4)D'$, 즉 한계피해가 한계이익보다 크다(과잉 생산). (3)은 '甲의 입장에서' 쓰라고 했으므로 지지 논거 중심으로 쓰되, 한계는 짧게 덧붙인다. 문제의 $\partial\pi^2$ 표기는 $\partial^2\pi$ 의 오식으로 보인다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$x_1^* = x_2^* = D/4$, $p = 1/2$, $E = 3D/4$, $G = D/4$	1계 조건 연립	450자
(2)	$\pi' = (3/4)D' < D' \rightarrow$ 추가 피해가 큼, 과잉 오염	역진귀납	450자
(3)	억지력 강화(λ 에 따라 E/D 상승), 피해자 접근성, 오염자 부담	배상 규칙	700자

예시답안 — 2018 제3분

2단계 게임은 역진귀납법으로 푼다. 먼저 산출량 q 와 피해액 $D = D(q)$ 가 주어졌을 때의 소송 비용 경쟁(지대추구 경쟁)을 풀고, 그 결과를 1단계 산출량 결정에 반영한다.

(1) 2단계 하부게임의 내쉬균형

$1 - p = x_2 / (x_1 + x_2)$ 이므로 기업은 $E = x_2 D / (x_1 + x_2) + x_1$ 을 최소화하고, 피해자는 $G = x_2 D / (x_1 + x_2) - x_2$ 를 극대화한다. 1계 조건은

$$\text{기업: } -\frac{x_2 D}{(x_1 + x_2)^2} + 1 = 0, \quad \text{피해자: } \frac{x_1 D}{(x_1 + x_2)^2} - 1 = 0$$

이다. 두 식에서 $x_1 = x_2$ 이고, 대입하면 $D/(4x) = 1$ 이므로

$$x_1^* = x_2^* = \frac{D(q)}{4}, \quad p^* = \frac{1}{2}$$

이다. 이때 기업의 기대손실은 $E^* = D/2 + D/4 = 3D/4$, 피해자의 기대보수는 $G^* = D/2 - D/4 = D/4$ 이다. 두 당사자가 쓰는 법정비용 $D/2$ 는 이전이 아니라 사회적 낭비다. 기업의 기대손실 중 피해자에게 이전되는 부분은 $D/2$ (패소 확률 $1/2 \times$ 피해액)뿐이고, 나머지 $D/4$ 는 자신의 소송비용이다. 피해자도 기대배상 $D/2$ 중 절반을 소송비용으로 쓴다. 판돈 D 를 놓고 다투는 지대추구 경쟁에서 판돈의 절반이 소모되는 셈이다.

(2) 하부게임완전균형의 산출량

1단계에서 기업은 $F = \pi(q) - (3/4)D(q)$ 를 극대화하므로 1계 조건은

$$\pi'(q^*) = \frac{3}{4}D'(q^*) < D'(q^*)$$

이다. 따라서 균형에서 **추가 오염피해액이 추가 이익보다 크다**. 기업은 소송에서 절반의 확률로 이기고 법정비용까지 감안해도 피해의 3/4만 부담하므로, 자신의 산출이 낳는 피해를 완전히 내부화하지 않는다. 사회적 최적은 $\pi'(q) = D'(q)$ (소송비용까지 고려하면 더 엄격)인데, π 가 오목하고 D 가 볼록하므로 균형 산출량은 사회적 최적보다 많다(과잉 오염). 법적 책임제도가 있어도 승소 가능성과 소송비용 때문에 억지 효과가 불완전하다는 의미다.

(3) 비대칭배상제도의 근거

甲의 주장은 다음 논리로 뒷받침된다. 첫째, **억지력 강화**: 피해자가 승소하면 법정비용 일부를 돌려받으므로 소송의 기대 수익이 커지고 피해자는 소송에 더 적극적으로 나선다. 기업은 패소 시 피해 배상과 피해자 법정비용까지 부담하므로 기대손실이 커진다. 예를 들어 피해자가 승소 시 법정비용의 λ 비율을 배상 받는다면, 균형 기대손실은 $\lambda = 0$ 에서 $0.75D$, $\lambda = 1/4$ 에서 약 $0.85D$, $\lambda = 1/2$ 에서 D 로 높아진다. 기업의 1단계 조건이 $\pi'(q) = (E/D)D'(q)$ 꼴이 되므로 산출량이 사회적 최적 쪽으로 줄어든다.

둘째, **비대칭성의 이유**: 기업이 승소했을 때 피해자에게 비용을 물리면(양방향 패소자 부담) 자원이 적은 피해자가 소송을 포기해 억지력이 오히려 약해진다. 오염 사건에서는 피해자가 다수이고 영세하며 정보도 부족한 경우가 많으므로, 피해자의 소송 위험만 줄이는 비대칭 구조가 접근성을 높인다. 셋째, **책임의 귀속**: 오염의 원인 제공자가 기업이므로 오염자부담원칙에 따라 분쟁 비용도 기업이 더 부담하는 것이 형평에 맞는다.

다만 피해자의 법정비용 지출이 늘어 소송비용이라는 사회적 낭비가 커질 수 있고, 근거가 약한 소송이 늘어날 위험이 있다. 따라서 배상 비율을 적절히 제한하고 승소한 경우에만 적용하는 설계가 필요하다. 그럼에도 과잉 오염으로 인한 후생 손실이 크다면 억지력 강화의 이익이 이 비용을 상회한다는 것이 甲의 입장이다.

(3)의 수치는 피해자가 승소 시 법정비용의 λ 비율을 배상받는 경우의 예시. 검산: `check/econ_2018_3.py`

제5장

노동시장과 소득분배

제1부 미시경제학 | 연결 기출: 2023-2, 2021-2, 2025-3, 2019-1

이 장에서 다루는 내용

5-1 핵심 개념	49
5-2 기출 풀이	50
2023 제2문 경쟁 노동시장과 수요독점에서의 최저임금	50
2021 제2문 불가분 노동과 비노동소득의 분포	52
2025 제3문 유보생산성과 실업급여의 되먹임	55
2019 제1문 소득세·이전지출과 가구별 노동공급	57

5-1 핵심 개념

노동수요와 최저임금(경쟁시장)

경쟁 기업의 노동수요는 한계생산물가치 $VMP_L = P \cdot MP_L$ 이다. 균형임금보다 높은 최저임금은 고용을 수요곡선으로 끌어내리고, 공급량과의 차이만큼 실업을 만든다. 노동자 총소득의 증감은 노동수요 탄력성이 1보다 큰지에 달려 있다.

쓰이는 기출 2023-2, 2019-2

답안 속 문장

“경쟁 노동시장에서 최저임금은 일자리를 유지한 노동자의 임금을 높이지만 일부 노동자의 일자리를 빼앗으므로 빈곤 대책으로는 표적성이 낮다.”

수요독점과 최저임금

유일한 고용주는 우상향 공급곡선을 마주하므로 한계지출 $ME_L = w + L \cdot w'(L)$ 이 임금보다 높다. $ME_L = VMP_L$ 에서 고용하고 공급곡선에서 임금을 정하므로 고용과 임금이 모두 경쟁 수준보다 낮다. 수요독점 임금과 ‘수요곡선 위의 공급량 임금’ 사이의 최저임금은 고용과 임금을 함께 늘린다.

대립 구도

경쟁시장(최저임금 → 고용 감소) ↔ 수요독점(최저임금 → 고용 증가 가능)

쓰이는 기출 2023-2

불가분 노동과 유보임금

노동시간을 0 또는 1로만 택할 수 있으면 개인은 ‘일할 때와 쉴 때의 효용’을 비교한다. 일하는 조건을 임금으로 표현한 것이 유보임금이다. 개별 노동공급은 계단형이지만 유보임금이 분포해 있으면 총노동공급은 우상향하며, 고용 변동은 노동시간이 아니라 취업자 수의 변화(외연적 한계)로 나타난다.

쓰이는 기출 2021-2, 2025-3

실업급여와 유보생산성

실업급여가 높을수록 일할 때와 실 때의 효용 차이가 줄어 유보생산성(유보임금)이 높아지고 실업이 는다. 급여가 취업자 평균소비에 연동되면 저생산성자의 이탈이 평균을 높여 급여를 다시 올리는 되먹임(승수) 효과가 생긴다.

쓰이는 기출 2025-3

답안 속 문장

“실업급여가 평균 소비에 연동되어 있으면 실업 증가가 급여 인상으로 이어지는 자기강화 구조가 생긴다.”

소득세·정책 이전과 노동공급

로그 효용에서 비근로소득이 없으면 소득효과와 대체효과가 상쇄되어 노동시간이 임금과 무관하다. 정책 이전 T 는 소득효과로 노동시간을 줄이며, 그 효과는 세후 임금이 낮을수록 크다. 따라서 세율 인상은 시장 소득(세후 노동소득)의 상대적 불평등을 키우고, 이전을 포함한 총소득의 불평등은 줄인다.

대립 구도

재분배를 통한 형평 ↔ 노동유인 약화에 따른 효율 비용

쓰이는 기출 2019-1

5-2 기출 풀이

2023 제2문

경쟁 노동시장과 수요독점에서의 최저임금

총 30점 · 소문 3개 · 계산·평가형

제2문

총 30점

산업A의 생산물의 가격은 1원이며, 노동의 한계생산(MP_L)과 공급(L^s)은 각각 다음과 같이 주어진다.

$$MP_L = 90 - L \quad (L : \text{고용량})$$

$$L^s = w \quad (w : \text{임금})$$

이 산업에 최저임금(minimum wage)제도가 도입될 때의 (단기) 효과와 관련한 아래의 질문들에 답하시오. 단, 최저임금제도에 의해 직접적인 영향을 받는 것은 미숙련 노동자들뿐이며, 모든 기업은 최저임금을 준수한다고 가정한다. 또한 생산비용은 노동비용 뿐이라고 가정한다.

(1) 이 산업의 노동시장이 완전경쟁적인 경우, 다음의 질문에 답하시오. (9점)

i) 이 산업의 노동수요곡선을 도출하고, 균형 고용량과 균형 임금을 구하시오.

ii) 최저임금이 50원으로 설정되는 경우, 고용 수준과 실업자 수 각각의 변화의 방향과 규모를 구하시오.

(2) “최저임금제도 도입은 효과적인 빈곤퇴치 정책이다”라는 주장에 대해 경쟁 노동시장의 이론적 관점에서 평가하시오. (6점)

(3) 이 산업에 기업이 하나뿐이어서 노동시장이 수요독점(monopsony) 상태인 경우, 다음의 질문에 답하시오. (15점)

i) 이 기업의 노동의 한계지출(ME_L) (또는 노동의 한계비용(MC_L))식을 도출하시오.

ii) 수요독점 하에서의 균형 임금과 균형 고용량을 구하고, 이 산업이 경쟁적이었을 경우의 균형과 비교하시오.

iii) 수요독점 균형 임금보다 높은 수준의 최저임금을 설정하는 경우, 고용량을 늘릴 수 있는 최저임금의 범위를 구하시오.

출제 포인트

출제 의도 같은 최저임금이 노동시장 구조에 따라 정반대의 고용 효과를 낸다는 것을 계산으로 확인하게 한다. **연결 개념** VMP_L , 한계지출, 고용을 늘리는 최저임금 범위. **함정** 실업자 수 변화는 ‘고용 감소분(5)’이 아니라 ‘공급량 - 고용량(10)’이다. 수요독점의 한계지출은 $w = L$ 이므로 $2L$ 이다. (iii)에서 범위의 상한은 수요곡선이 고용 30을 주는 임금 60이며, 하한 30은 등호를 제외한다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$L = w = 45$; 최저임금 50 → 고용 40(-5), 실업 10(+10)	$VMP_L = w$	400자
(2)	실직, 표적성, 총소득 2,025 → 2,000; EITC 대안	탄력성, 귀착	450자
(3)	$ME_L = 2L$; $L = w = 30$; $30 < w_m < 60$, 최대 고용은 45	수요독점	750자

예시답안 — 2023 제2문

노동수요는 노동의 한계생산물가치 $VMP_L = P \cdot MP_L$ 이다. 생산물 가격이 1이므로 노동수요곡선은 $w = 90 - L$ 이다. 같은 최저임금이라도 노동시장이 경쟁적이면 고용을 줄이고, 수요독점이면 고용을 늘릴 수 있다는 대비가 핵심이다.

(1) 완전경쟁 노동시장

i) 노동수요곡선은 $L^d = 90 - w$, 공급곡선은 $L^s = w$ 이다. 균형에서 $90 - w = w$ 이므로

$$L^* = 45, \quad w^* = 45$$

이다.

ii) 최저임금 50은 균형임금보다 높아 구속력이 있다. 고용은 수요곡선에서 결정되어 $L^d = 40$ 으로 **5 감소**한다. 노동공급은 $L^s = 50$ 으로 늘어나므로, 일하려 하지만 일자리를 얻지 못하는 실업자가 $50 - 40 = 10$ 명 생긴다(종전 0명에서 **10 증가**). 실업 증가 10 중 5는 일자리를 잃은 노동자, 5는 높은 임금에 이끌려 새로 노동시장에 들어온 사람이다.

(2) 빈곤퇴치 정책으로서의 평가

경쟁 노동시장 이론에 따르면 최저임금은 효과적인 빈곤퇴치 수단이 되기 어렵다. 첫째, 고용이 줄어 일자리를 잃은 저숙련 노동자의 소득은 0이 된다. 이 예에서 노동자 총소득은 $45 \times 45 = 2,025$ 에서 $50 \times 40 = 2,000$ 으로 오히려 줄었다. 둘째, 혜택은 일자리를 유지한 노동자에게만 돌아가며, 이들이 반드시 빈곤 가구의 구성원은 아니다(가구의 2차 소득자, 청년층 등). 셋째, 사중손실이 발생하고 비용 일부가 가격 상승으로 소비자에게 전가될 수 있다. 다만 노동수요가 비탄력적이면 총소득이 늘 수 있고, 시장지배력이 있으면 (3)처럼 결론이 달라진다. 빈곤 감소가 목표라면 근로장려세제(EITC)처럼 고용을 줄이지 않으면서 저소득 가구를 직접 겨냥하는 수단이 더 효과적이라는 것이 경쟁 모형의 함의다. 이 예에서 균형점의 노동수요 탄력성은 $45/45 = 1$ 로 단위탄력적이어서 총소득이 거의 변하지 않았지만, 그 안에서 소득은 계속 일하는 40명에게 집중되고 5명은 소득을 잃는다.

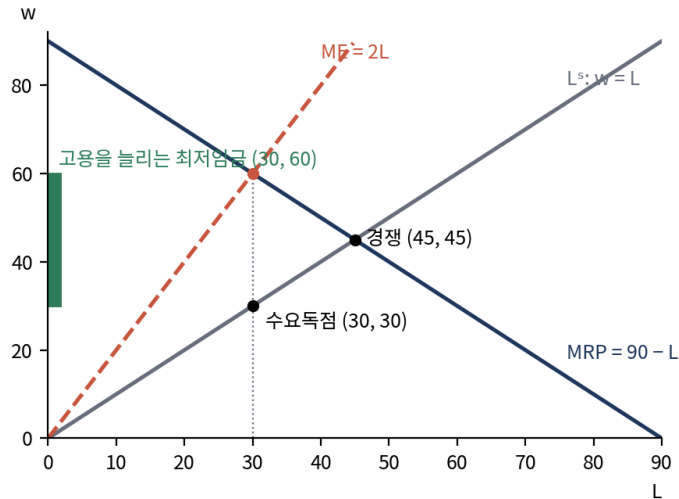


그림 1. 수요독점 균형과 고용을 늘리는 최저임금 범위

(3) 수요독점 노동시장

i) 수요독점 기업은 공급곡선 $w = L$ 을 마주하므로 총노동비용은 $TC = wL = L^2$ 이고

$$ME_L = \frac{d(wL)}{dL} = 2L$$

이다. 고용을 한 명 늘리려면 기존 노동자 전원의 임금도 올려야 하므로 한계지출이 임금보다 높다.

ii) 이윤극대화 조건 $ME_L = VMP_L$ 에서 $2L = 90 - L$ 이므로 $L^M = 30$ 이고, 임금은 공급곡선에서 $w^M = 30$ 이다. 경쟁 균형(45, 45)과 비교하면 고용은 15 적고 임금은 15 낮다. 임금 30은 노동의 한계생산물 가치 60보다 훨씬 낮아 수요독점적 착취가 발생하며, 고용 축소에 따른 사중손실이 생긴다.

iii) 최저임금 w_m 이 있으면 기업은 w_m 에서 원하는 만큼 고용할 수 있으므로 한계지출이 w_m 으로 수평이 된다(공급량 w_m 까지). 고용량은 $L = \min(w_m, 90 - w_m)$ 이다. 이것이 30보다 크려면 $w_m > 30$ 이면서 $90 - w_m > 30$ 이어야 하므로

$$30 < w_m < 60$$

이다. 특히 $w_m = 45$ 에서 고용이 경쟁 수준 45로 극대화된다. $30 < w_m \leq 45$ 구간에서는 고용이 공급 측($L = w_m$)에서, $45 < w_m < 60$ 구간에서는 수요 측($L = 90 - w_m$)에서 결정된다. 적절한 최저임금은 수요독점의 임금 억제력을 제거해 임금과 고용을 동시에 늘릴 수 있다. 다만 정부가 노동시장 구조와 한계생산을 정확히 알기 어렵다는 점, 최저임금이 60 이상이면 다시 고용이 줄어든다는 점이 현실의 한계다.

실업자 수 = 최저임금에서의 노동공급량 - 고용량. 검산: [check/econ_2023_2.py](#)

2021 제2문

불가분 노동과 비노동소득의 분포

총 40점 · 소문 3개 · 계산·그래프형

제2문

소비자의 효용함수는 $U(C, H) = \log_2 C - H$ 로 주어졌으며, C 는 소비, H 는 노동시간을 나타낸다. 소비자들은 모두 동일하게 한 단위의 시간을 부여받는다. 노동공

총 40점

급은 불가분적(indivisible)이어서 소비자는 주어진 시간 모듈을 일하거나 전혀 일하지 않거나 둘 중 한 가지만 선택할 수 있다. 일하는 경우 소비자는 시간당 임금을 w 로 받는다. 노동소득 외에 소비자들에게는 비노동소득인

x 가 주어지는데 이는 각 소비자의 유형마다 다르다. 전체 소비자의 수는 1로 정규화하며, 비노동소득의 수준에 따라 세 가지 유형의 소비자가 각각 $1/3$ 씩 존재한다. 경제 전체의 비노동소득은 1이며, 그 중 첫 번째 유형(type 1)의 소비자들이 $1/6$ 을, 두 번째 유형(type 2)의 소비자들이 $1/3$ 을, 세 번째 유형(type 3)의 소비자들이 $1/2$ 을 가져간다고 하자. 경제에 단 하나의 기업이 존재하며 이 기업의 생산함수는 $Y = \sqrt{N}$ 이다. 여기서 Y 는 산출량이고 N 은 노동투입량이다. 이 경제의 모든 시장은 완전경쟁적이라고 하자. 생산물의 가격은 1로 정해져 있다.

(1) 개별 소비자의 노동공급함수를 구하고 이를 그림으로 나타내시오. (20점)

(2) 개별 소비자의 노동공급함수를 이용하여 경제 전체의 노동공급곡선을 그림으로 나타내시오. (10점)

(3) 기업의 노동수요함수를 구하고 노동시장의 균형에서 노동량과 임금을 구하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 노동공급이 불가분일 때 개별 노동공급과 총노동공급을 도출하고 노동시장 균형을 구하게 한다. **연결 개념** 유보임금, 외연적 한계, 노동수요. **함정** ‘경제 전체 비노동소득 중 $1/6$ ’은 유형 전체의 몫이므로 1인당 비노동소득은 $1/3$ 로 나눠 $x = 1/2, 1, 3/2$ 이다. 유보임금이 $w = x$ 로 깔끔하게 나오는 것은 $\log_2$ 와 $H = 1$ 의 비효율 때문이다. 균형은 공급 계단마다 수요가 요구하는 임금이 그 계단의 임금 구간에 들어가는지로 판정한다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$x = 1/2, 1, 3/2$; $w \geq x$ 이면 $H = 1$; 계단형 그림	효율 비교	900자
(2)	$N^s = 0, 1/3, 2/3, 1$ 의 계단	수평합	450자
(3)	$N^d = 1/(4w^2)$; $N = 1/3, w = \sqrt{3}/2$	계단별 판정	600자

예시답안 — 2021 제2문

노동공급이 불가분(0 또는 1)이면 개인은 한계조건이 아니라 ‘일할 때와 쉴 때의 효율 비교’로 결정한다. 개별 노동공급은 계단형이 되고, 경제 전체의 노동공급은 유보임금의 분포로 결정된다(외연적 한계, extensive margin).

(1) 개별 노동공급함수

먼저 유형별 1인당 비노동소득을 구한다. 각 유형의 인구는 $1/3$ 이므로

$$x_1 = \frac{1/6}{1/3} = \frac{1}{2}, \quad x_2 = \frac{1/3}{1/3} = 1, \quad x_3 = \frac{1/2}{1/3} = \frac{3}{2}$$

이다. 일하면($H = 1$) 소비는 $w + x$, 효율은 $\log_2(w + x) - 1$ 이고, 일하지 않으면($H = 0$) 효율은 $\log_2 x$ 이다. 일하는 조건은

$$\log_2(w + x) - 1 \geq \log_2 x \Leftrightarrow w + x \geq 2x \Leftrightarrow w \geq x$$

이다. 즉 각 소비자의 유보임금은 자신의 비노동소득과 같다. 일하면 효율이 1만큼 줄어드는데, 이를 보상하려면 소비가 두 배가 되어야 하기 때문이다.

$$H(w) = \begin{cases} 1(w \geq x) \\ 0(w < x) \end{cases}$$

비노동소득이 많을수록 유보임금이 높다. 여가가 정상재이므로 부유한 소비자는 더 높은 임금이 아니면 일하지 않는다. 로그 효용에서는 소비의 한계효용이 소비 수준에 반비례하므로, 비노동소득이 많은 사람에겐 임금소득 한 단위의 가치가 작다. 이 때문에 같은 비효용(1)을 감수하게 하려면 비노동소득에 비례하는 임금이 필요하다. 임금과 비노동소득이 같을 때 일하는 것과 쉬는 것이 무차별하며, 이 경우 일한다고 가정했다. 그림 1의 왼쪽처럼 개별 공급곡선은 $w = x$ 에서 0에서 1로 수평 이동하는 계단 모양이다.

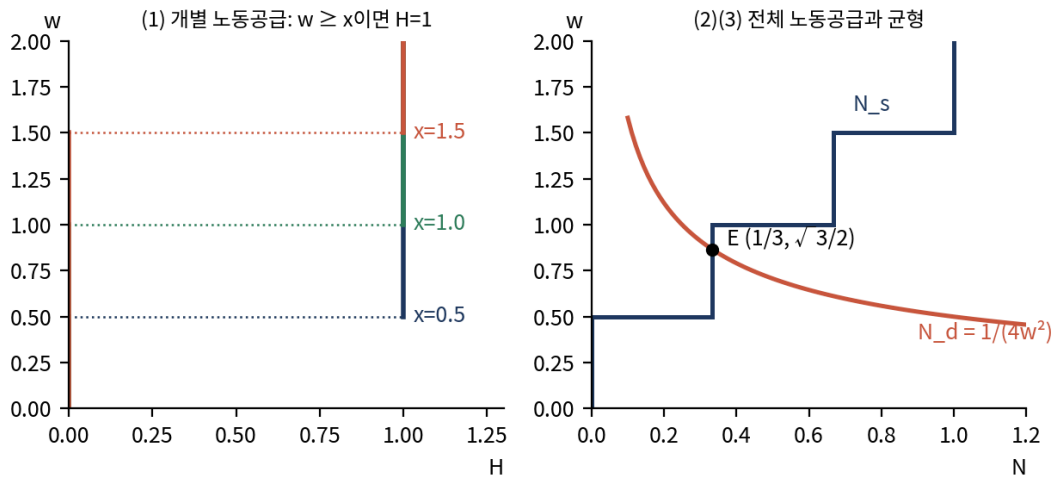


그림 1. 개별 노동공급(왼쪽)과 경제 전체의 노동공급·노동수요(오른쪽)

(2) 경제 전체의 노동공급곡선

각 유형이 1/3씩이므로 개별 공급을 수평으로 합하면

$$N^s(w) = \begin{cases} 0 & (w < 1/2) \\ 1/3 & (1/2 \leq w < 1) \\ 2/3 & (1 \leq w < 3/2) \\ 1 & (w \geq 3/2) \end{cases}$$

이다. 개별 노동공급은 임금에 대해 ‘모 아니면 도’로 반응하지만, 유보임금이 다른 사람들이 섞여 있으면 총공급은 우상향하는 계단 모양이 된다. 유형이 연속적으로 분포하면 매끄러운 우상향 곡선이 된다. 이것이 불가분 노동 모형에서 총노동공급의 탄력성이 개인의 노동시간 탄력성보다 클 수 있는 이유다. 개인의 노동시간은 임금에 거의 반응하지 않더라도, 임금이 유보임금 근처에 많은 사람이 몰려 있으면 작은 임금 변화에도 노동시장 참가자가 크게 변한다. 거시경제학에서 노동공급의 탄력성이 낮다는 미시 실증과 고용이 크게 변동한다는 거시 자료를 조화시키는 근거로 쓰이는 논리다(불가분 노동 모형). 그림 1의 오른쪽에서 수직 구간은 해당 임금에서 한 유형 전체가 일하는 것과 쉬는 것이 무차별한 구간이다.

(3) 노동수요와 균형

기업의 이윤 $\sqrt{N} - wN$ 을 극대화하면 $1/(2\sqrt{N}) = w$, 즉 노동수요함수는

$$N^d(w) = \frac{1}{4w^2}$$

이다. 공급의 각 계단과 비교하면, $N = 1/3$ 일 때 $w = 1/(2\sqrt{1/3}) = \sqrt{3}/2 \approx 0.866$ 으로 $[1/2, 1)$ 안에 있어 공급과 일치한다. $N = 2/3$ 이면 수요가 요구하는 임금이 $\sqrt{6}/4 \approx 0.61 < 1$ 이어서 유형 2가 일하지 않고, $N = 1$ 이면 $w = 1/2 < 3/2$ 이어서 성립하지 않는다. 따라서 균형은

$$N^* = \frac{1}{3}, \quad w^* = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866$$

이다. 비노동소득이 가장 적은 유형 1만 일하고 유형 2, 3은 일하지 않는다. 산출은 $\sqrt{1/3} \approx 0.577$, 기업 이윤은 약 0.289이다. 균형 임금 0.866은 유형 1의 유보임금(0.5)보다 높으므로 유형 1은 일하면서 잉여를 얻는다. 효용으로 보면 유형 1은 일할 때 $\log_2(0.866 + 0.5) - 1 \approx -0.55$, 쉼 때 $\log_2 0.5 = -1$ 로 일하는 편이 낫다. 반면 유형 2의 유보임금 1은 균형 임금보다 높아 일하지 않는다. 기업은 노동의 한계생산이 임금과 같아지는 1/3에서 고용을 멈추므로, 일하려는 사람이 없어서가 아니라 그 임금에서 더 고용할 유인이 없어서 고용이 1/3에 머문다.

이 결과는 고용의 변동이 개인의 노동시간 조정보다 취업자 수의 변화로 나타난다는 점을 보여 준다. 노동 수요가 늘어 임금이 1을 넘으면 유형 2가 한꺼번에 노동시장에 들어오므로 고용이 크게 늘고, 임금은 유보임금이 몰려 있는 수준에서 크게 오르지 않는다. 비노동소득(자산소득, 이전소득)의 분포가 노동참가와 고용 수준을 결정하는 핵심 변수라는 것이 정책적 함의다. 예를 들어 이전지출로 저소득 유형의 비노동소득을 늘리면 그 유형의 유보임금이 올라 노동시장에서 이탈할 수 있고, 반대로 노동생산성이 올라 노동수요가 늘면 유보임금이 낮은 유형부터 차례로 노동시장에 들어온다.

비노동소득은 유형별 1인당 금액으로 환산했다(유형 인구 1/3). 무차별할 때는 일한다고 가정. 검사: check/econ_2021_2.py

2025 제3문

유보생산성과 실업급여의 되먹임

총 30점 · 소문 2개 · 도출·해석형

제3문

총 30점

생산성이 서로 다른 소비자가 무수히 존재하는 경제를 가정하자. 생산성(x)은 균등분포(uniform distribution) $U[0, 1]$ 를 따르며, 소비자의 총수는 1로 정규화한다. 소비자의 효용함수는 $u(c, h) = \ln c - \frac{1}{2}h^2$ 이고, c 는 소비, h 는 노동시간이다. (단, $0 \leq h \leq 1$)

소비자가 일하기로 결정하면(취업자가 되면) h 만큼 일하여 노동소득 xh 를 얻고 이를 모두 소비한다. 소비자가 일하지 않기로 결정하면(실업자가 되면) 노동소득 대신 정부로부터 실업급여를 지급받아 전액 소비한다. 실업급여는 취업자 평균소비액($\bar{c}$)의 일정 부분인 $b\bar{c}$ ($0 < b < 1$)로 결정되고, 실업급여는 무상으로 조달할 수 있다고 가정한다.

(1) 소비자의 취업여부를 결정하는 유보생산성(x^*)을 구하고, 이 경제에서 취업자와 실업자가 공존하기 위한 조건을 구하시오. (20점)

(2) 이 경제의 실업자 수를 도출하고 b 의 변화가 실업자 수에 미치는 경제적 효과를 구체적으로 설명하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 생산성이 연속 분포하는 경제에서 취업 결정의 유보생산성을 구하고, 평균소비에 연동된 실업급여가 실

업에 미치는 효과를 분석하게 한다. **연결 개념** 유보임금, 조건부 기댓값, 되먹임 효과. **합정** 취업자의 최적 노동시간은 생산성과 무관하게 $h = 1$ 이다(로그 효용). $\bar{c}$ 는 전체 평균이 아니라 **취업자** 평균 $E[x \mid x \geq x^*] = (1 + x^*)/2$ 이며, 이것이 x^* 에 의존하므로 고정점 방정식을 풀어야 한다. 공존 조건은 $0 < x^* < 1$ 에서 나오는 $b < e^{-1/2}$ 다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$h = 1; x^* = \sqrt{eb\bar{c}}; \bar{c} = (1 + x^*)/2 \rightarrow x^* = \sqrt{eb}/(2 - \sqrt{eb}); b < e^{-1/2}$	효용 비교, 고정점	1,000자
(2)	실업자 수 $= x^*$, $dx^*/db > 0$; 직접효과와 승수효과	비교정확	600자

예시답안 — 2025 제3문

취업 여부는 ‘일할 때의 최대 효용’과 ‘실업급여로 사는 효용’의 비교로 결정된다. 실업급여가 취업자 평균소비에 연동되어 있어, 실업자가 늘면 취업자 평균이 올라가고 다시 실업급여가 오르는 되먹임이 핵심이다.

(1) 유보생산성과 공존 조건

취업자의 선택. 생산성 x 인 취업자는 $c = xh$ 이므로 $\max \ln(xh) - h^2/2$ 를 푼다. 1계 조건 $1/h - h = 0$ 에서 $h = 1$ 이다(제약 $h \leq 1$ 과도 맞는다). 로그 효용에서는 소득효과와 대체효과가 상쇄되어 생산성과 무관하게 모두 같은 시간을 일한다. 취업자의 효용은 $\ln x - 1/2$ 이다.

실업자의 효용은 $\ln(b\bar{c})$ 이다. 취업 조건은

$$\ln x - \frac{1}{2} \geq \ln(b\bar{c}) \Leftrightarrow x \geq \sqrt{eb\bar{c}}$$

이므로 유보생산성은 $x^* = \sqrt{eb\bar{c}}$ 이다. 여기서 e 는 자연상수다.

취업자 평균소비. 취업자는 $x \geq x^*$ 인 사람이고 각자 $c = x$ 를 소비하므로, 균등분포에서 $\bar{c} = E[x \mid x \geq x^*] = (1 + x^*)/2$ 이다. 대입하면

$$x^* = \sqrt{eb} \frac{1 + x^*}{2} \Rightarrow x^* = \frac{\sqrt{eb}}{2 - \sqrt{eb}}$$

이다.

공존 조건. 취업자와 실업자가 함께 있으려면 $0 < x^* < 1$ 이어야 한다. $b > 0$ 이면 $x^* > 0$ 이고,

$$\frac{\sqrt{eb}}{2 - \sqrt{eb}} < 1 \Leftrightarrow b < \frac{1}{\sqrt{e}} \approx 0.607$$

이다. 따라서 공존 조건은 $0 < b < e^{-1/2}$ 이다. b 가 이 값 이상이면 생산성이 가장 높은 사람조차 일하지 않는 편이 낫다. 실업급여가 취업자 평균소비의 약 61%를 넘으면 노동의 비효용(1/2)을 감안할 때 일할 유인이 사라진다는 뜻이다. 엄밀히는 b 가 $e^{-1/2}$ 에 가까워질수록 x^* 가 1에 접근하고 취업자 평균소비도 1에 접근하므로, 가장 생산성이 높은 사람($x = 1$)이 받는 실업급여 $b\bar{c}$ 가 노동의 비효용을 보상한 취업 소득 $e^{-1/2}$ 과 같아지는 점이 경계다.

(2) 실업자 수와 b 의 효과

생산성이 균등분포 $U[0, 1]$ 이고 총인구가 1이므로 실업자 수는 유보생산성과 같다.

$$u = x^* = \frac{\sqrt{eb}}{2 - \sqrt{eb}}, \quad \frac{du}{db} = \frac{2\sqrt{e}}{(2 - \sqrt{eb})^2} > 0$$

실업급여 비율 b 가 높아지면 실업자 수가 늘어나며, 증가 속도도 b 가 커질수록 빨라진다(불록). 예를 들어 $b = 0.2$ 이면 실업자 약 19.7%, $b = 0.4$ 이면 약 49.2%다.

이 효과는 두 경로로 나눌 수 있다. ① **직접효과**: $\bar{c}$ 가 주어졌을 때 b 가 오르면 실업의 가치가 높아져 생산성이 낮은 취업자가 일을 그만둔다($\partial x^*/\partial b = \sqrt{e}\bar{c}$). ② **되먹임(승수) 효과**: 저생산성 취업자가 빠지면 취업자 평균소비 $\bar{c}$ 가 올라 실업급여 자체가 다시 오르고, 이것이 추가 이탈을 부른다. 전체 효과는 직접효과에 $1/(1 - \sqrt{e}b/2)$ 의 승수를 곱한 것이다. 이 승수는 b 가 클수록 커지므로 급여 인상의 한계적 실업 효과는 급여 수준이 높을수록 크다. 예를 들어 $b = 0.2$ 에서 $dx^*/db \approx 1.18$ 이지만 $b = 0.4$ 에서는 약 1.84로 커진다.

경제적 의미는 다음과 같다. 실업급여는 소득 보험과 빈곤 완화 기능을 하지만, 급여가 높을수록 저생산성 근로자의 근로 유인을 약화시킨다(도덕적 해이). 특히 급여가 평균 소비에 연동되면 실업 증가가 급여 인상으로 이어지는 자기강화 구조가 생겨 실업이 크게 늘 수 있다. 또한 이 모형에서는 실업급여 재원이 '무상'이라고 가정했지만, 실제로는 취업자 과세로 조달되므로 취업의 가치가 더 떨어져 효과가 커진다. 따라서 급여 수준과 함께 지급 기간 제한, 구직활동 요건, 재취업 장려금 같은 설계가 필요하다.

취업자 평균소비 $\bar{c} = E[x \mid x \geq x^*]$ (취업자의 노동시간은 모두 1). 검산: `check/econ_2025_3.py`

2019 제1문

소득세·이전지출과 가구별 노동공급

총 40점 · 소문 4개 · 도출·분포 분석형

제1문

총 40점

경제는 생산성(x_i)이 각기 다른 n 개의 가구로 구성되어 있다. 각 가구에겐 1단위의 시간이 주어지는데 가구는 이를 이용하여 일을 하거나 여가를 즐길 수 있다. 가구의 효용함수는 $\ln c + \ln(1 - h)$ 로 주어져 있다. 여기서 c 는 소비, h 는 노동시간을 나타낸다. 정부는 가구의 노동 소득에 대해 세율이 τ 인 소득세를 징수하여 모든 가구에 동일한 금액을 이전지출(T)하는데 정부는 균형예산을 달성한다. 단, 시장에서 소비재의 가격은 1로, 생산성 단위당 임금은 w 로 주어져 있다고 가정한다.

(1) 정부의 이전지출액(T)이 주어져 있을 때 소비자의 효용극대화 문제를 풀어서 개별 가구의 노동공급함수를 도출하시오. (10점)

(2) 경제 전체의 평균생산성을 $\bar{x}$ 라고 할 때 정부의 예산 균형을 반영하는 균형 상태에서 개별 가구의 노동시간을 나타내는 식을 $\bar{x}$ 와 기타 변수들의 함수로 구하시오. 단, 변수들은 모든 개별 가구의 노동시간이 양수가 되도록 설정되어 있다고 가정한다. (10점)

(3) 생산성 차이에 따라 균형상태의 가구별 노동시간이 어떻게 달라지는지 보이시오. 또한 소득세율이 증가함에 따라 균형상태의 가구별 노동시간이 어떻게 변화하는지 보이시오. (5점)

(4) 이 경제에는 가구별 생산성의 차이로 인하여 소득분포가 발생한다. 정부가 소득세율을 인상하는 경우 균형

상태에서 세후노동소득의 분포와 이전지출을 포함하는 총소득의 분포가 각각 어떻게 변화하는지 설명하시오. (15점)

출제 포인트

출제 의도 재분배 정책(비례세 + 정액 이전)이 생산성이 다른 가구의 노동공급과 소득분포에 미치는 효과를 도출하게 한다. **연결 개념** 소득효과, 균형예산, 시장소득과 가처분소득의 분포. **함정** (2)에서 T 를 그대로 두지 말고 예산제약으로 $T = \tau(1 - \tau)w\bar{x}/(2 - \tau)$ 를 구해 대입해야 한다. (4)에서 ‘분포의 변화’는 절대 격차가 아니라 상대적 불평등(비율, 변이계수)으로 판단해야 결론이 분명하다. 세후 노동소득은 더 불평등해지고 총소득은 더 평등해진다는 두 방향을 모두 써야 한다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$h_i = 1/2 - T/(2(1 - \tau)wx_i)$	효용극대화	450자
(2)	$T = \tau(1 - \tau)w\bar{x}/(2 - \tau), \quad h_i = 1/2 - \tau\bar{x}/(2(2 - \tau)x_i)$	균형예산	450자
(3)	$\partial h/\partial x > 0, \partial h/\partial \tau < 0$	비교정확	300자
(4)	노동소득 $\propto x_i - k$ (불평등 확대), 총소득 $\propto x_i + k$ (평등화), 평균 감소	비율 비교	900자

예시답안 — 2019 제1문

비례 소득세와 정액 이전지출(기본소득형 재분배)이 결합된 경제에서 노동공급과 소득분포를 분석한다. 이전지출은 소득효과를 통해, 세율은 대체효과를 통해 노동시간을 줄이며, 그 크기가 생산성에 따라 다르다는 점이 분포 변화를 결정한다.

(1) 개별 가구의 노동공급함수

생산성 x_i 인 가구의 예산제약은 $c = (1 - \tau)wx_ih + T$ 이다. $\max \ln c + \ln(1 - h)$ 의 1계 조건은

$$\frac{(1 - \tau)wx_i}{(1 - \tau)wx_ih + T} = \frac{1}{1 - h}$$

이고, 정리하면

$$h_i = \frac{1}{2} - \frac{T}{2(1 - \tau)wx_i}$$

이다. 이전지출이 없으면 로그 효용의 소득효과와 대체효과가 상쇄되어 누구나 시간의 절반을 일한다. 구체적으로 세후 임금이 오르면 여가의 기회비용이 커져 더 일하려는 대체효과와, 같은 노동으로 더 많은 소득을 얻으므로 여가를 늘리려는 소득효과가 정확히 같은 크기로 작용한다. 이전지출 T 는 비근로소득이므로 소득효과로 노동시간을 줄이며, 그 효과는 세후 임금 $(1 - \tau)wx_i$ 가 낮은 가구일수록 크다.

(2) 예산균형 하의 노동시간

정부 예산은 $T = (1/n) \sum_i \tau wx_i h_i$ 이다. 노동공급함수를 대입하면 $(1/n) \sum x_i h_i = \bar{x}/2 - T/(2(1 - \tau)w)$ 이므로

$$T = \tau w \left(\frac{\bar{x}}{2} - \frac{T}{2(1 - \tau)w} \right) \Rightarrow T = \frac{\tau(1 - \tau)w\bar{x}}{2 - \tau}$$

이다. 이를 노동공급함수에 대입하면

$$h_i = \frac{1}{2} - \frac{\tau\bar{x}}{2(2 - \tau)x_i}$$

를 얻는다. 균형 노동시간은 자신의 생산성과 평균 생산성의 비율 $\bar{x}/x_i$, 그리고 세율에만 의존하며 임금 w 와는 무관하다. 이전지출 재원이 경제 전체의 노동소득에서 나오므로, 평균 생산성이 높은 경제일수록

같은 세율에서 더 많은 이전을 받고 그 소득효과로 개별 가구의 노동시간이 줄어든다. 모든 가구의 노동시간이 양수라는 가정은 가장 낮은 생산성 $x_{\min}$ 에 대해 $x_{\min} > \tau\bar{x}/(2-\tau)$ 가 성립한다는 뜻이다.

(3) 생산성과 세율의 효과

$$\frac{\partial h_i}{\partial x_i} = \frac{\tau\bar{x}}{2(2-\tau)x_i^2} > 0, \quad \frac{\partial h_i}{\partial \tau} = -\frac{\bar{x}}{(2-\tau)^2 x_i} < 0$$

생산성이 높은 가구일수록 더 오래 일한다. 이전지출이 모든 가구에 같은 금액이므로 저생산성 가구의 소득에서 차지하는 비중이 커 소득효과가 크기 때문이다. 세율이 오르면 모든 가구의 노동시간이 줄고, 감소폭은 생산성이 낮을수록 크다($1/x_i$ 에 비례). 세율 인상은 세후 임금을 낮추는 동시에 이전지출이 세후 노동소득 능력에 비해 차지하는 비중 $T/((1-\tau)wx_i) = \tau\bar{x}/((2-\tau)x_i)$ 를 키워 소득효과를 강화한다. 이 비중이 생산성에 반비례하므로 저생산성 가구의 노동시간이 더 크게 줄어든다.

(4) 세율 인상과 소득분포

세후 노동소득과 총소득(세후 노동소득 + 이전지출)은 각각

$$y_i^L = (1-\tau)w\left(\frac{x_i}{2} - \frac{\tau\bar{x}}{2(2-\tau)}\right), \quad y_i = (1-\tau)w\left(\frac{x_i}{2} + \frac{\tau\bar{x}}{2(2-\tau)}\right)$$

이다. $k(\tau) = \tau\bar{x}/(2-\tau)$ 로 두면 k 는 세율의 증가함수이고, 두 소득은 각각 $x_i - k$, $x_i + k$ 에 비례한다.

세후 노동소득의 분포는 더 불평등해진다. 두 가구 $x_H > x_L$ 의 소득 비율 $(x_H - k)/(x_L - k)$ 는 k 가 커질수록 커진다. 세율 인상이 저생산성 가구의 노동시간을 상대적으로 더 많이 줄이기 때문이다. 예를 들어 x 가 0.5와 1.5(평균 1)인 두 가구의 노동소득 비율은 $\tau = 0.1$ 일 때 3.24배, $\tau = 0.3$ 일 때 4.09배로 벌어진다. 절대적 격차는 $(1-\tau)w(x_H - x_L)/2$ 로 오히려 줄지만, 평균이 더 빨리 줄어 상대적 불평등(변이계수)이 커진다.

총소득의 분포는 더 평등해진다. 비율 $(x_H + k)/(x_L + k)$ 는 k 가 커질수록 1에 가까워진다. 같은 예에서 총소득 비율은 2.81배에서 2.48배로 줄어든다. 정액 이전지출이 저소득 가구의 소득에서 차지하는 비중이 크기 때문이다.

다만 평균 총소득은 $(1-\tau)w\bar{x}/(2-\tau)$ 로 세율이 오를수록 감소한다. 재분배는 소득분포를 평등하게 하지만 노동공급을 줄여 경제 전체의 파이를 작게 만든다. 또한 시장소득 단계의 불평등은 오히려 확대되므로, 재분배의 성과를 평가할 때는 시장소득과 가처분소득을 구분해야 한다. 세율 인상의 효과는 ‘노동유인 약화에 따른 효율 비용’과 ‘최종 소득 평등화’의 상충으로 요약된다.

정책적으로 이 결과는 두 가지 시사점을 준다. 첫째, 정액 이전형 재분배는 저소득층의 근로시간을 상대적으로 더 많이 줄이므로, 근로를 조건으로 하는 근로장려세제처럼 이전과 근로를 연계하면 시장소득 격차의 확대를 완화할 수 있다. 둘째, 세율 인상의 형평 효과를 평가할 때는 노동공급의 반응까지 포함한 일반균형 효과를 보아야 하며, 세후 노동소득 지표만 보고 “재분배가 불평등을 키웠다”고 판단하거나 총소득 지표만 보고 “효율 비용이 없다”고 판단해서는 안 된다.

(4)의 분포 변화는 비율(상대적 불평등) 기준으로 판단했다. 검산: [check/econ_2019_1.py](#)

제2부

거시경제학

IS-LM과 재정정책, 화폐와 통화정책, 경제성장의 세 장으로 11개 대문을 다룬다. 입법고시 거시 문항은 모형의 기울기와 승수를 식으로 유도한 뒤 정책 효과를 해석하게 하는 형식이 많다.

제6장

IS-LM과 재정정책

제2부 거시경제학 | 연결 기출: 2016-2, 2017-3, 2019-3, 2021-1, 2025-1

이 장에서 다루는 내용

6-1 핵심 개념	61
6-2 기출 풀이	62
2016 제2문 재정지출승수와 균형예산승수	62
2017 제3문 재정·통화 정책 조합의 비교	64
2019 제3문 불확실성과 IS 곡선의 기울기	66
2021 제1문 사회적 거리두기와 IS-LM	68
2025 제1문 2기간 소비와 리카도 동등성	71

6-1 핵심 개념

IS-LM 승수와 구축효과

 $y = C(y - T) + I(r) + G, M/P = L(y, r)$ 에서

$$\frac{dy}{dG} = \frac{1}{1 - c(1 - t) + I_r L_y / L_r}$$

이다. 분모의 $I_r L_y / L_r > 0$ 이 구축효과다. 화폐수요가 이자율에 민감할수록($|L_r|$ 큼), 투자가 이자율에 둔감할수록($|I_r|$ 작음) 재정정책이 효과적이다.

대립 구도

케인즈학과(완만한 LM, 재정 유효) ↔ 통화주의(가파른 LM, 구축 큼)

쓰이는 기출 2016-2, 2021-1

답안 속 문장

“정부지출이 소득을 늘리면 화폐수요가 늘어 이자율이 오르고, 그만큼 민간투자가 구축되어 승수는 단순 케인즈 승수보다 작다.”

균형예산승수

정부지출과 조세수입을 같은 크기로 늘리면, 투자가 이자율에 반응하지 않을 때 승수는 1이다(하벨모 정리). 구축효과가 있으면 $(1 - c)/(1 - c + I_r L_y / L_r) < 1$ 로 줄어든다.

쓰이는 기출 2016-2

IS 곡선의 기울기 결정 요인

IS의 기울기 절댓값은 $1/(k \cdot \text{투자의 이자율 민감도})$ 이다. 승수 k 가 클수록, 투자가 이자율에 민감할수록 IS는 완만해진다. 불확실성이나 거리두기처럼 소비성향과 투자 민감도를 함께 바꾸는 요인은 두 효과의 상대적 크기로 판단한다(예: 2021-1에서 $\partial S/\partial d \propto 2b - 1$).

쓰이는 기출 2019-3, 2021-1

답안 속 문장

“IS가 가팔라지면 같은 폭의 금리 인하가 소득을 적게 늘리므로 통화정책의 효과가 약해진다.”

정책 조합(policy mix)

같은 산출을 ‘긴축 재정 + 확장 통화’로 달성하면 이자율이 낮고 투자 비중이 크며, ‘확장 재정 + 긴축 통화’로 달성하면 이자율이 높고 소비 비중이 크다. 개방경제(변동환율·완전 자본이동)에서는 통화정책만 산출에 영향을 주고 재정정책은 환율로 상쇄된다.

쓰이는 기출 2017-3

리카도 동등성

정부지출 경로가 주어지면 조세와 국채 중 무엇으로 조달하든 합리적 소비자의 평생 예산제약은 같으므로 소비가 변하지 않는다. 국채 조달 시 민간저축이 국채 발행액만큼 늘어 국민저축이 불변이다. 유동성 제약, 유한한 시계, 왜곡적 조세가 있으면 성립하지 않는다.

대립 구도

리카도 동등성(재원 방식 무관) $\leftrightarrow$ 전통적 견해(감세 국채 조달이 소비 증가)

쓰이는 기출 2025-1

답안 속 문장

“국채는 미래 세금의 다른 이름이므로, 미래를 내다보는 소비자는 국채로 조달한 감세를 소득 증가로 여기지 않는다.”

6-2 기출 풀이

2016 제2문

재정지출승수와 균형예산승수

총 30점 · 소문 4개 · 도출·서술형

제2문

국민경제를 형성하는 실물시장과 화폐시장의 균형식을 이용하여 아래 질문에 답하시오.

$[C = C(y - T), \quad T = T_0 + ty, \quad I = I(r), \quad M^d/P = L(y, r)]$ 로 정의됨, C : 총소비, y : 실질국민소득, T : 조세,

총 30점

T_0 : 정액세, t : 소득세율, I : 총투자, r : 이자율, M^d/P : 실질화폐수요]

(1) 재정지출승수(government expenditure multiplier)를 도출하시오. (10점)

- (2-1) 재정지출승수가 화폐수요의 이자율탄력성의 크기에 따라 달라지는 이유를 경제주체들의 행위를 토대로 구체적으로 설명하시오. (5점)
- (2-2) 화폐수요의 이자율탄력성의 크기에 관하여 케인즈 학파와 통화주의자들은 서로 다른 입장을 보이고 있다. 두 학파의 주장에 차이가 나는 이유는 무엇인지 화폐수요함수를 중심으로 설명하시오. (5점)
- (3) 균형예산 승수(balanced-budget multiplier)를 도출하고, 투자가 이자율의 감소함수인 경우 균형예산승수의 크기가 1보다 작을 수 있음을 보이시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 일반 함수형 IS-LM에서 승수를 전미분으로 유도하고, 화폐수요의 이자율탄력성을 둘러싼 학파 논쟁과 연결하게 한다. **연결 개념** 구축효과, 유동성 함정, 하벨모 정리. **합정** 조세가 소득의 함수($T = T_0 + ty$)이므로 균형예산의 정의(총조세 변화 = 지출 변화인지, 정액세만 늘리는지)에 따라 식이 달라진다. 정의를 밝히고, 어느 경우든 $I_r < 0$ 이면 1보다 작다는 결론을 보인다. 부호 조건($I_r < 0, L_y > 0, L_r < 0$)을 먼저 적어 두면 해석이 쉬워진다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$1/(1 - c(1 - t) + I_r L_y / L_r)$	전미분	400자
(2-1)	화폐수요 → 이자율 → 투자 경로, 극한 경우	구축효과	350자
(2-2)	투기적 동기 vs 안정적 화폐수요·넓은 대체 자산	케인즈 vs 프리드먼	350자
(3)	$(1 - c)/(1 - c + I_r L_y / L_r) < 1$	하벨모 정리	500자

예시답안 — 2016 제2문

실물시장(IS)과 화폐시장(LM)을 동시에 고려하면 재정지출의 효과는 이자율 상승에 따른 투자 감소, 즉 구축효과만큼 작아진다. 그 크기는 화폐수요의 이자율 민감도에 달려 있다.

(1) 재정지출승수

IS: $y = C(y - T_0 - ty) + I(r) + G$, LM: $M/P = L(y, r)$ 이다. 전미분하면

$$dy = c(1 - t)dy + I_r dr + dG, \quad 0 = L_y dy + L_r dr$$

이다. LM에서 $dr = -(L_y / L_r)dy$ 이고, 이를 IS에 대입하면

$$\frac{dy}{dG} = \frac{1}{1 - c(1 - t) + I_r L_y / L_r}$$

이다. $I_r L_y / L_r > 0$ 이므로 승수는 단순 케인즈 승수 $1/(1 - c(1 - t))$ 보다 작다. 분모의 마지막 항이 구축 효과를 나타낸다. 소득세율 t 도 승수를 줄이는데, 이는 소득 증가분의 일부가 세금으로 빠져나가 소비로 이어지지 않기 때문이다(자동안정장치).

(2-1) 화폐수요의 이자율탄력성과 승수

정부지출이 늘면 소득이 늘고 거래적 화폐수요가 증가한다. 통화량이 고정되어 있으므로 사람들은 채권을 팔아 화폐를 확보하려 하고, 채권가격이 하락하며 이자율이 오른다. 이자율 상승은 기업의 투자를 줄인다. 화폐수요가 이자율에 민감하면($|L_r|$ 가 큼) 이자율이 조금만 올라도 투기적 화폐수요가 크게 줄어 필요

한 화폐가 쉽게 확보되므로 이자율 상승폭이 작고 구축효과도 작다. 극단적으로 $|L_r| \rightarrow \infty$ (유동성 함정) 이면 승수는 $1/(1 - c(1 - t))$ 가 된다. 반대로 화폐수요가 이자율에 둔감하면 ($L_r \rightarrow 0$) 이자율이 크게 올라야 하므로 투자가 정부지출만큼 줄어들어 승수가 0에 가까워진다(완전 구축).

(2-2) 케인즈학파와 통화주의

케인즈학파는 화폐를 채권과 대체 관계에 있는 자산으로 보고 투기적 동기를 강조한다. 사람들은 이자율이 정상 수준보다 낮으면 앞으로 오를 것(채권가격 하락)을 예상해 화폐를 보유하므로 화폐수요가 이자율에 민감하고 LM 곡선이 완만하다. 따라서 재정정책이 효과적이다. 통화주의자(프리드먼)는 화폐수요를 항상소득의 안정적 함수로 보고, 화폐가 채권뿐 아니라 실물자산과도 대체되므로 특정 이자율에 대한 민감도는 작다고 본다. 화폐수요가 이자율에 둔감하고 유통속도가 안정적이면 LM 곡선이 가파르고 재정정책은 구축효과로 무력해지며 통화량이 명목소득을 결정한다. 결국 두 학파의 차이는 화폐수요함수의 형태, 특히 투기적 동기와 화폐의 대체 자산 범위에 대한 견해 차이에서 나온다.

(3) 균형예산승수

정부지출 증가분을 같은 크기의 조세수입 증가로 조달한다고 하자: $dG = dT = dT_0 + tdy$. IS의 전미분은 $dy = c(dy - dT) + I_r dr + dG$ 이므로 $dT = dG$ 를 대입하고 LM 조건을 쓰면

$$dy(1 - c + I_r L_y / L_r) = (1 - c)dG \Rightarrow \frac{dy}{dG} = \frac{1 - c}{1 - c + I_r L_y / L_r}$$

이다. 투자가 이자율에 반응하지 않으면 ($I_r = 0$) 균형예산승수는 정확히 1이다(하벨모 정리). 정부지출은 1:1로 총수요를 늘리는 반면 세금은 소비를 c 만큼만 줄이기 때문이다. 그러나 투자가 이자율의 감소함수이면 ($I_r < 0$) 분모의 $I_r L_y / L_r > 0$ 때문에 승수는 1보다 작다. 소득 증가가 화폐수요를 늘려 이자율을 올리고, 그만큼 투자가 구축되기 때문이다. 예를 들어 $c = 0.8$, $I_r L_y / L_r = 0.25$ 이면 승수는 $0.2/0.45 \approx 0.44$ 이다.

참고로 정액세 T_0 만 dG 만큼 올리고 소득세 증가분을 무시하면 승수는 $(1 - c)/(1 - c(1 - t) + I_r L_y / L_r)$ 로, 이 경우에도 1보다 작다. 어떤 정의를 쓰든 구축효과가 있는 한 균형예산승수는 1보다 작아진다는 결론은 같다.

$c = C'$ (한계소비성향), $I_r < 0$, $L_y > 0$, $L_r < 0$. 균형예산은 '정부지출 증가 = 총조세수입 증가'로 정의했다. 검산: check/econ_2016_2.py

2017 제3문

재정·통화 정책 조합의 비교

총 20점 · 소문 2개 · 그래프·서술형

제3문

총 20점

정부는 경기안정화정책으로 다음과 같은 두 가지 거시경제정책 A, B 중에서 하나를 선택하려고 한다. 두 가지 경제정책 모두 잠재총생산 수준을 달성하는 것을 목표로 삼고 있지만, 정책 A는 정책 B에 비하여 더 많은 세금을 징수하는 한편 더 높은 수준의 통화공급량을 유지하는 정책이라고 한다. 정부지출 수준은 고정되어 있을 때 물가수준이 단기적으로 고정되어 있는 IS-LM모형을 이용하여 다음 물음에 답하여라.

- (1) 폐쇄경제에서 균형국민소득이 잠재총생산 수준에서 벗어나 있을 때, 두 정책 A, B를 시행한 결과 달성되는 균형을 비교하시오. 또한 두 정책 사이에 소비 수준과 투자 수준을 각각 비교하시오. (10점)
- (2) 변동환율제를 채택하고 있고 자본이동이 완전히 자유로운 소규모 개방경제모형을 상정할 때, 두 정책의 유효성을 분석하고 경기침체에 대응하여 정책을 집행할 때 환율과 순수출에 대한 효과는 어떻게 나타나는지 설명하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 같은 목표 산출을 서로 다른 정책 조합으로 달성할 때 지출 구성(소비·투자)과 개방경제의 환율·순수출이 어떻게 달라지는지 묻는다. **연결 개념** IS-LM, 먼델-플레밍, 정책 조합. **함정** 폐쇄경제에서 두 정책의 산출은 같으므로 ‘어느 쪽이 소득을 더 늘리는가’가 아니라 구성 비교가 답이다. 개방경제에서는 재정정책이 산출에 영향을 주지 못하므로 ‘두 정책이 모두 잠재산출을 달성한다’는 전제가 성립하려면 통화정책이 그 일을 해야 한다는 점을 지적한다. 증세는 자국 통화 절하(환율 상승) 요인이다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	같은 Y_P ; A는 r 낮음, C 적고 I 많음($\Delta C = -\Delta I$)	IS-LM 이동	550자
(2)	통화 유효·재정 무력; A는 절하·순수출 증가	먼델-플레밍	600자

예시답안 — 2017 제3문

두 정책은 같은 산출(잠재총생산)을 목표로 하되 재정·통화 정책의 조합(policy mix)이 다르다. 정책 A는 ‘긴축 재정 + 확장 통화’, 정책 B는 ‘확장 재정 + 긴축 통화’다. 폐쇄경제에서는 산출의 구성이, 개방경제에서는 정책의 유효성 자체가 달라진다.

(1) 폐쇄경제

목표가 같으므로 두 정책 모두 균형 소득은 잠재총생산 Y_P 이다. 정책 A는 세금이 많아 IS 곡선이 왼쪽에 있고, 통화량이 많아 LM 곡선이 오른쪽에 있다. 두 곡선이 Y_P 에서 만나므로 A의 균형 이자율은 B보다 낮다(그림 1의 점 A가 점 B보다 아래).

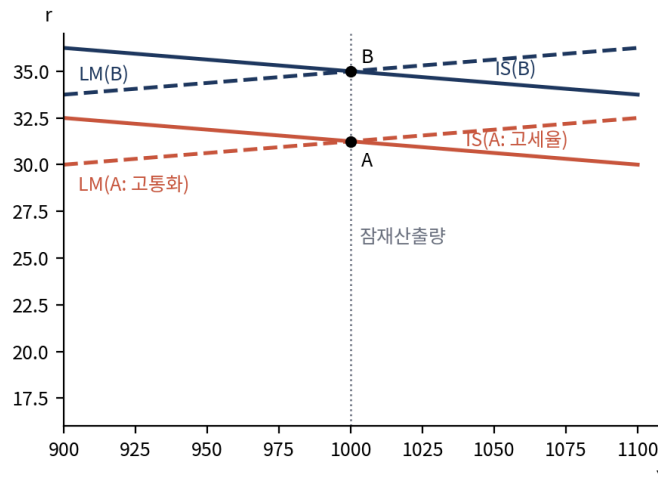


그림 1. 같은 잠재산출을 달성하는 두 정책 조합

- **소비:** 소득이 같고 세금이 많으므로 가처분소득이 작아 A의 소비가 B보다 적다.
- **투자:** A의 이자율이 낮으므로 A의 투자가 B보다 많다.

정부지출은 고정이므로 $Y = C + I + G$ 에서 소비 감소분과 투자 증가분은 정확히 같다. 정책 A는 국민저축(정부저축)을 늘리고 이자율을 낮춰 투자를 촉진하므로 장기적으로 자본축적과 성장에 유리하다. 정책 B는 현재 소비를 늘리지만 이자율이 높아 투자를 구축한다.

(2) 변동환율제의 소규모 개방경제

자본이동이 완전하면 국내 이자율은 세계 이자율 r^* 와 같다(먼델-플레밍 모형). 화폐시장 균형 $M/P = L(Y, r^*)$ 에서 소득은 통화량만으로 결정된다.

통화정책은 유효하다. 통화량을 늘리면 이자율 하락 압력으로 자본이 유출되고, 자국 통화가 절하(환율 상승)되어 순수출이 늘고 소득이 증가한다.

재정정책은 무력하다. 세금을 줄이면 소비가 늘어 이자율 상승 압력이 생기고 자본이 유입되어 자국 통화가 절상되며, 순수출이 소비 증가분만큼 줄어 소득이 변하지 않는다(완전한 환율 구축). 반대로 세금을 늘리면 절하와 순수출 증가가 소비 감소를 상쇄한다.

따라서 경기침체에 대응할 때 산출을 회복시키는 것은 통화 확대이며, 두 정책 중 통화 확대가 더 큰 A가 효과적이다. A를 집행하면 통화 확대와 증세가 모두 **환율을 상승(자국 통화 절하)**시키고 **순수출을 증가**시킨다. B를 집행하면 감세는 절상 압력을, 통화 긴축은 소득 감소와 절상을 낳아 순수출이 감소하고 침체 대응에 실패한다. 같은 소득 수준을 비교하더라도 A는 B보다 환율이 높고 순수출이 많으며, 소득에서 소비의 비중이 작다.

정책 조합의 함의를 정리하면, 폐쇄경제에서는 A가 투자를 통해, 개방경제에서는 A가 순수출을 통해 총수요를 지탱한다. 다만 개방경제에서 A의 절하는 교역상대국의 순수출을 줄이는 근린공핍화 성격을 가질 수 있다는 점도 지적할 수 있다.

검산: check/econ_2017_3.py (선형 예시로 폐쇄경제와 먼델-플레밍 모형의 비교정확 방향 확인)

2019 제3문

불확실성과 IS 곡선의 기울기

총 20점 · 소문 2개 · 도출·해석형

제3문

총 20점

다음의 거시경제모형을 참고로 아래 질문에 답하시오.

[소비함수 $C = C_0 + \beta(1 - u)Y$, 투자함수 $I = I_0 - \alpha(1 - u)r$ 로 한다. 단 β : 한계소비성향, α : 양(+)의 값을 갖는 모수, r : 실질이자율, Y : 소득을 나타내며, u 는 불확실성(uncertainty)을 나타내는 지수로 $0 \leq u \leq 1$ 이며 클수록 불확실성이 증대됨.]

(1) 상기 거시경제 모형에서 생산물시장의 균형을 나타내는 IS곡선의 기울기가 정부지출 승수(k) 및 u 에 따라 달라짐을 보이되, k , u , α 가 각각 증가될 경우 IS곡선의 기울기는 어떻게 변화하는가? (10점)

(2) 여기서 구한 IS곡선의 기울기를 기초로 아래의 경우를 설명하시오. 정부가 기준금리를 1.75%에서 1.5%로 인하한다고 하자. 이때 생산물시장에서 불확실성(u)이 증가할 경우(예를 들어, ' $u = 0$ '에서 ' $u = 0.4$ '로 증대되는 경우)에 금리인하가 생산물시장에서 소득에 미치는 효과는 어떻게 변화하는가? 단, 화폐시장은 고려하지 않는다. (10점)

출제 포인트

출제 의도 불확실성 지수가 소비성향과 투자의 이자율 민감도를 동시에 낮출 때 IS 기울기와 금리정책의 효과가 어떻게 변하는지 보이게 한다. **연결 개념** 승수, IS 기울기, 투자의 대기 옵션. **합정** 기울기를 승수 k 로 표현하라

고 했으므로 $dr/dY = -1/(k\alpha(1-u))$ 꼴로 쓴다. ‘가팔라진다’는 기울기의 절댓값이 커진다는 뜻을 분명히 한다. (2)는 화폐시장을 고려하지 않으므로 금리 인하의 소득효과를 IS 위에서 바로 계산한다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$ dr/dY = 1/(k\alpha(1-u))$; $k, \alpha \uparrow \rightarrow$ 완만, $u \uparrow \rightarrow$ 가파름	승수 $k = 1/(1 - \beta(1-u))$	550자
(2)	효과 비율 $0.6(1-\beta)/(1-0.6\beta) < 1$; 정책 함의	$\Delta Y = k\alpha(1-u) \times 0.25$	550자

예시답안 — 2019 제3문

불확실성이 커지면 가계는 소득 증가분 중 소비에 쓰는 비율을 줄이고(실효 한계소비성향 $\beta(1-u)$ 하락), 기업은 이자율 변화에 덜 반응한다(실효 이자율 민감도 $\alpha(1-u)$ 하락). 두 경로 모두 IS 곡선을 가파르게 만들어 금리 정책의 효과를 약화시킨다.

(1) IS 곡선의 기울기

생산물시장 균형 $Y = C_0 + \beta(1-u)Y + I_0 - \alpha(1-u)r + G$ 를 Y 에 대해 풀면

$$Y = k(C_0 + I_0 + G - \alpha(1-u)r), \quad k = \frac{1}{1 - \beta(1-u)}$$

이다. k 는 정부지출 승수다. 이자율로 정리하면 IS 곡선의 기울기는

$$\frac{dr}{dY} = -\frac{1}{k\alpha(1-u)} = -\frac{1 - \beta(1-u)}{\alpha(1-u)}$$

이다. 기울기의 절댓값은 승수 k 와 u 에 따라 달라진다.

- k 가 커지면: 이자율 하락에 따른 투자 증가가 더 큰 승수효과로 증폭되므로 IS가 **완만**해진다.
- α 가 커지면: 투자가 이자율에 민감해져 IS가 **완만**해진다.
- u 가 커지면: 절댓값이 $1/(\alpha(1-u)) - \beta/\alpha$ 로 커져 IS가 **가팔라진다**. 불확실성은 승수 k 를 낮추는 경로(소비 위축)와 투자의 이자율 민감도를 낮추는 경로를 통해 동시에 작용한다.

(2) 불확실성 증가와 금리 인하의 효과

화폐시장을 고려하지 않으므로 금리 인하의 소득효과는 IS 곡선을 따라 읽는다.

$$\Delta Y = -k\alpha(1-u)\Delta r = \frac{\alpha(1-u)}{1 - \beta(1-u)} \times 0.25$$

- $u = 0$: $\Delta Y = 0.25\alpha/(1 - \beta)$
- $u = 0.4$: $\Delta Y = 0.25 \times 0.6\alpha/(1 - 0.6\beta)$

두 값의 비율은 $0.6(1-\beta)/(1-0.6\beta) < 1$ 이므로 불확실성이 커지면 같은 금리 인하의 소득 증가 효과가 줄어든다. 예를 들어 $\beta = 0.8$ 이면 비율이 $0.12/0.52 \approx 0.23$ 으로, 효과가 원래의 약 4분의 1로 줄어든다. $\beta = 0.5$ 여도 약 0.43이다.

경제적 해석은 다음과 같다. 불확실성이 높으면 기업은 금리가 내려가도 투자를 미루는 것이 유리하다(투자의 비가역성과 대기 옵션의 가치). 가계도 예비적 저축을 늘려 소득이 늘어도 소비를 덜 늘리므로 승수가 작아진다. 그래프로는 IS 곡선이 가팔라져 같은 폭의 금리 하락이 작은 소득 증가로 이어진다. 따라서 불확실성이 큰 국면에서는 통화정책만으로 경기를 살리기 어렵고, 정책 방향에 대한 명확한 안내(포워드 가이드)로 불확실성 자체를 줄이거나 정부지출처럼 직접 수요를 만드는 재정정책을 병행할 필요가 있

다. 다만 u 가 커지면 정부지출 승수 k 도 작아지므로 재정정책의 효과 역시 줄어든다는 점을 함께 고려해야 한다.

정부지출 G 를 외생으로 두었다. 금리 인하폭은 0.25%p. 검산: check/econ_2019_3.py

2021 제1문

사회적 거리두기와 IS-LM

총 30점 · 소문 3개 · 도출·그래프형

제1문

총 30점

코로나19로 인한 사회적 거리두기가 거시경제에 미치는 영향이 매우 컸다. 이런 상황을 반영한 다음 모형을 가정하자.

$$C = C_0 + b(1 - d)Y$$

$$I = I_0 - \alpha(1 + d)r$$

$$Y = C + I + \bar{G}$$

$$\frac{\bar{M}}{P} = M_0 + \beta Y - \lambda r$$

단, 여기서 C 는 소비, b 는 한계소비성향($0 < b < 1$), d 는 사회적 거리두기 지수(d 는 $0 < d < 1$ 의 값을 가지며 d 가 클수록 사회적 거리두기가 강화됨을 의미함), I 는 투자, r 은 실질이자율, Y 는 소득(GDP), $\bar{M}$ 는 명목통화량, P 는 물가수준을 나타낸다. α , β , λ 는 모두 양(+)의 값을 가지는 파라미터이며, C_0 는 독립소비, I_0 는 독립투자지출, $\bar{G}$ 는 외생적인 정부지출, M_0 는 독립통화수요를 나타낸다.

(1) 한계소비성향(b) 및 사회적 거리두기 지수(d)의 크기에 따라 IS 곡선의 기울기가 어떻게 변화하는지를 설명하시오. (10점)

(2) 이제 사회적 거리두기가 d_0 에서 d_1 으로 강화되었다고 하자. 사회적 거리두기가 강화된 상황에서, 통화정책과 재정정책 중 어느 정책이 더 효과적인지 그림을 이용하여 설명하시오. (단, 한계소비성향(b) = 0.7이라고 가정함) (10점)

(3) 이제 통화시장균형을 나타내는 식이 $\bar{M}/P = M_0 + \beta(1 + d)Y - \lambda r$ 로 변했다고 하자. (2)와 같이 사회적 거리두기가 강화된 경우 재정정책의 효과는 어떻게 변화되는지 그림을 이용하여 설명하시오. (단, 여기서 한계소비성향(b) = 0.5라고 가정함) (10점)

출제 포인트

출제 의도 거리두기 지수가 IS와 LM의 기울기에 미치는 효과를 도출하고 정책 효과를 비교하게 한다. **연결 개념** IS-LM 기울기, 구축효과, 통화·재정 승수. **합정** d 는 소비성향을 낮추고(IS 가파름) 투자의 이자율 민감도를 높이므로(IS 완만) 순효과의 부호는 $2b - 1$ 이다. $b = 0.7$ 을 준 이유가 여기에 있다. 다만 d 가 오르면 재정승수 자체도

작아지므로, ‘재정정책이 상대적으로 효과적’이라는 표준적 결론은 구축효과의 비중이라는 의미로 한정해 쓰는 것이 정확하다. (3)은 $b = 0.5$ 여서 IS 기울기가 변하지 않고 LM만 가팔라지는 설계다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$S = (1 - b + bd)/(\alpha(1 + d)); \quad \partial S/\partial b < 0, \quad \partial S/\partial d \propto 2b - 1$	IS 도출	500자
(2)	$b = 0.7 \rightarrow$ IS 가파름 $\rightarrow$ 통화 효과 축소, 구축 비중 축소(재정 상대 우위)	승수 비교	600자
(3)	$b = 0.5$, LM 기울기 $\beta(1 + d)/\lambda \uparrow \rightarrow$ 구축 확대, 재정 효과 감소	LM 기울기	450자

예시답안 — 2021 제1문

사회적 거리두기 지수 d 는 소비의 한계성향을 $b(1 - d)$ 로 낮추고, 투자의 이자율 민감도를 $\alpha(1 + d)$ 로 높인다. 두 효과가 IS 곡선의 기울기에 반대 방향으로 작용하므로, 한계소비성향의 크기에 따라 결론이 갈린다는 것이 이 문제의 핵심이다.

(1) IS 곡선의 기울기

$Y = C_0 + b(1 - d)Y + I_0 - \alpha(1 + d)r + \bar{G}$ 를 이자율에 대해 풀면

$$r = \frac{C_0 + I_0 + \bar{G}}{\alpha(1 + d)} - \frac{1 - b(1 - d)}{\alpha(1 + d)}Y$$

이다. 기울기의 절댓값을 $S = (1 - b + bd)/(\alpha(1 + d))$ 라 하면

$$\frac{\partial S}{\partial b} = -\frac{1 - d}{\alpha(1 + d)} < 0, \quad \frac{\partial S}{\partial d} = \frac{2b - 1}{\alpha(1 + d)^2}$$

이다. 한계소비성향이 클수록 승수가 커져 IS가 완만해진다. 거리두기의 효과는 b 에 달려 있다. 거리두기는 승수를 낮춰 IS를 가파르게 하는 힘(분자 증가)과 투자의 이자율 민감도를 높여 IS를 완만하게 하는 힘(분모 증가)을 함께 갖는다. $b > 1/2$ 이면 앞의 힘이 커서 IS가 **가팔라지고**, $b < 1/2$ 이면 **완만해지며**, $b = 1/2$ 이면 기울기가 변하지 않는다. 한계소비성향이 크면 소비성향 감소가 승수를 크게 떨어뜨리기 때문이다.

(2) $b = 0.7$ 일 때 통화정책과 재정정책

$b = 0.7 > 1/2$ 이므로 거리두기가 d_0 에서 d_1 으로 강화되면 IS 곡선이 가팔라진다(동시에 독립지출 대비 승수가 작아져 왼쪽으로 이동한다). LM 곡선은 변하지 않는다.

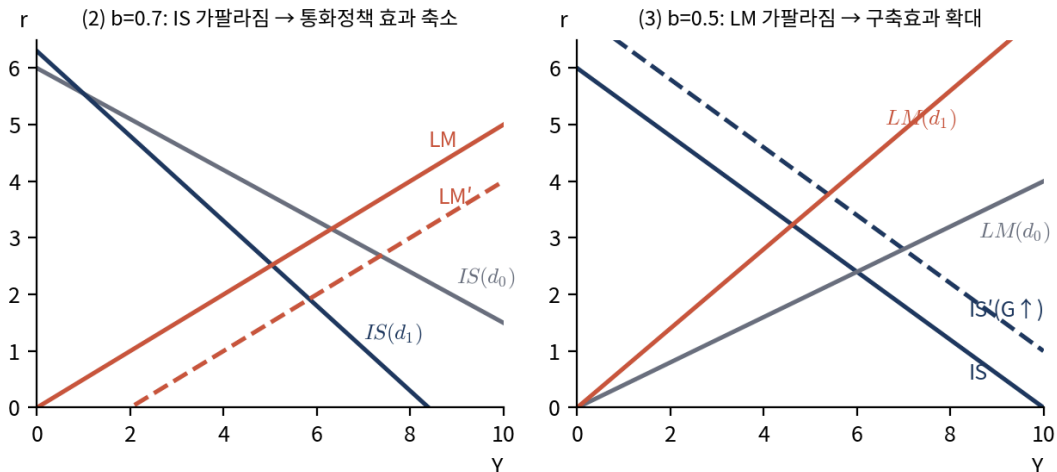


그림 1. (2) IS가 가팔라질 때의 통화정책, (3) LM이 가팔라질 때의 재정정책

통화정책: 통화량을 늘려 LM이 오른쪽으로 이동하면 이자율이 떨어지지만, IS가 가파르면 이자율 하락이 소득을 적게 늘린다. 통화승수 $dY/d(M/P) = 1/(\beta + \lambda S)$ 는 S 가 커질수록 작아진다. 실제로 $b = 0.7$ 에서 d 가 0.2에서 0.6으로 높아지면 통화승수는 약 1.15에서 1.05로 줄어든다.

재정정책: 정부지출이 늘면 IS가 이동하고 이자율이 오르지만, IS가 가파르면 이자율 상승이 투자를 상대적으로 적게 줄여 구축효과와 비중이 작다. 구축 이후 남은 비율 $1/(1 + \beta/(\lambda S))$ 는 같은 예시에서 0.42에서 0.47로 커진다.

따라서 IS가 가팔라진 상황에서는 **재정정책이 통화정책보다 상대적으로 효과적**이라는 것이 표준적 결론이다. 소비와 투자가 금리에 둔감해진 상황에서는 금리를 내려도 지출이 잘 늘지 않으므로, 정부가 직접 지출을 늘리거나 피해 계층에 소득을 이전하는 편이 낫다. 다만 거리두기로 승수 자체($1/(1 - b(1 - d))$)도 작아지므로 재정정책의 절대적 효과 역시 줄어든다는 점(같은 예시에서 재정승수 $0.96 \rightarrow 0.66$)을 함께 밝혀 두어야 정확한 답안이 된다.

(3) LM이 거리두기에 반응할 때 ($b = 0.5$)

$b = 0.5$ 이면 (1)에서 본 대로 IS의 기울기는 d 와 무관하다. 대신 LM 곡선 $r = (M_0 + \beta(1 + d)Y - \bar{M}/P)/\lambda$ 의 기울기 $\beta(1 + d)/\lambda$ 가 d 와 함께 커진다. 거리두기로 비대면 거래와 예비적 동기가 늘어 소득 한 단위당 화폐수요가 커진 상황으로 해석할 수 있다.

LM이 가팔라지면 정부지출 증가로 소득이 늘 때 화폐수요가 더 크게 늘어 이자율이 더 많이 오르고, 투자가 더 많이 구축된다. 재정승수는

$$\frac{dY}{dG} = \frac{1}{0.5(1 + d) + \alpha\beta(1 + d)^2/\lambda}$$

로 d 가 커질수록 작아진다. 즉 거리두기 강화는 재정정책의 효과를 약화시킨다. 이때 재정정책의 효과를 유지하려면 통화당국이 늘어난 화폐수요를 수용해 통화량을 늘려 주는 정책 공조(재정 확대 + 통화 수용)가 필요하다.

기울기는 (Y, r) 평면의 dr/dY . 수치 예시는 $\alpha = 1, \beta = 0.5, \lambda = 1$. 검산: `check/econ_2021_1.py`

2025 제1문

2기간 소비와 리카도 동등성

총 40점 · 소문 3개 · 도출·논술형

제1문

총 40점

두 기간 동안 가처분소득으로 소비와 저축을 결정하는 소비자의 효용극대화 문제를 상정해 보자. 소비자의 효용함수는 $U(c_1, c_2) = u(c_1) + \beta u(c_2)$ 이고 ($0 < \beta < 1$), 예산제약식은 다음과 같다.

$$y_1 - T_1 = c_1 + s_1$$

$$y_2 + (1+r)s_1 - T_2 = c_2$$

c_1 과 c_2 는 각각 1기와 2기의 소비, s_1 은 1기의 저축, y_1 과 y_2 는 각각 1기와 2기의 소득을 의미한다. 1기의 저축은 2기에 이자수익과 원금의 합으로 상환되며 이때의 이자수익은 실질이자율(r)이 적용되어 계산된다. 한편, 1기와 2기에 각각 T_1 및 T_2 의 정액세가 소비자에게 부과된다. 정부는 1기에는 채권발행(B)을 통해 세금수입 이상의 금액을 조달할 수 있다. 정부는 2기에 이자와 함께 채무($B(1+r)$)를 상환하여 재정균형을 달성해야 한다. 정부지출(g_1, g_2)은 효용에 영향이 없다고 가정한다. 따라서 정부 예산제약식은 다음과 같다.

$$T_1 + B = g_1$$

$$T_2 = g_2 + (1+r)B$$

- (1) 기간 내 효용함수가 $u(c_t) = \ln c_t$ 인 경우, 소비자의 최적 소비 (c_1^*, c_2^*)와 저축 (s_1^*)을 도출하시오. (15점)
- (2) 정부가 1기 정부지출(g_1)을 Δg 만큼 증가시킨다고 가정하자. 증가한 정부지출을 1기에 세금으로 조달하는 경우와 1기에 채권발행을 통해 조달하는 경우로 구분하고, 각각의 경우에 나타나는 소비자의 선택을 비교하여 설명하시오. (15점)
- (3) (2)에서 도출한 결과의 경제적 의미를 논하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 2기간 최적 소비를 도출하고, 정부지출 증가의 재원 조달 방식(조세 대 국채)이 소비자 선택에 미치는 효과가 같음을 보이게 한다. **연결 개념** 평생 예산제약, 오일러 방정식, 리카도 동등성. **합정** 두 경우 모두 소비는 줄어든다(정부가 자원을 더 쓰기 때문). 재원 방식이 바뀌는 것은 소비가 아니라 **민간저축**이며, 그 차이가 정확히 국채 발행액 Δg 다. (3)에서는 결과의 의미와 함께 성립 조건과 현실의 이탈 요인을 반드시 쓴다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$c_1 = W/(1+\beta)$, $c_2 = \beta(1+r)W/(1+\beta)$, $s_1 = y_1 - T_1 - c_1$	오일러 방정식	700자
(2)	소비 동일; 저축 $-\beta\Delta g/(1+\beta)$ vs $+\Delta g/(1+\beta)$; 국민저축 동일	평생 예산제약	800자
(3)	리카도 동등성의 의미, 조건, 한계	유동성 제약 등	700자

예시답안 — 2025 제1문

2기간 소비 모형에서 정부지출 재원 조달 방식(조세 대 국채)이 소비에 미치는 영향을 비교하는 문제로, 리카도 동등성 정리(Ricardian equivalence)를 다룬다.

(1) 최적 소비와 저축

두 기간 예산제약에서 s_1 을 소거하면 평생 예산제약은

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = (y_1 - T_1) + \frac{y_2 - T_2}{1+r} \equiv W$$

이다. W 는 세후 평생소득의 현재가치(인적 부)다. 라그랑지안 $\ln c_1 + \beta \ln c_2 + \mu(W - c_1 - c_2/(1+r))$ 의 1계 조건에서 오일러 방정식 $c_2 = \beta(1+r)c_1$ 을 얻고, 예산제약에 대입하면

$$c_1^* = \frac{W}{1+\beta}, \quad c_2^* = \frac{\beta(1+r)}{1+\beta}W, \quad s_1^* = y_1 - T_1 - \frac{W}{1+\beta}$$

이다. 로그 효용에서는 평생 부의 일정 비율 $1/(1+\beta)$ 를 1기에 소비한다. 이자율이 소비 배분에 미치는 대체효과와 소득효과가 상쇄되어 c_1 의 비율이 이자율과 무관하다는 것도 로그 효용의 특징이다. 저축은 1기 가처분소득과 1기 소비의 차이로, 2기 소득이 클수록(미래 소득이 높을수록) 1기 저축이 줄고 오히려 차입($s_1 < 0$)이 일어날 수 있다. 이는 소비평탄화 동기, 즉 소비자가 소득의 시간 경로와 무관하게 소비를 고르게 배분하려는 성향을 보여 준다.

(2) 조세 조달과 국채 조달의 비교

정부 예산제약을 평생 기준으로 합치면 $T_1 + T_2/(1+r) = g_1 + g_2/(1+r)$ 이므로, 소비자의 평생소득은 $W = y_1 + y_2/(1+r) - g_1 - g_2/(1+r)$ 로 쓸 수 있다. 조세의 **시점**은 W 에 나타나지 않는다.

조세 조달: T_1 이 Δg 만큼 오른다. W 가 Δg 감소하므로

$$\Delta c_1 = -\frac{\Delta g}{1+\beta}, \quad \Delta c_2 = -\frac{\beta(1+r)}{1+\beta}\Delta g, \quad \Delta s_1 = -\Delta g + \frac{\Delta g}{1+\beta} = -\frac{\beta\Delta g}{1+\beta}$$

이다. 소비자는 1기 세금 증가를 두 기간에 나누어 흡수하기 위해 저축을 줄인다.

국채 조달: B 가 Δg 늘고 2기 세금이 $(1+r)\Delta g$ 오른다. W 의 감소는 $(1+r)\Delta g/(1+r) = \Delta g$ 로 조세 조달과 똑같다. 따라서 $\Delta c_1, \Delta c_2$ 는 조세 조달과 **동일**하다. 1기 세금은 그대로이므로 저축은

$$\Delta s_1 = -\Delta c_1 = \frac{\Delta g}{1+\beta}$$

만큼 **늘어난다**. 두 방식의 민간저축 차이는 정확히 Δg , 즉 국채 발행액이다. 소비자는 정부가 발행한 국채를 사들여 미래의 세금 인상에 대비하는 셈이다. 정부저축은 국채 조달 시 Δg 만큼 줄어들므로 국민저축(민간저축 + 정부저축)의 변화는 두 경우 모두 $-\beta\Delta g/(1+\beta)$ 로 같다. 2기에는 국채 조달의 경우 세금이 $(1+r)\Delta g$ 더 오르지만, 조세 조달 때보다 1기 저축이 정확히 Δg 많으므로 그 원리금 $(1+r)\Delta g$ 가 늘어난 세금을 메운다. 결국 두 경우 모두 2기 소비는 $\beta(1+r)\Delta g/(1+\beta)$ 만큼 줄어 같다. 이자율이 고정된 이 부분균형에서도, 국민저축이 같으므로 일반균형에서 이자율이 결정되더라도 결론은 달라지지 않는다.

(3) 경제적 의미

리카도 동등성. 정부지출 경로가 주어지면 그 재원을 지금 세금으로 걷든 국채로 걷든 소비자의 소비 경로, 국민저축, 이자율에는 영향이 없다. 국채는 미래 세금의 다른 이름이며, 미래를 내다보는 소비자는 감세(또는 증세 연기)를 소득 증가로 여기지 않는다. 따라서 ‘세금을 깎고 국채를 발행해 소비를 늘리는’ 정책은 효과가 없고, 경기에 영향을 주는 것은 정부지출의 크기 자체다. 이 모형에서 소비가 줄어드는 것도 재원 방식 때문이 아니라 정부가 자원을 Δg 만큼 더 쓰기 때문이다.

성립 조건과 한계. 이 결과는 ① 소비자가 정부와 같은 이자율로 자유롭게 차입·저축할 수 있고(유동성 제약 없음), ② 세금 부담 주체와 시계가 같으며(국채 상황이 다음 세대로 넘어가지 않거나 세대 간 이타적 상속으로 연결), ③ 세금이 정액세이고, ④ 소비자가 정부 예산제약을 합리적으로 예상한다는 가정에 의존한다. 유동성 제약이 있는 가계는 국채로 조달한 감세를 바로 소비에 쓰고, 근시안적 소비자나 상환 부담을 미래 세대에 넘기는 경우에도 동등성이 깨진다. 소득세처럼 왜곡적 조세이면 세율 평탄화(tax smoothing)의 관점에서 조달 시점이 효율에 영향을 준다. 따라서 현실에서 국채 조달은 단기적으로 소비를 다소 늘릴 수 있지만, 그 효과는 리카도 동등성의 조건이 얼마나 깨져 있는지에 달려 있다. 이 문제는 재정적자의 효과를 평가할 때 ‘재원 조달 방식’과 ‘지출 규모’를 구분하라는 교훈을 준다. 또한 리카도 동등성이 성립하는 세계에서 국채가 무의미한 것은 아니다. 일시적으로 큰 지출(전쟁, 재난)을 국채로 조달하면 세율을 평탄하게 유지해 왜곡적 조세의 초과부담을 줄일 수 있고, 유동성 제약에 놓인 가계가 많은 불황기에는 감세의 소비 진작 효과가 커진다.

증가한 지출 Δg 는 1기에만 발생하고 g_2 는 불변이라고 보았다. 검산: `check/econ_2025_1.py`

제7장

화폐·통화정책·인플레이션

제2부 거시경제학 | 연결 기출: 2016-3, 2017-4, 2024-3, 2019-4

이 장에서 다루는 내용

7-1 핵심 개념	74
7-2 기출 풀이	75
2016 제3문 통화 확대의 단기·장기 효과와 양적완화	75
2017 제4문 통화량 목표와 이자율 목표(풀 분석)	77
2024 제3문 공급충격과 우상향하는 실업률-인플레이션 관계	79
2019 제4문 저축투자율 겹과 장단기 스프레드	82

7-1 핵심 개념

통화정책의 단기 효과와 화폐의 중립성

단기에는 물가가 경직적이어서 통화량 증가가 실질통화량을 늘려 이자율을 낮추고(유동성 효과) 투자와 소득을 늘린다. 장기에는 물가가 통화량과 같은 비율로 올라 실질통화량, 이자율, 산출이 원래 수준으로 돌아간다(화폐의 중립성).

쓰이는 기출 2016-3

양적완화(QE)

정책금리가 제로 하한에 닿아 전통적 금리 인하가 불가능할 때, 중앙은행이 장기 국채·민간 자산을 대규모로 매입해 대차대조표를 확대하는 정책이다. 기간 프리미엄 축소(포트폴리오 재조정), 저금리 지속 신호, 자산가격·환율 경로로 작동한다. 효과는 금융구조, 은행 건전성, 기대의 고착 정도, 재정과의 공조에 좌우된다.

대립 구도

전통적 정책(단기금리, 가격 목표) ↔ 양적완화(대차대조표, 수량 목표)

쓰이는 기출 2016-3

풀의 정책수단 선택

IS 충격이 크면 통화량 목표가, LM(화폐수요) 충격이 크면 이자율 목표가 산출을 더 안정시킨다. 통화량 고정 하에서는 이자율 변동이 IS 충격의 자동안정장치가 되고, 이자율 고정 하에서는 화폐수요 충격이 통화 공급 조정으로 흡수된다.

쓰이는 기출 2017-4

답안 속 문장

“화폐수요가 불안정할수록 이자율을 목표로 하는 통화정책이 산출 안정에 유리하다.”

동태적 AS-AD와 식별 문제

AS: $\pi = \pi^e + \rho(y - \bar{y}) + \varepsilon$, AD: $y = \alpha - \beta(\pi - \bar{\pi}) + \eta$. 수요충격은 균형을 AS 위에서(양의 $y - \pi$ 관계), 공급충격은 AD 위에서(음의 관계) 움직인다. 오쿤의 법칙을 쓰면 수요충격 지배 시 우하향 필립스 곡선, 공급충격 지배 시 우상향 관계가 관찰된다.

대립 구도

수요충격(필립스 곡선 관찰) ↔ 공급충격(스태그플레이션형 관찰)

쓰이는 기출 2024-3

답안 속 문장

“관측된 실업률과 인플레이션의 조합은 AS와 AD의 교점이므로, 어떤 충격이 지배하느냐에 따라 우리가 보는 것은 필립스 곡선일 수도 AD일 수도 있다.”

저축-투자 갭과 기간구조

$S - I = NX$ 이므로 저축투자율 갭은 경상수지 비율과 같다. 기대이론에서 장기금리는 미래 단기금리 기대치의 평균(+ 기간 프리미엄)이므로, 장단기 스프레드의 축소·역전은 금리 인하와 경기 둔화에 대한 기대를 반영한다.

쓰이는 기출 2019-4, 2023-3

7-2 기출 풀이

2016 제3문

통화 확대의 단기·장기 효과와 양적완화

총 30점 · 소문 3개 · 서술형

제3문

최근에 세계 주요국의 통화당국들은 2008년 이후 발생한 금융위기를 극복하기 위해 유동성을 확대 공급하는 정책을 경쟁적으로 시행하여 왔다. 이에 관해 아래 질문에 답하시오.

(1) IS-LM 곡선을 이용하여 통화당국이 통화공급을 확대하는 통화정책이 가져올 것으로 예상되는 단기 효과와 장기 효과를 각각 구분하여 제시하고, 도표상으로 그러한 효과가 나타나는 이유를 경제주체들의 행위를 토대로 설명하시오. (10점)

(2) 전통적인 통화정책만으로는 한계가 있어 일부 국가를 중심으로 비전통적인 통화정책인 양적완화(quantitative easing: QE)를 실시하였다. 왜 양적완

총 30점

화 정책이 도입되었으며, 양적완화(QE) 정책이 전통적인 통화정책과 어떻게 다른지 설명하시오. (10점)

(3) 일부국가(예: 미국)에서는 양적완화가 효과적이었고 평가되는 반면에, 다른 국가들(예: 일본 및 유럽)에서는 효과적이지 못하다는 평가를 받고 있다. 양적완화(QE)의 정책적 효과가 다르게 나타나는 이유가 무엇인지 설명하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 IS-LM으로 통화정책의 단기·장기 효과를 구분하고, 금융위기 이후 양적완화의 도입 배경과 국가별 성과 차이를 설명하게 한다. **연결 개념** 유동성 효과, 화폐의 중립성, 제로 하한, 전달 경로. **합정** IS-LM은 물가가 고정된 모형이므로 ‘장기 효과’는 물가 조정에 따른 LM의 복귀로 설명해야 한다. (3)은 사례 나열보다 ‘금융구조·은행 건전성·기대·정책 공조·구조 요인’처럼 분석 틀을 세워 쓰는 것이 좋으며, 확인되지 않은 구체적 수치는 쓰지 않는다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	단기 $r \downarrow Y \uparrow$, 장기 $P \uparrow$ 로 원위치(중립성)	IS-LM + 물가 조정	600자
(2)	제로 하한·전달 경로 훼손; 목표·대상·경로·출구의 차이	비전통 정책	550자
(3)	금융구조, 부실 정리, 기대, 시점·규모, 구조 요인	전달 경로	550자

예시답안 — 2016 제3문

통화정책의 효과는 시간 지평에 따라 다르다. 물가가 경직적인 단기에는 실질통화량이 늘어 이자율과 소득이 움직이지만, 물가가 조정되는 장기에는 화폐의 중립성이 성립한다. 양적완화는 정책금리가 하한에 닿아 전통적 경로가 막혔을 때 중앙은행의 대차대조표를 직접 확대하는 수단이다.

(1) 통화공급 확대의 단기·장기 효과

단기. 통화량이 늘면 주어진 물가에서 실질통화량이 늘어 LM 곡선이 오른쪽으로 이동한다($E_0 \rightarrow E_1$). 사람들은 늘어난 화폐를 채권으로 바꾸려 하고, 채권가격 상승은 이자율 하락을 뜻한다(유동성 효과). 이자율이 떨어지면 기업의 투자가 늘고, 투자 증가가 승수 과정을 거쳐 소득을 늘린다. 소득이 늘면 거래적 화폐수요가 늘어 이자율 하락폭이 일부 줄어든다. 결과적으로 단기에는 **이자율 하락, 소득 증가**가 나타난다.

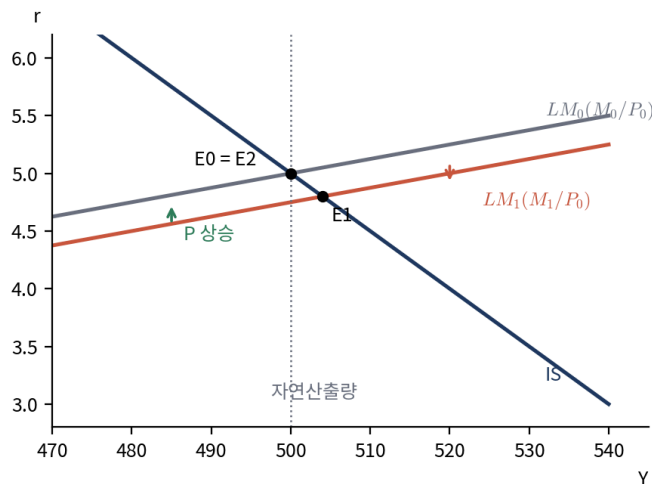


그림 1. 통화 확대의 단기 효과(E_1)와 장기 복귀($E_2 = E_0$)

장기. 소득이 자연산출량을 웃돌면 노동과 생산물에 대한 초과수요로 임금과 물가가 오른다. 물가 상승은 실질통화량 M/P 를 줄여 LM을 다시 왼쪽으로 이동시킨다. 이 과정은 소득이 자연산출량으로 돌아올 때까지 계속되며, 장기 균형(E_2)에서 물가는 통화량과 같은 비율로 오르고 실질통화량, 이자율, 소득은 처음 수준으로 돌아간다. 장기에는 **물가만 상승**하고 실물변수는 변하지 않는다(화폐의 중립성). AD-AS 모

형으로 말하면 AD가 오른쪽으로 이동해 단기에는 산출이 늘지만 장기 AS가 수직이므로 결국 물가만 오른다.

(2) 양적완화의 도입 배경과 전통적 통화정책과의 차이

도입 배경. 2008년 금융위기 이후 주요국 중앙은행은 정책금리를 0 근처까지 내렸다. 명목금리는 0 아래로 크게 내릴 수 없으므로(제로 하한), 더 이상 금리 인하로 경기를 부양할 수 없었다. 또 금융기관의 부실로 단기금리 인하가 대출금리와 장기금리로 전달되는 경로가 막혀 있었다. 이런 상황에서 중앙은행은 장기 국채와 주택저당증권 같은 자산을 대규모로 사들여 장기금리를 직접 낮추고 금융시장에 유동성을 공급하는 양적완화를 도입했다.

전통적 통화정책과의 차이. ① **목표 변수:** 전통적 정책은 단기 정책금리(가격)를 조정하고, 양적완화는 중앙은행 대차대조표의 규모(수량)를 목표로 한다. ② **매입 대상:** 전통적 공개시장조작은 주로 단기 국채로 지급준비금을 조절하지만, 양적완화는 장기 국채와 민간 위험자산까지 매입한다. ③ **전달 경로:** 양적완화는 장기금리의 기간 프리미엄을 낮추는 포트폴리오 재조정 효과, 앞으로도 저금리를 유지하겠다는 신호 효과, 자산가격 상승을 통한 부의 효과, 환율 경로를 통해 작동한다. ④ **규모와 출구:** 대차대조표가 크게 팽창하므로 이후 자산 축소 과정에서 금리 급등과 시장 불안의 위험이 따른다.

(3) 국가별 효과 차이의 원인

양적완화의 효과가 나라마다 달랐던 이유는 다음과 같다. 첫째, **금융구조:** 미국은 자본시장 중심의 금융구조여서 자산 매입이 회사채, 주택담보대출 금리, 주가로 빠르게 전달되었다. 일본과 유럽은 은행 중심이어서 은행의 대출 여력이 약하면 지급준비금이 늘어도 대출로 이어지지 않았다. 둘째, **금융기관 부실 정리:** 미국은 위기 직후 자본 확충과 스트레스 테스트로 은행 부실을 비교적 빠르게 정리했다. 부실이 남은 은행은 늘어난 유동성을 쌓아 두기만 한다. 셋째, **기대의 형성:** 일본은 오랜 디플레이션으로 기대인플레이션이 낮게 고착되어 있어 실질금리를 낮추기 어려웠다. 넷째, **시점과 규모:** 유럽은 회원국 간 이해 차이와 제도적 제약으로 전면적 국채 매입이 상대적으로 늦게 시작되었고, 재정위기와 긴축 재정이 겹쳤다. 다섯째, **구조적 요인:** 인구 고령화와 낮은 잠재성장률, 노동시장의 경직성은 금리를 낮춰도 투자 수요가 살아나지 않게 했다. 결국 양적완화는 금융시스템의 건전성, 재정정책과의 공조, 구조개혁이 함께할 때 효과가 크다.

(1)의 그림은 설명용 선형 예시. 검산: [check/econ_2016_3.py](#) (단기 이자율 하락·소득 증가, 장기 물가 비례 상승)

2017 제4문

통화량 목표와 이자율 목표(풀 분석)

총 20점 · 단일 문항 · 도출·비교형

제4문

다음과 같은 경제가 있다고 하자.

$$C = a + b(Y - T) + u_1$$

$$I = c - d \cdot r + u_2$$

$$\frac{M^D}{P} = e + f \cdot Y - g \cdot r + v$$

C, Y, T, I, M^D, P, r 은 각각 소비, 소득, 조세, 투자, 화폐 수요, 물가수준, 이자율을 가리키며, u_1, u_2, v 는 각각 소비, 투자, 화폐수요에 있어서의 외생적 충격을 가리킨다.

총 20점

a, b, c, d, e, f, g 는 고정된 상수이다. 물가수준, 조세, 정부지출, 순수출은 고정되어 있다고 가정하며, $u_1 = u_2 = v = 0$ 일 때 잠재총생산 수준에서 균형국민소득이 달성된다고 한다. 중앙은행이 국민소득의 안정화를 위해 통화공급량을 일정하게 유지하는 정책 A와 이자율을 일정하게 유지하는 정책 B 중에서 선택하려고 할 때, 경기변동의 주요 원인이 u_1, u_2 의 변동에서 기인할 경우와 v 의 변동에서 기인할 경우에 대하여, 두 정책의 상대적 유효성을 설명하시오.

출제 포인트

출제 의도 충격의 원천에 따라 통화정책 수단(통화량 대 이자율)의 상대적 유효성이 달라짐을 선형 모형으로 보이게 한다. **연결 개념** 풀(Poole) 분석, 자동안정장치. **합정** 두 정책에서 소득의 반응을 식으로 비교해야 ‘상대적 유효성’이 드러난다. A의 IS 충격 반응 $1/(1-b+df/g)$ 가 B의 $1/(1-b)$ 보다 작다는 비교가 핵심이다. 상수 기호 e 가 화폐수요의 절편이라는 점(환율이 아님)에 주의한다.

■ 답안 개요

경우	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
모형	IS·LM 정리, 정책 A·B의 소득 반응식	연립방정식	400자
u 충격	A 우월: $1/(1-b+df/g) < 1/(1-b)$	이자율의 안정화 기능	400자
v 충격	B 우월: B는 v 를 완전히 흡수	통화 공급의 내생화	400자

예시답안 — 2017 제4문

풀(W. Poole)의 통화정책 수단 선택 문제다. 중앙은행이 통화량을 고정하면 이자율이 충격에 따라 움직이고, 이자율을 고정하면 통화량이 내생적으로 조정된다. 어느 쪽이 소득을 더 안정시키는지의 충격이 어느 시장에서 오는지에 달려 있다.

모형의 정리. 조세, 정부지출, 순수출이 고정되어 있으므로 IS는

$$(1-b)Y = A - dr + u_1 + u_2$$

이다(A 는 독립지출의 합). LM은 실질통화공급 m 에 대해 $m = e + fY - gr + v$ 이다.

정책 A(통화량 고정). LM에서 $r = (e + fY + v - m)/g$ 를 IS에 대입하면

$$Y - Y_P = \frac{u_1 + u_2 - (d/g)v}{1-b+df/g}$$

이다. 생산물시장 충격 $u = u_1 + u_2$ 에 대한 반응은 $1/(1-b+df/g)$, 화폐수요 충격에 대한 반응은 $-(d/g)/(1-b+df/g)$ 이다.

정책 B(이자율 고정). 이자율이 고정되면 소득은 IS만으로 결정된다.

$$Y - Y_P = \frac{u_1 + u_2}{1-b}$$

화폐수요 충격 v 는 중앙은행이 통화량을 조절해 흡수하므로 소득에 영향이 없다.

경기변동이 u_1, u_2 에서 올 때: 정책 A가 우월하다. $1-b+df/g > 1-b$ 이므로 A의 반응이 B보다 작다. 예컨대 소비나 투자가 갑자기 늘면 소득이 늘고 화폐수요가 커져 이자율이 오르며, 이자율 상승이 투자를 줄여 충격을 부분적으로 상쇄한다. 즉 통화량 고정 하의 이자율 변동이 자동안정장치 역할을 한다. 반면 이자율을 고정하면 중앙은행이 늘어난 화폐수요를 그대로 공급해 주므로 충격이 승수 $1/(1-b)$ 만큼 증폭된다. 그래프로는 IS가 이동할 때 LM이 우상향하면(A) 소득 변동이 작고, LM이 수평이면(B) 소득 변동이 크다.

경기변동이 v 에서 올 때: 정책 B가 우월하다. 화폐수요가 갑자기 늘면 통화량 고정 하에서는 이자율이 올라 투자가 줄고 소득이 감소한다. 금융 혁신, 지급 수단의 변화, 안전자산 선호처럼 실물과 무관한 화폐시장 충격이 실물경제로 전달되는 것이다. 이자율을 고정하면 중앙은행이 화폐수요 변화만큼 통화를 공급하므로 LM 충격이 완전히 차단되어 소득이 잠재수준에 머문다.

종합. 생산물시장(IS) 충격이 크면 통화량 목표가, 화폐시장(LM) 충격이 크면 이자율 목표가 소득 안정에 유리하다. 두 충격이 함께 있으면 상대적 분산의 크기에 따라 선택이 달라지며, 통화량과 이자율을 함께

반응시키는 혼합 정책이 최적일 수 있다. 1980년대 이후 금융 혁신으로 화폐수요가 불안정해지자 여러 나라의 중앙은행이 통화량 목표에서 금리 중심의 운영으로 옮겨 간 것은 이 논리와 일치한다. 다만 금리 목표제 하에서는 IS 충격이 증폭되므로, 실물 충격에 대해 정책금리를 적극적으로 조정하는 준칙(테일러 준칙 등)을 함께 운영해야 한다.

b 는 한계소비성향($0 < b < 1$), $d, f, g > 0$. 검산: check/econ_2017_4.py

2024 제3문

공급충격과 우상향하는 실업률-인플레이션 관계

총 30점 · 소문 3개 · 도출·그래프형

제3문

총 30점

어떤 경제의 동태적 총공급곡선(이하 ‘총공급곡선’이라 한다)이 $\pi_t = \pi_t^e + \rho(y_t - \bar{y}) + \varepsilon_t$ 로 주어진다고 하자. 여기서 π_t 는 t 기의 인플레이션율이며, π_t^e 는 t 기에 형성되는 기대인플레이션율로서 중앙은행이 공표한 목표율 $\bar{\pi}$ 와 매 기에 같다고 가정한다. 또한 y_t 는 t 기의 실질 GDP의 자연로그, $\bar{y}$ 는 잠재적 GDP의 자연로그이다. ε_t 는 평균이 0인 t 기의 확률적 공급충격을 나타내며, $\rho > 0$ 는 상수이다.

한편 이 경제의 총수요곡선은 $y_t = \alpha - \beta(\pi_t - \bar{\pi}) + \eta_t$ 로 주어진다. $\alpha > 0$, $\beta > 0$ 은 상수이고, η_t 는 평균이 0인 t 기의 확률적 수요충격을 나타낸다.

(1) 확률적 공급충격과 확률적 수요충격이 모두 0일 때, 이 경제의 t 기 총공급곡선과 총수요곡선을 (y, π) 평면에 그리시오. t 기의 총공급-총수요 균형점 (y^*, π^*) 을 동일한 그림 위에 표시하고, 그 구체적인 값을 구하시오. 또한 상수 α 의 경제적 의미를 서술하시오. (7점)

(2) η_t 는 변동성이 매우 낮은 확률변수로서, 매 시점 항상 0에 가까운 값을 가지는 반면, ε_t 는 변동성이 상대적으로 더 큰 확률변수라고 하자. 이 경제의 총공급-총수요 균형점들에 대한 관측치들을 여러 기간에 걸쳐 구하고 이들을 (y, π) 평면에 나타낼 경우, y 와 π 사이에 어떠한 관계가 관찰될 것으로 예상되는지 서술하시오. (8점)

(3) 오쿤의 법칙(Okun's law)이 성립한다는 전제 하에서 (2)에서 관찰한 결과를 토대로 실업률과 인플레이션율 사이의 단기적인 관계를 그림으로 나타내고, 그 의미를 서술하시오. 이 결과를 통상적인 단기 필립스 곡선과 비교하고, 차이가 있다면 그 이유를 서술하시오. (15점)

출제 포인트

출제 의도 동태적 AS-AD의 균형을 구하고, 공급충격이 지배할 때 관측되는 산출-인플레이션, 실업-인플레이션 관계가 통상의 필립스 곡선과 반대가 됨을 보이게 한다. **연결 개념** 식별 문제, 오쿤의 법칙, 스태그플레이션. **합정** 균형은 일반적으로 $(\bar{y}, \bar{\pi})$ 가 아니다. $\alpha = \bar{y}$ 일 때만 그렇다. α 의 의미를 ‘목표 인플레이션에서의 총수요 수준(AD

의 위치)’으로 쓰고 이 특수 경우를 덧붙인다. (3)의 결론(우상향)과 통상의 필립스 곡선(우하향)의 차이를 ‘어느 곡선이 이동하는가’로 설명해야 한다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$y^* = (\alpha + \beta\rho\bar{y}) / (1 + \beta\rho)$, π^* ; α 의 의미	AS-AD 연립	450자
(2)	공급충격 → 균형이 AD 위를 이동 → 음의 관계(기울기 $-1/\beta$)	비교정확	450자
(3)	$\pi = \bar{\pi} + (\alpha - \bar{y})/\beta + (u - \bar{u})/(\beta\gamma)$, 우상향; 식별 문제	오쿤의 법칙	800자

예시답안 — 2024 제3문

동태적 AS-AD 모형에서 관측되는 산출과 인플레이션의 조합은 어떤 충격이 지배하느냐에 따라 달라진다. 수요충격은 AS 곡선을 따라, 공급충격은 AD 곡선을 따라 균형을 움직이므로, 관측되는 필립스 곡선의 기울기 부호가 충격의 종류에 달려 있다는 것이 핵심이다.

(1) 균형점과 α 의 의미

$\pi_t^e = \bar{\pi}$ 이고 충격이 0이면

$$\text{AS: } \pi = \bar{\pi} + \rho(y - \bar{y}), \quad \text{AD: } y = \alpha - \beta(\pi - \bar{\pi})$$

이다. AS는 기울기 ρ 로 우상향하고, AD는 기울기 $-1/\beta$ 로 우하향한다. 연립하면

$$y^* = \frac{\alpha + \beta\rho\bar{y}}{1 + \beta\rho}, \quad \pi^* = \bar{\pi} + \frac{\rho(\alpha - \bar{y})}{1 + \beta\rho}$$

이다. α 는 인플레이션이 목표와 같을 때의 총수요 수준, 즉 AD 곡선의 위치를 나타내는 상수로, 독립지출과 재정·통화정책 기조를 반영한다. $\alpha = \bar{y}$ 이면 균형은 $(\bar{y}, \bar{\pi})$ 로 경제가 잠재 GDP와 목표 인플레이션을 동시에 달성한다. $\alpha > \bar{y}$ 이면 총수요가 과다해 산출과 인플레이션이 모두 목표보다 높고, $\alpha < \bar{y}$ 이면 모두 낮다. 중앙은행이 목표 인플레이션을 공표하고 기대가 그에 고정되어 있다면, α 를 $\bar{y}$ 에 맞추도록 정책 기조를 운영하는 것이 목표 달성의 조건이 된다.

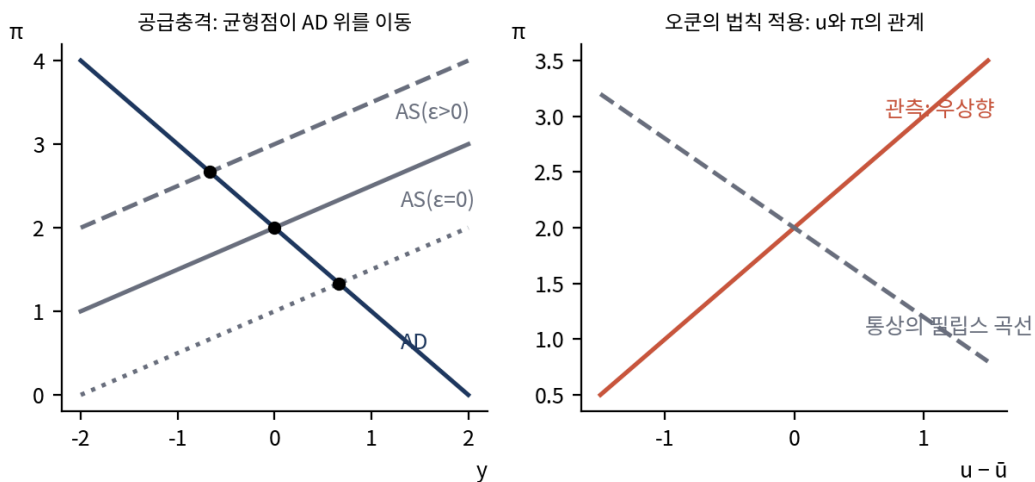


그림 1. 공급충격이 지배할 때의 균형점(왼쪽)과 실업률-인플레이션 관계(오른쪽)

(2) 공급충격이 지배할 때의 관측 결과

충격을 포함한 균형은

$$y_t = \frac{\alpha + \beta\rho\bar{y} - \beta\varepsilon_t + \eta_t}{1 + \beta\rho}, \quad \pi_t = \bar{\pi} + \frac{\rho(\alpha - \bar{y}) + \varepsilon_t + \rho\eta_t}{1 + \beta\rho}$$

이다. $\eta_t \approx 0$ 이고 ε_t 만 크게 변동하면, 공급충격이 AS 곡선을 위아래로 이동시키고 균형점은 고정된 AD 곡선 위를 움직인다. ε_t 에 대해 $dy = -\beta/(1 + \beta\rho)d\varepsilon$, $d\pi = 1/(1 + \beta\rho)d\varepsilon$ 이므로 관측치들은 기울기 $-1/\beta$ 의 직선, 즉 AD 곡선 위에 늘어선다. 따라서 **산출과 인플레이션 사이에 음(-)의 관계**가 관찰된다. 공급충격이 오면 인플레이션이 오르고 산출이 줄어드는 스태그플레이션이, 유리한 공급충격이 오면 물가 안정과 호황이 함께 나타난다.

(3) 실업률과 인플레이션의 관계, 필립스 곡선과의 비교

오쿤의 법칙 $u_t - \bar{u} = -\gamma(y_t - \bar{y})$ 을 AD 관계 $\pi - \bar{\pi} = (\alpha - y)/\beta$ 에 대입하면

$$\pi_t = \bar{\pi} + \frac{\alpha - \bar{y}}{\beta} + \frac{1}{\beta\gamma}(u_t - \bar{u})$$

이다. 관측되는 실업률과 인플레이션은 **양(+)**의 관계, 즉 우상향하는 곡선 위에 놓인다. 실업률이 높은 시기에 인플레이션도 높다는 뜻이며, 1970년대 석유팽동 시기처럼 공급충격이 지배하는 국면의 자료가 이런 모습을 보인다.

통상적인 단기 필립스 곡선은 실업률과 인플레이션의 **음(-)의 관계**를 나타낸다. AS 곡선에 오쿤의 법칙을 대입한 $\pi = \bar{\pi} - (\rho/\gamma)(u - \bar{u}) + \varepsilon$ 이 바로 그것이다. 이 곡선은 수요충격이 지배해 균형점이 AS 곡선 위를 움직일 때 관측된다. 수요가 늘면 산출이 늘고 실업이 줄며 물가가 오르기 때문이다.

차이의 이유는 **식별 문제**에 있다. 관측된 (u, π) 조합은 AS와 AD의 교점들이며, 어느 곡선이 움직이느냐에 따라 우리가 보는 것은 AS(필립스 곡선)일 수도, AD일 수도 있다. 공급충격의 분산이 크면 우상향하는 관계가 관찰되지만 그것은 정책당국이 이용할 수 있는 상충관계가 아니다. 실제 필립스 곡선(AS)은 여전히 우하향하며 공급충격에 따라 이동할 뿐이다. 따라서 이런 자료를 보고 “실업률과 인플레이션의 상충관계가 사라졌다”고 결론 내리면 안 되며, 중앙은행은 공급충격 국면에서 인플레이션과 산출 안정 사이의 어려운 선택에 직면한다. 또 기대인플레이션이 목표에 고정되어 있다는 가정이 무너지면 공급충격이 기대를 통해 인플레이션을 지속시키므로, 목표에 대한 신뢰를 유지하는 것이 중요하다.

오쿤의 법칙은 $u_t - \bar{u} = -\gamma(y_t - \bar{y})$, $\gamma > 0$ 으로 두었다. 검산: `check/econ_2024_3.py`

2019 제4문

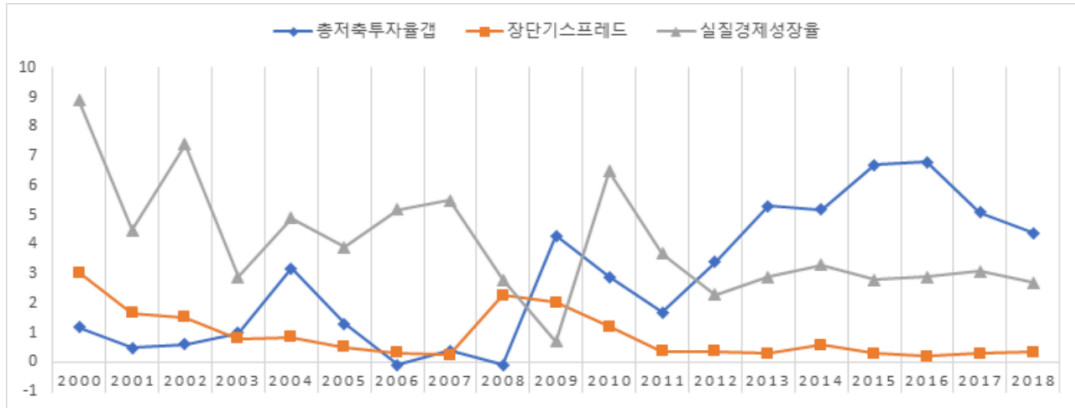
저축투자율 갭과 장단기 스프레드

총 20점 · 소문 2개 · 자료 해석형

제4문

총 20점

아래의 [그림 1] 및 각주 내용을 참고로 하여 다음 질문에 답하시오.



[그림 1] 우리나라 총저축투자율 갭과 장단기 스프레드 실질경제성장률 관계

[총저축투자율 갭(gap) = 총저축률 - 총투자율, 장단기 스프레드 = 국고채 3년 금리 - 한국은행 기준금리, 상관관계(총저축투자율 갭, 실질경제성장률) = -0.5, 상관관계(장단기 스프레드, 실질경제성장률) = 0.394, 상관관계(총저축투자율 갭, 장단기 스프레드) = -0.42]

(1) [그림 1]에서 보는 바와 같이 금융위기 이후(2011년 이후) 총저축투자율 갭지표는 증가하는 추세를 보이고 있는 반면, 장단기 금리 차를 나타내는 장단기 스프레드는 하락하는 추세를 보이고 있다. 어떤 요인들에 의해 총저축투자율 갭은 상승추세를 보이며 장단기 스프레드는 감소추세를 보이는 것일까? 이러한 추세의 요인이 무엇인지 설명하시오. (10점)

(2) 현재의 총저축투자율 갭의 상승추세와 장단기 스프레드의 하락추세가 향후 경기에 미치는 영향을 적절한 거시경제이론을 이용하여 설명하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 그래프와 상관계수로 주어진 거시 자료를 국민소득 항등식과 이자율 기간구조 이론으로 해석하게 한다. **연결 개념** $S - I = NX$, 기대이론, 저축의 역설, 수익률곡선의 경기 예측력. **함정** 갭 상승을 '저축이 많아서 좋다'로 해석하면 안 된다. 투자 부진과 총수요 부족의 신호다. 상관계수는 인과관계가 아니므로 결론을 단정하지 말고, 제시된 수치(-0.5, 0.394, -0.42)를 근거로 인용한다. 문제지 원문에는 '실질경제성장률 관계'처럼 제목이 다소 축약되어 있다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	투자 부진·예비적 저축 → 갭 ↑; 성장·물가 기대 하락, 인하 기대, 안전자산 수요 → 스프레드 ↓	$S - I = NX$, 기대이론	600자
(2)	총수요 부족·저축의 역설, 스프레드 축소의 경기 선행성 → 둔화; 정책 대응	케인즈, 기간구조	600자

예시답안 — 2019 제4문

국민소득 항등식에 따르면 총저축률과 총투자율의 차이는 경상수지(순수출) 비율과 같다. 따라서 총저축 투자율 갭의 상승은 국내 수요(특히 투자)가 생산을 흡수하지 못하고 해외로 흘러나가는 현상이다. 장단기 스프레드는 기대이론에 따라 미래 단기금리와 성장에 대한 시장의 기대를 반영한다.

(1) 갭 상승과 스프레드 하락의 요인

총저축투자율 갭의 상승 요인. ① **투자 부진:** 금융위기 이후 잠재성장률 하락, 기업의 기대수익률 저하, 대외 불확실성 확대로 설비·건설 투자가 둔화되었다. ② **저축 증가:** 인구 고령화와 노후 대비, 고용 불안에 따른 가계의 예비적 저축이 늘었고, 기업도 이익을 투자보다 내부 유보로 쌓았다. ③ **가계부채 부담:** 원리금 상환 부담이 소비를 억제해 저축률을 높였다. ④ 그 결과 국내 저축이 투자를 초과해 경상수지 흑자가 지속되었다.

장단기 스프레드의 하락 요인. 기대이론에 따르면 장기금리는 앞으로의 단기금리 기대치의 평균에 기간 프리미엄을 더한 것이다. ① **성장·물가 기대 하락:** 성장 둔화와 저물가가 이어질 것으로 예상되면 미래 단기금리 기대가 낮아져 장기금리가 기준금리보다 덜 오르거나 오히려 내려간다. ② **기준금리 인하 기대:** 시장이 향후 인하를 예상하면 3년 금리가 현재 기준금리에 가깝거나 그 아래로 형성된다. 예를 들어 기준금리가 1.75%에서 1.50%, 1.25%로 내려갈 것으로 예상되면 3년 금리는 약 1.50%로 기준금리보다 낮다. ③ **안전자산 수요:** 초과 저축이 장기 국채 수요로 몰리고 세계적인 저금리와 해외 중앙은행의 양적완화가 기간 프리미엄을 낮췄다.

두 추세는 같은 원인에서 나온다. 투자 수요가 약하고 저축이 넘치면 자금의 초과공급으로 장기금리가 내려가고(스프레드 축소), 동시에 저축투자 갭이 커진다. 갭과 스프레드의 음의 상관(-0.42)이 이를 보여준다.

(2) 향후 경기에 미칠 영향

케인즈의 소비·저축 이론과 저축의 역설. 저축이 투자를 초과한다는 것은 국내 총수요가 부족하다는 뜻이다. 모두가 저축을 늘리면 총수요가 줄어 소득이 감소하고, 결국 총저축은 늘지 않는 저축의 역설이 나타날 수 있다. 투자가 살아나지 않는 한 성장은 순수출에 의존하게 되어 대외 충격에 취약해진다. 갭과 실질성장률의 음의 상관(-0.5)은 이 해석과 일치한다. 장기적으로 투자 부진은 자본축적을 늦춰 잠재성장률도 떨어뜨린다(장기 정체 가설).

기대이론과 수익률곡선의 경기 예측력. 장단기 스프레드는 경기의 선행지표다. 스프레드가 축소된다는 것은 시장이 미래의 경기 둔화와 금리 인하를 예상한다는 뜻이며, 역사적으로 수익률곡선의 평탄화·역전은 경기 침체에 앞서 나타나곤 했다. 스프레드와 성장률의 양의 상관(0.394)도 이를 뒷받침한다. 또한 스프레드가 축소되면 단기로 조달해 장기로 운용하는 은행의 순이자마진이 줄어 대출 공급이 위축될 수 있다. 따라서 두 추세는 **향후 경기 둔화**를 시사한다. 정책적으로는 ① 투자 환경 개선과 규제 완화로 민간투자를 촉진하고, ② 확장적 재정정책으로 부족한 총수요를 보완하며, ③ 통화정책은 금리 하한에 가까워 효과가 제한되므로 재정과의 공조가 필요하다. 다만 상관관계는 인과관계가 아니므로 대외 수요, 반도체 경기 같은 다른 요인도 함께 점검해야 한다.

그림의 추세와 제시된 상관계수만을 전제로 썼다. 검산: `check/econ_2019_4.py` ($S - I = NX$ 항등식, 기대이론 예시)

제8장

경제성장

제2부 거시경제학 | 연결 기출: 2018-4, 2024-2

이 장에서 다루는 내용

8-1 핵심 개념	84
8-2 기출 풀이	85
2018 제4문 황금률과 자본재 무상원조	85
2024 제2문 노동증대형 기술진보와 황금률	87

8-1 핵심 개념

솔로우 모형의 정상상태

효율노동 1단위당 자본 k 의 동학은 $\dot{k} = sf(k) - (\delta + n + g)k$ 이다. 정상상태에서 k, y, c 가 일정하고, 총산출은 $n + g$, 1인당 산출은 g 의 속도로 성장한다. 저축률, 인구증가율, 감가상각률은 성장률이 아니라 정상상태의 **수준**을 결정한다.

쓰이는 기출 2018-4, 2024-2

자료로 모수 읽기

완전경쟁에서 $MPK = r$ 이므로 자본소득 비중 $\alpha = MPK \cdot K/Y$, 즉 $MPK = \alpha/(K/Y)$ 이다. 감가상각률은 $\delta = (\delta K/Y)/(K/Y)$, 정상상태 저축률은 $s = (\delta + n + g)K/Y$ 로 계산한다.

쓰이는 기출 2018-4, 2024-2

답안 속 문장

“자본소득 비중이 60%이고 자본-산출 비율이 10이므로 자본의 한계생산은 6%이다.”

황금률과 동태적 효율성

정상상태 소비를 극대화하는 자본량은 $f'(k_G) = \delta + n + g$ (기술진보가 없으면 $n + \delta$)에서 결정되고, 쿨더클래스에서 황금률 저축률은 자본소득 비중 α 이다. $MPK > \delta + n + g$ 이면 자본이 황금률보다 적고, 저축률을 높이면 현재 세대의 소비 희생으로 미래 세대의 소비가 늘어난다. 자본이 과다하면 저축률 인하가 모든 세대에 이득이다(동태적 비효율).

대립 구도

자본 부족(세대 간 상충) $\leftrightarrow$ 자본 과다(파레토 개선 가능)

쓰이는 기출 2018-4, 2024-2

답안 속 문장

“자본이 황금률보다 적은 경제에서 저축률을 낮추면 현재 세대는 소비가 늘지만 미래 세대는 영구적으로 낮은 소비를 감수해야 한다.”

일시적 충격과 이행 동학

자본의 일시적 증가(원조)나 감소(전쟁)는 정상상태를 바꾸지 않는다. 자본이 정상상태보다 많으면 투자가 유지 수요에 못 미쳐 자본과 소득이 점차 줄어 원래 정상상태로 돌아간다. 장기 소득을 바꾸려면 저축률, 인구증가율, 기술 같은 구조적 요인이 변해야 한다.

쓰이는 기출 2018-4

8-2 기출 풀이

2018 제4문

황금률과 자본재 무상원조

총 30점 · 소문 2개 · 계산·서술형

제4문

총 30점

한 국가의 총생산함수는 $Y = \bar{A}\sqrt{K}\sqrt{L}$ 이다. Y 는 총생산량, $\bar{A}$ 는 기술수준, K 는 물적자본 투입량, 그리고 L 은 노동 투입량이다. 인구증가율($n = \Delta L/L > 0$), 기술수준($\bar{A} > 0$), 저축률($s > 0$), 그리고 감가상각률($\delta > 0$)은 모두 일정하다. 마지막으로 이 국가는 현재 균형상태(steady state)에 있다.

(1) 이 국가의 물적자본은 총생산량의 3배이고 자본소득은 총생산(소득)의 30%라고 하자(단, 시장은 완전경쟁적이며 기업은 이윤을 극대화한다). 감가상각률이 2%이고 인구증가율이 1.5%일 때, 1인당 소비를 극대화할 수 있는 정책 방안을 제시하시오. (15점)

(2) 최근 이 국가는 무기생산을 중단하는 대가로 다른 국가들로부터 일시적인 무상 원조를 받았다고 가정하자(단, 무상원조는 물적자본재의 형태로만 이루어진다). 이 무상원조가 이 국가의 1인당 소득 및 총생산량에 미치는 즉각적인 효과와 장기적인 효과를 구분하여 설명하시오. (15점)

출제 포인트

출제 의도 자료(자본·산출 비율, 자본소득 비중)로 MPK를 계산해 황금률과 비교하고, 일시적 자본 증가의 단기·장기 효과를 구분하게 한다. **연결 개념** 황금률, 이행 동학. **함정** 문제의 생산함수는 자본 지수가 1/2인데 (1)은 자본소득 비중을 30%로 준다. 완전경쟁 콥-더글라스라면 두 값이 같아야 하므로 자료가 서로 맞지 않는다. 소문이 지시한 30%로 풀고, 생산함수 지수를 쓰더라도 결론(저축률 인상)은 같다는 점을 덧붙인다. 감가상각률·인구증가율이 %로 주어졌으므로 단위를 맞춘다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$MPK = 10\% > n + \delta = 3.5\% \rightarrow$ 자본 부족; s 10.5% $\rightarrow$ 30%	황금률 조건	850자
(2)	즉시 Y, y 증가 $\rightarrow$ 점진적 감소 $\rightarrow$ 원래 정상 상태로 복귀	솔로우 이행 동학	800자

예시답안 — 2018 제4문

기술진보가 없는 솔로우 모형이다. 1인당 소비를 극대화하는 균형상태는 황금률 조건 $MPK = n + \delta$ 로 결정되며, 일시적인 자본 증가는 장기 균형상태를 바꾸지 못한다는 것이 두 소문의 핵심이다.

(1) 1인당 소비 극대화 정책

자료에서 MPK 계산. 완전경쟁과 이윤극대화 하에서 자본의 실질임대료는 MPK 이므로 자본소득 비중은 $MPK \cdot K/Y = 0.3$ 이다. $K/Y = 3$ 이므로

$$MPK = \frac{0.3}{3} = 0.10 = 10\%$$

이다.

황금률 조건. 균형상태의 1인당 소비 $c^* = f(k^*) - (n + \delta)k^*$ 를 k^* 에 대해 극대화하면 $f'(k_G) = n + \delta = 0.015 + 0.02 = 3.5\%$ 이다. 현재 $MPK = 10\% > 3.5\%$ 이므로 이 나라의 자본은 **황금률 수준보다 적다**. 자본의 한계생산이 자본 유지 비용(인구 증가와 감가상각)보다 커서 자본을 늘리면 장기 소비가 늘어난다.

현재 저축률과 황금률 저축률. 균형상태에서 $sY = (n + \delta)K$ 이므로 현재 저축률은 $s = 0.035 \times 3 = 10.5\%$ 이다. 콥-더글라스 생산함수에서 황금률 저축률은 자본소득 비중과 같으므로 $s_G = 30\%$ 이다.

따라서 **정책 방안은 저축률을 10.5%에서 30% 수준으로 높이는 것이다**. 구체적으로 ① 재정흑자를 통한 정부저축 확대, ② 저축·투자에 대한 세제 지원(이자·배당소득 과세 완화, 투자세액공제), ③ 연금 적립 강화, ④ 소비 과세로의 세제 전환 등을 들 수 있다. 문제의 생산함수 $Y = \bar{A}\sqrt{KL}$ 를 그대로 쓰면 자본소득 비중은 50%, $MPK = 0.5/3 \approx 16.7\%$, 황금률 저축률은 50%가 되지만, 자본이 부족하므로 저축률을 높여야 한다는 결론은 같다.

다만 황금률로 가는 과정에는 비용이 따른다. 저축률을 올리면 당장은 소비가 줄고, 자본이 쌓이면서 소비가 점차 늘어 결국 처음보다 높아진다. 현재 세대가 희생하고 미래 세대가 이득을 보는 구조이므로, 정책 결정에는 세대 간 형평에 대한 판단이 필요하다.

(2) 무상원조의 즉각적 효과와 장기 효과

자본재 형태의 원조는 저축률, 인구증가율, 기술, 감가상각률을 바꾸지 않고 자본량만 일시적으로 늘린다.

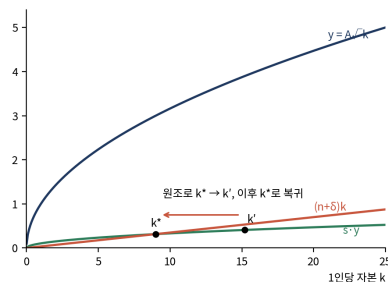


그림 1. 원조로 1인당 자본이 k^* 에서 k' 로 늘어난 뒤 k^* 로 복귀

즉각적 효과. 원조 직후 자본량이 늘어나므로 총생산량 $Y = \bar{A}\sqrt{KL}$ 과 1인당 소득 $y = \bar{A}\sqrt{k}$ 가 즉시 증가한다. 다만 수확체감 때문에 생산의 증가율은 자본 증가율의 절반(자본소득 비중을 0.3으로 보면 0.3배)에 그친다.

이행 과정. 원조 후 $k' > k^*$ 이므로 저축 sy 가 자본 유지에 필요한 투자 $(n + \delta)k$ 보다 작다. 1인당 자본은 점차 감소하고, 1인당 소득도 줄어든다. 총생산의 증가율은 이 기간 동안 인구증가율 n 보다 낮다.

장기적 효과. 1인당 자본과 1인당 소득은 원래의 균형상태 k^*, y^* 로 돌아간다. 총생산량도 원조가 없었을 때와 같은 경로(증가율 n)로 복귀한다. 즉 일시적 원조는 **수준을 일시적으로 높일 뿐 장기 균형상태에는 영향을 주지 않는다**. 장기 소득을 높이려면 저축률 상승, 인구증가율 하락, 기술 진보처럼 균형상태 자체를 바꾸는 요인이 필요하다.

정책적 함의는 원조의 효과가 원조 기간 동안의 소비 증가에 그친다는 것이다. 원조가 지속적인 성장을 낳으려면 원조를 통해 교육, 제도, 기술 같은 생산성 요인을 개선하거나 원조와 함께 저축·투자 유인을 높여야 한다. 원조 직후 높아진 소득은 이행 기간 동안 소비 증가로 이어지므로 현재 세대의 후생은 개선된다는 점도 덧붙일 수 있다.

문제의 생산함수(지수 1/2)와 자본소득 비중 30%가 서로 맞지 않아 (1)은 문제가 지시한 자료(30%)로 풀고, 생산함수 지수를 쓴 경우를 병기했다. 검산: `check/econ_2018_4.py`

2024 제2문

노동증대형 기술진보와 황금률

총 30점 · 소문 3개 · 계산·그래프형

제2문

총 30점

생산요소가 자본과 노동뿐이며, 정상상태(steady-state)에 있는 K국에 대해 다음과 같이 가정하자.

〈가정〉

- 모든 시장은 완전경쟁적이다.
- 자본량은 GDP의 10배 수준이다.
- GDP의 10%는 매년 감가상각되는 자본량을 보충하는 데 사용된다.
- 생산함수는 규모에 대한 수확불변인 콥-더글러스(Cobb-Douglas) 형태이며, 총소득 중 총자본 소득의 비중은 60%이다.
- 모든 인구는 노동에 투입되며, 인구는 매년 2%씩 줄어들고 있다.
- 기술진보는 노동효율성만이 증가하는 노동증대형(labor-augmenting)으로 이루어지며 노동효율성의 증가율은 매년 5%이다.

(1) 위의 정보를 활용해 K국의 (i) 감가상각률, (ii) 자본의 한계생산성, (iii) 정상상태에서의 경제성장률을 구하시오. (6점)

(2) 위 (1)에서 도출한 정보를 바탕으로 K국의 자본량 황금률(golden-rule) 수준의 자본량을 상회 또는 하회하는지를 판단하시오. (9점)

(3) K국은 현재 정상상태에 있으며 K국의 현재 자본량과 황금률 수준의 자본량의 관계는 (2)에서 도출되는 바와 같다고 하자. K국의 정책결정자는 저축률을 조정해 경제 전체의 저축을 줄이고 현재의 소비를 늘리는 정책을 추진했다고 한다. 이러한 정책이 이 경제의 생산과 소비에 초래하는 영향을 그래프를 이용하여 단기와 장기로 구분하여 설명하고, 세대 간 갈등에 시사하는 바에 대해 설명하시오. (15점)

출제 포인트

출제 의도 자료로 감가상각률·MPK·성장률을 구하고, 황금률 판단을 거쳐 저축률 인하의 단기·장기 효과와 세대 간 함의를 논하게 한다. **연결 개념** 효율노동 단위, 황금률 조건 $MPK = \delta + n + g$, 이행 경로. **합정** 인구증가율이 음수(-2%)이므로 정상상태 GDP 성장률은 3%, 1인당 성장률은 5%다. 황금률 조건에 g 를 빠뜨리면($1\% - 2\% = -1\%$) 결론이 틀어지지 않더라도 식이 틀린다. (3)의 그래프는 시간 경로(소비의 즉시 상승 후 하락, 새 정상상태가 처음보다 낮음)로 그리는 것이 가장 명확하다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	$\delta = 1\%$, $MPK = 6\%$, $g_Y = 3\%$ (1인당 5%)	자료 해석	350자
(2)	$MPK = 6\% > 4\% \rightarrow$ 황금률 하회; $s = 40\%$, $s_G = 60\%$	황금률 조건	450자
(3)	단기 소비 $\uparrow \rightarrow$ 이행기 하락 $\rightarrow$ 장기 소비가 처음보다 낮음; 세대 간 갈등	시간 경로 그래프	900자

예시답안 — 2024 제2문

노동증대형 기술진보가 있는 솔로우 모형이다. 효율노동 1단위당 변수로 보면 정상상태에서 k, y, c 가 일정하고, 총변수는 $n + g$, 1인당 변수는 g 의 속도로 성장한다. 황금률 조건은 $MPK - \delta = n + g$ 이다.

(1) 감가상각률, 자본의 한계생산성, 성장률

(i) 감가상각에 쓰이는 금액이 GDP의 10%이므로 $\delta K = 0.1Y$ 이고, $K = 10Y$ 이므로

$$\delta = \frac{0.1}{10} = 1\%$$

(ii) 완전경쟁에서 자본소득 비중은 $MPK \cdot K/Y = 0.6$ 이므로

$$MPK = \frac{0.6}{10} = 6\%$$

(iii) 정상상태에서 효율노동당 변수가 일정하므로 총생산(GDP)은 인구증가율과 노동효율성 증가율의 합으로 성장한다.

$$g_Y = n + g = -2\% + 5\% = 3\%$$

1인당 GDP는 노동효율성 증가율인 5%로 성장한다.

(2) 황금률과의 비교

효율노동당 정상상태 소비 $c^* = f(k^*) - (\delta + n + g)k^*$ 를 극대화하는 황금률 조건은

$$MPK_G = \delta + n + g = 1\% - 2\% + 5\% = 4\%$$

이다. 현재 $MPK = 6\% > 4\%$ 이므로 자본의 한계생산이 자본 유지 비용보다 크다. 수확체감에 의해 자본이 적을수록 MPK 가 높으므로 K국의 자본량은 **황금률 수준을 하회**한다. 현재 저축률은 $s = (\delta + n + g)K/Y = 0.04 \times 10 = 40\%$ 이고 황금률 저축률은 자본소득 비중인 60%이다. 인구 감소로 n 이 음수여서 자본 유지 비용이 낮아도 저축률이 충분히 높지 않은 상태다.

(3) 저축률 인하의 단기·장기 효과와 세대 간 갈등

자본이 황금률보다 적은 상태에서 저축률을 낮추면 다음 경로가 나타난다.

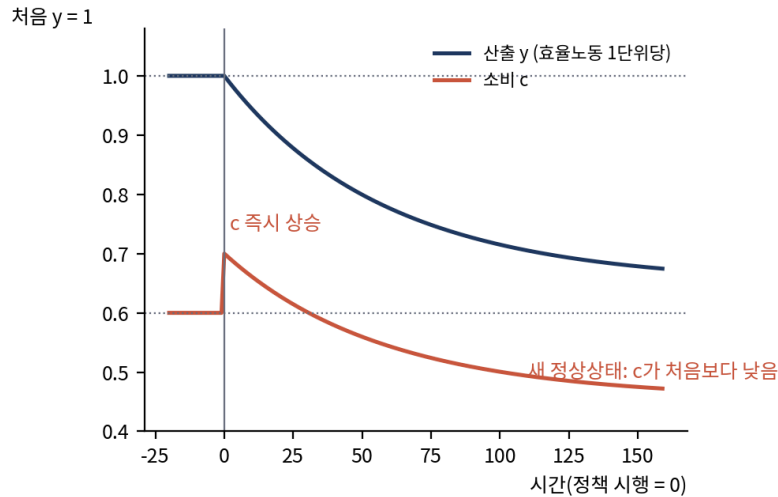


그림 1. 저축률 인하 후 효율노동 1단위당 산출과 소비의 경로

단기(정책 직후). 자본량은 과거 투자로 정해져 있으므로 산출은 즉시 변하지 않는다. 저축률이 낮아진 만큼 소비가 즉시 늘어난다(그림에서 소비가 수직으로 상승). 예시에서는 소비가 약 17% 늘어난다.

이행 과정. 투자 sy 가 자본 유지에 필요한 $(\delta + n + g)k$ 보다 작아져 효율노동당 자본이 줄기 시작한다. 산출이 감소하고 소비도 점차 줄어든다. 이 기간 동안 총생산 증가율은 3%를, 1인당 GDP 증가율은 5%를 밑돈다.

장기(새 정상상태). 효율노동당 자본과 산출은 이전보다 낮은 수준에서 안정되고, 성장률은 다시 $n + g = 3\%$ (1인당 5%)로 돌아온다. 저축률 인하는 성장률이 아니라 수준에 영향을 준다. 출발점이 황금률보다 자본이 적은 상태였으므로 새 정상상태의 소비는 **처음보다 낮다**(예시에서 약 24% 감소). 황금률에서 더 멀어졌기 때문이다.

세대 간 갈등에 대한 시사점. 정책 시행 시점의 세대는 소비 증가의 이득을 누리지만, 자본이 줄어든 뒤 태어나는 미래 세대는 영구적으로 낮은 소비 수준을 감수해야 한다. 자본이 황금률보다 적은 경제에서는 ‘지금 더 소비할 것인가, 미래 세대를 위해 더 저축할 것인가’가 정면으로 충돌한다. 특히 인구가 줄어드는 K국에서는 미래 세대의 수가 적어 정치적으로 현재 세대의 선호가 과대 대표되기 쉽다. 연금 적자, 국가채무 확대처럼 현재 세대의 소비를 늘리고 부담을 미래로 넘기는 정책도 같은 구조를 가진다. 반대로 자본이 황금률보다 많았다면 저축률 인하가 모든 세대의 소비를 늘리는 파레토 개선이 될 수 있었을 것이다. 따라서 저축 정책은 현재 자본량이 황금률의 어느 쪽에 있는지를 먼저 판단하고, 세대 간 부담 배분에 대한 사회적 합의를 바탕으로 결정해야 한다.

(3)의 그래프는 저축률을 0.4에서 0.3으로 낮춘 예시 경로($\alpha = 0.6$, $\delta + n + g = 0.04$). 검산: [check/econ_2024_2.py](#)

제3부

개방거시경제학

먼델-플레밍 모형, 개방경제 항등식, 환율결정이론으로 4개 대문을 다룬다.
환율은 이 책 전체에서 외화 1단위의 자국통화 가격으로 쓰며, 환율 상승은
자국 통화 절하다.

제9장

개방거시와 환율

제3부 개방거시경제학 | 연결 기출: 2018-1, 2020-3, 2023-3, 2026-3

이 장에서 다루는 내용

9-1 핵심 개념	91
9-2 기출 풀이	92
2018 제1문 가치분소득에 의존하는 화폐수요와 증세	92
2020 제3문 총수요 충격과 국가 위험의 동시 발생	94
2023 제3문 개방경제 항등식, 무역적자 대책, 통화론적 환율	96
2026 제3문 미국의 금리 인상, 관세와 원/달러 환율	98

9-1 핵심 개념

먼델-플레밍 모형(변동환율, 완전 자본이동)

소국에서 $r = r^*$ 이므로 산출은 화폐시장 $M/P = L(Y, r^*)$ 로 결정된다(LM* 수직). 재정정책은 환율 변화로 순수출이 상쇄되어 무력하고, 통화정책은 절하를 통해 유효하다. 화폐수요가 가치분소득에 의존하거나 위험프리미엄이 붙으면 결론이 바뀐다.

대립 구도

변동환율(통화 유효, 재정 무력) ↔ 고정환율(재정 유효, 통화 무력)

쓰이는 기출 2017-3, 2018-1, 2020-3

답안 속 문장

“자본이동이 완전한 변동환율제에서 산출은 화폐시장에서 결정되므로, 재정정책의 효과는 환율 변화에 따른 순수출 변화로 상쇄된다.”

위험프리미엄과 자본유출

투자자들이 자국 자산을 기피하면 $r = r^* + \theta$ 로 이자율이 오른다. 표준 모형에서는 화폐수요 감소로 LM*가 오른쪽, 투자 감소로 IS*가 왼쪽으로 이동해 큰 절하와 함께 산출이 늘지만, 현실에서는 화폐수요 증가, 외화부채, 환율 방어 때문에 침체가 흔하다. 환율을 방어하면 외환보유고가 줄고 통화가 수축한다.

쓰이는 기출 2020-3

개방경제 항등식

변동환율제에서 $NX + KA = 0$ 이므로 순자본유입은 무역적자와 같다. $Y = C + I + G + NX$ 에서 $I = S_p + S_g + KA$, 즉 국내투자는 민간저축, 정부저축, 해외저축의 합이다. 장기 모형에서는 $S - I = NX(q)$ 가 실질환율을 결정한다.

쓰이는 기출 2023-3, 2026-3, 2019-4

답안 속 문장

“무역적자는 국내 저축이 투자에 미치지 못해 해외 자금을 빌려 쓰는 것과 같은 현상의 다른 이름이다.”

이자율평가와 구매력평가

유위험 이자율평가: $i = i^* + (E^e - E)/E$. 외국 금리가 오르면 주어진 기대환율에서 자국 통화가 절하된다(단기). 구매력평가: $E = P/P^*$, 상대적 PPP: $\Delta E/E = \pi - \pi^*$. 인플레이션이 높은 나라의 통화는 장기적으로 절하된다.

대립 구도

단기(자산시장, UIP) ↔ 장기(상품시장, PPP)

쓰이는 기출 2026-3, 2023-3

통화론적 환율 모형

화폐수량설, PPP, 피셔 효과, 신축 가격, 합리적 기대가 성립하면 통화증가율 인하는 기대인플레이션과 명목이자율을 낮추고, 실질화폐수요를 늘려 물가와 명목환율을 즉시 떨어뜨린다(절상). 이후 환율은 인플레이션 격차의 속도로 움직인다.

쓰이는 기출 2023-3

9-2 기출 풀이

2018 제1문

가처분소득에 의존하는 화폐수요와 증세

총 15점 · 단일 문항 · 분석형

제1문

총 15점

소규모 개방경제인 한 국가의 화폐수요함수가 다음과 같이 주어졌다고 가정하자.

$$M^d = P \cdot L(Y - T, i)$$

여기서 M^d 는 명목화폐수요량, P 는 물가수준, Y 는 실질소득, T 는 세금, 그리고 i 는 명목이자율이다(단, 명목통화공급량은 중앙은행에 의해 외생적으로 결정된다). 명목환율(e)은 외국화폐 한 단위의 가격을 국내화폐로 표시하는 방식으로 정의된다. 변동환율제(floating exchange rate system)하에서 이 국가의 정부가 세금을 증가시킬 경우 명목환율과 실질소득에 단기적으로 어떠한 영향을 미치는지를 설명하시오.

출제 포인트

출제 의도 화폐수요함수의 형태 하나를 바꿔 먼델-플레밍 모형의 표준 결론(변동환율제에서 재정정책 무력)이 어

떻게 달라지는지 분석하게 한다. **연결 개념** LM^* 의 이동, 환율 경로. **합정** 화폐수요가 $Y - T$ 에 의존하므로 세금이 오르면 LM^* 가 오른쪽으로 이동한다. 이것을 놓치면 ‘소득 불변, 환율 상승’이라는 표준 답을 쓰게 된다. 화폐시장에서 $Y - T$ 가 고정되므로 $\Delta Y = \Delta T$ 가 바로 나오고, 상품시장에서 환율 상승폭을 구한다. 환율 정의(외화 1단위의 국내화폐 가격)에 맞춰 ‘상승 = 절하’로 쓴다.

■ 답안 개요

단계	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
모형	$i = i^*, LM^*: M/P = L(Y - T, i^*)$	먼델-플레밍	200자
결과	$\Delta Y = \Delta T, \Delta e = \Delta T/NX' > 0$	두 시장의 균형	350자
해석	이자율 하락 압력 → 자본유출 → 절하 → 순수출 증가; 표준 모형과 비교	전달 과정	400자

예시답안 — 2018 제1문

자본이동이 자유로운 소규모 개방경제에서 변동환율제를 운영하는 먼델-플레밍 모형이다. 이 문제의 특징은 화폐수요가 소득 Y 가 아니라 가처분소득 $Y - T$ 에 의존한다는 데 있다. 이 차이 때문에 ‘변동환율제에서 재정정책은 소득에 영향을 주지 못한다’는 표준 결론이 달라진다.

모형. 자본이동이 완전하므로 국내 명목이자율은 세계 이자율과 같다($i = i^*$). 물가가 고정된 단기에서

$$LM^*: \frac{\bar{M}}{P} = L(Y - T, i^*), \quad IS^*: Y = C(Y - T) + I(i^*) + G + NX(e)$$

이다. 환율 e 는 외화 1단위의 자국통화 가격이므로 e 상승은 자국 통화 절하이며 순수출을 늘린다.

실질소득. $\bar{M}, P, i^*$ 가 모두 고정이므로 화폐시장이 균형을 이루려면 가처분소득 $Y - T$ 가 변하지 않아야 한다. 따라서 세금이 ΔT 오르면

$$\Delta Y = \Delta T > 0$$

이다. 실질소득은 세금 인상분만큼 **증가**한다. 그래프로는 세금 인상이 같은 Y 에서 화폐수요를 줄이므로 수직인 LM^* 곡선이 ΔT 만큼 오른쪽으로 이동한다.

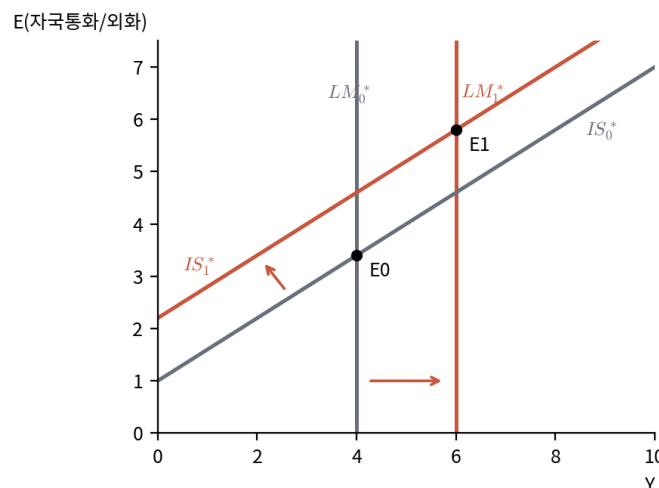


그림 1. 세금 인상: LM^* 의 오른쪽 이동과 IS^* 의 이동, 환율 상승

명목환율. 상품시장에서 가처분소득이 변하지 않으므로 소비 $C(Y - T)$ 도 변하지 않는다. 그런데 소득은 ΔT 만큼 늘어야 하므로, 그 수요는 순수출에서 나와야 한다.

$$\Delta Y = NX'(e)\Delta e \Rightarrow \Delta e = \frac{\Delta T}{NX'(e)} > 0$$

즉 **명목환율이 상승(자국 통화 절하)**하고 순수출이 세금 인상분만큼 늘어난다.

경제적 과정. 세금 인상으로 가처분소득이 줄면 거래적 화폐수요가 줄어 국내 이자율에 하락 압력이 생긴다. 자본이 해외로 빠져나가면서 자국 통화가 절하되고, 절하로 순수출이 늘어 소득이 증가한다. 소득이 늘어 가처분소득이 원래 수준으로 돌아오면 화폐수요도 회복되어 이자율이 세계 이자율과 같아진다.

표준 모형과의 비교. 화폐수요가 $L(Y, i)$ 이면 LM^* 는 움직이지 않아 소득은 변하지 않고, 세금 인상에 따른 소비 감소를 순수출 증가가 정확히 상쇄하도록 환율이 $\Delta e = C' \Delta T / NX'$ 만큼 오른다. 이 문제의 모형에서는 환율 상승폭이 $\Delta T / NX'$ 로 더 크고, 소득까지 증가한다. 따라서 화폐수요가 가처분소득에 의존하면 긴축 재정이 오히려 확장적 효과를 낸다. 이는 변동환율제 하의 재정정책 효과가 화폐수요의 형태에 따라 달라지며, 증세가 통화 절하를 통해 외수를 늘릴 수 있음을 보여 준다.

단기에 물가와 기대환율은 고정, 자본이동은 완전하다고 보았다. 검산: check/econ_2018_1.py

2020 제3문

총수요 충격과 국가 위험의 동시 발생

총 30점 · 소문 2개 · 분석형

제3문

총 30점

소규모 개방경제이며 변동환율제를 채택하고 있는 A국에서는 최근 예상치 못한 부정적인 총수요 충격이 발생하였다. 이와 함께 해외투자자들은 A국에 대한 투자 위험이 높아졌다고 생각하여 보유하고 있던 A국의 자산을 매각하고 잠재적 투자자들 역시 A국 자산의 구매를 꺼리는 상황이 발생하였다.

(1) 단기적으로 물가수준이 고정되어 있는 경우 A국 경제의 국민소득, 환율, 이자율, 무역수지가 어떻게 변화할지 분석하시오. 만약 A국의 중앙은행이 환율변화를 상쇄시키는 통화정책을 운용한다면, 국민소득, 이자율, 외환보유고, 무역수지는 어떻게 달라질 것인지 설명하시오. (20점)

(2) 물가수준이 완전히 신축적인 고전학과 경제라면 거시균형의 변화는 '단기적으로 물가수준이 고정되어 있는 경우'와 어떻게 달라지겠는지 비교·분석하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 먼델-플레밍 모형에 위험프리미엄을 넣어 자본유출의 효과를 분석하고, 환율 방어 정책과 고전학과 경제를 비교하게 한다. **연결 개념** $r = r^* + \theta$, IS^*-LM^* 동시 이동, 외환시장 개입, 장기 개방경제 모형. **함정** 표준 모형의 결론(소득 증가, 큰 절하)은 직관과 어긋나므로, 모형의 결론을 먼저 정확히 쓰고 현실과의 괴리(화폐수요, 외화부채, 정책 대응)를 덧붙이는 것이 안전하다. 환율 방어 시에는 E 가 고정되어 IS^* 가 소득을 결정한다는 점을 놓치지 말 것.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1) 변동	$r \uparrow$, LM^* 우측· IS^* 좌측 $\rightarrow Y \uparrow, E \uparrow$ (절하), 무역수지 개선; 현실의 단서	위험프리미엄 MF	700자
(1) 방어	통화 수축 $\rightarrow Y \downarrow, r \uparrow$, 보유고 $\downarrow$, 무역수지 불변	고정환율 논리	450자
(2)	$Y = \bar{Y}$; $r \uparrow \rightarrow I \downarrow, NX \uparrow$, 실질 절하, $P \uparrow$	$S - I = NX(\varepsilon)$	550자

예시답안 — 2020 제3문

소규모 개방경제의 먼델-플레밍 모형에 국가 위험프리미엄을 도입해 분석한다. 투자자들이 A국 자산을 기피하면 A국 자산이 보유되기 위해 더 높은 수익률이 필요하므로 국내 이자율은 $r = r^* + \theta$ 로 오른다.

(1) 물가가 고정된 단기

모형. $IS^* : Y = C(Y - T) + I(r^* + \theta) + G + NX(E) + \varepsilon_D$, $LM^* : M/P = L(Y, r^* + \theta)$ 이다. 부정적 총수요 충격은 $\varepsilon_D < 0$ 이다.

변동환율제. ① 위험프리미엄 상승으로 이자율이 오른다. ② 화폐시장에서 이자율 상승은 화폐수요를 줄이므로, 통화량이 고정되어 있으면 소득이 늘어야 균형이 유지된다. LM^* 가 오른쪽으로 이동한다. ③ 상품시장에서는 총수요 충격과 이자율 상승에 따른 투자 감소로 IS^* 가 왼쪽(그림에서 위쪽)으로 이동한다. ④ 새 균형에서 소득은 LM^* 에 의해 결정되므로 **국민소득은 증가**하고, 이를 뒷받침하려면 순수출이 크게 늘어야 하므로 **환율은 크게 상승(자국 통화 절하)**한다. **이자율은 상승**하고, **무역수지는 개선**된다.

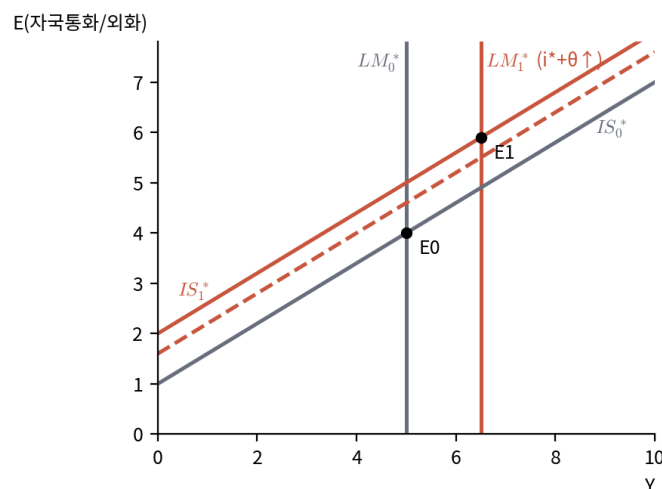


그림 1. 총수요 충격(IS^* 이동)과 위험프리미엄 상승(LM^* 이동)

총수요 충격만 있었다면 소득은 변하지 않고 절하에 따른 순수출 증가가 수요 감소를 정확히 상쇄했을 것이다. 위험프리미엄 상승은 여기에 소득 증가 요인을 더한다. 다만 소득 증가라는 결론은 모형의 가정에 민감하다. 현실에서는 ① 위험이 커지면 화폐수요가 오히려 늘어 LM^* 가 이동하지 않을 수 있고, ② 급격한 절하가 수입 물가와 외화부채 부담을 키워 경기를 악화시키며, ③ 중앙은행이 절하를 막으려고 통화를 긴축하는 경우가 많아 위기 국면에서는 대개 경기 침체가 관찰된다.

환율 변화를 상쇄하는 통화정책. 중앙은행이 환율을 원래 수준에 묶으려면 외환시장에서 외화를 팔고 자국 통화를 거두어들여야 한다. 통화량이 줄어 LM^* 가 왼쪽으로 이동한다. 환율이 고정되면 소득은 IS^* 에 의해 결정되므로

- **국민소득**: 총수요 충격과 투자 감소로 **감소**한다.
- **이자율**: $r^* + \theta$ 로 **상승**한다(자본이동이 완전하므로 통화량과 무관).
- **외환보유고**: 외화 매도로 **감소**한다. 자본유출이 계속되면 보유고 고갈 위험이 커진다.
- **무역수지**: 환율이 고정되어 순수출의 상대가격 경로가 막히므로 **변하지 않는다**(순수출이 소득에도 의존한다면 수입 감소로 소폭 개선).

환율 안정의 대가로 경기 침체가 심해지는 것이다.

(2) 물가가 신축적인 고전학파 경제

고전학파 경제에서는 산출이 생산요소와 기술로 결정되어 자연산출량 $\bar{Y}$ 에 고정된다. 개방경제의 장기 모형에서 $S - I(r^* + \theta) = NX(\epsilon)$ 이 성립한다(ϵ 는 실질환율).

- **국민소득**: $\bar{Y}$ 로 **변하지 않는다**. 총수요 충격은 산출이 아니라 가격 변수에 흡수된다.
- **이자율**: $r^* + \theta$ 로 **상승**한다.
- **무역수지와 실질환율**: 이자율 상승으로 투자가 줄고, 총수요 충격이 소비나 정부지출의 감소라면 국민저축이 늘어 $S - I$ 가 커진다. 순수출이 증가해야 하므로 실질환율이 상승(실질 절하)한다.
- **물가와 명목환율**: 이자율 상승으로 실질화폐수요가 줄어 통화량이 고정되면 물가가 오른다. 명목환율은 실질 절하와 물가 변화를 함께 반영해 조정된다.

단기와 비교하면 차이는 다음과 같다. 단기에는 물가가 고정되어 충격이 산출(그리고 환율)로 전달되고, 정책 대응(환율 방어 여부)에 따라 소득이 크게 달라진다. 고전학파 경제에서는 가격이 즉시 조정되어 산출은 변하지 않고, 충격의 효과는 실질환율, 무역수지, 투자의 구성 변화로만 나타난다. 화폐는 중립적이므로 환율 방어를 위한 통화정책도 물가에만 영향을 준다.

위험 증가는 A국 이자율에 붙는 위험프리미엄 θ 의 상승으로 모형화했다($r = r^* + \theta$). 그림의 E는 외화 1단위의 자국통화 가격. 검산: [check/econ_2020_3.py](#)

2023 제3문

개방경제 항등식, 무역적자 대책, 통화론적 환율

총 30점 · 소문 2개(세부 3개) · 증명·분석형

제3문

총 30점

자본이동이 완전히 자유로운 상황에서 변동환율제를 채택하고 있는 개방거시모형을 상정하여 다음 물음에 답하시오.

(1) 한 대국 개방경제의 거시균형은 아래와 같이 결정된다고 하자.

〈모형〉

$$Y = C + I(r) + G + NX(e), \quad C = a + b(Y - T)$$

$$\frac{M^D}{P} = L(r, Y), \quad M^S = \bar{M}^S$$

$Y, C, T, I, r, G, NX, e, M^D, P, M^S$ 는 각각 국민소득, 소비, 조세, 투자, 실질이자율, 정부지출, 순수출, 외국통화 한 단위당 자국통화 교환비율로 정의된 환율, 화폐수요, 물가수준, 화폐공급을 가리키며, a, b 는 양수의 상수이다. 실질화폐수요함수 $L(r, Y)$ 는 국민소득의 증가함수, 실질이자율의 감소함수이

며, 단기적으로 물가수준 및 기대인플레이션율은 고정되어 있다고 가정한다.

i) 외환시장 균형식을 이용하여 해외로부터의 순자본유입은 무역적자와 일치함을 보이고, 국민소득 균형식을 이용하여 국내 총투자는 민간저축, 정부저축, 해외로부터의 순자본유입의 합이 됨을 보이시오. (10점)

ii) 현재 이 국가에 무역적자가 발생하고 있다. 순수출이 환율 e 의 증가함수이고 순자본유입은 이자율 r 의 증가함수라고 할 때, 무역적자를 개선하기 위해 정책당국이 취할 수 있는 재정정책과 통화정책을 각각 제시하고 그 효과를 분석하시오. (10점)

(2) 두 국가 A, B로 이루어진 2국 개방경제모형을 상정하고 두 나라 각각에서 화폐수량설, 구매력평가설, 피셔효과가 성립한다고 가정하자. 또한 물가수준의 신축성과 합리적 기대가설이 성립한다. A국이 인플레이션율을 낮추기 위해 통화증가율을 낮추는 수축적 통화정책을 시행

할 때, A국의 명목환율 및 명목이자율이 어떻게 변화할 지 설명하시오. (10점)

출제 포인트

출제 의도 개방경제의 두 항등식을 유도하고, 대국 개방경제에서 무역적자를 줄이는 재정·통화 정책을 분석하며, 통화론적 모형으로 긴축 통화의 환율·금리 효과를 설명하게 한다. **연결 개념** 국제수지 항등식, $S - I = NX$, 피셔 효과, 오버슈팅 없는 신축가격 모형. **합정** (1) ii)는 ‘대국’이어서 국내 이자율이 움직인다는 점이 중요하다. 두 정책 모두 이자율을 낮춰 자본유입을 줄이는 방향이어야 한다. (2)에서 긴축 통화는 케인즈 모형과 달리 명목이자율을 **낮춘다**(기대인플레이션 하락). 명목환율의 즉각적 하락(절상)까지 쓰면 완성도가 높다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1) i)	$KA = -NX; I = S_p + S_g + KA$	항등식 유도	400자
(1) ii)	재정 긴축·통화 확장 $\rightarrow r \downarrow \rightarrow$ 자본유입 $\downarrow \rightarrow$ 절하 $\rightarrow NX \uparrow$	대국 IS-LM-BP	650자
(2)	$\pi \downarrow, i \downarrow$ (피셔), 실질잔고 $\uparrow \rightarrow P, E$ 즉시 하락 후 낮은 속도로 상승	통화론적 모형	600자

예시답안 — 2023 제3문

(1) i) 순자본유입과 무역적자, 저축-투자 항등식

변동환율제에서는 중앙은행이 외환시장에 개입하지 않으므로 외환의 수요와 공급이 일치하도록 환율이 조정된다. 무역수지(순수출) NX 에서 생기는 외화의 순공급과 순자본유입 KA 에서 생기는 외화의 순공급의 합은 0이어야 한다.

$$NX(e) + KA(r) = 0 \Rightarrow KA = -NX$$

순수출이 음수(무역적자)이면 그만큼 순자본유입이 생겨 외화 부족을 메운다. 해외로부터의 순자본유입은 무역적자와 같다.

국민소득 균형식 $Y = C + I + G + NX$ 를 정리하면

$$I = (Y - T - C) + (T - G) - NX = S_p + S_g + KA$$

이다. 국내 총투자는 민간저축 S_p , 정부저축 S_g , 해외로부터의 순자본유입(해외저축)의 합이다. 국내 저축이 투자에 못 미치면 그 차이를 해외 자금으로 조달하며, 그 대응물이 무역적자다.

(1) ii) 무역적자 개선을 위한 정책

$NX(e) = -KA(r)$ 이고 KA 는 이자율의 증가함수이므로, 무역적자를 줄이려면 국내 이자율을 낮춰 순자본유입을 줄이는 정책이 필요하다. 대국 개방경제에서는 국내 정책이 이자율에 영향을 줄 수 있다.

재정정책: 긴축(정부지출 축소 또는 증세). 정부저축이 늘어 IS 곡선이 왼쪽으로 이동하고 국내 이자율이 떨어진다. 순자본유입이 줄어 외화 공급이 감소하므로 환율 e 가 상승(자국 통화 절하)하고 순수출이 늘어난다. 저축-투자 관점에서는 S_g 가 늘어 $S - I = NX$ 가 커진다. 다만 국민소득이 줄어드는 비용이 따른다. 쌍둥이 적자 가설의 논리, 즉 재정적자가 무역적자의 원인이라면 재정건전화가 근본 처방이 된다.

통화정책: 확장(통화량 증가). LM 곡선이 오른쪽으로 이동해 이자율이 떨어지고 소득이 늘어난다. 순자본유입이 줄어 환율이 상승하고 순수출이 늘어난다. 저축-투자 관점에서는 소득 증가로 민간저축이 늘고 이자율

하락으로 투자도 늘지만, 외환시장 균형에 따라 순수출은 순자본유입 감소만큼 개선된다. 무역적자 개선과 경기 확장을 동시에 얻는 대신 물가 상승 압력이 생길 수 있다.

두 정책 모두 이자율을 낮춰 자본유입을 줄이고 통화 절하를 유도한다는 공통점이 있다. 소득에 대한 효과는 반대(재정 긴축은 감소, 통화 확장은 증가)이므로, 경기 상황에 따라 조합을 선택해야 한다.

(2) 통화증가율 인하의 효과(통화론적 접근)

각국에서 화폐수량설, 구매력평가설(PPP), 피셔 효과가 성립하고 물가가 신축적이며 기대가 합리적이면 통화론적 환율 모형이 성립한다.

장기 추세. 화폐수량설에서 인플레이션율은 통화증가율에서 실질성장률을 뺀 것이다. A국이 통화증가율을 낮추면 A국의 인플레이션율이 같은 폭으로 떨어진다. 상대적 PPP에 따라 명목환율(B국 통화 1단위의 A국 통화 가격) 상승률은 $\pi_A - \pi_B$ 이므로, **A국 통화의 절하 속도가 느려진다**(또는 절상 추세로 바뀐다). 피셔 효과에 따라 기대인플레이션이 낮아진 만큼 **A국의 명목이자율이 하락**한다.

발표 시점의 즉각적 효과. 합리적 기대 하에서 명목이자율은 정책이 신뢰를 얻는 순간 떨어진다. 명목이자율이 낮아지면 화폐 보유의 기회비용이 줄어 실질화폐수요가 늘어난다. 그 순간의 통화량은 그대로이므로 실질잔고가 늘어나려면 물가 수준이 즉시 하락해야 하고, PPP에 따라 **명목환율도 즉시 하락(A국 통화 절상)**한다. 이후 환율은 새로운 낮은 인플레이션 격차의 속도로 움직인다.

결론적으로 A국의 수축적 통화정책은 명목이자율을 떨어뜨리고, 명목환율을 즉시 낮춘 뒤(절상) 이후 상승률도 낮춘다. 케인즈적 모형에서 긴축 통화가 단기 이자율을 올리는 것과 달리, 물가가 신축적이고 기대가 합리적인 세계에서는 ‘통화 긴축 → 기대인플레이션 하락 → 명목이자율 하락’의 피셔 효과가 지배한다는 점이 핵심이다.

외환시장 균형은 '경상수지 + 자본수지 = 0'(준비자산 변동 없음)으로 썼다. 검산: check/econ_2023_3.py

2026 제3문

미국의 금리 인상, 관세와 원/달러 환율

총 30점 · 소문 2개 · 분석·그래프형

제3문

총 30점

최근 수년간 미국의 인플레이션율이 한국의 인플레이션율보다 높게 유지되고 있다. 이에 대해 미국 연방준비은행은 기준금리를 점진적으로 인상하여, 현재도 기준금리를 높은 수준에서 유지하고 있다. 반면, 한국은행은 같은 기간에 기준금리를 동결하였다.

〈기호〉

P_{us} : 미국물가수준, P_{kr} : 한국물가수준, q : 실질환율,
 E : 명목환율(원/달러), E^e : 미래환율에 대한 기대치,
 i_{us} : 미국금리, i_{kr} : 한국금리

(1) 각국 중앙은행의 통화정책으로 인해 환율(원/달러 기준)이 상승한 단기적 이유와 장기적으로 명목환율이 어떻게 변화하는가를 각각 환율이론에 근거하여 설명하시오. (15점)

(2) 미국이 한국에 관세를 부과하는 경우, 한국을 기준으로 하였을 때 실질환율이 어떻게 변화하는지 그래프를 이용하여 분석하시오. (15점)

출제 포인트

출제 의도 단기(이자율평가)와 장기(구매력평가)의 환율 결정 원리를 구분하고, 상대국 관세가 실질환율에 미치는 효과를 그래프로 분석하게 한다. **연결 개념** UIP, PPP, 오버슈팅, $S - I = NX(q)$. **합정** 미국 인플레이션이 더 높으므로 장기 PPP는 원화 **절상**을 가리킨다. 단기의 환율 상승과 장기 방향이 반대라는 점을 분명히 한다. (2)에서 관세는 ‘한국의’ 순수출 곡선을 왼쪽으로 옮기며, $S - I$ 가 불변이면 원화가 **실질 절하**된다. 자국이 관세를 매길 때(실질 절상)와 방향이 반대다. 실질환율의 정의($q = EP_{us}/P_{kr}$)를 먼저 밝혀야 부호 혼동이 없다.

■ 답안 개요

소문	핵심 논점	쓸 이론·식	권장 분량
(1)	UIP: $i_{us} \uparrow \rightarrow$ 자본유출 $\rightarrow E \uparrow$; PPP: $\pi_{us} > \pi_{kr} \rightarrow$ 장기 $E \downarrow$	$E = E^e / (1 + i_{kr} - i_{us})$	800자
(2)	$NX(q)$ 좌측 이동, $S - I$ 불변 $\rightarrow q \uparrow$ (원화 실질 절하), 교역량 축소	장기 개방경제 그래프	800자

예시답안 — 2026 제3문

단기 환율은 자산시장의 균형 조건인 이자율평가로, 장기 환율은 상품시장의 균형 조건인 구매력평가로 설명한다. 실질환율은 경상수지(순수출)와 저축-투자의 균형으로 결정된다.

(1) 환율 상승의 단기적 이유와 장기 명목환율

단기: 유위험 이자율평가(UIP). 자본이동이 자유로우면 원화 자산과 달러 자산의 기대수익률이 같아야 한다.

$$i_{kr} = i_{us} + \frac{E^e - E}{E} \Rightarrow E = \frac{E^e}{1 + i_{kr} - i_{us}}$$

미국이 금리를 올리고 한국이 동결하면, 주어진 기대환율에서 달러 자산의 기대수익률이 원화 자산보다 높아진다. 투자자들은 원화 자산을 팔고 달러 자산을 사며, 달러 수요 증가로 **원/달러 환율이 상승**한다. 환율이 충분히 올라 앞으로 원화가 절상될 것이라는 기대($E^e < E$)가 금리 차이를 보상할 때 새 균형에 이른다. 금리 인상이 장기간 유지되리라는 기대가 퍼지면 자본유출이 지속되어 환율 상승 압력도 오래간다. 경상수지와 무관한 이 금융 경로가 단기 환율을 지배한다.

장기: 구매력평가(PPP). 장기에는 상품의 차익거래로 두 나라의 물가가 같은 통화로 비교해 같아지는 경향이 있다.

$$E = \frac{P_{kr}}{P_{us}} \left(\text{상대적 PPP: } \frac{\Delta E}{E} = \pi_{kr} - \pi_{us} \right)$$

미국의 인플레이션율이 한국보다 높게 유지되면 같은 금액의 달러로 살 수 있는 미국 상품이 상대적으로 줄어 달러의 구매력이 떨어진다. 따라서 **장기적으로 원/달러 명목환율은 하락(원화 절상)** 하는 방향으로 움직인다. 단기의 금리 차이로 인한 환율 상승은 장기 균형을 벗어난 오버슈팅이며, 시간이 흐르면 PPP가 정하는 수준으로 되돌아간다. 미국의 금리 인상이 미국 인플레이션을 낮추는 데 성공하면 인플레이션 격차가 줄어 원화 절상 속도는 느려진다.

(2) 미국의 대(對)한국 관세와 실질환율

장기 개방경제 모형에서 한국의 순자본유출 $S - I$ 는 국내 저축과 투자로 결정되고, 순수출은 실질환율의 증가함수 $NX(q)$ 이다. 균형에서

$$S - I = NX(q)$$

가 성립한다. (NX, q) 평면에서 $S - I$ 는 수직선, $NX(q)$ 는 우상향 곡선이다.

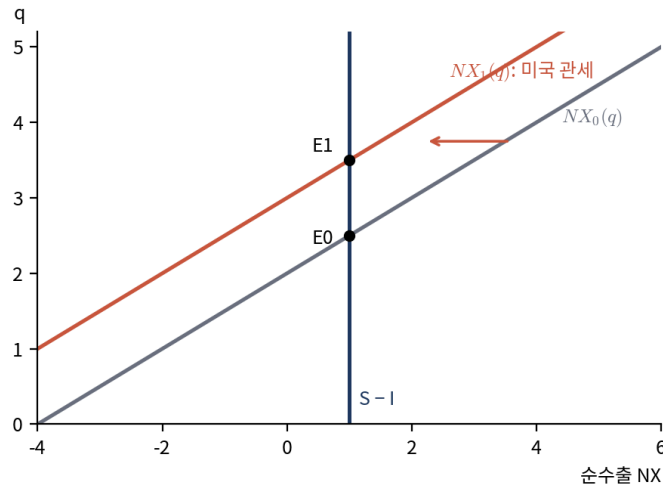


그림 1. 미국 관세로 한국의 순수출 곡선이 왼쪽으로 이동하고 실질환율이 상승

미국이 한국산 상품에 관세를 부과하면 같은 실질환율에서 한국의 대미 수출이 줄어든다. 한국의 $NX(q)$ 곡선이 왼쪽으로 이동한다. 그러나 $S - I$ 는 관세와 무관하므로 순수출은 원래 수준을 유지해야 하고, 이를 위해 **실질환율 q 가 상승(원화 실질 절하)**한다. 원화 가치가 떨어져 한국 상품의 가격경쟁력이 높아지고 수입이 줄어, 관세로 줄어든 수출을 상쇄한다. 결과적으로 순수출은 변하지 않지만 수출과 수입이 모두 줄어 교역 규모가 축소된다.

단기 먼델-플레밍 모형에서도 결론의 방향은 같다. 수출 감소로 한국의 IS^* 가 이동하면 변동환율제에서 원화가 절하되어 순수출이 회복되고 소득은 변하지 않는다. 다만 관세에 따른 불확실성으로 자본이 유출되면 원화 절하가 더 커질 수 있고, 반대로 한국의 저축-투자 구조가 바뀌면 순수출 수준 자체가 달라질 수 있다.

정책적 함의는 다음과 같다. 상대국 관세는 실질환율 조정을 통해 무역수지보다는 교역량과 산업 구성에 영향을 준다. 원화 실질 절하는 수입 물가를 올려 한국 소비자의 실질소득을 줄이고, 관세 대상 산업에서 다른 산업으로의 자원 재배치를 요구한다. 따라서 관세의 피해는 환율이 흡수하는 부분과 실물 조정 비용으로 나누어 평가해야 하며, 시장 다변화와 피해 산업의 구조조정 지원이 대응 수단이 된다.

실질환율은 $q = EP_{us}/P_{kr}$ 로 정의했다(q 상승 = 원화 실질 절하). 검산: check/econ_2026_3.py

부록

참조 자료

부록 A 연도별 문항 일람 · 부록 B 주제 색인 · 부록 C 공식 정리

이 장에서 다루는 내용

부록 A 연도별 문항 일람	101
부록 B 주제 색인 — 개념에서 기출로	102
부록 C 공식 정리	103

부록 A 연도별 문항 일람

연도	문	주제	배점	수록 장
2016	1	교육 신호의 무차별지도와 분리균형	40	3장
2016	2	재정지출승수와 균형예산승수	30	6장
2016	3	통화 확대의 단기·장기 효과와 양적완화	30	7장
2017	1	염색·맥주 기업의 외부효과(피구세·코우즈)	30	4장
2017	2	레온티에프 간접효용과 현시선택	30	1장
2017	3	재정·통화 정책 조합의 비교	20	6장
2017	4	통화량 목표와 이자율 목표(풀 분석)	20	7장
2018	1	가처분소득에 의존하는 화폐수요와 증세	15	9장
2018	2	2재화 2요소 경제의 후생 극대화	25	1장
2018	3	환경분쟁의 2단계 게임과 비대칭배상	30	4장
2018	4	황금률과 자본재 무상원조	30	8장
2019	1	소득세·이전지출과 가구별 노동공급	40	5장
2019	2	로그선형 시장의 최저임금과 환경보전기여금	20	1장
2019	3	불확실성과 IS 곡선의 기울기	20	6장
2019	4	저축투자율 갭과 장단기 스프레드	20	7장
2020	1	소득을 선별수단으로 하는 최적과세	40	3장
2020	2	세 공장의 오염 감축과 배출권 거래	30	4장
2020	3	충수요 충격과 국가 위험의 동시 발생	30	9장
2021	1	사회적 거리두기와 IS-LM	30	6장
2021	2	불가분 노동과 비노동소득의 분포	40	5장
2021	3	전력 독점기업의 비용함수와 가격규제	30	2장
2023	1	정치성향 선택의 입지 경쟁	40	2장
2023	2	경쟁 노동시장과 수요독점에서의 최저임금	30	5장
2023	3	개방경제 항등식, 무역적자 대책, 통화론적 환율	30	9장
2024	1	고정비용이 있는 신호와 정부 규제	40	3장

연도	문	주제	배점	수록 장
2024	2	노동증대형 기술진보와 황금률	30	8장
2024	3	공급충격과 우상향하는 실업률-인플레이션 관계	30	7장
2025	1	2기간 소비와 리카도 동등성	40	6장
2025	2	상호덤핑 모형과 최적관세	30	2장
2025	3	유보생산성과 실업급여의 되먹임	30	5장
2026	1	도로망의 내쉬균형과 브라에스 역설	40	2장
2026	2	쿠르노 합병 패러독스와 고정비 절감	30	2장
2026	3	미국의 금리 인상, 관세와 원/달러 환율	30	9장

부록 B 주제 색인 — 개념에서 기출로

개념	기출 문항
간접효용·현시선호(GARP)	2017-2
탄력성과 총수입·조세 귀착	2019-2, 2023-2
일반균형의 효율 조건·핵서·올린	2018-2
자연독점·평균비용/한계비용 가격	2021-3
쿠르노 과점·합병 패러독스	2026-2, 2025-2
상호덤핑·전략적 무역정책·최적관세	2025-2
내쉬균형·서브게임 완전균형·역진귀납	2023-1, 2026-1, 2018-3
중위투표자 정리(호텔링-다운스)	2023-1
혼잡 외부효과·브라에스 역설·혼잡통행료	2026-1
신호(스펜스)·유인정합조건	2016-1, 2024-1
선별·최적과세(멀리스)	2020-1
외부효과·피구세	2017-1, 2020-2
코우즈 정리	2017-1
공공재(수직합)·배출권 거래	2020-2
소송 경쟁·배상 규칙	2018-3
최저임금(경쟁·수요독점)	2023-2, 2019-2
불가분 노동·유보임금	2021-2, 2025-3
실업급여와 근로 유인	2025-3
소득세·이전지출과 노동공급·소득분포	2019-1
IS-LM 승수·구축효과·화폐수요 탄력성	2016-2, 2021-1, 2019-3
균형예산승수	2016-2
정책 조합	2017-3
리카도 동등성·2기간 소비	2025-1
통화정책의 중립성·양적완화	2016-3
폴 분석(정책수단 선택)	2017-4
동태적 AS-AD·필립스 곡선·오쿤의 법칙	2024-3
저축·투자 갭·기간구조	2019-4, 2023-3
솔로우 모형·황금률	2018-4, 2024-2

개념	기출 문항
먼델-플레밍(변동환율)	2017-3, 2018-1, 2020-3
위험프리미엄·외환시장 개입	2020-3
개방경제 항등식·대국 개방경제	2023-3, 2026-3
이자율평가·구매력평가·통화론적 모형	2026-3, 2023-3

부록 C 공식 정리

■ 미시경제학

항목	식
레온티에프 간접효용	$u = \min\{x, y\} \rightarrow V = M/(p_x + p_y)$
조세 귀착	소비자 부담 $= \varepsilon_S/(\varepsilon_D + \varepsilon_S)$
최저임금 하 노동소득	$W \propto w^{1- \varepsilon_D }$
레온티에프 비용함수	$y = [\min(L/a, K/b)]^2 \rightarrow C = (aw + br)\sqrt{y}$
n 기업 대칭 쿠르노($P = a - Q$)	$q = (a - c)/(n + 1), \pi = q^2$
합병 이익 조건(2026-2)	$F \geq 200/(2 - \alpha)$
상호덤핑 관세 후생(2025-2)	$W_2 = 288 + 12t - t^2, t^* = 6$
신호 IC(비용 e^2/θ)	$1 \leq a^2 \leq 2$ (비용 1/3이면 $3 \leq a^2 \leq 6$)
신호 IC(고정비 x)	$1 - x \leq a^2 \leq 2(1 - x)$
피구세	$t = MD(q^*)$
수요독점 한계지출	$ME_L = w + Lw'(L); w = L$ 이면 $2L$
유보생산성(2025-3)	$x^* = \sqrt{eb}/(2 - \sqrt{eb})$, 공존 조건 $b < e^{-1/2}$
로그 효용 노동공급(2019-1)	$h = 1/2 - T/(2(1 - \tau)wx)$

■ 거시·개방경제

항목	식
IS-LM 재정승수	$1/(1 - c(1 - t) + I_r L_y/L_r)$
균형예산승수	$(1 - c)/(1 - c + I_r L_y/L_r)$
IS 기울기(2019-3)	$ dr/dY = 1/(k\alpha(1 - u))$
IS 기울기(2021-1)	$(1 - b(1 - d))/(\alpha(1 + d)), \partial/\partial d \propto 2b - 1$
풀 분석	A: $dY = (u - (d/g)v)/(1 - b + df/g)$, B: $dY = u/(1 - b)$
2기간 로그 효용	$c_1 = W/(1 + \beta), c_2 = \beta(1 + r)W/(1 + \beta)$
AS-AD 균형	$y^* = (\alpha + \beta\rho\bar{y})/(1 + \beta\rho)$
솔로우 자료 해석	$MPK = \alpha/(K/Y), s = (\delta + n + g)K/Y$
황금률	$MPK = \delta + n + g, s_G = \alpha$
개방경제 항등식	$NX + KA = 0, I = S_p + S_g + KA, S - I = NX$
유위험 이자율평가	$i = i^* + (E^e - E)/E$
상대적 PPP	$\Delta E/E = \pi - \pi^*$
실질환율	$q = EP^*/P$ (상승 = 자국 통화 실질 절하)

AI 논술 첨삭 서비스

써봄

writegrow.net

직접 쓴 답안, 이제 바로 첨삭받으세요.

Google Gemini 3.1 Pro를 활용한 한국어 논술 자동 첨삭 서비스

네 개 영역으로 나누어 점수를 매기고, 고칠 곳을 짚어 줍니다

논리구조

단락의 배치와 흐름이 논지를 따르는가

근거타당성

이론·조문·자료가 주장을 실제로 뒷받침하는가

주장명확성

입장과 결론이 처음부터 끝까지 분명한가

언어표현

문장이 정확하고 간결한가

영역별 점수와 함께 **강점 · 개선점 · 구체적 제언**을 담은 상세 피드백을 제공하고, 첨삭 결과는 PDF 리포트로 내려받을 수 있습니다. PDF·DOCX·TXT 파일을 올릴 수 있고, 여러 편을 한 번에 올리는 일괄 첨삭(최대 10편)도 지원합니다.

이 책과 함께 쓰는 법

- 1 기출 문항을 실전처럼 시간을 재고 씁니다**
예시답안을 보기 전에 답안 개요를 세우고 끝까지 씁니다.
- 2 답안을 써봄에 올려 첨삭을 받습니다**
손글씨 답안은 옮겨 적어 TXT·DOCX로 올리면 됩니다. 영역별 점수와 고칠 곳이 바로 나옵니다.
- 3 책의 출제 포인트·예시답안과 비교해 다시 씁니다**
첨삭에서 약하게 나온 영역을 중심으로 같은 문항을 한 번 더 씁니다.

회원가입하면 3회 무료 분석

요금제	월 이용료
개인 — 수험생	9,900원
교사 — 교사·학원	29,900원

요금과 제공 내용은 2026년 9월 writegrow.net 기준이며 변경될 수 있습니다.



writegrow.net

QR 코드로 바로 접속