

대학 전공분야 선택과 정부의 역할

한요셉

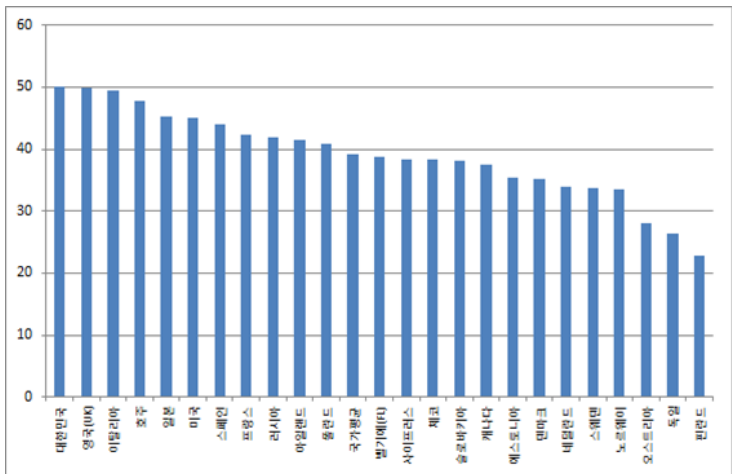
한국개발연구원(KDI)

April 3, 2019

대학 전공 선택의 문제

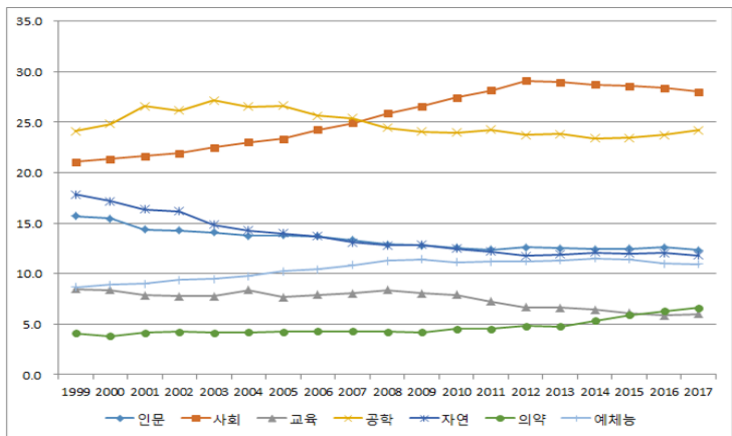
- 노동수요는 빠르게 변화하는 반면, 대학 전공 분포는 매우 느리게 변화
 - 4차 산업혁명으로 통칭되는 기술과 산업의 변화 가속화
 - 대학 전공 분포는 대체로 기존의 관성을 유지
- 우리나라의 전공과 직업 간 미스매치는 OECD 국가들 중 최상위 수준 (Montt, 2015)

전공과 직업의 미스매치



자료: Montt(2015), p. 11, Figure 1을 재구성.

전공별 졸업자 비중(4년제 대학)



자료: 한국교육개발원 대학통계 원자료.

연구의 목적

- 전공선택 관련 제도의 영향에 관한 실증적 분석
 - 수도권대학에 관한 총량적 정원규제
 - 특수전공 정원규제
 - 모집단위 광역화 혹은 세분화
- 학생들이 직면한 정보적 제약에 관한 실증적 분석
 - 대학과 전공의 변경 가능성
 - 졸업 후 기대하는 소득
- 현행 교육정책 검토 및 개선방향 모색

주요 결과

- ① 총량적 정원규제가 적용되는 대학에서는 그렇지 않은 대학에 비해 전공별 정원 조정 속도가 느림.
- ② 전공별 정원규제가 적용되는 전공의 생애주기적 소득 및 취업률이 뚜렷하게 높음.
- ③ 모집단위가 세분화될 때 일부 전공 졸업 비중이 유의미하게 증가
- ④ 대학 신입생 중 상당수가 대학과 전공을 변경하기를 희망
 - 입시 과정과 입학 경로 및 고교 단계 진로탐색에 따라 차이
- ⑤ 졸업후 기대 소득은 실제 졸업생 소득과 평균적으로 유사하지만, 상당한 개인차 존재

Content

- 1 서론
- 2 총량적 정원규제와 전공 간 정원 배분의 문제**
- 3 전공별 생애소득 격차
- 4 전공 선택의 시기
- 5 대학과 전공의 변경 가능성
- 6 졸업 후 기대 소득
- 7 현행 교육정책 및 개선방향

제도의 배경

- 대학설립준칙주의(1995-)
- 예외조항: 수도권 대학에 관한 총량적 정원규제(고등교육법 시행령 제28조 제3항)
- 수도권정비계획법상 총량규제의 구체화: 수도권 인구집중 억제 목적

전공간 정원조정에 관한 이론적 예상

- 대학의 최적 정원은 일반적으로 지원자수보다 작음: 교육 비용 상승 및 교육의 질 저하 고려
- (구속력 있는) 총량규제 존재시 각 전공별 정원이 최적 정원보다 감소하면서 지원자수 변화에 따른 조정속도가 더욱 감소할 것으로 예상
- 한편, 한계비용이 높은 전공에서 조정속도가 더 낮을 것으로 예상

데이터 및 실증모형

- 대학(캠퍼스)-전공(중분류) 단위 입학지원자수 및 입학생에 관한 패널데이터 구축(2006-2017): 총 3,204개의 대학-전공 단위의 27,027개의 관측치
- 전년도 경쟁률(x_{smt-1})이 금년도 정원(q_{smt})에 미치는 영향에 관한 실증분석

$$\Delta_t \ln q_{smt} = (\alpha_0 + \alpha_1 z_s) x_{smt-1} + \beta \ln q_{smt-1} + \psi_{st} + \mu_m + \epsilon_{smt}$$

- 총량규제를 받는 대학($z_s = 1$)의 경우, 조정속도가 낮을 것($\alpha_1 < 0$)으로 예상

분석결과

<표 4-2> 입학정원(로그값) 증감의 회귀분석: 불균형패널, 대칭적 조정

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	전체	전체	전체	정원규제 미적용	정원규제 적용
전년도 경쟁률	0.0014** (0.0004)	0.0030** (0.0007)	0.0032** (0.0008)	0.0026** (0.0007)	0.0003 (0.0003)
전년도 경쟁률 x 정원규제 더미		-0.0026** (0.0007)	-0.0029** (0.0009)		
전년도 입학정원의 로그값	-0.0447** (0.0031)	-0.0673** (0.0044)	-0.0616** (0.0042)	-0.0679** (0.0058)	-0.0578** (0.0060)
대학 고정효과	예	예	아니오	아니오	아니오
연도 고정효과	예	예	아니오	아니오	아니오
대학 x 연도 고정효과	아니오	아니오	예	예	예
전공 고정효과	예	예	예	예	예
N	23,867	23,867	23,867	14,725	9,142
조정된 결정계수 (adjusted R ²)	0.0331	0.0538	0.0929	0.1031	0.0804

주: 괄호 안은 표준오차이며, 캠퍼스 단위에서 군집됨.

+ : p<0.1, * : p<0.05, ** : p<0.01.

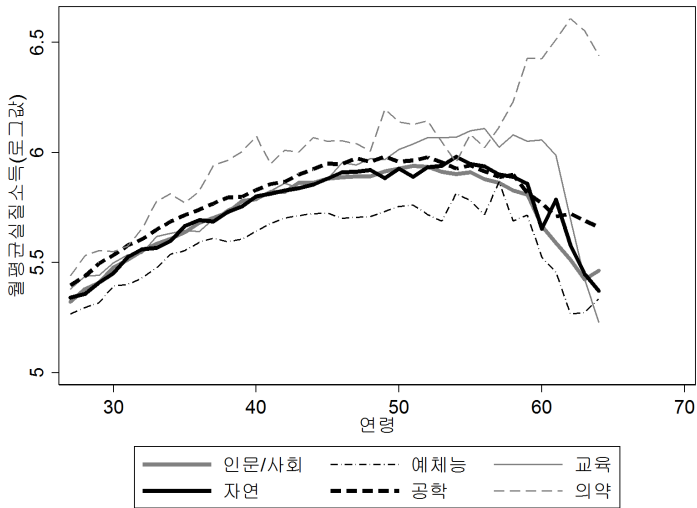
Content

- 1 서론
- 2 총량적 정원규제와 전공 간 정원 배분의 문제
- 3 전공별 생애소득 격차**
- 4 전공 선택의 시기
- 5 대학과 전공의 변경 가능성
- 6 졸업 후 기대 소득
- 7 현행 교육정책 및 개선방향

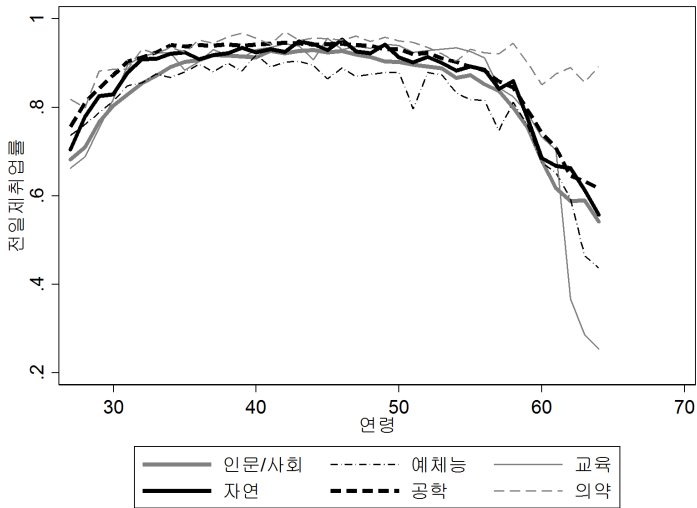
대학 전공에 따른 생애주기적 소득 격차

- 전공별 수익률에 관한 연구 결과가 상당히 축적되어 있지만, 생애주기에 걸친 격차를 살펴본 연구는 많지 않음.
- 여기서는 대규모 횡단면 자료와 장기간 패널 자료를 모두 활용하여 생애주기에 걸친 소득 및 취업률을 살펴봄.
- 한계는 존재: 인과적 효과 추정을 위해서는 추후 연구가 필요
- 다만 패널자료의 경우에는 능력의 대리변수를 통제하여 비교적 인과적 효과에 가까운 추정치로 볼 수 있음.

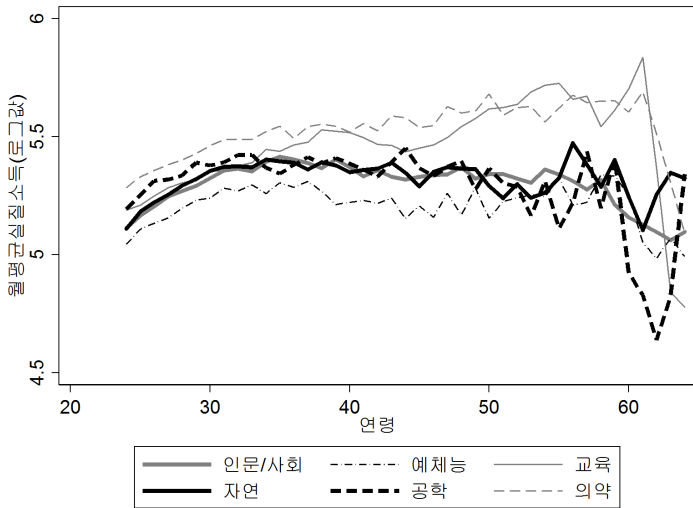
횡단면: 대졸 남성의 소득



횡단면: 대졸 남성의 취업률



횡단면: 대졸 여성의 소득



횡단면: 대졸 여성의 취업률



패널자료

<표 5-1> 전공계열별 차이

	남성		여성	
	로그실질소득	취업	로그실질소득	취업
사회계열	0.150** (0.039)	0.080* (0.031)	0.020 (0.032)	0.173** (0.029)
교육계열	0.391** (0.068)	0.149+ (0.080)	0.129** (0.032)	0.275** (0.032)
공학계열	0.208** (0.037)	0.122** (0.030)	-0.136** (0.047)	0.008 (0.047)
자연계열	0.143** (0.041)	0.078* (0.034)	0.012 (0.035)	0.133** (0.031)
의약계열	0.547** (0.093)	0.178** (0.040)	0.142** (0.042)	0.288** (0.045)
예체능계열	0.034 (0.104)	-0.031 (0.081)	0.036 (0.059)	0.031 (0.037)
N	2,071	2,563	1,365	2,581

주: 괄호 안은 이분산-강건 표준오차(heteroskedasticity-robust standard error)임.

+: $p < 0.1$, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$.

1) 모든 추정식에서 잠재경력, 대입시험점수 백분위, 부모의 교육연수, 연도 고정 효과를 통제하였음. 베이스는 인문계열.

자료: 한국노동연구원, 「노동패널」, 1~19차 원자료.

Content

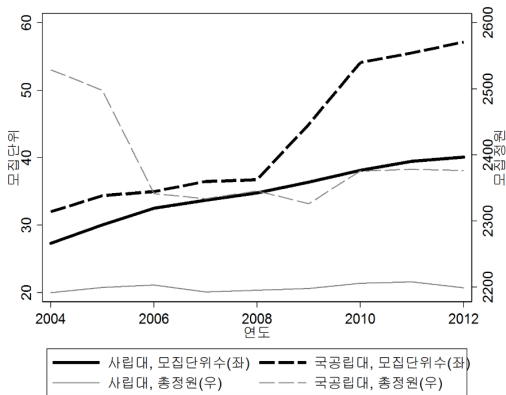
- 1 서론
- 2 총량적 정원규제와 전공 간 정원 배분의 문제
- 3 전공별 생애소득 격차
- 4 전공 선택의 시기**
- 5 대학과 전공의 변경 가능성
- 6 졸업 후 기대 소득
- 7 현행 교육정책 및 개선방향

모집단위 광역화 및 해제

- 학제간 교육과정과 다학문적 연구 필요성 증대 및 전공선택권 확대 등을 이유로 모집단위 광역화 정책 시행(1998-2008)
- 인위적인 학과 간 통합이 강행되면서 많은 부작용 발생
- 국공립대학을 중심으로 지속적인 반발 제기
- 2009년 1월 고등교육법 시행령 개정과 함께 공식적으로 해제

모집단위 광역화 및 해제

[그림 6-1] 설립 구분별 평균 모집단위수와 평균 모집정원



주: 총모집정원이 500인 이상인 대학만으로 한정하였으며, 각 대학의 본·분교 및 캠퍼스를 통합한 수치의 단순평균임. 보다 자세한 내용은 다음 절의 내용을 참조.
 자료: 한국교육개발원, 「대학통계」, 각년도 원자료.

데이터 및 실증모형

- 2008년 이전 입학생 대비 2009년 이후 입학생의 졸업시점 성과의 차이를 살펴보기 위한 이중차분 회귀분석

$$y_{ist} = \alpha Post_t \times Pub_s + \beta Pub_s + \gamma Post_t + X_i' \delta + Z_{st}' \pi + \mu_t + \epsilon_{ist} \quad (1)$$

- 대학단위 평균 변수들을 사용하여 각 대학 졸업생 수로 가중치를 부여한 회귀분석(WLS)을 실시 (개인특성이 대학단위에서만 주어질 경우 위와 정확하게 동일)

$$\bar{y}_{st} = \alpha Post_t \times Pub_s + \beta Pub_s + \gamma Post_t + \bar{X}_{st}' \delta + Z_{st}' \pi + \mu_t + \bar{\epsilon}_{st} \quad (2)$$

졸업생의 전공 분포 변화

<표 6-3> 졸업생의 전공별 비중(%)에 관한 분석

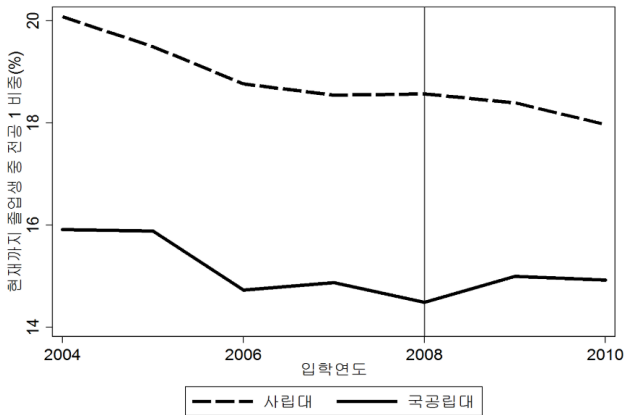
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	인문	사회	교육	공학	자연	의약	예체능
Panel 1: 여학생, 입학 후 4년 이내 졸업생의 전공별 비중(2004~2012)							
2009년 이후 x 국공립대	-0.9+ (0.5)	-1.4+ (0.7)	2.4** (0.7)	0.1 (0.5)	-0.0 (0.8)	-0.9 (1.0)	0.6 (0.5)
N	1,152						
Panel 2: 여학생, 입학 후 6년 이내 졸업생의 전공별 비중(2004~2010)							
2009년 이후 x 국공립대	1.4* (0.7)	-1.1 (0.7)	0.1 (0.5)	0.1 (0.5)	0.4 (0.7)	-1.1 (0.8)	0.3 (0.5)
N	882						
Panel 3: 남학생, 입학 후 7년 이내 졸업생의 전공별 비중(2004~2009)							
2009년 이후 x 국공립대	1.1* (0.4)	-0.4 (0.9)	0.5 (0.4)	-1.9 (1.3)	0.4 (0.5)	-0.7 (0.7)	1.1** (0.3)
N	714						
Panel 4: 남학생, 입학 후 9년 ¹ 이내 졸업생의 전공별 비중(2004~2009)							
2009년 이후 x 국공립대	1.5* (0.6)	-0.2 (1.2)	0.9** (0.3)	-2.5 (1.8)	0.8 (0.6)	-1.1+ (0.6)	0.6 (0.4)
N	714						

주: 괄호 안은 표준오차이며 대학 수준에서 군집됨. +: $p < 0.1$, *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$.

모든 추정식에서 2009년 이후 더미, 국공립대 더미, 수도권대 더미, 각 대학의 연도별 총 모집정원의 로그값, 입학생 중 여학생 비중, 전임교원 1인당 신입생 수, 입학생 대비 현재 까지의 졸업생 비율 및 연도 고정효과를 통제하였음.

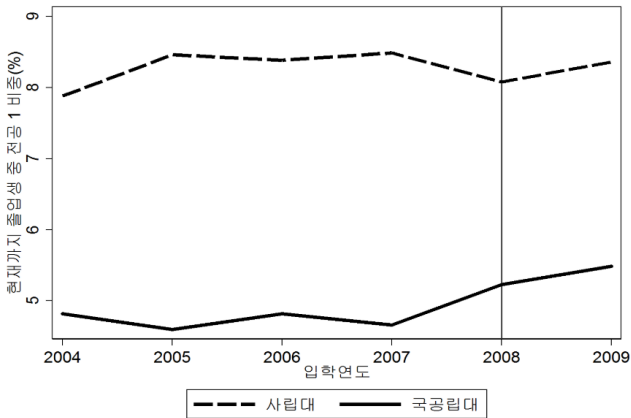
인문계열 졸업생 비중

[그림 6-7] 입학 후 6년 누적졸업생 중 인문계열 전공자 비중(여학생)



인문계열 졸업생 비중

[그림 6-8] 입학 후 7년 누적졸업생 중 인문계열 전공자 비중(남학생)



Content

- 1 서론
- 2 총량적 정원규제와 전공 간 정원 배분의 문제
- 3 전공별 생애소득 격차
- 4 전공 선택의 시기
- 5 대학과 전공의 변경 가능성**
- 6 졸업 후 기대 소득
- 7 현행 교육정책 및 개선방향

대학 신입생 설문조사

- 2018년도 4년제 대학 신입생 1,000명 설문조사
- 대학과 전공의 변경 가능성을 비롯한 다양한 문항을 질문
- 행정자료에서 다루기 어려운 희망이나 기대 등을 다룰 수 있다는 장점

대학과 전공의 변경가능성

<표 8-1> 대학 및 전공 변경 가능성 응답 분포

(단위: %)

		전공 변경 가능성					계
		0	1~25	26~50	51~75	76~100	
대학 변경 가능성	0	59.9	2.3	4.0	1.1	0.4	67.8
	1~25	4.4	3.6	1.9	0.2	0.3	10.4
	26~50	5.4	1.5	5.8	0.9	0.4	14.0
	51~75	0.8	0.3	1.1	1.5	0.2	3.8
	76~100	1.3	0.3	0.7	0.0	1.8	4.0
	계	71.8	8.0	13.5	3.6	3.2	100.0

주관적 확률에 대한 분석모형

- 종속변수가 0과 1 사이의 연속된 값(확률)이므로 토빗(Tobit) 모형을 사용
- 두 개의 종속변수에 대해 동일한 설명변수를 사용하여 추정(SUR)
- 다양한 개인(X), 대학(Z), 전공(W) 특성 통제: 예컨대, 성별, 형제자매수, 여자형제 비율, 출생순서, 부모학력 및 소득, 위험기피도 및 대학 입학 전 거주지 등

$$P_i^* = X_i' \beta + Z_{s(i)}' \gamma + W_{m(i)}' \delta + u_i, u_i \sim N(0, \sigma^2)$$

$$P_i = \begin{cases} 1 & \text{if } P_i^* \geq 1 \\ P_i^* & \text{if } P_i^* > 0 \text{ and } P_i^* < 1 \\ 0 & \text{if } P_i^* \leq 0 \end{cases}$$

<표 8-3> 전공 변경에 관한 주관적 확률(0-1): 토빗모형 분석 결과

	(1)	(2)	(3)	(4)
인문계열	0.417* (0.155)	0.608** (0.195)	0.524** (0.178)	0.537** (0.179)
사회계열	0.294* (0.138)	0.495** (0.175)	0.438* (0.165)	0.444* (0.163)
교육계열	0.079 (0.179)	0.256 (0.202)	0.188 (0.187)	0.205 (0.183)
공학계열	0.282+ (0.153)	0.321+ (0.163)	0.355* (0.153)	0.395* (0.147)
자연계열	0.352* (0.143)	0.346* (0.149)	0.368* (0.139)	0.401** (0.130)
예체능계열	-0.153 (0.202)	0.116 (0.230)	0.042 (0.227)	0.052 (0.208)
여학생	0.211** (0.072)	0.226** (0.068)	0.207** (0.070)	0.220** (0.070)
수시전형		-0.173* (0.074)	-0.158* (0.072)	-0.153* (0.073)
특별전형		-0.099 (0.117)	-0.117 (0.114)	-0.110 (0.110)
한 곳만 합격		0.132* (0.053)	0.149** (0.052)	0.150** (0.050)
영재·과학교			0.149 (0.246)	0.154 (0.248)
고교 시절 진로전담교사 없음			-0.001 (0.322)	0.009 (0.327)
고교 시절 진로전담교사 영향도			-0.044* (0.020)	-0.043* (0.019)
개인특성 및 가정배경	예	예	예	예
고정효과				
대학	예	예	예	예
고교 졸업연도·소재지	예	예	예	예
과목별 수능등급	예	예	예	예
고교유형·고교계열	아니오	아니오	예	예
고교 시절 적성	아니오	아니오	아니오	예
N	1,000(모집단: 144,550)		996(모집단: 143,960)	

주: 괄호 안은 이분산 강건 표준오차. +: p<0.1, *: p<0.05, **: p<0.01.

Content

- 1 서론
- 2 총량적 정원규제와 전공 간 정원 배분의 문제
- 3 전공별 생애소득 격차
- 4 전공 선택의 시기
- 5 대학과 전공의 변경 가능성
- 6 졸업 후 기대 소득**
- 7 현행 교육정책 및 개선방향

졸업 후 기대 소득

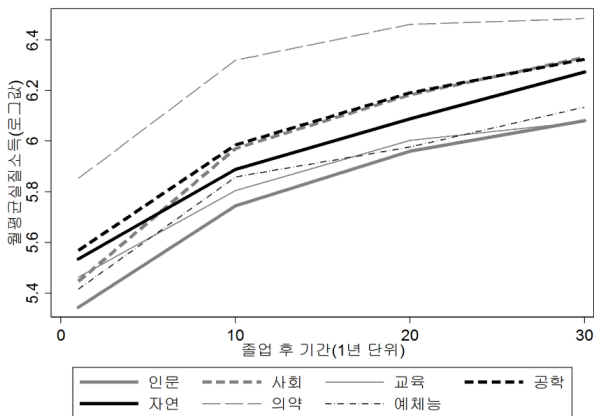
- 대학 신입생들이 현재 재학중인 대학과 학과를 졸업한 후 1년 반 시점에 예상하는 월평균 소득과 실제 해당 대학 및 학과의 졸업생들의 월평균 소득을 비교
- 2018년 신입생이 졸업 후 1년 반 시점에 도달하기 까지 적어도 5년 이상이 걸리므로 인플레이션을 조정한 실질소득 기준으로도 비교

<표 8-10> (부호가 있는) 오차율(%)의 회귀분석

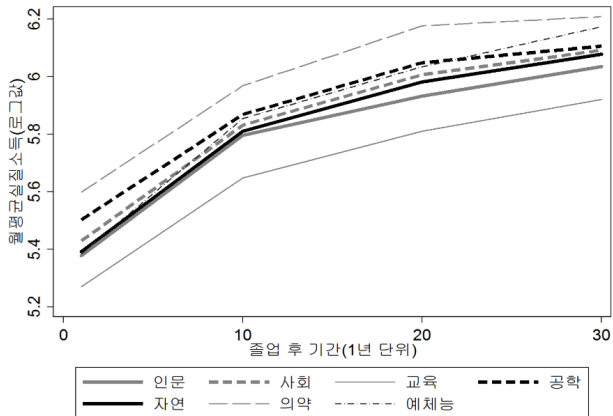
	(1)	(2)	(3)	(4)
	오차율 (명목소득)	오차율 (명목소득)	오차율 (실질소득)	오차율 (실질소득)
전체	19.0** (4.7)		8.2+ (4.2)	
인문계열		27.0** (8.1)		15.6* (7.4)
사회계열		5.1 (5.3)		-4.4 (4.8)
교육계열		14.3 (11.0)		4.0 (10.1)
공학계열		4.1 (2.9)		-5.3+ (2.6)
자연계열		49.3* (19.5)		35.8+ (17.7)
의약계열		14.9 (13.6)		4.5 (12.4)
예체능계열		53.1* (23.6)		39.3+ (21.5)
N	838	838	838	838

주: 예측오차율=(기댓값-실질값)/실질값×100. +: p<0.1, *: p<0.05, **: p<0.01.

[그림 8-2] (로그) 예상실질소득: 남학생



[그림 8-4] (로그) 예상실질소득: 여학생



Content

- 1 서론
- 2 총량적 정원규제와 전공 간 정원 배분의 문제
- 3 전공별 생애소득 격차
- 4 전공 선택의 시기
- 5 대학과 전공의 변경 가능성
- 6 졸업 후 기대 소득
- 7 **현행 교육정책 및 개선방향**

고등교육

- 전공간 모집정원 조정
 - PRIME 사업(2016-2018)
 - 신산업 분야의 모집정원은 총량규제의 적용을 제외할 필요
- 전공선택의 시기 유연화
 - 과거 모집단위 광역화 정책의 실패 원인
 - 대학 특성에 따른 적용 필요(예: 4대 과학기술원, 포항공대, 한동대).
 - 서울대 자유전공학부(2009-)의 사례—작은 제도적 차이가 큰 차이를 만들어 낼 수 있음을 시사(Che, Kim, Kim, and Tercieux, 2018)
 - 융합(공유)전공제 및 전공선택제

초중등교육

- 진로교육 강화
 - 진로전담교사
 - 진로교육 집중학년학기제
- 문이과 통합교육과 심화교육의 조화
 - 문이과 통합—대학에서의 선택을 제약하지 않으려면 공통 내용을 충분히 넓게 설정할 필요
 - 고교학점제

입시제도

- 수시와 정시
 - 수시로 입학한 학생들이 수많은 특성을 통제하고도 정시로 입학한 학생보다 입학한 대학과 전공에 더 만족하는 경향을 보임.
 - 수시전형에서의 공정성 확보를 위한 노력과 함께 정시전형에서의 매칭효율성을 증진시키기 위한 노력도 필요
- 정시전형의 응시횟수 상향조정 및 매칭 메커니즘 개혁이 필요
 - 현행 정시전형 응시횟수는 최대 3회에 불과하여 매칭효율성이 낮은 원인 중 하나임. (▶ 설문조사)
 - 이 밖에도 매칭효율성을 향상시키기 위한 논의를 적극 반영할 필요: 예를 들어, Che and Koh(2016).

감사합니다!

한요셉(2018), *대학 전공분야 선택과 정부의 역할*, 연구보고서
2018-01, 한국개발연구원, 2018.

<표 4-4> 입학정원(로그값) 증감의 회귀분석: 균형패널

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	전체	전체	전체	정원규제 미적용	정원규제 적용
전년도 경쟁률	0.0013** (0.0004)	0.0032** (0.0008)	0.0037** (0.0010)	0.0030** (0.0010)	0.0007 (0.0005)
전년도 경쟁률 x 정원규제 더미		-0.0023** (0.0008)	-0.0032** (0.0010)		
전년도 입학정원의 로그값	-0.0619** (0.0054)	-0.0614** (0.0054)	-0.0556** (0.0051)	-0.0619** (0.0069)	-0.0537** (0.0086)
학교 고정효과	예	예	아니오	아니오	아니오
연도 고정효과	예	예	아니오	아니오	아니오
학교 x 연도 고정효과	아니오	아니오	예	예	예
전공 고정효과	예	예	예	예	예
N	14,578	14,578	14,578	8,685	5,893
조정된 결정계수 (adjusted R ²)	0.0431	0.0438	0.0675	0.0735	0.0629

주: 괄호 안은 표준오차이며, 캠퍼스 단위에서 군집됨.

+: p<0.1, *: p<0.05, **: p<0.01.

Return

<표 4-5> 입학정원(로그값) 증감의 회귀분석: 불균형패널, 40위권 밖 사립대

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	전체	전체	전체	정원규제 미적용	정원규제 적용
전년도 경쟁률	0.0019** (0.0004)	0.0030** (0.0008)	0.0032** (0.0009)	0.0028** (0.0008)	0.0011+ (0.0007)
전년도 경쟁률 x 정원규제 더미		-0.0023* (0.0010)	-0.0024* (0.0011)		
입학정원 1인당 전임교원 수	0.0014 (0.0100)	0.0016 (0.0100)	0.0011 (0.0107)	0.0122 (0.0177)	-0.0034 (0.0107)
로그 전년도 입학정원	-0.0687** (0.0054)	-0.0684** (0.0054)	-0.0620** (0.0052)	-0.0672** (0.0059)	-0.0547** (0.0108)
학교 고정효과	예	예	아니오	아니오	아니오
연도 고정효과	예	예	아니오	아니오	아니오
학교 x 연도 고정효과	아니오	아니오	예	예	예
전공 고정효과	예	예	예	예	예
N	16,981	16,981	16,981	12,833	4,148
조정된 결정계수 (adjusted R ²)	0.0586	0.0592	0.0968	0.1037	0.0911

주: 괄호 안은 표준오차이며, 캠퍼스 단위에서 군집됨.

+: p<0.1, *: p<0.05, **: p<0.01.

<표 7-16> 지원횟수 제한의 적정 수준

(단위: %)

	수시(현행 6회)	정시(현행 3회)
현행 유지	50.1	30.7
현재보다 축소	33.8	3.7
(1~2)	3.6	3.7
(3)	12.7	-
(4~5)	17.4	-
현재보다 확대	16.1	65.6
(4~5)	-	29.6
(6)	-	19.8
(7~10)	4.3	1.1
(무제한)	11.8	15.1

◀ Return