

한반도와 동북아 미래를 대비하는

세계 최고 수준의 대학 역량 및 평가기준에 대한 기초연구

세계 최고 연구중심대학으로의 발전방안

김태영 교수

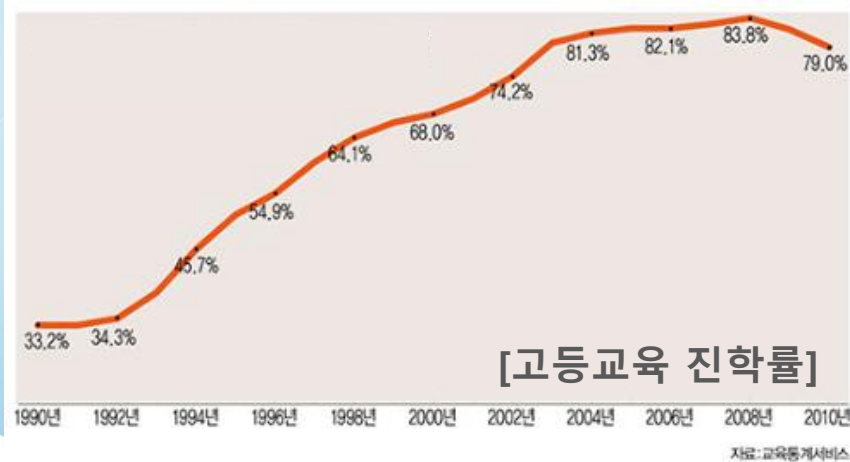
POSTECH 박태준미래전략연구소

2019. 2.

국내 고등교육의 현실

국내 고등교육 현실

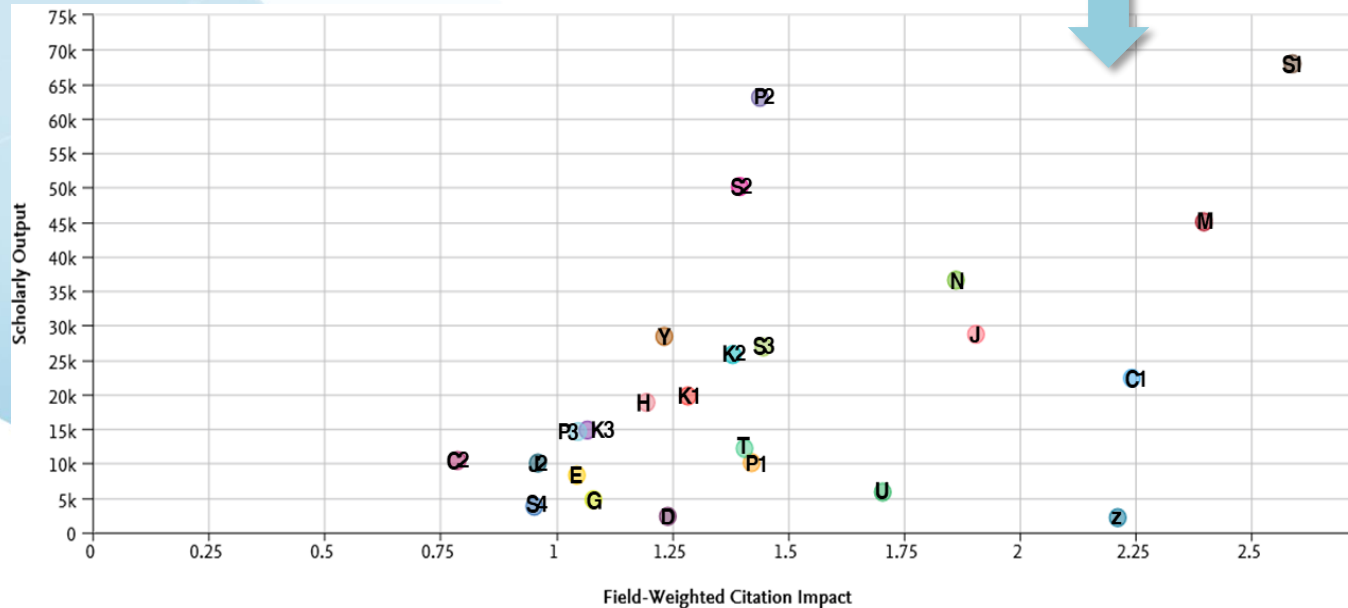
- 고등교육 진학률 2004년 이후 80%대 육박
- 국내 박사학위 취득자 1만 2천명 시대(2010년 이후)
→ 양적 측면의 비약적 상승 및 고등교육의 보편화



세계 최고 대학과의 격차

국내외 대학별 피인용도 논문 비율, TOP저널 비율

지 표		Caltech	MIT	스탠포드	조지아텍	취리히공대	난양공대	북경대	칭화대	서울대	KAIST	POSTECH	UNIST	DGIST	GIST	고려대	연세대	한양대	성균관대
피인용도 논문 비율	상위10%	33.4	30.7	29.4	22.1	37.9	23.7	21.6	17.4	16.3	17.7	21.8	28.4	19.9	16.5	17.5	14.9	16.8	18.6
	상위1%	6.1	6.4	5.9	3.5	5.5	4.5	3.2	2.7	2.1	2.3	3.0	5.3	2.0	1.8	2.1	1.6	2.1	2.5
TOP저널 논문 비율	상위10%	47.2	55.0	51.6	47.6	66.6	51.0	41.0	46.0	37.4	48.4	52.6	61.7	50.9	48.5	38.2	37.9	37.3	37.8
	상위1%	6.8	9.9	8.7	8.5	12.6	8.4	5.3	4.7	3.7	7.5	8.4	13.8	6.5	5.7	4.0	3.9	4.0	4.6
분야별기중치 적용 피인용도 논문비율		2.24	2.40	2.59	0.91	2.21	1.86	1.44	1.40	1.40	1.28	1.42	1.70	1.24	1.08	1.38	1.23	1.19	1.45



C1 CalTech	Z 취리히공대	K1 KAIST
M MIT	N 난양공대	P1 POSTECH
J1 조지아텍	P2 북경대	U UNIST
S1 스탠포드대	T 칭화대	D DIGIST
G GIST	H 한양대	E 이화여대
S2 서울대	S3 성균관대	P3 부산대
K2 고려대	J2 중앙대	K3 경북대
Y 연세대	S4 서강대	C2 충남대

국내 대학 연구환경 한계 (정부재정지원사업)

■ 세계 수준의 연구중심대학 육성사업 (WCU: World Class University)

- 연구역량이 높은 해외학자 확보, 대학의 교육·연구 풍토 혁신
→ 세계수준의 연구중심대학 육성 도모

■ BK 21(Brain Korea 21)

- '석박사급 최고급 창의인재' 양성 및 대학 교육·연구의 창의적 분위기 제고
→ 독창성 있는 성과 창출의 허브로서 대학의 역할 강화

■ 한 계

- 국내 대학의 교육·연구역량 양적 측면 증가
- 관련 산업의 신기술로 연계 등 창의성에 기반한 선도형 성장에는 한계 존재
- 수월성 추구보다는 500여개 사업단 지원을 통한 보편성에 초점
- 박사급 신진연구인력은 연구 인재 양성 목적에 무색하게 연구분야 종사보다는 타 방향 진출
- 세계적 수준 대학 조건 검토 미흡, 사업단별 지원으로 인한 다수 대학 참여로 차별성 상실
- 해외 우수학자 유치 기준 불명확, 해외 석학 기준 부재

역사 속에서의 연구중심대학-세계

19세기 초반: 독일 베를린 대학(세계 최초 연구중심대학)

- 독일의 훔볼트(Karl Wilhelm von Humboldt, 1767~1835)의 고등교육 이념에서 출발

19세기 후반: 독일 모델 수용하여 미국 종합대학교로 진화

- 학문별 대학원+학부 동시 운영(Department), 학과 중심 운영(University)

구 조

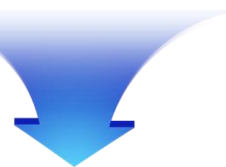
대학원+학부
복층구조

자율성

학과에 권한 위임
자율권 부여

특 화

특화된 분야에 집중
최고 성과 획득



가장 우수하고 경쟁력 있는 미국의 연구중심대학 모델

역사 속에서의 연구중심대학-한국

정의

- 법적인 정의(이공계지원특별법 제11조)
: 창의적인 연구개발과 이공계 인력의 육성을 효율적으로 추진하기 위하여 선정·지원하는 연구활동에 중점을 두는 대학
- 사회 각 분야에서 필요로 하는 고급의 전문지식을 연구를 통하여 창출하여 제공하고 전문지식을 실용적으로 활용할 능력을 보유한 고등인력을 교육시켜 배출하는 대학(STEPI 정책보고서, 2011)

국내 연구중심대학



서울대학교 1946년(학부중심, 국립, 종합대학): 국내 최고의 학부중심 종합대학
(2018년 기준) 학부생: 21,220명 대학원생 13,093명



KAIST 1976년 (대학원 중심, 국립, 이공계특성화대학): 최초 연구중심대학, 미국 교수직 경험 有 교수진
(2018년 기준) 학부생: 4,597명 대학원생 7,092명



POSTECH 1986년(대학원 중심, 사립, 이공계특성화대학): 소수정예, 연구중심대학 추구, 수월성 연구
(2018년 기준) 학부생: 1,707명 대학원생 1,810명

연구중심대학 – 해외 혁신 사례

📦 **Caltech** (California Institute of Technology, 미국 캘리포니아)



“소수를 잘 육성한다”(소수정예, 입학생 98%가 고교시절 상위 10%)

“오직 연구에 집중하도록”(교수 1인당 평균 연구비 100만 달러 지원)

(1년 강의 1~2과목 담당 → 질높은 강의, 학생과의 교류 집중, 영향력 있는 연구 활동)

※ 2018년 국내 교수 1인당 평균 연구비(서울대 2.3억원, KAIST 4.4억원, POSTECH 3.9억원)

📦 **MIT** (Massachusetts Institute of Technology, 미국 보스턴)



“실용적 학문 지향”(전체 교수 중 15% 글로벌 기업연구소 출신 채용)

“인류에 공헌하라”(산업적 연계 중시, 보스턴 창업 생태계의 중심점 역할)

(MIT 미디어랩+하버드대 아이랩 - 웨어러블 컴퓨팅부터 전기자동차 등 산업계 파급력 高)

📦 **취리히연방공대** (Swiss Federal Institute of Technology Zurich, 스위스 취리히)



“영향력 있는 연구”(10편의 평범한 논문보다 1편의 우수한 논문 선호)

“몰두하게 만들어라”(원하는 연구결과를 얻기까지 배려하고 기다리는 학교 방침)

(교수 고정연구비 및 박사급 학생 4명 인건비 지원, 실험장비 사용시 전문기술자 배정)

연구중심대학 – 해외 혁신 사례

■ **난양공대** (Nanyang Technological University, 싱가포르)



“전폭적인 국가적 지원”(과감한 선진대학 운영방식 도입, 공격적인 우수 교수 확보)

“글로벌 기업과의 전략적 파트너십”(BMW와의 전기차 및 하이브리드차 개발 협업)

(또, 미국 항공우주방위 업체 록히드마틴 및 네덜란드 반도체 회사인 NXP와의 연구 수행)

■ **교토대** (Kyoto University, 일본)



“독특한 문화 학풍”(자율적 독립적인 대학 운영을 통해 비판적이고 창의적인 학문 추구)

“미래의 노벨상 주인공”(기초과학의 성과는 100년이상 오랜 역사와 기다림의 산실)

(8명 노벨상 배출, 아시아에서 독보적이며 한 분야에서의 꾸준하게 몰두하게 하는 분위기)



소수정예, 집중 가능한 연구환경 조성, 연구인력 확보, 국가적 지원

세계 최고 연구중심대학으로의 발전 방안1

연구혁신

- 국가적 차원에서 집중 육성 필요한 중점 분야 설정
(첨단소재, 혁신 바이오, 지능형로봇 등)
→ 대학별 여건과 특성에 맞는 자율적 특성화 연구 발전 모색
- 대학연구소 단위 연구체계로 전환(융복합 연구 수행 추진)
→ 융합학문 연구체계로의 전환(교수-연구원-대학원생)
- 장기간 연구기간 보장(5년 이상) → 안정적 연구환경 조성
- 학연산관과의 유기적 관계 장려
- 연구중심대학의 과학기술기반으로 사회에 기여

신진연구자 중요성

연구원 비율

MIT(3.18명)

↑ 약 2배 차이

서울대(1.82명)

POSTECH(2.31명)

비례

논문 비율

MIT(8.88편)

↑ 약 2배 차이

서울대(4.45편)

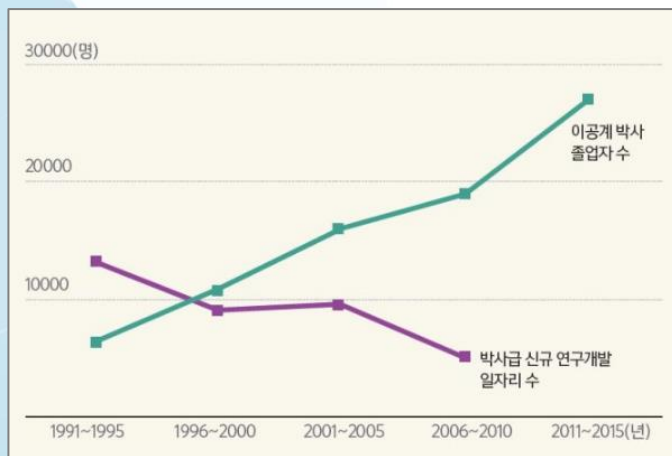
POSTECH(8.13편)

※ 전임교원 1인당 논문편수

세계 최고 연구중심대학으로의 발전 방안2

신진연구자 지원

- 연구성과 기준의 지위 보장, 신진 연구인력 관리지원시스템 구축,
- 융합연구 전용사업 확대 및 평가 체계 마련, 정규 고용된 연구인력 담당 업무 체계 정립

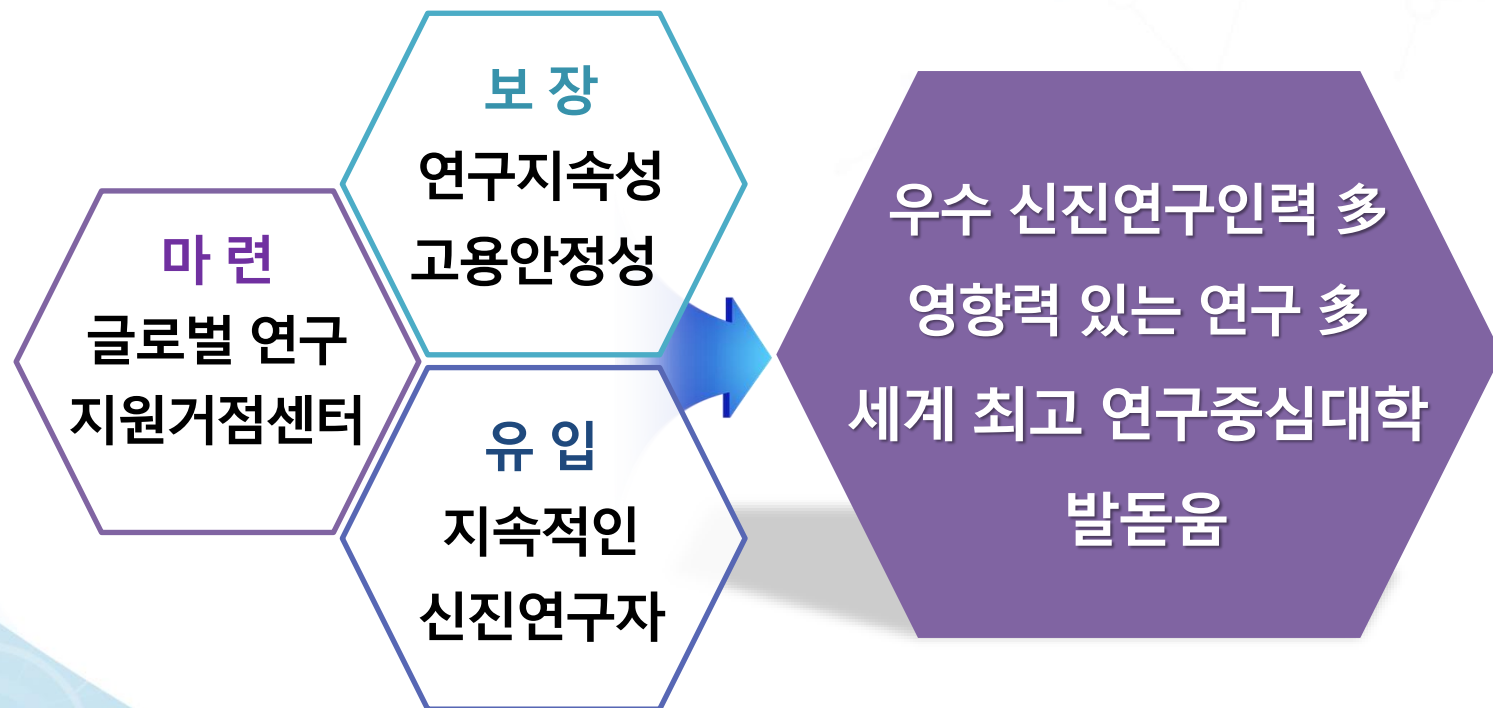


“나는 1년 계약직 과학자입니다” ①

2016년 04월 30일 08:00

“계약서 없이 3년 근무... 월급은 날뛰기, 논문은 포로”

※현재 박사급 연구원의 현실



세계 최고 연구중심대학으로의 발전 방안3

교육혁신

학과
체제

대학 차원 학제 개편
초학제/융합학과, 무학과 등

교육
방식

PBL 교육, 거꾸로 학습, 디지털 도구 활용 교육

대학간
교류

대학간 교류 컨소시엄 구성
학부 대학원 학점 인정, 대학간 공동 교육프로그램 및 연구프로젝트 수행

글로벌
경쟁력

글로벌 경쟁력 강화
해외 우수대학과의 연구 및 교육에 대한 교류 활성화 노력

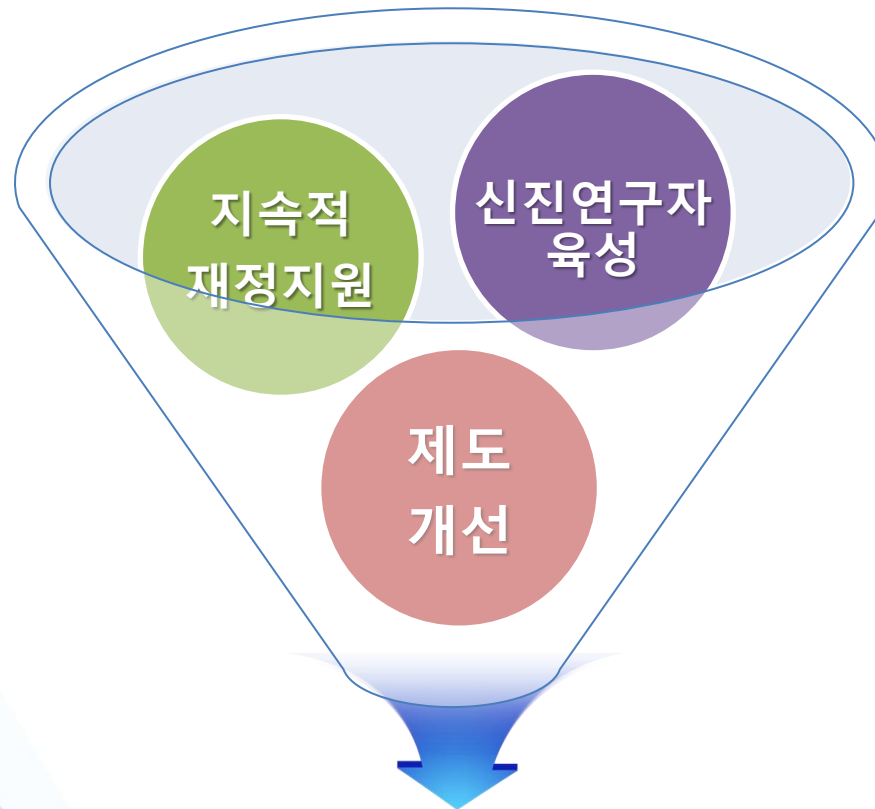
세계 최고 연구중심대학으로의 발전 방안

국가의 전폭적인 지원

예시]

CalTech

교수 연구비 지원 규모
[10억원 vs 2-3억원]



예시]

미국국립과학재단(NSF) 및
미국국립보건원(NIH)의
포닥 펠로우십

안정적 연구 환경 구축을 위한 국가적 지원 정책 마련



감사합니다