

대학원 재정지원사업의 효과에 관한 추론적 연구: 세계수준의 연구중심대학(WCU) 육성사업 사례

박경호* · 장덕호**†

*경운대학교 아동사회복지학부

**상명대학교 교육학과

An Inferential Study on the Effect of a Graduate School Funding Project: Case of World Class University Project's Improving Effect of World University Rankings

Kyoungho Park* · Deok-Ho Jang**†

*Department of Child·Social Welfare, Kyungwoon University

**Department of Education, Sangmyung University

ABSTRACT

The purpose of this study is to infer how is the effect of a governmental funding project to graduate schools by taking an example of World Class University Project's potential impact on the change of world university rankings in an international university ranking survey. Systematic results show that WCU contributes to improving academic peer reviews for both individual and institutional standings and discipline-based rankings. The potential effect of improving world rankings of participating universities could be ascribed to relatively higher weight of the survey to international peer review and invitation of world class scholars to the participating universities, which is a core device of the project. This implies a need to affirmatively utilize WCU foreign scholars over the course of facilitating international academic networking. The results should also be taken into consideration by universities and the government when developing evaluation systems and restructuring the project.

Keywords: World Class University, World University Ranking, Educational Policy Evaluation

1. 서 론

본 연구는 정부의 대학원 재정지원사업이 의도한 정책목표를 달성하고 있는가에 대한 일반적(casual) 의문에 답하기 위한 하나의 실험적이면서도 추론적 연구이다. 구체적으로 정부의 대학원 재정지원사업들 가운데 대표 사례를 설정하여 이들 사업이 공통적으로 표방하고 있는 대학원의 국제 경쟁력 향상 또는 세계 수준의 대학원 육성 등과 관련한 가시적 성과를 도출하고 있는가에 대해 국제적으로 이루어진 대학평가의 평가지표를 활용하여 제한적이기는 하지만 실증적으로 검증해보고자 한다.

정부는 그동안 국내 대학의 개혁과 발전을 위해 다양한 대학원 재정지원사업을 시행해 왔다. 1999년 열악한 국내 대학원의

기본적 체제형성을 위해 시작된 두뇌한국(Brain Korea) 21 사업(이하 “BK21 사업”)을 필두로, 정부 부처와 연구지원기관들은 대학의 연구력을 포함한 국제수준의 경쟁력을 향상시키기 위해 많은 노력을 경주해 왔다. 2011년 대학원의 인력양성(HRD) 및 연구개발(R&D)을 지원하기 위한 교육과학기술부의 주요한 재정지원사업들을 열거하면 아래 Table 1과 같다. 대략 14개의 대형사업들에 총 1조 6천억에 가까운 예산이 투입되고 있다. 이 가운데 본 연구에서 분석 사례로 설정한 세계수준의 연구중심대학 육성사업은 2011년 한 해 동안 1,528억원이 지원되고 있다.

세계수준의 대학(World Class University)에 관한 분명하고도 일관된 정의는 없지만, 세계수준의 대학을 확보하기 위한 정책적·제도적 노력은 이제 고등교육개혁의 큰 흐름이자 한 나라와 그 지역사회가 담당해야만 하는 필수적 과제가 되었다(Altbach & Belan, 2007; Mok, 2005; Salmi, 2009). 각종 대학평가기관에서 발표하는 세계대학순위에 자금을 받은 많은 정

Received 16 December, 2011; Revised 14 January, 2012

Accepted 16 January, 2012

† Corresponding Author: pius@smu.ac.kr

Table 1 Major Funding Projects of FY 2011

사업명	예산(억원)
2단계 두뇌한국21(BK21)사업	2,370
지역기초연구활성화(지역혁신인력양성)사업	240
글로벌박사펠로우십(GPF)	94.5
의과학자육성지원사업	40
산학협력 선도대학(LINC)	735
인문사회기초연구지원사업	1,308
개인연구자지원사업	7,500
기초연구실육성사업	150
인문학 진흥(HIK)사업	404
한국사회과학연구지원(SSK)사업	210
이공학교육활성화사업	203
세계수준 연구중심대학(WCU)사업	1,528
선도연구센터지원사업	1,082
대학중심 핵융합 기초연구지원 사업	62
계	15,926.5

부와 대학들은 대규모 고등교육기관 육성 프로젝트를 기획하거나 그러한 프로젝트의 유치를 통해 치열한 지식경쟁을 벌여 왔고, 자국 또는 소속대학의 국제적 순위를 높이고자 엄청난 노력을 기울이고 있다.

이 가운데 2008년부터 정부가 추진하고 있는 ‘세계수준의 연구중심대학 육성사업’(이하 “WCU 사업”)은 여타 재정지원사업과는 상당히 차별화된 접근방식을 취하고 있다. 즉, 우수한 교수진(world class faculty)을 유치하고, 이들을 중심으로 경쟁력 있는 학과(world class department)를 교육·연구의 거점으로 육성함으로써 장차 소속 대학을 세계적인 수준으로 성장시키겠다는 전략으로 추진되고 있다. 지난 2008년부터 본격적으로 시작된 WCU 사업은 BK21 사업 등을 통해 비약적으로 성장한 우리나라 대학들의 양적인 연구력에 걸맞게 질적인 연구력을 세계 수준에서 인정받겠다는 의도로 추진되고 있으며, ‘창의적 실용지식 창출 역량 제고’, ‘최고 교수진의 보유를 통한 대학 경쟁력 제고’, ‘인재유출(Brain Drain)에서 인재유입(Brain Gain)으로의 전환’을 핵심적인 정책목표로 삼고 있다(교육과학기술부, 2008).

이 사업에 대한 그동안의 성과를 객관적으로 평가하기 위한 자료는 매우 부족한 상황이나, 연구 역량이 뛰어난 해외 학자를 교육 및 연구에 투입하고, 신성장 동력 분야에 융복합형 교육과정을 개발하여 대학원 교육에 적용한 결과 Nature, Science, Cell 등 세계적 학술지에 11편의 논문이 게재되는 등 우수한 연구 성과를 도출하는 사례가 늘고 있다는 보고가 있다(교육과학기술부, 2010). 이러한 긍정적 평가 내지 객관적 성과에도 불구하고

하고, WCU 사업 추진을 둘러싸고 몇 가지 문제점들이 제기되고 있는 것도 사실이다. 초빙된 해외학자의 자질을 엄정하게 분석한 결과, 세계적 수준의 석학은 29% 밖에 되지 않고, 초빙된 해외학자들에 대한 과도한 보상과 부실한 관리에 대해 끊임없이 문제제기가 되고 있으며, 가장 경쟁력이 있어야 할 사업에 참여하고 있는 대학원 학과의 일부가 학생 모집에 차질을 겪고 있다는 지적도 있다(박보환, 2010).

이러한 상황에서 본 연구는 대학원 재정지원사업의 한 사례로 WCU 사업을 택하여, 동 사업이 의도하고 있는 근본적 목표, 즉 이 사업이 대학의 연구력 향상을 통해 국내 대학을 얼마나 세계 수준으로 근접시키고 있는지를 제한적이지만 보다 실증적인 방법으로 추론해보고자 한다. 특히, 동 사업의 외형적 효과로서 참여대학의 국제적 대학평가 순위가 사업 참여전후 얼마나 개선되고 있는가를 추정해보고자 한다.

막대한 국가예산이 투입되는 WCU 사업의 진행과정에서 발생할 수 있는 문제점 분석, 사업의 효과성 검증 등에 관한 체계적인 연구가 부족한 상황에서 동 사업을 수행하고 있는 대학들과 학과들이 국제적 대학평가 기관으로부터 어떠한 평가를 받고 있는지를 살펴보는 것은 동 사업을 포함한 정부의 대학원 재정지원사업의 효과성 검증을 위한 학술적 연구 노력의 일환으로서, 또한 동 사업에 대한 성과평가를 위한 정책적 노력으로서 의미가 있다고 할 것이다. 이를 위해 본 연구는 WCU 사업에 참여한 대학(또는 학문분야)의 사업참여 전 세계대학 순위와 사업참여 후 세계대학 순위를 종단적으로 비교하고자 하였다. 구체적으로 연구문제는 ‘WCU 사업에 참여한 학문분야(공학, 생명과학 등)의 사업참여 전 세계 학문분야 순위와 사업참여 후 세계 학문분야 순위에 차이가 있는가’와 ‘WCU 사업에 참여한 대학의 사업참여 전 세계대학 동료학자평가 순위와 사업참여 후 세계대학 동료학자평가 순위에 차이가 있는가’로 설정하였다.

물론 ‘대학의 순위 개선이 과연 해당 사업의 효과를 대변할 수 있을 것인가’라는 의문이 제기될 수 있고, 그 타당성에 관해 아직도 논쟁이 진행 중인 가운데 ‘왜 국제적 대학평가 기관의 순위 결과에 굳이 학문적 관심을 기울여야 하는가’라는 비판도 충분히 제기될 수 있다. 그럼에도 불구하고 그동안의 대학원 재정지원사업이 하나같이 세계수준의 연구중심대학 확보를 목표로 해온 점과 이와 같은 정책목표를 보다 직접적으로 달성하기 위해 정부 재정지원사업이 진행되고 있는 현실을 고려하여 본 연구는 하나의 추론적 연구로서 WCU 사업을 사례로 삼아 그 효과를 검증해보고자 한다.

II. WCU 사업의 구조와 세계대학 순위평가

1. WCU 사업의 구조

WCU 사업은 앞서도 밝혔듯이 탁월한 교수진을 유치하고, 이들을 중심으로 경쟁력있는 학과를 육성하여 세계적인 대학으로 성장시키겠다는 논리모형을 갖고 있다. 이것은 주도적으로 연구를 수행하는 교수 및 연구진의 수준이 명성있는 연구로 이어지고, 이런 연구가 결과적으로 세계적인 대학으로 나아가는데 있어 큰 역할을 한다는 것이다. 또한 역량있는 저명한 교수(star faculty)와 연구, 그리고 그들의 지도를 통해 학생들의 창의력, 전문성, 연구력 등이 자극받아 인재로 성장할 수 있을 것이라는 기대가 함께 내포되어 있다.

WCU 사업은 공학, 생명과학 및 자연과학 분야 등을 바탕으로 주로 창의적 지식과 혁신적 기술을 개발할 수 있는 부가가치가 높은 신성장동력 창출 분야 및 융복합 분야를 대상으로 하고 있다. 그리고 WCU 사업은 5년('08-'12년)에 걸쳐 총 8,250억원(연간 1,650억원)의 예산이 투입되는 사업으로 출발하였다. 재원조달은 사업수행 주체인 수도권 대학(일반회계)과 지방소재 대학(광역·지역발전특별회계)으로 구분된다.

사업유형은 크게 3개 유형으로 먼저 전공·학과 개설 지원과제(제1유형), 다음으로 개별학자 초빙 지원과제(제2유형), 마지막으로 세계적 석학 초빙 지원과제(제3유형)로 나뉘며 모두 해외학자 참여를 기본으로 하고 있다. 유형별 사업 내용을 살펴보면, 제1유형은 전일제 해외학자와 국내 교수가 함께 참여하여 신규 전공 또는 학과 개설을, 제2유형은 전일제 해외학자를 대학의 기존 학과에 유치하여 수업 및 공동연구를, 제3유형은 세계 최고 수준의 석학을 비전일제 교수로 초빙하여 수업 및 공동연구를 중심으로 하고 있다. 또한 2010년 WCU 사업의 현황을 유형별 대학수, 사업단수, 초빙 학자수, 정부지원액 등을 기준으로 살펴보면 Table 2와 같으며 대학수의 합계는 중복 대학을 제외한 결과이다(교육과학기술부, 2011).

Table 2 Status of WCU Project (단위: %, 억원)

유형	제1유형	제2유형	제3유형	합계
대학수	19개	18개	26개	33개
사업단수	34개 (24.3)	44개 (31.4)	62개 (44.3)	140개 (100)
초빙학자수	206개 (60.2)	72개 (21.1)	64개 (18.7)	342개 (100)
정부지원액	1,069억원 (69.1)	358억원 (23.1)	121억원 (7.8)	1,548억원 (100)
사업단별 평균 지원액	32 (76.2)	8 (19.0)	2 (4.8)	-

출처: 교육과학기술부(2011).

이러한 WCU사업의 구조와 전략은 세계수준의 대학에 관한 국제적 논의 동향과 맞닿아 있다. 즉, 세계수준의 대학이 갖추어야 할 요소로서 흔히 제시되고 있는 세계 수준의 인적자원(concentration of talent), 풍부한 재정지원(abundant resources), 적절한 지배구조(favorable governance) 중에서(Salmi, 2009; Levin 외, 2006), 각 대학들의 스타급 교수진(star faculty) 유치를 위한 재정 및 시설(연구 실험실 구축)을 지원하고 그러한 교수진과 국내 교수진 상호간의 공동연구를 통한 지적인 자극 등 학과 내 융합을 통해 대학 내부로부터의 교육연구의 혁신을 유도하고 있다.

2. 세계대학 순위평가

2003년 중국 상해교통대학이 세계 대학순위를 최초로 발표한 이래 국제적인 대학 순위평가는 큰 사회적 관심과 논쟁을 불러일으켜 왔다. 많은 대학들이 자국의 경계를 벗어나 국제적 대학평가를 통하여 대학의 평판을 높이기 위한 투자를 지속하고 있다. 그리고 OECD와 UNESCO를 비롯한 초국가적 국제기구들이 주도하는 국제 수준의 고등교육 질관리 체제가 강화되면서 각국 정부 역시 국제 고등교육시장에서 전략적인 유학생 확보를 위해 다양한 지원프로젝트를 가동하고 있다.

국제적인 대학 순위평가는 크게 세 가지로 구분할 수 있는데, 통상 언론을 통해 자주 인용되고 있는 평가로는 영국의 유력 언론사인 The Times가 세계적 컨설팅회사인 QS사(Quacquarelli Symonds)와 공동으로 조사발표하는 THES평가(Times on Higher Education Supplement' 이하 "THES-QS평가"), 상해교통대학의(Shanghai Jiao Tong University) ARWU(Academic Ranking of World Universities, 이하 "ARWU 평가"), 스페인 소재 Cybermetrics Lab National Research Council의 Webometrics Rankings of World University를 들 수 있다.

이 중에서 본 연구의 평가지표로 활용된 영국의 THES-QS 평가는 전 세계 대학의 상대적 위치를 비교·분석하여 세계 대학순위를 발표하고 있다. 타 순위평가와는 달리 미국대학의 비중이 낮게 차지하고 전 세계 다양한 국가의 우수 대학을 총망라하고 있는 점이 특징적이다. 또한 7,000여명의 동료학자 평가(peer review)를 반영하여 다수의 학문 영역에서 랭킹을 산출한다는 점에서 대학평가의 의미있는 사례로 볼 수 있다. THES-QS평가는 다른 평가에 비해 상대적으로 정성평가의 비중이 높다. 이는 ARWU가 노벨상 수상자, 필드 메달 수상자, 피인용 지수가 높은 연구자수, Nature and Science지 논문수 등 양적 기준만을 근거로 대학 간 수준차를 파악하고자 하는 것과는 매우 대조적이다. THES-QS평가와 ARWU평가를 지표별 가중치로 비교하면 Table 3과 같다.

Table 3 Comparison of THES and ARWU

평가	평가기준	평가 지표 및 내용	가중치
T H E S	연구의 질	5개 영역의 동료평가 결과	40%
		연구자원 대비 연구 성과	20%
	졸업후 취업	기업 채용담당 서베이 결과	10%
		국제화	외국인 교수 비율
	외국인 학생 비율		5%
교육의 질	학생 대 교수 비율	20%	
A R W U	교육의 질	동문 중 노벨 수상자 및 필드 메달 수상자 수	10%
	교수의 질	교수 중 노벨상 수상자 및 필드 메달 수상자 수	20%
		21개 학문주제별 피인용 지수가 높은 연구자 수	20%
	연구 성과	Nature and Science 논문 수	20%
		SCI와 SSCI 논문 수	20%
대학 규모	대학의 규모 대비 학문적 성과	10%	

또한 THES-QS평가는 학문분야의 동료평가에서 5개의 학문 영역으로 나누어 결과를 산출하고 있는데 각 영역별 점수에 동등한 가중치를 부여하여 종합한 결과가 전체의 40%가 된다. 각 지표는 표준화 혹은 z점수를 활용하고 있으며, 연구의 질이 60%인 반면 교육이 20%라는 점에서 THES-QS평가에서는 연구가 교육보다 3배 정도 중시된다는 것을 알 수 있다.

이러한 THES평가에 대한 문제점도 지속적으로 제기되고 있다(박재민 외, 2009). 먼저 동료평가에서 개인적 편견이 개입될 수 있는 등 평가자의 주관적 속성이 영향을 미칠 수 있다는 문제점이 있다. 그리고 여전히 특정 국가 소속의 대학에 대한 편견이 개입될 여지가 높으며, 연구력이 강한 대학들이 상대적으로 좋은 평가를 받을 가능성이 높다.

III. 분석대상 및 방법

1. 분석대상

세계수준의 대학은 연구, 교육과 같이 특정 분야가 우수하기 때문이 아니라 앞서 언급하였듯이 인적·물적 자원, 운영구조 등과 같이 다양한 요소가 세계 수준에 도달해야 한다. 본 연구에서는 이를 고려하여 QS에서 제공하는 세계대학 순위(World University Rankings)를 평가지표로 설정하였다¹⁾. QS는 공학, 생명과학 등과 같은 학문분야 평가와 이를 통합한 대학평가를 제공하고 있다.

QS 홈페이지와 조선일보-QS 아시아권 2009년 대학평가²⁾를

1) 상해교통대학의 평가순위자료를 대상으로 분석하지 않은 것은 학문분야 평가 결과를 제시하고 있지 않고 100위권 이상 대학의 경우에는 순위가 범위로만 제시되어 있는 데, 우리나라 모든 대학의 순위가 100위권 밖이어서 분석하기에 적절하지 않은 것으로 판단하였다.

근거로 앞서 제시한 QS 평가지표들 간에 조사시점의 차이가 있음을 추론할 수 있다. 그리고 QS는 연도별 전체 대학순위, 학문분야별 대학순위, 평가지표별 대학순위를 제공하고 있으나 학문분야별 평가지표의 대학순위를 제공하고 있지 않다. 이와 같은 평가지표별 시차와 대학순위의 종류를 고려하여 학문분야의 성과지표는 학문분야별 대학순위, 대학 수준의 성과지표는 동료 학자평가(academic peer review)로 설정하였다. WCU 사업의 구조나 진행된 기간 등³⁾을 고려할 때 성과지표는 전체 대학순위 보다는 이를 구성하는 지표 중 하나인 동료학자평가가 적절하다고 판단되나, 학문분야별 평가지표의 대학순위가 제공되고 있지 않아 대학수준에서만 동료학자평가를 성과지표로 설정하였다.

분석대상은 QS 홈페이지에서 2007년부터 2010년까지의 자료가 활용되었으며 WCU 사업이 2008년 6월에 공고되었으나 예산배정 및 협약체결은 11월로 고시된 점을 감안하여 2008년까지를 WCU 사업 참여 전으로 보고 2009년부터를 사업 참여 후로 설정하였다(교육과학기술부, 2008)⁴⁾. WCU 사업 참여 학문분야 또는 대학은 최소 1개 이상의 WCU 사업단을 보유하고 있는 경우로 정의했다. 학문분야 및 대학의 순위가 범위로 제시되어 있는 경우 예를 들어 250~300이면 중앙값인 275를 순위로 산정하는 방식을 취했다.

Table 4와 같이 공학 분야의 순위는 2007년 평균 128.3위, 2008년 평균 144.7위, 2009년 평균 108.8위, 2010년 126.8위이다. 공학 분야에 참여한 25개 대학 가운데 세계 300위권 안에 이름을 올린 대학은 2007년 4개 대학, 2008년 6개 대학, 2009년 6개 대학, 2010년 6개 대학이다. 생명과학, 자연과학 분야의 경우에도 대학수는 대동소이하다. 대학 수준의 동료학자평가 순위는 2007년 평균 357.4위, 2008년 평균 317.5위, 2009년 245.2위, 2010년 135.0위이다⁵⁾.

- 2) 평가에 참여한 기자로부터 학계평가는 평가결과가 발표되는 당해 연도 설문조사에 기초하였고 논문당 인용수 등은 최근 5년간(2003년-2007년) 자료와 학생수, 교원수 등은 평가 직전 1년 (a full academic year)의 자료를 바탕으로 산출한다는 답변을 얻었다.
- 3) WCU 사업이 해외학자를 중심으로 이루어지고 있으며 실행된 기간이 2년인 점, 동료학자평가가 전체 평가지표에서 차지하는 비중이 40%이며 당해 연도의 조사에 기초하고 있는 점, WCU 사업 참여 해외학자 등의 인터뷰를 통해 해외학자와의 네트워크의 중요성이 강조된 점을 고려하였다.
- 4) 학문분야별 대학순위에는 최근 5년 간 자료를 활용하는 연구성과, 직전 연도의 자료를 활용하는 학생수와 교원수 등으로 인해 2009년 학문분야별 순위를 WCU 사업의 참여후로 정의하기는 한계점이 있으나 평가지표별 시차를 고려할 때, 특정연도의 학문분야별 대학순위를 특정 시점으로 정의하기가 곤란하고 배경에서 50%를 차지하고 있는 동료학자평가와 채용담당 리뷰가 당해 연도 설문조사에 기초하고 있는 점을 고려하여 연도별 자료를 그대로 사용하여 WCU 사업 참여전(2007, 2008년)과 참여후(2009, 2010년)를 구분하였다.

Table 4 Mean Rankings of Academic Fields and Institutions by Year

구분		2010	2009	2008	2007
학문분야	공학	126.8	108.8	144.7	128.3
	대학수(N)	6	6	6	4
	생명과학	115.2	99.7	135.8	190.8
	대학수(N)	6	6	4	5
	자연과학	120.4	107.2	151.5	196.2
대학수(N)	5	5	6	6	
대학 수준(동료학자평가)		135.0	245.2	317.5	357.4
대학수(N)		6	11	11	11

분석대상에 포함된 대학은 학문분야의 경우 관찰치가 부족한 점으로 고려하여 최소 2개년 이상의 자료를 갖고 있는 대학, 대학수준의 동료학자평가의 경우 최소 3개년 이상의 자료를 갖고 있는 대학으로 한정하였다. 이와 같이 본 연구에서는 QS에서 제공하는 대학순위에 이름을 올린 학문분야와 대학만을 분석대상으로 하여 모집단에서 임의적(randomly)으로 선택된 표본에 비해 추정치가 편익될 가능성이 높다. 그러므로 본 연구에서 제시되는 분석결과는 WCU 사업단 전체 또는 우리나라 대학으로 확대해석하는 데는 한계가 있다.

2. 분석방법

본 연구의 분석방법은 Fig. 1과 같이 시계열 디자인(time-series design)을 적용하였다. 시계열 디자인은 WCU 참여 학문분야 또는 대학만을 연구의 대상으로 삼으며 비교의 근거를 위해 통제집단을 따로 만들어 운용하지 않고 대신에 동일 집단 내에서 시간 차이에 따라 달리 나타나는 시계열 자료들을 비교의 기준으로 삼는다.

본 연구에서는 4개의 시점에서 학문분야 또는 대학의 순위를 수집하여 패널(panel)자료를 구축하였다. 2개의 시점은 WCU 사업 참여전 시점이며 2개의 시점은 WCU 사업 참여 후 시점이다. 이것은 WCU 사업 참여전 시점(O₁과 O₂)의 순위와 WCU

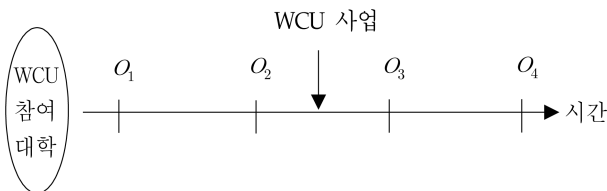


Fig. 1 Time-series design

5) 2010년은 300위권까지만 정보를 제공하고 있어 6개 대학만 분석에 포함하였다.

사업 참여후 시점(O₃과 O₄) 순위의 차이를 검증하는 것을 의미한다. 그러나 이러한 통제 방법은 O₂와 O₃ 근처에서 우연히 개입된 사건들이 개입의 영향과 섞여 버릴 수 있는 한계점이 있다.

이와 같은 시계열 디자인의 속성을 반영한 수리모형은 모형(1)과 같다. *i*는 관찰치인 개별대학을 의미하고 *t*는 각 년도를 의미한다. WUR은 개별대학의 학문분야 또는 대학의 순위이고 WCU는 WCU 사업 참여는 1, 아니면 0인 가변수이며 U는 WCU 변수가 순위를 설명하고 남은 오차이다. U는 패널자료의 속성 상 시간에 따라 변하지 않으면서(time invariant) 순위에 영향을 주는 대학 고유의 개체효과(individual effect) C⁶⁾와 나머지 부분인 *e*로 구분할 수 있다.

$$WUR = \beta_0 + \beta_1 WCU + U (= C_i + e)$$

분석을 위해 개체효과(C)가 존재하는지를 Breusch와 Pagan (1980)의 LM(Lagrange multiplier) 검정을 통해 검증하고 Hausman(1978) 검정을 통해 WCU와 C가 관련이 있는가를 검증하였다. WCU와 C가 관련이 있는 경우에는 내생성(endogeneity) 문제로 인해 β₁의 추정치가 편익된다. 따라서 개체효과가 존재하면서 WCU와 관련이 없는 경우에는 임의효과 모형(random effect model), 즉 4개년 동안 조사된 동일 대학 관찰치들간의 관련성(serial correlation)을 조정하는 GLS(generalized least square)방식을 활용하였다(Wooldridge, 2002). WCU와 C가 관련이 있는 경우에는 이를 통제하는 고정효과 모형(fixed effect model), C 변수를 가변수를 통해 추정하는 LSDV(least square dummy variable) 방식을 적용하였다(Wooldridge, 2002).

IV. 분석결과

WCU 사업의 공학 분야 참여대학이 WCU 사업전후 세계 대학 순위에 차이가 있는 가를 검증하기 위해 먼저 동일 대학을 두 번 이상 측정한 패널자료의 속성상 개체효과가 존재하는지를 검증하였다. LM 검정(χ²(1)=24.20**)을 실시한 결과 개체효과가 존재(H₁:σ_c²≠0)하는 것으로 분석되었다.

임의효과 모형: $WUR_{it} = 152.93 - 35.09 WCU_{it}$ (N= 22)
(- 4.08**)

고정효과 모형: $WUR_{it} = - 35.38 WCU_{it}$ (N= 22)
(- 4.11**)

6) 개체효과와 관련한 예는 이주호, 김선웅, 김승보(2003)가 대학의 서열, 평판에 영향을 준다고 지적한 대학의 소재지, 설립유형 등이 될 수 있다. 이와 같이 시간에 따라 변하지 않는 변수들이 모형에 포함되지 못 하였다면 개체효과와 일부가 될 수 있다.

다음으로 WCU 사업 참여전후 변수(WCU_{it})와 개체효과(C) 간의 관련성을 검증하기 위해 Hausman 검정($\chi^2(1) = 2.60$)을 실시한 결과 이들 간의 관련성이 존재하지 않는 것($H_A : Cov$) ($WCU, C_i = 0$)으로 나타났다. 이러한 결과를 토대로 임의효과 모형을 중심으로 분석결과를 살펴보면, WCU 사업 공학분야에 참여한 대학들은 사업전후 공학 분야의 세계 순위가 평균적으로 약 35위 정도가 차이가 나는 것으로 나타났다. 고정효과 모형의 경우에도 분석결과가 대동소이한 것으로 나타났다.

WCU 사업 생명과학 분야 참여대학이 WCU 사업전후 세계 순위에 차이가 있는 가를 검증하기 위해 LM 검정($\chi^2(1) = 13.60$ **)결과 개체효과가 존재하는 것으로 나타났으며, Hausman 검정($\chi^2(1) = 3.02$) 결과는 WCU 사업 참여전후 변수(WCU_{it})와 개체효과(C) 간의 관련성이 존재하지 않는 것으로 나타났다.

임의효과 모형: $WUR_{it} = 179.92 - 72.51 WCU_{it}$ (N = 21)
(- 4.49**)

고정효과 모형: $WUR_{it} = - 74.00 WCU_{it}$ (N = 21)
(- 4.57**)

임의효과 모형을 중심으로 분석결과를 살펴보면, WCU 사업 생명과학 분야에 참여한 대학들은 사업전후 생명과학 분야의 세계 순위가 평균적으로 약 72위 정도가 차이 나는 것으로 나타났다. 고정효과 모형의 경우에는 약 74위 정도가 차이 나는 것으로 분석되었다.

WCU 사업 자연과학 분야 참여대학이 WCU 사업전후 세계 순위에 차이가 있는가를 검증하기 위해 LM 검정($\chi^2(1) = 22.04$ **) 결과 개체효과가 존재하는 것으로 나타났으며, Hausman 검정($\chi^2(1) = 0.97$) 결과는 WCU 사업 참여전후 변수(WCU_{it})와 개체효과(C) 간의 관련성이 존재하지 않는 것으로 나타났다.

임의효과 모형: $WUR_{it} = 173.83 - 46.39 WCU_{it}$ (N = 22)
(- 4.49**)

고정효과 모형: $WUR_{it} = - 45.20 WCU_{it}$ (N = 22)
(- 4.57**)

이와 같은 분석결과를 고려하여 임의효과 모형을 중심으로 살펴보면, WCU 사업 자연과학 분야에 참여한 대학들은 사업전후 자연과학 분야의 세계 순위가 평균적으로 약 46위 정도가 차이가 나타났다. 고정효과 모형의 경우에는 약 45위 정도가 차이 나는 것으로 분석되었다.

WCU 사업 학문분야 사업단을 최소 1개 이상 보유한 참여대

학이 WCU 사업전후 동료학자평가에서 차이가 있는가를 분석하였다. LM 검정($\chi^2(1) = 40.35$ **) 결과 개체효과가 존재($H_A : \sigma_c^2 \neq 0$)하는 것으로 나타났으며 Hausman 검정($\chi^2(1) = 7.44$ **) 결과 WCU 사업 참여전후 변수(WCU_{it})와 개체효과(C) 간의 관련성($H_A : Cov(D_{it}, C_i) \neq 0$)이 있는 것으로 나타났다. 이를 토대로 고정효과 모형을 중심으로 살펴보면, WCU 사업 학문분야를 최소 1개 이상 보유한 대학들은 사업전후 동료학자평가 순위가 평균적으로 약 91위 정도가 차이가 나는 것으로 분석되었다.

임의효과 모형: $WUR_{it} = 337.45 - 91.87 WCU_{it}$ (N = 39)
(- 7.32**)

고정효과 모형: $WUR_{it} = - 91.09 WCU_{it}$ (N = 39)
(- 7.25**)

WCU 사업 참여후 변화된 순위당 투자된 금액으로 평가한 효율성은 생명과학, 공학, 자연과학 순으로 나타났다. WCU 사업 참여후 변화된 순위당 투자된 금액은 생명과학 분야 54백만원, 공학 분야 152백만원, 자연과학 399백만원 순이었다. 세계대학 순위개선이라는 효과성 측면에서는 자연과학분야가 공학 분야를 앞섰으나 변화된 순위당 투자된 금액으로 평가한 효율성 측면에서는 공학 분야가 자연과학분야를 앞섰다.

Table 5 Efficiency of WCU Project

	WCU 사업참여후 순위 변화	대학별 평균 사업금액 (백만원)	변화된 순위당 사업금액 (백만원)
공학	35	5,325	152
생명과학	72	3,919	54
자연과학	46	18,335	399
대학수준 (동료학자평가)	91	8,804	98

주. 대학별 평균사업금액은 1, 2차 연도 WCU 사업금액을 학문분야별 대학수로 평균한 금액

V. 결론 및 논의

앞서 제시한 분석결과는 WCU 사업 전후 우연히 다른 사건들이 개입되어 학문분야 및 대학의 순위변화에 영향을 주는 것을 배제할 수 없다는 점, 학문분야별 대학수위의 경우 평가지표 간에 시차가 발생한다는 점, 그리고 분석대상 대학의 숫자가 충분하지 않다는 점 등을 고려할 때 하나의 결정적(decisive) 연 구결과라기 보다는 하나의 추론적(inferential) 결과로 해석될

필요가 있다. 이러한 한계 속에서 몇 가지 주요한 결론 및 논의를 제시하면 다음과 같다.

먼저, WCU 사업은 전반적으로 보았을 때 대학의 국제적 평판도 향상을 통해 참여 대학과 학문분야의 세계 대학순위를 개선시킬 개선성이 있는 것으로 보인다. WCU 사업 참여전후 공학, 생명과학, 자연과학 분야 공통적으로 세계 대학순위가 개선된 것으로 나타났다. 그리고 WCU 사업 학문분야를 최소 1개 이상 보유한 대학 역시 WCU 사업 참여전후 동료학자평가 순위가 상당히 개선된 것으로 나타났다.

이러한 순위 개선효과는 해외학자 초빙을 중심으로 이루어지고 있는 WCU 사업의 특성을 고려할 때 WCU 사업에 참여하고 있는 해외학자가 WCU 사업단을 보유하고 있는 학문분야 및 대학에 대한 동료학자평가를 개선함으로써 가능했다고 추론할 수 있다. 이는 다수의 초빙학자들이 세계와 교류할 수 있는 학문적 네트워크 형성을 세계수준 대학의 중요 요소로 언급하고 있는 것(조지 스무트, 2009; 이성환, 2010)과 일맥상통하는 연구결과라고 조심스럽게 연결지을 수 있다.

WCU 사업 참여후 학문분야별 세계 순위 개선효과는 생명과학, 자연과학, 공학 순으로 나타났다. 그리고 대학의 학문분야별 평균 사업금액이 자연과학, 공학, 생명과학 순임을 감안할 때, WCU 사업 참여후 변화된 순위당 투자된 금액 역시 생명과학 분야가 상대적으로 효율적임을 추론할 수 있다.

그럼에도 불구하고 앞서 제시한 연구방법 상의 한계로 인하여 이상의 연구결과가 WCU 사업의 성과를 온전히 긍정하는 것으로 보기는 어렵다고 할 것이다. 이와 관련하여 국제적 대학 순위평가의 부정적인 면이 유럽지역 고등교육계를 중심으로 제기되고 있는 점도 눈여겨 볼 필요가 있다. 유럽대학협회(European Universities Association)가 지적했듯이, 각 평가기관에서 실시하는 평가기준은 소수의 대리변수(proxy)로, 대학의 성과를 총체적·직접적으로 평가하기에는 부적절하며, 쉽게 조작이 가능하다는 치명적인 한계가 있다. 즉, 대학 순위가 대학의 운영과 성과를 투명하게 해준다는 주장들과는 달리 방법론적인 부분에서 매우 불투명하다. 그 근거로 동료 평가와 같은 대부분의 질적 평가 방법이 전문가의 직접방문에 의한 평가가 아닌 연구자들의 투표로 이루어지고 있다. 이용되는 자료 역시 원자료(raw data)가 아닌 퍼센트 등의 한 단계 가공된 데이터이다. 그리고 대학평가의 평가대상 대학은 전 세계의 17,000개 대학 중 700~1,000개 뿐이며, 각각의 평가지표가 대학의 특성이나 질적 수준을 온전히 대표하기에는 한계가 있고 부적절하기까지 하다고 지적되고 있다(AUBR Expert Group, 2011). 또한 교육의 질이 학생 1인당 교수 수라는 점 등은 현 평가 방법의 결함을 여실히 보여준다(Rauhvargers, 2011).

이에 반해 현실적으로 현 대학 순위평가는 전 세계의 고등교육을 상호비교 가능하게 함으로써 경쟁을 촉진시키고, 평가결과가 대중 및 이해관계자들에게 비교적 간단하게 이용될 수 있도록 제공된다는 장점이 있다(AUBR Expert Group, 2011). 이러한 강한 대중성, 선명성으로 인해 대학의 순위평가가 사라지기 보다는 평가방법이 좀 더 전문화·구체화되는 방향으로 발전될 가능성이 크다(Marginson, 2007).

이를 종합해볼 때, 앞으로 WCU 사업을 포함한 대학 지원사업 및 정책은 대학의 순위향상을 위한 평가지표 개선을 포함해 정책목표의 구체적 성과와 이를 실현할 수 있는 하위 전략들이 구안되어야 할 것이다. 이는 곧 WCU 사업의 관점에서 한국적 상황을 고려한 세계수준의 대학에 대한 정의를 명확히 하고 이를 실현할 수 있는 대학원 교육과 연구 내실화 방안이 선행되어야 함을 의미한다. 여러 비판에도 불구하고 세계 대학순위가 위력을 발휘하는 현실을 감안할 때 국제적 평판과 더불어 그에 걸맞는 고등교육의 내실화를 기할 수 있는 방법을 고민해야 할 때이다.

본 연구의 경험을 토대로 후속 연구에 대한 제언을 하자면, 먼저 본 연구는 WCU 사업 전후의 세계대학 순위의 평균을 비교하였는데 관찰치를 추가로 확보하여 사업 전후의 세계대학 순위의 기울기를 비교할 수 있다면 보다 의미가 큰 평가연구가 될 수 있을 것이다. 다음으로 본 연구가 개재효과를 통해 관찰할 수 없는 변수를 통제하였으나 세계대학 순위에 영향을 주는 요인을 추가로 연구모형에 포함할 수 있다면 좀 더 정교한 추정이 될 것이다.

본 논문은 한국연구재단이 지원한 “WCU 사업성과평가 연구”의 일부분을 연구논문 형식에 맞추어 재구성한 것임.

참고문헌

1. 교육과학기술부(2008). 2008년도 「세계수준의 연구중심대학 육성사업」 공고.
2. 교육과학기술부(2010). 2010년도 「세계수준의 연구중심대학 육성사업」 3차 공고. 교육과학기술부 공고문.
3. 교육과학기술부(2011). **세계수준의 연구중심대학(WCU) 육성**, 교육과학기술부 내부 통계자료.
4. 박보환(2010). WCU사업, 해외학자의 ‘봉’ 맞다, 2010년도 국정감사 보도자료.
5. 박재민, 이정수, 알렘 아드난(2009). **세계수준의 연구중심대학(WCU) 육성사업 성과지표 개발 및 발전 방안을 위한 정책 연구: 인문사회분야를 중심으로**. 대전: 한국연구재단.

6. 이성환(2010). WCU 사업 성공 전략, 디지털 타임스 2010년 6월 4일 22면.
7. 이주호, 김선웅, 김승보(2003). 한국 대학의 서열과 경쟁. **경제학연구**, 51(2): 5-36.
8. 조지 스무트(2009). 해외석학과 연결망 구축한 WCU사업, 동아일보 2009년 12월 8일자, A33면.
9. Altbach P. & Balán, J.(2007). World Class Worldwide: Transforming Research Universities in Asia and Latin America, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
10. AUBR Expert Group(2011). Global Rankings and Their Impact. EUA Report on Rankings 2011. EUA.
11. ARWU.(2009). Methodology. Retrieved on 12 Jan. 2011 from: <http://www.arwu.org/ARWUMethodology2009.jsp>
12. Breusch, T. & Pagan, A.(1980). The LM Test and its Application to Model Specification in Econometrics. *Review of Economic Studies*, 47: 239-254.
13. Hausman, J. A.(1978). Specification Tests In Econometrics. *Econometrica*, 46: 1251-1271.
14. Levin, H., Jeong, D. W., & Ou, D.(2006) What is a World Class University? Paper resented at the Conference of Comparative & International Education Society, Honolulu, Hawaii.
15. Marginson, S.(2007). Rankings: Marketing Mana or Menace? The Big Picture. 16th Annual New Zealand International Education Conference, 8-10 August 2007, Christchurch, New Zealand.
16. Marginson, S., & Wan der Wende, M.(2007). To Rank or To Be Ranked: The Impact of Global Rankings in Higher Education. *Journal of Studies in International Education*, 11(3): 306-329.
17. Mok, K. H.(2005). 'The Quest for World Class University: Quality Assurance and International Benchmarking in Hong Kong', *Quality Assurance in Education* 13(4): 288-204.
18. Rauhvargers, A.(2011). Global University Rankings and Their Impact, European University Association.
19. Salmi, J.(2009). The Challenge of Establishing World-Class Universities. The World Bank.
20. Wooldridge, J. M.(2002). Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. Cambridge, Mass: MIT Press.
21. http://www.qsnetwork.com/press_room/press_releases
22. <http://www.topuniversities.com>



박경호 (Park, Kyoung-ho)

1999년: 연세대 경제학과 졸업
 2004년: 연세대 대학원 교육학과 석사
 2008년: 동 대학원 교육학과 박사
 관심분야: 교육경제, 교육정책
 Phone: 054-479-1327

Fax: 054-479-1328

E-mail: pkh@ikw.ac.kr



장덕호 (Jang, Deok-ho)

1996년: 연세대 교육학과 졸업
 1998년: 서울대 행정대학원 행정학 석사
 2004년: Penn State Univ. 교육행정학 박사
 관심분야: 교육행정 및 정책, 고등교육
 Phone: 02)2287-5455

Fax: 02)2287-0065

E-mail: pius@smu.ac.kr