

대학의 산학협력 지원이 졸업생의 임금에 미치는 영향에 관한 연구*

The Effects of Graduate wages on support program of University-Industry Cooperation(UIC)

박태식(Park, Tae Sik)

한국연구재단 연구원(ptslib@nrf.re.kr)/제1저자

박문수(Park, Mun Su)

한국뉴욕주립대학교 기술경영학과 전임연구교수
(mspark@sunykorea.ac.kr)/교신저자

손희전(Shon, Hee Jeon)

한국직업능력개발원연구원(shj@krivet.re.kr)/공동저자

목 차

- | | |
|----------------------|---------------|
| I. 연구 배경 및 내용 | V. 결론 및 정책 함의 |
| II. 선행연구의 검토 및 연구방법론 | 참고문헌 |
| III. 연구방법 | ABSTRACT |
| IV. 분석결과 | |

국문초록

박근혜 정부의 정책아젠다인 창조경제 생태계조성에 산학협력이 주요한 내용으로 등장하면서 산학협력에 대한 관심은 높아지고 있다. 본 연구는 연구재단의 산학협력자료와 한국직업능력개발원의 한국교육고용패널 9차(2012)년도 자료를 연결하여 대학의 산학협력지원이 졸업생의 임금에 미치는 영향을 산학협력활동 4개 부문별로 살펴보았다. 분석결과 교육부문은 전체 학과 수 대비 현장실습 이수 학생 비율이 높으면 총임금은 낮아지는 효과가 나타났고 전체 학과 수 대비 현장실습 참여 학과 비율이 높으면 총임금이 높아지는 효과가 나타났다. 기술 사업화부문은 전임교수 1인당 전체 지식재산권등록 건수가 많으면 총임금이 높아지는 효과가 나타났고, 창업 부문은 학생 창업 전용공간이 있으면 총임금은 높아지는 효과를 보였다. 마지막으로 인프라 부문은 산학협력단 전체 직원 중 국가자격증 소유자가 많으면 총임금이 높아지는 것으로 분석되었다. 4개 부문에서 유의미한 변수를 추출·분석한 결과는 교원의 지식재산권 등록이 많은 대학의 졸업생과 학생 창업 전용공간이 있는 대학의 졸업생, 그리고 산학협력단 직원 중 국가 자격증이 많은 대학을 졸업한 학생은 총임금이 높은 것으로 나타났다. 자료의 제한점이 있지만, 산학협력 교육이 졸업생 임금에 실질적 영향이 크다고 할 수는 없으나, 산학협력 프로그램에 대한 지속적인 정부의 적극 지원과 질적 육성이 선행되어야 할 것으로 판단된다.

주제어 : 산학협력, 졸업생, 임금수준

* 본 연구는 2014~15년 정부재원(과학벤처 연구개발특구 연계 및 공공기술 활용을 통한 중소기업 지원방안 연구, 연수구 교육국제화특구 학술 연구용역, 한국연구재단 정책과제)과 중소기업중앙회(뿌리산업 중소기업의 스마트팩토리 활성화 방안)의 지원을 받아 연구되었음

I. 서론

1. 연구 배경

최근 산학협력에 대한 관심이 크게 증가하고 있다. 현 박근혜 정부의 핵심 정책 아젠다인 창조경제에서 생태계 조성의 주요 내용으로 산학연 협력이 등장, 산학협력에 대한 관심이 대학, 기업, 정부에서 더욱 고조되고 있다. 산학협력은 외부와의 협력을 통해 새로운 경제활동을 가능하게 한다는 점에서 기업 및 시장 영역뿐 아니라 대학 영역에서의 혁신활동을 촉진시킬 수 있는 중요한 정책 수단으로 부각되고 있다. 산학협력은 하나의 정책 수단을 통해 다양한 행위자에게 정책 효과를 파급시킬 수 있는 장점을 가지고 있으며, 이는 현 정부의 핵심 정책방향인 창조경제 달성에 중요한 정책 영역으로 강조되고 있다. 이에 따라 현 정부에서의 산학협력정책은 과거에 비해 대폭 확대될 것으로 예상된다(김태운·박문수, 2013).

2013년 산학협력실태조사에 따르면, 대학의 현장실습 이수 학생은 2012년 110,951명에서 2013년 135,701명으로 전년 대비 22.3%, 증가하였고, 학생들의 창업지원으로서 창업동아리는 2012년 1,933개에서 2013년 2,782개로 전년 대비 43.9% 증가하는 등 산학협력 활동이 최근 지속적 성장을 거듭하고 있다. 학교, 학과 등 학사조직 단위의 산학협력 정책지원 프로그램은 대학 내에서 점차 증가 추세이며, 이에 대한 대상자는 학생과 교수, 산학협력단 직원 등 다양하게 확산되고 있다. 그러나 실질적인 교육 수혜자인 학생들에게 산학협력 활동이 어떤 영향을 미치고 있는지에 대한 연구는 거의 없다. 그간의 연구에서는 연구대상이 산학협력 전담조직인 산학협력단과 교원이 주된 중심이었는데, 이는 산학협력이 그 동안 대학 전반에 직접적인 영향을 미치지 않았기 때문이라 생각된다. 하지만 최근 산학협력의 부각과 교육 및 연구부문에서의 산학협력 활성화를 고려한다면, 현재는 학생차원의 산학협력 영향을 분석하고 검토할 시점이라 판단된다. 특히 학사조직의 산학협력 지원이 대학 졸업 후에 어떤 영향을 미치는 지에 대한 분석이 필요하다고 판단된다.

2. 연구 목표 및 내용

본 연구에서는 대학의 산학협력 지원이 졸업생의 임금 수준에 어떤 영향을 미치는지에 대한 분석을 해 보고자 한다. 산학협력 지원 활동별로 임금에 대한 세분화된 효과를 살펴보기 위해 현장실습 및 캡스톤 디자인 등 대학 학사조직에서 일어나는 산학협력 활동을 산학협력

교육, 보유기술 사업화, 교원학생창업, 산학협력 인프라 등 4가지 부문으로 구분하였다.

연구의 분석은 구분된 4가지 부문별 산학협력 지원 활동이 임금수준에 미치는 영향을 먼저 살펴보고, 각각의 부문에서 유의미한 변수들만을 재추출하여 대학의 산학협력 지원이 졸업생의 임금에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

분석 자료는 한국직업능력개발원의 한국교육고용패널 9차(2012)년도 자료에서 대학을 졸업한 임금근로자를 대상으로 졸업 학교별 연구재단의 산학협력 실태조사보고서 자료를 통해 재구성 하였으며, 임금은 월평균 임금을 기준으로 초과근로수당과 특별급여를 반영하여 임금 총액을 산출하였다.

II. 선행연구의 검토 및 연구방법론

1. 대학의 산학협력 활동 및 지원

과거에는 산학협력을 주로 양자 간 활동과 기업지원에 국한된 협의의 개념으로 이해하였다. 그러나 최근에는 개방형 혁신이 강조되면서 산학협력은 다자간 협력과 비공식 영역 등 다양한 관점이 포함되는 광의의 개념으로 발전·이해되고 있다(이도형, 2012).

광의의 관점에서 산학협력을 살펴보면, 박종무 외(2000)는 산학연 협력을 다자간 협동으로 분류하고 산학연관 협동의 포괄적인 개념으로 접근하였다. 산학연 협력을 통해 기업과 대학이 단순한 2자 협동방식에서 탈피하여 모든 잠재적 참여 주체들 간의 네트워크 형성에 기반한 경쟁력 확보라는 고유한 목적을 달성할 수 있음을 강조하고 있다.

법률적 관점에서는 산학협력을 다자간 공식·비공식 활동(교육, R&D, 기술이전, 공동 활용 등)에 초점을 맞추어 개념화하고 있다. ‘산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률’(이하 산촉법)에서는 산학협력을 산업교육의 진흥, 교육과 연구 간 연계를 기반으로 산학연협력을 촉진하여 산업사회의 요구에 따르는 창의적인 산업인력을 양성, 효율적인 연구개발체제 구축, 나아가 산업발전에 필요한 새로운 지식·기술을 개발·보급·확산·사업화함으로써 지역사회와 국가의 발전에 이바지함을 목적으로 규정하고 있다. 산촉법 상 산학협력의 범위와 영역을 구체적으로 살펴보면, 1) 산업체의 수요와 미래의 산업발전에 따르는 인력의 양성, 2) 새로운 지식·기술의 창출 및 확산을 위한 연구·개발·사업화, 3) 산업체 등으로의 기술이전과 산업자문, 4) 인력, 시설·장비, 연구개발정보 등 유형·무형의 보유자원 공동 활용 등을 들 수 있다.

법적 개념과 유사하게 정책 측면에서도 산학연협력에 대한 개념은 논의되고 있는데, 교육부-한국연구재단(2013)에서는 산학협력 선진화 방안을 통해 산학연 활동 형태를 <표 1>과 같이 폭넓게 유형화하고 있다.

<표 1> 정책에서의 산학연 협력 유형화

목적	유형
연구개발	공동연구(정부 R&D), 위탁연구, 파견연구, 초청연구 등
교육훈련	공학교육인증, 주문식 맞춤형 교육, 재학생 현장실습 및 인턴, 산업체 직원 재교육, 산업체 장학금 지원 등
기술이전 및 생산지원	대학과 연구기관의 기술이전, 생산현장 애로기술 해결, 연구 시설 공동이용, 창업보육센터 운영 등
인적교류	연구자의 교류 및 이동, 공동 세미나 등

산학협력에 대한 중요성 부각은 정부차원의 산학연협력 지원 사업의 대폭적인 증가와 대학의 산학협력 활동 및 지원 확대로 크게 예상할 수 있으며, 이의 반영은 그간 대학의 산학협력 활동의 규모가 크게 성장하는 추세에서 확인해 볼 수 있다. 국가과학기술위원회에서 추계하는 산학연협력 사업은 9부처(청) 35개 사업으로 2011년 기준 1조 4,619억 원으로 이미 상당한 수준의 규모를 유지하고 있다. <표 2>는 산학연 협력관련 국가 재정사업을 요약한 내용이다.

<표 2> 산학연 협력관련 국가 재정사업 추진현황

목적	유형
교육과학기술부(5)	기초연구성과활용지원사업, 이공계전문기술연수사업, 산학연협력활성화지원사업, 산학협력선도대학육성사업, 지역기초연구활성화사업
농촌진흥청(4)	국책기술개발사업, 농업기술경영연구사업, 지역전략작목산학연협력사업, 농업현장실용화기술개발사업
문화체육관광부(1)	국내외연계융합형창의인재양성사업
보건복지부(1)	선도형특성화연구사업
중소기업청(5)	중소기업융복합기술개발사업, 제조현장녹색화기술개발사업, 연구장비공동활용지원사업, 중소기업상용화기술개발지원사업, 산학연협력기술개발사업
지식경제부(16)	에너지인력양성사업, 연구개발특구육성사업, 추가연구개발특구육성사업, 산업집적지경쟁력강화사업, 산학협력중심대학지원사업, 기술확산지원사업(주력, 신산업), 산업전문인력역량강화사업, 산업기술연구기반구축사업, 산업기술표준화및인증지원사업, 산업기술정보화및정책지원사업, 기술확산지원사업(정보통신), 정보통신기술인력양성사업, 정보통신연구기반구축사업, 산업기술거점기관지원사업
환경부(1)	환경기술전문인력양성사업
국토해양부(1)	지역R&D역량강화사업
국가과학기술위원회(1)	국가연구시설장비선진화사업

※ 자료 : 국가과학기술위원회(2012)

대학의 산학협력 활동 유형은 다양하게 분포되어 있다. 이는 교육부에서 매년 실시하고 있는 대학정보공시와 산학협력 실태조사를 통해 확인 할 수 있다¹⁾. 대학정보공시 및 대학 산학협력활동실태조사는 정부 및 공공기관, 대학, 산업계 등 유관기관의 정책입안자 그리고 연구자가 대학 산학협력단의 현황 및 성과를 손쉽게 접할 수 있도록 관련 정보를 집약 및 전달하는 역할을 하고 있다.

매년 실시되는 대학 산학협력활동 실태조사의 공통적인 조사 항목들에서 대학 산학협력의 현황은 크게 5가지 주요 항목으로 구분할 수 있다. 1) 산학협력단 현황, 2) 산학협력 연구개발, 3) 대학의 특허 및 기술이전 사업화 현황, 4) 산학협력 인력양성 5) 창업 및 기업 지원 등이 그것이다. 최근 2년 내 대학 산학협력활동 실태조사에서 공통적으로 조사된 현황 지표는 <표 3>과 같다.

산학협력단 현황은 기본적으로 인력 및 연구비, 산학협력단 수익창출 현황 및 산학협력 관련 제도, 산학협력 친화형 교원 인사제도 등이 포함된다. 산학협력 연구개발의 경우에는 일반현황과 연구개발의 조건현황 등이 포함되고, 대학의 특허 및 기술이전 사업화 현황에서는 기술이전 사업화 전담부서와 지식재산 관리, 특허출원 및 등록, 기술이전 사업화가 포함된다. 산학협력 인력양성은 현장실습, 캡스톤디자인, 계약학과 등의 주요 인력양성 프로그램 등이 포함된다. 창업 및 기업지원 역량 부문은 교원·학생 창업 및 지원 현황과 공동 활용 연구 장비 현황 포함된다.

대학 산학협력활동실태조사는 대학의 산학협력 활동을 조사하여 배포하는 국내 유일의 자료라는 점에서는 그 가치는 높으나, 주요 항목만을 조사하기 때문에 단순한 현황자료의 제시에 한정되어 대학의 현황을 체계적으로 비교하고, 지표가 체계적으로 구축이 되어 있지 않은 한계가 있었다. 이러한 이유에 따라 대학 산학협력활동 실태조사에 근거하여 대학 산학협력 자가진단 모델을 구축하고, 이를 통해 대학 스스로 산학협력의 강약점을 분석하고, 체계적으로 산학협력 활동을 분석 할 수 있는 지표 개발이 시도되고 있다.

박문수 외(2014)는 한국연구재단과 함께 대학 산학협력 자가진단시스템을 구축하기 위해 대학산학협력실태조사의 지표에 근거하여 지표들을 재조정하고, 정리하는 과정을 반복하였으며, 이를 통해 최종적으로 총 4개 부문과 40개의 지표를 선별하였다. 체계적인 산학협력 활동 분석을 위해 선별된 대학의 산학협력 활동의 4개 부문은 산학협력 교육부문, 기술사업화 부문, 교원학생창업부문, 산학협력 인프라 부문이다.

1) 대학산학협력실태조사에서 조사된 내용 중 공개가 필요한 정보를 대학 정보공시사이트(대학알리미)에 올리는 절차를 하고 있다.

<표 3> 최근 2년간 대학 산학협력활동 실태조사 항목 분석 비교표

구분	항목	세부항목	비교	
			2012	2013
산학협력단 현황	설립 및 운영현황	설립연도, 상세조직도	○	○
	인력현황	고용주체별·전문인력·담당업무별 인력	○	○
	연구비 현황	연구비 현황	○	대학연구 실태조사 로 대체
		연구 간접비 현황	○	
		연구비 및 간접비 관리 현황	○	
	산학협력 교원 인사제도 현황	산학협력 친화형 교원인사 운영현황	○	○
		산업체 경력 전임교원 현황	○	○
		전임교원 산업체 파견 및 연구연가 운영 현황		○
	기타 산학협력 활동 현황	기타 인력교류 현황	○	삭제
		창업지원 현황	○	○
기술설명회 개최 및 참여 현황		○	삭제	
산업자문 실시 현황			○	
산학협력 연구개발	일반현황	전체 현황	○	○
	조건현황	교부처별 연구수익 현황, 기관별 현황		○
대학의 특허 및 기술 이전· 사업화 현황	기술이전·사업화 진담(주관)부서 현황	기술이전·사업화 진담(주관)부서 운영 현황	○	중복 삭제
		기술이전·사업화 진담(주관)부서 인원 현황	○	
	지식재산 관리 현황	지식재산 보유 현황	○	○
		특허 비용 지출 및 충당 내역 현황	○	○
	특허출원 및 등록 현황	국내 특허 출원 및 등록 현황	○	○
		해외 특허 출원 및 등록 현황	○	○
		명의별 특허 출원 및 등록 현황	○	○
		기술 분류별 특허 출원 및 등록 현황	○	○
		특허 출원 및 등록 기술 이전 현황	○	○
		특허 출원 시기 현황	○	○
		특허 등록 소요 기간 현황	○	○
		특허 관련 연구 생산성 분석	○	○
	기술이전·사업화 현황	기술이전·사업화 총괄 현황	○	○
		기술이전 수입료 배분 현황	○	○
		기술이전 계약 현황	○	○
기술이전 수입료 입금 현황		○	○	
기술이전·사업화 생산성 분석		○	○	
인력양성	현장실습 운영현황	일반·세부 현황	○	○
	캡스톤디자인 운영현황	일반·세부 현황	○	○
	계약학과 개설 현황	일반·세부 현황	○	○
	산업체 위탁 교육운영 현황	일반·세부 현황	○	○
창업현황 및 기업 지원현황	교원 창업 및 지원현황	일반·세부 현황	○	○
	학생 창업 및 지원현황	일반·세부 현황	○	○
	학교기업 및 기술지주회사 운영현황	일반·세부 현황	○	○
	공용활용 연구장비 운영현황	일반·세부 현황	○	○

※ 주 : ○는 해당년도에 다루어진 것을 의미

산학협력 자가진단의 첫 번째 모델은 산학협력교육부문이다. 산학협력 교육부문에서는 현장실습 및 캡스톤 디자인에서 전체 재적학생 대비 현장실습이수학생 비율, 전체 학과 수 대비 현장실습 참여 학과 수, 현장실습 참여 기업 수, 전체 재적학생 대비 캡스톤 디자인 이수 학생비율, 전체 학과수 대비 캡스톤 디자인 참여 학과 수 등 5개 지표가 적용되었다. 계약학과 현황은 계약학과에 참여하는 산업체 수, 전체 재적 학생 수 대비 계약학과 참여 재학생수 비율, 계약학과 전체 재학생수 대비 채용 조건형 재학생수 비율 등 3개 지표가 구성되었고, 학교기업은 학교기업 운영여부, 학교기업의 학점인정 현장실습 학생 수가 운영되었다.

<표 4> 산학협력 교육부문 지표

부문	대항목	문항	비고
산학협력 교육	1. 현장실습 및 캡스톤 디자인	(1) 전체 재적학생 대비 현장실습이수 학생 비율	
		(2) 전체 학과수 대비 현장실습 참여 학과수	
		(3) 현장실습 참여 기업수	
		(4) 전체 재적학생 대비 캡스톤디자인 이수 학생 비율	
		(5) 전체 학과수 대비 캡스톤디자인 참여 학과수	
	2. 계약학과현황	(1) 계약학과에 참여하는 산업체 수	
		(2) 전체 재적학생수 대비 계약학과 참여 재학생수 비율	
		(3) 계약학과 전체 재학생수 대비 채용조건형 재학생수 비율	
	3. 학교기업	(1) 학교기업 운영 여부	
		(2) 학교기업의 학점인정 현장실습 학생수	

산학협력 자가진단의 두 번째 모델은 대학보유기술사업화 부문이다. 대학보유기술사업화 부문에서는 산학협력 수익에 관한 지표인 산학협력단 전체 운영수익 중 산학협력 수익 비율이 있으며, 지식재산권 등록에서는 국내 특허 대비 해외 특허 출원 비율, 전임교수 1인당 전체 지식재산권 및 등록(국내특허 포함) 건수가 있다.

기술이전 실적에서는 전임교원 1인당 기술이전 건수, 기술이전 건 수당 기술이전 수입료, 전임교원 1인당 기술이전 수입료 금액, 전임교원 1인당 기술이전 수입료 금액, 산학협력 수익 중 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익)의 비율, 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익)중 정액기술료를 제외한 경상기술료의 비율, 과학기술 연구비 대비 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익) 비율, 산업자문 참여 교원 수 등 7개 지표가 있다. 기술지주회사의 경우 산학협력 기술 지주회사 운영 여부와 자회사 수가 있다.

<표 5> 대학보유기술사업화부문 지표

부문	대항목	문항	비고
대학 보유 기술 사업화	1. 산학 협력 수익	(1) 산학협력단 전체 운영수익 중 산학협력 수익 비율	
	2. 지식 재산권 등록	(1) 국내 특허 대비 해외 특허 출원비율	
		(2) 전임교수 1인당 전체 지식재산권* 등록(국내특허 포함) 건수	
	3. 기술이전 실적	(1) 전임교원 1인당 기술이전 건수	
		(2) 기술이전 건수당 기술이전 수입료	
		(3) 전임교원 1인당 기술이전 수입료 금액	
		(4) 산학협력 수익 중 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익)의 비율	
		(5) 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익)중 정액기술료를 제외한 경상기술료의 비율	
		(6) 과학기술 연구비 대비 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익) 비율	
		(7) 산업자문 참여 교원수	
4. 기술지주 회사	(3) 산학협력 기술지주회사 운영 여부		
	(4) 산학협력 기술지주회사의 자회사수		

산학협력 자가진단의 세 번째 모델은 창업부문 부문이다. 창업부문에서는 최근 1년 내 교원 창업 실시 기업 수, 최근 1년 내 학생 창업 실시 기업 수, 교원 창업에 따른 휴겸직 승인 실시 여부, 학생 창업 전용공간 여부, 대학 자체 교비 지원 여부, 학생 창업교육 전체 강좌 중 실습형 과목 수, 대학 기반 기술창업 수가 구성되었다.

<표 6> 창업 부문 지표

부문	대항목	문항	비고
교원·학생 창업	1.교원 및 학생창업	(1) 최근 1년내 교원 창업 실시 기업수	
		(2) 최근 1년내 학생 창업 실시 기업수	
		(3) 교원 창업에 따른 휴겸직 승인 실시 여부	
		(4) 학생 창업 전용공간 여부	
		(5) 대학 자체 교비 지원 여부	
		(6) 학생 창업교육 전체 강좌 중 실습형 과목수	
		(7) 대학 기반 기술창업 수	

산학협력 자가진단의 네번째 모델은 산학협력 인프라 부문이다. 산학협력 인프라 부문에서는 산학협력단 운영 및 인력, 산학협력 교원, 공용장비 관점에서 지표가 구성되었다. 산학협력단과 관련해서는 산학협력단 전체 직원 중 정규직 인력비율, 산학협력단 전체 직원 중 국가 자격증소유자, 산학협력단 전체 직원 중 민간 자격증소유자 비율, 산학협력단 내 산학협력(산학연계, 기술이전, 창업보육 소속인력) 소속직원 비율이 있으며 산학협력 교원관련해서는 5년 내 신규 임용된 전체 교원 대비 3년 이상 산업체 경력 교원 비율, 전체 전임교원 대비 채용형 전임 및 비전임 산학협력중점교수 비율, 전체 전임교원 대비 지정형 전임 산학협력중점교수 비율, 전체 교원 중 산업체 활동(산업체 파견 및 연구연가)의 참여 비율, 교수 업적 평가 시 SCI 논문(100점, 1편) 대비 산학협력 실적 배점의 합 등이며 공용장비 등 기타영역에서 산학협력 수익 중 대학 공동 활용 연구 장비 운영 수익료(설비자산 사용료 수익) 비율, 가족회사 수가 구성되었다.

<표 7> 산학협력 인프라부문 지표

부문	대항목	문항	비고
산학 협력 인프라	1. 산학 협력단 운영 및 인력	(1) 산학협력단 전체 직원 중 정규직 인력비율	
		(2) 산학협력단 전체 직원 중 국가 자격증 소유자	
		(3) 산학협력단 전체 직원 중 민간 자격증 소유자 비율	
		(4) 산학협력단 내 산학협력(산학연계, 기술이전, 창업보육 소속인력) 소속직원 비율	
	2. 산업체경험 교원	(1) 5년 내 신규임용된 전체 교원 대비 3년이상 산업체 경력 교원 비율	
		(2) 전체 전임교원 대비 채용형 전임 및 비전임 산학협력중점교수 비율	
		(3) 전체 전임교원 대비 지정형 전임 산학협력중점교수 비율	
		(4) 전체 교원 중 산업체 활동(산업체 파견 및 연구연가)의 참여 비율	
		(5) 교수업적 평가시 SCI 논문(100점, 1편) 대비 산학협력 실적 배점의 합	
	3. 공용장비 활용 등	(1) 산학협력수익중대학공동활용연구장비 운영 수익료(설비자산 사용료 수익) 비율	
		(2) 가족회사 수	

대학 산학협력 자가진단 모델은 대학 산학협력 활동 및 지원을 체계적으로 검토하는 자료로 활용되고 있으며, 현재 산학협력종합지원센터(<http://www.uicc.re.kr/main1.do>)에서 본 지표를 대상으로 국내 대학의 산학협력 활동 및 지원 현황을 공식적으로 확인할 수 있다.

2. 졸업생의 임금 영향 요인

1) 교육과 임금관계

앞 절에서는 대학차원에서 진행되는 산학협력 활동 및 지원에 대한 논의를 진행하였다. 본 절에서 이러한 산학협력 활동 및 졸업 이후 임금에 미치는 영향에 대한 선행연구를 검토하고자 한다. 이는 대학 졸업생의 임금영향에 대해 교육차원의 요인을 통해 검토하고, 산학협력의 관점에서 그간의 연구 성과와 한계를 검토하고자 한다.

교육과 임금의 관계에 관한 연구는 오랫동안 많은 학자들의 관심 대상이었다. 이 연구들은 대체적으로 개인의 임금결정 요인에서 교육의 역할을 밝히고 있는데, 주요 선행연구로는 임금결정에서의 교육의 직·간접적인 효과를 논의한 인적자본이론, 선별가설, 통계적 차별이론, 사회적 자본이론 등을 비롯하여 개인의 사회경제적 성취에 있어 교육과 계급재생산의 관계를 주목하는 교육사회학의 전통 이론 등이 있다.

교육의 직·간접적 임금 효과에 대한 연구는 다양한 각도에서 많은 학자들에 의해 이루어져 왔는데, 인적자본이론(human capital theory)은 교육과 임금과의 관계를 잘 설명한 대표적인 이론이다. 이 이론은 개인의 교육 투자가 생산성 증가와 높은 임금으로 이어진다고 가정하였다.

선별가설(screening hypothesis) 이론은 교육이 임금에 미치는 직접적인 효과를 부정하고 간접적 효과만을 가정하였는데, 이는 교육투자가 생산성 향상에 직접적인 영향을 미친다기보다는 졸업장이 고용주에게 일종의 신호(signal) 역할을 한다는 가정이다.

사회자본이론에서는 교육의 임금 효과가 사회적 자본(institutional social capital)을 매개로 이루어질 수도 있다고 보았다. 개인이 특정한 대학을 다니게 됨으로써 얻게 되는 인간관계는 보다 더 나은 사회적 지위를 확보하는 데에 영향을 미치는데 특히, 동문관계가 발전한 한국 사회에서 명문대학 동문들은 사회적으로 유리한 위치를 확보하고 정보교환을 통해 노동시장에서의 성과를 높일 가능성이 있다고 보았다.

대학의 다양한 행위와 활동, 그리고 졸업 후 임금수준에 대한 연구도 있다. 대표적인 연구로는 대학 및 고등학교 활동으로서 시험성과와 임금 사이의 관계이다. 이는 최근의 Mulligan(1999), Murnane, Willett, Duhaldeborde & Tyler(2000) 등의 연구를 통해 나타난다. 이들 연구는 주로 고등학교 때의 수학(mathematics) 시험성과와 졸업한 후 노동시장에서 받는 임금과의 관계를 추정하였다. 이들 결과에 따르면 고등학교 졸업 시 수학성적의 표준편차가 1단위 증가할 때 연소득은 약 12% 증가하는 것으로 나타났다.

시험성과와 임금과의 관계를 분석한 국내 연구로는 이명희 등(2002)이 있다. 이들 연구는

시험성적이 1점 증가하면 약 0.8~1.0%p의 임금상승 효과가 있다고 기존 연구를 검토하였다.

인적자원개발이라는 폭넓은 영역을 통한 개인의 임금수준 향상은 대학 교육 등과 같은 정규교육뿐 아니라 근로자의 직무교육도 포함한다는 연구가 존재한다. 개인 차원에서는 직업에서 요구되는 직무능력이나 다양한 기술향상을 통해 노동생산성과 임금수준이 향상된다는 논리가 있다.

미국의 경우 대학의 등록금 대비 졸업생의 임금 수준에 대한 대학 순위를 랭킹화하는 사례도 존재한다. 페이스케일(<http://www.payscale.com/>)은 미국의 임금 데이터 관리 기관인데, 미국은 이 자료를 기준으로 미국 대학의 순위를 잠재성 관점에서 통계화 하고 있다. 미국에서는 학문의 명성이나 학벌이 아니라 실질적인 임금수준을 기준으로 대학의 가치를 분석하는 연구가 존재 해 왔다(윌리엄 J. 베넷, 2014).

2014-2015 PAYSACLE COLLEGE SALARY REPORT

Grad Schools | Majors/Careers | 4-Year Schools | 2-Year Schools | Features

Best Graduate Schools by Salary Potential

Earning a graduate degree can mean a big pay bump if you choose wisely. Find out how hundreds of graduate school programs rate by alumni salary. [\[read more\]](#)

Search this list:

LIST | CHAR

Rank	School Name	School Type	Early Career Salary	Mid-Career Salary	% High Meaning
1	Harvard Law School	Private School, Law School	\$130,000	\$201,000	66%
2	Emory University School of Law	Private School, Law School	\$72,600	\$200,600	55%
3	Santa Clara University School of Law	Private School, Law School	\$76,900	\$197,700	46%
4	Stanford University - Graduate School of Business	Private School, Business School, Research University	\$132,100	\$184,600	62%

※ 자료 : 페이스케일(<http://www.payscale.com/>)

<그림 1> 졸업 후 연봉 기준 미국 대학 순위

그러나 대학의 산학협력 활동 및 지원이 졸업 후 임금에 미치는 영향에 대한 선행연구는 아쉽게도 찾아보기 힘들었다. 대학 활동 중 교육, 연구 활동 뿐 아니라 산학협력 활동 역시 대학의 중요한 활동이라고 할 수 있는데, 이 경우 대학 졸업 후의 임금수준에 어떤 영향을 미치는 지에 대한 체계적 연구는 부재한 것으로 분석된다. 그간 산학협력 활동에 대한 많은

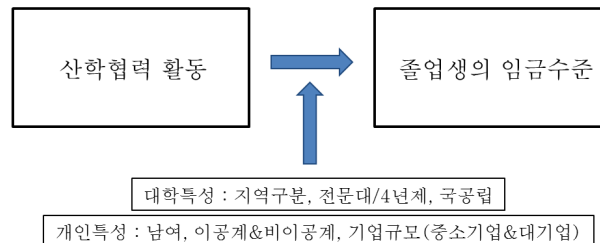
연구가 이루어져 왔으나, 졸업 후 임금 수준에 미치는 영향에 대한 연구는 부족하였고, 극히 일부 연구에서나 산학협력 활동이 취업률에 긍정적 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 이 또한 취업이후의 임금 등 실질적인 생활여건과 산학협력 활동 및 지원에 대한 연관성은 검토되어 있지 않았다. 따라서 본 연구에서는 미국의 사례와 같이 산학협력 활동이 졸업 후 임금 수준에 어떤 영향을 미치는 지에 대해 분석해 보고자 한다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 분석틀 및 연구문제

대학의 산학협력 활동이 졸업생의 임금에 미치는 영향을 연구하기 위해 <그림2>와 같은 연구 분석틀을 구축하였다. 산학협력 활동은 산학협력 교육, 대학보유 기술사업화, 교원학생 창업, 산학협력 인프라로 크게 4개 범주로 구분하여 구성하였다. 졸업생의 활동은 분석의 명확성을 위해 졸업생 중 임금근로자로 한정하였으며, 월평균임금과 초과근로수당, 그리고 특별급여를 총 합한 임금으로 계산하여 사용하였다. 통제변수로서의 대학 특성은 지역구분, 학교유형(4년제, 전문대학), 학교특성(국공립, 사립)을 측정하였고, 개인특성으로는 성별, 학교지역, 계열, 재직 기업규모로 구분하였다.

연구 분석틀에 근거하여 연구문제는 대학의 4개 영역의 산학협력활동이 졸업생의 임금수준에 다른 차원에서 영향을 미친다는 것이다. 각 영역별 산학협력활동은 해당 대학의 산학협력의 특성을 반영하고, 산학협력 활동 등을 수행한 학생이 졸업한 이후 임금수준의 차이를 보인다는 것이다. 다만, 본 연구가 탐색적인 측면이 강하기 때문에 단정적인 가설보다는 연구문제로 한정하여 제시하고자 한다.



<그림 2> 연구 분석틀

2. 변수 구성 및 연구데이터

독립변수는 대학의 산학협력 활동 및 지원 관련 변수를 사용하였다. 독립변수의 구성은 40개의 변수를 4개의 범주로 구분하였는데, 이는 대학 산학협력실태조사보고서(2012년 기준) 및 이를 발전시켜 응용한 산학협력 자가진단 변수를 활용하였다.

<표 8> 대학 산학협력 활동 변수

(단위 : 건수, 개, 천원, m²)

부문	대항목	문항
산학협력교육	1. 현장실습 및 캡스톤 디자인	(1) 전체 재적학생 대비 현장실습이수 학생 비율
		(2) 전체 학과수 대비 현장실습 참여 학과수
		(3) 현장실습 참여 기업수
		(4) 전체 재적학생 대비 캡스톤디자인 이수 학생 비율
		(5) 전체 학과수 대비 캡스톤디자인 참여 학과수
	2. 계약학과현황	(1) 계약학과에 참여하는 산업체 수
		(2) 전체 재적학생수 대비 계약학과 참여 재학생수 비율
		(3) 계약학과 전체 재학생수 대비 채용조건형 재학생수 비율
	3. 학교기업	(1) 학교기업 운영 여부
(2) 학교기업의 학점인정 현장실습 학생 수		
대학보유기술사업화	1. 산학협력 수익	(1) 산학협력단 전체 운영수익 중 산학협력 수익 비율
	2. 지식재산권 등록	(1) 국내 특허 대비 해외 특허 출원비율
		(2) 전임교수 1인당 전체 지식재산권*등록(국내특허 포함) 건수
	3. 기술이전 실적	(1) 전임교원 1인당 기술이전 건수
		(2) 기술이전 건수당 기술이전 수입료
		(3) 전임교원 1인당 기술이전 수입료 금액
		(4) 산학협력 수익 중 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익)의 비율
		(5) 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익)중 정액기술료를 제외한 경상기술료의 비율
		(6) 과학기술 연구비 대비 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익) 비율
		(7) 산업자문 참여 교원수
	4. 기술지주회사	(1) 산학협력 기술지주회사 운영 여부
		(2) 산학협력 기술지주회사의 자회사수

부문	대항목	문항
교원 · 학생 창업	1. 교원 및 학생창업	(1) 최근 1년내 교원 창업 실시 기업수
		(2) 최근 1년내 학생 창업 실시 기업수
		(3) 교원 창업에 따른 휴겸직 승인 실시 여부
		(4) 학생 창업 전용공간 여부
		(5) 대학 자체 교비 지원 여부
		(6) 학생 창업교육 전체 강좌 중 실습형 과목수
		(7) 대학 기반 기술창업 수
산학 협력 인프라	1. 산학 협력단 운영 및 인력	(1) 산학협력단 전체 직원 중 정규직 인력비율
		(2) 산학협력단 전체 직원 중 국가 자격증*소유자
		(3) 산학협력단 전체 직원 중 민간 자격증*소유자 비율
		(4) 산학협력단 내 산학협력(산학연계, 기술이전, 창업보육 소속인력) 소속직원 비율
	2. 산업체 경험 교원	(1) 5년 내 신규임용된 전체 교원 대비 3년이상 산업체 경력 교원 비율
		(2) 전체 전임교원 대비 채용형 전임 및 비전임 산학협력중점교수 비율
		(3) 전체 전임교원 대비 지정형 전임 산학협력중점교수 비율
		(4) 전체 교원 중 산업체 활동(산업체 파견 및 연구원가)의 참여 비율
		(5) 교수업적평가시 SCI 논문(100점, 1편) 대비 산학협력 실적 배점의 합
	3. 공용장비 활용 등	(1) 산학협력수익중대학공동활용연구장비 운영 수익료(설비자산 사용료 수익) 비율
		(2) 가족회사 수

종속변수는 9차(2012년 기준)년도 한국교육고용패널(KEEP) 자료를 활용 하였다. 한국교육고용패널(KEEP: Korean Education & Employment Panel) 조사는 청년층의 교육과 고용간의 연계성 및 학교에서 노동시장으로의 이행 과정에 대한 종단적 자료 수집을 위한 목적으로, 2004년부터 매년 동일 표본을 추적 조사하는 자료이다. 주 조사내용으로는 학교생활, 진학계획, 가정생활, 여가생활, 구직활동, 취업여부와 현 일자리, 취업의사 및 준비, 직장경력, 교육훈련, 진로계획, 일반적 특성 등 다양하다. 종속변수로서 보다 명확한 분석을 위해 대학을 졸업한 임금근로자 표본(2012년 봄학기 및 2011년 가을학기 졸업자 대상)으로 한정하여 그들의 총임금(평균임금+초과근로수당+특별급여)에 대한 수준을 중심으로 자료를 활용하였다.

통제 변수는 개인 특성과 대학 특성으로 나누어 사용하였다. 개인 특성은 종속변수인 졸업생을 기준으로 구분하여 선택하였고, 대학 특성은 독립변수인 대학 조직 기준으로 구분하여 선택하였다. 선택된 개인 특성은 성별, 거주 지역, 전공계열, 기업규모 등이며, 대학특성은 국공립, 지역구분, 학교 유형 등이다.

본 연구에서는 대학의 산학협력 활동이 졸업생의 임금수준에 미치는 영향을 분석하기 위해 두 개의 개별 통계자료-대학 조직 단위에 대한 통계와 졸업생 개인 단위 통계-를 졸업생 표본이 재학했던 대학을 기준으로 대학명을 매칭하여 재생성한 자료를 사용하였다. 해당 대학의 산학협력 활동과 지원이 졸업생에게 파급되었다는 가정 하에 대학 단위와 개인 단위의 매칭이 이루어져 자료 한계가 다소 존재하지만 본 연구를 위해 불가피했던 점을 미리 밝힌다.

<표 9> 통제변수 구성

구분	변수명	변수설명		
대학 특성	국공립	1=사립	0=국공립(국립, 공립, 국립대법인, 특별법국립, 특별법법인)	
	지역구분1	1=수도권(서울,경기,인천)	0=비수도권(나머지)	
	지역구분2	1=수도권(서울, 경기, 인천)		
		2=충청권(충남, 충북, 대전, 세종시)		
		3=호남권(전남, 전북, 광주)		
		4=강원(강원)		
		5=대경권(대구, 경북)		
		6=동남권(울산, 부산, 경남)		
※ 제주에서 관측된 1명은 삭제로 결정				
학교 타입	1=전문대⓪	0=4년제, 일반대(U)		
개인 특성	성별	1=여자 (2)	0=남자(1)	
	거주지역1	1=수도권(서울,경기,인천)	0=그외 지역	
		거주지역2	1=수도권 (1서울, 8경기, 4인천)	
	2=충청권 (11충남, 10충북, 6대전, 세종)			
	3=호남권(13전남, 12전북, 5광주)			
	4=강원(9강원)			
	5=대경권(3대구, 14경북)			
	6=동남권(7울산, 2부산, 15경남)			
	7=제주의국권(16제주, 17외국권)			
	졸업학과	1=이공계(자연, 공대, 의학)	0=나머지	
	졸업계열	1=인문계열		
		2=사회계열		
		3=교육계열		
		4=공학계열		
		5=자연계열		
		6=의약계열		
7=예체능계열				
8=특수계열				
기업규모1	1=중소기업(1-299인//1번~7번)	0=대기업(300인이상// 8번-10번)		
기업규모2	1=소기업(1-50미만/1-4번)			
	2=중기업(50-299인/5번-7번)			
	3=중견기업(300-999인8번9번/)			
	4=대기업 1000인이상(10번)			

IV. 분석결과

1. 기초통계분석

<표 10> 대학의 산학협력활동 기초통계분석결과

대범주	중범주	지표	N	평균	표준 편차
산학협력교육	현장실습 캡스톤 디자인	(1) 전체 재적학생 대비 현장실습이수 학생 비율	1803	8.03	16.96
		(2) 전체 학과수 대비 현장실습 참여 학과비율	1804	52.97	47.84
		(3) 현장실습 참여 기업수	1804	254.71	233.66
		(4) 전체 재적학생 대비 캡스톤 디자인 이수 학생 비율	1804	5.06	9.23
		(5) 전체 학과수 대비 캡스톤 디자인 참여 학과 비율	1804	11.25	29.00
	계약학과	(1) 계약학과에 참여하는 산업체 수	1804	26.23	91.54
		(2) 전체 재적학생수 대비 계약학과 참여 재학생수 비율	1804	0.76	2.38
		(3) 계약학과 전체 재학생수 대비 채용조건형 재학생수 비율	1769	14.85	26.13
	학교기업	(1) 학교기업 운영 여부	1803	0.38	0.48
		(2) 학교기업의 학점인정 현장실습 학생수	1803	39.80	109.93
보유 기술 사업화	수익	(1) 산학협력단 전체 운영수익 중 산학협력 수익 비율	1716	17.96	15.26
	지식 재산권	(1) 국내 특허 대비 해외 특허 출원 비율	1804	10.90	12.95
		(2) 전임교수 1인당 전체 지식재산권*등록 (국내특허포함) 건수	1804	0.09	0.16
	기술이전	(1) 전임교원 1인당 기술이전 건수	1804	0.02	0.08
		(2) 기술이전 건수당 기술이전 수입료	1804	2235.4	2779.57
		(3) 전임교원 1인당 기술이전 수입료 금액	1804	47.36	89.87
		(4) 산학협력 수익 중 기술이전 수입료 (지식재산권운영이전수익)의 비율	1804	3.51	5.34
		(5) 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익)중 정액기술료를 제외한 경상기술료의 비율	1804	4.76	10.81
		(6) 과학기술 연구비 대비 기술이전 수입료 (지식재산권운영이전수익) 비율	1769	1.57	5.70
		(7) 산업자문 참여 교원수	1804	8.09	16.00
	지주회사	(1) 산학협력 기술지주회사 운영 여부	1769	0.21	0.41
		(2) 산학협력 기술지주회사의 자회사수	1769	1.07	3.55
	교원학생창업	(1) 최근 1년내 교원 창업 실시 기업수	1742	0.45	1.30
(2) 최근 1년내 학생 창업 실시 기업수		1803	1.33	2.89	
(3) 교원 창업에 따른 휴직직 승인 실시 여부		1803	0.17	0.38	
(4) 학생 창업 전용공간 여부		1803	0.63	0.48	
(5) 대학 자체 교비 지원 여부		1769	0.43	0.49	
(6) 학생 창업교육 전체 강좌 중 실습형 과목수		1804	2.05	4.72	
(7) 대학 기반 기술창업 수		1804	0.80	5.13	

대범주	중범주	지표	N	평균	표준편차
산학협력 인프라	산학협력단 운영 및 인력	(1) 산학협력단 전체 직원 중 정규직 인력비율	1804	54.89	24.79
		(2) 산학협력단 전체 직원 중 국가 자격증*소유자	1769	0.48	1.02
		(3) 산학협력단 전체 직원 중 민간 자격증*소유자 비율	1804	15.17	21.13
		(4) 산학협력단 내 산학협력(산학연계, 기술이전, 창업보육 소속인력) 소속직원 비율	1769	31.04	20.29
		(5) 5년 내 신규 임용된 전체 교원 대비 3년 이상 산업체 경력 교원 비율	1769	54.01	24.09
		(6) 전체 전임교원 대비 채용형 전임 및 비전임 산학협력중점교수 비율	1742	2.53	3.37
		(7) 전체 전임교원 대비 지정형 전임 산학협력중점교수 비율	1803	3.59	6.81
	교원	(1) 전체 교원 중 산업체 활동(산업체 파견 및 연구연가)의 참여 비율	1803	1.02	2.50
		(2) 교수업적평가시 SCI 논문(100점, 1편) 대비 산학협력 실적 배점의 합	1803	218.96	133.75
	공용장비	(1) 산학협력수익 중 대학공동활용 연구장비 운영 수익료(설비자산 사용료 수익) 비율	1769	1055.79	9531.69
(2) 가족회사 기업수		1804	0.68	0.47	

종속변수인 대학 졸업생의 기초 통계분석은 다음과 같다. 설문조사를 통한 임금에 대한 측정은 결측치가 높은 편으로, 대학 산학협력 활동과 매칭된 자료 중 월평균 임금을 응답한 졸업생은 매칭된 1,804명에서 다시 1,608명으로 낮아진다. 졸업생의 총임금은 월평균 임금을 응답한 졸업생을 기준으로 초과근로수당과 특별급여를 더하여 계산하였는데, 초과근로수당과 특별급여의 응답을 거부하거나 결측으로 응답한 경우는 '0'으로 처리하여 계산하였다. 분석 결과 대학 졸업 임금근로자의 월 총수입(임금, 수당, 특별급여 통합)은 약 200만원으로, 이 중 월평균 임금은 170만원 수준, 기타 수당 및 특별급여는 약 30만원 수준이었다.

<표 11> 졸업생의 기초 통계분석

(단위 : 만원)

지표	N	평균	표준편차	최소	최대
월총수입	1608	198.79	72.56	20	550
(첫번째-임금근로자) 월평균 임금	1608	171.35	59.43	0	550
(첫번째-임금근로자) 월평균 초과근로수당	1608	9.88	19.61	0	250
(첫번째-임금근로자) 월평균 특별급여	1608	19.18	34.94	0	300

* 월총수입의 계산은 월평균임금을 응답한 패널의 월평균임금, 초과근로수당, 특별급여로 계산함. 초과근로수당과 특별급여에서의 결측치는 0으로 처리

2. 교차분석

대학 특성 및 개인특성에 따른 총임금의 차이를 살펴보면, 학교 유형으로는 국립대학이 사립대학에 비해 표본은 상대적으로 적었지만 임금수준은 높았으며, 지역으로는 수도권 역시 상대적으로 표본은 적었지만 비수도권에 비해 임금이 높았다. 성별로는 남성이 여성에 비해 임금이 높게 나타났다. 기업규모로는 대기업이 중소기업에 비해 임금이 높았는데, 기업규모가 소기업 < 중기업 < 중견기업 < 대기업으로 커질수록 임금 수준이 높아지는 것을 분석을 통해 확인할 수 있었다. 또한, 전공계열로는 이공계열이 비이공계열에 비해 임금수준이 높게 나타났다.

<표 12> 졸업생의 임금수준 교차분석

(단위 : 명, 만원)

구분			총임금	
			N(명)	평균값(만원)
대학특성	대학유형	국립	262	214
		사립	1366	195.9
	지역	수도권	531	211.9
		비수도권	1097	192.5
개인특성	성별	남성	856	221.1
		여성	772	174.1
	기업규모(대)	중소기업	1068	180.5
		대기업	547	234.9
	기업규모(중)	소기업	661	169.4
		중기업	407	198.5
		중견기업	181	211.2
		대기업	366	246.6
	계열	이공계	816	213.3
		비이공계	806	184.1

3. 변수축약

독립변수 40개는 변수별로 동일 성격을 가지고 있는 것이 많아 변수 수 축약을 진행하였다. 다중공선성 및 변수 결측치에 대한 검토를 통해 일부(12개) 독립변수를 제거하였다. 대학 보유기술 사업화에서 많은 변수가 제거된 것은 기술사업화와 관련된 변수들 중에는 성과가 중복 처리되어 진행된 것이 많고 결측치 또한 많았기 때문이다.

먼저 다중공선성 검토를 통해 제거된 변수는 전체 재적학생 대비 캡스톤 디자인 이수 학

생 비율, 전체 재적 학생 수 대비 계약학과 참여 재학생수 비율, 기술이전 건 수당 기술이전 수입료, 전임교원 1인당 기술이전 수입료 금액 등 4개이다. 추가적으로 변수의 응답 결측치가 80%이상인 변수 8개가 제거되었다. 대학 산학협력 실태조사의 경우 결측치가 높은 이유는 정책적으로 필요한 내용이라고 판단되면 실행이 많이 되지 않는 산학협력 활동이라도 조사하는 관행이 있기 때문에 결측치가 대부분인 변수가 존재한다. 따라서 본 연구에서는 심도 있는 연구 진행을 위해 아래 그림과 같이 결측치가 높은 변수의 경우는 제거 하였다. 제거된 변수의 수가 적지는 않으나, 남은 독립변수도 28개로 여전히 많기 때문에 산학협력 활동 및 지원을 측정하는데 문제가 없는 것으로 판단된다.

<표 13> 독립변수 중 제거된 변수

구분	변수설명	유지여부	비고
산학협력 교육	(1) 전체 재적학생 대비 캡스톤디자인 이수 학생 비율	제거	다중공선성
	(2) 전체 재적학생수 대비 계약학과 참여 재학생수 비율	제거	다중공선성
	(3) 계약학과 전체 재학생수 대비 채용조건형 재학생수 비율	제거	대학활동 결측치다수
대학 보유 기술 사업화	(1) 국내 특허 대비 해외 특허 출원비율	제거	다중공선성
	(2) 기술이전 건수당 기술이전 수입료	제거	
	(3) 전임교원 1인당 기술이전 수입료 금액		
	(4) 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익)중 정액기술료를 제외한 경상기술료의 비율	제거	대학활동 결측치다수
	(5) 과학기술 연구비 대비 기술이전 수입료(지식재산권운영이전수익) 비율	제거	
	(6) 산학협력 기술지주회사 운영 여부	제거	
	(7) 산학협력 기술지주회사의 자회사수	제거	
교원학생창업	(1) 교원 창업에 따른 휴겸직 승인 실시 여부	제거	대학활동 결측치다수
산학협력 인프라	(1) 교수업적평가시 SCI 논문(100점, 1편) 대비 산학협력 실적 배점의 합	제거	

4. 회귀분석

대학 산학협력 활동 및 지원을 4개 분야별로 구분하여 각 분야별로 회귀분석을 실시하였다. 구분된 4개 분야는 교육부문, 기술사업화부문, 창업부문, 인프라부문으로 각 분야별 모델에 대한 분석 결과는 <표 14>와 같다.

[모델 I(교육부문)]에서는 통계적으로 유의미한 수준에서 전체 학과 수 대비 현장실습 이수 학생 비율이 높으면 총임금이 낮아지는 역(-)효과가 나타났으며, 상대적으로 전체 학과 수 대비 현장실습 참여 학과 비율이 높으면 총임금이 높아지는 정(+)효과가 나타났다. [모델 II(기술사업화부문)]에서는 통계적으로 유의미한 수준에서 전임교수 1인당 전체 지식 재산권 등록 건 수가 많으면 총임금이 높아지는 정(+)효과가 나타났다. [모델 III(창업부문)]에서는 통계적으로 유의미한 수준에서 학생 창업 전용공간이 있으면 총임금이 높아지는 정(+)효과가 나타났다. [모델 IV(인프라부문)]에서는 통계적으로 유의미한 수준에서 산학협력단 전체 직원 중 국가 자격증 소유자가 많으면 총임금이 높아지는 것으로 분석되었다.

통제변수는 전체적으로 대부분 통계적으로 유의미하였다. 개인적인 특성인 성별로는 남성 일수록, 전공별로는 이공계 일수록, 기업규모로는 대기업일수록 총임금이 높아지는 것으로 분석되었다. 또한, 대학 특성은 학교가 국공립일수록, 학교 지역이 수도권일수록 총임금이 높아지는 것으로 나타났다.

<표 14> 모델별 회귀분석 결과

	변수	모델 I (교육)	모델 II (기술 사업화)	모델 III (창업)	모델 IV (인프라)
		β	β	β	β
산 학 협 력 교 육	(1) 전체 재적학생 대비 현장실습이수 학생 비율	-.060*			
	(2) 전체 학과수 대비 현장실습 참여 학과비율	.087**			
	(3) 현장실습 참여 기업 수	.010			
	(4) 전체 학과 수 대비 캡스톤디자인 참여 학과 비율	.000			
	(5) 계약학과에 참여하는 산업체 수	-.007			
	(6) 학교기업 운영 여부	-.021			
	(7) 학교기업의 학점인정 현장실습 학생 수	-.024			
보 유 기 술 사 업 화	(1) 산학협력단 전체 운영수익 중 산학협력 수익 비율		-.031		
	(2) 전임교수 1인당 전체 지식재산권* 등록(국내특허 포함) 건수		.162***		
	(3) 전임교원 1인당 기술이전 건수		-.026		
	(4) 산학협력 수익 중 기술이전 수입료 (지식재산권 운영이전수익)의 비율		.001		
	(5) 산업자문 참여 교원수		.015		

	변수	모델 I (교육)	모델 II (기술 사업화)	모델 III (창업)	모델 IV (인프라)
		β	β	β	β
교원 학생 창업	(1) 최근 1년내 교원 창업 실시 기업 수			-.030	
	(2) 최근 1년내 학생 창업 실시 기업 수			.006	
	(3) 학생 창업 전용공간 여부			.086**	
	(4) 대학 자체 교비 지원 여부			-.007	
	(5) 학생 창업교육 전체 강좌 중 실습형 과목 수			-.004	
	(6) 대학 기반 기술창업 수			.022	
산학 협력 인프라	(1) 산학협력단 전체 직원 중 정규직 인력비율				-.008
	(2) 산학협력단 전체 직원 중 국가 자격증* 소유자				.139***
	(3) 산학협력단 전체 직원 중 민간 자격증* 소유자 비율				-.003
	(4) 산학협력단 내 산학협력(산학연계, 기술이전, 창업보육 소속인력) 소속직원 비율				.015
	(5) 5년 내 신규임용된 전체 교원 대비 3년이상 산업체 경력 교원 비율				-.030
	(6) 전체 전임교원 대비 채용형 전임 및 비전임 산학협력 중점교수 비율				.004
	(7) 전체 전임교원 대비 지정형 전임 산학협력중점교수 비율				-.024
	(8) 전체 교원 중 산업체 활동(산업체 파견 및 연구연가)의 참여 비율				.008
	(9) 산학협력 수익 중 대학공동활용 연구장비 운영수익료(설비자산사용료수익) 비율				-.005
	(10) 가족회사 수				-.005
통 제 변 수	성별여자=1	-.258***	-.267***	-.256***	-.254***
	이공계=1	.114***	.095***	.104***	.108***
	중소기업=1	-.287***	-.275***	-.299***	-.273***
	국공립 구분 1=사립	-.066**	-.002	-.058*	-.058*
	지역수도권=1	.111***	.110***	.143***	.086***
F	43.153** *	55.273** *	46.612** *	34.927** *	
R-Square	.245	.267	.243	.257	
Adj R-Sq	.239	.262	.238	.250	

※ 종속변수 : 월 총수입, 주: 1. *** p<0.001 **p<0.01 *p<0.05

본 연구는 탐색적인 측면이 강하기 때문에 엄선된 변수 추출을 위해 <표 15>와 같이 산학협력 활동 및 지원 분야를 4개 분야로 나누어 통계적으로 유의미한 변수를 추출하고, 통합적으로 총임금 대비 회귀분석을 진행하여 보았다. 분석 결과, 산학협력 교육부문은 유의미한 변수가 없었고, 기술사업화부문에서 전임교수 지식재산권 등록건수가 정(+)효과에서 유의미하였고, 창업부문에서는 학생창업 전용공간여부가 정(+)효과에서 통계적으로 유의미하였다. 인프라 부문에서는 국가자격증 소유자가 정(+)효과에서 통계적으로 유의미하였다. 통제변수는 국공립 및 사립대학 특성을 제외하고 모두 통계적으로 유의미하게 나타났다.

본 연구에서는 졸업생 총임금과 산학협력 부문에서의 유의미한 변수를 추출할 수 있었으며, 이를 종합하면 다음과 같다. 유의미한 부문은 기술사업화와 창업, 인프라 부문이고, 교원의 지식재산권 등록이 많은 대학 졸업생, 학생 창업 전용공간이 있는 대학 졸업생, 산학협력단 직원 중 국가 자격증이 많은 대학을 졸업한 학생의 총임금이 높아짐을 확인할 수 있었다.

<표 15> 유의미한 변수 추출 후 회귀분석 결과

분야	변수	β
산학협력 교육	(1) 전체 재적학생 대비 현장실습이수 학생 비율	-.015
	(2) 전체 학과수 대비 현장실습 참여 학과비율	.013
보유 기술사업화	(1) 전임교수 1인당 전체 지식재산권* 등록(국내특허 포함) 건수	.107***
교원학생창업	(1) 학생 창업 전용공간 여부	.047*
산학협력인프라	(1) 산학협력단 전체 직원 중 국가 자격증* 소유자	.083***
통제변수	성별여자=1	-.253***
	이공계=1	.104***
	중소기업=1	-.263***
	국공립 구분 1=사립	-.010
	지역수도권=1	.096***
F		57.504***
R-Square		.265
Adj R-Sq		.260

※ 종속변수 : 월 총수입, 주: 1. *** p<0.001 **p<0.01 *p<0.05

V. 결론 및 정책 함의

현장실습 및 캡스톤 디자인 등 대학 학사조직에서 일어나는 연관된 산학협력 활동을 산학협력 교육, 보유기술사업화, 교원과 학생 창업, 산학협력 인프라 등 4개 부문으로 구분하고, 이러한 대학의 산학협력 지원이 졸업생의 임금 수준에 어떤 영향을 미치는지에 대해 분석해 보았다. 대학생의 졸업 후 임금분석을 위해 분석 표본을 대학을 졸업한 임금근로자로 한정하여 임금 총액을 구성하였다.

대학 산학협력 활동 및 지원 분석을 위해 대학 산학협력 활동 실태조사 및 대학 산학협력 자가진단시스템에서 추출한 40개의 변수와 한국교육고용패널에서 추출한 졸업생의 총임금 변수를 대학 기준으로 매칭 하였으며, 이를 통해 대학 수준에서 일어나는 활동 및 지원이 개인 수준에서 어떤 영향을 미치는 지를 분석하였다.

분석 결과, 모델별로 분류했을 때 교육부에서 전체 학과 수 대비 현장실습 이수 학생 비율이 높으면 총임금은 낮아지는 역(-)효과가 나타났으며, 상대적으로 전체 학과 수 대비 현장실습 참여 학과 비율이 높으면 총임금은 높아지는 정(+)효과가 나타났다. 기술 사업화부문에서는 전임교수 1인당 전체 지식재산권등록(국내특허 포함) 건수가 많으면 총임금이 높아지는 정(+)효과가 나타났고, 창업부문에서는 학생 창업 전용공간이 있으면 총임금은 높아지는 정(+)효과가 나타났다. 인프라 부문에서는 산학협력단 전체 직원 중 국가자격증 소유자가 많으면 총임금이 높아지는 것으로 나타났다.

4개 부문 산학협력 활동 및 지원분야별로 유의미한 변수를 추출하여 분석한 결과를 살펴 보면, 교원의 지식재산권 등록이 많은 대학 졸업생, 학생 창업 전용공간이 있는 대학 졸업생, 산학협력단 직원 중 국가 자격증이 많은 대학을 졸업한 학생이 총임금이 높았다.

본 연구 결과를 토대로 정책적 함의를 도출 해 보면, 지식재산권 등록이 많은 대학과 국가 자격증 소유 직원을 많이 보유한 대학, 창업공간이 많은 대학은 연구중심대학일 가능성이 높고, 연구중심대학의 산학협력활동이 임금을 높이는 역할을 하고 있다고 할 수 있다. 반면, 정부차원에서 산학협력선도대학을 육성·지원한 대학유형은 지역거점대학 및 국공립대학이다. 본 연구에서는 이들 대학의 정책 지원 효과를 확인할 수 없었으며 이는 정부의 산학협력 지원이 취업률의 향상 및 취업 기회 확대 등 취업 전 단계에 포커스를 맞추었기 때문에 취업률의 상승은 가능했으나 실질적인 임금 상승 효과를 가져오지 못했다고 할 수 있다. 산학협력의 고도화를 위해 학생의 취업가능 역량을 높이는 것도 중요하지만 졸업 후 임금수준을 지속적으로 높일 수 있는 직무 역량 등을 높이는 것도 중요하다고 할 수 있다.

또한 산학협력 교육 부문의 적극 지원과 활성화를 통해, 현장실습, 캡스톤디자인, 계약학과 등의 다양한 산학협력 교육 부문을 육성하고, 이를 통해 졸업생의 역량을 높이는 것이 중요하다고 할 수 있다. 현재의 통계 결과로만 살펴본다면, 산학협력 교육이 아직까지는 졸업생의 임금에 실질적인 영향을 보이지 않기 때문에 유익성이 있다고 할 수는 없다. 본 연구가 산학협력 정책 지원 초기인 2012년 기준이고 탐색적 연구라는 차원이라는 것을 고려해 볼 필요가 있다. 노동시장의 여건과 졸업생의 노동시장 안착 시간 등을 고려한다면 산학협력 프로그램에 대한 임금에 대한 실질적인 도움여부와 파급효과를 확인하기에는 좀 더 시간이 필요할 수도 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 국가과학기술위원회, “산학연 활성화를 통한 중소기업 R&D 간담회 자료”, 2011
- 교육부·한국연구재단, “2012년 대학 산학협력활동 조사보고서”, 2014
- 박문수, “대학 산학협력 자가진단 측정 시스템 재구조화에 관한 연구”, 한국연구재단 정책연구보고서, 2014
- 박종무·엄창욱·이재록·황우익, 「한국 산학협동의 실태와 전망」, 산학경영기술연구원, 2000
- 이도형, “산학연 일체화 방안 마련을 위한 연구”, 국가과학기술위원회, 2012
- 이명희·안주엽·장수명, “학교로부터 노동시장으로 이행실태와 정책과제”, 한국노동연구원·고용보험연구센터, 2002
- 이요한·고성진, 산학협력활성화를 위한 정책지표 연구, 한국산업기술재단, 2007
- 윌리엄 J 베넷, 대학은 가치가 있는가, 문예출판사, 2014
- Murnane, R.J., Willett, J.B., Duhaldeorde, Y., Tyler, J.H, “How important are the cognitive skills of teenagers in predicting subsequent earnings?” *Journal of Policy Analysis and Management*, 19(4), 2000
- Mulligan, C.B, “Galtion versus the human capital approach to inheritance”, *Journal of Political Economy* 107(6, part2), 1999
- 페이스케일(<http://www.payscale.com/>)
- 산학협력종합지원센터(<http://www.uicc.re.kr/main1.do>)

ABSTRACT

The Effects of Graduate wages on support program of University-Industry Cooperation(UIC)

Park, Tae-Sik* · Park, Mun Su** · Shon, Hee-jeon***

Purpose - The purpose of the paper is to show that the Effects of graduate wages on support program of UIC is the main topic, due to point of view of the need for change from school-level to student-level. UIC support program is divided into four areas: infra, education, Commercialization, start-up.

Design/Methodology - Data were collected three survey from a University UIC Survey(2012) and Self-diagnostic research(2012), and Employment Training Panel(2012). UIC support program is divided into four areas, and graduate wages is researched Average monthly wage, bonuses, additional duty allowance. Statistical methods is used basic statistics, crosstabs, regression analysis

Findings -There is was much higher effects in total wages of three variable, first on much Intellectual Property Registration(IP) in university teachers, second university students have founded a private space for start-up, and third much national certification staff from the university.

Implications - The issue is that UIC education can not be greater practical effect on the wages of graduates yet. Actively support and quality training support from the government in the UIC program is expected to be followed.

Key Words : UIC, Graduate wages, support program

* Researcher, National Research Foundation of Korea

** Full-time research professor, Department of Technology and Society, The State University of New York.

*** Researcher, Korea Research Institute for Vocational Education and Training