

# IT학과와 비IT학과 졸업자간의 노동시장성과 비교분석연구

## Comparative Analysis on the Labor Market Outcomes between IT Graduates and Non-IT Graduates

이상돈\*, 이상준\*, 이의규\*, 이중만\*\*  
한국직업능력개발원\*, 호서대 디지털비즈니스학부\*\*

Sangdon Lee(sdlee@krivet.re.kr)\*, Sangjun Lee(sjlee@krivet.re.kr)\*,  
Eekyu Lee(eklee@krivet.re.kr)\*, Jungmann Lee(mann@hoseo.edu)\*\*

### 요약

본 연구는 IT 졸업자들의 성과를 보기 위하여 IT전공자와 비전공자간의 고용, 임금, 근무기간 등 노동시장의 핵심적인 요인들을 Monte-Carlo와 Calibration 방법인 실증 모형을 통한 추정으로 분석하였다. 연구결과 중 취업에서 실업으로의 이동을 살펴보면, 4년제 IT 전공자는 반복적인 취업에 상관없이 안정적인 근무일수를 보여주고 있으나 비IT학과 전공자의 근무일수는 취업횟수가 반복됨에 따라 줄어들고 있다. IT 관련학과 졸업자들은 여섯 번째 취업까지 비 IT 학과 졸업자에 비해 상대적으로 임금을 더 받는 것을 알 수 있었다. 그리고 임금효과에 대한 실증 분석에서는 대학졸업자의 능력에 대해 통제된 후 대학에서 IT를 전공한 졸업생의 임금은 비 IT 학과 졸업자들에 비해 0.8% 정도의 임금프리미엄이 있었다. 연구의 시사점으로는 첫째 IT 노동시장은 전문대 수준의 기술을 가진 사람보다는 대학 이상의 수준의 인력에 대한 지속적인 수요가 존재하고 있으며 둘째 임금추진에서 볼 때 개인의 능력을 고려할 경우 임금차이는 비록 통계적으로 유의할 지라도 금액상에서 커다란 차이가 없어 IT 전공의 프리미엄은 임금과 같은 근로조건 보다는 취업, 즉 고용의 가능성과 안정성에 있다 하겠다. 끝으로 분석을 IT 산업과 다른 산업과 비교하지 못한 점은 연구의 한계로 지적 하고 싶다.

■ 중심어 : | IT전공자 | 고용 및 임금효과분석 | Monte-Carlo와 Calibration 방법 | 노동시장 성과분석 |

### Abstract

This study investigated the labor market outcomes between IT graduates and non-IT graduates in terms of employment, wage, and work period through Monte-Carlo and Calibration method. The empirical result of the movement from work to unemployment implied that IT major graduates have stable work period irrespective of continuous employment, and but the number of work period of non-IT graduates decreases. It also showed that IT related department graduates got relatively paid more than non-IT graduates and IT major graduates was 0.8% higher wage premium than non-IT graduates.

■ keyword : | IT Graduates | Employment and Wage Effective Analysis | Monte-Carlo and Calibration |

## I. 서론

우리나라 경제 발전 기여에 상당한 비중을 차지하는 산업으로는 자동차, 조선, 전자, 반도체를 들 수 있다. 특히 IT로 대표되는 전자, 반도체 산업이 미국의 IT 산업 호황과 맞물리면서 '98년 금융위기에 있던 우리나라 경제를 되살린 공로는 그 누구나 부인하기 어려운 사실이다. 그러나 최근 IT 산업은 미국이나 일본과 달리 IT 고용창출이 과거보다 더디며 과거만큼 호황산업으로 분류되어있지 못한 것이 현실이다. 그럼에도 불구하고 현재 우리나라는 IT 산업의 강국으로서 여전히 자리매김을 하고자 세계 여러 나라와 치열한 기술경쟁에 있으며 이를 위해 질 높은 인력양성 시스템을 구축하는데 사활을 걸고 있다.

IT와 같은 일종의 지식기반서비스업의 경우, 부가가치유발효과는 제조업이나 일반서비스업에 비해 대부분 높게 나타나지만 고용유발 효과는 일반서비스업에 비해 낮기 때문에 IT 산업의 인력들이 현재 노동시장에서 어떠한 상태에 있는지 분석할 필요가 있다[4]1). 또한 이를 통해 현 시점에 있어 현재 IT 인력 공급 양성 시스템을 한번 되돌아보고 이후 대응방안은 검토할 필요가 있다.

그러나 불행이도 이와 관련한 연구들은 많지 않다. 이러한 연구의 부재는 IT 전공자 또는 졸업자들이 노동시장 진입부터 안착까지 이루어지는 일련의 정보를 담은 자료 부재가 가장 큰 원인이라 할 수 있다.

그럼에도 불구하고 IT 인력의 취업률, 전공 종사율, 임금수준 분석에 따르면, 전문대에서 IT를 전공한 학생의 22.5%, 대졸자는 40.7%가 IT 직업에 종사하고 있다 [1]. 또한 임금수준에서도 IT 산업에 종사할 경우 8.4%의 임금 프리미엄이 있는 것을 분석하고 있다. 또한 IT 관련학과 졸업자들의 노동시장 진입에 따른 노동시장 성과 분석을 보면, 이 연구에서는 IT 전공자들의 취업 여부, 임금수준, 실업탈출 등에 대한 분석을 하고 있는데, 연구결과 입학당시 개인의 능력이라 할 수 있는 수능 점수로 평가된 출신학교 및 학과수준이 취업확률과

첫 직장 임금수준에 커다란 영향을 미치는 것으로 분석하고 있다[2]. 그리고 1997년 경제위기 이후 경제회복과 실업문제를 극복하기 위해 정부가 전략적으로 실시한 정보통신정책이 고용과 노동생산성, 그리고 경제 전반에 어떠한 영향을 미치는 지에 대한 분석한 결과, 97년 경제위기 이후 IT 산업 활성화는 노동생산성을 향상시키지 못하였으나 그래도 첨단 서비스부분보다는 제조업 분야에서 IT 혁신의 수혜를 본 것으로 분석되고 있다[3]. IT 분야의 신규 전문 인력의 노동이동을 저해하는 요인은 학력별 요인과 세부직업요인이 IT 전공자들의 노동이동을 크게 저해하고 있는 것으로 파악하고 있으며, 특히 학력별 요인이 세부직업별 요인보다 1.3~11배 이상 노동이동을 저해하는 것으로 추정하고 있다[6].

그러나 지금까지의 선행연구는 설문조사에 국한한 횡단면적인 연구라는 한계와 비 IT 학과에 대한 정확한 비교연구라고 보기 어려운 연구한계를 가지고 있다. 바로 이러한 문제의식 속에서 이 논문의 목적은 과거 선행연구의 한계를 극복하고 그동안 다루지 못했던 IT 학과 졸업생들과 비IT 졸업자들 간의 노동시장 성과물을 행정적 패널자료를 이용하여 동태적으로 비교 분석하고 두 전공 간 노동시장에서의 성과에 대한 차이를 파악하여 그간 IT 인력 육성에 대한 평가를 가름하고자 한다.

이 논문은 IT 졸업자들의 성과를 보기 위하여 한국직업능력개발원 「미래의 직업세계」 조사에서 사용한 2001년도 졸업생 명부(이하 졸업생 자료)와 우리나라 임금근로자의 고용보험 납부 자료인 한국고용정보원의 고용보험 자료를 결합(이하 결합자료)하여 IT전공자와 비전공자간의 고용, 임금, 근속기간의 차이를 실증모형을 통해 분석하고자 한다. 특히 최초 고용보험 자격취득시점에서의 임금합수 추정은 개인의 능력에 대한 통제를 위해 Monte-Carlo와 Calibration 방법[7]을 응용하였으며 학과별 최초 사업장 근속기간에 대한 분석에서는 비모수적 방법인 매칭방법을 이용하고자 한다.

이 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. II장에서는 IT 전공자의 노동시장 내 실태를 결합자료를 이용하여 고용보험 최초 자격취득까지 걸린 입직기간과 실업탈출 측면에서 살펴보고 III장에서는 실증 분석에 사용할 모

1) IT 산업의 고용유발효과가 적은 이유는 IT 제품에 대한 높은 수입의존도 때문이라고 지적하고 있다[5].

형을 설명하고 IV 장에서는 실증결과를 그리고 마지막 장인 V장에서는 결론을 제시하고자 한다.

## II. IT 전공자와 비전공자간의 동태적 노동시장

### 1. 자료설명

일반적으로 IT 전공자의 노동시장 성과 연구는 주로 설문조사를 통한 횡단면 노동시장 분석을 위주로 이루어지고 있다. 설문조사를 통한 횡단면 분석은 특정시점에서 개인의 고용과 노동시장 상황을 자세하게 분석할 수 있는 장점이 있으나 동태적인 개인의 취업경로, 고용상황 변화 등을 분석하는 것에는 많은 한계를 가지고 있다. 따라서 이 연구에서는 이러한 횡단면 분석의 한계를 극복하고자 행정적 패널자료의 성격을 가지고 있는 결합자료를 이용하였으며 이를 통해 IT 전공자와 비전공자간의 취업과 실업을 중심으로 동태적 분석을 실시하였다<sup>2)</sup>.

분석에 앞서 먼저 자료의 특성을 <부표 1>을 통해 살펴보자. 졸업생 자료에 대한 특성은 '결합 전' 컬럼에 나타나고 있으며 고용보험 자료와 결합한 결합자료

상 개인 특성은 '결합 후' 에서 제시하고 있다.

<부표 1>을 보면 결합 전에는 총 11만 4천명이었으나 결합 후 자료에서는 765백 명으로 나타나 약 375백 명 가량이 취업을 하지 않고(과거에는 취업을 했으나 현재에는 실업상태 및 비경제활동인구) 있거나 또는 비임금 근로자의 고용상태로 남아 있는 것으로 보인다. 전문대 출신자의 비율은 60%에 가까운 반면에 대졸자의 비율은 40%로 나타나고 있다. 전문대 IT 학과 비중은 결합 전에는 전체에서 9.9%, 결합 후에는 12.5%를 차지하고 있으며 IT 관련학과 비중은 결합 전에는 8.7%, 결합 후에는 10.2%, 비 IT 학과는 결합 전 30.0%에서 결합 후 35.4%로 증가한 것을 알 수 있다.

대학졸업생의 경우 IT 학과는 5.3%에서 4.9%로 줄어들었으며 IT 관련학과는 7.1%에서 6.8%로 비IT 학과는 39.0%에서 30.2%로 낮아지고 있다. 끝으로 이 자료는 개인의 식별이 불가능한 졸업생과 2001년을 기준으로 노동시장 경험이 있을 확률이 매우 높은 40세 이상인 63년생을 제외한 사람을 대상으로 하였다.

### 2. IT 전공자와비전공자간의 취업 및 실업의 변화

전공별 취업변화를 살펴보면 졸업 후 첫 번째 직장에서 지금까지 지속적으로 취업상태로 있는 비율이 전문대 IT 학과와 IT 관련학과는 9.4%, 비 IT 학과는 7.4%이며 4년제 졸업자중 IT 학과는 28.8%, IT 관련학과와 비IT 학과는 각각 8.3%, 8.8%를 보여주고 있어 4년제 IT 학과 졸업자가 전체적으로 안정적인 고용상태를 유지하고 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 두 번째 취업부터 4년제 IT 학과 졸업자의 비율은 5.9%로 뚝 떨어지는 반면에 오히려 전문대 IT 전공자는 12.7%, 14.3%, 13.4%로 상향조정되고 있다. 또한 전문대, 4년제 비 IT 학과 졸업자의 비율이 33.7%, 30.8%의 비율을 보여주고 있어 두 번째 취업부터는 이들 비 IT 학과 졸업자의 취업확률이 높고 고용상태가 안정적이며 지속적인 것으로 나타나고 있다. 특히 전문대 IT 전공자들의 반복 취업 확률이 4년제 보다 높게 나타나고 있어 이들의 노동이동이 4년제 졸업자들보다 활발한 것으로 보인다.

2) IT 전공학과 IT 관련학과, 비 IT 학과 분류는 학과명, 커리큘럼, 학과 '핵심단어(key word)' 등에 의한 분류방법으로 구분할 수 있다. 이중 학과명, 커리큘럼에 의한 분류방법은 현재 학제운영상 '전공필수' 과목이 존재하지 않아 이들 기준에 의한 IT학과 분류는 한계를 내포하고 있다. 또한, 학과 '핵심단어(key word)'에 의한 분류방법은 IT관련분야의 실제적인 직무요건 및 특성에 관한 분석을 토대로 했으나, 실제 학과 분류 시 자의적인 성향이 존재한다는 한계점을 지니고 있다. 따라서 이러한 한계를 극복하고자 소위 전공 종사율 개념을 도입하여 기존의 학과를 크게 IT학과, IT관련학과, 비IT학과로 분류하였다. 즉 IT학과는 "해당학과 졸업자가 취업 후 IT직종에 종사하는 전공 종사율이 50%가 넘는 학과"로 정의하였고, IT관련학과는 "해당학과 졸업자가 취업 후 IT직종에 종사하는 전공 종사율이 10%이상~50%이하인 학과"로 정의하였다. 반면, 비IT학과는 위 두 기준에 포함되지 않는 학과로 정의하였다. 구체적으로 IT학과에는 전기공학, 전자, 제어계측, 반도체세라믹, 전산컴퓨터, 응용소프트웨어, 정보통신학과이다. 한편 IT 관련학과에는 경영학, 산업공학, 기전공학, 수학, 통계학, 산업디자인, 시각디자인, 패션디자인, 기타디자인학과 이고 비IT학과에는 비IT 경영학과 등이 포함되었다. 반도체의 경우는 전공 종사율이 29.6% 수준이나, 객관적으로 IT학과가 명확하여 예외적으로 IT학과로 포함시켰다.

표 1. 전공별 취업 변화

	전문대					
	IT학과		IT관련학과		비IT학과	
	명	%	명	%	명	%
첫 번째 취업	1142	9.4	895	9.4	3485	7.4
2회	1607	12.7	1173	9.2	4282	33.7
3회	1208	14.3	818	9.7	3032	35.8
4회	657	13.4	485	9.9	1729	35.4
5회	345	12.6	238	8.7	905	33.0
6회	146	9.4	105	6.8	412	26.5
7회	56	5.4	39	3.8	194	18.7

	4년제 대학							
	IT학과		IT관련학과		비IT학과		합계	
	명	%	명	%	명	%		
첫 번째 취업	1011	28.8	1063	8.3	4514	8.8	12110	100
2회	744	5.9	971	7.7	3914	30.8	12691	100
3회	449	5.3	538	6.4	2424	28.6	8469	100
4회	276	5.6	294	6.0	1449	29.6	4890	100
5회	160	5.8	172	6.3	925	33.7	2745	100
6회	111	7.1	108	7.0	671	43.2	1553	100
7회	91	8.8	85	8.2	570	55.1	1035	100

[표 2]는 분석대상자들이 취업에서 실업으로 유입하는 비율을 보여주고 있다. 취업에서 실업으로 유입된 비율을 전공별로 보면 첫 번째 실업에서 전문대 IT 학과는 19.5%이며 IT 관련학과는 17.5%, 비IT학과는 63.1%이며 4년제 IT 학과는 9.7%, IT 관련학과는 14.8%, 비IT학과 75.5%로 나타나고 있어 첫 직장에서 실업으로 빠질 확률은 전문대 졸업자들이 4년제 졸업자들보다 두 배정도 큰 것을 알 수 있다. 두 번째 실업으로 유입될 확률을 보면 전문대 IT 학과와 4년제 IT 학과 모두 1회 때보다 1%p 높아지고 있다. 이러한 경향은 3회 이후에도 동일하게 나타나고 있으며 다만 6회 때 전문대 졸업자의 실업 유입비율은 줄어들고 4년제 졸업자들은 9.0%로 증가하고 있다.

IT 노동시장에서 전문대 졸업자들의 경우에는 실업으로 유입될 확률이 4년제 졸업자들보다 전반적으로 높게 나타나고 있어 전문대 IT 전공자의 고용상태 부침

이 매우 심한 것을 알 수 있다. 즉 실업의 빈번한 경험은 4년제 보다 전문대 졸업자들에게서 일어나고 있음을 알 수 있다. 이처럼 4년제 IT 전공대졸자 보다 전문대 IT 전공자에게서 실업 유입률이 높은 것은 전문대 IT 전공 졸업자들이 취업하는 기업의 규모가 대체로 4년제 보다 규모가 작은 기업이거나 또는 불안정적일 수 있다는 데 이유가 있을 수 있으며 또한 상대적으로 기업규모가 적은 기업의 도산율이 대기업 보다 크기 때문일 수도 있다.

표 2. 전공별 취업에서 실업으로 이동한 졸업자 분포 (단위: 명, %)

	전문대						합계	
	IT학과		IT관련학과		비IT학과			
	명	%	명	%	명	%		
1회실업	5525	19.5	4956	17.5	17920	63.1	28401	100
2회	4690	21.6	3792	17.5	13199	60.9	21681	100
3회	2490	21.4	2034	17.5	7104	61.1	11628	100
4회	1220	21.4	935	16.4	3535	62.1	5690	100
5회	522	20.0	411	15.8	1675	64.2	2608	100
6회	214	19.4	165	15.0	724	65.6	1103	100

	4년제						합계	
	IT학과		IT관련학과		비IT학과			
	명	%	명	%	명	%		
1회실업	1890	9.7	2902	14.8	14764	75.5	47957	100
2회	1307	10.8	1907	15.8	8872	73.4	33767	100
3회	642	10.9	904	15.4	4323	73.7	17497	100
4회	305	10.8	408	14.5	2103	74.7	8506	100
5회	159	11.1	184	12.9	1087	76.0	4038	100
6회	99	11.6	109	12.8	644	75.6	1955	100

전공별 실업 탈출율을 [표 3]을 통해 보면 IT 전공자들이 비전공자들에 비해 상대적으로 취업으로 이동할 확률이 높아 한 직장에서 근무기간은 짧을 수 있으나 노동시장에서 고용 또는 취업 용이성에서는 비전공자들보다 유리한 것을 확인할 수 있다. 이를 자세히 보면 두 번째 취업으로의 탈출이 전문대 IT 전공자는 29.1%, IT 관련학과는 23.7%, 비 IT 학과는 23.9%로 IT 전공

자의 비율이 다소 높게 나타나고 있다. 4년제 IT 전공자는 39.4%, IT 관련학과는 33.5%, 비 IT 학과는 26.5%로 비IT 전공자들에 비해 IT 전공자의 실업 탈출율이 14%p 높게 나타나고 있음을 알 수 있다.

시간의 흐름에 따라 전공별 실업 탈출율 특성을 보면 전문대 IT 학과는 25.8%, 26.4%, 28.3%, IT 관련학과는 21.6%, 23.8%, 25.5%, 비 IT 학과는 23.0%, 24.3%, 25.6%, 24.6%로 큰 차이를 보여주고 있지 않으나 대졸자의 경우 IT 학과는 34.4%, 43.0%, 52.5%, 69.8%, IT 관련학과는 28.2%, 32.5%, 42.2%, 58.7%, 비 IT 학과는 25.1%, 27.9%, 32.3%, 38.5%로 시간의 흐름에 따라 취업으로의 탈출율이 높게 나타나고 있는 것이 특징이다.

표 3. 전공별 실업 탈출율

(단위: %)

	전문대			4년제			전체
	IT 학과	IT관련학과	비IT 학과	IT 학과	IT관련학과	비IT학과	
2회 취업	29.1	23.7	23.9	39.4	33.5	26.5	26.5
3회	25.8	21.6	23.0	34.4	28.2	27.3	25.1
4회	26.4	23.8	24.3	43.0	32.5	33.5	27.9
5회	28.3	25.5	25.6	52.5	42.2	44.0	32.3
6회	28.0	25.5	24.6	69.8	58.7	61.7	38.5

주) 실업탈출율은 (현재 시점(T)취업자÷전기(T-1) 실업자수)×100

### III. 실증분석 방법

#### 1. 모수적 방법

노동시장에서 IT 전공학과 졸업자들의 임금이 비 IT 학과 졸업자들에 비해 어느 정도 차이가 존재하는 지를 살펴보고자 한다. 이를 위해 우리는 다음과 같은 OLS 식을 설정하고자 한다.

$$\ln Y_i = \alpha + \beta x_i + \sum_{k=1}^K I_k + \epsilon_i \quad (1)$$

여기서 Y는 2005년까지의 임금에 자연로그를 취한 것이며 x는 개인별 특성과 사업장의 특성 벡터, I는 전

문대 또는 대학의 IT 전공학과 졸업자면 1 아니면 0이며  $\epsilon_i$ 는 잔차항이다. 그런데 학생들이 IT 학과를 지원 또는 선택하는 원인은 고등학교 재학 당시 성적과 개인적 관심에 의해 영향을 받을 수 있을 것이다. 즉 IT 학과에 대해 개인적인 관심이 높다 하더라도 성적이 뒷받침되지 않으면 IT 학과에 입학할 수 없을 것이다. 따라서 개인의 성적이 곧 IT 학과를 선택하는 결정적인 원인이 될 것이고 이는 개인의 능력과 연결된 것으로 볼 수 있을 것이다. 그러나 우리의 자료에서는 학생들의 고등학교 성적에 대한 정보가 존재하지 않는다. 따라서 우리는 다음과 같이  $\epsilon_i$ 을 아래의 식처럼 분해하여 개인의 능력에 대한 통제를 시도하고자 한다.

$$\epsilon_i = \nu_i + \mu_i$$

여기서  $\nu_i$ 는 Y에 영향을 미치는 관찰 불가능한 개인의 능력이고  $\mu_i$ 는 Y에 영향을 미치지 않는 정규분포를 따르는 잔차항이다.

#### 가. Monte carlo 와 Calibration

여기서  $\nu_i$ 는 종속변수에 영향을 미치는 관찰 불가능한 요인(Unobserved confounder)임에 따라 우리는 이를 실제 값(True value)과 가장 유사하게 추정을 하여야 한다. 이를 위해 우리는 다음과 같이 일반성의 상실 없이(without loss of generality) Calibration 방법을 이용하여 자료를 창출하고자 한다.

$$\epsilon_i = \alpha + \beta Y + \gamma X + \omega(Y * X) + \mu_i$$

여기서  $\nu_i = \alpha + \beta Y + \gamma X + \omega(Y * X)$ 이며  $u_i = N(0, VAR)$ 이다. 그러면 식(1)은 아래의 식처럼 변형할 수 있다.

$$\ln Y_i = \alpha + \beta x_i + \sum_{k=1}^K I_k + \nu_i + \mu_i$$

그러나 이러한 calibration를 통하여  $\epsilon$ 를 구하였다 하더라도 이는 실제 값이라고 단정지을 수 없다. 따라서 우리는 Monte Carlo 모의실험방법을 이용하여  $\nu_i$ 의 값을 확정하고자 한다.

나. 표준오차

모의실험을 통하여 추정된 계수의 점근적 분산을 구하기 위해 표준적인 Multiple imputation 방식을 사용하고자 한다[8].

Within imputation 분산:  $se_w^2 = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m se_k^2$

Between imputation 분산:

$$se_B^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{k=1}^m (\hat{\beta}_k - \hat{\beta})^2$$

전체 분산:  $T = se_w^2 + (1 + \frac{1}{m})se_B^2$

여기서 m은 실제  $\nu_i$ 값을 만들기 위한 모의실험 총 반복횟수,  $\hat{\beta}_k$ 는 k번째 모의실험에서 추정된 계수 값,  $\hat{\beta}$ 는  $\hat{\beta}_k$ 의 반복을 통한 평균  $se_k^2$ 는 k번째 모의실험에서 추정된 계수 값의 분산이다. 위의 세 가지 방식을 통해 최종적으로 구한 표준오차는  $(\hat{\beta} - \beta) T^{(-0.5)}$ 로 이는 근사적으로 t분포를 따르는 것으로 알려져 있다.

2. 비모수적 방법

이하에서는 전공별로 IT 학과와 비 IT 학과 졸업자들 간의 노동시장에서 근속일수가 어떠한 차이를 보이고 있는가를 분석하고자 한다. 이를 위해 우리는 비모수적 방법인 매칭(matching)방법을 이용하여 전공별로 IT 학과와 비 IT 학과 졸업자간의 근속일수의 차이를 비교 한다.

비모수적 매칭을 이용하여 그룹의 평균값 차이인 평균 처리효과와 추정치는 각각 아래의 식과 같다. 먼저 평균처리효과<sup>3)</sup>는

$$N^{-1} \sum_{i \in T_u} (y_i - y_{mi}) \text{이다.}$$

여기서  $i$ 는 처리집단,  $m$ 은 비교집단이며  $y_{mi}$ 는 처리집단  $i$ 와 가장 근접한 매칭(matching)을 한 비교집단을 말하며  $N_u$ 는 처리집단의 수를 그리고  $T_u$ 는 처리집단이 포함된 그룹을 의미한다.

처리효과에 대한 표준 편차는 아래의 식과 같다.

$$SD_P = [ \frac{1}{N_u} \sum_{i \in T_u} ((y_i - y_{mi}) - \overline{y_i - y_{mi}})^2 ]^{1/2}$$

IV. 실증결과

1. 최초 입직 시 IT 전공자의 임금효과

IT 학과 졸업자와 비 IT 학과 졸업간의 임금차이를 알아보기 위하여 우리는 결합자료에서 확보할 수 있는 사업자 특성변수와 개인적 변수를 기본적인 통제 변수로 활용하였다. 그러나 우리가 관심을 가지고 있는 변수는 이러한 통제 변수가 임금에 미치는 효과를 보기 보다는 IT 학과 졸업자 유무에 따른 임금효과 결과이므로 이하에서는 이 부분에 대해서만 살펴보고자 한다.

실증결과에 앞서 실증분석에 이용한 자료의 특성을 보도록 하자. 성별로 보면 전체적으로 남성의 비율은 정확히 50%이며 전문대의 경우는 남성의 비율이 44%인 반면에 대학은 58%를 차지하고 있다. 평균 연령을 보면 전체적으로 25세 이며 전문대 졸업자는 24세 대졸자는 26세이다. 결합자료상 이들의 평균 고용보험가입 일수는 전체 적으로 평균 428일 이며 전문대는 407일, 대졸자는 458일 이다. 사업장 규모로는 30인 이하의 사

은 성향점수(propensity score)를 사용한다. 이 성향점수(propensity score)는  $|\pi(x_j) - \pi(x_i)| < caliper$ 와 같이 caliper를 얼마나 두느냐에 따라 처리집단과 비교집단간의 매칭 된 관찰치수 크기가 확연히 달라질 수 있다. 즉 본 연구에서는 caliper크기를 상당히 엄격하게 적용하고자 0.0005를 주었다. 한편 여기서  $\pi(x_j)$ 는 처리집단의 공변량,  $\pi(x_i)$ 는 비교집단의 공변량이다.

3) 여기서 매칭을 위해  $P(x) = p(d=1|x) = \Phi(x'\alpha)$ 와 같

업장에 가장 많이 종사하고 있는데 전문대는 54%, 대졸자는 48%로 전문대 졸업자들이 대졸자에 비해 소기업에 취업을 많이 하고 있음을 볼 수 있다.

표 4. 추정 기술 통계량

	전체		전문대		대학		
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	
성별(남성=1)	0.50	.51	0.44	0.51	0.58	0.49	
연령	24.89	2.60	24.01	2.54	26.16	2.13	
보험일수	428.34	413.04	407.88	396.99	457.81	433.43	
사 장 구 분	1-30인	0.52	0.50	0.54	0.50	0.48	0.50
	31-50	0.07	0.25	0.07	0.25	0.06	0.25
	50-100인	0.09	0.29	0.09	0.29	0.09	0.29
	100-200	0.08	0.27	0.08	0.27	0.08	0.28
	200-300	0.04	0.20	0.04	0.20	0.04	0.21
	300-500	0.04	0.20	0.04	0.19	0.05	0.21
	500-1000	0.05	0.21	0.04	0.21	0.05	0.22
	1000인 이상	0.09	0.29	0.08	0.27	0.12	0.32
	서울	0.41	0.49	0.37	0.48	0.48	0.50
	인천 경기	0.17	0.38	0.19	0.39	0.15	0.36
부산울산 경남	0.14	0.35	0.13	0.33	0.16	0.36	
지 역	대구경북	0.12	0.33	0.12	0.32	0.13	0.34
	대전충남충북	0.06	0.25	0.08	0.27	0.04	0.20
	광주전남전북	0.05	0.22	0.07	0.26	0.02	0.13
	강원제주 해외	0.03	0.18	0.05	0.21	0.02	0.13
	고위임직원	0.01	0.08	0.01	0.07	0.01	0.09
	전문가	0.10	0.30	0.08	0.26	0.14	0.35
	준전문가	0.16	0.36	0.17	0.37	0.14	0.35
	사무직	0.46	0.50	0.41	0.49	0.52	0.50
	직종 서비스 판매	0.12	0.32	0.14	0.34	0.09	0.28
	농어업	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.03
기능원	0.08	0.28	0.11	0.31	0.05	0.23	
조립원	0.01	0.10	0.01	0.12	0.00	0.06	
단순직	0.07	0.25	0.08	0.28	0.04	0.20	
취업까지 기간	413.74	427.35	406.86	430.13	423.65	423.14	

지역별로는 서울이 41%, 전문대 졸업자는 37%이며 대졸자는 이보다 11%p 높은 48%를 차지하고 있다. 직종은 사무직이 전반적으로 높게 나타나고 있다. 전체적으로는 사무직이 46%, 준전문가가 16%이며 전문대 졸업자의 경우에는 사무직이 41% 준 전문직이 17%이며 대졸자는 사무직이 49%, 준 전문직이 14%를 차지하고 있다.

[표 5]를 보면 전문대의 경우 IT 학과 졸업자는 0.1%

정도 비IT 학과 졸업자에 비해 임금이 작은 것을 보여 주고 있는데 이는 통계적으로 유의한 결과는 아니다. 그러나 전문대 졸업자들 개인의 능력을 통제할 경우 전문대 IT 학과 졸업자의 임금효과 크기는 변하지 않으나 통계적으로 유의한 결과를 보여주고 있다.

반면에 대학 졸업자를 보면 대학에서 IT를 전공한 졸업생의 임금효과는 0.11%로 정의 값을 보여주고 있으며 통계적으로도 유의한 결과를 보여주고 있다. 그러나 대학졸업자의 능력에 대해 통제할 후에는 IT 졸업자가 비 IT 학과 졸업자들에 비해 0.8% 정도 정의 임금프리미엄이 있는 것을 확인할 수 있으며 이를 통해 대학 졸업자의 경우 능력변수를 통제하지 않을 경우 추정 값이 과대 추정될 수 있음을 알 수 있다.

표 5. 학력별 IT 학과 졸업자와 비 IT 학과 졸업자간의 임금 효과 추정

	전문대				대학			
	OLS		MC-OLS		OLS		MC-OLS	
	계수	t	계수	t	계수	t	계수	t
상수항	5.722	83.1	-2.976	-47.9	5.908	51.7	-3.842	-11.1
성별	0.032	16.0	0.014	3.8	0.053	16.0	0.034	3.5
연령	0.008	2.1	0.016	2.0	0.007	0.9	0.003	0.25
연령 <sup>2</sup>	-0.000	-0.2	0.000	1.46	-0.000	-0.9	-0.000	-0.44
IT 학과 능력 ( $V_i$ )	0.001	0.3	0.001	2.13	0.011	2.9	0.008	4.4
사업체규모	yes		yes		yes		yes	
지역 더미	yes		yes		yes		yes	
직종 더미	yes		yes		yes		yes	
관찰치수	26,069				18,166			

2. IT 학과별 근속일수 차이에 대한 실증결과

학과별 IT 전공자와 비IT전공자 그리고 IT 관련학과와 비 IT 학과간의 최초 입직 이후 자신의 사업장에서의 근속일수에 대한 분석 결과를 보고자 한다. 분석에 앞서 우리는 노동시장의 성과로써 근속일수가 가지는 성격을 재확인해 볼 필요가 있다. 과연 근속일수가 긴 것이 노동시장의 긍정적인 성과로 규정할 수 있는 가이

다. 반대로 근속일수가 짧은 것이 노동시장에서 IT 졸업자들의 부정적인 성과로 규정될 수 있는 가이다. 만일 IT 학과 출신자들이 다른 직종에 비해 근속일수가 짧다면 이는 시장에서 IT 학과 졸업자들이 다른 사업장으로서의 노동이동을 빈번하게 하는 것으로 이해할 수 있을 것이다. 또 하나 IT 학과 졸업자들의 근속일수가 비 IT 학과 졸업자들에 비해 짧다면 이는 IT 산업의 특성상 기술의 불확실성으로 인해 사업의 잦은 변화에 기인하는 측면도 있을 것으로 판단된다. 반면에 근속일수가 길다면 이는 IT 학과 졸업자들이 비IT 학과 졸업자들에 비해 직무만족도, 근로조건이 좋다고 판단하여 동일 사업장에 오래 지속하는 것으로 볼 수 있다. 이 논문에서는 근속일수에 대한 분석을 긍정적, 부정적으로 어떠한 가치 판단을 내려 해석하기 보다는 근속일수의 차이가 존재하는 지 있다면 어느 정도 인지를 확인하는 것에 만족하고자 한다.

먼저 전문대의 IT 전공학과인 전기공학과의 경우 전문대 비 IT학과에 비해 41일정도 근속일수가 긴 것을 알 수 있다. 이 결과는 통계적으로도 유의하게 나타나고 있다. 전자학과의 경우에도 48일, 제어계측학과의 경우에는 84일로 비 IT 전공자에 비해 높은 근속일수를 보여주고 있으며 통계적으로도 유의한 결과를 보여주고 있다. 전산학과의 경우에는 37일, 응용소프트웨어 학과의 경우는 45일로 보여주고 있으나 통계적으로 유의하지는 않다. 정보통신학과는 29일 가량 근속일수가 긴 것을 볼 수 있다. 전문대 IT 관련학과인 경영학과는 비 IT 학과에 비해 근속일수가 112일이나 긴 것을 알 수 있으며 산업공학과는 46일, 기전공학과는 133일 근속일수가 길며 이 모두 통계적으로 유의한 것을 알 수 있다. 디자인계열의 IT 관련학과를 보면 산업디자인 학과는 11일, 시각디자인 학과는 4일, 패션디자인 학과는 53일, 기타 디자인 학과는 3일 가량 근속일수가 긴 것을 확인할 수 있다. 그러나 디자인 학과는 통계적으로 유의하지 않아 비 IT 학과와의 차별성을 논하기 어렵다 하겠다.

표 6. 전문대학 졸업자의 첫 직장 근속일수 처리효과

(단위: 일)	평균		처리효과	t-값
	처리집단	비교집단		
전기공학	411	370	41	2.204 **
전자	415	366	48	3.148 ***
IT : 제어계측	412	328	84	2.377 **
공 : 반도체, 세라믹	298	352	-54	-1.203
과 : 전산, 컴퓨터	401	364	37	2.007 **
응용소프트	365	321	45	1.215
정보통신	398	369	29	2.607 **
경영학	462	349	112	2.758 **
산업공학	378	332	46	1.959 *
IT : 기전공학	466	334	133	2.455 **
관련 : 산업디자인	382	372	11	0.525
과 : 시각디자인	365	361	4	0.124
패션디자인	422	369	53	1.102
기타디자인	361	358	3	0.209

주) \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 10% 유의수준을 의미

표 7. 대학 졸업자의 첫 직장 근속일수 처리효과

(단위: 일)

학과	평균		처리효과	t-값	
	처리집단	비교집단			
IT 전공학과	전기공학	496	418	78	2.998 ***
	전자	526	446	81	2.754 ***
	제어계측	498	301	197	2.738 ***
	전산, 컴퓨터	491	388	103	4.804 ***
	정보통신	510	451	59	2.279 **
IT 관련학과	경영학	415	406	9	0.353
	산업공학	487	445	42	1.789 *
	수학	447	372	75	1.953 *
	통계학	457	354	103	3.170 ***
디자인계열	산업디자인	479	374	105	2.473 ***
	시각디자인	322	383	-61	-1.418
	패션디자인	492	421	71	0.924
	기타디자인	318	366	-48	-1.195

주) \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 10% 유의수준을 의미

대학졸업자의 경우 IT 전공학과인 전기공학과는 근속일수가 비 IT 학과보다 78일 가량 길게 나타나고 있으며 전자학과는 81일, 제어계측학과는 197일로 통계적으로도 유의하게 나타나고 있다. 전산 컴퓨터 학과는 103일, 정보통신학과는 59일로 통계적으로 유의하게 근속일수가 비 IT 학과보다 긴 것을 알 수 있다. IT 관련학과 대학 졸업자중 경영학과는 근속일수의 차이가 9일로 나타나고 있으나 통계적으로 유의하지 않는 결과를 보여주고 있으며 산업공학과, 반면에 수학과는 75일, 통계학과는 103일로 통계적으로 유의한 결과를 보여주고 있다. 디자인계열학과인 산업디자인 학과는 105일로 통계적으로 유의한 결과를 보여주고 있으나 나머지 디



자인학과는 통계적으로 유의한 결과를 보여주지 못하고 있다.

### VI. 결론

지금까지 우리는 IT 학과 전공자들과 비 IT 학과 전공자간의 노동시장의 성과 비교 분석을 하였다. 이하에서는 앞에서 분석한 연구결과를 종합정리하고 이를 통한 정책적 함의를 도출하고자 한다.

먼저 취업에서 실업으로의 이동을 보면 두 번째 실업부터 전문대 IT 전공자는 실업자의 비중이 늘어나는 반면에 4년제 IT 전공자의 비율은 큰 변동을 보이고 있지 않으며 전문대 IT 관련학과의 경우도 큰 변동을 보이고 있지 않아 전문대 IT 전공자의 고용상태 부침이 매우 심한 것을 알 수 있었다. 4년제 IT 전공자는 반복적인 취업에 상관없이 안정적인 근속일수를 보여주고 있으나 전문대 IT 관련학과와 비IT학과는 근속일수가 취업횟수가 반복됨에 따라 줄어들고 있다. 한편 4년제 IT 관련학과와 비 IT 학과는 IT 학과에 비해 다소 근속일수가 줄어들고 있는 것은 사실이나 그 추세가 전문대처럼 확연하게 나타나고 있지는 않고 있다. 또한 실업탈출 측면에서 볼 때 IT 전공자들이 다른 전공자들에 비해 실업에서 취업으로 이동이 활발하게 나타나고 있어 아직 까지 졸업 후 노동시장 진입 시 또는 재취업에서 있어서 IT 전공자들이 다른 전공자들에 비해 유리하다고 할 수 있겠다.

끝으로 임금효과에 대한 실증 분석에서 전문대 졸업자들 개인의 능력을 통제할 경우 전문대 IT 학과 졸업자의 임금효과는 0.1%로 나타나고 있다. 대학졸업자의 능력에 대해 통제한 후 대학에서 IT를 전공한 졸업생의 임금효과는 IT 졸업자가 비 IT 학과 졸업자들에 비해 0.8% 정도 정의 임금프리미엄이 있었다.

이상의 결과를 통한 시사점을 보면 IT 노동시장은 전문대 수준의 기술을 가진 사람보다는 대학 이상의 수준의 인력에 대한 지속적인 수요가 존재하고 있는 것으로 보인다. 즉 전문대 졸업자의 경우 취업과 실업의 반복 등 부침이 심하다는 것은 저 숙련의 수요가 지속적이지

않다는 것의 반증이기 때문이다. 둘째 임금측면에서 볼 때 개인의 능력을 고려할 경우 임금차이는 비록 통계적으로 유의할 지라도 금액상에서 커다란 차이가 없다는 것이다. 따라서 IT 전공의 프리미엄은 임금과 같은 근로조건 보다는 취업, 즉 고용의 가능성과 안정성에서 살펴볼 필요가 있다는 것이다. 끝으로 전문대 졸업자들이 대졸자 보다 고용의 부침이 심한 현상은 비단 IT 산업에만 국한 된 것은 아니고 전반적인 노동시장의 상황을 반영한 것으로 이해해야만 할 것이다. 그 점에서 본 연구가 다른 산업과의 비교를 하지 못한 점은 연구의 한계로 지적 하고 싶다. 또한 임금과 근속일수 외에 존재하는 노동시장의 성과에 대한 다양한 분석을 하지 못하고 있는데 이는 추후 연구과제로 남기고자 한다.

부표 1. 졸업생 자료와 고용보험자료 결합 후 개인특성

		결합 전		결합 후		
		빈도	백분율	빈도	백분율	
성별	남자	59,631	52.3	40,894	53.4	
	여자	54,380	47.7	35,653	46.6	
	합계	114,011	100	76,547	100	
교육	전문대	55,437	48.6	44,500	58.1	
	4년제 대학	58,575	51.4	32,048	41.9	
	서울	21,972	19.3	16,142	21.1	
	인천·경기	24,133	21.2	15,785	20.6	
지역	부산·울산·경남	17,873	15.7	13,672	17.9	
	대구·경북	18,464	16.2	13,954	18.2	
	대전·충남·충북	8,502	7.5	6,598	8.6	
	광주·전남·전북	17,872	15.7	6,431	8.4	
	강원·제주·해외	5,196	4.6	3,966	5.2	
	18~20세	444	0.4	346	0.5	
	21~22세	18,144	15.9	14,492	18.9	
연령	23~25세	43,975	38.6	28,098	36.7	
	26~28세	39,085	34.3	25,831	33.7	
	29~31세	8,823	7.7	5,773	7.5	
	32~35세	2,545	2.2	1,479	1.9	
	36세 이상	996	0.9	529	0.7	
	전문대	IT학과	11,289	9.9	9,558	12.5
		IT관련 학과	9,927	8.7	7,820	10.2
비IT학과		34,221	30.0	27,122	35.4	
계열	4년제 대학	IT학과	5,987	5.3	3,725	4.9
		IT관련 학과	8,092	7.1	5,225	6.8
		비IT학과	44,496	39.0	23,098	30.2

**참고 문헌**

- [1] 고상원, 이경남, "IT 인력의 취업률, 전공종사율, 임금수준 분석", 『KISDI 이슈 리포트』, 2003(10).
- [2] 고상원, 이경남, "IT 노동시장의 분석과 정책방향", 정보통신정책연구, 제13권, 제3호, pp.69-90. 2006.
- [3] 김현구, "IT 가 노동생산성과 고용에 미치는 효과 분석", 한국경제연구, 제16권, pp.227-250, 2006.
- [4] 박재민, 전주용, "산업연관모형을 바탕으로 한 우리나라 지식기반서비스업의 기술적 산업연계구조 분석", 기술혁신연구, 제10권, 제2호, 2002.
- [5] 박재민, 전주용, "정보통신산업의 산업연계구조와 고용과급효과", 정보통신정책연구, 제15권 제1호, 2008(3).
- [6] 장창원, "한국의 IT분야 신규 전문인력의 노동이동 저해분석-IT 신규졸업자의 실업원인 규명을 위하여", 한국인구학, 제28권, 제2호, pp.131-164, 2005.
- [7] A. Ichino, F. Mealli, and T. Nannicini, "From temporary help jobs to permanent employment: What can we learn from matching estimation and their sensitivity?", Journal applied econometric forthcoming. 2007.
- [8] D. B. Rubin, "Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys," J. Wiley & Sons, New York. 1987.

**저자 소개**

**이 상 둔(Sangdon Lee)**

**정회원**

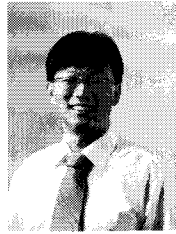


- 1988년 : 성균관대학교 경제학과 (경제학사)
- 1996년 : 성균관대학교 경제학과 (경제학박사)
- 2001년 : 한국방송광고공사 연구소 연구위원

- 2008년 : 한국경제학회 사무차장
- 현재 : 성균관대학교 경제학부 겸임교수
- 현재 : 한국직업능력개발원 연구위원
- <관심분야> : 인적자원개발정책, 인력수급전망

**이 상 준(Sangjun Lee)**

**정회원**



- 2007년 : 성균관대학교 경제학과 (경제학박사)
- 현재 : 한국직업능력개발원 부연구위원
- <관심분야> : 노동시장, 교육훈련 정책 평가

**이 의 규(Euikyoo Lee)**

**정회원**



- 1979년 : 건국대학교 경제학과 (경제학사)
- 1990년 : 大阪經濟法科大學 亞細亞研究所 연구원
- 1992년 : 大阪市立大學 경제학부 (경제학박사)
- 현재 : 한국직업능력개발원 연구위원
- <관심분야> : 인적자원정책, 숙련형성

**이 중 만(Jungmann Lee)**

**정회원**



- 1986년 : 고려대학교 경영학과 (경영학사)
- 1997년 : New York 시립대학교 (경제학박사)
- 2001년 : ETRI 기술정책연구팀 선임연구원
- 현재 : 호서대학교 디지털 비즈니스학부 조교수
- 현재 : 한국콘텐츠학회 대외교류협력위원장, 상임이사
- <관심분야> : 과학기술인력정책, University-Industry Collaboration