

業務에서의 컴퓨터 使用의 賃金效果*

田 炳 裕**

논문 초록 '업무에서의 컴퓨터 사용'이 가지는 임금 프리미엄 효과에 대해 분석하였다. 우리나라에서도 미국·유럽 국가들을 대상으로 한 연구에서와 마찬가지로, 업무에서의 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 그 자체로서 약 30% 이상, 인적특성을 통제할 경우 11~15%, 여타 직무특성 및 기업특성까지 통제할 경우 약 8~11%의 임금 효과를 가지는 것으로 분석되었다. 특히, 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 여성·저연령·저임금계층에서 더 크게 나타나고 있다. 저임금계층에서 컴퓨터사용의 임금프리미엄이 크게 나타난다는 분석 결과는 이들을 대상으로 하는 정부의 컴퓨터 관련 직업훈련 정책이 고임금계층과 저임금계층 간의 임금격차를 완화하는 데 효과적일 수 있음을 시사한다.

핵심 주제어: 컴퓨터, 정보통신기술, 임금, 숙련

경제학문헌목록 주제분류: J3, O3

* 본 논문에 귀중한 논평을 해주신 심사자에게 감사사를 드립니다.

** 한국노동연구원 연구위원, e-mail: bycheon@kli.re.kr

I. 머리말

컴퓨터로 대표되는 정보통신기술의 발전과 임금의 관계에 대한 연구는 우리나라에서 아직 본격적으로 이루어지지 않고 있다. 미국을 비롯한 유럽국가들에서는 1970년대 이후 임금격차의 지속적인 확대, 특히 숙련별 임금격차 확대의 문제를 해석하는 과정에서 컴퓨터와 임금의 관계에 대한 관심이 높아졌다. 연구의 초점은 컴퓨터사용의 임금프리미엄 효과와 컴퓨터가 임금격차에 미치는 영향에 모아졌다. '업무에서 컴퓨터를 사용하는 사람이 자신의 컴퓨터숙련을 활용한 결과 더 많은 임금을 받게 되는가'(컴퓨터사용의 임금프리미엄), '컴퓨터 사용(또는 컴퓨터 숙련)의 임금프리미엄이 임금격차를 확대하는가'에 대한 실증 분석이 이루어지고 있다.

컴퓨터사용의 임금프리미엄을 정확하게 검증하고, 임금격차 및 임금구조에 미치는 효과를 평가하는 것은 많은 정책적 시사점을 제공한다. 컴퓨터사용이 임금프리미엄을 가지며, 이것이 임금격차를 확대하는 효과를 가진다면, 정부의 공공직업훈련은 컴퓨터훈련에 투자함으로써 임금격차의 확대를 방지할 수 있을 것이다. 따라서, 업무에서의 컴퓨터사용(on-the-job computer use)에 따른 임금격차가 컴퓨터숙련에 대한 보상을 반영하는 것인지, 아니면 다른 능력과 숙련이 높은 고임금근로자들이 직장에서 컴퓨터를 많이 사용하는 현상을 나타내는 것인지를 구분해내는 것은 정책적 판단에서도 중요한 의의를 가진다.

우리나라의 경우에도 외환위기 이후 정부는 정보통신산업의 급성장에 대응해 컴퓨터 관련 직업훈련을 대대적으로 확대하였다. 그러나, 이러한 정책에 대한 정확한 평가가 이루어지지 않고 있고, 다만 저급컴퓨터기술에 대한 직업훈련의 과잉문제가 제기되고 있는 상태이다. 이에 대한 정확한 평가를 위해서라도 컴퓨터사용의 임금효과부터 정확하게 분석할 필요성이 있다.

본 논문에서는 미국을 비롯한 독일, 호주 등을 대상으로 하는 기존 연구와 우리나라의 자료를 토대로 한 분석을 비교하면서 우리나라에서 컴퓨터사용의 임금프리미엄 존재 여부와 임금격차에 미치는 효과를 검토하고자 한다.

여타 국가들을 대상으로 하는 기존의 연구에서 사용된 자료들은 대부분 1980년대 또는 1990년대 초까지의 자료들이다. 반면, 우리가 사용하게 될 자료는 「한국노동연구원」에서 2000년에 조사한 설문자료이다. 따라서, 컴퓨터 자체의 급속한 변화와 보급의 확대, 컴퓨터 숙련의 빠른 변화 속도 등을 감안할 때, 2000년에 조사된

우리나라의 자료에 기초한 분석 결과와 여타 국가들의 분석 결과를 직접적으로 비교하는 것은 무리일 수가 있다. 그럼에도, 우리나라의 경우 아직 컴퓨터 사용의 임금프리미엄에 대한 분석 자체가 존재하지 않는 상황에서 이러한 비교분석 자체가 앞으로의 연구를 위한 기반을 닦는다는 점에서 의의가 있을 수 있다고 판단된다.

II. 기존 연구 검토 및 자료

컴퓨터사용의 임금효과에 대한 선구적인 연구인 Krueger(1993)는 미국의 Current Population Survey 1984년, 1989년 자료를 활용하여 컴퓨터사용의 임금프리미엄을 분석하였다. Krueger(1993)의 주요 분석결과는 이후 논쟁의 시작으로서의 의의를 가지며 그 주된 내용은 다음과 같다.

첫째, 근로자들의 인적특성을 통제할 경우, 컴퓨터를 사용하는 근로자들이 사용하지 않는 근로자들보다 15~20%의 임금프리미엄을 받는다. 컴퓨터를 사용하는 사람이 증가했음에도 1984년보다 1989년에 이 효과는 더 커졌다. 둘째, 직종 및 산업을 통제하고, 관찰되지 않는 이질성을 통제하기 위한 여러 가지 다른 모형을 고려할 경우에도 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 10~15% 수준으로 존재한다. 셋째, 1980년대 컴퓨터사용의 확산이 교육에 대한 수익률(returns to education) 증가분의 1/3~1/2까지를 설명한다.

이러한 분석결과를 놓고 이후 많은 논쟁과 연구들이 이어졌다. Bell(1996)과 Miller and Mulvey(1996) 등은 영국과 호주에 대해서 비슷한 분석을 한 결과 Krueger(1993)의 주장을 지지하는 분석 결과를 얻었다. 그러나, Entorf, Gollac, and Kramarz(1995), Dinardo and Pischke(1997), Handel(1999) 등은 Krueger(1993)의 분석이 표본선택(sample selection)의 문제를 완전히 해결하지 못했다고 비판하고, 실제로 컴퓨터사용의 임금효과는 매우 미미하다는 분석 결과를 보여주었다.

컴퓨터의 임금효과에 관한 논쟁의 핵심은 임금함수에서 얻어진 컴퓨터사용 변수의 회귀값이 '업무에서의 컴퓨터사용이 컴퓨터숙련을 높여 생산성과 임금을 높이는 효과를 가진다'는 인과적 사실 관계를 반영하느냐에 있다. 업무에서의 컴퓨터 사용이라는 변수가 컴퓨터에 대한 지식과 숙련을 완전하게 나타내지 못하고, 개인과 기업의 관찰되지 않는 이질성(임금과도 상관관계를 가지는 이질성)과 밀접한 상관관계

를 가질 경우, 임금함수에서 컴퓨터사용 변수의 회귀값은 컴퓨터사용에 대한 임금 프리미엄으로 해석될 수 없기 때문이다.

Bell (1996)은 영국 자료를 분석한 결과 횡단면 자료에서의 컴퓨터임금격차가 일차차분회귀모델(first-differenced regressions)에서도 유지된다고 분석하고 있다.²⁾ 컴퓨터사용과 다른 컴퓨터숙련 측정 지표들은 임금과 밀접한 상관관계를 가지고 있고, 컴퓨터사용은 단순히 관찰되지 않는 이질성을 반영하는 것이 아니라 생산성을 높이는 효과를 가지며, 이러한 숙련의 중요성 증대는 1980년대 교육에 대한 수익률 증가현상의 큰 부분을 설명한다고 분석하고 있다. Miller and Mulvey (1996)도 호주의 Survey of Training and Education 1993년 자료를 분석하여, 호주에서 남자의 52%, 여성의 60%가 컴퓨터를 직장에서 사용하고 있고, 컴퓨터사용은 12~16%의 임금프리미엄을 가지며, 임금방정식에서 컴퓨터사용을 제외할 경우, 교육에 대한 수익률과 경력에 대한 수익률에서 10~15% 정도의 편의를 초래한다고 분석하였다.

그러나, Entorf, Gollac, and Kramarz (1999)는 Krueger (1993)의 경우 자료의 한계로 인하여 개인의 고정효과를 통제할 수 없었다고 비판하고 있다. '업무에서의 컴퓨터 사용'이라는 실험의 효과(treatment effects)를 직접적으로 추정할 수 있도록 하는 컴퓨터사용에 관한 적절한 도구변수가 없었기 때문에, Krueger (1993)는 다양한 간접적인 방법을 사용하였지만, 개인과 기업의 관찰되지 않는 이질성을 모두 통제할 수는 없었다는 것이다. 이들은 1980년대 후반 프랑스 자료를 가지고 분석한 결과, 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 15~20%로 나타나지만, 컴퓨터사용 계층은 직장에서 컴퓨터를 사용하기 이전부터 이미 고임금계층일 수 있고, 이를 기업 및 개인 패널자료를 활용하여 통제할 경우 컴퓨터사용에 대한 수익률은 2% 정도에 그친다고 분석하고 있다.

Handel (1999)도 컴퓨터사용에 대한 수익률이 1년 교육에 대한 수익률의 두 배나 된다는 분석결과는 비현실적이라고 비판하면서, Krueger (1993)의 분석에서는 적합한 설명변수가 빠짐으로써 컴퓨터사용의 회귀값이 상향편의될 가능성을 제기하고 있다.

2) 이에 대해 Handel (1999)은 컴퓨터사용 및 숙련내용이 빠르게 변화함에 따라 컴퓨터사용의 수익률도 지속적으로 변화하는 상황에서, time-invariant fixed effects에 대한 가정은 오류일 가능성이 있음을 지적하고 있다. 관찰되지 않는 숙련에 대한 수익률이 변화할 경우, 자료를 차분하는 것은 컴퓨터사용과 상관관계가 있는 관찰되지 않는 변수들의 효과를 제거할 수 없기 때문이다.

〈표 1〉 컴퓨터사용의 임금프리미엄에 대한 기존 연구 결과

	국 가	자 료	분석 년도	기본 모델	관찰되지않는 이질성통제
Krueger (1993)	미국	Current Population Survey	1984, 1989	15~20%	10~15%
Miller and Mulvey (1996)	호주	Survey of Training and Education	1993	12~16%	
Bell (1996)	영국	National Child Development Study	1991	15~25%	4.7~7.7%
Entorf et al (1999)	프랑스	Enquete Emploi 와 3개 자료	1993	7%	Negligible
Krashinsky (2000)	미국	CPS and Twins Data	1993	20~24%	6~7%
Handel (1999)	미국	CPS Supplement	1991	15~23%	4~8%
Boozer et al (1992)	미국	Current Population Survey	1984, 1989	21~23%	
Hamilton	미국	High School and Beyond Survey	1986	13~25%	

Krashinsky (2000) 도 미국의 CSP Twins 자료를 활용하여 분석한 결과, 개인의 고정효과와 가족의 특성변수를 통제할 경우, 컴퓨터사용의 임금프리미엄의 크기는 크게 축소되고 유의성도 작아진다고 분석하였다.

한편, 필자가 파악하는 범위 내에서는, 우리나라의 경우 아직 컴퓨터의 임금효과에 대한 분석적 연구는 거의 없는 것으로 알고 있다. 우리나라의 경우 직장에서의 컴퓨터 사용과 컴퓨터 숙련에 관한 정확한 조사가 체계적으로 이루어지지 않고 있기 때문이다.

본 논문에서는 「한국노동연구원」에서 2000년 9월 조사한 『정보통신 및 벤처 기업 실태조사』 자료를 활용하여 우리나라에서의 컴퓨터의 임금효과를 분석하고자 한다. 이 조사에서는 근로자들에게 직장에서의 컴퓨터 사용 여부, 사용 시간, 컴퓨터 숙련, 정보통신직업 여부, 정보통신 관련 직업훈련 이수 여부 및 자격증 소지 여부 등이 조사되어 있다.

이 조사는 주로 정보통신(이하 IT) 기업 및 벤처기업을 중심으로 조사하고 있으나, 비교분석을 위해서 상장대기업 및 비IT·비벤처·비상장 기업을 같이 조사하였다. 조사 대상은 680개 사업체 3,000여 명의 근로자였으나, 응답한 사업체 수는 456개, 응답자는 약 2,500명이었다. 이 조사는 사업체조사와 근로자조사를 같이 하여 사업체-근로자 연계조사의 성격을 가지도록 하였다.

그러나, 앞에서 지적했듯이, 대상 사업체 선정에서는 IT업종에 대해서, 대상 근로자 선정에서는 연구개발직종에 대해 과다추출하여 조사했기 때문에, 이를 조정해 주기 위해 성·산업·직종 등에 기초한 가중치를 부과하였다. 가중치 계산의 모집

단은 2000년 9월 현재 고용보험가입 사업장과 근로자를 기준으로 하였다. 이는 조사 표본을 추출할 때 이미 고용보험DB를 사용했기 때문이다. 따라서, 표본에서는 공공부문(산업중분류 75)이나 교육부문(산업중분류 80) 등은 제외되었고, 고용보험 DB에 가입하지 않은 영세사업장들이 일부 배제될 가능성이 있다. 따라서, 이 표본은 우리나라의 전체 노동시장을 대표한다기보다는 민간부문의 정규직 및 또는 정규직에 가까운 근로자를 대표하는 것으로 보아야 할 것이다.

<표 2>는 사용된 표본의 기초통계를 요약한 것이다. 표본에서 '업무를 위해 컴퓨터 또는 정보처리장치를 사용하는가(CU, yes=1)'의 경우 90.1%가 사용하는 것으로 나타났다. 미국의 경우, 이 비중은 1983년 25.1%, 1989년 37.4%, 1993년 46.6%로 나타나고 있다.³⁾ 이는 다음과 같은 몇 가지 이유로 인하여 높게 나타난 것으로 보인다. 첫째, 우리 표본이 정보통신산업과 연구개발직종에 대한 의도적 과대추출이 이루어진 표본이라는 점이다. 따라서, 가중치를 부과할 경우, CU의 비중은 73.5%로 낮아진다. 둘째, 미국이나 여타 국가의 표본은 전체근로자를 모집단으로 하는 조사인 반면, 우리 표본의 모집단에서는 자영업이나 영세사업장 근로자들이 제외되어 있다. 셋째, 컴퓨터 보급률이 매우 빠르게 진전되고 있어서 1980년대나 1990년대 초에 비해 업무에서 컴퓨터를 사용하는 사람들의 비중이 크게 증가하였다는 점이다. 우리나라의 경우에도 정확한 통계는 없지만, 1990년대 초와 2000년을 비교해본다면, 사무실에서 컴퓨터를 사용하는 비중은 크게 증가하였을 것으로 추정된다.

따라서, 단순히 업무에서 컴퓨터를 사용하느냐라는 질문보다는 업무에서 얼마나 집중적으로 컴퓨터를 사용하느냐라는 질문이 더 의미 있는 것으로 보인다. 이를 반영하기 위해, '하루에 컴퓨터를 사용하는 시간이 4시간 이상인가(CU1, yes=1)'에 관한 지표를 만들어 사용하기로 하였다. 이를 컴퓨터의 전문적 사용 지표(CU1)로 간주하였다. 이것의 비중은 가중치를 주지 않았을 경우 65.6%, 가중치를 주었을 경우 44.1%로 나타났다. 본 논문에서는 CU와 CU1 지표를 같이 사용하고자 한다.

업무에서의 컴퓨터사용 변수 이외에 컴퓨터 지식을 나타낼 수 있는 지표도 같이 활용하고자 한다. 컴퓨터지식에 관한 지표를 객관적으로 나타내는 지표는 컴퓨터 지식 내용에 관한 상세한 질문이 포함되어 있어야 하지만, 『정보통신 및 벤처 기업

3) 1993년 호주의 Survey of Training and Education 조사 결과에 따르면, 남자의 52%, 여자의 60%가 컴퓨터를 사용하는 것으로 조사하고 있다(Miller and Mulvey, 1996).

실태조사」에서는 이러한 지표를 보여줄 수 있는 설문이 빠져있기 때문에, 근로자에게 컴퓨터와 정보통신기술에 관한 지식의 정도를 5점 척도로 질의한 설문을 활용하였다. 5점 척도에서 상위 2점 척도 이상의 경우를 컴퓨터지식이 높은 수준인 경우

〈표 2〉 사용된 자료의 기초 통계

변수	변수명	표본	가중치 고려
	표본수	2,346	6,175,706
SEX	남성비중(%)	75.9	68.9
EDY	교육(년 수)	14.6	13.4
MAR	기혼여부(%)	52.1	57.9
TEN	근속(년)	4.7	4.9
AGE	연령(년)	31.0	32.8
TEXP	총경력(년)	8.4	9.8
JEXP	동일직종경력(년)	7.2	8.1
RJOB	정규직여부(%)	95.4	92.0
UNION	노조사업장더미(%)	31.4	28.2
EWP	효율임금지표(%)	11.7	10.2
CU	컴퓨터 사용자(%)	90.1	73.5
CU1	전문적인 컴퓨터 사용자(%)	65.6	44.1
ITJOB	IT직업(1)(%)	39.9	15.4
ITRJ	IT직업(2)(%)	31.6	16.3
CSK2	컴퓨터숙련(%)	24.0	15.0
DSK2	경영지식(%)	18.6	12.2
ESK2	관리능력(%)	27.1	21.9
JT1	업무자율성(%)	60.3	46.6
JT2	업무권한(%)	46.9	31.5
JT3	업무창의성(%)	40.5	31.9
G1	워드프로세서(%)	35.9	33.7
G2	스프레드시트(%)	42.8	34.4
G3	데이터베이스(%)	8.7	6.5
G4	그래픽(%)	5.4	3.6
G5	프로그래밍(%)	13.3	5.7
G6	웹(%)	14.1	9.2
G7	통신(E-mail)(%)	27.6	20.3
G8	네트워크서버관리(%)	6.0	4.9
G9	프로젝트관리(%)	4.3	1.3

로 간주하여 더미변수(CSK2)로 처리하였다. 여타 직업과 관련된 숙련 내용이나 직무특성에 관한 지표들인, 경영지식(DSK2), 관리능력(ESK2), 업무자율성(JT1), 업무권한(JT2), 업무창의성(JT3) 등의 지표도 마찬가지로 구성되었다.⁴⁾

또한, 컴퓨터 숙련과 관련하여, 근로자의 직종이 정보통신직종인지 여부에 관한 변수(ITJOB)도 검토하기로 하였다. 정보통신직종 분류는 「한국노동연구원」(1999)을 활용하였다. 근로자 개인의 주관적인 판단에 관한 질문으로 '자신의 업무가 컴퓨터나 정보통신기술과 밀접한 관련이 있는가'라는 질문에 대해 밀접한 관련이 있다고 응답한 경우를 ITRJ=1인 더미변수로 처리하였다. 이러한 컴퓨터 사용 및 컴퓨터 숙련에 관한 기초 통계는 <표 3>에 정리되어 있다.

가중치를 고려하여 전체적으로 볼 때, 정보통신직종 계층이거나 컴퓨터지식이 평균 이상 수준인 계층의 비중은 가중치를 고려할 경우 15% 정도로 컴퓨터사용 비중

<표 3> 컴퓨터사용, 컴퓨터숙련, 정보통신직종의 분포

(단위, %)

	가중치를 부여하지 않은 경우				가중치를 부여한 경우			
	CU	CU1	CSK2	ITJOB	CU	CU1	CSK2	ITJOB
전체	90.1	65.6	24.0	39.9	73.5	44.1	15.0	15.4
여성	88.3	71.2	10.4	32.4	69.7	46.3	7.9	17.1
남성	90.7	63.9	28.3	42.2	75.2	43.1	18.2	14.6
고졸이하	71.3	42.3	6.4	27.2	55.0	26.6	8.3	7.6
전문대졸	93.3	68.0	19.3	42.8	86.1	55.4	13.6	29.8
대졸이상	99.6	78.0	35.3	46.0	99.9	69.4	27.6	21.9
블루칼러	50.4	19.3	9.6	30.7	51.5	19.8	12.3	11.1
화이트칼러	95.5	71.9	25.9	41.1	88.1	60.2	16.7	18.2
25세 미만	87.6	69.4	14.0	38.0	81.0	55.8	9.5	27.2
25~39세	93.3	71.3	27.7	43.3	82.4	50.6	16.5	16.3
40~54세	77.2	31.5	16.3	23.6	52.8	24.6	17.1	5.0
55세이상	33.3	0.0	0.0	11.1	17.5	0.0	0.0	5.8

주: CU = 업무에 컴퓨터나 정보통신기기를 사용하는가(yes=1)

CU1 = 업무에 컴퓨터나 정보통신기기를 하루에 4시간 이상 사용하는가(yes=1)

CSK2 = 컴퓨터 및 정보통신 관련 기술에 관한 지식 수준(5점 척도중 상위 2개 척도)

ITJOB = 「한국노동연구원」(1999)의 정보통신직종 분류에 따른 정보통신직종 여부

4) 이러한 변수들과 관련된 조사 설문과 관련해서는 <부표 1>을 참조.

과는 큰 차이가 나고 있다. 정보통신직종이 아니거나, 컴퓨터지식 수준이 그리 높은 수준이 아닌 경우에도 컴퓨터를 사용하는 경우가 많음을 알 수 있다. 컴퓨터사용은 남녀별로 큰 차이가 나타나지 않는 것으로 보이며, 컴퓨터지식 수준이 높은 계층의 비중은 남성이 여성보다 약간 높지만, 여성의 경우 정보통신직종의 비중이 오히려 높은 것으로 나타나고 있다. 학력이 높을 수록 컴퓨터사용이나 컴퓨터지식 수준은 높아지는 반면, 정보통신직종의 비중은 전문대졸 계층에서 가장 높다. 한편, 컴퓨터사용은 젊은 계층일수록 높은 반면, 컴퓨터지식 수준은 25~55세 계층이 25세 미만 계층보다 높은 것으로 나타나고 있다. 컴퓨터사용의 근로자계층별 분포는 고학력, 화이트컬러, 25~39세 계층에서 비중이 높게 나타난다는 미국과 독일의 경우(Dinardo and Pischke, 1997, p. 293)와 크게 차이가 나타나지 않는 것으로 보인다.

Ⅲ. 컴퓨터사용의 임금프리미엄

1. 컴퓨터사용에 따른 임금격차

컴퓨터사용의 임금효과와 관련해서, 가장 먼저 제기되는 쟁점은 기존의 임금방정식에 컴퓨터사용 더미를 포함시켰을 때, 이것의 회귀값이 과연 컴퓨터숙련의 임금프리미엄을 나타내느냐에 있다. 따라서, 컴퓨터사용의 임금효과를 검토하기 위해, 우선 다음과 같은 가장 표준적인 임금함수부터 검토하도록 하자.

$$\ln W_i = \alpha X_i + \beta C_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

종속변수인 $\ln W_i$ 는 개인의 시간당 임금의 로그값을 나타낸다. 이 변수는 월평균 임금을 (주당평균근로시간 $\times 4.3$)으로 나누어 계산하였다.⁵⁾ X_i 는 개인특성벡터를

5) 초과근무시간에 대한 보상 여부를 반영하여 초과근무시간에 대해서 1.5배의 임금이 지불되는 것으로 하여 시간당임금을 계산한 변수도 고려하였지만, 초과근무시간에 대한 보상배율이 정확하지 않을 수 있기 때문에 사용하지 않았다. 물론, 이 변수를 만들어 검토한 결과, 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 약간 증가하기는 하지만, 전체적인 프리미엄의 구조는 위에서 검토한

나타내고, C_i 는 컴퓨터사용(또는 컴퓨터 숙련)을 측정하는 변수이고, ε_i 는 관찰되지 않는 임의에 영향을 미치는 요소를 포함하는 오차항이다.

이 임금방정식을 앞에서 검토한 표본자료를 활용하여 추정한 결과가 <표 4>에 제시되어 있다. 편의상 여타 통제변수들의 회귀값과 표준편차는 제시하지 않았고, C_i 와 관련된 변수들의 회귀값과 표준편차만을 제시하였다. 전체 회귀모형의 결과치는 <부표 2>와 <부표 3>을 참조하기 바란다. 모형 (1)은 여타 통제변수들을 전혀 사용하지 않은 채 C_i 와 관련된 변수만 포함한 모형의 회귀값을 나타낸 것이고, 모형 (2)는 통제변수로 성, 결혼여부, 결혼과 성의 결합항, 정규직 여부, 연령, 연령제곱, 근속, 근속제곱, 전체경력년수, 동일직종경력년수 및 지역 더미 등이 통제된 모형이다. 모형 (3)은 모형 (2)에 직종 및 산업 더미, 사업체규모, 사업장의 노조조직 여부 등의 변수를 추가한 모형이다.

우선, 다른 변수를 전혀 통제하지 않은 모형 (1)에서는 컴퓨터 사용 여부에 따른 임금격차를 볼 수 있다. 컴퓨터사용에 따른 로그임금 격차는 '업무에서의 컴퓨터 사용 여부(CU)'를 기준으로 할 경우 0.393, '컴퓨터의 전문적 사용 여부'(하루 평균 4시간 이상 컴퓨터사용 여부, CU1)를 기준으로 할 경우 0.226 정도가 나온다. 이는 Krueger(1993)의 0.325(1989년), 0.276(1984년)에 비하면 높은 수치이지만, 비교년도를 고려하면 큰 차이가 나지 않는다고 판단된다. 컴퓨터지식에 관한 지표의 경우(CSK2)에도 0.322로 비슷한 수준으로 나타나고 있다.

다음으로 인적인 특성을 통제하는 모형 (2)에서는, 컴퓨터사용(CU)의 회귀값은 0.189로, CU1은 0.149로 크게 떨어진다. 기본적인 인적 특성이 동일할 때 업무에서의 컴퓨터사용의 프리미엄은 약 15~20% 정도라고 볼 수 있다. 이러한 수치도 Krueger(1993)의 0.170이나 여타 연구결과들(<표 1> 참조)과 큰 차이를 나타내지 않는다. 우리나라의 경우에도, 여타 국가들과 비슷하게 기본적인 인적특성이 비슷한 근로자가 업무에서 컴퓨터를 사용하는 경우 약 15~20% 정도의 임금프리미엄을 가지는 것으로 보인다.

한편 모형 (3)은 직종과 기업특성 변수까지 통제한 것이다. 컴퓨터 사용의 임금프리미엄을 추정할 때, 직종이나 산업을 포함시켜야 하느냐의 여부는 명확하지 않다. 왜냐하면, 컴퓨터숙련은 고임금직종이나 고임금산업에의 일자리를 얻는데 유

리하게 작용할 수 있기 때문이다. 그 결과 컴퓨터사용의 임금효과와 일부분을 다른 변수들에 귀속되도록 하거나, 컴퓨터효과를 과소평가하는 편의를 초래할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터프로그래밍 직종을 가지고 있는가 여부를 통제할 경우, 컴퓨터사용의 임금효과는 파악되지 않을 수 있는 것이다.

따라서, 본 논문에서는 직종과 산업을 세분류 더미변수로 포함시키기보다는 직종 대분류, 산업중분류 수준의 더미 변수를 포함시키기로 하였다. 이 경우 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 12~15% 수준으로 감소하지만 여전히 적지 않은 수준이다. 직종과 산업 더미 그리고 사업체 규모와 노동조합 유무 등을 통제할 경우에도, 컴퓨터사용에 대해서 상당한 크기의 임금프리미엄이 존재하는 것으로 판단된다. Krueger(1993)도 직종 더미 변수를 포함시킬 경우에도 컴퓨터사용에 대해 14% 정도의 임금프리미엄이 존재하는 것으로 분석하고 있다. 한편, 컴퓨터지식(CSK2)의 경우, 산업 및 직종까지 통제할 경우 약 8.8%의 임금효과를 가지는 것으로 나타나고 있다.

반면에, IT직업에 대한 임금프리미엄은 크지 않은 것으로 나타났다. 직업분류에 따른 IT직업(ITJOB)에 대한 임금프리미엄은 모형 (3)에서 1.4% 정도이고 유의수준도 높지 않다. 주관적 판단에 따른 정보통신직종 여부(ITRJ)의 경우도, 2.6% 정도로 높은 수준은 아니다.

〈표 4〉 컴퓨터사용 및 컴퓨터 숙련 관련 변수들의 회귀값

변수	변수명	모형 (1)		모형 (2)		모형 (3)	
		회귀값	표준편차	회귀값	표준편차	회귀값	표준편차
CU	컴퓨터사용(1)	0.393	(0.023)	0.188	(0.019)	0.155	(0.019)
CU1	컴퓨터사용(2)	0.226	(0.021)	0.149	(0.015)	0.119	(0.016)
CSK2	컴퓨터숙련	0.322	(0.030)	0.122	(0.019)	0.088	(0.019)
ITJOB	IT직업(1)	0.023	(0.030)	0.011	(0.019)	0.014	(0.020)
ITRJ	IT직업(2)	0.054	(0.029)	0.038	(0.018)	0.026	(0.018)
ITLIC	IT자격증	0.319	(0.034)	0.014	(0.024)	-0.030	(0.022)
ITTR	IT훈련	0.100	(0.067)	-0.034	(0.041)	-0.105	(0.038)

주: 모형 (1) = 통제변수를 하나도 사용하지 않는 모형

모형 (2) = 성, 결혼, 교육년수, 정규직여부, 연령, 연령제곱, 근속, 근속제곱, 총경력, 동일직종 경력, 지역 더미 등을 통제한 모델

모형 (3) = 모형 (2)의 통제변수에 직종 대분류 더미, 산업 중분류, 사업체규모, 노조유무, 효율임금변수 등 통제

한편, 외환위기 이후 정보통신산업의 성장에 발맞추어 정부는 정보통신 관련 직업훈련을 크게 확대하였고, 정보통신 관련 자격증 취득 열기도 확산되었다. 이러한 정책과 자격증의 임금효과를 검토하기 위해서 정보통신관련 자격증 소지 여부(ITLIC)나 정보통신 관련 직업훈련 여부(ITTR)의 임금프리미엄을 검토해보았다.

인적특성을 전혀 통제하지 않았을 경우, 정보통신관련자격증을 가진 사람은 그렇지 않은 사람에 비해서 약 32%, 정보통신관련 직업훈련을 받은 사람은 그렇지 않은 사람에 비해서 약 10%의 임금프리미엄을 가지는 것으로 나타났다. 그러나, 인적특성을 통제할 경우, 이들 두 변수의 임금프리미엄 효과는 거의 존재하지 않는 것으로 나타나고 있다. 이는 상대적으로 고임금을 받는 계층에 정보통신관련 직업훈련을 받거나 관련 자격증을 가진 사람이 많기는 하지만, 동일한 인적특성과 직무특성을 가지고 비슷한 사업장에서 근무하는 사람에게서는 정보통신 관련 직업훈련과 자격증이 임금프리미엄으로 작용하지 않는다는 것을 의미한다.

이렇게 정보통신직종이나 정보통신 관련 자격증 및 직업훈련 변수가 유의한 회귀값을 가지지 않는다는 점은 전문적인 컴퓨터사용(CUI)이 컴퓨터사용(CU)보다 임금프리미엄이 적다는 점과 같은 맥락에서 이해될 수 있을 것으로 판단된다. 이는 컴퓨터를 집중적으로 사용하는 업무가 주로 전산이나 프로그램 개발 등과 같이 업무 전체가 컴퓨터와 관련된 경우라고 생각되고, 이 경우 임금수준이 상대적으로 낮기 때문이라고 판단된다. 오히려 업무에 보완적으로 컴퓨터를 사용하는 경우 즉, 업무에서의 컴퓨터사용이 여타 직종에서의 지위나 능력 변수와 결합될 경우에 임금프리미엄을 초래할 가능성이 높은 것으로 생각된다.

2. 컴퓨터 작업 유형에 따른 임금프리미엄

다음으로 업무에서의 주된 컴퓨터 작업 유형에 따라 추가적인 임금프리미엄이 존재하는가를 파악해보기로 하자. Krueger(1993)의 경우, 특정한 컴퓨터 작업들간에 차이가 존재한다는 것은 컴퓨터사용에 대한 보수가 기업체의 관찰되지 않는 특성에 기인하기보다는 근로자 개인에게 특정한 컴퓨터 숙련이 존재한다는 것을 의미하는 것으로 해석한다. 반면, Handel(1999)은 Krueger(1993)의 결과 중에서 인적자본 이론의 관점에서 볼 때 어색한 점이 있다고 지적하고 있다. 컴퓨터의 구체적 활용 목적에 따른 프리미엄 분석 결과에서 이메일(e-mail)이용에 대한 보수가 가장 높은

〈표 5〉 컴퓨터사용 용도별 임금프리미엄

변수	모형 (1)		모형 (2)		모형 (3)	
	회귀값	표준편차	회귀값	표준편차	회귀값	표준편차
컴퓨터사용(CU1)	0.161	(0.024)	0.142	(0.016)	0.112	(0.016)
워드프로세서	0.092	(0.023)	0.039	(0.015)	0.047	(0.015)
스프레드시트	0.040	(0.024)	0.011	(0.016)	0.011	(0.016)
데이터베이스	0.259	(0.042)	0.073	(0.028)	0.069	(0.026)
그래픽	0.084	(0.054)	0.056	(0.034)	0.090	(0.032)
프로그래밍	0.075	(0.044)	-0.051	(0.028)	-0.033	(0.027)
웹	-0.291	(0.041)	0.030	(0.027)	0.034	(0.026)
통신(Email)	0.215	(0.029)	0.002	(0.019)	0.021	(0.018)
네트워크서버관리	0.002	(0.047)	0.079	(0.030)	0.055	(0.028)
프로젝트관리	0.333	(0.088)	0.054	(0.056)	0.032	(0.051)
인터넷	0.081	(0.032)	-0.006	(0.021)	-0.006	(0.020)

반면, 인적자본 투자가 많이 이루어져야 하는 프로그래밍이나 CAD같은 경우 거의 추가적인 프리미엄이 나타나지 않는다는 것이다.

본 논문에서는 위에서 검토한 모형에 컴퓨터 작업 유형에 관한 더미변수들을 포함시켜 회귀값을 구해보았다. 단, 이 모형에서는 컴퓨터사용(CU1) 변수를 기본적으로 포함하는 모형을 고려하였다. 따라서, 특정 컴퓨터업무와 관련된 더미변수의 회귀계수는 그 업무와 관련된 추가적인 보수를 의미하게 된다. 〈표 5〉에 분석 결과가 제시되어 있다.

산업 및 직종까지 통제한 모형 (3)의 경우, 유의한 추가적인 임금프리미엄을 가지는 컴퓨터작업은 그래픽, 데이터베이스, 네트워크서버관리 등이다. 각각 9%, 6.9%, 5.5%의 추가적인 프리미엄을 가지는 것으로 분석되었다. 상대적으로 전문적인 목적으로 컴퓨터를 활용할 경우 그것에 대해 임금프리미엄이 존재하는 것으로 판단된다. 반면에, 통신(e-mail)이나 프로젝트관리의 경우, 모형 (1)에서는 각각 21.5%, 33.3%나 되는 임금프리미엄이 존재하는 것으로 나타났지만, 여타 변수들을 통제할 경우, 거의 유의한 프리미엄 효과가 나타나지 않는다. 이는 프로젝트관리나 통신(e-mail) 등의 경우, 직종의 지위 특성과 밀접한 연관이 있기 때문인 것으로 보인다. 한편, 스프레드시트, 프로그래밍이나 웹, 인터넷 관련 여부 등의 경우

추가적인 임금프리미엄이 매우 작거나 거의 없는 것으로 분석되었다. 상대적으로 단순한 컴퓨터사용업무의 경우 임금프리미엄이 작은 것으로 판단된다.

3. 관찰되지 않는 이질성의 문제

앞에서도 지적했듯이, 컴퓨터사용의 임금프리미엄과 관련해서 가장 쟁점이 되는 부문은 업무에서의 컴퓨터 사용 또는 컴퓨터지식에 관한 지표의 회귀값이 실제로 컴퓨터숙련에 따른 생산성 효과를 반영하는 것이냐에 모아진다. 위에서 검토한 임금함수에서, 임금에 영향을 미치는 관찰되지 않는 특성들이 컴퓨터사용의 측정 변수와 상관관계가 있다면($\text{cov}(C_i, \varepsilon_i) \neq 0$), 컴퓨터사용의 임금프리미엄을 나타내는 β 는 편의될 수 있다. β 에는 컴퓨터숙련에 대한 보상뿐만 아니라 관찰되지 않는 능력에 대한 보상이 같이 포함되어 있을 수 있다. 특히, C_i 가 업무에서의 컴퓨터사용이라고 한다면, 임금과 컴퓨터사용 확률에 동시에 영향을 미치는 기업의 관찰되지 않는 특성들까지 β 에 편의를 초래할 수 있다.

이러한 관찰되지 않는 이질성의 문제는 다음 몇 가지 차원에서 생각해볼 수 있다. 첫째, 컴퓨터를 사용하는 근로자들은 컴퓨터기술이 없었더라도 이미 보수를 더 많이 받는 능력이 있는 근로자들일 수 있다. 둘째, 임금함수에서 컴퓨터사용이나 보수에 영향을 미칠 수 있는 매우 중요한 변수들이 빠져있을 수 있다. 특정 직무특성들은 업무에서의 컴퓨터사용 변수와 임금에 대해 동시에 높은 상관관계를 가질 수 있다. 셋째, 컴퓨터사용 변수는 컴퓨터숙련을 반영하기보다는 기업체의 관찰되지 않는 특성을 반영할 수 있다. 이 변수가 임금에도 체계적인 영향을 미친다면, 컴퓨터사용 변수의 회귀값은 편의될 수 있다. 컴퓨터를 더 많이 가지고 있는 기업들이 고임금을 지불할 수 있기 때문이다.⁶⁾

6) 따라서, 컴퓨터의 임금프리미엄 추정에서는 컴퓨터사용보다는 컴퓨터숙련을 직접 측정하는 변수를 사용하는 것이 더 좋을 것이다. 관찰되지 않는 기업특성의 효과를 배제할 수 있을 것이며, 컴퓨터를 사용하지 않더라도 컴퓨터숙련을 가진 사람의 경우 임금프리미엄을 가질 수도 있기 때문이다. 또, 컴퓨터사용 지표보다는 컴퓨터숙련 지표가 정책 평가 및 시사점 도출에도 더 적합할 수 있다. 정부의 훈련프로그램은 근로자들에게 컴퓨터를 더 많이 제공하는 기업에 배치할 수는 없지만, 컴퓨터의 활용 방법에 대해서는 가르칠 수 있기 때문이다. 그러나, 컴퓨터숙련 지표도 생산성을 직접적으로 반영하기보다는 근로자의 선별기제로 작용하는 측면을 반영하기도 한다. 사용자들은 컴퓨터숙련이 작업현장에서 직접적으로 필요하지 않을 경우에도, 컴퓨터숙련이 기업이 필요로 하는 다른 능력을 나타내는 지표로 간주하고 컴퓨터숙련

관찰되지 않는 인적특성을 통제하기 위한 방법의 하나가 '능력'을 통제할 수 있는 변수를 포함시키는 것이다. Krueger(1993)의 경우, 부모의 배경, 학업성적, 학교 등급 등을 포함시켰다. 또한, '집에서 컴퓨터를 사용하느냐 여부'에 관한 변수를 임금함수에 추가할 경우, 일반적인 컴퓨터사용과 관련된 생략된 변수들에 기인한 편의를 줄일 수 있을 것이라고 보았다. 이렇게 분석할 경우에도, 컴퓨터사용 일반이 아니라, 업무에서 컴퓨터사용이 임금결정에 더 중요한 요인으로 작용하고 있다고 분석하였다. 또한, 특정 직종(비서 직종)에 한정해서 분석할 경우에도, 컴퓨터사용의 임금효과가 크게 존재하는 것으로 분석하고 있다. 파견업체들이 비서들을 대상으로 컴퓨터교육을 시킨다는 사실은 컴퓨터숙련에 대한 프리미엄이 존재한다는 것을 의미하는 것으로 해석하고 있다. 이러한 Krueger(1993)의 방법에 대한 다양한 방식으로 문제가 제기되었다.

우선, Dinardo and Pischke(1997)는 업무에서의 계산기, 전화, 연필 등 '화이트칼러도구(white-collar tools)'들의 사용도 컴퓨터사용과 거의 비슷한 임금프리미엄 효과를 가지는 것으로 분석하고 이를 Krueger(1993)의 결과의 신뢰성에 대해 의문을 제기할 수 있는 근거로 사용하였다. Handel(1999)도 7개의 직무특성 변수들⁷⁾의 경우에도 컴퓨터사용에 대한 추정치보다는 작지만 비슷한 크기의 추정치를 나타내고 있음을 보여주고 있다. 이들 7개의 직업특성 변수들이 컴퓨터사용과 관련이 없는 직업의 복잡성, 직업의 지위나 일반적 인지능력을 나타내는 대용변수라고 한다면, 이 변수들은 관찰되지 않는 인적자본이나 직무상의 지위를 통제하는 변수일 수가 있다. 즉, 컴퓨터사용에 대한 임금 프리미엄은 컴퓨터 숙련에 대한 실제 프리미엄 이외에 생략된 변수의 효과가 반영되어 있을 수 있다는 것이다.

그러나, Dinardo and Pischke(1997)도 확인하고 있듯이, 화이트칼러도구 변수와 컴퓨터사용 변수가 동시에 포함된 임금함수에서 컴퓨터사용의 프리미엄은 7~13%, 화이트칼러도구사용의 프리미엄은 5~7% 정도로 나타나고 있다. 이는 화이

을 가진 근로자에게 더 많이 보상한다면, 컴퓨터숙련은 생산성효과보다는 시그널효과를 가질 수도 있다. 이 경우, 컴퓨터숙련에 관한 공공(또는 민간의) 직업훈련프로그램의 효율성은 다시 평가되어야 할 것이다.

- 7) 7개의 직무특성변수들은 다음과 같다. '뉴스, 잡지, 또는 보고서 등을 읽거나 사용하기', '문서(forms)를 읽거나 사용하기', '편지를 읽거나 사용하기', '도형, 계획서, 청사진 등을 읽거나 사용하기', '작업지시매뉴얼이나 규칙을 읽거나 사용하기', '다른 사람이 보는 메모, 리포트 다른 문서 등을 쓰기', '수학이나 계산을 활용하기'.

〈표 6〉 직무특성변수들의 임금프리미엄

변 수	모형3	
	회귀값	표준편차
컴퓨터지식 (CSK2)	0.088	(0.019)
경영지식 (DSK2)	0.086	(0.020)
관리능력 (ESK2)	0.065	(0.016)
업무자율성 (JT1)	0.140	(0.014)
업무권한 (JT2)	0.093	(0.014)
업무창의성 (JT3)	-0.003	(0.015)

트컨트롤러도구변수들이나 직무특성변수들이 반영하는 관찰되지 않는 특성들이 통제될 경우에도, 컴퓨터사용의 임금프리미엄이 여전히 일정한 규모로 존재한다는 점을 보여준다.

우리의 경우, 관찰되지 않는 이질성을 체계적으로 통제하여 실제로 컴퓨터의 임금프리미엄이 어떤 형태로 얼마나 존재하는가를 파악하기에는 자료상의 한계가 있다. 따라서, 본 논문에서는 직무상의 특성을 나타내는 다양한 변수와 기업 특성을 나타내는 변수들을 최대한 통제하는 선에서 컴퓨터사용의 임금프리미엄 크기를 추정해보기로 한다.

우선, 직무특성을 나타내는 변수로는 앞에서 검토한 경영지식(DSK2), 관리능력(ESK2), 업무자율성(JT1), 업무권한(JT2), 업무창의성(JT3) 등을 활용하고자 한다. 한편, 고임금사업장의 특성을 통제하기 위해서, 동일업계동일직종보다 더 많은 임금을 받는가 여부를 나타내는 ‘효율임금’ 지표(EWP)를 추가하였다. 효율임금지표는 “귀사의 주요종업원들의 보수는 여타 기업의 종업원들(동종업계의 동일한 직종의 종업원)에 비해 어느 정도인가?”라는 질문에 대해서 높은 편이라고 응답한 기업에 대해서 1을 주는 더미변수로 구성하였다. 이들 변수를 각각 모형 (3)에 적용한 결과는 〈표 6〉에 정리되어 있다.

컴퓨터지식에 대한 보상은 경영지식에 대한 보상과 비슷한 수준으로 8.8% 정도의 프리미엄을 보여주고 있으며, 업무자율성 변수가 가장 높은 보상 수준을 나타내는 것으로 보인다. 업무창의성 지표의 경우, 여타 변수들을 통제하지 않을 경우 약 33%의 임금프리미엄을 가지는 것으로 나타났으나 여타 변수들을 통제할 경우 그 효과는 거의 사라지고 만다. 업무의 창의성 정도는 여타 인적특성이나 직무특성,

사업체특성과 밀접한 관련이 있기 때문인 것으로 판단된다. 그러나, 이러한 직무특성 지표가 객관적이고 수량적인 지표라기보다는 5점 척도에 기초한 근로자들의 주관적인 판단에 기초한 지표이기 때문에, 각 변수의 크기 자체는 큰 의미가 없다고 생각한다. 다만, 컴퓨터지식의 경우, 임금결정에 있어서 경영 관련 지식의 정도, 관리 능력의 정도, 업무 권한의 정도 등과 비슷한 수준의 의미를 가지는 것으로 판단할 수 있다.

컴퓨터사용 이외의 직무특성이 컴퓨터와 관련이 없는 직무의 복잡성 정도를 나타내는 변수라고 가정한다면, 이들을 임금함수에 동시에 포함시킨 모형에서 컴퓨터사용에 대한 프리미엄이 실제 컴퓨터숙련에 대한 프리미엄이라고 볼 수 있을 것이다. 또한, 실제 컴퓨터지식에 대한 변수까지 포함시킬 경우, 컴퓨터지식에 대한 보상 이상으로 컴퓨터 사용을 통한 생산성 증대 효과를 반영하는 것으로 간주할 수 있을 것이다.

이렇게 추가된 변수를 고려한 임금함수를 분석한 결과가 <표 7>이다. 이러한 직업특성에 관한 변수들을 통제할 경우, 컴퓨터사용의 회귀계수는 CU가 0.111, CU1이 0.087로 나타났다. 직무특성 변수들을 통제하지 않을 경우의 0.155, 0.119에 비해 약 30~40%가 감소한 것이다. 그럼에도 불구하고, 여전히 컴퓨터 사용의 임금프리미엄은 CU를 기준으로 할 때, 11.1%, CU1을 기준으로 할 때 8.7%의 규모로 존재한다는 것을 확인할 수 있다. 다른 직업특성변수들의 임금프리미엄보다도 높은 수준임을 알 수 있다. 또한, 이러한 수치는 컴퓨터지식 수준에 관한 변수(CSK2)를 포함시킨 경우의 수치이기 때문에 컴퓨터사용은 반드시 컴퓨터지식과 관련된 임금프리미엄 이상의 것을 가지고 있다고 생각된다. 개인의 직무특성과 고임금을 제공하는 사업체의 특성을 통제하더라도 컴퓨터사용에 따른 임금프리미엄은 8~11% 정도 크기로 존재한다고 볼 수 있다.

물론, 이 수치는 자료의 한계로 인하여 개인 특수적인 능력에 관한 관찰되지 않는 이질성이나 여타 기업의 관찰되지 않는 특징 등이 고려되지 못한 수치이다. 그럼에도, 업무에서 컴퓨터를 사용한다는 것은 회사 경영과 관련된 지식 수준이 평균 이상인 정도, 조직 내에서 관리능력이 평균 이상인 정도, 업무에서의 권한이 평균 이상인 정도 등의 지표보다는 임금결정에서 더 후하게 반영되고 있다고 볼 수 있다. 한편, 효율임금효과변수(EWP)를 포함시키느냐 여부는 회귀값의 변화에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

그러나, 이러한 분석 결과는 주의해서 해석되어야 한다. 업무에서의 컴퓨터사용이 경영에 관한 지식이나 관리능력에 영향을 미친다면, 경영지식이나 관리능력에 대한 프리미엄에는 컴퓨터사용에 보상의 일부가 반영되어 있다고 해석할 수도 있고 그 결과 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 하향편의될 수도 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해서는 컴퓨터사용 변수와 여타 변수들간의 인과관계를 반영할 수 있는 모델을 개발해야 할 것이다.

〈표 7〉 컴퓨터사용의 OLS 회귀추정치(종속변수=ln(시간당임금))

		컴퓨터사용=CU		컴퓨터사용=CU1	
		회귀값	표준편차	회귀값	표준편차
	절편	-4.009	(0.152)	-3.997	(0.152)
CU(CU1)	컴퓨터사용(1)	0.110	(0.019)	0.087	(0.015)
CSK2	컴퓨터숙련	0.058	(0.019)	0.043	(0.019)
DSK2	경영지식	0.038	(0.021)	0.027	(0.021)
ESK2	관리능력	0.036	(0.017)	0.048	(0.017)
JT1	업무자율성	0.111	(0.014)	0.114	(0.014)
JT2	업무권한	0.051	(0.014)	0.057	(0.014)
JT3	업무창의성	-0.044	(0.015)	-0.042	(0.015)
EDY	교육년수	0.049	(0.003)	0.053	(0.003)
SEX	성	0.101	(0.022)	0.111	(0.022)
MAR	기혼더미	0.032	(0.031)	0.038	(0.031)
SEXMAR	성×혼인	0.094	(0.032)	0.081	(0.032)
RJOB	정규직더미	0.376	(0.028)	0.393	(0.028)
TEN	근속	0.029	(0.003)	0.032	(0.003)
TENSQ	근속제곱	-0.000	(0.000)	-0.001	(0.000)
AGE	연령	0.072	(0.006)	0.070	(0.006)
AGESQ	연령제곱	-0.001	(0.000)	-0.001	(0.000)
TEXP	총경력	0.014	(0.002)	0.015	(0.002)
JEXP	동일직종경력	0.013	(0.001)	0.011	(0.001)
UNION	노조사업장더미	0.146	(0.020)	0.153	(0.020)
EWP	효율임금지표	0.047	(0.020)	0.057	(0.020)
LSIZE1	ln(사업장종업원수)	-0.006	(0.005)	-0.010	(0.006)
adj R ²		0.7347		0.7343	
표본수		2270		2270	

주: 지역 더미, 직업 대분류 더미, 산업 중분류 더미 등의 회귀계수값은 편의상 생략하였다.

한편, 고정효과모델이 활용될 경우 컴퓨터임금효과를 좀 더 정확하게 분석할 수 있을 것이다. Entorf et al(1999)나 Hamilton(1997) 등은 개인의 숙련형성 선택에 관한 모델을 활용하여 업무에서의 컴퓨터 사용과 관련된 선택편의를 통제하는 2단계 추정모델을 사용하여 서로 상반된 연구결과를 보여주었고, Krashinsky(2000)의 경우, 쌍둥이에 대한 분석을 통해 선택효과를 제거할 경우, 컴퓨터숙련의 임금효과는 거의 나타나지 않는 것으로 분석하기도 한다. 그러나, 우리나라의 경우, 현재 컴퓨터사용 여부를 추적 조사한 패널데이터가 없고, 컴퓨터사용에 대한 프리미엄의 경우, 시간의 변화에 따라서 크게 변화할 수 있기 때문에 사실 패널데이터가 존재한다고 하더라도 컴퓨터임금효과 추정에서 선택편의를 모두 통제하고 컴퓨터의 간접효과까지 측정하는 것은 사실상 불가능하고, 의미도 크지 않다고 생각된다.

또한, 컴퓨터직업훈련의 임금효과나 업무에서의 컴퓨터숙련 부족의 임금패널티 여부 등에 대한 분석을 통해서 컴퓨터숙련의 임금효과를 검증하려는 경우도 있다. Handel(1999)은 업무에서 컴퓨터숙련이 부족하거나 부적절한 경우에도 임금패널티를 받지 않고, 컴퓨터 관련 직업훈련을 받아도 임금프리미엄을 받지 않는 것으로 분석했다. 그러나, 이러한 분석결과를 곧바로 컴퓨터사용의 임금효과가 존재하지 않는다는 결론으로 연결시키기에는 무리가 많다. 컴퓨터 관련 직업훈련이 주로 워드프로세서 수준의 낮은 훈련에 집중됨으로써 발생하는 결과일 수도 있기 때문이다. 즉, 컴퓨터 관련 지식은 업무 과정에서 배워지는 경우가 많기 때문이다. 우리의 분석에서도 앞의 <표 4>에서 볼 수 있듯이, 입사 전 컴퓨터 관련 직업훈련의 임금프리미엄이 거의 존재하지 않는 것으로 나타나고 있다. 이는 우리나라의 경우에도 컴퓨터 관련 직업훈련이 주로 저급컴퓨터기술에 국한되어 있다는 사실을 반영하는 것으로 보인다. 오히려 컴퓨터에 관한 지식과 숙련은 비슷한 직장이나 업무에서의 경험이 더 중요하게 작용하였을 것으로 판단된다. 따라서, 컴퓨터직업훈련의 임금효과가 존재하지 않는다고 해서 컴퓨터사용 또는 컴퓨터숙련의 임금프리미엄이 존재하지 않는다고 판단하기는 어렵다고 생각된다.

관찰되지 않는 이질성의 문제가 완벽하게 분석되기도 어렵고 이에 대한 분석의 결과도 일률적이지 않은 것으로 보인다. 전체적으로 볼 때, 우리나라에서도 컴퓨터사용의 임금프리미엄의 크기는 여타 국가들에 대한 분석과 거의 비슷하게 나타나고 있다. 따라서, 관찰되지 않는 이질성의 문제를 논외로 한다면, 우리나라에서 컴퓨터 사용에 따른 임금프리미엄은 개별적인 인적특성을 통제할 경우 15% 전후, 개인

의 직무특성과 기업특성까지를 통제할 경우 약 8~10% 수준에서 존재하는 것으로 판단된다. 이는 우리나라에서 교육년수 약 1.5~2년의 임금프리미엄 효과라고 생각된다.

IV. 컴퓨터사용과 임금구조의 변화

1. 컴퓨터사용과 교육수익률

앞 절에서는 업무에서 컴퓨터를 사용하는 사람이 어느 정도의 임금프리미엄을 받는지를 검토하였다. 이 절에서는, 컴퓨터사용이 임금구조에 즉 임금과 여타 변수와의 관계에 어떠한 영향을 미치는가를 검토하고자 한다. 이는 컴퓨터사용의 임금프리미엄 효과가 어느 근로자 계층에서 더 크게 나타나는가를 검토하는 것이다.

컴퓨터는 숙련근로자의 보완재일 수도 있고, 대체재일 수도 있다. 전자의 경우 임금격차가 확대될 것이고, 후자의 경우 임금격차가 줄어들 것이다. 특히, 컴퓨터가 숙련노동자의 생산성을 더 높임으로써(숙련편향적 기술진보), 숙련노동자와 비숙련노동자간의 임금격차를 확대시키는가 여부가 쟁점이다. Krueger(1993)의 경우 컴퓨터가 숙련에 대한 수요구조를 변화시켰다는 입장이고(within-job skill shifts), 컴퓨터가 고학력노동자와 보완적인 관계를 가짐으로써 교육의 임금프리미엄을 증대시키는 역할을 하였고 이것이 미국경제에서 전체적인 임금격차의 확대에 중요한 기여를 하였다고 분석하고 있다. Entorf, Gollac and Kramarz(1999)의 경우도, 능력은 컴퓨터사용과 보완관계에 있을 수 있고, 그 결과 능력있는 자들이 더 컴퓨터를 쉽게 할당받게 되고, 능력이 있는 자와 능력이 없는 자간의 생산성 격차는 컴퓨터사용으로 인해 더 벌어지게 될 가능성을 제시하고 있다. Booser et al(1992)도 미국의 경우 직장에서의 컴퓨터사용 비율은 1984년에 백인의 경우 28%, 흑인의 경우 20%, 1989년에는 각각 42% 및 28.7%로 격차가 더 벌어진 것으로 나타나고 있고 흑인의 컴퓨터숙련에 대한 낮은 투자와 낮은 프리미엄이 흑인과 백인의 임금격차를 초래한 원인으로 작용하였을 것으로 판단하고 있다.

좀 더 구체적으로 보면, Krueger(1993)의 분석에서는 임금함수에 컴퓨터사용 변수가 들어갈 경우, 교육년수 1년에 대한 프리미엄은 0.076에서 0.069로 약 9% 감

소하는 것으로 나타나고 있다. 또한, 컴퓨터사용이 1984~1989년간에 걸쳐 교육년수 1년에 대한 수익률 증가분 1%의 약 40%를 설명하고, 교육년수와 컴퓨터사용의 교차항의 회귀값이 유의하게 플러스의 값을 가지는 것으로 분석하였다. 즉, 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 고학력계층에서 나타난다는 것이다.

반면, Handel(1999)은 앞 절에서 검토한 횡단면 자료에서 관찰되지 않는 이질성의 존재가 컴퓨터가 교육수익률에 미치는 효과에서도 편의를 초래할 가능성을 제기하고 있다. Handel(1999)의 분석에서도 교육년수의 임금프리미엄은 컴퓨터사용 변수가 포함될 경우 약 13% 정도 감소하는 것으로 나타나고 있다. 그러나, 컴퓨터변수뿐만 아니라, 여타 직무내용변수들이 개별적으로 포함될 때에도, 여전히 교육년수의 회귀계수는 거의 비슷한 규모로 감소한다는 점을 지적하고 있다. 또한, 컴퓨터사용이 교육수익률에 미치는 효과는 여타 직업내용 변수들이 동시에 포함되는 모형에서는 4.7%로 2/3나 감소하는 것으로 분석하고 있다. 이는 횡단면 자료에서 직업내용을 측정하는 변수들이 제외될 경우, 컴퓨터사용이 교육년수의 프리미엄을 설명하는 능력은 유의하게 과대평가될 수 있다는 것이다.

본 논문에서 사용된 자료를 사용해서 분석한 결과는 <표 8>에 제시되어 있다. 다른 모든 통제변수를 고려하는 모형 (3)에 기초해서 컴퓨터사용 변수가 포함될 경우, 교육년수 1년의 수익률은 0.069에서 0.059로 약 14.5% 감소한다. 이는 Krueger(1993)의 9%나 Handel(1999)의 13%에 비해서도 큰 수치이다. 또한, 여타 직무특성변수들이 모두 포함될 경우에도 교육년수 1년의 수익률은 0.055에서 0.049로 약 10.5% 감소한다. 이는 Handel(1999)의 경우 4.7%에 비해서 매우 높은 수치이다. 그러나, 컴퓨터 집중적 사용 변수(CU1)의 경우 교육수익률은 0.0653로 약 3.7% 감소하는 데 그치고 있다. 다른 직무특성변수를 포함할 경우, 교육수익률은 0.0537로 2.5% 가량 떨어진다. 또한, 교육년수와 컴퓨터사용변수의 교차항의 회귀값을 볼 경우, 컴퓨터사용(CU)과 교육년수간 교차항의 회귀값은 유의하게 양(陽)의 값을 나타내는 반면, 컴퓨터의 집중적 사용 변수(CU1)과 교육년수의 회귀값은 유의하지 않은 것으로 나타났다.

그러나, 이러한 결과는 우리 자료의 한계로 인해 조심스럽게 해석되어야 한다. 앞의 <표 3>에서 볼 때, 우리 표본에서 대졸자의 경우 대부분 컴퓨터를 사용하고 있기 때문이다. 횡단면 자료에서, 업무에서의 컴퓨터사용이 교육년수의 수익률에 미치는 영향은 대졸자와 전문대졸이하 계층간의 관찰되지 않는 이질성을 반영하는

것일 수 있다. 즉, 컴퓨터를 사용하는 대졸자와 컴퓨터를 사용하지 않는 고졸이하 계층간의 임금격차가 교육에 따른 관찰되지 않는 능력의 차이에 기인한 것인지, 대졸자들이 컴퓨터를 사용함으로써 생산성을 높인 데 기인하는 것인지가 구분되지 않는다. 즉, 임금함수에서 컴퓨터사용 변수를 포함할 경우, 교육수익률이 떨어지는 것에는 전자의 효과가 반영되어 있을 수 있다. 이 경우 컴퓨터사용이 교육수익률에 미치는 효과는 훨씬 줄어들 것이다.

〈표 8〉 컴퓨터사용의 OLS 회귀추정치 (종속변수=ln(시간당임금))

(직무특성변수들을 통제하지 않은 경우)

			컴퓨터사용변수포함		컴퓨터사용×교육년수	
			CU	CUL	CU	CUL
INTERCEPT		-4.274 (0.156)	-4.228 (0.154)	-4.204 (0.154)	-3.933 (0.179)	-4.211 (0.164)
CU(CU1)	컴퓨터사용 (1)		0.155 (0.019)	0.119 (0.016)	-0.191 (0.109)	0.130 (0.086)
EDY	교육년수	0.069 (0.004)	0.059 (0.004)	0.065 (0.004)	0.036 (0.008)	0.066 (0.004)
EDYCU	컴퓨터사용 × 교육년수				0.029 (0.009)	-0.001 (0.006)
SEX	성	0.079 (0.024)	0.085 (0.023)	0.100 (0.024)	0.085 (0.023)	0.100 (0.024)
MAR	기혼더미	-0.028 (0.032)	-0.008 (0.031)	0.004 (0.032)	-0.025 (0.032)	0.005 (0.032)
SEXMAR	성×혼인	0.160 (0.033)	0.141 (0.033)	0.120 (0.033)	0.160 (0.033)	0.120 (0.034)
RJOB	정규직더미	0.392 (0.029)	0.365 (0.029)	0.389 (0.029)	0.359 (0.029)	0.389 (0.029)
TEN	근속	0.033 (0.004)	0.030 (0.004)	0.034 (0.004)	0.031 (0.004)	0.034 (0.004)
TENSQ	근속제곱	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)
AGE	연령	0.080 (0.007)	0.081 (0.007)	0.077 (0.007)	0.079 (0.007)	0.077 (0.007)
AGESQ	연령제곱	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)
TEXP	총경력	0.015 (0.002)	0.013 (0.002)	0.015 (0.002)	0.014 (0.002)	0.015 (0.002)
JEXP	동일직종 경력	0.016 (0.002)	0.017 (0.002)	0.015 (0.002)	0.017 (0.002)	0.015 (0.002)
UNION	노조사업장 더미	0.158 (0.021)	0.150 (0.020)	0.156 (0.020)	0.153 (0.020)	0.156 (0.020)
EWP	효율임금 지표	0.061 (0.021)	0.043 (0.021)	0.059 (0.021)	0.038 (0.021)	0.059 (0.021)
LSIZE1	ln(사업장종 업원수)	-0.013 (0.006)	-0.013 (0.006)	-0.017 (0.006)	-0.012 (0.006)	-0.018 (0.006)
adj R ²		0.712	0.720	0.720	0.722	0.720
N		2270	2270	2270	2270	2270

주: 지역 더미, 직업 대분류 더미, 산업 중분류 더미 등의 회귀계수값은 생략하였다.

〈표 8〉 계 속

(직무특성변수들을 통제한 경우)

			컴퓨터사용변수포함		컴퓨터사용×교육년수	
			CU	CUL	CU	CUL
INTERCEPT		-4.021 (0.153)	-4.010 (0.152)	-3.998 (0.152)	-3.707 (0.176)	-3.955 (0.162)
CU(CU1)	컴퓨터사용 (1)		0.111 (0.019)	0.087 (0.016)	0.245 (0.107)	0.021 (0.085)
EDY	교육년수	0.055 (0.004)	0.049 (0.004)	0.054 (0.004)	0.026 (0.008)	0.052 (0.004)
EDYCU	컴퓨터사용 × 교육년수				0.030 (0.009)	0.005 (0.006)
CSK2	컴퓨터숙련	0.066 (0.019)	0.059 (0.019)	0.044 (0.020)	0.058 (0.019)	0.043 (0.020)
DSK2	경영지식	0.033 (0.022)	0.039 (0.022)	0.028 (0.022)	0.037 (0.022)	0.026 (0.022)
ESK2	관리능력	0.049 (0.017)	0.037 (0.017)	0.048 (0.017)	0.034 (0.017)	0.049 (0.017)
JT1	업무자율성	0.126 (0.014)	0.112 (0.015)	0.114 (0.014)	0.114 (0.014)	0.116 (0.015)
JT2	업무권한	0.053 (0.015)	0.051 (0.015)	0.057 (0.015)	0.052 (0.015)	0.057 (0.015)
JT3	업무창의성	-0.044 (0.015)	-0.045 (0.015)	-0.042 (0.015)	-0.045 (0.015)	-0.042 (0.015)
SEX	성	0.098 (0.023)	0.101 (0.023)	0.112 (0.023)	0.101 (0.023)	0.109 (0.023)
MAR	기혼더미	0.022 (0.031)	0.033 (0.031)	0.039 (0.031)	0.015 (0.031)	0.036 (0.031)
SEXMAR	성×혼인	0.103 (0.033)	0.094 (0.033)	0.082 (0.033)	0.113 (0.033)	0.085 (0.033)
RJOB	정규직더미	0.396 (0.028)	0.377 (0.028)	0.394 (0.028)	0.369 (0.028)	0.393 (0.028)
TEN	근속	0.031 (0.004)	0.029 (0.004)	0.032 (0.004)	0.030 (0.004)	0.032 (0.004)
TENSQ	근속제곱	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)
AGE	연령	0.071 (0.007)	0.073 (0.007)	0.071 (0.007)	0.071 (0.007)	0.071 (0.007)
AGESQ	연령제곱	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)	-0.001 (0.000)
TEXP	총경력	0.016 (0.002)	0.015 (0.002)	0.016 (0.002)	0.015 (0.002)	0.016 (0.002)
JEXP	동일직종 경력	0.013 (0.002)	0.013 (0.002)	0.012 (0.002)	0.013 (0.002)	0.012 (0.002)
UNION	노조사업장 더미	0.151 (0.020)	0.146 (0.020)	0.153 (0.020)	0.150 (0.020)	0.155 (0.020)
EWP	효율임금 지표	0.060 (0.020)	0.047 (0.020)	0.057 (0.020)	0.043 (0.020)	0.059 (0.020)
LSIZE1	ln(사업장 종업원수)	-0.007 (0.006)	-0.007 (0.006)	-0.010 (0.006)	-0.007 (0.006)	-0.010 (0.006)
adj R ²		0.731	0.735	0.734	0.736	0.734
N		2270	2270	2270	2270	2270

주: 지역 더미, 직업 대분류 더미, 산업 중분류 더미 등의 회귀계수값은 생략하였다.

따라서, CU보다는 CU1을 검토하는 것이 더 의미가 있다고 판단된다. 컴퓨터를 집중적으로 사용하는 것이 학력수준과 가지는 상관관계가 상대적으로 낮으며, 고학력계층에서는 하루에 4시간 이상 컴퓨터를 집중적이고 전문적으로 사용하는 것이 임금프리미엄을 가지지 못한다. 고학력계층에서는 자신의 직무가 컴퓨터 작업에만 집중되어 있는 경우보다 자신의 업무에 컴퓨터를 부분적으로 보완적으로 사용하는 경우 오히려 생산성을 높이는 효과를 가지는 것으로 해석할 수도 있다. 결국, 컴퓨터의 사용이 고학력 계층의 생산성을 차별적으로 높이는 것은 명확하지 않지만, 컴퓨터를 전문적으로 사용하는 것이 고학력층의 임금을 편향적으로 높이는 효과는 그리 크지 않은 것으로 판단된다.

2. 근로자계층별 컴퓨터사용의 임금효과

앞 절에서는 컴퓨터사용의 결과로서 평균임금에서의 교육년수별 차이만을 검토하였다. 이는 전체 임금분포의 변화에 컴퓨터사용이 미친 효과를 보여주는 것은 아니다. 즉, 컴퓨터사용이 불평등효과를 가지더라도, 저임금계층의 임금을 높인다면, 전체적으로는 임금을 높일 수 있다. 이는 노동조합의 임금효과와 마찬가지로의 논리로 생각할 수 있을 것이다. 노동조합이 노동조합가입자와 비가입자간의 임금격차를 확대하더라도, 노동조합이 저임금계층에게서 조직화되어 있다면, 노동조합의 전체 임금효과는 임금불평등을 줄이는 방향으로 나타날 것이다.

예를 들어, 컴퓨터가 저숙련근로자와 보완관계를 가지고, 이들 계층에서 컴퓨터사용의 임금프리미엄이 크게 나타날 경우, 전체적인 임금격차는 축소될 수 있을 것이다. 따라서, 저숙련근로자를 대상으로 하는 공공(또는 민간) 컴퓨터 직업훈련은 임금격차를 줄이는데 기여할 수 있다는 정책적 함의를 유도할 수 있을 것이다. 물론 이 경우, 컴퓨터사용이나 컴퓨터숙련이 전체 임금격차에 미치는 효과는 계층별 임금격차에 미치는 효과뿐만이 아니라 계층내 임금격차에 미치는 효과까지도 동시에 고려해야 할 것이다. 즉, 컴퓨터사용의 임금프리미엄이 저임금계층 내에서 더 크게 나타난다는 것은 저임금계층 내부에서의 임금격차를 확대할 가능성도 존재하기 때문이다.

Handel (1999)은 컴퓨터사용이 임금계층별로 이질적으로 분포되어 있을 경우, 컴퓨터사용이 전통적인 저임금계층의 임금도 높일 수 있는 가능성에 대해서도 고려해

야 한다고 지적하고 있다. Krueger(1993)도 컴퓨터는 성별임금격차에 대해서 평등 효과를 가지는 것으로 분석하고 있다.

특히, Hamilton(1997)은 흑인의 경우 컴퓨터숙련에 대한 임금프리미엄이 백인보다 50% 정도 더 큰 것으로 나타나고 있다는 분석 결과를 보여주고 있다. 컴퓨터를 사용하는 계층에서는 흑백간 임금격차가 사용하지 않는 계층에 비해서 작다는 것이다. 이러한 분석 결과에 기초해서 Hamilton(1997)은 정부지원 훈련프로그램이 컴퓨터숙련에 중점을 두는 것이 흑인들의 경제적 지위를 향상시키는 한 방법이 될 수 있다는 정책적 시사점을 유도하고 있다.

그러면, 우리의 경우에는 근로자 계층별로 컴퓨터사용의 임금프리미엄이 어떻게 나타나는지를 검토해보자. 여기서 근로자계층은 남성과 여성, 화이트칼러와 블루칼러, 고임금계층과 저임금계층, 고연령계층과 저연령계층 등으로 구분해서 검토해보았다. 화이트칼러와 표준직종분류 1(일반관리직), 2(전문직), 3(준전문직), 4(사무직), 5(판매서비스직)을 나타내고, 블루칼러는 7(기능원), 8(조립원), 9(단순직) 등을 나타낸다. 한편, 임금수준 자체가 근로자를 계층화할 수 있는 종합적인 기준이라고 판단되기 때문에 표본의 전체 평균임금(월평균임금 152만원) 이상을 고임금계층으로 그 미만을 저임금계층으로 분류하였다. 연령은 컴퓨터의 사용과 활용에 거의 거부감이 없을 것으로 보이는 30세 미만과 30세 이상으로 구분하였다.

분석모형은 앞의 모형 (3)에 직무특성변수까지 통제한 모형을 사용하였다. 각 계층별로, 컴퓨터사용변수(CU)와 컴퓨터의 집중사용변수(CU1)이 포함된 경우를 각각 따로 추정하였다. <표 9>는 각각에 대해서 컴퓨터사용변수와 컴퓨터지식(CSK2)의 회귀값만을 정리한 것이다.

분석결과를 해석하면, 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 남성보다는 여성의 경우 훨씬 크게 나타나고 있다. 남성의 경우 6.1%인 반면, 여성의 경우 14.2%에 달한다. 그러나, 컴퓨터사용을 하루 4시간 이상 집중적으로 사용하느냐 여부를 기준으로 정의할 경우(CU1), 남성과 여성의 경우 거의 차이가 없이 약 7.5% 전후의 프리미엄을 보이는 것으로 나타났다. 한편, 고임금계층과 저임금계층을 구분해서 볼 경우, 고임금계층에서는 컴퓨터사용의 임금프리미엄이 매우 작거나 거의 유의하지 않는 것으로 나타나고 있는 반면, 저임금계층에서는 컴퓨터사용이나 컴퓨터지식의 임금프리미엄이 유의하고 높게 나타나고 있다.

이러한 분석결과는 앞에서 검토한 Handel(1999)의 지적이 우리나라의 경우에 매

우 유의할 수 있음을 보여준다. 컴퓨터사용이 교육년수가 높은 계층에서의 임금프리미엄을 높이거나, 교육수익률에 영향을 미칠 수 있다고 하더라도, 컴퓨터사용의 내용과 분포가 매우 이질적이고 다양할 경우, 오히려 저숙련계층의 임금프리미엄을 확대함으로써 임금격차를 축소할 수 있는 가능성이 있다고 판단된다.

〈표 9〉에서도 교육수준 계층별로 구분해서 다시 검토해보았다. 대부분이 업무에서 컴퓨터를 사용하는 대졸이상 계층의 경우, 컴퓨터사용(CU)의 임금프리미엄효과는 당연히 유의하지 않게 나타나고 있으며, 컴퓨터의 집중적 사용 여부(CU1)의 임금프리미엄 효과는 대졸이상 계층보다 전문대졸이하 계층에서 더 큰 것으로 나타났다.

〈표 9〉 근로자 계층별 컴퓨터사용과 컴퓨터숙련의 회귀값과 표준편차

	변수명	회귀값	표준편차
남성	CU	0.061***	(0.022)
	CSK2	0.050**	(0.021)
여성	CU	0.142***	(0.042)
	CSK2	0.068	(0.044)
남성	CU1	0.073***	(0.018)
	CSK2	0.036*	(0.021)
여성	CU1	0.076**	(0.031)
	CSK2	0.053	(0.045)
고임금계층	CU	-0.029	(0.025)
	CSK2	0.043**	(0.021)
저임금계층	CU	0.144***	(0.024)
	CSK2	0.118***	(0.028)
고임금계층	CU1	0.011	(0.018)
	CSK2	0.036*	(0.021)
저임금계층	CU1	0.053**	(0.022)
	CSK2	0.107***	(0.029)
전문대졸이하	CU	0.108***	(0.025)
	CSK2	0.154***	(0.038)
대졸이상	CU	0.149	(0.177)
	CSK2	0.015	(0.017)
전문대졸이하	CU1	0.046*	(0.025)
	CSK2	0.154***	(0.039)
대졸이상	CU1	0.041**	(0.020)
	CSK2	0.009	(0.018)

〈표 9〉 계 속

	변수명	회귀값	표준편차
화이트컬러	CU	0.331***	(0.027)
	CSK2	0.023	(0.018)
블루컬러	CU	0.058	(0.050)
	CSK2	0.083	(0.103)
화이트컬러	CU1	0.089***	(0.016)
	CSK2	0.010	(0.018)
블루컬러	CU1	-0.007	(0.068)
	CSK2	0.095	(0.106)
30세미만	CU	0.072***	(0.027)
	CSK2	0.040	(0.027)
30세이상	CU	0.123***	(0.030)
	CSK2	0.060**	(0.029)
30세미만	CU1	0.101***	(0.021)
	CSK2	0.029	(0.027)
30세이상	CU1	0.067***	(0.024)
	CSK2	0.056*	(0.029)

주: *** 1% 수준에서 유의. ** 5% 수준에서 유의. * 10% 수준에서 유의. 아무 표시도 없는 경우 10% 수준에서 통계적으로 유의하지 않음을 나타냄.

특히, 컴퓨터지식의 경우, 대졸이상보다는 전문대졸 이하에서 유의한 임금프리미엄을 가지는 것으로 나타나고 있다. 그러나, 직종별로 구분해볼 경우, 블루컬러보다는 화이트컬러에서 컴퓨터사용의 임금프리미엄이 화이트컬러에서 유의하게 높은 것으로 나타나고 있는 반면, 컴퓨터지식의 경우에는 블루컬러에서 유의하게 높게 나타나고 있다. 연령계층별로 볼 경우, 30대 미만보다 30대 이상에서 컴퓨터사용의 임금프리미엄이 높은 것으로 나타났지만, 컴퓨터를 집중적으로 사용하는 것의 임금프리미엄은 오히려 30대 미만 계층에서 더 큰 것으로 나타나, 연령별로 컴퓨터 임금프리미엄의 구조가 다른 것으로 생각된다.

전체적으로 평가해볼 때, 컴퓨터사용이 화이트컬러 계층을 중심으로 임금프리미엄을 높이는 측면이 존재하지만, 다른 한편에서는 여성, 청년층, 저임금계층을 중심으로 컴퓨터를 전문적으로 사용하는 것, 또는 컴퓨터에 관한 지식 등은 상대적으로 더 큰 임금프리미엄을 제공하는 것으로 볼 수 있다.

이러한 결과는 컴퓨터사용의 임금효과나 컴퓨터숙련 및 컴퓨터지식이 단순하거

나 일률적이지 않음을 시사하는 것으로 판단된다. 특정한 컴퓨터사용, 컴퓨터숙련, 컴퓨터지식이 특정 계층에서는 임금프리미엄의 효과를 유발하는 반면, 다른 계층에서는 그렇지 않을 가능성이 있다는 것이다.

우선 업무에서의 컴퓨터 사용과 컴퓨터 숙련 또는 컴퓨터 지식간에는 밀접한 인과관계가 없을 수 있다. 이는 제품으로서의 컴퓨터 기술 자체의 복잡성과 업무에서 컴퓨터를 사용하기 위해서 필요한 숙련을 구분해볼 때, 또는 높은 컴퓨터숙련 수준을 필요로 하는 사용자(컴퓨터과학자, 시스템분석가, 프로그래머 등)와 단순사용자를 구분해볼 때 당연한 사실임을 알 수 있다. 업무에서 우수한 타자능력이나 컴퓨터운영체계에 대한 체계적인 지식이 모든 컴퓨터사용자(특히 고숙련계층)에게 필요한 것은 아니다. 대부분의 컴퓨터사용자들에게 자신의 업무와 관련해서 프로그래밍이나 높은 수준의 시스템 해결능력을 필요로 하는 것이 아니기 때문이다. 컴퓨터의 경우, 사용하기 불편한 기술은 시장경쟁에서 불이익을 받음으로써 점점 더 사용하기 쉬운 형태로 발전해왔다는 점을 고려하면, 컴퓨터의 사용이 컴퓨터 지식이나 컴퓨터 숙련을 직접적으로 반영한다고 보기는 어렵다. 그러나, 다른 한편으로는 컴퓨터 지식이나 컴퓨터숙련이 없는 경우에도 컴퓨터를 사용함으로써 생산성을 높일 수 있는 측면도 존재한다.

또한, 컴퓨터와 임금간의 관계도 좀 더 복잡할 수 있다. 임금구조의 변화는 컴퓨터도입의 직접적인 결과로 나타나기보다는 컴퓨터 기술의 전반적인 활용 측면에서의 변화로부터도 초래될 수 있다. 즉, 컴퓨터의 도입은 컴퓨터의 직접적인 임금 효과 없이도, 임금구조를 변화시킬 수 있다. Levy and Murnane(1996)에 따르면, 회계사의 직무는 회계사가 컴퓨터를 직접 다루지 않더라도, 컴퓨터 시스템의 도입과 함께 크게 변할 수 있음을 보여주고 있다. 금융자산 거래시장의 컴퓨터화는 주식거래량을 대규모화할 수 있으며 복잡한 파생상품을 가능하게 한다. 그 결과, 복잡한 자산구성,의 가격을 평가하는 능력에 대한 필요성의 증대는 이 직종에 대한 수요를 증대시키고 그 과정에서 이들의 임금을 높일 수 있다. 컴퓨터는 이 과정에서 역할을 하지만, 그 역할은 간접적이다.

컴퓨터사용 방법의 다양성, 컴퓨터사용과 컴퓨터지식의 불일치 가능성, 컴퓨터와 임금간의 관계의 간접성 등의 문제를 고려할 때, 업무에서의 컴퓨터의 사용이 임금에 미치는 효과는 매우 다양하고 복잡할 것으로 생각되고 정확하게 분석하기도 그리 쉽지 않다고 할 수 있다. 따라서, 향후 컴퓨터의 임금효과에 대한 논의는 기

업에서의 컴퓨터 사용의 조직적 맥락까지를 고려하는 좀 더 구체적인 분석으로 나아가야 할 것으로 보인다.

V. 맺음말

본 논문은 컴퓨터사용 또는 컴퓨터숙련의 임금효과가 우리나라에서 어느 정도 나타나고 있는가를 검토하고자 하였다. 분석 방법은 주로 미국 및 여타 국가들을 대상으로 한 연구결과를 기초로 하여 우리나라의 자료를 분석한 결과를 비교하는 방식을 취하였다. 분석 결과를 요약하자면 다음과 같다.

첫째, 우리의 자료가 전체 표본을 대표하기에는 제한점이 있지만, 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 기존의 연구결과들과 크게 차이가 나지 않는다. 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 그 자체로서 약 30% 이상의 임금프리미엄을 가지지만, 인적특성을 통제할 경우 11~15%, 여타 직무특성 및 기업특성까지 통제할 경우 약 8~11%의 임금효과를 가지는 것으로 분석되었다. 패널자료 등을 가지고 관찰되지 않는 이질성을 좀 더 통제한다면, 이 수치보다 약간 낮아질 수 있겠지만, 컴퓨터사용의 임금프리미엄은 여타 국가들에 대한 연구결과와 비슷하거나 약간 높은 수치로 존재하는 것으로 판단된다.

둘째, 컴퓨터사용이 화이트칼라 계층이나 교육년수가 더 긴 계층에서 더 많은 임금프리미엄을 가지는 측면도 나타나고 있지만, 근로자계층을 좀 더 세분해서 볼 경우, 여성, 저연령, 저임금계층 등에서 컴퓨터사용이나 컴퓨터지식의 임금효과가 더 크게 나타나고 있다. 이러한 분석 결과는 컴퓨터사용, 컴퓨터숙련, 컴퓨터지식 등의 내용과의 상호관계가 매우 다양하며, 근로자계층별로 그것들이 가지는 의미와 내용도 매우 다를 수 있음을 시사한다. 따라서, 정책적 시사점을 얻기 위해서는 좀 더 엄밀하고 다양한 분석 결과가 필요하다.

이러한 분석 결과는 여전히 본 논문에서 사용된 자료의 한계를 고려하면서 해석되어야 한다. 본 연구에서 사용된 자료는 연구개발직종과 정보통신산업에 과대추출된 표본이고, 관찰되지 않는 이질성을 통제할 수 있는 패널자료가 아니라는 한계를 가진다. 따라서, 컴퓨터사용이 관찰되지 않는 능력에 따른 컴퓨터사용계층과 그렇지 않은 계층의 분류(sorting out)를 반영할 수도 있고, 특히 이것은 저임금계층에

서 더 뚜렷하게 나타날 수도 있다. 본 논문은 자료의 한계로 인하여 이러한 요인에 대해 더 철저하게 분석할 수 없었다. 이러한 한계는 향후 자료의 보완을 통해서 극복되어야 할 연구 과제이다.

한편, 이러한 한계가 분석 결과에 큰 영향을 미치지 않는다는 전제하에, 위의 분석 결과에서 얻을 수 있는 정책적 시사점은 다음과 같다. 우선, 업무에서의 컴퓨터 사용의 임금프리미엄은 교육년수 1.5년 정도의 임금효과를 가진다고 생각되기 때문에, 8) 공공부문이나 민간부문에서 컴퓨터 사용방법과 컴퓨터지식과 관련한 직업훈련 프로그램에 대해 투자하는 것이 효율적일 수 있다고 판단된다. 또한, 컴퓨터사용이나 컴퓨터지식이 저임금계층에서 임금프리미엄을 오히려 크게 갖는 것으로 나타나고 있기 때문에, 임금격차 해소를 위해 정부가 컴퓨터 훈련에 투자하는 것은 효과적이라고 판단된다.

그러나, 컴퓨터사용과 컴퓨터숙련의 내용은 매우 다양할 수 있고, 그것이 근로자 계층별로 차별적인 의미를 가진다는 사실은 정부의 컴퓨터 관련 정책들이 매우 세심할 필요성이 있음을 시사한다고 할 수 있다. 본 논문에서도 컴퓨터관련 직업훈련의 임금효과는 거의 유의하게 나타나지 않는 것으로 분석되었다. 외환위기 이후 정부의 정보통신관련 직업훈련이 저급컴퓨터기술에 지나치게 양적으로 집중되었다는 점은 이러한 세심한 고려에 대한 부족이 초래한 하나의 정책 실패일 수 있다.

Krueger(1993)의 경우 컴퓨터지식이 확산되어 그것이 임금프리미엄을 가지지 못할 때까지는 정부가 지원하는 컴퓨터훈련프로그램은 '단기적으로' 임금격차를 완화하는 데 효과적이라고 주장하고 있다. 하지만, 컴퓨터사용 및 컴퓨터지식의 내용이 지속적으로 바뀌고 이것이 가지는 의미가 근로자계층별로 서로 다르게 나타날 경우, 정부나 민간의 컴퓨터훈련 프로그램에 대한 투자가 '장기적으로'도 효율적일 수 있고, 컴퓨터훈련 관련 정부정책이 임금격차를 줄일 수 있는 수단이 될 수 있을 것이다. 단, 전제는 정부나 민간이 컴퓨터 사용 방법과 숙련 내용의 변화에 대해서 좀 더 세심하고 정확한 정보를 파악하고 있어야 된다는 점이다.

8) 컴퓨터수익률과 교육수익률을 직접 비교하기 위해서는, 교육과 컴퓨터훈련간의 대체 가능성이 전제되어야 하고 이는 교육시장과 훈련시장이 매우 유연해야함을 의미한다. 따라서, 여기서는 사후적으로 해석할 경우에 그러한 비교가 가능하다는 의미이다. 이 점에 대해서는 심사자의 세심한 논평이 도움이 되었다.

■ 참고 문헌

1. 한국노동연구원, "정보통신분야의 직업분류에 관한 연구," 정보통신부 일반정책지정공모사업, GP-98-04, 1999.
2. Autor, David H., Lawrence F. Katz and Alan B. Krueger, "Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market?" *Quarterly Journal of Economics* 108, November 1998, pp.1169~1213.
3. Bell, Brian D., "Skill-Biased Technical Change and Wages: Evidence from a Longitudinal Data Set," *Mimeo*, Nuffield College, Oxford, July 1996.
4. Boozer, Michael A., Alan B. Krueger and Shari Wolken, "Race and School Quality Since Brown v. Board of Education," *Brookings Papers on Microeconomics*, 1992, pp. 269~326.
5. Bresnahan, Timothy F., "Computerization and Wage Dispersion: An Analytical Reinterpretation," *Mimeo*, Stanford University, 1997.
6. Dinardo, John E. and Jorn-Steffen Pischke, "The Returns to Computer Use Revisited: Have Pencils Changed the Wage Structure Too?" *Quarterly Journal of Economics*, 1997.
7. Doms, Mark., Timothy Dunne., and Troske R. Kenneth, "Workers, Wages, and Technology," *Quarterly Journal of Economics*, 1997, pp. 291~303.
8. Entorf, Horst., Michel Gollac and Francis Kramarz, "New Technologies, Wages and Worker Selection," *Journal of Labor Economics*, Vol.17, No.3, 1999, pp. 464~491.
9. Hamilton, Barton and Raymond Yuen, "Self-Selection and the Returns to Computer Skills among Young Workers," unpublished manuscript, Department of Economics, McGill University, Montreal, Quebec, Canada, May, 1995.
10. Handel, J. Michael, "Computers and the Wage Structure," The Jerome Levy Economics Institute, *Working Paper* No.285, 1999.
11. Katz, Lawrence F. and David H. Autor, "Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality," *Handbook of Labor Economics*, Vol.3, edited by Orley Ashenfelter and David Card, Amsterdam: North Holland, 1999.
12. Krashinsky, Harry A., "Do Marital Status and Computer Usage Really Change the Wage Structure? Evidence from a Sample of Twins," Princeton University Industrial Relations Section, *Working Paper* No.439, http://www.irs.princeton.edu/pubs/working_papers.html, 2000.
13. Krueger, Alan B., "How Computers Have Changed The Wage Structure: Evidence From Microdata, 1984~1989," *Quarterly Journal of Economics* 108, 1993, pp.33~60.
14. Levy, Frank and Richard J. Murnane, "With What Skills Are Computers a Complement?" *American Economic Review*, Vol.86, No.2, 1996. pp.258~262.
15. Miller, Paul and Mulvey Charles, "Computer Skills and Wages," *Australian Economic Papers*, Vol.36, No.68, June 1997, pp.106~113.
16. ———, "Computer Usage and Wages in the Australian Labour Market," *Discussion Papers* 96/6, Centre for Labour Market Research, Murdoch University, <http://www.murdoch.edu.au/bitl/clmr/abstracts.html>, 1996.

〈부록〉

〈부표 1〉 숙련 및 직무특성 변수 관련 설문 문항

■ 컴퓨터숙련 변수(CSK2) 구성에 관련된 설문

귀하가 맡은 업무를 원활하게 수행하기 위하여, 평균적으로 요구되는 컴퓨터 및 정보통신 관련 기술에 관한 지식은 어느 정도입니까?

매우 높은 수준 높은 수준 평균 수준 낮은 수준 매우 낮은 수준
 1 2 3 4 5

■ 경영지식(DSK2) 구성에 관련된 설문

귀하가 하시는 업무를 원활하게 수행하기 위하여, 평균적으로 요구되는 업무와 관련하여 경영, 사업, 산업에 대한 지식(예를 들어, 해당 업종에서의 해외 기업 현황, 기술개발현황 파악 능력, 마케팅 현황 파악 능력, 자금조달방법에 관한 지식, 인력관리 방법에 관한 지식 등)이 얼마나 필요로 합니까?

■ 관리능력(DSK2) 구성에 관련된 설문

귀하가 하시는 업무를 원활하게 수행하기 위하여, 평균적으로 요구되는 조직 관리 및 의사소통과 관련한 숙련(업무조정 능력, 사내 사람간 의견 차이 조정 능력, 대외 교섭 능력 등)이 얼마나 필요로 합니까?

■ 업무자율성(JT1), 업무권한(JT2), 업무창의성(JT3) 변수 구성과 관련된 설문

		전혀 그렇지 않다	거의 그렇지 않다	보통이다	약간 그렇다	매우 그렇다
업무자율성 (JT1)	작업방식이나 작업시간을 스스로 결정한다.	1	2	3	4	5
업무권한 (JT2)	업무에 관해서는 귀하의 권한이 큰 편이다.	1	2	3	4	5
업무창의성 (JT3)	업무가 창의적이다.	1	2	3	4	5

〈부표 2〉 컴퓨터사용의 OLS 회귀추정치(종속변수=ln(시간당임금))

		컴퓨터사용=CU		컴퓨터사용=CU		컴퓨터사용=CU1	
		회귀값	표준편차	회귀값	표준편차	회귀값	표준편차
INTERCEPT	절편	-0.813	(0.020)	-4.051	(0.129)	-4.228	(0.154)
CU	컴퓨터사용(1)	0.393	(0.023)	0.188	(0.019)	0.155	(0.019)
EDY	교육년수			0.060	(0.003)	0.059	(0.004)
SEX	성			0.131	(0.022)	0.085	(0.023)
MAR	기혼더미			0.002	(0.031)	-0.008	(0.031)
SEXMAR	성×혼인			0.111	(0.032)	0.141	(0.033)
RJOB	정규직더미			0.347	(0.028)	0.365	(0.029)
TEN	근속			0.039	(0.004)	0.030	(0.004)
TENSQ	근속제곱			-0.001	(0.000)	-0.001	(0.000)
AGE	연령			0.085	(0.007)	0.081	(0.007)
AGESQ	연령제곱			-0.001	(0.000)	-0.001	(0.000)
TEXP	총경력			0.011	(0.002)	0.013	(0.002)
JEXP	동일직종경력			0.023	(0.002)	0.017	(0.002)
RG1	수도권더미			0.418	(0.075)	0.436	(0.078)
RG2	경상권더미			0.390	(0.076)	0.302	(0.080)
RG3	전라권더미			0.364	(0.087)	0.375	(0.089)
RG4	충청권더미			0.374	(0.080)	0.352	(0.080)
O1	관리직더미					0.055	(0.036)
O2	전문직더미					0.060	(0.032)
O3	준전문직더미					-0.009	(0.032)
O4	사무직더미					0.015	(0.025)
O5	판매서비스직더미					0.025	(0.032)
O7	기능원더미					0.020	(0.026)
O8	조립원더미					0.011	(0.026)
UNION	노조사업장더미					0.150	(0.020)
EWP	효율임금지표					0.043	(0.021)
LSIZE1	ln(사업장종업원수)					-0.013	(0.006)
adj R ²		0.1142		0.6577		0.7205	
N		2290		2274		2270	

주: 산업종분류 더미 변수들의 경우 생략함.

〈부표 3〉 컴퓨터사용의 OLS 회귀추정치(종속변수=ln(시간당임금))

		컴퓨터사용=CU		컴퓨터사용=CU		컴퓨터사용=CU1	
		회귀값	표준편차	회귀값	표준편차	회귀값	표준편차
INTERCEPT	절편	-0.624	(0.014)	-4.113	(0.128)	-4.204	(0.154)
CU	컴퓨터사용(1)	0.226	(0.021)	0.149	(0.015)	0.119	(0.016)
EDY	교육년수			0.066	(0.003)	0.065	(0.004)
SEX	성			0.146	(0.023)	0.100	(0.024)
MAR	기혼더미			-0.007	(0.031)	0.004	(0.032)
SEXMAR	성×혼인			0.102	(0.032)	0.120	(0.033)
RJOB	정규직더미			0.373	(0.028)	0.389	(0.029)
TEN	근속			0.041	(0.004)	0.034	(0.004)
TENSQ	근속제곱			-0.001	(0.000)	-0.001	(0.000)
AGE	연령			0.087	(0.007)	0.077	(0.007)
AGESQ	연령제곱			-0.001	(0.000)	-0.001	(0.000)
TEXP	총경력			0.013	(0.002)	0.015	(0.002)
JEXP	동일직종경력			0.021	(0.002)	0.015	(0.002)
RG1	수도권더미			0.417	(0.075)	0.456	(0.078)
RG2	경상권더미			0.389	(0.076)	0.313	(0.080)
RG3	전라권더미			0.345	(0.087)	0.372	(0.089)
RG4	충청권더미			0.349	(0.080)	0.342	(0.080)
O1	관리직더미					0.069	(0.036)
O2	전문직더미					0.052	(0.032)
O3	준전문직더미					0.007	(0.032)
O4	사무직더미					0.019	(0.025)
O5	판매서비스직더미					0.040	(0.032)
O7	기능원더미					0.062	(0.026)
O8	조립원더미					0.014	(0.026)
UNION	노조사업장더미					0.156	(0.020)
EWP	효율임금지표					0.059	(0.021)
LSIZE1	ln(사업장종업원수)					-0.017	(0.006)
adj R ²		0.0471		0.6577		0.7196	
N		2290		2274		2270	

주: 산업중분류 더미변수들의 경우 생략.

Wage Effects of On-the-Job Computer Use

Byung You Cheon*

Abstract

This study is about the wage effects of on-the-job computer use. The estimated wage differential associated with computer use in Korea is very similar to that in the U.S. and other countries. The raw log wage differential for computer use in Korea is more than 30%. When individual characteristics are controlled, the wage premium for computer use is 11~15%. It is 8~11% when other controls for job and employer characteristics are included. The computer wage premium, particularly, is greater for female, low-aged, and low-wage workers. This implies that the computer-related public training program could be an effective way to reduce the wage differentials between high-skilled and low-skilled workers.

Key Words: computer, information technology, wage, skill

* Research Fellow, Korea Labor Institute