

勞 動 經 濟 論 集  
第39卷 第3號, 2016. 9. pp.33~73  
© 韓 國 勞 動 經 濟 學 會

# 인지 및 비인지적 요인이 임금에 미치는 영향\*

김 두 순\*\* · 서 현 주\*\*\*

본 논문에서는 한국고용정보원의 행정DB를 이용하여 인지능력과 비인지적 요인이 임금에 미치는 영향을 분석하였다. 개인의 인지능력으로는 적성검사(Aptitude Test Battery) 점수의 첫 번째 주성분을, 비인지적 요인은 성격 5요인(Big Five Personality Inventory) 점수를 활용하였다. 분석 결과, 인지능력과 비인지적 요인 중 성실성과 외향성이 임금수준에 긍정적 효과를 미치고, 그 유의성은 비교적 높았다. 본 연구에서 나타난 비인지 요인들에 대한 추정계수의 부호와 유의성 강도는 기존 심리학의 결론과 유사하였다. 한편 인지능력은 교육수준이 높을수록 임금수준에 대한 영향력이 더 커지는 것으로 나타났으며, 이러한 현상은 4년제 대학졸업자에서 강하게 작용하고 있었다.

주제어: 인지능력, 비인지 요인, 성격 5요인, 임금

## I. 서론

개인의 노동시장 성과를 설명하는 실증분석의 임금방정식은 흔히 인적자본론의 관점

논문 접수일: 2016년 7월 15일, 논문 수정일: 2016년 9월 12일, 논문 게재확정일: 2016년 9월 20일

\* 본 논문과 관련하여 조언을 아끼지 않은 저자의 지인들과 유익한 논평을 해주신 익명의 두 심사자에게 깊은 감사를 표한다.

\*\* 한국고용정보원 전임연구원(kidusu@keis.or.kr)

\*\*\* 한국고용정보원 전임연구원(hjseo75@keis.or.kr)

에서 설명된다. 인적자본 변수는 선천적으로 결정되는 개인의 능력과 후천적으로 습득되는 기술로 구분된다. 인적자본의 축적은 교육투자에 의해 이루어지며, 축적되는 자본 요소는 노동생산성이나 생애소득에 영향을 준다는 것이 주된 요지이다. Mincer의 방정식은 공급 측면의 요소인 인적자본 변수와 결합되면서(Balcar, 2012) 현재까지 임금결정 요인에 관한 실증적 도구로 널리 사용되고 있다. 하지만 실증 단계에 직면하면 개인 능력을 대리하는 변수가 존재하지 않는 자료가 다수이고, 이러한 현실적 제약은 누락 변수 문제(omitted variable bias)를 초래하게 된다.

누락변수를 해결하기 위해 오랜 기간 동안 IQ를 비롯한 인지능력(measured cognitive skill), 성취점수(achievement score) 등이 개인 능력에 대한 근사값으로 활용되어 왔다(Thiel & Thomsen, 2013). 그러나 인지능력 특히 IQ는 예상과는 달리 과대평가되었다는 의견이 최근의 연구결과이며(Zax & Rees 2002; Anger & Heineck, 2010; Gensowski et al., 2011), IQ의 소득효과는 무시해도 될 수준이라는 실증적 주장이 존재하기도 한다(Deng, 2010). IQ(intelligence)와는 달리 인지적 요인은 특정 분야에서의 성공 가능성을 내포하는 적성(aptitude)의 개념으로, 하위 요인으로도 세분화되기 때문에 직업 특수적(job specific) 숙련과 깊은 관련성이 있을 것으로 보인다. 그리고 지능이나 인지적 요인은 교육 성취와 강한 상관성을 가지고 있기 때문에 무시할 수 없는 요인임은 분명하다. 하지만 그럼에도 불구하고 전통적인 인적자본 변수는 노동시장 성과를 설명하는데 충분한 지표가 아니며(Heineck & Anger, 2010; Bowles et al., 2001a), 인지능력을 포함하더라도 모형에서 설명되지 않는 부분이 여전히 존재한다.

동일한 학력수준과 유사한 배경을 지닌 개인 간 노동시장 성과의 이질성은 어떻게 설명할 것인가? 더 나아가서 유사한 수능점수를 보유한 같은 대학 출신자들의 임금차이는 인적자본론 관점에서 설명될 수 있는가? 또는 개인 간의 학업성취도는 단지 IQ를 비롯한 그 외 요인들로 충분히 설명가능한가? 이러한 개인 간의 이질성에 대한 의문을 해결하기 위한 시도는 인적자본 변수의 또 다른 퍼즐에 해당하는 비인지적 요인(noncognitive skill)의 활용으로 나타난다. 비인지적 요인의 중요성은 Heckman and Rubinstein(2001)의 연구에 의해 널리 알려졌다. 이들의 연구는 GED 합격자가 개인능력을 통제하면 오히려 더 낮은 수익률과 더 많은 불법행위를 저지른다는 실증을 통해, 비인지적 요인의 중요성을 반증하고 있다. 이후 NLSY를 비롯한 주요 국가들의 패널 조사에 비인지 문항이 포함되면서 최근 10여 년 동안 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 인지능력, 비인지적 요인, 교육을 인적자본 변수에 가장 중요한 설명요소로

간주하고 있다(Lindsey, 2013). 또한, 심리학적 요인을 활용한다는 공통점이 있는 행동경제학의 연구 결과들이 급증하고 있음은 Dohmen(2014)의 문헌연구에도 잘 나타나 있다.

경제학 연구에 심리적 요소를 접목하는 시도가 비단 최근의 현상은 아닐 것이다. 다만 심리적 요소는 경제적 성과를 설명하는 요인으로서 결과의 일관성이나 인과적 관계가 약하다고 평가되어 왔다(Borghans et al., 2008). 모형의 설명력을 강화하고 개개인의 이질성을 보완하는 장점 외에도, 비인지적 요인은 그간 인과관계가 모호했던 현상에 대한 해석을 가능케 한다. 예를 들어, 날씬한 외모나 주변을 깨끗이 하는 경향이 있는 집단(good housekeeping)의 임금프리미엄이 높은 것은 고용주가 추구하는 속성과 연관성이 있다는 주장이나(Bowles et al., 2001b), 키의 임금프리미엄은 사실은 인지나 비인지적 요인에 의해 설명된다는 실증결과가 이에 해당할 것이다(Schick & Steckel, 2015; 조현국, 2014).

IQ와 소득에 관한 실증연구는 의외로 많지 않은데 실제 관련 연구는 소수에 불과하다(Zax & Rees, 2002). 근래에는 IQ보다는 인지적 능력을 이용한 실증연구가 대다수를 차지한다. 개인의 인지능력을 측정하는 대표적인 사례는 미국 NLSY의 ASVAB(Armed Services Vocational Aptitude Battery) 점수와 영국 NCDS의 GAT(The General Ability Test) 점수이다. 이러한 적성검사점수는 IQ와 같은 단일 측정값이 아니고 개인 적성을 범주화한 다차원 측정값이다. 다차원 점수를 직접적으로 사용하거나 첫 번째 주성분(1st principal component)을 단일 측정값으로 사용하며, NLSY의 경우 단일 측정값으로 환산한 AFQT(Armed Forces Qualification Test) 점수<sup>1)</sup>를 별도로 제공하고 있다.

비인지 요인으로 활용되는 변수로는 McCrae and Costa에 의해 정립된 성격 5요인(Five Factor Model; Big Five Personality)이 널리 알려져 있으며, 대표적인 조사는 영국의 BHPS, 독일의 SOEP, 호주의 HILDA 등이다. 성격 5요인을 비롯한 하위 요인들은 개인의 성격적 특성을 모두 포괄하려는 모형인 데 반해, 전부를 포괄하지는 않지만 일부 우수한 특질에 대한 측정값 역시 자주 활용되고 있다. 대표적인 사례로는 통제력(locus of control), 자부심(self esteem), 호혜성(reciprocity), 이타심(altruism) 등이 이에 해당한다. 다소 늦은 감은 있으나 우리나라에서도 비인지적 요인에 관한 설문 문항을 포함하는 조사가 늘어나고 있어, 향후 심리적 요인을 활용한 실증연구가 기대되고 있는 실정이다.<sup>2)</sup>

1) NLSY79의 AFQT 점수는 다음과 같은 공식으로 ASVAB의 점수가 전환된다(Fryer Jr, 2011).

AFQT = standardize(arithmetic reasoning + mathematics + 2\*verbal composite) by age.

본 연구에서 사용하는 자료는 한국고용정보원이 보유하고 있는 행정DB이다. 개인의 인지능력은 적성검사(Aptitude Test Battery) 점수를, 비인지 요인은 성격 5요인(Big Five Personality Inventory) 점수를 사용하였으며, 취업 여부 및 임금성과는 고용보험 및 보수총액 DB에서 식별한다.

후술하는 선행연구를 바탕으로 본 연구에서 보이고자 하는 주제는 크게 두 가지이다. 첫째는 기존 연구에서 나타난 성격 5요인의 추정계수 부호의 방향과 유의도를 비교·검토하는 것이다. 동일한 환경에서의 비교는 아니지만, 본 연구는 대용량 표본의 장점으로 인해 추정계수의 안정성 측면에서 비교우위에 있다고 판단된다. 둘째는 인지 및 비인지 요인의 임금효과를 교육수준별로 비교하고, 인지요인 점수의 높낮이에 따른 교육연수의 한계효과를 비교하는 것이다.

본 연구는 우리나라에서 인지능력에 대한 측정값은 거의 유일하다는 점, 성격 5요인 점수와 인지능력 점수를 함께 사용한 점, 해당 분야에 대한 국내 연구가 출발 단계에 있다는 점, 대용량 자료를 이용하고 반복 추출을 통해 유의확률의 수렴과정을 살핀 점에서 기존 연구들과 차별성을 갖는다.

논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 인지능력과 교육과의 교호작용 효과와 비인지적 요인의 임금성과를 위주로 기존 연구를 정리하고, 제Ⅲ장에서는 자료의 설명, DB연계 절차에 따른 최종 표본의 선정에 대해 설명한다. 제Ⅳ장에서는 선형회귀모형을 적용하여 비인지 요인의 추정계수 효과를 확인하고, 표본규모 변화에 따른 민감도 관점에서의 강건성(robustness)을 검토한다. 다음으로 인지 및 비인지 요인과 교육연수와의 교호작용 효과를 탐색한다. 마지막으로 제Ⅴ장에서는 실증분석 결과를 요약 정리한다.

## Ⅱ. 선행연구<sup>3)</sup>

인지능력(measured cognitive ability)은 교육성취도, 임금효과 및 집단 간 차이, 고용주 식별이론(employer learning)<sup>4)</sup> 등 다양한 실증 영역에서 널리 사용되고 있다. 인지능력으

2) 성격 5요인 문항은 한국직업능력개발원의 KEEP 조사는 2012년 30문항, 한국노동연구원 KLIPS 2015년 15문항이 부가조사 형식으로 포함되었다.

3) 인지능력, 교육 그리고 심리학의 비인지적 요인을 아우르는 연구는 매우 방대하기 때문에, 본 연구의 실증 목적에 부합하는 선행연구를 중심으로 정리하였다.

로 ASVAB와 같은 직업적성검사 외에도 계산능력( numeracy), 읽고 쓰기(literacy), 인지속도(speed of cognition), 언어 구사력(word fluency) 등 다양한 인지점수가 활용되고 있으며, 임금방정식에서 설명변수로 사용하는 많은 연구들이 존재한다(Murnane et al., 2000; Crawley et al. 2001; Blau & Kahn, 2005; Heckman et al. 2006; Denny & O'Sullivan, 2007; Anger & Heineck, 2010; Lang & Manove, 2011; Gensowski et al., 2011; Falch & Massih, 2012).

Cawley et al.(2001)은 NLSY79의 ASVAB 점수를 이용하여 인지능력이 소득에 미치는 영향을 분석하였다. 그들의 연구에 의하면 인지능력은 인종이나 성별에 따라 영향력이 다르게 작동하고, 인지능력에 의해 설명되는 부분은 그다지 크지 않음을 실증하고 있다. 또한, 인지능력을 통제한 후 비인지적 요인은 소득과 강한 연관성이 나타나는 점을 실증하였다. 그러나 한편으로는 인지능력과 교육은 상호 강한 연관성을 내포하고 있기 때문에 양자의 효과를 분리하여 추정할 수 없는 불가분성을 강조하고 있다. 이들의 연구에서는 ASVAB의 10개 범주에 대한 주성분 요인(principal component)을 활용하였고, 인지능력의 차원에서 가장 큰 분산을 가지는 선형결합인 첫 번째 주성분(1st principal component)<sup>5)</sup>은 인종 및 성별 집단의 소득이나 직업선택 모형에 일관된 영향력을 보였다. 부가적으로 인지능력의 첫 번째 주성분의 소득에 대한 설명력은 AFQT 점수의 설명력과 거의 동일함을 보여주고 있다.

인지능력과 교육의 임금효과에 관한 연구는 양자 간 교호작용 효과(interaction effect)를 살펴계 된다. Tobias(2003)는 ASVAB의 g-factor를 이용하여 대학졸업자의 임금프리미엄은 인지능력이 뛰어난 집단일수록 증가한다는 연구 결과를 제시하였다. 반면 Denny and O'sullivan(2007)의 연구는 영국의 NCDS(National Child Development Survey) 자료를 이용하여 교육과 인지능력의 교호작용은 소득에 부정적 효과를 보여, 능력이 높은 집단일수록 교육수익률이 낮다는 실증 결과를 제시하였는데, 이들의 연구는 기존의 실

4) 고용주 식별이론은 통계적 차별 집단이나 초기 임금의 차이는 개인의 능력이 식별되면서 균형으로 수렴한다는 논거가 주요 내용이다(Altonji & Pierret, 2001; Farber & Gibbons, 1996). 여기서의 균형은 임금이 실제 생산성을 더욱 강하게 반영한다는 의미이다. 가정의 확인은 인지능력과 같이 쉽게 관찰하기 어려운 요인의 임금효과는 경력이 축적되면서 늘어나고, 교육과 같이 쉽게 관찰되는 요인의 효과는 반대로 감소하는 현상을 실증하는 것이다.

5) 적성검사요인의 다차원 구조에서 최대 분산을 갖는 각 요인들의 선형결합이 1차 주성분(1st principal component)이다. 1차 주성분은 개인의 일반 지능(general intelligence)을 나타내고, 이 지표는 단일측정값으로서 사회적 행위의 설명변수로 활용가능하다는 것이 심리학 분야에서 얘기하는 (general intelligence) g-factor theory이다.

〈표 1〉 선행연구에 나타난 성격 5요인(Big Five) 부호의 방향성

	자료	표본수	외향성	호감성	성실성	불안정성	개방성
Nyhus and Pons(2005)	DNB Household Survey	828		-		-	
Mueller and Plug(2006)	Wisconsin Longitudinal Study	2,424/2,601	/-	+/+	/+	-/-	+/+
Heineck and Anger(2010)	SOEP	828/752 (6,826/6,195)	+/	-/-	+/	/	-/+
Heineck(2011)	BHPS	2,656/2,947 (24,671/27,311)	/	-/-	/	/	+/+
Gensowski et al.(2011)	Terman survey	591	+	-	+		

- 주: 1) 선행연구 중 교호항을 포함하지 않은 OLS 모형만을 검토하였으며, 유의수준 10%하에서 유의한 계수만 나타냄  
 2) 성별 구분하여 분석한 연구의 경우, 괄호 안 슬래쉬(/)의 앞쪽은 남성, 뒤쪽은 여성에 대한 결과임  
 3) 표본수에 나타난 괄호의 규모는 패널자료에서 연도를 통합한 표본크기(person-year observations)를 의미함

증 결과(Blackburn & Neumark, 1993; Tobias, 2002)와 상반된 결론을 도출한 것이다.

비인지 요인의 영향력에 관한 연구는 Heckman et al.(2006)에 의하여 많이 연구되었다. 그들의 연구에서는 비인지 요인으로 AFQT, 인지능력으로 통제궤적(locus of control), 자부심(self esteem)을 함께 사용하여, 비인지 요인이 학제 진입과 임금에 강한 영향을 주고 있음을 실증하고 있다. 독일의 SOEP 조사를 이용한 Heineck and Anger(2010)의 연구에서는 간단한 IQ 점수, 성격 5요인, 통제궤적, 호혜성(reciprocity)을 이용하였으며, 특히 외적 통제궤적(external locus of control)은 임금에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 영국의 BHPS 자료를 이용한 Heineck(2011)의 모형에서는, 인지능력을 통제하지 않은 상태에서, 개방성은 정(+)의 관계, 호감성은 부(-)의 관계가 남녀 공통적으로 나타났다.

기존의 비인지 요인에 대한 선행연구, 특히 성격 5요인의 연구결과는 모두 다른 양상을 보이고 있다. <표 1>은 기존 연구의 추정계수의 부호를 정리한 것으로, 성격 5요인을 독립변수로, 시간당 임금(소득)을 종속변수로 하여 최소제곱법을 적용한 결과들이

다. 외향성과 호감성의 부호 방향은 혼재되어 나타나고 있으며, 성실성은 일관되게 정(+ )의 방향을 보이거나 그 유의성 빈도가 절반 수준이다. 불안정성의 유의성은 비교적 낮은 것으로 나타나고, 개방성의 정(+ )의 관계가 다수이다.

이렇듯 성격 5요인의 이용한 기존의 실증분석들의 추정계수의 방향성은 매우 혼재되어 있다. 이러한 사례들이 성격 5요인에 국한된 결과일지라도 심리적 요인의 설명력은 비 일관적이라는 기존의 비판적 시각에서 벗어나기 어려우며, 기존 심리학의 결론과도 부합하는 결과들이 아니다. Barrick and Mount(1991)의 메타분석 결과를 요약하여 제시한 Heckman and Kautz(2013)에 따르면, 성격 5요인 중 성실성은 직무성공에 가장 강하게 영향을 미치고, 그다음으로 외향성인 것으로 나타났다. 기존의 실증연구의 일부 결과들은 상식적인 판단과도 일치하지 않는다. 왜냐하면 성실성은 “성취하려는 의지”를 대표하는 요인으로 알려져 있어, 해당 특질 보유자의 업무수행 성과나 학업 성취도가 비교적 우수할 것이라 기대되기 때문이다.

우리나라에서 인지능력이나 비인지 요인에 대한 연구들은 매우 드물다. 물론 수능성적(김홍균·문혜영, 2007; 이자형·이기혜, 2011; 최필선·민인식, 2013)이나 대학성적(황여정·백병부, 2008; 남기곤·윤진호·이시균, 2010; 박환보·김성식, 2011; 주휘정, 2012)을 이용한 노동시장 성과를 살펴본 실증연구들은 다수 존재한다. 그러나 수능성적은 인지능력을 대리하기보다는 대학 서열을 반영할 가능성이 높고, 학업 성취도는 대학 서열과 학점을 정확히 통제해야 되는 난점이 있다. 우리나라에서 적성검사로 도출된 인지능력 점수를 실증연구에 활용한 사례는 거의 없을 것으로 짐작된다.

비인지적 요인을 활용한 국내 연구는 초동 단계에 있다. 청년패널 조사를 이용한 이자형·이기혜(2011)의 연구는 구조방정식 모형을 통해 비인지적 요인의 효과를 강조하였으나, 해당 변수는 직업가치관에서 유도된 것으로 간접적인 요인으로 해석된다. 홍광표·김문길·설귀환(2016)은 KEEP 자료를 이용하여 성격 5요인과 로그시간당 임금의 관계를 살펴본 본 결과, 외향성만이 유의미한 결과를 보여줌을 실증하였다. 행정DB 자료를 분석한 김두순·서현주(2015)의 탐색적 연구에서는 성실성과 외향성이 임금수준에 유의미한 영향력을 보임을 실증하고 있으나, 그들의 탐색적 연구는 점수에 대한 표준화 기법을 적용하지 않은 단점이 있다.

### Ⅲ. 자료 및 분석 방법

#### 1. 자료 및 구성

행정자료를 이용하는 실증연구의 장점은 대용량 자료이기 때문에 추정결과가 일관되게 나타난다는 점이다. 충분한 표본 크기로 인해 세부 요인별로 표본을 분할하거나 반복 추출을 이용한 추정계수의 변동성 검토에 있어 충분한 장점을 지닌다. 반대로 사회 조사에 비해 충분한 설명요인을 확보하지 못하기 때문에 누락변수 문제에 취약하다는 단점도 있다. 하지만 본 연구의 자료는 충분한 표본 크기와 함께 인지능력과 성격 5요인에 대한 세밀한 측정문항을 활용할 수 있다는 점에서 가족배경을 비롯한 여타 인적 자본변수의 부재를 상쇄할 만한 가치가 있다.

본 연구에서 이용하는 한국고용정보원의 행정자료는 크게 두 가지이다. 첫 번째는 진로지도(career guidance)와 공공고용서비스의 도구로 활용되는 직업심리검사 자료이다. 해당 자료는 대상별로 크게 청소년과 성인용으로 구분되고, 직업선호도 검사, 적성검사, 인성 검사, 가치관 검사 등의 다양한 종류로 세분화되어 있다. 본 연구에서 활용되는 자료 중, 인지능력은 성인용 적성검사에서, 비인지적 요인인 성격 5요인은 직업선호도 검사에서 추출한다. 조사 문항은 인지능력에 대한 측정값으로 11개 인지 범주 총 248문항과, 성격 5요인 검사 총 163 문항으로 구성된다.<sup>6)</sup> 두 가지 검사는 2001년부터 축적된 자료이며, 양 쪽 모두 응답한 자를 추출하기 위해 개인 식별번호를 이용하여 연결한다.

두 번째 자료는 4대 보험 중의 하나인 고용보험 정보가 수록된 데이터베이스이다. 고용보험은 공무원, 사학연금 수령자 등의 고용보험 제외 종사자를 제외한 1인 이상 사업체가 당연가입 대상이다. 다수의 고용보험 DB 중에서 월단위로 축적되는 고용보험 피보험자격 취득자 정보와 피보험자격 상실자 정보를 연결하여 개인 이력을 구성하며, 이를 통해 개인별 근속기간을 계산한다.

6) 직업검사 자료는 워크넷 사이트를 통해 실시된 온라인 검사 자료와 전국 고용센터 및 대학에서 실시되어 처리된 오프라인 자료 모두를 대상으로 하였으며, 문항의 구성은 <부표 1>과 <부표 2>에 제시하였다.



〈표 2〉 표본의 선정 과정

	자료 구성 단계	단계별 표본 수
비인지 요인	비인지 요인 자료 정제	1,818,013
	반복 조사 시 첫 번째 조사만 선택	1,628,284
인지능력	인지능력 자료 정제	889,098
	반복 조사 시 첫 번째 조사만 선택	792,636
비인지-인지 결합	개인별 자료 연결	288,731
비인지-인지-고용보험 결합	개인별 자료 연결(1:N match)	673,058
비인지-인지-고용보험-보수총액 결합	개인별 자료 연결	494,747
최종 정제 단계	상하 5% 절사(보수총액 연도 기준)	445,177
	개인별 무작위 추출	108,784
	최종 표본선택	99,030

고용보험료 산정을 위해 사용되는 피보험자 보수총액 자료로 개별 근로자의 임금성과를 포착한다. 보수총액 자료는 2010년부터 2015년까지 최대 6년간의 자료를 이용하며, 개인 식별번호로 고용보험 자료와 연결하여 개인별 보수총액 자료를 획득한다. 보수총액 자료는 월 보수총액과 연 보수총액으로 기입되는데, 연 보수총액만 신고된 경우는 근속기간을 이용하여 월별로 환산한다. 월 보수총액은 고용보험 상의 소정근로시간을 이용하여 시간당 월 보수총액으로 환산한다<sup>7)</sup>. 다만 특이값(outliner)을 줄이기 위해 최소 근속기간은 1개월 이상인 자로 한정하였다.

〈표 2〉는 데이터베이스 연계과정별로 표본 크기 변화를 대략적으로 보여준다. 직업 심리검사를 두 번 이상 실시한 경우 최초 실시한 관측 값을 선택한다. 사회경험이 직업을 통해 축적될수록 특정 심리적 요인이 개발될 수 있는데, 이는 임금효과의 역인과성(reverse causality)을 유발하게 된다. 따라서 가능하면 연령이 낮은 시기에 응답한 표본을 선택하고자 하였다. 또한, 비인지 요인의 경우 응답 경험에 의한 가치관의 개입여지도 염두에 둔 것이다. 최종 표본 이전단계에서 시간당 보수총액의 상하위 5%를 절사하였으며, 이러한 과정은 매 년도 단위로 수행하였다.<sup>8)</sup> 모든 연도에는 동일 관측 값이

7) 실제 근로시간 정보는 없으므로 시간당 보수총액이 과다하게 산정될 가능성이 있다.

균등하게 존재하지 않기 때문에, 통합하여 분석할 경우 과다 포함된 개인에 의한 가중 효과가 잠재되어 있다. 따라서 최종 표본에서는 중복된 개인이 발생하지 않도록 개인 별로 1개의 표본을 무작위로 추출하였다.

## 2. 분석방법

인지능력이나 비인지적 요인을 활용하는 대부분의 실증연구는 해당 변수들이 시간에 따라 변화하지 않는다는 가정을 전제로 한다. 가장 큰 이유는 해당 요인들은 패널 조사를 통한 반복 측정이 현실적으로 어렵고, 그렇게 할 경우 오히려 응답 편의 가능성을 내포하고 있다. 예를 들어, 비인지적 요인 항목을 포함하는 1년 단위 패널 조사인 경우, 두 번째 조사 시점부터는 이전 조사 경험을 기억하고 응답자가 가치판단을 개입시킬 가능성이 있으며, 이는 조사가 반복될수록 높아지게 된다. 이러한 동태적 변화에 대한 검토는 심리학 분야에 특화된 연구 영역이기도 하다.

따라서 심리적 요인의 불변성을 모형 내에서 가정하고 대부분의 실증연구에서는 통상 최소제곱법(ordinary least square method)을 사용하게 된다. 물론 일부 연구자는 HTIV(Hausman-Taylor IV) 기법을 사용하기도 하는데, 교호항을 포함하지 않을 경우 회귀계수의 추정결과는 최소제곱법이 적용된 결과와 유사하다(Heineck & Anger, 2010).

본 연구에서 사용하는 기본 모형은 다음과 같다.

$$Y = \alpha + \beta G + \gamma' P + \delta' X + \epsilon \quad (1)$$

여기서,  $Y$ 는 로그시간당 보수총액으로 소비자물가지수로 할인한 값이며,  $G$ 는 다차원 인지능력의 첫 번째 주성분 요인(g-factor), 그리고  $P$ 는 5개의 성격요인을 나타낸다. 그 외  $X$ 는 기본적인 공급측면의 인적자본 요소와 수요측면의 일자리 정보가 포함된다.

여기서 사용하는 로그시간당 보수총액은 로그시간당 임금의 근사 값으로 이해할 수 있으며, 양자의 관계가 단조적(monotonic)이라고 가정한다.<sup>9)</sup>

8) 이 역시 특이 값을 줄이기 위한 방편이며, 통상적인 사회조사에서 상·하위 1%, 크기는 5%를 절사한 연구들이 존재함을 확인하였다. 물론 절사하지 않더라도 추정결과들은 유사하게 나타났음을 밝혀둔다.

9) 보수총액은 보험료 산정을 위해 기업에서 작성하는 자료로, 개인에 지급되는 근로자의 근로소득에서 비과세 소득(예, 식대 등)을 뺀 금액으로 이해할 수 있다.

비인지적 요인으로는 성격 5요인(big five personality)을 사용하고, 해당 요인은 외향성(extraversion), 호감성(agreeableness), 성실성(conscientiousness), (정서적) 불안정성(neuroticism), 개방성(openness to experience)으로 구성된다. 인지능력으로는 11개 인지범주의 1차 주성분(g-factor)을 단일 값의 독립변수로 활용한다.

연령이 높아질수록 인지능력이 높아지는 연령효과가 존재하므로, 11개의 인지능력 점수가 표준정규분포(standard normal distribution)를 따르도록 1세 단위별로 표준화를 실시한다. NLSY의 AFQT 산출방법 역시 연령효과를 제거하기 위해 1세 단위의 표준화 방식을 취하고 있다. 비인지적 요인 역시 5개의 성격 요인에 대해 유사한 방식으로 전환한 표준점수를 독립변수로 사용한다. 또한, 교호항 모형에서 편미분에 의해 소거되지 않은 변수의 평균이 0 이므로, 선형 모형과의 계수변화 비교 시 용이하다는 장점이 부가된다.

대용량 표본을 이용한 실증분석에서는 표본 크기의 딜레마에 봉착한다. 즉 표본 크기가 클수록 유의확률(p-value)이 0으로 수렴하는 현상으로(Lin et al., 2013), 특히 대용량 자료에서 상대적으로 작은 t-값(t-statistic)에도 불구하고 추정계수에 대한 귀무가설이 기각되어 버린다. 이러한 현상은 확률론의 시각에서는 당연한 현상이며, 빈도학과(frequentist)의 관점에서 본다면 무한대의 반복 실행으로 실현된 값은 진실한 확률 값으로 수렴한 지점이다. 따라서 무한대의 반복으로 발생하는 매우 작은 차이는 과학적으로 유의미하다고 해석이 가능한 것이다. 그러나 현실에서의 연구는 대부분 제한된 표본수의 내에서 가능하고, 실증연구 결과는 기존의 선행결과들과 비교할 필요가 있기 때문에, 사실상 무한대에 가까운 표본을 그대로 사용하여 해석하는 것은 무의미하다. 다만 대용량 자료의 분석에서는 추정계수의 유의성 여부보다는 부호의 방향성에 주목하는 것이 바람직하다. 본 연구에서는 반복 추출을 통한 유의확률의 수렴과정을 관찰하여 각 요인의 유의성을 검토하고, 이를 기반으로 선행연구의 결과들과 비교·검토할 것이다.

기본 모형에서 사용하는 변수를 그대로 교호항 모형에 적용하는 것은 추정계수에 대한 그릇된 해석을 초래할 수 있다. 즉 교호항 역시 이차항의 한 종류이므로 다중공선성(multicollinearity) 문제가 발생할 가능성이 높다. 이럴 경우 단일계수와 교호항의 계수가 상식적으로 납득되지 않는 부호가 나타날 수 있다.

교호항 모형의 해결책은 일반적으로 평균을 중심으로 자료를 재분포 시키는 방법(평균 중심화; mean-centering)이다. 이 방법으로 전체 모형의 설명력은 변화가 없으나 계수

간 관련성은 파악할 수 있다(Iacobucci et al., 2015)<sup>10)</sup>. 선행연구를 기반으로 교육과의 교호작용 효과를 검토하고, 부가적으로 교육수준별로 선형 모형을 추가할 것이다. 이러한 방식을 통해 인지능력 변화에 따른 교육의 한계효과와 교육수준별 추정결과를 검토할 것이다.

## IV. 실증분석

### 1. 주요 변수의 분포<sup>11)</sup>

표준화를 통해 주요 설명변수인 인지 점수와 비인지 점수는 표준정규 분포를 따르고, 로그시간당 보수총액의 평균값은 9.2포인트이며 이 역시 정규분포 모양과 유사하다. [그림 1]은 기본적 독립변수인 연령, 교육연수, 근속기간, 보수총액연도의 분포를 나타낸다. 직업심리검사 조사 당시의 평균연령은 25~26세 사이이며, 보수총액연도 기준의 평균연령은 29.6세이다. [그림 1]의 연령분포는 보수총액연도 기준의 연령으로 긴 우측 꼬리 모양을 보이고 있다. 직업심리검사 시작이 2001년이고, 학교를 통한 검사 실시자가 다수 포함되기 때문에 응답 집단은 청년층이 다수를 차지한다. 물론 공공고용지원 서비스를 통하거나 자발적으로 온라인을 통해 검사에 응한 자도 해당 그림에 모두 포함되어 있다.

행정DB 내의 학력정보는 교육수준(education level)으로 기입되어 있다. 본 연구는 교호항 모형을 감안하였고 선형 모형과의 일관성을 유지하기 위해 교육수준을 교육연수(year of schooling)로 변환하였다. 그림 상에서 오목 들어간 부분은 실제 관측 값이 존재하지는 않는다. 교육수준별 분포는 일반적인 학력분포와 거의 유사하다고 평가된다. 중졸 이하의 관측 값이 미미한 관계로 교육연수의 연속형 값은 각각 12(고졸 이하), 14

10) Iacobucci et al.(2015)는 평균 중심화(mean centering)에 대한 논의를 정리한 연구이다. 이들의 정리를 요약하면 계수의 유의도나 방향성을 평가하는 미시적 분야에서는 평균 중심화가 필요하고, 예측력을 중요시하는 거시 관점에서는 도움이 되지 않는다는 것이다.

11) 보수총액 자료는 비공개 자료이므로 자세한 숫자를 제시하지 못하는 점을 양해 바란다. 다만 몇 가지 분포적 특징과 <부표 3>에 제시한 간단한 기술통계를 실증분석 검토를 위한 사전정보로 제시하고자 한다.

(전문대), 16(대졸), 18(대학원 이상)로 전환하여 사용한다.

평균 근속은 1.4년으로 매우 낮은 수준이다. 이는 직업심리검사 대상자가 재학생이나 졸업 후 청년층 위주로 구성되고, 청년층은 노동시장에서 입·이직이 빈번하게 발생하기 때문이다. 실증모형에서는 해당 분포를 그대로 사용하였다<sup>12)</sup>.

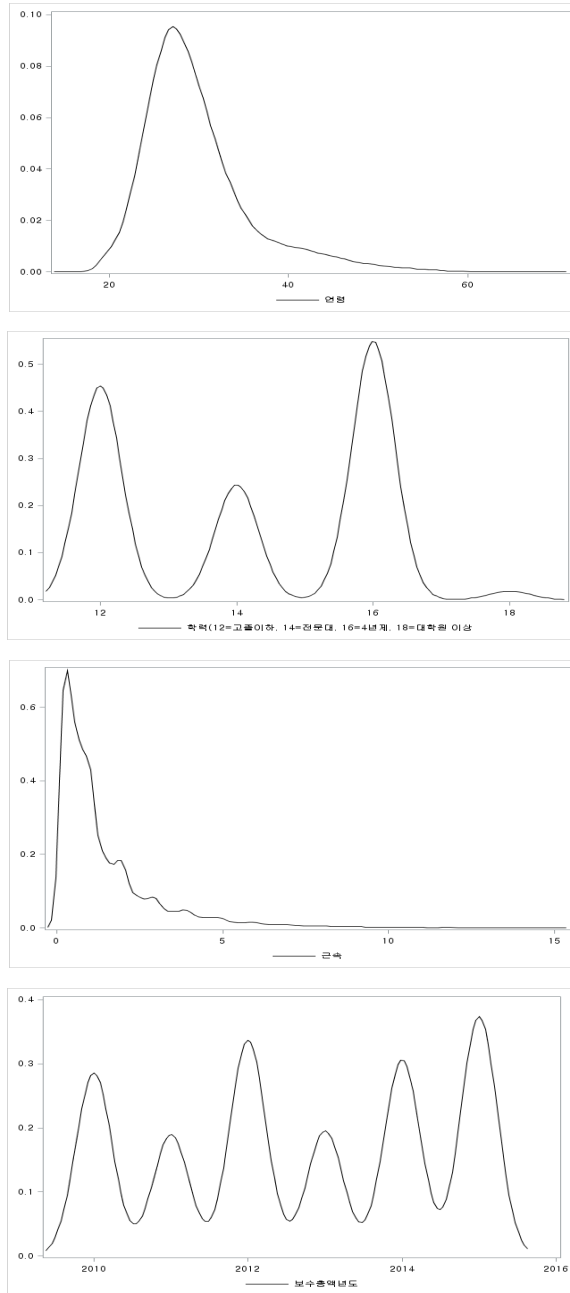
실증분석에서 사용가능한 보수총액 자료의 기간은 2010~2015년까지이다. 한 개인의 보수가 각각 연도에 모두 포착될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 모든 연도에 보수총액 자료의 기간 제약으로 인해 임금성과에 대한 장기적 관찰에 제약이 따르며, 보수총액에는 결측 값 역시 상당부분 존재한다. 예를 들어, 영세 사업자나 소멸된 사업체 종사자의 해당 연도 보수총액은 존재하지 않는다. 그러나 어느 정도 연도별 균일성은 확보된 것으로 보인다.<sup>13)</sup>

[그림 2]는 로그시간당 보수총액을 종속변수로, 인지 및 비인지 요인의 표준화 점수 각각을 독립변수로 한 단순회귀 모형 결과를 표현한 것이다. 인지 점수와 보수총액과의 관계는 우상향하고, 그러한 관계는 여타 성격 요인의 관계에 비해 비교적 뚜렷하다. 성격 5요인 중에서는 외향성과 성실성이 우상향하는 패턴을 보여주고 있으며, 반대로 불안정성은 약간 우하향하는 모양새를 보여주고 있다. 표본 규모가 크기 때문에 이러한 단순 상관관계를 통해서도, 인지 점수와 비인지 요인 중 외향성과 성실성이 임금수준에 긍정적 요인으로 작용할 것이라 미루어 짐작할 수 있다.

12) 평균연령이 낮은 것은 심리검사의 역사가 짧고, 평균 근속기간이 짧은 것은 구직자에 대한 고용서비스가 상당부분 차지하기 때문이다. 이러한 노동시장 분포와의 괴리는 과다 표본 구간을 강제적으로 제거(truncation)하여 일반 노동시장의 분포와 합치할 수도 있으나 자의적이라 판단하였다. 아울러 이러한 문제는 본 실증연구의 제약점임을 밝힌다.

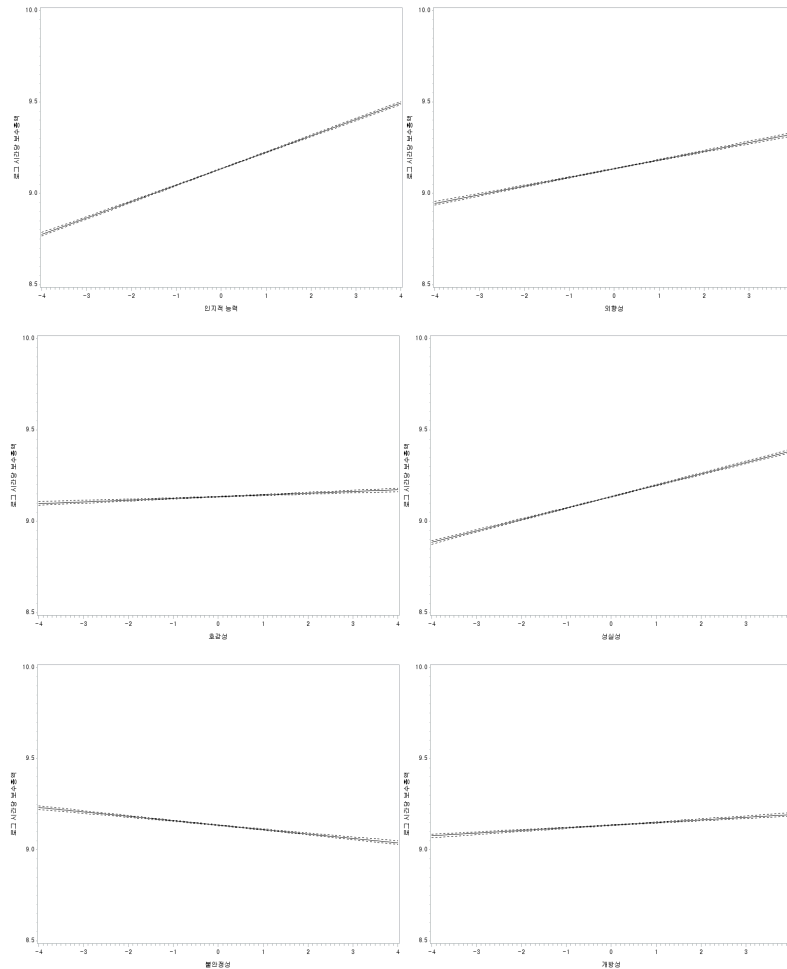
13) 본 연구는 패널 구축을 통한 임금성과의 동학을 살핀 것은 아니다. 비인지 요인에 대한 기존 연구의 대다수는 패널을 통합(pooling)한 횡단면 분석에 근거하고 있다.

〔그림 1〕 주요 변수의 분포



주: 그림의 분포는 연령, 교육연수, 근속, 보수총액연도의 순임.

[그림 2] 인지 및 비인지 요인과 로그시간당 보수총액과의 관계



주: 1) 그림의 좌>우>좌의 순으로 인지점수(g-factor), 외향성, 호감성, 성실성, 불안정성, 개방성.  
 2) 가로축은 -4에서 4, 세로축은 8.5에서 10.0으로 그림 스케일을 일치시켰으며, 회귀모형에 사용된 관측 값에는 범위 밖의 관측 값도 포함됨.

## 2. 추정계수의 부호와 유의도 검토

본 절에서는 회귀분석을 이용하여 인지 및 비인지 요인의 추정계수의 부호와 계수 간의 유의성 정도를 비교해본다. 인지 및 비인지 요인의 효과가 성별로 다르게 작용한다는 가정 하에 성별 구분 모형을 포함한다. 또한 역인과성(reverse causality)과 선택편

의(sample selection) 문제를 보완하여 검토하기 위해, 검사 시점을 통제한 표본과 워크넷(Work-Net)에 구직신청을 등록하지 않는 집단을 선별한 추정결과를 추가로 제시하였다.

<표 3>은 독립변수들 간의 선형관계를 가정한 통상 최소제곱법 추정결과이다. 앞서 분석방법에서 언급한 대로, 표본 크기가 10만 개에 근접함에 따라 모든 추정계수의 유의도가 1% 수준에서 유의미한 것으로 나타났다. 해당 표에 나타난 계수의 해석은 부호의 방향에 주목하고, t-값의 절대치를 비교하여 어느 변수가 더 강건한지를 대략적으로 유추할 수 있다.

<표 3> 선형모형 추정 결과(1)

	모형 (1)		모형 (2)		모형 (3)		모형 (4)		모형 (5)	
	추정계수	t-값	추정계수	t-값	추정계수	t-값	추정계수	t-값	추정계수	t-값
상수항	7.717***	370.2	7.959***	374.9	7.780***	372.5	7.991***	376.6	7.856***	384.6
남성	0.165***	75.4	0.166***	76.5	0.159***	72.3	0.159***	73.0	0.096***	44.0
연령	0.038***	28.9	0.029***	22.6	0.037***	28.2	0.029***	22.8	0.038***	31.7
연령제곱/100	-0.057***	-30.7	-0.047***	-25.5	-0.056***	-30.4	-0.048***	-25.8	-0.054***	-31.5
교육연수	0.038***	63.2	0.032***	51.4	0.036***	58.7	0.030***	48.5	0.027***	46.7
근속	0.080***	119.0	0.077***	115.8	0.079***	118.3	0.076***	115.0	0.064***	101.7
인자능력			0.053***	47.5			0.050***	44.3	0.040***	38.4
외향성					0.022***	16.1	0.023***	17.4	0.021***	16.7
호감성					-0.013***	-12.0	-0.012***	-11.3	-0.009***	-8.8
성실성					0.037***	26.3	0.033***	23.5	0.026***	20.4
불안정성					0.006***	4.8	0.006***	5.1	0.007***	5.6
개방성					-0.008***	-6.2	-0.013***	-10.8	-0.010***	-8.5
수요부문	-		-		-		-		통제	
Adj-R <sup>2</sup>	0.273		0.289		0.286		0.300		0.405	
표본 수	99,030									

주: 모든 모형에 연도를 더미변수로 통제하였으며, 수요부문은 규모, 업종, 직종을 통제 여부를 뜻함.



<표 3>의 모형 (1)에서 인지능력을 추가한 모형 (2)에서는 t-값의 규모가 급속, 남성, 학력, 인지능력의 순으로 나타났다. 표본 크기를 대폭 줄이더라도 대략적으로 해당 변수들 순으로 유의성 수준이 유지될 것이다. 비인지 요인만 포함한 <표 3>의 모형 (3)에서는 여타 변수의 계수는 거의 변화가 없는 가운데, 성격 5요인 부호의 방향이 혼재해 있다. 정(+의 효과를 보이는 요인은 성실성, 외향성, 불안정성의 순이고, 부(-의 방향은 호감성과 개방성으로 나타났다.

그렇다면 여기서 호감성이나 개방성의 효과는 왜 마이너스인가? 타인에 믿음이나 배려, 겸손이나 휴머니즘 성격을 내포하는 호감성이 높은 집단은, 타인에 대해 부정적, 자기중심적, 실리적인 성향의 호감성 점수가 낮은 집단보다 왜 임금이 낮은 것인가? 대부분의 실증연구에서 이러한 의문에 대한 명쾌한 답변을 제시하고 있지는 않다.<sup>14)</sup> 다만 개인의 심리적 속성은 다차원 구조이며 다변량(multivariate) 자료라는 점에서 상호연관성이 잠재되어 있다는 점에 유의할 필요가 있다. 즉 모든 비인지 요인이 높은 집단보다는 어느 한두 가지 요소가 약한 사람이 대부분일 것이다. 다시 말해서 비인지 요인의 영향력은 개별 요인이 독립적으로 작용된 것이 아니고, 그 이면에는 시장 참여자들의 분포적 특성에 의해 작동된다는 것이다<sup>15)</sup>.

성격 5요인에 대한 기존 연구는 통합 모형을 생략하고 곧바로 성별 구분한 모형을 적용하는 사례가 관찰된다(표 1 참조). 비인지 요인이 성별로 다르게 작용한다는 가정을 전제하는 것으로 여겨진다. 남성과 여성은 심리적 특성이 다르다는 것이 심리학 분야의 의견(Schultz & Schultz, 2013)이며, 불안정성의 경우 남녀 차이가 확연히 드러나기도 한다(Heineck & Anger, 2010; 김두순·서현주, 2015).

<표 4>에는 남성과 여성을 구분한 실증결과가 제시되어 있다. 인지능력의 유의도는 남녀 모두에서 개별 비인지 요인에 비해 높은 편이다. 비인지 요인의 경우 양자 간 부호는 일치하고 있으나, 유의도 순위는 차이를 보이고 있다. t-값의 절대치를 기준으로 남성은 성실성, 개방성(-), 외향성의 순이며, 여성은 성실성, 외향성, 호감성(-)의 순으로 나타났다.

남녀 모두 성실성과 외향성은 임금수준에 강한 양(+의 효과를 보인 가운데, 남성의 성실성 계수는 0.042로서 여성 0.028보다 큰 것이 특징이다. 남성의 개방성(-)에 대한

14) 다만 Heckman et al.(2006)의 연구에서 헤도닉 함수(hedonic function) 접근법을 간략히 언급하고 있으나 연구에 적용된 사례는 찾아보기 어려웠다.

15) 모든 면에서 뛰어난 “팔방미인”은 많지 않을 것이다.

유의도는 여성보다 높고, 여성의 호감성(-)은 남성보다 강하게 작용하고 있다. 이러한 남녀 차이는 해당 분야 실증연구에서의 중요한 시사점을 내포한다. 즉 남녀 통합표본의 실증보다는 남녀 개별 집단별로 분리 실증하는 것이 비인지적 요인의 특성을 보다 잘 포착할 것이라는 점이다.

〈표 4〉 선형모형 추정 결과(II)

	성별 구분				표본 제한			
	모형 (1): 남성		모형(2): 여성		모형(3): 20대 초반 응답자		모형(4): 비구직등록자	
	추정계수	t-값	추정계수	t-값	추정계수	t-값	추정계수	t-값
상수항	7.698***	217.9	8.243***	308.9	7.124***	54.0	6.890***	123.8
남성	-	-	-	-	0.119***	18.9	0.120***	23.5
연령	0.051***	24.0	0.019***	11.8	0.095***	9.6	0.094***	25.0
연령제곱/100	-0.071***	-23.8	-0.037***	-15.7	-0.154***	-8.4	-0.141***	-24.8
교육연수	0.030***	29.0	0.027***	35.6	0.024***	14.4	0.040***	27.4
근속	0.078***	70.8	0.073***	89.1	0.075***	41.8	0.062***	46.1
인지능력	0.043***	24.0	0.053***	37.3	0.042***	14.5	0.047***	17.6
외향성	0.025***	11.1	0.022***	13.1	0.020***	6.0	0.019***	6.3
호감성	-0.009***	-5.2	-0.014***	-10.4	-0.011***	-4.0	-0.013***	-4.9
성실성	0.042***	17.6	0.028***	16.7	0.036***	10.5	0.042***	13.4
불안정성	0.008***	3.9	0.003**	2.1	0.000	0.1	0.005*	1.9
개방성	-0.029***	-13.6	-0.006***	-3.8	-0.018***	-5.8	-0.017***	-6.0
Adj-R <sup>2</sup>	0.303		0.249		0.309		0.368	
표본 수	39,242		59,788		15,797		20,992	

주: 1) 모형 (3)은 인지 및 비인지 측정 시점인 만 20-22세 사이인 표본이며, 모형 (4)는 한 번도 구직등록을 하지 않은 표본임.

2) 모든 모형에 연도를 더미변수로 통제함.

<표 4>의 표본제한 모형은 전술한 역인과성과 선택편의 문제를 보완하여 설명하기 위한 결과이다.

노동시장에 진입하여 특정 직업에 종사하면 해당 분야와 관련된 인지능력이 발달하고, 해당 분야로 인해 향상되는 비인지적 요인이 존재할 수 있다. 예를 들어, 임금이 높은 직업에 종사하는 자는 해당 직무에서 요구하는 능력이 발달하기 때문에 종속변수가 역으로 인지능력에 영향을 미칠 수 있다는 것이다. 이러한 역인과성을 검토하기 위해 인지능력과 비인지 요인 측정 시점이 20~22세인 자를 표본으로 선정하였다<sup>16)</sup>. 그러나 적성검사 최초 시점이 2001년이기 때문에, 연령대를 제한하면 임금성과의 관찰 기간이 최대 30대 초반까지로 제약되는 단점도 상존한다.

검사 시점이 20대 초반 응답자만 해당하는 <표 4>의 모형 (3)의 추정결과, 부호의 방향성은 전체 모형과 동일하며 또한 성실성과 외향성의 유의도가 강하게 작용하고 있다.

본 연구에서 제기되는 선택편의는 검사 참여자 성향과 워크넷 활용 성향을 가지는 집단에 대한 내용이 될 것이다. 전자와 후자 역시 공통적으로 참여 이전의 모집단을 설정하기 어려운 근본적 제약이 있다. 모집단을 설정한다고 하더라도 개인 속성을 정의하는 다양한 설명변수가 부재하다는 현실적 제약도 여전히 존재한다. 다만 후자의 경우 표본에서 한 번도 워크넷에 구직등록을 하지 않은 집단은 포착가능하다. 비구직등록자 집단에 대한 분석결과가 <표 4>의 모형 (4)에 나타나 있으며, 그 결과 역시 전체 표본과 부호의 방향이 일치하고 성실성, 외향성의 긍정적 효과가 확인되고 있다.

### 3. 추정계수의 강건성 검토: 표본규모 변화에 대한 민감도 관점<sup>17)</sup>

<표 1>에서 보듯이 성격 5요인의 부호의 방향과 유의도가 선행연구마다 상이하다. 널리 알려진 인적자본 변수들은 그 부호가 매우 일관되게 나타남을 감안한다면, 비인지 요인에 관한 방향성은 현재까지 최소한 경제학 분야에서 합의된 결론은 없는 듯하다. 특히 Heineck and Anger(2010)과 Heineck(2011)의 연구는 성격 5요인에 대한 동일한

16) NLSY79의 ASVAB 역시 20대 초반에 측정한 인지점수로서 미국 국방성의 지원으로 1980년에 조사되었다. 외국 패널 조사의 비인지 요인은 특정 차수(wave)에 부가조사 형태로 포함되었기 때문에, 대부분의 실증연구는 비인지 요인의 역인과성을 고려하고 있지는 않다.

17) 여기서 말하는 강건성(robustness)은 독립변수 추가에 따른 관심변수와 변화 여부를 의미하는 것이 아니고, 표본 크기 변화에 대한 관심변수의 민감도를 의미한다. Lu and White(2014)에서 이러한 관점을 간략히 언급하고 있다.

15개 항목<sup>18)</sup>을 이용하였음에도 불구하고 양자 간 차이가 존재한다. 그 이유가 분석과정의 차이<sup>19)</sup>에서 오는 것인지 아니면 표본 크기 또는 국가의 노동시장 차이에 기인한 것인지는 알 수 없다. 이들의 연구에서 사용한 붓스트랩(bootstrapping) 기법은 일정 수준의 부표본(subsample)을 반복 추출하는 방식이다. 재추출 기법(resampling technique)은 추정값의 유의도를 보다 정밀하게 측정하거나 특이값 구조의 영향을 완화하는 효과는 있으나, 애초에 수집된 표본 규모의 제약에 자유롭지는 못하다. 다른 선행연구들 역시 성격 5요인의 조사 항목이나 자료의 수집방식이 다르다는 점이 확인되고 있다.<sup>20)</sup>

본 연구에서 사용한 자료는 기존 연구에서 활용한 자료에 비해 두 가지 면에 장점이 있다. 한국고용정보원에서 활용되고 있는 성격 요인 조사는 NEO-PI-R(NEO Personality Inventory-Revised)의 240문항을 우리 현실에 맞게 163문항으로 조정된 것으로, 단축형 문항보다 성격 이론에 보다 충실하게 조사 가능하다는 점이다. 둘째는 표본 규모가 매우 방대하다는 점이다. 전체 심리검사 자료는 2015년까지 2백만 건을 웃돌고 있으며, 본 논문을 위해 구축한 자료 역시 약 10만 개에 이른다. 따라서 본 연구에서의 실증결과는 성격 요인에 관한 연구 분야에 기여하는 충분한 실증 사례로서의 가치가 있을 것이다.

<표 3>의 결과를 통해 성격 요인의 상대적 영향력을 비교할 수 있었다. 또한, 결과 그대로 해석하자면 모든 성격 요인에 임금에 유의한 영향력을 행사하는 것으로 해석할 수 있다.

그러나 모두가 유의미하다는 일방적 주장은 다른 사회조사를 통한 연구와의 비교검토에서 의미부여가 쉽지 않다. 예를 들어, 성격 요인이 성실성의 효과가 가장 크게 나타났지만 이것은 표본 규모가 크기 때문이며, 다른 연구와 유사한 규모로 맞추면 유의하지 않을 수도 있다는 반론에 직면한다. 이러한 점을 검토하기 위해 여기서는 표본 규모를 변화에 따른 추정계수와 유의확률의 수렴과정을 확인하고자 한다.

[그림 3]과 [그림 4]는 <표 3>의 모형 (4)를 기준으로 표본 규모 변화에 따른 각 추정

18) BHPS와 SOEP는 문항 축소에 관한 연구(예; Gosling et al.(2003))를 근거로 15문항을 조사하였다.

19) Heineck(2011)은 신뢰도 문제로 몇몇 문항이 사용되지 않았음을 밝히고 있다.

20) Nyhus and Pnons(2005)의 성격 5요인은 100문항에서 추출되었으며, 연령효과가 제어된 성격 요인을 정의하기 위해 연령 회귀에 대한 잔차가 성격 요인 변수로 사용되었다. Mueller and Plug(2006)의 연구에서는 메일 조사(mail survey)로 수집된 29문항에 대한 응답이 활용되었으며, Gensowski et al.(2011)은 Terman survey라는 심리학 분야에서 주로 활용된 조사 자료를 이용하였다.

계수와 유의확률의 수렴과정을 살핀 것이다. 먼저 최초 500개의 무작위 표본을 추출하여 각 계수의 유의확률을 구하고, 다음에는 표본 규모를 600개로 하여 무작위 표본을 다시 추출하여 유의확률을 구한다. 이러한 과정을 반복하여 추정계수와 유의확률을 구하고 이를 표현한 것이 해당 그림들로 나타난다.

[그림 3]에서는 인지능력, 외향성, 성실성은 다른 요인과는 달리 추정값이 0 이하인 경우가 관찰되지 않는다. 반면 불안정성은 부호의 방향이 여러 번 바뀌는 사례가 많았으며, 호감성과 개방성은 대체로 음(-)의 값을 가지고 일부 표본에서 부호가 바뀌는 사례가 관찰되었다.

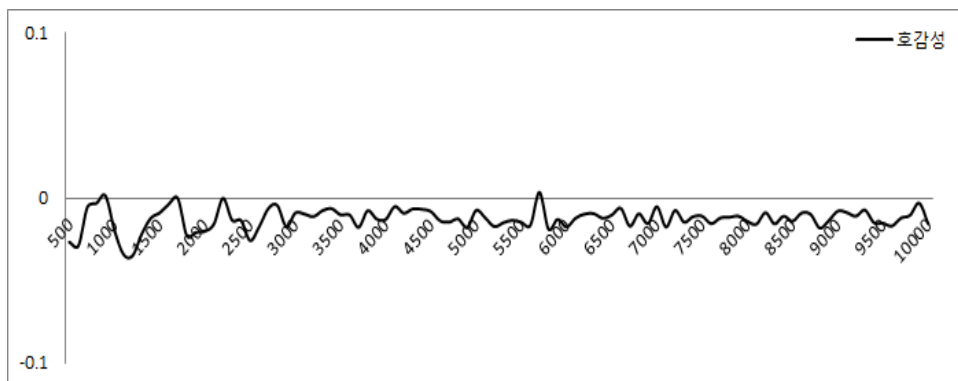
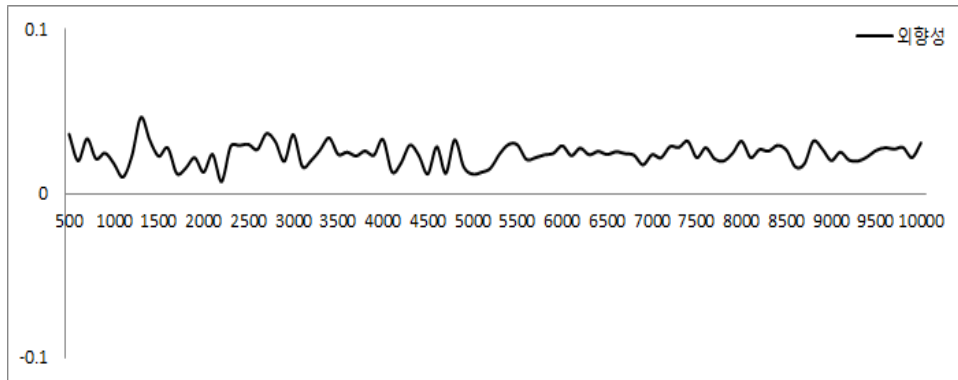
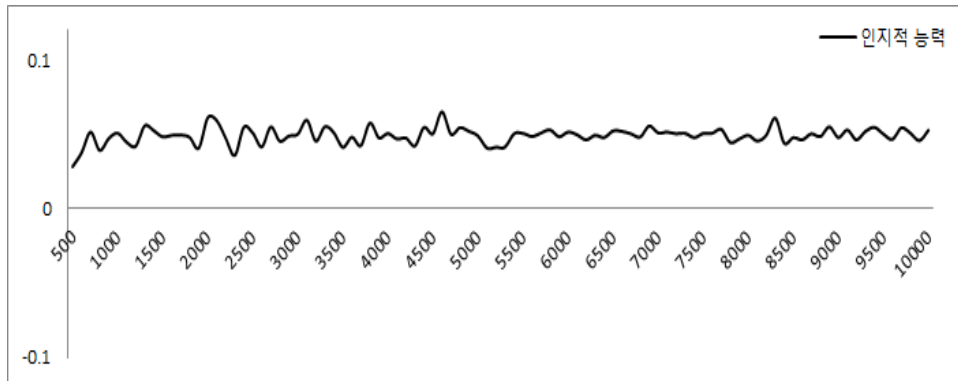
[그림 4]의 유의확률 그림에서 인지능력은 매우 적은 표본에서 강력한 유의도를 보여준다. 다음으로 성실성의 수렴이 빠르게 발생하였으며, 외향성 역시 그림의 중간 부분에서 약간의 돌출이 있었으나 유의수준 0.1 이하에서 머무르고 있다. 그 외 다른 요인들은 전체 표본에서 유의하게 나타났으나 수렴과정에서 돌출현상이 자주 발견되고 있다. 따라서 비인지 요인 중에서는 성실성과 외향성이 매우 강건한 추정결과라고 결론지을 수 있다.

이러한 결과는 선행연구에서 언급한 기존 심리학의 메타분석의 결과인 성실성과 외향성 순으로 직무성고가 높다는 연구와 정확히 일치하고 있으며, 부호의 방향과 유의도가 부합하는 선행연구는 Gensowski et al.(2011)와 Heineck and Anger(2010)의 남자 표본에 관한 사례이다.

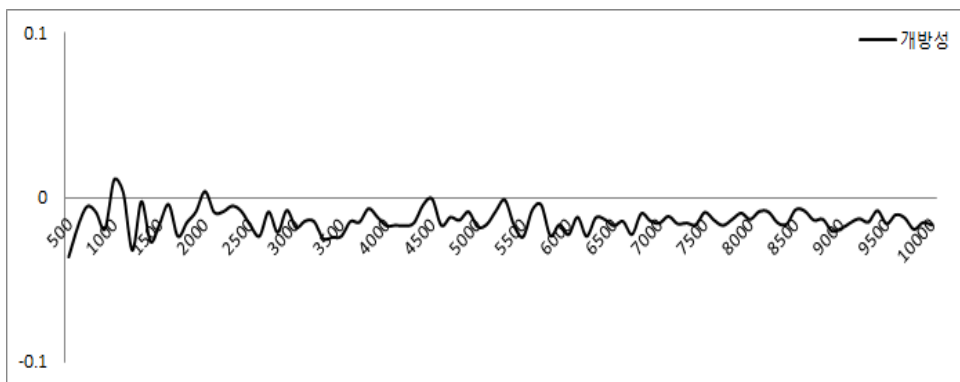
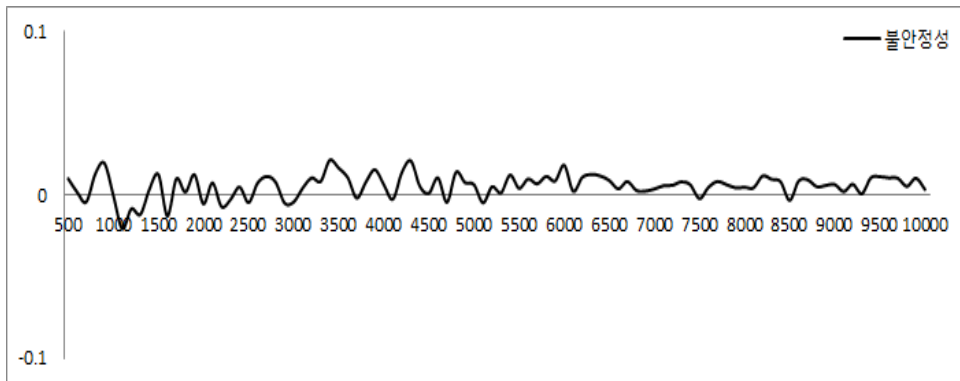
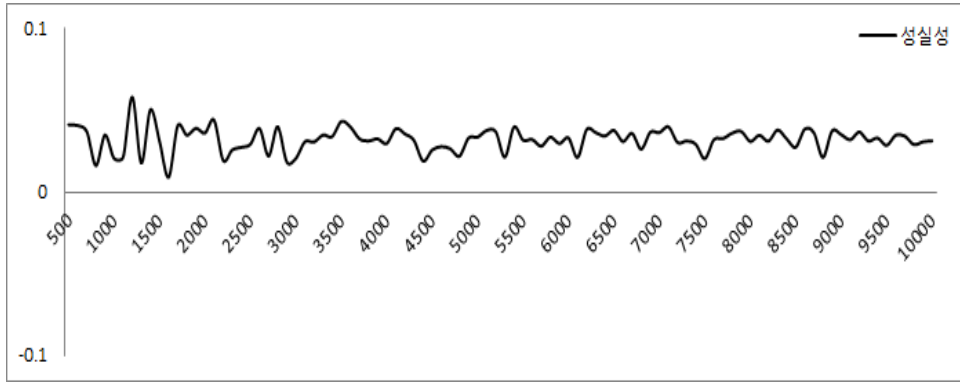
<표 5>는 수요 부문 표본에 대한 추정결과를 정리한 내용으로 부문별 추정계수의 차이를 살피기 위한 것이다.<sup>21)</sup> 먼저 추정계수가 통계적으로 유의미한 분야에 한해서 모든 요인들의 부호의 방향성은 일관되게 나타났다. 인지능력은 거의 대부분의 분야에서 유의성이 높게 나타났다. 비인지 요인 중 성실성은 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업을 제외한 전 분야에서, 외향성은 기능원 및 관련 기능종사자와 부동산업 및 임대업을 제외한 전 분야에서 각각 유의미한 결과를 보이고 있다.

21) 인지능력이나 비인지 요인은 직무수행능력과의 관련성이 높을 것이므로, 세부 직업단위에서의 추가 연구가 필요할 것으로 여겨진다.

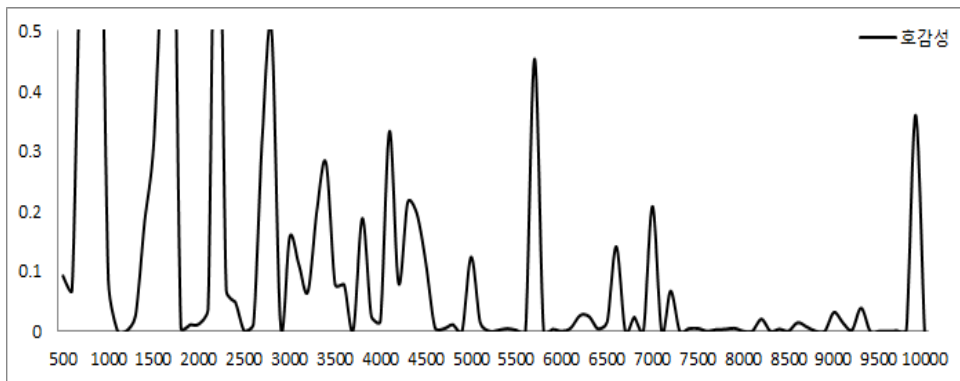
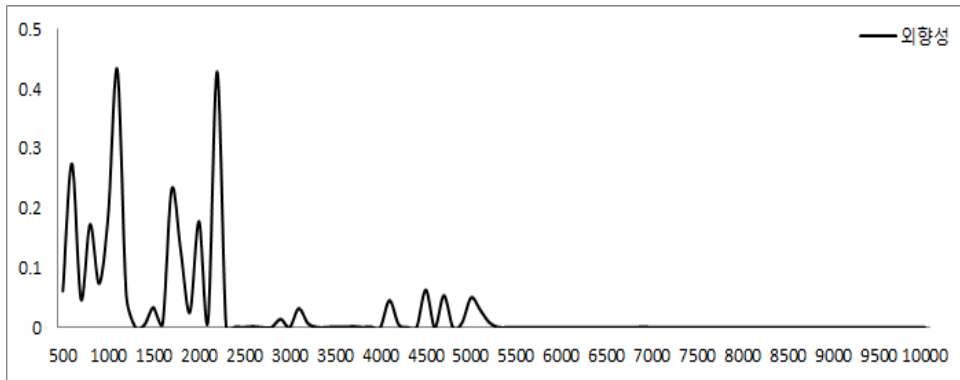
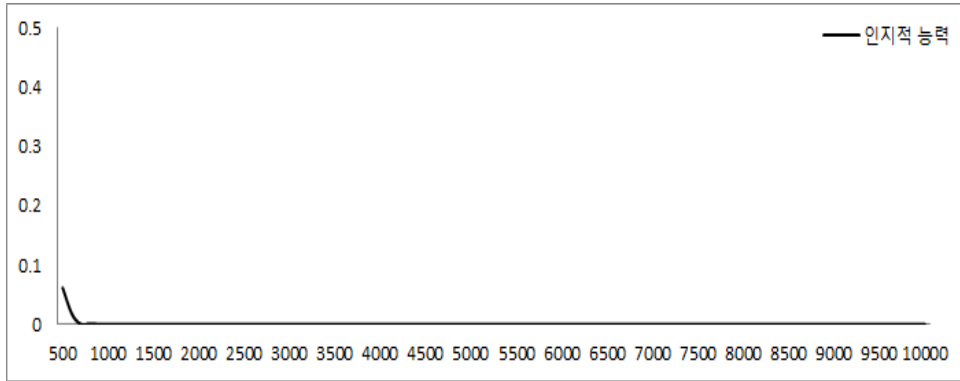
[그림 3] 표본 규모 변화에 따른 추정계수 변화



[그림 3]의 계속

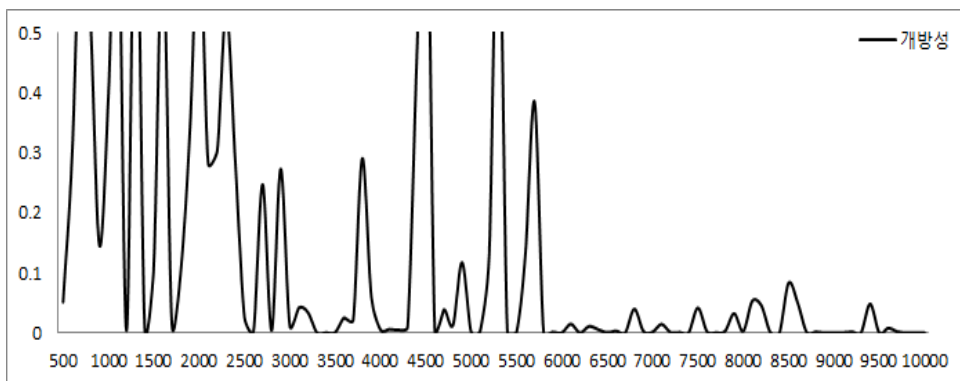
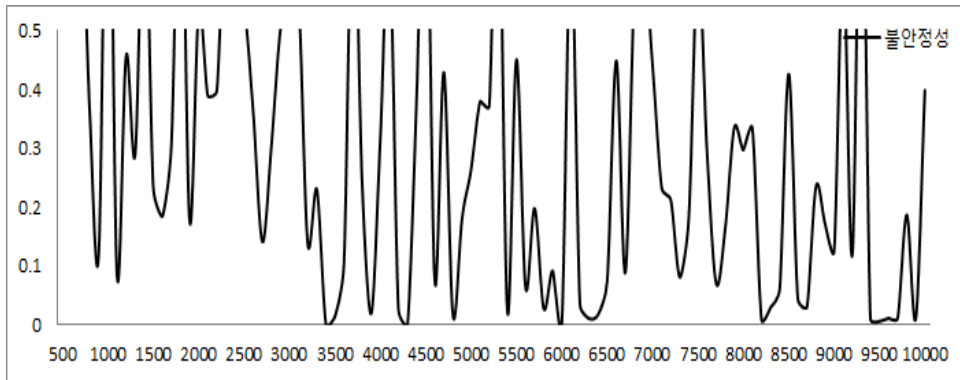
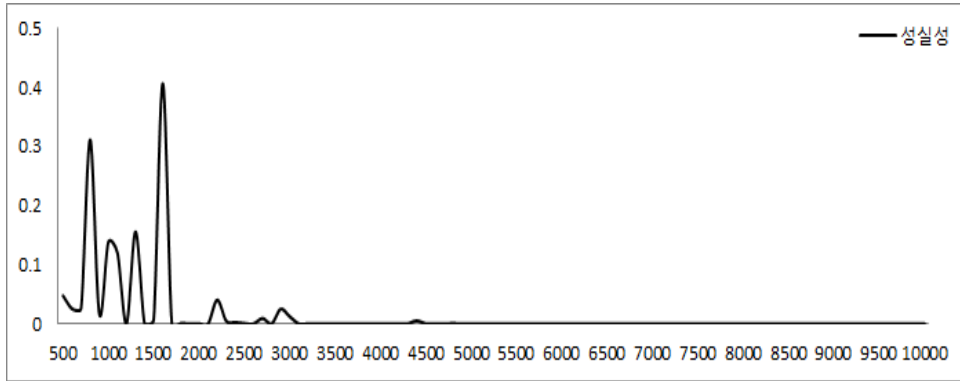


[그림 4] 표본 규모 변화에 따른 유의확률 변화





[그림 4]의 계속



〈표 5〉 직종 및 업종별 유의도 분포

	인지능력	외향성	호감성	성실성	불안정성	개방성	표본수
	부호 유의도	부호 유의도	부호 유의도	부호 유의도	부호 유의도	부호 유의도	
관리자	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***		(-) ***	13,230
전문가 및 관련 종사자	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***	(+) ***	(-) ***	26,028
사무 종사자	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***	(+) ***	(-) ***	35,187
서비스 종사자	(+) ***	(+) ***		(+) ***	(+) **	(-) ***	5,783
판매 종사자	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) **		(-) ***	4,207
기능원 및 관련기능 종사자	(+) ***		(-) **	(+) ***	(+) **		2,517
장치, 기계조작 및 조립 종사자	(+) ***	(+) **		(+) ***	(+) *	(-) ***	3,736
단순노무 종사자	(+) ***	(+) ***		(+) **		(-) ***	8,201
제조업	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***	(+) ***	(-) ***	21,390
도매 및 소매업	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***		(-) ***	13,478
운수업	(+) ***	(+) **		(+) ***			2,303
숙박 및 음식점업	(+) ***	(+) **		(+) ***		(-) **	3,305
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***		(-) ***	8,792
금융 및 보험업	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***	(+) **	(-) *	4,064
부동산업 및 임대업	(+) ***			(+) ***			1,353
전문, 과학 및 기술서비스업	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***		(-) *	8,338
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***	(+) ***	(-) ***	11,478
공공행정, 국방 및 사회보장행정	(+) ***	(+) ***		(+) ***			3,423
교육서비스업	(+) ***	(+) ***	(-) ***	(+) ***			6,402
보건업 및 사회복지서비스업	(+) ***	(+) **	(-) ***	(+) ***			9,575
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	(+) *	(+) **				(-) ***	1,293
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	(+) ***	(+) ***	(-) *	(+) ***		(-) *	2,945

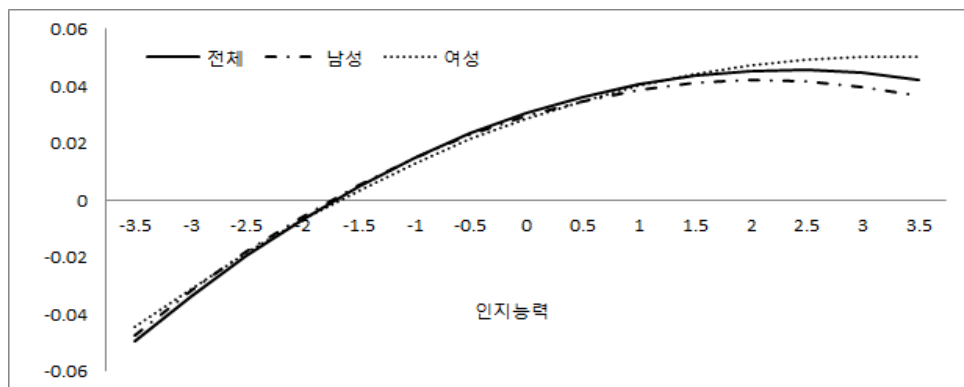
주: 표본 규모 1천 개 미만인 부문은 제외하였으며, 제외된 부문은 직종에서 농림어업 숙련 종사자(141개), 업종에서는 농업, 임업 및 어업(131개), 광업(18개), 전기, 가스, 증기 및 수도사업(265개), 하수폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업(229개), 건설업(145개), 가구내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가소비생산(7개), 국제 및 외국기관(4개)이 이에 해당.

#### 4. 인지능력과 교육의 한계효과 분석

이 절에서는 인지능력 및 비인지 요인에 대한 교육연수의 한계효과를 살피고자 한다.<sup>22)</sup> 또한, 이러한 결과를 추가로 검토하기 위해 교육수준별로 구분한 표본에 대해서 계수의 크기를 비교하였다.

평균 중심화(mean-centering)를 통한 교호항 모형 분석 결과가 <표 6>에 나타나 있다.<sup>23)</sup> <표 6>의 모형 (1)의 결과는 상수항을 제외하면 <표 3>의 모형 (4)와 정확히 일치함을 확인할 수 있다. <표 6>의 모형 (2)에서 교육연수와 인지능력과의 1차 교호작용 효과가 정(+)의 방향임을 확인할 수 있다. 교육수준 및 인지능력이 높아질수록 임금수준이 상승할 것이라는 해석이 가능하다. 반면 비인지 요인과의 교호작용 효과는 성실성, 호감성, 개방성에서 유의미하게 나타났으나, 추정계수나 t-값의 규모로 볼 때 그 효과가 미미할 것으로 추론된다.

(그림 5) 인지능력 변화에 따른 교육연수의 한계효과



주: 그림은 <표 6>에서 모형 (2)를 적용한 결과임.

- 22) 표본의 관찰 기간이 길지 않은 점을 감안하여 교육수익률 용어보다는 한계효과 용어를 주로 사용하였다.
- 23) <표 3>의 모형 (4)를 기준으로 통제변수에 대해 평균 중심화(mean-centering)를 실시하였으며, 인지와 비인지 요인은 이미 1세 단위로 정규화하였으며 기존 값을 그대로 사용하였다. 기본 모형에서 교호항을 그대로 적용하면 인지능력 계수의 부호가 음(-)으로 나타났으며, 평균 중심화를 할 경우 교호항의 다중공선성이 제거되면서(분산팽창인자(VIF: variance inflation factor)가 1~2 구간의 값) 인지능력 계수의 부호가 양(+)으로 전환되었음을 밝혀둔다.

〈표 6〉 교호항 모형 추정결과

	모형 (1)		모형 (2)		모형 (3)	
	추정계수	t-값	추정계수	t-값	추정계수	t-값
상수항	0.000	0.0	-0.006***	-5.8	-0.007***	-6.1
남성	0.159***	73.0	0.158***	72.5	0.158***	72.4
연령	0.029***	22.8	0.030***	23.5	0.031***	23.6
연령제곱/100	-0.048***	-25.8	-0.049***	-26.5	-0.049***	-26.6
교육연수	0.030***	48.5	0.030***	43.4	0.030***	43.3
근속	0.076***	115.0	0.076***	114.5	0.076***	114.5
인지능력	0.050***	44.3	0.049***	40.7	0.049***	40.7
외향성	0.023***	17.4	0.024***	17.7	0.024***	17.8
호감성	-0.012***	-11.3	-0.012***	-11.2	-0.012***	-11.2
성실성	0.033***	23.5	0.033***	23.5	0.033***	23.5
불안정성	0.006***	5.1	0.007***	5.2	0.007***	5.3
개방성	-0.013***	-10.8	-0.013***	-10.5	-0.013***	-10.6
교육연수*인지			0.014***	15.2	0.010***	17.4
교육연수*인지 <sup>2</sup>			-0.001	-1.6	-0.001**	-2.0
교육연수*인지 <sup>3</sup>			-0.001***	-4.3		
교육연수*외향성					0.000	0.6
교육연수*호감성					-0.002***	-3.3
교육연수*성실성					0.003***	4.2
교육연수*불안정성					-0.001	-1.2
교육연수*개방성					0.002***	2.8
Adj-R <sup>2</sup>	0.300		0.303		0.303	
표본 수	99,030					

주: 모든 모형에 연도를 더미변수로 통제함.

[그림 5]는 <표 6>의 모형 (2)를 통해 인지능력 변화에 따른 교육연수의 한계효과 변화를 그린 것이다.<sup>24)</sup> 교육연수의 한계효과가 우상향하는 양상을 보이고 있어, 이를 통해 인지능력이 뛰어난 집단일수록 교육연수의 한계효과가 높을 것이라는 결론에 도달한다. 또한 인지능력이 높은 집단에서는 여성의 한계효과가 남성보다 높다는 특징도 부가적으로 발견되었다.

24) 해당 모형은 Denny and O'sullivan(2007)을 참조하였다.

추가적인 검토를 위해 <표 3>의 모형 (4)를 교육수준별로 적용한 결과가 <표 7>에 나타나 있으며, 평균을 이용한 위치 조정은 하지 않았다.

인지능력의 계수는 고졸 이하와 전문대가 유사한 수준이며, 4년제에서는 계수값의 규모가 두 배가량 늘어났으며, t-값 역시 매우 큰 수준이다. 이렇듯 단순한 표본 분할을 통해서 한계효과의 변화를 재확인할 수 있었다.

요컨대 인지능력과 교육수준과의 교호작용은 통계적으로 유의미하고, 그것은 4년제 대학졸업자에서 영향력이 높아진다. 이러한 결과는 선행연구에서 상반된 결과를 보인 두 가지 연구 중 Tobias(2003)의 실증, 즉 대학졸업자의 임금프리미엄은 인지능력이 뛰어날수록 증가한다는 가설을 지지하고 있다.

다만 이러한 실증결과를 확정적으로 결론지을 수는 없다. 인지능력과 대학 평판효과와의 상호 연관성이 존재한다면, [그림 5]의 한계효과는 인지요인만의 변수로 보기 어렵기 때문이다.

<표 7> 교육수준별 추정값

	고졸 이하		전문대		4년제		대학원 이상	
	추정계수	t-값	추정계수	t-값	추정계수	t-값	추정계수	t-값
상수항	8.320***	285.9	8.618***	172.3	8.372***	210.2	8.558***	36.2
남성	0.136***	39.6	0.169***	34.6	0.174***	49.0	0.146***	7.4
연령	0.031***	16.9	0.017***	5.5	0.035***	14.6	0.033**	2.5
연령제곱/100	-0.049***	-18.8	-0.030***	-6.6	-0.056***	-16.8	-0.049***	-2.9
근속	0.083***	67.2	0.072***	52.3	0.075***	76.1	0.057***	11.7
인지능력	0.030***	16.3	0.033***	13.3	0.068***	39.2	0.079***	8.0
외향성	0.022***	10.1	0.024***	8.1	0.024***	11.7	0.019	1.6
호감성	-0.010***	-5.6	-0.005**	-2.0	-0.017***	-10.1	-0.007	-0.7
성실성	0.028***	12.5	0.027***	8.9	0.040***	18.4	0.005	0.4
불안정성	0.007***	3.6	0.010***	3.8	0.005***	2.7	-0.001	-0.1
개방성	-0.017***	-8.6	-0.016***	-5.8	-0.008***	-4.1	-0.019	-1.7
Adj-R <sup>2</sup>	0.247		0.243		0.294		0.230	
표본 수	35,502		19,122		42,989		1,417	

주: 모든 모형에 연도를 더미변수로 통제함.

## V. 결론

본 논문에서는 한국고용정보원의 행정 데이터베이스를 이용하여 인지능력과 비인지적 요인이 임금에 주는 영향을 분석하였다. 인지능력 변수로는 적성검사(Aptitude Test Battery) 점수를, 비인지 요인 변수는 성격 5요인(Big Five Personality Inventory) 점수를 이용하였다. 분석 결과, 예상대로 인지능력은 임금 성과와 강한 양의 연관성을 보이고 있다. 비인지적 요인 중에서 성실성과 외향성은 양(+)의 효과를 보였으며, 비교적 작은 표본 규모에서도 그 결과는 일관되게 나타났다. 또한 직종, 산업의 수요 부문에도 비교적 일관되게 적용되는 점이 확인된다. 이러한 결과는 해당 두 가지 요인이 업무성과에 긍정적 영향을 미친다는 기존 심리학 분야의 결론들과 일치하고 있다. 그 외 요인들의 계수는 전체 표본에서는 유의하였으나 표본 규모를 축소할 경우 유의하지 않게 나타났다. 성격 5요인을 이용한 기존 실증연구에서 부호의 방향성이 혼재되어 있다는 점을 감안한다면, 본 연구는 부호의 방향성에 대한 추가적인 기준을 제시한 점에서 의의가 있을 것이다.

심리적 성격의 성별 차이를 고려하여 성별로 구분한 회귀분석 결과, 남성은 개방성(-)이, 여성은 외향성(+)이 비교적 유의한 요인으로 포함된 점이 이색적이다. 따라서 비인지적 요인에 대한 실증은 성별 통합 모형보다는 구분 모형이 더 적합할 수 있다는 시사점을 얻을 수 있다.

한편, 인지능력은 교육수준이 높을수록 임금수준에 대해 더 크게 영향력을 발휘되는지, 아니면 교육수준은 인지능력에 대한 보상적 효과를 지니는가에 대한 검토 결과, 전자의 가설을 지지하는 결과를 얻었다. 다만 이러한 현상은 4년제 대학졸업자에서 집중적으로 나타나는 것으로 추론된다. 반면 비인지적 요인과 교육수준과의 상호작용 효과는 존재하지 않거나 미미한 수준에 불과한 것으로 분석되었다.

경제학에서 심리적 요인이 접목된 연구가 급격히 증가하고 있다는 사실은 비교적 최근의 연구(Dohmen, 2014)에 잘 나타나 있다. 우리나라에서 비인지적 요인을 비롯한 심리적 요인을 활용하는 학제 간 연구가 많지 않는 듯하다. 최근 각 사회조사에서 다양한 비인지 요인에 관한 문항이 포함되고 있으므로, 우리나라에서도 이에 대한 연구가 활발히 진행되기를 기대한다.

## 참고문헌

- 김두순·서현주. 『직업심리검사 결과를 활용한 노동시장 성과 분석』. 한국고용정보원. 2015. 12.
- 김홍균·문혜영. 「대학수능시험 성적이 임금에 미치는 효과 분석」. 『공공경제』 12권 1호 (2007. 3): 161-178.
- 남기곤·윤진호·이시균. 「대학 재학 중 활동이 노동시장 성과에 미치는 효과」. 『경제발전연구』 16권 1호 (2010. 6): 143-172.
- 박환보·김성식. 「개인배경, 취업준비노력, 대학서열 유형이 대졸자의 노동시장 성과에 미치는 영향 분석」. 『교육사회학연구』 21권 3호 (2011. 9): 77-98.
- 이자형·이기혜. 「대졸자 노동시장 성과 결정요인의 구조적 관계: 비인지적 능력의 효과를 중심으로」. 『직업능력개발연구』 14권 2호 (2011. 8): 27-54.
- 조현국. 「신장과 노동시장 성과 관계: 패널 데이터를 이용한 분석」. 『노동경제논집』 37권 2호 (2014. 6): 79-103.
- 주휘정. 「신규 대졸자 임금에 대한 개인 및 대학 효과 분석」. 『교육행정학연구』 30권 1호 (2012. 4): 603-626.
- 최필선·민인식. 「수능성적이 초기 노동시장 성과에 미치는 효과: 일반화 성향점수 접근법」. 『노동정책연구』 13권 1호 (2013. 3): 139-162.
- 홍광표·김문길·설귀환. 「비인지적 능력이 노동시장 성과에 미치는 영향」. 『교육고용패널 학술대회 자료집』. 한국직업능력개발원, 2016. 3.
- 황여정·백병부. 「대졸 청년층의 노동시장 성과 결정요인」. 『직업능력개발연구』 11권 2호 (2008. 8): 1-23.
- Altonji, Joseph G., and Charles R. Pierret. "Employer Learning and Statistical Discrimination." *The Quarterly Journal of Economics* 116 (1) (February 2001): 313-350.
- Anger, Silke., and Guido Heineck. "Cognitive abilities and earnings - first evidence for Germany." *Applied Economics Letters* 17 (7) (May 2010): 699-702.

- Balcar, Jiří. "Supply Side Wage Determinants: Overview of Empirical Literature." *Review of Economic Perspectives* 12 (4) (December 2012): 207-222.
- Barrick, Murray R., and Michael K. Mount. "The Big Five Personality Dimensions and Job Performance: A meta-analysis." *Personnel Psychology* 44 (1) (March 1991): 1-26.
- Blackburn, McKinley L., and David Neumark. "Omitted-Ability Bias and the Increase in the Return to Schooling." *Journal of Labor Economics* 11 (3) (July 1993): 521.
- Blau, Francine D., and Lawrence M. Kahn. "Do Cognitive Test Scores Explain Higher US Wage Inequality?." *Review of Economics and Statistics* 87 (1) (February 2005): 184-193.
- Borghans, Lex., Duckworth, Angela L., Heckman, James J., and Wee, Bas Ter. "The Economics and Psychology of Personality Traits." *Journal of Human Resources* 43 (4) (October 2008): 972-1059.
- Bowles, Samuel., Gintis, Herbert., and Osborne Melissa. "Incentive-enhancing Preferences: Personality, Behavior, and Earnings." *The American Economic Review* 91 (2) (May 2001a): 155-158.
- \_\_\_\_\_. "The Determinants of Earnings: A behavioral approach." *Journal of Economic Literature* 39 (4) (December 2001b): 1137-1176.
- Cawley, John., Heckman, James J., and Edward Vytlačil. "Three Observations on Wages and Measured Cognitive Ability." *Labour Economics* 8 (4) (May 2001): 419-442.
- Deng, Binbin. "Schooling and Wage Revisited: Does Higher IQ Really Give You Higher Income?." (No. 23206). University Library of Munich, Germany, 2010.
- Denny, Kevin., and Vincen. O'sullivan. "Can Education Compensate for Low Ability? Evidence from British Data." *Applied Economics Letters* 14 (9) (July 2007): 657-660.
- Dohmen, Thomas. "Behavioral Labor Economics: Advances and future directions." *Labour Economics* 30 (May 2014): 71-85.
- Falch, Torberg., and Sofia Sandgren, Massih. "The Effect of Early Cognitive Ability on Earnings Over the Life-Cycle." *Labour* 26 (3) (September 2012): 287-312.
- Farber, Henry S., and Robert Gibbons. "Learning and Wage Dynamics." *The Quarterly Journal of Economics* 111 (4) (November 1996): 1007-1047.



- Fryer Jr, Roland G. "Racial Inequality in the 21st Century: The Declining Significance of Discrimination." In *Handbook of Labor Economics*. Vol. 4B, edited by David Card and Orley Ashenfelter, pp. 855-971. Elsevier Science Publishers, 2011.
- Gensowski, Miriam., Heckman, James J., and Peter Savelyev. "The Effects of Education, Personality, and IQ on Earnings of High-ability Men." Unpublished manuscript(April 2011) The University of Chicago.
- Gosling, Samuel D., Rentfrow, Peter J., and William B. Swann. "A Very Brief Measure of the Big-Five Personality Domains." *Journal of Research in Personality* 37 (6) (December 2003): 504-528.
- Heckman, James J., and Yona Rubinstein. "The Importance of Noncognitive Skills: Lessons from the GED testing program." *The American Economic Review* 91 (2) (May 2001): 145-149.
- Heckman, James J., Stixrud, Jora, and Sergio Urzua. "The Effects of Cognitive and Noncognitive Abilities on Labor Market Outcomes and Social Behavior." *Journal of Labor Economics* 24 (3) (July 2006): 411-482.
- Heckman, James J., and Kautz Tim. "Fostering and Measuring Skills: Interventions that improve character and cognition." NBER Working Series No. w19656, National Bureau of Economic Research, 2013.
- Heineck, Guido. "Does it Pay to be Nice? Personality and Earnings in the United Kingdom." *Industrial & Labor Relations Review* 64 (5) (October 2011): 1020-1038.
- Heineck, Guido., and Silke Anger. "The Returns to Cognitive Abilities and Personality Traits in Germany." *Labour Economics* 17 (3) (June 2010): 535-546.
- Iacobucci, Dawn., Schneider, Matthew J., and Deidre Popovich. "Mean Centering Helps Alleviate "Micro" But Not "Macro" Multicollinearity." *Behavior Research Methods* (July 2015): 1-10.
- Lang, Kevin., and Michael Manove. "Education and labor market discrimination." *The American Economic Review* 101 (4) (June 2011): 1467-1496.
- Lin, Mingfeng, Henry C. Lucas Jr, and Shmueli Galit. "Research commentary-too big to fail: large samples and the p-value problem." *Information Systems Research* 24 (4) (October 2013): 906-917.

- Lindsey, Brink. *Human Capitalism: How Economic Growth Has Made Us Smarter - And More Unequal*. pp.23-30. Princeton University Press, 2013.
- Lu, Xun., and Halbert White. "Robustness Checks and Robustness Tests in Applied Economics." *Journal of Econometrics* 178 (January 2014): 194-206.
- Mueller, Gerrit., and Erik Plug. "Estimating the Effect of Personality on Male and Female Earnings." *Industrial & Labor Relations Review* 60 (1) (October 2006): 3-22.
- Murnane, Richard J., Willett, John B., Duhaldeborde, Yves., and John H. Tyler "How Important are the Cognitive Skills of Teenagers in Predicting Subsequent Earnings?." *Journal of Policy Analysis and Management* (Autumn 2000): 547-568.
- Nyhus, Ellen K., and Empar Pons. "The Effects of Personality on Earnings." *Journal of Economic Psychology* 26 (3) (June 2005): 363-384.
- Schultz, Duane P., and Sydney E. Schultz, *Theories of Personality*, pp.212-239. Cengage Learning, 2013.
- Schick, Andreas., and Richard H. Steckel. "Height, Human Capital, and Earnings: The Contributions of Cognitive and Noncognitive Ability." *Journal of Human Capital* 9 (1) (Spring 2015): 94-115.
- Thiel, Hendrik., and Stephan L. Thomsen. "Noncognitive Skills in Economics: Models, measurement, and empirical evidence." *Research in Economics* 67 (2) (June 2013): 189-214.
- Tobias, Justin L. "Are Returns to Schooling Concentrated Among the Most Able? A Semiparametric Analysis of the Ability-earnings Relationships." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 65 (1) (February 2003): 1-29.
- Zax, Jeffrey S., and Daniel I. Rees. "IQ, Academic Performance, Environment, and Earnings." *Review of Economics and Statistics* 84 (4) (November 2002): 600-616.

〈부표 1〉 인지능력 검사의 문항 구성

적성요인	하위검사	문항수
언어력	어휘력 검사	30
	문장독해력 검사	13
수리력	계산력 검사	13
	자료해석력 검사	13
추리력	수열추리검사 1, 2	15
	도형추리 검사	9
공간지각력	조각맞추기 검사	10
	그림맞추기 검사	16
사물지각력	지각속도 검사	30
상황판단력	상황판단력 검사	14
기계능력	기계능력 검사	15
집중력	집중력 검사	45
색채지각력	색혼합검사	18
사고유창력	사고유창력 검사	2
협응능력	기호쓰기 검사	5
전 체	16개 하위검사	248

〈부표 2〉 비인지 요인 검사의 문항 구성

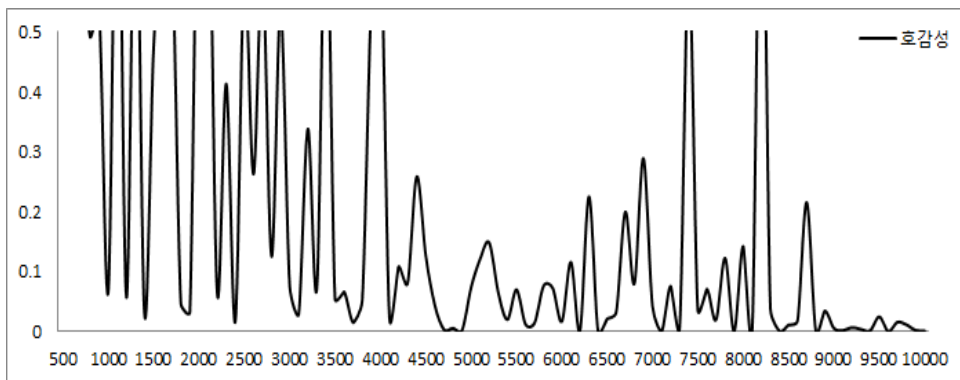
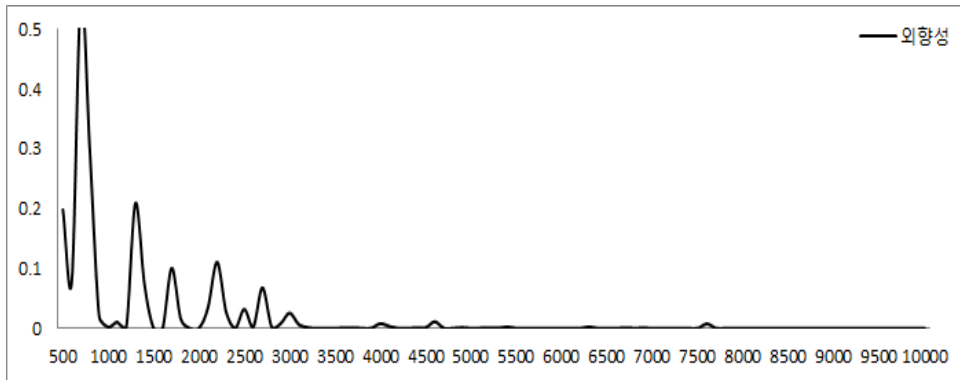
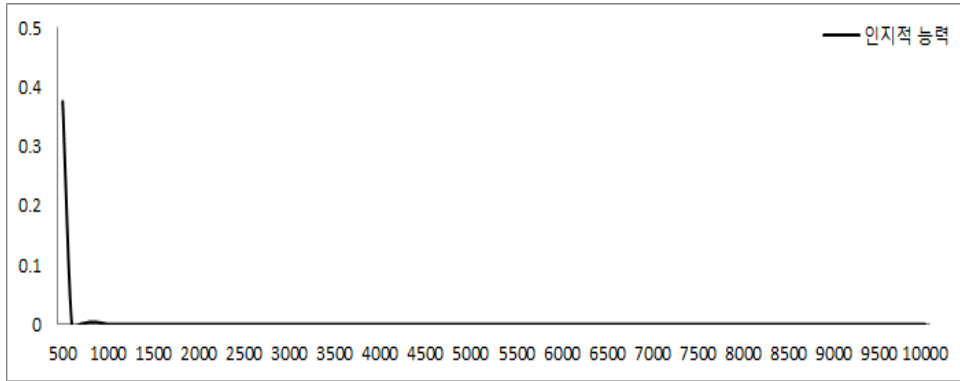
성격 5요인	문항 수	하위요인
외향성	29	온정성, 사교성, 리더십, 적극성, 긍정성
호감성	32	타인에 대한 믿음, 도덕성, 타인에 대한 배려, 수용성, 겸손, 휴머니즘
성실성	39	유능감, 조직화능력, 책임감, 목표지향성, 자기통제력, 완벽성
정서적 불안정성	36	불안, 분노, 우울, 자의식, 충동성, 스트레스 취약성
경험에 대한 개방성	27	상상력, 문화, 정서, 경험추구, 지적호기심
전 체	163	28개 하위척도

〈부표 3〉 기술통계

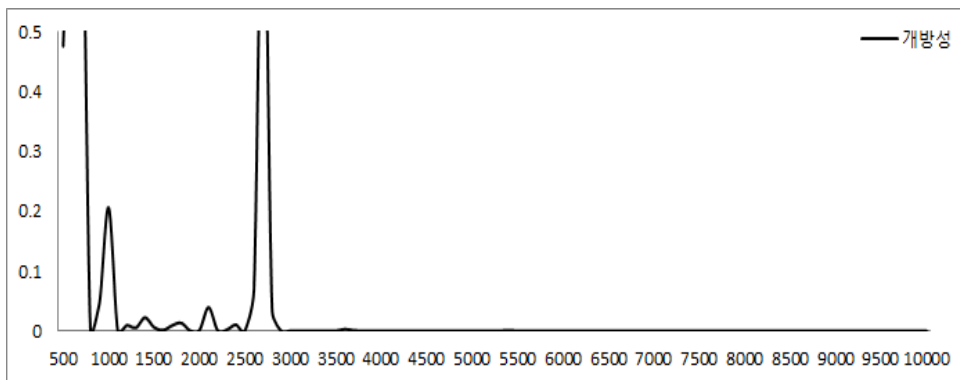
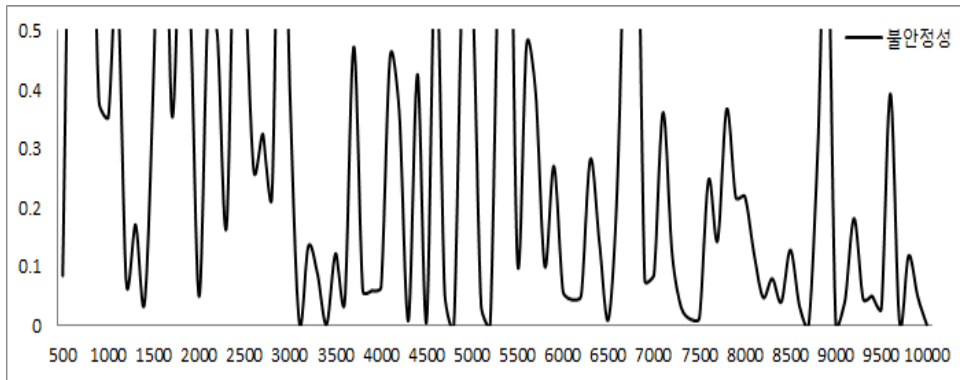
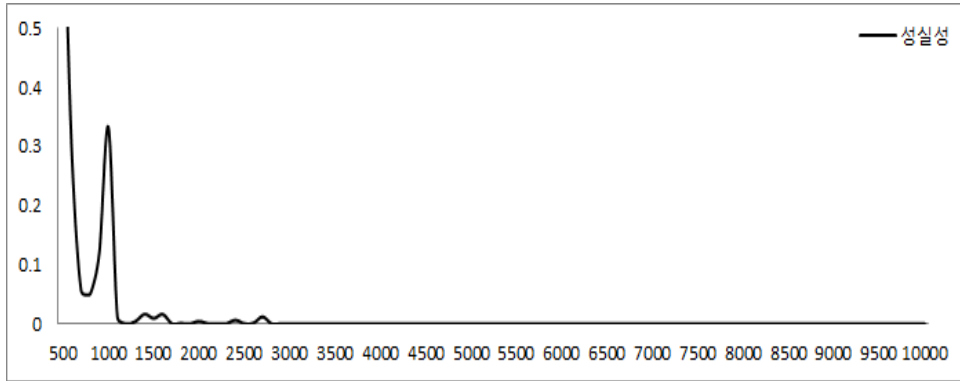
변수	전체 표본					비 구직등록자 표본				
	표본수	평균	표준편차	최소값	최대값	표본수	평균	표준편차	최소값	최대값
로그시간당 보수총액	99,030	9.13	0.4	8.3	10.1	20,992	9.27	0.4	8.3	10.1
남성	99,030	0.40	0.5	0.0	1.0	20,992	0.46	0.5	0.0	1.0
비인지 조사시 연령	99,030	25.48	6.5	17.0	56.0	20,992	22.84	4.3	17.0	55.8
인지 조사시 연령	99,030	25.82	6.2	17.0	56.0	20,992	23.39	4.1	17.0	55.8
연령	99,030	29.63	6.0	15.1	69.8	20,992	27.65	4.5	16.2	63.4
20세 미만	99,030	0.01	0.1	0.0	1.0	20,992	0.02	0.1	0.0	1.0
20대	99,030	0.62	0.5	0.0	1.0	20,992	0.75	0.4	0.0	1.0
30대	99,030	0.29	0.5	0.0	1.0	20,992	0.22	0.4	0.0	1.0
40대	99,030	0.06	0.2	0.0	1.0	20,992	0.02	0.1	0.0	1.0
50대 이상	99,030	0.01	0.1	0.0	1.0	20,992	0.00	0.1	0.0	1.0
교육연수	99,030	14.21	1.8	12.0	18.0	20,992	14.34	1.9	12.0	18.0
고졸 이하	99,030	0.36	0.5	0.0	1.0	20,992	0.35	0.5	0.0	1.0
전문대졸	99,030	0.19	0.4	0.0	1.0	20,992	0.15	0.4	0.0	1.0
대졸	99,030	0.43	0.5	0.0	1.0	20,992	0.48	0.5	0.0	1.0
대학원 이상	99,030	0.01	0.1	0.0	1.0	20,992	0.02	0.1	0.0	1.0
근속	99,030	1.44	1.6	0.1	15.0	20,992	1.87	2.0	0.1	14.9
1년 미만	99,030	0.55	0.5	0.0	1.0	20,992	0.48	0.5	0.0	1.0
1년-2년 미만	99,030	0.23	0.4	0.0	1.0	20,992	0.20	0.4	0.0	1.0
2년-3년 미만	99,030	0.10	0.3	0.0	1.0	20,992	0.12	0.3	0.0	1.0
3년-4년 미만	99,030	0.05	0.2	0.0	1.0	20,992	0.08	0.3	0.0	1.0
4년-5년 미만	99,030	0.03	0.2	0.0	1.0	20,992	0.05	0.2	0.0	1.0
5년 이상	99,030	0.04	0.2	0.0	1.0	20,992	0.08	0.3	0.0	1.0
인지능력	99,030	0.00	1.0	-3.6	4.1	20,992	0.00	1.0	-3.7	3.6
(성격 5요인)										
외향성	99,030	0.00	1.0	-4.1	3.7	20,992	0.00	1.0	-4.2	2.8
호감성	99,030	0.00	1.0	-6.1	4.1	20,992	0.00	1.0	-5.9	4.0
성실성	99,030	0.00	1.0	-4.8	3.8	20,992	0.00	1.0	-4.8	3.7
불안정성	99,030	0.00	1.0	-3.9	3.9	20,992	0.00	1.0	-3.7	3.8
개방성	99,030	0.00	1.0	-4.9	3.4	20,992	0.00	1.0	-4.6	3.0
(규모)										
10인 미만	99,030	0.27	0.4	0.0	1.0	20,992	0.18	0.4	0.0	1.0
10-50인 미만	99,030	0.24	0.4	0.0	1.0	20,992	0.18	0.4	0.0	1.0
50-300인 미만	99,030	0.23	0.4	0.0	1.0	20,992	0.24	0.4	0.0	1.0
300인 이상	99,030	0.27	0.4	0.0	1.0	20,992	0.40	0.5	0.0	1.0
(보수총액연도)										
2010년	99,030	0.17	0.4	0.0	1.0	20,992	0.16	0.4	0.0	1.0
2011년	99,030	0.11	0.3	0.0	1.0	20,992	0.13	0.3	0.0	1.0
2012년	99,030	0.20	0.4	0.0	1.0	20,992	0.19	0.4	0.0	1.0
2013년	99,030	0.12	0.3	0.0	1.0	20,992	0.14	0.3	0.0	1.0
2014년	99,030	0.18	0.4	0.0	1.0	20,992	0.17	0.4	0.0	1.0
2015년	99,030	0.22	0.4	0.0	1.0	20,992	0.21	0.4	0.0	1.0

주: 직종, 업종 비중은 <표 5>로 같음.

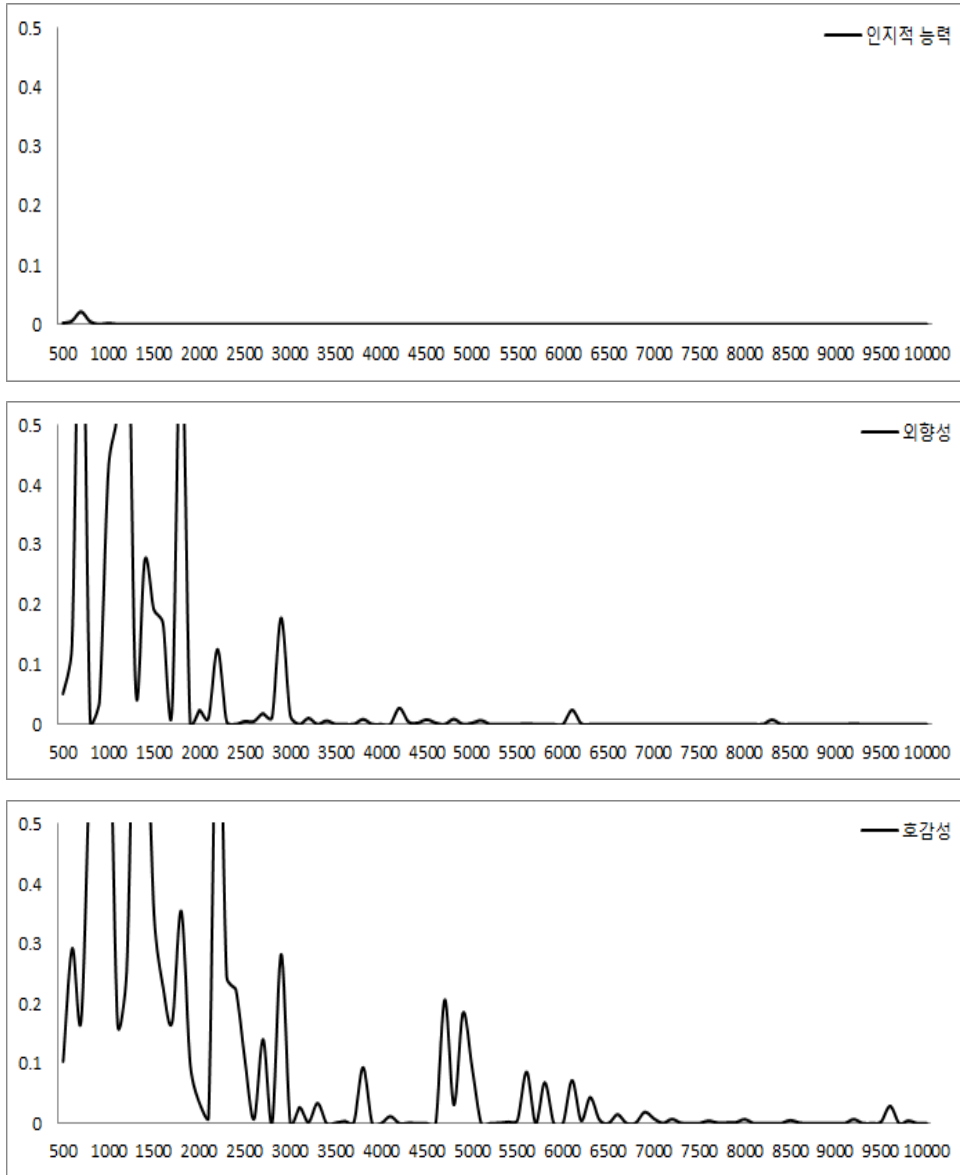
[부도 1] 표본 크기 변화에 따른 유의확률 변화(남성)



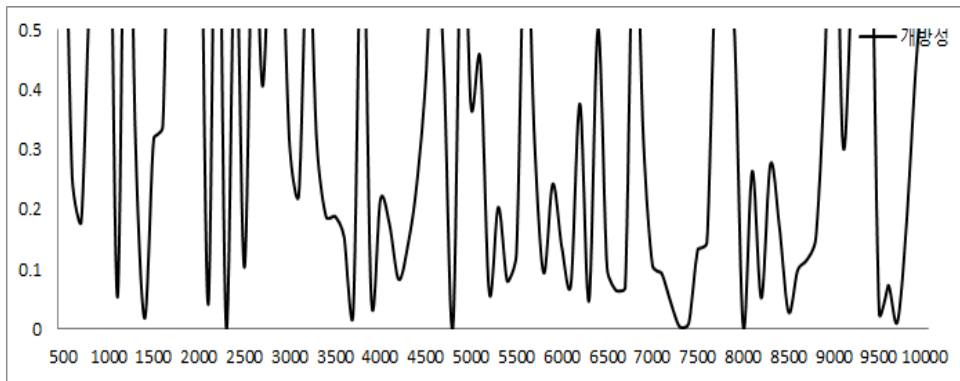
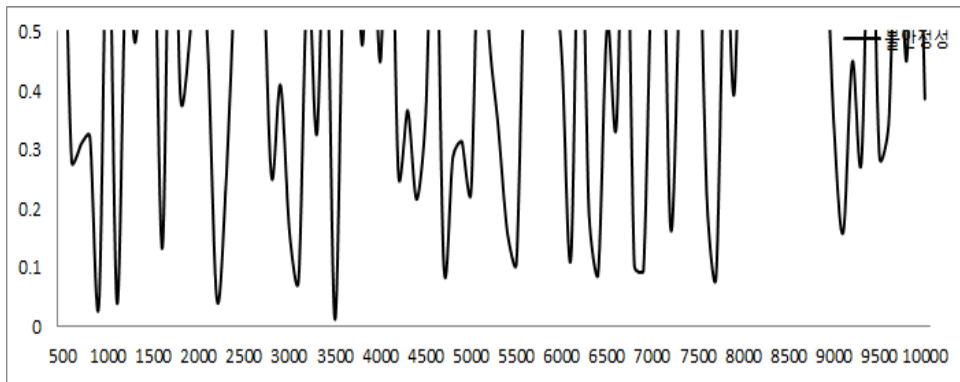
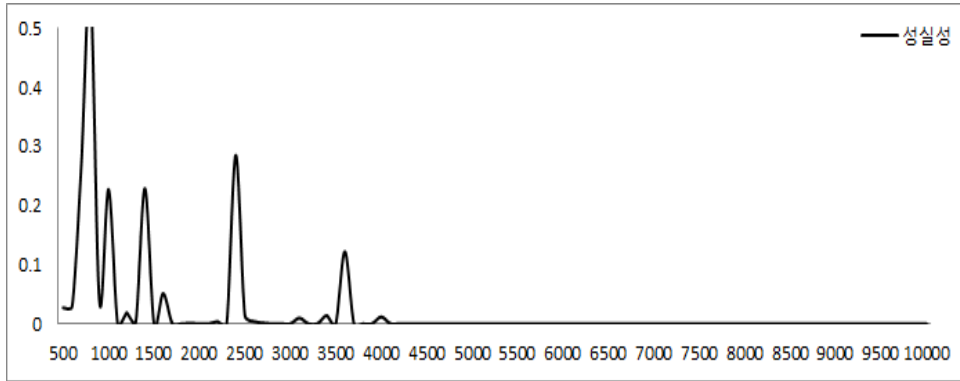
[부도 1]의 계속



[부도 2] 표본 크기 변화에 따른 유의확률 변화(여성)



[부도 2]의 계속





abstract

---

**The Effect of Cognitive and Non-cognitive Skill on  
Wage Performance in Early Labor Market**

**Dusun Kim · Hyonju Seo**

We examine the relationship between individual's personality trait and wage performance using administrative data collected by Korea Employment Information Service. We use Aptitude Test Battery and Five Factor Personality Inventory for individual's cognitive and noncognitive skill respectively. The results show that there are robust relationships between wages and conscientiousness, extraversion. The relationships between personality traits vary across gender. Additionally, this results imply that the return to schooling is higher for those with higher cognitive ability in early labor market.

Keywords: cognitive ability, noncognitive skill, Big Five Personality Inventory, wage