Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering
Vol. 32, No. 4, pp.128－133, December 2009.

미국 과학기술직의 선택특성 : 영어능력과 고급인력 이민

이 세 재†

금오공과대학교 산업시스템공학전공

Occupational Choice Characteristics in the Science and Technology Jobs in the U.S. : English Language Ability and High-Skill Immigration

Sae-Jae Lee†

Dept. of Industrial and Systems Engineering, Kumoh National Institute of Technology

Brain drain of scientists and technologists to the United States from other countries is a phenomenal issue due to the potential developmental impacts it could have on sending countries. Immigration policies undoubtedly play the major part to shape the human resource outcomes. There has been a common sense explanation to the brain drain trend, which states that the lower English language requirements in the scientific and technology jobs compared to other high skill brain drain jobs offer immigrants more favorable employment opportunities. These and other language related variables are used with standard human capital model variables to assess the validity of the common sense proposition.

Keywords : Immigration, Brain-Drain, High-Skill Jobs, English, Science and Engineering

1. 서 론

최근 미국내 한국의 과학기술인력이 급속히 증가하고 한국으로 귀환의사도 떨어진 것으로 나타나고 있다. 반면 국내의 과학기술인력에 대한 수요부족과 공급과잉으로 인해서, 또 미국의 경제침체로 인해 한국의 경우 아직은 과학기술인력 유출문제에 대해 소극적 정책제시에 그치는 경향이 있다. 기존 수학 과학 커리큘럼 지원, 여성취업지원, 병역혜택, 해외 과학기술인력의 순환과 유치지원으로 이공계 기피문제를 완화한다는 정도이다. 그러나 고급 과학기술인력은 이민 결정에서 교육여건이나 삶의 질 같은 비금전적 요인과 미래 커리어 기회를 더 중시하는 것으로 보인다. 그러므로 더 근본적으로 고급 과학기술인력의 유출문제를 인식하고 그 원인에 대한 연구가 필요하지만 관련 국내 연구는 그 중요성에 걸맞지 않게 희소한 편이다[1-3].

이공계인력유출문제는 세계적인 이공계기피현상의 일부이기도 하고 인력순환이 옛날보다 쉽다는 이유로 과소평가되는 경향이 있다. 이에 더하여 문제를 더욱 축소시키는 다른 속설로서 이공계의 경우 영어능력이 상대적으로 떨어져도 해외 취업이 쉽기 때문에 이공계유출이 더 발생한다는 것이다. 본 연구에서는 미국의 과학기술직 선택 특성을 검토하고 영어능력이 덜 필요하다는 속설의 타당성을 검토하려 한다. 과학기술직의 인적자본 속성을 화이트칼라직, 의료직, 판매직 등 대안직종과 비교하였고 특히 영어능력 변화가 직종선택에 미치는 영향을 분석하였다.

논문접수일 : 2009년 08월 25일　　논문수정일 : 2009년 10월 07일　　게재확정일 : 2009년 12월 02일
† 교신저자 saejaelee@kumoh.ac.kr

2. 과학기술인력 수급현상과 데이터

한국의 경우 인구 천명당 이공계 학사와 석사 졸업생 수가 2001년 1.9명과 0.4명으로 미국의 0.7명 0.2명보다 두 배 이상 공급되고 있으나, 과학기술분야 일자리 비중은 16.8%(2006년)로 OECD 국가중 최하위 수준이다. 2005～2014 기간 이공계 학사가 연평균 10,240명 석사 2390명이 과학기술인력 시장에서 공급초과가 예상된다. 이는 이공계기피현상과 함께 진행되면서 질적인 이공계 인력의 질적인 저하가 예상된다. 동시에 고급 박사인력에 대해서는 연평균 450명의 공급부족현상도 동시에 예상된다. 이는 2001～2010 기간 박사인력의 연평균 공급부족인 301명 보다 증가한 것이다. 향후 급속한 인구 고령화가 예상되는데 특히 공학전문가보다 과학전문가의 고령화 내지 이로 인한 생산성 하락 현상이 더 심각할 것으로 본다. 반면 2004년 미국내 한인 박사학위자 1448명 가운데 미국체류계획은 65.1%이며 이는 지속적으로 증가하고 있다[1, 2].

과학기술직 내지 이공계 인력의 질적 양적 확보는 관련 산업의 외부효과가 크기 때문에 그 중요성이 더욱 강조되고 있다. 21세기 서비스 산업의 확대와 산업의 서비스화의 영향으로 고급인력은 이공계에서 의사, 변호사, 고급 공무원 등 여타의 고급직종으로 전환하여 국내의 이공계 기피현상과 해외로 고급인력의 두뇌유출이 동시에 확대되므로, 고급 과학기술인력이 국제적으로 선순환되도록 두뇌순환환경을 개선해야 하고 대학연구환경 개선과 생활환경 개선이 필요하다. 물론 이는 단기에 이루기에는 어려운 과제이다. 그러므로 이러한 고급두뇌유출과 과학기술직의 선택특성과 정책효과를 면밀하게 검토하는 것이 필요하다.

OECD 국가중 2000년 기준 대졸이상 고급두뇌의 순 유입 경향을 보면 호주(11.4%), 캐나다(10.7%), 미국(5.4%), 프랑스(0.7%), 일본(0.1%)은 두뇌의 순유입국가이며 한국은 반대로 1.4%의 순 유출율을 보인다. 대학이상의 고등교육자의 유동성은 초급이나 중급교육자에 비해 몇 배 크고 더 빨리 커지고 있다.

선진국은 고등교육자에 대한 적극적인 유치정책으로서 소득 및 경력기회, 교육 및 정주환경, 고급인력 위주의 이민정책을 제공한다. 예를 들어 2000년 전후로 미국과 캐나다 이민의 절반 이상이 전문가, 기능인 및 기업가자격으로 수용된 것이다. 아시아 국가의 경우 본국의 고등교육비율은 평균 6% 수준인데 OECD 선진국가로 이민 인구중 49.5%가 고등교육자라고 한다.

과학기술직의 유출이 우려되는 또 다른 근본적인 이유는 다른 분야에서 유입은 어려운 반면 다른 분야로 유출은 상대적으로 쉬운 경향을 가지고 있다는 것이다. 미국의 과학기술직의 경우 1999년 현재 미국과학재단(NSF)이 파악한 1300만이상의 과학기술직노동력 가운데 최종학력이 이공계가 아닌 경우는 26.36%이나 이공계학위를 전혀 받은 적이 없는 경우는 4.3%에 불과하다.

2003년 현재 전체 약 2160만 명에 달하는 미국의 과학기술직 중에 335만 2천명, 또는 15.51%가 미국태생이 아닌 이민자에 의해 충족되고 있다. 미국내 약 12만명 정도의 재미 한국인이 과학기술자로 파악되고 있다.

본 연구에서는 미국의 2000년에 조사된 인구센서스 5% 마이크로 데이터의 인구 규모 상위 10개주의 25～65세 사이의 가구주 표본을 사용하였다<표 1 참조>. 미국의 경우 한국내 가구주의 평균보다 교육수준은 23.7% 높고 과학전문직 비율은 7.74% 가까이 되는데 이는 한국내의 비율보다 3.5배 이상 높은 것이다. 이는 일차적으로는 한국보다 높은 미국내의 과학기술직 수요비중 때문이다. 더욱이 고학력일수록 비금전적 체류동기가 강해서 고급인력의 상대적 선별 유출가능성이 크고 이러한 흐름을 정책적으로 단기에 전환하는 일이 쉽지 않은 것이다.

<표 1> 2000년 미국센서스 데이터의 가구주 표본 평균

변 수	평균 값	변 수	평균 값
과학기술직	0.07743	장애	0.16503
화이트칼라	0.38465	영어능력	4.5166
판매직	0.17954	한국	0.00835
의료	0.00318	필리핀	0.01658
소득	59532	중국	0.02624
근무시간	2076.2	인도	0.01149
연령	42.988	이주흑인	0.01976
미국체류기간	37.125	히스패닉	0.17394
결혼	0.59374	백인	0.71182
교육	14.068	남성	0.70119

자료 : US Census 2000, n = 535355, 단위 : 소득은 $, 교육은 연수, 영어능력은 5점 만점, 기타 비율).

3. 영어능력가설

두뇌유출 원인은 금전적 보수, 직업경력기회, 비금전적 교육환경과 생활환경의 유인이(pull factors) 있다. 이민자들 간에 특히 동종직종의 협력 네트워크의 존재도 중요할 것이다[7]. 1990년대 이후 미국내에 특별히 아시아 국가들에서 과학기술직 유입이 많은 이유는 정책과 환경요소도 중요하지만 기본적으로 미국의 과학기술직종의 비중이 타 국가보다 크고 인재가 집중되는 전망 때문이다. 반면에 하나의 속설로서 이공계 직종은 다른 고급직종보다 영어를 잘 못해도 되기 때문에 두뇌유입이 더욱 집중된다는 주장이 있다. 예로 [4, 5]에 의하면 이민자 중 특히 영어능력이 떨어질수록 컴퓨터와 과학

기술직에 집중경향이 있다고 본다. 과학기술직에 영어능력에 대한 기본요구가 상대적으로 적기 때문에 언어차별(language discrimination)의 측면의 비중을 무시하면 비유럽계 민족들처럼 영어에 대해 언어장벽이 큰 민족들에서 이는 일종의 과학기술직에 유인으로 작용한다고 볼 수 있다. 한 편으로는 영어능력이 문제가 되지 않는 저급한 일을 할 수 있는 도우미(assistants) 수준의 직위를 도입수준에서 다수 개방하지만 점차 연구소 내에서 경력발전이 어려워지는 경우처럼 경력기회의 양면성을 가진 경우를 흔히 본다.

과학기술직 인재유출은 영어능력이 덜 필요하기 때문이라는 속설은 일견 수긍이 가는 이론이지만 <표 2>와 같이 평균영어능력이 상대적으로 뛰어난 인도와 중국이민이 한국이민보다 더 강력한 비중으로 미국의 과학기술직 이민을 주도하고 있는 점에서 볼 때 의아한 생각이 든다.

직종별로는 자영업, 판매업 등과 같이 과학기술직보다 영어능력요구가 상대적으로 더 작은 부분에서는 이러한 언어적 이론이 더 적용 가능 하겠다. 과학기술직은 영어보다 수학적 기술적 기능이 더 요구되고 고급 화이트칼라 직종이나 의사 등 고급직종과 비교할 때 상대적으로 영어능력에 대한 요구는 낮을 수 있으나, 그 차이는 크지 않으므로 과학기술직에 두뇌유출이 집중되는 이유를 영어능력의 필요성에서 찾는 속설은 일면적인 주장일 수도 있겠다.

<표 2>와 같이 표본에서 한인비율은 0.853% 인데 한인은 전체평균에 준하는 정도로 화이트칼라와 과학기술직을 점유하며 판매직과 의료직에서는 상대적으로 높은 비율을 점하고 있다. <표 3>과 같이 과학기술직의 영어능력은 의료직과 화이트칼라에 비해 격차가 크지 않다. 단 이민자의 영어능력면에서는 격차가 커지는 편이다.

<표 2> 미국내 인종별 직종분포비율

	전체	한국	필리핀	중국	인도	외국흑인
관측수	535355	4472	8874	14046	6152	10579
과학기술	7.744	7.938	10.920	20.846	27.373	4.254
화이트칼라	38.465	37.724	34.517	35.006	30.104	30.192
판매직	17.954	27.728	13.196	20.196	14.581	17.469
의료	3.184	5.434	8.621	4.514	7.997	6.277

자료 : US Census 2000, 단위 : 명, %.

<표 3> 미국내 직종별 평균 영어능력과 교육수준

	평균영어능력	이민자영어능력	교육	소득
과학기술직	4.6250	4.0986	16.27	75989
화이트칼라	4.7109	4.2823	15.30	70194
판매직	4.3413	3.6612	13.03	50729
의료직	4.6867	4.302	16.85	104720

자료 : US Census 2000, 단위 : 영어능력 5점 만점, 교육 년수, 소득 달러.

과학기술직 경력초반에는 상대적으로 영어능력 필요를 덜 느끼지만, 경력발전을 위해서는 과학기술직에서도 차후에 영어능력을 고도로 요구하게 되는 것을 쉽게 상상할 수 있다. 국내 모든 기업이 고급 인력 전반에서 고도의 영어능력을 요구하는 현실을 보면 이공계에 영어가 필요 없다는 속설의 타당성은 과장된 것이 아닌지 의심이 된다.

과학기술자의 경우 연구기능뿐 아니라 혁신 네트워크를 통한 연구협력사업의 확보능력, 첨단연구능력의 시그날 기능들이 필요한데 영어능력의 필요정도가 다른 고급직종에 비해 크게 떨어질 것으로 생각되지 않는다[8]. 가상기업처럼 혁신적 기업일수록 과학기술자는 기업간 협력네트워크의 중심 역할을 하면서 개인레벨의 전문성, 신뢰성, 참고력, 정보력을 동원해서 소수고객의 필요를 파악하고 공급자의 품질과 전문성에 대한 사회적 평판을 확립하는 매개인의 역할을 한다[6].

이민결정은 이민후의 교육, 직업선택과정과 소득 결정과정을 예상하고 이루어지는 것이다. 본 논문에서는 교육수준과 영어능력을 중심으로 인적자원이 직업선택과정과 소득결정방정식에 미치는 영향을 중심으로 검토할 것이다. 영어능력은 인적자본이므로 수요측면은 학습능력과 영어에 의한 소득능력에 의해, 공급측면은 교육비용조달능력에 의해 결정될 것이다. 학습능력은 개인이 영어학습을 받는 교육기간이나 영어에 노출되는 이민후의 기간동안에 기간당 습득된 영어능력을 대리변수로 사용하여 측정하려 한다. 영어의 소득능력은 과학기술직 개별직종의 영어능력 필요(language ability requirements)에 반영될 것이다. 직업사전(Dictionary of Occupational Titles)에 의하면 과학기술직종은 화이트칼라직종보다 약 10% 정도 영어능력필요가 약하다.

4. 모델과 추정결과

직종선택의 인적자본모델의 분석을 위해 <표 4>와 같이 1단계 소득 회귀방정식을 통해 기본적인 예상소득을 계산하고 2단계 직업이항로짓방정식을 통해 직종별 선택방정식을 추정한 이후에 예상소득을 검토한다. 마지막으로 이러한 결과를 직업다항로짓방정식의 추정결과와 비교한다.

1단계 기본소득 방정식을 통해서 미래예상소득을 추정하여 2단계에서 사용한다. 평균영어능력은 각 소수민족의 영어능력평균치를 사용한다. 언어장벽은 [4]에 제시

<표 4> 추정모델

	종속변수	독립변수
I. 기본 소득 (회귀) 방정식	로그소득	로그주당시간, 성별, 결혼, 나이, 교육, 교육2, 장애, 영어능력
II. 직업(이항 로짓) 방정식	직종(더미변수) : 과학기술직, 화이트칼라, 판매직, 의료직	예상로그소득, 로그주당시간, 성별, 결혼, 나이, 교육, 교육2, 장애, 영어능력, 평균영어능력, 모국언어장벽, 교육대비 영어능력, 가주, 출생국
III. 직업(다항 로짓)방정식	상동	상동

된 바 각 모국어가 영어와의 학습거리 역수를 표시한다. 교육대비영어능력은 영어능력을 교육연수와 미국체류기간 합으로 나눈 값으로 대리변수를 사용하였다.

위의 추정모델은 다음의 특징을 가진다. 첫째, 과학기술직선택에서 향후의 경력기회들과 대안들을 선택하는 다항로짓방정식모델을 추정하였다. 즉 기술관리자 지향, 자기 비즈니스기회전환가능성을 고려하여 화이트 칼라, 판매직, 의료직 및 기타직종의 선택가능성을 비교하였다. 둘째, 개인의 교육과 영어능력변수 외에도 인적자본투자와 관련된 다양한 변수들을 독립변수로 추가하였다. 교육의 가속적 영향을 구분하는 교육의 제곱항을 포함하였다. 특히 이는 고등교육의 정도가 높을수록 금전적 유인만큼 비금전적 유인이 중요하다는 경험적 이론적 이유에 근거한다. 출생국별 집단거주지(enclave)가 대도시를 중심으로 존재하는데 이는 동족의 네트워크기반이며 이러한 네트워크의 결속력은 출생국별 평균영어능력이 낮을수록 동족간의 거래를 촉진하여 강화될 것으로 예상되므로 소수민족 집단거주지의 네트워크효과를 반영하는 대리변수로서 소수민족내의 평균영어능력을 설명변수에 포함하였다. 직업이 요구하는 영어능력으로부터 개인적 영어능력까지의 격차를 채우기 위해 개인적인 인적투자가 이루어져야 하는데 이는 모국언어 특성에 의한 언어장벽이 그 비용을 배가할 것이므로 모국언어장벽 변수와 교육대비 영어능력변수가 설명변수로 포함되었다. 셋째, 이민의 경우만 독립적으로 직업선택방정식을 평가하는 경우 내국민 백인집단에 대한 분리된 노동시장의 장벽을 전제하는 것인데, 고급직종의 경우 차별에 대해 온건한 입장에서 보면 이민을 포함한 백인집단을 비교의 기준으로 설정하여 종족변수를 분석에 포함하여 추정하는 것이 바람직하겠다. 넷째, 직업선택과 소득의 동시성문제로 발생하는 직업선택의 선택편의를 수정한 후 예상소득이 다시 직업선택에 영향을 미치도록 수정반복을 시도하였다.

독립변수들 X가 s개의 직업선택효용 확률변수 Y를 결정하면 직업선택확률을 예측하는 다항로짓모델에서 직업 i의 0과 1 더미변수 Oi의 선택확률은 다음과 같이 결정된다(이항로짓모델의 경우 s=2).

$$p_i = prob(O_i = 1) = \frac{\exp(S_i)}{\exp(S_1) + \exp(S_2) \cdots + \exp(S_s)}$$
$$where \quad Y_i = const + \beta_i X + e_i,$$
$$S_i = Y_i - e_i, \qquad i = 1 \cdots s$$

s개의 직업선택확률을 예측하는 다항로짓모델의 준탄력성 εij 는 다음과 같이 정의된다.

$$\epsilon_{ij} = x_i \partial p_j / \partial x_i = x_j p_j (\beta_{ji} - \sum_{k=1}^{s} p_k \beta_{ki}), \quad j = 1 \cdots s$$

다항로짓모델의 경우 독립변수의 퍼센트변화율에 대한 예상확률의 변화를 표시하는 것이 준탄력성인데 독립변수의 변화에 따라 자기선택항의 추정계수자체뿐 아니라 다른 선택항의 선택확률에 대한 간접적 영향력을 동시에 반영한다.

다음 <표 5>와 <표 6>은 과학기술직과 의료직 각각의 이항 로짓방정식 추정결과이다. 전술한 2000년 미국의 인구센서스의 미시테이터에 포함된 가구주표본을 사용하여 직업선택확률을 추정하였다. 이항 로짓 회귀분석에는 SHAZAM 통계패키지를 사용하였다. 다항 로짓 회귀분석에는 SHAZAM의 최우도추정법을 사용하였다. 추정

<표 5> 과학기술직 이항로짓 직업방정식 추정

	추정계수	t-값	준탄력성
나이	0.19019E-01	22.517	0.059951
미국체류기간	-0.95883E-02	-15.608	-0.0261
결혼	0.29509	26.204	0.012847
교육	1.5704	57.210	1.61997
교육제곱	-0.30563E-01	-40.510	-0.46892
미래기대소득	-2.4799	-76.762	-1.94184
장애	-0.43179	-28.361	-0.00523
영어능력	0.93942E-01	8.2001	0.031112
로그연간근무시간	0.68894	63.472	0.376429
California 거주	0.21225	21.155	0.009784
평균영어능력	0.28383	1.5112	0.084235
언어장벽	-0.36623	-1.2294	-0.06786
교육대비영어능력	2.6593	36.832	0.065074
한국	-0.59580	-2.0144	-0.00036
필리핀	0.33678	4.2487	0.000409
중국	0.33398	1.7290	0.000643
인도	0.56399	2.5027	0.000475
외국흑인	0.29623	4.3746	0.000429
히스패닉	-0.41682	-18.514	-0.00532
남성	0.83334	59.486	0.042846

자료 : US Census 2000, n = 535328, Maddala R^2 = 0.096.

<표 6> 의료직 이항로짓 직업방정식 추정

	추정계수	t-값	준탄력성
나이	0.28880E-01	7.9659	0.039425
미국체류기간	-0.49977E-02	-1.8662	-0.00589
결혼	0.24901	4.9085	0.004695
교육	-0.11819E-01	-0.17463	-0.00528
교육제곱	0.15171E-01	8.3078	0.100802
미래기대소득	-1.4317	-15.372	-0.4855
장애	-0.14625	-2.2406	-0.00077
영어능력	0.20767	4.0217	0.029784
로그연간근무시간	0.62626	11.133	0.148185
California 거주	-0.22917	-5.1986	-0.00457
평균영어능력	1.0934	1.2076	0.140526
언어장벽	-1.7730	-1.2349	-0.14227
교육대비영어능력	0.13767	0.57071	0.001459
한국	-2.3158	-1.6075	-0.00061
필리핀	-0.20279	-0.51848	-0.00011
중국	-0.87132	-0.93231	-0.00073
인도	-1.0778	-0.98828	-0.00039
외국흑인	0.69549	2.3359	0.000436
히스패닉	0.17410	1.8668	0.000962
남성	-0.54232	-10.102	-0.01208

자료 : US Census 2000, n = 535328, Maddala R^2 = 0.0522.

결과 언어장벽변수와 민족변수를 제외하고는 추정치가 유의하다.

다음의 <표 7>과 <표 8>의 다항로짓분석에서도 확인되지만 과학기술직은 의료직과 비교할 때는 교육과 영어능력면에서 약간 하급직종의 성격을 가진다. 이공계 기피현상의 맥락에서 볼 수 있겠다. 그러나 그 차이는 현격하지는 않다.

이항로짓방정식 추정에 의하면 우선 영어능력이 과학기술직 선택에 미치는 영향은 크지 않으며 오히려 속설과 달리 플러스의 값을 가진다. 과학기술직 이민의 영어능력이 전체표본의 평균수준정도로 또는 10% 정도 증가하면(<표 1>, <표 3> 참조) 과학기술직 선택확률은 0.31% 정도 의료직선택은 0.30% 정도 증가한다. 반면 <표 7>의 다항로짓방정식 추정에서는 과학기술직 선택확률은 0.18% 정도 감소하고 의료직선택은 0.24% 정도 증가한다. <표 8>의 미래기대소득을 포함한 다항로짓 직업방정식 추정에서는 이러한 영어능력의 영향이 유의하지 않고 제로에 가깝게 나타난다. 이는 금전적인 또는 직접적인 영향을 제외하면 영어능력 자체가 직종선택에 미치는 영향이 거의 없음을 의미한다고 해석할 수 있다.

<표 7>에서 흥미로운 것은 영어능력 자체보다 개인의 영어흡수력의 대리변수로 사용한 교육대비 영어능력 변수가 유의하고 거의 5배 가까이 긍정적으로 과학기술직선택에 영향을 미치는 것이다. 이러한 개인 편차의 효과는 화이트칼라와 마찬가지로 과학기술직에서도 영어의 잠재능력이 오히려 뛰어날 필요가 있다는 의미로

<표 7> 다항로짓 직업방정식 추정(미래기대소득제외)

준탄력성 / 변수	과학기술	화이트칼라	판매직	의료직
나이	-0.047483494	-0.067848231	0.05444534	0.016737791
미국체류기간	-0.010001162	0.184345514	-0.0549662*	-0.00322597
결혼	-0.002465742	-0.001864214	-0.009751	0.003696921
교육	0.340971306	0.807146239	-0.4009238	0.321930415
교육제곱	5.720189883	14.06324722	-4.4075389*	-12.1926413
장애	-0.002552677	-0.006147431	0.00198395	-0.00044661
영어능력	-0.018653468	0.026933622	-0.0899786	0.023509634
로그연간근무시간	0.02788842	0.115169599	-0.0805875	0.018203238
California	0.030211193	-0.029950626	-0.0122032	-0.0037519*
평균영어능력	0.028775578*	0.194728629	0.17392331	-0.0594447*
언어장벽	-0.02451088*	-0.169083402	-0.1520759	0.05722971*
교육대비영어능력	0.081403766	0.248259326	-0.0243993	-0.0138759
한국	-0.00014386*	-0.00010683*	-0.000198*	0.000353108
필리핀	7.16313E-05*	-0.000440725	-0.0013298	0.000688725
중국	0.001365025	0.000679188*	-0.0011469*	0.000697662
인도	0.000595742*	-0.00050829*	-0.0010069	0.000466098
외국흑인	-0.000480181	-0.001211167	-0.0010371	0.000487978
히스패닉	-0.006476878	0.000090318	-0.0010109	-0.00096142
남성	0.0331346	-0.15338478	-0.0062829	-0.02444803

자료 : US Census 2000, * 5% 유의수준에서 유의하지 않음.

<표 8> 다항로짓 직업방정식 추정

준탄력성 / 변수	과학기술	화이트칼라	판매직	의료직
나이	-0.00046	-0.000425	0.000636	0.000976491
미국체류기간	-0.00027	0.004965*	-0.00148*	-0.00008693
결혼	0.003596	0.010647	-0.023944	0.013247895
교육	0.029424	0.066608	-0.033539	0.027586899
교육제곱	0.027336	0.067201	-0.021053*	-0.05827100
미래기대소득	-0.0734	-0.130669	0.071317*	-0.06653994
장애	-0.02323	-0.051061	0.019568	-0.00973858
영어능력	0.000867*	0.014859	-0.024778	0.009734881
로그연간근무시간	0.02207	0.048076	-0.02862*	0.019055239
California	0.048061	-0.047628	-0.01941	-0.00596597
평균영어능력	0.007102*	0.048018	0.043083	-0.0146894*
언어장벽	-0.00737*	-0.062637	-0.062611	0.02475221*
교육대비영어능력	0.243916	0.743915	-0.073054	-0.0416144*
한국	-0.01721*	-0.012645*	-0.023861*	0.042275046
필리핀	0.004353*	-0.02673	-0.080212	0.041555294
중국	0.052032	0.025976*	-0.043811*	0.026594048
인도	0.051852*	-0.044126*	-0.087741	0.040565161
외국흑인	-0.02427	-0.061278	-0.052427	0.024698236
히스패닉	-0.03724	0.00051	-0.005811	-0.00552872
남성	0.063689	-0.189494	-0.024935	-0.01996826

자료 : US Census 2000, * 5% 유의수준에서 유의하지 않음.

볼 수 있다.

평균영어변수와 언어장벽변수는 과학기술직과 의료직 선택에서는 유의하지 않지만 화이트칼라와 판매직에서는 크고 유의하다. 소수민족의 지역적 집중이나 네트워크문제는 전문직에서 큰 효과를 발휘하지 못하는 것으로 보인다.

5. 결 론

직종별 영어능력요구의 격차가 존재하나 그에 비해 현실적인 격차는 상대적으로 크지 않다. 이민자의 영어능력도 평균적으로 고급직종에서는 기존사회의 능력과 큰 격차를 보이지 않는다. 개별적인 영어능력이 소득격차에는 중요한 역할을 하겠으나 직종선택에서의 영향은 비금전적인 요인들에 대한 고려 때문에 감소하는 것으로 보인다. 과학기술직의 경우 영어능력의 필요가 적고 이민자의 영어능력이 다른 고급직종에 비해 격차가 상대적으로 큰 것이 사실이나 그로 인해 이민자를 유인할 가능성은 유의하지만 작다고 보인다. 의료직이나 화이트칼라보다 영어능력에서 과학기술직이 약간 떨어지는 것은 이공계기피현상의 측면도 작용하는 것으로 보인다. 직업선택에서는 단기적인 소득의 문제만큼 장기적인 경력기회가 중요한데 이를 위해서는 초기에 과학기술직의 영어능력 필요가 상대적으로 작은 것이 단기적인 유인이 될 수 있으나 장기적으로는 네트워크 중개자나 기술경영자로 발전하는 경력경로를 위해 영어능력에 어차피 교육투자가 이루어져야 하기 때문에 영어능력에 따라 직업선택에 미치는 영향은 축소되는 것으로 보인다.

직종별영어능력의 요구사항 외에도 평균영어능력, 언어장벽, 교육대비영어능력 등 언어습득에 영향을 미치는 요소들을 고려하였다. 소수민족의 지역 집중현상에 영향을 주는 평균영어능력이나 모국어의 장벽영향은 유의하지 않으나 개인적인 교육대비 영어능력 또는 영어습득능력의 영향은 오히려 과학기술직 선택에서는 마치 화이트칼라의 경우처럼 유의하고 크게 플러스 요인으로 나타난다. 영어능력의 잠재적 발전가능성이 큰 경우 과학기술직을 더 적극적으로 선택한다고 보인다.

향후과제로서 좀 더 세부적인 직종별 분석과 인종별 변수에 따른 변이를 심층 연구할 필요가 있다.

참고문헌

[1] 김기완 외; “이공계인력 해외 유출·입 현황조사 및 수지지표 분석”, 정책연구, 과학기술부, 2006.

[2] 송하중 외; “고급과학기술인력 해외유출 현황 조사·분석 및 대응방안 연구”, 과학기술부, 2001.

[3] 진미석 외; “미래환경변화에 따른 과학기술인력HRST 정책진단 및 중장기 정책방향”, 정책연구, 과학기술정책연구원, 2007-22.

[4] Chiswick, B. and Taegnoi, S.; “Occupational Choice of High-Skilled Immigrants in the U.S.,” *International Migration*, 45(5) : 3-34, 2007.

[5] _____ and Miller, P.; “Occupational Language Requirements and the Value of English in the U.S. Labor Market,” *Journal of Population Economics*, (forthcoming)

[6] Cullen, P-A; “Contracting, co-operative relations and extended enterprises,” *Technovation*, 20 : 363-372, 2000.

[7] Daugeliene, R.; “The Peculiarities of Knowledge Workers Migration in Europe and the World,” *Engineering Economics*, 53(3) : 57-64, 2007.

[8] Luo, R., Koput, K., and Powell, W.; “Intellectual capital or signal? The effects of scientists on alliance formation in knowledge-intensive industries,” *Research Policy*, 38(8) : 1313-1325, 2009.