

## 국내 자원환경지질 관련분야의 석·박사 학위자 진로분석연구 - 과학재단 인턴연구원 및 미국 박사인력의 진로비교분석을 중심으로 -

김성용<sup>1\*</sup> · 황준영<sup>2</sup> · 김창성<sup>3</sup>

<sup>1</sup>한국지질자원연구원, <sup>2</sup>한국과학재단, <sup>3</sup>고려대학교 지구환경과학과

### An Analysis on the Employment Status of KOSEF's Research Internship Awardees in Earth Sciences

Seong-Yong Kim<sup>1\*</sup>, Joon-Young Hwang<sup>2</sup> and Chang-Seong Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM), Daejeon 305-350, Korea

<sup>2</sup>Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF), Daejeon 305-350, Korea

<sup>3</sup>Department of Earth and Environmental Sciences, Korea University, Seoul 136-701, Korea

This survey was conducted on KOSEF's research internship awardees (FY 1998 to 2001) in order to investigate the employment status of doctoral and master's degree holders in Geosciences in Korea. An unemployment rate of KOSEF's research internship awardees (FY 1998 to 2001) was 32.0 percent for the doctoral and master's degree holders in Geosciences. 37.2 percent of employed doctoral and master's degree holders only obtained employment as a full-time and part-time status in industry, research institutions and academia in Korea. The U.S. Census Bureau conducted the 2001 survey of doctoral recipients (SDR). Based on this survey, most U.S. doctoral holders were employed and an unemployment rate for 2001 was only 1.3 percent of the Geosciences doctoral holders. KOSEF or related academic societies should be able to provide a more precise information of the employment status for new doctoral and master's degree holders in Geosciences by conducting the survey of doctoral and master's degree recipients. The results of this survey will be used to understand and to predict trends in employment opportunities in Geosciences for doctoral and master's degree holders.

**Key words** : KOSEF, research internship, unemployment, employment, doctorate and master holders

본 연구에서는 신진 고급연구인력의 취업 및 활용 실태를 파악하기 위해 과학재단 인턴연구원 수혜자를 중심으로 지질학을 포함한 지구과학분야의 우리나라 석·박사 학위자의 진로추적조사를 수행하였다. 지구환경과학분야의 석·박사 학위자로서 과학재단 인턴연구원 수혜자의 미취업율은 32.0%로 조사되었으며, 대학원 진학을 제외한 대학, 연구소, 산업체로의 정규직 및 임시직 등의 취업은 37.2%에 지나지 않는 것으로 분석되었다. 미국은 국가 인구국 주관으로 미국내 2001년도 박사학위자 진로추적조사를 실시하였으며, 그 결과에 따르면 지구과학 분야 박사학위자 대부분은 취업상태에 있으며, 단지 1.3%만이 미취업상태에서 취업을 희망하고 있는 것으로 분석되었다. 향후 우리나라도 과학재단 또는 관련 학회가 상세한 석·박사 학위자 진로조사를 수행하여 지구과학을 비롯한 이공계 신규 석박사 학위자 취업실태를 좀 더 자세하게 파악하여야 할 것이며, 이 조사결과는 관계 당국의 지구과학분야의 석·박사 학위자를 위한 고용기회 동향의 파악 및 예측에 활용될 수 있을 것이다.

**주요어** : 과학재단, 인턴연구원, 미취업, 취업, 석박사학위자

#### 1. 서 언

지식기반 경제가 국민의 삶의 질을 향상시키는 데

큰 공헌을 할 수 있는 기회를 제공하는 시대가 바로 21세기이며, 우리나라도 지식선도국가(leading nation)에 들어간다면 지식을 기반으로 한 고부가가치 창출이

\*Corresponding author: ksy@kigam.re.kr

지속적으로 가능할 것이다. 그러나 우리나라의 현실은 노동생산성에서는 중국이나 아시아 개발도상국에 비해 경쟁할 수 없는 상황에 놓여 있기 때문에 핵심기술개발에서 선진국가의 대열에 오르는 것만이 국가의 경쟁력 확보가 가능할 것이다. 이러한 과학기술환경 변화와 지식기반사회의 도래에도 불구하고 최근 사회적으로 큰 문제가 되고 있는 우리나라의 이공계 진학 기피현상 및 미취업 문제는 국가의 장래에 장애가 될 것이다. 사실상 대입수험생의 이공계 진학 기피는 엔지니어에 대한 냉대와 열악한 처우, 고학력에 따른 취업의 상대적인 어려움, 대학교육과 산업현장과의 연계성 부족 등으로 사회 전반에 만연한 이공계에 대한 부정적 인식에 기인하고, 현직 과학자와 엔지니어들의 의욕을 상실시켜 이공계 기피현상의 확산이 커지고 있는 것이다(한국과학재단, 2003). 이를 개선하기 위해 국가 차원에서 주요 국정과제로 설정된 과학기술중심사회 구축의 실천방안으로 이공계 인력의 양성 및 활용을 위한 제반 노력이 지속되어야 할 것이다.

## 2. 문제제기

지난 97년의 국가경제 및 외환 위기상황에서 이공계 신진 석박사 연구인력의 연구능력의 지속 및 활용 확대를 위해 한국과학재단은 한시적으로 인턴연구원지원 사업을 기획·시행하여 전체 이공계 분야에 대해 '98년부터 2001년까지(4년 동안) 421억원을 투입하였고 생산유발효과를 682억원으로 추정하고 있다. 그리고, 2001년도 투입금액(201억원)에 한해 추산한 경제적 파급효과는 비용편익분석비(Benefit/Cost Ratio, BCR) 3.4에 직접편익금액은 676억원으로 추산하고 있다(한국과학재단, 2002).

지난 수년간의 우수 인재의 이공계 기피현상은 과학기술 발전과 미래 지식기반사회 도래에 대비하여 국가 경쟁력 제고에 커다란 장애가 예상되고 있다. 이공계 기피현상의 개선을 위한 노력과 이공계 인력 양성 및 활용촉진을 위한 실천계획 수립에도 불구하고 지금까지 고등교육을 받은 석·박사 인적자원의 진로와 활용에 대한 적절한 실태조사 및 분석, 향후 수급전망에 대한 구체적인 방안의 제시는 미흡하였다고 판단된다. 석박사 학위 취득을 목적으로 대학원에 진학하는 예비연구자가 자신의 진로에 대한 장기적인 전망 등에 대한 정보 부재속에서 판단을 거듭하고 적절한 준비 없이 사회에 진출하는 관행이 반복되고 있으며, 결국은 고등교육을 받은 이공계 출신자가 직업적 전망도 없이

좌절감을 간직한 채 사회생활을 시작하므로써 국가적으로도 신진 과학기술인력을 적절히 활용치 못해 결국에는 개인 및 국가가 막대한 투자비용의 손실을 감수해야 하는 것이다.

지질학을 포함한 지구과학분야의 경우도 마찬가지로 이공계 기피현상과 함께, 기존 배출 우수연구인력의 직업세계로 진출이 활성화 되지 못하여 분야 경쟁력 약화 및 연구개발 활동의 저변 확충과 발전에 효율적으로 참여치 못해 문제점을 노출하고 있다. 김성용 등(2001)은 지질학의 약점요인으로 지식기반사회에 적합한 세대의 육성 및 확보의 미흡, 관련 학회 등의 리더쉽 역할수행 부족, 차세대 연구 인력층의 부족, 연구생산성 저조, 대형연구과제 추진 미약 등으로 분석하고 있다. 일반적으로 연구를 하기 위한 수단은 사람, 연구비, 연구시설장비 등인데, 신규 고급 연구 인력의 시장 진입이 어려우면 신진 연구자 자신은 연구력 지속이 힘들고, 연구기관 및 중견연구자는 연구과제수행을 위한 하부구조가 취약하여 결국은 연구생산성이 떨어지는 악순환이 초래되어 분야의 발전 및 경쟁력 저하로 남는 것이다.

본 연구에서는 석박사 수급에 관한 정책적 대안 제시 및 진로 실태를 파악하고자 과학재단 인턴연구원지원사업에 참여한 인력을 대상으로 설문 조사한 결과를 분석하고 이를 토대로 지구과학을 비롯한 석박사 학위자의 진로를 추적조사 하였다. 한편 미국은 미국내에서 교육훈련중이거나 이미 취업중인 박사급 고급과학기술자의 규모 및 특성을 파악하기 위해 국가 인구국(US Census Bureau)에서 자료를 정기적으로 수집하고 미국 국립과학재단(National Science Foundation, NSF)에서 이를 관리하고 있는 박사학위자 조사(SDR, Survey of Doctorate Recipients)로부터 지구과학 데이터를 분석하고자 한다. 지금까지의 우리나라 과학기술 인력정책은 실질적으로 양성에 초점을 맞추고 배출 인력의 활용에는 별 효과적인 정책이 제시되지 못했으며 단순히 시장의 상황에 맡기는 수준이었다고 평가할 수 있다. 따라서 지금 우리의 현실은 고학력 박사학위자들의 실업률 증가 및 이공계 대학생 수의 감소 등의 위기가 사회적 문제로 부각되고 있는 시점으로서 체계적인 실태파악 및 대안제시가 필요하다고 할 수 있다. 본 연구에서 사용되는 한국과학재단 통계에서의 지구과학(Earth Sciences)은 일부 해양지질학을 포함한 지질학에 국한하고 있으며, 미국 통계에서의 지구과학(Geosciences)은 지질학, 해양학, 대기과학을 포함한 영역을 의미한다.

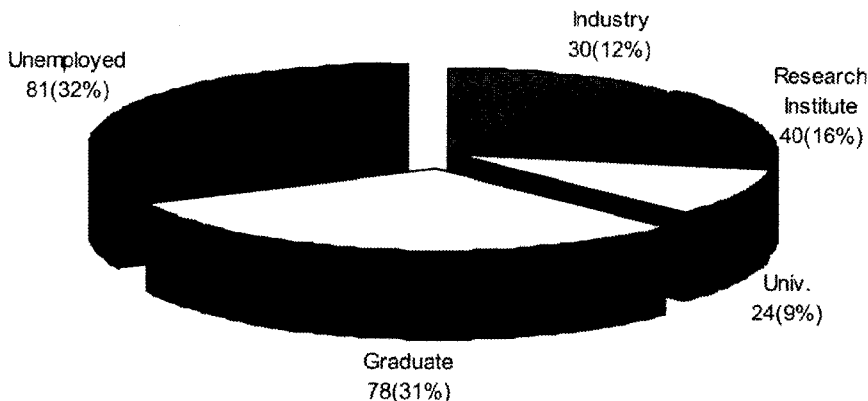
### 3. 과학재단 인턴연구원 수혜자 진로분석

'98년부터 2001년까지 4년 동안 신진 석박사학위자의 과학재단 인턴연구원 수혜자 5,465명중 지구과학분야 전공 253명을 대상으로 실시한 설문조사결과를 분석하였다. 인턴연구원들 중에는 연수과정 중 취업이나 진학 등의 사유로 중간에 중단되는 사례가 있었으며, 일부는 정해진 지원기간동안 수혜를 받기도 하였기에 중단 및 연수 종료후 이들의 진로 추적을 위하여 전자우편 및 전화 등을 활용하여 진로여부를 확인하였다.

지구과학분야는 전체 253명중에서 정규직 및 임시직의 취업이 37.2%(94명), 대학원 진학이 30.8%(78명)으로서 취업 및 진학이 68.0%(172명)이고 미취업은 32.0%(81명)이다. 유사 자연과학과 비교하면, 수학(134명)은 순수취업 37.3%(50명) 및 진학 24.6%(33명)으로 취업이 61.9%이고, 물리학(260명)은 순수취업 38.8%(101명) 및 진학 28.1%(73명)로 취업이 66.9%이고, 화학(410명)은 순수취업 41.0%(168명) 및 진학 30.7%(126명)로 취업이 71.7%이다. 순수취업은 화학>물리학>수학>지구과학 순이었으며, 대학원진학을 포함한 취업은 화학>지구과학>물리학>수학 순으로 나타났다. 따라서 미취업 상태의 인력분포는 수학>물리학>지구과학>화학 순이었다. 인턴연구원에 참여한 박사 학위자를 분석하면, 지구과학은 총 61명의 박사학위자중 31명 50.8%가 순수 취업상태, 21명 34.4%가 미취업상태로 나타났으며, 박사학위자의 수학분야는 순수취업이 40.0%, 물리학분야는 45.9%, 화학분야는 40.8%이며, 미취업상태를 보면 수학 44.0%, 물리학, 32.4%, 화학 33.8%로서 자연과학 전체에서 수학분야 박사학위자의 미취업 비율이 제일 높은 것으로 나타났다. 그리고 석사학위자와 박사학위자의 취업상태를 비

교하면, 지구과학, 수학, 화학분야는 박사학위자의 미취업이 석사학위자의 미취업 비율보다 다소 높았으나, 물리학의 경우 석사학위자의 미취업 비율이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이는 석사학위자의 경우 취업과 진학이라는 선택의 폭이 박사학위자 보다 상대적으로 넓어 취업률이 낮은 경향을 보이거나, 박사학위자의 경우 대학에 연구원 또는 시간강사 등의 임시직 형태로 취업한 경우가 많아 취업률이 높은 것으로 나타나고 있다. 취업기관 특성을 분석하여 보면, 박사학위자의 경우 지구과학은 연구소가 월등히 높은 비율을 보이고 있으나, 수학, 물리학, 화학분야는 대학으로의 취업이 비율이 높은 것으로 조사되었는데, 지구과학을 제외한 분야는 대학의 개설학과와 수 및 IT, NT 등 분야의 투자 확대에 기인한 것으로 판단된다. 특히 화학분야 석박사학위자의 경우, 연구소 보다 기업으로의 취업비율이 더 높는데 이것은 수학, 물리, 지구과학과는 달리 화학 관련 산업체가 많은 것에 기인한 것으로 판단된다(Table 1 & Fig. 1).

자연과학 4개분야의 석·박사 학위자들의 취업기관 유형에 따른 성별 진로를 보면, 남성 학위자(651명)의 산업체 취업률은 21.5%이나 여성학위자(406명)의 산업체 취업률은 15.3%로서 남성 학위자가 6.2%정도 높게 나타났으며 반면에 연구소 취업률은 여성 학위자가 남성 학위자에 비해 2.8%이상 높게 나타났다. 성별 취업상태를 분석하여 보면, 지구과학은 순수취업의 경우 남성이 35.0%(56명), 여성이 40.9%(38명)로서 여성이 더 높은 것으로 나타났으나 대학원 진학을 포함한 취업은 남성이 70.0%, 여성이 64.5%로 남성이 더 높은 것으로 나타났다. 그러나 물리학, 화학은 모두 순수 취업 및 대학원진학을 포함한 취업 모두 남성이 우세한 것으로 나타났으며, 수학의 경우 순수취업은 남성이 우세



1. Employment status of doctorate and master holders in Earth Sciences participated in 2001 KOSEF internship program.

Table 1. Employment status of doctoral and master scientists participated in 2001 KOSEF internship program, according to their fields of degree and sex (Unit : Headcount).

Field of Degree	Employed & Graduate School										Unemp-loyed	Total
	Employed (A)					Grad. School (B)						
	Industry	Research Institute	Univ.	sub-total								
Earth sciences	Master (Ratio,%)	27(14.1)	25(13.0)	11(5.7)	63(32.8)	69(35.9)	132(68.8)	60(31.3)	192(100.0)			
	Male	16	12	4	32							
	Female	11	13	7	31							
Doctor	Doctor (Ratio,%)	3(4.9)	15(24.6)	13(21.3)	31(50.8)	9(14.8)	40(65.6)	21(34.4)	61(100.0)			
	Male	2	11	11	24							
	Female	1	4	2	7							
Total	Total (Ratio,%)	30(11.9)	40(15.8)	24(9.5)	94(37.2)	78(30.8)	172(68.0)	81(32.0)	253(100.0)			
	Male (%)	18(11.3)	23(14.4)	15(9.4)	56(35.0)	56(35.0)	112(70.0)	489(30.0)	160(100.0)			
	Female(%)	12(12.9)	17(18.3)	9(9.7)	38(40.9)	22(23.7)	60(64.5)	33(35.5)	93(100.0)			
Master	Master (Ratio,%)	15(25.4)	2(3.4)	3(5.1)	20(33.9)	21(35.6)	41(69.5)	18(30.5)	59(100.0)			
	Male	5	-	-	5							
	Female	10	2	3	15							
Doctor	Doctor (Ratio,%)	2(2.7)	1(1.3)	27(36.0)	30(40.0)	12(16.0)	42(56.0)	33(44.0)	75(100.0)			
	Male	2	1	20	23							
	Female	-	-	7	7							
Total	Total (Ratio,%)	17(12.7)	3(2.2)	30(22.4)	50(37.3)	33(24.6)	83(61.9)	51(38.1)	134(100.0)			
	Male (%)	7(10.3)	1(1.5)	20(29.4)	28(41.2)	14(20.6)	42(61.8)	26(38.2)	68(100.0)			
	Female(%)	10(15.2)	2(3.0)	10(15.2)	22(33.3)	19(28.8)	41(62.1)	25(37.9)	66(100.0)			
Master	Master (Ratio,%)	47(25.3)	12(6.5)	8(4.3)	67(36.0)	57(30.6)	124(66.7)	62(33.3)	186(100.0)			
	Male	42	8	7	57							
	Female	5	4	1	10							
Doctor	Doctor (Ratio,%)	5(6.8)	11(14.9)	18(24.3)	34(45.9)	16(21.6)	50(67.6)	24(32.4)	74(100.0)			
	Male	4	9	15	28							
	Female	1	2	3	6							
Total	Total (Ratio,%)	52(20.0)	23(8.8)	26(10.0)	101(38.8)	73(28.1)	174(66.9)	86(33.1)	260(100.0)			
	Male (%)	46(23.0)	17(8.5)	22(11.0)	85(42.5)	52(26.0)	137(68.5)	63(31.5)	200(100.0)			
	Female(%)	6(10.0)	6(10.0)	4(6.7)	16(26.7)	21(35.0)	37(61.7)	23(38.3)	60(100.0)			
Master	Master (Ratio,%)	95(28.0)	25(7.4)	19(5.6)	139(41.0)	108(31.9)	247(72.9)	92(27.1)	339(100.0)			
	Male	62	8	6	76							
	Female	33	17	13	63							
Doctor	Doctor (Ratio,%)	8(11.3)	5(7.0)	16(22.5)	29(40.8)	18(25.4)	47(66.2)	24(33.8)	71(100.0)			
	Male	7	3	10	20							
	Female	1	2	6	9							
Total	Total (Ratio,%)	103(25.1)	30(7.3)	35(8.5)	168(41.0)	126(30.7)	294(71.7)	116(28.3)	410(100.0)			
	Male (%)	69(30.9)	11(4.9)	16(7.2)	96(43.0)	70(31.4)	166(74.4)	57(25.6)	223(100.0)			
	Female(%)	34(18.2)	19(10.2)	19(10.2)	72(38.5)	56(29.9)	128(68.4)	59(31.6)	187(100.0)			
Master	Master (Ratio,%)	184(23.7)	64(8.2)	41(5.3)	289(37.2)	255(32.9)	544(70.1)	232(29.9)	776(100.0)			
	Male	125	28	17	170							
	Female	59	36	24	119							
Doctor	Doctor (Ratio,%)	18(6.4)	32(11.4)	74(26.3)	124(44.1)	55(19.6)	179(63.7)	102(36.3)	281(100.0)			
	Male	15	24	56	95							
	Female	3	8	18	29							
Total	Total (Ratio,%)	202(19.1)	96(9.1)	115(10.9)	413(39.1)	310(29.3)	723(68.4)	334(31.6)	1,057(100.0)			
	Male (%)	140(21.5)	52( 8.0)	73(11.2)	265(40.7)	192(29.5)	457(70.2)	194(29.8)	651(100.0)			
	Female(%)	62(15.3)	44(10.8)	42(10.3)	148(36.5)	118(29.1)	266(65.5)	140(34.5)	406(100.0)			

하나 대학원진학을 포함한 취업은 여성이 우세한 것으로 나타났다. 지구과학의 경우, 남성 및 여성 모두 순수취업의 경우 연구기관>산업체>대학 순으로 나타났으며 특히, 지구과학분야의 산업체 취업기관을 분석하여 보면, 지질관련 업종(지하수개발관련 회사등), 환경관련 업종, 출판업 등에 취업한 것으로 조사되었다. 지구과학 및 화학분야는 남성의 대학원 진학이 우세하고 수학, 물리학은 여성의 대학원 진학이 우세한 것으로 나타났다. 미취업을 분석하면, 지구과학, 물리학, 화학은 여성의 미취업비율이 남성보다 더 높고, 수학은 남성의 미취업 비율이 여성보다 높은 것으로 나타났다. 전체 자연과학 분야의 성별 미취업 비율은 남성이 29.8%(194명), 여성이 34.5%(140명)로서 여성의 미취업 비율이 상대적으로 높은 것으로 분석되었다. 전체적으로 남성의 취업률은 화학>지구과학>물리학>수학 순이었으며 여성의 취업률은 화학>지구과학>수학>물리학 순이었다(Table 1).

과학재단 인턴연구원에 참여하였던 지구과학 석·박사학위자중 순수취업에 해당하는 94명의 학위별, 성별 취업기관에 대해 분석하였다. 산업체 취업자중 석사학위자가 90.0%를 차지하고 있으나, 연구소 취업자중 석사 학위자는 40.0%이며 대학 취업자중 석사 학위자는 54.2%를 차지하고 있다. 여성 학위자의 연구소 취업선호현상은 지구과학을 포함한 자연과학 전체분야의 석·박사학위자 모두에게 공통된 특성으로 파악되었다. 기업체의 석사 학위자 선호현상 역시 자연과학 전분야에 공통적인 현상으로 조사되었으며, 특히 여성 학위자의 경우에도 기업체는 석사학위자를 선호하고 있는 것으로 분석되었다. 성별 취업분석을 보면, 박사학위자의 경우 산업체 취업을 제외하고는 여성이 남성보다 취업률이 상대적으로 높은 것으로 조사되었으며, 여성 박사의 경우 대학 및 연구소에서 위촉 또는 시간강사로서의 활동이 포함된 결과라고 판단된다. 전체적으로

남성 및 여성 박사학위자의 산업체 취업이 저조한 반면, 전 부문에서 남성 석사학위자의 산업체 취업이 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 박사학위자의 대학에의 높은 취업률은 비정규직상태의 취업이 포함된 결과이다. 실질적으로 대학 취업으로 분류된 석박사연구자 24명중 응답에서 직급을 밝힌 18명의 고용상태를 분석한 결과에 따르면 대부분이 비정규직 형태로서 교수 취업은 없고 시간강사 3명, 대학연구원 12명, 조교 3명으로 나타났다(Table 2).

4. 미국의 자연과학 박사학위 소지자 진로분석

미국 내 박사학위 소지자들의 진로에 대한 조사는 미국 내에서 교육훈련중이거나 취업중인 과학기술자들의 규모 및 특성을 종합적으로 파악하기 위해 미국 인구국(U.S. Census Bureau)에서 자료를 수집하여 미국 국립과학재단에서 관리하는 시스템으로 운영되고 있다. 이 박사학위소지자 현황조사(SDR, Survey of Doctorate Recipients) 기준은 만 76세 이하의 과학기술자로서 미국에서 박사학위를 취득하고 특정 시점(2001년은 4월 말)까지 미국내 거주중인 사람을 대상으로 하고 있다. 미국의 조사기준은 우리나라 인턴연구원 수혜조사와 같은 신규 배출인력의 취업현황조사가 아니라 현 고용상태에서의 전체 연구인력의 현황을 파악하고 있는 것이다. 조사는 연령, 급여수준, 성별, 인종, 국적, 고용지역 등 다양한 항목으로 실시되고 있으며 이들 조사내용을 근거로 미국 국립 과학재단 등에서 목적에 따라 다양한 분석이 실시되고 있다(NSF, 1995, 1997, 1998, 2001a & b, 2002, 2003b). 이 조사 및 분석결과는 연방정부내의 교육정책 수립관계자 및 대학 측의 박사학위 수여자수 조정 등에 중요한 근거 자료로 사용되고 있다.

2001년도 미국내 지질학, 대기과학, 해양과학을 포함

Table 2. Selected employment characteristics of doctoral and master scientists in Earth Sciences participated in 2001 KOSEF internship program (Unit : Headcount).

Employment sector	Master Degree (A)			Doctoral Degree (B)			Total (A+B)		
	Male	Female	sub-total	Male	Female	sub-total	Male	Female	sub-total
Industry (Ratio, %)	16 (53.4)	11 (36.7)	27 (90.0)	2 (6.7)	1 (3.4)	3 (10.0)	18 (60.0)	12 (40.0)	30 (100.0)
Research Inst. (Ratio, %)	12 (30.0)	4 (10.0)	16 (40.0)	11 (27.5)	13 (32.5)	24 (60.0)	23 (57.5)	17 (42.5)	40 (100.0)
Univ. (Ratio, %)	11 (45.9)	2 (8.4)	13 (54.2)	4 (16.7)	7 (29.2)	11 (45.9)	15 (62.5)	9 (37.5)	24 (100.0)
Total (Ratio, %)	39 (41.5)	17 (18.1)	56 (59.6)	17 (18.1)	21 (22.4)	38 (40.5)	56 (59.6)	38 (40.5)	94 (100.0)

한 지구과학 전체 박사학위 소지자는 19,190명이며 자연과학 분야 전체는 161,210명이다. 그중 지구과학의 취업률은 시간제취업(part-time)을 포함하여 15,340명인 86.5%가 취업했으며(플타임제 취업은 15,340명 80.0%가 취업), 전반적으로 자연과학 분야 전체 취업률 85.2%와 비슷한 수준이다. 지구과학 박사학위 소지자 19,190명은 취업중인 16,590명(86.5%), 취업을 희망한 미취업 박사인력은 250명 (1.3%), 퇴직상태의 박사인력은 1,950명(10.2%), 취업의사 없는 박사인력은 400명(2.1%)의 분포를 보이고 있으며, 지구과학을 포함한 자연과학의 취업률은 수학(87.9%)>물리학(87.7%)>지구과학(86.5%)>화학(82.1%) 순이었다. 취업을 희망하는 미취업 박사인력은 화학이 1.9%로 제일 높으나 자연과학 모두 2%미만으로 분석되었다. 그러나 은퇴인력이 화학 13.7%를 비롯하여 10%내외로 큰 규모를 차지하고 있다. 자연과학 전체의 박사학위 소지자 취업분포 평균을 보면, 플타임 취업이 79.8%, 파트타임이 5.5%로서 취업상태가 85.2%이며 취업희망

미취업은 1.4%, 은퇴 11.5%, 취업의사 없음이 2.0%이다(Table 3).

지구과학을 포함한 자연과학 박사학위 소지자중 4년제 대학에 재직 중인 박사인력은 52,120명으로 38.0%, 사기업에 취업중인 박사인력은 59,590명으로 43.4%, 연방정부기관 8,560명 6.3% 등으로 사기업에 취업중인 인력이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 그러나 우리나라의 경우 박사급 고급인력의 72.6%(과학기술부, 2001)가 대학에 집중되어 있는 것과는 상당한 차이를 보이고 있다. 지구과학의 경우 4년제 대학에 재직 중인 박사인력은 7,790명(46.9%), 사기업 3,800명(22.9%), 주정부 및 지방정부 2,500명(15.1%), 비영리 사기업 630명(3.8%) 및 연방정부 630명(3.8%) 순으로 분포되고 있다. 지구과학 및 수학분야와는 달리 물리학 및 화학분야의 박사인력의 취업상태는 사기업 취업의 비율이 제일 높으며 다음으로 4년제 대학, 연방정부 순으로 분포하고 있다(Table 4 & Fig. 2).

미국의 박사인력조사(SDR)는 취업상태와 함께 연봉

**Table 3.** Employment status of doctoral scientists in USA in 2001 (Unit : Headcount).

Field of Doctorate	Employed			Unemployed /seeking work (B)	Retired (C)	Not employed/ Not seeking work (D)	Total (A+B+C+D)
	Full time	Part time	Sub-total (A)				
Geosciences (Ratio,%)	15,340 (80.0)	1,250 (6.5)	16,590 (86.5)	250 (1.3)	1,950 (10.2)	400 (2.1)	19,190 (100.0)
Physics (Ratio,%)	36,410 (82.6)	2,230 (5.1)	38,640 (87.7)	380 (0.9)	4,370 (9.9)	710 (1.6)	44,100 (100.0)
Chemistry (Ratio,%)	52,770 (77.2)	3,330 (4.9)	56,100 (82.1)	1,250 (1.9)	9,320 (13.7)	1,690 (2.5)	68,360 (100.0)
Mathematics (Ratio,%)	24,010 (81.3)	1,950 (6.6)	25,960 (87.9)	380 (1.3)	2,850 (9.7)	360 (1.3)	29,550 (100.0)
Total (Ratio,%)	128,530 (79.8)	8,760 (5.5)	137,290 (85.2)	2,260 (1.4)	18,490 (11.5)	3,170 (2.0)	161,210 (100.0)

\*Source : National Science Foundation(NSF)/ Division of Science Resources Statistics, 2001 Survey of Doctorate Recipients

**Table 4.** Fields of employment of doctoral scientists in USA in 2001 (Unit : Headcount).

Field of Doctorate	Univ.& 4-Year Colleges	Other educational institutions	Private for profit	Self-employed	Private not for profit	Federal Gov't	State & Local Gov't	Other sector	Total
Geosciences (Ratio,%)	7,790 (46.9)	500 (3.1)	3,800 (22.9)	610 (3.7)	630 (3.8)	630 (3.8)	2,500 (15.1)	s (-)	16,590 (100.0)
Physics (Ratio,%)	14,450 (37.4)	1,060 (2.8)	15,730 (40.7)	780 (2.1)	1,890 (4.9)	4,120 (10.7)	520 (1.4)	80 (0.2)	38,640 (100.0)
Chemistry (Ratio,%)	14,900 (26.6)	2,100 (3.8)	32,540 (58.0)	1,490 (2.7)	1,520 (2.7)	2,560 (4.6)	980 (1.8)	s (-)	56,100 (100.0)
Mathematics (Ratio,%)	14,980 (57.7)	660 (2.6)	7,520 (29.0)	630 (2.5)	630 (2.5)	1,250 (4.9)	290 (1.2)	s (-)	25,960 (100.0)
Total (Ratio,%)	52,120 (38.0)	4,320 (3.2)	59,590 (43.4)	3,510 (2.6)	4,670 (3.4)	8,560 (6.3)	4,290 (3.2)	230 (0.2)	137,290 (100.0)

\*Source : National Science Foundation(NSF)/ Division of Science Resources Statistics, 2001 Survey of Doctorate Recipients

수준도 함께 조사하고 있다. 조사는 근무연수 및 직업의 종류로 구분하여 실시하고 있다. 지구과학의 경우 5년미만의 경우 52,500달러, 6-10년차 60,000달러, 11-15년차 62,000달러, 16-20년차 81,900달러, 21-25년차 92,000달러, 25년이상 99,000달러 수준으로 분석되었다. 그러나 지구과학분야 박사학위자의 연봉은 박사학위 취득후 5년미만에서는 수학보다 약간 높은 연봉에서 시작하여 6년이상 15년차 이하에서는 자연과학중에서 가장 낮은 수준의 연봉을 받고 있으며 16년 이상에서는 수학을 초월하고 25년차이상에서는 물리, 화학과 비슷한 수준의 연봉을 받고 있는 것이다. 물리학 박사학위자와 비교하여 지구과학분야의 박사학위자의 연봉은 박사학위 취득후 5년미만의 연봉에서 물리학의 80.1% 수준으로 출발하여, 6-10년차에서 물리학의 77.0%, 11-15년차

에서 물리학의 76.6%, 16-20년차에서 물리학의 89.1%, 21-25년차에서 90.2% 수준으로 분석되었다(Fig. 3).

근무기관별 분야별 연봉 수준을 분석하였다. 자연과학 전체는 사기업의 연봉이 93,900달러로서 기타교육기관 48,000달러보다 약 2배가 많은 연봉을 받고 있으며, 자연과학 전체 평균 연봉은 82,600달러이며, 분야별 평균 연봉은 물리학(88,500달러)>화학(82,400달러)>수학(75,000달러)>지구과학(72,000달러) 순으로 나타났다. 물리학을 제외하고는 근무기관별 연봉 수준은 사기업>연방정부>자영업>주정부>4년제대학>기타교육기관 순이었다. 지구과학의 경우 근무기관별 평균 연봉이 사기업(89,000달러)>비영리개인(88,000달러)>자영업 및 연방정부(85,000달러)>주정부(60,000달러)>4년제 대학(58,000달러)>기타교육기관(52,000달러) 순으로 나타났

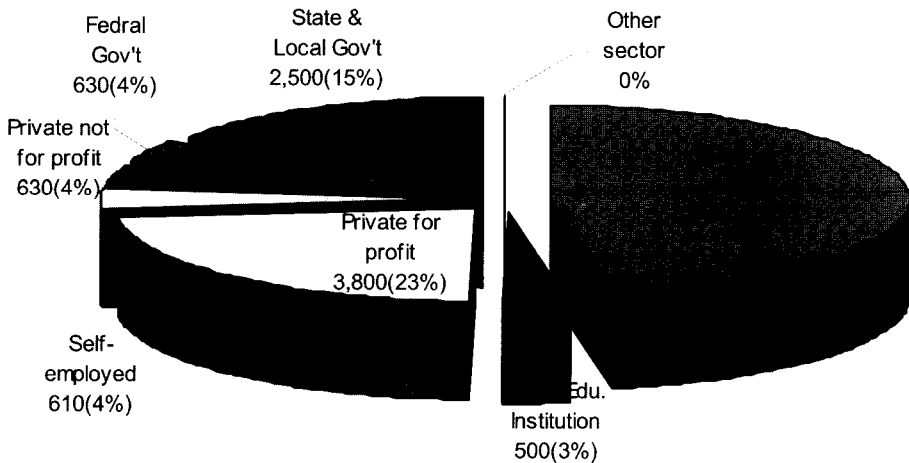


Fig. 2. Employment status of doctoral scientists in Geosciences in USA.

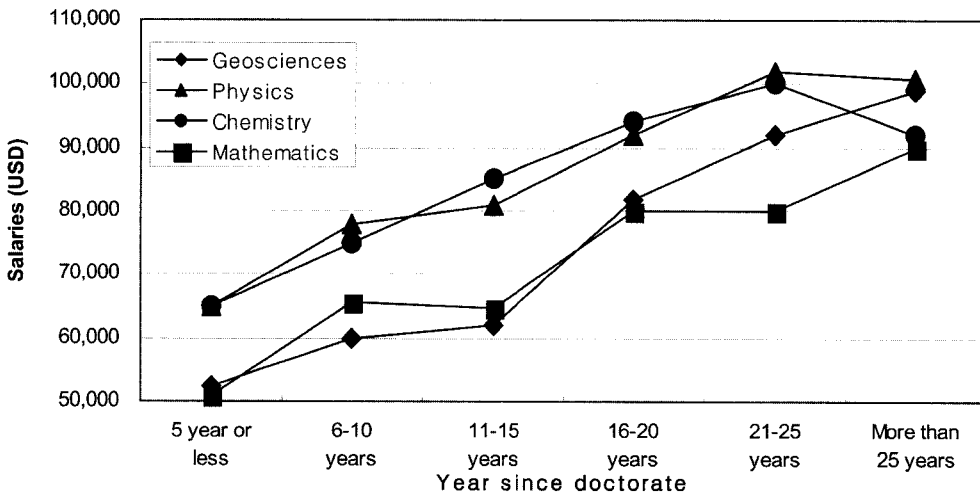
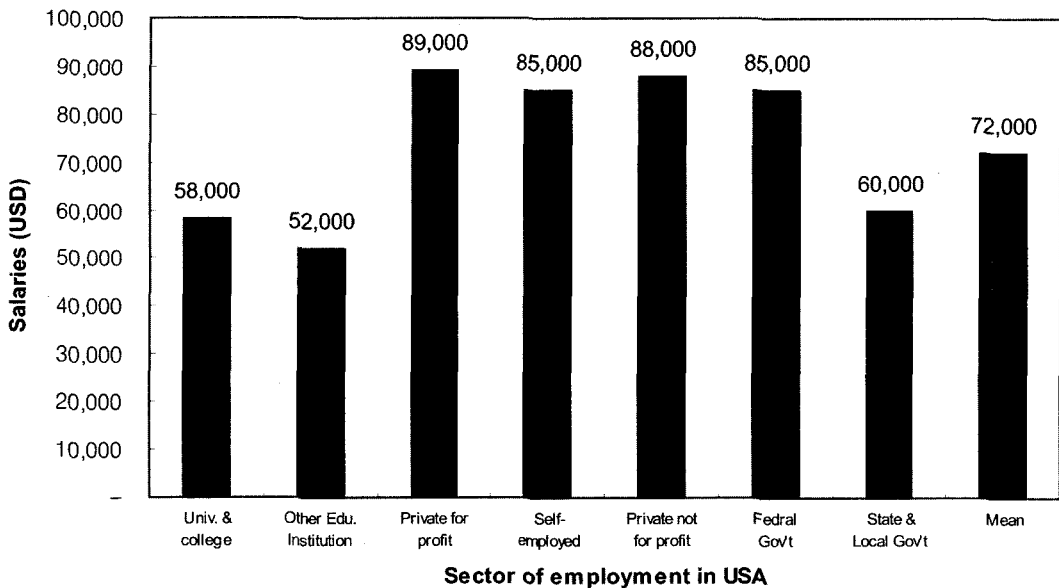


Fig. 3. Median annual salaries of full-time employed doctoral scientists since doctorate in USA (2001).

**Table 5.** Median annual salaries of full-time employed doctoral scientists in USA in 2001 (Unit : USD).

Field of Doctorate	Univ.& 4-Year Colleges	Other educational inst.	Private for profit	Self-employed	Private not for profit	Fedral Gov't	State & Local Gov't	Other sector	Total
Geosciences (A)	58,000	52,000	89,000	85,000	88,000	85,000	60,000	s	72,000
Physics (B)	70,000	50,000	100,000	100,000	95,000	96,000	99,900	s	88,500
Chemistry (C)	58,200	47,300	92,000	75,000	80,000	85,000	58,000	s	82,400
Mathematics	62,000	54,000	100,000	60,000	92,000	92,000	62,000	s	75,000
Physical sciences (A+B+C)	62,000	48,000	93,900	80,000	88,500	90,000	69,000	s	82,600

\*Source : National Science Foundation(NSF)/ Division of Science Resources Statistics, 2001 Survey of Doctorate Recipients

**Fig. 4.** Median annual salaries of full-time employed doctoral scientists in Geosciences in USA (2001).

다. 지구과학의 경우 사기업 취업한 박사의 연봉은 4년제 대학에 취업한 박사의 약 1.5배수준의 연봉을 받고 있는 것이다(Table 5 & Fig 4).

## 5. 결론 및 정책대안

국가의 미래를 이끌어갈 과학기술 인재의 양성 및 관리의 21세기의 가장 중요한 핵심 정책이기에 전략적 차원에서 접근해야 하며 과학기술 발전방향을 정확히 예측하고 그에 맞는 정책을 수립하여 필요한 인재를 적재적소에 배치하여야 할 것이다.

경제협력개발기구(OECD)와 아시아태평양경제협력체(APEC) 등 국제기구와 선진 국가들은 오래전부터 “학

교에서 직업세계로의 이행(school-to-work transition)”이라는 관점에서 국가인적 자원개발 정책을 수립하여 왔고, 다양한 학문분야에서 많은 학자들이 관련 연구를 수행하여 국가 정책의 수립과 교육훈련 기관의 개선을 위한 기초 자료로 적극 활용하고 있다. 우리도 신진 박사학위자들의 실업률 증가 및 이공계 대학생 수의 감소 등의 심각한 현안이 사회 문제로 대두되고 있는 요즘 국내에서도 인적자원의 효율적인 관리시스템의 확보를 통한 장기적인 인력수급 계획이 필요하다고 할 수 있다.

향후 지구과학을 포함한 이공계 석·박사 연구인력의 체계적인 양성 및 활용을 위해서는 다음 사항을 포함한 국가차원의 연구인력관리 중장기 마스터 플랜이 수



립되어야 할 것이다. ① 전문관리기관이나 관계당국은 미국의 조사(SDR)를 비롯한 주요 선진국의 조사기법을 벤치마킹하여 우리에게 적합한 조사기준 및 방법론이 개발되어야 하고, ② 지구과학분야 등은 학회를 중심으로 분야별 중장기 인력 수급 전망을 실시하여야 하고, ③ 전문관리기관은 선진국의 인력관리 및 전략 등을 상시 모니터링하는 체제를 구축하여야 하고, ④ 특히, 전문관리기관은 박사급 인력 진로추적 조사를 정례화하여야 할 것이다.

미국의 조사(SDR)에 따르면 지구과학을 포함한 자연과학 박사학위 소지자중 4년제 대학에 취업중인 박사인력 38.0%, 사기업에 취업중인 박사인력 43.4%, 연방정부기관 6.3% 등으로 대학에 취업중인 인력이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 그러나 우리나라의 경우 박사급 고급인력의 72.6%가 대학에 집중되어 있으며, 다음으로 국공립·출연 연구소에 상당한 연구인력이 있고 사기업에 취업중인 박사인력이 극히 일부에 지나지 않는다. 따라서 우리나라는 현재의 박사급 인력의 미취업 문제를 타개하기 위해서 산업체로의 박사급 취업이 우선 확충되어야 할 것이라고 판단된다. 이를 위해서는 산업체 수요에 맞는 인력양성이 가능한 커리큘럼 등의 개발이 선행되어야 할 것이다.

## 사 사

본 논문과 관련하여 조언을 아끼지 않은 한국과학재단 연구인력실 관계자들에게 감사드리고, 이 논문의 심사에 참여하여 유익한 비평과 조언을 해준 심사자님들께도 진심으로 감사드립니다.

## 참고문헌

- 과학기술부 (2001) 참여정부의 과학기술 기본계획 261p.  
 김성용, 윤성택, 소철섭, 이평구, 고용권 (2001) 지구과학 분야 연구활동의 전략화방안연구. 대한지질학회지, v. 37, n. 4, p. 659-676.  
 한국과학재단 (2003) 과학기술교육진흥을 위한 지원프로그램 도출연구. 과학재단 정책연구보고서 259p.  
 한국과학재단 (2002) 인턴연구원 지원사업의 경제적 효과 분석(내부자료), 18p.  
 National Science Foundation (1995) Federal scientists and engineers : 1989-93, Division of Science Resources Statistics, 27p.  
 National Science Foundation (1997) S & E Ph.D. unemployment trends, Issue Brief. Division of Science Resources Statistics, 4p.  
 National Science Foundation (1998) Statistical profiles of foreign doctoral recipients in science and engineering : Plans to stay in the United States. Special report, Division of Science Resources Statistics, 11p.  
 National Science Foundation (2001a) Academic employment of recent science and engineering doctorate holders. Issue Brief, Division of Science Resources Statistics, 4p.  
 National Science Foundation (2001b) Employment preferences and outcomes of recent science and engineering doctorate holders in the labor market. Issue Brief, Division of Science Resources Statistics, 4p.  
 National Science Foundation (2002) Older doctoral scientists and engineers : Selected labor force characteristics. Special report, Division of Science Resources Statistics, 11p.  
 National Science Foundation (2003a) 2001 Survey of doctorate recipients(SDR). Division of Science Resources Statistics (<http://www.nsf.gov/sbe/srs/ssdr/start.htm>)  
 National Science Foundation (2003b) Gender differences in the careers academic scientists and engineers : a literature review. Special report, Division of Science Resources Statistics, 22p.

2003년 10월 15일 원고접수, 2004년 5월 11일 게재승인.