

# 기술혁신활동의 네트워크 특성분석

## -한국기업과 EU기업간 비교

산업혁신팀 부연구위원  
엄미정(umi@stepi.re.kr)

### 1. 서론

기술이 복잡해지고 기술발전의 속도가 빨라지면서 산학연 협력의 필요성과 기업활동에서 네트워크 활동이 강조되고 있다. 또한 공공부문과 기업체간의 연계를 통한 공공부문의 투자효과를 제고하고자 하는 노력에서 산학연의 중요성을 더욱 강조되고 있다. 그러나 이러한 정책 차원에서 산학연의 중요성이 강조되는 바에 비해서 그 방향성이나 현황에 대한 연구는 쉽게 찾기가 힘들다. 많은 연구나 조사들은 대부분 산학연 활성화를 위한 정책적 제언에 초점을 두거나 현황 자체도 인터뷰나 협력률, 아웃소싱 비중의 절대적 수치를 기준으로 우리나라 기업의 산학연 연계활동이나 기업간 네트워크가 미약함을 강조하고 있다(산업자원부, 2004a; 산자부, 2004b; 산기협, 2004; 김현기, 2002). 즉, 지금까지 우리나라 대부분의 정책수립이나 연구는 우리나라가 다른 나라들에 비해서 산학연 협력이 미약하고 기업의 네트워크 활동도 미약한 것으로 암묵적으로 가정한 상태에서 그 활성화 방안을 논의하였다고 볼 수 있다.

이 글은 STEPI와 EU의 기술혁신조사 데이터를 이용하여 우리나라 제조업체와 서비스업체들이 기술혁신활동에서 어느 정도 네트워크 활동을 수행하고 있고, 그 대상에 있어서 특징을 EU의 주요국을 대상과 비교를 통해서 살펴보고자 하였다. 또한 산학협력에 있어서는 우리나라 기업들의 현황이 어느 정도 수준인가를 비교하고자 하였다. 즉 현황에 대한 파악을 하는 것에 초점을 두었다.

### 2. 데이터 및 모수추정방법

본 연구는 각국의 최근 기술혁신조사 데이터를 이용하였다. 우리나라는 2002년도 제조업 기술혁신조사(신태영 외, 2002) 데이터와 2003년도 서비스업 기술혁신조사(엄미정 외, 2004) 데이터를 이용하였고, EU 국가들의 경우 2001년도에 수행된 CIS(Community Innovation Survey) 3차 조사결과(EuroStat., 2004)를 이용하였다.

기술혁신조사는 표준화된 방법론<sup>1)</sup>에 의해 조사되기 때문에 국가간 비교를 위한 기본조건을 만족한다고 볼 수 있다. 그러나 각국의 조사환경에 따라 세부적인 조사내용이나 방법에 있어 차이를 보이기 때문에 국가간 결과를 해석하는데 있어서 이를 고려하여야 한다. 예를 들어,

1) 각국의 기술혁신조사는 주요 개념, 방법론, 조사내용 등을 Oslo Manual(OECD, 1997)을 토대로 조사되고 있다.

EU의 CIS 3은 1998년에서 2000년 3년간의 기술혁신관련 기업활동에 대한 조사를 수행하고 있으나 국가마다 세부적으로 포함하는 산업에 있어 약간의 차이가 있고, 표본율과 응답률, 그리고 조사방법도 각 나라마다 차이를 보이고 있는데다(EuroStat., 2004). 그 차이를 <표 1>에서 정리하고 있다.

<표 1> 한국과 EU 국가의 기술혁신조사 데이터 비교

	한국	EU	독일	프랑스	이태리	핀란드	스웨덴
대상년도	제조업:2000-2001 서비스:2001-2002	1998-2000	1998-2000	1998-2000	1998-2000	1998-2000	1998-2000
대상산업 (산업코드)	16, 37 제외			60, 63 제외			37 제외
기업규모	제조업:10-49,50-299, 300- 서비스:10-49,50-249, 250-	10-49, 50-249, 250-	10-49, 50-249, 250-	10-49, 50-249, 250-	10-49, 50-249, 250-	10-49, 50-249, 250-	10-49, 50-249, 250-
통계단위	기업체		legal unit	기업체	기업체	legal unit	기업체
표본율	제조업:12% 서비스:10%	40%	12%	12%	20%	35%	27%
응답율	제조업:61%, 서비스:51%	94%	21%	82%	62%	50%	48%
조사방법	우편조사	우편조사	우편조사	우편조사	우편조사	우편조사	우편조사

주: legal unit은 독립적인 의사결정을 가진 단위로 나라마다 약간씩 다름  
 자료: 엄미정, 최지선(2004)

국가간 비교는 각 나라의 표본데이터의 분석결과를 이용하기 보다는 모수추정하여 도출된 결과를 이용하였다. 표본을 이용하여 우리나라 제조업부문과 서비스업부문 전체에 대한 값으로 전환하는 과정은 각 부문의 표본추출 시에 사용한 층화단위(산업과 기업규모)에 대해 표본의 분포와 모집단의 분포를 각각 비교하여 확장계수를 도출하고, 표본의 분석결과에 이 계수를 곱하여 모집단 결과로 추정하였다.

### 3. 기술혁신활동의 네트워크 특성

기술혁신조사는 기업의 일반적 특성을 포함하여 기술혁신활동 과정에 대한 다양한 변수를 조사하고 있다<sup>2)</sup>. 본 글에서는 기술혁신활동의 네트워크 활동을 기업들의 정보원천과 협력수행 방식 특성을 통해서 기업들의 네트워킹 특성을 파악하고자 하였다.

#### 1) 정보원천

먼저 전체 기술혁신활동기업 중에서 기술혁신활동을 수행하는데 있어 정보원천으로 매우

2) 기술혁신조사의 조사내용(설문지)는 신태영 외(2002)와 엄미정 외(20004), EuroStat. 참조

중요했다고 응답한 업체의 비중을 기준으로 여러 기술혁신 정보원천별 중요도를 살펴보았다. 2000~2001년간 수행한 우리나라 제조업체의 기술혁신활동에 있어 회사내부, 수요업체/공급업체 등이 중요한 정보원천이었고, 기업규모별로 차이를 보이지는 않았다. 이와 비교하여 유럽 주요국 제조업체들의 정보원천을 보면, 먼저 독일 제조업체는 수요업체가 기업내부원천만큼 중요한 정보원천이라는 점이 특이하며, 일반매체 중에서 특히 전시회가 상대적으로 높은 중요도를 보인다는 점이 눈에 띈다. 전시회는 독일뿐만 아니라 이태리에서도 중요한 정보원천으로 조사된 반면, 프랑스와 핀란드는 모든 일반매체가 거의 중요하지 않다고 응답하였다. 프랑스 제조업체들은 다른 나라들에 비해 특히 정보원천으로서 회사내부의 중요도가 높다는 점이 특징으로 나타나고 있다. 한편 우리나라를 비롯하여 대부분의 나라들이 외부업체 중에서 수요업체가 가장 중요한 정보원천으로 평가되는 것과는 달리 공정혁신실적이 다른 나라에 비해 높은 이태리는 공급업체의 중요도가 남다르게 높게 나타나고 있다.

서비스부문의 경우 유럽국가나 우리나라 업체 공히 회사내부가 역시 가장 중요한 정보원천이었다. 그러나 유럽국가와는 달리 우리나라 서비스업체들은 경쟁업체를 중요한 정보원천으로 삼고 있다는 점이 큰 차이점으로 나타났다. 또한 다른 측면에서는 국가간 차이를 보여 독일이나 핀란드는 수요업체가 중요하게 평가된 반면, 이태리는 공급업체가 중요한 정보원천으로 지적되었다. 일반매체에 대해서는 독일을 제외한 대부분의 나라에서 거의 중요하지 않다고 응답하였다.

한편, 각국의 산학 혹은 산연의 연계정도를 정보원천을 통해 살펴볼 수 있다. 앞에서 대략적으로 살펴보았듯이 모든 나라의 기업에서 대학이나 연구소는 상대적으로 거의 중요하지 않은 정보원천이다. 우리나라 제조업의 경우, 기술혁신활동을 수행하는 기업들 중에서 약 5~7% 정도가 대학이나 연구소가 중요한 정보원천이었다고 응답하였다. 이러한 수준은 기업규모에 상관없이 유사하며, 대학과 연구소간의 차이는 대학이 약간 높게 나타나긴 하지만 미미하다. 독일의 경우, 대학을 중요한 정보원천으로 평가하는 기업은 7%였고 연구소는 2% 미만이었다. 이태리의 경우 대기업의 평가가 8~9%로 높은 편이고 중소기업은 5% 이었으며, 핀란드의 경우도 대기업에서의 중요도가 중소기업에 비해 높았다. 프랑스의 경우 모든 기업규모에 있어 3% 이내의 기업만이 대학과 비영리연구소가 매우 중요한 정보원천 이었다고 평가하고 있다.

서비스업의 경우 대학 및 연구소가 정보원천으로 매우 중요했다고 응답한 기업의 비중이 대부분의 국가에서 제조업보다는 높았다. 우리나라는 50~249인 규모의 기업들의 약 9% 정도가 비영리연구소가 정보원천으로 매우 중요하다고 평가하여 가장 높았고 그 외의 기업들은 3~4%였으며, 소기업에서 비영리연구소의 중요도는 1%에 그쳤다. 독일의 경우 제조업에 비해 서비스부문에서 대학 및 연구소, 특히 대학과의 연계가 높은 것으로 나타났다. 정보원천으로 대학이 매우 중요했다고 응답한 기업은 10% 내외였으나 비영리연구소는 3% 내외였다. 핀란드의 경우 대기업과 중규모 기업에서 대학과의 연계가 높은 편이었고 소기업에서는 매우 낮았고 프랑스도 중규모 기업과의 연계가 다른 규모보다 높았다.

이러한 결과를 토대로 보면 우리나라의 산학연 연계정도는 기업내부나 기업간 연계보다는

미약하긴 하지만, 그것은 모든 나라에서 동일하게 나타나는 특징이라는 것이다. 그리고 국가 간 비교에서는 비교대상국가들에 비해서는 유사하거나 오히려 높은 연계를 볼 수 있다. 특히 비영리연구소인 출연(연)의 산연 연계정도는 핀란드를 제외한 다른 나라보다 높게 평가되고 있었다.

<표 2> 한국과 EU 주요국의 제조업체 기술혁신활동기업의 정보원천별 중요도  
(‘매우 중요’로 응답한 기업<sup>1)</sup>의 비중)

(단위:%)

	한국				독일				프랑스				이태리				핀란드			
	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체
회사내부					31	38	47	36	41	48	61	48	25	35	48	27	41	50	60	46
판매부문	41	36	32	39																
연구부문	42	44	58	43																
개발부문	48	50	59	49																
생산부문	36	33	34	35																
그룹내회사	5	9	5	6	3	9	19	7	6	12	24	12	2	6	16	3	3	10	28	8
경쟁업체	21	24	19	22	12	15	16	14	14	16	25	16	6	14	9	8	2	7	5	4
공급업체					21	17	21	20	16	16	16	16	17	18	24	17	9	13	15	11
원료/부품업체	16	15	12	15																
기계/장비업체	14	11	11	13																
수요업체	34	35	37	34	29	45	43	37	39	38	48	40	14	25	23	16	23	29	34	26
대학	11	6	7	9	6	6	11	7	1	2	3	2	1	4	9	2	1	4	6	3
비영리연구소	8	6	7	8	2	2	3	2	2	2	3	2	1	4	8	2	4	6	8	5
컨퍼런스/잡지					16	13	13	15	4	4	4	4	5	7	11	5	2	3	6	2
컨퍼런스	8	8	14	8																
저널	13	11	18	13																
전시회	22	20	19	21	28	25	19	26	11	9	5	9	13	18	16	14	4	4	4	4
인터넷	18	16	18	17																

주) 1)한국은 정보원천의 중요도 5점 척도 중 5(매우 중요)로 응답한 업체의 비중이며, EU국가는 3점 척도 중 3(highly important)으로 응답한 기업비중

<표 3> 한국과 EU 주요국의 서비스업체 기술혁신활동기업의 정보원천별 중요도  
(매우 중요하다고 응답한 기업<sup>1)</sup>의 비중)

(단위:%)

	한국				독일				프랑스				이태리				핀란드			
	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체
회사내부	36	35	49	37	28	29	52		34	42	45	37	25	27	30	26	36	65	50	44
그룹내회사	8	8	14	8	6	21	30		7	16	40	12	3	12	16	6	13	31	24	18
경쟁업체	23	29	34	24	14	16	20		10	11	22	12	6	8	8	7	6	2	3	5
공급업체	6	12	6	7	13	17	18		15	22	23	17	22	18	32	22	10	7	12	9
수요업체	29	29	30	29	34	29	29		21	26	33	23	8	13	16	10	28	17	36	25
대학	3	4	4	3	8	5	5	7	3	5	2	3	3	3	4	3	2	9	8	4
비영리연구소 <sup>2)</sup>	1	9	4	3	3	2	1	2	3	7	3	4	2	2	3	2	1	7	0	2
컨퍼런스/잡지	6	11	7	6	18	18	18	19	6	11	6	7	9	8	10	9	1	7	0	3
전시회	8	13	11	9	17	11	10	16	9	6	5	8	6	7	6	6	8	6	0	7
인터넷	32	43	25	33																

주) 1) 한국은 개별 정보원천의 중요도를 5점 척도로 질문하였으며, 그중 5(매우 중요)로 응답한 업체의 비중이며, EU국가들은 3점 척도 중 3(highly important)으로 응답한 기업비중

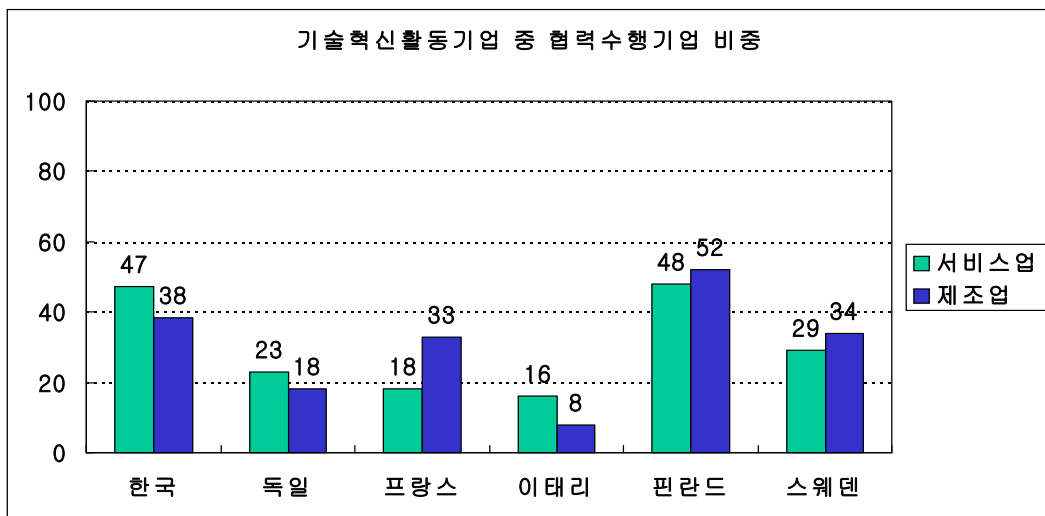
## 2) 협력파트너

기술혁신활동의 네트워크 특성을 각국 업체들이 기술혁신활동을 위해 협력을 얼마나 활발하게 수행하고 있는가를 통해 살펴볼 수 있다. 우리나라 제조업체 중에서 2000~2001년동안 기술혁신활동을 수행하면서 외부 파트너와 협력을 수행한 기업은 23%였으나, 서비스업의 경우 이보다 높아서 2001~2002년 2년 동안의 기술혁신활동을 위해 절반에 가까운 47%의 기업이 협력을 수행한 것으로 나타났다. 이에 비해 유럽전체 기술혁신활동기업은 평균적으로 14% (제조업), 19%(서비스업체)가 국내 혁신주체들과 협력을 수행한 것으로 응답하였다(Eurostat, 2004). EU 전체 수치와 비교하면 우리나라 혁신활동기업들은 협력활동이 정보원천과 마찬가지로 표면적으로는 왕성한 것으로 나타났다.

유럽국가 내에서는 독일과 프랑스 기업들이 서비스업체들이 제조업보다 높은 협력률을 보인 반면, 이태리, 프랑스, 핀란드, 스웨덴 등에서는 제조업의 협력수행비중이 서비스부문보다 높았다. 그러나 프랑스를 제외하면 대부분의 나라에서 그 차이는 우리나라만큼 크지는 않다. 절대적인 협력 규모를 보면 핀란드가 우리나라보다 높은 협력률을 보였을 뿐 독일, 프랑스, 이태리 등은 제조업과 서비스업 모두에서 우리나라보다 협력을 수행한 기업의 비중이 낮은 것으로 조사되었다.

<그림 1> EU와 한국의 기술혁신활동기업 중 협력활동을 수행한 기업비중

(단위:%)

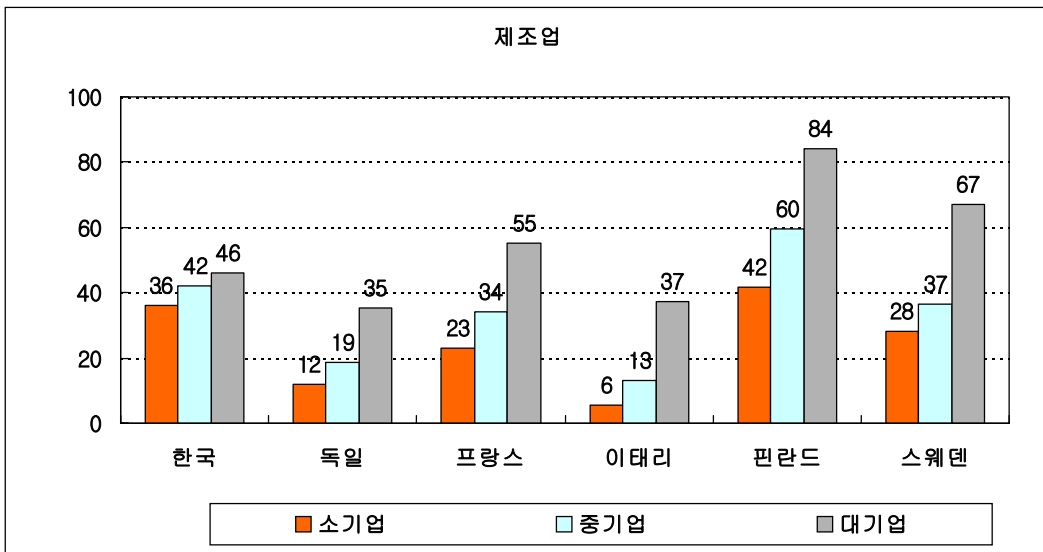


이러한 결과는 일반적으로 산학연 협력에 대한 인식과 큰 괴리가 있다고 하겠다. 이러한 괴리의 원인은 추가적인 정밀조사를 필요로 하는 것이지만, 추정해 볼 수 있는 주요한 원인 중의 하나는 국가연구개발사업 시 산학협력을 강제하는 우리나라의 제도적 특성에 의해서 도출되었을 가능성이 있다(산자부, 2004). 이를 확인하기 위해 협력을 수행한 기업 중에서 국가 연구개발사업에 참여한 기업의 비중을 살펴보았다. 그 결과 제조업의 경우 44%로서 이도 중요한 원인 중의 하나라고 할 수 있었다. 그러나 그 외에도 다른 많은 원인들이 존재한다고 볼 수

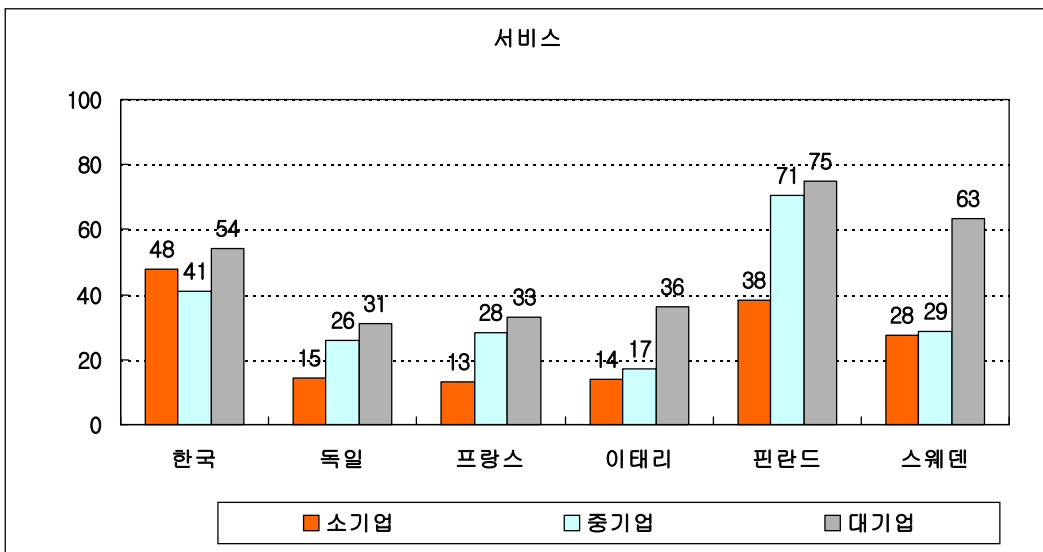
있다.

<그림 2> EU 및 한국 기술혁신활동기업의 기업규모별 협력수행기업 비중

(단위:%)



주) 소기업 10-49인, 중기업 50-249, 대기업 250인 이상. 단 한국제조업에는 중기업 50-299인, 대기업은 300인 이상임



주) 소기업 10-49인, 중기업 50-249, 대기업 250인 이상.

기업규모별로 보면 제조업체의 경우 우리나라를 포함한 모든 나라에서 기업규모가 클수록 협력을 수행한 기업의 비중이 증가하였다. 우리나라 중소기업은 핀란드를 제외한 비교대상국가에 비해 왕성한 협력활동을 수행하고 있으나 대기업의 경우 독일, 이태리를 제외한 국가들에 비해 상당히 낮은 협력률을 보이고 있다. 서비스업의 경우, 우리나라와는 달리 유럽국가에 있어서는 대체적으로 기업규모가 증가함에 따라 기술혁신활동기업 중에서 협력을 수행하여 혁신활동을 수행한 기업의 비중이 증가하고 있다. 제조업과 마찬가지로 250인 미만의 기업에

서는 우리나라 서비스업 기술혁신활동기업의 협력 수행정도가 활발한데 비해, 특히 50인 이하의 기업에서 두드러진다. 250인 이상의 기업은 핀란드, 스웨덴 보다는 낮으나 독일, 프랑스, 이태리 보다는 상당히 협력이 활발하게 수행되는 것으로 나타나고 있다.

<표 4> 한국과 EU 주요국의 제조업체 기술혁신활동기업의 협력파트너별 협력수행기업 비중  
(단위:%)

	한국**				독일				프랑스				이태리				핀란드			
	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체
그룹내회사	16	20	26	18	2	3	14	4	6	9	21	10	0	2	8	1	6	18	53	15
경쟁업체	19	22	27	20	3	6	9	5	3	6	8	5	2	1	4	2	12	7	27	13
공급업체					3	7	17	6	8	12	20	12	2	5	13	3	30	39	62	36
원료/부품업체	25	29	34	27																
기계/장비업체	22	26	29	23																
수요업체	24	28	33	26	5	7	17	7	5	10	17	10	2	3	8	2	29	37	56	35
대학	27	28	35	28	6	10	25	10	4	8	22	9	1	4	19	2	20	34	75	30
비영리 연구소	18	21	30	20	2	4	15	5	5	10	21	10	1	2	10	1	9	21	55	18

주) \* 한국에서 중기업과 대기업의 분류 기준은 300인 이며, 그 외 국가들의 기준은 250인 임.

<표 5> 한국과 EU 주요국의 서비스업체 기술혁신활동기업의  
협력파트너별 협력수행기업 비중

(단위:%)

	한국 <sup>2)</sup>				독일				프랑스				이태리				핀란드			
	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체	소	중	대	전체
그룹내회사	16	22	33	17	4	12	16	6	2	7	16	5	2	3	13	3	13	33	58	20
경쟁업체	21	22	35	22	7	12	10	8	2	8	8	4	4	2	2	3	22	14	10	20
공급업체	23	24	40	24	4	15	15	6	6	8	17	7	7	7	21	7	22	33	60	26
수요업체	23	20	29	23	6	11	14	7	4	8	4	5	4	4	7	4	25	53	61	34
대학	20	17	27	20	5	6	15	6	4	10	6	5	2	5	11	3	15	49	44	24
비영리 연구소	11	14	24	12	2	3	7	2	2	5	5	3	1	3	6	2	9	36	37	17

협력파트너별로 협력정도를 보면, 대학, 공급업체, 수요업체와의 협력이 25% 이상으로 가장 높았고, 그룹 내의 기업들과의 협력은 18%로 가장 낮았다. 출연(연)과 협력을 수행한 기업은 기술혁신활동기업 중 20%였다. 독일은 대학과의 협력이 가장 활성화된 것으로 나타났고 핀란드는 우리나라와 유사하게 수요·공급업체와 대학과의 협력이 활발하였다. 제조업체 기술혁신활동기업 중 협력하는 업체의 비중이 있어 우리나라는 핀란드와 유사한 수준으로 모든 협력파트너에 대해 골고루 활성화된 것으로 보여지고 있다. 서비스업의 경우, 협력파트너별 수행기업의 비중은 제조업과 유사한 형태를 보이고 있다.

기업규모별로 보면 우리나라와 유럽국가들 모두에 있어 기업규모가 증가할수록 협력을 수행하는 기업의 비중이 증가한다. 그러나 우리나라는 유럽국가들에 비해 중소기업과 대기업의 차이가 크지 않은 것으로 나타나고 있다. 상대적으로 우리나라 중소기업의 협력률이 높았다. 서비스업에 있어서도 우리나라는 기업규모에 따른 협력빈도가 제조업과 유사하게 큰 차이를 보이지 않는 반면 유럽국가, 특히 핀란드의 경우 대기업의 협력빈도가 중소기업에 비해 월등히 높게 나타나고 있어 차이를 보였다.

#### 4. 결론

기술혁신조사가 다른 통계에 대해서 강점을 가지는 부분 중의 하나가 바로 각 항목별로 국제비교가 가능하다는 점이다. 이러한 특성을 이용하여 본 연구는 주요한 정책이슈인 기업들의 네트워크활동에 대해서 우리나라와 EU국가들간에 특징을 비교하였다. 분석결과를 정리하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

<표 6> 기술혁신활동의 네트워크 특성 국제비교

	한국	독일	프랑스	이탈리아	핀란드
정보원천	수요업체, 경쟁업체	수요업체	수요업체	공급업체	수요업체
협력수행	고 대기업 미약	저 소기업 취약	중 중소기업 미약	저 중소기업 취약	고

국제비교결과, 기술혁신 수행방식에서 정보원천을 보면 우리나라 서비스업체의 경우 회사내부에 이어 경쟁업체가 두 번째로 중요한 정보원천이라는 측면이 특이하게 나타났다. 물론 다른 나라들로 대기업에 있어서는 중소기업들에 비해서 보다는 경쟁업체가 중요한 정보원천 중의 하나이긴 하였으나 그 정도는 그리 높지 않았다. 결국, 우리나라의 경우 업체들의 기술혁신결과가 쉽게 다른 경쟁업체들에 의해 모방이 된다는 것을 의미한다. 그 결과 업체들간에 유사한 제품이나 서비스를 제공함으로써 혁신활동의 성과가 해당업체의 이익으로 환수될 수 있는 기간이 짧아 업체들의 혁신활동 수행의욕을 저하시키는 주요한 원인으로 지적되고 있다(엄미정 2004). 따라서 향후 기업의 혁신활동의 활성화를 위해서 혁신성과의 보호를 위한 제도적 노력이 뒷받침되어야 함을 의미한다.

네트워킹 차원에서 보면, 우리나라 서비스업이 정량적 수준, 즉 네트워킹의 양적 측면에서는 비교 대상국에 비견할 만한 수준으로 수행한다고 볼 수 있었다. 또한 공공부문과 기업들간의 관계도 비교국들에 비해 우리나라가 활발한 관계를 보여주는 것으로 분석결과가 나타났다. 특히 우리나라에서 대학, 출연(연) 등의 공공부문은 정보원천으로서나 혁신활동의 협력파트너로서 중소기업과의 네트워크가 활발하였다.



이러한 사실은 지금까지의 일반적 인식과 차이를 보이고 있어 이러한 추세를 보이는 구체적인 원인에 대해서는 이후 추가적인 연구가 요구된다고 하겠다. 또한 향후 정책적 측면에서도 기업들의 산학연 활동에 대한 구체적인 내용에 대한 파악이 시급히 요구되며, 정책추진도 양적 활성화에 초점을 맞추기 보다는 협력주체들의 상호 질적인 역량의 제고를 위한 협력이 되도록 유도하는 방향으로 추진될 필요가 있음을 시사해 주고 있다.

#### [참고문헌]

김현기(2002), 중소기업 지원 산학연협동연구 개발사업의 애로요인 조사분석 연구, STEPI 정책연구보고서

산기협(2004), 기업연구소 1만개 시대에 부응하는 산업계 주도의 혁신네트워크 구축방안

산자부(2004a), 산학연 협력 현황조사 및 수요조사, 연구보고 04-04-143.

산자부(2004b), 2003년도 산학연 연계운영지원체제구축사업 보고서, 연구보고 04-05-144.

신태영, 송위진, 엄미정, 이정렬(2002), 2002년도 한국의 기술혁신조사: 제조업, STEPI 정책연구.

엄미정(2004), 기업규모별 기술혁신활동 실태분석: 중소기업을 중심으로, STEPI 조사자료.

엄미정, 최지선(2004), 서비스부문 기술혁신활동 특성분석, STEPI 정책연구보고서.

엄미정, 최지선, 이정렬(2004), 2003년도 한국의 기술혁신조사: 서비스업, STEPI 정책연구 보고서.

EuroStat.(2004), *Innovation in Europe : Results for EU, Iceland, and Norway*

OECD(1997), *Proposed Guidelines form collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual*, 2nd edition, Paris.