

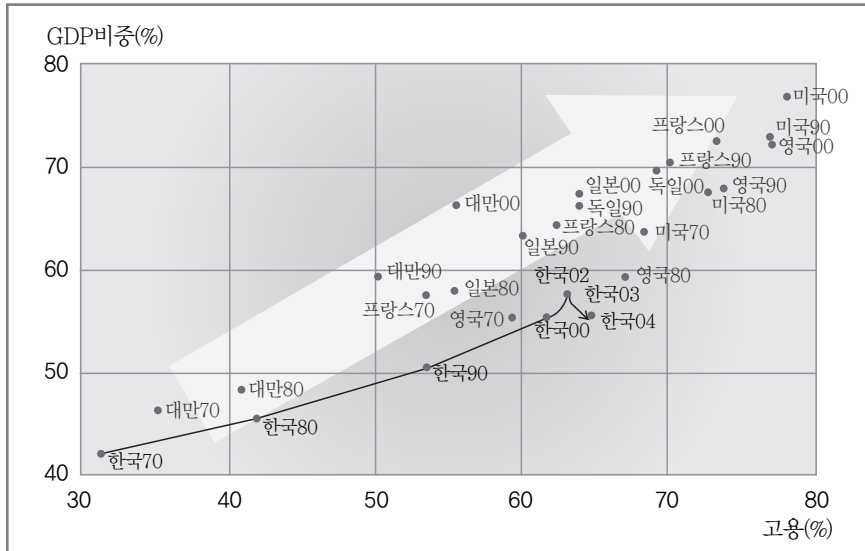
## 1. 서비스 산업의 중요성과 서비스 R&D

서비스 산업은 경제 구제가 선진화함에 따라 그 비중이 커지고 있다. 서비스업이 경제에서 차지하는 비중의 추이를 살펴보면, 1970년, 80년, 90년, 2000년에 걸쳐 GDP와 고용에서 차지하는 비중이 꾸준히 증가하는 우상향 특성을 나타내고 있다. 미국은 80년 GDP와 고용 비중이 70% 내외였으나, 2000년대에는 GDP와 고용 비중이 80% 내외 수준으로 증가하였다. 또한 영국, 일본, 프랑스 등의 국가에서도 비슷한 경향을 보이고 있는데, 이들 국가에서도 서비스업이 GDP에서 차지하는 비중이 점진적으로 증가했고 그 결과 서비스업이 전체 GDP에서 70~80% 수준을 차지하고 고용 측면에서도 70~80%를 차지해, 제조업이 가지고 있던 GDP와 고용에서의 비중을 점진적으로 서비스업이 대체해 왔음을 알 수 있다.

이에 반해 한국은 서비스업이 GDP와 고용에 차지하는 비중이 1970년대 이후, '80년, '90년, 2000년 까지 꾸준히 증가하여 왔으나, 그 비중이 선진국보다 상대적으로 낮은 수준으로, 영국의 '80년, 일본의 '80년과 유사한 수준이다. 이러한 비중은 한국 경제가 선진화함에 따라 선진국의 그것과 같이 GDP와 고용에서 차지하는 서비스업의 비중이 더욱 커질 것으로 예상하고 있다.

\* 미래연구센터 부연구위원(e-mail: jangpy@stepi.re.kr)

〈그림 1〉 서비스업의 GDP 비중 대비 고용 비중



자료: 국민경제자문회의 (2006)

또한 국내 서비스 산업은 생산성과 경쟁력 측면에서도 선진국에 비해 열세를 보이고 있다. 대한상공회의소(2007)가 지식서비스 관련기업 334개사(사업서비스(78개사), 금융서비스(57개사), 교육서비스(41개사), 방송통신서비스(57개사), 의료서비스(41개사), 문화서비스(60개사))를 대상으로, 조사한 바에 따르면 대기업 116개

사(34.7%)는 세계 수준에 경쟁력이 근접한 비중이 24.3%로, 다소 열세(66.1%), 매우 열세(9.6%)에 비해 그 비중이 낮았고, 중소기업 218개사(65.3%)에서는 세계 수준에 근접한 비중이 14.7%, 다소 열세(64.2%), 매우 열세(21.1%)로 나타나 그 상황이 대기업에 비해 악화되었다. 전체적으로는 세계 수준에 경쟁력이 근접한 비

〈표 1〉 선진국과 비교한 국내 지식서비스산업의 경쟁력

(단위: %)

		세계수준에 근접	다소열세	매우열세	계
전 체		18.0	64.9	17.1	100.0
규모	대기업	24.3	66.1	9.6	100.0
	중소기업	14.7	64.2	21.1	100.0
업종	사업서비스	9.1	59.7	31.2	100.0
	금융서비스	14.0	75.5	10.5	100.0
	교육서비스	24.4	65.8	9.8	100.0
	방송, 통신	22.8	63.2	14.0	100.0
	의료서비스	31.7	51.2	17.1	100.0
	문화서비스	15.0	71.7	13.3	100.0

자료: 대한상공회의소(2007)

〈표 2〉 선진국 수준을 100으로 볼 때 국내 지식서비스산업의 경쟁력 수준

(단위: %)

전 체	규 모		업 종					
	대기업	중소기업	사업서비스	금융서비스	교육서비스	방송·통신	의료서비스	문화서비스
67.0	71.1	64.8	59.8	70.3	68.5	70.4	73.0	64.9

자료: 대한상공회의소(2007)

중이 18.0%로, 다소 열세(64.9%), 매우 열세(17.1%) 등 열세인 82%에 비해 그 비중이 낮아 국내 지식서비스 산업의 경쟁력이 낮은 것으로 조사되었다.

업종별로는 사업서비스, 금융서비스, 문화서비스 등이 평균보다 낮은 세계수준에 근접한 경쟁력을 보여준 반면에, 의료서비스, 교육서비스, 방송/통신 서비스 등은 평균보다 높은 경쟁력을 가진 것으로 나타났다.

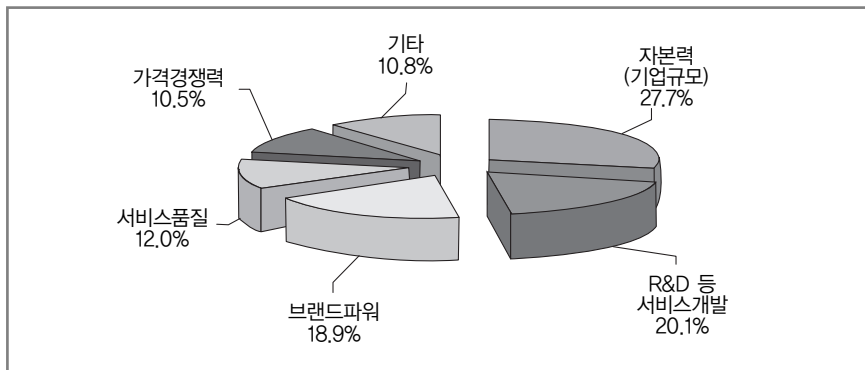
전체적으로 선진국 수준을 100으로 보았을 때 국내 지식서비스 산업의 경쟁력 수준은 67 정도로 선진국의 3분의 2 수준으로 조사되었는데, 규모 측면에서는 대기업이 71.1, 중소기업이 64.8로 차이를 보였고, 업종별로는 사업서비스 59.8, 문화서비스 64.9, 교육서비스 68.5, 금융서비스 70.3, 방송/통신 서비스 70.4, 의료서비

스 73.0 순이었다.

이렇듯, 서비스 산업은 국가 경쟁력에서 중요한 부분을 차지하고 있으나, 선진국에 비해 경쟁력이 부족한 상황이다. 국내 제조업은 선진국 제조업 기업과 경쟁하는 다수의 글로벌 기업이 존재하나 서비스 부분에서는 선진국 기업과 경쟁할 수 있는 역량을 가진 글로벌 기업이 뚜렷이 부각되지 못하고 있다.

구체적으로 살펴보면 선진국 수준과 비교해 우리 기업이 취약한 부분으로, '자본력(27.7%)'과 'R&D 등 서비스 개발능력(20.1%)'을 지적하고 있다. 첫째, 자본력은 국내 지식서비스 기업이 선진국에 비해 규모가 작고 영세한 기업이 많아 가장 취약한 부분으로 지적되었다. 종업원 1인당 평균 매출액(한국 '04년, 미국 '02년 기준)은 전문디자인의 경우 미국의 34%, 법률회계는

〈그림 2〉 선진국 수준과 비교해 국내 지식 서비스업체의 취약부분



자료: 대한상공회의소 (2007)

〈표 3〉 선진국 수준과 비교해 우리 기업이 가장 취약한 부문

(단위: %)

		자본력	R&D동 서비스 개발능력	브랜드 파워	서비스 품질	가격 경쟁력	기 타	계
전 체		27.7	20.1	18.9	12.0	10.5	10.8	100.0
규모	대기업	23.5	20.0	27.0	8.7	10.4	10.4	100.0
	중소기업	29.7	20.2	14.7	13.8	10.6	11.0	100.0
업종	사업서비스	20.6	20.5	12.8	17.9	19.2	9.0	100.0
	금융서비스	21.1	17.5	24.6	10.5	8.8	17.5	100.0
	교육서비스	19.4	24.4	22.0	12.2	0.0	22.0	100.0
	방송·통신	43.8	17.5	21.1	12.3	0.0	5.3	100.0
	의료서비스	27.5	17.5	15.0	12.5	17.5	10.0	100.0
	문화서비스	33.4	23.3	20.0	5.0	13.3	5.0	100.0

자료: 대한상공회의소(2007)

36%, 영화 44%, 컨설팅 52%, 병원 61% 등, 미국과 비교할 때 사업체당 종업원 수는 1/3, 종업원 1인당 평균 매출액 규모는 1/2 수준에 머물러 있을 정도로 자본력과 규모면에서 차이가 나고 있다(한국은행, 2006).

두 번째로 지적한 'R&D 등 서비스 개발능력'은 국내 지식서비스 산업의 혁신역량이 낮음을 나타내고 있으며 기업 스스로 서비스 부문에서 R&D를 통한 서비스 개발 등의 혁신 역량의 증대를 경쟁력 강화를 위한 필수 요건으로 보고 있는 것을 알 수 있다.

선진국과 비교하였을 때, 국내 서비스 기업이 가장 취약한 부문 중 자본력 부분은 단기간에 그 해결책을 찾는 것이 어려우나, 두 번째로 지적된, “서비스 R&D”는 기업 자체의 노력과 정부의 지원·협력으로 그 성과가 가시화 될 수 있는 분야이다. 특히, “서비스 R&D” 중 “기초·원천 서비스 R&D”는 서비스의 근본 원리에 대한 연구 개발을 통해, 전반적인 모든 서비스 산업에 적용해 응용할 수 있는 R&D로 특정한 산업 분야에 적용 가능한 “산업 서비스R&D”

와 함께 서비스 산업과 기업의 전체 경쟁력을 높여 선진 기업과 경쟁할 수 있는 경쟁력의 원천이 될 수 있다.

본 원고에서는 국가연구개발사업서비스 R&D 및 기초·원천 서비스 R&D 현황을 분석한 후, 민간 기업부문에서의 서비스 R&D 현황을 파악하고, 서비스 R&D 관련 주요 정부 정책 현황과, 관련 주요 선진국의 사례를 바탕으로, 서비스 산업 혁신을 위한 서비스 R&D, 특히 “기초·원천 서비스 R&D”에 대해 그 방향을 제시하고자 한다.

## 2. 국가연구개발사업에서의 서비스 R&D 현황

국가연구개발사업서비스 R&D 현황은 국가연구개발사업종합관리시스템(KORDI)에 수록된 정부 연구개발 과제 중 2005년의 데이터에 대해 분석이 이루어졌다(장병열, 2007). 이 분석에서 전체 서비스 R&D 과제는 전체 국가 연구개발과제 30,425건 중 155건이 해당되었으

〈표 4〉 국가연구개발사업서비스 R&D 과제 현황 (연구비 단위: 백만원)

분류	과제수	정부투자 연구비	민간 투자 연구비	총투자 연구비
서비스관련 국가 연구개발 과제	155건	80,163	29,973	110,136
전체 국가 연구개발 과제	30,425	7,926,438	3,712,866	11,639,304
비율	0.5%	1.0%	0.8%	0.95%

며, 전체 정부 투자 연구비는 약 801억원, 민간 투자 연구비는 300억 원으로 총 투자연구비는 1,101억 원이었다. 이는 전체 국가 연구개발과제 30,425건의 0.5% 전체 정부 연구비의 약 1% 수준이었다.

전체적인 서비스 R&D 과제를 부처별로 나누어 보면, 정보통신부가 524억원으로 전체 연구비의 47.6%, 과제수로는 31개로 20.0%를 차지하였고, 산업자원부가 312억원으로 전체 연구비의 28.3%, 과제수로는 33개로 21.3%를 차지하였다. 다음으로 과학기술부는 225억원으로 전체 연구비의 20.5%, 과제수로는 13개 8.4%를 차지하였다. 정보통신부, 산업자원부, 과학기술부 3개 부처가 전체 연구비의 96.4%로 대

부분을 차지하였다. 중소기업청과 교육부는 과제수로는 각각 32개, 20.6%를 차지하였으나 연구비 비중은 1.1%, 0.9%로 비중이 낮았다.

전체 서비스 R&D 과제는 크게 특정 서비스 산업에 대한 과제와, 특정 서비스 산업을 대상으로 한 것이 아닌 모든 서비스 산업을 대상으로 하는 기초·원천 서비스 R&D 과제로 분류할 수 있다. 기초·원천 서비스 R&D 과제는 특정 산업을 대상으로 한 것이 아니므로 일반 서비스 R&D라고 분류될 수 있다.

분석 결과, 특정 서비스 산업에 대한 연구비의 비중이 1,094억원, 99.4%, 기초·원천(일반) 서비스 R&D가 6억원, 0.6%로 기초·원천(일반) 서비스 R&D 과제는 그 비중이 미미하고,

〈표 5〉 서비스 R&D과제의 부처별 현황 (연구비 단위: 백만원)

부 문	총 연구비	연구비 비중	과제수	과제수비중
정보통신부	52,418	47.6%	31	20.0%
산업자원부	31,205	28.3%	33	21.3%
과학기술부	22,537	20.5%	13	8.4%
중소기업청	1,253	1.1%	32	20.6%
국무조정실	947	0.9%	7	4.5%
교육부	946	0.9%	32	20.6%
문화관광부	440	0.4%	1	0.6%
환경부	190	0.2%	1	0.6%
노동부	110	0.1%	2	1.3%
보건복지부	65	0.1%	2	1.3%
외교통산부	25	0.0%	1	0.6%
계	110,136	100.0%	155	100.0%

〈표 6〉 서비스 R&D과제의 서비스 산업별 현황

(연구비 단위: 백만원)

특정 서비스 산업	총 연구비	연구비 비중	과제수	과제수비중
통신 서비스	48,683	44.2%	45	29.0%
홈 네트워크 서비스	15,213	13.8%	15	9.7%
IT 서비스	13,161	11.9%	8	5.2%
전력 서비스	12,946	11.8%	5	3.2%
인터넷 서비스	5,395	4.9%	31	20.0%
서비스 로봇	5,139	4.7%	7	4.5%
e-learning 서비스	4,047	3.7%	3	1.9%
행정 서비스	1,219	1.1%	15	9.7%
컨설팅 서비스	1,217	1.1%	1	0.6%
문화컨텐츠 서비스	1,084	1.0%	4	2.6%
u-health 서비스	554	0.5%	4	2.6%
방법 서비스	400	0.4%	1	0.6%
의료 서비스	273	0.2%	6	3.9%
물류 서비스	74	0.1%	2	1.3%
복지 서비스	24	0.0%	2	1.3%
미용 서비스	18	0.0%	1	0.6%
유통(도소매) 서비스	12	0.0%	1	0.6%
<b>서비스 산업 계</b>	<b>109,459</b>	<b>99.4%</b>	<b>151</b>	<b>97.4%</b>
기초·원천(일반) 서비스	연구비	연구비 비중	과제수	과제수비중
기초·원천(일반) 서비스	677	0.6%	42.6%	
기초·원천(일반) 서비스 계	677	0.6%	42.6%	
<b>전체 계</b>	<b>110,136</b>	<b>100.0%</b>	<b>155</b>	<b>100.0%</b>

특정 서비스 산업에 대한 지원이 대부분을 차지하였다. 일반 서비스 부분은 서비스 영역별로 구분하면, 서비스 소비자 심리, 서비스 콜센터, 서비스 수출, 서비스 미래예측 등이었다.

특정 서비스 산업 내에서는 통신 서비스가 연구비가 486억원, 44.2%로 절반 정도를 차지하였고, 이어서 홈 네트워크 서비스가 152억원 13.8%, IT 서비스가 131억원 11.9%, 전력 서비스가 129억원, 11.8%를 차지하였다. 이에 비해, 유통서비스, 미용서비스, 복지서비스, 물류서비스 등은 그 비중이 미미하였다.

전체 서비스 R&D 과제를 대상으로 서비스 영역별로 분석 한 결과, 서비스를 가능하게 하는 IT 관련 기술 영역이 연구비 719억원, 65.3%

를 차지하고 나머지 서비스 영역으로 서비스 설계 200억원, 18.2%, 서비스 최적화가 90억원, 8.2%, 서비스 감성이 31억원, 2.8%, 서비스 전략이 22억원, 2.0%을 차지하였다.

전체적으로 서비스 IT 기술이 전체 연구비의 3분의 2를 차지하였고 서비스의 기타 영역은 서비스 설계, 서비스 최적화, 서비스 감성, 서비스 전략 등을 제외하면 서비스 품질, 서비스 미래예측 서비스 프로세스, 서비스 CT, 기술, 서비스 만족도, 서비스 지표, 서비스 공급사슬관리, 서비스 가격, 서비스 수출, 서비스 법률, 서비스 소비자 심리, 서비스 소비자 인지, 서비스 콜센터, 서비스 특성, 서비스 가치, 서비스 인지, 서비스 감정, 서비스 인적자원, 서비스 경영성과,

〈표 7〉 서비스 R&D 과제의 서비스 영역별 현황

(단위: 백만원)

서비스 영역	총 연구비	연구비 비중	과제수	과제수비중
서비스 IT 기술	71,971	65.3%	93	60.0%
서비스 설계	20,004	18.2%	15	9.7%
서비스 최적화	9,075	8.2%	3	1.9%
서비스 감성	3,112	2.8%	1	0.6%
서비스 전략	2,218	2.0%	2	1.3%
서비스 품질	739	0.7%	8	5.2%
서비스 미래예측	88	0.6%	2	1.3%
서비스 프로세스	490	0.4%	2	1.3%
서비스 CT 기술	440	0.4%	1	0.6%
서비스 만족도	415	0.4%	4	2.6%
서비스 지표	300	0.3%	3	1.9%
서비스 공급사슬관리	142	0.1%	2	1.3%
서비스 가격	118	0.1%	2	1.3%
서비스 수출	80	0.1%	2	1.3%
서비스 법률	80	0.1%	1	0.6%
서비스 소비자 심리	61	0.1%	3	1.9%
서비스 소비자 인지	56	0.1%	1	0.6%
서비스 콜센터	32	0.0%	2	1.3%
서비스 특성	30	0.0%	1	0.6%
서비스 가치	20	0.0%	1	0.6%
서비스 인지	20	0.0%	1	0.6%
서비스 감정	17	0.0%	1	0.6%
서비스 인적자원	12	0.0%	1	0.6%
서비스 경영성과	11	0.0%	2	1.3%
서비스 통계	5	0.0%	1	0.6%
전체 계	110,136	100.0%	155	100.0%

서비스 통계 등은 1% 미만으로 그 비중이 미미하였다.

### 3. 민간부문에서의 서비스 R&D 현황

서비스 R&D에 대한 필요성에도 불구하고, 민간부문에서 서비스 R&D에 대한 비중은 제조

업에 비해 낮은 상황이다. 이러한 현황은 여러 자료에서 나타나고 있는데, 한국산업기술진흥협회 자료(2005)에서는 서비스업의 R&D 비중은, 2.6%(1995년 기준), 3.1%(1997년), 13.3%(1999년), 12.6%(2001), 9.0%(2003년) 등으로 85% 내외인 제조업에 비해서 현저히 낮은 수준이다.

〈표 8〉 국내 산업별 R&D 투자 비중

	제조업	서비스업	기타	투자총액(억)
1995	84%	2.6%	13.4%	69,030
1997	83.3%	3.1%	13.6%	88,453
1999	81.6%	13.3%	15.1%	85,112
2001	82.8%	12.6%	4.6%	122,736
2003	85.5%	9.0%	5.5%	145,097

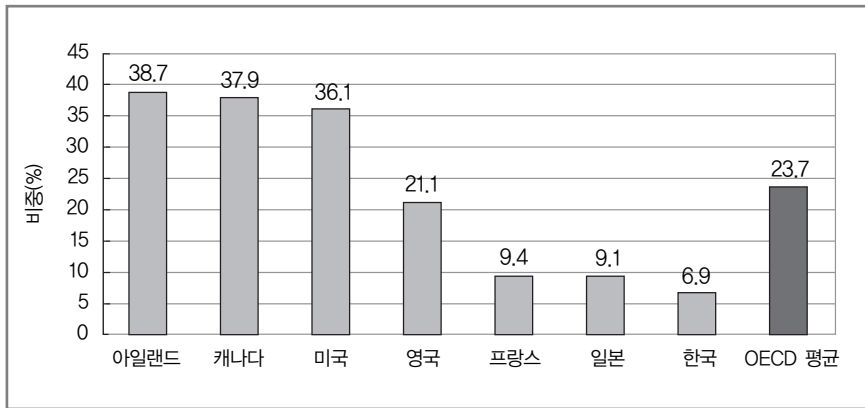
자료: 한국산업기술진흥협회(2005)

OECD(2006)에서는 민간 부문 R&D 중 서비스 R&D 비중을 국가 간 비교하였다. 서비스 R&D에 대한 비중을 국가간 비교해 보았을 때, 아일랜드가 38.7%, 캐나다 37.9%, 미국 36.1% 등으로 40%에 근접한 비중을 보였고, 영국 21.1%, 프랑스 9.4%, 일본 9.1% 등은 10~20% 내외의 비중을 보였다. 반면에 한국은 6.9%로 아일랜드, 캐나다, 미국 등의 18~19% 수준이 고, OECD 평균인 23.7%의 29% 수준으로 나타나 서비스 부문에 대한 R&D 투자가 제조업에 비해 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

대한상공회의소(2005)에서도, 기업의 R&D

투자 중 서비스 부문 비중이 9.0%로 캐나다 호주 노르웨이 등의 선진국에 비해 낮은 것으로 나타났다. 민간부문 중 국내 대기업의 서비스 R&D 현황에 대한 조사를 위해, 국내 30대 대기업 집단에 있어 서비스 R&D 현황에 대한 분석이 있었다(장병열, 2007). 이 분석에서는 한국 상장사협의회 DB를 통해 매출액, 연구개발비 등 기업의 주요 재무제표 및 실적사항에 대한 정보를 바탕으로 비금융 상장기업을 대상으로 1994년에서 2006년까지 13년간의 시계열 데이터를 바탕으로 분석을 수행하였으며 분석 대상 기업은 123개였다.

〈그림 3〉 민간 부문 R&D 중 서비스 R&D 비중 2004



자료: OECD (2006)

〈표 9〉 주요국 기업의 R&D 투자 중 서비스 부문 비중

국 가	기업의 R&D 투자중 서비스 부문 비중	기준년도
캐나다	36.5%	1997
호 주	28.5%	1997
노르웨이	27.4%	1997
미 국	20.1%	1997
영 국	20.2%	2002
일 본	12.7%	2003
한 국	9.0%	2003

자료: 대한상공회의소(2005)



〈표 10〉 1994~2006년 서비스업/제조업 업종 매출액 대비 평균 R&D 비중

순 위	업 종	서비스/제조업	업종 매출액 대비 R&D 비중
1	전자 전기 반도체	제조업	6.25%
2	자동차	제조업	3.08%
3	통신	서비스	1.73%
4	섬유	제조업	1.68%
5	석유화학 정밀화학 제약	제조업	1.56%
6	철강	제조업	1.22%
7	IT 서비스	서비스	1.13%
8	조선	제조업	0.90%
9	기계 중공업	제조업	0.86%
10	식품	제조업	0.64%
11	건설	제조업/건설업	0.57%
12	에너지 정유	제조업	0.26%
13	엔터테인먼트 미디어	서비스	0.25%
14	유통	서비스	0.07%
15	운송	서비스	0.04%
서비스 업종 매출액 대비 R&D 평균 비중		0.64%	
제조업종 매출액 대비 R&D 평균 비중		1.70%	

### 제조업과 서비스업간 매출액 대비 R&D 비율 분석

서비스 R&D와 제조업에서 일어나는 R&D를 서로 비교하기 위해, 산업별로 1994년에서 2006년간 업종간 매출액 대비 R&D 비율을 비교하였다. 그 결과 1위 업종은 전자·전기·반도체로 6.25%, 2위는 자동차로 3.08% 수준이었다. 반면에 서비스업종에 속하는 통신이 3위로 1.73%, IT 서비스가 7위로 1.13%를 점유했다. 이외에는 엔터테인먼트 미디어 13위, 0.25%, 유통 14위 0.07%, 운송 15위 0.04%로 제조업에 비해 낮은 수준을 보여주었다. 전체 서비스업종의 평균 매출액 대비 R&D 비율은 0.64%로 제조업의 1.70%에 비교해 보았을 때 38% 수준이었다.

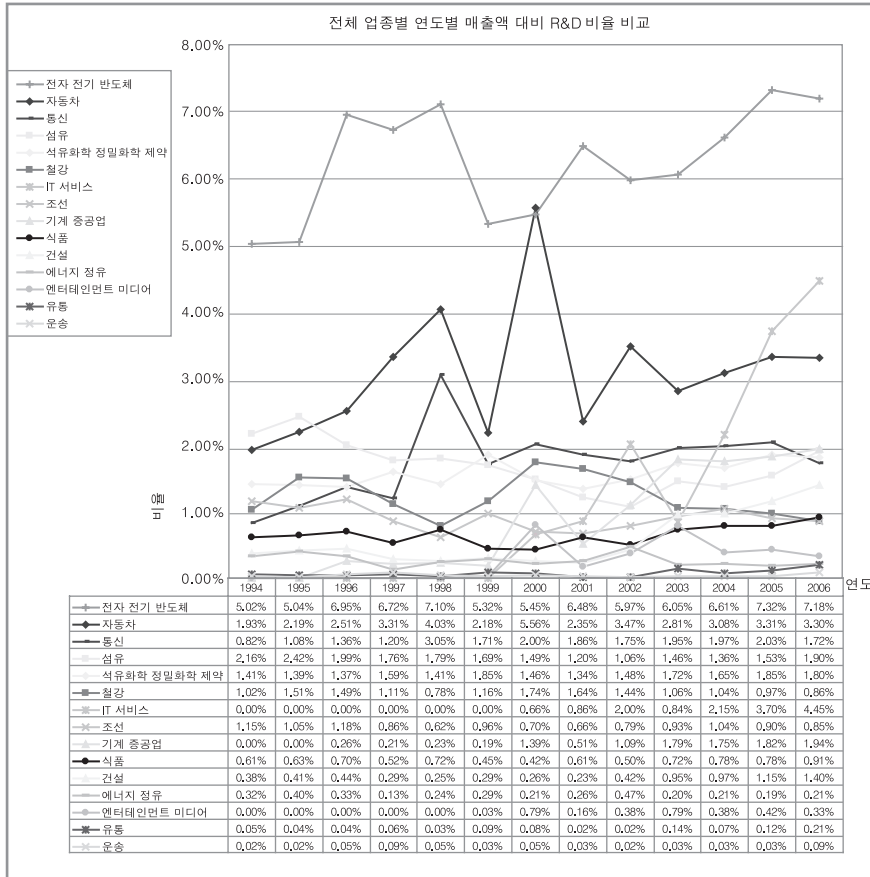
전체 업종을 연도별로 비교분석하면, 제조업의 전자 전기 반도체와 자동차가 일관되게 높은

수준을 보이고 있으나, 서비스업에서는 통신을 제외한 업종은 낮은 수준을 보여주고 있다. 특이할 점은 2005, 2006년 IT 서비스업종의 비중이 급격히 높아지고 있다는 점으로 관련 산업에서 R&D 활동이 활발해 지고 있음을 알 수 있다 (〈그림 4〉 참조).

### 제조업과 서비스업의 전체 R&D 투자 대비 업종 R&D 비중 비교분석

본 절에서는 연도별 전체 업종의 R&D 대비 해당 업종의 R&D 비율을 분석하였다. 매출액 대비 R&D는 해당업종 자체의 특징을 보여주는 반면에 전체 R&D 대비 업종 R&D는 업종간의 상대적인 비중을 보여 줄 수 있다. 서비스업은 통신이 3위로 6.65%를 차지한 것 이외는, 운송, 유통, IT 서비스, 엔터테인먼트 미디어 업종 모두 0.1% 내외로 12,13,14,15위를 차지해 전체

〈그림 4〉 전체 업종 연도별 매출액 대비 R&D 비율 추이



R&D 투자에서 차지하는 비중이 모두 합해도 6.98%에 불과해 제조업의 93.2%에 비교해 보았을 때 제조업의 그것에 비해 7.5%에 불과한 상황이다.

다음 그림은 연도별 전체 R&D에서 해당 업종이 차지하는 비중을 도식화 한 것이다. 서비스업은 통신을 제외하고는 비중이 미미한 반면에, 제조업의 전기·전자·반도체의 비중은 완만히 증가하고 자동차의 비중은 18% 내외 수준에서 평균화 되어 있다. 특히, 2004, 2005, 2006년에는 전기·전자·반도체와 자동차의

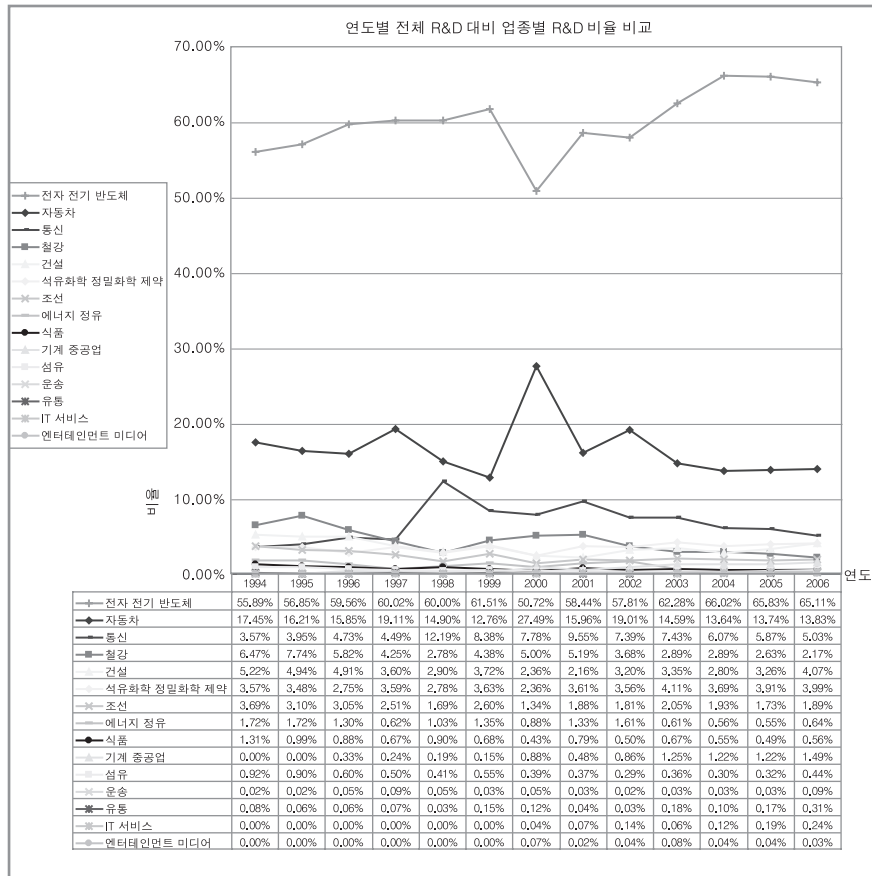
비중이 79.66, 79.57%, 78.94% 수준으로 특정 업종으로의 집중이 더 심화되고 있다(〈그림 5〉 참조).

민간부문에서의 서비스 R&D에 대한 비중은 제조업에 비해 낮은 상황이다. 일반적으로 기초·원천보다 응용·개발이 중심인 민간부문의 R&D 성향에 비추어 보았을 때, 민간부문에서의 기초·원천 서비스 R&D가 전체 서비스 R&D에서 차지하는 비중은 아주 낮을 것으로 예상할 수 있다.

〈표 11〉 1994~2006년 전체 R&D 대비 업종 평균 R&D 비중

순 위	업 종	제조업/서비스	1994~2006 전체 R&D 대비 업종 R&D 평균 비중
1	전자 전기 반도체	제조업	60.00%
2	자동차	제조업	16.50%
3	통신	서비스	6.65%
4	철강	제조업	4.30%
5	건설	제조업/건설업	3.58%
6	석유화학 정밀화학 제약	제조업	3.46%
7	조선	제조업	2.25%
8	에너지 정유	제조업	1.07%
9	식품	제조업	0.72%
10	기계 중공업	제조업	0.64%
11	섬유	제조업	0.49%
12	운송	서비스	0.13%
13	유통	서비스	0.11%
14	IT 서비스	서비스	0.07%
15	엔터테인먼트 미디어	서비스	0.02%
전체 서비스 R&D 비중			6.98 %
전체 제조업 R&D 비중			93.02 %

〈그림 5〉 전체 R&D 대비 연도별 업종별 R&D 비율추이



#### 4. 서비스 R&D 관련 정부 정책

서비스 R&D에 대해서는 근래 들어 그 필요성에 대한 지적이 산업자원부, 국가과학기술자문회의, 재정경제부 등에서 제기되었다(장병열, 2007).

산업자원부의 지식기반 서비스 전략기술개발사업 추진계획(산업자원부, 2007.7)에서는 과학기술 R&D는 특허, 제품개발 등 정부의 지원이 연구장비, 시험, 분석시료 등 물질 투자가 중심이나 서비스 R&D는 프로세스 혁신을 위한 과학적 방법론 적용 등 인적 자본 투자 위주라고 설명하였다. 또한 제조업 연관 서비스 산업(설계 디자인, 패키징, 시험 분석, 제조엔지니어링, 컨설팅, 유통 등)의 R&D 지원 필요성 등을 강조하면서, 주요사업으로 i-manufacturing, 패키징산업기술력향상사업, RFID 산업활성화 지원센터 사업, 디지털 기반 실시간 적응생산체계 지원 플랫폼 개발, 가치사슬 연계 제품설계 지원서비스 기술개발, 컨설팅 모듈 분석 툴 및 표준프로세스 솔루션 개발 등을 제시하였다. 산업자원부가 제시한 사업은 주로 제조업을 전후방에서 지원하기 위한 제조업과 밀접하게 연관된 서비스 부문으로 한정되어 서비스업을 포괄하는 것에는 그 한계가 있다.

국가과학기술자문회의는 산업경쟁력 강화를 위한 지식서비스 혁신전략(국가과학기술자문회의, 2007.7.24)에서 유형의 제품 형태로 완료되는 제조업 혁신과 달리 서비스 혁신은 무형의 특성으로 서비스 생성과 전달에 있어서 인적자원의 역할이 많은 부분을 차지하고 있으며, 따라서 인적자원과 관련한 사회과학·인문학·행태·조직 등 경영적인 혁신이 뒷받침 되지 못하

면 서비스 향상을 기대할 수 없으며, 서비스 혁신은 기술혁신과 사회과학혁신이 함께 수행되어야 한다고 언급하였다. 이를 위해 서비스 혁신을 위한 정부의 R&D 지원 대상을 경영혁신 등 사회과학적 대상의 혁신까지 확대하고 과학기술(정보통신기술 등)의 직접 활용을 위한 기술혁신, 과학기술의 서비스 상품화 개발, 서비스 신제품 개발, 서비스 혁신방법론 등의 연구내용을 예시적으로 제시하였으나 구체적인 방법론은 부족하였다.

한편, 재정경제부(2007)가 발표한 제2단계 서비스 산업 경쟁력강화 종합 대책에서는 서비스 R&D 관련 산업자원부 및 국가과학기술자문회의의 내용을 요약해 제시하였다.

#### 5. 기초·원천 서비스 R&D 방향

현재 서비스 R&D에 대한 필요성 측면에서는 공감대가 형성되어 왔으나, 국가연구개발사업과 민간 대기업에서 서비스 R&D에 대한 수준은 낮은 상태이고, 서비스 R&D에 대한 구체적인 실행 전략은 부족한 상황이며 특히, 기초·원천 서비스 R&D에 대한 방향은 확립되지 않고 있다.

서비스 혁신을 위해서 공통적으로 모든 산업에서 필요로 하는 부분을 연구하는 기초·원천 서비스 R&D와 각 산업별 특성에 맞는 산업별로 특화된 산업 서비스 R&D 프로그램으로 나누어 접근해야 한다고 지적되고 있다(장병열, 2007). 이는 서비스가 가지는 다양성으로 인해 특정산업에 대한 R&D는 다른 산업에 바로 적용할 수 없기 때문이다.

이를 제조업과 비교해 보면 전자, 자동차, 조

선 등 제조업종별로 새로운 신제품(New Product Concept)을 만들기 위해, 또한 이러한 제품을 생산해 내기 위한 공정과 장비(New Production Process)에 대한 R&D를 수행하듯이, 새로운 서비스 개념(New Service Concept), 새로운 서비스 전달체계(New Service Delivery System), 새로운 고객 인터페이스(New Client Interface)에서도 업종별로 특화된 서비스 프로그램이 필요하다.

예를 들어 전자산업에서는 새로운 제품 개념으로 첨단 반도체를 개발하고, 새로운 생산 공정으로 개발된 반도체를 생산할 수 있는 설비와 장비를 개발한다. 철강에서는 새로운 제품개념으로 초고강도 철강 제품 개발이 있을 수 있고, 새로운 생산공정으로 용광로 공법에서는 불가능했던 가루상태의 철광석과 일반탄을 그대로 이용 가능한 기술인 파이넥스 공법이 해당될 수 있다.

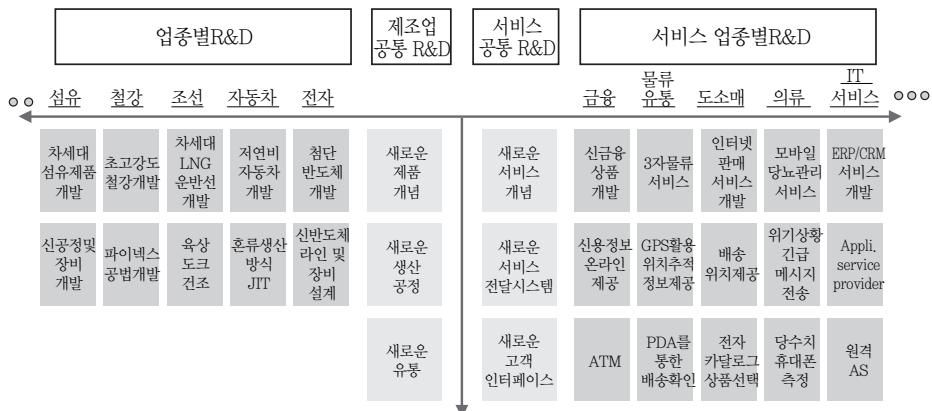
이와 같이 서비스업에서도 제조업의 새로운 제품 개념의 개발과 같은 새로운 서비스 개념의 개발이 있고, 제조업의 새로운 생산공정 개발과 같이 새로운 서비스 전달시스템이 존재한다. 서

비스업이 제조업과 다른 부분은, 제조업과 달리 서비스의 생산에 고객이 직접 참여하므로, 새로운 고객 인터페이스 개발이 추가된다.

예를 들어, 의료산업에서 기존에 존재하지 않았던, 이동 중에도 당수치의 측정과 관리 등이 가능한 “모바일 당뇨관리 서비스”는 새로운 서비스 개발의 한 예가 될 수 있다. 또한, 이러한 서비스의 제공에 제조업의 공정과 같이, 당수치가 관리 기준을 벗어나는 위기 상황 시 긴급 메시지를 전송하는 것은, 기존의 오프라인 전달과 다른 새로운 서비스 전달 시스템이 된다. 이 과정에서, 효과적으로 당 수치를 측정하기 위해 휴대폰을 활용해 비접촉식으로 당 수치를 측정하는 것은 새로운 고객과의 인터페이스를 개발하는 것에 해당된다.

아울러 제조업의 업종별로 다른 여러 분야에서 새로운 부품과 제품개발, 새로운 공정과 설비를 개발하기 위해 공통적으로 활용될 수 있는 기초학문을 지원하기 위한 여러 기초학문 지원 R&D 프로그램이 존재하는 것과 같이, 서비스업에서도 서비스에 대한 공통적인 기반을 위한 기초·원천 서비스 R&D 프로그램이 필요하다.

〈그림 6〉 제조업 R&D와 서비스 R&D



이를 통해 서비스의 다양성 속에서 공통적인 요소를 발굴해 내고 이를 연구 분석해, 업종별 응용 및 적용이 가능할 수 있는 기반이 될 수 있다.

이러한 기초·원천 일반 서비스 R&D와 산업 서비스 R&D의 구분은 미국 NSF와 핀란드 Tekes에서도 그 사례를 볼 수 있다.

미국 NSF의 Service Enterprise Engineering(SEE) 프로그램에서는 현재 72개의 과제를 수행 중에 있는데, 특정 서비스 산업

부문에 대한 연구와 함께 서비스 일반에 대한 연구도 함께 수행하고 있다. 서비스 산업 부문 중 가장 많이 수행한 부분은 의료 부분으로 17개 과제가 있으며, 다음으로는 금융으로 7개, 공항/항공이 3개 순이었다. 서비스 일반에 대해서는 서비스 워크숍이 11개, 서비스 구매/물류/공급사슬 과제가 8개였으며, 서비스 가격책정이 6개 과제였다.

핀란드 Tekes는 Serve-Innovative Services-technology programme 프로그램

〈표 12〉 미국 NSF SEE Program 영역 분석

서비스 일반	과제수	서비스 산업 부문	과제수
서비스 품질(Service Quality)	2	의료	17
서비스 고객관리/스케줄링	2	금융	7
서비스 가격책정	6	교통	1
서비스 최적화(시뮬레이션/통계)	2	공항/항공	3
서비스 워크숍	11	선박운송	1
서비스 구매/물류/공급사슬	8	리스	1
콜센터	2	인터넷 서비스	1
신 서비스 설계	1	정유	2
기타	4	통신	1
진행과제 수		72	

〈표 13〉 핀란드 Tekes Serve 프로그램 영역 분석

기업 R&D 영역	기업 R&D 과제수	2007 학술 R&D 중점 테마	학술 R&D 과제수
지식집약 비즈니스 서비스 <sup>1)</sup>	24	서비스 경영 및 리더십	-
산업 서비스 (Industrial services)	17	서비스 개발과 생산에서 고객의 역할	-
물류(Logistics)	1	서비스 국제화	-
부동산 서비스 (Real estate services)	3		
자산관리 서비스 (Asset management services)	3		
전체 과제 수	48		24

자료: Tekes(2007) 보완 재구성

에서 특정 서비스 산업을 대상으로 한 기업 R&D 과제와 기초적인 성격의 학술 R&D과제로 나누어 지원하고 있다. 기업과제의 비중이 학술과제보다는 높은 편이다. 2007년 학술과제의 테마로 제시된 토픽으로는 서비스 경영과 리더쉽, 서비스 개발과 생산에서의 고객의 역할, 서비스 국제화 등이다. 과제 지원은 학술 과제는 최대 80%를 Tekes가 지원하고 20%는 자체 부담해야하는 반면에 기업과제는 최대 50%를 Tekes가 지원하게 된다.

기초·원천 서비스 R&D 연구분야는, 기술, 비즈니스 모델, 사람/사회 혁신 측면에서 서비스의 특성에 대한 여러 토픽이 연구 대상이 될 수 있다. 다음은 이에 대한 연구대상을 나타낸 것으로, 기술과 서비스의 결합 혁신 모형에 따라, 9개의 셀(cell)을 가지는 매트릭스 형태로 구분되어 나타내어질 수 있다(장병열, 2007).

새로운 서비스 개념에서 혁신은 크게 기술혁

신, 비즈니스 모델혁신, 사람/사회 혁신 등 3가지 종류의 혁신이 있을 수 있다. 새로운 서비스 개념에서 기술혁신은 서비스 미래기술, 서비스 기술적용, IT/BT/NT/ET와 서비스 등이 연구 분야가 되고, 새로운 서비스 개념에서 비즈니스 모델혁신은 서비스 가격책정, 서비스 고유특성, 서비스 경쟁전략, 서비스 설계, 서비스 수요예측, 서비스 미래예측, 서비스 국제화, 서비스 원가구조 등이 연구 분야가 된다. 새로운 서비스 개념에서 사람/사회 혁신은 소비자 기대서비스, 미래사회 변화와 서비스 등이 연구 분야가 된다.

새로운 서비스 전달 시스템에서 기술혁신은 서비스 최적화, 서비스 시뮬레이션, 서비스 능력계획, 서비스 스케줄링 등이 연구 분야가 되고, 새로운 서비스 전달 시스템에서 비즈니스 모델 혁신은, 서비스 구매, 서비스 공급사슬관리, 서비스 수요관리, 서비스 공급관리, 서비스

〈그림 7〉 기초·원천 서비스 R&D 연구 분야

	새로운 서비스 개념	새로운 서비스 전달시스템	새로운 서비스 개념
기술 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 미래 기술</li> <li>서비스 기술 적용</li> <li>IT/BT/NT/ET 와 서비스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 최적화</li> <li>서비스 시뮬레이션</li> <li>서비스 능력 계획</li> <li>서비스 스케줄링</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 지원 장비/설비</li> <li>서비스 지원 센터 /네트워크</li> </ul>
비즈니스 모델 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 가격책정</li> <li>서비스 고유특성</li> <li>서비스 경쟁 전략</li> <li>서비스 설계</li> <li>서비스 수요예측</li> <li>서비스 미래예측</li> <li>서비스 국제화</li> <li>서비스 원가구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 구매</li> <li>서비스 공급사슬관리</li> <li>서비스 수요관리</li> <li>서비스 공급관리</li> <li>서비스 아웃소싱</li> <li>서비스 프로세스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 접점의 구조</li> <li>서비스 시설의 입지</li> <li>서비스 대기 행렬 관리</li> <li>서비스 표준화</li> <li>서비스 자동화</li> </ul>
사람/사회 혁신	<ul style="list-style-type: none"> <li>소비자 기대 서비스</li> <li>미래사회 변화와 서비스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 품질</li> <li>서비스 소비자 심리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소비자 감성</li> <li>서비스 콜센터</li> <li>소비자 기대의 심리학</li> </ul>

아웃소싱, 서비스 프로세스 등이 연구분야 된다. 새로운 서비스 전달 시스템에서 사람/사회 혁신은 서비스 품질, 서비스 소비자 심리 등이 연구 분야가 된다.

새로운 고객 인터페이스에서 기술혁신은 서비스 지원 장비/설비, 서비스 지원 센서/네트워크 등이 연구 분야가 되고, 새로운 고객 인터페이스에서 비즈니스 모델혁신은 서비스 접점의 구조, 서비스 시설의 입지, 서비스 대기행렬관리, 서비스 표준화, 서비스 자동화 등이 연구 분야가 된다. 새로운 고객 인터페이스에서 사람/사회 혁신은 소비자 감성, 서비스 콜센터, 소비자 기대감의 심리 등이 연구 분야가 된다(그림 7 참조).

결론적으로 서비스 산업혁신을 위한 기초·원천서비스 R&D 방향은 다음과 같이 제시될 수 있다. 첫째 국가연구개발사업에서, 서비스 R&D, 특히 기초·원천 서비스 R&D에 대한 프로그램 개선을 통한 투자가 이루어 질 필요가 있다. 현재국가연구개발사업에서 서비스 R&D 및 기초·원천 서비스 R&D에 대한 투자가 미미하며, 민간 부분에서도 서비스 R&D에 대한 투자가 선진국에 비해 낮은 수준으로, 국가차원에서 국가연구개발사업에서 선제적으로 투자할 필요가 있다. 특히 기초·원천 서비스 R&D는 그 성과와 위험측면에서 산업 서비스 R&D보다 민간 부문에서 접근하는 것은 한계가 있으므로, 공공 부문의 역할이 필수적이다. 둘째, 기초·원천 서비스 R&D에서 중요한 점은 기술혁신, 비즈니스 모델혁신, 사람/사회 혁신이 개별적으로 일어나는 것이 아니고, 3가지 혁신이 동시에 일어나야 한다는 점이다. 따라서 개별적인 학과중심의 R&D가 아닌, 공학·경영학·심리학·인문학 등의 다학문·다학제적인(Multi-Discipline) 연

구가 필수적이며, 이를 체계적으로 뒷받침해야 한다. 셋째, 상대적으로 좁은 의미의 “기술혁신” 자체에 대해서는 비즈니스 모델혁신과 사람/사회 혁신에 비해 상대적으로 많은 투자가 이루어지고 있으므로, 비즈니스 모델 혁신과 사람/사회 혁신에 기초·원천 서비스 R&D 투자 초점을 맞출 필요가 있다. 이를 위해서는 서비스 산업에서 경영학, 경제학, 심리학, 인지과학 등을 공학적인 “기술혁신”과 접목시키려는 노력이 필요하다. 넷째, 산업 서비스 R&D와 달리 기초·원천 서비스 R&D에서는 산업계보다 대학과 출연연의 역할이 커야 한다. 또한 기초·원천 서비스 R&D의 결과가 효과적으로 서비스 산업으로 접목될 수 있는 노력도 함께 요구된다.

### 【주】

- 1) 소프트웨어 설계, 컨설팅, 연구개발, 법률 서비스, 기업 금융, 광고, 엔지니어링 등

### 【참고문헌】

- 국민경제자문회의(2006), 동반성장을 위한 새로운 비전과 전략, 국민경제자문회의.  
 대한상공회의소(2005), 서비스업 성장적 신호와 대응과제, p139, 대한상공회의소.  
 대한상공회의소(2007), 국내 지식서비스산업 경쟁력 실태 및 애로요인.  
 장병열(2007), 기술과 서비스의 결합을 통한 서비스 산업 혁신 전략, STEPI.  
 한국은행(2006), 우리나라 지식기반서비스업의 현황 및 발전방향.  
 OECD(2007), Service Statistics.  
 Tekes(2007), Tekes's role in Fostering Innovation in Services.