

Session II

한국형 산학연 협력 시스템의 모색

-
-
-
-
-
-
-

이 병 헌
(광운대학교)

한국형 산학연 협력 시스템의 모색 :
중소기업 기술수요의 특성과 기술지원 강화 방안

2005. 9. 29.

이 병 헌
(광운대학교)

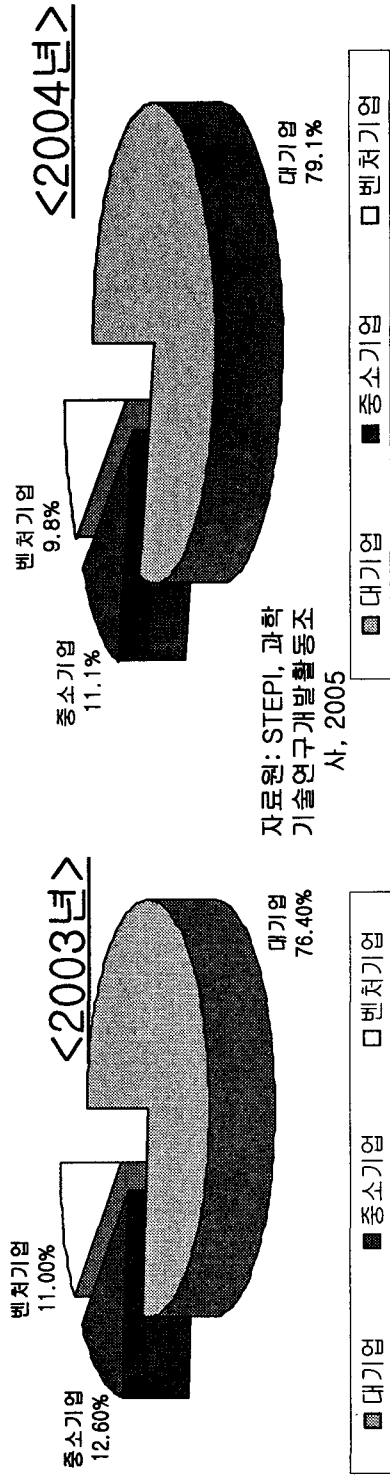
목 차

- 배경 및 목적
- 중소기업 기술 수요 조사 결과
- 출연(연)의 중소기업 기술지원 현황 및 문제점
- 정책 추진 과제

배경 (1)

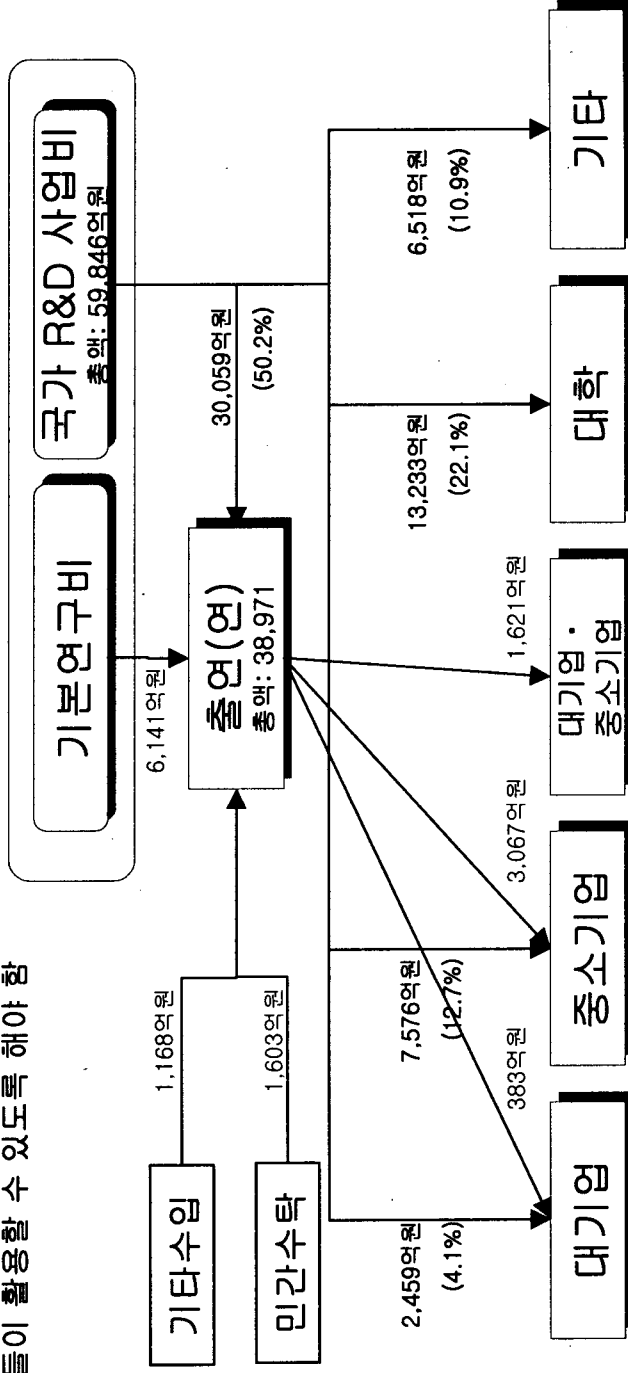
- 중소기업과 대기업 양극화의 주된 원인 중 하나는 기술혁신 역량의 차이임
 - 연구개발비 투자의 대기업 집중도: 2002년 72.0% → 2003년 76.4% → 2004년 79.1%
 - 상위 20대 기업에서 사용한 연구비가 전체 기업체 연구비의 54.1%이며, 기업체 연구원의 38.8%, 박사 연구원의 51.4%가 상위 20대 기업에 소속되어 있음
- 5인 이상 제조업체 약 10 만개 중 기술혁신에 투자하는 업체는 20%인 2만여개 이며, 업체 당 연평균 1억 2천만원, 매출액 대비 2.23% 투자하는 것으로 조사됨 (중기청, 2004년 조사)
- 산업구조의 선진화를 위해서는 중소기업의 기술혁신 역량 제고를 통해, 현재 3,000 내외로 추정되는 제조업 분야의 기술혁신형 중소기업의 수를 확대해야 함.

< 대기업과 중소기업의 연구개발 투자 실적 비교 >



배 경 (2)

- 최근 국가연구개발투자는 양적으로 크게 증가하였으나 대부분이 대부분이 대부분이 대부분이 대학에 지원되고 있음
- 2004년 기준으로 국가연구개발사업의 총 투자 약 6조원 중 중소기업 주관 연구비는 7,576억원으로 12.7%
- 차세대 성장동력 기술개발 등 국가연구개발 사업이 첨단 기술분야에 집중되면서, 대기업과 연구소 및 대학간의 기술협력은 증가하고 있으나 출연(연)의 중소기업 지원 기능은 상대적으로 약화되고 있다는 지적이 제기되고 있음.
- 중소기업의 기술혁신 능력 강화를 위해서는 산학연 협력을 통해 출연(연)과 대학에 투자되고 있는 연구개발자원을 중소기업들이 활용할 수 있도록 해야 함



중소기업의 산학연 협력 추진을 위한 정책 이슈

- 주요 정책 이슈
- 중소기업의 기술 수요의 특성과 기술학습 능력
 - 중소기업이 필요로 하는 기술의 특성과 지원 방안
 - 중소기업의 기술학습 역량 강화 방안
- 출연(연)을 비롯한 공공 부분의 기술 공급 역량 강화 방안
- 중소기업과 공공연구기관의 연계 강화를 위한 환경(정부 지원 정책 및 제도, 금융 등) 조성 방안
- 발제 내용
 - 중소기업 기술수요에 대한 조사 결과
 - 출연(연)의 중소기업 기술지원 현황과 문제점
 - 주요 정책 정책 대안

중소기업 기술 수요 조사 결과

Prof. B. H. Lee, Kwangwoon University

조사 개요

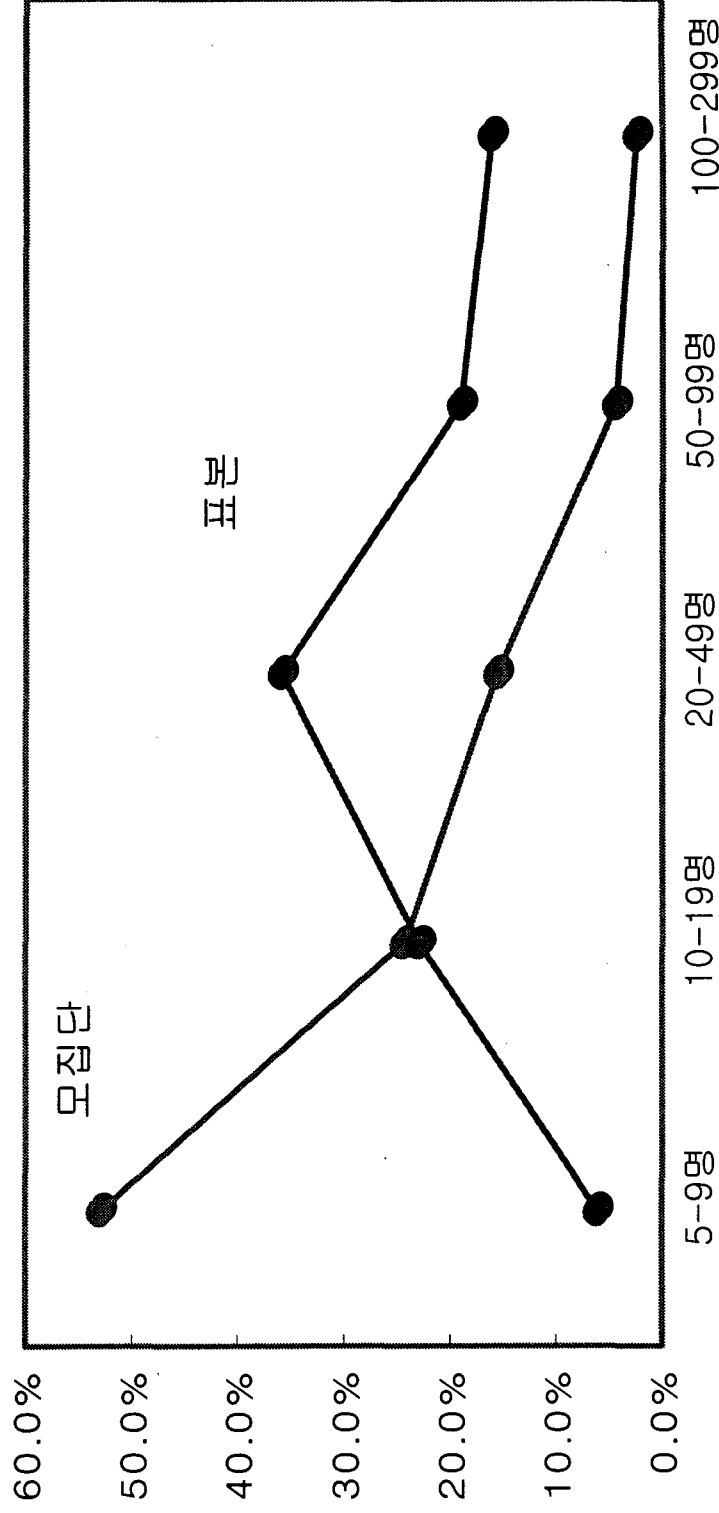
- 조사기간: '05년 7월 20일 - '05년 8월 10일 (20일 간)
- 조사방법: 방문 조사 및 우편설문 조사
- 응답기업: 1,143개 업체 (전국 산업단지 입주)
- 분석대상: 1,077개 업체 (5인 이상 중소제조업체)

	국내 전체 제조업체	5인 이상 중소 제조업체 (A)	산업단지내 중소제조업체 (B)	조사 응답 중소 제조업체 (C)	B/A	C/A
사업체수 (개)	336,236	133,248	33,468	1,077	28.9%	0.8%
종업원수 (명)	3,555,382	2,415,293	1,172,645	80,576	48.6%	3.3%
생산액 (조원)	672	340	107	18.3	31%	5.4%

응답업체 규모별 분포

■ 총제조업체 규모별 모집단과 표본 비교 (5인 이상 300인 미만 중소제조업체)

- 모집단 업체 수: 133,248업체
- 조사업체 수 : 1,077 업체



중소기업 기술혁신 활동의 범위

- Self-reporting 방식에 의한 설문조사를 결과를 토대로 중소기업의 전략유형을 구분할 경우, 기술 혁신형은 13만개 중소기업체 중 3,300여개로 추정됨 (전체 중소기업 2.5%)
 - 중소기업체의 기술혁신형(Inno-Biz) 중소기업: 3,069 개 ('05년 8월 현재)
- 원천기술개발이나 신제품 개발 활동이 기업 규모나 유형에 관계없이 존재하고 있음
- 기술혁신형의 경우, 원천기술개발과 신제품 개발을 상대적으로 더 중시함
- 생산중점형이나 하청기업형 등 비혁신형 기업들은 기존 제품 개선활동에 치중
- 기업의 규모에 따라서도 기술혁신 활동의 차이가 존재함
 - 100명 이상 규모 중소기업에서 상대적으로 원천기술이나 신제품 개발 활동이 높게 나타남

	전체평균 (n=989)	기업유형					전체평균 (n=1077)	기업규모			
		기술혁신 (n=376)	품목다변 (n=134)	생산중점 (n=251)	하청기업 (n=203)	범용제품 (n=25)		20명미만 (n=311)	20-49명 (n=387)	50-99명 (n=206)	100-299명 (n=173)
원천기술개발 (%)	15.18	21.00	14.29	11.45	9.54	15.64	15.64 %	13.92 %	14.95 %	16.71 %	
신제품 개발 (%)	22.01	26.29	23.17	19.71	17.27	12.84	21.59 %	21.00 %	22.46 %	25.16 %	
기존제품 개선 (%)	31.63	26.25	33.24	35.33	35.99	31.40	31.12 %	22.46 %	30.14 %	31.32 %	
성능 및 시험 평가 (%)	13.51	13.76	12.49	14.68	11.99	15.60	13.01 %	25.16 %	13.79 %	12.15 %	
기술정보 확보 (%)	10.38	9.67	10.09	11.21	10.63	12.52	10.12 %	9.89 %	9.73 %	9.64 %	

Prof. B. H. Lee, Kwangwoon University

외부 기술지원에 대한 수요

- 외부 기술지원에 대한 수요는 중소기업별로 평균 6건으로 높은 수준임
- 기업특성에 따라 외부 기술지원에 대한 수요 차이 존재
 - 기술혁신형의 경우, 원천기술/신제품 공동개발에 대한 수요 높음
 - 규모가 클수록, 외부 기술지원에 대한 수요는 높음
- 비혁신형 기업, 규모가 영세한 중소기업 일 수록 시험평가/장비활용, 기술지도/인력교육에 대한 수요가 상대적으로 높음

	전체평균 (n=989)	기업유형				전체평균 (n=1077)	기업규모			
		기술혁신 (n=376)	품목다변 (n=134)	생산중심 (n=251)	하청기업 (n=203)		범용제품 (n=25)	20명미만 (n=311)	20~49명 (n=387)	50~99명 (n=206)
원천기술 공동개발 (건)	0.59	0.81	0.51	0.47	0.40	0.63	0.53	0.52	0.72	0.93
신제품/공정 공동개발 (건)	0.95	1.15	0.81	1.06	0.59	0.93	0.67	0.81	0.94	1.64
기존제품/공정 개선 (건)	0.84	0.85	0.90	0.80	0.89	0.82	0.57	0.78	1.13	1.01
시험평가/장비 활용 (건)	1.90	2.47	1.78	1.30	1.28	1.87	1.79	1.34	2.24	2.76
기술지도/인력교육 (건)	1.53	1.55	2.22	1.26	1.50	1.54	1.15	1.27	2.01	2.25
합계	5.80	6.82	6.22	4.90	4.67	5.78	4.71	4.72	7.05	8.61

중소기업 공통의 기술수요

- 전국적으로는 중소기업의 기술수요가 특정 분야에 집중되어 있음
 - 상위 8대 기술분야는 전체 기술수요 건수의 42%를 차지함
 - 총 2,913건의 기술수요 중, 8대 기술분야에 대한 수요는 1,216건

200업체 이상	금속재료				
150~199	표면처리 로봇/자동화	전기/전자부품			
100~149	산업/일반기계 정밀생산기계 자동차/철도차량 주조/용접				
50~99	에너지/환경 기계 시스템 기계범용 요소부 품 소성가공/분말	세라믹/비금속재료 반도체장비 계측기기 디스플레이 반도체 소자/시스템	시스템S/W 통신장비/단말기 정보기술S/W 응용S/W 시스템 응용S/W 컴퓨터H/W 통신부품	고분자재료 화학공정 정밀화학 화학제품 대기/폐기물	섬유화학
	금속기계	전기전자	정보통신		

지역별 필요기술분야

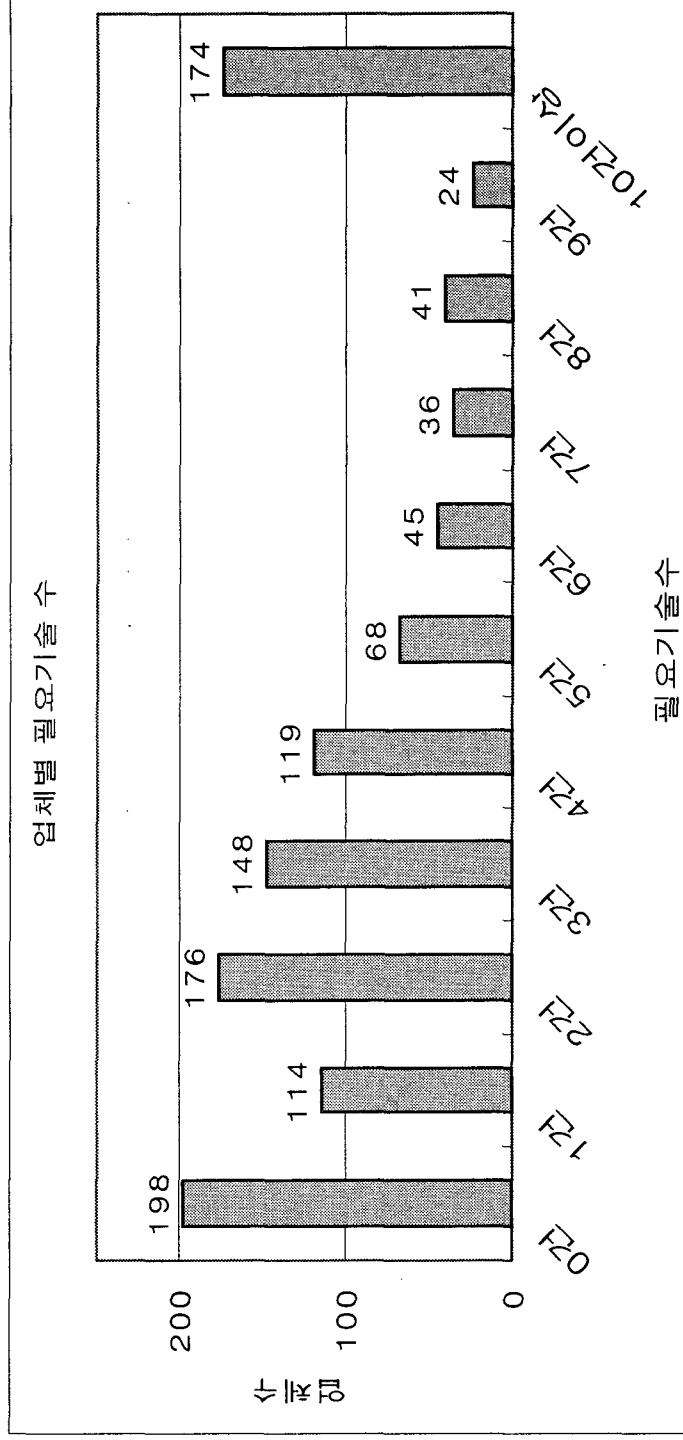
- 지역별로 상위 8대 기술분야 외, 우선 필요 기술 분야 다름
 - 반도체 및 정밀화학 산업이 밀집한 중부권과 자동차 기계산업이 발달한 동남권의 기술수요 다름

	수도권	동남권	중부권	호남권
상위 5개 우선필요 기술분야	표면처리 금속재료 전기전자부품 로봇/자동화기계 산업/일반기계	금속재료 로봇/자동화기계 전기전자부품 산업일반기계 정밀생산기계	고분자재료 정밀화학 화학공정 세라믹/비금속재료 디스플레이	주조/용접 표면처리 산업/일반기계 금속재료 정밀생산기계
차상위 5개 우선필요 기술분야	정밀생산기계 자동차/철도부품 시스템S/W 주조/용접 통신장비/단말기	표면처리 자동차/철도부품 주조/용접 조선/해양시스템 기계범용부품	표면처리 자동차/철도부품 에너지/환경기계 로봇/자동화기계 전기전자부품 생물소재/제품	자동차/철도부품 전기전자부품 대기/폐기물 반도체소재 로봇/자동화기계 화학공정

괄호 값은 반도체, 붉은 색 표시 기술은 상위 8대 필요기술 분야 제외 분야

단위기술보다는 복합적 Total Solution 요구

- 중소기업의 필요기술 수: 업체당 평균 3개 기술요소 필요
- 중소기업의 73% 이상은 복수기술에 대한 지원을 요구하고 있음
 - 동일업종 내 기업 간 기술수요도 이질적이며, 복합적임



대학/출연연의 기술지원 활용 경험

- 연평균 1회 이상 기술지원 활용 경험(13.7%), 공동개발 수행 경험 (5.8%)
- 연평균 1회 이상 산학연 공동개발 중소기업 수 추정: 약 6,200개
 - '04년 출연(연) 공동개발 중소기업 수: 2,485개

기술지원 활용 건수

	출연연			합계
	전혀없음 (무응답)	연평균 1회 미만	연평균 1회 이상	
전혀없음 (무응답)	776 (72.1%)	56 (5.2%)	60 (5.6%)	892 (82.8%)
연평균 1회 미만	77 (7.3%)	20 (1.9%)	20 (1.9%)	117 (10.9%)
연평균 1회 이상	33 (3.1%)	10 (0.9%)	25 (2.3%)	68 (6.3%)
합계	886 (82.3%)	86 (8.0%)	105 (9.7%)	1077 (100%)
대학				

공동개발 건수

	출연연			합계
	전혀없음 (무응답)	연평균 1회 미만	연평균 1회 이상	
전혀없음 (무응답)	850 (78.9%)	96 (8.9%)	13 (1.2%)	959 (89.0%)
연평균 1회 미만	55 (5.1%)	23 (2.1%)	10 (0.9%)	88 (8.2%)
연평균 1회 이상	14 (1.3%)	11 (1.0%)	5 (0.5%)	30 (2.8%)
합계	919 (85.3%)	130 (12.1%)	28 (2.6%)	1077 (100%)
대학				

기술지원: 기존개량, 시험평가, 장비 활용, 자문/교육

공동개발: 원천기술/신제품개발, 원천기술이전

중소기업의 외부기술 활용도에 대한 조사 비교

- 기존 기관들의 조사 결과에 비해 실제 중소기업의 외부 기술협력 실적은 저조한 것으로 나타남.

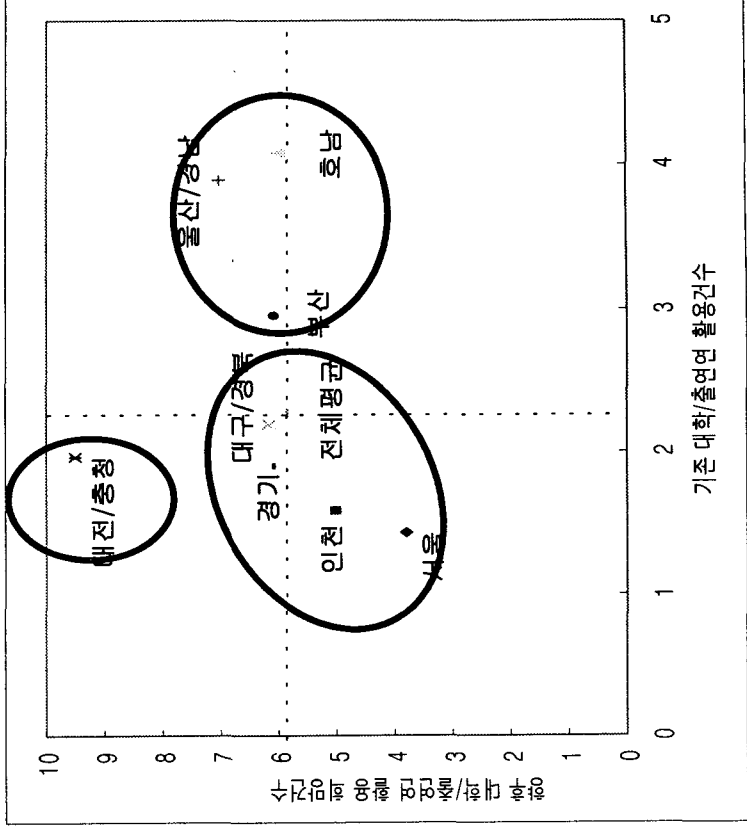
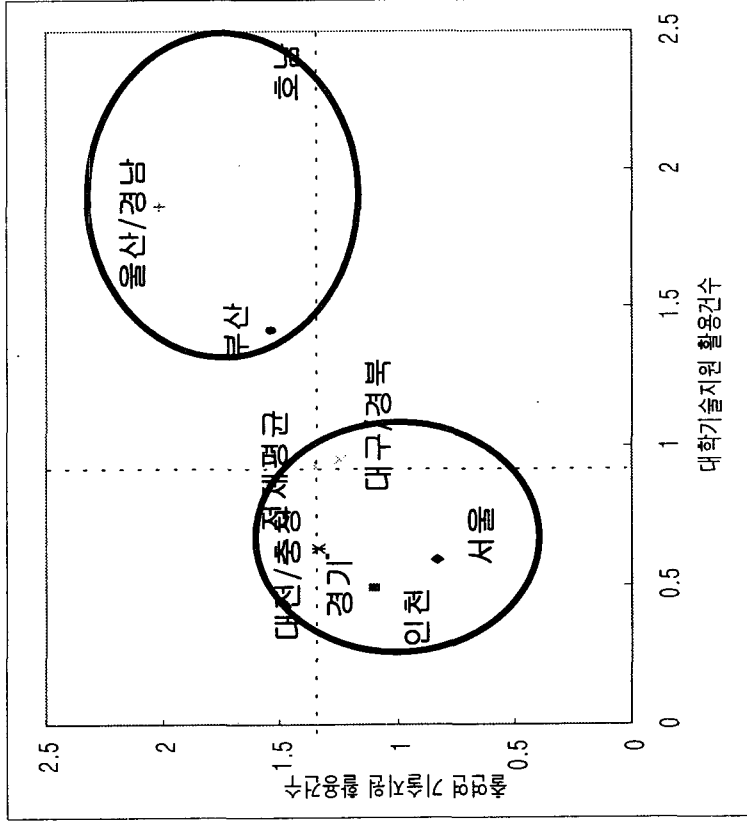
		본 조사	산업기술평가원 (2004)*	산기협 (2004)**
조사대상		산업단지 입주 중소기업	산업기반조성사업 TP, TIC임주업체	연구소 보유 중소기업
표본 수		1,077 개	494	496
대학/출연 기술협력 경험 업체 수	전체업체	377 개 /1077개 (35.0%)	411 (83.1%)	-
	연구소 보유업체	149개/286개 (52.1%)	-	263 (53.0%)
산학연 협력 중 대학/출연 공동개발 건수 비중	전체업체	25.3%	36.4%	-
	연구소 보유업체	30.7%	-	41.1%

*한국산업기술평가원(2004), 산학연 협력 현황조사 및 수요조사

**한국산업기술진흥협회(2004), 기업의 산학연협력 실태

지역에 따른 외부 기술지원 활용도 편차

- 지역 혁신역량과 중소기업의 기술지원이 원활하게 연결되지 않고 있음
 - 지역 혁신역량이 높은 중부권 및 서울경기지역 업체들의 외부 기술지원 활용실적이 떨어짐



실제 활용건수 및 향후 활용예정이 있는 기업의 평균치

대학과 출연연 활용 기술지원 차이

- 대학과 출연연 기술지원 활용 차이 존재
 - 대학: 기술지도/자문 > 신제품/공정 공동개발 > 보유장비 > 원천기술
 - 출연연: 시험평가/인증 > 보유장비 활용 > 기술지도/자문 > 위탁교육

- 활용도 높은 공통요소
 - 보유장비 활용
 - 기술지도/자문

	대학 (건) (n=1077)	출연연 (건) (n=1077)
원천기술 공동개발	0.12	0.08
신제품/공정 공동개발	0.16	0.13
기존제품/공정 개량	0.07	0.10
시험평가/인증	0.04	0.30
원천기술 이전	0.00	0.04
보유장비 활용	0.14	0.21
기술지도/자문	0.25	0.19
기술인력 위탁교육	0.10	0.17
합계	0.88	1.23

출연(연) 및 대학의 기술지원 만족도

- 대학/출연연 기술지원이 충분하다고 생각하는 기업은 전체 12% 수준임
 - 기술혁신형을 제외한 모든 유형에서 대학/출연연 지원은 불충분한 수준임
- 산학연 경험에 있는 경우, 외부 기술지원을 높게 평가함
 - 대학의 경우, 기술지원 활용 여부에 따라 기술지원을 높게 평가함 (9% vs. 21% vs. 28%)
 - 출연연의 경우, 기술지원 활용빈도에 따른 차이는 크지 않음

	전체	기업유형				
		기술혁신	품목다변	생산중점	하청기업	범용제품
총분함	114 (12.3%)	68 (18.8%)	14 (11.1%)	22 (9.5%)	9 (4.9%)	1 (4.3%)
부분적 총분함	600 (64.8%)	242 (67.0%)	74 (58.7%)	145 (62.8%)	128 (69.2%)	11 (47.8%)
불충분함	212 (22.9%)	51 (14.1%)	38 (30.2%)	64 (27.7%)	48 (25.9%)	11 (47.8%)
합계	926 (100%)	361 (100%)	126 (100%)	231 (100%)	185 (100%)	23 (100%)

	전체	기존 출연 기술지원 활용		
		전혀 없음	연회 미만	연회 이상
총분함	118 (11.9%)	99 (11.4%)	15 (17.0%)	4 (13.3%)
부분적 총분함	642 (65.0%)	549 (63.1%)	67 (76.1%)	26 (86.7%)
불충분함	228 (23.1%)	222 (25.5%)	6 (6.8%)	0 (0%)
합계	988 (100%)	870 (100%)	88 (100%)	30 (100%)

산학연 기술협력의 장애요인

- 필요기술 미보유(32.4%)가 가장 큰 기술협력 장애요인임
- 기업유형별로 장애요인은 다름
 - 기술혁신, 생산중점, 품목다변화형: 필요기술 미보유가 가장 큰 장애요인임
 - 하청기업, 범용제품형: 외부지원수요가 없거나 자금부족이 큰 장애요임

	필요기술 미보유	기술수준 낮음	소극적 기술지원	외부지원 수요없음	필요자금 부족	내부인력 부족	합계
기술혁신	142 (40.3%)	19 (5.4%)	43 (12.2%)	38 (10.8%)	88 (25.0%)	22 (6.3%)	352 (100%)
품목다변	42 (33.3%)	2 (1.6%)	15 (11.9%)	28 (22.2%)	21 (16.7%)	18 (14.3%)	126 (100%)
생산중점	65 (28.0%)	4 (11.7%)	22 (9.5%)	40 (17.2%)	60 (25.9%)	41 (17.7%)	232 (100%)
하청기업	40 (21.6%)	4 (2.2%)	5 (2.7%)	61 (33.0%)	44 (23.8%)	31 (16.8%)	185 (100%)
범용제품	4 (18.2%)	2 (9.1%)	1 (4.5%)	6 (27.3%)	7 (31.8%)	2 (9.1%)	22 (100%)
합계	293 (32.0%)	31 (3.4%)	86 (9.4%)	173 (18.9%)	220 (24.0%)	114 (12.4%)	917 (100%)

지역 연구소에 대한 기술수요

- 중소기업 소재지에 따라 지역 연구소 조직에 대한 기대 다름
 - 수도권: 기술지도/사업화 컨설팅(33.7%) > 시제품/시험평가(32.5%)
 - 지방: 시제품/시험평가(36.4%) > 기술지도/사업화컨설팅(35.1%)
- 기업유형별 지역 연구소에 대한 기대 차이
 - 기술혁신형: 시제품제작/시험평가 > 첨단/원천기술개발
 - 생산중점/품목다변화/하청형: 기술지도/사업화컨설팅 > 시제품/시험평가

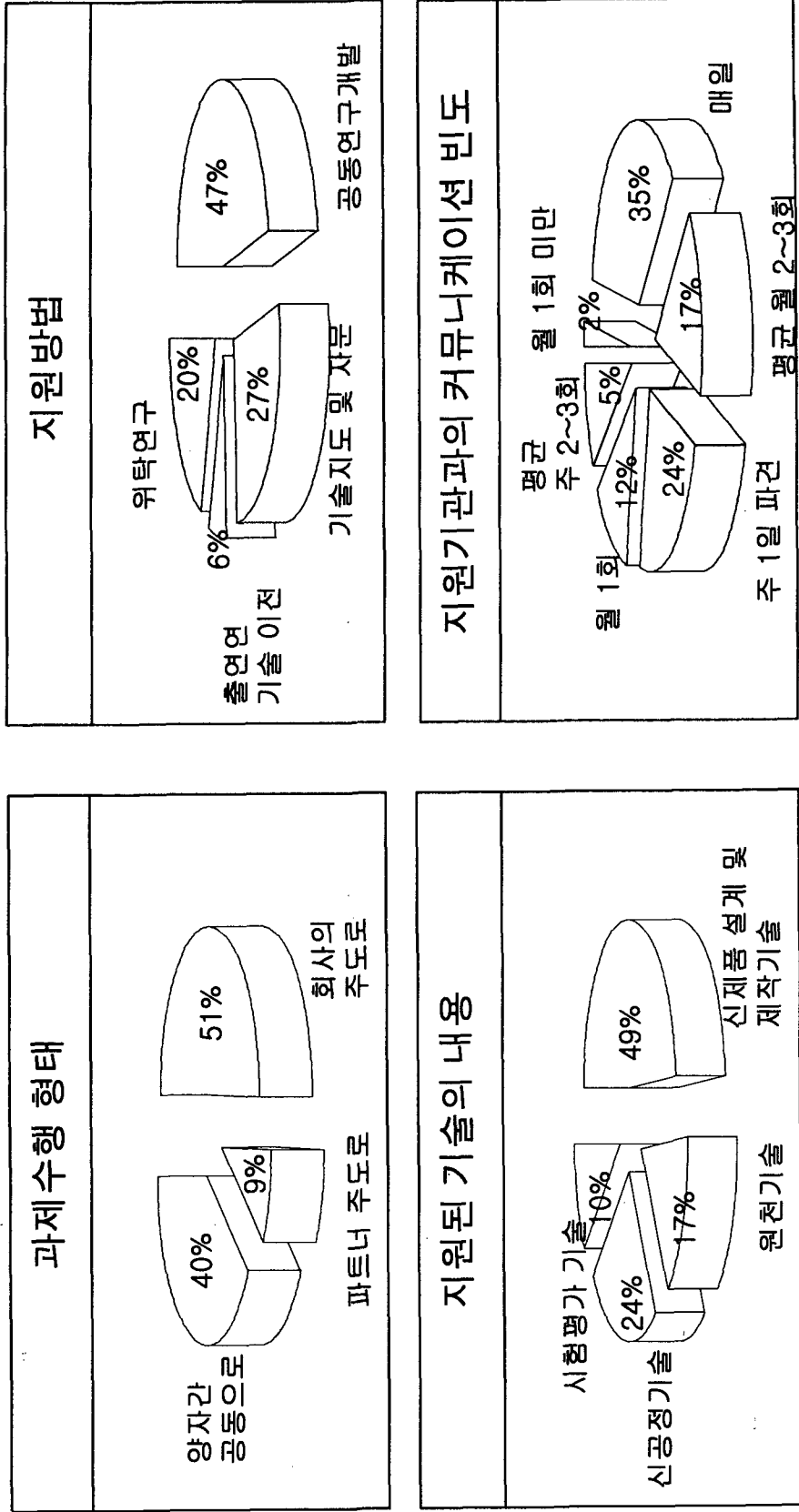
	정보제공	첨단/원천 기술개발	시제품/ 시험평가	기술지도 사업화컨설팅	합계
기술혁신	27 (7.4%)	116 (31.8%)	143 (39.2%)	79 (21.6%)	365 (100%)
품목다변	18 (13.6%)	25 (18.9%)	43 (32.6%)	46 (34.8%)	132 (100%)
생산중점	14 (5.8%)	44 (18.3%)	78 (32.4%)	105 (43.6%)	241 (100%)
하청기업	11 (5.8%)	32 (16.8%)	58 (30.4%)	90 (47.1%)	191 (100%)
범용제품	4 (16.7%)	8 (33.3%)	5 (20.8%)	7 (29.2%)	24 (100%)
합계	74 (7.8%)	225 (23.6%)	327 (34.3%)	327 (34.3%)	953 (100%)

성공적인 산학연 협력의 지리적 특성

- 성공한 기술협력의 경우, 동일 지역내 기관과의 협력 비중이 높음

	대학	출연연	기타	합계
동일지역	빈도	8	29	98
	%	15.7 %	63.0 %	55.4 %
타지역	빈도	43	17	79
	%	84.3 %	37.0 %	44.6 %
합계	빈도	51	46	177
	%	100%	100 %	100%

성공적인 산학협력의 프로파일



성공적 기술지원 (n=316)

출연(연)의 중소기업 기술지원 현황 및 문제점

Prof. B. H. Lee, Kwangwoon University

출연(연)의 R&D 자원 중 민간 수탁비중

- 2000년도 이후 5년 간 출연(연)의 예산이 58.3% 증가 (1,232,517백만원 -> 2,113,936백만원)
- 출연(연)의 예산 증가는 주로 정부연구개발사업비, 특히 정부수탁사업비 증가에 기인
- 민간수탁비중은 13%에서 7%로 절반 가까이 감소했는데 이는 산·연 연계 약화를 의미

단위: 백만원, %

	기본사업비	정부수탁비	민간수탁비	기타	총
2000년	391,042 (31.7%)	594,577 (48.2%)	170,201 (13.8%)	76,697 (6.2%)	1,232,517 (100%)
2001년	436,447 (27.5%)	758,777 (47.8%)	175,188 (11.0%)	215,873 (13.6%)	1,586,285 (100%)
2002년	504,794 (29.5%)	994,424 (58.1%)	128,194 (7.5%)	84,477 (4.9%)	1,711,889 (100%)
2003년	536,823 (28.6%)	1,099,869 (58.7%)	143,174 (7.6%)	94,135 (5.0%)	1,874,001 (100%)
2004년	614,103 (29.1%)	1,222,631 (57.8%)	160,347 (7.6%)	116,855 (5.5%)	2,113,936 (100%)

연구회 별 국가R&D 사업 내 중소기업 참여 비율

출연(연)의 2004년도 중소기업단독 참여 R&D 예산이 306,787백만원, 대기업과 중소기업 공동참여 R&D 예산이 162,165백만원으로 총 예산대비 약 15% 정도임

이 중 산업기술연구회의 중소기업 참여(단독/공동 포함)가 연구회 내 예산의 21%를 차지하고 있어 중소기업 관련 지원이 기초기술보다는 실질적으로 현장에서 사용 가능한 기술에 집중됨

<표> 연구회 별 참여업체와 비율(2004년)

단위: 백만원, %

	대기업 참여	중소기업 참여	대기업·중소기업 공동참여	참여 없음 (단독)	총 계	전체에산대비 중소기업참여 과제 비중
기초기술연구회	7,913 (6.3%)	25,365 (20.3%)	11,529 (9.2%)	79,914 (64.1%)	124,721 (100%)	8.0%
산업기술연구회	26,356 (4.5%)	229,735 (39.6%)	133,321 (23.0%)	190,210 (32.8%)	579,622 (100%)	21.9%
공공기술연구회	4,089 (1.1%)	51,687 (13.8%)	117,415 (31.4%)	201,239 (53.7%)	374,430 (100%)	6.9%
총 계	38,358 (3.6%)	306,787 (28.4%)	162,165 (24.3%)	471,363 (43.7%)	1,078,773 (100.0%)	14.5%

Prof. B. H. Lee, Kwangwoon University

국가연구개발사업을 통한 공동연구 실적

출연(연) 주도의 공공기술개발에 참여하는 중소기업체 수는 연간 1,500여 개 기업

중소기업들이 출연(연)이 수행하는 과제에 위탁연구 형태로 참여

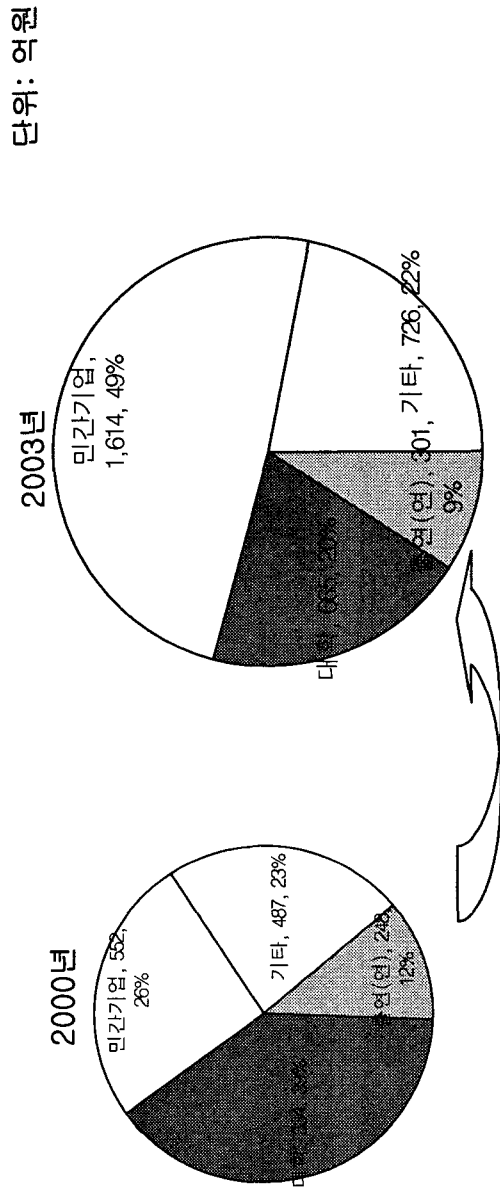
대부분의 공동연구가 사업화로 직접 연결되지 않음.

구분	2000	2001	2002	2003	2004	
기초 기술 연구회	중소기업 참여 과제 수	82	102	146	97	100
	참여 중소기업 수	100	123	145	118	125
	총 연구개발비(백만원)	43,673	49,510	58,610	49,556	56,678
	중소기업 대응 투자 비율	6.4%	8.0%	6.7%	6.3%	5.8%
산업 기술 연구회	중소기업 참여 과제 수	379	456	508	561	703
	참여 중소기업 수	597	800	912	873	1,171
	총 연구개발비(백만원)	151,581	295,724	355,299	331,066	471,904
	중소기업 대응 투자 비율	15.1%	20.9%	16.8%	18.5%	16.8%
공공 기술 연구회	중소기업 참여 과제 수	153	188	203	197	186
	참여 중소기업 수	204	285	297	289	271
	총 연구개발비(백만원)	39,193	46,549	55,811	63,752	61,888
	중소기업대응 투자 비율	30.0%	29.4%	34.3%	31.1%	26.6%
총 계	중소기업 참여 과제 수	614	746	857	855	989
	참여 중소기업 수	901	1,208	1,354	1,280	1,567
	총 연구 개발비(백만원)	234,447	391,783	469,720	444,374	590,470
	중소기업 대응 투자 비율	16.0%	20.3%	17.6%	18.9%	16.8%

중소기업의 연구비 중 출연(연) 활용도

- 기업의 기술개발 수요가 증대함에도 불구하고, 전체 기업 R&D투자 중 출연(연) 사용비중 감소
 - 1.4%('00) => 0.8%('03)
- 중소기업의 외부연구개발 지출 중 출연(연)의 비중 역시 감소
 - 12%('00 - 전체 2,121억 원) => 9%('03- 전체 3,305억 원)

<중소기업의 외부연구개발 지출>



출처: 과학기술부, 과학기술연구개발활동조사 자료, 각년도

출연(연)의 기술이전 실적

<연구회별 중소기업으로의 기술이전 실적>

구분	2000	2001	2002	2003	2004	
기초 기술 연구회	총 기술이전 건수	50	51	20	35	26
	총 기술료 수입액(백만원)	2,433	1,772	850	1,822	1,785
	총 예산대비 비중	1.1%	0.7%	0.3%	0.6%	0.6%
산업 기술 연구회	총 기술이전 건수	377	447	470	501	334
	총 기술료 수입액(백만원)	10,250	7,250	6,885	20,973	10,695
	총 예산 대비 비중	1.8%	0.9%	0.8%	2.3%	1.0%
공공 기술 연구회	총 기술이전 건수	42	61	62	84	92
	총 기술료 수입액(백만원)	517	1,235	812	1,245	2,363
	총 예산 대비 비중	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.3%
총계	총 기술이전 건수	469	559	552	620	452
	총 기술료 수입액(백만원)	13,200	10,257	8,547	24,040	14,843
	총 예산 대비 비중	1.1%	0.6%	0.5%	1.3%	0.7%
10개 대 학	총 기술이전 건수	-	52	68	103	101
	총 기술료 수입액(백만원)	-	1,245	1,137	1,813	2,340

주: 10개 대학은 KAIST, 포항공대, 광주과학기술원, 서울대, 인하대, 한양대, 고려대, 연세대, 충남대, 경상대인

- 매년 출연(연)의 기술이전과 기술료 계약액 등은 총 예산 대비 2%를 초과하지 않는 것과 같이 극히 미약한 실정임
- 출연(연) 기술이전의 문제점
 - 전문인력과 예산 부족 (공공 연구소의 전체의 전담인력 120명)
 - 대부분 5명 내외의 팀으로 운영
 - 적극적인 수요처 발굴 부진
 - 투자와 연계되지 않은 단순이전 활동

출연(연)의 기술지도 실적

연구회	구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년
기초기술연구회	기술지도 업체 수	120	127	155	150	116
	투입인력	599	494	246	109	162
	1인당 기술지도 업체 수	0.2	0.3	0.6	1.4	0.7
	총인원 대비 비율	28.4%	22.0%	10.5%	4.3%	6.0%
산업기술연구회	기술지도 업체 수	498	494	588	690	731
	투입인력	266	223	235	314	304
	1인당 기술지도 업체 수	1.9	2.2	2.5	2.2	2.4
	총인원 대비 비율	5.6%	4.5%	4.5%	5.8%	5.3%
공공기술연구회	기술지도 업체 수	429	293	391	346	497
	투입인력	62	69	82	67	110
	1인당 기술지도 업체 수	6.9	4.2	4.8	5.2	4.5
	총인원 대비 비율	2.1%	2.3%	2.5%	1.9%	2.8%
총 계	기술지도 업체 수	1,047	914	1,134	1,186	1,344
	투입인력	927	786	563	490	576
	1인당 기술지도 업체 수	1.1	1.2	2.0	2.4	2.3
	총인원 대비 비율	9.4%	7.7%	5.2%	4.2%	4.7%

- 연간 기술지도 업체 수는 1,300여개 업체
- 대부분 정부지원 사업으로 기술지원이 이루어짐
 - 자체 수익사업으로 수행되는 기술지원은 거의 없음.
- 5년간 기술지도 인력의 분포를 살펴보면 전체 연구 인력의 평균 6.0%만이 투입됨

정부출연 연구기관(분원)의 인력규모 현황

상근 인력이 없는 분원이나 6명 이하의 인원으로 운영되는 분원의 경우, 분원의 역할과 기능에 대해 새롭게 재정립할 필요가 있음

인력 규모	분원	비율
비상근(1~2명)	6 개	17%
1~3 명	5 개	14%
4~6 명	7 개	20%
7~10 명	6 개	17%
10~20 명	4 개	11%
30~80 명	4 개	11%
100명 이상	3 개	9%
총계	35 개	100%

- 정부출연 분원의 경우, 6명 이하의 인원으로 운영되는 기관이 총 18개 (51%) 임

- 이 중 상근 인력이 없는 분원도 6개 (17%)나 있음

주) 출처: 2005 정부출연 연구기관의 분원 등 설치현황(과학기술부)
100명 이상의 분원은 생산기술연구원의 인천연구센터(인천 서구), 기계연구원의 재료기술연구소(경남 창원), 해양연구원의 대덕분원(대전 유성)

주요 지역기술혁신주체 현황

- 산업자원부에 의해 TP, TIC, RRC 등 전국적으로 총 232개의 중소기업 지원 조직과 사업이 운영되고 있음
- 약 500개 중소기업 당 지원 기관 1개

지역	테크노파크(TP)		지역기술혁신센터(TIC)		지역협력연구센터(RRC)		지방기술혁신사업		지역특화센터		신학협력중심대학문생신기술연구소		전체			
	(개)	(%)	(개)	(%)	(개)	(%)	(개)	(%)	(개)	(%)	(개)	(%)	(개)	(%)		
수도권	0	0.00%	3	6.67%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	7.69%	3	15.79%	7	3%
	1	7.14%	6	13.33%	5	7.94%	3	11.54%	0	0.00%	2	15.38%	3	15.79%	20	9%
	1	7.14%	2	4.44%	5	7.94%	1	3.85%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	9	4%
	1	7.14%	3	6.67%	5	7.94%	1	3.85%	8	15.38%	2	15.38%	3	15.79%	23	10%
	1	7.14%	2	4.44%	5	7.94%	3	11.54%	8	15.38%	0	0.00%	4	21.05%	23	10%
동남권	1	7.14%	2	4.44%	2	3.17%	0	0.00%	2	3.85%	0	0.00%	0	0.00%	7	3%
	2	14.29%	4	8.89%	4	6.35%	1	3.85%	3	5.77%	2	15.38%	2	10.53%	18	8%
	1	7.14%	1	2.22%	5	7.94%	4	15.38%	5	9.62%	0	0.00%	1	5.26%	17	7%
	0	0.00%	2	4.44%	5	7.94%	0	0.00%	3	5.77%	1	7.69%	0	0.00%	11	5%
충청권	1	7.14%	2	4.44%	5	7.94%	1	3.85%	4	7.69%	1	7.69%	0	0.00%	14	6%
	1	7.14%	4	8.89%	5	7.94%	1	3.85%	3	5.77%	1	7.69%	1	5.26%	16	7%
	1	7.14%	2	4.44%	4	6.35%	0	0.00%	5	9.62%	0	0.00%	1	5.26%	13	6%
호남권	1	7.14%	4	8.89%	4	6.35%	3	11.54%	3	5.77%	1	7.69%	1	5.26%	17	7%
	1	7.14%	4	8.89%	3	4.76%	5	19.23%	4	7.69%	1	7.69%	0	0.00%	18	8%
강원	1	7.14%	3	6.67%	5	7.94%	2	7.69%	3	5.77%	1	7.69%	0	0.00%	15	6%
제주	0	0.00%	1	2.22%	1	1.59%	1	3.85%	1	1.92%	0	0.00%	0	0.00%	4	2%
계	14	100%	45	100%	63	100%	26	100%	52	100%	13	100%	19	100%	232	100%

주) 출처: 주요 지역기술혁신주체 현황도 (산업자원부, 한국산업기술평가원, 2005년 6월)

Prof. B. H. Lee, Kwangwoon University

미국과 일본의 중소기업 기술지원 센터와 한국 TIC 비교

한국의 TIC센터는 미국의 MEP센터 모델에 가깝게 설계 되었지만, 규모, 서비스 내용, 과제운영, 네트워크 측면에서 미흡한 점들이 있음.

미국의 MEP센터	일본의 Kohsetsushi 센터	한국의 TIC 센터
--------------	-----------------------	---------------

운영재원	<ul style="list-style-type: none"> 주로 연방정부에서 지원 (한시적 지원), 일부 자체 의 수익 	<ul style="list-style-type: none"> 현, 도 등 지방정부로부터 재원을 조달(안정적, 지속 적 지원) 	<ul style="list-style-type: none"> 산자부, 지자체, 자체 수익 (한시적 지원)
조직/인력	<ul style="list-style-type: none"> 50개주 74개 MEP센터 대부분 대학에 소속 센터별 평균 전담인력 35명 	<ul style="list-style-type: none"> 47개 현(180개 센터) 공업지대에 주로 위치 센터별 전담인력 40명 	<ul style="list-style-type: none"> 45개 TIC센터 대학에 소속 센터별 전담인력 5~8명
지원대상	<ul style="list-style-type: none"> 500명 미만의 중소기업 연 평균 지원하는 업체는 6,200개(센터 당) 	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업 센터의 장비 활용 서비스 가 연간 90만 번 정도 	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업 연 평균 지원하는 업체는 50~100개
네트워크	<ul style="list-style-type: none"> 300개 지역사무소 운영 2,600개 이상의 공공 및 민간기관과 협력 	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업과 중소기업, 중소기업과 국립 연구소 및 대학과 연결 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 산자부, 전자부품연구원 지역중소기업지원센터
지원내용	<ul style="list-style-type: none"> 생산방법 개선, 장비활용 기술중개, 정보제공, 학습 마케팅, 경영 자문 	<ul style="list-style-type: none"> 응용연구 중심 시험 및 검사 서비스 표준 인증, 시험 장비 활용 	<ul style="list-style-type: none"> 과제 운영이 수동이고 자체 사업모형을 개발하지 못함 기술수용에 대한 공공자의 단일창구역 할을 못 함(좁은 네트워크)
과제운영	<ul style="list-style-type: none"> 기술개발 서비스 자체 프로젝트 개발(외부 전문가 참여) 	<ul style="list-style-type: none"> 자체 프로젝트 공동참여 프로젝트 기술지원 계약프로젝트 	<ul style="list-style-type: none"> 기술개발 서비스

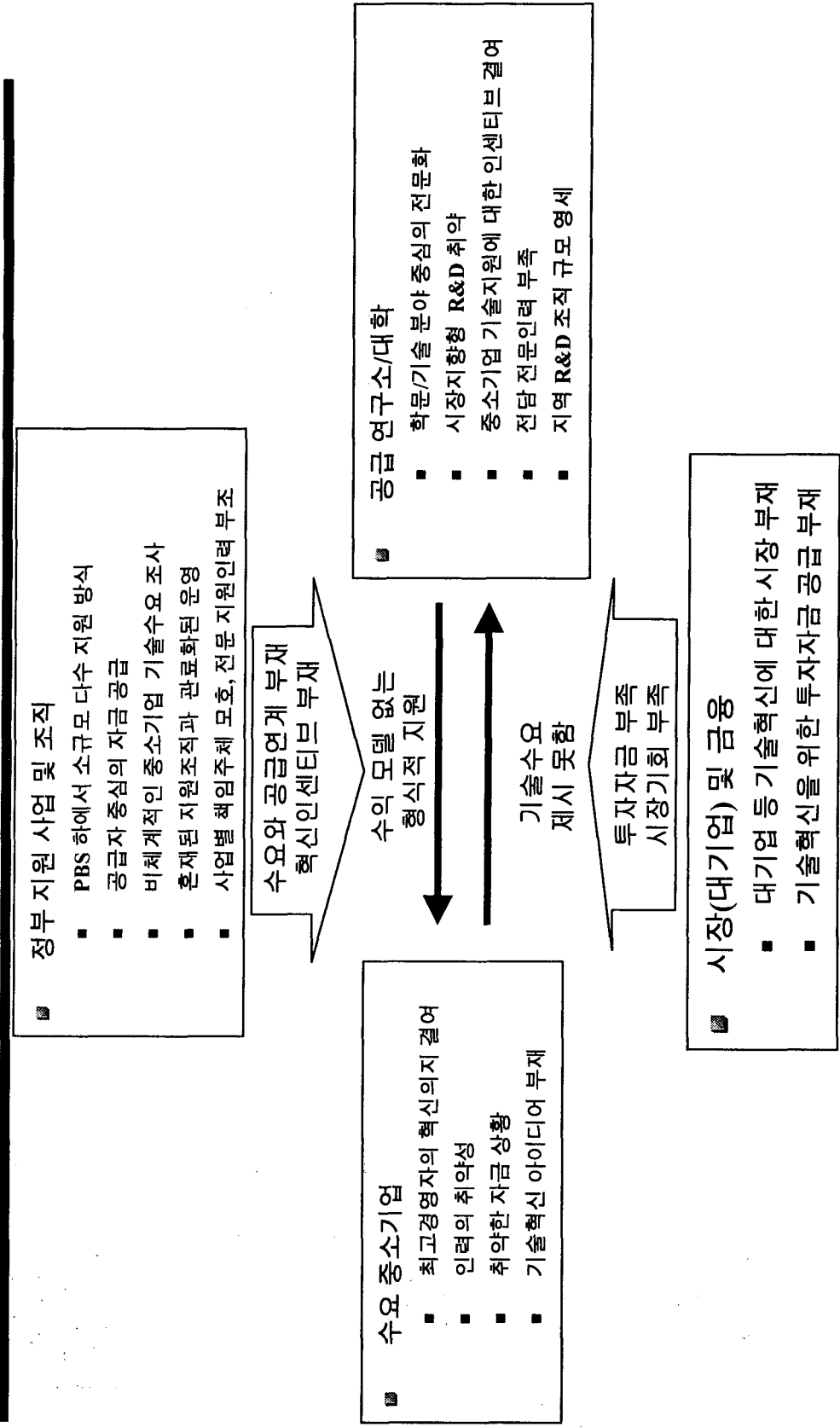
중소기업 기술수요에 대한 대응 방안

- 주요 정책 과제 -

분석결과과의 종합

- 중소기업 기술수요와 출연(연) 및 대학의 기술 공급의 불일치
 - 중소기업의 기술 수요의 특징
 - 자체 기술개발역량이 취약한 상황에서, 여러 기술분야의 다양한 기술에 대한 통합적 요구
 - 기초, 원천기술에서 공정기술, 시험평가 기술에 이르는 다양한 스펙트럼의 기술 수요
 - 출연(연) 및 대학의 기술 공급
 - 단위 요소기술 중심의 기술 공급
 - 기초원천 기술 중심의 기술 공급
 - 중소기업의 기술수요가 미 충족되고 있는 요인들은 중소기업의 자금 및 인력 부족, 출연(연)과 대학의 기술공급능력 부족이 복합적으로 작용하고 있기 때문이며, 이를 고려한 지원 시스템과 조직의 설계가 필요함
 - 기술, 인력, 자금의 종합적이고 동시적인 공급 시스템 구축이 필요함
- 중소기업 기술수요의 차별성
 - 중소기업의 유형로 기술수요의 차이가 존재하며, 원천기술에 대한 수요비중이 높은 기술혁신형 기업들의 기술수요에 비하여 비 혁신형 중소기업의 기술수요를 충족하지 못하고 있음.
 - 자체 기술혁신역량을 보유한 혁신형 중소기업은 출연(연) 및 대학의 단위 요소기술을 획득하여 사업화를 추진할 수 있는 역량 보유
 - 자체 기술혁신 역량이 취약한 중소기업들은 폐기지형 기술지원이 필요함
 - 지역별, 업종별 기술수요의 차이는 크지 않으며 복합적임
 - 지역, 업종 구분 없이 광범위하게 존재하는 기술수요는 부품소재 분야의 생산기술임
 - 특정 분야의 특화기술에 대한 수요는 전국적으로 광범위하게 분포함
- 출연(연) 및 대학과 중소기업 간 기술 협력의 문제점
 - 대부분 자발적인 협력보다는 정부 지원에 의한 수동적 협력
 - 기술지원의 대상이 되는 중소기업 기업은 연간 총 15,000여개 기업 (공동연구개발은 5,000-6,000개 중소기업)
 - 기존제품의 개량과 성능개선 위주의 단기적인 기술협력
- 공급자 중심의 중소기업 기술지원 사업
 - 국가연구개발사업의 수행을 위한 제한적인 협력
 - 정부 지원금 범위에서 협력 사업 수행
 - 국가연구개발사업 수행으로부터 발생하는 기술의 중소기업 이전 및 사업화 부진
- 지역 중소기업 기술지원 기관의 역량 부족
 - 기술분야별로 분산된 기술지원체제
 - 기술지원 조직의 영세성
 - 기술지원과 인력, 자금, 경영 등 타 지원과의 연계성 부족

중소기업 기술혁신 시스템 실패 원인



정책 목표와 과제

■ 단기 정책 목표

지역 중소기업,
범용제품 및 하청형
중소기업의 혁신역량 강화

첨단산업, 중규모 기업의
기술역량 강화를 통한
기술혁신형 중소기업
기반 확대

■ 중장기 정책 목표

시장 중심의 중소기업 기술혁신
체제 구축

■ 단기 정책 과제

중소기업 기술수요 발굴 및 기술개발 기획
· 지역 및 업종별 기술수요 발굴 및 R&D 기획 사업확대

중견 기업 및 기술혁신형 기업의 원천기술 수요에 대한 지원
· 산학연 Research Joint Venture 설립 지원

지역 중소기업의 복합적 생산기술 수요에 대한 지원 강화
· 지역 기술지원 인프라의 통합운영: “산학연협력 연구실”
· 출연(연)의 인력과 장비를 지역 중소기업 기술지원에 활용

출연(연)의 중소기업 기술지원 역량 강화
· 전담인력, 예산 확충

출연(연) 기관평가 및 연구원 평가, 보상 제도 개선
· PBS와 별도로 중소기업 지원 사업과 조직에 대한 예산 지원

■ 중장기 정책 과제

중소기업 지원 사업 및 조직의 구조조정
· 기능별 지원 프로그램
=> 중소기업의 유형별 지원 프로그램
· 일선 지원 조직의 통합 운영

기술금융 시스템을 통한 투자중심의
기술혁신 자금 공급
· 민간 VC와 공공 VC간의 역할 차별화
· 공공 VC 중심의 기술개발 투자 자금 공급

중소기업의 소유 및 지배 구조 개선을
통한 기술인력 및 자금의 유입 촉진
· 소유 및 지배구조의 개방성과 투명성, 협력적
노사관계를 정부 지원 대상 선정기준으로 고려