국가균형발전위원회

교육인적자원부
MINISTRY OF EDUCATION & HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT

산업자원부
Ministry of Commerce, Industry and Energy

한국학술진흥재단
KOREA RESEARCH FOUNDATION

한국기술거래소
KOREA TECHNOLOGY TRANSFER CENTER

한국학술진흥재단 | 서울시 서초구 염곡동 304번지 TEL. 3460-5651~4

2006년도판

2005 대학산학협력백서

한국학술진흥재단

www.krf.or.kr

2005
대학산학협력백서

- 2006년도판 -

한국학술진흥재단
KOREA RESEARCH FOUNDATION

2006년도판

2005
대학산학협력백서

한국학술진흥재단
KOREA RESEARCH FOUNDATION

발 / 간 / 사

지식기반사회가 도래함에 따라 새롭고 창의적인 지식을 생산하는 대학의 중요성이 갈수록 커지고 있습니다. 대학은 교육과 연구를 중심으로 사회에 기여할 수 있는 지식과 기술을 생산하여 지속가능한 발전을 이끌어야 하는 시대적 요청에 부응해야 합니다. 국내 대학들은 새로운 사명을 추진하기 위해 산학협력단을 설립하여 체계적인 연구관리와 산학협력관리를 추진하고 있습니다. 특히, 대학이 보유한 첨단기술과 원천기술을 필요로 하는 기업에게 이전하기 위한 기술이전전담조직(Technology Licensing Office, TLO)을 설치 · 운영하여 산학협력을 통한 연구성과의 사회화를 추진하고 있습니다. 치열해지는 경쟁 속에서 경쟁력을 확보하기 위해 이미 많은 선진국들은 다양한 산학협력을 통해 기술혁신을 추진하고 있습니다.

국내 대학들도 학문의 상아탑에만 안주하지 않고 적극적으로 다양한 산학협력 활동을 추진하고 있습니다. 대학의 기술잠재력에 대한 기업들의 관심과 신뢰도 갈수록 높아지고 있습니다. 산학협력단이 설립되기 시작한 2003년도 이래 국내 대학들의 기술이전 실적은 매년 거의 두 배로 급증하고 있습니다. 대학들의 산학협력과 기술이전 활동의 중요성이 커짐에 따라 정부는 올해부터 "커넥트코리아(Connect Korea) 사업"을 추진하고 있으며 저희 한국학술진흥재단은 커넥트코리아 사업 중에서 "대학 선도 기술이전전담조직(TLO) 지원사업"을 통해 대학 산학협력단의 역량강화를 도모하고 있습니다.

저희 재단은 이번에 국내 대학들의 다양한 산학협력 활동을 집대성하고 향후 산학협력 활동 추진에 유용한 정보를 드리고자 국내에서는 처음으로 『대학 산학협력 백서』를 발행하였습니다. 본 백서에는 대학들이 추진해온 산학협력 연구개발 및 인력양성 활동뿐만 아니라 산학협력단 및 기술이전전담조직의 총체적 운영 현황을 담았으며 정부 차원의 산학협력정책 및 법제에 관한 정보들을 제공합니다. 또한 해외의 우수한 산학협력 사례들을 제시하여 국내 상황과 비교 · 분석함으로써 효과적인 산학협력 모델을 정립하기 위한 방향을 제시합니다.

본 백서가 산학협력 관련 업무들을 수행하는 각 대학의 관계자들과 관련 정부기관 및 기업체 모두에게 유용한 정보들을 제공하고, 나아가 우리나라의 산학협력 수준을 제고하는 데에 밑거름이 되기를 기대해 봅니다. 끝으로, 본 백서의 제작을 위해 애써주신 여러 교수님과 전문가 분들께 깊은 감사의 인사를 드립니다. 처음으로 발행하는 만큼 부족한 부분도 많겠지만 모쪼록 앞으로도 많은 관심과 조언을 부탁드립니다.

감사합니다.

한국학술진흥재단 이사장 허 상 만

Contents

한국학술진흥재단 대학산학협력백서

www.krf.or.kr

발간사

제 1 장 총 설

제1절 정의 · 3
제2절 목적 및 구성 · 5
제3절 산학협력 개요 · 10
제4절 조사 방법 · 18
제5절 백서의 의의 및 한계점 · 21

제 2 장 산학협력단 현황

제1절 산학협력단의 설립 배경 및 분석의 필요성 · 27
제2절 산학협력단 일반 현황 · 31

제 3 장 대학 산학협력 연구개발 현황

제1절 국내 대학의 산학협력 연구개발 사례 분석 · 79
제2절 외국 기업 및 연구소와의 협력 현황 및 개선 방향 · 170

제 4 장 대학특허관리 및 기술사업화 현황 고찰

제1절 기술이전전담조직(TLO) 현황 · 209
제2절 지식재산 보유 현황 · 246
제3절 기술사업화 현황 · 290
제4절 기술이전전담인력 인식조사 · 332
제5절 선진국 대학 기술사업화 사례 – 미국 · 일본을 중심으로 · 345
제6절 국내 대학 기술사업화 현황 · 361
제7절 맺음말 · 369

제 5 장 대학 주요 산학협력 인력양성 프로그램

제1절 산학협력 인력양성의 의의 · 375
제2절 산학협력 인력양성 주요 프로그램 성과 · 376

제 6 장 산학협력 지원사업 및 산학 협력 네트워크 현황

제1절 정부기관 · 399
제2절 산학협력 네트워크 운영현황 및 개선방향 · 437

제 7 장 대학 산학협력 관련 정책 및 법제 고찰

제1절 대학 산학협력을 위한 정부의 정책 · 467
제2절 대학 산학협력과 관련된 법제 · 482
제3절 주요국의 산학협력 지원정책 및 현황 · 539

제 8 장 산업체 관점에서의 산학협력

제1절 기업의 산학협력 현황 · 585
제2절 산학협력 사례 · 598
제3절 문제점 및 개선방향 · 614

참 고 문 헌 · 617

표 목차

〈표1-1〉 산업체 및 대학 등 조직 간의 다양한 협력 형태 | 13
〈표1-2〉 전통적 대학 패러다임과 기업가적 대학 패러다임 비교 | 17

〈표2-1〉 전국대학교 산학협력단 설립 현황 | 31
〈표2-2〉 최근 3년간 학문분야별 연구비 현황 | 32
〈표2-3〉 평균 연구비 및 간접비 현황 (2005년 기준) | 34
〈표2-4〉 대학 내 연구비 관리기관 현황 (2005년 기준) | 35
〈표2-5〉 관리 주체에 따른 연도별 과학기술분야 연구비 비율 현황 | 36
〈표2-6〉 과학기술분야 연구비 종류별 관리비율 현황 | 37
〈표2-7〉 산학협력단 고용주체별 인력 현황 | 39
〈표2-8〉 산학협력단 고용형태별 인력 현황 | 41
〈표2-9〉 산학협력단 자체 정규직원 유무 현황 | 44
〈표2-10〉 산학협력단 업무별 인력 현황 | 45
〈표2-11〉 산학협력단 겸직 인력 유무 현황 | 47
〈표2-12〉 산학협력단 학력별 인력 현황 | 48
〈표2-13〉 산학협력단 관리 프로그램 운영 현황 | 49
〈표2-14〉 산학협력단 관리 프로그램 종류 현황 | 51
〈표2-15〉 산학협력단 수익 현황 | 52
〈표2-16〉 산학협력단 항목별 평균 수익 구성 비율 현황 | 53
〈표2-17〉 학교기업 운영 현황 | 54
〈표2-18〉 학교기업 운영 개수 현황 | 54
〈표2-19〉 정부출연 학교기업 운영 개수 현황 | 54
〈표2-20〉 자체출연 학교기업 운영 개수 현황 | 55
〈표2-21〉 학교기업 운영 수익 현황 | 55
〈표2-22〉 기술이전 관련제도 보유 현황 | 56
〈표2-23〉 특허출원비용 지원제도 보유 현황 | 57
〈표2-24〉 특허출원비용 지원범위 현황 | 58
〈표2-25〉 특허출원비용 지원대상 현황 | 58
〈표2-26〉 기술분류체계 활용여부 현황 | 59
〈표2-27〉 기술정보 관리 DB 활용 현황 | 60
〈표2-28〉 성과관리규정 및 표준계약서 보유 현황 | 61
〈표2-29〉 특허지표에 따른 연구자의 연구업적 평가 반영 현황 | 63
〈표2-30〉 기술이전에 따른 담당직원 인센티브 보유 현황 | 64
〈표2-31〉 기술이전 수입료 평균 배분 비율 현황 | 65
〈표2-32〉 기술이전 · 사업화 촉진 프로그램 운영 현황 | 66
〈표2-33〉 교수 국내 · 외 산학협력 활동 관리 현황 | 68
〈표2-34〉 교수 국내 · 외 산학협력 활동 활용 여부 | 70

〈표3-1〉 민간지원 연구 건수 및 연구비 현황 (2004, 2005년) | 80
〈표3-2〉 대학별 산학협력 연구개발 건수 및 연구비 현황 (2005년도) | 84
〈표3-3〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 85
〈표3-4〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 88
〈표3-5〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 91
〈표3-6〉 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 93
〈표3-7〉 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 95
〈표3-8〉 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 98
〈표3-9〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 현황 (1) | 100
〈표3-10〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 현황 (2) | 100
〈표3-11〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 현황 (1) | 103
〈표3-12〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 현황 (2) | 103
〈표3-13〉 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 107
〈표3-14〉 산학협력 연구개발 기간 현황 | 109
〈표3-15〉 기간구분에 따른 산학협력 연구개발 건수 및 비율 현황 | 110
〈표3-16〉 기간구분에 따른 평균 연구기간 현황 | 111
〈표3-17〉 기간구분에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 및 평균기간 현황 | 112
〈표3-18〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 115
〈표3-19〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 116

〈표3-20〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 118
〈표3-21〉 기술 분야별 중소기업 대비 대기업 산학협력 연구개발 1건당 연구비 크기 | 119
〈표3-22〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 121
〈표3-23〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 122
〈표3-24〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 124
〈표3-25〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 125
〈표3-26〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 128
〈표3-27〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 130
〈표3-28〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 131
〈표3-29〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 134
〈표3-30〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 136
〈표3-31〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 137
〈표3-32〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 139
〈표3-33〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 140
〈표3-34〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 141
〈표3-35〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 143
〈표3-36〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 145
〈표3-37〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 146
〈표3-38〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 149
〈표3-39〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 151
〈표3-40〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 현황 | 152
〈표3-41〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 현황 | 154
〈표3-42〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 | 156
〈표3-43〉 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 현황 | 165
〈표3-44〉 기업규모별 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 현황 | 167
〈표3-45〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 현황 | 168
〈표3-46〉 주요 3개 대학의 외국 기업 · 연구소와의 계약 현황 | 171

〈표4-1〉 기술이전전담조직(TLO) 조사 참여 현황 | 210
〈표4-2〉 기술이전전담조직(TLO) 운영 현황 | 210
〈표4-3〉 연도별 기술이전전담조직(TLO) 설치 현황 | 211
〈표4-4〉 기술이전전담조직(TLO)의 형태 현황 | 212
〈표4-5〉 기술이전전담조직(TLO)의 관련부서 현황 | 213
〈표4-6〉 기술이전전담조직(TLO)의 평균 인력현황 | 213
〈표4-7〉 기술이전전담조직(TLO)의 인력현황 | 214
〈표4-8〉 기술이전전담조직(TLO)의 고용형태별 평균 인력 현황 | 216
〈표4-9〉 기술이전전담조직(TLO)의 고용형태별 인력구성 비율 현황 | 216
〈표4-10〉 기술이전전담조직(TLO)의 업무별 평균 인력 현황 | 218
〈표4-11〉 독립부서형 기술이전전담조직 현황 (1) | 220
〈표4-12〉 독립부서형 기술이전전담조직 현황 (2) | 220
〈표4-13〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 업무별 평균 인력 현황 | 221
〈표4-14〉 기술이전전담조직(TLO)의 학력별 평균 인력현황 | 223
〈표4-15〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 학력별 평균 인력 현황 | 224
〈표4-16〉 기술이전전담조직(TLO)의 발령형태별 평균 인력 현황 | 226
〈표4-17〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 발령형태별 평균 인력 현황 | 228
〈표4-18〉 기술이전전담조직(TLO)의 전공별 평균 인력 현황 | 230
〈표4-19〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 전공별 평균 인력 현황 | 231
〈표4-20〉 기술이전전담조직(TLO) 인력의 산업체 평균 경력 현황 | 233
〈표4-21〉 기술이전전담조직(TLO) 인력의 산업체 경력 현황 | 233
〈표4-22〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO) 인력의 산업체 평균 경력 현황 | 234
〈표4-23〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO) 인력의 산업체 경력 현황 | 235
〈표4-24〉 기술이전전담조직(TLO) 외부 인력 활용현황 | 236
〈표4-25〉 변호사 활용 현황 | 237
〈표4-26〉 변리사 활용 현황 | 237
〈표4-27〉 기술거래사 활용 현황 | 238
〈표4-28〉 외부 인력 활용 대학 수 | 238
〈표4-29〉 교육 실시 현황 | 239
〈표4-30〉 평균 교육 횟수 | 240
〈표4-31〉 교육 분야에 따른 평균 교육 횟수 | 241
〈표4-32〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 평균 교육 횟수 | 243

〈표4-33〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO) 교육 분야에 따른 평균 교육 횟수 | 244
〈표4-34〉 지식재산 총 보유 현황 | 247
〈표4-35〉 지식재산 평균 보유 현황 | 247
〈표4-36〉 지식재산 보유 대학수 현황 (1) | 248
〈표4-37〉 지식재산 보유 대학수 현황 (2) | 249
〈표4-38〉 지식재산 보유 순위 (1) | 250
〈표4-39〉 지식재산 보유 순위 (2) | 251
〈표4-40〉 연도별 국내 총 특허출원 및 등록 현황 | 252
〈표4-41〉 연도별 평균 국내 특허출원 및 등록 현황 | 253
〈표4-42〉 연도별 국내 특허등록건수 순위 | 255
〈표4-43〉 연도별 국내 특허출원건수 순위 | 256
〈표4-44〉 연도별 국제 총 특허출원 및 등록 현황 | 257
〈표4-45〉 연도별 국제 평균 특허출원 및 등록 현황 | 259
〈표4-46〉 연도별 국제 특허등록건수 순위 | 260
〈표4-47〉 연도별 국제 출원건수 순위 | 261
〈표4-48〉 연도별 총 기타 지식재산 보유 현황 | 262
〈표4-49〉 연도별 평균 기타 지식재산 보유 현황 | 263
〈표4-50〉 명의별 평균 특허 등록 현황 | 264
〈표4-51〉 산학협력단 명의 특허 대비 대학 명의 특허 비율 현황 | 265
〈표4-52〉 대학별 평균 특허 명의 구성 비율 현황 | 266
〈표4-53〉 연도별 명의이전 실적 현황 | 268
〈표4-54〉 연도별 평균 명의이전 실적 현황 | 269
〈표4-55〉 공동 명의시 평균 비용부담 비율 현황 | 272
〈표4-56〉 연도별 출원 1건당 소요 연구비 현황 | 273
〈표4-57〉 대학별 출원 1건당 소요 연구비 평균 현황 | 274
〈표4-58〉 국내 · 국제 출원 건수 순위 대비 출원 1건당 소요 연구비 현황 | 275
〈표4-59〉 출원 1건당 평균 소요 연구비 현황 | 276
〈표4-60〉 연도별 과학기술 분야 연구비 10억원당 출원건수 현황 | 277
〈표4-61〉 대학별 10억원당 특허 출원건수 평균 현황 | 278
〈표4-62〉 국내 · 국제 출원 건수 순위 대비 10억원당 출원건수 현황 | 280
〈표4-63〉 대학별 10억원당 출원건수 평균 현황 | 281
〈표4-64〉 출원 1건당 평균 소요 연구비 비교 현황 | 282
〈표4-65〉 대학별 출원 1건당 소요 연구비 평균 현황 (전년 연구비) | 282
〈표4-66〉 대학별 출원 1건당 소요 연구비 평균 비교 현황 | 283
〈표4-67〉 10억원당 평균 출원건수 비교 현황 | 283
〈표4-68〉 대학별 10억원당 출원건수 평균 현황 (전년 연구비) | 283
〈표4-69〉 대학별 10억원당 출원건수 평균 비교 현황 | 284
〈표4-70〉 과학기술 분야 교원 1인당 특허 보유 현황 (2005.12.31기준) | 284
〈표4-71〉 대학별 과학기술 분야 교원 1인당 특허 보유 평균 현황 (2005.12.31기준) | 285
〈표4-72〉 대학별 과학기술 분야 교원 1인당 특허등록 및 출원 건수 평균 현황 | 286
〈표4-73〉 과학기술 분야 교원 1인당 특허보유 · 등록 · 출원 건수 순위 | 289
〈표4-74〉 연도별 기술이전 실적 현황 | 290
〈표4-75〉 기술이전 실시 대학 수/비율 현황 | 292
〈표4-76〉 연도별 기술이전 실시 대학 수/비율 현황 | 293
〈표4-77〉 기술이전 수입료 징수 대학 수/비율 현황 | 293
〈표4-78〉 연도별 기술이전 수입료 징수 대학 수/비율 현황 | 293
〈표4-79〉 연도별 기술이전 평균 건수 현황 | 294
〈표4-80〉 연도별 기술이전 평균 수입료 현황 | 295
〈표4-81〉 연도별 기술이전 건수 순위 | 297
〈표4-82〉 연도별 기술이전 수입료 순위 | 298
〈표4-83〉 2005년도 세부 기술이전 건수 평균 구성 비율 현황 | 299
〈표4-84〉 2005년도 세부 기술이전 수입료 평균 구성 비율 현황 | 301
〈표4-85〉 연도별 실시형태에 따른 평균 구성 비율 현황 | 302
〈표4-86〉 연도별 기업규모에 따른 평균 기술이전 건수 구성 비율 현황 | 304
〈표4-87〉 연도별 기업규모에 따른 기술이전 수입료 평균 구성 비율 현황 | 306
〈표4-88〉 연도별 기업규모에 따른 기술이전 1건당 평균 수입료 현황 | 307
〈표4-89〉 연도별 기술 분야에 따른 기술이전 건수 평균 구성 비율 현황 | 309
〈표4-90〉 연도별 기술 분야에 따른 기술이전 수입료 평균 구성 비율 현황 | 312
〈표4-91〉 연도별 기술 분야에 따른 기술이전 1건당 수입료 평균 현황 | 315
〈표4-92〉 연도별 기술 분야에 따른 기술이전 1건당 평균 수입료 추세 현황 | 316

〈표4-93〉 연도별 기술이전 1건당 평균 기술료 수입료 현황 | 317
〈표4-94〉 연도별 기술이전 1건당 수입료 순위 | 319
〈표4-95〉 연도별 과학기술 분야 연구자 1인당 평균 기술이전 건수 현황 | 320
〈표4-96〉 대학별 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 건수 평균 현황 | 321
〈표4-97〉 연도별 과학기술 분야 연구자 1인당 평균 기술이전 수입료 현황 | 322
〈표4-98〉 대학별 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 수입료 평균 현황 | 323
〈표4-99〉 2005년 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 건수 및 수입료 순위 | 324
〈표4-100〉 연도별 과학기술 분야 총 연구비 대비 기술이전 건수 현황 | 325
〈표4-101〉 대학별 기술이전 1건당 과학기술 분야 소요 연구비 평균 현황 | 326
〈표4-102〉 대학별 과학기술 분야 연구비 10억원당 기술이전 건수 평균 현황 | 327
〈표4-103〉 연도별 회수율 현황 | 329
〈표4-104〉 대학별 회수율 평균 |현황 330
〈표4-105〉 대학별 회수율 현황 | 331
〈표4-106〉 기술사업화에 따른 애로사항 현황 | 333
〈표4-107〉 대학 기술사업화 촉진을 위한 주체 | 334
〈표4-108〉 산업계에 요구된 선행 사항별 비율 현황 | 336
〈표4-109〉 산업계에 요구된 선행 사항 | 338
〈표4-110〉 정부에 요구된 선행 사항별 비율 현황 | 339
〈표4-111〉 정부에 요구된 선행 사항별 세부항목 | 341
〈표4-112〉 대학에 요구된 선행 사항별 비율 현황 | 342
〈표4-113〉 대학에 요구된 선행 사항별 세부항목 | 344
〈표4-114〉 메릴랜드 주립대학 발명신고 접수 대비 기각 현황 | 346
〈표4-115〉 메릴랜드 주립대학 연도별 특허출원 및 등록 실적 현황 | 346
〈표4-116〉 메릴랜드 주립대학 연도별 기술이전 실적 현황 | 347
〈표4-117〉 MIT 발명신고 접수 건수 현황 | 348
〈표4-118〉 MIT 연도별 특허출원 및 등록 실적 현황 | 348
〈표4-119〉 MIT 연도별 기술이전 실적 현황 | 349
〈표4-120〉 메릴랜드 주립대학/MIT 연도별 특허 등록률 현황 | 349
〈표4-121〉 미국 대학 연도별 특허 등록률 현황 | 350
〈표4-122〉 2004년 미국 주요 대학 기술이전 현황 | 351
〈표4-123〉 기술이전 관련 일본 정부의 법제 및 정책 | 352
〈표4-124〉 동경공업대학의 최근 발명신고 건수 현황 | 356
〈표4-125〉 동경대학 특허출원 현황 | 358
〈표4-126〉 기술이전 계약 현황 | 358
〈표4-127〉 기술 수입료 현황 | 358
〈표4-128〉 국내 대학 연도별 특허 등록률 현황 | 361
〈표4-129〉 국내 대학 연도별 기술이전 실적 현황 | 362
〈표4-130〉 국내 대학 2004년도 회수율 현황 | 363

〈표5-1〉 산학협력 중심대학 지원사업 선정 대학 현황 | 378
〈표5-2〉 산학협력 중심대학 지원 현황 | 382
〈표5-3〉 2005년도 누리 사업단 현황 | 386

〈표6-1〉 대학 선도 TLO 및 참여대학 선정 현황 | 401
〈표6-2〉 여학생 공학교육 선도대학 선정 현황 | 403
〈표6-3〉 산업단지 혁신 클러스터 6개 단지 발전 전략 | 443
〈표6-4〉 대덕연구개발특구 입주기관 현황 | 445

〈표7-1〉 우리나라의 산학연 협력 정책의 변천 | 469
〈표7-2〉 일본의 산학연대시책 (1995~2005) | 554

〈표8-1〉 연구개발비 국제 비교 | 586
〈표8-2〉 재원별 연구개발비 국제 비교 | 587
〈표8-3〉 인텔의 협력모델과 전통적 연구소와의 협력모델 비교 | 608

그림 목차

〈그림1-1〉 산학협력 활동의 3 범주 | 15
〈그림1-2〉 선진국 이공계 대학 발전 단계와 우리 대학의 현 위치 | 16

〈그림2-1〉 최근 3년간 학문분야별 연구비 | 32
〈그림2-2〉 과학기술분야 연도별 연구비 관리비율 | 36
〈그림2-3〉 과학기술분야 연도별 교내연구비 관리비율 | 38
〈그림2-4〉 과학기술분야 연도별 교외연구비 관리비율 | 38
〈그림2-5〉 산학협력단 고용주체별 평균 구성 비율 | 40
〈그림2-6〉 산학협력단 고용형태별 평균 구성 비율 | 42
〈그림2-7〉 산학협력단 내 대학 인원 고용형태별 평균 구성 비율 | 42
〈그림2-8〉 산학협력단 자체 인원 고용형태별 평균 구성 비율 | 43
〈그림2-9〉 산학협력단 업무별 평균 인력 | 45
〈그림2-10〉 산학협력단 업무별 평균 구성 비율 | 46
〈그림2-11〉 산학협력단 겸직 인력 구성 비율 | 47
〈그림2-12〉 산학협력단 프로그램 운영 비율 | 50
〈그림2-13〉 기술이전 관련제도 보유 비율 | 57
〈그림2-14〉 기술분류체계 활용 비율 | 59
〈그림2-15〉 기술정보 관리 DB 활용 비율 | 60
〈그림2-16〉 성과관리규정 및 표준계약서 보유 비율 | 62
〈그림2-17〉 특허지표에 따른 연구자의 연구업적 평가 반영 비율 | 63
〈그림2-18〉 기술이전에 따른 담당직원 인센티브제도 보유 비율 | 64
〈그림2-19〉 기술이전 · 사업화 촉진 프로그램 운영 비율 | 67
〈그림2-20〉 교수 국내 · 외 산학협력 활동 관리 유무 비율 | 69
〈그림2-21〉 교수 국내 · 외 산학협력 활동 활용 비율 | 70

〈그림3-1〉 민간지원 연구 건수 및 연구비 (2004, 2005년) | 81
〈그림3-2〉 산학협력 투자 관련 지표 추이 (2000~2004) | 82
〈그림3-3〉 대학별 산학협력 연구개발 건수 및 연구비 (2005년도) | 84
〈그림3-4〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 | 86
〈그림3-5〉 기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 87
〈그림3-6〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 및 비율 | 88
〈그림3-7〉 기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 | 89
〈그림3-8〉 기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 90
〈그림3-9〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 및 비율 | 91
〈그림3-10〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 | 92
〈그림3-11〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 | 93
〈그림3-12〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 94
〈그림3-13〉 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 및 비율 | 95
〈그림3-14〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 | 96
〈그림3-15〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 96
〈그림3-16〉 기업규모에 따른 산학협력 연구개발 연구비 및 비율 | 97
〈그림3-17〉 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 | 99
〈그림3-18〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 101
〈그림3-19〉 지역별 산학협력 연구개발 건수 및 비율 | 102
〈그림3-20〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 104
〈그림3-21〉 지역별 산학협력 연구개발 연구비 및 비율 | 105
〈그림3-22〉 산업체 분포도 (매출액 1,000대 기업 및 제조업 사업체) | 106
〈그림3-23〉 권리소유형태에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 108
〈그림3-24〉 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 및 비율 | 109
〈그림3-25〉 대학별 산학협력 연구개발 평균 기간 | 110
〈그림3-26〉 기간구분에 따른 산학협력 연구개발 건수 및 비율 | 111
〈그림3-27〉 기간구분에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 | 113
〈그림3-28〉 기간구분에 따른 대학별 산학협력 연구개발 평균 연구기간 | 114
〈그림3-29〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 115
〈그림3-30〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 117
〈그림3-31〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 비율 | 119
〈그림3-32〉 기술 분야별 중소기업 대비 대기업 산학협력 연구개발 1건당 연구비 크기 | 120

〈그림3-33〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 | 121
〈그림3-34〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 | 123
〈그림3-35〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 | 124
〈그림3-36〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 | 126
〈그림3-37〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 127
〈그림3-38〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 | 128
〈그림3-39〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 129
〈그림3-40〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 | 130
〈그림3-41〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 | 132
〈그림3-42〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 133
〈그림3-43〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 | 134
〈그림3-44〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 135
〈그림3-45〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 | 136
〈그림3-46〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 | 138
〈그림3-47〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 | 139
〈그림3-48〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 | 141
〈그림3-49〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 142
〈그림3-50〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 | 143
〈그림3-51〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 144
〈그림3-52〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 | 145
〈그림3-53〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 | 147
〈그림3-54〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 148
〈그림3-55〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 | 149
〈그림3-56〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 150
〈그림3-57〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 | 151
〈그림3-58〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 | 153
〈그림3-59〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 비율 | 154
〈그림3-60〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 | 155
〈그림3-61〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 비율 | 156
〈그림3-62〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 | 157
〈그림3-63〉 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 | 165
〈그림3-64〉 기업규모별 권리 침해 보증 | 167

〈그림4-1〉 연도별 기술이전전담조직(TLO) 설치 개수 | 211
〈그림4-2〉 TLO 인원수 | 215
〈그림4-3〉 TLO 고용형태별 인력구성 비율 | 217
〈그림4-4〉 TLO 업무별 구성인원/구성비율 | 219
〈그림4-5〉 독립부서형 TLO 업무별 구성인원/구성비율 | 221
〈그림4-6〉 TLO 학력별 구성인원/구성비율 | 223
〈그림4-7〉 독립부서형 TLO 학력별 구성인원/구성비율 | 225
〈그림4-8〉 TLO 발령형태별 구성인원/구성비율 | 227
〈그림4-9〉 독립부서형 TLO 발령형태별 구성인원/구성비율 | 229
〈그림4-10〉 TLO 전공별 구성인원/구성비율 | 230
〈그림4-11〉 독립부서형 TLO 전공별 구성인원/구성비율 | 232
〈그림4-12〉 TLO 인력의 산업체 경력 (대학수) | 234
〈그림4-13〉 독립부서형 TLO 인력의 산업체 경력 (대학수) | 235
〈그림4-14〉 지식재산권 분야 교육 평균 횟수/교육 비율 | 242
〈그림4-15〉 기술이전 분야 교육 평균 횟수/교육 비율 | 242
〈그림4-16〉 독립부서형 TLO 지식재산권 분야 교육 평균 횟수/교육 비율 | 245
〈그림4-17〉 독립부서형 TLO 기술이전 분야 교육 교육 평균 횟수/교육 비율 | 245
〈그림4-18〉 조사 참여대학의 지식재산 보유 비율 | 248
〈그림4-19〉 연도별 국내 총 특허출원 및 등록 | 252
〈그림4-20〉 연도별 국내 평균 특허출원 및 등록 | 254
〈그림4-21〉 연도별 국제 총 특허출원 및 등록 | 257
〈그림4-22〉 연도별 국제 평균 특허출원 및 등록 | 259
〈그림4-23〉 연도별 총 기타 지식재산 보유 | 262
〈그림4-24〉 연도별 평균 기타 지식재산 보유 | 263
〈그림4-25〉 명의별 평균 특허 등록 | 265
〈그림4-26〉 대학별 평균 특허 명의 구성 비율 | 266
〈그림4-27〉 연도별 명의이전 실적 | 268

〈그림4-28〉 공동 명의시 평균 비용부담 비율 | 271
〈그림4-29〉 연도별 출원 1건당 소요연구비 | 273
〈그림4-30〉 대학별 출원 1건당 소요 연구비 평균 | 274
〈그림4-31〉 출원 1건당 평균 소요 연구비 | 276
〈그림4-32〉 연도별 과학기술 분야 연구비 10억원당 출원건수 | 278
〈그림4-33〉 대학별 10억원당 특허 출원건수 평균 | 279
〈그림4-34〉 대학별 10억원당 특허 출원건수 평균 | 281
〈그림4-35〉 대학별 과학기술 분야 교원 1인당 특허등록 건수 평균 | 287
〈그림4-36〉 대학별 과학기술 분야 교원 1인당 특허출원 건수 평균 | 287
〈그림4-37〉 연도별 대학 기술이전 실적 | 291
〈그림4-38〉 연도별 기술이전 평균 건수 | 294
〈그림4-39〉 연도별 기술이전 평균 수입료 | 296
〈그림4-40〉 2005년도 세부 기술이전 건수 평균 구성 비율 | 300
〈그림4-41〉 2005년도 세부 기술이전 수입료 평균 구성 비율 | 301
〈그림4-42〉 연도별 실시형태에 따른 평균 구성 비율 | 303
〈그림4-43〉 연도별 기업규모에 따른 평균 기술이전 건수 구성 비율 | 305
〈그림4-44〉 연도별 기업규모에 따른 평균 기술이전 수입료 구성 비율 | 306
〈그림4-45〉 연도별 기업규모에 따른 기술이전 1건당 평균 수입료 | 308
〈그림4-46〉 2003년 기술 분야별(6T) 기술이전 건수 평균 구성 비율 | 310
〈그림4-47〉 2004년 기술 분야별(6T) 기술이전 건수 평균 구성 비율 | 310
〈그림4-48〉 2005년 기술 분야별(6T) 기술이전 건수 평균 구성 비율 | 311
〈그림4-49〉 2003년 기술 분야별(6T) 기술이전 수입료 평균 구성 비율 | 313
〈그림4-50〉 2004년 기술 분야별(6T) 기술이전 수입료 평균 구성 비율 | 313
〈그림4-51〉 2005년 기술 분야별(6T) 기술이전 수입료 평균 구성 비율 | 314
〈그림4-52〉 연도별 기술 분야별(6T) 기술이전 1건당 평균 수입료 | 316
〈그림4-53〉 연도별 기술이전 1건당 수입료 | 318
〈그림4-54〉 연도별 과학기술 분야 연구자 1인당 평균 기술이전 건수 | 320
〈그림4-55〉 대학별 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 건수 평균 | 321
〈그림4-56〉 연도별 과학기술 분야 연구자 1인당 평균 기술이전 수입료 | 322
〈그림4-57〉 대학별 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 수입료 평균 | 323
〈그림4-58〉 연도별 과학기술 분야 총 연구비 대비 기술이전 건수 | 326
〈그림4-59〉 연도별 기술이전 1건당 과학기술 분야 소요 연구비 평균 | 327
〈그림4-60〉 대학별 과학기술 분야 연구비 10억원당 기술이전 건수 평균 | 328
〈그림4-61〉 연도별 회수율 | 329
〈그림4-62〉 대학별 회수율 평균 | 330
〈그림4-63〉 산업계에 요구된 선행 사항별 비율 | 337
〈그림4-64〉 정부에 요구된 선행 사항별 비율 | 340
〈그림4-65〉 대학에 요구된 선행 사항별 비율 | 343
〈그림4-66〉 일본 국립대학 특허소유 및 기술이전 전담조직 설립현황 | 353
〈그림4-67〉 일본 대학 특허 출원 건수 (2000~2004) | 354
〈그림4-68〉 일본 대학 기술이전 건수 (2000~2004) | 354
〈그림4-69〉 동경공업대학 발명신고 현황 | 355
〈그림4-70〉 동경공업대학 기술이전 조직 흐름도 | 356
〈그림4-71〉 동경대학 기술이전 조직 흐름 | 359
〈그림4-72〉 산업계에 요구된 선행 사항별 비율 | 364
〈그림4-73〉 정부에 요구된 선행 사항별 비율 | 366
〈그림4-74〉 대학에 요구된 선행 사항별 비율 | 367

〈그림 8-1〉 연구개발주체별 사용연구개발비 | 588
〈그림 8-2〉 연구개발단계별로 사용한 연구개발비 | 589
〈그림 8-3〉 기관별 연구원 수 | 590
〈그림 8-4〉 기관별 학위별 연구원 분포 | 591
〈그림 8-5〉 기업의 산학협력 경험 | 592
〈그림 8-6〉 기업의 산학협력에 대한 만족도 | 593
〈그림 8-7〉 기업의 산학협력 참여 목적 | 593
〈그림 8-8〉 기업의 산학협력 부문별 참여 현황 | 594
〈그림 8-9〉 기업의 산학협력 애로요인 | 595
〈그림 8-10〉 산학 공동 연구개발 추진 시 애로요인 | 596
〈그림 8-11〉 기업의 기술이전 경험 | 597

제 1 장
총 설

제1절 정 의
제2절 목적 및 구성
제3절 산학협력 개요
제4절 조사 방법
제5절 백서의 의의 및 한계점

제1절 정 의

산학협력이란 연구 및 기술개발 또는 인력양성과 같은 다양한 사업을 추진하는 과정에서 대학 · 연구소 · 산업체 등 각 연구주체들이 상호 협력하는 것을 말한다. 산학협력은 목적에 따라 공동기술 및 연구개발, 교육 및 훈련, 생산지원 및 기술이전 등 다양한 형태로 전개될 수 있다[1] 이와 유사한 용어인 산학협동은 보다 좁은 범주에 속하며, 산업체와 교육 및 연구기관이 상호 관심을 갖는 문제나 쟁점을 협동적으로 해결하기 위한 자발적 노력으로서, 사회적 협동 (social partnership)의 한 방법으로 정의되기도 한다.[2]

링크와 바우어(Link and Bauer)[3]에 의하면, 기본적으로 산학협력은 기술지식을 습득하기 위해 공동으로 이루어지는 조직들 간의 협정이라고 표현하고 있다. 또한 포레스트와 마틴(Forrest and Martin)[4]은 이와 같은 조직 간 협력을 통해 기업은 자신의 경제적 지위(competitive position)를 향상시킬 수 있다고 제안하였으며, 동시에 산학협력을 기업이 선택할 수 있는 하나의 기술획득 방법으로서만 인식할 것이 아니라 기업의 장기적인 기술전략 하에서 기업의 경쟁우위를 확보하기 위한 체계적인 기술 획득 전략으로 파악해야 한다고 제안하였다. 이러한 관점에 따라 일반적으로 산학협력은 미래의 기업 가치 창출을 위한 가장 효과적인 원천이며, 대학과 산업체 간의

1) 박준경 외, 「산학연협력 활성화를 위한 정책 방안」, 과학기술정책연구원, 2001, p.21
2) Waddock, S.A. Waddock, "A typology of Social Partnership Organization", *Public Administration and Society, Vol.22, No.4*, 1991, pp.480~515
3) Link, A.N., Bauer, L.L., "Cooperative Research in U.S. Manufacturing", Lexington Book, Lexington, 1989
4) 앞의 책.

지식 이전을 촉진하는 중요한 메커니즘이라 여겨지고 있다.

이와 같이 산학협력이라는 용어는 각 분야의 연구자들에 따라 조금씩 정의하는 내용이 다르지만, 이것들을 종합하여 살펴보면 '학계와 산업체간의 상호발전을 위해 자금과 인력, 기술과 정보 등 협력이 가능한 모든 자원을 공동으로 활용하여 협동연구, 기술지도, 인력양성, 기술이전 등을 통하여 발전 가능한 연구를 수행하는 것' 으로 정의할 수 있다.[5] 한편 본 백서에서의 조사 대상인 '대학 산학협력' 은 위와 같은 산학협력의 여러 가지 유형을 대학을 중심으로 고찰해 보는 것으로 정의하고자 한다.

5) 권업 외, 「지식기반사회의 새로운 산학협력 패러다임」, 산학경영기술연구원, 2000, p.19

제2절 목적 및 구성

1. 목적

대학은 다양한 연구 인력과 R&D 자원을 보유하고 있는 국가연구개발사업의 중요한 행위주체로서 수많은 기술과 지식이 산출되는 곳이다. 현재 우리나라 대학은 박사급 인력의 72.6%에 해당하는 고급 두뇌의 집합체이며, 국가 전체 연구비의 10%이상을 소비하여 첨단 지식과 기술을 창출 · 제공하는 근원지이다. 그러나 지금까지의 대학은 교육 또는 연구 활동을 주된 임무로 여겨 왔기 때문에 실용적인 기술을 개발하거나, 개발된 기술을 산업계로 이전하는 등의 산학협력에 대한 활동은 소홀히 하여 왔다. 「고등교육법」 제28조를 보면, "대학은 인격을 도야하고, 국가와 인류사회의 발전에 필요한 학술의 심오한 이론과 그 응용방법을 교수 · 연구하며, 국가와 인류사회에 공헌함을 목적으로 한다"라고 규정되어 있다. 이는 전통적 관점에 따라 대학을 정의함으로써 대학 교수들의 역할이 교육 및 연구 활동에만 국한되는 것으로 인식시켜 왔다.

이러한 문제를 해결하고자 교육인적자원부는 2005년 2월 17일 고등교육법 일부 개정 법률안을 국회에 제출한 바 있다. 개정안에서는 "교원은 학생을 교육 · 지도하고 학문을 연구하되 산학협력을 수행할 수 있으며, 학문연구 또는 산학협력을 전담할 수 있다"로 하여, 교수의 전통적 임무에 산학협력을 추가하였다. 이는 우리 사회가 지식기반 사회로 변화함에 따라서 지식을 생산하고 전달하는 대학의 역할이 증가하게 되었고 그에 따른 교수의 임무로 산학협력이 중요시되고 있다는 것을 보여주는 일례이다. 또한 현재 우

리 대학은 한국 경제의 위기탈출을 위한 새로운 성장 동력을 창출할 수 있는 엔진의 역할을 수행해야 한다. 정부부처 또한 대학과 산업체 간의 산학협력 활성화를 통해 국가혁신체제를 구축하여 경제성장과 국가발전을 달성하고자 여러 가지 사업을 추진하고 있다. 이와 같은 상황에서 본 백서의 발간은 대학의 구체적인 산학협력의 실태를 파악함으로써 국가의 경쟁력을 높이고, 국가의 발전을 앞당기기 위한 하나의 방안이라고 할 수 있다.

본 백서는 대학과 산업체 간에 이루어지고 있는 산학협력 활동에 대한 내용을 조사 · 정리한 것으로, 본 백서의 목적에 대해 구체적으로 서술하면 다음과 같다.

첫째, 본 백서는 대학 산학협력 관련 정책 및 입법의 참고서로 활용할 수 있다. 본 백서에서는 현재 시행되고 있는 산학협력 사업을 주제별로 나누어 보다 세밀히 조사하고 정리하고자 노력하였다. 이와 같은 작업은 국가 정책 및 입법을 제안하는 관계자들이 향후에 더욱 효율적인 산학협력 모델을 설정할 수 있는 기본 자료로서의 기능을 할 수 있으리라 생각된다.

둘째, 본 백서를 통해 대학 산학협력이 나아갈 방향을 설정하고 이를 통해 산학협력의 활성화에 이바지하고자 한다. 본 백서는 최근 이루어지고 있는 대학 산학협력 활동에 대한 구체적인 현황을 조사 · 정리한 것으로, 대학 산학협력의 기본방향을 새롭게 설정할 수 있는 기본 자료가 될 수 있을 것이다. 또한 이를 통해 현재보다 더 많은 분야 및 더 많은 대학의 산학협력을 이끌어 내어, 우리나라의 산학협력 사업이 더욱 활성화 될 수 있는 기회를 마련할 수 있을 것이다.

셋째, 본 백서의 발간을 통해 대학 교수 등 연구자, 대학의 실무자, 기업의 연구개발 담당자 및 그 외의 산학협력 관계자들이 산학협력과 관련된 연구방향 및 업무방향을 설정하는 데 도움을 주고자 한다. 본 백서는 국내의 산학협력 정책, 관련 법령 및 제도, 해외 주요국의 산학협력 현황 등에 대한 내용을 함께 제공하고 있다. 이는 향후 대학 교수 및 연구자들이 산학협력의 방향을 설정하는 데에 유용한 정보가 되며, 이와 관련된 연구 및 업무의 동기를 부여하는 역할을 할 것으로 기대된다.

넷째, 본 백서는 현재 시행되고 있는 대학 산학협력 사업의 추진 성과를 관리하고 이를 홍보 및 확산할 수 있는 수단으로도 활용될 수 있다. 우리나라는 1980년대부터 산학협력에 대한 많은 정책들을 수행해 왔으나, 아직도 그 성과는 체계적으로 파악된 바가 없으며, 부분적으로나마 파악한 성과들도 미미한 수준에 머물러 있다. 따라서 본 백서의 발간을 통해 우리나라 산학협력의 현황을 널리 알리고, 산학협력 우수사례의 확산 및 보급을 도모하여 현재 국가 정책으로 시행하고 있거나 앞으로 시행할 산학협력 사업이 원활히 운영되기 위한 관리 정보를 제공하게 될 것이다.

2. 구성

본 백서는 대학 산학협력의 조직, 사업, 정책 및 법제 등 대학 산학협력과 관련된 전(全) 분야의 현황을 크게 8장으로 구성하여 조사 · 정리하고 있다. 각 장들의 내용을 간략하게 살펴보면 다음과 같다.

제1장은 본 백서의 총설로서, 산학협력에 대한 용어들을 정의하고 본 백서의 목적 및 구성을 살펴보고 있다. 이를 위해 산학협력의 정의, 산학협력의 필요성, 산학협력의 유형과 방법 등 산학협력에 대한 개요를 설명하였다.

제2장에서는 대학 산학협력에 있어서 가장 중심이 되는 조직인 산학협력단의 현황을 살펴보았다. 이 장에서는 현재 국내 산학협력단의 설립현황, 연구비 관리현황, 인력 현황, 수익 현황 등 산학협력단의 일반적인 현황들을

정리해 본 후, 산학협력단의 역할 정립을 위한 활성화 방안을 제안하였다.

제3장에서는 대학 산학협력 연구개발 현황을 살펴보았다. 먼저 국내 대학의 산학협력 연구개발에 대한 현황을 4개 대학을 중심으로 조사하여 다음과 같은 기준들에 따라 살펴보았다; 기술 분야별, 기업규모별, 지역별, 권리소류형태별, 연구기간별. 또한 외국 기업 및 연구소와의 공동연구에 대한 현황을 함께 제시하였다.

제4장에서는 대학 특허관리 및 기술사업화의 현황을 고찰해 보았다. 이를 위해 먼저 대학에 설립된 기술이전전담조직(TLO)의 현황을 인원별, 고용형태별, 업무별, 학력별, 발령형태별, 전공별 등으로 구분하여 조사 · 정리하였고, 나아가 지식재산보유 현황, 기술사업화 현황, 기술이전 전담인력 인식, 선진국 대학의 기술사업화 사례 등에 대하여 다루고 있다.

제5장에서는 산학협력 인력양성 주요 프로그램에 대해 살펴보고 있다. 여기서는 산학협력 인력양성 주요 프로그램의 성과를 산학협력중심대학지원사업, 산학협력중심전문대학지원사업, NURI 사업, 지역혁신인력양성사업 및 그 외 각 대학에 설치된 기술이전 및 기술사업화와 관련된 교육으로 구분하여 정리하였다.

제6장에서는 산학협력 지원사업 및 산학협력 네트워크 현황을 고찰해 보았다. 산학협력 지원사업은 교육인적자원부, 산업자원부, 과학기술부, 정보통신부, 보건복지부, 농림부 등 11개 정부기관과 지방자치단체인 서울특별시로 구분하여 고찰해 보았고, 산학협력 네트워크 현황은 국내 산학협력 네트워크 운영 현황과 국외 산학협력 네트워크 운영 현황을 구분하여 살펴보고 이를 통한 개선방향을 제안해 보았다.

제7장에서는 대학 산학협력과 관련된 정책 및 법제들을 고찰해 보았다. 여기서는 대학 산학협력에 대한 정부 정책의 변천사와 함께 현재의 주요 정책들을 살펴본 후, 대학 산학협력과 관련된 법제들을 살펴보았다. 나아가 해외 주요국의 산학협력 지원정책 및 현황을 살펴봄으로써 국제적인 산학협력 동향을 참고하고자 하였고, 이를 통해 우리나라 산학협력의 방향을 재 설정해 볼 수 있도록 하였다.

제8장에서는 산업체의 관점에서 바라보는 산학협력에 대해 살펴보았다. 그동안은 대학을 중심으로 산학협력을 살펴보았기 때문에 제8장에서는 대학 산학협력의 또 다른 축을 이루고 있는 산업체의 관점을 정리하였다. 여기서는 기업의 산학협력 현황 및 사례를 조사 · 정리하고 산학협력을 통해 기업이 얻을 수 있는 혜택 등을 포괄적으로 제시하였다.

제3절 산학협력 개요

1. 산학협력의 필요성

21세로 접어들면서 과학과 기술혁신의 패러다임 변화는 더욱더 광범위한 산학협력을 요구하고 있다. 나아가 최근 들어 지역발전 전략의 중요한 방법으로 산학협력의 필요성이 부각되고 있다. 이에 따라 산학협력의 필요성을 다음과 같이 살펴보았다.[6)]

1) 경제적 측면

오늘날의 과학기술은 한편으로는 첨단화되고 다른 한편으로는 다양한 학문들과의 융합을 통해 발전하고 있다. 즉, 한 분야의 전문가가 해당 분야의 모든 이론들을 섭렵하기 어려울 뿐만 아니라, 학문적 추세에 맞추어 다양한 학문을 접합하기는 더욱 어렵다. 이러한 상황에서 기술혁신을 도모하고 이에 따른 성과를 도출하는 데에는 많은 시간과 비용이 요구된다. 생명공학 및 의약학에서 신기술의 개발 성과가 오랜 실험 기간과 대규모 투자를 기반으로 나타난다는 점에서 이를 실감할 수 있다. 따라서 다양한 학문 분야에 걸친 연구 인력과 장비를 가진 대학과, 기술 개발에 적극적으로 투자할 수 있는 기업과의 상호 협력관계는 기술혁신과 기술 성과 향상에 있어 시간과 비용을 절감할 수 있는 기회가 된다.

6) 고석찬, 조영석, 「산업단지 입주기업의 산학협력 실태 및 참여요인 분석」, 『지역연구』, vol 21, 2005, pp101~123.

2) 조직적 측면

현대사회의 조직 운영에 있어서 내적 · 외적인 환경이 점차 다양해지고 복잡해지고 있다. 이에 따라 해당 조직의 문제해결 역량은 관계재(關係財) 중의 하나인 사회자본(social overhead capital)[7)]의 수준에 따라 결정된다. 사회자본은 전통적인 물적 · 인적 자본처럼 조직의 생산성을 높여주는데, 이런 점에서 조직 간 편익이나 조직 구성원 간 상호 협력 등을 촉진하는 규범, 신뢰, 네트워크 구축 등은 조직 역량에서 중요한 의미를 지닌다. 상호 간 신뢰를 바탕으로 공감대를 형성하고, 구성원들 사이에 다양한 정보를 개방적으로 공유함으로써, 결국 조직의 역량 강화에 기여하게 되는 것이다. 이러한 개념 하에서 산학협력 활동은 대학과 기업 간의 상호 신뢰를 바탕으로 이루어지는 정보 교환을 통해 서로의 문제점들을 해결할 수 있는 역량을 극대화하는 기회를 제공한다.

3) 기술전략 측면

많은 학자들이 경제의 발전을 촉진시키는 주요 요인은 기술혁신이라고 주장하고 있으며, 그 원동력으로서 기술 수요자와 공급자 간의 상호 작용을 지적하고 있다. 즉, 연구 주체인 대학과 사업화의 주체인 기업과의 상호 협력을 통해 기술혁신이 이루어지며, 그 결과로 새로운 기술 패러다임이 형성되는 것이다. 결국 다양한 지식 및 기술에 대한 접근 가능성과 흡수력이 기술혁신의 핵심이며, 이를 가능하게 하는 기본적 기제가 바로 산학협력 네트워크이다.

이러한 산학협력 네트워크를 통해 대학은 재정 및 인적 자원을 확보하는데 도움을 얻는다. 또한 이를 통해 새로운 연구 및 교육에 대한 자극을 얻을

7) 일반적으로 행정투자와 정부기업투자의 누적액인 공공적 자본을 일컫지만, 넓게 해석하면 법률, 교육, 사회적 관계 등의 사회제도를 포함하는 것으로 해석이 가능하다.

수 있고, 연구 인프라를 구축할 기회를 마련할 수 있다. 산학협력의 성과로서 기술을 개발하는 것 뿐만 아니라, 대학 졸업생들에게 관련 분야로의 취업 기회도 확장될 수 있다. 기업에게는 첨단 지식에 대한 접근이 용이해지며 자체 연구 인력 이외에 상시적인 보완 인력을 확보하게 된다. 또한 관련 연구 인력을 채용함으로써 연구의 지속성을 획득하는 기회도 마련할 수 있다.[8)]

2. 산학협력의 유형

산학협력의 유형은 여러 가지로 구분할 수 있다. 먼저 산업체와 대학, 연구기관 등 연구 주체간 협력연계에 따라 살펴보면 산업체간, 대학간, 연구기관간 협력과 산학, 산연, 학연, 산학연 협력연구로 구분된다. 또한 참가주체의 수에 따라 2자간, 3자간 또는 다자간 협력으로 분류되며, 공간적인 기준에 따라 국내협력과 국제협력으로 구분할 수 있다.[9)]

또한 협력의 결속력이 얼마나 강한가에 따라서도 다양한 협력형태를 보이는데, 결속력이 강한 형태로는 수직적 통합과 같은 조직 및 자원의 내부화 방식이 있으며 합작투자와 계열화 등이 있다. 결속력이 약한 형태로는 일반적인 정보 및 기술교환과 아웃소싱 등이 있으며, 이업종 간의 교류 등이 있다. 이들 간의 다양한 제휴방식은 〈표 1-1〉과 같다.

8) 홍형득, 「산학협력 활성화를 위한 산학연계전략수립에 관한 연구」, 『한국지역개발학회지』 vol 15, 2003, pp1~24.

9) 권업 외, 「지식기반사회의 새로운 산학협력 패러다임」, 산학경영기술연구원, 2000, p21

〈표 1-1〉 산업체 및 대학 등 조직 간의 다양한 협력 형태

내부결속력	강함	수직적 통합, 기업집중	대기업의 중소기업 계열화, 합작투자	지역기업 및 기관과 산학협력 네트워크(TP, 컨소시엄)
	약함	기능별 제휴, 아웃소싱	중소기업과 대기업의 교류, 협력조합, 이업종교류	프로젝트별 산학협력

또한 영리 기업들 간의 협력제휴 뿐만 아니라 비영리기관인 정부조직, 관련 연구단체, 대학 등과의 협력제휴도 있다. 한편 산학협력을 주도하는 주체에 따라서 크게 중앙정부주도형, 지방정부주도형, 기업(민간)주도형으로 구분할 수도 있다. 중앙정부주도형의 산학협력 사업으로서는 산업자원부가 주관하고 한국산업기술평가원이 관리하는 산업기반기술사업과, 중소기업청이 주관하고 있는 산학연 공동기술개발사업, 과학기술부 산하의 한국과학재단에서 지원하고 있는 우수연구센터와 지역연구센터, 산학협력연구 등의 사업, 교육인적자원부 산하의 한국학술진흥재단에서 지원하고 있는 BK21사업, 문제해결형 인력양성사업, 지방연구중심대학 육성사업 등의 사업, 과학기술부가 주관하고 한국과학기술평가원이 관리하는 특정연구개발사업 등이 있다.

지방정부주도형 사업은 지역이 필요로 하는 특정한 산업의 기술발전이 요구되는 상황에서 중앙정부의 지원이 미진한 경우에 주로 추진된다. 이는 대체로 지방정부가 지역특화산업의 기술발전을 위해 일정한 재원을 마련하여 지역대학과 지역기업이 연계하여 기술개발과 상품화를 추진함으로써 지역산업의 발전을 촉진하는 것을 목적으로 한다. 기업(민간)주도형 협력은 기업 자체의 부설연구소가 중심이 되어 추진하고 있으며, 기업부설연구소는 주로 신기술의 개발, 도입기술의 개량, 현장애로기술의 해결 등을 위하여 대학이나 공공연구소와 공동으로 연구를 추진하는 경우가 많다.

3. 산학협력의 방법

산학협력의 방법을 다섯 가지의 산학연간 인적 · 물적 교류로 유형화한 것을 구체적으로 살펴보면, ⅰ) 공동 연구/위탁 연구, ⅱ) 연구원의 초청 연구나 파견 연구, 연구지도 · 자문, 그리고 교육 · 훈련 등을 포함하는 인적 교류 활동, ⅲ) 시설 및 설비의 공동 이용, ⅳ) 정보 교류, ⅴ) 공동 행사 등을 포함하는 다섯 가지의 협력 형태로 구분하고 있다.[10] 이를 간단히 소개하면 다음과 같다.

첫째, 공동 연구와 위탁 연구는 둘 다 계약에 의해 연구개발이 수행된다는 점에서 뚜렷한 구분이 어려우나 공동 연구의 경우 연구 주체 간 연구 인력, 시설, 기자재, 그리고 정보 등 연구 자원을 공동 부담하고 연구 수행을 단계별, 세부 분야 별로 협력적으로 수행하는 점에 반해, 위탁 연구는 특정 연구 주체의 연구자에게 의존하여 수행한다는 점이 큰 차이이다. 특히 위탁 연구의 경우 연구 주체 간 위탁자와 수탁자가 뚜렷하게 구분되며 위탁자가 연구비를 대부분 부담하는 형태가 많다.

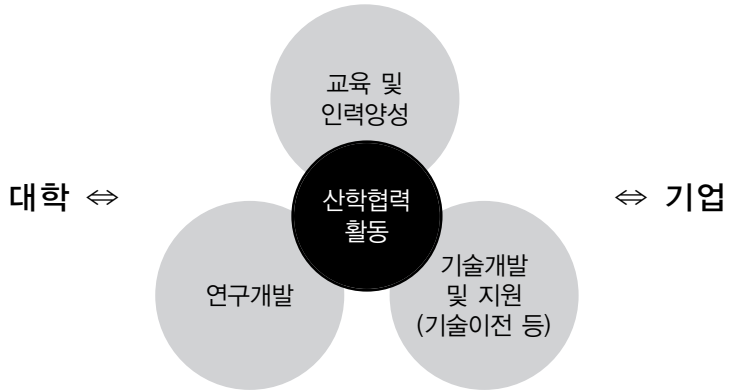
둘째, 인적 교류 활동은 연구원의 초청 연구나 파견 연구 또는 파견 근무, 연구지도, 자문, 그리고 교육 훈련 등을 통한 방법으로 연구 경험의 축적과 정보 교환이 이루어지는 것을 말한다.

셋째, 연구 시설, 기자재의 공동 이용 활동은 고가 기자재, 장비나 특수 분야의 시험, 평가, 분석 기기의 공동 활용까지를 포함한다.

넷째, 기술 정보의 교류활동은 앞서 언급한 연구 인력을 통한 정보 교류와 문서 등을 통한 정보 교류, 연구지도 · 자문을 통한 정보 교류 등으로서 인력, 시설, 핵심기술 정보, 국내외 기술 동향 등에 대한 정보 교환으로 정의할 수 있다.

마지막으로, 공동 행사는 산업체나 대학이 공동으로 전시회 혹은 공모전 등 기술 홍보나 인재 발굴을 목적으로 이벤트를 개최하는 것을 말한다.

본 백서에서는 이처럼 다양한 산학협력의 방법들에 대한 이해를 바탕으로 하되, 편의성을 도모하기 위해 이 유형들을 보다 단순화하여 연구개발, 기술이전 및 지원, 교육 및 인력양성 등의 3개의 커다란 카테고리로 나누어 고찰하도록 하겠다.



〈그림 1-1〉 산학협력 활동의 3 범주

4. 국내 대학의 산학협력 현황

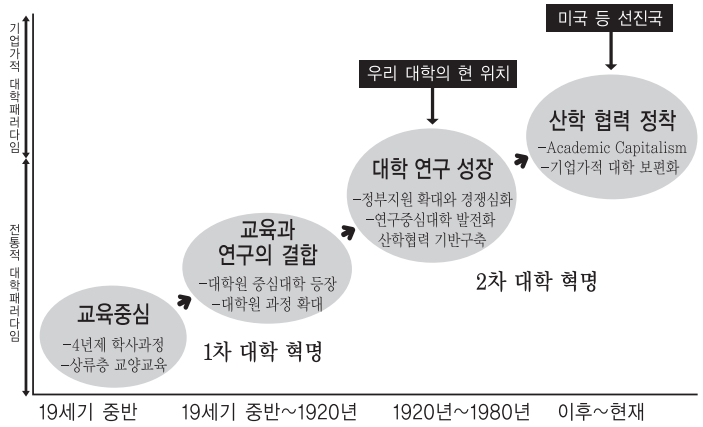
미국 등 선진국의 경우 1980년대 전후로 Academic Capitalism이 도입되어 산학협력을 적극적으로 추진하고 있는 데 반해, 우리나라의 경우에는 1990년대 후반에 들어서야 Academic Capitalism의 개념이 도입되기 시작했다. 이에 따라 2003년부터 대학별 산학협력단이 설립되고, 2004년부터

10) 권업 외, 「지식기반사회의 새로운 산학협력 패러다임」, 산학경영기술연구원, 2000, p20

산학협력 중심대학 지원사업이 시행되었다. 2006년부터는 주요 대학의 기술이전전담조직을 본격적으로 지원하는 Connect Korea 사업을 시행하는 등의 제도적 기반이 마련되기 시작하였다.

그러나 우리나라 대학이 이와 같은 정부지원에 의해 산학협력을 위한 성장기반을 갖추었음에도 불구하고, 선진국의 기업가적 대학이 갖는 산업-대학-지역 간 유기적인 연계 발전 단계에는 아직 이르지 못한 것으로 사료된다. 이에 대한 내용들은 대학의 산학협력 연구개발 현황과 대학의 특허관리 및 기술사업화에 대해 고찰하고 있는 3장과 4장에서도 잘 나타나고 있다.

국내 대학의 산학협력 현황에 대한 보다 구체적인 이해를 위해 도표와 그림으로 선진국 이공계 대학의 발전 단계와 우리 대학의 현 위치, 그리고 전통적 대학 패러다임과 기업가적 대학 패러다임을 비교해 보면 다음과 같다.



〈그림1-2〉 선진국 이공계 대학 발전 단계와 우리 대학의 현 위치

※ 자료 : 국가과학기술자문회의, 「창조적 인재강국 실현을 위한 과학기술 인력 육성 전략」, 2005

〈표 1-2〉 전통적 대학 패러다임과 기업가적 대학 패러다임 비교

구 분	전통적 패러다임	기업가적 패러다임
대학 발전 동력	- 학문적인 명성과 정부 지원 - 기업 요구에 흔들리지 않는 기초 연구의 강조	- 다학제적인 기초연구 - 연구로부터의 경제적 이득 추구 - 재교육, 계속교육의 중요성 부상
결과물	- 기초지식 증진과 학생 교육 - 대학의 전문적 · 제도적 인정 제고	- 기업으로의 원천기술 이전 - 지역 및 국가경제에의 기여 확대

제4절 조사 방법

1. 문헌 조사

본 백서에서는 대학을 중심으로 진행되는 산학협력 활동에 대한 전반적인 이해를 도모하고, 자료 분석에 대한 보다 객관적인 관점을 고수하기 위해서 그동안 출판 혹은 공개되었던 다양한 국내외 문헌들을 참고하였다. 본 백서에서 언급된 산학협력의 정의, 필요성, 유형과 방법 등에 관한 기본적 관점은 물론, 그 이후에서 다루는 다양한 세부 산학협력 활동 분야에서도 기존의 문헌들을 참고하여 내용을 풍성하게 하고 객관적인 관점에서 벗어나지 않도록 노력하였다.

2. 실태 조사

현재 관련 연구가 활발히 진행되고 있는 것은 사실이지만, 개인 연구자가 산학협력에 대한 방대한 자료를 획득하는 데에는 한계가 있다. 대학의 산학협력 활동에 대해 깊이 이해하고, 바람직한 해석을 내리기 위해서는 수많은 대학과의 네트워크 속에서 개별 대학의 연구 인력부터 기술사업화 실적까지의 통계적인 수치는 물론, 산학협력 기반에 대한 정보 역시 필요하다. 따라서 본 백서에서는 문헌 조사 이외에 다음과 같은 3가지 실태 조사를 병행하였다.

첫째, 「2005 대학 산학협력 활동 실태조사」라는 이름으로 기술이전 및 사업화 능력이 있는 전국 132개 대학을 대상으로 최근 3년(2003~2005년)동안 대학 내에서 이루어진 산학협력 활동 기반 및 해당 성과를 조사하였다. 본 백서의 2장과 4장에서 별도의 출처가 명시되지 않은 표와 도표들은 본 조사를 통해 얻은 결과임을 밝혀둔다. 또한 자료 분석 결과의 이해를 돕기 위해 평균, 최대값, 최소값, 백분위수(25,50,75)[11] 등의 지표를 사용하였음을 알려둔다.

둘째, 산학협력 연구개발과 관련하여 4개 대학을 선별하여 조사하였다. 이 4개 대학은 산학협력의 중요성을 깊이 이해하고 활발한 산학협력 활동을 하고 있는 대학으로, 해당 조사에 적극적으로 참여하여 주었다. 보다 다양한 분석을 위해서 일반적으로 전산화되지 못한 정보까지 수작업을 통해서 제공하였음을 밝혀둔다. 다만, 연구계약서의 권리침해 조항에 대한 정보는 4개 대학 중 2개 대학만을 분석 대상으로 하였다.

셋째, 외국 기업 및 연구소와의 공동 연구에 대한 분석을 위해서 서울대학교, 한국과학기술원, 포항공과대학교를 대상으로 조사를 실시하였다. 계약에 대한 비밀유지 조항에 의거하여 세밀한 조사가 이루어지지 않았으나, 계약 건수, 계약 금액, 계약 형태 및 문제점들에 대해 최근 3년간의 자료를 바탕으로 조사가 이루어졌다.

11) 자료를 크기순으로 배열하여 100등분 하였을 때의 각 등분점을 백분위수라고 한다. 즉 한 집단의 일정 수치에 대한 백분위란 그 수치 미만에 놓여있는 전체 사례에 대하 백분율을 의미한다. 이와 같은 백분위수는 관찰된 변량이 평균값을 중앙으로 좌우대칭을 이루지 않고, 한쪽으로 치우친 형태를 보일 때, 이러한 통계치를 요약하기 위해서 유용하게 사용된다.
- 1사분위수(25백분위수) : 아래에서 25%지점에 있는 수
- 중 앙 값(50백분위수) : 아래에서 50% 지점에 있는 수
- 3사분위수(75백분위수) : 아래에서 75% 지점에 있는 수

3. 현장 방문 및 면담

산학협력 활동이 활발하게 진행되고 있는 선진국 사례를 조사하기 위해 미국, 일본, 핀란드, 스웨덴을 현장 방문하여 다양한 자료를 수집하였다. 일부 현장 방문은 본 백서를 제작하기 위해서 계획된 방문은 아니지만, 국내 대학의 산학협력 활성화 방안을 모색하고자 진행된 방문으로서 그 결과는 본 백서에 담기에 충분하였다. 결과 수집 자료는 4장 및 각 장에서 국내 현황과 선진국 현황을 비교 · 분석하기 위해 사용되었음을 알려둔다.

또한 국내 대학의 실질적인 산학협력 활동 내역과 정부 지원 정책을 살펴보기 위해서, 일부 대학의 실무자 및 정부 관계관을 면담하여 보다 정확한 정보를 확보하기 위해 노력하였다.

4. 온라인 정보 조사

대학 산학협력 활동의 다양성과 현장성을 보여주기 위해 문헌 조사, 실태조사, 현장 방문 및 면담을 진행하였으나 본 백서에서 다루고자 한 내용을 모두 채우기에는 한계가 있었다. 이를 보완하기 위해서 온라인상의 정보를 추가적으로 조사하였다. 국내외 대학의 웹사이트는 물론, 국내외 기업의 웹사이트, 국내외 정부 부처 및 관련 지원기관의 웹사이트를 방문하였다. 웹사이트에서 제공되고 있는 정보의 신뢰성에 대한 문제가 있을 수 있으나, 국내외 산학협력 활동의 추세를 파악하기는 충분할 것으로 생각된다.

제5절 백서의 의의 및 한계점

본 백서는 대학에서 진행되고 있는 다양한 산학협력 활동과 그 실적들을 종합적으로 분석 · 정리하여 망라한 국내 최초의 백서이다. 2003년도에 「산업교육및산학협력촉진에관한법률」이 제정된 이후로 대학들은 교육과 연구개발이라는 전통적인 역할에 안주하지 않고 사회가 필요로 하는 지식과 기술을 개발하고 확산하는 산학협력 활동을 적극적으로 펼쳐 왔다. 특히, 기업 경쟁력의 핵심인 기술혁신에 기여할 수 있는 다양한 기술들을 이전하기 위한 각고의 노력으로 2003년도부터 2005년에 이르기까지 대학의 기술이전 실적은 매년 2배 가까이 급증하고 있다. 본 백서에서는 기술이전실적 외에도 2003년도부터 설립되기 시작한 대학 산학협력단의 조직과 인력, 재원, 운영 프로그램 등에 대해 광범위한 실태조사를 실시하였고, 그 분석결과에 따라 대학 산학협력단의 위상강화를 위한 개선방안을 제시하였다. 또한, 여러 선진국들이 추진하고 있는 우수한 산학협력 모델들을 소개함으로써 국내 대학들이 추진하는 다양한 산학협력 활동에 시사점을 주고자 하였다.

하지만, 본 백서의 연구진들은 제한된 예산, 7개월 밖에 되지 않는 짧은 연구기간, 그리고 연구진 능력의 한계 등으로 인해 본 백서에 몇 가지 한계점이 있다는 점을 인정하지 않을 수 없다. 무엇보다도 산학협력은 비밀스러운 속성을 지니고 있다. 특히 치열한 경쟁상황을 기술혁신으로 극복하고자 하는 기업에게 있어서 연구가 진행되고 있는 핵심적인 기술은 공개할 수 없는 일급 기밀에 해당한다. 대학들이 체결한 기술이전계약은 물론, 공동 연구개발계약의 대부분은 기업명, 기술명, 기술이전료 및 개발비 등을 공개하지 않는다는 비

밀유지 조항을 지니고 있다. 따라서 본 백서 연구진들이 기술이전실적에 대한 실태 조사를 진행할 때 대학 산학협력단이 관리하고 있는 실적에 대한 통계적 수치만으로 한정할 수밖에 없었으며 조사된 정보에 대한 신뢰성을 검증할 수 없다는 점에서 본 백서가 제공하는 정보는 제한적일 수밖에 없다. 향후 정부 및 지자체의 지원사업과 관련한 실질적인 효과를 분석하기 위해서는 비밀 유지에 대한 이해의 폭을 명확히 할 필요가 있을 것으로 판단된다.

둘째, 산학협력의 다양한 유형 중에서 기업과 대학 사이의 인적교류에 대한 내용은 너무나 방대할 뿐만 아니라 대학 산학협력단이 자체적으로 파악하지 못하고 있는 경우도 많아 본 백서에는 포함할 수 없었다. 많은 기업들은 첨단기술의 개발 및 관리를 위해 대학 교수들로부터 도움을 받고 있다. 대학 교수가 휴직 또는 연구 년을 이용하여 기업 연구소를 맡는 경우도 많이 있으며, 반대로 기업의 임직원을 교수로 채용하거나 강의를 맡기는 사례도 많다. 또한 기업이 학부생 또는 대학원생에게 현장교육(Co-op Program)을 제공하거나 기업의 직원과 연구원들을 재교육시키기 위해 대학과 협력하는 사례도 갈수록 늘고 있으며, 이것들은 대부분 좋은 성과를 거두고 있는 것으로 평가받고 있다. 앞으로 대학 산학협력 활동에 있어 산학협력단이 중추적인 역할을 하기 위해서는 인적교류에 관한 사항에도 관심을 기울이고 활성화 방안을 모색하는 것이 필요할 것이다.

셋째, 대학의 연구결과를 사회로 확산하는 산학협력의 유형 중에서 대학기술에 기반을 둔 창업기업에 대한 보육(incubating)은 아직 미완의 과제라고 할 수 있다. 구글(Google)의 경우는 스탠포드 대학교의 기술에 기반을 둔 창업기업으로, 수익의 상당부분이 매년 대학으로 귀속되고 있다. 현재 국내의 많은 대학들이 창업보육센터를 운영하면서 기업 활동을 지원하고 있으나, 입주한 기업들의 대부분은 대학 기술에 기반을 두지 않았거나, 대학기술을 이전받지 않은 기업들이다. 학교기업의 경우도 현재까지는 교육과정과 연계되어 있는 수준으로, 첨단기술에 기반을 둔 수익창출형 학교기업으로 거듭나야 하는 과제를 안고 있다. 또한, 연구개발을 주 무기로 하는 대학 교수들이 창업기업의 경영까지 맡는 것은 치열한 기술경쟁을 극복하고 지속적으로 새로운 연구 성과를 도출하는 데 장애가 될 수 있다. 따라서 대학들은 앞으로 대학기술에 기반을 둔 창업기업을 위한 전문적인 서비스를 개발하여 대학기술의 사업화를 추진하는 것이 바람직할 것이다. 현재 대학의 기술사업화를 촉진하기 위해 '산학협력 기술지주회사'를 도입하기 위한 「산업교육및산학협력촉진에관한법률」 개정안이 국회에서 심의중이다. 이 개정안이 통과되고 기술사업화 능력이 우수한 대학들이 기술지주회사 체제를 도입한다면, 대학의 첨단기술 및 원천기술에 기반을 둔 창업이 활성화될 것으로 기대된다.

마지막으로 백서 연구진들은 본 백서의 완성에 결정적으로 기여한 대학의 산학협력단 직원들에게 감사를 드리고 싶다. 산학협력단은 현재 대학의 연구능력을 향상시키고 다양한 산학협력 활동을 추진하는 역할을 담당하고 있으며 이 역할은 대학이 지식기반사회가 요구하는 사회적 의무를 다하는 데 있어 가장 결정적인 역할이라고 할 수 있다. 하지만 본 백서 2장에서 확인할 수 있는 것처럼 현재 대학 산학협력단은 조직과 인력 면에서 매우 열악한 상태에 있다. 대학 연구자들이 연구비 관리의 부담을 덜고 연구와 산학협력 분야의 전문적인 서비스를 받으며 지속적으로 우수한 연구 성과를 만들기 위해서는 산학협력단의 조직과 인력이 강화되어야 함은 두말할 필요가 없다.

인력과 시간이 부족한 어려운 상황에서도 방대한 내용의 실태조사에 성심성의껏 응해 준 산학협력단 직원들이 있어 본 백서가 완성될 수 있었다. 대학 산학협력단이 스스로의 위상을 강화해 가고 실질적이고 성과적인 산학협력 활동을 추진하는 데 본 백서가 도움이 되길 바란다.

제 2 장
산학협력단 현황

제1절 산학협력단의 설립 배경 및 분석의 필요성

제2절 산학협력단 일반 현황

제1절 산학협력단의 설립 배경 및 분석의 필요성

21세기 지식기반 사회에서는 새로운 지식의 창출과 이를 활용한 기술 수준이 국가 경쟁우위를 결정하는 요소로서 작용하게 되었다. 이에 따라 선진국들은 지식 및 기술의 활용을 위한 국가 혁신 메커니즘 구축에 주력하고, 지식과 기술을 기반으로 막대한 부가가치 창출을 이루어 산업생산성을 비약적으로 증대시키고 있다. 이러한 메커니즘은 산학연이라는 구성요소의 효율적인 협력 하에서 만들어지며, 이들의 선순환구조를 체계적으로 형성하는 것이 바로 산학협력이라고 볼 수 있다.

우리나라 경제는 1995년 국민소득 1만불 시대로 진입한 이후, IMF를 거치며 10여 년 동안 추가적인 성장 동력을 찾지 못하고 정체되어 왔다. 이에 참여 정부는 신(新)산학협력 모델 구축을 통하여 대학과 기업의 상생 발전을 도모하고 혁신주도형 경제 도약으로 기업의 성장과 적극적인 고용 창출을 확대하기 위하여 많은 정책들을 추진하고 있다.

이전에도 산학연간의 협력에 대한 연구 및 논의가 있었지만, 본격적으로 시행된 것은 2001년 산학연 협력 활성화 종합대책 수립을 위하여 교육인적자원부, 산업자원부, 중소기업청, 기획예산처 외 11개 부처로 이루어진 산학연 추진기획단이 구성되어 2002년 국가혁신체제 구축을 위한 산학연 협력 활성화 종합대책을 추진한 것이다. 그 주요 골자는 산학연 참여주체에 대한 인센티브 강화, 지식 · 인력 교류 인프라 확대, 산학연 협력 사업간 연계 · 집적화 촉진, 산학연 협력 우수사례 확산 · 보급이며 이 중 두 번째 항목인 지식 · 인력 교류 인프라 확대 방안으로서 산학연 협력 사업을 전담할 산학협력단(産學協力團)을 설치하고, 이에 법인격을 부여하여, 별도 회계를 운영할

수 있게 하였다. 산학협력단의 주요 역할은 산학연 협력사업 추진에 있어 계약체결, 사업의 관리, 이행 책임의 부담, 사업성과의 소유 · 활용, 회계업무 등을 지원하는 것이다[1].

이를 뒷받침하기 위해 2003년 「산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률」이 개정 · 공포 되었고, 이 법률을 근거로 대학 내 산학협력 전담조직인 산학협력단이 2004년 이후로 각 대학에 설치 · 운영되고 있다. 해당 법률에서는 산학협력을 ⅰ) 산업체의 수요와 미래의 산업인력 양성, ⅱ) 새로운 지식 · 기술의 개발 · 보급 · 확산을 위한 연구 · 개발, ⅲ) 산업체 등으로의 기술이전 및 산업자문 등으로 인력양성, 연구개발, 기술이전 · 사업화에 걸쳐 포괄적으로 정의하고 있으며 이에 따른 산학협력단의 수행 업무를 다음과 같이 정하고 있다[2].

○ 산학협력계약의 체결 및 이행

모든 산학협력계약의 체결 및 이행은 산학협력단이 수행하며 대학의 지식재산 창출의 환류 시스템을 구축하는 능동적인 주체가 된다.

○ 산학협력사업과 관련한 회계의 관리

대학 재정의 충실화를 위해 연구와 관련된 회계 관리로부터 계약관리, 연구비 예산의 집행관리, 지식재산의 관리, 연구경과의 보고 등 연구지원 기관에 대한 충실한 보고를 수행한다. 이를 통해 연구비 집행의 투명성 · 효율성 · 효과성을 확보함으로써 외부자금 지원기관의 연구투자 확대를 유도하며 대학의 연구 활성화를 도모할 수 있다.

1) 교육인적자원부 외, 「국가혁신체제 구축을 위한 산학연 협력 활성화 대책」, 2002
2) 송완흡, 「산학협력단 운영모델 개발에 관한 연구」, 교육인적자원부, 2003

○ 지식재산권의 취득 및 관리에 관한 업무

국 · 공립대학은 개별교수의 발명에 대한 권리를 국가 소유로부터 대학의 산학협력단으로 귀속시킬 수 있게 되었고 사립대학 역시 각종 연구과제 지식재산권 소유의 귀속에 대한 근거를 산학협력단이 제공하게 된다.

○ 대학의 시설 및 운영지원

산학협력단은 대학을 대신하여 외부자금 지원기관이 대학의 시설과 인적 · 물적 자원을 최대한 활용하여 대학을 통한 연구 활동을 원활하게 수행하도록 지원한다.

○ 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 업무

산학협력단은 이 항목과 관련하여 대학 내의 행정조직, 각 지역의 공공기술이전센터, 테크노파크, 한국기술거래소, 한국발명진흥회, 특허기술사업화 알선센터 등 여러 유관 조직 및 기관과의 관계를 실질적으로 설정하고 정립한다.

○ 그 밖에 산학협력과 관련한 사항으로서 대통령령이 정하는 사항이 있으며 이는 산학협력 수요 및 활동에 대한 정보의 수집과 제공 및 홍보 그리고 담당자의 교육훈련을 포함하고 있으며 협력연구소간의 상호협력활동에 대한 지원 등을 하고 있다.

○ 대학 내 창업보육센터에 입주한 기업 등에 대한 지원, 실험실습 공장에 대한 지원

○ 산업기술단지에 입주한 기업 및 연구소 등에 대한 지원

○ 그 밖에 대학 내에 설치 · 운영되는 기업 및 연구소 등에 대한 지원

상기와 같은 산학협력 업무를 전담할 목적으로 설립된 산학협력단은 대학 총장의 지도 및 감독을 받는 대학의 하부조직이자 법인격을 갖는 특수법인의 이중적 지위를 가지고 설치 · 운영되고 있으나, 지난 3년간의 운영 결과에 대한 많은 문제점이 지적되기도 한다.

본 장에서는 이러한 산학협력단에 관하여 보다 포괄적이고 풍부한 정보들을 도출해 내기 위하여, 「2005년 대학 산학협력활동 실태조사」(한국학술진흥재단)의 자료를 통해 2003년부터 2005년에 걸친 산학협력단의 활동 및 운영 현황을 분석하였다. 해당 조사는 기술이전 및 사업화 능력이 있는 4년제 대학 및 대학원대학교 132개교를 대상으로 수행되었다. 다만, 연구비 및 간접비 현황은 「전국 4년제 대학의 2003년도 연구비 실태조사」(교육인적자원부), 「2004, 2005년도 대학연구활동 실태조사」(한국학술진흥재단)의 자료를 이용하였다.

제2절 산학협력단 일반 현황

1 산학협력단의 설립 현황

2003년 「산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률」의 시행으로 각 대학에 산학협력단이 설치되면서 2005년 2월에는 전국 국 · 공립 및 사립대학 333개에 산학협력단이 운영되고 있다. 서울대학교의 경우, 산학협력단은 일반 연구 · 회계업무만을 전담하고 있고, 별도로 산학협력재단을 운영하여 기술이전과 사업화에 관한 산학협력 고유의 업무를 수행하고 있다.

〈표 2-1〉 전국대학교 산학렵력단 설립 현황

구분	4년제 대학교			2년제 대학			합계
	국공립	사립	계	국공립	사립	계	
설립(등기)완료	46	133	179	15	139	154	333

자료 : 교육인적자원부, 「산학협력단 활성화 방안 연구」, 2005. p. 6

2 산학협력단의 연구비 관리 현황

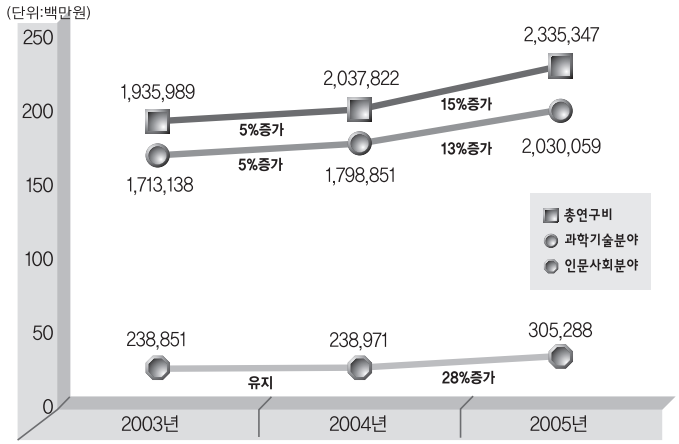
1) 최근 3년(2003~2005)간 대학 연구비 현황

132개 대학을 대상으로 학문분야별로 구별하여 최근 3년간의 연구비 추세를 살펴보았다.

〈표2-2〉 최근 3년간 학문분야별 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	2003	2004	2005	합계
총연구비	1,951,989	2,037,822	2,335,347	6,325,158
과학기술분야	1,713,138	1,798,851	2,030,059	5,542,048
인문사회분야	238,851	238,971	305,288	783,110
분야별 비율(%) (과학기술/인문사회)	87.8 / 12.2	88.3 / 11.7	86.9 / 13.1	87.6 / 12.4



〈그림2-1〉 최근 3년간 학문분야별 연구비

대학의 총 연구비는 2003년 약 1조 9천억원, 2004년 약 2조 3백억원, 2005년 약 2조 3천억원으로 증가하였다. 전년 대비 총 연구비 증가율을 살펴보면 2004년 연구비는 5%, 2005년 연구비는 15% 상승하여 대학 R&D 투자가 늘어나고 있었다.

과학기술분야 및 인문 · 사회분야[3]로 구분하여 연구비를 집계한 결과, 총 연구비 대 과학기술분야의 연구비 비율은 연도별로 2003년 87.8%, 2004년 88.3%, 2005년 86.9%로 나타나 과학기술분야에 대학 R&D 투자가 치중되어 있었다. 하지만, 분야별 전년 대비 성장률을 살펴보면, 과학기술분야에서 전년 대비 2004년 연구비는 5% 증가하였으며, 전년 대비 2005년 연구비는 13% 증가하였다. 반면, 인문 · 사회분야에서는 2004년 연구비는 2003년 연구비와 거의 비슷하였으나, 2004년 대비 2005년 연구비는 28%로 크게 증가하였다.

2) 대학 연구비 및 간접비 규모 현황

2005년을 기준으로 산학협력단 관리 연구비 및 간접비 규모 현황을 조사하였다. 연구비는 대학의 연구개발 능력을 측정하는 중요한 지표로 사용되고 있으며, 간접비는 대학 내 연구기반조성을 위한 인력 및 공간 확보 · 유지 등 연구 환경을 개선하는 데 중요한 지표로서 사용된다. 132개 대학을 대상으로 한 본 항목에서 회계상 관리 주체인 산학협력단과 대학본부로 구분하여 관리 비율을 입력한 대학은 연구비 124개 대학(93.9%), 간접비 123개 대학(93.2%)이었다.

3) 「2005년 대학 산학협력활동 실태조사」에서 학문분류는 크게 과학기술분야와 인문 · 사회분야로 구별하였다. 과학기술분야는 자연과학, 공학, 의약학, 농수해양학을 포괄하며, 인문 · 사회분야는 인문학, 사회과학, 예술체육학, 복합학을 포괄한다.

132개 대학에 대해 2005년도 평균 연구비 및 간접비는 각각 17,691.6백만원, 1,393.5백만원으로 나타났다. 연구비의 범위는 50백만원에서는 246,524백만원, 간접비의 범위는 3백만원에서 21,299백만원으로 나타나 해당 범위가 매우 넓게 분포하였다.

2005년 연구비와 간접비의 관리기관을 산학협력단과 대학본부로 나누어 살펴본 결과, 대학별 관리비율은 연구비의 경우 산학협력단이 평균 75.4%, 대학본부가 평균 24.6%로 나타났다. 간접비는 산학협력단이 평균 77.4%, 대학본부가 22.6%였다. 이러한 관리 비율은 2003년 이후 산학협력단이 설치되고, 연구비 관리의 투명성과 전문성을 확보할 것을 권고한 결과이다. 하지만, 아직도 일부 대학에서는 산학협력단이 설치되어 있지 않거나, 연구비 관리 등을 시행하고 있지 않은 실정이다.

〈표2-3〉 평균 연구비 및 간접비 현황 (2005년 기준)

(단위 : 백만원, %)

구분		응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
						25	50	75
연구비*		132	17,691.6	50	24,6524	2,093	6,031	22,219
관리비율(%)	산학협력단	124	75.4	0	100	55	95	100
	대학본부	124	24.6	0	100	0	5	45
간접비*		132	1,393.5	3	21,299	116	412	1,438
관리비율(%)	산학협력단	123	77.4	0	100	59	100	100
	대학본부	123	22.6	0	100	0	0	42

※ 자료 : 「2005년도 대학연구활동 실태조사」 (한국학술진흥재단)

3) 산학협력단 연구비 관리 현황

2005년도를 기준으로 대학에서 실제 연구비 관리 업무를 산학협력단이 진행하고 있는지 살펴보기 위해 연구비 관리기관을 조사 하였다.

〈표2-4〉 대학 내 연구비 관리기관 현황 (2005년 기준)

구분	산학협력단	대학본부	공동관리	미응답	합계
대학수	64	6	56	6	132
(%)	(48.5%)	(4.5%)	(42.5%)	(4.5%)	(100%)

본 조사에 참여한 132개 대학 중 120개 대학에서는 산학협력단이 연구비 관리를 수행하고 있었다. 특히 64개 대학(48.5%)은 연구비 전액을 관리하고 있었으며, 56개 대학(42.5%)은 산학협력단과 대학본부에서 공동으로 관리하고 있었다. 대학본부에서 연구비를 전액 관리하는 대학은 한국과학기술원, 광주과학기술원과 연구비 규모가 작은 소규모 4개 대학(4.5%)으로 조사되었다.

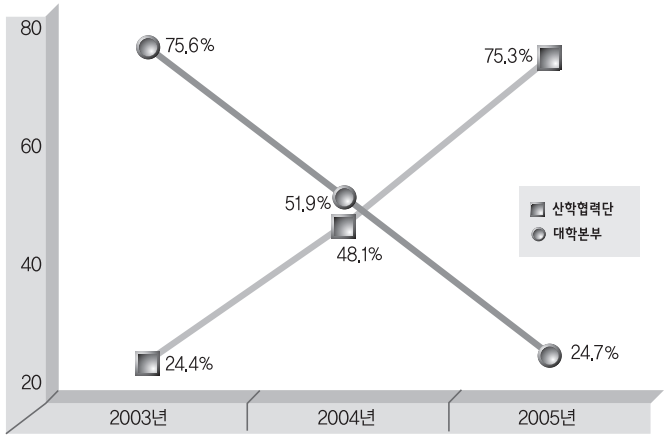
4) 최근 3년간(2003~2005) 산학협력단 관리 연구비 현황

대학 연구비를 회계 상의 관리 주체인 산학협력단과 대학본부로 구분하고, 최근 3년(2003~2005)동안 연구비 비중이 높은 과학기술분야로 한하여 관리되고 있는 연구비의 비율을 분석하여 보았다. 2003년부터 산학협력단이 설치되기 시작하여 연구비 관리를 시작하였다. 따라서 최근 3년 동안의 회계 주체별 관리 연구비 분석은 산학협력단의 고유 업무 중 하나인 '산학협력사업과 관련한 회계의 관리' 수행 정도를 분석하는 것과 동일하다.

〈표2-5〉 관리 주체에 따른 연도별 과학기술분야 연구비 비율 현황

구분		응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
						25	50	75
2003	산단	120	24.4	0	100	0.0	0.0	52.9
	대학	120	75.6	0	100	47.2	100.0	100.0
2004	산단	122	48.1	0	100	0.0	40.6	97.5
	대학	122	51.9	0	100	2.5	59.5	100.0
2005	산단	122	75.3	0	100	54.2	95.2	100.0
	대학	122	24.7	0	100	0.0	4.9	45.9

본 문항에는 132개 대학 중 2003년 120개 대학(90.9%), 2004, 2005년에는 122개 대학(92.4%)이 응답하였다.



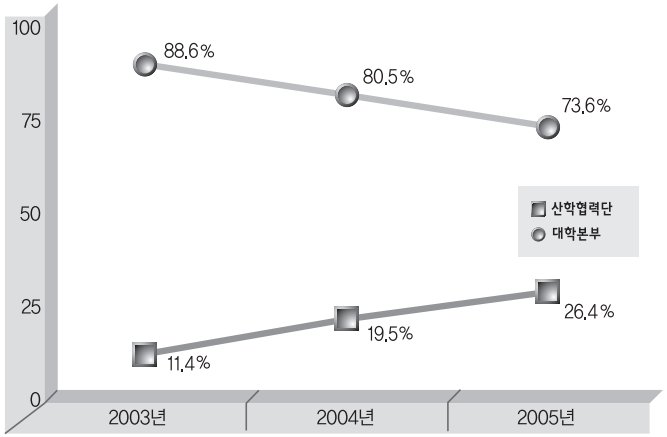
〈그림2-2〉 과학기술분야 연도별 연구비 관리비율

회계 주체별 관리 연구비 비율을 분석한 결과, 산학협력단과 대학본부에서 관리하는 평균 비율은 각각 2003년 24.4%, 75.6%, 2004년 48.1%, 51.9%, 2005년도 75.3%, 24.7%로 집계되어 최근 3년 동안 산학협력단 관리 연구비 비율이 급격히 상승한 것으로 나타났다. 이는 산학협력단의 설치가 전국 대학으로 확대되었음을 의미하며, 아울러 산학협력단을 통한 투명하고 전문적인 연구비 관리가 대학 내에서 진행되고 있음을 의미한다.

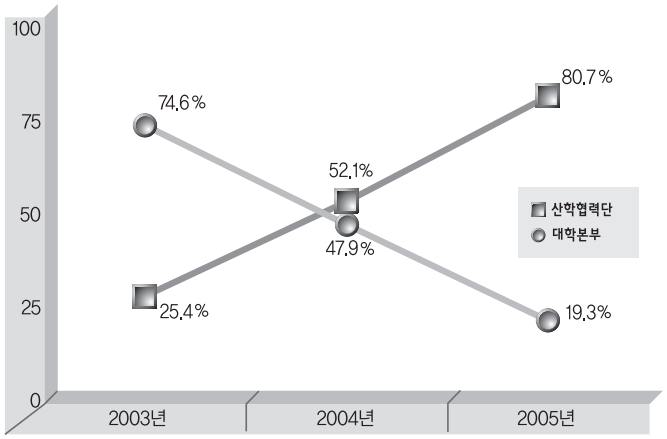
반면, 산학협력단이 독립법인으로 설치되지 않은 한국과학기술원, 광주과학기술원 등은 연구비 전액을 대학본부에서 관리하고 있었다.

〈표2-6〉 과학기술분야 연구비 종류별 관리비율 현황

연도	연구비 종류	관리기관	관리비율(%)
2003	교내연구비	산학협력단	11.4
		대학본부	88.6
	교외연구비	산학협력단	25.4
		대학본부	74.6
2004	교내연구비	산학협력단	19.5
		대학본부	80.5
	교외연구비	산학협력단	52.1
		대학본부	47.9
2005	교내연구비	산학협력단	26.4
		대학본부	73.6
	교외연구비	산학협력단	80.7
		대학본부	19.3



〈그림2-3〉 과학기술분야 연도별 교내연구비 관리비율



〈그림2-4〉 과학기술분야 연도별 교외연구비 관리비율

과학기술분야 연구비를 교내 · 외 연구비로 구별하여 산학협력단 및 대학 본부 관리 연구비 비율을 분석한 결과, 교외 연구비의 경우 산학협력단의 관리 비율이 급속히 증가되고 있는 것으로 확인되었으나, 교내연구비의 경우 산학협력단의 관리 비율이 대학 본부의 관리 비율에 비해 낮았다.

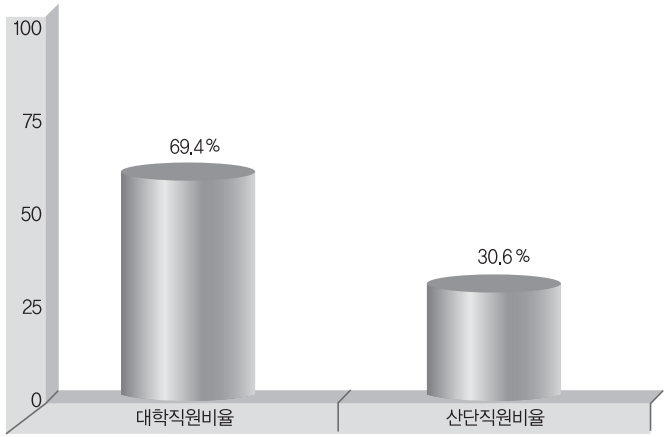
3. 산학협력단의 인원현황

1) 고용주체별 인력현황

산학협력단을 구성하고 있는 인력들의 현황을 알아보기 위하여, 먼저 고용주체별 인력 현황을 살펴보았다. 고용주체별 인력현황은 대학의 정규 직원이 산학협력단으로 배치되어 근무하는 '산학협력단 내 대학 인원'과 '산학협력단 자체 인원'으로 구별하였다.

〈표2-7〉 산학협력단 고용주체별 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
산학협력단 내 대학 인원	119	8.2	1	60	4	6	10
산학협력단 자체 인원	119	4.9	0	48	0	3	6
산학협력단 총인원	119	13.1	1	65	6	9	16



〈그림2-5〉 산학협력단 고용주체별 평균 구성 비율

산학협력단 내에 근무하는 직원 중 대학이 고용한 인력은 평균 8.2명으로 집계되었으며, 자체 인력은 평균 4.9명이었다. 산학협력단이 자체 고용한 인력을 포함한 총 인력수는 평균 13.1명으로 나타났다. 이상의 조사결과는 대부분의 산학협력단 인력은 파견이나 겸직 등의 형태로 대학이 직접 고용한 인력이 배치되어 있다는 것을 보여준다. 아울러 대학별로 산학협력단 내 대학 인원과 자체 인원으로 구별하여 집계한 평균 비율은 대학 직원이 69.4%이며 산학협력단 자체직원이 30.6%였다.

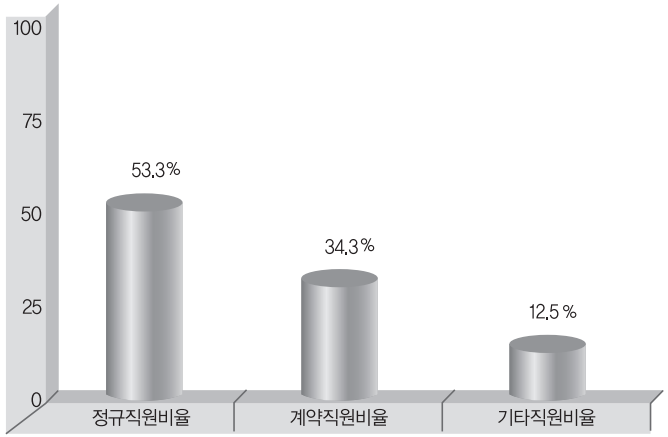
대부분 대학의 산학협력단 인력은 10명 내외가 일반적이었으나, 대학마다 산학협력단 인원 규모는 편차가 다양하였고, 규모가 큰 대학의 경우 60명 이상인 곳도 있었다.

2) 고용형태별 인력현황

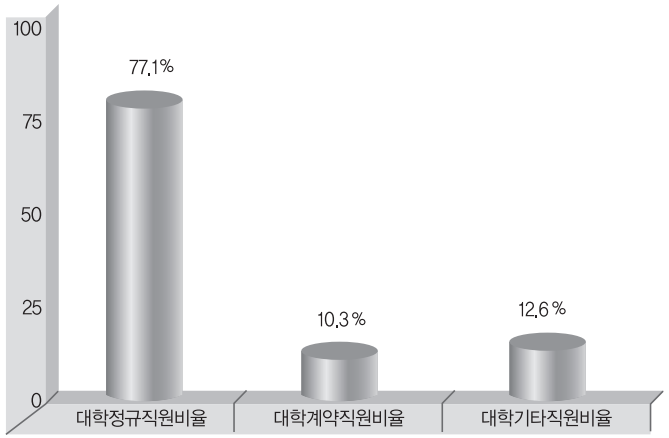
이번에는 산학협력단에 배치되어 있는 인력의 고용형태를 정규직원, 계약직원, 기타직원(외부 파견 등)으로 나누어 살펴보았다.

〈표2-8〉 산학협력단 고용형태별 인력 현황

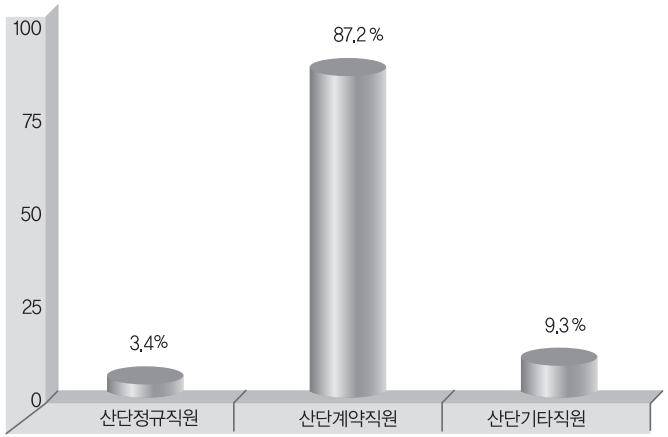
구분		응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
						25	50	75
산학협력단 내 대학 인원	정규	119	6.1	1	35	3	4	8
	계약	119	0.9	0	14	0	0	1
	기타	119	1.2	0	25	0	0	1
산학협력단 자체인원	정규	119	0.4	0	27	0	0	0
	계약	119	4.1	0	48	0	2	5
	기타	119	0.4	0	14	0	0	0



〈그림2-6〉 산학협력단 고용형태별 평균 구성 비율



〈그림2-7〉 산학협력단 내 대학 인원 고용형태별 평균 구성 비율



〈그림2-8〉 산학협력단 자체 인원 고용형태별 평균 구성 비율

조사된 산학협력단 직원의 고용형태는 대학이 직접 고용한 인력의 경우 정규직원이 평균 6.1명으로 평균 구성비율의 77%를 차지하였으며, 산학협력단이 직접 고용한 경우에는 평균 4.1명이 계약직원으로 평균 구성비율의 87%로 나타났다. 따라서 산학협력단은 대학과는 별도로 법인의 형태를 취하고 있지만, 고용형태의 측면에서 볼 때 인력 채용의 자율성이 없으며 실질적으로는 대학의 한 부속기관으로 운영되고 있는 이중적 지위의 조직임을 알 수 있다.

〈표2-9〉 산학협력단 자체 정규직원 유무 현황

구분	자체 정규직원이 있는 산학협력단	자체 정규직원이 없는 산학협력단	합계
대학 수 (%)	5 (4.2%)	114 (95.8%)	119 (100%)

산학협력단의 자체 인력 중 오직 5개 대학만이 정규직원을 채용하고 있었다. 이에 따라 구체적으로 조사한 바는 없지만, 산학협력단의 이직률은 매우 높을 것으로 예상할 수 있으며, 이는 산학협력단의 전문적인 고유 업무 수행이 효율적이고 지속적으로 이루어지기 힘든 원인이 될 수 있다.

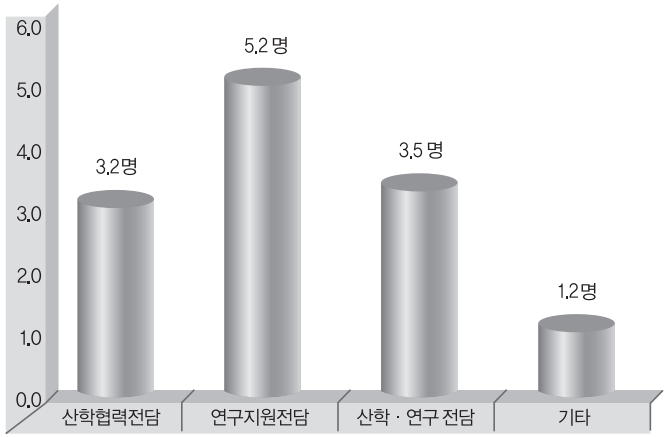
3) 업무별 인력현황

산학협력단의 고유 업무는 인력양성, 연구개발, 기술이전 · 사업화에 걸쳐 있으나, 업무형태를 크게 구분하여 보면 산학협력 업무와 연구지원 업무로 대별된다. 본 절에서는 산학협력 전담 인력, 연구지원 전담 인력, 산학 · 연구 전담인력, 그리고 기타 인력으로 구분하여 분석하였다.

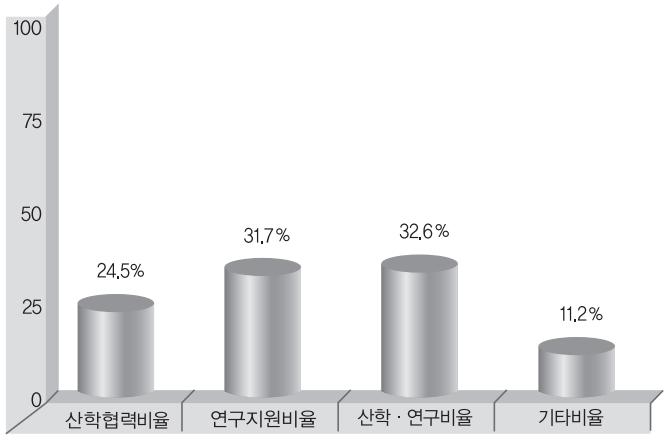
〈표2-10〉 산학협력단 업무별 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
산학협력전담	119	3.2	0	41	1	2	4
연구지원전담	119	5.2	0	50	1	2	5
산학 · 연구	119	3.5	0	59	1	2	4
기타	119	1.2	0	14	0	0	0

업무 형태별 평균 인력을 조사 · 산출한 결과, 산학협력 전담 인력은 3.2명, 연구지원 전담 인력은 5.2명, 산학 · 연구 전담 인력은 3.5명, 그리고 그 외 기타 인력이 1.2명으로 나타나, 연구지원을 전담하는 인력이 가장 많이 있음을 알 수 있다.



〈그림2-9〉 산학협력단 업무별 평균 인력 현황



〈그림2-10〉 산학협력단 업무별 평균 구성 비율

4) 겸직 인력현황

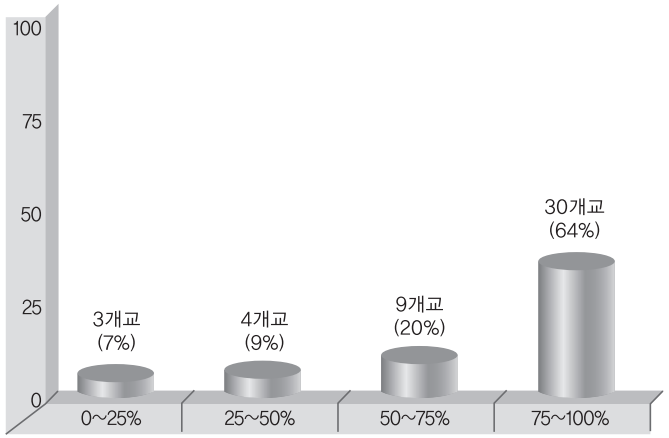
이번에는 산학협력단 인력들이 산학협력 업무를 집중적으로 하고 있는지, 그 외 다른 업무들을 겸하고 있는지를 알아보기 위하여 겸직 인력 현황을 살펴보았다. 여기서 파견직 등의 산학협력단 전담 인력으로 구성할 수 있는 인력은 제외하였다. 겸직 인력현황에 대해서는 132개 대학 중 115개 대학이 응답하였다.

겸직 인력이 있는 대학의 수는 46개 대학으로 응답한 대학의 40%였다. 이는 대학 본부에서 다른 업무를 수행하면서 동시에 산학협력단 업무를 함께 하고 있다는 사실을 보여준다.

겸직이 있는 산학협력단 46개를 대상으로 총 인원 중 겸직인원의 비율을 25% 단위로 범주화 하여 빈도를 분석한 결과, 46개 대학 중 30개 대학이 75~100%의 겸직 인력을 가지고 있는 것으로 나타났다. 겸직 인력이 50% 이상인 대학은 46개 대학 중 39개였다.

〈표2-11〉 산학협력단 겸직 인력 유무 현황

구분	겸직이 있는 산학협력단	겸직이 없는 산학협력단	합계
대학 수 (%)	46 (40%)	69 (60%)	115 (100%)



〈그림2-11〉 산학협력단 겸직 인력 구성 비율

5) 학력별 인력현황

산학협력단의 전문적 역량을 알아보기 위해 학력별 인력현황을 살펴보았다. 학력별 인력현황은 학사 이하, 석사, 박사로 구별하여 평균 구성 비율을 조사하였으며, 그 결과 학사 이하의 비율이 82.2%, 석사의 비율은 14.4%, 박사의 비율은 3.4%로 나타났다. 산학협력단의 업무에는 전문성을 요하는 업무가 많으며, 이를 위해서는 전문성을 갖춘 인력의 충원이 필요한 것으로 보인다.

〈표2-12〉 산학협력단 학력별 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
학사이하비율	116	82.2	29	100	74	83	95
석사비율	116	14.4	0	60	0.5	14	22
박사비율	116	3.4	0	43	0	0	2

6) 산학협력 전담교수제도의 도입

산학협력단 업무의 영속성과 전문성을 기하기 위해 교육인적자원부의 발의로 2005년도 「고등교육법」에 산학협력 전담교수 제도를 도입하고자 추진하였으나 아직까지 개정하지는 못했다[4]. 그러나 2006년도에 일부 사립대학과 국립 대학교에서 산학협력단 소속의 전임교원을 채용하여 산학협력단의 효율적인 운영을 위해 노력하고 있다. 산학협력단 전담교수제도를 도입한 대학으로는 부산대학교 등이 있다.

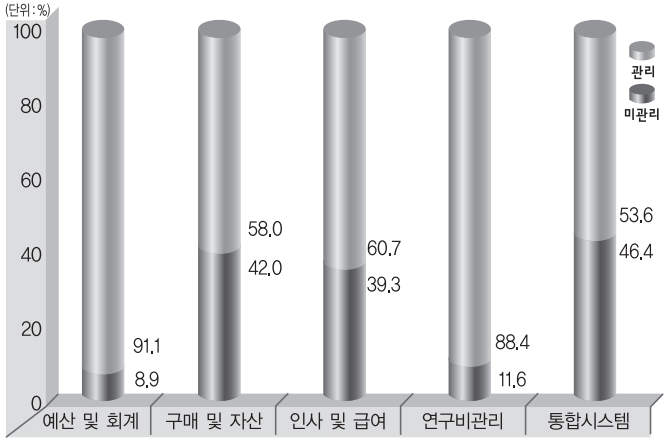
4. 산학협력단 관리 프로그램 운영 현황

대학본부에서 운영되는 관리 프로그램과는 별도로 산학협력단에서 사용하고 있는 업무별 관리 프로그램의 운영 현황을 살펴보았다. 이는 산학협력단에서 진행되는 업무들이 대학본부와 어느 정도로 밀접하게 연관되어 있는지, 혹은 산학협력단의 업무 운영이 대학본부로부터 얼마나 독립적으로 운영되고 있는지를 알아보기 위한 항목이다. 운영 프로그램의 범주로서는 예산 및 회계, 구매 및 자산, 인사 및 급여, 연구비관리, 통합시스템으로 구별하였다. 본 문항에는 132개 대학 중 112개 대학(84.4%)이 응답하였다.

〈표2-13〉 산학협력단 관리 프로그램 운영 현황

구분	예산 및 회계		구매 및 자산		인사 및 급여		연구비관리		통합시스템	
	미관리	관리	미관리	관리	미관리	관리	미관리	관리	미관리	관리
대학수 (%)	10 (8.9%)	102 (91.1%)	47 (42.0%)	65 (58.0%)	44 (39.3%)	68 (60.7%)	13 (11.6%)	99 (88.4%)	52 (46.4%)	60 (53.6%)

4) 손병호 외, 「산학협력의 허와 실: 현황진단과 정책과제」, Kotef Issue Paper 05~08, 2005



〈그림2-12〉 산학협력단 프로그램 운영 비율

예산 및 회계 프로그램을 운영하는 산학협력단은 112개 대학 중 102개 대학(91.1%), 구매 및 자산 프로그램은 65개 대학(58.0%), 인사 및 급여는 68개 대학(60.7%), 연구비 관리는 99개 대학(88.4%), 통합시스템은 60개 대학(53.6%)으로 나타났다. 대부분의 산학협력단이 대학 본부와 별도로 프로그램을 통해 관리하는 분야는 예산 및 회계, 연구비 관리로 나타났다.

예산 및 회계는 산학협력단이 독립법인으로 설치되고 매년 회계결산보고를 진행해야 하기 때문에 예산 및 회계 업무에 대한 독립적인 관리 프로그램을 보유하고 있으며, 연구비 관리 역시 산학협력단의 연구비 관리 비중이 앞서 언급된 바와 같이 급증하고 있어 연구비 관리를 위한 전산 프로그램 도입이 불가피하다고 볼 수 있다. 다만, 산학협력단이 독립법인임에도 불구하고 구매 및 자산, 인사 및 급여의 경우 주로 대학 내 관리프로그램과 밀접하게 연결되어 대학 본부에서 통합 관리하는 경우가 많은 것으로 나타났다.

〈표2-14〉 산학협력단 관리 프로그램 종류 현황

구분		성원정보	더존	세동회계	엣시스	자체개발	기타	미관리	합계
예산 및 회계	대학수	27	27	3	5	20	20	10	112
	(%)	(24.1%)	(24.1%)	(2.7%)	(4.5%)	(17.9%)	(17.9%)	(8.9%)	(100%)
구매 및 자산	대학수	7	8	1	2	24	22	47	111
	(%)	(6.3%)	(7.2%)	(0.9%)	(1.8%)	(21.6%)	(19.8%)	(42.3%)	(100%)
인사 및 급여	대학수	4	17	1	1	24	21	44	112
	(%)	(3.6%)	(15.2%)	(0.9%)	(0.9%)	(21.4%)	(18.8%)	(39.3%)	(100%)
연구비 관리	대학수	5	4	1	3	54	32	13	112
	(%)	(4.5%)	(3.6%)	(0.9%)	(2.7%)	(48.2%)	(28.6%)	(11.6%)	(100%)
통합 시스템	대학수	2	4	1	3	28	22	52	112
	(%)	(1.8%)	(3.6%)	(0.9%)	(2.7%)	(25.0%)	(19.6%)	(46.4%)	(100%)

산학협력단이 사용하는 외부 프로그램인 「성원정보」, 「더존」, 「세동회계」, 「엣시스」는 산학협력단 회계프로그램에 대해 예산 및 회계 외에도 구매 및 자산, 인사 및 급여, 연구비관리 등을 위한 추가 프로그램을 제공하고 있다. 이와 관련하여 예산 및 회계에서는 「성원정보」와 「더존」을 사용하는 산학협력단이 27개(24.1%)로 가장 많았다.

하지만 대부분의 산학협력단 관리 프로그램은 모든 업무에서 자체개발에 의존하고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 상황을 고려할 때 산학협력단의 관리 프로그램을 연동하는 통합 시스템을 구축하는 일은 다소 어려울 것으로 예상된다.

5. 산학협력단 수익 현황

산학협력단의 수익은 산학협력단 고유 업무 추진에서 발생할 수 있다. 여기서 수익이란 산학협력단의 운영비로 사용될 수 있는 수익을 말한다. 이를 조사하기 위한 범주로서 기술이전에 의한 수입, 학교기업 운영으로 인한 수입, 기타 산학협력 활동에 의한 수입, 간접비에 따른 수입, 운영비 할당에 따른 수입, 기부금에 의한 수입으로 구별하였다.

〈표2-15〉 산학협력단 수익 현황

(단위 : 백만원)

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
기술이전수입료	125	37.5	0	743	0	0	17
학교기업수익	125	51.9	0	1,269	0	0	0
기타산학협력활동수익	125	9.1	0	856	0	0	0
간접비	125	904.5	0	9,954	73	272	1,056
운영비할당	125	162.9	0	7,044	0	0	0
기부금	125	150.0	0	4,361	0	0	5
수익합계	125	1315.7	1	11,006	112	448	1,533

주 : 당초 수익 총액을 산출하기 위해 기타 항목이 있었으나, 기타 항목에 대한 이해도가 낮아 제외함. 따라서 합계의 평균 수익이 대학별 산학협력단의 총 수익을 나타내는 것은 아님.

항목별 평균 수익 중 간접비가 904.5 백만원으로 가장 높았다. 그에 비해 산학협력활동수익은 9.1 백만원, 기술이전 수입료는 37.2 백만원으로 낮은 순위를 보였다. 아울러 항목별 수익을 합산한 총수익 현황을 살펴보면, 대부분의 산학협력단이 1,000백만원 미만으로 산학협력단 독자적으로 인력 운영 및 대학 연구기반을 조성하기에는 어려운 실정을 보이고 있다.

〈표2-16〉 산학협력단 항목별 평균 수익 구성 비율

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
기술이전수입료비율	125	3.8	0	100	0	0	1
학교기업수익비율	125	2.9	0	65	0	0	0
기타산학협력활동수익비율	125	0.4	0	33	0	0	0
간접비비율	125	76.2	0	100	53	97	100
운영비할당비율	125	8.5	0	100	0	0	0
기부금비율	125	8.2	0	100	0	0	1

산학협력단의 항목별 평균 수익 구성 비율을 분석한 결과, 간접비 비율이 76.2%로 가장 많았으며, 기타 산학협력 활동 수익이 0.4%로 가장 낮았다. 학교기업 수익의 경우, 학교기업을 운영하는 대학은 29개이며, 산학협력단으로 학교기업 수익이 귀속되는 곳은 12개 학교(국 · 공립대학교)에 한정되어 평균 구성 비율에서 낮게 나타났다.

산학협력단의 수익 중 간접비의 비율이 타 항목에 비해 높다는 것은 산학협력단의 활동이 연구과제 관리에 집중되어 있음을 보여준다. 산학협력단이 해당 대학의 운영자금으로부터 독립하고, 고유의 업무를 추진하기 위해서는 수익구조를 다변화하여 수익을 증대할 수 있는 방안을 마련해야 하겠다.

※ 학교기업 현황

학교기업은 대학 내에 기술을 바탕으로 설립된 기업이지만, 수익을 목적으로 설립되었다기 보다는 학생들의 취업에 대한 직장내 적응훈련을 주된

목적으로 운영되는 인력양성사업이다. 따라서 산학협력 활동이라는 관점에서 학교기업의 현황을 살펴보는 것 역시 의미가 있을 것으로 판단된다.

〈표2-17〉 학교기업 운영 현황

구분	운영	미운영	합계
대학 수 (%)	29 (22%)	103 (78%)	132 (100%)

조사에 응한 132개 대학 중에서 학교기업을 운영하고 있다고 응답한 대학 수는 29개로 참여 대상의 22%였으며, 이들 중 대부분의 대학이 1개의 학교기업을 운영하고 있었다.

〈표2-18〉 학교기업 운영 개수 현황

학교기업 수	1개	2개	3개	합계
대학 수 (%)	21 (72.4%)	6 (20.7%)	2 (6.9%)	29 (100%)

〈표2-19〉 정부출연 학교기업 운영 개수 현황

학교기업 수	1개	미운영	합계
대학 수 (%)	18 (62.1%)	11 (37.9%)	29 (100%)

〈표2-20〉 자체출연 학교기업 운영 개수 현황

학교기업 수	1개	2개	3개	미운영	합계
대학 수 (%)	12 (41.4%)	3 (10.3%)	1 (3.4%)	13 (44.8%)	29 (100%)

해당 29개 대학 중 18개 대학은 정부출연을 통해 1개의 학교기업을 운영하고 있었으며, 대학 자체 출연을 통해 설립해 운영하는 대학은 총 16개였다.

〈표2-21〉 학교기업 운영 수익 현황

(단위 : 백만원)

구 분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
학교기업 수익	29	405.4	0	1,410	42	385	558
학교기업 지출	29	607.5	0	6,000	131	308	608
학교기업 손익	29	-202.0	-5,400	473	-96	0	220
학교기업 손익 (정부출연)	18	-271.9	-5,400	473	-175	0	206
학교기업 손익 (자체출연)	16	-77.7	-1,796	357	-60	0	34
기업당 손익	29	-101.0	-2,700	237	-48	0	110

학교기업은 수익 평균은 405.4백만원이었으며 지출 평균은 607.5백만원으로 손익 평균은 -202.0백만원이었다. 특히 정부출연으로 설립한 학교기업의 손익은 -271.9백만원으로 자체출연으로 설립한 학교기업의 손익인 -

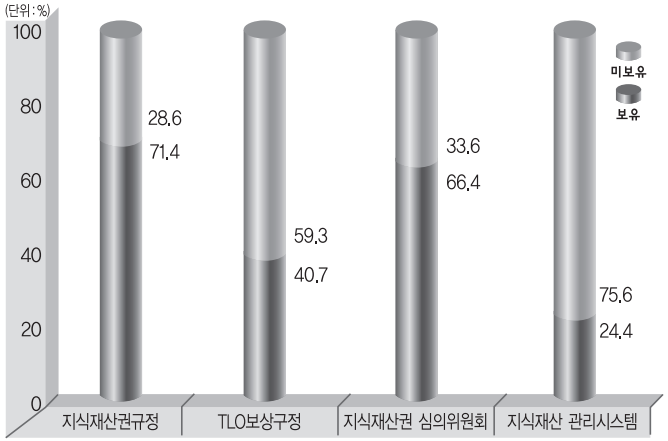
77.7백만원보다 더욱 많은 적자를 보고 있었다. 한편, 학교기업 1개당 평균 손익은 -101.0백만원으로 나타났다.

6. 기술이전 관련제도 현황

기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 업무는 산학협력단의 주요 업무 중 하나이다. 하지만 산학협력단 수익현황에서 살펴본 것과 같이 기술이전을 통한 수익은 매우 적다. 산학협력단 기술이전 실적이 미비한 가장 큰 이유는 대학과 사회가 기술이전에 관심을 집중한 기간이 불과 1~2년 밖에 되지 않은 것이라 할 수 있다. 따라서 기술이전과 관련한 제도는 아직 미흡한 실정이다. 본 분석에서는 대략적인 대학의 기술이전 관련제도 현황을 살펴보도록 한다. 본 문항에는 132개 대학 중 119개 대학(90.2%)이 응답하였다.

〈표2-22〉 기술이전 관련제도 보유 현황

구분	지식재산권규정	TLO보상 규정	지식재산권 심의위원회	지식재산 관리시스템
보유 대학 수	85	48	79	29
미보유 대학 수	34	71	40	90



〈그림2-13〉 기술이전 관련제도 보유 비율

기술이전과 관련한 제도로서 가장 기본적으로 확립되어야 할 것은 지식재산권규정이라고 할 수 있다. 하지만, 참여대학 119개 중 34개 대학(28.8%)은 아직 지식재산권규정을 보유하고 있지 않는 것으로 집계되었다.

기타 기술이전전담조직(TLO)에 대한 보상규정은 48개 대학(40.7%), 지식재산권심의위원회 운영은 79개 대학(66.4%), 지식재산관리시스템을 갖춘 대학은 29개(24.4%)로 조사되어 기술이전에 관한 대학의 관심이 아직은 부족한 실정으로 나타났다.

〈표2-23〉 특허출원비용 지원제도 보유 현황

구분	보유	미보유	합계
대학 수 (%)	92 (77.3 %)	27 (22.7%)	119 (100%)

대학의 우수 기술들을 사회로 환원하기 위한 첫걸음은 특허 출원 · 등록과 관련된 제도라 할 수 있다. 이와 관련하여 특허출원비용 지원제도 보유 현황을 살펴본 결과, 92개 대학(77.3%)이 특허출원 지원제도를 보유하고 있는 것으로 나타났다.

〈표2-24〉 특허출원비용 지원범위 현황

구 분	전액지원	일부지원	지원없음	합계
대학 수	40	52	27	119
(%)	(33.6%)	(43.7%)	(22.7%)	(100%)

특허 출원에 따른 지원 범위는 전액지원이 40개 대학(33.6%), 일부지원이 52개 대학(43.7%)으로 조사되었으며, 지원이 없는 대학도 27개 대학(22.7%)으로 조사되었다.

〈표2-25〉 특허출원비용 지원대상 현황

구분	국제	국내 · 국제	지원없음	합계
대학 수	31	61	27	119
(%)	(26.1%)	(51.2%)	(22.7%)	(100%)

특허 출원에 따른 지원범위는 국내만 지원하는 경우는 없었으며, 국제만 지원하는 경우가 31개 대학(26.1%), 국내 · 국제 모두 지원하는 경우가 61개 대학(51.2%)으로 조사되었다.

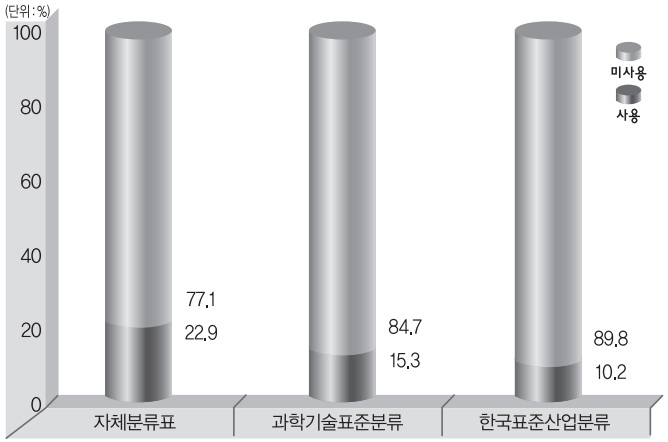
7. 기술정보 관리 현황

대학은 학문분야 만큼 다양한 기술 종류를 보유하고 있다. 따라서 발생하는 기술에 대한 정보를 체계화하는 것이 기술이전 · 사업화에 큰 도움을 준다. 이에 대학의 기술정보 관리에 대한 조사 및 분석을 실시하였다.

기술정보와 관련하여 자체분류, 과학기술표준분류, 한국표준산업분류로 기술분류체계 활용 여부를 조사하였으며 본 항목에는 132개 대학 중 118개 대학(89.4%)이 응답하였다.

〈표2-26〉 기술분류체계 활용여부 현황

구 분	자체분류표	과학기술표준분류	한국표준산업분류
사용 대학 수	27	18	12
미사용 대학 수	91	100	106

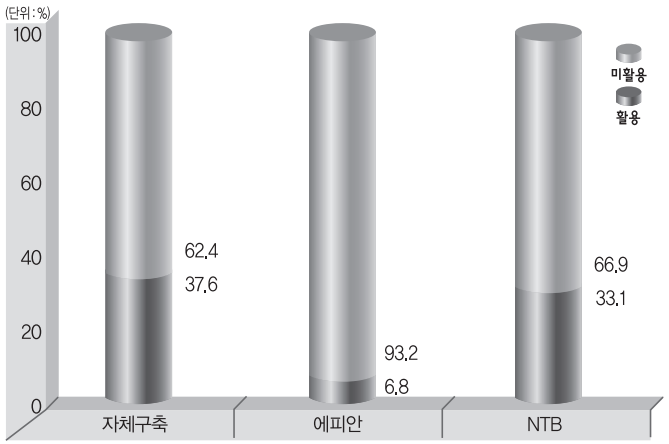


〈그림2-14〉 기술분류체계 활용 비율

기술분류체계로는 자체분류가 27개 대학으로 가장 많았다. 하지만, 참여 대학 118개 대학 중 27개 대학(22.9%)만이 자체분류를 사용하고 있었으며, 과학기술표준분류표는 18개 대학(15.3%), 한국표준산업분류표는 12개 대학(10.2%)으로 각 분류표에 대한 활용 비율은 매우 낮았다.

〈표2-27〉 기술정보 관리 DB 활용 현황

구분	자체구축	에피안	NTB
사용 대학수	44	8	39
미사용 대학수	74	110	79



〈그림2-15〉 기술정보 관리 DB 활용 비율

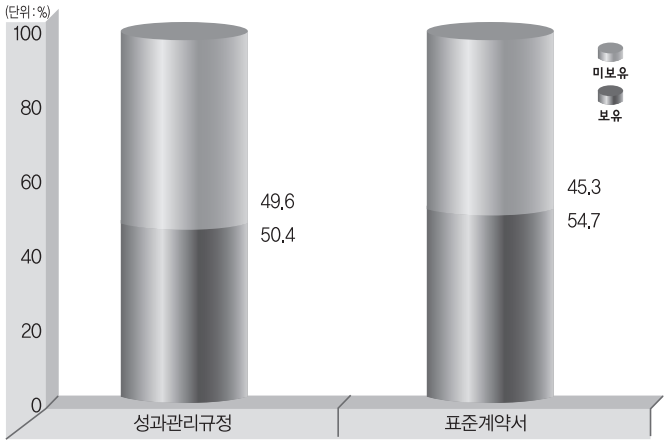
기술정보를 관리하기 위한 DB 활용 여부를 조사한 결과, 자체구축이 44개 대학(37.6%)으로 가장 많았으며, NTB(국가기술은행 National Technology Bank)는 39개(33.1%)로 나타났다. 한국과학기술원에서 개발하여 민간 기업을 통해 제공되고 있는 '에피안'의 경우 조사에 참여한 118개 대학 중 8개 대학만이 직접 사용하는 것으로 집계되었다. 하지만, 기술정보 DB를 사용하고 있는 대학은 50% 미만으로 집계되어 대학 내 기술정보 DB를 구축하기 위한 노력이 요구되고 있다.

8. 연구개발 성과 관리규정 보유 현황

대학 내 연구자들의 연구개발 촉진을 도모하기 위해 연구개발 성과 관리규정을 제정하고 연구실적에 반영하는 것을 권장하고 있다. 또한 연구개발 성과 규정은 연구자들의 연구계약 및 기술이전 · 사업화 시 권익을 보호하는 역할을 담당하게 된다. 본 항목에는 132개 대학 중 117개 대학(88.6%)이 참여하여 성과관리규정 보유, 표준계약서 보유, 특허 및 기술이전에 따른 제도 보유 등에 대해 응답하여 주었다.

〈표2-28〉 성과관리규정 및 표준계약서 보유 현황

구 분	성과관리규정	표준계약서
보유 대학 수	59	64
미보유 대학 수	58	53



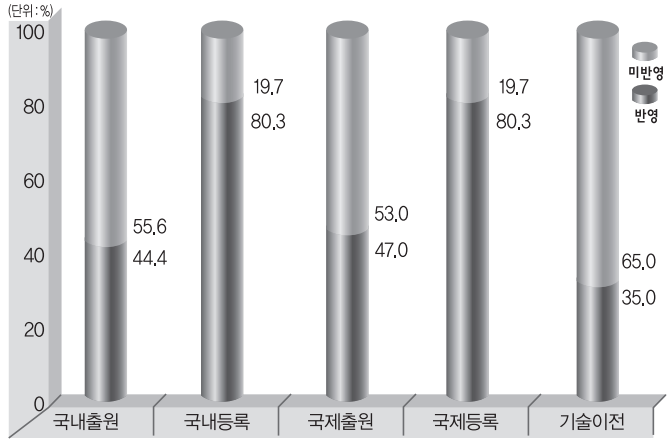
〈그림2-16〉 성과관리규정 및 표준계약서 보유 비율

연구개발 성과관리 규정을 보유한 대학은 117개 대학 중 58개 대학(50.4%)으로 조사되었으며, 표준계약서를 보유한 대학은 64개 대학(54.7%)으로 조사되었다. 성과관리규정은 대학 연구자의 산학협력활동에 대한 전반적인 이해와 실행 동기를 부여한다는 점에서 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 조사 대상 중에서 58개 대학(49.6%)이 성과관리규정을 제정하고 있지 않다고 응답하여 성과관리 규정 제정을 유도하는 정책이 필요한 것으로 나타났다.

아울러 표준계약서는 산학협력활동을 진행하면서 발생할 수 있는 문제를 미연에 방지하고, 연구자와 대학의 권익을 보호한다는 점에서 중요한 역할을 수행한다. 표준계약서는 연구계약과 기술이전계약으로 나누어 보유 여부를 확인하는 것이 보다 정확한 통계를 집계할 수 있으나 본 조사에서는 수행되지 못하였다.

〈표2-29〉 특허지표에 따른 연구자의 연구업적 평가 반영 현황

구분	국내출원	국내등록	국제출원	국제등록	기술이전
반영 대학수	52	94	55	94	41
미반영 대학수	65	23	62	23	76



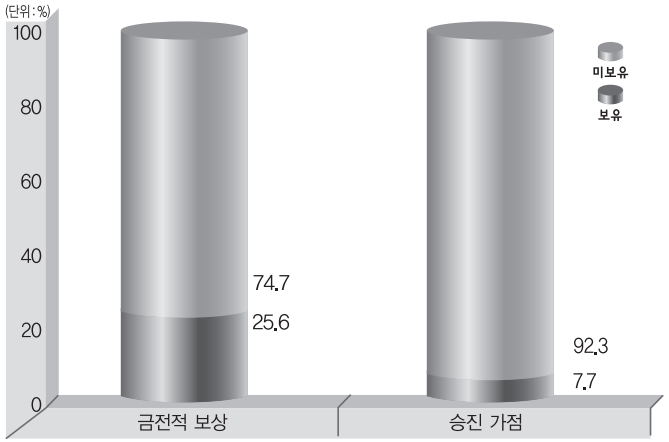
〈그림2-17〉 특허지표에 따른 연구자의 연구업적 평가 반영 비율

특허지표를 연구자의 연구업적평가에 실적으로 반영하는가에 대한 물음에 국내등록과 국제등록을 반영하고 있는 대학이 94개 대학(80.3%)으로 조사되었다.

국내출원 및 국제출원에 대한 업적 반영은 무분별한 출원을 낳을 수 있다는 논란의 소지를 충분히 가지고 있지만, 업적으로 간주하는 학교는 국내출원의 경우 52개 대학(44.4%), 국제출원의 경우 55개 대학(80.3%)으로 나타났다. 반면, 기술이전에 대한 업적 평가는 41개 대학(35.0%)으로 나타났다.

〈표2-30〉 기술이전에 따른 담당직원 인센티브 보유 현황

구분	금전적 보상	승진 가점
보유 대학 수	30	9
미보유 대학 수	87	108



〈그림2-18〉 기술이전에 따른 담당직원 인센티브 제도 보유 비율

기술이전 역시 상품을 판매하는 것과 마찬가지로 일반적인 조건 하에서는 가장 좋은 조건으로 구매하고자 하는 대상에게 해당 기술을 이전한다. 이에 이전을 위한 주요한 업무로서 기술거래 대상 발굴과 기술거래 협상 즉 마케팅 능력이 부각되고 있다. 현재 대학은 마케팅 능력을 갖춘 인력을 고용하고자 하지만, 적합한 전문 인력이 충분하지 않기 때문에 기술이전 분야에서 근무하는 인력이 부족한 형편이다. 이와 관련하여 기술이전 담당직원 인센티브 제도는 충분한 능력을 지닌 인력을 활용하기 위한 조건이라고 할 수 있다.

하지만, 대학에서는 담당직원의 역할과 보상에 대한 인지도가 낮은 것으로 나타났다. 금전적 보상 제도를 지닌 대학은 117개 대학 중 30개 대학(25.6%)에 그쳤으며, 직원의 승진가점 제도를 갖추고 있는 대학은 불과 9개 대학(7.7%)에 그쳤다.

이러한 현상은 기술이전을 담당하는 직원이 주로 계약직원으로 구성되어 있으며 대학 직원 운영 제도가 특정 업무에 대한 인센티브 제도를 마련하지 못하는 실정이기 때문인 것으로 추정할 수 있다. 담당직원의 인센티브 제도 유무는 개별 대학의 현실에서 운영되어야 할 문제이지만 기술이전의 중요성 및 해당 분야의 전문 인력 활용이라는 측면에서 제도적 지원이 마련되어야 할 것으로 보인다.

〈표2-31〉 기술이전 수입료 평균 배분 비율

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
산학협력단	72	31.2	0	70	20	30	40
연구자	72	61.6	30	100	50	60	70
기타	72	7.2	0	50	0	0	10

기술이전 수입료 배분비율로 산학협력단, 연구자, 기타로 구별하여 조사하였다. 이에 72개 대학이 배분비율에 대한 답변을 하였으며, 이를 분석한 결과 평균 배분비율은 산학협력단 31.2%, 연구자 61.6%, 기타 7.2%로 나타났다. 기타로는 대학본부, 연구자가 지정한 연구소 및 학과, 대학발전기금, 기술이전전담조직 등으로 조사되었다. 다만, 연구자의 배분비율이 50% 미만인 대학이 7개 대학(9.7%)으로 집계되었다. 7개 대학의 기술이전 수입료

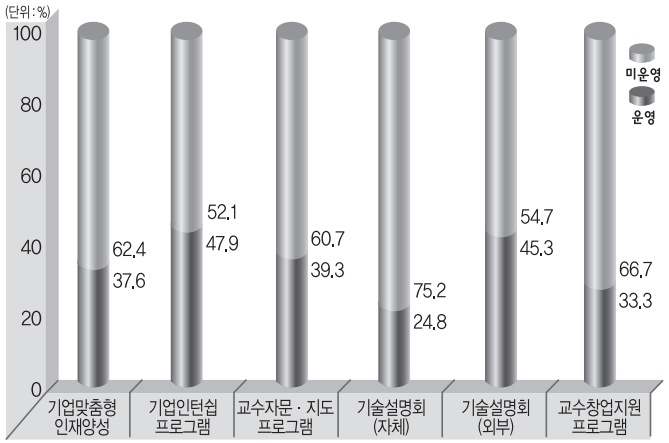
배분 비율의 평균을 조사한 결과, 산학협력단 54.1%, 연구자 36.9%, 기타 9%로 나타났다. 연구자들의 기술이전을 촉진하기 위하여 개정된 「기술이전 촉진법」에서는 "연구자가 개발한 성과의 이전으로 발생하는 기술료의 일정 부분을 연구자에게 적정하게 배분하여야 한다"고 규정하고 있다. 이에 대학 또는 산학협력단은 연구기반조성, 직접적인 연구투자, 그리고 지식재산권의 권리화 등을 고려하여 연구자들과의 합리적인 협의 하에 기술료를 적정하게 배분할 필요가 있다.

9. 기술이전 · 사업화 촉진 프로그램 운영 현황

기술이전 · 사업화를 위한 프로그램으로 다양한 범주를 조사할 수 있으나, 본 조사에서는 기업 맞춤형 인재양성 프로그램, 기업 인턴십 프로그램, 교수 자문 · 지도 프로그램, 기술설명회, 교수창업지원 프로그램으로 구분하여 조사하였다. 본 조사 항목에는 132개 대학 중 117개 대학(88.6%)이 응답하였다.

〈표2-32〉 기술이전 · 사업화 촉진 프로그램 운영 현황

구 분	기업맞춤형 인재양성	기업인턴십 프로그램	교수자문 지도프로그램	기술설명회		교수창업 지원프로그램
				자체개최	외부참여	
운영 대학 수	44	56	46	29	53	39
미운영 대학 수	73	61	71	88	64	78



〈그림2-19〉 기술이전 · 사업화 촉진 프로그램 운영 비율

기술이전 · 사업화 촉진 프로그램 중 가장 많이 운영하고 있는 프로그램은 기업 인턴십 프로그램으로 56개 대학(47.9%)으로 조사되었다. 이어 외부 기술설명회 참여, 교수자문 · 지도 프로그램, 기업맞춤형 인재양성 프로그램 순으로 집계되었다.

기업 인턴십 프로그램 및 기업맞춤형 인재양성은 BK21사업, NURI사업과 같은 대규모 정부지원사업의 일환으로 진행되고 있는 것으로 보인다. 교수 자문 · 지도 프로그램 및 교수창업지원 프로그램 운영은 기대치보다 높은 빈도를 보임으로써 개인 교수의 자구노력이 뒷받침되고 있음을 보여준다.

기술설명회 운영여부 현황에서 자체 설명회를 갖는 대학은 29개 대학(24.8%)으로 낮은 비율을 나타내었다. 반면 외부의 기술설명회는 53개 대학(45.3%)으로 상대적으로 높은 비율을 보였다. 하지만, 자체 설명회 개최여부를 산학협력에 대한 대학 스스로의 노력으로 볼 경우 대학 내 자구노력은 부족한 것으로 나타났다.

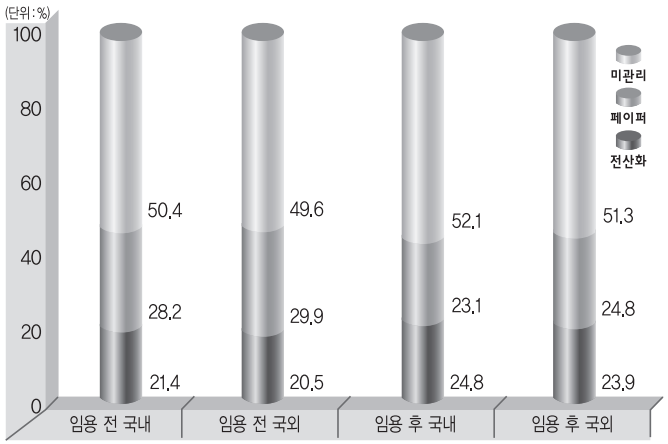
10. 교수 국내 · 외 산학협력 활동 관리 현황

교수의 국내 · 외 산학협력 활동 관리는 대학의 산학협력 활동에 대한 인식정도를 측정할 수 있는 지표이며, 교수 개별적인 산학협력 활동을 대학에서 파악할 수 있는 중요한 요소라 할 수 있다. 이와 관련하여 132개 대학 중 117개 대학(88.6%)이 응답하였다.

먼저, 교수의 국내 · 외 산학협력 활동 관리를 임용 전과 후로 구분하고, 관리 형태를 문서, 전산화, 미관리로 구분하여 조사하였다.

〈표2-33〉 교수 국내 · 외 산학협력 활동 관리 현황

구분		임용 전		임용 후	
		국내	국외	국내	국외
관리 대학 수	전산화	25	24	29	28
	문서	33	35	27	29
미관리 대학 수		59	58	61	60



〈그림2-20〉 교수 국내 · 외 산학협력 활동 관리 유무 비율

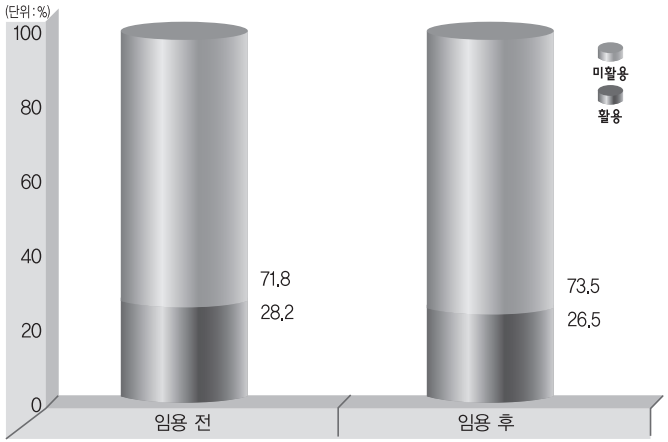
조사 결과, 미관리의 비율이 관리 비율보다 전체적으로 높았으며 문서로 관리하는 비율도 전산화(DB)를 통해 관리하는 비율보다 전체적으로 높았다.

교수의 국내 · 외 산학협력 활동 활용은 다양하게 적용될 수 있다. 임용을 위한 경력사항으로 반영될 수 있으며, 추후 업적평가 지표, 산학협력 활동에 필요한 기반조성을 위한 자료로서도 활용될 수 있다. 그러나 대학의 현실에서 교수의 국내 · 외 산학협력 활동을 활용하는 비율은 임용 전이 33개 대학(전체 대학의 28.2%), 임용 후가 31개 대학(전체 대학의 26.5%)으로 집계되어 매우 낮은 것으로 나타났다.

또한, 임용 전과 후를 모두 보더라도 60% 내외의 대학만이 교수의 산학협력 활동 내역을 활용하고 있다고 응답하여, 전반적으로 교수의 산학협력 활동에 대한 인식은 매우 낮은 것으로 드러났다.

〈표2-34〉 교수 국내 · 외 산학협력 활동 활용 여부

구 분	임용 전 경력활용	임용 후 경력활용
운영 대학 수	33	31
미운영 대학 수	84	86



〈그림2-21〉 교수 국내 · 외 산학협력 활동 활용 비율

11. 대학 산학협력단의 조직 현황 및 대학 내 위상 분석

산학협력단은 대학의 장의 지도 및 감독을 받는 대학의 하부조직으로 대학의 지식재산권의 취득 및 관리, 산학협력 계약, 대학의 산학협력관련 회계의 사용 및 관리 주체로서 법인격을 갖는 특수법인의 이중적 지위를 가지고 있으며 사립 및 국립대학교의 산학협력단 전부는 비영리법인의 동일한 성격을 가지고 있다.

그러나 국내 300여개의 산학협력단은 소속 대학에 따라 아주 다양한 조직 현황 및 대학 내 위상을 가지고 있다. 먼저 국립 대학교를 살펴보면 서울대는 실제 산학협력에 대한 고유 업무 중 '지식재산권의 취득 및 관리에 관한 업무'와 '기술이전 및 사업화 촉진에 관한 업무'를 수행하는 곳은 산학협력재단이며, 대학 내 기본 조직인 연구처가 산학협력단과 중복된 조직으로 연구 관리 및 회계 업무만을 수행하고 있다. 대부분의 국립대학은 산학협력단에 종전 연구처 등에서 수행하여 왔던 연구 관리 및 회계 업무를 하는 부서를 두고 있으며 기술이전 및 사업화나 창업지원 등 실질적인 산학협력 업무를 수행하는 조직은 산학협력단의 조직 운용 현황에 포함되어 있지 않은 경우도 많고 조직상에 들어 있어도 전체 조직과 연계가 되지 않은 채로 운영이 되고 있다.

사립 대학교 역시 대부분 연구처에서 수행하던 업무를 주로 하여 산학협력단을 운용하고 있으며 연구처와 중복된 조직으로 운영이 되고 있다. 수도권의 일부 사립 대학교를 제외하고는 기술이전 및 사업화나 창업지원 등의 업무 수행은 최소한의 인력만으로 운영되고 있으며 산학협력단의 조직편제에 속해 있더라도 독립적으로 운영이 되고 있는 것이 대부분이다.

차지하는 위상 역시 대학에 따라 다양하다. 대부분의 거점 국립대학교의 경우 산학협력단이 연구처의 기능을 흡수하여 연구 관리 및 회계 업무를 전담함으로써 산학협력단의 고유 업무 중의 하나인 사업화 관련 업무에 대한 인식이 미비하다. 따라서 실제 기술이전 및 사업화 또는 창업지원 같은 업무를 수행하는 조직이나 구성원들에 대하여 산학협력단과는 별개의 조직 및 구성원으로 취급하는 경우가 많다. 따라서 현재 연구 관리 및 회계업무에 치중되고 있는 산학협력단의 경우, 조직구조의 개선이 필요할 것으로 보인다.

12. 산학협력단 역할 정립을 위한 활성화 방안

1) 산학협력단 조직 및 인력 운영 체계 문제점 및 개선방안

앞서 언급된 산학협력단의 인력현황을 보면 산학협력 전담 인력은 3.2명으로 전체인력의 24.5%였고 연구지원 전담 인력은 5.2명으로 31.7%를 차지하고 있어서, 산학협력단의 실제 업무가 연구 관리 및 회계 업무에 치중되고 있음을 보여주고 있다.

이것은 실제적인 산학협력 고유의 업무를 전담할 인력이 매우 적다는 사실에 대한 반증이라고 할 수 있다. 또한 산학협력단의 필요에 의해서 직접적으로 고용되는 인력이 대부분 계약직이라는 사실로 미루어 볼 때, 고용의 불안정성 또한 우려되는 부분으로 남아있다. 이처럼 전문적인 산학협력 전담 인력을 갖추지 못하고 있는 상황은 산학협력단의 효율적인 운영에 가장 큰 문제점으로 대두되고 있다.

게다가 대학의 정규직원들은 국 · 공립대학이나 사립대학 모두 순환 보직 체계에 의해 운영되는 경우가 대부분으로 역시 전문성을 가지고 업무를 수행할 수 있는 인력으로 운영되기 어렵다. 따라서 산학협력단이 전문성을 가진 인력을 직접 고용하고 정규직으로서 운영할 수 있는 시스템의 정비와 이와 같은 인식의 정착이 필요할 것으로 보인다. 만일 정규직 고용 형태가 즉시로 이루어지기가 힘들다면, 3~5년의 장기계약과 더불어 업무 역량의 평가에 따른 강력한 인센티브 제도를 도입하여 전문성을 가진 인력이 충분한 기대치를 가지고 업무를 수행할 수 있도록 제도적인 기반을 만들어주어야 할 것이다.

2) 산학협력단의 학내 위상 개선

산학협력단 제도가 도입 된 지 3년 정도가 지났지만 아직까지도 산학협력단이 갖는 이중적 지위로 인하여 대학 내 조직과의 관계상 혼란이 야기되고 있다. 대학 내에 있으면서 타 부서들과 유기적 관계를 지속해야 함과 동시에, 법적 근거로 보자면 별도의 독립법인이라는 지위를 부여받는다는 사실로 인해 학내 인사, 구매, 시설 등 각종 업무처리에 있어 학내 조직과의 갈등이 야기되고 있다.

일부 사립대학의 경우는 산학협력단의 정규인력조차 대학의 구성원으로 보지 않는 경우가 있고 다른 교직원에게 부여되는 학교 차원의 복지혜택 역시 받을 수 없게 되어 있다. 국립대학의 경우에도 일반직 공무원이나 기성회 직원 등이 가지는 각종 혜택 및 위상에서 산학협력단은 별도의 조직이라는 인식이 일반적이다. 따라서 산학협력단의 이중적 지위에 대하여 정확한 제도적 지침을 통하여 산학협력단 역시 학교의 조직이라는 인식의 제고가 필요하며 이를 통하여 산학협력단 조직 및 구성원들이 기존 조직 또는 구성원들과 동일한 지위를 가질 수 있도록 하는 것이 필수적인 사항이다.

3) 법적, 제도적 문제점과 개선

대학에 산학협력단이 설립되면서 가장 먼저 수행하게 된 업무는 연구지원사업으로 각종 연구 및 국책사업에 대한 계약을 수행하게 되었다. 이러한 국책 사업을 수주받는 과정에서 항상 수반되는 문제가 대응자금 확보임에도 불구하고 산학협력단에서 발생하는 수익으로는 대응자금 확보에도 곤란한 상황이며 따라서 산학협력을 위한 각종 사업을 위한 재원이 턱없이 부족한 실정이다.

회계 및 세무 관련 제도 역시 산학협력단 설립 초기에 적절한 제도를 마련하지 않은 상태에서 시행된 결과로 많은 어려움을 안고 있다.

산학협력단은 대학 총장의 지도 · 감독을 받는 학내 조직과 같으면서도 대학과는 별개의 별도 법인으로 설립되었기에 부가세를 포함한 각종 세금을 납부해야 하는 문제가 발생하였다. 게다가 국 · 공 · 사립대학은 상증법상 공익법인이나, 산학협력단은 이에 포함되지 않아, 지방세 · 상속세 · 증여세 등을 부담해야 한다.

특히 산학협력단이 기술이전 및 사업화의 대가로 주식을 보유하는 경우가 증가하고 있는데, 만일 산학협력단이 발행주식 총수의 100분의 5를 초과하여 보유할 경우 상속세 및 증여세가 부과되는 현행법은 새로운 부담으로 작용하고 있다. 따라서 대학의 산학협력단에 대해서는 대학의 기술이전 및 사업화의 활성화를 위하여 주식보유 한도를 없애는 방안 또는 법률 개정을 강구해야 할 것이다. 이외에도 법인세, 농어촌 특별세 등 여러 가지 세제 관련에 대한 문제점이 발생하고 있어서, 2006년에 이를 보완하는 세제의 개정안이 도입되고 있는 상태이다.

마지막으로 정부부처 연구비의 정액기술료 제도 역시 보완해야 될 문제이다. 대부분의 정부 공공기관 연구비에 대한 기술 이전 시 연구비의 20%~30% 정도 혹은 기술료의 20%~60% 정도를 정액기술료로 납부하도록 규정되어 있으나, 실제 연구결과물이 상업화 되는 것은 연구비 투입분과는 별개의 결과로 나타나는 것이 다반사이다. 즉, 기술료가 연구비에 연동되어 적용될 때에는 기술이전에 가장 큰 난제로 나타난다. 따라서 기술료 납부에 대한 제도적 보완이 필요할 것으로 보인다.

4) 산학협력단의 수익성 강화를 위한 방안

현재 국내 산학협력단의 가장 큰 수익원은 간접비이나, 우리나라의 국내 대학들의 경우 총 연구비 대비 간접비 비중이 외국에 비하여 매우 낮은 실정이다. 132개 대학을 조사한 결과, 간접비 비중이 평균 7.1%에 불과하여 미국대학 평균 33%에 비하여 매우 낮은 수치이다. 따라서 간접비 징수 비율이 보다 상향 조정된다면 산학협력단의 각종 사업 진행 및 인프라 구축이 원활하게 이루어 질 것으로 보인다.

상기의 재정확충 및 기술이전 · 사업화가 원활하게 이루어질 수 있도록 세제 문제, 정부과제의 기술료 문제 등 대한 제도적 장치 등 각종 문제점들을 보완할 수 있는 정책 및 제도의 도입이 시급히 이루어져야 한다.

제 3 장
대학 산학협력 연구

제1절 국내 대학의 산학협력
연구개발 사례 분석

제2절 외국 기업 및 연구소와의 협력
현황 및 개선 방향

제1절 국내 대학의 산학협력 연구개발 사례 분석

— 4개 대학에 대한 분석 자료를 중심으로 —

현재의 경제침체를 극복하고, 국가 경제의 지속적인 성장 동력을 획득하기 위한 방법으로 '산학협력'이라는 개념이 부각되고 있다. '지식기반사회'라는 용어와 '기술혁신', '원천기술 확보' 등의 슬로건은 학계와 산업계 간의 협동을 통해 경제 부흥을 이루고자 하는 갈망을 잘 보여주고 있다.

초기 산학협력의 중점적인 활동은 인적교류를 통해 인적자원을 확대하고, 기업의 애로 사항에 대해 교수의 자문을 구하고, 연구개발 활동을 촉진함으로써 지역 경제의 활성화를 도모하는 것이었다. 지금의 산학협력은 학계와 산업계, 특히 대학과 기업 간의 제휴, 협동, 원조 등을 통하여 실용적인 기술을 개발하고, 연구의 결과를 사업화하여 기업의 생산성을 향상시키는 일련의 모든 과정을 일컫는 등, 그 범위가 지속적으로 확대되고 있다. 하지만 여전히 산학협력의 핵심은 대학의 기술 개발 능력과 기업의 사업화 능력을 교차 시키는 지점, 즉 산학협력을 기반으로 하는 연구개발 활동이라 할 수 있다.

산학협력 연구개발의 가장 큰 장점은 기업적 측면에서는 비용절감, 대학 측면에서는 연구비 확대이다. 기업은 시장 경제에서 보다 빠른 기술 개발의 압박을 받고 있으며 이에 대한 지속적인 노력을 진행하고 있다. 그러나 필요한 모든 기술을 자체적으로 개발하는 것은 비효율적이며, 자체적으로 기술 개발에 투자를 하더라도 시장과 기술의 급격한 변화에 대응하기가 쉽지 않다. 이 점에서 기업에게 대학은 풍부한 연구 인력과 인프라가 구축되어 첨단 정보와 지식을 빠르고 저렴하게 획득할 수 있는 좋은 자원이 된다.

대학에서도 대학 간 치열한 경쟁에 대응하기 위해서는 기본적인 역량이라 할 수 있는 연구력을 향상시켜야 한다. 연구력 향상은 해당 재원을 획득하는 것에서 시작된다. 이에 대학은 산학협력 연구개발을 통해 민간으로부터 연구비를 확대하고자 노력하고 있다.

1. 산학협력 연구개발 일반현황

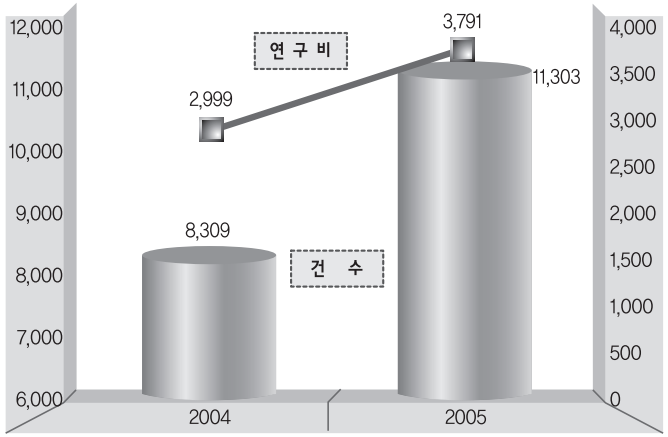
최근 2년(2004, 2005년) 동안의 연구 규모에서 민간지원의 규모가 성장하고 있는 것으로 나타났다. 여기서 '민간지원'이라 함은 기업 또는 민간단체(연구소)에서 대학에 산학협력 연구개발을 지원하는 경우를 말한다.

〈표3-1〉 민간지원 연구 건수 및 연구비 현황(2004, 2005년)

(금액단위 : 억원)

구분	민간지원 연구비		총 연구비		민간지원 비율(%)	
	건수	연구비	건수	연구비	건수	연구비
2004	8,309	2,999	51,663	20,822	16.1	14.4
2005	11,303	3,791	64,366	23,754	17.6	16.0

자료 : 1. 한국학술진흥재단, 「전국 4년제 대학의 2004년도 연구비 실태 분석」, 2005.
2. 한국학술진흥재단, 「2005년도 전국 4년제 대학 대학연구활동 실태조사 연구」, 2006.

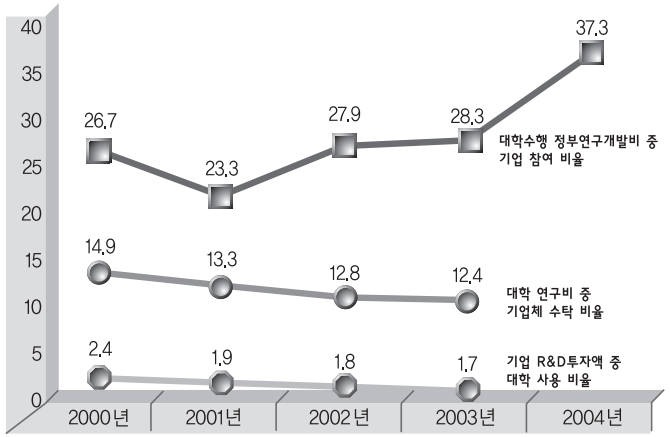


〈그림3-1〉 민간지원 연구 건수 및 연구비(2004, 2005년)

(금액단위 : 억원)

총 대학 연구 규모 대비 민간지원의 건수 비율은 2004년 16.1%에서 2005년 17.6%로 증가하였으며, 연구비 비율에서도 2004년 14.4%에서 2005년 16.0%로 증가한 것으로 나타났다. 이러한 현상은 기업 및 민간단체가 산학협력 연구개발에 대해 갖는 관심이 고조되고 있음을 보여준다. 하지만, 민간지원의 경우 기업과 민간단체가 포함되어 있기 때문에 순수한 기업 투자 재원은 정확히 파악하기 어렵다.

대학에서 수행하고 있는 정부연구개발비 중 기업 참여 비율은 최근 지속적으로 상승하고 있는 것으로 나타났다. 2004년의 경우 2003년의 28.3%에 비해 9% 상승한 37.3%를 기록하여 급격한 성장을 보이기도 했지만, 대학 연구비 중 기업체 수탁이 차지하는 비중과 기업 R&D 투자액 중 대학에 사용하는 비중은 축소되고 있다.



〈그림3-2〉 산학협력 투자 관련 지표 추이 (2000~2004)

(단위 : %)

자료 : 1. 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 조사분석 자료」, 2000~2005.
2. 과학기술부 · KISTEP, 「과학기술연구개발활동조사보고서」, 2001~2004

최근 정부가 산학협력 연구개발을 장려하면서 대학 및 기업 간의 산학협력 연구개발을 촉진시키고 있지만, 전체적인 산학협력 연구개발에서 기업이 부담하는 연구비의 비중은 축소되고 있다. 따라서 앞서 언급한 민간지원의 확대는 기업 이외의 민간단체(연구소)에 의한 것으로 추정할 수 있다.

산학협력 연구개발에 기업 참여가 미진한 이유로는 다음과 같은 몇 가지 사항을 고려할 수 있다. 첫째, 기업과 대학 간 연구개발 목적 의식의 불일치이다. 기업 입장에서 대학의 연구개발은 사업화의 초기 단계로 인식하는 것이 일반적이며, 대학의 경우는 기업의 수요 기술에 대해 정확하게 이해하지 못하고 있다. 둘째, 대학과의 연구개발에 따르는 복잡한 행정절차와 연구개발 결과물 관리 시스템의 부재로 인해 참여가 미흡한 것으로 지적되고 있다. 셋째, 반대로 대학에서는 연구개발 결과에 대해 기업 중심의 권리 소유가 일반적인 현상이고 이러한 이유가 연구자들의 산학협력 연구개발 참여 동기를 감소시키고 있는 것으로 파악하고 있다.

기업과 대학 간의 이러한 문제점에도 불구하고, 기업의 기술혁신을 통한 성장과 국가 경제의 원동력 구축이라는 측면에서 산학협력 연구개발은 핵심적인 역할을 수행해야 할 것이다. 따라서 현재 대학과 기업 간의 산학협력 연구개발 현황을 파악하고, 이를 고려한 정부 차원의 지원뿐 아니라, 대학과 기업의 인식을 전환하는 것이 그 어느 때보다 필요하다.

2. 산학협력 연구개발 조사 · 분석

산학협력 연구개발 분석은 「2005년 대학 산학협력 활동 실태조사」에서 총 연구비, 지식재산 보유, 기술 사업화 실적을 고려하여 각 항목 상위 10위 이내를 점유하는 대학 중 4개 대학을 선별하여 진행되었다. 4대 대학에 대하여 기술 분야별, 기업규모별, 지역별, 권리소유형태별, 연구기간별로 구분하여 산학협력 연구개발 현황을 조사하였다. 4개 대학에 대한 조사 · 분석은 각 요소들에 대한 것과 요소 간 교차분석으로 진행하였으며 연구 건수 및 연구비를 중심으로 다루었다.

표본의 대표성과 다양한 표본 추출방법(지역별, 연구 규모별 등)을 고려하여 보다 많은 표본을 산출하는 것이 통계 분석결과의 신뢰성을 확보하는 데 도움이 될 것이다. 하지만, 산학협력 연구개발에 대한 대학의 인식이 다양하고, 산학협력 연구개발 건수 또한 매우 심한 편차를 보여주고 있는 상황을 고려할 때, 산학협력 연구개발에 대해 긍정적 인식을 가지고 이를 적극적으로

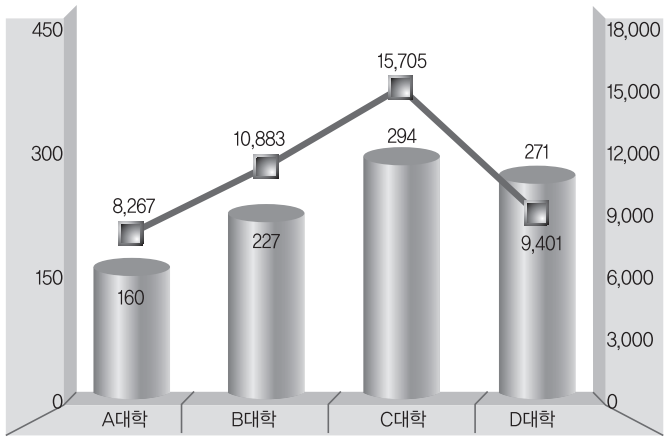
추진하고 있는 4개 대학에 대한 분석만으로도 전반적인 산학협력 연구개발의 경향을 유추할 수 있을 것이다.

아울러 산학협력 연구개발 조사를 진행하면서 통계적 지표들에 대한 분류는 계약서에 명시되어 있는 것이 아니라, 대학 측에서 명시한 것임을 알려둔다. 또한 기술의 다양화 및 융합, 기업 성격의 다양화, 기업 소재지 부재 등으로 인해 여러 요소에 대해 정확한 데이터를 산출하지 못하였다는 점도 알려두며, 이는 추후에 점차로 보완해 나가야 할 것이다.

〈표3-2〉 대학별 산학협력 연구개발 건수 및 연구비 현황 (2005년도)

(금액단위 : 백만원)

구분	A 대학	B 대학	C 대학	D 대학	합계
건수	160	227	294	271	952
금액	8,267	10,883	15,705	9,401	44,256



〈그림3-3〉 대학별 산학협력 연구개발 건수 및 연구비 (2005년도)

(금액단위 : 백만원)

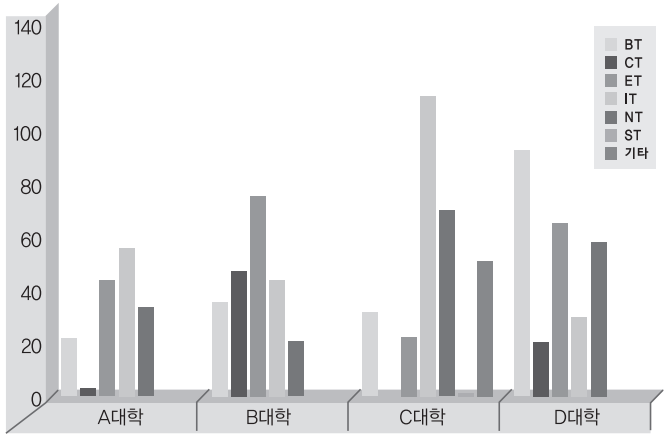
4개 대학의 산학협력 연구개발 활동을 분석한 결과, 건수는 160건에서 294건의 범위를 보였으며, 연구비는 8,267백만원에서 15,705백만원까지의 범위를 나타냈다. 조사대상 대학별로 산학협력 연구개발 건수 및 연구비 규모에서 다소 차이를 보이고 있었다.

1) 기술 분야별 산학협력 연구개발 현황

기술 분야는 과학기술부, 산업자원부 등 각 부처별로 또는 사용 용도별로 다양하게 제시되고 있으나, 본 분석에서는 '미래기술분야 6T(Biology Technology, Environment Technology, Information Technology, Nano Technology, Space Technology, Culture Technology)'를 기준으로 분석을 실시하였다. 다만, 기술 융합이 활성화되고 있는 현재의 연구개발 경향에 비추어 볼 때, 6T만으로 구별하는 것에는 한계가 있었음을 알려둔다.

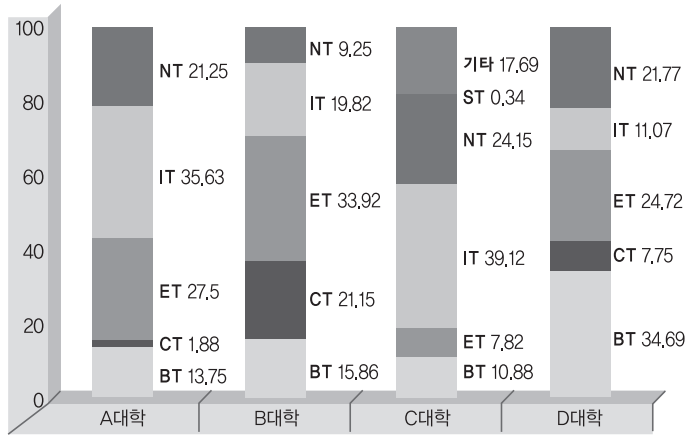
〈표3-3〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황

구분	BT	CT	ET	IT	NT	ST	기타
A 대학	22	3	44	57	34	0	0
B 대학	36	48	77	45	21	0	0
C 대학	32	0	23	115	71	1	52
D 대학	94	21	67	30	59	0	0
합계	184	72	211	247	185	1	52



〈그림3-4〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수

기술 분야에 따른 산학협력 연구개발 건수를 살펴본 결과, A, C 대학의 경우, IT 분야에서 가장 활발한 산학협력 연구가 진행되었음을 확인할 수 있었으며, B 대학은 ET 분야, D 대학은 BT 분야의 산학협력 연구가 활발히 진행되었다.



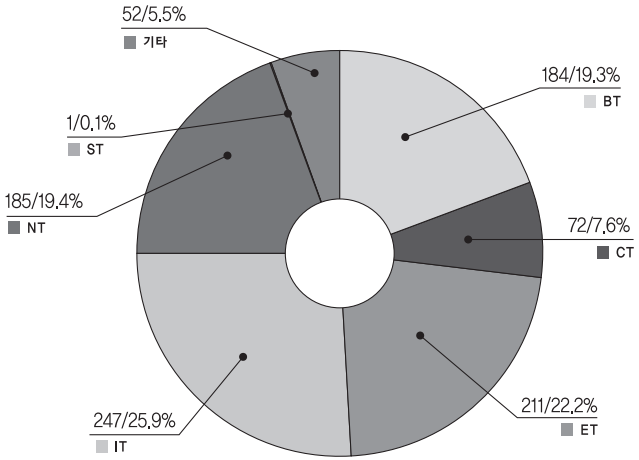
〈그림3-5〉 기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율

(단위 : %)

기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수의 비율을 살펴본 결과, A, C 대학의 경우, IT 분야가 각각 35.63%, 39.12%로 가장 높게 나타났고 B 대학은 ET 분야(33.92%), D 대학은 BT 분야(34.69%)가 가장 높게 나타났다.

각 대학은 각기 특성화된 핵심 분야를 두고 산학협력 연구개발을 진행하고 있음을 확인할 수 있었다. 아울러 분석대상 4개 대학에서 ST 분야에 대한 연구는 거의 눈에 띄지 않았다.

4개 대학의 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수와 그 비율을 살펴본 결과, IT 분야에서 247건(25.9%)으로 가장 많은 연구가 진행되었음을 확인할 수 있었다. 이어서 ET 분야 211건(22.2%), NT 분야 185건(19.4%), BT 분야 184건(19.3%) 순으로 나타났다.

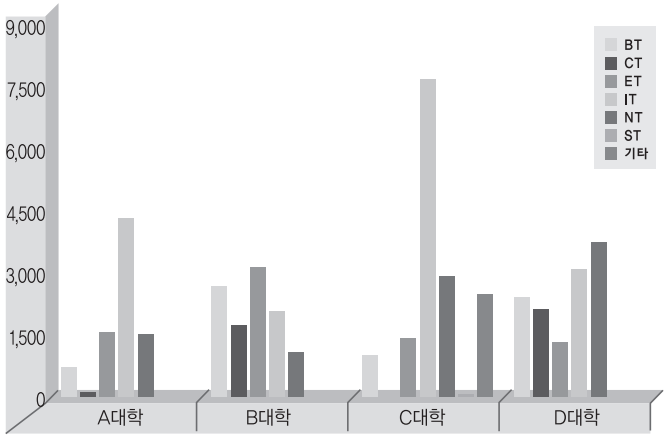


〈그림3-6〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 및 비율

〈표3-4〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

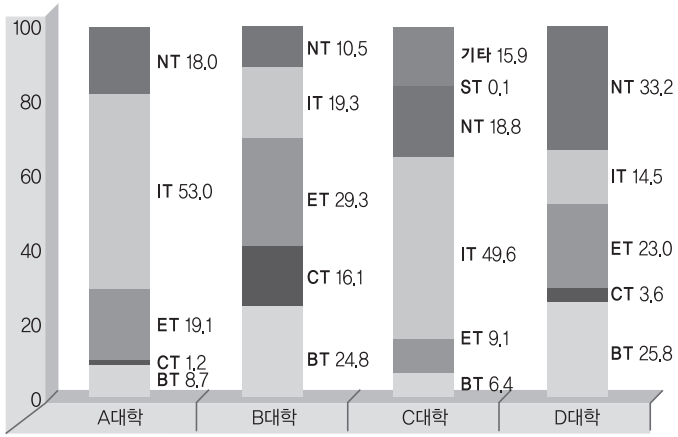
구분	BT	CT	ET	IT	NT	ST	기타
A 대학	722	101	1,580	4,377	1,487	0	0
B 대학	2,699	1,750	3,185	2,102	1,147	0	0
C 대학	1,010	0	1,428	7,793	2,956	20	2,498
D 대학	2,424	335	2,161	1,364	3,117	0	0
합계	6,856	2,186	8,354	15,635	8,707	20	2,498



〈그림3-7〉 기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비

(단위 : 백만원)

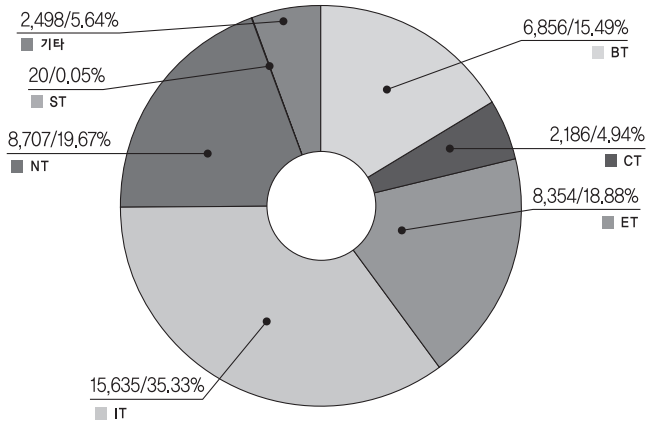
C 대학의 경우 IT의 금액이 타 대학은 물론, 기술 분야별 금액 비교에서도 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 A 대학 역시 IT 분야의 연구비 금액이 높았다. 반면, B 대학은 ET 분야, D 대학은 NT 분야의 연구비 금액이 높은 것으로 나타났다.



〈그림3-8〉 기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율

(단위 : %)

기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비의 비율을 살펴본 결과, A, C 대학의 경우 50% 내외의 비율로 IT 분야의 연구가 진행되었으며, B 대학에서는 ET 분야(29.3%)와 BT 분야(24.8%)의 연구가 활발히 진행되고 있었다. 또한 D 대학에서는 NT 분야(33.2%)와 BT 분야(26.8%), ET 분야(23.0%)의 연구가 활발히 진행되었다.



〈그림3-9〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 및 비율

(단위 : 백만원)

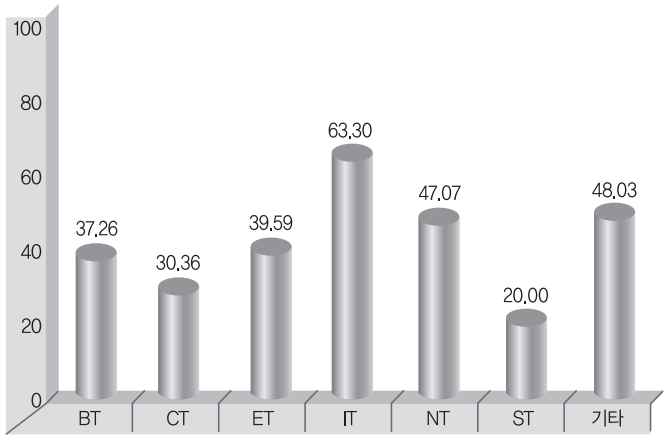
기술 분야별로 4개 대학의 총 산학협력 연구개발 연구비의 비율을 살펴본 결과, IT 분야의 연구비 규모가 15,635백만원(35.33%)으로 가장 크게 나타났다. 이어서 NT 분야(19.67%), ET 분야(18.88%)로 나타났다.

〈표3-5〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원,)

구분	BT	CT	ET	IT	NT	ST	기타	평균
A 대학	32.82	33.60	35.91	76.79	43.72	-	-	51.67
B 대학	74.98	36.45	41.36	46.70	54.62	-	-	47.94
C 대학	31.57	-	62.10	67.76	41.64	20.00	48.03	53.42
D 대학	25.79	15.96	32.25	45.48	52.84	-	-	34.69
평균	37.26	30.36	39.59	63.30	47.07	20.00	48.03	46.49

기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비를 살펴본 결과, A 대학이 평균 51.67백만원, B 대학이 평균 47.94백만원, C 대학이 평균 53.42백만원, D 대학이 평균 34.69백만원으로 나타났다. 앞서 기술 분야에 따른 산학협력 연구개발 건수와 연구비를 살펴본 것과 같이 A, C 대학의 경우, IT 분야에서 가장 높은 1건당 연구비를 받았으며, B 대학은 BT 분야에서, D 대학은 NT 분야에서 두각을 나타내었다.



〈그림3-10〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

(단위 : 백만원)

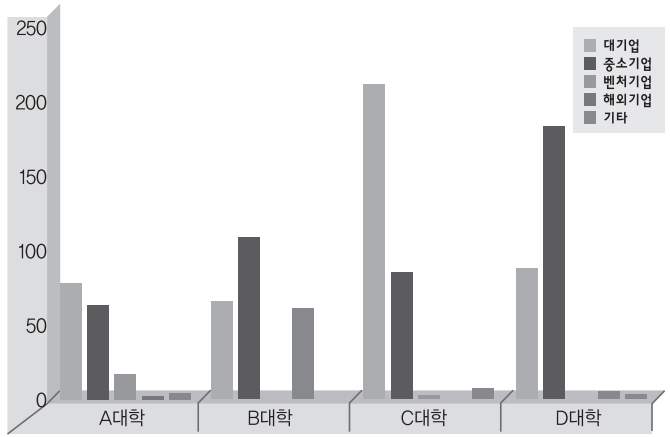
기술 분야별로 살펴보면 IT 분야의 연구개발의 가치가 63.30백만원으로 가장 높게 평가받았음을 확인할 수 있었다. 이어서 NT 분야(47.07백만원), ET 분야(39.59백만원), BT(37.26백만원) 분야 순으로 집계되었다. 반면, 기타로 분류된 기술의 가치 역시 매우 높게 나타났다.

2) 기업규모별 산학협력 연구개발 현황

산학협력 연구개발 현황을 기업 규모별로 분석하였다. 기업 규모별은 대기업, 중소기업, 벤처기업, 해외기업, 기타로 구별하였다. 여기서 기업 규모는 법적인 근거에 의해 구별한 것이 아니라 대학 측의 구별에 의한 것임을 밝혀둔다.

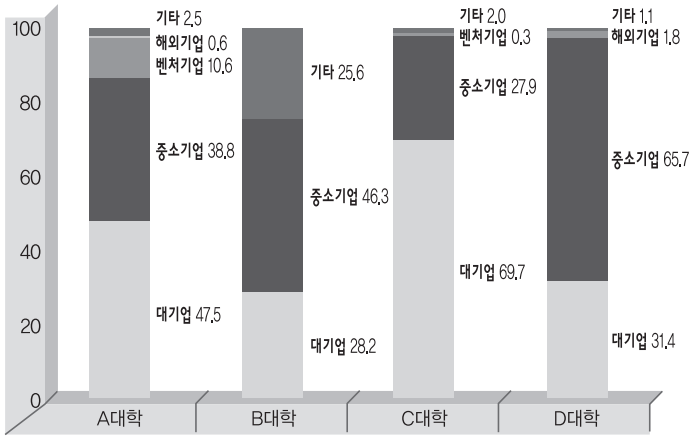
〈표3-6〉 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황

구분	대기업	중소기업	벤처기업	해외기업	기타
A 대학	76	62	17	1	4
B 대학	64	105	0	0	58
C 대학	205	82	1	0	6
D 대학	85	178	0	5	3
합계	430	427	18	6	71



〈그림3-11〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수

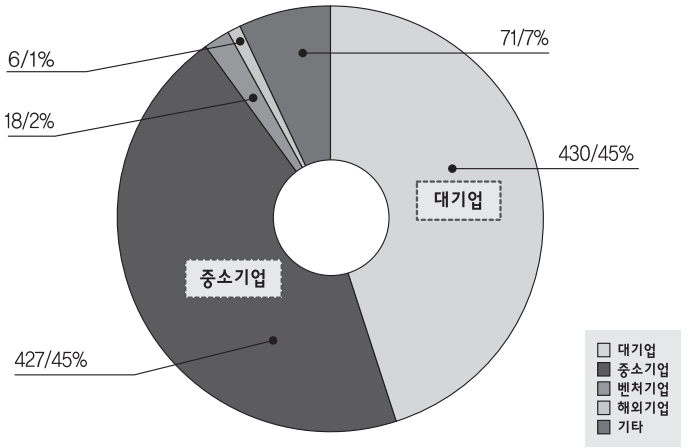
기업규모에 따라 산학협력 연구개발 건수를 분석한 결과, A, C 대학의 경우 대기업의 건수가 높았으며, B, D 대학의 경우 중소기업의 비율이 높았다. 특히 C 대학은 대기업 위주의 산학협력 연구개발이 이루어졌으며, D 대학의 경우 중소기업 위주의 산학협력 연구개발이 이루진 것으로 나타났다.



〈그림3-12〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율

(단위 : %)

기업규모에 따른 건수 비율을 살펴본 결과, 대기업과 중소기업의 비율이 높았다. 특히 C 대학의 경우 대기업과의 산학협력 연구개발 건수의 비율은 전체의 69.7%에 달했다. 반면, D 대학의 경우 중소기업의 비율이 전체의 65.7%에 달해 C 대학과는 매우 상이한 비율을 보여주었다.



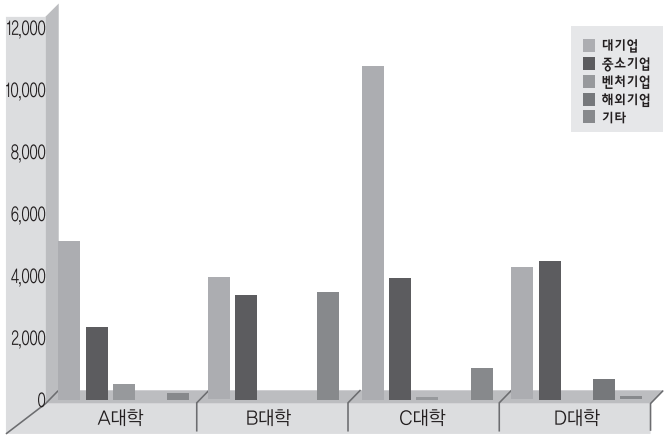
〈그림3-13〉 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 및 비율

기업규모별로 4개 대학의 산학협력 연구개발 건수와 그 비율을 살펴보면, 대기업이 430건(45%), 중소기업이 427건(45%)으로 비슷한 비율의 건수를 보여주고 있다.

〈표3-7〉 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황

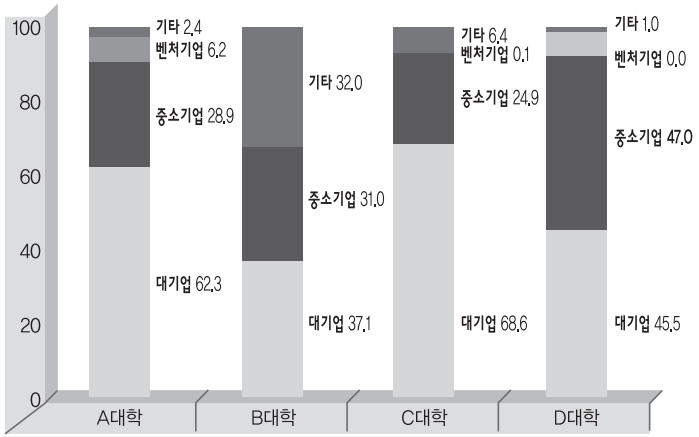
(단위 : 백만원)

구분	대기업	중소기업	벤처기업	해외기업	기타
A 대학	5,154	2,385	513	20	195
B 대학	4,033	3,373	0	0	3,477
C 대학	10,776	3,905	12	0	1,012
D 대학	4,282	4,418	0	611	90
합계	24,245	14,081	525	631	4,774



〈그림3-14〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비

(단위 : 백만원)

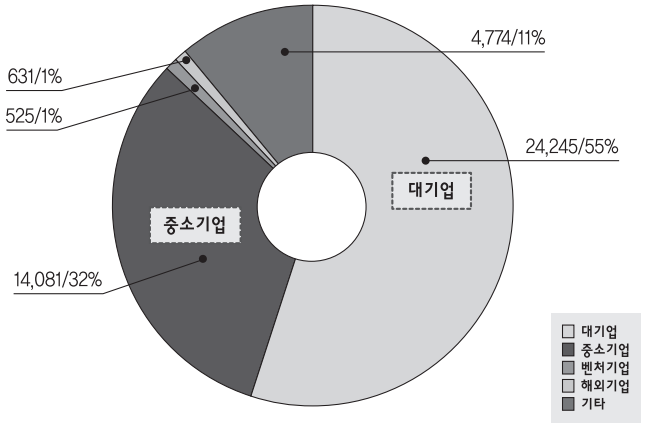


〈그림3-15〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율

(단위 : %)

기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비를 분석한 결과, A, B, C 대학은 대기업으로부터의 연구비를 가장 많이 받았으며, D 대학만 중소기업으로부터 받은 연구비 수주가 대기업보다 약간 높았다.

기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율을 고려한 결과, 전반적으로 대기업으로부터 수주된 연구가 큰 부분을 차지하고 있었다. 특히 A, C 대학은 전체 산학협력 연구개발 연구비의 60% 이상을 대기업으로부터 받았다.



〈그림3-16〉 기업규모에 따른 산학협력 연구개발 연구비 및 비율

(금액단위 : 백만원)

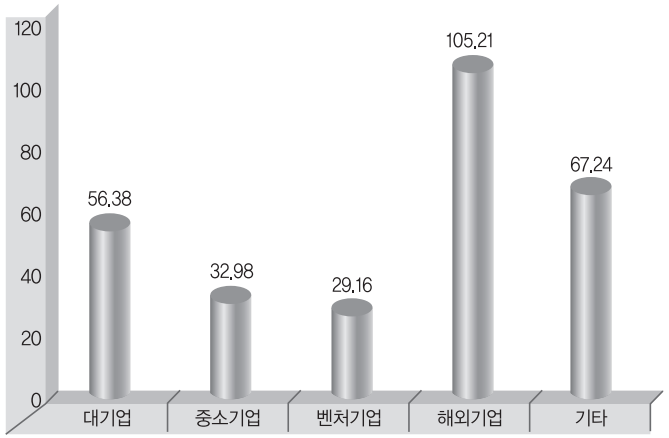
전체적으로 산학협력 연구개발은 55%를 차지하고 있는 대기업이 주도하고 있음을 알 수 있다. 이어서 중소기업은 32%의 비율을 차지하고 있다. 특징적으로 벤처기업과 해외기업에 의한 연구개발은 거의 이루어지지 않고 있었다. 즉, 기업의 규모에 따라 연구개발에 대한 투자 정도가 다르다는 것을 확연히 알 수 있었다.

〈표3-8〉 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	대기업	중소기업	벤처기업	해외기업	기타	평균
A 대학	67.81	38.47	30.17	20.00	48.74	51.67
B 대학	63.02	32.12	-	-	59.95	47.94
C 대학	52.57	47.63	12.00	-	168.63	53.42
D 대학	50.37	24.82	-	122.25	30.00	34.69
평균	56.38	32.98	29.16	105.21	67.24	46.49

기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비를 분석한 결과, C 대학은 1건당 평균 53.42백만원으로 집계되어 가장 높았으며, 이어서 A 대학 51.67백만원, B 대학 47.94백만원, D 대학 34.69백만원 순으로 나타났다. 특이한 점으로는 모든 대학에서 기타 즉 외부기관으로부터 연구개발 1건당 받은 연구비가 대기업으로부터 받은 연구비와 비교하여 별 다른 차이를 보이지 않았다는 것이다. 특히 C 대학의 경우 기업이 아닌 외부 기관으로부터 받은 연구비가 1건당 평균 168.63백만원으로 매우 높았다. D 대학의 경우 대학의 해외기업과의 산학협력 연구개발 건수는 5건으로, 1건당 122.25백만원을 받아 높은 금액을 기록했다.



〈그림3-17〉 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

(단위 : 백만원)

기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비를 살펴보면, 해외기업 105.21백만원, 기타 67.24백만원, 대기업 56.38백만원, 중소기업 32.98백만원, 벤처기업 29.16백만원 순으로 나타났다.

3) 지역별 산학협력 연구개발 현황

본 사례분석의 대상인 4개 대학 중 3개 대학은 서울에 있는 대학이며, 1개 대학은 충청남도에 있다. 또한 서울에 있는 3개 대학은 각각 충청남도, 강원도, 경기도에 분교를 두고 있다. 따라서 지역별 4개 대학의 산학협력 연구개발 현황 분석은 본교의 지리적 요건으로 인해 다소 편차가 있음을 알려둔다. 앞서 언급한 바와 같이 4개 대학이 우수한 산학협력 연구개발 실적을 지니고 있다는 점에서 지역별 산학협력 연구개발 현황 분석에 대한 이해가 필요하다.

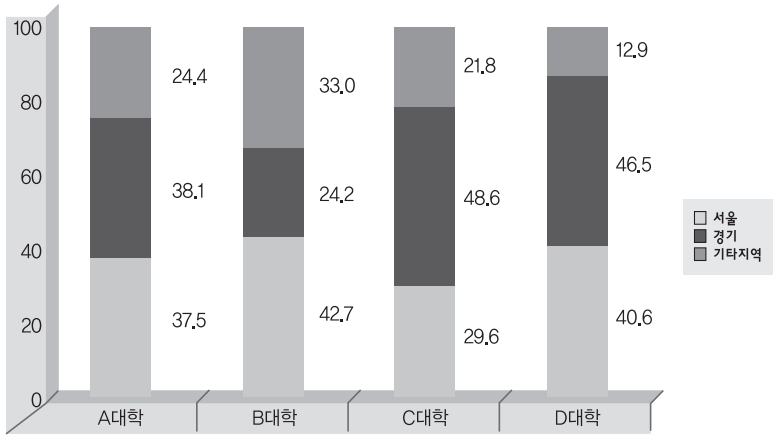
〈표3-9〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 현황 (1)

대학	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	전라	경상	제주	국제	미분류
A 대학	60	-	6	7	1	-	1	61	1	5	2	10	-	1	5
B 대학	97	-	9	7	2	-	-	55	11	3	3	7	2	-	31
C 대학	87	2	1	25	-	-	6	143	-	6	2	21	1	-	-
D 대학	110	-	3	1	1	1	1	126	3	7	2	11	-	5	-
합계	354	2	19	40	4	1	8	385	15	21	9	49	3	6	36

지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수를 분석한 결과, 각 대학 모두 서울 지역과 경기도 지역에서 활발한 산학협력 연구개발을 진행하고 있음을 확인할 수 있었다. 특히 서울(354건, 37%)과 경기도(385건, 41%) 지역에 편중되어 있음을 확인할 수 있었으며, 이어서 경상도, 대전 순으로 나타났다.

〈표3-10〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 현황 (2)

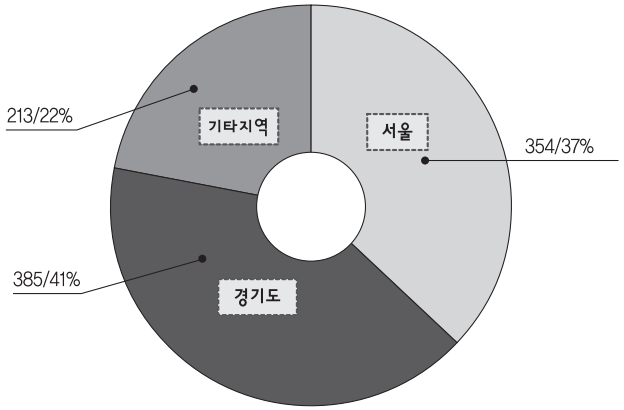
구분	서울	경기	기타지역	합계
A 대학	60	61	39	160
B 대학	97	55	75	227
C 대학	87	143	64	294
D 대학	110	126	35	271
합계	354	385	213	952



〈그림3-18〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율

(단위 : %)

서울, 경기도, 기타지역(미분류 포함)으로 구별하여 분석을 실시한 결과, 4개 대학 모두 서울 · 경기도 지역의 기업들과 활발한 산학협력 연구개발이 진행되었음을 확인할 수 있었다. B 대학은 서울 지역의 비율이 42.7%로 가장 높았으며, C 대학의 경우 경기도 지역의 비율이 48.6%로 가장 높았다. 기타지역에서 가장 활발히 산학협력 연구개발이 진행된 B 대학의 경우 비율이 33.0%로 가장 높았다.



〈그림3-19〉 지역별 산학협력 연구개발 건수 및 비율

앞서 언급한 바와 같이 지역별 산학협력 연구개발 건수의 비율을 살펴본 결과, 기타 지역(미분류 포함)의 비율은 213건 22%에 그친 반면, 서울 및 경기도 지역의 비율은 739건 78%에 달해 일부 지역에 편중되는 경향을 보여주었다.

〈표3-11〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 현황 (1)

(단위 : 백만원)

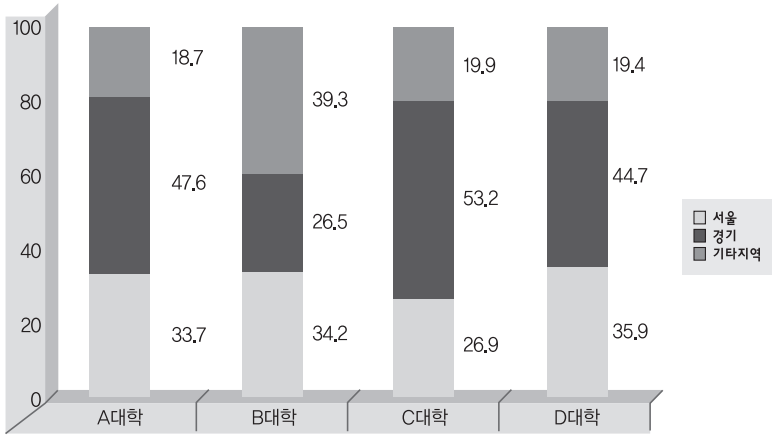
구분	A 대학	B 대학	C 대학	D 대학	합계
서울	2,789	3,722	4,221	3,375	14,107
부산	-	-	90	-	90
인천	136	428	80	70	715
대전	273	243	1,221	23	1,760
광주	5	52	-	10	67
대구	-	-	-	6	6
울산	20	-	313	20	353
경기도	3,934	2,887	8,357	4,201	19,379
강원도	20	558	-	42	619
충청도	114	91	279	227	710
전라도	57	180	48	5	290
경상도	621	307	1,086	812	2,825
제주도	0	130	10	-	140
국제	20	-	-	611	631
미분류	278	2,285	-	-	2,563
합계	8,267	10,883	15,705	9,401	44,256

지역에 따른 산학협력 연구개발 연구비를 살펴본 결과, 건수 현황과 유사하게 서울지역 및 경기도 지역에 편중되어 있음을 확인할 수 있었다. 특히 경기도 지역에서 가장 활발하게 진행된 것으로 나타났다.

〈표3-12〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 현황 (2)

(단위 : 백만원)

구분	서울	경기도	기타지역	합계
A 대학	2,789	3,934	1,544	8,267
B 대학	3,722	2,887	4,274	10,883
C 대학	4,221	8,357	3,127	15,705
D 대학	3,375	4,201	1,825	9,401
합계	14,107	19,379	10,770	44,256

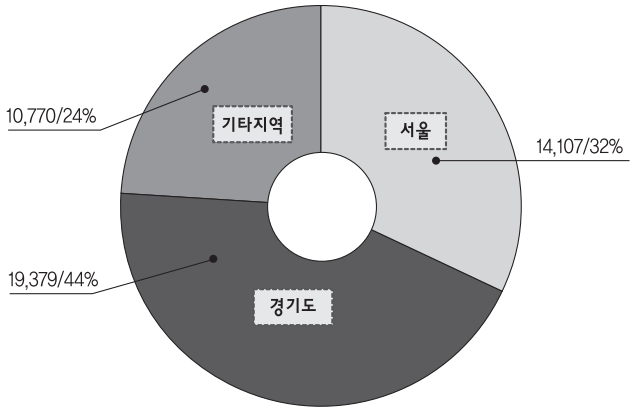


〈그림3-20〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율

(단위 : %)

서울, 경기도, 기타지역(미분류 포함)으로 구별하여 분석을 실시한 결과, 4개 대학 모두 서울 · 경기도 지역의 기업들과 활발한 산학협력 연구개발을 진행하였음을 확인할 수 있었다. 특히 연구비 규모 면에서 경기도 지역의 기업들에 의한 산학협력 연구개발이 주로 진행되었음을 확인할 수 있었다.

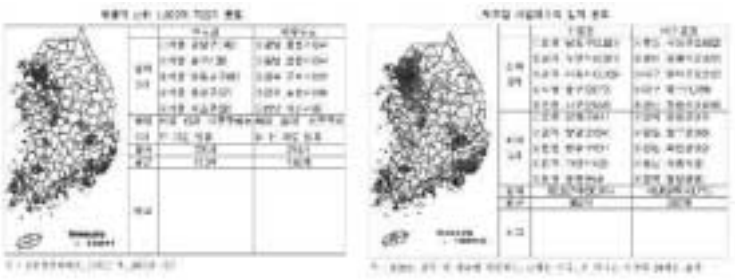
연구비 규모 면에서 서울 지역의 비율은 33% 내외, 경기도 지역의 비율은 42% 내외로 집계되었다. B 대학의 경우 기타지역의 비율이 높았으나, 서울 지역 기업과의 산학협력 연구개발은 타 대학과 유사한 비율로 나타났다.



〈그림3-21〉 지역별 산학협력 연구개발 연구비 및 비율

(금액단위 : 백만원)

앞서 언급한 바와 같이 지역별 산학협력 연구개발 연구비의 비율을 살펴본 결과, 기타 지역(미분류 포함)의 비율은 10,770백만원(24%)에 그친 반면, 서울 및 경기도 지역의 비율은 33,486백만원(76%)에 달해 일부 지역에 편중되는 경향을 보여주었다. 특히 건수 비율과는 달리 경기도 지역의 연구비 규모가 상대적으로 컸던 것으로 나타났다.



〈그림3-22〉 산업체 분포도 (매출액 1,000대 기업 및 제조업 사업체)

자료 : 삼성경제연구소, 2005년 ISSUE PAPER 「입지경쟁력제고를 위한 정책 제언」, 2005.

산업체의 분포를 담고 있는 삼성경제연구소의 보고 자료를 살펴보면, 매출액 상위 1,000개 기업 및 제조업 사업체수가 수도권 지역(서울, 인천, 경기도)에 집중되어 있으며, 경상남도 지역(부산, 대구 포함)도 기업 활동이 활발한 것으로 나타났다. 본 조사의 대상인 4개 대학은 서울 및 충청도라는 입지조건 하에서 서울 및 경기도 지역의 기업들과 활발한 산학협력 연구개발을 진행한 것으로 파악된다.

산업체 분포도를 살펴볼 때, 조사대상을 확대할 경우 경상남도 지역(부산, 대구 포함) 및 광주 지역의 기업들과의 산학협력 연구개발의 진행도 살펴볼 수 있는 기회가 될 것으로 예상한다.

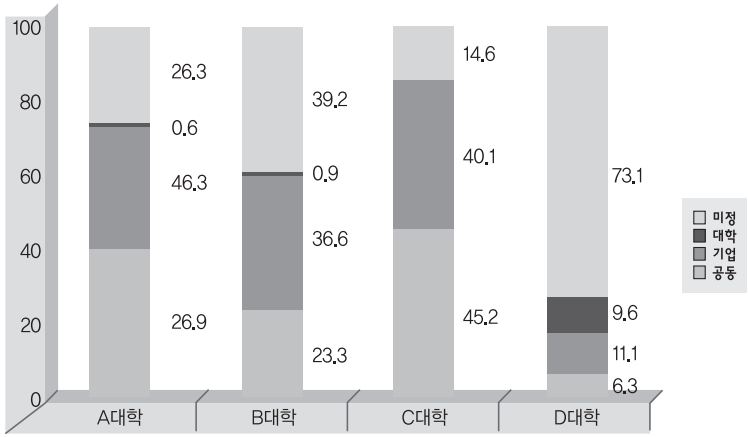
4) 권리소유형태별 산학협력 연구개발 현황

산학협력 연구개발 후, 생산된 기술에 대해 대학과 기업 간 권리를 어떻게 소유할 것인가가 중요한 이슈가 되고 있다. 연구 진행을 위한 연구비를 직접적으로 지원한다는 점에서 기업 측의 연구결과 권리 소유의 이유를 찾을 수 있고, 대학 또한 1차적으로는 R&D 서비스를 제공하고 우수한 연구 인력과 연구 공간 등을 투입한다는 측면에서 연구결과에 대한 권리를 충분히 요구할 수 있다. 아울러 산학협력 연구개발에서 대학과 기업 중 어느 쪽이 수요자이고 공급자인지는 정확하게 판명하기 어렵지만, 연구비의 규모 및 권리 소유에 대한 문제는 계약 시 협의하는 과정에서 이루어지게 된다. 따라서 대학과 기업 간의 바람직한 권리 비율에 대해 언급한다는 것은 대단히 어려운 문제이며, 각 계약 주체의 상황에 맞는 판단과 합의가 있어야 한다.

본 분석은 2005년 산학협력 연구개발에 한하여 수행되어 다년간에 걸친 시계열적 분석이 이루어지지는 않았지만, 권리소유에 대해서는 산학 간 공동 소유의 형태로 진행되는 것이 현재의 추세로 나타나고 있다. 향후 본 항목에 대한 세부적인 결과를 얻기 위해서 시계열적 자료에 대한 조사가 필요할 것이다.

〈표3-13〉 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 현황

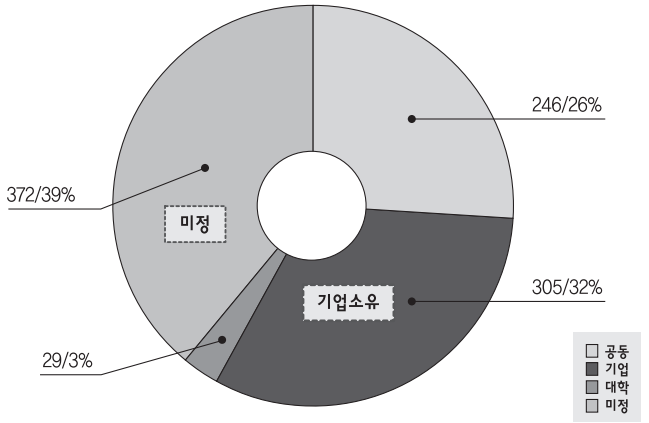
구분	공동	기업	대학	미정
A 대학	43	74	1	42
B 대학	53	83	2	89
C 대학	133	118	-	43
D 대학	17	30	26	198
합계	246	305	29	372



〈그림3-23〉 권리소유형태에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율

(단위 : %)

권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수를 분석한 결과, 기업의 소유로 산학협력 연구개발이 진행되는 건수가 305건(32.0%)으로 가장 많았다. 대학별로 살펴보면, C 대학의 경우 공동 소유가 45.2%로 가장 많아 대학 측면에서 연구개발에 따른 권리를 가장 보호한 것으로 나타난 반면, A 대학의 경우 기업 단독 소유의 비율이 46.3%로 가장 많았다. 또한 연구개발 계약은 이루어졌으나 소유권을 확정하지 않은 비율도 대학별로 크게 나타났다. 그 중 D 대학의 경우는 총 연구개발 건수의 73.1%에 이른다.



〈그림3-24〉 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 및 비율

권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수의 비율을 살펴본 결과, 아직 확정되지 않은 건수가 372건(39%)으로 가장 많았으며, 기업소유의 경우가 305건(32%)으로 나타났다.

5) 연구기간별 산학협력 연구개발 현황

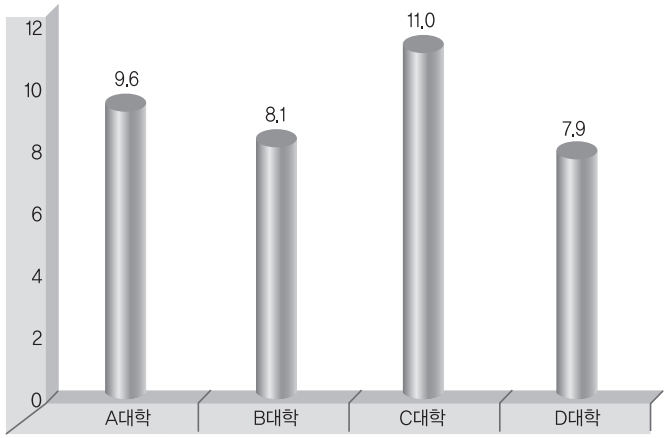
〈표3-14〉 산학협력 연구개발 기간 현황

(단위 : 개월)

구분	응답한 대학 수	평균기간	최대값	최소값	백분위수		
					25	50	75
A 대학	156	9.6	36	1	4	9	12
B 대학	224	8.1	31	1	3	6	12
C 대학	294	11.0	40	2	10	12	12
D 대학	271	7.9	24	1	3	7	12

대학별 산학협력 연구개발 기간을 살펴본 결과, 평균적으로 9개월 내외였음을 확인할 수 있었다. 최소 기간으로는 1, 2개월의 연구가 수행되었으며, 최대 기간으로는 C 대학의 40개월(3년 2개월)로 조사되었다.

개월로 표기된 연구기간을 단기, 중기, 장기로 구별하여 범주화하였다. 단기는 6개월 이하의 중기는 12개월 이하의 장기는 12개월 초과의 연구기간으로 설정하여 분석하였다.

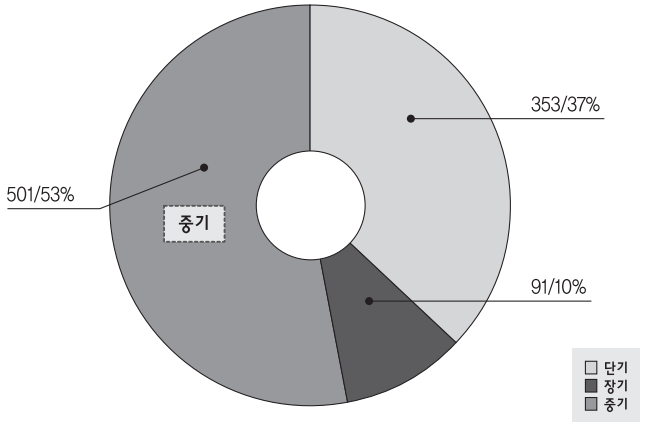


〈그림3-25〉 대학별 산학협력 연구개발 평균 기간

(단위 : 개월)

〈표3-15〉 기간구분에 따른 산학협력 연구개발 건수 및 비율 현황

구분	단기	중기	장기	합계
건수	353	501	91	945
(%)	(37.4%)	(53.0%)	(9.6%)	(100%)



〈그림3-26〉 기간구분에 따른 산학협력 연구개발 건수 및 비율

4개 대학의 총 산학협력 연구개발 건수 952건 중 연구기간이 명시되지 않은 7건을 제외하고 계약상의 연구기간을 단기, 중기, 장기로 구별한 결과, 중기의 연구개발 건수가 501건(53.0%)으로 가장 많았으며, 단기 353건(37.4%), 장기 91건(9.6%) 순으로 나타났다. 대부분의 산학협력 연구개발은 1년 이하의 기간으로 진행되고 있음을 확인할 수 있었다.

〈표3-16〉 기간구분에 따른 평균 연구기간 현황

(단위 : 개월)

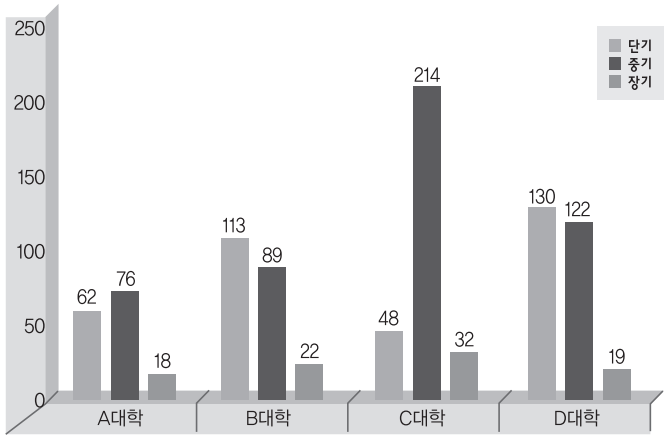
구분	총 평균기간	기간 구분별 평균기간		
		단기	중기	장기
기간	9.2	3.7	11.1	19.9

전체 연구기간 평균은 9.2개월로 산업체에서 대학에 요구하는 기술개발은 1년 이하(단기 또는 중기)로 해결할 수 있는 것이 주가 되고 있다는 사실을 확인할 수 있었다. 일반적으로 대학에서는 안정적인 연구기반을 통해 원천기술 또는 장기적인 기술 개발이 이루어질 것이라는 기대와는 달리 단기적 문제해결 측면에서 산업체가 요구하는 경향이 있었다. 단기 평균 3.7개월, 중기 평균 11.1개월, 장기 평균 19.9개월로 각각 집계되었다.

〈표3-17〉 기간구분에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 및 평균기간 현황

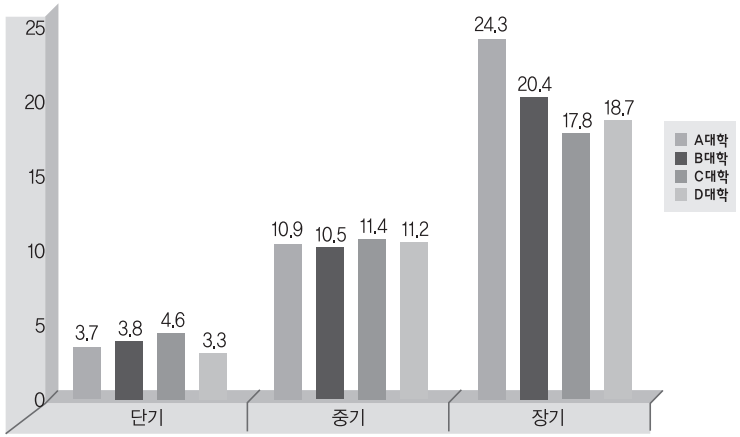
(단위 : 개월)

구 분	기간구분	건수	평균기간	최대값	최소값	백분위수		
						25	50	75
A 대학	단기	62	3.7	6	1	2	4	5
	중기	76	10.9	12	7	10	12	12
	장기	18	24.3	36	14	24	24	24
B 대학	단기	113	3.8	6	1	2	3	6
	중기	89	10.5	12	7	9	12	12
	장기	22	20.4	31	13	17	21	24
C 대학	단기	48	4.6	6	2	3	5	6
	중기	214	11.4	12	7	12	12	12
	장기	32	17.8	40	13	14	16	22
D 대학	단기	130	3.3	6	1	2	3	5
	중기	122	11.2	12	7	12	12	12
	장기	19	18.7	24	13	14	19	24



〈그림3-27〉 기간구분에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수

대학별 연구 기간 구분에 따른 연구개발 건수를 살펴보면, C 대학의 경우 중기의 비율이 매우 높았다. 앞서 언급한 바와 같이 중기의 건수가 총 건수 대비 50%이상의 비율을 보인 것은 C 대학의 수치가 영향을 미친 것으로 분석된다. 또한 장기의 연구 기간 건수 역시 C 대학이 타 대학에 비해 높았다. 반면, B 대학과 D 대학의 경우, 6개월 이하의 단기 연구 건수가 가장 많이 나타났다. A 대학의 경우, 상대적으로 건수는 적었으나, 중기의 연구 건수가 단기의 연구 건수보다는 높았다.



〈그림3-28〉 기간구분에 따른 대학별 산학협력 연구개발 평균 연구기간

(단위 : 개월)

대학별로 평균 연구개발 기간을 분석한 결과, C 대학이 단기와 중기에서 타 대학에 비해 약간씩 기간이 길었으나, 장기 연구개발에서는 A 대학이 평균 24.3개월로 가장 높은 평균 연구개발 기간을 보여주었다.

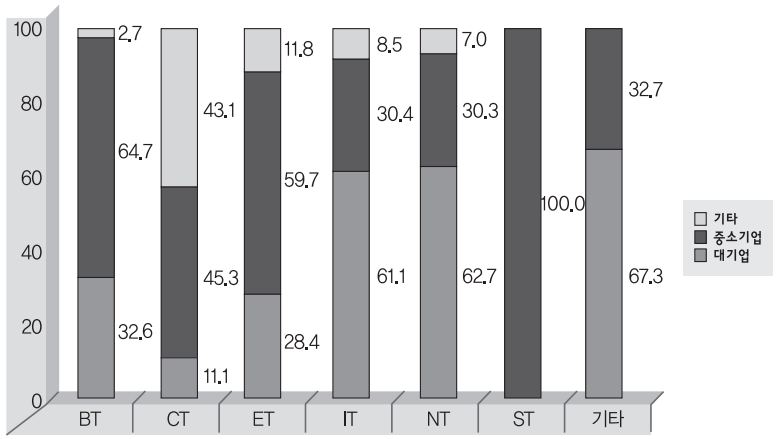
6) 산학협력 연구개발 기타 분석

지금까지는 기술 분야별, 기업규모별, 지역별, 권리소유형태별, 연구기간별의 5개 부분으로 구분하여 4개 대학의 산학협력 연구개발 현황을 분석하였다. 여기서는 기타 분석으로 이 5개 부분을 교차하여 몇 가지 부분별 특성을 파악해 보고자 한다.

■ 기술 분야별 기타 분석

〈표3-18〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황

기술 분야	대기업	중소기업	벤처기업	해외기업	기타	미분류	합계
BT	60	119	1	-	3	1	184
CT	8	33	1	-	28	2	72
ET	60	126	4	1	20	-	211
IT	151	75	7	1	12	1	247
NT	116	56	5	4	4	-	185
ST	-	1	-	-	-	-	1
기타	35	17	-	-	-	-	52
합계	430	427	18	6	67	4	952



〈그림3-29〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율

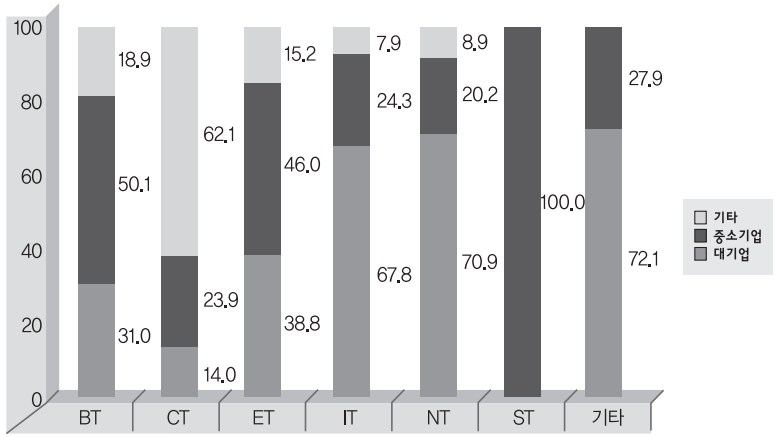
(단위 : %)

기업 규모 분류를 대기업, 중소기업, 기타(벤처기업, 해외기업, 기타, 미분류)로 구별하여 건수의 비율을 고려한 결과, 6T 분야별 대기업과 중소기업의 뚜렷한 경향을 보여주었다. 대기업은 IT, NT, 기타 분야에 대한 수요가 높았다. 반면 중소기업은 BT, CT, ET 분야와 관련하여 높은 관심을 보였다. ST의 경우 1건만이 중소기업과 산학협력 연구가 진행된 것으로 나타났다. 기타 기업들과는 주로 CT 분야에 관련하여 연구개발이 진행된 것으로 나타났다.

〈표3-19〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	대기업	중소기업	벤처기업	해외기업	기타	미분류	합계
BT	2,124.5	3,436.0	4.4	0.0	87.0	1,203.8	6,855.7
CT	305.4	522.0	13.8	0.0	1,309.7	34.9	2,185.8
ET	3,238.3	3,845.5	103.2	18.2	1,149.0	0.0	8,354.2
IT	10,605.9	3,800.1	300.5	20.0	876.3	32.7	15,635.4
NT	6,169.5	1,761.1	103.0	593.1	80.5	0.0	8,707.2
ST	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
기타	1,801.2	696.6	0.0	0.0	0.0	0.0	2,497.8
합계	24,244.8	14,081.2	524.8	631.2	3,502.5	1,271.4	44,255.9



〈그림3-30〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율

(단위 : %)

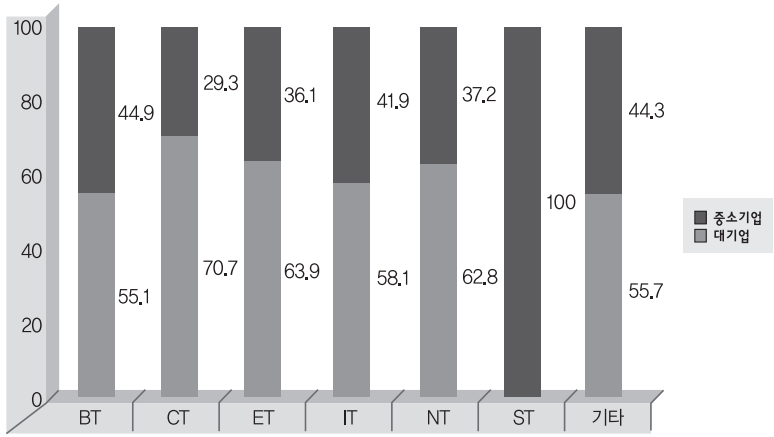
기업규모에 따라 산학협력 연구개발 연구비 비율을 분석한 결과, 대기업은 IT, NT, 기타 분야에서 높은 연구비를 지급하고 있는 반면, 중소기업의 경우 BT, CT, ET 분야에서 건수 비율에 비해 낮은 연구비를 지급하고 있었다. 기타(벤처기업, 해외기업, 기타, 미분류)의 연구비 비율은 건수 비율에 비해 높은 것으로 집계되었다.

〈표3-20〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	대기업	중소기업	기타
BT	35.4	28.9	259.0
CT	38.2	15.8	43.8
ET	54.0	30.5	50.8
IT	70.2	50.7	58.5
NT	53.2	31.4	59.7
ST	-	20.0	-
기타	51.5	41.0	-

기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황을 살펴본 결과, 대기업 및 중소기업 모두 ET, IT, NT 분야의 1건당 연구비가 타 분야에 비해 높았다. 기타에서는 BT 분야의 1건당 연구비가 상대적으로 매우 높았다. 대기업, 중소기업의 범주에 포함되지 않는 기업 혹은 기관의 경우 연구개발의 건수가 적어 적절한 수치를 도출하기 어려웠다.



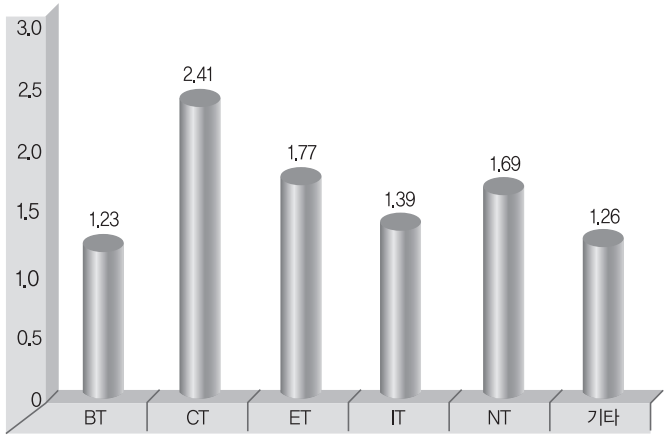
〈그림3-31〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 비율

(단위 : %)

아래 표는 대기업과 중소기업이 연구개발 1건당 지급하는 연구비의 상대적 비율을 분석한 것이다. ST 분야를 제외하고 전반적으로 대기업이 지급하는 연구비의 크기가 중소기업이 지급하는 연구비에 비해 높았다. 특히 CT와 관련하여 대기업의 연구개발 1건당 연구비의 비율이 높았다.

〈표3-21〉 기술 분야별 중소기업 대비 대기업 산학협력 연구개발 1건당 연구비 크기

구분	BT	CT	ET	IT	NT	ST	기타
크기	1.23	2.41	1.77	1.39	1.69	-	1.26

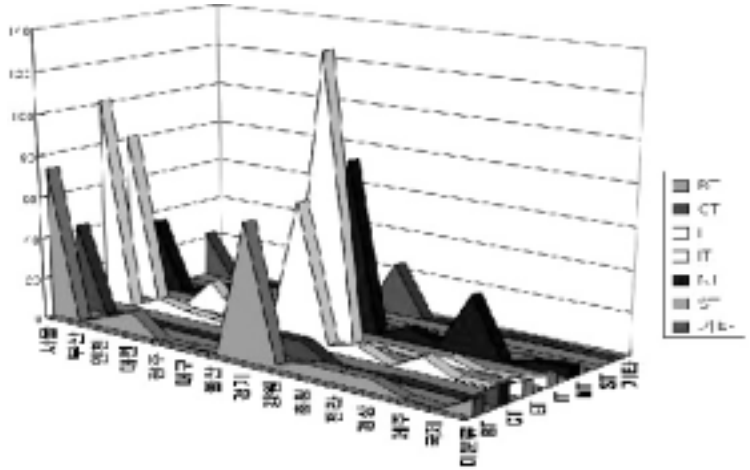


〈그림3-32〉 기술 분야별 중소기업 대비 대기업 산학협력 연구개발 1건당 연구비 크기

기술 분야별 중소기업에서 지급한 연구개발 1건당 연구비에 비해 대기업에서 지급한 연구비의 크기가 얼마나 되는지 살펴보았다. 대기업이 지급하는 연구개발 1건당 지급하는 연구비는 중소기업의 연구비와 비교하여 평균 1.6배나 높았다. 특히 CT 분야에 대한 연구개발은 2.41배로 가장 높았다. ST 분야의 경우 4개 대학에서 1건만이 수행되었으며, 중소기업 대상으로만 이루어져 본 분석에서는 제외하였다.

〈표3-22〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황

지역	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	전라	경상	제주	국제	미분류	합계
BT	73	-	5	11	-	-	1	65	2	6	6	6	1	-	8	184
CT	42	-	1		-	-	-	9	9	-	-	1	-	-	10	72
ET	101	-	7	4	3	1	1	68	3	6	-	8	1	1	7	211
IT	81	-	-	15	1	-	3	135	-	1	-	4	-	1	6	247
NT	35	1	6	9	-	-	3	82	1	7	3	29	-	4	5	185
ST	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
기타	22	1	-	1	-	-	-	25	-	1	-	1	1	-	-	52
합계	354	2	19	40	4	1	8	385	15	21	9	49	3	6	36	952



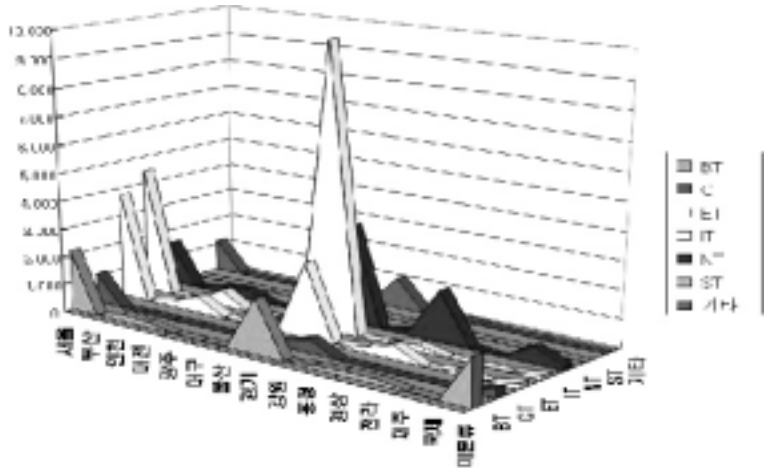
〈그림3-33〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수

지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수를 살펴보면, ST 분야를 제외한 모든 분야에서 서울 지역 및 경기도 지역에서 가장 활발한 산학협력 연구개발이 진행되었다. IT 분야의 경우 경기도 지역에서 가장 활발했으며, ET와 BT 분야의 경우 서울 지역에서 가장 활발히 이루진 것으로 나타났다. 타 지역으로 대전은 BT, ET, IT 분야에서 경상도는 NT 분야에서 산학협력 연구개발이 이루어지고 있었다.

〈표3-23〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

지역	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	경상	전라	제주	국제	미분류	합계
BT	2,164	-	259	192	-	-	37	1,918	35	133	183	197	50	-	1,689	6,856
CT	1,093	-	20	-	-	-	-	197	497	-	18	-	-	-	362	2,186
ET	3,765	-	217	602	57	6	20	2,645	67	185	509	-	80	18	182	8,354
IT	4,443	-	-	589	10	-	136	9,998	-	35	227	-	-	20	177	15,635
NT	1,533	60	219	351	-	-	160	3,497	20	207	1,822	93	-	593	153	8,707
ST	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	20
기타	1,110	30	-	26	-	-	-	1,105	-	150	67	-	10	-	-	2,498
합계	14,107	90	715	1,760	67	6	353	19,379	619	710	2,825	290	140	631	2,563	44,256



〈그림3-34〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비

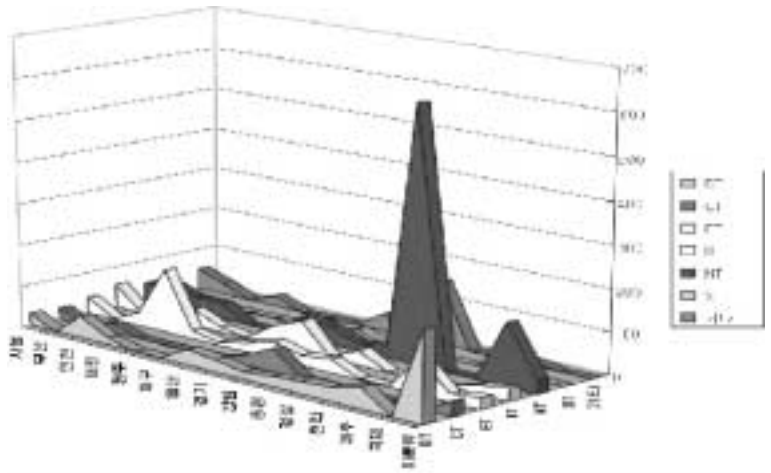
(단위 : 백만원)

지역에 따라 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비를 분석한 결과, 연구개발 건수와 비교하여 경기 지역에서 IT 분야에 대한 연구비 투자가 상대적으로 매우 높았다. 서울 지역에서도 IT 분야에 대한 연구가 가장 많았다. ET 분야의 경우, 서울 지역과 경기도 지역에서 두각을 나타냈으며, 경상도 지역에서는 경기도 지역 다음으로 NT 분야의 산학협력 연구개발이 활발한 것으로 나타났다. 해외 기업의 경우 NT 분야에 대한 투자가 많은 것으로 나타났다.

〈표3-24〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원)

지역	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	경상	전라	제주	국제	미분류	평균
BT	29.6	-	51.8	17.5	-	-	36.9	29.5	17.5	22.2	30.5	32.8	50.0	-	211.1	37.3
CT	26.0	-	20.0	-	-	-	-	21.8	55.2	-	-	-	-	-	36.2	30.4
ET	37.3	-	31.0	150.5	19.0	6.1	20.0	38.9	22.5	30.8	-	-	80.0	18.2	26.0	39.6
IT	54.9	-	-	39.3	10.0	-	45.3	74.1	-	35.0	-	-	-	20.0	29.6	63.3
NT	43.8	60.0	36.5	39.0	-	-	53.3	42.6	20.0	29.6	607.2	3.2	-	148.3	30.6	47.1
ST	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	-	-	-	20.0
기타	50.5	30.0		26.0	-	-	-	44.2	-	150.0	-	0.0	10.0	-	-	48.0
평균	39.9	45.0	37.6	44.0	16.8	6.1	44.1	50.3	41.3	33.8	313.9	5.9	46.7	105.2	71.2	46.5



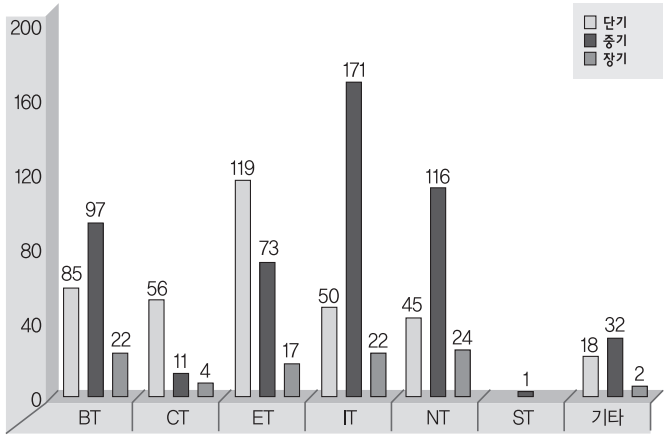
〈그림3-35〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

(단위 : 백만원)

산학협력 연구개발 1건당 연구비를 분석한 결과, 건수 및 연구비 현황에서 가장 활발하게 연구가 진행되는 것으로 확인되었던 서울 및 경기 지역에서는 연구개발 1건당 매우 적은 연구비를 받고 있는 것으로 나타났다. 연구개발 1건당 연구비 규모가 가장 큰 지역은 경상도 지역으로, 특히 NT 분야에서 두각을 보였다. ET 분야의 경우 인천 지역의 1건당 연구비가 타 지역에 비해 높은 것으로 나타났으며, 경기지역은 IT 분야에서 타 지역에 비해 높게 집계되었다.

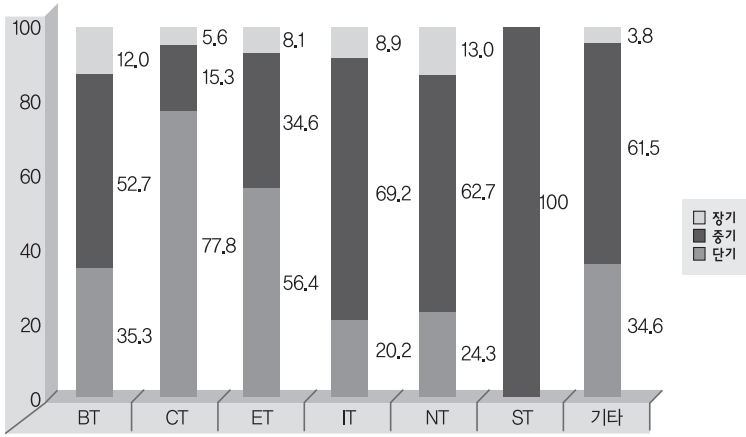
〈표3-25〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황

구분	단기	중기	장기	합계
BT	65	97	22	184
CT	56	11	4	71
ET	119	73	17	209
IT	50	171	22	243
NT	45	116	24	185
ST	-	1	-	1
기타	18	32	2	52
합계	353	501	91	945



〈그림3-36〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수

BT, IT, NT 분야에서는 중기(6개월 초과 ~ 12개월 이하)의 비율이 상대적으로 높았다. 특히 IT, NT 분야에서는 중기의 연구개발이 가장 활발하게 이루어진 것으로 나타났다. 반면 CT, ET 분야의 경우 단기(6개월 이하) 연구개발이 활발히 진행되었다. 특히 CT 분야의 경우는 단기의 건수가 상당히 높음을 확인할 수 있었다.



〈그림3-37〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율

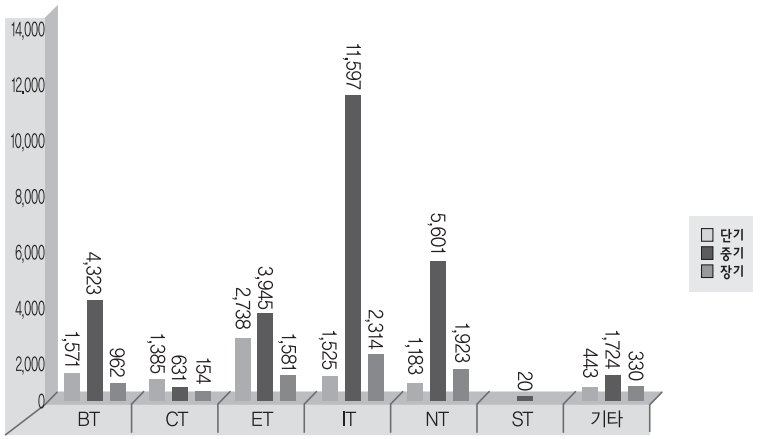
(단위 : %)

산학협력 연구개발 기간구분에 따라 기술 분야별 건수의 비율을 분석한 결과, IT, NT 분야의 경우 60% 이상이 중기 과제로 진행되었음을 확인할 수 있었다. 아울러 CT의 경우 단기 연구개발이 77.8%에 이르렀다. 장기(12개월 초과) 연구개발의 경우, BT 및 NT 분야에서 각각 12%, 13%의 비중으로 진행되었다.

〈표3-26〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	단기	중기	장기	합계
BT	1,571	4,323	962	6,856
CT	1,365	631	154	2,150
ET	2,738	3,945	1,581	8,264
IT	1,525	11,597	2,314	15,436
NT	1,183	5,601	1,923	8,707
ST	-	20	-	20
기타	443	1,724	330	2,497
합계	**8,825**	**27,842**	**7,265**	**43,932**

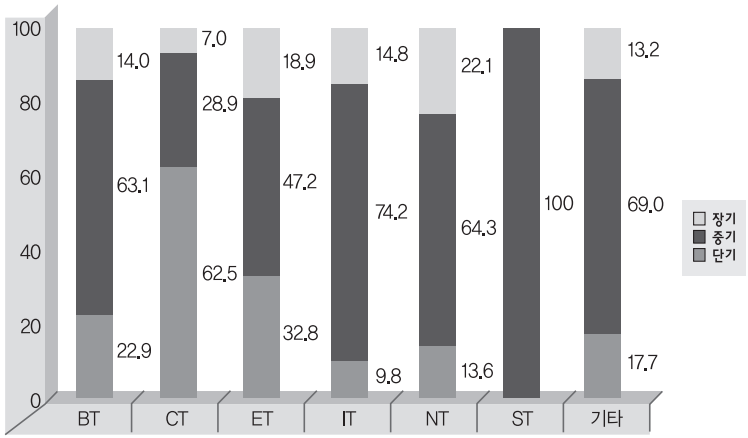


〈그림3-38〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비

(단위 : 백만원)

산학협력 연구개발 기간구분에 따른 기술 분야별 연구비를 살펴보면, IT, NT, BT 분야에서 중기(6개월 초과, 12개월 이하)의 연구비가 각각 11,597백만원, 5,601백만원, 4,323백만원으로 높았다. 건수와는 달리 ET 분야에서는 중기의 연구비가 높은 것을 확인할 수 있었다.

또한 장기(12개월 초과) 연구개발에 따른 연구비가 건수 대비 높은 것으로 나타났다. 반면 CT 분야의 경우 편차가 뚜렷하지 않았다.



〈그림3-39〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율

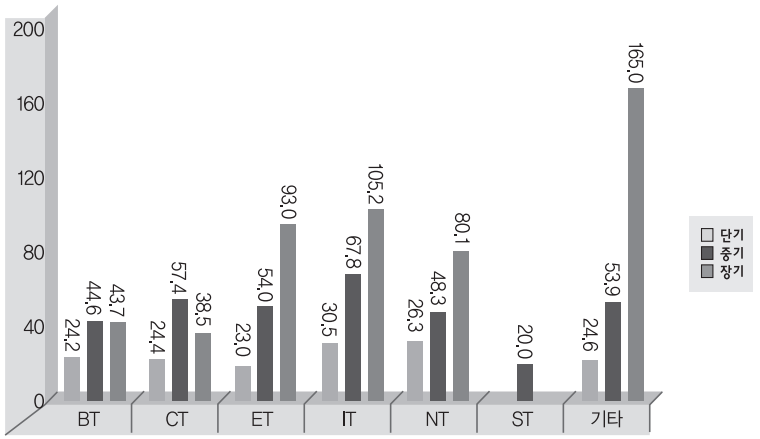
(단위 : %)

연구기간에 따라 연구개발 연구비가 증액되는 것이 일반적인 현상이므로 건수 비율과는 다소 차이를 보인다. CT 및 ST 분야를 제외하고 각 분야에서 중기 및 단기 연구개발의 연구비 비율이 상승한 것으로 나타났다. CT 분야의 경우 중기, 장기의 연구개발 연구비가 오히려 축소되는 매우 특이한 현황을 보여주었다.

〈표3-27〉 기간구분에 따른 기술 분야별 1건당 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	단기	중기	장기	평균
BT	24.2	44.6	43.7	37.3
CT	24.4	57.4	38.5	30.3
ET	23.0	54.0	93.0	39.5
IT	30.5	67.8	105.2	63.5
NT	26.3	48.3	80.1	47.1
ST	-	20.0	-	20.0
기타	24.6	53.9	165.0	48.0
평균	**25.0**	**55.6**	**79.8**	**46.5**



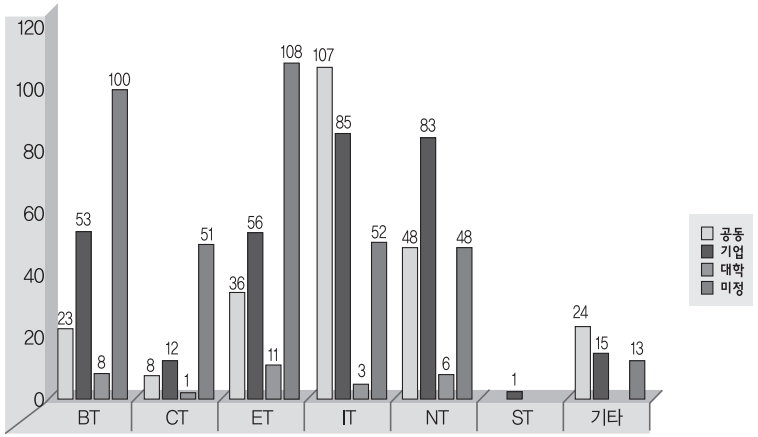
〈그림3-40〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

(단위 : 백만원)

앞서 언급한 바와 같이 기간이 긴 연구일수록 해당 연구비는 증가한다. 기간구분에 따라 기술 분야별 1건당 연구비를 산출한 결과, ET, IT, NT 분야에서는 일반적인 추세를 보였으나, BT와 CT 분야의 경우 중기 연구개발이 장기 연구개발보다는 높았다. 특히 CT 분야의 경우 중기 연구개발이 매우 높은 것으로 나타났다.

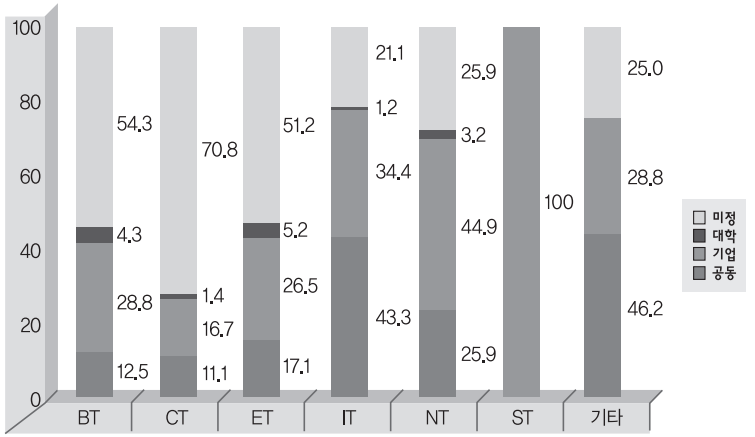
〈표3-28〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황

구분	공동	기업	대학	미정	합계
BT	23	53	8	100	184
CT	8	12	1	51	72
ET	36	56	11	108	211
IT	107	85	3	52	247
NT	48	83	6	48	185
ST	-	1	-	-	1
기타	24	15	-	13	52
합계	**246**	**305**	**29**	**372**	**952**



〈그림3-41〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수

이번에는 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수를 살펴보았다. BT, CT, ET 분야의 경우 권리소유형태를 결정하지 않고 연구개발이 진행되는 경우가 타 분야에 비해 많았다. 또한 전반적으로 기업 단독 소유의 형태가 많았으나, IT 분야의 경우 대학과 기업 간 공동 소유의 형태가 가장 많은 것으로 나타났다.



〈그림3-42〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율

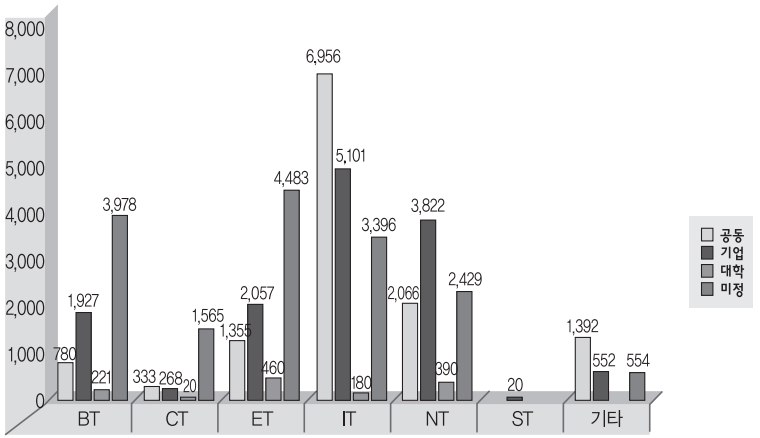
(단위 : %)

CT 분야의 경우 70% 이상의 연구개발에서 권리소유형태를 명시하지 않았으며, BT 및 ET 분야 역시 50% 이상에 이르는 연구개발의 권리소유형태를 규정하지 않았다. 하지만, BT 및 ET 분야에서 연구개발을 통한 기술의 권리소유형태를 대학으로 규정짓는 경우가 각각 4.3%, 5.2%로 나타나 타 분야에 비해 대학 소유의 비율이 높았다. IT 분야의 공동 소유 형태의 연구개발 비율은 43.3%로 매우 높았다.

〈표3-29〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

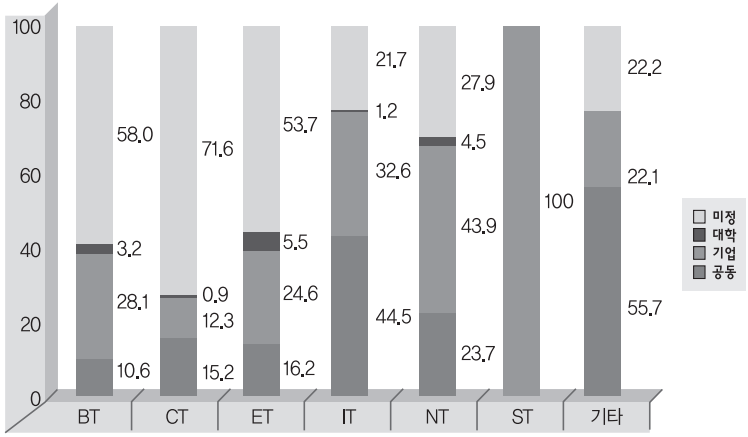
구분	공동	기업	대학	미정	합계
BT	730	1,927	221	3,978	6,856
CT	333	268	20	1,565	2,186
ET	1,355	2,057	460	4,483	8,354
IT	6,956	5,101	180	3,398	15,635
NT	2,066	3,822	390	2,429	8,707
ST	0	20	0	0	20
기타	1,392	552	0	554	2,498
합계	12,831	13,746	1,270	16,408	44,256



〈그림3-43〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비

(단위 : 백만원)

권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비를 분석한 결과, 공동 소유 형태의 IT 분야에 대한 연구비가 6,956백만원으로 가장 많은 것으로 나타났으나, 타 분야에서는 공동 소유형태보다는 기업 단독 소유형태의 연구개발에 대한 연구비가 많았다. NT 분야의 경우 기업 단독 소유형태의 연구개발에 집중되고 있음을 보였다. BT, CT, ET 분야의 경우 권리소유형태를 규정하지 않은 연구개발에 대한 연구비가 높았다.



〈그림3-44〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율

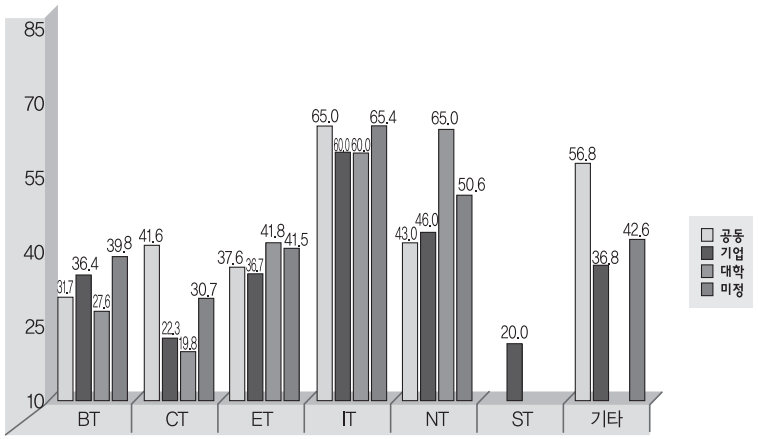
(단위 : %)

권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율을 산출한 결과, 건수의 비율과 비교하여 BT, CT, ET, NT 분야는 미정인 연구개발에 대한 연구비 비율이 약간씩 상승하였으나, IT 분야의 경우는 공동 소유형태의 연구개발 연구비 비율이 높았다.

〈표3-30〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원)

기술 분야	공동	기업	대학	미정	평균
BT	31.7	36.4	27.6	39.8	37.3
CT	41.6	22.3	19.8	30.7	30.4
ET	37.6	36.7	41.8	41.5	39.6
IT	65.0	60.0	60.0	65.4	63.3
NT	43.0	46.0	65.0	50.6	47.1
ST	-	20.0	-	-	20.0
기타	58.0	36.8	-	42.6	48.0
평균	52.2	45.1	43.8	44.1	46.5



〈그림3-45〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

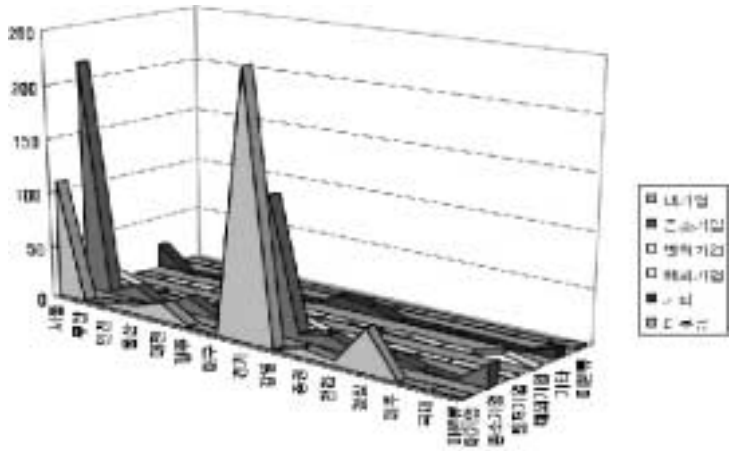
(단위 : 백만원)

권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비를 산출한 결과, IT 분야의 경우 건수와 연구비 규모면에서 공동 소유형태가 가장 높았으나, 1건당 연구비에서는 권리소유형태를 규정짓지 않은 연구개발의 연구비가 다소 높은 것으로 나타났다. 반면, NT 분야에서는 대학 소유의 연구개발은 건수 및 연구비 규모에서 매우 적은 활동을 보였으나 1건당 연구비에서는 다른 권리소유형태에 비해 높은 수치를 보였다. BT, CT, ET 분야의 경우 권리소유형태를 규정짓지 않은 연구가 활발히 진행된 것으로 분석되었으나 1건당 연구비는 이에 못 미쳐 권리소유형태가 규정된 연구개발의 가치가 높은 것으로 나타났다.

■ 기업규모별 기타 분석

〈표3-31〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황

구분	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	전라	경상	제주	국제	미분류	합계
대기업	108	-	4	16	1	-	8	240	-	9	4	39	-	-	1	430
중소기업	216	2	13	15	3	1		125	6	11	4	8	2	-	21	427
벤처기업	8	-	1	1	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	18
해외기업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6
기타	22	-	1	8	-	-	-	12	9	1	1	2	1	-	10	67
미분류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
합계	354	2	19	40	4	1	8	385	15	21	9	49	3	6	36	952



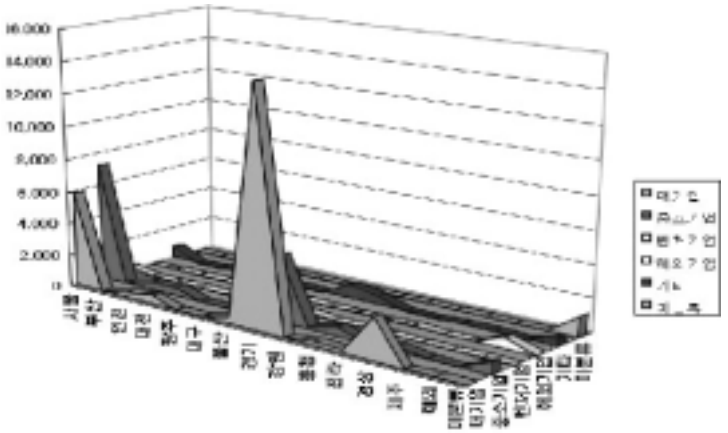
〈그림3-46〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수

지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수를 살펴본 결과, 서울 지역에서는 중소기업의 연구개발이 활발히 진행되고 있었고, 경기도 지역에서는 대기업의 연구개발이 활발히 진행되고 있었다. 이외 경상도 지역 및 대전 지역에 있는 대기업의 연구개발이 다소 진행되고 있었으며, 대전 지역 및 인천 지역에 있는 중소기업의 연구개발이 다소 진행되고 있었다.

〈표3-32〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	전라	경상	제주	해외	미분류	합계
대기업	5,824	-	244	511	10	-	353	14,369		209	198	2,518	-	-	8	24,245
중소기업	7,221	90	446	496	57	6		4,005	87	496	84	261	60	-	774	14,081
벤처기업	329	-	4	28	-	-	-	163	-	-	-	-	-	-	-	525
해외기업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	631	-	631
기타	733	-	20	726	-	-	-	842	532	5	8	47	80	-	510	3,502
미분류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,271	1,271
합계	14,107	90	715	1,760	67	6	353	19,379	619	710	290	2,825	140	631	2,563	44,256



〈그림3-47〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비

(단위 : 백만원)

지역에 따른 기업규모별 연구개발 연구비 현황을 살펴보면, 경기도 지역은 대기업이 연구개발에 투자를 주도하고 있었다. 이 같은 현상은 서울 지역 및 경상도 지역에서도 유사하게 나타나고 있었다. 서울 지역에서는 중소기업에 의한 투자가 가장 많았으며, 경기도 지역에서도 중소기업의 연구비 투자가 많은 것으로 나타났다.

〈표3-33〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

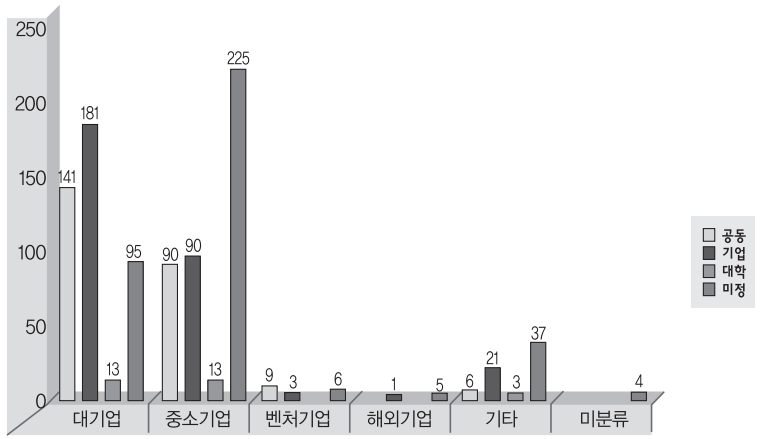
(단위 : 백만원)

구분	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	전라	경상	제주	해외	미분류	평균
대기업	53.9	-	61.1	31.9	10.0	-	44.1	59.9	-	23.3	49.5	64.6	-	-	8.1	56.4
중소기업	33.4	45.0	34.3	33.0	19.0	6.1	-	32.0	14.5	45.1	20.9	32.6	30.0	-	36.8	33.0
벤처기업	41.2	-	4.4	28.0	-	-	-	20.4	-	-	-	-	-	-	-	29.2
해외기업	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105.2	-	105.2
기타	33.3	-	20.0	90.7		-	-	70.2	59.1	5.0	8.0	23.3	80.0		51.0	52.3
미분류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	317.9	317.9
평균	39.9	45.0	37.6	44.0	16.8	6.1	44.1	50.3	41.3	33.8	32.2	57.7	46.7	105.2	71.2	46.5

지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비를 분석한 결과, 기업규모에 따라 1건당 높은 연구비를 투자하고 있었다. 특히 대기업의 경우 경상도 지역에 있는 기업이 가장 큰 규모의 연구비를 투자하고 있었으며, 중소기업의 경우 부산 지역에 있는 기업이 가장 높은 연구비를 투자하고 있었다. 벤처기업의 경우는 서울에 있는 기업이 가장 큰 규모의 연구비를 투자하였다.

〈표3-34〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황

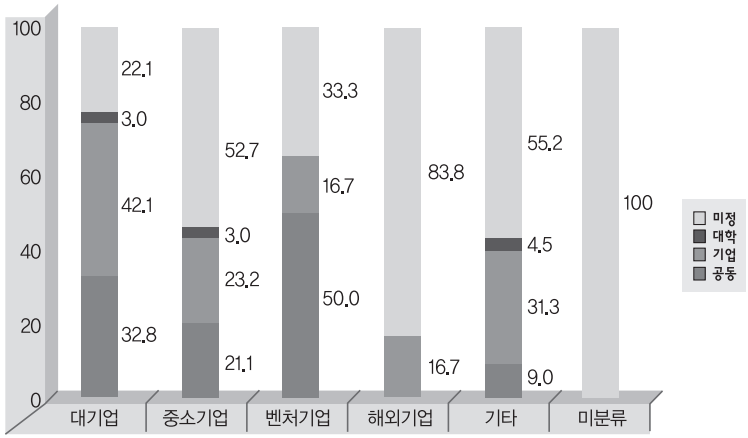
구분	공동	기업	대학	미정	합계
대기업	141	181	13	95	430
중소기업	90	99	13	225	427
벤처기업	9	3	-	6	18
해외기업	-	1	-	5	6
기타	6	21	3	37	67
미분류	-	-	-	4	4
합계	246	305	29	372	952



〈그림3-48〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수

권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수를 분석한 결과, 대기업의 경우 기업 단독 소유형태의 연구개발이 181건으로 가장 많이 진행된 것으로 나타났다. 반면, 중소기업의 경우는 연구개발 계약 시에는 미정인 경우가 225건으로 집계되었다.

권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 비율을 살펴보면, 대기업과의 산학협력 연구개발 중 42.1%는 기업 단독 소유형태로 귀속되는 것으로 나타났다. 공동 소유형태 역시 중소기업보다는 높은 32.8%였다. 중소기업과의 산학협력 연구개발 중 52.7%는 계약 시 권리소유에 대해 명확히 하지 않고 시작하고 있었다. 벤처기업의 경우 공동 권리소유형태의 비율이 50.0%를 차지하였다.



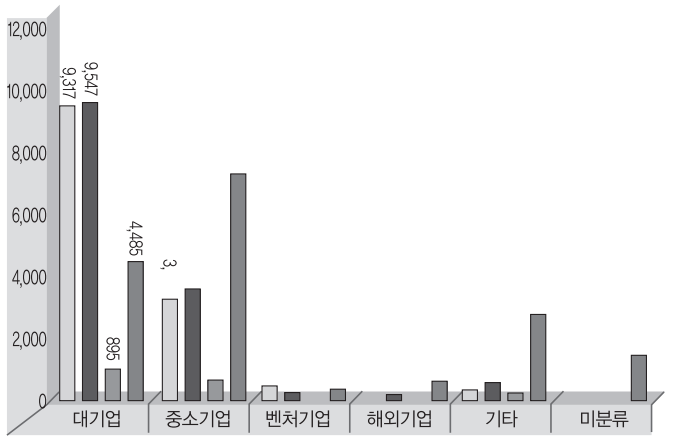
〈그림3-49〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 비율

(단위 : %)

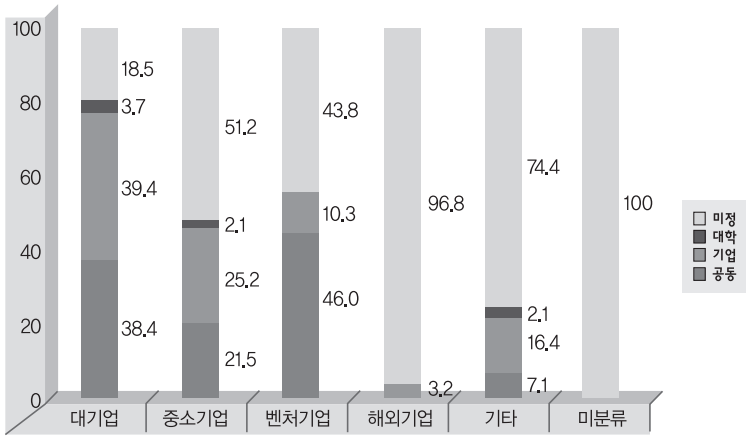
〈표3-35〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	공동	기업	대학	미정	합계
대기업	9,317	9,547	895	4,485	24,245
중소기업	3,025	3,551	301	7,205	14,081
벤처기업	241	54	-	230	525
해외기업	-	20	-	611	631
기타	248	574	75	2,605	3,502
미분류	-	-	-	1,271	1,271
합계	12,831	13,746	1,270	16,408	44,256



산학협력 연구개발 연구비 규모를 살펴본 결과 대기업에서 기업 단독 권리소유형태의 연구개발에 대한 투자가 가장 높았다. 하지만, 공동 권리소유형태 역시 높게 나타났다. 중소기업의 경우에도 공동 권리소유형태보다는 기업 단독 권리소유형태의 연구개발에 많은 투자를 하는 것으로 집계되었으나, 앞서 언급한 바와 같이 권리소유형태를 규정짓지 않은 연구개발에 대한 투자가 가장 높게 나타났다.



〈그림3-51〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 비율

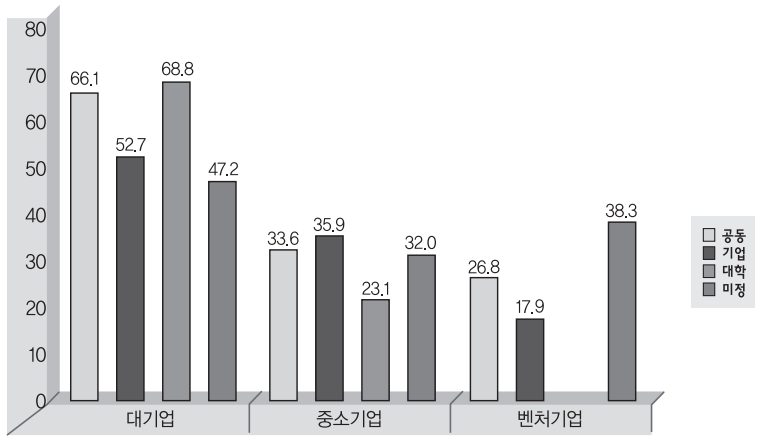
(단위 : %)

산학협력 연구개발 연구비 비율을 살펴본 결과, 대기업은 기업 단독 권리소유 및 공동 권리소유 형태가 각각 39.4%, 38.4%의 비율을 나타내고 있으며, 중소기업은 권리소유형태를 규정짓지 않은 연구개발 과제가 51.2%에 달했다. 벤처기업의 경우 공동 권리소유형태가 46.0%인 것으로 나타났다.

〈표3-36〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	공동	기업	대학	미정	평균
대기업	66.1	52.7	68.8	47.2	56.4
중소기업	33.6	35.9	23.1	32.0	33.0
벤처기업	26.8	17.9	-	38.3	29.2
해외기업	-	20.0	-	122.2	105.2
기타	41.3	27.3	24.9	70.4	52.3
미분류	-	-	-	317.9	317.9
평균	52.2	45.1	43.8	44.1	46.5



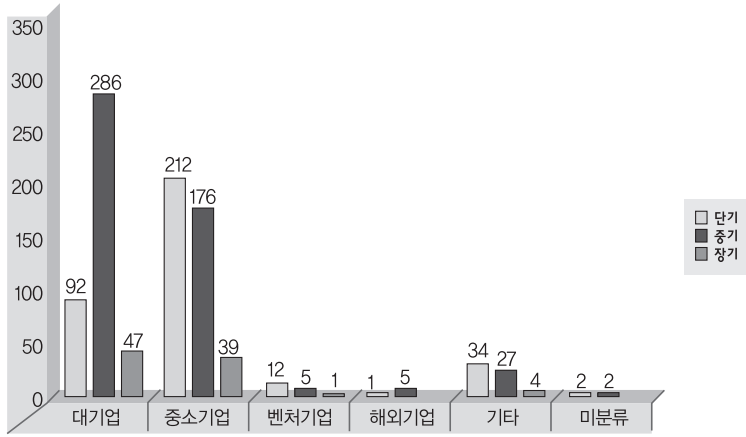
〈그림3-52〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

주 : 해외기업, 기타기업, 미분류는 이상치로 인해 도표에서 제외함

산학협력 연구개발 1건당 연구비를 분석한 결과, 대기업의 경우 대학 단독 권리소유형태의 연구개발이 68.8백만원, 공동 권리소유형태의 연구개발이 66.1백만원으로 나타났다. 반면 중소기업의 경우 기업 단독 권리소유형태의 연구개발이 35.9백만원, 권리소유형태가 규정되지 않은 연구개발이 32.0백만원으로 나타났다. 벤처기업의 경우는 권리소유형태가 규정되지 않은 연구개발이 38.3백만원으로 높게 나타났다.

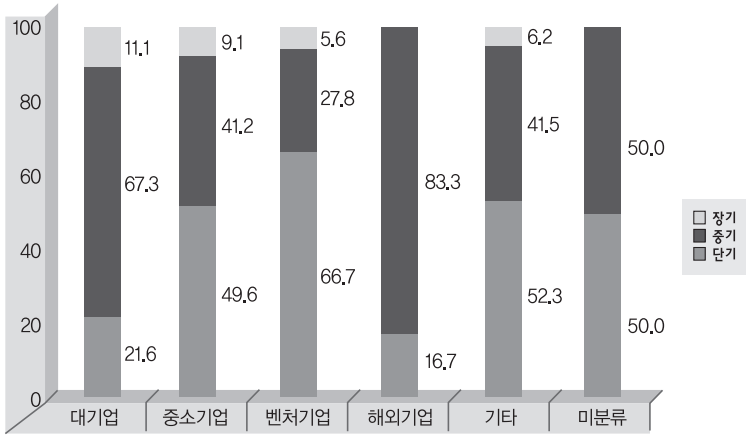
〈표3-37〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황

구분	단기	중기	장기	합계
대기업	92	286	47	425
중소기업	212	176	39	427
벤처기업	12	5	1	18
해외기업	1	5	-	6
기타	34	27	4	65
미분류	2	2	-	4
합계	353	501	91	945



〈그림3-53〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수

산학협력 연구개발 기간구분에 따른 기업규모별 건수를 분석한 결과, 기업의 규모가 클수록 장기의 연구개발을 대학과 진행하는 것으로 나타났다. 건수 실적이 높은 중소기업과 대기업을 비교하면 중소기업의 경우 단기 212건, 중기 176건, 장기 39건으로 집계되었다. 반면 대기업의 경우 단기 92건, 중기 286건, 장기 47건으로 나타나 상대적으로 연구개발 기간이 길었다.



〈그림3-54〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 비율

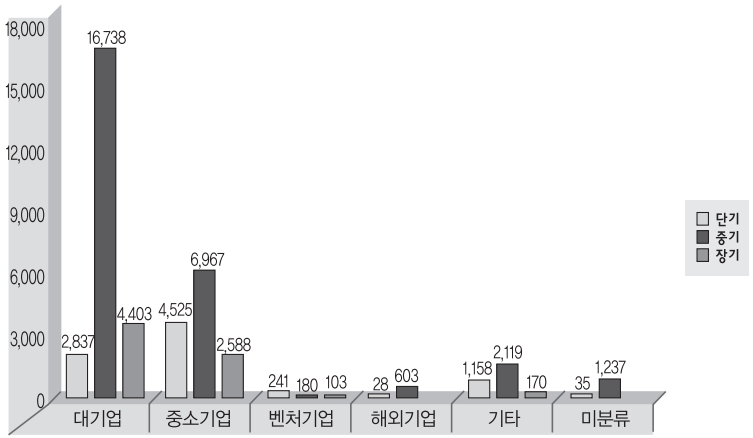
(단위 : %)

기업규모에 따라 건수 비율을 분석한 결과, 앞서 언급한 바와 같이 기업규모가 클수록 장기 연구개발에 투자하고 있음을 확인할 수 있다. 단기 연구개발 비율은 벤처기업 66.7%, 중소기업 49.6%, 대기업 21.6%로, 중기 연구개발 비율은 벤처기업 27.8%, 중소기업 41.2%, 대기업 67.3%로 나타났다. 장기 연구개발 비율에서 대기업과 중소기업 간 별 차이는 없었으나, 벤처기업과의 차이는 뚜렷했다.

〈표3-38〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

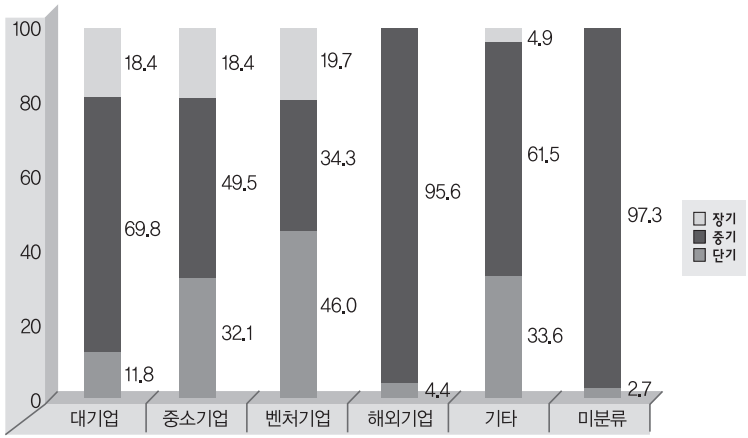
구분	단기	중기	장기	합계
대기업	2,837	16,736	4,403	23,976
중소기업	4,525	6,967	2,588	14,081
벤처기업	241	180	103	525
해외기업	28	603	-	631
기타	1,158	2,119	170	3,447
미분류	35	1,237	-	1,271
합계	8,825	27,842	7,265	43,932



〈그림3-55〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비

(단위 : 백만원)

산학협력 연구개발 기간구분에 따른 기업규모별 연구비를 살펴보면 대기업과 중소기업은 중기 연구개발에 대한 투자가 많았던 것으로 나타났다. 벤처기업의 경우는 단기 연구개발이 가장 많았다. 또한 대기업은 단기 연구개발에 비해 장기 연구개발에 많은 투자를 하고 있었지만, 중소기업은 장기 연구개발보다는 단기 연구개발에 치중하고 있었다.



〈그림3-56〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 비율

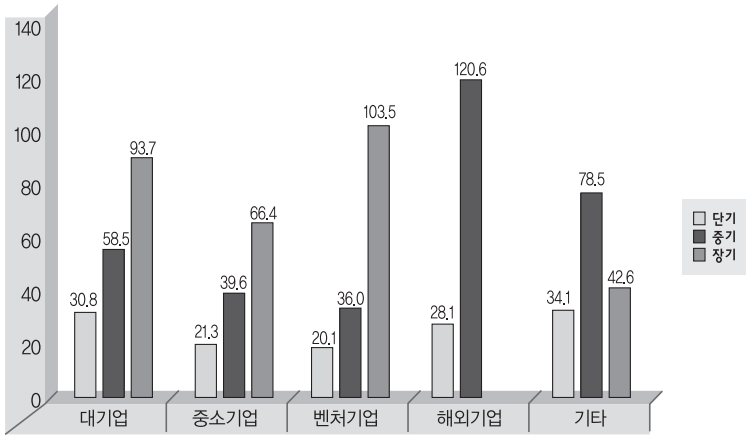
(단위 : %)

연구개발 기간구분에 따른 기업규모별 연구비 비율을 살펴보면, 건수와 비슷한 비율 형태를 보여주고 있었다. 다만, 장기 연구비 투자 비율은 연구비 규모 면에서 보여준 것과는 달리 대기업 및 중소기업 보다 벤처기업에서 높았다. 단기 연구개발에 대한 연구비 비율은 대기업 11.8%, 중소기업 32.1%, 벤처기업 46.0%로 나타났으며, 중기 연구개발에 대한 연구비 비율은 대기업 69.8%, 중소기업 49.5%, 벤처기업 34.3%로 조사되었다.

〈표3-39〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	단기	중기	장기	평균
대기업	30.8	58.5	93.7	56.4
중소기업	21.3	39.6	66.4	33.0
벤처기업	20.1	36.0	103.5	29.2
해외기업	28.1	120.6	-	105.2
기타	34.1	78.5	42.6	53.0
미분류	17.5	618.3	-	317.9
평균	25.0	55.6	79.8	46.5



〈그림3-57〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

(단위 : 백만원)

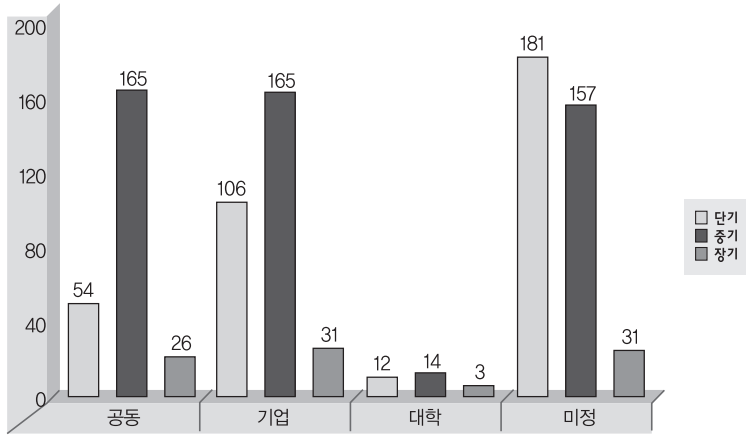
주 : 미분류는 이상치로 인해 도표에서 제외함

연구개발 기간구분에 따른 기업규모별 1건당 연구비를 분석한 결과, 기업규모와는 상관없이 장기 연구개발에 대한 1건당 연구비 규모가 컸다. 벤처기업의 경우 대기업과 중소기업에서 보여준 연구개발 기간에 따른 연구비 증가와는 다르게 장기 연구개발 1건당 103.5백만원을 투자한 반면, 중기에는 불과 36.0백만원을 투자하는 현상을 보였다.

■ 권리소유형태별 기타 분석

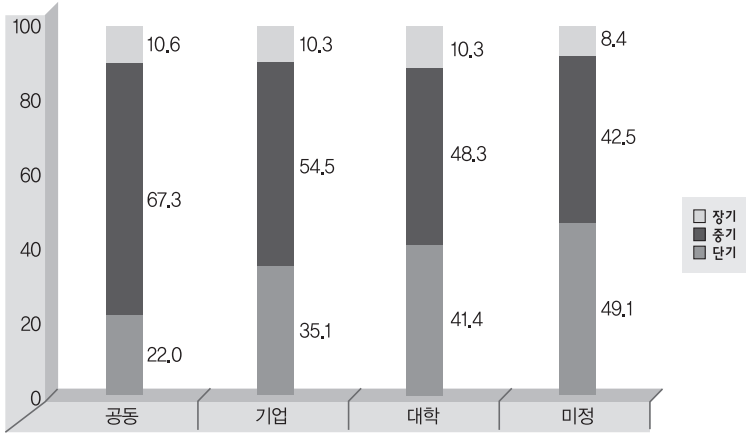
〈표3-40〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 현황

구분	단기	중기	장기	합계
공동	54	165	26	245
기업	106	165	31	302
대학	12	14	3	29
미정	181	157	31	369
합계	353	501	91	945



〈그림3-58〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수

권리소유형태별 기간구분에 따른 건수를 분석한 결과, 권리소유가 명시되어 있는 경우는 중기 연구개발이 가장 높은 건수를 보였으며, 권리소유가 명시되지 않은 경우는 단기 연구개발이 중기 연구개발보다 건수가 많았다.



〈그림3-59〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 비율

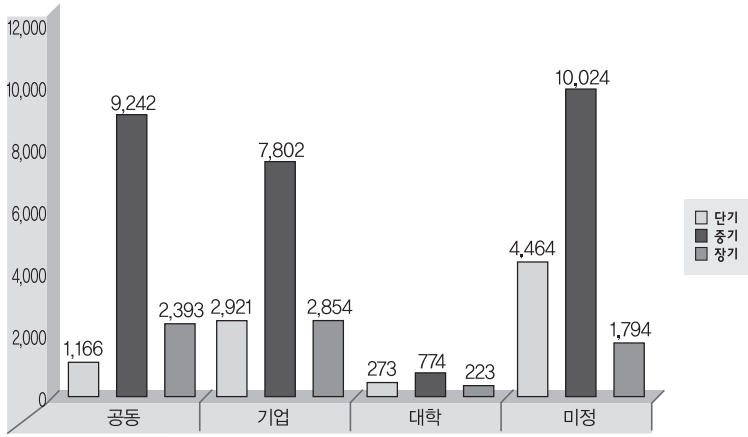
(단위 : %)

권리소유형태별 기간구분에 따른 건수 비율을 분석한 결과, 권리소유형태가 공동, 기업, 대학, 미정 순으로 단기 연구개발의 비율이 높아졌으며, 중기 연구개발은 축소되었다. 장기 연구개발의 경우는 다소 낮아지는 경향이 있었지만 권리소유형태별로는 별다른 차이를 보이지는 않았다.

〈표3-41〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)

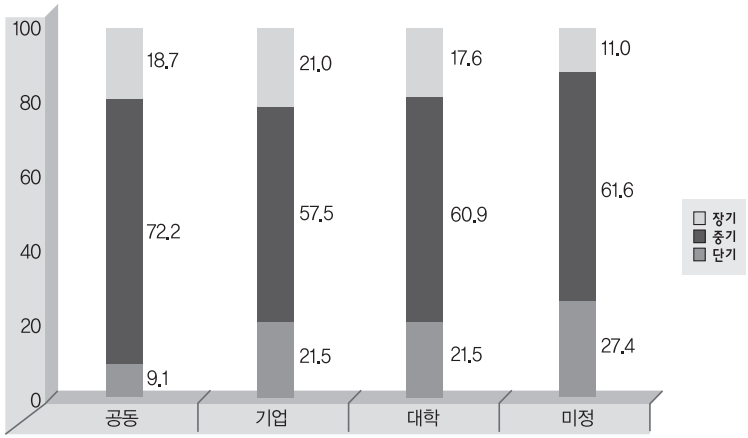
구분	단기	중기	장기	합계
공동	1,166	9,242	2,393	12,801
기업	2,921	7,802	2,854	13,577
대학	273	774	223	1,270
미정	4,464	10,024	1,794	16,283
합계	**8,825**	**27,842**	**7,265**	**43,932**



〈그림3-60〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비

(단위 : 백만원)

권리소유형태별 기간구분에 따른 연구비를 집계한 결과, 권리소유형태를 규정짓지 않은 연구개발과제 중 중기 연구개발에 10,024백만원으로 가장 많은 연구비가 투자되고 있음을 확인할 수 있었다. 아울러 공동 권리소유형태의 경우 중기 연구개발 9,242백만원, 기업단독의 경우 중기 연구개발 7,802백만원으로 크게 투자되고 있었다. 장기 연구개발에서는 공동 권리소유 및 기업 단독 권리소유 형태에 상대적으로 많은 투자가 되고 있었다.



〈그림3-61〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 비율

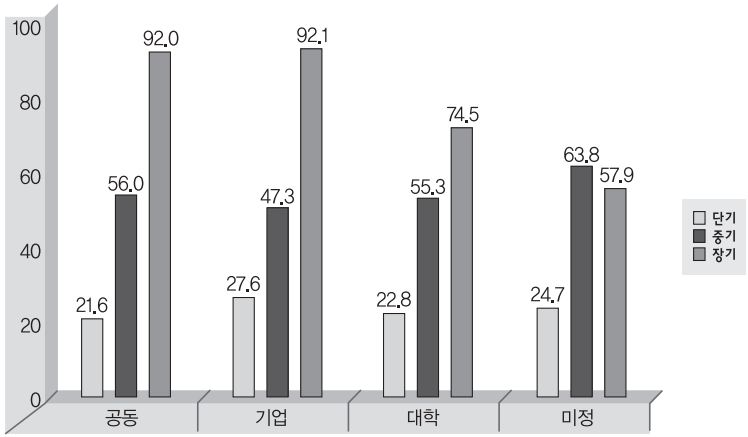
(단위 : %)

단기 연구개발에 대한 연구비 투자 비율은 건수 비율 분석결과와 비슷한 결과를 보였으나, 건수 비율에 비해 상당히 축소된 것으로 나타났다. 반면 중기 연구개발에 대한 연구비의 비율은 크게 증가하였다. 또한 장기 연구개발에서는 기업 단독 권리소유형태의 비율이 21.0%로 증가하였다.

〈표3-42〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원)

구분	단기	중기	장기	평균
공동	21.6	56.0	92.0	52.3
기업	27.6	47.3	92.1	45.0
대학	22.8	55.3	74.5	43.8
미정	24.7	63.8	57.9	44.1
평균	**25.0**	**55.6**	**79.8**	**46.5**



〈그림3-62〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

(단위 : 백만원)

권리소유형태를 규정짓지 않은 연구개발에서 중기 연구개발은 1건당 63.8백만원으로 가장 높은 연구비 투자가 이루어졌으며, 권리소유형태가 명시된 경우 단기, 중기, 장기 순으로 1건당 연구비가 높은 것으로 나타났다. 기업 단독 권리소유 및 공동 권리소유 형태의 경우 장기 연구개발에서 각각 92.0백만원, 92.1백만원의 연구비가 투입되었다.

7) 산학협력 연구개발 사례분석 결론

앞서 언급한 바와 같이 본 조사 · 분석은 산학협력 연구개발에 대한 긍정적인 인식과 적극적인 유치활동을 진행하고 있는 4개 대학 사례를 중심으로 이루어졌다. 4개 대학 내에서도 각 요소별로 차이가 있었음을 고려할 때, 상이한 조건을 가진 개별 대학마다 각 특성에 맞는 산학협력 연구개발이 진행

되고 있음을 예상할 수 있다. 그러나 4개 대학이 각 요소들에 대해 보여준 종합적 결과들은 모든 대학에서 일반적으로 나타나는 것으로 파악된다. 이 점에서 4개 대학의 산학협력 연구개발 활동 분석을 통한 종합 결과를 한 번 더 언급한다.

우선 각 요소별 종합 결과를 살펴보면 첫째, 기술 분야별로 IT 분야에서 산학협력 연구개발이 가장 활발히 진행되고 있는 것으로 나타났다. 둘째, 산학협력 연구개발은 국내 대기업과 중소기업의 주도하에 이루어지고 있었다. 특히 연구비 규모면에서는 대기업이 주도하였다. 셋째, 지역별로 서울 지역 및 경기도 지역에서 가장 활발한 산학협력 연구개발의 수요를 보였다. 넷째, 산학협력 연구개발에 따른 권리는 공동 소유의 형태가 가장 많았으나, 기업에서 단독으로 소유하는 경우도 30%를 넘어 계약 체결 시 대학의 요구가 제대로 반영되지 않고 있음을 알 수 있었다. 다섯째, 연구기간 평균은 9.2개월로 분석되었고, 90.4%의 연구가 1년 미만인 것으로 집계되었다.

요소들의 교차분석 결과를 살펴보면 첫째, 대기업은 IT, NT 분야, 중소기업은 BT, ET 분야에서 산학협력 연구개발 수요가 높았다. 하지만, 연구비 규모면에서는 기업 규모와는 상관없이 IT 분야에 가장 많은 투자를 하는 것으로 나타났다. 둘째, 서울 지역에서는 중소기업을 중심으로 BT 분야의 연구개발이 활발히 진행되었으며, 경기도 지역에서는 대기업을 중심으로 IT 분야의 연구개발이 활발히 진행되었다. 셋째, BT, IT, NT 분야에서는 6개월 초과 1년 이하의 연구개발이 가장 많은 것으로 나타났으나, CT 및 ET 분야는 6개월 이하의 연구개발이 주를 이루었다. 넷째, IT 분야의 산학협력 연구개발을 제외하면 모든 기술 분야에서 권리형태가 기업 단독 소유인 것이 가장 많은 것으로 나타났다. 다섯째, 기업 규모가 클수록 기업 단독 권리소유 형태의 비율이 높았다. 미정인 권리소유형태를 제외하고 대기업 54%, 중소기업 49%, 벤처기업 25%가 기업 단독 권리소유형태의 산학협력 연구개발을 수행하는 것으로 집계되었다. 여섯째, 기업 규모가 클수록 장기 산학협력 연구개발의 비율이 높았다. 1년이 넘는 연구개발 건수의 비율은 대기업 11.1%, 중소기업 9.1%, 벤처기업 5.6%로 집계되었다. 마지막으로 권리소유형태에 따라 공동, 기업, 대학 순으로 산학협력 연구기간이 길었다.

이와 같은 종합적인 결과에 대해 향후 지원 정책 및 대학과 기업 간 상호협력관계를 위해 몇 가지 언급하고자 한다. 현재 산학협력 연구개발은 IT 분야에 집중되어 있다. IT 분야에 대한 적극적인 개발 노력은 대학만이 아니라, 정부, 기업, 민간단체에서도 동일하다. 하지만, 대학은 다양한 학문들을 포괄하고 있으며, 이에 따라 다양한 기술 개발이 가능하다. 이는 산학협력 연구개발이 IT 분야에 한정되어 집중화되고 있는 현상을 부정적으로 보는 것이 아니라, 보다 다양한 분야의 연구개발에 관심을 모을 필요가 있음을 제안하는 것이다. 실제로 연구개발의 건수에서는 BT, ET, NT 분야는 IT 분야만큼 활발한 개발이 이루어지고 있음을 보여주고 있으나, 연구비 규모면에서는 상당한 큰 차이를 보여주고 있다. 이러한 현상은 대기업들이 대학의 IT 분야에 한정된 소극적 투자를 하고 있다는 사실에 기인한다. 장기적인 안목에서 다양한 학문의 연구개발에 대한 필요성 인식과 이에 따르는 투자가 필요할 것이다.

둘째, 보다 다양한 규모의 기업들의 참여를 유도할 필요가 있다. 현재 산학협력 연구개발은 대기업과 중소기업을 중심으로 진행되고 있다. 물론 이러한 현상은 연구개발에 소요되는 비용을 감안할 때 자연스러운 현상이다. 하지만, 벤처기업이나 해외기업과의 산학협력 연구개발이 2005년도에 거의 이루어지지 않았다는 점을 신중히 고려할 필요가 있다. 특히 해외기업과의 산학협력 연구개발은 1건당 가장 많은 연구비를 받은 것으로 나타나, 해당 과제에 대해서는 국내 대학의 개발능력을 인정받기도 하였다. 이는 단순히 해외 기업과의 연구개발을 통해 연구비 규모를 확대하자는 것이 아니라, 국

내 대학의 개발능력에 대한 올바른 가치평가를 위해서는 다양한 루트를 통한 연구개발이 선행되어야 한다는 점을 제시하는 것이다. 연구개발에 따른 연구비와 기타 계약조건은 시장의 논리에 의해서 정해지는 것이지만, 국내에 한정된 비교와 평가로는 제대로 된 가치평가를 받기 어렵다. 따라서 산학협력 연구개발의 다양한 파트너를 찾으려는 대학의 적극적인 노력과 정부의 다양한 지원이 필요하다.

셋째, 다양한 시장을 개척하기 위한 노력이 필요하다. 이는 본 조사 대상들의 지리적 위치상 나타난 현상일 수 있지만, 보다 다양한 지역에서 산학협력 연구개발이 진행될 수 있도록 기술 수요 기업과의 협력을 위한 대학의 적극적인 노력이 요구된다. 조사 분석 결과에서는 서울 지역과 경기도 지역에서 집중적으로 연구개발이 이루어지고 있는 것으로 집계되었다. 기업 분포면에서 서울 및 경기도 지역 이외에 인천, 대구, 부산, 경상도 지역에도 기업이 밀집되어 산학협력 연구개발을 진행할 기반은 충분하다. 이러한 상황을 고려할 때, 대학에게 가장 필요한 것은 네트워크라 할 수 있다. 기업과 대학이 만나 기업의 애로 사항이 무엇인지를 파악하고 대학이 이를 해결할 수 있는 능력이 있는지를 논할 수 있는 네트워크가 반드시 필요할 것으로 판단된다.

넷째, 산학협력 연구개발 결과의 권리소유 형태에 대한 신중한 고려가 필요하다. 사실상 기업 단독 권리소유형태의 연구개발 건수가 가장 많은 것으로 분석되었으나, 기업과 공동 권리소유형태의 연구개발 건수와는 별다른 차이점이 없었다. 하지만 단순한 비교에 그치지 않고 정확한 수치에서 살펴보면 권리소유 형태가 규정된 연구개발 중 53%에 해당하는 연구가 기업 단독 권리소유 형태로 규정되고 있다. 이러한 현상이 대학 연구자들에게 산학협력 연구개발에 대한 참여의지를 줄이게 하는 가장 중요한 원인이라는 지적이 많다. 대학 연구자들의 연구개발에 대한 참여의지를 향상시키고, 대학의 인프라에 대한 적정 수준의 보상이 이루어져야 한다. 이를 위해 연구개발 결과에 따른 수익이 연구자와 대학에게 일부 전해질 수 있도록 하는 기업의 배려와 정부의 정책적 지원이 필요하다.

다섯째, 산학협력 연구개발에 대한 장기적인 계획이 요구된다. 현재의 산학협력 연구개발은 1년 이하의 연구들이 주로 진행되고 있다. 1년 이상의 연구개발의 비율은 10%에도 미치지 못한 것으로 나타났다. 이러한 현상은 단기적 안목에서 특정 문제의 해결 방식으로 산학협력 연구개발이 진행되고 있다는 것을 입증한다. 국가 경제의 지속적인 성장을 위해서 '원천기술'의 확보에 주력해야 한다는 원칙과는 달리 실제로 대학과 기업 간에 진행되고 있는 연구개발에서는 장기적 안목의 개발 노력은 활발하지 못했다. 연구자 측면에서 안정적인 연구를 진행하고 기업 측면에서 장기적인 성장을 도모하기 위해서는 기업의 장기 연구개발에 대한 계획 수립과 이를 지원하는 정부의 지원이 반드시 필요할 것으로 판단된다.

이상의 분석 결과에 대해 다양한 문제점과 해결방안을 도출할 수 있을 것이다. 하지만, 중요한 점은 대학과 기업 간에 상호 신뢰와 배려가 우선되어야 한다는 것이다. 대학과 기업 간 상호 불신 속에서 타협점을 찾기는 매우 어렵다. 따라서 보다 장기적인 안목 속에서 서로의 입장을 고려하고자 하는 노력이 필요하다. 아울러 대학과 기업 간에 만남의 장을 주선하고, 중개적 역할을 담당할 수 있는 정부와 여러 기관들의 노력도 요구된다.

2. 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 분석

산학협력 연구개발 계약 시 권리 침해 보증에 대한 문제가 부각되고 있다. 계약서상 권리 침해 보증이란, 대학과 기업 간 산학협력 연구개발 계약을 맺

고 연구가 진행된 뒤 제 3자가 해당 기술에 대해 자신의 권리를 침해했다고 소송할 경우 개발을 진행한 연구기관 즉 대학이 소송에 대한 책임을 지는 것을 말한다. 현재까지 이와 같은 제 3자에 의한 소송이 발생되어 언론에 보도된 바는 없는 것으로 판단된다. 산학협력이라는 용어에 대한 이해가 불과 2, 3년 사이에 진행되었으며, 기업과의 관계가 수동적인 문제 해결 위주로 그치기 때문이라고 볼 수 있다.

하지만 산학협력 연구개발이 확대되고, 대학의 보유기술이 증가하게 되면 권리 침해에 대한 문제가 더욱 중요하게 제기될 것으로 예상되고 있다. 권리 침해 문제가 부각되는 가장 큰 이유는 기업이 관례적으로 대학에게 권리 침해 보증을 원하고 있는 현실적인 문제에서 기인하다.

1) 권리 침해 보증 현황

권리 침해를 미연에 방지하기 위해서는 산학협력 연구개발이 진행되기 전 해당 기술에 대한 사전 조사가 충분히 이루어져야 한다. 하지만 현실적으로 대학 내 개인 연구자가 충분한 사전 조사를 진행하기에는 부족한 면이 많다. 사전 조사는 기업의 규모에 따라 깊이가 정해지게 된다. 예를 들어 국내 시장만으로 국한한 경우라면 국내 특허 혹은 관련 논문 및 서적을 통해 사전 조사를 마무리 지을 수 있을 것이다. 하지만, 국제적 경쟁력을 확보하기 위한 기술 개발인 경우 해외 시장에 해당하는 모든 지역의 관련 기술, 관련 논문, 국가별 특허법 등에 대한 사전 조사가 진행되어야 한다. 이런 광범위한 조사를 개인 연구자가 충분히 수행하기란 거의 불가능하다고 볼 수 있다. 이런 상황임에도 권리 침해에 대한 보증을 요구하는 경우가 빈번히 발생하고 있다.

〈권리침해의 예〉

제 ○○ 조 (제 3자의 권리침해)

을(○○대학)은 연구 과정 또는 결과가 제 3자의 지식재산권 및 기타 권리를 침해하지 않도록 하며, 만약 갑(○○기업)이 연구결과를 적용 또는 이용하여 제품을 생산 · 판매함에 있어 제 3자로부터 권리침해에 대한 보상요구 및 소송제기 등의 사실이 발생한 경우 그로 인한 일체의 손해를 갑에게 보상 · 배상한다.

상기 권리침해는 실제로 대학과 기업 간 체결한 산학협력 연구개발 계약서에 명시되어 있던 권리 침해 보증에 관한 조항이다. 이 조항에 의하면 권리 침해에 따른 모든 책임이 대학에만 있는 것으로 되어있다. 권리 침해 방지를 위해서는 기업과 대학 간 공동으로 사전 조사를 진행하고, 사전 조사에 따른 결과에 대해 상호 간의 책임 소재를 분명히 해야 한다. 이를 위해서는 대학 내 자체적인 노력뿐만 아니라, 기업의 인식전환과 정부의 지원이 필요하다. 현재 대학 내에서는 산학협력 연구개발에 대한 표준계약서를 제정하고 수행하기 위해 노력하고 있으며, 기업에서도 권리 침해에 대한 재인식을 통해 권리 침해 보증에 대한 무리한 요구를 줄이고 있는 것으로 파악되고 있다.

하지만 아직까지 권리 침해 보증에 대한 정확한 이해가 부족한 실정이며, 제도적 혹은 정책적인 정부의 지원도 미약한 실정이다. 정확한 이해와 정부의 지원을 위해서는 권리 침해 보증에 대한 분석이 선행되어야 하지만, 그동안 적절한 분석은 이루어지지 않았다. 권리 침해 보증에 대한 분석이 그동안 적절하게 이루어지지 않은 것은 몇 가지 이유에서 찾을 수 있다.

산학협력 연구개발의 계약서 안에는 일반적으로 비밀유지에 대한 조항을 포함하고 있다. 따라서 특수한 상황이 아닌 이상, 계약서를 외부에 공개하지

않은 것을 원칙으로 한다. 이는 첨단 기술에 대한 기업 보호 측면에서 당연한 조치임에는 틀림없다. 이러한 이유로 개인적인 연구를 위해 계약서를 열람할 수 없는 실정이다.

보다 중요한 분석의 장애는 대학이 이와 같은 중요한 통계결과나 자료를 DB화하지 않고 있다는 점이다. 권리 침해에 대한 정확한 정의가 부족하기 때문에 어느 정도의 조건이 침해 보증인지 명백히 분리하기가 어렵다. 따라서 정확한 자료를 수집하기란 불가능하다고 판단된다. 또한 그 동안의 연구과제 관리에서 권리 침해 보증에 대한 항목이 일반적으로 관리되고 있지 않아 조사가 진행되더라도 실무자가 직접 계약서를 열람하고 판단하는 수준에서 제공된다.

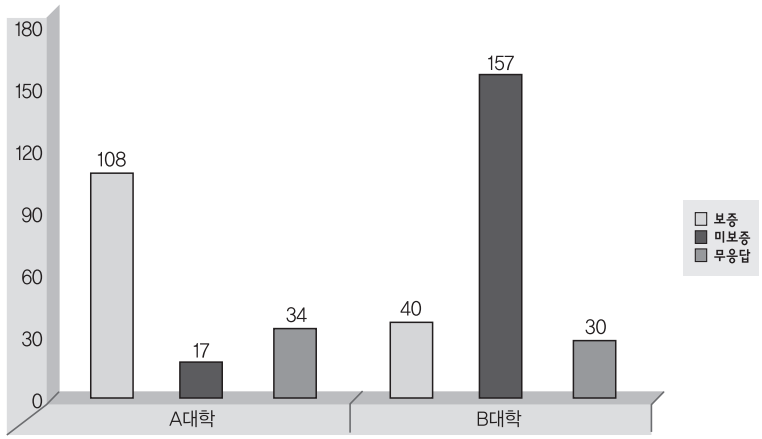
이러한 제약조건 하에서라도 산학협력 연구개발에 따른 권리 침해 보증에 대한 적절한 연구와 분석은 향후 발생될 수 있는 법률적 문제를 해결하는 데 반드시 필요하다.

2) 권리 침해 보증 사례 분석

본 분석에는 여러 가지 제약조건이 있지만, 권리 침해 보증의 심각성과 쟁점을 일부 인식하고 있는 2개 대학을 대상으로 진행되었다. 이 분석에서 권리 침해 보증 여부는 침해 시 일부 혹은 전부에 해당하는 비용을 대학에서 지불하는가를 기준으로 하였으며, 산학협력 연구개발이기는 하지만 권리 침해 문제와는 관계없어 명시되지 않은 경우에는 무응답 처리를 하였다.

〈표3-43〉 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 현황

구분		보증	미보증	무응답	합계
A	건수	108	17	34	159
	(%)	(67.9%)	(10.7%)	(21.4%)	(100%)
B	건수	40	157	30	227
	(%)	(17.6%)	(69.2%)	(13.2%)	(100%)
합계	건수	148	174	64	386
	(%)	(38.3%)	(45.1%)	(16.6%)	(100%)



〈그림3-63〉 산학협력 연구개발 권리 침해 보증

(단위 : 건수)

분석 대상 간 권리 침해 보증에 대한 현황은 뚜렷한 차이를 나타냈다. A대학의 경우 권리 침해 보증의 건수는 159건 중 108건(67.9%)으로 집계되었으며, B 대학의 경우 227건 중 40건 (17.6%)에 불과했다. 극단적으로 상

이한 비율이 나타난 원인으로 기업으로부터의 요구에 대한 대응, 산학협력 연구개발에 따른 표준 제도 마련, 산학협력 기업의 대상 기업 규모 등 다양하게 찾을 수 있을 수 있으나, 본 조사에서는 이와 같은 다양한 내용에 대해서는 분석이 수행되지 못하였다.

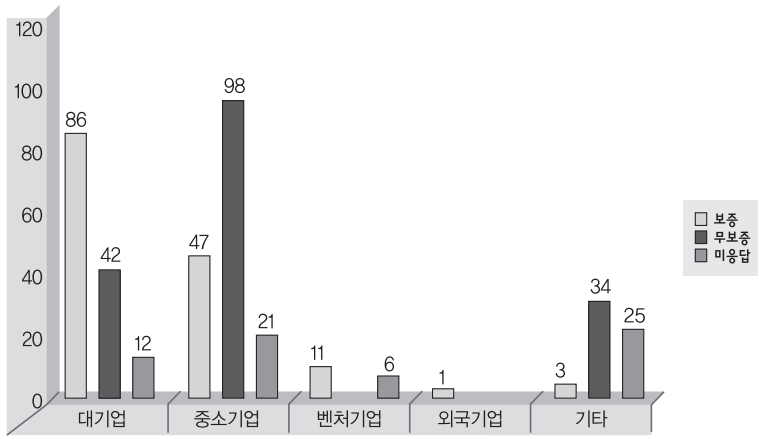
하지만, 두 대학이 비슷한 연구 규모의 대학이면서도 A 대학의 경우 B 대학에 비해 산학협력 연구개발에 대한 관심이 2005년 사이에 급증한 것으로 기타 자료 조사(과학기술분야 연구비 확대, 기술이전 · 사업화 실적 등)를 통해 파악할 수 있어 두 대학 간 차이에 의미를 유추해 볼 수 있다. A 대학의 경우 최근 급격한 산학협력 연구개발의 증가 속에서 계약 조건에 대한 충분한 검토, 사전 협상, 제도적 마련이 미약한 것으로 파악된다. 반면, 지속적인 산학협력 성과를 산출하였던 B 대학의 경우 표준적인 제도 마련과 계약 조건에 대한 대응이 적절한 것으로 파악할 수 있다.

따라서 대학의 측면에서 계약조건에 대한 충분한 검토와 표준적 제도를 통해 기업의 무리한 계약 조건에 대응할 수 있는 방안이 산학협력 연구개발의 확대에 앞서 진행되어야 할 것으로 보인다.

두 대학의 산학협력 연구개발 385건 중 권리 침해 보증 조항이 삽입된 계약 건수는 148건 (38.4%)으로 집계되어 높은 비율을 보였다.

〈표3-44〉 기업규모별 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 현황

구분		보증	미보증	미정	합계
대기업	건수	86	42	12	140
	(%)	(61.4%)	(30.0)%	(8.6%)	(100%)
중소기업	건수	47	98	21	166
	(%)	(28.3%)	(59.0%)	(12.7%)	(100%)
벤처기업	건수	11	0	6	17
	(%)	(64.7%)	(0.0%)	(35.3%)	(100%)
외국기업	건수	1	0	0	1
	(%)	(100.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(100%)
기타	건수	3	34	25	62
	(%)	(4.8%)	(54.8%)	(40.3%)	(100%)
합계	건수	148	174	63	386
	(%)	(38.3%)	(45.1%)	(16.3%)	(100%)



〈그림3-64〉 기업규모별 권리 침해 보증

(단위 : 건수)

기업 규모에 따라 권리 침해 보증을 계약 조건으로 명시한 연구개발의 건수를 분석한 결과, 대기업과의 연구개발에서 보증이 86건(61.4%)으로 매우 높은 반면 중소기업과의 연구개발에서는 보증이 47건(28.3%)에 그쳤다. 따라서 기업 규모가 큰 경우 대학에 대한 권리 침해 보증을 요구하는 경우가 많다는 것을 확인할 수 있다.

앞선 A 대학과 B 대학의 권리 침해 보증에 관한 상이한 건수 현황의 원인을 기업 규모에서도 찾을 수 있다. 기업 규모에 따른 산학협력 연구개발 건수를 분석한 결과, A 대학은 대기업과의 연구개발이 47.5%로 B 대학의 28.2% 보다 높은 비율을 보였다. 따라서 기업규모에 따라 권리 침해 보증에 대한 요구가 다를 수 있음을 유추할 수 있다.

〈표3-45〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 현황

구 분		대기업	중소기업
A 대학	보증	59	37
	미보증	7	9
	미정	10	15
	소계	76	61
B 대학	보증	27	10
	미보증	35	89
	미정	2	6
	소계	64	105
합 계		140	166

기업규모에 따른 대학별 권리 침해 보증 여부를 확인한 결과, A 대학과 B 대학 간 보증여부에 대한 격차는 두 대학 간 산학협력 연구개발의 대상 기업 규모에서 기인하는 것으로 나타났으며, 아울러 앞서 언급한 A 대학과 B 대학 간 산학협력 연구개발에 대한 제도적 문제도 동시에 확인할 수 있었다. 즉, A 대학이 대기업과의 산학협력 연구개발을 주로 진행하면서 대기업의 권리 침해 보증에 대한 요구를 받아들인 것으로 보이며, 아울러 중소기업과의 권리 침해 보증 여부 건수를 고려할 때 적절한 제도가 미흡하고, 기업의 요구에 대한 대응 역시 부족한 것으로 보인다.

3) 권리 침해 보증 사례 분석 결론

제약조건 하에서 비록 2개 대학만을 분석 대상으로 하였으나, 그 결과는 비교적 뚜렷하다. 기업이 산학협력 연구개발의 주체로서 연구 주체인 대학에게 권리 침해 보증을 요구하는 것은 일반적인 현상이다. 대학에서는 보증 요구에 대해 사전 제도 마련이 미흡한 경우 대부분의 요구를 수용할 수밖에 없다. 또한 제도가 마련되어 있더라도 대기업의 보증 요구에 대해서 대학이 취하는 대응 방법은 중소기업의 요구에 대한 대응보다 미흡한 것으로 나타났다. 분석 결과를 종합하여 보면, 산학협력 연구개발의 조건은 대학과 기업 간 협상에서 결정되어야 할 사항이지만 산학협력에 관심이 미흡했던 대학으로서는 산학협력 연구개발 추진에 앞서 제도적 문제 해결이 시급하다. 따라서 그동안 진행되었던 산학협력 연구개발에 대한 분석을 실시하고 미흡했던 부분에 대한 자체 시정이 필요하다. 특히 표준계약서의 마련과 이에 따른 제반 규정들을 마련하여야 한다. 또한 대응의 측면에서 기업의 요구를 분석하고, 대학의 입장을 대변할 수 있는 전문조직의 운영 역시 검토할 사항으로 판단된다.

제2절 외국 기업 및 연구소와의 협력 현황 및 개선 방향

1. 현황

외국 기업 및 연구소와 국내 대학과의 협력 현황을 알아보기 위해 각 대학의 기술이전전담조직(TLO)들의 도움을 얻고자 하였으나, 대부분 비밀유지 계약에 의한 정보 공개의 어려움으로 인해 풍부한 자료를 확보하지 못하였다. 일단 파악된 자료를 기반으로 볼 때 국내 대학의 외국 기업 또는 연구소와의 연구 수탁 계약은 서울대학교, 한국과학기술원, 포항공과대학교를 제외하면 미미한 정도이다. 따라서 이 절에서 다루는 내용들을 국내 대학 전반에 대한 현황으로 일반화하는 것은 어려울 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 이 3개 대학 사례들이 제공하는 정보들은 국내 대학의 외국 기업 및 연구소와의 협력 현황을 살펴보는 데에 유의미한 정보들을 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

상기 3개 대학에 대하여 계약시점을 기준으로 최근 3년간(2003년~2005년) 이뤄진 외국 기업 및 연구소와의 연구 수탁 계약서에 대한 자료들을 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 연도별 금액[1)]

연도별 계약 금액은 매년 늘고 있는 편이나, 아직 대학 전체 연구비 규모에 비해 해외에서 조달되는 연구비는 매우 작은 편이다. 이로 미루어 볼 때 우리나라 대학의 연구 수준이 아직 국제적인 수준에 이르지 못했다고 유추해 볼 수도 있다. 그러나 동시에 매년 연구비가 증가하고 있다는 사실은 대학의 국제 경쟁력이 개선되고 있다는 증거로 볼 수 있다.

계약 건당 연구비 금액은 최대 약 300,000 달러에서 최소 수 천 달러 규모로 다양하게 분포되어 있으나, 평균적으로 매년 수만 달러 수준인 것으로 파악되고 있다. 이는 미국의 유수 대학들이 기업으로부터 받는 금액과 유사하거나 약간 적은 수준이다. 각 대학별, 연도별 외국 기업 · 연구소와의 계약 금액은 아래 표와 같다.

〈표3-46〉 주요 3개 대학의 외국 기업 · 연구소와의 계약 현황

구분	2003년	2004년	2005년	합계
서울대학교	$1,007,000	$912,000	$1,318,000	$3,237,000
한국과학기술원	$165,000	$305,000	$330,000	$800,000
포항공과대학교	비공개2건 +374,000	비공개 1건 +$314,000	비공개 2건 +$299,000	$987,000
합계	$1,546,000	$1,531,000	$1,947,000	$5,024,000

1) 금액은 전부 US Dollar 단위로 환산하였음.(US$1=900원 계산, 일본 1Yen=8원)

2) 계약 국가별 분류

연구 계약의 당사국을 살펴보면, 포항공대의 경우 총 38건의 계약 건수 중 6건을 제외한 32건이 모두 미국이었고, 한국과학기술원의 경우 29건 중 일본이 3건, 중국이 2건, 오스트리아가 3건, 나머지 21건이 미국이었다. 서울대의 경우 계약 당사국이 명시되어 있지 않아 국가별 분포를 파악하기 어려우나, 전체 56건 중 7건이 일본이었고, 그 외 국제 기관에서 받은 5~6건을 제외하고 볼 때 전부 미국인 것으로 판단된다.

이를 바탕으로 생각해 볼 때, 국내 대학의 국제 간의 연구에 있어서 미국적 편향이 뚜렷함을 알 수 있다. 이는 미국 기업 및 연구소의 국제화에 기인한 것이라고도 할 수 있으나, 국내 대학 전임 교원의 대다수가 미국에서 수학한 것과도 깊은 관계가 있으리라 판단된다.

3) 계약 형태

계약은 대학 또는 대학의 소속 연구소가 외국 기업 또는 연구소와 계약하는 형태를 취하고 있으며, 계약서를 포함하는 계약 내용은 당사자 간의 비밀로 되어 있어서 계약 내용을 파악하는 것은 불가능하였다. 특히 현재 각 대학의 기술이전전담조직(TLO)은 주로 국내 특허를 유지하고 관리하는 데 중점을 두고 있어서, 해외 기업 또는 연구소와의 계약에 의해 발생되는 지식재산권을 파악하고 관리하는 데에는 많은 어려움을 안고 있다. 또한 각 대학에서 대학의 표준계약서를 외국 기업 · 연구소에 강제하는 것도 현실적으로 많은 문제가 있다. 이 장의 부록에 서울대학교가 외국기관과의 계약에 있어 권장하는 표준 계약서와 서울대학교에 위치한 재단법인 기초전력 연구원이 외국 기업과의 계약에 사용한 계약서를 첨부하였다. 두 계약서 모두 법률자문을 거친 것이며 대학 또는 당해 연구 기관 · 연구자의 이익을 최대화하면서 국제 관례를 반영한 계약서들이다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 이를 일방적으로 외국과의 계약에 사용하기에는 무리가 있을 것으로 생각된다. 이를 기준으로 해당 기관과 연구자들 간의 협상을 통하여 적절한 내용으로 보완할 필요가 있다.

2. 개선 방향

우리나라 고등교육기관의 경우 예산의 전부 또는 일부를 정부로부터 지원받으며 기본 연구비 및 연구시설의 확보 역시 정부 지원에 의존하는 경우가 많다. 따라서 대학의 연구 결과는 우선적으로 우리나라의 국익을 위하여 사용되어야 한다. 이러한 관점에서 볼 때 무분별한 외국과의 연구 계약은 일견 국익의 유출로 생각될 수도 있다. 그러나 한편 기술정보가 빛의 속도로 전달되며, 국제 경쟁이 가속화 되는 시점에서 외국의 연구 결과를 알지 못하고 국내에서 안주하는 것은 국가의 경쟁력에 더 큰 문제를 초래 할 수 있다. 외국 기술을 이해하는 데 있어 여러 방법이 있을 수 있으나, 외국 기업 · 연구소와의 공동연구는 외국 기술을 이해하고 그들의 수준을 아는 데 최적의 방법으로 생각된다. 이 과정에서 국내 연구진의 연구결과 역시 해당국가의 기업 · 연구소에 공여되겠으나, 이를 통하여 국내 연구진이 세계 수준의 연구결과를 확보할 수 있다면 계약 당사자 전부에게 이득이 되는 결과를 얻을 수 있을 것이다. 특히 대학에서 외국과의 공동 연구를 수행할 경우, 연구에 참여하는 대학원생들에게 국제적인 시각을 키워 줄 수 있다는 점에서 연구 결과 그 자체 이외에도 큰 이익이 된다. 또한 이러한 국제 간 연구를 통하여 맺어진 인적 유대를 바탕으로 국내에서 교육된 인재가 다국적 기업에 취업하여 국내 고등교육의 위상을 제고하고, 대학은 그러한 인재를 통하여 더욱 국

제 경쟁력을 키울 수 있으리라 생각된다.

상기의 이점을 살리고 국제공동연구가 국익을 헐값에 유출하는 결과로 이어지지 않기 위해서는 다음과 같은 몇 가지 선결 조건이 요구된다.

1) 지식재산권

대학의 연구자가 외국 기업 · 연구소와의 계약을 통하여 얻은 지식재산권은 그 전부를 대학 또는 연구자에 귀속하게 하고 해당 외국 기업 · 연구소는 지식재산권의 실시권을 가지게 하는 것이 바람직하다. 실시권에 있어서도 향후 국내 기업의 시장 진출을 고려하여 전 세계적인 독점 실시권은 허용하지 않는 것이 타당하다. 외국 기업 · 연구소와의 협상에서 이러한 지식재산권의 소유 구조와 실시권의 제한이 불가능하다 하더라도, 향후 우리나라 관련 기업 또는 연구진의 영업 및 연구 활동을 원천적으로 제한할 수 있는 계약에 있어서는 매우 신중하여야 한다.

2) 교육에 있어 연구 결과의 활용

대학의 목표가 교육과 연구라면, 교육은 대학의 가장 중요한 역할이며 좋은 교육은 끊임없는 연구와 지식의 생산 속에서 이루어진다. 이러한 뜻에서 외국과의 공동 연구에서 얻어진 결과 역시 국내 후학들의 교육에 적극적으로 활용될 수 있어야 하고, 이를 저해하는 계약 내용은 재고되어야 한다. 통상 학술 발표, 수업 등에서 활용될 경우 해당 기업 · 연구소의 별도의 검증 없이 연구 결과를 이용할 수 있어야 하며, 이 경우 대학의 연구자 역시 상대 기업 · 연구소의 이익의 보호에 최선을 다해야 할 것이다.

3) 연구자의 보호와 수혜

외국 기업 · 연구소와의 계약에 있어 가장 중요한 부분은 법적 분쟁에 대비하는 것이다. 국내 기업 · 연구소와의 계약의 경우 비교적 용이하게 분쟁을 해소할 수 있으나, 국제 간의 분쟁에 있어서는 그 절차와 비용이 막대할 우려가 있으므로 계약 초기에 이에 대한 철저한 검토가 필요하며, 분쟁이 생긴 경우에도 연구 당사자들이 피해를 입지 않도록 법률적 보호에 최선을 다하여야 한다. 이러한 관점에서 최종 계약 전에 계약서의 국제법에 입각한 검토가 반드시 필요하며, 이는 해당 대학의 TLO에서 전문가의 도움을 받아 수행할 수 있으리라 생각된다.

연구 결과가 실시되어 이익이 생길 경우, 다국적 기업과의 연구에서는 그 규모가 방대할 경우가 있어 이에 대한 사전 조율이 계약 당사자 간에 필요하며, 이익을 산정하는 구체적 절차에 대해서도 사전 논의가 필요하다. 이 과정에서 연구자의 의견을 충분히 반영하여 연구로 얻은 금전적 · 사회적 이익이 연구 당사자에게도 충분히 환원될 수 있도록 고려해야 한다.

[부록 – 영문계약서 사례. 01]

Development Agreement
XXXX Corporation
and Electrical Engineering Science Research Institute

This Development Agreement (the "Agreement") is made and entered into as of Month Day, Year by and between XXXX Corporation, Address of Company, Country (hereinafter called "XXXX"), and the Electrical Engineering Science Research Institute at Seoul National University with its address at Kwanak P.O. Box 34, Seoul 151-142, Korea (hereinafter called "EESRI").

Whereas, XXXX manufactures and sells Products and business area; and

Whereas, EESRI is engaged in the development of electric machine drives and control; and

Whereas, EESRI desires to develop technologies for XXXX in the areas research.

Now, therefore, in consideration of the mutual agreement and undertakings set forth herein, XXXX and EESRI agree as follows:

1. Development Area

EESRI shall fulfill the specifications of technology development as defined in Appendix 1. XXXX shall embark on the development of EESRI's technology for use in XXXX's product or products (hereinafter called the "Products").

2. Step Development

(1) EESRI shall fulfill the following steps(from step 1 to step 3) of development (singularly, a "Step," collectively the "Steps") as indicated in the following table. Delivery dates and Place of Development are set forth as follows:

STEP	Development Items	Delivery Dates	Place of Development
STEP1	Contents	Date	EESRI & XXXX
STEP2	Contents	Date	EESRI
STEP3	Contents	Date	EESRI
STEP4	Contents	Date	XXXX

(2) Upon the final completion of each Step, XXXX and EESRI shall deliver to each other the reYYYYts of each Step, in the method previously agreed to between the parties.

(3) XXXX confirms that it will certify the completion of step1, 2, 3 and 4by the method previously agreed upon by the parties after receiving the reYYYYts of step 1, 2, 3, and 4 from EESRI.

3. Responsibilities

During the term of this Agreement, each party shall undertake its designated obligations cooperatively in the following areas:

for EESRI : Reference Search, patent search, theoretical analysis, computer simulation of the performance, experimental verification

for XXXX : Computer simulation of motor characteristics, design and set-up of drive system under test.

The drive system for rotary type and linear type servo motors would be delivered to EESRI by XXXX at XXXX's expense for test. During the completion of Step 2 and 3 Article 2, EESRI shall, subject to availability of facilities and resources, provide XXXX with all reasonable technical support upon the request of XXXX and at XXXX's expense.

4. Payment of Development Fees

XXXX shall pay the consideration for this development to EESRI as provided in Appendix 2.

5. Expenses

(1) The selection and provision of the materials and tools for developing the technology related to this Agreement shall be decided upon by mutual agreement of both parties.

(2) Fees needed to protect Intellectual Property rights. All fees needed for pending, registration, extension, and protection of the Intellectual Property for the period of this Agreement shall be borne by XXXX.

(3) In the cases where XXXX determines that a meeting to hear reports on the progress and reYYYYts of this Agreement is needed, XXXX shall be responsible for paying the travel and per diem of needed personnel from EESRI.

6. Intellectual Property

(1) Any and all rights in intellectual property, including, but not limited to, any patents, copyrights, writings, know-how and software, developed pursuant to this Agreement (the "Intellectual Property") shall be jointly owned by both XXXX and Professor YYYY(hereinafter called "YYYY"). XXXX and/or its designees shall have the exclusive right to the Intellectual Property in Japan, and YYYY and/or his designees shall have the exclusive right to the Intellectual Property in Korea. In other areas of the world, XXXX and YYYY (or his designees) shall have an equal right to the Intellectual Property. YYYY hereby grants XXXX and or its designees an unlimited nonexclusive right to the Intellectual Property anywhere in the world except Korea. XXXX grants YYYY and/or his designees an unlimited nonexclusive right to the Intellectual Property anywhere in the world except Country. XXXX, YYYY and their designees have the rights to sell the Products embedded with Intellectual Property

anywhere in the world. YYYY and XXXX will notify the other party in writing at least thirty days before granting the right of Intellectual Property licenses to others.

(2) EESRI and YYYY disclaim any and all representations and warranties with respect to the Intellectual Property and Know-How. Without limiting the generality of the foregoing, EESRI and YYYY shall not be responsible for any damage or loss that arises from XXXX's failure to properly use the Intellectual Property and/or the Know-How. XXXX shall further indemnify and hold EESRI and YYYY harmless from and against any losses, damages, liabilities, injury or death incurred or suffered by EESRI and YYYY, including, without limitation, from and against any suits or proceedings instituted by third parties against them as a reYYYYt of XXXX's breach of this Agreement, including, but not limited to, XXXX's improper use of the Intellectual Property and/or the Know-How, or otherwise in connection with the production or sale of the Products by XXXX . However, EESRI and YYYY, shall, to the extent it can do so, give support to XXXX for the settlement of such suits or proceedings.

7. Confidentiality

Each party hereto shall hold in confidence and not disclose, without the prior written consent of the other party, to any third party, all information received from the other party, except the information which as established by reasonable proof (the "Confidential Information"):

① at the time of disclosure to receiving party, is known to the public;

② after the time of disclosure to receiving party, becomes known to the public through no fault of the receiving party ;

③ at the time of disclosure to the receiving party, was in the possession of the receiving party and was not acquired directly or indirectly from the other party ; or,

④ after the time of disclosure to the receiving party, is lawfully received by the receiving party from a third party.

⑤ after the time of disclosure to the receiving party, is included in the official intellectual property gazettes published by the Korean government or any other national government for the purpose of disclosing or publishing patent applications filed by any of the parties to this Agreement.

8. Cooperative Development with a Third Party

EESRI and YYYY shall not engage in the same development or development of technology with the same purpose as the work in this Agreement with a third party except a company in Korea nor shall EESRI and YYYY sell the work from this Agreement to any third party except a company in Korea during the term of this Agreement.

9. Term and Termination

If either party violates the provisions of this Agreement or commits a material breach and fails to rectify such breach within fourteen (14) days from the receipt of written notice from the other party, such party may terminate this Agreement forthwith by notice in writing to the breaching party, at which time any right of such breaching party under this Agreement shall cease. This Agreement may also be terminated upon the mutual written agreement of both parties.

(1) Consequences of Termination. Upon the termination or expiration of this Agreement, EESRI shall immediately return to XXXX all Confidential Information and promptly deliver all works in progress under this Agreement.

(2) In the event that this Agreement is terminated, XXXX shall have no right to demand the return of any payments made by it to EESRI under this Agreement. XXXX shall also make all royalty payments due under this Agreement up to its actual date of termination.

10. Amendments

This Agreement shall not be modified, amended, cancelled or altered in any way, except by an instrument in writing signed by both parties. All amendments or modifications of this Agreement shall be binding upon the parties despite any lack of consideration so long as the same shall be in writing and executed by the parties.

11. Entire Agreement

This Agreement constitutes the entire understanding agreement between the parties and supersedes any and all prior or contemporaneous, oral or written, representations, communications, understandings and agreements between the parties with respect to the subject matter hereof to the extent inconsistent with or contradictory to this Agreement.

12. Severability

If any provision hereof is found invalid, illegal or unenforceable pursuant to any executive, legislative, judicial or other decree or decision, the remainder of this Agreement shall remain valid, legal and enforceable according to its terms, and such invalid, illegal or unenforceable provision shall be replaced with a provision that approximates the substance and spirit of the invalid, illegal or unenforceable provision as closely as possible without being invalid, illegal or unenforceable.

13. Notice

All notices, demands, requests, consents or other communications hereunder shall be in writing and shall be given by personal delivery, by express courier, by registered or certified mail with return receipt requested (or its equivalent under the laws of the country where mailed), or by facsimile, to the parties at the addresses shown below, or to such other

address as may be designated by written notice given by either party to the other party. Unless conclusively proved otherwise, all notices, demands, requests, consents or other communications hereunder shall be deemed effective upon delivery if personally delivered, five (5) days after dispatch if sent by express courier, ten (10) days after dispatch if sent by registered or certified mail with return receipt requested (or its equivalent under the laws of the country where mailed), or confirmation of the receipt of the facsimile by the recipient if sent by facsimile.

To EESRI:

School of Electrical Engineering
Seoul National University
Kwanak P.O. Box 34, Seoul 151-742, KOREA
Attention: Professor YYYY
Facsimile: [+82-2-878-1452]

To XXXX :

XXXX Corporation,
?????????????????????? ,Country
Attention: ???? ????
Facsimile: [??????????]

14. Governing law

This Agreement and all disputes arising out of or in connection with this Agreement shall be governed by, interpreted under, and construed and enforceable in accordance with, the laws of the Republic of Korea, without reference to its principles of conflict of laws. z15. Arbitration

ny dispute, controversy or difference arising between the parties out of or in relation to this Agreement or for the breach thereof shall be conducted in accordance with the rules of ICC(International Chamber of Commerce) Arbitration Law.

15. Counterparts

This Agreement may be executed in one or more counterparts, each of which shall be deemed an original, but all of which together shall constitute one and the same instrument.

16. Terms and Conditions

Neither party shall disclose, disseminate or cause to be disclosed the terms and conditions of this Agreement, except insofar as disclosure is reasonably necessary to carry out and effectuate the terms of this Agreement, and insofar as either party is required by law to respond to any demand for information from any court, governmental entity or governmental agency.

17. Language

The English language shall be the language used for the interpretation of this Agreement. If there is any inconsistency, discrepancy or contradiction between the English language version of this Agreement and any translation of this Agreement in any other language, the English language version shall prevail over any such translation.

IN WITNESS WHEREOF, the parties hereto have caused this Agreement to be executed in duplicate by their duly authorized officers or representatives.

XXXX Corporation,

_____

????????

General Manager

Date: _____

Electrical Engineering
Science and Research Institute
Seoul National University

_____

?????????

Director

Date: _____

YYYY

_____

Professor

Date: _____

Appendix 1

1. Contents
2. Contents
3. Contents
4. .....

(XXXX and YYYY understand that the above target performance is not obligatory but both parties do their best to achieve the target performance)

Appendix 2

Payment Schedule (XXXX payment to EESRI)

1. Initial Payment

XXXX shall pay the Initial Payment of ????? to EESRI for funding of this research. Payment shall be made within 20(twenty) days after the execution date of this Agreement. The payment of ????? shall be remitted by telegraphic transfer to an account designated by EESRI.

2. Midterm Payment

XXXX shall pay the Midterm Payment of ????? to EESRI for funding of this research. Payment shall be made within 1(one) month after the completion of step2 of section 2. (1) of this Agreement. The payment of ????? shall
be remitted by telegraphic transfer to an account designated by EESRI.

3. Final Payment

XXXX shall pay the Final Payment of ??????? to EESRI for funding of this research. Payment shall be made within 1(one) month after the completion of step 4. The payment of three million

??????? shall be remitted by telegraphic transfer to an account designated by EESRI.

[부록 - 영문계약서 사례. 02]

Development Agreement

This Development Agreement (the "Agreement") is made on____, 2004

BETWEEN

_____("the Company")

AND

National University, located at Shillim-Dong, Kwanak-Ku, Seoul, 151-742, Korea ("the University").

AND

Professor _____, School of _____, Seoul National University ("the Supervisor")

Whereas,

The Company _____;

And

The Supervisor enters into this agreement with the authority of the University.

NOW IT IS HEREBY AGREED as follows:

1. Definition

As used in this Agreement, capitalized terms have the meanings given them below or elsewhere in this Agreement:

1.1 "Background IP" or "Background Intellectual Property" means pre-existing Intellectual Property or derivatives thereof, developed independently or outside the scope of this Agreement, or other IP developed or acquired by a Party independently or outside the direct scope of this Agreement, which is owned by or in the possession of either Party or with respect to which either Party may grant licenses to the other Party hereunder.

1.2 "Confidential Information" means the confidential information referred to in Clause 6.

1.3 "Foreground IP" or "Foreground Intellectual Property" means all Intellectual Property conceived, discovered, developed and/or reduced to practice in the performance of this Agreement, during the term of this Agreement and in any and all of areas of joint collaboration contemplated by this Agreement, including any improvements to Background IP.

1.4 "IP" or "Intellectual Property" means any inventions, innovations, discoveries, designs, design rights, model rights, rights to computer software, patents, patent applications, trade secrets, copyrights, trademarks, service marks, codes, technical information and know-how, including but not limited to any methods, techniques, processes, discoveries, inventions, innovations, unpatentable processes, technical information, specifications, recipes, formulae, designs, plans documentation, drawings, data and other technical information, and any other intellectual property rights.

1.5 "Know-how" means any methods, techniques, processes, unpatentable processes, technical information, specifications, recipes, formulae, designs, plans documentation, drawings, data and other technical information.

1.6 "Parties" means the Company and the University collectively and "Party" means each of the Parties singularly.

1.7 "Project" means the project to be conducted by the Parties in accordance with the Project Plan.

1.8 "Project Materials" means those experimental data, materials and/or equipment one Party may provide the other in connection with and as stated in the Project Plan.

1.9 "Project Plan" means the statement of work set forth in Appendix 1.

2. Commencement

This contract shall commence on _____, or on such other date as may be agreed in writing between the parties to this agreement, and shall continue until _____ or until expiration of such period of extension as may be agreed in writing between the parties.

3. Project plan

The Company and the Supervisor shall agree to a project plan for carrying out the Project, the details of which are contained in Appendix 1. The Supervisor agrees to periodically meet with representatives of the Company at times and places mutually agreed upon to discuss the progress and results, as well as ongoing plans or changes therein, of the Project plan to be performed.

4. Responsibilities

The University agrees to carry out the Project in accordance with the Project plan. The University further agrees to provide with written Project reports to the Company and to provide a final report within two month of the conclusion of the Project Plan.

5. Payment of Development Fees

The Company shall pay the consideration for this development including the overhead to the University as provided in Appendix 2

6. Confidentiality

Each party hereto shall hold in confidence and not disclose, without the prior written consent of the other party, to any third party, all information received from the other party,

except the information which as established by reasonable proof (the "Confidential Information"):

① at the time of disclosure to receiving party, is known to the public;
② after the time of disclosure to receiving party, becomes known to the public through no fault of the receiving party ;
③ at the time of disclosure to the receiving party, was in the possession of the receiving party and was not acquired directly or indirectly from the other party ; or,
④ after the time of disclosure to the receiving party, is lawfully received by the receiving party from a third party.
⑤ after the time of disclosure to the receiving party, is included in the official intellectual property gazettes published by the Korean government or any other national government for the purpose of disclosing or publishing patent applications filed by any of the parties to this Agreement.

7. Publication and Publicity

7.1 The Company recognizes the Supervisor may wish to submit for publication some or all of the results or information arising from the Project in a lecture or a paper or a journal or a conference or in a thesis. The University and the Supervisor likewise acknowledge that such publication may involve disclosure which may prejudice the commercial activities of the Company.

7.2 The Company agrees that it will not enforce the confidentiality obligation of this agreement so as to prevent publication in accordance with normal academic custom, provided always that in exceptional cases it may be necessary for such publication to be delayed, in particular to avoid prejudicing the Company's commercial activities or the obtaining or validity of intellectual property rights in any country. The Company will earnestly endeavor to minimize any period of delay.

7.3 The Parties agree that they will not use the name of any Party to this agreement in any publicity, advertising or news release without the prior written approval of the Party whose name is proposed to appear in the same

8. Intellectual Property

8.1 All information, Know-how and Background IP disclosed in connection with the Project shall remain the property of the Party introducing and/or disclosing the same to the other for the purposes of this Agreement. It is agreed by the Parties that use of such information, Know-how and Background IP

shall not be construed as a grant of any right or license except as set forth in a separate duly executed license agreement.

8.2 Any and all rights in Foreground intellectual property, including, but not limited to, any patents, copyrights, writings, know-how and software, developed pursuant to this Agreement (the "Intellectual Property") shall be owned by the University. The University shall have the exclusive right to the Intellectual Property in the world.

8.3 The Company shall have preferential right for a commercial exploitation of the Intellectual Property. The details of commercial exploitation shall be agreed in writing between the parties later on.

8.4 All fees needed for pending, registration, extension, and protection of the Intellectual Property for the period of this Agreement shall be borne by the Company.

9. Assignment

No Party shall be entitled to assign or otherwise transfer its rights or obligations, or any part thereof, under this Agreement without the prior written consent of the other Party

10. Indemnity

The Parties agree and undertake to indemnify, hold harmless and defend one another, its officers, employees, students, invitees and agents against any and all claims (including all legal costs and expenses on a full indemnity basis) arising out of the exercise of any rights under this Agreement including, without limiting the generality of the foregoing, any damage or loss, arising from or out of the use of any of the Background IP and/or the Foreground IP by each of the Parties, its distributors, licensees, customers, or end-users howsoever the same may arise; provided always that this clause shall not apply where the claims, loss and damage referred to herein are caused by the default of such other Party, its employees, students or agents in respect of this Agreement

11. Termination

If either party violates the provisions of this Agreement or commits a material breach and fails to rectify such breach within 21 days from the receipt of written notice from the other party, such party may terminate this Agreement forthwith by notice in writing to the breaching party, at which time any right of such breaching party under this Agreement shall cease. This Agreement may also be terminated upon the mutual written agreement of both parties.

(1) Consequences of Termination. Upon the termination or expiration of this Agreement, the University shall immediately return to the Company all Confidential Information and promptly deliver all works in progress under this Agreement.

(2) In the event that this Agreement is terminated, the Company shall have no right to demand the return of any payments made by it to the University under this Agreement. The Company shall also make all royalty payments due under this Agreement up to its actual date of termination

12. Force Majeure

12.1 None of the Parties shall be liable for any failure to perform its obligations under this Agreement if the failure results from events beyond the reasonable control of any of the Parties. For the purpose of this Agreement, such events shall include, but not necessarily be limited to, strikes, lock-outs or other labour disputes, civil disturbances, actions or inactions of government authorities or suppliers, epidemics, wars, embargoes, acts of God or other catastrophes ("Force Majeure event").

12.2 The respective obligations of any Party hereunder shall be suspended during the time and to the extent that such Party is prevented from complying therewith by a Force Majeure event provided that such Party shall have given written notice thereof, specifying the nature and details of such event and the probable extent of the delay to the other Party.

12.3 In case of a Force Majeure event the time for performance required by any Party under this Agreement shall be extended for any period during which the performance is prevented by the event. However, the other Party may terminate this Agreement by notice if such an event which prevents performance continues for more than thirty (30) days

13. Amendments

This Agreement shall not be modified, amended, cancelled or altered in any way, except by an instrument in writing signed by both parties. All amendments or modifications of this Agreement shall be binding upon the parties despite any lack of consideration so long as the same shall be in writing and executed by the parties

14. Notice

All notices, demands, requests, consents or other communications hereunder shall be in writing and shall be given by personal delivery, by express courier, by registered or certified mail with return receipt requested (or its equivalent under the laws of the country where mailed), or by facsimile, to the parties at the addresses shown below, or to such other address as may be designated by written notice given by either party to the other party. Unless conclusively proved otherwise, all notices, demands, requests, consents or other communications hereunder shall be deemed effective upon delivery if personally delivered, ____days after dispatch if sent by express courier, ____ days after dispatch if sent by registered or certified mail with return receipt requested (or its equivalent under the laws of the country where mailed), or confirmation of the receipt of the facsimile by the recipient if sent by facsimile.

To the University:

Seoul National University
Shillim-dong, Kwanak-ku, Seoul 151-742, KOREA
Attention: Professor _____
Facsimile: [+82-2-___-___]

To the Company:

_____,
_____
Attention:
Facsimile: [+81-930-25-8071]

15. Governing Law

This Agreement and all disputes arising out of or in connection with this Agreement shall be governed by, interpreted under, and construed and enforceable in accordance with, the laws of the Republic of Korea, without reference to its principles of conflict of laws.

16. Entire Agreement

This Agreement constitutes the entire understanding and agreement between the parties and supersedes any and all prior or contemporaneous, oral or written, representations, communications, understanding agreements between the parties with respect to the subject matter hereof to the extent inconsistent with or contradictory to this Agreement.

17. General

17.1 Any dispute, controversy or difference arising between the parties out of or in relation to this Agreement or for the breach thereof shall be conducted in accordance with the rules of ICC(International Chamber of Commerce) Arbitration Law.

17.2 The relationship between the Company and the University and Supervisor pursuant to this agreement is that of independent parties. Nothing in this agreement will be construed to make the University or Supervisor an agent, employee, franchisee, joint venture or legal representative of the Company. The University and Supervisor shall not have or represent themselves to have any authority to bind the Company or act on its behalf.

17.3 If any provision hereof is found invalid, illegal or unenforceable pursuant to any executive, legislative, judicial or other decree or decision, the remainder of this Agreement shall remain valid, legal and enforceable according to its terms, and such invalid, illegal or unenforceable provision shall be replaced with a provision that approximates the substance and spirit of the invalid, illegal or unenforceable provision as closely as possible without being invalid, illegal or unenforceable.

IN WITNESS WHEREOF, the parties hereto have caused this Agreement to be executed in duplicate by their duly authorized officers or representatives.

SIGNED ON BEHALF OF _____:

Name: _____
Title: _____
Signed: _____

SIGNED ON BEHALF OF SEOUL NATIONAL UNIVERSITY:

Name: UN-CHAN JUNG
Title: Present of Seoul National University
Signed: _____

SIGNED BY the Supervisor, Professor _____:
Signed: _____

Appendix 1

Project Plan

Appendix 2

Payment Schedule (the Company payment to the University)

1. Initial Payment

The Company shall pay the Initial Payment of _____ and the Overhead of _____ to the University for funding of this research. Payment shall be made within ___days after the execution date of this Agreement. The payment of _____ and the Overhead of _____ shall be remitted by telegraphic transfer to an account designated by the University.

2. Midterm Payment

The Company shall pay the Midterm Payment of _____ and the Overhead of ____ to the University for funding of this research. Payment shall be made within ____ after the 2nd Project Reporting of this Agreement. The payment of _____ and the Overhead of _____ shall be remitted by telegraphic transfer to an account designated by the Company.

3. Final Payment

The Company shall pay the Final Payment of _____ and the Overhead of _____ to the University for funding of this research. Payment shall be made within ____ after the final Project reporting of the Agreement. The payment of _____ and the Overhead of ____ shall be remitted by telegraphic transfer to an account designated by the Company.

제 4 장

대학특허관리 및 기술사업화 현황 고찰

제1절 기술이전전담조직(TLO) 현황

제2절 지식재산 보유 현황

제3절 기술사업화 현황

제4절 기술이전전담인력 인식조사

제5절 선진국 대학 기술사업화 사례
–미국 · 일본을 중심으로

제6절 국내 대학 기술사업화 현황

제7절 맺음말

제1절 기술이전전담조직(TLO) 현황

대학의 산학협력단은 기술이전전담조직(TLO; Technology Licensing Office)으로 규정할 수 있다. 하지만 실제적으로 기술이전 및 기술사업화 업무는 산학협력단 업무 중 하나이다. 이에 많은 대학들이 산학협력단 내에 기술이전전담조직을 설치하여 운영하거나, 기술이전전담조직의 형태가 아니더라도 특정부서의 업무로 정하여 기술사업화를 추진하고 있다. 본 백서에서 기술이전전담조직이란 산학협력단 혹은 대학본부 내 특허관리 및 기술이전을 수행하는 부서를 의미한다.

대학 내 기술이전전담조직은 1999년 중소기업청의 지원으로 설립된 이후로 매년 그 업무의 중요성은 인식되어 왔지만 조직적으로 발전되지 못하였다. 더욱이 담당자 대부분이 30대 초반의 비정규직이었으며, 2년 이내에 이직률이 높은 불안정적인 근무 환경이었다.[1)]

이후 2004년 산학협력단의 출범으로 본격적으로 기술이전 전담업무가 대학에 조직화됨으로써 불안정한 환경은 일부 해소되었다고 볼 수 있으나, 실질적으로 양질의 전문 인력 공급과 근무환경 개선을 통한 대학 내 위상 및 성과 관리는 각 대학의 역할이라고 판단된다.

1. 기술이전전담조직(TLO) 일반 현황

기술이전전담조직 현황에 응답한 대학은 132개 대학 중 101개 대학으로

1) 대학기술이전협회, 『대학기술이전백서』, 2005

조사되었으며, 이 중 73개 대학이 기술이전전담조직을 운영하고 있다고 응답하였다. 28개 대학은 산학협력단의 규모가 매우 작아 부서가 설치되지 않았거나 업무 분장 시 특허관리, 기술이전에 대한 관리부서가 별도로 지정되어 있지 않다고 판단되어 본 조직현황 분석에서 제외하였다.

〈표4-1〉 기술이전전담조직(TLO) 조사 참여 현황

구분	응답한 대학 수	미응답한 대학 수	합계
대학 수 (%)	101 (76.5%)	31 (23.5%)	132 (100%)

〈표4-2〉 기술이전전담조직(TLO) 운영 현황

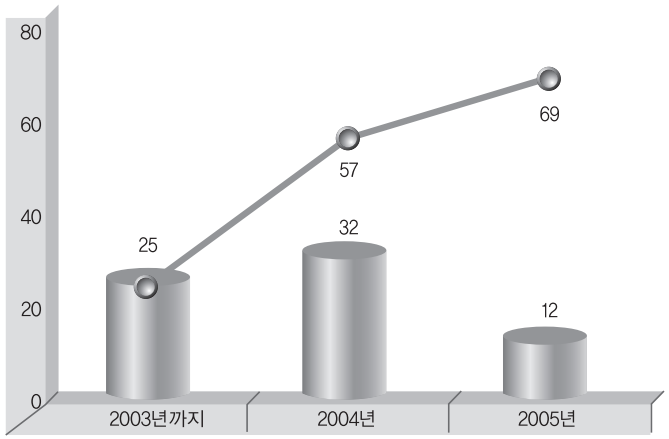
구분	응답한 대학 수	비율(%)
설치	73	72.3
미설치	28	27.7

전담조직이 있는 73개 대학을 대상으로 전담조직의 설치연도를 살펴본 결과, 대부분의 전담조직은 2004년도에 설치되었다. 이러한 현상은 2003년도부터 산학협력단이 설립되기 시작하여 고유 업무를 진행하는 과정에서 기술이전전담조직을 설치하였다는 것을 확인할 수 있다.

대부분의 기술이전 전담부서는 기존의 연구관리담당 부서 및 기타 관련 부서, 또는 산학협력단 내에 위치하고 있었다. 일부 대학에서는 전담 부서 또는 조직의 형태로 관리되지 않고 특정 부서 내에 있는 하나의 업무 단위로 관리되고 있었다.

〈표4-3〉 연도별 기술이전전담조직(TLO) 설치 현황

구분	2003년까지	2004년	2005년	미입력	합계
대학수 (%)	25 (34.3%)	32 (43.8%)	12 (16.4%)	4 (5.5%)	73 (100%)



〈그림4-1〉 연도별 기술이전전담조직(TLO) 설치 개수

2003년까지 25개 대학에서 기술이전전담조직을 설치한 것으로 나타났으며, 2004년에는 57개, 2005년에는 69개로 늘어났다.

대학 내 기술이전전담조직은 1999년 중소기업청 지원 사업으로 조직화되기 시작하였으며, 2001년부터 본격적으로 업무를 시작하였다. 이처럼 1999년에서 2000년 까지는 설립을 위한 준비 작업을 한 시기로 파악될 수 있다. 이후 2003년 「산업교육및산학협력촉진에관한법률」의 시행을 통해 2004년

전국 대학에 산학협력단이 설립됨에 따라 산학협력단 내에 특허 관리 및 기술이전 전담부서가 급속히 성장하게 되었다.

〈표4-4〉 기술이전전담조직(TLO)의 형태 현황

구분	산단 내 부서	대학 내 부서	독립법인	합계
대학수 (%)	65 (89.0%)	7 (9.6%)	1 (1.4%)	73 (100%)

주 : 서울대학교는 산학협력단과는 별도로 기술이전촉진법에 근거한 '산학협력재단'을 별도법인으로 설립하여 운영하고 있음

현재 기술이전전담조직의 대부분은 산학협력단 내 부서로서 존재하고 있다. 73개 대학 중 65개 대학(89.0%)이 산학협력단 내 부서로 되어 있으며, 7개 대학(9.7%)만이 대학 내 부서로 설치되어 있다. 독립법인으로 운영되고 있는 대학은 서울대학교 산학협력재단으로 산업자원부의 인가를 얻어 2003년도에 설립되었다.

기술이전센터로 시작된 대학 내 전담조직들은 2004년 산학협력단이 각 대학에 설립된 이후, 대부분이 산학협력단 내의 부서 또는 팀으로서 형태를 갖추고 있다. 기존에 센터로 조직되었을 경우에도 대학기술이전센터들이 연구관리 담당부서 내에 조직되어 있는 경우가 대부분이었으며, 산학협력단이 연구관리 업무와 대학기술사업화 업무를 관장하게 됨으로써 자연스럽게 기술이전센터들이 산학협력단 내부에 조직화되었다. 기존의 독립 센터로서 자율적인 활동을 했던 조직의 경우는 산학협력단 내부에 속하면서 대학 내 관련업무의 협조가 수월해졌다고 판단된다. 그러나 기술이전 업무의 경우 많은 부분에서 신속성과 자율성이 담보되어야 하므로 이 부분에 대한 지원이 산학협력단 내부에서 지속적으로 고려되어야 할 것이다.

〈표4-5〉 기술이전전담조직(TLO)의 관련부서 현황

관련부서 수	0개	1개	2개	합계
대학 수 (%)	63 (86.3%)	9 (12.3%)	1 (1.4%)	73 (100%)

산학협력단 규모의 성장과 고유 업무의 효율적 추진을 위해 기술사업화를 담당하는 부서를 별도로 편성하는 경우가 나타난다. 기술이전전담조직 이외에 기술사업화를 추진하는 부서 유무를 조사한 결과, 9개 대학이 1개, 1개 대학이 2개 부서가 추가적으로 있다는 응답을 하였다.

2. 기술이전전담조직(TLO) 인력 현황

1) 총 인력현황

〈표4-6〉 기술이전전담조직(TLO)의 평균 인력현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
인원수	73	4.0	1	15	2	3	5

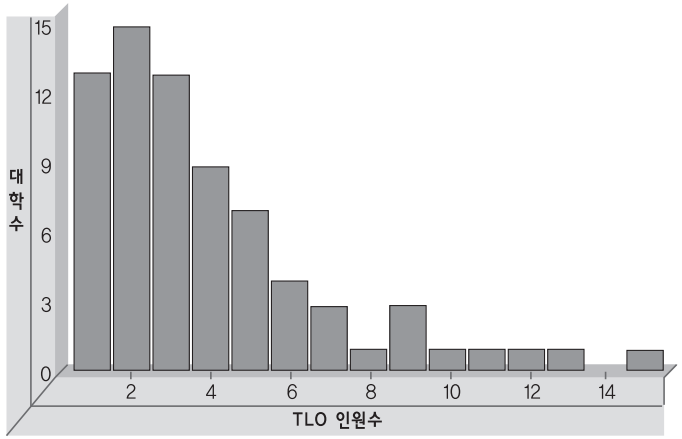
기술이전전담조직의 평균 인력 수는 4.0명으로 조사되었으며, 1명에서 15명으로 인력 면에서 조직의 규모에 큰 차이가 있었다.

〈표4-7〉 기술이전전담조직(TLO)의 인력현황

인원수	대학수	비율(%)	인원수	대학수	비율(%)
1	13	17.8	8	1	1.4
2	15	20.5	9	3	4.1
3	13	17.8	10	1	1.4
4	9	12.3	11	1	1.4
5	7	9.6	12	1	1.4
6	4	5.5	13	1	1.4
7	3	4.1	15	1	1.4

기술이전전담조직의 직원 수는 대부분 2명 내외로 구성되어 있는 것으로 집계되었다. 반면, 최대 15명으로 구성된 대학도 있었다. 향후 언급하겠지만, 15명으로 응답한 대학의 부서는 연구관리 기능을 포함하여 규모가 큰 부서이다. 따라서 업무별 인력현황을 참조하여 볼 때, 기술사업화를 위한 부서라고 보기는 어렵다. 이와 같이 조사된 기술이전전담조직은 기술사업화 이외에 연구관리 기능 및 타 산학협력 활동을 포괄하는 부서형태로 되어 있다.

이에 분석결과에 오해가 없도록 본 백서에서 기술이전전담조직(TLO)은 기술사업화 업무를 포함하는 부서를 조사한 것임을 다시 한 번 밝혀둔다. 본 내용과 관련한 내용은 업무별 인력현황에서 자세하게 다루기로 한다.



〈그림4-2〉 TLO 인원수

2) 고용형태별 인력현황

조사 결과, 정규직원이 2.0명, 계약직원이 1.9명으로 나타났다. 또한 기타 인력은 계약직원이 아닌 외부 파견 형태 또는 일용직으로 볼 때, 넓은 의미에서 계약직원으로 포함할 수 있다. 따라서 평균적으로 정규직원이 2명, 계약직원이 2명으로 대학 기술이전전담조직이 구성되고 있음을 알 수 있다.

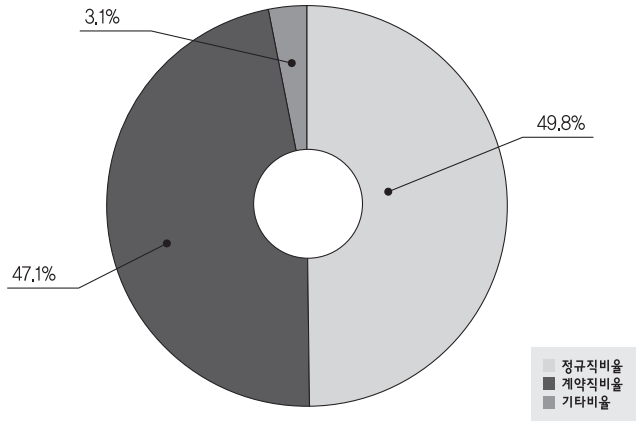
〈표4-8〉 기술이전전담조직(TLO)의 고용형태별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
정규직	73	2.0	0	9.0	1	1	3
계약직	73	1.9	0	10.0	1	1	2
기타	73	0.1	0	2	0	0	0

〈표4-9〉 기술이전전담조직(TLO)의 고용형태별 인력구성 비율 현황

(단위 : %)

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
정규직	73	49.8	0	100	33	50	71
계약직	73	47.1	0	100	25	50	67
기타	73	3.1	0	50	0	0	0



〈그림4-3〉 TLO 고용형태별 인력구성 비율

대학별 기술이전전담조직의 고용형태별 인력구성 비율을 분석한 결과, 정규직 인원의 비율이 49.8%, 비정규직 인원의 비율은 50.2%로 나타났다.

기술이전전담조직이 다른 부서에 비해 다소 상이한 업무를 진행하고 있고, 이에 따라 계약형태의 채용이 주가 되고 있지만, 장기적으로 대학의 기술사업화 사업을 안정화하고 보다 활성화하기 위해서는 전담인력의 정규직 비율을 높임으로써 고용안정화를 강구할 필요가 있는 것으로 보인다.

3) 업무별 인력현황

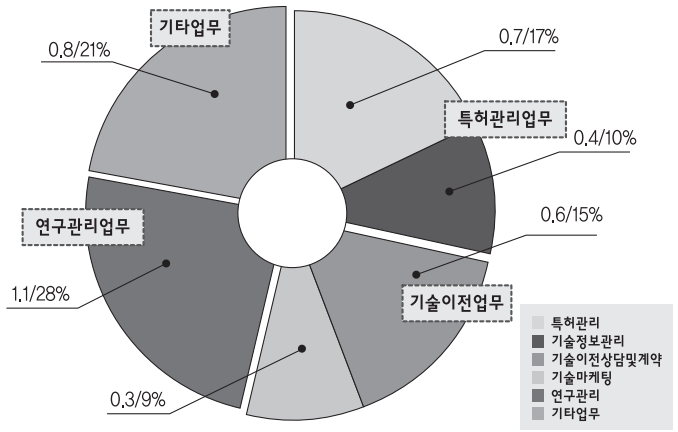
업무의 범주로서는 크게 특허관리업무, 기술이전업무, 연구관리업무, 기타업무로 구분하였으며, 특허관리업무에는 세부적으로 특허관리와 기술정보관리로 구분하였으며, 기술이전업무에는 기술이전 상담 및 계약과 기술마

케팅으로 구분하였다. 또한 업무별 인력현황은 인원수를 기입하는 것이 아니라, 실질적인 업무량을 고려하여 소수점 첫째자리까지 구별하여 입력하도록 하였다.

기술이전전담조직(TLO)이란 특허관리 및 기술이전을 수행하는 부서로서, 기술이전전담조직이라고 하더라도 연구관리 업무 및 기타 업무에 인력을 포함하고 있는 경우가 많다. 이에 업무별 인력현황에서 대학의 기술이전전담조직에서 기술사업화 전담인력 현황을 파악할 수 있을 것이다.

〈표4-10〉 기술이전전담조직(TLO)의 업무별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
특허관리업무	73	1.1	0	3	1	1	2
• 특허관리	73	0.7	0	2	0	1	1
• 기술정보관리	73	0.4	0	2	0	0	1
기술이전업무	73	1.0	0	5	0	1	2
• 기술이전상담및계약	73	0.6	0	3	0	1	1
• 기술마케팅	73	0.3	0	2	0	0	1
연구관리업무	73	1.1	0	12	0	1	1
기타업무	73	0.8	0	3	0	1	1



〈그림4-4〉 TLO 업무별 구성인원/구성비율

조사 결과, 특허관리업무의 평균인원은 1.1명으로 특허관리에 0.7명, 기술정보관리에 0.4명으로 집계되었다. 아울러 기술이전업무의 평균인원은 1.0명으로 기술이전상담 및 계약에 0.6명, 기술마케팅에 0.3명으로 집계되었다.

반면, 연구관리업무와 기타업무 인원은 각각 1.1명, 0.8명으로 2명 내외로 집계되었다. 하지만, 연구관리업무의 인원이 최대 12명으로 구성된 대학도 있어 조사된 기술이전전담조직이 기술사업화가 주된 업무가 아닌 경우도 발견되었다. 이를 고려하여 '독립부서형 기술이전전담조직'을 지닌 대학을 조사하는 것도 의미를 지닌다. 여기서 독립부서형 기술이전전담조직은 연구관리 업무나 기타업무를 하지 않고 주로 특허 관리업무나 기술이전 업무를 수행하는 부서를 말한다. 이와 같은 분석을 위해 먼저 연구관리를 진행하지 않는다는 것을 조건으로 하여 독립부서형 기술이전전담조직을 살펴보았다.

〈표4-11〉 독립부서형 기술이전전담조직 현황 (1)

구분	조건 불일치	조건일치	합계
조직수 (%)	40 (54.8%)	33 (45.2%)	73 (100%)

연구 관리를 하지 않는 기술이전전담조직은 73개 중 33개(45.2%)로 나타났다. 이 33개의 조직은 연구관리 업무를 수행하지 않고 특허관리업무 및 기술이전업무를 주로 하고 있다고 할 수 있다. 하지만, 보다 정확한 비율을 산정하기 위해서 다시 기타업무에 관한 제한을 두도록 한다. 기타업무가 문제시되는 경우는 지정된 기술이전전담조직이 과거 창업보육 등 기타 산학협력 활동 사업에서 출발한 조직이어서 기타업무의 비율이 높을 수 있기 때문이다. 따라서 독립부서형 기술이전전담조직이라면, 기타업무에 2명 이하 혹은 기타 업무량이 총 업무량 대비 30% 이내여야 한다고 조건을 설정하여 분석을 실시하였다.

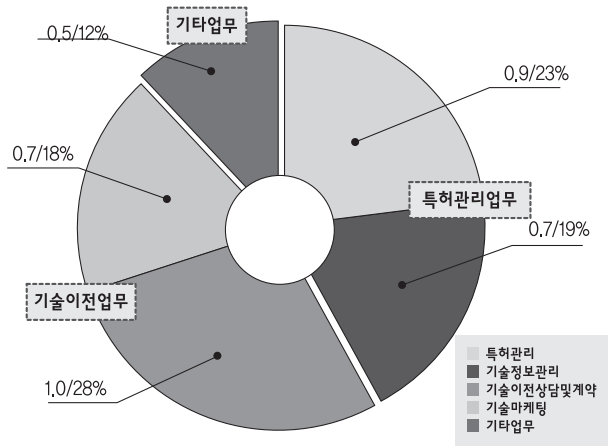
〈표4-12〉 독립부서형 기술이전전담조직 현황 (2)

구분	조건 불일치	조건일치	합계
조직수 (%)	49 (67.1%)	24 (32.9%)	73 (100%)

분석 결과, 독립부서형 기술이전전담조직은 불과 24개(32.9%)에 불과하였다. 하지만 현재 국내의 산학협력단 및 기술이전전담조직 규모를 고려해 볼 때, 전체 조사 대상 및 그 이상으로 조사 대상을 확대한다고 하더라도 추가적인 수치를 기대하기는 어렵다고 판단된다. 24개 기술이전전담조직에 대한 업무별 인력현황은 대학의 독립부서형 기술이전전담조직의 구성을 보여줄 수 있다.

〈표4-13〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 업무별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
특허관리업무	24	1.6	0	3	1	2	2
• 특허관리	24	0.9	0	2	1	1	1
• 기술정보관리	24	0.7	0	2	1	1	1
기술이전업무	24	1.7	0	5	1	1	2
• 기술이전상담및계약	24	1.0	0	3	1	1	1
• 기술마케팅	24	0.7	0	2	0	1	1
기타업무	24	0.5	0	2	0	0	1



〈그림4-5〉 독립부서형 TLO 업무별 구성인원/구성비율

분석 결과, 24개 조직의 구성은 특허관리업무에 평균 1.6명, 기술이전업무에 평균 1.7명, 기타업무에 0.5명으로 집계되었다. 독립부서형 기술이전 전담조직의 구성 비율로는 기술이전업무 인원수와 특허관리업무 인원수가 비슷하다는 것을 확인할 수 있었다.

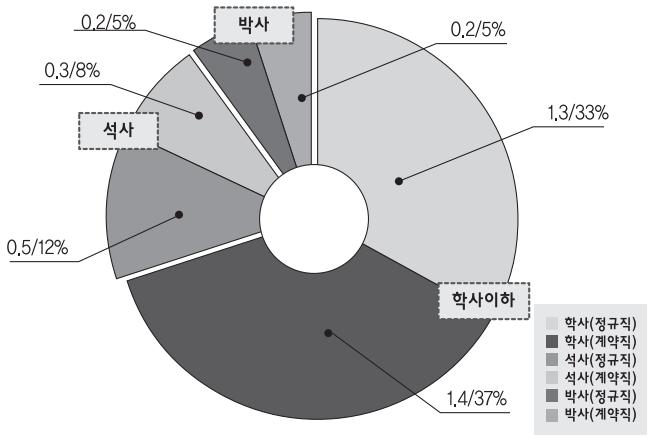
4) 학력별 인력현황

기술사업화 사업을 수행하면서 가장 필요로 하는 것이 기술마케팅에 대한 전문 인력으로 평가되고 있다. 기술마케팅을 위해서는 기술에 대한 이해가 바탕이 되어야 하지만, 대학 내 다양한 분야의 전문가들이 개발하고 있는 기술의 전반에 걸쳐 기술에 대한 이해를 하기란 쉽지 않다.

현재까지 대학의 전문 인력은 변리사 등 외부 인력에 의존하는 편이었으나, 내부 인력으로 전문 인력을 초빙하는 경향이 늘고 있으며 내부 인력의 전문성 강화를 위해서도 노력하고 있다.

〈표4-14〉 기술이전전담조직(TLO)의 학력별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
학사이하	72	2.7	0	12	1	2	4
• 정규직	72	1.3	0	6	0	1	2
• 계약직	72	1.4	0	7	0	1	2
석사	72	0.8	0	4	0	1	1
• 정규직	72	0.5	0	3	0	0	1
• 계약직	72	0.3	0	3	0	0	1
박사	72	0.4	0	5	0	0	1
• 정규직	72	0.2	0	2	0	0	0
• 계약직	72	0.2	0	4	0	0	0

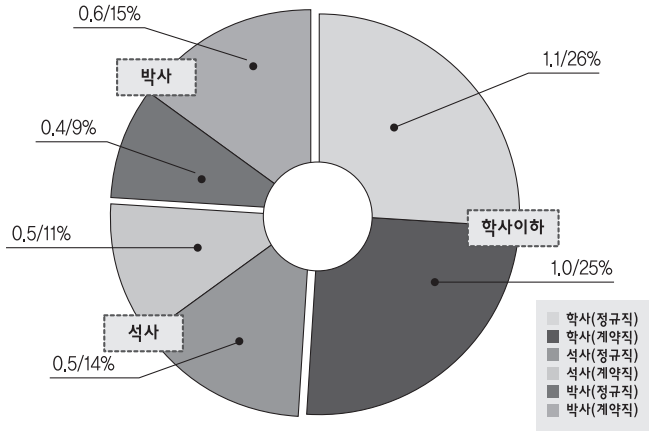


〈그림4-6〉 TLO 학력별 구성인원/구성비율

학력별로 학사 이하는 2.7명, 석사는 0.8명, 박사는 0.4명으로 조사되어 구성 인원의 70%가 학사 이하의 학력을 지닌 것으로 나타났다. 기술이전전담조직의 고용형태별 인력현황 분석 결과와 같이 정규직원 및 계약직원의 구성 비율은 50%씩으로 유사하였다.

〈표4-15〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 학력별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
학사이하	24	2.1	0	6	1	2	3
• 정규직	24	1.1	0	3	0	1	2
• 계약직	24	1.0	0	5	0	1	1
석사	24	1.0	0	4	0	1	2
• 정규직	24	0.6	0	3	0	0	1
• 계약직	24	0.5	0	3	0	0	1
박사	24	1.0	0	2	0	0	0
• 정규직	24	0.4	0	3	0	0	1
• 계약직	24	0.6	0	3	0	0	1



〈그림4-7〉 독립부서형 TLO 학력별 구성인원/구성비율

독립부서형 기술이전전담조직의 학력별 구성인원을 분석한 결과, 학사 이하 2.1명, 석사 1.0명, 박사 1.0명으로 나타났다. 인력 규모면에서는 다소 축소되었으나, 학력비율로 살펴보았을 때, 독립부서형 기술이전전담조직에서 학사 이하는 51%로 축소되고, 석사는 25%, 박사는 24%로 증가하는 것으로 조사되었다.

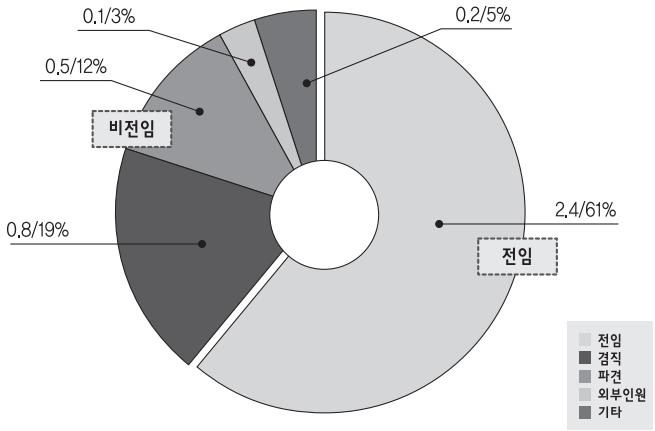
결국, 기술이전전담조직의 전문성을 인식하는 대학은 별도의 조직 구성은 물론 기술에 대한 이해도를 향상시키기 위해 고학력 인력으로 조직을 구성한다고 추측할 수 있다. 아직 선진국 기술이전전담조직의 학력별 구성 비율에는 못 미치는 것이 사실이지만, 전담인력의 전문성을 확보하기 위한 국내 대학의 노력을 살펴볼 수 있다.

5) 발령형태별 인력현황

발령형태별 인력현황은 고용형태별 인력현황 만큼 기술이전전담조직을 운영하는 데 중요한 요소라 할 수 있다. 계약직원의 비율이 높은 상황에서는 고용안정성에 대한 불안으로 전문능력을 배양하기 어렵다는 것이 일반적인 의견이다. 발령형태별에서도 비(非)전임의 비율이 높다는 것은 기술사업화에 몰두하지 못하고, 다른 업무들을 동시에 처리하여야 한다는 것을 의미하므로 조직의 운영이 어렵게 된다.

〈표4-16〉 기술이전전담조직(TLO)의 발령형태별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
전임	71	2.4	0	13	0	2	4
겸직	71	0.8	0	8	0	0	1
파견	71	0.5	0	5	0	0	0
외부 인력	71	0.1	0	5	0	0	0
기타	71	0.2	0	4	0	0	0



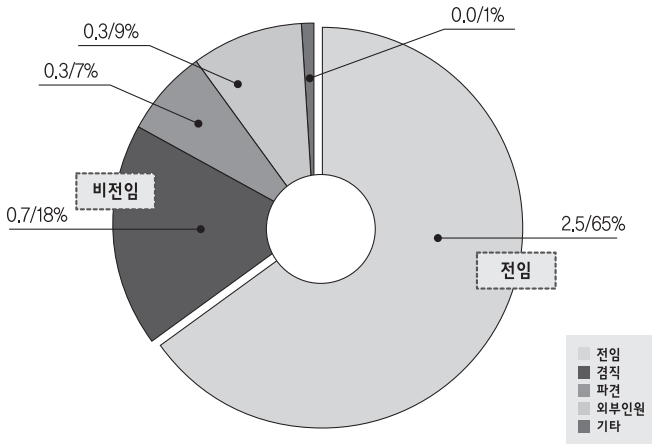
〈그림4-8〉 TLO 발령형태별 구성인원/구성비율

발령형태별 인력현황에는 71개 대학이 응답하였다. 전임 평균 인원은 2.4명으로 가장 높았으며, 겸직 0.8명, 파견 0.5명, 외부인원 0.1명, 기타 0.2명으로 집계되었다. 전임의 비율은 61%에 이르고 있어 업무의 전문화가 이루어졌다고 볼 수 있으나, 실질적으로는 타 업무와 겸임하는 경우와 실무를 하는 인력이 부재한 현실을 반영해 보면 전문성의 제고가 요구된다.

〈표4-17〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 발령형태별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
전임	24	2.5	0	8	1	2	4
겸직	24	0.7	0	3	0	0	2
파견	24	0.3	0	2	0	0	0
외부인원	24	0.3	0	5	0	0	0
기타	24	0.0	0	1	0	0	0

독립부서형 기술이전전담조직의 발령형태별 구성 인력은 평균 전임 2.5명(65%)으로 조사되어 전체 기술이전전담조직에서 보여준 평균 전임수보다 0.1명 많았으며, 비율도 4%가 증가함을 확인할 수 있었다. 주목할 사항으로 외부인원의 비율이 0.3명, 9%로 크게 변화되었다는 것을 확인할 수 있다. 변리사 및 기술이전 전문가를 대학 직원으로 일정 기간 동안 근무하도록 하는 정부지원 사업을 통해 외부인원의 수가 증가된 것으로 볼 수 있다.



〈그림4-9〉 독립부서형 TLO 발령형태별 구성인원/구성비율

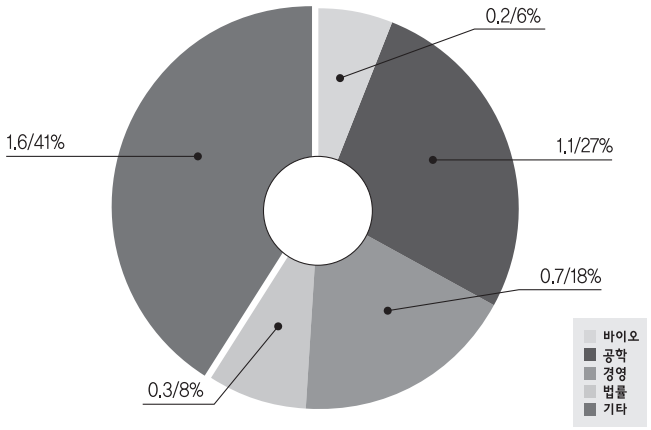
6) 전공별 인력현황

기술이전전담조직을 운영함에 있어 대학에서의 다양한 기술 분야를 소화하고, 마케팅 능력 및 사후관리를 위해서 필요하다고 판단되는 4가지 범주(바이오-생명공학, 공학, 경영, 법률)의 전공분야로 기술이전전담조직의 인력현황을 분석하였다. 특히 바이오-생명공학 분야의 경우 기술시장의 규모면에서 가장 크게 대두되고 있는 분야이며, 대학으로부터 나오는 바이오 분야의 기술이 유일하다고 할 수 있어 대학 기술이전전담조직 인력이 필수적이라고 할 수 있다. 선진국 TLO의 매출액에 대한 보고서에서도 바이오 분야의 기술 판매가 기술 수입료의 대부분을 차지하고 있는 실정이다. 또한 일반적인 공학 분야의 지식은 기술에 대한 이해를 위해 필수적인 사항이라고 할 수 있다. 경영과 법률은 기술이전전담조직 역시 일종의 기업으로서 마케

팅 및 법률적 문제해결이 불가피하기에 조직을 구성하는 데에 있어서 필요한 분야이다.

〈표4-18〉 기술이전전담조직(TLO)의 전공별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
바이오	71	0.2	0	2	0	0	0
공학	71	1.1	0	6	0	1	2
경영	71	0.7	0	6	0	0	1
법률	71	0.3	0	2	0	0	1
기타	71	1.6	0	11	0	1	2

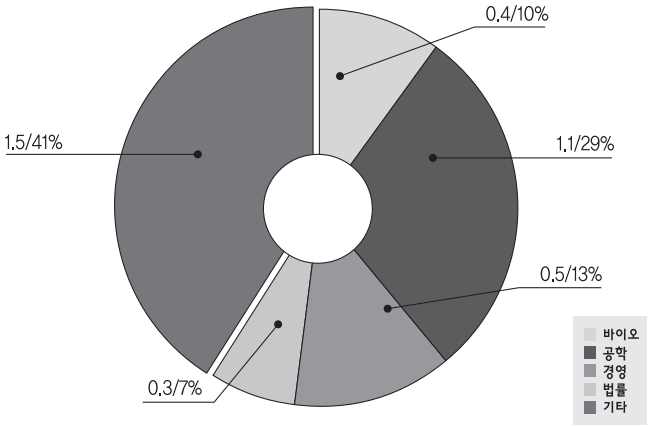


〈그림4-10〉 TLO 전공별 구성인원/구성비율

전공별 인력현황에는 71개 대학이 응답하였으며, 바이오 분야 평균 인원은 0.2(6%)명, 공학 분야 1.1명(27%), 경영 분야 0.7명(18%), 법률 분야 0.3명(8%), 기타 1.6명(41%)으로 집계되었다. 특허와 기술사업화 업무와 직접적인 관련이 있는 바이오, 공학, 경영, 법률 분야에 60%가 구성되어 있고, 기타 부분에 바이오와 공학 이외의 이공계열 전공자가 포함되어 있다. 이러한 점을 고려하면 기술이전 업무에 필요한 전문지식을 가진 전공 분야의 인력들을 활용하고 있음을 알 수 있다. 이 사실을 근거로 이 분야에서 전문지식이 필요하다는 인식이 반영되고 있다고 추측할 수 있다.

〈표4-19〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO)의 전공별 평균 인력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
바이오	24	0.4	0	2	0	0	1
공학	24	1.1	0	4	0	1	2
경영	24	0.5	0	2	0	0	1
법률	24	0.3	0	1	0	0	1
기타	24	1.5	0	5	0	1	2



〈그림4-11〉 독립부서형 TLO 전공별 구성인원/구성비율

독립부서형 기술이전전담조직의 전공별 인력현황을 살펴본 결과, 바이오 분야 전공인력이 0.4명(10%)으로 전체 기술이전전담조직의 0.2명(6%)에 비해 크게 증가하였으며, 공학분야 역시 구성비율이 27%에서 29%로 증가하였다. 반면, 경영과 법률 분야 인력은 다소 축소되었다. 전체 기술이전전담조직과 대조하여 기타 분야의 인력은 축소되지 않았음을 확인할 수 있었다.

앞서 언급한 바와 같이 대학 기술이전전담조직에서 가장 필요로 하는 인력의 전공은 바이오 분야와 공학 분야라고 할 수 있다. 독립부서형 기술이전전담조직과 같이 별도의 기술사업화 추진 조직을 편성한 경우, 필요 전공에 따른 인력확보가 두드러지고 있다는 점을 확인할 수 있었다. 하지만, 여전히 전공분야에 따른 인력구성에 대한 노력이 필요한 것으로 보인다.

7) 인력의 산업체 경력 현황

기술이전전담조직의 인력에게 필요한 요소 중, 산업체 경력을 들 수 있다. 산업체 경력이 기술이전과 직결되지 않더라도 기술거래 대상인 기업들의 속성을 파악하고 협상에 임하는 것은 유리한 조건을 획득하는 데 주요한 요소임에 틀림없다.

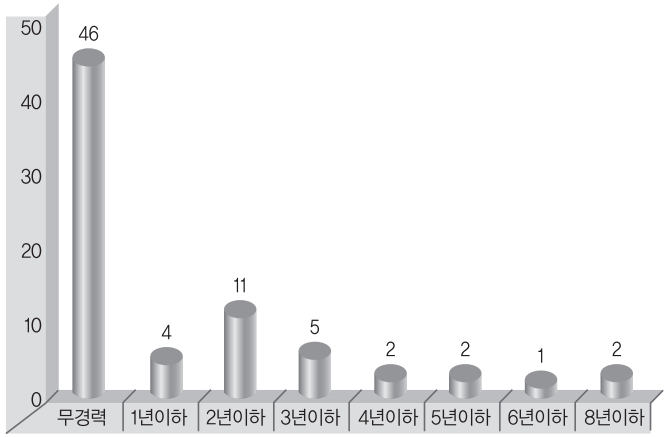
〈표4-20〉 기술이전전담조직(TLO) 인력의 산업체 평균 경력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
경력(년)	73	1.1	0	8	0	0	2

기술이전전담조직 인원의 산업체 경력에 대한 문항에는 73개 대학이 참여하였으며, 평균 경력은 1.1년으로 나타났다.

〈표4-21〉 기술이전전담조직(TLO) 인력의 산업체 경력 현황

구분	대학수	비율(%)
무경력	46	63.0
1년 이하	4	5.5
2년 이하	11	15.1
3년 이하	5	6.8
4년 이하	2	2.7
5년 이하	2	2.7
6년 이하	1	1.4
8년 이하	2	2.7
합계	73	100



〈그림4-12〉 TLO 인력의 산업체 경력 (대학수)

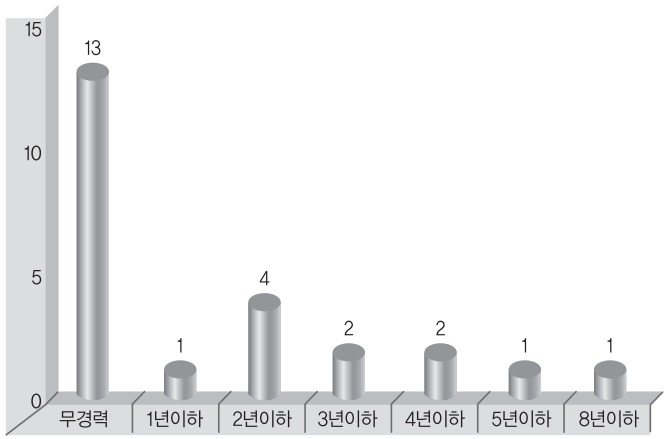
73개 대학 기술이전전담조직 중 46개 대학 63.0%가 산업체 경력이 없다고 응답하여 전체적으로 기업에 대한 이해도가 낮은 것으로 나타났다. 최대 경력은 8년으로 조사되었으며, 대부분이 1년 초과 2년 이하의 경력을 갖고 있는 것으로 조사되었다.

〈표4-22〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO) 인력의 산업체 평균 경력 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
경력(년)	24	1.5	0	8	0	0	2

〈표4-23〉 독립부서형 기술이전전담조직(TLO) 인력의 산업체 경력 현황

구분	대학수	비율(%)
무경력	13	54.2
1년 이하	1	4.2
2년 이하	4	16.7
3년 이하	2	8.3
4년 이하	2	8.3
5년 이하	1	4.2
8년 이하	1	4.2
합계	24	100.0



〈그림4-13〉 독립부서형 TLO 인력의 산업체 경력 (대학수)