

2005 대학산학협력백서

— 2006년도판 —

2005 대학산학협력백서



한국학술진흥재단



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
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 앞으로 많은 관심과 조언을 부탁드립니다.

감사합니다.

한국학술진흥재단 이사장 허 상 만

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 | 55
- 〈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 명의를 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 주제 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〉 자원별 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	〈그림3-63〉 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 165
〈그림3-34〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 123	〈그림3-64〉 기업규모별 권리 침해 보증 167
〈그림3-35〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 124	
〈그림3-36〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 126	〈그림4-1〉 연도별 기술이전전담조직(TLO) 설치 개수 211
〈그림3-37〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율 127	〈그림4-2〉 TLO 인원수 215
〈그림3-38〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 128	〈그림4-3〉 TLO 고용형태별 인력구성 비율 217
〈그림3-39〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율 129	〈그림4-4〉 TLO 업무별 구성인원/구성비율 219
〈그림3-40〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 130	〈그림4-5〉 독립부서형 TLO 업무별 구성인원/구성비율 221
〈그림3-41〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 132	〈그림4-6〉 TLO 학력별 구성인원/구성비율 223
〈그림3-42〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율 133	〈그림4-7〉 독립부서형 TLO 학력별 구성인원/구성비율 225
〈그림3-43〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 134	〈그림4-8〉 TLO 발령형태별 구성인원/구성비율 227
〈그림3-44〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 비율 135	〈그림4-9〉 독립부서형 TLO 발령형태별 구성인원/구성비율 229
〈그림3-45〉 권리소유형태에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 136	〈그림4-10〉 TLO 전공별 구성인원/구성비율 230
〈그림3-46〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 138	〈그림4-11〉 독립부서형 TLO 전공별 구성인원/구성비율 232
〈그림3-47〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 139	〈그림4-12〉 TLO 인력의 산업체 경력 (대학수) 234
〈그림3-48〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 141	〈그림4-13〉 독립부서형 TLO 인력의 산업체 경력 (대학수) 235
〈그림3-49〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 비율 142	〈그림4-14〉 지식재산권 분야 교육 평균 횟수/교육 비율 242
〈그림3-50〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 143	〈그림4-15〉 기술이전 분야 교육 평균 횟수/교육 비율 242
〈그림3-51〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 비율 144	〈그림4-16〉 독립부서형 TLO 지식재산권 분야 교육 평균 횟수/교육 비율 245
〈그림3-52〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 145	〈그림4-17〉 독립부서형 TLO 기술이전 분야 교육 교육 평균 횟수/교육 비율 245
〈그림3-53〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 147	〈그림4-18〉 조사 참여대학의 지식재산 보유 비율 248
〈그림3-54〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 비율 148	〈그림4-19〉 연도별 국내 총 특허출원 및 등록 252
〈그림3-55〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 149	〈그림4-20〉 연도별 국내 평균 특허출원 및 등록 254
〈그림3-56〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 비율 150	〈그림4-21〉 연도별 국제 총 특허출원 및 등록 257
〈그림3-57〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 151	〈그림4-22〉 연도별 국제 평균 특허출원 및 등록 259
〈그림3-58〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 153	〈그림4-23〉 연도별 총 기타 지식재산 보유 262
〈그림3-59〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 비율 154	〈그림4-24〉 연도별 평균 기타 지식재산 보유 263
〈그림3-60〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 155	〈그림4-25〉 명의별 평균 특허 등록 265
〈그림3-61〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 비율 156	〈그림4-26〉 대학별 평균 특허 명의 구성 비율 266
〈그림3-62〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 157	〈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



(social partnership) ²⁾

(Link and Bauer)³⁾

(Forrest and Martin)⁴⁾
(competitive position)

가 가 ,

- 1) , , 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) .

제2절 목적 및 구성



1. 목적

R&D 가
72.6%
가 10%
28 , “ , 가
” , 가
2005 2 17
“
” ,
가 가
가

5) , 「 , 2000, p.19

3

4

8

8

4

(TLO)

가

5

, NURI

6

11

7

가

제3절 산학협력 개요



1. 산학협력의 필요성

21

가

6)

1)

가가

가

가

가

6) , , r
21, 2005, pp101~123.

J, P a, VOL

2)

(關係財)

(social overhead capital)⁷⁾

3)

가
가

7)

가

〈표 1-1〉 산업체 및 대학 등 조직 간의 다양한 협력 형태

		1	1	(TP,)
		1	1	

2. 산학협력의 유형

가

2, 3

가

1-1

8) ,^r
vol 15, 2003, pp1~24.

9) „Die Kunst des klugen Handelns“, 2000, p21

3. 산학협력의 방법

가 .

,) / ,)

, , .

) ,) ,)

가 ¹⁰⁾ .

,

,

,

,

가 가

가 .

,

,

,

가 ,

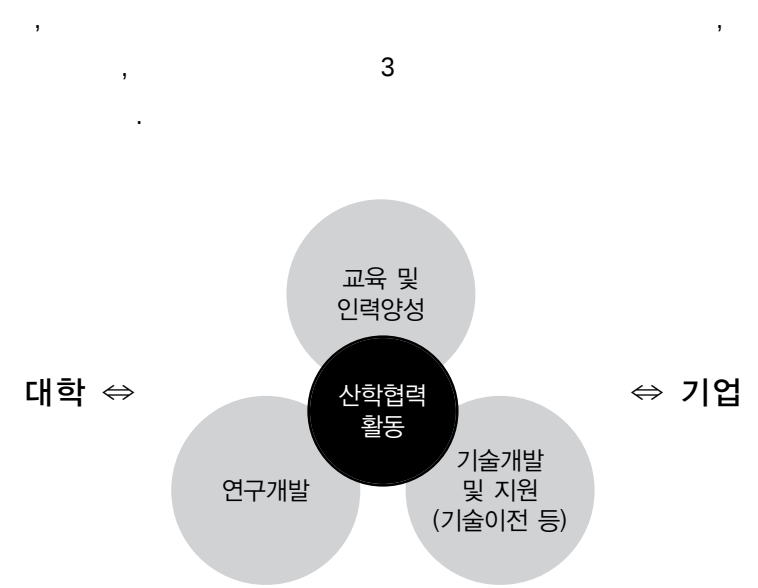
, 가,

,

,

,

10) , 「 , 2000, p20



〈그림 1-1〉 산학협력 활동의 3 범주

4. 국내 대학의 산학협력 현황

1980 Academic Capitalism

1990 Academic Capitalism

2003 , 2004

3 4

고등교육의 대량화 ↑

고등교육의 질적 향상 ↓

19세기 중반

19세기 중반~1920년

1920년~1980년

이후~현재

교육중심

- 4년제 학사과정
- 상류층 교양교육

1차 대학 혁명

교육과 연구의 결합

- 대학원 중심대학 등장
- 대학원 과정 확대

대학 연구 성장

- 정부지원 확대와 경쟁심화
- 연구중심대학 발전과 산학협력 기반구축

미국 등 선진국

산학 협력 정착

- Academic Capitalism
- 기업가적 대학 보편화

2차 대학 혁명

: 가 , 「

구 분	전통적 패러다임	기업가적 패러다임
	-	-
	-	-
		- ,
	-	-
	- .	- 가

제4절 조사 방법



1. 문헌 조사

2. 실태 조사

「2005
132 3 (2003~2005)

2 4 가
(25,50,75)¹¹⁾

4
4
2
4

가
3

11) 100

- 1 (25) : 25%
- (50) : 50%
- 3 (75) : 75%

3. 현장 방문 및 면담

4. 온라인 정보 조사

제5절 백서의 의의 및 한계점



가

가

가

(Co-op Program)

가

(incubating)

(Google)

가

가

가

2

가

가

가

가

제 2 장

산학협력단 현황

제1절 산학협력단의 설립 배경 및
분석의 필요성

제2절 산학협력단 일반 현황

제1절 산학협력단의 설립 배경 및 분석의 필요성



21
가
가
가가
가
1995 1 , IMF
10 가
(新)
가
2001
11
2002 가
(産學協力團)

2) , r , 2003

○

○

제2절 산학협력단 일반 현황



1 산학협력단의 설립 현황

2003 「
2005 2
333

〈표 2-1〉 전국대학교 산학협력단 설립 현황

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

: 「
2005. p. 6

가 . , 3

), 「2005
2003 2005
4
132
「 4 2003
(
) , 「2004, 2005
()

2 산학협력단의 연구비 관리 현황

1) 최근 3년(2003~2005)간 대학 연구비 현황

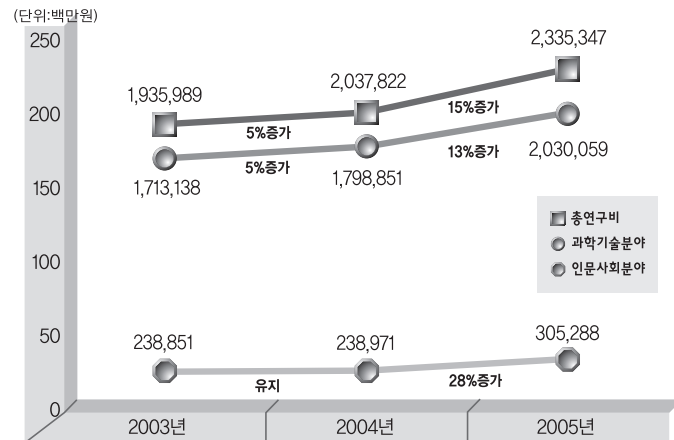
132

3

〈표2-2〉 최근 3년간 학문분야별 연구비 현황

(단위 : 천원)

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



〈그림2-1〉 최근 3년간 학문분야별 연구비

2003 1 9 , 2004 2 3 ,
2005 2 3 가 . 가
2004 5%, 2005 15% R&D
가 .

2003 87.8%, 2004
88.3%, 2005 86.9% R&D 가

2004 5% 가 , 2005
13% 가 . , 2004 2003
, 2004 2005 28%
가 .

2) 대학 연구비 및 간접비 규모 현황

2005

. 132
124 (93.9%), 123
(93.2%) .

3) 「2005

132 2005 17,691.6
, 1,393.5 . 50
246,524 , 3 21,299
가 .
2005
, 75.4%,
가 24.6% . 77.4%,
가 22.6% . 2003
, .
, ,

〈표2-3〉 평균 연구비 및 간접비 현황 (2005년 기준)

(: , %)

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

: 「2005 」()

3) 산학협력단 연구비 관리 현황

2005

〈표2-4〉 대학 내 연구비 관리기관 현황 (2005년 기준)

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

132 120
. 64 (48.5%)
, 56 (42.5%)
. ,
가 4 (4.5%)
.

4) 최근 3년간(2003~2005) 산학협력단 관리 연구비 현황

, 3 (2003~2005)

. 2003

3

〈표2-5〉 관리 주체에 따른 연도별 과학기술분야 연구비 비율 현황

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

132 2003 120 (90.9%), 2004, 2005
122 (92.4%)



〈그림2-2〉 과학기술분야 연도별 연구비 관리비율

2003 24.4%, 75.6%, 2004 48.1%,
51.9%, 2005 75.3%, 24.7%

가

가

〈표2-6〉 과학기술분야 연구비 종류별 관리비율 현황

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



〈그림2-3〉 과학기술분야 연도별 교내연구비 관리비율



〈그림2-4〉 과학기술분야 연도별 교외연구비 관리비율

가

3. 산학협력단의 인원현황

1) 고용주체별 인원현황

〈표2-7〉 산학협력단 고용주체별 인력 현황

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



〈그림2-5〉 산학협력단 고용주체별 평균 구성 비율

8.2

4.9

13.1

69.4%

30.6%

10 가

가 , 가 60

2) 고용형태별 인력현황

()

〈표2-8〉 산학협력단 고용형태별 인력 현황

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



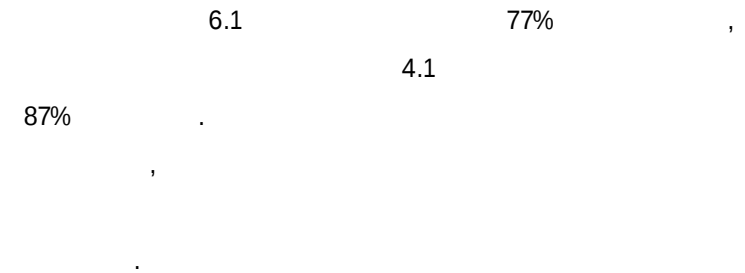
〈그림2-6〉 산학협력단 고용형태별 평균 구성 비율



〈그림2-8〉 산학협력단 자체 인원 고용형태별 평균 구성 비율



〈그림2-7〉 산학협력단 내 대학 인원 고용형태별 평균 구성 비율



〈표2-9〉 산학협력단 자체 정규직원 유무 현황

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

5

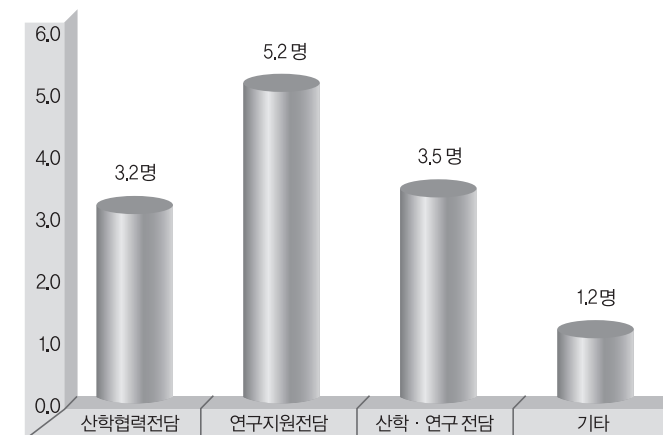
3) 업무별 인력현황

〈표2-10〉 산학협력단 업무별 인력 현황

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

3.2

5.2 , 3.5 ,
1.2 가



〈그림2-9〉 산학협력단 업무별 평균 인력 현황



〈그림2-10〉 산학협력단 업무별 평균 구성 비율

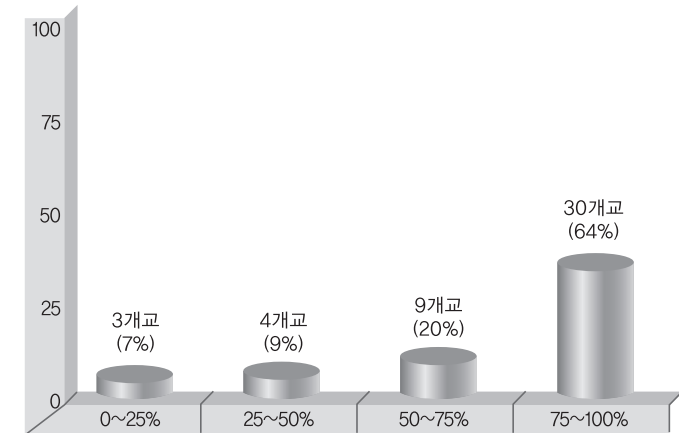
4) 겸직 인력현황



75~100% 가 50%
46 39

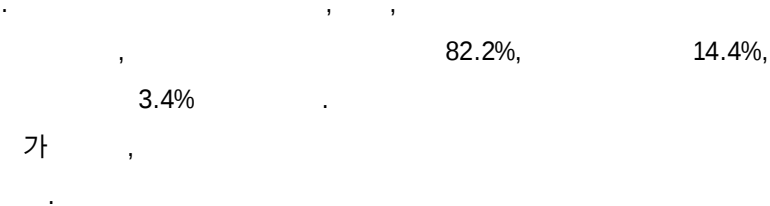
〈표2-11〉 산학협력단 겸직 인력 유무 현황

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



〈그림2-11〉 산학협력단 겸직 인력 구성 비율

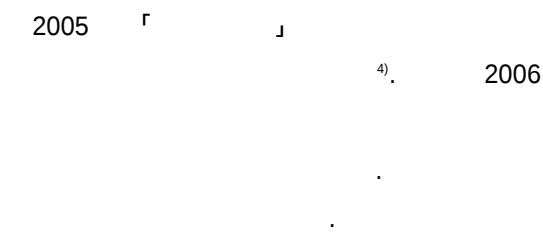
5) 학력별 인력현황



〈표2-12〉 산학협력단 학력별 인력 현황

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

6) 산학협력 전담교수제도의 도입



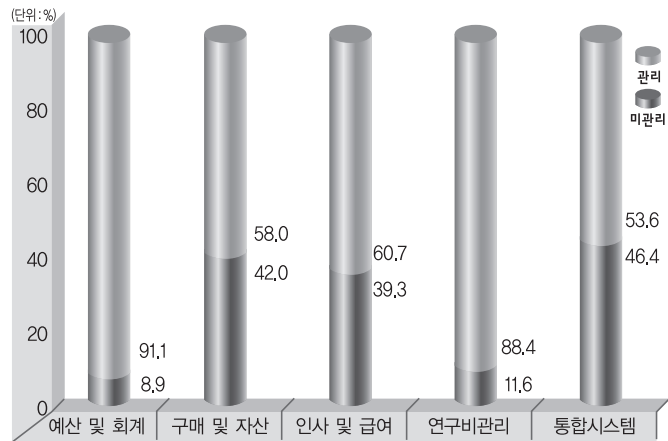
4. 산학협력단 관리 프로그램 운영 현황



〈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
(%)	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) 「
2005 : Kotef Issue Paper 05-08,



〈그림2-12〉 산학협력단 프로그램 운영 비율

112 102
(91.1%), 65 (58.0%), 68
(60.7%), 99 (88.4%), 60
(53.6%)

가

가

〈표2-14〉 산학협력단 관리 프로그램 종류 현황

구분	성원 정보	더존	세동 회계	엣시스	자체 개발	기타	미관리	합계
	27 (%)	27 (24.1%)	3 (2.7%)	5 (4.5%)	20 (17.9%)	20 (17.9%)	10 (8.9%)	112 (100%)
	7 (%)	8 (7.2%)	1 (0.9%)	2 (1.8%)	24 (21.6%)	22 (19.8%)	47 (42.3%)	111 (100%)
	4 (%)	17 (15.2%)	1 (0.9%)	1 (0.9%)	24 (21.4%)	21 (18.8%)	44 (39.3%)	112 (100%)
	5 (%)	4 (3.6%)	1 (0.9%)	3 (2.7%)	54 (48.2%)	32 (28.6%)	13 (11.6%)	112 (100%)
	2 (%)	4 (3.6%)	1 (0.9%)	3 (2.7%)	28 (25.0%)	22 (19.6%)	52 (46.4%)	112 (100%)

「 」 「 」 「 」
「 」 「 」
가
「 」 「 」 「 」
27 (24.1%) 가

5. 산학협력단 수익 현황

〈표2-15〉 산학협력단 수익 현황

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

〈표2-16〉 산학협력단 항목별 평균 수익 구성 비율

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

가 904.5 가
9.1 , 37.2
1,000

76.2% 가 , 0.4% 가
29 ,
12 ()

※ 학교기업 현황

가

〈표2-17〉 학교기업 운영 현황

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

132
29 22% , 1

〈표2-18〉 학교기업 운영 개수 현황

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

〈표2-19〉 정부출연 학교기업 운영 개수 현황

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

〈표2-20〉 자체출연 학교기업 운영 개수 현황

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

29 18 1 16

〈표2-21〉 학교기업 운영 수익 현황

(:)

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

405.4 607.5
- 202.0
- 271.9 -

77.7
-101.0
1

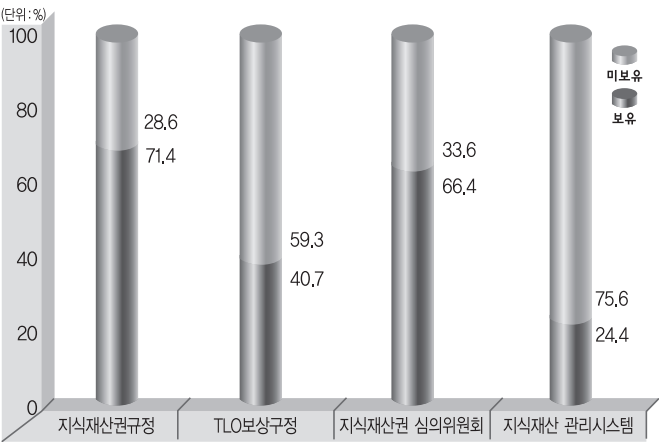
6. 기술이전 관련제도 현황

가
1~2

132 119 (90.2%)

〈표2-22〉 기술이전 관련제도 보유 현황

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



〈그림2-13〉 기술이전 관련제도 보유 비율

가
119 34 (28.8%)

(TLO) 48 (40.7%),
79 (66.4%),
29 (24.4%)

〈표2-23〉 특허출원비용 지원제도 보유 현황

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

, 92 (77.3%)

〈표2-24〉 특허출원비용 지원범위 현황

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

40 (33.6%),
52 (43.7%),
27 (22.7%)

〈표2-25〉 특허출원비용 지원대상 현황

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

가 31 (26.1%),
가 61 (51.2%)

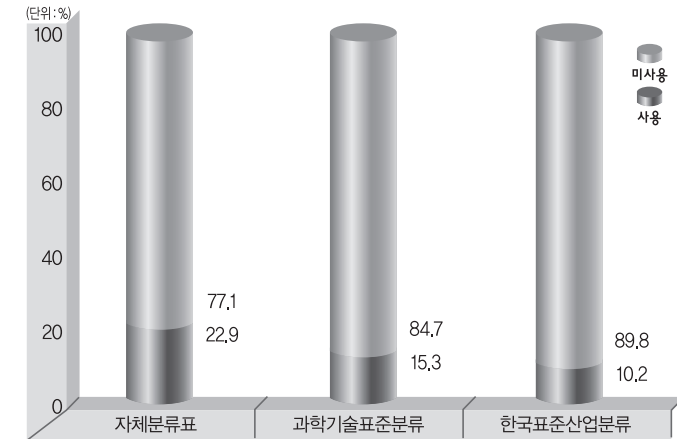
7. 기술정보 관리 현황

132 118

(89.4%)

〈표2-26〉 기술분류체계 활용여부 현황

구 분	자체분류표	과학기술표준분류	한국표준산업분류
	27	18	12
	91	100	106

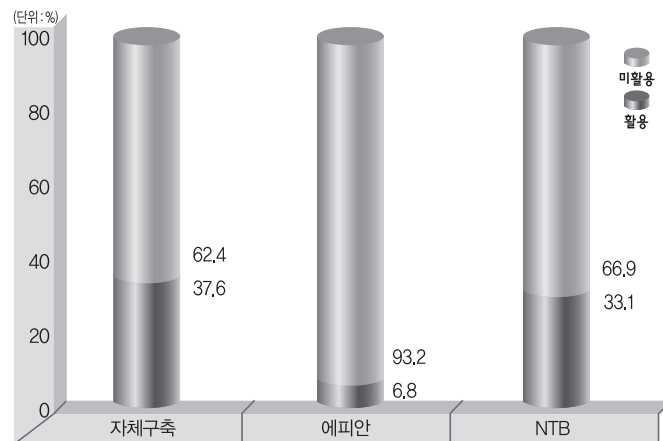


〈그림2-14〉 기술분류체계 활용 비율

가 27 가 ,
118 27 (22.9%),
18 (15.3%), 12
(10.2%)

〈표2-27〉 기술정보 관리 DB 활용 현황

구분	자체구축	에피안	NTB
	44	8	39
	74	110	79



〈그림2-15〉 기술정보 관리 DB 활용 비율

DB , 44
(37.6%) 가 , NTB(가 National
Technology Bank) 39 (33.1%)
118
8
DB 50% DB

8. 연구개발 성과 관리규정 보유 현황

132 117 (88.6%)

〈표2-28〉 성과관리규정 및 표준계약서 보유 현황

구 분	성과관리규정	표준계약서
	59	64
	58	53



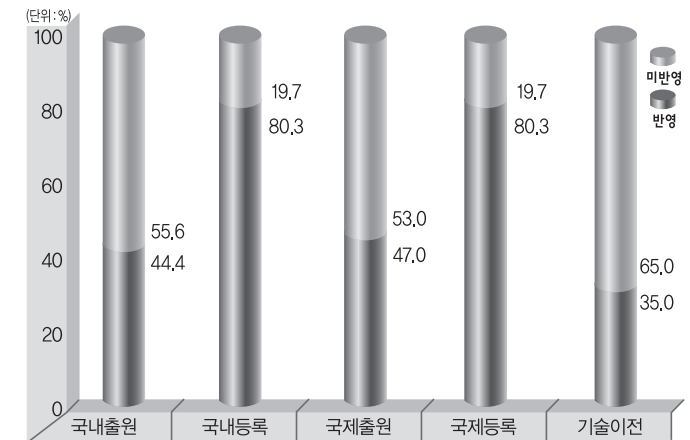
〈그림2-16〉 성과관리규정 및 표준계약서 보유 비율

117 (50.4%) , 64 (54.7%)

58 (49.6%)

〈표2-29〉 특허지표에 따른 연구자의 연구업적 평가 반영 현황

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



〈그림2-17〉 특허지표에 따른 연구자의 연구업적 평가 반영 비율

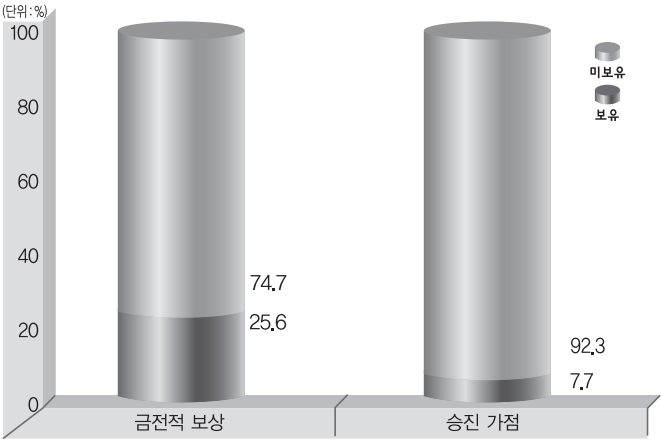
가 94 (80.3%)

가 52 (44.4%), 55 (80.3%)

가 41 (35.0%)

〈표2-30〉 기술이전에 따른 담당직원 인센티브 보유 현황

구분	금전적 보상	승진 가점
	30	9
	87	108

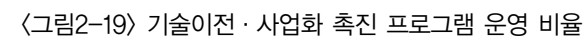


〈그림2-18〉 기술이전에 따른 담당직원 인센티브 제도 보유 비율

〈표2-31〉 기술이전 수입료 평균 배분 비율

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

9. 기술이전·사업화 촉진 프로그램 운영 현황



56 (47.9%)

BK21 , NURI

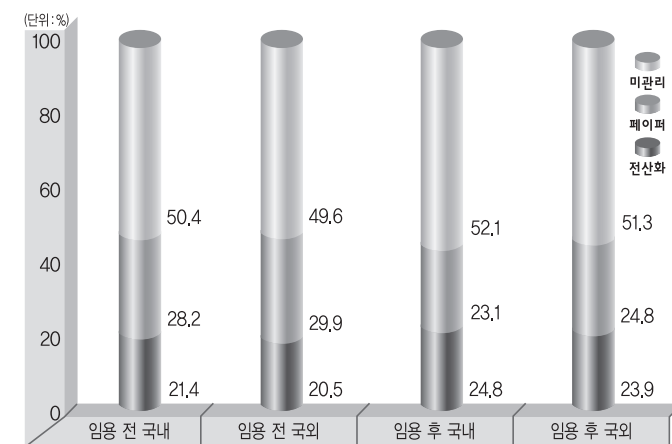
	29
(24.8%)	53
(45.3%)	

10. 교수 국내·외 산학협력 활동 관리 현황

117 (88.6%) 132

〈표2-33〉 교수 국내·외 산학협력 활동 관리 현황

구분	임용 전		임용 후	
	국내	국외	국내	국외
	25	24	29	28
	33	35	27	29
	59	58	61	60



〈그림2-20〉 교수 국내·외 산학협력 활동 관리 유무 비율

(DB)

가

33

(28.2%),

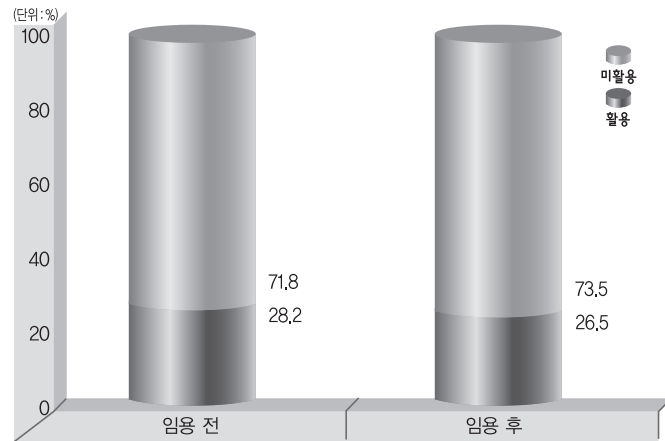
가 31

(26.5%)

60%

〈표2-34〉 교수 국내·외 산학협력 활동 활용 여부

구 분	임용 전 경력활용	임용 후 경력활용
	33	31
	84	86



〈그림2-21〉 교수 국내·외 산학협력 활동 활용 비율

11. 대학 산학협력단의 조직 현황 및 대학 내 위상 분석

12. 산학협력단 역할 정립을 위한 활성화 방안

1) 산학협력단 조직 및 인력 운영 체계 문제점 및 개선방안

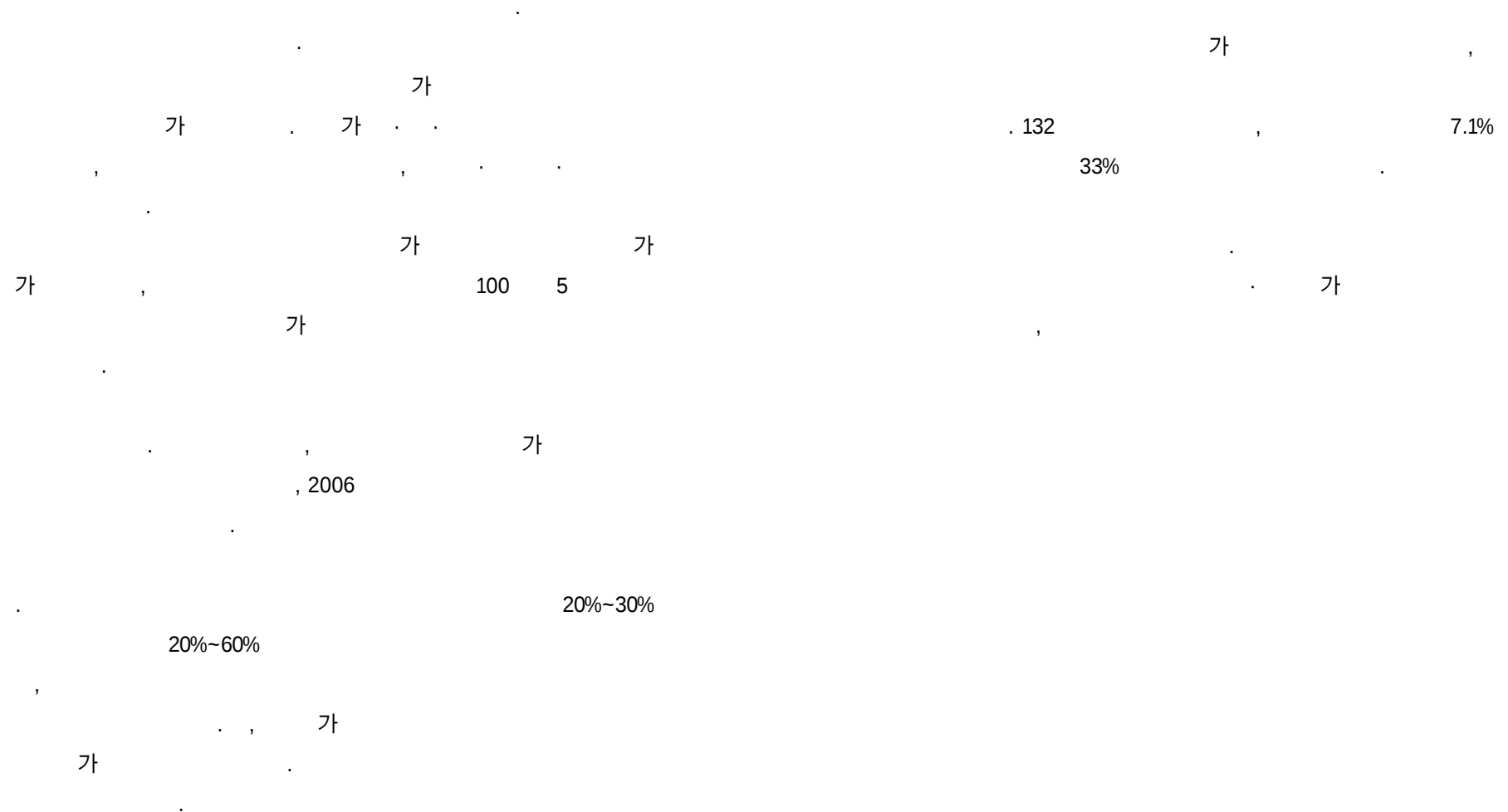
2) 산학협력단의 학내 위상 개선

가 3 가

3) 법적, 제도적 문제점과 개선

가
가

4) 산학협력단의 수익성 강화를 위한 방안



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 —



, 가

‘ , ’ , ‘ , ’
‘ ’ ‘ ’
’

.

,

,

.

,

,

,

,

, 가

.

,

가

,

.

.

,

가

.

가

.

1. 산학협력 연구개발 일반현황

2 (2004, 2005) 가

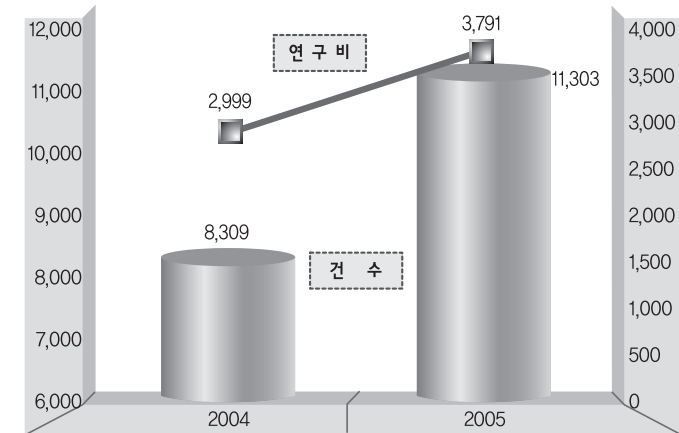
()

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

(:)

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

: 1. , 4 2004 , 2005.
2. , 2005 4 , 2006.



〈그림3-1〉 민간지원 연구 건수 및 연구비 (2004, 2005년)

(:)

2004 16.1% 가 , 2004 14.4%

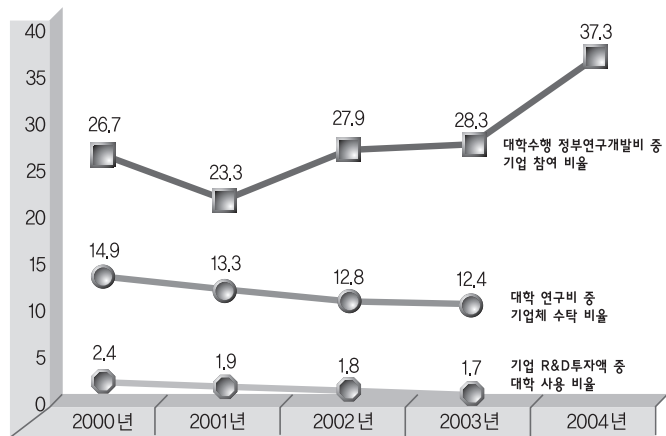
2005 16.0% 가

가

, 가

9% 37.3%

R&D



〈그림3-2〉 산학협력 투자 관련 지표 추이 (2000~2004)

(단위 : %)

1. 대학수행 정부연구개발비 중 기업 참여 비율 (2000~2005)
 2. 대학 연구비 중 기업체 수탁 비율 (2001~2004)

가

(단위 : %)

가

가

2. 산학협력 연구개발 조사·분석

「2005

」

10

4

4

4

(단위 : %)

가

4

4

160

294

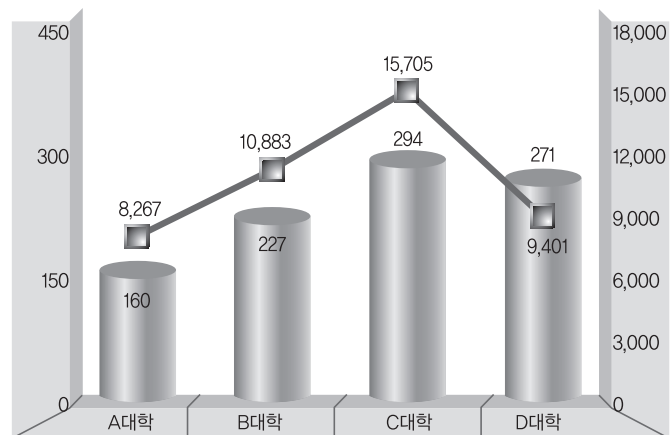
8,267

15,705

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

(단위 : 천원)

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



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

(단위 : 천원)

1) 기술 분야별 산학협력 연구개발 현황

6T(Biology Technology, Environment Technology, Information Technology, Nano Technology, Space Technology, Culture Technology) ’

, 6T

가

〈표3-3〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황

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



〈그림3-4〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수

IT, B, ET, D, BT, A, C

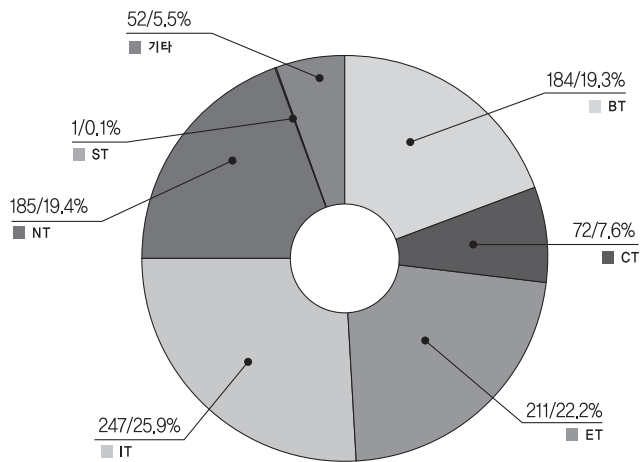


〈그림3-5〉 기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율

(: %)

A, C, IT, 35.63%, 39.12%, B, ET, (33.92%), D, BT, (34.69%)

4, ST, IT, 247 (25.9%), ET, 211 (22.2%), NT, 185 (19.4%), BT, 184 (19.3%)



〈그림3-6〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 및 비율

〈표3-4〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 천원)

구분	BT	CT	ET	IT	NT	ST	기타
A	722	101	1,580	4,377	1,487	0	0
B	2,699	1,750	3,185	2,102	1,147	0	0
C	1,010	0	1,428	7,793	2,956	20	2,498
D	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

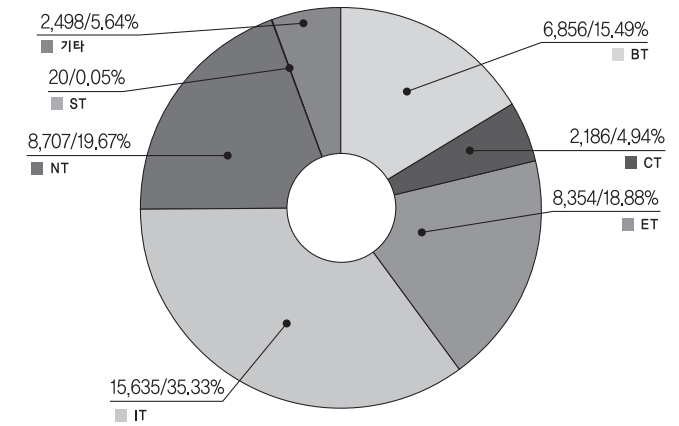
(단위 : 천원)

C 대학 IT 분야 연구개발 연구비가 가장 높으며, A 대학 IT 분야 연구개발 연구비가 가장 낮다. B 대학 ET 분야 연구개발 연구비가 가장 높고, D 대학 NT 분야 연구개발 연구비가 가장 낮다.



〈그림3-8〉 기술 분야에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율 (: %)

, A, C 50% IT 가 ,
B ET (29.3%) BT (24.8%) 가
. D NT (33.2%) BT (26.8%), ET (23.0%) 가 .



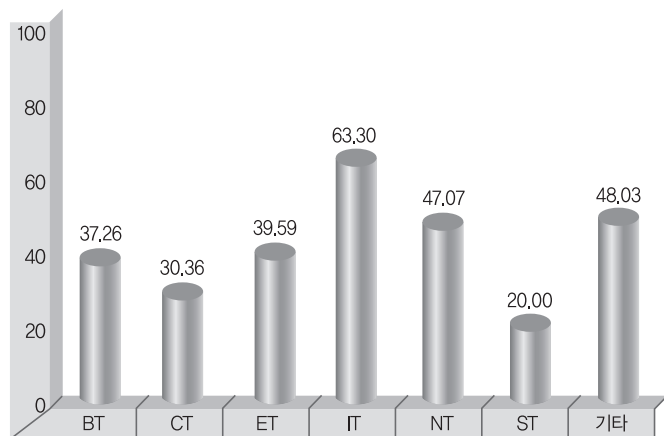
〈그림3-9〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비 및 비율 (:)

4
, IT 가 15,635 (35.33%) 가
. NT (19.67%), ET (18.88%) .

〈표3-5〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황 (: ,)

구분	BT	CT	ET	IT	NT	ST	기타	평균
A	32.82	33.60	35.91	76.79	43.72	-	-	51.67
B	74.98	36.45	41.36	46.70	54.62	-	-	47.94
C	31.57	-	62.10	67.76	41.64	20.00	48.03	53.42
D	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

1 , A
 51.67 , B 47.94 , C 53.42
 , D 34.69 .
 A, C , IT
 가 1 , B BT , D
 NT .



〈그림3-10〉 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

(:)

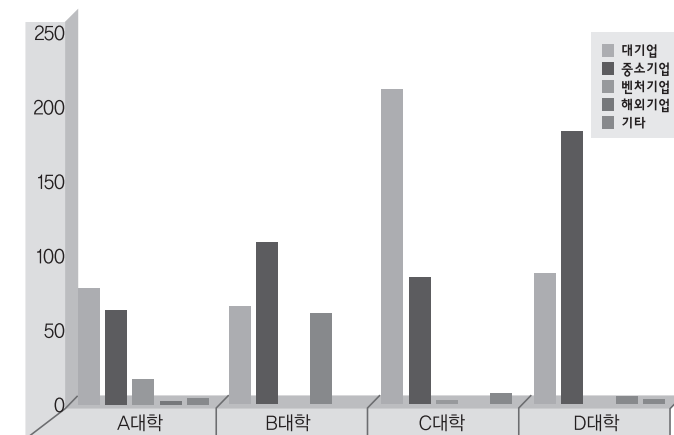
IT 가 63.30
 가 가 NT (47.07),
 ET (39.59), BT(37.26) . ,
 가 .

2) 기업규모별 산학협력 연구개발 현황

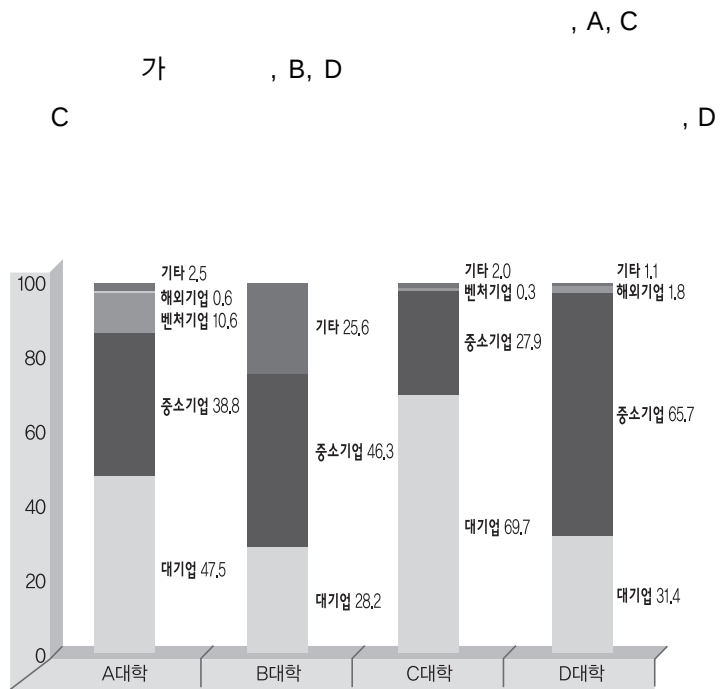
.
 , , , , .
 .

〈표3-6〉 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황

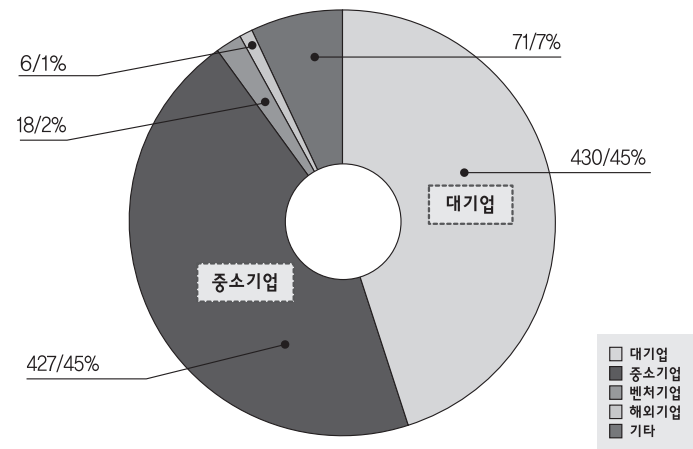
구분	대기업	중소기업	벤처기업	해외기업	기타
A	76	62	17	1	4
B	64	105	0	0	58
C	205	82	1	0	6
D	85	178	0	5	3
합계	430	427	18	6	71



〈그림3-11〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수



〈그림3-12〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율 (단위: %)



〈그림3-13〉 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 및 비율

4
430 (45%), 427 (45%)

〈표3-7〉 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황 (단위: 원)

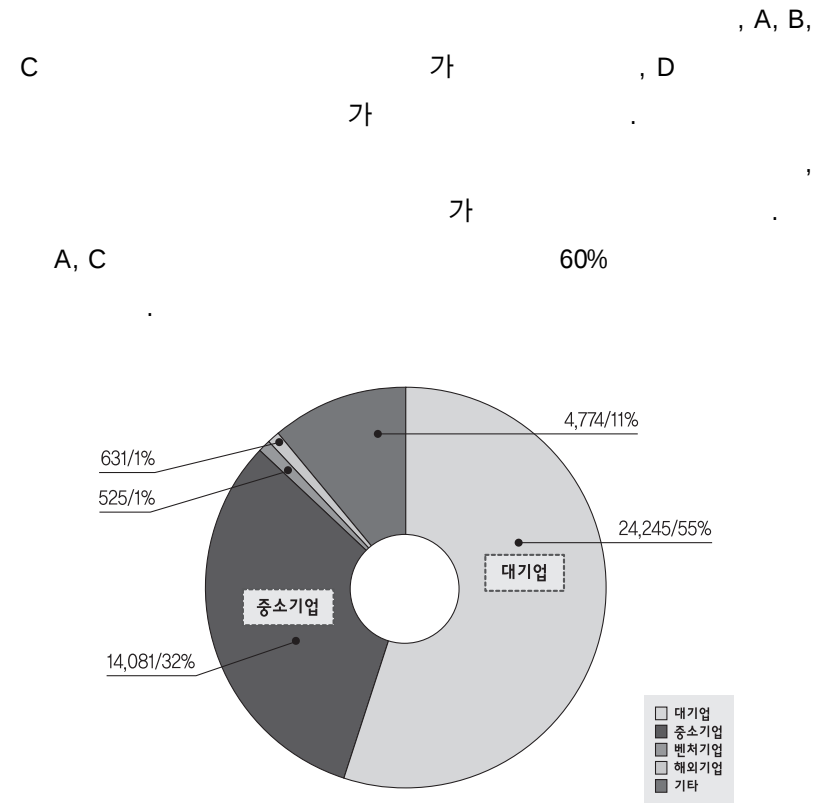
구분	대기업	중소기업	벤처기업	해외기업	기타
A	5,154	2,385	513	20	195
B	4,033	3,373	0	0	3,477
C	10,776	3,905	12	0	1,012
D	4,282	4,418	0	611	90
합계	24,245	14,081	525	631	4,774



〈그림3-14〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비
(단위: 백만원)



〈그림3-15〉 기업규모에 따른 대학별 산학협력 연구개발 연구비 비율
(단위: %)



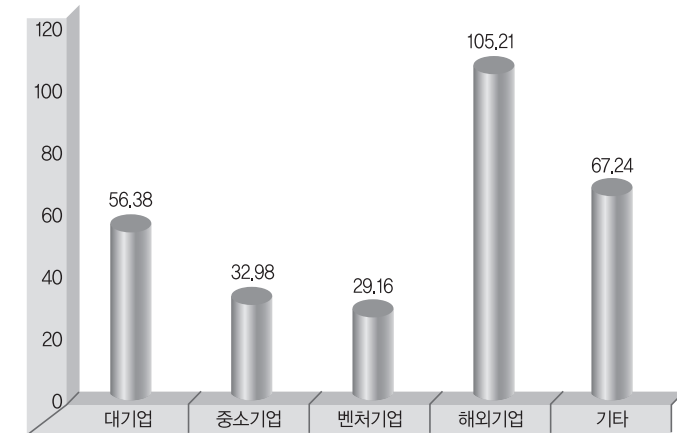
〈그림3-16〉 기업규모에 따른 산학협력 연구개발 연구비 및 비율
(단위: 백만원)

〈표3-8〉 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 현황

(단위 : 백만원)

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

1, C 1
53.42 가 , A 51.67
, B 47.94 , D 34.69
1
가
C
가 1 168.63 . D
5 , 1 122.25
.



〈그림3-17〉 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

(단위 : 백만원)

1
105.21 , 67.24 , 56.38 , 32.98
, 29.16 .

3) 지역별 산학협력 연구개발 현황

4 3 , 1
.
3 ,
, 4 가 .
4
가 .

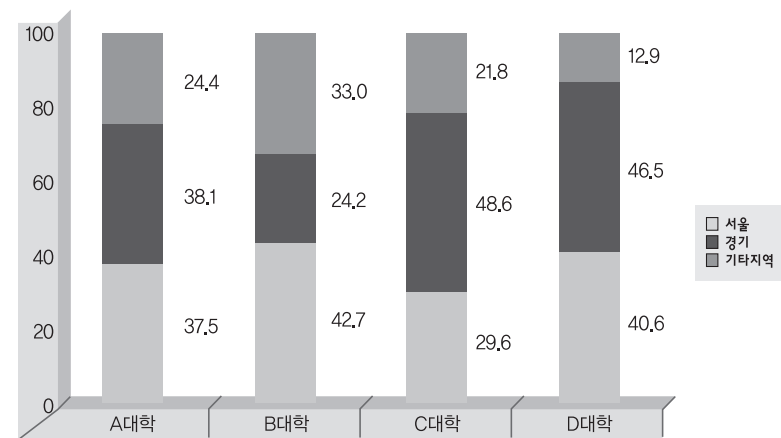
〈표3-9〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 현황 (1)

대학	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	전라	경상	제주	국제	미분류
A	60	-	6	7	1	-	1	61	1	5	2	10	-	1	5
B	97	-	9	7	2	-	-	55	11	3	3	7	2	-	31
C	87	2	1	25	-	-	6	143	-	6	2	21	1	-	-
D	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

서울 (354건, 37%) , 경기 (385건, 41%) , 기타지역 (213건, 22%) 이었다.

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

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



〈그림3-18〉 지역에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율

(단위: %)

서울 (354건, 37%) , 경기 (385건, 41%) , 기타지역 (213건, 22%) 이었다. B대학은 42.7%가 서울, C대학은 48.6%가 경기, D대학은 33.0%가 서울이었다.



〈그림3-19〉 지역별 산학협력 연구개발 건수 및 비율

, () 213 22% ,
739 78%

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

(:)

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

가

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

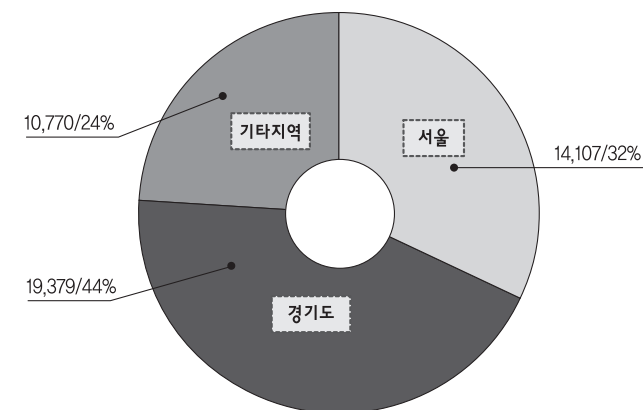
(:)

구분	서울	경기도	기타지역	합계
A	2,789	3,934	1,544	8,267
B	3,722	2,887	4,274	10,883
C	4,221	8,357	3,127	15,705
D	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

(: %)



〈그림3-21〉 지역별 산학협력 연구개발 연구비 및 비율

(:)

4 , , () ,
 42% . B 33% ,

10,770 (24%)
 33,486 (76%)
 가



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

출처: 한국산업단지공단, 2005 「ISSUE PAPER」, 2005.

1,000 가 (, ,) , (,) 4 가

4) 권리소유형태별 산학협력 연구개발 현황

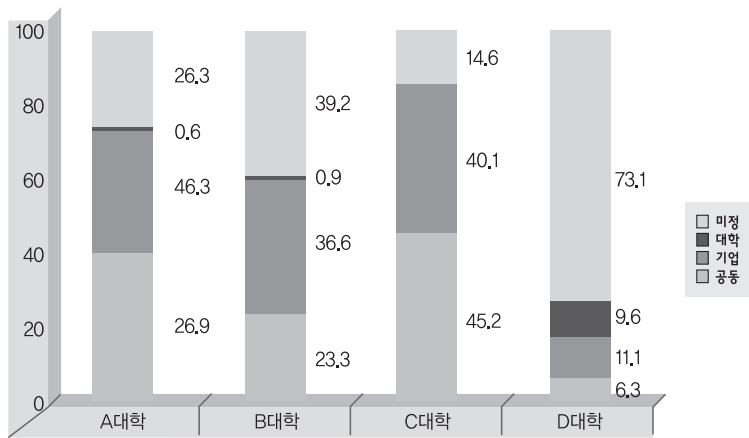
가가 가 .

, 1 R&D

2005

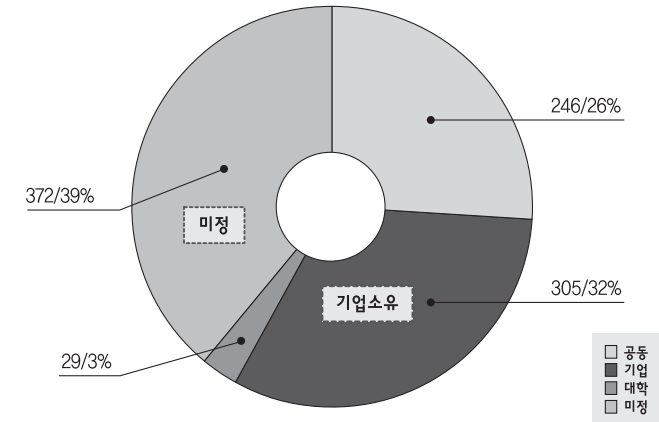
〈표3-13〉 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 현황

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



〈그림3-23〉 권리소유형태에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수 비율
(: %)

, C 가 305 (32.0%) 가 , A 가 45.2% 가 , B 가 46.3% 가 , D 가 73.1% .



〈그림3-24〉 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 및 비율

가 372 (39%) 가 , 가 305 (32%) .

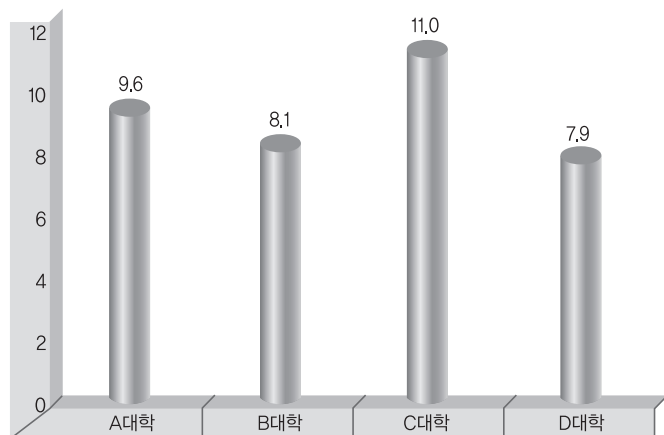
5) 연구기간별 산학협력 연구개발 현황

〈표3-14〉 산학협력 연구개발 기간 현황

(:)

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

9
1, 2 가
C 40 (3 2)
6 12 12

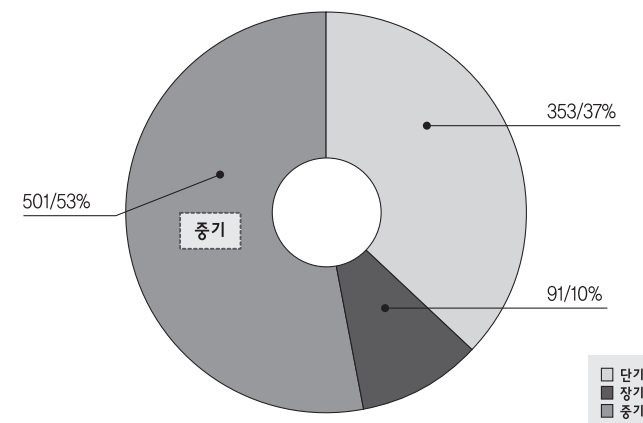


〈그림3-25〉 대학별 산학협력 연구개발 평균 기간

(단위 : 개)

〈표3-15〉 기간구분에 따른 산학협력 연구개발 건수 및 비율 현황

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



〈그림3-26〉 기간구분에 따른 산학협력 연구개발 건수 및 비율

4 952
7
가 501 (53.0%) 가 353 (37.4%), 91 (9.6%)
1

〈표3-16〉 기간구분에 따른 평균 연구기간 현황

(단위 : 개)

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

9.2

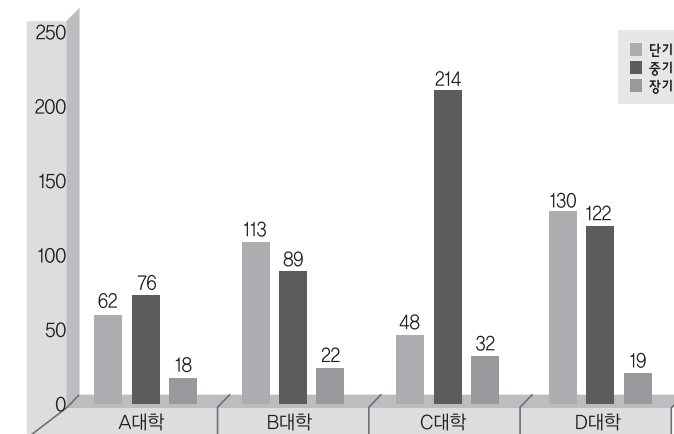
1 () 가

가 3.7

11.1 , 19.9

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

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



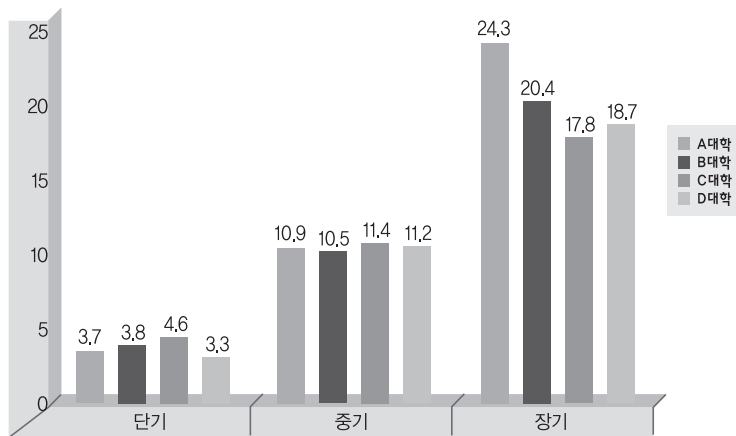
〈그림3-27〉 기간구분에 따른 대학별 산학협력 연구개발 건수

, C 가

50% C 가

, B D , 6 가 가

. A , , 가



〈그림3-28〉 기간구분에 따른 대학별 산학협력 연구개발 평균 연구기간
(단위 : 개월)

24.3 개월 가

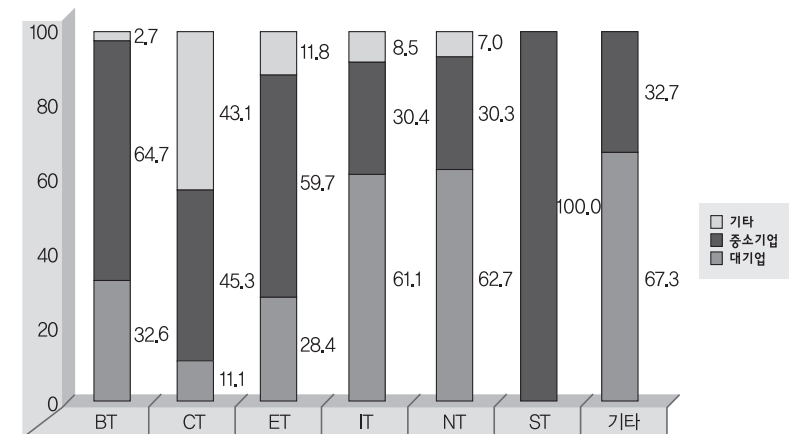
6) 산학협력 연구개발 기타 분석

5 개월 가, 4 개월 가, 5 개월 가

■

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

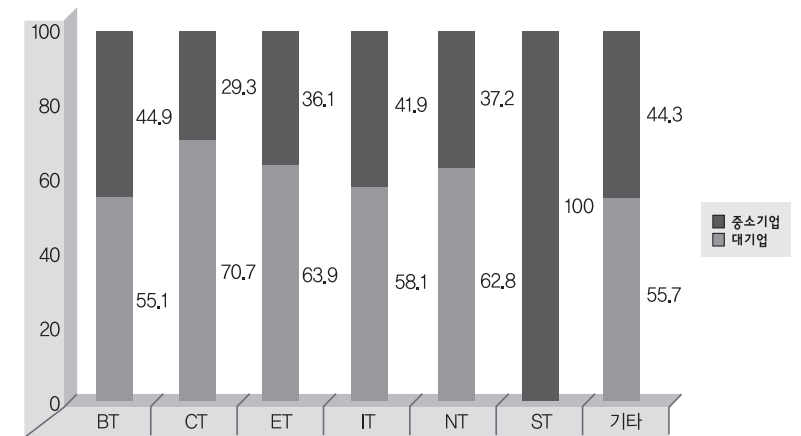
기술 분야	대기업	중소기업	벤처기업	해외기업	기타	미분류	합계
BT	60	119	1	-	3	1	184
CT	8	33	1	-	28	2	72
ET	60	126	4	1	20	-	211
IT	151	75	7	1	12	1	247
NT	116	56	5	4	4	-	185
ST	-	1	-	-	-	-	1
	35	17	-	-	-	-	52
합계	430	427	18	6	67	4	952



〈그림3-29〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율
(단위 : %)

〈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	-
	51.5	41.0	-



〈그림3-31〉 기업 규모에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 비율
(단위 : %)

1
ET, IT, NT 1 가
BT 1 가
가

1
ST
가 CT
1

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

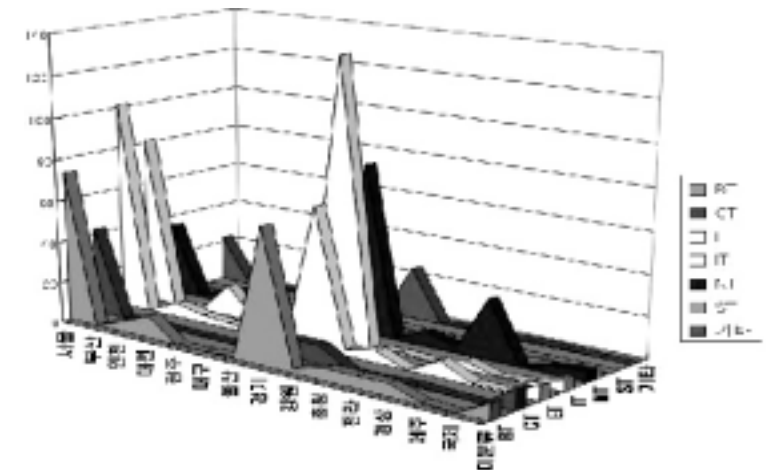
구분	BT	CT	ET	IT	NT	ST	기타
	1.23	2.41	1.77	1.39	1.69	-	1.26



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

〈표3-22〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 현황

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
	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



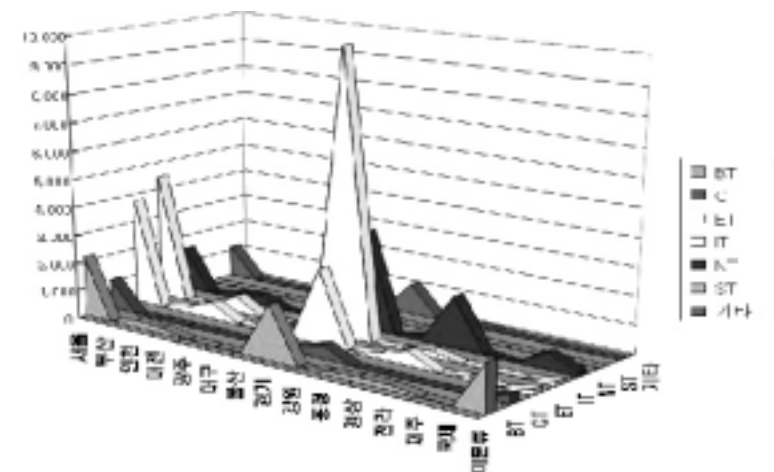
〈그림3-33〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수

ST
가
IT
가
ET BT
가
BT, ET, IT
NT

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

(단위 : 천원)

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
	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



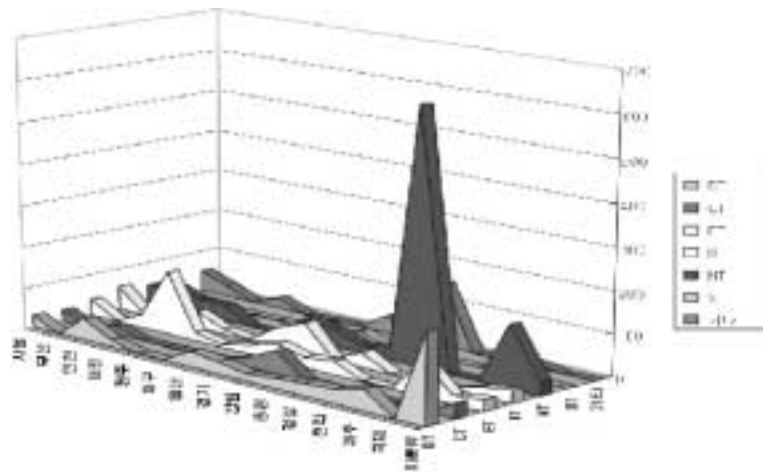
〈그림3-34〉 지역에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 연구비

(단위 : 천원)

IT
IT
가
가
ET
NT
NT
가

〈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
	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)

가 1 ,
가
1
1 가 가 , NT
. ET 1 가
IT
.

〈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
	18	32	2	52
합계	353	501	91	945



〈그림3-36〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수

BT, IT, NT (6 ~ 12)
 . IT, NT 가
 . CT, ET (6)
 . CT 가



〈그림3-37〉 기간구분에 따른 기술 분야별 산학협력 연구개발 건수 비율
 (: %)

, IT, NT 60%
 . CT 77.8% (12
) , BT NT 12%, 13%

분야별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(단위 : 백만원)



NT, BT (6, 12) 가 11,597
 , 5,601 , 4,323 . ET
 가 .
 (12) 가
 . CT 가 .

가

. CT ST

. CT

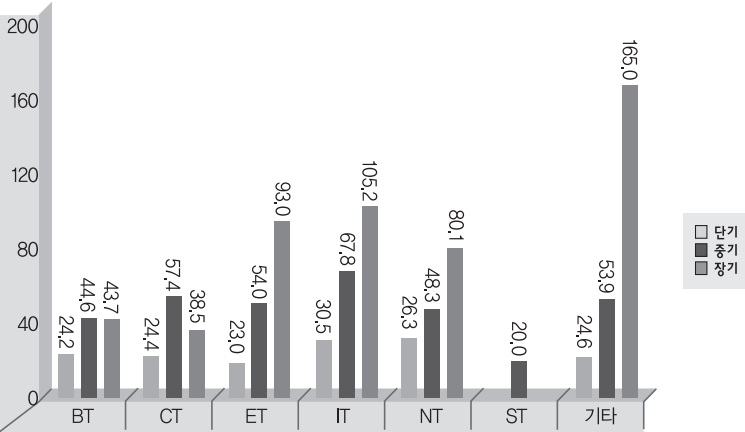
가

,
 .

〈표3-27〉 기간구분에 따른 기술 분야별 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
	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)

가 .

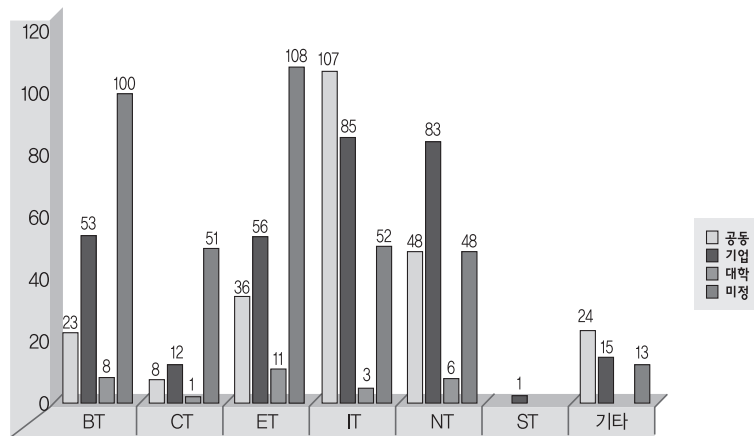
1 , ET, IT, NT

, BT CT

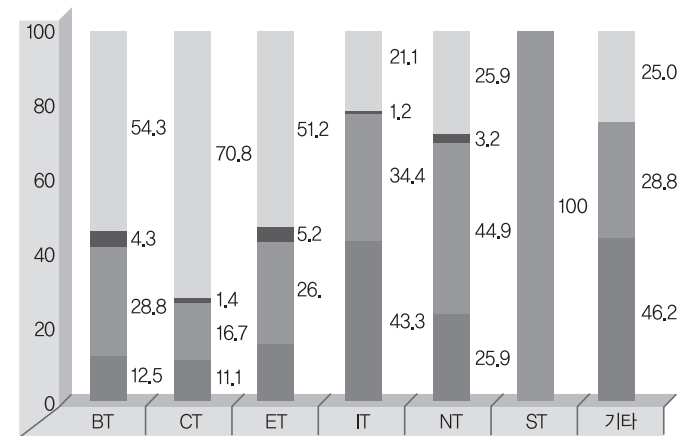
CT

〈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
	24	15	-	13	52
합계	246	305	29	372	952



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



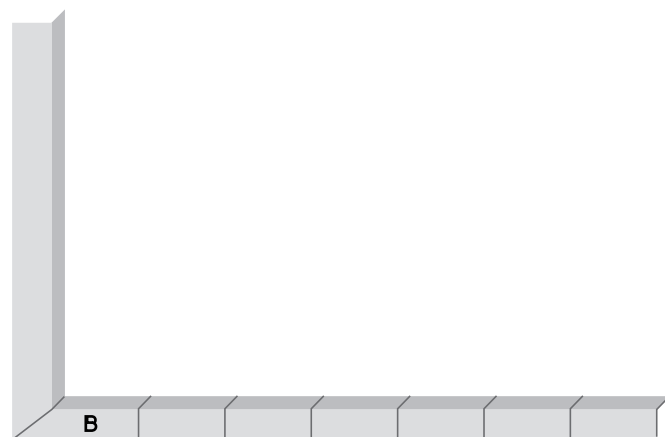
. BT, CT, ET
가
가 , IT
가

CT 70%
, BT ET 50%
, BT ET
가 4.3%, 5.2%
. IT
43.3%

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

(단위 : 천원)

IT 분야는 6,956천원
 ,
 ,
 가 . NT
 . BT, CT, ET
 가 .

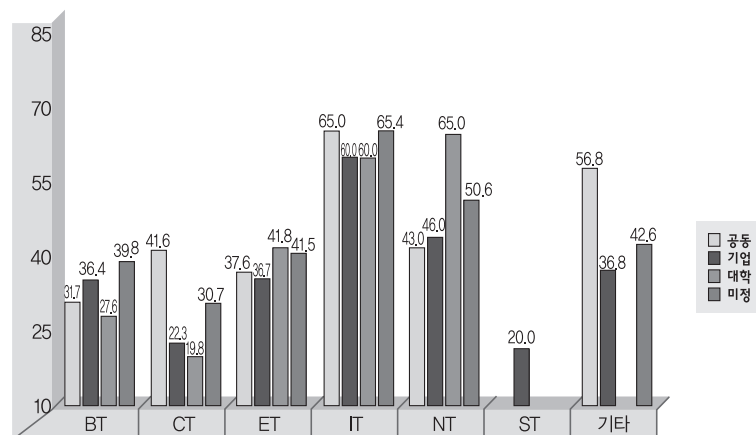


BT, CT, ET, NT
 , IT

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

(:)

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
	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

(:)

1

, IT 가 가

, 1 가

, NT

1

. BT, CT, ET

가

1 가 가

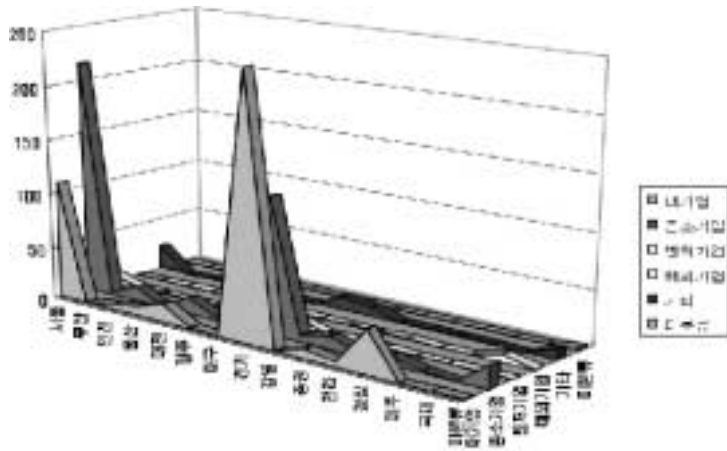
가

.

■

〈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
	108	-	4	16	1	-	8	240	-	9	4	39	-	-	1	430
	216	2	13	15	3	1		125	6	11	4	8	2	-	21	427
	8	-	1	1	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	18
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6
	22	-	1	8	-	-	-	12	9	1	1	2	1	-	10	67
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
합계	354	2	19	40	4	1	8	385	15	21	9	49	3	6	36	952

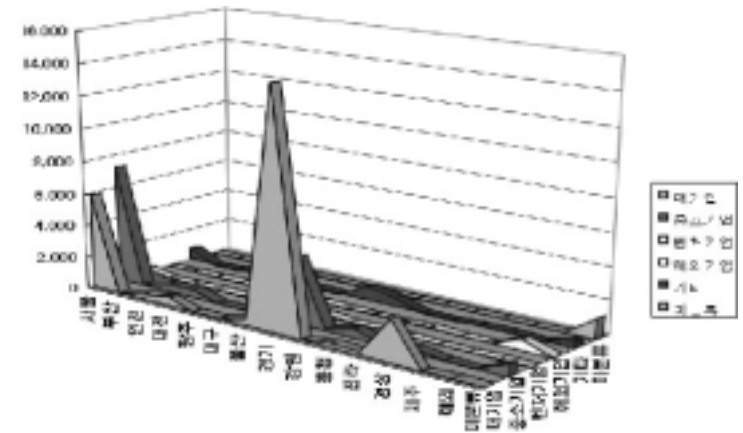


〈그림3-46〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수

〈표3-32〉 지역에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 현황

(:)

구분	서울	부산	인천	대전	광주	대구	울산	경기	강원	충청	전라	경상	제주	해외	미분류	합계
	5,824	-	244	511	10	-	353	14,369		209	198	2,518	-	-	8	24,245
	7,221	90	446	496	57	6		4,005	87	496	84	261	60	-	774	14,081
	329	-	4	28	-	-	-	163	-	-	-	-	-	-	-	525
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	631	-	631
	733	-	20	726	-	-	-	842	532	5	8	47	80	-	510	3,502
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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

(:)

가 가

가

〈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
	53.9	-	61.1	31.9	10.0	-	44.1	59.9	-	23.3	49.5	64.6	-	-	8.1	56.4
	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
	41.2	-	4.4	28.0	-	-	-	20.4	-	-	-	-	-	-	-	29.2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105.2	-	105.2
	33.3	-	20.0	90.7	-	-	-	70.2	59.1	5.0	8.0	23.3	80.0	-	51.0	52.3
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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

1

1

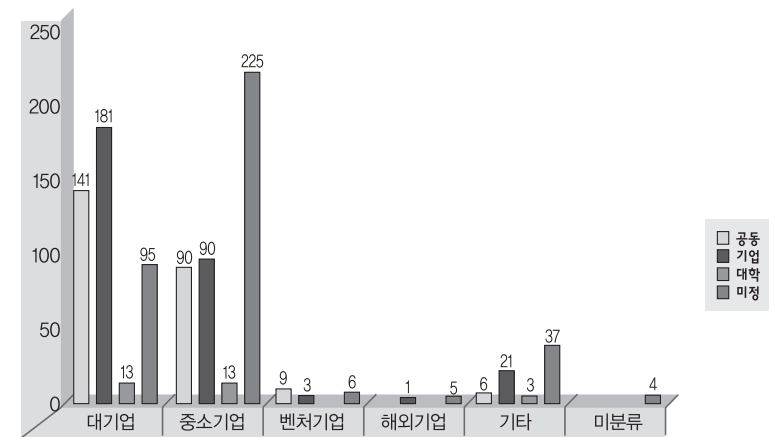
가

가

가

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

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

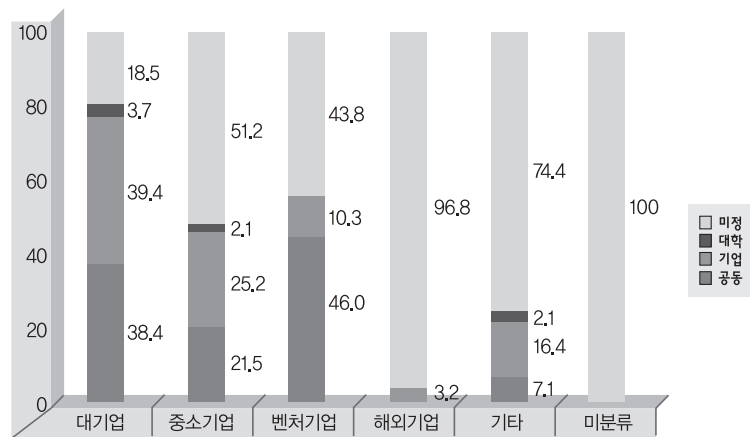


〈그림3-48〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수



가 가

가 가



〈그림3-51〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 비율 (: %)

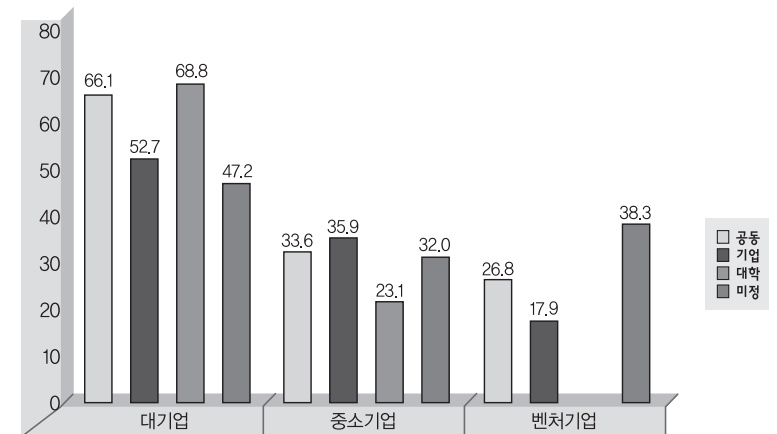
가 39.4%, 38.4%

가 51.2%

가 46.0%

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

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

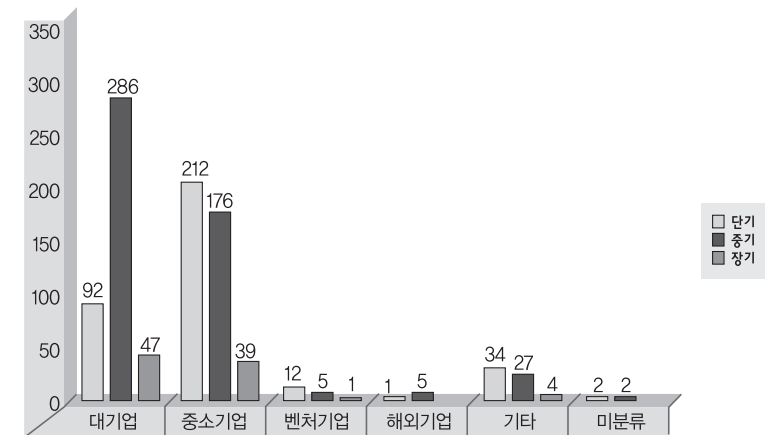


〈그림3-52〉 권리소유형태에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비

1
68.8
66.1
35.9
32.0
38.3

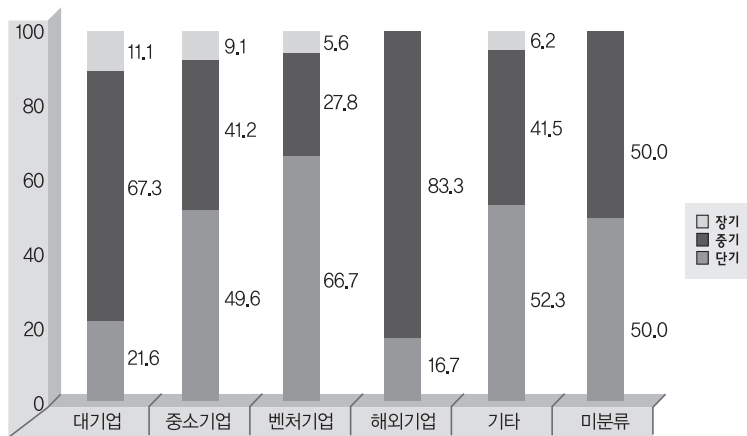
〈표3-37〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 현황

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



〈그림3-53〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수

가
212
176 , 39
286 , 47
92 ,



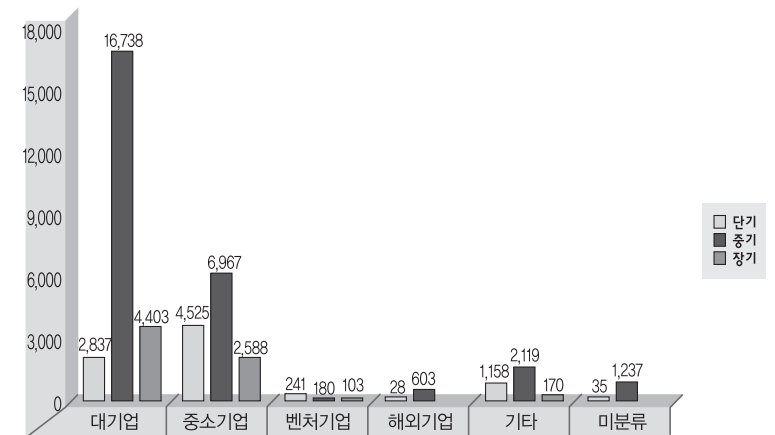
〈그림3-54〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 건수 비율
(: %)

가			
	66.7%,	49.6%,	21.6%
	27.8%,	41.2%,	67.3%

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

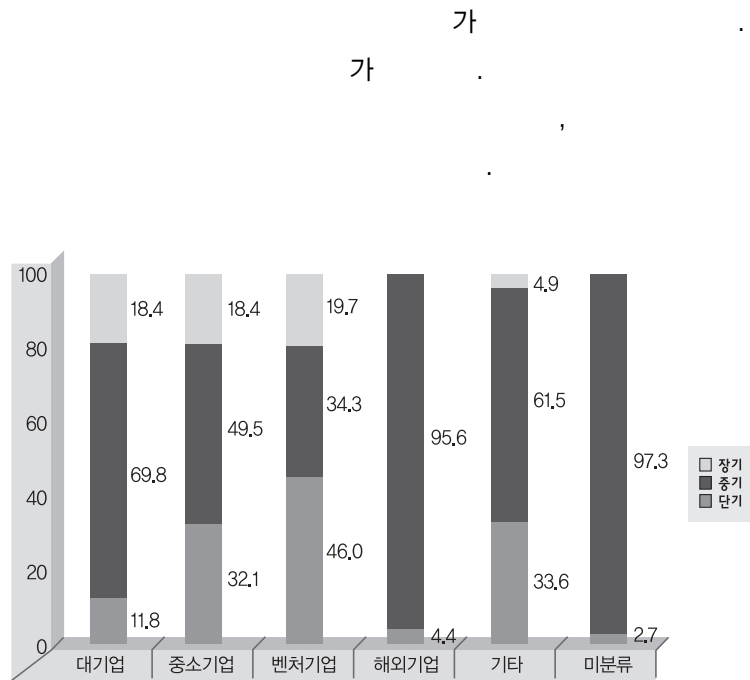
(:)

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



〈그림3-55〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비

(:)

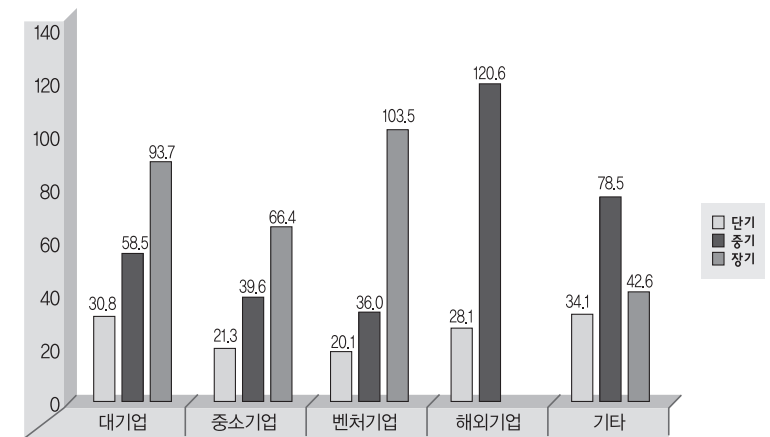


〈그림3-56〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 연구비 비율 (: %)

32.1%, 46.0%, 11.8%, 69.8%, 49.5%, 34.3%

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

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

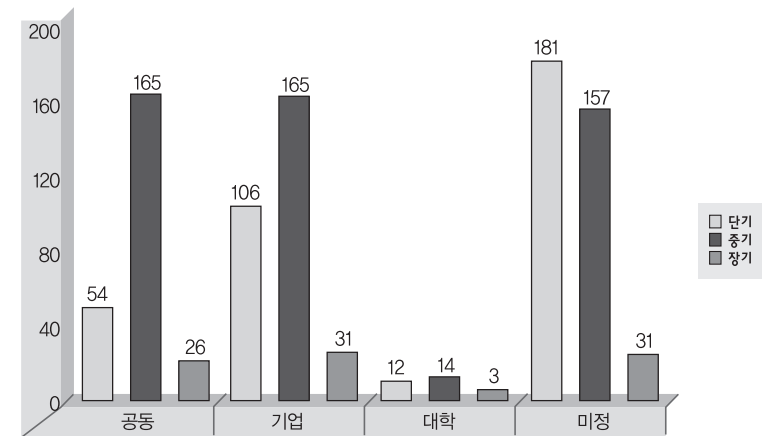


〈그림3-57〉 기간구분에 따른 기업규모별 산학협력 연구개발 1건당 연구비 (:)

1
1 가 .
가 1 103.5 ,
36.0 .

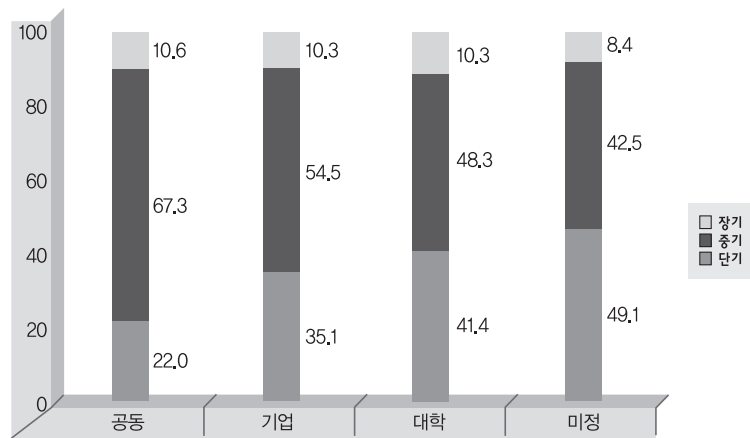
〈표3-40〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 현황

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



〈그림3-58〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수

가 , 가
가 , 가
가 .



〈그림3-59〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 건수 비율
(: %)

가 , , ,

〈표3-41〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 현황
(단위: 백만원)

구분	단기	중기	장기	합계
	1,166	9,242	2,393	12,801
	2,921	7,802	2,854	13,577
	273	774	223	1,270
	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)

가

10,024

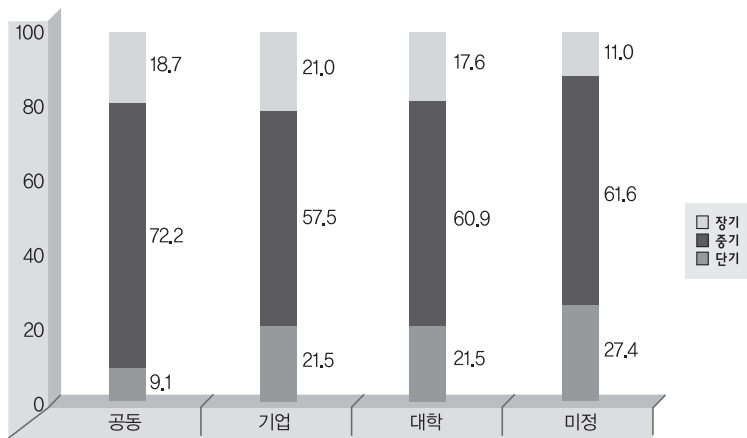
가

가

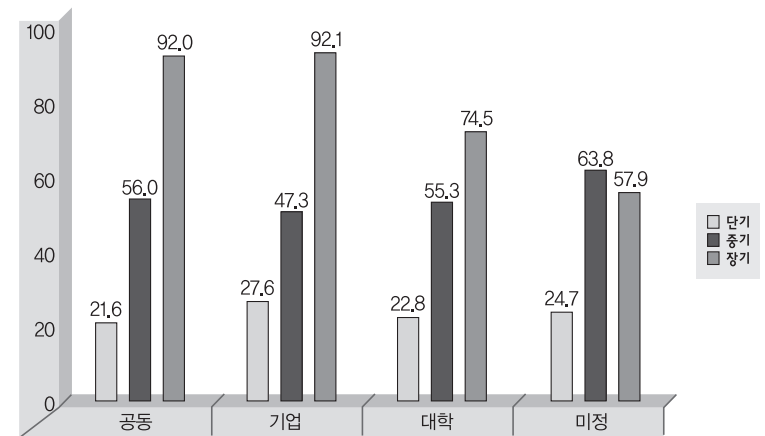
9,242

7,802

가



〈그림3-61〉 기간구분에 따른 권리소유형태별 산학협력 연구개발 연구비 비율
(: %)



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

가 .
가 .
21.0% 가 .

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

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

63.8 가 , 가 , 가
92.0 , 92.1 가 .

7) 산학협력 연구개발 사례분석 결론

. 4 가 ,

4

4

가

가

가

가

30%

가

9.2

90.4%

가 1

BT, ET

IT

BT

IT

BT, IT, NT

6

1

가

6

가

가

가

54%,

49%,

25%가

가

. 1

11.1%, 9.1%, 5.6%

가

IT

IT

가

IT

가

BT, ET, NT

IT

가

가

2005

가

1

가

가 가

가 가 가

1 .1
10%

가

가

가

가

가 가

가

53%

가

가

가

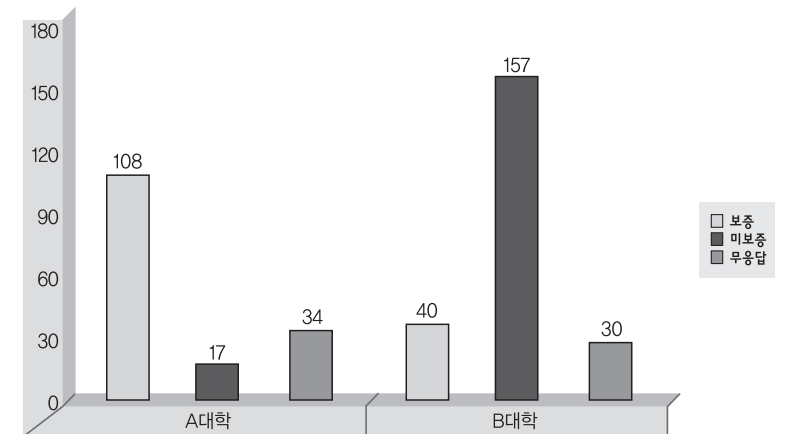
2. 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 분석

가

제3장 대학 산학협력 연구개발 현황 | 163

〈표3-43〉 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 현황

구분		보증	미보증	무응답	합계
A		108	17	34	159
	(%)	(67.9%)	(10.7%)	(21.4%)	(100%)
B		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

(:)

. A

159 108 (67.9%)

, B 227 40 (17.6%)

DB

가
가

가

가

가

2) 권리 침해 보증 사례 분석

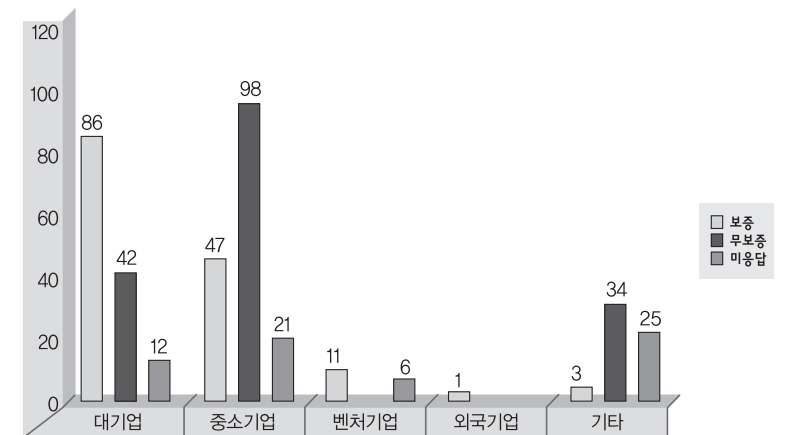
가

2

가

〈표3-44〉 기업규모별 산학협력 연구개발 권리 침해 보증 현황

구분		보증	미보증	미정	합계
		86	42	12	140
	(%)	(61.4%)	(30.0)%	(8.6%)	(100%)
		47	98	21	166
	(%)	(28.3%)	(59.0%)	(12.7%)	(100%)
		11	0	6	17
	(%)	(64.7%)	(0.0%)	(35.3%)	(100%)
		1	0	0	1
	(%)	(100.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(100%)
		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

(:)

Category	Response	Percentage	Count
가 (A)	가	61.4%	86
	B	28.3%	47
B	가	28.2%	-
	B	47.5%	-

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

2

가

제2절 외국 기업 및 연구소와의 협력 현황 및 개선 방향



1. 현황

(TLO)

3

3 (2003 ~2005)

1)

1)

가 가

300,000

〈표3-46〉 주요 3개 대학의 외국 기업·연구소와의 계약 현황

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

1) US Dollar (US\$1=900 , 1Yen=8)

2) 계약 국가별 분류

38
6 32 29
3 , 2 , 가 3 , 21
가
56 7 5~6
가
가

3) 계약 형태

가
(TLO)
가
가
가

2. 개선 방향

가
가
가
가
가
가
가
가

가
가

1) 지식재산권

가 .

가

가 ,

2) 교육에 있어 연구 결과의 활용

가 , 가

3) 연구자의 보호와 수혜

가

가 ,

가 , TLO 가

가

가 가

가 .

[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 result 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"):

- at the time of disclosure to receiving party, is known to the public;
- after the time of disclosure to receiving party, becomes known to the public through no fault of the receiving party ;
- 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,
- after the time of disclosure to the receiving party, is lawfully received by the receiving party from a third party.
- 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,	Electrical Engineering
	Science and Research Institute
	Seoul National University
_____	_____
????????	????????
General Manager	Director
Date: _____	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 ”):

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

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

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,

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

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

• z Ýŷlyyø'Ò 5-0



ßD 'ß ññ7 Ýŷlyyø'Ò 5-0 5FDIOPMPHZ -JDFOTJOH
0GGJDF 5ý Ĩ•á û Sî ÞÑE *•x5ý Ýŷly Â ÝŷŽ, ,
–x 'ß ññ ,– ° Þalî IÀ F7 ß\I 'ß ññ rÀ Ý
ŷlyyø'Ò8 ,–ÞÈ ÔÞba Ýŷlyyø'ÒD > ‡ä
Ä(`• ²D ,–ý •ÞÈ ÝŷŽ, 3 vÓÞŠ Sî Ô²À
² Ýŷlyyø'ÒIÆ 'ß ññ 7 ß r `ò™; Â Ýŷl
y8 ûĩÞx ²3 D·àî
ß r Ýŷlyyø'Ò7 ™ °xÝ,RD Ñ 5ý ,@; I1
ý R™ Ò ,–D ° ċ7 K':¯ óÑE 'Òx5ý Êy:Ñ ...ÞÓ
î I øüW I aÈD :•İÒI»5t ™ IrÀ I
Ò+I «7 %•xK Ô– fI»î
I1 ™ 'ß ññD yç5ý zx5ý Ýŷly yø,–>
ßÀ 'Ò =5ýD %•à f7 L çx:»îŠ û S5a *
Õx5ý ``ÕD y™ Kñ •Ü— Ô– f P¶8 >à ß r \$š Â
ċ— ™;x ? ßD ÉáIÄŠ xñ;î

Ýŷlyyø'Ò 5-0 LÈ

Ýŷlyyø'Ò À =ùà ß7 P ß ° P ß5ý

ßÝŷly % ~ ßÝŷlyÔ²•

‘Ž:»5t I ° P ßI Ýŷlyyø‘Ò8 ÔþŠ SîŠ =
 ùþÓî P ß7 ‘ß ññD Ĩ}> R X‡ ²> ,–:Ñ <
 “ba ,– b & `ò™; ÝŷlyÀ à ™; ²> ù(ý Ñ•:
 – SÑ <îŠ xñ:– ‘Ò ³À² •ùþÓî

‘ Ýŷlyyø‘Ò 5-0 ‘Ž 5È

³	=ùà ß û	·=ùà ß û	ä...
ß û			

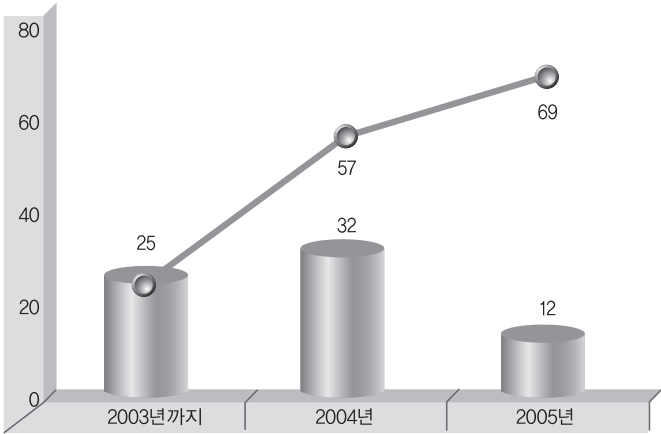
‘ Ýŷlyyø‘Ò 5-0 Ô

³	=ùà ß û	:/
,–		
‘,–		

yø‘ÒI S× P ß8 š5ý yø‘ÒD ,–È(3 “•
 ~— D yø‘Ò7 ™(À ,–:»î Iþà š7
 ™(‘ß ññI ,@:Ý &XþÈ Š, ,–3 Óïþ× —•À²
 Ýŷlyyø‘Ò8 ,–þÓî× j8 Ká û Sî
 D Ýŷly yø ²× Ý“D È³™;øü ² Â Ý ™ò
 ² ~× ‘ß ññ rÀ \$–þŠ S»î L ßÀ²× yø ²
 ~× ‘ÒD ý ™;:Ñ <Š `• ² rÀ S× þaD ,– ñ\$ý
 ™;:Š S»î

‘ È(ù Ýŷlyyø‘Ò 5-0 ,–

³	™éÑ	™	™	·Qñ	ä...
ßû					



Ò? È(ù Ýŷlyyø‘Ò 5-0 ,– Pû

™éÑ P ßÀ² Ýŷlyyø‘Ò8 ,–à j5ý a I5
 t ™À× P ™À× Pý Ø–Iî
 ß r Ýŷlyyø‘Ò7 ™ °×Ý,R Ñ Ž,5ý ‘Ò :
 Ý &XþÓ5t ™ zx5ý ,–3 &XþÓî IJâ
 ™À² ™ éÑ× ,@8 \$à ³: X,8 à &Ýý u^< û Sî
 I1 ™|‘,®-Â‘ß ñbÓÀ™àè+} D &ï8 >ç ™

y´ ßÀ ‘ß ññl ,@=À nÄ ‘ß ññ rÄ `ò ™; Ä Ý
ÿly yø ²> ÛØd çbþq :»î

´ Ýÿllyø‘Ò 5-0 D

³	‘ñ r ²	ß r ²	)@èK	ä...
ßû				

± ² ß@× ‘ß ññ—× ù(ý ÝÿlybÓèÄ Ôbà r‘ß ñdñs 8 ù(èK5ý
,@þÈ ÔþŠ S:

d Ýÿllyø‘ÒD 7 ‘ß ññ r ²ý² “dþŠ S
î P ß ° P ß I ‘ß ññ r ²ý :¯ S5t
P ß EI ß r ²ý ,—:¯ Sî)@èK5ý Ô:Š
S× ß7 ² ß@ ‘ß ñdñ5ý ‘,W D K>3 ³¯
™(À ,@:»î

ÝÿlyÄ ý &X; ß r yø‘Ò\7 ™ ‘ß ññl ?
ßÀ ,@; l1 I ‘ß ññ rD ² ~× q5ý² 3
KvŠ Sî Ý“À Ä ý ‘Ò:»8 f À(ßÝÿlyÄ \l È
³™; øü ² rÄ ‘Ò:¯ S× f > l»5t ‘ß ññl
È³™; ,—ì ßÝÿŽ, ,—3 ™bþq =5ýD WÈ äq Ý
ÿlyÄ \l ‘ß ññ r Ä ‘Ò :»î Ý“D)@ Ä ý² W
/xK 28 î ‘ÒD f × ‘ß ññ r Ä Øþv² ß r ™
ò,—D ‘> û çŽîŠ xñ;î Òþa Ýÿly ,—D f F
7 Ä² (Øç— W/çl ø :¯ þ²ý l Ä à Ñ l
‘ß ññ r Ä² ÑØx5ý Šð:¯ á jlî

´ Ýÿllyø‘Ò 5-0 D ™ò ²

™ò ² û	P	P	P	ä...
ß û				

‘ß ññ l}D çb— Š, ,—D ,/x vÓ8 \$ç ÝÿŽ, 3
øüþ× ²3 ù(ý Žçþ× f > a dî Ýÿllyø‘Ò lû
À ÝÿŽ, 3 vÓþ× ² ,—3 ‘Žà ~— P ßl P P
ßl P ²> v>x5ý Sî× =ù8 þÓî

Ýÿllyø‘Ò 5-0 Kñ

h Kñ

´ Ýÿllyø‘Ò 5-0 D £Ð Kñ

³	=ùà ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
K û							

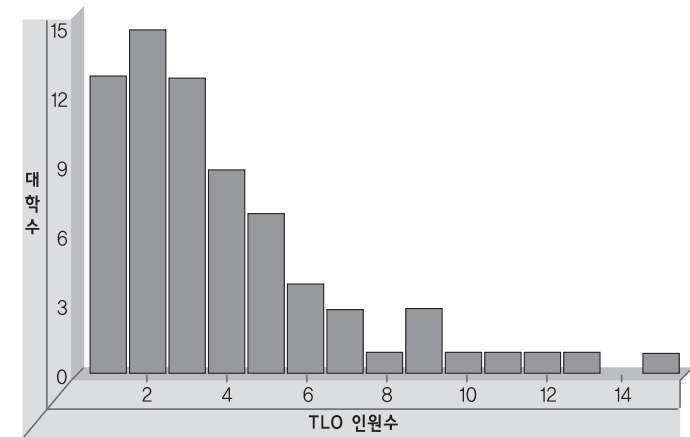
Ýÿllyø‘ÒD £Ð Kñ û× z5ý ‘Ž:»5t zÀ²
z5ý Kñ vÄ² ‘ÒD ì}À þ 0l> S»î

Ýŷlyyø'Ò 5-0 D Kñ

K ù	ß ù	:/	K ù	ß ù	:/

Ýŷlyyø'ÒD Ò ù× z rûý ³ç:⁻ S× j5ý
 Ø...:»î Èv m z5ý ³ç; ß(S»î ñ1 ±ÜpwÑ
 E z5ý =ùà ßD ²× È³™; Ýþ8 "ãþÈ Ì}> þ
 ²lî nÄ²,-ù Kñ 8 5'þÈ x ÝŷŽ, 3 \$à ²
 ÄŠ Ý× ⁀øî lî MI 'Ž; Ýŷlyyø'Ò7 ÝŷŽ, l
 ûÀ È³™; Ýþ Â 'ß ñ 28 "šþ× ² ý:⁻ Sî

lÀ ³~—À ßç> ¹(þ Ò²Ä² Ýŷlyyø'Ò 5-0 7
 ÝŷŽ, ,-3 "ãþ× ²3 'Žà jP8 î& à ã È Cî
 r — ™òà r 7 ,-ù Kñ Ä² WÁþq î Ýý àî



Ò? 5-0 K ù

Š ù Kñ

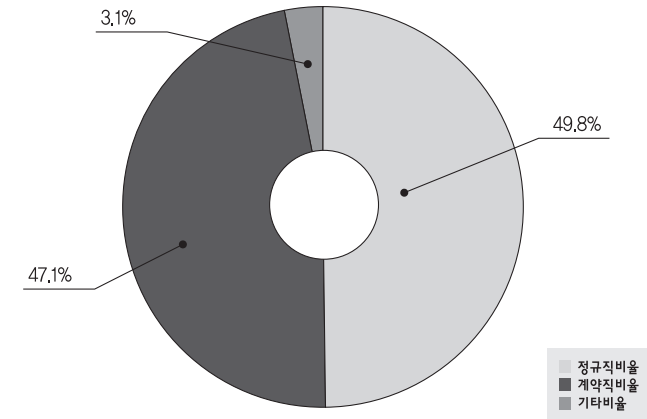
'Ž ~— •ïÒ l z ...jÒ l z5ý a lî ~à Ý
 Kñ7 ...jÒ l þæ û u| ~× L Ò5ý x þ7 D·
 Ä² ...jÒ 5ý "ãá û Sî nÄ² £Ðx5ý •ïÒ l z ...
 jÒ l z5ý ß Ýŷlyyø'Òl ³ç:Š S:8 Œ û Sî

Ýŷlyyø'Ò 5-0 D Š ù £Đ Kñ

3	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
•İÒ							
...iÒ							
Ý							

Ýŷlyyø'Ò 5-0 D Š ù Kñ³¿ :/

3	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
•İÒ							
...iÒ							
Ý							



Ò? 5-0 Š ù Kñ³¿ :/

Bù Ýŷlyyø'ÒD Š ù Kñ³¿ :/8 ³à ~— •
 İÒ K D :/I :•İÒ K D :/7 ý a lî
 Ýŷlyyø'Òİ î2 ²À :ç î× šlà ,-3 ÓİPŠ S
 Š İÀ nÄ ...i D ; I ±> :Š SñE bÝx5ý BD Ý
 ýŽ, Ž,8 %• PŠ î ¿ PÝ \$ç²× yøKñD •İÒ
 :/8 «P5ýD Š %• 3 J³á Ù > S× j5ý Kî

,-ù Kñ

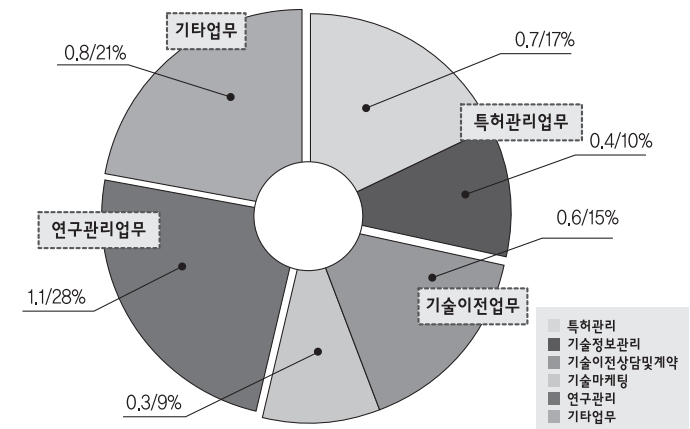
,-D ç±ý²× üq `ò™;,- Ýŷly,- Ė³™;,- Ý
 , -ý ³ PÓ5t `ò™;,-À× Á x5ý `ò™;î Ýŷ•
 ™;ý ³ PÓ5t Ýŷly,-À× Ýŷly šø Â ...i— ÝŷC

¼t5ý³ ÞÓî ã , -ù Kñ 7 K û3 ÝQÞ× jI ‡
 äÄ *ÖxK , -Ý8 ŠðÞÈ ×û| PéW;éÑ³ùÞÈ QñÞ(
 Þ ÞÓî

Ýŷlyyø'Ò 5-0 IÆ `ð™; Â Ýŷly8 ûĬÞ× ²ý
 ² Ýŷlyyø'ÒIÄŠ Þ Ä(Ě³™; , - Â Ý , -Ä Kñ
 8 "ãÞŠ S× f > Fî IÄ , -ù Kñ Ä² ßD Ýŷly
 yø'ÒÄ² ÝŷŽ, yøKñ 8 u^á û S8 jIî

Ýŷlyyø'Ò 5-0 D , -ù £Ð Kñ

³	=ûä ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
`ð™; , -							
I`ð™;							
IÝŷ•™;							
Ýŷly, -							
IÝŷlyšøÄ...j							
IÝŷC¾t							
Ě³™; , -							
Ý , -							



Ò? 5-0 , -ù ³¿K ³¿:/

‘Ž ~— `ð™; , -D £ÐK 7 z5ý `ð™;Ä z Ý
 ý•™;Ä z5ý Ø...:»î ‡ Þ Ýŷly, -D £ÐK 7
 z5ý Ýŷlyšø Ä ...jÄ z ÝŷC¾tÄ z5ý Ø...:
 »î

Èv Ě³™; , -ì Ý , - K 7 ?? z z5ý z rû
 ý Ø...:»î ÞÑE Ě³™; , -D K I m z5ý ³¿; ß
 (S⁻ ‘Ž; Ýŷlyyø'ÒI ÝŷŽ, > ±; , -> ‡æ f (
 Ê|:»î I3 ŠðÞÈr)@² Ýŷlyyø'Òs
 ‘ŽÞ× j(D·3 Ñæî ÈÝ²)@² Ýŷlyyø'Ò7 Ě³
 ™; , -a Ý , -3 ÞÑ <Š ±ý `ð™; , -a Ýŷly , -3
 ûĬÞ× ²3 Hâî Iì M7 ³8 \$ç bw Ě³™;3 ÓĬÞÑ
 <×î× j8 ‘d5ý ÞÈ)@² Ýŷlyyø'Ò8 “• “î

8 Ñ æ ß 8

)@ ² Ýŷlŷyø'Ò

³	'd L-	'dL-	ä...
'Òû			

Ë³™;³ ÞÑ <× Ýŷlŷyø'Ò7 P ° P ý a
 Î I PD 'Ò7 Ë³™; , -3 ûİÞÑ <Š `ð™; , - Â
 Ýŷlŷy, -3 ±ý ÞŠ SÎŠ á û SÎ ÞÑE î • à :/8
 '•ÞÝ \$ç² î& Ý , -À™à •à8 A(Þ àî Ý , ->™
 •&:× f × Ñ•; Ýŷlŷyø'ÒI —b 9, - a Ý 'ß
 ñ 2 Ž, Â² yÊà 'ÒI¯² Ý , -D :/I «8 û SÝ x™
 Î nÄ²)@ ² Ýŷlŷyø'ÒIÄv Ý , -À z İÞ
 7 Ý , -Ýİ h , -Ý : İrÈ àîŠ 'd8 , •ÞÈ
 ³8 *&ÞÓî

)@ ² Ýŷlŷyø'Ò

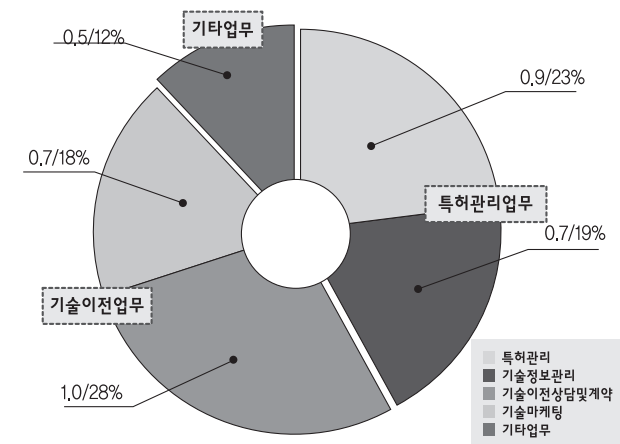
³	'd L-	'dL-	ä...
'Òû			

³ ~—)@ ² Ýŷlŷyø'Ò7 — P À —Þ
 Óî ÞÑE d 'rD 'ß ññ Â Ýŷlŷyø'Ò İ}3 Šđç
 x yS 'Ž š Â Ò İš5ý 'Ž š8 àîŠ Þ Ä(v

>xK û-3 Ý ÞÝ× ¯ðîŠ xñ;î P Ýŷlŷyø'ÒÀ
 à , -ù Kñ 7 ßD)@ ² Ýŷlŷyø'ÒD ³¿8
 È´ û Sî

)@ ² Ýŷlŷyø'Ò 5-0 D , -ù £Đ Kñ

³	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
`ð™; , -							
I`ð™;							
IÝŷ•™;							
Ýŷlŷy, -							
IÝŷlŷšøÂ...i							
IÝŷC¾t							
Ý , -							



Ò?)@ ² 5-0 , -ù ³¿K ³¿:/

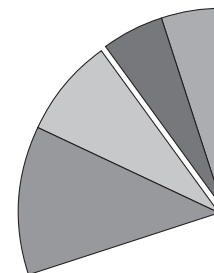
³ ~ — P 'ÒD ³¿7 `ò™;,-À £Đ z Ýŷly,
 -À £Đ z Ý ,-À z5ý Ø...:»î)@ ² Ýŷly
 yø'ÒD ³¿ :/ý× Ýŷly,- K ûì `ò™;,- K û>
 :\$Ðî× j8 Ká û S»î

ßñù Kñ

ÝŷŽ, Ž,8 ûïÞv² >b Ù ý Þ× jI ÝŷC¾tÀ à
 y™ Kñ5ý £>:Š Sî ÝŷC¾t8 \$ç²× ÝŷÀ à lç>
 Ä l :¯ ÞÑE ß r î"à D y™>|I PÊÞŠ S× Ý
 ŷD yÈÀ f[ÝŷÀ à lç3 ÞÝÆ Ñ <î

déÑ ßD y™ Kñ7 ø;Ž a û KñÀ D"Þ× Žl»5
 a r Kñ5ý y™ Kñ8 aBÞ× fñl ØŠ S5t r KñD
 y™¿ J 3 \$ç²(¢ñÞŠ Sî

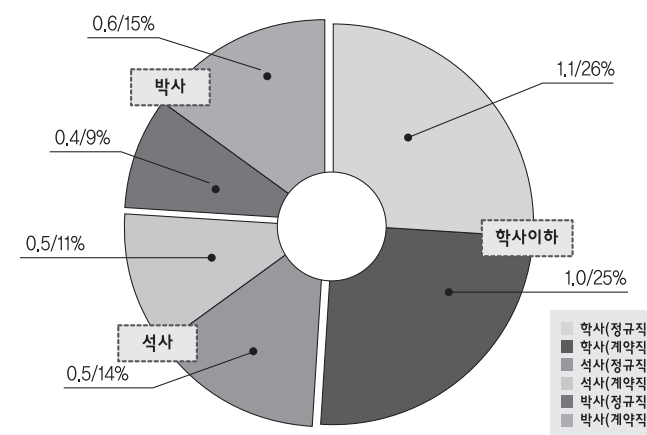
´ Ý ŷlyyø'Ò 5-0 D ßñù £Đ Kñ



ßñùý ßŽ İþ× z ³Ž× z ÅŽ× z5ý ‘Ž:⁻
 ³¿ K D > ßŽ İþD ßñ8 Ñæ j5ý a lî Ýŷlyy
 ø‘ÒD Š ù Kñ ³ ~—ì MI •İÖ Â ...jÖ D
 ³¿ :/7 €5ý ,ŽþÓî

)@ ² Ýŷlyyø‘Ò 5-0 D ßñù £Đ Kñ

³	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ö \$û		
ßŽİþ							
İ•İÖ							
İ...jÖ							
³Ž							
İ•İÖ							
İ...jÖ							
ÅŽ							
İ•İÖ							
İ ... j Ö							



ò?)@ ² 5-0 ßñù ³¿K ³¿:/

)@ ² Ýŷlyyø‘ÒD ßñù ³¿K 8 ³à ~— ßŽ İ
 þ z ³Ž z ÅŽ z5ý a lî Kñ İ}vÀ²× î× w
 ×:»5a ßñ:/ý “• “8 x)@ ² Ýŷlyyø‘ÒÀ²
 ßŽ İþ× ý w×:Š ³Ž× ÅŽ× ý Đ>þ× j5ý
 ‘Ž:»î

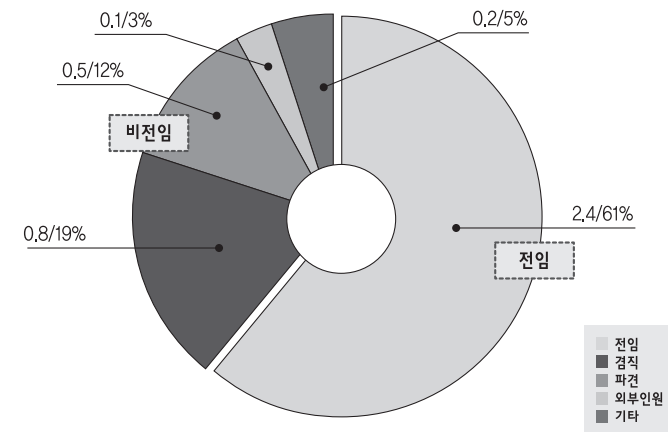
~´ Ýŷlyyø‘ÒD y™¿8 K'þ× ß7 ù(D ‘Ò ³¿7
 >ŷ ÝŷÀ à İç(3 ñš& Ý \$ç Šñ Kñ5ý ‘Ò8 ³¿
 àîŠ v•á û Sî ‡Ò ¶Ó´ Ýŷlyyø‘ÒD ßñù ³¿ :/
 À× ... -× jİ Ž*İÑE yøKñD y™¿8 þÝ \$à ´r
 ßD ¢ñ8 “• û Sî

Êø ù Kñ

Êø ù Kñ 7 Š ù Kñ E Ýŷlyyø'Ò8
ÔÞ× ° à × Ä á û S î ...;Ò D :/I «7 š Å²×
Š %•¿À à %5ý y™Þñ8 Ó"ÞÝ ¯ðî× jI LÈxK
D|Iî Êø ù Å²(: d yPD :/I «î× j7 ÝŷŽ,
À •AÞÑ ...ÞŠ î2 ,–\8 2&À J;ÞÈ àî× j8 D•Þ
²ý 'ÒD ÔI ¯ðq ;î

Ýŷlyyø'Ò 5-0 D Êø ù £Ð Kñ

³	=ùà ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
yP							
•Ò							
u							
û Kñ							
Ý							



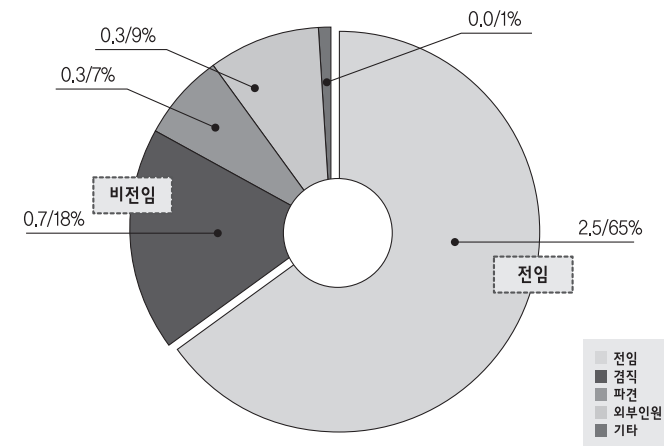
Ò? 5-0 Êø ù ³¿K ³¿:/

Êø ù Kñ À× P ßI =ùÞÓî yP £Ð K 7
z5ý >b «"5t •Ò z u| z û K z Ý
z5ý Ø...:»î yPD :/7 À I0Š S¯,–D y™ > I
¯ŽîŠ û S5a *Öx5ý× ,–ì •PÞ× f ì *-3
Þ× KñI dà *8 ÈÔç v y™¿D •Š> ³;î

)@ ² Ýŷlyyø'Ò 5-0 D Êø ù £Đ Kñ

³	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
yP							
•Ò							
u							
û K							
Ý							

)@ ² Ýŷlyyø'ÒD Êø ù ³¿ Kñ7 £Đ yP
 z 5ý 'Ž:⁻ yS Ýŷlyyø'ÒÀ² Ê³ £Đ yPû î
 z F"5t :/(>Đ>ã8 Ká û S»î ±~á Žæ5ý
 û K D :/l z ý üq ø :»î× j8 Ká û Sî
 ø;Ž Â Ýŷly y™>3 ß Ò 5ý L• Ý@ 2‰ Ô–p(p p
 × • Ñ Ž,8 >ç û K D û>Đ>; j5ý û Sî



Ò?)@ ² 5-0 Êø ù ³¿K ³¿:/

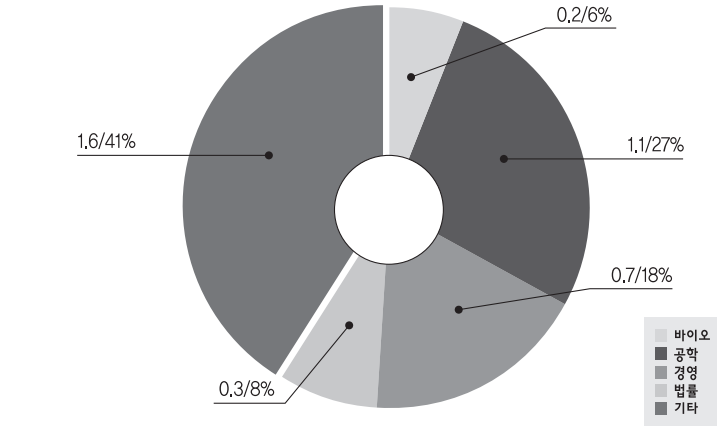
y•ù Kñ

Ýŷlyyø'Ò8 ÔãÀ S⁻ ßÀ²D î"à Ýŷ 3 ×
 pŠ C¾t pñ Â Ž1™;3 \$ç² Ù pîŠ xñ:× >Ñ ç±
 Älß ¢z•ß •ß fÔ è+ D y• ý Ýŷlyyø'ÒD K
 ñ 8 ³pÓî `d Älß ¢z•ß D f Ýŷ&bD ï}
 vÀ² >b üq A:Š S× It ß5ý aß× Älß
 D Ýŷl ,LpîŠ á û S⁻ ß Ýŷlyyø'Ò Kñl Ùûx
 lÄŠ á û Sî ¶Ó' 5-0D Ry~À à Š²À²(Älß
 D Ýŷ xR> Ýŷ ûQ D 8 0ÑpŠ S× *•lî ~à L
 ÈxK •ß D Ñ'7 ÝŷÀ à lç3 \$ç ÙûxK ŽælÄŠ
 á û Sî fÔ— è+7 Ýŷlyyø'Ò É& L™D Ý,5ý² C¾

t Â è+x ™•ç~l >ÖpÝÄ 'Ö8 ³¿p× Ä S⁻² Û
à lî

Ýŷlyyø'Ö 5-0 D y•ù £Đ Kñ

³	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
Älß							
•ß							
fÔ							
è+							
Ý							

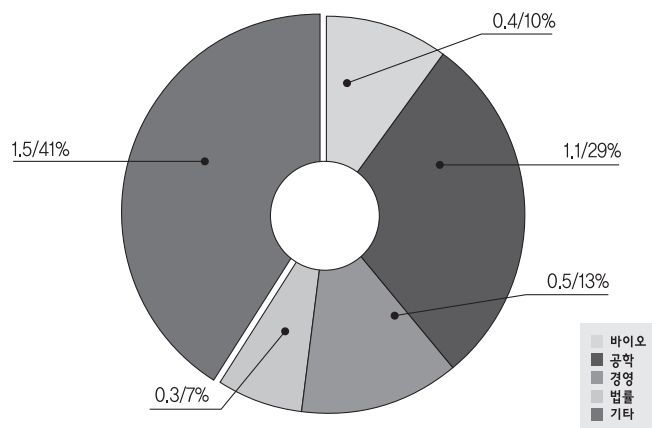


Ò? 5-0 y•ù ³¿K ³¿:/

y•ù Kñ Ä× P ßl =ùpÓ5t Älß £Đ K
7 z •ß z fÔ z è+
z Ý z 5ý Ø...:»î `òì ÝŷŽ, ,~ì Ò}
xK ™òl S× Älß •ß fÔ è+ Ä > ³¿:- SŠ
Ý Ä Älßì •ß lûD l•...ì y•W> ``ã:- Sî lþ
à |8 Šđþv Ýŷly ,~Ä Û à y™Ñ'8 >Ó y• D K
ñ\8 þŠ S:8 æ û Sî l Ž*8 Ôbý l Ä² y™Ñ
'l Û þî× K'l ÈÔ:Š SîŠ v•á û Sî

)@ ² Ýŷlyyø'Ö 5-0 D y•ù £Đ Kñ

³	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
Älß							
•ß							
fÔ							
è+							
Ý							



Ò?)@ ² 5-0 y•ù ³¿K ³¿:/

)@ ² Ýŷlyyø'ÒD y•ù Kñ 8 “• ~— ÄIB
y•KñI z 5ý yS Ýŷlyyø'ÒD z À :
ç üq Ð>ÐÓ5t •B É& ³¿:/I À² ý Ð>Ð
Óî Èv fÔ— è+ Kñ7 î× w×:»î yS Ýŷlyyø
'Ò— 'ÞÈ Ý D Kñ7 w×:Ñ <“:8 Ká û S»î
-² ±Ùà Äi MI B Ýŷlyyø'ÒÀ² >b Ù ý Þ× K
ñD y•7 ÄIB ì•B ÄŠ á û Sî)@ ² Ýŷly
yø'Ò— MI ù(D ÝŷŽ, vÓ 'Ò8 ž¿à f Ù y•À
n2 Kñ >AXÞÑŠ Sî× |8 Ká û S»î ÞÑE Èyd
y• À n2 Kñ³¿À à ¢ñI Ù à j5ý Kî

KñD 'S fñ

Ýŷlyyø'ÒD KñÀq Ù à × ° 'S fñ8 \ û Sî
'S fñI Ýŷly— Ò~:Ñ < Ä(ÝŷbÐ šK Ý, \D Ø
¿8 u^ÞŠ šÀ PÞ× j7 ,;à 'd8 &YÞ× ± à ×
PÀ c?¹î

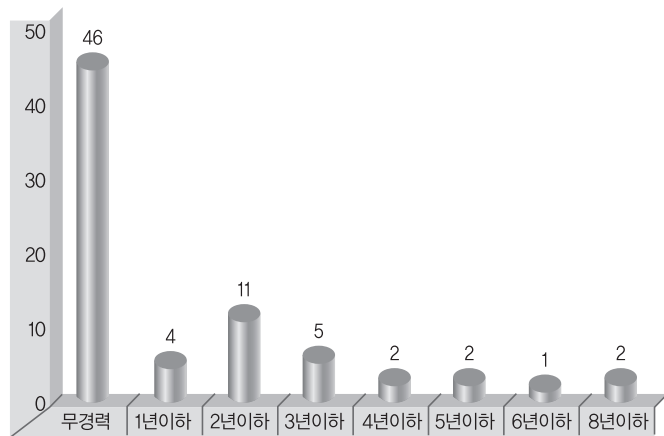
Ýŷlyyø'Ò 5-0 KñD 'S £Ð fñ

³	=ùà ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
fñ™							

Ýŷlyyø'Ò K D 'S fñÀ à ™æÀ× P BI 5
ÈÞÓ5t £Ð fñ7 ™5ý a lî

Ýŷlyyø'Ò 5-0 KñD 'S fñ

³	ßû	:/
-fñ		
™ Þ		
™ Þ		
™ Þ		
™ Þ		
™ Þ		
™ Þ		
ä...		



Ö? 5-0 KñD ‘,S fñ ßû

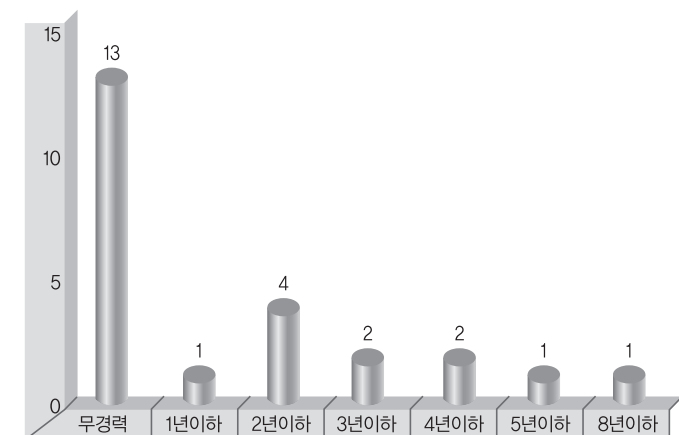
P ß Ýÿllyø‘Ö ° P ß > ‘,S fñl 1î
 Š =ùþÈ ySx5ý Ý,À à lç(> n7 j5ý a lî m
 fñ7 ™5ý ‘Ž:»5t I ™ a— ™ lþD fñ8 KŠ
 S× j5ý ‘Ž:»î

)@ ² Ýÿllyø‘Ö 5-0 KñD ‘,S £Ð fñ

³	=ùà ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
fñ ™							

)@ ² Ýÿllyø‘Ö 5-0 KñD ‘,S fñ

³	ßû	:/
-fñ		
™ lþ		
™ lþ		
™ lþ		
™ lþ		
™ lþ		
™ lþ		
ä...		



Ö?)@ ² 5-0 KñD ‘,S fñ ßû

)@ ² Ýŷlyyø'Ò P 'ÒÀ à KñD 'S fñ7
£Đ ™5ý yS 'S £Đ fñÀ :ç ™ •(> F"î ‡ Þ
Kñ y l 'S fñl 1× f 3 :@ÞÓ8 x À²
ý ´Z j8 Ká û S»î 'S fñl S× ß °À²× ™ a
— ™ lÞD fñl >b F"î

Ýŷlyyø'Ò 5-0 û Kñ

Ýŷlyyø'Ò ý y™¿8 ÞŠW ¢ñàîŠ Þ Ä(Ý
ÿŽ, 3 vÓãÀ S⁻ è+xK i•z0 Â Žy Ě³'Ž3 ÓİÞÝ
Æ Ñ <î nÄ² D Ýŷlyyø'Òl û Kñ8 Þ
q ;î ™æÀ² û KñlÆ Ýŷlyyø'Ò r À yP 7 :
yP ý Ô–Þ× ™ð D y™ Kñ8 Hàî
'Ž ~— D ßÀ²× û y™ Kñ8 ÞŠ SÑ <"î
l× ßlÄ× `û fÀ² y™ Kñ8 ß r À² :× šD ~
—ý xñ;î l× ßD Þ b|L û(SwÑE ®— Ě³> >b
Þ ~xK ßÀ² Ýŷ&bÀ ¹Eà y™ Kñ8 r x5ý ´CE
}üÞŠ S×Ñ× Ò ,/¿8 u`á Û > S8 jlt ,—x5ý r
Kñ8 Þ× j7 ? ßD —•L jlî

Ýŷlyyø'Ò 5-0 û Kñ

³	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
ø Ž							
ø;Ž							
ÝŷbĐŽ							

³ ~— û KñÀ =ùà P ßD £Đ K 7 ø Ž
z ø;Ž z ÝŷbĐŽ z5ý a lî

ø Ž

³	ß û	:/
.		
z		
ä...		

ø Ž× . š Óî ø Ž× ...j aÝÀ < û S×
y™>P8 ŠđÞv D ßl ´³...j²³ ,ÞŠ SŠ Ò ´
³...j²³ Ôbý ...j8 ÞŠ S5²ý ...jCî ø Ž3 ÞŠ SÑ
<× j5ý xñ;î ~à ßÀ² ÝŷlyÀ n2 ll ¹»ÝÀ `ùà
l ¹» j5ý xñ;î Ò;Š D ßÀ² ß r
®ûa W™ ø Ž3 ÞŠ S5²ý ‡Ò û y™ ø Ž3 Þ
× xÓxlÑ <îŠ xñ;î

ø;Ž

³	ß û	:/
.		
z		
z		
z		
ä...		

I ™æ7 ßÀ² Š•; y™ Kñ5ý²D ø;Ž À ç Õ™à
j5ý² ß , `òzÁ² X¿ Â `ò ™;ì ™ò; ‡ x/ ø;
Ž 7 •û; jlí d ßD f `òR Ž,5ý ¯XÄlw
BEWJTPS D ø;Ž3 y™ Kñ5ý ÞŠ S× I ™æ7 lì
™ò; 8 “• x jlí ßD f `ò ™;3 : ÞÈ `ò Ý
ÿD lyÀ n2 ...j Â šÀ S⁻² ø;Ž D“(> >b Þ š lí

ÝÿbÐŽ

3	ßû	„ ÆÃ_
.		
z		
z		
ä...		

ÝÿbÐŽD f d •(> ..Þa ? ß øüWlI Ýÿ
ly f÷8 Ä 5ý ÝÿbÐŽ Wz8 &YÞðŠ Þ× š 8 ŠðÞ
v |0 r Kñ5ý <j5ý Øš;î ø ŽD f P ßE
l 8 ÞÓ5a ø;Žì ÝÿbÐŽ× î“Þq ÞŠ S× j5
ý Ø...:»î `d ø;ŽD f Þ× ßl P ß 5
ý >b F“î

û Kñ ß û

3		.	ä...
ßû			

àž û Kñ8 z lš Þ× ß7 P ß 5ý Ø...
:»î

Ýÿlyyø‘Ò 5-0 KñD ®-

Ýÿlyyø‘Ò KñD ®- 7 *-À Ù à y™Ñ‘8 Ó“Þ
È ,– vÓD ,/¿8 «Kî× |À² ° Þî ‡ Þ ³¿ K D
lšI Ýÿ î× šlà y•8 >ÑŠ Sî× | ‘,S fñl
îî× | û Kñ l ·jÞî× |À² ÒÞÞî
™æÀ ç P ßl =ùÞÓ5t hšxK ®- *û× Á
®- D * & *û3 >ç Ø...:»î E; % ®- ÐýÒÔ8 Ô
Þv² PD Á > ûî; f ®- *û× %ý ‘•ÞÓ:8
ÆðCî

®- * &

3	WS®-		û ®-		®-*&È	
	*û	:/	*û	:/	*û	:/
* &						
·* &						
ä...						

WS®- Â û ®- * & È 3 ‘Žà ~— P ßl =ùÞÓ5
t WS ®- * &× P ß û ®- * &× P ß
5ý a a Ýÿlyyø‘ÒD ®-7 ±ý û ®-À D“Þ

Š S× j5ý 'Ž:»î ‡ Þ Ýŷlyyø'ÒÀ ç ®-l l

¬ÑÑ <7 ß(P ß la :»î

=ùà ßCî Ž0> R üÑE yËx5ý ? ß\7 xÓx5

ý r Kñ ¨¿8 \$ÞÈ ®-À F7 HW3 ÞŠ S»î ®-À 5È

à ß\7 £Ð % lšD ®-8 É"5t WS ®- î× û ®-

À D"ÞŠ S»î ®- × üø Á·a a }Z D ®-8 "

ăÞÓî `ò™; Â Ýŷly × ÑØxK y™ Ñ'— f÷l Û

à ý² ñ1 ...ØxK ®- û > S8 j5ý xñ;î

£Ð ®- *û

=ùà ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		

± P ßD =ù7 %ý =ùÞÈ lš-ý xñÞŠ ·ûÞÓî

™ Ýŷlyyø'ÒD ù ®-l 'Ca *&:»x>À à

æ~À P ßD £Ð7 %ý Ø...:»î P ß ° >b ®-

*& *û> F7 ß7 %éÑ Óï:»î

®- *û3 '·Þ× —·À² ®- 3 ŠðÞÈ hšxK ®- *

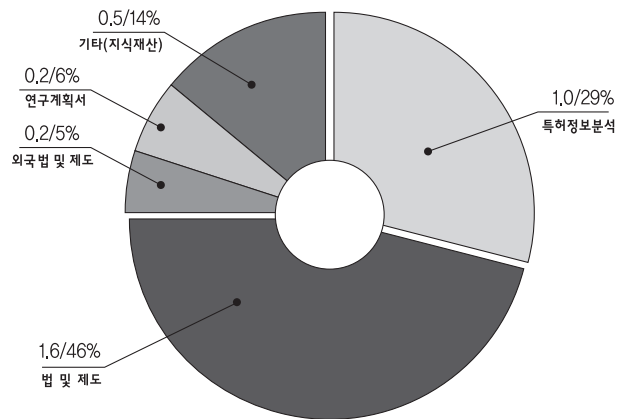
û3 '·ÞÓÝ x™À *Öx5ý ™ 2‰ ß Ýŷlyyø'ÒD

WS ®- *& *û Â û ®- 5È *ûì× î× šlá û Sî

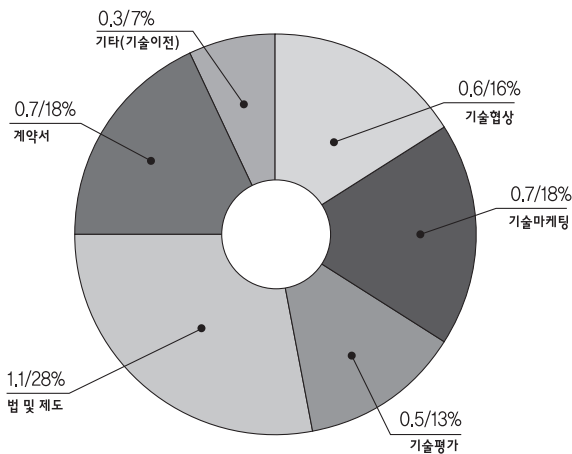
®- À n2 £Ð ®- *û

³	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
Ñ'd'Â						
l`ò• ³						
lè Â ·(						
lú' è Â ·(						
lË³...&²						
lÝ						
Ýŷly						
lÝŷ š						
lÝŷC¾t						
lÝŷE>						
lè Â ·(						
l...j²						
lÝ						

œ =ùà ß û P ß



Ò? Ñ'd'Â ®- £Đ *û ®- :/



Ò? Ýŷly ®- £Đ *û ®- :/

®- À nÄ ®- *û3 “ ~— Ñ'd'Â × £Đ
 % Ýŷly £Đ %ý Ø...:»î yS £Đ *û % : ?
 ý a lî Ñ'd'Â D f è Â •(À
 à ®-l £Đ % ý >b F“5t `ò• ³ ®-l £Đ
 % ý F“î Ýŷly ®-À²(è Â •(ì ™òpÈ
 £Đ % ý >b F“5t ÝŷC¾t ì ...j² > £Đ
 % ý F“î

)@ ² Ýŷlyyø'Ò 5-0 D £Đ ®- *û

=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		

)@ ² Ýŷlyyø'ÒK P 'ÒÀ à £Đ ®- *û3 “
 • ~— £Đ %ý yS £ĐK % î % •(Fl *&P
 È)@ ² Ýŷlyyø'ÒD ®-+l «î× j8 Ká û S»
 î

®- 3 üq Ñ'd'Â— Ýŷly ý a¾— 'Žà ~— ?
 B7 Ñ'd'Â ì Ýŷly ®-À ?? % •(5ÈpŠ
 S»î ù Á ®- æ~À nÄ 'Žà ~— A }A è— •(
 •vÀ Fl -°pŠ S»î v1 `ò• ³— Ýŷ £> a y™¿l
 •Š:× ®-À F7 5È> S⁻ á j5ý xñ;î

)@ ² Ýŷlyyø'Ò 5-0 ®- À n2 £Đ ®- *û

³	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
Ñ'd'Â						
l`ò• ³						
l è Â •(						
l û ´ è Â •(						
l Ě³...&²						
l Ý						
Ýŷly						
l Ýŷ š						
l ÝŷC¾t						
l Ýŷ£>						
l è Â •(						
l ...j²						
l Ý						

œ =ùà ß û P ß

)@ ² Ýŷlyyø'ÒÀ² Ñ'd'Â ®-D £Đ *û×

% Ýŷly ®-D £Đ *û× %ý 'Ž:»î Ò :/7

?? ý yS Ýŷlyyø'ÒD ù ®- :/— :\$

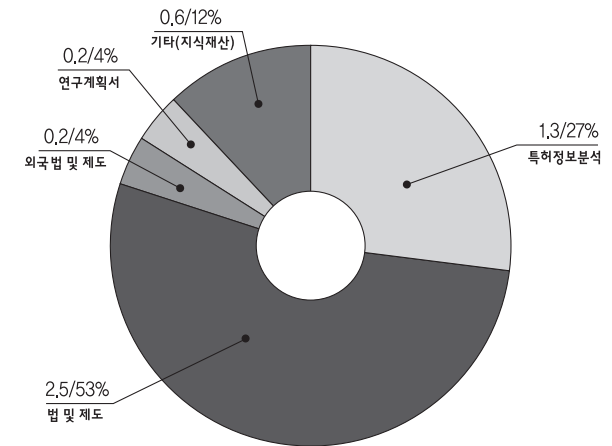
ŁÓî

)@ ² Ýŷlyyø'ÒD ù ®- :/8 ySì :®à ~—

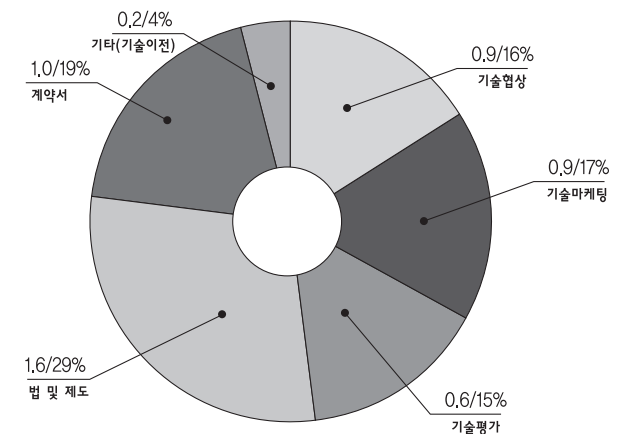
Ñ'd'Â è— •(D f ý :/l üq :»5t Ýŷ

ly D f × yS Ýŷlyyø'ÒD ù ®- :/— bD 2

ŁŁÓî



Ò?)@ ² 5-0 Ñ'd'Â ®- £Đ *û ®- :/



Ò?)@ ² 5-0 Ýŷly ®- £Đ *û ®- :/

• z Ñ'd' ,



d ßD Ñ'd'Â7 î"à ß™ ý ¢':Š S5t Ě
³WD ÝÿÊz7 Ò-Êz5ý² `òy 8 á f 'ß ññ zDD
`òy y ÞÈ àî îE { >Ñ `l ŽæÀ S⁻ ß zDý y
:× f > Sî

ß ÝÿŽ, 3 vÓÞq ; j7 ™|',@-Ó\Â'ß ñ
bÓÀ™àè+} l •:⁻ 'ß ññl ,@; l1 lî 'ß ñ
ñl ,@; l1 ß Ě³W\lD `ðÂ zD3 'ß ññ5ý lyÞ
(Þ ÞÓ5t Ě³W\l PÊà `ðÂÀ ç²× 'ß ññ zDý
apÞq ÞÓî nÄ² Ô²À²× 'ß ññ— ß zDD Ñ'd
'ÂE8 š5ý 8 ³ÞÓî

Ñ'd' ,

Ñ'd'Â7 ´r`ð ´•`ð * (% ïWK Db š´ ×Ð_
⁻ý ³ùÞÈ ŽÞÓî ? ßD ×, 7 Ýÿly Â zDly
a8 >ç * & @5ý Ø2:Ý x™À ™ L8 Ý³5ý 'ß
ññ Â ß zDD Ñ'd'8 'yÞ(Þ ÞÓî

ĚÝ² ßzDÆ ß8 ,@à èKD zD3 Hã

Ñ'd' h ,

³	´r`ð	´•`ð	* (%	cWK Db	š´	×Ð_⁻
dû						

± ² ß@× ù(èKK 'ß ñdñ8 ,@ÞÈ Ñ'd'8 ™;ÞŠ S5a Ñ'd'
, Â "ãã

Ñ'd' £Ð ,

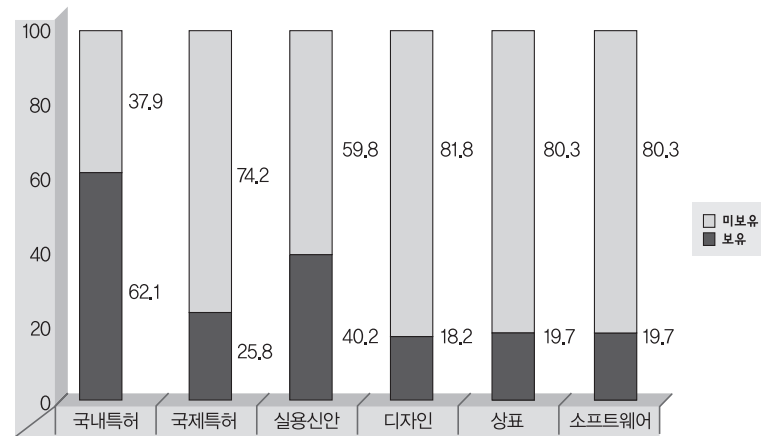
³	=ùà ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
´r							
´•							
* (%							
cWK Db							
š´							
×Ð_⁻							

P ß8 š5ý ³à ~— ´r`ð> d5ý >b F"
5t £Ð , dû× d5ý Ø...:»î ´•`ðD f h d
5ý Ø...:»5t £Ð d8 ,ÞŠ S× j5ý a lî l ûÀ
h , l}vÀ² ×Ð_⁻ d * (% d š´ d cW
K Db d ý\$ý a lî

£Ðx5ý dD ´r ap `òì dD ´• ap `ò3 ,ÞŠ
S5a š\$ D ßl D Ñ'd'8 ,ÞŠ S× j5ý Ø
...:»î

Ń'd' , ßû

3	´r`ò	´•`ò	* (%)	cWK Db	š´	×Đ_
, ßû						



Ò? 'Ž 5È ßD Ń'd' , :/

h , À² >b F7 j5ý a d ´r`òD f 'ŽÀ 5È
à P ß° P ß EI ,pŠ S× j5ý a lî ´
•`òD f × P ß À Ò[R n7 , :/8 È±»
î

Ń'd' , ßû

3	Ń'd' , ßû	´rh´•`ò , ßû
ßû		

Ń'd'Â8 d lš ,à ßD û3 Kà ~— P ß

5ý Ø...:»5t ´rh´•`ò3 d lš ,à ß7

P ß 5ý Ø...:»î ™ l1 Ń'd'À à lç3 ‡

dÝ &Xà ßD QbÀ² Ń'd' , ßû :/ Â ´rh´•`

ò , ßû :/l n7 j7 ‡äa >... 'ŽÀ 5Èà ß P

lûÀ }Z ßÀ à yû'Ž3 Þ Ä(Ń'd' , ßD û>

üq Đ>ÞÑ× <8 j5ý xñ;î

Ñ'd' , ý\$

ý\$	´r`ðap	dû	´·`ðap	dû
	à´—ßÝÿ		à´—ßÝÿ	
	² ß®		¨æ•— ß®	
	¨æ•— ß®		ÿ±—ßÝÿ	
	ÿ±—ßÝÿ		2‡ ß®	
	Kþ ß®		² ß®	
	ji ß®		™2 ß®	
	ĚÁ ß®		³ ß®	
	à¨ ß®		ÿ ß®	
	Šđ ß®		à¨ ß®	
	¿Đ™ ß®		¿Đ™ ß®	
	2‡ ß®		ĚÁ ß®	
	fš ß®		à´•>(ß®	
	f ß®		ÿ± ß®	
	à´•>(ß®		Kþ ß®	
	yi ß®		Šđ ß® zÑ ß® ¶™ ß® I ĚW ß® ji ß® ² ß®	

™ L Ý³5ý ´r`ð> >b F7 ß7 à´—ßÝÿ
d ² ß® d ¨æ•— ß® d5ý ´Ž:»5t
´·`ð> >b F7 ß5ý× à´—ßÝÿ d ¨æ•— ß®
d ÿ±—ßÝÿ d5ý ´Ž:»î à´—ßÝÿ ¨æ•—
ß ÿ±—ßÝÿ a —ßÝÿ°, ßI «7 ý\$3 0ÑþŠ S»î

Ñ'd' , ý\$

ý\$	* (%	dû cWK Db	dû \$ ´	dû ×Đ _	dû
	³ ß®	J ß®	ĚÁ ß®	à´—ßÝÿ	
	fš ß®	à² ß®	f^ ß®	à´•>(ß®	
	ji ß®	~" ß®	üzĚW ß®	I ĚW ß®	
	¨æ•— ß®	fš ß®	à´—ßÝÿ	¨æ•— ß®	
	ĚÁ ß®	² ß®	yi ß®	à¨ ß®	
	² ß®	•± ß®	¨æ•— ß®	² ß®	
	™2 ß®	à´•>(ß®	J ß®	yi ß®	
	~" ß®	I ĚW ß®	zÑ ß®	ĚÁ ß®	
	d´ ß®	³ ß®	f ß®	ji ß®	
	f ß®	K• ß®	y ß®	ÿ±—ßÝÿ	
	2D ß®	µ´ ß®	Ó±´, ß®	Ôi ß®	
	Ôi ß®	¨æ•— ß®	² ß®	¿Đ™ ß®	
	J ß®	à´—ßÝÿ	Ôi ß®	Ó±´, ß®	
	Ó±´, ß®	àf ß®	...z ß®	2D ß®	
	ÿ ß®	ĚÁ ß®	K• ß®	f ß®	

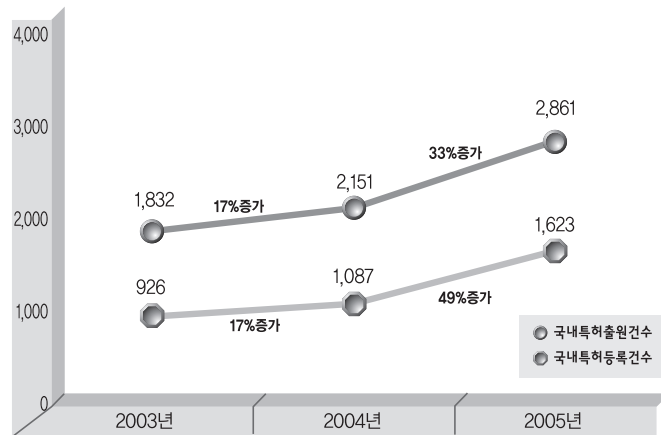
`ðì :®ç² Ý Ñ'd'D™;× üq ¿ :Š SÑ <ÑE
|0 ßI ß™,8 KŠ™;þŠ S× vÁIî `d ß 30XD f
ß— Ž, 3 MI þð× ´,S\Àq þ™, šIÑE ð0 ?
ßùý š´À™à y™>> :.þÈ™;> × þIŠ á û Sî š
´, ý\$À S^{−2} \$3 0Ñà ĚÁ ß®D f À× dñ 0 À²
™ š´™;3 Óİç ó5²ý Ò ,û> \$ì zþq 0
I> Sî ßÀ²D š´™;× Ñ'd' yø²ì ßD™ð²
À² ç~ç a‡> á —•Iî

Ề(ù ´r `òy Â ap

Ề(ù ´r `òy Â ap 7 mÔ ¯™@ ¯™ 8 Ý³
5ý ‘ŽbÓî

Ề(ù ´r h `òy Â ap

3	a p			y		
	TM	TM	TM	TM	TM	TM
dû						



Ò? Ề(ù ´r h `òy Â ap

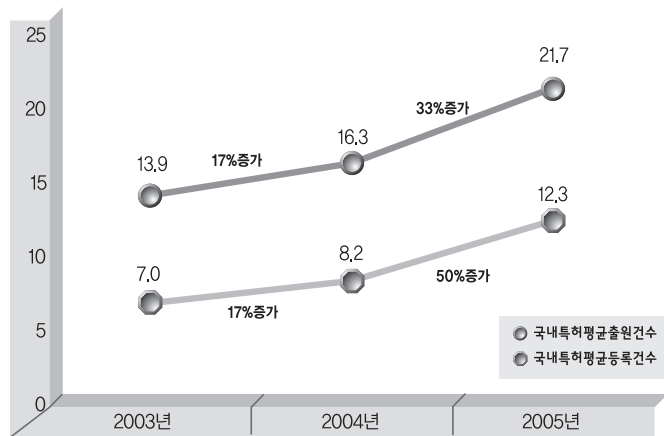
3~— mÔ ¯™ 2% ´r `òy Â ap7 ÙØd Đ>PÓî ´
r `òapdû× ¯™ d ¯™ d ¯™ d ´

r `òy dû× ¯™ d ¯™ d ¯™ d5
ý Đ>PÓî ´r `òapD f ¯™À× y ¯™ : ¯™
À× y ¯™ : > Đ>PÈ R ¯™ Đ>©I Š%PÓî zE ‡ăĂ ´
r `òy dû É& ¯™À× y ¯™ : ¯™À× y ¯™ :
> Đ>PÓî

`òy dû> R ¯™ Đ>ăĂ nĂ apdû(Đ>PŠ S:8 û
Sî LÈx5ý `òy À ¯™à >...Ń´ î× `òapD Ń´3 (¯™
PŠ S5a LÈx5ý BÐ f À `ò3 ¯™;PÝ &XàŃ ¯™
ÆÀ ŃaŃ <“Ý x ¯™À y — ap vI3 ă u`ç á jIî
d Ê:× ÊzdÀ à `òy 7 ·ĐÀ à HW Â >Pç5ý
u`< û SÝ x ¯™Iî ~ÿx5ý ŃØD B7 `òD ¯™xK çb—
ÕxK çb8 }A Šđç² `ò ¯™; ,—3 ...&PŠ ³ç àî

Ề(ù £Đ ´r `ò y Â a p

3	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
ap dû							
y dû							



Ö? Æ(ù ´r £Đ `òy Â ap

Æ(ù ´r £Đ `òy Â ap 8 ³à ~— £Đ ap dû
 × ™ d ™ d ™ d y D f ™
 d ™ d ™ d5ý Đ>ĐÓî ´ry D f
 ™À× y™ : Đ>ĐÓ5t ™À× y™ : éÑ
 Đ>ĐÓî ~à ´rapD f ™À× y™ : éÑ Ùød
 Đ>ĐÓ:8 Ká û Sî

´ Æ(ù ´r `òapdû ý\$

ý\$	™		™		™	
	ßz	dû	ßz	dû	ßz	dû
	à´—ßÝÿ		à´—ßÝÿ		à´—ßÝÿ	
	² ß®		² ß®		² ß®	
	“æ•— ß®		“æ•— ß®		“æ•— ß®	
	Ÿ±—ßÝÿ		Ÿ±—ßÝÿ		à¨ ß®	
	Kþ ß®		à¨ ß®		ĚÁ ß®	
	ĚÁ ß®		ĚÁ ß®		Kþ ß®	
	à¨ ß®		čĐ™ ß®		čĐ™ ß®	
	čĐ™ ß®		Kþ ß®		Ÿ±—ßÝÿ	
	Šđ ß®		Šđ ß®		Ÿi ß®	
	fš ß®		fš ß®		fš ß®	
	J7 ß®		Ÿi ß®		Šđ ß®	
	J ß®		à´•>(ß®		f ß®	
	Ÿi ß®		f ß®		à´•>(ß®	
	à´•>(ß®		³ ß®		yi ß®	
	f ß® ³ ß® } ß®		yi ß® ³ ß®		³ ß®	

Æ(ù ´r `òapdû ý\$3 “• ~— mÔ ™ @ à´—ßÝÿ

² ß® “æ•— ß®> ý\$ ø2 ¹l \$ \$ \$3 Šûþ

Óî ? ß7 ™(`òap dû> y™ : ??

Đ>à j5ý a lî

Ě(ù ´r òy dû ý\$

ý\$	TM		TM		TM	
	ßz	dû	ßz	dû	ßz	dû
	à´—ßÝÿ	à´—ßÝÿ	² ß®			
	² ß®	² ß®	à´—ßÝÿ			
	“æ•— ß®	“æ•— ß®	ĚÁ ß®			
	ĚÁ ß®	ĚÁ ß®	à´ ß®			
	à´ ß®	à´ ß®	Šđ ß®			
	ÿ±—ßÝÿ	Kß ß®	Kß ß®			
	Kß ß®	ÿ±—ßÝÿ	“æ•— ß®			
	à´·>(ß®	Šđ ß®	čĎ™ ß®			
	Šđ ß®	čĎ™ ß®	f ß®			
	K• ß®	‘ ß®	d´ ß®			
	čĎ™ ß®	f^ ß®	ÿ±—ßÝÿ			
	fš ß®	d´ ß®	à´·>(ß®			
	Ôi ß®	yi ß®	K• ß®			
	yi ß®	‘ ß®	‘ ß®			
	d´ ß®	Ôi ß®			y ß®	
		à´·>(ß®				

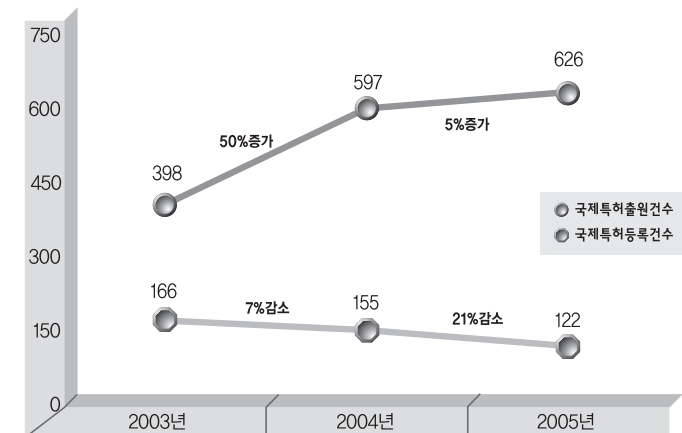
Ě(ù ´r òy dû3 “• ~—™—™ ´r òy
 dû ý\$ ø27 üq L¬aÑ <“5a™(À \² p ø28
 Óî ² ß®× y™ : Đ>à d8 y ÞÓ5t Šđ
 ß®D f y™ : Đ>à d8 y čĎ™ ß®× Đ
 >à d8 y ÞÓî

Ě(ù ´· òy Â ap

Ě(ù ´· òy Â ap 8 mÔ™@ _™ 8 š
 5ý ‘ŽÞÓî

Ě(ù ´· h òy Â a p

3	a p			y		
	TM	TM	TM	TM	TM	TM
dû						



Ò? Ě(ù ´· h òy Â ap

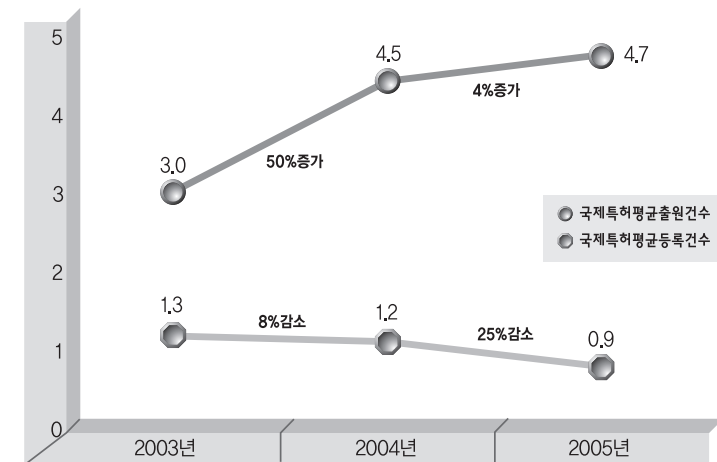
3~— mÔ™ 2‰ ´· òy Â apÀ(p ø > S>î ´
 • òapdû×™ d™ d™ d™ d5ý E×
 Þ× Ěv ´· òy dû×™ d™ d™ d™

d5ý Ð>PÓÎ ´·`òy D f ™Ä× y™ :
 Ð>à Èv ™Ä× y™ : Ð>À `>âî ´·`òapD
 f È(ùý 0' ´¯X× š8 Óî ™Ä× y™ : E
 ×PÓ5t ™Ä× y™ : a E×P× vÁ3 Óî 2Là
 çÀ y — apI 2&À I ¯ÓîŠ >•á f y 1 ap+7
 ™ ™ ™ ý a lî
 ´· ßD W´ `ò apD f "65. 5IF "TTPDJBUJPO PG
 6OJWFSTJUZ 5FDIOPMPHZ .BOBHFAST À² R™ &ïP× `ò Â Ýÿly
 ™ò `Ž À² ™ Š² P š ° P ß 5È ±
 ß ° P ß 5È À n0v ß h `òy dû× d5ý
 Ø...:»Š ap dû× d5ý `Ž:¯ ap+7 À Òjî
 I ap+7 ™ ;aÄÀ² È³ ap+— ,Žà û-Óî
 ‡ P´·`òD f y apéÑ j ™ •(> × :t P
 ù y dÀ à ap ,ŽÝ@I R šIbî× j8 E%PÈ x
 È@ ´·`ò y hap W E5ý× • à ´·`òapdûD w×
 K8 ĭzá û ¹:8 ŒðCî î • à K8 u^PÝ \$ç²×
 ? `ò y dÀ à Pù ³— ü&D Ž%h•(x š À à ,
 • ³I ³;î

"65.7 ™ ™éÑ R™ ´· ß8 š5ý Ýÿly `Ž*&PÈ
 I': _ -JDFOTJOH 4VSWFŽ}PŠ Sî
 yJ XXX "65. OFU
 ™ ´·`òRD ³P I1 ´· r ßD `òy 7 Ð>PÓÑE `òap
 7 E×PÓî ™ Ä <5IF TU \$FOUVSZ 4USBUFHZ 1MBO>IÄ× Š²³ >ç
 Ñ'd'ÄI ´· ¯× Óñ8 zEPŠ `òD Œ— «7 ¢'¿ Ä <P S× 'Ö
 I < û S(p r P 8 &(PÓî IÄ ,Pà y™>¹8 ; PÓ5t `ò ŒÄ
 à h7 É&J :»î

´· È(ù ´· £Ð `òy Â ap

3	=ùà ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
ap dû							
y dû							



Ò? È(ù ´· £Ð `òy Â ap

È(ù ´· £Ð `òy Â ap 8 ³à ~— £Ð ap dû
 × ™ d ™ d ™(d5ý w×; Èv y D
 f ™ d ™ d ™ d5ý Ð>PÓî

Ě(ù´•`òapdû ý\$

ý\$	TM		TM		TM	
	ßz	dû	ßz	dû	ßz	dû
	à´—ßÝÿ	à´—ßÝÿ	à´—ßÝÿ			
	Ÿ±—ßÝÿ	“æ•— ß®	“æ•— ß®			
	“æ•— ß®	Ÿ±—ßÝÿ	² ß®			
	² ß®	Ÿ ß®	Ÿ±—ßÝÿ			
	ĚÁ ß®	¿Đ™ ß®	¿Đ™ ß®			
	³ ß®	³ ß®	à¨ ß®			
	à¨ ß®	™² ß®	Ÿ ß®			
	Ÿ ß® ¶™ ß® KƮ ß® y± ß®	à¨ ß®	³ ß®			
		² ß® ĚÁ ß®	I ÈW ß®			
			Šđ ß® KƮ ß® à´•>(ß® ² ß®			

Ě(ù´•`òapdû ý\$3 “• ~—™™ à´—
ßÝÿ “æ•— ß® Ÿ±—ßÝÿ I ßÀ :ç ad F7
dû> S»5a™À Ÿ±—ßÝÿ D´•`òapdû> ƮÅ
Ó:8 Ká û S»î yÈx5ý× ßù´•`òapdû> ƮÅ
ƮŠ S»5a² ß®× y™(dÀ :ƮÈ d5ý üq Đ>ƮÓ
î

Ě(ù´•`òy dû3 “• ~—™( y™ :´•`ò
y dû> üq Đ>ƮÓ:8 Ká û S»î™ à´—ßÝÿ
D f Đ>à d8 y ƮÓŠ Ÿ±—ßÝÿ D f Đ
>à d8 y ƮÓî™(Ā×™(i Ʈ 0I3 IÑ <
‡ ySx5ý Đ>ƮÓî

Ě(ù´• y dû ý\$

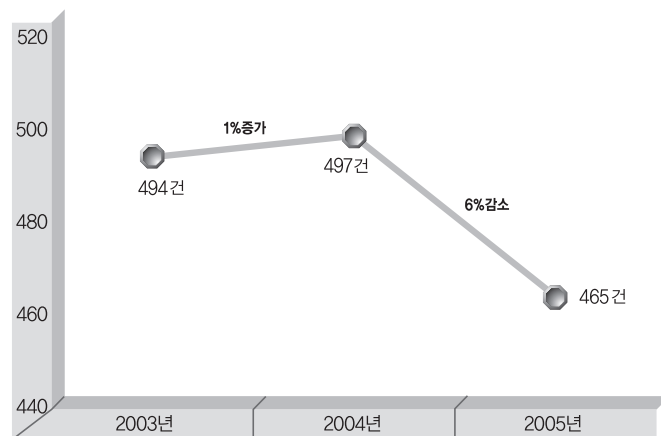
ý\$	TM		TM		TM	
	ßz	dû	ßz	dû	ßz	dû
	“æ•— ß®	à´—ßÝÿ	² ß®			
	à´—ßÝÿ	“æ•— ß®	“æ•— ß®			
	² ß®	Ÿ±—ßÝÿ	à´—ßÝÿ			
	ĚÁ ß®	² ß®	ĚÁ ß®			
	à´•>(ß®	ĚÁ ß®	Ÿ±—ßÝÿ			
	à¨ ß®	à´•>(ß®	à¨ ß®			
	Ÿ±—ßÝÿ	à¨ ß®	à´•>(ß®			
	‡± ß®	Šđ ß®	²J ß®			
	Šđ ß®	¿Đ™ ß®	I ÈW ß®			
	¿Đ™ ß®	I ÈW ß®	KƮ ß®			

È(ù Ý Ñ'd' ,

ÈÝ² Ý Ñ'd'7 * (% cWK Db š' xĐ_ ¯ a`
ò3 •ûà j8 Hàî

È(ù h Ý Ñ'd' ,

3			
dû			

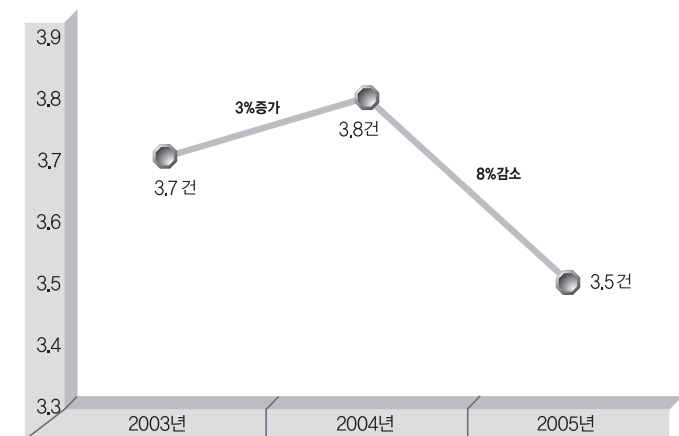


Ò? È(ù h Ý Ñ'd' ,

È(ù h Ý Ñ'd' dû3 'Žà ~— ™ d ™
d ™ d5ý Ø...:»5t ™(À× y™ : Đ>
3 Ó5a ™(À× E×pÓî

È(ù £Đ Ý Ñ'd' ,

3	=ù à ß û	£Đ	m × G	m G	Ô \$ û		



Ò? È(ù £Đ Ý Ñ'd' ,

È(ù £Đ Ý Ñ'd' , 8 Šđà ~— ™ d
™ d ™ d5ý 'Ž:»î

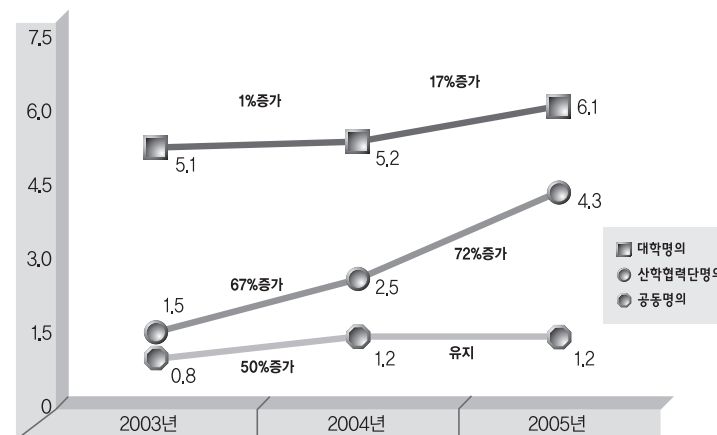
zDù `ò aþ

TM|',@-Ó\Â'ß ñbÓÀ™àè+}•• l1 'ß ññ
 7 ßD ÝÿŽ, ±Sý² z&:»î ÞÑE PK Ě³W 7 ß
 zD `ò> ÑØx5ý y hap:Š S× *•lî ‡ Þ 'ß ññ
 Â ß— Ý, Â PK—D •2zDý(y hap:Š sî IÀ mÔ
 TM@ _ aþ; `ò3 zDùý ³ùÞÈ u^ÞÈ “î
 TMæÀ× P ß ° P ß l5ÈÞÓî

zDù £Đ `ò aþ

³	=ùà ß ù	£Đ	m×G	m G	Ô \$ù		
	ß						
	'ß ññ						
	•2						
	ß						
	'ß ññ						
	•2						
	ß						
	'ß ññ						
	•2						

± ² ß@× ÝÿllyyØ'Ò8)@èK8 AŠ ÔÞŠ S⁻ zDù `òap ³
 Å²•ûã
 •2zD× ß Â 'ß ññ— û D PK ~× û Ý™ Ý, S a —D •2 zDý a
 þà jP



Ò? zDù £Đ `ò aþ

zDù £Đ `ò aþdû3 ³à ~— 'ß ññ zDD £Đ `ò
 aþ dû× mÔ TM 2% ùq Đ>ÞÓ:8 Ká û S»î TM(
 £Đ aþdû× y™ : Đ> TM(aþdû× y™ :
 Đ>ÞÓî

'ß ññ zD `ò : ß zD `ò :/

³	TM	TM	TM
ß 'ß ññ £Đdû			
:/			

™éÑ ß zDD `ò> >b F7 j5ý Ø...:»5a 'ß
 ññ zD `ò : ß zD `ò :/7 ç3 b_áûþ E×ÞŠ S×
 j5ý a lî

β ù £Đ `ò zD ³¿ :/

³	=ùà β ù	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
	β						
	‘β ññ						
	•2						
	β						
	‘β ññ						
	•2						
	β						
	‘β ññ						
	•2						

± •2zD× β Â ‘β ññ— ù D PK ˘× ù Ý™ Ý, S a —D •2 zDý apà
jP



Ò? β ù £Đ `ò zD ³¿ :/

`òap zDÀ n2 £Đ ³¿ :/8 ³à ~— ‘β ññD ³¿
:/7 R™ :/D Đ>3 K Èv β zD× R™ y™
: € w×:»î ™(Ý³5ý β zD £Đ ³¿ :/I
‘β ññ zD £Đ ³¿ :/I ý bD ,Žà j5ý a
lî

‡ P ±Ùç A⁻ á Žæ7 zDù £Đ apdûÀ² ‘β ññ
zD `ò : β zD `òD :/7 Ó5a β ù ³¿ :/8
“• ~— β zDì ‘β ññ zD :/7 ,ŽPÓî× |À² L
β l šüûD β zD `ò3 ,PŠ Sî× j8 Ká û S
î

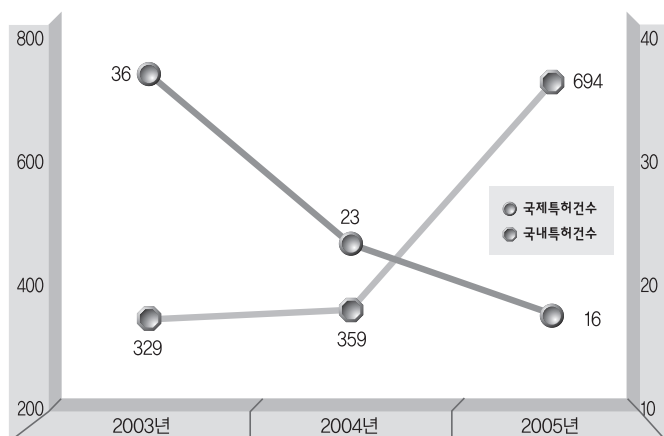
zDly *x

™ ‘β ññl ÝÿŽ, D ±Sý² ,@:Š lÀ nĂ
β ˘× PK È³W zDD `ò3 ‘β ññ5ý lyPŠ Sî lî
S8 MI PÈ PK È³W zDD `ò3 β zDý lyP× f (È
αPŠ Sî Ô²À²× PK È³W zD3 β Â ‘β ññ zDý
lyP× dû3 ‘ŽPÓî

É(ù zDly *x

3	TM	TM	TM
´r`ò			
´•`ò			

± ² ß@× Ýŷlyyø'Ô8)@èK8 AŠ ÔpŠ S⁻ zDly *x ³À²
•ûã



Ò? É(ù zDly *x

É(ù zDly *x8 ³à ~— ´r`ò lydû× ™ l1
ÑØx5ý Ð>PÓ5t `d ™ ´r`ò lydû× y™ :
Ð>à d5ý Ø...:»î Ê ßD PK Ê³W> Ò-î ™ò
à ÝÿÊz7 ß Â 'ß ññ zDý ap:⁻ àî× K'I Ø⁻
>Š S× j5ý Kî là K'D '7 'ß ññ Â Ýŷlyyø
'ÒÀ² PK Ê³Wì }b8 >ç ÑØx5ý ¢ñçá ~—lî Èv

´•`ò lydû× ç3 b_áûp ´\Š S× j5ý a lî

—bÀ× Ò-ÊzÀ Dà ~—>8 PK zDý ™;p× f >
l»5a ™ l1 • ™; Ê³ Ž,8 : pÈ D • Ñ
Ê³—•À² Êª; Ê³~—> Ê Êz8 J;p× Ĩ•l MwBq x
=À nÄ zDlyl Ð>îî l× • Ñ 5ý Êª; ••D ~—
>8 PK×,> ‡æ Ž%× 0 À² ™;Bq :× Ý xK X,lÄŠ
û Sî ~à Ê³Wý PKl Ê³ ~—>8 ™;ç p× ø8
´Ê±Š ß 0 À² ™;Bq ; jîî LÈ Ý,SìD Ê³~—>
×,À à K'À(F7 Êyl S»îŠ û Sî zE ‡äÄ Ý,
—D •2 Ê³À² Ê³~—>l }A Ý,SD ×,ý ™;: >šxK
™ùÀ² é⁻a Ê³WD Ê³ñ8 ÑØx5ý á û S× Ýcl C
ò:»îŠ û Sî PK zDa Ý,S ñ) zDý ™;:× Êz\8
Bl <PÑq =5ýD • Ñ Ê³:> Ž%× 0 D ç—>ý Êy
< û SŠ Ê³W\l •üà ÊzD š8 É8 û S× Ýcl Cò:
Š SîŠ xñ;î

É(ù £Ð zDly *x

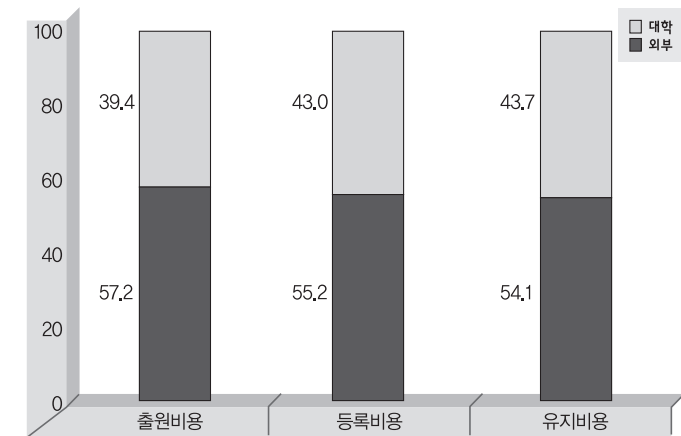
3	=ùà ß û	£Ð	m×G	m G	Ô \$û		
´r`ò							
´•`ò							

Ė(ù £Đ zDly *x8 ³à ~— ´r`òD f mÔ ™@
£Đ zDly *xI Đ>PÓĭ ‡ P ´·`òD zDly *x7 w
x:»ĭ

ÒPa I× PK Ė³W> Ñæ `òÂ8 Ò-ÊzÀ à K'I ´
:v² ß ~x ´ß ññ5ý lyP× jL z zDly *x WS>
Fĭ xĭ 'D £> Ñ´ý× Ž < û ¹ĭ Ê ™ ´r`ò zD
ly *xI y™ : Đ>3 Ó5a ñ1À× w×< >PçI
« ĭ

•2zD `ò : ø :/

•2zD & : ø7 •2 zDû E a¼¯ øP× jI LÈx
Iĭ PÑE ...j'dÀ nĂ •2zDÀ n2 : ø :/7 šüà 0
I> S8 û Sĭ Ô²À²× ™(•2zD> S× ß8 š
5ý y : 2p: ,Ñ: 5ý ³ùPÈ *• : ø :/D £
Đ8 'ŽPÓĭ



Ò? •2 zD& £Đ : ø :/

•2 zD& £Đ : ø :/8 ³à ~— ? æ~À ç yÈx5
ý û PK ~x Ý, D : øI F“ j5ý Ø...:»ĭ æ~ °
y : ap: ,Ñ: ý5ý ßI øP× :/I n“ĭ PÑ
E : ø7 `òÀ à Â; Ó aD ...j 'dÀ nĂ šüď ĭ3
û Sĭ
ĭ:7 ™ •2 zDÀ n2 y ap ,Ñ: — ™òPÈ •2
zD üŽW\I øP× : ø+Iĭ û Ý™7 m× À² m
éÑ øPÈ f À nĂ R šI Pq a aŠ S»ĭ •2 z
DL f 2L :/ý : 8 øP× jI —Ia ßD f Ò} Ž
, 3 á û ¹ĭ× | a8 ŠðPÈ û Ý™I F7 :/8 øç
>x vÁĂŠ á û Sĭ

• 2 zD& £Đ : ø :/

3		=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
y :	û							
	ß							
ap :	û							
	ß							
,Ñ :	û							
	ß							

Ñ'd'™ò ¢'¿ 3

y À × ; Ě³:

Ě³:> ÑÙ; 1 Ýŷl Ê¢Š `òy y :ÝéÑ × :× &@
 7 Ě³D Ě ¿ _¿ ÝŷD Ō a î"à ×3 Šđ¢Ě ¢t *
 ŌxK Ě³:ì `ò™ò Ñ'ìD™...3 • ¢q 'y¢Ý \$ç²× P
 ù Ě³ —•3 }A™;¢Š™ò l 3 ûØ¢Ě àî ¢ÑĚ
 d ß Â Ñ™; Ý™D™; û³8 Šđá x *Ōx5ý l ¢à l
 3 ûØ¢Š ³¢Ý× >¢¢î nĂ² üç™(Ě³:ì `òy
 D™...ý Ě³¢'¿8 Šđ¢q ;î

³À²× üç™(Ě³:ì y dû3 >ç y dû × ; :

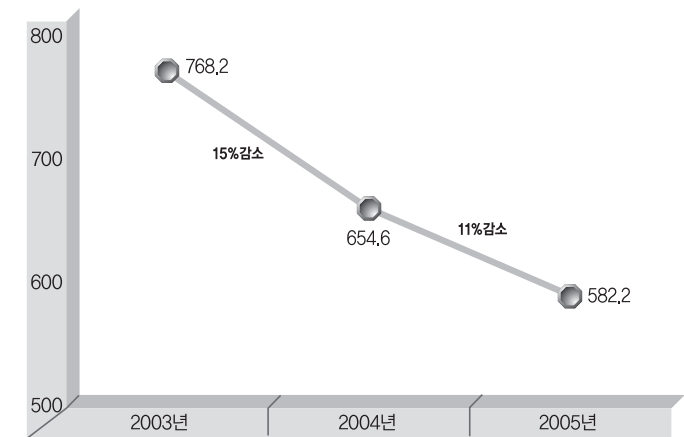
8 'y¢Óî

$$y \quad d\ddot{u} \times \ddot{E}^3: \quad \frac{\beta \ddot{u} \, \ddot{Y} \ddot{y} - \beta \quad \ddot{E}^3:}{\beta \ddot{u} \, y \, d\ddot{u}}$$

y dû× 'rh'• y 8 ä'à dûP

Ě(ù y dû × Ě³:

ñ\$ ÔĚ			
3	TM	TM	TM
y dû			
—ßÝŷ Ě³:			
dû × Ě³:			



Ö? Ě(ù y dû × Ě³:

ñ\$!ÔĚ

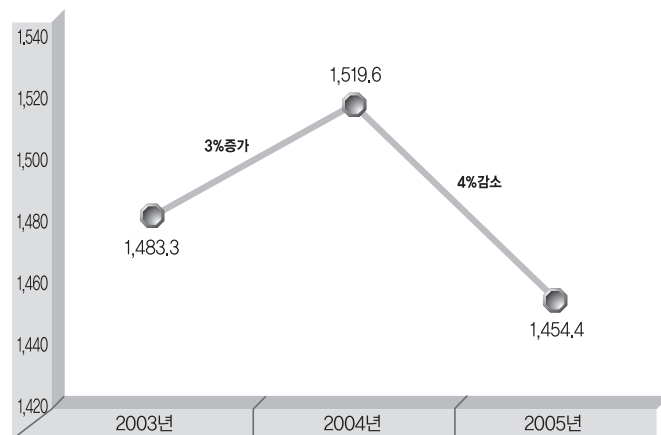
@-KxW |y'™• ßD™ Ě³: * ³}
 à'ßŷŌ\dn̄ |™(ß Ě³ 2 * 'Ž}
 à'ßŷŌ\dn̄ |™(ß Ě³ 2 * 'Ž}

3 ~— `ò y dü TM ÔE D Ě³: > x : »5
t TM Āx E×à ÔE TM Āx E×à
ÔE D Ě³: > x : »î

‘ Bù y dü × Ě³: £Đ

ñ\$ ÔE

3	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		



Ò? Bù y dü × Ě³: £Đ

ñ\$ ÔE

Bù y dü × : × —ßÝÿ Ě³: £Đ8 ‘yà ~—

TM ÔE TM ÔE TM ÔE 5

ý a lî y TM : TM x Ě³: x Đ>ĐÓ5a TM

x Ě³: x TM Ě³: D ý wx: »î

lPa ~—x L ßÄ² y dü × ; Ě³: > R «“Ý

x TM lî TM (m x Ě³: x ÔE TM (

ÔE TM (ÔE 5ý a lî

‘rh’• y dü ý\$ \$éÑ ß8 šý y dü ×

Ě³: 3 ‘yĐÓî

‘ ‘rh’• y dü ý\$: y dü × Ě³:

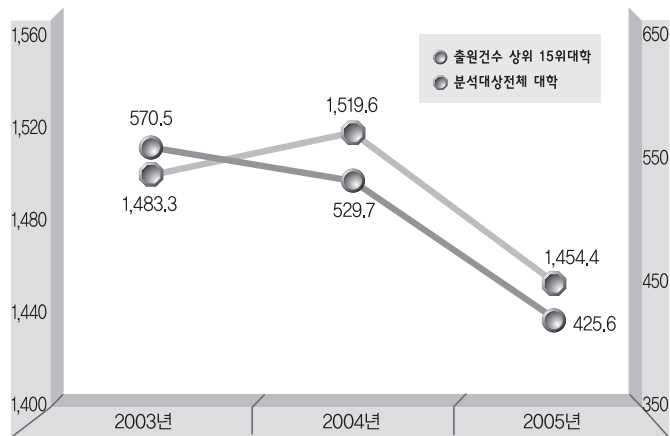
ñ\$ ÔE

ý\$	TM		TM		TM	
	ßz	Ø~	ßz	Ø~	ßz	Ø~
	à’—ßÝÿ		à’—ßÝÿ	² ß®		
	² ß®		² ß®	à’—ßÝÿ		
	“æ•— ß®		“æ•— ß®	“æ•— ß®		
	ĚÁ ß®		ĚÁ ß®	ĚÁ ß®		
	à~ ß®		ÿ±—ßÝÿ	à~ ß®		
	ÿ±—ßÝÿ		à~ ß®	Šđ ß®		
	Kþ ß®		Kþ ß®	Kþ ß®		
	à’• >(ß®		Šđ ß®	¿Đ™ ß®		
	Šđ ß®		¿Đ™ ß®	ÿ±—ßÝÿ		
	¿Đ™ ß®		à’• >(ß®	f ß®		
	K• ß®		‘ ß®	à’• >(ß®		
	fš ß®		f^ ß®	d’ ß®		
	Öi ß®		d’ ß®	K• ß®		
	yi ß®		yi ß®	‘ ß®		
	d’ ß®		‘ ß®	°" ß®		

± ý\$ x ‘rh’• y dü ä... ý\$P

‘ y dü £Đ × Ě³:

3	TM	TM	TM
ßù × Ě³: £Đ ³ šyS			
ßù × Ě³: £Đ y dü š\$ P ß			



Ò? y dü £Đ × Ě³:

ñ\$!ÔE

Ě(ù y dü ý\$ \$ ß8 š5ý y dü £Đ × Ě³
:3 ‘yà ~— ³ š yS3 š5ý ‘yà Ě³:ì R šlà
~—3 ³»î ³ š yS3 “• x mÔ ™@ ßù × Ě³:
£ĐĐ £Đ7 ÔE 5ý R ¼5a y dü š\$ \$ ß

8 š5ý mÔ ™@ ßù × Ě³: £ĐĐ £Đ7 ÔE À
—ÞÓî

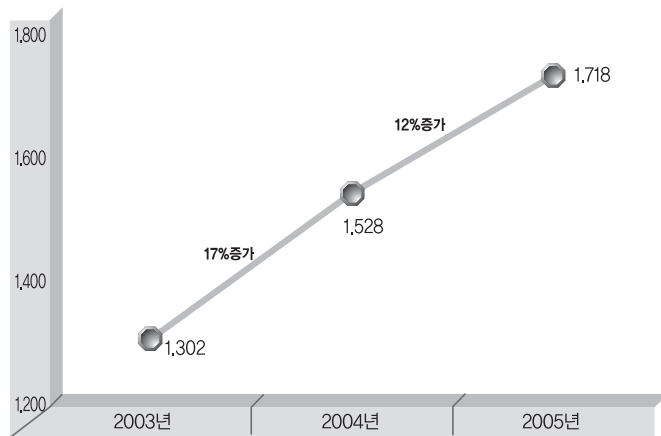
~à ³ š ySD Ě(ù £Đ8 “• v ™(À š%ÞÓî>
™(À E×Þ× j5ý a lî ÞÑE y dü š\$ \$ ß8
š5ý “• £Đ × Ě³:× R™ wx:× j8 Ká û Sî
‡ Þ × Ě³:× ™À y™ : E×ÞÓŠ ™À y™
: ý üq E×ÞÓî š\$ P ßD Ě(ù × Ě³: £Đ7
yS y düì yS —ßÝÿ Ě³:À² Ě±× × Ě³:ì
:\$à vÁ3 Ě±»î

à >Ñ ±Ùá Žæ7 y l dK ß7 y dü × Ě³:3
‘yà û 1× ™...ý •û:»Ý x™À £Đ × : À à ç³l
Ñ <î× jlî nÄ² šÝ •‘D Éû3 ,ÞŠ 8 “ÞÈ
° ü ¢× `ò dü3 ‘yç “î

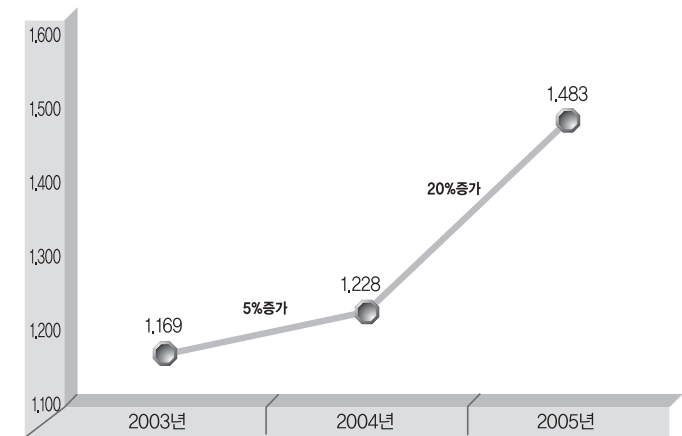
‘ Ě(ù —ßÝÿ Ě³: ° ü y dü

Ø~ñ\$ ÔE

3	TM	TM	TM
y dü			
—ßÝÿ Ě³:			
° ü y dü			



Ò? È(ù —ßÝÿ È³: ° ü y dû



Ò? ßù ° ü `ò y dû £Đ

yS y dû : —ßÝÿ È³:3 >ç ° ü y dû3
 'yà ~— ™ d5ý a l5t ™À× y™ :
 Đ>à d ™À× y™ : Đ>à d5ý a a m
 Ô ™@ ° ü y dû> Đ>ßŠ S× j5ý a lî

ßù ° ü `ò y dû £Đ

ßù ° ü `ò y dû £Đ7 ™ d ™
 d ™ d5ý Ø...: ™ R ™ Đ>à j5ý a lî y™ :
 Đ> :/7 ™ ™ ý 'Ž:»î yS ° ü y
 dû Đ>/À :ç ßù ° ü y dûĐ Đ>/7 ™À Ùz
 d š%ß× vÁ3 Óî

³	=ùà ß ù	£Đ	m×G	m G	Ô \$ù		

lì ™òpÈ ³Ñè8 î× ó;pÈ “• Û > Sî \$À²×
 üç™(Ě³:ì y dûý 8 Ø...pÓî lPà ³7 Ò™x5
 ý lçpÝ Ěv y l Ě³> ™ ; 1 Óî;î× |À² î×
 ¢;xIÑ ...pî Ě³D Ý@l î¨ :š S ¯ ¯Ö •(D &@0l
 3 AŠ ³p× jI ùàÑ× D|l î¨p Ä(Ý xK Ě³Ý@
 l ™K |8 E%pÈ ™ Ě³: : ™ y dû ™ Ě
 ³: : ™ y dû 8 @ñd “• (p àî

‘ y dû £Đ × Ě³: :®

3	™	™	E×/
üç™(Ě³: y dû			
y™(Ě³: üç™(y dû			

y™(Ě³:3 Ž pÈ £Đ × Ě³:3 ...‘à ~— üç™(Ě
 ³:3 Ž à j î £Đ × Ě³:> E×pÓ5t çü E×/ É&
 À² ý üq š%pÓî

‘ Bù y dû × Ě³: £Đ y™ Ě³:

³	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ó \$û		

± y Ě(3 Ý³5ý ã

‘ Bù y dû × Ě³: £Đ :®

3	™	™	E×/
üç™(Ě³: y dû			
y™(Ě³: üç™(y dû			

y™(Ě³:3 Ž pÈ Bù y dû × Ě³: £Đ8 ‘yà
 ~— üç™(Ě³:3 Ž p× j î ;• E×à × Ě³: £Đ8
 ³8 û S»î

‘ ° ü £Đ y dû :®

3	™	™	Đ>/
üç™(y dû Ě³:			
üç™(y dû y™(Ě³:			

y™(Ě³:3 Ž pÈ ° ü £Đ `òy 8 ‘yà ~— üç
 ™(Ě³:3 Ž à j î £Đ `ò y dû> Đ>pÓ5t çü Đ
 >/ É& À² ý üq š%pÓî

‘ Bù ° ü y dû £Đ y™ Ě³:

³	=ùà ß û	£Đ	m×G	m G	Ó \$û		

± y Ě(3 Ý³5ý ã

‘ ßù ° ü y dû £Đ :®

3	TM	TM	Đ>/
üç™(y dû Ě³:			
üç™(y dû y™(Ě³:			

y™(Ě³:3 Ž ƁÈ ßù ° ü `ò y dû £Đ8 ‘yà
 ~— üç™(Ě³:3 Ž à jÀ :®ƁÈ ™(y dû> «“
 5a ™(À× n“î

—ßÝŷ ® Kü `òy Â aƁ ,

™(8 Ý³5ý ™(—ßÝŷ ® Kü `òd
 û3 ‘yƁÈ “î Ñ‘d’ , 8 Kü5ý ‘ç v Ò û
 -> R nÑE ,D·à Ñ‘lî Ě³: >...À² ß İ}ì :ùƁ
 × Ě³: hÝ@D ñý :®× ? ƁD ¢‘¿8 u^ƁÝÀ× ‘Ɓ
 î Ò ƁD Ě³ñ Ê ¢‘¿8 u^ƁÝ \$ç² Kü Ě³:3 ³Ɓ
 `l —ßÝŷW zü `ò , û-× Ě³: HW : —ßÝŷ
 Ě³:D ¢‘¿8 u^á û S× Ñ‘lî

‘ —ßÝŷ ® Kü `ò , Ý³

3	h `ò	‘r	y
h `ò , dû			
—ßÝŷ ®			
Kü `ò , dû			

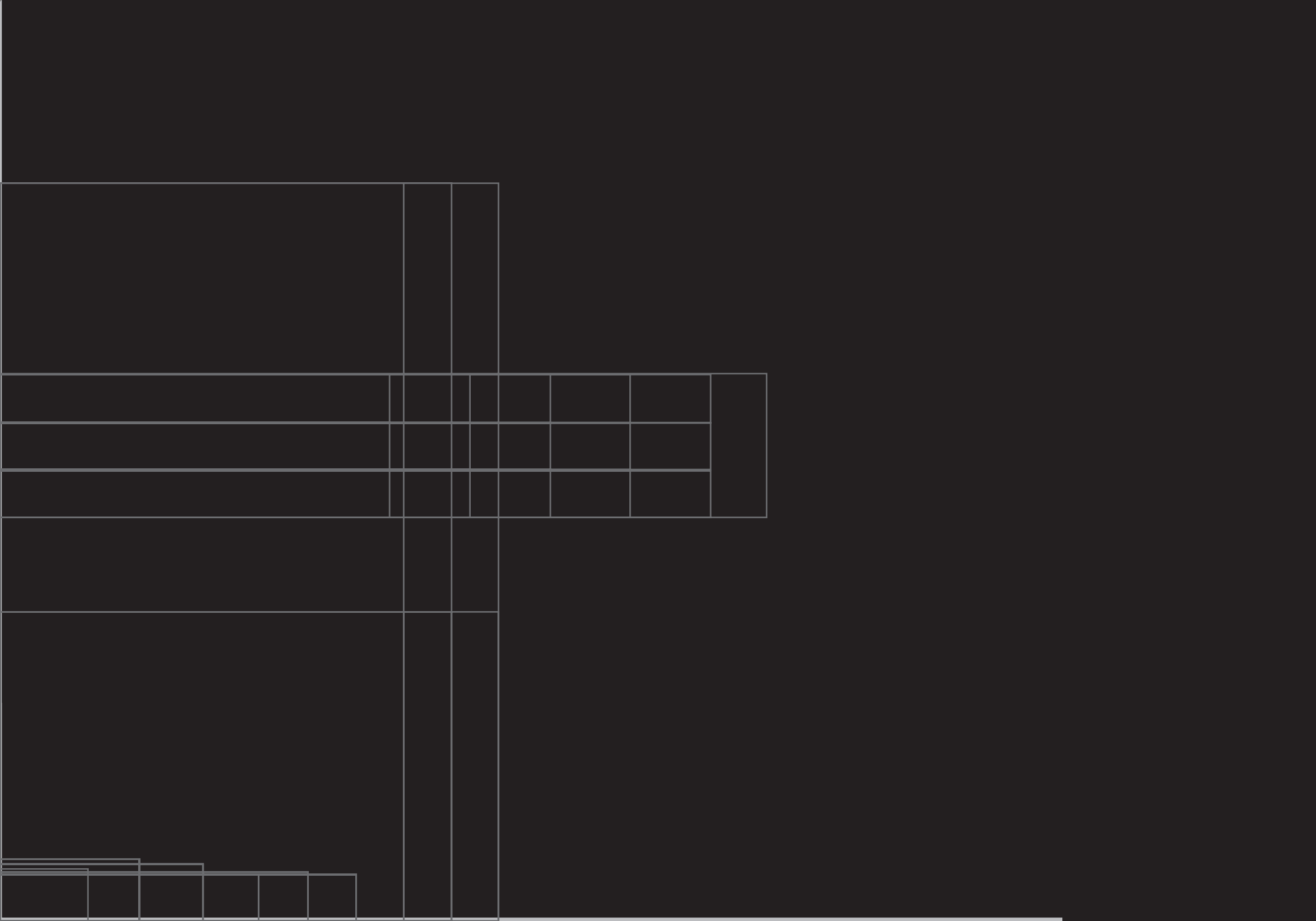
™ d —ßÝŷ ® Kü `ò ,× ‘r`ò d
 ‘•`ò d5ý Ø...:»5t lÀ h `ò× d5ý a l
 î

‘ ßù —ßÝŷ ® Kü `ò , £Đ Ý³

3	£Đ	m×G	m G	Ô \$û		
h `ò						
‘r`ò						
‘•`ò						

œ =ùà ß û P ß

³ ~— ßù —ßÝŷ ® Kü `ò , £Đ dû×
 d5ý Ø...:»5t l° ‘r`ò× d ‘•`ò× d
 5ý a lî



mÔ ™@ ßù —ßÝÿ ® Kü `ò ap Â y ap d
 û £Ð8 ³à ~— Kü ap î× y D £Ð dû> «“5a Ě
 (ù Ð>/7 apdû> «7 j5ý a lî Kü £Ð `ò apdû
 D f ™ y™ : Ð>À I ™(× y™ : Ð
 >3 Óî Kü £Ð `òy D dû> Ě(ùý Ð>þŠ S5t `òy
 À² apéÑD × &@8 Šđá x Kü £Ð apdû× ñ1
 NØx5ý Ð>á j5ý Kî
 îE ´•`òy D f ™ : ™(dû> ap Â y
 }A E×þ× vÁ3 Óî

™ —ßÝÿ ® Kü `ò ,haphy dû ý\$3 “
 • ~— ßù `ò ,haphy dû ý\$ì× šlà “š8 Ó
 î à´—ßÝÿ Ÿ±—ßÝÿ “æ•— ß® ² ß® à´•
 >(ß®× ßù `ò ,haphy dû ý\$ì MI }Z æ~
 À² š\$À âĚ5a ßù dû ý\$À² š\$À “ă:Ñ ...î ™2
 ß® K ß® ³ ß® 2þ ß® ²J ß®> š\$À “ă:
 »î ™ Kü y dû ý\$3 “• v ²J ß®D `òy
 I AXþÑt ² ß® ³ ß® °” ß® É& ý\$À âĂ `òÀ
 ™à ¢ñÀ AXþÓ }#8 Óî
 ™ ™ ý\$× • à —ßÝÿ ® 8 ‘yá û ¹²
 Ô²À²× ¢ÚþÝý àî

´ —ßÝÿ ® Kü `ò ,haphy dû ý\$

ý\$	™ h `ò ,		™ `òap		™ `òy	
	ßz	dû	ßz	dû	ßz	dû
	à´—ßÝÿ	Ÿ±—ßÝÿ			à´•>(ß®	
	Ÿ±—ßÝÿ	à´—ßÝÿ	Ÿ±—ßÝÿ			
	“æ•— ß®	“æ•— ß®	à´—ßÝÿ			
	à´•>(ß®		à´•>(ß®		“æ•— ß®	
	™2 ß®		³ ß®	² ß®		
	K ß®	² ß®	²J ß®			
	² ß®	² ß®	³àD ß®			
	³ ß®	K ß®	Kþ ß®			
	2þ ß®	²J ß®	à” ß®			
	Kþ ß®	àÒ ß®	9 ß®			
	²J ß®	Kþ ß®	Šđ ß®			
	² ß®	à” ß®	ĚÁ ß®			
	ji ß®	à? ß®	² ß®			
	³ ß®	fì ß®	³ ß®			
	à” ß®	fš ß®	°” ß®			

• z ÝŷŽ,



가

R&D

ÝŷŽ,

2002

2003, 2004, 2005

〈표4-74〉 연도별 기술이전 실적 현황

(단위 : 건)

구분	2002년까지	2003년	2004년	2005년	합계
	410	210	243	587	1,450
	7,382	1,973	3,184	6,323	18,862

132

가

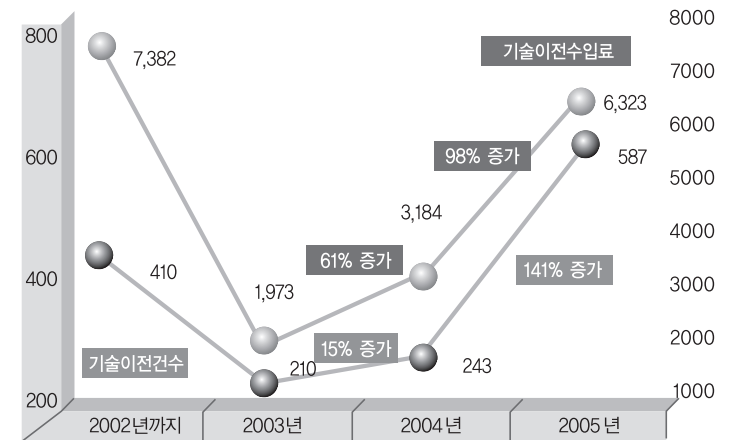
2001

가

가

가

가 가



〈그림4-37〉 연도별 대학 기술이전 실적

(단위 : 건)

2003 210

15% 가 243 , 2005

141% 가 587 가 .
 , 2005 2002
 1.43 .
 , 2003 1,973 .
 2004 61% 가 3,184 , 2005
 98% 가 6,323 , 2005
 2002 85% .
 ,
 2005
 2006 . 2006 2005
 .
 2005 가 「
 」 3 , 2003
 2004
 . , 가
 가 .

〈표4-75〉 기술이전 실시 대학 수/비율 현황

구 분	실시	미실시	합계
(%)	55 (41.7%)	77 (58.3%)	132 (100%)

132

55 41.7% .

〈표4-76〉 연도별 기술이전 실시 대학 수/비율 현황

구 분	2002년까지	2003년	2004년	2005년
(%)	34 (25.9%)	47 (35.9%)	45 (34.1%)	50 (37.9%)

2004

〈표4-77〉 기술이전 수입료 징수 대학 수/비율 현황

구 분	징수	미징수	합계
(%)	46 (34.8%)	86 (65.2%)	132 (100%)

132 46 34.8% .

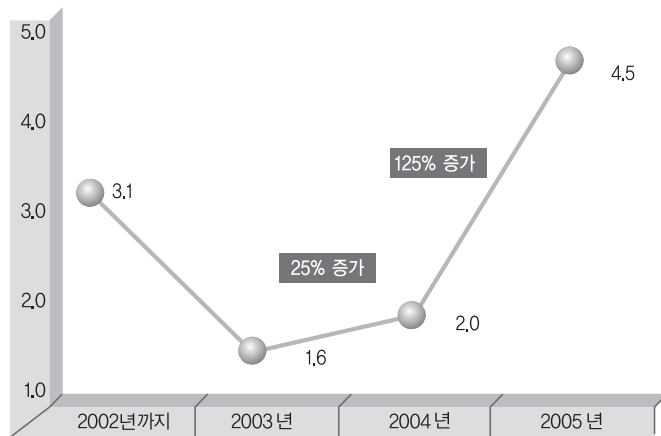
〈표4-78〉 연도별 기술이전 수입료 징수 대학 수/비율 현황

구분	2002년까지	2003년	2004년	2005년
(%)	26 (19.8%)	40 (30.5%)	44 (33.3%)	46 (34.8%)

,

〈표4-79〉 연도별 기술이전 평균 건수 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2002	131	3.1	0	124	0	0	1
2003	131	1.6	0	20	0	0	2
2004	132	2.0	0	38	0	0	1
2005	132	4.5	0	139	0	0	3
합계	132	11.1	0	171	0	0	8



〈그림4-38〉 연도별 기술이전 평균 건수

2002년 3.1건, 2003년 1.6건, 2004년 2.0건, 2005년 4.5건. 2003년 대비 2004년 25% 증가, 2004년 대비 2005년 125% 증가.

2002년 11.1건, 2005년 4.5건, 2002년 대비 145% 증가. 2002년 3.1건, 2005년 4.5건, 2002년 대비 45% 증가. 2002년 132건, 2005년 132건, 2002년 대비 0% 증가. 2002년 50건, 2005년 50건, 2002년 대비 0% 증가.

〈표4-80〉 연도별 기술이전 평균 수입료 현황

(단위 : 원)

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2002	131	56.4	0	4,314	0	0	0
2003	131	15.1	0	237	0	0	6
2004	132	24.1	0	471	0	0	10
2005	132	47.9	0	1,500	0	0	17
합계	132	87.0	0	2,084	0	0	41



〈그림4-39〉 연도별 기술이전 평균 수입료

(단위 : 백만원)

2003년 15.1, 2004년 24.1 (60% 증가), 2005년 47.9 (99% 증가)

2002년 56.4, 2005년 87.0 (85% 증가)

〈표4-81〉 연도별 기술이전 건수 순위

순위	2002년까지		2003년		2004년		2005년	
	대학명	건수	대학명	건수	대학명	건수	대학명	건수
1		124		20		38		139
2		110		18		26		50
3		18		15		15		47
4		17		12		12		33
5		13		12		11		33
6		12		10		10		22
7		11		9		10		20
8		10		8		9		20
9		9		8		8		19
10		8		7		7		19
11		8		7		7		14
12				7		7		12
13				6		6		11
14								10
15				5		5		8

2005년 15건, 2004년 13건, 2003년 20건, 2002년까지 124건

2005년 47.9, 2004년 24.1, 2003년 15.1, 2002년까지 56.4

2005년 87.0, 2004년 85.0, 2003년 82.0, 2002년까지 79.0

〈표4-82〉 연도별 기술이전 수입료 순위

(단위 : 천원)

순위	2002년까지		2003년		2004년		2005년	
	대학명	금액	대학명	금액	대학명	금액	대학명	금액
1		4,314		237		471		1,500
2		1,222		181		397		743
3		569		156		273		740
4		247		115		230		604
5		229		113		150		287
6		147		110		150		275
7		119		107		146		217
8		112		85		116		176
9		81		68		101		168
10		60		67		97		158
11		52		67		92		158
12		46		64		85		146
13		31		58		73		136
14		26		58		70		100
15		25		56		70		80

2005

(,), OEM, ,
2005
132 50

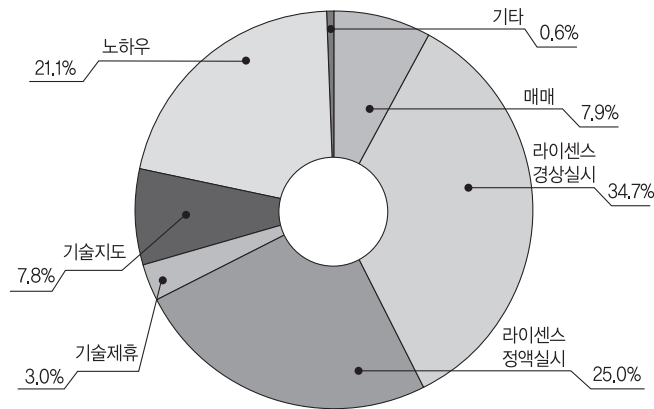
〈표4-83〉 2005년도 세부 기술이전 건수 평균 구성 비율 현황

구 분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
	50	7.9	0	87.5	0	0	5.1
()	50	34.7	0	100	0	20.5	66.7
()	50	25.0	0	100	0	9.7	42.5
OEM	50	0.0	0	0	0	0	0
	50	3.0	0	100	0	0	0
	50	7.8	0	100	0	0	0
	50	21.1	0	100	0	0	35.0
	50	0.6	0	16.7	0	0	0

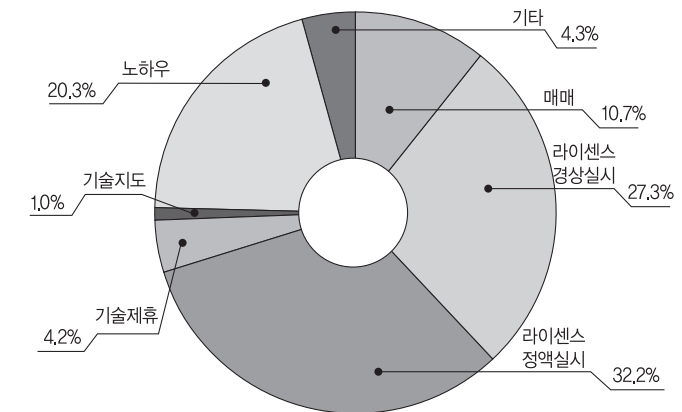
2005
2005
가 가 가
2002 가

〈표4-84〉 2005년도 세부 기술이전 수입료 평균 구성 비율 현황

구 분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
	46	10.7	0	93.8	0	0	6.2
()	46	27.3	0	100	0	6.4	48.9
()	46	32.2	0	100	0	6.9	80.3
OEM	46	0	0	0	0	0	0
	46	4.2	0	100	0	0	0
	46	1.0	0	33.3	0	0	0
	46	20.3	0	100	0	0	32.2
	46	4.3	0	100	0	0	0



〈그림4-40〉 2005년도 세부 기술이전 건수 평균 구성 비율



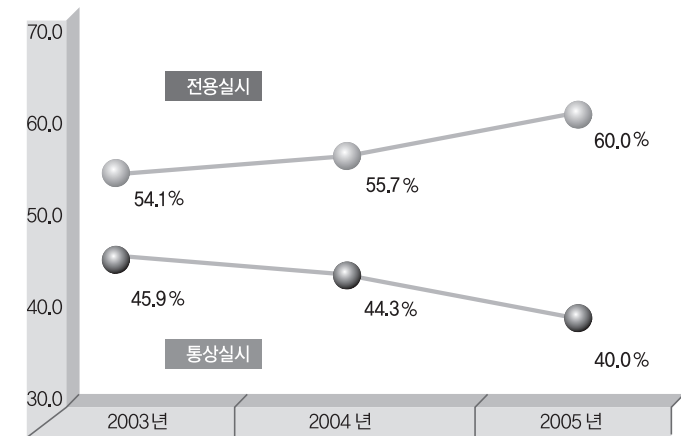
〈그림4-41〉 2005년도 세부 기술이전 수입료 평균 구성 비율

50
25.0%, 가 34.7%
7.9%, 7.8% . OEM
2005 가
가 2006 가
2005

가

〈그림4-42〉 연도별 실시형태에 따른 평균 구성 비율

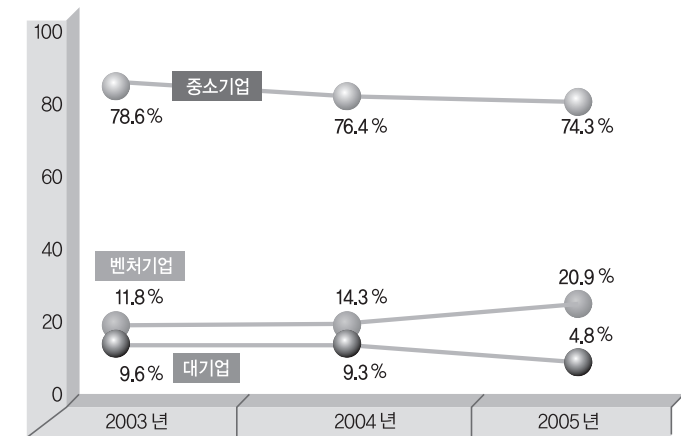
구 분	실시형태	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
						25	50	75
2003		41	54.1	0	100	0	60.0	100
		41	45.9	0	100	0	40.0	100
2004		39	55.7	0	100	0	57.1	100
		39	44.3	0	100	0	42.9	100
2005		46	60.0	0	100	20.0	66.7	100
		46	40.0	0	100	0	33.3	80.0



Ý,İ}ù Ýÿly

〈표4-86〉 연도별 기업규모에 따른 평균 기술이전 건수 구성 비율 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2003	46	9.6	0	66.7	0	0	3.8
	46	78.6	0	100	50	100	100
	46	11.8	0	100	0	0	22.1
2004	45	9.3	0	100	0	0	0
	45	76.4	0	100	63.3	100	100
	45	14.3	0	100	0	0	18.0
2005	50	4.8	0	62.5	0	0	0
	50	74.3	0	100	55.4	95.2	100
	50	20.9	0	100	0	0	35.0



〈그림4-43〉 연도별 기업규모에 따른 평균 기술이전 건수 구성 비율

가

2005

가

가

가

〈표4-87〉 연도별 기업규모에 따른 기술이전 수입료 평균 구성 비율 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2003	40	14.0	0	89.3	0	0	18.3
	40	76.3	0	100	58.9	100	100
	40	9.8	0	100	0	0	6.3
2004	44	12.7	0	100	0	0	0
	44	74.4	0	100	56.5	100	100
	44	12.9	0	100	0	0	0
2005	46	11.2	0	93.3	0	0	7.7
	46	72.3	0	100	36.3	98.0	100
	46	16.4	0	100	0	0	6.1



〈그림4-44〉 연도별 기업규모에 따른 평균 기술이전 수입료 구성 비율

70% , , 2005 4.8% 11.2% , 2005 20.9% 16.4% 가

〈표4-88〉 연도별 기업규모에 따른 기술이전 1건당 평균 수입료 현황

(:)

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2003	11	17.18	0	50	8	10	23
	44	13.05	0	117	0	6	13
	12	7.17	0	31	2	5	11
2004	10	32.60	7	70	15	33	46
	39	12.05	0	67	2	7	14
2005	15	11.27	0	85	0	2	10
	10	32.70	7	70	15	29	53
	45	9.40	0	47	2	5	12
	22	5.59	0	40	0	2	6



〈그림 4-45〉 연도별 기업규모에 따른 기술이전 1건당 평균 수입료 (단위: 백만원)

3, 1, 2004, 2005, 2003

·Đ Ýÿ 5ù Ýÿly ³¿:/

6T(Biology Technology, Environment Technology, Information Technology, Nano Technology, Space Technology, Culture Technology)

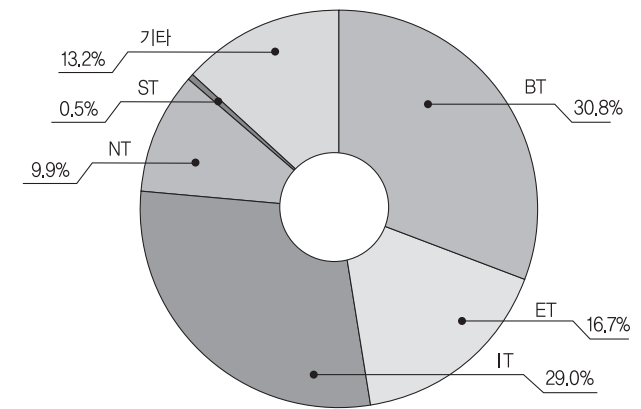
, Culture Technology

〈표4-89〉 연도별 기술 분야에 따른 기술이전 건수 평균 구성 비율 현황

구분		응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
						25	50	75
2003	BT	46	21.1	0	100	0	0	33.3
	ET	46	18.4	0	100	0	0	20.9
	IT	46	28.7	0	100	0	8.7	50.0
	NT	46	16.3	0	100	0	0	20.8
	ST	46	0.0	0	0	0	0	0
		46	15.5	0	100	0	0	1.5
2004	BT	45	22.6	0	100	0	0	36.7
	ET	45	14.4	0	100	0	0	17.1
	IT	45	35.1	0	100	0	21.4	69.1
	NT	45	10.1	0	100	0	0	0
	ST	45	1.5	0	50	0	0	0
		45	16.3	0	100	0	0	18.0
2005	BT	50	30.8	0	100	0	17.0	50.0
	ET	50	16.7	0	100	0	0	22.8
	IT	50	29.0	0	100	0	18.3	50.0
	NT	50	9.9	0	100	0	0	9.5
	ST	50	0.5	0	16.7	0	0	0
		50	13.2	0	100	0	0	17.7



〈그림4-46〉 2003년 기술 분야별(6T) 기술이전 건수 평균 구성 비율



〈그림 4-48〉 2005년 기술 분야별(6T) 기술이전 건수 평균 구성 비율



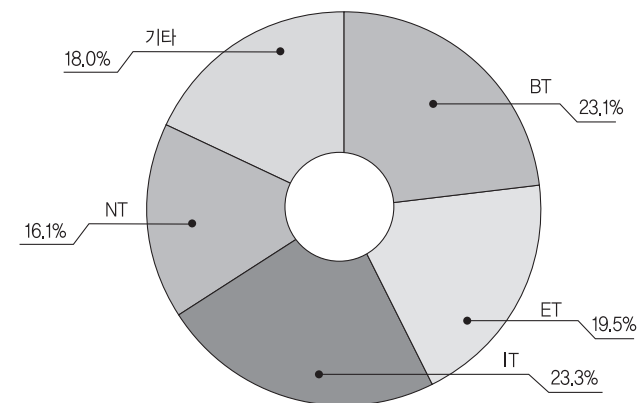
〈그림4-47〉 2004년 기술 분야별(6T) 기술이전 건수 평균 구성 비율

		(BT)	(IT)
2003	21.1%,	30.8%	22.6%
2004	28.7%	35%	29%
2005	29.0%	30.8%	16.7%

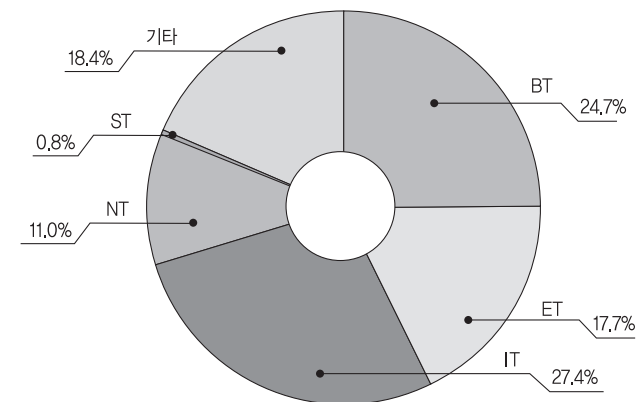
〈표4-90〉 연도별 기술 분야에 따른 기술이전 수입료 평균 구성 비율 현황

구분		응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
						25	50	75
2003	BT	40	23.1	0	100	0	0	36.9
	ET	40	19.5	0	100	0	0	18.3
	IT	40	23.3	0	100	0	0	32.3
	NT	40	16.1	0	100	0	0	26.9
	ST	40	0.0	0	0	0	0	0
		40	18.0	0	100	0	0	1.5
2004	BT	44	24.7	0	100	0	0	49.8
	ET	44	17.7	0	100	0	0	18.4
	IT	44	27.4	0	100	0	3.3	49.5
	NT	44	11.0	0	100	0	0	0.6
	ST	44	0.8	0	33.3	0	0	0
		44	18.4	0	100	0	0	18.6
2005	BT	46	29.7	0	100	0	7.3	62.1
	ET	46	12.8	0	100	0	0	6.9
	IT	46	28.9	0	100	0	9.2	63.0
	NT	46	10.6	0	100	0	0	4.4
	ST	46	0.7	0	29.6	0	0	0
		46	17.3	0	100	0	0	24.6

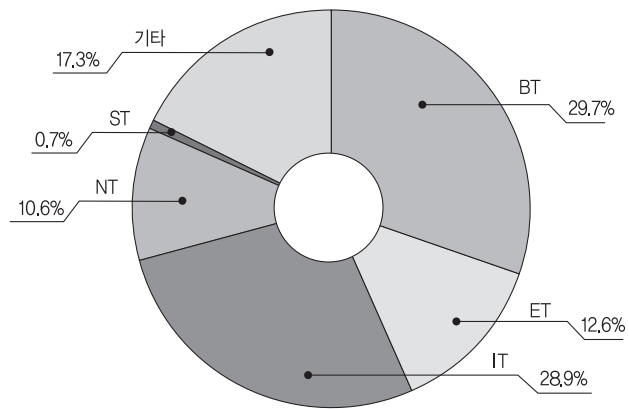
2003 , (ST) 2004
0.8%, 2005 0.7%



〈그림4-49〉 2003년 기술 분야별(6T) 기술이전 수입료 평균 구성 비율



〈그림4-50〉 2004년 기술 분야별(6T) 기술이전 수입료 평균 구성 비율



〈그림4-51〉 2005년 기술 분야별(6T) 기술이전 수입료 평균 구성 비율

(BT)

(IT)

가

2005

(BT)

〈표4-91〉 연도별 기술 분야에 따른 기술이전 1건당 수입료 평균 현황
(:)

구분		응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
						25	50	75
2003	BT	18	13.2	0	50	2	8	15
	ET	18	14.6	0	64	1	10	24
	IT	24	5.3	0	20	0	5	10
	NT	14	14.1	0	64	1	8	22
	ST	0	-	-	-	-	-	-
		11	12.5	0	50	1	4	31
2004	BT	20	13.7	0	70	0	7	19
	ET	15	20.8	0	66	5	14	32
	IT	27	7.5	0	27	2	5	10
	NT	10	20.0	0	43	4	22	33
	ST	3	5.0	0	10	0	5	10
		14	13.3	0	60	0	7	20
2005	BT	29	13.4	0	70	2	5	13
	ET	19	9.1	0	43	0	3	14
	IT	31	9.2	0	58	3	5	15
	NT	16	16.1	0	69	1	8	31
	ST	2	28.5	7	50	7	29	50
		15	8.9	0	47	1	5	12

〈표4-92〉 연도별 기술 분야에 따른 기술이전 1건당 평균 수입료 추세 현황
(단위 : 천원)

구분	2003년	2004년	2005년
BT	13.2	13.7	13.4
ET	14.6	20.8	9.1
IT	5.3	7.5	9.2
NT	14.1	20.0	16.1
ST	-	5.0	28.5
기타	12.5	13.3	8.9



〈그림4-52〉 연도별 기술 분야별(6T) 기술이전 1건당 평균 수입료
(단위 : 천원)

2003 (ET), 2004 (ET), 2005

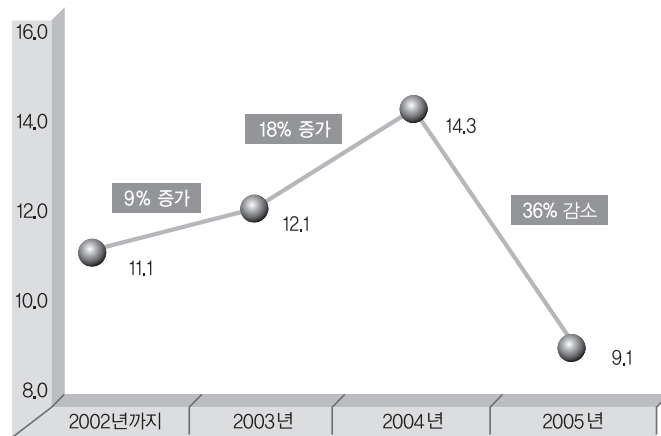
(ST) 가 가가
3 (BT)
1 (ET) 2005
가 가 (ST)
가 가
(BT) 3 가 가
Yŷly ™ò ¢'¿ 3

1) 연도별 기술이전 1건당 기술료 수입료

1 가 1
2002 1 3 1

〈표4-93〉 연도별 기술이전 1건당 평균 기술료 수입료 현황
(단위 : 천원)

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2002	34	11.1	0	52	0	6	16
2003	46	12.1	0	64	2	8	14
2004	45	14.3	0	70	3	9	20
2005	50	9.1	0	38	2	6	15

$$\left(\begin{array}{c} : \\ : \end{array} \right)$$


(:)

순위	2002년까지		2003년		2004년		2005년	
	대학명	금액	대학명	금액	대학명	금액	대학명	금액
1		52		64		70		38
2		37		52		61		30
3		35		50		55		27
4		35		50		37		27
5		31		36		36		25
6		25		34		32		24
7		23		24		28		22
8		17		22		26		20
9		15		21		23		19
10		13		17		23		17
11		12		15		21		16
12		12		14		18		16
13		11		14		15		14
14	가	10		13		15		14
15		10		12		14		13

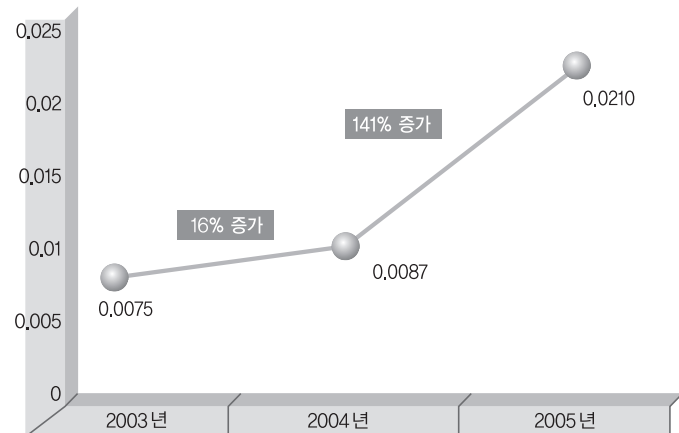
2) 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 건수 및 수입료

1
1 가 가
, 2004

2005

〈표4-95〉 연도별 과학기술 분야 연구자 1인당 평균 기술이전 건수 현황

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	210	243	587	1,040
	28,000			
1	0.0075	0.0087	0.0210	0.0371

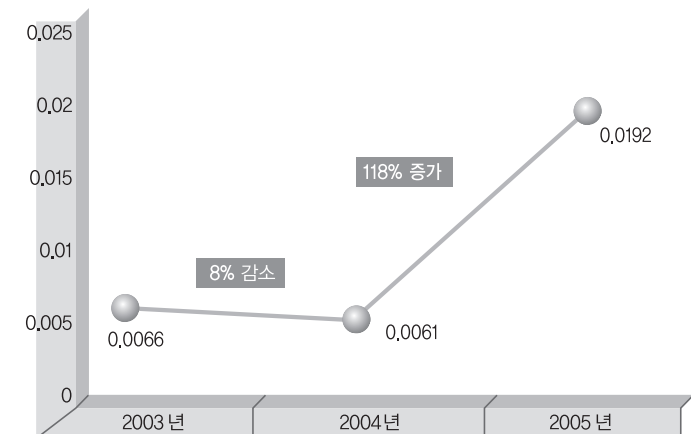


〈그림4-54〉 연도별 과학기술 분야 연구자 1인당 평균 기술이전 건수

1
2003 0.0075 , 2004 16% 가
0.0087 , 2005 141% 가 0.0210

〈표4-96〉 대학별 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 건수 평균 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2003	132	0.0066	0	0.1412	0	0	0.0049
2004	132	0.0061	0	0.0833	0	0	0.0058
2005	132	0.0132	0	0.2353	0	0	0.0110

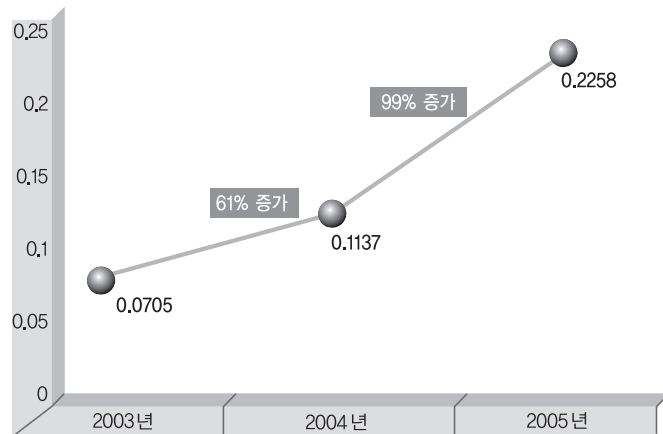


〈그림4-55〉 대학별 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 건수 평균

1
 , 2003 0.0066 . 2004 8%
 0.0061 , 2005 116% 가 0.0132

〈표4-97〉 연도별 과학기술 분야 연구자 1인당 평균 기술이전 수입료 현황
 (:)

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	1,973	3,184	6,323	11,480
	28,000			
1	0.0705	0.1137	0.2258	0.4100

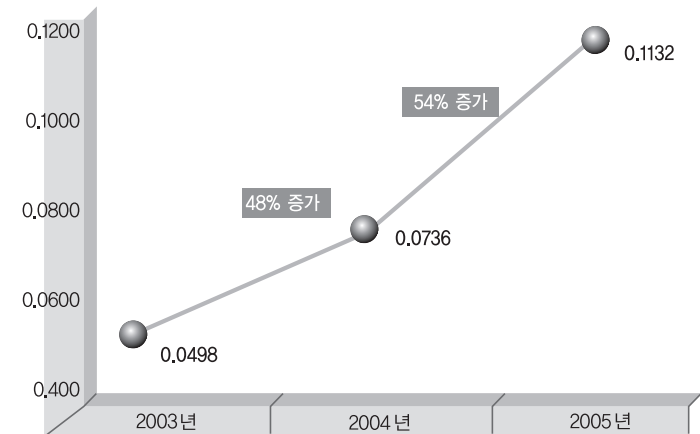


〈그림4-56〉 연도별 과학기술 분야 연구자 1인당 평균 기술이전 수입료
 (:)

1
 2003 0.0705 , 2004
 61% 가 0.1137 , 2005 99% 가
 0.2258

〈표4-98〉 대학별 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 수입료 평균 현황
 (:)

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2003	131	0.0498	0	0.8380	0	0	0.0204
2004	132	0.0736	0	1.9730	0	0	0.0606
2005	132	0.1132	0	2.1351	0	0	0.0621



〈그림4-57〉 대학별 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 수입료 평균
 (:)

1
3 , 가 2005
1 가 0.1132
가 .

〈표4-99〉 2005년 과학기술 분야 연구자 1인당 기술이전 건수 및 수입료 순위

구분	1인당 기술이전 건수		1인당 기술이전 수입료	
	대학명	건수	대학명	수입료(백만원)
1		0.23529		2.1351
2		0.18843		1.8030
3		0.12500		1.6923
4		0.10811		1.4479
5		0.08796		1.2731
6		0.08642		1.0000
7		0.07792		0.6746
8		0.06731		0.4094
9		0.06705		0.3827
10		0.06567		0.3251
11		0.05479		0.2822
12		0.05212		0.2659
13		0.04291		0.2500
14		0.03293		0.2349
15		0.03125		0.2033

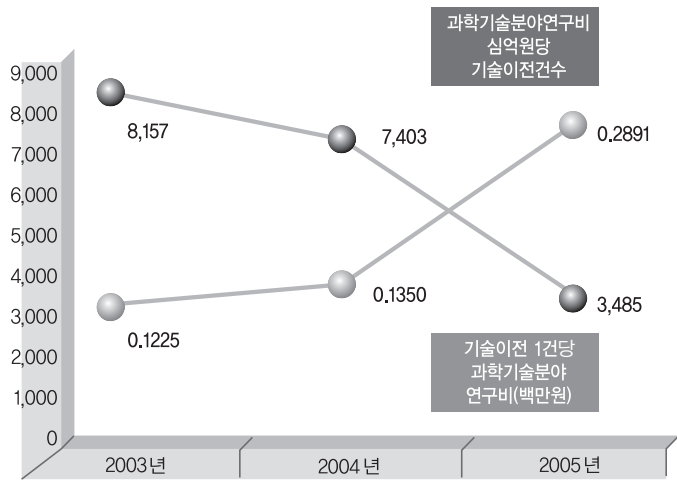
2005 1
1 가 가
, , , , ,
. 1 , , , , ,

3) 과학기술 분야 연구비 대비 기술이전 건수

가

〈표4-100〉 연도별 과학기술 분야 총 연구비 대비 기술이전 건수 현황

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	210	243	587	1,040
(10)	1,713	1,799	2,030	5,542
1 ()	8,157	7,403	3,485	5,329
10	0.1225	0.1350	0.2891	0.1877



〈그림4-58〉 연도별 과학기술 분야 총 연구비 대비 기술이전 건수

(:)

1

10

3

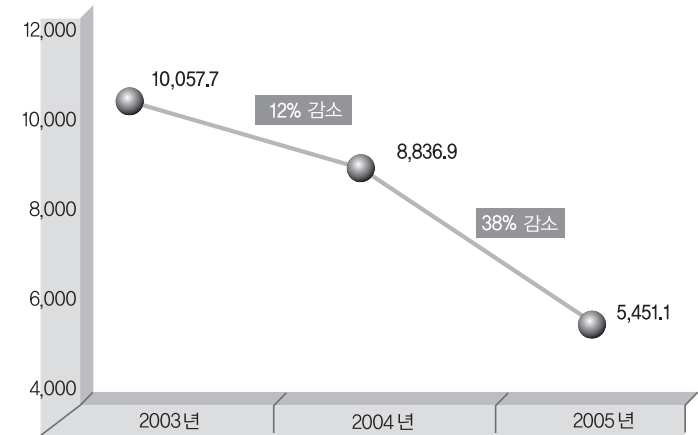
가

2005

〈표4-101〉 대학별 기술이전 1건당 과학기술 분야 소요 연구비 평균 현황

(:)

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2003	47	10,057.7	287.6	53,651.0	3,711.0	6,504.3	11,629.6
2004	45	8,836.9	1,061.5	33,212.0	3,217.7	6,881.9	9,592.3
2005	50	5,451.1	408.9	23,411.0	2,746.3	4,710.3	7,116.7



〈그림4-59〉 연도별 기술이전 1건당 과학기술 분야 소요 연구비 평균

1

1

3

1

2005

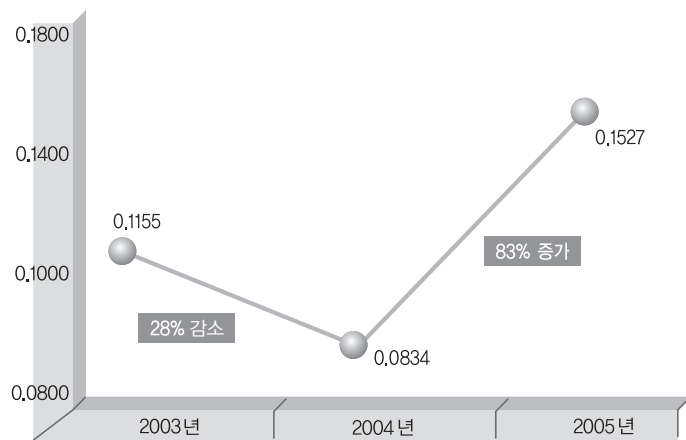
2004

38%

가

〈표4-102〉 대학별 과학기술 분야 연구비 10억원당 기술이전 건수 평균 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2003	130	0.1155	0	3.4777	0	0	0.0998
2004	131	0.0834	0	0.9421	0	0	0.1177
2005	132	0.1527	0	2.4456	0	0	0.1704



〈그림4-60〉 대학별 과학기술 분야 연구비 10억원당 기술이전 건수 평균

132	10
2003	0.1155
2004	0.0834
2005	0.1527

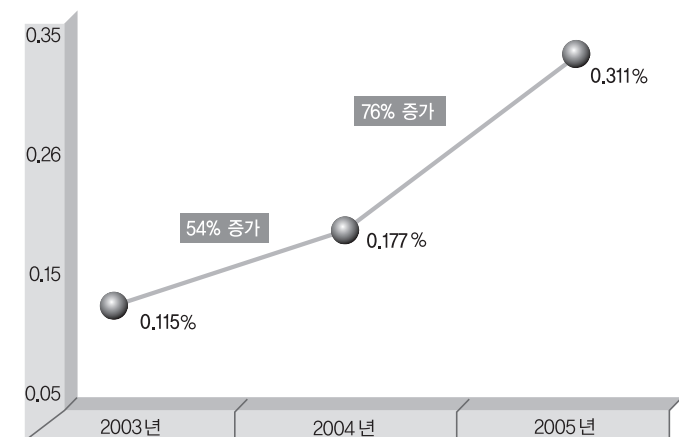
4) 과학기술 분야 연구비 대비 기술이전 수입료

$$\text{회수율}(\%) = \frac{\text{기술이전 수입료(백만원)}}{\text{과학기술 분야연구비(백만원)}} \times 100$$

〈표4-103〉 연도별 회수율 현황

구분	2003	2004	2005	합계
()	1,973	3,184	6,323	11,479
()	1,713,138	1,798,851	2,030,059	5,542,048
(%)	0.115	0.177	0.311	0.207

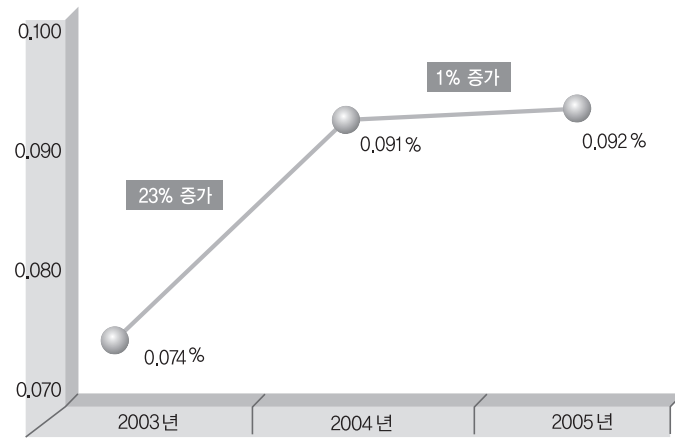
2003년 0.115%, 2004년 0.177%, 2005년 0.311%
 54% 증가, 76% 증가



〈그림4-61〉 연도별 회수율

〈표4-104〉 대학별 회수율 평균 현황

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
2003	130	0.074	0	1.325	0	0	0.057
2004	131	0.091	0	1.376	0	0	0.092
2005	132	0.092	0	0.993	0	0	0.090



〈그림4-62〉 대학별 회수율 평균

〈표4-105〉 대학별 회수율 현황

순위*	2003년		2004년		2005년	
	대학명	회수율	대학명	회수율	대학명	회수율
1		0.206		0.228		0.761
2		0.264		0.425		0.993
3		0.135		0.331		0.664
4		0.168		0.307		0.587
5		0.054		0.533		0.309
6		0.173		0.188		0.356
7		0.502		0.538		0.296
8		0.242		0.672		0.981
9		1.325		0.291		0.742
10		0.331		0.196		0.521
11		0.173		0.075		0.294
12		0.186		0.394		0.408
13		1.009		0.112		0.400
14		0.138		1.088		0.216
15		0.215		0.226		0.301

:

15

가 . 2005 가가 가
0.993% 가
0.981%, 0.761%,
0.742%

• z Ýÿly yøKñ K'Ž



ÝÿŽ, —ýŽæ

12 , 12 가
12 1

가

〈표4-106〉 기술사업화에 따른 애로사항 현황

(:)

항목	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
	103	6.6	1	12	4	6	10
가	103	6.9	1	12	4	7	10
	103	7.6	1	12	6	8	10
	103	6.8	1	12	4	7	10
	103	5.7	1	12	3	6	8
	103	7.3	1	12	5	8	10
	103	8.0	1	12	5	9	12
	103	5.5	1	12	3	5	8
	103	6.7	1	12	4	7	9
	103	5.8	1	12	3	5	8
	103	5.3	1	12	2	4	7
	103	4.9	1	12	1	5	7

‘ , ‘ , ,

‘ , ‘ , ‘ , ‘

‘ , 가

,

,

.

ÝŸŽ, bÓ8 \$à ±S

가
3 1

〈표4-107〉 대학 기술사업화 촉진을 위한 주체

(:)

구분	응답한 대학 수	평균	최소값	최대값	백분위수		
					25	50	75
	104	1.97	1	3	1	2	3
	104	2.00	1	3	1	2	3
	104	2.02	1	3	1	2	3

1

3

가

가

7

가 10

가 가

가 가

가

가 가

가

1) 산업계(기업, 관련기관)에 대한 요구

7

26 (36.6%)

가

가 가

13 (18.3%)

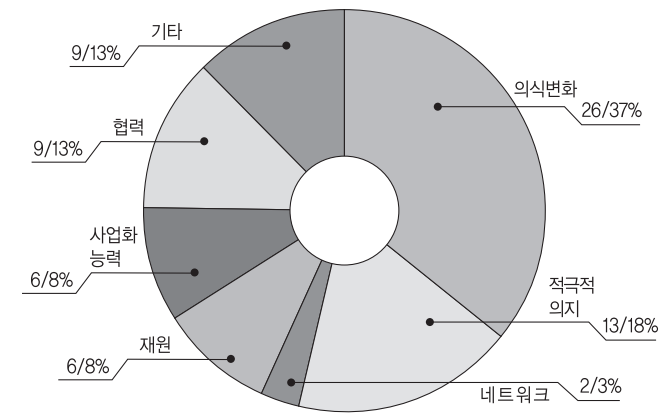
가

가

가

〈표4-108〉 산업계에 요구된 선행 사항별 비율 현황

선행사항	응답한 대학 수	비율(%)
	26	36.6
	13	18.3
	2	2.8
	6	8.5
	6	8.5
	9	12.7
	9	12.7
합계	71	100



〈그림4-63〉 산업계에 요구된 선행 사항별 비율

〈표4-109〉 산업계에 요구된 선행 사항

항 목	내 용
의식변화	가
적극적인 의지	()
네트워크	가
재원	R&D
사업화능력	가
협력	가 DB
기타	()

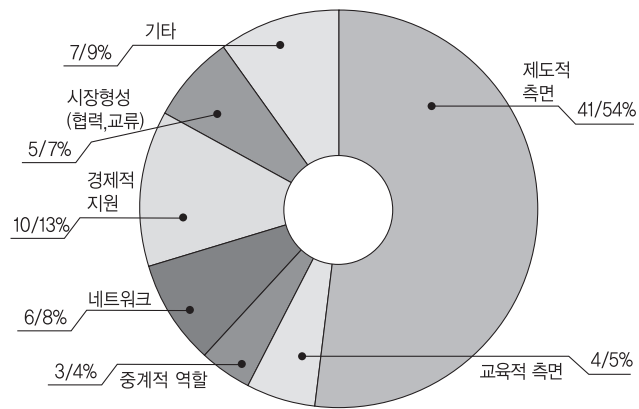
2) 정부에 대한 요구

76 가 , 41 (53.9%)가
가
10 (13.2%)
R&D

〈표4-110〉 정부에 요구된 선행 사항별 비율 현황

선행사항	응답한 대학 수	비율(%)
	41	53.9
	4	5.3
	3	3.9
	6	7.9
	10	13.2
(,)	5	6.6
	7	9.2
합계	76	100.0

〈표4-111〉 정부에 요구된 선행 사항별 세부항목



〈그림4-64〉 정부에 요구된 선행 사항별 비율

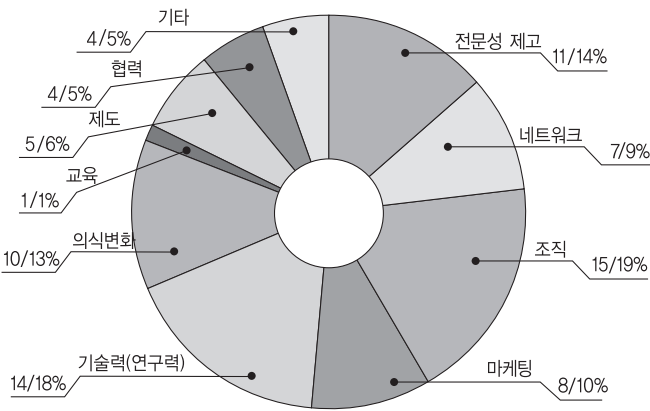
항 목	내 용
제 도	가 가
교 육	가
중개적 역 할	
네트워 크	DB
경제적 지 원	()
시장형성 (협력, 교류)	
기 타	

3) 대학에 대한 요구

79 가

〈표4-112〉 대학에 요구된 선행 사항별 비율 현황

선행사항	응답한 대학 수	비율(%)
	11	13.9
	7	8.9
	15	19.0
	8	10.1
()	14	17.7
	10	12.7
	1	1.3
	5	6.3
	4	5.1
	4	5.1
합계	79	100.0



〈그림4-65〉 대학에 요구된 선행 사항별 비율

- z ¶Ó´ ß ÝÿŽ, Žù
·´hL 8 °,5ý

항 목	내 용	
전문성 제고	가	
네트워크		DB
조직	()	
마케팅	()	DB
기술력 (연구력)	()	가 () 가 가
의식변화		
교육		
제도	:	
협력		
기타	가	



1

1) 미국의 기술이전전담조직 실적

2 (TLO) MIT

MIT

가

(1) University of Maryland Office of Technology Commercialization (OTC)⁽⁶⁾

8,400 2,400 4,000 ,
 , 24,000
 . 3 5 .
 OTC
 1986 .
 (, ,)

6) Office of Technology Commercialization (<http://www.otc.umd.edu/>)

〈표4-114〉 메릴랜드 주립대학 발명신고 접수 대비 기각 현황

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	100	109	117	326
	62	51	23	136
(%)	62.0	46.8	19.7	41.7

OTC , 41.7%

〈표4-115〉 메릴랜드 주립대학 연도별 특허출원 및 등록 실적 현황

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	59	54	52	165
	14	14	14	42
(%)	23.7	25.9	26.9	25.5

3

3

25.5%

〈표4-116〉 메릴랜드 주립대학 연도별 기술이전 실적 현황

(:)

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	24	41	43	108
	819,674	930,045	962,058	2,711,777
1	34,153.1	22,684.0	22,373.4	25,109.0

3 108 27

가

, 1 25

(2) The MIT Technology Licensing Office⁷⁾

MIT 2005 1 (1,027)

, 4,000 (424)

MIT TLO

가 1986 . MIT, Lincoln

Laboratory, Whitehead Institute

, , , , , MIT

, MIT

31

7) MIT Technology Licensing Office (<http://web.mit.edu/tlo/www/>)

가
M.B.A, 12

가

〈표 4-117〉 MIT 발명신고 접수 건수 현황

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	418	477	482	1,377
Lincoln Laboratory*	34	33	30	97
	452	510	512	1,474

: Lincoln Laboratory : 가 (0.8%) 가 (89.6%), (9.6%),

491

60%

〈표4-118〉 MIT 연도별 특허출원 및 등록 실적 현황

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	238	287	312	837
	152	159	133	444
(%)	63.9	55.4	42.6	53.0

MIT 3 3
53.0%

〈표4-119〉 MIT 연도별 기술이전 실적 현황

(:)

구분	2003년	2004년	2005년	합계
	109	95	102	306
	31.7	36.1	41.3	109.1
1	0.29	0.38	0.40	0.36

2004 가 , 2005
가 3
1 3 6 가
가

2) 미국 대학의 특허 등록률 현황

〈표4-120〉 메릴랜드 주립대학/MIT 연도별 특허 등록률 현황

(: %)

구분	2003년	2004년	2005년	평균
Maryland	23.7	25.9	26.9	25.5
MIT	63.9	55.4	42.6	53.0

, 20%
, MIT

〈표4-121〉 미국 대학 연도별 특허 등록률 현황

구분	2002년	2003년	2004년
	10,632	11,755	12,347
	3,109	3,450	3,268
(%)	29.2	29.3	26.5

출처: Autm 2001-2004 Licensing Survey Summary

2004 26.5%

(The 21st Century Strategic Plan, 2003)

가 가 ,
가 가 ,
가 가

8,000

25%

3) 미국 주요 대학의 연구 생산성

〈표4-122〉 2004년 미국 주요 대학 기술이전 현황

(단위: 천건)

대학	R&D 예산	기술이전 건수	기술이전 수입료	전담인력	회수율(%)
MIT	1,027	95	36	31	3.52%
Stanford	930	84	50	29	5.32%
Columbia ⁸⁾	610	59	116	21	19%
UC San Diego ⁹⁾	728	699	16	26	2.19%

2004 MIT 3.52%, Stanford 5.32%,
Columbia 19%, UC
San Diego 2.19%

0.311%

2005

0.993%, 0.981%,

0.761%

8) Science & Technology Ventures - The Technology Transfer Unit of Columbia University
(<http://www.stv.columbia.edu>)

9) UCSD Tech TIPS (<http://invent.ucsd.edu>)

L

(TLO)

TLO 2가

1) 일본 대학의 기술이전 관련 현황

〈표4-123〉 기술이전 관련 일본 정부의 법제 및 정책

년 도	내 용
1995	Science and Technology Basic Law()
1998	TLO Promotion Law(41 TLO : 2005) - 가 가 - - 1 (5), 2 (5), 3
1999	Japanese Bayh - Dole Act() 가
2000	Law Strengthening Industrial Technology
2002	Basic Law on Intellectual Property
2004	Incorporation of National Universities

: Ken - ichi AIKA, 「Tokyo Tech TLO」, 2

, 2006. 11

, 1977

가

1998

TLO가

2004 4

2005 6

, 93%가

, 2%가

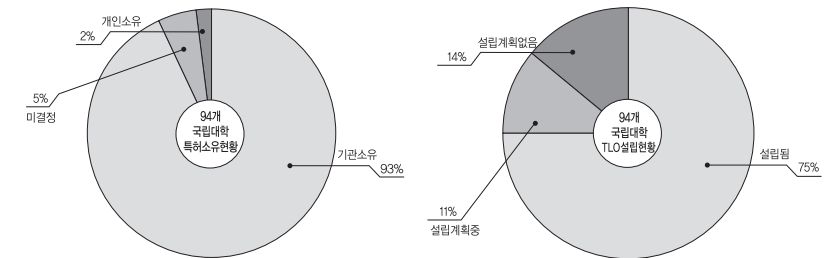
, 5%가

, 2004

75%가 TLO

11%가

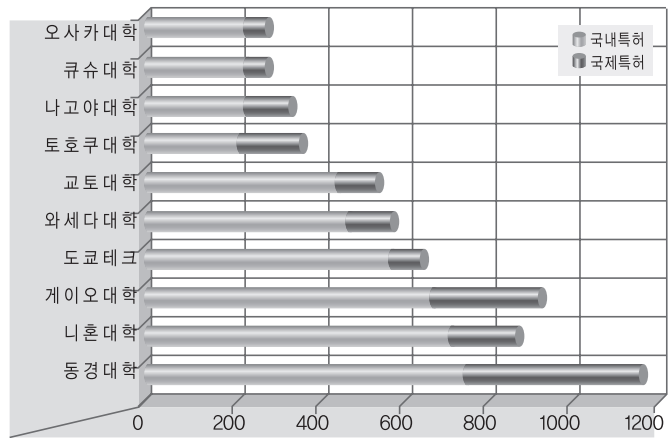
가



〈그림4-66〉 일본 국립대학 특허소유 현황 및 기술이전 전담조직 설립현황

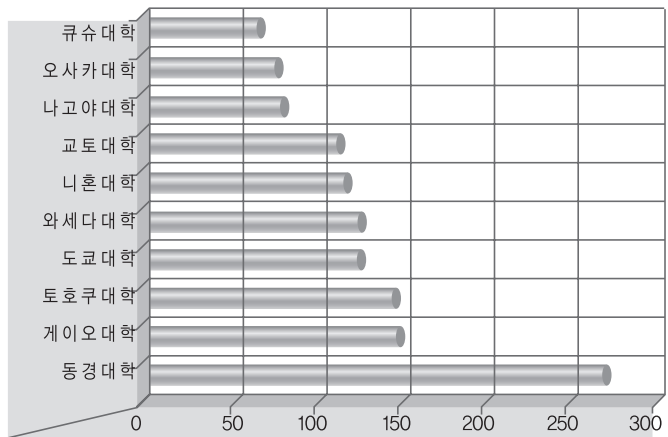
: Ken - ichi AIKA, 「Tokyo Tech TLO」, 2

, 2006. 11



〈그림4-67〉 일본 대학 특허 출원 건수 (2000~2004)

: Takafumi Yamamoto, TOUDAI TLO, 2006. 9



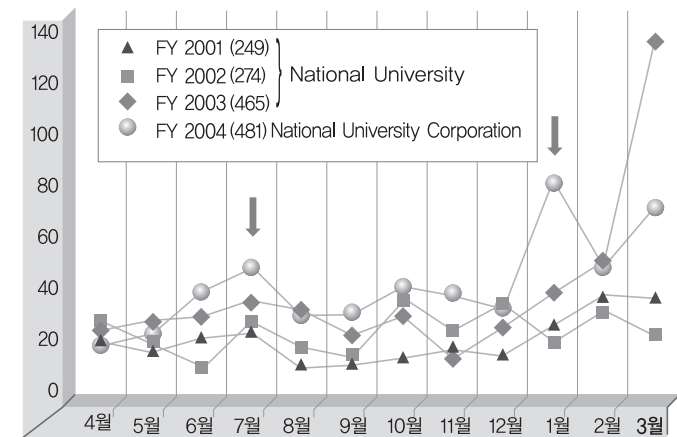
〈그림4-68〉 일본 대학 기술이전 건수 (2000~2004)

: Takafumi Yamamoto, TOUDAI TLO, 2006. 9.

2) 동경공업대학교 TLO

1,141 5,054 , 1,061

TLO 1999



〈그림4-69〉 동경공업대학 발명신고 현황

: Ken-ichi AIKA, 「Innovation Promotion through University - Industry Partnerships; Public-Private Sector Cooperation」, Intellectual Property Policy and Strategy 2006, 10.

〈표4-124〉 동경공업대학의 최근 발명신고 건수 현황

구분 \ 연도	2001년	2002년	2003년	2004년
	249	274	465	481

: Ken-ichi AIKA, 「Tokyo Tech TLO」, 2, 2006.

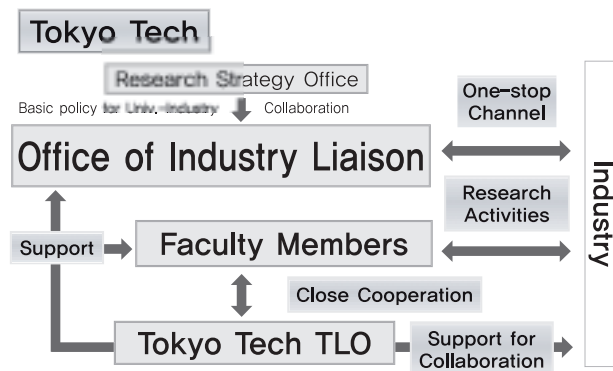
< 4-124> , 2003 가 가

, 2004

가

, 가

가



〈그림4-70〉 동경공업대학 기술이전 조직 흐름도

: Takafumi Yamamoto, TOUDAI TLO, 2006. 9.

1999 TLO 39

2004 TLO 30

2007 TLO

TLO가

TLO 18 , 27 45 TLO

3) 동경대학 TLO

1856, TLO
TLO 1998
TLO UTEC(University of
Tokyo Edge Capital)¹⁰⁾가

10) UTEC(University of Tokyo Edge Capital) :

TLO CEO (Takafumi Yamamoto), 17 가 .

가 .

〈표4-125〉 동경대학 특허출원 현황

구분 \ 년도	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
	75	65	123	152	143	158	280	439

: Takafumi Yamamoto, TOUDAI TLO, 2006. 9.

〈표4-126〉 기술이전 계약 현황

구분 \ 년도	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
	8	22	48	38	45	77	-
	-	-	-	-	34	100	-
	2	10	21	33	48	31	-
	10	32	69	71	127	208	260

: Takafumi Yamamoto, TOUDAI TLO, 2006. 9.

〈표4-127〉 기술 수입료 현황

구분 \ 년도	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
	20,905	67,400	154,200	114,288	2,492,719	184,313

: Takafumi Yamamoto, TOUDAI TLO, 2006. 9.

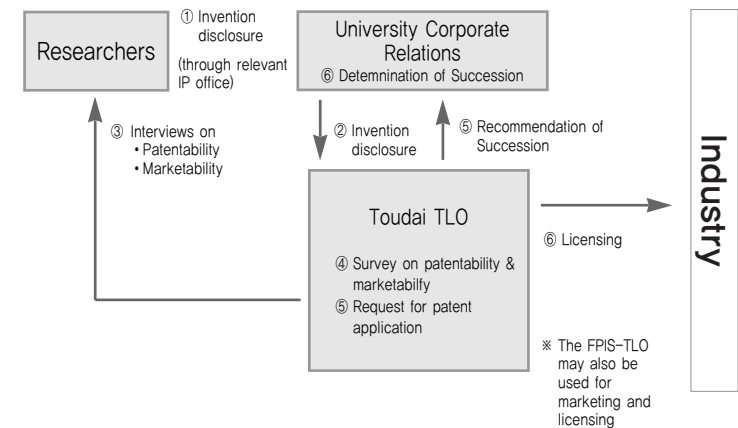
가 2004

가 , 2004

가 가

TLO 가 .

TLO가 , 가



〈그림4-71〉 동경대학 기술이전 조직 흐름

: Takafumi Yamamoto, TOUDAI TLO, 2006. 9.

TLO , 가
TLO
TLO 가
가 , TLO
2004 800
50%
TLO가
가
가

4) 소결

가
가
TLO
TLO가 가
TLO

• z ´r ß ÝŸŽ,



2005
2000
「 (2000. 1. 28. 6229) , 2003 「
(2003. 5. 27. 06878)
3 가

´r ßD ÝŸŽ, *x

〈표4-128〉 국내 대학 연도별 특허 등록률 현황

구 분	2003년	2004년	2005년	합계
	1,832	2,151	2,861	6,844
	926	1,087	1,623	3,636
(%)	50.5	50.5	56.7	53.1
	398	597	626	1,621
	166	155	122	443
(%)	41.7	26.0	19.5	27.3

132

3 53.1%, 27.3% .

1 가가

30%

가 가

1 6 , 2~3

3 가

가

〈표4-129〉 국내 대학 연도별 기술이전 실적 현황

(:)

구 분	2003년	2004년	2005년	합계
	210	243	587	1,040
	1,973	3,184	6,323	11,480
1	9.39	13.1	10.8	11.04

132 3 가 ,

200% 가 . 1

2004 13.1 .

50%

가

〈표4-130〉 국내 대학 2004년도 회수율 현황

(:)

구 분	과학기술 분야 연구비	기술이전금액	회수율
	1,798,851	3,184	0.177

2004 132 0.177%

, Columbia 19%

(TLO) 1980

80 20

2003 「 」

(TLO)

가 가

´r ß ÝŷŽ, bÓ8 \$à •±

3

가
4

가

1) 산업계(기업, 관련기관)

가 가

가

가

가

2) 정부

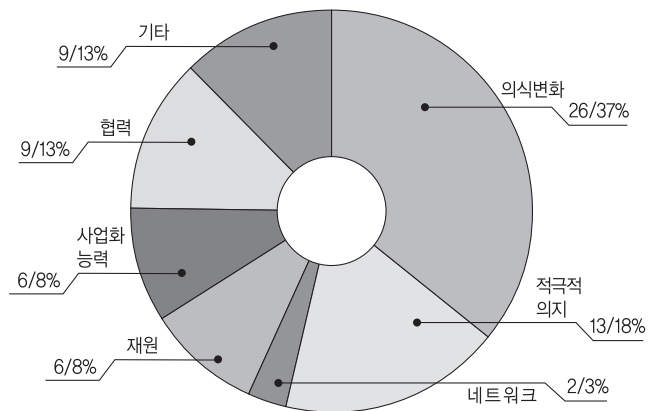
가

가

가

가

가



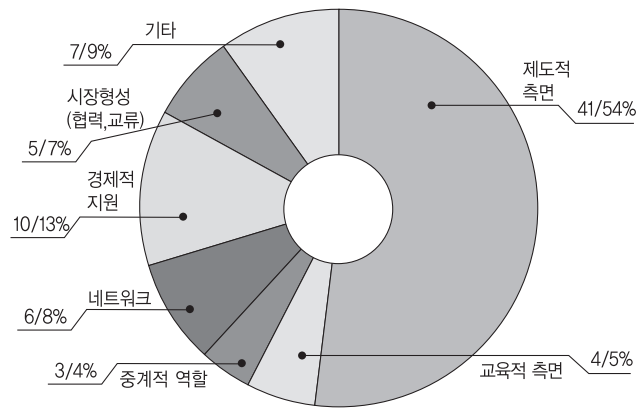
〈그림4-72〉 산업계에 요구된 선행 사항별 비율

3) 대학

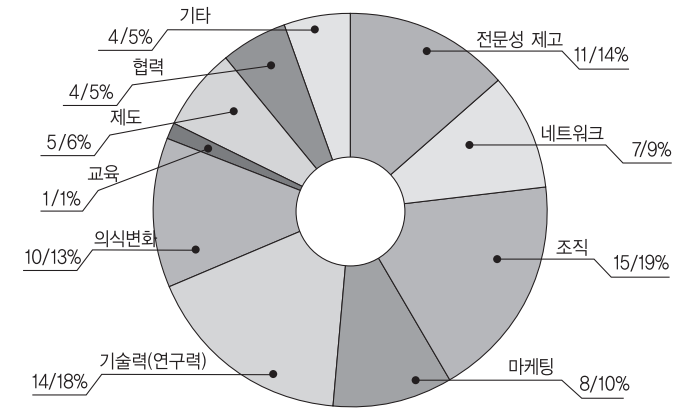
가 (TLO) ()

가

가



〈그림4-73〉 정부에 요구된 선행 사항별 비율



〈그림4-74〉 대학에 요구된 선행 사항별 비율

() .

가 . ,

.

.

, .

• z [:H



5

.

.

. 2002

가

,

, ,

.

.

가 .

가

가

.

.

가

.

가

.

,

가

.

가

.

가

가 .

,

.

R&D

가

, R&D

.

가

.

, , ,

가

.

,

가

. 3

.

.

제 5 장

대학 주요 산학협력 인력양성 프로그램

제1절 산학협력 인력양성의 의의

제2절 산학협력 인력양성

주요 프로그램 성과

제2절 산학협력 인력양성 주요 프로그램 성과



1. 산학협력 중심대학 지원사업

1) 추진배경

가
1960 500 가
가
가

2)

3)

가

4)

가 220
440 . 8

〈표5-1〉 산학협력 중심대학 지원사업 선정 대학 현황

권역별 구분	일반대학교	산업대학교
(, ,)	()	,
		-
		-
(,)		
(,)		
(, ,)		
		-
(, ,)		-

5) (2006. 7.)

가 .¹⁾

가 .

가

가 .

1) , 「

」, (2006.5.3)

□ .

구분 (프로그램)	기술개발과제(수)		기술이전(수)		기술지도(수)		특허출원(수)	
	1차년도	2차년도	1차년도	2차년도	1차년도	2차년도	1차년도	2차년도
	214	217	66	99	3,652	3,116	121	229

□

구분 (프로그램)	특성화학과(부) 육성		계약형학과 (전공)제		산업체 위탁과정 (강좌포함)		교수임용 및 평가제도 개선(항목)		산학협력 전담교수		산학인력 교류	
	1차	2차	1차	2차	1차	2차	1차	2차	1차	2차	1차	2차
	42	56	23	25	88	56	153	127	65	64	2,072	1,363

구분 (프로그램)	Capstone Design 과제(수)		공학교육 인증제 (프로그램)		산업계출신 교수 임용		현장실습 학점제참여 학과(학생)		산학협력 협의회 (수)		산학협력 체결기업 (참여기업)	
	1차	2차	1차	2차	1차	2차	1차	2차	1차	2차	1차	2차
	938	1,003	34	124	102	106	172 (7,353)	208 (6,416)	162	181	4,745	1,717

□

구분 (프로그램)	*취업률(%)		산업계인력양성 (강좌수)		산업계 기부장학금 수혜인원(수)	
	1차년도	2차년도	1차년도	2차년도	1차년도	2차년도
	71.4	74.9	390	391	1,114	1,619

: - , .
□ : 948 (260)

2. 산학협력중심 전문대학 지원사업

1) 추진배경

가, , 3 가
「
가 .

2) 사업목적

3) 사업내용

4)

〈표5-2〉 산학협력 중심대학 지원 현황

권역	대 학 명	사 업 명
		Digital Convergence (IT, CT)
		IT - LCD
		Matrix Map (新)
10개 권역 10개 대학		

5) 사업성과

□

구분 (프로그램)	주문식학과 설치운영	계약형전공 (학과)제	산업체 위탁과정 (강좌포함)	산학협력 전담교수	산학인력 교류
	64	11	67	25	398

구분 (프로그램)	교수임용 및 평가제도개선 (항목)	산업계출신 교수임용	현장실습학점제 참여학과 (학생)	산학협력 협의회 (수)	산학협력 체결기업 (참여기업)
	13	97	65 (4,071)	55	881

□

구분 (프로그램)	기술이전(수)	기술지도(수)	특허출원(수)	공동장비운영(대)
	27	1,349	22	613

□

구분 (프로그램)	취업률(%)	산업계인력양성 (강좌수)	산업계 기부장학금 수혜인원(수)
	88	148	559

3. NURI사업

1) 추진배경

NURI (; New University for Regional Innovation) 가

가

11.8% 46.6%(2005 3), 88.5%,

77%가 21 가

가 가 가 NURI

가

2) 사업목적

NURI

가

(RHRD)

3) NURI

NURI 2,600 5 가 30~50 가 10~30 10 NURI

“ ” Bottom-Up

가

4)

2006 10 NURI 109
131 .

〈표5-3〉 2005년도 누리 사업단 현황

권역	대형	소형	중형	합계
	3	4	4	11
	4	5	3	12
/	7	8	4	19
/	7	10	5	22
	3	4	2	9
	3	7	4	14
	1	2	1	4
	3	7	2	12
	1	2	3	6
	2	6	4	12
	3	6	1	10
합계	37	61	33	131

5) NURI사업의 주요 실적 및 성과

(1) 지방대학의 특성화 분야 경쟁력 제고

가)

성과 지표	2004년	2005년	변화율(%)
	62.3%	66.5%	4.1%(續)
	91.0%	91.3%	0.3%(續)
	63.1%	72.1%	9.2%(續)

)

성과 지표	2004년	2005년	변화율(%)
()	65.1%	77.5%	12.4%(續)
()	96.6%	100.0%	3.4%(續)
()	60.2%	66.5%	6.3%(續)

) 331 (128 , 105 , 98)

) , : 678

)

지원 학생 수	총 지원액	1인당 지원액
60,211	61,321	102

(2) 교육과정 개편 및 현장 교육 실적

주요 항목	주요 추진 실적 및 내용
	1,328 (7,642)
	1,272 (17,339)
	776 (2,105)
	3,123 , 2,837 , 115,007

(3) 산학연관 교류협력 증진

, 가

,

.

가)

주요 항목	주요 추진 실적 및 내용
	1,493 , 4,243
	3,488 , 11,150
	273 / 54
	2,043
	1,166
	793 , 1,757
	547 (6,206)
	, 89

)

(:)

지방자치단체	산업체	참여 대학	기타	합 계
17,771	13,242	23,727	2,524	57,264

)

(貢獻)

사업 건수	수혜 대상 인원	지원액
488	10,956,114	41,892

)

주요 항목	주요 추진 실적 및 내용
	1,081 (3,042)
	581 , 8,127 (14,519)
	3,534 , 71,217 (6,228)
	185 , 5,071

)

.

공동 교과목 개설	학생 교류	교수 교류	공동 및 교환 강의
90	153 /7,305	149 /335	116 / 2,497

)

NURI

113

77

10,341

, 13

6

‘ 05

10%

.

4. 지역혁신인력양성사업

1) 추진배경

5 4

5
가 ,

2) 사업목적

3) 사업내용

1

가,

3

25%

30~50%

50 , 100

(post - doc) 150

가

13

가 가

4) 지원현황

(:)

구분	2003년	2004년	2005년	2006년(계획)
	205	300	270	241
	241	328	360	274

5)

2004

205 (104)

(RIS)

5. 기술이전 및 기술사업화 교육

1) 학부과정

- , (KAIST), ,

16

답 KAIST가

‘ 까 가 ’

[illegible]

2) 대학원 과정

- (가 가,)

- KAIST Techno MBA

3) 사이버국제특허아카데미

(1) 추진배경

가 2002

(2) 사업목적

가 , , ,

가

(3) 이공계대학 지식재산권 교육지원내용

사이버국제특허아카데미	網 籀	학술교류 대학
(e-learning) (가) 가 가		- 가,

(4) 이공계대학 지식재산권 교육을 위한 대학과의 교육협정 체결현황

2006 30 ,

연세대, 고려대(서울), 고려대(서창), 아주대, 숙명여대, 인하대, 부산대, 충남대, 전남대, 제주대, 한국기술교육대, 조선대, 부경대, 동서대, 한남대, 영동대, 한밭대, 대전대, 서울정수기능대학, 김천대학, 원광대, 경상대, 순천대, 세명대, 대구대, 수원대, 서강대, 대불대, 성결대, 전북대

제 6 장

산학협력 지원사업 및 산학협력 네트워크 현황

제1절 정부기관

제2절 산학협력 네트워크 운영현황
및 개선방향

가

제1절 정부기관



1. 교육인적자원부

1) 한국학술진흥재단

(1) 대학·연구소 선도 기술이전전담조직(TLO) 지원사업

가
가
가
(TLO; Technology Licensing Office)
(TLO) TLO
2006 1
2010 5
4 (, ,)
4 , 18
1 2006
55 , 3

1) 가

가 가
 , 3 가 가
 30% TLO 가
 2006 5
 , TLO 18
 < 6-1>
 , 「
 (TLO) 」
 ,
 가 .

〈표6-1〉 대학 선도 TLO 및 참여대학 선정 현황

권역별	주관대학	참여대학
6 (: 15)		,
		,
	가	,
		,
		,
		,
4 (: 7)		,
		, IV
		-
		,
4 (: 6)		-
		,
		,
		,
4 (: 6)		-
		,
		,
		,

(2) 여학생 공학교육선도대학 지원사업

「... TLO...」가
 「...
 ...
 ...
 ...가...
 ...가... 18.3%,
 13.0%, ...가 10.4%
 2),
 ...;
 3 (...
 ...),)
 ...)
 ...)
 ...가
 2006 2010
 5 , 5 (, , , ,
 ,)
 5 8.8 . 2006 7
 5

〈표6-2〉 여학생 공학교육 선도대학 선정 현황

권역	선정대학
,	

(3) 문제해결형 인력양성사업

「...」가
 ...
 ...
 ...
 ... 1 ,
 1~3 ... 36.7
 1,820 , 2,300
 2006 9
 196

2) 「...」, 2005
 , 「2005...」, 2005

(4) BK21사업

21(Brain Korea 21, BK21)

(

)

,

. 1 BK21 1999 2005

, 2 2006 2012 .

1 BK21 .

, .

. 2 1

가 , . ,

.

2,900 7 2 BK21

. 2

50 , 90

, 200 ,

250 가 .

, ,

,

. 2 BK21

74 569 () .

2 BK21 가

. - - -

“ ()

”

,

89 .

, ,

, . ,

25%

R&D , , 가

, 2

.

.

(5) NURI사업

(New University for Regional

Innovation, NURI)

가) ,)

,)

. .

(新) 2004 , 2008 4

. 가

,

.

,
 2,600 5
 , , 가
 30~50 , 가
 10~30 ,
 10
 . 2006 10 ,
 109 131 NURI .

(6) 지방연구중심대학 육성사업

「 3
 . 2006 100 , 25
 4 ,
 . 1 2
 ,
 ,

2) 한국직업능력개발원

(1) 산학협력중심전문대학 지원사업

()
 . 2005 2009 4
 , 80 . 10
 1 8 4
 .)
 ,)
 . ,)
 . 10 ,
 , , , , ,
 , , , , , .

(2) 학교기업 지원사업

가

1) 한국산업기술평가원

5

(4) 공통핵심기술사업

가

3 3 2

가

2) 한국산업기술재단

(1) 산학협력중심대학 지원사업

R&D

가

2004 8 2009 7 5
, 400 (200)

(2) 최우수실험실 지원사업

「 」

2005 5
2008 8 40 , 50 1 가
4
가 10
1

(3) 대학산업기술지원단

가)

, R&D ,
 .
 800 () , 25%
 .
 ()
 ,
 가

6 2,000
 () . 25%
 가
 6

)
 ,
 가
 . 2006 12 ,
 3
 3
 3
 가 가

(4) R&D 중간조직 활성화

가 R&D
 ,
 . 1 , 1 1
 가 , ,

(8) 중소기업 석박사급 연구 인력 고용 지원사업

(9) 지역산업인력양성

Year	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
MOT(Management of Technology)	5	5	53	419	2	2	2

. 4

(10) 국제산업기술협력지도

가

가

. 1·2 「

, 10

」

3

가

5

(11) 지역별·산업별·기능별 포럼

가

, 10

(12) 지역혁신 인력양성

(RIS)

가

1

3

1

가

3

13

' 100

30%

(13) 지역혁신산업기반구축사업

3

2005 2008 3 18 ()
 4 , ' 4+9 ,
 4+9 5
 가 ,

3) 한국기술거래소

(1) 기술거래

가 (www.ntb.or.kr)

(2) 기술이전 및 사업화 지원(사업화연계기술개발사업)

(R&D)

R&D (BA, Business Accelerator)
 TBC(Techno-Biz Company)
 3 ()
 (가)
 3 ,)
 ,)
 ,)
 가 ,) (TP),) 1
 6
 5 5
 BA가 TBC
 (TBC)' , TBC
 2 5 10

4) 테크노파크

1995

1997 12

2001

1

6

가

(), , , , . , , ,

(), , 12 가 .

, . . .

)

,)

,)

,)

.

3. 과학기술부

1) 한국과학재단

(1) 특정연구개발사업

가)

21

, 4

2010

57

가

)

「 」

476

27

6 가 2010

. 2010

5 , 7

, 가가

) 21

, 가가

, 10

1,443 , 16

80~100

. BT

8 , NT 3 ,

5

) 가 10 (, 1 가 , 15) 2006 500 . (GP) (2006 60%) 가 .

2 155 . 가 , , .

(2) 연구진흥사업

가) , , 가가 , 6 . , , , , , .) 「 가 가 .

2) 한국산업기술진흥협회

(1) 연구 성과확산사업

가 R&D . (UNITEF), , 2005 30 가 R&D .

(2) 대학·연구소 미활용기술 발굴·이전사업

가 , 2006 12 1

「
(TLO)
」
1
2, 3 가
3,500
1,500 TLO 5

(2) 기술사업화 촉진·지원사업
가
IT
가
IT
17

4. 정보통신부

1) 정보통신연구진흥원

(1) 대학정보통신연구센터(ITRC)

IT
가
2000 8
8 8 64
5 6 30 47 ITRC가

5. 보건복지부

1) 한국보건산업진흥원

(1) 바이오사업화기술개발사업

「
」
21
가

(2) 한방바이오퓨전연구(한방치료기술 연구개발사업 중)

25%

「
」
3 (, ,)
(Bottom - up) 5 3
가
가 가

2) 현장적용기술개발사업

(
)
가
가

(Bottom - up)

6. 농림부

1) 핵심전략기술개발사업

가 가
BT
(ATRM)
BT 가
(Top - down)
5
10 가 10
20 50%

가 ()
3 (,
5), 5 2 , 3
50% , 25%

3) 농산업기술개발사업

()
 , 가 .
 가 .
 ()
 ,
 . 가
 가 (Bottom -
 up)
 가 ,
 , 3
 5 25%

7. 중소기업청

1) 산학연공동기술개발사업

,
 , 2006
 426
 3 2 , 6 5

, 1 1 가 . ,
 가 (Matching Fund) .

2) 산학협력실설치 지원사업

. , ,
 , 180
 70 .

3) 대학내기업부설연구소설치 지원사업

2006 34 .
 75% 1

9. 환경부

1) 한국환경기술진흥원

(1) 차세대핵심환경기술개발사업

2001 2010 1 4 (1)
 , , 2010
 (ET) . 2
 , 「
 , 「
 (.)」
 3 .

(2) PCBs 연구사업

PCBs
 PCBs
 2005 2015 10
 . 2006 3 8.4

(3) 환경혁신교육기술지원사업

2010 8,850 (ET)

가
 가 ,
 2005 2013 9
 , 1 5 2.4 가 .

10. 노동부

1) 한국산업인력공단

(1) 성장동력특성화대학 지원사업

20 10 2005
 2008 3 .

11. 특허청

1) 한국발명진흥회

(1) 특허사업화 지원

가) ()

250

10

3

) ()

가()

. 2003

, 가()

2005

5

) 가 (가)

」 2 5

가

1

가 80%

1

5

, 1

3

12. 서울시

1) 서울시 산학연협력사업

가가

2005

. 2006

4

17

811

R&D

,)

,)

,)

,)

(1) 산학협력단 지원사업

$$5 \quad , \quad (\quad) \quad 3$$

1) 대학 산학협력단 협의체 현황

(1) 전국대학교 산학협력단장·연구처장 협의회

(2) 한국 전문대학 산학협력처·단장 협의회

1995 8 1998 12

() 180

(3) 전국 대학연구·산학협력관리자 협의회

1994 4 ' 2003 ' 2006 가 200 2

(4) 한국대학기술이전협회 1999 8 가 (Kautm; Korea Association of University Technology Transfer Management) 2002 . 2005 6 , 2005 9 2006 20 43 2

2) 산학 및 산학연 네트워크 현황

(1) (사)산학연 전국협의회

1993

1996

1998

가

가

(2) 100개 기업 산학네트워크 혁신프로젝트 구축 사업

2004 9

가

, 2005

가

100

, 가

win-win

100

100

가

, 100

가

2005 12 22

5

(, , , , ,)

“100

”

100

〈표6-3〉 산업단지 혁신 클러스터 6개 단지 발전 전략

6개 단지	발전전략
	R&D
	R&D
	R&D

: 가 (2004. 6. 3)

2005 300

2005

()

가
가
(3) 산학클러스터
가)
2004 6 45
(), (), ()
(), () 6
2005 3
()
()
()
()
3)

3) , 「

」, 2005. 3. 18

43

· , , , ,

1,200 가 .

)

2004 3 42

, 2005 7 28

R&D

. 2015

,)

,)

/ ,)

,)

,)

가

· ,

1,000

,

,

,

· 32

2,130

가

, 2005 6

21

615

〈표6-4〉 대덕연구개발특구 입주기관 현황

구 분	입주기관 수
	21
	41
	13
	6
	15
	11
	155
3-4	261
	71
	21
합 계	615개

■

-

- 가

-

■

-

-

-

-

■

-
-
-
-

■

-
-

()

가

(,)

LG-

LCD

LCD

()가

()

()

)

(Mismatch)

. 2006 5 12

()

가 6

()

가

(open forum)

2~3

. 2006

5

11

2. 국외 산학협력 네트워크 운영 현황

1) UCSD CONNECT

(1) 개요

1980 UCSD(University of California at San Diego)가
San Diego

San Diego 1985 UCSD
CONNECT가 . UCSD CONNECT

CONNECT 가 1,000
200 , ,

(2) 주요 프로그램

UCSD CONNECT , ,

, CONNECT ,
,
CONNECT

(Springboard)

NIH - CAP

가
Fox
가 가
가
가

(3) 성과

CONNECT (Qualcomm)
. UCSD Irwin Jacobs가
CONNECT . CDMA

가
 San Diego 가
 가
 Springboard 1,000
 5,500 (\$550 M)
 Springboard 6~9
 CONNECT
 900 가 , 1.1 (\$11 billion)
 1,000
 1990 1998 , ,
 61,257
 CONNECT UCSD
 가 . 가
 San Diego
 가 , San Diego

2) 스웨덴의 시스타 사이언스 파크

(1) 개요

1980 2001
 27 가
 1990 1990 , , ,
 가
 15km
 200 m2 700 가 ,
 2 7 66%가 IT
 IT
 IT
 R&D ,
 IBM 가
 , IT
 가
 (Electrum) '

IT

. 2010

가

3) 핀란드의 울루 사이언스 파크

(1) 개요

2001

가

가

가

(2) 성과

(ICT)

, IBM, HP,

IT

(SICS)

(SITIAB), IT

158

750

IT

20

7%

가

6 5

가

가

1980

1984

1984

1982

IT

가

· IT

가가

(2) 주요 내용

1990 IT 4,300
1993 3,095
2002 8,030 2.5 가 , 11,500
IT 가
가

, HP, SUN, 250 IT
80%

4) 핀란드의 오타니에미 사이언스 파크

(1) 개요

1985

(3) 성과

GDP 4%, 가 20%
(R&D) 30% 가
2006
609

(2) 주요 내용

가

61% , 50
2%

1~5

가

가

가

가 2004 25 2005
40 , 2006 50 가 ,

(3) 성과

500
60~80
200 가

가

가,
100
가

5) 프랑스 소피아 앙띠폴리스

(1) 개요

가

, , , BT

가 .

800km ,

, ,

IBM

,

가

1964 가 .

1972 가

(National Interministerial Committee)

,

1974 가 가

,

1975 5

가 SYMIVAL(Syndicat Mixte pour l'amenagement et/1997 SYMISA)

,

, IBM,

,

30 1998 ' 10

, ' 3 ,

.

, , ,

가 .

(2) 성과

1,300 , 150

가 , 40%

IT, BT, R&D ,

2 6600 , 4,000 . IT

400 .

,

,

,

가 가

.

6) 중국 중관촌(中關村)

(1) 개요

(中關村) (北京) (海澱區)

, R&D .

(靑華) , , 73 , , 200 , 8,200 , , 1988 가 1 . “ 80 (廣東) (深川), 90 (上海) (浦東), 21 (北京) (中關村) ” .

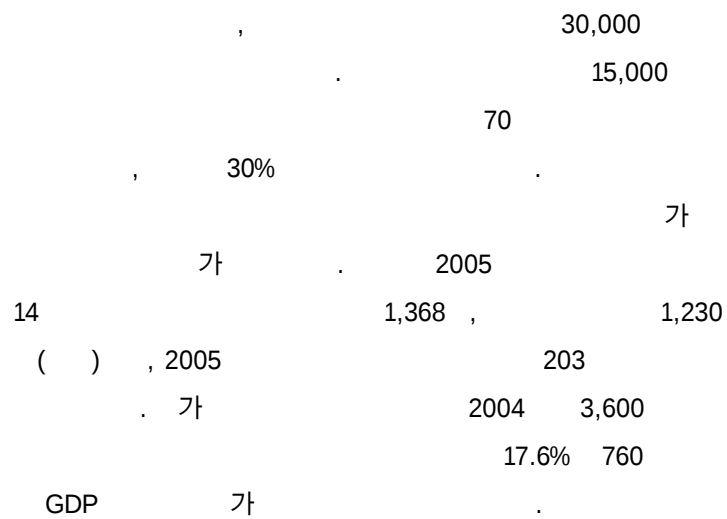
(2) 특징 및 성공요인

가 , IT . 가 , R&D 가 3 6 38 가 IT .

(聯想), (北大 方正), (四通) , 8km 가 , IT PC , 2 가 , 가 가 , 가 , IBM, HP, , R&D .⁴⁾ 가 , 가 . 1988

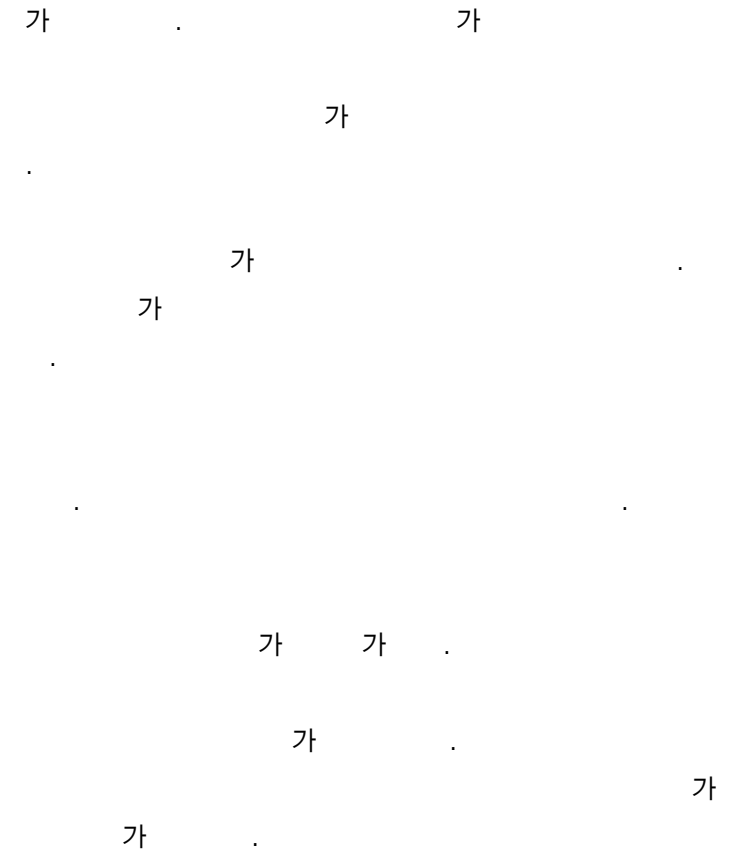
4) , 「 : , 2000. 8 , 「 () , 2002

(3) 성과



3. 효율적인 산학협력을 위한 산학협력 네트워크 활성화 방안

가



제 7 장

대학 산학협력 관련 정책 및 법제 고찰

■ 제1절 대학 산학협력을 위한 정부의 정책

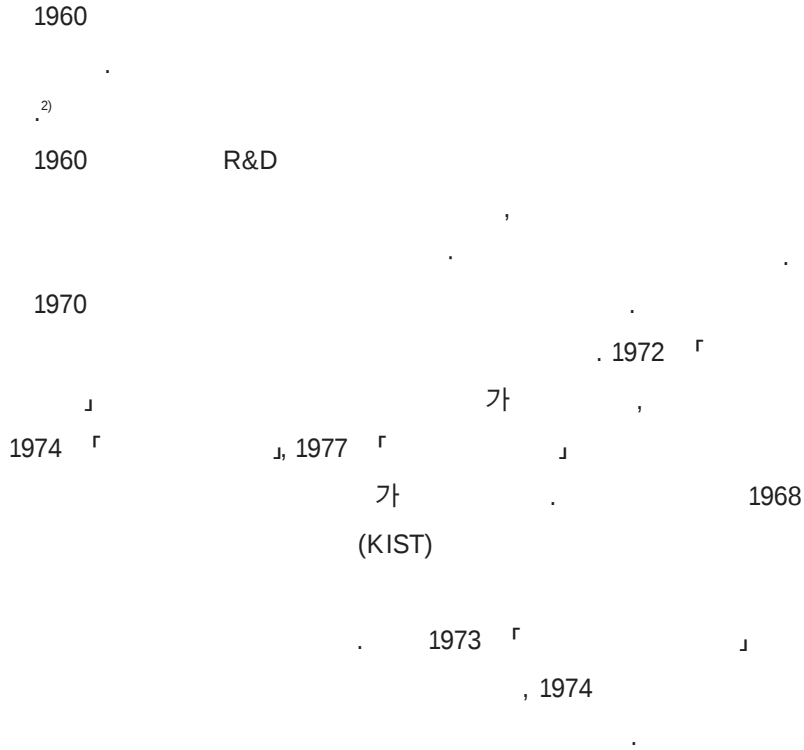
□ 제2절 대학 산학협력과 관련된 법제

■ 제3절 주요국의 산학협력 지원정책 및 현황

제1절 대학 산학협력을 위한 정부의 정책



1. 정부의 산학연 협력 정책의 변천사¹⁾



1) 「, 2002, p40-42

2) 「, 2004.

)
(3~36)
가

,
(6
)

)

R&D

(2) 기술혁신형 연구개발

가)
가
가

)

(3) 기술지도 및 기술이전

가) '1 1'
'가' '1 1'
(Family Doctor)'

)
가
가

) ()

,

가

(4) 창업지원

가)

(Research Park)

가

) (TP) Post-BI

(TP) Post-BI

→

→

)

가

가

2) 신(新)산학협력의 5대 핵심 정책과제

5

; i)

, ii)

가

, iii)

, iv) 가

DB

, v)

(1) 산학협력중심대학 육성

가)

가

가,

)

(2) 산학협력을 위한 대학 평가제도 개선

가)

‘ ,

.

)

()

가

,

,

.

)

,

가

가

)

.

가

「

」

가

가

.

(3) 대학의 기업설립 및 출자 허용

‘ , ’

‘ , ’

,

가

BI

가

,

.

(4) 국가 산학협력 DB 구축·활용

가) 가

DB가

가

」.

가

7) DB(KISTI, 1 3), DB(KIPRIS, 3), DB(, 7
7), DB(, 2 6), DB(, 66) (가
「 ,
」, (2003. 9. 30)

가 , DB ,

.

가

, ()

가 . , TP,

,

) TV

Cable TV

,

.

,

,

,

.

(5) 산학협력을 위한 민관협력체계 구축

가)

가 , ,

가

.

가 , ,

,

,

제2절 대학 산학협력과 관련된 법제



1. 개요

[illegible]

2. 주요법규

1) 과학기술기본법

(1) 목적

(2) 주요내용

1

가
⁸⁾
 2 가
 5
 가
 (7). 가 가
 가

(8). 가
 「 」
 , 20 25
 , 가
 (9). 가
 , 가

8) 가 (2), 가 (4),
 (5), 가 (6),
 (7), 가 (11), (19
), (24), (25), 가
 (27), (28),
 (32)

3 가
 , 가.
 (11).
 가 . 가 가
 ,
 . 가 가
 가 가
 가
 가 (12).
 4
 (21), DB ,
 ,
 (23-25).
 5
 (29), (30),
 (31) 가
 ,
 가 가
 (26)

가
(27). 가
, 「
(, ,
)
가 (32).

(3) 산학협력과 관련한 내용

가) 가
6 1 “ , , 가
.
가 .”
.
가
2 “ 1
가
, . .
.”

)
17 가
, ,
.
,
.
가
,
.
가
,
.

2) 협동연구개발촉진법

(1) 목적

R&D
(1), 가.

·
(3).

(2) 주요내용

가 가

(4)

(5).

(10),

(14).

(3) 산학협력과 관련한 내용

가)

6 “ 가 .

.” , 2 “

.” 9)

가

)

7 “ 가 .

.”

가

9) 4 6 1 2
30
6 1 2

가
(1), 가
가
(2).
,
.
(
3). 8
.

3) 기술개발촉진법

(1) 목적

,
.
1 “
.”

(2) 주요내용

1972 9 2001
, 2004 7159 .
,
,
(2). ,
가
(4), 가
,
(6).
,
(7).
.
,
(12).

(14).

, 가 가

(8 · 9 · 15).

가 .

가 , 가 가

(3) 산학협력과 관련한 내용

가)

7 “ (‘ ,) ,

.” .

,

가

가
(R&D)

, , ,

.

.

.

.

,

,

.

가 ,

가 가 가

,

.

가

.

,

.

,

가 .

)
10 “ 가,
가 .
.”

「 15 ¹⁰⁾

가,
가 .

가

가

가

가

10) (가,
가 .
가

4) 산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률

(1) 목적

“
가 (1).”

(2) 연혁

「 5

가 가

1963 2001 8

가 2003 「 가

(産學研)

가

2003

「

가

(8),
(25)
,
(37).

(3) 주요내용

가)

‘ ,
,
(25).
1 가 ,
(28
) .
가
가 ‘ ,
가
가 .
,
.
가 ,

‘ ,
.
가
가 ,
‘ ,
.
●
,
(24 1 · 2).
,
(3).
●
,
(31 · 32 -
27 · 29). 가
(31 1),
(31 2), (

$31 \quad 3 \quad)$,
 $31 \quad 4 \quad)$,
 $(\quad 31 \quad 5 \quad)$
 $(\quad 32 \quad 1 \quad)$,
 $(\quad 32 \quad 2 \quad)$,
 $(\quad 32 \quad 3 \quad)$,
 $5 \quad)$
 $6 \quad)$
 $(\quad 33 \quad)$.

•
 $(\quad 35 \quad)$.
 가
 가
 25
 가

•
 ,

, 가
 $(\quad 9 \cdot 10 \quad)$

•
 , 「
 , 「
 , 「 9 1 「

,
 ,
 27 2
 「

;)
 ,)
 ,)

가
 ,)
 37 1
 ,)
 」 2 7
 ,)
 」 2 5
 ,) 「
 2
 가
 ,)
 .
 (26)
)
 ,
 .가 . . .
 (36).
 , 2003
 가
 , .
 가 ,

가
 ,
 가
 , 1 “
 .”
 .
)
 (8). 「 」 「 . 」
 ,
 , 1 (가,
 , 가.

가) 가

) ,
(校地) 가,
, 「 」 38).
(37).

가 ,
가

5) 산업기술혁신촉진법

(1) 목적

“
가
(1).”
「 1997 , 2006
가 가
(全)

가

(2) 주요내용

1 ‘

, 2 ‘

가,

3 ‘

, 4 ‘

5 ‘

(3) 산학협력과 관련한 내용

가)

11 “

.”

80

가

2

72.3%

10.4%

19

“

(‘ ,)

.”

WTO

1995

95

6

7

1

가

가

20

“

)

)

)

,)
 ,)
 ,)
 ,)

. ”

‘ . .
 , . ,
 ,
 . . (2)

(3-5).

가

, 가 가

(10 · 11 · 16).

가

(17 · 19 · 20).

, 가

6) 산업기술단지지원에관한특별법

(1) 목적

. .

가 1998 9 23

(1).

(2) 주요내용

(21 · 22).

(3) 산학협력과 관련한 내용

가)

. 1995
, 1997 12 2001
6 가 1
1970
가 . ,
.
가 가 [神奈川]
.
,
, , , .)
,)
,)
,)
.
.
,
.

)

5 “ . .
.
.
.
.”
.
.
가
.
가
.
)
10 가
가

가 . 가 .

가

9

1

가

「」

가.

가

$$) \quad , \quad)$$

,)

 $(10\ 2).$

가 ,

가

11),

20

11) (7) 10
 가 가

가 2 가

)

17

()

)

21

“「

()

가 .

가

가

가

5

3

(3).

7) 기술이전촉진법

(1) 목적

가

(1). 「

(2) 주요내용

21 가

가

2000

「 」

(4),

(5).

가

(6

).

(12 · 13),

(15).

가

(17-20),

(21-23).

) ,) .
,) ,)
,)
(14 2).

)
12 2 “
가 ()
.”

. 17 ‘ 가
100 50
,

8) 발명진흥법

(1) 목적

「 」 “

(2) 산학협력과 관련된 내용

가)

「 」 39 () .

가

가

가 ,

가

2001

14 , 84

¹³⁾

1980

「 (

- ; Bayh - Dole Act)」

가

가

¹⁴⁾

13) 「 .

TLO , 2004

14) 「 - 」 1980 12 12

35 U.S.C.

Chapter18 200 ~ 212

60%

가

가

가

「 - 」

가

가

가

2001

「 」

39 2

“ ,

「 」 9 1

.”

「 」

2006

「 」

가 「

」 39 2

」 8 2

) 「 」 ‘ ’ ,
 . ‘ ’
 (16 1 17 2 1).

) 「 」 ,
 . ‘ ’
 , .
 .)
 ,)
 ,)
 (19).

) 「 」
 가 , 가 ,
 , ‘ ’ ,
 (21 25).

9) 중소기업기술혁신촉진법

(1) 목적

21 . . 가
 ,
 가 . ,

2001 .
 .
 가 (1).

(2) 주요내용

5 1 9 1
 ,
 .
 17

20

)

9

가

14

(3) 산학협력과 관련한 내용

가)

11

가

가

(2).

)

18

“

가

, “
 .
 .
 2001
 가
 ,
 .
 -
 ,
 .
 ,
 가
 .
)
 21
 「
 」 6
 ,
 가
 ,
 ,
 가
 ,
 가

16¹⁵⁾
 ,
 .
 .
)
 24 1 “
 ,
 .
 .”
 .
)
 2005 24 2 ,
 가
 .
 ,
 .
 .
 15) 16 () 21 3
 1. 가 가
 2.

가
1,000
가

10) 중소기업인력지원특별법

(1) 목적

가
가

2003
(1).

(2) 주요내용

(5 · 6).
(12 · 16).
가
(19) ,
(21).

(27)

(28 · 30)

(33 · 35)

(3) 산학협력과 관련한 내용

가)

8

)

,)

,)

,)

가

)

,)

,)

,)

)

11

가

가

)

15

가

「 」

가

(1).

.

가가 「 」 18 1

「 」 6 4

가 (15 2).

「 」 16 .

.

)

16

,

」

,

.

,

,

,

,

,

」 18

가 가

.

11) 벤처기업육성에관한특별조치법

(1) 목적

(2) 주요내용

(9). , 2

가 (12).

(14) ,

1

$$(21 \cdot 22 \cdot \dots).$$

(23).

(3) 산학협력과 관련한 내용

가)

16 2

),
(τ $\approx$ 6).

가 , 가 .
가

가 .
 , 가 가

「 」 16

3

(16).

)

18 2 ,

「 28

(2 5).

가 .

(11 6).

)

18 3

「 5

2

「 , 「

」, 「

가 ,

가

가

가

가

18 1

(BI: Business Incubation Center)

「 16 2

「 14 1 , 45 1 「 6

1 「 (

)」 28

가
500m²
2
「 」
18 3

제3절 주요국의 산학협력 지원정책 및 현황



1. 미국

1) 산학협력 정책

. 20
MIT (Illinois)
. 1
가 (Rockefeller Foundation)
(Carnegie Trust)
가
가
, 2
가
. 1940 F.D.
(OSRD)
OSRD
(NDRC)
가

2
2
16)
2
가
1960~70
1960

16) , 「
, 2005, 99

가
가
Route128 (),
() ,
가
1970
' R&D
' R&D
가
17)
가
1980

17) , 「
2003, Vol 9, No. 2

18)

1980
「 - (Stevenson - Wylder
Act)」
「 - (Bayh - Dole Act)」
1984 「 (National Cooperative
Research Act)」
가 1986 「
」
「 - 」
가
「 - 」
가 (NTTC), 6 (RTTC)
(FLC), (AUTM)가
(LES), (TTS)

18) 「 , 1999, 159

(STTR)
(U.S Department of Commerce)가
(NIST)가 1990 (ATP)
가
(NTTC) (RTTC)가 , NASA,
R&D 가
가,
(ERC)

2) 미국 산학협력 법제

(1) University and Small Business Patent Procedure Act: Bayh-Dole Act(바이-돌 법)

가)
1980

가 ,)

(202)

가

가

가

가

가

1980

(Bayh-Dole Act) U.S.C. Title 35, Chapter 18

200 ~ 212

1980 12 12

가

가

가

19)

march-in right(203)

(march - in

right)

(“ ”)

19) 202 (a)

가 ;

가

가

•
;

가

가

가

가

1986

1992 6

(RTTC)가

가

(3) Federal Technology Transfer Act(연방기술이전법)²²⁾

「 - 」 1986 「
(Federal Technology Transfer Act : FTTA)」 ,

(Cooperative

Research and Development Agreement : CRADA)

가

²³⁾

15%

²⁴⁾

(the Federal Laboratory Consortium for

Technology Transfer : FLC)

²⁵⁾

(4) National Competitiveness Technology Transfer Act(국가경쟁력
기술이전법)

「 가 」 가 1980

「 - 」 1989

. 1986 「 」

(GOCO : government-owned, contractor -
operated) 가

(5) National Competitiveness Act of 1993(국가경쟁력법)

가)

「 가 」

1993

22) Pub. L. No. 99-502 100 Stat. 1785(Codified as scattered sections of 15 U.S.C.(1986))

23) 15 U.S.C. §§3710a-3710d(2000)

24) 15 U.S.C. §§3710c(a)(1)(A)()-(B)() (2000)

25) 15 U.S.C. §§3710e(2000)

가 (304)

가

가

)

(221)

(303)

3. 일본

1) 산학협력 정책

(官) 가

가

가

1948

1960

1970

1980

1981

1983

1985

1986

26) 1966

27) 1974

28) 10

29)

90

1995

1998

1999

2000

2002

2003

30)

pp42-44

〈표7-2〉 일본의 산학연대시책 (1995~2005)

	공동연구·수탁연구의 추진	연구 성과활용의 촉진(특허)	인적교류의 촉진
1995	「 」		
1996~ 1997			
1998	「연구교류촉진법」개정 () 가	「대학등기술이전촉진법」(TLO법)제정	() 「대학의 교원 등의 임기에 관한 법률」 등 제정
1999	「산업활력재생특별조치법」제정 가 () TLO ()		
2000	「산업기술력강화법」제정		
	(가)	TLO ()	
	()		TLO ()
2001	제2기 과학기술기본계획의 제정 「 」		
		()	
	1,000 (平招)		
2002		▶「藏管1호」개정 및 TLO법 고시개정 가 TLO	
2003	▶특별공동시험연구비의 총액에 관한 세액공제제도 (15%)		▶「학교교육법」개정 (2004)
2004	「 」		
	TLO 가가		「 」
	「 」, TLO		
2005	대학발 벤처 1,000개사 계획달성		
	「 」 (3 :15%) (12%)		

2) 산학협력 법제

(1) 과학기술기본법

가)

1995 11

)

가 DB ,

6 “ 가

가

(2) 대학등기술이전촉진법

가)

1998

가

가

가

1).

)

, , 가

(大臣)

(大臣)

(3).

(4).

TLO '

$$\begin{pmatrix} 12 & 1 \end{pmatrix}.$$

「」

(TLO)

) TLO

3

,) TLO

가 3

가

가 (8).

)

(9).

, 가

(31).

(10).

‘ TLO 가

1 3

(3) 산업활력재생특별조치법

가)

1999

「 - 」

TLO가

(32

33).

, 가

가 . 가

(4) 산업기술력강화법

가)

2000

가,

가 ,
 , 가
 .
)
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 (6 7).

가 가 ,
 가
 ,
 ,
 가
 ,
 (11 12).

가 . 가 가

가 ,
 , 가
 .
 (14). 가
 「 」 ‘ TLO 가
 ,
 ,
 , ‘ TLO 가
 (15).

3. 유럽

1) 영국

가 ,
 ,
 ,
 ,
 , 1988
 가 .
 ,

가 가

LINK

³¹⁾

「 (The Teaching Company Scheme) 」, 「 (The Cooperation Awards in Science and Engineering Scheme) 」, 「 The Royal Society/SERC (The Royal Society/SERC Industrial Fellowship) 」

「 」

(SERC)가 1976

2

「 」

SERC가

SERC

「 The Royal Society/SERC 」

가 , The Royal Society

SERC가

(RTC)가

31) 「 , 2000, p.177

(Aston) Aston Technology Management and Planning service Ltd.

Bradford University research Ltd. Bradford University Software Service Ltd. 2

(DTI) 14

(RTC) RTC

1988 LINK

가

50%

1988 5 1991 27

가

가

가

(Science Park, Research Park)

가
가

가

1972 (Trinity College) 52.5ha(
525,000m2)
가
50 가
33% EU
11%, 25%, 25%

(Cambridge Science Parks),
UMIST(University of Manchester Institute of Science Park),
(Warwick University) (Warwick
Science Park), (Surrey University)
(Surrey science Park)

(場)

2) 프랑스

1990

R&D , GPT,
GPT
GPT(Grand Programmes Technologiques) 가
가
가

32) , 「 , 2000, p.192

가 40 가

3) 독일

1980 가

가

가

33)

가 가

가

(AIF) (DGF) DGF

AIF

1948

가

가 1949

가

1953

13 가

가

가

가

1~4

33) , 2000, p.186

(Bochum Universität) 가 (Ruhr)

1972 40 Myer

Dohm

5 , , 6

, Max Frank 6 , 5

Research Center, 140 , 가

(Technologiesentrum)

TIC가

(TIC: Technology Innovation Center)

(BI: Business Incubation Center)

1994

BI가 160

가 1 가

50%가 가 100km

1

5 5 . 5

가

가 가

OECD 가

가

가

가

가

가

R&D 가

R&D 98 R&D 25%

R&D (GDP) 3%

3 ³⁴⁾ 가

IT 16 , 4

20

17 가

34) , 「
」, p.67

가 93 ,

R&D

2

가 ,

가 ,

가

가

CCC

30 가 ,

가

5) 스웨덴

2004 GDP 4.3% 2 .

35)

가

제7장 대학 산학협력 관련 정책 및 법제 고찰 | 575

가 . KAIST
(YEDA) (DIMOTECH) 가

96

1,700 . 10% 11

90% .

(YISSUM) 96 ,

130

(MATIMOP)

3 가 ,

가 ‘ 가

2 30 ‘ Green House ’

, ‘ 가 .
, , ,
, , ,
, , ,
, , , 1

1 10 가 .

2) 대만

, 가
, 가 34%, 44%
, 60% .³⁸⁾ 10
가
가 ,
가

, 1991 가 ‘
가 .
가 가

38) , 「 , 2000, p.69

(DIST)

(DEST)

43%

1990

100

제 8 장

산업체 관점에서의 산학협력

■ 제1절 기업의 산학협력 현황

□ 제2절 산학협력 사례

■ 제3절 문제점 및 개선방향

가

제1절 기업의 산학협력 현황



1. 국내기업의 현실

가, R&D

. IMD 2006

1)

가 가 7

1)

(International Management Development)

R&D

〈표8-2〉 자원별 연구개발비 국제 비교

(: %)

구 분	한국 (2005)	미국 (2004)	일본 (2004)	독일 (2004)	프랑스 (2003)	영국 (2003)	중국 (2004)
	24.3	36.3	24.9	30.7	40.9	36.8	33.0
	75.0	63.7	74.8	67.1	50.8	43.9	65.7
	0.7	0.0	0.3	2.3	8.4	19.4	1.3

: OECD, Main Science & Technology Indicator 2006/1

2. 국내기업의 R&D 현황

1) 연구개발비 현황

, GDP

1/13, 6/1

〈표8-1〉 연구개발비 국제 비교

구 분	한국 (2005)	미국 (2004)	일본 (2004)	독일 (2004)	프랑스 (2004)	영국 (2003)	중국 (2004)
(US)	235.8	3,125.4	1,458.8	684.2	442.6	340.3	237.6
	1.00	13.25	6.19	2.90	1.88	1.44	1.01
GDP (%)	2.99	2.68	3.13	2.49	2.16	1.88	1.23
1 (US)	488.3	1,063.2	1,142.4	829.3	711.9	571.4	18.2

: OECD, Main Science & Technology Indicator 2006/1

가 가

75%

1999 2005

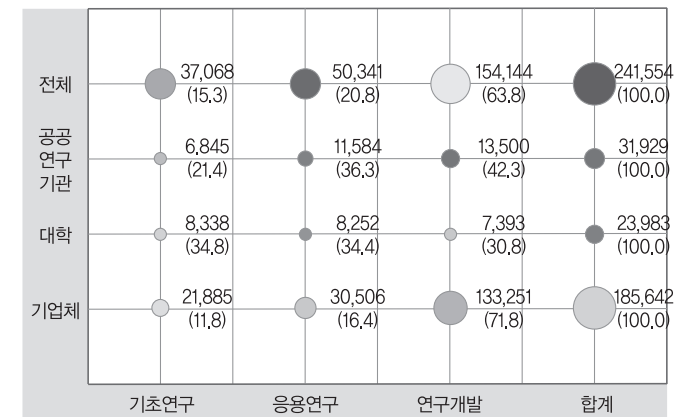
가 가

, 1999 2005

1.6 가 , 2.2 가



〈그림 8-1〉 연구개발주체별 사용연구개발비



〈그림 8-2〉 연구개발단계별로 사용한 연구개발비

2006 (단위: 천원, %)

2) 연구 인력 현황

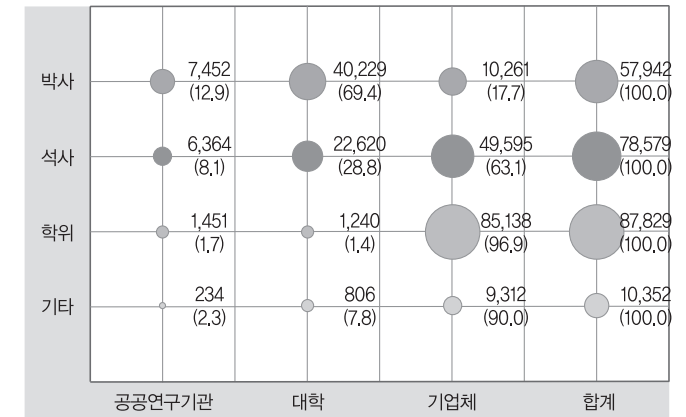
연구 인력 현황

(71.8%), (16.4%), (11.8%)

(30.8%), (34.8%), (34.4%), (63.8%), (20.8%), (15.3%)



〈그림 8-3〉 기관별 연구원 수



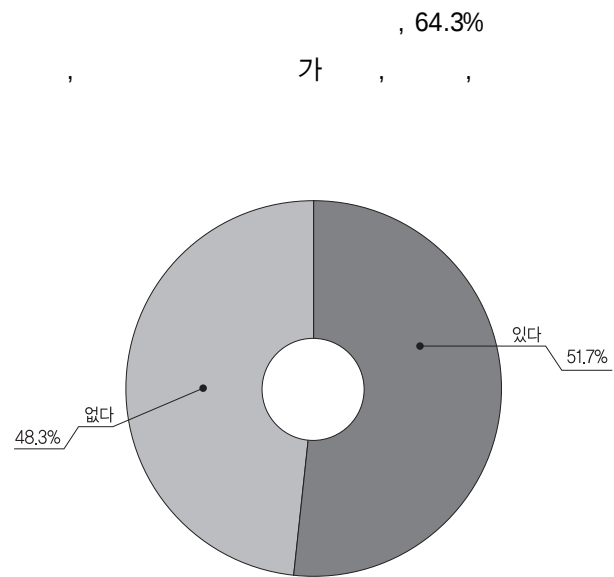
〈그림8-4〉 기관별 학위별 연구원 분포

2006 (: , %)

3. 기업의 산학협력 현황 분석

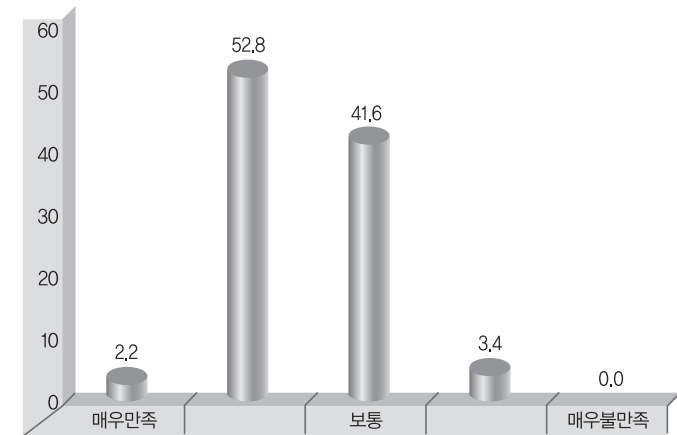
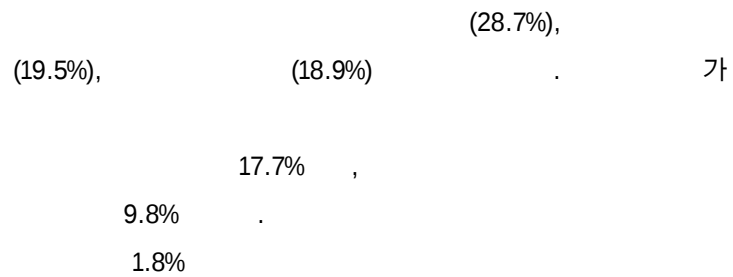
1) 기업의 산학협력 참여 현황

3 51.7% , 2003 33%
1.5 가 , 55.0%



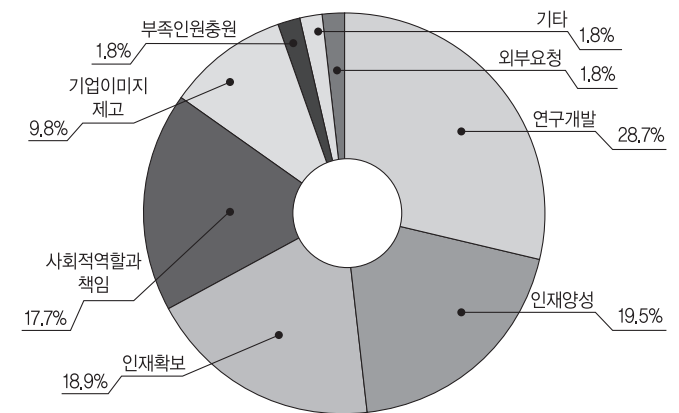
〈그림 8-5〉 기업의 산학협력 경험

2) 기업의 산학협력 목적

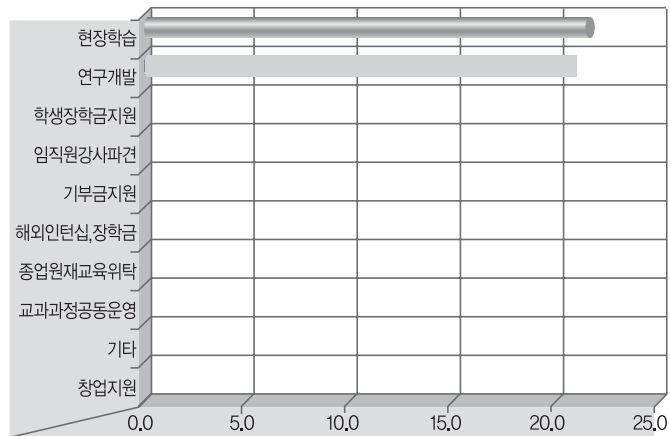


〈그림 8-6〉 기업의 산학협력에 대한 만족도

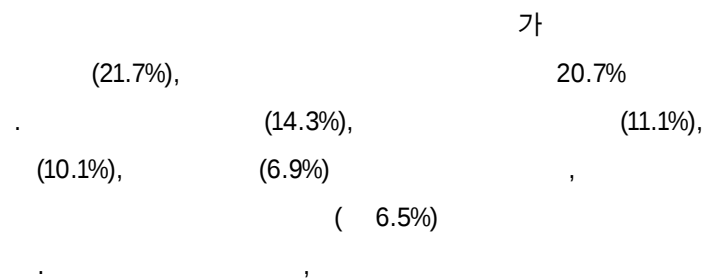
(: %)



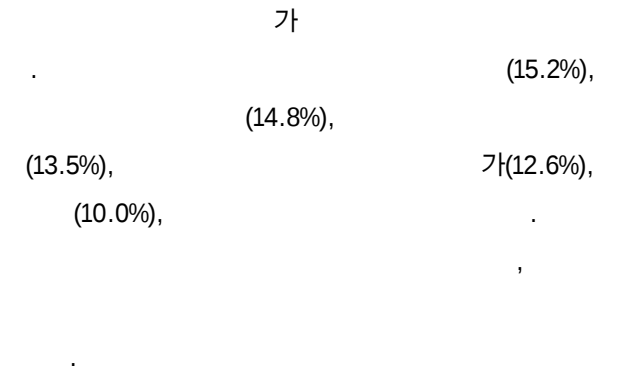
〈그림 8-7〉 기업의 산학협력 참여 목적



3) 기업의 산학협력 참여부문



4) 기업의 애로요인



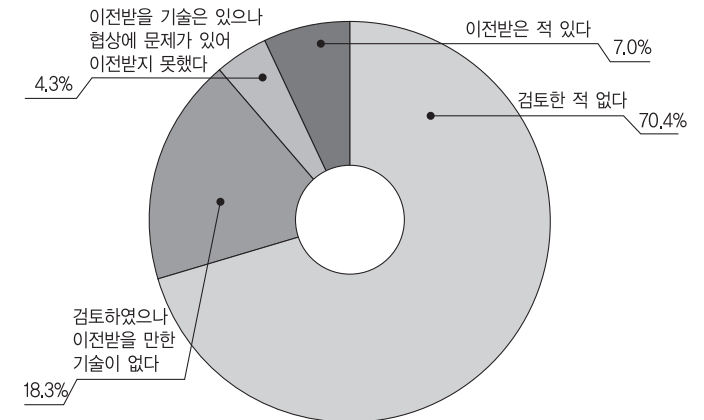
가 , (33.2%)
 (27.3%) 가
 (13.4%) , (10.2%)



〈그림 8-10〉 산학 공동 연구개발 추진 시 애로요인

5) 대학과 기업의 기술이전 현황

70.4% , 7% ,
 70.4% ,
 18.3% ,
 가



〈그림 8-11〉 기업의 기술이전 경험

제2절 산학협력 사례



1. 국내 산학협력 사례

1) LG전자 : LG 트랙과정 외

R&D 가 LG

2004 , 9 LG

. LG ,

4 1 ' LG ' LG

,

, LG (4

1), 6 (4 2), (1),

(2) . LG

,

가 가

. LG

R&D

LG 600 , 10% 가 60

LG ,

가

LG LG (KAIST)

가 . KAIST

LG KAIST

2008 12 1 , 5 ,

' CEO ' , KAIST

.

2) 삼성전자 : 휴대폰학과 대학원 설립 및 우수 벤처기업 육성

14

2005

NT

200

2005 246

8.6%, IT 22%

(connectivity), (embedded software), 5

40

12

KAIST

KAIST

KAIST

가

3) CJ(주) : CJ식품안전관

CJ()

“CJ”

90

가

가

가

2

, 2005 CJ()가 70

CJ , BSL(BIO SAFETY LEVEL 3-) , Cold Room,

, CJ가
 . CJ
 , .
 .
 4) 삼성전기 : 산학연구센터
 , (MLCC) 3
 1 , MLCC
 .
 .
 ,
 .
 ISM()
 ,
 .
 가
 (GIST) LED , (KAIST)
 1

5) 코닉시스템 : 대형 Panel 제조용 ODF 장비개발
 LCD Panel
 ODF(One Drop Filling)
 가 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 가
 가
 6) 일진그룹 : 동북강선의 개발 및 국산화
 1967 ,
 ,
 ()
 20
 .
 ,

3

7) 웅진코웨이 : 웅진 R&D센터

R&D
R&D
2006
15 5 75
가
가

8) 하이닉스반도체 : 산학협력센터

2002

1 가 5 1

9) GM대우 : PACE 산학협정

가
GM GM GM
PACE(Partners for the Advancement of
Collaborative Engineering Education)
PACE GM IT EDS, UGS,
(Engineous), HP,
LSTC, MSC
GM PACE
(PLM)

10) 삼성중공업 : 사내대학 드림 아카데미

A/S

2

10

, 2004 5 2005 12

2007

(新)

가

11) 기타

M45 ' 1

A/S

$$\begin{array}{r} 18 \\ 7 \quad 4 \end{array}$$

24

55 ,

(My First Renault) '

2. 선진국 우수사례

1) 인텔(Intel)

(Intel)

가

가

가

가

가

. < 8-3>

〈표8-3〉 인텔의 협력모델과 전통적 연구소와의 협력모델 비교

	전통적 연구소	미국방위 고등연구계획국	인텔 연구 모델
외부 환경	답	답	답
구 조	답 - 100 -	답가	답 - 20 20 - - -
협 력 수 준	답 가 - - - : 가 - 답 가 답 답 3	- -	답 가 - - - ; - 답 가 답 답 3
기 술 이 전	답 답	답 - -	답 답 - - - 답 : , , ,

: David Tennenhouse, Intel's open Collaborative Model of Industry- University
Research, RTM, IRI Inc, 2004

(IP) 가 ,

가 가

(proactive computing)
가
U.C. (University of California at Berkeley),
(University of Washington), (Carnegie Mellon
University) (University of Cambridge)

20
2~3

가

3

U.C.

3 가
(David E. Culler) 가 1
가 13 20
20 25 2001 39

가

2) 휴렛팩커드(Hewlett-Packard)

(Hewlett-Packard, HP)

HP

, HP가

가

HP 40

30

. HP

2002

2003

47

20

HP가

HP

. HP , . 2000 MIT
 EU
 , HP 2000 6
 MIT . 5
 , ,
 MIT
 가
 MIT HP
 DSpace MIT
 MIT Sloan
 HP
 HP
 2006 6
 HPL - Palo Alto

3) 모토로라(Motorola)

MIT . 1994 9
 MIT (Media Lab) 가
 . 1999 3 , MIT
 DNA
 (embedded system)

. 2000 MIT
 , MIT
 MIT
 (fellow)
 'eInk'
 MIT
 , MIT
 (DaimlerChrysler)
 MIT
 MIT
 가 ,
 . MIT

제3절 문제점 및 개선방향



참고문헌

1. 국내자료

2. 국외자료

3. Web-site

참 고 문 헌



1. 국내자료

- 김민정, 「
」, 『
』, vol 21, 2005, pp101~123.
- 김민정, 「
」, 『
』, (2003. 9. 25).
- 김민정, 「가
」, 『
』, 2002.
- 김민정, 「
(edit.), 「가
」, 『
』, 2001.
- 김민정, 「2005
」, 『2005.
』, 2005.
- 김민정, 「4
」, 『2003
』, 2004.
- 김민정, 「
」, 『1998.
』, 2005.
- 김민정, 「8
」, 『2005.
』, 2005.
- 김민정, 「
」, 『
』, (2004. 6. 3).

가 , 「 , (2003. 9. 30).

가 , 「 UCSD CONNECT , 2004.

가 , 「 , 2003.

, 「 , 2000.

, 「 6 : 가 (edit.), pp.160-183. , 2004.

, 「 , 2000.

, 「 , 2002.

, 「 : 8 , 2000.

, 「 1 , 2004.

, 「 TLO , 2004

, 「 2005 , 2005.

, 「 , CEO Information 373 , 2002.

, 「 , 2001, p.21.

, 「 - , 2005.

, 「 7 , (2005. 1. 17).

, 「 , (2005. 3. 18).

, 「 , (2006. 5. 3).

, 「 () , 2002.

, 2005 ISSUE PAPER , 2005.

. , 「 , 2005.

, 「 , 2000.

, 「 , 2005.

, 「 - : , 2003, Vol 9, No. 2.

, 「 : , Kotef Issue Paper 05-08, 2005.

, 「 , 2003.

, 「 21 ,

, 1999.

, 「 , 1999.

, 「 : , 2004.

, 「 HRD , 2005.

, 「CEO Information」 575, 2006.

, 「」, 2005.

, 「」, : , 2001.

, 「10」 : , 「가」 (edit.), 「」, : , 2004, pp.250-269.

, 「()」, 1998.

가, 「가」, 2000~2005.

, 「2004/ 05」, 2005.

, 「」, 2004.

, 「」 2005, 2005.

, 「2004」, 2005.

, 「2005」, 2006.

, 「4」 2004, 2005.

, 「」, 「vol 15, 2003, pp1~24.

2. 국외자료

AUTM, “2001-2004 Licensing Survey Summary”.

AUTM, “Technology Transfer Stories: 25 Innovations That Changed the World(Report From The Field)”, 2006.

AUTM, “Technology Transfer Works: 100 Cases From Research to Realization(Report From The Field)”, 2006.

David Tennenhouse, “Intel’s open Collaborative Model of Industry - University Research”, RTM, IRI Inc, 2004.

Jesper Lindgaard Christensen, Andreas Schibany, Anker Lund Vinding, “Collaboration between manufacturing firms and knowledge institutions on product development”, OECD National Innovation System. FG on ccn, module 1., 2000.

Ken-ichi AIKA, 「Innovation Promotion through University-Industry Partnerships; Public-Private Sector Cooperation」, Intellectual Property Policy and Strategy, 2006, 10.

Ken-ichi AIKA, 「Tokyo Tech TLO」 2, 2006. 11.

Link, A.N., Bauer, L.L., “Cooperative Research in U.S. Manufacturing”, Lexington Book, Lexington, 1989.

OECD, “Main Science & Technology Indicator 2006/1”.

Takafumi Yamamoto, TOUDAI TLO, 2006. 9.

Waddock, S.A. Waddock, “A typology of Social Partnership Organization”, Public Administration and Society, Vol.22, No.4, 1991, pp.480~515.

3. Web-site

가
가
가

<http://www.most.go.kr>
<http://www.moe.go.kr>
<http://www.nstc.go.kr>
<http://www.pacst.go.kr>
<http://www.balance.go.kr>
<http://www.molab.go.kr>
<http://www.maf.go.kr>
<http://www.assembly.go.kr>
<http://www.moleg.go.kr>
<http://www.mohw.go.kr>
<http://www.mocie.go.kr>
<http://www.mic.go.kr>
<http://www.smba.go.kr>
<http://www.kipo.go.kr>
<http://www.momaf.go.kr>
<http://www.me.go.kr>

<http://www.gwtp.or.kr>
<http://www.gdtp.or.kr>
<http://www.gtp.or.kr>
<http://www.mk21.org>
<http://www.ktp.or.kr>
<http://www.gjtp.or.kr>

<http://www.btp.or.kr>
<http://www.utp.or.kr>
<http://www.jntp.or.kr>
<http://www.jbtp.or.kr>
<http://www.cbtp.or.kr>

<http://www.stepi.re.kr>
<http://www.ddinnopolis.or.kr>
<http://www.ipacademy.net>
<http://www.sanhak.net>
<http://www.seoul.go.kr>
<http://www.kucra.or.kr/>
<http://www.iita.re.kr>
<http://www.kosef.re.kr>
<http://www.kttc.or.kr/>
<http://kautm.net>
<http://www.kipa.org>
<http://www.khidi.or.kr>
<http://www.kotef.or.kr>
<http://www.koita.or.kr>
<http://www.itep.re.kr>
<http://www.hrdkorea.or.kr>
<http://www.sanhak.or.kr>
<http://www.krivet.re.kr>
<http://www.krf.or.kr>

가

<http://www.kimst.re.kr>

<http://www.kiest.org>

<http://www.kostec.re.kr>

<http://www.autm.net>

MIT Technology Licensing Office <http://web.mit.edu/tlo/www>

OTC of Maryland University <http://www.otc.umd.edu>

STV of Columbia University <http://www.stv.columbia.edu>

UCSD Tech TIPS <http://invent.ucsd.edu>

집필진



편/찬/위/원

■ 편찬위원장

김도연 교수(,)

■ 편찬위원 :

설승기 교수()

조현래 교수()

박근태 교수()

김지룡 회장()

손영욱 사무국장()

김석호 팀장()

김소영()

박소진()

차소영()

심/의/위/원

김동원 교수(,)

서양곤 교수(,)

황영호 단장()

정민근 교수(前 ,)

이도재 교수(現 ,)

임윤철 교수(前 ,)

한동성 팀장()

자/문/위/원

강성태 교수()

윤선희 교수()

신화용 단장()

이창주 주임()

편/집/위/원

권지영()

박정언()

홍세영(/)

이미경()

최재현 선임연구원(.)

2006년 12월 14일 인쇄
2006년 12월 20일 발행

2006년도판 **2005 대학산학협력백서** 통권 제1호

발행인
편집인
발행처

304

TEL : 02 - 3460 - 5651~4

FAX : 02 - 3460 - 5659

인쇄처 ·

TEL. 2266 - 1872

