권기석(한밭대)/서일원(표준연)

CONTENTS

I 대학 기술이전 성과분석

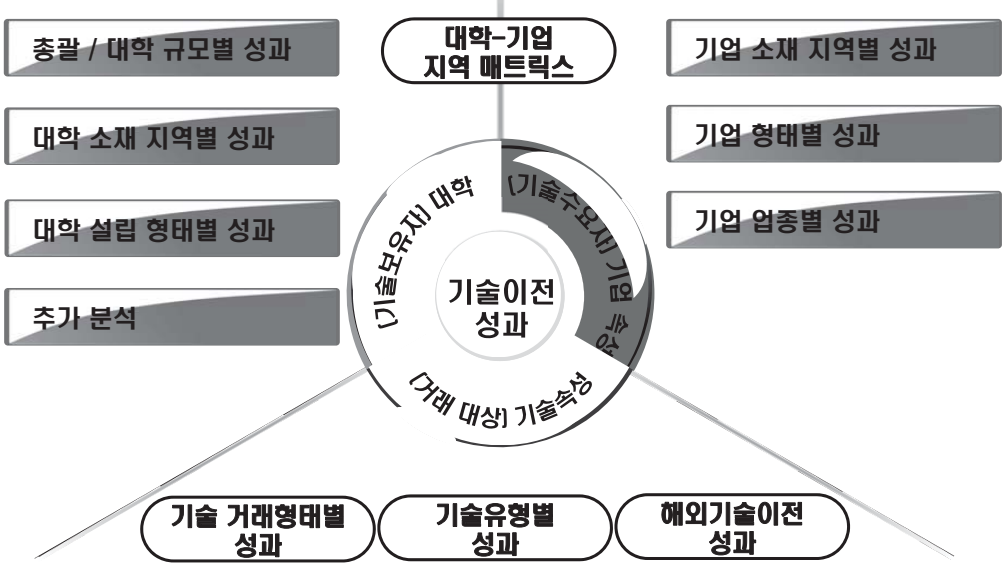
- 1. 분석 Framework
- 2. 대학 속성별 분석
- 3. 기술 속성별 분석
- 4. 기업 속성별 분석
- 5. 대학-기업 네트워크 분석

II 결론 및 시사점

2

1. 분석 Framework

기술이전의 주체(수요-공급)와 대상기술의 속성 분석



1. 분석 Framework (계속)

데이터 분석 방법

- 2011년부터 2013년까지 대학의 기술이전 성과 분석
- 학교명은 KEDI 기준 적용
- 4년제와 전문대학 모두 포함
- 학교규모는 전임교원 300명 이상을 대형으로 분류
- 기술 이전계약 체결 건수 기준
  - 복수개의 기술을 패키지로 이전하는 경우 기술이전 계약 한 건으로 처리

2. 대학 속성별 분석

기술이전 성과 총괄

- 기술이전 계약 건수는 증가추세이며 2010년 대비 60% 이상 (63%) 성장
- 기술이전을 추진한 대학의 수는 2010년(84건)에 비해 2012년 48% 증가
- 기술료 역시 증가추세이나 2011년에 비해 2012년은 다소 감소하였으며 평균 기술료 역시 2011년 대비 2012년 다소 감소추세임

연도	계약건수	대학수	기술료 총액	평균 기술료
2010	1,301	84	22,754,607,083	23,977,457
2011	1,823	115	63,171,958,779	40,417,120
2012	2,125	124	53,882,632,196	30,118,855
총합계	**5,249**	**323**	**139,809,198,058**	**32,506,207**

대학 규모별 성과 (대학 규모 정보 필요)

- 300명 이상 교원을 보유한 대규모 대학의 비중은 계약 건수의 75%, 기술료의 85% 차지

대학 규모	계약건수	기술료 총액	평균 기술료
대규모	3,945	118,890,863,614	37,340,095
중소규모	1,304	20,918,334,444	18,727,247
총합계	**5,249**	**139,809,198,058**	**32,506,207**

5

2. 대학 속성별 분석

대학 소재 지역별 성과

- 3년 전체 기술이전 계약 건수와 기술료는 서울지역 소재 대학이 가장 높으며 부산, 대전, 경기, 경북, 광주가 2위 그룹으로 나타남.
- 기술이전 계약을 체결한 대학은 서울 지역의 대학이 30개로 가장 높았으며 경기, 충남 순으로 나타남
- 대전과 광주는 10개 미만의 대학이 기술을 이전하였으나 계약건수와 기술료 측면에서 상대적으로 높은 수준을 보이고 있는 것으로 나타남
- 반대로 충남의 경우 대학 수에 비해서 성과가 상대적으로 적게 나타남

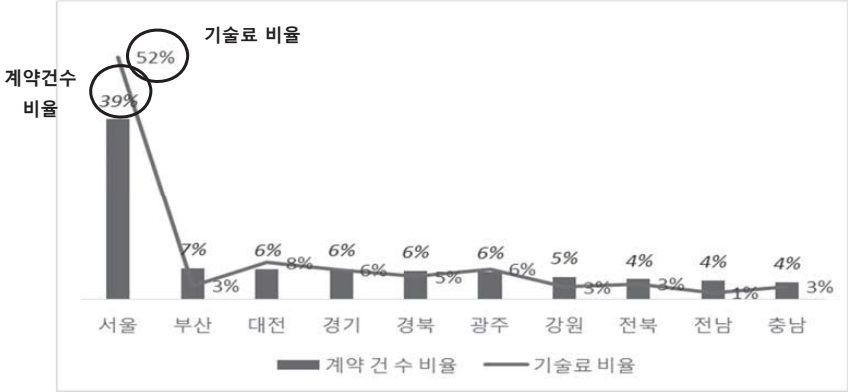
지역	대학수	계약 건 수	계약 건 수 비율	기술료 총액	기술료 비율
서울	30	2,034	39%	72,761,300,964	52%
부산	11	342	7%	4,006,353,621	3%
대전	9	335	6%	10,859,628,277	8%
경기	19	334	6%	8,666,694,813	6%
경북	11	318	6%	6,721,133,960	5%
광주	6	303	6%	8,867,475,521	6%
강원	9	245	5%	3,577,242,794	3%
전북	5	223	4%	4,556,323,334	3%
전남	6	204	4%	1,807,638,229	1%
충남	14	190	4%	3,763,361,630	3%
충북	8	187	4%	2,182,736,315	2%
경남	7	166	3%	1,977,291,064	1%
대구	4	156	3%	4,428,220,017	3%
인천	2	144	3%	2,067,793,738	1%
울산	2	38	1%	3,304,969,950	2%
제주	1	30	1%	261,033,831	0%
총합계	144	5,249	100%	139,809,198,058	100%

6

2. 대학 속성별 분석

대학 소재 지역별 성과 (계속)

- 기술료 비율을 살펴보면 서울 소재 대학이 전체 기술료의 50% 이상을 차지하고 있으며 후순위 지역인 대전(8%), 경기(6%), 광주(6%)과는 매우 큰 격차를 보임
- 기술이전 계약 건수 비율 역시 서울(39%)와 2위 부산(7%)과는 30%P이상의 차를 보임
- 기술이전 성과는 지역적으로 매우 (소수에게 편중된) 집중화된 구조를 지니고 있는 것으로 나타남



7

2. 대학 속성별 분석

대학 설립 형태별 성과

- 사립대학의 계약건수와 기술료 비중 면에서 대다수를 차지하고 있으며 국립대가 각각 28%와 18%로 그 뒤를 따르고 있음.
- 국립대법인과 특별법 법인은 각각 5%와 4%의 계약건수 비중을 차지하고 있으나 기술료 비중은 각각 10%, 9%로 나타나 국립대에 비해서 기술별 이전 금액이 큰 것으로 나타남

설립 형태	계약건수	계약건수 비중	기술료 총액	기술료 비중
공립	67	1%	1,252,513,275	1%
국립	1,465	28%	25,169,893,477	18%
국립대법인	243	5%	14,322,170,199	10%
사립	3,264	62%	86,036,664,634	62%
특별법법인	210	4%	13,027,956,473	9%
총합계	**5,249**		**139,809,198,058**	

8

3. 기업 속성별 분석

기업 소재 지역별 성과

- 기업 소재 지역은 상장기업의 70%가 집중된 서울, 경기 지역의 비중이 압도적으로 나타남. 전체 계약의 절반이상(53%), 기술료의 64%가 서울, 경기지역에 분포하고 있는 쏠림현상
- 대전과 부산, 광주, 경북 등이 5% 수준, 전북과 강원이 3% 수준을 보이고 있으며 울산과 제주가 각각 1%대의 기술이전 계약 비중을 나타내고 있음

기업 소재 지역	기술이전 계약			기술료		
	체결 건수	비중	순위	총 금액	비중	순위
서울	1,680	34%	1	56,016,595,629	42%	1
경기	932	19%	2	28,777,481,636	22%	2
대전	268	5%	3	6,932,585,255	5%	4
부산	242	5%	4	7,952,142,172	6%	3
광주	225	5%	5	4,968,149,042	4%	6
경북	220	4%	6	4,904,563,555	4%	7
대구	181	4%	7	2,656,377,854	2%	10
충남	173	3%	8	5,156,210,623	4%	5
충북	173	3%	8	2,710,260,981	2%	9
전북	172	3%	10	1,909,296,310	1%	13
강원	166	3%	11	968,860,709	1%	15
경남	165	3%	12	2,162,766,761	2%	12
전남	164	3%	13	1,819,664,094	1%	14
인천	124	3%	14	2,363,404,896	2%	11
울산	46	1%	15	3,684,353,621	3%	8
제주	29	1%	16	106,175,953	0%	16
총합계	4,960			133,088,889,090		

9

3. 기업 속성별 분석

대학-기업 소재 지역간 성과비교

- 기술 공급자(대학)와 수요자(기업)간의 지역별 관계를 살펴본 결과 전반적으로 수요와 공급이 동일지역에서 매칭되고 있으나 강원과 전남, 충북, 대구의 경우 동일한 지역 내에서 소비되지 않을 가능성이 높은 것으로 나타남

지역	대학 소재 지역		기업 소재 지역		순위 차이 (A-B)
	계약건 순위 (A)	비중	계약건 순위(B)	비중	
서울	1	39%	1	34%	0
부산	2	7%	4	5%	(2)
대전	3	6%	3	5%	0
경기	4	6%	2	19%	2
경북	5	6%	6	4%	(1)
광주	6	6%	5	5%	1
강원	7	5%	11	3%	(4)
전북	8	4%	10	3%	(2)
전남	9	4%	13	3%	(4)
충남	10	4%	8	3%	2
충북	11	4%	8	3%	3
경남	12	3%	12	3%	0
대구	13	3%	7	4%	6
인천	14	3%	14	3%	0
울산	15	1%	15	1%	0
제주	16	1%	16	1%	0

10

3. 기업 속성별 분석

대학규모와 기술이전 성과간 상관관계

- 3년간 전체 기술이전 계약건수와 기술료, 전임교원 수와 재학생 수 간의 상관관계를 분석한 결과 학교 규모 지표 중 전임교원 수가 기술이전 성과 (특히 기술료 수입)와 높은 상관관계를 갖는 것으로 나타남
- 기술이전이 활발한 이공계 전임교원만으로 분석이 추가적으로 필요

학교명 (100건 이상)	계약건수	기술료 총액	전임교원 수	재학생수
고려대학교	255	6,443,599,846	1,567	36,526
한양여자대학교	224	123,516,913	161	6,640
서울대학교	214	11,210,228,158	2,025	26,779
성균관대학교	180	8,526,413,874	1,180	26,175
한국과학기술원	153	8,370,317,473	540	9,799
전북대학교	136	3,278,460,428	986	21,753
강원대학교	134	1,798,652,339	940	23,152
전남대학교	130	4,086,904,551	1,186	26,865
숭실대학교	126	969,806,818	409	14,720
경희대학교	123	4,818,737,074	1,259	31,174
인하대학교	119	1,686,803,738	795	21,457
건국대학교	110	2,085,244,512	982	27,320
포항공과대학교	104	4,130,170,444	243	3,057
연세대학교	103	12,947,822,856	1,813	37,959
경북대학교	102	3,353,170,017	1,110	28,073

	계약건수	기술료 수입
전임 교원 수	0.69	0.74
재학생 수	0.63	0.59

11

3. 기업 속성별 분석

기업형태별 성과

- 대학의 기술은 80% 이상이 중소기업(일반+벤처)에게 이전되고 있으며 대기업은 계약체결 건은 5.6%에 불과하지만 기술료 비중이 20% 차지
- 실질적인 대형기술 이전인지 (기술이전 부) 과제수행의 결과에 따른 성과인지 여부에 대해서는 추가 확인필요 (예 : 산자부 과제의 경우 연구개발 성공시 중소기업과 대기업의 기술료 비중을 달리 책정)
- 기업 이외에 융합연구 추진을 이한 기술거래는 전무한 실정임

형태	계약건 수	비중	합계 : 정액기술료금액	기술료 비중
일반중소기업	3,723	71.8%	87,747,984,706	63.1%
벤처중소기업	850	16.4%	17,262,237,094	12.4%
대기업	288	5.6%	27,750,264,450	20.0%
개인	99	1.9%	342,992,176	0.2%
기타 비영리 법인 및 단체	85	1.6%	615,381,071	0.4%
해외	66	1.3%	2,114,623,330	1.5%
사립대학	20	0.4%	1,919,225,800	1.4%
국공립대학	19	0.4%	112,338,909	0.1%
기술거래기관	12	0.2%	682,853,133	0.5%
정부출연연구기관	9	0.2%	291,026,389	0.2%
국공립시험연구기관	5	0.1%	65,000,000	0.0%
기타비영리법인및단체	5	0.1%	16,000,000	0.0%
특정연구기관	4	0.1%	54,545,000	0.0%
전문생산기술연구소	2	0.0%	8,000,000	0.0%
총합계	5,187		138,982,472,058	

12

3. 기업 속성별 분석

기업 업종별 성과

- 기술을 이전받은 기업의 업종은 미파악 (비응답)된 건이 가장 많았으며, IT(전자부품, 영상, 음향, 통신 등)와 화학, 의료 및 정밀기기 순으로 나타남 (비중 1% 미만은 생략)
- S/W 분야기업은 기술이전 계약 건은 많은데 비해 (3위) 기술료 비중은 낮은 것으로 나타나 S/W분야의 단위 당 평균 기술이전 금액은 낮은 것으로 나타났으며 화학분야는 그 반대 (단위당 고가의 기술료)인 것으로 나타남

업종	기술료 총액	비중	계약건수	비중
비응답	39,559,958,267	28.3%	1126	21.5%
전자부품,영상,음향및통신장비제조업	12,747,713,671	9.1%	526	10.0%
화합물및화학제품제조업	12,730,916,175	9.1%	290	5.5%
의료,정밀광학기기및시계제조업	12,653,675,319	9.1%	261	5.0%
기타기계및장비제조업	7,764,913,150	5.6%	376	7.2%
정보처리및기타컴퓨터운영관련업	7,290,611,528	5.2%	397	7.6%
기타서비스업	6,338,252,681	4.5%	163	3.1%
연구및개발업	5,312,407,769	3.8%	141	2.7%
기타전기기계및전기변환장치제조업	4,695,550,961	3.4%	181	3.4%
농업	2,657,147,450	1.9%	177	3.4%
가사서비스업	2,347,582,645	1.7%	132	2.5%
음,식료품제조업	2,319,498,964	1.7%	232	4.4%
가구및기타제품제조업	2,084,390,000	1.5%	28	0.5%
종합건설업	2,053,561,898	1.5%	90	1.7%
제조업	2,024,563,480	1.4%	47	0.9%
제1차금속산업	2,010,277,000	1.4%	21	0.4%
전문,과학및기술서비스업	1,936,889,936	1.4%	115	2.2%
전문직별공사업	1,509,116,682	1.1%	56	1.1%

13

4. 기술 속성별 분석

기술 거래 형태별 분석

- 기술이전 방식은 라이센싱 형태의 기술이전 계약이 65%로 가장 높게 나타났으며 특허/기술의 양도(매매)가 14%로 나타남.
- 타 기술이전 유형 (M&A, ODM 등)은 매우 미미한 수준으로 나타나 보다 다각적인 기술이전 거래 방식 개발이 요구
- 해당 기간 동안 이전된 기술은 특허와 라이센싱이 거의 동일하게 나타나 특허 활용을 중심으로 한 기술이전 방식은 정착 중인 것으로 파악됨

	라이센싱	양도	M&A	OEM/ODM	기술제휴	기타	비응답	총합계	비중
노하우	1475	165	5	1	1	576	20	2243	43%
특허	1586	521	2	1	14	58	39	2221	42%
기타	162	20	12		2	299	43	538	10%
소프트웨어	126	4	2	0	1	4	0	137	3%
상표	45	0	0	0	0	1	0	46	1%
저작권	17	1			1	8	0	27	1%
디자인	17	6	0	0	0	1	1	25	0%
실용신안	9	3					0	12	0%
합계	3437	720	21	2	19	947	103	5249	
비중	65%	14%	0%	0%	0%	18%	2%		

14

4. 기술 속성별 분석

기술 유형(6T)별 분석

- 최근 3년간 이전된 기술유형을 살펴보면 IT와 BT의 기술료 비중이 전체의 60% 수준 대에서 유지되고 있는 것으로 나타나 두 산업의 기술편중 현상이 유지되는 것으로 나타남
- 기술료 비중이 증가하는 산업은 NT와 ET분야이며 특히 ET는 2010년에 비해 2012년에 기술료 비중이 8%P 증가한 12%로 나타나 유망분야로 판단됨
- 이외 CT와 ST는 상대적으로 매우 저조한 기술이전 성과를 보이고 있어 대학이 해당 사업의 지식공급자로서의 역할을 수행하지 못하는 것으로 풀이해 볼 수 있음

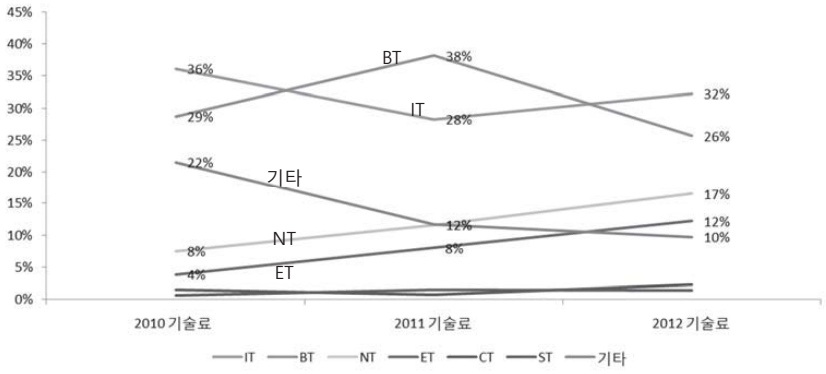
	2010년			2011년			2012년		
기술유형	계약 건	비중	기술료 비중	계약 건	비중	기술료 비중	계약 건	비중	기술료 비중
IT	537	41%	36%	696	38%	28%	746	35%	32%
BT	278	21%	29%	426	23%	38%	473	22%	26%
NT	103	8%	8%	128	7%	12%	135	6%	17%
ET	60	5%	4%	148	8%	8%	141	7%	12%
CT	17	1%	2%	33	2%	1%	81	4%	2%
ST	15	1%	1%	31	2%	2%	17	1%	1%
기타	291	22%	22%	361	20%	12%	532	25%	10%

15

4. 기술 속성별 분석

기술 유형(6T)별 분석 (계속)

- 기술료 비중의 시계열 변화를 살펴보면 IT와 BT는 30% 수준을 유지하고 있으며 2011년을 제외하고는 IT가 가장 높은 비중을 차지
- 6T기술에 포함되지 않은 기타 기술은 2010년 22%에서 2011년 12%, 2012년 10%로 점차 낮아지고 있어 6T기술의 비중은 상대적으로 증가
- NT와 ET기술은 각각 (8% → 12% → 17%), (4% → 8% → 12%)로 점차 증가



16

4. 기술 속성별 분석

기술 분류별 분석

- 최근 3년간 이전된 기술은 (계약 건수 기준) IT 기술(정보통신, 전기전자)이 가장 많이 이전되었으며 기술료 기준으로는 지구과학분야 (13%)가 가장 높은 기술료 유지

기술분류 (상위 10)	계약건수	계약건수 비중	기술료 금액	기술료 비중
정보/통신	648	12%	10,785,312,706	8%
기계	591	11%	9,875,797,179	7%
화공	578	11%	10,240,926,939	7%
재료	544	10%	14,666,370,240	10%
전기/전자	542	10%	16,079,381,433	12%
농림수산식품	496	9%	8,686,244,388	6%
보건의료	342	7%	15,575,860,365	11%
에너지/자원	285	5%	12,198,334,060	9%
지구과학 (지구/대기/해양/천문)	235	4%	18,270,653,705	13%
건설/교통	191	4%	4,376,550,869	3%

17

4. 기술 속성별 분석

해외 기술이전 성과

- 해외 기술계약은 2010년 가장 높았으나 싱가포르 32건은 Patent Troll (특허괴물)에게 아이디어를 Bulk 형태로 이관한 실적인 것으로 파악됨 (무상 노하우)
- 실질적으로는 계약건수는 점차 증가하고 있으며 기술료 실적은 2011년 12억, 2012년 9억 수준임 대상국가는 계약 건수 기준으로 미국이 가장 많은 것으로 나타남
- 2010년 국가 수는 7개국에서 2011년 9개국, 12개국으로 점차 국가 수가 확대하는 것으로 나타남

국가	2010년		2011년		2012년	
	기술료	계약건수	기술료	계약건수	기술료	계약건수
싱가포르	61,964,000	32				
미국	115,248,200	7	1,085,727,532	14	235,363,276	12
일본	263,653,000	5		1	412,897,881	6
독일	80,000,000	1	56,624,119	2		1
비공개		1	10,009,000	4		
중국		1	-	1		2
필리핀	3,696,000	1	22,425,000	1		
대만					22,340,835	1
말레이시아			-	1		
스위스					17,648,742	1
스페인					65,794,922	1
영국				1		1
인도					39,834,922	1
캐나다					75,000,000	2
태국					67,560,261	1
프랑스			48,261,500	1		
홍콩					20,000,000	1
총합계	524,561,200	48	1,223,047,151	26	956,440,839	30

18

4. 기술 속성별 분석

해외 기술이전 성과

- 해외 기술계약은 2010년 가장 높았으나 싱가포르 32건은 Patent Troll (특허괴물)에게 아이디어를 Bulk 형태로 이관한 실적인 것으로 파악됨 (무상 노하우)
- 실질적으로는 계약건수는 점차 증가하고 있으며 기술료 실적은 2011년 12억, 2012년 9억 수준임 대상국가는 계약 건수 기준으로 미국이 가장 많은 것으로 나타남
- 2010년 국가 수는 7개국에서 2011년 9개국, 12개국으로 점차 국가 수가 확대하는 것으로 나타남

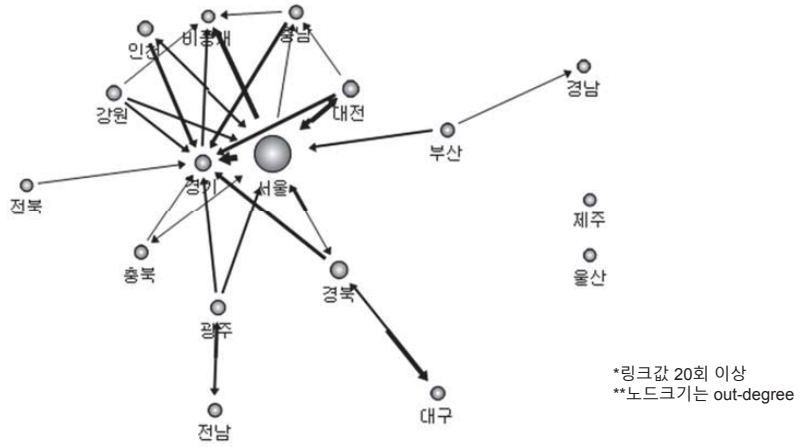
국가	2010년		2011년		2012년	
	기술료	계약건수	기술료	계약건수	기술료	계약건수
싱가포르	61,964,000	32				
미국	115,248,200	7	1,085,727,532	14	235,363,276	12
일본	263,653,000	5		1	412,897,881	6
독일	80,000,000	1	56,624,119	2		1
비공개		1	10,009,000	4		
중국		1	-	1		2
필리핀	3,696,000	1	22,425,000	1		
대만					22,340,835	1
말레이시아			-	1		
스위스					17,648,742	1
스페인					65,794,922	1
영국				1		1
인도					39,834,922	1
캐나다					75,000,000	2
태국					67,560,261	1
프랑스			48,261,500	1		
홍콩					20,000,000	1
총합계	524,561,200	48	1,223,047,151	26	956,440,839	30

19

5. 대학-기업간 네트워크 분석

전체 네트워크

- 그림과 같이 경기와 경북지역의 기업이 많은 기술이전을 받고 있으며, 서울지역의 대학이 압도적으로 많은 기술을 이전하고 있음



20

5. 대학-기업간 네트워크 분석

전체 네트워크

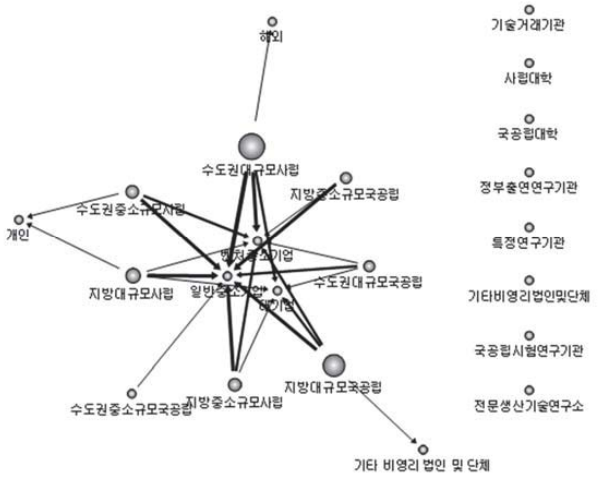
- 그림과 같이 경기지역의 기업이 많은 기술이전을 받고 있으며, 서울지역의 대학이 압도적으로 많은 기술을 이전하고 있음

		In-Degree Centrality	Out-Degree Centrality
1	경기	48.312500	10.437500
2	서울	26.750000	45.125000
3	비공개	12.000000	0.000000
4	대전	7.562500	11.250000
5	대구	6.500000	4.875000
6	충남	5.875000	6.875000
7	경북	5.250000	11.187500
8	충북	4.312500	5.062500
9	인천	4.000000	5.062500
10	경남	3.937500	3.875000
11	전남	3.312500	5.812500
12	광주	3.125000	7.937500
13	전북	3.000000	6.125000
14	부산	2.625000	8.750000
15	강원	1.625000	6.437500
16	울산	1.562500	0.875000
17	제주	0.500000	0.562500

5. 대학유형-기업유형간 네트워크 분석

전체 네트워크

- 이전에 있어 수도권 대규모 사립대학과 지방 대규모 국공립대학의 역할이 두드러짐



*링크값 20회 이상
**노드크기는 out-degree

5. 대학유형-기업유형간 네트워크 분석

전체 네트워크

- 일반중소기업, 벤처중소기업이 주로 기술이전의 대상기업이 되고 있음

		In-Degree Centrality	Out-Degree Centrality
1	일반중소기업	177.285714	0.000000
2	벤처중소기업	40.476190	0.000000
3	대기업	13.000000	0.000000
4	개인	2.857143	0.000000
5	기타 비영리 법인 및 단체	2.523810	0.000000
6	해외	1.238095	0.000000
7	전문생산기술연구소	0.000000	0.000000
8	국공립시험연구기관	0.000000	0.000000
9	기타비영리법인및단체	0.000000	0.000000
10	특정연구기관	0.000000	0.000000
11	정부출연연구기관	0.000000	0.000000
12	국공립대학	0.000000	0.000000
13	사립대학	0.000000	0.000000
14	기술거래기관	0.000000	0.000000
15	지방중소규모국공립	0.000000	13.523810
16	수도권중소규모사립	0.000000	19.666667
17	수도권중소규모국공립	0.000000	2.333333
18	지방중소규모사립	0.000000	23.333333
19	지방대규모사립	0.000000	28.000000
20	수도권대규모사립	0.000000	78.285714
21	지방대규모국공립	0.000000	59.095238
22	수도권대규모국공립	0.000000	13.142857

23

5. 대학유형-기업유형간 네트워크 (향후 추가)

기술 속성별 네트워크

- 거래형태, 기술유형, 기술분야

24

Ⅱ 결론 및 시사점

결론

- 대학기술의 기업이전 현황과 이들의 관계 구조를 파악함

시사점

- 대학유형, 기업유형, 기술속성에 따른 다양한 정책적 접근이 필요함

25