계간 산학협동

KOREA SANHAK FOUNDATION NEWS

1974. 8. 3. 정기간행물등록 바-334

2013 봄 호

재단법인 산학협동재단
Korea Sanhak Foundation

www.sanhakfund.or.kr

KOREA SANHAK FOUNDATION | 1337-31, Seocho-dong, Seocho-gu, Seoul Korea | www.sanhakfund.or.kr | Publisher & Editor Deok-su, Han

Korea Sanhak Foundation News

산학협동

VOL. 155 * 2013년 봄 호

2	권두언	산학연계 인력양성의 필요성	김우승
4	이사회	2013년도 제1차 이사회 개최	사무국
9	공 고	2013년 이공계 대학생 경진대회 지원사업 공고	사무국
11	공 고	2013학년도 장학생 후보 추천 의뢰	사무국
12	News	산학재단 소식	사무국
13	논 단	사회적 자본과 기업혁신역량의 관계	정동섭

산학연계 인력양성의 필요성

글 김우승 **한국산학협력학회 회장, 한양대 ERICA캠퍼스 산학협력단장**

요즘 창조경제에 대한 이야기가 넘쳐나고 있다. 창조경제가 성과를 내기 위해서는 뒷받침되어야 하는 여러 요소들이 있지만 대학에서 학생들을 교육시키는 교수 입장에서 보면 창조경제를 활성화시키기 위해서는 창의 인재육성이 필수적인 요소 중 하나라고 생각된다. 창의 인재를 육성하는데 있어서도 많은 좋은 방법들이 있을 수 있지만 산학연계 인력양성 프로그램의 정착도 한가지 구체적인 방법이 될 수 있다.

2009년 교육과학기술부가 발표한 「개방형 혁신을 위한 산학연 협력 활성화 방안」에 의하면 기업의 연구비 중 자체 연구에 사용하는 비율은 97%, 대학에 지원하는 비율이 2%, 출연(연) 지원 비율이 1%로 나타나고 있어 기업 연구비의 대부분이 자체적으로 사용되고 있음을 알 수 있다. 따라서 대학의 역할은 연구력 향상도 중요하지만, 산학연계 인력양성도 대학의 고유 영역에 속하기 때문에 경쟁력을 갖추도록 노력해야 한다.

한국교육개발원 고등교육기관 통계(2009)에 따르면 4년제 대학 취업자 중 수도권 근무 비율은 52.7%이지만, 수도권 소재 대학 취업자들의 수도권 근무 비율은 91%로 높게 나타나며, 비수도권 대학 취업자들의 비수도권 근무 비율은 68.1%로 미루어볼 때, 대학 소재지가 취업에 영향을 미치고 있다.

그리고 기업규모에 따른 취업현황을 살펴보면, 수도권 대학의 취업자 중 33.6%가 중소기업에 취업하며, 비수도권 대학의 취업자 중 49.2%가 중소기업에 취업하는 현실을 감안할 때, 대학 소재지에 관계없이 대졸취업자 중 많은 인원이 중소기업에 취업하고 있다. 이는 정부가 중소기업에 대한 현실성 있는 산학연계 인력양성 정책을 수립해야 할 이유이기도 하다.

정부가 시행하는 인력양성 관련 산학협력 사업의 성과지표 중 취업률이 핵심 요소로 다뤄지고 있다. 하지만 취업률에 숨겨져 있는 사실들을 정확히 파악해야 함에도 현실은 그렇지 못하다. 학과 단위에서도 졸업생들이 취업한 기업의 규모별, 지역별 통계를 확보하여 교과내용이 산학연계형 취업 진로에 부합되는지 검토해야 한다. 그리고 정부사업 신청 시 졸업생 진로통계 자료를 제출토록 해 대학이 사업 특성을 무시한 채 마구잡이로 신청하는 비효율성을 없애고 사업의 기대효과를 높여야 한다.

기업은 대학교육에 대한 불만을 표출하는데, 그 핵심은 현장에서 바로 써먹을 인력이 없다는 것이다. 지식기반사회에서는 융합이 중요하고 창의 인재육성이 필수적이지만 전문 분야에 대한 깊이가 동반되었을 때 이루어질

수 있고, 예전보다 더 충실한 기초교육이 이뤄져야 한다. 그러나 기업은 OJT(On-the Job Training)에 필요한 교육을 가르쳐 내보내야 한다고 생각하기 때문에, 대학 교육과정 개선을 요구하는 것이다. 전경련 보고서(2010)에 의하면 "어렵게 입사한 신입사원들마저도 기대에 못 미쳐 신입사원 재교육을 위해 1인당 평균 6,000만 원의 비용과 20개월의 기간이 추가로 소요되고 있다"며 대학 교육의 무능을 지적하고 있다. 이는 신입사원에 대한 기업의 OJT 또는 UJT(Under-Job Training) 교육 기간과 비용을 신입사원 재교육 기간과 비용으로 간주해 잘못 산출한 것으로 판단된다.

물론 대학도 공학 전반에 요구되는 기초·응용교육을 강화해야 하지만 기업에서 필요한 교육은 기업 특성에 따라 자체 교육시킨다는 문화가 확산되어 대학과 기업 간의 인식의 간격을 줄여야 하며, 상호 협력을 통해 산학연계 인력양성을 정착시킬 필요가 있다.

한편 미국 대학에서 산학연계 인력양성을 위해 활성화되어 있는 Co-op(co-operative education)제도를 학생관점에서 보면 학생들은 학교에서 배운 이론 위주의 전공지식을 기반으로 관련 기업체에서 현실적인 문제를 접하면서 산학연계형 인력으로 육성되면서 본인의 가치를 높일 수 있다. 그리고 기업의 측면에서는 학생들에게 현장경험을 전수하면서 참여 학생의 우수성을 파악할 수 있고 Co-op프로그램을 통해 훈련된 학생을 취업으로까지 연계 시켜 신입사원에 대한 재교육비용을 절감하는 효과를 얻을 수 있다. 100년 이상의 운영경험이 있는 미국의 co-op제도를 바로 시행하기는 쉽지 않지만 현재 대학정보 공시를 통해 수행되고 있는 현장실습을 활성화시키는 노력을 통해 산학연계형 인력양성을 위한 문화 정착이 필요하다.

대학과 산업체의 상호 밀접한 협력에 의한 산학연계 인력양성을 통해 창조경제의 필수 요소 중 하나인 창의 인재를 육성하여 창조경제를 꽃 피우는데 있어서 대학 교육이 중요한 역할을 할 수 있기를 기대한다.

2013년도 제1차 이사회 개최

재단법인 산학협동재단은 2013년 2월 27일(수) 서울 삼성동 인터콘티넨탈 호텔에서 2013년도 제1차 이사회를 개최하였습니다. 한 덕수 이사장을 비롯하여 10명의 재단 이사, 감사님들이 참석한 가운데 2012년도 사업실적 및 결산(안) 승인의 건을 포함하여 총 3개 의안을 심의하여 원안대로 가결하였습니다. 3개 의안심의 외에도 우리재단의 사업발전 방향에 대한 논의가 있었으며, 논의결과를 토대로 2013년에도 재단임원과 사무국 직원은 산학협동재단의 설립목적 달성을 위해 노력할 것을 약속하였습니다.

2012년도 주요 사업실적 [발췌]

산학협력에 기여할 수 있는 연구비 지원사업, 산업계가 필요로 하는 인재양성을 위한 장학금 지원사업 등의 목적사업을 아래와 같이 추진하였습니다.

1. 학술연구비 지원사업

○ 기업체가 참여하는 Matching Fund 과제를 우선 지원

○ 97개 대학의 411과제 (이공계 259과제, 경상계 152과제)를 접수, 전기전자, 화공, 경제, 무역 등 11개 분야의 전문심사위원회의 사전심사 후, 학술지원심의위원회에서 연구결과가 학문적 파급효과 및 산학협력에 기여할 수 있는 39개 대학 61과제 (이공계 37과제, 경상계 24과제)를 선정

○ 지 원 액

– 이공계열 : 일반과제 15백만원, M/F과제 25백만원

– 경상계열 : 일반과제 10백만원, M/F과제 20백만원

▶ 지원실적

(단위 : 백만원)

구 분	2012년도			비 고
	신청과제 수	선발과제 수	금 액	
경 상	152 (18)	24 (8)	313 (78)	
이 공	259 (89)	37 (36)	920 (362)	
합 계	411 (107)	61 (44)	1,233 (44)	

주 : ( )는 M.F. 금액임

2. 대학산학협동교육(I-ACE) 지원사업

○ 산업수요에 부응하는 인재양성사업 지원으로 수요자 중심, 산업현장 실무교육과정 구축, 교수평가, 학사관리 등 제도개선에 기여하는 사업임.

○ 12개 대학, 14개 학과의 신청을 받아 분야별 전문평가위원회 평가 및 학술지원심의위원회의 심사로 5개 대학, 6개 학과를 선정

- 기계공학 : 서울과기대, 안동대, 목포대
- 재료공학 : 세종대, 안동대
- 전기전자 : 경일대

* M/F 참여 : 23개 산업체 및 1개 지자체

▶ 지원실적

(단위 : 백만원)

구 분	지원금액	M.F분담금	대학지원금	총 계
5개 대학, 6개 학과	480	230	108	818

3.장학금 지원사업

○ 산업현장에 필요한 우수인력을 양성하는 사업취지에 맞게 52개 대하그 20개 전문대학, 32개 전문계 고교에서 후보를 추천받아 104개교 136명을 장학생으로 선발

- 4년제 대학 : 대학평가 상위 52개교
- 전문대학 : 이공계 학생 수 상위 20개교
- 실업고교 : 산업인력관리공단이 추천한 32개교

▶ 선발 현황

(단위 : 백만원)

구 분	학 교	학생수	장학금	비고
대학교	52	52	388	
전문대학	20	20	120	
실업계 고등학교	32	64	64	
총 계	104	136	572	

4. 국제교류 지원사업

○ 국제교류 지원사업은 중국 조선족 및 러시아 고려인 중 현지대학에서 이공계학과를 전공하는 학생들이 현지사회에서 주류로 성장하는 것을 지원하기 위해 2개국 (중국,러시아), 4개 대학, 48명의 학생에게 장학금을 지원

▶ 지원실적

(단위 : 백만원)

국가별	사 업 명	학생 수	장학금
중 국	· 연변대학교 장학금 지원	16	20
	· 연변과학기술대학교 장학금 지원	12	20
러시아	· 사할린 국립대학교 장학금 지원	10	20
	· 블라디보스토크 극동연방대학교 장학금 지원	10	20
총 계		48	80

5. 산학협동상

○ 산학협동활동의 수행을 통한 기술개발과 경쟁력 강화, 생산성 향상에 기여한 후보자를 발굴, 시상함으로써 산학협동 활동을 촉진하고자 서류심사 및 현장실사를 통하여 우수상 3건을 선정하여 시상

(단위 : 백만원)

구 분	수상자 및 협동업체	상 금	비 고
우수상	군산대 김기동 교수 : (주)이노소재 – LCD파유리 재활용 기술개발 및 기술이전	10	
우수상	서울시립대 김현욱 교수 : (주)씨맥 – 수질분석키트 개량	10	
우수상	서울대 홍국선 교수 : (주)알엔투테크놀로지 –정보통신용 유전체 세라믹스의 신물질 개발 및 사업화	10	
총 계		30	

6. 학술단체 지원사업

○ 관련 학문분야의 발전과 학회 육성을 위하여 학회 및 학술단체의 학술대회, 세미나 등을 선정하여 지원

▶ 지원실적

(단위 : 백만원)

구 분	신 청	선 정	지원금액	비 고
이공계	12	6	21	
경상계	24	10	90	
총 계	36	16	111	

<사업실적 총괄> 2012년도 목적사업 지원실적

(단위 : 백만원, 전년대비)

구 분	2012년	2011년	증 감	비 고
연구비 지원사업	2,076	2,124	△48	
장학금 지원사업	573	574	△1	
학술단체 지원사업	111	150	△39	
국제교류 지원사업	96	81	15	
산학협동상	39	66	△27	
기타 산학협동활동 관련 사업	15	26	△11	
총 계	2,910	3,021	△111	

2013년 이공계 대학생 경진대회 지원사업 공고

본 재단에서는 국내의 내실있은 이공계 대학생을 대상으로 하는 경진대회를 발굴하고 이를 지원함으로써 중소기업에 도움이 될 수 있는 양질의 인력을 육성하기 위해 2013년 이공계 대학생 경진대회 지원사업 시행을 다음과 같이 공고하였습니다.

▣ 사업개요

- 사 업 명 : 이공계 대학생 경진대회 지원사업
- 사업기간 : 2013년 3월 19일 ~ 2013년 11월 30일
- 사업내용 : 대학생을 主 대상으로 하는 이공계 경진대회의 발전 및 활성화를 위한 지원

▣ 지원내용 및 신청자격

- 지원내용

① 개최지원금 : 선정 경진대회별 3,000만원 내외, 5개 내외 경진대회

② 입상팀 장학금 지원

- 신청자격 : 2013년 4월 ~ 11월 사이 개최 예정인 대학생 및 고등학생을 主 대상으로 하고 아래의 지원분야에 해당하는 경진대회

분 류	분 야
뿌리기술분야	주조, 금형, 소성가공, 용접, 열처리, 표면처리, 설계 등
응용기술분야	전기·전자, IT, 기계, 로봇, 자동차, 선박, 항공, 건설·토목 등
기타분야	기술창업(시제품 제작 필수) 등

▣ 신청기간 및 절차

- 신청기간 : 2013년 3월 19일 ~ 2013년 4월 12일
- 신청서 접수마감 : 2013년 4월 12일 18:00 까지
- 선정결과발표 : 2013년 4월 중 (개별통보 및 재단 홈페이지 공고)
- 신청방법 : 우편접수

  (서울시 강남구 테헤란로 305번지, 한국기술센터 13층 대학산업기술지원단)

  ※ 접수마감시 까지 도착분에 한함
- 제출서류 : 이공게 대학생 경진대회 지원사업 신청서 1부, 사업계획서 1부

  (홈페이지 www. unitef.org 참조)

▣ 문의 및 확인

- 주최기관 : 산학협동재단 02-3415-1234, 1240, 1250
- 주관기관 : 대학산업기술지원단 02-6009-3047

재단법인 산학협동재단
Korea Sanhak Foundation

Unitef
대학산업기술지원단

2013년도 장학생 후보 추천의뢰

본 재단은 2013년도 부터 산학협력우수대학의 산학협력프로그램에 참여하는 대학생과 중소기업 우수특성화고교생을 대상으로 장학사업을 시행하고자, 해당 학교에 다음과 같이 장학생 추천의뢰를 하였습니다.

1. 대학교

○ 대 상 : 산학협력선도대학교 51개교
(국 · 공립 22개교, 사립 29개교)

○ 장학금액 (1인당) : (국 · 공립) 4백만원, (사립) 6백만원

2. 전문대학생

○ 대 상 : 산학협력선도전문대학 24개교
(국 · 공립 2개교, 사립 22개교)

○ 장학금액 (1인당) : 4백만원

3. 특성화고교생

○ 대 상 : 중소기업 우수특성화고 29개교

○ 장학금액 (1인당) : 1백만원

산 학 재 단 소 식

1. 산학협력자문단 회의 개최

- 2013년 2월 13일(수) 무역회관 52층에서 2013년 산학재단의 신규사업을 검토하고 향후 재단의 발전방안을 모색하고자 5명의 전문위원과, 재단관계자가 참석한 가운데 산학협력자문단 회의를 개최하였습니다.

2. 안종원 감사 연임

- 2013년 2월 27일(수) 개최된 2013년 제1차 이사회에서 안종원 감사가 연임되었습니다.

<주요경력>
· 現 동아원(주) 부회장
· (주) 쌍용 사장
· 한국무역협회 비상근 부회장

3. 천안함 용사 3주기 추모

- 2010년 3월 26일 서해 백령도 해상에서 작전 임무수행 중 북한의 기습적인 어뢰 공격으로 전사한 해군 장병들의 고귀한 희생을 추모하고자 본 재단 빌딩에 추모 현수막을 걸었습니다.

사회적 자본과 기업혁신역량의 관계

정동섭 | 경성대학교 경영학과 교수

목 차

Ⅰ. 서 론

Ⅱ. 이론적 배경과 연구가설

1. 사회적 자본
2. 혁신역량
3. 연구가설과 모형

Ⅲ. 연구방법

1. 변수의 조작적 정의
2. 연구표본

Ⅳ. 분석 및 결과

1. 신뢰성과 타당성
2. 가설 1과 가설 2의 증명
3. 가설 3의 증명

Ⅴ. 결론

혁신역량(innovative capability)에서 중요한 전략은 활용형 혁신전략과 탐험형 혁신전략을 각각 어느 정도로 수행할 것인가의 문제로 나타난다(He & Wong, 2004). 특히, 기술혁신역량에 투입할 수 있는 자금과 인력이 제한되어 있는 중소기업의 경우, 기존기술과 기존시장 중심의 활용형 혁신전략과 신기술과 신규시장을 위한 탐험형 혁신전략 중 특정영역으로 선택하여 집중할 것인가 아니면 양자를 적절히 균형적으로 수행할 것인가 하는 것은 기업의 성과와 생존에 있어서 매우 중요하다.

본 연구는 탐험형 혁신과 활용형 혁신의 유형을 바탕으로 혁신형 중소기업을 대상으로 한 사회적 자본의 특성 중 네트워크의 범위 및 강도에 어떠한 영향을 주며 이들의 상호관계가 실제 혁신성과에 어떠한 영향을 주는지를 실증분석하고 시사점을 제공하였다.

제 1장. 서 론

디지털 경제와 지식사회의 도래는 기업경영 패러다임의 전면적인 전환을 예고하고 있다. 전통적인 경쟁우위 요소들이 빠른 속도로 진부화되고 있으며, 지식 경쟁력이 지속가능한 유일한 경쟁우위로 떠오르고 있다(Taylor and Helfat, 2009). 지식을 경쟁의 기반으로 하는 지식기반 경제에서 기업 경쟁력의 핵심은 무형자산으로서의 지식창조(knowledge creation) 능력에 있다.

따라서 기업들은 조직의 경쟁력의 원천을 설명하려는 관점으로서 물질적인 차원이 아닌 사회적 필요성(social imperative) 차원이 중요하게 부각되고 있다(Gultai, 1999). 즉, 조직내부의 보유한 자원뿐만 아니라 조직외부의 자원을 활용하고 새로운 기회를 제공받을 수 있는 사회적 관계의 측면이 매우 요구되는 시점이다(Teece, 2007). 이를 바탕으로 조직연구에서는 인적, 물적 자본도 중요하지만 사회관계의 역할이 중요하다는 인식을 하게 되면서 비공식관계를 포함한 조직의 사회적 관계에 주목하게 되었고, 사회적 자본이 조직연구에서 많은 관심을 받고 있다.

특히 사회학자들은 사회적 네트워크의 관계에서 비롯된 사회적 자본(social capital)이란 개념을 가지고 네트워크 내 주체들의 상호의존적인 관계를 설명하고 있다(Linn, 1999; 김용학, 2003). 사회적 자본은 네트워크 내 타 주체에 독점되지 않고 사회적 관계를 맺는 경제주체들의 신뢰를 통해 형성되는 자산을 의미한다. 이처럼 사회적 자본은 상호간의 공유된 목적과 신뢰를 바탕으로 협력을 통해 가치를 창출하는 관계적 자원으로서의 역할을 수행하며, 의식적 노력을 통하여 외부의 자원을 획득, 조합, 활용할 수 있는 능력을 갖춤으로서 조직의 경쟁우위를 발생시키는 중요한 요인이 될 수 있다. 사회적 자본을 혁신과 연계시키는 연구는 기업의 혁신 유형을 구분하여 이를 사회적 자본과 적합(fit)을 시도하는 방법론적 연구가 많이 이루어지고 있는데, March(1991)는 환경변화에 역량을 유지하고 새로운 역량을 발굴하는 방안으로 기존 역량을 기반으로 하는 활용(exploitation)과 새로운 역량을 개발하는 탐험(exploration)을 제시하였으며, 활용과 탐험의 혁신유형에 따라 사회적 자본의 범위와 강도와 같은 역할도 달라져야 한다고 주장한다.

따라서 혁신유형에 따라 적절한 사회적 자본의 역할이 다르기 때문에 기업이 선택하는 혁신유형에 따라 적절한 사회적 자본이 필요하다고 역설하고 있다. 이를 조직차원에서 혁신역량을 적용해보면, 활용형 혁신과 탐험형 혁신 간에 바람직한 사회적 자본의 균형을 유지하는 것이 필요하다는 사실로 나타난다. 본 연구는 이를 근거로 기업이 선택하는 혁신유형에 따라 사회적 자본의 범위와 강도와 같은 역할도 달라질 거라고 예상하며 궁극적으로는 혁신과 사회적 자본의 적합성이 혁신 성과에 미치는 인과관계를 분석하여 이들의 적합관계를 규명하고자 한다. 본 연구는 이와 같은 연구목적을 달성하기 위하여 조직의 혁신역량유형을 분류할 것이며, 도출된 혁신역량 유형과 사회적 자본의 인과관계를 살펴볼 것이며, 혁신역량과 사회적 자본의 적합성과 혁신성과의 관계를 상황론적 관점에서 도출하여 시사점을 도출하고자 한다.

제 2장. 이론적 배경과 연구가설

1. 사회적 자본

사회적 자본이론에 의하면 기업 또는 기업의 경영진은 그들의 관여하고 있는 다양한 관계로부터 다양한 인적 네트워크 및 무형자원에 접근하게 되며, 사회적 자본은 곧 이들 관계의 가치라고 본다. 따라서 사회적 자본(social capital)은 '개인 또는 사회적 단위에 의해 소유된 관계의 연결망으로부터 유래되며 연결망 내에 배태되어 있는 사용가능한 실제적이고 잠재적인 모든 자원의 총합으로 정의된다. 사회적 자본은 네트워크의 어떠한 특성에 관심을 갖고 접근하는가에 따라 구조적 접근법(network structural view)과 관계적 접근법(relational view), 연결망 유대관점(weak ties/strong ties; 1990)과 배태성 관점 (embeddedness perspective: Graovetter, 1973), 결속적 관점과 연계적 관점(Putnam, 2000), 내부 사회적 관점과 외부 사회적 자본관점 등 다양한 관점의 연구들이 이루어져 왔다. 그런데 이러한 관점은 상호 독립적 개념이 아니라 서로 연결되어 있다. 대표적인 사회적 자본 접근법인 구조적 접근법과 관계적 접근법의 특징을 살펴보면, 구조적 접근법이 자원의 동원과 정보 획득을 위한 네트워크 구조와 위치에 관심을 갖는 반면에 관계적 접근법은 기업이 어떻게 네트워크관계를 지식의 획득과 상호학습에 활용할 수 있는 가에 초점을 맞춘다(Tiwana, 2008; 김미영, 2009).

이처럼 사회적 자본에 대한 최근의 경험적 연구를 종합해 보면, 사회적 자본이 사회학 뿐만 아니라, 경제학 경영학 등 다양한 학문분야에서 연구되고 있음을 알 수 있다. 그리고 경험적 연구에서 발견한 결론들은 사회적 자본이 강한 공동체나 기업들이 그렇지 않은 조직체보다 더 안전하고 청결하며, 부유하며, 효과적인 네트워크의 활동으로 인해 좋은 결과를 가져올 것이라고 단정한다. 그리고 사회적 자본이 잘 형성되어 있는 상황이나 환경에서 조직의 리더십이 더 잘 작동되어 조직의 효과성에 더 도움이 된다고 주장한다(Auh, 2005 ; Cao, 2009).

2. 혁신역량

혁신에 대한 연구는 학자마다 다양하게 분류하고 있다. 먼저, Henderson & Clark(1990)는 점진적 혁신(incremental innovation), 구조적 혁신(architectural innovation), 모듈혁신(module innovation), 급진적 혁신으로 구분하고 있으며, Tushman & O'Reily(2004)는 점진적 혁신, 구조적 혁신, 불연속적 혁신으로 구분하고 있다. 한편, Chesbrough & Teece(1996)는 자율적 혁신과 시스템적 혁신으로 구분한다. 최근에는 지식경영의 접근이 강조됨에 따라 지식창출의 유형에 따른 혁신유형 방법으로 Benner & Tushman(2003)이 제안하는 탐험(exploration)과 활용(exploitation)의 개념이 도입되고 있다.

활용(exploitation)형 혁신전략은 기업이 기존에 보유하고 있는 기술자원을 활용하여 기존의 제품시장 영역에서 점진적인 개선을 통해 혁신을 추구하는 활동으로 정의되며, 탐험(exploration)형 혁신전략은 외부의 새로운 기술을 탐험하고 확보하여 신규 제품시장영역으로 진출하는 혁신전략으로 정의된다(March, 1991; 정동섭, 2009).

기존의 연구들은 탐험과 활용의 논의를 조직학습의 관점에서 접근하고 있다. Thomson(1967)은 탐험과 활용의 중요성에 대해서 현재의 복합조직(complex organization)은 단기적으로는 확실성을 추구해야 하지만, 장기적으로는 새로운 기회를 탐험해야 하며, 이들 둘 간의 적절한 균형을 유지하는 것을 경영과정의 중요한 기능이라고 강조하고 있다. 특히 Teece(2007)은 조직이 장기적으로 경쟁력을 유지하기 위해서는 기존의 역량을 활용하고 통합하는 능력과 동시에 근원적으로 새로운 역량을 개발할 수 있는 능력이 필요하다고 주장한다.

혁신의 유형을 탐험과 활용에 대한 기존연구를 중심으로 요약하면 다음과 같다.

Table 1. Typology of Innovative Capability

(Source : Table 1 was summarized according to researcher's attributes)

variable	characteristics of innovative capability		major studies
	exploration	exploitation	
learning	exploration learning	exploitation learning	March(1991)
	secondary learning	primary learning	Argyris and Scon(1974)
Attributes of point	flexibility	effectiveness	Tushman and O'Reily(2004)
	adaptability	fitness	Gibson and Birkinshaw(2004)
	divergence	convergence	Vande Ven et al.(1999)
	chaos	order	Nonaka(1998)
	range of exploration	depth of exploration	Katila and Ahuja(2002)
	differentiation	average	McGrath(2001)
performance	dynamic effectiveness	static effectiveness	Ghemawat and Costa(1993)
	innovation of Exploration	innovation of exploitation	Benner and TUSHMAN(2002) Bae and Park(2005)

탐험과 활용을 혁신성과와 관련하여 의미를 살펴보면 탐험형 혁신(exploratory innovation)은 새로운 역량을 발굴하고 기존에 조직에서 보유하고 있는 기술궤도와는 상이한 기술궤도를 탐험하고 개발하는 혁신을 의미한다(He and Wong, 2004). 이는 새로운 고객 및 시장을 대상으로 하며, 기존 기술과는 다른 신기술을 창출하고 개발하는 것으로 환경의 불확실성이 높은 상황에 적합하다고 볼 수 있다. 한편, 활용형 혁신(exploitative innovation)은 기존의 기술궤도에 기반하여 새롭게 기술을 개선하는 혁신을 의미한다. 이러한 혁신의 유형측정을 Benner & Tushman(2002)은 조직에서 출원한 특허를 대상으로 이전 기술 또는 특허에서 인용된 비율 수준을 고려하여 인용비율이 높을수록 활용형 혁신으로, 인용된 비율이 낮을수록 탐험형 특허로 분류하고 있다. 또한 Katila & Ahuja(2002)는 조직에서의 특허활동을 탐험 깊이와 탐험 범위로 구분하여 활용형 혁신은 기존지식을 재활용하는 정도로 탐험형 혁신은 전혀 새로운 지식을 탐험하는 정도로 측정하였다.

3. 연구가설과 모형

지금까지의 사회적 자본과 혁신유형의 특성을 바탕으로 하여 본 연구는 기업의 혁신유형과 사회적 자본의 관계에 대한 가설을 도출하고자 한다. 따라서 제시한 이론적 모형에서 제시한 변수들에 대한 적절한 해답을 발견하기 위하여 기존 연구에서 밝혀진 관련 변수들을 바탕으로 이 논문의 실증 분석을 하고자 하며, 개발한 연구 모형에 따라 다음과 같은 가설을 설정하였다.

첫째, 기업의 혁신역량의 유형은 '신 시장 개척' 지향의 탐험형과 '비용 절감' 지향의 활용형과 같이 상반되는 두 혁신유형을 기반으로 구분하고자 하였다. 그리하여 탐험형 기업은 신제품 개발, 재품의 다양화, 등 신 시장 개척의 특성과 같은 전략적 지향성(strategic orientation)을

강하게 나타낼 것으로 보이며, 활용형 기업은 인건비, 절감, 원재료 원가 절감 등 비용우위의 지향성을 보일 것으로 판단할 수 있다(Raisch, 2008).

둘째, 사회적 자본은 네트워크의 범위(network scope)와 연계강도(strength of tie) 변수를 기반으로 그 특성을 살펴보았다(Adler and Kwon, 2002). 네트워크는 바깥세상을 내다보고 그 복잡성, 다양성을 이해하는 하나의 창문이다. 먼저 교량적(bridging) 속성인 네트워크의 범위에서 살펴보면, 희박 네트워크(sparse network)는 기업조직을 이질적인 업종이나 산업과 연결시켜주며 외부 세계를 알게 해준다. 반면, 밀집 네트워크(dense network)는 산업 내 한정적인 범위 내에서 동질적(homogeneous)이며 결속력이 강한 연결을 가능하게 하여 조직에게 심리적으로 편하고 위기 대응력도 높여 줄 수 있다(Puranam and Srikanth, 2007).

따라서 조직이 많은 기업과 협력 관계를 유지한다면, 기업의 사회적 자본의 네트워크 범위를 희박 네트워크(sparse network)로, 적은 기업과 협력관계를 유지한다면 사회적 자본의 형태 네트워크 범위는 밀접 네트워크(dense network)로 구분할 수 있다. 그리고 이들의 네트워크 범위는 혁신유형이 추구하는 방향이나 전략에 영향을 주기 때문에 차이가 있음을 알 수 있다(Atuahene-Gima and Murray, 2007).

이상의 혁신유형과 네트워크의 범위를 바탕으로 본 연구는 혁신유형별로 사회적 자본의 네트워크 범위의 차이가 있음을 증명하기 위하여 다음과 같은 가설 1을 도출하였다.

·가설 1 : 혁신역량유형별로 기업이 추구하는 네트워크의 범위는 차이가 날 것이다.

·가설 1-1 : 탐험형 혁신역량은 많은 조직들과 연결되어 있는 희박 네트워크의 특성을 보일 것이다.

·가설 1-2 : 활용형 혁신역량은 적은 조직들과 연결되어 있는 밀접 네트워크의 특성을 보일 것이다.

셋째, 또 다른 사회적 자본의 특성차원인 결속적(bonding) 속성에 따라 네트워크의 연계강도는 강한 연계(strong tie)와 약한 연계(weak tie)로 구분할 수 있다(Beckman, 2006). 조직차원의 사회적 자본의 네트워크 연계는 강한 연계를 가질 때, 조직의 자원 및 지식의 동질성을 증가시켜 활용형 혁신을 강화하고, 약한 연계를 가질 때, 조직의 자원 및 지식의 이질성을 증가시켜 탐험형 혁신을 강화시켜 나갈 것이다.

본 연구는 이상의 혁신유형과 네트워크의 강도를 바탕으로 혁신유형별로 사회적 자본의 네트워크 강도가 차이가 있음을 증명하기 위하여 다음과 같은 가설 2를 도출하였다.

·가설 2 : 혁신역량유형별로 기업이 추구하는 네트워크 강도에는 차이가 날 것이다.

·가설 2-1 : 탐험형 혁신역량은 기업들과 연계에서 약한 연계의 특성을 가질 것이다.

·가설 2-2 : 활용형 혁신역량은 기업들과 연계에서 강한 연계의 특성을 가질 것이다.

넷째, 혁신유형 특성과 사회적 자본과의 적합관계를 살펴보면, 사회적 네트워크를 분석하는 일반적인 접근은 행위자(actor)의 근접성(proximity)이 가지는 영향을 파악하는 것이며 이를 통해 인과관계의 정당성을 추구한다(Andriopoulos and Lewis, 2009). 그리하여 근접성 차원에서 사회적 자본이 행위자들 사이의 관계가 가까우면 그만큼 협력할 동기가 커지며 이것이 혁신역량으로 이어진다고 보고 있다(Puranam and Srikanth, 2007; Coleman, 1990). 따라서 탐험형 유형이나 활용형 유형이 어떠한 상황에서도 뛰어난 것이 아니고 기업이 놓여 있는 사회적 네트워크의 범위와 강도에 따라 혁신성과에 차이가 난다는 것을 강조하며 이들의 적합관계가 성과를 더 높일 수 있다고 규명하였다(Maureen and Russell, 2003). 따라서 본 연구는 사회적 네트워크의 범위와

강도의 특성과 혁신유형의 적합성에 따라 혁신성과의 차이가 날 것이라는 가설을 설정할 수 있다. 이상의 논의를 바탕으로 가설 3을 설정하였다.

가설 3 : 혁신역량유형과 네트워크의 특성이 적합할수록 혁신성과가 더 좋을 것이다.

가설 3-1 : 혁신역량유형과 네트워크의 범위가 적합할수록 혁신성과가 더 좋을 것이다.

가설 3-2 : 혁신역량유형과 네트워크의 강도가 적합할수록 혁신성과가 더 좋을 것이다.

제시된 연구가설은 혁신역량의 유형과 사회적 자본의 특성인 네트워크의 범위에 대한 가설 1과 네트워크 강도에 관한 가설 2로 구분하였으며, 이들의 적합관계를 나타내는 가설 3 으로 이루어 졌다. 따라서 Figure 1과 같은 연구모형을 설정할 수 있다.

제 3장. 연구방법

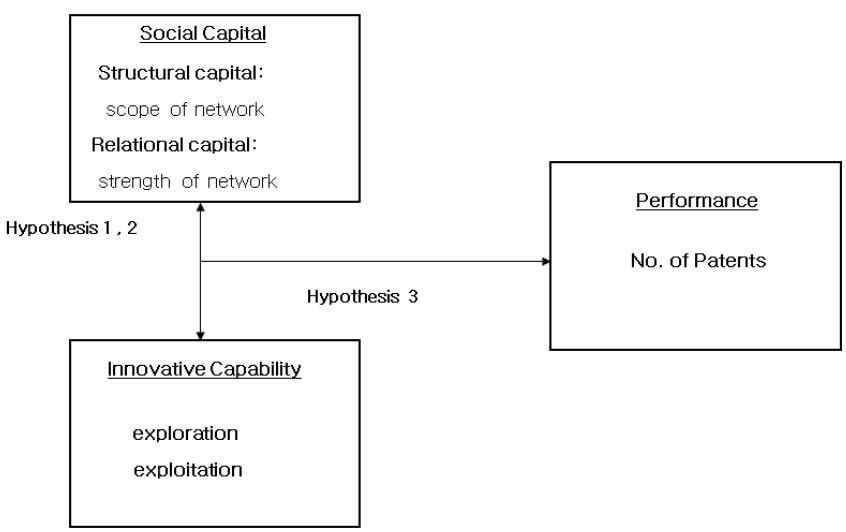
1. 변수의 조작적 정의

본 연구에서 도출된 연구모형에 나타난 연구가설을 증명하기 위하여 도출된 이론변수를 구체화한 측정변수는 다음과 같다.

첫째, 기업의 혁신역량 유형은 Justin, Frans and Volberda(2006)의 연구와 He & Wong(2004)의 연구에서 사용한 측정방법을 사용하여 탐험형 혁신과 활용형 혁신유형을 측정하였다. 구체적으로는 탐험형 혁신을 신제품 개발, 제품의 다양화, 신시장 개척, 신기술 분야 진입정도 등 4가지 항목으로 측정하였으며, 활용형 혁신을 기존제품의 질 향상, 제품의 유연성 향상, 생산비용의 절감, 원자재 비용절감 정도 등 4 문항을 가지고 측정하였다.

둘째, 사회적 자본은 Barton(1995)이 사용한 협력형태의 파트너로서 분류한 컨설팅 업체, 벤처캐피탈, 소비자, 대학, 정부연구소, 공급자, 경쟁자, 관계사 등 8가지의 기관으로 부터의 협력관계의 정도를 가지고 측정하였다. 그리고 이를 바탕으로 Rowley(2000) 등이 제시한 네트워크의 연계형태를 파악하였다. 그는 네트워크의 특성을 구조적 자본과 관계적 자본으로 구분하였다. 본 연구는 이를 근거로 네트워크의 범위정도는 협력 파트너와 관련이 있었던 빈도의 정도를 가지고 측정하였으며 이들의 빈도의 합을 네트워크의 범위정도로 측정하였다. 따라서 빈도의 정도에 따라 높을수록 희박 네트워크이며 낮을수록 밀접 네트워크로 측정하였다. 또한 네트워크의 연계강도는 이들의 협력파트너와 얼마나 신뢰가 있었는지를 신뢰정도로 파악하였으며 5점 척도로 측정하였다.

<Figure 1. Research Model>



셋째, 혁신성과는 Stuart 와 Podolny(1996)가 제시하는 것처럼 혁신활동의 결과로서 기업이 평가할 수 있는 것이 특허가 가장 기술적인 이용하고 있다. 그리하여 본 연구는 혁신성과로서 기업의 보유한 특허의 수를 이용하였다.

2. 연구표본

본 연구의 분석대상은 2010년 부산지역에 위치한 이노비즈(INNO-BIZ) 선도기업들을 대상으로 혁신역량과 사회적 자본의 변수 및 혁신성과에 대하여 우편 및 방문조사를 통하여 측정하였다. 전체 표본 가운데 혁신의 수행이 가능한 제조업만을 대상으로 설문을 의뢰하였으며, 이 가운데 회수된 기업 수는 128개 업체로서 회수율 28%이다. 따라서 표본의 수는 128개 이고 응답률은 28%에 이른다. 산업별 조사현황과 분포는 Table 2와 같다.

Table 2. Demographic characteristics of sample (N=128)

industry	total firms	Sample firms
port logistics	61	15
machinery & electronic Component	236	67
visual entertainment & IT	62	19
Footwear	50	12
medical & bio	19	5
fiber & fashion wear	30	10
Total	**458**	**128**

제 4장. 분석 및 결과

1. 신뢰성과 타당성

신뢰성은 동일한 개념에 대하여 비교 가능한 독립된 측정도구를 사용하여 측정을 반복하였을 때 동일한 측정값을 얻을 가능성을 말하는데, 본 연구에서는 질문 항목들 간의 내적 일관성을 측정한 크론박 알파값(Cronbach's alpha)결과, 탐험형 혁신 0.799, 활용형 혁신 0.822, 네트워크의 강도 0.856으로서 비교적 높게 나타나 신뢰성은 확보 된 것으로 보인다.

한편 타당성 분석을 위하여 다항목으로 구성된 혁신역량 유형에 대하여 요인분석을 실시하였다. 요인분석은 주성분 분석(principle component analysis)을 사용하였으며, 요인들 간의 상호독립성을 유지하기 위하여 직각회전 방식(varimax)으로, 고유치(eigen value)가 1 이상인 요인을 추출하였다(송미자 외, 2009). 분석결과 요인부하량이 높은 순서대로 탐험형 혁신과 활용형 혁신 두 가지 요인이 추출되었다. <Table 3. 참조>

2. 가설 1과 가설 2의 증명

본 논문의 연구가설 1과 2는 혁신역량의 유형에 따라 네크워크 범위와 네트워크 강도에 차이를 보일 것이라는 가설을 설정하였는데 이를 검증하기 위하여 회귀분석을 실시하였다. Table 4의 회귀분석 결과, 탐험형 혁신(β=0.126)을 추구할수록 네트워크의 범위는 더 커지는 것으로 나타났으며 활용형 혁신(β=-0.022)은 네트워크의 범위에 부의 값을 가지고 있으나 통계적인 유의성은 발견되지 않았다. 이와 같은 연구결과는 혁신유형과 네트워크의 범위에 대한 관계의 가설에서 탐험형 혁신과 희박 네트워크와의 강력한 정의 관계를 보여주는 결과이다. 따라서 탐험형 혁신을 추구하는 기업들은 네트워크의 범위에 있어서 다양한 네트워크를 통한 사회적 자본에 강하게 연결되어 있음을 알 수 있었다.

Table 3. Factor analysis of innovative capability

variable	factor loadings		Communality	cumulative variance(%)
	exploration	exploitation		
new product development	**0.797**	0.159	0.661	45.422
new technology	**0.757**	0.168	0.603	
new market entry	**0.749**	0.252	0.596	
product diversification	**0.708**	0.327	0.565	
material cost reduction	0.086	**0.851**	0.732	58.706
production cost reduction	0.276	**0.752**	0.642	
quality of product	0.308	**0.645**	0.511	
flexibility of product	0.327	**0.527**	0.386	

Table 4. Innovative capability's multiple regression analysis for network scope

dependent variable	independent variable	β	SE	standard β	t	p
degree of network scope	exploration	0.080	0.030	0.126	2.709	0.007
	exploitation	-0.014	0.030	-0.022	-0.464	0.643
	constant=3.272 adjusted R^2=.012 F=3.777 p=.001**					

반면 희박형 네트워크를 추구하더라도 활용형 혁신과의 관계가 없는 것은 다양한 네트워크 범위를 가지고 있더라도 기존의 기술기반에 의한 혁신에는 도움이 되지 않는다는 것을 보여주고 있다. 한편 Table 5의 혁신유형과 네트워크의 강도에 대한 회귀분석의 결과에서는 활용형 혁신(β=0.231, p<0.001)을 추구할수록 네트워크의 강도에서 강한 연계(strong tie)에 정의 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

반면, 탐험형 혁신(β=-0.034)은 네트워크의 강도에 부정적인 값을 가지고 있으나 통계적인 유의성을 발견되지 않았다. 이와 같은 연구결과는 활용형 혁신과 강한 연계의 네트워크 강도를 보여주는 결과이다. 따라서 활용형 혁신을 추구하는 기업들은 네트워크의 강도에 있어서 관계적 네트워크에 있는 기업들과 매우 강한 연계의 사회적 지본에 연계되어 있음을 알 수 있었다. 반면, 새로운 역량을 발굴하고 새로운 기술을 추구하는 탐험형 혁신을 추구하더라도 네트워크의 강한 연계를 나타내는 신뢰에는 영향을 미치지 않는다는 알 수 있었다.

Table 5. Innovative capability's multiple regression analysis for network strength

dependent variable	independent variable	β	SE	standard β	t	p
degree of network strength	exploration	-0.020	0.027	-0.034	-.744	0.457
	exploitation	0.138	0.027	0.231	5.064	0.000
	constant=3.728 adjusted R^2=.050 F=13.10 p=.001**					

Table 6. Analysis for relationship between innovative capability and network scope

dependent variable	network scope	independent variable	standard β	t	p
innovative performance (patents)	sparse network	exploration	0.058	0.692	0.490
	dense network	exploitation	0.217	2.082	0.040
	•network scope category was divided sparse network and dense network by median				

Table 7. Analysis for relationship between innovative capability and network strength

dependent variable	network strength	independent variable	standard β	t	p
innovative performance (patents	weak tie	exploration	0.367	3.733	0.000
	strong tie	exploitation	0.195	2.261	0.025
	* network strength category was divided weak tie and strong tie by median				

3. 가설 3의 증명

본 논문의 연구가설 3은 혁신역량과 사회적 네트워크의 특성이 적합할수록 성과에 정의 영향을 미칠 것이라고 설정하였는데 이를 검증하기 위하여 네트워크의 특성을 하위집단으로 구분한 다음, 하위집단분석(sub-group analysis)을 통하여 회귀분석을 실시하였다.

먼저 가설 3-1에서 네트워크 범위가 혁신역량의 적합성이 혁신성과에 긍정적으로 영향을 미칠 것이라고 설정하였는데, 이를 분석하기 위하여 먼저 네트워크의 범위의 정도를 중위수를 중심으로 두 집단으로 구분하였다. 그리하여 네트워크의 범위가 높은 집단은 희박 네트워크로 네트워크의 범위가 낮은 집단은 밀집 네트워크로 구분하였다.

네트워크의 범위 구분에 따라 혁신유형과 혁신성과의 직접적인 인과관계를 살펴보고자 하였다.

Table 6을 살펴보면, 탐험형 혁신과 네트워크의 범위가 높은 희박 네트워크(sparse network)와의 관계(β=0.058, p=0.490)는 유의한 결과를 도출하지 못하였다. 반면, 활용형 혁신과 네트워크 범위가 밀집 네트워크(dense network)와의 관계(β=0.217, p=0.040)는 강한 정의 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 따라서 활용형 혁신이 밀집형 네트워크를 취하게 될 때 혁신의 성과는 정의 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

가설 3-2에서는 혁신역량과 네트워크 강도의 적합성이 혁신성과에 긍정적으로 영향을 미칠 것이라고 설정하였는데, 이를 분석하기 위하여 먼저 네트워크의 강도를 중위수를 중심으로 높으면 강한 연계집단(strong tie group)으로 낮으면 약한 연계집단(weak tie group)으로 구분하였다.

Table 7에서 결과는 네트워크의 강도가 높은 집단(strong tie)에서 활용형 혁신과 혁신성과의 관계(β=0.195, p=0.025)는 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 네트워크 강도가 낮은 집단(weak tie)에서는 탐험형 혁신과 혁신성과의 관계(β=0.367, p=0.000)도 정의 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 따라서 네트워크의 강도와 혁신유형의 적합성을 설정한 가설 3-2는 채택되었다.

제 5장. 결론

본 연구는 혁신역량의 특성인 탐험형 혁신과 활용형 혁신을 통하여 이들이 관계하는 사회적 자본에는 어떠한 영향을 주며 또한 이들의 적합성이 혁신성과에 어떠한 영향을 주는지를 살펴보았다. 이를 위하여 부산지역의 혁신형 중소기업들의 기술혁신에 영향을 주는 요인으로 탐험형 혁신전략과 활용형 혁신전략 및 사회적 자본의 형태가 실제 혁신의 성과에 어떠한 영향을 미치는 지를 실증분석하였다. 나아가 이들 사이의 적합성 관계가 성과에 어떠한 영향을 미치는 지에 대한 상황적 분석을 실시하였다.

본 연구의 주요 분석 결과와 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 탐험형 혁신은 네트워크의 범위에서 희박 네트워크에 강한 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 탐험형 혁신을 추구하는 기업들은 사회적 자본의 네트워크 범위를 다양화 하는 특성을 보이고 있음을 알 수 있었다.

둘째, 활용형 혁신은 네트워크의 강도에서 강한 연계(strong tie)와 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 활용형 혁신을 추구하는 기업들이 제한된 네트워크 내에서 그들 집단과 아주 밀접한 연계활동의 특성을 보이고 있음을 알 수 있었다.

셋째, 혁신유형과 사회적 자본의 특성과의 적합성 관계를 찾아 볼 수 있었다. 우선 기업들이 사회적 자본의 네트워크 범위에서 밀접 네트워크를 취하고 있을 때, 활용형 혁신은 혁신성과에 강한 정의 영향을 미치고 있음을 알 수 있었고 네트워크의 강도에서는 강한 연계와 활용형 혁신의 적합관계, 그리고 약한 연계와 탐험형 혁신의 적합관계를 찾아 낼 수 있었다. 따라서 사회적 자본의 특성과 혁신유형간의 적합성이 성과에 미치는 상황적 관계를 도출하였다.

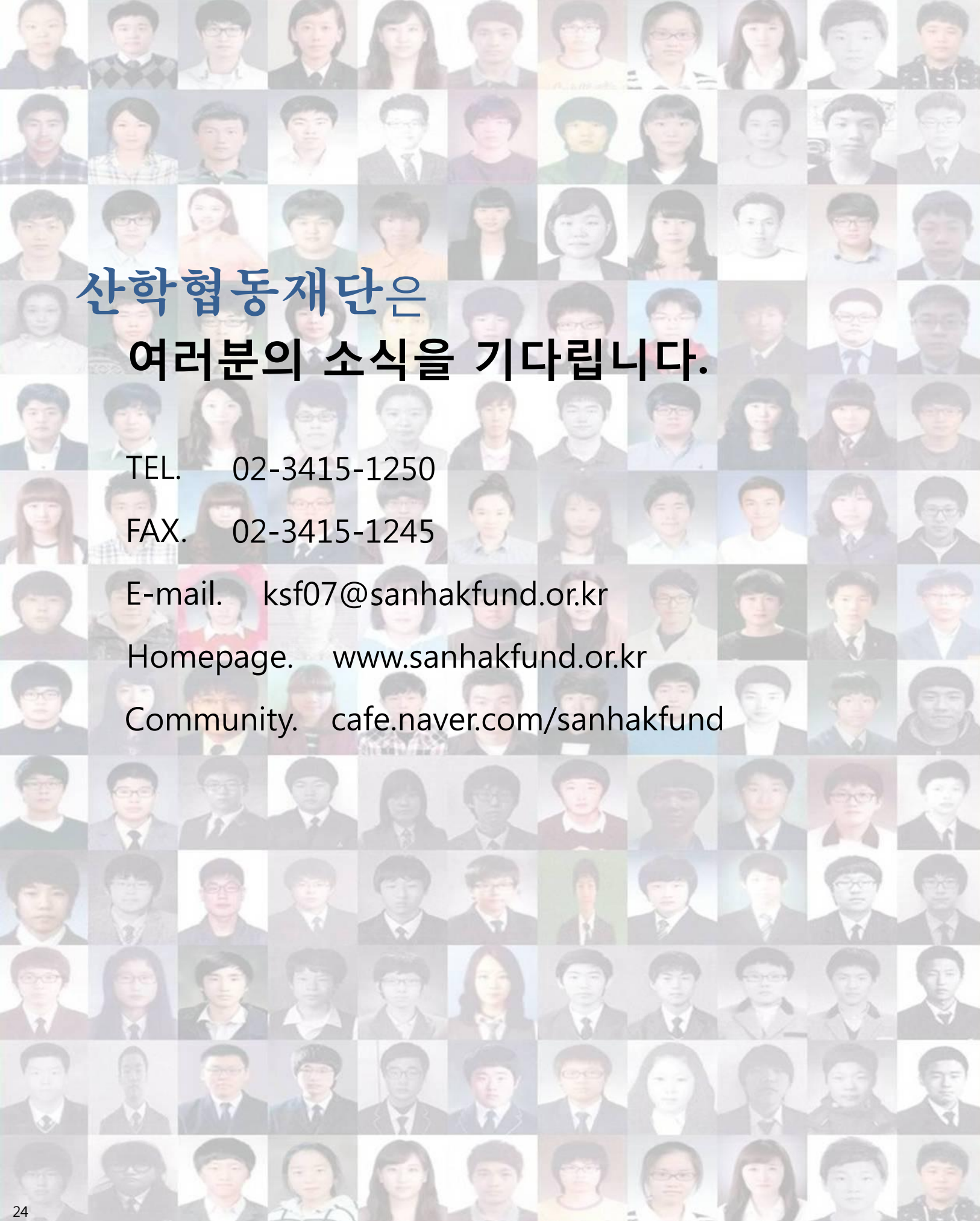
이상의 실증연구를 통하여 도출된 결과들은 향후 기업들이 혁신을 추구할 때 사회적 자본의 확충과 연계를 시도할 때 좋은 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 그리하여 기업이 추구하는 혁신유형과 사회적 자본의 특성을 조화시키는 노력을 할 것이며 이와 같은 노력이 혁신의 성과에도 도움이 될 것으로 판단된다.

한편, 본 연구는 표본에 사용된 128개의 업체는 전체 모집단으로 설정했던 458개의 혁신기업 중 28%정도를 차지하고 있어 일반화의 문제점이 제기될 수 있다. 혁신형 중소기업들의 혁신과 사회적 자본의 성과 영향요인을 비확률추출을 통한 표본연구임에도 불구하고 여러 한계점을 가지고 있으며 향후 이에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 또한 한계점을 바탕으로 미래연구 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 대상은 지역의 중소업체에 국한되어 있다. 향후 연구에서는 비제조업 중소기업과의 비교나 대기업과 비교하는 연구가 필요할 것이다. 한국 경제에서 서비스업의 비중이 더욱 커지고 있다는 점과 자원의 제약이 상대적으로 적은 대기업에서는 본 연구에서 나타난 것과 다른 결과가 도출될 수 있다는 점에서 이들과의 상호 비교 연구는 본 연구 결과를 확장시킬 수 있다.

둘째, 본 연구는 기술혁신 성과를 측정하는데 있어서 여러 한계를 갖고 있다. 기술혁신 성과를 개별 기업들이 개발한 특허 건수로 측정하였는데 산업특성과 규모의 특성을 통제하지 못하였기 때문에 측정의 오류가 나타날 수 있다. 또한 성과의 변수로 수익률이나 매출성장률과 같이 재무적 경영성과 변수를 종속변수로 사용하여 분석할 필요가 있다.

셋째, 주요 독립변수들과 종속변수간의 시차를 고려하지 않음으로써 혁신 활동과 사회적 자본의 축적 및 성과간의 시차(tim-lag)를 고려하지 못하였다. 향후독립변수와 종속변수간 시차를 고려한 자료 수집과 통계분석을 통해 본 연구의 한계점을 개선할 필요가 있을 것이다.



산학협동재단은

여러분의 소식을 기다립니다.

TEL. 02-3415-1250

FAX. 02-3415-1245

E-mail. ksf07@sanhakfund.or.kr

Homepage. www.sanhakfund.or.kr

Community. cafe.naver.com/sanhakfund

재단법인 産學協同財團
www.Sanhakfund.or.kr