

# The Effect of National Aid Programs to Small Business in Global R&D Cooperation Outcome and Global Business Abilities

Han-Woong Lee\* · Dong-Hyun Baek\*\*†

\*Graduate School of Management Consulting, Hanyang University

\*\*Department of Business Administration, Hanyang University

## 정부지원이 중소기업 글로벌 R&D 협력 성과와 글로벌 역량에 미치는 영향

이한웅\* · 백동현\*\*†

\*한양대학교 일반대학원 경영컨설팅학과

\*\*한양대학교 경상대학 경영학부

This study aims to observe effects of global R&D cooperation outcomes and global business abilities of small businesses by a national aid program. This study selected a program, Industry Technical Global Cooperation Project launched from Korea Institute for Advancement of Technology (KIAT). Also, small businesses CEOs' roll and efficiency are very important to increase outcomes and improve abilities of their companies. In this study, CEO's global level or ability is regarded of small businesses' global level. Then, this study shows positive effects between a national aid program and global R&D cooperation outcome and between global R&D cooperation outcome and global business abilities.

**Keywords** : Global R&D Cooperation Outcome, Business Ability, National Aid, Small Business

### 1. 서론

우리나라는 부존자원이 부족한 수출지향국이기 때문에 60년대 산업화 이후 과학기술 국제협력을 통해 획득한 기술력을 활용하여 경제성장을 도모해왔다. 그리고 정부는 최근 글로벌 경제위기가 지속되고 있는 상황에서 기술경쟁력은 경제위기를 극복하고 국가의 경제성장을 유지 및 발전시키는데 필수적이라는 인식을 하고 산업기술 국제협력 사업에 대한 정부지원을 대폭 강화하기로 계획하였다.

이에 정부는 2013년부터 매년 600억 이상의 예산을 산업기술국제협력사업에 투입하기로 결정하였다. 정부지원이 증가함에 따라 국제기술협력의 지원성과에 대해서도 관심이 고조되고 있다.

본 연구에서는 국제기술협력에 관한 정부지원을 받은 중소기업에 대상으로 글로벌 R&D 협력 성과와 글로벌 역량에 미친 영향에 대해 분석하였다. 또한 중소기업에서 CEO의 역할과 영향력은 적지 않은데, CEO의 글로벌 수준 내지는 역량이 기업의 성과에 어떠한 영향을 미치는지를 고려하여 연구를 진행하였다. 그리고 마지막으로 연구결과를 바탕으로 효율적인 국제기술협력에 관한 정부지원방안을 제시하고자 한다.

Received 10 November 2014; Finally Revised 1 December 2014;  
Accepted 1 December 2014

† Corresponding Author : estarbaek@hanyang.ac.kr

## 2. 이론적 배경

### 2.1 정부지원 사업성과에 관한 연구

일반적으로 연구자들은 기업의 기술개발을 촉진하기 위해 재정지원을 통한 정부 개입의 필요성이 존재한다고 주장한다. 이때 재정지원은 정부 개입의 대표적 수단으로 R&D 보조금을 지급하거나 조세감면을 통해 기업의 R&D 투자에 대한 인센티브를 제공하는 것이 일반적이다[20].

정부재정지원은 자본동원력이 우수한 대기업에 비해 자본이 부족하고 기술력 향상이 절실한 중소기업에게 더욱 필요하고 중요하다. 기술력이 없는 기업은 빠르게 도태될 수밖에 없는 것이 산업경제의 현실이다. 중소기업은 기술경쟁력을 높이기 위해 정부지원 등의 외부에 의존할 수밖에 없다. 박문수 외[17]에 따르면, 자체 R&D 투자 여력이 많지 않은 중소기업들은 정부의 지원정책이 기술정책의 중요한 경로이자 원천이다.

중소기업의 기술력 향상을 위한 정부재정지원 정책에 대한 연구는 꾸준히 있었고 효과가 있음이 입증되어 왔다. 직접적인 재정지원은 중소기업의 기술적 성과와 사업적 성과를 개선한다. 기술적 성과에는 특허 및 실용신안 등으로 대표되는 신기술 개발 및 신제품 출시, 기술이전 등이 포함된다[23]. 재무적 성과에는 매출액 증대, 수익성·성장성 등의 개선, 수출액 증가 등이 포함된다[12].

정부지원을 통한 기술적 및 사업적 성과에 관한 연구는 주로 R&D 지원 사업기관에서 수집하는 성과지표에 포함되어 있는 경우가 많다. 그리고 정부지원의 성과분석을 실시하는 경우에도 상기 항목들을 종속변수로 선정하여 실증연구를 하는 경우가 많은 것이 현실이다. 이는 정부지원사업의 성과 분석이 필수적이고 R&D 지원정책의 효과성과 효율성을 분석하여 개선책을 도출하기 위해서는 선행과제이기 때문이다.

### 2.2 국제기술협력에 관한 연구

국제과학기술 협력은 세계적으로 중요성이 확대되고 있고, 필요한 근거에 대해서는 다양한 이론들로 설명이 되고 있다. 이상운·윤홍주[13]에 따르면, 국제 R&D의 이론은 거래비용이론, 자원준거이론, 자원의존이론, 산업조직론으로 구분될 수 있다.

국제과학기술 협력은 우리나라의 국가성장과 발전에 있어서 필수요소였으며, 향후 미래에도 그 역할을 지속 유지 및 확대될 것이다. 권용수[10]에 의하면, 국제과학기술 협력의 주요 목적을 구체적으로 정리하면 다음과 같다.

(1) 환경, 기후변화, 에너지, 질병 등 전 지구적 문제의

- 해결을 위한 국제적 차원의 과학기술력 결집
- (2) 과학기술 윤리, 군사기술의 개발과 확산금지 등 과학기술의 부정적 요소를 최소화하기 위한 국제적 노력
- (3) 개별국가의 경제발전을 위한 상호 보완적 협력
- (4) 세계의 균형발전을 위한 선후진국가간의 협력
- (5) 개별기업의 경쟁력 확보를 위한 국제적 기업협력 등 이라고 기술하고 있다.

국제과학기술 협력의 목적은 국가 또는 민간(기업, 대학, 연구기관 등)이 해외에서 연구수행이 가능한 기관 또는 기업과 정보, 인력, 연구비 등을 교류하거나 분담하여 공동연구 등의 과학기술 협력을 추진하는 것이다. 이를 통해 국가 또는 기업 내에 과학기술향상을 위한 협력기반을 구축하고 기술력을 향상시키는 것이라 하겠다.

### 2.3 기업 역량에 관한 연구

본 연구에서는 자원기반이론에 입각하여 기업 역량에 대해 고찰하였다. Wernerfelt[21]에 의하면, 자원기반이론은 기업이 생산을 위해 보유한 내부적 자원과 역량에 기반을 두고 있다. 그리고 외부 환경요인이 아닌 기업의 내부 자원에 의해서 기업의 성공여부가 결정된다고 보는 이론이다. 이론에 따르면 자원을 통해 역량이 형성되고, 그 역량을 향상시켜서 경쟁우위를 형성하면 전략적으로 활용할 수 있다는 관점을 내포하고 있다.

기업은 보유자원에 대한 파악과 분류를 통해 자원 활용 기회를 파악하고, 이를 통해 기업 역량에 자원투입량을 결정한다. 역량에 투입된 자원을 결과를 바탕으로 경쟁기업 대비 지속적인 경쟁우위를 확보할 수 있는 경쟁우위를 확보하게 되는 것이다. 그리고 자원기반관점의 핵심은 자원, 능력, 경쟁적 우위, 수익성 간의 관계를 이해하여 지속적 경쟁우위를 가능하게 하는 메커니즘을 파악하는 것이다[8].

### 2.4 중소기업에 관한 연구

중소기업에 대한 범위는 관점에 따라 다르게 정의가 되고 그 수치도 다르게 나타난다. 통계적으로 우리나라에서 중소기업은 전체 기업 수 대비 99%, 종업원 수는 81.7%, 생산액은 47.5%를 차지하고 있다[9]. 일반적으로 중소기업을 정의하기를 작은 기업을 지칭한다. 그러나 ‘작다’는 것은 상황, 조건에 따라서 다르게 적용될 수 있다. 중소기업의 정의와 범위는 국가별 기준, 시기, 산업 특성 등을 바탕으로 규정하고 있다.

중소기업에 대한 R&D 정부지원은 앞서 언급한 일반적인 정부지원처럼 그 효과가 다양하게 나타난다. 정부 R&D 자금 지원을 받은 중소기업이 지원을 받지 못한 중

소기업에 비해 더 빠르게 성장하였다[14]. 반면, 정부지원을 받은 벤처기업과 정부지원을 받지 않은 벤처기업 간에 기술혁신 성과에 있어서 큰 차이가 존재하지 않는다는 연구도 있다[11]. 그리고 박상문·이병현[18]에 따르면, 정부지원보다 민간의 자금지원이 오히려 기술혁신 성과에 있어 더 효과적임을 입증하기도 하였다.

### 3. 연구모형 및 가설

#### 3.1 연구모형

본 연구는 글로벌 R&D 협력 사업에 대한 정부지원이 중소기업의 글로벌 R&D 협력 성과 간의 영향, 협력 성과와 중소기업 글로벌 역량 간의 영향 관계에 관해 연구를 수행하고자 <Figure 1>와 같이 연구 모형을 설정하였다. 연구는 크게 2단계로 나누어서 정부지원사업의 단기적 성과와 장기적 성과를 분석하였다.



<Figure 1> Study Model

#### 3.2 연구가설

##### 3.2.1 글로벌 R&D 협력을 위한 정부지원이 중소기업 글로벌 R&D 협력 성과에 미치는 영향

갈수록 글로벌화가 되어가고, 해외진출에 대한 중요성이 확대되면서 해외진출내지는 해외협력에 대한 정부지원도 확대되고 있다. 제품수명주기는 짧아지고 경쟁압박은 강해지는 현실에서 중소기업에 기업외부에서 오는 정보와 지식이 경쟁력을 좌우하기도 한다[9]. 따라서 중소기업의 경쟁력 향상을 위한 선진기술력 습득과 정보 획득 차원에서 국제협력은 긍정적이라고 볼 수 있다.

하지만 우리나라에서 정부지원을 통해 국제기술협력 사업을 진행한 중소기업은 글로벌 역량이 부족하거나 초기 형성단계인 경우가 적지 않다. 중소기업의 경우, 해외지점 내지는 지사를 보유하지 못하는 경우가 대다수이며, 해외매출 비중도 전체 총수출 대비 중소기업은 21.1%를 차지하고 있다. 더불어, 비수출업체에 비해 수출 중소기업의 매출액, R&D 투자액, 영업이익 등에서 2배의 성과를 실현할 수 있음에도 불구하고 우리나라 중소기업들은 다른 언어, 문화, 환경 등의 제약과 대기업에 비해 자금,

인력, 정보 등의 보유자원과 경험이 부족하여 글로벌화에 상당한 어려움과 높은 실패가능성이 존재하는 것이 현실이다. 그래서 다양한 환경과 문화가 존재하는 글로벌 시장에서 중소기업들이 생존하고 성과를 창출하기 위해서 강조되고 있는 것이 기업가정신이다[24].

정부지원 수혜기업의 성과에 영향을 미치는 것은 단순히 정부지원자금만이 아니다. 자금과 앞서 언급한 기업가정신 이외에도 기업의 글로벌 수준, CEO의 글로벌 역량 등 다양한 변수가 영향을 미칠 수 있다. 유희림·박성준[23]은 R&D 투자규모가 커지고 중소기업의 특성(학력수준, 업무경력, 인력 수 등)에 따라서 기술적 성과와 상업적 성과가 높아진다고 분석하였다. Coleman [5]은 CEO가 보유하고 있는 네트워크 활동의 중요성을 강조하였는데, 기업 및 기업가가 가지고 있는 네트워크를 적절하게 활용하는 것은 정보가 중요한 기업 활동에 효율적인 방법이 된다고 주장하였다. 이처럼 네트워크가 기업의 핵심적인 자원 내지는 수단으로 규정하고, 기업의 CEO가 보유한 네트워크를 고려하여 연구에 반영하였다.

따라서 국제기술협력을 진행하는 중소기업의 글로벌 수준이 높을수록 글로벌 R&D 협력 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 가정하고 다음과 같이 가설을 도출하였다.

가설 1 : 정부지원의 글로벌 R&D 협력 사업을 수행하는 기업의 글로벌 수준이 높을수록 글로벌 R&D 협력 성과에 긍정적인 영향을 미친다.

가설 1-1 : 정부지원의 글로벌 R&D 협력 사업을 수행하는 기업의 글로벌 수준이 높을수록 기술적 성과에 긍정적인 영향을 미친다.

가설 1-2 : 정부지원의 글로벌 R&D 협력 사업을 수행하는 기업의 글로벌 수준이 높을수록 사업적 성과에 긍정적인 영향을 미친다.

##### 3.2.2 중소기업 글로벌 R&D 협력 성과가 중소기업의 글로벌 역량에 미치는 영향

기업의 역량은 다양한 혁신활동을 통해 향상되고 이로 인해 성과를 높일 수 있다고 보는 연구가 있다. 구체적으로 살펴보면, 기업 역량을 기술, 자원, 마케팅 역량으로 구분하고 성과와의 관계에 대해서 연구한 경우가 있다[4]. 지식 흡수 역량, 시장 수요 대응 역량, 정부지원 정책 활용 역량이 높을수록 혁신성과와 수출 성과가 높다고 분석하거나, 기업 내부역량이 벤처기업의 경영성과에 차이를 나타나게 하고 높은 경영성과를 달성할 수 있다고 분석하기도 하였다[7].

다수의 선행연구에서는 기업 역량이 성과에 미치는 영

향에 대해서 분석을 하였지만, 본 연구에서는 정부지원사업 수혜기업을 대상으로 연구를 진행하기에 글로벌 R&D 협력 사업을 수행한 기업의 정부지원 성과가 기업 역량에 어떻게 영향을 미쳤는지를 파악하고자 한다.

따라서 본 연구는 글로벌 R&D 협력 성과가 높을수록 글로벌 역량 향상에 긍정적인 영향을 미친다고 가정하고 다음과 같이 가설을 도출하였다.

가설 2 : 글로벌 R&D 협력 성과가 높을수록 중소기업 글로벌 역량에 긍정적인 영향을 미친다.

가설 2-1 : 글로벌 R&D 협력 성과가 높을수록 중소기업의 글로벌 마케팅 역량에 긍정적인 영향을 미친다.

가설 2-2 : 글로벌 R&D 협력 성과가 높을수록 중소기업의 글로벌 R&D 역량에 긍정적인 영향을 미친다.

가설 2-3 : 글로벌 R&D 협력 성과가 높을수록 중소기업의 글로벌 재무 역량에 긍정적인 영향을 미친다.

## 4. 연구방법론

### 4.1 표본선정 및 자료수집

본 연구의 표본은 한국산업기술진흥원(KIAT)으로부터 지원을 받아 해외 기관 또는 기업과 공동으로 국제과학기술 협력 사업을 수행한 제조업종의 중소기업 대상으로 조사를 진행하였다. 국제과학기술 협력 사업을 실시한 308개 기업 표본 중에서 중소기업에 해당하는 145개를 추출하여 설문조사를 실시하였다. 중소기업 기준은 앞서 언급한 중소기업기본법에 따라 상시 근로자 수 300명 미만 또는 자본금 80억 원 이하의 기업(제조업 기준)을 기준으로 표본을 추출하였다.

본 연구를 진행하기 위해 설문지를 작성하였고 문항은 기본적으로 선행연구에서 개발하고 사용하였던 항목들을 활용하였다. 그리고 추가적으로 필요한 부분은 본 연구의 목적에 부합하게 수정하여 설문지에 추가하여 사용하였다. 모든 설문항목의 척도는 기본적으로 5점 척도를 사용하였다.

그리고 국제과학기술 협력 사업을 수행한 기업의 과제 책임자 내지는 과제실무자를 대상으로 전화로 사전 협조를 구하고 이메일을 이용하여 설문지를 발송하였다. 설문지의 배포 및 회수는 2013년 9월 30일부터 2013년 10월 18일까지 19일에 걸쳐서 진행되었다. 설문대상 145개 기업 중 52개 기업으로부터 응답지를 받았으며, 최종 회수율은 35.8%였다.

### 4.2 변수의 조작적 정의와 측정

본 연구에서 채택하고 있는 변수는 독립변수, 종속변수 등으로 모두 6개이다. 연구모형에 제시된 변수의 조작적 정의는 다음과 같다.

#### 4.2.1 글로벌 R&D 협력사업 정부지원의 변수

정부지원 변수는 국제과학기술 협력 사업을 수행했을 당시의 1개년도의 정부지원금이다. 수혜기업별로 정부지원 수행기간이 상이하기에, 동일한 기준을 통한 성과 분석을 위해 1개년도 정부지원금을 변수로 측정하였다.

중소기업의 보유자원과 축적자원은 규모, 업력 등의 한계 등으로 제한적이다. 따라서 인적자원이 보유한 네트워크나 경험 등은 중요한 자원이 될 수 있다. 중소기업은 의사결정자인 CEO의 역량과 결정에 의해서 성과와 미래가 좌지우지 된다. 그러므로 CEO 해외학위 보유 여부는 기업의 중요한 글로벌 역량을 대변할 수 있어서 CEO가 해외학위 보유한 기업은 글로벌 수준이 높은 것으로 구분하고 CEO가 해외학위를 보유하지 않은 기업은 글로벌 수준이 낮은 것으로 구분하였다.

#### 4.2.2 중소기업 글로벌 R&D 협력 성과의 변수

기존 국제과학기술 협력 사업에서의 성과지표 중에서 결과(outcome)은 크게 기술적 성과와 경제적 성과로 구분된다.

기술적 성과로는 SCI 논문 성과(건), 국내/해외 특허 출원 및 등록 건수, 기술개발기간 단축효과(개월), 세계최고 기술대비 기술수준(%) 전후 비교, 세계최고기술대비 기술격차(년) 지원 전후 비교, 기술개발 성공가능성 증대, 시제품개발건수 등이 포함된다. 경제적 성과로는 개발기간단축효과(백만 원), 개발비용절감효과(백만 원), 매출액 증대효과(백만 원), 사업화건수 등이 포함된다.

그러나 실제 사업성과 평가 시 중소기업 자원, 역량, 네트워크, 경험 부족 등으로 인해 성과가 충분히 획득되지 않아 기존 성과지표로는 성과가 미비한 경우가 다수였다. 하지만 기술적 성과인 특허 및 논문 건수나 사업적 성과인 국내 및 해외에서의 매출이 발생하지 않았다고 성과가 없거나 부족하다고 보는 것은 적절치 않다고 판단하였다.

따라서 기술적 성과의 경우, SCI 논문 건수와 해외 출원 및 등록 특허 성과는 대기업을 위주로 나타났고, 중소기업에 관한 성과는 극히 적었다. 그렇다고 중소기업이 기술적 성과가 없다고 볼 수는 없다. 따라서 국내 공동연구 대비 해외 기관/기업과의 협력으로 연구목표 달성 수월성 증가 여부, 목표 기간 내 과제 완료 수월성 증가 여부 등을 설문항목으로 채택하였다.

경제적 성과의 경우, 해외 매출이 실제 발생한 기업은 전체 145개 기업 중 6개에 불과하다. 하지만 매출이 발생하지 않았다고 기업의 사업적 성과가 없다고 볼 수 없다. 따라서 본 연구에서는 연구 성과의 사업화 가능성 증가 여부, 회사의 신규 이익창출 요인 증가 등을 설문항목으로 채택하여 5점 척도로 조사를 진행하였다.

설문응답 항목은 공통적으로 ‘매우 낮다’에 1점, ‘매우 높다’에 5점으로 점수를 부여하였다. 그리고 기술적 성과와 사업적 성과의 변수를 정리하면 다음의 <Table 1>과 같다.

#### 4.2.3 중소기업 글로벌 역량의 변수

기존 기업 역량에 관한 연구들을 살펴보면, 재무 역량, 마케팅 역량, R&D 역량은 대다수의 연구 항목에 포함되어 있다. 국제과학기술 협력 사업에 참여했던 기업 6곳을 방문 인터뷰한 조사 결과에 따르면, 중소기업이 글로벌 협력을 통해 향상시킬 수 있는 역량은 사업적 성과와 경제적 성과와 직접적으로 연결된다고 분석하였다. 두 개의 사업성과 지표가 성과 평가에 활용이 되고, 이는 기업의 직접적인 역량 향상에 영향을 미친다고 판단하였다. 따라서 두 개의 성과와 유사한 역량이고 가장 대표성을 가지는 역량이라고 판단이 된 재무, 마케팅, R&D 역량을 선정하여 중소기업의 글로벌 역량 변수에 포함하였다.

또한 국제과학기술협력이기에 기업의 국제화 역량 내지는 수준이 향상될 것이라고 판단하였고, 글로벌 협력 과정에서 구축된 네트워크를 활용할 수 있어 해외환경변화 감지 역량이 향상될 것이라고 추측하였다. 앞서 선행연구에서 밝혔듯이 중소기업의 보유자원과 역량이 제한적이어서 네트워크의 적절한 활용은 기업의 성과를 증대시키고 역량을 향상시킬 수 있기 때문이다. <Table 2>와 같이 3개의 변수를 선정하여 설문지를 구성하고 연구를 진행하였다.

<Table 1> Technology and Business Outcome

Variables	Item	Researcher
Technical outcome	soft project completion within an aimed period	Chung[3], KIAT
	soft project completion within budget	
	soft completion of project goals	
	improvement of company core ability(R&D)	
	productivity improvement of developed technology	
	quality level improvement of developed technology	
Business outcome	commercialization possibility increase of project outcome	Chung[3], Kim[6], KIAT
	shortening of global market enter moment by using developed technology	
	shortening of commercialization preparation period using developed technology	
	increase of factors for new profit creation	

<Table 2> Variables of Small Businesses Global Abilities

Variables	Item	Researcher
Global marketing ability	new/additional stability of global marketing channel	Autio et al[1], Seo[19]
	increase of easiness global market information acquisition	
	quick understanding of oversea national policy and market trend directly or indirectly	
	catching new marketing opportunity happened from overseas directly or indirectly	
	quick understanding of overseas customers needs directly or indirectly	
	secure a distinguished marketing ability compared to peers companies	
Global financial ability	increase easiness of foreign investment in R&D funding	Yoo and Park [23] Pangarkar[16]
	increase easiness of domestic investment in R&D funding	
	Reduction of production costs	
	increase easiness of funding acquisition for overseas markets frontier	
	Occurrence of revenue growth effect	
Global R&D ability	improvement of company's international technology ability	Mowery[15], Seo[19], Yoo and Park [23]
	increase expertise related with overseas R&D within a company	
	Development of new products or improvement existing products for the international market	
	products differentiation against international/domestic competitors	

#### 4.3 분석방법론

본 연구는 연구 모형의 검증용 위해 SPSS 21.0을 사용하였다. 모두 일반화 선형 모형을 가정하고 신뢰성 및 타당성 분석, 요인분석, 상관관계 분석, 다중회귀분석을 실시하였다.

### 5. 실증분석 결과

#### 5.1 기술통계 분석

설문조사 결과를 취합하여 정리한 결과, 응답 기업 산업군은 바이오·의료, 전기·전자, 정보통신업이 전체 76%를 차지하였다. CEO가 해외학위를 보유하고 있는 기업은 모두 20개, 38.5%를 차지하였다.

정부지원금액은 기업별로 평균 1년에 3.2억 원을 지원 받았고, 기업의 자본금은 27.3억 원, 기업연령은 평균 13.4년, 상시 근로자수는 평균 76.5명, 부설연구소 인원수는 평균 18.9명을 기록하였다.

5.2 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구에서 사용된 변수의 타당도를 확인하기 위해 요인분석을 실시하였다. 요인분석 기법 중에 주성분분석 방식을 이용하였고 요인회전은 직각회전방식의 Varimax 회전방식을 이용하였다.

글로벌 R&D 협력 성과와 글로벌 기업 역량을 대상으로 신뢰성 및 타당성 분석을 실시한 결과 <Table 3>

<Table 4>와 같이 정리되었다.

기술적 성과와 사업적 성과의 요인점수는 최소 0.691, 0.774로 높은 설명을 가지고, 크론바흐 알파계수도 보통 연구에서 0.5~0.6이면 충분하고, 0.8 이상이면 높은 신뢰도라고 판단하는데, 본 연구결과에서는 0.890, 0.868로 나타나 신뢰성이 모두 높은 것으로 분석되었다. 글로벌 기업 역량의 변수는 요인적재치는 모두 0.6 이상으로 분석됐고, 신뢰성을 나타내는 크론바흐 알파계수는 모두 0.8 이상으로 분석되었다.

<Table 3> Reliability and Feasibility Analysis of Global R&D Cooperation Outcomes Variables

Variables	Item	Factors		Cronbach's alpha
		1	2	
Technical outcome	soft project completion within an aimed period	.876	.275	0.890
	soft project completion within budget	.827	.118	
	soft completion of project goals	.784	.398	
	improvement of company core ability (R&D)	.722	.314	
	productivity improvement of developed technology	.622	.285	
	quality level improvement of developed technology	.691	.358	
Business outcome	commercialization possibility increase of project outcome	.305	.813	0.868
	shortening of global market enter moment by using developed technology	.287	.837	
	shortening of commercialization preparation period using developed technology	.355	.768	
	increase of factors for new profit creation	.197	.774	
Eigen Value		3.791	3.107	
Variance explanation power(%)		37.912	31.068	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.				.855
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		331.576	
	Sig.		.000	

<Table 4> Reliability AND Feasibility Analysis of Global Small Businesses Ability Variables

Variables	Item	Factors			Cronbach's alpha
		1	2	3	
Global marketing ability	new/additional stability of global marketing channel	.878	.271	.045	0.938
	increase of easiness global market information acquisition	.822	.110	.355	
	quick understanding of oversea national policy and market trend directly or indirectly	.805	.086	.398	
	catching new marketing opportunity happened from overseas directly or indirectly	.783	.281	.298	
	quick understanding of overseas customers needs directly or indirectly	.743	.012	.492	
	secure a distinguished marketing ability compared to peers companies	.727	.355	.292	
Global financial ability	increase easiness of foreign investment in R&D funding	.178	.874	-.009	0.872
	increase easiness of domestic investment in R&D funding	-.084	.855	.136	
	Reduction of production costs	.258	.744	.359	
	increase easiness of funding acquisition for overseas markets frontier	.356	.719	.110	
	Occurrence of revenue growth effect	.298	.618	.370	
Global R&D ability	improvement of company's international technology ability	.227	.158	.856	0.867
	increase expertise related with overseas R&D within a company	.212	.103	.812	
	Development of new products or improvement existing products for the international market	.401	.281	.698	
	products differentiation against international/domestic competitors	.376	.223	.686	
Eigen Value		4.508	2.119	1.267	
Variance explanation power(%)		30.051	22.736	22.323	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.					.813
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square			634.090	
	Sig.			.000	

### 5.3 상관관계 분석

본 연구에서 앞서 설정한 가설을 검증하기 위해 포함된 변수들의 기술통계적 특성과 각 변수들의 상관관계의 방향을 살펴보고자 상관관계 분석을 실시하였다. 그 결과는 <Table 5>와 같다. 변수들 간의 대략적인 관계를 파악할 수 있고 전체적으로 상관관계가 낮게 분석되어 다중공선성의 문제는 발생하지 않는 것으로 분석하였다.

<Table 5> Correlation Analysis Results

division	1	2	3	4	5	6	7
1	1						
2	.114	1					
3	.101	.282*	1				
4	-.013	.250*	.000	1			
5	-.044	.353**	.209	.453**	1		
6	-.111	-.097	.199	.345**	.000	1	
7	.026	.203	.412**	.318*	.000	.000	1

※ \* is significant at 0.05 level, \*\* is significant at 0.01 level.  
 ※ 1 = national aid, 2 = whether CEO has foreign degree, 3 = technological outcome, 4 = business outcome, 5 = global marketing ability, 6 = global R&D ability, 7 = global financial ability

### 6. 가설검증 결과

#### 6.1 글로벌 R&D 협력 사업 정부지원이 중소기업 글로벌 R&D 협력 성과에 미치는 영향

<Table 6>, <Table 7>는 가설 1-1과 가설 1-2에 대한 검증결과이다. 두 개의 표는 정부지원금과 글로벌 R&D 협력 성과인 기술적 성과와 사업적 성과 간의 영향에 대한 분석 결과이다. 국제기술협력 사업의 특성을 고려하여 글로벌 수준이 높은 기업과 낮은 기업을 구분하여 영향 관계에 대해서 분석을 진행하였다. 이때 글로벌 수준이 높은 기업과 낮은 기업의 정의는 기업 CEO의 해외학위 보유여부를 바탕으로 구분하였다. 그 이유는 본 연구는 규모가 작은 제조업 중소기업을 대상으로 표본을 선정하였고, 중소기업은 CEO 역량의 영향을 크게 받기 때문이다. 그러므로 CEO가 해외학위를 보유한 기업일수록 기업의 글로벌 수준 내지는 역량이 높은 것으로 추정하였다.

물론 중소기업의 글로벌 역량을 본 연구를 위해 실시한 성과와 역량에 대한 설문조사처럼 다양한 글로벌 역량에 관한 항목을 개발하여 5점 척도로 조사하여 분석하는 것도 가능하다. 그러나 본 연구의 경우 국제기술협력에 관한 정부과제 책임자 또는 실무자를 대상으로 설문조사를

<Table 6> Effect Between National Aid and Global R&D Cooperation Outcomes(High Global Level Businesses)

Dependent variable	Non-standardized coefficients		Standardized coefficients	t	p-value	Statistics
	B	standard error	β			
Technical outcome	.851	.479	.396	1.778	.093	R = 0.396 R <sup>2</sup> = 0.157 Adj.R <sup>2</sup> = 0.107 F = 3.162, p = 0.093
Business outcome	-.960	.503	-.420	-1.909	.073	R = 0.420 R <sup>2</sup> = 0.177 Adj.R <sup>2</sup> = 0.128 F = 3.645, p = 0.073

※ Independent variable : national aid fund.

<Table 7> Effect Between National Aid and Global R&D Cooperation Outcomes(Low Global Level Businesses)

Dependent variable	Non-standardized coefficients		Standardized coefficients	t	p-value	Statistics
	B	standard error	β			
Technical outcome	-.479	.600	-.154	-.797	.433	R = 0.154 R <sup>2</sup> = 0.024 Adj.R <sup>2</sup> = -0.014 F = 0.635, p = 0.433
Business outcome	-.035	.395	.263	1.391	.176	R = 0.263 R <sup>2</sup> = 0.069 Adj.R <sup>2</sup> = 0.033 F = 1.934, p = 0.176

※ Independent variable : national aid fund.

<Table 8> Effect Between Global R&D Cooperation Outcomes and Global Abilities

Dependent variable	I.V.	Non-standardized coefficients		Standardized coefficients	t	p-value	Statistics
		B	standard error	$\beta$			
Global marketing ability	T.O	.209	.124	.209	1.687	.098	R = 0.499 R <sup>2</sup> = 0.249 Adj. R <sup>2</sup> = 0.218 F = 8.119, p = 0.001
	B.O	.453	.124	.453	3.660	.001	
Global R&D ability	T.O	.199	.131	.199	1.518	.135	R = 0.398 R <sup>2</sup> = 0.158 Adj. R <sup>2</sup> = 0.124 F = 4.614, p = 0.015
	B.O	.345	.131	.345	2.631	.011	
Global financial ability	T.O	.412	.122	.412	3.372	.001	R = 0.520 R <sup>2</sup> = 0.270 Adj. R <sup>2</sup> = 0.240 F = 9.070, p = 0.000
	B.O	.318	.122	.318	2.602	.012	

※ Independent variable (I.V.) : T.O is Technical outcome, B.O is business outcome.

실시하였기에 기업 또는 CEO의 글로벌 역량을 구체적으로 파악하기에는 어려움이 있었다. 따라서 CEO 해외학위 보유여부를 통하여 기업의 글로벌 역량 변수로 측정하였다. CEO가 해외학위 보유를 위해 국내가 아닌 해외에서 연구하고 생활하는 과정에서 획득한 해외 문화 경험, 개인 네트워크, 다양한 정보가 국제협력의 기술적, 사업적 성과를 향상시킬 수 있을 것으로 판단하였기 때문이다.

<Table 6>에서는 글로벌 수준이 높은 기업에 대한 국제기술협력의 정부지원금이 글로벌 R&D 협력 성과인 기술적 성과와 사업적 성과에 어떤 영향을 미쳤는지를 제시하였다. 정부지원금과 기술적 성과 간은 유의한 양(+)의 관계(B = 0.396, p < 0.1)가 있다는 것을 확인할 수 있다. 하지만 정부지원금과 사업적 성과 간에는 유의한 음(-)의 관계(B = -0.420, p < 0.1)가 있다는 것을 확인하였다.

<Table 7>에서는 글로벌 수준이 낮은 기업에 대한 국제기술협력의 정부지원금이 글로벌 R&D 협력 성과인 기술적 성과와 사업적 성과에 어떤 영향을 미쳤는지를 분석하였다. 정부지원금과 기술적 성과, 정부지원금과 사업적 성과 간의 관계는 모두 유의하지 않았다.

분석 결과를 종합해 보면, 가설 1-1은 지지되었다. 그러나 가설 1-2는 기각되었다. 이로 인해, 글로벌 R&D 협력의 성과를 높이는 데 있어서 중소기업의 글로벌 역량이 중요하다는 결론을 도출해 낼 수 있다. 즉, CEO가 보유한 문화적 경험, 네트워크, 다양한 정보 등이 정부지원 사업을 통한 글로벌 R&D 협력에서 긍정적인 영향을 미쳤다고 해석할 수 있다.

### 6.2 중소기업 글로벌 R&D 협력 성과가 중소기업 글로벌 역량에 미치는 영향

<Table 8>은 가설 2-1, 가설 2-2, 가설 2-3에 대한 검증 결과를 보여주고 있다. 가설 2는 가설 1 검증 시처럼 연

구 표본 기업을 글로벌 수준이 높은 기업과 낮은 기업으로 구분하지 않았다. 가설 2에서는 표본 기업의 글로벌 수준을 바탕으로 구분하지 않고 글로벌 R&D 협력 성과가 글로벌 역량에 미치는 영향에 대해서 분석하고 다음과 같은 결과를 도출하였다.

중소기업 글로벌 R&D 협력 성과가 중소기업의 글로벌 역량에 미치는 영향을 회귀분석을 통해 분석하였다.

<Table 8>에 제시된 것처럼 글로벌 R&D 협력 성과 중 기술적 성과와 글로벌 마케팅 역량 간에 유의한 양(+)의 관계(B = 0.209, p < 0.1)가 있다. 또한 사업적 성과와 글로벌 마케팅 역량 간에도 유의한 양(+)의 관계(B = .0453, p < 0.001)가 있다는 것을 확인할 수 있다. 이처럼 글로벌 R&D 협력 성과 모두 높을수록 글로벌 마케팅 역량에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다.

그리고 글로벌 R&D 협력 성과 중 기술적 성과는 글로벌 R&D 역량과 유의하지 않은 관계(B = 0.199, p < 0.135)가 있다는 것을 확인하였다. 이는 글로벌 R&D 협력 성과 중 기술적 성과가 기업의 글로벌 R&D 역량 향상에는 제한적이라는 것을 의미한다. 한편 사업적 성과는 글로벌 R&D 역량과 유의한 양(+)의 관계(B = 0.345, p < 0.05)가 있다는 것을 확인할 수 있다. 이는 정부지원을 통한 사업적 성과가 증가할수록 기업의 글로벌 R&D 역량이 증가한다는 것을 의미한다.

마지막으로 글로벌 R&D 협력 성과 중 기술적 성과는 글로벌 재무 역량과 유의한 관계(B = 0.412, p < 0.001)가 있다는 것을 확인하였다. 사업적 성과도 글로벌 재무 역량과 유의한 양(+)의 관계(B = 0.318, p < 0.05)가 있다는 것을 확인할 수 있다. 이는 정부지원을 통한 글로벌 R&D 협력 성과가 증가할수록 글로벌 재무 역량이 증가한다는 것을 보여준다. 따라서, 가설 2-1, 가설 2-3은 지지되었고, 가설 2-2는 부분 지지되었다.



## 7. 결 론

본 연구는 기업의 글로벌 R&D 협력 강화를 위한 정부지원이 중소기업의 글로벌 R&D 협력 성과에 미치는 영향을 분석하였고, 글로벌 R&D 협력 성과가 중소기업의 글로벌 역량에 미치는 영향을 분석하였다.

먼저, 글로벌 역량이 높은 기업일수록 국제기술협력을 위한 정부지원금이 많을수록 중소기업의 글로벌 R&D 협력 성과 중 기술적 성과에 긍정적인 양(+)의 영향을 미쳤으나, 사업적 성과는 오히려 음(-)의 영향을 미치는 것으로 분석이 되었다. 하지만 글로벌 역량이 낮은 기업은 국제기술협력을 위한 정부지원금이 성과에 미치는 영향이 통계적으로는 유의하지 않았다. 따라서 본 연구에서는 글로벌 R&D 협력에 관한 정부지원 시 기업의 국제화 역량(정도)을 고려하여 지원할 경우 더 나은 성과를 도모할 수 있다는 결과를 도출하였다. 또한 글로벌 역량이 높고 정부지원금이 많을수록 사업적 성과에 음(-)의 영향을 미치는 것으로 분석되었는데, 그 이유로는 R&D에 관한 정부지원 사업이 특허, 논문 등으로 대표되는 기술적 성과의 정량적 지표에 우선순위를 두기 때문이다. 정부지원은 사업적 성과에 해당되는 매출 발생, 기술이전 등과 같은 정량적 지표에 관해서는 우선순위를 두지 않기 때문에, 그리고 과제 수행 기업 내에서 정부지원금 집행과정에서 도덕적 해이(Moral Hazard)가 발생했을 가능성이 있기 때문에 정부지원금과 경제적 성과 간에는 음(-)의 관계가 나타난다고 추정해볼 수 있다.

한편, 글로벌 R&D 협력 성과가 높을수록 기업의 글로벌 역량에도 긍정적인 양(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 기술적 성과와 글로벌 R&D 역량 간에만 유의미한 영향 관계가 도출되지 않았고, 다른 관계에서는 모두 통계적으로 유의미한 양(+)의 관계가 도출이 되었다. 따라서 중소기업의 글로벌 R&D 협력을 위한 정부지원은 직접적인 글로벌 R&D 협력 성과 향상에는 기술적 성과에만 영향을 미치고 사업적 성과 향상에는 도움을 미치지 못하였지만, 기업의 글로벌 역량 향상에는 긍정적인 영향을 미쳐 향후 본 사업을 수행한 중소기업이 추가적인 글로벌 R&D 협력 사업을 수행할 경우, 단기적 성과도 긍정적으로 측정될 수 있다. 결과적으로 글로벌 R&D 협력을 위한 정부지원 사업은 글로벌 수준이 높은 기업일수록 단기적 성과가 높고, 글로벌 수준이 낮은 기업도 향후 글로벌 역량이 높아져 단기적 성과도 높아지게 하는 선순환적인 결과를 도출할 수 있음을 알 수 있다.

이러한 발견을 토대로 글로벌 R&D 협력을 위한 정부지원 기업을 선정함에 있어, 다음과 같은 정책적 시사점이 도출되었다.

첫째, 국제화 역량(정도)이 높은 기업일수록 글로벌 R&D 협력에 있어서 긍정적인 성과를 도출할 가능성이 높으므로 글로벌 성과 향상을 위한 CEO 또는 기업의 국제화 역량(정도)을 향상시킬 수 있는 정부지원방안이 필요하다. 기존 글로벌 역량이 높은 기업뿐만 아니라 글로벌 역량이 부족하지만 이를 향상시키고자 하는 의지가 높은 기업을 대상으로 국제기술협력을 위한 효과적인 정부지원이 도모되어야 한다. 또는 글로벌 R&D 협력 과제 기업 선정 시, R&D 과제 수행 전에 중소기업의 글로벌 역량을 향상시키는 정부지원 방안을 제공하는 것을 정부출연 연구기관에서 고려해볼 수 있다.

둘째, 글로벌 R&D 협력 성과가 높을수록 중소기업의 글로벌 역량 향상에 긍정적인 영향을 미치므로 국제기술협력을 실시하는 중소기업의 기술적, 사업적 성과가 높아지도록 향후 정부지원 시 개선된 성과지표를 통해서 성과관리를 발전시킬 필요가 있다. 기업의 장기적인 성과까지 고려해 정부가 성과관리를 한다면 중소기업의 글로벌 역량이 향상되어 글로벌 성과까지 개선되는 효과를 거둘 수 있을 것으로 예상된다.

셋째, 글로벌 역량이 높고 정부지원금이 많을수록 사업적 성과가 긍정적인 결과가 나오지 않은 이유를 면밀히 분석해서 지원프로그램을 개선해야 한다. 기술적 성과 외에 사업적 성과와 관련된 정량적 지표를 반영해서 기술적 성과가 사업적 성과로 이어질 수 있도록 유도하는 평가방안 개선. 경제적 성과 발생시 향후 과제 선정시 인센티브 제공 방안 등이 필요하다. 그리고 도덕적 해이 등의 발생여부를 면밀히 분석해서 이를 방지할 수 있는 정책적 고민이 수반되어야 한다.

그리고 글로벌 R&D 협력 사업을 수행한 기업들의 글로벌 협력 성과와 기업 역량에 관한 연구의 한계점과 향후 연구방향은 다음과 같다.

첫째, 정부지원으로 글로벌 R&D 협력을 수행한 중소기업들의 표본 데이터가 충분하지 않아 연구결과가 다소 미흡할 수 있다. 더불어 산업군별 결과 차이가 존재할 수 있으나 표본수가 제한적이어서 변수로 활용하지 못하여 추가적인 영향 관계나 의미 도출을 하지 못하였다. 향후 연구에서는 충분한 표본을 확보하여 추가적인 연구를 진행할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 글로벌 역량을 글로벌 마케팅 역량, 글로벌 R&D 역량, 글로벌 재무 역량만으로 변수를 정의하고 측정 및 분석을 진행하였지만, 향후 연구에서는 이외에도 추가적인 변수 도출이 가능하다. 예를 들어, 글로벌 환경변화감지 역량, 국제화 역량 등을 고려해볼 수 있다.

## References

- [1] Autio, E., Sapienza, H.J., and Almeida, J.G., Effects of Age at Entry, Knowledge Intensity, and Imitability on International Growth *Academy of Management Journal*, 2000, Vol. 43, No. 5, p 909-924.
- [2] Choi, K.S., Park, M.H., and Kim, Y.K., A Study on Construction of Integrated National R&D Monitoring System. *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2009, Vol. 32, No. 4, p 25-37.
- [3] Chung, J.Y., Kim, H.J., Shin, and J.K., A Study on the Relationship between Internationalization Levels and R&D Performance of Korean Industries. *Journal of Korea Trade*, 2006, Vol. 31, No. 5, p 173-196
- [4] Chung, Y.W., Jung, H.J., and Kim, B.G., The Relationship Between Innovation Capability and Export Performance of Exporting Firms. *Journal of Korea Trade*, 2012, Vol. 37, No. 5, p 369-390.
- [5] Coleman, J., Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 1988, Vol. 94, No. 5, p 95-120.
- [6] Kim, A.R., Park, S.W., and Lee, D.W., Analysis for National R&D Project Performances of Private Businesses. *Proceedings of Conference on Business Venturing*, 2012, p 90-92.
- [7] Kim, H.C., A Study on the Effects of the Fit between Competence and Strategy on Firm Performance in Venture Business. *Korean Journal of Business Administration*, 2011, Vol. 24, No. 2, p 769-787.
- [8] Kim, J.I., Effect of core competence on comparative advance in the small and medium enterprises(SMEs) of Korean autoparts industry, Seoul National University, 1999.
- [9] Kim, J.S., The Study of Technological Innovation for Korean Small Enterprise under International Technological Cooperation-Through Case Studies EUREKA of EUJin. *Journal of Academia-Industrial Technology*, 2012, Vol. 13, No. 1, p 99-106.
- [10] Kwon, Y.S., Bae, Y.J., Lee, M.J., and Jung, S.C., Korea's S&T Globalization : Past Development and Issues Ahead, *Science and Technology Policy Institute*, 2003.
- [11] Lee, B.H., Technological innovation strategies of Korean ventures across the growth stages and the effect of government R&D subsidy. *The Journal of Entrepreneurship and Venture Studies*, 2005, Vol. 8, No. 2, p 127-152.
- [12] Lee, E.Y. and Kim, K.H., Shin BC, Effect on Business Outcomes of Technology Development Aid Policy. *The e-Business Studies*, 2009, Vol. 10, No. 4, p 367-391.
- [13] Lee, S.Y. and Yoon, H.J., Korea's Global Science and Technology(S&T) Agenda-A study on Internationalization of Industrial R&D for Korean SME-. *The Journal of the Korea institute of electronic communication sciences*, 2012, Vol. 7, No. 4, p 693-705.
- [14] Lerner, J., The government as venture capitalist : The long-term impact of the SBIR program. *Journal of Business*, 1999, Vol. 72, p 285-318.
- [15] Mowery, D., Strategic Alliance and Interfirm Knowledge Transfer. *Strategic Management*, 1998, Vol. 17, p 77-91.
- [16] Pangarkar, N., Internationalization and performance of small- and medium-sized enterprises. *Journal of World Business*, 2008, Vol. 43, No. 4, p 475-485.
- [17] Park, M.S. and Lee, H.H., A Study of Technical Support Policy for Innovative SMEs. *International Commerce and Information Review*, 2012, Vol. 14, No. 1, p 197-218.
- [18] Park, S.M. and Lee, B.H., The effects of the utilization of external resources on the technological innovations of new ventures. *The Asian Pacific Journal of Small Business*, 2006, Vol. 28, No. 2, p 181-206.
- [19] Seo, S.H., A study of Key Success Factors in New Product Development-Focused on Korean Cosmetic Industry. *Asia Marketing Journal*, 2000, Vol. 2, No. 3, p 64-89.
- [20] Song, J.K. and Kim, H.J., The Effectiveness of Fiscal Policies for R&D Investment. *Journal of Technology Innovation*, 2009, Vol. 17, No. 1, p 1-48.
- [21] Wernerfelt, B., A Resource Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 1984, Vol. 5, p 171-180.
- [22] Yang, C.H. and Lee, J.H., Case Study on the Development of Performance Indicators of Industrial R&D Program. *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2012, Vol. 35, No. 2, p 1-8.
- [23] Yoo, H.R. and Park, S.J., A Study on the Performance Analysis of Supporting Policy for SMEs R&D : Focused on the Industry-University-Institute Consortium Program. *Korean Public Administration Quarterly*, 2007, Vol. 19, No. 1, p 171-196.
- [24] Zhou, L., Wu, W., and Luo, X., Internationalization and the Performance of Born-global SMEs : The Mediating Role of Social Networks. *Journal of International Business Studies*, 2007, Vol. 38, No. 4, p 673-690.