

## 기술혁신 강소기업 지원사업의 경제적 성과 분석: World Class 300 프로젝트를 중심으로

오한석 (한양대학교 기술경영전문대학원 박사과정)\*

최경현 (한양대학교 기술경영전문대학원 교수)\*\*

### 국 문 요 약

본 연구에서는 대표적인 국내 중소·중견기업 육성사업인 “World Class 300 프로젝트” 수혜기업을 대상으로 R&D 지원사업의 성과를 측정하고자 한다. 특히, 수혜기업을 산업군(소재·부품·장비·모듈·소비재 기업)별로 세분화해 R&D 지원사업이 산업군별 특성에 따라 어떻게 차별화되는지에 대해 실증 분석하였다.

분석은 2011년부터 2017년까지 World Class 300 프로젝트에 선정된 총 272개 기업을 대상으로 수행되었으며, 패널회귀 방법론을 통해 얻은 분석결과는 R&D 지원이 산업군에 따라 기업의 성과(당기순이익)에 상이한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 소재, 부품, 장비 기업 표본에서는 성과에 통계적으로 유의하였고, 모듈 기업 표본에서는 성과에 부정적인 관계가 있는 것으로 나타났으나, 소비재 기업 표본에서는 성과에 긍정적인 영향을 미친 것으로 분석되었다.

본 연구는 향후 R&D 지원효과를 극대화하기 위해서는 산업군별 특성에 맞는 차별화된 지원정책의 기획·집행이 필요하다는 점에서 기존 연구들과의 차이점을 확보할 수 있다.

핵심주제어: World Class 300 프로젝트, R&D 지원사업, 산업군별, 성과(당기순이익), 지원여부, 지원연차, 지원금액

### 1. 서론

기술혁신형 중소·중견기업들은 강한 중소·중견기업이란 의미로 강소기업이라 불리고 있다. 2011년부터 추진되어 지금까지 시행되고 있는 “World Class 300 프로젝트”(이하 WC300 프로젝트)는 이러한 국내 기술혁신형 중소·중견기업들의 글로벌화를 지원하고자 추진되고 있는 사업이다. 일반적으로 기술혁신형 중소·중견기업들은 빠른 성장과 혁신적인 비즈니스 영역에서의 활동, 경제적 시장지배자로서의 역량 측면에서 국가 경제성장에 선도적인 역할을 수행하고 있다.

해외의 주요 선진국들 또한 국가경제에서의 중소·중견기업의 영향력을 인식하고, 중소·중견기업들이 경쟁력을 갖출 수 있도록 국가차원의 기술혁신형 강소기업 육성정책을 적극 추진 중에 있다. 프랑스는 2008년 7월 「경제현대화법」 제정을 통해 중견기업을 규정하고 조세, 금융 및 수출 등 다양한 지원정책을 추진하였으며, 독일은 2006년 7월 「중견기업 이니셔티브」를 발족하고, 중견기업의 부담을 경감하기 위한 다양한 제도적 장치를 도입하였다. 또한, 유럽의 EURO 6Billion Programme은 중소기업의 혁신역량강화와 성장을 위해 기존에 책정된 연구개발비에 추가로 2009년까지 60억 유로를 추가

투자하여 진행한 정책이다. 한편, 일본은 「중소기업 백서」를 통해 중소·중견기업을 포함한 정책방향을 제시하고, 중견기업의 성장 지원 및 경쟁력 강화를 위해 수출·인력확보·R&D·해외진출·지식재산권·표준화 등을 지원하였다(정장훈 외, 2019).

우리 정부도 혁신기반형 중소기업 육성을 목적으로 「중소기업기술혁신촉진법」(2001)을 제정한 바 있으며, “중소기업 기술혁신 5개년 계획(2009~2013년)”을 수립·추진하는 등 정부와 공공기관 R&D 예산에서 중소기업 지원을 의무화하는 제도적 기반을 마련한 바 있다. 뿐만 아니라 “세계적 전문 중견기업 육성전략”(2010.3.13.), “중견기업 3000+프로젝트”(2012.8.9.)와 “중견기업 성장 사다리 구축방안”(2013.9) 등을 마련하여 다부처 종합프로그램 혹은 부처별 단독 R&D 사업을 통해 국내 중견기업들을 적극 육성해 오고 있다(오한석·정태현, 2017). 이처럼 기술혁신형 강소기업 육성사업은 국가경제에 있어 산업적·경제적 측면에서 중요한 의미를 지니고 있으며, 더욱이 보호무역주의 확산과 일본의 부품·소재 분야 수출규제가 심화되고 있는 현 시점에서 그 역할은 시사하는 바가 크다고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 기존 선행연구(이영훈·송유진, 2019; 우기훈 외, 2016; 장현주, 2016; 정준호 외, 2016; 최재해 외,

\* 주저자, 한양대학교 기술경영전문대학원 박사과정, ohsim2004@hanmail.net

\*\* 교신저자, 한양대학교 기술경영전문대학원 교수, ghchoi@hanyang.ac.kr

· 투고일: 2020-05-28 · 수정일: 2020-08-13 · 게재확정일: 2020-08-20

2016; Nunes et al., 2012; Bayona-Sáez & García-Marco, 2010) 등을 검토하여 대표적인 국내 중소·중견기업 육성사업인 WC300 프로젝트 수혜 기업을 대상으로 R&D 지원사업의 성과를 측정하고자 한다.

특히, 정부는 2021년 일몰 예정이던 종전의 「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」을 20년 만에 전부 개정하여 「소재·부품·장비산업의 경쟁력 강화를 위한 특별조치법」(2019.12.31)으로 바꾸고, 기업단위 전문기업 육성에서 산업 중심의 경쟁력을 강화하는 모범으로 전환하였다.

따라서 본 연구는 강소기업 육성사업의 향후 정책적 발전방향을 제시하기 위해 대표적인 강소 중소·중견기업 육성사업인 WC300 프로젝트의 수혜기업을 제품성격에 따른 산업군(소재·부품·장비·모듈·소비재 기업)별로 분류하여 R&D 지원사업이 산업군별 특성에 따라 어떻게 차별화되는지에 대해 실증분석하고, 이를 토대로 향후 R&D 지원사업에 대한 산업 중심의 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

분석 결과를 보면, R&D 지원사업(지원여부, 지원연차, 지원금액)의 효과가 참여기업들의 산업군별 특성에 따라 상이한 것으로 확인되었다. 본 연구의 논의는 향후 R&D 지원효과를 극대화하기 위해서 강소 중소·중견기업에 대해 동일한 지원을 하는 것보다는 산업군(소재·부품·장비·모듈·소비재 기업)별 특성에 맞는 차별화된 지원정책으로 전환할 필요가 있다는 점에서 기존 연구들과의 차이점을 확보할 수 있을 것이다.

## II. 연구모형

강소기업이란 일반적으로 중소기업 중 고용유지율과 신용평가 등급이 높고 사망사고만율이 낮은 기업 등을 기준으로 중앙정부 및 지방자치단체 등에서 선정된 강하면서 우수한 기업을 의미한다. 즉, 규모에 있어 중소기업이지만 시장 점유율이 높으며, 제품경쟁력을 갖추어 계속 이익을 내는 성장을 하고, 재무구조가 건실하면 강소기업이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 강소기업에 대한 정부 R&D 지원사업의 경영성과 영향을 분석하기 위하여 강소 중소·중견기업과 가장 밀접한 관련이 있는 정부의 대표적인 종합지원 프로그램인 WC300 프로젝트를 분석대상으로 하였다

본 연구대상인 강소기업 지원사업 WC300 프로젝트는 성장의지와 우수한 잠재력을 갖춘 중소·중견기업을 글로벌 기업으로 육성함으로써 취약한 산업의 허리를 강화하고 성장 동력을 확충하여 질 좋은 일자리를 창출하기 위한 사업이다. 따라서 성장 잠재력이 우수한 중소·중견기업의 육성을 위해 다양한 지원 정책들이 집중 지원될 수 있도록 체계를 구축하고 있다(한국산업기술진흥원, 2020).

<표 1>과 같이 한국산업기술진흥원, KOTRA, 무역보험공사, 수출입은행, 기업은행, 한국특허전략개발원 등 15개 기관이 공동으로 참여하여 글로벌 시장 진출과정에서 지원수요가 큰 R&D, 특허전략 수립, 전문인력 확보, 해외마케팅 및 컨설팅,

기타 자금지원 등을 모두 포함하여 하나의 패키지로 제공하고 있다. 이는 강소 중소·중견기업들이 R&D 단계에서부터 고객요구가 반영된 제품개발을 통하여 글로벌 시장 진출을 성공적으로 해내기 위함이다(강철구, 2018; 오한석·정태현, 2017; 장현주, 2016; 최재해 외, 2016).

<표 1> World Class 300 프로젝트 패키지 지원내용

구분	내용	전담기관 / 지원기관
R&D	1) 세계적 수준으로 도약을 위한 핵심·응용기술개발	한국산업기술진흥원, 한국특허전략개발원
	2) 월드클래스 300 선정기업 전 주기 특허전략 지원	
수출	3) 목표시장 진출을 위한 해외마케팅 지원	대한무역투자진흥공사
	4) 실무자 맞춤형 애로해결 지원(RCMS예산)	한국중견기업연합회
경영	5) 한국형 히든챔피언 후보기업 채용박람회	한국산업기술진흥원
무역투자	6) 해외전시회 한국관 지원사업	대한무역투자진흥공사
	7) 해외 M&A 전과정에 대한 맞춤형 지원	
금융	8) 무역지원 및 글로벌 성장사다리 사업	한국무역보험공사
	9) 수출강소기업 프로그램	중소기업은행
	10) 히든챔피언 사업	한국수출입은행
	11) KDB Global Star	한국산업은행
	12) 월드클래스 300 기업 종합지원 프로그램	농협은행
	13) 월드클래스 300 프로젝트 지원	KEB하나은행
컨설팅	14) 월드클래스 300 선정기업 우대 보증 지원	SGI 서울보증
	15) 월드클래스 300 선정기업 글로벌 성장 프로그램	SC제일은행
인력	16) 글로벌 기술혁신 IP 전략개발 지원	한국특허전략개발원
	17) 국제 지재권 분쟁 예방 컨설팅 지원	한국특허전략개발원
	18) 중소·중견기업디자인인력지원사업	한국디자인진흥원
	19) 히든챔피언 전용관 및 채용 지원	잡코리아
	20) 기술혁신형 중소·중견기업 인력지원	국가과학기술연구회, 한국산업기술진흥협회

WC300 프로젝트 지원대상은 매출 400억~1조원(소프트웨어 분야 100억이상) 중소·중견기업으로서 수출비중이 20%이상이고 R&D 집약도가 2%이상 혹은 매출 증가율 15%이상인 기업이다(강철구, 2018; 장현주, 2016).

2011년 30개 기업, 2012년 37개 기업, 2013년 33개 기업, 2014년 56개 기업, 2015년 30개 기업, 2016년 50개 기업, 2017년 36개 기업 등 우수기술을 갖추고 수출 역량이 뛰어나다고 판단된 272개 중소·중견기업을 WC300 기업으로 선정하였다. 이후 2018년에는 최종적으로 41개 기업을 더 선정하여 총 313개 기업을 확정하였는데, 이 중 지정 취소된 23개 기업을 제외한 유효기업은 총 290개이다.

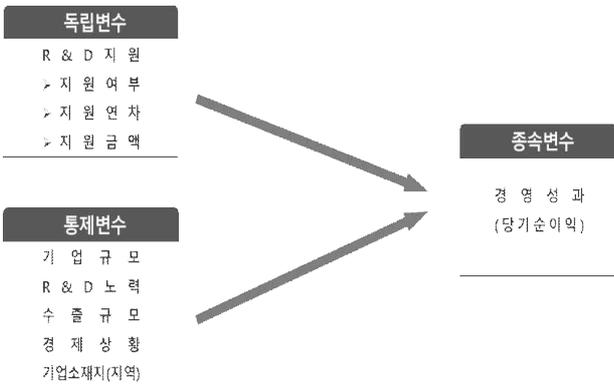
WC300 프로젝트는 이들 기업들이 향후 글로벌 히든 챔피언으로 성장할 수 있도록 다음 <표 2>과 같이 2011~2018년까지 유효기업 290개 기업을 대상으로 세계시장에서의 경쟁력을 갖춘 글로벌 기업으로 육성하고자 그동안 R&D 투자 및 해외 시장 진출을 위한 마케팅 지원, 지식재산권 확보를 위한 IP R&D 컨설팅, 금융 등을 일괄적으로 지원하여 왔다.

<표 2> WC300 프로젝트 1단계 사업의 추진 현황

구분	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	계
선정 관리(억원)	3	5	8	8	8	8	8	8	51
R&D(억원)	160	296	550	647	830	874	1,163	1,089	5,609
해외마케팅(억원)	27	50	71	91	101	90	140	140	710
계	190	351	629	746	939	972	1,311	1,232	6,370
유효 기업 (개)	중소	7	14	9	23	17	27	28	153
	중견	20	20	18	25	11	22	8	137
	계 (누적)	27	34 (61)	27 (88)	48 (136)	28 (164)	49 (213)	36 (249)	41 (290)

자료: 한국산업기술진흥원 내부자료

본 연구에서는 WC300 프로젝트 지원사업이 산업군별 기업의 경제적 성과에 어떤 영향을 끼치는지 실증분석하고자 유럽의 중소기업 공공지원정책인 “Eureka Program”의 효과성을 평가한 Bayona-Saez & Garcia-Marco(2010)의 연구를 바탕으로 Liao & Rice(2010), Nunes et al.(2012) 등의 연구를 참조하여 <그림 1>과 같이 연구모형을 구성하였다.



<그림 1> 연구 모형

WC300 프로젝트의 효과는 지원기업의 경영성과를 종속변수로 하고 R&D 지원을 독립변수로 하는 회귀모형의 추정을 통해 검증하였다. 신뢰성 있는 WC300 프로젝트의 효과를 검증하기 위해 R&D 지원은 지원여부, 지원연차, 지원금액의 세 가지 방법으로 측정하였다. 독립변수의 측정방법별로 설정한 지원여부 모형, 지원연차 모형, 지원금액 모형은 각각 아래의 방정식 (1)~(3)과 같다.

$$BP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 GD_{i,t} + \sum_{m=1}^M \theta_m X_{i,t-1,m} + v_{i,t} \quad (1)$$

$$BP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 GY_{i,t} + \sum_{m=1}^M \theta_m X_{i,t-1,m} + v_{i,t} \quad (2)$$

$$BP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 GM_{i,t} + \sum_{m=1}^M \theta_m X_{i,t-1,m} + v_{i,t} \quad (3)$$

여기서  $i$ 는 지원대상 기업을,  $t$ 는 2011년에서 2018년의 시점을,  $BP_{i,t}$ 는 시점  $t$ 에서 지원대상 기업  $i$ 의 경영성과를,  $GD_{i,t}$ 는 지원여부를,  $GY_{i,t}$ 는 지원연차를,  $GM_{i,t}$ 는 지원금액을,  $X_{i,t,m}$ 는 통제변수인  $m$ 개 영향요인을,  $v_{i,t}$ 는 오차항을 각각 의미한다. 특히, 종속변수와 통제변수 간에 발생가능한 동시적 내생성(simultaneous endogeneity) 문제를 고려하여 통제변수에는 1년의 시차를 주었다.

### III. 데이터 및 분석

#### 3.1 데이터

본 연구의 목적을 실현하기 위한 실증분석을 위해 WC300 프로젝트 선정기업의 자료는 WC300 전담기관인 한국산업기술진흥원이 사업성과를 관리하기 위해 보유하고 있는 내부자료 중 2011~2017년까지의 272개 선정기업 시계열 자료를 사용하였다. 특히, 자료의 손실을 줄이고자 272개 선정기업 중 M&A, 지정취소 등 사유 발생 기업자료를 제외한 249개 유효기업 자료를 사용하였다.

한편, 제품성격에 따른 산업군별 경제적 성과의 차이를 분석하고자 선정기업은 소재·부품·장비·모듈·소비재 기업으로 구분하였다. 「소재·부품·장비산업의 경쟁력 강화를 위한 특별조치법」 제2조에서는 “소재·부품”이란 상품의 제조에 사용되는 원재료 또는 중간생산물이며, “장비”란 소재·부품을 생산하거나 소재·부품을 사용하여 제품을 생산하는 장치 또는 설비라고 정의하고 있다. 이러한 소재·부품·장비·모듈·소비재의 기업별 특성을 살펴보면 다음과 같다.

소재는 유체, 파우더, 선재, 판재, 봉재 등 균일한 형태로서 특정 기업에 대한 매출의존도가 낮은 수준이며, 부품은 다양한 용도로 조립하여 사용할 수 있으므로 수요 기업이 다양하며, 특정 기업에 대한 매출의존도는 보통이다. 또한, 생산장비, 검사장비 등 생산자 또는 제조업자에 적용되는 장비는 특정 기업에 대한 매출의존도가 보통이며, 모듈은 용도가 특정되거나 제품 내부에 에너지 변환 또는 정보처리 기능을 보유하여 특정 기업에 대한 매출의존도가 높다. 한편, 소비재는 소비자 또는 서비스 업자에 적용되며, 특정 기업에 대한 매출의존도가 낮다.

이에 따라 연구대상 249개 기업은 제품성격에 따라 소재 기업 21개, 부품 기업 59개, 모듈 기업 64개, 장비 기업 50개, 소비재 기업 55개로 분류하였으며, 산업군별 R&D 지원에 대한 경제적 효과를 분석하였다.

#### 3.2 변수의 측정

종속변수인 지원대상 기업의 경영성과는 당기순이익(net profit-NP)으로 측정하고자 한다. 아무리 매년 성장(매출, 고용

등)을 계속해도 해마다 이익을, 그것도 당기순이익으로 내지 못한다면 그 기업은 결코 강소기업이라 할 수 없을 것이기 때문이다. 당기순이익(NP)은 총매출액에서 모든 비용을 차감한 후의 이익으로 아래의 수식 (4)와 같이 계산한다.

$$\text{당기순이익} = (\text{매출액} - \text{매출원가} - \text{판매} \cdot \text{관리비} + \text{영업외수익} - \text{영업외비용} - \text{법인세}) \quad (4)$$

독립변수인 정부지원은 신뢰성 있는 WC300 프로젝트의 효과를 검증하기 위해 지원여부, 지원연차, 지원금액 등의 세 가지 방법으로 측정하고자 한다. 지원여부는 정부 지원을 받은 연도는 1의 값을, 아니면 0의 값을 갖는 가변수로 측정한다. 지원연차는 지원 전 연도까지는 0이고 이후 지원 종료까지 1씩 증가하는 방식으로 측정하고, 지원금액은 총 정부지원금액을 지원연수로 나눈 연도별 지원금액(천 원)으로 측정한다.

통제변수는 종속변수인 당기순이익에 영향을 미치는 것으로 밝혀진 변수 중 자료의 이용이 가능한 기업규모, R&D 노력, 수출규모, 경제상황, 기업 소재지 등을 포함하였다. 기업규모는 종업원수, R&D 노력은 종업원 1인당 연구개발투자비(천 원), 수출규모는 종업원 1인당 수출액(천 원), 경제상황은 실질 경제성장률(%)로 각각 측정한다. 지역은 기업의 소재지를 기준으로 수도권(서울, 인천, 경기)이면 1이고 나머지는 0인 가변수로 측정한다.

이상에서 설명한 종속변수, 독립변수, 통제변수의 명칭과 측정방법이 아래 <표 3>에 제시되어 있다.

<표 3> 변수의 측정방법

변수		측정방법
종속 변수	경영성과	당기순이익(천 원)=(매출액-매출원가-판매관리비+영업외수익-영업외비용-법인세)
독립 변수	정부 지원 여부	정부지원=1, 나머지=0의 가변수
	지원연차	지원 전까지는 0이고 이후 지원 종료까지 1씩 증가
	지원금액	정부지원금(천 원)/지원 연수
통제 변수	기업규모	총 종업원수(명)
	R&D노력	1인당 연구개발비(천 원)=연구개발비/종업원수
	수출규모	1인당 수출액(천 원)=수출액/종업원수
	경제상황	경제성장률=[(금년도 실질GDP-전년도 실질GDP)/전년도 실질GDP]*100(%)
	지역	수도권(서울, 인천, 경기)=1, 나머지=0의 가변수

### 3.3 분석방법

WC300 프로젝트의 효과를 검증하기 위해 설정한 패널회귀 방정식은 오차항( $\nu_{it}$ )의 특성을 어떻게 가정하느냐에 따라 다양한 방법으로 추정이 가능하다. 회귀방정식 (1)~(3)의 오차

항은 아래의 방정식 (5)와 같이 세분화할 수 있다.

$$\nu_{i,t} = u_i + \eta_t + e_{i,t} \quad (5)$$

여기서는 횡단간 에는 변하지만 시간불변인 관찰되지 않은 횡단(개별)효과를, 는 시간에 따라 변하지만 횡단불변인 관찰되지 않은 종단(시간)효과를, 는 확률적 교란항을 각각 나타낸다.

패널회귀모형의 추정방법은 와 에 대한 가정에 따라 통합최소자승(pooled ordinary least squares-POLS)모형, 고정효과(fixed effects-FE)모형, 임의효과(random effect-RE)모형으로 구분된다. 본 연구는 횡단효과 및 종단효과의 존재여부를 각각 검증하여 적절한 추정모형을 선택하고자 한다. 검증결과, 횡단효과와 종단효과가 모두 존재하지 않으면 통합최소자승(POLS)모형을 적용하고, 존재하는 경우는 Hausman(1978) 검증을 통해 고정효과(FE)모형과 임의효과(RE)모형 중 적절한 모형을 선택하고자 한다(이석환, 2014; White, 1980; Hausman, 1978).

## IV. 실증분석 결과

WC300 프로젝트의 효과가 지원기업이 생산하는 제품의 성격에 따라 다르게 나타날 것으로 예측되어 제품성격에 따라 지원기업을 소재, 부품, 장비, 모듈, 소비재 기업으로 분류하고, 기업유형 표본별로 패널회귀모형을 각각 추정하였다. 패널회귀모형은 통합최소자승(POLS)모형, 고정효과(FE)모형, 임의효과(RE) 모형을 적용하여 추정하고, 모형진단 통계치를 이용하여 적절한 추정방법을 선택하여 분석결과를 제시하고 해석하였다. 자연대수변환과 관련된 회귀모형은 종속변수만 변환, 독립변수만 변환, 그리고 종속과 독립변수 모두 변환의 세 가지 형태가 있다. 회귀계수의 해석은 종속변수 변환 모형에서는 독립변수의 1단위 변화에 따른 회귀계수\*100% 만큼의 종속변수의 변화로, 독립변수 변환 모형에서는 독립변수의 1% 변화에 따른 회귀계수/100 만큼의 종속변수의 변화로, 종속 및 독립변수 변환 모형에서는 독립변수 1% 변화에 따른 회귀계수% 만큼의 종속변수의 변화로 각각 해석한다(이석환, 2018). 한편, 기업유형 표본별 회귀분석에 사용된 변수의 기술 통계는 <부록>에 제시되어 있다.

### 4.1 소재 기업

소재 기업 표본에 대한 지원여부 모형, 지원연차 모형, 지원금액 모형의 추정결과가 다음 <표 4>에 제시되어 있다. 모형진단 결과, 세 가지 모형 모두에서 횡단고정효과와 횡단임의 효과가 통계적으로 유의하고, Hausman(1978) 검증통계가 통계적으로 무의미하여 임의효과(RE)모형이 적절한 모형으로 판명되었다. 따라서 임의효과(RE)모형의 추정결과를 제시하고

해석하고자 한다. 모형적합도를 나타내는 Wald  $chi^2$ 가 세 가지 모형 모두에서 통계적으로 유의하여 독립 및 통제변수의 설정에 의미가 있는 것으로 확인되었다. 그러나 결정계수 ( $R^2$ )가 모두 0.3이하로 독립 및 통제변수의 설명력이 높지는 않다. 한편, 설명변수 간 다중공선성(multicollinearity)과 이분산(heteroskedasticity)은 세 가지 모형 모두에서 문제가 되지 않는 것으로 나타났다.

<표 4> 소재 기업 표본의 추정결과(n=20,  $\bar{t}$ =6.25, N=125)

변수		종속변수: Log(당기순이익)					
		지원여부		Log(지원연차)		Log(지원금액)	
		회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)
독립	정부지원	0.055	(0.216)	-0.131	(0.148)	-0.001	(0.015)
통제	Log(기업규모)	0.847	(0.255)***	0.925	(0.244)***	0.877	(0.247)***
	Log(R&D노력)	0.125	(0.210)	0.134	(0.209)	0.128	(0.210)
	Log(수출규모)	0.056	(0.140)	0.051	(0.140)	0.055	(0.140)
	경제상황	0.052	(0.083)	0.022	(0.080)	0.042	(0.081)
	수도권	-0.323	(0.435)	-0.323	(0.436)	-0.327	(0.437)
상수항		8.980	(2.747)**	8.752	(2.717)**	8.869	(2.728)**
고정효과 F(p)		4.120	(0.000)	4.200	(0.000)	4.150	(0.000)
임의효과 $chi^2$ (p)		24.37	(0.000)	27.43	(0.000)	25.81	(0.000)
Hausman $chi^2$ (p)		2.110	(0.833)	2.120	(0.832)	2.100	(0.835)
등분산 $chi^2$ (p)		21.15	(0.684)	18.48	(0.858)	20.10	(0.787)
Wald $chi^2$ (p)		18.44	(0.005)	19.22	(0.004)	18.33	(0.005)
$R^2$		0.203		0.203		0.202	
평균 VIF		1.310		1.262		1.277	

주 1. +  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .  
 2. 고정효과 F(p)는 횡단고정효과에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 3. 임의효과  $chi^2$ (p)는 횡단임의효과에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 4. Hausman  $chi^2$ (p)는 독립·통제변수와 횡단효과( $u_i$ ) 간 상관이 없다는 가정에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 5. 등분산  $chi^2$ (p)는 등분산 가정에 대한 White(1980) 검증통계(유의확률)임.  
 6. Wald  $chi^2$ (p)는 모형적합도 통계(유의확률)임.  
 7. VIF는 다중공선성 검증을 위한 분산팽창지수임.

WC300 프로젝트는 세 가지 모형 모두에서 효과가 없는 것으로 분석되었다. 지원여부의 회귀계수는 양(+)의 부호를 그리고 Log(지원연차) 및 Log(지원금액)의 회귀계수는 음(-)의 부호를 각각 나타내나, 모두 신뢰수준 90.0%에서도 통계적으로 유의하지 않다. 따라서 WC300 프로젝트는 소재 기업의 Log(당기순이익)에 영향을 미치지 못한 것으로 해석하는 것이 타당하다.

한편, 통제변수는 Log(기업규모)를 제외하고 모두 신뢰수준 90.0%에서도 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 기업규모의 측정변수인 종업원은 세 가지 모형 모두에서 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 종업원 1%의 증가는 당기순이익을 0.847%(지원여부 모형)~0.925%(지원연차 모형) 증가시키는 것으로 나타났다.

## 4.2 부품 기업

부품 기업 표본에 대한 지원여부 모형, 지원연차 모형, 지원금액 모형의 추정결과가 다음 <표 5>에 제시되어 있다. 모형 진단 결과, 세 가지 모형 모두에서 횡단고정효과와 횡단임의효과가 통계적으로 유의하고 Hausman(1978) 검증통계가 통계적으로 무의미하여 임의효과(RE)모형이 적절한 모형으로 판명되었다. 따라서 임의효과(RE) 모형의 추정결과를 제시하고 해석하고자 한다.

모형적합도를 나타내는 Wald  $chi^2$ 가 세 가지 모형 모두에서 통계적으로 유의하여 독립 및 통제변수의 설정에 의미가 있는 것으로 확인되었다. 그러나 결정계수( $R^2$ )가 모두 0.3이하로 독립 및 통제변수의 설명력이 높지는 않다.

한편, 설명변수 간 다중공선성(multicollinearity)과 이분산(heteroskedasticity)은 세 가지 모형 모두에서 문제가 되지 않는 것으로 나타났다.

<표 5> 부품 기업 표본의 추정결과(n=53,  $\bar{t}$ =6.45, N=342)

변수		종속변수: Log(당기순이익)					
		지원여부		Log(지원연차)		Log(지원금액)	
		회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)
독립	정부지원	-0.121	(0.113)	-0.071	(0.084)	-0.009	(0.008)
통제	Log(기업규모)	0.740	(0.131)***	0.726	(0.130)***	0.736	(0.130)***
	Log(R&D노력)	0.023	(0.101)	0.018	(0.101)	0.021	(0.101)
	Log(수출규모)	0.248	(0.117)*	0.246	(0.117)*	0.244	(0.117)*
	경제상황	0.009	(0.043)	0.015	(0.042)	0.011	(0.042)
	수도권	-0.055	(0.236)	-0.053	(0.236)	-0.055	(0.236)
상수항		8.086	(1.743)***	8.206	(1.734)***	8.169	(1.728)***
고정효과 F(p)		6.450	(0.000)	6.430	(0.000)	6.460	(0.000)
임의효과 $chi^2$ (p)		188.7	(0.000)	187.3	(0.000)	189.5	(0.000)
Hausman $chi^2$ (p)		4.130	(0.531)	4.270	(0.512)	4.150	(0.529)
등분산 $chi^2$ (p)		24.32	(0.501)	29.85	(0.209)	23.40	(0.610)
Wald $chi^2$ (p)		8.086	(0.000)	35.61	(0.000)	36.16	(0.000)
$R^2$		0.284		0.283		0.283	
평균 VIF		1.222		1.192		1.180	

주 1. +  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .  
 2. 고정효과 F(p)는 횡단고정효과에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 3. 임의효과  $chi^2$ (p)는 횡단임의효과에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 4. Hausman  $chi^2$ (p)는 독립·통제변수와 횡단효과( $u_i$ ) 간 상관이 없다는 가정에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 5. 등분산  $chi^2$ (p)는 등분산 가정에 대한 White(1980) 검증통계(유의확률)임.  
 6. Wald  $chi^2$ (p)는 모형적합도 통계(유의확률)임.  
 7. VIF는 다중공선성 검증을 위한 분산팽창지수임.

WC300 프로젝트는 세 가지 모형 모두에서 효과가 없는 것으로 분석되었다. 지원여부, Log(지원연차), Log(지원금액)의 회귀계수는 모두 음(-)의 부호를 나타내나, 모두 신뢰수준 90.0%에서도 통계적으로 유의하지 않다. 따라서 WC300 프로젝트는 부품 기업의 Log(당기순이익)에 영향을 미치지 못한 것으로 해석하는 것이 타당하다.

한편, 통제변수 중에는 Log(기업규모)와 Log(수출규모)는 각각 99.9%와 95.0% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하나, 나머지는 신뢰수준 90.0%에서도 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 먼저 기업규모의 측정변수인 종업원은 세 가지 모형 모두에서 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 종업원의 1% 증가는 당기순이익을 0.726%(지원연차 모형)~0.740%(지원여부 모형) 증가시키는 것으로 나타났다. 다음으로 수출규모를 나타내는 1인당 수출액은 세 가지 모형 모두에서 95.0% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 1인당 수출액 1%의 증가는 0.244%(지원금액 모형)~0.248%(지원여부 모형)의 당기순이익 증가를 유도하는 것으로 분석되었다.

### 4.3 모듈 기업

모듈 기업 표본에 대한 지원여부 모형, 지원연차 모형, 지원금액 모형의 추정결과가 아래 <표 6>에 제시되어 있다. 모형 진단 결과, 세 가지 모형 모두에서 횡단고정효과와 횡단임의 효과가 통계적으로 유의하고 Hausman(1978) 검증통계가 통계적으로 무의미하여 임의효과(RE)모형이 적절한 모형으로 판명되었다. 따라서 임의효과(RE) 모형의 추정결과를 제시하고 해석하고자 한다. 모형적합도를 나타내는 Wald  $chi^2$ 가 세 가지 모형 모두에서 통계적으로 유의하여 독립 및 통제변수의 설정에 의미가 있는 것으로 확인되었다. 그러나 결정계수 ( $R^2$ )가 모두 0.3이하로 독립 및 통제변수의 설명력이 높지는 않다. 한편, 설명변수 간 다중공선성(multicollinearity)과 이분산(heteroskedasticity)은 세 가지 모형 모두에서 문제가 되지 않는 것으로 나타났다.

<표 6> 모듈 기업 표본의 추정결과(n=60,  $\bar{t}$ =6.27, N=376)

변수	모형	종속변수: Log(당기순이익)					
		지원여부		Log(지원연차)		Log(지원금액)	
		회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)
독립	정부지원	-0.381	(0.119)**	-0.437	(0.084)***	-0.029	(0.008)***
통제	Log(기업규모)	0.697	(0.114)***	0.733	(0.111)***	0.683	(0.112)***
	Log(R&D노력)	0.255	(0.083)**	0.274	(0.082)***	0.252	(0.083)**
	Log(수출규모)	0.115	(0.076)	0.112	(0.075)	0.114	(0.076)
	경제상황	-0.013	(0.043)	-0.027	(0.041)	-0.010	(0.042)
	수도권	0.166	(0.192)	0.177	(0.193)	0.163	(0.192)
상수항		7.911	(1.254)***	7.639	(1.230)***	8.015	(1.242)***

고정효과 F(p)	3.360	(0.000)	3.450	(0.000)	3.280	(0.000)
임의효과 $chi^2$ (p)	55.52	(0.000)	59.04	(0.000)	52.71	(0.000)
Hausman $chi^2$ (p)	8.250	(0.143)	5.570	(0.350)	5.580	(0.350)
등분산 $chi^2$ (p)	23.41	(0.554)	26.71	(0.425)	23.80	(0.587)
Wald $chi^2$ (p)	51.36	(0.000)	67.71	(0.000)	53.20	(0.000)
$R^2$	0.228		0.255		0.237	
평균 VIF	1.270		1.217		1.222	

- 주 1. +  $p<0.1$ , \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ .
- 2. 고정효과 F(p)는 횡단고정효과에 대한 검증통계(유의확률)임.
- 3. 임의효과  $chi^2$  (p)는 횡단임의효과에 대한 검증통계(유의확률)임.
- 4. Hausman  $chi^2$  (p)는 독립·통제변수와 횡단효과( $u_i$ ) 간 상관이 없다는 가정에 대한 검증통계(유의확률)임.
- 5. 등분산  $chi^2$  (p)는 등분산 가정에 대한 White(1980) 검증통계(유의확률)임.
- 6. Wald  $chi^2$  (p)는 모형적합도 통계(유의확률)임.
- 7. VIF는 다중공선성 검증을 위한 분산팽창지수임.

WC300 프로젝트는 세 가지 모형 모두에서 모듈 기업의 당기순이익과 부정적 관계가 있는 것으로 분석되었다. 첫째, 지원여부는 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 회귀계수 -0.381은 정부지원 후 모듈 기업의 당기순이익이 평균적으로 38.1% 감소했다는 것을 의미한다. 둘째, Log(지원연차)는 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 회귀계수 -0.437은 정부지원 후 모듈 기업의 당기순이익이 연평균 0.437% 씩 감소했다는 것을 의미한다. 셋째, Log(지원금액)는 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 회귀계수 -0.029는 지원금액이 1% 증가할수록 모듈 기업의 당기순이익이 0.029% 감소했다는 것을 의미한다.

한편, 통제변수 중에는 Log(기업규모)와 Log(R&D노력)은 통상적인 유의수준에서 통계적으로 유의하나, 나머지 통제변수들은 신뢰수준 90.0%에서도 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 먼저, 기업규모의 측정변수인 종업원은 세 가지 모형 모두에서 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 종업원 1%의 증가는 당기순이익을 0.683%(지원금액 모형)~0.733%(지원연차 모형) 증가시키는 것으로 나타났다. 다음으로, R&D노력을 나타내는 1인당 연구개발투자비는 99.0% 이상의 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 1인당 연구개발투자비의 1% 증가는 0.252%(지원금액 모형)~0.274%(지원연차 모형)의 당기순이익 증가를 유도하는 것으로 분석되었다.

### 4.4 장비 기업

장비 기업 표본에 대한 지원여부 모형, 지원연차 모형, 지원금액 모형의 추정결과가 다음 <표 7>에 제시되어 있다. 모형 진단 결과, 세 가지 모형 모두에서 횡단고정효과와 횡단임의 효과가 통계적으로 유의하고 Hausman(1978) 검증통계가 통계적으로 무의미하여 임의효과(RE) 모형이 적절한 모형으로 판명되었다. 따라서 임의효과(RE) 모형의 추정결과를 제시하고

해석하고자 한다. 모형 적합도를 나타내는 Wald  $chi^2$ 가 세 가지 모형 모두에서 통계적으로 유의하여 독립 및 통제변수의 설정에 의미가 있는 것으로 확인되었다. 그러나 결정계수 ( $R^2$ )가 모두 0.2이하로 독립 및 통제변수의 설명력이 높지는 않다. 한편, 설명변수 간 다중공선성(multicollinearity)은 문제가 없으나, 세 가지 모형 모두 이분산(heteroskedasticity) 문제가 있어 이분산에 강건한(robust) 표준오차를 사용하여 회귀계수의 통계적 유의성을 판단하였다.

<표 7> 장비 기업 표본의 추정결과(n=44,  $\bar{t}$ =6.36, N=280)

변수	모형	종속변수: Log(당기순이익)					
		지원여부		Log(지원연차)		Log(지원금액)	
		회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)
독립	정부지원	-0.048	(0.145)	0.015	(0.114)	-0.002	(0.011)
통제	Log(기업규모)	0.443	(0.179)*	0.415	(0.187)*	0.433	(0.181)*
	Log(R&D노력)	0.248	(0.113)*	0.241	(0.112)*	0.246	(0.111)*
	Log(수출규모)	-0.001	(0.069)	-0.005	(0.070)	-0.003	(0.070)
	경제상황	0.047	(0.048)	0.056	(0.046)	0.050	(0.047)
	수도권	0.160	(0.196)	0.162	(0.194)	0.162	(0.194)
상수항		10.63	(1.524)***	10.83	(1.590)***	10.69	(1.541)***
고정효과 F(p)		3.750	(0.000)	3.740	(0.000)	3.750	(0.000)
임의효과 $chi^2$ (p)		41.09	(0.000)	41.18	(0.000)	41.17	(0.000)
Hausman $chi^2$ (p)		6.460	(0.264)	6.260	(0.282)	7.290	(0.200)
등분산 $chi^2$ (p)		49.28	(0.003)	49.97	(0.003)	51.42	(0.002)
Wald $chi^2$ (p)		15.26	(0.018)	13.66	(0.034)	14.41	(0.025)
$R^2$		0.146		0.147		0.146	
평균 VIF		1.237		1.187		1.188	

주 1. +  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .  
 2. 고정효과 F(p)는 횡단고정효과에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 3. 임의효과  $chi^2$ (p)는 횡단임의효과에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 4. Hausman  $chi^2$ (p)는 독립·통제변수와 횡단효과( $u_i$ ) 간 상관이 없다는 가정에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 5. 등분산  $chi^2$ (p)는 등분산 가정에 대한 White(1980) 검증통계(유의확률)임.  
 6. Wald  $chi^2$ (p)는 모형적합도 통계(유의확률)임.  
 7. VIF는 다중공선성 검증을 위한 분산팽창지수임.

WC300 프로젝트는 세 가지 모형 모두에서 효과가 없는 것으로 분석되었다. 지원여부, Log(지원연차), Log(지원금액)의 회귀계수는 모두 음(-)의 부호를 나타내나, 모두 신뢰수준 90.0%에서도 통계적으로 유의하지 않다. 따라서 WC300 프로젝트는 장비 기업의 Log(당기순이익)에 영향을 미치지 못한 것으로 해석하는 것이 타당하다.

한편, 통제변수 중에는 Log(기업규모)와 Log(R&D노력)는 통상적인 유의수준에서 통계적으로 유의하나, 나머지 통제변수들은 신뢰수준 90.0%에서도 통계적으로 유의하지 않은 것으로

나타났다. 먼저, 기업규모의 측정변수인 종업원은 세 가지 모형 모두에서 95.0% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 종업원 1%의 증가는 당기순이익을 0.415%(지원연차 모형)~0.443%(지원여부 모형) 증가시키는 것으로 나타났다. 다음으로 R&D 노력을 나타내는 1인당 연구개발투자비도 세 가지 모형 모두에서 95.0% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 1인당 연구개발투자비의 1% 증가는 0.241%(지원연차 모형)~0.248%(지원여부 모형) 당기순이익 증가를 유도하는 것으로 분석되었다.

### 4.5 소비재 기업

소비재 기업 표본에 대한 지원여부 모형, 지원연차 모형, 지원금액 모형의 추정결과가 다음 <표 8>에 제시되어 있다. 모형진단 결과, 지원여부 모형과 지원금액 모형에서는 횡단고정효과 및 횡단임의 효과와 Hausman(1978) 검증통계가 통계적으로 유의하여 고정효과(RE) 모형이 적절한 모형으로 판명되었다. 그러나 지원연차 모형에서는 횡단고정효과와 횡단임의 효과가 통계적으로 유의하고 Hausman(1978) 검증통계가 무의미하여 임의효과(RE) 모형이 적절한 모형으로 판명되었다. 모형 적합도를 나타내는 Wald  $chi^2$ 가 통계적으로 유의하여 독립 및 통제변수의 설정에 의미가 있는 것으로 확인되었다. 그러나 결정계수( $R^2$ )가 모두 0.3이하로 독립 및 통제변수의 설명력은 높지는 않다. 한편, 설명변수 간 다중공선성과 이분산은 세 가지 모형 모두에서 문제가 되지 않는 것으로 나타났다.

<표 8> 소비재 기업 표본의 추정결과(n=49,  $\bar{t}$ =6.20, N=304)

변수	모형	종속변수: Log(당기순이익)					
		지원여부		Log(지원연차)		Log(지원금액)	
		회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)	회귀 계수	(표준오차)
독립	정부지원	0.274	(0.114)*	0.216	(0.080)**	0.024	(0.008)**
통제	Log(기업규모)	0.234	(0.229)	0.521	(0.144)***	0.223	(0.220)
	Log(R&D노력)	0.003	(0.117)	0.077	(0.101)	0.005	(0.116)
	Log(수출규모)	0.463	(0.096)***	0.250	(0.068)***	0.468	(0.095)***
	경제상황	-0.058	(0.041)	-0.059	(0.040)	-0.056	(0.041)
	수도권			-0.234	(0.273)		
상수항		9.212	(1.788)***	9.360	(1.460)***	9.175	(1.728)***
고정효과 F(p)		7.960	(0.000)	8.140	(0.000)	8.080	(0.000)
임의효과 $chi^2$ (p)		162.2	(0.000)	165.2	(0.000)	165.3	(0.000)
Hausman $chi^2$ (p)		10.93	(0.053)	6.970	(0.223)	11.13	(0.049)
등분산 $chi^2$ (p)		23.65	(0.550)	25.20	(0.508)	26.42	(0.440)
F(p)/Wald $chi^2$ (p)		12.68	(0.000)	64.35	(0.000)	13.44	(0.000)

$R^2$	0.202	0.151	0.212
평균 VIF	1.213	1.175	1.175

주 1. +  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .  
 2. 고정효과  $F(\rho)$ 는 횡단고정효과에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 3. 임의효과  $chi^2(\rho)$ 는 횡단임의효과에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 4. Hausman  $chi^2(\rho)$ 는 독립·통제변수와 횡단효과( $u_i$ ) 간 상관성이 없다는 가정에 대한 검증통계(유의확률)임.  
 5. 등분산  $chi^2(\rho)$ 는 등분산 가정에 대한 White(1980) 검증통계(유의확률)임.  
 6.  $F(\rho)$ /Wald  $chi^2(\rho)$ 는 모형적합도로 고정효과(FE)모형은  $F(\rho)$ 이고 임의효과(RE)모형은 Wald  $chi^2(\rho)$ 임.  
 7. VIF는 다중공선성 검증을 위한 분산팽창지수임.

WC300 프로젝트는 세 가지 모형 모두에서 소비재 기업의 당기순이익과 긍정적 관계가 있는 것으로 분석되었다. 첫째, 지원여부는 95.0% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 회귀계수 0.274는 정부지원 후 소비재 기업의 당기순이익이 평균적으로 27.4% 증가했다는 것을 의미한다. 둘째, Log(지원연차)는 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 회귀계수 0.216은 정부지원 후 소비재 기업의 당기순이익이 연평균 0.216% 씩 증가했다는 것을 의미한다. 셋째, Log(지원금액)는 99.0% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 회귀계수 0.024는 지원금액이 1% 증가할수록 소비재 기업의 당기순이익이 0.024% 증가했다는 것을 의미한다.

한편, 통제변수 중에는 Log(기업규모)와 Log(수출규모)는 통상적인 유의수준에서 통계적으로 유의하나, 나머지 통제변수들은 신뢰수준 90.0%에서도 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 먼저, 기업 규모의 측정변수인 종업원은 지원연차 모형에서만 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 종업원 1%의 증가는 당기순이익을 0.521% 증가시키는 것으로 나타났다. 다음으로 R&D 노력을 나타내는 1인당 연구개발투자비는 세 가지 모형 모두에서 99.9% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하며, 1인당 연구개발투자비의 1% 증가는 0.250%(지원연차 모형)~0.468%(지원금액 모형)의 당기순이익 증가를 유도하는 것으로 분석되었다.

## V. 토론 및 결론

WC300 프로젝트의 효과를 중심으로 지원여부 모형, 지원연차 모형, 지원금액 모형의 분석결과를 요약하여 아래 <표 9>에 제시하였다. 먼저, WC300 프로젝트의 효과는 지원대상 기업이 생산하는 제품의 성격에 따라 다른 것으로 분석되었다. 독립변수의 측정방법에 상관없이 WC300 프로젝트는 소재, 부품, 장비 기업 표본에서는 당기순이익에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못했고, 모듈 기업 표본에서는 당기순이익과 부정적인 관계가 있는 것으로 나타났으나, 소비재 기업 표본에서는 당기순이익에 긍정적인 영향을 미친 것으로 분석되었다. 다음으로, 통제변수는 측정방법과 상관없이 동일 표본 내에서 통계적 유의성과 회귀계수의 부호가 일치하여 매우 일관성이 있는 것으로 나타났다.

<표 9> 분석결과 종합

독립변수 \ 제품성격	소재	부품	모듈	장비	소비재
지원여부	0	0	-38.10%	0	27.40%
Log(지원연차)	0	0	-0.437%	0	0.216%
Log(지원금액)	0	0	-0.029%	0	0.024%

기업유형 표본별로 WC300 프로젝트의 효과를 요약하면 다음과 같다. 먼저, 모듈 기업 표본에서는 R&D 지원 후 당기순이익이 평균적으로 38.1% 감소하였고, 지원연차로 측정할 경우는 연평균 0.437% 감소했으며, 지원금액의 1% 증가는 당기순이익을 0.029% 감소시킨 것으로 나타났다. 반면, 소비재 기업 표본에서는 R&D 지원 후 당기순이익이 평균적으로 27.4% 증가하였고, 지원연차로 측정할 경우는 연평균 0.216% 증가했으며, 지원금액의 1% 증가는 당기순이익을 0.024% 증가시킨 것으로 분석되었다. 그러나 소재, 부품, 장비 기업 표본들에서는 지원여부, 지원연차, 지원금액의 회귀계수가 모두 통상적인 유의수준에서 통계적으로 무의미하여 WC300 프로젝트가 이들 기업유형에서는 효과가 없는 것으로 분석되었다.

실증분석 결과, 소비재 기업군은 타 기업군 대비 큰 폭의 성장을 보였다. 소비재 기업군과 대비해서 볼 때, 소재 기업군은 매출 변화에서 단기성과보다는 시간이 누적될수록 성과가 도출되는 면이 관찰되었다. 반면, 부품 기업군은 단기 매출 성장은 좋으나 시간이 누적될수록 평균 매출성장률의 감소가 확인되었으며, 실증분석은 통계상 유의미하지는 않았다. 모듈 기업군의 매출 변화는 부품 기업군과 유사한 패턴이나 실증분석 시 소비재 기업군 대비 비교적 큰 폭의 낮은 성장률을 보였으며, 장비 기업군의 매출 성장률도 보통 수준으로 변화가 없었으며, 실증분석도 유의미하지 않았음을 확인하였다.

본 연구의 실증분석을 통해 기술혁신 강소기업들의 중장기적 성장을 위해서는 특정 고객에 대한 매출 의존도가 낮은 소재·소비재 기업군은 제품 포트폴리오 수립이 필요함을 알 수 있었다. 아울러 모듈 기업군은 제품 성격상 특정 기업에 대한 매출의존도가 높은 만큼 R&D 투자 등 혁신성장전략 수립 등을 통한 체질 개선이 필요함도 알 수 있었다.

기업의 규모가 클수록 R&D 지원 이후 기술개발로 인한 매출 증가율이나 기업 성장률에는 영향을 미치지 않지만 기업의 경제적 성과에는 기여하는 바가 상대적으로 작은 것으로 나타났는데, 한편으로는 기업 성장의 외생적 요인에도 불구하고 기술개발의 영향으로 소비재는 큰 폭의 성장과 소재·부품·장비 기업군의 완만한 성장을 이끌어 왔음을 알 수 있었다. 이러한 분석결과로 다음과 같은 시사점을 도출 하고자 한다.

첫째, R&D 지원사업의 관리 분야를 수출·매출·고용 등이 아닌 기업의 경제적 성과 측면에서 영업이익이나 순이익 등을 고려한 관리가 필요하다.

둘째, 본 연구 실증분석에서 확인되었듯이 산업군(제품성격)

별 특징에 따른 차별화된 지원정책으로 보다 효율적인 성과를 이루어 낼 수 있으리라 본다. 투입대비 성과가 좋은 소비재 기업군은 R&D 투자 지원 확대로 기업성장을 돕고, 소재 기업군은 누적성장률이 증가한다는 점을 감안하여 장기투자 방식으로 전환할 필요가 있다. 부품·장비 기업군은 단기성과가 좋은 점을 활용한 단기과제의 폭을 대폭 확대시키는 방법 등이 필요하다. 또한, R&D 투자 대비 성과가 저조한 모듈 기업군은 시장 확대와 마케팅을 위한 컨설팅 사업 및 금융지원 등을 위주로 한 다각적 지원이 보다 효과적으로 검토되어야 한다. 특히, 소재·부품·장비 기업군에 대하여는 대일수출무역 규제 품목인 불화수소, 포트레지스터 등 100대 다수의 소재·부품들이 대일전략 품목으로 규제받는 만큼 R&D 추가 자금 지원 등을 통해 기술개발 시 위험분산(Risk Share)이 필요하

다. 셋째, 성과관리 체계 개선 및 기업 목표달성을 위한 분야별 전문가 컨설팅을 실시하여야 한다. 매년 받는 성과보고와 격년 시행하는 중간평가에 있어서 단순 성과관리 점검을 통해 목표를 달성했느냐의 문제가 아닌 기업컨설팅을 실시하여야 한다. 기업성장을 위한 전문가들로 구성된 위원회가 수출·경영혁신·핵심기술 확보 R&D 전략, 투자전략 등 전반에 걸쳐 WC300 프로젝트 선정당시에 세운 성장전략서와 매년 변화되는 국내외 동향 및 경제상황을 점검하여 조언함은 물론 기업 내부요인과 경제 외생적 변화에 대한 목표조정 및 로드맵 관리를 지원하여 기업성장을 돕도록 하였으면 한다.

본 연구는 아래와 같은 한계점과 향후 연구에 대한 제언을 하고자 한다. 제품성격에 따른 산업군별로 회귀모형을 추정하였는데, 첫째, 이 방법은 결과해석에 대한 이해는 쉬우나, WC300 프로젝트의 효과가 제품성격에 따른 산업군별로 다른지를 검증하는데는 상호작용방법보다 열등한 방법이라는데 한계가 있다. 둘째, 기업성장을 위한 다양한 정부지원 중 연구개발(R&D)에 한정된 연구를 하여 수혜기업의 경영성과에 미치는 영향을 정확히 파악하기에는 한계가 있었다(이영훈·송유진, 2019). 셋째, 기술혁신 강소기업들은 기술개발을 통한 성장에 경영 중심을 두다보니 기업의 당기순이익 발생 시 연구개발에 재투자를 지속적으로 추구하여, 이익의 재투자로 인한 경영성과 파악에 오류가 발생할 수 있다. 따라서 후속 연구에서는 다양한 정부지원과 제품성격에 따른 산업군의 상호작용을 회귀모형에 포함하는 연구와 정부지원 정책을 고려한 비교연구도 필요하다.

## REFERENCE

강철구(2018). 중견기업 육성을 위한 한국의 World Class 300과 일본의 GNT 정책. *한일경상논집*, 80, 75-91.  
 안승구(2016). 정부 R&D 사업이 중견기업의 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 한국과학기술기획평가원.  
 오한석·정태현(2017). 혁신지향 강소기업의 경제적 효과 연구: World Class 300 선정기업을 중심으로. *한국공공관리학보*

31(3), 75-91.  
 우기훈·박배진·박선영(2016). R&D 집중기업의 역량이 수출성과에 미치는 요인 분석: 중소기업과 중견기업을 중심으로. *벤처창업연구*, 11(4), 167-178.  
 이석환(2014). 한국 지방자치단체 출산장려정책의 효과 평가. *한국지방자치학회보*, 26(1), 23-51.  
 이석환(2018). 객관적 성과평가와 주관적 시민만족도의 관계: 서울시 자치구 민원행정서비스를 대상으로. *한국행정논집*, 30(4), 773-802.  
 이영훈·송유진(2019). 정부지원자금이 벤처기업의 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구: 내부역량의 매개효과와 기업 성장단계의 상호작용효과를 중심으로. *벤처창업연구*, 14(2), 31-46.  
 장현주(2016). 강소형 중소기업 육성을 위한 정부의 시장개입 효과: World Class 300 프로젝트 지원사업에 대한 프로그램 논리모형의 적용. *지방정부연구*, 20(2), 325-346.  
 정장훈·정기철·최이중·권은희(2019). *월드클래스+: 글로벌챔피언육성사업*. 과학기술정책연구원.  
 정준호·김재수·최기석·이병희(2016). 정부 R&D 투자가 기업 규모별 R&D 지출에 미치는 영향 분석. *한국콘텐츠학회논문지*, 16(10), 150-162.  
 최재해·유승현·조형석(2016). 중소·중견기업 지원정책의 성과 분석: World Class 300 프로젝트를 중심으로. *생산성논집*, 30(1), 103-132.  
 한국산업기술진흥원(2020). *World Class 300 프로젝트 지원사업*. Retrieved from <http://www.worldclass300.or.kr>.  
 Ahn, S. K.(2016). *A Study on the Impact of Government R&D Programs for Performance of Medium-sized Firms*. Korea Institute of S&T Evaluation and Planning.  
 Bayona-Sáez, C., & García-Marco, T.(2010). Assessing the effectiveness of the Eureka Program. *Research Policy*, 39, 1375-1386.  
 Chang, H. J.(2016). A Study on the Effect of Government Intervention in Market for Promoting Small and Strong SMEs: An Application of Logic Models to World Class 300 Project. *Korean Journal of Local Government Studies*, 20(2), 325-346.  
 Choe, J. H., Yoo, S. H., & Cho, H. S.(2016). Performance Analysis of Support Policies for Small and Medium-sized Enterprises: Focusing on the World Class 300 Project. *Productivity Review*, 30(1), 103-132.  
 Hausman, J. A.(1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 4, 1251-1271.  
 Jeong, J. H., Jeong, G. C., Choe I. J., & Gwon, E. H.(2019). *World Class+: Project for Promoting Global Champ*. Science & Technology Policy Institute.  
 Jung, J. H., Kim, J. S., Choi, K. S., & Lee B. H.(2016). Effectiveness of Government R&D on Firm's R&D Spending. *Journal of Korean Contents*, 16(10), 150-162.  
 Kang, C. G.(2018). World Class 300 in Korea and GNT Policy in Japan for Developing Midsize-Business. *Korean-Japanese Journal of Economics & Management Studies*, 80, 75-91.  
 Korea Institute for Advancement of Technology(2020). *World Class 300 Project*. Retrieved from <http://www.worldclass300.or.kr>.  
 Lee, S. H.(2014). A study on the effects of local governments' pro-natalist policies. *Korean Association*

- for Local Government Studies*, 26(1), 23-51.
- Lee, S. H.(2018). The Relationship between the Objective Performance Evaluation and the Subjective Citizen Satisfaction: Focused on the Civil Affairs Administration of Autonomous Districts in Seoul. *Korean Association of Governmental Studies*, 30(4), 773-802.
- Lee, Y. H., & Song, E. G.(2019). The Effects of the Government Funding on Venture Firms' Management Performance: Focusing on the Mediation Effect of Firms' Internal Competencies and the Moderation Effect of Firm's Growth Stage. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 14(2), 31-46.
- Liao, T. S., & Rice, J.(2010). Innovation investments, market engagement and financial performance: A study among Australian manufacturing SMEs. *Research Policy*, 39, 117-125.
- Nunes, P. M., Serrasqueiro, Z., & Leitao, J.(2012). Is There a Linear Relationship Between R&D Intensity and Growth? Empirical Evidence of Non-high-tech VS. High-tech SMEs. *Research Policy*, 41(1), 36-53.
- Oh, H. S., & Jeong, T. H.(2017). A Study on the Economic Performance of Small and Strong SMEs: Focusing on the World Class 300 Project. *Korean Public Management Review*, 31(3), 75-91.
- White, H.(1980). A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. *Econometrica*, 48(4), 817-838.
- Woo, K. H., Park, B. J., & Park, S. Y.(2016). The Impact of the Capabilities of R&D Intensive Firms on Export Performance: Focusing on SMEs and Mid-sized Firms. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 11(4), 167-178.

<부록> 제품성격 산업 표본별 기술통계

<표 11> 소재 기업 표본의 기술통계(n=20,  $\bar{t}$  =6.25, N=125)

변수		평균	표준편차	최소	최대
중속	당기순이익(백만 원)	9,017	9,563	98	43,000
	Log(당기순이익)	15.441	1.200	11.488	17.576
독립	지원여부	0.520	0.502	0.000	1.000
	지원연차	1.184	1.653	0.000	7.000
	Log(지원연차)	0.546	0.659	0.000	2.079
	지원금액(천 원)	247,221	288,942	0.000	838,400
	Log(지원금액)	6.004	6.587	0.000	13.639
통제	기업규모(종업원수)	253,232	214,871	38,000	1054,000
	Log(기업규모)	5.249	0.750	3.638	6.960
	R&D노력(1인당 연구개발투자(천 원))	18,260	9,735	2,002	48,709
	Log(R&D노력)	9.655	0.596	7.602	10.794
	수출규모(1인당 수출액(천 원))	331,827	235,808	1,409	1,078,343
	Log(수출규모)	12.381	1.026	7.251	13.891
	경제성장률	3.377	1.123	2.400	6.800
	지역(수도권)	0.344	0.477	0.000	1.000

<표 12> 부품 기업 표본의 기술통계(n=53,  $\bar{t}$  =6.45, N=342)

변수		평균	표준편차	최소	최대
중속	당기순이익(백만 원)	12,800	23,800	8	226,000
	Log(당기순이익)	15.647	1.255	8.977	19.235
독립	지원여부	0.474	0.500	0.000	1.000
	지원연차	1.158	1.698	0.000	7.000
	Log(지원연차)	0.523	0.664	0.000	2.079
	지원금액(천 원)	215,593	268,775	0.000	960,400
	Log(지원금액)	5.621	6.486	0.000	13.775
통제	기업규모(종업원수)	440,687	325,322	49,000	1929,000
	Log(기업규모)	5.831	0.741	3.892	7.565
	R&D노력(1인당 연구개발투자(천 원))	14,648	11,442	776	67,937
	Log(R&D노력)	9.311	0.787	6.654	11.126
	수출규모(1인당 수출액(천 원))	274,376	210,002	22,704	1,022,465
	Log(수출규모)	12.245	0.772	10.030	13.838
	경제성장률	3.394	1.135	2.400	6.800
	지역(수도권)	0.485	0.501	0.000	1.000

<표 13> 모듈 기업 표본의 기술통계(n=60,  $\bar{t}$  =6.27, N=376)

변수		평균	표준편차	최소	최대
중속	당기순이익(백만 원)	24,000	247,000	90	4,790,000
	Log(당기순이익)	15.704	1.174	11.403	22.291
독립	지원여부	0.508	0.501	0.000	1.000
	지원연차	1.186	1.584	0.000	7.000
	Log(지원연차)	0.555	0.651	0.000	2.079
	지원금액(천 원)	249,514	281,966	0.000	831,333
	Log(지원금액)	6.126	6.576	0.000	13.631
통제	기업규모(종업원수)	395,559	316,571	24,000	2211,000
	Log(기업규모)	5.696	0.770	3.178	7.701
	R&D노력(1인당 연구개발투자(천 원))	27,256	24,326	118	200,134
	Log(R&D노력)	9.859	0.914	4.767	12.207
	수출규모(1인당 수출액(천 원))	390,176	393,589	3,474	2,232,329
	Log(수출규모)	12.438	1.030	8.153	14.619
	경제성장률	3.468	1.222	2.400	6.800
	지역(수도권)	0.505	0.501	0.000	1.000

<표 14> 장비 기업 표본의 기술통계(n=44,  $\bar{t}$  =6.36, N=280)

변수		평균	표준편차	최소	최대
중속	당기순이익(백만 원)	10,300	9,057	195	52,500
	Log(당기순이익)	15.742	1.010	12.180	17.775
독립	지원여부	0.536	0.500	0.000	1.000
	지원연차	1.364	1.769	0.000	6.000
	Log(지원연차)	0.608	0.693	0.000	1.946
	지원금액(천 원)	287,639	328,207	0.000	1,078,000
	Log(지원금액)	6.379	6.629	0.000	13.891
통제	기업규모(종업원수)	263,314	142,889	33,000	716,000
	Log(기업규모)	5.415	0.590	3.497	6.574
	R&D노력(1인당 연구개발투자(천 원))	28,585	22,730	1,501	239,831
	Log(R&D노력)	9.991	0.773	7.314	12.388
	수출규모(1인당 수출액(천 원))	190,465	174,668	268	1,441,695
	Log(수출규모)	11.666	1.249	5.590	14.181
	경제성장률	3.425	1.179	2.400	6.800
	지역(수도권)	0.654	0.477	0.000	1.000

<표 15> 소비재 기업 표본의 기술통계(n=49,  $\bar{t}$  =6.20, N=304)

변수		평균	표준편차	최소	최대
종속	당기순이익(백만 원)	12,200	13,000	261	93,700
	Log(당기순이익)	15.771	1.149	12.473	18.356
독립	지원여부	0.474	0.500	0.000	1.000
	지원연차	1.095	1.505	0.000	6.000
	Log(지원연차)	0.519	0.639	0.000	1.946
	지원금액(천 원)	254,453	304,429	0.000	846,000
	Log(지원금액)	5.791	6.580	0.000	13.648
통제	기업규모(종업원수)	400.648	308.230	29.000	1526.000
	Log(기업규모)	5.726	0.740	3.367	7.330
	R&D노력(1인당 연구개발투자(천 원))	19,538	15,628	991	122,567
	Log(R&D노력)	9.600	0.774	6.899	11.716
	수출규모(1인당 수출액(천 원))	175,087	199,409	158	887,773
	Log(수출규모)	11.367	1.388	5.063	13.696
	경제성장률	3.392	1.145	2.400	6.800
	지역(수도권)	0.697	0.460	0.000	1.000

# Economic Performance Analysis of Public Support for Technology Innovation-led Enterprises: Focused on World Class 300 Project

Oh, Han-seok\*  
Choi, Gyung-hyun\*\*

## Abstract

This study aims to measure the result of R&D support projects on the beneficiary companies of the World Class 300 project, a representative domestic middle market enterprise incubation project. In particular, beneficiary companies were classified into industry groups(materials, components, equipment, modules, consumer goods) and the empirical study was conducted on how the result of R&D support project was differentiated by each industry group's characteristics. The analysis was performed on 272 companies selected as WC300 project during 2011 to 2017.

The result of Panel regression Analysis confirmed that R&D support project had divergent influences on the performance (net profit) of companies depending on which industry group they belong. The samples of materials, components, equipment companies turned out not to have statistical significance. The samples of modules companies showed negative correlations, while those of consumer goods was observed to have positive correlations.

This study demonstrates that it is essential to plan and implement policies suited to the characteristics of each industry groups to maximize the effect of R&D support projects henceforward.

*KeyWords: World Class 300 Project, R&D Public Initiative, Classified Industry Group, Performance(net profit), Support presence/absence, Period of support, Amount of support*

---

\* First Author, Ph.D Student, Hanyang University Management of technology, ohsim2004@hanmail.net

\*\* Corresponding Author, Hanyang University Management of technology, Professor, ghchoi@hanyang.ac.kr