

# 공공조달 참여와 기업성장: 기업연령의 조절효과를 중심으로

이민철\* · 정태현\*\*

## <목 차>

- I. 서론
- II. 이론적 배경 및 연구가설
- III. 연구방법론
- IV. 분석결과
- V. 결론

**국문초록 :** 공공조달에 대한 산업정책과 혁신정책 관점의 중요성이 최근 부각되고 있다. 특히, 공공조달이 중소기업의 성장과 혁신에 직접 영향을 끼치는지에 대한 논의와 연구가 있어 왔다. 이러한 연구의 연장선상에서, 본 연구는 공공조달에 참여하는 기업의 특성 중 기업의 연령이 성장에 대한 공공조달의 효과를 조절하는지를 분석한다. 분석 자료는 2006년부터 2017년까지 조달청 우수제품으로 지정된 약 1,247개 기업의 재무적 성과와 공공조달 매출 성과를 연계하여 구축하였다. 패널회귀모형을 통해 분석한 결과, 공공조달 참여 정도가 큰 기업일수록 높은 성장률을 보였을 뿐만 아니라, 이 관계는 젊은 기업일수록 더 강하게 나타났다. 이 결과는 공공조달의 효과에 대한 기존 학술적 논의에 기여할 뿐만 아니라 공공조달 정책 수립에 있어서도 의의를 가진다.

주제어 : 공공조달, 기업 연령, 성장, 혁신

\* 한양대학교 기술경영전문대학원 박사 수료생 및 한국조달연구원 연구원(asem@kip.re.kr)

\*\* 한양대학교 기술경영전문대학원 부교수, 교신저자 (tjung@hanyang.ac.kr)

---

---

Participation in public procurement and firm growth  
: Focusing on the moderating effect of firm age

Mincheol Lee · Taehyun Jung

---

---

**Abstract :** The importance of industrial policy and innovation policy perspectives on public procurement has recently been highlighted. In particular, there have been discussions and studies on whether public procurement directly affects the growth and innovation of SMEs. As an extension of this study, this study analyzes whether the age of a firm moderating the effect of public procurement on growth among the characteristics of firms participating in public procurement. The analysis data was constructed by matching the financial data of about 1,247 firms designated as excellent products by the Public Procurement Service(PPS) from 2006 to 2017 and the public procurement sales. As a result of analysis through the panel regression model, firms with a greater degree of public procurement showed a higher growth rate, and this relationship was stronger with younger firms. This result not only contributes to the existing academic discussion on the effectiveness of public procurement, but also has significance in the establishment of public procurement policy.

Key Words : Public procurement, Firm age, Growth, Innovation

# I. 서론

공공조달의 경제적 영향력은 막대하다. 2018년 기준 공공조달로 구매된 재화와 서비스는 전 세계 국내 총생산(GDP)의 12%를 차지하였고(Erica & Simeon, 2020), 한국의 공공조달 시장 규모도 2019년 약 159조 원(조달청 주요통계, 2019)으로 한국 국내 총생산의 7.1%에 해당하였다. 이렇게 막대한 시장구매력을 가진 공공조달에 대한 학술적·정책적 관심도, ‘공공조달 자체의 내부적 효과성과 효율성을 어떻게 달성할 것인가’로부터 ‘공공조달이 사회와 경제에 끼치는 긍정적 외부효과가 무엇’이고 ‘어떻게 그 영향력을 잘 활용할 수 있을 것인가’로 확장되고 있다. 이에 따라, 공공조달이 기업 생산 활동을 촉진함으로써 경제성장과 산업발전에 끼치는 영향에 많은 관심이 집중되었다(Guerzoni & Raiteri, 2015; Mwesiumo et al., 2019). 최근에는 이를 넘어서서 산업정책과 혁신정책의 관점에서 공공조달이 지속가능성장, 중소기업 육성, 기술혁신, 창업활력의 고취를 위한 주요 정책도구로 활용될 잠재력에 학술적·정책적 관심이 고조되고 있다(Edler, 2010; Edler & Georghiou, 2007; Edler & Yeow, 2016; Edquist & Hommen, 2000; OECD, 2017a; Edquist & Zabala-Iturriagoitia, 2012; Georghiou et al., 2014; Kattel & Lember, 2010; Uyarra et al., 2020).

한국은 1996년 ‘우수조달물품지정제도’를 도입한 이래 2005년 ‘다수공급자계약’ 제도, 2007년 ‘중소기업자간 경쟁제도’, 2016년 벤처나라, 2020년 혁신조달 정책 등을 시행하며 공공조달을 통해 중소기업과 창업초기 기업을 지원하고자 하는 정책을 꾸준히 확대해 왔다. 이와 같은 사정은 유럽<sup>1)</sup>과 미국<sup>2)</sup>도 크게 다르지 않다(Shin et al., 2020). 각 국 정책당국은 공공조달을 수요지향형 혁신정책의 중요한 수단으로 인식하면서 이를 중소기업의 성장과 창업활력의 제고를 위해 더욱 적극적으로 활용하고자 노력하고 있다. 이 시점에서 중소기업과 벤처 등 창업초기 기업이 공공조달에 의한 성장효과를 어떻게 구현하고 있는지 대기업이나 오래된 기업과는 그 효과

1) 유럽의 경우 2006년에 도입된 LMI(Lead Market Initiative) 개념에 따라 건강, 운송 및 에너지 부문에서 혁신을 촉진하기 위한 대중 수요의 중요성을 공유하기 시작했으며, 혁신적인 제품 및 서비스에 대한 시장 잠재력을 활성화함으로써 기술 및 산업 기반으로 광범위한 전략적, 사회적, 환경적 및 경제적 문제 해결에 활용하고 있다.

2) 미국의 경우 2010년 OMB(Office of Management and Budget)에서 국가차원의 PPI 실행계획을 수립하였으며, 공공기관이 클라우드 저장소(Cloud storage)와 같은 새로운 혁신적인 정보 및 통신 기술을 구매하도록 장려하고 있다.

가 어떻게 다른지를 더 잘 이해하는 것은 정책의 시행착오를 줄이기 위해서라도 매우 중요하다. 그럼에도 불구하고 이와 관련된 실증근거와 학술적 논의는 매우 부족한 실정이다.

공공조달이 경제성장에 미치는 영향에 대한 연구는 “수요 견인” 관점의 연구들(Dalpe, 1994; Geroski, 1990; Rothwell, 1984; Rothwell & Zegveld, 1981)과 더불어 고용창출(Ferraz et al., 2015), 투자유치 효과(Hebous, 2016), 단기자금 완화 효과(김유정, 김영산, 2017), 규모의 경제효과(Syverson, 2011) 등에 대한 연구들이 있다. 특히, 이민철, 정태현(2018)의 연구는 한국의 데이터를 활용해 공공조달실적과 중소기업의 민간매출 성장 간의 연관성을 실증적으로 밝힌 바 있다. 그러나, 공공조달이 기업의 특성에 따라 어떻게 차별적으로 성장에 영향을 끼치는지에 대한 실증연구는 여전히 찾아보기 어렵다.

이러한 기존 연구의 공백을 메우기 위해 본 연구는 기업의 연령이 공공조달실적과 기업성장 간의 관계를 어떻게 조절하는지를 분석한다. 만약 창업초기 기업에 대한 공공조달의 성장효과가 고연령 기업에 대한 효과보다 크다면, 공공조달을 기업가 정신과 창업활성화의 정책도구로 활용할 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 창업초기 기업이 기존 기업이 시도하지 못하는 혁신제품을 출시하는 경향이 강한 것을 볼 때 수요지향형 혁신정책의 도구로도 작동할 수 있다는 것을 보여줄 것이다. 창업초기 기업에 대한 성장 및 혁신창출효과 등에 관해서는 많은 학술적 연구가 수행되어 왔다(Coad et al., 2018). 또한 창업초기 기업을 지원하는 금융제도와 혁신생태계 조성 관점의 연구도 활발히 진행되고 있다. 그러나, 공공수요와 창업초기 기업의 성장 간의 관계에 대해서는 제한된 연구(Harrison & Rodríguez-Clare, 2010; Lee, 2021)만이 존재할 뿐이다. 본 연구는 연령과 기업성장 간의 관계에 관한 연구의 흐름과 공공조달에 대한 연구흐름을 종합적으로 고려한다는 학술적 의의와 함께 막 태동하고 있는 수요지향 혁신정책의 한 가지 수단으로서의 공공조달의 역할을 조명한다는 의의를 갖는다.

본 연구는, 기업 연령에 따라 조직 유연성 또는 신기술 수용성 등에 차이가 있다는 기존 연구(Coad, 2018)를 공공조달과 성장 간의 관계에 접목하여 새로운 논의를 펼친다. 특히, 저연령 기업과 기존(고연령) 기업 간의 인적자산, 지식자산, 조직자산, 생산시스템 등의 차이에 주목하여 논의를 발전시킨다. 실증분석을 위해 한국에서 2006년부터 2017년 사이에 우수제품지정제도에 참여한 1,247개 기업의 공공조달 매출성과와 기업의 재무데이터를 결합하여 분석 자료를 새롭게 구축하였다. 이 자료를 기반으로 공공조달 참여기업의 민간에서의 매출성장률이 공공조달 참여도에 따라

어떻게 달라지는지, 이러한 관계가 기업의 연령에 따라서 달라지는지를 패널회귀분석 모형으로 추정하여 검증한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 II장은 공공조달과 기업의 성장, 기업의 연령과 기업성장에 관한 기존 문헌과 선행연구들을 고찰하고 연구모형을 설계한다. 제 III장은 기업의 연령에 따른 성장효과를 관찰하고 연구가설을 검증한다. 제 IV장은 주요 연구결과와 주요 시사점에 대해 논의한다.

## II. 이론적 배경 및 연구가설

### 2.1 공공조달과 기업의 성장

공공조달이 기업성장에 영향을 미치는지에 대해서는 최근 연구 관심이 증가하고 있지만 그에 대한 실증연구는 많지 않은 실정이다. 여기에서는 공공조달과 성장에 관한 주요 연구들의 논의를 검토하여 간략히 요약한다.

공공조달이 기업 성장에 미치는 직접적인 요인은 공공조달에 의해 발생된 수요의 영향이 크며, 이 요인은 기업의 생산을 유발시켜 매출 증대, 고용창출, 기업성장으로 이어진다(Pozzi & Schivardi, 2016; Syverson, 2011). 특히, 공공조달은 신제품에 대한 잠재적인 초기시장을 제공함으로써 기업의 성장을 촉발시키고(Geroski, 1990), 규모의 경제(economics of scale) 효익을 누릴 수 있도록 도와준다(Harrison & Rodríguez-Clare, 2010).

기업은 공공조달에 참여함으로써 직접적인 매출성장 이외의 효익도 얻을 수 있다. 공공조달의 참여 자체, 또는 그로부터 얻은 성과는 기업의 신인도 향상과 투자유치에 긍정적 신호로 작용되기도 한다(Hebous, 2016). 또한, 기업이 공공조달 참여 자격을 얻고 실적을 만들기 위한 다양한 활동들(예를 들어, 입찰 경쟁, 수요자의 요구사항 충족 노력, 품질 개선 노력 등)은 ‘시행을 통한 학습(Learning-by-doing)’ 활동으로 작용하여 기업의 혁신 및 생산 역량을 개선시키기도 한다(Arrow, 1971; Chang et al., 2002; Fleming & Sorenson, 2001; Geroski, 1990; Vassilakis & Macmillan, 2008). 이러한 공공조달과 연계한 혁신활동에 대한 학술적 관심의 흐름을 체계적으로 분석한 최근 연구로 Kundu et al. (2020)의 연구를 살펴볼 수 있는데, 2008년 이후 공공조달 연구분야에서 혁신을 다룬 주제가 지배적이라고 설명한다.

이민철, 정태현(2018)은 공공조달에 참여한 기업의 성장 메커니즘을 크게 1) 홍보 및 신호 효과 2) 기술 및 품질 향상 자극 효과 3) 시장 불확실성 완화 효과 4) 규모의 경제 및 학습 효과로 구분하여 논의하였다. 아래에서는 이 논의를 골간으로 근거를 다소 보완하여 상세히 설명한다.

첫째, 홍보 및 신호 효과(signaling effect)는 공공조달을 통해 얻어지는 대외신뢰도 향상과 관련된다. 공공조달을 통해 구매하려고 하는 제품은 공공의 문제해결을 위해 제안되는 경우가 많으며, 주로 까다로운 품질 조건이 제시되곤 한다(Edler & Georghiou, 2007). 공공 수요자가 우수하게 평가한 제품의 경우 공공의 품질 평가시스템에서 통과되었다는 것이므로 제품의 홍보와 기업의 신인도 향상에 기여하게 된다. 이러한 신호 효과는 기업의 정부 R&D 보조금 지원의 유치(Kleer, 2010), 유망 투자자의 유치(De Rassenfosse & Fischer, 2016)로 이어질 수 있으며, 기업의 혁신활동을 강화시키고 더 넓은 수요 창출을 얻는 계기를 마련한다.

둘째, 공공조달 절차는 참여기업에게 일정 수준 이상의 성능과 품질조건을 요구(Dalpe, 1994)한다. 또한, 공공조달은 공정성(Erridge & Nondi, 1994)과 투명성(Erridge & Greer, 2002)의 원칙하에 공개경쟁 과정을 통해 기업의 참여조건, 제품의 우수성, 가격 경쟁력 등을 평가하기 때문에 이에 참여하는 기업은 경쟁기업보다 우수한 제품과 가격경쟁력을 구비하려고 노력할 것이다. 이러한 과정은 결국 공공조달에 참여하는 기업이 R&D 투자를 강화하고 제품 또는 공정혁신에 노력을 기울이게 하는 인센티브로 작용한다(Edler & Georghiou, 2007; Lichtenberg, 2000).

셋째, 공공조달을 통한 매출성과는 자금조달 불확실성을 완화할 수 있다(김유정, 김영산, 2017). 공공부문의 자금집행절차는 제도적으로 규율되므로 예측가능하고 투명한데다가 신속한 집행규정(청구일로부터 5일 이내 대금지급) 등 참여 기업에게 유리한 조건이다. 그러므로, 공공조달로 발생된 매출채권은 민간 기업간의 거래에서 발생된 매출채권보다 더욱 신속히 회수되어 기업의 경영건전성에 기여하게 된다. 기업의 경영건전성은 외부자본을 유치하는데 유리(Hebous, 2016)하며, 이러한 현상은 특히 자본제약이 있는 소기업 또는 창업초기 기업이 자본시장에서의 불리함을 극복하는 데에 도움을 준다.

넷째, 공공조달을 통한 추가 수요는 생산량의 증가로 이어진다. 생산량의 증가는 생산경험의 축적과 경험곡선 상의 이득을 발생시킴으로써 기업의 경영효율화에 기여(Spence, 1981)하고 규모의 경제효과를 달성한다(Yelle, 1979). Ferraz et al. (2015)는 브라질 전자조달시스템의 데이터를 수집하여 실증적 연구를 통해 분석한 결과 공공조달시장에 참여한 기업이 최소 1개의 사업을 수주할 경우 약 2.2% 포인트 성장률이 증가하고, 낙찰된 기

업 중 93%에서 고용창출이 발생된다는 점을 밝혀냈다.

그러나, 이상 살펴 본 공공조달의 성장기여효과는 모든 기업에 있어 동일하게 나타나지는 않을 것이다. 예를 들어, 홍보효과는 이미 성숙하여 잘 알려진 기업보다는 창업초기 기업에게서 더 크게 작용할 것이다. 기술 및 품질향상에 대한 인센티브, 자금조달의 불확실성, 규모의 경제와 학습효과에 의한 편익도 창업초기 기업이나 중소기업이 성숙한 기업이나 대기업에 비해 더 민감하게 작용할 것이다. 이에 따라, 이 연구에서는 기업성장에서 기업의 연령이 주요한 요인 중 하나라는 최근의 연구들(Henrekson & Johansson, 2010; St-Jean et al., 2008)에 착안하여, 공공조달이 기업 성장에 기여함에 있어 기업의 연령과의 관계가 어떻게 될지에 대해 고찰하기로 한다.

## 2.2 기업의 연령과 성장

기업의 연령에 따라 기업의 성장이 어떻게 상이한 패턴을 보이거나 영향을 받는지는 경영학과 경제학의 중요한 연구주제 중 하나이다(Coad, 2018; Du Reitz, 1975; Evans, 1987; Haltiwanger et al., 2013; Henrekson & Johansson, 2010; Lawless, 2014; Mina & Santoleri, 2020; Neumark et al., 2011; Jovanovic, 2001; Meyer, 2011; St-Jean et al., 2008)<sup>3)</sup>. 본 절에서는 이와 관련된 선행연구 중 본 연구에서의 가설개발에 활용될 수 있는 부분, 즉 앞서 논의한 공공조달의 기업성장기여 메커니즘에 관련된 내용을 발췌하여 고찰한다.

Le Mens et al. (2011)은 기업의 연령 구간별 실패 위험에 대한 개념을 ‘유년의 부채(liability of newness)와 ‘노화의 부채(liability of aging)를 통합하여 설명하였다(Brouwer et al., 1993; Barron et al., 1994; Hannan & Freeman, 1984). 저연령의 창업초기 기업은 조직 내 역할과 업무의 정의가 명확히 설정되어 있지 않고 루틴(routine)이나 고객 및 공급업체 등과의 네트워크도 확립되어 있지 않다(Baker et al., 1994; Baker & Nelson 2005). 반면, 고연령의 기업은 잘 짜여진 업무정의 및 분장과 루틴으로 인해 변화하는 환

3) Haltiwanger et al. (2013)은 1992년부터 2004년까지의 미국기업을 대상으로 분석한 결과, 특정 산업에서 창업초기 기업이 오래된 기업보다 더 많은 고용을 창출한다는 것을 보였다. Alex Coad (2018)는 기업의 연령과 성장에 관한 실증연구들을 검토한 결과 젊은 기업이 일반적으로 더 많은 고용을 창출하고 성장률도 높다는 결론을 내린다. Lawless (2014)는 40년간 아일랜드 제조 및 서비스 기업의 회사 패널을 분석하여 저연령 기업이 실제로 새로운 일자리를 창출하는데 더 기여를 한다는 것을 밝혔다. Neumark et al. (2011)은 1992년부터 2004년까지 미국의 민간부문을 포함한 시계열 형태의 국가 데이터(NETS)를 사용하여 분석한 결과 스타트업(start-up)이 총 일자리 창출측면에서 더 큰 기여를 하고 있다고 주장한다.

경과 새로운 업무에 오히려 적응하기가 힘들어진다. 이와 같은 각각의 약점들은 거꾸로 적용하면 장점이 되기도 한다(Sharfman et al., 1988 p605; George 2005). 즉, 초년의 기업들은 역동적이며 새로운 기술이나 환경을 받아들이고 적응하는 데에 있어 노년의 기업보다 유리하다고 볼 수 있다(Salter 1960). 노년의 기업들은 잘 짜여진 루틴과 축적된 경험 곡선상의 이득, 확립된 설비 등 자산으로 인해 높은 생산성을 달성할 수 있다. 그러나 이러한 생산기술은 경쟁자로부터 완벽히 보호되기 어렵다는 단점이 있고 새로운 시장 상황에 따라 취약점을 보일 수 있으므로 시간이 지남에 따라 항상 점점 더 생산성이 높아지는 것은 아니다.

Coad (2018)는 기업의 연령과 성과에 관한 실증연구들을 종합했다. 그에 따르면, 기업의 연령이 높아질수록 생존률도 높아지지만 성장은 둔화된다. 특히, 고성장을 보이는 연령은 창업 후 5년 이내라고 말한다. 한편, 고용의 질(임금이나 연금 등)이나 수익성(value capture)은 대체로 고연령의 기업이 높는데 이는 앞서 논의한대로 조직의 안정성, 축적된 지식, 확립된 루틴 등이 고연령 기업에게 유리하다는 점을 고려하면 설명할 수 있는 현상이다. 마지막으로 신기술 수용과 혁신의 측면에서 보자면, 고연령 기업일수록 신기술수용보다는 기존의 기술을 발전시키는 존속적 혁신에 강점이 있다는 것이 널리 받아들여지고 있다(Christensen & Raynor, 2003). 물론, 고연령 기업이 꼭 신기술의 수용에 늦는 것만은 아니라는 연구결과(Dunn, 1994)도 있지만 이와 같은 결과가 일반적이라고 보기는 힘들다. 실제로, 고연령 기업은 공정혁신 등의 신규 활동은 기피하는 경향(Rouvinen, 2002)도 있고 혁신이 소극적(Kotha et al., 2011)이라는 연구결과도 있다. 종합하자면, 확립된 루틴과 네트워크는 대체적으로 고연령 기업이 신기술과 혁신을 적용하는 것을 저해하는 효과가 있다는 것이 널리 퍼진 주장이다(Christensen & Raynor, 2003; Henderson & Clark, 1990).

이상 선행연구 검토 결과를 종합하면, 일반적으로 창업초기 기업은 고연령 성숙기업에 비해 인적자원의 구성에 있어서는 보다 젊고 역동적이며, 지식자산과 조직자산(루틴, 사회적 네트워크 등)은 다소 약하며, 생산량과 생산성은 열위에 있지만 신기술의 수용과 혁신에 있어서는 다소 개방적인 특성이 있다고 할 수 있다. 아래에서는 이와 같은 특성이 공공조달과 기업성장 간의 관계에 어떻게 작용하는지 논할 것이다.



## 2.3 연구가설 개발

앞에서 공공조달이 기업의 성장에 영향을 끼치는 메커니즘을 1) 홍보 및 신호 효과 2) 기술 및 품질 향상 자극 효과 3) 시장 불확실성 완화 효과 4) 규모의 경제 및 학습 효과로 구분하여 살펴보았다. 이제 연령에 따라 특징적으로 차이 나는 기업의 특성이 이 각각의 메커니즘에 어떻게 작용하는지 살펴보겠다.

첫째, 공공조달에 참여함으로써 발생하는 홍보 및 기업 신뢰도 향상효과는 고연령 기업보다 저연령 기업에게서 더 크게 나타날 것이다. 일반적으로 저연령(창업초기)기업의 경우 성숙된 기업보다 거래 및 홍보 네트워크가 약하거나 부족할 것이다. 이는 정보의 획득과 전파의 불리함은 물론, 결과적으로 제품 홍보, 유통망 연계 등의 어려움으로 이어질 것이다. 이와 같은 네트워크 자산, 정보, 유통망에서의 불리함은 자원의 투입 또는 시장에서의 활동을 통해 극복할 수 있지만, 많은 비용과 시간을 필요로 한다. 매출 성과가 없는 창업초기 기업에게 이러한 거래비용은 초기비용 부담으로 작용되지만, 공공조달은 일반적인 경쟁시장과 달리 가격 및 제품의 품질에 의한 경쟁 입찰프로세스로 구성되어 있어 상대적으로 기업의 선호도 및 인지도 등의 영향력이 낮은 창업초기 기업에게 거래비용을 감소시켜 줄 수 있다(Edquist & Hommen, 2000). 그리고 중앙정부기관을 통해 거래된 실적과 성과는 지자체와 공공기관 등으로 연계되어 새로운 매출 기회로 이어질 수 있다(Kattel & Lember, 2010). 중앙정부기관은 종종 국가적 문제해결 등의 과제를 수행하기 위해 공공조달제도를 활용한다. 기업은 이러한 공공의 문제해결을 통해 얻어진 대외적 신뢰도를 바탕으로 투자유치 또는 R&D 보조금 지원 등의 혜택을 누릴 수 있다. 대외적 신인도가 낮은 창업초기 기업에게 공공조달을 통한 대외적 신인도 향상은 기업의 장기적 운영을 할 수 있는 투자유치와 제품 개발을 위한 R&D 지원 혜택으로 이어져 창업초기 기업의 성장에 기여할 수 있을 것이다.

둘째, 공공조달에 참여함으로써 발생하는 기술 및 품질 향상 자극 효과 또한 고연령(성숙) 기업보다 저연령(창업초기) 기업에게 더 크게 작용할 것이다. 성숙기업은 생산시스템이 이미 갖추어져 있는데다가 최적화 루틴을 찾아 적용하고 있을 개연성이 창업초기 기업보다 크다. 또한, 이미 시장에서 받아들여지고 있는 수준의 품질요건을 적용하고 있을 가능성이 크다. 그러므로, 공공조달을 통한 기술 및 품질 향상 자극효과는, 시장이나 생산에서의 경험이 부족한 신규기업에게 더 크게 작용할 것이다. 공공조달참여를 통해 얻어진 성능 및 품질조건에 대한 경험(learning-by-doing)은 차후 공공조달시장 진출과 경쟁우

위를 위해 제품차별화 전략으로 이어질 수 있다. 이러한 제품차별화 전략은 기업의 제품 혁신을 유도하고 신기술 개발을 촉진시킨다. 결과적으로, 신규기업(또는 저연령 기업)은 신기술과 혁신에 대한 수용성이 성숙한 기존기업보다 높고(Christensen & Raynor, 2003; Henderson & Clark, 1990; Tushman & Anderson, 1986) 제품차별화 전략의 이득도 커서 성장에서의 이득도 커지게 된다. 다만, 이러한 효과는 연령에 따라 연속적인 형태를 갖기 보다는 시장과 생산역량이 채 완비되기 전인 창업초기의 일정 기간에 한정될 것이다.

셋째, 공공조달을 통한 시장불확실성 완화 효과 또한 오래된 기업보다 창업초기 기업에게 더 크게 작용할 것이다. 공공기관과의 거래를 통한 계약은 민간시장에서의 계약보다 거래대금 회수가 더욱 용이하다(김유정, 김영산, 2017). 즉, 공공조달 참여는 매출회수의 불확실성을 감소시켜 기업의 경영안정성에 기여하는데 이는 자본조달력이 부족한 창업초기 기업에게 더욱 도움을 주게 된다. 또한, 공공조달을 통한 거래는 제품 수요의 예측 가능성이 높아져 보다 효율적인 생산 및 투자 계획을 수립 할 수 있게 한다(Ferraz et al., 2015). 이러한 경영안정성과 효율적 투자계획의 수립은 민간시장에도 투사되어 매출성과를 올리는 데에 기여하게 된다. 단, 이와 같은 효과도 안정적 매출기반이나 생산시스템이 확립되기 이전의 창업초기 기업에게서 더욱 크게 나타날 것이다.

넷째, 공공조달에 의한 규모의 경제 및 학습효과도 고연령 기업보다 저연령 기업에게 더 크게 작용할 것이다. 생산설비 투자와 같은 초기비용은 생산량이 많을수록 평균비용이 작아진다. 이미 충분한 생산규모를 확보해 고정비용을 회수했을 가능성이 높은 성숙된 기업에게 공공조달을 통한 추가수요가 초기투자 회수와 고정비용의 저감의 효과를 창출하기란 어렵다. 또한, 민간 수요에 더한 공공수요의 생산량 증가는 기업의 생산활동을 고무시키고 공정 개선과 같은 혁신활동으로 이어진다(Vassilakis & Macmillan, 2008). 특히, 생산 경험이 없는 창업초기 기업은 공정 개선의 문제(Garnsey & change, 1998)를 해결하기 위해 표준화된 작업공정의 절차를 도입하고 반복적인 문제해결을 통해 필요한 공정개선을 확보하고 제품의 단위비용을 절약(learning curve)하기 위해 노력한다. 이러한 관점에서 기업의 단기적 고용 성장(Alex Coad et al., 2013)과 장기적으로 민간부문의 시장경쟁력을 높이는 원동력이 된다(Fleming & Sorenson, 2001; Lee, 2021).

이상 살펴 본 모든 메커니즘에서 공공조달의 기업성장 효과가 저연령 기업에서 고연령 기업에서보다 더 크게 작용한다는 결론을 내릴 수 있다. 단, 연령에 따른 효과의 차이는 연속적이라기보다는 단속(斷續)적으로 작용할 가능성이 높다. 즉, 창업 후 일정 시점까지는 연령이 적을수록 공공조달의 성장효과가 더 크게 나타나지만, 기업의 생산 및 고객 네트워크가 안정화되고, 생산시스템 및 조직의 루틴이 확립되고, 시장의 요구에 맞춘 일정

수준 이상의 제품이 개발되어 판매되며, 일정 수준의 생산설비와 규모가 확립되는 시점이 되면 연령에 따른 공공조달의 성장효과 차이는 크게 나타나지 않을 것이다. 이와 같은 논리를 정리하여 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

연구가설 : 공공조달의 성장기여효과는 기업의 연령이 작을 때 더 클 것이다. 즉, 기업 연령은 공공조달의 성장기여를 완화하는 조절효과를 나타낼 것이다.

### Ⅲ. 연구방법론

#### 3.1 자료구축

본 연구는 선행연구(이민철, 정태현, 2018)와 같이 조달청 우수제품지정제도에 참여한 기업을 분석대상으로 한다. 조달청 우수제품지정제도는 기술 및 품질에 대한 평가를 거쳐 조달되는 물품으로 일반적인 조달물품과는 달리 기술(특허, 기술인증사항) 및 품질 평가(K마크, GS인증 등) 관련자료와 기업특성정보(산업분류 등) 등의 기업성장의 관련 요인을 통제할 수 있는 자료 수집이 가능하다. 또한, 일반적인 공공조달제도(일반경쟁, 제한경쟁 등)는 제조업 이외 공급업, 유통업, 서비스업 등이 포함되어 있는데 반해 우수제품지정제도에 따른 공공조달은 제조업에 한정되어 있어 본 연구의 목적에 더 잘 부합한다.

분석에 사용된 자료는 2006년부터 2017년까지 조달청 우수제품으로 지정된 약 1,000여개 기업의 공공조달실적과 기업의 재무자료(2003~2018년)를 매칭하여 기업 수준의 분석데이터로 재구성하였다. 공공조달을 통한 매출실적은 조달청 조달정보개방포털(data.g2b.go.kr)의 자료를 활용하였으며, 기업의 재무데이터는 NICE평가정보(www.kisline.com) 자료를 활용하였다. 분석 표본은 1,247개 기업을 대상으로 종속변수와 독립변수에 결측이 없는 9,004개의 관측치(기업-연도)로 구성하였다.

#### 3.2 변수설정

공공조달 참여기업의 성장효과는 공공조달의존도에 따른 기업의 민간부문(전체매출액과 공공조달실적의 차이) 연평균매출성장률(CAGR)로 정의하여 패널회귀모형으로 분석

하였으며, 변수의 정의는 아래와 같다.

종속변수는 전체 매출액에서 공공조달 실적을 제외한 민간매출실적<sup>4)</sup>의 성장률을 적용하였다. 민간매출실적을 분석하는 이유는 공공조달 실적 자체가 매출액에 산입되므로 이를 제외하고 민간 시장에서의 매출 증대 효과를 측정하기 위함이다. 이는 선행연구(이민철, 정태현, 2018)와 마찬가지로 식 (1)과 같이 시간에 지남에 따라 변화되는 비율을 관측하였다.

$$CAGR(t_0, t_n) = \left( \frac{V(t_n)}{V(t_0)} \right)^{\frac{1}{t_n - t_0}} - 1 \quad (1)$$

( $V(t_0)$  : 시작시점 값,  $V(t_n)$  : 종료시점 값,  $t_n - t_0$  : 비교기간)

민간부문의 연평균매출성장률(scgrow\_2yr)은 공공조달 매출 성과 발생 후 2년간의 연평균 성장률로 한정하였다. 단년도 매출액을 사용하지 않은 것은 연도에 따른 요동효과를 흡수하고자 함이고, 이를 3년이나 4년, 5년으로 하지 않고 2년으로 한정된 이유는 공공조달의 민간매출 레버리지 효과의 장기 지속성에 대해서는 알려진 바가 없고, 분석 자료의 손실을 줄이고자 하는 두 가지 이유 때문이다.

독립변수인 조달의존도는(r\_proc) 전체 매출액 중 공공조달 매출실적이 차지하는 비중으로 정의하였다. 분석 표본에서 공공조달 매출 비중은 평균 8.97%이다(<표 1> 참조). 기업이나 산업별로 상이한 가치를 내포하는 조달액의 절대값 대신 매출액 대비 조달액의 비중인 조달의존도를 사용한 것은 선행연구(이민철, 정태현, 2018)의 관행을 따른 것이다. 또한, 기업별로 공공조달의 상대적 중요성을 포착하는 것이 본 연구에서 설정된 가설의 취지에 더 잘 부합하기 때문이다.

기업의 연령(firmage)은 관측 기준 년과 기업의 설립연도 간의 차이로 정의하였다. 분석데이터에서 활용된 기업들의 평균 연령은 12.5년이며, 최소값은 0이고 최대값은 63이다(<표 1> 참조). 기업의 연령이 공공조달의 성장에 미치는 한계효과는 저연령과 고연령 간 차이가 있을 것이다. 즉, 같은 1년이라 하더라도 창업초기에는 조직, 전략, 생산활동에 큰 변화를 보이는데 반해 성숙기 기업에는 연간 차이가 그만큼 크지 않으므로 이에 따른 성장효과도 다를 것이다. 이를 반영하기 위해서 기업 연령을 로그 변환한 변수(lage<sup>4)</sup>)와 6개 범주로 나눈 기업 연령의 범주형 변수(newage)를 추가하였다. 분석 자료에는 기업

4) 기업 연령(firmage)을 로그변환(lage) 시 기업이 “0”인 관측치의 결측되는 것을 방지하기 위해  $\ln(1+\text{firmage})$ 로 변환하였다.

연령이 0인 관측치가 있다. 즉, 일부 기업에 있어 설립 당해 년이 분석구간에 포함되어 있다. 이들은 설립 당해 년에 통상의 기업 활동을 못하였을 가능성이 크다. 본 연구에서는 이들(113개)을 분석에서 제외하는 대신 설립 년이라는 더미변수( $y_{rest}=1$ , Firmage=0일 경우, 이외의 경우 0)를 통제하였다.

기업의 대표적인 성장 지표로 기업의 매출규모, 종업원 수, 자산규모 등이 활용된다(Davidsson et al., 2006). 우선 기업규모의 대리변수인 전체 매출액은 일정 수준 이상이 되면 성장 기회에 대한 투자나 자원 활용의 이득을 누릴 수 있으며, 규모의 경제로 인한 이익도 발생한다. 매출액은 규모 변수로 규모에 따른 한계효과가 달라질 것이므로 관행에 따라 로그 변환한 값을 취하였다.

재무적 역량은 제조 능력을 확장하고 새로운 기회를 포착하는 데에도 중요한 요인으로 작용된다(Alex Coad, 2007a). 특히 자산은 기업의 성장성을 나타내는 또 하나의 지표로 본 연구에서는 자산의 구성요인 자기자본비율(Equitycapital ratio), 부채비율(Debet ratio)을 통제변수로 활용하였다. 분석 대상기업의 평균 자기자본비율은 46.9%, 부채 비율 246.3%의 특성을 갖는다<sup>5)</sup>.

혁신 역량은 기업의 성장에 영향을 미치는 중요한 요인(Baily & Farrell, 2006)으로 이를 통제하기 위해 기업의 R&D집중도를 통제변수로 반영(DeCarolis & Deeds, 1999; McCutchen Jr et al., 1996)하였다. 분석 대상기업의 R&D 투자 비중은 평균 8.4%로 한국 중소기업 평균(오승환, 김선우, 2017) R&D 지출비용보다 높았다.

기업의 수출실적은 연령별 기업의 성장 증가 패턴에 영향을 미친다(Grazzi & Moschella, 2018). 연령이 젊은 기업이 그렇지 않은 기업보다 환율상승에 대한 수출 감소 효과에 덜 민감하다. 그 이유는 창업초기 기업은 오래된 기업보다 가격경쟁력에 덜 의존적이기 때문이다. 이러한 환율 변화 등에 따른 성장효과를 통제하기 위해 전체 매출액 중 수출비율을 통제하였으며, 전체 매출액 중 0.7% 비율을 차지한다.

분석에 사용된 변수들의 기술통계량(descriptive statistics)은 <표 1>과 같다.

---

5) 자기자본비율과 부채비율 산정 시 완전자본잠식된 소수(342개)의 기업(주로 폐업기업)들의 경우 잠식된 자본량에 관계없이 0으로 처리했다. 이를 원래의 값으로 놓고 추정할 결과도 거의 차이가 없었다.

<표 1> 기술통계량

변수		설명	평균	표준편차	최소값	최대값	자료원
종속 변수	CAGR (Revenue-Procurment)	민간부문연평균매출성장률 = CAGR(전체매출액 - 공공조달 매출액) × 100	22.182	132.777	-93.245	8008.28	자), N)
	r_proc	공공조달의존도 = (공공조달매출액 / 전체매출액) × 100	8.988	17.694	0	99.260	
	fimage	기업의 연령 = 관측 값의 해당 기준연도 - 기업의 설립년도	12.512	8.240	0	63	
	lage	기업 연령(1+fimage)의 log 값	2.386	0.729	0	4.159	
	newage	기업 연령의 범주형. 1(0~3년 기업), 2(4~7년 기업), 3(8~12년 기업), 4(13~18년 기업), 5(19~25년 기업), 6(26년 이상 기업)	3.289	1.399	1	6	자), 조)
	r_proc×fimage	공공조달의존도와 기업연령의 교차항	116.530	261.951	0	5,147	
	r_proc×lage		22.354	44.375	0	355.764	
	r_proc×newage		30.587	63.014	0	552.638	
	Revenue(ln)	전체매출액의 log 값	15.318	1.436	6.064	20.599	
	Equitycapital ratio	자기자본비율 = (자기자본 / 총자산) × 100	46.909	22.254	0	99.883	
Debet ratio	부채비율 = (부채총액 / 자기자본)	2.463	19.291	0	1.116		
R&D Expense ratio	R&D 집중도 =(연구개발비/ 매출액) × 100	8.412	102.548	0	7.643		
Export ratio	수출판매비중=(수출 판매액/ 매출액) × 100	0.709	5.201	0	93.151		
통제 변수	yrest	설립년 더미변수(=1 if firmage=0; 0 if firmage>0)	0.183	0.134	0	1	
	2007		0.073	0.260	0	1	
	2008		0.078	0.267	0	1	
	2009		0.082	0.274	0	1	
	2010		0.084	0.277	0	1	
	2011		0.085	0.279	0	1	
	2012		0.088	0.284	0	1	
	2013		0.090	0.287	0	1	
	2014		0.090	0.288	0	1	
	2015		0.090	0.287	0	1	
2016		0.088	0.284	0	1		
2017		0.064	0.245	0	1		
관측치				9,004			
기업 수				1,247			

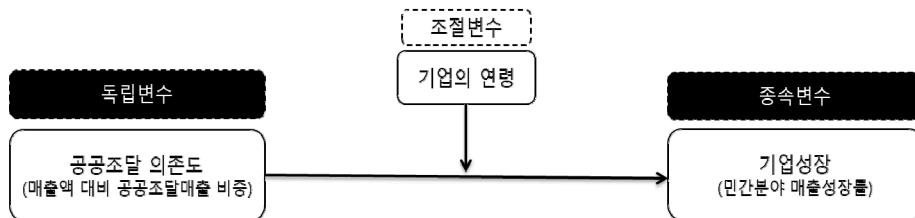
\* 자) 자체계산, N) NICE 신용정보, 조) 조달청

본 연구에서 사용한 변수간의 상관관계를 확인하고자 상관관계 분석을 진행하였다 (<부록 1참조>). 공공조달의존도(r\_proc)와 매출액(revenue)의 상관관계  $r=0.040$  ( $p < 0.01$ )로 나타나 유의한 정(+)의 상관관계를 보였다. 그리고 기업의 연령(lage)과 매출액( $r=0.533$ ,  $p < 0.01$ ), 자기자본비율( $r=0.233$ ,  $p < 0.01$ ), 수출비중( $r=0.061$ ,  $p < 0.01$ )은 정(+)의 상관관계를 보였으며, 부채비율( $r=-0.033$ ,  $p < 0.01$ ), R&D집중도( $r=-0.084$ ,  $p < 0.01$ )은 부(-)의 상관관계를 보였다. 공공조달 의존도와 기업 연령 간의 상관관계도 정(+)의 상관관계를 나타냈다. 특히, 분석결과 독립변수들간의 상관관계수가 0.8이상이면 다중공선성의 위험이 있다고 볼 수 있는데, 0.8미만으로 다중공선성의 문제는 제기되지 않는다.

### 3.3 추정모형

본 연구의 주된 연구 가설을 검증하기 위해 <그림 1>과 같이 연구 모형을 설정하였다. 즉,  $t$ 기간에 기업  $i$ 의 성장률( $g_{it}$ )은 기업의 관측 가능한 특성( $X_{it}$ ), 기업의 관측 불가능한 특성( $U_{it}$ )과 더불어  $t$ 기간에 받은 기업제품(기업 판매 또는 구매 주문)에 대한 수요( $D_{it}$ )와 기업의 연령의 로그( $age_{it}$ ) 함수로 정의된다(식 2).

$$g_{it} = f(X_{it}, U_{it}, D_{it}, age_{it}, e_{it}) \quad (2)$$



<그림 1> 기업 연령에 따른 공공조달 참여기업의 성장효과 연구모형

$e_{it}$ 는  $t$ 기간에 기업 성장에 대한 충격(예 : 기업의 생산성의 변화, 기술 등)을 나타낸다. 여기서,  $e_{it} = U_{it} + \epsilon_{it}$ 는 오차항에 고정된 기업 수준의 관측 불가능한 특성과 시간에 따라 변하는 구성요소를 변수로 반영하였는데, 이는 기업 성장에 있어 기업은 자산뿐만 아니라, 브랜드, 기술, 경영 노하우 등의 무형자산이 실질적으로 경쟁력을 높이는 주요 요

인(Penrose, 1995)으로 재무적 성과 이외 기업의 성장에 미치는 외생적 요인을 통제하기 위함이다.

본 모형에서 부가가치와 선형 모델을 가정한다면, 기업의 성장에 대한 축소 형식의 방정식을 식(3)과 같이 추정할 수 있다.

$$g_{it}, D_{it}, X_{it} (t = 1, 2, \dots, T; i = 1, \dots, N)$$

$$T_i(T, \forall i)$$

$$g_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{it} + \beta_2 \log(\text{age}_{it}) + \beta_3 D_{it} \log(\text{age}_{it}) + \delta X_{it} + e_{it} \quad (3)$$

추정모형은 합동 OLS, 고정효과모형(FEM) 및 확률효과모형(REM)을 추정하여 비교하였다. FEM의 기본 모델은 동일한 상수항을 가진 동일한 패널 객체가 고정되고 다른 것으로 가정한다. 즉, 기울기 매개 변수  $\beta$ 는 모든 패널 객체에 대해 동일하지만 모델의 상수항  $\alpha + u_i$ 는 패널 객체에 따라 다르다. 따라서  $cov(x_{it}, u_i) = 0$ 이  $\beta$ 에 대한 매칭 추천을 얻을 수 있다는 장점이 있다. 또한 고정효과모형  $u_i$ 오차가 없는 모델로 오차항과 설명 변수 사이에 상관관계가 존재하더라도 추정 계수의 일관성을 확보하여 내생적 문제를 해결할 수 있는 장점이 있다. 또한,  $cov(x_{it}, u_i) = 0$ 이라는 가정이 성립되면 고정효과모형에는 패널 객체의 더미 변수가 포함되어 있기 때문에 패널 객체만큼 자유도(df)가 손실된다. 이 경우 REM 추정이 더 효율적이라고 판단한다. 더 적절한 FEM 인 REM은 Hausman과 Taylor(Hausman & Taylor, 1981)를 통해 귀무가설에 대해 테스트 할 수 있다. 개별 효과( $e$ )와 독립 변수( $x$ )의 상관관계에 의존하며, 개별 효과와 독립변수간에 상관관계가 있는 경우 FEM을 선택하고 REM을 사용하는 것이 적절하다(Wooldridge, 2010). 즉, REM이보다 효율적이며, 식 (4)의 귀무가설이 기각되면 FEM을 적용하는 것이 바람직하다.

$$H_0 : cov(x_{it}, u_i) = 0 \quad (4)$$

## IV. 분석결과

실증분석은 기업연령 변수의 원래값(Model 1), 로그변환값(Model 2), 범주형 변환값(Model 3)을 각각 대입하여 별도의 패널회귀모형으로 추정하였다(<표 2>). 주 모형은 로



그변환값을 사용한 Model 2이지만 변수의 설정에 따른 추정의 강건성을 확인하기 위해 다른 두 모형을 추가로 분석한 것이다.

각 모형별로 합동 OLS, 고정효과모형(FEM), 확률효과모형(REM)을 사용하여 추정한 결과 F 통계량 및 Wald 카이-제곱 통계량 기준 모형은 통계적으로 유의( $p < 0.01$ )하였다. 그리고 세 가지 회귀모형(OLS, FEM, REM) 중 더 적절한 모형을 다음과 같은 과정을 통해 확인했다. 첫째, OLS와 FEM간, Chow 테스트 모두 Wald F 통계가 귀무가설을 기각하여 FEM이 더 적합하다고 판단했다. 둘째, OLS와 REM간의 적합성을 Breusch-Pagan Lagrange multiplier(LM) 검정법으로 확인한 결과, REM이 OLS보다 더 적절하다고 판단했다. 셋째, Hausman 검정결과 검정통계량 1935.23로 고정효과 모형이 일관된 추정치를 산출했다는 증거를 보여주었다. 따라서 주요 분석은 고정효과 모형의 결과만을 제시하고 해석하기로 한다.

<표 2> 공공조달참여기업의 기업성장효과에 대한 패널회귀분석(FEM)

변수	Model 1		Model 2		Model 3		
	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	회귀계수	표준오차	
r_proc	<b>1.851***</b>	0.103	<b>2.225***</b>	0.222	<b>2.100***</b>	0.141	
firmage	<b>4.306***</b>	0.402					
lage			<b>29.310***</b>	5.048			
newage					<b>6.221***</b>	2.178	
r_proc X firmage	<b>-0.033***</b>	0.008					
r_proc X lage			<b>-0.324***</b>	0.090			
r_proc X newage					<b>-0.198***</b>	0.041	
Revenue(ln)	-84.440***	1.515	-86.790***	1.567	-84.730***	1.517	
equitycapital ratio	0.292***	0.062	0.293***	0.0614	0.293***	0.062	
debet ratio	0.324***	0.045	0.324***	0.045	0.324***	0.045	
R&D expens ratio	0.264***	0.007	0.263***	0.007	0.264***	0.007	
export ratio	-0.120	0.164	-0.160	0.164	-0.129	0.164	
yrest	111.4***	7.118	137.600***	8.390	110.700***	7.141	
Dummy year	2007	10.460***	3.103	12.060***	3.312	13.360***	3.319
	2008	8.054***	2.905	11.430***	3.383	13.960***	3.408
	2009	5.753**	2.759	11.170***	3.524	14.990***	3.535
	2010	6.939***	2.624	13.970***	3.697	19.500***	3.654
	2011	1.272	2.591	9.965**	3.967	17.090***	3.854
	2012	-1.922	2.597	8.469**	4.262	17.020***	4.126
	2013	-1.481	2.633	10.740**	4.557	20.510***	4.439
	2014	-2.008	2.746	12.050**	4.882	23.380***	4.692
2015			16.430***	5.274	28.66***	5.072	
_cons	1,236***	22.120	1,246***	23.000	1,258***	22.98	
observations	9,004		9,004		9,004		
N	1,247		1,247		1,247		
R-squared	0.506		0.508		0.507		

유의수준 : \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

주 : 종속변수는 민간부문 매출액 기준 연평균 성장률(scgrows\_2yr)

주 분석모형인 Model 2에서 독립변수인 공공조달의존도의 회귀계수는 2.225이고 통계적으로 유의하다( $p < 0.01$ ). 즉, 공공조달에 참여한 기업의 공공조달의존도가 1%p 상승 시 기업의 민간부문 연평균성장률이 2.23%p 증가하는 것으로 추정되었다. 이 결과는 Model 1( $Coeff = 1.851, p < 0.01$ )과 Model 3( $Coeff = 2.100, p < 0.01$ )에서도 질적으로 큰 차이가 없었다. 이 결과는 선행연구(이민철, 정태현, 2018)와도 일치한다.

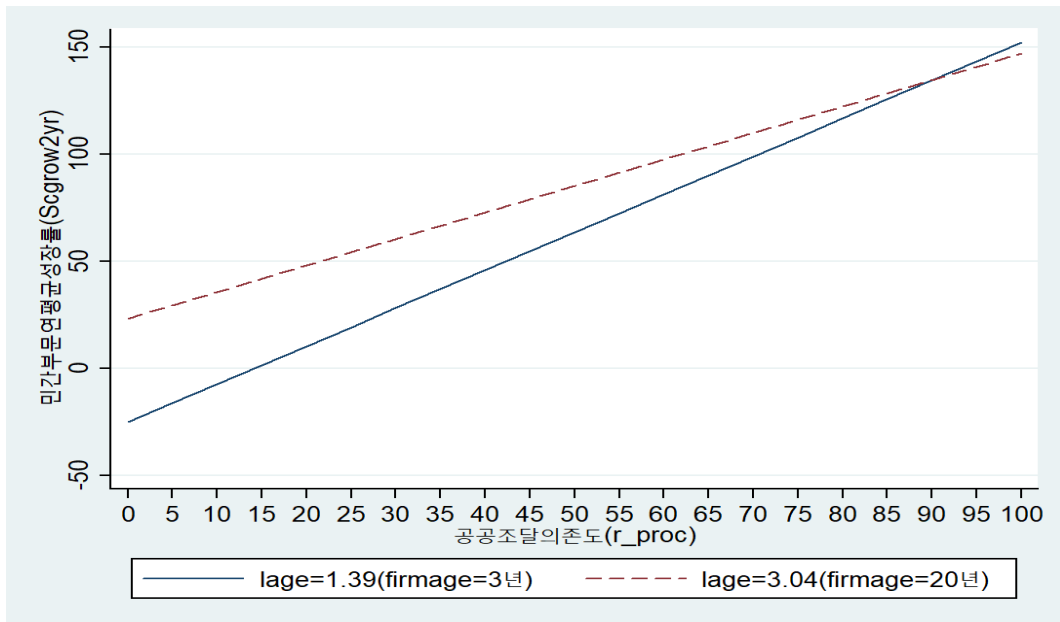
본 분석 자료에서는 기업연령이 증가할수록 성장률은 대체로 증가하는 추정결과를 보였다. 기업연령에 대한 회귀계수가 양수이면서 통계적으로 유의(Model 1과 3,  $p < 0.01$ )하였다. 즉, 우수제품지정제도에 참여하는 중소기업들의 경우, 설립 이후 일정 시간이 지난 기업일수록 안정된 성장증가율을 보이는 것이다. 이는 매출규모 및 재무적 건정성, 연구개발 역량 등을 통제된 후 추정된 것이다. 또한, 설립 년의 회귀계수는 예상대로 큰 양수(Model 2에서 137.6,  $p < 0.01$ )이며 통계적으로 유의하였다. 즉, 우수제품지정을 통한 공공조달에 참여한 기업의 설립 2년간 연평균 성장률은 140%에 가까웠다.

본 연구의 주된 가설인 기업 연령을 고려한 공공조달의존도에 따른 성장 효과 분석을 위해 기업 연령과 공공조달의존도의 교차항( $r\_proc \times lage$ )의 회귀계수의 유의성을 검정하였다. 추정결과 Model 2에서 회귀계수는 -0.324로 통계적으로 유의( $p < 0.01$ )하였다. 이 결과는 Model 1(-0.033,  $p < 0.01$ )과 Model 3(-0.198,  $p < 0.01$ )의 추정결과에서도 질적으로 비슷하였다. 이를 해석하면, 기업 연령이 증가할수록 공공조달의존도의 기업성장효과가 작아진다는 것으로 연구가설을 지지하는 결과이다.

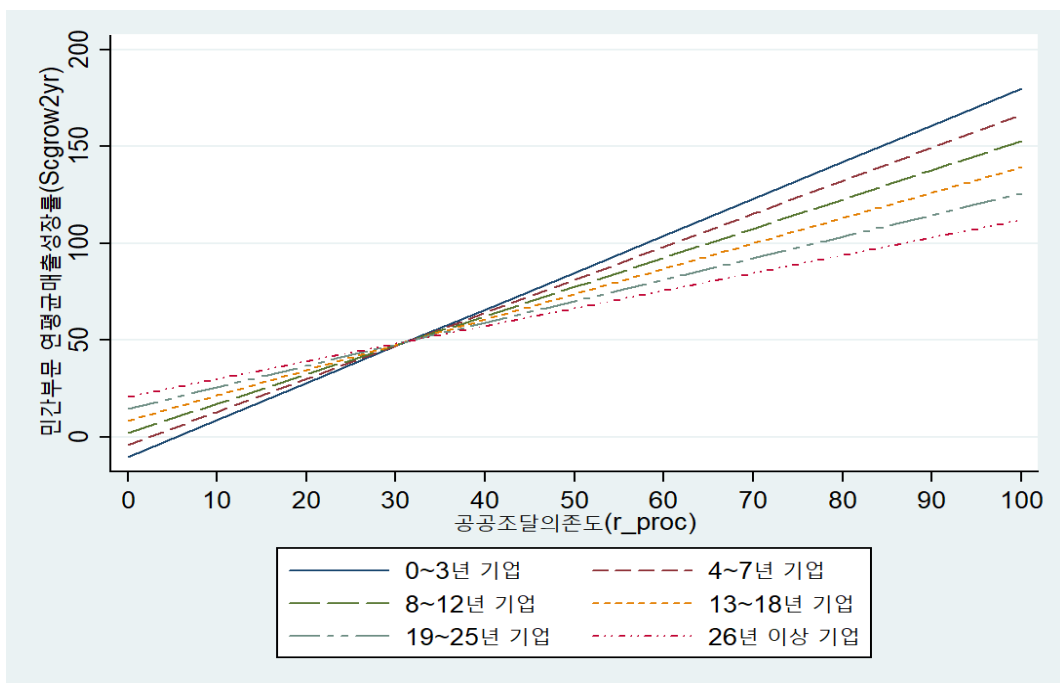
Model 2에서의 한계효과를 보자면, 다른 모든 변수의 값을 표본의 평균값으로 고정했을 때 조달의존도가 10%인 연령 20년 기업( $\ln(21)=3.04$ )의 경우 성장률이 35.6%이지만 연령이 3년 기업( $\ln(4)=1.39$ )의 경우 -7.4%이다. 반면, 조달의존도가 95%일 경우에는 기업 연령이 20년 기업은 140.9%이고, 3년 기업은 143.4%의 성장률을 보였다(<그림 2> 참조). Model 3에서의 한계효과는 기업 연령을 범주형 변수로 추정하였으며, 조달의존도가 10%인 창업 후 3년 이하 기업들( $newage=1$ )의 경우 평균 8.9%의 성장률이며, 19~25년 기업들( $newage=5$ )은 평균 25.8%이었다. 반면, 조달의존도가 40%인 경우 저연령 기업의 공공조달 성장효과가 더 빨리 증가해 창업 후 3년 이하 기업들은 평균 64.2%로 19~25년의 기업 평균 59.15%보다 더 큰 성장률을 보였다(<그림 3> 참조).

Model 2에서 기업 연령이 3년인 기업의 성장률(민간부문 연평균매출성장률)이 부(-)의 값을 갖는 이유는 2년간의 연평균성장률 관측 구간 중 마지막 시점 매출규모가 시작 시점 규모보다 작기 때문에 발생하는 현상이다. 이러한 현상은 Model 3에서도 1~3년, 4~7년 기업 구간에서 동일하게 나타나는데(<그림 3참조>), 이는 창업초기 기업과 같이 기업 연령

이 젊은 기업의 경우 민간부문 초기시장진입에 있어 시장경쟁력 부재로 발생하는 현상으로 분석된다.



<그림 2> 공공조달 의존도와 기업 연령(firmage log값)간의 교차항 그래프(Model2)



<그림 3> 공공조달 의존도와 기업 연령(firmage 범주형)간의 교차항 그래프(Model3)

본 연구를 통해 주요 변수의 결과 이외도 흥미로운 결과를 찾을 수 있는데, 통제변수로 활용된 R&D 집중도 경우 회귀계수가(Model2=0.263, Model 1, 3=0.264)로 통계적으로 유의( $p < 0.01$ )하였다. 이는 공공조달에 참여한 기업의 경우 R&D 투자 성향이 강할수록 민간분야에서 시장경쟁력을 높일 수 있다 것을 시사한다.

## V. 결론

본 연구는 공공조달의 기업성장효과가 기업연령이 증가함에 따라 줄어들 것, 즉, 창업 초기 기업에게 있어 공공조달실적의 성장효과가 성숙된 고연령 기업에게서보다 더 크게 발현될 것이라 주장하였다. 이 주장을 펼치기 위해 공공조달의 기업성장 메커니즘으로 제시한 홍보 및 신호 효과, 기술 및 품질 향상 자극 효과, 시장 불확실성 완화 효과, 규모의 경제 및 학습 효과가 저연령 기업과 고연령 기업에서 어떻게 일반적으로 차이가 날 것인지 논하였다. 결과적으로는 기업의 생산 및 고객 네트워크가 안정화되고, 생산시스템 및 조직의 루틴이 확립되고, 시장의 요구에 맞춘 일정 수준 이상의 제품이 개발되어 판매되며, 일정 수준의 생산설비와 규모가 확립되는 시점이 되면 앞에서 논의한 공공조달의 성장 메커니즘의 강도가 작아질 것이므로 고연령보다 저연령 기업에게서 공공조달의 성장효과가 클 것이라는 가설을 제시하였다. 이 가설은 2006년부터 2017년까지 조달청 우수제품으로 지정된 약 1,247개 기업의 자료를 패널회귀모형을 통해 검증하였다. 분석한 결과, 공공조달 참여 정도가 큰 기업일수록 높은 성장률을 보였을 뿐만 아니라, 이 관계는 저연령 기업일수록 더 강하게 나타나 연구가설을 지지하는 결과를 얻었다.

본 연구의 결과가 정책적으로 시사하는 바가 있다.

우선, 공공조달이 산업정책과 수요지향 혁신정책으로 활용될 수 있다는 점이다. 공공조달의 기업성장효과를 재확인하였고, 특히 이러한 효과가 창업초기 기업에게 더 크게 작용한다는 사실은 공공조달이 창업활력의 조성과 혁신적 시도를 많이 하는 창업기업을 장려하기 위한 정책수단이 될 수 있음을 보여준다. 스페인 갈리시아(Galicia) 지방은 공중보건 혁신조달 프로그램을 통해 창업기회를 창출한 사례도 있다(Uyarra et al., 2020). 그간 정부는 창업활력의 조성을 위해 창업기업과 대기업의 상생협력, 벤처자금지원, 협력 네트워크의 구축, 생산설비의 구축 등 다양한 정책적 시도를 해 왔다. 공공조달을 통한 창업기업의 성장지원은 이러한 다양한 창업초기 기업 지원정책이 의도하는 바를 보다 시장 친화

적으로, 수요를 통한 성장메커니즘을 활용함으로써 달성한다. 물론, 공공조달이 이러한 다양한 시도를 모두 대체할 수 있는 것은 아니다. 그러나, 공공조달이 중소기업과 창업초기 기업에 대한 비대칭적 지원을 목표로 하는 다양한 정책믹스(policy mix)의 한 가지 구성요소로 포함될 가치가 있다는 것이 이 연구가 시사하는 바다. 최근 들어 혁신조달제도라든가 ‘벤처창업혁신조달상품’ 지정제도 등 창업초기 기업이 공공조달 사업에 보다 활발히 참여할 수 있는 정책수단이 확대되고 있는데, 본 연구의 결론에 비추어 보면 이는 바람직한 정책방향이다. 왜냐하면, 공공수요를 충족함에 차이가 없다면 창업초기 기업에게 있어 공공조달의 성장효과가 더 크게 나타나기 때문에 소기업이나 창업초기 기업이 더 많이 참여할수록 공공조달의 긍정적 외부효과(즉, 경제성장, 산업 및 창업 활력제고, 혁신 장려 등)도 커지기 때문이다. 또한, 캐나다의 사례(Di Mauro et al., 2020)에서 보듯이 창업초기 기업과 대기업과의 협력을 장려하는 정책을 통해 창업초기 기업의 혁신적인 재화와 서비스에 대한 공공시장 내 성공률을 높이기 위한 방안도 고려해 볼 필요가 있다.

본 연구의 학술적 의의는 공공조달의 기업성장 메커니즘에 있어 기업연령의 조절효과에 대한 이론과 실증근거를 제시하였다는 데에서 찾을 수 있다. 이를 위해, 기존 연구(이민철, 정태현, 2018)와 유사한 한국의 공공조달 자료를 기반으로 기존연구(6년간)보다 확장된 10년간의 장기 시계열 데이터를 분석하였다. 공공조달을 수요지향 혁신정책의 중요 수단으로 활용해야 한다는 것은 널리 받아들여지고 있다. 그러나, 이에 대한 실증근거는 일부 유럽 국가를 중심으로 수행된 사례연구의 결과가 대부분이다(Edquist & Zabala-Iturriagagoitia, 2012). 본 연구는 다량의 공공조달 데이터를 활용해 정량적으로 창업초기 기업에게 공공조달의 성장효과가 더 크게 나타난다는 것을 보임으로써 보다 일반화된 발견을 제시하였다. 특히, 기업연령과 성장 메커니즘에서 살펴본 기업의 조직유연성, 신기술 수용 등의 기존 이론들을 공공조달의 매개변수와 연계한 분석 결과는 공공조달 연구분야의 확장성을 여는 계기를 마련할 것이다.

기존 공공조달과 기업 성장에 관한 연구들에서 기업의 연령은 단순 통제변수로서의 역할로만 활용되었다(Jakob Edler & Georghiou, 2007; Jakob Edler et al., 2015; Edquist & Hommen, 1999; Georghiou et al., 2014; Lee, 2021; 이민철, 정태현, 2018). 그러나, 기업의 연령은 인적자원의 구성과 특성, 지식자산과 조직자산(루틴, 사회적 네트워크 등)의 특성, 생산량과 생산성, 신기술의 수용과 혁신 경향성 등과 연관성이 깊다는 것이 선행연구 검토의 결과이다. 본 연구는 기업연령을 고려한 기존 기업 성장에 관한 연구들(Coad, 2018; Du Reitz, 1975; Evans, 1987; Haltiwanger et al., 2013; Henrekson & Johansson, 2010; Lawless, 2014; Neumark et al., 2011; Jovanovic, 2001; Meyer, 2011; St-Jean et al.,

2008)에 착안하여 기업연령이 공공조달의 성장메커니즘을 조절한다는 것을 이론과 증거로 제시하였다. 향후 수요지향 혁신정책의 일환으로서의 공공조달 연구와 창업기업에 대한 연구, 그리고 가젤 기업 등 초기 고성장기업의 연구가 접목될 수 있는 단초를 이 연구에서 확인한 것도 학술적 성과라 할 수 있다.

다만, 이 연구는 기업연령의 공공조달에 의한 성장효과 조절메커니즘을 각각 검증한 것은 아니다. 공공조달에 의한 홍보효과라든가 품질향상 효과 학습 효과 등 기업의 구체적인 활동에 대한 정보가 부재한 이유가 가장 크다. 향후 이에 대한 정보가 보완되어 세부적인 메커니즘에 의한 효과도 밝혀지기를 바란다. 창업초기 기업은 일반적으로 성숙기업에 비해 매출액이나 종업원 수 등 기업의 규모가 작아 기저효과에 의한 성장률 과대추정의 우려도 있다. 본 연구에서는 매출액을 통제하였고 기타 시간불변적인 기업 특성도 통제하였으므로 이에 대한 우려는 상대적으로 적다고 할 수 있다. 그러나, 본 연구에서 주장했던 학습효과나 규모의 경제효과 등은 연령과 규모의 복합영향에 의존하는 측면이 있으므로 향후 연구에서는 규모 별 연령의 차별효과 등에 대한 분리고찰도 흥미로울 것이다.

현재 세계경제는 코로나-19의 영향으로 경제활동이 위축되어 왔다. 이러한 현상은 수요자의 구매 의욕을 감소시켜 기업의 재화의 생산 기회를 축소시킨다. 이는 기업 경영활동에 큰 위기 요인으로 작용되며, 시장경쟁력을 확보하지 못한 창업초기 기업에게는 더 큰 위기 요인으로 다가올 것이다. 공공조달은 국가적 경제위기극복을 위한 정책수단으로 창업초기 기업의 생존과 기술혁신을 이끌 수 있을 것이며, 장기적으로 기업의 성장과 국가 경쟁력을 이끄는 원동력으로 작용될 수 있을 것이다. 향후 저연령 기업의 참여를 독려하는 등 기업의 특성에 따른 공공조달의 효과를 고려한 다양한 공공조달정책이 수립되어 기업의 성장과 혁신을 촉진하는 밑거름이 되기를 기대한다.

## 참고문헌

### (1) 국내문헌

- 김유정, 김영산. (2017). Empirical Studies of the Effects of Participation in Public Procurement on Small and Medium-sized Enterprises' Financial Performance. *Korean Journal of Industrial Organization*, 25(4), 1-42.
- 오승환, 김선우. (2017). [중소기업 R&D 정책 특집 시리즈 ①] 중소기업 R&D 지원의 현황과 성과 분석. *STEPI Insight*(211), 1-27.
- 이민철, 정태현. (2018). 공공조달 성과가 중소기업의 성장에 미치는 영향. *중소기업연구*, 40(4), 33-50.
- 조달청, “조달청 주요통계”, 「조달청 홈페이지」, 2021년 09월 02일,  
<https://www.pps.go.kr/kor/content.do?key=00159#none>.

### (2) 국외문헌

- Arrow, K. J. (1971). The economic implications of learning by doing. In *Readings in the Theory of Growth* (pp. 131-149): Springer.
- Baily, M. N., & Farrell, D. (2006). Breaking down barriers to growth. 43(1), 23.
- Baker T, Nelson R E (2005). Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage. *Administrative Science Quarterly* 50 (3), 329-366
- Baker G, Gibbons R, Murphy KJ (1994) Subjective performance measures in optimal incentive contracts. *Q J Econ* 109(4):1125 - 1156
- Barron, D. N., West, E., & Hannan, M. T. *J. A. J. o. S.* (1994). A time to grow and a time to die: Growth and mortality of credit unions in New York City, 1914-1990. 100(2), 381-421.
- Brouwer, E., Kleinknecht, A., & Reijnen, J. O. *J. J. o. E. E.* (1993). Employment growth and innovation at the firm level. 3(2), 153-159.
- Chang, Y., Gomes, J. F., & Schorfheide, F. *J. A. E. R.* (2002). Learning-by-doing as a propagation mechanism. 92(5), 1498-1520.
- Christensen, C. M., & Raynor, M. (2003). *The innovators solution*. Harvard Business School Press.
- Coad, A. (2007a). A closer look at serial growth rate correlation. *Review of Industrial Organization*, 31(1), 69-82.
- Coad, A. (2018). Firm age: a survey. *Journal of evolutionary economics*, 28(1), 13.

- Coad, A., Holm, J. R., Krafft, J., & Quatraro, F. J. J. o. E. E. (2018). Firm age and performance. 28(1), 1–11.
- Coad, A., Segarra, A., Teruel, M. J. S. C., & Dynamics, E. (2013). Like milk or wine: Does firm performance improve with age? , 24, 173–189.
- Dalpe, R. (1994). Effects of government procurement on industrial innovation. *Technology in society*, 16(1), 65–83.
- Davidsson, P., Wiklund, J. J. E., & Firms, t. G. o. (2006). Conceptual and empirical challenges in the study of firm growth. 1(1), 39–61.
- De Rassenfosse, G., & Fischer, T. J. S. E. J. (2016). Venture debt financing: Determinants of the lending decision. 10(3), 235–256.
- DeCarolis, D. M., & Deeds, D. L. J. S. m. j. (1999). The impact of stocks and flows of organizational knowledge on firm performance: An empirical investigation of the biotechnology industry. 20(10), 953–968.
- Di Mauro, C., Ancarani, A., & Hartley, T. J. J. o. P. P. (2020). Unravelling SMEs' participation and success in public procurement.
- Du Reitz, G. J. D. D.-t., Stockholm. (1975). New firm entry in Swedish manufacturing industries during the post-war period.
- Dunne T., (1994). Plant Age and Technology use in U.S. Manufacturing Industries. *RAND Journal of Economics* 25 (3), 488–499
- Edler, J. (2010). Demand-Based Innovation Policy. In *The theory and practice of innovation policy* (pp. 275–301): Edward Elgar Publishing.
- Edler, J., & Georghiou, L. (2007). Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. *Research Policy*, 36(7), 949–963. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2007.03.003>
- Edler, J., Rolfstam, M., Tspouri, L., & Uyarra, E. (2015). Risk management in public procurement of innovation: a conceptualization. *Public Procurement for Innovation*, 87–109.
- Edler, J., & Yeow, J. (2016). Connecting demand and supply: The role of intermediation in public procurement of innovation. *Research Policy*, 45(2), 414–426. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2015.10.010>
- Edquist, C., & Hommen, L. (1999). Systems of innovation: theory and policy for the demand side. *Technology in society*, 21(1), 63–79.
- Edquist, C., & Hommen, L. (2000). Public Technology Procurement and Innovation Theory. In C. Edquist, L. Hommen, & L. Tspouri (Eds.), *Public Technology Procurement and Innovation* (pp. 5–70). Boston, MA: Springer US.
- Edquist, C., & Zabala-Iturriagoitia, J. M. (2012). Public Procurement for Innovation as



- mission-oriented innovation policy. *Research Policy*, 41(10), 1757-1769.  
doi:10.1016/j.respol.2012.04.022
- Eric, B., & Simeon, D. (2020). How large is public procurement? *World bank blogs*. (2020. February 5)  
Retrieved from <https://blogs.worldbank.org/developmenttalk/how-large-public-procurement>
- Erridge, A., & Greer, J. (2002). Partnerships and public procurement: building social capital through supply relations. *Public Administration*, 80(3), 503-522.
- Erridge, A., & Nondi, R. (1994). Public procurement, competition and partnership. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 1(3), 169-179.
- Evans, D. S. (1987). The relationship between firm growth, size, and age: Estimates for 100 manufacturing industries. *The journal of industrial economics*, 567-581.
- Ferraz, C., Finan, F., & Szerman, D. (2015). Procuring firm growth: the effects of government purchases on firm dynamics. Retrieved from
- Fleming, L., & Sorenson, O. (2001). Technology as a complex adaptive system: evidence from patent data. *Research Policy*, 30(7), 1019-1039.
- Garnsey, E. J. I., & change, c. (1998). A theory of the early growth of the firm. 7(3), 523-556.
- George G (2005) Slack resources and the performance of privately held firms. *Acad Manag J* 48(4):661 - 676
- Georghiou, L., Edler, J., Uyarra, E., & Yeow, J. (2014). Policy instruments for public procurement of innovation: Choice, design and assessment. *Technological Forecasting and Social Change*, 86, 1-12. doi:10.1016/j.techfore.2013.09.018
- Geroski, P. A. (1990). Procurement policy as a tool of industrial policy. *International Review of Applied Economics*, 4(2), 182-198.
- Grazzi, M., & Moschella, D. J. J. o. E. E. (2018). Small, young, and exporters: New evidence on the determinants of firm growth. 28(1), 125-152.
- Guerzoni, M., & Raiteri, E. (2015). Demand-side vs. supply-side technology policies: Hidden treatment and new empirical evidence on the policy mix. *Research Policy*, 44(3), 726-747. doi:10.1016/j.respol.2014.10.009
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., Miranda, J. J. R. o. E., & Statistics. (2013). Who creates jobs? Small versus large versus young. 95(2), 347-361.
- Hannan, M. T., & Freeman, J. J. A. s. r. (1984). Structural inertia and organizational change. 149-164.
- Harrison, A., & Rodríguez-Clare, A. (2010). Trade, foreign investment, and industrial policy for developing countries. In *Handbook of development economics* (Vol. 5, pp. 4039-4214): Elsevier.

- Hausman, J. A., & Taylor, W. E. (1981). Panel data and unobservable individual effects. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1377-1398.
- Hebous, S. (2016). Can Government Demand Stimulate Private Investment? Evidence from US Federal Procurement: International Monetary Fund.
- Henrekson, M., & Johansson, D. J. S. b. e. (2010). Gazelles as job creators: a survey and interpretation of the evidence. 35(2), 227-244.
- Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*, 9-30
- Hoekman, B., & Sanfilippo, M. (2018). Firm performance and participation in public procurement: Evidence from Sub-Saharan Africa.
- Jovanovic. (2001). New technology and the small firm. 16(1), 53-56.
- Kattel, R., & Lember, V. (2010). Public procurement as an industrial policy tool: An option for developing countries? *Journal of Public Procurement*, 10(3), 368-404.
- Kleer, R. J. R. P. (2010). Government R&D subsidies as a signal for private investors. 39(10), 1361-1374.
- Kotha, R., Zheng, Y., & George, G. J. S. M. J. (2011). Entry into new niches: The effects of firm age and the expansion of technological capabilities on innovative output and impact. 32(9), 1011-1024.
- Kundu, O., James, A. D., Rigby, J. J. S., & Policy, P. (2020). Public procurement and innovation: a systematic literature review.
- Lawless, M. J. S. B. E. (2014). Age or size? Contributions to job creation. 42(4), 815-830.
- Le Mens, G., Hannan, M. T., & Pólos, L. J. A. S. Q. (2011). Founding conditions, learning, and organizational life chances: Age dependence revisited. 56(1), 95-126.
- Lee, M. (2021). Government Purchases and Firm Growth. Available at SSRN 3823255.
- Lichtenberg, F. R. (2000). The Private R&D Investment Response to Federal Design and Technical Competitions'. *INTERNATIONAL LIBRARY OF CRITICAL WRITINGS IN ECONOMICS*, 117, 207-218.
- Mina, A., & Santoleri, P. (2020). The effect of the Great Recession on the employment growth of young vs. small firms in the Eurozone. *Economic Dynamics*, 56, 184-194.
- McCutchen Jr, W. W., Swamidass, P. M. J. J. o. E., & Management, T. (1996). Effect of R&D expenditures and funding strategies on the market value of biotech firms. 12(4), 287-299.
- Meyer, J. J. S. B. E. (2011). Workforce age and technology adoption in small and medium-sized service firms. 37(3), 305-324.

- Mwesiumo, D., Olsen, K. M., Svenning, G. A., & Glavee-Geo, R. (2019). Implementing public procurement of innovations in an organization: lessons from Norway. *Journal of Public Procurement*, 19(3), 252-274.
- Neumark, D., Wall, B., Zhang, J. J. T. R. o. E., & Statistics. (2011). Do small businesses create more jobs? New evidence for the United States from the National Establishment Time Series. 93(1), 16-29.
- OECD. (2017a) Government at a Glance 2017. In, (pp. 171-180).
- Penrose, E. T. (1995). *The theory of the growth of the firm* (Vol. 3rd ed.). Oxford :: Oxford University Press.
- Pozzi, A., & Schivardi, F. (2016). Demand or productivity: What determines firm growth? *The RAND Journal of Economics*, 47(3), 608-630.
- Rothwell, R. (1984). Technology-based small firms and regional innovation potential: the role of public procurement. *Journal of Public Policy*, 4(4), 307-332.
- Rothwell, R., & Zegveld, W. (1981). *Industrial Innovation and Public Policy: Preparing for the 1980s and the 1990s*: Greenwood Pub Group.
- Rouvinen, P. J. A. E. L. (2002). Characteristics of product and process innovators: some evidence from the Finnish innovation survey. 9(9), 575-580.
- Salter, W.E.G. (1960). *Productivity and Technical Change* Cambridge University Press, Cambridge: UK
- Shin, K., Yeo, Y., Lee, J.-D. J. S. P., & Research, A. (2020). Revitalizing the Concept of Public Procurement for Innovation (PPI) from a Systemic Perspective: Objectives, Policy Types, and Impact Mechanisms. 33(2), 187-211.
- Sturman MC (2003) Searching for the inverted U-shaped relationship between time and performance: metaanalyses of the experience/performance, tenure/performance, and age/performance relationships. *J Manag* 29(5):609 - 640
- Spence, A. M. J. T. B. J. o. E. (1981). The learning curve and competition. 49-70.
- St-Jean, E., Julien, P.-A., & Audet, J. J. J. o. E. C. (2008). Factors associated with growth changes in " gazelles". 16(02), 161-188.
- Syverson, C. (2011). What determines productivity? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326-365.
- Tushman, M. L., & Anderson, P. (1986). Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, 31, 439-465.
- Vassilakis, S. J. T. N. P. D. o. E., Second Edition. Eds. Steven N. Durlauf, & Macmillan, L. E. B. P. (2008). *Learning-by-doing*.

Uyarra, E., Zabala-Iturriagoitia, J. M., Flanagan, K., & Magro, E. J. R. P. (2020). Public procurement, innovation and industrial policy: Rationales, roles, capabilities and implementation. 49(1), 103844.

Wooldridge, J. M. (2010). Econometric analysis of cross section and panel data.

Yelle, L. E. (1979). THE LEARNING CURVE: HISTORICAL REVIEW AND COMPREHENSIVE SURVEY. Decision Sciences, 10(2), 302-328.

Yeow, J., & Edler, J. (2012). Innovation procurement as projects. Journal of Public Procurement, 12(4), 472-504.

□ 투고일: 2021.07.27. / 수정일: 2021.08.10. / 게재확정일: 2021.08.28.

부록(Appendix) #1 주요 변수간 상관관계(correlation)

구분	r_proc	firmage	lage	newage	Revenue(ln)	equitycapital ratio	debet ratio	R&D expens ratio	export ratio	yrest
r_proc	1									
firmage	0.0262***	1								
lage	0.0669***	0.8961***	1							
newage	0.0386***	0.9433***	0.9320***	1						
Revenue(ln)	0.0401***	0.4788***	0.5327***	0.4936***	1					
equitycapital ratio	0.0574***	0.2198***	0.2330***	0.2299***	0.0823***	1				
debet ratio	-0.0119	-0.0248***	-0.0329***	-0.0285***	-0.0294***	-0.1511***	1			
R&D expens ratio	-0.0122	-0.0553***	-0.0835***	-0.0645***	-0.1583***	-0.0153*	0.0126	1		
export ratio	-0.0445***	0.0616***	0.0610***	0.0662***	0.0852***	0.0352***	0.0205**	-0.0020	1	
yrest	-0.0589***	-0.2094***	-0.4513***	-0.2256***	-0.2734***	-0.0491***	0.0117	0.0686***	-0.0183	1

유의수준 : \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1