

규제가 제품혁신에 미치는 영향: 대기업·중견기업과 중소기업의 비교

정 지 은* · 안 준 모**

본 연구는 규제가 우리나라 제조업의 급진적 혁신과 점진적 혁신에 미치는 영향을 밝히고, 기술집약도에 따라 규제가 제품혁신에 상이한 영향이 미치는지 분석했다. 규제가 제품혁신에 미치는 영향을 살펴본 기존의 연구는 주로 중소기업만을 대상으로 했지만, 본 연구는 대기업·중견기업과 중소기업을 분류해 규제가 제품혁신에 미치는 영향을 살펴본다. 또한, 기술집약도에 따라 규제가 제품혁신에 미치는 영향이 다른가를 분석하기 위해 기술집약도를 상호작용항으로 설정했다. 분석결과에 따르면, 먼저 급진적 혁신의 경우 대기업과 중견기업은 사회적규제가 급진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 고기술분야의 급진적 혁신에서는 사회적규제가 급진적 제품혁신을 완화하는 것으로 나타났다. 반면, 중소기업의 급진적 혁신에서는 경제적규제 및 행정적규제가 급진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치고 있으나, 고기술분야의 급진적 혁신에서는 경제적 규제 및 행정적규제가 급진적 제품혁신을 완화하는 것으로 나타났다. 다음으로 점진적 혁신의 경우에는 대기업과 중견기업은 사회적 규제가 점진적 제품혁신에 부정적인 영향을

* 제1저자, 고려대학교 행정학과 박사과정, 서울특별시 성북구 안암로 145 (sky_loveluv123@naver.com)

** 교신저자, 고려대학교 행정학과 부교수, 서울특별시 성북구 안암로 145 (joonmo@korea.ac.kr)

접수일: 2022/11/10, 심사일: 2022/11/22, 게재확정일: 2022/12/19

미치는 것으로 나타났으며, 고기술분야의 점진적 혁신에서는 경제적 규제가 점진적 제품 혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 중소기업의 경우, 경제적규제와 행정적규제가 점진적 제품혁신에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나 고기술분야에서는 경제적규제와 행정적규제가 점진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

핵심용어: 경제적규제, 사회적규제, 행정적규제, 급진적 제품혁신, 점진적 제품혁신

I. 서론

20세기 경제학자 Schumpeter(1942)는 기업가들의 혁신적 활동에 의한 파괴적 혁신(Disruptive innovation)이 장기적인 경제성장을 유지하는 원동력이라 설명한 바 있다. 이에 대해 많은 연구는 국가 내 양질의 기술혁신이 기업과 밀접한 관계를 맺고 있으며(Audretsch, 1995; Bertoni et al, 2011), 기술기반 기업 혁신이 국가의 혁신역량을 높이는 중요한 요인임을 밝히고 있다(Sabala, 2011). 그러나 몇몇 혁신적이고 창조적인 기술은 기존의 법 제도와 규제 시스템에 부딪혀 시장 출시가 미뤄지거나 출시되지 못하기도 한다. 이는 정태적인 법 제도에 동태적인 기술의 급격한 변화를 적용하려고 할 때 발생하는 기술과 법 제도 간의 공백현상으로 설명된다(김태호, 2017). 이 같은 신기술 및 신산업에서 발생하는 규제공백을 해소하기 위해 OECD를 비롯한 세계 주요국은 신기술에 대한 유연한 규제개혁 방안을 마련하고 있다. 우리나라 역시 역대 정부의 국정과제 중 하나로 규제개혁이 매년 언급되고 있으나, 2018년 GE Global Innovation Barometer 보고서에 따르면 여전히 한국은 혁신에 우호적인 환경이 아니며, 정부가 혁신의 속도를 따라가지 못하는 국가로 평가되고 있다. 또한, 2021년 4월 전국경제인연합회에서 발간한 자료¹⁾에 의하면 한국의 종합 기업제도경쟁력은 OECD 37개국 중 26위를 기록하고 있으며, 규제의 기업경쟁력 기여도(35위), 규제의 질(26위), 기업규제 부담(25위) 등 7개 항목에 대해서 평균 25위를 차지한 것으로 나타났다. 이를 통해 한국의 신성장 사업이 크게 발전하지 못하는 것은 선진국에 비해 크게 뒤쳐진 법제 및 규제도 하나의 원인으로 작용하고 있음을 알 수 있다. 이처럼 한국의 엄격한 규제 혹은 부적합한

1) https://www.fki.or.kr/main/publication/globalInsight_detail.do

규제는 융복합·신기술을 적용한 신산업 분야에 부정적인 영향을 미치며, 궁극적으로 한국의 기술혁신은 국제 경쟁력에서 뒤쳐질 우려가 끊임없이 제기되고 있다(이종한 외, 2020).

그렇다면 규제는 기업 혁신에 부정적인 영향만 미치는 것일까? 규제의 한계를 지적하는 학자들의 경우, 규제는 경제적 비효율성을 야기하고(Stigler, 1971), 혜택이 특정 부분에 치우칠 우려가 있어 사회후생손실(Social Dead Weight Loss)을 야기한다고 지적한다(Peltzman, 1976). 이외에도 규제는 자유롭고 창의적인 활동을 저해하는 요인이 됨에 따라 기업의 혁신에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있음을 제기한다(Vernon, 2005). 또한, 불합리한 규제는 시장경쟁을 제한하여 비용을 증가시키고, 기업의 기술혁신 및 기술발전을 저해할 우려가 있음을 언급한다(최영훈, 1997). 이 같은 규제의 부정적 기능을 주장하는 연구는 규제가 기술혁신을 저해할 수 있다는 논리를 제공한다. 그러나 규제는 그 자체로 부정적인 제도는 아니다. 규제의 원래 목적은 시장에서의 경제 질서와 사회 정의를 실천하고 유지하는 것으로 공익적인 수단으로 기능하는 것이다. 즉, 규제는 효율성과 형평성, 국민의 건강과 안전 등의 공익성을 보장하기 위한 것으로 공공주체가 시장 및 사적인 활동에 개입하는 법 제도다(김태호, 2017). 예를들어 대·중소기업 상생협력 촉진법률에 따르는 중소기업 적합업종 규제는 대기업의 시장진입 및 확장을 제한하는 것으로 중소기업에 순기능적 역할을 한다. 대기업과 경쟁을 해야하는 중소기업의 경우, 대기업에 가해지는 이 같은 규제가 중소기업에 보호망으로 작용해 혜택을 보기도 한다. 이를 반대로 생각하면, 중소기업에 유리한 규제는 대기업엔 불리한 규제가 될 수도 있다. Rubenstein and Zeveld(2018)의 연구에서와 같이 규제는 혁신의 장애물이자 혁신의 촉진제가 된다. 즉, 기업에 미치는 규제는 규제의 성격이나 규제에 대한 기업의 반응, 기업이 처한 환경 등에 따라 그 효과가 복합적으로 나타난다(Braunerhjelm et al., 2015; Blind et al., 2017; Aversa and Cuillotin, 2018; 안승구 외, 2018; 김정호 외, 2020).

따라서 본 연구에서는 “기업의 법정 규모에 따라 규제는 제품혁신에 다른 영향을 미치는가?”, “첨단기술 산업인 고기술 산업과 저기술 산업에 따라 규제가 제품혁신에 미치는 효과가 달라지는가?”와 같은 질문을 하고자 한다. 이와 같은 질문에 답하기 위해 본 연구는 대기업·중견기업과 중소기업을 나누어 규제가 기업 혁신에 미치는 영향을 살펴보고,

기술 집약도(고기술-저기술 산업)가 이들 관계에서 상호작용 효과를 미치는지 확인하고자 한다. 본 연구는 다음과 같은 점에서 규제가 기업 혁신에 미치는 영향을 실증 분석한 기존의 연구의 한계점을 보완하고, 선행연구와의 차별화를 통해 규제관련 연구에 기여하고자 한다.

첫째, 규제가 기업혁신에 미치는 다수의 실증연구는 중소기업을 중심으로 연구가 활발히 진행되어져 왔다(이혜영, 2019; 안승구 외2a, 2018; 안승구 외2b, 2018; 손동섭 외2; 2017; 박선주 외1, 2022). 기존 연구는 대부분 중소기업은 경제적 규제를 준수함에 있어 대기업에 비해 규제부담 및 행정부담이 높고, 대기업보다 자본이 적어 비생산적인 지출을 흡수할 역량이 부족하다는 점을 기반으로 중소기업에 적용되는 규제가 제품혁신에 더욱 부정적인 영향을 미칠 것이라는 가정하에 진행되었다(이혜영, 2019). 이외에도 대기업은 규제 도입에 대한 이해관계를 정부에 반영하기 상대적으로 쉬운 위치에 놓임에 따라 중소기업은 대기업보다 규제에 대한 애로사항이 높을 것으로 보기 때문에 주로 대기업보다 중소기업에 치우친 연구를 진행해오고 있다(박선주 외1, 2022). 그러나 규제는 민간부문의 영리활동과 관련된 모든 기업을 포함하기 때문에 대기업 및 중견기업과 중소기업 모두 연구 대상에 포함되며, 기업의 규모에 따른 규제의 영향을 분석할 필요가 있다. 이에 본 연구는 대기업 및 중견기업과 중소기업 모두 포함한 표본을 분석함에 따라 규제가 기업 혁신에 미치는 효과를 기업 규모별로 파악하고자 한다.

둘째, 규제는 기술의 집약도에 따라 그 효과가 다르게 나타날 수 있으나 기존의 연구는 기술의 집약도를 구분하지 않고, 규제유형 및 기업의 특성 등에 따라 전반적인 효과를 분석하였다(안승구 외2, 2018a; 유정민, 2020). 이에 본 연구는 OECD의 산업분류기준에서 제시하는 기술집약도 분류를 참고하여 고기술 산업과 저기술 산업을 분류하여 기술 집약도가 규제와 기술 혁신사이의 효과에 어떤 영향을 미치는지에 대해 살펴보고자 한다. 이를 통해 본 연구는 규제의 성격이나, 기업의 규모, 산업의 종류에 따라 규제가 제품혁신에 미치는 영향을 살펴보고 향후 규제개혁에 의미있는 연구결과를 제공하고자 한다.

II. 이론적 논의

1. 기술혁신

기술혁신은 기업이 새로운 제품과 서비스 개발을 통해 새로운 가치를 창출하고 새로운 시장에 진입함으로써 기업의 성장과 발전 및 기업의 존립에 영향을 미치는 중요한 요소이다(Teece, 1996; Eisenhardt et al., 2000). Camison and Lopez(2010)은 혁신은 기업가치의 평가에 중요한 요인으로 작용하며, 경쟁우위를 유지하도록 하는 방법이라고 언급한다. 또한 기업의 혁신 활동은 국가 전체의 기술 수준의 향상과 경제성장에 기여한다. 이에 대해 Shumpeter(1934)는 혁신을 창조적 파괴(Creative Desruccion)로 묘사하면서 혁신은 제품, 공정, 마케팅 전략, 조직 편성 등에서 새로운 방식을 시도하는 것이며, 혁신은 경제발전의 주된 요인임을 주장했다. 이외에도 Christensen(1997)은 파괴적 혁신의 개념을 통해 혁신과 창조의 과정을 경영학적으로 개념화 시켰다. Christensen(1997)은 '존속적 혁신(Sustaining Innovation)과 파괴적 혁신(Disruptive Innovation)'으로 분류했는데, 존속적 혁신은 기존의 제품과 서비스를 개선한 것으로 소비자에게 좀 더 좋은 성능과 품질을 제공함으로써 기존의 산업을 더욱 존속시키는 결과를 가져오며, 파괴적 혁신은 기존의 산업에 없던 제품 및 서비스를 출시하는 것으로 '기업 간의 경쟁기준을 바꾸는 혁신'으로 설명한다. 즉, 파괴적 혁신은 기존 기업이 강조하는 가치가 아닌 새로운 가치로 신생기업에 의해 발생하는 경향이 강하고, 이 과정에서 기존의 가치에 매몰된 기존 기업들은 새로운 변화에 적응하지 못해 시장 경제 동향을 따라가지 못하는 현상이 나타나 시장에서 도태될 수 있음을 지적한다(Christensen, 1997). Christensen의 파괴적 혁신은 앞서 언급한 Shumpeter(1994)의 창조적 파괴의 개념과 맞닿아 있다. 이러한 개념을 바탕으로 기술혁신은 새로운 제품의 개발이나 공정을 통한 파괴적 혁신과 기존 제품을 개선과 발전을 통한 존속적 혁신으로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 Christensen가 언급한 파괴적 혁신을 급진적 혁신(Radical innovation)으로, 존속적 혁신을 점진적 혁신(Incremental innovation)으로 설명하고자 한다.

급진적 혁신과 점진적 혁신에 대해 언급한 선행연구를 토대로 그 특징을 살펴보면 다

음과 같다(Duguer, 2006; Grimpe et al., 2009; Kohler et al. 2012, 최종민, 2018; 문성배, 2019). 급진적 혁신은 기존 기술과는 다른 것으로 파격적인 기술의 변화가 나타나는 신제품을 의미한다(Tidd et al., 1997). Souder(1983)는 급진적 혁신이 나타나기 위해서는 상당한 연구개발비용이 필요하며, 시장의 요구에 의해 개발된 것이 아니라면 소비자를 설득하기 위한 상업화 비용이 필요함을 언급하고 있다. 이러한 이유로 급진적 혁신은 연구개발 투자 대비 실패할 확률이 높아 위험성은 크다는 특징을 지닌다. 하지만, 급진적 혁신이 성공했을 경우 점진적 혁신보다 경제적 보상이 클 수 있다는 효과가 있다(Duguet, 2006). 또한 급진적 혁신은 기존 제품을 대체하거나 시장구조를 변화시키며 동종 및 이종산업의 기업에 새로운 기술적 지식을 전파한다(문성배, 2019). 반면, 점진적 혁신은 이미 시장에 존재하는 제품이나 서비스를 보완하는 것으로 연구개발 투자 대비 실패할 확률이 낮아 그에 대한 위험성은 낮지만, 시장에 큰 파급효과를 미치지 못하는 특성을 지닌다. 기업의 존립을 위해서 기업은 지속적으로 완전히 새로운 제품을 개발하는 급진적 혁신을 하거나, 기존의 제품을 점진적으로 개선하여 경쟁사로부터 우위를 차지해야 지속가능한 성장을 이룰 수 있다(Hermann et al., 2011).

기업의 기술혁신 효과에 관한 연구는 다차원적으로 이루어지고 있으며, 이 같은 연구들은 기업의 성장과 혁신에 대한 전략적 방향을 제시한다(Drucker, 1985). 또한 학자마다 급진적 혁신과 점진적 혁신 중 어떤 혁신이 기업의 존립과 성장에 더 중요한 가치를 지니는지에 대한 의견이 다르다. 일부 학자는 점진적 혁신이 시장 점유율 확보에 영향을 미치며, 지속적으로 성장하는 것에 영향을 미친다고 주장하며(Banbury et al, 1995), 또 다른 학자는 기업이 급진적 혁신을 이룰수록 기업에 긍정적인 영향을 미친다고 주장한다(Duguet, 2006). 또한, 협력 파트너에 따라 급진적 혁신과 점진적 혁신의 성과가 다르게 나타남을 연구한 연구도 있다(문성배, 2019).

2. 규제 개념 및 유형

규제는 시장실패를 보정하고, 사회의 안녕과 복지를 확보하기 위해 시장에서의 경제활동과 경제주체의 행위를 감시하고 통제하기 위한 정부의 제반 정책을 의미한다(정성철, 1999). 규제는 기업의 경제활동에 대한 제도적 여건을 형성함에 따라 기업이나 국가의

경쟁력에 큰 영향력을 미친다. 특히 규제는 기업의 기술혁신에 직·간접적으로 영향을 미치며, 과학기술의 연구개발 활동과 관련된 혁신성장 동력에 중요한 역할을 한다(이지은 외1, 2019). 따라서 적절치 못한 규제는 기술혁신에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있으며, 이러한 문제는 기술진보가 빠른 산업에서 더욱 두드러지는 경향이 강하다(Hahn and Hird, 1991).

일반적으로 규제는 규제의 성격에 따라 경제적 규제(economic regulation), 사회적 규제(social regulation), 행정적 규제(administrative regulation)로 나뉜다(Blind, 2012). 경제적 규제는 경쟁법(competition law)를 포함하는 경쟁정책, 산업정책, 금융정책을 기반으로 재화 및 용역 시장의 기능을 효율적으로 하기 위한 것으로 가격규제, 독과점금지, 진입규제 등이 포함된다. 많은 경우 경제적 규제를 통한 정부의 개입은 시장경쟁과 기술발전을 저해하고 비용과 가격을 증가시킴에 따라 기업의 혁신활동에 부정적인 영향을 미칠 수 있다(정성철, 1999). 이러한 이유로 경제적 규제는 규제완화의 주된 논의대상이다. 특히 진입규제는 신고, 인증, 인허가, 면허 등의 수단을 통한 것으로 금지를 전제로 한다는 점에서 새로운 기술혁신에 대한 창의적 욕구와 자유를 제한하고, 새로운 기술혁신에 따른 연쇄적 기술혁신의 가능성을 사전에 차단함으로써 규제지체(regulator time leg) 현상을 가져와 기술혁신과 관련한 대표적인 혁신의 장애요인으로 꼽힌다(김태호, 2017). 그러나 진입규제는 사회적 위험에 대한 예방적 장치로 신기술 및 신산업 혁신의 안전판 기능을 함과 동시에 국민의 안전을 지키는 순기능적 기능도 지녀 이에 대한 사회적 논의도 요구된다.

사회적 규제는 국민의 건강, 생명, 경제 및 사회적 형평성의 확보 및 삶의 질 등 기업의 사회적 역할과 책임 등과 관련된 규제로 환경규제, 산업안전 보건규제, 소비자안전 위생규제, 근로규제 등의 규제가 포함된다. 많은 실증연구를 통해 환경규제는 기술혁신을 유도한 것으로 나타나고 있다. 예를 들어 PCB, 석면, CFC 등이 금지됨에 따라 이를 대체할 수 있는 신제품 개발을 위한 기술 개발이 활발하게 일어났으며, 환경규제와 더불어 환경 관련 기술개발투자가 급속하게 증가함에 따라 환경산업이 새로운 산업으로 등장하기도 했다(정성철, 1999). 즉, Poter and Linde (1995)의 가설처럼 환경규제에 대한 기업의 대응 과정에서 기술혁신이 나타나 기업의 생산성을 향상시키는 긍정적인 효과가 나타나기도 한다. 그러나 Jorgenson(1990)의 연구에서는 광업과 중화학 공업에서 환경

규제는 오히려 국가 전체 GNP성장을 저해할 수도 있다는 연구결과도 있다. 이를 통해 규제는 산업에 따라 효과가 상반되게 나타난다는 것을 알 수 있다. 안전 및 보건 규제는 제품의 안전성 및 산업의 안전을 확보하기 위한 규제로 제품의 안전과 보건 기준이 지나치게 까다로울 경우, 신제품의 상용화를 지연시키거나 기술혁신을 저해할 우려가 있다. 이지은 외(2019)의 연구에 따르면 사회적 규제는 경제적 규제나 행정적 규제보다 R&D 규제에 많은 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이 중에서도 안전 및 보건규제는 기업의 R&D과정에 지대한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 2014년 기준으로 과학기술정보통신부의 생명과학 분야 규제는 총 2,288건으로 기준 국가 전체 등록규제(15,312, 2014년 기준)의 약 15%를 차지한다(이지은 외1, 2019). 이는 최근 10년 간 기술이 고도로 발전하고 복잡해짐에 따라 규제를 강화함으로써 안전성을 확보하려는 것으로 해석된다(이지은 외1, 2019). 예를들어 생명윤리 및 안전에 관한 법률(이하 생명윤리법)의 광범위한 규제는 국내의 혁신적인 바이오 연구개발에 영향을 미침으로써 바이오 분야의 국가경쟁력이나 기업의 혁신 능력에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있다. 근로 규제 역시 노동자의 권익보호에 일차적인 목적을 지니나, 경직적인 근로 규제는 신기술에 대한 적응력을 떨어뜨리고 연구개발노력을 저해한다는 연구가 있다(OECD, 1997). 예를들어 독일 자동차 회사는 짧은 근로시간과 경직적 근로 조건 등으로 인해 미국 및 일본 자동차 회사에 비해 기술개발 과정이 늘어나 기술경쟁력 측면에서 미국과 일본의 자동차 산업이 독일보다 앞선다는 연구결과 등이 이러한 논의를 뒷받침 한다(ECAA, 1994).

마지막으로 행정적 규제는 경제적 규제나 사회적 규제에는 속하지 않는 것으로 규제의 집행과정과 관련된 규제로 창업 조건에 관한 규정 및 특허·제품권 등 지적재산 보호(IP) 등에 관한 규제가 포함된다. 행정적 규제에서 기업의 기술혁신에 가장 원초적인 장애로 꼽히는 것은 기업의 창업 절차이다(정성철, 1999). 특허 및 지적재산 보호 등과 관련한 규제는 기업의 경제적 권익을 보호함으로써 기술 혁신의 향상과 창조적 아이디어의 확산 및 경제성장을 촉진한다고 밝히고 있다(Gould and Gruben, 1996). 그러나 지적재산 보호와 관련한 연구는 시장 규모 및 시장의 환경과 혁신역량, 산업기술의 발전단계 등에 따라 그 효과성이 다르게 나타난다는 점을 주의해야 한다(Yang, 2003; Grossman and Lai, 2004; Kim and Lee, 2012).

3. 기술집약도

기술집약도(Technological intensity)는 산업 연구의 개발집중도와 연구개발 환경을 반영하는 개념으로 기술집약도에 따른 산업의 기술적 특성을 분석한 연구자는 Hatzichronoglou(1997)가 있다. Hatzichronoglou(1997)가 언급한 기술집약도는 기술파급(embodied technology spillover)개념을 기반으로 하며, 기술집약도 차이가 크게 나는 구간을 활용하여 고기술산업(high-technology), 중-고기술산업(high-medium technology), 중-저기술산업(medium-low technology), 저기술산업(low-technology)로 구분한다. 또한, OECD의 산업분류기준에 따르면 고기술 산업은 제약, 컴퓨터, 의료기기, 통신장비와 같은 기술집약적 업종을 일컫는다(Galinedo-Rueda et al., 2016). 고기술에 속한 산업은 첨단기술로 분류되어 상당한 자원이 투입되고, 매우 혁신적이고 정교한 기술을 가진다는 특징이 있다. 또한, 고기술 산업은 저기술 산업보다 연구개발투자의 비중이 높고, 급진적 혁신에 집중함에 따라 급진적 혁신의 제품 출시가 많으며, 상대적으로 혁신의 전유성이 높아 혁신 누적성도 큰 것이 특징이다(Maleba et al., 1997; Thornhill, 2006).

반면, 저기술산업은 “식음료나 섬유, 가구 등”과 같은 산업으로 고기술 산업처럼 혁신적이지는 못하나, 새로운 제품과 생산과정에 영향을 미치는 생산 공정을 만들어 다양한 혁신을 이끌어내는 특징을 지닌다(Tunzelmann et al., 2006). 또한, 저기술 산업은 성숙한 전통산업으로 인식됨에 따라 제품의 전유성이 낮고 쉽게 복제될 수 있으며, 연구개발 투자의 비중과 혁신의 누적성이 낮은 편이다(Cox et al., 2002; Hirsch-Kreinsse, 2008). Ettlief(1984)의 연구에서도 저기술 산업에 속한 제조업은 점진적 기술혁신의 빈도가 높은 반면, 고기술 산업에 속한 제조업은 급진적 기술혁신의 빈도가 높아짐을 발견했다. 우리나라 기업을 대상으로 연구한 성태경(2005)의 연구에서는 고기술 산업에 속한 기업이 저기술 산업에 속한 기업에 비해 더 혁신적인 것으로 나타났으며, 김건식(2018)의 연구에서는 산업의 기술집약도가 높아짐에 따라 연구개발투자액과 혁신성과 간의 선형적인 관계가 나타남을 보이고, 저기술 산업의 중소기업이 고기술 산업의 중소기업보다 혁신성고가 크고, 연구개발투자의 평균한계효과도 더 높은 것을 설명한다.

III. 연구방법

1. 데이터 수집

본 연구는 과학기술정책연구원(STEPI)에서 제공하는 ‘2020년 제조업부문 한국기업혁신조사 데이터’를 사용했다. 기업혁신조사는 국제 혁신조사 가이드라인인 OECD 오슬로 매뉴얼(Oslo Manula)에 따른 기업의 혁신 활동 전반에 대한 OECD 공통의 설문조사로, 2002년부터 2008년까지 매 3년마다, 그 이후로는 2010년부터 2년마다 수행해 오고 있다(조가원 외, 2018).

본 연구에서 사용한 ‘2020년 제조업부문 한국기업혁신조사’는 2017년부터 2019년까지 3년 동안 기업활동을 한 제조업체 50,7845개를 모집단으로 하여 기업의 혁신활동과 기본적인 정보를 제공한다. 본 연구는 기업의 제품혁신(급진적 혁신)과 시장최초의 제품이 출시되는 과정에서 규제가 미치는 영향을 살펴보고자 ‘제품혁신, 시장최초 제품혁신, 내·외부 R&D, 기업의 2019년 매출액, 기업의 설립년도, 석박사인력비율, 경제적규제, 사회적 규제, 법정기업의 규모’의 변수를 사용했다.

2. 변수설명

본 연구는 ‘대기업·중견’과 ‘중소기업’을 분류하여 연구를 진행했으며, 규제가 제품혁신에 미치는 영향을 살펴보고, 기술집약도가 이 두 변수 사이에서 상호작용 효과를 갖는지 살펴보고자 했다. 이에 본 연구는 앞선 선행연구에서 살펴본 것처럼 새로운 제품이나 기존 제품의 개선된 것을 기술혁신으로 정의함에 따라 제품혁신을 종속변수로 설정했다. 제품혁신에는 급진적 혁신과 점진적 혁신을 구분하였다. 급진적 혁신은 경쟁사보다 앞서 기존에 없거나 새로운 제품을 출시한 경우이며, 점진적 혁신은 경쟁사에서 이미 동일 혹은 유사한 제품을 출시하여 이미 존재하나 기존 상품대비 새롭거나 획기적으로 개선된 상품을 의미한다. 또한, 2020년 제조업 부문 기업혁신조사에서 제시하는 규제를 독립변수로 설정했다. 2020년 제조업부문 기업혁신조사는 기업혁신활동에 영향을 미칠 수 있는 11가지 규제를 3가지 유형(경제적 규제, 사회적 규제, 행정적 규제)으로 제시한다. 본

연구에서는 11가지 규제를 모두 회귀분석 설명변수로 사용 할 경우 의미있는 규제효과를 파악하는데 어려움이 따를 뿐만 아니라 변수 간의 다중공선성(multicollinearity)의 문제가 발생할 것으로 판단하여 요인분석(Factor Analysis)을 실시했다. 요인분석은 변수의 수를 가능한 줄이면서 측정자료의 정보손실을 최소화하는 대표적인 방법이다(강병수, 김계수, 2016).

요인분석을 하기 전 변수가 요인분석을 하기 적절한가를 판단하기 위해 KMO분석을 실시했다. KMO분석 결과 KMO측도가 0.893의 수준을 나타내고 있어 요인분석에 적합한 것으로 판단되어 주성분분석(principal component analysis)를 실시하여 고유값(eigenvalue)값을 분석한 결과 ‘1’보다 큰 요인이 <표 1>에서 나타나는 것과 같이 2개로 나타났다.

<표 1> 기업 혁신활동에 미치는 규제에 대한 주성분 분석결과

	요인1	요인2	요인3	요인4	요인5	요인6	요인7	요인8	요인9	요인10	요인11
Eigenvalue	5.515	1.608	0.970	0.600	0.494	0.414	0.347	0.334	0.299	0.229	0.185
Difference	3.907	0.638	0.369	0.105	0.080	0.066	0.012	0.034	0.070	0.044	-
Proportion	0.501	0.146	0.088	0.054	0.045	0.037	0.031	0.030	0.027	0.020	0.016
Cumulative	0.501	0.647	0.735	0.790	0.835	0.873	0.904	0.935	0.962	0.983	1.000

본 연구는 주 성분결과에 따라 2개의 요인을 이용하여 요인분석을 실시했으며, 요인 간의 상관관계를 최소화 하기 위해 배리맥스(varimax)를 이용하여 요인을 직교회전 시켰다. 요인분석 결과에 따르면, 기업혁신조사 설문지에 제시된 11개의 규제 중 <요인1>에는 사회적 규제 4개의 요인 계수가 상대적으로 크게 나타났으며, <요인2>에는 경제적 규제5개와 행정적 규제의 계수가 상대적으로 크게 나타남에 따라 경제적 규제와 행정적 규제는 <요인2>에 더 크게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 2〉 규제 요인분석 결과

개념	요인	규제 내용	요인분석			
			회전 이전 Factor Loading		회전 이후 Factor Loading	
			요인1	요인2	요인1	요인2
규제	경제적 규제	독점 규제에 의한 경쟁 제한	0.826	0.144	0.514	0.662
		가격 제한	0.785	0.279	0.393	0.735
		공공재화·서비스 민간 진입규제	0.782	0.260	0.404	0.718
		중소기업 적합업종 규제	0.736	0.268	0.364	0.693
		금융시장 규제와 은산분리	0.715	0.218	0.382	0.643
	사회적 규제	환경상의 규제	0.750	-0.439	0.850	0.180
		산업안전 및 보건 규제	0.743	-0.436	0.843	0.177
		소비자안전 및 위생규제	0.764	-0.446	0.865	0.184
		근로(고용/노동) 기준과 규제	0.733	-0.418	0.823	0.184
	행정적 규제	창업 조건 관련 규정	0.363	0.637	-0.161	0.716
		특허 등 IP보호규제	0.432	0.401	0.050	0.587

본 연구는 기술집약도를 상호작용항(interaction term)으로 설정했다. 기술집약도의 분류는 OECD 고기술 산업, 저기술 산업의 분류 기준과 내용 참고하여 식료품, 음료, 섬유, 의복, 목재 등은 저기술 산업으로 분류했으며, 화학, 의약품, 전자 등은 고기술 산업으로 분류했다. 이외에도 많은 실증연구에 따르면 기업의 규모나 업력과 같은 기업의 특성이 혁신에 영향을 미치는 요인으로 지목함에 따라 본 연구에서도 기업의 제품혁신에 영향을 미칠 수 있는 기업의 규모, 기업의 업력, 석박사인력의 비율을 통제변수로 사용했다 (Acs et al, 1990; Cohen Klepper, 1996; Schneider et al, 2010).

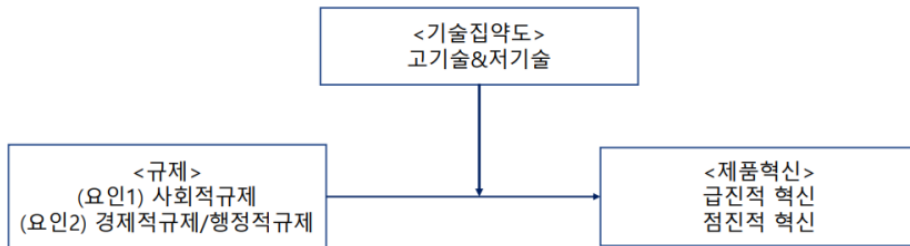
〈표 3〉 변수설명

변수명		측정방법	
종속 변수	제품 혁신	급진적 혁신	(시장최초 제품혁신) 경쟁사보다 앞서 새롭거나 획기적으로 개선된 제품을 출시 한 경우 = 1, 그렇지 않은 경우 = 0
		점진적 혁신	경쟁사에서 이미 동일 혹은 유사한 제품을 출시하여 존재하나, 기존 상품 대비 새롭거나 획기적으로 개선된 상품을 출시한 경우 = 1, 그렇지 않은 경우 = 0

독립 변수	규제	경제적규제	기업의 혁신규제 유형별 영향 수준을 요인분석을 통해 도출한 요인 1
		사회적규제	기업의 혁신규제 유형별 영향 수준을 요인분석을 통해 도출한 요인 2
조절 변수	기술 집약도	저기술	식품(10), 음료(11), 섬유(13), 의복(14), 가죽(15), 목재(16), 종이(17), 석유(19), 고무 및 플라스틱(22), 비금속 광물(23), 1차 금속(24), 금속 가공(25), 가구(32), 기타 제품(33)
		고기술	화학(20), 의약품(21), 전자(26), 의료(27), 전기장비(28), 기계(29), 자동차(30), 기타 운송장비(31)
통제 변수	기업규모	기준년도 기업규모: ln(2019년 매출액)	
	업력	기준년도 기업나이: 2022-설립년도+1	
	석박사비율	2019년 상용 근로자 수 기준 석사학위 이상 비율(%)	

주: 1) OECD 고기술산업, 저기술 산업의 분류 기준과 내용 참고했으며, 국내 제조업 중 한국표준산업 2단위 코드 (KSIC Two-Digit) 중 20, 21, 26, 28, 29, 30, 31 산업은 고기술 산업, 기타 제조업은 저기술 사 업으로 분류(Hatzichronoglou, 1997; OECD, 2011)

〈그림 1〉 연구모형



3. 실증분석 방법

본 연구의 종속변수는 0과 1로 표현된 이항형 변수로 STATA 17.0을 사용하여 로지 스틱 회귀분석(Logistic regression model)을 실시했다. 본 논문의 실증연구 식은 다 음과 같다. 먼저 규제가 제품혁신(급진적 혁신과 점진적 혁신)에 미치는 영향을 분석한 후(수식1), 기술집약도에 따라 규제와 제품혁신에 미치는 효과가 다르게 나타나는지 계량 적으로 검증하기 위해 수식1의 식에 기술집약도(고기술/저기술)을 추가한 후(수식2), 상 호작용효과(interaction term)를 분석했다(수식3).

수식 1

$$\text{급진적 상품혁신(점진적 상품혁신)} = \alpha + \beta_1(\text{사회적규제}) + \beta_2(\text{경제적및행정규제}) + \beta_3(\text{기업규모}) + \beta_4(\text{업력}) + \beta_5(\text{경제적및행정규제})$$

수식 2

$$\text{급진적 상품혁신(점진적 상품혁신)} = \alpha + \beta_1(\text{사회적규제}) + \beta_2(\text{경제적및행정규제}) + \beta_3(\text{기술집약도}) + \beta_4(\text{기업규모}) + \beta_5(\text{업력}) + \beta_6(\text{석박이상비율}) + \epsilon$$

수식 3

$$\begin{aligned} \text{급진적 상품혁신(점진적 상품혁신)} = & \alpha + \beta_1(\text{사회적규제}) + \beta_2(\text{경제적및행정규제}) \\ & + \beta_3(\text{기술집약도}) + \beta_4(\text{사회적규제} \times \text{기술집약도}) \\ & + \beta_5(\text{경제적및행정규제} \times \text{기술집약도}) \\ & + \beta_6(\text{기업규모}) + \beta_7(\text{업력}) + \beta_8(\text{석박이상비율}) + \epsilon \end{aligned}$$

IV. 실증분석 결과

1. 주요 변수의 기술통계

[표 4]는 대기업 및 중견기업의 주요 변수에 대한 평균, 표준편차 및 상관관계를 나타낸 것이다. 본 연구의 주요 변수 중 급진적 제품혁신과 점진적 제품혁신은 이항변수로 0과 1로 표기된 변수이다. 먼저 대기업 및 중견기업의 급진적 제품혁신은 총 364개 기업 중 130개(35.71%) 기업이 급진적 제품혁신을 했다고 응답했으며, 364개 기업 중 305개 기업(83.79%)이 점진적 제품혁신을 했다고 응답했다. 이들 변수의 평균이 각각 0.35, 0.83으로 나타남에 따라 급진적 제품혁신이 점진적 제품혁신보다 적은 것을 알 수 있다. 또한, 사회적 규제와 경제적 규제 및 행정적 규제는 5점 척도(1:매우저해, 2:다소저해, 3:영향없음 4:다소촉진, 5:매우촉진)로 이루어진 변수로 평균이 각각 2.83과 2.20으로 나타남에 따라 규제가 기업 혁신활동에 다소 저해하는 것으로 평가하는 것을 알 수 있다. 기술집약도는 저기술의 경우 1, 고기술의 경우 2로 코딩한 값으로 대기업과 중견기업의 경우 대부분 고기술에 집중되어 있는 것으로 확인할 수 있다. 대기업과 중견기업의 기업규모는 2019년 매출에 log를 매긴 값으로 12.61이 나타났으며, 업력은 평

균 약 34년 정도로 나타났다. 상시 근로자 중 석사학위 이상인 인력비율은 약 5.7%으로 나타났다.

〈표 4〉 주요 변수에 대한 평균, 표준편차 및 상관계수: 대기업 및 중견기업

구분	변수	평균	표준 편차	1	2	3	4	5	6	7	8
1	급진적 제품혁신	0.35	0.47	1.00							
2	점진적 제품혁신	0.83	0.36	-0.59***	1.00						
3	(요인1) 사회적규제	2.83	4.05	0.13**	-0.11*	1.00					
4	(요인2) 경제적규제와 행정적규제	2.20	2.97	0.17***	0.04	0.18***	1.00				
5	기술집약도	1.62	0.48	0.05	-0.00	-0.03	0.07*	1.00			
6	기업규모	12.61	1.13	-0.06	0.09*	0.06	-0.12***	-0.00	1.00		
7	업력	34.48	16.61	0.00	0.07	0.04	0.07*	-0.11***	0.07**	1.00	
8	석사이상인력비율(%)	5.72	6.17	0.24***	-0.16***	0.07*	0.13***	0.18***	0.03	0.04	1.00

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

〔표 5〕는 중소기업의 주요 변수에 대한 평균, 표준편차 및 상관관계를 나타낸 것이다. 먼저, 본 연구의 주요 변수 중 급진적 제품혁신과 점진적 제품혁신은 대기업 및 중견기업과 마찬가지로 이항변수로 0과 1로 표기된 변수이다. 중소기업의 급진적 제품혁신은 총 584개 기업 중 179개(30.49%) 기업이 급진적 제품혁신을 했다고 응답했으며, 587개 기업 중 450개 기업(76.66%)이 점진적 제품혁신을 했다고 응답했으며, 137개 기업(23.34%)가 점진적 제품혁신을 하지 않았다고 응답했다. 이들 변수의 평균이 각각 0.30, 0.76으로 나타남에 따라 중소기업 역시 대기업 및 중견기업과 마찬가지로 급진적 제품혁신이 점진적 제품혁신보다 적은 것으로 나타났다. 또한, 사회적 규제와 경제적 규제 및 행정적 규제는 5점척도(1:매우저해, 2:다소저해, 3:영향없음 4:다소촉진, 5:매우촉

진)로 이루어진 변수로 평균이 각각 2.27과 2.77이 나옴에 따라 규제가 기업 혁신활동에 다소 저해하는 것으로 평가하는 것을 알 수 있다. 다만, 중소기업의 경우 대기업 및 중견기업보다 사회적 규제에 부정적인 영향을 미친다고 답했으며, 경제적 규제와 행정적 규제는 대기업보다는 덜 부정적인 영향을 미친다고 답한 것으로 보여진다. 기술집약도는 저기술의 경우 1, 고기술의 경우 2로 코딩한 값으로 중소기업은 고기술과 저기술이 고르게 집중되어 있다고 할 수 있다. 또한, 중소기업의 기업규모는 2019년 매출에 log를 매긴 값으로 9.25로 나타났으며, 업력은 평균 약 22년 정도로 나타났다. 상사 근로자 중 석사 학위 이상인 인력비율은 약 2.9%로 나타남에 따라 중소기업은 대기업 및 중견기업보다 고학력자의 비율이 상대적으로 낮은 것을 확인할 수 있다.

〈표 5〉 주요 변수에 대한 평균, 표준편차 및 상관계수: 중소기업

구분	변수	평균	표준 편차	1	2	3	4	5	6	7	8
1	급진적 제품혁신	0.30	0.46	1.00							
2	점진적 제품혁신	0.76	0.42	-0.83***	1.00						
3	(요인1) 사회적규제	2.27	3.00	-0.00	0.03	1.00					
4	(요인2) 경제적규제와 행정적규제	2.77	3.2	0.08	0.01	0.24***	1.00				
5	기술집약도	1.55	.49	0.07*	-0.02	-0.20***	0.09***	1.00			
6	기업규모	9.25	1.45	-0.07*	0.13***	-0.04*	0.03	0.06***	1.00		
7	업력	22.20	10.65	0.05	0.01	-0.05*	0.00	-0.01	0.31***	1.00	
8	석사이상인력비율(%)	2.93	6.42	0.13***	-0.08**	0.02	0.20***	0.14***	0.13***	0.03**	1.00

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

2. 규제가 급진적 제품혁신에 미치는 효과

[표6]은 규제가 급진적 제품혁신에 미치는 영향을 로지스틱 회귀모형으로 살펴본 값으로 모형①~모형③은 대기업·중견기업의 결과이며, 모형④~모형⑥은 중소기업에서 규제가 급진적 제품혁신에 미치는 영향에 대한 결과이다.

먼저, 모형①은 독립변수인 규제(요인1: 사회적규제/ 요인2: 경제적규제+행정적규제)와 통제변수만 넣어 분석한 로지스틱 회귀분석결과이다. 대기업과 중견기업에서 경제적 규제와 행정적 규제가 직접적으로 급진적 제품혁신에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나, 상호작용항인 기술집약도가 포함된 모형③에서는 사회적 규제가 급진적 혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

급진적 제품혁신에 대한 기술집약도의 상호작용효과를 살펴보면, 기술집약도에 따라 규제가 급진적 제품혁신에 미치는 효과성이 차이가 나는 것으로 나타났다. 기술집약도의 조절효과를 확인하기 위해 사회적규제×기술집약도(Ref.저기술)와(경제적규제+행정적규제)×기술집약도(Ref.저기술)을 로지스틱 분석모형에 포함하여 분석한 결과 모형①의 설명력을 나타내는 R^2 값(0.0798)보다 모형③에서의 R^2 값(0.0889)이 높게 나타남에 따라 대기업과 중견기업에서는 사회적 규제가 기술집약도에 따라 급진적 제품혁신에 통계적으로 유의한 수준에서 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 환경규제, 산업안전 및 보건규제, 소비자 안전 및 위생규제, 근로기준 규제와 같은 사회적 규제는 준거집단인 저기술 산업에 속한 기업에 비해 고기술 산업에 속한 기업의 급진적 제품혁신 효과를 완화하는 것으로 나타났다. 첨단기술 산업에서 생산하는 제품에 대한 안전성 검사 등은 규제준수비용을 증가시켜 기술혁신에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있다(Blind, 2016). 만약 제품의 안전성과 관련한 책임에 대한 규정이 너무 엄격할 경우, 기업은 급진적 혁신을 시도하지 않는데, 이는 위험성이 높고, 기대 수익이 낮은 것을 감안하면서 책임성까지 지켜야 하는 부담이 가중되기 때문이다(Blind, 2016). Viscusi and Moore(1993)의 연구에서도 매우 높은 수준의 윤리적 책임이 제품 혁신에 부정적인 영향을 미친다는 것을 확인했다. 또한, Soskice(1997)과 Hall and Soskice(2001)의 연구에서도 사회적규제에 속하는 근로규제가 완화된 시장일수록 급진적 혁신에 유리하다는 연구결과를 보여주고 있다. 근로규제의 경우에도 다수의 연구에서

는 고용규제가 엄격한 경우, 직원을 해고하는 것에 대한 비용이 많이 들기 때문에 기업들은 실패할 위험이 있는 신기술에 투자하는 것을 꺼리는 것을 보여주고 있다(Bartelsman et al, 2011). 즉, 다양한 선행연구에서도 사회적규제가 유연할수록 고기술 관련 혁신이 더 잘 나타난다는 것을 확인 할 수 있다.

통제변수와 급진적 제품혁신의 관계는 다음과 같다. 기업규모의 경우에는 기업규모가 클수록 급진적 제품혁신에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 Scheter and Ross(1990) 등이 언급한 것처럼 기업의 규모가 클수록 조직이 방만하게 운영되고, 기술자의 발명 동기가 저하되어 R&D효율성이 떨어져 기술혁신활동이 저하될 것이라는 연구를 뒷받침한다. 또한, 석박사비율은 기업의 급진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 고급인력이 기업의 급진적 제품혁신을 향상시키는 중요한 요인이라고 해석할 수 있다.

모형④는 독립변수인 규제와 통제변수의 로지스틱 회귀분석의 결과이다. 중소기업의 경우에는 대기업 및 중견기업과는 달리 사회적규제가 직접적으로 급진적 제품혁신에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나, 상호작용항이 포함된 모형⑥에서는 경제적규제와 행정적규제가 급진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

중소기업 역시 기술집약도에 따라 규제가 급진적 혁신에 미치는 효과성이 차이가 나는 것으로 나타났다. 결과에 따르면, 경제적규제와 행정적 규제가 기술집약도의 상호작용 효과가 통계적으로 유의한 수준에서 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 설명력을 나타내는 R^2 값역시 모형④ R^2 값(0.0786)보다 모형⑥에서의 R^2 값(0.0906)이 높게 나타남에 따라 경제적규제와 행정적규제가 기술집약도에 따라 급진적 제품혁신에 영향을 미친다고 할 수 있다. 결과를 해석하면 즉, 독과점 규제, 가격제한, 진입규제 등과 같은 경제적 규제와 창업 규제와 특히 관련 규제가 행정적 규제는 저기술 산업에 속한 기업에 비해 고기술 산업에 속한 기업이 급진적 제품혁신을 완화한다. 이는 대기업과 비교했을 때, 중소기업은 일반적으로 경제적 규제를 준수하는데 있어 높은 수준의 비용 및 광범위하고 복잡한 서류작업과 행정적 부담이 큰 것과 연관이 있을 수 있다(이혜영, 2019). 중소기업은 대기업보다 자기자본이 적고, 비생산적인 지출을 흡수할 수 있는 역량이 부족하기 때문에, 급진적 혁신이 필요한 첨단산업 분야에서는 더욱 경제적 규제가 급진적 혁신을 완화하는 결과를 나타내는 것으로 보인다. 실제로 BEIS(2018)의 중소기업 사례 연구

에 따르면, 중소기업이 새로운 규제에 대한 정보를 지속적으로 습득하고 이를 대응하여 시스템 변경을 구현하는데 필요한 시간과 비용은 가장 큰 경영부담인 것으로 나타난 바 있다(BEIS, 2018).

통제변수와 급진적 제품혁신의 관계는 다음과 같다. 중소기업의 경우에도 기업규모가 클수록 급진적 제품혁신에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 대기업 및 중견기업과 마찬가지로 중소기업 역시 기업규모가 클수록 조직이 방만하게 운영되어 발명 동기가 저하된다는 선행연구를 뒷받침한다(Scheter and Ross, 1990). 석박사 이상의 비율 역시 고급인력이 기업 내에 많을수록 급진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 중소기업은 대기업 및 중견기업과는 달리 기업의 업력이 급진적 제품혁신에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

종합적으로 결과를 분석해보면, 우리나라 제조업 기업은 기업의 법정규모(대기업/중견기업, 중소기업), 규제유형과 기술집약도에 따라 급진적 제품혁신에 미치는 결과가 다른 것을 확인 할 수 있었다. 즉, 대기업과 중견기업은 사회적 규제가 준거집단인 저기술산업에 속한 기업에 비해 고기술산업에 속한 기업에서 급진적 제품혁신에 부정적인 영향을 미치는 반면, 중소기업의 경우에는 경제적 규제와 행정적 규제가 고기술 산업에서 급진적 제품혁신에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 규제가 급진적 제품혁신에 미치는 영향

	모형①	모형②	모형③	모형④	모형⑤	모형⑥
	대기업 중견기업			중소기업		
(요인1) 사회적규제	.0601 (.0396)	.0596 (.0396)	.1562** (.0696)	.0401 (.0487)	.0321 (.0501)	.0307 (.0757)
(요인2) 경제적규제+행정 적규제	.0750 (.0471)	.0764 (.0473)	.0876 (.0961)	.0380 (.0490)	.0421 (.0494)	.1889** (.0911)
기술집약도 (Ref. 저기술)		-.1182 (.3153)	.2116 (.4380)		-.1981 (.2914)	.3705 (.4708)
사회적규제 *기술집약도 (Ref. 저기술)			-.1453** (.0848)			.0261 (.1017)

경제적 행정적규제 *기술집약도 (Ref.저기술)			-0.001 (.1109)			-0.2098** (.1058)
기업규모	-0.2190* (.1298)	-.2139 (.1305)	-.2173 (.1315)	-.3068** (.1211)	-.3050** (.1211)	-.3333** (.1229)
업력	-.0081 (.0076)	-.0084 (.0077)	-.0083 (.0077)	.0391** (.0135)	.0386** (.0134)	.0400** (.0137)
석박이상 비율	.0793** (.0247)	.0825 (.0262)	.0871 (.0270)	.0678*** (.0190)	.0695*** (.0192)	.0718*** (.0193)
상수	1.828 (1.7327)	1.9516 (1.7637)	1.3867 (1.9033)	.9410 (1.0876)	1.2631 (1.1875)	.5309 (1.324)
Log Likelihood	-158.7706	-158.7004	-157.1874	-175.4996	-175.2693	-173.2133
Pseudo R squared	0.0798	0.0802	0.0889	0.0786	0.0798	0.0906

주: 1) 괄호 안의 숫자는 표준오차(SE)
 2) *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

3. 규제가 점진적 제품혁신에 미치는 효과

[표 7]은 규제가 점진적 제품혁신에 미치는 영향을 로지스틱 회귀모형으로 살펴본 값으로 모형①~모형③은 대기업·중견기업의 결과이며, 모형④~모형⑥은 중소기업에서 규제가 점진적 제품혁신에 미치는 영향에 대한 결과이다.

먼저, 모형①은 독립변수인 규제와 통제변수의 로지스틱 회귀분석 결과이다. 결과에 따르면, 대기업과 중견기업에서 경제적규제와 행정적 규제는 점진적 제품혁신에 통계적으로 직접적인 영향을 미치지 않으나, 사회적 규제는 점진적 제품혁신에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 환경규제, 산업안전 및 보건규제, 소비자 안전 및 위생규제, 근로기준 규제와 같은 사회적 규제는 기업의 점진적 제품혁신에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

점진적 제품혁신에 대한 기술집약도의 상호작용효과를 살펴보면, 기술집약도에 따라 규제가 점진적 제품혁신에 미치는 효과성이 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 분석 결과에 따르면 설명력을 나타내는 R² 값 역시 모형①의 R² 값(0.0701)보다 모형③에서의 R² 값(0.1088)이 높게 나타남에 따라 경제적규제와 행정적규제가 기술집약도에 따라

점진적 제품혁신에 통계적으로 유의한 영향을 미친다고 할 수 있다. 결과를 해석하면 대기업과 중견기업에서 독과점 규제, 가격제한, 진입규제 등과 같은 경제적 규제와 창업규제와 특히 관련 규제인 행정적 규제는 저기술 산업에 속한 기업에 비해 고기술 산업에 속한 기업이 점진적 제품혁신을 하는 것을 증가시키는 영향을 미치는 것으로 나타났다.

통제변수는 급진적 제품혁신과는 반대로 대기업과 중견기업의 경우, 기업의 규모가 크고, 오래된 기업일수록 점진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 석박이상의 인력의 경우에는 점진적 제품혁신에 오히려 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 급진적 제품혁신의 경우, 석박사 이상의 고급인력이 중요하지만 점진적 제품혁신의 경우에는 제품의 기존에 존재하는 제품이나 서비스를 보완하는 것으로 고급인력은 점진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치지 않는 것으로 해석할 수 있다.

모형④는 독립변수인 규제와 통제변수의 로지스틱 회귀분석 결과로 중소기업에서는 사회적 규제가 직접적으로 점진적 제품혁신에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나, 상호작용항이 포함된 모형⑥에서는 경제적규제와 행정적 규제가 점진적 제품혁신에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 중소기업은 점진적 제품혁신에 독과점 규제, 가격제한, 진입규제 등과 같은 경제적 규제와 창업규제와 특히 관련 규제가 점진적 혁신에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

점진적 제품혁신에 대한 기술집약도의 상호작용효과는 다음과 같다. 중소기업의 경우 대기업 및 중견기업과 마찬가지로 경제적 규제와 행정적 규제가 기술집약도의 상호작용 효과가 통계적으로 유의한 수준에서 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 설명력을 나타내는 R^2 값 역시 모형④의 R^2 값(0.0396)보다 모형⑥에서의 R^2 값(0.0765)이 높게 나타남에 따라 경제적 규제와 행정적 규제가 기술집약도에 따라 점진적 제품혁신에 영향을 미친다고 할 수 있다. 즉, 결과를 해석하면 독과점 규제, 가격제한, 진입규제 등과 같은 경제적 규제와 창업규제와 특히 관련 규제인 행정적 규제는 저기술 산업에 속한 기업에 비해 고기술 산업에 속한 기업이 점진적 제품혁신을 증가시키는 효과를 나타낸다.

통제변수인 기업규모는 대기업 및 중견기업과 마찬가지로 기업규모가 클수록 점진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 중소기업의 경우, 기업의 업력은 점진적 혁신에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한, 석박이상의 인력 역시 대기업 및 중견기업과 마찬가지로 점진적 제품혁신에는 오히려 부정적인

영향을 미치는 것으로 나타났다.

종합적으로 결과를 분석해보면, 우리나라 대기업 및 중견기업, 중소기업에서 경제적 규제와 행정적 규제는 준거집단인 저기술 산업에 속해있는 기업에 비해 고기술 산업에 속한 기업에서 점진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 점진적 혁신의 경우에는 이미 시장에 출시된 제품을 일부 개선한 사항으로 경제적 규제인 진입 규제나 창업 규제 등이 제품출시에 큰 영향을 미치지 않았을 가능성이 있다. 또한, 독과점 규제 등을 통해 특정 기업의 독과점을 방지하함에 따라 기업 간 특정 지식이 공유되어 제품혁신에 긍정적인 영향을 미친 것으로 볼 수 있다. 또한, 규제는 불확실성이 낮아지면 높은 혁신이 일어나기 용이한데(Stewart, 2010) 고기술 산업에서의 점진적 혁신은 시장에 출시된 제품이 개선된 것으로 준수해야하는 법 제도가 이미 존재함에 따라 시장실패 혹은 제도적 불확실성이 낮아져 경제적 규제나 행정적 규제는 고기술 산업의 점진적 혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

〈표 7〉 규제가 점진적 혁신에 미치는 영향

	모형①	모형②	모형③	모형④	모형⑤	모형⑥
	대기업 중견기업			중소기업		
(요인1) 사회적규제	-.0906* (.0502)	-.0927* (.0505)	-.1721* (.0986)	-.0206 (.0525)	.0057 (.0546)	-.0072 (.0766)
(요인2) 경제적규제+행정적 규제	.1071 (.0667)	.1115* (.0673)	-.1647 (.1230)	.0094 (.0523)	-.0041 (.0529)	-.2018** (.0911)
기술집약도 (Ref. 저기술)		-.3590 (.4582)	-1.4262** (.7159)		.6294** (.3076)	.2392 (.4872)
사회적규제 *기술집약도 (Ref. 저기술)			.0891 (.1146)			-.0082 (.1104)
경제적 행정적규제 *기술집약도 (Ref. 저기술)			.3878** (.1523)			.3020** (.1107)
기업규모	.3049* (.1733)	.3195* (.1750)	.2885 (.1770)	.3355** (.1238)	.3346** (.1249)	.3794** (.1286)

업력	.0248** (.0113)	.0240** (.0114)	.0228* (.0117)	-.0208 (.0139)	-.0200 (.0139)	-.0225 (.0143)
석박이상 비율	-.0598** (.0271)	-.0534* (.0284)	-.0710** (.0301)	-.0411** (.0166)	-.0466** (.0169)	-.0523** (.0174)
상수	-2.5420 (2.2935)	-2.130 (2.3639)	.3377 (2.6140)	-1.468 (1.1135)	-2.513 (1.2389)	-1.411 (1.3786)
Log Likelihood	-99.9783	-99.6604	-95.8170	-158.9137	-156.8517	-152.8070
Pseudo R squared	0.0701	0.0731	0.1088	0.0396	0.0521	0.0765

주: 1) 괄호 안의 숫자는 표준오차(SE)

2) *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

V. 결론

규제가 기업의 제품혁신에 미치는 효과분석은 학문적으로 중요하다. 본 연구는 대기업 및 중견기업과 중소기업에서 규제가 제품혁신(급진적 제품혁신과 점진적 제품혁신)에 미치는 영향과 이들 관계에서 기술 집약도가 상호작용이 있는지에 대해 실증분석했다. 이를 위해 본 연구는 학기기술정책연구원(STEPI)에서 제공하는 ‘2020년 제조업부문 한국기업혁신 조사 데이터’를 사용하여 3단계 로지스틱 회귀분석을 실시했다. 본 연구의 결과에 따르면, 대기업 및 중견기업과 중소기업 간의 규제를 인식하는 수준이 다르다는 것을 보여준다.

먼저, 로지스틱 회귀분석의 1단계 분석에서 대기업 및 중견기업의 급진적 제품혁신의 경우에는 규제의 영향을 받지 않으나, 점진적 제품혁신에서는 사회적 규제(환경규제, 산업안전 및 보건규제, 소비자 안전 및 위생규제, 근로기준 규제)에 부정적인 영향을 받는 것으로 나타났다. 즉, 점진적 제품혁신에서 사회적 규제는 대기업과 중견기업의 혁신과 성장을 저해하는 규제라고 할 수 있다. 반면, 중소기업의 경우에는 급진적 제품혁신과 점진적 제품혁신에서 규제가 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

둘째, 로지스틱 회귀분석의 3단계 조절효과 분석에서 대기업 및 중견기업과 중소기업은 제품혁신에서 기술집약도에 따른 규제의 영향을 다르게 받는다. 대기업과 중견기업의 경우, 저기술 산업에 비해 고기술 산업에 속한 기업은 사회적 규제가 높아질수록 급진적 제품혁

신의 효과를 완화시키는 것으로 나타났으며, 점진적 제품혁신의 경우에는 경제적·행정적규제가 높아질수록 저기술 산업에 비해 고기술 산업에 속한 기업이 점진적 제품혁신이 증가하는 것으로 나타났다. 반면, 중소기업의 경우에는 경제적·행정적규제가 높아질수록 저기술 산업에 비해 고기술 산업에 속한 기업이 급진적 제품혁신을 완화시키며, 점진적 제품혁신의 효과는 증가시키는 것으로 나타났다. 즉, 중소기업의 경우에는 사회적 규제보다는 독과점 규제, 가격제한, 진입규제 등과 같은 경제적 규제와 창업규제와 특허 관련 행정규제와 같은 규제가 이들 기업의 혁신의 수준에 따라 상반되는 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이러한 결과를 종합해봤을 때, 본 연구는 ‘법정기업 규모, 혁신의 수준 및 기술집약도’에 따라 규제 정책을 다르게 적용할 필요가 있다는 것을 확인 할 수 있다. 먼저, 급진적 제품혁신에 대해 대기업과 중견기업은 사회적 규제가 고기술에 속한 기업일수록 급진적 제품혁신의 효과를 완화시키는 것으로 나타났다. 이에 정부는 고기술에 속한 대기업과 중견기업의 경우 사회적 규제를 좀 더 완화할 필요가 있다. 그러나 사회적 규제는 국민의 안전, 산업안전 및 환경과 직결된 문제로 쉽게 규제를 완화하거나 철폐하는 것은 어려운 문제다. 이에 급진적 혁신을 촉구하기 위한 사회적 규제 완화 및 개선에 대한 문제는 국민과의 사회적 합의가 요구된다. 이와는 반대로 중소기업의 경우에는 경제적 규제와 행정적 규제가 고기술에 속한 기업일수록 급진적 제품혁신의 효과를 완화시키는 결과가 나타났다. 다양한 선행 연구에서 기술혁신 및 부가적인 가치창출 활동을 위해 소요되는 비용은 혁신의 기초가 되는 연구개발 활동을 위축시켜 지식의 축적 및 파급효과(Spillover)를 감소시킨다고 언급하고 있다(Barbosa and Faria, 2011; Hahn and Hird, 1991). 특히, 중소기업일수록 신산업 및 신기술에 적용되는 새로운 규제나 개선된 규제에 적응하는 시간과 비용이 대기업보다 크게 느껴질 수 있다. 따라서 중소기업의 급진적 제품혁신의 촉구를 위해서는 행정규제의 절차의 유연성을 통해 규제 준수를 위한 비용을 절감할 수 있도록 할 필요가 있으며, 진입제한의 개선 및 공정경쟁 및 기회의 증진 등 다양한 경적 규제 분야에서 유연한 규제개선 전략이 필요할 것으로 보여진다.

다음으로 점진적 혁신의 경우에는 법정규모와 상관없이 모든 기업에서 고기술에 속한 기업은 경제적 규제와 행정적 규제가 점진적 제품혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기업의 혁신에 영향을 미치는 것은 규제 자체가 아니라 규제에 대한 변동성(Volatility)이다. 기업은 기술 혁신 과정에서 법 제도를 예측할 수 없거나, 변동성이 클

경우 기술 발전에 제약을 받을 수 있다(Warren, 2008). 그러나 점진적 혁신의 경우에는 이미 시장에 출시된 제품을 일부 개선한 사항으로 기존의 법 제도가 존재해 진입규제나 창업규제 등 경제적 규제에 큰 영향을 미치지 않았을 가능성이 있으며, 제도적 불확실성이 낮아져 기업의 제품혁신 활동에 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 보여진다. 또한, 규제는 산업 내에서 기업 및 연구개발자들이 따라야 할 최소한의 기준을 부여함에 따라 시장의 왜곡으로 인한 이익의 침해, 위험 발생 등을 예방하는 기능을 함으로써 혁신활동의 안전판 역할을 하기도 한다(Andre et al, 2009; Ogus, 1994). 따라서 규제가 이미 확립되어 있고, 변동성이 크지 않을 경우 오히려 규제는 기술혁신에 안정성을 부여하여 기업이 보다 적극적으로 혁신을 추구할 수 있도록 돕는 역할을 한다. 이에 이미 시장에 출시된 제품을 개선하는 점진적 제품혁신에서는 안전판 역할을 하는 확립된 규제가 제품혁신에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Andre et al, 2009; Ogus, 1994).

마지막으로 기업의 창조적이고 파괴적인 혁신을 위해서는 기업의 다양한 특성과 요인을 고려하여 유연한 법과 제도가 새롭게 마련되거나 개선될 필요가 있다. 규제 상황은 끊임없이 변화하고 있기 때문에 작금의 시대의 규제의 유연성 혹은 탄력적인 운영이 필요하다. 규제의 탄력성이란, 추가적인 법령개정 없이 새로운 제품과 서비스를 기존의 규제와 충돌하지 않게 하는 것으로 기존의 한정적이고 열거방식으로 기술되어 있던 법령을 포괄적인 방식으로 바꾸고, 법령에 규정되어 있는 제품과 분류체계를 유연하게 변경하는 것을 의미한다(이종한 외4, 2020). 그러나 기존의 비탄력적인 규제는 산업 간의 규제의 충돌을 야기하고, 새로운 기술혁신에 시기적절하게 대응하지 못함으로써 규제 공백을 발생시키고(Serewitz, 2010), 궁극적으로 기업의 존속과 국가 기술경쟁력을 위협할 수 있다. 본 연구의 결과에서 나타난 바와 같이 기업의 규모 및 기술 집약도 등에 따라 규제는 상이한 효과를 보인다. 따라서 새로운 기술이 시장에 원활히 진입하고, 활동할 수 있도록 기업 및 산업의 특성을 고려한 유연하고 탄력적인 규제개선은 향후 기업의 급진적 제품혁신과 점진적 제품혁신에 순기능적 역할을 할 것으로 기대된다.

그러나 본 연구는 다음과 같은 한계를 지닌다. 본 연구는 다중공선성의 문제를 막기 위해 요인분석을 하여, 경제적 규제와 행정적 규제를 하나로 묶어 분석했다. 그러나 엄연히 경제적 규제와 행정적 규제는 성격이 다른 규제로 향후 연구에서는 이를 구분하는 연구를 할 필요가 있을 것으로 보인다.

참고문헌

- 강병수, 김계수, 『사회과학 통계분석』, 4판, 한나래, 2016.
- 김건식, 「연구개발투자와 혁신성과 간의 비선형 관계에서 업종별 기술집약도의 역할과 상호 작용」, 중소기업연구, 제40권 제1호, 2018, pp.1-23.
- 김상명, 「정부의 규제개혁정책과 토지거래 규제법제 위반의 법률관계」, 법학연구, 제16권 제2호, 2016, pp.255-279.
- 김정호, 이제영, 「혁신 규제가 기업 성장에 미치는 영향: 규제 특성, 기업 연령대, 제조업 내 산업 유형의 조건부 효과」, 한국혁신학회지, 제15권 제3호, 2020, pp.29-58.
- 김태호, 「과학기술 혁신과 시장진입규제: 신산업 분야 규제개선 논의의 비판적 수용론을 곁 하여」, 경제규제와 법, 제10권 제2호, 2017, pp.348-366.
- 문성배, 「협력 파트너의 지식파급이 기업의 혁신성과에 미치는 영향」, 한국혁신학회지, 제14권 제4호, 2019, pp.27-46.
- 박선주, 박정원, 「중소기업 생애주기 및 영역별 규제개선 우선순위 도출 모형 설계」, 규제연구, 제31권 제1호, 2022, pp.71-103.
- 손동섭, 이정수, 김윤배, 「정부지원과 규제장벽이 국내 중소기업의 기술혁신성과에 미치는 영향에 관한 연구」, Journal of Digital Convergence, 제15권 제4호, 2017, pp.117-125.
- 안승구, 김권식, 이광훈, 「산업별 규제와 기업의 연구개발활동의 관계 탐색: 대기업 및 중소기업에 대한 차별적 효과를 중심으로」, 기술혁신학회지, 제20권 제1호, 2017, pp.62-80.
- 안승구, 이광훈, 김권식, 「기업 혁신활동 단계별 기술규제가 중소기업 기술혁신 및 성과에 미치는 영향」, 사회과학연구, 제57권 제2호, 2018a, pp.159-195.
- 안승구, 김권식, 이광훈, 「기술규제와 중소기업 성과의 관계 탐색: 기술혁신의 매개효과를 중심으로」, 규제연구, 제27권 제1호, 2018b, pp.67-95.
- 이광호, 「기술규제, 사례와 정책적 시사점」, 경제규제와 법, 제9권 제2호, 2016, pp.143-160.
- 이상규, 김수동, 김수현, 「신산업 분야의 규제 도입이 기업 성과에 미치는 영향」, 한국콘텐츠학

- 회논문지, 제16권 제11호, 2016, pp.179-187.
- 이종한.김신.홍승헌.김성부, 『규제지체 해소를 위한 유연성 제고방안: 신산업 중심으로』, 기본연구과제, 2020, pp.1-516.
- 이지은.박상욱, 「연구개발 규제의 식별과 국가연구개발사업 단계별 분류에 대한 서설적 연구」, 한국사회와 행정연구, 제30권 제2호, 2019, pp.225-256.
- 이형진.김길선.김미리, 「시장의 관점을 통한 파괴적 혁신의 이해」, Korea Business Review, 20(1), 2016, pp.43-67.
- 이혜영, 「우리나라 중소기업 규제개혁의 특성 분석과 시사점:중소기업음부즈만의 중소기업 규제개선 사례를 중심으로」, 규제연구, 제28권 제1호, 2019, pp.37-66.
- 성태경, 「고기술산업과 저기술산업에서 기업의 혁신활동 결정요인 비교 분석」, 산업경제연구, 제18권 제1호, 2005, pp.339-360.
- 조가원.조용래.강희중.김민재, 『2018년 한국기업혁신조사: 제조업 부문』, 과학기술정책연구원조사연구, 2018.
- 주기중.박병화, 「기업가 정신이 기술혁신과 혁신성가에 미치는 영향 및 기술혁신의 매개역할」, 경영과 정보연구, 제34권 제2호, 2015, pp.21-37.
- 최영훈, 『제 3 회의/제 2 분과 다양한 행정의 과제: 행정과제와 기술혁신: 다양한 선택의 길들』, 한국행정학회 동계학술발표논문집, 1997, pp.475-486.
- 최종민, 「정부 R&D 지원이 중소기업 혁신성가에 미치는 영향: 기업 특성의 조절효과를 중심으로」, 행정논총, 2018, 56.
- Acs, Zoltan J. and B. David Audretsch., “Innovation and Small Firms”, MIT Press, 1990,
- Alesina, A. S., Ardagna, G. Nicoletti and Schiantarelli., “Regulation and investment,” Journal of the European Economic Association, 3(4), 2005, pp.791-825.
- André J.F., P. González and N. Portiero., “Strategic Quality Competition and the Porter Hypothesis,” Journal of Environmental Economics and Management, 57(2), 2009, pp.182-194.

- Audretsch, D.B., "Innovation, growth and survival," *International Journal of Industrial Organization*, 13(4), 1995, pp.441-457.
- Armbruster, H., Bikfalvi, A., Kinkel, S., and Lay, G., "Organizational innovation: the challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys," *Technovation*, 28(10), 2008, pp.644-657.
- Aversa, P. and O. Guillotin., "Firm Technological Responses to regulatory Changes: A Longitudinal Study in the Le Mans Prototype Racing," *Research Policy*, 47(9), 2018, pp. 1655-1673.
- Barbosa, N. and A.P. Faria., "Innovation across Europe: How important are institutional differences?," *Research Policy*, 40(9), 2011, pp.1157-1169.
- BEIS., *Regulation and Small Business Growth: Case Studies from North West England*, BEIS Research Paper Number, 2018, 11.
- Bertoni, F., M.G. Colombo and L. Grilli (2011), Venture capital financing and the growth of high-tech start-ups : disentangling treatment from selection effects," *Research Policy*, 40(7), 1028-1043.
- Blind, K., "The Influence of Regulations on Innovation: A Quantitative Assessment for OECD Countries," *Research Policy*, 41(2), 2012, pp.391-400.
- Blind, K., S. Petersen, and C. Riillo., "The Impact of Standards and Regulation on Innovation in Uncertain Markets," *Research Policy*, 46(1), 2017, pp.249-264.
- Braunerhjelm, P., S. Desai, and J. Eklund., "Regulation, Firm Dynamics and Entrepreneurship," *European Journal of Law and Economics*, 40(1), 2015, pp.1-11.
- Camison, C. and Lopez, A. V., "An examination of the relationship between manufacturing flexibility and firm performance," *International Journal of Operations & Production Management*, 30(8), 2010, pp.853-878.
- Chesbrough, H.W., "Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation", Chesbrough et al. Eds. *Open Innovation*

- Researching a New Paradigm, Oxford University Press, Oxford, 2006, pp.1-12.
- Chen, J., Y. Chen, and W. Vanhaverbeke., "Open Innovation Strategy and Catch-up of Chinese Firms," Working Paper, 2007.
- Christensen, C. M., *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, 1997.
- Cohen, Wesley M. and Steven Klepper., "Firm Size and the Nature of Innovation within Industries: The Case of Process and Product R&D," *Review of Economics and Statistics*, 78(2), 1996, pp.232-243.
- Dawson, J. W., "Regulation, investment, and growth across countries". *Cato J*, 26, 2006, 489.
- Djankov, S., McLiesh, C., and Ramalho, R. M., "Regulation and growth". *Economics letters*, 92(3), 2006, pp.395-401.
- Doran, J. and G. Ryan., "Regulation and Firm Perception, Eco-innovation and Firm Performance," *European Journal of Innovation Management*, 15(4), 2012, pp.421-441.
- Drucker, P. F., "The discipline of innovation". *Harvard business review*, 63(3), 1985, pp.67-72.
- Duguet, E., "Innovation height, spillovers and TFP growth at the firm level: Evidence from French manufacturing". *Economics of Innovation and New technology*, 15(4-5), 2006, pp.415-442.
- ECAA, *White Paper on Restructuring, European Car Assembly Association*, 1994.
- Eisenhardt, K. M. and Martin, J. A., "Dynamic capabilities: what are they?", *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 2000, pp.1105-1121.
- Ettlie, J. E., Bridges, W. P., and O'Keefe, R. D., "Organizational strategy and structural differences for radical vs incremental innovation". *Management Science*, 30, 1984, pp. 682-695.
- Gann, D., "Open innovation: the new imperative for creation and profiting from

- technology," *Research Policy*, 34(1), 2005, pp.122~123.
- Grimpe, c. and W. Sofka., "Search patterns and absorptive capacity: Low- and high-technology sectors in European countries," *Research Policy*, 38(3), 2009, pp. 495-506.
- Grossman, G. and Lai, E., "International Protection of Intellectual Property", *American Economic Review*, 95, 2004, pp.1635-1653.
- Gupta, A. K., Smith, K. G., and Shalley, C.E., "The interplay between exploration and exploitation," *Academy of Management Journal*, 49(4), 2006, pp.693-706.
- Hatzichronoglou, T., "Revision of the high-technology sector and product classification", STI Working Paper, No. OECD/GD(97)216, 1997.
- Hahn R.W. and J.A. Hird., "The costs and benefits of regulation: Review and synthesis," *Yale Journal on Regulation*, 8(1), 1991, pp.233-278.
- Herrmann, A. M., and Peine, A., "When 'national innovation system' meet 'varieties of capitalism' arguments on labour qualifications: On the skill types and scientific knowledge needed for radical and incremental product innovations. *Research Policy*, 40(5), 2011, pp.687-701.
- Jansen, J. J. P., Van Den Bosch, F. A. J., and Volberda, H. W., "Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: effects of organizational antecedents and environmental moderators", *Management Science*, 52(11), 2006, pp.1661-1674.
- Jorgenson, Dale W. and Wilcoxon, Peter J., "Environmental Regulation and U.S. Economic Growth", *The RAND Journal of Economics*, 21(2), 1990, pp. 314~340.
- Kim Yee Kyoung, Lee Keun, Walter G. Park, Kineung Choo., "Appropriate intellectual property protection and economic growth in countries at different levels of development", *Research Policy*, 41, 2012, pp.358-375.
- Kohler, Christian, Wolfgang Sofka and Christoph Grimpe., "Selective search,

- sectoral patterns, and the impact on product innovation performance,” *Research Policy*, 41, 2012, pp.1344-1356.
- Kopot, K.W., “A chaotic model of innovative search: some answers, many questions”, *Organization Science*, 8(5), 1997, pp.528-542.
- K.P Hung and Christine Chou., “The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence”, *Technovation*, 33. 2013, pp.368-380.
- Von Tunzelmann, N., and Acha, V., *Innovation in “low-tech” industries*, 2006.
- Noll, R. G., *Regulatory Policy and Social Science. Berkeley and Los Angeles: University of California Press*, 2021.
- Ogus, A.I., “Standard Setting for Environmental Protection: Principles and Processes,” *Environmental Standards in the European Union*, 13(3), 1994, pp.25-37.
- O'Regan, N., Ghobadian, A., and Sims, M., “Fast tracking innovation in manufacturing SMEs”. *Technovation*, 26(2), 2006, pp.251-261.
- OECD, *Technology, Productivity and Job Creation*, Paris. 1997.
- Porter, M. E., and Van der Linde, C., “Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*”, 9(4), 1995, pp.97-118.
- Posner, R.A., “Theories of economic regulation,” *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 5(2), 1974, pp.335-358.
- Prantl, S., “The Impact of Firm Entry Regulation on Long-living Entrants,” *Small Business Economics*, 39(1), 2012, pp.61-76.
- Regulation Taskforce., *Rethinking regulation: Report of the taskforce on reducing regulatory burdens on business*, 2006.
- Rothwell, R., and W. Zegveld, *Industrial Innovation and Public Policy*, London: Frances Pinter, 1981.
- Rubenstein, A. H., W. Zegveld., *Industrial Innovation and Public Policy:*

- Preparing for the 1980s and 1990s*. Westport, Conn.: Greenwood Press. 1981.
- SABALA, Kristina. *New Technology-Based Firms creation and growth: the case of the Basque Country*. In Universidad Deusto. España. Abstract prepared for the 14th Nordic Conference, 2006.
- Sarewitz, D., "Anticipatory governance of emerging technologies, In *The Growing Gap between Emerging Technologies and Legal-ethical Oversight: The Pacing Problem*", Springer, Heidelberg, 7, 2011, pp.95-108.
- Scherer, F. M. and D. Ross., *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Boston: Houghton-Mifflin. 1990.
- Schneider, Cédric and Reinhilde Veugelers., "On Young Highly Innovative Companies: Why They Matter and How (not) to Policy Support Them," *Industrial and Corporate change*, 19(4), 2010, pp.969-1007.
- Schumpeter, J. A., *Capitalism, Socialism, and Democracy*, New York: Harper, 1942.
- Selznick, P., *Focusing organisational research on regulation*, 1985.
- Small Business Research Centre., *The impact of regulation on Small Business Performance*, 2008.
- Souder, W. E., "Organizing for modern technology and innovation: A review and synthesis". *Technovation*, 2, 1983, pp.27-44.
- Stewart, L.A., "The impact of regulation on innovation in the United States: A cross-industry literature review," Commissioned by the Institute of Medicine Committee on Patient Safety and Health IT, Washington, D.C., 2010.
- Stigler, G.J., "The theory of economic regulation," *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 1(1), 1971. pp.3-21.
- Tidd, J., Bessant, J., and Keith, P., *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*. Chichester, NY: John

Wiley & Sons, 1997.

Utterback, J. M., and Abernathy, W. J., "A dynamic model of process and product innovation", *Omega*, 3(6), 1975, pp.639-656.

Vernon, J.A., "Examining the link between price regulation and pharmaceutical R&D investment," *Health Economics*, 14(1), 2005, pp.1-16.

Warren, E., "Product safety regulation as a model for financial services regulation". *Journal of Consumer Affairs*, 42(3), 2008, pp.452-460.

Yang, C.H., "Protecting foreign inventors or a learning channel? Evidence from patents granted in Taiwan", *Economic Letters*, 81, 2003, pp. 227-231.

The impact of regulation on product innovation: Comparison of Large and Medium Firms and Small Firm

Jieun Jung, Joonmo Ahn

This study aims to examine whether regulations have different effects on product innovation depending on the firms size. In addition, it was intended to check whether the technology intensity had an interaction effect. According to the analysis results, it was confirmed that Korean manufacturing companies had different results on product innovation depending on firms size, regulatory type, and technology intensity. These results verify that the effect of regulation on each firms size in radical and gradual product innovation is different, and the impact of regulation on product innovation performance varies depending on the degree of technology intensity.

Keywords: Regulation, Technology, Radical innovation, Gradual innovation

