

신용카드리뷰

The Credit Card Review

Vol 14-2(2020년 06월)

기술금융의 사회·경제적 역할에 대한 실증적 고찰
: 기술보증기금의 사례를 중심으로

홍 우 형

한성대학교 경제학과 교수

박 주 혜

한성대학교 경제학과 석사과정

강 신 정

기술보증기금 미래혁신연구소 차장



한국신용카드학회
Korean Creditcard Academic Society

www.kci.go.kr

기술금융의 사회·경제적 역할에 대한 실증적 고찰 : 기술보증기금의 사례를 중심으로*

홍 우 형**

한성대학교 경제학과 교수

박 주 혜***

한성대학교 경제학과 석사과정

강 신 정****

기술보증기금 미래혁신연구소 차장

〈Abstract〉

본 연구는 기술보증기금의 사례를 통해 역사적으로 기술금융이 어떠한 역할을 수행하여 왔는가에 대해 실증적으로 분석하였다. 특히, Bai and Perron(1998, 2003)의 구조변화를 고려한 추정기법을 활용하여, 국면 전환에 따른 기술보증기금의 성과지표와 주요 거시경제지표간의 장기적 관계를 추정하였다. 분석 결과, 우리나라의 기술금융은 경제위기를 전후로 경기순행적(pro-cyclical) 대응에서 경기역행적(counter-cyclical) 대응 방식으로 그 역할이 변화된 것으로 나타났다. 이는 기술금융이 단순히 보증지원이라는 역할에서 벗어나, 더욱 적극적으로 위기 시에 기술 중소기업을 지원하여 위기에 대한 완충 기제의 역할을 수행하도록 사회적 역할을 강화하였다는 근거를 제시한다.

핵심 단어: 기술보증, 중소기업, 경기순행적, 경기역행적

* 본 연구는 기술보증기금(2018)의 보고서 “2018 기술금융 지원사업 종합성과분석”의 일부분의 내용을 더욱 심화·발전시킨 연구이다. 또한 본 연구는 한성대학교 교내학술연구비 지원과제임을 밝혀 둔다.

** (제1저자 및 교신저자) 서울시 성북구 삼선동 2가 389번지 한성대학교 사회과학부, Tel: 02)760-4064, E-mail: whhong@hansung.ac.kr

*** 서울시 성북구 삼선동 2가 389번지 한성대학교 사회과학부, Tel: 02)760-4064, E-mail: pjuh0607@naver.com

**** 부산광역시 남구 문현금융로 33, Tel: 051)606-7377, E-mail: kangsj@kibo.or.kr

I. 서론

중소기업이 우리나라 경제주체의 상당 부분을 차지하고 있으며 노동시장의 가장 큰 수요자라는 것(2017년 중소기업은 법인 수 기준 약 99.9%, 종사자수 기준 약 89.8%를 차지)¹⁾은 주지의 사실이며, 이는 중소기업의 성장 및 경쟁력 제고가 우리 경제의 활성화 및 지속적 성장의 필수적인 동인이라는 것을 시사한다. 하지만 국내 대부분의 중소기업들은 대체로 담보능력이 취약하고, 정보의 비대칭성으로 인해 자금조달의 어려움을 겪는 등의 다양한 제약에 직면하고 있는 것이 현실이다.²⁾ 이와 같은 중소기업의 자금조달 문제를 해결하고 유동성을 제공하기 위해서, 정부에서는 중소기업에 대한 다양한 금융지원 정책을 통해 중소기업의 효율적인 자원배분을 지원하고 있다.

본 연구에서는 이러한 중소기업에 대한 금융정책사업 중 기술보증기금의 사례에 집중하여, 역사적으로 기술금융이 우리나라의 경제성장 과정에서 어떠한 역할을 수행하였는지를 살펴본다. 특히, 기술보증기금은 신용보증기금 혹은 지역신용보증기금들과 달리, 기술력이 있으나 자본금이 부족한 기업들만을 대상으로 운용되는 기금으로, 고유한 기술력을 갖춘 중소기업들이 시장에서 성장할 수 있는 발판을 만들어 주는 역할을 수행한다. 이 과정에서 기술보증의 지원을 받았다는 것은 기술기업이 가진 기술력의 잠재력이 매우 높다는 것을 의미하므로, 우리 경제에 미치는 잠재적인 파급효과가 상당하다는 것을 의미한다. 이러한 기술금융의 중요성에 주목하여, 본 연구에서는 기술금융이 역사적으로 어떠한 역할을 해왔는지, 또한 장기적으로 어떠한 성과를 달성하였는가를 실증적으로 조명하는 데 그 목적이 있다.

정책금융의 성과와 관련한 기존 문헌을 살펴보면, 대체로 중소기업 금융지원의 최근 5년에 대한 단기적인 성과에 분석하는 데 집중하는 경향이 있다. 특히, 기술금융의 단기적인 성과에 대한 연구들로는 대표적으로 이젠마 외(2019), 김상봉·홍우형(2019), 노맹석 외(2019)를 들 수 있다. 이들 연구는 기술보증의 단기적 성과를 미시적 및 거시적 관점에서 분석하였는데, 수익성을 비롯한 기술기업의 재무성과가 일반기업에 비해 상대적으로 높으며, 단기적인 고용창출 및 경제성장에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다. 그밖에 신용보증기금 등의 정책금융의 효과를 분석한 연구로 권선주·이천우(2006), 강종구·정형권(2006), 김정렬 외(2014) 등을 들 수 있는데, 이들 연구도 중소기업의 보증지원이 상당한 재무성과와 고용창출효과 있는 것으로 보고하고 있다.

1) 중소벤처기업부(<https://www.mss.go.kr/site/smba/main.do>).

2) Everett, Jim and Watson, John(1998), Peterson et al.(1983), Hall and Young(1991)에 따르면, 규모와 실업률이 높을수록 중소기업의 실패율이 증가할 확률이 높음을 보고하고 있다.

이처럼 정책금융의 단기적인 성과를 분석한 연구에 비해 보다 장기적인 관점에서 정책금융의 성과 및 역할을 분석한 연구는 많지 않다. 예외적으로 노용환(2009), 황진영·이선호(2018) 들 수 있는데, 이들은 신용보증기금의 사례에 주목하여, 금융지원정책과 경제성장 간의 장기적 관계에 대해 분석하였다. 분석 결과, 중소기업 금융정책과 경기변동 간에 음(-)의 관계에 있는 것을 확인하였으며, 이를 토대로 정책금융이 경기침체에 경기대응적 역할을 수행하였음을 주장한다. 하지만 이와 같은 분석은 장기적으로 우리 경제가 수차례의 경제위기를 겪으면서 경제 구조의 전반적인 변화가 나타났음을 고려할 때, 이러한 구조변화(structural break)가 금융정책과 경제성장간의 장기적인 관계의 추정 에 미치는 효과를 고려하지 못하였다는 한계가 존재한다. 본 연구에서는 바로 이러한 점 에 주목하여, 구조변화를 명시적으로 고려한 상태에서 기술금융과 거시경제지표들과의 장기관계를 분석한다. 이를 통해 역사적으로 기술금융이 우리 경제에 어떠한 역할을 해 왔는지에 대한 시사점을 도출한다.

구체적으로 본 연구에서는 Bai and Perron(1998, 2003)의 분석방법론을 활용하여, 구조 전환점(break point)을 추정하고 구조변화를 직접적으로 고려한 상태에서 기술보증기금의 성과지표와 실물경제, 그리고 중소기업 고용과의 장기 관계를 분석한다. Bai and Perron(1998, 2003) 방법론은 구조변화에 따라 변하는 변수와 구조변화에도 변하지 않는 변수를 동시에 고려할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서는 기술보증의 성과지표인 보증잔액과 기술평가건수를 구조변화에 따라 변하는 독립변수로 활용하였는데, 이를 통해 국면전환(regime change)에 따라 기술금융이 역사적으로 어떻게 그 역할을 변화하여 왔는가를 추정할 수 있다.

본 연구의 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 기술보증기금의 주요 성과지표인 보증잔액과 실질 GDP, IP 지수와의 장기적인 관계는 IMF 외환위기 이전에는 대체로 양(+) 혹은 유의하지 않은 관계를 보였으나, 외환위기 이후에는 유의한 음(-)의 관계에 있는 것으로 나타났다. 기술평가건수와 실질 GDP, IP 지수와의 장기적인 관계 또한 글로벌 금융위기를 전후로 해서 유사한 결과를 도출할 수 있었다. 이러한 결과는 기술금융의 경제위기 에 대한 대응방식이 IMF 외환위기 이전에는 경기순행적(pro-cyclical)으로 대응하였으나, 위기를 겪은 이후에는 경기역행적(Counter-cyclical)으로 대응하였다는 근거를 제시한다. 이는 IMF 외환위기 이후에 기술금융이 경기 순행기보다 경기 역행기에 정책지원을 확대하면서 경기변동의 완충 기제로 그 역할을 확대하여 기술금융의 사회적 역할을 강화한 것으로 해석할 수 있다. 둘째, 기술보증기금의 성과지표와 중소기업의 고용과의 장기적인 관계를 살펴보면, IMF 외환위기를 포함한 시점인 2002년 이전에는 뚜렷한 장기적인 관계가 나타나지 않았지만, 그 이후에는 유의한 양(+)의 관계에 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 경기순행적에서 경기역행적으로 전환된 기술금융의 역할 변화가 보다 안정적으로 중소기업의 고용 증대에 기여할 수 있었음을 의미한다. 종합컨대, 본 연구의 결

과는 경제 위기 상황을 겪으면서 우리나라의 기술금융이 사회적 역할을 강화하는 방향으로 그 역할을 선회하였으며, 그 결과 중소기업의 고용안정화 및 경제성장에도 기여할 수 있었음을 시사한다.

본고의 구성은 다음과 같다. 먼저, 제Ⅱ장에서는 기존 문헌을 살펴보고, 제Ⅲ장에서는 기술보증기금의 현황 및 성과를, 제Ⅳ장에서는 분석자료 및 방법에 대해 설명한다. 제Ⅴ장에서는 실증분석결과를 제시하였으며, 제Ⅵ장에서는 연구결과를 요약하고 결론을 제시한다.

II. 선행연구

기술금융을 포함한 정책금융의 성과를 분석한 선행 연구는 주로 미시와 거시 성과분석으로 나누어 분석하였다. 미시적 성과분석에서는 중소기업 정책금융이 기업 성과에 미치는 효과를 분석하며, 거시적 성과분석에서는 중소기업 정책금융과 거시경제지표 간의 관련성을 분석한다.

먼저, 권선주·이천우(2006), 강동수·송준혁(2012)은 중소기업 금융정책이 중소기업의 수익성과 고용에 미치는 효과를 분석하였다. 권선주·이천우(2006)는 2001년~2005년 동안의 중소제조업을 대상으로 분석한 결과, 중소기업 금융정책은 수익성을 개선시켜 주지만, 고용창출에는 유의하지 않은 것으로 보고하고 있다. 반면, 강동수·송준혁(2012)은 2005년~2008년 동안 중소기업 금융정책이 고용창출에는 양의 효과를 보였으나, 수익성에는 유의하지 않았다는 상반되는 결론을 제시하고 있다.

신용보증기금의 정책금융의 성과를 분석한 연구로는 신상훈·박정희(2010), 김상봉·김정렬(2013)과 김정렬 외(2014)를 들 수 있다. 이들 연구들은 모두 분석 자료로 신용보증기금의 내부자료와 한국기업데이터를 연계하여, 보다 풍부한 정보를 활용하여 정책금융의 효과를 추정하였다. 신상훈·박정희(2010)에서는 2000년~2007년 동안 신용보증기금의 보증지원이 기업의 수익성과 성장성에 부정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 반면, 김상봉·김정렬(2013)과 김정렬 외(2014)에서는 각각 2005년~2010년, 2007년~2011년의 보증 성과를 분석한 결과, 보증지원을 받은 중소기업의 재무성과(성장성, 수익성, 활동성, 생산성)가 향상된 것으로 보고하였다. 특히, 김정렬 외(2014) 연구에서는 신규보증금액이 증가할 때, 부가가치 및 고용증가 효과가 있는 것으로 보고하고 있다.

다음의 연구들은 기술보증기금의 정책금융의 성과를 분석하였으며, 대표적으로 한봉희·노승중(2008), 채희율(2012), 이젠마 외(2019), 김상봉·홍우형(2019), 노맹석 외(2019) 등의 연구가 있다. 먼저, 한봉희·노승중(2008)은 2001년부터 2006년 동안 기술보증기금에서 기술보증을 받은 중소기업들을 대상으로 경영성과를 분석한 결과, 보증지원을 받은 기업

의 영업이익률, 경상이익률 및 부가가치율이 일반중소기업에 비해 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 반면, 채희율(2012)은 시계열을 더욱 확장하여 1999년~2009년 동안의 기술보증기금이 기업의 성과에 미친 효과를 분석하였으나, 기술보증이 기업의 수익성에는 양(+)의 영향을 미치지만, 성장성에는 음(-)의 관계인 것으로 나타났다. 또한 이철훈 외(2018)와 김상봉·홍우형(2019), 노명석 외(2019)에서는 기술보증기금의 미시·거시적 성과를 종합적으로 분석하였으며, 그 결과, 기술보증이 수익성, 성장성 등에 긍정적인 효과가 있으며, 일자리 창출에 있어서도 양(+)의 효과가 있는 것으로 보고하고 있다.

한편, 박정규·신정호(2002), 한상대·홍재범(2016)은 기술보증기금의 주요 사업 중 하나인 기술평가의 효율성에 대해 분석하였다. 박정규·신정호(2002)는 DEA 모형을 활용하여 1998년~2000년 동안의 기술보증기금의 43개 영업점을 대상으로 효율성을 분석한 결과, 효율성을 만족하는 기업이 1998년 8개, 1999년 6개, 2000년 4개로 점점 감소하는 것으로 보고하고 있다. 하지만 박정규·신정호(2002)는 분석 과정에서 기술보증기금의 기술평가와 관련된 변수를 사용하지 않았다는 한계가 존재하기 때문에, 한상대·홍재범(2016)에서는 이러한 한계를 보완하여 기술평가 전담인력 및 사업비 등 기술평가와 직접적으로 관련된 변수를 모형에 포함하여 분석하였다. 그 결과, 기술평가센터의 효율성이 0.9로 상당히 높은 수준인 것으로 보고하고 있다.

마지막으로 본 연구와 가장 유사한 연구로 경기변동에 따른 신용보증기금의 역할을 분석한 홍순영·이종욱(2005), 노용환(2009), 황진영·이선호(2018)³⁾를 들 수 있다. 이들 연구 모두 신용보증기금이 경제 위기 이후에 보증공급을 증가시켜 경기를 안정화하는 기능 즉, 경기대응적 역할을 수행한 것으로 평가하였다. 이들 연구에서는 장기적인 시계열의 관계만을 통해 신용보증기금이 경기대응적 역할을 수행하였음을 추정하였다. 하지만 우리 경제에 역사적으로 커다란 경제위기 및 경제충격들이 경제의 구조 자체를 바꾸었다는 것을 고려할 때, 구조변화(structural break)로 인한 경제 패러다임의 변화를 고려하지 않고서는 이러한 장기관계는 잘못된 추정결과를 도출할 우려가 있다. 본 연구에서는 바로 이러한 구조변화가 추정모형에 미치는 효과를 직접적으로 통제할 수 있도록, Bai and Perron(1998, 2003)의 방법론을 활용하여 구조변화를 직접적으로 고려한 상태에서 기술보증기금의 정책금융이 거시경제지표에 미친 효과를 분석하고, 이를 통해 구조변화에 따른 기술금융 역할 및 대응방식의 변화를 분석한다. 이러한 점에서 본 연구가 기존 연구들과의 차별성이 존재한다고 생각된다.

3) 황진영·이선호(2018)는 중소기업 정책자금 변수를 신용보증기금, 기술보증기금, 지역신용보증기금의 보증공급액을 합한 금액으로 설정하였다.

III. 기술보증기금의 주요 업무 및 현황

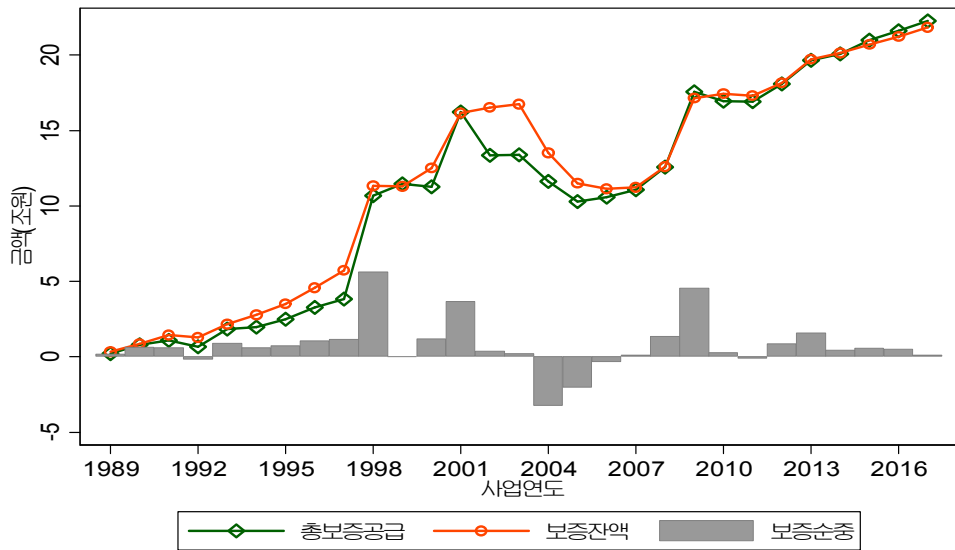
기술보증기금(이하 기보)은 기술성과 사업성이 우수하나 자금조달능력이 부족한 기술 중소기업에게 기술보증을 제공하는 기관으로, 중소기업의 기술 경쟁력 제고 및 기술금융 활성화를 위해 1989년에 설립되었다. 설립이후 현재까지 기보는 기술보증, 기술평가, 보증연계투자, 구상권 관리 등의 업무를 수행하고 있다.

기보의 가장 주요한 업무는 기술보증과 기술평가라고 할 수 있다. 먼저 기보는 기술보증사업을 통해 기술 중소기업이 창업, R&D 및 사업화를 위해 필요한 자금조달과정에서 발생하는 각종 금전채무를 보증해주는 사업을 수행한다. 이와 더불어 기술 중소기업이 보유한 무형의 기술에 대해 기술성, 시장성, 사업성 등을 종합적으로 검토하여 금액·등급·의견 또는 점수로 표시하는 제도인 기술평가제도를 통해 해당 기술의 사업성을 평가하는 역할을 수행한다. 보다 최근에는 기술보증지원뿐만 아니라 기보가 직접 중소기업에 투자하는 방식으로 기술 중소기업의 금융활성화 및 재무구조 개선을 지원하는 보증연계투자 사업을 신규로 수행하여, 보다 적극적으로 기술금융의 범위를 넓히고 있다. 또한 기보는 보증기업이 보증채무를 이행한 보증발생시점부터 소멸기간까지 채무관계에 대한 법령 또는 계약상의 구상권을 행사하여, 보증기업이 채무를 안정적으로 변제할 수 있도록 유도하는 역할도 수행하고 있다.

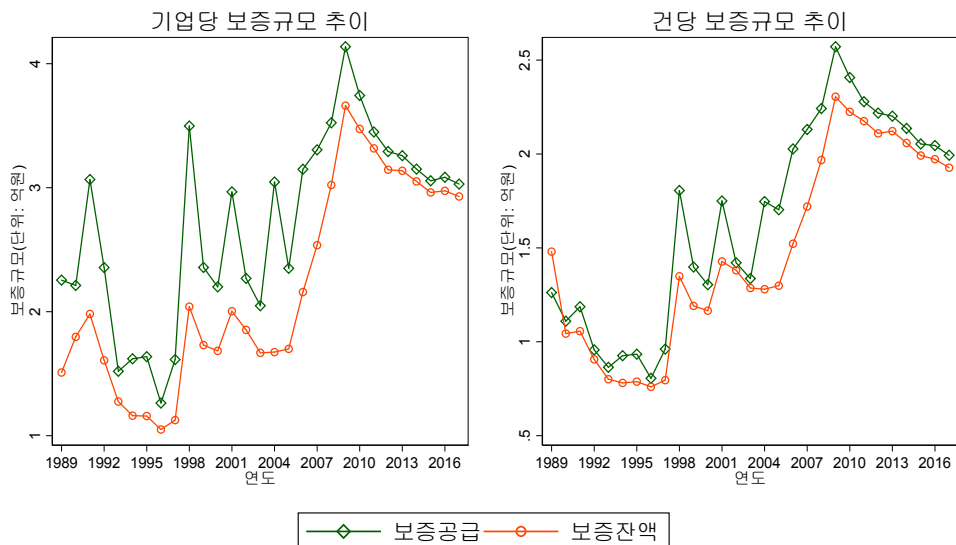
이와 같은 기보의 주요 업무에 대한 현황 및 성과를 살펴보기 위해, <그림 1>에는 1989년부터 2017년까지의 기술보증규모의 연도별 추이를 제시하였다. 지난 30년간 기보의 보증공급은 1989년 1,964억원에서, 2017년에 222,555억 원으로 약 112% 증가하였으며, 동 기간 보증잔액은 3,363억원에서 218,506억원으로 약 64% 증가한 것으로 나타났다. 특히, 1997년 IMF 외환위기와 2008년 글로벌 금융위기의 두 차례 경제 위기상황 시에는 기보가 오히려 보증 규모를 더욱 큰 폭으로 증가시킨 것을 알 수 있는데, 이는 경제 위기 시에 유동성을 제공하여 기술 중소기업의 위기 극복을 지원하는 사회·경제적 역할을 수행하였음을 시사한다.

다음으로 기보의 기술보증 전략의 변화를 살펴보기 위해, <그림 2>에는 지원기업 당 보증규모와 보증지원 건수 당 보증규모의 연도별 추이를 제시하였다. 이를 살펴보면, 2000년대 중반을 기점으로 이전에 비해 이후에 기업 당, 건 당 보증규모가 크게 증가한 것을 알 수 있다. 이와 같은 추세를 통해 판단컨대, 기보의 기술보증이 2000년대 초반까지는 총보증규모와 보증대상기업을 증가시키는 양적 팽창에 주력하였으나, 2000년 중반 이후부터는 기업 당, 건 당 보증규모를 증가시키는 질적인 팽창에 주력하는 방식으로 기술보증 전략을 변화한 것으로 평가할 수 있다.

<그림 1> 연도별 기술보증 규모



<그림 2> 기업 당, 건 당 보증규모의 연도별 추이

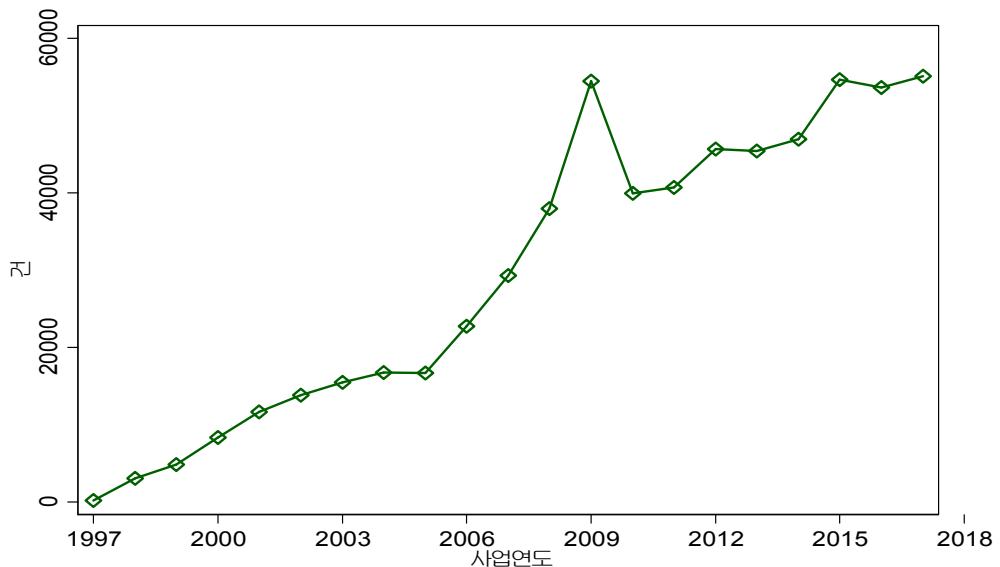


기술평가제도의 성과를 살펴보기 위해, <그림 3>에서는 기술평가건수의 연도별 추이

를 제시하였다. 기술평가는 기술보증기금이 설립된 지 8년 후인 1997년부터 시행되었는데, 시행 초기 기술평가건수는 조금씩 증가하다가, 2006년부터는 기보의 평가모형인 KTRS 기술평가모형을 개발하고 이를 본격적으로 적용하면서 기술평가건수가 크게 증가하는 추세를 보이고 있는 것을 알 수 있다. 이는 기술평가모형의 개발과 정교화를 통해 기보의 기술평가제도가 기술기업이 보유한 기술의 사업성을 평가하는 제도로 안정적으로 정착되어 가고 있음을 보여준다.

마지막으로 <그림 4>에는 기술보증에 대한 사고율과 사고순증금액의 연도별 추이를 정리한 결과를 제시하였다. 이를 살펴보면, 2000년대 중반까지 사고율의 변동폭은 매우 큰 것으로 나타났지만, 이후에는 상당히 안정적으로 사고율을 관리하고 있는 것으로 나타났다. 기보 설립 당시 사고율은 1.2%였으나 4년 후인 1992년의 사고율이 16.2%로 가장 높았으며, 또한 외환위기 시기인 1997~1998년과 2004년~2005년에 사고율이 높아 상당한 변동성을 보였다. 하지만 2000년대 중반 이후에는 변동폭도 작으며, 지속적으로 감소하는 추세를 보이고 있다. 한편, 사고순증금액은 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있는데, 이는 장기적으로 기보의 기술보증의 안정성에 있어서 상당한 위험요소가 될 수 있기 때문에 더욱 적극적으로 관리할 필요가 있는 것으로 보인다.

<그림 3> 기술평가건수



<그림 4> 사고율, 사고순증금액



IV. 분석모형 및 방법

본 연구는 기술금융이 역사적으로 어떠한 사회·경제적 역할을 수행하여 왔는가를 분석하는 것을 목적으로 하며, 이를 위해 Bai and Perron(1998, 2003)의 Break OLS의 분석기법을 활용한다. 특히, 본 연구에서는 1989년에 설립된 기술보증기금의 사례를 활용하여 기술금융의 성과를 분석하기 때문에, 30년이라는 상당히 장기간의 시계열을 사용하고 있다. 이처럼 장기 시계열을 사용할 경우, 수차례 나타나는 구조변화(structural break)가 추정 결과에 미치는 효과를 배제할 수 없다. 실제로 본 연구의 분석기간은 1997년 외환위기와 2008년 금융위기라는 두 차례의 경제위기 기간을 포함하고 있으며, 경제위기마다 우리나라의 경제는 급격한 구조 전환을 경험하였다. Break OLS는 이와 같은 구조변화시점을 통계적으로 식별함과 동시에 구조변화를 명시적으로 고려하면서 회귀분석을 시행하는 상당히 정교한 방법론이다. 따라서 장기 시계열을 활용하여 기술금융의 성과를 분석하고자 하는 본 연구의 분석에서 Bai and Perron(1998, 2003)의 방법론을 적용하는 것이 매우 적합한 것으로 판단된다.

구체적으로 Break OLS를 활용한 본 연구의 추정모형은 다음과 같다. 먼저, T 기간에 $m+1$ 개의 국면(regime)이 생기게 하는 m 개의 전환점이 존재한다고 할 때, 국면 j 에서

관측치 $T_j, T_j + 1, \dots, T_{j+1} - 1$ 에 대한 회귀모형은 식 (1)과 같다.

$$y_t = X_t' \beta + Z_t' \delta_j + \epsilon_t \quad (j = 0, \dots, m) \quad (1)$$

여기서 종속변수는 y_t 는 기술금융이 영향을 미칠 수 있는 대표적인 거시경제지표로, 실질 GDP, 산업생산지수(IP)와 중소기업 고용자수를 고려하였다. 독립변수로는 두 가지 형태의 변수를 고려하고 있는데, 독립변수 X_t 는 국면에 관계없이 거시경제지표에 동일한 영향을 미치는 변수이며, Z_t 는 국면에 따라 다른 영향을 미치는 변수이다. 따라서 X 의 계수 β 는 국면 전환에 따라 변하지 않는 반면, Z 의 계수 δ_j 는 국면 전환에 따라 변하게 된다. 독립변수 X_t 에는 이자율, 실업률, 물가지수의 거시경제지표들과 선형추세를 고려하였으며, Z_t 는 기보의 보증실적, 기술평가건수와 같은 기보 내부 성과 변수를 활용하여 국면에 따라 기보의 역할이 어떻게 변화하여 왔는가를 추정하였다. 분석 자료 중 내부 성과변수들은 기술보증기금에서, 기타 거시경제변수들은 통계청에서 수집하였으며, 분석기간은 기보가 설립된 이후 30년, 즉 1989년에서 2017년을 고려하였다.

V. 실증분석 결과

5.1 구조변환점(structural breaks) 추정과 기초통계 분석

5.1.1 구조 변환점(structural breaks) 추정

Bai and Perron(2003)의 방법론에서는 연구자가 자의적으로 전환점을 선택하는 것이 아니라 통계적인 방법을 통해 전환점(unknown break)을 식별한다. 여기서는 이와 같은 Bai and Perron(2003)의 방법론의 정확성을 살펴보기 위해, 실질 GDP를 활용하여 구조전환 시점을 먼저 식별하여 보았다. 이 때, 독립변수 중 Z_t 에 상수항, 선형추세와 선형추세의 제곱항만을 고려한 매우 간단한 추정모형을 적용하였다.

<표 1>에는 Bai and Perron(2003)의 방법론을 활용하여 실질 GDP의 구조전환 시점 추정 결과에 대한 순차적 검정 결과(sequential test)를 제시하였다. 순차적 검정(sequential

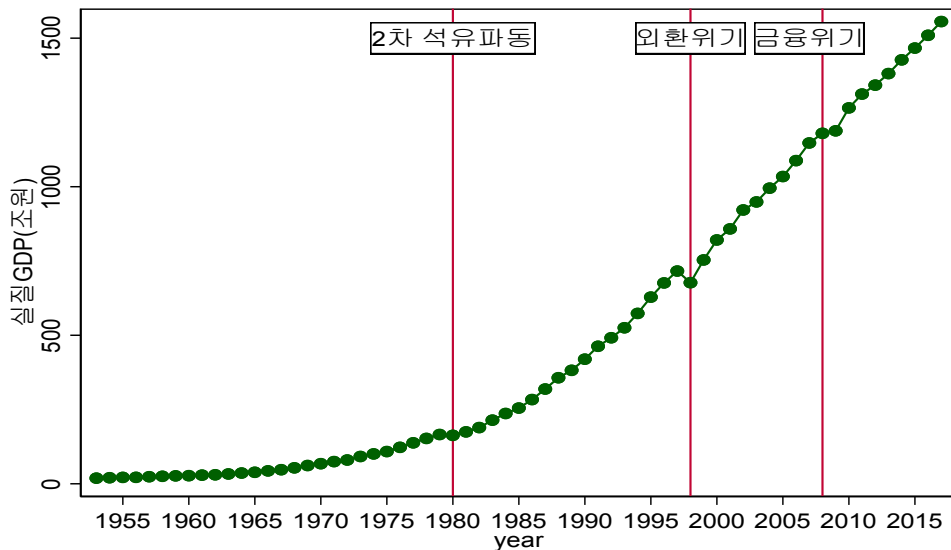
test)은 전환점 시점의 개수가 $(L+1)$ 인지 혹은 L 인지를 순차적으로 비교하여, 전환점이 L 개라는 귀무가설을 검정한다. 제시된 표에 따르면, 구조변화 시점 2개와 3개(2 vs. 3)를 비교하였을 때에는 귀무가설을 기각하나, 구조변화 시점 3개와 4개(3 vs. 4)를 비교하였을 때에는 5% 유의수준에서 구조변화 시점의 개수가 3개라는 귀무가설을 기각하지 못한다. 따라서 우리는 순차적 검정 결과에 따라 구조변화 시점이 3개라는 것을 알 수 있다. 이때에 구조변화 시점은 1986년, 1998년, 2007년으로 나타났다.

이러한 추정결과를 보다 시각적으로 살펴보기 위해, <그림 5>에는 전환점들과 실질 GDP의 시계열을 도식화하였다. 첫 번째 전환점인 1980년은 2차 석유파동이 발생한 시점과 일치하며, 두 번째 전환점은 1998년으로 IMF 외환위기가 발생한 시점과 일치, 세 번째 전환점은 2007년으로 글로벌 금융위기가 발생한 시점과 일치한다. 이와 같은 결과는 통계적으로 식별한 구조변화 시점들이 우리의 일반적인 직관과 일치한다는 것을 보여주고 있으며, 이는 Bai and Perron(2003)의 방법론이 구조변화를 고려한 추정에 있어 상당한 정확성을 확보하고 있다는 근거를 보여준다.

<표 1> 순차적 구조변화 시점 추정결과(Sequential break test)

Break Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1	84.67764	254.0329	13.98*
1 vs. 2	24.69561	74.08684	15.72*
2 vs. 3	6.581531	19.74459	16.83*
3 vs. 4	2.645163	7.935490	17.61
* Significant at the 0.05 level.			
** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.			
Break dates:			
	Sequential	Repartition	
1	1986	1980	
2	1998	1998	
3	2007	2007	
Method: Bai-Perron tests of $L+1$ vs. L sequentially determined breaks			
Sample: 1953 2017 / Included observations: 65			
Breaking variables: TIME_TREND TIME_TREND2 C			
Maximum number of breaks: 5			
Breaks: 1980, 1998, 2007			

<그림 5> 실질GDP와 Breakpoint



5.1.2 기초통계 분석

앞서 Bai and Perron(2003)의 방법론을 활용하여 구조전환점(break point)들을 추정 한 결과를 토대로, 이러한 구조전환에 따라 나타난 기술금융의 역할 변화를 추론해 보기 위해 구조변화 시점과 함께 주요 거시경제지표, 그리고 기보의 주요 성과지표들의 동태적 추이를 살펴보도록 하자. 이를 통해 구조변화 시점에 따라 기보의 성과지표들이 주요 거시경제지표들에 어떠한 영향을 미쳤는가를 살펴보고자 한다.

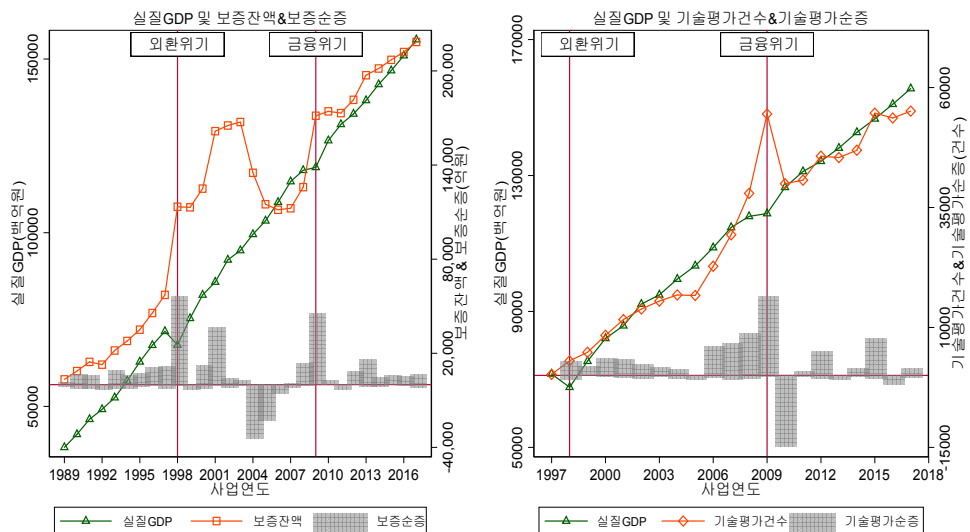
먼저, <그림 6>에는 거시적 경제성장 능력을 대표하는 실질 GDP와 기보의 주요 성과지표 중 보증잔액, 기술평가의 연도별 추이를 제시하였다. 이와 유사하게 <그림 7>에는 또 다른 실질 경제능력을 대표하는 지수인 산업생산지수(IP 지수)와 기보의 성과지표들과의 관계를 도식화하였다. 여기서 우리는 경제 위기 시에 기보의 주요 성과지표들과 실질 GDP와 IP 지수가 상반되는 움직임을 보인다는 것을 두 그림에서 공통적으로 확인할 수 있다. 실질 GDP와 IP 지수는 1997년 IMF 외환위기 시에는 각각 약 5.47%, 2.3 포인트, 2008년 금융위기 시에는 각각 약 0.7%, 0.1 포인트, 전년 대비 감소한 것으로 나타났다. 반면, 기보의 보증잔액은 1997년 IMF 외환위기, 2008년 금융위기 시에 각각 약 98%, 36%로 대폭 증가한 것으로 나타났으며, 기술평가 건수도 경제 위기 시에 평가 건수를 크게 확대한 것으로 나타났다.

이와 같은 결과는 기술금융이 경제 위기 시에 오히려 기술 보증이나 기술평가를 확대

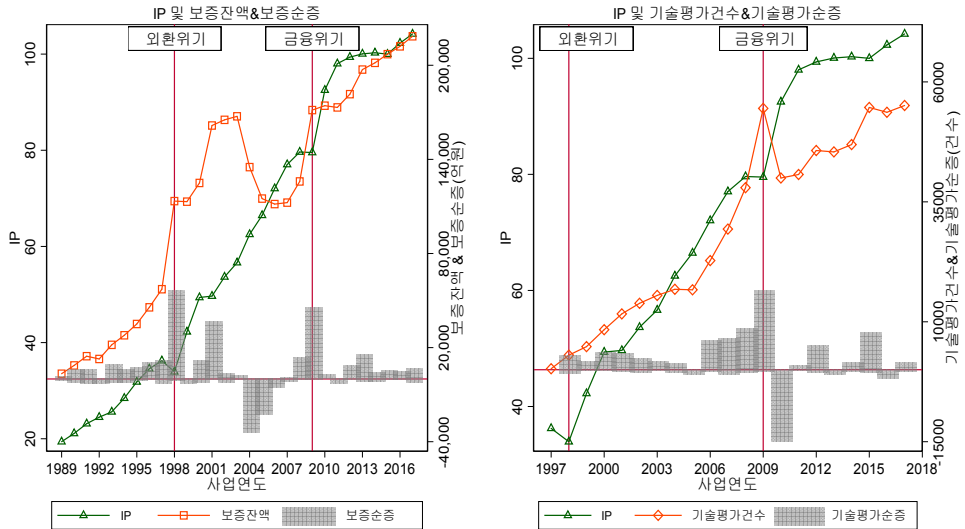
하여, 기술 중소기업들이 일시적인 위기를 극복할 수 있도록 지원하는 완충 기제의 역할을 하였다는 근거를 제시하는 것으로 볼 수 있다. 이는 기술금융이 단순히 기술 가치를 평가하고 기술기업에게 유동성을 공급하는 역할에 미치는 것이 아니라, 경제위기 시에 보다 적극적으로 기술 기업들을 지원 및 보호하는 사회·경제적 역할을 수행함으로써 잠재력이 높은 기술기업의 경쟁력을 확보하고 지속적인 성장을 도모할 수 있도록 역할의 범위를 확대한 것으로 평가할 수 있다.

<그림 8>에서는 기술금융이 고용에 미친 효과를 살펴보기 위해, 중소기업 종사자수와 기보 성과지표와의 관계를 도식화하였다. 이를 보면, 중소기업 종사자수의 경우, IMF와 환위기 시에는 전년 대비 약 7.3% 감소하였으나, 금융위기 이후에는 오히려 전년 대비 약 2.5% 증가한 것으로 나타났다. 이는 두 차례의 위기를 겪으면서 국내 중소기업들의 자립성이 강화된 것으로 유추할 수 있으며, 이러한 배경에는 위기 시에 정책지원을 강화하여 역할의 범위를 확대한 기술금융이 기여한 바도 적지 않을 것으로 판단된다.

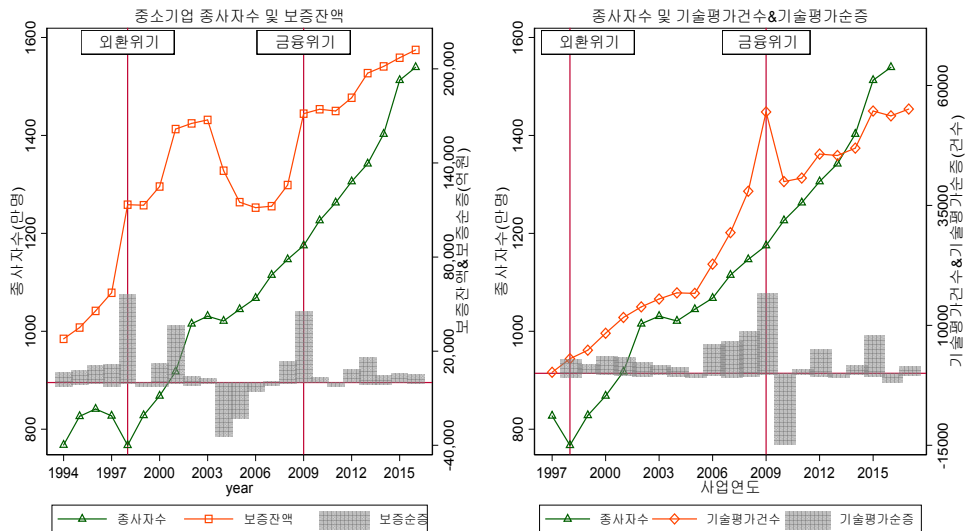
<그림 6> 실질GDP와 보증잔액 및 기술평가



<그림 7> IP 지수와 보증잔액 및 기술평가



<그림 8> 중소기업 종사자수와 보증잔액 및 기술평가



5.2 기술금융의 장기적 성과에 대한 추정 결과

본 절에서는 기술금융의 장기적 성과를 Bai and Perron(1998, 2003) 추정 방법을 활용하여 분석한 결과를 제시하였다. 구체적으로 종속변수로는 주요 거시경제지표인 실질 GDP와 산업생산지수, 그리고 중소기업 종사자수를 사용하여, 기술금융이 실물 경제성장과 중소기업의 고용에 미친 효과를 분석하고자 하였다. 독립변수로는 먼저 구조변화에 따라 변하지 않는 변수로 주요 거시경제 지표인 이자율(국고채), 물가지수, 실업률, 그리고 시간추세변수(time trend)를 고려하였다. 또한 구조변화에 따라 변화하는 독립변수로는 기보의 성과 변수인 보증잔액과 기술평가건수를 활용하였다. 이처럼 기보 성과변수들이 거시경제지표에 미친 영향을 구조변화에 따라 다르게 추정함으로써 기술금융의 역할이 역사적으로 구조변화를 겪으면서 어떻게 변하여 왔는지를 분석할 수 있다.

<표 2>에는 기보의 성과지표 중 보증잔액이 거시경제에 미친 장기적 효과를 추정한 결과를 제시하였다. 먼저, 종속변수로 실질 GDP와 IP 지수를 활용한 분석결과를 살펴보면, 구조변환점은 IMF 외환위기와 글로벌 금융위기가 근접한 1999년(regime2)과 2010년(regime3)에 구조변화가 나타난 것으로 확인되었다. 또한 각 국면(regime)별로 보증잔액이 미친 효과를 살펴보면, IMF 외환위기 전에는 보증잔액과 실질 GDP는 통계적으로 유의하게 양(+)의 값의 가지나, IP 지수에 대해서는 보증잔액이 유의미한 효과를 미치지 못하는 것으로 나타났다. 반면, IMF 외환위기 이후에는 보증잔액과 실질 GDP, 그리고 IP 지수가 통계적으로 유의하게 음(-)의 관계에 있는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 기술금융의 경제위기에 대한 대응방식이 IMF 외환위기 이전에는 경기순행적(pro-cyclical)으로 대응하였으나, IMF 외환위기라는 커다란 경제위기를 경험한 후에는 경기역행적(Countercyclical)으로 대응방식을 선회하였다는 실증적 근거를 제시한다. 이와 같은 결과는 IMF 외환위기 이후에 기술금융이 경기 순행기보다 경기 역행기에 정책지원을 확대하면서 경기변동의 완충 기제로 그 역할을 확대하여 기술금융의 사회적 역할을 강화한 것으로 해석할 수 있다.

다음으로 보증잔액이 고용에 미친 효과를 살펴보면, 중소기업 종사자수의 경우 2002년(regime2)에 구조전환이 한 번 나타난 것으로 추정되었다. 국면(regime)별로 보면, IMF 외환위기를 포함한 2002년 이전에는 보증잔액이 고용에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나, 그 이후에는 보증잔액이 중소기업 고용에 상당히 유의미한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 기술금융이 경기순행적 대응에서 경기역행적 대응으로 그 역할을 변화하면서 보다 안정적으로 중소기업 고용의 증대에 기여할 수 있었음을 시사한다.

다음으로, <표 3>에서는 기술평가가 거시경제에 미친 장기적 효과를 추정한 결과를

제시하였는데, 보증잔액의 효과를 본 <표 2>의 결과와 상당히 유사하다는 것을 확인할 수 있다. 기술평가의 경우 IMF 외환위기인 1997년에 시작하여 그 역사가 길지 않기 때문에 구조 전환점은 중소기업 종사자수를 제외하고는 글로벌 금융위기(regime2)와 근접한 2009년에 한 번 나타나고 있다. 또한 국면별로 기술평가건수와 거시경제지표와의 관계를 살펴보면, 실질 GDP와 IP 지수의 경우 글로벌 금융위기 이전에는 기술평가건수와 실물경제 지표와 뚜렷한 관계가 나타나지 않았지만, 금융위기 이후에는 통계적으로 유의한 (+)의 관계를 보이고 있다. 이 또한 기술금융이 금융위기 이후에 경기역행적(counter-cyclical)인 대응을 강화하였다는 근거를 제시한다. 한편, 중소기업 종사자수의 경우에는 2002년 이후에 기술평가건수와 중소기업 고용이 상당히 유의한 양의 관계에 있는 것으로 나타났는데, 이 또한 경기역행적(counter-cyclical) 대응방식으로 인해 중소기업의 고용을 보다 안정적으로 만드는 데 기여하였음을 시사한다.

한편, <표 2>와 <표 3>에는 구조변화에 따라 변하지 않는 거시경제변수들에 대한 추정결과를 제시하였는데, 대체로 이론적인 예측에서 벗어나지 않는 것을 알 수 있다. 일관적으로 유의한 변수들만 살펴보면, 실업률과 소비자물가지수는 대체로 실물경제 및 고용과 유의한 음(-)의 관계에 있는 것으로 나타났다. 또한 실질 GDP, IP 지수, 고용 모두 상당히 강한 선형 추세선을 가지는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 일반적인 경제적 직관과 일치한다.

<표 2> OLS with break points 추정결과: 보증잔액

구분	종속변수		
	실질GDP (조원)	IP	중소기업 종사자수 (천명)
regime1	1995-1999년 (5 obs)	1995 - 1998 (4 obs)	1995 - 2001 (7 obs)
보증잔액(조원)	12.216*** (3.190)	-0.120 (0.306)	-62.525 (19.539)
상수항	673.346*** (65.338)	-28.387** (10.281)	13,693.850*** (1,427.988)
regime2	2000 - 2009 (10 obs)	1999 - 2009 (11 obs)	2002 - 2016 (15 obs)
보증잔액(조원)	-2.029** (0.7468)	-0.708*** (0.107)	105.359*** (22.071)
상수항	801.396*** (72.903)	-13.121 (10.455)	11,500.340*** (1,472.304)
regime3	2010 - 2016 (7 obs)	2010 - 2016 (7 obs)	-
보증잔액(조원)	-9.537*** (2.549)	-2.229*** (0.388)	-
상수항	973.816*** (112.436)	23.227 (16.472)	-
Non-Breaking Variables			
실업률	-29.099*** (4.386)	-2.136*** (0.394)	-104.902 (60.850)
소비자물가지수	-8.051*** (1.723)	0.654** (0.247)	-166.366*** (37.001)
국고채 5년	1.718 (1.399)	0.789** (0.262)	-19.016 (56.681)
time trend	62.062*** (4.643)	2.152*** (0.660)	733.6574*** (100.108)
N	22	22	22
R ²	0.999	0.999	0.995

<표 3> OLS with break points 추정결과: 기술평가건수

구분	종속변수		
	실질GDP	IP	중소기업 종사자수 (천명)
regime1	1997 - 2008 (12 obs)	1997 - 2008 (12 obs)	1997 - 2001 (5 obs)
기술평가건수(천건)	0.495 (0.435)	0.186 (0.131)	32.172 (32.172)
상수항	635.803 ^{***} (91.295)	-0.327 (27.479)	12,661.170 ^{***} (2,057.126)
regime2	2009 - 2016 (8 obs)	2009 - 2016 (8 obs)	2002 - 2009 (8 obs)
기술평가건수(천건)	-2.735 ^{***} (0.573)	-0.735 ^{***} (0.173)	22.785 ^{**} (8.610)
상수항	780.776 ^{***} (122.032)	42.492 (36.730)	13,421.440 ^{***} (2,065.822)
regime3			2010 - 2016 (7 obs)
기술평가건수(천건)	-	-	117.294 ^{***} (21.740)
상수항	-	-	10,458.600 ^{***} (2,711.008)
Non-Breaking Variables			
실업률	-13.609 ^{***} (1.893)	-1.095 [*] (0.570)	-116.171 ^{**} (43.559)
소비자물가지수	-6.623 ^{***} (1.982)	0.238 (0.597)	-119.860 ^{**} (45.122)
국고채 5년	1.350 (1.213)	-0.107 (0.365)	-13.549 (49.482)
time trend	59.329 ^{***} (4.516)	2.778 [*] (1.359)	440.389 ^{***} (115.170)
N	20	20	20
R ²	0.999600	0.995594	0.997853

VI. 결론

본 연구는 기술보증기금의 사례를 활용하여, 정책금융의 한 분야인 기술금융의 역할이 역사적으로 어떠한 역할을 수행하여 왔는가를 실증적으로 분석하였다. 구체적으로 구조변화를 감안한 추정모형인 Bai and Perron(1998, 2003)의 분석기법을 활용하여, 구조전환점(break point)을 추정하고 구조변화를 명시적으로 고려한 상태에서 기보의 성과지표와 주요 거시경제지표와의 장기적 관계를 분석하였다.

본 연구의 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 기보의 주요 성과지표와 경제성장에 대한 지표인 실질 GDP와 IP 지수와의 장기적 관계를 추정한 결과, IMF 외환위기 이전에는 양(+)의 값 혹은 유의하지 않은 관계로 나타난 반면, IMF 외환위기 이후에는 음(-)의 관계로 확인되었다. 이는 기술금융이 IMF 외환위기 이전에는 경기순행적(pro-cyclical)으로 대응하였으나, IMF 외환위기 이후에는 경기역행적(counter-cyclical)으로 대응하였다는 근거를 제시한다. 둘째, 기보의 성과지표와 중소기업의 고용간의 장기적 성과를 추정한 결과, IMF 외환위기를 포함한 시점인 2002년 이전에는 뚜렷한 장기관계가 나타나지 않지만, 이후에는 유의하게 양(+)의 값을 갖는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 기술금융이 경기순행적 대응에서 경기역행적 대응으로 그 역할을 변화하면서 보다 안정적으로 중소기업 고용의 증대에 기여하였음을 시사한다.

종합컨대, 우리나라에서 기술금융은 경제 위기에 대한 경험을 바탕으로 단순히 기술보증지원이라는 역할에서 벗어나, 보다 적극적으로 사회적 역할을 강화하는 방향으로 그 역할을 변화하여 왔다고 평가할 수 있다. 특히, 기술금융은 경기순환적 대응에서 경기역행적 대응으로 그 역할을 변화하면서 위기 시에 중소기업들의 자금난 해소에 기여하여 기업이 스스로 경제위기를 극복할 수 있도록 완충 기제로 역할을 수행하였으며, 또한 이와 같은 기술금융의 역할 변화를 통해 기술 중소기업의 고용안정화와 나아가 중소기업의 성장의 발판을 마련하는 데 상당한 기여를 한 것으로 평가할 수 있다.

참 고 문 헌

- 강동수·송준혁(2012), “정책금융과 고용의 상관관계에 관한 실증분석”, 「한국경제의 분석」, 18(1), 133-194.
- 강종구·정형권(2006), 「중소기업 정책금융지원 효과 분석」, 한국은행 금융경제연구원.
- 권선주·이천우(2006), “중소기업 지원정책의 효과분석: 기업미시자료를 중심으로”, 「산업경제연구」, 19(6), 2571-2590.
- 김상봉·김정렬(2013), “중소기업 신용보증지원 성과분석에 관한 연구”, 「산업경제연구」, 26(3), 1381-1399.
- 김상봉·홍우형(2019), 「2019 기술금융 지원사업 거시성과분석」, 한성대학교 산학협력단.
- 김정렬·김상봉·남주하(2014), “신용보증지원 성과 분석과 신용보증제도 개선 방안”, 「응용경제」, 16(2), 33-64.
- 노맹성·김상봉·홍우형(2019), 「2019 기술금융 지원사업 미시성과분석」, 부경대학교 산학협력단.
- 노용환(2009), “정책연구: 중소기업 신용보증의 경기대응성 분석”, 「중소기업연구」, 31(4), 185-206.
- 박정규·신정호(2002), “DEA를 이용한 신용보증기관의 효율성에 관한 연구”, 「기술보증기금」, (100), 1-24.
- 신상훈·박정희(2010), “신용보증지원이 중소기업의 수익성과 성장성에 미치는 효과에 대한 패널분석”, 「한국중소기업학회」, 32(1), 45-64.
- 이철편·외(2019), 「2018 기술금융 지원사업 종합성과분석」, 경희대학교 산학협력단.
- 이철편(2020), “기술보증이 중소기업 재무성과에 미치는 영향 분석”, 「신용카드리뷰」, 14(1), 99-123.
- 채희율(2012), “신용보증이 중소기업 성과에 미친 영향과 신용보증제도 개선에 대한 시사점”, 「한국경제연구」, 30(2), 41-65.
- 한국생산성본부(2017), 「2017년 기술금융 지원사업의 종합성과분석」.
- 한봉희·노승중(2008), “정책연구: 중소기업에 대한 기술보증기금의 보증지원효과 분석”, 「중소기업연구」, 30(3), 121-143.
- 한상대·홍재범(2016), “기술금융기관의 효율성 분석사례: 기술보증기금을 중심으로”, 「인터넷전자상거래연구」, 16(4), 45-62.
- 홍순영·이종욱(2005), 「신용보증의 국민경제적 효과에 관한 연구: 신용보증과 경기변동과의 관계분석을 중심으로」, 중소기업연구원, 1-125.
- 황진영·이선호(2018), “우리나라의 지원유형별 중소기업 정책자금과 경기변동”, 「기업과혁신연구」, 41(2), 35-50.
- Bai, J. and Perron, P.(1998), Estimating and testing linear models with multiple structural changes, *Econometrica*, 47-78.
- Bai, J. and Perron, P.(2003), Computation and analysis of multiple structural change models, *Journal of applied econometrics*, 18(1), 1-22.

- Everett, J. and Watson, J.(1998), Small business failure and external risk factors, *Small business economics*, 11(4), 371-390.
- Hall, G. and Young, B.(1991), Factors associated with insolvency amongst small firms, *International small business journal*, 9(2), 54-63.
- Peterson, R. A., Kozmetsky, G., and Ridgway, N. M.(1983), Perceived causes of small business failures: A research note, *American journal of small business*, 8(1), 15-19.

A Study on Social and Economic Role of Technology Financing in Korea

Woo Hyung Hong*

Professor, Department of Economics, Hansung University, Seoul, Korea

Ju hye Park**

MA Student, Department of Economics, Hansung University, Seoul, Korea

Shin jeong Kang***

Senior Manager, Korea Technology Finance Corporation, Busan, Korea

〈Abstract〉

In this study, we empirically analyzed the historical role of technology financing focusing on the case of Korea Technology Finance Corporation (KIBO). By applying the estimation method proposed by Bai and Perron (1998, 2003), we estimate the long-term relationships between performance measures of KIBO and macroeconomic variables explicitly considering structural breaks. Our results show that KIBO changed its strategy from pro-cyclical financial support to counter-cyclical financial support after 1997 Korean financial crisis. This implies that technology financing in Korea has strengthened its social role by serving as a supporting mechanism for SMEs to overcome the economic crisis.

Key word: Technology financing, Small medium enterprises, Procyclical, Countercyclical

<최초 투고일: 2020년 5월 21일>, <수정일: 2020년 6월 17일>

<게재 확정일: 2020년 6월 26일>

* Address: 389 sameeon-dong 2-ga, seongbuk-gu, Seoul 136792, Korea, E-mail: whhong@hansung.ac.kr, Tel: +82-2-760-4064

** Address: 389 sameeon-dong 2-ga, seongbuk-gu, Seoul 136792, Korea, E-mail: pjuh0607@naver.com, Tel: +82-2-760-4064

*** Address: Korea Technology Finance Corporation, Busan, Korea, E-mail: kangsj@kibo.or.kr; Tel: +82-51-606-7377