

Financial performance analysis of guaranteed firms using propensity scores

Joo-Ha Nam^a · Jung-Ryol Kim^b · Maengseok Noh^{c,1}

^aSchool of Economics, Sogang University; ^bDepartment of Economics, Hansung University;

^cDepartment of Statistics, Pukyong National University

(Received February 5, 2016; Revised February 11, 2016; Accepted February 12, 2016)

Abstract

In this paper, we examine the financial performance of credit guarantee programs. We compared financial performance of guaranteed firms of KODIT and non-guaranteed firms. The of covariate adjusted propensity score method is used because a selection bias problem could occur if *t*-test or regression analysis were used. The results show that a credit guarantee program enhances the financial performance of beneficiary firms.

Keywords: credit guarantee, selection bias, performance measurement, propensity score

1. 서론

신용보증은 담보 능력이 부족한 기업에 대하여 신용보증기금이 기업의 신용도를 심사하여 신용보증서를 제공함으로써 금융기관으로부터 대출을 받을 수 있도록 하는 제도로 중소기업의 자금조달 제약을 완화하여 국민경제의 성장과 안정에 이바지하고 있다. 특히, 정책보증 측면에서 신용보증기금을 통한 정책적 금융지원은 담보가 부족한 중소기업의 자금조달제약을 완화하는 데 크게 기여해왔다. 국내정책금융의 경제적 효과분석에 관한 연구결과에 의하면 국내정책금융 시스템은 중소기업의 수익성, 안정성 제고에 도움이 될뿐더러 부도위험 완화와 투자의 유동성 제약을 완화하는 데에 기여한 것으로 나타났는데, 보증기관의 정책금융의 공급이 중소기업의 자금난 해소와 투자자금 조달에 중요한 역할을 하고 있는 것으로 확인되었다. 따라서, 이러한 기금의 역할은 창조경제의 기여에 대한 중요도가 증대하고 있어 보증지원에 대한 객관적이고 체계적인 성과분석이 필요하다.

보증지원에 대한 성과분석은 거시적 성과분석과 미시적 성과분석으로 나타낼 수 있다. 거시적 성과분석은 신용보증지원을 받은 기업들이 우리나라 전체 GDP, 부가가치, 고용창출 등에 얼마나 기여를 했는지 시계열 적으로 분석하는 것이고, 미시적 성과분석은 보증전후 보증기업들의 재무적·비재무적 성과 변화에 대해서 분석하는 것이다 (Kim과 Kim, 2013). 본 연구에서는 거시적 성과 분석보다는, 미시적 성

본 연구는 2014년 신용보증기금과 서강대학교 산학협력단에서 수행한 “신용보증의 성과분석과 주요 사업 적정성 검토”의 결과를 일부 발췌하였습니다.

This research was supported by an NRF grant funded by Korea government (MEST) (No. NRF-2013R1A1A1012710).

¹Corresponding author: Department of Statistics, Pukyong National University, 45 Yongso-ro, Nam-gu, Busan 48513, Korea. E-mail: msnoh@pknu.ac.kr

과분석에 초점을 맞추고 2009년부터 2012년까지 신용보증으로부터 보증을 받은 중소기업에 대한 성과를 분석하기 위한 통계적 방법론을 제시하고자 한다.

보증전후 보증기업들의 재무적·비재무적 성과에 대한 의미있는 변화를 분석하기 위해서는 비보증기업(흔히 대조군)과의 비교 분석이 필요하다. 보증효과의 순수한 차이를 밝히기 위해서는 동일기업이 신용 보증을 받은 경우와 받지 않은 경우에 측정되는 성과차이를 정책의 순수효과(net effect)로 추출해 내는 방법인 처리효과분석(treatment effect analysis; TEA) 모형을 이용해야 한다 (Ichiro 등, 2006). 하지만, 동일한 기업에 대하여 보증 받은 경우와 받지 못한 경우를 동시에 검토해야 할 수 없기 때문에 흔히 보증기업과 비보증기업을 단순비교게 된다. 이러한 분석은 선택편의(selection bias) 문제로 인하여 순수한 보증의 효과를 분석하지 못하는 문제점이 발생된다 (Garen, 1984; Rubin, 1978). 보증기업일 가능성에 대한 확률인 성향점수(propensity score)를 모형에 보정하여 선택편의를 교정하는 방법을 사용한다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 분석모형을 소개하고, 3장에서는 분석대상 자료를 소개하고, 4장에서는 모형을 통한 신용보증지원의 미시적 성과 분석을 제시하고, 5장에서는 연구결과를 요약하고자 한다.

2. 분석 모형

2.1. 성향점수를 이용한 통계적 방법

성향점수에 기반한 통계적 방법으로는 크게 (i) 성향점수별 층화(stratification on the propensity score), (ii) PSME(propensity score matching estimator), (iii) GPSM(generalized propensity score matching), (iv) IPTW(inverse probability of treatment weighting using the propensity score) 방법, (v) 성향점수의 공변량 보정(covariate adjustment using the propensity score) 방법으로 구분할 수 있다.

각 방법을 간략히 소개하면, 먼저 성향점수별 층화방법은 성향점수가 유사한 그룹으로 층화 후 각 층내에서 지원, 비지원 기업을 비교하는 방법이다. 층내에서 지원, 비지원 기업의 비교는 가장 단순하며, 쉽게 적합할 수 있다 (Rosenbaum과 Rubin, 1983). 그러나, 층을 나누는 문제가 쉽지 않으며, 각 층별로 다르게 제시된 지원, 비지원 기업의 차이를 다시 가중 평균하기가 쉽지 않다. PSME 방법은 업력, 규모 등 표본특성을 통제하여 지원기업으로 선정될 확률이 유사한 기업을 추출한 후 성과지표를 비교하는 방법이다 (Rosenbaum과 Rubin, 1983). 단순히, 표본특성만으로 유사한 기업을 추출하게 되면 실제 성향점수에 영향을 주는 다양한 요인들을 배제하여 잘못 매치가 되어 지원, 비지원 기업의 차이효과를 편의추정할 수 있다. 성향점수에 기반한 보정된 모형을 적용하기 전에, 비지원 기업도 지원기업과 업력, 규모가 유사하게 매칭하도록 표본추출하는데 적용할 수 있다. 이러한 PSME 방법은 처치변수가 이산적일 때 유용하나 연속적인 처치변수를 다루지는 못하여, 이를 극복하기 위한 방법으로 GPSM 방법이 제안된다 (Hirano과 Imbens, 2004). 본 연구에서는 지원, 비지원과 같이 처치변수가 이산적이기 때문에 고려사항이 아니다. IPTW 방법은 지원, 비지원 효과차이의 주요모수에 대한 가능도 방정식(likelihood equation)에서 다음 식 (2.1)과 같이 성향점수의 가중치로 나눈다. 회귀분석, 로짓, 생존자료 분석 등에서 가중치 조정으로 유용하게 적용될 수 있기 때문에, 이해하기 쉽고 구현하기 쉬운 장점이 있다 (Glynn과 Quinn, 2009).

$$\sum \frac{y_{1i}}{P(y_{1i})} - \sum \frac{y_{2i}}{1 - P(y_{1i})} - \tau = 0, \quad (2.1)$$

여기에서 y_{1i} 은 보증지원받은 기업의 성과, y_{2i} 는 지원받지 않은 기업의 성과, $P(y_{1i})$ 은 지원받을 확률 즉 성향점수를 나타내고 있고 τ 는 관심있는 모수인 지원받은 기업과 비지원 기업간의 성과의 차이를 나

타낸다.

마지막으로 성향점수의 공변량 보정방법은 성향점수를 회귀계수로 고려하여 보증효과를 구하는 방법으로 (1단계) 로짓분석, (2단계) 회귀분석을 통해서 구현한다. 이러한 방법은 IPTW, PSM보다 편이가 더 작은 추정치를 제공하는 것으로 알려져 있다 (Heckman과 Smith, 1999). 이외에도 고급모형으로 확장이 가능한 관측되지 않는 변량효과(random effect)를 모형에 포함하는 방법 (Alam 등, 2013; Heckman 등, 2003)이 있으나, 본 연구에서는 일반적인 통계 소프트웨어로 구현하기 쉬운 성향점수의 공변량 보정법을 사용하기로 한다. 다음 절에서는 성향점수의 공변량 보정 방법에 기반하여 분석모형을 제시하고자 한다.

2.2. 성향점수의 공변량 보정

본 연구에서는 선택편의를 교정하기 위해 i) 보증기업일 가능성에 대한 로짓모형을 통해 추정된 성향점수를 계산하고, ii) 성향점수의 추정치를 회귀모형에 반영하여 선택편의를 교정하고 보증 받은 경우와 그렇지 않은 경우에 대한 성과차이 분석을 통해 보증효과를 파악한다. 로짓모형은 다음 모형 (2.2)와 같다.

$$\text{logit}\{p_t\} = \alpha + \gamma_1 d_{t-1} + \gamma_2 z_{t-1}, \quad (2.2)$$

여기에서, $p_t (= P(w_t = 1))$ 는 t 번째 시점의 보증기업일 가능성으로 성향점수를 나타내며, w_t 는 로짓모형의 반응변수로서 보증기업은 1, 비보증기업은 0을 나타낸다. d_{t-1} 은 보증받기 1년전의 업종, 규모, 업력 더미이며, z_{t-1} 은 Table 3.2에서 정의된 보증받기 1년 전의 재무변수들로 이루어져 있다. 회귀모형은 보증받은 1년후의 재무변수 z_{t+1} 을 반응변수로 둔 다음 모형 (2.3)과 같다. 이때, 로짓모형에서 추정된 성향점수를 설명변수로 보정하는데 성향점수와 보증여부와 교호작용까지도 고려하였다. 관심변수는 보증기업과 비보증기업의 차이를 나타내는 β_1 이다. 보증받기 1년전의 재무변수 값은 보증을 받기 위한 주요한 심사변수들이 된다. 보증기업과 비보증기업의 1년전 재무변수의 차이값을 성향점수로 보정함으로써 보증 1년 후의 재무변수의 차이에 대한 실질 보증효과를 모형을 통해서 산출할 수 있다.

$$z_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 w_t + \beta_2 p_t + \beta_3 w_t(p_t - \mu_t) + \delta d_t + e_t, \quad (2.3)$$

여기에서 μ_t 는 p_t 의 평균, d_t 는 보증 시점에서의 업종, 규모, 업력 더미를 나타내며 $e_t \sim N(0, \sigma^2)$ 는 순수오차이다. 모형간 차이를 비교하기 위하여 보증, 비보증 기업간의 단순 t -test 모형을 Model I, 모형 (2.3)에서 성향점수를 보정하지 않는 모형 (즉, $\beta_2 = \beta_3 = 0$)을 Model II, 성향점수를 보정한 모형 (2.3)을 Model III으로 정의하였다.

3. 분석 자료

3.1. 보증 및 비보증 기업의 특성

보증기업은 신용보증기금으로부터 2006년에서 2008년까지 보증이용 실적이 전혀 없고, 2009년에서 2012년 중 신규·증액보증 실적이 있는 기업으로, 비보증기업은 2009년에서 2012년 중 신규 및 증액보증 실적이 전혀 없는 기업으로 정의하였다. 이들 기업 중 2008년에서 2013년까지 1개년 이상 재무자료를 보유하고 있는 기업 중 매출액, 자산이 0 이상인 등 의미있는 재무자료를 보유하고 있는 기업을 분석대상으로 하였다. 고려된 보증 기업은 총 89,267개, 비보증 기업은 그보다 작은 11,755개이다. 비보증 기업은 보증실적이 없어 재무변수들이 잘 관리되지 않아 활용할 수 있는 데이터 수가 보증기업보다는 그 숫자가 아주 작다.

Table 3.1. Sampling scheme for analysis

업종	규모	업력	보증기업(전체)		비보증기업(전체)		비보증기업(샘플)	
			업체수	%	업체수	%	업체수	%
제조업	영세	창업	5,611	6.3	326	2.8	126	6.6
		성장	5,293	5.9	471	4.0	119	6.3
		성숙	7,099	8.0	1,005	8.5	159	8.4
	비외감	창업	1,604	1.8	173	1.5	36	1.9
		성장	2,424	2.7	545	4.6	54	2.9
		성숙	4,294	4.8	1,786	15.2	96	5.1
	외감	1,676	1.9	2,359	20.1	38	2.0	
건설업	영세	창업	2,355	2.6	118	1.0	53	2.8
		성장	2,355	2.6	262	2.2	53	2.8
		성숙	2,189	2.5	491	4.2	49	2.6
	비외감	창업	207	0.2	18	0.2	5	0.2
		성장	715	0.8	91	0.8	16	0.8
		성숙	1,709	1.9	549	4.7	38	2.0
	외감	288	0.3	320	2.7	6	0.3	
도소매업	영세	창업	13,838	15.5	206	1.8	206	10.9
		성장	9,310	10.4	250	2.1	209	11.0
		성숙	8,296	9.3	425	3.6	186	9.8
	비외감	창업	1,849	2.1	40	0.3	40	2.1
		성장	2,260	2.5	94	0.8	51	2.7
		성숙	2,882	3.2	296	2.5	65	3.4
	외감	689	0.8	246	2.1	15	0.8	
서비스업	영세	창업	2,281	2.6	121	1.0	51	2.7
		성장	1,821	2.0	152	1.3	41	2.2
		성숙	1,611	1.8	210	1.8	36	1.9
	비외감	창업	265	0.3	17	0.1	6	0.3
		성장	369	0.4	71	0.6	8	0.4
		성숙	558	0.6	237	2.0	13	0.7
	외감	224	0.3	247	2.1	5	0.3	
기타	영세	창업	1,440	1.6	53	0.5	32	1.7
		성장	1,269	1.4	82	0.7	28	1.5
		성숙	1,040	1.2	77	0.7	23	1.2
	비외감	창업	229	0.3	24	0.2	5	0.3
		성장	365	0.4	55	0.5	8	0.4
		성숙	632	0.7	120	1.0	14	0.7
	외감	220	0.2	218	1.9	5	0.3	
합계			89,267	100	11,755	100	1,895	100

업종별로는 제조업, 건설업, 도소매업, 서비스업, 기타로 규모별로는 전년도 자산규모를 기준으로 영세(20억원 미만), 비외감(20억원~100억원), 외감(100억원 이상)으로 구분하였다. 업력은 분석대상 연도와 설립년도와의 차이를 기준으로 창업(~5년), 성장(6~10), 성숙(11년~)으로 분류하였다. 이때, 자산규모 100억 이상인 외감기업의 경우에는 그 수가 적으며, 대부분 어느정도 성숙단계에 돌입한 기업으로 판단할 수 있기 때문에 업력에 따른 분류는 영세와 비외감 기업에만 적용하였다. 보증연도 기준으로 $t-1$ (보증 1년 전), t (보증 당해연도), $t+1$ (보증 1년 후)로 재무지표 자료를 분류할 수 있다. 예를 들어, 2009년 보증기업의 경우에는 재무지표 산정년도를 기준으로 $t-1$ 은 2008년, t 는 2009년, $t+1$ 은

Table 3.2. Financial ratios for response variables

구분	재무비율	정의
성장성	총자산증가율	자산총계(t)/자산총계($t-1$) * 100 - 100
	매출액증가율	매출액(t)/매출액($t-1$) * 100 - 100
	영업이익증가율	영업이익(t)/영업이익($t-1$) * 100 - 100
수익성	매출액영업이익률	영업이익(t)/매출액(t) * 100
	총자산순이익률	당기순이익(t)/자산총계($t-1$) * 100
활동성	총자산회전율	매출액(t)/(부채와자본총계(t) + 부채와자본총계($t-1$))/2 * 100
생산성	부가가치율	부가가치(t)/매출액(t) * 100
	총자본투자효율	부가가치(t)/(부채와자본총계(t) + 부채와자본총계($t-1$))/2 * 100
안정성	자기자본비율	자본총계(t)/부채와자본총계(t) * 100

2010년이 된다.

분류별 보증, 비보증기업의 구성비를 살펴보면, 보증기업의 경우에는 도소매업 44.8%, 제조업 32.4%, 건설업 10.8%, 서비스업 6.5%, 기타 5.4% 순이나, 비보증기업의 경우에는 제조업 59.6%, 도소매업 16.2%, 건설업 12.3%, 서비스업 7.3%, 기타 4.6% 순으로 보증기업은 도소매업의 비중이 비보증기업의 경우 제조업의 비중이 높다. 규모별로는 보증기업의 경우에는 영세 60.9%, 비외감 33.5%, 외감 5.6% 순이며, 비보증기업의 경우에는 외감 39.0%, 비외감 33.7%, 영세 27.3% 순으로 보증기업은 영세기업이 대부분이나 비보증기업의 경우에는 외감기업의 비중이 제일 높다. 업력별로는 보증기업의 경우에는 창업 49.1%, 성숙 27.5%, 성장 23.5% 순이며, 비보증기업의 경우에는 창업 44.4%, 성숙 33.8%, 성장 21.7% 순이다.

3.2. 비보증 기업의 표본추출

비보증 기업은 보증기업에 비하여 업종, 규모, 업력 그룹에 따라 차이가 있어, 단순히 보증, 비보증 기업을 비교할 경우 업종, 규모, 업력에 따른 성과의 차이인지 보증, 비보증 여부에 따른 성과의 차이인지를 구분하기 불가능하다. 따라서, 비보증 기업을 보증 기업의 업종, 규모, 업력의 분포에 맞게 표본추출(sampling)을 수행한다. Table 3.1은 2009~2012년 보증기업 전체를 대상으로, 보증기업의 업종, 규모, 업력에 따른 분포에 맞게 비보증기업을 표본추출하기 위한 표본수 배분을 나타내고 있다. 비보증기업의 규모, 업력은 2012년을 기준으로 작성되었으며, 자산규모가 100억 이상인 외감 기업은 창업기업이 거의 없기 때문에, 창업기업을 별도 세분화하여 분류하지 않았다. 보증기업과의 분포를 맞추기 위해서는 전체 11,755개의 비보증기업 중 약 2,000개 정도의 표본이 필요한데, 비보증 기업에 대해서 2,000개의 표본을 뽑게 되면 제조업/영세/창업 기업에 대한 필요 표본수는 126개(= 2,000 * 6.3%)가 된다. 이때, 도소매업/영세/창업기업에 대해서는 310개(= 2,000 * 15.5%)가 되어, 비보증기업수 전체 206개를 넘어서는 관계로 206개가 표본이 되는 경우가 발생하여 최종 1,895개가 비보증기업의 표본 수가 된다.

실제, 보증기업과 비보증기업 전체를 대상으로 t -test 분석을 해 보면 비보증기업이 보증기업보다 재무적 성과가 더 우수하게 나타난다. 보증, 비보증 여부에 따른 성과의 차이보다는 업종, 규모, 업력에 따른 성과의 차이로 보인다. 이런 문제점을 해결하기 위해 비보증기업을 보증기업의 업종, 규모, 업력 분포에 따라 표본추출을 하였으며, 그 결과로 분석대상 표본 수는 보증기업 89,267개에 비해 비보증기업은 1,895개가 된다. 비보증기업의 수가 보증기업 수보다 현저하게 작게 나타나지만, 보증기업의 특성과 잘 일치하는 결과로 보이며 실제 분석결과에서 보는 바와 같이 보증기업의 성과는 t -test 모형에서도 두드러지게 나타나고 있다. 또한 이러한 표본 수의 불균형을 해소하기 위해 기업 특성변수들을 공변량으로 사용하여 모형에 보정하였다.

Table 4.1. Results from logistic analysis for computing propensity score (year = 2009, 2010)

Parameter	2009			2010		
	Estimate	SE	p-value	Estimate	SE	p-value
$t - 1$ 시점 기준						
절편	2.6560	0.5281	<.0001	0.9806	0.4926	0.0465
총자산증가율	0.0134	0.0032	<.0001	0.0013	0.0025	0.5973
매출액증가율	-0.0018	0.0026	0.4722	0.0075	0.0024	0.0022
영업이익증가율	0.0006	0.0013	0.6354	0.0016	0.0012	0.1951
매출액영업이익률	0.0507	0.0372	0.1725	0.0234	0.0353	0.5069
총자산순이익율	0.0360	0.0196	0.0655	0.0733	0.0178	<.0001
총자산회전율	0.5368	0.1119	<.0001	0.5128	0.0956	<.0001
부가가치율	0.0599	0.0132	<.0001	0.0612	0.0122	<.0001
총자본투자효율	-0.0163	0.0066	0.0135	-0.0183	0.0058	0.0016
자기자본비율	-0.0269	0.0038	<.0001	-0.0074	0.0034	0.0283
제조업	-0.1363	0.3138	0.6640	-0.4439	0.2794	0.1121
건설업	0.9108	0.3874	0.0187	0.1709	0.3505	0.6258
도소매업	0.1031	0.3130	0.7418	-0.2904	0.2754	0.2915
서비스업	0.3333	0.5159	0.5182	-0.0132	0.4333	0.9757
기타	0	0	.	0	0	.
영세	0.0957	0.2884	0.7400	0.3229	0.2856	0.2583
비의감	0.2459	0.2968	0.4073	0.4764	0.2940	0.1051
외감	0	0	.	0	0	.
창업	-0.3364	0.1729	0.0518	0.3424	0.1698	0.0438
성장	-0.3879	0.1475	0.0085	-0.2603	0.1327	0.0498
성숙	0	0	.	0	0	.

3.3. 분석대상 미시적 성과지표

다음 Table 3.2와 같이 성장성 지표 3개, 수익성 지표 2개, 활동성 지표 1개, 생산성 지표 2개, 안정성 지표 1개로 총 9개의 재무비율을 성과지표로 고려하여 회귀모형에서 반응변수로 활용하였다. 재무비율은 이상값(outlier)가 상당히 많이 존재하므로 상, 하위 5%를 이상값으로 정의하고 분석대상에서 제거하였다.

4. 분석 결과

4.1. 성향점수를 산출하기 위한 로짓모형 분석 결과

t 번째 연도의 보증여부를 반응변수로 두고, $t - 1$ 번째 연도에 해당되는 재무비율, 업종, 규모, 업력 더미를 설명변수로 두고 로지스틱 분석 결과는 다음 Table 4.1 (2009, 2010년), Table 4.2 (2011, 2012년)과 같다. 이때 재무비율은 Table 3.2에서 고려한 9개의 재무비율이다. 보증 전년도 재무비율이 보증기업에 미치는 영향을 보았을 때, 2009년도 보증기업은 비보증기업보다 총자산증가율, 총자산회전율, 부가가치율은 유의하게 높으며, 총자본투자효율과 자기자본비율은 유의하게 낮게 나타났다. 2010년, 2012년 보증기업은 비보증기업보다 매출액증가율, 총자산순이익률, 총자산회전율, 부가가치율이 유의하게 높으며, 총자본투자효율과 자기자본비율은 유의하게 낮게 나타났다. 업종, 규모, 업력에 따라 보증, 비보증 기업간 불일치를 해소하기 위해 표본추출을 하였지만, 업력간 분포는 다소 차이가 있었다. 따라서, 성향 점수를 산출하는 로짓모형은 보증, 비보증 기업간의 보증 전년도 재무 및 기업특성 변수들의 불일치를 보정하기 때문에, 순수한 보증 1년 후 보증효과를 산출할 수 있다.

Table 4.2. Results from logistic analysis for computing propensity score (year = 2011, 2012)

Parameter $t - 1$	2011			2012		
	Estimate	SE	<i>p</i> -value	Estimate	SE	<i>p</i> -value
절편	0.8106	0.4317	0.0604	1.5445	0.3498	<.0001
총자산증가율	0.0029	0.0023	0.1932	0.0033	0.0018	0.0627
매출액증가율	0.0086	0.0020	<.0001	0.0033	0.0016	0.0427
영업이익증가율	-0.0011	0.0010	0.2547	0.0011	0.0008	0.1601
매출액영업이익률	0.0282	0.0313	0.3671	-0.0157	0.0254	0.5373
총자산순이익율	0.0667	0.0150	<.0001	0.0834	0.0116	<.0001
총자산회전율	0.4779	0.0787	<.0001	0.3503	0.0574	<.0001
부가가치율	0.0657	0.0108	<.0001	0.0661	0.0085	<.0001
총자본투자효율	-0.0163	0.0050	0.0011	-0.0161	0.0037	<.0001
자기자본비율	-0.0067	0.0029	0.0229	-0.0081	0.0023	0.0006
제조업	-0.6744	0.2423	0.0054	-0.6001	0.1908	0.0017
건설업	-0.1847	0.3017	0.5404	-0.4224	0.2269	0.0627
도소매업	-0.2228	0.2411	0.3555	-0.3741	0.1884	0.0471
서비스업	0.5293	0.4508	0.2403	-0.3345	0.2835	0.2379
기타	0	0	.	0	0	.
영세	0.0127	0.2448	0.9586	-0.7372	0.2139	0.0006
비외감	0.2495	0.2534	0.3249	-0.3040	0.2189	0.1649
외감	0	0	.	0	0	.
창업	0.1144	0.1402	0.4144	-0.1493	0.1061	0.1593
성장	-0.3681	0.1129	0.0011	-0.3169	0.0922	0.0006
성숙	0	0	.	0	0	.

Table 4.3. Results from regression analysis by adjusting propensity score (year = 2009)

재무비율(z_{t+1})	평균		보증성과 ($\beta_1 = \text{보증} - \text{비보증}$)		
	보증기업	비보증기업	Model I	Model II	Model III
총자산증가율	17.61	12.15	5.46***	4.72***	5.48***
매출액증가율	19.10	13.80	5.31***	5.63***	1.61
영업이익증가율	18.01	6.60	11.41***	9.37***	4.94
매출액영업이익률	4.83	4.12	0.71***	0.66***	0.38**
총자산순이익율	10.11	7.16	2.95***	2.45***	1.49***
총자산회전율	2.64	2.34	0.30***	0.31***	0.16*
부가가치율	20.16	15.88	4.28***	3.75***	2.38***
총자본투자효율	39.14	34.82	4.33***	4.99***	4.25***
자기자본비율	39.39	44.56	-5.17***	-5.83***	-1.77

*: 10% 하에서 유의함, **: 5% 하에서 유의함, ***: 1% 하에서 유의함.

4.2. 성향점수를 보정한 보증성과 분석

Table 4.3~4.6들은 2009년부터 2012년까지 보증기업과 비보증기업들의 재무적 성과를 비교한 결과를 나타내고 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 Model I은 보증, 비보증 기업의 단순 평균 차이인 *t*-test 모형이며, Model II는 업종, 규모, 업력을 고려하고 성향점수를 보정하지 않은 모형, Model III는 업종, 규모, 업력에 성향점수를 고려한 모형이다. Table 4.6의 2012년 보증기업에 대해서 결과를 정리해 보면 2012년 보증을 받은 중소기업의 2013년 재무적 성과는 총자산증가율 4.6%, 매출액증가율 5.3%, 영업이

Table 4.4. Results from regression analysis by adjusting propensity score (year = 2010)

재무비율(z_{t+1})	평균		보증성과 ($\beta_1 = \text{보증} - \text{비보증}$)		
	보증기업	비보증기업	Model I	Model II	Model III
총자산증가율	20.06	11.49	8.57***	6.60***	2.73**
매출액증가율	17.19	11.45	5.74***	4.30***	1.03
영업이익증가율	19.70	5.51	14.19***	15.30***	1.02
매출액영업이익율	4.54	4.17	0.37***	0.47***	0.18*
총자산순이익율	10.71	7.50	3.21***	2.51***	1.79***
총자산회전율	2.89	2.42	0.48***	0.36***	0.10*
부가가치율	18.96	16.41	2.55***	3.19***	1.02**
총자본투자효율	39.99	36.73	3.26***	3.82***	2.21***
자기자본비율	40.07	45.82	-5.75***	-5.11***	0.19

*: 10% 하에서 유의함, **: 5% 하에서 유의함, ***: 1% 하에서 유의함.

Table 4.5. Results from regression analysis by adjusting propensity score (year = 2011)

재무비율(z_{t+1})	평균		보증성과 ($\beta_1 = \text{보증} - \text{비보증}$)		
	보증기업	비보증기업	Model I	Model II	Model III
총자산증가율	19.20	12.20	7.01***	3.82***	11.38***
매출액증가율	12.30	6.10	6.20***	4.15***	3.36**
영업이익증가율	14.27	1.59	12.68***	6.01**	7.81**
매출액영업이익율	4.39	4.21	0.18	0.29**	0.41**
총자산순이익율	10.01	7.92	2.08***	1.31***	0.72*
총자산회전율	2.83	2.41	0.43***	0.27***	-0.07
부가가치율	18.91	16.31	2.61***	3.04***	2.15***
총자본투자효율	38.79	37.64	1.15	1.19	-0.46
자기자본비율	39.43	48.39	-8.96***	-6.89***	-6.87***

*: 10% 하에서 유의함, **: 5% 하에서 유의함, ***: 1% 하에서 유의함.

Table 4.6. Results from regression analysis by adjusting propensity score (year = 2012)

재무비율(z_{t+1})	평균		보증성과 ($\beta_1 = \text{보증} - \text{비보증}$)		
	보증기업	비보증기업	Model I	Model II	Model III
총자산증가율	20.12	12.60	7.52***	5.53***	4.63**
매출액증가율	13.78	8.17	5.61***	4.36***	5.32**
영업이익증가율	16.16	3.14	13.02***	10.03***	7.46*
매출액영업이익율	4.34	4.08	0.26	0.26*	0.26
총자산순이익율	9.04	7.07	1.97***	1.64***	0.56
총자산회전율	2.59	2.29	0.30***	0.22***	0.02
부가가치율	20.00	17.11	2.89***	3.46***	2.59***
총자본투자효율	37.18	35.84	1.33	2.75**	2.07
자기자본비율	38.13	47.50	-9.37***	-6.69***	-4.20***

*: 10% 하에서 유의함, **: 5% 하에서 유의함, ***: 1% 하에서 유의함.

익증가율 7.5%, 부가가치율 2.6% 유의하게 높게 나타났다. 보증기업은 비보증기업 비하여 부채가 높아 자기자본비율은 낮은 경향이 있다. 만약 성향점수를 고려하지 않을 경우에는 나머지 재무비율 모두 유의하게 나타나는데 이는 선택편의에 의한 결과라고 할 수 있다.

5. 요약 및 결론

신용보증지원을 통한 중소기업 지원 정책금융은 중소기업 지원, 자금조달 증가, 고용 창출, 경제 성장 등의 선순환 고리를 형성하며 경제발전에 기여하는 것으로 인식되어 왔다. 이와 같이 긍정적 효과를 보이는 신용보증제도의 개선 및 발전을 통해 우리 경제가 지속가능한 성장을 할 수 있도록 하는 노력이 필요하다.

이를 위해서는 신용보증제도의 지원성과에 대한 객관적이고 체계적인 분석이 필요하다. 신용보증지원 성과를 분석한 다수의 연구들을 살펴보면 신용보증지원은 중소기업의 수익성, 안정성 등의 제고에 도움이 되고 부도위험 완화와 투자의 유동성 제약 완화에 기여한다는 연구 결과를 도출하였다. 그러나 자료의 제약, 계량분석방법론의 한계점 등으로 인해 연구 결과 및 정책적 시사점에서도 여러 한계점이 지적되고 있다. 본 연구에서는 여러 한계점의 하나로 지적되어 온 선택편의 문제를 완화하기 위해 성향점수를 보정한 성과분석 방법을 이용하였다. 본 연구에서 이용된 성향점수를 보정한 성과분석 방법은 보증기업과 비보증기업을 단순히 비교하였을 때 발생할 수 있는 선택편의의 문제점을 해결할 수 있어 객관적으로 보증기업의 성과를 분석하는 데 많이 이용되고 있다. 그러나, 성향점수는 비교-대조 연구에서 사용되기 위해서는 특별한 조건이 필요하므로, 표본 추출 과정을 좀 더 명확히 반영하는 성향 점수를 사용하는 것이 필요하며, 향후 추가 연구과제로 고려하고자 한다.

실증분석 결과를 보면 보증을 받은 중소기업의 재무적 성과는 총자산증가율, 매출증가율, 영업이익증가율, 부가가치율 등에서 유의하게 높은 성과를 보인 것으로 나타났다. 이와 같이 보증기업들은 비보증기업들에 비해 높은 재무적 성과를 보이고 있다. 신용보증지원은 중소기업들에게 재무적 성과를 제고토록 하는 것으로 추정된다. 신용보증지원의 효과를 높이는 방안 등을 검토함과 동시에 신용보증제도의 효율적인 운영 등을 통해 지원성과 제고에 노력해야 할 것이다.

References

- Alam, M., Noh, M., and Lee, Y. (2013). Likelihood estimate of treatment effects under selection bias, *Statistics and Its Interface*, **6**, 349-359.
- Garen, J. (1984). A selectivity bias approach with a continuous choice variable, *Econometrica*, **52**, 1199-1218.
- Glynn, A. N. and Quinn, K. M. (2009). An introduction to the augmented inverse propensity weighted estimator, *Political Analysis*, **18**, 36-56.
- Heckman, J. J. and Smith, J. (1999). The pre-program earnings dip and the determinants participation in a social program: implication for simple program evaluation strategies, *Economic Journal*, **109**, 313-348.
- Heckman, J. J., Tobias, J. L., and Vytlačil, E. (2003). Simple estimator for treatment parameters in a latent-variable framework, *Review of Economical Statistics*, **85**, 748-755.
- Hirano, K. and Imbens, G. W. (2004). The propensity score with continuous treatments in Gelman, A. and Meng, X. (eds.), *Applied Bayesian Modeling and Causal Inference from Incomplete-Data Perspectives*, Wiley.
- Ichiro, U., Koji, S., and Yamashiro, G. M. (2006). Effectiveness of credit guarantees in the Japanese loan market, *RIETI Discussion Paper Series*, 06-E-004.
- Kim, S. and Kim, J. R. (2013). A study on the performance measurement of credit guarantee, *Korean Industrial Economic Association*, **26**, 1381-1399.
- Rosenbaum, P. R. and Rubin, D. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects, *Biometrika*, **70**, 41-55.
- Rubin, D. (1978). Bayesian inference for causal effect: the role of randomization, *Annals of Statistics*, **6**, 34-58.

성향점수를 활용한 보증기업의 재무성과 분석

남주하^a · 김정렬^b · 노맹석^{c,1}

^a서강대학교 경제학부, ^b한성대학교 경제학과, ^c부경대학교 통계학과

(2016년 2월 5일 접수, 2016년 2월 11일 수정, 2016년 2월 12일 채택)

요약

본 연구에서는 신용보증기금으로부터 보증받은 기업의 미시적 성과를 분석하기 위해 비보증기업과 비교 분석하였다. t -test나 회귀모형과 같은 단순모형으로 비교하게 되면 선택편의에 의해 실제 보증성과를 나타낼 수 없다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서, 선택편의를 보정한 회귀모형을 제안하였고 실제 자료에 적용하였다. 분석결과 비보증기업에 비하여 보증기업의 미시적 성과를 확인할 수 있었다.

주요어: 선택편의, 성과분석, 성향점수, 신용보증

본 연구는 2014년 신용보증기금과 서강대학교 산학협력단에서 수행한 “신용보증의 성과분석과 주요 사업 적정성 검토”의 결과를 일부 발췌하였습니다.

이 논문은 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. NRF-2013R1A1A1012710).

¹교신저자: (48513) 부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교 통계학과. E-mail: msnoh@pknu.ac.kr