

중소기업 전용 B2B 전자상거래 보증 이용기업의 생존특성에 관한 실증연구*

강명수** · 한창희***

An Empirical Study on Survival Characteristics of Enterprises Using B2B e-commerce Guarantee for SMEs*

Myung Soo Kang** · Chang Hee Han***

■ Abstract ■

This study conducted an empirical analysis through the Kaplan-Meier method, which is mainly used for clinical experiment analysis, on the survival rate and the survival duration of small and medium-sized enterprises using B2B e-commerce guarantee provided by credit guarantee institutions for activating B2B e-commerce transactions.

The variables presented in this study are analyzed by the subdivision of the survival characteristics of enterprises using B2B e-commerce guarantee by year, enterprises attribute, representative attribute, and guarantee use amount based on the variables tested through previous studies. According to the empirical analysis, SMEs using B2B e-commerce guarantees have a higher survival rate compared to general enterprises simply by year and have a variety of survival characteristics, and most of the variables have a significant effect except for some variables.

The implication of this study is that the researches conducted on enterprises participating in B2B e-commerce for a long period of time to support the establishment of stable business environment of SMEs and the results of empirical analysis on the survival characteristics are useful information to the stakeholders of B2B e-commerce. And it can contribute to enhance the survival rate of related enterprises.

Keyword : B2B e-Commerce Guarantee, Survival Analysis, Survival Rate, Survival Duration, Kaplan-Meier Method

1. 서 론

인터넷을 이용한 전자상거래는 공급자로부터 최종소비자에 이르기 까지 하나의 가치사슬을 형성하고 시공간의 제약 없이 상거래활동을 가능하게 함으로서 시장메커니즘에 대한 근본적인 변화를 일으켜왔으며 중요한 비즈니스 수단으로 자리 잡고 있다(Becker et al., 1998; Poon, 2000). 이러한 전자상거래를 활용함에 따른 과급효과로 인해 최근 글로벌 B2B 전자상거래 시장의 규모가 10조 6,000만 달러(2018년 기준)에 이르는 등 급격히 증가하고 있으며, 국내 전자상거래시장도 2014년 총거래액이 45조 원 수준에서 2018년에는 111조 원(B2C거래 기준)에 이르는 등 괄목할 만한 성장세를 보이고 있다.

그러나 국내 B2B 전자상거래시장은 주로 대기업이 구매 및 판매의 효율성 제고를 위해 시작됨에 따라 시장의 90%이상을 차지하고 있으며, 전자상거래 총거래액의 60%이상이 모바일 소평에 의한 거래임을 감안할 때 중소기업들이 수익창출을 위해 전자상거래 시장에 적극적으로 참여하는 것이 어려운 상황이다.

최근 국내 경기침체와 대내외 경영여건 악화 등으로 인해 중소기업들의 생존율(Survival Rate)과 생존기간(Survival Duration)이 지속적으로 낮아지고 있다는 우려가 산업계 전반으로 확산되고 있다(이근우 등, 2015). 이는 통계청 발표 “기업생멸 행정통계(Corporate administrative statistics, birth and death)”를 통해서도 알 수 있는데, 창업 후 5년이 경과된 중소기업의 생존율이 약 28% 수준에 그쳐 창업기업 10곳 중 7곳이 Death Valley를 극복하지 못하고 문을 닫는 것으로 나타나고 있다.

이러한 어려운 여건 속에서 중소기업들이 생존을 증대시켜 지속가능성을 확보하기 위해서는 전자상거래가 활성화 되어있는 글로벌 시장상황에 신속하게 대응하고 동참하는 것이 필수적인데, 현실적으로 우리 중소기업들의 전자상거래 활용비율은 매우 낮은 것으로 나타나고 있다(이유진, 2018).

따라서 본 연구는 B2B 전자상거래에 참여한 기업 중 신용의 보완(Credit Supplement)과 결제 자금의 확보를 위해 신용보증기관이 제공하는 중소기업 전용

B2B 전자상거래 보증을 활용한 경험이 있는 기업을 대상으로 생존분석(Survival Analysis)방법론을 적용하여 B2B 전자상거래 보증 이용 후의 생존율과 생존기간 등 생존특성에 대해 실증적으로 분석하고자 한다.

이러한 B2B 전자상거래 보증 활용기업에 대한 생존특성 분석은 B2B 전자상거래 활용을 주저하거나 기피하는 중소기업 등 이해관계자들에게 유용한 정보를 제공하기 위한 실무적 필요와 중소기업의 전자상거래 활성화를 통한 생존력 증대를 지원하기 위한 정책적 필요를 충족시킬 수 있을 것으로 기대된다.

본 논문은 제 2장에서 이론적 배경 및 선행 연구를 소개하고, 제 3장에서는 분석 대상 및 분석 방법을 기술하였다. 제 4장에서는 선행 연구를 통하여 확인되고 검증된 바 있는 변수들을 활용하여 B2B 전자상거래 보증 활용기업들의 생존분석을 위한 변수와 분석 항목을 정의하고 제 5장에서는 특성별로 생존율과 생존기간 등을 실증 분석하였으며 제 6장에서는 결론과 시사점을 도출하였다.

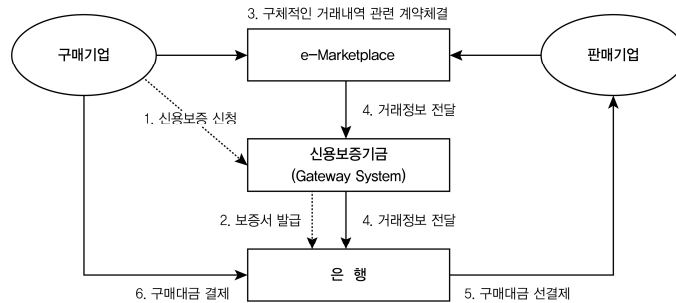
2. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 기업 간 전자상거래 및 전자상거래 보증 개관

기업 간 전자상거래(B2B Electronic Commerce)는 인터넷의 활용 및 확산의 결과로 발생한 신규 사업기회 중 그 영향력이 막대하였으며, 앞으로도 비즈니스 구현방식을 더욱 변화시키고 다양한 B2B Solution의 개발을 통하여 기업의 지속성장을 견인할 수 있을 것으로 기대된다.

이러한 B2B 전자상거래의 개념적 정의에 대해 학계에서는 다양한 정의를 내리고 있으며, 관련 업계는 B2B 전자상거래가 기업 활동의 주요 요소로 자리잡아가면서 “B2B 전자상거래는 재화와 용역의 공급 외에 회계 등의 금융업무, 제품운송 등 기업 간 발생하는 모든 업무가 전자적 방식으로 이루어지는 것”이라고 포괄적으로 정의하고 있다(최길현, 2007).

중소기업간 B2B 전자상거래는 주로 e-Marketplace(이하 e-MP)와 연계되어 거래 되는 데, e-MP는 구매기업과 판매기업이 제품과 서비스를 거래하고



[그림 1] B2B 전자상거래 보증의 흐름도

관련 정보를 획득 하는 외에 금융·물류 등의 부가서비스를 제공 받는 가상의 공간으로 이러한 다양한 서비스는 e-MP 기업(Marketplace Service Provider)에 의해 제공되고 있다.

신용이 낮고 자금동원 능력이 부족한 중소기업간 e-MP를 통한 전자상거래는 비대면 거래로 인한 각종 리스크가 내재되어 있어서 B2B 전자상거래 참여기업들 대부분은 안정적인 거래를 담보하기 위해 신용보증기금이 제공하는 B2B 전자상거래 보증을 활용하고 있다. 이러한 B2B 전자상거래 보증은 2001년 9월부터 산업자원부 주도로 신용보증기금(Korea Credit Guarantee Fund, 이하 신보)에서 시작되었으며, [그림 1]에서 보듯이 은행 및 e-MP와 온라인상에서 모든 거래가 이루어지고 있다.

거래과정은 신보가 구매기업의 신청에 의해 해당 기업에 대한 신용조사와 심사를 거쳐서 보증서를 발급(Issuance of a Guarantee)하고 e-MP를 통해 구매 및 판매기업 간에 체결한 전자상거래계약에 근거하여 획득한 거래정보를 신보 Gateway System을 거쳐 은행에 전송하며, 구매기업의 지급채무를 은행에게 보증하는 구조로 되어 있다(최길현, 2007).

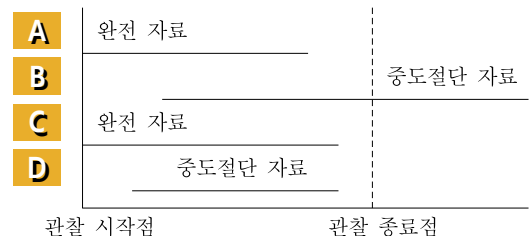
2.2 생존분석의 개요

생존분석(Survival Analysis)이란 연구자가 관심대상을 일정기간 지속적으로 추적 및 관찰하여 특정 사건(event)이 발생하기까지 걸린 시간을 통해 생존율(Survival Rate)과 생존기간(Survival Duration)을 분석하는 통계방법론이다(하태관 등, 2012; 류혜주, 신민수, 2018). 생존 분석은 초기에는 주로 의학과 보건학 등에서 수술이나 투약효과

등의 검증을 통한 환자의 생존율과 생존기간을 분석하는데 활용되었으나 현재는 공학, 사회학, 마케팅 등 다양한 분야에서 활용되고 있으며, 본 논문과 연관된 기업의 생존특성 연구에 대해서도 최근 많이 활용되는 추세이다(남기정, 이동명, 2018).

생존분석에서 특정한 사건은 일반적으로 생명체의 사망이나 기계의 고장 등 연구자가 관심을 갖는 event를 의미하고, 생존기간은 연구자가 수술의 시작이나 기계의 구입 등 연구대상에 대한 관찰을 시작한 시점부터 사건이 발생할 때 까지 흐른 시간을 의미한다.

일반적으로 생존분석은 관찰기간이 장기간이어서 [그림 2]에서의 A와 C의 사례처럼 사건발생과 생존기간을 명확하게 파악할 수 있는 완전 자료(Completed data)와 D와 같이 관찰기간 중간에 상황의 변경 등으로 인하여 지속적인 추적이 어려운 경우나 B와 같이 관찰기간이 종료된 이후에도 계속 생존해 있는 중도절단 자료(Censored data)들이 다수 포함되어 있다(김지영, 2018).



[그림 2] 완전 자료와 중도절단 자료의 유형

이러한 중도절단 자료는 생존기간은 불명확하지만 중도절단 전까지는 부분적인 생존정보를 지니고 있어 중도절단 자료를 분석에서 제외시킨다면 연구 결과의 신뢰성이 저해 될 가능성이 높아진다. 따라서

다양한 사유로 생존기간의 종료시점이 관측되지 못한 중도절단 자료가 다수 포함된 생존분석의 경우 중도절단 사례를 포함하여 연구를 진행하게 된다.

2.3 선행연구

2.3.1 기업 간 전자상거래 및 전자상거래 보증 도입 · 활용성과에 관한 연구

기업 간 전자상거래 도입 및 활용성과에 관한 선행연구는 전자상거래의 도입 및 활용에 따른 기업의 재무 및 비재무적인 다양한 성과와 전자상거래 활용에 따른 내외부적 효과 등을 정의하고 측정하는 것이 주를 이루고 있다. Klein and Quelch (1997)에 따르면 전자상거래의 참여자에게 제공되는 재무와 비재무적 효과에 관한 연구에서 전자상거래는 참여자에게 수익 증대 등 재무적 효과와 신용리스크의 감소, 신뢰성 향상 등의 비재무적 효과를 증대시킨다고 하였다. Zhu and Kraemer(2002)은 전자상거래의 확산에 따른 효과에 관한 연구에서 전자상거래의 활용은 참여기업들의 경쟁력 강화와 관계개선, 시장의 비능률성 척결과 투명성 제고 등이 가능하게 되었다고 하였다.

국내연구에서 박소연 등(2015)은 전자상거래 시장에서 중소기업의 생존에 영향을 끼치는 요인들에 대한 탐색적 연구를 통하여 전자상거래는 중소기업들에게 구매안진, 보안, 배송, 우수제품의 조달, 피드백 메커니즘 등 다양한 채널의 활용을 가능하게 하여 기업의 생존에도 긍정적인 영향을 끼친다고 하였다. 한편, B2B 전자상거래 보증의 도입 및 활용 효과를 측정 · 평가한 연구는 B2B 전자상거래 보증의 메커니즘에 대한 저변의 인식 부족과 데이터 확보의 어려움 등으로 인해 일부 국내 연구만

발견된다. 한창희 등(2010)은 B2B 전자상거래 보증의 효과 및 가치분석에 대한 연구에서 B2B 전자상거래 보증 제공은 재무 안정성은 취약하나, 성장성과 수익성이 높은 중소기업이 지원을 받을 수 있는 기회를 제공해주며, 거래 활성화 측면 등 다방면에서 효과와 가치가 있음을 입증하였다.

<표 1>은 기업 간 전자상거래와 전자상거래 보증의 도입 및 활용에 따른 성과를 측정 · 평가한 국내외 주요 선행연구들을 정리한 것이다.

기업 간 전자상거래와 전자상거래 보증에 관한 선행연구의 대부분은 전자상거래를 새로운 유통경로로 활용하였을 때 참여기업들이 획득할 수 있는 다양한 성과들에 대하여 진행 되었으며, 본 연구와 관련된 B2B 전자상거래 보증 활용기업들의 생존특성에 관한 실증적 연구는 전무한 상황이다.

2.3.2 기업의 생존분석에 관한 연구

기업의 생존분석에 관한 연구는 국내외적으로 다양하게 진행되었다. 먼저 국외 연구는 1980년대 이후 다양한 통계적 기법들이 개발되면서 여러 국가에서 생존분석 방법을 기업에 적용하는 연구가 시도되었다. 국내연구는 다소 늦은 1990년대 후반부터 경제발전의 원동력인 중소기업의 지속적 성장에 대한 관심이 증대되면서 연구가 시작되었고 그 이후 다양한 생존분석 연구가 활발히 진행되었다.

생존분석 방법을 활용하여 기업의 생존을 연구한 국내외 선행연구 유형은 주로 세 가지로 구분 할 수 있다. 첫째, 생존율과 생존기간의 분석을 통한 다양한 생존특성에 관한 연구, 둘째, 기업의 생존에 영향을 끼치는 요인에 관한 연구, 셋째, 생존분석을 통한 기업의 도산 예측 및 모형 개발에 관한 연구이다.

<표 1> B2B 전자상거래 및 전자상거래 보증 활용성과에 관한 주요 선행연구

저 자	연구유형	활용 성과
Klein and Quelch, 1997	사례연구	구매기업의 이익(가격하락, 거래비용의 절감 등), 판매기업의 이익(판매증가, 각종 리스크의 감소 등)
Zhu and Kraemer, 2002	사례연구	매출의 증대, 기업 간 거래의 강화, 기업 간 관계의 지속적 발전 등
김효정, 2008	실증연구	구매 및 판매비용 절감, 이익 실현, 효율성 향상 등
한창희 등, 2010	실증연구	중소기업의 거래 활성화 및 재무적 성과 거양 지원 등
Swilley et al., 2012	사례연구	시장점유율의 증가, 고객수의 증가, 고객과의 관계 강화 등
박소연 등, 2015	사례연구	중소기업 생존에 긍정적 영향 등
정수관, 원두환, 2016	사례연구	가격 하락, 판매 증가, 고객관계 강화 등
백영미, 이접순, 2016	실증연구	기업 생산능력의 제고 등을 통한 수출 증가, 이미지의 제고 등
이태희, 박정선, 2017	실증연구	운송 서비스 품질 향상, 재 주문 증가, 고객의 만족도 제고 등

먼저, 생존율과 생존기간의 분석을 통한 생존특성에 관한 주요 선행연구는 국외의 경우 Dune et al. (1989)이 미국의 제조창업 기업의 생존특성에 관한 연구를 통해 창업 후 5년 이내 생존율은 약 39% 수준임을 실증 한 이후 최근까지 다양한 생존특성에 관한 연구가 진행되었다. 국내의 경우 2000년대 중반에 연구가 시작되었는데, 이병기, 신광철(2005)은 중소기업의 생존요인에 대한 분석을 통해 10년 생존율이 약 60% 수준임을 실증하였다.

둘째, 기업의 생존에 영향을 끼치는 요인에 관한 주요 선행연구는 국외의 경우 Mata et al.(1995)은 제조기업의 생존에 영향을 끼치는 요인에 관한 연구를 통해 기업의 규모와 같은 기업 특성변수와 진입률 등 산업 특성변수에 대한 중요도를 파악하였다. 국내의 경우 처음 생존분석을 시도한 이상호(1998)는 중소 전자 기업의 생존에 영향을 끼치는 요인을 파악하기 위해 재무자료를 중심으로 연구 하였으며 부가가치

인건비 등은 생존에 부정적 영향을 미치고 고정장기 적합률 등은 긍정적 영향을 미치는 것을 실증하였다.

셋째, 생존분석을 통한 기업의 도산 예측 및 모형 개발에 관한 연구는 주로 국내에서 진행되었는데, IMF 외환위기 이후 중소기업들의 생멸에 관한 관심이 집중되면서부터 시작되었다. 전용석 등(2002)은 2000년과 2001년 사이에 부실한 사유 발생으로 도산한 기업과 건전기업의 재무자료를 바탕으로 생존분석 방법을 통해 중소 건설기업의 도산예측 및 모형을 개발하였다.

생존분석에 관한 연구를 실증적으로 진행하기 위해서는 일정기간 동안 다량의 기업 생멸자료 확보가 필수적인데 초기 국내 선행연구는 대부분 자료수집의 어려움으로 인해 한정된 표본자료를 활용하여 생존요인을 분석하는데 치중하였으나 점진적으로 생존특성에 관한 분석으로 확대되었다.

국내의 주요 선행연구는 <표 2>를 통해서 비교하였다.

<표 2> 유형별 생존분석에 관한 국내외 주요 선행연구

구분	지 자	연구유형	주요 활용변수
국내 연구	이상호, 1998	중소 전자기업의 생존요인 분석	재무비율
	전용석 등, 2002	중소 건설기업의 도산예측모형 개발	재무비율
	이병기, 신광철, 2005	신생 중소기업의 생존요인 분석	기업 규모, 기업 진입율
	홍성로 등, 2006	신용보증 활용기업의 생존분석	기업 형태, 업종별, 보증 활용금액, 경영형태, 지역
	장수덕, 2006	중소 벤처기업의 생존요인 분석	인적자본, 기업 연령, 네트워크
	나상균, 이준수, 2007	신생 중소기업의 생존요인 분석	기업 규모, 연도별, 고용수준
	임채윤 등, 2008	중소 벤처기업의 생존요인 분석	재무비율, 창업자 특성
	엄창선, 홍재명, 2008	기보 활용기업의 생존특성 분석	기업 규모, 업종별, 경영형태
	김태훈, 2009	기보 활용건설기업의 생존특성 분석	재무비율, 업종별, 종사자별
	박진경 등, 2010	중소 건설기업의 부도예측 분석	재무비율
	배근호, 박광수, 2012	기보 활용기업의 생존특성 분석	기업 형태, 지역, 보증 활용 금액
	남기정, 이동명, 2018	청년 창업기업의 생존특성 분석	연령, 성별, 지역, 연도별
	조재형, 조병준, 2018	1인 창조기업의 생존특성 분석	업종, 연도별
	이무송, 유정식, 2018	건설기업의 생존분석을 통한 부도예측 분석	기업 형태, 업종
국외 연구	Dune et al., 1989	제조기업의 생존특성 분석	기업 규모, 연령, 연도별
	Mata et al., 1995	벤처기업의 생존요인 분석	기업 규모, 기업 진입률
	Audretsch and Mahmood, 1995	벤처기업의 생존요인 분석	기업 규모, 기업소유 구조
	Mccoughan and Stone, 1998	제조기업의 생존특성 분석	기업 규모, 시장집중력
	Manigart et al., 2002	벤처캐피탈 투자기업의 생존특성 분석	벤처캐피탈 투자여부
	Chen, 2002	오일정제기업의 생존요인 분석	기업 규모, 규제보조금
	Kauermann et al., 2005	벤처기업의 생존요인 분석	펀딩방식, 종업원 수, 자금 규모
	Alfaro et al., 2008	기업의 부실예측 연구	재무비율
	Nunes and Sarmento, 2010	중소기업의 생존요인 분석	기업 규모, 기업유지 기간
	Altman et al., 2010	중소기업의 생존요인 분석	기업 규모, 현금흐름, 기업 연령
	Li, 2012	기업의 부실예측 연구	재무비율
	chiu et al., 2013	기업의 부실예측 연구	업종, 경쟁구조
	Bhimani et al., 2014	기업의 부실예측 연구	기업 규모, 업종, 기업 연령
	Orabi, 2014	기업의 부실예측 모델개발 연구	업종, 자산규모
	Jones et al., 2015	중소기업의 생존요인 분석	GDP, 이차율, 실업률
	Eggers and Song, 2015	중소기업의 생존요인 분석	성별, 경영성과
	Zhang et al., 2018	제조업의 생존요인 분석	업종, 운영기간

3. 분석 대상 및 분석 방법

3.1 분석 대상

본 연구는 신용보증기관 중 B2B 전자상거래 보증을 중소기업에게 가장 많이 제공하고 있는 신보로부터 관련 자료를 제공받아 진행하였다. 분석은 신보가 B2B 전자상거래 보증을 제공하기 시작한 2001년부터 2015년까지 B2B 전자상거래 보증을 활용한 총 26,578개의 기업 중 생존분석의 타당성과 신뢰성의 확보차원에서 보증 활용 후 최소 5년간 해당 기업들의 생멸 여부를 지속적으로 추적할 필요성이 있어 2001년부터 2010년 까지 B2B 전자상거래 보증을 이용한 17,260개 기업을 대상으로 하였다.

또한 생존분석의 완전성을 위해 분석 대상에는 완전 자료(Completed data)와 중도절단 자료(Censored data) 모두를 포함하였다.

분석을 위한 관찰기간은 2001년부터 기업별로 최초 B2B 전자상거래 보증 활용 시점부터 2015년 말까지로 정하였으며, 분석을 위한 시간간격은 관찰기간이 장기간인 점을 감안 하여 년 단위를 기준으로 하였다.

3.2 분석 방법

분석 대상의 생멸데이터를 이용하여 사건이 발생할 때 까지 걸리는 생존기간과 생존율 등을 분석하는 생존분석은 다양한 통계적인 방법론이 존재한다. 먼저, 생멸데이터의 표본에 대해 생존율과 생존기간이 어떠한 알려진 특정한 분포를 가정한 경우 적용되는 모수적 분석 방법으로 제품의 품질보증 및 신뢰수명의 검정을 위하여 수명분포를 분석하는 데 활용되는 와이블 분포(Weibull distribution)와 한 사건 발생 후 다음 사건이 발생할 때까지 경과 한 시간에 대한 분포를 분석하는데 활용되는 지수분포(Exponential distribution) 등이 있다.

또한, 생멸데이터에 대해 특정분포의 정함 없이(distribution free) 사건 발생에 따라 생존기간과 생존율 등을 추정 및 분석하는 비모수적 분석 방법

으로 Kaplan-Meier법(이하 K-M법)과 생명표법(life table method)이 있다. 두 방법 중 분석 대상에 대한 관찰기간이 명확하고 생존분석이 개별기업에 대한 생존기간을 중심으로 하는 경우에 K-M법이 유용한 것으로 알려져 있다. K-M법으로 산출한 생존분포를 비교하여 유의미한 차이가 있는가를 검정하는 방법으로 Log-rank법과 generalized Wilcoxon법이 이용되는데 비교적 생존기간이 긴 자료에 대한 분석은 Log-rank법을 생존기간이 짧은 자료에 대한 분석에는 generalized Wilcoxon법이 주로 이용된다.

그리고 모수적 방법과 비모수적 분석방법이 모두 포함되어 있는 반 모수적(semi parametric)방법으로서 분석 대상의 생존에 영향을 끼치는 요인들을 파악할 수 있는 Cox비례 위험모형 분석법이 있다(허명희, 1994).

본 연구의 목적이 특정분포를 가정하지 않고 일정기간 동안 B2B 전자상거래 보증을 활용한 개별 기업들을 대상으로 생존율과 생존기간을 측정하여 생존특성을 파악하고자 하는 것임으로 Kaplan과 Meier가 제안한 대표적 비모수 분석 방법인 K-M법을 이용한다. 또한, 생존 기간이 다소 긴 동일항목별 비교 집단 간의 차이를 통계적으로 검정하기 위해 Log-rank법을 활용하여 분석한다.

K-M법에 의한 생존분석 방법은 데이터의 크기가 n , 데이터별로 정확한 사건발생 시간이 알려져 있을 때, i 번째 개체가 사건이 발생한 시간을 t_i 라 하고 생존기간이 가장 짧은 $t(0) < t(1) < t(2) < \dots < t(i) < \dots < t(n)$ 순으로 배열하였다고 가정하면 사건 발생시점마다 각 기간 생존확률을 누적적으로 곱한 추정법(product limit method)이다. 즉, n_i 를 t_i 시점의 개체수, d_i 를 t_i 시점에 사건 발생 기업수로 가정 한다면,, t_i 시점의 생존율은 $(1 - \frac{d_i}{n_i})$ 이고, 괄호의 값은 1-사망수(사건발생 수/개체수)를 나타내며 이는 (1-사망률)로 각 기간의 생존율을 의미하는 바, K-M법에 의한 누적 생존추정 치는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\hat{S}(t) = (1 - \frac{d_1}{n_1})(1 - \frac{d_2}{n_2}) \dots (1 - \frac{d_i}{n_i}) = \prod_{i=1}^i (1 - \frac{d_i}{n_i})$$

본 분석의 생존기간(Survival Duration)은 관찰 기간 내 신보로부터 B2B 전자상거래 보증을 제공받은 기업들이 각각 최초로 보증을 제공받은 시점 이후 부터 신보와 은행 등 금융기관의 관점에서 지속 가능한 기업으로 판단하기 어려운 부실한 사유인 사건이 발생할 때까지 경과한 기간을 기준으로 한다.

사건(event)이란 분석 대상 기업들이 신보보증서를 통해 대출받은 B2B 구매결제대금의 원금 및 이자에 대한 연체가 발생하여 신보 또는 은행으로부터 부여받은 기한의 이익이 상실되었다는 통보를 받은 경우, 분석 대상 기업들이 자발적으로나 행정기관의 직권에 의해 휴업 또는 폐업을 신청하여 영업활동을 중단한 경우, 지속가능성이 희박한 부실사유로 인해 신보 또는 은행으로부터 신용불량 규제가 발생한 경우 등 사실상 경영활동을 지속하기 어려운 사유가 발생한 것을 의미한다.

4. 변수 및 분석 항목의 정의

선행연구에서는 기업의 생존분석을 위해서 다양

한 요인들을 변수로 활용하였다. 본 연구에서는 선행연구를 통해 검증된 바 있는 변수들을 근거로 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 생존특성 변수로 설정하였다.

먼저, 종속변수는 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 생존여부와 생존기간으로 정하였다. 생존여부는 지속가능성이 희박한 부실사유가 발생한 경우는 부실 즉 사건 발생으로, 부실 사유 미 발생은 정상 즉 생존으로 구분하는 이분변수(binary outcome)로 하였다. 생존 기간은 부실사유가 발생한 사건 발생 기업은 최초 보증 활용일로 부터 부실사유 발생 전일까지로, 부실사유 미 발생 정상기업은 최초 보증 이용일로부터 관찰기간의 종료일인 2015년 12월말 전에 활용 중이던 보증을 정상해지 하였을 때는 보증해지 전일까지, 관찰 기간 중 기업형태 변경 등으로 지속적인 추적이 불가능한 때는 추적 가능 시점까지, 관찰기간의 종료일 이후에도 정상적으로 보증 활용 중인 기업은 2015년 12월 말까지로 정하였다.

독립변수는 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 생존이 다양한 요인들에 의해서 영향을 받을 수 있기 때문에 선행연구에서 검증된 변수들을 근거로 하였으며, 생존특성 분석에 활용된 변수 및 분석항목들은 <표 3>과 같다.

<표 3> 독립변수 및 분석항목 정의

독립변수	분석항목 정의	선행연구	
연도별	B2B 전자상거래 보증 시행 후 연차별(2001~2015)	Dune et al., 1989; 나상균, 이준수, 2007; 남기정, 이동명, 2018; 조제형, 조병준, 2018	
기업 속성별	업종별	제조업, 건설업, 도소매업, 서비스업, 기타업종	홍성로 등, 2006; 염창선, 홍제범, 2008; Chiu et al., 2013; Orabi, 2014; 조제형, 조병준, 2018; Zhang et al., 2018
	지역별	수도권, 동남권, 대구경북권, 호남권, 충청권, 강원권, 제주권	배근호, 박광수 2012; 남기정, 이동명, 2018
	기업형태별	개인기업, 법인	홍성로 등, 2006; 염창선, 홍제범, 2008
	기업규모별	소기업, 중기업 이상	Dune et al., 1989; Mata et al., 1995; Mccoughan and Stone, 1998; Chen, 2002; 이병기, 신광철, 2005; 나상균, 이준수, 2007; Nunes and Sarmiento 2010; Altman et al., 2010; Bhimani et al., 2014
대표자 속성별	성별	여성, 남성	남기정, 이동명, 2018
	연령별	30대 이하, 40대, 50대, 60대 이상	남기정, 이동명, 2018
	경영형태별	창업자, 승계인, 전문경영인, 기타	홍성로 등, 2006; 염창선, 홍제범, 2008
보증 활용금액별	5천만 원 이하, 5천만 원~1억 원 이하, 1억 원~3억 원 이하, 3억 원~10억 원 이하, 10억 원 이상	홍성로 등, 2006; 배근호, 박광수 2012	

B2B 전자상거래 보증 활용기업의 생존과 연관된 특성에 따라 독립변수를 먼저 연차별, 기업 속성별, 대표자 속성별, 보증 활용금액별로 나누고 속성별로 세분화하였다.

먼저 기업의 속성 중 업종별은 대표업종인 제조업, 건설업, 도소매업, 서비스업, 기타로 나누고, 지역은 16개 시도를 크게 7개 권역으로 나누어 수도권, 동남권, 대경권, 호남권, 충청권, 강원, 제주로 구분하였으며, 기업의 형태는 개인과 법인으로, 기업의 규모는 중소기업기본법령 등에 근거하여 소기업, 중기업이상으로 구분하였다.

대표자 속성은 성별은 남, 여로, 연령은 30대 이하, 40대, 50대, 60대 이상으로, 경영형태는 창업자, 승계인, 전문경영인, 기타로 구분하였다.

보증 활용금액별은 소액에서 고액으로 구분하면서 5천만 원 이하, 5천만 원에서 1억 원 이하, 1억 원에서 3억 원 이하, 3억 원에서 10억 원 이하, 10억 원 이상으로 분류하였다.

5. 실증분석 결과

5.1 표본의 특성

수집된 표본의 특성파악을 위해 SPSS 23.0을 이용하여 빈도분석을 시행하였으며 통계학적 특성은 <표 4>와 같다.

먼저 기업규모별은 소기업이 15,129개로 87.6%를 중기업 이상이 2,131개로 12.4%를 차지하는 것으로 나타났다. 자산규모별로는 20억 원 미만이 12,105개로 70.1%를 20억 원 이상 100억 원 이하가 4,574개로 26.5%를 차지하는 것으로 나타났다. 업종별로는 제조업이 3,662개로 21.2%, 도소매업이 11,818개로 68.5%, 건설업이 1,288개로 7.5%, 서비스업 외 기타가 492개로 2.8%를 차지하는 것으로 나타났다. 기업형태별로는 개인기업이 6,867개로 39.8%를 법인기업이 10,393개로 60.2%를 차지하는 것으로 나타났다.

대표자의 성별은 여성이 1,776개로 10.3%를 남성은 15,484개로 89.7%를 차지하는 것으로 나타났다.

<표 4> 표본의 일반적인 특성

(단위 : 개, %)

구 분		빈도	비율	누적비율
기업 규모	소기업	15,129	87.6	87.6
	중기업 이상	2,131	12.4	100
자산 규모	20억 원 이하	12,105	70.1	70.1
	20억 원 ~ 100억 원 이하	4,574	26.5	96.6
	100억 원 이상	581	3.4	100
업종	제조업	3,662	21.2	21.2
	도소매업	11,818	68.5	89.7
	건설업	1,288	7.5	97.2
	서비스업과 기타	492	2.8	100
기업 형태	개인기업	6,867	39.8	39.8
	법인	10,393	60.2	100
성별	여성	1,776	10.3	10.3
	남성	15,484	89.7	100
경영 형태	창업자	13,840	80.2	80.2
	승계인	672	3.9	84.1
	전문경영인과 기타	2,748	15.9	100
연령	30대 이하	2,366	13.7	13.7
	40대	7,173	41.6	55.3
	50대	5,721	33.2	88.5
	60대 이상	2,000	11.5	100

경영형태별로는 창업자가 13,840개로 80.2%를 대표자의 승계인은 672개로 3.9%를 전문경영인과 동업자 등 기타는 2,748개로 15.9%를 차지하는 것으로 나타났다. 대표자의 연령은 30대 이하가 2,366개로 13.7%를 40대가 7,173개로 41.6%를 50대가 5,721개로 33.2%를 60대 이상이 2,000개로 11.5%를 차지하는 것으로 나타났다.

또한, 전체 표본 17,260개 기업 중 사건발생 기업은 4,821개, 중도절단 기업을 포함한 사건 미발생 기업은 12,439개에 해당되었다.

5.2 Kaplan Meier 생존분석 결과

5.2.1 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 연차별 생존분석

<표 5>는 2001년부터 2015년까지 B2B 전자상거래 보증을 활용한 기업의 연차별 생존율에 대한 결과이다. 보증 활용 후 3년차 생존율이 86.1%, 5년차 생존율은 74.8% 수준이었으며, 절반가량인 49.3%는

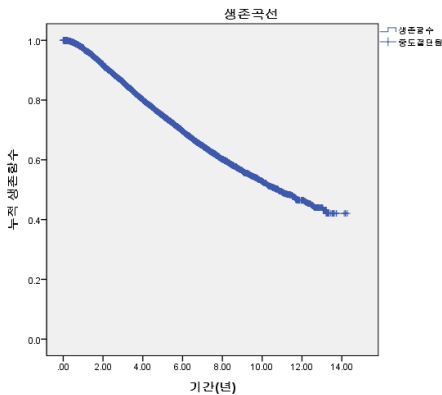
<표 5> B2B 전자상거래 보증 활용 후 연차별 생존율

1년	2년	3년	4년	5년	6년	7년	8년	9년	10년	11년	12년	13년	14년
97.4	91.8	86.1	80.1	74.8	69.7	64.7	60.3	56.3	52.8	49.3	46.4	43.2	42.1

<표 6> B2B 전자상거래보증 미활용 일반 창업기업의 기준년도별 생존율

연도별	1년차 생존율		2년차 생존율		3년차 생존율		4년차 생존율		5년차 생존율	
2015	(2014)	62.7	(2013)	49.5	(2012)	39.1	(2011)	32.8	(2010)	27.5
2014	(2013)	62.4	(2012)	47.5	(2011)	38.8	(2010)	31.9	(2009)	27.3
2013	(2012)	60.1	(2011)	47.3	(2010)	38.2	(2009)	32.2	(2008)	29.0
2012	(2011)	59.8	(2010)	46.3	(2009)	38.0	(2008)	33.4	(2007)	30.9

* () 기업의 창업연도.



[그림 3] B2B 전자상거래 보증 활용 후 연차별 생존곡선

보증 활용 후 11년차까지 생존하였고 관찰 종료시점인 14년차에도 42.1%가 생존하는 것으로 나타났다. 생존율은 <표 5>와 [그림 3]에서 볼 수 있듯이 보증 활용 후 7년차 까지는 연 5~6%씩으로 다소 감소폭이 컸으나 7년차 이후부터는 평균 3%대로 감소폭이 둔화되었다.

B2B 전자상거래 보증을 활용한 기업과 B2B 전자상거래 보증을 활용하지 않은 일반기업의 연차별 생존율의 추이를 비교 분석하기 위해 <표 6>의 일반기업의 신생·소멸과 관련된 변화 상태를 파악할 수 있는 “기업생멸 행정통계(Corporate administrative statistics, birth & death)”를 활용하였다(http://kostat.go.kr).

“기업생멸 행정통계”는 정부기관이 보유하고 있는 사업자등록자료, 부가가치세 및 법인세 신고자료, 근로소득지급명세서 등의 행정자료를 활용하여 시간의 흐름에 따른 기업의 신생, 소멸, 생존율, 성장 등 기업

의 생애주기 전반을 파악 및 분석할 수 있도록 작성된 공식 행정자료이다. “기업생멸 행정통계”는 매년 통계청이 정상적으로 매출이 발생되거나 상용근로자가 1명 이상 존재하고, 영리를 목적으로 기업활동을 영위하는 기업을 대상으로 1년 단위로 작성하여 발표한다.

본 연구에서 활용한 “기업생멸 행정통계”는 분석기간을 2001년 이후 개별 기업별로 최초 B2B 전자상거래 보증을 활용한 시점부터 2015년까지로 정한 점을 고려하여 2015년도 발표자료를 기준으로 하였다.

“기업생멸 행정통계”를 통해 B2B 전자상거래 보증을 활용하지 않은 일반기업의 연차별 생존율을 살펴보면, 2015년도에 활동한 기업 중 2014년도에 신생한 기업의 1년차 생존율은 62.7%, 2012년도인 3년차 생존율은 39.1%, 2010년도인 5년차 생존율은 27.5%로 나타났다. 즉, 2012년도에 창업한 기업은 창업 후 3년 내에 60%가 소멸하고 약 40%만 생존하며 2010년도에 창업한 기업은 창업 후 5년 내에 약 73%가 소멸하고 27%만 생존하는 것으로 나타났다.

일반기업 대비 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 생존율을 단순히 연차별로만 비교 분석해 보면, 1년차 생존율은 35%, 3년차 생존율과 5년차 생존율은 각각 47%가 B2B 전자상거래 보증을 활용한 기업이 일반기업보다 더 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 공적보증 지원 효과에 대한 다양한 선행연구들을 통해서도 예측될 수 있는 결과이다. 즉, 한 봉희, 노승중(2008)은 기술보증을 제공받은 중소기업의 보증 이후 경영성과를 측정 및 분석한 결과에서 보증 이후 보증기업의 영업이익률과 경상이익률, 부가

가치율 등의 재무비율이 유의하게 높아졌고 이를 통해 경영성차가 제고되었음을 보고하였다. 또한, 최경규, 강재원(2007)은 신용보증이 중소기업의 생존과 성과에 미치는 효과에 관한 연구를 통하여 신용보증의 양과 빈도수는 각각 중소기업의 생존과 성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석하였다.

따라서, B2B 전자상거래 보증을 활용한 기업들은 공적보증 지원 효과로 인하여 B2B 전자상거래 보증을 활용하지 않은 일반기업에 비해 연차별 생존율이 상대적으로 높아 졌을 것으로 사료된다.

5.2.2 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 기업 속성별 생존분석

<표 7>과 [그림 4]를 통해서 B2B 전자상거래

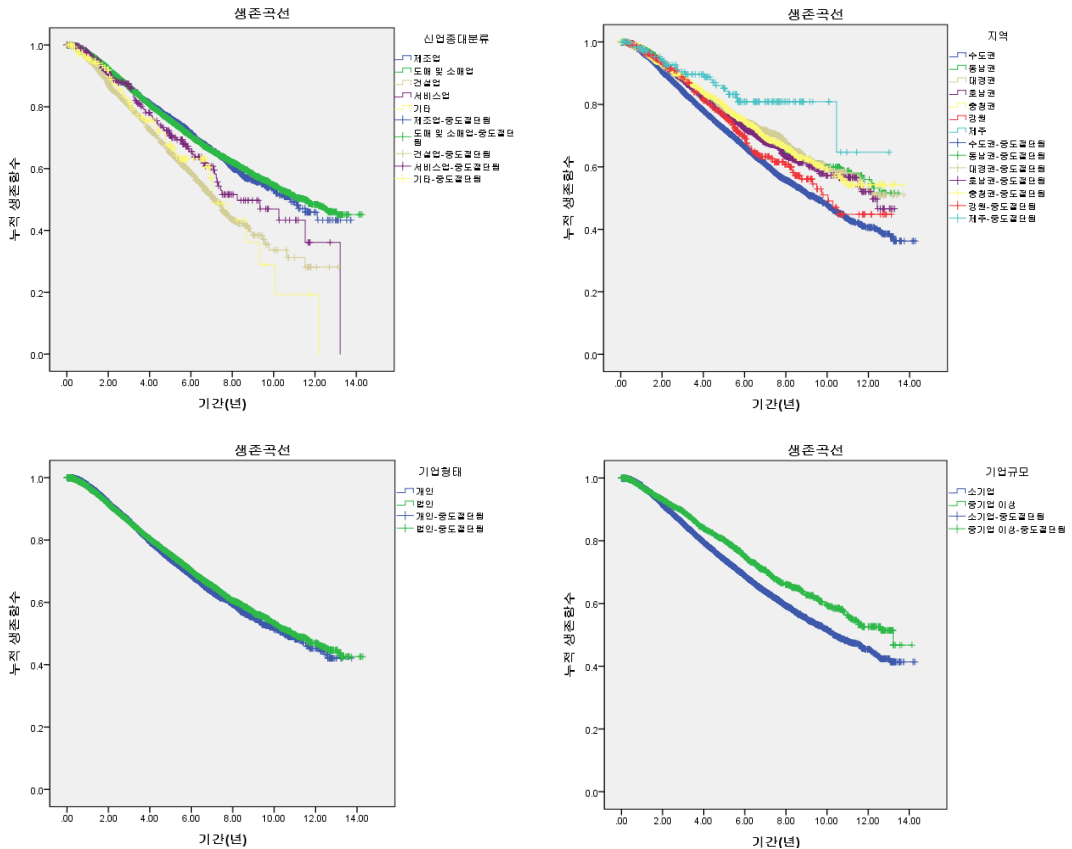
보증 활용기업의 기업 속성별 생존분석결과를 살펴보면, 업종별 생존율의 경우 제조업이 보증 활용 후 3년차 생존율이 86.6%, 5년차는 76.4%로 가장 높았으며, 10년차의 생존율은 54.7%로 도소매업이 가장 높은 것으로 나타났다. 특히 타 업종에 비해 서비스업과 기타 업종의 생존력은 변화의 폭도 크고 마지막 년차에는 대부분 생존하지 못하는 것으로 나타나 관련 업종의 어려움을 보여주고 있다. 평균 생존기간은 도소매업은 9.7년, 제조업은 9.3년, 건설업은 7.6년, 서비스업은 8.5년, 기타 업종은 7.2년으로 나타나 주력업종인 제조업과 도소매업의 평균 생존기간이 타 업종대비 긴 것을 알 수 있다.

<표 7> 기업 속성별 생존율 및 평균 생존기간

연차별	구분	업종별					지역별			
		M	W	C	S	O	M	E	D	H
1		97.4	97.6	95.8	97.6	96.0	97.1	98.1	97.3	97.5
2		91.7	92.3	87.9	90.9	91.2	90.8	93.1	92.7	92.9
3		86.6	86.5	80.4	86.5	80.8	84.3	88.0	87.7	88.1
4		81.1	80.7	72.6	77.6	74.7	78.0	82.4	81.9	81.9
5		76.4	75.5	65.1	70.0	66.6	72.2	77.7	78.2	76.4
6		71.3	70.5	58.7	65.5	63.1	66.5	73.5	74.5	72.1
7		66.1	65.9	51.3	59.5	52.9	61.0	69.4	71.6	67.6
8		60.1	62.0	43.4	49.7	43.4	55.8	65.3	67.5	63.2
9		55.7	58.2	38.4	46.9	28.9	51.5	62.1	62.4	60.5
10		52.1	54.7	33.7	43.3	19.3	48.0	59.9	58.8	57.3
∴		∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
14		45.2	45.1	28.1	5.7	3.5	36.2	51.6	51.0	46.6
평균생존기간		9.3	9.7	7.6	8.5	7.2	9.1	9.8	10	9.5

1. 업종별 : M(제조업), W(도소매업), C(건설업), S(서비스업), O(기타).
2. 지역별 : M(수도권), E(동남권), D(대구경북권), H(호남권), C(충청권), K(강원권), J(제주권).

연차별	구분	지역별			기업형태별		기업규모별	
		C	K	J	개인기업	법인	소기업	중기업 이상
1		98.1	97.8	97.8	97.7	97.2	97.4	97.2
2		92.9	93.5	93.9	92.1	91.6	91.6	93.2
3		88.9	88.6	89.6	86.2	86.0	85.6	89.4
4		83.7	81.5	88.8	79.4	80.4	79.5	84.0
5		79.6	76.3	84.2	73.8	75.3	74.0	80.2
6		74.6	69.4	83.5	68.7	70.2	68.9	74.9
7		69.1	62.7	82.4	63.4	65.4	63.9	70.6
8		65.8	60.8	81.3	59.5	60.5	59.3	66.0
9		62.1	56.1	80.9	55.2	56.8	55.3	62.7
10		58.5	49.1	64.7	51.7	53.3	51.7	59.3
∴		∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
14		54.3	44.8	64.7	42.1	43.9	48.0	55.9
평균생존기간		10	9.0	10.7	9.2	9.6	9.4	10.2



[그림 4] 기업 속성별 생존곡선

지역별 생존율은 분석 기간 동안 제주가 전반적으로 높았으며 수도권이 가장 낮은 것으로 나타나고 있어 수도권 내 기업 간 생존 경쟁의 치열함을 알 수 있다. 특이한 것은 제주의 경우 생존율은 높지만 9년차까지는 소폭으로 감소하다가 10년차에는 약 16%로 감소폭이 다소 큰 형태를 보였다. 평균 생존기간도 제주가 10.7년으로 가장 길었고 수도권과 강원권이 약 9년으로 가장 짧은 것으로 나타났다.

기업형태별 생존율은 보증 활용 후 1년차부터 3년차까지는 개인기업이 높았고, 4년차부터 마지막 1년차까지는 법인이 다소 높은 것으로 나타났으나, 분석 전 기간에 걸쳐 개인 기업과 법인간의 생존율은 유사한 추세를 보였으며, 평균 생존기간도 개인기업이 9.2년, 법인은 9.6년 수준으로 두 집단 간 차이는 미미한 것으로 나타났다. 이는 2015년도 통계청

발표 “기업생멸 행정통계” 중 기업형태별 생존율에서 영세 규모의 개인기업의 1년차 생존율이 61.7%, 3년차 생존율이 38.1% 대비 기업의 경영시스템이 갖추어진 법인의 경우 1년차 생존율이 73.1%, 3년차 생존율이 50.3%로 나타난 것과 같이 법인의 생존력이 초년도부터 더 높은 것과는 다소 상이한 결과이나, 보증 활용기업은 일반적으로 신용이 검증된 개인기업이나 법인을 대상으로 선별 지원하기 때문에 일반기업에 비해 개인기업과 법인 간 생존력의 차이가 크지 않음에 기인된 것으로 보인다.

기업규모별 생존율은 보증 활용 후 5년차 생존율은 중기업 이상이 80.2%, 소기업이 74%로 중기업 이상이 다소 높았고, 10년차 생존율도 중기업 이상이 59.3%, 소기업이 51.7%로 중기업이상의 생존율이 높았으며, 평균 생존기간도 소기업 9.4년, 중기업

이상은 10.2년으로 중기업 이상이 다소 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 일반적으로 기대되는 결과로 국내외 선행연구들의 분석결과를 통해서도 알 수 있다. 즉, 국외 선행연구 중 Paloma and Sergio (2006)은 스페인 기업들의 생존결정 요인에 대한 분석에서 기업규모가 큰 기업일수록 생존율이 높은 것으로 분석하였고, Nunes and Sarmento(2010)도 포르투갈 기업들의 생존분석을 통해 기업의 규모와 생존율이 상관관계가 있는 것으로 분석하였다. 또한, 국내 선행연구에서도 류준영(2013)은 서울지역 창업 소기업을 중심으로 기업의 생존율과 생존기간에 영향을 미치는 요인에 대한 실증분석을 통해 중기업의 5년차 생존율은 62.6%, 소기업의 5년차 생존율은 54.2%로 중기업의 생존율이 소기업의 생존율보다 높았음을 실증하였고, 이병기(2003)도 한국 신생기업의 생존요인에 관한 연구에서 5인 이하 기업의 평균 생존기간이 62.3개월인 반면, 50인 이상 기업의 경우 평균 생존기간은 107.5개월에 달하는 것으로 실증하였다. 결과적으로 기업의 규모에는 오랜 기간 동안 경영자의 능력, 운영시스템, 자금, 기업 조직 등 유무형의 자산이 반영되어 있어서 신용도에 따라 선별된 보증 활용기업이라 할지라도 상대적으로 일반기업의 규모별 생존율보다 차이가 크지는 않으나 기업의 규모와 생존율이 연관성이 있는 것으로 추론된다.

또한, <표 8>을 통해 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 기업 속성별 집단 간 생존율의 차이와 생존분포에 대한 동일성 검정결과, 먼저 업종별 5개 집단에 대한 Log-rank 검정통계량값은 108.74, 유의확률(p)은 .000($p < 0.05$)으로 나타났으며, 지역별 7개 집단에 대한 Log-rank 검정통계량값은 119.98,

유의확률(p)은 .000($p < 0.05$)으로 나타났고, 기업 규모별 2개 집단에 대한 Log-rank 검정통계량값은 30.78, 유의확률(p)은 .000($p < 0.05$)으로 나타났다.

이는 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 업종별, 지역별, 기업규모별 세부 집단간 생존율과 생존분포의 차이가 통계적으로 유의미하며, 각 세부속성별 생존율과 생존기간 등의 생존특성 분석의 타당성이 입증 되었다는데 중요한 의미가 있다고 할 수 있다.

반면, 기업형태별 2개 집단에 대한 Log-rank 검정통계량값은 219, 유의확률(p)은 .139($p > 0.05$)으로 나타나 통계적으로 유의미한 차이가 없음이 도출되었다.

5.2.3 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 대표자 속성별 생존분석

<표 9>와 [그림 5]를 통해서 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 대표자 속성별 생존분석 결과를 살펴보면, 먼저 대표자 성별 생존율의 경우 보증 활용 후 3년차 생존율은 여성이 대표자인 기업이 86.7%, 남성이 대표자인 기업이 86%, 5년차는 여성이 대표자인 기업이 74%, 남성 대표자인 기업이 74.9%로 유사한 수준이었다. 특이한 것은 [그림 5]를 통해서 확인할 수 있듯이 여성이 대표자인 기업의 경우 12년차 이후부터는 생존율이 다소 급격한 하락 추세를 보이고 있어 여성 대표자 기업의 장기생존에 대한 어려움과 지원책이 필요함을 보여주고 있다. 두 집단의 평균 생존기간도 여성 대표자 기업이 9.3년, 남성 대표자 기업은 9.5년 수준으로 두 집단 간의 차이는 미미하였으며 전반적으로 유사한 추세를 유지하는 것으로 나타났다.

<표 8> 기업 속성별 생존분포의 동일성 검정 결과

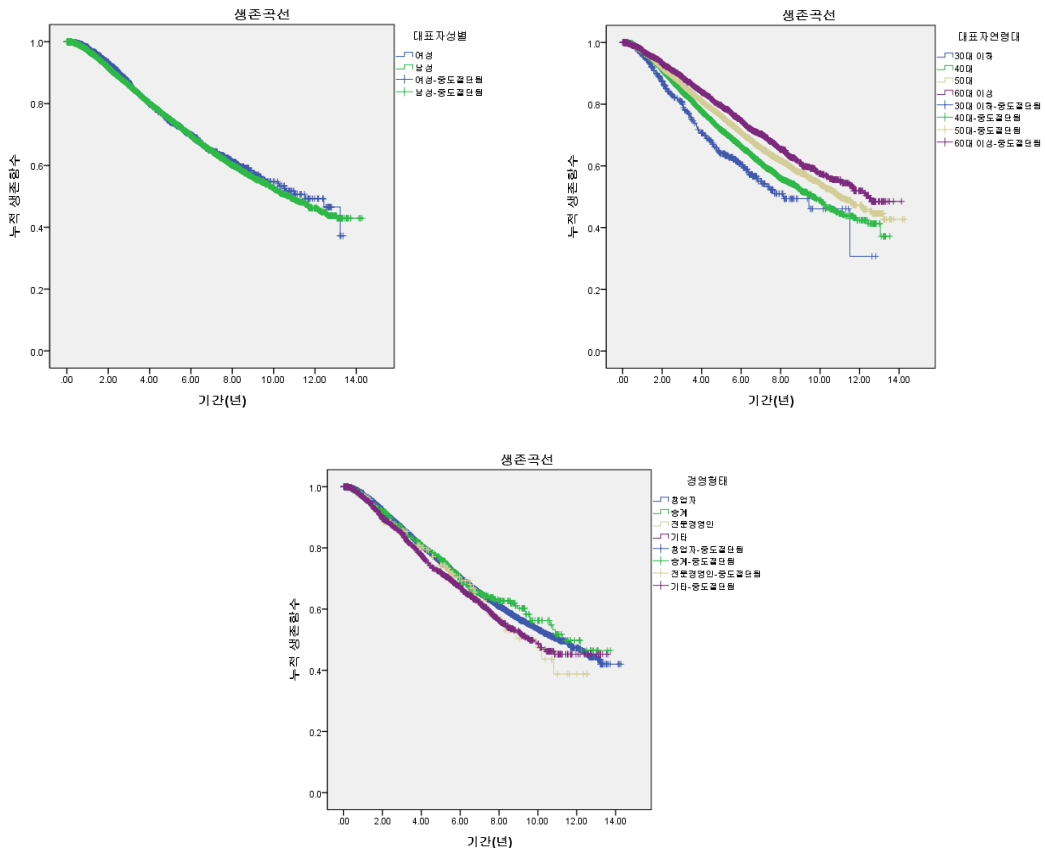
구 분	카이제곱				자유도				P값			
	I	R	E-T	E-S	I	R	E-T	E-S	I	R	E-T	E-S
Log Rank (Mantel-Cox)	108.74	119.98	219	30.78	4	6	1	1	.000	.000	.139	.000
Breslow (Generalized Wilcoxon)	83.17	88.27	.69	26.03	4	6	1	1	.000	.000	.407	.000

I : 업종별, R : 지역별, E-T : 기업형태별, E-S : 기업규모별.

<표 9> 대표자 속성별 생존율 및 평균 생존기간

연차별	구분	성별		연령별				경영형태별			
		여성	남성	30대 이하	40대	50대	60대 이상	F	S	P	O
1		98.2	97.3	96.3	97.4	97.4	97.5	97.7	96.9	96.8	96.6
2		93.1	91.6	87.3	91.3	91.9	93.2	92.4	91.9	89.5	89.6
3		86.7	86.0	80.2	84.2	86.7	88.9	86.6	86.5	85.4	84.8
4		79.8	80.1	70.6	77.6	81.0	83.9	80.8	80.6	80.1	77.6
5		74.0	74.9	63.9	71.6	76.1	79.5	75.5	76.2	74.1	71.9
6		70.0	69.6	60.4	66.3	70.8	74.6	70.4	69.5	69.3	67.1
7		64.8	64.7	54.2	61.0	65.9	70.3	65.4	65.1	62.7	62.1
8		61.1	60.0	49.4	56.0	61.7	65.4	60.9	62.7	55.0	56.1
9		57.4	56.1	46.1	52.1	57.8	61.0	56.9	60.3	50.4	52.8
10		54.1	52.6	46.1	48.6	54.2	57.5	53.5	56.2	47.3	48.7
∴		∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
14		37.2	42.9	30.7	37.2	42.7	48.5	51.0	46.5	38.8	45.3
평균생존기간		9.3	9.5	7.9	8.8	9.7	10.0	9.6	9.5	8.5	9.0

경영형태별 : F (창업자), S (승계자), P (전문경영인), O (기타).



[그림 5] 대표자 속성별 생존곡선

대표자의 연령별 생존율의 경우는 대표자의 연령이 60대 이상인 기업이 3년차에서 88.9%, 5년차는 79.5%, 10년차는 57.5%로 가장 높은 것으로 나타났으며, 30대 이하가 3년차에서 80.2%, 5년차는 63.9%, 10년차는 46.1%로 가장 낮은 것으로 나타났다. 즉, 대표자의 연령이 높을수록 기업 운영에 필요한 다양한 경험을 보유하고 있고 인적, 물적 네트워크를 갖추고 있어 기업의 생존력도 높아진 것으로 판단된다. 평균 생존기간도 대표자가 60대 이상인 기업이 10년으로 가장 높았고, 그 다음 50대가 9.7년, 40대는 8.8년 이었으며, 30대 이하가 7.9년으로 가장 낮아 생존율에서와 같은 추세를 보여주고 있다.

대표자의 경영형태별 생존율은 3년차에서 대표자가 창업자인 기업이 86.6%, 대표자의 승계자인 기업은 86.5%였으며, 5년차는 승계자인 기업이 76.2%로 가장 높았고, 10년차도 승계자인 기업이 56.2%로 가장 높은 것으로 나타났는데, 이는 대표자가 창업자와 승계자인 경우 경영의 연속성 확보로 기업의 생존력이 유지 또는 증대됨에 기인된 것으로 보인다. 종합해 볼 때 대표자가 창업자 또는 승계자인 경우는 관찰 초년도 부터 마지막 년차 까지 다른 경영형태 보다 다소 높은 생존력을 유지하는 것으로 나타났으며, 평균 생존기간에서도 창업자인 경우 9.6년, 승계자인 경우 9.5년으로 높았고, M&A 등을 통해 대표자가 된 기타는 9년, 전문경영인은 8.5년으로 비교적 낮은 것으로 나타났다.

또한, <표 10>을 통해 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 대표자 속성별 집단 간 생존율의 차이와 생존분포에 대한 동일성 검정결과, 먼저 대표자의

성별 2개 집단에 대한 Log-rank 검정통계량 값은 0.426, 유의확률(p)은 .514($p > 0.05$)로 나타나 통계적으로 유의미한 차이가 없음이 도출되었다.

대표자 연령별 4개 집단에 대한 Log-rank 검정통계량 값은 84.91, 유의확률(p)은 .000($p < 0.05$)으로 나타났으며, 대표자 경영형태별 4개 집단에 대한 Log-rank 검정통계량 값은 10.08, 유의 확률(p)은 .018($p < 0.05$)로 나타났다. 이는 대표자 연령별과 경영형태별 세부 집단 간의 생존율과 생존분포의 차이가 통계적으로 유의미하며, 각 세부 속성별 생존율과 생존기간 등의 생존특성 분석의 타당성이 입증 되었다는데 중요한 의미가 있다고 할 수 있다.

5.2.4 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 보증 활용금액별 생존분석

<표 11>과 [그림 6]에서 볼 수 있듯이 전반적으로 보증 활용금액이 고액인 기업일수록 소액기업보다 높은 생존율을 보유하는 것으로 나타났다. 평균 생존기간도 10억 원 이상인 기업이 11.7년, 3억 원에서 10억 원 이하인 기업이 10년, 1억 원에서 3억 원 이하인 기업이 9.3년, 5천만 원에서 1억 원 이하인 기업이 8.3년, 5천만 원 이하인 기업이 7.8년으로 생존율과 같이 보증 활용금액이 고액일수록 긴 것으로 나타났다. 이는 일반적으로 신용보증기관들이 보증 활용금액이 고액인 기업일수록 리스크가 커서 더 견고하고 면밀한 심사를 통해 소액보증을 신청한 기업에 비하여 신용도가 우량한 기업을 선별지원함에 기인된 것으로 볼 수 있다.

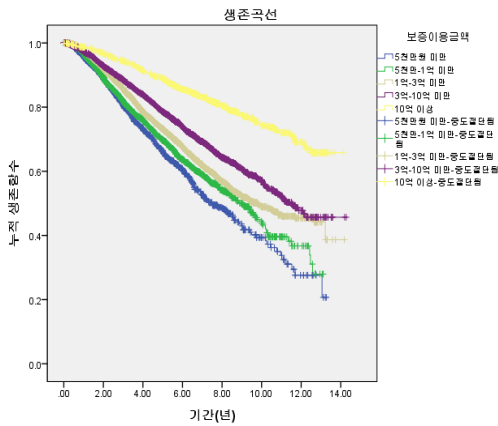
<표 10> 대표자 속성별 생존분포의 동일성 검정 결과

구 분	카이제곱			자유도			P값		
	성별	연령별	경영 형태별	성별	연령별	경영 형태별	성별	연령별	경영 형태별
Log Rank (Mantel-Cox)	.426	84.91	10.08	1	3	3	.514	.000	.018
Breslow (Generalized Wilcoxon)	.60	81.68	11.11	1	3	3	.438	.000	.011

<표 11> 보증 활용금액별 생존율 및 평균 생존기간

연차별	보증 활용금액				
	A	B	C	D	E
1	95.6	96.9	97.8	97.4	98.8
2	88.8	89.2	92.0	92.8	96.7
3	80.8	81.8	85.7	88.5	94.4
4	73.2	75.7	78.5	83.9	91.3
5	66.2	69.6	73.2	78.5	88.8
6	60.5	63.6	67.6	73.9	85.5
7	52.5	58.9	62.0	69.3	83.0
8	48.4	54.2	56.8	64.3	80.5
9	43.0	49.7	52.2	60.7	77.6
10	38.4	43.9	48.9	57.1	74.3
∴	∴	∴	∴	∴	∴
14	20.7	28.0	38.7	45.7	65.8
평균생존기간	7.8	8.3	9.3	10.0	11.7

(A : 5천만 원 이하, B : 5천만 원~1억 원 이하, C : 1억 원~3억 원 이하, D : 3억 원~10억 원 이하, E : 10억 원 이상).



[그림 6] 보증 활용금액별 생존곡선

또한 <표 12>와 같이 보증 활용금액별 5개 집단 간 생존율의 차이와 생존분포에 대한 동일성 검정결과, Log-rank 검정통계량 값은 327.06, 유의확률(p)은 .000($p < 0.05$)으로 나타났는데, 이는 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 금액별 세부 집단 간의 생존율과 생존 분포의 차이가 통계적으로 유의미하며, 생존특성 분석의 타당성이 입증 되었다는데 중요한 의미가 있다고 할 수 있다.

<표 12> 보증 활용금액별 생존분포의 동일성 검정 결과

구 분	카이제곱	자유도	P값
Log Rank (Mantel-Cox)	327.06	4	.000
Breslow (Generalized Wilcoxon)	278.19	4	.000

6. 결론 및 시사점

본 연구는 기업 간 전자상거래의 활성화를 위해 신보에 의해 제공되고 있는 중소기업 전용 B2B 전자상거래 보증의 활용 경험이 있는 기업을 대상으로 다양한 특성별로 생존에 대한 실증적 분석을 수행하였다.

실증된 결과를 요약하면 다음과 같다. 먼저 B2B 전자상거래 보증 활용기업과 일반 기업의 생존율을 단순히 연차별로 비교한 결과, 일반 기업 대비 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 생존율이 1년차는 35%, 3년차와 5년차는 각각 47%가 더 높은 것으로 나타났다.

B2B 전자상거래 보증 활용기업의 업종별 생존율과 평균 생존기간은 타 업종에 비해 서비스업과 기타 업종의 경우 생존력 변화의 폭이 크고 관찰 마지막 년차에는 대부분 생존하지 못하는 것으로 나타나 관련 업종의 어려움을 보여 주고 있다. 지역별 생존율과 평균 생존기간은 전 기간에 걸쳐 제주가 가장 높은 것으로 나타난 반면 수도권이 가장 낮은 것으로 나타나고 있어 수도권 내 기업 간 생존 경쟁의 치열함을 알 수 있다. 기업형태별 생존율과 평균 생존기간은 법인과 개인기업 간 생존율의 차이와 생존분포에 대한 동일성 검정결과 통계적으로 유의미한 차이가 없음이 도출되었다. 기업 규모별 생존율과 평균 생존기간은 중기업이 상이 소기업에 비해 더 높은 것으로 나타났다.

대표자의 성별 생존율과 평균 생존기간은 생존율에서는 여성이 대표자인 기업이 평균 생존기간은 남성이 대표자인 기업이 다소 높은 것으로 나타났으나, 두 집단 간 생존율의 차이와 생존분포에

대한 동일성 검정결과는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 대표자의 연령별 생존율과 평균 생존기간은 대표자연령이 60대 이상인 기업이 타 연령 대표자가 운영 중인 기업에 비해 높은 것으로 나타났다. 대표자의 경영형태별 생존율과 평균 생존기간은 대표자가 창업자인 기업과 승계자인 기업이 여타의 경영형태에 비해 높은 것으로 나타났다.

보증 활용금액별 생존율과 평균 생존기간은 보증 활용금액이 고액일수록 더 높은 것으로 나타났다.

본 연구의 학문적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 대부분의 선행연구들이 연구자료 확보 등의 어려움으로 인해 단기간의 생멸 표본 자료를 활용하여 주로 생존율 등을 추정하는 방식으로 연구가 이루어진 한계가 있었으나, 본 연구는 신보를 통해 수집한 10년 이상의 기업 생멸자료를 활용함으로써 실질적인 생존특성 분석을 시도하였다. 둘째, 선행연구들은 주로 특정 업종을 중심으로 연구를 수행하였으나 본 연구는 모든 업종을 대상으로 하였으며, 중소기업 전자상거래의 활성화를 통한 안정적 비즈니스 환경구축을 지원하기 위하여 시행중인 B2B 전자상거래 보증 활용기업을 대상으로 최초로 실증적 생존특성 분석을 수행하였다. 셋째, 대부분의 선행연구들은 생존특성 분석 변수들을 주로 기업의 일부 속성들을 활용하는 수준이었으나, 본 연구에서는 중소기업을 실질적으로 운영하는 주체인 대표자 속성이 기업의 수명유지와 지속 가능성에 차지하는 비중과 중요성을 고려하여 대표자의 속성들을 추가하고 기업 속성변수들을 선행연구보다 더욱 확장하여 연구를 진행한 결과, 다양한 생존특성 변수들 중 기업의 생존력이 상대적으로 큰 요인들이 있음을 파악 하였다는데 그 의의가 있다고 하겠다.

본 연구결과는 다음과 같은 실무적 시사점이 있다. 첫째, B2B 전자상거래 보증을 활용한 기업에 대한 생존특성의 실증분석 결과가 현재 B2B 전자상거래에 참여중이거나 참여를 고려중인 중소기업의 경영자들에게 제공되어 신용보증기관의 B2B

전자상거래 보증을 적극 활용하게 함으로서 구매대금결제에 대한 부담을 줄이고, 활발하고 적극적인 영업활동의 전개로 기업의 수명이 증대되는 등 기업운영에 실질적인 도움을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, B2B 전자상거래 보증 활용 중소기업의 연차별 생존율과 같은 생존특성을 분석 및 확인하기 위해 통계청이 발표한 2015년 기준 “기업생멸 행정통계”와 같은 행정자료를 활용하여 일반기업들과의 생존율과 생존기간을 비교 분석함으로써 B2B 전자상거래 보증 참여 이해관계자들에게 B2B 전자상거래 보증 활용에 따른 생존증대의 효과를 객관적으로 제시 하였다는데 의의가 있다.

본 연구의 한계점은 첫째, 생존율과 평균 생존기간에 대한 실증분석에 있어 변수들을 B2B 전자상거래 보증 활용기업의 연차별, 기업 속성별, 대표자 속성별, 보증 활용금액별 등으로 세분화하여 분석하고자 노력하였으나 미시적 변수들을 중심으로 분석하였으며, 최근 기업환경의 변화로 인해 산업특성 등 거시적 변수들의 중요성이 증대되고 있음에도 연구 범위를 시장 진입률, 산업성장률 등 거시적 변수들로 확대하여 진행하지는 못하였다.

둘째, B2B 전자상거래 보증 활용 중소기업의 연차별 생존율의 특성을 분석 및 확인하기 위해 B2B 전자상거래 보증 미활용 일반 중소기업들과 비교 분석하였으나, 자료수집의 한계로 인해 B2B 전자상거래 보증 활용 중소기업은 보증 활용일을 기준으로 보증 미활용 일반기업은 설립(개업)을 기준으로 적용함으로써 분석대상의 비교 기준이 상이하였으며, 연차별 변수 이외에 다양한 변수에 대한 추가적인 분석이 이루어지지 못하였다.

따라서 향후 추가 데이터 확보 등을 통해 생존특성 변수들의 다양화와 일반기업들과 생존특성 분석 비교 범위를 더욱 확대하고, B2B 전자상거래 보증 활용기업들의 생존결정요인 분석 등을 추가하여 B2B 전자상거래 보증을 활용한 중소기업들의 종합적인 생존 특성 분석 연구를 재진행하여야 한다.

참고문헌

- 김지영, “헤저드모형을 이용한 중소기업 생존율 분석”, *경영교육저널*, 제29권, 제2호, 2018, 13-35.
- 김태훈, “중소건설업체의 생존분석에 관한 실증 연구 : 기술보증기금의 지원을 받은 기업을 중심으로”, *국토연구*, 제61호, 2009, 255-273.
- 김효정, “전자상거래 도입요인과 실현이익에 관한 연구 : 대기업, 중소기업을 중심으로”, *인터넷 전자상거래연구*, 제8권, 제4호, 2008, 45-65.
- 나상균, 이준수, “신생기업의 생존요인 분석 : 기술혁신 제조기업을 중심으로”, *대한경영학회지*, 제20권, 제3호, 2007, 1325-1340.
- 남기정, 이동명, “청년창업기업(20~30대)의 생존특성에 관한 연구”, *벤처창업연구*, 제13권, 제5호, 2018, 63-72.
- 류준영, “기업의 생존율과 생존기간에 영향을 미치는 요인에 한 연구 : 서울지역 창업 초기업을 중심으로”, 서울시립대학교 석사학위논문, 2013.
- 류혜주, 신민수, “생존 모형과 RNN을 통한 고객 이탈 분석”, 한국IT서비스학회 2018 추계학술대회논문집, 2018.
- 박소연, 남승훈, 김승현, “한국 전자상거래 시장에서 중소기업의 생존요인에 대한 탐색적 분석 연구”, 한국경영정보학회 추계학술대회논문집, 2015.
- 박진경, 오희호, 김민수, “생존분석기법을 이용한 건설업과 타 업종간의 부도율 비교분석”, *한국데이터정보과학회지*, 제21권, 제4호, 2010, 747-756.
- 배근호, 박광수, “중소기업의 생존율 실증분석 : 보증 지원이후 생존조사를 중심으로”, *한국데이터분석학회지*, 제14권, 제2호, 2012, 1013-1021.
- 백영미, 이준순, “전자상거래를 활용한 한국 식품의 중국 수출 활성화 방안 연구”, *중앙대학교전자무역연구*, 제14권, 제1호, 2016, 1-21.
- 이근우, 강만수, 박상규, “소기업·소상공인의 생존 분석에 관한 연구 : 강원신용보증 재단이 지원한 소기업·소상공인을 대상으로”, *중소기업연구*, 제37권, 제1호, 2015, 57-75.
- 이무송, 유정석, “생존분석을 통한 건설업 경영 전략 방안 연구 : 경영상태 요소, 건설업종 내외 견업을 중심으로”, *국토연구*, 제99권, 제5호, 2018, 73-95.
- 이병기, “한국 신생기업의 생존요인 : 이론과 실증”, *한국경제연구원*, 2003, 2-26.
- 이병기, 신광철, “헤저드모형에 의한 신생기업의 생존요인 분석”, *국제경제연구*, 제11권, 제1호, 2005, 131-154.
- 이상호, “중소 전자 기업의 생존요인 분석”, *국제경제연구*, 제4권, 제2호, 1998, 93-112.
- 이유진, “2018년 중소 제조기업 수출경쟁력 실태 조사”, *한국무역협회*, 제34호, 2018, 1-30.
- 이태희, 박정선, “전자상거래의 서비스품질과 재이용성파에 관한 연구”, 한국산업경영학회 춘계 학술대회 발표논문집, 2017.
- 임채윤, 이윤준, 이광호, 김종선, 배영임, 김성진, “벤처기업의 생존 영향요인 분석”, *과학 기술정책 연구원*, 제11호, 2008, 1-168.
- 염창선, 홍재범, “창업이후 중소기업의 생존율 변화 분석”, *한국자료분석학회지*, 제10권, 제5호, 2008, 2699-2707.
- 장수덕, “기업생존에 있어서 인적자본과 사회적 자본의 역할”, *경영학연구*, 제35권, 제4호, 2006, 1131-1155.
- 전용석, 박복례, 박찬식, “건설기업의 생존 예측모형”, *대한건축학회논문집*, 제18권, 제12호, 2002, 165-172.
- 정수관, 원두환, “석유제품 전자상거래의 인센티브 시행에 따른 석유제품가격 인하효과 분석”, *인터넷전자상거래연구*, 제16권, 제3호, 2016, 39-52.
- 조제형, 조병준, “1인 창업 기업의 창업자 역량 과 생존율의 관계에 관한 산업별 비교탐색 연구”, *인터넷전자상거래연구*, 제18권, 제6호, 2018, 49-66.
- 최길현, “e-business의 이해”, 신용보증기금, 2007.
- 최경규, 강재원, “신용보증이 중소기업의 생존과

- 성과에 미치는 효과에 관한 연구 : 기술신용 보증 중심으로”, 한국경영학회 통합학술발표논문집, 2007.
- 통계청, <http://kostat.go.kr>.
- 하태관, 유왕진, 이동명, “생존분석을 이용한 중소기업의 장수요인 도출과 육성방안에 관한 실증연구”, *한국경영공학학회지*, 제17권, 제3호, 2012, 219-240.
- 한봉희, 노승중, “중소기업에 대한 기술보증기금의 보증지원효과분석”, *중소기업연구*, 제30권, 제3호, 2008, 121-143.
- 한창희, 김민관, 임창규, “B2B 전자상거래 보증 서비스의 효과 및 가치 분석”, *한국전자거래학회지*, 제15권, 제4호, 2010, 265-283.
- 허명희, “SAS와 NCSS를 이용한 생존분석”, 자유아카데미, 1994.
- 홍성로, 남기정, 정낙원, “보증기업 생존분석”, 신용보증기금, 2006.
- Alfaro, E., N. García, M. Gámez, and D. Elizondo, “Bankruptcy forecasting : An empirical comparison of AdaBoost and neural networks”, *Decision Support Systems*, Vol.45, No.1, 2008, 110-122.
- Altman, E.I., G. Sabato, and N. Wilson, “The value of non financial information in small and medium-sized enterprise risk management”, *Journal of Credit Risk*, Vol.6, No.2, 2010, 1-33.
- Audretsch, D.B. and T. Mahmood, “New Firm Survival : New Results Using A Hazard Function”, *Review of Economics and Statistics*, Vol.77, No.4, 1995, 97-103.
- Becker, J.D., T. Farris, and P. Osborn, “Electronic commerce and rapid delivery : the missing ‘Logistical link’”, *Proceedings of the Fouth AIS Americans conference on Information Systems*, Baltimore, Maryland, 1998.
- Bhimani, A., M.A. Gulamhussen, and S.D. Lopes, “Owner liability and financial reporting information as predictions of firm default in bank loans”, *Review of Accounting Studies*, Vol.19, No.2, 2014, 769-804.
- Chen, M.Y., “Survival Duration of Plants : Evidence from the US Petroleum Refining Industry”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol.20, No.2, 2002, 517-555.
- Chiu, W.C., J.I. Pena, and C.W. Wang, “Do structural constraints of the industry matter for corporate failure prediction?”, *Investment Analysts Journal*, Vol.42, No.78, 2013, 65-68.
- Dune, T., M.J. Roberts, and L. Samuelson, “The Growth and Failure of US Manufacturing Plants”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.104, No.4, 1989, 671-688.
- Eggers, J.P. and L. Song, “Dealing with Failure : Serial Entrepreneurs and the Costs of Changing Industries Between Ventures”, *Academy of Management Journal*, Vol.58, No.6, 2015, 1785-1803.
- Jones, S., D. Johnstone, and R. Wilson, “An empirical evaluation of the performance of binary classifiers in the prediction of credit ratings changes”, *Journal of Banking and Finance*, Vol.56, No.5, 2015, 72-85.
- Kauermann, G., G. Tutz, and J. Bruderl, “The survival of newly founded firms : a case study into varying-coefficient models”, *Journal of the Royal Statistical Society Series A*, Vol.168, No.1, 2005, 145-158.
- Klein, L.R. and J.A. Quelch, “Business-to-Business Market Making on the Internet”, *International Marketing Review*, Vol.14, No.5, 1997, 345-361.
- Li, J., “Prediction of corporate bankruptcy from 2008 through 2011”, *Journal of Finance and Accounting*, Vol.12, No.1, 2012, 31-41.

- Lopez Garcia, P. and S. Puente, "Business Demography in Spain : Determinants of firm survival", Banco de Espana, Madrid, 2006.
- Manigart, S., K. Baeyens, and W. Van Hyfte, "The survival of venture capital backed companies", *Venture Capita*, Vol.4, No.2, 2002, 103-124.
- Mata, J., P. Portugal, and P. Guimaraes, "The Survival of New Plants : Start-up Condition and Post entry Evolution", *International Journal of Industrial Organization*, Vol.13, No.4, 1995, 459-481.
- Mccoughan, P. and I. Stone, "Life Duration of Foreign Multinational Subsidiaries : Evidence from UK Northern Manufacturing Industry 1970~1993", *International Journal of Industrial Organization*, Vol.16, No.7, 1998, 719-747.
- Nunes, A. and E. Sarmiento, "Business, An Demography Dynamics in Portugal : A Non parametric Survival Analysis", *Enterprises Odyssey, International Conference Proceedings*, 2010, 1293-1308.
- Orabi, M.M.A., "Empirical test on financial failure prediction models", *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, Vol.5, No.9, 2014, 29-43.
- Poon, S., "Business environment and internet commerce benefit : a small business perspective", *European Journal of information System*, Vol.9, No.2, 2000, 72-81.
- Swilley, E., C.F. Hofacker, and B.T. Lamont, "The Evolution from e-Commerce to M-Commerce : Pressures, Firm Capabilities and Competitive Advantage in Strategic Decision Making", *International Journal of e-Business Research*, Vol.8, No.1, 2012, 1-16.
- Zhang, Z., J. Reinikainen, K.A. Adeleke, M.E. Pieterse, and C.G.M. Groothuis-Oudshoorn, "Time varying covariates and coefficients in Cox regression models", *Annals of Translational Medicine*, Vol.6, No.7, 2018, 30-42.
- Zhu, K. and K.L. Kraemer, "e-commerce Metrics for net Enhanced Organizations : Assessing the Value of e-Commerce to Firm Performance in the Manufacturing Sector", *Information Systems Research*, Vol.13, No.3, 2002, 275-295.

◆ About the Authors ◆



강 명 수 (khlkms0516@naver.com)

연세대학교에서 행정학석사를 마친 후 금융위원회산하 신용보증기금(KCGF)에서 중소기업 전용 B2B 전자상거래 보증이 건전하게 운영될 수 있도록 감사하는 사이버팀장을 담당하였으며 현재는 강원지역의 지점장으로 재직 중이다. 한양대학교 일반대학원 경영컨설팅학과 박사과정에 재학 중이며 전자상거래, 인터넷 비즈니스, 기업의 생존분석 등에 관한 연구에 관심이 있으며 B2B 전자상거래 보증 이용기업과 일반 기업의 생존력의 비교에 관한 연구를 수행 중이다.



한 창 희 (chan@hanyang.ac.kr)

한국과학기술원에서 산업공학 석사 및 경영공학 박사 학위를 받았으며 Georgia Institute of Technology 초빙연구원, Rutgers Univ. 교환교수, KT 자문교수, 오픈타이드 코리아 컨설턴트 등으로 활동한 경력이 있다. 현재는 한양대학교 경영학부 교수로 재직중이며 관심분야는 ICT서비스 혁신, 전략의사결정 분석, 경영컨설팅 등의 관한 연구이다.