

축약모형에 의한 부도확률과 재무변수의 관련성에 관한 연구

이상윤*

전북대학교 박사과정

한길석**

전북대학교 경영학부 교수

허충희***

전북대학교 박사과정

요 약

[연구목적] 본 연구는 자본시장 정보를 이용한 부실예측 모형 중 ‘회계 정보를 이용하지 않는 부실예측 모형’의 부도확률(IDP, Implied Default Probability; 이하에서는 IDP라 칭함)과 ‘회계정보를 이용한 부실예측 모형에 사용된 재무변수’간의 관계를 살펴봄으로써 선행연구에서 제시하고 있는 부실예측에 사용된 재무변수의 유용성을 살펴보기 위한 것이다.

[연구방법] 축약모형에 의한 부도확률과 재무변수의 관련성을 살펴보기 위하여 IDP를 종속변수로 하고 재무변수를 설명변수로 하는 회귀분석을 실시하였다. 이를 위해 2006년부터 2016년 9월까지 회사채 발행기업에 대한 부도확률을 축약모형(Reduced form models)에 의하여 산출하였고, 이에 대응하는 재무변수는 Altman의 부실예측모형에서 제시하는 다섯 개 회계변수를 사용하여 분석을 수행하였다.

[연구결과] 전체 회사채 발행기업 및 투자적격등급(BBB등급 이상) 기업을 분석한 결과 대부분의 회귀계수가 $\alpha = 0.01$ 수준에서 유의한 값을 보였으며 자본시장정보를 이용한 부도확률(IDP)과 회계정보를 이용한 부실예측모형에 사용된 재무변수와의 관련성이 있는 것으로 나타났다.

[연구의 시사점] 회계정보를 사용하지 않고 자본시장에서 거래되는 기업의 채권가격에 기초하여 측정된 부도확률(IDP)과 부실예측에 사용된 재무변수와의 관련성이 크다는 것이다. 이는 그 동안 회계정보를 이용한 부도예측모형의 한계에도 불구하고 여전히 회계정보가 기업의 부실예측에 유용하다는 것을 설명한다고 판단된다.

주제어

부실예측모형, 구조모형, 축약모형, IDP, 재무변수

논문접수일

2017년 1월 9일

최종수정일

2017년 2월 13일

게재확정일

2017년 2월 24일

* 제1저자, E-mail: saun30@gmail.com** 교신저자, E-mail: hks3030@jbnu.ac.kr*** 공동저자, E-mail: 88102180@nonghyup.com

본 연구는 한국연구재단과 한국경영교육학회에서 정한 연구윤리규정을 준수함.

I. 서론

1.1 연구배경

1997년 외환위기 이전에 많은 한국기업들은 높은 부채에 의존하여 수익성보다는 무리한 기업 규모의 확장과 외형성장에 치중해 오던 차에 외환위기라는 외부 환경변화에 취약점이 노출되면서 대규모 부도 사태에 이르렀다. 이러한 국가적인 대규모 부도사태는 경영자, 투자자, 채권자, 종업원 등 기업의 이해당사자에 대한 손실뿐만 아니라 대량실업, 경기침체 등의 사회적비용을 야기 시키고 금융기관의 부실로 이어져 이를 치유하는 과정에서 공적자금이 투입됨으로써 고스란히 국민의 부담으로 안겨지게 되었다. 이와 같은 대규모 부도사태와 금융기관 등의 부실은 금융시장이 원활하게 작동하지 않았던 데에서도 그 원인을 찾을 수 있을 것이다. 외환위기 이후 기업들은 구조조정과 재무구조 개선을 통하여 기업의 체질을 개선하여 왔고 금융권 또한 구조조정 등을 통하여 금융시장의 선진화를 위해 노력해 왔으며, 이러한 경험과 노력은 2008년 글로벌 금융위기의 충격을 완화하는데 기여하였다고 할 수 있습니다. 하지만, 최근 해운산업, 조선업 등의 구조조정에서와 같이 시장의 여건 변화 및 극심한 경쟁과정에서 비롯된 기업부실은 끊임 없이 발생하고 있으며 기업부실화의 결과는 국가경제에 큰 손실을 야기하기 때문에 부실화가 예상되는 기업을 사전에 감지하기 위한 기업부실화의 예측은 매우 중요한 문제라 할 수 있다.

부실 예측에 관한 선행 연구에 의하면 기업의 부실화는 여러 가지 부실원인들이 상호작용하여 점진적인 과정을 거쳐 여러 가지 징후들이 나타나지만 많은 부실 징후들은 문제가 표면화 되기 전까지 서서히 진행되며 지급불능이 시점이 되어야 비로소 명확해지는 특징 때문에 정확한 예측은 어렵다고 밝히고 있다. Taffer와 Tseung(1984)는 1977년부터 1983년까지 영국 상장기업 중 86개 도산기업에 대하여 21개 기업만이 직전년도 회계정보에서 부실을 예측하였다고 하였으며, Menon과 Schwartz(1986)은 미국의 147개 도산기업 중 63개 기업만이 도산 직전년도 회계정보에서 부실징후를, Raghunandan과 Rama(1995)는 미국의 195개 도산기업 중 90개 기업만이 부실이 예측되었다고 밝히고 있다.

그럼에도 불구하고 회계정보를 이용하여 보다 정확한 부실예측을 위한 다양한 방법이 시도되었는데 국외연구로는 Beaver(1966), Altman(1968) 및 Altman et al.(1977), Ohlson(1980) 등이 있고 국내 연구로는 이계원(1993), 한길석, 이상노(1999), 최육환(2005), 김종대 등(2003), 김상봉 등(2011), 박성환 등(2011) 많은 연구가 있다. 이들 선행연구들은 기업부도에 영향을 미치는 재무적 변수들의 결정과 이 변수들을 이용한 개별 기업의 부도 예측에 초점을 맞추어져 있으며, 이러한 연구 결과들은 회계정보가 부도예측에 유용함을 밝히고 있다.

지금까지 회계정보를 이용한 부실예측 연구는 주로 재무적(financial) 또는 정량적(numeric)정보를 이용한 통계적인 예측모형으로써 모형의 설명변수의 측정방법이 다양하여 원래 측정하고자 하는 것을 제대로 반영하였는지를 파악하기 어렵고 설명변수의 유의성이 없는 경우 변수 측

정의 문제인지, 원래 설명력이 없는 건지에 대한 해석이 용이하지 못하다는 점과. 추정 모형의 예측력 차이의 문제로서 모형의 설명력이나 판별력을 가장 높이는 변수들이 추정모형에 포함됨으로써 연구자의 연구자료의 특성에 따라 변수가 달라지고 그 특성이 사후적으로 모형에 활용되어지는 문제점 때문에 예측력이 과대평가될 가능성이 있다는 점, 부실위험 측정 목적이 투자 기업의 미래 부실위험 예측 목적인데 반하여 회계정보는 과거의 일정기간 또는 특정시점의 상태를 나타내는 정보라는 점에서 회계정보를 이용한 부실예측연구에 대한 논쟁이 있다.

이러한 회계정보를 이용한 부실예측연구가 갖는 논쟁으로 인하여 최근에는 자본시장 정보를 이용한 부도확률 측정모형이 회계정보를 이용한 부실위험 분석의 한계를 극복하고 시장에서 유통되는 주가 또는 채권가격 등 자본시장 정보를 이용하여 신용위험을 분석하는 것이 현실적인 방법이라고 주장되고 있다.

1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 자본시장 정보를 이용하여 기업부실을 확률적 사건으로 인식하여 측정하는 부도확률과 회계정보를 이용한 선행연구에서 제시한 재무변수 간의 관계를 분석하는데 있다.

회계정보를 이용한 부실위험 측정모형과 마아코프(Markov) 모형 즉, 자본시장 정보를 이용한 부실위험 측정모형¹⁾ 모두 실무에서는 모두 유용하게 사용되고 있다. 본 논문에서는 시간경과에 따른 기업부실 위험의 변화에 대한 정보를 효과적으로 제시해 주는 마아코프 모형 중 축약모형(reduced form models)에서 산출된 부도확률과 부실예측에 사용된 회계변수와의 관계를 분석하려 한다.

마아코프 모형 중 축약모형(reduced form models)을 사용하는 이유는 Jarrow and Protter(2004)에서 밝히고 있는 실용적인 관점과 동 모델은 채권시장에서 거래되는 회사채 거래가격에 내재된 신용스프레드에 내재된 부도위험을 측정하고 있기 때문에 부도위험을 측정하는데 회계정보를 사용하지 않은 특징이 있다.

따라서 본 연구에서는 축약모형에서 측정된 부도확률과 부실예측에 회계정보와의 관계를 분석함으로써 부실예측을 위해 사용된 회계정보의 유용성을 살펴보고 회계정보를 이용한 부실예측모형에서 사용된 재무변수가 자본시장정보를 이용한 부도확률을 설명하고 있는지를 분석하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서 본 연구의 이론적 배경과 선행연구와 본 연구의 차별성을 설명한 후 제Ⅲ장에서는 가설의 전개, 연구모형 및 변수의 측정과 표본에 관하여 설명하며 제Ⅳ장에서는 본 연구의 분석결과를 정리하고 제Ⅴ장은 본 연구의 시사점과 한계점을 논의한다.

1) J. P. Morgan: IDP Model, Xu - Nencioni(2000), RMG: CreditGrades의 PD 산출기준, Finger(2002), Kamakura: KRM - cr, Jarrow - Turnbull(1995), Jarrow - Yildirim(2001), Chava - Jarrow(2002), Barra(Market Implied Rating): Cheyette(2000), Breger - Goldberg - Cheyette(2002)

II. 이론적 배경

기업부실예측에 관한 연구는 회계정보를 이용한 부실예측 연구와 자본시장 정보를 이용하여 부도확률을 예측하는 연구가 있다.

2.1 회계정보를 이용한 기업 부실예측 연구

회계정보를 이용한 부실예측 연구로서 판별분석은 Beaver(1966)이후 처음 사용되었다.

Beaver(1966)는 부실기업의 재무비율 분포는 건전기업을의 재무비율 분포와 체계적인 차이가 있다는 가정에 따라 부도기업과 건전기업을의 재무비율의 분포를 비교하여 부도기업을 판별하고 예측력을 분석하였다. Beaver(1966)는 기업도산예측 모형으로 단일변량분석을 사용하였으며 1954년부터 1964년까지의 도산기업 79개와 표준산업분류(Standard Industrial Classification)를 기준으로 동일한 업종의 건전기업 표본을 추출하여 분석하였으며, 측정변수로는 현금흐름비율, 순이익비율, 총자산대비 부채비율, 총자산대비 유동자산비율, 부채비율대비 유동자산비율, 매출액비율 등 6개 그룹에 속하는 30개 변수를 선정하였다. 예측의 정확도는 78%로 나타났다. Beaver(1966)의 연구에 기초한 국내연구는 프로파일 분석(Profile Analysis)을 사용한 정준수(1983)의 연구가 있다. Beaver의 연구는 재무비율을 이용한 최초의 체계적인 도산예측모형이라는 연구업적으로 평가할 수 있다.

Altman(1968)은 여러 개의 재무비율 간의 상호작용을 고려하여 구축된 모형에 근거하여 기업의 부실을 예측하는 다변량 판별분석(multivariate discriminant analysis)을 사용하였는데, 부실기업과 건전기업 두 개의 모집단으로부터 임의의 표본을 추출한 다음 이들 표본을 이용하여 분류기준을 추정하여 추정된 분류기준, 즉 판별점을 이용하여 새로운 표본을 어느 모집단에 속하는지를 판단하였다. 재무비율 선택은 이론적 지침 및 실무 경험에 기초하여 선택하였으며, 이렇게 선택된 재무비율에 최적의 가중치를 부여하는 방법으로 예측모형을 구축하였다. Altman(1968)은 1946~1965년간 33개의 도산기업과 33개의 건전기업을 대상으로 부도 발생여부에 영향을 미치는 재무비율에 관해 분석하였다. 분석에 사용된 재무변수는 총자산대비 운전자본, 총자산대비 이익잉여금, 총자산대비 세전 이익, 총부채대비 자본의 시장가치, 총자산대비 매출액을 독립변수로 하여 판별식을 도출하였다. 분석결과, 도산 1년 전 재무비율에 의한 예측의 정확도는 95%로 나타났다. Altman (1968)의 연구에 기초한 국내연구로는 기업이 여러 가지 양상을 보이면서 부실화 된다는 점에 착안하여 재무비율에 따라 Cluster분석을 하여 부실기업들을 유형화한 황석하(1990)의 연구가 있다. Altman의 업적은 Beaver의 단일변량모델과는 달리 여러 개의 비율을 함께 평가할 수 있는 통합적 방법을 사용했다는 점에 있다. Altman(1968)연구에서 사용한 다변량판별분석(multivariate discriminant analysis)은 독립변수의 정규성(normality), 두 집단의 동일한 분산(homogeneity)등과 같은 엄격한 가정이 필요하다는 점이 문제점으로 지적되고 있다.

한편, Ohlson(1980)은 다변량 판별분석의 문제점을 피하기 위해 표본 수가 많을 경우 정규분포에 접근한다는 극한 이론(asymptotic theory)에 따라 모형의 계수 추정치를 산출하는 확률모형(Probabilistic model)인 로짓모형(logit model)을 이용하여 부실 확률을 예측하였는데 재무변수의 선택은 실무에서 널리 쓰이고 상식적으로 유용할 것으로 예상되는 변수 9개를 임의로 선정하였다. Ohlson(1980)은 1970년부터 1976년까지 도산기업 105개, 건전기업 2,058개의 표본으로 기업 부실 예측에 관한 실증결과를 보고하였다. 이를 통해 기업규모, 부채비율, 총자산수익률, 운전자본 등이 부도 확률과 통계적으로 유의함을 관찰하였다.

그리고, Zmijewski(1984)는 재무적 곤경에 처한 기업의 비율이 모집단에서 차지하는 비중이 작고, 자료 이용이 불가능한 경우 때문에 발생하는 통계적 오류를 고려하여 프로빗 분석을 통한 기업부실화 예측 모형을 설정하여 기업부실을 예측하였다.

국내 데이터를 사용하여 로짓분석을 활용한 연구로는 남주하 등(1995), 남주하와 홍재범(1999), Nam and Jinn(2002)을 들 수 있으며, 최근연구로는 김상봉 등(2011)의 연구로서 최근의 글로벌 금융위기 당시의 기업표본을 대상으로 로짓분석을 통하여 부도예측과 관련된 재무비율을 분석하였다.

강성만과 홍성희(1999)는 1991년부터 1997년까지 7년 동안 상장 제조업체 65개 도산기업, 65개 건전기업을 선정하고 144개의 재무변수와 9개의 비재무변수를 판별분석기법의 Z점수 모형, ZETA 모형, 로짓 모형을 사용하여 분석하였다. 각각의 분석결과를 비교한 결과, Z점수 모형의 부실기업에 대한 판별력 86.2%, 건전기업에 대한 판별력 84.6%로 가장 높게 나타났다고 밝히고 있다.

판별분석과 로짓분석 이외에도 1980년대 말부터 인공신경망(neural network)모형, 인공지능(artificial intelligence)모형, 반복 분할 알고리즘(recursive partitioning algorithm) 등이 기업부도예측 모형에 분석방법으로 사용되었다. 한길석과 이상노(1999)는 1992부터 1998년까지 한국증권거래소에 상장된 기업 중 109개 도산기업, 건전기업 109개를 선정하고, 국내외 연구문헌들을 검토하여 기업도산과 관련된 선행연구들에서 도산기업과 비도산 기업의 차이를 잘 나타내는 비율로서 중요하게 사용된 재무비율을 사용하여 인공신경망(neural network)모형을 이용하여 도산예측에 적용하고 그 결과를 판별분석(discriminant analysis)과 로짓분석(logit analysis)의 결과와 비교하였는데 인공신경망 모형에 의한 실예측이 가장 좋은 것으로 밝히고 있다. 하지만, Dimitras et al. (1996)과 남재우 등(2000)은 인공신경망 모형과 같이 자료 의존적 방법론들은 과다 식별의 문제와 예측모형의 일반성 등 문제점이 있다고 지적하고 있다.

2.2 자본시장정보를 이용한 기업 부실예측 연구

기업의 부실예측을 위해 기업가치 변동정보 또는 개별채권의 신용스프레드 정보 등 자본시장정보를 이용한 확률 모형은 회계정보를 이용한 부실예측 모형보다 미래지향적이고 시장정보

를 이용하므로 신용위험의 조기경보를 위해 보다 유용한 것으로 인식되고 있으며 구조모형(Structural models)과 축약모형(Reduced form models)으로 구분할 수 있다. 구조모형(Structural models)은 기업 자산가치에서 생성된 정보에 기초한 확률 모형으로서 Black and Scholes(1973)와 Merton(1974)의해 소개되었으며, 축약모형(Reduced form models)은 시장에서 거래되는 개별 채권 가격에 내재된 스프레드 등 시장 정보에 기초한 확률 모형으로서 Jarrow and Turnbull(1992)에 의해 소개되고 이어서 Jarrow and Turnbull(1995)과 Duffie and Singleton(1999) 등 여러 사람들에 의해 연구되어 왔다.

김성훈(2002)은 ‘신용위험자산의 가격결정에 관한 연구’에서 신용위험자산의 가격결정에 있어 가장 중요한 요소는 발행주체의 신용위험(credit risk)을 측정하고 평가하는 일이며, 기업신용도의 평가는 기업의 부도가능성을 측정하는 과정으로써 주로 계량적 분석모형을 통하여 측정되어지며 계량분석 모형이 마아코프 확률과정(Markov process)으로 모형화 하는지의 여부에 따라 비마아코프 모형(non-Markov models)과 마아코프 모형(Markov models)으로 구분하였다. 다변량판별 분석(multivariate discriminant analysis), 프로빗·로짓함수분석기법(probit·logit analysis), 신경망분석(neural network analysis) 및 RPA(recursive partitioning algorithm) 등 회계정보를 이용한 부실에 측도형 등을 비마아코프 모형(non-Markov models)으로 분류하였고, 마아코프 모형(Markov models)으로는 신용위험채권을 기업의 자산에 대한 청구권으로 보고 만기에 자산가치가 부채가치에 미달할 때 부도가 발생하는 것으로 인식하여 신용위험자산의 가격결정을 분석하는 구조모형(Structural models)과 신용등급 전이(transition)의 확률과정이 마아코프 체인(Markov chain)을 따른다는 가정 아래 등급별 경과기간에 따른 부도발생 확률과 신용위험자산의 가치를 산출하는 축약모형(Reduced form models)으로 분류하였다. 그는 비마아코프 모형의 문제점으로서 첫째, 이들 모형들은 기업을 부도기업과 우량기업으로 판별하는데 초점을 맞추고 있으며, 이론적으로는 부도발생 가능성을 확률로서 제시하지는 않는다는 점이며, 둘째, 비마아코프 모형들이 시간경과에 따른 기업부도위험의 변화에 대한 정보를 효과적으로 제시해 주지 못하고 있다는 한계를 지적하면서 마아코프 모형들은 이상의 문제들을 다소 해결할 수 있을 것이라고 주장하였다.

Jarrow and Protter(2004)는 신용위험모형을 정보적 관점에서 구조모형(structural models)과 축약모형(reduced form models)을 비교하였는데, 구조모형은 부도예측을 위한 이용 가능한 정보가 기업경영자가 가지고 있는 동일한 정보를 보유하고 있다고 가정하고 있으며, 반면에 축약모형은 시장에서 관찰 가능한 정보에 의존한다고 가정하는 것이 두 모형의 차이라고 밝히고 있다. 대부분의 신용위험에 관한 선행 연구보고서는 시장은 기업의 자산가치를 시간에 따라 연속적으로 관찰하지 않는다는 것에 의견이 일치하며 이러한 의미에서 신용위험 평가에 있어서 단순한 구조모형은 적용하지 않는 것이며, 대조적으로 축약모형은 시장에서 얻을 수 있는 정보에 기초한다는 점에서 보다 실용적인 접근법이라고 주장한다.

정완호(2002)는 기업의 재무상태를 나타내는 회계 또는 재무정보를 이용한 신용위험 측정은

첫째, 신용위험 측정의 기초가 되는 회계나 재무정보가 현시점 또는 미래시점의 기업 상태를 나타내는 것이 아니라 과거 일정기간 또는 과거 특정 시점의 상태를 나타내는 적시성의 문제가 있으며, 둘째, 회계나 재무정보가 이해관계자들에 의해 왜곡될 수 있다는 투명성 문제, 셋째, 회계 또는 재무 정보가 최신의 정보로 수시로 갱신되는 것이 아니기 때문에 기업 신용상태의 변화를 연속적으로 파악하기 곤란하다는 연속성 또는 신속성 문제를 제기하고 자본시장에서 유통되는 신용위험이 내재된 유가증권의 가격은 발행기업의 신용위험에 의해 영향을 받으며, 다수 시장 참여자의 신용위험 분석 결과를 이미 반영하고 있기 때문에 자본시장 정보를 이용한 부실예측 모형이 기업의 신용 상태를 적절히 파악할 수 있는 좀 더 현실적인 접근 방법이라고 밝히고 있다.

조성철(2009)은 Merton(1974)에 의한 구조모형(Structural Models)과 Jarrow et al.(1997)의 축약모형을 이용하여 은행과 대출거래를 하는 국내 상장기업의 부도 및 비부도 기업을 표본으로 하여 부도확률을 측정하고 측정된 부도확률과 은행의 신용위험평가모형의 결과와 비교하여 신용위험 측정치로서 의미가 있는지 실증분석 하고 부도예측 성과를 비교 분석한 결과 구조모형과 축약모형의 측정치가 은행의 신용위험평가 모형에 의해 측정된 부도확률보다 신뢰성이 있다고 밝히고 있다. 특히, 축약모형의 경우 채권 시장의 투명성 및 유동성 부족에도 불구하고 신용위험 측정의 가능성과 부도예측성을 보여주고 있다고 밝히고 있다.

이와 같이 자본시장 정보를 이용한 부실위험 측정은 과거 회계정보를 이용한 부실위험 분석의 한계를 극복하고 시장에서 유통되는 주가 또는 채권가격 등 자본시장 정보를 이용해 신용위험을 분석하는 현실적인 방법이라는 것이다.

현실적으로 부실 기업의 표본이 작아서 정확한 부실을 산출은 어려움이 있지만 회계정보를 이용한 부실예측 모형이 실무에 널리 활용되어지고 특히, 시장 정보가 없는 중소기업의 부실예측에 유용하게 활용되어지고 있으며 많은 선행연구에서 회계정보를 이용한 부실예측의 유용성을 밝히고 있다. 하지만, 회계정보의 적시성, 투명성, 연속성, 신속성 등의 문제제기에 따라 최근에는 상장기업이나 회사채 발행기업 등 자본시장 정보의 취득이 용이한 기업들에 대하여 구조모형(Structural models)이나 축약모형(Reduced form models)에 의한 부도측정모형이 기관투자자나 금융기관 등에 널리 사용되어지고 있다.

2.3 선행연구와 본 연구의 차별성

회계정보를 이용한 부실예측에 대한 문제점들로 인해 최근에는 회계정보를 이용한 부실예측 연구가 부진하고 외면 받고 있는 게 현실이라 할 수 있다. 하지만 자본시장에서 거래되는 지분증권이나 채무증권의 거래에서 지분증권의 가치평가나 채무증권의 신용위험을 평가하는데 있어서 가장 기본적으로 검토되는 것이 회계정보임을 부인할 수 없을 것이다.

본 연구에서는 자본시장 정보를 이용한 부실예측 모형 중 ‘회계 정보를 이용하지 않는 부실예측 모형’의 부도확률(IDP)과 ‘회계정보를 이용한 부실예측 모형에 사용된 재무변수’ 간의 관계를

살펴봄으로써 선행연구에서 제시하고 있는 부실예측에 사용된 재무변수의 유용성을 살펴보고자 한다.

자본시장 정보를 이용한 부실예측 모형의 부도확률은 축약모형(Reduced form models)에서 산출한 부도확률(IDP)을 사용하며, 부도확률 측정은 회사채 거래 자료에서 신용스프레드를 산출하고 신용스프레드에 내재된 부도확률을 측정 한다. IDP모형은 Jarrow and Turnbull(1995)에 의해 최초로 연구되었으며 관련연구로는 Jarrow et al.(1997), Duffie and Singleton(1999) 등이 있다. Jarrow and Protter(2004) 정보 측면에서 투자자의 접근 가능한 정보가 시장에서 관찰 가능한 정보라고 가정하여 부도확률을 측정하는 모형이라고 밝히고 있다.²⁾

회계정보를 이용한 부실예측 모형에 사용된 재무변수는 다변량 회계변수를 이용한 부실예측 연구의 효시인 Altman(1968)이 제시하는 다섯 개 회계변수를 사용 한다. Altman(1968)은 기업의 부실을 예측하기 위하여 다변량 판별분석(multivariate discriminant analysis)을 사용하였는데, 부실 기업과 건전기업 두 개의 모집단으로부터 임의의 표본을 추출한 다음 이들 표본을 이용하여 분류기준을 추정하여 추정된 분류기준, 즉 판별점을 이용하여 새로운 표본을 어느 모집단에 속하는지를 판단하였다.

Ⅲ. 연구의 설계

3.1 가설 전개

회사채에 대한 신용위험은 회사채의 원리금이 상환조건대로 상환되지 못할 불확실성으로서 회사채 발행기업이 부실화될 위험을 의미한다. 기업이 부실화될 경우 자본시장의 효율성과 신뢰성이 떨어질 뿐만 아니라 이해관계자의 손실로 이어지고 국가경제에 미치는 영향이 크기 때문에 사전에 기업 부실을 효율적으로 예측하기 위한 많은 선행 연구들이 진행되어 왔다. 이러한 선행 연구는 회계정보를 이용한 부실예측 모형과 자본시장에서 거래되는 회사채의 신용위험프리미엄에 기초한 확률모형으로 구분해 볼 수 있을 것이다

그런데 회사채 발행 기업의 신용평가 분석체계에서 재무분석은 필수적³⁾일 뿐만 아니라 투자자가 유통시장에서 회사채 매수를 고려할 때 우선적으로 검토하는 것이 회계정보일 것이다. 따라서 회계정보를 이용하지 않고 자본시장에서 형성되는 회사채 가격에 내재된 신용프리미엄에서 얻어지는 부도확률(IDP)과 회계정보는 많은 관련성이 있을 것이라고 추측된다.

2) KRM-cr, Jarrow-Turnbull(1995), Jarrow-Yildirim(2001), Chava-Jarrow(2002)을 기초로 Kamakura Corporation에서 credit risk system을 구축하여 상업화하고 있으며, 금융기관, 기관투자자 등이 내부모형으로 활용하고 있다.

3) 한국기업평가(주)의 “KR신용평가 일반론, I-3(신용평가의 절차)”, pp 6, 금융감독원 공시자료(2016.03.10.)

회계정보를 이용한 부실예측 모형은 기업의 부실예측에 효과적인 재무변수를 이용하여 모형을 구축하는 것이다.

Altman(1968)은 이론적 지침 및 실무 경험에 기초하여 총자산대비 운전자본, 총자산대비 이익잉여금, 총자산대비 세전 이익, 총부채대비 자본의 시장가치, 총자산대비 매출액의 5개 재무변수를 선택하여 1946~1965년간 33개의 도산기업과 33개의 건전기업을 대상으로 부도 발생여부에 영향을 미치는 재무비율 분석하였는데 도산 1년 전 재무비율에 의한 예측의 정확도는 95%로 나타났다고 주장하였다.

한편, 자본시장정보를 이용한 부실예측 모형은 회계정보를 사용하지 않고 회사채가 거래되는 시점의 자본시장 및 기업정보에 기초하여 형성된 회사채 거래가격에 내재된 신용위험프리미엄으로부터 확률이론에 기초하여 부도확률을 측정하는 방법이다.

Jarrow et al.(1997)은 위험중립 채권투자자와 위험채권 수익률이 마아코프 확률과정(Markov process)을 따른다는 가정에 따라 채권 만기 T시점에 액면금액을 지급하는 무이표 위험채권의 수익률($r_{i,T} = r_{f,T} + (1 - \delta_i) \cdot \lambda_{i,T} \cdot \mu_{i,T}$)을 제시하면서 위험채권에 내재된 부도확률($\lambda_{i,T}$, IDP)을 산출할 수 있다고 주장하였다.

김성훈(2002)은 부실위험 측정 방법을 마아코프 확률과정(Markov process)으로 모형화 하는지에 여부에 따라 비마아코프 모형(non-Markov models)과 마아코프 모형(Markov models)으로 구분하고 마아코프 모형(Markov models)이 process)이 비마아코프 모형(non-Markov models)의 문제들을 다소 해결할 수 있을 것이라고 주장하였다.

Jarrow and Protter(2004)는 마아코프 모형 중 축약모형(reduced form models)은 채권시장에서 거래되는 회사채 거래가격에 내재된 신용스프레드에 내재된 부도위험을 측정하고 있기 때문에 보다 효율적인 부도확률 측정 모형이라고 주장하고 있다.

정완호(2002)는 자본시장에서 신용위험이 내재된 유가증권의 가격은 발행기업의 신용위험에 의해 영향을 받으며, 다수 시장 참여자의 신용위험 분석 결과를 이미 반영하고 있기 때문에 자본시장 정보를 이용한 부실예측 모형이 기업의 신용 상태를 적절히 파악할 수 있는 좀 더 현실적인 접근 방법이라고 밝히고 있다.

조성철(2009)은 국내 상장기업의 부도 및 비부도 기업을 표본으로 하여 구조모형과 축약모형을 이용하여 부도확률을 측정하고 측정된 부도확률과 은행의 신용위험평가모형의 결과와 비교 분석하였는데 구조모형과 축약모형의 측정치가 은행의 신용위험평가 모형에 의해 측정된 부도확률보다 신뢰성이 있다고 밝히고 있으며, 특히, 축약모형의 경우 채권 시장의 투명성 및 유동성 부족에도 불구하고 신용위험 측정의 가능성과 부도예측성을 보다 잘 보여주고 있다고 밝히고 있다.

따라서 본 연구에서는 자본시장 정보를 이용한 Jarrow et al.(1997)에서 제시하는 부도확률(IDP)과 Altman(1968)에 의해 연구된 회계정보를 이용한 부실예측에 사용된 재무변수와의 관계를 파악하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

가설1: 회계정보를 이용한 부실예측 모형에 이용된 재무변수들과 자본시장 정보를 이용하여
축약모형에 의해 측정된 부도확률과 관련성이 있다.

오늘날 자본시장에는 자금의 공급과 수요라는 측면에서 은행, 일반기업, 증권사, 감독기관, 투자자 등 다양한 이해관계자가 존재하고 특히, 회사채의 경우 자금의 공급자와 수요자간 정보의 비대칭성을 완화하기 위하여 법적으로 허가 받은 신용평가업자에 의해 신용평가를 받는 것이 의무화 되어 있다. 신용평가는 해당 기업의 신용위험을 평가하는 것으로서 신용등급에 따라 위험프리미엄을 차등화하여 발행자의 신용도에 따라 발행조건이 결정되게 함으로써 자금배분의 효율성도 제고시켜 준다.⁴⁾

신용평가회사에서는 BBB등급 이상의 신용등급을 가진 회사채를 투자적격등급으로 분류하고 있다. 투자적격등급을 받은 기업에 대한 재무변수들과 부도확률은 어떠한 관계를 가지는지를 추가적으로 분석하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

가설2: 투자적격기업의 회계정보를 이용한 부실예측 모형에 이용된 재무변수들과 자본시장 정보를 이용하여 축약모형에 의해 측정된 부도확률과 관련성이 있다.

3.2 연구모형 및 변수의 측정

3.2.1 연구모형

본 연구에서는 회계 정보를 이용하지 않는 부실예측 모형'의 부도확률(IDP)과 회계정보를 이용한 부실예측 모형에 사용된 재무변수 간의 관계를 분석하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 분석모형에서 종속변수는 부도확률(IDP)로 하였고 설명변수는 재무변수로 하였다.

종속변수 IDP는 '0'과 '1' 사이의 값을 갖는 확률로써 '0'과 '1' 사이의 상, 하한이 존재하여 설명변수와 선형함수 표시가 불가능한 문제를 해결하기 위하여 종속변수(IDP)를 로짓 변환 함으로써 확률이 가지는 상하한의 문제를 해결하고 독립변수와 종속변수를 선형함수로 표현할 수 있도록 하였다.

한편 본 연구에서 설명변수로 사용될 재무변수는 Altman(1968)의 연구에서 사용된 5개의 재무변수, 총자산대비 운전자본, 총자산대비 이익잉여금, 총자산대비 세전 이익, 총부채대비 자본의 시장가치, 총자산대비 매출액을 설명변수로 사용하여 자본시장정보를 이용하여 산출한 부도확률(IDP)과의 관계를 분석하였다.

본 연구에 사용된 분석모형은 아래와 같다.

4) 한국기업평가(주)의 “KR신용평가 일반론, I-1(신용평가의 의의) I-2(신용평가의대상과 신용등급의정의)”, 금융감독원 공시자료(2016.03.10.)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \epsilon$$

$$Y = \log\left(\frac{IDP}{1-IDP}\right)$$

X_1 (자산효율성): 매출액/((당기총자산+전기총자산)/2)

X_2 (유동성) : [(유동자산-유동부채)/총자산]*100

X_3 (수익성) : [당기영업이익/((당기총자산+전기총자산)/2)]*100

X_4 (경영효율성): [(자본잉여금+이익잉여금+자본조정+자기주식+기타포괄손익누계액)/총자산]*100

X_5 (재무안정성): [부채총계/자본총계]*100

($\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_5$)는 각 변수에 대하여 추정하게 될 회귀 계수

$\epsilon \sim N(0, \sigma^2)$

3.2.2 변수의 측정

3.2.2.1 IDP의 측정

IDP는 채권의 시장가치에 근거하여 신용위험을 측정하는 지표라 할 수 있다. 채권의 가치는 만기와 현금흐름이 미리 정해져 있고 만기까지의 현금흐름을 적정할인율로 할인한 현재가치로 계산될 수가 있으므로 적정할인율은 채권평가의 기초가 된다. 국가 등이 발행한 부도 가능성이 없는 무위험 채권의 평가는 동일 만기를 가진 국고수익률과 같은 무위험이자율(risk free rate)을 적정할인율로 사용할 수 있으며, 회사채 등과 같이 부도 위험이 내재된 채권의 평가는 무위험이자율에 부도 가능성에 대한 보상 수익률 즉 신용스프레드(credit spread)를 더한 수익률로 할인하여 평가할 수 있을 것이다.

정완호외(2002)는 자본시장 정보를 이용한 부실예측 모형이 기업의 신용 상태를 적절히 파악할 수 있는 좀 더 현실적인 접근 방법이라고 밝히면서, Jarrow et al.(1997)연구에 기초하여 국내 회사채 발행기업의 신용등급별 IDP를 추정하여 채권시장 정보를 이용한 기업의 신용위험 측정 지표로 제시하였으며 IDP와 같이 자본시장 정보에 근거한 신용위험 측정기법은 기존의 신용위험 측정방법의 한계점을 극복하고 보다 신속하고 정확하게 기업의 신용위험 변화를 파악할 수 있는 모형이라고 주장하였다.

조성철(2009)은 은행과 대출거래를 하는 국내 상장기업의 부도 및 비부도 기업을 표본으로 하여 부도확률을 측정하고 측정된 부도확률과 은행의 신용위험평가모형의 결과와 비교하여 신용위험측정치로서 의미가 있는지 실증분석 하고 부도예측 성과를 비교 분석한 결과 축약모형의 IDP가 은행의 신용위험평가 모형에 의해 측정된 부도확률보다 신뢰성이 있다고 밝히고 있다. 특히, 축약모형의 경우 채권 시장의 투명성 및 유동성 부족에도 불구하고 신용위험 측정의 가능성과 부도예측성을 보여주고 있다고 밝히고 있다.

본 연구에서는 Jarrow et al.(1997)에서 제시하는 방법론에 따라 IDP를 측정하였다.

3.2.2.2 회계변수의 측정

회계정보를 활용한 통계 모형에서는 부도율 측정의 정확성 또는 효율성 실증분석을 위하여 주로 부도율 측정에 인과 관계가 큰 회계변수의 선정, 부도율 측정에 효율적인 모형의 선정에 초점을 맞추고 있으며, 실증 분석을 통해 선정된 회계변수 또는 모형을 통하여 측정된 부도율과 실제 발행한 부도율과 비교분석하고 있다.

본 연구에서는 Altman(1968)의 연구에서 사용된 5개의 재무변수, 총자산대비 운전자본, 총자산대비 이익잉여금, 총자산대비 세전 이익, 총부채대비 자본의 시장가치, 총자산대비 매출액을 설명변수로 사용하여 자본시장정보를 이용하여 산출한 부도확률(IDP)와의 관계를 분석하였다.

〈표 1〉 설명변수로 사용된 재무변수

회계변수	분석모형
자산효율성(X1)	매출액/((당기총자산 + 전기총자산)/2)
유동성(X2)	(유동자산 - 유동부채)/총자산*100
수익성(X3)	(당기영업이익/((당기총자본 + 전기총자본)/2))*100
경영효율성(X4)	[(자본잉여금 + 이익잉여금 + 자본조정 + 자기주식 + 기타포괄손익누계액)/총자산]*100
재무안정성(X5)	[부채총계/자본총계]*100

3.3 표본의 선정

본 연구는 2006년 1월부터 2016년 9월까지 채권시장에서 거래된 회사채 발행기업을 표본으로 선정하였다.

우리나라 채권시장은 개인투자자 보다는 주로 기관투자자가 참여하고 있으며, 거래소 채권시장과 장외시장으로 구분할 수 있다. 채권거래는 주식과 달리 비표준화 특성에 따라 전통적으로 장외시장 위주로 체결되어지며, 거래건당 거래규모가 크고 거래상대방을 직접 탐색하기가 힘들기 때문에 대부분 금융투자회사를 통하여 자산운용사, 은행, 연기금, 보험회사 등 기관투자자 간의 대량매매방식으로 거래 특성을 갖는다.

본 연구에 사용된 표본기업에 대한 자료는 <표 2>와 같다. 표본기업은 2006년부터 2016년 9월까지 채권을 발행하여 채권거래가 이루어진 기업 496개를 대상으로 하였으며, 업종별로는 제조업의 채권 발행기업 수가 압도적으로 많았으며, 그 이외에 건설업, 도소매업 순이었다.

〈표 2〉 IDP 추정에 사용된 표본기업 현황

업종별	기업수	구성비율
농업, 임업 및 어업	1	0.02
광업	1	0.02
제조업	212	42.74
전기, 가스, 증기 및 수도사업	26	5.24
건설업	59	11.90
도매 및 소매업	54	10.89
운수업	24	4.84
숙박 및 음식점업	7	1.41
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	36	7.26
금융 및 보험업	6	1.21
부동산업 및 임대업	14	2.82
전문, 과학 및 기술서비스업	43	8.67
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	2	0.04
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	1	0.02
기 타	10	2.02
합 계	496	100

<표 3>에서는 표본기업이 발행한 채권 거래 건수이다. 2006년부터 2016년까지 거래된 총 거래 건수는 전체 581,166건이었으며 연도별로는 2008년 금융위기를 전후하여 거래량이 소폭 감소하였으나 점차 거래량이 안정되어 가는 추세를 보이고 있다.

〈표 3〉 IDP 추정에 사용된 표본기업의 일별 채권거래 건수

거래 연도	거래건수	백분율
2006	53,389	9.19
2007	45,793	7.88
2008	45,885	7.9
2009	49,857	8.58
2010	49,707	8.55
2011	55,917	9.62
2012	60,800	10.46
2013	60,746	10.45
2014	57,928	9.97
2015	58,185	10.01
2016	42,959	7.39
합 계	581,166	100

<표 4>에서는 분기별 채권거래 기업 수를 연도별로 표시하였다. 회계정보가 분기별 공시되는 점을 참고하여 분기별 채권거래 기업 수를 정리하였다. 본 연구에서는 분기말 채권거래 기업의 채권가격에서 산출한 IDP와 분기말 회계정보를 기초로 분석을 진행하였다. 1개 이상의 채권을 발행한 기업에 대하여는 개별 채권의 IDP를 채권시가평가액으로 가중평균하여 산출하였으며, 회계정보는 해당 분기말에 재무데이터를 사용하였다.

〈표 4〉 IDP 추정에 사용된 분기별 채권거래 표본기업 수

거래연도	빈 도	백분율
2006	851	9.29
2007	743	8.11
2008	738	8.06
2009	793	8.66
2010	800	8.73
2011	905	9.88
2012	989	10.8
2013	974	10.63
2014	932	10.17
2015	943	10.29
2016	493	5.38
합 계	9,161	100

IDP산출은 채권평가 4사의 일별채권가격을 평균한 채권가격을 산출하고 해당 채권가격에 반영된 신용스프레드(Credit Spread)로부터 산출된 (주)한국리스크관리의 자료를 사용하였으며, 재무제표 자료는 Kis-Value부터 자료를 구하였다.

IV. 실증분석

4.1 IDP와 회계변수간의 관계 분석결과

4.1.1 기초통계 분석(Descriptive Statistics)

자본시장 정보를 이용한 부도확률(IDP)과 재무변수에 대한 기초통계치 <표 5>에 나타내었다. <표 5>는 시장에서 거래되는 모든 회사채 발행기업을 대상으로 <표 4>의 IDP 추정에 사용된 분기별 채권거래 표본기업을 분석대상으로 하였다.

IDP의 경우 최소값과 최대값의 차이가 매우 큰 것으로 나타 난 것을 알 수 있는데 이는 부도 확률이 우량기업과 비우량기업 간 큰 차이가 있음을 나타낸 것이라 할 수 있다.

자산효율성[매출액/((당기총자산+ 전기총자산)/2)]은 평균과 최대값의 차이가 큰 것으로 나타났다. 유동성[(유동자산- 유동부채)/총자산]의 경우 최대값과 최소값의 차이가 큰 것을 알 수 있다. 또한, 수익성[(당기영업이익/((당기총자산+ 전기총자산)/2))], 경영효율성 [(자본잉여금+ 이익잉여금+ 자본조정+ 자기주식+ 기타포괄손익누계액)/총자산] 및 재무안정성[부채총계/자본총계]도 최대값과 최소값이 큰 차이가 나는 것을 알 수 있다.

〈표 5〉 IDP와 재무변수의 기초통계치

변수	변수명	관측값수	평균	표준편차	최소값	최대값	중위수
IDP	Y	9161	0.01619	0.01695	0	0.22573	0.0104
자산효율성	X1	9161	0.97050	0.63005	0	7.13	0.86
유동성	X2	9161	3.43145	17.44556	-80.58	71.94	2.53
수익성	X3	9161	5.16445	5.91765	-35.78	61.79	4.44
경영효율성	X4	9161	36.6298	20.88648	-155.54	125.01	36.82
재무안정성	X5	9161	178.7166	216.8756	0.38	7308.44	134.57

4.1.2 상관분석

재무변수 간에 다중공선성을 검토하기 위해 상관분석을 실시하였고 그 결과를 <표 6>에 제시하였다. <표 6>을 보면 종속변수인 IDP와 설명변수인 자산효율성, 유동성, 수익성, 경영효율성 간에는 음의 상관관계, 재무안정성간에는 양의 상관관계로서 기대부호와 동일한 방향을 보이고 있으며, 설명변수들 간의 상관관계도 비교적 낮게 나타남을 알 수 있다. VIF를 점검한 결과 자산효율성이 1.14, 유동성이 1.16, 수익성이 1.26, 경영효율성이 1.63, 그리고 재무안정성이 1.50으로 크지 않아 다중공선성 문제는 없다고 판단된다.

〈표 6〉 IDP와 재무변수 간의 상관분석 결과

변수명	IDP(Y)	X1	X2	X4	X3	X5
자산효율성(X1)	-0.08805	1				
유동성(X2)	-0.10511	0.22313	1			
수익성(X4)	-0.1742	0.22819	0.14849	1		
경영효율성(X3)	-0.33489	-0.11052	0.22476	0.28181	1	
재무안정성(X5)	0.30792	0.00311	-0.26693	-0.19769	-0.55447	1

주) 모든 상관계수는 1% 수준에서 유의함.

4.1.3 분석모형의 추정결과

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \epsilon$$

분석모형에 의한 IDP와 재무변수 간의 관계를 분석한 결과를 <표 7>에 나타내었다. 전반적으로 IDP와 회계변수와의 관련성이 높고 분석모형의 추정 결과 회귀계수가 $\alpha = 0.01$ 수준에서 유의한 값을 보여 설명변수로 사용된 회계변수의 부실예측 능력이 효과적이라 할 수 있음을 알 수 있다.

〈표 7〉 IDP와 재무변수 간의 관계분석 결과

변수명	계수	Standard error	t value	Pr > t	기대부호
교차항(intercept)	-3.91861	0.0327	-119.83	<.0001	?
자산효율성(X1)	-0.12547	0.01553	-8.08	<.0001	-
유동성(X2)	0.00128	0.0005686	2.26	0.024	-
수익성(X4)	-0.01567	0.00135	-11.62	<.0001	-
경영효율성(X3)	-0.01429	0.0005684	-25.14	<.0001	-
재무안정성(X5)	0.0004589	0.0000517	8.88	<.0001	+

4.2 투자적격등급(BBB등급 이상)의 IDP와 회계변수간의 관계 분석결과

4.2.1 기초통계분석(Descriptive Statistics)

신용평가회사에서는 BBB등급 이상의 신용등급을 가진 회사채를 투자적격등급으로 분류하고 있다.

<표 8>은 시장에서 거래되는 BBB등급 이상 투자적격등급의 회사채 발행기업을 분석대상으로 하였다.

〈표 8〉 투자적격등급의 IDP와 재무변수의 기초통계치

변수	변수명	관측값수	평균	표준편차	최소값	최대값	중위수
IDP	Y	8984	0.015416	0.015128	0	0.10935	0.010187
자산효율성	X1	8984	0.971953	0.625194	0	7.13	0.86
유동성	X2	8984	3.502581	17.19295	-80.58	71.94	2.58
수익성	X3	8984	5.245969	5.861433	-35.78	61.79	4.48
경영효율성	X4	8984	37.00659	20.79599	-155.54	125.01	37.12
재무안정성	X5	8984	173.1523	181.2943	0.38	6273.85	133.53

<표 5>의 전체 등급의 기초통계치와 <표 8>의 투자적격등급의 기초통계치를 비교해 보면 부도확률 IDP의 평균이 다소 낮아졌으며 최대값의 경우 크게 낮아진 것을 알 수 있다. 설명변수의 평균 값과 최소값 최대값은 큰 차이가 없음을 알 수 있다.

4.2.2 상관분석

투자적격등급에 대한 상관분석결과를 <표 9>에 나타내었다. <표 9>의 투자적격등급에 대한 상관분석결과는 <표 6>의 전체등급에 대한 상관분석결과와 같이 종속변수인 IDP와 설명변수인 자산효율성, 유동성, 수익성, 경영효율성 간에는 음의 상관관계, 재무안정성간에는 양의 상관관계를 보였고 기대부호 또한 동일한 방향을 보임을 알 수 있으며, 설명변수들 간의 상관관계도 비교적 낮게 나타남을 알 수 있다. VIF 또한 점검한 결과 자산효율성이 1.14, 유동성이 1.16, 수익성이 1.25, 경영효율성이 1.80, 그리고 재무안정성이 1.68로 크지 않아 다중공선성 문제는 없다고 판단된다.

<표 9> 투자적격등급의 IDP와 재무변수 간의 상관분석 결과

변수명	IDP(Y)	X1	X2	X4	X3	X5
자산효율성(X1)	-0.08712	1				
유동성(X2)	-0.12567	0.22325	1			
수익성(X4)	-0.15545	0.22556	0.14338	1		
경영효율성(X3)	-0.33057	-0.11818	0.21657	0.27265	1	
재무안정성(X5)	0.3082	0.01215	-0.2766	-0.19093	-0.6182	1

주) 모든 상관계수는 1% 수준에서 유의함.

4.2.3 분석모형의 추정결과

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \epsilon$$

<표 7>에서 전체 등급에 대한 IDP와 재무변수 간의 관계분석 결과가 투자적격등급에서도 동일한지를 보기 위하여 투자적격등급에 대하여 추가분석을 실시하였다.

분석모형에 의한 투자적격등급의 IDP와 재무변수 간의 관계를 분석한 결과를 <표 10>에 나타내었다. <표 7>의 전체등급의 분석결과와 같이 전반적으로 IDP와 회계변수와의 관련성이 높고 분석모형의 추정 결과 회귀계수가 $\alpha=0.01$ 수준에서 유의한 값을 보여 설명변수로 사용된 회계변수의 부실예측 능력이 효과적이라 할 수 있음을 알 수 있다.

〈표 10〉 투자적격등급의 IDP와 재무변수 간의 관계분석 결과

변수명	계수	Standard error	t value	Pr > t	기대부호
교차항(intercept)	-4.00672	0.03579	-111.96	<.0001	?
자산효율성(X1)	-0.12504	0.01566	-7.98	<.0001	-
유동성(X2)	0.000756	0.000576	1.31	0.1895	-
수익성(X4)	-0.0136	0.00139	-9.78	<.0001	-
경영효율성(X3)	-0.0132	0.000599	-22.05	<.0001	-
재무안정성(X5)	0.000574	6.55E-05	8.77	<.0001	+

V. 결 론

본 연구는 자본시장 정보를 이용한 부실예측 모형 중 ‘회계 정보를 이용하지 않는 부실예측 모형’의 부도확률(IDP)과 ‘회계정보를 이용한 부실예측 모형에 사용된 재무변수’간의 관계를 살펴봄으로써 선행연구에서 제시하고 있는 부실예측에 사용된 재무변수의 유용성을 살펴보기 위한 것이다. 이를 위해 2006년부터 2016년 9월 까지 회사채 발행기업의 9,161개의 분기별 거래데이터에서 축약모형(Reduced form models)의 부도확률(IDP)을 산출하고 이에 대응하는 분기별 회계정보에서 Altman(1968)의 부실예측모형에서 제시하는 다섯 개 회계변수를 사용하여 분석을 수행하였다.

기존의 회계정보를 이용한 부실예측 모형은 통계적인 예측모형으로서 예측모형에 대한 이론적 지침의 부재, 이로 인한 임의적인 변수선택, 미래부실위험 예측 목적에 반하는 과거의 일정기간 또는 특정시점의 상태를 나타내는 정보라는 회계 정보의 적시성의 문제점이 지적되어 왔으며, 자본시장 정보를 이용한 부실위험 측정이 과거 회계정보를 이용한 부실위험 분석의 한계를 극복하고 시장에서 유통되는 주가 또는 채권가격 등 자본시장 정보를 이용해 신용위험을 예측하는 것이 부실위험 예측 목적에 보다 부합하는 현실적인 방법이라고 주장되고 있다.

하지만, 현실적으로 부실 기업의 표본이 작아서 정확한 부실 예측은 어려움이 있지만 회계정보를 이용한 부실예측 모형이 실무에 널리 활용되어지고 특히, 시장 정보가 없는 중소기업의 부실예측에 유용하게 활용되어지고 있으며 많은 선행연구에서 회계정보를 이용한 부실예측의 유용성을 밝히고 있다. 한편으로, 최근에는 상장기업이나 회사채 발행기업 등 자본시장 정보의 취득이 용이한 기업들에 대하여 확률 이론에 기초한 구조모형(Structural models)이나 축약모형(Reduced form models)에 의한 부도확률 모형이 기관투자자나 금융기관 등에 널리 사용되어지고 있다. 결론적으로 회계정보를 이용한 부실위험 측정모형이나 자본시장 정보를 이용한 부실위험 측정모형⁵⁾ 모두 실무에서는 모두 유용하게 사용되고 있다는 것이다.

5) J. P. Morgan: IDP Model, Xu - Nencioni(2000), RMG: CreditGrades의 PD 산출기준, Finger(2002), Kamakura: KRM - cr, Jarrow - Turnbull(1995), Jarrow - Yildirim(2001), Chava - Jarrow(2002), Barra(Market Implied Rating): Cheyette(2000), Breger - Goldberg - Cheyette(2002)

연구결과, IDP와 회계변수와의 관련성이 높은 것으로 나타났으며 전체 회사채 발행기업을 분석대상으로 한 분석에서 대부분의 회귀계수가 $\alpha = 0.01$ 수준에서 유의한 값을 보여 설명변수로 사용된 회계변수의 부실예측 능력이 효과적이라 할 수 있었다.

투자적격등급(BBB등급 이상) 기업에 대한 분석모형의 추가분석결과에서도 IDP와 회계변수와의 관련성이 높고, 대부분의 회귀계수가 유의한 결과를 보이고 있었다.

본 연구의 시사점은 회계정보를 사용하지 않고 자본시장에서 거래되는 기업의 채권가격에 기초하여 측정된 부도확률(IDP)과 부실예측에 사용된 재무변수와의 관련성이 크다는 것이다. 이는 그 동안 회계정보를 이용한 부도예측모형의 한계에도 불구하고 여전히 회계정보가 기업의 부실예측에 유용하다는 것을 설명한다고 판단된다.

또한, 최근의 부도 양태가 과거의 경우와 다르고 기업환경이 달라진 점, 급속한 시장변화가 진행되는 점을 고려하여 기존의 재무선택 방법에서 탈피하여 기업환경과 시장환경을 잘 설명하는 재무변수의 선택에 신중을 기한다면 기업의 부실을 예측하는데 보다 유용한 정보를 제공할 거라 판단된다.

참고문헌

- 강내철 · 진태홍(2014). 부실기업의 상호변경에 대한 주가반응. 경영교육연구. 84: 336-354.
- 김상봉 · Philip Ji · 조경준(2011). 부도예측모형을 이용한 기업부실화의 원인분석. 시장경제연구. 40(1): 85-106.
- 김성규(2010). 경기변동을 반영한 부도예측모형에 관한 실증 연구 - 중소기업 회계정보기반 동태적 모형을 중심으로 -. 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 김성규 · 이화득(2012). 경기변동에 따른 비상장 중소기업 신용위험을 설명하는 회계변수와 부도예측에 관한 실증 연구. 회계저널. 21(6): 287-323.
- 김성규 · 한길석 · 한종관(2014). 요소가산법을 활용한 비상장 중소기업 자기자본비용 측정에 관한 실증 연구. 회계저널. 23(2): 105-142
- 김성환 · 김미나 · 이시환(2014). 기업의 부도위험과 회계감사 의견이 기업의 접대비 지출에 미치는 영향. 경영교육연구. 86: 439-458.
- 남재우 · 이희경 · 김동석 (2000). 연구논문: 기업 도산 예측을 위한 생존분석 기법의 응용. 金融學會誌. 5(3): 29-61.
- 류성희(2014). 자본구조 이론과 기업의 부채 수준 결정 요인에 관한 연구. 경영교육연구. 86: 222-248.
- 박성환 · 김유찬 · 김영길(2011). 상장폐지기업의 회계품질과 재무비율의 특성에 관한 실증연구.

- 한국회계학회. 2: 1323 - 1344.
- 방종덕(2003). 회계정보를 이용한 도산예측모형에 관한 연구 - 재무비율을 중심으로. 박사학위논문. 단국대학교 대학원
- 정완호 · 김세진 · 변영환(2002). 주식 및 채권시장에 반영된 기업신용위험 분석에 관한 연구. 한국경제의 분석. 8(2).
- 조성철(2009). 머튼과 재로우의 신용위험모형에 관한 실증연구=(An) empiracal study on the credit risk model of Merton and Jarrow. 박사학위논문. 가톨릭대학교 대학원.
- 조원무 · 정원현(2016). KR 신용평가 일반론. 한국기업평가(주).
- 최옥환(2005). 재무비율분석을 이용한 기업도산예측에 관한 실증적 연구. 박사학위논문. 호서대학교 대학원.
- 한길석 · 이상노(1999). 인공신경망을 이용한 도산예측에 관한 연구. 한국회계정보학회. 12: 97 - 115.
- 한종관 · 한길석 · 김성규(2015). 회계정보를 활용한 비상장 중소기업가치평가 모형의 유용성에 관한 연구. 경영교육연구. 30(1): 121 - 145.
- Altman, E., Young Ho, E. and Dong Won, K.(1996). Distress classification of korean firms. *Korea Institute of Finance*. 381 - 410.
- Beaver, W.(1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal Of Accounting Research*. 4: 71 - 111.
- Black, F. and Scholes, M.(1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*. 81: 637 - 654.
- Dimitras, A., Zanakis, S. and Zopounidis, C.(1996). A survey of business failures with an emphasis on prediction methods and industrial applications. *European journal of operational research*. 90(3): 487 - 513.
- Duffie, D. and Singleton, K.(1999). Modeling term structures of defaultable bonds. *Review of Financial Studies*. 12(4): 197 - 226.
- Harrison, J. and Pliska, S.(1981). Martingales and stochastic integrals in the theory of continuous trading. *Stochastic Process And Their Applications*. 11: 215 - 260.
- Jarrow, R. and Turnbull, S.(1992). Credit Risk: Drawing the analogy. *Risk Magazine*. 5(9): 63 - 70.
- Jarrow, R. and Turnbull, S.(1995). Pricing derivatives on financial securities subject to credit risk. *Journal of Finance*. 50: 53 - 86.
- Jarrow, R., Lando D. and Turnbull, S.(1997). A Markov model for the term structure of credit risk spreads. *The Review of Fimncial Studies*. 10(2): 481 - 523.
- Jarrow, R. and Protter, P. (2004). Structural versus reduced form models: A new information based perspective. *Journal Of Investment Management*. 2(2): 1 - 10.

- Menon, K. and Schwartz, K.(1986). The auditor's report for companies facing bankruptcy. *Journal of Commercial Bank Lending*. January: 42 – 52.
- Nam, J. H. and T. H. Jinn(2002). Bankruptcy Prediction: Evidence from Korean listed companies bankrupt during IMF Crisis. *Journal of International Financial Management and Accounting*. 11(3): 178 – 197.
- Raghunandan, K. and Rama, D. V.(1995). Audit reports for companies in financial distress: before and after SAS No. 59. *Auditing*. 14(1): 50.
- Taffer, R. and Tseung, M.(1984). The audit going concern qualification in practice –exploding some myths. *Account's Magazine(Scotland)*. July: 263 – 269.
- Zmijewski, M.(1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting Research*. 22: 59 – 82.

저자사항 (Author(s) Note)

이상윤 (Lee, Sang – Yun)

- 전북대학교 박사과정
- 관심분야: 시장 및 신용위험관리 분야에 관심을 갖고 연구를 수행하고 있음.

한길석 (Han, Kil – Seok)

- 전북대학교 경영학부 교수
- 관심분야: 기업가치 평가, 부실위험 측정 등에 관심을 갖고 연구를 수행하고 있음.

허충희 (Heo, Chung – Hoi)

- 전북대학교 박사과정
- 관심분야: 금융기관의 통합위험관리에 관심을 갖고 연구를 수행하고 있음.

A Study on the Relations between Financial Variables and Implied Default Probability on the Reduced Form Models

Lee, Sang – Yun*
Han, Kil – Seok**
Heo, Chung – Hoi**

PhD Course, Dept. of Accounting, Chonbuk National University
Professor, Dept. of Accounting, Chonbuk National University
PhD Course, Dept. of Accounting, Chonbuk National University

Abstract

[Purpose] The purpose of this study analyse effects of accounting information through the relation between financial variables used in models for prediction of corporate bankruptcy and IDP(implied default probability) on the reduced form models using only the informations of capital market without using financial informations.

[Methodology] In order to look over the relations between financial variables and implied default probability on the reduced form models, Regression analysis was performed using accounting variables as independent variables and implied default probability as dependent variables. Using the bond price datum of the corporate who issued corporate bond form 2006 to Sep. 2016, The IDP is measured.

[Findings] As the result of regression analysis about bond issuing corporate, mostly regression coefficients show confidential. This study can conclude to be relevant between financial variables used in models for prediction of corporate bankruptcy and IDP.

[Implications] This result shows that financial variables used in prediction models for corporate bankruptcy has an explanatory power for IDP(implied default probability) which is measured using the informations of capital market under strict theoretical basis. This imply that the financial informations are still useful for prediction of corporate bankruptcy, despite the criticism about prediction models of corporate bankruptcy using financial informations in the meantime.

Keywords

Default prediction model, Structural Models, Reduce form Models, IDP, Financial Variables

Received

Jan. 9, 2017

Revised

Feb. 13, 2017

Accepted

Feb. 24, 2017

* First author, E – mail: saun30@gmail.com

** Corresponding author, E – mail: hks3030@jbnu.ac.kr

*** Co – author, E – mail: 88102180@nonghyup.com