

중소기업 부실예측을 위한 단일변량분석과 다변량분석의 판별력 비교에 관한 연구

문종건¹, 하규수^{1*}

¹호서대학교 벤처전문대학원 벤처정보경영학과

Comparative Study of the Discrimination of Uni-variate Analysis and Multi-variate Analysis for Small-Business Firm's Fail Prediction

Jong-Geon Moon¹, Kyu- Soo Ha^{1*}

¹Graduate School of Venture, Hoseo University

요약 본 논문은 2009년~2012년까지 코스닥시장에서 상장폐지된 기업 중 제조업을 영위하는 83개사를 부실기업표본으로 선정하고 동종품목 혹은 동종 산업군에 속하는 정상기업 83개사와 함께 쌍대표본으로 표본기업을 구성하였다. 상장폐지직전 5년간 75개의 재무적 비율을 부실기업과 정상기업 두 그룹의 평균차이분석을 통하여 5년 연속 유의미한 변수로 출현한 15개 변수를 선정하여 단일변량분석(이원분류법)과 다변량분석(로지스틱회귀분석 및 판별분석)을 진행하였다. 분석 결과, 로지스틱회귀분석모형의 판별력(분류정확도)이 가장 높게 나타났다. 본 연구는 기업부실이 장기간에 걸쳐 서서히 진행된다는 점을 감안하여 상장폐지직전 5년 전 자료까지 고려하여 기업부실을 예측함으로써 기존 선행연구들이 상장폐지 직전 3년 전 자료로 기업부실을 예측한 것과 달리 보다 조기에 기업부실을 예측하려고 시도한 점과 일반 이해관계자들도 쉽게 접근할 수 있는 이원분류법(단일변량분석)과 통계적으로 복잡한 다변량분석을 비교분석한 것도 기존 선행연구와 차별화된다.

Abstract This study selected 83 manufacturing firms that had been delisted from the KOSDAQ market from 2009 to 2012 and the sample firms for the two-paired sampling method were compared with 83 normal firms running businesses with same items or in same industry. The 75 financial ratios for five years immediately before delisting were used for Mean Difference Analysis with those of normal firms. Fifteen variables assumed to be significant variables for five consecutive years out of the analysis were used to in the Dichotomous Classification Technique, Logistic Regression Analysis and Discriminant Analysis. As a result of those three analyses, the Logistic Regression Analysis model was found to show the greatest discrimination. This study is differentiated from previous studies as it assumed that the firm's failure proceeded slowly over long period of time and it tried to predict the firm's failure earlier using the five years' historical data immediately before failure, whereas previous studies predicted it using three years' data only. This study is also differentiated from the proceeding comparative studies by its statistically complex Multi-Variate Analysis and Dichotomous Classification Analysis, which general stakeholders can easily approach.

Key Words : Fail Prediction, Dichotomous Classification Technique, Discriminant Analysis, Logistic Regression Analysis.

1. 서론

2011년부터 본격적으로 시작된 유럽발 재정위기 및

중국 경제의 성장 둔화와 더불어 미국 경제의 회복이 더디게 진행되면서 전 세계적인 경기침체가 이어지고 있는 데 대외의존도가 높은 경제구조를 갖고 있는 우리나라의

*Corresponding Author : Kyu-Soo Ha(Hoseo Univ.)

Tel: +82-2-3443-3873 email: ksh@hoseo.edu

Received April 29, 2014

Revised (1st June 2, 2014, 2nd June 10, 2014)

Accepted August 7, 2014

경우 그 영향을 매우 심각하게 받을 것으로 예상된다. 특히 제조업의 경우 저임금과 빠른 기술개발로 추격해 오는 중국 및 동남아 국가들로부터 경쟁력을 서서히 상실해 가고 있는 상황이다.

2013년 딜로이트 컨설팅그룹이 발표한 국가별 제조업 경쟁력보고서에 따르면 우리나라는 2010년 3위에서 2013년 5위로 내려앉았고, 향후에 그 순위가 더욱 밑으로 내려갈 것으로 전망(Craig et al., [1])되고 있는데 이는 상기의 상황을 정확히 반영하고 있다고 말할 수 있겠다.

한편 국내적으로는 급속한 고령화추세에 따라 생산가능인구의 감소로 인한 잠재성장률이 낮아지고 있고 대기업과 중소기업의 격차가 더욱 심화되고 있으며, 경기침체가 장기화되면서 기업의 영업부진은 점진적인 기업부실 심화로 이어지고 이에 따라 도산업체 또한 꾸준히 증가하고 있다. 이렇듯 자유시장경제 시스템 하에서는 변화에 신속하게 대응하지 못하는 기업은 경쟁력을 잃고 부실화 과정을 통하여 도태되고 결국 도산의 길을 걷게 된다. 기업이 도산하게 되면 투자자, 채권자, 임직원 등 이해관계자들이 크고 작은 손실을 보게 됨은 물론 국가 경제에도 지대한 손실을 초래하게 됨은 당연하다.

따라서 본 연구는 대기업에 비해 위험에 상대적으로 취약한 중소제조기업을 대상으로 부실을 미리 예측함으로써 사전에 구조조정 등을 통하여 도산에 따른 손실을 최소화하는데 그 목적이 있다. 본 연구는 코스닥시장에서 상장 폐지된 중소제조업체들을 부실표본기업으로 선정하였고, 이런 부실기업과 동업종을 영위하는 기업들을 정상표본기업으로 선정하여 쌍대표본으로 구성하였다.

기업부실과 도산의 원인은 다양하나 그 결과는 최종적으로 재무적 지표로 나타날 수밖에 없기 때문에 본 연구에서는 기업의 재무적 특성에 한정하여 부실기업예측을 위하여 단일변량분석과 다변량분석을 진행하였으며, 또한 두 분석법의 판별력을 비교하였다.

한편 기존의 연구들은 분석대상기간을 상장폐지 직전 3개년 간 자료를 토대로 분석하였는데 일반적으로 직전년도에 가까워 질수록 정상기업과 부실기업간의 재무적 지표가 확연히 차이를 보임으로 조기 경보차원에서 예측의 의미가 다소 약하다고 말할 수 있겠다. 따라서 본 연구에서는 기업의 부실이 시간을 두고 서서히 진행된다는 점을 고려하여 상장폐지 직전 5 개년 간의 재무적 자료를 이용하여 보다 초기에 기업의 부실가능성을 예측함

으로써 기존 연구와 차별화하였다.

본 연구의 구성은 제1장에서는 연구의 목적과 범위 및 방법에 대하여 기술하였으며, 제2장에서는 부실의 개념과 부실예측과 관련한 선행연구를 살펴보고, 제3장에서는 연구 방법을 기술하였으며, 제4 장에서는 실증분석결과에 대하여 정리하였고, 제5장에서는 실증결과를 요약하고 선행연구와 차별된 점과 한계점을 기술하였다.

2. 이론적 배경

2.1 부실의 개념

부실의 개념은 나라별로 경제·사회적 환경에 따라 다르고, 시차를 두고 진행됨에 따라, 그 정도를 수치화하기도 어려워 학자마다 다양하게 정의하고 있다.

Beaver[2]는 파산, 사채 원리금의 지급이연, 은행의 부도발생, 우선주 배당금의 미지급 등 이상의 경제적 사건 중에서 어느 한 가지에 속하면 기업부실에 해당하는 것으로 보았으며, Deakin[3]은 채무에 대한 지급불능, 파산 또는 기타 다른 형태로 채권자들의 이익을 위해 청산을 하는 기업을 부실기업으로 보았다. Altman과 McGough[4]은 기업부실에 대하여 경제적 부실(economic failure), 지급불능(insolvency), 파산(bankruptcy) 등 3단계 과정으로 나누어 설명하였고, Weston과 Brigham[5]은 기업부실을 재무적 부실과 기술적 지급불능과 파산으로 구분하였으며 Altman의 주장과 전반적으로 일치한다. 또한 Foster[6]은 재무적 어려움(financial distress)으로 기업부실을 표현하고 전반적인 구조 조정 없이는 해결될 수 없을 정도의 극심한 채무지급불능상태로 정의하였다.

황석하[7]는 기업이 부도나 파산에 이르러 재무적으로 뿐만 아니라 경영활동 상으로 어려움을 겪고 있는 기업을 부실기업으로 정의하였으며, 이근창[8]은 회사정리절차신청기업, 정리절차개시기업, 영업활동 정지기업, 폐업한 기업, 자본잠식 3년 이상 지속된 기업으로 법정관리대상으로 분류된 기업, 증권거래소에 상장폐지신청기업 및 상장이 이미 폐지된 기업으로 정의하였다. 장휘용[9]은 부도발생기업, 관리종목지정, 회사정리절차신청기업 혹은 법정관리신청기업을 부실기업으로 정의하였고, 전성빈, 김민철[10]은 기업부실을 자본주의 자유경쟁체제 하에서 비효율적인 기업을 도태시켜 적자생존을 가능하게

함으로써 경제전반의 효율성을 제고 시키는 제도적 장치로 보았으며, 최태성의 2인[11]은 부도발생, 은행거래정지, 화의, 영업정지, 관리종목지정, 회사정리절차신청 및 법정관리 사유 발생한 기업을 부실기업으로 보았다. 오히장[12]은 기업의 지급불능이 외부거래에 공식화된 상태를 도산으로 규정하였고, 권성일[13]은 기업의 부채상환능력 및 비유지급능력이 크게 약화되었거나 약화되고 있는 기업을 부실기업으로 정의하였으며, 장영광[14]은 기업부실이 경영부실, 지급불능, 그리고 법률적 도산 이 세가지를 모두 포함하는 포괄적 개념으로 사용된다고 주장하였다.

본 연구에서는 부실개념의 통일성과 자료수집의 용이함 등 연구의 편의를 도모하기 위하여 코스닥상장규정 제38조(상장폐지사유)에 해당하는 경우를 기업부실로 정의하였다.

2.1 선행연구의 고찰

Smith은 29개의 부실기업의 24개 재무비율의 평균치를 구하여 부실화 추세를 잘 나타는 8개(총자산대비 운전자본비율, 총자산대비 잉여금, 고정자산대비 실질순가치, 총자산대비고정자산비율, 유동비율, 총자산대비 순자산가치, 총자산대비 매출액, 총자산대비 현금비율)의 지표를 얻었으며, 이 중 특히 총자산대비 운전자본비율이 가장 우수한 예측지표라는 실증분석결과를 얻었다.(Smith,1930 ; Jodi Bellovart et al. [15]을 재인용)

Beaver[2]는 1954년부터 1964년까지 부실기업 79개 업체와 이에 대응하는 정상기업 79개 업체를 쌍대표본으로 선정하여 보통 기업분석에 사용되는 30개의 재무비율을 현금유입관련비율4개, 순이익관련비율 4개, 부채관련비율 4개, 유동자산과 총자산관련 비율 4개, 유동자산과 유동부채관련 비율 3개, 회전율관련 비율 11개 등 총 6개의 군으로 나누었다.

상기의 각 그룹에서 정상기업과 부실기업사이 재무비율의 평균값의 차이가 가장 큰 지표를 선정하여 도산 수년 전부터 시차를 두고 어떤 변화추세를 보이는지를 연구하는 프로파일분석을 진행하였다. 평균값의 현저한 차이를 보인 지표는 현금흐름/총부채, 순이익/총자산, 총부채/총자산, 운전자본/총자산, 유동자산/유동부채, 순당좌자산/영업자금지출 등으로 나타났다.

그러나 이러한 현저한 차이만으로 부실예측력을 판단

할 수 없기 때문에 상기의 6개 재무비율을 가지고 표본기업에 대하여 이원분류검증법(Dichotomous Classification Technique)을 통하여 최적분류기준점(Opimal Cut off Point))을 찾아 분류정확도를 분석하였다.

[Table 1] The accuracy of classification

Ratio	Year before failure				
	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5
(1)	0.87	0.79	0.77	0.76	0.78
(2)	0.87	0.80	0.77	0.71	0.72
(3)	0.81	0.75	0.66	0.73	0.72
(4)	0.76	0.76	0.67	0.55	0.59
(5)	0.80	0.76	0.64	0.62	0.55
(6)	0.77	0.62	0.67	0.62	0.63

상기의 Table 1에서 (1)은 현금흐름/총부채, (2)순이익/총자산, (3)은 총부채/총자산, (4)은 운전자본/총자산, (5)은 유동자산/유동부채, (6)은 순당좌자산/영업자금지출을 의미하며, 분석결과를 보면 알 수 있듯이 현금흐름/총부채비율과 순이익/총자산비율이 전체적으로 가장 높은 적중률(낮은 오분류율)을 보이고 있는 것으로 나타났다. 기타 지표들은 오분류율이 높아 예측치로써 적절하지 않다는 결론을 얻었다.

[Table 2] The previous studies of discriminant analysis

researchers	No.(Samples)		accuracy of classification
	failed	non-failed	
Deakin[3]	32	32	97.0%
Alman[16]	33	33	95.5%
Bhandari et al[17]	50	50	83.3%
C. K. Kim, et al[18]	72	107	82.5%
H. J. Park[19]	51	51	76.5%
H.W Jun, et al[20]	31	31	85.5%

한편 다변량 분석기법을 이용한 선행연구들 Table 2, 3을 살펴보면 주로 판별분석기법과 로지스틱 회귀분석기법을 주로 사용하였고, Zmijewski [21]는 프로빗기법을 이용하여 부실기업예측모형을 추정하였다.

[Table 3] The previous studies of logistic regression analysis.

researchers	No.(Samples)		accuracy of classification
	failed	non-failed	
C. K. Kim, et al[18]	72	107	95.9%
H. J. Park[19]	51	51	77.5%
Ohlson[22]	105	2,058	85.1%
J. H. Nam[23]	44	44	74.5%
G. C. Kim[24]	111	111	81.5%
K. S. Bae, et al[25]	40	40	81.3%
J. G. Moon, et al[26]	83	83	94.6%

비재무적 특성을 고려한 국내 선행연구를 살펴보면 김경철[24]은 감사의견은 부실예측에 추가적 정보효과가 있었으나 회계감사법인의 규모는 추가적인 유의미한 정보효과가 없다는 실증결과를 얻었다. 문중건, 황보 윤[26]은 횡령·배임 및 최대주주변경이 기업부실을 예측하는데 추가적인 정보를 제공한다고 주장하였다. 진훈[27]은 Altman의 판별모형을 통하여 최대주주변경기업이 그렇지 않는 기업보다 기업의 부실화가 심하다는 실증결과를 얻었다. 조국행([28]은 기업부실예측에 있어 감사법인의 규모와 감사의견 모두 추가적 정보효과가 없었다는 연구 결과를 얻었다. 그리고 감사의견 적정이란 경영성과나 재무상태가 적정하다는 것이 아니라 회계처리기준에 따라 적정하게 기재되었다는 의미라고 주장하였다. 전현우, 정용화[29]도 상장폐지된 기업 중 비적정의견을 받은 기업과 적정의견을 받은 기업간의 재무비율에 있어서 유의적인 차이가 나타나지 않았다는 실증결과를 얻었고, 이에 따라 상장폐지기업에 대한 감사의견의 적정성에 의문을 제기하였다.

한편, 기업부실이 최종적으로는 재무적 지표로 나타날 수밖에 없기 때문에 본 연구에서는 기업의 재무적 특성에 국한하여 분석하였다. 따라서 본 연구에서는 T-test 검증을 통해 부실기업과 정상기업간의 유의미한 재무적 변수를 찾아내고, 일반투자자들도 쉽게 접근할 수 있는 단일변량분석법인 이원분류법을 통하여 얻어진 최적절삭점을 이용하여 각각 변수들의 분류정확도를 산출하여 연도별로 추세적 변화를 살펴보았다. 또한 다변량분석법에 있어 가장 많이 사용되는 판별분석과 로지스틱 회귀 분석을 이용하여 기업부실예측모형을 구축해 상기의 단

일변량분석법과 판별력(분류정확도)를 비교분석하고자 한다.

3. 연구모델의 구축

3.1 표본선정 및 가설설정

최근 4년간(2009년~2012년) 코스닥시장에서 상장폐지된 기업은 아래의 Table 4에서처럼 총 247개사였다. 본 연구에서는 표본의 동질성을 높이고 업종별 특성의 차이를 줄이기 위하여 제조업을 영위한 기업만을 대상으로 분석하였다.

따라서 총 247개사 중 제조업을 영위하는 기업 83개사를 부실기업표본으로 선정하였으며, 이에 대응되는 정상 기업 표본은 코스닥에 상장되어 있는 기업으로서 앞에서 선정된 부실기업과 동일 품목 혹은 동종산업에 속하는 기업 83개사를 선정하여 총166개사를 쌍대표본으로 구성하였다.

[Table 4] The failed companies in KOSDAQ

Period year	2009~2012
Manufacturing industry	83
Non-manufacturing industry	129
M & A	11
Transfer to KOSPI	8
Self- delisting	10
Total	247

앞에서 언급한 바와 같이 기업부실의 원인이 다양하지만 최종적으로는 그 결과가 재무적 지표로 나타나게 된다는 점을 고려하여 정상기업과 부실기업간의 재무적 지표에 유의미한 차이가 존재한다는 가설에 근거하여 실증적 연구를 진행하였다.

3.2 자료수집

한국거래소(<http://www.krs.co.kr>)[30]에서 개별기업의 코스닥등록폐지사유자료를 입수하였고, 금융감독원 공시시스템(<http://www.dart.fss.or.kr>) [31]에서 과거 5년간 공시된 재무적 자료(재무상태표, 손익계산서, 현금흐름표) 및 사업보고서에서 업종별 자료를 얻었으며, 연

도별 2009년에 15개사, 2010년 35개사, 2011년 10개사, 2012년에 23개사가 표본부실 제조기업으로 선정되었고, 총 83개사의 상장폐지 사유는 Table 5와 같다. 통계프로그램은 SPSS 21.0 버전을 이용하였다.

[Table 5] The delisted reasons in KOSDAQ

Classification	No.
bankruptcy	6
The listing substantial review committee's finding	31
Audit opinion disclaimer	27
Non-payment of a bill	2
Encroachment of capital	10
etc.	7
Total.	83

3.3 변수의 선정 및 정의

기존 선행연구들에서 채택된 재무적변수를 거의 모두 이용하여 분석하였다. 이들 변수들은 모두 6개 그룹으로, 안정성지표(A그룹) 17개 Table 6, 수익성지표(B그룹) 11개 Table 7, 활동성지표(C그룹) 9개, Table 8 생산성지표(D그룹) 3개 Table 9, 성장성지표(E그룹) 9개 Table 10, 현금흐름지표(F그룹) 26개 Table 11, 총 75개 재무적 지표를 선정하여 상장폐지 직전 5년간 부실기업의 재무지표와 정상기업의 재무지표 간에 유의적 수준을 분석하였다.

[Table 6] Financial stability variables(A-group)

No.	Definition
A1	ratio of current assets to current liabilities
A2	ratio of quick assets to current liabilities
A3	ratio of current liabilities ratio to owner's capital
A4	ratio of fixed assets to owner's capital
A5	ratio of cash equivalents to short-term borrowings
A6	ratio of organization ratio of liability
A7	ratio of cash equivalents to current liabilities
A8	ratio of total liabilities to owner's capital
A9	ratio of total borrowings to total assets
A10	ratio of cash equivalent to current assets
A11	ratio of fixed assets to long term capital
A12	liquidating value ratio
A13	ratio of cash equivalent to total assets
A14	ratio of earned surplus to owner's capital
A15	ratio of capital surplus to owner's capital
A16	ratio of trade receivables to trade payables
A17	ratio of business capital to total assets

Table 7, 활동성지표(C그룹) 9개, Table 8 생산성지표(D그룹) 3개 Table 9, 성장성지표(E그룹) 9개 Table 10, 현금흐름지표(F그룹) 26개 Table 11, 총 75개 재무적 지표를 선정하여 상장폐지 직전 5년간 부실기업의 재무지표와 정상기업의 재무지표 간에 유의적 수준을 분석하였다.

[Table 7] Financial profitability variables(B-group)

No.	Definition
B1	ratio of net income to owner's capital
B2	ratio of net income to total assets
B3	ratio of operating profit to owner's capital
B4	ratio of operating profit to total assets
B5	ratio of net income to business capital
B6	ratio of operating profit to business capital
B7	ratio of cost to sales
B8	ratio of operating profit to interest
B9	ratio of interest to sales
B10	ratio of operating profit to sales
B11	ratio of selling and administrative expenses to sales

[Table 8] Financial activity variables(C-group)

No.	Definition
C1	quick assets turnover ratio
C2	inventory turnover ratio
C3	owner's capital turnover ratio
C4	total assets turnover ratio
C5	business capital turnover ratio
C6	fixed assets turnover ratio
C7	trade receivables turnover ratio
C8	trade payables turnover ratio
C9	tangible assets turnover ratio

[Table 9] Financial productivity variables(D-group)

No.	Definition
D1	added value ratio
D2	ratio of added value tangible assets
D3	ratio of added value total assets

[Table 10] Financial growth variables(E-group)

No.	Definition
E1	growth rate of total assets
E2	growth rate of owner's capital
E3	growth rate of liabilities
E4	growth rate of sales
E5	growth rate of operating profit
E6	growth rate of net income
E7	growth rate of tangible assets
E8	growth rate of added value
E9	growth rate of current assets

[Table 11] Financial cashflow variables(F-group)

No.	Definition
F1	holding period of inventory
F2	payback period of trade receivables
F3	payment period of trade payables
F4	cash conversion cycle
F5	debt-service coverage ratio
F6	ratio of EBITDA to interest
F7	ratio of EBITDA to current liabilities
F8	ratio of EBITDA to sales
F9	ratio of EBITDA to short-term borrowings
F11	ratio of cash flow for operation to short-term borrowings
F12	ratio of cash flow for operation to total borrowings
F13	ratio of free cash flow to sales
F14	ratio of free cash flow to short-term borrowings
F15	ratio of free cash flow to total borrowings
F16	ratio of operating profit to cash flow for operation
F17	ratio of operating profit to EBITDA
F18	ratio of free cash flow to current liabilities
F19	ratio of free cash flow to total liabilities
F20	ratio of free cash flow to current liabilities increment
F21	ratio of free cash flow to short-term borrowings increment
F22	ratio of EBITDA to total assets
F23	ratio of EBITDA to total liabilities
F24	ratio of EBITDA to total borrowings
F25	ratio of cash flow for operation to total assets
F26	ratio of free cash flow to total assets

3.4 연구분석방법

3.4.1 단일변량분석

두 그룹간의 평균차이가 뚜렷한 재무비율들의 분류기준점을 찾기 위하여 이원분류법을 이용하였다.

이원분류법(dichotomous-classification -technique)은 부실기업집단과 정상기업집단으로 적절히 분류하기 위하여 예측오류를 최소화하는 최적 절사점을 정하는 방법이다.

첫째, 재무비율을 크기순으로 배열한다. 둘째, 각 중간점에 대하여 예측오류를 계산한다. 이때 예측오류(prediction error)에는 두 가지 종류가 있게 된다. 한 가지는 제1종 오류로서 실제로는 부실기업인데 정상기업으로 예측하는 오류이고, 또 다른 한 가지는 제2종 오류로서 실제로는 정상기업 인데 부실기업으로 예측하는 오류이다. 셋째, 예측오류가 최소인 중간점을 최적 분류기준점(Opimal Cut off Point)으로 결정한다.

이렇게 얻어진 최적분류기준점을 이용하여 부실직전 5개년간의 분류정확도를 산출하였다.

3.4.2 다변량분석

본 연구에서 다변량분석으로 로지스틱 회귀분석법과 판별분석법을 이용하여 부실기업예측모형을 구축하였다.

3.4.2.1 로지스틱회귀분석모형

로지스틱 회귀분석모형은 다음과 같이 이루어진다.

$$P = 1 / (1 + e^{-z})$$

단, $Z = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$

상기 식에서 P는 특정기업이 부실로 예측될 확률이고, X_1, X_2, \dots, X_k 는 모형에 투입될 독립변수들로서 재무비율들을 나타낸다. α 와 $\beta_1 \dots \beta_k$ 는 추정될 로지스틱회귀 분석모형의 절편과 회귀계수들이다. 모형은 부실기업에서는 Z를 1, 정상기업에서는 Z를 0으로 부여하고 독립변수집합에 해당재무비율들을 투입하여 추정하게 된다.

구축된 로지스틱 회귀분석모형의 적합도(goodness of fit)는 $-2\text{Log Likelihoods ratio}(-2LL)$ 과 Hosmer & Lemeshow 검증값과 카이제곱값을 이용하였다. 로지스틱 회귀모형의 전체적인 모형의 적합도는 종속변수의 실제치와 모형에 의한 예측치 간의 일치정도(correspondence)를 나타내는데, 그 값이 작을수록 모형의 적합도가 높다는 것을 의미한다.[26]

3.4.2.2 판별분석모형

판별분석은 관찰집단을 두 개 이상의 대조적 집단으로 분류해 주는 독립변수들의 결합(판별식)을 찾는 통계적 기법이다. 예를 들면 아래와 같이 부실기업군과 정상기업군 두 집단을 가장 잘 판별해 주는 재무비율들의 결합식을 찾는 것이다

$$Z = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

여기서 Z=판별점수

α =절편

X_1, \dots, X_k =독립변수

$\beta_1 \dots \beta_k$ =판별계수(가중치)

독립변수 선택 시 단계적 투입방식을 이용하여 결합식(비표준화된 정준판별함수)을 도출하고, 여기에 해당 독립변수 값을 투입하여 Z값을 구한 후 각 집단의 평균 판별점수를 이용하여 경계점을 산정하였다. 이때 개별기업의 판별점수가 일정한 경계점(cut off point)을 초과하면 정상기업군으로 미만이면 부실기업군으로 분류하였다. Willk's Lambda값, 카이제곱값 및 고유값(eigenvalue)을 통하여 판별함수의 통계적 유의성을 검증하였다.

4. 실증분석결과

4.1 T-test분석결과

상장폐지 직전 5개년간 부실기업 83개사와 정상기업 83개의 재무지표 75개의 두 그룹간의 평균차이 분석 즉 T-test를 실시한 결과 Table 12에서 처럼 상장폐지직전 5년도(T5)와 4년도(T4)에 23개, 3년도(T3)에 39개, 2년도(T2)에 46개, 1년도(T1)에 50개로 상장폐지직전년도에 가까워질수록 유의확률 1% 하에서 유의미한 변수가 점차 증가하고 있는데 이는 상장폐지년도에 가까워지면서 모든 지표에서 정상기업과의 재무비율차이도 더욱 확대되어지고 있다는 것을 의미한다.

[Table 12] Variables at the 1% level of significance (P-value < 1%)

year	group	Variables	No.
T 5	A	A5,A6,A9,A17	23
	B	B2,B6,B8,B9,B10,B11,	
	F	F5,F6,F9,F11,F12,F13,F14,F18,F19,F21,F24,F25,F26	
T 4	A	A1,A6,A9,A11,A14,A17	23
	B	B1,,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11	
	F	F6,F10,F11,F13,F18,F19,F25,F26	
T 3	A	A3,A5,A6,A8,A9,A11,A12,A14,A15,A17,	39
	B	B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11	
	C	C1,C4,C6,	
	F	F2,F5,F6,F9,F10,F11,F12,F13,F14,F15,F18,F19,F24,F25,F26	
T 2	A	A1,A5,A6,A7,A9,A13,A14,A15,A17	46
	B	B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11,	
	C	C1,C4,C6,	
	D	D3	
	E	E4	
	F	F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8F9,F10,F11,F12,F13,F14,F15,F18,F19,F21,F22,F23,F24,F25,F26	
T 1	A	A1,A2,A5,A6,A7,A9,A10,A13,A17	50
	B	B2,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11	
	C	C1,C4,C5,C6	
	D	D1,D2,D3	
	E	E2,E4,E8	
	F	F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8F9,F10,F11,F12,F13,F14,F15,F18,F19,F21,F22F23,F24,F25,F26	

[Table 13] Appearance frequency of significant Variables

Frequency	Variables	No.
5	A6,A9,A17,B2,B6,B8,B9,B10,B11,F6,F13,F18,F19,F25,F26	15
4	A5,B4,B5,B12,F5,F9,F10,F11,F12,F14,F24	11
3	A14,B3,C1,C4,C6,F2,F15,F21	8
2	A1,A7,A11,A13,A15,B1,D3,E4,F3,F4,F7,F8,F22,F23	14
1	A2,A3,A8,A10,A12,C5,D1,D2,E2,E8	10

T-test 결과 상장폐지 직전 5년간 계속해서 유의수준 1% 하에서 출현한 유의미한 변수는 Table 14의 15개변수로 나타났다. 따라서

본 연구에서 이들 15개의 변수 즉 안정성지표 3개

(A6,A9,A17), 수익성지표 6개(B2,B6,B8,B9,B10,B11), 현금흐름지표 6개(F6,F13,F18,F19,F25,,F26)의 상장폐지직전 5년간 자료를 토대로 단일변량분석과 다변량분석을 진행하였다.

[Table 14] 15 significant Variables to appear for five straight years

(P-value < 1%)

Code	Definition
A6	ratio of organization ratio of liability
A9	ratio of total borrowings to total assets
A17	ratio of business capital to total assets
B2	ratio of net income to total assets
B6	ratio of operating profit to business capital
B8	ratio of operating profit to interest
B9	ratio of interest to sales
B10	ratio of operating profit to sales
B11	ratio of selling and administrative expenses to sales
F6	ratio of EBITDA to interest
F13	ratio of free cash flow to sales
F18	ratio of free cash flow to current liabilities
F19	ratio of free cash flow to total liabilities
F25	ratio of cash flow for operation to total assets
F26	ratio of free cash flow to total assets

[Table 15] T-values of 15 significant Variables to appear for five straight years at the 0.01 of significant level

Code	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5
A6	-7.05	-4.99	-4.05	-3.29	-3.95
A9	-8.27	-6.25	-5.37	-4.97	-5.11
A17	3.69	3.79	4.39	4.89	3.00
B2	10.80	8.11	5.03	6.89	4.91
B6	9.26	6.89	7.59	5.97	4.23
B8	5.14	4.45	4.01	2.80	3.67
B9	-4.78	-6.09	-5.81	-6.18	-5.81
B10	6.86	3.80	4.53	5.21	5.23
B11	-6.96	-5.21	-4.76	-4.94	-4.48
F6	4.86	4.70	3.45	2.64	3.36
F13	4.01	4.49	3.79	4.40	3.58
F18	5.46	4.01	3.55	3.96	3.15
F19	5.89	3.64	2.90	3.70	2.81
F25	8.02	5.51	7.27	5.96	4.85
F26	6.82	5.49	5.57	4.90	4.37

4.2 이원분류법에 의한 분석 결과

이원분류법에 의한 15개 변수별 판별력은 아래 Table 16과 같고, Hit Ratio I은 부실기업을 부실기업으로 분류할 확률을 의미하고, Hit Ratio II은 정상기업을 정상기업으로 분류할 확률을 의미하고, Total Hit Ratio은 (Hit ratio I + Hit ratio II)/2을 의미한다. 상장폐지직전 1년전 기준으로 90%이상의 판별력을 보인 변수는 총자본순이익률(B2), 경영자본영업이익률(B6), 이자보상비율(B8), 매출액영업이익률(B10), EBIDA/이자비용(F6) 등 총 5개로 나타났으며, 특히 총자본순이익률(B2), EBIDA/이자비용(F6)은 94.6%라는 높은 판별력(분류정확도)을 보였다.

한편 부실화에 대한 초기판별력이라고 볼 수 있는 상장폐지 직전 5년 기준으로 70%이상의 분류정확도를 보인 지표는 총자본순이익률(B2), 이자보상비율(B8), 금융비용부담율(B9), EBIDA/이자비용(F6), 잉여현금흐름/총자산(F26) 등 5개 지표로 나타났으며 특히 EBIDA/이자비용(F6)은 75.3%로 가장 높은 초기판별력을 보였다.

또한 5년 평균기준 80%이상의 높은 판별력을 보인 변수는 총자본순이익률(B2), 이자보상비율(B8), EBIDA/이자비용(F6) 등 3개 변수로 나타났으며, 부실기업을 부실기업으로 판별하는 부실판별력이 제일 높은 변수는 부채구성비율(A6)로 나타났다.

4.3 로지스틱 회귀모형에 의한 분석결과

5년 연속 유의미한 변수로 나타난 15개 변수를 전진선택법을 통하여 각각 년도 별 로지스틱 회귀분석 모형식을 구축하였다..

Hosmer와 Lemeshow 검정과 카이제곱 검정 결과 유의확률 값이 유의수준 0.05이상으로 모형이 적합하다고 말할 수 있으며, VIF값이 10 미만으로 다중공선성에서도 문제가 없는 것으로 나타났다.

부실 초기인 상장폐지 직전 5년 전 모형에서는 수익성 지표인 금융비용부담율(B9)과 매출액영업이익률(B10)이 중요한 변수로 나타났다. 상장폐지 직전 4년전에는 총차입금의존도(A9), 경영자산비율(A17), 총자본순이익률(B2), 잉여활동현금흐름대비 총부채비율(F19)등 총 4개 변수가 선택되었다. 상장폐지 3년 전 모형에서는 경영자산비율(A17), 총자본순이익률(B2), 금융비용부담율(B9), 영업활동현금흐름대비총자산(F25) 등이 중요 변수로 나타났다. 상장폐지 2년전 모형에서는 총자본순이익률(B2), 금융비용부담율(B9), 영업활동현금흐름대비총자산

[Table 16] The accuracy of classification by Dichotomous Classification Technique(DCT)

Variable	Category	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	5 year average
A6	Total Hit ratio	74.1%	66.3%	68.7%	63.9%	65.7%	67.7%
	Hit ratio I	80.7%	65.1%	66.3%	71.1%	73.5%	71.3%
	Hit ratio II	67.5%	67.5%	71.1%	56.6%	57.8%	64.1%
	Opimal Cut off Point	46.775	47.047	46.793	34.414	37.119	42.429
A9	Total Hit ratio	74.7%	69.3%	68.7%	68.7%	68.7%	70.0%
	Hit ratio I	83.1%	78.3%	65.1%	67.5%	71.1%	73.0%
	Hit ratio II	66.3%	60.2%	72.3%	69.9%	66.3%	67.0%
	Opimal Cut off Point	23.817	20.302	25.782	23.633	19.036	22.514
A17	Total Hit ratio	58.4%	59.6%	63.3%	64.5%	57.8%	60.7%
	Hit ratio I	66.3%	54.2%	63.9%	60.2%	66.3%	62.2%
	Hit ratio II	50.6%	65.1%	62.7%	68.7%	49.4%	59.3%
	Opimal Cut off Point	87.093	80.854	86.281	85.377	90.373	85.995
B2	Total Hit ratio	94.6%	89.2%	80.7%	75.3%	71.7%	82.3%
	Hit ratio I	97.6%	86.7%	75.9%	79.5%	63.9%	80.7%
	Hit ratio II	91.6%	91.6%	85.5%	71.1%	79.5%	83.9%
	Opimal Cut off Point	-0.240	0.497	0.625	4.252	3.771	1.781
B6	Total Hit ratio	91.6%	87.3%	77.7%	72.9%	67.5%	79.4%
	Hit ratio I	88%	83.1%	68.7%	66.3%	65.1%	74.2%
	Hit ratio II	95.2%	91.6%	86.7%	79.5%	69.9%	84.6%
	Opimal Cut off Point	0.919	2.375	2.016	4.282	34.212	8.760
B8	Total Hit ratio	93.4%	89.2%	78.3%	76.5%	71.7%	81.8%
	Hit ratio I	98.8%	90.4%	78.3%	67.5%	63.9%	79.8%
	Hit ratio II	88%	88%	78.3%	85.5%	79.5%	83.9%
	Opimal Cut off Point	131.771	161.016	203.000	220.872	298.137	202.959
B9	Total Hit ratio	86.7%	80.1%	72.9%	72.9%	72.3%	77.0%
	Hit ratio I	86.7%	88%	71.1%	65.1%	69.9%	76.2%
	Hit ratio II	86.7%	72.3%	74.7%	80.7%	74.7%	77.8%
	Opimal Cut off Point	2.390	1.584	1.680	1.533	1.007	1.638
B10	Total Hit ratio	91.0%	87.3%	78.3%	72.9%	68.1%	79.5%
	Hit ratio I	88%	84.3%	74.7%	63.9%	61.4%	74.5%
	Hit ratio II	94%	90.4%	81.9%	81.9%	74.7%	84.6%
	Opimal Cut off Point	0.958	2.290	2.064	3.027	3.981	2.464
B11	Total Hit ratio	77.1%	68.7%	63.9%	65.7%	64.5%	68.0%
	Hit ratio I	69.9%	65.1%	55.4%	56.6%	62.7%	61.9%
	Hit ratio II	84.3%	72.3%	72.3%	74.7%	66.3%	74.0%
	Opimal Cut off Point	20.086	15.013	17.475	16.564	12.929	16.413
F6	Total Hit ratio	94.6%	89.8%	77.7%	76.5%	75.3%	82.8%
	Hit ratio I	94.0%	90.4%	80.7%	69.9%	71.1%	81.2%
	Hit ratio II	95.2%	89.2%	74.7%	83.1%	79.5%	84.3%
	Opimal Cut off Point	164.879	332.856	475.072	432.036	658.494	412.667
F13	Total Hit ratio	82.5%	76.5%	77.7%	66.9%	68.1%	74.3%
	Hit ratio I	75.9%	67.5%	79.5%	75.9%	65.1%	72.8%
	Hit ratio II	89.2%	85.5%	75.9%	57.8%	71.1%	75.9%
	Opimal Cut off Point	-13.855	-14.657	-7.753	-3.157	-6.108	-9.106
F18	Total Hit ratio	74.1%	69.9%	74.7%	64.5%	63.9%	69.4%
	Hit ratio I	75.9%	74.7%	80.7%	66.3%	57.8%	71.1%
	Hit ratio II	72.3%	65.1%	68.7%	62.7%	69.9%	67.7%
	Opimal Cut off Point	-12.863	-12.937	-14.849	-20.362	-23.473	-16.896
F19	Total Hit ratio	73.5%	69.9%	74.1%	63.3%	65.1%	69.2%
	Hit ratio I	77.1%	74.7%	83.1%	66.3%	63.9%	73.0%
	Hit ratio II	69.9%	65.1%	65.1%	60.2%	66.3%	65.3%
	Opimal Cut off Point	-9.915	-11.035	-10.021	-14.065	-13.529	-11.713

F25	Total Hit ratio	82.5%	77.1%	77.1%	69.9%	65.7%	74.5%
	Hit ratio I	88.0%	72.3%	85.5%	66.3%	59.0%	74.2%
	Hit ratio II	77.1%	81.9%	68.7%	73.5%	72.3%	74.7%
	Opimal Cut off Point	2.711	0.895	4.233	3.149	3.457	2.889
F26	Total Hit ratio	80.1%	72.9%	77.1%	65.7%	71.7%	73.5%
	Hit ratio I	78.3%	78.3%	85.5%	73.5%	68.7%	76.9%
	Hit ratio II	81.9%	67.5%	68.7%	57.8%	74.7%	70.1%
	Opimal Cut off Point	-6.934	-4.721	-5.088	-3.815	-6.978	-5.507

[Table 17] The accuracy of classification by Logistic Regression Analysis(LRA)

Category	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5
constant	3.507	-1.786	2.299	1.964	-0.575
ratio of total borrowings to total assets(A9)	0.070			0.029	
ratio of business capital to total assets(A17)	-0.094		-0.037	-0.034	
ratio of net income to total assets(B2)	-0.189	-0.077	-0.053	-0.064	
ratio of interest to sales(B9)		0.541	0.310		0.563
ratio of operating profit to sales(B10)					-0.053
ratio of free cash flow to total liabilities(F19)				-0.006	
ratio of cash flow for operation to total assets(F25)		-0.081	-0.057		
-2LL	48.199	101.783	134.787	155.229	179.412
HL-test	2.999	11.986	2.642	11.782	9.424
χ^2	181.926	128.342	95.338	74.896	50.713
VIF	1.003 ~ 1.508	1.557 ~ 1.939	1.082 ~ 1.424	1.146 ~ .397	1.555
Total Hit ratio	94.6%	89.8%	82.5%	78.3%	74.1%
Hit ratio I	94.0%	85.5%	79.5%	73.5%	62.7%
Hit ratio II	95.2%	94.0%	85.5%	83.1%	85.5%

(F25) 등이 변수로 선정되었다. 상장폐지 직전년도 모형에서는 총차입금의존도(A9), 경영자산비율(A17), 총자본순이익률(B2) 등 총 3개의 변수가 선정되었다.

결국 부실초기(상장폐지 직전5년전)에는 수익성지표인 금융비용부담률(B9)과 매출액영업이익률(B10)이 중요한 지표로 선정되었다. 또한 수익성지표인 총자본순이익률(B2)은 상폐직전 4년에서 상폐직전년까지 4년에 걸쳐서 중요변수로 선택되었다.

분류정확도는 T-5년에 74.1%, T-4년에 78.3%, T-3년에 82.5%, T-2년에 89.8%, T-1년에 94.6%로 매우 높은 수준을 보였다.

4.4 판별분석모형에 의한 분석결과

판별모형에서 상장폐지 5년 전에는 금융비용부담률(B9), EBIDA/이자비용비율(F6), 잉여현금흐름/총자산비율(F26)이 중요한 지표로 선정되었다.

상장폐지 4년전 모형에서는 총차입금의존도(A9), 경영자산비율(A17), 총자산순이익률(B2), 잉여활동현금흐

름대비 총부채비율(F19)이 중요지표로 나타났다. 상장폐지 3년 전 모형에서는 총차입금의존도(A9), 경영자산비율(A17), 경영자본영업이익률(B6), 영업현금흐름/총자산비율(F25)가 중요한 지표로 선정되었다. 상장폐지 2년 전 모형에서는 총차입금의존도(A9), 경영자산비율(A17), 총자산순이익률(B2), 경영자본영업이익률(B6)이 중요지표로 나타났다. 상장폐지 직전년도에는 총차입금의존도(A9), 경영자산비율(A17), 총자산순이익률(B2), 경영자본영업이익률(B6), 영업현금흐름/총자산비율(F25) 등이 중요지표로 선정되었다. 특별히 상장폐지 4년 전부터 직전년도까지 즉 4년간 연속해서 총차입금의존도(A9), 경영자산비율(A17)이 중요한 변수로 선정되었다. 모형의 전체 분류정확도는 T-5년에 71.7%, T-4년에 78.3%, T-3년에 78.9%, T-2년에 81.3%, T-1년에 89.2%였다.

4.5 판별력 종합비교

이원분류법을 이용한 단일변량분석에서 선정변수 15개 중 상위 3개의 변수 즉, 총자산순이익률(B2), 이자보

[Table 18] The accuracy of classification by Discriminant Analysis(DA)

Category	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5
constant	-0.696	-0.693	-1.173	-1.276	0.646
ratio of total borrowings to total assets(A9)	-0.019	-0.027	-0.023	-0.028	
ratio of business capital to total assets(A17)	0.022	0.021	0.021	0.026	
ratio of net income to total assets(B2)	0.011	0.011		0.024	
ratio of operating profit to business capital(B6)	0.009	0.017	0.020		
ratio of interest to sales(B9)					-0.347
ratio of EBITDA to interest(F6)					0.000
ratio of free cash flow to total liabilities(F19)				0.003	
ratio of cash flow for operation to total assets(F25)	0.018		0.039		
ratio of free cash flow to total assets(F26)					0.020
wilk's Ramda	0.433	0.611	0.632	0.670	0.771
χ^2	135.295	79.793	74.386	64.804	42.320
P-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
eigen value	1.311	0.636	0.583	0.492	0.297
canonical correlation coefficient	0.753	0.624	0.607	0.574	0.479
centroid(normal firm)	1.138	0.793	0.759	0.697	0.542
centroid(failed firm)	-1.138	-0.793	-0.759	-0.697	-0.542
Total Hit ratio	89.2%	81.3%	78.9%	78.3%	71.7%
Hit ratio I	79.5%	77.1%	77.1%	73.5%	65.1%
Hit ratio II	98.8%	85.5%	80.7%	83.1%	78.3%

[Table 19] The Comparison with Uni-variate Analysis(DCT) and Multi-variate Analysis(LRA and DA)

Category	year	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	5 year average	
D C T	B2	Total Hit ratio	94.6%	89.2%	80.7%	75.3%	71.7%	82.3%
		Hit ratio I	97.6%	86.7%	75.9%	79.5%	63.9%	80.7%
		Hit ratio II	91.6%	91.6%	85.5%	71.1%	79.5%	83.9%
	B8	Total Hit ratio	93.4%	89.2%	78.3%	76.5%	71.7%	81.8%
		Hit ratio I	98.8%	90.4%	78.3%	67.5%	63.9%	79.8%
		Hit ratio II	88.0%	88.0%	78.3%	85.5%	79.5%	83.9%
	F6	Total Hit ratio	94.6%	89.8%	77.7%	76.5%	75.3%	82.8%
		Hit ratio I	94.0%	90.4%	80.7%	69.9%	71.1%	81.2%
		Hit ratio II	95.2%	89.2%	74.7%	83.1%	79.5%	84.3%
Logistic Regression Analysis	Total Hit ratio	94.6%	89.8%	82.5%	78.3%	74.1%	83.9%	
	Hit ratio I	94.0%	85.5%	79.5%	73.5%	62.7%	79.0%	
	Hit ratio II	95.2%	94.0%	85.5%	83.1%	85.5%	88.7%	
Discriminant Analysis	Total Hit ratio	89.2%	81.3%	78.9%	78.3%	71.7%	79.9%	
	Hit ratio I	79.5%	77.1%	77.1%	73.5%	65.1%	74.5%	
	Hit ratio II	98.8%	85.5%	80.7%	83.1%	78.3%	85.3%	

상비율(B8), EBIDA이자보상비율(F6)과 다변량분석에서 로지스틱회귀분석모형 그리고 판별분석모형의 판별력을 비교해 본 결과 로지스틱회귀분석모형의 판별력(분류정확도)이 가장 높은 것으로 나타났다. 한편 판별분석모형

은 이원분류법에서 선정된 상위 3개 변수보다 상장폐지 직전 1년~2년도의 경우 판별력이 낮게 나타났으나, 상장폐지직전 3년~5년 년도에는 높게 나타났다.

장영광[14]은 단일변량분석은 부실의 예측변수를 쉽

게 찾아낼 수 있는 장점이 있지만, 부실로 예측된 기업의 재무비율의 상대적 차이가 고려되지 못한다는 점과 단일변량분석이기 때문에 재무비율에 서로 다른 예측결과가 제시되는 상황이 발생하는 문제점이 있다. 부채비율이라는 변수에 의하여 부실기업으로 분류되더라도 이자보상비율에 의하면 정상기업으로 예측되는 경우처럼 상충되는 예측결과가 나올 수 있어, 다수의 변수를 동시에 고려한 다변량 예측 방법은 이러한 문제점을 줄여준다.

따라서 부실이란 여러 가지 요인들이 서로 상호작용하여 나타나기 때문에 단 하나의 지표가 이러한 종합적 부실상황을 함축하기 어렵다고 판단됨으로 부실예측에 있어 다변량 분석을 중심으로 살펴보면서 단일변량으로서 유의미한 3개의 변수들을 보조지표로써 활용하는 것이 바람직할 수 있다고 판단된다.

기존 선행연구들이 부실직전 3개년 자료만을 가지고 기업부실예측을 함으로써 상장폐지년도에 가까워질수록 많은 지표들(TABLE 12)이 이미 정상기업의 재무비율과 확연히 유의미한 차이를 보이기 때문에 부실예측의 유용성이 다소 떨어진다고 생각된다. 그러나 본 연구가 상장폐지 직전 4년과 5년 전 자료를 추가로 이용하여 보다 조기에 부실화 가능성을 판단하기 위하여 모형 개발을 시도했던 점에서 기본 선행연구와 차별화된다고 생각된다. 게다가 통계적으로 복잡한 다변량 분석과 더불어 일반 이해관계자들도 쉽게 접근할 수 있는 이원분류법을 이용하여 기업부실을 예측을 시도하고 다변량 분석과 판별력을 비교분석한 점이 기존의 선행연구와 차별화 된다고 하겠다.

5. 요약 및 결론

세계적인 경기침체와 내수부진이 장기화되면서 삼성전자와 현대차 등 극히 일부 대기업을 제외하고 대부분의 기업들의 실적이 악화되고 있다. 특히 태생적인 한계로 인한 대기업과 중소기업의 격차확대로 중소기업의 부실 및 도산은 더욱 확대될 것으로 예상되고 있다.

본 연구는 2009년~2012년 사이 코스닥시장에서 상장폐지된 기업 247개사 중에서 표본의 동질성과 업종의 특성을 감안하여 제조업을 영위하는 83개사를 부실기업표본으로 선정하고 동종품목 혹은 동종산업에 속한 정상기업 83개사를 선정하여 쌍대표본추출법으로 표본기업을 구성하였다. 기업부실과 도산의 원인은 다양하지만 그

결과는 결국 재무적 지표로 나타날 수 밖에 없음을 감안하여, 본 연구에서는 기업의 재무적 특성을 중심으로 상장폐지 직전 5년간 75개의 재무적 비율을 부실기업과 정상기업 두 그룹의 평균차이분석(T-test)을 통하여 5년 연속 유의미한 변수로 출현한 15개 변수를 선별하였다. 이들 15개 변수를 이용하여 단일변량분석(이원분류법)과 다변량분석(로지스틱회귀분석 및 판별분석)을 진행하였으며 이들의 부실예측 판별력을 비교하였다.

분석결과, 로지스틱회귀분석모형의 판별력(분류정확도)이 가장 높게 나타났으며, 분류정확도는 T-5년에 74.1%, T-4년에 78.3%, T-3년에 82.5%, T-4년에 89.8%, T-1년에 94.6%로 매우 높은 수준을 보였다. 이원분류법을 이용한 단일변량분석에서 3개의 변수 즉, 총자산순이익률(B2), 이자보상비율(B8), EBIDA/이자보상비율(F6) 각각의 판별력은 상장폐지직전 1년, 2년에 판별분석모형보다 높게 나타났고 상장폐지직전 3년 ~5년 기간에는 낮게 나타났다.

부실초기인 상장폐지 직전 5년 전의 경우에 로지스틱 모형에서는 금융비용부담률(B9)과 매출액영업이익률(B10)이 중요변수로 선정되었고, 판별모형에서는 금융비용부담률(B9), EBIDA/이자비용비율(F6), 잉여현금흐름/총자산비율(F26)이 중요한 지표로 선정되었다.

본 연구는 기업부실이 장기간에 걸쳐서 서서히 진행되는 점을 감안하여 상장폐지 직전 4년과 5년 전 자료를 추가로 고려하여 부실징후의 조기경보차원에서 기업부실을 예측함으로써 기존 선행연구들이 상장폐지 직전 3개년 전 자료만으로 기업부실을 예측한 것과 차별화된다. 또한 통계적으로 복잡한 다변량 모형식과 더불어 일반 이해관계자들도 쉽게 접근할 수 있는 이원분류법을 통하여 기업부실을 예측하는 단일변량 분석법과 비교분석한 것도 기존 선행연구와 차별화 된 점이라고 사료된다.

그럼에도 불구하고 본 연구가 이원분류법, 로지스틱회귀분석과 판별분석 이외의 다른 분석법들을 추가로 더 분석하여 비교하지 못한 점과 표본의 검증(out of sample test)을 실시하지 못한 점 및 상장폐지직전 1년과 2년의 경우 일부 단일변수의 판별력이 판별분석모형보다 높게 나타난 반면 상장폐지직전 3년~5년 기간에는 판별모형이 높은 판별력을 보인 이유를 명확하게 제시하지 못한 점이 본 연구의 한계점으로서 후일의 연구과제로 남겨둔다.

그러나 본 연구가 기존 연구보다 부실기업을 보다 조기에 예측하고 발견하려는 시도를 함으로써 기업의 이해

관계자들에게 유용한 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

References

- [1] Craig, A., Aleda, V., Bharath, G., Atanu, C., Jack, M., Tim, H., and Michelle, D.(2013), “2013 Global Manufacturing Competitiveness Index”, NY, Deloitte Touche Tomatsu Limited and U.S. Council on Competitiveness, Retrieved Jan 1, 2014 from [https://www.deloitte.com/assets/Dcom-Mexico/Local%20Assets/Documents/mx\(en-mx\)Global_Manufacturing_Competitiveness2013.pdf](https://www.deloitte.com/assets/Dcom-Mexico/Local%20Assets/Documents/mx(en-mx)Global_Manufacturing_Competitiveness2013.pdf)
- [2] Beaver, W. H., “Financial Ratios as Predictors of Failure”, *Journal of Accounting Research*, Vol.4, No.3, pp. 71–111, 1966.
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2490171>
- [3] Deakin, E. B., “A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure”, *Journal of Accounting Research*, Vol.10, No.1, pp. 167–179, 1972.
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2490225>
- [4] Altman, E. I. and McGough, T. P., “Evaluation of a Company as a Going Concern”, *Journal of Accounting*, 138(6), pp.50–57, 1974.
- [5] Weston, J. F. and E. F. Brigham, “*Instructor’s Manual to A company Managerial Finance*”, The Dryden Press. Vol.7, pp. 961, 1981.
- [6] Foster, G., “*Financial Statement Analysis*”, New Jersey, The second ed. Prentice Hall, pp. 536. 1986.
- [7] S. H. Hwang, “A Study on Corporate Failure Prediction”, *Korean Accounting Review*, 12(7), pp.57–78. 1991.
- [8] K, C. Lee, “A Comparative Study on the Bankruptcy Prediction Power of Statistical Model and AI Models : MDA, Inductive Learning, Neural Network”, *Journal of the Korean OR and MS Society*, 18(2), pp.57–81. 1993.
- [9] H. Y. Jang, “The firm failure prediction Model of non-financial listed firms”. *Korean Journal of Financial Management*. 15(1). pp.299–327. 1998.
- [10] S. B. Jeon, and M. C. Kim, “*Reality and Theory on Business Failure*”, Seoul, Dasan Publishing Company. pp.15–16. 2000.
- [11] T. S. Choi, H. K. Kim, and S. H. Kim, “Comparison of the Discrimination of Business Failure prediction Models”, *Journal of the Korean OR and MS Society*, 27(2), pp.1–13. 2002.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4134/JKMS.2002.39.1.001>
- [12] H. J. Oh, “Usefulness of Credit Rating in the Bankruptcy Prediction Model”, *Journal of Economic Studies*, 23(2), pp.173–208. 2005.
- [13] S. I. Kueon, “*Corporate credit analysis*,” Seoul .Korea Banking Institute. pp.355–360. 2011.
- [14] Y. K. Jang, “*Corporate Analysis*”, Seoul, Muyok Publishing Company, pp.493–525, 2012,
- [15] Jodi, Bellovary., Don Giacomino. and Michael Akers., “A Review of bankruptcy Prediction Studies :1930 to Present”, *Journal of financial Education*, Vol.33, pp. 2. 2007.
- [16] Altman, E. I, “ Financial Ratios, Disriminant Analysis and Prediction of Corporate Bankruptcy”, *Journal of Finance*, Vol.23, No.4, pp. 589–609. 1968.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>
- [17] Bhandari S. B and Iyer R. “Predicting Business Failure Using Cash Flow Statement Based Measures”, *Managerial Finance*, Vol.39. No.7, pp. 667–676. 2013.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/03074351311323455>
- [18] C. K. Kim, and S. H. Kim, “The Business Failure Prediction Model of Small and Medium-sized Firms”, Paichai University, *Journal of Social Science Research*, 17, pp.111–132. 1998.
- [19] H. J. Park, “*An empirical study on the failure prediction model of the firms listed on the kosdaq*”, Doctoral dissertation, Paichai University. 2008
- [20] H. W. Jun, and Y. H. Chung, “ An Empirical Study on the Failure Prediction Model of Delisting Firms in KOSDAQ Market”.*Journal of Business Education*. 26(1), pp.93–108, 2012.
- [21] Zmijewski. M. E., “Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models”. *Journal of Accounting Research*, Vol.22, pp. 59–82. 1984.
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2490859>
- [22] Ohlson. J. A. “Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy”. *Journal of Accounting Research*, Vol.18, No.1, pp. 109–131 .1980.
- [23] J. H. Nam, “ The Cause of Business’s Failure and the Analysis of the Bankruptcy Prediction Model”, *Journal of Money & Finance* 12(2), pp.77–107. 1998.
- [24] G. C. Kim, “*A study on corporate failure predictions by using audit opinions and accounting firm’s characteristics*”, Doctoral dissertation, Soongsil University. 2011.
- [25] K. S. Bae, and S. H. Jung, “An empirical study on the prediction model of the delisted firms”. *Tax Accounting Research* 30. pp.125–140. 2011.
- [26] J. G. Moon, and Y. Hwangbo, “An empirical study on a firm’s fail prediction model by considering whether there

are embezzlement, malpractice and the largest shareholder changes or not". *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 9(1). pp.119-132. 2014.

- [27] H. Chun, "An empirical study on the financial distresses and changes in the largest shareholder in the information technology industry", master's thesis, Seoul National University of Technology. 2009.
- [28] K. H. Cho, "An empirical research on the effects of corporate bankruptcy forecasting by audit report and audit quality", Doctoral dissertation, Catholic University. 2012.
- [29] H. W. Jun, Y. H. Chung, and D. H. Shin, "A Study on the Failure Prediction Model of Delisting Firms", *Korea International Accounting Review*, 38(8), pp.331-362. 2011.
- [30] The Delisted Companies in KOSDAQ, (2009 to 2012), Retrieved May 1, 2013 from http://www.krx.co.kr/m6/m6_1/m6_1_6/JHPKOR06001_06.jsp
- [31] Data Analysis, Retrieval and Transfer System in Financial Supervisory Service, <http://dart.fss.or.kr/dsab001/main.do?autoSearch=true>

하 규 수(Kyu-Soo Ha)

[종신회원]



- 1998년 6월 : 미국 Touro 법과전문대학원 졸업 (J.D.)
- 1999년 6월 : 미국 Georgetown 법과전문대학원 졸업 (LL.M.)
- 2009년 2월 : 한양대학교 대학원 경영학과 졸업 (경영학박사)
- 2002년 3월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처전문대학원 벤처경영학과 교수

<관심분야>

창업, 벤처, 경영전략, 법학

문 종 건(Jong-Geon Moon)

[정회원]



- 1987년 8월 : 연세대학교 상경대학 경제학과 (경제학사)
- 1995년 2월 : 일본 와세다 대학 비즈니스 스쿨 졸업
- 2002년 8월 : 연세대학교 경제대학원 졸업 (경제학석사)
- 2012년 2월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처전문대학원 벤처정보경영학과 박사과정

<관심분야>

벤처경영, 재무관리, 벤처투자론, 벤처창업