

企業倒産豫測에 關한 實證的 研究

鄭 憲 雄*

요 약

우리 나라 경제는 1993년 이후로 호황을 유지하다가 1996년 말부터는 경제불황이 닥쳐, 현재는 구제금융이라는 최악의 경제혼란기에 처해 있다. 하루에도 기업의 도산은 부지기수로 발생되고 있으며, 도산으로 인하여 국민들은 직장을 잃고 물가인상 등으로 가계마저 흔들리고 있는 실정이다.

이러한 이유로 본 연구에서는 재무비율에 의한 기업도산예측모델을 설정하려고 한다. 연구의 자료는 1996년 3월 은행연합회에서 개발한 “기업신용평가표”에 나타난 재무비율을 이용하였다.

연구의 결과를 보면 “기업신용평가표”의 변수는 기존연구에 비교하여 보면 도산예측력이 낮은 편인데, 그 이유는 기존연구는 대부분 통계적으로 검증된 5-6개의 변수를 대상으로 도산예측력을 나타내고 있는데 반하여, 본 연구에서는 기업신용평가표에서 선정된 모든 변수를 대상으로 분석했기 때문이다. 그러나 대체적으로 분석하여 볼 때 기업신용평가표의 재무비율 선정은 양호한 편으로 생각된다. 그러나 본 연구의 주목적은 신용평점에 의한 도산예측력분석이므로 본 연구의 선정모형에서 나타난 자기자본비율, 현금흐름/총부채(고정장기적합율), 매출액경상이익율, 총자본순이익율, 영업자산회전을 등은 기업신용평가내지 도산예측분석에 유용한 것으로 나타났다.

* 금성환경전문대학 세무회계과 조교수

I. 序 論

1. 問題의 提起

우리 나라 경제는 지난 1993년 이후부터 장기호황을 지속하다가 1996년 말경부터 불황을 겪어 오다가 현재는 IMF금융지원이라는 최악의 경제위기를 당하고 있다. 이러한 파장 때문에 기업에서는 연쇄도산이 일어나고 국민들은 실직사태, 물가인상 등으로 심각한 타격을 받고 있다.

일반적으로 기업이 도산하게 되는 원인을 분석해 보면 경제성이 없는 업종에 투자를 하거나, 단기자본 위주의 차입을 통한 과도한 설비투자, 산업 초기 시장개척과 품질개선 실패, 경영불안, 조직내 불화 등에 원인을 두고 있다. 기업의 도산은 기업자체 뿐만 아니라 국가, 사회, 가정 등 여러 분야에 영향을 주게 되므로 사회적·경제적 측면에서도 심각한 영향을 미치게 된다. 그러므로 도산으로 인한 주주, 종업원 그리고 사회적, 경제적으로 미치는 영향을 고려할 때 기업 도산을 예측할 수 있는 방법이 있다면, 기업의 이해관계자에게는 매우 유용한 정보가 될 것이다. 그래서 본 연구에서는 위와 같은 문제를 조금이나마 해결할 방법을 모색하기 위하여 현실적으로 적용할 수 있는 기업도산 예측모형을 개발하고자 한다.

원래 기업도산 예측에 관한 연구는 미국에서 1930년대부터 본격화되었으나 이 시기는 기업부실 이론이 일천(日淺)하여 많은 문제점이 있었고, 재무제표 정보를 이용하는 것이 주된 연구이었다. 그후에 Beaver(1966)와 Altman(1968)을 거치면서 기업도산예측 연구는 빠른 속도로 발전되었다.

본 연구에서는 은행연합회에서 개발한 “기업신용평가표”에 의하여 기업도산 예측모형을 개발하고자 한다. “기업신용평가표”의 특징은 재무비율을 신용평점화하여 기업을 평가하고 있다는 점이다.

2. 研究의 目的

기업이 도산하게 되면 기업의 이해관계자는 물론 국민경제에도 막대한 손실을 가져온다. 그래서 Beaver(1966) 이래로 많은 학자들이 도산예측에 관한 연구를 끊임없이 하고 있다.

본 연구에서는 1996년 3월 2일, 은행연합회에서 개발하여 사용하고 있는 “기업신용평가표”에 나타난 16개의 재무비율과 이 재무비율을 점수로 환산한 신용평점이 기업도산예측에 얼마나 유용한가를 검증하여 기업도산 예측모형을 개발하는데에 연구의 주목적을 두고 있다. 결국 본 연구의 목적은 재무비율과 재무비율을 점수화한 신용평점을 이용하여 기업도산 예측모형을 개발하는 데에 있다. 이러한 재무제표 정보에 의한 기업도산 예측에는 많은 한계점이 있지만, 이 한계점을 잘 극복할 수 있다면 바람직한 기업도산 예측모형이 개발될 수 있을 것이다.

3. 研究의 方法 및 構成

(1) 연구의 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같이 통계적인 방법으로 실증 분석을 하였다.

첫째로 도산의 정의에 따라서 표본기업을 도산기업과 건전기업으로 나누어 1대1의 방법으로 표본을 추출하였다. 표본은 상장기업으로서 총자산 규모가 60억원 이상의 제조업을 비롯하여 15종류의 기업으로 하였으며, 1989년 1월 1일부터 1995년 12월 31일 사이에 도산한 40개의 기업으로 하고, 도산직전 3개년도의 재무제표를 이용하여 도산예측력을 살펴보고자 한다.

둘째로 본 연구에서 사용될 변수는 1996년 3월 2일 은행연합회에서 개발하여 사용하고 있는 “기업신용평가표” 중 재무상태를 나타내는 16개의 재무비율과 선정된 12개의 재무비율을 이용하였다.

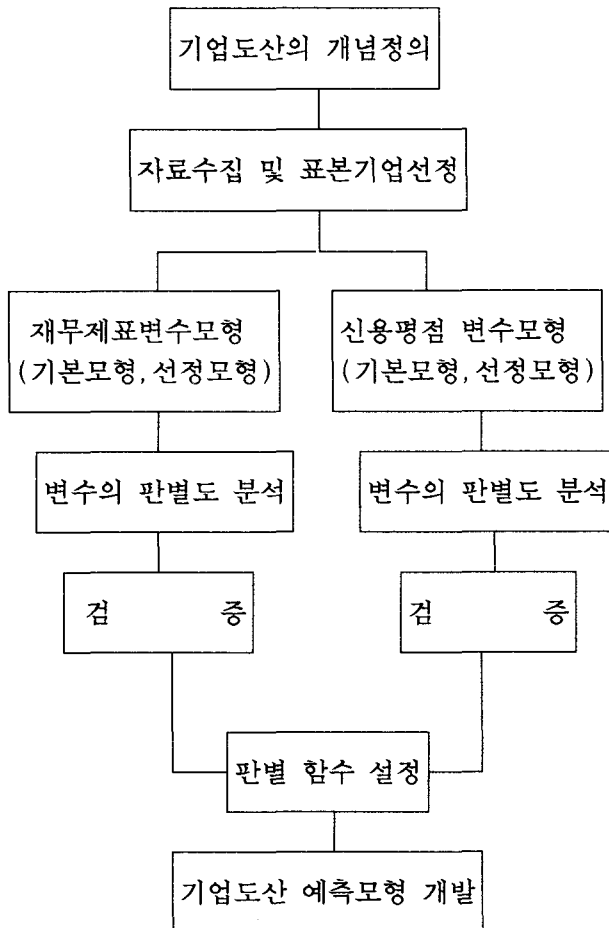
셋째로 본 연구의 목적을 달성하기 위하여 모형설정을 하였으며 통계적인 방법은 다변량판별분석을 이용하였다.

II. 實證的 研究

1. 研究 模型의 設計

본 연구는 1996년 3월 2일 은행연합회에서 개발한 “기업신용평가표” 중 재무상태를 나타내는 안정성 비율(6가지), 수익성 비율(4가지), 활동성 비율(2가지), 생산성 비율(2가지), 성장성 비율(2가지)의 총 16개의 재무비율과 업종별로 등급별 평가기준에 따라 계산된 신용평점이 도산기업군과 건전기업군을 잘 판별할 수 있는가를 검증하고, 기업도산 예측모형을 개발하는데 연구의 목적을 두고 있다. 이와 같은 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음 <그림 1>과 같이 모형을 설계하였다.

<그림 1> 기업도산 예측모델의 연구수행 체계



2. 標本의 選定

본 연구는 1989년 1월 1일부터 1995년 12월 31일 사이의 한국 증권 거래소 상장기업체 중 “주권의 상장 폐지기준”에 해당하는 도산기업 40개사를 표본으로 선정하였다. 그리고 도산기업 40개사와 대응되는 건전기업은 다음 기준을 만족시키는 상장기업에서 선정하였다.

- ① 한국표준산업 분류번호에 의한 동종기업
- ② 기업도산 시점에 있어서 자산 규모가 비슷한 기업
- ③ 회계년도가 비교적 동일한 기업
- ④ 상장일이 비교적 동일한 기업

이와 같이 도산기업과 건전기업의 수를 동일하게 선정한 이유는 본 논문의 표본에 대한 통계처리를 판별분석(discriminant analysis)으로 하기 때문이다. 다른 통계기법과는 달리 판별분석의 경우에는 작은 집단의 표본수가 판별분석의 유효표본수의 역할을 하기 때문에, 판별분석의 판별력을 증가시키기 위해서는 각 집단의 표본수를 동일하게 설계하는 것이 바람직하다.¹⁾

본 논문은 건전기업과 도산기업의 추정용 표본으로 동일업종과 동일자산 규모, 동일회계년도를 기준으로 하여 20개사의 건전기업과 20개사의 도산기업을 선정하였고, 검증용 표본으로도 각각 20개 기업을 선정하였다.

업종의 분류는 한국 표준산업 분류번호에 의하여 39종류로 세분하였으며, 그 중 표본기업에 대한 업종별 분포 현황은 다음 <표 1>과 같다.

1) 채서일, “마케팅조사론”, 무역경영사, 1987, P. 456

〈표 1〉 표본기업의 업종별 분포현황

업종	도산기업	건전기업
전기기계 및 전기 변환장치	9	9
도매업 및 상품 중개업	5	5
건설업	4	4
의약품, 의료용 화합물 및 생약제제	4	4
의복	3	3
섬유제품	2	2
모피가공 및 모피제품, 가죽, 가방 및 마구류	2	2
기타제조업, 재생재료 가공처리업	2	2
유리, 유리제품 및 기타 비금속광물 제품	2	2
목재 및 나무제품, 가구	1	1
신발	1	1
음, 식료품 및 담배	1	1
조립 금속제품	1	1
제1차 철강산업, 철강주조	1	1
펄프, 종이 및 종이제품	1	1
고무제품	1	1
합계	40	40

3. 變數의 選定

(1) 재무제표정보에 관한 변수

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 이용될 재무제표정보에 관한 변수는 1996년 3월 2일 은행연합회에서 개발한 “기업신용평가표”²⁾에서 선정한 16개의 재무비율이다. 기업신용평가표에서 선정된 재무제표정보의 재무비율 항목은 다음 <표 2>와 같다.

2) 본 신용평가표는 종전에 사용하던 “기업체 종합평가표”를 폐지하면서 은행연합회에서 개발한 것이다.

〈표 2〉 평가항목별 평가방법

구분	평가항목	변수	산출방법
안정성	자기자본비율	X1	자기자본/총자본*100
	유동비율	X2	유동자산/유동부채*100
	고정장기적합률	X3	(고정자산+투자외기타자산)/(고정부채+자기자본)*100
	차입금의존도	X4	(장단기차입금+유동성장기차입금+사채)/총자본*100
	당좌비율	X5	당좌자산/유동부채*100
	현금흐름/총부채	X6	(경상이익+비자금비용 ¹)/총부채*100
재무상태	수익성		
	매출액경상이익률	X7	당기경상이익/당기매출액*100
	매출액영업이익률	X8	당기영업이익/당기매출액*100
	총자본 순이익률	X9	당기순이익/총자본(기초+기말)/2*100
총자본경상이익률	X10	당기경상이익/총자본(기초+기말)/2*100	
활동성	총자본회전율	X11	매출액/총자본(기초+기말)/2*100
	영업자산회전율	X12	매출액/(매출채권 + 재고자산)
생산성	총자산투자효율	X13	부가가치 ² /총자본(기초+기말)/2*100
	부가가치율	X14	부가가치/매출액*100
성장성	총자산증가율	X15	(당기총자본/전기총자본-1)*100
	매출액증가율	X16	(당기매출액/전기매출액-1)*100

1. 비자금비용: 감가상각비, 무형고정자산상각비, 이연자산상각비, 대손상각비, 기타의대손상각비, 사채할인발행상각비, 유가증권평가(처분)손실, 투자자산평가손실, 외화환산손실, 외환차손, 재고자산(평가, 감모, 폐기)손실, 유가증권평가충당금전입액, 퇴직급여충당금전입액, 단체퇴직급여충당금전입액 등
2. 부가가치: (인건비+금융비용+임차료+조세공과+경상이익+감가상각비)
3. 금융비용: 지급이자와 할인료+사채이자-수입이자
4. 인건비: 임원급여+급료와임금+제수당+퇴직급여충당금전입액+복리후생비+노무비
5. 전기의 영업실적이 없는 업체에 대하여는 기말계수를 「기초 및 기말계수의 평균치」로 간주

(2) 신용평점정보에 관한 변수

신용평점정보에 관한 변수는 기업신용평가표의 평가항목별 평가기준에 나타난 15종류의 업종에 대한 12개의 재무비율을 이용하였다. 이 방법은 표본 기업에 해당하는 15종류의 업종에 대한 12개의 재무비율에 대한 신용평점을 계산한 다음, 이를 변수로 이용하여 도산예측력을 분석하여 도산 예측모형을 개발하는데 있다. 신용평점을 구하기 전의 업종별 평가항목별 평가기준을 예시(例示)하면 다음과 같다.

〈표 3〉 평가항목별 평가기준(도매업 및 상품중개업)

구분	평가항목	항목	등급별 평가기준				
			A	B	C	D	E
안정성	자기자본비율	%	64.7이상	64.6-42.7	42.6-22.7	22.6-15.7	15.7미만
	유동비율	%	226.3이상	226.2-151.5	151.4-115.5	115.4-102.4	102.4미만
	고정장기적합률	%	17.1미만	17.1-29.4	29.5-51.1	51.2-76.1	76.2이상
	당좌비율	%	154.0이상	153.9-109.5	109.4-82.0	81.9-60.3	60.3미만
	차입금의존도	%	4.1미만	4.1-9.9	10.0-19.8	19.9-28.5	28.6이상
	현금흐름/총부채	%	73.2미만	73.1-32.8	32.7-13.1	13.0-7.7	7.7미만
수익성	매출액경상이익률	%	5.5이상	5.4-4.1	4.0-2.3	2.2-1.5	1.5미만
	매출액영업이익률	%	6.3이상	6.2-4.9	4.8-3.1	3.0-2.0	2.0미만
	총자본 순 이익률	%	18.6이상	18.5-10.6	10.5-5.0	4.9-2.8	2.8미만
	총자본경상이익률	%	19.3이상	19.2-12.0	11.9-6.4	6.3-3.8	3.8미만
활동성	총자본 회전율	회	5.22이상	5.21-3.74	3.73-2.59	2.58-2.05	2.05미만
	영업자산 이익율	회	8.97이상	8.96-5.96	5.95-3.94	3.93-3.06	3.06미만
생산성	총자본 투자효율	%	153.2이상	153.1-80.4	80.3-43.0	42.9-29.4	29.4미만
	부가가치율	%	47.0이상	46.9-25.5	25.4-14.2	14.1-10.1	10.1미만
성장성	총자본 증가율	%	76.9이상	76.8-43.2	43.1-17.3	17.2-3.3	3.3미만
	매출액 증가율	%	80.4이상	80.3-44.3	44.2-19.0	18.9-4.5	4.5미만

신용평점 산출과정은 다음과 같다.

- ① 각 항목별 평가는 A, B, C, D, E 등 5등급으로 구분하고 각 등급별 점수는

해당항목별 배점에 각각 5/5, 4/5, 3/5, 2/5, 1/5을 곱하여 산출한다.

② '신용평점'은 평가 항목별 평점을 합산한 후 소수점 첫째자리에서 반올림하여 산출한다.

위와 같은 방법으로 신용평점을 산출하여 다음과 같은 기업신용평가표를 작성하였다.

<표 4> 기업신용평가표(도소매 및 기타서비스업용)

구분	평가항목	변수	배점	A	B	C	D	E	평점	
재무상태	안정성	자기자본비율	X ₁	6	6	4.8	3.6	2.4	1.2	
		유동비율	X ₂	6	6	4.8	3.6	2.4	1.2	
		차입금의존도	X ₄	4	4	3.2	2.4	1.6	0.8	
		현금흐름/총부채	X ₃	4	4	3.2	2.4	1.6	0.8	
	수익성	매출액경상이익률	X ₅	6	6	4.8	3.6	2.4	1.2	
		총자본순이익율	X ₆	9	9	7.2	5.4	3.6	1.8	
	활동성	총자본회전율	X ₇	5	5	4	3	2	1	
		영업자산회전율	X ₈	5	5	4	3	2	1	
	생산성	총자본투자효율	X ₉	5	5	4	3	2	1	
		부가가치율	X ₁₀	5	5	4	3	2	1	
	성장성	매출액 증가율	X ₁₂	5	5	4	3	2	1	
		총자본 증가율	X ₁₁	5	5	4	3	2	1	

Ⅲ. 實證 研究 結果의 分析

1. 財務諸表 變數를 利用한 倒産豫測

본 연구는 1차적으로 “기업신용평가표”에 나타난 16개의 재무비율이 과연 도산기업과 건전기업을 어느 정도 판단할 수 있는가를 검증해 보고, 현실에 알맞은 기업도산예측모형을 개발하고자 한다.

기업도산 예측모형의 개발을 위하여 우선 도산기업군과 건전기업군의 16개의 재무비율이 도산기업군과 건전기업군을 구분할 수 있는가를 검증하기 위하여 T-검증(T-test)에 의한 유의성 검증과 상관분석을 하였다.

이를 기본모형으로 하여 도산을 예측할 수 있는 모형을 만들어 본 후에 기본모형에 대한 T-검증 결과, 통계적으로 유의성이 있는 변수를 발견하여 기업도산예측의 선정모형을 개발하였다. 검증 결과 통계적으로 유의성이 있다고 판단되는 변수를 다음 <표 5>와 같이 선정하였다.

<표 5> 통계적으로 유의성 있는 변수

년 도	변 수
1 년 전	X1, X2, X4, X5, X6, X7, X9, X10, X11, X13, X14
2 년 전	X1, X4, X5, X6, X7, X9, X10, X11
3 년 전	X1, X4, X5, X6, X7, X9, X10, X11, X16

본 연구의 표본 대상기업을 도산기업군과 건전기업군으로 나누어 T-검증을 한 결과, 도산기업군과 건전기업군을 구분해주는 재무비율은 자기자본비율, 차입금의존도, 당좌비율, 현금흐름/총부채, 매출액경상이익율, 총자본순이익율, 총자본경상이익율, 총자본회전을 등 8개 변수들이 매우 유의성이 있는것으로 분석되었다. 그러나 유동비율, 총자본투자효율, 부가가치율등 3개 변수들은 부도 1년전에서만 유의성이 조금 나타나고 있다. 그리고 T-검증 결과에 의해 유의성이 높은 재무비율들을 비율별로 구분해보면 안정성비율이 4개, 수익성비율이 3개, 활동성비율이 1개씩 포함되어 있어 안정성비율과 수익성비율이 기업도산을 예측하는데 중요한 비율이라는 것

을 발견할 수 있다.

(1) 통계분석을 이용한 예측모형(기본모형)

본 연구는 재무제표변수를 이용한 기업도산 예측모형을 구축하기 위하여 추정용 표본을 대상으로, 종속변수로는 건전과 도산을 나타내는 범주변수(categorical variable)를 사용하고 독립변수로는 재무제표를 이용한 16개의 재무비율을 사용하였으며 다변량 판별분석(MDA)을 이용하여 각각의 함수식을 도출하였다.

가. 다변량 판별분석을 이용한 예측모형

여기서는 전절에서 선정한 변수 16개의 재무비율을 이용하여 판별예측모형을 정립하고 아울러 이들 예측모형을 설정함에 있어서는 SAS의 판별분석 기법을 이용하였다. 판별분석의 개념은 표본집단의 도산기업 집단과 건전기업 집단을 잘 판별할 수 있는 변수의 판별계수(discrimint fucntion coefficients)를 추정하여 선형으로 결합한 함수식으로써 정형적인 판별함수식은 다음과 같다.

$$Z = C + W_1X_1+W_2X_2+ \dots +W_nX_n$$

(Z = 판별함수, C = 상수, Wn = 판별계수, Xn = 독립변수)

이렇게 해서 계산된 Z값(판별점수)이 도산기업 집단과 건전기업 집단을 구분하는 판별점(cutoff point)인 P보다 크거나 같으면 건전기업으로, 작으면 도산기업으로 판별하게 된다.

우선 도산예측을 하기 위하여 선정된 추정용 20개 기업을 가지고 판별분석을 하였는데, 그 결과는 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 재무제표 변수에 의한 판별함수의 추정결과
(기본모형)

변수	판별추정계수		
	도산 1년전	도산 2년전	도산 3년전
상수	-104.0092	-145.1882	-120.2083
X ₁	1.3460	1.8037	2.1071
X ₂	0.2159	0.2243	0.3144
X ₃	-0.0614	0.2454	0.4492
X ₄	0.7767	1.8714	1.2201
X ₅	-0.0106	0.0485	-0.2015
X ₆	-0.4137	0.3545	-3.8747
X ₇	-1.8404	0.1449	-3.1479
X ₈	1.4409	0.8823	3.1526
X ₉	-1.9125	-6.1923	-0.0752
X ₁₀	-1.3169	0.2143	8.7994
X ₁₁	44.3054	41.7785	15.2617
X ₁₂	1.2950	1.5289	0.4822
X ₁₃	1.4962	0.4497	1.0854
X ₁₄	1.2403	1.2771	0.5417
X ₁₅	0.4862	0.2574	-0.0080
X ₁₆	0.4036	0.2420	-0.05638

위 판별계수를 이용하여 다음과 같은 판별함수를 도출하였다.

① 도산 1년전 모형

$$Z_1 = -104.0092 + 1.3460X_1 + 0.2159X_2 - 0.0614X_3 + 0.7767X_4 - 0.0106X_5 - 0.4137X_6 - 1.8404X_7 + 1.4409X_8 - 1.9125X_9 - 1.3169X_{10} + 44.3054X_{11} + 1.2950X_{12} + 1.4962X_{13} + 1.2403X_{14} + 0.4862X_{15} + 0.4036X_{16}$$

② 도산 2년전 모형

$$Z_2 = -145.1882 + 1.8037X_1 + 0.2243X_2 - 0.2454X_3 + 1.8714X_4 + 0.0485X_5 + 0.3545X_6 + 0.1449X_7 + 0.8823X_8 - 6.1923X_9 + 0.2143X_{10} + 41.7785X_{11} + 1.5289X_{12} + 0.4497X_{13} + 1.2771X_{14} + 0.2574X_{15} + 0.2420X_{16}$$

③ 도산 3년전 모형

$$Z_3 = -120.2083 + 2.1071X_1 + 0.3144X_2 + 0.4492X_3 + 1.2261X_4 - 0.2015X_5 - 3.8747X_6 - 3.1479X_7 + 3.1526X_8 - 0.0752X_9 + 8.7994X_{10} + 15.2617X_{11} + 0.4822X_{12} + 1.0854X_{13} + 0.5417X_{14} + 0.0080X_{15} - 0.5638X_{16}$$

본 연구에서의 재무제표 변수를 이용한 다변량 판별함수의 판별능력에 대한 유의성검증 결과, 다음 <표 7>에서 알 수 있듯이 다변량 검증통계량 Wilk's Lambda는 도산 1년전 0.3577, 도산 2년전 0.4331, 도산 3년전 0.4126로서, 이들 두 집단 사이에 통계적 차이가 0.0001 수준에서 유의한 것으로 나타났다.³⁾

<표 7> 판별함수의 통계적 유의성 검증

(재무제표변수모형)

구 분	Eigenvalue	정준상관계수	Wilk's Lambda	χ^2	자유도	유의수준
도산1년전	1.7953	0.8014	0.3577	309.017	136	0.0001
도산2년전	1.3088	0.7529	0.4331	322.420	136	0.0001
도산3년전	1.4239	0.7664	0.4126	237.750	136	0.0001

나. 예측모형의 분류정확도분석 및 예측력검증

본 연구에서는 위의 선형판별함수(linear discriminant function)모형의 예측능력을 검증하기 위하여 분류정확도(판별정확도)분석과 예측력 검증을 실시하였다. 추정용 표본에 의한 예측력 검증은 상향편倚(上向偏倚)가 있을 수 있으므로 보다 정확한 예측력 검증을 위하여 검증용표본을 사용하여 예

3) 판별함수의 유의성을 검증하는 통계량으로는 정준상관계수(canonical correlation), Wilk's Lambda등이 있는데, Eigenvalue는 다변량 판별함수의 판별능력을, 정준상관계수는 판별점수와 집단간의 관련정도를, Wilk's Lambda는 함수가 도출되기 이전의 system 내에서의 잔차판별능력을 나타내는데 적절하다.

측력을 비교하였다. <표 8>은 검증용표본에 의해 각 모형의 분류정확도를 산출한 결과이다.

<표 8> 검증용 표본에 의한 분류 정확도

(재무제표변수모형)

구 분	도산 1년전		도산 2년전		도산 3년전	
	도산기업	건전기업	도산기업	건전기업	도산기업	건전기업
도산기업(20)	18(90%)	2(10%)	14(70%)	6(30%)	6(30%)	14(70%)
건전기업(20)	7(35%)	13(65%)	5(25%)	15(75%)	5(25%)	15(75%)
	분류정확도 77.50%		분류정확도 72.50%		분류정확도 52.50%	

주) ()는 표본기업수 임.

위의 검증용표본의 분류정확도를⁴⁾ 살펴볼 때, 도산 1년전 77.50%, 도산 2년전 72.50%, 도산 3년전 52.50%로서 기존 연구결과와 비교할 때 예측력에 있어서는 상당히 낮은 편이다. 그러나 이 결과는 판별함수의 추정에 사용된 표본을 예측표본으로 사용했기 때문에 예측력이 과소평가되었을 가능성이 있다는 점을 간과해서는 안된다.

(2) 통계분석을 이용한 예측모형(선정모형)

가. 다변량 판별분석을 이용한 예측모형

이제는 기본모형에서의 T-검증결과 통계적으로 유의성이 있는 변수를 이용하여 다변량 판별분석(discriminant analysis)을 통하여 도산예측모형을

$$4) \text{ 분류정확도} = \frac{H_0 + H_1}{\text{도산기업수} + \text{건전기업수}}$$

실제 \ 예측	도산(0)	건전(1)
도산(0)	H_0	제1종 오류
건전(1)	제2종 오류	H_1

H_0, H_1 : 정확히 분류된 기업수

제1종 오류 : 도산기업을 건전기업으로 분류하는 오류

제2종 오류 : 건전기업을 도산기업으로 분류하는 오류

개발하고자 한다. 기본 모형과 같은 방식으로 선정된 추정용 20개 기업에 대해 판별분석을 하여 다음 <표 9>와 같이 판별추정계수를 얻었다.

<표 9> 재무제표변수에 의한 판별함수의 추정결과
(선정모형)

변수	판 별 추 정 계 수		
	도산 1년전	도산 2년전	도산 3년전
상수	-55.3942	-50.5838	-53.6186
X ₁	0.7290	0.8974	1.3339
X ₂	0.1094	-	-
X ₄	0.7351	1.1788	1.2045
X ₅	0.0320	0.0623	0.0142
X ₆	-2.2848	-0.1678	-1.6978
X ₇	-0.7391	0.5651	-0.6486
X ₉	-0.5760	-4.2320	-1.0712
X ₁₀	0.1277	2.2775	5.1281
X ₁₁	19.0907	15.5333	8.7537
X ₁₃	1.8320	-	-
X ₁₄	0.7213	-	-
X ₁₆	-	-	-0.2574

위 판별계수를 이용하여 다음과 같은 판별함수를 도출하였다.

① 도산 1년전 모형

$$Z_1 = -55.3942 + 0.7290X_1 + 0.1094X_2 + 0.7351X_4 + 0.0320X_5 - 2.2848X_6 - 0.7391X_7 - 0.5760X_9 + 0.1277X_{10} + 19.0907X_{11} + 1.8320X_{13} + 0.7213X_{14}$$

② 도산 2년전 모형

$$Z_2 = -50.5838 + 0.8974X_1 + 1.1788X_4 + 0.0623X_5 - 0.1678X_6 + 0.5651X_7 - 4.2320X_9 + 2.2775X_{10} + 15.5333X_{11}$$

③ 도산 3년전 모형

$$Z_3 = -53.6186 + 1.3339X_1 + 1.2045X_4 + 0.0142X_5 - 1.6978X_6 - 0.6486X_7 - 1.0712X_9 + 5.1281X_{10} + 8.7537X_{11} - 0.2574X_{16}$$

위의 다변량 판별함수의 판별능력에 대한 유의성 검증결과, <표 10>에서 보는 바와 같이 다변량 검증통계량 Wilk's Lambda는 도산 1년전 0.4816, 도산 2년전 0.6186, 도산 3년전 0.7342로서, 이는 두 집단사이에 통계적으로 0.0001수준에서 유의하다.

<표 10> 판별함수의 통계적 유의성 검증

(재무제표변수모형)

구 분	Eigenvalue	정준상관계수	Wilk's Lambda	χ^2	자유도	유의수준
도산1년전	1.0764	0.7200	0.4816	231.410	66	0.0001
도산2년전	0.6167	0.6176	0.6186	137.216	36	0.0001
도산3년전	0.3621	0.5156	0.7342	145.417	45	0.0001

나. 예측모형의 분류정확도 분석 및 예측력 검증

본 연구에서는 위의 선형 판별함수 모형의 예측력을 검증하기 위하여 분류정확도 분석을 하였는데, 그 결과는 다음 <표 11>과 같다.

<표 11> 검증용 표본에 의한 분류 정확도

(재무제표변수모형)

구 분	도산 1년전		도산 2년전		도산 3년전	
	도산기업	건전기업	도산기업	건전기업	도산기업	건전기업
도산기업(20)	14(70%)	6(30%)	14(70%)	6(30%)	18(90%)	2(10%)
건전기업(20)	7(35%)	13(65%)	10(50%)	10(50%)	11(55%)	9(45%)
	분류정확도 67.50%		분류정확도 60.00%		분류정확도 67.50%	

주) ()는 표본기업수임.

위의 <표 11>과 기본모형과 비교해 볼 때, 분류정확도(판별정확도)가 도산 1년전 67.50%, 도산 2년전 60.00%(기본모형은 도산1년 전 77.50%, 도산 2년전 72.50%)로 선정모형의 예측력이 상당히 뒤떨어 진다. 그러나 Wilk's Lambda값은 기본 모형보다 크다. 이것은 재무제표변수를 이용하여 도산예측

을 하는 경우에 높은 표본오차가 존재한다는 문제점이 있기 때문이기도 하다.

2. 信用評點 變數를 利用한 倒産 豫測

본 연구의 2차적인 목적은 “기업신용평가표”의 평가항목별 평가기준에 나타나 있는 등급별 평가기준에 의해서 계산된 신용평점을 통해 기업도산 예측모형을 개발하는데 있다. 신용평점은 12개의 재무비율에 대하여 부과되어 있다. 이러한 신용평점으로 도산예측을 하기 위하여 우선 12개의 재무비율에 대하여 T-검증과 상관분석을 하였다. 이를 기본모형으로 하여 도산을 예측할수 있는 모형을 만들어 본 후에 통계적으로 유의성이 있는 변수를 발견하여 기업도산예측의 선정모형을 개발하였다.

위와 같이 신용평점 변수를 이용하여 T-검증을 한 결과, X_1, X_3, X_5, X_6, X_8 은 부도 전년도(全年度)에 있어서 유의성이 큰 것으로 나타났으며 X_7 은 부도 2년전 값이 유의성이 있는 것으로 분석되었다. 그러나 X_4, X_{11} 등은 부도 1년전 값이 통계적으로 유의성이 있었다.

T-검증 결과를 정리하면 다음 <표 12>와 같다.

<표 12> 통계적으로 유의성 있는 변수

년 도	변 수
1 년 전	$X_1, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_{11}$
2 년 전	$X_1, X_3, X_5, X_6, X_7, X_8$
3 년 전	$X_1, X_3, X_5, X_6, X_8, X_{12}$

(1) 통계분석을 이용한 예측모형 (기본모형)

가. 다변량 판별분석을 이용한 예측모형

신용평점을 이용한 도산예측분석은 본 연구의 핵심으로서 기업신용평가표의 가치를 평가할 수 있다. 연구의 진행을 위하여 먼저 신용평점에 의해 산출된 12개 변수를 이용하여 다변량 판별분석을 하였다.

분석방법은 재무제표변수를 이용한 경우처럼, 추정용 20개 기업을 선정하여 분석하였는데, 그 결과 판별추정계수는 다음 <표 13>과 같다.

<표 13> 신용평점변수에 의한 판별함수의 추정결과
(기본모형)

변수	판 별 추 정 계 수		
	도산 1년전	도산 2년전	도산 3년전
상수	-46.5479	-62.1170	-45.7828
X ₁	5.7549	7.5483	6.8247
X ₂	2.7539	4.1360	0.6427
X ₃	6.2539	17.1679	10.0083
X ₄	1.4374	1.1809	1.0510
X ₅	-2.3632	-2.5808	-1.2137
X ₆	-1.4387	-1.0128	0.8163
X ₇	7.4803	6.4277	3.2027
X ₈	3.4653	1.9245	0.5757
X ₉	21.7351	30.4970	32.7719
X ₁₀	2.0538	1.9409	3.4080
X ₁₁	4.8979	3.5363	0.0053
X ₁₂	3.5861	3.2896	2.1558

판별분석 결과에 따라서 추정된 판별계수를 이용하여 다음과 같은 판별함수를 도출하였다.

① 도산 1년전 모형

$$Z_1 = -46.5479 + 5.7549X_1 + 2.7539X_2 + 6.2539X_3 + 1.4374X_4 - 2.3632X_5 - 1.4387X_6 + 7.4803X_7 + 3.4653X_8 + 21.7351X_9 + 2.0538X_{10} + 4.8979X_{11} + 3.5861X_{12}$$

② 도산 2년전 모형

$$Z_2 = -62.1170 + 7.5483X_1 + 4.1360X_2 + 17.1679X_3 + 1.1809X_4 - 2.5808X_5 - 1.0128X_6 + 6.4277X_7 + 1.9245X_8 + 30.4970X_9 + 1.9409X_{10} + 3.5363X_{11} + 3.2896X_{12}$$

③ 도산 3년전 모형

$$Z_3 = -45.7828 + 6.8247X_1 + 0.6427X_2 + 10.0083X_3 + 1.0510X_4 - 1.2137X_5 \\ + 0.8163X_6 + 3.2027X_7 + 0.5757X_8 + 32.7719X_9 + 3.4080X_{10} + \\ 0.0053X_{11} + 2.1558X_{12}$$

위의 판별함수 모형에 대하여 통계적으로 유의성을 검증한 결과, 다음 <표 14>에서 보는 바와 같이 도산 1년전의 다변량 검증통계량 Wilk's Lambda 는 0.3873으로서 5%의 통계적 유의수준에서 유의성이 있고, 도산 2년전과 도산 3년전은 통계적으로 유의성이 없는 것으로 분석되었다.

<표 14> 판별함수의 통계적 유의성 검증

(신용평점변수모형)

구 분	Eigenvalue	정준상관계수	Wilk's Lambda	χ^2	자유도	유의수준
도산1년전	1.5823	0.7828	0.3873	109.515	78	0.0108
도산2년전	1.4086	0.7647	0.4152	85.521	78	0.2621
도산3년전	1.4465	0.7689	0.4087	85.238	78	0.2691

나. 예측모형의 분류정확도 분석 및 예측력 검증

본 연구의 검증용 표본에 의해 각 모형의 분류정확도를 산출하고 예측력 검증을 하였는데, 그 결과는 다음과 같다.

<표 15> 검증용 표본에 의한 분류 정확도

(신용평점변수모형)

구 분	도산 1년전		도산 2년전		도산 3년전	
	도산기업	건전기업	도산기업	건전기업	도산기업	건전기업
도산기업(20)	18(90%)	2(10%)	15(75%)	5(25%)	9(45%)	11(55%)
건전기업(20)	7(35%)	13(65%)	8(40%)	12(60%)	6(30%)	14(70%)
	분류정확도 77.50%		분류정확도 67.50%		분류정확도 57.50%	

주) ()는 표본기업수 임.

<표 15>에서 볼 수 있듯이 분류정확도(판별정확도)가 도산 1년전 77.50%,

도산 2년전 67.50%, 도산 3년전 57.50%로서 도산에 가까울수록 예측력이 높아지고 있음을 알 수 있다. 그러나 도산 1년전의 통계적 오차율이 22.50%로서 국내 선행 연구와 비교해 볼 때 상당히 높은 편이다.

(2) 통계분석을 이용한 예측모형(선정모형)

가. 다변량 판별분석을 이용한 예측모형

본 연구에서 선정한 신용평점 변수를 이용하여 T-검증을 하였으며, T-검증에서 통계적으로 유의성이 있는 변수를 이용하여 추정용 변수 20개사에 대하여 다변량 판별분석을 하였는데, 그 결과는 다음과 같다.

〈표 16〉 신용평점변수에 의한 판별함수의 추정결과
(선정모형)

변수	판별 추정 계수		
	도산 1년전	도산 2년전	도산 3년전
상수	-23.7694	-23.9178	-20.1171
X ₁	4.8658	5.5453	5.1738
X ₃	7.1629	12.4484	9.1050
X ₄	0.6724	-	-
X ₅	-1.6419	1.2106	-0.2510
X ₆	-0.0571	-1.7026	0.4419
X ₇	4.0677	4.1906	-
X ₈	2.8186	1.9303	2.1658
X ₁₁	5.0685	-	-
X ₁₂	-	-	1.4193

판별분석 결과 얻어진 판별계수를 이용하여 다음과 같은 판별함수를 도출하였다.

① 도산 1년전 모형

$$Z_1 = -23.7694 + 4.8658X_1 + 7.1629X_3 + 0.6724X_4 - 1.6419X_5 - 0.0571X_6 + 4.0677X_7 + 2.8186X_8 + 5.0685X_{11}$$

② 도산 2년전 모형

$$Z_2 = -23.9178 + 5.5453X_1 + 12.4484X_3 + 1.2106X_5 - 1.7026X_6 + 4.1906X_7 + 1.9303X_8$$

③ 도산 3년전 모형

$$Z_3 = -20.1171 + 5.1738X_1 + 9.1050X_3 - 0.2510X_5 + 0.4419X_6 + 2.1658X_8 + 1.4193X_{12}$$

또한, 판별함수의 통계적 유의성을 검증하였는데, <표 17>에서 보는 바와 같이 다변량 검증통계량 Wilk's Lambda는 도산 1년전 0.3877, 도산 2년전 0.4752로서, 이는 도산기업군과 건전기업군 사이에 통계적 차이가 0.0030 수준에서 유의한 데 반하여 도산 3년전의 Wilk's Lambda는 0.5943으로서 통계적으로 유의성이 없다는 사실을 발견할 수 있다.

<표 17> 판별함수의 통계적 유의성 검증

(신용평점변수모형)

구 분	Eigenvalue	정준상관계수	Wilk's Lambda	χ^2	자유도	유의수준
도산1년전	1.5795	0.7825	0.3877	76.452	36	0.0001
도산2년전	1.1044	0.7244	0.4752	43.1513	21	0.0030
도산3년전	0.6826	0.6369	0.5943	24.1720	21	0.2848

나. 예측모형의 분류정확도 분석 및 예측력 검증

본 연구에서 도출된 선형판별함수 모형에 대한 판별정확도와 예측력을 검증하기 위하여 검증용 표본으로 분류정확도 분석을 다음 <표 18>과 같이 하였다.

〈표 18〉 검증용 표본에 의한 분류 정확도

(신용평점변수모형)

구 분	도산 1년전		도산 2년전		도산 3년전	
	도산기업	건전기업	도산기업	건전기업	도산기업	건전기업
도산기업(20)	19(95%)	1(5%)	14(70%)	6(30%)	15(75%)	5(25%)
건전기업(20)	7(35%)	13(65%)	6(30%)	14(70%)	7(35%)	13(65%)
	분류정확도 80.00%		분류정확도 70.00%		분류정확도 70.00%	

주) ()는 표본기업수임.

위의 표에서 볼 수 있듯이 분류정확도(판별정확도)가 도산 1년전 80.00%, 도산 2년전 70.00%, 도산 3년전 70.00%로서 기본모형(도산 1년전 77.50%, 도산 2년전 67.50% 도산 3년전 57.50%)보다 높게 나타났다. 이는 재무제표 변수 모형보다 판별력이 우수하다. 이러한 결과는 재무제표변수가 가지고 있는 높은 표본오차가 어느 정도 제거되었기 때문이다. 또한 선정모형이 변수선정에 있어서 신용평점변수 모형의 기본모형보다 우월하며, 기존 선행연구와 비교하여 볼 때 도산예측력에 있어서 비슷한 수준이다.

IV. 要約 및 結論

기업도산예측모형에 관한 연구가 그 동안 많이 이루어졌지만, 기존 연구는 도산기업군과 건전기업군을 표본으로 선정하여 어떤 재무비율이 도산과 건전을 판별할 수 있는가에 목적을 두었지만, 본 연구는 은행연합회에서 공동으로 사용하고 있는 “기업신용평가표”를 주연구 대상으로 하였다. 본래 “기업신용평가표”는 금융기관이 기업체에 대한 여신결정이나 신용평가를 하기 위한 목적으로 개발된 것이지만, 본 연구는 이러한 기업신용평가표를 기업도산예측을 위한 방법으로 이용하여 분석하였는데, 본 연구에서 얻은 결과는 다음과 같다.

- ① 재무제표 변수 16개에 대한 분석 결과, 도산예측력이 있는 변수는 자기 자본비율, 차입금의존도, 당좌비율, 현금흐름/총부채, 매출액경상이익

을, 총자본순이익율, 총자본경상이익율, 총자본회전을 등 8개이며, 통계적으로 유의성이 전혀 없는 변수도 5개나 되었다

- ② 재무제표 변수 16개를 이용하여 T-검증과 상관분석을 한 후, 판별함수모형을 개발하고 유의성 검증을 하여 판별정확도를 계산하였는데, 도산에 가까울수록 판별도가 높게 나타났는데(52.50% → 72.50% → 77.50%) 도산 1년전 판별력은 77.50%로 기존 연구와 비교해 볼 때 비교적 낮은 편이다.
- ③ 기본모형에서의 통계적 유의성이 있는 변수 8개를 이용하여 ②와 같은 절차에 따라 분석을 한 결과, 판별정확도는 도산에 가까울수록 변화가 별로 없었으며 (67.50% → 60.00% → 67.50%), 오히려 기본모형의 판별력보다 낮았다.
- ④ 본 연구의 주목적인 신용평점변수 12개를 이용하여 판별분석을 하였다. “기업신용평가표”의 계산절차에 따라 신용평점을 계산하고 T-검증에 의하여 유의성 검증을 하였는데, 도산전년도(1년전, 2년전, 3년전)에 걸쳐서 공통적으로 유의성이 있는 변수는 자기자본비율, 현금흐름/총부채, 매출액경상이익율, 총자본순이익율, 영업자산회전율등 5개변수로 나타났다.
- ⑤ 신용평점변수 12개를 이용하여 판별분석을 한 후에, 판별함수모형을 개발하여 유의성검증을 하고 판별정확도를 계산하여 보았더니, 도산에 가까울수록 대체적으로 판별정확도는 높아졌다(57.50% → 67.50% → 77.50%).
- ⑥ 신용평점에 관한 변수 12개 중에서 통계적 유의성이 있는 변수를 선정하여 ⑤와 같은 방법으로 분석한 결과, 도산에 가까울수록 판별정확도가 기본모형 보다는 조금 높아졌다(70.00% → 70.00% → 80.00%).

본 연구를 종합적으로 분석해 볼 때, “기업신용평가표”의 16개의 변수는 기존연구와 비교하여 보면 도산예측력이 낮은 편으로 생각하기 쉬우나, 기존 연구에서는 대부분 통계적으로 검증된 5-6개의 변수를 대상으로 도산예측력을 나타낸 반면, 본 연구에서는 기업신용평가표에서 선정된 모든 변수를 대상으로 분석했기 때문에 도산예측력이 다소 떨어지고 있다. 그러나 대체적으로 볼 때 기업신용평가표의 재무비율 선정은 양호한 편으로 생각 된

다. 특히 본 연구의 주목적인 신용평점에 의한 도산예측력은 선정모형에 있어서 도산 1년전은 80.00%, 도산 2년전은 70.00%로서 매우 양호하므로 기업 신용평가표의 모든 변수를 이용하기보다는 선정모형에서 나타난 자기자본비율, 현금흐름/총부채(고정장기적합율), 매출액경상이익율, 총자본순이익율, 영업자산회전율 등을 기업신용평가내지 도산예측분석에 이용하였으면 바람직하다고 생각한다.

참 고 문 헌

- 광주은행 여신기획팀, “95년도 중소기업 신용평가표 작성요령”, 1996. 3.
- 김진용, “기업도산 예측모형에 관한 실증적연구”, 고려대학교 경영대학원 석사학위논문, 1992. 1.
- 대신증권, “상장회사가이드”, 1994.
- 박세혁, “도산기업예측을 위한 회계정보의 유용성에 관한 실증적 연구”, 한양대학교 경영대학원 석사학위논문, 1989. 12.
- 박연희, “기업도산예측에 관한 실증적연구”, 세종대학교대학원 석사학위논문, 1992. 6.
- 박정식, 신동령, “경영분석”, 다산출판사, 1994.
- 박창길, “우리나라 재무제표의 기업실패 예측능력에 관한 실증적연구”, 서울대학교 박사학위 논문, 1984.
- 신용보증기금, “중소기업도산론 - 이론과 실재”, 1988.
- , “중소기업도산론”, 1988. 12.
- 이계원, “기업부실예측에 있어서 회계정보의 유용성에 관한 실증적 연구”, 성균관대학교 박사학위 논문, 1992. 10.
- 임영규, “기업부실화 예측에 관한 실증적 연구”, 성균관대학교 박사학위 논문, 1990.
- 장영광, “현대경영분석”, 무역경영사, 1996.
- 전춘옥, “기업의 도산예측에 관한 연구”, 경희대학교 박사학위 논문, 1984. 6.
- 중소기업은행 조사부, “96년도 대내외 경제전망”, 1995. 12.
- , “한국의 중소기업 : 중소기업의 도산원인”, 1984.
- 채서일, “마케팅조사론”, 무역경영사, 1987.
- 한국상장회사협의회, “상장회사총람”, 1994.
- , “상장회사총람”, 1991.
- 한국은행, “조사통계월보”, 1995. 11.

- , "최근의 부도현황 및 대책", 1992.5.
- Charlse L. Merwin, "Financial Small Corporations In Five Manufacturing Industries", 1942.
- Curtis L. Norton and Ralph E. Smith, "A Comparison of General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy", *The Accounting Review*, 1979.
- Dun & Bradstreet Inc., "The Failure Record Through 1962", *Credit Report*, New York, 1963.
- , "The Failure Record Through 1961", *A Comprehensive Failure Study*, New York, 1974.
- Edward B. Deakin, "A Discriminant Analysis of Business Failure", *Journal of Accounting Research* Vol.10, 1972.
- Edward I. Altman, "Corporate Financial Distress", John Wiley & sons, 1983.
- , "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy", *Journal of Finance*, 1968.
- , "Corporate Bankruptcy in America", (Heath Lexington and Compancy, Lexington, Mass.: 1971).
- E. B. Deakin, "Business Failure Prediction", *An Empirical Analysis*, 1972.
- J. Fred Weston and Eugene F. Brigham, "Managerial Finance", The Dryden Press, 1981.
- James O. Horrigan, "A Short History of Financial Ratio Analysis", *Accounting Review* Vol.43, 1968.
- John Argenti, "Corporate Collapse, Maidenhead", England, McGraw-Hill, 1976.
- Joseph Aharony, Charles P. Jones and Itzhak Swary, "An Analysis of Risk and Return Characteristics of Corporate Bankruptcy using

- Capital Market Data", Journal of Finance, September 1980, pp.1001-1016.
- Paul J. Fitzpatrick, "A Comparison of the Ratios of Successful Industrial Enterprises with Those of Failed Companies", The Certified Public Accountant, Vol. XII No 10-12, 1932.
- Raymond F. Smith, "A Test Analysis of Unsuccessful Industrial Companies", (University of Illinois, Bureau of Business Research, 1930).
- Robert O. Edmister, "An Empirical Test of Financial Ratios Analysis for Small Business Failure Prediction", Journal of financial and Quantitative Analysis, 1972.
- Truman A. Clark and Mark I. Weinstein, "The Behavior of the Common Stock of Bankruptcy Firms", The Journal of Finance, May 1983, pp. 489-504.
- William H, Beaver, "Financial Ratios as Predictors of Failure", Empirical Research in Accounting Selected Studies, 1966.
- , "Market Prices, Financial Ratios, and the Prediction of Failure", The journal of Accounting Research, Autumn 1968.
- , "Econometric Properties of Alternative Security Return Methods", The journal of Accounting Research, Vol.19, No.1, Spring 1981.
- 高橋吉之助, 黒川行治, 渡瀬一記, "財務諸表に現われた倒産企業の特徴", 経應経営論集 第一卷 第一號, 1979. 4.
- 東京商工リサーチ, "整理倒産統計: 中小企業廳", 中小企業白書, 1985
- 清水龍瑩, "中小企業倒産の構造的要因の分析", 三田商學研究 第28卷 第2號, 1985.