

재무비율분석을 통한 신용등급 예측에 관한 연구

계명대학교 : 엄선현, 서현정, 이명지, 최지우, Kim Yang Sok

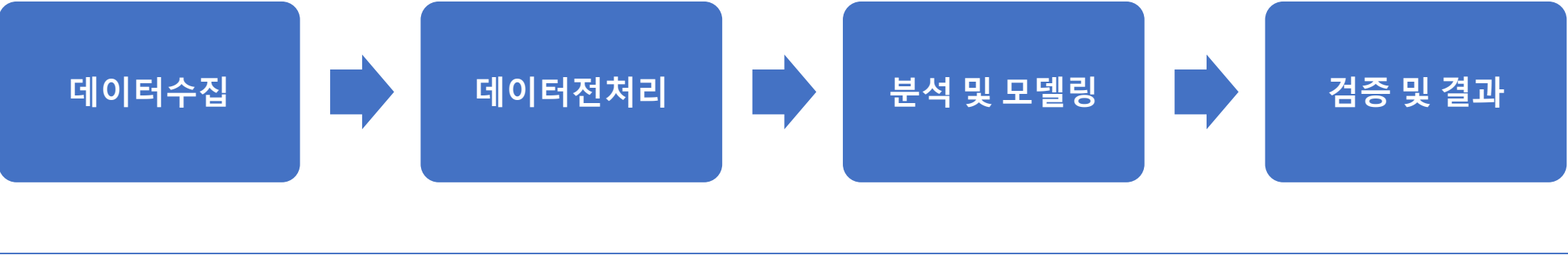
1. 연구목적

목적

신용위험에 대한 정보부족으로 생길 손실로부터 투자자를 보호하고 신용등급이 불량인 기업을 예측하여 투자자에게 전달함으로써 투자자의 올바른 의사결정을 지원하는 것이 목적

2. 연구방법

연구설계



3. 연구과정

데이터수집

재무비율	변인	변수명	재무비율	변인	변수명
비재무변수	종속변수 Y	신용평점	활동성	X12	매출채권회전율
	X1	기업규모		X13	재고자산회전율
	X2	감사의견	성장성	X14	매출액증가율
	X3	최대주주지분율		X15	순이익증가율
유동성	X4	유동비율	시장가치	X16	사내유보율
안정성	X5	부채비율		X17	베타
	X6	영업이익이자보상비율		X18	배당율
	X7	차입금의존도		X19	배당성향
수익성	X8	총자본순이익율	기타	X20	인건비
	X9	매출액순이익율		X21	종업원수
	X10	자기자본순이익율			
	X11	매출액영업이익율			

KOSPI, KOSDAP 상장 기업, 비금융업 대상으로 2015~2018년 데이터 수집

데이터전처리

- “Python”을 이용하여 데이터 전처리 진행
- 결측비율이 20% 이상인 독립변수 “차입금의존도”, “순이익증가율”, “사내유보율”, “배당율”, “배당성향” 제거
- 데이터 불균형이 심한 독립변수 “감사의견” 제거
- 상관관계분석 결과 독립변수 “매출액순이익율”, “자기자본순이익율”과 상관관계수가 높은 독립변수 “총자본순이익율”을 다중공선성을 고려하여 제거
- 결측치의 경우 데이터 왜곡에 의한 데이터 신뢰성을 고려하여 값을 넣지 않고 결측치가 있는 기업 전부 제거
- 문자 형태로 되어있는 독립변수 “ 최대주주지분율” 수치화
- 종속변수 “신용평점”, 1~5인 경우 0(우량), 6~10인 경우 1(불량)으로 더미화

재무비율	변인	변수명	재무비율	변인	변수명
비재무변수	종속변수 Y	신용평점	활동성	X9	매출채권회전율
	X1	기업규모		X10	재고자산회전율
	X2	최대주주지분율	성장성	X11	매출액증가율
유동성	X3	유동비율	시장가치	X12	베타
안정성	X4	부채비율	기타	X13	인건비
	X5	영업이익이자보상비율		X14	종업원수
수익성	X6	매출액순이익율			
	X7	자기자본순이익율			
	X8	매출액영업이익율			

데이터 전처리 후 최종 변수

분석 및 모델링

- “Rapidminer” 를 이용하여 연도별로 분석 및 모델링 진행
- Logistic Regression, Decision Tree(C5.0), Decision Tree(CART) 분석 진행
- 분석에 사용된 3개의 기법과 Neural Net을 추가하여 모델링을 진행하고 Cross Validation을 이용하여 검증

4. 연구결과

Logistic Regression 분석 결과

- 연도별 Logistic Regression 분석 결과를 종합하면 다음과 같음 .
- 부채비율은 불량에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 유동비율은 불량에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 기업규모 중 대기업은 불량에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 자기자본순이익율은 불량에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 최대주주지분율은 불량에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 매출액영업이익율은 불량에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 종업원 수는 불량에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 2017년부터 매출채권회전율은 불량에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타남.
- 2017년부터 매출액순이익율은 불량에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타남.

Decision Tree(C5.0) 분석 결과

- 연도별 Decision Tree(C5.0) 분석 결과를 종합하면 다음과 같음.
- 영업이익이자보상비율이 불량을 결정하는 중요한 변수임.
- 부채비율이 높으면 불량일 가능성이 높음.
- 영업이익이자보상비율이 낮지만 부채비율이 최소 32%이상이면 불량일 가능성이 높음.
- 영업이익이자보상비율이 높아도 부채비율이 143%이상이면 불량일 가능성이 높음.
- 부채비율이 낮더라도 자기자본순이익율과 매출액영업이익율이 (-)이면 불량일 가능성이 높음.
- 2018년에 인건비와 종업원수가 불량에 중요한 변수가 됨.

Decision Tree(CART) 분석 결과

- 연도별 Decision Tree(CART) 분석 결과를 종합하면 다음과 같음.
- 영업이익이자보상비율이 불량을 결정하는 중요한 변수임.
- 영업이익이자보상비율이 낮더라도 부채비율이 최소 32%이상이면 불량일 가능성이 높음.
- 부채비율이 낮더라도 자기자본순이익율과 영업이익이자보상비율이 (-)이면 불량일 가능성이 높음.
- 매출액증가율과 자기자본순이익율이 높아도 부채비율이 160%이상이면 불량일 가능성이 높음.
- 2018년에 최대주주지분율, 매출액영업이익율, 인건비, 종업원수가 불량에 중요한 변수가 됨.

모델링 및 검증 결과

- 연도별 모델링 후 정확도가 가장 높은 모델에 대한 결과는 다음과 같음

연도	기법	파라미터	정확도
2015	Decision Tree(C5.0)	Maximal Depth = 5	87.71%
2016	Decision Tree(CART)	Maximal Depth = 5	85.50%
2017	Logistic Regression	Default	87.28%
2018	Neural Net	Hidden Layer = 1, Hidden Node = 28	87.27%

5. 결론

분석 결론

- 투자자는 부채비율을 볼 때 매출액증가율, 자기자본순이익율, 영업이익이자보상비율도 같이 비교해야 하며 최근 중요해진 인건비, 종업원수, 최대주주지분율, 매출액영업이익율의 전년대비 증감율을 보고 의사결정을 하는 것이 좋을 것으로 보임.
- 2017년~2018년 Logistic Regression 분석 결과에서 매출액순이익율이 불량에 유의한 정(+)의 영향을 미친다는 결과가 나옴. 매출액순이익율은 매출에서 최종적으로 남은 순이익의 비율이 얼마나 되는가를 나타내는 수치로 기업경영에 있어서 최종적으로 창출해낸 이익률임. 즉, 매출액순이익율이 높다는 것은 기업의 수익성이 좋다는 것을 의미함. 하지만 매출액순이익율이 높은 만큼 고위험·고수익 투자의 가능성을 생각해볼 수 있음. 따라서, 투자자는 의사결정을 함에 있어서 매출액순이익율이 높은 기업도 불량일 수 있다는 것을 고려해야 함.

모델링 결론

- 연도별로 정확도가 높게 나온 모델이 모두 다름.
- 재무데이터에서 유독 뛰어난 성능을 보여주는 모델은 없는 것으로 보임.

