

Lead Article

# 현금소진위험 확률 추정을 통한 유동성 지원대상 산업 선정에 관한 연구: 코로나19 사례를 중심으로

서은숙\* · 황상현\*\*

경제위기 발생 시 기업들의 실적이 큰 폭으로 하락하고 이후 수익성이 개선되지 않을 경우 재무안정성도 악화된다. 이에 따라 유동성 지원대상 산업을 선정해야 할 필요성이 높는데, 본 논문은 그 방안을 제시하고 코로나19 사례에 적용해보고자 한다. 본 논문은 외감기업의 2008-2020년 기간 중 재무자료를 이용하여 산업별 현금소진위험 확률 추정을 통해 재무안정성을 분석함과 아울러 유동성 지원대상을 도출하고 지원효과를 평가한다. 또한 산업별 재무안정성 취약 기업의 생산성에 대한 효과 추정을 통해 자원배분 비효율성도 평가하여 정부의 자금지원에 제약이 있을 경우 효율적인 지원을 위한 시사점을 제시한다. 분석 결과, 코로나19 충격에 따라 매출액 감소로 인해 현금소진위험이 증가한 산업을 대상으로 유동성 지원 시 자원배분 비효율성을 지원효과보다 우선적으로 고려할 경우에 대부분류 18개 산업 중에서 운수업, 숙박 및 음식점업은 우선순위, 건설업은 후순위 지원대상으로 나타났다. 그리고 중분류 24개 제조업 중에서 자동차 및 트레일러 제조업은 선순위, 기타운송장비제조업은 후순위 지원대상으로 분석되었다.

JEL Classification: G33, L52

핵심 주제어: 재무안정성, 생산성, 유동성 지원, 외감기업 재무자료, 프로빗 모형, 동적패널모형

\* 제1저자, 상명대학교 경제금융학부 교수 (E-mail: esseo@smu.ac.kr, Tel: 02-2287-5149)

\*\* 교신저자, 상명대학교 경제금융학부 부교수 (E-mail: shwang@smu.ac.kr, Tel: 02-2287-6136)

본 논문은 “최근 산업별 재무안정성의 변화와 정책적 시사점,” KIF Working Paper 2022-04, 한국금융연구원, 2022의 내용 중 일부를 수정·보완하여 발전시킨 것이며, 논문의 결과는 저자들의 개인적 견해이며, 저자들의 소속 기관과는 무관함을 밝혀둔다.

## I. 서론

코로나19 팬데믹이 기업 실적에 영향을 미치기 시작하면서 2020년 1월 이후 산업별로 큰 폭의 실적 저하가 발생하였다. 2020년 2분기에 전년 동기 대비 다소 큰 폭의 실적 저하를 보였던 업종은 자동차/부품, 유통, 호텔/면세, 정유, 상영관 등이었고, 실적 개선이 됐던 업종은 반도체, 음식료, 통신, 민자발전, 해운, 석유화학 등이었다(이보미, 2020; 나이스신용평가, 2020). 실적 저하를 보였던 업종의 경우에 이후 단기 실적 개선의 가능성이 낮았고, 자동차/부품, 호텔/면세, 정유, 상영관, 항공 업종의 경우에는 재무안정성도 낮았다(나이스신용평가, 2020). 에너지, 운송 산업은 부채비율이 높은 편으로 수익성 개선이 이루어지지 않을 경우에 재무건전성 악화 가능성이 높을 것으로 예상되었다(이보미, 2020).

이같이 기업부채가 증가한 상황에서 실물경기의 회복이 지연되어 기업의 부채상환 능력에 문제가 발생할 경우에 실물경제 회복에도 부정적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 정부의 유동성 지원이 요구되었다. 그러나 위기상황에서 경기침체를 막고자 정부의 자금지원이 이루어지고 있는데도 불구하고 기업들의 실적 부진이 지속되면 자금지원의 효과는 크지 않고, 오히려 생산성이 낮은 좀비기업들에 대한 구조조정을 지연시키며 시장의 자원배분 효율성을 저하시킬 수도 있다.<sup>1)</sup>

경제위기 발생 시 기업들의 실적이 큰 폭으로 하락하고 이후 수익성이 개선되지 않을 경우 재무안정성도 악화된다. 이에 따라 유동성 지원대상 산업을 선정해야 할 필요성이 높는데, 본 논문은 그 방안을 제시하고 코로나19 사례에 적용해 보고자 한다. 본 논문은 외감기업의 2008-2020년 기간 중 재무자료를 이용하여 산업별 현금소진위험 확률 추정을 통해 재무안정성을 분석함과 아울러 유동성 지원대상을 도출하고 지원효과를 평가한다. 또한 산업별 재무안정성 취약 기업의 생산성에 대한 효과 추정을 통해 자원배분 비효율성도 평가하여 정부의 자금지원에 제약이 있을 경우 효율적인 지원을 위한 시사점을 제시한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 제II장에서는 선행연구를 살펴보고 본 논문의 차별성을 제시한다. 제III장에서는 산업별 재무안정성의 분석을, 제IV장에서

1) 좀비기업은 외부의 자금지원 없이 기업 스스로의 힘으로 생존이 어렵고 성장이 불가능한 기업으로 연속된 기간(2-3년) 동안 이자보상배율 1미만인 기업을 지칭한다(한국은행, 2020). Andrews et al.(2017)은 15개 국가를 대상으로 분석한 결과, 좀비기업의 생산자본 보유 비중이 높은 국가에서 노동생산성은 낮게 나타났다고 한다. Banerjee et al.(2018)도 14개 선진국 대상으로 한 분석에서 좀비기업 비중이 1% 증가하면 총요소생산성 증가율이 0.2%p 하락하는 것을 보였다.

는 재무안정성 취약 기업이 생산성에 미치는 영향에 대한 분석을 진행한 후, 끝으로 결론에서 정책적 시사점을 도출한다.

## II. 선행연구와 차별성

코로나19 이후 기업부문 유동성에 대해 다음과 같은 국내외 여러 연구가 진행되어 왔다. Banerjee et al.(2020)은 26개 선진국 및 개도국의 40,000개 상장 및 대규모 비상장, 비금융 기업의 표본을 대상으로 기업의 현금 유동성을 분석했다. 2020년 기업의 수입이 25% 감소한다고 가정하면, 채무상환 연장이 없을 경우 표본 기업의 절반 이상에서 채무상환 및 영업에 필요한 자금이 부족하다는 것을 추정했다. 한국은행(2020b)은 우리나라 외감기업의 유동성 부족 규모를 추정하였는데 분석 결과를 살펴보면, 코로나19로 인한 매출 및 재무적 충격이 2020년 연중 지속되는 상황에서 유동성 부족기업 비중은 10.8%이고 유동성 부족 규모는 54.4조원으로 추정되며, 항공업에서 유동성 부족 규모가 12.7조원으로 가장 크게 나타났다. 이보미(2020)는 우리나라 비금융 상장기업을 FnGuide WICS(Wise Industry Classification Standard) 중분류 기준에서 23개 산업으로 구분하고 기업별 재무제표 자료를 이용하여 산업별 재무건전성을 파악했다. 코로나19 직전 연도인 2019년 실적치와 2020년 추정치를 비교 분석한 결과, 특히 에너지, 운송 산업의 부채비율이 높아 수익성 개선이 이루어지지 않을 경우 재무건전성 악화 가능성이 큰 것으로 나타났으며 호텔·레스토랑·레저 등, 운송, 에너지 산업에 대해 단기 유동성 공급을 위한 정책적 지원이 추가적으로 필요할 수 있음을 시사했다.

또한 De Vito and Gómez(2020)은 26개국의 14,245개 상장기업을 대상으로 비유동성에 영향을 미치는 결정요인을 분석하기 위해 로짓 모형(logit model)의 회귀분석을 수행했다. 비유동성의 결정요인으로 현금보유비중, 부채비율, 매출총이익률, 기업세전순이익률(ROA) 등이 포함되었고, 분석결과로서 현금보유비중이 낮을수록, 부채비율이 높을수록, 매출총이익률이 낮을수록, 기업세전순이익률(ROA)이 낮을수록, 비유동성은 높아졌다. 이상호(2020)와 이상호 등(2020)은 2001-2018년 기간 비금융업 상장 및 상장폐지 12월 말 결산 기업을 대상으로 21,764개 기업-연도 관측치를 이용하여 현금소진위험 확률을 추정하기 위한 프로비트 모형(probit model)의 회귀분석을 실시했다. 이후 코로나19 충

격이 미칠 여러 가능성을 반영하여 매출변화를 총 4가지 시나리오(매출 현상유지, 25% 감소, 50% 감소, 75% 감소)로 구분한 후, 추정모형에 각 시나리오의 매출변화율을 대입하여 기업의 현금소진위험에 대한 스트레스 테스트를 수행했다. 1997년 외환위기와 2008년 금융위기 등의 과거 큰 경제위기를 겪으며 상장기업의 위험관리 수준이 제고되어, 최근 보호무역주의 강화와 내수시장 침체 등의 여파로 수익성과 성장성은 악화되었지만 부채비율과 현금보유수준 등의 재무건전성 지표들이 양호하게 나타나 단기적인 현금소진위험은 예년에 비해 낮은 것으로 평가했다.

한편, 유동성 부족을 겪는 재무안정성 취약기업이 실물경제에 미치는 영향을 분석한 국내외 연구들이 있다. 재무안정성 취약기업으로서 좀비기업(zombie company)은 외부의 자금지원 없이 기업 스스로의 힘으로 생존이 어렵고 성장이 불가능한 기업으로, 예컨대 연속된 2-3년 기간 동안 이자보상비율이 100%미만인 기업을 지칭한다(한국은행, 2020a). Andrews et al.(2017)은 15개 국가를 대상으로 분석한 결과, 좀비기업의 생산자본 보유 비중이 높은 국가에서 노동생산성이 낮게 나타난다고 한다. Banerjee and Hofmann(2018)은 14개 선진국의 상장기업 대상 기업수준 자료를 이용하여 좀비기업이 총생산성 성장에 미치는 효과를 추정했다. 분석결과, 좀비기업 비중이 1% 증가하면 총요소생산성 증가율이 약 0.3%p 하락하는 것으로 나타났다. 한국은행(2020a)은 미국 기업 대상 S&P Compustat 자료를 이용하여 코로나19 충격 이후 미국 취약기업군을 추정하고, 기업 부실화가 실물경제에 미치는 영향을 평가했다. 에너지, 산업재, 경기소비재 업종은 단기 유동성 충격에 상대적으로 취약하고 향후 부실화 가능성이 높은 것으로 추정되었고 이 업종들에 대한 자금지원에도 불구하고 기업의 실적 부진이 지속될 경우 좀비기업이 양산되거나 구조조정이 지연되어 생산성이 낮아질 우려를 제기했다.

본 논문은 선행연구와 비교할 때 다음과 같은 차별성을 갖는다. 코로나19 이후 기업부문 유동성을 분석하기 위한 대상기업을 외감기업으로, 분석기간을 글로벌 금융위기 이후 2008-2020년으로 확장한다. 국내외 많은 선행연구들이 상장기업을 대상으로 분석함으로써 코로나19 위기에 더욱 취약한 중소기업들을 포괄하지 못한 한계를 보완한다. 그리고 선행연구들이 코로나19 위기 전후의 단기적인 재무여건 변화를 분석함에 따라 코로나19 이후 재무여건 변화가 구조적인 문제인지, 아니면 코로나19 위기에 따른 일시적인 충격으로 인한 영향인지를

구별하기 쉽지 않았던 점을 넘어서기 위해 글로벌 금융위기 이후 확장된 시계열 자료를 이용한다. 이에 더해 본 논문에서 외감기업을 한국표준산업분류 대분류 산업과 중분류 제조업으로 각각 구분하여 최종적으로 산업별 재무안정성 분석한다. 이는 코로나19 충격 대응 산업별 금융지원 시 그 기준이 될 수 있는 한국표준산업분류를 이용하여 분석대상 산업을 분류한다는 점에서 장점이 있다.

또한 현금소진위험 기업 추정과 관련하여 이보미(2020)는 단기에 매도 가능한 금융자산에 대한 정보가 충분하지 않아 현금 및 단기투자 대신 현금 및 현금성 자산 자료를 활용하였으나, 본 논문은 단기에 매도 가능한 금융자산을 포함하여 현금 및 단기투자 자료를 이용한다. 그리고 이보미(2020)는 코로나19 시기에 대한 매출액 - 영업비용 대신 영업이익 자료를 활용하였으나, 코로나19 시기의 매출액 변화와 이에 따른 영업비용 변화를 반영하기 위해서 본 논문은 Banerjee et al.(2020)가 제시한 방법을 참고하여 매출액변화율과 2008-2020년 기간 외감기업 패널자료를 통해 각 산업별로 추정된 매출액 대비 영업비용 탄성치를 적용하여 더 정확하게 추정한다.

끝으로 본 논문은 기존 연구들과 달리 산업별 재무안정성을 분석하는데 산업별 현금소진위험 확률을 추정하여 분석하는 새로운 방법을 적용하고, 이와 함께 재무안정성 취약기업이 실물경제에 미치는 영향을 산업별로 추정하여 자원배분을 효율화할 수 있는 정부 지원정책 수립을 위한 시사점을 제시한다. 본 논문에서 산업별 현금소진위험 확률과 재무안정성 취약기업의 생산성에 대한 효과 추정을 통해 정부의 유동성 지원 시 지원대상 산업을 도출할 뿐만 아니라 지원효과와 자원배분 비효율성 등도 함께 평가하여 지원하는 자원에 제약이 있을 경우 지원대상 산업의 우선 순위도 제시한다.

### Ⅲ. 산업별 재무안정성 분석

#### 1. 분석 방법 및 자료

##### 가. 분석 모형

프로빗 모형(probit model)을 이용하여 외감기업의 현금소진위험과 결정요인에 대한 회귀분석을 수행하고, 그 추정결과를 활용하여 외감기업의 현금소진위험 확률을 추정한다. 이후 기업수준에서 추정된 현금소진위험 확률을 산업수준에서

평균하여 산업별 재무안정성을 분석한다.

외감기업 자료를 이용한 회귀모형에서 종속변수가 이항변수인 경우에 이항종속변수 모형을 다음과 같이 생각할 수 있다.

$$Y_{i,t} = \begin{cases} 1, & Y_{i,t}^* > 0 \\ 0, & Y_{i,t}^* \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

여기서 이항종속변수  $Y_{i,t}$ 는 관찰되지 않는(latent) 실제 종속변수  $Y_{i,t}^*$ 의 관찰값(observed value)에 해당한다. 실제 종속변수  $Y_{i,t}^*$ 에 대해 다음과 같이 선형 회귀모형을 설정할 수 있다.

$$Y_{i,t}^* = \alpha + X_{i,t}\beta + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

따라서 외감기업의 현금소진위험과 결정요인을 추정하기 위한 프로빗 모형은 다음 식(3)과 같다.

$$\begin{aligned} \Pr(Y_{i,t} = 1) &= \Pr(Y_{i,t}^* > 0) \\ &= \Pr(\epsilon_{i,t} > -\alpha - X_{i,t}\beta) \\ &= \Phi(\alpha + X_{i,t}\beta) \end{aligned} \quad (3)$$

여기서  $\Phi(\cdot)$ 는 표준정규분포(standard normal distribution)의 누적분포함수(cumulative distribution function)이고,  $Y_{i,t}$ 는 기업  $i$ 의 연도  $t$ 에서 현금소진위험 기업 여부,  $X_{i,t}$ 는 설명변수벡터를 나타낸다.

현금소진위험 기업 여부  $Y_{i,t}$ 는 채무상환 및 영업에 필요한 자금이 부족한 위험 기업으로서 현금소진위험 기업의 경우 1, 아니면 0이다. 현금소진위험 기업은 Banerjee et al.(2020)의 정의를 따라 다음과 같이 추정한다.

$$\text{현금 및 단기투자} + \text{매출액} - \text{영업비용} - \text{단기부채} - \text{이자비용} < 0$$

위 현금소진위험 기업의 정의에서 각 항목은 재무상태표 및 손익계산서 등의 재무제표 상에 다음과 같은 계정항목으로 측정한다.

- 현금 및 단기투자 = 현금 및 현금등가물 + 단기금융상품 + 단기투자증권\* + 단기대여금
- \* 단기투자증권 = 단기매매증권 + 매도가능증권 + 만기보유증권 + 기타단기투자증권
- 매출액 = 매출액
- 영업비용 = 매출원가 + 판매비와 관리비
- 단기부채 = 단기사채계 + 단기차입금 + 유동화채무 + 유동성장기차입금 + 유동성외화장기차입금 + 유동성사채
- 이자비용 = 이자비용 + 사채이자

이보미(2020)는 단기에 매도 가능한 금융자산에 대한 정보가 충분하지 않아 이를 분석에 포함하지 않고 현금 및 현금성 자산 자료를 활용하였으나, 본 논문은 단기에 매도 가능한 금융자산을 포함하여 현금 및 단기투자 자료를 이용한다.<sup>2)</sup>

설명변수벡터  $X_{i,t}$ 는 현금소진위험 기업 여부에 영향을 미칠 수 있는 결정요인으로서 현금보유비중, 부채비율, 이자보상비율, 매출액, 산업터미, 연도터미, 산업터미×연도터미 등을 포함한다. 현금보유비중(%)은 총자산 대비 현금 및 단기투자로 측정되며 현금 유동성 지표로서 기업의 현금 여력을 나타낸다. 부채비율(%)은 자기자본 대비 유동부채와 비유동부채의 합으로 계산되고, 타인자본과 자기자본 간 관계를 나타내며 비율이 낮을수록 재무구조가 건전하다. 이자보상비율(%)은 이자비용 대비 영업이익으로 측정되며 이자비용 지급에 요구되는 수익 창출능력, 즉 이자부담 능력을 판단한다. 매출액은 기업규모를 반영하고 로그변환된 값을 사용한다. 그 밖에 산업터미는 한국표준산업분류(KSIC) 대분류 기준에서 분류되고 연도터미가 포함된다. 또한 산업터미×연도터미는 각 산업이 거시경제 충격에 의해 다르게 반응하는 특성을 고려한다.<sup>3)</sup>

식(3)에서 추정계수벡터  $\beta$  중에서 추정하고자 하는 관심 추정계수는 현금보유비중, 부채비율, 이자보상비율, 매출액 변수의 추정계수이다. 현금보유비중, 이자

2) 정책 프로그램 가동을 전제로 단기자금시장의 검색 요인이 유의적이지 않을 것이라는 가정 하에 단기 금융자산을 포함한다.

3) 현금소진위험, 매출액 대비 영업비용 탄성치 등을 이보미(2020)와 같이 단순 기술통계로 추정할 경우에 기업특성, 산업특성, 연도특성, 산업×연도특성 등이 통제되지 않아 추정값에 편의가 발생할 수 있다. 그러나 본 논문은 현금소진위험 추정에 프로빗 모형을, 매출액 대비 영업비용 탄성치 추정에 고정효과 모형을 이용하기 때문에 이러한 특성이 통제 가능하다. 이 같은 점이 본 논문의 모형이 갖는 이보미(2020)와는 다른 차별성이고 적절성이라고 할 수 있다.

보상비율, 매출액 변수의 계수추정치 부호가 각각 음(-)이고 부채비율 변수의 계수추정치 부호가 양(+인 경우에 현금보유비중이 작을수록, 이자보상비율이 낮을수록, 매출액이 작을수록, 부채비율이 높을수록 현금소진위험이 높아진다는 것을 의미한다. 현금보유비중이 작을수록 기업의 현금 여력은 부족해지고, 이자보상비율이 낮을수록 이자부담 능력은 낮아지고, 매출액이 작을수록 기업의 수익 창출 능력은 떨어지며, 부채비율이 높을수록 채무상환 부담이 증가하게 되어 현금소진 위험이 상승할 수 있다.

## 나. 분석 자료

위와 같은 회귀분석을 수행하기 위하여 외감기업을 분석대상으로 하여 자료를 구축한다. 글로벌 금융위기 이후 자료의 가용여부에 따라 분석기간은 2008-2020년이 된다. 실증분석 자료는 나이스평가정보에서 제공하는 KISVALUE DB로부터 수집한 재무상태표 상에 자산, 부채, 자본 관련 세부 계정 항목들과 손익계산서 상에 매출액, 매출원가, 판매비와 관리비, 영업이익(손실), 이자비용, 사채이자 등의 계정항목으로 구성된다.

〈Table III-1〉은 기업-연도 관측치로 구성되는 분석 표본의 요약통계량을 보여준다. 분석기간 동안 전체 외감기업 중에서 절반을 차지하는 기업들이 현금소진위험 기업에 해당했다. 그리고 외감기업의 평균 현금보유비중은 16.4%, 평균 부채비율은 995.1%, 평균 이자보상비율 364,086.9%로 나타났다. 이 중에서 외

〈Table III-1〉 Summary Statistics of Analysis Samples

Variable	(1) Obs	(2) Mean	(3) Std. Dev.	(4) Min	(5) Max
Cash Crunch Risk	291,462	0.5	0.5	0	1
Cash Holding Ratio(%)	291,344	16.4	18.1	0.0	224.2
Debt Ratio(%)	272,248	995.1	43,078.4	0.0	15,400,000.0
Interest Coverage Ratio(%)	254,820	364,086.9	19,500,000.0	-656,000,000.0	4,440,000,000.0
Sales(1,000 Won)	291,372	105,000,000	1,300,000,000	0	170,000,000,000

Source: KISVALUE



감기업의 평균 부채비율이 200%보다 높은 수준이지만, 평균 이자보상비율은 100%를 크게 상회하여 전반적으로는 이자상환 능력에 문제가 없는 양호한 수준을 보였다. 외감기업의 평균 매출액은 105,000,000천원이다.

#### 다. 스트레스 테스트

코로나19 충격의 여파가 산업별 재무안정성에 미치는 영향에 대한 지속성을 살펴보기 위해 2021년 시나리오별 매출충격을 감안한 스트레스 테스트를 통해 2021년 산업별 현금소진위험 정도를 예측하며 재무안정성을 분석한다. 또한 코로나19 충격의 여파에 따른 현금소진위험을 낮추기 위한 대응 자금지원(정책금융 및 은행대출)의 효과성을 분석한다.

코로나19 충격의 여파에 따른 2021년 매출충격 시나리오는 <Table III-2>와 같이 4가지로 설정한다. 시나리오 1은 2021년 매출액이 코로나19 발생 연도인 2020년 대비 50% 감소할 경우, 시나리오 2는 2021년 매출액이 2020년 대비 25% 감소할 경우, 시나리오 3은 2021년 매출액이 2018-2019년 기간 2년 평균 수준으로 회복될 경우, 시나리오 4는 2021년 매출액이 2010-2019년 기간 10년 평균수준으로 회복될 경우로 가정한다.

위와 같은 코로나19 충격의 여파에 따라 4가지로 설정된 시나리오별 2021년 기업의 매출변화 하에서 식(3)의 프로빗 모형을 통해 기업의 현금소진위험과 결정요인에 대한 회귀분석의 추정결과를 활용하여 2021년 기업의 현금소진위험 확률을 추정한다. 2021년 기업의 현금소진위험 확률을 추정하기 위해서는 식(3)에서 현금소진위험에 영향을 미칠 수 있는 결정요인인 현금보유비중, 부채비율, 이자보상비율, 매출액에 대한 2021년 예상치가 필요하며 다음과 같이 가정한다.

<Table III-2> 2021 Sales Shock Scenario Following COVID-19 Shock

Scenario	2021 Sales Assumptions
s1	50% decrease in sales compared to 2020
s2	25% decrease in sales compared to 2020
s3	Recovering average sales level in the past 2 years just before covid-19
s4	Recovering average sales level in the past 10 years just before covid-19

- 2021년 예상 매출액은 2020년 매출액에 위에서 설정된 4가지 시나리오별 2021년 매출액변화율을 적용하여 계산한다.

$$\text{매출액}_{2021}^e = \text{매출액}_{2020} (1 - a)$$

$a$  : 시나리오별 2021년 매출액변화율

매출액 변화에 따른 영업비용 변화를 반영하기 위해 2008-2020년 기간 외감기업 대상 패널자료를 활용하여 매출액 대비 영업비용 탄성치를 패널 고정효과 모형을 통해 각 산업별로 추정한다. <Table III-3>에서 전체 산업을 대상으로 하여 매출액 대비 영업비용 탄성치는 0.775로 추정되었고 이는 매출액이 100% 증가하면 영업비용은 77.5% 증가한다는 것을 의미한다. 그리고 <부록>의 <Table A-1>과 <Table A-2>에서 각각 대분류와 중분류 제조업을 대상으로 하여 산업별 매출액 대비 영업비용 탄성치가 추정되었다.

- 2021년 예상 이자보상비율은 2021년 예상 영업이익을 2020년 이자비용을 나누어 계산한다. 즉, 2021년 예상 이자비용은 2020년 이자비용과 같다고 가정한다. 그리고 2021년 예상 영업이익은 2021년 예상 매출액에서 2021년 예상 영업비용을 뺀 값으로 계산되고 2021년 예상 영업비용은 2020년 영업비용에 시나리오별 2021년 매출액변화율과 각 산업별로 추정된 매출액 대비 영업비용 탄성치를 적용하여 구한다.

$$\begin{aligned} \text{이자보상비율}_{2021}^e &= \frac{\text{영업이익}_{2021}^e}{\text{이자비용}_{2020}} \times 100 \\ &= \frac{\text{매출액}_{2021}^e - \text{영업비용}_{2021}^e}{\text{이자비용}_{2020}} \times 100 \\ &= \frac{\text{매출액}_{2020} (1 - a) - \text{영업비용}_{2020} (1 - a \times b)}{\text{이자비용}_{2020}} \times 100 \end{aligned}$$

$b :=$  매출액 대비 영업비용 탄성치

- 2021년 예상 부채비율은 2020년 부채비율과 동일하다고 가정한다.

$$\text{부채비율}_{2021}^e = \text{부채비율}_{2020} = \frac{\text{유동부채}_{2020} + \text{비유동부채}_{2020}}{\text{자기자본}_{2020}} \times 100$$

- 2021년 예상 현금보유비중은 2020년 현금보유비중과 같다고 가정한다.

$$\text{현금보유비중}_{2021}^e = \text{현금보유비중}_{2020} = \frac{\text{현금 및 단기투자}_{2020}}{\text{총자산}_{2020}} \times 100$$

위의 가정을 요약하면 현금보유비중, 부채비율, 이자보상비율, 매출액에 대한 2021년 예상치를 구하는데 있어 2020년 대비 자산, 부채, 자본과 이자비용에 대한 변동사항이 없으며 매출액, 영업비용, 영업이익에 대한 변동사항을 반영하였다. 따라서 코로나19 충격의 여파로 인한 매출액 변화는 현금소진위험에 영향을 미칠 수 있는 결정요인 중에서 매출액과 이자보상비율의 변화를 통해서 현금소진위험 확률을 변화시킨다.

이와 같이 2021년 기업의 현금소진위험 확률을 추정하고, 이후 기업수준에서 추정된 현금소진위험 확률을 산업수준에서 평균하여 산업별 재무안정성을 분석한다.

<Table III-3> Elasticity of Operating Cost to Sales(Fixed Effect Model Estimation)

Variable	Dependent Variable = ln_Operating Cost (1)
ln_Sales	0.775*** (0.005)
Constant	5.124*** (0.116)
Year Dummy	Yes
Industry Dummy × Year	Yes
R-squared	0.839
N	279518

Notes: Standard errors are in parentheses, and they are clustered by firm. ln\_ represents the log value. \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01. The industry dummy is based on Korean Standard Industrial Classification (KSIC) sections.

Source: KISVALUE

## 2. 분석 결과

〈Table III-4〉는 외감기업의 현금소진위험과 결정요인을 프로빗 모형으로 추정된 식(3)의 회귀분석 결과를 보여준다. 열(1)에서 현금보유비중, 이자보상비율, 매출액 변수의 계수추정치는 각각 1% 유의 수준에서 통계적으로 유의한 음(-)의 값을 갖는다. 이는 현금보유비중이 작을수록, 이자보상비율이 낮을수록, 매출액이 작을수록 현금소진위험은 상승한다는 것을 뜻한다. 즉, 기업의 현금 여력이 부족하고, 이자부담 능력이 낮고, 수익 창출능력은 낮으면, 현금소진위험은 높을 수 있다. 그리고 부채비율 변수의 계수추정치는 5% 유의 수준에서 통계적으로 유의하며 계수추정치의 부호가 양(+)인 것으로 나타난다. 이는 부채비율이 높을수록 현금소진위험이 상승한다는 것을 뜻한다. 즉, 채무상환 부담이 높으면 현금소진위험은 높을 수 있다.

〈Table III-4〉Regression Results of Cash Crunch Risk and Determinants

Variable	Dependent Variable = Cash Crunch Risk (1)
Cash Holding Ratio	-0.069 <sup>***</sup> (0.002)
Debt Ratio	0.000 <sup>**</sup> (0.000)
Interest Coverage Ratio	-0.000 <sup>***</sup> (0.000)
ln_Sales	-0.077 <sup>***</sup> (0.009)
Constant	2.547 <sup>***</sup> (0.329)
Industry Dummy	Yes
Year Dummy	Yes
Industry Dummy×Year Dummy	Yes
Pseudo R-squared	0.2713
N	234545

Notes: Standard errors are in parentheses, and they are clustered by Korean Standard Industrial Classification (KSIC) Classes. ln\_ represents the log value. \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01. The industry dummy is based on Korean Standard Industrial Classification (KSIC) sections.

Source: KISVALUE

따라서 기업의 현금소진위험 확률을 추정하기 위해 식(3)에서 설정한 프로빗 모형의 회귀분석 추정결과, 현금소진위험에 영향을 미치는 결정요인으로서 현금 보유비중, 부채비율, 이자보상비율, 매출액에 대한 계수추정치가 모두 통계적으로 유의하고 계수추정치의 부호 또한 합리적으로 예측한 바와 같다. 이후 이같이 추정된 현금소진위험과 결정요인의 회귀분석 모형을 이용하여 기업의 현금소진위험 확률을 추정하기로 한다.

〈부록〉의 〈Figure A-1〉과 〈Figure A-2〉는 각각 대분류 산업과 중분류 제조업 대상 산업별 평균 현금소진위험 확률을 보여준다. 산업별 평균 현금소진위험 확률은 앞서 추정된 현금소진위험과 결정요인의 회귀분석 모형을 이용하여 기업별 현금소진위험 확률을 추정한 후, 대분류 산업과 중분류 제조업별로 각각 기업수준에서 현금소진위험 확률을 산업수준에서 평균하여 산출한다. 또한 〈Figure A-1〉과 〈Figure A-2〉에서 2021년 산업별 평균 현금소진위험 확률은 코로나19 충격의 여파에 따른 4가지 시나리오별 매출변화에 각각 대응되는 확률을 나타낸다. 즉, 코로나19 충격의 여파가 산업별 재무안정성에 미치는 영향의 지속성을 가늠해 볼 수 있다.

코로나19 충격으로 인해 매출이 감소하여 채무상환 및 영업에 필요한 자금이 부족한 위험 산업은 코로나19 직전 연도인 2019년 대비 2020년 매출액이 감소했고 글로벌 금융위기 이후 2008-2019년 기간 대비 2020년 현금소진위험 확률이 증가한 경우에 해당하고 이 산업들에 대해 정부의 유동성 지원이 필요하다고 판단 할 수 있을 것이다. 한편, 2019년 대비 2020년 매출액이 감소하지는 않았으나 2008-2019년 기간 대비 2020년 현금소진위험 확률이 증가한 경우에 해당하는 산업들은 코로나19 충격에 따라 단기 자금이 부족한 상황이 아니라 현금보유 감소나 부채 증가 등 재무구조 변동에 따라 단기 자금이 부족한 상황이기 때문에 정부의 코로나19 위기 대응 유동성 지원 대상으로는 적합하지 않다고 할 수 있다. 그리고 코로나19 직전 연도인 2019년 대비 2020년 매출액이 감소한 경우는 2020년 매출액증가율이 음(-)의 값을 갖는 것으로 측정할 수 있고, 글로벌 금융위기 이후 2008-2019년 기간 대비 2020년 현금소진위험 확률이 증가한 경우는 2020년 현금소진위험 확률에서 2008-2019년 기간 중 현금소진위험 확률의 최댓값을 뺀 값이 양(+)의 값을 갖는 것으로 측정할 수 있으며 이는 코로나19의 영향을 받은 산업으로 분류할 수 있다.

또한 코로나19 충격의 여파에 따른 4가지 시나리오별 매출변화에 각각 대응되

는 2021년 현금소진위험 확률을 이용하여 정부의 유동성 지원 시 현금소진위험 확률저감 효과를 측정할 수 있다. 가령 시나리오 4가지 중에서 시나리오 1(코로나19 발생 연도인 2020년 대비 2021년 매출액이 50% 감소할 경우)과 시나리오 3(2018-2019년 기간 2년 평균수준으로 2021년 매출액이 회복될 경우)를 선택하고 이 두 시나리오에 대응되는 2021년 현금소진위험 확률의 차이를 정부의 유동성 지원 시 현금소진위험 확률저감 효과로 측정할 수 있다. 즉, 시나리오 1과 같은 코로나19 충격의 여파가 가장 큰 상황에서 정부의 유동성 지원 시 시나리오 3과 같은 코로나19 직전 상황으로 회복된다고 가정해 본다면, 시나리오 3에 대응하는 현금소진위험 확률에서 시나리오 1에 대응하는 현금소진위험 확률을 뺀 값은 정부의 유동성 지원 시 현금소진위험 확률저감 효과로 해석할 수 있다.<sup>4)</sup>

본 논문의 주요결과인 <Table III-5>와 <Table III-6>은 각각 대분류 산업과 중분류 제조업 대상 코로나19 충격 대응 산업별 유동성 지원대상 및 지원효과가 제시되어 있다. <Table III-5>와 <Table III-6>에서 열(1)의 매출액증가율은 2020년 매출액증가율이고 이 값의 부호가 음(-)이면 코로나19 직전 연도인 2019년 대비 2020년 매출액이 감소한 경우에 해당한다. 열(2)의 현금소진위험 확률증가는 2020년 현금소진위험 확률에서 2008-2019년 기간 중 현금소진위험 확률의 최댓값을 뺀 값이고 이 값의 부호가 양(+)이면 글로벌 금융위기 이후 2008-2019년 기간 대비 2020년 현금소진위험 확률이 증가한 경우에 해당한다. 따라서 열(3)의 유동성 지원 대상에서 열(1)의 매출액증가율이 음(-)의 값을 갖고 동시에 열(2)의 현금소진위험확률증가는 양(+)의 값을 갖는다면 코로나19 충격으로 인해 필요한 단기 자금이 부족한 상황이기 때문에 유동성 지원대상이 되는 “yes” 값을 갖는다. 열(4)의 현금소진위험 확률저감은 시나리오 3 대응 2021년 현금소진위험 확률에서 시나리오 1 대응 2021년 현금소진위험을 뺀 값이고 정부의 유동성 지원 시 현금소진위험 확률저감 효과를 의미한다. 열(5)의 유동성 지원효과는 열(4)에서 현금소진위험 확률저감의 산업 평균과 비교하여 각 산업에 대한 현금소진위험 확률저감이 작을수록 정부의 유동성 지원효과는 크고, 클수록 정부의 유동성 지원효과는 작다는 것을 뜻한다.

4) 식(3)에서 설정한 프로빗 모형의 회귀분석 추정결과, 현금소진위험에 영향을 미치는 결정요인은 현금 보유비중, 부채비율, 이자보상비율, 매출액이다. 따라서 현금소진위험 감소는 정부의 유동성 지원이 직접적인 매출 보전 시 매출액의 변화뿐만 아니라 ‘대출’ 중심이라도 부채비율, 이자보상비율의 변화를 통해 적용될 수 있다. 코로나19로 매출충격을 받은 후 이전으로 복원 시 매출액의 변화로 현금소진위험 감소를 평가하였는데, 여기서 직접적인 보전 시 매출액의 변화 그 만큼에 상응하는 대출 관련 금융 정책에 따른 부채비율 또는 이자보상비율 변화로 전환하여 생각할 수 있다.

〈Figure A-1〉과 〈Table III-5〉가 제시하는 대분류 산업 대상 코로나19 충격과 산업별 재무안정성에 대한 분석 결과는 다음과 같다. 대분류 18개 산업 중에서 코로나19 직전 연도인 2019년 대비 2020년 매출액이 감소한 산업은 B광업, C제조업, D전기, 가스, 증기 및 수도사업, E하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업, F건설업, G도매 및 소매업, H운수업, I숙박 및 음식점업, P교육서비스업, Q보건업 및 사회복지서비스업, R예술, 스포츠 및 여가관련서비스업 등 11개 산업이다. 2020년 매출액감소율은 I숙박 및 음식점업에서 22.14%로 가장 크고, 다음으로 R예술, 스포츠 및 여가관련서비스업에서 17.89%, Q보건업및사회복지서비스업에서 17.05%로 15% 이상이다. C제조업, E하수·폐기물처리, 원료재생및환경복원업, F건설업, G도매및소매업, P교육서비스업 등의 산업은 2020년 매출액이 감소하기는 하지만 감소율이 5% 미만이다. 한편, A농업, 임업및어업, J출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업, K금융 및 보험업, L부동산업 및 임대업, M전문, 과학 및 기술서비스업, N사업시설관리 및 사업지원서비스업, S협회 및 단체, 수리및기타개인서비스업 등에서는 코로나19 시기에 매출액이 오히려 증가했다.

글로벌 금융위기 이후 2008-2019년 기간 대비 2020년 현금소진위험 확률이 증가한 산업은 F건설업, H운수업, I숙박 및 음식점업, N사업시설관리 및 사업지원서비스업 등 4개 산업이다. 이 중에서 F건설업, I숙박 및 음식점업, N사업시설관리 및 사업지원서비스업 등의 산업은 산업별 평균 현금소진위험 확률이 1.5%p 이상 크게 증가했다.

따라서 코로나19 직전 연도인 2019년 대비 2020년 매출액이 감소했고 글로벌 금융위기 이후 2008-2019년 기간 대비 2020년 현금소진위험 확률이 증가한 산업은 F건설업, H운수업, I숙박및음식점업 등 최종적으로 3개 산업이다. 이 산업들은 코로나19 충격으로 인해 매출이 감소하여 채무상환 및 영업에 필요한 자금이 부족한 위험 산업으로 정부의 유동성 지원이 필요할 것이다. 한편, B광업, C제조업, D전기, 가스, 증기및수도사업, E하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업, G도매및소매업, P교육서비스업, R예술, 스포츠 및 여가관련서비스업에서는 코로나19 시기 2020년 매출액은 감소했으나 현금소진위험 확률이 증가하지 않았다. 이 산업들은 코로나19 충격에 따른 매출액 감소를 감당하는 단기 재무여건이 상대적으로 충분한 상황이라고 할 수 있다. N사업시설관리 및 사업지원서비스업에서는 매출액이 오히려 증가했으나 현금소진위험 확률도 증가했다. 이 산업은 현금보유 감소나 부채 증가 등 재무구조 변동에 따라 단기 자금이 부족한

상황이라고 할 수 있다. 그러므로 B광업, C제조업, D전기,가스,증기및수도사업, E하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업, G도매 및 소매업, P교육서비스업, R예술,스포츠 및 여가관련서비스업, N사업시설관리 및 사업지원서비스업 등의 산업은 코로나19 충격에 따라 단기 자금이 부족한 상황이 아니기 때문에 정부의 유동성 지원이 필요 없을 것이다.

〈Figure A-1〉에서 코로나19 충격의 여파에 따라 4가지로 설정된 매출충격 시나리오에 각각 대응되는 대분류 산업별 2021년 현금소진위험 확률이 제시된다. 시나리오 1과 2는 코로나19 충격의 여파가 지속될 경우, 시나리오 3과 4는 코로나19 충격이 회복되는 경우에 산업별 현금소진위험 확률을 나타낸다. 따라서 각 두 가지 시나리오들은 코로나19 충격의 여파가 지속되는 상황과 회복되는 상황을 대비하여 산업별 재무안정성이 코로나19 상황 변화에 따라 어느 정도 달라질 수 있는지를 가늠케 한다. 구체적으로 이 4가지 시나리오 중에서 시나리오 1과 3을 선택하여, 현재 시나리오 1과 같이 코로나19 충격의 여파가 지속되어 2021년 매출액이 50% 감소하는 상황에서 시작하여 정부의 유동성 지원 시 차후 시나리오 3과 같이 코로나19 충격의 여파가 회복되어 2021년 매출액이 직전 2년 평균으로 도달하는 상황을 가정한다면, 정부의 유동성 지원은 현금소진위험 확률에 대해 대분류 산업 평균 1.52%p의 저감 효과가 있다.

그리고 코로나19 충격으로 인해 2020년 매출액이 감소했고 현금소진위험 확률이 증가하여 정부의 유동성 지원이 필요한 F건설업, H운수업, I숙박및음식점업 등의 산업은 정부의 유동성 지원 시 현금소진위험 확률 저감 효과가 대분류 산업 평균 1.52%p에 비해 크게 나타난다. 즉, 이 산업들에 대해 정부의 유동성 지원 시 그 효과는 상대적으로 높을 수 있다.



<Table III-5> Liquidity Support Targets and Effects by Industry(Sections)

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Industr y	Sales Growth Rate	Increase in the Probability of Cash Crunch Risk	Liquidity Support Target	Reducing the Probability of Cash Crunch Risk	Liquidity Support Effect
(1)	A	6.43	-0.0193	no	-0.0091	less
(2)	B	-6.03	-0.0385	no	-0.0164	greater
(3)	C	-2.26	-0.0084	no	-0.0155	greater
(4)	D	-7.22	-0.0228	no	-0.0213	greater
(5)	E	-1.40	-0.0758	no	-0.0151	less
(6)	F	-1.66	0.0410	yes	-0.0168	greater
(7)	G	-0.41	-0.0052	no	-0.0151	less
(8)	H	-7.26	0.0133	yes	-0.0160	greater
(9)	I	-22.14	0.0232	yes	-0.0166	greater
(10)	J	4.50	-0.0964	no	-0.0122	less
(11)	K	18.18	-0.1813	no	-0.0250	greater
(12)	L	9.43	-0.0088	no	-0.0136	less
(13)	M	1.43	-0.0110	no	-0.0095	less
(14)	N	0.77	0.0217	no	-0.0149	less
(15)	P	-4.24	-0.0454	no	-0.0162	greater
(16)	Q	-17.05				
(17)	R	-17.89	-0.1526	no	-0.0130	less
(18)	S	1.96	-0.0116	no	-0.0113	less

Notes: The sales growth rate in column (1) is the sales growth rate in 2020. The increase in the probability of cash crunch risk in column (2) is the value by subtracting the maximum value of the probability of cash crunch risk during the 2008-2019 period from the probability of cash crunch risk in 2020. The liquidity support target in column (3) is "yes", if the sales growth rate in column (1) is negative(-), and at the same time, the increase in the probability of cash crunch risk in column (2) is positive(+). Reducing the probability of cash crunch risk in column (4) is the value by subtracting the probability of cash crunch risk in 2021 responding to scenario 1 from the probability of cash crunch risk in 2021 responding to scenario 3. The liquidity support effect in column (5) means the effect of reducing the probability of cash crunch risk by industry in column (4), compared to average. Each alphabet letter denotes industry section from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): A (Agriculture, forestry and fishing), B (Mining and quarrying), C (Manufacturing), D (Electricity, gas, steam and water supply), E (Sewerage, waste management, materials recovery and remediation activities), F (Construction), G (Wholesale and retail trade), H (Transportation), I (Accommodation and food service activities), J (Information and communications), K (Financial and insurance activities), L (Real estate activities and renting and leasing), M (Professional, scientific and technical activities), N (Business facilities management and business support services), P (Education), Q (Human health and social work activities), R (Arts, sports and recreation related services), S (Membership organizations, repair and other personal services).

Source: KISVALUE

〈Figure A-2〉와 〈Table III-6〉이 제시하는 중분류 제조업 대상 코로나19 충격과 산업별 재무안정성에 대한 분석 결과는 다음과 같다. 중분류 24개 제조업 중에서 코로나19 직전 연도인 2019년 대비 2020년 매출액이 감소한 제조업은 11음료, 14의복, 의복액세서리및모피제품, 15가죽, 가방및신발, 19코크스, 연탄및석유정제품, 20화학물질및화학제품;의약품제외, 22고무제품및플라스틱제품, 241차금속, 25금속가공제품;기계및가구제외, 30자동차및트레일러, 31기타운송장비, 33기타제품 등의 11개 제조업이다. 2020년 매출액감소율은 19코크스, 연탄및석유정제품제조업에서 32.49%로 가장 크고, 다음으로 15가죽, 가방및신발제조업에서 18.07%로 크며 15% 이상이다. 11음료, 22고무제품및플라스틱제품, 25금속가공제품;기계및가구제외, 30자동차및트레일러, 31기타운송장비, 33기타제품 등의 제조업은 2020년 매출액이 감소하기는 하지만 감소율이 5% 미만이다. 한편, 21의료용품및의약품, 27의료, 정밀, 광학기기및시계 등의 13개 제조업에서는 코로나19 시기에 매출액이 오히려 증가했다. 2020년 매출액증가율은 21의료용품및의약품제조업에서 19.00%로 가장 크고, 다음으로 27의료, 정밀, 광학기기및시계제조업에서 10.15%로 크며 10% 이상 매출액이 증가했다.

글로벌 금융위기 이후 2008-2019년 기간 대비 2020년 현금소진위험 확률이 증가한 제조업은 18인쇄및기록매체복제, 30자동차및트레일러, 31기타운송장비 등의 3개 제조업이다. 이 중에서 18인쇄및기록매체복제업은 평균 현금소진위험 확률이 1.63%p로 크게 증가했다.

따라서 코로나19 직전 연도인 2019년 대비 2020년 매출액이 감소했고 글로벌 금융위기 이후 2008-2019년 기간 대비 2020년 현금소진위험 확률이 증가한 제조업은 30자동차및트레일러, 31기타운송장비 등의 2개 제조업이 최종적으로 해당한다. 이 제조업들은 코로나19 충격으로 인해 매출이 감소하여 채무상환 및 영업에 필요한 자금이 부족한 위험 제조업으로 정부의 유동성 지원이 요구될 것이다. 한편, 11음료, 14의복, 의복액세서리및모피제품, 15가죽, 가방및신발, 19코크스, 연탄및석유정제품, 20화학물질및화학제품;의약품제외, 22고무제품및플라스틱제품, 241차금속, 25금속가공제품;기계및가구제외, 33기타제품 제조업에서는 코로나19 시기 2020년 매출액은 감소했으나 현금소진위험 확률이 증가하지 않았다. 이 제조업들은 코로나19 충격에 따른 매출액 감소를 감당하는 단기 재무여건이 상대적으로 양호한 상황이라고 할 수 있다. 18인쇄및기록매체복제업에서는 매출액이 오히려 증가했으나 현금소진위험 확률도 증가했다. 이 제조업은 현

금보유 감소나 부채 증가 등 재무구조 변동에 따라 단기 자금이 부족한 상황이라고 할 수 있다. 그러므로 11음료, 14의복, 의복액세서리및모피제품, 15가죽, 가방 및신발, 19코크스, 연탄및석유정제품, 20화학물질및화학제품:의약품제외, 22고무 제품및플라스틱제품, 241차금속, 25금속가공제품:기계및가구제외, 33기타제품, 18인쇄및기록매체복제 등의 제조업은 코로나19 충격에 따라 단기 자금이 부족한 상황이 아니기 때문에 정부의 유동성 지원이 필요 없을 것이다.

〈Figure A-2〉에서 코로나19 충격의 여파에 따라 4가지로 설정된 매출충격 시나리오에 각각 대응되는 중분류 제조업별 2021년 현금소진위험 확률이 제시된다. 앞선 〈Figure A-1〉에서 대분류 산업별 2021년 현금소진위험 확률에 대한 분석과 동일하게, 정부의 유동성 지원이 현재 시나리오 1과 같이 코로나19 충격의 여파가 지속되어 2021년 매출액이 50% 감소하는 상황에서 시작되어 차후 시나리오 3과 같이 코로나19 충격의 여파가 회복되어 2021년 매출액이 직전 2년 평균으로 도달하는 상황이 된다고 가정할 경우, 정부의 유동성 지원 효과는 중분류 제조업에 대해 현금소진위험 확률을 평균적으로 1.58%p 저감하는 것으로 나타난다.

그리고 코로나19 충격으로 인해 2020년 매출액이 감소했고 현금소진위험 확률이 증가하여 정부의 유동성 지원이 필요한 제조업 중에서 30자동차및트레일러 제조업은 정부의 유동성 지원 시 현금소진위험 확률 저감 효과가 중분류 제조업 평균 1.58%p에 비해 크게 나타나서 이 제조업에 대해 정부의 유동성 지원 시 그 효과는 상대적으로 높을 수 있다.

〈Table III-6〉 Liquidity Support Targets and Effects by Industry (Divisions\_Manufacturing)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Industry	Sales Growth Rate	Increase in the Probability of Cash Crunch Risk	Liquidity Support Target	Reducing the Probability of Cash Crunch Risk	Liquidity Support Effect	
(1)	10	6.24	-0.0078	no	-0.0122	less
(2)	11	-2.39	-0.0359	no	-0.0128	less
(3)	12	8.25	-0.1208	no	-0.0158	less
(4)	13	2.28	-0.0139	no	-0.0171	greater
(5)	14	-7.81	-0.0132	no	-0.0196	greater
(6)	15	-18.07	-0.0195	no	-0.0178	greater

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Industry	Sales Growth Rate	Increase in the Probability of Cash Crunch Risk	Liquidity Support Target	Reducing the Probability of Cash Crunch Risk	Liquidity Support Effect
(7)	16	1.03	-0.0146	no	-0.0203	greater
(8)	17	2.77	-0.0063	no	-0.0161	greater
(9)	18	3.21	0.0163	no	-0.0146	less
(10)	19	-32.49	-0.0219	no	-0.0188	greater
(11)	20	-7.65	-0.0118	no	-0.0159	greater
(12)	21	19.00	-0.1009	no	-0.0100	less
(13)	22	-1.13	-0.0135	no	-0.0151	less
(14)	23	1.53	-0.0106	no	-0.0147	less
(15)	24	-6.70	-0.0077	no	-0.0163	greater
(16)	25	-2.86	-0.0094	no	-0.0162	greater
(17)	26	7.02	-0.0198	no	-0.0165	greater
(18)	27	10.15	-0.0391	no	-0.0127	less
(19)	28	5.08	-0.0170	no	-0.0152	less
(20)	29	2.02	-0.0143	no	-0.0146	less
(21)	30	-1.85	0.0011	yes	-0.0169	greater
(22)	31	-4.56	0.0005	yes	-0.0151	less
(23)	32	2.09	-0.0163	no	-0.0155	less
(24)	33	-4.95	-0.0017	no	-0.0202	greater

Notes: The sales growth rate in column (1) is the sales growth rate in 2020. The increase in the probability of cash crunch risk in column (2) is the value by subtracting the maximum value of the probability of cash crunch risk during the 2008-2019 period from the probability of cash crunch risk in 2020. The liquidity support target in column (3) is "yes", if the sales growth rate in column (1) is negative(-), and at the same time, the increase in the probability of cash crunch risk in column (2) is positive(+). Reducing the probability of cash crunch risk in column (4) is the value by subtracting the probability of cash crunch risk in 2021 responding to scenario 1 from the probability of cash crunch risk in 2021 responding to scenario 3. The liquidity support effect in column (5) means the effect of reducing the probability of cash crunch risk by industry in column (4), compared to average. Each two-digit number denotes industry division for manufacturing from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): 10 (Food products), 11 (Beverages), 12 (Tobacco products), 13 (Textiles, except apparel), 14 (Wearing apparel, clothing accessories and fur articles), 15 (Tanning and dressing of leather, luggage and footwear), 16 (Wood and of products of wood and cork; except furniture), 17 (Pulp, paper and paper products), 18 (Printing and reproduction of recorded media), 19 (Coke, hard-coal and lignite fuel briquettes and refined petroleum products), 20 (Chemicals and chemical products except pharmaceuticals and medicinal chemicals), 21 (Pharmaceuticals, medicinal chemicals and botanical products), 22 (Rubber and plastic products), 23 (Other non-metallic mineral products), 24 (Basic metal products), 25 (Fabricated metal products, except machinery and furniture), 26 (Electronic components, computer, radio, television and communication equipment and apparatuses), 27 (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks), 28 (Electrical equipment), 29 (Other machinery and equipment), 30 (Motor vehicles, trailers and semitrailers), 31 (Other transport equipment), 32 (Furniture), 33 (Other manufacturing).

Source: KISVALUE

## IV. 산업별 재무안정성 취약 기업과 생산성 분석

코로나19 충격 여파로 인해 기업의 재무안정성이 약화되어 실물경기에 부정적인 영향을 미치는 것에 대응하기 위해 정부의 자금지원이 적극적으로 이루어질 수 있다. 이는 기업부채가 증가한 상태에서 실물경기의 회복 지연으로 기업의 부채상환 능력에 문제가 발생할 경우에 실물경제 회복에도 부정적인 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 그러나 이 같은 정부의 자금지원 노력에도 불구하고 기업들의 실적 부진이 지속되면 자금지원의 효과가 크지 않고, 오히려 생산성이 낮은 좀비 기업들에 대한 구조조정을 지연시켜 시장의 자원배분 효율성을 저하시킬 수도 있다. 따라서 본 장에서는 재무안정성 취약 기업이 생산성에 미치는 영향을 살펴봄으로써 정부의 자금지원 효과가 극대화될 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

### 1. 분석 방법 및 자료

#### 가. 분석 모형

각 산업별로 재무안정성 취약 기업이 생산성에 미치는 영향을 회귀분석하고 산업별 회귀분석의 추정결과를 활용하여 산업별 자원배분을 효율화할 수 있는 정부의 지원정책 수립을 위한 시사점 제시한다.

각 산업별 재무안정성 취약 기업이 생산성에 미치는 영향을 추정하기 위한 선형회귀모형은 다음 식(4)과 같다.

$$Y_{i,t} = \alpha + \delta Y_{i,t-1} + \beta X_{i,t} + \gamma C_{i,t} + u_i + \epsilon_{i,t}. \quad (4)$$

여기서  $Y_{i,t}$ 는 기업  $i$ 의 연도  $t$ 에서의 생산성,  $X_{i,t}$ 는 재무안정성 취약 기업 여부를 나타내는 더미변수,  $C_{i,t}$ 는 통제변수,  $u_i$ 는 관찰 불가능한 국가별 특성,  $\epsilon_{i,t}$ 는 오차항을 나타낸다.

기업의 생산성  $Y_{i,t}$ 는 종업원 1인당 매출액으로 측정되고 전년도 생산성  $Y_{i,t-1}$ 은 전년도 종업원 1인당 매출액으로 나타낸다.<sup>5)</sup> 일반적으로 포괄적인 생산성을 평가하는

5) 외부감사 대상 기업이 보고하는 종업원수에 일반적으로 비전형 근로자가 포함되지 않는다. 따라서 생산성을 종업원 1인당 매출액으로 계산할 경우 일용직, 하청 노동자 등 비정규 고용수가 제외되어 제조업 등 노동집약적 산업의 생산성을 과대평가할 한계가 있다. 또한 흔히 생산성을 나타내는 지표는 종업원 1인당 매출액 이외에 노동장비를 등으로 측정한다.

데 종업원 1인당 부가가치가 이용되나, 주석 자료 결여에 따라 부가가치 측정이 어려울 경우에 종업원 1인당 매출액을 이용한다(황인학 등, 2013). 전년도에 기업의 생산성이 낮으면 당해연도에 그 기업의 생산성은 낮아질 수 있다.

재무안정성 취약 기업  $X_{i,t}$ 는 좀비기업(zombie company) 여부로 측정되며 외부의 자금지원 없이 기업 스스로의 힘으로 생존이 어렵고 성장이 불가능한 기업으로서 좀비기업의 경우 1, 아니면 0이다. 좀비기업은 Adalet McGowan et al.(2017)의 정의를 따라 업령(業齡)이 10년 이상이며 이자보상비율이 연속된 3년 동안 100% 미만인 기업으로 추정한다. 더 명확히 하자면, 어떤 기업이 2020년에 업령이 10년 이상이 되며 이자보상비율이 2018-2020년 동안 연속해서 100% 미만이면 그 기업은 2020년에 좀비기업으로 정의된다. 통제변수  $C_{i,t}$ 는 재무안정성 취약 기업 이외 생산성에 영향을 미칠 수 있는 연도더미를 포함한다.

식(4)에서 종속변수의 과거 값인 전년도 종업원 1인당 매출액이 설명변수로 포함되어 있어 고정효과 모형(fixed effect model)을 추정할 경우 내생성 문제가 발생할 수 있기 때문에 동적패널모형(dynamic panel model)을 설정하고 이를 차분 GMM으로 추정한다.

식(4)에서 관심 있는 추정계수는  $\beta$ 이다. 추정결과로서  $\beta$ 의 추정치의 부호가 음(-)이라면 좀비기업일 경우 그렇지 않은 기업에 비해 종업원 1인당 매출액이 평균적으로  $\beta$ 만큼 더 작아진다. 즉, 재무안정성 취약 기업일 경우 그렇지 않은 기업에 비해 생산성이 평균적으로  $\beta$ 만큼 더 하락한다는 것을 의미한다. 그리고 회귀분석 시 좀비기업 여부 변수를 제외한 당해연도 및 전년도 종업원 1인당 매출액 변수들은 로그변환된 값을 사용한다.

## 나. 분석 자료

위와 같은 회귀분석을 수행하기 위하여 외감기업을 분석대상으로 하여 패널자료를 구축한다. 글로벌 금융위기 이후 자료의 가용여부에 따라 분석기간은 2008-2020년이 된다. 실증분석 자료는 나이스평가정보에서 제공하는 KISVALUE DB로부터 수집한 기업별 설립일, 종업원수와 손익계산서 상에 매출액, 영업이익(손실), 이자비용, 사채이자 등의 계정항목으로 구성된다.

〈Table IV-1〉은 기업-연도 관측치로 구성되는 분석 표본의 요약통계량을 보여준다. 분석기간 동안 전체 외감기업 중에서 7%를 차지하는 기업들이 좀비기업에 해당했다. 그리고 외감기업의 평균 종업원 1인당 매출액은 1,210,000천원 정도이다.

〈Table IV-1〉 Summary Statistics of Analysis Samples

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Sales per Employee (1,000 won)	241,448	1,210,000	7,780,000	0	1,490,000,000
Zombie	291,359	0.07	0.25	0	1

Source: KISVALUE

## 2. 분석 결과

〈Table IV-2〉는 전체 산업 대상 재무안정성 취약 기업이 생산성에 미치는 영향을, 〈부록〉의 〈Table A-3〉와 〈Table A-4〉는 각각 대분류 산업과 중분류 제조업 대상 산업별 재무안정성 취약 기업이 생산성에 미치는 영향을 2단계 차분 GMM으로, 도구변수로 종속변수의 과거 값인 전전년도 종업원 1인당 매출액  $Y_{i,t-2}$ 를 사용하여 추정한 식(4)의 회귀분석 결과를 보여준다.

〈Table IV-2〉 The Impact of Financial Stability-Vulnerable Firms on Productivity

	Dependent Variable = ln_Sales per Employee
Variable	(1)
Zombie	-0.062*** (0.010)
L.ln_Sales per Employee	0.478*** (0.013)
Year Dummy	Yes
N	165791
AR(1)	-31.30(0.000)
AR(2)	0.88(0.379)

Notes: The dynamic panel model is estimated by two-step difference GMM, and L2.ln\_Sales per Employee is used as instrumental variable. Corrected standard errors are in parentheses. ln\_ represents the log value. \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01. AR(1) represents test statistics(p-value) for the null hypothesis, "there is no first-order autocorrelation in error terms of difference equation," and AR(2) represents test statistics(p-value) for the null hypothesis, "there is no second-order autocorrelation in error terms of difference equation."

Source: KISVALUE

〈Table IV-2〉의 열(1)에서 좀비기업 여부 변수의 계수추정치는 1% 유의 수준에서 통계적으로 유의한 -0.062의 값을 갖는다. 즉, 좀비기업일 경우 그렇지 않은 기업에 비해 생산성이 평균적으로 6.2% 하락한다. 그리고 전년도 종업원 1인당 매출액 변수의 계수추정치는 1% 유의 수준에서 통계적으로 유의하고 양(+)의 값을 갖는다. 즉, 전년도 생산성과 당해연도 생산성 간에 양(+)의 상관관계가 있으며, 이는 전년도에 낮은 생산성을 가진 기업은 당해연도에도 낮은 생산성을 가진다는 것을 의미한다.

〈Table IV-3〉은 대분류 산업 대상 산업별 재무안정성 취약 기업의 자원배분 비효율성을 제시한다. 열(1)의 생산성 추정계수는 〈Table A-3〉의 대분류 각 산업에 대한 좀비기업 변수의 계수추정치이다. 그리고 열(2)의 자원배분 비효율성은 〈Table IV-2〉의 전체 산업에 대한 좀비기업 변수의 계수추정치 -0.062와 비교하여, 행(1)-(18)의 대분류 각 산업에 대한 계수추정치가 작을 경우 자원배분 비효율성이 더 크고, 클 경우 자원배분 비효율성이 더 작다는 것을 의미한다. 이 두 가지 경우에 해당되지 않을 때는 계수추정치가 통계적으로 유의하지 않은 경우이다.

〈Table IV-3〉에서 F건설업, G도매 및 소매업, J출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업, K금융 및 보험업, M전문, 과학 및 기술서비스업, R예술, 스포츠및여가관련서비스업은 자원배분 비효율성이 대분류 산업 평균보다 더 높으나, C제조업은 자원배분 비효율성이 대분류 산업 평균보다 더 낮아 정부의 유동성 지원 시 자원제약이 있을 경우 우선적으로 고려될 수 있다. 이 같은 산업들에 비해 그 밖의 산업들은 생산성 계수추정치가 유의하지 않아 자원배분 비효율성과 관련성이 나타나지 않기 때문에 정부의 유동성 지원 시 최우선적으로 고려할 수 있다.

〈Table IV-4〉는 중분류 제조업 대상 산업별 재무안정성 취약 기업의 자원배분 비효율성을 제시한다. 열(1)의 생산성 추정계수는 〈Table A-4〉의 중분류 각 제조업에 대한 좀비기업 변수의 계수추정치이다. 그리고 열(2)의 자원배분 비효율성은 〈Table A-3〉에서 대분류 제조업에 대한 좀비기업 변수의 계수추정치 -0.037과 비교하여, 행(1)-(24)의 중분류 각 제조업에 대한 계수추정치가 작을 경우 자원배분 비효율성이 더 크고, 클 경우 자원배분 비효율성이 더 작다는 것을 의미한다. 이 두 가지 경우에 해당되지 않을 때는 계수추정치가 통계적으로 유의하지 않은 경우이거나 계수추정치를 구할 수 없는 경우이다.



〈Table IV-3〉 Resource Allocation Inefficiency of Financial Stability – Vulnerable Firms by Industry(Sections)

		(1)	(2)
	Industry	Estimated Coefficient of Productivity	Resource Allocation Inefficiency
(1)	A	-0.021	not significant
(2)	B	0.225	not significant
(3)	C	-0.037***	less
(4)	D	0.046	not significant
(5)	E	-0.047	not significant
(6)	F	-0.139**	greater
(7)	G	-0.073***	greater
(8)	H	-0.027	not significant
(9)	I	-0.003	not significant
(10)	J	-0.064*	greater
(11)	K	-0.677**	greater
(12)	L	-0.078	not significant
(13)	M	-0.191**	greater
(14)	N	-0.053	not significant
(15)	P	-0.001	not significant
(16)	Q	.	.
(17)	R	-0.107***	greater
(18)	S	-0.202	not significant

Notes: Each alphabet letter denotes industry section from Korean Standard Industrial Classification (K SIC): A (Agriculture, forestry and fishing), B (Mining and quarrying), C (Manufacturing), D (Electricity, gas, steam and water supply), E (Sewerage, waste management, materials recovery and remediation activities), F (Construction), G (Wholesale and retail trade), H (Transportation), I (Accommodation and food service activities), J (Information and communications), K (Financial and insurance activities), L (Real estate activities and renting and leasing), M (Professional, scientific and technical activities), N (Business facilities management and business support services), P (Education), Q (Human health and social work activities), R (Arts, sports and recreation related services), S (Membership organizations, repair and other personal services). In 〈Table A-3〉, the null hypothesis of AR(2) is rejected, and there is the second-order autocorrelation for Q (Human health and social work activities). In this case, there is a problem with the exogeneity of instrumental variable, and the condition for instrumental variable is not satisfied. Therefore, this industry is excluded from the analysis.

Source: KISVALUE

〈Table IV-4〉 Resource Allocation Inefficiency of Financial Stability – Vulnerable Firms by Industry(Divisions\_Manufacturing)

		(1)	(2)
	Industry	Estimated Coefficient of Productivity	Resource Allocation Inefficiency
(1)	10	-0.028	not significant
(2)	11	-0.024	not significant
(3)	12	.	.
(4)	13	-0.071***	greater
(5)	14	0.031	not significant
(6)	15	-0.025	not significant
(7)	16	-0.031	not significant
(8)	17	-0.031	not significant
(9)	18	-0.101	not significant
(10)	19	0.143	not significant
(11)	20	-0.048	not significant
(12)	21	0.030	not significant
(13)	22	-0.027	not significant
(14)	23	-0.039	not significant
(15)	24	-0.053***	greater
(16)	25	-0.024	not significant
(17)	26	-0.037*	less
(18)	27	-0.030	not significant
(19)	28	-0.013	not significant
(20)	29	-0.098***	greater
(21)	30	-0.019	not significant
(22)	31	0.080	not significant
(23)	32	-0.131	not significant
(24)	33	-0.127*	greater

Notes: Each two-digit number denotes industry division for manufacturing from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): 10 (Food products), 11 (Beverages), 12 (Tobacco products), 13 (Textiles, except apparel), 14 (Wearing apparel, clothing accessories and fur articles), 15 (Tanning and dressing of leather, luggage and footwear), 16 (Wood and of products of wood and cork; except furniture), 17 (Pulp, paper and paper products), 18 (Printing and reproduction of recorded media), 19 (Coke, hard-coal and lignite fuel briquettes and refined petroleum products), 20 (Chemicals and chemical products except pharmaceuticals and medicinal chemicals), 21 (Pharmaceuticals, medicinal chemicals and botanical products), 22 (Rubber and plastic products), 23 (Other non-metallic mineral products), 24 (Basic metal products), 25 (Fabricated metal products, except machinery and furniture), 26 (Electronic components, computer, radio, television and communication equipment and apparatuses), 27 (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks), 28 (Electrical equipment), 29 (Other machinery and equipment), 30 (Motor vehicles, trailers and semitrailers), 31 (Other transport equipment), 32 (Furniture), 33 (Other manufacturing). In 〈Table A-4〉, the null hypothesis of AR(2) is rejected, and there is the second-order autocorrelation for 5 industries of 10 (Food products), 18 (Printing and reproduction of recorded media), 19 (Coke, hard-coal and lignite fuel briquettes and refined petroleum products), 22 (Rubber and plastic products) and 23 (Other non-metallic mineral products). In this case, there is a problem with the exogeneity of instrumental variable, and the condition for instrumental variable is not satisfied. Therefore, these industries are excluded from the analysis.

Source: KISVALUE

〈Table IV-4〉에서 13섬유제품제조업;의복제외, 241차금속제조업, 29기타기계및장비제조업, 33기타제품제조업은 자원배분 비효율성이 중분류 제조업 평균보다 더 높은데 반해, 26전자부품,컴퓨터,영상,음향및통신장비제조업은 자원배분 비효율성이 중분류 제조업 평균보다 더 낮아 정부의 유동성 지원 시 자원제약이 있을 경우 우선해서 지원될 수 있다. 이 같은 제조업에 비해 그 밖의 제조업은 생산성 계수추정치가 유의하지 않고 12담배제조업은 생산성 계수추정치를 구할 수 없어 자원배분 비효율성과 관련성이 나타나지 않기 때문에 정부의 유동성 지원 시 최우선적으로 지원할 수 있다.<sup>6)</sup>

## V. 결론

제Ⅲ장의 산업별 현금소진위험 확률과 제Ⅳ장의 산업별 재무안정성 취약 기업이 생산성에 미치는 영향을 추정하고 분석하여 도출된 본 논문의 주요결과는 〈Table V-1〉과 〈Table V-2〉로 요약된다. 〈Table V-1〉과 〈Table V-2〉는 각각 대분류 산업과 중분류 제조업 대상 코로나19 충격에 따른 유동성 지원대상 산업을 최종적으로 선정하여 제시하고 있다.

〈Table V-1〉에서 대분류 18개 산업 중에서 3개 산업이 최종적인 유동성 지원대상에 해당된다. 코로나19 충격에 따라 매출액 감소로 인해 현금소진위험이 증가한 산업을 대상으로 정책지원 시 자원배분 비효율성을 유동성 지원효과보다 우선적으로 고려할 경우에 H운수업, I숙박및음식점업은 자원배분 비효율성과 관련성이 나타나지 않기 때문에 우선순위 지원대상이 된다. 다음으로 F건설업은 자원배분 비효율성이 크고 유동성 지원효과 커서 후순위 지원대상이다.<sup>7)</sup>

6) 〈Table A-4〉의 12담배제조업에서 좀비기업 여부 변수의 계수추정치와 표준오차가 생략된 것은 이 제조업 내 모든 기업에 대해 좀비기업 여부의 값이 일정하여 이 제조업의 경우에 좀비기업 여부는 변수가 아니라 상수이기 때문이다.

7) 건설업의 경우 PF 보증 규모 등 재무상태표에 단기금융부채로 집계되지는 않으나 실질적인 위험 요인으로 모니터링이 필요한 요소들이 있다. 총당부채, 우발채무 등 부실화 요인을 모두 검토한 결과가 아니기 때문에 해석상에 주의가 필요하다.

〈Table V-1〉 Final Liquidity Support Target Industries(Sections)

	Industry	Liquidity Support Target	Liquidity Support Effect	Resource Allocation Inefficiency
(1)	F	yes	greater	greater
(2)	H	yes	greater	not significant
(3)	I	yes	greater	not significant

Notes: Each alphabet letter denotes industry section from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): F (Construction), H (Transportation), I (Accommodation and food service activities).

〈Table V-2〉에서 중분류 24개 제조업 중에서 2개 제조업이 최종적인 유동성 지원대상에 해당된다. 정책지원 시 자원배분 비효율성을 유동성 지원효과보다 우선적으로 고려할 경우에 30자동차및트레일러제조업은 자원배분 비효율성과 관련성이 나타나지 않고 유동성 지원효과가 크기 때문에 선순위 지원대상이 된다. 끝으로 31기타운송장비제조업은 자원배분 비효율성과 관련성이 나타나지 않지만 유동성 지원효과가 작아 후순위 지원대상이다.

〈Table V-2〉 Final Liquidity Support Target Industries (Divisions\_Manufacturing)

	Industry	Liquidity Support Target	Liquidity Support Effect	Resource Allocation Inefficiency
(1)	30	yes	greater	not significant
(2)	31	yes	less	not significant

Notes: Each two-digit number denotes industry division for manufacturing from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): 30 (Motor vehicles, trailers and semitrailers), 31 (Other transport equipment).

본 논문은 대분류 산업 18개, 그리고 중분류 제조업 24개에 대해 각각 산업별로 재무안정성 취약 기업이 생산성에 미치는 영향을 추정하고 다시 이를 활용하여 종합적인 측면에서 산업별 자원배분 비효율성을 상대적으로 평가했다. 이와 같은 분석을 위해 생산성을 노동생산성으로 측정하였는데 이외에 총요소생산성으로 측정할 수도 있다. 따라서 본 논문의 향후 과제로서 생산성을 노동생산성뿐만 아니라 총요소생산성으로 측정하여 비교분석한 결과를 제시한다면, 유동성 지

원대상 산업을 선별하는데 중요한 자료로 활용되어 정책적 판단에 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 논문은 코로나19 팬데믹 상황에 분석의 관점을 가지고 있다. 당시 유동성 지원 정책으로 CP·전단채 매입 프로그램, 회사채 신속인수제, 채권담보부증권(P-CBO) 프로그램 등 회사채 시장을 안정화하기 위한 여러 프로그램이 운영되었다. 따라서 본 논문은 이러한 코로나19 당시 유동성 지원 정책의 적절성을 사후 검증해 보는데 활용될 수 있다. 이로부터 향후 유사한 경제위기 발생 시 유동성 부족 기업의 도덕적 해이는 최소화하면서 동시에 경제 전반의 생산성을 높일 수 있는 금융지원 정책 방안을 수립하는데 기여할 수 있겠다.

본 논문의 분석 결과는 중소기업에 대한 정책금융의 효율성 및 효과성 분석에도 활용이 가능하다. 정책금융에 대한 문제점으로 가장 많이 지적하는 것이 중소기업에 대한 ‘나누어주기 식’ 자금지원의 비효율성에 관한 것이다.<sup>8)</sup> 이같이 규모가 정해진 정책금융으로 자금 투입의 효과를 제고하기 위해서는 생산성이 높은 기업에 오히려 집중적으로 투입하는 것이 필요할 수도 있다. 정해진 규모의 정책자금의 비효율성을 최소화하기 위해서는 어떤 기업이 경쟁력이 있는지, 또는 어떤 기업이 좀비기업에 해당하는지에 대한 분석이 사전에 필요하다. 본 논문은 이러한 분석에 필요한 자료로 활용이 가능하다. 뿐만 아니라 자금지원의 필요성이 시급한 산업에 대한 정보를 제공하여 정부의 정책금융과 금융기관의 대출 시 활용할 수 있다.

중소기업에 대한 대출 규모 및 부실채권 가능성의 확대는 은행, 대부업체 등 대출기관의 자산건전성에 영향을 줄 수 있기 때문에 본 논문의 중소기업의 부채위험을 포함한 산업별 위험을 분석한 정보는 대출기관의 자산건전성 관리에 활용할 수 있다. 또한, 관련 결과를 바탕으로 중소기업에 대한 신용평가시스템 개선에도 활용이 가능하다.

8) Banerjee and Hofmann(2018)은 중소기업의 정책자금 지원 등이 좀비기업을 증가시켜 산업의 경쟁력을 약화시키고 생산성에 부정적인 영향을 준다고 한다.

## 〈참고문헌〉

- 금융위원회(2021), 코로나19 위기대응 금융정책 평가 및 향후 운용방향.
- 기획재정부(2020), 위기관리대책회의 코로나19 피해 지원방안.
- 나이스신용평가(2020), “2020년 상반기 신용등급 변동현황 및 하반기 방향성? 주요 산업 업황 저하 및 코로나19 팬데믹 영향 가중으로 신용등급 하방압력 심화,” Special Report.
- 이보미(2020), “코로나19 이후 기업의 자금조달 현황과 산업별 재무건전성 점검,” KIF VIP 리포트 2020-11, 한국금융연구원.
- 이상호(2020), “코로나19 확산의 수요충격에 대비한 상장기업 현금소진위험 스트레스 테스트,” Issue Report 20-11, 자본시장연구원.
- 이상호 · 허광복 · 김태동(2020), “코로나19 확산의 수요충격에 대비한 상장기업 현금소진위험 설명변수와 상장폐지 예측에 관한 실증연구,” 『회계와정책연구』 제25권 제4호, pp. 145-170.
- 한국거래소, 정보데이터시스템.
- 한국은행(2020a), “코로나19 이후 미국 기업 부실화 가능성 점검,” 국제경제리뷰 제 2020-14호.
- 한국은행(2020b), 금융안정보고서.
- 한국은행, 경제통계시스템.
- 한국은행, 금융시장동향 보고서, 2015년-2020년 월별 자료 참조.
- 황인학 · 최원락 · 김미애(2013), “2013년도 30대 기업집단 통계분석,” 연구보고서 13-06, 한국경제연구원.
- Adalet McGowan, M., D. Andrews and V. Millot (2017), “The walking dead: zombie firms and productivity performance in OECD countries,” OECD Economics Department Working Papers, no 1372.
- Andrews, D., M. Adalet McGowan and V. Millot (2017), “Confronting the Zombies: Policies for Productivity Revival,” Economic Policy Paper No.21, OECD.
- Banerjee, R. and B. Hofmann (2018), “The Rise of Zombie Firms: Causes and Consequences,” BIS Quarterly Review.
- Banerjee, Ryan, Anamaria Illes, Enisse Kharroubi and José-Maria Serena (2020), “Covid-19 and corporate sector liquidity,” BIS Bulletin, No. 10.
- De Vito, Antonio and Juan-Pedro Gómez (2020), “Estimating the COVID-19 cash crunch: Global evidence and policy,” Journal of Accounting and Public Policy, Volume 39, Issue 2.

<부록>

<Table A-1> Elasticity of Operating Cost to Sales by Industry  
(Sections, Fixed Effect Model Estimation)

Dependent Variable = ln_Operating Cost								
Variable		ln_Sales		Constant		Year Dummy	R-squared	N
Industry								
(1)	A	0.720***	(0.060)	6.406***	(1.361)	Yes	0.864	1100
(2)	B	0.628***	(0.081)	8.339***	(1.843)	Yes	0.722	719
(3)	C	0.862***	(0.006)	3.178***	(0.143)	Yes	0.924	131762
(4)	D	0.665***	(0.037)	7.935***	(0.891)	Yes	0.812	1842
(5)	E	0.669***	(0.030)	7.316***	(0.688)	Yes	0.819	3034
(6)	F	0.847***	(0.014)	3.520***	(0.320)	Yes	0.913	19390
(7)	G	0.898***	(0.009)	2.369***	(0.206)	Yes	0.939	39530
(8)	H	0.800***	(0.023)	4.630***	(0.531)	Yes	0.872	11233
(9)	I	0.670***	(0.032)	7.545***	(0.727)	Yes	0.780	4156
(10)	J	0.776***	(0.017)	5.165***	(0.390)	Yes	0.871	13277
(11)	K	0.632***	(0.088)	8.039***	(1.927)	Yes	0.548	1338
(12)	L	0.669***	(0.008)	7.154***	(0.181)	Yes	0.757	25761
(13)	M	0.709***	(0.035)	6.700***	(0.805)	Yes	0.566	9275
(14)	N	0.844***	(0.021)	3.216***	(0.478)	Yes	0.868	9570
(15)	P	0.846***	(0.078)	3.488*	(1.808)	Yes	0.901	840
(16)	Q	0.875***	(0.164)	2.652	(3.422)	Yes	0.749	85
(17)	R	0.517***	(0.028)	10.986***	(0.641)	Yes	0.589	4775
(18)	S	0.736***	(0.038)	6.017***	(0.838)	Yes	0.839	1831

Notes: Standard errors are in parentheses, and they are clustered by firm. ln\_ represents the log value. \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01. Each alphabet letter denotes industry section from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): A (Agriculture, forestry and fishing), B (Mining and quarrying), C (Manufacturing), D (Electricity, gas, steam and water supply), E (Sewerage, waste management, materials recovery and remediation activities), F (Construction), G (Wholesale and retail trade), H (Transportation), I (Accommodation and food service activities), J (Information and communications), K (Financial and insurance activities), L (Real estate activities and renting and leasing), M (Professional, scientific and technical activities), N (Business facilities management and business support services), P (Education), Q (Human health and social work activities), R (Arts, sports and recreation related services), S (Membership organizations, repair and other personal services).

Source: KISVALUE

(Table A-2) Elasticity of Operating Cost to Sales by Industry  
(Divisions\_Manufacturing, Fixed Effect Model Estimation)

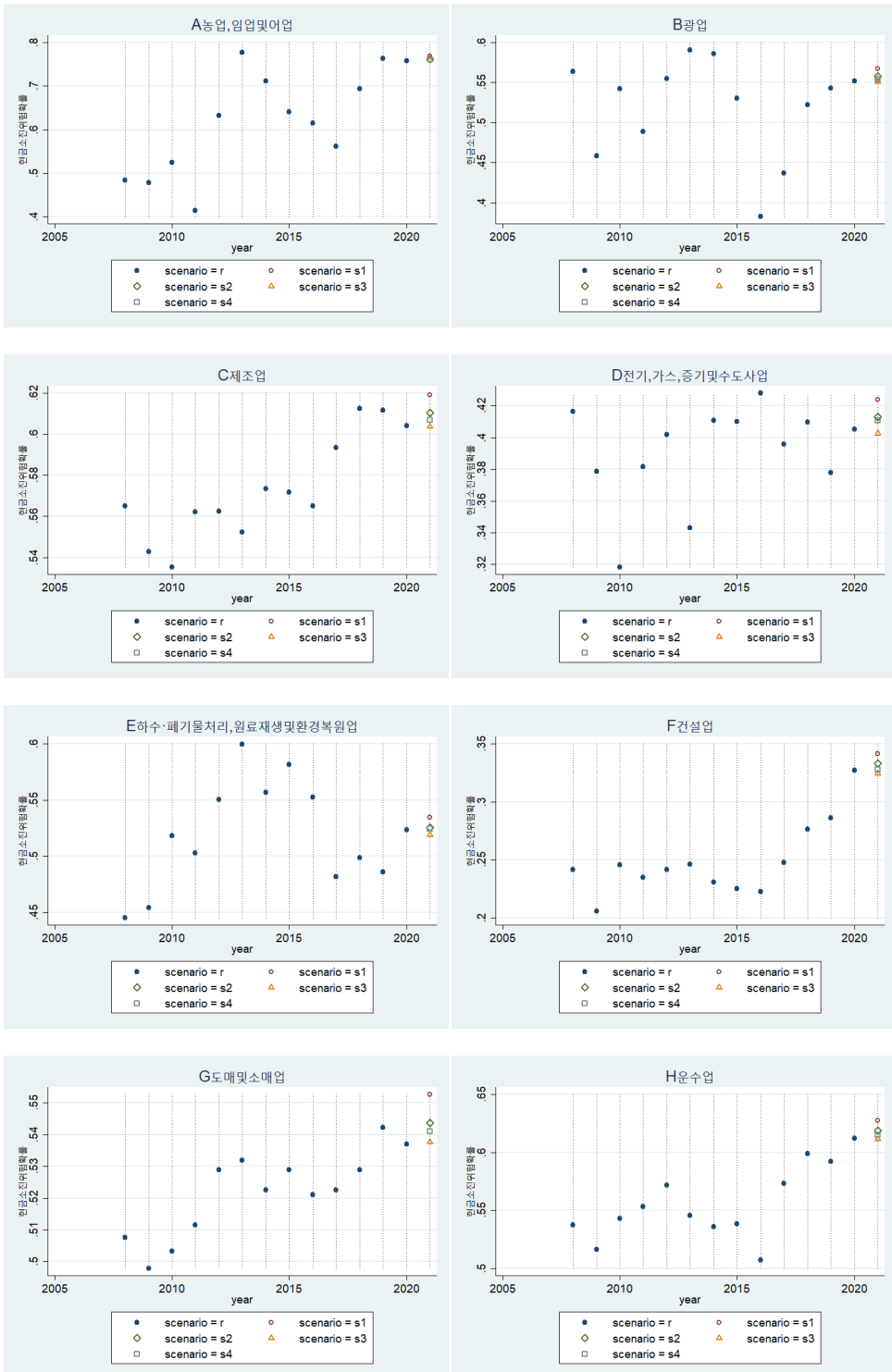
Dependent Variable = ln_Operating Cost								
Variable								
Industry	ln_Sales	Constant	Year Dummy	R-squared	N			
(1)	10	0.885*** (0.018)	2.656*** (0.425)	Yes	0.958	8184		
(2)	11	0.733*** (0.037)	6.372*** (0.896)	Yes	0.925	870		
(3)	12	0.960*** (0.065)	0.830 (1.682)	Yes	0.946	52		
(4)	13	0.847*** (0.045)	3.535*** (1.059)	Yes	0.945	2990		
(5)	14	0.906*** (0.034)	2.200*** (0.818)	Yes	0.950	3625		
(6)	15	0.855*** (0.051)	3.369*** (1.200)	Yes	0.943	1001		
(7)	16	0.945*** (0.048)	1.222 (1.108)	Yes	0.937	859		
(8)	17	0.936*** (0.015)	1.472*** (0.360)	Yes	0.980	2432		
(9)	18	0.845*** (0.070)	3.533** (1.622)	Yes	0.929	1201		
(10)	19	0.974*** (0.035)	0.571 (0.866)	Yes	0.956	598		
(11)	20	0.847*** (0.020)	3.549*** (0.469)	Yes	0.905	10778		
(12)	21	0.582*** (0.053)	9.781*** (1.223)	Yes	0.672	3570		
(13)	22	0.916*** (0.016)	1.904*** (0.373)	Yes	0.968	8340		
(14)	23	0.848*** (0.027)	3.540*** (0.642)	Yes	0.926	5132		
(15)	24	0.886*** (0.027)	2.698*** (0.663)	Yes	0.938	8947		
(16)	25	0.909*** (0.014)	2.062*** (0.324)	Yes	0.956	8829		
(17)	26	0.869*** (0.017)	3.046*** (0.408)	Yes	0.922	12164		
(18)	27	0.801*** (0.025)	4.477*** (0.567)	Yes	0.901	4758		
(19)	28	0.831*** (0.027)	3.912*** (0.639)	Yes	0.927	7356		
(20)	29	0.888*** (0.013)	2.514*** (0.305)	Yes	0.944	19656		
(21)	30	0.943*** (0.012)	1.302*** (0.284)	Yes	0.965	14919		
(22)	31	0.764*** (0.033)	5.474*** (0.770)	Yes	0.899	3156		
(23)	32	0.849*** (0.078)	3.480* (1.833)	Yes	0.938	1187		
(24)	33	0.896*** (0.025)	2.347*** (0.580)	Yes	0.965	1158		

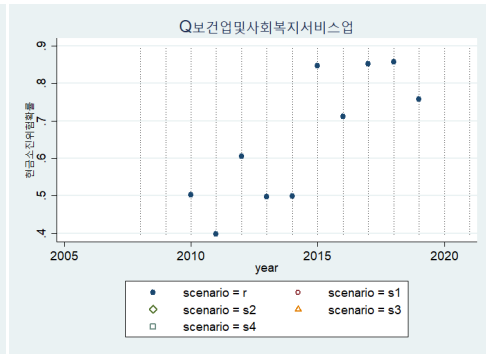
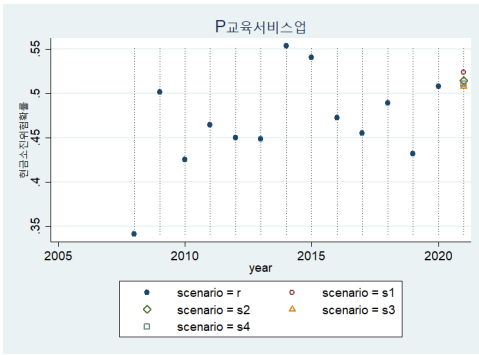
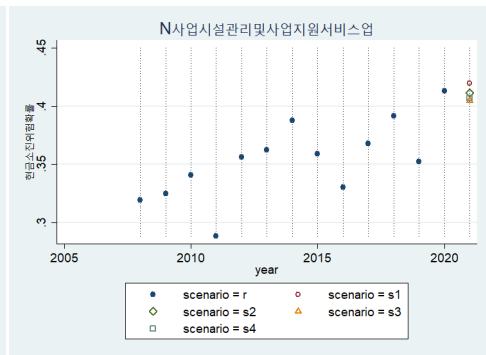
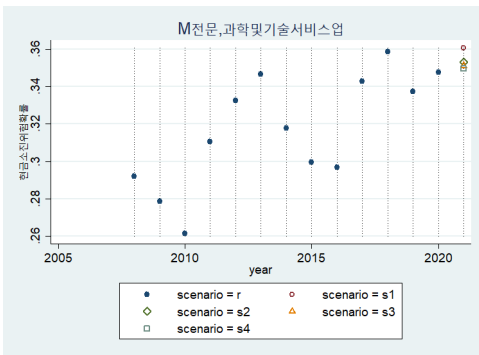
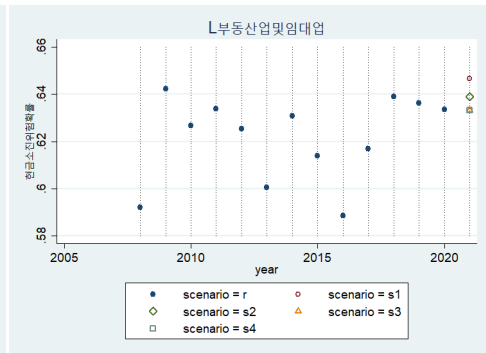
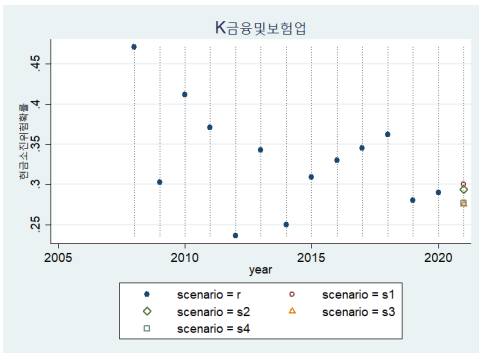
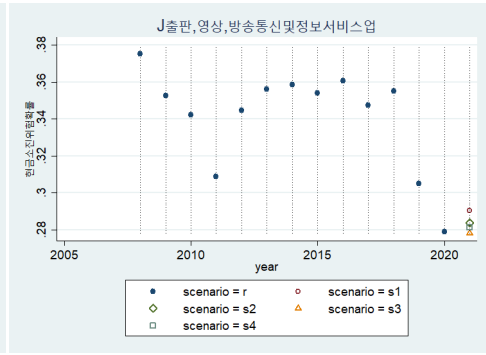
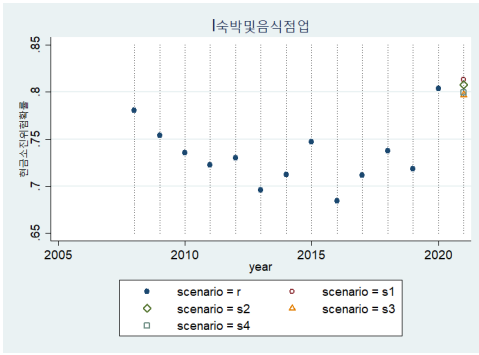
Notes: Standard errors are in parentheses, and they are clustered by firm. ln\_ represents the log value. \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01. Each two-digit number denotes industry division for manufacturing from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): 10 (Food products), 11 (Beverages), 12 (Tobacco products), 13 (Textiles, except apparel), 14 (Wearing apparel, clothing accessories and fur articles), 15 (Tanning and dressing of leather, luggage and footwear), 16 (Wood and of products of wood and cork; except furniture), 17 (Pulp, paper and paper products), 18 (Printing and reproduction of recorded media), 19 (Coke, hard-coal and lignite fuel briquettes and refined petroleum products), 20 (Chemicals and chemical products except pharmaceuticals and medicinal chemicals), 21 (Pharmaceuticals, medicinal chemicals and botanical products), 22 (Rubber and plastic products), 23 (Other non-metallic mineral products), 24 (Basic metal products), 25 (Fabricated metal products, except machinery and furniture), 26 (Electronic components, computer, radio, television and communication equipment and apparatuses), 27 (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks), 28 (Electrical equipment), 29 (Other machinery and equipment), 30 (Motor vehicles, trailers and semitrailers), 31 (Other transport equipment), 32 (Furniture), 33 (Other manufacturing).

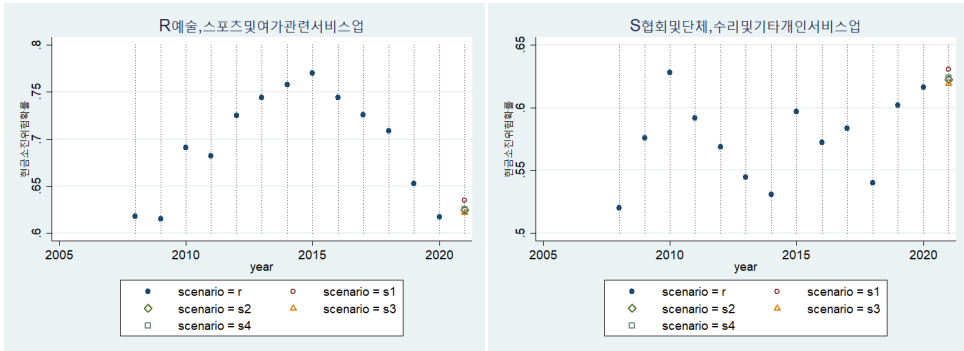
Source: KISVALUE



<Figure A-1>Average Probability of Cash Crunch Risk by Industry(Sections)



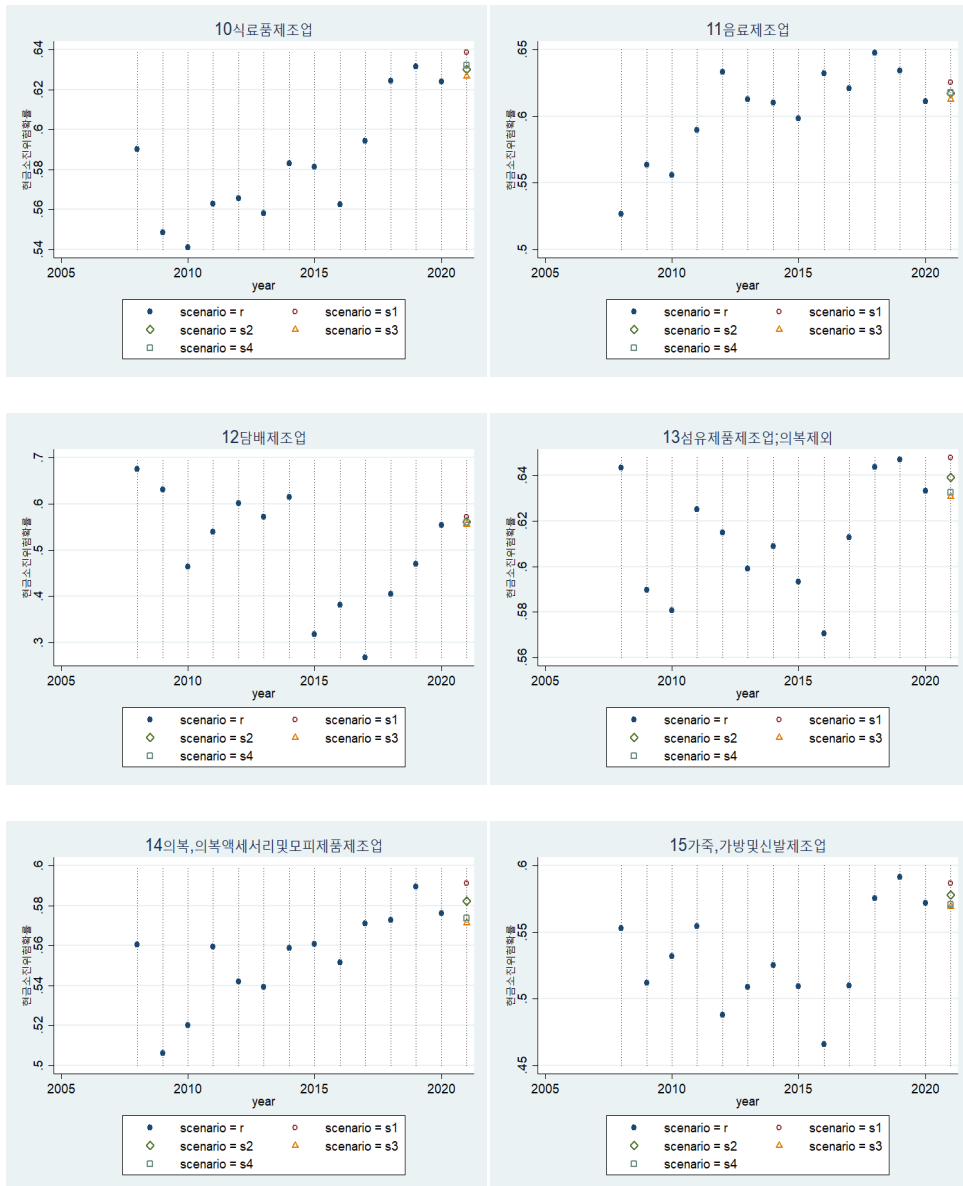


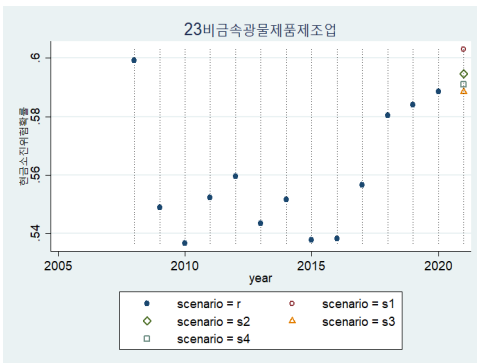
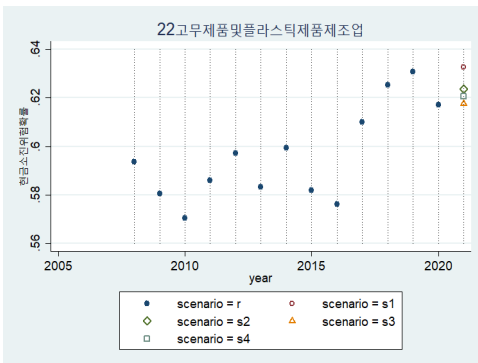
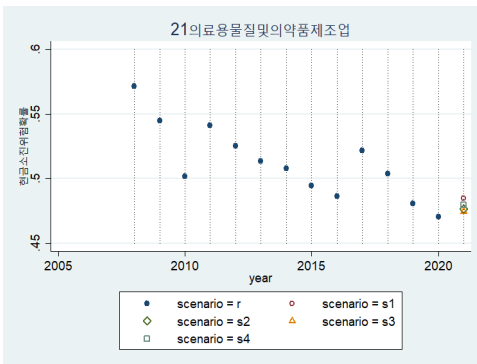
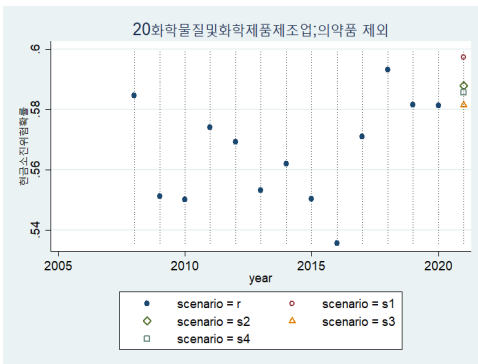
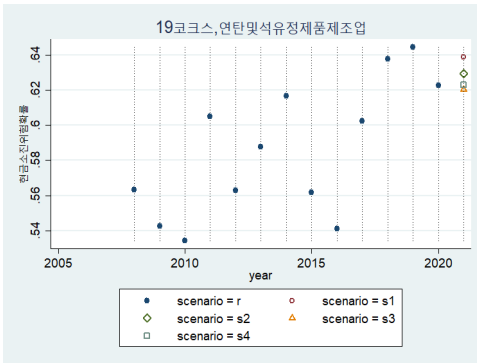
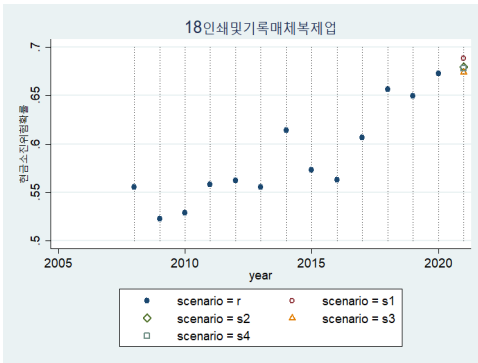
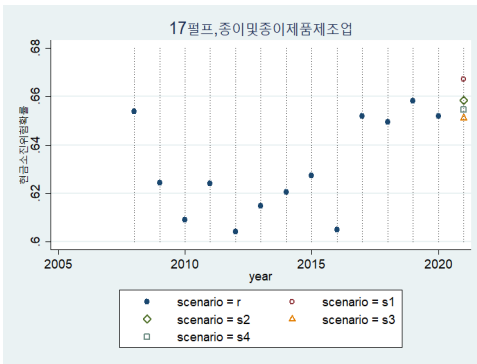
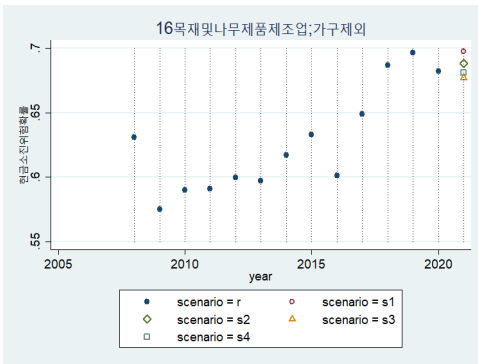


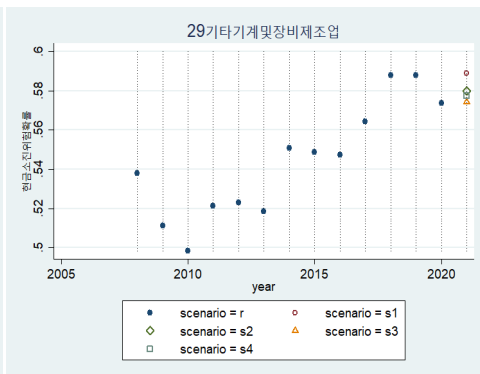
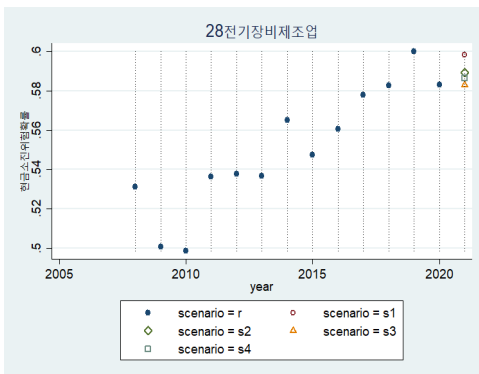
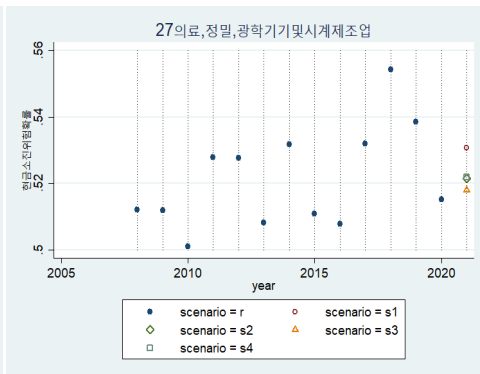
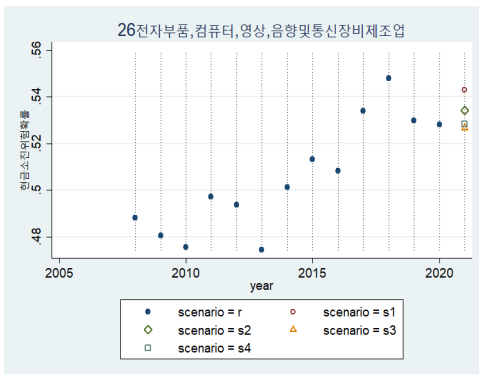
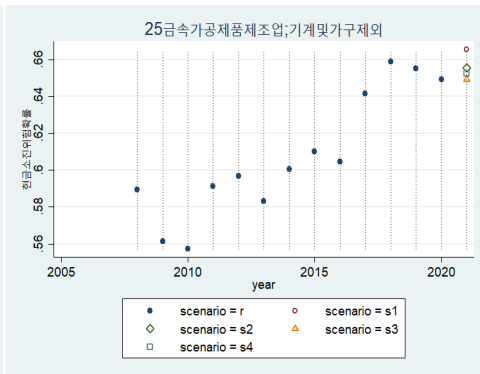
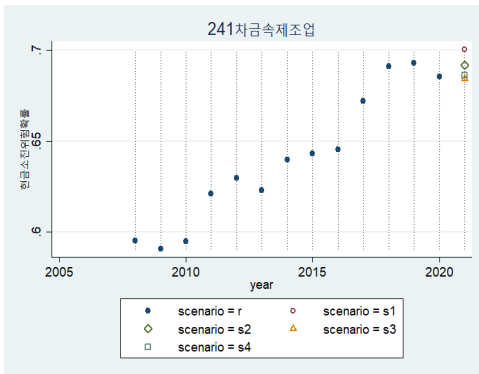
Notes: Each alphabet letter denotes industry section from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): A (Agriculture, forestry and fishing), B (Mining and quarrying), C (Manufacturing), D (Electricity, gas, steam and water supply), E (Sewerage, waste management, materials recovery and remediation activities), F (Construction), G (Wholesale and retail trade), H (Transportation), I (Accommodation and food service activities), J (Information and communications), K (Financial and insurance activities), L (Real estate activities and renting and leasing), M (Professional, scientific and technical activities), N (Business facilities management and business support services), P (Education), Q (Human health and social work activities), R (Arts, sports and recreation related services), S (Membership organizations, repair and other personal services).

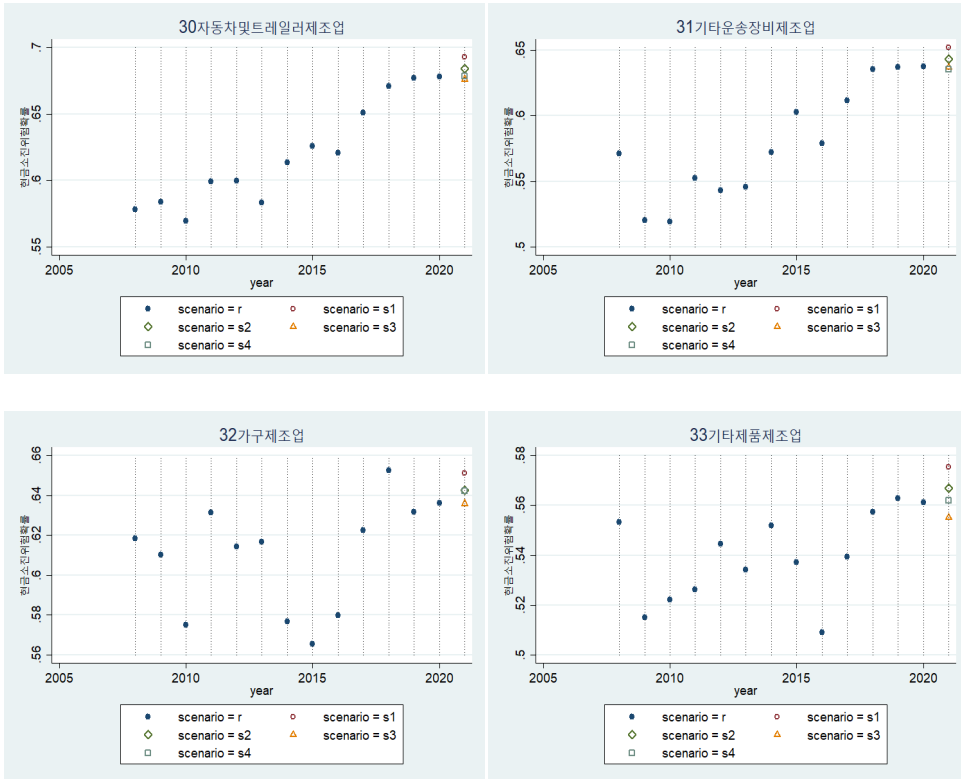
Source: KISVALUE

<Figure A-2> Average Probability of Cash Crunch Risk by Industry (Divisions\_Manufacturing)









Notes: Each two-digit number denotes industry division for manufacturing from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): 10 (Food products), 11 (Beverages), 12 (Tobacco products), 13 (Textiles, except apparel), 14 (Wearing apparel, clothing accessories and fur articles), 15 (Tanning and dressing of leather, luggage and footwear), 16 (Wood and of products of wood and cork; except furniture), 17 (Pulp, paper and paper products), 18 (Printing and reproduction of recorded media), 19 (Coke, hard-coal and lignite fuel briquettes and refined petroleum products), 20 (Chemicals and chemical products except pharmaceuticals and medicinal chemicals), 21 (Pharmaceuticals, medicinal chemicals and botanical products), 22 (Rubber and plastic products), 23 (Other non-metallic mineral products), 24 (Basic metal products), 25 (Fabricated metal products, except machinery and furniture), 26 (Electronic components, computer, radio, television and communication equipment and apparatuses), 27 (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks), 28 (Electrical equipment), 29 (Other machinery and equipment), 30 (Motor vehicles, trailers and semitrailers), 31 (Other transport equipment), 32 (Furniture), 33 (Other manufacturing).

Source: KISVALUE

〈Table A-3〉 The Impact of Financial Stability-Vulnerable Firms on Productivity by Industry(Sections)

		Dependent Variable = ln_Sales per Employee							
Industry	Variable		L.ln_Sales per Employee	Year Dummy	N	AR(1)	AR(2)		
	Zombie								
(1)	A	-0.021 (0.155)	0.207*** (0.066)	Yes	591	-2.65(0.008)	-0.84(0.401)		
(2)	B	0.225 (0.423)	0.378* (0.210)	Yes	464	-1.54(0.124)	0.56(0.574)		
(3)	C	-0.037*** (0.008)	0.405*** (0.015)	Yes	83652	-21.35(0.000)	0.70(0.481)		
(4)	D	0.046 (0.091)	0.258*** (0.083)	Yes	1182	-2.16(0.031)	0.60(0.548)		
(5)	E	-0.047 (0.078)	0.429*** (0.057)	Yes	1820	-5.21(0.000)	-1.43(0.152)		
(6)	F	-0.139** (0.068)	0.465*** (0.041)	Yes	11684	-10.56(0.000)	-0.92(0.357)		
(7)	G	-0.073*** (0.028)	0.431*** (0.028)	Yes	21932	-12.28(0.000)	1.21(0.227)		
(8)	H	-0.027 (0.029)	0.399*** (0.057)	Yes	6418	-6.78(0.000)	1.14(0.253)		
(9)	I	-0.003 (0.058)	0.281*** (0.064)	Yes	2525	-4.30(0.000)	0.03(0.978)		
(10)	J	-0.064* (0.035)	0.448*** (0.050)	Yes	8031	-7.08(0.000)	0.31(0.755)		
(11)	K	-0.677** (0.286)	0.316*** (0.114)	Yes	561	-2.55(0.011)	0.59(0.554)		
(12)	L	-0.078 (0.065)	0.644*** (0.035)	Yes	12388	-15.32(0.000)	0.66(0.508)		
(13)	M	-0.191** (0.087)	0.348*** (0.061)	Yes	5327	-6.59(0.000)	-0.11(0.916)		
(14)	N	-0.053 (0.057)	0.595*** (0.057)	Yes	4310	-6.66(0.000)	0.19(0.847)		
(15)	P	-0.001 (0.040)	0.532*** (0.196)	Yes	468	-1.63(0.104)	0.53(0.598)		
(16)	Q	.	.	Yes	38	-1.58(0.114)	-2.18(0.030)		
(17)	R	-0.107*** (0.033)	0.267*** (0.049)	Yes	3385	-5.51(0.000)	-1.12(0.264)		
(18)	S	-0.202 (0.155)	0.322*** (0.085)	Yes	1015	-3.62(0.000)	0.31(0.758)		

Notes: The dynamic panel model is estimated by two-step difference GMM, and L2.ln\_Sales per Employee is used as instrumental variable. Corrected standard errors are in parentheses. ln\_ represents the log value. \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01. AR(1) represents test statistics(p-value) for the null hypothesis, "there is no first-order autocorrelation in error terms of difference equation," and AR(2) represents test statistics(p-value) for the null hypothesis, "there is no second-order autocorrelation in error terms of difference equation." Each alphabet letter denotes industry section from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): A (Agriculture, forestry and fishing), B (Mining and quarrying), C (Manufacturing), D (Electricity, gas, steam and water supply), E (Sewerage, waste management, materials recovery and remediation activities), F (Construction), G (Wholesale and retail trade), H (Transportation), I (Accommodation and food service activities), J (Information and communications), K (Financial and insurance activities), L (Real estate activities and renting and leasing), M (Professional, scientific and technical activities), N (Business facilities management and business support services), P (Education), Q (Human health and social work activities), R (Arts, sports and recreation related services), S (Membership organizations, repair and other personal services).

Source: KISVALUE



<Table A-4> The Impact of Financial Stability-Vulnerable Firms on Productivity by Industry(Divisions\_Manufacturing)

		Dependent Variable = ln_Sales per Employee					
Industry	Variable	Zombie	L.In_Sales per Employee	Year Dummy	N	AR(1)	AR(2)
(1)	10	-0.028 (0.044)	0.332*** (0.046)	Yes	4531	-3.86(0.000)	1.77(0.078)
(2)	11	-0.024 (0.055)	0.284 (0.266)	Yes	556	-1.28(0.199)	-0.68(0.496)
(3)	12	.	.	Yes	39	0.05(0.962)	-1.08(0.278)
(4)	13	-0.071*** (0.022)	0.386*** (0.065)	Yes	1819	-3.62(0.000)	-0.13(0.896)
(5)	14	0.031 (0.046)	0.403*** (0.100)	Yes	2276	-3.55(0.000)	-1.61(0.107)
(6)	15	-0.025 (0.092)	0.236* (0.134)	Yes	578	-1.20(0.231)	0.16(0.876)
(7)	16	-0.031 (0.048)	0.311* (0.166)	Yes	527	-1.39(0.164)	0.45(0.654)
(8)	17	-0.031 (0.030)	0.598*** (0.076)	Yes	1502	-2.46(0.014)	-1.14(0.256)
(9)	18	-0.101 (0.062)	0.302** (0.146)	Yes	668	-1.91(0.056)	2.11(0.035)
(10)	19	0.143 (0.168)	0.711** (0.316)	Yes	424	-1.96(0.050)	1.99(0.047)
(11)	20	-0.048 (0.033)	0.407*** (0.059)	Yes	6731	-5.02(0.000)	1.50(0.132)
(12)	21	0.030 (0.061)	0.303*** (0.094)	Yes	2410	-3.01(0.003)	-0.05(0.961)
(13)	22	-0.027 (0.030)	0.400*** (0.051)	Yes	5088	-5.89(0.000)	1.84(0.066)
(14)	23	-0.039 (0.024)	0.395*** (0.050)	Yes	3197	-4.04(0.000)	1.79(0.074)
(15)	24	-0.053*** (0.019)	0.363*** (0.048)	Yes	6118	-4.89(0.000)	-0.95(0.342)
(16)	25	-0.024 (0.030)	0.368*** (0.047)	Yes	5562	-8.03(0.000)	1.31(0.189)
(17)	26	-0.037* (0.022)	0.508*** (0.042)	Yes	7843	-8.49(0.000)	-0.90(0.369)
(18)	27	-0.030 (0.049)	0.334*** (0.062)	Yes	2943	-5.84(0.000)	0.34(0.730)
(19)	28	-0.013 (0.037)	0.339*** (0.051)	Yes	4655	-7.14(0.000)	-1.43(0.154)
(20)	29	-0.098*** (0.026)	0.370*** (0.028)	Yes	12914	-12.49(0.000)	-0.73(0.465)
(21)	30	-0.019 (0.017)	0.355*** (0.037)	Yes	9790	-6.29(0.000)	1.24(0.217)
(22)	31	0.080 (0.056)	0.332*** (0.078)	Yes	2089	-3.52(0.000)	-1.08(0.279)
(23)	32	-0.131 (0.103)	0.391*** (0.110)	Yes	721	-2.66(0.008)	-0.72(0.474)
(24)	33	-0.127* (0.068)	0.276** (0.139)	Yes	671	-2.03(0.042)	-0.62(0.538)

Notes: The dynamic panel model is estimated by two-step difference GMM, and L2.ln\_Sales per Employee is used as instrumental variable. Corrected standard errors are in parentheses. ln\_ represents the log value. \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01. AR(1) represents test statistics(p-value) for the null hypothesis, "there is no first-order autocorrelation in error terms of difference equation," and AR(2) represents test statistics(p-value) for the null hypothesis, "there is no second-order autocorrelation in error terms of difference equation." Each two-digit number denotes industry division for manufacturing from Korean Standard Industrial Classification (KSIC): 10 (Food products), 11 (Beverages), 12 (Tobacco products), 13 (Textiles, except apparel), 14 (Wearing apparel, clothing accessories and fur articles), 15 (Tanning and dressing of leather, luggage and footwear), 16 (Wood and of products of wood and cork; except furniture), 17 (Pulp, paper and paper products), 18 (Printing and reproduction of recorded media), 19 (Coke, hard-coal and lignite fuel briquettes and refined petroleum products), 20 (Chemicals and chemical products except pharmaceuticals and medicinal chemicals), 21 (Pharmaceuticals, medicinal chemicals and botanical products), 22 (Rubber and plastic products), 23 (Other non-metallic mineral products), 24 (Basic metal products), 25 (Fabricated metal products, except machinery and furniture), 26 (Electronic components, computer, radio, television and communication equipment and apparatuses), 27 (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks), 28 (Electrical equipment), 29 (Other machinery and equipment), 30 (Motor vehicles, trailers and semitrailers), 31 (Other transport equipment), 32 (Furniture), 33 (Other manufacturing).

Source: KISVALUE

# A Study on the Selection of Industries for Liquidity Support by Estimating the Probability of Cash Crunch Risk: Focusing on the COVID-19 case

Eunsook Seo\* and Sanghyun Hwang\*\*

In the event of an economic crisis, financial stability will also deteriorate if companies' performance falls sharply and profitability does not improve thereafter. Accordingly, there is a high need to select industries for liquidity support, and this paper proposes a plan and applies it to the COVID-19 case. Using financial data from external audit companies between 2008 and 2020, this paper analyzes financial stability through estimating the probability of cash crunch risk by industry. Then it derives liquidity support targets and evaluates liquidity support effects. Together with this, it evaluates the inefficiency of resource allocation through estimating the effect on productivity of companies vulnerable to financial stability by industry, and it presents implications for efficient support when government funding is limited. The result of this analysis is that when considering the inefficiency of resource allocation over the support effect in liquidity support due to the COVID-19 shock, transportation and lodging-and-restaurant industries are prioritized support targets, and construction industries are subordinated support targets among the industries in 18 KSIC sections. In addition, among the manufacturing industries in 24 KSIC

---

\* First Author, Professor, Department of Economics and Finance, Sangmyung University (E-mail: esseo@smu.ac.kr, Tel: 02-2287-5149)

\*\* Corresponding Author, Associate Professor, Department of Economics and Finance, Sangmyung University (E-mail: shwang@smu.ac.kr, Tel: 02-2287-6136)

divisions, automobile-and-trailer manufacturing industries become prioritized support targets, and other-transportation-equipment manufacturing industries become subordinated support targets.

JEL Classification Number: G33, L52

Keywords: financial stability, productivity, liquidity support, external audit companies' financial data, probit model, dynamic panel model