

# 산업별 산출량 및 고용수준에 미친 코로나19의 효과

차 경 수\*

본 연구는 코로나19가 거시경제 전반의 산출량 및 고용수준에 미친 효과뿐 아니라, 산업수준의 산출량 및 고용에 미친 효과를 실증적으로 분석하였다. SVAR모형의 분석결과, 코로나19는 2020년 상반기 중에 실질 GDP 증가율에, 하반기 중에는 고용수준에 큰 규모의 부(-)의 총공급 충격과 총수요충격을 발생시켜 부정적 영향을 미친 것으로 나타났다. 한편, 동태은닉공통인자모형을 이용하여 산업별 산출량의 변동을 동조성(comovement)과 산업 고유의 특이적 변동(idiosyncratic variation)으로 분해하여 코로나19가 산업별 산출량 변동에 미친 효과를 분석하였다. 코로나19의 영향이 큰 산업들일수록 산출량 변동이 전 산업에 공통영향을 미치는 구조적 충격과 산업 고유의 특이적 변동에 많이 노출되어 있는 반면, 코로나19의 영향이 미비한 산업들은 구조적 충격의 공통영향, 산업군별 공통영향, 그리고 산업 고유의 특이적 변동에 비교적 균등하게 노출되어 있는 것으로 나타났다. 마지막으로 고용탄력도를 이용하여 코로나19의 공통영향이 산업별 고용수준의 변동에 미치는 영향을 간접적으로 추정하였다. 그 결과, 코로나19의 공통영향에 기인한 산업별 산출량의 1% 감소(변동)는 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업에서 20.69%, 사업지원 서비스업에서 1.57%, 교육서비스업에서 0.78%, 가스, 증기 및 공기조절 공급업에서 0.56%, 그리고 숙박 및 음식점업에서 0.29%의 고용 감소를 유발하는 것으로 나타났다.

## 1. 머리말

본 연구의 주요 목적은 산출량 및 고용수준에 미친 코로나19의 효과를 거시경제 및 산업수준에서 실증적으로 살펴보는 것이다. 이를 위해 코로나19를 생산성 및 총수요를 감소시키는 구조적 충격(structural shocks)으로 해석하여, 거시경제적 관점에서 국내총생산과 실업률에 미친 영향을 실증적으로 분석하였다. 또한 산업수준에서의 영향을 살펴보기 위해 34개 산업의 산출량

\* 부산대학교 경제학부 교수(kscha@pusan.ac.kr).

변동에 미친 코로나19의 효과를 분석한 후, 이를 고용탄력도와 연관시켜 코로나19가 산업수준의 산출량 및 고용수준에 미친 영향을 분석하였다.

지금까지 코로나19의 경제적 영향을 분석한 연구들은 코로나19라는 구조적 충격의 효과를 분석하는 방법론들을 제시하는 방향으로 이루어져 왔다. Lenza and Primiceri(2020)는 코로나19 시기 중 증가한 거시변수들의 변동성을 설명하기 위해 stochastic volatility BVAR모형 대신 팬데믹 기간 중 극단적 변동성을 보인 관측치들을 제외시키는 추정방법을 제시하였다. 분석결과, 이와 같은 단순한 방법론의 적용은 모형 파라미터들의 추정에는 적합한 것으로 보였으나, 코로나19 시기 중 증가한 불확실성을 반영하지 못해 미래 예측에는 부적절한 것으로 나타났다. Milani(2021)는 GVAR모형을 이용하여 코로나19가 전 세계 국가들에 미친 사회경제적 영향을 분석하였다. 이들은 SNS 네트워크 자료로부터 얻어진 사회적 관계망은 코로나19의 전염뿐 아니라, 바이러스의 위험성과 사회적 거리두기에 대한 인식을 확산시키는 데 도움을 줄 수 있음을 지적하였다. 특히, 고용에 미친 코로나19의 영향은 국가별로 차이를 가져, 미국과 스페인에서는 보건충격(health shock)이 고용에 큰 영향을 미친 반면, 대부분의 국가에서는 고용 변동성이 크게 나타나지 않은 것으로 나타났다. 국내의 경우, 정은미 외(2020)는 코로나19가 한국 제조업 및 12대 주력산업에 미치는 영향을 4변수 벡터오차수정모형(VECM)을 통해 전망하고 충격 반응을 통해 변수 간의 상호 연관성을 분석하였다. 이들은 코로나19로 인해 큰 변화가 진행되는 시점에서 과거의 변수 간 관계를 이용한 예측에는 한계가 있을 뿐 아니라, 임의적 변수선택에 기인한 전망치도 한계가 있음을 지적하였다. 그 밖에 코로나19로 인해 일부 산업에서 발생한 조달 애로는 대부분 정상화되었으나, 해외 공장의 경우 현지 수요 부족이 계속될 경우 생산 회복이 어려울 것으로 전망하였다.

박창현·유민정(2020)은 Bayesian VAR모형을 추정하여 코로나19의 노동시장 충격을 수요 및 공급 충격으로 분해하였다. 분석결과, 숙박음식과 교육 등 대면서비스 업종을 중심으로 부정적 노동수요 충격이 크게 발생하였고, 충격의 지속기간에 있어서도 노동공급 충격보다 더 오래 지속되고 있음을 보고하였다. 특히, 코로나19 확산에 따라 소비부진이 고용둔화로 이어지고 노동공급 측면에서도 구직단념자가 증가하는 등 가계의 노동시장 참여가 감소함을 지적하였다.

본 연구가 이들 연구와 차별화되는 점은 거시집계변수들의 변동에 영향을 미치는 원동력(driving force)으로서의 역할에 초점을 맞추어 코로나19의 영향을 추정하였다는 점이다. 다시 말해, 코로나19를 총공급과 총수요를 감소시키는 구조적 충격으로 해석하여, 이와 같은 식별조건을 만족하는 코로나19가 거시경제 관점에서 산출량과 고용수준에 미친 영향을 분석하였다. 또한 산업별 산출량에서 나타나는 동조성(comovement)을 유발하는 코로나19의 역할을 추정하고, 이로부터 산업별 고용수준에 미치는 영향을 분석하였다는 점이다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저, 제II장에서는 코로나19가 국내 거시경제 및 산업부문에 미친 영향을 실제 자료를

통해 살펴본다. 제Ⅲ장에서는 SVAR모형 및 동태은닉공통인자모형의 분석방법 및 추정결과를 소개하고, 제Ⅳ장에서는 코로나19가 고용수준에 미치는 영향을 분석한다. 그리고 제Ⅴ장에서는 분석결과의 요약 및 시사점을 소개한다.

## Ⅱ. 국내 거시경제 및 산업에 미친 영향

### 1. 거시경제 및 산업부문에 미친 효과

2020년 국내총생산은 코로나19의 영향으로 전년 대비 1.0% 감소했으며, 노동시장 역시 침체된 것으로 나타났다. 이에 따라 코로나19 이전 국내총생산은 2018년과 2019년 각각 2.9%와 2.0%의 증가세를 기록했으나, 2020년에는 1.0% 감소하였다. 취업자 수 증가율 역시 코로나19 이전인 2018년과 2019년에는 각각 0.4%와 1.1% 증가세를 보였으나, 2020년에는 0.8% 감소하였다. 이에 따라 2019년도에 0.9% 감소했던 실업자 수는 2020년에는 4.2% 증가하였다.

〈표 1〉 국내 총생산 및 노동시장 변화 추이

(단위: %)

	2019				2020				2018	2019	2020
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
국내 총생산	0.3* (1.7)	1.0 (2.1)	0.4 (1.9)	1.3 (2.4)	-1.3 (1.4)	-3.2 (-2.8)	2.1 (-1.1)	1.2 (-1.2)	2.9	2.0	-1.0
취업자 수	-1.9* (0.7)	3.0 (0.9)	0.5 (1.4)	0.0 (1.6)	-2.4 (1.1)	0.4 (-1.5)	0.8 (-1.1)	-0.4 (-1.6)	0.4	1.1	-0.8
실업자 수	37.1* (5.1)	-5.2 (6.4)	-19.6 (-11.2)	-5.8 (-5.4)	30.4 (-6.4)	5.5 (4.3)	-18.4 (5.7)	4.6 (17.4)	4.9	-0.9	4.2

주: \* 전기대비 증감률, ( ) 안은 전년동기대비 증감률.

거시경제의 총수요 측면을 살펴보면, 설비투자는 코로나19에도 불구하고 2019년에 나타난 투자급감의 기저효과와 반도체 중심의 설비투자 증가로 2020년 중에는 6.8%의 증가세를 기록하였다. 반면, 2018년부터 감소세를 보인 건설투자는 감소추세가 점차 둔화되며 2020년 0.1%의 감소를 기록하였다. 최종소비지출은 2018년과 2019년에는 증가세를 기록했으나, 2020년에는 코로나19의 영향으로 2.4%의 감소세를 기록한 것으로 나타났다. 민간소비의 경우, 코로나19의 영향으로 2020년에는 4.9% 감소했으나, 정부지출은 경기부양을 위한 재정정책의 영향으로 증

가세를 유지하였다.

수출과 수입은 코로나19에 따른 해외수요 감소 및 국내경기 침체로 2020년 중 각각 2.5%와 3.8%의 감소세를 기록하였다. 특히, 사회적 거리두기(국가이동 제한 및 교류감소)의 영향으로 상품의 수출입보다 서비스의 수출입이 더 큰 폭으로 감소한 것으로 나타나, 서비스 수출은 14.7%, 서비스 수입은 16.1%의 감소세를 각각 기록하였다. 종합적으로, 코로나19는 내수위축과 서비스 부문의 수출을 감소시켜 산출량 및 고용 감소를 유발시킨 것으로 분석된다. 경기부양을 위한 재정지출 확대에 따른 정부부문의 소비증가에도 불구하고 민간소비 감소에 의해 내수감소가 주도되었다. 특히, 재화의 수출입은 코로나19의 영향을 크게 받지 않은 반면, 사회적 거리두기 및 코로나 방역의 영향으로 서비스 수출입은 큰 영향을 받은 것으로 나타났다.

다음으로 2020년 중 4개 산업군에 속한 34개 산업(제조업 13개, 유틸리티 산업<sup>1)</sup> 3개, 건설업 4개, 서비스업 14개)에 미친 코로나19의 영향을 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 산업군별 성장률을 살펴보면 유틸리티 산업은 코로나19에 따른 실내생활 증가로 2020년 중 5.8%의 증가세를 기록한 반면, 이를 제외한 제조업, 건설업 및 서비스업은 각각 0.9%, 0.9% 및 1.1%의 감소세를 기록하였다.

2020년 34개 산업의 연평균 증가율은 -2.2%로, 이 중 19개 산업은 연평균 증가율보다 높은 성장세를 기록한 반면, 15개 산업은 낮은 성장세를 보였다. 먼저, 연평균 증가율을 상회한 19개 산업의 평균 증가율은 2.7%로, 본 연구에서는 이들 산업을 코로나19의 영향이 미비한 산업으로 분류하였다. 이들 산업 중에서는 전기업이 10.6%로 가장 높은 성장세를 보였고, 다음으로 금융 및 보험업이 8.2%의 증가세를 기록한 것으로 나타났다. 반면, 34개 산업의 연평균 증가율보다 낮은 코로나19의 영향이 큰 산업으로 분류된 15개 산업의 평균 증가율은 -8.4%로, 이들 산업

〈표 2〉 산업군별 변화율 추이

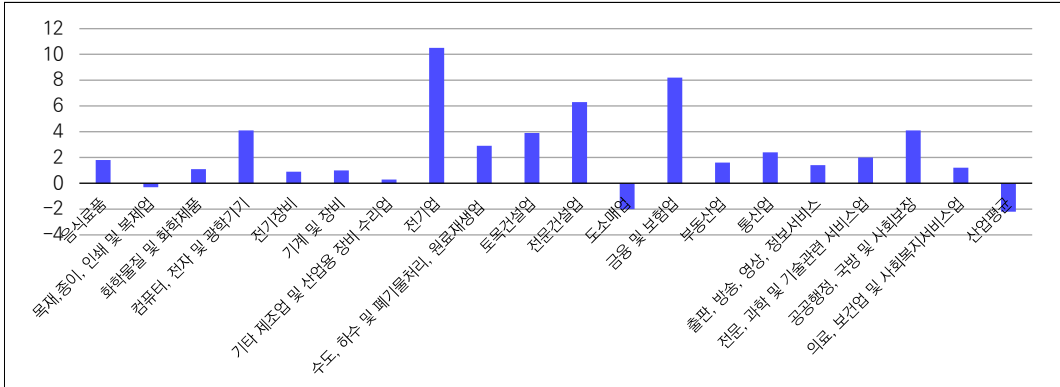
	2019				2020				2018	2019	2020
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
제조업	-2.9* (1.4)	1.0 (1.0)	1.8 (0.9)	1.8 (1.7)	-1.0 (3.6)	-8.9 (-6.5)	7.9 (-0.9)	3.0 (0.2)	3.3	1.3	-0.9
유틸리티 산업	2.0* (8.5)	7.5 (12.3)	-13.8 (-3.1)	5.5 (-0.4)	9.9 (7.3)	0.1 (0.0)	-6.2 (8.8)	4.7 (8.1)	-1.7	4.3	5.8
건설업	-1.2* (-7.2)	3.1 (-2.3)	-3.7 (-1.8)	3.7 (1.7)	0.2 (3.2)	-0.3 (-0.2)	-5.2 (-1.8)	2.2 (-3.2)	-2.8	-2.5	-0.9
서비스업	0.6* (2.7)	0.8 (3.0)	0.5 (2.8)	1.3 (3.3)	-2.4 (0.1)	-0.9 (-1.5)	0.9 (-1.2)	0.7 (-1.8)	3.8	2.9	-1.1

주: \* 전기대비 증감률, ( ) 안은 전년동기대비 증감률.

1) 한국은행 경제통계시스템 산업분류에서 전기, 가스 및 수도 사업을 의미한다.

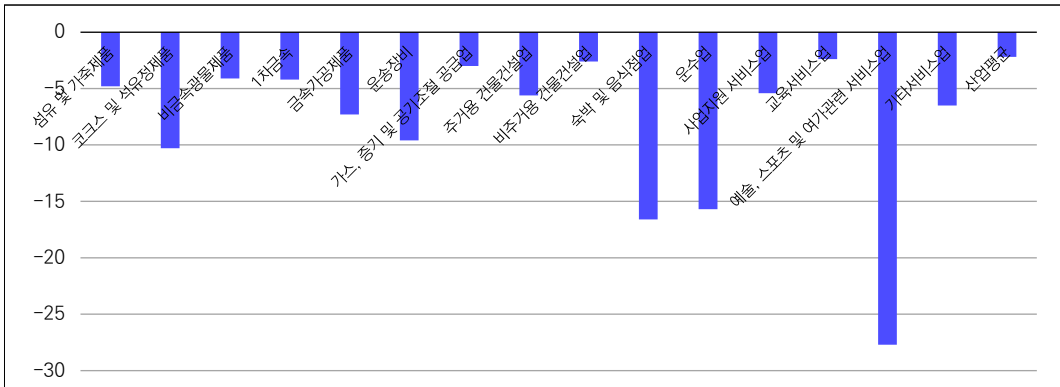
[그림 1] 코로나19의 영향을 미비하게 받은 산업

(단위 : %)



[그림 2] 코로나19의 영향이 큰 산업

(단위 : %)



중 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업이 -27.7%로 가장 큰 폭의 감소세를 보였으며, 운수업과 숙박 및 음식점업도 각각 15.7%와 16.6%의 감소세를 기록한 것으로 나타났다.

### III. 연구방법

본 연구는 코로나19가 거시경제 및 산업별 산출량과 고용에 미친 영향을 실증적으로 분석하기 위해, 다음 두 가지의 실증분석을 수행하였다. 먼저, 구조적 벡터자기회귀(SVAR)모형을 이용하여 코로나19가 실질 GDP 및 고용수준에 미치는 영향을 추정하였다. 다음으로 34개 산업의

산출량 수준에 미친 영향을 파악하기 위해 동태은닉공통인자모형(dynamic latent common factor model)을 이용하여, 코로나19가 산업수준 산출량 변동에서 차지한 기여도를 분석하였다. 그리고 이 분석결과와 고용탄력도를 이용하여 코로나19가 산업별 산출량 및 고용수준에 미친 영향을 추정하였다.

## 1. 구조적 벡터자기회귀(SVAR)모형

### 가. 역사적 분해

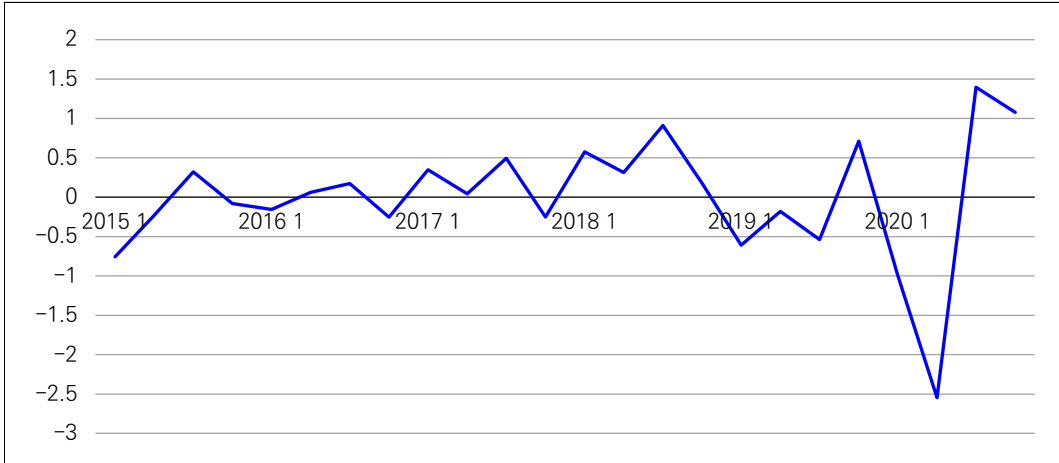
코로나19가 실질 GDP와 고용수준에 미치는 효과를 분석하기 위해, 코로나19를 생산성 및 총수요를 감소시키는 구조적 충격(structural shocks)으로 해석한 후, 국내총생산과 실업률에 미친 영향을 실증적으로 분석하였다. 이를 위해 Blanchard-Quah(1989)의 식별방법을 이용하여, 코로나19로 인해 나타난 총공급충격과 총수요충격이 실질 GDP와 실업률에 미친 효과를 추정하였다. Blanchard-Quah(1989)는 실질 GDP와 실업률을 포함하는 2변수 SVAR모형을 이용하여 산출량 및 실업률에 미치는 총공급충격과 총수요충격의 효과를 추정하였다. 이들은 “자연 실업률 가설”에 기초하여 총수요충격은 산출량에 장기적으로 영향을 미치지 못하는 반면, 총공급충격은 산출량에 영구적인 영향을 미친다는 제약조건을 부과하여 구조적 충격을 식별하였다. 본 연구에서도 실질 GDP와 실업률을 포함한 2변수 SVAR모형을 이용하여 총공급충격과 총수요충격을 식별함으로써, 코로나19가 산출량과 고용수준에 미친 효과를 추정하였다. SVAR모형의 추정에는 1999년 3/4~2020년 4/4분기까지의 분기별 실질 GDP 성장률 및 실업률 자료를 이용하여 이루어졌다.<sup>2)</sup>

코로나19가 총공급 및 총수요를 감소시켜 산출량과 고용수준에 미친 효과는 역사적 분해(historical decomposition)를 이용하여 추정하였다. 역사적 분해란 실질 GDP와 실업률의 변동을 식별가정에 의해 추정된 총수요 및 총공급충격에 의한 변동과 이들 구조적 충격이 존재하지 않는 경우의 변동으로 분해하는 작업을 의미한다. [그림 3]은 2015~2020년 중 실질 GDP 증가율에 미친 총공급충격의 영향을 나타내고 있으며, 이로부터 코로나19가 발생한 2020년 상반기 중에 큰 규모의 부(-)의 총공급충격이 실질 GDP 증가율에 부정적 영향을 미쳤음을 알 수 있다. [그림 4]는 2015~2020년 중 실질 GDP 증가율에 미친 총수요충격의 영향을 나타내며, 이 경우 역시 코로나19가 발생한 2020년 상반기 중에 큰 규모의 부(-)의 총수요충격이 산출량 증가율에

2) 추정에 이용된 자료는 실질 GDP 증가율과 실업률을 나타내며, 실질 GDP 성장률은 전 분기 대비 증가율로 로그차분을 의미한다. 두 자료 모두 계절 조정된 자료를 이용했으며 SVAR모형의 적정시차는 SIC(Schwarz Information Criterion) 기준에 의해 3으로 설정하였다.

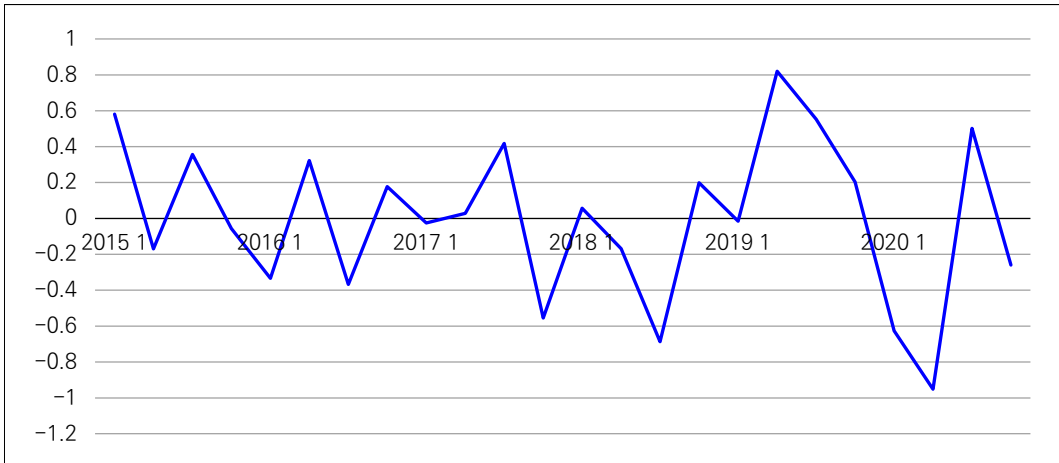
[그림 3] 산출량에 영향을 미친 총공급충격

(단위 : %p)



[그림 4] 산출량에 영향을 미친 총수요충격

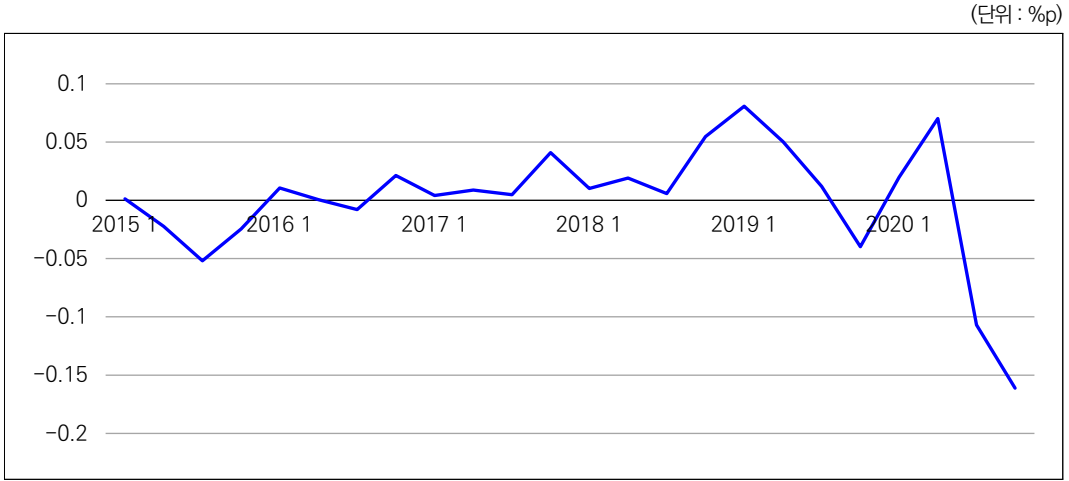
(단위 : %p)



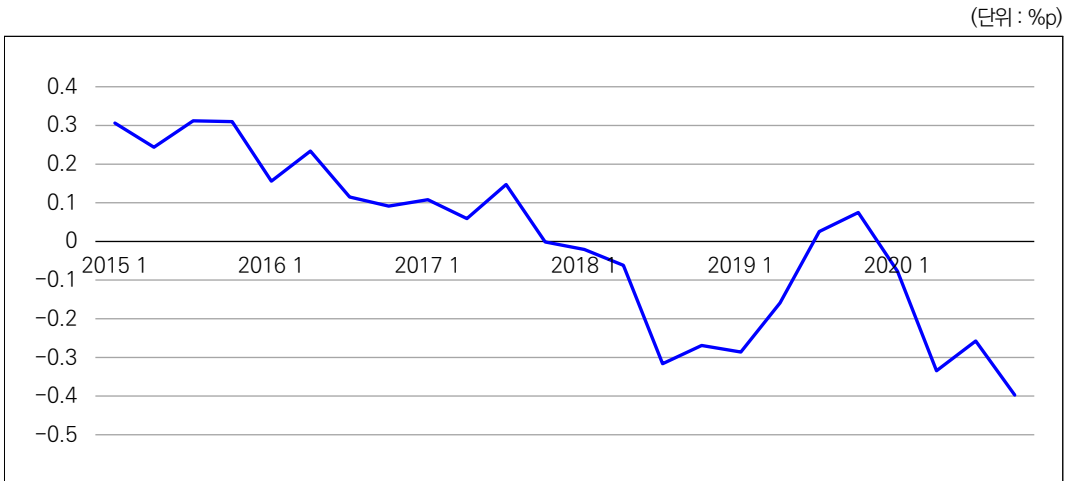
부정적 영향을 미친 것으로 나타나고 있다.

[그림 5]는 2015~2020년 중 고용수준(실업률)에 미친 총공급충격의 영향을 나타내고 있다. 산출량의 경우와 같이 코로나19가 발생한 2020년에 큰 규모의 부(-)의 총공급충격이 영향을 미쳤으나, 산출량의 경우는 주로 상반기에 영향을 미친 반면 고용수준에는 주로 하반기에 영향을 미친 것으로 나타남을 알 수 있다. [그림 6]은 2015~2020년 중 고용수준(실업률)에 미친 총수요충격의 영향을 나타내며, 이 역시 코로나19가 발생한 2020년에 걸쳐 부(-)의 총수요충격이 고용수준에 부정적 영향을 미쳤음을 나타내고 있다.

[그림 5] 고용수준에 영향을 미친 총공급충격



[그림 6] 고용수준에 영향을 미친 총수요충격



## 2. 동태은닉공통인자모형

### 가. 동조성과 산업 고유의 특이적 변동

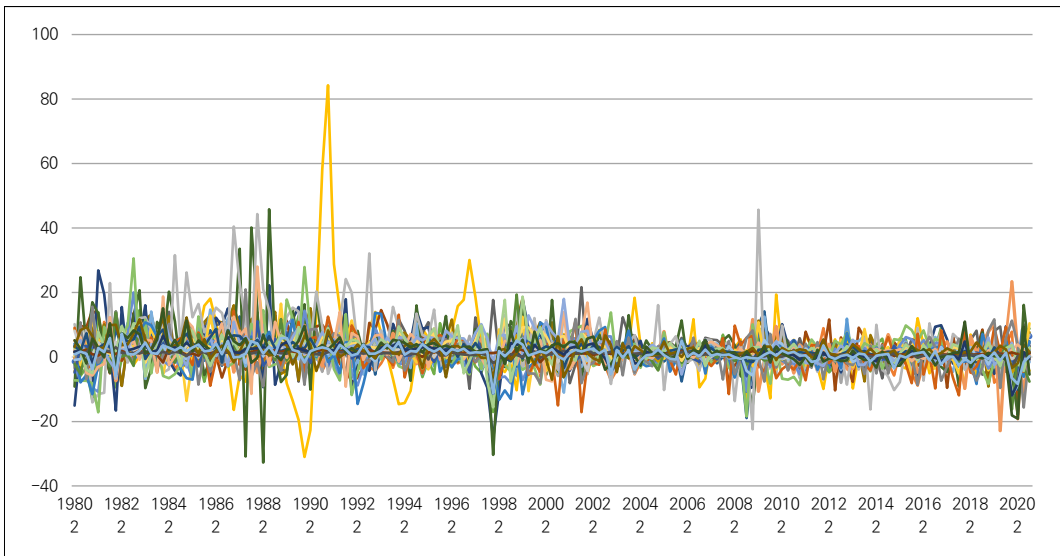
[그림 7]은 1980년 2/4~2020년 4/4분기까지 국내 34개 산업(제조업 13개 산업, 유틸리티 산업 3개 산업, 건설업 4개 산업, 서비스업 14개 산업)의 전분기대비 실질 산출량 증가율을 나타내고 있다. 이를 살펴보면 34개 산업의 산출량 변동에는 동조성(comovement)과 함께 특이성



(idiosyncrasy)이 나타나고 있다. 다시 말해, 산업별 산출량 변동에는 공통추세와 함께 산업별 편차도 존재한다는 것이다. 경기변동이론에서는 이처럼 산업별 산출량 변동에서 발견되는 동조성을 발생시키는 원동력(driving force)을 통화정책충격(Lucas, 1972), 생산성충격(Kydland and Prescott, 1982), 재정정책충격(Aiyagari et al., 1992) 등과 같은 구조적 충격(structural shocks)으로 해석하여 왔다. 본 연구는 코로나19를 산업별 산출량 변동에서 나타나는 동조성을 주도하는 구조적 충격으로 해석하여, 2020년 중 산업별 산출량의 변동에서 동조성이 차지한 기여도를 분석함으로써 코로나19가 산업별 생산에 미친 효과를 추정하고자 한다. 이를 위해 Kose, Otrok, and Whiteman(2003), Crucini, Kose, and Otrok(2011) 및 차경수(2017)에서와 같이 동태은닉공통인자모형(dynamic latent common factor model)을 이용하여 산업별 산출량의 변동을 동조성(comovement)과 산업 고유의 특이적 변동(idiosyncratic variation)으로 분해하였다.

[그림 7] 산업별 산출량 증가율 추이

(단위: %)



동태은닉공통인자모형은 관찰 가능한 여러 시계열들의 변동으로부터 동조성을 의미하는 공통인자(common factor)와 개별 시계열들의 특이적 변동(idiosyncratic variation)을 추출하는 계량모형으로, 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$y_{jt} = \alpha_j + \beta_j f_t^c + \beta_j^r f_t^r + e_{jt}, \quad j = 1, 2, \dots, 34, \quad r = 1, 2, 3, 4 \quad (1)$$

식 (1)에서  $y_{jt}$ ,  $j = 1, 2, \dots, 34$ 는 관찰 가능한  $j$ 번째 산업의 전분기대비 산출량 증가율을,  $f_t^c$

는 34개 산업에서 나타나는 동조성을 추적하는 공통인자를,  $f_t^r$ 은 동일 산업군(제조업, 유틸리티 산업, 건설업, 서비스업)에만 존재하는 동조성을 추적하는 공통인자를,  $e_{jt}$ 는  $j$ 번째 산업의 특이적 변동을 각각 의미한다. 식 (1)에서 파라미터  $\alpha_j$ 는  $j$ 번째 산업의 산출량 증가율의 장기추세를 나타내며,  $\beta_j^c$ 와  $\beta_j^r$ 은 공통인자  $f_t^c$ 와  $f_t^r$ 에 대한  $y_{jt}$ 의 반응도를 나타내는 파라미터로 팩터-로딩(factor-loading)이라 불린다. 한편,  $f_t^c$ 는 구조적 충격들의 영향을 받아 34개 산업의 산출량 변동에서 공통으로 나타나는 동조성을 반영하는 전 산업 차원의 공통인자를 나타내며,  $f_t^r, r = 1, 2, 3, 4$ 는 각 산업군에 존재하는 동조성을 추적하는 공통인자를 각각 나타낸다. 마지막으로 전 산업 차원의 공통인자  $f_t^c$  및 산업군별 공통인자  $f_t^r, r = 1, 2, 3, 4$ 는 산업 고유의 특이적 변동인  $e_{jt}$ 와 독립인 것으로 가정되어 있다.

본 연구는 동조성이 개별 산업의 산출량 변동에서 차지하는 기여도를 다음과 같은 분산분해(variance decomposition)를 통해 분석하였다.

$$v_j = \frac{\sum_{t=1}^T (\beta_j^c f_t^c)^2}{\sum_{t=1}^T (\beta_j^c f_t^c)^2 + \sum_{t=1}^T (\beta_j^r f_t^r)^2 + \sum_{t=1}^T (e_{jt})^2} \quad (2)$$

식 (2)에서  $v_j$ 는  $j$ 번째 산업의 산출량 변동에서 동조성을 추적하는 전 산업 차원의 공통인자  $f_t^c$ 가 차지하는 기여도이며, 산업군별 공통인자  $f_t^r$ 과 산업 고유의 특이성을 의미하는  $e_{jt}$ 의 기여도 역시 유사한 방식으로 계산되었다.

동태은닉공통인자모형은 베이지안 MCMC(Markov Chain Monte Carlo) 방법으로 추정되었다. 베이지안 MCMC 방법론은 공통인자들과 파라미터들의 조건부 사후분포(conditional posterior distribution)를 이용하는 Gibbs sampler를 통해 파라미터들의 안정적 사후분포(stationary posterior distribution)를 추정하는 방법이다. 파라미터들의 사전분포는 Kose, Otrok, and Whiteman (2003), Crucini, Kose, and Otrok(2011) 및 차경수(2017)와 유사한 사전분포를 이용하였다. 식 (2)의 분산분해는 공통인자모형을 추정하는 MCMC과정에서 동시에 이루어졌으며, 전체 표본기간뿐 아니라 전 산업 수준의 산출량 변동이 큰 폭으로 발생했던 과거 주요 기간에 대해서도 수행하였다. 이에 따라 외환위기가 발생했던 1998년, 글로벌 금융위기가 발생했던 2008년 및 코로나19가 발생하기 직전 5년(2015~2019년), 그리고 코로나19가 발생한 2020년 등 4개의 기간에 대해 분산분해를 시행하고, 이에 대한 사후분포를 추정하였다.

### 나. 분산분해 결과

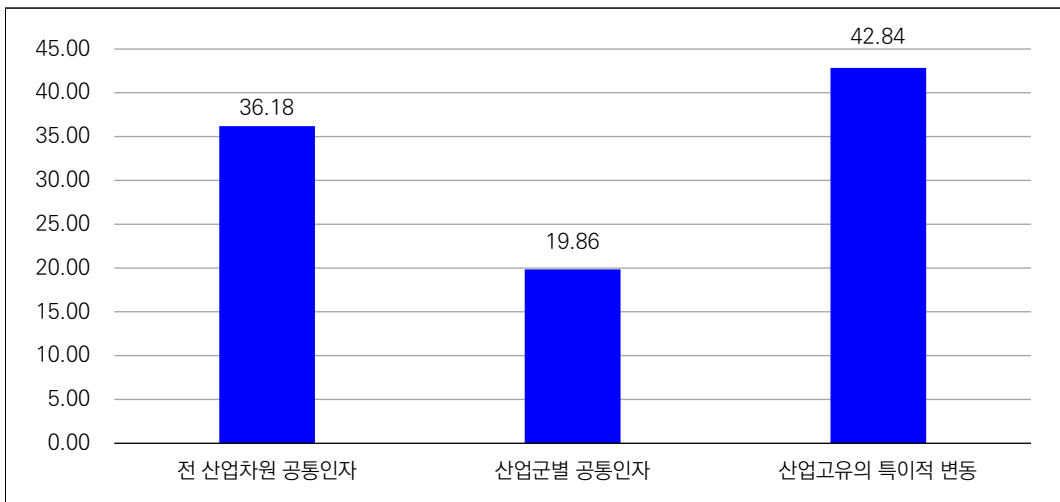
동태은닉공통인자모형의 추정은 1980년 2/4~2020년 4/4분기까지 국내 34개 산업(제조업 13개 산업, 유틸리티 산업 3개 산업, 건설업 4개 산업, 서비스업 14개 산업)의 전분기대비 실질 산출량 증가율을 이용하였다. 추정은 30,000번의 Markov 체인으로 사후분포를 얻었으며, 초기 전 처리(burn-in) 단계는 Markov 체인의 10%인 3,000번으로 처리하였다.

[그림 8]~[그림 9]는 2020년 중 코로나19의 영향이 큰 산업들과 미비한 산업들의 산출량 변동의 분산분해 결과를 나타내고 있다. [그림 8]에서 코로나19의 영향이 큰 산업들의 산출량 변동에서 전 산업 차원의 공통인자  $f_t^c$ 가 차지하는 기여도는 36.18%, 산업군별 공통인자  $f_t^r$ 의 기여도는 19.86%, 그리고 산업 고유의 특이적 변동  $e_{jt}$ 가 차지하는 기여도는 42.84%로 추정되었다. 반면, [그림 9]에서 코로나19의 영향이 미비한 산업들의 경우는  $f_t^c$ 의 기여도가 28.36%,  $f_t^r$ 의 기여도가 31.72%, 그리고  $e_{jt}$ 의 기여도가 39.37%로 나타났다.

이와 같은 결과는 코로나19의 영향이 큰 산업들일수록 산출량 변동이 전 산업에 공통영향을 미치는 구조적 충격과 산업 고유의 특이적 변동에 많이 노출되어 있음을 의미한다. 반면, 코로나19의 영향이 미비한 산업들의 산출량 변동은 구조적 충격의 공통영향, 산업군별 공통영향, 그리고 산업 고유의 특이적 변동에 비교적 균등하게 노출되어 있음을 의미한다. 따라서 이는 산출량 변동에 영향을 미치는 2020년에 발생한  $f_t^c$ ,  $f_t^r$  및  $e_{jt}$ 의 부정적 영향과 긍정적 영향이 상호 상쇄될 수 있음을 의미하는 것이다.

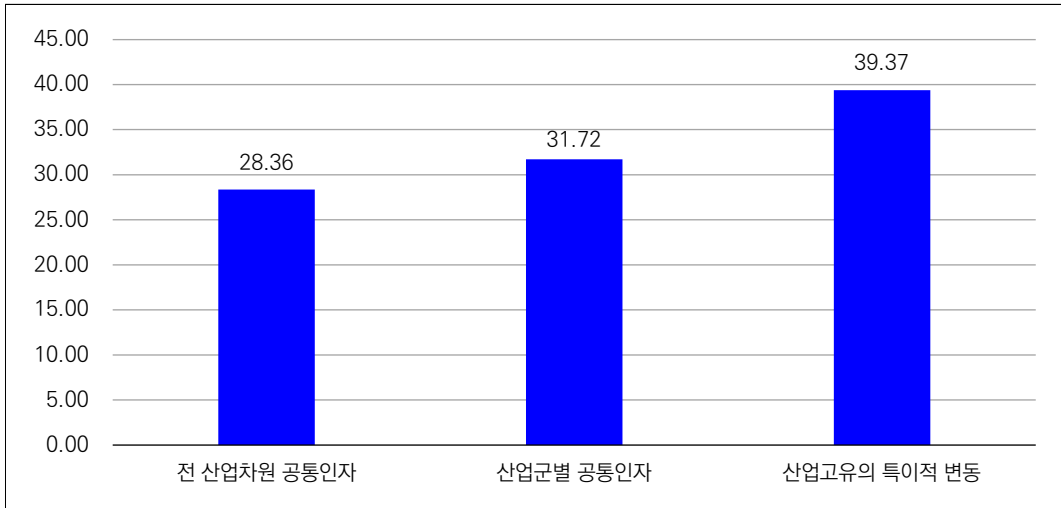
[그림 8] 코로나19의 영향이 큰 산업들의 분산분해 결과

(단위: %)



[그림 9] 코로나19의 영향이 미비한 산업들의 분산분해 결과

(단위: %)

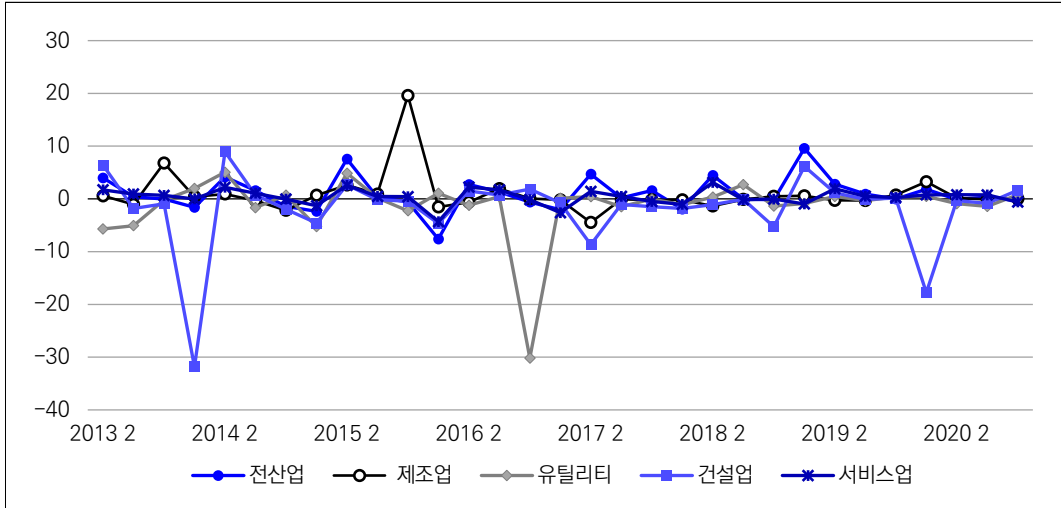


## IV. 코로나19가 고용수준에 미치는 영향

### 1. 고용탄력도 추이

[그림 10]은 2013년 2/4~2020년 4/4분기까지 전 산업(GDP) 및 4개 산업군(제조업, 유틸리티 산업, 건설업, 서비스업)의 고용탄력도 추이를 나타내고 있다. 고용탄력도는 산출량 변화에 대한 고용의 반응도를 나타내는 것으로, 2013년 2/4~2020년 4/4분기까지 분기별 고용탄력도의 평균값은 전 산업 0.96, 제조업 0.87, 유틸리티 산업 -1.25, 건설업 -1.72, 그리고 서비스업 0.41로 나타났다. 코로나19의 영향을 받은 2020년 중 고용탄력도 평균값을 살펴보면, 전 산업 0.43, 제조업 0.85, 유틸리티 산업 -0.25, 건설업 -4.32, 그리고 서비스업 0.44로 나타났다. 유틸리티 산업과 건설업의 경우, 코로나19의 영향을 받은 2020년 외의 기간에서도 부(-)의 고용탄력도를 갖고 있어, 생산량과 취업자 수 간의 변화가 불안정한 관계를 갖고 있는 것으로 보인다.

[그림 10] 고용탄력도 추이



## 2. 코로나19가 고용수준에 미치는 효과

본 연구는 앞서 추정된 산출량 변동에서 차지하는 전 산업 차원의 공통인자  $f_t^c$ 의 기여도와 고용탄력도를 이용하여, 전 산업에 미치는 코로나19의 공통영향이 산업별 고용수준의 변동에 미치는 효과를 간접적으로 추정하였다. 이와 같은 간접추정은 다음과 같은 방식으로 이루어졌다. 예로서, 2020년 전 산업의 고용탄력도는 0.43으로, 이는 전 산업 생산량이 1.0% 감소할 경우 전 산업의 취업자 수가 0.43% 감소함을 의미한다. 따라서 본 연구에서 추정된 전 산업 산출량 변동에서 차지하는  $f_t^c$ 의 기여도가 31.81%인 점을 적용하면, 0.43%의 고용 감소(변동) 중 31.81%에 해당하는 0.14%가 코로나19의 전 산업 공통영향에 의해 설명되는 고용 감소분(변동분)이라 해석할 수 있는 것이다.<sup>3)</sup> 이와 유사한 방식으로 제조업 생산량의 1% 감소는 제조업 취업자 수를 0.85% 감소시키며, 이 중 0.53%가 코로나19의 공통영향에 기인하는 것이라 해석할 수 있다.

마지막으로 서비스업 생산량의 1% 감소는 취업자 수를 0.44% 감소시키며, 이 중 0.06%가 코로나19의 공통영향에 기인하는 고용 감소로 해석할 수 있다. 그러나 사회적 거리두기의 영향을 받는 서비스업의 특성상 이를 반영하는 산업군별 공통인자  $f_t^c$ 의 기여도(41.03%)까지 코로나19

3) 산출량 1% 감소(변동)에서 차지하는  $f_t^c$ 의 기여도가 31.81%이므로, 산출량 1% 감소에 기인한 고용수준 0.43% 감소(변동)의 31.81%인 0.14%가  $f_t^c$ 에 기인하는 것으로 해석할 수 있다. 이와 같은 해석을 위해서는  $f_t^c$ 의 변동이 코로나19에 주도되었다는 가정이 필요하다.

의 영향으로 고려할 경우 전체 0.44%에서 0.24%의 고용 감소가 코로나19의 공통영향으로 설명될 수 있는 것으로 볼 수 있다.

〈표 3〉 전 산업 공통인자의 기여도 및 고용탄력도

	$f_t^c$ 의 기여도(%)	전년 대비 성장률	고용탄력도
전 산업(GDP)	31.81	-1.0	0.43
제조업	61.86	-0.9	0.85
서비스업	12.70	-1.1	0.44

이상의 분석결과는 2020년 발생한 산출량 1% 감소로 유발되는 고용 감소분 중 전 산업의 경우 0.14%, 제조업 0.53%, 그리고 서비스업은 최대 0.24% 수준의 고용 감소가 코로나19의 공통영향에 의해 설명될 수 있음을 의미하는 것이다. 이와 같은 간접추정방식을 코로나19의 영향이 큰 산업들에 적용할 경우, 코로나19의 공통영향에 기인한 산업별 산출량의 1% 감소(변동)는 고용수준의 감소(변동)를 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업에서 20.69%, 사업지원 서비스업 1.57%, 제조업<sup>4)</sup>과 가스, 증기 및 공기조절 공급업에서 각각 0.54%와 0.56%, 그리고 숙박 및 음식점업에서 0.29% 유발시킨 것으로 나타났다.

〈표 4〉 코로나19 영향이 산업 고용에 미친 효과

영향이 큰 산업	$(f_t^c + f_t^i)^{5)}$	고용탄력도	고용 감소분
제조업	61.86	0.87	0.54
가스, 증기 및 공기조절 공급업	67.37	0.83	0.56
운수업	38.58	0.20	0.08
숙박 및 음식점업	21.06	1.37	0.29
사업지원 서비스업	64.98	2.41	1.57
교육서비스업	54.09	1.45 <sup>6)</sup>	0.78
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	45.81	45.17	20.69

- 4) 코로나19의 영향을 많이 받은 산업들 중 제조업에 속하는 산업들이 다수 존재하나, 제조업에 속하는 개별 산업의 취업자 수에 대한 정보가 존재하지 않아, 이들 산업의 고용 감소분은 제조업 전체에 대한 추정치로 대체하였다.
- 5) 해당 산업이 서비스업에 속할 경우 전 산업 차원의 공통인자분 아니라, 서비스업 공통인자의 기여도까지 함께 고려하였다.
- 6) 교육서비스업의 경우, 2013년 2/4~2020년 4/4분기까지의 고용탄력도 평균값이 -3.0으로 음의 값을 가지므로 2020년 고용탄력도를 이용하였다.

## V. 맺음말

본 연구는 코로나19가 거시경제 전반의 산출량 및 고용수준에 미친 효과뿐 아니라, 산업수준의 산출량 및 고용에 미친 효과를 실증적으로 분석하는 것을 주요 연구목적으로 하였다. 이를 위해 코로나19를 생산성 및 총수요를 감소시키는 구조적 충격(structural shocks)으로 해석한 후, 거시적으로 국내총생산과 실업률에 미친 영향을 실증적으로 분석하였다. 또한 34개 산업의 산출량 변동에 미친 코로나19의 효과를 분석한 후, 이를 고용탄력도 분석과 연계시켜 산업별 고용수준에 미친 영향을 분석하였다. 본 연구의 분석결과 및 정책적 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 2020년 중 코로나19는 내수위축과 서비스 수출의 감소를 유발시켜 산출량과 고용수준의 감소를 가져온 것으로 나타났다. 재정지출 확대에 따른 정부부문의 소비증가 및 설비투자 증가에도 불구하고 민간소비 감소로 내수가 위축되었다. 재화의 수출입은 코로나19의 영향을 크게 받지 않은 반면, 사회적 거리두기 및 코로나 방역의 영향으로 서비스 수출입은 큰 영향을 받은 것으로 나타났다.

2020년 34개 산업의 연평균 증가율은 -2.2%로, 이 중 19개 산업은 연평균 증가율보다 높은 성장세를 기록한 반면, 15개 산업은 낮은 성장세를 보인 것으로 나타났다. 연평균 증가율을 상회하여 코로나19의 영향이 미비한 산업으로 분류된 19개 산업의 평균 증가율은 2.7%로 나타났다. 반면, 연평균 증가율보다 낮아 코로나19의 영향이 큰 산업으로 분류된 15개 산업의 평균 증가율은 -8.4%로 나타났다. 이들 산업 중 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업이 -27.7%로 가장 큰 폭의 감소세를 보였으며, 운수업과 숙박 및 음식점업도 각각 15.7%와 16.6%의 감소세를 기록하였다.

본 연구는 코로나19가 실질 GDP 및 고용수준에 미치는 영향을 추정하기 위해 구조적 벡터 자기회귀모형을 이용하였다. 코로나19는 생산성과 총수요를 감소시키는 구조적 충격(structural shocks)으로 해석될 수 있으므로, 코로나19를 총공급충격과 총수요충격으로 분리하여 식별하였다. 역사적 분해(historical decomposition)를 통해 코로나19가 갖고 있는 총공급충격과 총수요충격이 실질 GDP 및 실업률 변동에서 차지하는 기여도를 추정한 결과, 코로나19는 2020년 상반기 중에는 실질 GDP에, 하반기 중에는 고용수준에 큰 규모의 부(-)의 총공급충격과 총수요충격을 발생시켜 부정적 영향을 미친 것으로 나타났다.

한편, 동태은닉공통인자모형을 이용하여 산업별 산출량의 변동을 동조성(comovement)과 산업 고유의 특이적 변동(idiosyncratic variation)으로 분해하여, 코로나19가 산업별 산출량 변동

에 미친 효과를 분석하였다. 분석결과, 코로나19의 영향이 큰 산업들일수록 산출량 변동이 전 산업에 공통영향을 미치는 구조적 충격과 산업 고유의 특이적 변동에 많이 노출되어 있는 반면, 코로나19의 영향이 미비한 산업들은 구조적 충격의 공통영향, 산업군별 공통영향, 그리고 산업 고유의 특이적 변동에 비교적 균등하게 노출되어 있는 것으로 나타났다. 이는 산출량 변동에 영향을 미치는 2020년에 발생한 각 요인별 부정적 영향과 긍정적 영향이 상호 상쇄될 수 있음을 의미하는 것이다.

지면관계상 본문에서는 소개하지 못했으나, 산업군별 산출량 변동 요인을 살펴보면 제조업과 유틸리티 산업에 속한 산업들의 산출량 변동은 코로나19가 전 산업에 미치는 공통영향의 기여도가 큰 것으로 나타났다. 반면, 서비스업에 속한 산업들은 전 산업 차원의 공통요인보다는 서비스업에 속한 산업들에만 공통영향을 미치는 요인과 산업 고유의 특이적 변동에 많은 영향을 받는 것으로 나타났다. 이는 숙박 및 음식점업, 운수업, 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업의 경우, 사회적 거리두기의 직접적 영향으로 다른 산업군에 속한 산업들과 차별화되는 영향을 받기 때문인 것으로 판단된다.

마지막으로, 코로나19에 기인한 산출량 변동이 산업별 고용수준에 미치는 영향을 고용탄력도를 이용하여 간접적으로 추정해 보았다. 특히, 이를 코로나19의 영향이 큰 산업들 중 고용탄력도가 높은 산업들에 적용해 보면, 코로나19의 공통영향에 기인한 산업별 산출량의 1% 감소(변동)는 고용수준의 감소(변동)를 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업에서 20.69%, 사업지원 서비스업에서 1.57%, 교육서비스업에서 0.78%, 가스, 증기 및 공기조절 공급업에서 0.56%, 그리고 숙박 및 음식점업에서 0.29% 유발하는 것으로 나타났다.

이상의 분석결과들에 기초한 정책적 함의는, 지원정책의 효과를 제고시키기 위해서는 산업별 산출량 변동의 주요 원인에 기초한 지원정책의 수립이 필요하다는 것이다. 다시 말해, 전 산업 차원의 공통요인에 영향을 많이 받는 산업들은 코로나19가 산업 전반에 미치는 생산성과 총수요 감소의 공통영향을 상쇄할 수 있는 거시정책이 필요하다. 반면, 산업군별 공통요인이나 산업 고유의 특이적 변동의 영향을 많이 받는 산업들의 경우, 정부지원책에 나타나 있는 일반적인 금융지원 외에 산출량 감소의 원인을 산업별로 파악하여 이를 제거하거나 완화할 수 있는 산업별 맞춤형 지원책의 개발이 요구된다는 것이다. 또한 산출량 변동과 고용안정성 간의 관계에 있어서도 산업별 차이를 갖고 있으므로, 고용안정을 위한 지원정책 수립 시 산업별 고용안정성의 차이를 고려하는 것이 중요하다는 점이다. **KLI**



## [참고문헌]

- 박창현·유민정(2020), 「일시휴직자 현황 및 평가」, 『BOK 이슈노트 제2020-12호』, 한국은행.
- 정은미 외(2020), 「코로나19가 2020년 하반기 한국 제조업에 미치는 경제적 영향과 시사점」, 『Issue Paper』 2020-17, 산업연구원.
- 차경수·황상연(2013), 「국내 주택매매가격 변동의 특징과 주요 경제변수와의 상호작용」, 『경제분석』, 2013. IV, pp.1~45.
- 차경수(2017), 「산업별 경기변동의 특성과 총체적 충격 및 산업고유충격의 역할」, 『경제학연구』, 65(2), pp.99~135.
- Aiyagari, S. R., L. J. Christiano, and M. Eichenbaum(1992), “The Output, Employment, and Interest Rate Effects of Government Consumption,” *Journal of Monetary Economics*, 30(1), pp.73~86.
- Blanchard, O. J. and D. Quah(1989), “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances,” *The American Economic Review*, 79(4), pp.655~673.
- Crucini, M. J., M. A. Kose, and C. Otrok(2011), “What Are the Driving Forces of International Business Cycles?,” *Review of Economic Dynamics*, 14(1), pp.156~175.
- Kose, M. A. and C. Otrok, and C. H. Whiteman(2003), “International Business Cycles: World, Region and Country Specific Factors,” *American Economic Review*, 93, pp.1216~1239.
- Kydland, F. E. and E. C. Prescott(1982), “Time to Build and Aggregate Fluctuations,” *Econometrica*, 50(6), pp.1345~1370.
- Lenza, M. and G. Primiceri(2020), “How to estimate a VAR after March 2020,” Working Paper Series No.2461, European Central Bank.
- Lucas, R. E.(1972), “Expectations and the Neutrality of Money,” *Journal of Economic Theory*, 4, pp.103~124.
- Milani, F.(2021), “COVID-19 Outbreak, social response, and early economic effects: A global VAR analysis of cross-country interdependencies,” *Journal of Population Economics*, 34, pp.223~252.