

COVID-19 팬데믹과 투자자 군집행동

김 선 웅

국민대학교 비즈니스IT전문대학원 교수

COVID-19 Pandemic and Investor Herding Behavior

Sun-Woong Kim

Professor, Graduate School of Business IT, Kookmin University, Seoul 02707, Korea

[요 약]

COVID-19 발생은 우리나라를 비롯한 전 세계 주식시장의 폭락 사태를 촉발하였다. 본 연구는 사회적 거리두기나 경제 봉쇄 조치 등으로 불안감이 고조된 상황에서 투자자 군집행동이 나타나는지를 분석하였다. 2019년부터 2021년 5월까지의 KOSPI 시장에 상장된 769종목의 일별 수익률을 이용하여 투자자 군집행동 특성을 분석하였다. 실증 분석 결과, 2020년 1월 20일 확진자 발생 이후의 구간에서 군집행동이 오히려 약해지는 결과를 밝혔다. 1998년의 IMF 사태, 2008년의 글로벌 금융 위기 구간에서 유의적인 군집행동의 존재를 밝혔던 기존의 연구들과는 상반된 결과를 얻었다. 본 연구는 COVID-19 상황에서 국내 주식 투자자들이 군집행동을 보였는지를 최초로 분석하였다는 점에서 학술적 의의를 찾을 수 있다. 그러나 이러한 결과가 발생한 원인을 찾지 못한 점은 본 연구의 한계점으로서 향후 연구에서 밝혀지기를 기대한다.

[Abstract]

The COVID-19 outbreak triggered the stock market crash in Korea and around the world. This study analyzed whether investor herding behavior appeared when anxiety levels were high due to social distancing or economic lockdown measures. The characteristics of investor herding behavior were analyzed using the daily returns of 769 stocks listed on the KOSPI market from 2019 to May 2021. The empirical analysis documented that the herding behavior was rather weakened after the first confirmed case occurred on January 20, 2020. The results contrasted with previous studies that revealed the existence of significant herding behavior in the IMF crisis of 1998 and the global financial crisis of 2008. This study can find academic significance in that it analyzed for the first time whether domestic stock investors showed herding behavior in the COVID-19 situation. However, the failure to uncover the explanation of these outcomes is a limitation of this study, and is expected to be revealed in future studies.

색인어 : COVID-19, 투자자 군집행동, CSAD, 코스피 시장, 투자자 공포지수

Key word : COVID-19, Investor Herding Behavior, CSAD, KOSPI Market, Investor Fear Gauge

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.7.1083>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 06 July 2021; **Revised** 20 July 2021

Accepted 20 July 2021

***Corresponding Author; Sun-Woong Kim**

Tel: +82-2-910-5471

E-mail: swkim@kookmin.ac.kr

I. 서론

주식시장에서 투자자의 행동 특성이 주가에 미치는 영향에 관한 연구는 시장 참여자와 연구자 모두에게 관심 사항이다. 특히 주식시장에 위기가 발생하면 이성적 행동은 사라지고 투자자들의 군집행동(herding behavior)으로 주가 변동성이 확대되면서 시장의 효율성이 훼손될 수 있다[1]. 1998년의 아시아 금융위기나 2008년의 글로벌 금융위기처럼 주식시장에서는 큰 변동성이 자주 목격되고 있다. 특히, 2020년 초에 발생한 COVID-19 팬데믹(Pandemic)은 우리나라를 비롯한 전 세계 금융시장에 큰 충격을 주었다. 본 연구에서는 COVID-19로 발생했던 주가 급변동 국면에서 투자자 군집행동이 어떻게 주가에 영향을 미쳤는지를 분석하고자 한다.

군집행동은 투자자가 자신의 시장 전망에 기초하지 않고 시장 전체의 분위기나 다른 투자자의 움직임에 편승해서 남을 따라 매매하는 현상으로서 시장에서는 뇌동매매라고도 한다[2]. 최근 경험하고 있는 COVID-19 팬데믹 같은 상황에서는 경제의 불확실성이 확대되면서 투자자들이 뇌동매매에 휩쓸리기 쉽다. 프랑스, 영국, 독일, 스페인 등 유럽 주요국 주식시장에서 2020년 1월 초 COVID-19 확진자가 발생한 이후 투자자 군집행동이 증가하였음을 밝혀졌다[3]. Wu et al.(2020)은 중국 주식시장에서 COVID-19 팬데믹이 투자자의 군집행동에 미친 영향력을 분석한 결과 전체 분석 기간에서보다 COVID-19 기간에서 군집행동의 영향력이 오히려 약해짐을 밝혀 유럽 주요국의 결과와는 상반된 결과를 도출하였다[4].

우리나라도 COVID-19 팬데믹 영향으로 2020년 3월 19일 KOSPI 주가지수가 1439.43까지 하락하면서 연초 대비 34%의 주가 폭락을 경험하였다. 물론 주가는 COVID-19 팬데믹으로 인한 투매 후 다시 회복 국면으로 접어들었다. 본 연구의 목적은 우리나라의 COVID-19 팬데믹 국면에서 나타난 주가의 급등락이 과연 경제의 본질 가치(fundamental value)를 이성적으로 반영한 결과인지, 아니면 팬데믹에 의한 공포(fear)와 경제 봉쇄조치(lockdown)에 따른 투자자들의 군집행동이 강한 영향을 미쳤는지를 분석하고자 한다. 구체적으로 COVID-19 팬데믹을 전후한 2019년부터 2021년까지의 구간에서 우리나라 유가증권시장에 상장된 전 종목의 주가 움직임 분석을 통해 주가와 투자자 군집행동 특성을 실증 분석한다.

본 연구의 결과는 COVID-19 팬데믹과 군집행동의 상반된 관계를 보여준 유럽과 중국 주식시장이 아닌 한국 주식시장에서의 투자자 군집행동 분석 결과를 도출함으로써 선행연구를 보완하는 학술적 의의가 있다. 실무적으로는 투자자와 금융 정책 수립자 모두에게 주식시장과 팬데믹 사이의 상호 작용을 이해하는데 있어서 큰 도움이 될 것이다.

투자자 군집행동은 투자자가 자신의 투자 의견을 버리고 타인의 투자 의견을 좇아 매매하는 행동을 말한다[5]. 인간은 본능적으로 불확실성이 존재하는 투자를 결정할 때 시장 컨센서스(concensus)와 동떨어진 행동을 싫어하는 투자심리가 시장에서 군집행동으로 나타난다[6,7]. 특히 금융위기나 COVID-19 팬데믹과 같은 시장의 불확실성이 커질 때 이러한 행동 특성은 더 강하게 작용할 것이다[8].

Christie and Huang(1995)은 투자자들의 군집행동을 측정하는 지표로 주식 수익률 사이의 분산도(dispersion)를 제안하였다[9]. 주가가 급변동하는 시장 상황에서는 투자자들이 자신의 판단보다는 시장 전체 움직임에 부화뇌동할 가능성이 커지므로 시장 수익률과 개별 주식 수익률 사이의 편차가 줄어들 것이다[9]. 최근에는 군집 분석을 위한 다양한 방법론도 연구되고 있다[10].

주요국의 주식시장을 대상으로 군집행동을 분석한 연구들은 혼재된 실증 분석 결과를 보여주고 있다. 미국이나 홍콩과 같은 선진국 주식시장에서 달리 한국과 대만 주식시장에서는 투자자들의 군집행동이 나타났다[11]. 주요 18개국의 주식시장의 분석 결과에서는 미국과 라틴아메리카를 제외한 아시아 주식시장에서 군집행동이 나타나고 있음이 밝혀졌다[12]. 중국 시장에 대한 군집행동 분석에서는 유의적인 효과가 나타나지 않아서 상반된 결과를 보여주었다[8]. 2008년의 글로벌 금융위기 국면에서 아시아 주요국을 분석한 군집행동 연구에서는 대만과 중국 주식시장은 강한 군집행동 효과를 보였지만 한국과 일본 주식시장에서는 군집행동 특성이 미미하게 나타났다[13]. 싱가포르 주식시장에서도 시장 전체와 기업 규모별 포트폴리오에서도 군집행동 특성이 나타났다[14]. 비트코인과 같은 가상화폐 시장에서도 불확실성이 증가하며 가격이 하락하는 국면에서 강한 군집행동 특성이 나타났다[15].

한국 주식시장에 대한 투자자 군집행동에 대한 선행연구를 종합하면 시간이 흐름에 따라 군집행동 특성이 점점 줄어들고 있음을 알 수 있다. 1978~1995년 자료를 분석한 연구에서는 강한 군집행동이 나타났다[11]. 1989~2009년 자료를 분석한 연구에서도 군집행동 특성이 밝혀졌지만 분석 기간의 후반부에서는 군집행동에 미치는 미국 시장의 영향력이 줄어들고 있다[12]. 2000~2010년의 분석에서도 강한 군집행동의 존재를 밝히고 있다[16]. 2006~2009년의 글로벌 금융위기 국면에서는 이전 연구에서보다는 군집행동 특성이 미약하게 나타나고 있다[17]. 2005~2015년 기간에서는 주가가 하락하는 구간에서만 군집행동이 나타나고 있다[18]. 한국 금융 정책 당국의 빈번한 시장 개입, 신뢰성 있는 정보의 절대 부족이나 개인 투자자 위주의 단기 투기적 거래 성행 등이 한국 주식시장의 연구 초창기 결과에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다[11]. 2020년의 COVID-19 팬데믹 국면에서는 투자자 군집행동이 어떻게 나타날지 본 연구의 결과가 궁금하다.

II. 이론적 배경

III. COVID-19 주가 자료와 군집행동 분석 모형

3-1 COVID-19 주가 자료

2019년 말 중국의 우한에서 시작된 COVID-19는 빠른 속도로 세계로 퍼져나갔으며 WHO는 2020년 3월 11일 팬데믹을 선언하였다. 팬데믹 공포로 전 세계 경제와 주식시장은 큰 충격을 받았다. 주요국의 주가지수 모두 연초 대비 30% 이상의 폭락세를 보이면서 투자자들이 공황 상태에 빠져들었다. 한국의 대표적인 주가지수인 KOSPI 역시 2020년 3월 19일 투자자들의 투매가 이어지며 주가지수가 전일 대비 9% 이상 폭락하였다. 아직 COVID-19는 진행형이지만 전 세계 주식시장은 팬데믹 공포에 질린 투매가 진정되며 빠른 속도로 회복되고 있다.

본 연구에서는 COVID-19 팬데믹에 따른 국내 주식시장의 군집행동을 분석하기 위하여 KOSPI 주가지수 구성 종목의 일별 % 수익률을 구하였다. 자료의 분석 기간은 COVID-19 팬데믹을 전후한 2019년 1월 2일부터 2021년 5월 31일까지의 595일간의 자료이다. 분석 종목 수는 전체 분석 기간에서 상장되어 거래된 769종목이다.

3-2 군집행동 분석 모형

COVID-19와 같은 팬데믹이 발생하면 경제 불확실성이 커지기 때문에 투자자들은 자신의 투자 판단에 기초하여 거래하기보다는 타인의 거래를 따라 매매에 참여하는 군집행동이 나타나게 된다. Christie and Huang(1995)은 군집행동이 주가에 미치는 영향을 측정하기 위하여 특정일의 개별 주식들의 주가가 해당일의 시장 평균과 얼마나 근접하게 움직이는지를 계산하였다[9]. 식 (1)은 Christie and Huang(1995)이 제안한 t 일의 횡단면 분산도 CSSD(cross-sectional standard deviation) 지표이다.

$$CSSD_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{i,t} - R_{m,t})^2}{N-1}}, \quad (1)$$

$$R_{i,t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}},$$

$P_{i,t}$ is price of stock i on day t ,

$$R_{m,t} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_{i,t} \text{ is average market return.}$$

CSSD 지표는 많은 연구에서 시장의 군집행동 특성 지표로 활용되고 있다[4,8]. 그러나 Chang et al.(2000)은 개별 주식 수익률의 아웃라이어(outlier)에 민감하게 반응하는 CSSD의 문제점을 지적하고 새로운 군집행동 측정지표인 식 (2)와 같은 CSAD(cross-sectional absolute deviation)를 제안하였다[11].

$$CSAD_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |R_{i,t} - R_{m,t}| \quad (2)$$

본 연구에서는 COVID-19 팬데믹과 같은 시장의 불안정 국면에서 자주 발생하는 수익률의 아웃라이어 문제를 완화하기 위하여 CSAD를 이용하여 군집행동을 분석한다.

일반적으로 시장수익률이 큰 폭으로 움직이면 개별 주식의 수익률도 큰 폭으로 진동하므로 CSAD 값은 주식시장이 큰 폭으로 변동하는 경우 같이 증가할 것이다. 따라서 합리적 가격 결정 모형에서는 CSAD 값은 시장수익률과 양의 선형관계를 갖는다[11]. 그러나 투자자들이 합리적 가격 결정 모형을 따르지 않고 군집행동을 하게 되면, 개별 주식들의 수익률이 시장수익률에서 크게 벗어나지 않고 움직이므로 CSAD 값은 시장수익률에 체감하며 증가하거나 군집행동이 강할 경우는 반대로 감소할 것이다. 따라서 시장에서 개별 주식들을 이용하여 CSAD 값을 계산하고 시장수익률과의 관계를 분석하면 군집행동이 존재하는지를 파악할 수 있다.

Chang et al.(2000)은 주식시장에 투자자들의 군집행동이 존재하는지를 분석하기 위하여 CSAD 값과 시장수익률 사이의 다음과 같은 회귀식 (3)을 제안하였다[11].

$$CSAD_t = \beta_0 + \beta_1 |R_{m,t}| + \beta_2 R_{m,t}^2 + \epsilon_t \quad (3)$$

투자자들이 시장 분위기에 휩쓸리지 않고 합리적으로 행동한다면 β_1 만 유의적인 양의 값을 갖는다. 그러나 투자자들이 군집행동을 한다면 β_2 는 유의적인 음수값을 보일 것이다 [4,11,12,15,16].

본 연구에서는 COVID-19 팬데믹에 따른 군집행동을 분석하기 위하여 COVID-19를 더미변수(dummy variable)로 추가한 Wu et al.(2020)의 회귀식 (4)를 추정한다[4].

$$CSAD_t = \beta_0 + \beta_1 |R_{m,t}| + \beta_2 R_{m,t}^2 + \beta_3 R_{m,t}^2 * COVID_t + \epsilon_t, \quad (4)$$

$$COVID_t = 1 \text{ if day } t \text{ is COVID-19 period,}$$

$$0 \text{ otherwise.}$$

주가가 큰 폭으로 내리거나 오르면 투자자들의 군집행동은 더 강하게 나타날 것이다. 주식시장이 급등이나 급락처럼 극단으로 움직이는 경우 군집행동 지표가 감소하는지를 판단하기 위하여 식 (5)를 추정한다[4,8,11].

$$CSAD_t = \alpha + \beta^L D_t^L + \beta^U D_t^U + \epsilon_t, \quad (5)$$

$$D_t^L = 1 \text{ if } R_{m,t} < \text{lower tail, and } 0 \text{ otherwise,}$$

$$D_t^U = 1 \text{ if } R_{m,t} > \text{upper tail, and } 0 \text{ otherwise.}$$

더미변수는 시장의 급등 또는 급락 국면에서 투자자들의 행동 특성을 분석하기 위하여 설정되었다. α 는 시장이 양극단이 아닌 정상적으로 움직이고 있을 때의 군집행동 측정치이다. 투자자들이 합리적 가격 결정 모형을 따라 행동한다면 두 계수는 모두 유의적 양의 값을 보인다[9]. 두 계수가 음수값을 갖는다면 군집행동의 존재를 의미한다. 일반적으로 양극단 값은 수익률의 분포에서 $\pm 5\%$ 나 $\pm 10\%$ 를 활용한다[9].

IV. 실증 분석 결과

4-1 COVID-19 주가 분석

WHO가 2020년 3월 11일 COVID-19 팬데믹을 선언하면서 주요국의 경제 활동은 섰다운 상태로 접어들었고 주요국 주식 시장의 주가 역시 투자자들의 무차별 투매가 이어지며 큰 폭의 하락이 이어졌다. 국내 주식시장 역시 COVID-19 팬데믹을 전후하여 주가 폭락 국면을 겪은 후 2020년 3월 19일을 저점으로 반등하기 시작하였다. 표 1은 2020년 COVID-19 팬데믹을 전후한 주요국의 주가 움직임을 비교하여 보여주고 있다.

23개 주요 선진국의 주가 움직임을 나타내는 MSCI World 지수가 연초 대비 33.04% 폭락하였고, 미국 S&P 500 주가지수, 영국 FTSE 100 주가지수, 일본 Nikkei 225 주가지수, 한국 KOSPI 주가지수도 각각 32.16%, 35.05%, 30.85%, 34.50% 급락하는 등 주요국의 주식시장이 30% 이상의 폭락세를 나타냈다. COVID-19 팬데믹으로 촉발된 주가 폭락 사태는 팬데믹 선언 후 8일에서 12일 사이에 주요국의 주가지수가 최저점을 기록하였으며, 이후 다시 각국의 주가지수는 상승세로 돌아섰다.

팬데믹 선언 이후에도 각 나라에서 COVID-19 확진자 발생은 그치지 않고 있으며 대부분의 경제 활동 역시 최악의 상황으로 치달았지만 아이러니하게도 주요국의 주가지수는 계속해서 상승세를 이어가고 있다. COVID-19 팬데믹 선언 후 최저점을 탈출한 주요국의 주가지수는 2020년 말 기준으로 MSCI World 지수가 88.44%, 미국의 S&P 500 주가지수가 71.36%, 영국의 FTSE 100 주가지수가 31.88%, 일본의 Nikkei 225 주가지수가 67.77%, 한국의 KOSPI 주가지수가 99.63% 상승하는 등 COVID-19 팬데믹으로 폭락세를 보였던 주가지수는 오히려 역사적 최고점을 돌파하면서 COVID-19 팬데믹의 영향에서 완전히 벗어난 상태이다.

표 1. 글로벌 주식시장의 COVID-19 전후 움직임

Table 1. Global Stock Markets around COVID-19

	Pandemic Low	Return 1	'20 Year-end	Return 2
MSCI World	1579.14 (2020.03.23)	-33.04%	2957.70	+88.44%
S&P 500	2191.86 (2020.03.23)	-32.16%	3756.07	+71.36
FTSE 100	4898.79 (2020.03.16)	-35.05%	6460.52	+31.88
Nikkei 225	16358.19 (2020.03.19)	-30.85%	27444.17	+67.77
KOSPI	1439.43 (2020.03.19)	-34.50%	2873.47	+99.63

Return 1 : Return from beginning of 2020 to COVID-19 Pandemic low

Return 2 : Return from COVID-19 Pandemic low to end of 2020

() : Pandemic low date

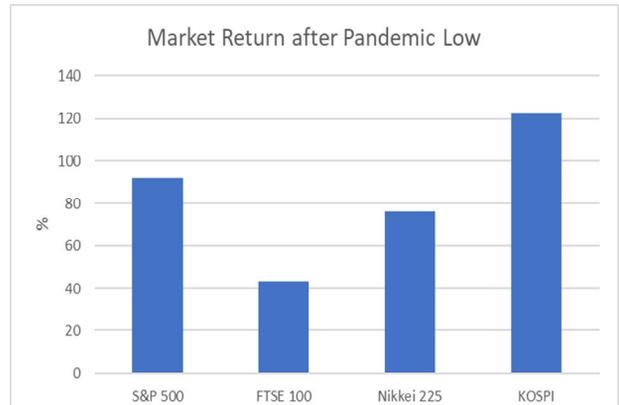


그림 1. COVID-19 팬데믹 이후 주가지수 상승률

Fig. 1. Market Returns after COVID-19 Pandemic Low

팬데믹으로 촉발된 주요국의 주가 하락 폭은 30% 정도로 비슷하였지만 이후 회복 국면에서는 나라별로 회복 속도에서 큰 차이를 보이는 점은 흥미롭다. 특히 우리나라의 회복 속도가 가장 빨라 2020년 3월 19일의 최저점 이후 2020년 말 기준으로 주가지수가 2배 가까이 폭등세를 기록하고 있다. COVID-19 팬데믹에 따른 주가 폭락 이후 본 연구의 분석 기간인 2021년 5월 말까지 확장하여 주요국의 주가 상승률을 비교해보면 그 차이는 더 확대되고 있다. 그림 1은 주요국의 COVID-19 팬데믹 최저점 이후 2021년 5월 말까지의 주가지수 상승률을 보여주고 있다.

4-2 COVID-19 전후의 투자자 군집행동 분석

COVID-19 팬데믹으로 촉발된 경제 불확실성의 확산은 주요국의 주가를 단기간에 큰 폭으로 하락시켰다. 불확실성이 증가하면서 투자자들은 투매에 따른 집단행동 가능성이 커지고 그 결과는 군집행동으로 나타날 수 있다. Espinosa-Mendez and Arias(2021)는 COVID-19 팬데믹을 전후하여 프랑스, 독일, 이탈리아, 영국, 스페인의 주가를 분석한 결과 각각의 주식시장에서 모두 유의적인 투자자 군집행동이 존재함을 보여주었다[3].

국내 주식시장도 COVID-19 팬데믹을 전후하여 전 세계 주식시장과 비슷한 크기로 폭락한 후 상승 패턴을 보여주고 있다. 한국의 KOSPI 시장에서 과연 투자자 군집행동이 나타나는지를 밝히기 위하여 유가증권시장에서 거래되고 있는 769종목의 일별 주가 수익률 자료로부터 군집행동 특성 지표 CSAD를 계산하고 그 결과를 표 2에 정리하였다.

국내에서 최초로 COVID-19 확진자(confirmed case)가 발생한 2020년 1월 20일을 전후하여 분석한 결과, 국내 최초 확진자 발생 전 KOSPI 일별 수익률은 평균 0.02%, 표준편차 0.89%, 최소 수익률은 -4.81%, 최대 수익률은 2.77%를 기록하였고, COVID-19 확진자 발생일 이후 KOSPI 일별 수익률은 평균 0.17%, 표준편차 1.70%, 최소 수익률은 -12.81%, 최대 수익률은 7.13%로 확진자 발생 이후 주가 폭락과 폭등이 빈번히 발생함에 따라 KOSPI 수익률의 평균과 표준편차가 모두 증가하였다.

표 2. COVID-19를 전후한 KOSPI 일별 수익률과 CSAD(%)
Table 2. KOSPI Daily Return and CSAD around COVID-19(%)

	COVID-19	Mean	Std. Dev.	Min	Max
KOSPI	Before	0.02	0.89	-4.81	2.77
	After	0.17	1.70	-12.81	7.13
	Total	0.10	1.40	-12.81	7.13
CSAD	Before	1.45	0.27	1.04	3.22
	After	1.87	0.44	1.13	5.20
	Total	1.69	0.43	1.04	5.20

Std. Dev. : Standard Deviation

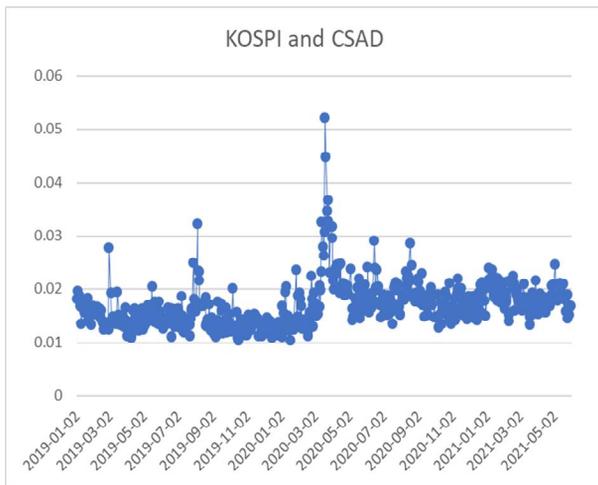


그림 2. COVID-19 발생 전후 CSAD 움직임
Fig. 2. CSAD Movement around COVID-19

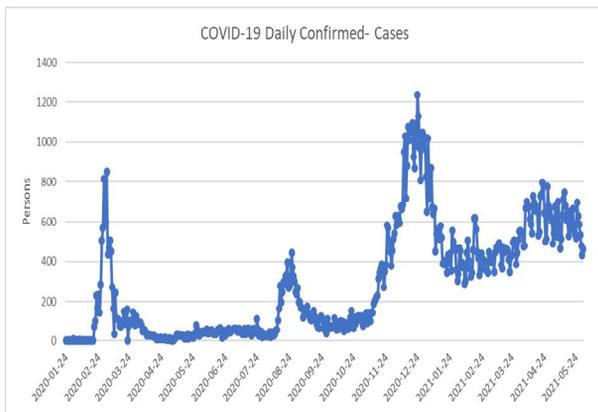


그림 3. COVID-19 일별 확진자 발생 추이
Fig. 3. COVID-19 Daily Confirmed Cases Trend

군집행동 지표 CSAD 역시 KOSPI 수익률과 마찬가지로 COVID-19 확진자 발생 전과 후 각각 평균 1.45%, 표준편차 0.27%에서 평균 1.87%, 표준편차 0.44%로 증가하고 있다. 그림 2는 COVID-19 국내 확진자 발생을 전후하여 군집행동 지표 CSAD 움직임을 보여주고 있다.

그림 2에서 군집행동 지표 CSAD는 COVID-19 확진자 발생 전에는 평균 1%에서 2% 사이를 움직이다가 확진자 발생과 2020년 3월 11일 팬데믹 선언에 따른 투매로 KOSPI 주가지수가 급락세를 보였던 2020년 3월 19일을 정점으로 최대 5.2%까지 급등한 이후 안정되면서 2%대를 중심으로 등락하고 있다. COVID-19가 진행 중인 구간에서 군집행동 지표는 COVID-19 확진자 발생 전보다는 큰 값을 유지하고 있다.

국내에서 최초로 COVID-19 확진자가 발생한 날은 2020년 1월 20일이며 그 후 확진자 발생은 증가와 감소를 반복하며 현재 진행형이다. 그림 3은 국내 일별 COVID-19 확진자 발생 동향을 보여주고 있다.

COVID-19 확진자 발생은 크게 3차의 대유행 패턴을 보였다. 1차 대유행은 대구를 중심으로 확진자가 급증하였던 2020년 2월 20일부터 3월 3일까지, 2차 대유행은 수도권을 중심으로 확진자가 급증하였던 2020년 8월 12일부터 8월 26일까지, 3차 대유행은 전국적으로 확진자가 폭증하였던 2020년 11월 12일부터 12월 24일까지의 기간이다. 해당 기간은 잠잠해질 것 같았던 대유행이 다시 나타나기를 반복함에 따라 사회적 거리두기 강화 등의 조치가 잇따라 시행되면서 사회경제적으로 어려운 국면이었다.

COVID-19 팬데믹 이후 CSAD 값의 증가가 군집행동의 완효과인지 아니면 시장의 변동성 증가에 의한 군집행동 지표의 상승인지를 판단하기 위하여 식 (4)를 이용하여 분석한다. 식 (4)의 더미변수 $COVID_t$ 는 그림 3을 참고하여 확진자 발생 동향을 기준으로 표 3과 같이 확진자 발생 이후 구간인 COVID-19 구간과 확진자 급증했던 1차, 2차, 3차 대유행 구간인 Pandemic 구간으로 구분하였다.

표 4는 식 (4)의 실증 분석 결과이다. 표 4에서 확진자가 발생했던 2020년 1월 20일 이후의 COVID-19 전체 구간에서는 $\beta_2 < 0$ 으로 추정되어 투자자의 군집행동 특성이 나타나지만 통계적 유의성은 없다. 한편, $\beta_3 > 0$ 에서 COVID-19 구간에서는 군집행동 특성이 나타나지 않는 것으로 판명되었다. 이 결과는 프랑스, 영국 등의 유럽 주식시장에서 나타난 팬데믹 군집행동과는 상반된 결과를[3], 중국 주식시장에서의 팬데믹 군집행동과는 비슷한 결과를 보여주고 있다[4]. 한편, 확진자가 폭발적으로 증가하는 1차, 2차, 3차 대유행 Pandemic 구간에서는 투자자 군집행동의 영향이 나타나고 있지만 통계적 유의성은 없다.

이상의 결과는 그동안 국내 주식시장에서 군집행동의 존재를 규명했던 기존의 연구와는 상반된 결과를 보여주고 있다. Chang et al.(2000)은 1978~1995년까지의 한국 주식시장에서 투자자 군집행동 특성을 분석한 결과 강한 군집행동이 존재함을 보여주었다[11]. 특히, 1998년의 IMF, 2003년의 사스 위기, 2008년의 글로벌 금융 위기 국면을 포함하는 1989~2009년 동안의 Chiang and Zheng(2010)의 연구에서도 한국 주식시장에 강한 군집행동 특성이 존재함을 밝히고 있고[12], 2015년 메르스 사태를 포함하는 2005~2015년의 Hwang et al.(2018)의 한국 주식시장 연구에서도 강한 투자자 군집행동 특성이 규명되었던 연구 결과에 비추어보면 2020년의 COVID-19 팬데믹 국면에서는 전혀 다른 군집행동 결과를 보여주고 있다[18].

표 3. COVID-19 국면 분류

Table 3. COVID-19 Phase Classification

COVID-19 Phase	Period
COVID-19	2020/01/20~2021/05/31
Pandemic	2020/02/20~2020/03/03 2020/08/12~2020/08/26 2020/11/12~2020/12/24

표 4. COVID-19 전후의 KOSPI 시장의 군집행동 분석

Table 4. Herding Behavior of KOSPI Market around COVID-19

COVID-19 Phase	COVID-19	Pandemic
β_1	0.2719 ^{***} (12.228)	0.2649 ^{***} (12.103)
β_2	-1.2284 (-1.214)	0.3712 (1.346)
β_3	1.5378 [*] (1.673)	-0.7758 (-0.814)
R^2	0.528	0.526

t-values are in parentheses.

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$

투자자들이 COVID-19 팬데믹이 언제 끝날 것인가에 대한 판단에서 서로 많은 견해 차이를 보이면서 주식 투자에 참여했다면 군집행동 지표 CSAD 값도 본 연구에서 밝혀진 것과 같은 결과를 보여줄 수 있다.

4-3 시장 급등락에 따른 투자자 군집행동 분석

COVID-19 팬데믹 선언으로 주식시장의 주가가 폭락과 폭등을 연출하면서 움직였다. 이렇게 주가가 극단적인 움직임을 보였던 날들에서 과연 기존의 연구와 같이 군집행동이 강하게 나타날까? 표 5는 시장의 급등/급락 국면에 따른 군집행동을 분석하는 식 (5)의 실증 분석 결과이다.

표 5에서 주식시장의 급등과 급락은 $\pm 5\%$ 를 기준으로 구분하였다. 급락일과 급등일 모두 계수가 유의적인 양수로 추정되어 군집행동의 존재를 기각하면서 합리적 가격 결정 모형을 만족하고 있다. 따라서 한국의 주식시장에서는 COVID-19 팬데믹에 따른 주가 급변동일에도 투자자들의 군집행동에 의한 이상현상(anomaly)은 나타나지 않았다. 급등락의 구분 기준을 10%로 설정하여도 같은 결과를 산출하였다.

표 5. KOSPI 시장의 급등락에 따른 군집행동 분석

Table 5. Herding Behavior on Extreme Market Movement

Extreme Market Movement	D_t^U	D_t^L
Coefficients	0.0082 ^{***} (8.833)	0.0087 ^{***} (9.467)
R^2	0.323	

t-values are in parentheses.

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$

4-4 기업 규모에 따른 투자자 군집행동 분석

주가가 급변동할 때 주식의 시가총액 크기에 따라 군집행동이 다르게 나타날 수 있다. 소규모 기업 주식은 투자 정보의 양이나 질적인 측면에서 대기업 주식보다 열세에 놓이기 때문에 정보의 비대칭성(information asymmetry)으로 군집행동이 강하게 나타날 수 있다[14]. 반대로 기관투자자들이 주로 거래하는 우량 대기업 주식의 군집행동 가능성을 주장하는 연구도 있다. 대기업 주식을 주로 거래하는 연기금 등의 펀드매니저들은 정보 폭포(information cascade)나 평판도 효과(reputation effect)로 인해 군집행동에 대한 유혹이 더 크다[16]. 그 결과는 우량 대기업 주식의 군집행동이 더 강하게 표출될 수 있다[16].

본 연구에서는 전체 769종목을 대상으로 시가총액 규모에 따라 상위 50%의 대기업 포트폴리오(large-sized portfolio)와 하위 50%의 중소기업 포트폴리오(small-sized portfolio)로 구분하고 각각의 포트폴리오에 식 (4)를 적용하여 기업 규모에 따른 군집행동 특성을 분석하였다. 표 6은 기업 규모에 따른 식 (4)의 추정 결과이다.

표 6의 분석 결과에서는 소규모 기업보다는 대규모 기업 포트폴리오에서 군집행동이 오히려 더 강하게 나타나고 있다. 이러한 결과는 정보의 비대칭성으로 인한 중소기업의 군집행동 특성보다는 기관투자자의 평판도 유지하기 위한 인센티브 욕구행동에 기인할 수 있다[16].

4-5 공포지수와 투자자 군집행동 분석

Whaley(2000)는 주식시장에서 거래되는 옵션(options) 가격을 이용하여 변동성지수(volatility index)를 개발하였다[19]. 변동성지수는 주가와 반대로 움직이며 특히 주가 폭락 시 급등하는 특징을 보이기 때문에 변동성지수를 ‘투자자 공포지수(investor fear gauge)’를 측정하는 지표라고 주장하였다[19]. 한국거래소(Korea Exchange)도 미국의 변동성지수를 참고하여 한국형 투자자 공포지수인 V-KOSPI(Volatility of KOSPI 200)를 발표하고 있다. V-KOSPI와 KOSPI 200 사이에는 역의 관계가 성립하고 특히 주가지수가 폭락하는 날은 V-KOSPI가 급등하는 특징을 보인다[20]. V-KOSPI가 10% 이상 급등하는 경우는 많은 투자자가 공포에 질려 투매에 가담하는 특징을 보이는 경우로서[21], 본 연구에서도 V-KOSPI가 전일 대비 10% 이상 급등하는 경우 투매에 따른 군집행동 가능성을 추가로 분석하였다. 표 7은 V-KOSPI가 10% 이상 급등하는 날을 더미변수로 하는 식 (4)의 추정 결과이다.

투자자 공포지수가 10% 이상 급등하는 경우는 β_3 가 유의적인 음수를 보여주고 있다. 투자자들이 공포에 떨면서 매매에 참여함에 따라 비이성적 거래 발생으로 군집행동이 나타남을 보여주었다.

표 6. 기업 규모에 따른 군집행동 분석
Table 6. Herding Behavior by Firm-sized Portfolio

	Large-sized Portfolio	Small-sized Portfolio
β_1	0.2485 *** (10.226)	0.2956 *** (12.908)
β_2	-4.3415 *** (-3.210)	-0.5464 (-0.644)
β_3	4.9614 *** (3.974)	0.5564 (0.742)
R^2	0.481	0.517

t-values are in parentheses.
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$

표 7. 투자자 공포지수 급등에 따른 군집행동 분석
Table 7. Herding Behavior by Investor Fear Gauge Jump

	Coefficients
β_1	0.2176 *** (9.077)
β_2	1.9841 *** (3.925)
β_3	-1.4175 *** (-3.701)
R^2	0.536

t-values are in parentheses.
*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$

V. 결론

본 연구는 2020년 전 세계를 강타한 COVID-19 팬데믹으로 주가가 폭락했던 우리나라 주식시장에서도 과연 투자자들의 비이성적 행동에 따른 주가 움직임의 군집행동 특성이 나타나지는지를 분석하였다. 팬데믹으로 불확실성이 커진 상황에서는 투자자들이 패닉(panic) 상태에 빠져 합리적으로 판단하지 못하고 투매에 나서면서 주가에 군집행동이 나타날 수 있다.

2019년 1월 2일부터 2021년 5월 31일까지의 595일 동안의 유가증권시장에 상장된 769종목의 주식 수익률을 이용하여 군집행동 지표 CSAD 값을 계산하고 군집행동 회귀식을 추정하였다. 실증 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 기존의 연구와는 달리 COVID-19 팬데믹을 전후한 주가 급변동 국면에서는 투자자 군집행동이 나타나지 않았다. 그러나 확진자가 급증했던 1차, 2차, 3차 대유행 구간에서는 통계적 유의성은 없지만 COVID-19 대유행이 투자자 군집행동 확대에 어느 정도 영향을 미치고 있다. 둘째, 주가가 급등이나 급락 같은 수익률의 아웃라이어 발생하여도 투자자들의 군집행동 특성은 나타나지 않았다. 셋째, 주식 집단을 대규모 주식과 중소규모 주식으로 분류하여 포트폴리오를 구성하여 분석한 결과 중소기업 주식 보다는 대기업 주식 포트폴리오에서 군집행동 특성이 나타났으며 COVID-19 구간에서는 군집행동 특성이 줄어들고 있다.

넷째, 투자자 공포지수가 급등하는 날은 투자자 군집행동이 확대되어 나타나고 있다.

본 연구는 우리나라를 비롯한 전 세계 경제를 강타한 2020년의 COVID-19 발생이 국내 주식시장의 투자자 군집행동에 미친 영향을 분석한 최초의 시도로서 학술적 의미가 있다. 또한 그동안 여러 연구에서 밝혀졌던 국내 주식시장의 군집행동 특성이 COVID-19의 주가 불안정 국면에서는 나타나지 않음을 밝혀 기존 연구들과는 상반된 결과를 도출하였다는 점에서 새로운 군집행동 특성이 밝혀졌다. 그러나 이러한 결과가 발생한 원인을 밝히지 못한 점은 본 연구의 한계점이다. 향후 연구에서는 COVID-19와 같은 팬데믹 상황에서 왜 투자자의 군집행동 특성이 나타나지 않았는지에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] G. L. Kaminsky and S. L. Schmukler, "What triggers market jitters? A chronicle of the Asian crisis," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 18, pp. 537-560, 1999.
- [2] D. Hirshleifer and S. H. Teoh, "Herd behavior and cascading in capital markets: A review and synthesis," *European Financial Management*, Vol. 9, No. 1, pp. 25-66, 2003.
- [3] C. Espinosa-Mendez and J. Arias, "COVID-19 effect on herding behavior in European capital markets," *Finance Research Letters*, Vol. 38, 101787, pp. 1-6, 2021.
- [4] G. Wu, B. Yang, and N. Zhao, "Herding behavior in Chinese stock markets during COVID-19," *Emerging Markets Finance and Trade*, Vol. 56, No. 15, pp. 3578-3587, 2020.
- [5] S. Bikhchandani and S. Sharma, "Herd behavior in financial markets," *IMF Staff Papers*, Vol. 47, No. 3, pp. 1-32, 2001.
- [6] A. Devenow and I. Welch, "Rational herding in financial economics," *European Economic Review*, Vol. 40, pp. 603-615, 1996.
- [7] J. B. Kim and H. J. Kim, "A domain-specific sentiment lexicon construction method for stock index directionality," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 18, No. 3, pp. 585-592, 2017.
- [8] R. Demirel and A. M. Kutan, "Does herding behavior exist in Chinese stock markets?" *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, Vol. 16, pp. 123-142, 2006.
- [9] W. G. Christie and R. D. Huang, "Following the pied piper: Do individual returns herd around the market?" *Financial Analysts Journal*, Vol. 51, pp. 31-37, 1995.
- [10] S. Ko, "Predicting learning achievement using big data cluster analysis- Focusing on longitudinal study," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 19, No. 9, pp. 1769-1778, 2018.

- [11] E. C. Chang, J. W. Cheng, and A. Khorana, "An examination of herd behavior in equity markets: An international perspective," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 24, pp. 1651-1679, 2000.
- [12] T. C. Chiang and D. Zheng, "An empirical analysis of herd behavior in global stock markets," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 34, pp. 1911-1921, 2010.
- [13] Y. W. Laih and Y. S. Liao, "Herding behavior during subprime mortgage crisis: Evidence from six Asia-Pacific stock markets," *International Journal of Economics and Finance*, Vol. 5, No. 7, pp. 71-84, 2013.
- [14] V. Arjoon, C. S. Bhatnagar, and P. Ramlakhan, "Herding in the Singapore stock exchange," *Journal of Economics and Business*, Vol. 109, 105889, pp. 1-21, 2020.
- [15] E. Bouri, R. Gupta, and D. Roubaud, "Herding behaviour in cryptocurrencies," *Finance Research Letters*, Vol. 29, pp. 216-221, 2019.
- [16] S. Kim, "Empirical tests of herding behavior in the Korean stock market," *Journal of Korean Economics Studies*, Vol. 31, No. 3, pp. 117-144, 2013.
- [17] Y. W. Laih and Y. S. Liao, "Herding behavior during the Subprime Mortgage Crisis: Evidence from six Asia-Pacific stock markets," *International Journal of Economics and Finance*, Vol. 5, No. 7, pp. 71-84, 2013.
- [18] S. Hwang, Y. I. Kim, and J. Shin, "An analysis of herding in the Korean stock market using network theory," *Korean Journal of Financial Studies*, Vol. 47, No. 3, pp. 505-542, 2018.
- [19] R. Whaley, "The investor fear gauge," *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 26, No. 3, pp. 12-17, 2000.
- [20] S. W. Kim, "Negative asymmetric relationship between VKOSPI and KOSPI 200," *Journal of the Korean Data Analysis Society*, Vol. 12, No. 4, pp. 1761-1773, 2010.
- [21] S. W. Kim, "Portfolio diversification effect of digital assets," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 22, No. 6, pp. 1015-1023, 2021.



김선웅(Sun-Woong Kim)

1983년 : 한국과학기술원 경영학과 (공학석사)

1988년 : 한국과학기술원 경영학과 (공학박사-투자전략)

1988년~1998년: 보람투자신탁운용주식회사

1999년~2003년: 원업투자자문주식회사

2004년~2008년: 에프이테크주식회사

2009년~현 재: 국민대학교 비즈니스IT전문대학원 트레이딩시스템전공 주임교수

※ 관심분야 : 트레이딩시스템, 자산운용, 투자위험관리