

한국증시의 수익률 동조화 현상 분석*

김진수**

〈요 약〉

본 연구는 한국증시에서 수익률 동조화 현상에 대해서 살펴보고, 이러한 동조화가 발생하는 원인이 무엇인지를 규명해 보았다. 증시 투자자들은 높은 대가를 지불하고 확보한 정보를 토대로 투자할 종목을 골들여 분석 후 투자 의사결정을 행한다. 이로 인해 투자자들은 개별종목 투자시 충분한 신념을 토대로 타인의 매매에 영향을 받지 않는 독단적 투자행위를 행할 개연성이 높다. 하지만 시장충격 수준의 시장 수익률 급등락이 발생하는 경우 투자자들은 개별종목에 대한 독단적 투자의사 결정 보다는 다수 투자자들의 매매양태를 추종할 개연성이 높다. 이로 인해 시황 급변일을 중심으로 개별종목 수익률이 시장전체 수익률과 동조화되는 무리행동(herding behavior) 양태가 관찰되는 것이다. 본 연구는 Chang et al.(2000)의 개별종목과 시장전체 수익률 편차(cross-sectional absolute deviation of returns)를 측정하는 방법론을 토대로 시장 급등락 영업일 중심으로 무리행동 현상이 나타나는지를 검증해 보았다. 검증 결과, 국내증시는 시장급락일 중심으로 유의한 수준의 수익률 동조화 양태가 관찰되었다. 이어서 수익률 동조화가 발생하는 원인이 무엇인지를 규명함에 있어 본 연구가 주목한 것은 Barber and Odean(2008)의 가설이다. 투자자들의 높은 관심과 그로 인한 정보의 유통이 다수 투자자들의 민첩한 매매행위로 이어져 무리행동을 야기할 수 있다는 Barber and Odean(2008)의 가설이 국내증시 수익률 동조화의 원인인지 살폈다. 분석 결과, 투자자들의 관심수준이 높을수록 수익률 동조화 성향은 더욱 뚜렷해졌고, 이러한 성향은 시장지수가 급락하는 영업일에 더욱 심화됨을 확인할 수 있었다. 결국 국내증시 시장 급락일 중심으로 다수 종목들의 수익률이 동조화되는 군집패턴은 투자자 관심도와 관련이 있는 것으로 판단된다.

주제어 : 수익률 동조화, 무리행동, 시장급변, 추종매매, 시장 동조화

논문접수일 : 2023년 05월 05일 논문수정일 : 2023년 07월 12일 논문게재확정일 : 2023년 07월 24일

* 본 논문은 저자의 개인적 견해이며 한국거래소의 공식적인 의견과는 무관함을 밝힙니다.

** 한국거래소 팀장, E-mail: jsmkim1124@gmail.com

I. 서 론

본 연구는 한국증시에서 수익률 동조화 현상에 대해서 살펴보고, 이러한 동조화가 어떠한 조건에서 뚜렷하게 나타나는지 분석해 보고자 한다. 주식시장 수익률 동조화는 투자자들의 무리행동(herding behavior)의 일환이라 하겠다. 주식시장 참여자들은 철저한 분석을 토대로 합리적인 투자 의사 결정을 내리기보다 타인의 매매를 추종하며 심적 안정을 취하는 비이성적인 무리행동 양태를 심심찮게 보여 준다. 이러한 무리행동으로 거래량은 일시적으로 급증하거나 종목들간 수익률은 상호간 유사한 수준으로 수렴한다. 주식시장의 무리행동은 ‘거래량’과 ‘수익률’ 측면으로 나누어 볼 수 있는데, 대다수 무리행동에 대한 연구가 거래량 혹은 변동성 쏠림에 대한 검증과 분석에 치중되어 수익률 동조화를 다룬 연구는 상대적으로 소홀한 실정이다. 본 연구는 거래량 무리행동에 초점을 두기보다 수익률 측면의 무리행동을 검증하고 분석해 보고자 한다.

Christie and Huang(1995)은 시장충격 발생시 개별종목과 전체시장간 수익률 편차가 감소하는 수익률 동조화 모형을 제시했다. 전통적인 포트폴리오 이론은 주식시장 투자자들이 높은 대가를 지불한 정보를 토대로 상당수준의 시간과 노력을 투입하여 합리적인 투자 의사결정을 행한다고 가정하고 있다. 이러한 가정에 부합한다면, 투자자들은 개별종목 투자시 충분한 신념을 토대로 타인의 매매에 영향을 받지 않고 독단적 투자행위를 행할 개연성이 높아, 개별종목 수익률은 시장 전체 지수수익률과 큰 편차를 보일 것이다. 하지만 이는 증시를 둘러싼 외부변수가 평소와 큰 변화 없이 안정적인 영업일을 가정한 것이다. 만일 시장충격 수준의 유가증권 및 코스닥 지수 수익률 급등락이 발생한다면, 투자자들은 개별종목에 대해 가졌던 본인만의 확고한 투자 신념이 흔들리고 무리행동에 편승할 개연성이 높다. 충분한 분석으로 고평가 되었다 판단한 종목에 대한 매도를 결정한 상황이지만 지수가 연중 최고치를 경신했다는 뉴스를 접하거나, 어렵게 확보한 정보를 통해 향후 발전 잠재력이 높아 장기 보유해야겠다는 판단을 내린 상황에서 시장 폭락이 발생하면서 다수 시장 참여자들의 투매를 목격한다면 투자자들은 본인만의 투자신념을 유지하기가 어려울 것이다. 이 경우 투자자들은 확신을 가졌던 개별적 투자 의사결정을 최대한 억제하고 시장수익률에 동조하려는 성향이 높아질 수밖에 없다. 결국 시장 급등락이 발생하면 투자자들은 다수 타인들의 매매양태, 더 나아가 시장전체 매매와 유사한 패턴을 보일 것이며, 이러한 동조 성향이 수익률 무리행동(herding) 양태로 나타나는 것이다. 정리하면 큰 폭의 시장 수익률 급등락이 발생하는 경우 개별종목들의 수익률과 시장전체 수익률 간 편차는 협소해질 것이나, 시장충격이 없는 평소에는 본인의 보유종목에 대한 정보와 분석을 토대로 타인의 매매와

차별화된 투자 패턴을 보임으로써 수익률 동조화 현상은 쉽사리 관찰되지 않을 것이다. 본 연구는 Christie and Huang(1995)이 주장한 시장충격시 수익률 무리행동이 발생한다는 주장을 Chang et al.(2000)의 개별종목과 시장전체 수익률 편차(cross-sectional absolute deviation of returns)로 회귀분석하는 방법론을 통해 검증해 보고자 한다.

더불어 국내증시 구조가 시장충격에 민감히 반응하여 동조화되는 패턴임이 검증된다면 이러한 무리행동을 야기하는 요인에 대해서도 분석해 보아야 할 것이다. 무리행동 발생 원인을 규명한 연구 가운데 본 연구가 주목한 것은 Barber and Odean(2008)의 가설이다. Barber and Odean(2008)은 다수 투자자가 관심을 가지는 종목(attention grabbing)일수록 다수 투자자들의 추종 매매대상이 될 개연성이 높다고 보고 해당 종목 중심으로 무리행동 양태가 발생한다고 주장하고 있다. 다수 투자자들의 관심이 집중되는 종목은 그렇지 않은 종목에 비해 정보(information)의 교환과 전달이 활발할 수밖에 없다. 해당 종목에 대한 타인과의 정보교환이 활발할수록 투자자들은 본인의 투자신념으로 투자 의사결정을 내리기 어렵고 타인의 매매에 영향을 받고 추종할 개연성이 높아진다고 본다. 이로 인해 종목 개별의 고유한 매매양태 패턴이 유지되기 보다는 시장 전체 다수 투자자들의 평균과 유사한 매매패턴으로 동조화 될 가능성이 높아진다. 이러한 다수 투자자들에 대한 매매양태 추종은 해당종목 수익률과 시장전체 수익률 간 편차를 감소시킬 것이다. 따라서 본 연구는 투자자 관심수준이 높아질수록 수익률 동조화 성향이 더욱 뚜렷하게 나타나는지를 살펴 투자자 관심도가 무리행동과 관련되었을 개연성에 대해서도 분석해 보고자 한다.

이하 본 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서 관련 연구들을 살피고, 제Ⅲ장에서 시장급등락에 따른 무리행동 발생 측정 방법론과 투자자 관심도에 따른 무리행동 수준 측정 방법론을 정립하고 아울러 연구 데이터 범위와 출처를 밝히고자 한다. 이어서 제Ⅳ장에서 실증검증 내역을, 그리고 제Ⅴ장에서 연구결론 및 시사점을 도출하고자 한다.

Ⅱ. 선행연구

군집거래 관련 국내외 선행연구는 수익률과 거래량 측면에서 무리행동을 규명하고자 했다.

우선, 군집거래를 수익률 측면에서 분석한 선행연구들은 다음과 같다. Lo and MacKinlay(1990), Chordia and Swaminathan(2000)은 군집거래를 발생시킬 수 있는 다양한 요인들을 실증검증한 결과, 수익률이 거래량 급증감(군집양태)을 야기 하는 가장 유의한 요인임을 밝혔다. Lakonishok et al.(1992)은 투자자들이 시총규모가 낮고 수익률 상승 추세가 높은

종목을 추종 매수하는 성향이 높음을 입증했다. Christie and Huang(1995)은 개별종목과 시장전체 수익률간 표준편차를 군집행동 측정 지표로 설정하여, 시장 충격 수준의 지수 수익률 급등락 발생시 편차가 급격히 감소함을 검증 후, 이를 군집거래(herding behavior)로 정의했다. 본 연구도 군집거래 측정을 위해 Christie and Huang(1995)의 개별종목과 시장전체 수익률 표준편차간 관련성을 살펴보는 방법론을 취했다. McQueen et al.(1996)은 종목주가가 긍정적 거시변수에 둔감하나, 부정적 거시경제 변수에는 민감히 반응한다고 주장했다. Odean(1998a)은 다수 개인들의 수익률 추세(Momentum)에 역행하는 유사한 매매양태가 미국 증시의 군집거래 패턴을 야기한다고 주장했다. Odean(1998b)은 처분효과가설(disposition effect)을 근거로 투자자들이 목표 수익률을 달성하지 못한 종목은 보유하고, 수익률이 높은 종목은 차익을 실현하여, 수익률 상위 종목 중심의 군집거래 양태가 관찰된다고 주장했다. Chang et al.(2000)은 한국과 대만이 주요 글로벌 시장(미국, 일본, 홍콩) 보다 수익률의 군집거래 양태(herding behavior)가 더욱 뚜렷하게 나타난다고 보고하고 있다. Gervais et al.(2001)은 거래량이 수익률의 선행지표라 주장하며 군집거래가 관찰된 이후 수익률 상승이 발생한다고 주장했다. 이치송(2009)은 수익률 급증감이 거래량 급증감을 야기하는 원인이라고 보고 수익률이 군집거래를 야기함을 입증했다. Chiang and Zheng(2010)은 아시아 국가들이 뚜렷한 군집거래 양태를 보이며 시장 침체기에 더욱 명확히 나타난다고 보고했다. 임상수(2016)는 수익률이 거래량 급증의 선행변수임을 granger 인과관계를 통해 밝혔다. 이은정 외 2인(2019)은 초과수익률이 높은 종목 중심으로 기관들의 군집거래 유의성이 높음을 보고 했다. 엄철준 외 4인(2020)은 음(-)의 수익률이 발생하는 종목중심으로 거래량 회전율이 급증하는 양태를 확인했다. 범가 외 2인(2022)은 중요 어닝서프라이즈 발표에도 불구하고 신속한 주가반응 양태가 관찰되지 않아 오히려 종목 실적이 군집거래를 야기하지 않는다고 주장했다.

다음으로 거래량 측면에서 증시 군집거래를 규명한 연구들은 다음과 같다. Romer(1993)는 투자자가 보유한 정보의 양과 수준이 군집거래 양태를 좌우한다고 주장했다. Wang(1993, 1994)도 이와 유사하게 본인들이 보유한 정보의 양과 질이 높지 않으면 최근 수익률 추이에만 의존하는 매매 양태를 보인다고 주장했다. Berry and Howe(1994) 및 He and Wang(1995)은 정보공개(public information) 전후 거래량 급증이 군집거래 양태를 발생시킨다고 주장했다. Bamber et al.(1997), Karpoff(1987) 및 Busse and Green(2002)은 정보와 수익률이 동시에 군집거래를 야기하는 요인임을 밝혔다. Odean(1999)은 다수 개인들은 이성적 분석이 아니라 다수 투자자들이 관심을 가지는 거래량 급증 혹은 뉴스 노출 빈도가 높은 종목 중심으로 집중 매수하는 성향이 높다고 주장했다. Covrig and Ng(2004) 및 안승철 외 2인(2006)은

기업관련 중요정보가 다수 투자자들에게 전파되고 매매에 반영되는 과정에서 군집거래가 발생한다고 주장했다. Seasholes and Wu(2004)은 상한가를 기록한 종목들이 익일 집중매수 타킷이 되어 동종목 중심으로 군집거래 양태가 관찰됨을 상하이 거래소 상장종목을 통해 확인했다. Kaniel et al.(2008), Barber and Odean(2008)은 개인의 매수는 뉴스정보에 민감히 반응하고, 기관이나 외인들은 수익률을 근거로 투자 결정을 행한다고 주장했다. 박진우, 김정환(2012)은 실적내용(호재 혹은 악재)과 무관하게 실적발표일에 거래량이 급증하며 군집양태가 발생한다고 주장했다. 박범조(2012)는 투자주체가 군집거래를 야기하는 주요 요인이라 밝히고 있다. 달리 말해 외인들은 종목 선호도가 유사하여 외인 비중이 높을수록 군집거래 패턴이 발생하고 개인비중이 높은 종목은 그렇지 않다고 밝히고 있다. Merli and Rogerz(2013)는 매매기법 수준이 정교한 전문적 투자자들일수록 거래 유사성이 높은 경향이 있음을 밝혔다. 김종희(2013)는 개인은 추세를 추종하는 군집거래를 일으키는 반면 외인은 역추세 추종전략을 취하여 개인과 반대되는 군집거래 양태가 발생한다고 주장했다. 전용호, 최혁(2013)은 전문투자자들의 추세 추종 혹은 역추세 추종전략이 군집거래를 좌우하지만 이는 단기간에 제한적으로 발생한다고 주장했다. Blau and Smith(2014)는 유사한 유형의 정보라 하더라도 투자자들 반응 정도에 따라 군집거래 발생 여부가 결정된다고 주장했다. Carlin et al.(2014)은 거래량이 급증하거나 변동성이 커지는 상황에서 투자자들의 거래패턴이 다양화 되어 오히려 군집거래 양태가 사라진다고 주장했다. 박기봉, 박경인(2015)은 투자자들간 매매양태가 상호 영향을 주어 군집거래가 발생함을 국내 유가증권 15년간 데이터를 토대로 입증했다.

마지막으로 군집거래 발생을 확인하고 그 원인을 규명한 연구들은 다음과 같다. Bikhchandani et al.(1992) 및 Welch(1992)는 군집거래가 정보 전달과정(information cascade)에서 발생하는 부수적이며 필연적인 과정이라 정의하고 있다. Rajan(1994), Trueman(1994)은 기관투자자들은 타 기관과의 비교를 통한 평판저하를 우려하여 타인의 매매를 추종한다고 주장했다. Barber and Odean(2000, 2001, 2002)은 주식시장 참여자들의 투자종목에 대한 지나친 과신이 군집거래 원인임을 주장했다. 고광수, 김근수(2004)는 국내 기관투자자들의 성과평가에 따른 평판저하 우려가 군집거래를 발생시킨다고 보고했다. Sias(2004)는 정보의 교환수준이 군집현상을 야기하는 원인이라고 추정하면서, 투자자 관심도가 낮고 애널리스트 커버리지나 언론 노출 빈도가 낮은 소형주에서 타인의 매매에 의존하는 성향이 높고, 정보가 원활한 종목은 군집거래 양태가 발생하기 어렵다고 주장했다. Choi and Sias(2009) 및 Demiret et al.(2015)은 정보의 우열수준이 군집거래 유형을 좌우한다고 주장하며, 정보 수준이 높으면 정보에 의존하는 군집거래 양태가 발생하고,

그렇지 않으면 수익률에 의존하는 군집거래가 발생함을 입증했다.

Ⅲ. 연구방법 및 데이터 출처

1. 시장급등락에 따른 수익률 동조화 발생 여부 측정 방법론

투자자들은 정상적인 시장 상황에서는 큰 동요 없이 본인들의 매매 양태를 지속하겠으나 시장 충격수준의 수익률 급변동이 발생하면 개별종목에 대한 본인들의 신념과 투자성향을 최대한 자제한 채 시장흐름과 동조하려는 경향이 높다. 그렇다면 동조화 수준은 어떻게 측정할 수 있을까? Chang et al.(2000)은 수익률 편차에 주목하고 있다. 군집성향이 나타나면 개별종목 수익률은 시장전체 수익률과 유사해지고, 군집패턴이 높을수록 개별종목 수익률과 시장전체 수익률의 평균적인 편차($csad_t$: cross-sectional absolute deviation of returns)는 감소한다고 본다. 본 연구도 Chang et al.(2000)의 방법론을 따랐다. 수익률 편차 계산을 위한 수익률은 conditional CAPM을 통해 산정했다. 개별종목 베타(β_i)는 data guide[®]가 제공하는 전체 상장 종목별 1-year historical 베타값을 활용했다. 시장전체 수익률(R_m)은 유가증권 및 코스닥 지수 수익률을 적용했다. 무위험자산은 콜금리를 적용했다. 일별 시장전체 수익률도 개별종목 conditional CAPM과 유사한 방식으로 산정했다. 시장전체 베타값은 유가증권 및 코스닥 각 시장별 소속 전 종목의 베타값을 동일 가중 평균(equally weighted average)으로 산정했고, 무위험 수익률은 동일하게 콜금리를 적용했다. 시장전체 수익률은 유가증권 및 코스닥 지수 수익률을 적용했다. conditional CAPM으로 구한 개별종목 수익률 절대치에 시장전체 수익률 절대치를 차감하여 일별·종목별 절대편차값($avd_{i,t}$: absolute value of the deviation)을 구했다. 즉 식 (1) $avd_{i,t}$ 은 당일 개별종목 수익률이 시장전체 수익률과 얼마나 큰 편차를 보이는지를 의미한다.

$$avd_{i,t} = rf + \beta_i E_t(R_m - rf) - rf + \beta_m E_t(R_m - rf) \quad (1)$$

$$avd_{i,t} = |\beta_i - \beta_m| E_t(R_m - rf)$$

그리고 일별로 유가증권 및 코스닥시장별 거래 종목수(당일 거래정지된 종목수는 배제)를 나누어 식 (2)의 $csad_t$ (cross-sectional absolute deviation of returns)를 산출했다. 이렇게 산출한 $csad_t$ 값은 특정 영업일 기준 개별종목들이 평균적으로 시장전체 수익률과 얼마만큼의 편차를 보이는지를 나타낸다.

$$csad_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N avd_{i,t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^N |\beta_i - \beta_m| E_t(R_m - rf) \quad (2)$$

그렇다면 시장수익률의 급등락이 발생하는 영업일에 $avd_{i,t}$, $csad_t$ 편차가 줄어들어 시장 전체가 동조화되는 경향이 높다는 가설은 어떤 산식으로 규명할 수 있을까? 첫째로, 하단 식 (3)의 더미변수 회귀식을 통해 관련성을 검증해 볼 수 있다.

$$csad_t = \alpha + \beta^L D_t^L + \beta^U D_t^U + \varepsilon_t \quad (3)$$

$D_t^L = 1$, if 직전영업일 시장전체 수익률이 급락한 영업일(당해연도 시장수익률 분포 하단 5% 혹은 1% 수준, lower tail of the distribution)인 경우는 1의 값을 부여, 그렇지 않은 영업일은 0의 값 부여

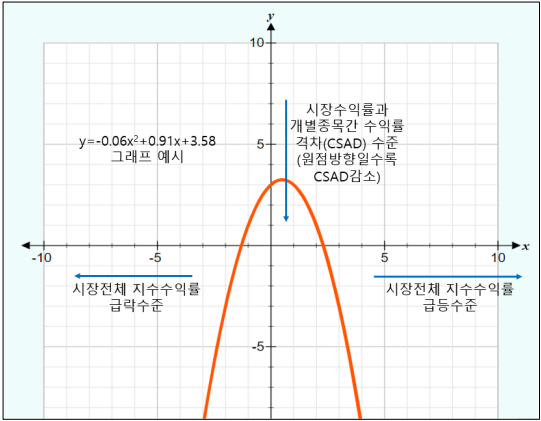
$D_t^U = 1$, if 직전영업일 시장전체 수익률이 급등한 영업일(당해연도 시장수익률 분포 상단 5% 혹은 1% 수준, upper tail of the distribution)인 경우는 1의 값을 부여, 그렇지 않은 영업일은 0의 값 부여

D_t^L 은 시장전체 수익률 급락 여부에 대한 더미변수이다. 연구기간 6년간(2016년부터 2021년까지) 매 연도 기준 유가증권 및 코스닥 지수 수익률이 하락한 영업일만을 대상으로 분포를 산출한 후 하위 5%에 해당하는 영업일을 시장 급락일로 지정했다. 하위 1%에 해당하는 보다 극단치에 해당하는 영업일 또한 시장급락일로 설정하여 추가적으로 살폈다. 직전 영업일이 시장 급락일(하위 5% 또는 1%)에 해당하면 1의 값을 부여, 그렇지 않은 영업일은 0의 값을 부여하는 더미변수로 설정했다. 직전영업일($t-1$) 시장 급락일에 해당하면 더미변수를 1의 값으로 지정한 이유는 시장충격 발생과 그 직후 개별종목 투자자들의 시장 동조화 반응간 선후관계를 살피기 위함이다. 만일 시장전체 수익률과 개별종목 수익률을 동일 선상에서 살핀다면 개별종목의 수익률 급락이 합산되어 그 결과가 시장전체 지수 수익률 급락으로 집계될 수도 있을 것이다. 그렇다면 본 연구가 살피고자 하는 시장충격(선)이 개별종목 수익률의 동조화(후)를 야기하는지 살피는 것이 불가능할 수 있기 때문이다. 더불어 투자자들은 당일 장중 시장 수익률이 큰 규모의 급등락이 발생하고 있음을 일정 수준 인지할 수는 있지만, 당해 연도 수익률 분포의 상하위 5%(1%)에 달하는 큰 규모의 급등락이 발생했음은 당일 장 종료 시점에야 알 수 있을 것이다. 이런 사유로 전일 큰 규모의 급등락이 발생하면 익일 투자자들은 이를 고려하여 매매할 것이라는 가정하에 전일 시장수익률과

익일 개별종목 수익률간 동조화를 살피는 것이다. 상단 식 (3)에서 전일 시장수익률이 급등 혹은 급감한 영업일($D_t = 1$)은 그렇지 않은 통상적인 영업일($(D_t = 0)$, reference) 대비 개별종목 수익률과 시장전체 수익률 격차($csad_t$)가 감소할 것이다. 그렇다면 식 (3)의 더미변수 회귀분석 결과는 D_t^L 와 D_t^U 계수값인 β^L 과 β^U 가 유의한 음(-)의 값을 보일 것이다.

다음으로, 종목별 수익률과 시장전체 수익률 간 편차($avd_{i,t}$)와 시장수익률 간 관련성을 보다 정교하게 2차 회귀식 계수값을 통해 살펴보고자 한다. 하단 식 (4)와 같은 2차 회귀식으로 설정하되, 주가가 상승하는 영업일과 하락하는 영업일의 수익률 분포는 비대칭성이 높아, 전일 종가 대비 상승 혹은 하락하는 경우로 구분하여 설정했다. $avd_{i,t}^{up}$ 는 전일 대비 수익률이 상승한 종목을 대상으로 conditional CAPM으로 산정한 개별종목 수익률과 지수수익률간 차이를, $R_{m,t}^{up}$ 은 전일 대비 수익률이 상승한 개별종목들의 평균 수익률을 의미한다. $avd_{i,t}^{down}$, $R_{m,t}^{down}$ 은 전일 대비 수익률이 하락한 종목을 대상으로 동일한 방법으로 산정한 값이다. 횡축(x축)을 시장전체 수익률($R_{m,t}^{up}$, $R_{m,t}^{down}$)로, 종축(y축)을 $avd_{i,t}$ (개별종목과 시장전체 수익률간 편차)로 설정하면, 횡축(x축)이 원점에서 멀어질수록 (시장수익률의 급등락) 개별종목과 지수수익률 간 편차(종축)가 감소하는 양태가 발생하여 역 U자형 양태가 나타날 것이다. 달리 말해, 역 U자 형태가 나타난다면 시장 전반적으로 다수 종목들이 급락 혹은 급등하는 수준이 높아질수록 개별종목과 시장전체 수익률 간 동조화 경향은 더욱 뚜렷해짐을 의미한다. 이에 따라 수익률 동조화 패턴이 나타나면 2차 계수값인 γ_2 은 음(-), 1차 계수값인 γ_1 은 양(+)의 값으로 집계될 것이다. 이상 서술한 $avd_{i,t}$ 와 시장수익률 간 관계 내역의 2차회귀 예시(유가증권 시장급락시 집계값)를 그래프로 표현하면 [그림 1]과 같다.

[그림 1] 시장전체 수익률 급등락에 따른 수익률 동조화 2차 방정식 양태에 대한 개념도



$$\begin{aligned} avd_{i,t}^{up} &= \alpha + \gamma_1^{up} | R_{m,t}^{up} | + \gamma_2^{up} (R_{m,t}^{up})^2 + \varepsilon_{i,t} + \mu_i \\ avd_{i,t}^{down} &= \alpha + \gamma_1^{down} | R_{m,t}^{down} | + \gamma_2^{down} (R_{m,t}^{down})^2 + \varepsilon_{i,t} + \mu_i \end{aligned} \quad (4)$$

한편 식 (4)는 일별·종목별 패널 모형에서 총오차를 고유오차($\varepsilon_{i,t}$)와 개별효과(μ_i)로 구분했고, 독립변수가 고유오차와는 강외생적이나 개별효과와는 상관될 수 있는 고정효과(fixed effect) 모형으로 설정했다. 더불어 표준오차(se)는 업종코드를 군집변수로 설정한 클러스터 표준오차(cluster standard error)로 보정했다.

2. 동조화 발생 원인 규명 - 투자자 관심도에 따른 동조화 수준 측정 방법론

이어서 본 연구가 선행연구들과 차별화를 가지는 투자자 관심수준이 높아짐에 따라 시장 수익률이 동조화되어 수익률 군집화가 발생함을 입증하는 방법론은 다음과 같이 설계했다.

우선 투자자 관심도에 대한 정의가 필요할 것이다. Barber and Odean(2008)은 (i) 거래량 급등 (ii) 수익률 급등 (iii) 뉴스 급증이라는 세 요인을 투자자 관심도 측정지표로 활용했다. 대다수 투자자들은 비정상적 수익률 혹은 거래량 급증이 발생한 종목에 관심을 가질 수밖에 없다. 직관적으로 투자자들은 주가나 거래량이 폭등한 종목에 한번 더 눈길을 줄 수밖에 없다. 최근 주가가 급격히 상승하는 종목들에 대해 혹여나 본인만 인지하지 못한 호재성 정보가 있는 것이 아닌지 관심을 가질 수밖에 없는 것이 인지상정이다. 한국거래소가 비정상적으로 급등한 주가, 거래량 종목에 대해 조회공시 제도(해당 상장법인에 대해 공개되지 않은 주요정보 사실 여부에 대해 공시토록 하는 제도)를 운영하는 것도 해당 종목들에 대한 투자자들의 지나친 관심이 무분별한 추종매수로까지 이어지는 것을 방지하기 위함이다. 다음으로 Barber and Odean(2008)은 해당 기업 관련 언론 보도 빈도 급증이 투자자 관심을 반영하는 수준으로 보고 Dow Jones 뉴스 db를 활용했다. 하지만 국내증시의 뉴스 보도 건수를 단순히 투자자 관심수준으로 해석하기는 현실적 어려움이 있다. 뉴스 내용이 임상 실험 성공과 같이 주요 투자판단 사항 뿐 아니라 단순 홍보성 기사일 수도 있다. 뉴스기사는 애널리스트 보고서와 유사하게 시총규모가 크고 IR이 활발한 상장기업에서 그 빈도가 높은 경향이 있다. 따라서 국내증시는 단순 뉴스 건수만으로는 투자자 관심 정도를 측정하기 어렵고, 뉴스건수를 대체할 변수를 모색해야 할 것이다. 본 연구가 주목한 변수는 인터넷 종목 토론게시판의 게시글 건수이다. 투자자 이용 빈도가 높은 네이버, 다음, 파스넷 종목별 토론게시판 게시글 건수로 투자자 관심도 수준을 측정했다. 해당 사이트의

종목토론 게시판을 통해 투자자들은 다양한 의견을 공유하고 해당 종목에 대한 의견을 제시한다. 종목 토론방 게시글이 급증했다 함은 투자자들 사이에 당해 종목 관련 교환하는 정보의 양이 급증하여 많은 관심을 받고 있다는 방증이기도 하다. 따라서 본 연구는 투자자 관심도 지표를 Barber and Odean(2008)의 연구와 유사하게 (i) 비정상적인 수익률 급등 (ar) (ii) 비정상적인 거래량 급증 (atv) (iii) 종목토론 게시판 게시글 건수 급증 (abb)으로 설정했고, 산정방법은 식 (5-1)~식 (5-3)과 같다.

$$\begin{aligned} \text{ar(} \text{abnormal return)} &= (\text{종목별 당일 초과수익률} & (5-1) \\ &\div \text{직전 20영업일간 종목의 평균 초과 수익률}) \\ &\times 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{atv(} \text{abnormal trading volume)} &= (\text{종목별 당일 거래량} & (5-2) \\ &\div \text{직전 20영업일간 평균 거래량}) \\ &\times 100 \end{aligned}$$

where, 초과 수익률 = 당일 종목 수익률 - 당일 해당 종목 소속 업종 지수 수익률

$$\begin{aligned} \text{abb(} \text{abnormal bulletin board)} &= (\text{종목별 당일 게시글 건수} & (5-3) \\ &\div \text{직전 20영업일간 평균 게시글 건수}) \times 100 \end{aligned}$$

where, 네이버, 다음, 팍스넷 종목별 토론게시판 게시글 건수

초과 수익률 급증 지표(ar)는 종목의 직전 1개월(20영업일) 평균 초과 수익률 대비 당일 초과수익률이 얼마나 증가했는지 파악하는 지표다. 이때 초과 수익률은 종목 종가 수익률에서 해당 종목 업종 지수 수익률을 차감하여 산정했다. 거래량 급증 지표(atv)도 유사한 방식으로 직전 20영업일 평균 거래량 대비 당일 거래량을 비교하여 급증 정도를 측정하고자 한다. 게시글 급증 지표(abb)도 해당 종목 직전 20영업일 평균 게시글 건수 대비 당일 게시글 건수를 나누어 게시글 급증 수준을 측정했다. 종목토론방 게시글은 네이버, 다음, 팍스넷 종목 토론방 게시글 건수를 합산하여 집계했다. 연구기간(2016년 1월 4일부터 2021년 12월 30일까지) 유가증권 및 코스닥 상장 전 종목의 일별 atv, ar, abb를 산출했다. 일별, 유가증권 및 코스닥 시장별 ar, atv, abb 값을 높은 순에서 낮은 순서로 배열한 후 5개 그룹(5분위수)으로 구분했다. ar, atv, abb가 가장 높은 분위(5분위)에 속할수록 투자자 관심도가 높은 종목이다. 일별·종목별 투자자 관심 척도를 5개 그룹(분위)으로 구분 후, 그룹별로 앞선 식 (3)에 따라 회귀분석을 실시했다. 달리 말해, 투자자 관심 수준이 높은 그룹(분위)일수록 식 (3)에서

측정한 주가 급등락 시기 군집계수가 더욱 높은지를 살펴보았다.

한편, 전술한 투자자 관심수준 분위별로 수익률 동조화를 살피는 간접적 방법론에 부가하여 투자자 관심수준(독립변수)과 주가 수익률 동조화(종속변수)간 직접적 관련성을 회귀분석으로 살펴보았다. 즉, 식 (3)을 변형하여 일별·종목별 투자자 관심수준($ar_{i,t}$, $atv_{i,t}$, $abb_{i,t}$)이 일별·종목별 수익률 동조화 수준($avd_{i,t}$)에 미치는 영향을 패널 선형회귀(고정효과 모형)로 분석했다. 하단 식 (6)과 같이 투자자 관심수준($ar_{i,t}$:비정상적 초과 수익률 급등, $atv_{i,t}$:비정상적 거래량 급증, $abb_{i,t}$:비정상적 게시글 급증)이 높아질수록 해당 종목별·일별 수익률과 시장전체 지수 수익률 간 격차($avd_{i,t}$)가 감소하는 성향이 관찰되어 단독항 계수 β 가 유의한 음(-)의 값으로 집계되는지를 살펴보았다. 더불어 투자자 관심지표와 시장급등락 영업일 더미변수 간 상호작용항(interaction-term)을 변수로 추가했다. 이러한 상호작용항은 시장 급등락이 발생한 경우(D^L or $D^U=1$) 단독항(β)에 추가적으로 수익률 격차($avd_{i,t}$) 감소에 기여하는 부분을 포착하기 위함이다. D^L 은 지수 급락일로 당해연도 지수 하락 분포 하위 5% 혹은 1% 수준 이하의 두 가지 경우로 설정하여 상호 보완적으로 그 결과를 살필 수 있도록 했다. D^U 도 지수 급등일 상위 1%와 5% 수준 이상의 영업일이다. 결국 상호작용항 β^L or β^U 계수값이 유의한 음(-)의 값인지를 살펴 시장급등락과 투자자 관심수준의 상호작용이 수익률 동조화($avd_{i,t}$)에 추가적으로 미치는 부분을 포착하고자 했다. 패널 선형회귀분석은 고정효과 모형(fixed effect)으로 설정하여 오차항을 고유효과($\epsilon_{i,t}$)와 개별효과(μ_i)로 구분했고, 표준오차는 클러스터 표준오차(cluster standard error)로 보정했다.

$$avd_{i,t} = \alpha + \beta ar_{i,t} + \beta^L ar_{i,t} D^L + \beta^U ar_{i,t} D^U + \epsilon_{i,t} + \mu_i \quad (6-1)$$

$$avd_{i,t} = \alpha + \beta atv_{i,t} + \beta^L atv_{i,t} D^L + \beta^U atv_{i,t} D^U + \epsilon_{i,t} + \mu_i \quad (6-2)$$

$$avd_{i,t} = \alpha + \beta abb_{i,t} + \beta^L abb_{i,t} D^L + \beta^U abb_{i,t} D^U + \epsilon_{i,t} + \mu_i \quad (6-3)$$

다음으로 식 (4-1)은 식 (4)를 변형하여 시장수익률이 통제된 상황에서, 시장 전반적 수익률이 상승 혹은 하락하는 상황에서 투자자 관심지표가 수익률 동조화에 미치는 영향을 측정했다.

$$avd_{i,t}^{up} = \alpha + \gamma_1^{up} | R_{m,t}^{up} | + \gamma_2^{up} (R_{m,t}^{up})^2 + \gamma_3 ar_{i,t} (atv_{i,t}, abb_{i,t}) + \epsilon_{i,t} + u_i \quad (4-1)$$

$$avd_{i,t}^{down} = \alpha + \gamma_1^{down} | R_{m,t}^{down} | + \gamma_2^{down} (R_{m,t}^{down})^2 + \gamma_3 ar_{i,t} (atv_{i,t}, abb_{i,t}) + \epsilon_{i,t} + u_i$$

본 연구의 대상기간, 대상종목 및 데이터와 그 출처는 다음과 같다. 연구 대상기간은 2016년 1월 4일부터 2021년 12월 30일의 6년간 총 1,475영업일을 대상기간으로 설정했다.

유가증권 및 코스닥시장에 상장된 주권 총 2,422개 종목(유가증권 911종목, 코스닥 1,511종목)을 대상종목으로 했고, ELW, ETF, ETN, 부동산투자회사(리츠) 및 코넥스는 분석대상에 포함하지 않았다. 투자자 관심 지표 측정을 위한 종목별 · 일별 거래량, 거래대금, 종가, 수익률 데이터는 한국거래소 정보데이터 시스템(data.krx.co.kr)을 통해 확보했다. conditional CAPM 측정을 위한 개별종목 베타(β_i)와 콜금리는 data guide[®]가 제공하는 자료를 활용했고, 계시글 건수는 네이버, 다음, 팍스넷 종목별 종목토론방 계시글 건수를 합산했으며 한국거래소 db를 활용했다.

한편 전술한 본 연구 주요변수에 대한 세부 설명과 요약 통계량 현황(summary statistics)은 <표 1> 지수수익률, $csad_t$, 지수급등락, 투자자 관심지표와 같고, 대상기간 유가증권 및 코스닥시장 일별 $csad_t$ 추이는 [그림 2]와 같다.

<표 1> 요약통계량(지수수익률, CSAD 및 지수급등락 tail)

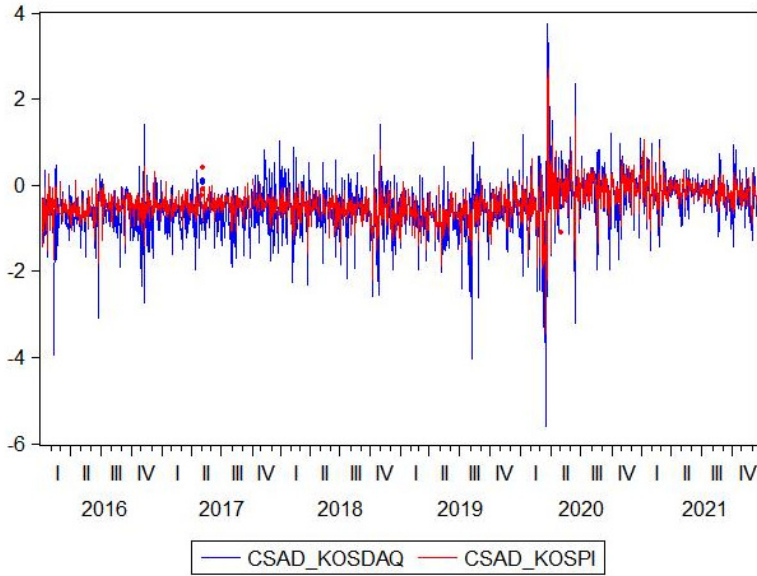
Panel A: 지수수익률, CSAD 및 지수급등락 tail
지수수익률은 각각 KOSPI지수 및 KOSDAQ지수 수익률임. CSAD는 식 (2)에 따라 산정한 개별종목과 시장전체 수익률 차이임. Min은 최소, Max는 최대값임. 상하위 tail은 각 연도별 지수수익률 분포상 상하위 5%와 1%에 해당하는 수익률을 표기함. 상하위 tail은 식 (3) 지수급등락 더미에 해당하는 수치임. 표본수는 영업일, 그 외 변수는 모두 %를 단위로 함. 지수수익률 및 CSAD 평균은 동일 가중평균을 적용하여 일별 · 종목별 산정한 수치임.

구분	지수수익률 및 CSAD					상하위 지수급등락 tail				
	평균	표본수	중위값	표준편차	Min	Max	하위5%	상위5%	하위1%	상위1%
지수수익률 (코스닥)	0.037	1,465	0.155	1.362	-11.710	9.200	-1.210	2.760	-1.320	3.090
지수수익률 (유가증권)	0.033	1,465	0.084	0.979	-3.430	2.720	-0.860	2.340	-0.990	2.870
CSAD (코스닥)	-0.511	1,465	-0.460	0.601	-5.593	3.753				
CSAD (유가증권)	-0.419	1,465	-0.400	0.401	-3.430	2.719				

Panel B: 투자자 관심지표
식 (5) 투자자 관심지표 기초자료인 거래량, 초과수익률, 계시글 건수를 연도별 일별 기준으로 집계한 내역임. 거래량은 1,000주를 단위로 함. 초과수익률은 %, 계시글 건수는 일별 기준 건수임. 초과수익률은 당일 종목 수익률에서 당일 해당 종목 소속 업종 지수 수익률을 감(-)하여 산정. Min은 최소값, Max는 최대값임.

시장구분	관심지표 기초변수	표본수	평균	중위값	표준편차	Min	Max
유가증권	거래량	1,322,394	649.61	76.36	4,970.96	0	1,367,062
	초과수익률		0.01	-0.15	2.91	-87.00	153.78
	계시글 건수		44	7	2.33	0	52,375
코스닥	거래량	1,946,354	790.40	118.45	5,100.21	0	1,384,911
	초과수익률		0.02	-0.24	3.44	-95.08	453.63
	계시글 건수		40	8	204	0	39,349

[그림 2] 대상기간 일별 csad 추이



IV. 실증 검증결과 및 분석

1. 시장급등락에 따른 수익률 동조화 발생 검증

우선 시장전체 지수 수익률 급증감이 발생한 익일 개별종목 평균 수익률의 동조화 수준 ($csad_t$)을 식 (3)을 통해 살펴보았다. 2016년부터 2021년간 매년 수익률 분포를 집계한 후 연도별 상하한 5% 혹은 1% 이상을 시장 수익률 급증감일로 설정하여, 급증감에 해당하는 영업일은 1로 그렇지 않은 통상적 영업일은 0으로 지정한 더미변수 회귀분석을 실시한 결과가 <표 2>이다. 시장 수익률의 급증감이 발생하지 않으면(D^L or $D^U=0$), 익일 투자자들은 개별종목의 펀드멘털과 정보에 따라 투자자별, 개별종목별 차별화된 매수도 전략을 취할 것이다. 이로 인해 시장전체 수익률과 개별종목 평균 수익률 간 편차인 $csad_t$ 가 커질 것이라는 예측이 가능하다. 그에 비해 시장충격 수준의 시장 수익률 급증감이 발생하면(D^L or $D^U=1$), 익일 투자자들은 개별종목 고유의 특성을 최대한 반영하지 못한 채 타인의 매수도 성향을 추종하여 개별종목 수익률은 시장 전체와 동조화 될 것 이므로 $csad_t$ 는 감소할 것이다. D_t^L 의 계수값인 β^L 과 D_t^U 의 계수값인 β^U 가 유의한 음(-)의 관계가 발생하는지를 살펴 개별종목과 시장전체 수익률 간 동조화 여부를 판단하고자 한다.

투자자 관심지표	분위수	구분	유가증권				코스닥			
			D ^L ,D ^U 5% tail		D ^L ,D ^U 1% tail		D ^L ,D ^U 5% tail		D ^L ,D ^U 1% tail	
			(1)		(2)		(3)		(4)	
			계수값	t검증값	계수값	t검증값	계수값	t검증값	계수값	t검증값
		Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
	1분위	α	-0.352***	-49.36	-0.349***	-47.54	-0.367***	-39.68	-0.361***	-38.51
		β^L	-0.657***	-20.87	-0.741***	-18.58	-1.051***	-25.40	-1.198***	-24.43
		β^U	0.677***	22.74	0.801***	20.10	0.792***	23.48	0.882***	21.36
		Adj R ²	0.410		0.349		0.486		0.451	
		Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
atv	5분위	α	-0.452***	-48.37	-0.482***	-45.88	-0.590***	-38.79	-0.504***	-36.72
		β^L	-0.889***	-21.52	-1.130***	-19.82	-1.750***	-25.72	-1.869***	-26.06
		β^U	0.900***	23.06	1.150***	20.17	1.298***	23.39	1.332***	22.05
		Adj R ²	0.412		0.361		0.487		0.454	
	4분위	Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
		α	-0.412***	-46.40	-0.449***	-44.35	-0.525***	-39.48	-0.556***	-38.61
		β^L	-0.857***	-21.87	-1.089***	-19.77	-1.486***	-25.00	-1.812***	-24.08
		β^U	0.812***	21.91	1.117***	20.28	1.127***	23.23	1.334***	21.04
		Adj R ²	0.424		0.368		0.456		0.423	
	3분위	Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
		α	-0.420***	-48.49	-0.412***	-46.89	-0.419***	-39.52	-0.453***	-38.00
		β^L	-0.837***	-21.89	-0.950***	-19.89	-1.226***	-25.88	-1.528***	-24.27
		β^U	0.837***	23.16	0.989***	20.69	0.919***	23.79	1.114***	21.01
		Adj R ²	0.417		0.357		0.457		0.422	
	2분위	Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
		α	-0.399***	-47.63	-0.370***	-46.95	-0.410***	-39.80	-0.360***	-38.28
		β^L	-0.833***	-22.53	-0.823***	-19.22	-1.168***	-25.35	-1.278***	-25.99
		β^U	0.803***	22.97	0.876***	20.46	0.888***	23.62	0.918***	22.17
		Adj R ²	0.428		0.367		0.405		0.369	
	1분위	Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
		α	-0.386***	-48.72	-0.353***	-47.06	-0.397***	-39.99	-0.433***	-37.37
		β^L	-0.771***	-22.03	-0.811***	-19.90	-1.122***	-25.27	-1.267***	-20.95
		β^U	0.772***	23.34	0.840***	20.60	0.843***	23.28	0.993***	19.50
		Adj R ²	0.415		0.361		0.495		0.454	
		Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
abb	5분위	α	-0.486***	-47.25	-0.448***	-46.74	-0.512***	-37.76	-0.581***	-37.77
		β^L	-0.983***	-21.64	-1.013***	-19.43	-1.640***	-27.06	-2.002***	-24.91
		β^U	0.961***	22.38	1.076***	20.64	1.186***	24.00	1.452***	21.45
		Adj R ²	0.409		0.357		0.458		0.423	
	4분위	Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
		α	-0.453***	-45.72	-0.407***	-44.72	-0.565***	-39.73	-0.517***	-38.34
		β^L	-0.953***	-21.77	-0.990***	-19.89	-1.589***	-24.99	-1.696***	-24.10
		β^U	0.930***	22.48	0.968***	19.65	1.198***	23.10	1.253***	21.14
		Adj R ²	0.428		0.375		0.466		0.428	
	3분위	Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
		α	-0.416***	-48.52	-0.396***	-46.13	-0.465***	-39.00	-0.412***	-38.34

투자자 관심지표	분위수	구분	유가증권				코스닥			
			D ^L ,D ^U 5% tail		D ^L ,D ^U 1% tail		D ^L ,D ^U 5% tail		D ^L ,D ^U 1% tail	
			(1)		(2)		(3)		(4)	
			계수값	t검증값	계수값	t검증값	계수값	t검증값	계수값	t검증값
		β^L	-0.831***	-21.94	-0.959***	-20.59	-1.334***	-25.01	-1.397***	-24.87
		β^U	0.828***	23.13	0.961***	20.63	0.998***	22.95	1.025***	21.67
		Adj R ²	0.426		0.368		0.462		0.423	
		Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
2분위		α	-0.373***	-48.69	-0.416***	-46.78	-0.366***	-39.63	-0.404***	-38.57
		β^L	-0.728***	-21.49	-0.949***	-19.63	-1.130***	-27.39	-1.327***	-24.26
		β^U	0.736***	22.99	0.999***	20.68	0.823***	24.45	0.988***	21.45
		Adj R ²	0.423		0.364		0.473		0.437	
		Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	
1분위		α	-0.356***	-48.90	-0.383***	-46.98	-0.440***	-38.44	-0.391***	-38.76
		β^L	-0.716***	-22.27	-0.875***	-19.78	-1.114***	-21.76	-1.274***	-24.17
		β^U	0.706***	23.24	0.922***	20.83	0.900***	21.56	0.937***	21.10
		Adj R ²	0.418		0.362		0.468		0.435	
		Obs	1,465		1,465		1,465		1,465	

유가증권 시장전체 계수값을 살펴보면, 시장전체 지수 수익률 하락 분포 5% 미만의 시장급락이 발생하면 예측한 바와 같이 계수값(β^L)이 -0.857로 유의한(t값이 -18.56으로 집계) 음(-)의 값을 보임을 알 수 있다. 그에 비해 시장전체 지수 수익률 상승 분포 5% 이상의 시장급등이 발생하면 계수값(β^U)이 +0.922로 오히려 양(+)의 값을 보인다. 이러한 추세는 코스닥 시장에서도 동일하게 발생했다. 시장전체 급락이 발생하면 -1.552로 유의한 음(-)의 값이며, 시장 급등시에는 +1.157로 유의한 양(+)의 값을 보인다. 급락 수준이 5%보다 더 극단적인 하락 분포 1% 미만의 경우도 유가증권시장은 β^L 계수값이 -1.002로 5% 미만 보다 더 큰 수익률 동조화 현상이 관찰된다. 이런 추이는 코스닥시장도 마찬가지로 하락 1% 미만 분포에서 β^L 계수값이 -1.766로 5% 미만 보다 더 큰 폭의 동조화 추이가 관찰된다.

달리 말해 국내증시는 시장이 급락일에는 익일 개별종목과 시장전체 지수 수익률의 편차가 감소하는 수익률 동조화 양태가 관찰되지만 시장 급등일에는 편차가 오히려 증가하는 것을 알 수 있어, 국내증시에서 수익률 동조화는 시장 급락일 중심으로 발생한다 하겠다.

다음으로 주가 상승일과 하락일을 구분 후 식 (4)를 통해 개별종목과 지수 수익률간의 편차와 시장수익률간 관련성을 2차 회귀분석(quadratic regression analysis)으로 수행한 결과를 <표 3>으로 살펴보고자 한다. 시장수익률 급등락이 확대될수록(횡축상 원점으로부터 멀어짐) 개별종목과 시장수익률간 편차가 감소(종축상 원점에 가까워짐)하는 역 U자 양태¹⁾가 발생하는지를 γ_1 계수값(유의한 +값)과 γ_2 계수값(유의한 -값)으로 판단해 보았다.

1) 종축과 횡축간 관련성에 대한 사례는 [그림 1]을 통해서 확인할 수 있음.

<표 3> 수익률과 시장 동조화간 2차 회귀분석 결과

$$avd_{i,t}^{up} = \alpha + \gamma_1^{up} | R_{m,t}^{up} | + \gamma_2^{up} (R_{m,t}^{up})^2 + \varepsilon_{i,t} + u_i \tag{4}$$

$$avd_{i,t}^{down} = \alpha + \gamma_1^{down} | R_{m,t}^{down} | + \gamma_2^{down} (R_{m,t}^{down})^2 + \varepsilon_{i,t} + u_i$$

$$avd_{i,t}^{up} = \alpha + \gamma_1^{up} | R_{m,t}^{up} | + \gamma_2^{up} (R_{m,t}^{up})^2 + \gamma_3 ar_{i,t} (atv_{i,t}, abb_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} + u_i \tag{4-1}$$

$$avd_{i,t}^{down} = \alpha + \gamma_1^{down} | R_{m,t}^{down} | + \gamma_2^{down} (R_{m,t}^{down})^2 + \gamma_3 ar_{i,t} (atv_{i,t}, abb_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} + u_i$$

$R_{m,t}^{up}$ 은 전일 대비 수익률이 상승한 개별종목들의 수익률 평균임. 주가 상승, 하락 수익률 분포의 비대칭성을 고려하여 개별종목 주가가 전일 증가 대비 상승 혹은 하락하는 경우로 구분 설정함. $avd_{i,t}^{up}$ 은 전일 대비 수익률이 상승한 종목들의 conditional CAPM으로 산정한 개별종목 수익률과 지수수익률 간 차이를 의미함. 횡축(x축)을 시장전체 수익률로 종축(y축)을 $avd_{i,t}$ (개별종목과 시장전체 수익률 간 편차)로 설정하면, 횡축(x축)이 원점에서 멀어질수록(시장수익률의 급등락) 개별종목과 지수수익률간 편차(종축)가 감소하는 양태가 발생하여 역 U자형 양태가 나타날 것임(<도표 2> 참조). 이에 따라 2차 계수값인 γ_2 은 음(-), 1차 계수값인 γ_1 은 양(+의 값으로 집계됨. 이어서 투자자 관심지표(ar, atv, abb)도 독립변수로 추가. 이는 수익률이 $avd_{i,t}$ 에 미치는 영향이 통제된 상황에서 수익률이 상승한 영업일과 하락한 영업일에 투자자 관심수준이 수익률 동조화에 미치는 영향을 포착함. adj R²는 adjusted R²임. adjusted R²는 패널데이터이므로 within, between, overall 순으로 총 3개이며 각각 행 순으로 배열함. Obs는 observation(표본수)임. *, **, ***은 각각 t검증값 신뢰구간 90%, 95%, 99%에서 유의함을 의미함.

Panel A: up

	ar				atv				abb			
	유가증권 (t검증값)		코스닥 (t검증값)		유가증권 (t검증값)		코스닥 (t검증값)		유가증권 (t검증값)		코스닥 (t검증값)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
α	3.266*** (54.68)	3.262*** (54.39)	3.217*** (69.85)	3.035*** (73.42)	3.266*** (54.68)	3.244*** (54.63)	3.217*** (69.85)	3.036*** (73.20)	3.266*** (54.68)	3.253*** (53.61)	3.217*** (69.85)	2.996*** (75.61)
γ_1	1.039*** (55.82)	1.037*** (55.44)	1.031*** (69.57)	0.972*** (73.18)	1.039*** (55.82)	1.032*** (55.79)	1.031*** (69.57)	0.972*** (73.11)	1.039*** (55.82)	1.035*** (54.72)	1.031*** (69.57)	0.960*** (75.56)
γ_2	0.072*** (53.46)	0.072*** (53.08)	0.073*** (66.87)	0.069*** (70.40)	0.072*** (53.46)	0.072*** (53.43)	0.073*** (66.87)	0.069*** (70.34)	0.072*** (53.46)	0.072*** (52.38)	0.073*** (66.87)	0.068*** (72.75)
γ_3		-0.001*** (-3.75)		0.005*** (18.80)		0.002*** (12.20)		-0.001*** (-13.5)		0.002*** (15.90)		0.000 (1.60)
$\epsilon_{i,t}$	0.290	0.290	0.299	0.280	0.290	0.287	0.299	0.280	0.290	0.288	0.299	0.274
μ_i	0.091	0.092	0.110	0.112	0.091	0.092	0.110	0.112	0.091	0.095	0.110	0.111
adj	0.413	0.414	0.428	0.436	0.413	0.414	0.428	0.436	0.413	0.414	0.428	0.439
R ²	0.151	0.191	0.004	0.032	0.151	0.196	0.004	0.031	0.151	0.195	0.004	0.020
	0.394	0.394	0.410	0.417	0.394	0.394	0.410	0.417	0.394	0.395	0.410	0.419
Obs	593,478	581,828	989,179	947,051	593,478	581,878	989,179	949,062	593,478	567,155	989,179	942,010

Panel B: down

	ar				atv				abb			
	유가증권 (t검증값)		코스닥 (t검증값)		유가증권 (t검증값)		코스닥 (t검증값)		유가증권 (t검증값)		코스닥 (t검증값)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
α	3.576*** (55.46)	3.553*** (53.85)	4.287*** (73.16)	4.061*** (76.99)	3.576*** (55.46)	3.551*** (54.33)	4.2873*** (73.16)	4.080*** (76.79)	3.576*** (55.46)	3.566*** (53.95)	4.287*** (73.16)	4.025*** (77.67)
γ_1	0.909*** (44.62)	0.906*** (43.46)	1.157*** (59.76)	1.096*** (62.80)	0.909*** (44.62)	0.903*** (43.75)	1.1568*** (59.76)	1.098*** (62.73)	0.909*** (44.62)	0.907*** (43.45)	1.157*** (59.76)	1.082*** (63.36)
γ_2	-0.064*** (-43.01)	-0.064*** (-41.91)	-0.084*** (-57.34)	-0.080*** (-60.45)	-0.064*** (-43.01)	-0.064*** (-42.17)	-0.0838*** (-57.34)	-0.080*** (-60.41)	-0.064*** (-43.01)	-0.064*** (-41.87)	-0.084*** (-57.34)	-0.078*** (-60.91)
γ_3		-0.055*** (-8.41)		-0.824*** (-125.6)		-0.007*** (-4.70)		-0.025*** (-22.30)		-0.049*** (-35.10)		-0.018*** (-44.60)
$\epsilon_{i,t}$	0.491	0.487	0.585	0.558	0.491	0.486	0.5850	0.558	0.491	0.486	0.585	0.552
μ_i	0.259	0.259	0.384	0.414	0.259	0.259	0.3839	0.414	0.259	0.262	0.384	0.403
adj	0.178	0.180	0.238	0.239	0.178	0.179	0.2384	0.239	0.178	0.181	0.238	0.237
R ²	0.002	0.000	0.040	0.001	0.002	0.000	0.0404	0.001	0.002	0.000	0.040	0.000
	0.145	0.146	0.194	0.193	0.145	0.145	0.1942	0.192	0.145	0.147	0.194	0.193
Obs	490,523	478,498	781,675	745,372	490,523	478,545	781,675	746,899	490,523	467,385	781,675	743,650

전일 대비 수익률이 상승한 종목들을 대상으로 2차 회귀분석한 결과부터 살펴보면, <표 3> 유가증권 Panel A (1), 코스닥 Panel A (3)에서 보는 바와 같이, 전술한 가정과 정반대의 결과가 도출되고 있다. 유가증권 수익률 절대값 γ_1 계수값은 +1.039, γ_2 는 +0.072, 코스닥 γ_1 은 +1.031, γ_2 는 +0.073로 집계되어, 전일 대비 수익률이 급증하는 수준이 높은 종목들은 시장전체 수익률인 지수 수익률과 수익률 편차가 감소하는 동조화 현상이 관찰되지 않았다. 그에 비해 수익률이 하락한 종목들은 유가증권(<표 3> Panel B (1)) 및 코스닥시장(<표 3> Panel B (3)) 모두 일관되게 전술한 가정에 부합한 결과가 도출된다. 유가증권 수익률 절대값 γ_1 계수값은 +0.909, γ_2 는 -0.064, 코스닥 γ_1 은 +1.157, γ_2 는 -0.084로 집계되어, 가정에서 언급한 역 U자 양태가 관찰된다. 따라서 전일 대비 수익률이 급락하는 수준이 높을수록 수익률 동조화 성향은 더욱 높아졌다.

2. 투자자 관심도에 따른 수익률 동조화 수준 측정

우선 식 (3)의 시장전체 지수 수익률 급증감이 발생한 익일 개별종목 평균 수익률의 동조화 수준($csad_t$)을 투자자 관심수준 분위별로 심화되는지를 <표 2>에서 살펴보고자 한다. 투자자 관심수준에 대한 척도를 (1) 수익률 급등(ar) (2) 거래량 급증(atv) (3) 게시글 건수 급증(abb)으로 구분해서 살펴보았다. 투자자 관심도 분위수가 1분위에서 5분위로 높아질수록 유의한 음(-)의 계수값이면서 절대값이 커질수록 수익률 동조화 성향은 높다 하겠다.

첫째로, <표 2> 투자자 관심지표가 평소(직전 20영업일 평균) 수익률 대비 급등한 ar(abnormal return) 지표에 대해 관심도 상위분위에 따라 군집거래가 심화되는지 살펴보았다. β^L 계수값이 1분위가 -0.657, 2분위가 -0.768, 3분위가 -0.823, 4분위가 -0.890, 그리고 수익률 급등 수준이 가장 높아 다수 투자자들의 관심을 유도한 것으로 추정되는 5분위는 -1.124로 수익률 급등 수준이 높은 관심 종목일수록 군집거래 양태는 단조적으로 증가한다. 이는 코스닥시장에서도 유사하게 나타났다.

둘째로, 직전 20영업일 대비 거래량이 급증(atv: abnormal trading volume) 순으로 5개 그룹으로 나누어 살펴본 결과, β^L 계수값이 1분위가 -0.771, 2분위가 -0.833, 3분위가 -0.837, 4분위가 -0.857, 5분위가 -0.889로 거래량 급등으로 투자자 관심이 높아질수록 수익률 동조화 성향은 단조적으로 뚜렷해 짐(음의 절대값이 증가함)을 알 수 있었다. 이러한 양태는 코스닥 시장에서도 비슷하게 atv 분위값이 높아질수록 군집거래 양태는 더욱 뚜렷해 졌다. 더불어 계수값만으로 판단컨대 코스닥 시장이 유가증권시장 보다 뚜렷한 군집거래 양태가 나타났다.

셋째로, 해당 상장기업 게시글 건수가 평소(직전 20영업일 평균) 대비 급등(abb: abnormal

bulletin board)하여 다수 투자자들의 게시글이 증가할수록 수익률 동조화는 더욱 심화되는지를 살폈다. β^L 계수값이 1분위 -0.716, 2분위 -0.728, 3분위 -0.831, 4분위 -0.953, 5분위가 -0.983로 게시글 급증 분위에 따라 순차적으로 군집거래 양태가 단조적으로 증가하는 것을 알 수 있다. 코스닥시장도 β^L 계수값이 1분위 -1.114, 2분위 -1.130, 3분위 -1.334, 4분위 -1.589, 5분위가 -1.640로 음의 절대값이 단조적으로 증가했다.

상위 1%에 해당하는 극단치 영업일에 대해서도 <표 2> (2) 및 (4)에서 보는 바와 같이, ar, atv, abb 관심지표 모두 상위 분위로 올라갈수록 β^L 음의 계수 절대값이 단조적으로 증가하는 패턴이 관찰된다.

다음으로 투자자 관심수준과 수익률 동조화간 직접적 인과관계를 회귀분석(식 (6-1) ~ 식 (6-3))을 통해 살펴본 결과가 <표 4>이다.

관심지표 단독항 계수(β)(<표 4>(1)과 (4))를 통해 관심수준이 높을수록 수익률 편차가 감소하는지를 살폈다. ar 지표는 β 계수값이 유가증권 -0.469, 코스닥 -0.900, atv 지표도 유가증권 -0.184, 코스닥 -0.208, abb 지표도 유가증권 -0.894, 코스닥 -0.689로 모두 유의한 음(-)의 β 계수값을 보였다. 즉, 비정상적 초과수익률(ar) · 거래량(atv) · 게시글건수(abb) 급증이 높아 다수 투자자들의 주목도가 높을수록 개별종목과 시장전체 수익률간 편차($avd_{i,t}$)가 감소하여 수익률이 동조화되는 양태가 뚜렷해짐을 알 수 있었다.

관심지표 단독항만으로 회귀분석한 내용에 부가하여 시장급등락과 투자자 관심지표간 상호작용항(interaction-term)을 도입하여 분석한 결과(<표 4> (2), (3), (5), (6))를 살펴 보았다. 식 (6)의 상호작용항 도입은 시장 급등락이 발생한 경우(D^L or $D^U=1$) 투자자 관심수준 과의 상호작용으로 기준 변수(reference)인 단독항(시장급등락이 없는 통상적인 영업일 이면 D^L or $D^U=0$ 으로 상호작용항은 소거되고 단독항만 존재함) 대비 추가적으로 수익률 격차($avd_{i,t}$) 감소에 기여하는 부분을 포착하기 위함이다. 즉, 기준변수인 통상적 영업일 대비 시장충격시에는 투자자 관심으로 인해 추가적으로 상호작용항 음(-)의 값만큼 수익률 동조화에 기여한다는 해석이 가능할 것이다. 시장전체 급등 기준은 해당연도 지수수익률 상승 분포 최상위 5%($D^U=5\%$ tail) 혹은 1%($D^U=1\%$ tail)로, 급락 기준은 하락 분포 최하위 5%($D^L=5\%$ tail) 혹은 1%($D^L=1\%$ tail)로 설정했다. <표 4> (2) 유가증권 더미 상호작용항 급락 최하위 5%($D^L=5\%$ tail = 1) 기준에 해당하는 영업일은 그렇지 않은 통상적 영업일($D^L=0$, reference) 대비 AR 투자자 관심이 -0.026만큼 부가적으로 개별종목과 시장전체 수익률간 격차를 감소시키는 역할을 수행한다는 해석이 가능하다. 이는 코스닥시장 시장급락 상호작용항(β^L)이 -0.358로 시장급락일 더욱 뚜렷한 감소세를 보이는 것으로 파악된다. 이러한 추이는 거래량 급증(atv), 게시글 급증(abb) 관심지표에서도 동일하게

<표 4> 지수 급등락 영업일별 투자자 관심수준에 따른 수익률 동조화 수준 패널 선형회귀분석 결과

$$avd_{i,t} = \alpha + \beta ar_{i,t} + \beta^L ar_{i,t} D^L + \beta^U ar_{i,t} D^U + \epsilon_{i,t} + \mu_i$$

(6-1)

$$avd_{i,t} = \alpha + \beta atv_{i,t} + \beta^L atv_{i,t} D^L + \beta^U atv_{i,t} D^U + \epsilon_{i,t} + \mu_i$$

(6-2)

$$avd_{i,t} = \alpha + \beta abb_{i,t} + \beta^L abb_{i,t} D^L + \beta^U abb_{i,t} D^U + \epsilon_{i,t} + \mu_i$$

(6-3)

관심지표 단독항($avd_{i,t} = \alpha + \beta ar_{i,t} + \beta^L ar_{i,t} D^L + \beta^U ar_{i,t} D^U + \epsilon_{i,t} + \mu_i$)을 통해 투자자 관심수준이 수익률 동조화에 미치는 영향을 패널 선형 회귀분석한 결과임. 종목별·일별(패널데이터) 평균(직전 20영업일 평균) 대비 투자자 관심수준이 높아질수록 해당 종목별·일별 수익률과 시장전체 지수 수익률 간 격차($avd_{i,t}$)가 감소하는 성향이 관찰되어 β 가 유의한 음(-)의 계수값으로 집계되는지를 살펴보고자 함. ar 은 당일 초과수익률(종목수익률-지수수익률)을 직전 20영업일간 평균 초과수익률로 나누어 당일 초과 수익률 급증 수준을 파악함. atv 는 종목별·일별 거래량을, abb 는 종목별·일별 게시판 게시글 건수를 동일한 방법으로 집계함. 이어서 투자자 관심지표와 시장급등락 영업일 더미변수간 상호작용항(interaction-term)을 변수로 추가함. 시장 급등락이 발생한 경우(D^L or $D^U = 1$) 투자자 관심수준이 높아져 기준 변수(reference)인 단독항 대비 추가적으로 수익률 격차($avd_{i,t}$) 감소에 기여하는 부분을 포착함. D^L 은 지수 급락일로 당해연도 지수 하락 분포 하위 5%와 1% 수준 이하로 설정함(5%와 1% 모두 집계하여 보완적으로 살펴보고자 함). D^U 는 지수 급등일로 상위 1%와 5% 수준 이상으로 설정함. 결국 β^L or β^U 계수값이 유의한 음(-)의 값인지를 살펴 시장급등락과 투자자 관심수준의 상호작용이 수익률 동조화($avd_{i,t}$)에 미치는 영향을 판단코자 함. 식 (6) 패널 선형회귀분석은 고정효과 모형(fixed effect)으로 설정하여 오차항을 고유효과($\epsilon_{i,t}$)와 개별효과(μ_i)로 구분했고, 표준오차는 클러스터 표준오차(cluster standard error)로 보정했고 군집변수는 업종코드로 설정함. Adj R²는 adjusted R²임. adjusted R²는 패널데이터이므로 within, between, overall 순으로 총 3개이며 각각 행 순으로 배열함. Obs는 observation(표본수)임. *, **, ***은 각각 t검증값 신뢰구간 90%, 95%, 99%에서 유의함을 의미함.

투자자 관심 지표 변수		구분	유가증권			코스닥		
			관심지표 단독항 (1)	더미 상호작용항		관심지표 단독항 (4)	더미 상호작용항	
				D ^L ,D ^U 5% tail (2)	D ^L ,D ^U 1% tail (3)		D ^L ,D ^U 5% tail (5)	D ^L ,D ^U 1% tail (6)
			계수값 (t검증값)	계수값 (t검증값)	계수값 (t검증값)	계수값 (t검증값)	계수값 (t검증값)	계수값 (t검증값)
ar	α	-0.362*** (-561.86)	-0.365*** (-392.04)	-0.363*** (-422.01)	-0.318*** (-522.71)	-0.317*** (-364.12)	-0.317*** (-372.08)	
	β	-0.469*** (-10.21)	-0.410*** (-8.81)	-0.382*** (-8.27)	-0.900*** (-20.54)	-0.770*** (-17.85)	-0.630*** (-15.03)	
	β^L		-0.026*** (-36.76)	-0.030*** (-34.1)		-0.358*** (-52.19)	-0.403*** (-49.52)	
	β^U		0.025*** (53.77)	0.030*** (49.14)		0.242*** (56.93)	0.270*** (52.33)	
	$\epsilon_{i,t}$	0.160	0.160	0.160	0.208	0.208	0.208	
	μ_i	0.520	0.486	0.490	0.608	0.561	0.565	
	adj R ²	within 0.000 between 0.008 overall 0.000	0.124 0.009 0.114	0.110 0.006 0.101	0.001 0.011 0.001	0.147 0.003 0.137	0.137 0.001 0.128	
Obs		1,063,820	1,063,820	1,063,820	1,698,811	1,698,811	1,698,811	
atv	α	-0.373*** (-143.99)	-0.371*** (-247.34)	-0.370*** (-229.77)	-0.337*** (-809.93)	-0.338*** (-224.02)	-0.337*** (-209.74)	
	β	-0.184*** (-18.09)	-0.168*** (-8.81)	-0.152*** (-7.58)	-0.208*** (-16.8)	-0.216*** (-11.45)	-0.204*** (-10.36)	
	β^L		-0.076*** (-6.24)	-0.096*** (-4.37)		-0.055*** (-5.28)	-0.062*** (-4.25)	
	β^U		0.055*** (6.11)	0.054*** (4.95)		0.059*** (8.73)	0.065*** (6.72)	

투자자 관심지표 변수	구분	유가증권			코스닥		
		관심지표 단독항 (1)	더미 상호작용항		관심지표 단독항 (4)	더미 상호작용항	
			D ^L ,D ^U 5% tail (2)	D ^L ,D ^U 1% tail (3)		D ^L ,D ^U 5% tail (5)	D ^L ,D ^U 1% tail (6)
			계수값 (t검증값)	계수값 (t검증값)		계수값 (t검증값)	계수값 (t검증값)
	$\epsilon_{i,t}$	0.160	0.160	0.160	0.208	0.209	0.209
	μ_i	0.518	0.510	0.511	0.607	0.600	0.601
adj R ² within		0.000	0.000	0.029	0.000	0.024	0.022
	between	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.001
	overall	0.000	0.000	0.026	0.000	0.022	0.021
	Obs	1,064,164	1,064,164	1,064,164	1,702,822	1,702,822	1,702,822
abb	α	-0.364*** (-189.68)	-0.368*** (-155.42)	-0.366*** (-190.97)	-0.323*** (-165.84)	-0.326*** (-107.66)	-0.324*** (-115.66)
	β	-0.894*** (-7.85)	-0.893*** (-4.69)	-0.812*** (-5.08)	-0.689*** (-8.15)	-0.610*** (-3.07)	-0.608*** (-2.68)
	β^L		-0.049** (-2.06)	-0.047** (-1.97)		-0.061** (-2.21)	-0.066** (-1.99)
	β^U		0.080*** (5.65)	0.085*** (4.23)		0.065*** (4.09)	0.061*** (3.40)
	$\epsilon_{i,t}$	0.157	0.157	0.157	0.202	0.203	0.202
	μ_i	0.517	0.510	0.511	0.105	0.580	0.582
adj R ² within		0.000	0.024	0.019	0.000	0.016	0.017
	between	0.005	0.009	0.005	0.002	0.000	0.008
	overall	0.000	0.022	0.017	0.000	0.015	0.016
	Obs	1,038,184	1,038,184	1,038,184	1,692,434	1,692,434	1,692,434

확인할 수 있다. 지수하락 분포 최하위 5%를 기준으로 유가증권 atv β^L 계수값은 -0.076, 코스닥은 -0.055, 유가증권 abb β^L 계수값은 -0.049, 코스닥은 -0.061로 집계된다. 모든 투자자 관심지표가 시장급락일 개별종목과 시장전체 수익률 간 격차를 감소시키는 것으로 판단된다. 반면 시장전체 수익률이 급등하는 영업일과 투자자 관심지표간 상호작용항(β^U)은 공통적으로 개별종목과 시장전체 수익률간 격차를 더 확대시키는 것으로 집계되고 있다.

정리하면, 식 (3)과 <표 2>를 통해 투자자 관심수준이 높은 분위일수록 단조적으로 수익률 동조화 정도가 증가함을 확인할 수 있었다. 식 (6)의 투자자 관심도 단독항을 통해 거래량, 수익률 혹은 계시글이 비정상적으로 급증(투자자들의 관심도가 급증)할수록 개별종목과 시장전체 수익률간 동조화 양태는 더욱 뚜렷해졌고, 식 (6)의 상호작용항을 통해 시장급락이 발생하면 투자자 관심도가 이러한 동조화 패턴을 더욱 향상시킴을 확인할 수 있었다.

마지막으로 시장수익률이 통제된 상황에서 수익률이 상승하거나, 하락한 거래일에서 투자자 관심수준이 개별종목과 시장전체 수익률간 격차에 미치는 영향을 분석해 보았다.

<표 3>의 γ_3 계수값이 유의한 수준에서 음(-)의 값을 보이는지를 통해 판단할 수 있을 것이다. 수익률이 상승하는 종목들의 영업일인 경우(<표 3> [Panel A]), 유가증권시장 ar 관심지표가 -0.001(Panel A (2)), 코스닥 atv 지표가 -0.001(Panel A (8))인 경우만 제한적으로 수익률 동조화에 기여할 뿐이다. 수익률이 상승하는 상황에서 투자자 관심수준이 수익률 동조화에 일관되고 유의하게 기여한다고 보기 어렵다. 반면 수익률이 하락하는 종목들과 거래일에서 투자자 관심수준은 수익률 동조화에 유의하게 기여하는 것으로 보인다. <표 3> [Panel B]에서 보는 바와 같이, 유가증권시장의 초과수익률 · 거래량 · 게시글 급증 지표의 γ_3 계수값이 각각 -0.055, -0.007, -0.049의 유의한 음(-)의 값으로 집계되고, 코스닥시장 또한 -0.824, -0.025, -0.018로 집계됨을 알 수 있다. 이는 앞선 <표 4>의 수익률 통제 없이 시장 급등락에 따른 투자자 관심도와 수익률 동조화간 직접적 관련성을 분석한 내용과 유사한 결론이 도출되는 것이라 할 수 있다.

<표 3>의 결과를 요약하면, 종목들의 수익률이 급락하는 수준이 높을수록 개별종목과 시장전체 수익률간 편차가 줄어들어 수익률 동조화 양태가 관찰된다. 더불어 시장수익률이 통제된 상황에서도 투자자 관심도는 수익률 동조화에 기여하는 것으로 나타났다.

V. 연구 결론 및 시사점

본 연구는 한국 증시 수익률 동조화를 검증했다. 시장충격 수준의 시장 수익률 급변이 발생하면 투자자들은 평소 개별종목에 대한 투자신념을 억제한 채 전체시장 수익률에 동조하려는 경향이 높아지고, 이로 인해 개별종목 수익률과 전체시장 수익률간 편차가 감소하는 수익률 동조화 패턴이 발생하는지를 살폈다. 2016년부터 2021년의 총 6년간 유가증권 및 코스닥시장 상장 전 종목을 대상으로 연간 수익률 분포 상하한 5% 및 1%에 달하는 영업일을 시장 급등락일로 설정한 후, 통상적인 영업일 대비 시장 급등락 영업일에 수익률 동조 성향이 더욱 뚜렷한지를 살폈다. 더미변수 회귀와 이차 회귀분석을 교차로 실시하여 유사한 결론이 도출되는지를 살피는 일종의 강건성 검증(robustness test) 방식으로 실증검증을 수행한 결과, 유가증권 및 코스닥시장 모두 시장급락이 발생하는 영업일에 수익률의 군집화 양태가 뚜렷하게 나타났다. 더불어 유가증권 보다 코스닥시장에서 더욱 뚜렷한 군집거래 패턴이 발생했다. 반면, 주가가 급등한 영업일에는 유가증권 및 코스닥시장 모두 유의한 수준에서 군집거래가 나타나지 않았다. 그렇다면 국내증시 수익률 동조화가 시장 수익률이 급락한 시장충격 영업일에 제한될 뿐 수익률이 급등한 영업일에 적용되지 않는 이유는 무엇일까? 이는 시장급등일이 단순 추종매수 못지않게 매도 의사를 보이는 시장 참가자가

다수 존재함에 기인하는 것으로 보인다. 직관적으로 연중 지수 최저치를 경신하며 시장 투매가 심화되는 패닉장세에서 본인의 투자철학을 고수하거나 저가매수를 위한 추가매수를 실행하는 투자자들을 찾아보기는 쉽지 않다. 그에 비해 연중 최고치를 경신하는 시장급등은 차익실현을 위한 매도기회 혹은 고평가된 주가에 대한 공매도 기회로 여기는 투자자들을 흔하게 볼 수 있다. 특히 본 연구의 대상기간 상당부분이 공매도 금지조치가 행해진 2020년 3월 이전인 점을 감안할 때, 고평가된 주가에 대한 공매도 세력도 상당비율을 차지하는 것으로 보인다. 따라서 시장 급등 충격일에 차익실현 매물과 공매도 등 상반된 투자결정이 존재할 수 있음을 향후 연구를 통해 규명해 보고자 한다.

한편, 국내증시가 급락충격에 민감히 반응하여 수익률이 동조화되는 패턴이 발생함을 검증한 후, 수익률 군집화가 발생하는 원인도 규명해 보았다. Barber and Odean(2008)이 주장한 바와 같이 투자자 관심도가 군집거래 발생의 원인인 것으로 판단된다. 거래량, 수익률, 게시글 급증을 투자자 관심도 대용지표로 설정하여 투자자들의 관심이 높을수록 군집거래 양태가 가속화되는지를 살펴보았다. 투자자들의 관심수준이 높아질수록 수익률 동조화 성향은 더욱 뚜렷해졌고, 군집거래 성향은 시장지수가 급락하는 영업일에 투자자 관심수준과의 상호작용으로 더욱 심화됨을 확인할 수 있었다. 달리 말해, 국내증시 수익률 동조화는 투자자들의 종목에 대한 높은 관심도와 관련이 있는 것으로 보인다.

본 연구가 국내증시의 수익률 동조화 양태를 고찰한 기존 연구와 차별화되는 부분은 다음과 같다.

우선, 선행연구들은 동조화가 지수수익률 급등락이 발생한 시장급변일과 관련이 높을 가능성을 제시한데 반해, 본 연구는 시장 급변일 가운데 급락일과 관련성이 더 높다고 주장하고자 한다. 시장이 큰 폭의 급등을 보이는 경우 투자자들은 본인이 가진 개별종목에 대한 매수도 확신을 유지하는 것으로 보인다. 이에 비해 시장 전체가 급락하는 패닉 상황에서 대다수 투자자들은 다수 타인들의 투매에 동조할 뿐 본인이 확신하는 종목을 대세와 달리 매수하는 행위를 하기가 쉽지 않다. 투자심리가 급격히 과열되거나 위축되는 비이성적 흐름을 최소화하기 위해 국내증시는 서킷브레이커와 시장경보제도를 운영하고 있다. 서킷브레이크는 주가지수가 일정수준 급락하면 전체 증권거래를 장중 일시 중단하는 제도이고, 시장경보는 비정상적으로 급등한 특정 종목의 거래를 1일간 정지하여 투자자의 주의를 환기하는 제도이다. 시장급등과 급락에 대해 금융당국은 유사한 수준의 투자주의 환기조치를 취하고 있는 것이다. 하지만 본 연구를 통해 투자자들은 시장급등 보다는 급락에 보다 민감히 대응하는 투자 양태를 확인한 만큼 급락에 초점을 둔 투자 안정화 조치 강화가 필요한 것으로 보인다.

다음으로, 본 연구는 투자자 관심도가 군집거래를 발생시키는 변수 중 하나일 수 있다는 개연성을 제시했다. 투자자 관심도와 군집거래간 회귀분석을 통해 투자자들의 관심이 증가할수록 시장급락시 종목들의 수익률은 동조화되는 성향이 높음을 알 수 있었다. 투자자들의 관심이 높다는 것은 그에 비례하게 정보의 양이 많고 유동이 원활함을 의미한다. 투자자들 사이 활발한 정보 전달이 신속한 투자 의사결정에 영향을 미쳐 투자자들간 동조화된 거래 양태로까지 이어지는 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 고광수, 김근수, “투자 주체별 포트폴리오 특성과 성과 분석: 개인, 기관, 외국인”, 한국증권학회지, 제33권 제4호, 2004, 35-62.
- 김종희, “투자주체별 정보력 우위 및 추세역추종 거래행위가 주식시장의 수익률에 미치는 영향 분석”, 한국증권학회지, 제42권 제4호, 2013, 667-698.
- 박기봉, 박경인, “한국 유가증권시장에서 투자자 유형별 군집거래 현황 분석”, 국제경영리뷰, 제19권 제4호, 2015, 135-153.
- 박범조, “주식시장의 비대칭 무리행동과 변동성 연구” 한국증권학회지, 제41권 제3호, 2012, 373-391.
- 박진우, 김정환, “이익공시와 정보비대칭에 따른 투자자 유형별 거래행태”, 재무관리연구, 제29권 제3호, 2012, 55-81.
- 범가, 위정범, 강형구, “기업 이익발표에 대한 주가반응: 투자자관심과 시장センチ먼트를 중심으로”, Korean Journal of Financial Studies, 제51권 제3호, 2022.
- 안승철, 장승욱, 이소현, “수익률의 변동성과 거래량에 대한 연구: 연속적 정보도착가설 vs. 혼합분포가설”, 영상저널, 제14권, 2006, 19-33.
- 엄철준, 장욱, 강병진, 이우백, 박종원, “투자자관심과 시장상황이 한국주식시장의 모멘텀 효과에 미치는 영향”, 한국증권학회지, 제49권 제4호, 2020, 589-641.
- 이은정, 이유경, 채준, “투자자 관심(Investor Attention)과 기대수익률”, 선물연구, 제27권 제1호, 2019, 49-83.
- 이치송, “거래량과 주식 수익률의 동적 관계에 관한 연구”, 대한경영학회지, 제22권 제2호, 2009, 949-965.
- 임상수, “금융위기가 KOSPI 수익률과 거래량 변화율에 미친 영향”, 산업경제연구, 제29권 제3호, 2016, 961-981.
- 전용호, 최혁, “기관투자자 및 외국인투자자의 단기 군집거래”, 재무관리연구, 제30권 제1호, 2013, 1-37.
- Bamber, L. S., O. E. Barron, and T. L. Stober, “Trading Volume and Different Aspects of Disagreement Coincident with Earnings Announcements,” *Accounting Review*, (1997), 575-597.
- Barber, B. M. and T. Odean, “Trading is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors,” *The Journal of Finance*,

- 55(2), (2000), 773-806.
- Barber, B. M. and T. Odean, "Boys will be Boys: Gender, Overconfidence, and Common Stock Investment," *The Quarterly Journal of Economics*, 116(1), (2001), 261-292.
- Barber, B. M. and T. Odean, "Online Investors: Do the Slow Die First?," *The Review of Financial Studies*, 15(2), (2002), 455-488.
- Barber, B. M. and T. Odean, "All that Glitters: The Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors," *The Review of Financial Studies*, 21(2), (2008), 785-818.
- Berry, T. D. and K. M. Howe, "Public Information Arrival", *The Journal of Finance*, 49(4), (1994), 1331-1346.
- Bikhchandani, S., D. Hirshleifer, and I. Welch, "A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades," *Journal of Political Economy*, 100(5), (1992), 992-1026.
- Blau, B. M. and J. M. Smith, "Autocorrelation in Daily Short-Sale Volume," *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 54(1), (2014), 31-41.
- Busse, J. A. and T. C. Green, "Market Efficiency in Real Time," *Journal of Financial Economics*, 65(3), (2002), 415-437.
- Carlin, B. I., F. A. Longstaff, and K. Matoba, "Disagreement and Asset Prices," *Journal of Financial Economics*, 114(2), (2014), 226-238.
- Chang, E. C., J. W. Cheng, and A. Khorana, "An Examination of Herd Behavior in Equity Markets: An International Perspective," *Journal of Banking & Finance*, 24(10), (2000), 1651-1679.
- Chiang, T. C. and D. Zheng, "An Empirical Analysis of Herd Behavior in Global Stock Markets," *Journal of Banking & Finance*, 34(8), (2010), 1911-1921.
- Choi, N. and R. W. Sias, "Institutional Industry Herding," *Journal of Financial Economics*, 94(3), (2009), 469-491.
- Chordia, T. and B. Swaminathan, "Trading Volume and Cross? Autocorrelations in Stock Returns," *The Journal of Finance*, 55(2), (2000), 913-935.
- Christie, W. G. and R. D. Huang, "Following the Pied Piper: Do Individual Returns Herd around the Market?," *Financial Analysts Journal*, 51(4), (1995), 31-37.
- Covrig, V. and L. Ng, "Volume Autocorrelation, Information, and Investor Trading,"

- Journal of Banking & Finance*, 28(9), (2004), 2155-2174.
- Demirer, R., D. Lien, and H. Zhang, "Industry Herding and Momentum Strategies," *Pacific-Basin Finance Journal*, 32, (2015), 95-110.
- Gervais, S., R. Kaniel, and D. H. Mingelgrin, "The High-volume Return Premium," *The Journal of Finance*, 56(3), (2001), 877-919.
- He, H. and J. Wang, "Differential Information and Dynamic Behavior of Stock Trading Volume," *The Review of Financial Studies*, 8(4), (1995), 919-972.
- Kaniel, R., G. Saar, and S. Titman, "Individual Investor Trading and Stock Returns," *The Journal of Finance*, 63(1), (2008), 273-310.
- Karpoff, J. M., "The Relation between Price Changes and Trading Volume: A Survey," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22(1), (1987), 109-126.
- Lakonishok, J., A. Shleifer, and R. W. Vishny, "The Impact of Institutional Trading on Stock Prices," *Journal of Financial Economics*, 32(1), (1992), 23-43.
- Lo, A. W. and A. C. MacKinlay, "When are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction?," *The Review of Financial Studies*, 3(2), (1990), 175-205.
- McQueen, G., M. Pinegar, and S. Thorley, "Delayed Reaction to Good News and the Cross-Autocorrelation of Portfolio Returns," *The Journal of Finance*, 51(3), (1996), 889-919.
- Merli, M. and T. Roger, "What Drives the Herding Behavior of Individual Investors?," *Finance*, 34(3), (2013), 67-104.
- Odean, T., "Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?," *The Journal of Finance*, 53(5), (1998), 1775-1798.
- Odean, T., "Volume, Volatility, Price, and Profit when All Traders are Above Average," *The Journal of Finance*, 53(6), (1998), 1887-1934.
- Odean, T., "Do Investors Trade Too Much?," *American Economic Review*, 89(5), (1999), 1279-1298.
- Rajan, R. G., "Why Bank Credit Policies Fluctuate: A Theory and Some Evidence," *The Quarterly Journal of Economics*, 109(2), (1994), 399-441.
- Romer, D., "Rational Asset-price Movements without News," *American Economic Review*, 83, (1993), 1112-1130.
- Seasholes, M. and G. Wu, "Profiting from Predictability: Smart Traders, Daily Price

- Limits, and Investor Attention,” University of California, Berkeley, working paper, 2004.
- Sias, R. W., “Institutional Herding,” *The Review of Financial Studies*, 17(1), (2004), 165-206.
- Trueman, B., “Analyst Forecasts and Herding Behavior,” *The Review of Financial Studies*, 7(1), (1994), 97-124.
- Wang, J., “A Model of Intertemporal Asset Prices Under Asymmetric Information,” *The Review of Economic Studies*, 60(2), (1993), 249-282.
- Wang, J., “A Model of Competitive Stock Trading Volume,” *Journal of Political Economy*, 102(1), (1994), 127-168.
- Welch, I., “Sequential Sales, Learning, and Cascades,” *The Journal of Finance*, 47(2), (1992), 695-732.

THE KOREAN JOURNAL OF FINANCIAL MANAGEMENT
Volume 40, Number 4, August 2023

Analysis of Stock Return Synchronization on the KOSPI and KOSDAQ Market

Jin Su Kim*

〈Abstract〉

This study aims to examine whether cluster transactions that follow the trading patterns of many others are observed in the Korean stock market. In the event of a sharp drop in index returns at the level of market shock, investors are difficult to make arbitrary investment decisions despite high levels of information and analysis on certain stocks, and they are forced to follow the trading patterns of many investors participating in the market. For this reason, I would like to verify the argument that the return on individual stocks has no choice but to be aligned with the overall return on the market. The domestic stock market showed a pattern of cluster transactions on the business day when the market plunge occurred, but the market surge business day did not show a tendency to synchronize the market. In addition, it was possible to confirm a pattern in which the level of clustering increased monotonically as the trading volume or yield soared and the frequency of media exposure increased, and investors' interest increased.

Keywords : Herding Behavior, Stock Return Synchronization, a Sudden Change in the Market, a Follow-up Trading Pattern, Market Synchronization

* Team leader, Korea Exchange, E-mail: jsmkim1124@gmail.com