

공매도잔고와 공매제한*

이 효 정**

〈요 약〉

이 연구에서는 공매잔고비율 포트폴리오에서 일어나는 이후의 추가공매 또는 상환매수의 양태를 주가움직임과 연관해 분석해 봄으로써 공매잔고비율에 따라 공매제한(short constraints)이 강화되는 경향이 있는지를 살펴보았다. 일반적으로는 공매거래자의 공매잔고가 주가상승시 증가하고 (추가공매), 주가하락시 감소해 (상환매수) 공매거래자가 역추세 추종 방식(contrarian trading)으로 공매 및 상환 활동을 하는 것으로 나타났다. 그러나 공매잔고비율이 매우 큰 포트폴리오에서는 주가상승시에 공매잔고가 크게 감소하고 (상환매수) 하락시에 증가하는 (추가공매) 추세 추종 거래(trend-chasing trading)가 관찰되었다. 공매잔고가 매우 클 때 (차익실현을 위한 상환매수보다) 포지션 손실이 큰 주가상승 종목에 대한 비자발적인 상환매수가 많이 발생하는 것으로 보인다. 이상의 결과는 공매잔고비율이 매우 많을 경우, 대여가능물량이 감소하고 주식대여 수수료와 상환청구 위험(recall risk)이 높아져 공매제한이 강화되는 효과가 있다고 한 선행연구의 결과를 뒷받침한다.

주제어 : 공매잔고비율, 공매잔고 변화량, 공매제한, 추세 추종 거래, 비자발적 상환

논문접수일: 2022년 03월 08일 논문수정일: 2022년 03월 29일 논문게재확정일: 2022년 04월 06일

* 이 논문은 2021년도 광운대학교 교내학술연구비 결과물입니다. 이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 신진연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021S1A5A8065220).

** 광운대학교 경영대학 경영학과 부교수, E-mail: leehj@kw.ac.kr

I. 서 론

공매도는 증권을 보유하고 있지 않은 투자자가 주가 하락을 예측하는 경우 현재가격에 매도한 후 예상대로 가격이 하락한 다음 낮은 가격에 매수하여 차익을 얻는 투자전략이다. 공매도에는 주식 대여거래(대차거래 또는 대주거래)를 통해 빌린 주식을 매도하는 차입공매도(covered short sales)와 미보유주식을 매도하는 무차입공매도(naked short sales)가 있는데, 국내 자본시장은 차입공매도 만을 허용하기 때문에, 공매도는 반드시 주식 대여거래¹⁾를 수반하게 된다.²⁾

선행연구(D'Avolio, 2002; Jones and Lamont, 2002; 조영석, 황선웅, 2012b)에 따르면, 주식 대차거래는 중앙집중식 장내시장이 존재하지 않기 때문에 대여자와 차입자가 거래종목, 대차수수료율, 거래수량을 합의하는 교섭계약 형태로 장외에서 체결되며, 정해진 만기없이 일별로 만기연장이 되는 조건을 갖는 경우가 많다. 차입자는 합의한 담보비율 또는 예탁결제원이 정한 담보비율에 따라 차입증권에 대한 담보를 현금 또는 증권으로 설정해야 하며, 대차거래의 안전한 이행을 위해 담보에 대한 일일정산과 마진콜이 이루어진다. 대여자는 주식상환을 언제든지 요청할 수 있으며, 상환청구가 발생할 경우 차입자는 3일 안에 해당 주식을 반환하여야 한다.³⁾

이같이 공매거래자가 공매거래 전에 당사자간 합의에 기반한 장외거래를 통해 주식을 대여해야 하기 때문에, 공매거래자는 다양한 형태의 공매제한(short constraints)을 받을 수 있다. Savor and Gamboa-Cavazos(2011, p.4)에 따르면, 공매거래자는 주식대여 수수료의 변동위험, 상환청구 위험(recall risk), 추가담보요청 위험(margin-call risk), 조세불이익

1) 주식 대여거래는 외국인 및 기관투자자가 하는 대차거래와 개인투자자가 하는 대주거래가 있는데, 분석대상기간 중 공매도의 대부분이 외국인 및 기관투자자에 의해서 이루어졌기 때문에 대차거래를 중심으로 설명한다. 증권 대차거래는 증권을 장기 보유하는 기관인 자산운용사, 은행, 보험회사, 증권회사 등이 결제부족분 충당 또는 투자전략 수행 등의 필요에 의해 증권이 필요한 외국인 및 기관투자자에게 증권을 빌려주는 거래로, 차입자와 대여자가 대차거래 조건(거래종목, 대차수수료율, 거래수량)을 합의한 후, 한국예탁결제원에 차입 및 대여를 신청하고, 차입자가 담보비율에 따라 차입증권에 대한 담보를 현금 또는 증권으로 설정하면, 예탁결제원이 고객관리제좌부 상의 계좌대체로 주식을 인도하는 방식으로 이루어진다.

(<https://www.ksd.or.kr/ko/service-information/securities-financing/slb/slb-intermediaries>)

2) 삼정증권 유령주 사태, 골드만삭스의 공매도 결제 불이행사건 등에서 알 수 있듯이, 법으로 금지된 무차입공매도가 의심되어 금감원에 통보된 사례가 있다.(매일경제신문 2018년 6월 6일)

3) 대차거래의 유형에는 맞춤거래, 지정거래, 경쟁거래가 있다. 맞춤거래는 대여자와 차입자가 거래종목, 수량, 수수료율, 담보비율을 협의하여 대여자를 담보권자로 하는 거래이고, 지정거래는 거래종목, 수량, 수수료율을 협의하고, 한국예탁결제원이 정한 담보비율에 따라 예탁결제원을 담보권자로 하는 거래이며, 경쟁거래는 대차수수료 호가경쟁에 의해 이루어지는 거래이다. 조영석, 황선웅(2012b)에 따르면, 2008~2009년 외국인 투자자의 주식 대차거래는 90% 이상 맞춤거래 형태로 이루어졌고, 기관투자자의 주식 대차거래는 지정거래 30.7%, 맞춤거래 2.5%, 경쟁거래 49.8%, 결제거래 17%로 이루어졌다.

(unfavorable tax treatment), 가격급등 또는 주식대여의 어려움으로 인한 포지션 강제청산 위험(short-squeeze risk)에 노출된다. 한편, 선행연구는 이 같은 공매제한이 공매잔고가 매우 높은 종목에서 실현(binding)될 수 있음을 보여주었다. D'Avolio(2002)와 Jones and Lamont(2002)는 주식대여 시장을 분석하여 주식대여 수요가 주식대여 공급을 초과할 때, 대여수수료 급등, 상환청구가 발생함을 보여주었고, Savors and Gamboa-Cavazos(2011)는 공매잔고가 많은 종목에서 수익률과 공매잔고 변화량 사이에 음(-)의 관계가 존재함을 보이고, 공매잔고가 많아질 때 숏스퀴즈 위험이 커진다고 주장하였다. 이 연구에서는 선행연구의 연장선상에서 공매잔고가 많아질 때, 실질적으로 공매제한이 강화되는 경향이 있는지를 살펴보고자 한다.

공매거래에 관한 선행연구에서는 공매잔고(short interest)를 정보거래자의 공매수요를 나타내는 지표로 보았다. 공매잔고가 부정적인 정보(negative information)를 보유한 정보거래자의 누적 거래량을 의미하는 만큼 공매잔고비율이 특정 종목의 미래수익률 대한 예측력을 보유하고 있다고 주장했다. Figlewski(1981), Dechow et al.(2001), Desai et al.(2002), Boehmer et al.(2010)은 공매잔고와 미래수익률 간에 음(-)의 상관관계가 존재한다는 사실을 밝혔다. 김명애, 우민철(2019), 임은아, 전상경(2021)은 공매잔고 수량을 분석해 공매잔고가 음(-)의 수익률을 예측하고 공매도전략이 양(+)의 투자수익률을 보고함을 보여주었다.

한편, 공매잔고를 특정 종목의 고평가 정도를 나타내는 대리변수나 공매수요의 측정치로 볼 수 없다는 견해도 있다. Jones and Lamont(2002; p.211)는 공매수요는 공매비용과 공매로 인한 잠재수익을 고려하여 결정되기 때문에, 공매비용이 매우 높다면 어떤 주식이 고평가되어 있더라도 공매잔고가 적을 수 있다고 주장했다. Lamont and Thaler(2001)는 분사된 기술주(technology carve-outs)가 매우 고평가된 시점에 오히려 공매잔고가 낮았고, 이후 고평가 정도와 내재 공매비용이 감소하면서 공매잔고가 증가함을 보여주었고, Lamont and Stein(2004)은 공매잔고와 나스닥지수 사이에 음(-)의 동행상관관계가 존재함을 밝혔다. D'Avolio(2002; p. 285)는 공매잔고가 큰 종목에서 주식대여 수수료가 높음을 보이고, 공매잔고가 공매제한의 대응변수가 된다고 하였고, 임은아, 전상경(2019)도 미국, 유럽, 아시아 시장에서 현금담보 대차잔고가 대여자의 대차거래 수익률에 양(+)의 방향으로 영향을 미친다는 것을 보여주었다.

공매잔고가 몇 가지 다른 조건과 결합할 때 공매제한이 극단적으로 커질 수 있음을 보여준 연구도 있다. Boehmer et al.(2018), Liu and Xu(2016)는 숏스퀴즈가 발생하기 위해서는 자본제약을 야기할 정도의 가격상승과 공매제한이 동시에 존재해야 한다는 점에 착안해, 일별 수익률이 15% 이상이면 월 단위 공매잔고비율이 상위 10% 이상인 종목으로 숏스퀴즈

표본을 구성하였다. 최혁, 이효정(2021)도 공매잔고비율과 직전주 수익률이 상위 10%이면서 대량 상환거래가 발생한 종목을 숏스퀴즈 표본으로 정의하고, 이들 종목에서 발생한 상환거래가 주가에 미친 영향에 대해 연구하였다.

이 연구에서는 2016년 공매도잔고 보고제도 도입 이후 구축된 국내시장의 공매잔고 데이터셋을 활용하여 공매잔고가 많을 때, 실질적으로 공매제한이 강화되는 경향이 있는지를 살펴보고자 한다. 공매도잔고 보고제도가 도입되면서 투자자들은 공매거래 발생 후 2일 안에 특정 종목의 공매도잔고 변동현황을 파악할 수 있게 되었다. 공매잔고비율이 보고되면 정보거래자의 공매거래를 추종하거나 또는 공매잔고가 갖는 수익률 예측력을 기대하는 추가공매가 뒤따르며 잔고비율이 점차 증가할 것이다. 그러다가 잔고비율이 일정한 정도를 넘어서면 대여가능 주식의 공급이 제한된 가운데 주식대여 수요가 늘어나면서, 공매제한이 현실화되고(D'Avolio, 2002), 더 이상 공매잔고가 증가하지 못하게 될 가능성이 있다. 이 같은 공매잔고와 공매제한 간의 관계에 대한 가설을 실증적으로 검증하기 위해서는 종목별로 공매포지션을 형성 또는 유지할 때 부담해야 하는 공매비용(대여가능물량, 주식대여 수수료, 상환청구 위험⁴⁾ 등)을 측정하여 해당 종목의 공매잔고비율과의 관계를 횡단면적으로 분석하면 될 것이다.

그런데, Lamont(2012)가 지적한 바와 같이 주식대여 거래는 거래당사자 간의 사적계약에 기반해 이루어지고 공개시장이 존재하지 않기 때문에, 공매비용에 대한 데이터를 구하기가 쉽지 않다. D'Avolio(2002), Geczy et al.(2002), Ofek et al.(2003) 등은 특정 금융기관으로부터 제한된 짧은 기간의 주식대여 거래내역을 독점 수집해 대여가능물량 및 대여수수료를 분석하였고, Jones and Lamont(2002)는 뉴욕증권거래소(NYSE)에서 중앙집중식 주식대여 시장이 공개적으로 운영되었던 1926~1933년의 일별 주식대여 정보를 월스트리트저널(WSJ)에서 수집하여 공매제한과 주식수익률의 관계를 연구하였다. 다양한 대리변수를 활용해 공매제한을 측정하고자 하는 시도도 있었다. Boehme et al.(2006)은 기업규모를 공매제한의 대응치로 사용하였고, Nagal(2005), Asquith et al.(2005)은 기관투자자 지분율을 대여가능물량의 대응치로 활용하였다. Figlewski and Webb(1993)과 최혁, 이효정(2012)는 개별주식옵션의 존재여부로 공매비용을 간접추정하기도 하였다. 한국시장에도 대여가능물량, 주식대여수수료, 상환청구위험 등에 관한 정량적 자료가 존재하지 않고, 기관투자자 보유 지분율에 관한 자료도 제한적으로 존재하기 때문에 사실상 공매비용과 공매제한에 관한

4) 높은 공매잔고 발생 후 주가가 하락하는 경향이 있기 때문에, 주식을 빌려준 대여자들은 공매잔고비율이 높아질 경우, 향후 주가하락에 대비해 미리 주식을 상환받아 매도하기를 원하게 된다. 이에 따라 공매잔고비율이 높아질수록 상환청구로 인해 비자발적으로 상환해야 할 위험(recall risk)이 높아진다고 볼 수 있다.

연구는 거의 이루어지지 않았다.

이 같은 가용데이터의 한계를 극복하고 공매잔고비율에 따라 공매제한이 강화되는 경향이 있는지를 연구하기 위해 이 연구에서는 공매잔고비율 포트폴리오에서 관찰되는 공매잔고 변화량의 양태를 주가움직임과 연관해 분석해 보고자 한다. 공매잔고비율, 공매잔고 변화량과 주가움직임 간의 관계에 관한 기본적인 아이디어는 다음과 같다. 공매잔고비율이 매우 큰 포트폴리오에서 공매제한이 현실화된다는 가설이 맞다면, 잔고비율이 큰 포트폴리오에서는 다른 포트폴리오와 달리 상환매수가 우세할 것이다. 또, 잔고비율이 큰 포트폴리오에서는 그 외의 포트폴리오에 비해 추세 추종 거래 경향이 더 강하게 관찰될 것이다. 추세 추종 거래(trend-chasing trading)는 주가상승 종목(손실 종목)을 상대적으로 많이 상환하는 것이므로 비자발적인 거래로 볼 수 있고, 역추세 추종 거래(contrarian trading)는 주가하락 종목(이익 종목)을 상대적으로 많이 상환하는 것이므로 차익실현 거래로 볼 수 있기 때문이다.

본 연구는 2016년 6월 30일부터 2020년 3월 13일까지 유가증권시장과 코스닥시장에서 공매잔고를 보고한 표본에 대해 주별 공매잔고비율(weekly SIR)을 계산하고,⁵⁾ 이후 일정 기간동안 공매잔고 변화량과 해당 종목의 주가움직임을 조사하였다. 먼저, 주 단위로 형성된 공매잔고비율 포트폴리오별로 이후 공매잔고 변화량이 어떻게 움직이는지, 즉 공매잔고가 많을 때 상환매수가 발생하고, 공매잔고가 적을 때 추가공매가 발생하는지를 분석하였다. 다음으로, 공매잔고비율 포트폴리오별로 추가공매 또는 상환매수 활동과 동일시점 및 미래시점의 주가수익률 간의 관계를 각각 분석해, 공매잔고에 따라 추가공매 또는 상환매수의 성격이 달라지는지를 살펴보았다. 주요 분석결과는 다음과 같다.

공매잔고 보고를 한 전체표본을 매주 마지막 거래일(T일)의 공매잔고비율에 따라 정렬한 후, 10분위 포트폴리오(decile portfolios)로 구성하고, 이후 일정기간 동안의 공매잔고 변화량을 분석한 결과, 공매잔고비율이 낮은 포트폴리오에서는 이후 20거래일 동안 추가공매가 우세해 잔고비율이 증가한 반면, 높은 포트폴리오에서는 상환매수가 우세해 잔고비율이 감소했음을 알 수 있었다.

공매잔고비율 포트폴리오에서 관찰된 추가공매 또는 상환매수가 공매포지션의 수익률과 관련 있는지를 분석하기 위해 전체표본을 공매잔고비율과 직후 누적 초과수익률을 기준으로 분류해 25개 포트폴리오를 구성한 후, 각각에 대해 잔고비율 변화량을 분석하였다. 분석결과, 공매잔고비율이 낮은 포트폴리오에서는 하락종목을 상승종목에 비해 더 많이 상환매수하는

5) 공매도잔고는 누적 산출되는 지표이기 때문에, 일별로 파악할 경우, 자기상관성 (autocorrelation)이 강하게 관찰되어 통계적 추론을 왜곡할 수 있다. 이에 따라 매주 마지막 거래일에 보고된 종목별 공매잔고를 해당 주식의 발행주식수로 나누어 주별 공매잔고비율을 산출하는 방법으로 주 단위 분석(weekly analysis)을 하였다.

역추세 추종 거래를 한 반면, 공매잔고비율이 아주 높은 포트폴리오에서는 상승종목을 하락종목에 비해 많이 상환매수하는 추세 추종 거래를 한 것으로 나타났다. 주가가 상승(하락)한 종목일수록 공매포지션의 손실(수익)이 크다는 점을 고려하면, 공매거래자들이 일반적으로는 포지션 수익률이 높은 종목을 상환하는 차익실현 거래를 하지만, 공매잔고가 아주 큰 종목군에서는 포지션 수익률이 낮은 종목을 더 많이 상환한 것으로 보인다. 이상의 결과는 공매잔고 변화량에 영향을 주는 다른 변수를 통제한 다변량 회귀분석에서도 동일하게 확인되었다.

공매(상환)거래 이후의 주가움직임을 분석한 결과, 공매잔고비율이 낮은 포트폴리오에서는 잔고가 감소(증가)한 후 주가가 상승(하락)해 해당 상환(공매)활동이 미래 주가움직임에 대한 정보에 기반한 거래인 것으로 나타났으나, 공매잔고비율이 매우 높은 포트폴리오에서는 이 같은 관계가 사라져, 이들 종목군에서 관찰된 공매잔고 변화는 기회손실을 수반한 비자발적인 포지션 정리의 성격이 강함을 확인할 수 있었다.

공매잔고를 보유한 종목에서 관찰된 공매잔고 변화는 단순한 평균회귀의 일환일 수도 있고, 차익실현 동기에서 유래했을 수도 있고, 공매제한으로 인한 비자발적인 포지션 정리 동기에서 유래했을 수도 있다. 이 연구는 데이터 수집이 불가능한 공매비용(대여가능물량, 주식대여 수수료, 상환청구 위험) 대신, 이후 관찰된 추가공매(상환매수) 거래의 성격을 토대로 공매제한 정도를 간접적으로 추정하고, 이를 토대로 기존 국내연구에서 밝혀지지 않았던 공매잔고와 공매제한 간의 관계에 대해 유의미한 결과를 도출하였다는 점에서 공헌점을 갖는다. 또한 이 논문은 공개정보인 공매잔고비율을 어떻게 해석하고 투자전략에 활용해야 하는지에 대한 시사점도 제시한다. 한국시장에서 발생하는 공매거래의 대부분이 정보력이 상대적으로 우월한 외국인 및 기관투자자에 의해서 이루어지기 때문에, 높은 공매잔고는 부정적인 정보가 존재함을 알리는 주가하락 신호로 여겨졌다. 이 연구에서는 (일반적인 경우와 달리) 높은 공매잔고가 존재할 때 비자발적인 상환매수가 발생할 수 있음을 보여줌으로써, 실무적으로 공매잔고비율을 활용한 투자전략을 수립할 때 신중을 기할 필요가 있다는 시사점을 제공하였다.

논문의 구성은 아래와 같다. 제Ⅱ장에서는 공매잔고 및 공매제한과 관련된 선행연구를 소개하고, 제Ⅲ장에서는 공매잔고비율 및 공매잔고 변화량 데이터셋이 어떻게 구축되었고, 표본과 주요변수가 어떻게 정의되었는지를 서술하였다. 제Ⅳ장에서는 공매잔고비율과 이후 공매잔고 변화량에 대한 실증분석 결과를 제시하였다. 제Ⅴ장에서는 결과를 요약하고 시사점을 설명하였다.

II. 선행연구

초창기 실증연구는 공매거래의 성격과 공매가 자산가격에 미치는 영향을 규명하기 위해, 공매잔고를 공매수요의 대용치로 활용해 이것이 미래수익률을 예측하는지를 분석하였다. Asquith and Meulbroek(1995)와 Desai et al.(2002)은 각각 NYSE·AMEX와 나스닥을 분석하여 공매잔고비율이 높은 주식이 이후 유의하게 낮은 초과수익률을 나타낸다는 것을 보여주었고, Figlewski(1981), Figlewski and Webb(1993)도 공매잔고비율이 높을수록 고평가정도가 높다는 것을 보여주었다. Boehme et al.(2006)은 시가총액과 주식수익률의 변동성을 각각 공매제한과 투자자간 의견의 이질성의 대리변수로 사용하여, 공매잔고비율이 갖는 역의 수익률 예측력이 수익률 변동성이 큰 소형주에서 더 크게 나타남을 보였고, Gopalan(2003)은 애널리스트 예측치의 분산을 활용하여 유사한 결과를 보고하였다.

한편, 공매시 수반되는 거래비용을 감수하고 공매거래를 하는 투자자는 사적정보를 보유한 정보거래자임을 보여주는 연구도 이루어졌다. Dechow et al.(2001)은 공매투자자들이 상대가치비율이 낮은 주식을 공매했다가 이 비율이 상승 반전할 때 공매포지션을 청산함을 보여주었고, Christophe et al.(2004, 2010)은 공매거래자가 실적공시 후 주가움직임 및 애널리스트의 투자의견 하향조정을 예측하여 이벤트 직전 공매한다는 증거를 보고했다. Boehmer et al.(2008)은 대량 공매종목의 이후 20거래일 수익률이 유의하게 낮은 것으로 보아 공매거래자를 정보거래자로 볼 수 있고, 특히 기관투자자의 비프로그램 공매가 가장 정보력이 높다고 주장했다.

국내시장에서는 엄윤성(2012), 조성순 외(2012)가 코스닥시장에서 애널리스트 투자의견 하향 직전에 공매거래가 급증하고, 특히 기관투자자가 정보거래 성격의 공매를 함을 보여주었다. 임은아, 전상경(2021)과 김명애, 우민철(2019)은 한국시장의 공매잔고 데이터를 분석하여 공매거래자가 양의 공매수익을 얻고, 투자주체별로는 외국인투자자의 공매수익이 가장 높다는 사실을 밝혔다. 한편, 공매거래가 장기적인 관점의 정보거래가 아니라고 본 국내연구도 있다. 엄경식 외(2011)는 대차잔량을 분석하여 외국인 공매도가 주가하락에 대한 인과적 영향력과 선행성을 갖고 있지 않음을 보여주었고, 김현숙 외(2017)는 공매거래가 대리인문제로 발생하는 주가급락을 사전에 예측하지 못함을 보고하였으며, 박순홍(2017)은 공매도와 기업의 미래성과 간에 유의한 관계가 없음을 보여주었다.

한편, 특정한 조건이 충족되어 공매제한이 현실화되면, 차익거래 제한으로 고평가 상태가 해소되지 못하기 때문에, 이후에 주가가 하락하게 된다는 것을 보여주는 연구도 있었다.⁶⁾

6) 이에 대한 이론적인 토대를 제공한 Miller(1976)는 제도적인 공매제한과 이질적인 투자의견이 존재할 때

연구자들은 대여가능물량, 주식대여 수수료 등으로 공매제한 정도를 측정하거나 체결에 이르지 못한 공매수요를 측정한 후, 이들 변수가 미래 주가하락을 예측한다는 사실을 실증적으로 보여주었다. Ofek and Richardson(2003), Reed(2007), Jones and Lamont(2002)는 특정 금융기관으로부터 수집한 주식대여 거래내역 또는 공개된 주식대여 시장이 존재했던 시점의 역사적 자료를 활용해 대여가능물량, 주식대여 수수료 등을 측정한 후, 공매제한이 큰 주식일수록 고평가되고 이후 주가수익률이 하락함을 보여주었다. Chen et al.(2002)은 공매제한이 있을 경우, 정보거래자가 고평가된 주식을 (공매하지 못하고) 비보유하는 전략을 취하기 때문에 고평가 주식이 소수의 주주들에 의해 집중 보유된다는 점에 착안해, 주주분포의 다양성으로 공매제한을 측정하고 주주분포가 집중된 종목일수록 고평가 정도가 높음을 보여주었다. Lamont(2012)는 공매거래자에 대한 소송제기, 법률적 위협, 불공정거래 의심신고 등을 공매제한을 야기하는 사건으로 정의하고, 이것들이 고평가를 야기함을 보여주었다. Nagal(2005)은 기관투자자 지분율이 낮은 종목군에서 가치주 효과를 포함한 이례 현상이 강하게 관찰됨을 발견하고, 이들 주식의 경우 대여가능물량이 적어 공매제한이 강하기 때문에 이 같은 현상이 발생했다고 보았다. Asquith et al.(2005)도 공매잔고가 높고 기관투자자 지분율이 낮은 주식의 경우 공매제한이 현실화되기 때문에, 이후 주가하락이 뚜렷이 관찰된다고 주장하였다.

한편, 공매제한을 야기하고 유지시키는 메커니즘을 규명하기 위해 주식대여 시장을 분석한 연구도 존재한다. D'Avolio(2002)는 2000년 4월부터 2001년 9월까지 미국시장에서 발생한 주식대여 거래에 관한 자료로 대여가능물량, 대여수수료, 상환청구를 분석하여, 투자자간의 의견의 불일치가 클수록 공매계약이 현실화될 가능성이 크다는 점을 보여줬다.⁷⁾ Jones and Lamont(2002)는 1926~1933년의 주식대여시장 공개 데이터를 분석해 대여수요가 대여공급을 초과할 때 대여수수료가 급등하는 등 공매제한이 현실화될 수 있음을 보여주고, 공매잔고를 공매수요의 측정치로 보기 어렵다고 지적했다. 국내연구로는 송치승(2006)이 주식대차 거래를 활용해 공매동기와 수익률을 분석하였으며, 황선웅, 조영석(2011, 2012a)이 증권대차 거래가 자본시장의 변동성 및 유동성에 미치는 영향을 연구하였다.

주가가 고평가될 수 있다고 주장하였다. 공매제한이 없는 상태에서는 비관적 투자자의 공매와 낙관적 투자자의 매수가 동시에 존재해 자산가격이 적정가치를 찾아가지만, 공매제한이 존재하면 비관적 투자자의 공매가 불가능한 가운데 낙관적 투자자의 매수만 이루어지기 때문에 고평가된 균형상태가 형성, 유지된다는 것이다. 이에 따르면, 공매제한이 강하고 의견의 이질성이 클수록, 자산가격은 고평가되고 미래수익률은 더 많이 하락하게 된다.

- 7) 이에 따르면, 대여가능물량의 약 7%만 실제로 대여되고, 평균 대여수수료가 연 25bp인 것으로 조사되어 보통의 경우 주식대여가 공매제한을 야기하지 않았고, 특히 유동성이 풍부한 대형주와 인덱스펀드 보유주식의 경우 주식대여가 더욱 용이한 것으로 나타났다. 그러나 9%의 주식에 높은 대여수수료가 부과되고, 2%의 주식에 매월 상환청구가 이루어지는 것으로 분석되어, 특수한 경우에 주식대여가 공매제한을 야기하는 것으로 나타났다.

공매제한이 주식시장에 미치는 영향에 대한 국내연구들은 공매도제한을 야기하는 공매비용 변수를 이용하기보다는 공매도 금지조치나 공매도 과열종목 지정 등 명시적인 공매 규제 제도를 이용하였다. 김준식, 서성원(2015)은 공매도 금지조치가 의견불일치가 큰 종목의 과대평가를 유도할 수 있음을 보여주었고, 김동주, 조영석(2021)과 이우백(2020)은 공매도 과열종목 지정제도의 영향을 분석하여 공매도금지의 일종인 공매도과열종목 지정일에 주가 급락하지만, 이후에 주가가 안정되는 효과가 있음을 보여주었다. ELW나 파생상품을 이용해 공매제한 표본을 구성한 후 공매제한의 영향을 살펴본 연구도 있었다. 이효정, 최혁(2012)은 2008금융위기에 단행된 공매도 금지 기간에 ELW존재유무에 따라 공매제한 표본과 공매금지 표본을 구성한 후, 공매제한이 공매금지보다 유동성과 정보성에 더 나쁜 영향을 미친다는 것을 보여주었다. 조담(2006)은 KOSPI200선물과 현물의 뉴스에 대한 반응성을 비교 분석하여, 공매제한이 있는 현물시장이 선물시장에 비해 부정적 뉴스에 대한 가격효율성이 떨어지지 않음을 보여주었다. 황선웅, 조영석(2011)은 주식대차 거래가 KOSPI200지수 변동성을 유의적으로 감소시키는데, 공매도가 금지되면 이 같은 효과가 사라짐을 보여주었다. 장병훈, 안희준(2015)는 기업고유위험과 공매도 사이에 유의한 음(-)의 관계가 있으며, 기업고유위험이 차익거래비용으로 인식되어 공매도를 제한하는 요인이 될 수 있음을 보여주었다.

한편, 최혁, 이효정(2021)은 공매잔고 데이터셋을 이용해 상환(공매)거래가 주가움직임에 미치는 영향을 살펴보고, 극단적인 예로 볼 수 있는 숏스퀴즈 표본과 정보거래 표본에서 상환(공매)거래 양태가 일반적인 경우와 상이한지를 분석하였다. 본 논문에서는 초기 공매잔고비율을 조건 변수로 하여 공매잔고 변화량과 이후 수익률 간의 관계를 분석하고 있다는 점과 상환(공매) 거래와 현행 및 후행 수익률 간의 관계를 통해 공매거래 동기를 추론함으로써 공매잔고와 공매제한 간의 관계를 살펴본다는 점에서 최혁, 이효정(2021)과 상이하다.

Ⅲ. 주요변수와 표본

1. 공매잔고 보고 제도와 주요 변수

한국 금융당국은 공매도 거래의 투명성 제고 등을 목적으로 투자자별로 주권상장법인 발행주식 총수에 대한 일별 공매도 순보유잔고 비율이 일정비율 이상이 되면⁸⁾ 금융감독원과

8) 공매잔고비율이 0.01% 이상이면서 공매도 잔고평가액이 1억 원 이상이거나 또는 잔고평가액이 10억 원 이상일

한국거래소에 공매도 잔고를 보고 또는 공시하는 제도⁹⁾를 2016년 6월 30일부터 시행하고 있다. 이에 따라, 잔고보고 의무를 보유한 투자자는 의무 발생일로부터 2영업일이 되는 날의 증권시장 장 종료 후까지 보고의무자의 인적사항, 종목명, 보고의무 발생일, 순보유잔고 비율을 금융감독원에 보고하여야 하며, 이후 추가거래가 없어도 일별 보고의무 발생기준 이상의 잔고를 유지할 경우 매일 잔고변동을 보고하여야 한다. 한국거래소에서는 보고된 잔고비율, 잔고수량, 잔고금액을 종목별로 합산하여 일별, 종목별 공매도 잔고현황을 제공하고 있다. 이 공매도 잔고현황은 해당종목에 대해 보고의무가 발생한 투자자의 공매잔고 내역을 합산한 데이터이기 때문에, 각 종목별로 대규모 공매거래를 한 가상의 대표투자자(representative investor)가 각각의 거래일에 추가공매 또는 상환매수를 하였는지를 나타내는 자료로 해석해야 한다. 한편, 거래소에서는 주식매도거래시 매도유형을 밝히도록 규정하고 있어¹⁰⁾ 일별로 공매거래량을 파악할 수 있다. 공매도잔고 자료(short interest data)에는 잔고비율(금액)이 일정수준 이상인 공매거래만 집계되는 반면, 공매도거래 자료(short trading data)에는 모든 공매도 거래내역이 기록되어 있다. 또 공매도잔고 자료를 통해 파악한 공매잔고 변화량은 공매와 상환활동 모두가 반영된 결과인 반면, 공매거래 자료를 통해 파악한 공매거래량은 상환활동이 반영되지 않았다.

이 연구에서는 한국거래소가 제공하는 공매잔고 데이터셋과 공매도거래 데이터셋을 이용하여 공매잔고비율, 공매잔고 변화량, 공매거래비율을 종목-거래일별로 산출하여 공매활동을 파악하였다. 공매잔고비율(SIR)과 공매거래비율(STR)은 기준일의 공매도잔고 주식수와 매도유형코드가 '2'로 기재된 매도주식수를 각각 발행주식수로 나누어 산출하였다. 공매잔고 변화량(Δ SIR)은 T일 공매잔고에서 T-1일 공매잔고를 뺀 다음 발행주식수로 나누어 구했다. 이 값이 음수(-)이면 해당일에 상환매수가 이루어져 공매잔고가 감소했음을, 양수(+)이면 추가공매가 발생해 공매잔고가 증가했음을 의미한다.

공매잔고비율(금액)이 일정기준 미만인 경우 보고의무가 사라지기 때문에, 공매도잔고 데이터셋에는 불연속적인 부분이 존재한다. 이 경우, 공매잔고비율은 결측치로 처리하였고, 공매잔고 변화량은 공매잔고 전체가 상환되고, 전체가 새로 형성된 것으로 간주하여 계산하였다. 예를 들어, 동화약품이 2016년 10월 10일 공매잔고 25,433주(잔고비율 0.09%)를

경우 공매잔고 보고의무가 발생하고, 공매잔고비율이 0.5% 이상인 경우 공매잔고 공시의무가 발생한다. 이 논문에서는 공매도 공시제도가 아닌, 보고제도에 의해 수집된 공매잔고데이터를 활용하였다.

9) 공매도잔고 보고 및 공시제도에 관한 상세한 내용은 최혁, 이효정(2021) 참고.

10) 주식거래시 작성하는 매도유형코드에 매수 및 파생상품 거래의 경우 '0'을, 일반매도의 경우 '1'을, 차입증권 매도의 경우 '2'를, 미예탁주식매도의 경우 '6'을 기록한다. 이 코드를 활용하여 해당거래가 공매도거래인지 여부를 파악할 수 있다. 한편, 매수유형코드는 상환매수 여부를 구분하고 있지 않아서 해당 거래가 상환매수인지 여부를 알 수 없다.

보고하였다가 11~12일에는 공매잔고를 보고하지 않고(잔고비율 결측치), 13일에 공매잔고 15,518주(잔고비율 0.06%)를 보고하였다. 이 경우 11일에는 공매잔고 전량이 상환된 것으로($\Delta \text{SIR} = -0.09\%$), 12일은 결측치로($\Delta \text{SIR} = .$), 13일은 전체 공매잔고가 전량 새로 형성된 것으로($\Delta \text{SIR} = 0.06$) 간주하여 공매잔고 데이터셋을 구축하였다. 실제로는 보고의무자별 공매잔고비율이 0.01%이하로 떨어졌을 뿐 공매포지션 전량이 상환(형성)되지 않았을 수 있기 때문에 11일과 13일의 공매잔고 변화량이 과잉 추정되었을 가능성이 있다. 이 연구에서는 일별 측정치를 일정 기간(1~5거래일, 6~10거래일, 11~20거래일 등)동안 합산한 누적 공매잔고 변화량을 분석하였기 때문에, 결측치 문제를 다소 완화할 수 있었다. 강건성 검증을 위해 공매잔고 변화량을 측정하는 해당 기간동안 결측치가 보고된 경우 표본에서 제외하여 동일한 분석을 실시하였으며, 유사한 결과가 도출되었다.

$$\begin{aligned}\text{공매잔고비율}(\text{SIR}_{i,t}) &= \frac{\text{공매도잔고}_{i,t}}{\text{발행주식수}_{i,t}} \\ \text{공매잔고변화량}(\Delta \text{SIR}_{i,t}) &= \frac{\text{공매도잔고}_{i,t} - \text{공매도잔고}_{i,t-1}}{\text{발행주식수}_{i,t}} \\ \text{공매거래비율}(\text{STR}_{i,t}) &= \frac{\text{공매도거래량}_{i,t}}{\text{발행주식수}_{i,t}}\end{aligned}$$

2. 표본의 구성 및 기술 통계량

공매도잔고는 누적 계산된 지표이기 때문에, 일 단위로 파악할 때 자기상관성 (auto-correlation)이 강해 통계적 추론을 왜곡할 수 있다. 이 같은 문제점을 해결하기 위해 매주 마지막 거래일에 보고된 종목별 공매잔고를 해당 주식의 발행주식수로 나누어 주별 공매잔고비율(weekly SIR)을 산출하고, 이후 일정기간 동안의 공매잔고 변화량(ΔSIR), 공매거래비율(STR) 및 주가움직임(CAR)을 연구하는 주단위 분석(weekly analysis)을 실시하였다. 분석대상기간은 현행 공매도잔고 보고 제도가 시행된 2016년 6월 30일부터 코로나 팬데믹으로 인해 공매도가 전면 금지되기 직전인 2020년 3월 13일까지에 속하는 총 193개 주(week)이다. 이 기간동안 유가증권시장 및 코스닥시장에 상장된 종목 중 키스밸류(KISVALUE)를 통해 시장정보와 재무정보를 수집할 수 있는 종목을 분석대상 표본으로 하였다.¹¹⁾

11) 상장지수펀드(ETF), 주식워런트증권(ELW), 주식예탁증서(DR)는 잔고보고의무 대상이 아니기 때문에 분석대상에서 제외하였고, 부동산투자회사, 기업인수목적회사(SPEC), 사회기반시설 투·융자회사의 주식은 보고의무 대상이기 때문에 분석대상에 포함하였다.

전체 분석대상 종목 수는 총 1,838개이고, 이들 종목이 공매잔고를 보고한 주로 구성된 종목-주(stock-week) 관측치(이하 표본군)는 207,821개, 보고하지 않은 주로 구성된 종목-주 관측치(이하 대조군)는 168,521개였다.¹²⁾ 현행 공매도보고 제도 하에서는 공매잔고가 결측치인 관측치(공매잔고비율 0.01% 이하로 떨어진 경우)는 이후 공매잔고 변화량이 양의 값 만을 갖게 되기 때문에 연구결과를 왜곡시킬 수 있다고 판단했다. 이에 이 연구에서는 공매잔고를 보고한 종목-주 관측치 만을 연구표본으로 하였다.

<표 1> 패널 A¹³⁾에 따르면, 표본의 공매잔고비율은 평균이 0.84%, 표준편차가 1.17%, 중앙값이 0.43%로 나타나, 공매잔고비율이 넓게 분포해 있고, 값이 매우 큰 표본이 존재함을 알 수 있었다. 실제로 공매잔고비율의 최대값은 16.17%로 나타나, 발행주식 7개 중 1개가 대여 후 공매된 경우가 존재하는 것으로 나타났다. 종목별로 분석대상 기간(193개 주)의 시계열 평균을 구한 후, 이것의 횡단면 분포(Cross-sectional distribution)를 살펴보았을 때, 평균은 0.64%, 표준편차는 0.77%, 최대값은 9.36%, 최소값은 0.02%인 것으로 분석되었다. 평균적으로 볼 때, 전체 표본종목의 공매도 잔고량은 발행주식수의 1% 미만인 것으로 나타났으나, 일부 종목은 분석기간 내내 매우 높거나 낮은 잔고비율을 유지하였음을 알 수 있었다. 주별로 구한 횡단면 평균 공매잔고비율의 시계열 분포(Time-series distribution)의 경우, 평균이 0.83%, 표준편차가 0.04%로 나타나 잔고비율의 시계열 변동성이 적음을 알 수 있었다. 실제로 분석기간 중 잔고비율이 가장 높은 주의 평균은 0.94%, 가장 낮은 주의 평균은 0.75%로 큰 차이가 없었다. 전체적으로 볼 때, 공매잔고비율은 시계열상 편차는 적지만, 종목별 편차는 큰 것으로 보이며, 특히 특정 종목에 많은 공매잔고가 집중되고 있기 때문에 종목별 특성을 적절히 통제할 필요가 있다.

공매도잔고 보고를 한 관측치(표본군)와 그렇지 않은 관측치(대조군)를 비교하기 위해, 그룹별로 공매도활동 변수, 초과수익률 및 종목특성 변수의 평균을 계산하고, 두 그룹 간의 평균값 차이를 T검정하였다. 분석결과(<표 1> 패널 B), 표본군이 대조군보다 이후 20거래일간 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[1,20]}$)은 유의하게 작고 공매거래비율($STR_{[1,20]}$)은 큰 것으로 나타나, 보고종목군에서 이후 추가공매가 많이 일어났지만, 상환매수가 이를 상쇄할 정도로 커 공매잔고가 오히려 감소했음을 알 수 있었다.¹⁴⁾ 표본군이 대조군에 비해 직전 5거래일

12) 유가증권시장과 코스닥시장의 시장구조, 시장참가자의 성격이 상이할 수 있기 때문에 양 시장을 분리하여 분석을 진행하였으나, 전체적인 결과는 유사하였다. 따라서 양 시장을 통합하여 분석한 결과를 보고한다.

13) <표 1> 패널 A는 공매잔고를 보고한 종목-주 관측치(표본군)만을 분석한 결과이고, 패널 B는 비교분석을 위해 잔고를 보고하지 않은 종목-주 관측치(대조군)도 함께 분석한 결과이다.

14) 대조군(비보고종목)의 경우, 이후 일정 기간에도 잔고를 비보고하는 경우가 많았기 때문에, 공매잔고 변화량과 공매거래비율 산출에 사용된 표본 수가 적다.

수익률($CAR_{[-5,-1]}$)은 높았고, 직후 20거래일 수익률($CAR_{[1,20]}$)은 유의하게 낮은 것으로 나타나, 선행연구(Diether et al., 2009; Boehmer et al., 2008; Engelberg et al., 2012)에서 밝혀진 것처럼, 공매거래자들이 역추세 추종 거래를 하고, 향후 수익률에 대한 예측력을 보유하고 있음을 확인할 수 있었다. 표본군의 직후 20거래일 수익률의 변동성($\sigma_{[1,20]}$)이 유의하게 높은 것으로 나타나, 공매잔고를 보고한 종목에서 의견의 불일치성(differences of opinion)¹⁵⁾이 크다는 것을 알 수 있었다. 표본군은 대조군에 비해 장부가치 대 시장가치 비율(BTM)이 적고, 규모(Size)와 수익률 변동성(Vola)이 유의하게 큰 것으로 나타나, 공매잔고를 보고한 투자자들이 시가총액과 수익률 변동성이 크면서 고평가된 성장주를 선호함을 알 수 있었다. 표본군은 상대적으로 외국인지분율이 높은 것으로 나타났다. 각 변수의 정의는 아래와 같다.

$CAR_{[t_1, t_2]}$: 종목별 일별수익률을 해당시장 소속 종목의 평균 일별수익률로 빼서 계산한

초과수익률을 일정 기간동안 누적해 산출($CAR_{i, [t_1, t_2]} = \sum_{t=t_1}^{t=t_2} (R_{i,t} - \overline{R_{i,t}})$)¹⁶⁾

장부가치 대 시장가치 비율(BTM): 직전 사업연도 말을 기준으로 산출한 자기자본총액 대 시가총액 비율

기업규모(Size): $\ln(\text{직전연도말 시가총액}) = \ln(\text{직전 사업연도 말 발행주식수} \times \text{주가})$

변동성(Vola): 직전연도 일별수익률의 표준편차

FO(외국인지분율): 직전연도 말 외국인 보유지분율

IV. 실증분석결과

1. 공매잔고비율 포트폴리오의 기술 통계량

전체 표본종목을 매주 마지막 거래일(T일)의 공매잔고비율에 따라 정렬한 후, 10분위 포트폴리오(decile portfolios)를 구성하고, 이후 일정기간(T+20일) 동안의 공매잔고 변화량과 공매거래비율의 추이를 분석하여, 잔고비율이 이후 추가공매 또는 공매상환을 예측할 수 있는지를 살펴보았다.

15) Berkman et al.(2009)은 투자자들이 현재 추가수준(valuation)에 대해 이질적인 의견을 갖고 있을수록 일별수익률 변동성이 크게 나타난다고 하였다.

16) 코스피지수와 코스닥지수 수익률을 각각 가치가중 시장포트폴리오 수익률의 대용치로 보고 이것을 이용해 누적 초과수익률을 산출한 경우에도 유사한 결과가 나타났다.

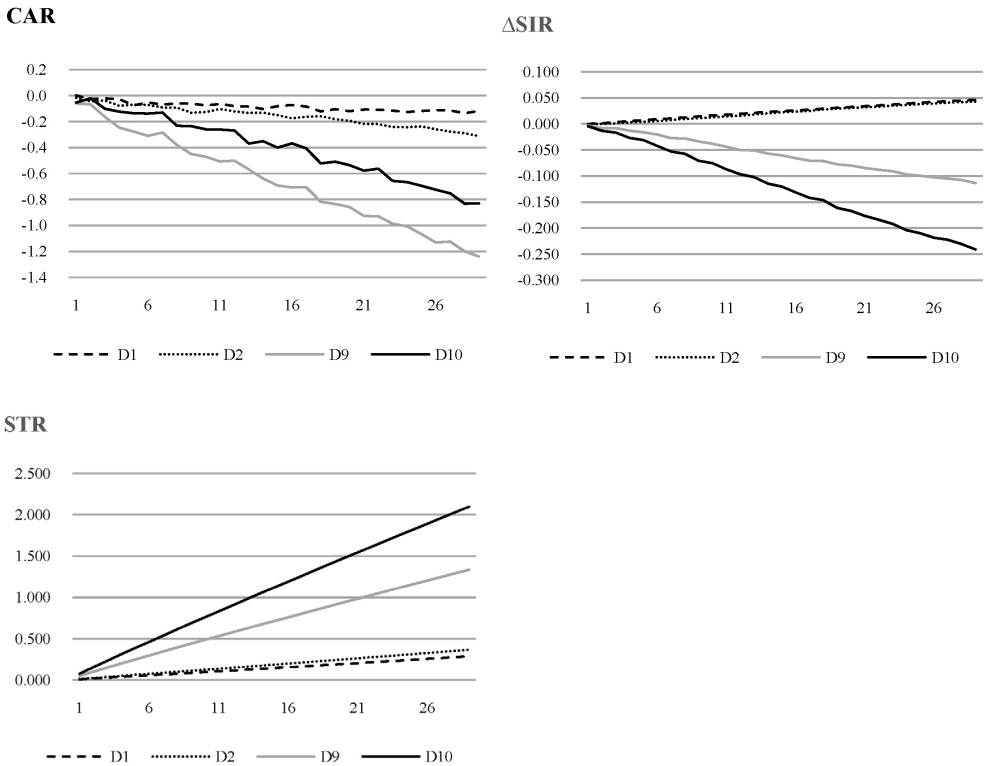
<표 1> 패널 A에서 나타난 것처럼, 특정 종목에 높은 잔고비율이 집중되는 경향이 있는 만큼, 본격적인 분석에 앞서 공매잔고비율이 낮은 포트폴리오(D1~D2)와 높은 포트폴리오(D9~D10)를 구성하는 종목 수의 분포를 살펴보았다. (<표 2> 패널 A) 잔고보고 종목 1838개 중, D1~D2에 속한 적이 있는 종목 수는 1,464개, D9~D10에 속한 적이 있는 종목 수는 842개로 나타나, 잔고비율이 높은 포트폴리오의 구성종목 다양성이 다소 떨어짐을 알 수 있었다. 이들 종목이 전체 193개 주 중 해당 포트폴리오에 속한 횟수의 평균은 D1~D2의 경우 28.3회, D9~D10의 경우 49.3회인 것으로 나타나 잔고비율이 높은 포트폴리오의 경우 특정 종목이 반복해서 소속되는 경향이 강함을 알 수 있었다. (cross-sectional 행 참고) 그러나 평균적으로 볼 때, 전체 표본종목의 45.8%가 공매잔고비율이 매우 높은 포트폴리오(D9~D10)에 한 번 이상 속했고, 이들 종목의 경우 전체 분석기간 중 25.5%에 해당하는 기간에 D9~D10에 속한 것으로 나타나, 이 연구의 분석결과가 특정한 종목에 의해 유도된 것은 아님을 알 수 있었다.

<표 2> 패널 B는 주별 공매잔고비율에 따라 구성된 10분위 포트폴리오별로 공매도활동 변수와 주가움직임, 주식특성 변수의 평균값을 나타내고 있고, [그림 1]은 잔고비율이 낮은 포트폴리오(D1, D2)와 높은 포트폴리오(D9, D10)의 이후 30거래일 동안 공매잔고 변화량, 공매거래비율, 초과수익률의 추이를 누적하여 보여주고 있다. 패널 B에서 알 수 있듯이, 평균 SIR은 D10에서 3.562%, D1에서 0.062%로 나타나, 포트폴리오별로 유의한 차이가 있었으며, 특히 D8~D10에서 포트폴리오별 평균값의 차이가 크게 확대되는 것으로 나타났다. 이후 20거래일 간의 누적 공매거래비율($STR_{[1,20]}$)의 평균은 D1에서 0.195%였다가 단조적으로 증가해 D10에서 1.467%를 기록하였다. 높은 공매잔고가 일종의 신호효과(signaling effect)를 일으켜 이후 추종 공매거래가 발생한 것으로 보인다. 한편, 20거래일 간의 누적 잔고비율 변화량($\Delta SIR_{[1,20]}$)의 평균은 D1에서 0.032%였다가 점차 감소해 D10에서 -0.165%를 기록해, 공매잔고가 적은 포트폴리오에서는 이후 20거래일 동안 추가공매 우세해 잔고비율이 증가한 반면, 공매잔고가 많은 포트폴리오에서는 상환매수가 우세해 잔고비율이 감소함을 알 수 있었다. 이 같은 추세는 포트폴리오 형성일 이후 30거래일간의 변화추이를 나타낸 [그림 1]에서도 확인할 수 있다. D9~D10에서는 공매거래비율이 큰 폭으로 증가했음에도 이것을 상쇄할 정도의 상환매수가 이루어지면서 공매잔고가 꾸준히 감소한 반면, D1~D2에서는 공매거래비율은 적게 증가했지만, (상환매수가 없어) 공매잔고가 오히려 증가하였음을 알 수 있었다.

한편, $CAR_{[1,20]}$ 은 모든 포트폴리오가 음수 값을 보고한 가운데, D1(-0.127%)에 비해 D10(-0.553%)이 유의하게 낮은 값을 갖는 것으로 나타났다. 공매잔고를 보고한 종목의

이후 수익률이 시장 평균 수익률보다 낮으며, 특히 잔고비율이 큰 종목의 주가가 작은 종목의 주가보다 더 하락하였음을 알 수 있었다. [그림 1]을 통해서도 공매잔고비율이 큰 종목의 주가가 이후 일정기간 동안 더 하락함을 확인할 수 있어, 선행연구(Figlewski, 1981; Dechow et al., 2001; Desai et al., 2002; Diether et al., 2009)에서 보고된 바와 같이, 공매잔고비율이 수익률 예측력을 갖고 있음을 알 수 있었다.

[그림 1] 공매잔고비율 포트폴리오의 누적 공매잔고 변화량, 누적 공매거래량, 누적 초과수익률 주변 공매잔고비율이 낮은 포트폴리오(D1, D2)와 높은 포트폴리오(D9, D10)의 이후 30거래일 동안 누적 공매잔고 변화량(ΔSIR), 누적 공매거래량(STR), 누적 초과수익률(CAR)의 추이를 나타내고 있다.



사건일 이후 20거래일간의 수익률 변동성($\sigma_{[1,20]}$)은 D1에서 D10으로 갈수록 단조적으로 증가해 공매잔고가 많은 주식일수록 적정가치에 대한 투자자의 의견불일치가 큰 것으로 나타났다. 또 시가총액과 변동성이 크면서 고평가된 성장주일수록 대규모 공매잔고를 보고하는 경향이 있음을 알 수 있었다.

2. 공매잔고비율과 초과수익률로 분류한 포트폴리오의 이후 공매잔고 변화량

공매잔고비율은 이후 일정 기간동안 해당 종목의 수익률 하락을 예측할 뿐만 아니라, 잔고비율의 증감을 예측하는 것으로 나타났다. 즉, 잔고비율이 높은 종목은 이후 상환매수가 이루어짐으로써 공매잔고가 감소하는 반면, 잔고비율이 낮은 종목은 추가공매가 이루어져 공매잔고가 증가함을 알 수 있었다. 여기서는 공매잔고비율 포트폴리오에서 관찰된 이후 추가공매(상환매수)와 공매포지션의 수익률 간의 관계를 분석해 봄으로써 해당 거래의 성격을 살펴보고, 잔고비율이 증가함에 거래의 성격이 변화하는지를 분석하였다.

전체 표본종목을 주별 공매잔고비율($SIR_{[0,0]}$)과 이후 누적 초과수익률($CAR_{[1,5]}$, $CAR_{[6,10]}$) 기준으로 독립적으로 5개 그룹으로 분류한 후, 이것을 교차하여 총 25개 포트폴리오를 구성(independent double-sorting)하였다.¹⁷⁾ 각각에 대해 수익률 측정기간과 동일한 기간의 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[1,5]}$, $\Delta SIR_{[6,10]}$)의 평균을 계산하고, 포트폴리오별 차이를 T-검정하였다. <표 3> 패널 A는 $SIR_{[0,0]}$ 과 $CAR_{[1,5]}$ 로 분류한 포트폴리오의 $\Delta SIR_{[1,5]}$ 을 분석한 결과이다. $SIR_{[0,0]}$ 로 형성한 5분위 포트폴리오에서 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[1,5]}$)은 S1이 S5보다 컸으며, 현행수익률을 통제한 후에도 동일한 결과가 관찰되었다. 제4.1절에서 살펴본 것처럼 잔고비율이 높은 포트폴리오의 경우 공매거래가 많음에도 불구하고 상환매수가 이를 상쇄해 공매잔고가 감소하고, 잔고비율이 낮은 포트폴리오의 경우 신규공매가 유입되면서 공매잔고가 증가함을 알 수 있었고, 이상의 결과는 포지션의 수익률과 무관하게 유지되었다.

$SIR_{[0,0]}$ 으로 분류한 포트폴리오에서 관찰된 공매(상환)활동이 이후 공매포지션의 수익률¹⁸⁾에 의해 영향을 받았는지를 분석한 결과, S1~S4에서는 $\Delta SIR_{[1,5]}$ 의 Diff(W-L)이 유의한 음(-)의 값을 갖는 반면, S5에서는 유의한 양(+)의 값을 갖는 것으로 나타났다. 공매잔고비율이 낮은 S1~S4에서는 이후 주가가 상승한 종목(Loser)을 하락한 종목(Winner)보다 더 많이 공매하는 역추세 추종 거래를 한 반면¹⁹⁾, 공매잔고가 많은 S5에서는 주가 상승종목을 하락종목보다 더 많이 상환하는 추세 추종 거래를 한 것으로 분석되었다. 주가가 상승(하락)한 종목일수록 공매포지션의 손실(수익)이 크다는 점을 고려하면, 공매잔고가 적은 종목군

17) 독립 교차 포트폴리오를 구성하였기 때문에, 포트폴리오별 관측치의 수는 상이하지만, 동일한 수익률 변화에 대한 공매잔고 변화량을 비교할 수 있다.

18) $CAR_{[1,5]}$ 로 형성된 포트폴리오의 평균 초과수익률은 C1(승자포트폴리오)이 -6~-7%, C5(패자포트폴리오)가 6~7%인 것으로 나타나 공매포지션의 수익은 C1이 C5보다 상당히 높았다.

19) S1의 경우 초과수익률로 분류한 하위 포트폴리오 모두에 대해 추가공매를 했으며, 이 경우에도 수익률이 높은 종목을 낮은 종목에 비해 더 많이 공매하는 역추세 추종 거래를 하였다.

에서는 포지션 수익률이 높은 종목을 골라 상환해 차익을 실현한 반면, 공매잔고가 큰 종목에서는 오히려 포지션 수익률이 낮은 종목을 비자발적으로 상환한 것으로 보인다. 이 같은 현상은 $SIR_{[0,0]}$ 과 $CAR_{[6,10]}$ 을 기준으로 포트폴리오를 형성한 경우(패널 B)에도 일관되게 나타났다.

<표 3> 공매잔고비율과 초과수익률로 분류한 포트폴리오의 공매잔고 변화량

전체 표본종목을 주변 공매잔고비율과 직후 일정기간의 누적 초과수익률을 기준으로 각각 5개 그룹으로 나누어 총 25개 포트폴리오를 구성한 후(independent double-sorting), 각 포트폴리오별로 해당 기간의 공매잔고 변화량을 계산하였다. 패널 A는 T일 공매잔고비율과 이후 T+1일~T+5일의 누적 초과수익률을 기준으로 형성된 포트폴리오의 해당 기간 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[1,5]}$)의 평균값을, 패널 B는 T일 공매잔고비율과 이후 T+6일~T+10일의 누적 초과수익률을 기준으로 형성된 포트폴리오의 해당 기간 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[6,10]}$)의 평균값을 나타낸다. 초과수익률을 통제하였을 때, 공매잔고비율이 가장 낮은 포트폴리오(S1)와 높은 포트폴리오(S5) 간의 평균값 차이와 공매잔고비율을 통제하였을 때 초과수익률이 가장 낮은 포트폴리오(C1)와 높은 포트폴리오(C5)의 평균값의 차이를 T검정하였으며, ***는 1% 유의수준에서, **는 5% 유의수준에서, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미한다.

Panel A: $SIR_{[0,0]}$ 과 $CAR_{[1,5]}$ 로 분류한 포트폴리오의 $\Delta SIR_{[1,5]}$

	C1(Winner)	C2	C3	C4	C5(Loser)	Diff(W-L)
S1(Small)	0.004	0.002	0.001	0.003	0.023	-0.019***
S2	-0.004	-0.005	-0.004	-0.001	0.028	-0.032***
S3	-0.008	-0.006	-0.009	-0.003	0.029	-0.038***
S4	-0.012	-0.010	-0.014	-0.013	0.025	-0.037***
S5(Large)	-0.008	-0.016	-0.028	-0.032	-0.038	0.029***
Diff(S-L)	0.012	0.018	0.028	0.036	0.060	
	***	***	***	***	***	

Panel B: $SIR_{[0,0]}$ 과 $CAR_{[6,10]}$ 로 분류한 포트폴리오의 $\Delta SIR_{[6,10]}$

	C1(Winner)	C2	C3	C4	C5(Loser)	Diff(W-L)
S1(Small)	0.007	0.006	0.005	0.007	0.011	-0.026***
S2	0.001	-0.001	0.000	0.003	0.018	-0.035***
S3	-0.004	-0.004	-0.008	0.000	0.017	-0.031***
S4	-0.016	-0.012	-0.012	-0.012	0.022	-0.027***
S5(Large)	-0.012	-0.024	-0.042	-0.045	-0.021	0.046***
Diff(S-L)	0.019	0.030	0.046	0.052	0.032	
	***	***	***	***	***	

Boehmer et al.(2018), Liu and Xu(2016), 최혁, 이호정(2021)은 과도한 공매잔고가 공매제한이 될 수 있다는 점에 착안하여 공매잔고비율이 상위 10% 이상이면서 마진콜 등 자본제약을 야기할 수 있을 만한 주가상승률을 보인 종목을 ‘숏스퀴즈’ 종목으로 정의하고 이들 종목에서 비자발적인 상황이 일어남을 보여주었다. 선행 연구와 유사하게, 이상의 결과는 공매잔고비율이 높을 때, 공매거래자들이 수익실현과 관계없는 비자발적인 상환을 한다는 사실을 실증적으로 보여줌으로써, 공매잔고가 높을수록 공매제한이 강해질 수 있음을 시사한다.

3. 공매잔고 변화량을 종속변수로 한 회귀분석

공매잔고 변화량에 영향을 주는 다른 변수를 통제한 후에도 이 같은 관계가 유지되는지를 확인하기 위해 다변량 회귀분석을 실시하였다. 초기의 공매잔고 및 이후의 추가움직임에 따라 이후 공매(상환) 활동 간의 관계가 달라지는지를 알아보기 위해 각 종목의 T일 이후 일정기간의 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[t1,t2]}$)을 종속변수로 하고, T일의 잔고비율 더미변수($S2 \sim S5$)와 T일 이후 일정기간의 누적 초과수익률($CAR_{[t1,t2]}$)을 설명변수로 한 회귀분석(식 (1))을 실시하였다. $S2, S3, S4, S5$ 는 해당 표본의 주별 공매잔고비율이 각각 상위 20~40%, 40~60%, 60~80%, 80~100%인 그룹에 속할 때 1의 값을, 그 외에는 0의 값을 갖는 더미 변수이다. 또한, 공매잔고비율에 따라 추가움직임과 공매(상환)활동 간의 관계가 달라지는지를 살펴보기 위해, 잔고비율 더미변수와 이후 일정기간의 누적 초과수익률을 교차해서 만든 상호작용변수($S2 \times CAR_{[t1,t2]}, S3 \times CAR_{[t1,t2]}, S4 \times CAR_{[t1,t2]}, S5 \times CAR_{[t1,t2]}$)를 추가한 회귀분석(식 (2))도 실시하였다. 공매활동에 영향을 미치는 것으로 알려진 직전 수익률($CAR_{[t0,t1]}$), 장부가치 대 시장가치 비율(BTM), 기업규모($SIZE$), 수익률 변동성($Vola$), 소속 시장(MKT)을 통제하였다. 회귀분석 모형은 아래 식 (1)~식 (2)와 같다. Fama and Macbeth (1974)에 따라, 표본기간에 속하는 193개 주에 대해 매주 횡단면 회귀분석을 실시해 얻은 시계열 계수를 평균해 최종적인 계수 추정치를 도출했으며, T값은 기간 중첩에 따른 자기상관을 고려해 Newey-West 보정을 실시해 산출하였다. 강건성 검증을 위해 횡단면 효과와 시계열효과를 통제한 고정효과 모형으로 패널회귀분석을 실시하였으며, 이 때 연도더미와 산업더미를 모형에 추가하였다.

$$\Delta SIR_{[t1,t2]} = \alpha_1 + \alpha_2 CAR_{[t0,t1]} + \alpha_3 CAR_{[t1,t2]} + \sum_{i=2}^5 \beta_i S_i + controls \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \Delta SIR_{[t1,t2]} = & \alpha_1 + \alpha_2 CAR_{[t0,t1]} + \alpha_3 CAR_{[t1,t2]} + \sum_{i=2}^5 \beta_i S_i + \sum_{i=2}^5 \gamma_i S_i \\ & \times CAR_{[t1,t2]} + controls \end{aligned} \quad (2)$$

공매잔고비율이 클수록 포지션 청산(상환매수)이 활발히 발생한다면, $\beta_2 \sim \beta_5$ 가 모두 음(-)의 값을 가질 것이고, β_5 로 갈수록 절대값이 커지는 경향이 관찰될 것이다. 선행연구에서 알려진 대로 공매거래자들이 공매(상환)시 역추세 추종 거래를 한다면, α_3 는 양(+)의 값을 보고할 것이다. 한편, 공매잔고가 매우 큰 종목에서 공매제한이 강화되어(차익실현 목적이 아닌) 비자발적인 공매포지션 정리가 발생한다면, 포지션 손실이 발생한 추가상승 종목에서 공매잔고가 더 많이 감소될 것이기 때문에 상호작용변수인 $S5 \times CAR_{[t1,t2]}$ 의 계수인 γ_5 가 α_3 를 상쇄할 정도로 큰 음(-)의 값을 나타낼 것이다.

<표 4> 공매잔고가 이후 공매(상환)거래 활동에 미치는 영향

공매잔고에 따라 이후 공매(상환)활동이 달라지는지를 알아보기 위해 각 종목의 T일 이후 일정기간 동안의 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{(1,5)}$, $\Delta SIR_{(6,10)}$, $\Delta SIR_{(11,20)}$)을 종속변수로 하고, T일의 공매잔고비율(디미변수(S2~S5)와 동일기간의 주력 초과수익률($CAR_{(1,5)}$, $CAR_{(6,10)}$, $CAR_{(11,20)}$)을 설명변수로 한 회귀분석을 실시하였다.(식 (1) S2, S3, S4, S5는 주별 공매잔고비율(weekly SIR)이 각각 상위 20~40%, 40~60%, 60~80%, 80~100%인 그룹에 속할 때 1의 값을 갖는 0의 값을 갖는 디미변수이다. 공매잔고에 따라 추가유지입과 공매(상환)활동 간의 관계가 상이한지를 살펴보기 위해, 공매잔고비율 디미변수와 이후 일정기간 동안의 초과수익률을 교차해서 만든 상호작용변수를 추가하여 회귀분석하였다. (식 (2)) 공매(상환)활동에 영향을 미치는 것으로 알려진 장부가 대 시장가비율(BTM), 기업규모(SIZE), 수익률변동성(Vola), 소송시장(NMKT)을 통제했다. MKT는 KOSPI시장 소속종목일 때 1을, KOSDAQ시장 소속종목일 때 0의 값을 갖는 디미변수이다. 패널 A는 Fama-Macbeth(1973) 회귀분석 결과이고, 패널 B는 횡단면효과와 시계열효과를 통제한 패널회귀분석 결과이다. ***는 1% 유의수준에서, **는 5% 유의수준에서, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미한다.

Panel A: FM 회귀분석

Variable	$\Delta SIR_{(1,5)}$			$\Delta SIR_{(6,10)}$			$\Delta SIR_{(11,20)}$		
	식 (1)		식 (2)	식 (1)		식 (2)	식 (1)		식 (2)
	Est.	Tvalue	Est.	Tvalue	Variable	Est.	Tvalue	Est.	Tvalue
<i>Intercept</i>	-0.247	-11.6***	-0.2513	-12.1***	<i>Intercept</i>	-0.237	-11.6***	-0.448	-11.5***
$CAR_{(6,10)}$	0.005	13.9***	0.0019	5.7***	$CAR_{(1,5)}$	0.002	8.4***	0.002	5.8***
$CAR_{(1,5)}$	0.002	7.0***	0.0016	6.7***	$CAR_{(6,10)}$	0.002	6.3***	0.003	7.2***
S2	-0.003	-4.0***	-0.0035	-3.1***	S2	-0.003	-3.0***	-0.005	-3.1***
S3	-0.007	-6.2***	-0.0062	-3.5***	S3	-0.009	-6.6***	-0.015	-6.8***
S4	-0.015	-6.5***	-0.0092	-2.9***	S4	-0.018	-9.4***	-0.035	-10.5***
S5	-0.041	-8.4***	-0.0328	-7.7***	S5	-0.053	-11.6***	-0.105	-12.3***
$S2 \times CAR_{(1,5)}$			0.0011	4.4***	$S2 \times CAR_{(6,10)}$				
$S3 \times CAR_{(1,5)}$			0.0010	3.3***	$S3 \times CAR_{(6,10)}$				
$S4 \times CAR_{(1,5)}$			0.0016	4.0***	$S4 \times CAR_{(6,10)}$				
$S5 \times CAR_{(1,5)}$			-0.0023	-4.6***	$S5 \times CAR_{(6,10)}$				
BTM	-0.003	-2.3**	-0.0030	-2.3**	BTM	-0.003	-2.4**	-0.005	-2.0**
SIZE	0.009	11.9***	0.0089	12.1***	SIZE	0.008	11.7***	0.016	11.6***
Vola	0.011	9.8***	0.0104	9.8***	Vola	0.012	12.0***	0.024	12.4***
MKT	-0.005	-2.7***	-0.0042	-2.4**	MKT	-0.003	-2.1**	-0.007	-2.2**

Panel B: 패널회귀분석

Variable	$\Delta SIR_{[1,5]}$				$\Delta SIR_{[6,10]}$				$\Delta SIR_{[11,20]}$			
	식 (1)		식 (2)		식 (1)		식 (2)		식 (1)		식 (2)	
	Est.	tValue	Est.	tValue	Est.	tValue	Est.	tValue	Est.	tValue	Est.	tValue
<i>Intercept</i>	-0.791	-10.9***	-0.7951	-11.0***	-0.914	-12.3***	-0.9115	-12.2***	-1.706	-14.7***	-1.7057	-14.7***
$CA R_{[6,10]}$	0.005	33.8***	0.0055	33.8***	0.002	23.9***	0.0018	24.0***	0.002	20.0***	0.0016	19.9***
$CA R_{[1,5]}$	0.002	29.2***	0.0018	10.4***	0.002	29.4***	0.0020	10.8***	0.003	37.8***	0.0025	13.4***
<i>S2</i>	-0.006	-3.9***	-0.0061	-3.8***	-0.008	-4.9***	-0.0079	-4.7***	-0.014	-5.7***	-0.0138	-5.6***
<i>S3</i>	-0.018	-10.4***	-0.0175	-10.2***	-0.022	-12.7***	-0.0221	-12.5***	-0.040	-15.4***	-0.0397	-15.1***
<i>S4</i>	-0.040	-21.7***	-0.0390	-21.3***	-0.047	-25.2***	-0.0466	-24.7***	-0.091	-32.5***	-0.0888	-31.7***
<i>S5</i>	-0.089	-43.3***	-0.0890	-43.5***	-0.108	-51.7***	-0.1090	-52.1***	-0.212	-68.2***	-0.2124	-68.3***
$S2 \times CA R_{[1,5]}$			0.0006	2.5**	$S2 \times CA R_{[6,10]}$		0.0006	2.6***			0.0005	2.1**
$S3 \times CA R_{[1,5]}$			0.0006	2.8***	$S3 \times CA R_{[6,10]}$		0.0009	3.8***			0.0008	3.4***
$S4 \times CA R_{[1,5]}$			0.0013	6.0***	$S4 \times CA R_{[6,10]}$		0.0013	5.7***			0.0017	7.4***
$S5 \times CA R_{[1,5]}$			-0.0008	-4.0***	$S5 \times CA R_{[6,10]}$		-0.0014	-6.4***			-0.0006	-2.6***
<i>BTM</i>	0.026	15.5***	0.0023	1.5	<i>BTM</i>	0.029	17.1***	0.0020	1.3	<i>BTM</i>	0.057	22.3***
<i>SIZE</i>	0.002	1.5	0.0261	15.4***	<i>SIZE</i>	0.002	1.3	0.0293	17.0***	<i>SIZE</i>	0.007	3.3***
<i>Vola</i>	0.013	18.3***	0.0134	18.3***	<i>Vola</i>	0.014	18.8***	0.0141	18.7***	<i>Vola</i>	0.026	22.7***
Year(dummy)	yes		Yes		Year(dummy)	yes		yes	Year(dummy)	yes		yes
Ind. (dummy)	yes		Yes		Ind. (dummy)	yes		yes	Ind. (dummy)	yes		yes
Adj. <i>R</i> ²	0.0381		0.0405		Adj. <i>R</i> ²	0.040		0.0412	Adj. <i>R</i> ²	0.059		0.0597
N	201,158		201158		N	195,034		195034	N	191,073		191073
F-Value*	2.29		2.28		F-Value	2.35		2.35	F-Value	3.34		3.34

*F test for no fixed effect

<표 4> 패널 A의 각 열은 잔고비율 포트폴리오 형성 직후 5거래일, 6~10거래일, 11~20거래일 간의 공매(상환)활동을 분석한 결과이다. 식 (1)을 회귀분석한 결과, 세 모형 모두에서 S2~S5가 음(-)의 계수를 보고하였고, S5로 갈수록 그 절대값이 커지는 것으로 나타나, 공매잔고비율이 커질수록 상환매수가 활발해지고 공매잔고비율이 크게 감소한다는 사실을 확인할 수 있다. 동일기간의 초과수익률($CAR_{[1,5]}$, $CAR_{[6,10]}$, $CAR_{[11,20]}$)이 모두 양의 계수를 보고해 공매거래자가 역추세 추종 방식으로 공매(상환)활동을 함을 알 수 있었다. 즉 주가상승시 공매잔고가 증가하고(추가공매), 주가하락시 공매잔고가 감소하는(상환매수) 것으로 나타났다.

한편, 식 (2)와 같이 상호작용변수를 추가한 회귀분석에서는 S1~S4와 초과수익률을 곱해서 만든 상호작용변수의 계수는 유의한 양의 값을 보고하였는데, S5와 초과수익률을 곱해서 만든 상호작용변수의 계수는 유의한 음의 값을 보고하였다. 특히, $S5 \times CAR_{[1,5]}$, $S5 \times CAR_{[6,10]}$, $S5 \times CAR_{[11,20]}$ 항의 계수가 $CAR_{[1,5]}$, $CAR_{[6,10]}$, $CAR_{[11,20]}$ 항의 계수보다 각각 절대값이 더 큰 것으로 나타나, 일반적인 경우에 관찰되는 역추세 추종 거래 패턴이 잔고비율이 매우 큰 포트폴리오에서는 역전됨을 알 수 있었다. 공매잔고가 매우 많은 종목에서는 포지션 손실이 발생하는 주가상승시에 (하락시보다) 오히려 상환매수가 많이 이루어져 공매잔고가 크게 감소하는 것으로 해석된다. 이상의 결과는 고정효과 모형으로 실시한 패널회귀분석에서도 유사하게 관찰되어, 분석결과의 강건성을 확인할 수 있었다(패널 B).²⁰⁾

4. 공매(상환)활동 이후의 추가수익률을 종속변수로 한 회귀분석

공매(상환)활동에 따라 이후 추가수익률이 달라지는지를 알아보기 위해 각 종목의 공매(상환)활동 이후의 초과수익률($CAR_{[t2,t3]}$)을 종속변수로 하고, 직전 기간의 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[t1,t2]}$)을 설명변수로 한 회귀분석(식 (3))을 실시하였다. 공매잔고 부담에 따라 이 관계가 달라지는지를 확인하기 위해 T일의 공매잔고 비율 더미변수(S2~S5)와 이들 더미변수와 이후 공매잔고 변화량을 곱해서 만든 상호작용변수($S2 \times \Delta SIR_{[t1,t2]}$, $S3 \times \Delta SIR_{[t1,t2]}$, $S4 \times \Delta SIR_{[t1,t2]}$, $S5 \times \Delta SIR_{[t1,t2]}$)를 추가한 회귀분석(식 (4))도 실시하였다. 주식수익률에 영향을 미치는 것으로 알려진 장부가 대 시장가 비율, 기업규모, 직전 수익률, 소속시장을 통제변수로 넣었다. 회귀분석 방법론은 제4.3절과 동일하다.

20) 식 (2)를 이용한 패널회귀분석에서 S5와 초과수익률을 곱해서 만든 상호작용변수의 계수가 유의한 음의 값을 보고한 것은 FM회귀분석의 결과와 동일했으나, 계수의 절대값이 초과수익률 항의 계수를 상쇄할 정도로 크지는 않았다. 계수크기 비교에 필요한 엄밀한 통계적 분석은 실시하지 않았다는 점을 밝혀 둔다.

<표 5> 공매(상환)활동이 이후 주가수익률과의 관계

공매(상환)활동에 따라 이후 주가수익률이 달라지는지를 알아보기 위해 각 종목의 공매(상환)활동 이후의 일정기간 누적 초과수익률($CAR_{[6,10]}$, $CAR_{[11,15]}$, $CAR_{[16,20]}$)을 종속변수로 하고, 직접 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[1,5]}$, $\Delta SIR_{[6,10]}$, $\Delta SIR_{[11,15]}$)을 설명변수로 한 회귀분석을 실시하였다. 공매잔고 부담에 따라 이 관계가 달라지는지를 확인하기 위해 T-일의 잔고비율 더미변수와 이후 일정기간 동안의 공매잔고 변화량을 곱해서 만든 상호작용변수를 추가한 회귀분석도 실시하였다. 주가수익률에 영향을 미치는 것으로 알려진 장부가치 대 시장가치비율(BTM), 기업규모($SIZE$), 직전수익률, 소속시장(MKT)을 통제하였다. 패널 A는 Fama-Macbeth(1973) 방식으로 회귀분석한 결과이고, 패널 B는 횡단면효과와 시계열효과를 통제한 패널회귀분석 결과이다. ***는 1%, **는 5%, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미한다.

Panel A: FM 회귀분석

Variable	$CAR_{[6,10]}$				$CAR_{[11,15]}$				$CAR_{[16,20]}$			
	Est.	Tvalue	Est.	Tvalue	Variable	Est.	Tvalue	Est.	Tvalue	Variable	Est.	Tvalue
$Intercept$	-2.8268	-2.5**	-2.872	-2.50**	$Intercept$	-2.9750	-2.4**	-2.992	-2.38**	$Intercept$	-2.8366	-2.3**
$\Delta SIR_{[1,5]}$	-0.2275	-1.6*	-0.914	-1.64*	$\Delta SIR_{[6,10]}$	-0.3262	-2.6***	-0.287	-0.55	$\Delta SIR_{[11,15]}$	-0.2908	-2.4**
$S2$	-0.0310	-0.7	-0.026	-0.58	$S2$	-0.0126	-0.3	-0.006	-0.13	$S2$	0.0188	0.4
$S3$	-0.0731	-1.3	-0.069	-1.17	$S3$	-0.1152	-1.8*	-0.118	-1.80*	$S3$	-0.1061	-1.7*
$S4$	-0.1473	-1.9*	-0.148	-1.84*	$S4$	-0.1029	-1.3	-0.097	-1.21	$S4$	-0.1013	-1.3
$S5$	-0.1541	-1.6*	-0.163	-1.71*	$S5$	-0.1931	-2.0**	-0.197	-2.05**	$S5$	-0.1268	-1.2
$S2 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			-1.175	-1.85*	$S2 \times \Delta SIR_{[6,10]}$			-0.908	-1.43	$S2 \times \Delta SIR_{[11,15]}$		
$S3 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			0.620	1.05	$S3 \times \Delta SIR_{[6,10]}$			-0.620	-1.07	$S3 \times \Delta SIR_{[11,15]}$		
$S4 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			0.696	1.30	$S4 \times \Delta SIR_{[6,10]}$			0.118	0.22	$S4 \times \Delta SIR_{[11,15]}$		
$S5 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			0.833	1.69*	$S5 \times \Delta SIR_{[6,10]}$			0.050	0.09	$S5 \times \Delta SIR_{[11,15]}$		
BTM	0.1472	2.0*	0.148	1.99**	BTM	0.1583	2.0**	0.156	2.01**	BTM	0.1287	1.7*
$SIZE$	0.1035	2.3**	0.105	2.35**	$SIZE$	0.1090	2.2**	0.110	2.23**	$SIZE$	0.1033	2.1**
$CAR_{[1,5]}$	-0.0287	-4.2***	-0.027	-4.04***	$CAR_{[6,10]}$	-0.0295	-4.2***	-0.029	-4.17***	$CAR_{[11,15]}$	-0.0297	-4.2***
MKT	-0.1252	-2.0**	-0.128	-2.09**	MKT	-0.1346	-1.9*	-0.135	-1.91*	MKT	-0.1156	-1.6*

Panel B: 패널회귀분석

Variable	$CAR_{[6,10]}$				$CAR_{[11,15]}$				$CAR_{[16,20]}$			
	Est.	Tvalue	Est.	Tvalue	Variable	Est.	Tvalue	Variable	Est.	Tvalue	Est.	Tvalue
$Intercept$	30.47	10.3***	30.53	13.7***	$Intercept$	30.06	11.2***		26.20	10.3***	26.18	11.1***
$\Delta SIR_{[1,5]}$	-0.3369	-5.0***	-1.8238	-4.6***	$\Delta SIR_{[1,5]}$	-0.3570	-5.2***	-1.9* $\Delta SIR_{[1,5]}$	-0.3794	-5.5***	-0.5365	-1.4
$S2$	-0.0147	-0.3	-0.0258	-0.5	$S2$	0.0079	0.2	$S2$	0.0318	0.6	0.0324	0.6
$S3$	-0.0842	-1.6*	-0.1083	-2.1**	$S3$	-0.1187	-2.2**	$S3$	-0.0886	-1.6*	-0.0918	-1.7*
$S4$	-0.2176	-3.9***	-0.2476	-4.4***	$S4$	-0.1816	-3.2***	$S4$	-0.1511	-2.6***	-0.1606	-2.8***
$S5$	-0.2927	-4.7***	-0.3166	-5.1***	$S5$	-0.3341	-5.2***	$S5$	-0.2311	-3.6***	-0.2358	-3.7***
$S2 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			-0.2382	-0.5	$S2 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			$S2 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			-0.2819	-0.6
$S3 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			1.2522	2.8***	$S3 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			$S3 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			-0.3467	-0.8
$S4 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			1.5654	3.7***	$S4 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			$S4 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			0.1728	0.4
$S5 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			1.7502	4.3***	$S5 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			$S5 \times \Delta SIR_{[1,5]}$			0.3163	0.8
BTM	0.0594	1.3	0.0586	1.3	BTM	0.0770	1.7*	BTM	0.0507	1.1	0.0505	1.1
$SIZE$	-1.0070	-19.7***	-1.0047	-19.6***	$SIZE$	-0.9504	-18.2***	$SIZE$	-0.9096	-17.3***	-0.9089	-17.3***
$CAR_{[1,5]}$	-0.0452	-20.2***	-0.0439	-19.6***	$CAR_{[1,5]}$	-0.0464	-20.3***	$CAR_{[1,5]}$	-0.0501	-21.9***	-0.0495	-21.5***
Year(dummy)	yes		Yes		Year(dummy)	yes		Year(dummy)	yes		yes	
Ind.(dummy)	yes		Yes		Ind.(dummy)	yes		Ind.(dummy)	yes		yes	
Adj. R^2	0.0201		0.0204		Adj. R^2	0.021		Adj. R^2	0.021		0.021	
N	200,458		200,458		N	194,575		N	190,251		190,251	
F-Value	1.79***		1.83***		F-Value	1.81***		F-Value	1.76***		1.79***	

$$CAR_{[t2,t3]} = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta SIR_{[t1,t2]} + controls \quad (3)$$

$$CAR_{[t2,t3]} = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta SIR_{[t1,t2]} + \sum_{i=2}^5 \beta_i Si + \sum_{i=2}^5 \gamma_i Si \times \Delta SIR_{[t1,t2]} + controls \quad (4)$$

만약 정보거래자로 알려져 있는 공매거래자가 보유한 공매잔고를 적절한 시기에 처분한다면, 상환으로 공매잔고가 감소한 후 주가가 상승하고, 추가공매로 공매잔고가 증가한 후 주가가 하락하는 모습이 관찰될 것이다. 이 경우, 직전 공매잔고 변화량($\Delta SIR_{[t1,t2]}$)과 이후 초과수익률($CAR_{[t2,t3]}$)과의 관계를 나타내는 α_2 가 음수(-)를 보고하여야 한다. 한편, 공매잔고가 매우 큰 종목에서는 공매제한에 따른 비자발적인 포지션 정리가 많이 발생해 공매거래자들이 기회손실을 본다면, 위에서 보고된 두 변수 간의 음(-)의 관계가 사라지거나 역전되어질 것이다. 이 경우, S5와 공매잔고 변화량을 곱해서 만든 상호작용변수의 계수인 γ_5 가 양(+)의 값을 갖게 될 것이다.

<표 5>패널 A의 각 열은 잔고비율 포트폴리오 형성 직후 5거래일, 6~10거래일, 11~20거래일동안 나타난 공매(상환)거래의 성격을 분석한 결과이다. 예상과 동일하게, 식 (3)을 이용해 직후 5거래일의 공매(상환)활동을 분석했을 때 $\Delta SIR_{[1,5]}$ 가 유의한 음(-)의 계수를 보고했고, 식 (4)를 이용했을 때 $\Delta SIR_{[1,5]}$ 는 유의한 음(-)의 계수를, $S5 \times \Delta SIR_{[1,5]}$ 가 유의한 양수를 각각 보고하였다. 직후 6~10거래일 및 11~20거래일 간의 공매(상환) 활동을 분석했을 때, 계수의 부호는 동일했으나, 통계적 유의성은 약했다. 잔고비율 포트폴리오를 형성한 직후 5거래일간 공매잔고가 감소(증가)한 후 주가가 상승(하락)한 것으로 나타나, 이 기간의 공매(상환)활동은 차익실현을 위한 합리적 거래인 것으로 볼 수 있었다. 그러나 공매잔고가 매우 많은 포트폴리오에서는 이 같은 관계가 사라지는 것으로 나타나, 공매잔고가 많은 종목에서 관찰된 공매(상환)활동은 비자발적인 포지션 정리의 성격이 강했음을 알 수 있었다. 이상의 결과는 FM회귀분석과 고정효과 모형으로 실시한 패널회귀분석 모두에서 동일하게 관찰되었다.

V. 결 론

본 연구에서는 2016년 6월 30일부터 2020년 3월 13일까지 공매도잔고 보고 제도에 따라 공매잔고를 보고한 종목을 표본으로 하여 주별 공매잔고비율, 이후 일정기간 동안의 공매잔고 변화량, 초과수익률에 관한 데이터셋을 구축한 후, 공매잔고비율 포트폴리오별로 이후

추가공매(상환매수)가 어떻게 이루어지는지, 이 같은 추가공매(상환매수) 활동에 추가유직임이 어떠한 영향을 미치는지, 또 추가공매(상환매수) 이후의 추가유직임이 어떠한지를 살펴봄으로써 높은 공매잔고 부담이 공매제한으로 작용할 수 있는지를 분석하였다.

분석결과, 공매잔고비율이 낮은 포트폴리오에서는 이후 추가공매가 우세해 잔고비율이 증가한 반면, 높은 포트폴리오에서는 상환매수가 우세해 잔고비율이 감소한 것으로 나타났다. 일종의 평균회귀 현상인 셈인데, 각각에서 관찰된 추가공매(상환매수)의 성격은 상이하였다. 잔고비율이 낮은 포트폴리오에서는 주가 상승종목이 하락종목에 비해 상대적으로 공매잔고가 많이 증가하는 역추세 추종 거래가 나타난 반면, 잔고비율이 높은 포트폴리오에서는 주가 상승종목이 하락종목에 비해 공매잔고가 많이 감소하는 추세 추종 거래가 나타났다. 주가가 상승(하락)한 종목일수록 공매포지션의 손실(수익)이 크다는 점을 고려하면, 공매잔고가 적은 종목군에서는 포지션 수익률이 높은 종목을 상환하는 차익실현거래를 한 반면, 공매잔고가 큰 종목에서는 오히려 포지션 수익률이 낮은 종목을 비자발적으로 상환한 것으로 보인다. 이상의 결과는 유가증권시장과 코스닥시장 모두에서 관찰되었으며, 공매잔고비율 포트폴리오를 이용한 단변량 분석에서는 물론 다양한 방식의 다변량 회귀분석에서도 확인되었다.

참 고 문 헌

- 김동주, 조영석, “공매도 과열종목 지정의 정보효과연구”, 재무관리연구, 제38권 제4호, 2021, 85-112.
- 김명애, 우민철, “공매도전략의 투자성과 분석” 한국증권학회지, 제48권 제3호, 2019, 371-391.
- 김준식, 서성원, “공매도 금지가 의견불일치와 주가 수익률간의 관계에 미치는 영향”, 선물연구, 제23권 제2호, 2015, 155-182.
- 김현숙, 조성순, 박순홍, “공매도거래와 기업의 주가급락위험”, 재무관리연구, 제34권 제2호, 2017, 58-83.
- 박순홍 “공매도거래와 기업성과”, 재무관리연구 제34권 제4호, 2017, 23-61.
- 송치승, “주식대차에 의한 공매동기와 수익률”, 증권학회지, 제35권 제6호, 2006, 1-37.
- 엄경식, 빈기범, 김준식, “개별 종목 수준에서 외국인 공매도의 주가에 대한 인과적 영향력 및 선행성에 관한 연구”, 재무관리연구, 제28권 제3호, 2011, 139-187.
- 엄윤성, “애널리스트 투자 의견 하향에 대한 공매도거래 분석”, 한국증권학회지, 제41권 제2호, 2012, 309-340.
- 이우백, “공매도과열종목 지정제도의 실효성 분석”, 한국증권학회지, 제29권 제5호, 2020, 741-776.
- 임은아, 전상경, “주식대차거래 주체별 수익성 분석”, 금융공학연구, 제18권 제3호, 2019, 31-57.
- 임은아, 전상경, “공매도와 신용거래의 투자성과”, 재무관리연구, 제37권 제4호, 2021, 219-220.
- 장병훈, 안희준, “기업고유위험과 공매도: 한국주식 시장에 대한 실증분석”, 재무연구, 제28권 제2호, 2015, 269-307.
- 조담, “선물 및 현물시장은 뉴스에 대해 동일하게 반응하는가?: 코스피200 선물시장에 대한 실증적연구”, 재무관리연구, 제23권 제2호, 2006, 85-107.
- 조성순, 변진호, 박순홍, “애널리스트 투자등급 하락 변경에 대한 투자자별 공매도 거래 행태”, 재무관리연구, 제29권 제4호, 2012, 191-231.
- 조영석 · 황선웅, “주식대차거래와 자본시장 유동성”, 금융공학연구, 제11권 제1호, 2012a, 83-104.
- 조영석 · 황선웅, “증권대차거래를 활용한 펀드수익률 제고방안”, 금융공학연구, 제11권 제4호, 2012b, 21-45.
- 최혁 · 이효정, “공매도제한효과와 공매도금지효과의 비교: 유동성과 정보성에 미치는 영향을 중심으로”, 재무연구, 제25권 제2호, 2012, 161-202.

- 최혁 · 이효정, “공매상환거래 주변의 주가움직임에 관한 연구”, 한국증권학회지, 제50권 제1호, 2021, 1-30.
- 황선웅 · 조영석 · , “주식대차거래와 주식시장 변동성에 관한 연구”, 재무관리연구, 제28권 제1호, 2011, 11-38.
- Asquith, P. and L. Meulbroek, “An Empirical Investigation of Short Interest,” *Working Paper*, MIT, 2015
- Asquith, P., P. Pathak, and J. Ritter, “Short Interest, Institutional Ownership, and Stock Returns,” *Journal of Financial Economics* 78, 2005, 243-276
- Berkman, H., V. Dimitrov, P. C. Jain, P. D. Koch, and S. Tice, “Sell on the news: Differences of opinion, short-sales constraints, and returns around earnings announcements,” *Journal of Financial Economics* 92, 2009, 376-399.
- Boehme, R., B. Danielsen, and S. Sorescu, “Short Sale Constraints, Differences of Opinion, and Overvaluation,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 41, 2006, 455-487
- Boehmer, E., C. Jones, and X. Zhang, “Which Shorts Are Informed?” *Journal of Finance* 63, 2008, 491-527.
- Boehmer, E., Z. R. Huszar, and B. Jourdan, “The Good News in Short Interest,” *Journal of Financial Economics* 96, 2010, 80-97.
- Boehmer, E., T. Duong, and Z. Huszar, “Short Covering Trades,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 53, 2018, 723-748.
- Chen, J., H. Hong, and J. Stein, “Breadth of Ownership and Stock Returns,” *Journal of Financial Economics* 66, 2002, 171-205
- Christophe, S., M. Ferri, and J. Angel, “Short-selling prior to Earnings Announcements,” *Journal of Finance* 59, 2004, 1845-1875.
- Christophe, S., M. Ferri, and J. Hsieh, “Informed Trading before Analyst Downgrades: Evidence from Short Sellers,” *Journal of Financial Economics* 95, 2010, 86-106.
- D’Avolio, G., “The Market for Borrowing Stock,” *Journal of Financial Economics* 66, 2002, 271-306.
- Dechow P., H. Amy, M. Lisa, and S. Richard, “Short-sellers, Fundamental Analysis, and Stock Returns,” *Journal of Financial Economics* 61, 2001, 77-106.
- Desai, H., K. Ramesh, S. Thiagarajan, and B. Balachandran, “An Investigation of the Informational Role of Short Interest in the Nasdaq Market,” *Journal of Finance* 10, 2002, 2263-2287.

- Diether, K., K. Lee, and I. Werner, "Short-sale Strategies and Return Predictability," *The Review of Financial Studies* 22, 2009, 575-607.
- Engelberg, J., A. Reed, and M. Ringenber, "How Are Shorts Informed? Short Sellers, News, and Information Processing," *Journal of Financial Economics* 105, 2012. 260-278.
- Fama, E. and J. MacBeth, "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests," *Journal of Political Economy* 81, 1973, 607-636.
- Figlewski, S., "The Information Effects of Restrictions on Short Sales: Some Empirical Evidence," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 16, 1981, 463-476
- Figlewski, S. and G. Webb, "Options, Short Sales, and Market Completeness," *The Journal of Finance* 48, 1993, 761-777.
- Geczy, C., D. Musto, and A. Reed, "Stocks Are Special Too: An Analysis of the Equity Lending Market," *Journal of Financial Economics* 66, 2002, 241-269.
- Gopalan, M., "Short Constraints, Difference of Opinion and Stock Returns," *Working Paper*, Duke University, 2003
- Jones, C. and O. Lamont, "Short-sale Constraints and Stock Returns," *Journal of Financial Economics* 66, 2002, 207-239.
- Lamont, O., "Go Down Fighting: Short Sellers vs. Firms," *Review of Asset Pricing Studies* 2, 2012, 1-30
- Lamont, O. and J. Stein, "Aggregate Short Interest and Market Valuations," *American Economic Review* 94, 2004, 29-32.
- Lamont, O. and R. Thaler, "Can the Market Add and Subtract? Mispricing in Tech Stock Carve-Outs," *Advances in Behavioral Finance* 2, Princeton University Press, 2005.
- Liu, B. and W. Xu, "Short Squeezes," *Working Paper*, Florida State University, 2016.
- Nagel, S., "Short sales, institutional investors and the cross-section of stock returns," *Journal of Financial Economics* 78, 2005, 277-309.
- Ofek, E. and M. Richardson, "DotCom Mania: The Rise and Fall of Internet Stock Prices," *Journal of Finance* 58, 2003, 1113-37.
- Reed, A., "Costly Short-selling and Stock Price Adjustment to Earnings Announcements," *Working Paper*, University of North Carolina, 2007.
- Savor, P. and M. Gamboa-Cavazos, "Holding on to Your Shorts: When Do Short Sellers Retreat?" *Working Paper*, Harvard University, 2011.

THE KOREAN JOURNAL OF FINANCIAL MANAGEMENT
Volume 39, Number 3, June 2022

Short Interest and Short-sale Constraints*

Hyo-Jeong Lee**

〈Abstract〉

This study examined whether the short-sale constraints would become stronger as the short-interest ratio increases by analyzing the correlation between stock returns and subsequent short positions for each quintile portfolio, based on the short-interest ratio. In general, the short-interest ratio increases (additional short-sale) when the stock price rises and decreases (short covering) when the stock price falls (short covering), indicating that short sellers engage in negative feedback trading. However, in a portfolio with high short interests, the short-interest ratio significantly decreases (short covering) when the stock price and increased (additional short-sale) when the stock price decreased, indicating that short sellers engage in trend-chasing trading. In the case of highly shorted stocks, short sellers seem to cover their positions after suffering losses and increase them after experiencing gains. Loss-induced covering is followed by low rather than high returns, implying that short sellers are forgoing future profits by closing out their positions prematurely. These results support that when the short interest exceeds a certain threshold, the incidents of the short-sales constraints, such as lending fee, the risk of recall, the danger of being squeezed out of positions, is increasing.

Keywords : Short-Sale Interest, Changes In Short Interest, Short Constraints, Contrarian Trading, Trend-Chasing

* The present Research has been conducted by the Research Grant of Kwangwoon University in 2021. This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea(NRF-2021S1A5A8065220).

** Author, Kwangwoon University, Department of Business Administration, Associate Professor,
E-mail: leehj@kw.ac.kr