

인터넷 주의효과: 능동적 정보 검색이 투자 결정에 미치는 영향에 관한 연구*

장영봉

성균관대학교 경영학과
(yochang01@skku.edu)

권영욱

숙명여자대학교 경영학부
(yokwon@sm.ac.kr)

조우제

서울시립대학교 경영학부
(wijcho1@uos.ac.kr)

인터넷을 활용한 정보 검색이 보편화됨에 따라, 상대적으로 정보가 부족했던 개인 투자자들이 인터넷 검색을 통해서 관심 기업의 정보를 지속적으로 ‘주의(attention)’하고 이를 통하여 시의 적절하고 유용한 정보를 획득할 수 있게 되었다. 본 연구에서는 능동적 정보검색을 통해 유도된 주의 효과가 투자자에게 정보전달의 역할을 하는지 개별 기업 주식의 변동성과 동조화를 중심으로 규명하고자 한다. 특히 기업의 본질적 가치에 대한 정보획득 및 판단이 쉽지 않은 정보기술 서비스 중심의 IT 기업을 대상으로 최근 10년간의 키워드 검색 데이터를 분석하였다. 분석 결과, 인터넷 검색을 통한 기업정보의 수집 및 확산의 용이성은 투자자가 기업의 가치를 보다 정확히 평가하는데 도움을 주고 결과적으로 시장에서의 탈동조화를 유인함을 알 수 있다. 즉, 투자자의 주의는 시장에 내재된 불완전성에 의해 본질적인 요소와 상관없이 주식들의 수익률이 동시에 같은 방향으로 움직이는 동조화 현상을 약화시키는데 영향을 미쳤다. 이러한 결과는 기업 규모가 클수록, 연도별 분석에서는 최근에 가까울수록 더 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 잘 알려진 기업일수록 인터넷 검색으로 획득할 수 있는 정보의 양이 많고, 또한 시간이 지날수록 정보가 쌓이면서 이러한 현상은 더 심화될 것으로 예측할 수 있다. 반면, 인터넷 검색량과 기업의 변동성은 규모가 큰 기업의 경우에만 유의한 양의 관계를 보여주었다. 본 연구는 투자자의 주의효과를 인터넷 검색량을 이용하여 실증 분석하였는데 의의가 있으며, 연구 결과는 기업 주식의 변동성 및 동조화 현상에 대한 이해를 높이고 투자자의 투자결정에 도움이 될 것으로 기대된다.

주제어 : 주의(Attention), 인터넷, 정보검색, 투자결정, 변동성, 동조화

논문접수일 : 2015년 9월 8일 논문수정일 : 2015년 9월 13일 게재확정일 : 2015년 9월 14일
투고유형 : 국문일반 교신저자 : 권영욱

1. 서론

지난 20여 년간 인터넷 기술을 포함한 정보통신 기술의 발달로 인해 개인이 획득하고 처리할 수 있는 정보의 양과 질은 폭발적으로 성장하였다. 특히 스마트폰의 보급과 소셜 네트워크 서비스의 활성화로 인해 누구나 쉽게 접근할 수 양질

의 디지털 데이터가 급증하면서, 온라인상의 정보는 일상의 문제 해결 및 의사결정에 이용되고 있다. 예를 들어, 주식시장에서는 상대적으로 정보가 부족한 개인 투자자들이 검색엔진, 온라인 커뮤니티 또는 페이스북, 트위터 등의 소셜 네트워크 서비스를 이용하여 정보를 빠르게 획득, 분석하고 이를 공유할 수 있게 되었다. 개인 투자

* 본 연구는 숙명여자대학교 교내연구비 지원에 의해 수행되었음 (과제번호: 1-1503-0014)

자들이 온라인상에서 정보를 획득하고 나아가 정보를 교환함으로써 집단 지성을 활용하여 기관투자보다 잘 대처한 사례도 찾아 볼 수 있다. (Kim et al., 2011).

하지만, 온라인상에 산재 되어 있는 방대한 정보를 모두 의미 있게 처리하는 것은 불가능하며 이를 직접적으로 의사결정과정에서 접목시키는 데에는 한계가 있다. 따라서 습득 가능한 정보 중에서 관심 있는 특정한 정보에만 반응하고, 선택적인 주의집중(attention grabbing)을 하는 것이 보다 합리적 의사결정을 위한 현실적인 대안이 될 수 있다. 정보 획득을 위해 인터넷 검색이 증가하면서, 검색 엔진의 키워드 검색량을 이용하여 사회적, 경제적 트렌드를 예측하려는 시도가 있어왔다. 예를 들어, 최근 연구에서 인터넷 검색량과 독감 유행수준, 영화, 음악, 게임의 흥행, 선거결과, 실업률, 주택시장, 여행자수 등의 상관관계를 보여주고 있다(Choi and Varian, 2012).

최근 들어 재무, 금융 분야에서는 온라인상의 정보 검색량을 투자자의 주의(attention)를 나타내는 직접적인 척도로 보고, 키워드를 이용한 인터넷 검색량과 주식시장의 변화, 투자행태 변화 등의 상관관계를 살펴보는 연구가 활발히 진행되고 있다 (Bordino et al., 2012; Da et al., 2011; Preis et al., 2013; Yi and Hwang, 2009). 인터넷을 활용한 정보 검색이 보편화됨에 따라, 상대적으로 정보가 부족했던 개인 투자자들이 관심 기업의 정보들을 지속적으로 ‘주의’ 하고 이를 바탕으로 시의 적절하고 유용한 정보 획득할 수 있게 되었다. 따라서 투자자의 입장에서 투자정보 획득 및 해석에 있어 정보 비대칭성 (information asymmetry)으로 인해 야기되는 비효율적 투자결정이 줄어들 것으로 예상할 수 있다. 재무/경제 이론 하에서, 정보의 획득 및 이에 대한 비대칭

성의 감소는 시장이 기업의 가치를 신속하게 투영 가능토록 하는 가격발견 (price discovery) 기능과 관련이 있다고 볼 수 있다. 이러한 연구들의 대부분은 투자자의 주의에 관한 행태재무학적 선행 연구, 투자자의 인지적 한계에 초점을 두고 투자자의 주의로 야기된 초과수익률, 주가 변동성, 거래량 등이 시장 반응에 미치는 효과를 분석하고 있다. 즉, 개인 투자자는 주의 깊게 처리할 수 있는 정보량에 한계가 있기 때문에 이로 인하여 중요한 정보에 주의를 덜하거나 중요하지 않은 정보에 과하게 주의하는 우를 범하게 된다는 것을 보여주고 있다(Hirshleifer et al., 2009; Dellavigna and Pollet, 2009).

본 연구에서는 선행연구와 달리 이러한 ‘주의’ 현상을 투자자의 정보 처리활동 관점에서 새롭게 조명하고자 한다. 보다 구체적으로 이야기하면, 기존의 행태 재무학적인 관점을 확대, 재해석하여 투자자의 주의를 온라인상의 방대한 정보 가운데 개인 투자자가 적극적으로 필요한 정보를 탐색(information seeking)하는 과정으로 이해하고자 한다. 인터넷 검색량의 증가는 특정 정보에 대한 주의집중을 의미하며, 이는 결국 투자자의 입장에서 유용한 정보를 획득하고 이를 의사결정에 적절히 활용하는 과정인 것이다. 이와 같이 투자자의 견지에서 볼 때, 과거에 쉽게 접하기 힘들었던 기업정보에 대한 수집과 확산의 용이는 시장에서의 탈동조화를 유인하는 동시에 (즉, 시장의 움직임과 같은 방향으로 움직이지 않고), 외생적 충격의 효과가 지속되는 정도를 약화시킬 수 있을 것으로 판단된다. 그 이유는 인터넷 등을 통한 능동적 정보검색이 투자자에게 실질적으로 유용한 정보를 전달하며, 양질의 정보를 가진 투자자는 기업의 가치를 평가하는데 있어 외부적 영향보다 기업의 본질가치

(fundamental)에 더 큰 가중치를 둘 가능성이 크기 때문이다. 하지만, 개인의 정보 처리능력은 제한적이기 때문에 지나치게 많은 정보는 오히려 의사결정의 질을 떨어뜨리거나 잘못된 의사결정을 하게 만들 수도 있음을 유의해야 한다 (Da et al., 2011; Peng, 2005).

주식시장의 동조화 현상에 대한 많은 연구가 있어 왔으나, 기존의 연구는 주로 동조화에 대한 원인으로 주식시장간의 시차 (time-lag), 혹은 경제적 통합 정도 (economic integration)를 주 이유로 설명하고 있다. 본 연구에서는 인터넷을 통해 얻을 수 있는 방대한 정보를 기반으로 투자자가 이를 실제로 어떻게 해석하고 처리하는지에 대한 블랙박스를 기업의 변동성과 동조화 현상을 통해 규명하고자 한다. 특히, 본 연구에서는 주 (weekly) 단위로 최근 10년간의 방대한 자료를 분석하여 더 현실감 있는 모형을 구축하고자 한다. 상대적으로 기업의 본질적 가치에 대한 정보획득 및 판단이 쉽지 않은 정보기술 서비스 중심의 IT 기업을 주 분석대상으로 하며, 시장과의 동조화 지수는 기존 연구의 방법론에 따라 개별 기업 수익률의 변동성을 정의하고 이로부터 기업고유의 특성에 기인한 변동성을 추출해 동조화 지수를 구한다 (Andersen et al., 2003; Peng et al., 2007).

본 연구는 다음과 같은 측면에서 그 의미를 가진다. 인터넷 검색량으로 대용(proxy)되는 투자자의 주의효과가 기업 주식의 변동성 및 동조화 현상에 어떠한 영향을 주는지에 대한 분석을 통해서, 인터넷을 통해 획득된 정보가 투자자에게 정보전달의 순기능 역할을 하는지 아니면 단순한 잡음(noise)에 불과한 것인지에 대한 분석결과를 도출할 수 있을 것이다. 또한, 2004년부터 2013년까지 10년간의 방대한 데이터를 기반으로

IT기업을 실증 분석한 최초의 논문 중 하나가 될 것이다.

2. 선행연구

2.1 주의(attention)효과와 정보획득

일반적으로 의사결정시 대안이 많을수록 관심 있는 정보에 선택적으로 주의(attention)를 기울이고 이를 의사결정에 이용하게 된다. 마찬가지로 금융 분야에서 투자자의 주의를 주식투자 거래행동에 영향을 미치게 되는데, 특히 개인 투자자는 온라인상의 방대한 정보를 모두 처리할 수는 없으므로 관심이 있는 특정한 정보에만 반응하고 선택적으로 집중하게 된다. 기존의 선행연구에서는 주로 비정상적인 거래량 증가수익률, 뉴스 보도 등이 있을 때 투자자의 주의를 환기되는 것으로 간주하였으나, 이는 특정 종목에 대한 투자자의 주의를 직접적으로 측정하는 것이라 볼 수 없을 뿐 아니라 상당량의 측정오차를 야기할 수 있다. 이에 반해 최근의 문헌을 살펴보면 투자자의 주의 정도를 직접적으로 측정하기 위해 인터넷 검색량을 그 척도로 사용하고 있다 (Da et al., 2011). 본 연구에서도 인터넷 검색을 통해 투자자의 주의를 환기되는 것으로 간주하고, 분석 기업의 기업명 검색량을 측정하고 이를 분석에 이용하였다.

투자자의 주위에 관한 행태재무학적 선행 연구에서는 주로 투자자의 주의를 희소한 자원임을 강조하며, 투자에 있어 주의를 지니는 이러한 인지적 희소성으로 인해 실제 시장에서의 투자에 있어 여러 가지 이상 현상이 발생한다고 설명하고 있다 (Hirshleifer et al., 2009; Dellavigna and

Pollet, 2009). 즉, 투자자가 한 번에 기울일 수 있는 주의의 정도는 제한적이기 때문에 투자자의 결정에 있어 중요한 정보에 대한 반응이 지연되거나, 혹은 중요하지 않은 정보에 너무 많은 주의를 기울여 과잉 반응을 유도할 수 있다는 것이다.

예를 들어, Hirshleifer 등 (2009)은 실적 발표날 해당기업들의 어닝 서프라이즈(earnings surprise)에 대한 시장 반응은 과소하고, 이익 발표 후 잔류현상(post earnings announcement drift)은 과도함을 발견하였다. 특히 특정기업의 실적 발표일에 즈음하여 다른 기업들에 대한 다양한 유형의 주요 사건이 발생할 경우 투자자의 주의가 분산되어 실적발표의 공시효과가 즉각적으로 가격에 반영되지 못할 뿐 아니라 그 효과가 시간적 지연을 띤 형태로 잔류한다는 것이다. Barber and Odean (2008)은 개인 투자자의 인지적 한계에 기반을 둔 주의효과는 매도보다는 주로 매수 결정에 영향을 미치며, 가격 압력 효과를 유발할 수 있다고 주장하였다. 개인 투자자에게 있어 매도는 자신이 보유한 한정된 자원에서만 선택이 가능하지만, 매수의 경우 거래되는 모든 주식을 고려해야하기 때문이다. 이러한 경우 투자자는 모든 대안을 고려하기 보다는 시장에서 상대적으로 많은 주의를 받고 있는 주식을 매수하는 경향이 있다고 볼 수 있기 때문이다. Da 등 (2011)도 비슷한 맥락에서 기업공개 (IPO) 공시기업의 주가를 분석한 결과, 인터넷 검색 빈도의 증가로 인해 기업공개 (IPO) 후 해당 주가는 2주간 비정상적으로 높은 수익률 보이지만, 이후 가격이 정상 수익률 범주내로 하락함을 발견했다 (Da et al., 2011).

이후 일부 연구자에 의해 구글, 야후, 네이버와 같은 검색엔진과 트위터 메시지 등을 이용하

여 재무 관련 키워드 혹은 특정 기업관련 단어에 대한 검색과 주식 수익률 변동의 관계를 검증하려는 시도가 있어왔다 (Preis et al., 2013; Bordino et al., 2012). 이들은 인터넷 상에서 특정 단어의 검색빈도 뿐 아니라, 트위터 메시지를 분석함으로써 주식 투자자들의 감정을 분석하고 감정의 변화가 주가의 변화와 연관성이 있다는 것을 보여주었다 (Bollen et al., 2011). Moat 등 (2013)은 주식시장의 변화에 앞서 위키피디아 사용 패턴을 조사하여 주식시장이 폭락하기 전, 기업페이지 혹은 경제용어 관련 페이지를 보거나 수정한 횟수가 증가함을 보였다.

요컨대 기존 대다수의 선행연구는 인터넷 검색량 등으로 측정된 투자자의 주의효과를 검증함에 있어서 투자 수익률과의 상관관계 분석 또는 투자자의 인지적 한계로 인해 발생하는 주식시장의 행태를 규명하는데 점을 맞추어 왔다.

2.2 동조화 현상 및 투자행동

동조화 현상을 설명하기 위해서 크게 다음 두 가지 이론, 투자자의 이성적 행위에 기반을 둔 고전 이론 (fundamental-based theory) 또는 시장의 불완전성을 기반으로 한 불완전 시장이론 (friction-based theory) 에 근거한다. 고전적 이론에서는 개별 주식간의 동조화 현상은 온전히 기업 간 본질적인 요소(fundamental)의 유사성에 기인한다고 본다. 즉, 여러 주식들의 수익률이 동시에 같은 방향으로 움직이는 동조화 현상은 미래의 현금흐름의 기대치나 할인율에 공통된 요소가 있기 때문으로 볼 수 있다. 반면, 불완전 시장이론은 거래비용 등 시장에 내재된 불완전성에 의해 본질적인 요소와 상관없이 동조화 현상이 발생할 수 있다고 주장한다(Barberis et al.,

2005; Kumar and Lee, 2006).

예를 들어, 투자자들이 주식의 스타일에 근거한 투자행태(style investing)를 보인다는 것은, 동일 스타일에 속하는 주식들 간에 수익률 동조화가 발생할 수 있음을 나타낸다. 따라서 기존의 연구들은 S&P500 또는 KOSPI 등 지수에 새로 편입되는 종목들의 수익률이 편입 전에 비해 지수수익률과 보다 유사하게 움직이는 경향이 있음을 실증적으로 제시하였다. 또한, Kumar and Lee (2006)는 주식수익률의 동조화 현상이 개인 투자자의 투자심리와 관련이 있으며, 특히 개인 투자자의 거래 비중이 높은 주식 (소형주, 저가주 및 가치주 등)일수록 개인투자자의 투자심리가 주식수익률에 더욱 큰 영향을 미친다고 주장하였다. 예를 들어, 수익률의 동조현상은 가격대별로도 다르게 일어나는데, 저가주일수록 수익률 동조화의 정도가 강하고 고가주일수록 약해진다. 그 이유로 저가주는 개인투자자의 거래비중이 높기 때문에 행동재무학적 편의(bias)에 따르는 수익률 동조화 현상이 강하게 발생하는 반면, 고가주는 상대적으로 기관 투자자의 거래비중이 높아 이들이 수익률 동조화를 약화시키는 방향으로 거래하기 때문으로 해석할 수 있다(Jun and Choe, 2013).

앞서 언급된 바와 같이 불완전 시장이론에 기반을 둔 기존 연구의 주류는 투자 행태에 따른 동조화 현상에 초점을 맞추고 있다. 본 연구 역시 시장에 마찰(friction)이 존재할 수 있다는 견지 하에 개별주식의 변동성과 동조화 현상에 대해 규명하고자 한다. 하지만 기존연구와 달리 동조화 현상을 유발하는 비본질적인 요소로서 투자정보에 대한 투자자의 주의(attention) 효과에 초점을 맞춘다. 특히 인터넷 검색 기능을 통한 정보통신 기술을 이용하여 투자자들이 기업

의 고유역량 및 대내외적 환경변화에 대해 빠르게 정보를 획득하고 처리하는 것이 가능해졌음은 주지의 사실이다. 종합해 볼 때 인터넷 검색량으로 대응되는 주의효과가 투자자에게 실질적인 정보를 주는지 아니면 단순히 노이즈를 생성하는 것인지에 대한 분석이 요구된다.

주의효과와 정보획득에 대한 논의와 더불어 볼 때, 본 연구가 기존 연구와 차별되는 점은 다음과 같다. 기존 연구는 투자자의 인지적 편의(bias)에 의해 야기된 시장의 비효율성에만 관심을 가진 데 비해 본 연구에서는 투자자의 주의(attention) 정도를 인터넷 검색량을 이용하여 직접적으로 측정하고, 투자자의 주의가 정보전달 기능으로서 순기능을 하는지, 아니면 오히려 정보 과잉으로 인해 역기능을 하는지 실증적 분석 결과를 도출할 수 있을 것이다.

3. 분석 방법

3.1 분석 데이터

인터넷 검색 데이터는 Google Trends에서 2004년 1월부터 2013년 12월까지 각 기업의 이름을 키워드로 이용하여 주별 검색량 인덱스(Search Volume Index: SVI)를 수집하였다. 특정 키워드의 SVI는 주어진 기간 동안의 전체 검색량 가운데 해당 키워드만의 검색량의 비율을 나타낸 것이다. 검색량의 변동은 현재 SVI값과 과거 8주간의 중앙값(median)의 차이를 나타내는 비정상 SVI 지수 (Abnormal SVI: ASVI)를 이용한다(Da et al. 2011).

분석 기업은 다우존스 인덱스와 산업분류 코드상 정보기술 서비스/소프트웨어 기업으로 분

류되는 IT 기업을 대상으로 하였으며, 기업이름을 키워드로 이용하여 검색량 인덱스를 구하였다. 개별기업의 주식정보는 시카고 대학의 CRSP (Center for Research in Security Prices) 데이터베이스를 검색하여 관련기업에 대한 일별 종가 기준 주식가격 자료를 얻고, 이를 기반으로 주단위 보유기간 수익률을 구하였다. 더불어 기업에 대한 좀 더 면밀한 분석을 위해서 COMUSTAT에서 관련된 재무정보를 획득하고 이를 Google Trends 와 CRSP에 얻은 자료에 매칭시켰다.

3.2 분석 모델

3.2.1 변동성 및 동조화 지수 측정

본 연구의 주관심사인 변동성 및 이의 동조화 현상에 대한 이해를 위해 먼저 Google Trends에서 제공되는 주단위 검색량 인덱스(SVI)와 동일한 기간 동안 개별주식 및 시장지수에 대한 보유기간 수익률 (Holding period returns)을 일단위 종가를 기준으로 계산한다¹⁾. 그리고, 이를 기반으로 개별 주식 및 시장 지수에 대한 변동성을 과거 60일 자료에 대한 표준편차로서 측정하고자 한다(Dewan and Ren, 2011; Schwert, 2011).

시장과의 동조화 지수는 기존 연구의 방법론에 따라 개별기업 수익률의 변동성에서 기업고유의 특성에 기인한 변동성을 추출해 그 비율에 대한 역의 값을 동조화 지수로 정의한다 (Andersen et al, 2003; Peng et al., 2007). 이를 위해 먼저 개별주식 수익률과 시장 수익률과의 관계 회귀식을 다음과 같이 구성한다.

$$r_{it} = \alpha + \beta_m r_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

r_{it} 와 r_{mt} 는 시점 t 에서 각각 기업 i 와 시장수익률을 나타내며 ε_{it} 는 시장수익률로 설명되지 않는 개별기업의 수익률을 반영한다. 본 연구에서는 회귀식 (1)의 추정을 위해 최소자승법을 사용하였으며, 이를 근간으로 기업 i 의 수익률에 대한 총 변동성 대비 기업 i 의 고유특성에서 기인한 변동성에 대한 비율은 다음 식으로 표현될 수 있다.

$$comove_{it} = \ln\left(\frac{1}{ratio_{it}} - 1\right) \quad (2)$$

여기서 $ratio_{it} = \sum \varepsilon_{it}^2 / \sum r_{it}^2$ 는으로 정의되며, 이는 정의상 시장과의 동조화와 역으로 비례하므로, 분석의 편의를 위해 이를 단조변환 (monotone transformation) 한 후 수식 (2)를 구성하였다. 기업고유의 변동성 측정을 위해서는 수식 (1)에서 구한 초과수익률 (abnormal returns: ar)의 분산을 사용하였다.

3.2.2 동조화 현상의 원인분석 및 의미

앞 절에서 제시된 개별주식의 동조화 지수 및 변동성 지수를 기반으로 본 절에서는 개별주식의 변동성 및 동조화에 대한 검색량의 영향을 분석하고자 변수들 간의 상관관계 및 방향성을 점검하기 위해 식 (3a), (3b)와 같이 회귀식을 구성하였다. 여기에서 변수들 간의 상관관계 분석을 위해 단순회귀분석 대신 고정효과 모형 (fixed effect)에 기반을 둔 회귀분석을 수행 하였다. 그 이유는 본 자료의 핵심 변수인 SVI 지수의 경우 개별기업에 대한 검색량을 분석을 위한 기간에 준해 표준화하여 생성된 변수이기 때문이다. 즉,

1) 주가지수에는 단위근 (Unit Root)이 존재하는 것으로 나타나기 때문에, 주식의 변동성 및 동조화 연구를 위해 개별 주가를 대신하여 주식수익률을 기준을 사용하는 것이 일반적인 통례이다.

SVI 지수의 경우 기업 내 변동 (within variations)에 의해서만 식별 (identification)이 가능하므로 기업간 변동 (between variations)을 통제할 가운데서 기업 내 변동으로 이루어진 변수간의 상관 계수를 구하기 위해 두 변수만을 고려한 고정효과 모형 (fixed effect)을 구성하여 그 결과에 대해 논하고자 한다.

$$comove_{it} = \alpha_i + \beta_1 ASVI_{it} + \eta_{it} \quad (3a)$$

$$var(ar)_{it} = \alpha_i + \beta_1 ASVI_{it} + \eta_{it} \quad (3b)$$

식 (3a)와 (3b)의 추정결과로부터 인터넷 검색량이 정보전달 기능이라는 순기능을 한다면 β_1 은 동조화 정도의 증가에 부(-)의 방향으로 영향을 미칠 것으로 판단된다. 하지만 과도한 정보의 획득 및 주의는 검색된 기업의 가치에 본질적인 영향을 줄 수 있는 사건(event)이 일어났다는 사실을 반증하기도 한다. 이에 본 연구에서는 식

(3b)에서 계수 β_1 은 정(+)의 부호를 띠 것으로 예상할 수 있다.

4. 분석 결과

4.1 주요변수 기술 통계량

<Table 1>은 본 분석에서 사용할 주요 변수에 대한 기술 통계량을 나타낸다. 구글의 주간 상대적 검색량을 나타내는 SVI지수의 평균은 32.97이며 이는 0부터 100사이의 숫자로 표준화되어 있다. 앞서 정의된 식에 근거한 동조화 지수는 -9.76에서 73.47에 놓여 있으며 이의 평균은 0.96으로 추정되었다. 자료수집기간인 2004년 1월부터 2013년 12월까지의 시장 및 개별의 평균 주당 수익률을 나타내는 Ret(firm) 및 Ret(SP500)은 각각 0.33% 및 0.13%로 나왔다. 시장가치로 추정된 추출된 기업의 평균 사이즈는 약 65억 달러인 것으로 나타났다.

<Table 1> Basic Statistics of Variables
(81,992 obs.)

	Mean	Std.Dev.	Min	Max
SVI	32.97	22.31	0	100
ASVI	0.49	8.78	-87	100
Comove	0.96	3.25	-9.76	73.47
Var(firm)	0.0008	0.0023	0	0.1307
Ret(firm)	0.0033	0.0680	-0.7564	1.9494
Var(SP500)	0.0002	0.0003	0.000006	0.0069
Ret(SP500)	0.0013	0.0254	-0.1820	0.1203
Market Value (\$1,000)	6483112	2.60E+07	-143544.8	3.40E+08

<Table 2> Correlation with SVI

	All	MV> median	MV<= median
Comove	-0.0296**	-0.0346**	-0.0236**
Var(firm)	0.0079*	0.0215**	0.0029

*p<0.05, **p<0.01

4.2 회귀 분석 결과

인터넷 검색량과 동조화, 변동성의 상관관계를 분석한 결과, 예상대로 동조화와는 부(-)의 관계, 변동성과는 정(+)의 관계를 확인할 수 있다 (<Table 2> 참조). 기업의 시장가치 (Market Value: MV)에 따라 중앙값을 기준으로 자료를

나누어서 분석한 경우, 상대적으로 잘 알려진 기업의 경우 (즉, 기업 규모가 큰 경우) 상관관계가 더 큰 것을 알 수 있다.

<Table 3>은 식 (3a), (3b)를 고정효과 (fixed effect model)를 근간으로 추정한 결과 ASVI의 계수를 보여주고 있다. 종속변수가 동조화일 경

우, 계수는 -0.0082이며 이는 1% 수준에서 유의한 것으로 보고되었다. 이는 인터넷 검색을 통해 야기된 주의효과는 투자자에게 주어지는 정보전달 측면에서 순기능 함으로서 탈동조화 현상을 유인한다는 주장과 일치한다고 볼 수 있다. 인터넷 검색량 지수의 경우 기업규모와 상관없이 탈동조화를 유인하였으며 상대적으로 기업규모가 큰 기업에 더 큰 영향을 주는 것으로 나타났다 (<Table 3a> Panel A 참조: -0.014 vs. -0.0052).

하지만, 변동성과 인터넷 검색지수의 관계는 기업규모와 상관없이 모두 정(+)의 부호로 추정되었지만, 통계적 유의성은 상대적으로 큰 규모의 기업에서만 나타내었다 (<Table 3a> Panel B 참조)²⁾. 즉, 인터넷 검색을 통해 환기된 투자자의 주의효과가 상대적으로 잘 알려진 기업의 변동성에만 영향을 준다고 볼 수 있다. 이는 잘 알려지지 않은 소규모 기업의 경우 인터넷을 통한 투자자들의 정보획득이 의사결정에 적극적으로 반영하지 않기 때문으로 판단된다. 또한, 본 표본을 연도기준으로 분리하여 2008년을 기준으로 전 후 자료를 분석하였을 경우 후반기 5년 자료, 즉 2009년 1월부터 2013년 12월에 대한 분석결과 탈동조화 현상이 그 이전보다 더 커짐을 알 수 있다. (<Table 3b> Panel C 참조: -0.002 vs. -0.027). 이는 2000년대 초반에 비해 더 많은 투자자들이 인터넷 정보를 기반으로 투자 의사 결정을 내리는 것으로 추측할 수 있다.

(Table 3) Regression Results

(a) Results by Market Value (MV)

	All	MV> median	MV<= median
Panel A: Dependent variable: Comove			
ASVI	-0.0082** (0.0012)	-0.014** (0.0023)	-0.0052** (0.0015)
F value	109.7**	54.45	51.97
R ²	0.051	0.051	0.049
Panel B: Dependent variable: Var(firm)			
ASVI	0.0000014 (0.0000008)	0.0000007** (0.00000027)	0.0000016 (0.0000014)
F value	125.4	193.1	89.69
R ²	0.058	0.159	0.081
# of obs.	81,992	40,996	40,996

(b) Results by Year

	All	2004-2008	2009-2013
Panel C: Dependent variable: Comove			
ASVI	-0.0082** (0.0012)	-0.002* (0.0008)	-0.027** (0.0032)
F value	109.7**	61.98	109.42
R ²	0.051	0.027	0.052
Panel D: Dependent variable: Var(firm)			
ASVI	0.0000014 (0.0000008)	0.000006 (0.000001)	-0.0000001 (0.0000008)
F value	125.4	106.77	141.8
R ²	0.058	0.049	0.052
# of obs.	81,992	40,973	41,019

*p<0.05, **p<0.01

5. 논의 및 결론

본 연구는 능동적 정보검색을 통해 유도된 주

2) 기업 간 고정효과만 통제된 상황이므로 관측할 수 있거나 혹은 관측할 수 없는 다른 요인에 의해 두 변수간의 관계가 설정될 수 있다는 가능성을 배제할 수 없다. 이에 대한 논의는 향후 연구를 통해 좀 더 세밀한 분석을 하고자 한다.

의 (attention) 효과가 투자자에게 정보전달 기능의 역할을 하는지 개별 기업 주식의 변동성과 동조화를 중심으로 규명하고, 이를 통하여 주식시장에서의 변동성과 동조화 현상에 대한 이해를 높이는데 그 목표가 있다. 선행연구에서 주로 투자자의 주의를 비정상 수익률, 미디어 매체를 통한 언급 등의 간접적인 방법으로 측정하고 이들이 시장 반응에 미치는 효과에 초점을 맞추었다면, 본 연구에서는 투자자의 주의를 인터넷에서 관련 기업에 대한 구글 키워드 검색을 중심으로 직접적으로 측정하였다. 상대적으로 투자 정보 획득이 쉽지 않은 IT기업을 대상으로 주 (weekly) 단위로 최근 10년간의 방대한 자료를 수집하고 상관관계와 회귀식 분석 결과, 투자자의 주의가 정보전달의 순기능을 함을 실증적으로 규명하였다.

본 연구의 결과는 실무적으로도 투자자, 금융기관, 정부에게 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 개인투자자뿐 아니라 기관투자자의 입장에서 인터넷 검색을 통한 투자자의 주의 효과를 이해하고 그에 따라 적절한 투자 전략을 수립할 수 있을 것이다. 궁극적으로 투자결정에 있어 데이터 기반의 의사결정을 지원하기 위해 고려해야 할 점들을 제시하고 있으며, 후속연구를 통해 투자 의사결정에 영향을 주는 다른 요인들도 검증해 볼 수 있을 것이다. 예를 들어, 기존의 연구에서 특정기업에 대한 정보의 부재시 투자자는 기업의 본질가치 보다는 SP500(또는 KOSPI)지수와 같은 외생적 충격에 더 민감하게 반응할 수 있다고 논거하고 있다 (Lin et al., 1994; Peng et al., 2007). 이들의 논거를 확장하여 외생적 충격의 유형과 능동적 정보검색과의 상호작용을 규명함으로써, 이러한 충격이 개별기업에 대한 투자자의 주의 정도에 따라 어떻게 변

화하는지 보다 심도 있는 분석 결과를 얻을 수 있을 것이다. 나아가 투자자의 주의를 인터넷 정보 검색뿐 아니라 소셜 네트워크 서비스 등 다양한 빅데이터 활용의 측면으로 확장하여 많은 후속 연구가 이루어질 것으로 기대된다. 예를 들어, 기업이 트위터를 이용하여 정보전달을 시도할 경우 소비자투자자가 느끼는 정보 비대칭성이 완화될 수 있다(Lin and Lee, 2004). 이러한 연구 결과를 바탕으로, 소셜 네트워크 서비스 및 다양한 온라인 커뮤니티에서 제공되는 정보의 양과 질을 측정하고 투자자에 미치는 영향요인을 살펴 볼 수 있을 것이다.

참고문헌(References)

- Andersen, T. G., T. Bollerslev, F. X. Diebold, and P. Labys, "Modeling and forecasting realized volatility," *Econometrica*, Vol.71, No.2(2003), 579~625.
- Barber, B. M. and T. Odean, "All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors," *Review of Financial Studies*, Vol.21, No.2(2008), 785~818.
- Barberis, N., A. Shleifer, and J. Wurgler, "Comovement," *Journal of Financial Economics*, Vol.75, No.2(2005), 283~317.
- Bollen, J., H. Mao, and X. Zeng, "Twitter mood predicts the stock market," *Journal of Computational Science*, Vol.2, No.1(2011), 1~8.
- Bordino, I., S. Battiston, G. Caldarelli, and M. Cristelli, A. Ukkonen, and I. Weber, "Web search queries can predict stock market

- volumes,” *PLoS One*, Vol.7, No.7(2012), 1~17.
- Choi, H. and H. Varian, “Predicting the present with google trend,” *Economic Record*, Vol. 88, No.1(2012), 2~9.
- Da, Z., J. Engelberg, and P. Gao, “In Search of Attention,” *Journal of Finance*, Vol.66, No.5(2011), 1461~1499.
- Dellavigna, S. and J. Pollet, “Investor Inattention and Friday Earnings Announcements,” *Journal of Finance*, Vol.64, No.2(2009), 709~749.
- Dewan, S. and F. Ren, “Information technology and firm boundaries: Impact on firm risk and return performance,” *Information Systems Research*, Vol.22, No.2(2011), 369~388.
- Hirshleifer, D., S. S. Lim, and S. H. Teoh, “Driven to Distraction: Extraneous Events and Underreaction to Earnings News,” *Journal of Finance*, Vol.64, No.5(2009), 2289~2325.
- Jun, Y. H. and H. Choe, “Price-Based Return Comovements and Individual Investor Trading: Evidence from Stock Splits in the Korean Stock Market,” *Journal of Korean Securities Association*, Vol.42, No.2(2013), 373~420.
- Kim, J. H., J. H. Kang, and H. J. Song, “Individual investors become smart- ‘wisdom of crowds’,” *Yonhap News*, Dec 2011. Available at www.yonhapnews.co.kr/stock/2011/12/24/1301000000AKR20111224046900008.html
- Kumar, A. and C. Lee, “Retail investor sentiment and return comovements,” *Journal of Finance*, Vol.61, No.5(2006), 2451~2486.
- Lin, W. L., R. F. Engle, and T. Ito, “Do bulls and bears move across borders? International transmission of stock returns and volatility,” *Review of Financial Studies*, Vol.7, No.30 (1994), 507~538.
- Lin, Q. and J. Lee, “Consumer information search when making investment decisions,” *Financial Services Review*, Vol.13, No.4(2004), 319~332.
- Moat, H. S., C. Curme, A. Avakian, D. Y. Kenett, H. E. Stanley, and T. Preis, “Quantifying Wikipedia usage patterns before stock market moves,” *Scientific reports*, Vol.3(2013), 1801: 1~5.
- Peng, L., “Learning with information capacity constraints,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.40, No.2(2005), 307~329.
- Peng, L., W. Xiong, and T. Bollerslev, “Investor Attention and Time varying Comovements,” *European Financial Management*, Vol.13, No.3(2007), 394~422.
- Preis, T., H. S. Moat, and H. E. Stanley, “Quantifying trading behavior in financial markets using Google Trends,” *Scientific Report*, Vol.3(2013), 01684:1~5.
- Schwert, G. W. Stock volatility during the recent financial crisis. *European Financial Management*, Vol.17, No.5(2011), 789~805.
- Yi, S. W. and S. W. Hwang, “An Empirical Study on the relevance of Web Traffic for Valuation of Internet Companies,” *Journal of Intelligence and Information Systems*, Vol. 15, No.4(2009), 79~98.

Abstract

Attention to the Internet: The Impact of Active Information Search on Investment Decisions*

Young Bong Chang* · YoungOk Kwon** · Wooje Cho***

As the Internet becomes ubiquitous, a large volume of information is posted on the Internet with exponential growth every day. Accordingly, it is not unusual that investors in stock markets gather and compile firm-specific or market-wide information through online searches. Importantly, it becomes easier for investors to acquire value-relevant information for their investment decision with the help of powerful search tools on the Internet. Our study examines whether or not the Internet helps investors assess a firm's value better by using firm-level data over long periods spanning from January 2004 to December 2013. To this end, we construct weekly-based search volume for information technology (IT) services firms on the Internet. We limit our focus to IT firms since they are often equipped with intangible assets and relatively less recognized to the public which makes them hard-to measure. To obtain the information on those firms, investors are more likely to consult the Internet and use the information to appreciate the firms more accurately and eventually improve their investment decisions. Prior studies have shown that changes in search volumes can reflect the various aspects of the complex human behaviors and forecast near-term values of economic indicators, including automobile sales, unemployment claims, and etc. Moreover, search volume of firm names or stock ticker symbols has been used as a direct proxy of individual investors' attention in financial markets since, different from indirect measures such as turnover and extreme returns, they can reveal and quantify the interest of investors in an objective way. Following this line of research, this study aims to gauge whether the information retrieved from the Internet is value relevant in assessing a firm. We also use search volume for analysis but, distinguished from prior studies, explore its impact on return comovements with market returns. Given that a firm's returns tend to comove with market returns

* Business School, Sungkyungkwan University

** Corresponding Author: YoungOk Kwon

Division of Business Administration, Sookmyung Women's University

Cheongpa-ro 47-gil 100, Yongsan-gu, Seoul, 140-742, Korea

Tel: +82-2-2077-7907, Fax: +82-2-710-9527, E-mail: yokwon@sm.ac.kr

*** Department of Business Administration, University of Seoul

excessively when investors are less informed about the firm, we empirically test the value of information by examining the association between Internet searches and the extent to which a firm's returns comove. Our results show that Internet searches are negatively associated with return comovements as expected. When sample is split by the size of firms, the impact of Internet searches on return comovements is shown to be greater for large firms than small ones. Interestingly, we find a greater impact of Internet searches on return comovements for years from 2009 to 2013 than earlier years possibly due to more aggressive and informative exploit of Internet searches in obtaining financial information. We also complement our analyses by examining the association between return volatility and Internet search volumes. If Internet searches capture investors' attention associated with a change in firm-specific fundamentals such as new product releases, stock splits and so on, a firm's return volatility is likely to increase while search results can provide value-relevant information to investors. Our results suggest that in general, an increase in the volume of Internet searches is not positively associated with return volatility. However, we find a positive association between Internet searches and return volatility when the sample is limited to larger firms. A stronger result from larger firms implies that investors still pay less attention to the information obtained from Internet searches for small firms while the information is value relevant in assessing stock values. However, we do find any systematic differences in the magnitude of Internet searches impact on return volatility by time periods. Taken together, our results shed new light on the value of information searched from the Internet in assessing stock values. Given the informational role of the Internet in stock markets, we believe the results would guide investors to exploit Internet search tools to be better informed, as a result improving their investment decisions.

Key Words : Attention, Internet, Information Search, Investment Decisions, Volatility, Comovement

Received : September 8, 2015 Revised : September 13, 2015 Accepted : September 14, 2015

Type of Submission : Normal Track Corresponding Author : YoungOk Kwon

저자 소개



장영봉

현재 성균관대학교 경영대학 부교수로 재직 중이다. University of California, Irvine 에서 경영학 박사를 취득하였다. 캐나다 브리티시 콜롬비아 대학 및 울산과학기술대학교에 근무하였고, 주 연구 관심분야로는 IT Economics, IT Outsourcing 등이다.



권영옥

현재 숙명여자대학교 경영학부 조교수로 재직 중이다. University of Minnesota에서 Information and Decision Sciences 전공으로 경영학 박사를 취득하였다. 한국 오라클에서 Technical Sales Consultant로 근무하였고, Singapore Management University의 Living Analytics Research Center에서 산학연구 프로젝트에 참여하였다. 주 연구 관심분야는 Personalization, Business Analytics, Decision Making, Health Informatics 등이다.



조우제

현재 서울시립대학교 경영학부 조교수로 재직 중이다. University of Illinois at Urbana-Champaign에서 경영학 박사를 취득하였다. 울산과학기술대학교에서 조교수로, 삼성 SDS에서 Software Engineer로 근무하였다. 주 연구 관심분야는 IT기업 전략, Strategic IT Investment, Information Security, Big Data Applications 등이다.