

기업의 빅데이터 투자가 기업가치에 미치는 영향 연구

권영진

한양대학교 일반대학원
경영정보시스템 석사과정
(kwon.radio@gmail.com)

정우진

연세대학교 정보대학원
바른ICT연구소
(hygm2003@gmail.com)

.....

IDC(International Data Corporation) 社의 최근 보고서에 따르면, 2025년에는 2016년에 생성된 데이터의 10배에 달하는 163제타바이트의 데이터가 생성될 것이고 그 주체의 비중은 소비자에서 기업으로 이동하고 있다고 한다. 이러한 소위 ‘빅데이터의 물결’은 도래하고 있고 그 파장은 산업 전반적으로 영향을 미칠 것이다. 따라서, 방대한 데이터를 효과적으로 관리하는 것은 기업의 관점에서 그 어느 때보다 더 중요하다. 하지만, IT 투자에 대한 효과를 측정하는 선행 연구는 다수 존재함에도 불구하고 빅데이터 투자 효과를 측정하는 선행 연구는 거의 전무한 실정이다. 따라서, 해당 투자 효과를 정량적으로 분석한다면 기업의 의사 결정을 도울 수 있을 것이다. 본 연구는 효율적 시장 가설을 이론적 바탕으로 둔 사건연구방법론(Event Study Methodology)을 적용하여, 기업의 빅데이터 투자가 시장 투자자들의 반응에 미치는 영향을 측정하였다. 또한, 보다 심층적으로 이 효과를 분석하기 위해서 5가지 하위 변수를 설정했고 그 내용은 기업 크기 구분, 산업 구분(Finance와 ICT), 투자 구축 완료 구분, 벤더 유무 구분이다. 분석 결과, 91개 기업은 빅데이터 투자 공시 이후 시장 가치가 평균 0.92% 상승한다는 사실을 확인하였다. 특히 Finance 기업, non-ICT 기업, 시가 총액이 작은 기업, 빅데이터 전문 벤더 기업을 통해 투자한 기업, 그리고 빅데이터 시스템이 구축 완료됐다는 공시에 해당하는 기업의 시장 가치가 두드러지게 상승한다는 사실을 알 수 있었다. 본 연구는 빅데이터 투자 효과를 측정하는 선행 연구가 거의 전무하다는 점에서 학문적인 의의를 지니고, 빅데이터 투자를 고려 중인 기업 의사 결정자들에게 실질적인 참고 자료가 될 수 있다는 점에서 실무적인 시사점을 갖는다.

주제어 : 빅데이터 투자, 기업가치, 시장 반응, 효율적 시장 가설, 사건연구

.....

논문접수일 : 2018년 11월 29일 논문수정일 : 2019년 4월 8일 게재확정일 : 2019년 4월 29일
원고유형 : 일반논문 교신저자 : 정우진

1. 서론

2017년의 IDC (International Data Corporation) 보고서에 따르면, 2025년 즈음 총 163ZB의 데이터가 축적될 것으로 예측하고 있으며, 단순히 데이터의 크기뿐만 아니라 데이터의 구성 또한 전체 데이터 중 최대 90%가 비정형 데이터일 것으로 예측되고 있다. 소위 빅데이터로 불리는 이러

한 엄청난 양의 데이터가 분석된다면 경제적 부가가치는 상당할 것으로 짐작할 수 있다 (IDC, 2017).

이미 과거 연구에서 데이터 분석을 통한 경제적 부가가치는 증명된 바 있다. 예를 들어, 미국 내 제조 기업의 데이터 분석 시행 여부와 그 효과를 비교 분석한 McKinsey의 2016년 보고서에 의하면, R&D 영역에서 데이터 분석을 실행한 기

업이 약 10-30%의 비용 절감효과를 보았고, 공급사슬관리 (SCM, supply chain management) 영역에서 10-15%의 기업들이 비용절감효과를 본 것으로 나타났으며, 그 중 소매 기업은 해당 기간 동안 최대 19%가 영업 이윤이 증가한 것으로 나타났다. 또한, 데이터 기반 의사결정 정도와 기업의 생산성, 성과 간의 상관 관계를 분석한 Brynjolfsson et al. (2011)의 연구에서, 데이터 기반 의사 결정 정도가 높은 기업이 그렇지 않은 기업에 비해 생산성이 대략 5~6%가 더 높았고, 자기자본이익률(ROE) 상승과는 정(+)의 상관 관계에 있는 것으로 나타났다.

이에 반해, Spoel et al. (2015)의 연구는 230명의 트럭 기사들을 대상으로 트럭의 출발 시간에 대한 도착시간을 빅데이터 분석을 통해 예측하였고, 분석결과 예측력이 예상에 미치지 못한 것으로 나타나 빅데이터 분석에 대한 활용에 의문이 제기되기도 한다. 또한, Sivarajah et al. (2017)는 ‘훈련된 직원 및 자원의 부족 (Kim et al., 2014), ‘보안상의 문제 (Barnaghi et al., 2013), 데이터 처리 시스템의 한계 (Jin et al., 2015) 그리고 ‘불충분한 데이터 저장 아키텍처 (Barbierato et al., 2014)’ 등이 기업의 빅데이터 활용을 저해하는 요인으로 보고 있다. 문제는 이러한 요소들이 기업관점에서 빅데이터 도입으로 인한 운용 비용(operational cost)을 상승시킨다는 점이다. 이것은 Google이 8개 국가에서 13개의 데이터 센터를 운용 중이고 데이터 획득, 저장, 마이닝(mining), 정리, 통합 및 처리 등에 막대한 비용을

투입하고 있다는 점만 봐도 알 수 있다(Gu et al., 2015; Raghavendra et al., 2008).

그럼에도 불구하고 빅데이터 시장의 규모는 꾸준히 상승하고 있고, 앞으로도 상승세가 지속될 것으로 예상된다. OnAudience.com의 보고서¹⁾에 따르면, 글로벌 빅데이터 시장의 규모가 2017년에는 155억달러, 2018년에는 206억달러이며, 2019년에는 260억달러에 달할 것으로 추정된다. 특히 금융권 기업들의 빅데이터 투자가 괄목할 만하다는 것을 여러 언론 매체를 통해 확인할 수 있다²⁾³⁾. 결과적으로 기업의 빅데이터 투자는 향후 상당한 경제적 부가 가치를 창출할 수 있는 반면에, 해당 기업에게 비용적으로 상당한 부담을 줄 수 있고, 효과적인 결과를 도출하지 못하는 경우도 발생할 수 있다.

본 연구는 기업의 빅데이터 투자에 대한 상반된 전망에 대해 해당기업의 시장가치변화를 확인함으로써 기업의 빅데이터 투자에 대한 정당성을 확보해 보고자 한다. 구체적으로 어떤 기업이 빅데이터 투자를 공시할 때, 주식시장 반응으로 기업의 빅데이터 투자효과를 측정한다. 2010년부터 2017년까지의 91개 빅데이터 투자 공시를 데이터로 사용하였고, 공시 직전부터 직후의 기업 가치 변화를 관찰함으로써 보다 실증적으로 투자 영향을 파악하였다. 더 나아가 본 연구는 2가지의 투자 기업 섹터 분류(Finance vs. non-finance, ICT vs. non-ICT)와 투자 기업의 빅데이터 투자 시 벤더 유무, 구축 상태 내용 구분(구축 완료 vs. 구축 예정)을 추가해서 분석함으

1) Global Data Market Size Report 2017-2019, OnAudience.com, 2018, Available at https://www.onaudience.com/files/OnAudience.com_Global_Data_Market_Size_2017-2019.pdf (2019.04.01)

2) “디지털, 빅데이터 투자 늘리는 증권사들,” INVEST, 2018/09/25, Available at <http://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=346967> (2018.11.05)

3) “보험업계, 빅데이터-블록체인 등 신기술 채택 활발,” ZDNET, 2018/10/01, Available at http://www.zdnet.co.kr/news/news_view.asp?article_id=20181001140724 (2018.11.06)

로써 Lee et al. (2017) 연구를 확장하고 발전시켰다. 또한, 한국 주식 시장에 상장된 기업만을 다루었기 때문에 연구 결과를 해석 및 활용함에 있어서 제한적일 수 있지만, 향후 빅데이터 투자를 고려하는 한국 기업의 의사 결정자에게 주요한 참고 자료가 될 수 있다는 점에서 산업 분야에 시사하는 바가 있다. 또한 빅데이터 투자 효과를 효율적 시장 가설 아래에 계량적 측정 방법으로 확인했다는 점에서 학문적 의의가 있다.

2. 이론적 배경 및 가설 설정

2.1 효율적 시장 가설

효율적 시장 가설의 이론적 전제는 모든 이용 가능한 정보가 이미 주식 시장의 주가에 반영되어 있다는 것이다 (Fama, 1970). 즉, 현재의 특정 기업 주식 가치에는 새로운 공시에 대한 시장 투자자들의 평가가 반영되어 있지 않다. 만약 특정 기업에 대한 예상치 못한 공시가 시장에 도달하게 되면, 시장의 투자자들은 그 정보에 근거해서 뒤따르는 공시의 영향력에 대해 주식 가치 상승(혹은 하락)을 예상한다. 만약 시장이 준-강형의 상태라고 가정하면, 투자자들은 그 예상치 못한 공시가 공개되기 전, 후의 회사 가치를 재평가하는 과정을 거치고 이는 곧 매수/매도의 행동적 반응으로 연결된다 (Im et al., 2001). 따라서, 우리는 이러한 반응을 통해 해당 투자 공시가 투자 기업의 시장 가치에 어떤 영향을 미쳤는지 식별할 수 있게 된다. 사건연구방법론은 이러한 이론적 배경을 바탕으로 해당 투자의 경제적 가치를 측정할 수 있는 방법론이다.

2.2 전체 기업 기준의 빅데이터 투자 공시 효과

오랜 기간 다수의 선행 연구는 IT 분야에 대한 투자 공시가 대체적으로 시장 투자자들에게 긍정적인 신호를 보내고, 이로 인해 해당 공시 기업의 시장 가치가 상승함을 밝혔다. Hayes et al. (2000)은 IT 아웃소싱 공시로 인해 공시일로부터 하루 뒤 해당 기업의 초과 수익률은 공시일의 초과 수익률에 비해 평균적으로 80% 이상 더 높음을 발견했으며, Oh et al. (2006) 또한 IT 아웃소싱 공시 효과가 기업가치에 긍정적인 영향을 미친다는 사실을 실증 분석으로 도출하였다. 이와 비슷하게, Chai et al. (2011)은 기업의 보안 투자 공시로 인해 (-1 day, 1 day), (-2 day, 2 day), (-1 day, 0 day), (0 day, 1 day)의 관측 기간 모두에서 1.01% ~1.89% 기업 가치 상승을 관찰하였다. 마찬가지로, Ranganathan and Brown (2008)의 연구는 기업의 ERP 투자 공시로 인해 해당 기업의 주식 가치가 상승함을 밝혔다. 본 연구는 빅데이터 투자를 IT 투자의 한 범주로 간주하였고, 이에 따라 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설1: 평균적으로, 빅데이터 투자를 공시한 기업의 기업 가치는 공시 이후에 증가할 것이다.

2.3 기업 특성의 차이에 따른 빅데이터 투자 공시 효과

본 연구는 기업의 빅데이터 투자 공시에 따른 시장의 반응을 관찰했고, 후술하게 될 결과분석 섹션에서는 기업의 여러 특성의 차이를 반영하여 기업들을 양분하여 분석을 진행했다. 더욱 구체적으로는 기업들을 “산업 분류(금융기업 vs. 비 금융기업)”, “산업 분류(ICT기업 vs. 비 ICT기

업)”, 그리고 “규모”를 통해 분류했다.

첫째, 금융기업과 비 금융기업을 분류하여 빅데이터 투자 공시 효과를 비교한 이유는 다음과 같다. 많은 정보 시스템(IS) 투자와 관련된 공시 효과를 분석한 선행 연구들은 더욱 세밀하고 엄밀한 효과 비교를 위하여 법적 규제가 많은 금융 산업과 기타 산업을 분류하여 영향을 관찰하였다. IT 투자 공시 효과를 연구한 Im et al. (2001)은 투자 기업을 금융 기업과 비 금융기업으로 분류했고, 금융기업들은 투자 공시 이후 평균적으로 시장가치가 상승한다는 사실을 밝혔다. 한편, IT 투자 공시에 대한 시장의 반응과 투자 기업의 산업군은 상관 관계가 아니라는 증거 또한 존재한다(Dos Santos et al., 1993; Chatterjee et al., 2002). 따라서, 빅데이터 투자는 IT 투자라는 개념 속에서 이해되어야 하기 때문에 본 연구에서도 샘플 기업들을 금융기업과 비 금융기업으로 분류하여 비교하였다. 따라서, 본 연구는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설2: 대체적으로, 금융 기업이 비 금융 기업에 비해 빅데이터 투자로 인한 기업 가치 상승이 클 것이다.

둘째, 본 연구에서 기업을 ICT기업과 비 ICT기업으로 분류한 배경은 다음과 같다. 다수의 선행 연구들(Hayes et al., 2000; Chatterjee et al., 2002; Chai et al., 2011)은 서비스 기업들의 IT 투자공시가 비 서비스 기업들의 투자 공시에 비해 시장 투자자들에게 영향력을 미칠 것이라고 가정했다. 빅데이터 분석은 방대한 데이터를 다루는 기업들에게 그 효용이 더 크다는 것을 감안한다면, 빅데이터 투자 공시에 대한 투자자들의 인식은 ICT 기업과 비 ICT기업에 따라 차등적일

것이라고 예상 가능하다.

가설3: 대체적으로, ICT 기업이 비 ICT 기업에 비해 빅데이터 투자로 인한 기업 가치 상승이 클 것이다.

마지막으로, 기업 규모 관점에서의 IT 투자에 대한 시장의 반응은 일반적으로 기업의 규모가 작을수록 긍정적이다(Im et al., 2001; Hayes et al., 2000; Chatterjee et al., 2002). 자본시장이론(Capital Market theory)에 의하면 시장이 효율적일 때 투자자들은 공시 정보를 기반으로 특정 기업에 가치를 부여하고, 공시 정보의 양은 기업의 크기에 따라 상이하기 때문에 궁극적으로 기업의 크기는 투자자들의 가치 평가에 영향을 미친다. 특히 규모가 큰 기업들의 IT 투자 공시가 시장에 도달하기 전에 해당 기업이 IT 투자를 심각하게 고려하고 있다는 사실을 애널리스트와 같은 금융 관계자는 일찍이 알고 있을 가능성이 높은 반면, 작은 기업들의 IT 투자 공시는 시장에 도달하기 전에 금융 기관 투자자들에게 알려지지 않을 가능성이 높다(Hayes et al., 2000). 따라서, 본 연구에서도 기업의 규모를 분류하여 빅데이터 투자 공시에 따른 시장 참가자들의 반응을 분석하였으며, 후술할 [3.2. 데이터 수집 과정]에서 보다 자세하게 서술하였다.

가설4: 대체적으로, 규모가 작은 기업이 규모가 큰 기업에 비해 빅데이터 투자로 인한 기업 가치 상승이 클 것이다.

2.4 구축 상태 및 과정의 차이에 의한 빅데이터 투자 공시 효과

본 연구는 기업 특성의 차이에 의한 빅데이터

투자 공시 효과를 파악하는 것에 더불어, 투자 공시의 내용적 차이(“벤더 있음 vs. 벤더 없음”, “구축 예정 vs. 구축 완료”)에 의한 시장 투자자들의 반응을 관찰하였다.

먼저, “벤더 유무”의 기준에 의한 기업 샘플 분류의 이유는 다음과 같다. 빅데이터 투자를 고려하는 회사가 아웃소싱을 통한 투자를 고려할 때 두 가지 리스크에 직면하게 된다. 이때, 두 가지 리스크란 “대리인-주인(Principal-agent) 리스크”와 “거래 리스크”를 일컫는다(Aubert et al., 1998; Oh et al., 2006). 일반적으로, 대리인-주인 위험은 대리인(벤더)과 주인(투자 기업) 간의 목적이 불일치하기 때문에 발생한다 (Gurbaxani and Whang 1991). 이렇듯 IT 투자 시 벤더의 존재는 여러 위험을 동반하는 요인으로 작용한다고 바라보는 선행 연구도 있지만 벤더의 전문성으로 인해 투자 효과를 증대하는 요인으로 분석 결과를 내놓은 선행 연구(Ranganathan and Brown 2006) 또한 존재한다. 특히, 벤더의 규모와 IT 투자 회사의 시장가치의 관계에 대해서는 뒤섞인 결과가 발견됐다(Oh et al., 2006; Chai et al., 2011). 이에 본 연구는 벤더 유무에 따른 빅데이터 투자 공시 효과가 상이할 것이라고 예상했고 기업 자체의 특성에 따른 기업 분류와 더불어 공시 내용에 의한 샘플 분류를 진행하였다.

가설5: 벤더를 포함한 빅데이터 투자를 공시한 기업과 벤더를 포함하지 않은 빅데이터 투자를 공시한 기업은 상이한 기업가치 변화를 경험할 것이다.

다음으로, “구축 완료” 여부에 따른 기업 샘플 분류 이유는 다음과 같다. 앞서 말한 효율적 시장 가설에 의하면, 시장 투자자들은 기업의 새로

운 공시에 대한 가치를 평가하고 이는 곧 해당 주식 가치에 반영된다. 즉, 공시가 담고 있는 정보의 예상 파급력이 주식 가격 결정의 중요한 요소로 작용한다. 이때, 투자로 인한 시스템 구축이 완료되었다는 내용의 공시는 이미 실행 완료된 정보만을 담고 있기 때문에 시장 투자자의 관점에서 해당 공시에 대한 가치 평가의 여지가 크게 남지 않는다. 반면, 투자로 인해 시스템 구축이 진행 중이라는 내용의 공시는 비록 구축 여부에 대한 불확실성을 내포하고 있지만, 미래에 구축 완료되었을 때의 증대될 효용에 대한 가치 평가 여지가 클 수 있다. 예컨대, “벤더를 통한 빅데이터 분석 시스템 구축 예정”이라는 공시는 앞서 언급한(Aubert et al., 1998; Oh et al., 2006) 대리인 이론 (Agent theory)의 관점에서 시장 투자자들에게 불확실성을 내포하는 공시로 인식될 수 있다. 하지만, 동시에 불확실한 시스템 구축이 확실시된다면 불려올 가치 증대에 대한 기대를 야기할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 공시 내용을 “구축 완료”와 “구축 예정”으로 구분하여 샘플 기업을 분류하였다.

가설6: 대체적으로, 구축 완료의 내용을 담은 빅데이터 투자 공시 기업에 비해 구축 예정의 내용을 담은 빅데이터 투자 공시 기업의 기업 가치 상승이 클 것이다.

2.5 빅데이터 분석과 경제성

빅데이터 분석에 대한 경제성 연구와 관련하여, Prasanna Tambe (2014)는 하둡(Hadoop: 여러 개의 컴퓨터를 마치 하나인 것처럼 묶어 대용량 데이터를 처리하는 기술) 전문 인력 투자가 해당 기업의 생산성에 미치는 영향을 노동 시장 변수

와 함께 분석하였다. 분석 결과, 데이터 집중적인 산업군일수록 빅데이터 투자 효과가 높은 것으로 나타났다.

사건연구방법론을 통해 기업의 빅데이터 투자 효과를 분석한 Lee et al (2017)의 연구에서는 투자기업의 시장 가치가 공시일 전, 후로 0.11%에서 0.26%까지 증가한다는 통계적으로 유의한 증거를 발견하였고, 투자기업의 크기와 투자 효과는 정(+)의 상관관계가 있다고 주장하였다. 하

지만, 이러한 결과는 IT 인프라 투자 효과를 연구한 선행 연구(Chatterjee et al. 2002)에서 밝힌 투자 기업의 규모에 따른 해당 공시의 효과(부(-)의 관계)와는 배치된다. 즉, 시장참가자들은 기업의 빅데이터 투자/IT인프라 투자에 관하여 차등적으로 인식하여 반응한다는 사실을 짐작할 수 있다.

국내 연구에서 장혁수와 이봉규 (2014)는 실물 옵션모형을 이용하여 기업의 빅데이터 도입에

<Table 1> Prior Studies related to Bigdata Investment

| Researcher(s) | Methods and Measurements | Main Findings |
|---------------------|---|---|
| Jang and Lee (2014) | - Measurement of investment effect by real option model based on option pricing theory. - Estimating the probability process using the Generalized Ratio Method (GMM), then deriving the Black-Scholes partial differential equation for the option value derivation. | Assuming the Big Data investment cost is 50 million Wons, the option value derived from the increment is about 3.85 billion Wons. |
| Han et al. (2015) | - Measuring the performance of specific shopping mall firms that introduced Splunk's big data analysis technology through case study methodology (a) Purchase conversion rate (b) Number of visitors (c) Number of returning customers (d)Operational intelligence enhancement | (a) Before technology introduction: 0.15% ~ 0.25% vs. Since the introduction of technology: Rising from 3% to 7% (b) increased the number of visiting customers by 2.5 to 3 times (c) Improved return visit rate by 1% (d) Combine with existing business knowledge to enable more effective operations. |
| Prasanna (2014) | - Hadoop technical staff investment, analysis of correlation between SQL (Structured Query Language) investment and productivity - measure the correlation between data-intensive industries and Hadoop investments | - Data-intensive industrial groups showed higher Hadoop investment (productivity improvement). - Increased productivity when Hadoop invested in a company that previously had a strong foothold for Hadoop |
| Lee et al. (2017) | - Analysis of big data investment effects by employing case study methodology based on efficient market hypothesis theory - Analyzes the economic investment effects by measuring the cumulative average excess return (CAAR) of a company (a) Firm size (b) Industrial Classification (c) Sector classification (d) Vendor size | the firm value of the invested company increased 0.21% from 0.11% on average during that period (+2 days from disclosure). (a) the magnitude of the invested firm and the investment effect are positively correlated (b) there is a negative correlation between vendor size and investment effects. (c) Regression analysis showed no statistically significant correlation coefficient (d) Regression analysis showed no statistically significant correlation coefficient |

다른 경제적 가치를 연구했고, 특정 제약회사의 빅데이터 투자 비용을 5천만원으로 가정했을 때 옵션 가치는 약 38.5억원이라는 사실을 도출했다. 한국 기업의 빅데이터 투자가 기업에 긍정적 효과를 야기한다는 사실은 매우 시사적이다. 또한 한진영 등 (2015)은 특정 쇼핑몰의 빅데이터 구축 효과를 분석하였고, 구축 이후 구매 전환율, 방문 고객 수, 재방문 고객 수 모두 상승한 것을 발견하였다. 따라서, 금융 회사가 아닌 일반 기업들도 가시적인 빅데이터 투자 효과를 경험하였다는 점을 알 수 있다. <Table 1>은 빅데이터 투자를 시행한 기업의 투자 효과 혹은 성과 결과를 분석한 이와 같은 선행 연구들을 간단히 정리한 표이다.

3. 방법론

3.1 사건연구방법론

본 연구는 기업의 빅데이터 투자에 대한 효과를 가시적으로 확인하기 위해서 사건연구방법론을 채택하여 사용하였다. 사건연구방법론은 앞서 말한 효율적 시장 가설을 이론적 토대로 두고 있다. 또한, 정량적 데이터와 시장의 반응을 개념적으로 연결해서 투자자들의 행동적 반응을 효과적이고 직관적으로 파악할 수 있다는 점에서 매우 효과적 방법론으로 사용할 수 있다 (Im et al., 2001). 특히, 사회과학 학문 분야에서 널리 쓰이고 있는데, 그 영역은 재무 (Shah and Parvinder, 2014, Dyckman et al., 1984) 분야와 더불어 정보 시스템 분야 (Chai et al., 2011; Chatterjee et al., 2002; Dehning et al., 2003) 선행 연구에서도 쉽게 확인할 수 있다. 사건연구

방법론은 일 단위 기준의 사건(이벤트)에 대한 반응을 측정하기에 매우 적합한 방법론이다. 예로, Alkhatib and Harasheh (2018)는 사건연구방법론을 통하여 2016년 6월 23일의 갑작스러운 브렉시트(Brexit) 선언에 대한 시장의 반응을 관측하였다. 본 연구에서도 이러한 예측하지 못하였던 사건(빅데이터 투자 공시)에 대한 시장 투자자들의 반응을 사건연구방법론을 통하여 분석하였다.

사건연구방법론의 가장 핵심적인 특징은 공시가 시장에 미치는 영향을 다른 사건을 배제하고 측정할 수 있다는 것이다 (Shah and Parvinder, 2014). 주요 측정치로서 초과수익률은 해당 사건의 효과를 시장의 일반적인 움직임을 배제한 채로 분석할 수 있다는 장점이 있다.

비정상 수익률을 도출하는 과정은 다음과 같다.

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - R_{i,t}^* \quad (1)$$

$AR_{i,t}$: t 날의 i 기업 초과수익률

$R_{i,t}$: t 날의 i 기업 실제 수익률

$R_{i,t}^*$: t 날의 i 기업 정상(기대) 수익률

$R_{i,t}^*$ 로 나타내어진 정상수익률을 도출하기 위해서 가장 흔하게 쓰이는 모델은 시장모형이다 (Im et al., 2001; Chai et al., 2011; Chatterjee et al., 2002; Dehning et al., 2003; Hayes et al., 2000; Oh et al., 2006; Dos santos et al., 1993). 시장조정모형 등 여러 모형이 있지만 본 연구에서는 시장모형을 기본 모델로 적용하고 시장조정 모형은 분석 결과의 신뢰성을 제고하기 위해 보조적으로 사용하였다.

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

α_i : 절편, 위험 조정된 값의 추정치
 β_i : i 기업의 베타계수, 체계적 위험
 $R_{m,t}$: 시장 포트폴리오의 실제 수익률
 ε_{it} : t 날의 i 기업 오차항, $E[\varepsilon_{it}] = 0$

i 기업의 베타계수를 측정할 때 어떤 시장 지표를 기준으로 봐야 할 지에 대한 의문이 제기된다. 이때, 보통 동일가중지표(equally-weighted index)와 가치가중지표(value-weighted index)의 선택지가 놓인다(Dann and Mikkelsen, 1984). 동일가중지표(equally-weighted index)는 개별 기업의 크기를 무시하고 동일하게 가중하기 때문에 평균 기업들의 초과 수익률에 대한 통찰력을 제시한다(Sorescu et al., 2017). 반면, 가치가중지표(value-weighted index)는 개별 기업의 시장가치에 따라 차등적으로 가중하기 때문에 기관 투자자들의 경험을 반영한다. 그 이유는 기관 투자자들은 보통 유동적인 자금 투자를 위해 투자 대상 기업의 시장 가치에 비례하여 투자 결정을 내리기 때문이다(Sorescu et al., 2017). 본 연구는 시장 모형에 기반하여 시장 포트폴리오 평균 수익률을 추정 시 동일가중(equally-weighted) 방법을 기본으로 하였고, 따라서 빅데이터 투자 공시 기업들의 평균적인 시장가치 변화를 확인할 수 있었다. Brown and Warner (1980)은 “동일가중평균” 방법 활용 시 “가치가중평균”에 비해 측정의 정확도와 검증력이 증가한다는 사실을 밝혔고, 다수의 재무 분야 선행 연구들은 사건연구방법론을 활용한 대부분의 연구가 “동일가중평균” 방법을 보다 더 선호한다고 설명했다 (Armitage, 1995; Strong, 1992; Brown, 1989)

다음으로, 특정 기업의 정상 기대 수익률을 도

출해내기 위해서는 먼저 추정 기간 동안 특정 기업의 주식 수익률을 종속 변수로 두고, 같은 기간 시장 포트폴리오 수익률을 독립변수로 둔 후 최소 자승 회귀 분석을 통해 각 기업의 베타계수를 추정해야 한다.

$$CAR_{(t_1,t_2)} = \sum_{i=t_1}^{t_2} AR_i \quad (3)$$

$$CAAR_N = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i \quad (4)$$

t_1 시점부터 t_2 시점까지의 해당 사건 기간 동안 각각의 초과 수익률을 단순 가산한 값을 누적 초과 수익률(CAR)이라고 한다. 그리고, 누적 초과 수익률을 해당 기간(n)으로 산술평균한 값을 누적 평균 초과수익률(CAAR)이라고 하는데 이때, 해당 기간에 중복 효과(compounding effect)가 없다는 것을 가정한다 (Goel and Shawsy, 2009). 즉, 위의 방정식과 해당 가정이 유효하기 위해서는 적절한 사건 기간을 선택해야 한다. 따라서 우리는 사건 기간을 공시 발표일 4일 전부터 2일 후로 설정하였고 효율적 시장 가설 아래에서 투자 기업의 시장 가치 변동을 관측하였다.

해당 사건 기간(event window)의 누적 평균 초과수익률(CAAR)을 측정하는 가장 보편적인 모형은 시장 모형(market model)이다 (Im et al., 2001; Chai et al., 2011; Chatterjee et al., 2002; Dehning et al., 2003; Hayes et al., 2000; Lee et al., 2017). 따라서 본 연구도 시장 모형을 주요 측정 모형으로 둔 다음, 분석 결과의 강건성을 지지하기 위해 시장 조정 모형(market-adjusted model)도 더불어 채택하여 누적 평균 초과수익률(CAAR)을 측정했다.

아래의 식(5)와 식(6)은 시장 모형과 시장 조정 모형의 개념적 차이를 나타낸다 (Agrawal et al.,

2006).

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i R_{m,t}) : \text{시장 모형} \quad (5)$$

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - R_{m,t} : \text{시장 조정 모형} \quad (6)$$

$AR_{i,t}$: t 날의 i 기업 초과수익률

$R_{i,t}$: t 날의 i 기업 실제 수익률

$R_{m,t}$: 시장 포트폴리오의 실제 수익률

α_i : 절편, 위험 조정된 값의 추정치

β_i : i 기업의 베타계수, 체계적 위험

시장 조정 모형은 사건연구방법을 사용해서 누적 평균 초과수익률을 측정한 선행 논문에서 널리 쓰이는 모형이다 (Shah and Parvinder 2014; Dyckman et al., 1984; Sorescu et al., 2017; Kolari and Pynnönen 2010). 시장 수정 모형은 α_i 절편과 각 기업의 체계적 위험을 나타내는 β_i 를 각각 0과 1로 가정한다. 즉 베타 계수 β_i 를 추정하는 단계를 거치지 않게 되고, 이러한 효율성과 높은 적용 가능성은 이 모형의 특징이다 (Jong and Naumovska, 2016). 이러한 실용적인 측면에 더해서, 이 모형은 베타 계수(β_i)가 가설 검증 시 과 반응(overreaction) 하는 것을 방지하는 장점을 가진다 (Bondt and Thaler, 1985). 시장 모형 기반의 사건연구방법은 시장수익률을 반영하여 특정 기업의 특정 기간에 대한 초과수익률을 측정하기 때문에 공시효과를 측정하기에 타당한 방법론이다.

3.2 데이터 수집

본 연구는 국내 최대 포털 사이트인 네이버의 ‘뉴스’ 카테고리에 있는 빅데이터 투자 관련 공시를 데이터 수집했다. 또한, 대상 기업을 선택

할 때 코스피와 코스닥 시장에 상장된 기업의 공시를 추출하였다.

수집 과정에서 검색 키워드는 ‘빅데이터 구축’, ‘빅데이터 도입’, ‘빅데이터 투자’, ‘빅데이터 수주’, ‘빅데이터 개발’ 키워드를 통해 기사를 검색하였다. 수집된 96개의 기사 공시 데이터 중 5개의 데이터는 기업정보가 누락되어 제거하였고, 최종 91개의 데이터로 측정하였다. 해당 내용을 아래의 <Table 2>에 간략히 나타냈다.

또한, 데이터를 수집할 때 변수 별 데이터 개수의 균형을 맞추기 위해 의도적으로 공시 기사 선택 여부를 정하지 않았고, 해당 데이터베이스(네이버 뉴스)에 있는 해당 키워드가 포함된 모든 기사를 추출하였다. 기업의 빅데이터 투자 공시에 대한 관측 기간은 2010년부터 2017년이다. 특징적으로, 빅데이터 투자 공시 데이터의 수가 2013년을 기점으로 크게 증가하였고, <Table 2>에 나와 있듯이 연도별 데이터의 개수는 2013년부터 2017년까지의 5개년도가 전체 데이터의 대부분(84/91개)을 차지한다. 또한, 섹터1 변수(finance 대비 non-finance)와 벤더 유무 변수의 공시 개수가 매우 균형적으로 수집된 것을 알 수 있다.

다음으로 <Table 3>은 수집한 공시의 3가지 예시이고, 해당 공시가 어떻게 분류되었는지를 나타냈다. 본 연구는 빅데이터 투자 기업의 종류(ICT 기업 및 비 ICT 기업; 금융기업 및 비 금융기업; 큰 기업 작은 기업)를 분류하고, 공시 내용을 기반으로 빅데이터 투자의 구축 현황(구축 완료 및 구축 예정)과 구축 과정(벤더 존재 및 자체 개발)을 분류하였다. 따라서, 정확한 분류 기준의 중요성이 매우 크다. 먼저, 기업의 업종 분류는 10차 한국표준산업분류 코드에 따라 금융 기업과 ICT 기업을 분류하였다. 따라서, 금융

〈Table 2〉 Variable Description

| Measurement Variable | | Announcements (samples) |
|---|----------------------|-------------------------|
| (a)Announcement year | 2010 | 2 |
| | 2011 | 2 |
| | 2012 | 3 |
| | 2013 | 11 |
| | 2014 | 12 |
| | 2015 | 21 |
| | 2016 | 22 |
| | 2017 | 18 |
| (b)Market Value (unit: 100 million Won) | maximum | 3438865 |
| | minimum | 868 |
| | average | 256513 |
| (c)Industry | Finance | 47 |
| | Non-finance | 44 |
| (d)Industry | ICT | 29 |
| | Non-ICT | 62 |
| (e)Firm size | Big (upper 30%) | 33 |
| | Small (lower 30%) | 31 |
| (f)Existence of Vendor | Exist | 42 |
| | Non-exist | 49 |
| (g)Build Condition | Built | 21 |
| | Expected to be built | 70 |

〈Table 3〉 Example of Announcement

| Example of Announcement | Classification |
|---|----------------------|
| Since last year, Samsung has entered into a pilot project to create big data utilization plans for the entire group or for each affiliate and division. In particular, from the beginning of this year, we have created big data scenarios that can be adopted by each division. oracle, EMC, Teradata, IBM and other companies are testing to build a big data system for Samsung Electronics. | ICT |
| | big |
| | Vendor exists |
| | Expected to be Built |
| Samsung Life has built a system that can respond to customer complaints using Big Data. Samsung Life plans to use the system to improve customer service. | finance |
| | big |
| | Vendor non-exists |
| | Built |
| Cheil announced on the 22nd that it developed 'Social Power Index' which can know the influence of companies and individual brands in real time through Big data analysis technique for the first time in Korea. | Non-ICT |
| | non-finance |
| | small |
| | Vendor non-exists |
| | Built |

기업과 ICT 기업에 분류되지 않은 기업은 “비금융기업”과 “비 ICT기업”으로 분류되었다. 다음으로 기업 규모의 분류 기준은 전체 샘플 기업을 기준으로 대략 상위 30% (33개 기업)와 하위 30% (31개 기업)이다. 이때 비교가능성을 제고하기 위해 상위/하위 30%의 규모에 해당되지 않는 기업은 세부 분석 대상에서 제외하였다. 마지막으로, “벤더 유무”는 해당 공시의 내용이 빅데이터 구축 전문 벤더를 포함한 빅데이터 투자 내용을 담고 있는지 여부로 판단하였으며, “구축 현황”은 해당 공시의 내용이 투자를 통한 빅데이터 기술을 도입 완료했는지 여부로 판단하였다. <Table 3> 세 번째 예시의 경우, 제일기획은 ICT 기업/finance 기업 모두에 해당하지 않고, 규모가 작은 기업에 해당된다. 공시 내용의 관점에서는 “벤더 없음”, “구축 완료” 공시에 해당한다.

3.3 측정

본 연구는 FnGuide 프로그램을 이용해서 베타 계수(β_i)에 대한 모수를 추정하고 각 기업의 누적 초과 수익률(CAR)을 측정했다. 사건연구방법론을 이용해 시장 가치 변화를 측정하는 선행 연구(Im et al., 2001; Chai et al., 2011; Chatterjee et al., 2002; Dehning et al., 2003; Oh et al., 2006; Lee et al., 2017)에서는 일반적으로 추정 기간 동안 알파 계수(α_i) 베타 계수(β_i)를 추정된 후 일정한 간격을 두고 사건 기간의 누적 평균 초과 수익률을 측정하는데, FnGuide 프로그램에서는 추정 기간과 사건 기간 사이의 간격을 설정할 수 없었다. 따라서, 우리는 추정 기간을 대략 6개월인 180일로 설정하였고 간격(gap)은 0일이다. 또한, 베타 계수(β_i) 추정 시 KOSPI 지수를 벤치마

크로 설정하였다.

사건연구방법론을 사용해서 기업의 누적 초과 수익률을 구할 때 주의할 사항은 다음과 같다. 첫째, Sood and Tellis, 2009에 의하면 다수의 공시 간에 서로 영향을 주고 겹치는 상황이 발생 시 발생하는 혼돈 효과를 제한해야 한다. 예를 들어서, 한 기업이 어닝 서프라이즈(earning surprise)나 배당을 공시한 다음 날 시제품을 출시하는 공시했을 때 해당 두 사건은 부정적이든(-) 긍정적이든(+) 서로 영향을 미치게 된다. 따라서 본 연구는 특정 기업이 빅데이터에 대한 투자를 최소한 한 달 간격으로 연이어 발표했을 때 그 중 단일의 공시만 선택하여 수집하였다.

둘째, Armitage, 1995에 의하면 공시일과 사건 기간 간의 간격이 크면 본 연구가 측정하고자 하는 누적 평균 초과 수익률(CAAR)의 측정 결과를 희석시킬 수 있다. 따라서 본 연구는 긴 사건 기간을 채택하기 보다는 짧은 사건 기간을 선택하여 측정하였다. 사건 기간 전 4일부터 후 2일까지를 범으로써, 사건 발생일(공시 기사 발표일) 전, 후로의 대체적인 추세를 확인할 수 있었다.

본 연구는 시장 수정 모형을 통한 누적 평균 초과 수익률(CAAR) 측정을 통해 시장 모형 결과의 강건성을 비교 평가하였다. 측정 시 FnGuide 프로그램에서 ‘시장조정수익률모형-EWI(equally-weighted index)’으로 모형을 설정하고 ‘KOSPI 150 동일 가중’ 지표를 사용하였다. FnGuide의 매뉴얼에 따르면, 이 모형은 특정 시점에서 어떤 주식의 정상적 기대수익률을 동일 시점의 동일 가중시장지수 기대 수익률과 동일하다고 가정한다고 한다. 또한, CAPM의 관점에서 볼 때 이 가정은 모든 증권의 베타 계수를 시장 지수와 같은 1.0으로 간주한다고 한다.

4. 결과 분석

본 연구는 사건 기간을 사건 발생일 4일 전부터 2일 후까지 설정하였고 전체 결과 및 5가지 변수를 적용한 결과는 <Table 4>에 나타났다. 해당 사건 기간 동안 빅데이터에 투자한 기업의 누적 평균 초과 수익률(CAAR)이 0.92%로 드러났고 유의 수준 0.05에서 통계적으로 유의하였다. 이 수치는 미국 상장 기업의 빅데이터 투자 효과를 분석한 Lee et al. (2017)의 결과(0.11%~0.26%)와 일치하면서, 상당히 더 높은 값이다. 따라서, 가설1은 지지되었다. 즉, 기업이 빅데이터에 투

자한다면 대체적으로 투자 기업의 시장 가치가 상승한다는 사실을 실증적으로 밝혔다.

4.1 세부 결과 분석

4.1.1 섹터 - Finance vs. non-Finance

금융 기업의 투자 효과 측정값은 누적 평균 초과 수익률(CAAR)이 0.89%로, 0.05% 유의도 수준에서 통계적으로 유의했다. 즉, 시장 투자자들이 금융 기업의 빅데이터 투자를 긍정적으로 인식한다는 것을 의미한다. 따라서, 가설2는 지지되었다. 이 결과는 금융 기업들의 IT 투자 공시

<Table 4> Market Reaction Result - Market Model

| Market model (-4, +2) | | | |
|------------------------|---------------|----------|----------|
| | Announcements | | |
| | Samples | CAAR (%) | t-value |
| (a)Full | 91 | 0.92% | 2.507** |
| (b)Industry | | | |
| finance | 47 | 0.89% | 1.966** |
| non-finance | 44 | 0.88% | 1.500 |
| (c) Industry | | | |
| ICT | 29 | 0.80% | 1.194 |
| non-ICT | 62 | 0.99% | 2.269** |
| (d)Firm size | | | |
| big | 33 | 0.48% | 0.840 |
| small | 31 | 1.77% | 2.469** |
| (e)Existence of Vendor | | | |
| Exists | 42 | 1.46% | 2.966*** |
| Non-exists | 49 | 0.64% | 1.241 |
| (f)Build Condition | | | |
| Built | 21 | 0.43% | 0.526 |
| Expected to be built | 70 | 0.95% | 2.236** |

*Sig. at 0.10 ** Sig. at 0.05 ***Sig. at 0.01

는 시장 투자자들에게 긍정적인 신호로 받아들여 진다는 선행 연구(Im et al., 2001) 결과와도 일치한다. 우리는 이 결과가, 금융 기업들이 처리하는 데이터의 크기는 방대하고 민감한 정보를 다루기 때문에(Flannery, 1986), 획기적인 데이터 처리 분석 방법인 빅데이터 분석 시스템 도입은 시장 참가자들에게 긍정적인 신호를 주는 역할을 하였기 때문이라고 해석했다.

4.1.2 섹터 - ICT vs. non-ICT

ICT(정보통신기술) 기반 기업의 투자 효과 측정값은 누적 평균 초과 수익률(CAAR)이 통계적으로 유의하지 않았다. 반면, 비 ICT 기업의 평균 초과 수익률(CAAR) 값은 0.99%이고 0.05 수준에서 유의했다. 따라서, 가설3은 지지되지 않았다. IT 투자의 효과를 분석한 다수의 선행 연구들(Hayes et al., 2000; Chatterjee et al., 2002; Chai et al., 2011) 은 방대한 고객 데이터를 다루는 서비스 기업의 IT 투자 공시가 시장 투자자들에게 긍정적인 신호를 전달할 것이라고 가정했고, Hayes et al. (2000)와 같은 연구는 그 사실을 실증적으로 밝혔다. 하지만, 이와 같은 논리는 ICT 기업과 비 ICT 기업의 빅데이터 투자 공시 효과에는 적용되지 않았다. 우리는 이 결과를 시장 투자자들의 ICT 기업에 대한 차등적인 기대를 하기 때문이라고 해석했다. 그 이유는 ICT 기업의 빅데이터 투자는 투자자들에게 꽤 당연한 투자로 받아들여질 수 있기 때문이다. 반대로, 비 ICT 기업의 빅데이터 투자는 시장 투자자들에게 그들의 기대치를 상회하는 생산적인 투자로 비춰질 수 있을 것이다. 더욱 흥미로운 것은, 금융 기업 여부 변수와 ICT 기업 여부 변수의 결과가 예상과는 다르다는 점이다.

4.1.3 기업 크기 - Big vs. small

91개의 총 데이터 중 시장 가치 대략 상위 30% 기업의 투자 효과 측정값은 평균 초과 수익률(CAAR)이 유의하지 않은 반면, 대략 하위 30% 기업의 누적 평균 초과 수익률(CAAR)은 1.77%이고 0.05 수준에서 유의했다. 전체 기업을 대상으로 한 누적 평균 초과 수익률(CAAR) 값의 대략 2배에 달하는 1.77%의 값은 빅데이터 투자와 기업 크기 간에 유의한 관계가 존재함을 나타낸다. 따라서, 가설4는 지지되었다. 이 결과는 기존의 IT 투자를 사건연구방법론으로 분석한 Im et al. (2001) 과 Hayes et al. (2000)의 연구 결과와는 일치하는 반면, 빅데이터 투자를 사건연구방법론으로 분석한 Lee et al. (2017)과는 정반대의 양상을 나타내고 있다. Lee et al. (2017)는 누적 평균 초과 수익률(CAAR)과 기업의 크기는 상관계수가 -0.353(p-value: 0.02)인 음(-)의 상관관계를 밝혔다. 그들의 연구에서는 해당 결과에 대해 ‘시장 투자자들은 큰 기업이 빅데이터 분석을 시행하기에 더 나은 조건을 갖고 있으리라 예측하기 때문이다’라는 해석을 하였다. 본 연구 결과에 대한 연구자들의 해석은 조금 다르다. 우리는 앞서 서술한 자본시장이론(Capital Market theory)에 근거하여, 기업 공시가 시장으로 미치는 영향력은 각 기업의 크기에 따라 다르게 작용한다고 생각한다. 예컨대, 삼성전자의 경우 하루에도 수많은 공시가 발표되는 반면, 작은 규모의 기업인 경우에는 해당 공시(빅데이터 투자 공시)가 유일한 당일의 공시일 수도 있다. 또한, 기업의 크기에 반비례해서 빅데이터 투자에 대한 시장 투자자의 인식이 다를 수 있다. 예컨대, 삼성전자의 투자일 경우 마땅한 투자라고 인식될 수 있지만 작은 기업의 빅데이터 투자는

혁신적이고 공격적인 투자라도 받아들여질 수 있다.

4.1.4 벤더 유무 - 유 vs. 무

빅데이터 투자 시 구축 과정상 벤더가 있는지에 대해 굉장히 흥미로운 결과가 도출되었다. 벤더가 있을 때 투자 기업의 누적 평균 초과 수익률(CAAR)은 1.46%이고 0.01 수준에서 유의했다. 반면, 벤더가 없을 때는 유의한 값이 도출되지 않았다. 따라서, 가설5는 지지되었다. 이 결과를 앞서 언급한 대리인 이론(Agent theory)으로 해석하면, 빅데이터에 대한 아웃소싱 투자(“벤더 있음”)에 대하여 시장 투자자들은 대리인 위험 혹은 거래 위험(Aubert et al., 1998; Oh et al., 2006) 보다는 벤더의 전문성을 더 긍정적으로 인식한다고 해석할 수 있다. 즉, 기업 자체적으로 빅데이터에 대한 기술 개발을 하는 것 보다는, 전문 벤더를 통해서 투자할 때 시장 투자자들은 더욱 긍정적으로 인식한다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 선행 연구(Oh et al., 2006; Chai et al., 2011) 와 같이 벤더의 규모에 집중하기 보다는, 벤더의 유무에 초점을 두었고 유의한 결과를 도출하였다.

4.1.5 구축 완료 여부 - 예정 vs. 완료

구축 완료 여부에 대한 분석 결과 또한 매우 흥미롭다. 구축 완료 공시에 대한 투자 기업의 누적 평균 초과 수익률(CAAR)은 유의하지 않았다. 반면 구축 예정 공시에 대한 투자 기업의 누적 평균 초과 수익률(CAAR)은 0.95%이고 0.05 수준에서 유의했다. 따라서, 가설 6은 지지되었다. “벤더를 통한 빅데이터 분석 시스템 구축 예정”이라는 공시는 앞서 언급한(Aubert et al.,

1998; Oh et al., 2006) 대리인 이론 (Agent theory)의 관점에서 시장 투자자들에게 불확실성을 내포하는 공시로 인식될 수 있는 반면, 반대로 불확실한 시스템 구축이 확실시된다면 불려올 가치 증대에 대한 기대를 야기할 수 있기 때문에 긍정적으로 인식되었을 수 있다. 즉, 투자로 인한 시스템 구축이 완료되었다는 내용의 공시는 이미 실행 완료된 정보만을 담고 있기 때문에 시장 투자자의 관점에서 해당 공시에 대한 가치 평가의 여지가 크게 남지 않지만, 투자로 인해 시스템 구축이 진행 중이라는 내용의 공시는 비록 구축 여부에 대한 불확실성을 내포하고 있지만, 미래에 구축 완료되었을 때의 증대될 효용에 대한 가치 평가 여지가 클 수 있다.

4.2 분석 결과 강건성(Robustness) 확인

<Table 5>에서 알 수 있듯, 시장 조정 모형으로 누적 평균 초과 수익률을 측정한 결과 모든 변수의 누적 평균 초과 수익률의 t-value가 소폭 하락하는 것을 확인할 수 있었다. (예. finance: 1.966**-> 1.834*, small: 2.469** -> 2.238**) 또한, 누적 평균 초과 수익률(CAAR) 값 자체도 소폭 하락했다. (예. finance: 0.89% -> 0.74%, small: 1.77% -> 1.39%) 반면, 누적 평균 초과 수익률(CAAR) 이 상승하는 관측 값도 있었다. (벤더 유: 1.46% -> 1.57%) 즉, 어떤 주식의 정상적 기대수익률을 동일 시점의 동일가중시장지수 기대수익률과 동일하다고 가정한다면 본 연구가 수집한 데이터의 CAAR 결과와 해당 t-value 값 또한 대체로 하락하는 추세를 확인할 수 있었다. 따라서, 시장 조정 모형을 통한 강건성 테스트 결과, 시장 모형 기반의 분석 결과는 대체적으로 지지된다는 사실을 확인하였다.

〈Table 5〉 Market Reaction Result – Market-adjusted Model

| Market-adjusted model (-4, +2) | | | |
|--------------------------------|---------------|----------|----------|
| | Announcements | | |
| | Samples | CAAR (%) | t-value |
| (a)Full | 91 | 0.84% | 2.179** |
| (b)Industry | | | |
| finance | 47 | 0.74% | 1.834* |
| non-finance | 44 | 0.83% | 1.243 |
| (c) Industry | | | |
| ICT | 29 | 1.24% | 1.636 |
| non-ICT | 62 | 0.98% | 2.238** |
| (d)Firm size | | | |
| big | 33 | 0.33% | 0.563 |
| small | 31 | 1.39% | 1.690* |
| (e)Existence of Vendor | | | |
| Exists | 42 | 1.57% | 2.956*** |
| Non-exists | 49 | 0.33% | 0.645 |
| (f)Build Condition | | | |
| Built | 21 | 0.34% | 0.407 |
| Expected to be built | 70 | 0.92% | 2.177** |

*Sig. at 0.10 ** Sig. at 0.05 ***Sig. at 0.01

5. 결론 및 시사점

5.1 결론

본 연구는 기업의 빅데이터 투자에 의한 시장 가치 변화를 측정하고 분석했다. 그리고 측정 시 보다 세분화된 효과를 측정하기 위해서 전체 기업을 각각 기업 크기, 2종류의 섹터 분류, 벤더 유무 분류, 구축 상태 구분을 시행하였다. 실증적인 연구를 위해 91개의 공시 데이터를 수집하

여 분석했고 학문적 및 실무적 관점에서 매우 흥미로운 연구 결과를 도출하였다. 실증적으로 증명된 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 기업이 빅데이터에 투자한 뒤 투자 사실을 공시했을 때 대체적으로 시장 가치가 상승한다는 사실을 통계적으로 증명하였다. 이 결과는, 시장 투자자들이 기업의 빅데이터 투자를 긍정적으로 인식한다고 해석될 수 있다. 또한, Lee et al. (2017)의 연구는 미국 시장에 상장된 기업을 대상으로 했고, 본 연구는 한국 시장에 상장된

기업을 대상으로 연구했다는 점에서 차이가 있지만, 결과는 동일(상승)했다. 누적 평균 초과 수익률(CAAR)을 기준으로 비교했을 때 한국 시장 투자자들의 빅데이터 투자에 대한 반응이 더욱 긍정적이라는 것을 알 수 있다. 이것을 조심스럽게 해석하면 빅데이터 투자에 대한 효과가 미국보다 한국 기업이 더 크다는 것을 알 수 있다. 하지만, 서로 다른 두 시장에서의 투자 결과를 단순 비교하긴 힘들다. 예를 들어서, 두 시장의 총 시가 총액이 크게 차이가 나기 때문에 누적 평균 초과 수익률(CAAR)이라는 비율의 개념으로 비교하면 절대적 수치상의 비교를 할 수 없다. 세계 거래소 연방(WFE)의 2017년 2월 자료에 의하면, 미국 주식 시장(NYSE, NASDAQ)의 총 시가 총액과 한국 주식 시장의 총 시가 총액의 차이는 대략 21배이다. (27.7 조 달러 vs. 1.3 조 달러) 이러한 규모의 차이는 선행 연구 결과와 본 연구 결과의 단순 비교가 힘들다는 사실을 뒷받침한다. 하지만, 빅데이터 투자가 대체적으로 시장 투자자들에게 긍정적인 반응을 일으킨다는 사실은 변함이 없다.

둘째, 섹터 분류 기준의 분석 결과 빅데이터 투자 시 금융 기업과 비 ICT 기업의 시장 가치가 상승하는 것을 통계적으로 증명하였다. 하지만, ICT 기업의 빅데이터 투자와 시장 가치를 음(-)의 관계라고 단정 지을 수 없다. 그 이유는 시장 조정 모형을 통한 측정 시 ICT 기업의 누적 평균 초과 수익률(CAAR)이 0.1 수준의 유의도에는 미치지 못했지만, 1.24%의 누적 평균 초과 수익률(CAAR)에 대해 근사한 정도의 (t-value: 1.636) 유의한 값을 가졌기 때문이다. 따라서, 향후 연구에서는 빅데이터 투자에 대한 ICT와 비 ICT 기업의 차이를 한 번 더 조명할 필요가 있다.

셋째, 본 연구는 기업 크기별로 구분을 해서

빅데이터 투자 효과를 측정했고 중앙값을 기준으로 양분하지 않고 기업 크기 기준(시가 총액) 상위 30%, 하위 30%로 양분해서 분류해서 그 효과를 측정했기 때문에 더욱 분류의 차이를 극대화시켰다. 분석 결과 작은 기업 샘플의 투자 효과가 더 큼을 확인할 수 있었고 두 집단의 차이 또한 명확했다. 이 결과는 (big: 0.48%(t-value: 0.840) vs. small: 1.77%(t-value: 2.469**)) 종전의 IT 투자 효과를 분석한 선행 연구(Im et al., 2001; Hayes et al., 2000; Chatterjee et al., 2002)에서 기업 크기를 분류했을 때 얻은 결과가 일치했다. 하지만, 빅데이터 투자 효과를 분석한 Lee et al (2017)의 결과와는 배치된다. 따라서 향후 연구에서는 기업 크기 구분에 대한 추가적인 결과도 도출한다면 더 다차원적 비교가 가능할 것이다.

넷째, 본 연구의 가장 큰 특징 중의 하나는 빅데이터 투자 기사 내용의 벤더 유무에 대한 분류와 구축 상태 구분을 했다는 것이다. 벤더의 개입에 대한 내용이 있는 그룹(벤더 유무: 유)의 투자 효과가 매우 크다는 사실을 밝혔고 이것은 시장 투자자들이 빅데이터 전문 벤더의 개입을 매우 긍정적으로 인식한다는 사실을 나타낸다. 따라서, 향후 빅데이터 투자 계획이 있는 기업은 공시할 때 벤더에 대한 정보도 함께 나타내면 보다 긍정적인 반응을 이끌어낼 수 있을 것이다. 그리고 우리는 이러한 결과는 빅데이터 기술의 전문성이 그 원인이라고 생각했다. 빅데이터의 기술적 특성상 고도화된 기술이 필요하기 때문에 전문 기업이 아닌 일반 기업이 빅데이터 투자 시행을 공표했을 때 그 효과가 미비하다고 판단된다. 또한, 구축 완료보다 구축 예정인 내용의 빅데이터 투자 공시 기사일 때 시장 투자자들은 보다 긍정적으로 투자를 평가한다는 것도 흥미로운 결과였다. 이것을 산업에 적용시켜보면, 기

업은 빅데이터 투자를 결정했을 때 구축 예정의 상태에서 공시를 하는 것이 시장 가치 상승의 측면에서 효과적일 것이다. 여기에 더해서 완료 시에도 공시한다면 더 효과적일 것임이 예상된다.

5.2 한계점 및 향후 연구

첫째, 본 연구는 빅데이터 투자 공시 기사 내용의 기반으로 데이터를 수집했기 때문에 변수 구분의 내재적인 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어서, 어떤 기업이 실제로는 벤더를 통해 빅데이터 투자를 실행했지만 관련 기사 내용은 그 사실을 기재하지 않았다면 본 연구는 해당 투자 공시를 벤더가 없다고 분류하였다. 즉, 기사 내용에 변수 구분의 기준을 두었다는 점에서 실제성의 문제가 발생할 수 있다. 또한, 2008년 금융위기, 즉 외적 요인에 따른 주가변동으로 본 연구의 타당성에 문제가 될 수 있다. 본 연구는 이러한 점을 고려하여 공시 기사를 2010년 이후로 설정한 한계를 가지고 있다. 향후 연구에서 이를 보완하여 금융위기 이전과 이후로 구분하여 금융위기에 따른 차이가 있는지를 좀 더 구체적으로 살펴보고자 한다.

둘째, 특정 기업에 대한 주식 거래량 등은 주식 가격에 반영되어 초과수익률을 통해 측정되지만, 기업 재무 분야의 연구에서 주가 변동성(stock price volatility) 등을 명확히 통제할 연구는 많지 않다(예를 들면, Boehmer et al., 1991; Savickas, 2003 등). 본 연구의 사건연구방법은 선행적으로 큰 비판없이 일반적으로 적용되어 왔다(Atkas et al., 2009). 그럼에도 불구하고, 본 연구는 명확히 변동성(stock price volatility)을 통제하는데 한계가 있다. 이에 대한 진화된 연구는 향후 연구에서 살펴보도록 할 것이다.

셋째, 본 연구는 사건연구방법론을 활용하여 빅데이터 투자 공시에 대한 효과를 공시일 직전/직후를 비교하여 분석하였다. 해당 공시에 대한 시장 투자자들의 단기적인 가치 판단으로 인한 단기적인 주식 가치 변화를 분석했다는 점이 본 연구의 의의이지만, 한편으로는 해당 공시에 대한 시장 투자자들의 장기적인 판단을 고려하지 못했다는 점이 한계이다. 향후의 연구에서는 Long-horizon event study 등을 비롯한 기업의 토빈큐(Tobin's Q), 자기자본이익률(ROE, Return on Equity) 등의 변화를 추적하여 장기적인 효과를 파악할 수 있을 것이다.

넷째, 본 연구는 기업의 빅데이터 투자 공시 내용에 기반하여 “구축 예정”과 “구축 완료”를 구분하였지만, 구축 완료 공시 이전에 해당 투자에 대한 구축 예정 기사가 존재할 수 있다. 따라서, 시장 투자자의 관점에서 구축 완료 공시에 대한 반응은 그 이전의 구축 예정 공시에 대한 반응으로부터 독립적이지 않을 수 있습니다. 이를 극복하기 위해 향후 연구에서 기간 효과를 고려한 장기적 사건연구방법론을 활용하여 분석해 보고자 한다.

마지막으로, 앞서 언급한 바 있듯이 네이버 기사를 통한 공시 기사 추출이 이용자(투자자) 친화적인 경로라는 장점이 있지만, 분명 시장 투자자들을 가장 잘 대표하는 최적화된 데이터 수집 경로인가에 대한 의문이 제기될 수 있다. 향후 더 대표성이 있는 데이터 수집 경로가 개발된다면 향후 연구에서는 적용해볼 수 있을 것이다.

5.3 학문적 의의 및 실무적 시사점

이러한 연구 상의 한계에도 불구하고, 실증적으로 검증된 본 연구의 연구 결과는 학문적 관점

에서 의의를 지니고 실무적 관점에서 시사하는 바가 크다. 먼저 학문적 관점에서의 의의는 다음과 같다.

첫째, 빅데이터 투자 효과를 분석하기에 앞서 합의된 정의가 없는 빅데이터라는 주제에 대해 의문을 제기했고 본 연구자들이 생각하는 빅데이터 주제를 기준으로 연구를 진행했다.

둘째, 빅데이터 투자 효과를 시장 가치의 측면에서 한국 기업 데이터를 기반으로 측정했다는 점이다. 빅데이터 투자 효과를 측정하는 선행 연구의 수가 매우 적었고 투자 효과 측정 기준은 대부분 기업의 성과였다. 또한, 효과를 기업의 시장가치를 기준으로 측정하는 선행 연구는 미국 기업 데이터 기반으로 연구한 Lee et al. (2017)이 유일했다. 본 연구 주제를 이을 향후 연구에서는 더욱 많은 변수에 대한 투자 효과를 측정한다면 의미 있는 연구가 될 것이다.

셋째, 사건연구 방법론을 통한 투자 효과 측정 선행 논문에서 널리 쓰인 ‘금융 기업 대 비 금융 기업’, ‘큰 기업 대 작은 기업’, ‘정보 기반 기업 대 비 정보 기반 기업’ 변수와 더불어 ‘구축 상태’, ‘벤더 유무’의 변수를 통해 투자 효과를 측정했다는 점이 의미 있고 이 두 변수에 대한 측정값 또한 매우 유의했기 때문에 향후 연구에서는 이 분석 결과를 활용할 수 있을 것이다. 넷째, 본 연구는 시장 모델을 기준으로 누적 평균 초과 수익률(CAAR)을 측정함과 동시에 해당 분석 결과의 강건성을 지지하기 위해 시장 조정 모형의 측정 결과도 더불어 사용하였다. 따라서 분석 결과에 대해 타당성을 제고했다는 점에서 학문적 의의가 있다.

다음으로 산업적 관점에서의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 기업의 빅데이터 투자가 대체적으로 해당 기업의 시장 가치를 상승시킨다는 것을 실

증적인 증거와 함께 증명했다. 따라서 빅데이터 투자를 고려 중인 기업에는 의사결정에 도움을 주는 자료로 활용될 수 있고 투자를 결정한 기업에게는 공시 여부에 대한 지침을 줄 수 있다. 즉, 투자를 결정한 기업은 공시하는 것이 기업 가치 측면에서 효과적이고 공시의 시점은 빅데이터 구축 완료 시점보다 예정 시점이 더 효과적이다. 또한, 빅데이터 투자를 자체적인 개발을 통해 시행할 것인지 혹은 전문 벤더를 통해 시행할 것인지를 고려할 때 시장 가치의 증감을 기준으로 판단한다면 후자를 택하는 것이 효과적이다. 그리고 빅데이터 투자를 망설이는 시가 총액이 작은 기업은 투자 결정을 하는 것이 권장된다. 하지만 시가 총액이 큰 기업의 투자 효과가 통계적으로 유의하지 않다고 해서 빅데이터 투자를 고려하지 말아야 한다-라고 해석될 수는 없다. 또한, 비 ICT 기업의 경우 투자 효과가 매우 긍정적으로 유의했기 때문에 투자가 권장되고 ICT 기업도 0.1 유의수준에는 미치지 못했지만, 부분적으로 유의한 결과가 나왔기 때문에 빅데이터 투자 효과가 존재하지 않는다고 볼 수 없다. 금융 기업의 경우 빅데이터 투자를 고려하는 것이 바람직하다.

참고문헌(References)

- Agrawal, M., Kishore, R. and Rao, H.R. "Market Reactions to E-Business Outsourcing Announcements: An Event Study," *Information & Management*, Vol. 43, No.7(2006), 861~873.
- Aktas, N., De Bodt, E., & Cousin, J. G. "Idiosyncratic Volatility Change and Event Study Tests," *Finance*, Vol.30, No.2(2009),

- 31~61.
- Alkhatib, A., and Harasheh, M. "Performance of Exchange Traded Funds during the Brexit Referendum: An Event Study," *International Journal of Financial Studies*, Vol.6, No.3 (2018), 64.
- Armitage, S., "Event Study Methods and Evidence on their Performance," *Journal of Economic Surveys*, Vol. 9, No.1(1995), 25~52.
- Aubert, B., Patry, M., and Rivard, S. "Assessing the Risk of IT Outsourcing," *Proceedings of the Thirty-First Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, (1998), 685~692.
- Barbierato, E., Gribaudo, M., and Iacono, M. "Performance Evaluation of Nosql Big-Data Applications Using Multi-Formalism Models," *Future Generation Computer Systems*, Vol.37 (2014), 345~353.
- Barnaghi, P., Sheth, A., and Henson, C. "From Data to Actionable Knowledge: Big Data Challenges In the Web of Things," *IEEE Intelligent Systems*, Vol.28, No.6(2013), 6~11.
- Boehmer, E., Masumeci, J., & Poulsen, A. B. "Event-study Methodology under Conditions of Event-induced Variance," *Journal of financial economics*, Vol.30, No.2(1991), 253~272.
- Bondt, W.F.M., and Thaler, R., "Does the Stock Market Overreact?" *the Journal of Finance*, Vol. 40, No.3(1985), 793~805.
- Brown, S. J. "the Number of Factors In Security Returns," *the Journal of Finance*, Vol.44, No.5(1989), 1247~1262.
- Brown, S. J., and Warner, J. B. "Measuring Security Price Performance," *Journal of Financial Economics*, Vol.8, No.3(1980), 205~258.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L.M., and Kim, H.H., "Strength In Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance?" (2011).
- C. Ranganathan, and C. Brown "ERP Investments and the Market Value of Firms: toward An Understanding of Influential ERP Project Variables," *Information Systems Research*, Vol.17, (2006), 145~161.
- Chai, S., Kim, M., and Rao, R.H., "Firms' Information Security Investment Decisions: Stock Market Evidence of Investor's Behavior," *Decision Support Systems*, Vol. 50, No.4(2011), 651~661.
- Chatterjee, D., Pacini, C., and Sambamurthy, V., "the Shareholder-Wealth and Trading Volume Effects of Information Technology Infrastructure Investments," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 19, No.2(2002), 7~42.
- Dann, L.Y., and Mikkelsen, W.H., "Convertible Debt Issuance, Capital Structure Change and Financing-Related Information: Some New Evidence," *Journal of Financial Economics*, Vol. 13, No.2(1984), 157~186.
- De Mauro, A., Greco, M., and Grimaldi, M., "What Is Big Data? A Consensual Definition and A Review of Key Research topics," *AIP Conference Proceedings*, Vol.1644, No.1 (2015), 97~104.
- Dehning, B., Richardson, V.J., and Zmud, R.W., "the Value Relevance of Announcements of Transformational Information Technology Investments," *MIS Quarterly*, Vol. 27, No.4 (2003), 637~656.

- Dos Sanlos, B., Peffers, K., and Mauer, D., "the Impact of IT Investment Announcements on the Market Value of the Firm," *Information Systems Research*, Vol. 4, No.1(1993). 1~23.
- Dyckman, T., Donna, P., and Jens, S., "A Comparison of Event Study Methodologies Using Daily Stock Returns: A Simulation Approach," *Journal of Accounting Research*, Vol. 22(1984), 1~30.
- EMC Digital Universe With Research and Analysis By IDC. (2011). "the Digital Universe of Opportunities: Rich Data and the Increasing Value of the Internet of Things", International Data Corporation.
- Fama, F. U., "Efficient Capital Markets: A Review of theory and Empirical Work," *the Journal of Finance*, Vol. 25, No.2(1970), 383~417.
- Flannery, M.J. "Asymmetric Information and Risky Debt Maturity Choice," *the Journal of Finance*, Vol.41, No.1, (1986), 19~37.
- Gandomi, A., and Haider, M., "Beyond the Hype: Big Data Concepts, Methods, and Analytics", *International Journal of Information Management*, Vol. 35, No.2(2015), 137~144.
- Gu, L., Zeng, D., Li, P., and Guo, S. "Cost Minimization For Big Data Processing In Geo-Distributed Data Centers," *IEEE Transactions on Emerging topics In Computing*, Vol.2, No.3(2014), 314~323.
- Gurbaxani, V., and Whang, S. "the Impact of Information Systems on organizations and Markets. *Communications of the ACM*, Vol.34, No.1, (1991), 59~73.
- Han, J. Y., C. H. Cho, I. S. Son, "An Empirical Study on Corporate Use of Big Data - the Case of Integrated Customer Log System At A Korean Home Shopping Firm," *Korea Internet E-Commerce Association*, Vol.15, No.6(2015), 1~19.
- Hayes, D., C., James, E.H., and Jacqueline, L.R., "Information Systems Outsourcing Announcements: Investigating the Impact on the Market Value of Contract-Granting Firms," *Journal of Information Systems*, Vol. 14, No.2(2000), 109~125.
- Hayes, D.C., Hunton, J.E. and Reck, J.L., "Market Reaction to ERP Implementation Announcements," *Journal of Information Systems*, Vol. 15, No.1(2001), 3~18.
- Hayes, D.C., Hunton, J.E., and Reck, J.L., "Information Systems Outsourcing Announcements: Investigating the Impact on the Market Value of Contract-Granting Firms," *Journal of Information Systems*, Vol. 14, No.2(2000), 109~125.
- IDC White Paper, Sponsored By Seagate. (2017). "Data Age 2025: the Evolution of Data to Life-Critical, Don't Focus on Big Data; Focus on the Data That's Big".
- Im, K., Dow, E.K., and Grover, V, "Research Report: A Reexamination of IT Investment and the Market Value of the Firm - An Event Study Methodology," *Information System Research*, Vol. 12, No.1(2001), 103~117.
- Jang, H. S. and B. G. Gyou, "A Study on the Economic Value of Firm'S Big Data Technologies Introduction Using Real Option Approach - Based on YUYU Pharmaceuticals Case," *Korean Society For Internet Information*, Vol.15, No.6(2014), 15~26.
- Jewell, D, "Performance and Capacity Implications For Big Data," 2014, IBM Report.
- Jin, X., Wah, B. W., Cheng, X., and Wang, Y. "Significance and Challenges of Big Data

- Research,” *Big Data Research*, Vol.2, No.2 (2015), 59~64.
- Jong, A., and Naumovska, I., "A Note on Event Studies In Finance and Management Research," *Review of Finance*, Vol. 20, No.4 (2015), 1659~1672.
- Kim, G. H., Trimi, S., and Chung, J. H. “Big-Data Applications In the Government Sector,” *Communications of the ACM*, Vol.57, No.3 (2014), 78~85.
- Kolari, J.W., and Pynnönen, S., "Event Study Testing With Cross-Sectional Correlation of Abnormal Returns," *the Review of Financial Studies*, Vol. 23, No.11(2010), 3996~4025.
- Lee, H., Kweon, E., Kim, M., and Chai, S., “Does Implementation of Big Data Analytics Improve Firm’s Market Value? Investors’ Reaction In Stock Market,” *Sustainability*, Vol.9, No.6(2017), 978~994.
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. (2016). “THE AGE OF ANALYTICS: COMPETING IN A DATA-DRIVEN WORLD”
- Oh, W., Gallivan, M. J., and Kim, J.W., "the Market's Perception of the Transactional Risks of Information Technology Outsourcing Announcements," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 22, No.4(2006), 271~303.
- Prasanna, T. “Big Data Investment, Skills, and Firm Value,” *Management Science*, Vol. 60, No.6(2014), 1452~1469.
- Raghavendra, R., Ranganathan, P., Talwar, V., Wang, Z., and Zhu, X. “No Power Struggles: Coordinated Multi-Level Power Management For the Data Center,” *ACM SIGARCH Computer Architecture News*, Vol. 36, No.1 (2008), 48~59.
- Savickas, R. “Event-induced Volatility and Tests for Abnormal Performance,” *Journal of Financial Research*, Vol.26, No.2(2003), 165~178.
- Shah, P., and Parvinder, A., "M&A Announcements and their Effect on Return to Shareholders: An Event Study," *Accounting and Finance Research*, Vol.3, No.2(2014), 170.
- Sivarajah, U., Kamal, M. M., Irani, Z., and Weerakkody, V. “Critical Analysis of Big Data Challenges and Analytical Methods,” *Journal of Business Research*, Vol.70(2017), 263~286.
- Sood, A., and Tellis, G.J., “Do Innovations Really Pay off total Stock Market Returns to Innovation,” *Marketing Science*, Vol.28, No.3 (2009), 442~456.
- Sorescu, A., Nooshin, L.W., and Larisa, E., "Event Study Methodology In the Marketing Literature: An Overview," *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 45, No.2 (2017), 186~207.
- Spael, V.D., Chintan, A., and Hillegersberg, V., “Predictive Analytics For Truck Arrival Time Estimation: A Field Study At A European Distribution Center,” *International Journal of Production Research*, Vol. 55, No.17(2017), 5062~5078.
- Strong, N. “Modelling Abnormal Returns: A Review Article,” *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol.19, No.4(1992), 533~553.
- Techamerica Foundation’s Federal Big Data Commission, *Demystifying Bigdata: A Practical Guide to Transforming the Business of Government*, 2012, Available At <http://www.techamerica.org/docs/filemanager.cfm?F=Techamerica-Bigdatareport-Final.Pdf> Vanboskirk/ (Downloaded 15 October, 2017)

Abstract

The effect of Big-data investment on the Market value of Firm

Young jin Kwon* · Woo-Jin Jung**

According to the recent IDC (International Data Corporation) report, as from 2025, the total volume of data is estimated to reach ten times higher than that of 2016, corresponding to 163 zettabytes. then the main body of generating information is moving more toward corporations than consumers. So-called “the wave of Big-data” is arriving, and the following aftermath affects entire industries and firms, respectively and collectively. Therefore, effective management of vast amounts of data is more important than ever in terms of the firm.

However, there have been no previous studies that measure the effects of big data investment, even though there are number of previous studies that quantitatively the effects of IT investment. Therefore, we quantitatively analyze the Big-data investment effects, which assists firm’s investment decision making. This study applied the Event Study Methodology, which is based on the efficient market hypothesis as the theoretical basis, to measure the effect of the big data investment of firms on the response of market investors. In addition, five sub-variables were set to analyze this effect in more depth: the contents are firm size classification, industry classification (finance and ICT), investment completion classification, and vendor existence classification. To measure the impact of Big data investment announcements, Data from 91 announcements from 2010 to 2017 were used as data, and the effect of investment was more empirically observed by observing changes in corporate value immediately after the disclosure. This study collected data on Big Data Investment related to Naver 's' News' category, the largest portal site in Korea. In addition, when selecting the target companies, we extracted the disclosures of listed companies in the KOSPI and KOSDAQ market. During the collection process, the search keywords were searched through the keywords 'Big data construction', 'Big data introduction', 'Big data investment', 'Big data order', and 'Big data development'.

* Graduate School of Business, Hanyang University

** Corresponding Author: Woo-Jin Jung

Barun ICT Research Center, Yonsei University

50, Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul, Republic of Korea

Tel: +82-10-5319-2330, Fax: +82-2-2123-4192, E-mail: hyg2003@gmail.com

The results of the empirically proved analysis are as follows. First, we found that the market value of 91 publicly listed firms, who announced Big-data investment, increased by 0.92%. In particular, we can see that the market value of finance firms, non-ICT firms, small-cap firms are significantly increased. This result can be interpreted as the market investors perceive positively the big data investment of the enterprise, allowing market investors to better understand the company's big data investment. Second, statistical demonstration that the market value of financial firms and non - ICT firms increases after Big data investment announcement is proved statistically. Third, this study measured the effect of big data investment by dividing by company size and classified it into the top 30% and the bottom 30% of company size standard (market capitalization) without measuring the median value. To maximize the difference. The analysis showed that the investment effect of small sample companies was greater, and the difference between the two groups was also clear. Fourth, one of the most significant features of this study is that the Big Data Investment announcements are classified and structured according to vendor status. We have shown that the investment effect of a group with vendor involvement (with or without a vendor) is very large, indicating that market investors are very positive about the involvement of big data specialist vendors. Lastly but not least, it is also interesting that market investors are evaluating investment more positively at the time of the Big data Investment announcement, which is scheduled to be built rather than completed. Applying this to the industry, it would be effective for a company to make a disclosure when it decided to invest in big data in terms of increasing the market value.

Our study has an academic implication, as prior research looked for the impact of Big-data investment has been nonexistent. This study also has a practical implication in that it can be a practical reference material for business decision makers considering big data investment.

Key Words : Big-data investment, firm value, market reaction, efficient market hypothesis, event study

Received : November 29, 2018 Revised : April 8, 2019 Accepted : April 29, 2019

Publication Type : Regular Paper Corresponding Author : Woo-Jin Jung

저 자 소개



권영진

한양대학교 경영학과를 졸업한 후, 현재 동 대학원에서 경영정보시스템 석사 과정 중이다. 주요 관심 분야는 정보 보안, 공유 경제, 소셜미디어 등이 있다.



정우진

한양대학교에서 경영학 박사학위를 받았으며 현재는 연세대학교 정보대학원 바른ICT연구소에서 연구교수로 재직 중입니다. 관심연구분야는 빅데이터 분석 ICT정책, R&D성과, 기술경영 등이며, Electronic Commerce Research, Journal of Database Management, Asia Pacific Journal of Information Systems 등의 저널에 게재한 적이 있습니다.