

# The Effect on Stock Price Crash Risk of Overvaluation and the Largest Shareholders Stocks Sale of Technology Growth Company\*

## 기술성장상장기업의 기업가치 과대평가 및 최대주주의 지분매각이 주가폭락에 미치는 영향

SungHo Choi(First Author)

Chosun University  
([csh@chosun.ac.kr](mailto:csh@chosun.ac.kr))

YouJung Kang(Corresponding Author)

Baewha Women's University  
([10172@baewha.ac.kr](mailto:10172@baewha.ac.kr))

.....

New investors of technology growth listings firm allocate capital towards the potential future market value, despite the modest prospects for success in innovative technologies. Nevertheless, when the lock-up period expires, and major shareholders along with affiliated parties promptly divest their shares, investors tend to develop a pessimistic outlook regarding the prospects of technology success and commercialization. Furthermore, as reported profits fall short of the estimated earnings utilized in the company's valuation during listing, investors are more inclined to harbor a negative view of its future value. Hence, this study investigates whether the risk of a stock price decline escalates when major shareholders and affiliated parties of technology growth-listed firms divest their holdings post-lock-up period. Additionally, we explore whether this risk intensifies further when estimated earnings are overstated, and major shareholders and affiliated parties sell their shares following the lock-up period. The analytical findings reveal that the risk of a stock price decline increases as major shareholders and affiliated parties of technology growth-listed companies divest their holdings after the lock-up period. Furthermore, it becomes evident that this risk surges even higher when estimated profits are inflated, and major shareholders and affiliated parties dispose of their shares post-lock-up period.

Key Words: technology growth company, pro forma financial statements, largest shareholder, lock-up, stock price crash risk

.....

Submission Date: 09. 25. 2023

Revised Date: (1st: 01. 13. 2024)

Accepted Date: 01. 19. 2024

\* This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2022S1A5A2A01043591)

Copyright 2024 THE KOREAN ACADEMIC SOCIETY OF BUSINESS ADMINISTRATION

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## I. 서론

정부는 2005년부터 기술평가를 통해 성장 가능성이 높은 혁신기업을 육성하고 주식시장을 활성화하고자 기술성장상장제도를 도입하였다.<sup>1)</sup> 기술성장상장제도 도입 초기에는 신성장동력기업에 한해 일부 업종만 상장할 수 있었으나, 2013년에는 전 업종으로 확대하였다. 또한 2016년 12월에는 성장성 추천과 사업모델 상장제도를 신설해 주관사의 주도하에 코스닥 신규상장이 가능하였다.

기술성장상장기업은 혁신적인 기술을 인정받아 자본시장에 진입하였다. 하지만 기술성장상장기업은 상장시 기술력이 혁신적이지만 아직 완성단계에 이르기 전 이거나 시장성을 확보하지 못한 경우가 일반적이기 때문에 단기적으로 수익 창출을 기대하기 어렵다. 이에 코스닥시장은 기술성장상장기업의 상장유지요건을 완화하여 적용하고 있다.

기술성장상장기업의 30% 정도는 기술이 완성되거나 시장성을 확보하기 이전임에도 의무보호예수가 종료되자마자 최대주주가 지분을 매각하였다(Choi & Kang, 2023). 특히 기술성장상장은 혁신 기술에 대한 기업과 투자자간 정보비대칭이 크다. 따라서 혁신 기술이 한창 개발중인 시점에 최대주주 및 특수관계인이 보호예수가 종료되자마자 지분을 매각하면, 투자자는 기술의 성공가능성이 희박하거나 성공하더라도 시장성이 크지 않아 지분을 매각했을 것이라 판단할 것이다. 이로인해 투자자는 기업이 제공하는 정보에 대한 신뢰성이 하락하여 부정적으로 의사결정 할 가능성이 높다.

일반상장의 경우 기업가치 평가에 활용되는 미래 추정손익은 의무 공시사항이 아니다. 하지만 기술성장상장은 기업가치 평가에 활용된 미래 추정손익과 추정내용을 의무적으로 공시해야 한다.

상장 시 산출한 미래 추정손익과 이를 바탕으로 산출한 기업가치는 신규투자자의 투자의사결정에 막대한 영향을 미친다. 따라서 규제기관도 기업가치 산출에 활용되는 미래 추정손익의 정확성을 확보하기 위해 상장 후 2년간 추정손익과 실제손익을 비교 공시하도록 하고 있으며, 10% 이상 괴리율이 발생하는 경우 그 사유를 작성하도록 하고 있다. 대부분의 기술성장상장기업들은 상장시 낙관적으로 미래를 예상했던 만큼 기대손익보다 저조한 손익을 보고하고 있다(Choi & Kang, 2023).

신규투자자들은 상장시 기업이 제시했던 미래 추정손익과 산출내용을 바탕으로 미래를 전망하였고, 이를 기반으로 혁신 기술의 성공가능성과 시장성을 평가하여 투자의사결정을 하였다. 하지만 상장 후 기업이 추정손익보다 훨씬 저조한 손익을 보고하면, 투자자는 기업이 제공해 왔던 미래 전망치에 대한 정보를 신뢰할 수 없게 되며, 결국 핵심 기술의 실현 가능성도 부정적으로 평가하게 될 가능성이 높다.

본 연구는 기술성장상장기업의 최대주주 및 특수관계인이 보호예수가 종료되자마자 지분을 매각할수록 추가폭락위험이 증가하는지를 검증하였다. 또한 추정손익이 과대추정될수록 그리고 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각할수록 정보의 신뢰성이 하락하여 추가폭락위험이 더 증가하는지를 검증하였다. 분석결과, 혁신적인 기술을 보유하고 있으나 아직 기술개발 및 상용화에 성공하지 못한 상

1) 기술특례상장이 신설된 이후 성장성 추천 상장등이 추가되면서 기술성장상장제도로 명칭을 변경하였다. 본 연구는 기술특례상장과 성장성 추천 상장등도 모두 포함하여 분석하였기 때문에 기술성장상장제도로 사용하였다.

황에서 보호예수 이후 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각한 기술성장상장기업일수록 주가폭락위험이 높은 것으로 나타났다. 또한 추정손익을 과대평가할수록 그리고 보호예수가 종료되자마자 최대주주(특수관계인 포함)가 지분을 매각한 기업일수록 주가폭락위험이 더 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 혁신 기술에 대한 기업과 투자자간 정보비대칭이 큰 상황에서 최대주주 및 특수관계인이 보호예수가 종료하자마자 지분을 매각하면, 시장에서는 기술의 성공가능성이나 시장성이 매우 희박할 수 있다는 시그널로 인식될 수 있으며, 기업이 제공하는 혁신 기술에 대한 신뢰성도 감소한다는 것을 의미한다. 더욱이 기업가치 산정에 활용된 추정손익마저 과대평가 되었다면 해당 기업이 제공하는 정보의 신뢰성은 더욱 낮아져 투자자들이 부정적으로 의사결정한다는 것을 의미한다.

기존의 선행연구들은 일반상장기업을 대상으로 보호예수 전·후로 주가수익률을 비교하여 보호예수제도의 효용성을 분석한 연구가 대부분이다(Brau & Fawcett, 2006; Arthurs et al., 2009; Ahmed & Jelic, 2014). 그러나 본 연구는 기술성장상장기업을 대상으로 보호예수 종료 후 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각할수록 주가폭락위험이 증가하는지를 검증했다는 점에서 차별점이 있다. 또한 Choi & Kang(2023)은 기술성장상장기업의 최대주주의 지분매각과 추정손익의 과대평가와의 관련성을 분석하였으나, 본 연구는 기술성장상장기업이 추정손익을 과대평가할수록, 그리고 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각할수록 주가폭락위험이 더 증가하는지를 검증하였다는 점에서 선행연구와 차이가 있다.

최근 특례상장제도 개선 방안이 마련되면서 상장신청부터 상장심사 그리고 상장 이후 성과까지 세분

화하여 특례상장제도를 개선하고 있다(Financial Services Commission, 2023). 향후 특례상장제도의 세부적인 지침을 마련하는 과정에서 본 연구 결과는 향후 투자자 보호와 관련된 제도 개선에 활용될 것으로 예상된다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제1장은 서론을 기술하고, 제2장에서는 연구 배경과 선행연구를 정리하여 가설을 설정하였다. 그리고 제3장에서는 연구방법에 대해서 설명하였으며, 제4장에서는 기술통계를 비롯하여 실증분석결과에 대해서 보고하였다. 마지막으로 제5장에서는 결론을 기술하였다.

## II. 연구배경 및 가설설정

### 2.1 코스닥 기술성장상장제도

1996년 중소기업 및 벤처기업들이 자본시장에서 원활하게 자본을 조달할 수 있도록 코스닥시장을 개설하였다. 유가증권시장보다는 상장 문턱이 낮지만 여전히 상장 절차 및 상장 규정은 안정적인 재무구조와 높은 수익성을 요구하고 있어 혁신성장을 위한 모험자본의 역할을 수행하고 있지 못하다는 비판을 받아 왔다. 이에 벤처 생태계를 활성화하고 미래 산업 및 국가경쟁력을 확보하기 위해 모험자본의 기능을 강화하는 방안을 시행하였다(Ministry of Industry and Energy, 2006). 기술성장상장제도는 2005년부터 신성장동력 업종 17개를 지정하여 성장형 벤처기업의 상장을 위해 도입하였다. 2013년에는 보다 많은 기업을 유치하기 위해 기술특례 대상 업종을 전 업종으로 확대하였고, 2017년에는 상장주관사의 추천을 기반으로 둔 성장성추천상장이 도입되었다. 또

한 독자적인 사업구조를 가진 기업의 상장을 허용하기 위해 사업모델 부분을 신설하여 상장경로를 다변화하였다. 기술성장상장은 혁신 기술과 시장성이라는 제약조건으로 인해 2005년 3월부터 2020년 12월 까지 상장된 기업의 75%가 제약·바이오 업종이다 (Financial Supervisory Service, 2021).

상장시에는 공모가 산정을 위해 기업가치를 산출해야 한다. 기존에는 자산가치 및 수익가치를 1:1.5의 비율로 가중평균하여 가치평가 하였으나, 2002년 유가증권 인수업무규칙이 개정된 이후에는 절대가치 평가법에서 산업 특성과 시장 상황을 반영하는 상대가치평가법을 활용한 주당 평가가액 산정 방법이 보편적으로 사용되고 있다. 기술성장상장기업도 97%가 주당이익비율(PER)을 활용하여 기업가치를 산출하고 있다(Kang et al., 2022). PER를 이용하여 기업가치를 산출하는 경우 상장 직전 연도의 보고이익 뿐만 아니라 추정한 미래 영업성과를 활용한다. 하지만 아직까지 기술이 완성단계에 이르지 못하였으며 상용화에 성공하지 못한 경우가 대부분인 기술성장상장기업의 매출은 상대적으로 적고, 손실을 보고하는 기업이 많아 보고손익을 기업가치에 활용하는 경우가 별로 없다. 따라서 기술성장상장기업은 혁신 기술을 보유하고 있기 때문에 이를 활용한 미래 수익성을 매우 낙관적으로 전망하여 추정손익을 전망하는 경우가 많다. 즉, 기술성장상장기업은 보고이익보다는 낙관적으로 예상한 추정손익을 활용하여 기업가치 및 공모가를 산정하는 경우가 보편적이다(Kang, 2020). 감독기관에서는 이러한 과대추정을 막기 위해 상장 후 2개년 동안 사업보고서에 추정손익과 실

제손익을 비교 공시하여 투자자로 하여금 기업가치 평가의 적정성을 확인할 수 있도록 관련 규정(증권발행 및 공시에 대한 규정 제11-4-13조)<sup>2)</sup>을 마련해 두고 있다. 또한 추정손익과 실제손익간 괴리율이 10% 이상 차이가 나면 그 사유를 구체적으로 작성하도록 하고 있다.<sup>3)</sup> 상장 이후 주가 급락 방지와 소액투자자 보호를 위해 특수관계인을 포함한 최대주주의 보호예수기간은 1년이다.

## 2.2 선행연구

### 2.2.1 보호예수에 대한 선행연구

기업의 내부정보를 활용할 가능성이 높은 최대주주 및 특수관계인이 보유한 주식에 대해 상장 후 일정 기간동안 매각을 제한하여 적정주가의 형성과 상장초기 주가급락의 위험으로부터 신규투자자를 보호하기 위해 1999년 코스닥시장에 의무보호예수제도(lock-up)가 도입되었다. 의무보호예수제도는 특수관계인을 포함한 최대주주 및 소유경영자가 내부정보를 활용한 기회주의 행위를 줄이고 신규상장 주식의 내재가치에 대한 정보비대칭을 완화한다. 반면에 최대주주(특수관계인 포함)와 기관투자자 등에 대한 매각을 제한하기 때문에 초기 자금 회수를 지연시키고 보상이 감소해 투자 동기를 감소시킬 수 있다는 단점도 존재한다.

일반기업과 큰 차이를 보이지 않았으나 벤처기업은 일반기업에 비해 변동성이 크게 나타나며, 기업의 불확실성이 클수록 의무보호예수 종료일에 주가

2) 특례상장 기업으로서 상장을 위한 증권신고서에 미래 영업실적을 추정한 경우 최근 2개 사업연도에 대한 재무사항 예측치와 실적을 비교하여 기재한다. 단, 증권신고서에 매출액, 영업이익, 당기순이익 등의 예측치를 추정하지 않은 경우에는 기재하지 아니한다.

3) 일반상장기업은 상장 전 추정손익을 공시할 의무가 없다. 또한 상장 후에도 추정손익과 실제손익을 비교 공시할 의무가 없다.

하락과 초과거래량의 변동이 크다(Yon & Park, 2002). 또한 보호예수 종료 시점에 정교한 투자자인 전문투자자의 공매도 비율이 높을수록 주가수익률은 감소한다(Gibbs, 2018). 더욱이 신규상장 시점에는 공매도가 불가능하고 보호예수비중이 클수록 유통주식수가 감소하기 때문에 저가발행(under pricing)이 더 커진다(Yung & Zender, 2010; Hoque, 2014).

반면에 의무보호예수가 신호 효과로 작용해 상장폐지 기업 비율이 유의하게 낮고 상장유지 기간이 길게 유지되며(Ahmed & Jelic, 2014), 긴 의무보호예수 기간은 주가폭락위험을 줄인다(Brau & Fawcett, 2006; Arthurs et al., 2009).

## 2.2.2 공모가 산정에 대한 선행연구

신규상장기업은 공모를 통해 대규모 자금을 모집하기 위해 공모가를 높게 산정하고자 한다(Teoh et al., 1998; Kim et al., 2014). 또한 공모가가 높을수록 기존 주주의 부가 증대되기 때문에 공모가를 보수적으로 정할 유인이 없다(Loughran & Ritter, 2002; Nimalendran et al., 2007). 하지만 공모가가 과대하게 산정될 경우 상장 이후 내재가치에 수렴하면서 공모가 이하로 하락할 가능성이 높고(Kim et al., 2014), 장기적으로도 저성결과 나타날 경우 신규상장기업에 대한 불신으로 결국에는 시장 전체가 침체되는 결과가 나타날 수 있다. 과대하게 부풀려진 추정손익은 기업가치를 왜곡하고, 결국 주당 평가가액이 높게 산출되어 시장에서 부풀려진 가격으로 상장된다. 공모가가 높으면 신규공모에 참여하는 주주들의 부가 기존 주주들에게 이전되어 신규 주주가 피해를 입게(Loughran & Ritter, 1995; Nimalendran et al., 2007) 되기 때문에 감독기관은 공모가 산정

의 적정성을 심사하고 있다.

## 2.2.3 주가폭락에 대한 선행연구

경영자는 공시 비용을 감수하고서라도 긍정적인 정보는 빈번하게 전달하지만, 부정적인 정보는 일시에 전달하거나 최대한 지연하여 공시하려고 하는 경향이 있다(Kothari et al., 2009). 이로 인해 시장에 한 번에 많은 양의 부정적인 정보가 전달되면 해당 기업의 주가가 폭락하게 되는 위험이 나타나게 된다(Hutton et al., 2009). 이를 주가폭락위험이라 부른다.

해외연구는 주가폭락위험에 대한 기업 특성을 분석한 연구와 국가간 비교 연구가 주를 이룬다. Hutton et al.(2009)은 Jin & Myers(2006)의 연구를 확장하여 개별기업간의 정보불투명성이 증가할수록 주가폭락위험이 증가한다는 결과를 보고하였다. 또한 실물활동 이익조정이 클수록(Francis et al., 2011), 지배구조가 비효율적일수록 대리인 위험이 높아 주가폭락위험이 증가한다(Andreou et al., 2016). 더욱이 내부통제 품질이 좋을수록(Chen et al., 2017), 보수주의 수준이 높을수록 악재를 더 빨리 반영하기 때문에 주가폭락위험은 감소한다(Kim & Zhang, 2016). 그리고 Callen & Fang(2013)은 기관투자자는 기업의 기회주의적인 행동을 감시하는 역할을 함으로써, 주가폭락위험을 감소시킨다는 결과를 보고하였다.

국내연구는 주로 기업 특성에 따른 연구가 주를 이룬다. 무형자산의 가치는 기업의 재무제표에 인식하지 못하는 경우가 많기 때문에 무형 가치를 많이 보유한 기업일수록 정보비대칭이 높아 주가폭락위험이 커진다(Park & Ha, 2021). 그리고 실물활동이익조정이 높거나 내부통제가 취약해도 주가폭락위험이



높아진다(Lee et al., 2017). 또한 재무보고의 불투명성이 높거나, 대리인 비용이 큰 기업일수록 주가폭락위험이 증가한다(Hwang et al., 2019). 반면에 이익공시의 적시성 수준이 높을수록 기업정보의 투명도가 높아 주가폭락위험이 낮아지며(Kang & Choi, 2016), 회계기준과 세법에 따른 세율이 동일한 국내 개별기업의 조세회피성향은 주가폭락위험을 감소시킨다(Kim, 2019).

#### 2.2.4 선행연구와의 차이점

보호예수를 분석한 선행연구는 보호예수 이후 정보비대칭 및 투자자의 인지 정도를 분석하여 보호예수 제도의 효용성을 검증하였다. 또한 주가폭락위험을 분석한 선행연구는 내부통제, 정보비대칭, 감시기능 등 주가폭락위험에 영향을 미칠 수 있는 기업의 특성과의 관계를 분석하였다. 그에 반해 본 연구는 보호예수 이후 최대주주 및 특수관계인의 지분매각이 주가폭락위험에 영향을 미치는지를 검증하였다는 점에서 차이가 있다.

그리고 Choi & Kang(2023)은 기술성장상장기업의 추정손익 과대평가와 보호예수 이후 최대주주 및 특수관계인의 지분매각과의 관련성을 검증한 반면, 본 연구는 보호예수 이후 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각한 기업일수록 주가폭락위험이 있는지를 검증하였다. 또한 추정손익이 실제손익보다 클수록(추정손익이 과대평가 될수록), 그리고 보호예수기간 종료 후 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각할수록 주가폭락위험이 더 증가하는지를 검증하였다는 점에서 선행연구와 차이가 있다. 마지막으로 Hong & Park(2023)은 일반상장과 기술성장상장을 구분하여 기술성장상장이 시장의 주가폭락위험에 유의한 영향을 미치는지를 검증하였을 뿐, 보호예수

이후 지분매각이나 추정손익을 고려하지 않았다는 점에서 본 연구와 차이가 있다.

#### 2.3 가설설정

기술성장상장은 공모를 통해 조달한 자본으로 혁신 기술을 발전시켜 궁극적으로 산업 및 국가경쟁력을 확보하기 위해 마련한 상장특례제도이다. 따라서 기술성장상장은 건전한 재무구조나 높은 수익성보다는 기술의 성공가능성과 이로인해 파급되는 미래 시장성에 초점을 두고 상장 절차가 진행된다.

미래 혁신 기술을 보유한 기술성장상장기업은 상장시 기술을 한창 개발중인 경우가 대부분이기 때문에 공모를 통해 조달한 자본은 연구개발에 거의 투자된다. 특히 기술성장상장에 상당 부분을 차지하고 있는 제약 및 바이오기업의 경우 신약 개발이 임상 2상이나 임상 3상 단계에서 상장하는 경우가 많다. 신약 물질 개발부터 FDA에 승인받기까지 최소 10~15년이 소요되며, 필요로 하는 자본은 1조원(약 8억 달러)에 육박한다(Dimasi & Grabowski, 2007). 더욱이 이러한 통계는 전 세계 글로벌 제약회사의 신약 개발 데이터가 포함된 것이어서 후발주자인 우리나라 신약 개발은 더 많은 시간과 자본이 필요할 것으로 예상된다.

신약 및 혁신 기술은 기업의 핵심적인 기밀이기 때문에 기업의 소수 관리자를 제외하곤 비공개하고 있다. 따라서 외부에 공개된 정보로는 관련 전문가들도 기술의 성공가능성을 예측하기가 쉽지 않다. 이러한 특성 때문에 기업과 투자자간 핵심 기술에 대한 정보비대칭은 클 수밖에 없다. 즉, 투자자들이 핵심 혁신 기술에 대한 정보 접근이 높지 않고, 기업이 제공하는 기술개발에 대한 정보로는 혁신 기술의 성공가능성과 시장성을 예상할 수 없음에도 불구하고 투

자자는 기업이 제공하는 정보를 신뢰하고, 이를 바탕으로 기술이 성공한다면 시장에 미칠 파급효과에 투자를 결정하는 경우가 대부분이다.

기술성장상장은 공모자금을 혁신 기술개발에 쏟아붓는 경우가 일반적이다. 상장 이후에도 부족한 연구개발 자금을 확보하기 위해 신주인수권부 사채나 전환사채를 발행하거나 유상증자를 하기도 한다. 즉, 상장 후 혁신 기술이 성공하기까지 꽤 긴 시간과 자본이 소요될 것으로 예상되는 상황에서 최대주주 및 특수관계인이 보호예수가 종료되자마자 지분을 매각하면, 투자자들은 기술의 혁신가능성과 시장성에 대해서 부정적으로 인지할 가능성이 높다. 특히 그동안 투자자들은 기업이 제공한 핵심 기술의 개발정보를 신뢰하여 투자 의사결정을 수행해 왔으나, 최대주주 및 특수관계인의 지분매각으로 인해 기업이 제공하는 정보의 신뢰성은 급격하게 떨어질 것이다. 일례로 최근 기술특례상장으로 상장한 코난테크놀로지는 AI 기술을 기반으로 하는 소프트웨어 업체이다. 소유경영자와 특수관계인의 지분매각으로 인해 한때 14만원에 이르던 주가는 최고점에서 50%가 감소한 7만원대에 거래되었다.

핵심 혁신 기술은 기밀성을 유지해야 하는 특성상 혁신 기술에 대한 정보비대칭이 높다. 그런데 기술성장상장의 최대주주 및 특수관계인이 보호예수가 종료되자마자 지분을 매각했다는 것은 핵심 기술의 성공가능성과 시장성이 높지 않다는 부정적인 시그널이 될 수 있다. 특히 혁신 기술에 대한 정보를 제공하는 기업의 신뢰도 역시 급격하게 떨어질 수밖에 없을 것이다. 이는 곧바로 투자 의사결정에 영향을 미칠 것이다. 따라서 기술성장상장기업의 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 종료 이후 지분을 매각할수록 추가폭락위험이 더 증가하는지를 검증하기 위해 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설 1: 기술성장상장기업의 보호예수 종료 이후 최대주주(특수관계인 포함)가 지분을 매각할수록 추가폭락위험은 더 증가할 것이다.

기술성장상장기업은 90% 이상이 공모가 산정을 위해 상대가치법을 활용하여 기업가치를 산출하고 있다(Choi & Kang, 2023). 하지만 일반상장과 달리 상장 전 이익을 보고한 기업이 별로 없기 때문에 미래손익 추정치를 활용하여 기업가치를 산출하는 경우가 많다. 더욱이 기술성장상장기업은 혁신 기술이 성공한다면 시장을 빠르게 장악할 수 있다고 판단하여 매우 낙관적으로 예측하는 경향이 있다(Kang, 2020). 그러나 기술성장상장기업의 예상과 달리 혁신 기술의 성공은 꽤 긴 시간이 소요되며, 기술이전에 따른 수익 창출도 생각보다 쉽지 않아 상장 후 실제손익은 추정손익에 비해 낮은 경우가 많다. Choi & Kang (2023)에 따르면 상장 후 1년차 추정손익이 실제손익에 비해 과대평가된 기업은 75%이며, 상장 2년차 추정손익이 실제손익에 비해 과대평가된 기업은 무려 85%에 이른다. 실제로 2016년 3월 상장한 팬젠은 상장 2년차인 2017년 추정영업이익은 103억원이었지만 보고한 영업이익은 약 -39억이었으며, 추정매출액 역시 보고된 매출액과 큰 차이를 보였다. 2015년 상장한 아이진은 2017년 추정매출액을 453억으로 추정했지만, 보고된 매출액은 고작 3억원으로 추정매출액의 1%가 채 되지 않았다. 추정손익은 공모가 산정에도 활용되지만, 투자자들이 기업의 미래를 예상할 수 있는 정보로도 활용된다. 더욱이 추정손익이 공모가 산정에 상당한 비중으로 반영되고 있는 기술성장상장기업은 상장 후 2년까지 공모가 산정에 활용된 추정손익과 실제손익을 비교 공시하도록 하고 있으며, 괴리율이 10% 이상 차이가 나는 경우 그

사유에 대해서 기재하도록 하였다.<sup>4)</sup>

기업이 상장 전 제시했던 미래의 수익성과(추정손익)에 한참 못 미치는 실제손익을 공시하면, 투자자들은 핵심 기술에 대한 실현가능성 및 상업화에 따른 경제적 파급효과 등 기업이 제공했던 정보에 대한 신뢰성이 크게 하락할 것이다. 더욱이 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각하였다면 해당 기업에 대한 신뢰도는 현격히 감소할 것이다. 따라서 기술성장상장기업이 추정손익이 실제손익에 비해 과대평가될수록, 그리고 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 종료 후 지분을 매각할수록 정보의 신뢰성은 크게 하락하여 주가폭락위험이 더 증가하는지를 검증하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 2: 기술성장상장기업의 추정손익이 실제손익에 비해 과대평가될수록 그리고 보호예수 기간 이후 최대주주(특수관계인 포함)가 지분을 매각할수록 주가폭락위험은 더 증할 것이다.

### III. 연구방법론

#### 3.1 연구방법

##### 3.1.1 주가폭락위험(crash risk)

주가폭락위험은 외부 투자자들이 기업 내부의 정보를 정확히 파악하기 어려운 정보비대칭 상황에서 회계

정보의 불투명성이 누적되어 시장에 부정적인 정보가 전달되면 해당 기업의 주가가 폭락하게 된다(Hutton et al., 2009). 주가폭락은 기업의 개별수익률에서 시장과 동조되는 공통의 요인을 조정한 이후, 기업의 개별수익률 분포가 극단적인 음(-)의 값을 보이는 현상이다. 즉, 주가수익률분포의 왜도가 음(-)의 방향으로 나타남을 의미한다(Jin & Myers, 2006; Hutton et al., 2009).

주가폭락위험은 Kim et al.(2011)이 제시한 3가지 방법으로 측정한다. 첫 번째 측정치는 기업의 개별주간수익률의 표준화 값이 기준점(-3.2)보다 낮으면 1, 아니면 0인 더미변수( $CRASHD_{it+1}$ )이다. 기업의 개별 주간수익률은  $W_{jt}$ 로 표기하고 아래의 모형식 (1)에서 산출된 잔차  $\varepsilon_{jt}$ 에 1을 더한 후 자연로그를 취한 값( $W_{jt} = \ln(1 + \varepsilon_{jt})$ )이다. 기업의 개별 주간수익률의 기업-연도별 회귀모형은 다음과 같다.

$$\gamma_{i\tau} = \alpha + \beta_{1\gamma_{m\tau-2}} + \beta_{2\gamma_{m\tau-1}} + \beta_{3\gamma_{m\tau}} + \beta_{4\gamma_{m\tau+1}} + \beta_{5\gamma_{m\tau+2}} + \epsilon_{j\tau} \quad (1)$$

모형식 (1)의  $\gamma_{i\tau}$ 는 기업 i의  $\tau$ 주의 수익률이며,  $\gamma_{m\tau}$ 는 소속시장의  $\tau$ 주의 수익률이다. 위의 모형식 (1)에서 기업-연도별로 기업의 개별 주간수익률 W의 평균과 표준편차를 산출한 후, 기업의 개별 주간수익률의 평균에서 표준편차의 -3.2를 곱한 값을 기준점으로 하여, 이 기준점보다 낮은 경우 주가폭락위험이 나타나는 것으로 측정하였으며, 이를 식으로 표현하면 모형식 (2)와 같다. 기업의 개별 주간수익률의 분포가 정규분포를 따르지는 않지만, 극단적인 사건에 대해서 합리적인 기준점이 정규분포의 가정을 따

4) Financial Services Commission(2023)은 기술성장상장기업의 사후 보고를 상장 3년차까지 연장하였으며, 영업실적의 추정치와 실제값의 기재 방식을 구체화 및 표준화할 예정이다.



른다면 0.1% 초과로 하락할 가능성을 측정한 것이다(Hutton et al., 2009).

$$W_{it} < [Mean(W_{it}) - 3.2Std(W_{it})] \quad (2)$$

두 번째 측정치는 기업의 개별 주간수익률(W) 분포의 음(-)의 왜도(skewness)로 측정한다(Chen et al., 2001). 기업의 개별 주간수익률(W)의 왜도( $NSKEW_{it+1}$ )는 W의 표준편차를 3제곱한 값으로 나누어 표준화한 뒤에 -1을 곱하여 구한다. 음의 왜도( $NSKEW_{it+1}$ )는 모형식 (3)과 같이 측정한다.<sup>5)</sup>

$$NSKEW_{jt} = -[n(n+1)^{3/2}\Sigma W_{jt}^3] / [n(n+1)(n+2)\Sigma(W_{jt}^2)^{3/2}] \quad (3)$$

세 번째 측정치는 기업의 개별 주간수익률의 상승(up) 대비 하락(down)의 변동성( $DUVOL_{it+1}$ )으로 측정한다(Chen et al., 2001). 구체적으로, 개별 기업의 연도별 개별 주간수익률(W)의 평균값을 초과하는 상승주간(up week)과 평균값에 미달하는 하락주간(down week)으로 구분하여, 각 그룹의 표준편차를 구한다. 하락주간의 표준편차를 상승주간의 표준편차로 나눈 뒤, 이 값에 로그를 취하여 산출한다. 산출하는 구체적인 식은 다음의 모형식 (4)와 같다.<sup>6)</sup> 본 측정치는 기업의 개별 주간수익률의 상승 대비 하락의 변동성이 클수록 추가폭락 위험 가능성이 높아짐을 의미한다.

$$DUVOL_{jt} = \log[(n_v - 1) \sum_{DOWN} W_{jt}^2 / (n_d - 1) \sum_{UP} W_{jt}^2] \quad (4)$$

### 3.1.2 추정손익과 실제손익차이

손익정보는 매출액, 영업이익, 당기순이익을 이용하였으며, 모형식 (5)와 같이 상장 후 2년차 추정손익과 실제손익의 차이를 추정손익으로 표준화하여 괴리율을 산출하였다.<sup>7)</sup>

$$DIFF_{it} = (\text{상장 후 2년차 추정손익} - \text{상장 후 2년차 실제손익}) / \text{상장 후 2년차 추정손익} \quad (5)$$

## 3.2 연구모형

기술성장상장기업은 혁신적인 기술을 보유하였으나 아직 시장성을 확보하지 못한 기업들이 대부분이다. 특히 정보비대칭이 큰 기술성장상장기업의 특성상 보호예수가 끝나자마자 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각하면 외부 정보이용자들은 해당 기업의 혁신 기술의 성공가능성이 낮거나 시장성이 없다고 판단할 가능성이 높다. 특히 핵심 기술에 대한 정보 신뢰성이 하락하여 투자자는 부정적으로 의사결정 할 가능성이 높다. 따라서 본 연구는 기술성장상장기업의 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 종료 이후 지분을 매각할수록 추가폭락위험이 증가하는지에 대한 가설 1을 검증하기 위해 다음과 같이 모형식 (6)을 설정하였다.

5)  $n$ 은 개별기업의 주간수익률(W) 표본수이다.

6)  $n_0$ 는 기업의 개별 주간수익률(W)이 연평균 대비 초과된 표본수이며,  $n_d$ 은 기업의 개별 주간수익률(W)이 연평균 대비 미만의 표본수이다.

7) 기술성장상장기업의 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각하는 시점은 상장 2년차에 해당하므로 상장 2년차 추정손익과 실제손익간 차이를 분석대상으로 하였다.

$$\begin{aligned}
 CRASH_{it+1} = & a_0 + a_1SELL_{it} + a_2SIZE_{it} \\
 & + a_3LEV_{it} + a_4ROA_{it} + a_5GRW_{it} \\
 & + a_6CFO_{it} + a_7DRATE_{it} + a_8UNDER_{it} \\
 & + \Sigma YD + \Sigma IND + \varepsilon_{it} \quad (6)
 \end{aligned}$$

종속변수

$CRASH_{it+1}$  = 주가폭락위험;

$CRASHD_{it+1}$  = 주가폭락위험 여부

(=각 기업-연도별 주간수익율을 평균과 표준편차로 표준화한 후, 이 표준화된 값이 -3.2보다 낮으면 1, 아니면 0의 값을 가지는 더미변수);

$NSKEW_{it+1}$  = 음의 왜도 (=기업-연도별 개별 주간수익율의 왜도값에 -1을 곱한 값);

$DUVOL_{it+1}$  = 주가 하락-상승 변동성 비율

(= (기업 평균 이하의 개별 주간수익율의 표준편차 / 기업 평균 이상의 개별 주간수익율의 표준편차)의 자연로그 값);

관심변수

$SELL_{it}$  = 특수관계인을 포함한 최대주주가 보호예수 종료 후 1년 동안 매각한 지분율 (=상장시 지분율 - 보호예수 종료 1년 후 지분율);

통제변수

$SIZE_{it}$  = 기업규모 (=자산총계의 자연로그 값);

$LEV_{it}$  = 부채비율 (=부채총계 / 자본총계);

$ROA_{it}$  = 총자산이익율 (=당기순이익 / 자산총계);

$GRW_{it}$  = 매출액증가율 (= (매출액-전기매출액) / 전기매출액);

$CFO_{it}$  = 영업현금흐름 (=영업활동으로 인한 현금흐름 / 전기자산총계);

$DRATE_{it}$  = 공모가 할인율;

$UNDER_{it}$  = 상장일 수익률 (=상장일 종가-공모가 / 공모가);

$YD$  = 연도더미;

$IND$  = 산업더미;

$\varepsilon_{it}$  = 잔차항.

관심변수인  $SELL_{it}$ 은 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 종료 후 1년 동안 매각한 지분율이다. 그리고 종속변수인  $CRASH_{it+1}$ 은 주가폭락위험을 나타내는 변수로 주가폭락위험 여부( $CRASHD_{it+1}$ ), 음의 왜도( $NSKEW_{it+1}$ ), 주가 하락-상승 변동성 비율( $DUVOL_{it+1}$ )이다. 따라서 기술성장상장기업의 최대주주 및 특수관계인이 상장 시점 대비 보호예수 종료 이후 1년간 지분을 매각할수록 주가폭락위험이 더 증가하였을 것이라는 가설이 지지된다면  $a_1$ 은 유의한 양(+)의 값을 가질 것이다. 하지만 최대주주 및 특수관계인의 지분 감소와 주가폭락위험이 유의한 관련성이 없다면  $a_1$ 은 유의하지 않을 것이다.

지분율 변동 및 주가폭락위험은 기업의 특성, 산업, 연도에 영향을 받는다. 따라서 이를 통제하였다. 기업규모( $SIZE_{it}$ )가 클수록, 성장률( $GRW_{it}$ )이 높을수록 주가폭락 위험이 높다(Hutton et al., 2009; Kim et al., 2011). 그리고 부채비율( $LEV_{it}$ )이 높을수록, 총자산이익율( $ROA_{it}$ )이 높을수록 주가폭락 위험은 낮다(Hutton et al., 2009, Kim et al., 2011). 뿐만 아니라 기술성장상장기업은 수익보다는 연구개발과 같은 지출의 크기가 압도적으로 크다 보니 영업활동으로 인한 현금흐름에 매우 민감하다. 따라서 이를 통제하기 위해 모형식에 영업현금흐름( $CFO_{it}$ )을 추가하였다.

기술성장상장기업은 실제 보고한 이익보다 추정손익을 적극적으로 활용하기 때문에 일반상장보다는 기업가치를 더 높게 산출하는 경향이 있다. 하지만 기업가치가 과도하게 높으면 공모가도 상대적으로 높기 때문에 공모시장에서는 부정적이다. 따라서 공모시장에서 흥행하기 위해 기술성장상장기업은 공모가 할인율( $DRATE_{it}$ )을 높게 적용하고 있다(Choi & Kang, 2023).

그리고 IPO 시점에는 공매도가 불가능하고 보호예

수 비중이 클수록 유통주식수가 감소하기 때문에 시장참여자의 기업가치에 대한 의견의 차이로 저가발행 (under pricing)이 커질 수 있다(Yung & Zender, 2010; Hoque, 2014). 반면에 의무보호예수가 신호 효과로 작용해 기업의 상장유지 기간에 긍정적인 영향을 미쳐 추가폭락위험을 줄이기도 한다(Brau & Fawcett, 2006; Arthurs et al., 2009; Ahmed & Jelic, 2014). 따라서 이를 통제하기 위해 본 연구는 상장일 수익률( $UNDER_{it}$ )을 모형식에 포함하였다. 마지막으로 표본기업의 연도효과와 산업효과를 통제하기 위해 연도더미( $\Sigma YD$ )와 산업더미( $\Sigma IND$ )를 모형식에 추가하였다.

기술성장상장기업의 추정손익은 추정치이다 보니 실적치와 완벽하게 일치할 수는 없다. 다만 추정손익이 실제손익보다 과대산정되었다면, 상장 시 추정손익을 바탕으로 기업의 미래를 예상하고 투자한 신규투자자들의 믿음과 신뢰는 하락할 것이다. 더욱이 정보 비대칭이 높은 기술성장상장기업의 특성상 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각하였다면 기업이 제공하는 정보의 신뢰성 역시 하락하여 추가폭락위험이 더 증가할 가능성이 있다. 이를 검증하기 위해 다음과 같이 모형식 (7)을 설정하였다.

$$\begin{aligned} CRASH_{it+1} = & \beta_0 + \beta_1 SELL_{it} + \beta_2 DIFF_{it} \\ & + \beta_3 SELL_{it} \times DIFF_{it} + \beta_4 SIZE_{it} \\ & + \beta_5 LEV_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \beta_7 GRW_{it} \\ & + \beta_8 CFO_{it} + \beta_9 DRATE_{it} + \beta_{10} UNDER_{it} \\ & + \Sigma YD + \Sigma IND + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} DIFF_{it} &= \text{상장 후 2년차 추정손익 괴리율;} \\ DIFFSALE_{it} &= \text{상장 2년 후 매출액 괴리율} \\ &= (\text{추정매출액} - \text{실제매출액}) / \text{추정매출액}; \\ DIFFFOI_{it} &= \text{상장 2년 후 영업이익 괴리율} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DIFFNI_{it} &= \frac{(\text{추정영업이익} - \text{실제영업이익}) / \text{추정영업이익}}{\text{상장 2년 후 당기순이익 괴리율}} \\ &= \frac{(\text{추정당기순이익} - \text{실제당기순이익}) / \text{추정당기순이익}}{\text{상장 2년 후 당기순이익 괴리율}} \end{aligned}$$

일반적으로 기술성장상장기업은 매출액, 영업이익, 당기순이익에 대해서 추정손익과 실제손익을 공시하고 있어 세 가지 손익정보에 따른 차이를 각각 살펴 보았다.  $DIFFSALE_{it}$ 은 매출액 괴리율(추정매출액과 실제매출액간 차이)을 나타내며,  $DIFFFOI_{it}$ 은 영업이익 괴리율(추정영업이익과 실제영업이익간 차이)을, 마지막으로  $DIFFNI_{it}$ 은 당기순이익 괴리율(추정당기순이익과 실제당기순이익간 차이)을 나타낸다. 만약 기술성장상장기업이 상장 후 2년차 추정손익을 과대평가할수록, 그리고 보호예수기간 이후 최대주주(특수관계인 포함)가 지분을 매각할수록 추가폭락위험이 더 증가한다면 관심변수인  $\beta_3(SELL_{it} \times DIFF_{it})$ 은 유의한 양(+)의 값을 보고할 것이다.

### 3.3 표본의 선정

본 연구는 2005년부터 2020년까지 코스닥시장에 신규상장한 기술성장상장기업을 모집단으로 설정하였다. 그리고 상장 2년차 추정손익과 실제손익간의 차이( $DIFF_{it}$ )를 이용하기 위해 상장 후 2년차 추정손익과 실제손익을 모두 보고한 기업을 분석 대상으로 하였다. 상장 관련 정보는 DART와 KIND에서 수집하였으며, 재무자료는 FnGuide를 이용하여 수집하였다. 마지막으로 다음의 기준에 해당하는 경우 표본에서 제외하였다.

- (1) 비 12월 결산법인이거나 외국기업
- (2) 재무자료 입수가 불가능한 기업

〈Table 1〉 표본선정

| 표본선정기준                            | 표본수 |
|-----------------------------------|-----|
| 2005년부터 2020년까지 코스닥시장에 기술성장상장한 기업 | 86  |
| (-) 상장 전 추정손익을 보고하지 않은 기업         | 6   |
| = 최종표본                            | 80  |

조건 (1)에서 12월 결산법인이 아니거나 외국기업은 표본의 동질성 확보를 위해 표본에서 제외하였다. 조건 (2)는 실증분석을 위해 관련 변수를 측정하기 위한 자료를 확보하기 위해 표본에서 제외하였다. 〈Table 1〉은 표본선정기준에 대해서 나타낸 것이다. 2005년부터 2020년까지 조건 (1)과 조건 (2)를 충족한 기술성장상장기업은 86개 기업이다. 이중 추정손익을 보고한 기업은 80개 기업이다.

## IV. 실증분석

### 4.1 기술통계량

본 연구는 기술성장상장기업의 추정손익과 실제손익간 괴리를 및 최대주주 및 특수관계인의 보호예수 종료 이후 지분매각이 주가폭락위험에 미치는 영향을 분석하였다. 〈Table 2〉의 Panel A는 주요 변수의 기술통계량을 나타낸 것이다. 주가폭락위험을 나타내는 더미변수인  $CRASHD_{it+1}$ 의 평균은 0.150으로 약 15%의 기업이 주가폭락위험이 있다.  $NSKEW_{it+1}$ 의 평균은 -0.476이었으며,  $DUVOL_{it+1}$ 의 평균은 -0.300이다. 보호예수 종료 1년 후 특수관계인을 포함한 최대주주가 매각한 지분율을 의미하는  $SELL_{it}$ 의 평균은 0.032로 상장 대비 보호예수 종료 1년 후 최대주주(특수관계인)가 매각한 지분은 평균 3.2%

이다. 추정손익과 실제손익의 괴리율을 의미하는  $DIFFSALE_{it}$ ,  $DIFFOI_{it}$ ,  $DIFJNI_{it}$ 의 평균은 각각 0.407, 3.319, 3.779로 상장 2년차 추정매출액은 평균 40.7%, 추정영업이익은 평균 332%, 추정당기순이익은 평균 378% 과대추정하였다는 것을 의미한다. 이는 반대로 기업이 상장시 예상한 상장 2년차 추정손익에 비해 매출액, 영업이익, 당기순이익이 상당히 적게 실현되었다는 것을 의미한다. 기술성장상장기업들은 평균적으로 상장 후 2년차 매출액을 230억원으로 추정하였으나, 실제로는 137억원을 보고하였다. 또한 영업이익도 5.9억원을 추정하였으나, 58억원의 적자를 보고하였다. 더욱이 당기순이익은 56백만원을 추정하였으나, 77억원의 적자를 보고하였다. 기업규모( $SALE_{it}$ )의 평균과 중위수는 각각 24.578과 24.597이며, 부채비율( $LEV_{it}$ )과 매출액성장률( $GRW_{it}$ )의 평균은 0.588과 1.002이다. 이는 부채비율이 평균 58.8%이고 매출액성장률을 100.2%임을 의미한다. 총자산이익률( $ROA_{it}$ )의 평균은 -0.149이다. 이는 총자산이익률의 평균이 -15%임을 의미하는 것으로 일반상장과 달리 기술성장상장기업은 상장후에도 평균적으로 손실을 보고하고 있음을 보여주는 결과이다. 영업현금흐름( $CFO_{it}$ )의 평균(중위수)도 -0.093(-0.080)으로 ROA와 마찬가지로 음(-)의 값을 보고 하고 있다. 공모가 할인율( $DRATE_{it}$ )의 평균은 0.253이다. 이는 기술성장상장기업은 평균적으로 주당 기업가치에 25.3% 할인하여 공모가를 확정하고 있음을 나타낸다. 상장일 수익률( $UNDER_{it}$ )

〈Table 2〉 기술통계량

〈Panel A〉 주요변수에 대한 기술통계

| N=80            | Mean   | Std. Dev. | Q1     | Median | Q3     |
|-----------------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| $CRASHD_{it+1}$ | 0.150  | 0.359     | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| $NSKEW_{it+1}$  | -0.476 | 1.273     | -1.286 | -0.529 | -0.060 |
| $DUVOL_{it+1}$  | -0.300 | 0.462     | -0.655 | -0.361 | -0.063 |
| $SELL_{it}$     | 0.032  | 0.061     | 0.000  | 0.011  | 0.037  |
| $DIFFSALE_{it}$ | 0.407  | 0.771     | 0.329  | 0.536  | 0.827  |
| $DIFFOI_{it}$   | 3.319  | 11.994    | 0.533  | 1.228  | 1.969  |
| $DIFFNI_{it}$   | 3.779  | 25.407    | 0.527  | 1.455  | 2.263  |
| $SIZE_{it}$     | 24.578 | 0.613     | 24.163 | 24.597 | 24.956 |
| $LEV_{it}$      | 0.588  | 0.849     | 0.078  | 0.228  | 0.821  |
| $GRW_{it}$      | 1.002  | 4.196     | -0.133 | 0.110  | 0.337  |
| $ROA_{it}$      | -0.149 | 0.198     | -0.196 | -0.115 | -0.017 |
| $CFO_{it}$      | -0.093 | 0.152     | -0.155 | -0.080 | 0.009  |
| $DRATE_{it}$    | 0.253  | 0.076     | 0.200  | 0.250  | 0.300  |
| $UNDER_{it}$    | 0.275  | 0.488     | -0.086 | 0.165  | 0.540  |

〈Panel B〉 최대주주의 보호예수 이후 지분매각여부에 따른 주요변수 차이검증

|                 | 보호예수 이후 최대주주 지분보유 (N=29) |        | 보호예수 이후 최대주주 지분매각 (N=51) |        | 차이검증     |          |
|-----------------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|----------|----------|
|                 | Mean                     | Median | Mean                     | Median | Mean     | Median   |
| $CRASHD_{it+1}$ | 0.138                    | 0.000  | 0.157                    | 0.000  | -0.23    | -0.23    |
| $NSKEW_{it+1}$  | -0.545                   | -0.894 | -0.437                   | -0.364 | -0.36    | -1.16    |
| $DUVOL_{it+1}$  | -0.359                   | -0.459 | -0.267                   | -0.236 | -0.85    | -1.16    |
| $SELL_{it}$     | 0.000                    | 0.000  | 0.044                    | 0.025  | -4.49*** | -6.70*** |
| $DIFFSALE_{it}$ | 0.578                    | 0.514  | 0.310                    | 0.544  | 1.90*    | -0.23    |
| $DIFFOI_{it}$   | 2.543                    | 0.900  | 3.761                    | 1.460  | -0.52    | -2.08**  |
| $DIFFNI_{it}$   | -0.566                   | 0.883  | 6.249                    | 1.823  | -1.38    | -2.54**  |
| $SIZE_{it}$     | 24.521                   | 24.583 | 24.611                   | 24.713 | -0.63    | -0.69    |
| $LEV_{it}$      | 0.520                    | 0.290  | 0.627                    | 0.211  | -0.63    | 0.23     |
| $ROA_{it}$      | -0.137                   | -0.148 | -0.156                   | -0.114 | 0.45     | -0.69    |
| $GRW_{it}$      | 0.984                    | 0.121  | 1.013                    | 0.094  | 0.03     | 0.69     |
| $CFO_{it}$      | -0.112                   | -0.104 | -0.082                   | -0.072 | 0.83     | -1.16    |
| $DRATE_{it}$    | 0.252                    | 0.250  | 0.253                    | 0.250  | -0.08    | -0.26    |
| $UNDER_{it}$    | 0.245                    | 0.150  | 0.292                    | 0.233  | -0.41    | -0.23    |

1) 변수정의는 다음과 같다.  $CRASHD_{it+1}$  = 차기연도 주가폭락위험 여부(각 기업별 주가수익율을 평균과 표준편차로 표준화 한 후, 이 표준화된 값이 -3.2보다 낮으면 1, 아니면 0인 더미변수);  $NSKEW_{it+1}$  = 음의 왜도(기업-연도별 개별 주가수익율의 왜도값에 -1을 곱한 값);  $DUVOL_{it+1}$  = 주가 하락-상승 변동성 비율((기업 평균 이하의 개별 주가수익율의 표준편차 / 기업 평균 이상의 개별 주가수익율의 표준편차)의 자연로그 값);  $SELL_{it}$  = 최대주주(특수관계인 포함)가 상장 대비 보호예수 종료 후 1년 동안 매각한 지분율(상장지 지분율-보호예수 종료 1년 후 지분율);  $DIFFSALE_{it}$  = 상장 2년 후 매출액 괴리율 ((추정매출액-실제매출액) / 추정매출액);  $DIFFOI_{it}$  = 상장 2년 후 영업이익 괴리율((추정영업이익-실제영업이익) / 추정영업이익);  $DIFFNI_{it}$  = 상장 2년 후 당기순이익 괴리율((추정당기순이익-실제당기순이익) / 추정당기순이익);  $SIZE_{it}$  = 기업규모(자산총계의 자연로그 값);  $LEV_{it}$  = 부채비율(부채총계 / 자본총계);  $ROA_{it}$  = 총자산이익율(당기순이익 / 자산총계);  $GRW_{it}$  = 매출액성장률((매출액-전기매출액) / 전기매출액);  $CFO_{it}$  = 영업현금흐름(영업활동으로인한현금흐름 / 전기자산총계);  $DRATE_{it}$  = 공모가 할인율;  $UNDER_{it}$  = 상장일 수익률((상장일 증가-공모가)/ 공모가).

2) 두 집단간 평균 차이검증은 t-test로 수행하였으며, 중위수 차이검증은 Wilcoxon test를 수행하였음.

3) \*\*\*, \*\*, \*은 각각 1%, 5%, 10% 유의수준을 나타냄.



의 평균과 중위수는 0.275과 0.165로 평균 27.5%의 상장일 수익률을 보고하였다.

Panel B는 최대주주의 보호예수 종료 이후 지분 매각여부에 따른 주요변수의 차이검증 결과이다. 보호예수 종료 이후 특수관계인을 포함한 최대주주가 지분을 보유한 집단( $N=29$ )과 지분을 매각한 집단( $N=51$ )간에 추가폭락위험( $CRASHD_{it+1}$ ,  $NSKEW_{it+1}$ ,  $DUVOL_{it+1}$ )은 평균과 중위수 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다. 보호예수 종료 이후 1년간 최대주주가 지분을 매각한 기업은 지분을 보유한 기업에 비해 추정매출액과 실제매출액간 괴리율( $DIFFSALE_{it}$ )의 평균은 유의하게 작은 반면, 추정영업이익과 실제영업이익간 괴리율( $DIFFOI_{it}$ )과 추정당기순이익과 실제당기순이익간 괴리율( $DIFFNI_{it}$ )의 중위수는 유의하게 더 컸다. 나머지 통제변수는 보호예수 이후 최대주주가 지분을 매각했는지 여부와 무관하게 평균과 중위수 모두 유의한 차이를 보이지 않았다.

## 4.2 상관관계분석

〈Table 3〉은 본 연구의 주요변수에 대한 피어슨(Pearson) 상관계수 분석결과이다. 먼저 종속변수와 관심변수간 상관관계 분석결과, 종속변수인 추가폭락위험여부( $CRASHD_{it+1}$ ), 음의 왜도( $NSKEW_{it+1}$ ), 추가 하락-상승 변동성 비율( $DUVOL_{it+1}$ )은 관심변수인 보호예수 종료 후 최대주주가 매각한 지분율( $SELL_{it}$ )과 유의한 양(+)의 상관관계가 나타났다. 이는 보호예수 종료 이후 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각할수록 추가폭락위험이 증가한다는 것을 의미한다. 하지만 추가폭락위험( $CRASHD_{it+1}$ ,  $NSKEW_{it+1}$ ,  $DUVOL_{it+1}$ )과 추정손익과 실제손익간 괴리율( $DIFFSALE_{it}$ ,  $DIFFOI_{it}$ ,  $DIFFNI_{it}$ )은 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

관심변수간 상관관계를 살펴본 결과, 보호예수 종료 후 최대주주(특수관계인 포함)가 매각한 지분율( $SELL_{it}$ )과 매출액 괴리율( $DIFFSALE_{it}$ )은 유의한 음(-)의 상관관계가 나타났다. 하지만 영업이익 괴리율( $DIFFOI_{it}$ )과 당기순이익 괴리율( $DIFFNI_{it}$ )과는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

## 4.3 회귀분석

〈Table 4〉는 기술성장상장기업의 특수관계인을 포함한 최대주주가 보호예수 종료 후 1년 동안에 매각한 지분율이 높을수록 추가폭락위험이 증가하는지에 대한 가설 1을 분석한 결과이다. 모형 1부터 모형 3까지는 추가폭락위험을 나타내는 3가지 측정치를 이용하여 분석한 결과이다. 모형 1은 종속변수가 추가폭락위험여부( $CRASHD_{it+1}$ )로 변수의 정의상 더미변수여서 로짓회귀분석으로 가설을 검증하였다. 그리고 모형 2는 종속변수가 음의 왜도( $NSKEW_{it+1}$ )이며, 모형 3은 추가 하락-상승 변동성 비율( $DUVOL_{it+1}$ )이다. 가설 1의 관심변수는 보호예수 종료 후 1년 동안 최대주주 및 특수관계인이 매각한 지분율( $SELL_{it}$ )이다. 만약 가설의 설정대로 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 종료 후 매각한 지분율이 높을수록 추가폭락위험이 증가한다면  $\alpha_1$ 은 유의한 양(+)의 값을 보고할 것이다.

분석결과, 관심변수인  $SELL_{it}$ 의 회귀계수인  $\alpha_1$ 은 유의한 양(+)의 값이 나타났다. 이는 보호예수 종료 후 1년 동안 최대주주 및 특수관계인이 매각한 지분율이 높을수록 차기 연도의 추가폭락위험이 유의하게 증가한다는 것을 의미한다. 즉, 혁신 기술에 대한 기업과 투자자간 정보비대칭이 매우 높은 기술성장상장기업의 특성상 기술이 한창 개발중인 시점에 특수관계인을 포함한 최대주주가 보호예수가 종료하자마자 바

〈Table 3〉 상관관계 분석

|                 | $CRASHD_{it+1}$ | $NSKEW_{it+1}$ | $DUVOL_{it+1}$ | $SELL_{it}$ | $DIFFSALE_{it}$ | $DIFFOI_{it}$ | $DIFFNI_{it}$ | $SIZE_{it}$ | $LEV_{it}$ | $ROA_{it}$ | $GRW_{it}$ | $CFO_{it}$ | $DRATE_{it}$ | $UNDER_{it}$ |
|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|-------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| $CRASHD_{it+1}$ | 1.000           |                |                |             |                 |               |               |             |            |            |            |            |              |              |
| $NSKEW_{it+1}$  | 0.750***        | 1.000          |                |             |                 |               |               |             |            |            |            |            |              |              |
| $DUVOL_{it+1}$  | 0.685***        | 0.959***       | 1.000          |             |                 |               |               |             |            |            |            |            |              |              |
| $SELL_{it}$     | 0.236**         | 0.197*         | 0.218*         | 1.000       |                 |               |               |             |            |            |            |            |              |              |
| $DIFFSALE_{it}$ | -0.043          | 0.020          | 0.007          | -0.335***   | 1.000           |               |               |             |            |            |            |            |              |              |
| $DIFFOI_{it}$   | -0.069          | -0.058         | -0.116         | -0.073      | 0.115           | 1.000         |               |             |            |            |            |            |              |              |
| $DIFFNI_{it}$   | -0.036          | -0.116         | -0.160         | -0.039      | 0.051           | 0.235**       | 1.000         |             |            |            |            |            |              |              |
| $SIZE_{it}$     | -0.056          | 0.031          | 0.010          | -0.028      | -0.157          | -0.169        | 0.013         | 1.000       |            |            |            |            |              |              |
| $LEV_{it}$      | 0.111           | 0.070          | 0.050          | 0.038       | 0.015           | -0.039        | -0.076        | 0.080       | 1.000      |            |            |            |              |              |
| $ROA_{it}$      | -0.203*         | 0.020          | 0.009          | 0.087       | 0.138           | -0.066        | -0.089        | 0.146       | -0.016     | 1.000      |            |            |              |              |
| $GRW_{it}$      | 0.179           | 0.083          | 0.091          | -0.070      | 0.050           | -0.054        | -0.021        | 0.082       | 0.173      | -0.216*    | 1.000      |            |              |              |
| $CFO_{it}$      | -0.112          | -0.057         | -0.047         | -0.037      | -0.240**        | -0.143        | -0.134        | 0.137       | -0.163     | 0.432***   | -0.260**   | 1.000      |              |              |
| $DRATE_{it}$    | 0.106           | 0.131          | 0.067          | 0.105       | 0.006           | -0.073        | -0.071        | 0.046       | 0.015      | -0.087     | -0.071     | 0.103      | 1.000        |              |
| $UNDER_{it}$    | -0.053          | 0.015          | 0.015          | -0.064      | -0.078          | -0.021        | 0.093         | -0.034      | -0.095     | -0.076     | -0.030     | 0.135      | 0.160        | 1.000        |

1) 변수정의는 〈Table 2〉의 각주를 참고.

2) \*\*\*, \*\*, \*은 각각 1%, 5%, 10% 유의수준을 나타냄.

〈Table 4〉 가설 1 검증결과

$$CRASH_{it+1} = a_0 + a_1SELL_{it} + a_2SIZE_{it} + a_3LEV_{it} + a_4ROA_{it} + a_5GRW_{it} + a_6CFO_{it} \\ + a_7DRATE_{it} + a_8UNDER_{it} \Sigma IND + \Sigma YD + \varepsilon_{it}$$

| 종속변수( $CRASH_{it+1}$ )<br>N=80 | $CRASHD_{it+1}$<br>Model 1 | $NSKEW_{it+1}$<br>Model 2 | $DUVOL_{it+1}$<br>Model 3 |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <i>Intercept</i>               | 8.532<br>(1.49)            | -2.795<br>(-0.58)         | -1.053<br>(-0.60)         |
| $SELL_{it}$                    | 14.142<br>(2.47)**         | 5.105<br>(1.93)*          | 1.872<br>(2.11)*          |
| $SIZE_{it}$                    | -0.572<br>(-1.74)*         | 0.085<br>(0.46)           | 0.022<br>(0.28)           |
| $LEV_{it}$                     | 0.030<br>(0.18)            | -0.009<br>(-0.06)         | -0.002<br>(-0.04)         |
| $ROA_{it}$                     | -1.809<br>(-0.88)          | 0.421<br>(0.47)           | 0.059<br>(0.17)           |
| $GRW_{it}$                     | 0.070<br>(1.31)            | 0.030<br>(0.50)           | 0.013<br>(0.58)           |
| $CFO_{it}$                     | 0.009<br>(0.00)            | -0.788<br>(-0.84)         | -0.174<br>(-0.45)         |
| $DRATE_{it}$                   | 3.785<br>(0.43)            | 1.979<br>(0.48)           | 0.378<br>(0.28)           |
| $UNDER_{it}$                   | -0.457<br>(-0.45)          | 0.052<br>(0.23)           | 0.023<br>(0.30)           |
| $\Sigma IND$ & $\Sigma YD$     | Included                   | Included                  | Included                  |
| Wald $\chi^2(F\text{-value})$  | 113.02***                  | 6.50***                   | 8.51***                   |
| Pseudo $R^2(Adj R^2)$          | 0.2041                     | 0.1019                    | 0.1081                    |

1) 변수정의는 〈Table 2〉 하단을 참고.

2) \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

로 지분을 매각하게 되면 기업이 제공하는 정보를 신뢰하기 어렵다. 더욱이 기술의 성공가능성과 시장성에 대해서도 부정적으로 인지하게 되어 추가폭락위험이 나타난다는 결과이다.

〈Table 5〉는 기술성장상장기업의 추정손익이 과대평가될수록 그리고 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각할수록 추가폭락위험이 더 증가하는지에 대한 가설 2를 분석한 결과이다. 종속변수는 가설 1 검증과 마찬가지로 추가폭락위험을 나

타내는 3가지 측정치( $CRASHD_{it+1}$ ,  $NSKEW_{it+1}$ ,  $DUVOL_{it+1}$ )이며, 관심변수는 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 종료 후 1년간 매각한 지분율( $SELL_{it}$ )과 추정손익과 실제손익간 괴리율( $DIFF_{it}$ )과의 상호작용 변수( $SELL_{it} \times DIFF_{it}$ )이다. 추정손익과 실제손익간 괴리율( $DIFF_{it}$ )은 매출액( $DIFFSALE_{it}$ ), 영업이익( $DIFFOI_{it}$ ), 당기순이익( $DIFFNI_{it}$ )의 괴리율로 측정하였다. 모형 1부터 모형 3까지는 매출액 괴리율( $DIFFSALE_{it}$ )을 이용하여 분석한 결과

〈Table 5〉 가설 2 검증결과

$$CRASH_{it+1} = \beta_0 + \beta_1 SEL_{it} + \beta_2 DIFF_{it} + \beta_3 SEL_{it} \times DIFF_{it} + \beta_4 SIZE_{it} + \beta_5 LEV_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \beta_7 GRW_{it} + \beta_8 CFO_{it} + \beta_9 DRATE_{it} + \beta_{10} UNDER_{it} + \Sigma IND + \Sigma YD + \varepsilon_{it}$$

| 종속변수 ( $CRASH_{it+1}$ )<br>관심변수 ( $DIFF_{it}$ )<br>N = 80 | $CRASHD_{it+1}$     |                   | $NSKEW_{it+1}$    |                    | $DUVOL_{it+1}$    |                    | $CRASHD_{it+1}$     |                      | $NSKEW_{it+1}$       |         | $DUVOL_{it+1}$ |  |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------|----------------|--|
|                                                           | Model 1             | Model 2           | Model 3           | Model 4            | $DIFF_{it}$       | Model 5            | Model 6             | Model 7              | $DIFF_{it}$          | Model 8 | Model 9        |  |
| $Intercept$                                               | 11.233<br>(1.91)*   | -3.146<br>(-0.67) | -1.111<br>(-0.60) | 11.598<br>(2.14)** | -3.157<br>(-0.64) | -0.902<br>(-0.47)  | 10.780<br>(1.87)*   | -3.052<br>(-0.65)    | -1.067<br>(-0.64)    |         |                |  |
| $SELL_{it}$                                               | 16.996<br>(4.87)*** | 5.644<br>(2.58)** | 2.213<br>(2.69)** | 8.486<br>(1.36)    | 2.262<br>(0.91)   | 0.963<br>(1.15)    | 10.604<br>(1.67)*   | 2.338<br>(1.03)      | 1.012<br>(1.36)      |         |                |  |
| $DIFF_{it}$                                               | -0.342<br>(-0.81)   | -0.007<br>(-0.05) | 0.006<br>(0.12)   | -0.144<br>(-1.12)  | -0.009<br>(-1.24) | -0.005<br>(-2.08)* | -0.047<br>(-1.34)   | -0.009<br>(-3.49)*** | -0.004<br>(-4.05)*** |         |                |  |
| $SELL_{it} \times DIFF_{it}$                              | 6.097<br>(2.99)***  | 1.188<br>(2.21)*  | 0.381<br>(2.29)*  | 6.028<br>(2.80)*** | 2.542<br>(2.35)** | 0.895<br>(2.06)*   | 4.231<br>(1.93)*    | 2.378<br>(2.83)**    | 0.870<br>(2.16)*     |         |                |  |
| $SIZE_{it}$                                               | -0.682<br>(-2.05)** | 0.068<br>(0.35)   | 0.023<br>(0.29)   | -0.684<br>(-2.34)  | 0.070<br>(0.35)   | 0.016<br>(0.19)    | -0.670<br>(-2.02)** | 0.065<br>(0.35)      | 0.022<br>(0.31)      |         |                |  |
| $LEV_{it}$                                                | -0.047<br>(-0.37)   | -0.005<br>(-0.04) | -0.007<br>(-0.13) | 0.054<br>(0.36)    | 0.001<br>(0.01)   | -0.006<br>(-0.10)  | -0.018<br>(-0.11)   | -0.039<br>(-0.26)    | -0.023<br>(-0.41)    |         |                |  |
| $ROA_{it}$                                                | -1.273<br>(-0.66)   | 0.419<br>(0.49)   | 0.043<br>(0.13)   | -1.617<br>(-0.74)  | 0.519<br>(0.53)   | 0.091<br>(0.26)    | -1.617<br>(-0.77)   | 0.563<br>(0.60)      | 0.106<br>(0.31)      |         |                |  |
| $GRW_{it}$                                                | 0.085<br>(1.33)     | 0.033<br>(0.54)   | 0.014<br>(0.60)   | 0.065<br>(0.95)    | 0.035<br>(0.58)   | 0.014<br>(0.62)    | 0.082<br>(1.41)     | 0.035<br>(0.59)      | 0.014<br>(0.65)      |         |                |  |
| $CFO_{it}$                                                | -0.357<br>(-0.15)   | -0.618<br>(-0.85) | -0.137<br>(-0.44) | -0.399<br>(-0.16)  | -0.584<br>(-0.68) | -0.160<br>(-0.45)  | 0.040<br>(0.02)     | -0.671<br>(-0.73)    | -0.191<br>(-0.51)    |         |                |  |
| $DRATE_{it}$                                              | 4.782<br>(0.48)     | 2.300<br>(0.54)   | 0.399<br>(0.28)   | 3.738<br>(0.39)    | 2.422<br>(0.59)   | 0.441<br>(0.33)    | 4.633<br>(0.50)     | 2.382<br>(0.60)      | 0.427<br>(0.33)      |         |                |  |
| $UNDER_{it}$                                              | -0.223<br>(-0.24)   | 0.080<br>(0.34)   | 0.035<br>(0.43)   | -0.166<br>(-0.19)  | 0.092<br>(0.40)   | 0.039<br>(0.53)    | -0.196<br>(-0.19)   | 0.110<br>(0.46)      | 0.051<br>(0.62)      |         |                |  |
| $\Sigma IND$ & $\Sigma YD$                                | Included            | Included          | Included          | Included           | Included          | Included           | Included            | Included             | Included             |         |                |  |
| Wald $\chi^2$ (F-value)                                   | 279.535***          | 8.80***           | 10.77***          | 4.587***           | 250.37***         | 80.80***           | 310.93***           | 686.48***            | 717.11***            |         |                |  |
| Pseudo $R^2$ (Adj $R^2$ )                                 | 0.2320              | 0.0980            | 0.1169            | 0.2386             | 0.1079            | 0.1287             | 0.2426              | 0.1245               | 0.1547               |         |                |  |

1) 변수집의는 〈Table 2〉 하단을 참고.

2) \*\*\*, \*\*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

이며, 모형 4부터 모형 6까지는 영업이익 괴리율( $DIFFOI_{it}$ )을 그리고 모형 7부터 모형 9까지는 당기순이익 괴리율( $DIFFNI_{it}$ )을 이용하여 분석한 결과이다. 만약 가설 설정대로 추정손익이 과대평가될수록(실제 손익이 추정손익보다 적게 보고될수록) 그리고 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각할수록 추가폭락위험이 더 증가한다면  $\beta_3$ 는 유의한 양(+ )의 값이 나타날 것이다.

모형 1부터 모형 9까지 분석결과, 관심변수인  $SELL_{it} \times DIFF_{it}$ 의 회귀계수인  $\beta_3$ 는 유의한 양(+ )의 값이 나타났다. 이는 추정손익이 실제손익에 비해 과대평가될수록 그리고 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각할수록 추가폭락위험이 더 증가한다는 결과이다. 즉, 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 종료 이후 지분을 매각할수록 투자자들은 정보

의 신뢰성이 하락할 뿐만 아니라 기술의 성공가능성 및 시장성에 대해서도 부정적으로 인지할 가능성이 높다. 더욱이 상장시 기업이 제시한 미래 전망(추정손익)을 달성하지 못할수록 투자자는 기업이 제공한 정보를 더더욱 신뢰하지 못하게 된다. 따라서 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각할수록 그리고 추정손익이 과대평가될수록 기업이 제공하는 정보의 신뢰도가 하락하여 추가폭락위험이 더 증가한다는 결과이다.

#### 4.4 강건성분석

가설 검증결과가 강건한지 몇가지 분석을 추가로 수행하였다. 첫째, 〈Table 6〉은 추가폭락위험( $CRASH_{it+1}$ )에 대한 대응치로 추가상승여부( $JUMP_{it+1}$ )

〈Table 6〉 강건성분석 (종속변수 대응치 -  $JUMP_{it+1}$ )

$$JUMP_{it+1} = a_0 + a_1SELL_{it} + a_2SIZE_{it} + a_3LEV_{it} + a_4ROA_{it} + a_5GRW_{it} + a_6CFO_{it} + a_7DRATE_{it} + a_8UNDER_{it} + \Sigma IND + \Sigma YD + \varepsilon_{it}$$

$$JUMP_{it+1} = \beta_0 + \beta_1SELL_{it} + \beta_2DIFF_{it} + \beta_3SELL_{it} \times DIFF_{it} + \beta_4SIZE_{it} + \beta_5LEV_{it} + \beta_6ROA_{it} + \beta_7GRW_{it} + \beta_8CFO_{it} + \beta_9DRATE_{it} + \beta_{10}UNDER_{it} + \Sigma IND + \Sigma YD + \varepsilon_{it}$$

| 관심변수( $DIFF_{it}$ )          |                   | $DIFFSALE_{it}$   | $DIFFOI_{it}$     | $DIFFNI_{it}$     |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| N=80                         | Model 1           | Model 2           | Model 3           | Model 4           |
| $SELL_{it}$                  | -1.629<br>(-0.63) | -1.898<br>(-0.32) | -2.510<br>(-0.60) | -1.783<br>(-0.44) |
| $DIFF_{it}$                  |                   | 0.432<br>(0.77)   | -0.016<br>(-1.35) | 0.034<br>(2.04)** |
| $SELL_{it} \times DIFF_{it}$ |                   | 7.932<br>(0.41)   | 0.481<br>(0.20)   | -0.102<br>(-0.05) |
| Wald $\chi^2$                | 42.88***          | 61.41***          | 79.76***          | 42.90***          |
| Pseudo $R^2$                 | 0.0452            | 0.0689            | 0.0494            | 0.0695            |

1) 변수정의는 〈Table 2〉 하단을 참고.  $JUMP_{it+1}$  = 차기연도 추가상승 여부(각 기업별 중간수익율을 평균과 표준편차로 표준화 한 후, 이 표준화된 값이 3.2보다 높으면 1, 아니면 0인 더미변수).

2) 상수항, 통제변수, 산업더미와 연도더미를 포함하여 분석함.

3) \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.



을 이용하여 가설을 재검증하였다.  $JUMP_{it+1}$ 는 각 기업-연도별 주간수익율을 평균과 표준편차로 표준화한 후, 표준화한 값이 3.2보다 높으면 1, 그렇지 않으면 0인 더미변수이다. 만약  $JUMP_{it+1}$ 을 이용하여 가설을 재검증한 결과, 주요 가설검증결과와 반대로 나오거나 유의하지 않다면 가설이 지지된다고 볼 수 있다. 모형 1은 가설 1을 검증한 결과이며, 모형 2부터 모형 4까지는 가설 2를 분석한 결과이다. 가설 1의 검증결과, 관심변수인  $SELL_{it}$ 의 회귀계수값  $a_1$ 은 유의하지 않았다. 이는 기술성장상장기업의 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각할수록 주가가 급격하게 상승할 가능성은 없다는 것으로 가설 1의 실증분석결과를 지지하는 결과이다. 그리고 모형 2부터 모형 4까지의 관심변수( $SELL_{it} \times DIFF_{it}$ )의 회귀계수인  $\beta_3$ 도 모두 유의하지 않았다. 이는 기술성장상장기업의 추정손익을 실제손익보다 과대평가할수록, 그리고 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각할수록 주가가 더 급격하게 상승할 가능성은 없다는 것으로 가설 2의 실증분석결과를 지지한다. 따라서 종속변수에 대한 대응변수로  $JUMP_{it+1}$ 을 이용하여 가설을 재검증한 결과 역시

가설은 지지 되었다.

둘째,  $SELL_{it}$ 은 최대주주와 특수관계인을 포함하여 매각한 지분율을 계산하고 있다. Choi & Kang (2023)에 의하면 최대주주는 추정손익 괴리율이 높을수록 보호예수 이후 지분을 매각한 반면, 특수관계인은 추정손익 괴리율과 보호예수 이후 매각 지분율은 유의한 관련성이 나타나지 않았다. 따라서 최대주주와 특수관계인을 구분하여 가설을 재검증하였다. 특수관계인을 대상으로 분석한 결과 가설 검증이 모두 유의하지 않았다. 하지만 최대주주를 대상으로 분석한 결과, 가설 1을 음의 왜도( $NSKEW_{it}$ )로 분석한 결과를 제외하곤 주YG설 검증결과(Table 4, Table 5)와 통계적으로 차이가 없었다. 이는 최대주주가 보호예수 이후 지분을 매각할수록 주가폭락 위험은 증가한다는 결과이다. 또한 기술성장상장이 추정손익을 실제손익보다 과대평가할수록 그리고 최대주주가 보호예수 이후 지분을 매각할수록 주가폭락 위험은 더 증가한다는 것을 의미한다.

셋째, 주YG설 검증은 3가지 추정손익 정보( $DIFFSALE_{it}$ ,  $DIFFOI_{it}$ ,  $DIFFNI_{it}$ )를 모두 활용할 수 있는 표본(80개)을 대상으로 분석하였다. 하

(Table 7) 강건성분석 (Heckman 2 step regression)

(Panel A) 가설 1 재검증

$$CRASH_{it+1} = a_0 + a_1SELL_{it} + a_2SIZE_{it} + a_3LEV_{it} + a_4ROA_{it} + a_5GRW_{it} + a_6CFO_{it} + a_7DRATE_{it} + a_8UNDER_{it} + a_9LAMBDA_{it} + \Sigma IND + \Sigma YD + \varepsilon_{it}$$

| 종속변수( $CRASH_{it+1}$ )        | $CRASHD_{it+1}$    | $NSKEW_{it+1}$    | $DUVOL_{it+1}$    |
|-------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| N=80                          | Model 1            | Model 2           | Model 3           |
| $SELL_{it}$                   | 14.366<br>(2.45)** | 5.364<br>(2.10)*  | 1.971<br>(2.25)*  |
| $LAMBDA_{it}$                 | 1.323<br>(1.63)    | 0.641<br>(2.67)** | 0.317<br>(2.54)** |
| Wald $\chi^2(F\text{-value})$ | 110.10***          | 26.93***          | 10.40***          |
| Pseudo $R^2(Adj R^2)$         | 0.2091             | 0.1161            | 0.1340            |

〈Table 7〉 강건성분석 (Heckman 2 step regression) (계속)

[Panel B] 가설 2 재검증

$$CRASH_{it+1} = \beta_0 + \beta_1SELL_{it} + \beta_2DIFF_{it} + \beta_3SELL_{it} \times DIFF_{it} + \beta_4SIZE_{it} + \beta_5LEV_{it} + \beta_6ROA_{it} + \beta_7GRW_{it} + \beta_8CFO_{it} \\ + \beta_9DRATE_{it} + \beta_{10}UNDER_{it} + \beta_{11}LAMBDA_{it} + \Sigma IND + \Sigma YD + \varepsilon_{it}$$

| 종속변수( $CRASH_{it+1}$ )        | $CRASHD_{it+1}$     | $NSKEW_{it+1}$    | $DUVOL_{it+1}$    | $CRASHD_{it+1}$    | $NSKEW_{it+1}$    | $DUVOL_{it+1}$    | $CRASHD_{it+1}$   | $NSKEW_{it+1}$    | $DUVOL_{it+1}$     |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 관심변수( $DIFF_{it}$ )           | $DIFFSALE_{it}$     |                   |                   | $DIFFOI_{it}$      |                   |                   | $DIFFNI_{it}$     |                   |                    |
| N=80                          | Model 1             | Model 2           | Model 3           | Model 4            | Model 5           | Model 6           | Model 7           | Model 8           | Model 9            |
| $SELL_{it}$                   | 17.539<br>(4.77)*** | 5.985<br>(2.93)** | 2.381<br>(2.98)** | 8.582<br>(1.37)    | 2.525<br>(1.14)   | 1.084<br>(1.49)   | 10.664<br>(1.67)* | 2.450<br>(1.14)   | 1.069<br>(1.57)    |
| $DIFF_{it}$                   | -0.269<br>(-0.60)   | 0.020<br>(0.12)   | 0.020<br>(0.32)   | -0.116<br>(-0.79)  | -0.005<br>(-0.78) | -0.004<br>(-1.53) | -0.133<br>(-0.67) | -0.006<br>(-1.66) | -0.003<br>(-1.94)* |
| $SELL_{it} \times DIFF_{it}$  | 5.956<br>(2.77)***  | 1.168<br>(2.07)*  | 0.371<br>(2.09)*  | 6.079<br>(2.78)*** | 2.570<br>(2.53)** | 0.907<br>(2.24)*  | 4.358<br>(2.02)** | 2.353<br>(2.84)** | 0.857<br>(2.17)*   |
| $LAMBDA_{it}$                 | 1.427<br>(2.01)**   | 0.675<br>(2.39)** | 0.332<br>(2.47)** | 0.896<br>(0.92)    | 0.684<br>(2.75)** | 0.314<br>(2.92)** | -3.148<br>(0.614) | 0.407<br>(1.31)   | 0.206<br>(1.37)    |
| Wald $\chi^2(F\text{-value})$ | 1,701,506***        | 4,575***          | 26.76***          | 2,682***           | 799.40***         | 445.44***         | 446.25***         | 35,051***         | 5,369***           |
| Pseudo $R^2(Adj R^2)$         | 0.2373              | 0.1134            | 0.1450            | 0.2397             | 0.1229            | 0.1528            | 0.2338            | 0.1276            | 0.1608             |

1) 변수정의는 〈Table 2〉 하단을 참고.  $LAMBDA_{it}$ : 1단계 프로빗 분석을 통해 산출된 람다.

2) 상수항, 통제변수, 산업더미와 연도더미를 포함하여 분석함.

3) \*\*\*, \*\*, \*는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

지만 기술성장상장은 기업가치를 평가하는 방법에 따라 추정손익을 공시하는 항목이 상이해 추정손익 항목별로 이용할 수 있는 표본이 다르다. 매출액 괴리율( $DIFFSALE_{it}$ )을 활용할 수 있는 표본수는 82개, 영업이익 괴리율( $DIFFOI_{it}$ )을 활용할 수 있는 표본수는 81개이다. 별도의 표로 제시하지는 않았지만 추정손익 항목별로 이용할 수 있는 표본수로 분석한 결과, 가설 2의 주가상설 검증결과(Table 5)와 질적으로 차이가 나타나지 않았다. 이는 추정손익 항목별로 이용할 수 있는 표본수를 이용하여 분석하여도 기술성장상장기업이 추정손익을 실제손익보다 과대평가할수록, 그리고 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 매각한 지분율이 높을수록 주가폭락위험이 더 증가한다는 것을 의미한다.

넷째, 보호예수 이후 최대주주 및 특수관계인의 지분매각은 최대주주(특수관계인 포함) 스스로가 결정한 것이다. 따라서 자기선택편의(self selection bias)를 통제하기 위해 Heckman(1979)의 2단계 회귀분석<sup>8)</sup>을 시행하여 <Table 7>에 보고하였다. 가설 1을 분석한 Panel A와 가설 2를 분석한 Panel B 결과 모두 주요 가설검증결과와 차이가 없다. 이는 자기선택편의를 통제하고도 주요 가설이 지지됨을 의미한다.

## V. 결론

혁신 기술이 성공하면 해당 기업뿐만 아니라 산업 전체의 생산성이 커진다. 더욱이 혁신 기술은 다른 업종과의 융합을 통해 파생되는 효과가 크므로 시장 전체가 발전할 수 있다. 이러한 벤처기업들의 기술개발에 필요한 자본을 공모시장에서 조달할 수 있도록 마련한 제도가 기술성장상장이다.

기술성장상장기업은 벤처기업의 혁신 기술을 인정받았지만, 아직까지 기술의 완성도가 높지 않은 경우가 대부분이다. 그럼에도 혁신 기술이 완성되거나 시장성을 확보하여 본격적인 수익이 창출되지도 않았음에도 최대주주 및 특수관계인은 보호예수가 종료하자마자 지분을 매각하는 사례가 빈번하게 발생하자 사회적으로 제도개선을 요구하였다. 이에 감독기관에서도 특례상장제도 전반에 대한 제도 개선안을 마련하고 있다.

기술성장상장기업은 혁신 기술에 대한 주요 정보를 비공개하고 있다. 따라서 기업과 투자자간 정보비대칭이 큰 상황에서 기술성장상장기업이 제공하는 정보의 투명성과 신뢰는 투자의사결정에 매우 중요하다. 그럼에도 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각하게 되면 투자자들은 기술의 성공가능성과 시장성에 회의적인 시각을 가지게 될 뿐만 아니라 기업이 제공하는 정보에 대한 신뢰도는 현격히 떨어진다. 이에 본 연구는 기술성장상장기업의 최대주

8) 자기선택편의를 통제하기 위해 Heckman(1979)의 2단계 회귀분석을 수행하였다. 먼저, 모형식 (8)을 통해 람다( $LAMBDA_{it}$ )를 계산하였다(1단계: 프로빗 회귀분석). Choi and Kang(2023)은 보호예수 이후 1년 동안 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각한 기업은 그렇지 않은 기업에 비해 상장 전 추정당기순이익을 과대 추정한다는 결과를 보고하였다. 이에 1단계 모형식에 당기순이익 괴리율( $DIFFNI_{it}$ )을 추가하였다. 2단계 회귀분석에서는 1단계 회귀분석을 통해 추정한 람다( $LAMBDA_{it}$ )를 추가하여 가설을 재검증하였다.

$$SELL_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 DIFFNI_{it} + \lambda_2 SIZE_{it} + \lambda_3 LEV_{it} + \lambda_4 ROA_{it} + \lambda_5 GRW_{it} + \lambda_6 CFO_{it} + \lambda_7 DRATE_{it} + \lambda_8 UNDER_{it} + \sum IND + \sum YD + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

주 및 특수관계인이 보호예수 후 지분을 매각할수록 정보의 신뢰성과 투명성이 감소하여 주가폭락위험이 증가하는지를 검증하였다.

상장기업은 공모가 산정을 위해 기업가치를 산출한다. 특히 기술성장상장은 실제이익이 작거나 손실을 보고하는 기업이 많아 대체로 미래 추정손익을 활용하여 기업가치를 산출하고 있다. 미래 추정손익은 기업가치 산출에 필요한 정보이지만, 추정손익 산출 근거와 함께 추정손익은 기업이 투자자들에게 제시하는 기업의 미래이기도 하다. 따라서 신규투자자들은 혁신 기술에 대한 성공가능성과 함께 기업이 제시한 미래 전망(추정손익과 산출근거)을 근거로 투자의사결정한다. 그런데 기업가치와 공모가 산정에 영향을 미쳤던 추정손익이 과대평가하였다는 내용이 공시되면 투자자들은 기업이 제공하는 정보에 대한 신뢰성이 하락한다. 따라서 추정손익이 실제손익에 비해 과대평가될수록 기업의 신뢰도는 하락하여 주가에 부정적인 영향을 미칠 것이다. 이에 본 연구는 기술성장상장기업이 추정손익을 실제손익보다 과대평가할수록 그리고 보호예수 종료 이후 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각할수록 정보의 신뢰성이 크게 하락하여 주가폭락위험이 더 증가하는지를 검증하였다.

분석결과, 기술성장상장기업이 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 종료 이후 지분을 매각할수록 주가폭락위험은 증가하였다. 또한 추정손익이 과대평가될수록 그리고 최대주주(특수관계인 포함)가 보호예수 이후 지분을 매각할수록 주가폭락위험은 더 증가하는 것으로 나타났다. 이는 혁신 기술이 한창 개발중인 시기에 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각하게 되면, 투자자들은 기술의 성공가능성이나 시장성에 대한 부정적인 시그널로 여길 뿐만 아니라 정보의 신뢰성이 하락하여 주가폭락위험이 증가한다는 것이다. 특히 공모가 산정에 영향을 미쳤던 추정손익이 과대평가

될수록 투자자들은 기업이 제공하는 정보가 불투명하고 신뢰할 수 없다고 판단하여 나타난 결과이다.

선행연구는 일반상장기업을 대상으로 보호예수 이후 정보비대칭과 시장에서의 반응을 분석하였다(Brau & Fawcett, 2006; Arthurs et al., 2009; Ahmed & Jelic, 2014). 또한 주가폭락위험에 영향을 미치는 요인들을 분석하기도 하였다(Callen & Fang, 2013; Andreou et al., 2016; Chen et al., 2017). 하지만 본 연구는 기술성장상장기업의 최대주주 및 특수관계인이 보호예수 이후 지분을 매각할수록 주가폭락위험이 증가하는지를 분석하였다는 점에서 차이가 있다.

Choi & Kang(2023)은 기술성장상장기업의 추정손익 과대평가와 보호예수 이후 최대주주의 지분매각과의 관련성을 연구하였다. 또한 Hong & Park(2023)은 일반상장과 기술성장상장을 구분하여 기술성장상장이 시장의 주가폭락위험에 유의한 영향을 미치는지를 검증하였다. 하지만 본 연구는 기술성장상장기업의 추정손익이 과대평가될수록 그리고 보호예수 이후 최대주주 및 특수관계인이 지분을 매각할수록 주가폭락위험이 더 증가하는지를 검증하였다는 점에서 선행연구와 차이가 있다.

정부는 좀 더 다양한 기술선도기업들이 시장에 진입할 수 있도록 딥테크 특례상장을 신설하는 등 시장활성화에 적극적이다. 그러나 기술성장상장기업의 최대주주 및 특수관계인이 보호예수가 종료되자마자 지분을 매각하는 사례가 빈번하자 시장에서는 경영자의 사적이익을 추구하기 위한 방편으로 기술성장상장이 활용되고 있다는 부정적인 시각도 존재한다. 따라서 시장의 활성화를 위해 상장경로를 다양화하고 규제를 완화하는 것도 필요하지만, 투자자들을 보호하기 위한 노력도 필요해 보인다.

본 연구는 기술성장상장의 공모시 추정손익을 보고

한 기업을 대상으로 분석하였기 때문에 표본수가 80개에 불과하다. 따라서 향후 표본이 증가하면 기술성장상의 다양한 상장경로 별(소재, 부품, 장비, 성장성 추천, 딥테크 등)로 최대주주 및 특수관계인의 지분매각이 주가폭락위험에 미치는 영향을 연구할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- Ahmad, W., and R. Jelic(2014), "Lockup agreements and survival of UK IPOs," *Journal of Business Finance & Accounting*, 41(5-6), pp.717-742.
- Andreou, P. C., C. Antoniou, J. Horton, and C. Louca(2016), "Corporate governance and firm specific stock price crashes," *European Financial Management*, 22(5), pp.916-956.
- Arthurs, J. D., L. W. Busenitz, R. E. Hoskisson, and R. A. Johnson(2009), "Signaling and initial public offerings: The use and impact of the lockup period," *Journal of Business Venturing*, 24(4), pp.360-372.
- Bartov, E., P. Mohanram, and C. Seethamraju (2002), "Valuation of internet stocks an IPO perspective," *Journal of Accounting Research*, 40(2), pp.321-346.
- Brau, J. C., and S. E. Fawcett(2006), "Initial public offerings: An analysis of theory and practice," *The Journal of Finance*, 61(1), pp.399-436.
- Callen, J. L., and X. Fang(2013), "Institutional investor stability and crash risk: Monitoring versus short-termism?," *Journal of Banking & Finance*, 37(8), pp.3047-3063.
- Chen, J., H. Hong, and J. C. Stein(2001), "Forecasting crashes, trading volume, past returns, and conditional skewness in stock prices," *Journal of Financial Economics*, 61(3), pp.345-381.
- Chen, J., K. C. Chan, W. Dong, and F. Zhang(2017), "Internal control and stock price crash risk: Evidence from China," *European Accounting Review*, 26(1), pp.125-152.
- Choi, S. H., and Y. J. Kang(2023), "Pro-forma financial statements of technology-growth company," *Korean Journal of Financial Studies*, 52(2), pp.139-171.
- Dimasi, J. A., and H. G. Grabowski(2007), "The cost of biopharmaceutical R&D: Is biotech different?," *Economic and Policy Issues in the Pharmaceutical Industry*, 28(4-5), pp. 469-479.
- Financial Services Commission(2023), "A plan to improve the technology special listing system," (Press Jul. 27. 2023).
- Financial Supervisory Service(2021), "2020 IPO market analysis and investor notes," (Press Feb. 22. 2021).
- Francis, B., I. Hasan, and L. Li(2011), "Firms' real earnings management and subsequent stock price crash risk," *CAAA Annual Conference 2011*.
- Gibbs, M.(2018), "Short selling around the expiration of IPO share lockups," *Journal of Banking & Finance*, 88, pp.30-43.
- Hackman, J. J(1979), "Sample selection bias as a specification error," *Econometrica*, 47(1), pp.153-161.
- Hong, H. J., and S. Y. Park(2023), "The effects of financial stability of a technology-based IPO firms on the stock price crash risk," *Korean Accounting Review*, 48(4), pp.145-178.

- Hoque, H.(2014), "Role of asymmetric information and moral hazard on IPO underpricing and lockup," *Journal of International Financial Markets Institutions and Money*, 30, pp. 81-105.
- Hutton, A. P., A. J. Marcus, and H. Tehranian (2009), "Opaque financial reports,  $R^2$ , and crash risk," *Journal of Financial Economics*, 94(1), pp.67-86.
- Hwang, I. Y., S. R. Choi, and T. J. Jung(2019), "Managerial ability and stock price crash risk," *Korean Accounting Review*, 44(1), pp.111-154.
- Jin, L., and C. S. Myers(2006), " $R^2$  around the world: New theory and new tests," *Journal of Financial Economics*, 79(3), pp.257-292.
- Kang, N. R., and K. Choi(2016), "Who takes a stock price crash risk?: Focusing on earnings opacity," *Korean Accounting Review*, 41(2), pp.87-129.
- Kang, S. H.(2020), "Increase of special listing on exchanges and measures to protect investors," *Korea Capital Market Institute*, (Press Mar. 03. 2020).
- Kang, Y. J., S. H. Choi, and H. C. Lee(2022), "Is the comparator selected appropriately in the valuation through PSR?," *Korean Accounting Journal*, 31(6), pp.171-196.
- Kim, H. J.(2019), "Tax avoidance and stock price crash risk," *Tax Accounting Research*, 61, pp.61-96.
- Kim, I. S., S. H. Choi, and K. Choi(2014), "The effect of market making and put-back option regulations on earnings management in IPO," *Korean Accounting Review*, 39(5), pp.251-286.
- Kim, J. B., and L. Zhang(2016), "Accounting conservatism and stock price crash risk: Firm-level evidence," *Contemporary Accounting Research*, 33(1), pp.412-441.
- Kim, J. B., Y. Li, and L. Zhang(2011), "CFOs versus CEOs: Equity incentives and crashes," *Journal of Financial Economics*, 101(3), pp.713-730.
- Kothari, S. P., S. Shu, and P. D. Wysocki(2009), "Do managers with hold bad news?," *Journal of Accounting Research*, 47(1), pp.241-276.
- Lee, S. H., S. C. Rhee, and J. Y. Chu(2017), "The effect of real earnings management on future stock price crash risk," *Korean Management Review*, 46(1), pp.287-313.
- Loughran, T., and J. R. Ritter(1995), "The new issues puzzle," *The Journal of Finance*, 50(1), pp.23-51.
- Loughran, T., and J. R. Ritter(2002), "Why don't issuers get upset about leaving money on the table in IPOs?," *The Review of Financial Studies*, 15(2), pp.413-444.
- Ministry of Industry and Energy(2006), "Strategies for fostering innovative small and medium-sized enterprises," (Press Jan. 17. 2006)
- Nimalendran, M., J. R. Ritter, and D. Zhang(2007), "Do today's trades affect tomorrow's IPO allocations?," *Journal of Financial Economics*, 84(1), pp.87-109.
- Park, J. I., and S. T. Ha(2021), "Overvalued equity and stock price crash risk," *Study on Accounting, Taxation & Auditing*, 63(3), pp.1-45.
- Teoh, S. H., I. Welch, and T. J. Wong(1998), "Earnings management and the long run market performance of initial public offerings," *Journal of Finance*, 53(6), pp.1935-1974.
- Yon, K. H., and S. H. Park(2002), "An empirical evidence on the uniform lock-up system in



- KOSDAQ,” *Korean Journal of Financial Studies*, 31(1), pp.323-364.
- Yung, C., and J. F. Zender(2010), “Moral hazard, asymmetric information and IPO lockups,” *Journal of Corporate Finance*, 16(3), pp. 320-332.

- 
- The author SungHo Choi is an associate professor in the department of business administration at Chosun University. He obtained a Ph.D. degree from Sungkyunkwan University. The main research area is financial accounting.
  - The author YouJung Kang is currently serving as an assistant professor in the Department of Tax Accounting at Baehwa Women’s University. She completed her Ph.D. in Business Administration from Chosun University. Her main research focus is in financial accounting.