

암호화폐 시장의 효율시장가설에 관한 연구

Information Efficiency in the Cryptocurrency Market:
The Efficient-Market Hypothesis

이 상근
Sogang University

1) 논문이란 무엇인가?

2) 왜 논문을 쓰는가?

3) 그럼 어떻게 논문을 써야 하는가?

4) 그럼 얼마나 많은 방법론을 알고 있는지?

5) 그림 데이터 gathering은 어떻게 하나?

6) 방법론과 데이터를 어떻게 fitting 하는가? DEA-secondly data), AHP-전문가집단, AMOS PLS 설문지, IO분석 (WIOD 중앙은행 데이터), Bass Model (소비자 수요량, 판매량), 생존분석 (수명관련 데이터 - 기업수명 상영일수 사람의 수명), Event study (주가)

7) DEA는 무엇을 검증하고자 하나? 독립변수 종속변수

8) AHP는 무엇을 검증하고 하나?

9) AMOS와 PLS는 무엇을 검증하고 하나?

10) AMOS와 PLS의 차이점은?

11) IO분석은 무엇을 검증하고 하나?

12) Bass Model은 무엇을 검증하고 하나?

13) 생존분석은 무엇을 검증하고 하나?

14) Event study (사건연구)은 무엇을 검증하고 하나?

15) 자! 그럼 요즘 핫 이슈는 무엇인가?

16) 가상화폐가 화폐의 기능을 할 수 있을까?

17) 그럼 비트코인에 대해 어떠한 방법론을 사용해서 분석할 수 있는가?

18) 그 결과는 무엇을 설명 할 수 있는가?

Contents

001

서론

- 암호화폐

002

문헌연구

- 암호화폐시장
- 효율적시장가설

003

연구방법론

- 랜덤워크 가설 검증
- 이벤트 스터디

004

결론

블록체인 시대의 시작

2008년 사토시 나카모토의 'Bitcoin A Peer to Peer electronic cash system' 논문과
2009년 Bitcoin구현을 통해 최초의 Blockchain Network의 생성

2017년 말 ~ 2018년 초 암호화폐 가격 폭등으로 인해 **전 세계적 주목**

트럼프 : 비트코인은 사기 시진핑 : 암호화폐는 금융사기, 폰지사기

암호화폐에 대한 계량적 연구의 부족.



002. 문헌연구

암호화폐 시장 선행연구

저자	발행년도	제목	요약
Nikolaos Antonakakis	2019	Cryptocurrency market contagion: Market uncertainty, market complexity, and dynamic portfolios	암호화폐 시장의 거래적 특징에 대한 시장복잡성, 불확실성 연구연구
Elie Bouri	2019	Co-explosivity in the cryptocurrency market	암호화폐 시장에서의 코인 가격 급등이 타 암호화폐에 미치는 영향 연구. 7대 암호화폐에서 가격이 증가할수록 다른 코인에도 여파를 미침
Ilgaki, Perc & Ribeiro	2019	Clustering patterns in efficiency and the coming-of-age of the cryptocurrency market	암호화폐의 효율적 시장가설을 클러스터링 분석을 통해 분석. 20%의 암호화폐가 20%의 효율성을 가지고 43%가 60%의 효율성, 37%가 80%의 효율성을 가진다.
Wei Zhang	2018	The inefficiency of cryptocurrency and its cross-correlation with Dow Jones Industrial Average	다우존스와 암호화폐 시장간의 상관관계. 지속적으로 상호 연관성이 있다고 판단
Aurelio F. Bariviera	2017	The inefficiency of Bitcoin revisited: A dynamic approach	비트코인의 효율적 시장가설 검토. 2014 이후로는 효율적이라 판단
Igor Makarov	2019	Trading and arbitrage in cryptocurrency markets	거래소간의 대규모의 반복적 차익거래의 기회를 미국과 타국의 거래소간 비교를 통해 차익거래 편차 분석
Iddo Bentov	2019	Tesseract: Real-Time Cryptocurrency Exchange Using Trusted Hardware	신뢰 가능한 분산형 거래소 제안

002. 문헌연구

효율적 시장가설

효율적 시장가설 (Efficient Market Hypothesis)

주식가격이 이용 가능한 정보를 **완전히** 반영하는 시장
현재 형성되어 있는 주가는 이용 가능한 모든 정보들이 **완전히**
반영되어 있는 상태 기업 내재가치를 가장 잘 반영
장기적으로 **시장 수익률**을 넘을 수 없다



인간의 정보에 대한 극한의 효율성이 역설적으로
주식가격을 **예측하지 못하게** 된다

1. 약형 효율시장 가설 :

시장거래 자료 만으로는 장기적으로 시장 수익률을 넘을 수 없다
따라서 주가의 형성 과정은 Randomwalk Process를 따른다.

2. 준강형 효율시장 가설 :

시장거래 자료 외에 해당 기업의 전망과 관련된 공개 정보 까지 이용해도
장기적으로 시장 수익률을 넘을 수 없다.

3. 강형 효율시장 가설 :

주가는 해당 기업의 전망과 모든 정보를 반영함으로 비공개 정보까지 알고
거래해도 장기적으로 시장 수익률을 넘을 수 없다.

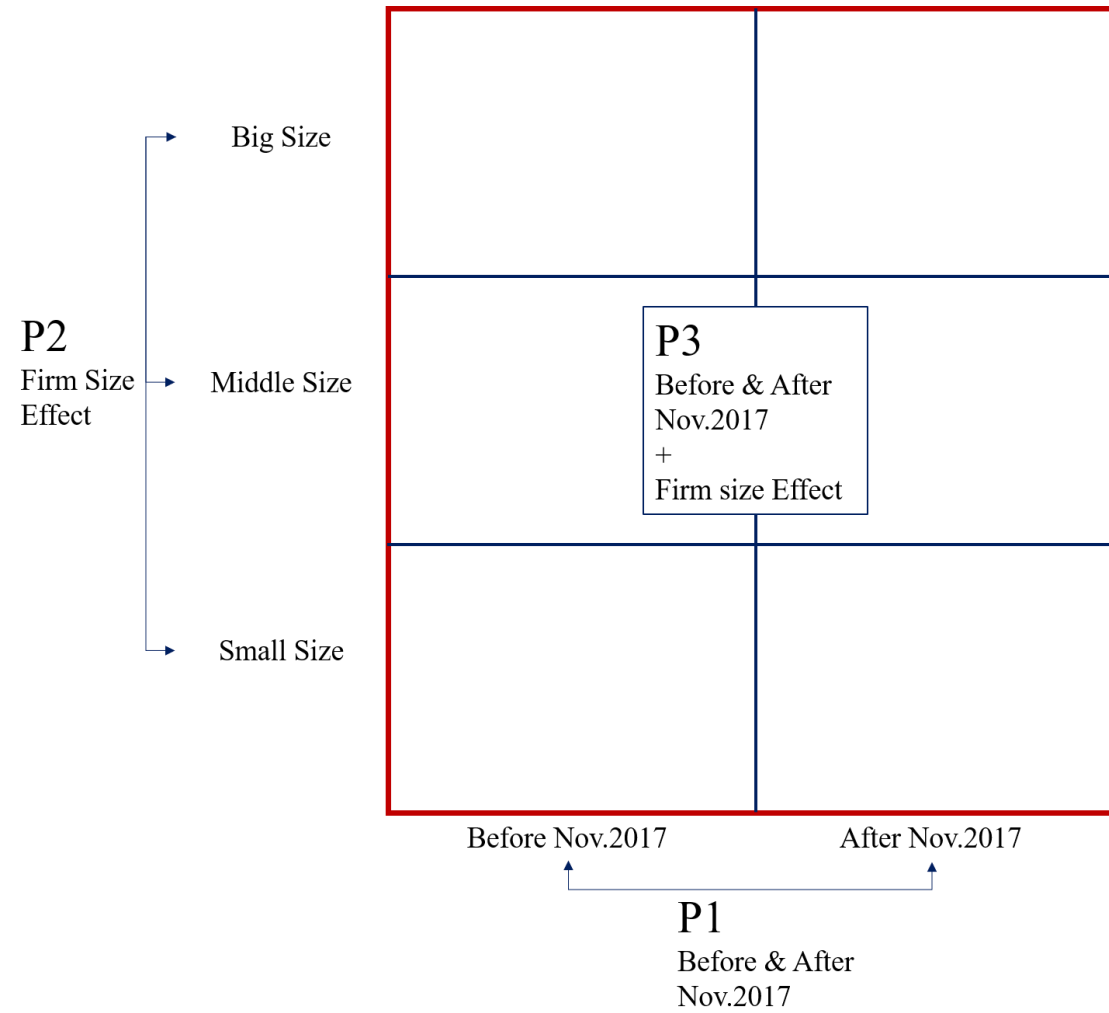


Figure 1. Research Model

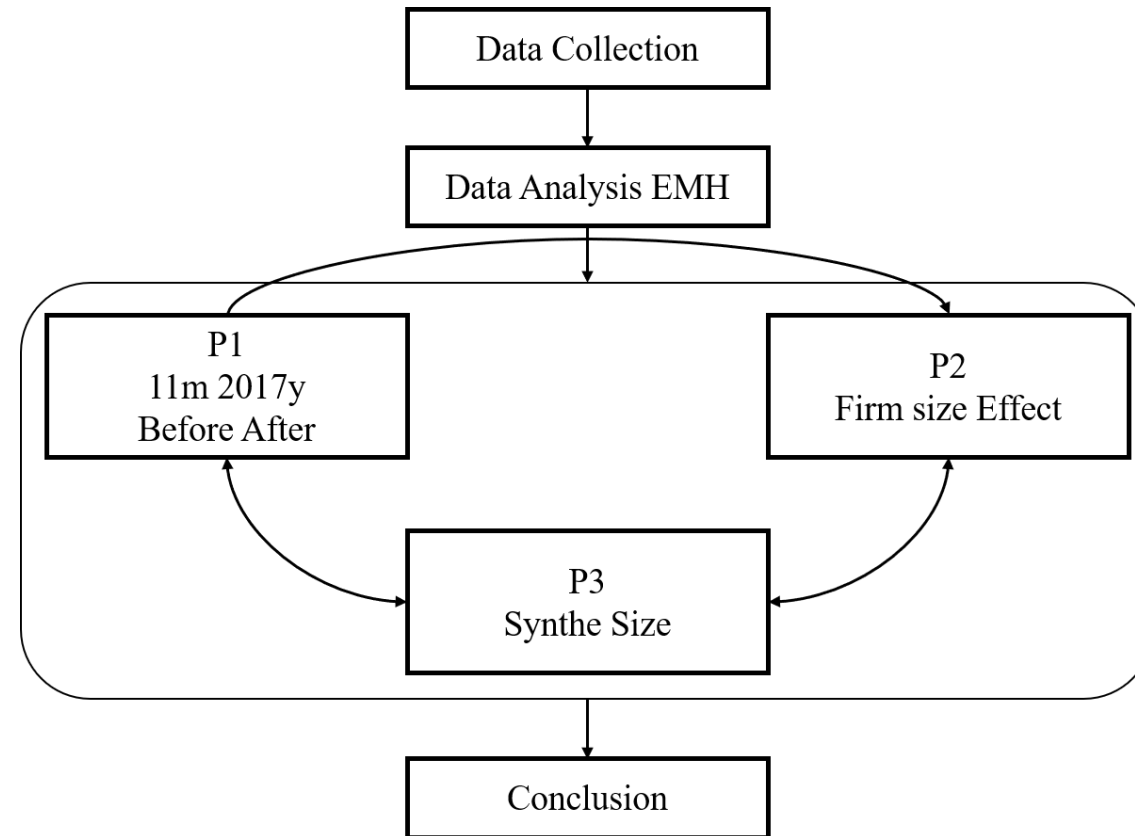


Figure 2. Research Procedure

003. 연구방법론

Proposition

Proposition 1

- 2017년 11월 부터 2018년 2월 간 구글 트렌드 분석으로 급격한 트렌드의 증가
- 2017년 11월을 기준으로 1000여개의 암호화폐 탄생
- 이런 '입소문' 들로 인해 사람들의 사고에 '사회적 감염'이 일어나게 되며 이는 주가 형성에 거품으로 작용하게 됨(Shiller RJ, 2000)
- 따라서 2017년 11월 이후로 탄생한 암호화폐들의 경우 '기술적 가치' 보다는 '투기적 성향' 이 강한 암호화폐라고 판단.

2017.11 이전 탄생한 암호화폐가 이후 탄생한 암호화폐보다 효율적 시장가설 통과 비율이 높을 것이다.

Proposition 2

- 유가증권 시장에서는 기업간 정보의 차이가 존재(Frankel R, 2004)
- 이런 정보비대칭으로 인해 투자자들은 역선택을 하게 됨.
- 정보비대칭은 기업의 규모에 따라서도 차이가 있다. 소규모 기업일수록 자본시장의 분석대상에서 제외되는 경향, 따라서 정보의 부족. 가치평가의 비효율성으로 더 높은 주가수익률을 보임(Firm Size Effect) (Barry CB, 1984)

암호화폐의 규모가 클수록 효율적 시장가설의 통과 비율이 더 높을 것이다.

Proposition 3

암호화폐의 규모가 클수록 그리고 2017년 11월 이전 암호화폐가 효율적 시장가설의 통과 비율이 더 높을 것이다.

003. 연구방법론

1. 데이터 및 연구방법론

데이터			연구방법론
<ul style="list-style-type: none"> Coinmarketcap.com 전체 암호화폐 시계열 데이터 크롤링(Python) 			<ul style="list-style-type: none"> 약형 효율시장가설 Random Walk를 판단하기 위한 4가지 시계열 테스트
총 암호화폐	총 암호화폐	1600	<ol style="list-style-type: none"> The Runs Test H0 : 연속적인 관측값이 임의적이다 H1 : 연속적인 관측값이 임의적 않다 Ljung-Box Test H0 : 시차에 대한 자기상관이 없다 H1 : 시차에 대한 자기상관이 있다 Lo-Mackinlay Test H0 : 관측값의 비율이 임의적이다 H1 : 관측값의 비율이 임의적 않다 Dickey Fuller Test H0 : 단위근 존재 H1 : 단위근 존재 X (하지 않는다)
	2017.11 이전	488	
	2017.11 이후	1112	
테스트 기간 암호 화폐 (2018.7 ~ 2019.7)	테스트 암호화폐	893	
	2017.11 이전	488	
	2017.11 이후	405	
			<ul style="list-style-type: none"> 준강형 효율시장가설 Event study (2019년 7월 16일 페이스북 리브라 청문회)

004. 결론

2. 정보량 검증

Proposition 1 - 효율시장가설 2017.11

- 2017년 11월 기준 약형 준강형 효율시장가설 충족 숫자 및 비율

	Before Nov. 2017	After Nov. 2017	Total
Number of cryptocurrencies tested	488	405	893
Number of cryptocurrencies satisfying the weak-form efficient hypothesis	31	23	54
Percentage of cryptocurrencies satisfying the weak-form efficient hypothesis	6.35%	5.65%	6.04%
Number of cryptocurrencies satisfying the semi strong-form efficient hypothesis	17	7	24
Percentage of cryptocurrencies satisfying the semi strong-form efficient hypothesis	3.48%	1.73%	2.69%

- 2017년 이전 암호화폐의 효율시장가설 통과 비율이 더 높게 나타난다.
- 해석 : 유동성 부족은 거래량이 낮은 주식의 주가 불안정성으로 이어져 전체 주식시장의 정보효율성이 낮아지고, 기업의 내재가치보다 주가가 고평가되거나 저평가되는 현상으로 나타나 시장 효율성에 직접적인 영향을 끼치고 있다고 유추해 볼 수 있을 것이다.

004. 결론

2. 정보량 검증

Proposition 2 - 효율시장가설 Firm Size Effect

- 암호화폐 크기 비율 비교

Size	Total N	Weak-form efficient hypothesis		Semi-strong efficient hypothesis	
		Number	Percentage	Number	Percentage
Big	298	24	8.05%	7	3.04%
Middle	298	17	5.70%	5	2.36%
Small	297	13	4.36%	5	2.70%
Total	893	54	6.04%	17	2.69%

- 암호화폐의 사이즈 별 크기효과가 나타난다.

004. 결론

2. 정보량 검증

Proposition 3 기간 + Firm Size Effect

- 약형전체 결과 요약

Size	Total N	Before November 2017 (N=488)		After November 2017 (N=405)		Total (N=893)	
		Number	Ratio	Number	Ratio	Number	Ratio
BIG	298	16	9.25%	8	6.40%	24	8.05%
Middle	298	9	6.16%	8	5.26%	17	5.70%
Small	297	11	6.51%	2	1.56%	13	4.38%
Total	893	36	7%	18	4%	54	6%

- 암호화폐의 기간별 + 사이즈 크기 효과(size effect)가 나타나고 시기별 효과가 나타난다.

004. 결론

2. 정보량 검증

Proposition 3 기간 + Firm Size Effect

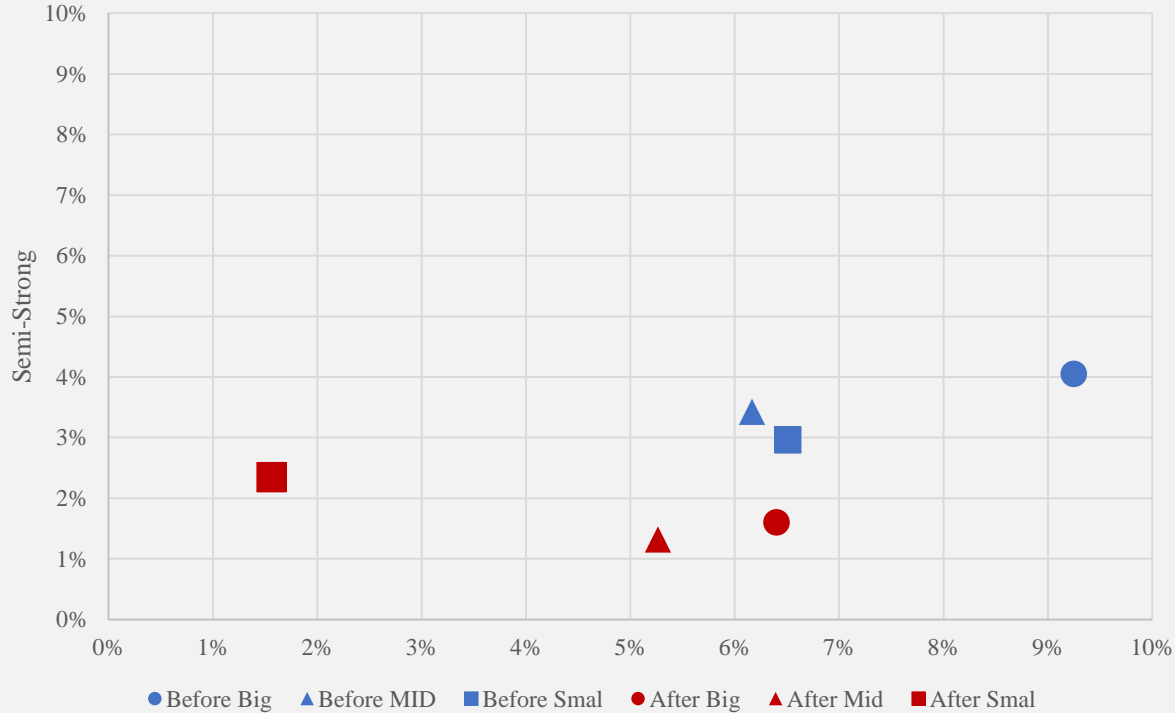
- 준강형전체 결과 요약

Size	Total N	Before November 2017 (N=488)		After November 2017 (N=405)		Total (N=893)	
		Number	Ratio	Number	Number	Ratio	Number
Big	298	7	1.43%	2	0.49%	9	3.04%
Middle	298	5	1.02%	2	0.49%	7	2.36%
Small	297	5	1.02%	3	0.74%	8	2.70%
Total	893	17	3.48%	7	1.73%	24	2.69%

- 약형에 비해 통과한 암호화폐의 개수 적음

004. 결론

3. 결론 및 한계점



연구 한계점 및 후속연구

가장 신뢰할 수 있는 지표인 Coinmarketcap의 자료를 사용하였지만 명확히 통일된 지표는 아님