

한·일 주식시장에 비트코인의 가격변화가 미치는 영향에 관한 실증적 연구*

임병진**
sep1017@ynu.ac.kr

임태순***
tsim@iscu.ac.kr

<目次>

1. 서론	4.1 기초통계분석 및 상관관계분석
2. 문헌연구	4.2 단위근 가설 검정결과 분석
3. 연구자료 및 연구모형	4.3 공적분 가설 검정결과 분석
3.1 연구자료	4.4 Granger 인과관계 가설 검정 결과 분석
3.2 연구모형	4.5 VAR모형을 이용한 결과 분석
4. 실증연구 결과분석	5. 결론

主語語: 비트코인가격(bitcoin prices), 한국주가지수(Kospi), 일본주가지수(Nikkei), 상관관계(correlation), Granger 인과관계(Granger Causality)

1. 서론

비트코인(Bitcoin)은 2008년 리먼 브라더스(Lehman Brothers)사태로 인한 글로벌 금융위기로 은행에 대한 불신과 반감으로 Satoshi Nakamoto라는 익명의 사람이 발표한 논문을 기반으로 만들어진 가상화폐 또는 암호화폐이다. 암호화폐의 기원은 암호화폐의 아버지라 불리우는 David Chaum에 의해 1983년에 발표한 추적당하지 않는 지불 시스템(Blind signatures for untraceable payments) 논문에서 추적되는 신용카드 결제에 의한 명세는 프라이버시의 침해로 보고 만든 화폐이다. 그 이후 2008년 리먼 브라더스 사태로 인한 글로벌 금융위기로 은행에 대한 불신과 반감으로 탈중앙은행화한 화폐로 개인간 전자화폐시스템인 비트코인(Bitcoin : A peer - to - peer electronics cash system)이 Satoshi Nakamoto에 의해 만들어졌다. 현재 순수한

* 본 논문의 초고는 한국일본근대학회 제41회 국제학술대회에서 발표된 바 있음.
** 영남대학교 경영대학 경영학과 교수
*** 서울사이버대학교 융합경영대학 금융보험학과 교수

비트코인은 하나이나 대체(Alternative)코인 또는 잡코인은 약 만여개이다. 이러한 비트코인은 가상화폐(암호화폐)로 2010년에 처음으로 거래하여 시작하여 2016년부터는 비트코인 가격이 단기간에 급등하면서 많은 사람들의 주목을 받은 암호화폐이다.

암호화폐거래 수익의 변동성 측면에서 분석한 연구에서 투자위험이 높은 기간에서 평균수익 이상의 수익을 실현했다고 검증했다. 이러한 검증결과 투자에서 고위험 고수익 원칙이 암호화폐 거래시장에서 동일하게 적용되는 것을 분석한 연구이다(Thies and Molnár, 2018).

암호화폐인 비트코인은 비트코인의 가격과 거래량이 폭등하여 변동성이 급격하게 커지면서 문화적, 정치적, 경제적, 사회적으로 많은 나라들에 지대한 영향을 미치었다. 암호화폐의 변동성 측면에서 비트코인 가격의 변동성은 파생상품이나 주식 등 다른 금융상품에 비해 더 크다. 따라서 암호화폐인 비트코인 투자하면 다른 금융상품에 비해 더 큰 변동성 위험에 노출된다.

암호화폐인 비트코인 가격은 세계경제의 환경 변화와 국제투자의 환경변화에 빠르게 반응한다. 세계정치라든가 글로벌 경제환경 변화와 국제투자의 환경 변화에 비트코인의 가격은 신속하고 빠르게 반응하여 비트코인에 투자할 경우 비트코인 투자의 위험관리와 변동성 등에 관한 연구가 필요하다.

추적당하지 않는 지불 시스템인 암호화폐는 처음에 중국인들에 의해 엄청난 관심을 받고 폭발적인 거래가 이루어졌다. 추적당하지 않는 지불 시스템으로 탈중앙은행화한 비트코인 거래로 중국인들은 세계의 모든 곳에 투자할 수 있는 계기가 되었다. 중국의 부가 당국의 통제 없이 무차별하게 유출되어 중국 당국은 암호화폐거래를 금지하였다. 중국뿐만 아니라 인도 등 중앙은행의 기능이 강한 국가들은 암호화폐거래를 금지하는 추세이다. 암호화폐거래를 금지하기 전에는 중국이 암호화폐거래 세계 제1위국이었다. 암호화폐거래를 금지 후에는 중국의 거래되던 거래량을 한국이 받아와 거래를 하고 있다. 암호화폐의 통화별 거래량을 보면 2021년 11월 기준으로 1위 달러화(미국), 2위 엔화(일본), 3위 유로화(유럽), 4위 원화(한국), 5위가 파운드(영국) 순이다. 3위인 유로화(유럽)는 유럽연합이므로 실제적으로 한국은 3위 원화가 된다. 한국과 일본은 암호화폐거래가 2위 엔화(일본)와 3위 원화(한국)이다. 암호화폐거래가 2위 엔화(일본)와 3위 원화(한국)인 한국과 일본의 주식시장에 투자자산인 암호화폐인 비트코인이 미친 영향에 대한 연구는 필요하다. 따라서 본 연구는 암호화폐거래가 한국과 일본의 주식시장에 투자자산인 암호화폐인 비트코인이 미친 영향에 대한 연구를 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격을 이용하여 실증적으로 분석하고자 한다.

본 연구는 문헌적인 연구의 방법과 실증적인 연구의 방법을 이용하고 분석하고자 한다. 문헌적인 연구의 방법으로 비트코인과 경제변수들에 대한 기존의 연구를 검토하였고, 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료의 분석방법들에 대하여 살펴보았다. 실증적

인 연구의 방법들을 이용하여 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료간의 관계 분석을 위해 사용한 자료는 2010년 10월 23일부터 2018년 10월 13일까지 417개의 한일주가지수 지수와 비트코인가격 가격 자료를 사용하였다. 연구방법론은 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료의 안정성 여부 판정으로 단위근 검정과 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료 변수들간 안정적이고 장기적인 관계 존재 여부를 알아보기 위하여 공적분(cointegration)검정을 하였다. 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료 변수간 미치는 영향력을 분석하기 위하여 VAR모형을 분석하고 이를 통하여 예측오차의 분산분해기법과 인과관계(Granger인과관계)검정을 실시하였다. 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격 시계열 자료의 분석은 Eviews version 7.2로 수행하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제 I 장은 서론부분으로 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격에 대한 연구범위 및 연구방법과 연구동기 등을 살펴보았다. 제II장에서는 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격에 대한 문헌들을 살펴보았다. 제III장에서는 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격에 대한 시계열 연구의 자료와 모형의 연구로 자료와 모형을 살펴보았다. 제IV장에서는 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격에 대한 실증연구의 결과를 분석하고 제V장에서는 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격 연구의 결과를 제시하였다.

2. 연구자료와 연구모형

3.1 연구자료

한일주식시장과 암호화폐인 비트코인 관련 연구에서 사용할 자료는 <표1> 한·일 주가지수와 비트코인가격 주간자료와 같이 2010년 10월 23일부터 2018년 10월 13일까지 417개의 한일주가지수 지수와 비트코인가격 가격 자료를 이용하여 분석하였다.

<표1> 한·일 주가지수와 비트코인가격 주간자료

	기 간	자료수
한국주가지수	2010 10. 23 ~ 2018. 10. 08	417
일본주가지수	2010 10. 23 ~ 2018. 10. 08	417
비트코인가격	2010 10. 23 ~ 2018. 10. 08	417

한일주식시장과 비트코인 관련 연구에서 사용한 자료로는 식(1), (2) 및 식(3)과 같이 자연로그 수익률 자료를 사용하였다.

$$\text{한국주가지수지수자료} : \ln\left(\frac{KOSPI_t}{KOSPI_{t-1}}\right), \text{KOSPI} : \text{한국주가지수지수} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{일본주가지수지수자료} : \ln\left(\frac{NKEEI_t}{NKEEI_{t-1}}\right), \text{NKEEI} : \text{일본주가지수지수} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{비트코인 자료} : \ln\left(\frac{BTCP_t}{BTCP_{t-1}}\right), \text{BTCP} : \text{비트코인 가격} \dots\dots\dots (3)$$

3.2 연구모형

3.2.1 연구자료 시계열 안정성 검정 모형

한일주식시장과 암호화폐인 비트코인 시계열 자료 분석에서 시계열의 자료가 안정적이면 시계열의 자료 분석을 수준변수로 분석을 해도 되지만 불안정적이면 시계열자료의 분석상에 문제가 있어 시계열자료의 불안정적인 부분을 해결하여 안정적인 시계열자료로 분석하여야 한다. 불안정적인 시계열의 안정화 방법은 일반 단순차분이나 또는 증분개념인 자연로그 차분하여 사용하는 방법이 있다.

한일주식시장과 암호화폐인 비트코인 시계열 자료에 대한 안정성을 검정하는 방법으로 가장 일반적인 Augmented Dickey-Fuller (ADF, 1979, 1981)의 단위근 검정과 Phillips- Perron(PP, 1988) 단위근 검정 등이 있다. 이 연구에서 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 자료의 로그 차분 전후 시계열자료 단위근 검정으로 Augmented Dickey-Fuller (ADF) 단위근 검정과 Phillips-Perron(PP)의 단위근 검정을 실시하였다. 한일주식시장과 암호화폐인 비트코인 로그차분 전후 시계열자료의 안정성 검정으로 Augmented Dickey-Fuller 단위근 검정과 Phillips- Perron 단위근 검정에 대한 가설은 다음과 같다.

귀무가설 : 한일 주가지수와 비트코인가격 시계열 자료가 불안정적이다.

대립가설 : 한일 주가지수와 비트코인가격 시계열 자료가 안정적이다.

3.2.2 연구자료 시계열 공적분 검정 모형

시계열 분석을 위하여 한국주가지수와 비트코인가격 주가지수의 시계열 자료간의 장기적인 균형관계를 분석하여야 한다. 시계열 자료간의 장기적인 균형관계를 분석하기 위하여 요한센(Johansen, 1988) 공적분 검정을 실시하여야 한다. 요한센 공적분 검정의 가설은 다음과 같다.

귀무가설: 한일 주가지수와 비트코인가격 시계열 자료간의 공적분관계가 존재하지 않는다.

대립가설: 한일 주가지수와 비트코인가격 시계열 자료간의 공적분관계가 존재한다.

3.2.3 연구자료 시계열 Granger-인과관계 검정 모형

한일주식시장과 암호화폐인 비트코인 시계열자료에 대한 Granger인과관계(Granger causality)검정은 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열자료간의 변동이 어느 변수에 의하여 변하는 원인변수를 탐색하는 분석이다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열 자료간 Granger인과관계 검정에 대한 산식은 식(4), 식(5), 식(6)으로 나타낼 수 있다.

$$W_t = \mu' + \sum_{i=1}^m \delta_i W_{t-i} + \sum_{j=1}^p \epsilon_j X_{t-j} + \sum_{l=1}^n \zeta_l Y_{t-l} + e_{2t} \dots\dots\dots (4)$$

$$X_t = \mu'' + \sum_{i=1}^k \alpha_i W_{t-i} + \sum_{j=1}^p \beta_j X_{t-j} + \sum_{l=1}^n \gamma_l Y_{t-l} + e_{1t} \dots\dots\dots (5)$$

$$Y_t = \mu''' + \sum_{i=1}^k \eta_i W_{t-i} + \sum_{j=1}^p \theta_j X_{t-j} + \sum_{l=1}^n \iota_l Y_{t-l} + e_{3t} \dots\dots\dots (6)$$

주) W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

식(4), 식(5), 식(6)에 의해 검정되는 가설은 <표2> Granger인과관계 검정 가설과 같다.

<표2> Granger인과관계 검정 가설

귀무가설 1 귀무가설 2	X does not Granger Cause W W does not Granger Cause X
귀무가설 3 귀무가설 4	Y does not Granger Cause W W does not Granger Cause Y
귀무가설 5 귀무가설 6	Y does not Granger Cause X X does not Granger Cause Y

주) W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

3.2.4 VAR 모형

벡터자기회귀모형(VAR모형)은 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열자료에 대한 변수간의 역동적인 충격관계를 분석하여 표준오차의 분산분해분석으로 이용된다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열자료의 VAR모형은 다음의 식(7)과 같다.

$$\begin{bmatrix} W_t \\ X_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_W \\ a_X \\ a_Y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta_{11,1} & \delta_{12,2} & \delta_{13,3} \\ \delta_{21,1} & \delta_{22,2} & \delta_{23,3} \\ \delta_{31,1} & \delta_{32,2} & \delta_{33,3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_{t-1} \\ X_{t-1} \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} \delta_{1p,p} & \delta_{1p,p} & \delta_{1p,p} \\ \delta_{2p,p} & \delta_{2p,p} & \delta_{2p,p} \\ \delta_{3p,p} & \delta_{3p,p} & \delta_{3p,p} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_{t-p} \\ X_{t-p} \\ Y_{t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_{W,t} \\ \epsilon_{X,t} \\ \epsilon_{Y,t} \end{bmatrix}$$
$$\begin{bmatrix} W_t \\ X_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \delta_{11,1} & \delta_{12,2} & \delta_{13,3} \\ \delta_{21,1} & \delta_{22,2} & \delta_{23,3} \\ \delta_{31,1} & \delta_{32,2} & \delta_{33,3} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_{t-1} \\ X_{t-1} \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} \delta_{1p,p} & \delta_{1p,p} & \delta_{1p,p} \\ \delta_{2p,p} & \delta_{2p,p} & \delta_{2p,p} \\ \delta_{3p,p} & \delta_{3p,p} & \delta_{3p,p} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_{t-p} \\ X_{t-p} \\ Y_{t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_{W,t} \\ \epsilon_{X,t} \\ \epsilon_{Y,t} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (7)$$

주) W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열자료의 VAR모형에 의한 충격반응함수분석은 한일주가지수 지수와 비트코인가격 시계열 자료 내생변수에 대한 현재와 미래 값의 오차 향으로 표준편차 충격에 대한 효과를 추적하여 분석하는 방법이다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열자료의 VAR 분석의 예측오차 분산분해(variance decomposition)분석은 각기 서로 다른 시점의 한일주가지수 지수와 비트코인가격 자료의 변수 중 한 변수가 변동하면 다른 변수의 예측력에 미치는 영향을 분석하는 기법이다.

3. 실증연구 결과분석

4.1 기초통계 분석 및 상관관계분석

한일주가지수 지수와 비트코인가격의간의 상호 영향력을 비교 분석하기 전에 사용할 각 지수들의 특성을 <표3> 기초통계 분석과 같이 기초통계량 분석을 통해 살펴보았다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격의간의 상관관계는 <표4> 상관관계 분석에서 보는 바와 같이 한국 주가지수와 일본주가지수의 상관계수는 0.689228이고, 한국주가지수와 투자자산인 비트코인 가격의 상관계수는 0.817725이고, 비트코인가격과 일본주가지수의 상관계수는 0.624216로 나타나 일본보다 한국이 투자자산인 비트코인가격과의 상관관계가 더 크게 나타나 더욱더 민감하게 반응한 것으로 나타났다.

<표3> 한·일 주가지수와 비트코인가격 기초통계 분석

	S	T	U	W	X	Y
Mean	2058.304	1260.131	1504.902	0.000414	0.001866	0.026695
Median	2004.785	1286.880	331.1000	0.002030	0.004206	0.016400
Maximum	2574.760	1889.740	19345.50	0.075672	0.084911	0.822906
Minimum	1697.440	706.6000	0.10000	-0.09301	-0.13484	-0.71562
Std. Dev.	183.3440	346.4852	3022.063	0.019636	0.026121	0.176823
Skewness	1.125093	-0.11327	2.748589	-0.68998	-0.62817	0.828217
Kurtosis	3.434075	1.761329	10.92902	5.803054	5.223749	8.301225
Jarque-Bera	91.03051	27.48414	1613.531	169.1978	113.0735	534.6773
Probability	0.000000	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	856254.6	524214.6	626039.4	0.172194	0.776212	11.1053
Sum Sq. Dev.	13950238	49821571	3.79E+09	0.160007	0.283147	12.97562
Observations	417	417	417	416	416	416

주) S : 한국주가지수, T : 일본주가지수, U : 비트코인가격, W : 차분 한국주가지수,
X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

<표4> 한·일 주가지수와 비트코인 가격의 상관관계 분석

	한국주가지수	일본주가지수	비트코인가격
한국주가지수	1.000000	0.689228	0.817725
일본주가지수	0.689228	1.000000	0.624216
비트코인가격	0.813203	0.624216	1.000000

4.2 단위근과 공적분 가설 검정결과 분석

한일주가지수 지수와 비트코인가격의 개별 시계열의 안정성을 검정하기 위하여 한일주가지수 지수와 투자자산인 비트코인 가격 변수에 대해 서로 성격이 다른 단위근 검정인 ADF (Augmented Dickey Fuller)검정과 PP(Phillips and Perron) 검정을 실시하였다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격 시계열자료의 단위근 검정결과는 <표5> 한일주가지수 지수와 비트코인 가격 시계열자료의 단위근 검정과 같다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 수준변수는 10% 유의수준으로 대부분의 시계열 자료가 불안정적인 귀무가설을 기각하지 못한다. 그러나 자연로그 차분변수인 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열 자료가 불안정적인 귀무가설이 1% 유의수준에서 유의적인 기각으로 안정적인 시계열 자료로 나타났다.

<표5> 한일주가지수 지수와 비트코인가격 시계열자료의 단위근 검정

Levels	한국주가지수	일본주가지수	비트코인가격	ADF, PP Critical Values
ADF	-2.140062	-0.756334	-1.226599	1% : -3.446 5% : -2.868 10% : -2.570
PP	-2.031542	-0.701818	-1.579927	
After 1stDifference	한국주가지수	일본주가지수	비트코인가격	
ADF	-21.52020	-19.61023	-19.97075	
PP	-21.65991	-19.59656	-19.96530	

4.3 공적분 가설 검정결과 분석

한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열간 장기적으로 균형관계가 있는 것으로 나타나는 공적분 분석으로 Johansen 공적분 검정으로 분석을 하였다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 공적분 검정의 결과는 <표6> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 공적분 검정 결과와 같다.

<표6> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 공적분 검정

A. 차분전

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05	
			Critical Value	Prob.**
None	0.066230	32.22474	29.79707	0.0258
At most 1	0.008468	4.061132	15.49471	0.8985
At most 2	0.0001376	0.566105	3.841466	0.4518
Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level ** MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

B. 차분후

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05	
			Critical Value	Prob.**
None *	0.203945	227.0676	29.79707	0.0001
At most 1 *	0.1708907	133.3236	15.49471	0.0001
At most 2 *	0.128018	356.30122	3.841466	0.0000
Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level ** MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values				

주) 5% critical value : 15.49471

한일주가지수 지수와 비트코인가격의 수준변수인 자연로그 차분 전에는 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열 자료간의 공적분관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 5% 유의수준에서 기각하지 못하는 것으로 나타났다. 그러나 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열 자료의 자연로그를 취한 제1차 차분 후에는 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열 자료간의 공적분관계가 존재하지 않는다는 귀무가설을 5% 유의수준에서 기각하는 것으로 나타나 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열간 장기적으로 균형관계가 있는 것으로 나타났다.

4.4 Granger 인과관계 가설 검정결과 분석

한일주가지수 지수와 비트코인가격의 변화에 미치는 영향을 분석하기 위한 VAR 모형에

의한 분석은 <표7> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 자료의 Granger 인과관계 분석을 위한 시차에서 보는 바와 같이 시차의 결정은 AIC(Akaike information criterion), SC(Schwarz information criterion), HQ(Hannan-Quinn information criterion)의 기준에 의하여 시차를 제1차로 나타냈다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 예측에 적합한 정보가 단지 한일주가지수 지수와 비트코인가격 변수들의 시계열 자료 속에 포함되어 있다는 가정 하에 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 자료간의 변동에 원인변수를 알아보기 위하여 Granger인과관계 (Granger causality)검정을 하였다. 한·일 주가지수와 비트코인 가격 자료의 Granger 인과관계 분석을 위한 시차는 제1차로 Granger인과관계를 검정한 결과는 <표8> 한·일 주가지수와 비트코인 시계열자료의 Granger 인과관계 분석 결과와 같다.

<표7> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 자료의 Granger 인과관계 분석을 위한 시차

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-9161.33	NA	6.49E+15	44.92318	44.95267	44.93485
1	-7210.04	3864.325	4.76e+11*	35.40213*	35.52011*	35.44882*
2	-7204.89	10.11633	4.85E+11	35.42102	35.62749	35.50272
3	-7195.99	17.35621	4.85E+11	35.42153	35.71648	35.53824
4	-7184.75	21.77046*	4.80E+11	35.41054	35.79397	35.56226
5	-7181.71	5.835691	4.94E+11	35.43977	35.91168	35.6265
6	-7176.89	9.19424	5.04E+11	35.46025	36.02065	35.682
7	-7169.15	14.6417	5.08E+11	35.46643	36.11532	35.7232
8	-7162.14	13.16933	5.13E+11	35.47617	36.21353	35.76795

주) * indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

한·일 주가지수와 비트코인 가격 자료의 Granger 인과관계검정 결과는 <표8> 한·일 주가지수와 비트코인 시계열자료의 Granger 인과관계 분석 결과와 같다. 즉 한국주가지수의 변화와 비트코인가격의 변화에 대한 각각 Granger인과관계가 있는 것으로 나타났다. 일본의 주가지수의 변화는 비트코인가격의 변화에 Granger인과관계가 있는 것으로 나타났다.

<표8> 한·일 주가지수와 비트코인 시계열자료의 Granger 인과관계 분석

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
X does not Granger Cause W	415	1.40005	0.2374
W does not Granger Cause X		0.01201	0.9128
Y does not Granger Cause W	415	5.09010	0.0246
W does not Granger Cause Y		13.9611	0.0002
Y does not Granger Cause X	415	0.51897	0.4717
X does not Granger Cause Y		3.57730	0.0593

주) AIC(Akaike information criterion)에 의하여 시차는 한국 1차를 기준으로 함,
W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

4.5 VAR 모형을 이용한 결과분석

한일주가지수 지수와 비트코인가격의 Granger인과관계검정에 대한 결과의 정도를 분석하기 위하여 예측오차의 분산분해 분석과 충격반응함수분석이 추가로 필요하다. 자연로그 차분한 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열 자료에 대한 VAR 모형에 의한 분석을 <표 9> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 VAR분석 결과와 같이 실시하였다. 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 시계열 자료에 대한 VAR 모형에 있는 변수들의 내생변수에 대한 충격효과를 분석하는 충격반응분석의 결과는 <표10> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 충격반응 분석 결과와 같고 이를 그래프로 나타내면 <그림1> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 충격반응 그래프와 같다. 충격반응분석의 결과는 <표10> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 충격반응 분석 결과와 같고 이를 그래프로 나타내면 <그림1> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 충격반응 그래프에 의하면 한국주가지수 지수와 비트코인가격의 상호 변화충격에 대하여 일본에 비하여 더 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. 예측오차 분산분해(variance decomposition)분석은 서로 다른 시점에서 한일주가지수 지수와 비트코인가격의 중 한 변수의 변화가 다른 변수의 예측력에 미치는 영향을 분석하는 기법이다.

<표9> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 VAR분석

	W	X	Y
W(-1)	-0.0246	-0.06148	-0.70154
	(-0.05813)	-0.07723	-0.50508
	[-0.42312]	[-0.79609]	[-1.38896]

W(-2)	0.030003	0.019676	0.003411
	-0.05803	-0.0771	-0.50426
	[0.51701]	[0.25519]	[0.00676]
X(-1)	-0.04147	0.058065	0.595198
	-0.04376	-0.05814	-0.38022
	[-0.94773]	[0.99875]	[1.56539]
X(-2)	-0.00601	-0.03625	0.12615
	-0.04366	-0.05801	-0.3794
	[-0.13762]	[-0.62486]	[0.33250]
Y(-1)	-0.00275	0.01211	0.007363
	-0.0056	-0.00744	-0.04869
	[-0.49035]	[1.62684]	[0.15123]
Y(-2)	0.000762	0.004382	0.055918
	-0.00552	-0.00733	-0.04794
	[0.13808]	[0.59784]	[1.16647]
C	0.000499	0.001399	0.020724
	-0.00099	-0.00132	-0.00862
	[0.50290]	[1.06181]	[2.40474]

주) 1. Standard errors in () & t-statistics in { }

W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

한일주가지수 지수와 비트코인가격의 예측오차 분산분해(variance decomposition) 결과는 <표3> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 분산분해 분석 결과와 <그림2> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 분산분해 그래프와 같다.

한국주가지수의 분산분해에 의하면 한국주가지수의 예측에 자체적으로 설명되는 중요도의 부분이 99%이상이고 일본주가지수에 의해 설명되는 부분이 0.2%이상으로 나타났고, 비트코인가격에 의해 설명되는 부분이 0.05%이상으로 나타났다.

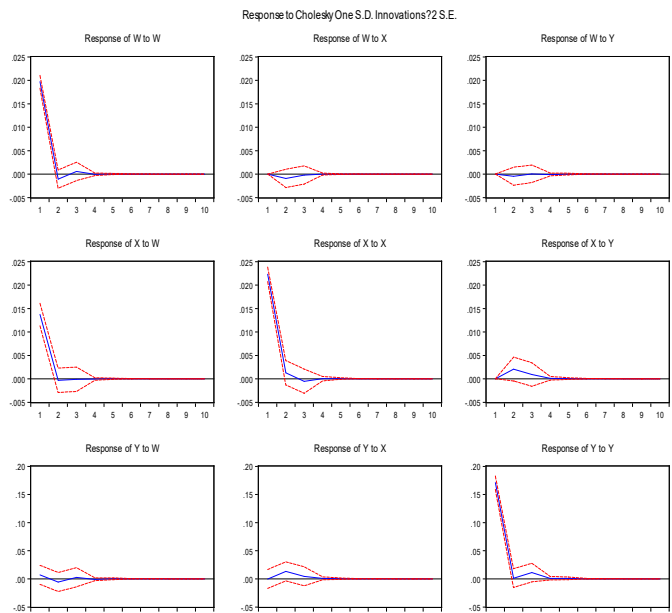
일본주가지수의 분산분해에 의하면 일본주가지수의 예측에 자체적으로 설명되는 중요도의 부분이 72%이상이고 한국주가지수에 의해 설명되는 부분이 27%이상으로 나타났고, 비트코인가격에 의해 설명되는 부분이 0.6%이상으로 나타났다.

비트코인가격의 분산분해에 의하면 한국주가지수의 예측에 설명되는 중요도의 부분이 0.3%이상이고 일본주가지수에 의해 설명되는 부분이 0.6%이상으로 나타났고, 비트코인가격에 의해 자체적으로 설명되는 부분이 99%이상으로 나타났다.

<표10> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 충격반응 분석

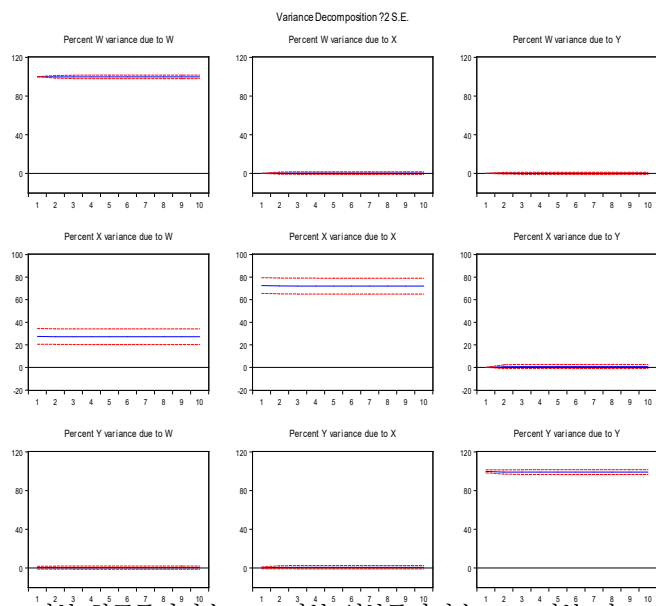
Response of W:			
Period	W	X	Y
1	0.019705	0.00000	0.00000
2	-0.00107	-0.00092	-0.00047
3	0.00057	-0.0002	5.25E-05
4	-5.18E-05	-1.08E-05	-9.54E-05
5	2.49E-05	-2.65E-06	-5.05E-09
6	-3.67E-06	-2.28E-06	-6.85E-06
7	1.07E-06	-6.57E-07	-1.30E-07
8	-1.98E-07	-1.33E-07	-5.71E-07
9	6.49E-08	-3.60E-08	-3.40E-08
10	-1.24E-08	-1.27E-08	-4.27E-08
Response of X:			
Period	W	X	Y
1	0.013723	0.022296	0.00000
2	-0.00033	0.001292	0.002072
3	-9.95E-05	-0.00052	0.000914
4	-4.17E-05	2.78E-05	0.000106
5	1.78E-05	4.52E-05	3.99E-05
6	-1.72E-06	7.42E-06	1.12E-05
7	-6.25E-08	7.06E-07	4.61E-06
8	-1.82E-07	3.91E-07	9.50E-07
9	2.69E-08	1.72E-07	3.32E-07
10	-9.61E-09	4.46E-08	8.40E-08
Response of Y:			
Period	W	X	Y
1	0.007121	-0.00023	0.171072
2	-0.0056	0.013269	0.00126
3	0.002713	0.004314	0.011138
4	-0.0008	0.000767	0.000919
5	0.000147	0.000205	0.000875
6	-5.58E-05	7.67E-05	9.46E-05
7	1.17E-05	2.38E-05	6.61E-05
8	-4.05E-06	6.27E-06	1.00E-05
9	6.49E-07	1.79E-06	5.32E-06
10	-2.75E-07	5.41E-07	9.38E-07

주) W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격



주) W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

<그림1> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 충격반응 그래프



주) W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

<그림2> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 분산분해 그래프

<표11> 한·일 주가지수와 비트코인 가격 시계열자료의 분산분해 분석

Variance Decomposition of W:				
Period	S.E.	W	X	Y
1	0.019705	100.0000	0.000000	0.000000
2	0.019761	99.72481	0.218621	0.056568
3	0.019771	99.71398	0.228797	0.057220
4	0.019771	99.71163	0.228820	0.059546
5	0.019771	99.71163	0.228822	0.059546
6	0.019771	99.71162	0.228823	0.059558
7	0.019771	99.71162	0.228823	0.059558
8	0.019771	99.71162	0.228823	0.059558
9	0.019771	99.71162	0.228823	0.059558
10	0.019771	99.71162	0.228823	0.059558
Variance Decomposition of X:				
Period	S.E.	W	X	Y
1	0.02618	27.47595	72.52405	0.000000
2	0.026296	27.25040	72.12887	0.620725
3	0.026317	27.20806	72.05156	0.740375
4	0.026317	27.20777	72.05025	0.741980
5	0.026318	27.20767	72.05013	0.742205
6	0.026318	27.20766	72.05012	0.742223
7	0.026318	27.20766	72.05012	0.742226
8	0.026318	27.20766	72.05012	0.742226
9	0.026318	27.20766	72.05012	0.742226
10	0.026318	27.20766	72.05012	0.742226
Variance Decomposition of Y:				
Period	S.E.	W	X	Y
1	0.171221	0.172948	0.000181	99.82687
2	0.17183	0.278066	0.596459	99.12547
3	0.172266	0.301459	0.656171	99.04237
4	0.172272	0.303580	0.658109	99.03831
5	0.172274	0.303644	0.658233	99.03812
6	0.172274	0.303655	0.658252	99.03809
7	0.172274	0.303655	0.658254	99.03809
8	0.172274	0.303655	0.658254	99.03809
9	0.172274	0.303655	0.658254	99.03809
10	0.172274	0.303655	0.658254	99.03809

주) W : 차분 한국주가지수, X : 차분 일본주가지수, Y : 차분 비트코인가격

4. 결론

비트코인(Bitcoin)은 글로벌 금융위기로 2008년 리먼 브라더스 사태로 중앙은행과 시중은행에 대한 불신과 반감으로 익명으로 알려진 이름인 가명의 Satoshi Nakamoto이 발표한 논문을 기반으로 만들어진 가상화폐 또는 암호화폐이다. 최초의 암호화폐는 David Chaum가 1983년에 발표한 추적당하지 않는 지불 시스템(Blind signatures for untraceable payments)이라는 논문을 기반으로 추적되는 신용카드 결제에 의한 명세는 프라이버시의 침해로 보고 추적당하지 않는 화폐로 만든 것이다. 이후에 2008년에 Satoshi Nakamoto라는 익명의 이름으로 발표한 논문이 리먼 브라더스 사태로 인한 글로벌 금융위기로 은행에 대한 불신과 반감으로 탈중앙은행화한 화폐로 개인간 전자화폐시스템인 비트코인(Bitcoin : A peer - to - peer electronics cash system)이 Satoshi Nakamoto에 의해 암호화폐인 비트코인으로 만들어졌다. 이러한 상황에서 비트코인은 Satoshi Nakamoto라는 익명의 이름에 의해 만들어진 가상화폐(암호화폐)이나 현재 거래되고 있는 대체(Alternative)코인 또는 잡코인은 만 가지 이상이다. 암호화폐인 비트코인은 2010년에 처음으로 거래하여 시작하여 2016년부터는 비트코인 가격이 단기간에 급등하면서 많은 사람들의 주목을 받은 암호화폐이다.

추적당하지 않는 지불 시스템인 암호화폐는 처음에 중국인들에 의해 엄청난 관심을 받고 폭발적인 거래가 이루어졌다. 추적당하지 않는 지불 시스템으로 탈중앙은행화한 비트코인 거래로 중국인들은 세계의 모든 곳에 투자할 수 있는 계기가 되었다. 중국의 부가 당국의 통제 없이 무차별하게 유출되어 중국 당국은 암호화폐거래를 금지하였다. 중국뿐만 아니라 인도 등 중앙은행의 기능이 강한 국가들은 암호화폐거래를 금지하는 추세이다. 암호화폐거래를 금지하기 전에는 중국이 암호화폐거래 세계 제1위국이었다. 암호화폐거래를 금지 후에는 중국의 거래되던 많은 거래량을 한국이 받아와 거래를 하고 있다. 암호화폐의 통화별 거래량을 보면 2021년 11월 기준으로 1위 달러화(미국), 2위 엔화(일본), 3위 유로화(유럽), 4위 원화(한국), 5위가 파운드(영국) 순이다. 3위인 유로화(유럽)는 유럽연합이므로 실제적으로 한국은 3위 원화가 된다. 한국과 일본은 암호화폐거래가 2위 엔화(일본)와 3위 원화(한국)이다. 암호화폐거래가 2위 엔화(일본)와 3위 원화(한국)인 한국과 일본의 주식시장에 암호화폐인 비트코인이 미친 영향에 대한 연구는 필요하다. 따라서 본 연구는 암호화폐거래가 한국과 일본의 주식시장에 암호화폐인 비트코인이 미친 영향에 대한 연구를 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격을 이용하여 실증적으로 분석하였다.

한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료간의 관계 분석을 위해 사용한 자료

는 2010년 10월 23일부터 2018년 10월 13일까지 417개의 한일주가지수 지수와 투자자산인 비트코인 가격 자료를 사용하였다. 연구방법론은 한국과 일본의 주가지수와 비트코인 가격의 시계열 자료의 안정성 여부 판정으로 단위근 검정과 한국과 일본의 주가지수와 비트코인 가격의 시계열 자료 변수들간 안정적이고 장기적인 관계 존재 여부를 알아보기 위하여 공적분(cointegration)검정을 하였다. 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료 변수간에 미치는 영향력을 분석하기 위하여 VAR모형을 분석하고 이를 통하여 예측오차의 분산분해 기법과 인과관계(Granger인과관계)검정을 실시하였다. 본 연구의 중요한 결과들을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 한·일 투자자산인 주가지수와 비트코인가격 주간자료의 수준변수인 원시계열자료에 대한 안정성검정 결과 불안정적인 것으로 나타났다.

둘째, 한·일 투자자산인 주가지수와 비트코인가격 주간자료의 제1차 로그차분시계열자료인 차분변수에 대한 안정성검정 결과는 안정적임을 알 수 있었다.

셋째, 한·일 투자자산인 주가지수와 비트코인가격 주간자료의 제1차 로그차분시계열자료인 차분변수 간에는 모두 공적분관계가 존재하는 것으로 나타났다.

넷째, 한국주가지수의 변화와 투자자산인 비트코인 가격의 변화에 대한 각각 Granger인과관계가 있는 것으로 나타났고 일본의 주가지수의 변화는 투자자산인 비트코인가격의 변화에 Granger인과관계가 있는 것으로 나타났다.

다섯째, 한국주가지수의 분산분해에 의하면 한국주가지수의 예측에 자체적으로 설명되는 중요도의 부분이 99%이상이고 일본주가지수에 의해 설명되는 부분이 0.2%이상으로 나타났고, 투자자산인 비트코인 가격에 의해 설명되는 부분이 0.05%이상으로 나타났다. 일본주가지수의 분산분해에 의하면 일본주가지수의 예측에 자체적으로 설명되는 중요도의 부분이 72% 이상이고 한국주가지수에 의해 설명되는 부분이 27%이상으로 나타났고, 비트코인가격에 의해 설명되는 부분이 0.6%이상으로 나타났다.

마지막으로 한국주가지수와 일본주가지수의 상관계수는 0.689228이고, 한국주가지수와 투자자산인 비트코인가격의 상관계수는 0.817725이고, 투자자산인 비트코인가격과 일본주가지수의 상관계수는 0.624216로 나타나 일본 보다 한국이 투자자산인 비트코인가격과의 상관관계가 더 크게 나타나 일본보다 더 민감하게 반응하는 것으로 나타났다.

한일주가지수 지수와 투자자산인 비트코인가격간의 상호 영향력에 관한 연구의 한계점으로는 다양하고 충분한 데이터가 없다는 것이다. 주식시장과 비트코인 가상화폐시장의 상호 미치는 세밀한 영향을 분석하려면 틱 데이터로 분석을 해야 보다 더 정확한 분석이 가능하나 아직까지는 틱 데이터가 제공되지 않아서 주간 자료를 사용하여 분석한 것이다. 향후에 금융

시장과 비트코인 가상화폐시장의 틱 데이터가 제공된다면 보다 세밀한 주식시장과 금융시장과 비트코인 가상화폐시장의 연구가 계속되어야 할 것으로 판단된다.

【참고문헌】

- 김명직·장국현(2002) 『금융시계열분석 제2판』경문사, pp.3015-612
- 김정연(2012) 「항공운송업 및 관련 제조업의 무형자산성 지출과 매출액 간의 선형 관계 실증 분석」『한국항공학회논문지』16(6), pp.1116-1122
- 김창범(2007) 「운송산업의 성장과 생산요소충격」『산업경제연구』20(4), pp.1381-1393
- 마경하(2006) 「우리나라 항공기 산업의 발전과제와 대책」『항공산업연구』68, pp.80-94
- 문규현·홍정효(2003) 「아시아-태평양지역국가들의 상호의존성」『재무관리연구』20(2), pp.151-180
- 이기광·조수지·민경수·양철원 (2019) 「비트코인 가격의 결정요인: 한국시장에 대한 실증분석」『증권학회지』48(4), pp.393-415
- 이준식·김건우·박도형(2018) 「비트코인 가격변화에 관한 실증분석」『지능정보연구』2(2), pp.195-220
- 이흥재·박재석·송동진·임경원(2005) 『EViews를 이용한 금융경제 시계열 분석』경문사, pp.205-512
- 장성일·김정연 (2017) 「비트코인의 자산성격에 관한 연구」『한국전자거래학회지』제22권 제4호, pp.117-128
- 전주용·여은정 (2014) 「비트코인의 이해: 금융경제학적 관점에서」『Korea Business Review』18(4), pp.211-239
- 조희정·신경식·임성우(2015) 「네트워크 사회에서 가상화폐의 화폐권력구조에 대한 영향: 비트코인의 이념, 제도, 이익을 중심으로」『비교민주주의연구』11(1), pp.47-87
- 주강진·이민화·양희진·류두진(2016) 「핀테크 산업의 발전방향에 관한 연구」『한국증권학회지』45(1), pp.145-170
- 지인엽·전광명(2016) 「가상화폐와 인플레이션 헤지: 비트코인 사례」『정보통신정책연구』23(3), pp.31-50
- 홍정효(2005) 「벡터오차수정모형 (VECM) 을 이용한 코스닥 현·선물시장간의 선도-지연(Lead-Lag) 및 시장효율성 연구」『산업경제연구』18(5), pp.2025-2040
- 황용일(2018) 「자본시장의 변동성에 대한 비트코인과 금의 헷지 효율성에 관한 소고」『금융공연구』제17권 제2호, pp.193-223
- Ciaian, P., M Rajcaniova, and D. A. Kancs (2016) 「The economics of BitCoin price formation」『Applied Economics』48 (19), pp.1799-1815.
- Ceglowski, J.(1989) 「Dollar depreciation and U.S. industry performance」『Journal of International Money and Finance』 pp.233-251.
- Dickey, D. A. and W. A. Fuller(1979) 「Distribution of the Estimation for Autoregressive Time Series with a Unit Root」『Journal of the American Statistical Association』74, pp.427-431.
- David Chaum(1983) 「Blind signatures for untraceable payments」『Springer Science+Business Media New York』 pp.1-2.
- Dyhrberg, A. H. (2016) 「Bitcoin, gold and the dollar-A GARCH volatility analysis」『Finance Research Letters』16, pp.85-92.
- Eli Bartov and Gordon M. Bodnar(1994) 「Firm valuation, earnings expectations and the exchange-rate exposure effect」『Journal of Finance』 pp.1755-1785.
- Engle, R. F. and C. W. J. Granger(1987) 「Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing」『Econometrica』55, pp.251-276.
- Gordon M. Bodnar & William M. Gentry(1993) 「Exchange rate exposure and industry characteristics ; evidence from Canada, Japan, and the USA」『Journal of International Money and Finance』12(1). pp.29-45.

- Granger, C.W.J.(1969) 「Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods」『Econometrica』37(3), pp.424-438.
- Hayes, A S. (2018) 「Bitcoin price and its marginal of production: support for a fundamental value」『Applied Economics Letters』26(7), pp.554-560.
- Hodder, James(1982) 「Exposure to exchange rate movements」『Journal of International Economics』13, pp.375-385.
- Johansen, S.(1988) 「Statistical Analysis of Cointegration Vectors」『Journal of Economic Dynamics and Control』12(2), pp.231-254.
- Phillips, P. C. B. and P. Perron(1988) 「Testing for a Unit Root in Time Series Regression」『Biometrika』75, pp.335-346.
- Riehl, Heinz(1983), Foreign exchange and money markets, McGraw-Hill Book Co.
- Satoshi Nakamoto(2008) 「Bitcoin : A peer - to - peer electronics cash system」, www.bitcoin.org pp.1-24.
- Thies, S. and P. Molnár(2018) 「Bayesian change point analysis of Bitcoin returns」『Finance Research Letters』27, pp.223-227.
- 西村林(1993) 『現代流通論 中央経済社』, pp.22-23.

논문투고일 : 2021년 12월 20일
심사개시일 : 2022년 01월 16일
1차 수정일 : 2022년 02월 08일
2차 수정일 : 2022년 02월 18일
게재확정일 : 2022년 02월 22일

한·일 주식시장에 비트코인의 가격변화가 미치는 영향에 관한 실증적 연구

임병진 · 임태순

이 연구는 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료간의 관계 분석으로 연관성 및 상호 영향에 관한 실증적인 연구이다. 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료간의 관계 분석을 위해 사용한 자료는 2010년 10월 23일부터 2018년 10월 13일까지 417개의 한일주가지수와 비트코인가격 자료를 사용하였다. 연구방법론은 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료의 안정성 여부 판정으로 단위근 검정과 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료 변수들간 안정적이고 장기적인 관계 존재 여부 알아보기 위하여 공적분(cointegration)검정을 하였다. 한국과 일본의 주가지수와 비트코인가격의 시계열 자료 변수간에 미치는 영향력을 분석하기 위하여 VAR모형을 분석하고 이를 통하여 예측오차의 분산분해기법과 인과관계(Granger인과관계)검정을 실시하였다.

본 연구의 중요한 결과들을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 한·일 주가지수와 비트코인가격 주간자료의 수준변수인 원시계열자료에 대한 안정성검정 결과 불안정적인 것으로 나타났다. 둘째, 한·일 주가지수와 비트코인가격 주간자료의 제1차 로그차분시계열자료인 차분변수에 대한 안정성검정 결과는 안정적임을 알 수 있었다. 셋째, 한·일 주가지수와 비트코인가격 주간자료의 제1차 로그차분시계열자료인 차분변수 간에는 모두 공적분관계가 존재하는 것으로 나타났다. 넷째, 한국주가지수의 변화와 비트코인가격의 변화에 대한 각각 Granger인과관계가 있는 것으로 나타났고 일본의 주가지수의 변화는 비트코인가격의 변화에 Granger인과관계가 있는 것으로 나타났다. 다섯째, 한국주가지수와 일본주가지수의 상관계수는 0.689228이고, 한국주가지수와 비트코인가격의 상관계수는 0.817725이고, 비트코인가격과 일본주가지수의 상관계수는 0.624216로 나타나 일본 보다 한국이 비트코인가격과의 상관관계가 더 크게 나타났다.

An Empirical Study on the Mutual Influence between Bitcoin Price and Stock Prices Index in the Korea and Japan

Yim, Byung-Jin · Im, Tae-Sun

This study is a study on the mutual influence of the stock prices index in the Korea and Japan and Bitcoin price. We used 417 weekly data of the stock prices index in the Korea and Japan and the bitcoin price from October 23, 2010 to October 13, 2018 in this study. There are three indicators of the stock prices index in the Korea and Japan and Bitcoin price. In this study PP(Phillips and Perron) tests, ADF(Augmented Dickey-Fuller and tests, co-integration test, variance decomposition analysis and autoregressive model (VAR), impulse response analysis, Granger causality test were employed. We employ the impulse response function based on the VAR model as well as variance decomposition after unit root tests and the cointegration test of the stock prices index in the Korea and Japan and Bitcoin price were performed. The finding that many macro time series may contain a unit root has spurred the development of the theory of non-stationary time series analysis. Engle and Granger (1987) pointed out that a linear combination of two or more non-stationary series may be stationary. We try to analyze the mutual influence and the causality between the stock prices index in the Korea and Japan and Bitcoin price. We wish to analyze the extent of cross-influence. We employ impulse response function based on VAR model as well as variance decomposition after unit root tests and cointegration test. An important result of this study are summarized as follows:

First of all, raw time series data of the stock prices index in the Korea and Japan and Bitcoin price has unit roots. Secondly, first differential data of the stock prices index in the Korea and Japan and Bitcoin price has no unit roots. Third, there is at least one cointegration among the stock prices index in the Korea and Japan and Bitcoin price. Finally, the correlation between of the Bitcoin price and the Kospi is (+) 0.817725, the correlation between of the Bitcoin price and the Nikkei is (+) 0.624216, the correlation between of the Kospi and the Nikkei is (+) 0.689228.