

# 비트코인(금)의 헷지 · 안전처 · 공평성 · 세제 소고

## Bitcoin(Gold)'s Hedge · Safe-Haven · Equity · Taxation

황용일(Y. Hwang)\*

### 초 록

암호화폐는 익명성, 분권성, 공유성, 다중 분산원장 기재원리와 블록체인 기술의 특성을 지니고 있어 간편·신속·저렴성으로 지급결제수단의 기능을 수행하여 왔다. 비트코인은 비중앙 기관이 채굴·공급주체이고, 공급량이 제한되어 있고, 일부 화폐적인 기능을 수행하여서, 금과 매우 유사한 특성을 가지고 있다. 본고는 물가와 자본시장에 대해서 헷지와 안전처 기능과 관련하여 비트코인과 금에 대해서 정량적으로, 2010. 7. 20.~2017. 12. 27., 1943 일별 자료에 대해 비대칭적 다변량 벡터 GARCH 모형으로 분석하였다. 금에서는 물가(CPI), 주식(SP500), 환율(UKUS, KOUS)에서 강한 헷지와 안전처 기능이 추정되었다. 비트코인에서는 약한 헷지와 안전처 기능이 존재하는 것으로 추정되었다. 변동성 식에서는 미국과 한국의 인플레이션은 비트코인과 금에 대해 유의하지 않은 것으로 추정되었다. 본고는 공평성 확보를 위해 익명성의 불투명성을 해소하고, 시대의 변화에 부응하고 생동하는 헌법관에 기초하여 법의 흠결 보완이 이루어져야 함을 밝히고 있다. 유관기관에게 등록·보고·설명·준법감시 의무와 권한의 명확화를 기하고, 세제와 금융 관련 법규를 보완·개정하는 것이 이용자 보호의 강화와 전자거래의 발전에 도움이 됨을 시사하고 있다. 이와 더불어 반드시 투자자의 세심한 리스크 관리가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

### ABSTRACT

Bitcoin has made a big progress through anonymity, decentralized authority, sharing economy, multi-ledger book-keeping, block-technology and the convenient financial vehicle. Bitcoin has the characteristics of mining and supply by decentralized suppliers, limited supply quantity and the partial money-like function as well as gold. The paper studies the hedge and safe-haven of Bitcoin and gold on daily frequency data over the period of July 20, 2010-Dec. 27, 2017 employing Asymmetric Vector GARCH. It finds that gold has the hedge and safe-haven against inflation and capital markets while Bitcoin has the weak hedge and the weak safe-haven. It shows insignificant effects of inflations of US and Korea on the volatilities of Bitcoin and gold. It also suggests the necessity of clearing of vagueness behind the anonymity for fair and transparent trade through the law application in the absence or fault in law (Lucken im Recht). following the spirit of the living constitution (lebendige

본고의 등적여대 학술연구지원금의 지원에 대해 감사한다. 저자는 익명의 3 심사위원의 통찰력과 조언에 깊이 감사한다. 편집위원의 끊임없는 격려와 지속적인 따뜻한 배려에 고마움을 표한다.

\* Dept. of Economics, Dongduk Women's University(y2k@dongduk.ac.kr)

Received: 2018-05-23, Review completed: 2018-07-18, Accepted: 2018-07-20

gutes Recht oder Vorschrift). The relevant institutions are hoped to be given some of obligations such as registration, minimum required capital, report, disclosure, explanation, compliance and governance with autonomous corresponding rights. The study also suggests the reestablishment of the relevant financial law and taxation law. The hedge would not be successfully accomplished without the vigilant cautions of investors.

**키워드** : 비트코인, 효율성-공평성, 공정거래, 금, 세제  
Bitcoin, Efficiency-Equity, Fair-Trade, Gold, Taxation

## 1. 서 론

제4차 산업혁명에 진입하는 문턱에서 변화와 혁신의 파도가 크게 몰아치고 있다. 10년 전만해도 지금처럼 암호화폐(Cryptocurrency: 가상화폐와 전자 금에 대하여, 다른 견해가 있을 수 있으나, 본고에서는 혼용하여 쓰기로 함)가 성행하여 한국 금융은 물론 사회전반에 영향을 크게 미칠 것이라고는 누구도 예상하기 어려웠다. 암호화폐의 시가총액이 \$379,848,643,979이고, 그 중 비트코인(Bitcoin)은 \$141,971,945,061(37.4%)로 1위이고, 이더리움(Etherium)은 \$70,242,027,69(18.5%)로 그 뒤를 이어 2위를, 리플(Ripple)은 \$26,673,476,183(7.0%)로 3위를 차지하고 있다(coinmarketcap.com 2018. 5. 18. 기준). 암호화폐의 종류는 1,593개이고 시장은 11.052곳에 달한다. 이들에 대한 효율적인 이용과 공평한 규제가 절실히 요구되고 있다. 정보통신기술(Information and Communication)의 발전으로 모바일 쇼핑(e-전자거래) 증대와 더불어 전자화폐(Digital currency), 핀테크(Fintech) 등의 출현은 현금·신용카드 등 전통적인 지급수단을 보완하면서 제도권 내에 정착되어 가고 있다. 한편 2009년 사토시 나카모토[35]가 개발한 블록체인(Block-Chain) 형태로서 익명성과 분권성을 가진 암호화폐는 최근 급격한 가격의 변동을 거듭하고 있다. 가상화폐는 분권적이고 공유

적인 경제민주화의 깊이를 심화시키고 그 외연의 확대를 꾀하고 있다. 반면 반사회적으로 위법적인 거래와 조세회피의 수단으로 악용되거나, 소비자 보호에 미흡하였고, 때로는 법정 화폐(fiat currency)와도 마찰을 유발하였다. 이러한 공평성을 심각하게 저해하는 부작용의 폐해를 제거해야 할 것이다. 익명성이라는 자유의 요소 속에 사회적으로 어느 정도까지 자유가 용인되어야 하는가에 대하여, 사회적으로 명시적이거나 묵시적인 합의의 도출하기 위해서는, 경제학, 경영학, 법철학, 사회학적인 규준의 확립과 자연과학적인 기술적인 특성의 탐구가 동시에 수행되어야 할 것이다. 경제적인 효율성과 함께 사회적으로 정의와 공평성이 구현되기 위해서, 제도 적용 시의 과제를 살펴보고 나아가 방향을 모색하고자 한다. 무엇보다 그 특성이 무엇인가에 대한 연구는 절실할 것이다. 실증적으로 화폐와 실물의 중간영역에서 화폐유사기능을 수행해왔다고 일컬어지는 금과의 비교를 통해 비트코인의 유사성과 차이점을 살펴보고자 한다. 화폐는 공급주체인 중앙집권적인 정부나 기관에 의해 공급되지만, 비트코인과 금은 분권적으로 비중앙기관이 채굴과 공급을 담당하고 있다. 또한 이들은 화폐와 달리 채굴량이나 공급량이 한정되어 있다. 또한 지급결제수단 또는 투자수단 등의 일부 화폐와 유사한 기능을 수행하고 있다. 이에 대하여

금의 경우는 헷지와 안전처 기능에 대해 거론되어 왔다. 헷지는 어떤 자산이 평상시 전 기간에 걸쳐 평균적으로 물가지수나 다른 자산의 가격 변동에 영향을 받지 않거나 그들과는 반대방향으로 움직이는 것을 의미한다. 안전처 기능은 극심한 경제적인 불황이나 스트레스 기간에 한정하여 이러한 현상이 나타나는 것을 의미한다. 비트코인에 대해서도 이러한 특성이 있는가? 있다면 그 정도는 금과 비교 시 어느 정도인가? 이의 연구는 비트코인과 금의 역할 파악은 물론 종합적인 자산운용 시의 리스크 관리와 금융 및 전자거래에 관한 정책 도입이나 시행 시에도 도움이 될 것이다. 그리하여 이에 관한 실증 분석을 하였다. 본고는 첫째로, 종합적인 견지에서 보다 폭넓게 이해하려는 첫 시도라고 생각된다. 둘째로, 기저학문으로서 법경제·법철학 내지 사회계약적 측면에서의 고찰로서, 자연법적인 법철학이나 사회복지경제(공평성) 이념에 적절한 비중을 둘 것을 중시하는 규범적인 관점에서, 공정거래의 실현을 목표로 하여 접근한다. 셋째로, 한 이론으로 통할하기보다는, 현실적으로 예측이 가능한 결과 중에서 보다 나은 선택(alternatives)을 모색하고 이론적인 근거를 찾는 점진적 방법도 병행한다. 넷째로, 금과 유사한 성격을 가진 것으로 암호화폐가 거론되어서, 실증적으로 비트코인에 대하여 금의 헷지 및 안전처 기능과 관련하여 비교 실증분석을 하였다.

제 2장에서는 선행연구와 현행 문제점을 살펴보고, 제 3장에서는 정의·성격·효율성·공평성을, 제 4장에서는 비트코인의 실증적인 연관성 여부를, 제 5장에서는 간단히 정책적이고 실용적인 관점에서의 시사점과 앞으로의 연구방향 등에 대해 논의하기로 한다.

## 2. 선행 연구와 현행 문제점

암호화폐에 대한 자산의 성격과 정의, 각국의 제도, 이의 효율적인 활용방안과 평가, 합리적인 규제방안 등에 관해서는 최근까지 적지 않은 연구가 진행되어 왔다[4, 8, 10, 11, 27, 28, 30, 34].

비트코인을 (금과 대비하여) 무엇으로 정의할 것인가?[16, 17, 25, 28, 31, 36, 37, 38, 39] 이에 대해 현행 법규정(한국은행법 §47. §53의 발권, 독점 및 외국환거래법 상의 외국환 정의에 관한 규정)에 의하면 명확한 규정 명시가 안되어 있어서, 3개의 견해가 대두되고 있다. 신종 ‘무형자산’[26]으로 보는 견해, 상품 내지 금융재산[15]으로 인정하는 견해와 영국 국제청처럼 외국환과 유사한 것으로서 외국환법 적용대상 등으로 보아 과세기준을 정해야 한다는 견해로 나누어 볼 수 있다.

- 자산으로 보면 소득세, 법인세, 자본이득세(외국의 경우), 양도소득세, 상속증여세의 과세대상이 되고, 또한 지방세법 상의 재산세의 과세대상이 될 가능성이 많다. 이러한 견해에서는 비트코인으로 재화·서비스 구입의 지급수단으로 사용되는 경우에 과세대상임은 물론이고, 다른 법정화폐로 교환 시까지에도 확대 적용하여 구입대상인 재화·서비스와 함께 비트코인 자체에도 부가가치세(외국의 경우 소비세나 판매세 등)의 과세 대상이 된다고 주장한다. 이는 이중과세에 해당하여 부당하다는 비판이 제기되고 있다. 즉 이중과세라고 한다면 타국가의 거래소로 거래를 옮기거나 비트코인 본연의 비용절감의 효율성을 저해한다는 것을 의미한다.

- 한편 지급수단의 성격을 강조하면 유럽사법재판소(European Court of Justice)의 입장과 같이 화폐처럼 부가가치세의 면제방침을 따르거나,

그렇지 않고 자산으로 분류할지라도 다른 나라(미국의 경우는 각 주법)의 제도운영과 같이, 무형자산으로서 비과세를 택하여 나름대로 현실적인 절충방안을 택하게 된다.

현행 세법(종합 소득세법, 부가가치세법, 법인세법, 양도소득세법, 상속 증여세법) 제정 시 전혀 예견하지 못했던 비트코인의 출현에 대해 조세포괄주의 개념에 따라 제도권 내에서(스위스의 예) 유사규정이거나 유추 해석으로 과세를 할 것인가?

부과행정의 명확화 원칙에 따라, 자체적으로 내재한 막대한 변동성은 차치하고라도, 편의재량적으로 규정을 적용하려는 위험을 사전적으로 제거하기 위해, 특별 규정이나 새로운 법, 규칙, 시행령, 기준 등을 제정하여, 효율성과 공평성의 체계적인 조화를 달성할 것인가?

위 두 과제의 우선순위를 정하거나, 병행하여 시행 시 그 비중을 정하는 경우에 대원칙(철학)이나 가이드라인은 무엇이어야 하는가?

국제적인 공조가 절실해지고 있는 국제환경과 발맞추어 어느 시점에서, 어떠한 사회적인 함의를 도출할 것인가? 이에 대한 연구는 성실·적정·공평과세 면에서도 커다란 도움이 될 것이다. 본고의 논의 전개에 있어 최선의 선택은 아니더라도, 유럽은행당국(European Banking Authority: EBA)의 정의를 좇아 '중앙은행이나 공공기관의 발권도 아니고, 법정화폐에 부수적인 것도 아니고 자연인이나 법인들에 의해 지급수단으로 수용가능하고 전자적으로 이전·저축·거래 될 수 있는 디지털 가치 기준'을 가상화폐로 보기로 한다. 비트코인의 성격 규정은 물론 접근방법에 따라 각 세목별로 조세부담 여부와 정도가 극명하게 갈리는 경우 등을 살펴보고 대안을 마련해야 할 것이다.

실증적으로는 금과 비트코인의 헷지(Hedge) 기능과 극심한 변동기에서 안전처(safe haven) 역할에 대한 체계적인 연구가 비트코인의 성격 규정에 도움이 될 것이다. 암호화폐의 실증분석은 익명의 분권화된 파일에 기초함을 잊어서는 안 된다. 각국에서의 규제 내지 폐지로의 정책변화에 대해서도 민감하게 예측하고 대처할 수 있는 능력이 있어야 할 것이다. 부정적인 폐해에 대해 면역적이고 강건한 금융시스템으로 발전된 후에도 자산운용자의 위험관리 능력 한계 안에서 효율적인 자산운용이 되어야 할 것이다.

### 3. 암호화폐에 대한 시각 · 성격 · 법적용에 대한 논의

암호화폐의 명칭 자체에서 보듯이 법정화폐(fiat currency)의 지급보장과 안전성이 담보되는 닐양스로 인한 폐해가 없도록, 신중한 용어 선정이 이루어져야 할 것이다. 금융당국은 거래소로 하여금 공정거래를 위해, 익명성과 최종단의 병렬식 연결(peer to peer: P2P)로 이루어지는 분권성에 기인한 비트코인에 대해서, 인식이 부족한 계층(금융 소외 포함)의 극심한 정보 비대칭성의 감소를 위해, 필요한 경우 이를 설명하도록 하는 의무를 부과하여야 한다. 불이행 또는 부실한 이행에 상응하는 제재가 부과되어야 할 것이다. 이는 예측가능성의 원칙(doctrine of foreseeability)에 부합하는 것이다. 가능하면 공식적인 표준 약관에서 권장하는 표준 용어의 선정이 이루어지고 표준약관이 제정·통용되길 기대한다. 무분별한 위험을 사전에 제거할 수 있고, 미래에 대한 예측이 가능해지고, 비트코인에는 지급보증이 없다는

사회적인 인식이 제고되면, 효율적이고 공평한 사회적인 합의도출도 역시 쉬워지고 빨라질 것이다. 성격 규정에 있어서 어느 한쪽으로 일반화 · 획일화시켜서 얻어지는 장점도 있으나, 새로운 부정형(不定型)의 금융수단임을 인지하고, 필요에 따라 효율성과 공평성의 관점에서 개별 거래에서 구현시키고자 하는 목적이 무엇인가를 판별하여, 비트코인의 성격을 유연하게 적용하여야 하고, 전문가의 끊임없는 연구와 지속적으로 사회적 합의가 수반되어야 할 것이다.

크게 대별하면 자산으로의 성격과 거래의 지급수단으로서의 성격을 함께 인정하는 경향(예를 들면 영국과 미국)[34]과 자산성격에 치중하는 경향(예를 들면 독일과 호주)으로 나누어 볼 수 있다. 미국의 경우, 연방 지침에 따른 비트코인을 자산(property)으로 간주하는 규정과 각 주의 지침으로 무형자산으로 간주하는 규정을 병행적으로 시행하여, 실질적으로 비트코인에 대한 판매세(sales tax)의 비과세를 달성할 수 있도록 하고 있다. 비트코인과 다른 법정화폐와의 교환에 대해서는, 미국은 비트코인의 이용에 따른 일반 거래나 사업의 정상 활동의 경우에는 소득(재고자산)으로 소득세 과세 대상이 되고, 투자 목적의 보유(자본자산) 이익은 자본이득세의 과세 대상으로 분류하여, 과세와 세율이 다르게 적용되도록 하고 있다. 거래의 매개체(지급결제 수단)로 비트코인이 쓰인 경우에 대해서는 최근의 유럽사법재판소의 판정과 같이 부가가치세 비과세 원칙을 대부분 따를 것으로 생각된다.

대체적으로 비트코인의 매매 차익은 소득세(개인)나 자본이득세(기업)의 과세대상으로 보고 있다. 지급수단(거래의 매개체)의 성격에 대해서는 미국은 주법을 통해, 영국은 화폐의 기능(역할)과 동일시함으로써, 부가가치세의 비

과세를 피하고 있다. 독일이나 호주의 경우도 유럽사법재판소의 부가세 면제판정기준을 준수할 것으로 예상된다고 할 수 있다[34].

한국의 경우는 한국은행법과 외국환관리법 축조해석으로는 이들의 적용 대상으로 볼 수 없어, 화폐도 외국환도 아니지만, 자산의 성격에 치중하여 신종 무형자산[26], 상품 내지 재산[15]이라고 보는 일부 견해에서는 비트코인의 공급까지도 부가가치세의 대상이라고 한다. 일 반론으로 대개정(大改正)은 물론 소개정(小改正)조차 이루어지지 못한 경우일지라도, 법의 흠결 시 이견이 있을 수 있으나 제정법의 자구에 충실한 축조해석도 때로는 중요하지만, 비트코인과 같이 새로운 글로벌 경제 환경을 조성하기까지 하는 신기(神器)에 대해서 기존의 규범을 적용을 할 경우에, 무엇보다 입법 당시의 입법자의 입법 취지를 현재의 상황에 맞게 반영시켜, 새로운 살아있는 법정신, 소위 열린 헌법관(lebendige gutes Recht oder Vorschrift)이 생동하도록 하는 법의 운용이 이루어져야 할 것이다. 통일적이고 단순한 규정의 해석 · 적용보다는 개별 거래 행위의 목적을 보아 실질적으로 공평성이 이루어지도록, 미국(연방법과 주법)의 예에서 보듯이, 법의 적용과 제도운용의 묘를 살려야 할 것이다.

부가가치세법 §2. §3. §4의 축조해석으로는 비트코인을 물건, 유체물, 자연력, 공개된 권리의 하나로 볼 수 없고, 용역행위로도 보기 어려워, 재화와 용역의 부가가치세의 법적으로 과세의 근거로 부족하나, 추후 과세당국의 법성격의 판단에 따라 이의 적용가능성의 여지를 열어 두자는 견해가 있다. 한편 비트코인을 유체물로 보아 동법 시행령 §18의 ③ 교환거래에 해당하여 지급수단과 법정화폐로 교환할 경우에도, 재화와 비

트코인 공급행위 모두 과세의 대상이 되는 것이지만, 과세당국의 지급경제수단 인정에 의해 부가가치세가 면제될 수도 있다는 견해도 있다. 특히 비용측면에서 비트코인의 신용카드 가맹점 수수료 절감에 따른 비교우위의 유지는, 비트코인 관련 산업의 존망에 직결되므로 부가가치세를 부과해서는 안 된다고 하는 견해[34]가 있다. 비트코인 보호는 물론 중요하나, 이용자의 범위와 진입단계인가 성장단계인가를 단계별로 고려하고, 범용적으로 사용되고 있는, 다른 화폐 대체수단들에 대한 역차별이 일어나지 않도록 공정성을 유지해야 할 것이다. 체계적으로 과세 정책을 시행하기 위해 적정세액 등에 대해 전문가의 이론 개발과 실증적으로 시물레이션과 토론을 거쳐, 성숙한 사회적인 합의가 이루어져야 공정거래가 달성되리라 본다.

소득세법 §3, §4, §19의 ①~⑳에 규정된 소득의 유사성에 대해 논란의 여지가 있으나, ㉑항에 의해 과세당국의 선택적인 견해에 의해 과세가 가능하다고 보는 견해가 있다.

소득세법 §94의 ①~④의 조건에 비트코인의 양도가 해당하지 않아, 과세가 어려울 것이라는 견해와, 비트코인의 양도행위가 ③~④의 조건을 충족하는 것으로 보는 견해가 있다. 거래소에서 비트코인 매매는 ③항의 주식매매와 유사한 성격(인터넷 상의 장소의 존재, 매일 공시가격 기준 현금교환)을 가지고 있다고 보는 것이다. 이에 대해 외환차익, 채권양도차익에 대한 비과세 거래의 존재를 들어 반대하는 견해가 있다. 자산의 성격 규정과 시점 차이에 따른 시장가치를 기록하는 일관된 회계기준의 설정이 시급하다는 견해도 있다. 코스피 상장 주식이나 코스닥 등록 주식의 경우에는 양도차익에 대한 비과세가 되고 그 외 주식이나, 외환 차익이나 채권차익

에 대해서는 자산 종류별로 양도 차익에 대한 과세가 이루어지고 있는 것이 현실이다. 비트코인에 대해 비과세의 근거를 논의함에 있어 본말이 전도되지 않도록 하길 바란다. 항상 특별히 신뢰할 수 있는 사유가 없는 한, 타 금융자산 보유자의 핵심적인 공정성을 저해하지 않도록 법의 세심하고 공정한 적용이 이루어져야 할 것이다. 인정여부와 그 한도 설정 문제에 대해 위의 경우와 같이 신중하게 고려되어야 할 것이다.

상속세 및 증여세법 §1, §2의 유형·무형의 재산으로서 결제수단의 성격을 가진 것으로 파악하여 제도 상 과세가 가능하나, 현실적으로 이런 행위를 발견하기도 어렵고, 부과된 사례도 없지만, 비트코인의 성장으로 심각한 문제점 부각을 경고하면서, 기준의 명확화와 실효적인 집행수단의 조속한 강구를 요청하는 견해가 있다. 타당한 견해이다. 양극화가 세대 간에 더욱 벌어지는 결과를 초래할 지도 모른다. 아무리 경계해도 지나치지 않을 것이라는 것이다. 이에 대한 심도 깊은 이론적인 연구는 물론 실천적인 감시·견제장치의 개발이 시급한 과제라 생각된다. 무임승차의 억제에 대해, 효용의 크기에 상응하는 비용을 자발적으로 부담케 하는 연구와 이를 구현하기 위해, 실효성 있는 장치개발과 실증적인 시물레이션 등을 통한 사전 감지와 사후 감독 등의 제반 제도의 정비가 이루어져야 할 것이다.

개인의 의사를 존중하고 익명성의 효용을 크게 하는 효율성의 이념과, 정책당국(거래소 포함)의 화폐·금융·재정정책이나 사회·법·제도를 통한 사회적인 정의 구현이 함의하고 있는 공정성의 이념이, 조화롭게 실현되어야 할 것이다. 익명성의 효용과 거래소 이용의 효용을 활용한 조세회피 감소 모형[34]도 같은 맥락으로 보인다. 익명성이 비트코인의 주요

장점인 반면, 내밀성으로 변질될 가능성을 항상 내포하고 있어, 현실적으로 비트코인을 체재 내에 편입하거나 불간섭주의를 택하는 경우라 하더라도, 정책당국은 지급보증 부재의 비트코인에 대해서, 대량적으로 투기 목적으로 계속이용 시, 급변하는 변동성에 대해서, 이의 사전 감지와 이용자 보호의 관점에서, 거래소에 대한 육성과 감독이 이루어져서, 최소한의 거래의 투명성을 확보하고, 공정거래가 달성되도록 해야 할 것이다. 이와 관련하여 자체적으로 자율 협의의 자정기관인 협의회의 설립과 구성, 권한과 의무 등에 관한 명확한 사회적 합의가 도출되어야 할 것이다.

타 금융자산이나 상품 및 화폐(외국환)의 거래 · 이전 · 저축 · 투자와 관련하여 공평성의 관점에서, 이용자 보호의 관점에서, 절차적인 정의의 구현부터 시행함이 절실하고 시급하다는 견해가 있다[30]. 이는 자산성격 규정이나 제도 내의 편입 감독문제와는 별개로 다루어야 한다는 것을 의미한다. 매우 의미 있는 정책적인 제안으로서 더욱 큰 진전을 기대한다. 잠재적으로 드러나지 않는 사회적 합의에 있어서, 일본이나 타국의 예에서 보듯이, 체제내로의 편입이나 체제 친화적 형태로 정책 전환 시에, 관념상으로 위험이 줄어들었다는 오류인식의 발생에 대해 우려하는 견해가 있다. 선물 · 옵션 도입 시에 사회적인 합의가 쉽지 않았던 것을 참고하면 신 제도의 시행 · 정착까지 상당한 숙려기간이 필요할 것이다. 암호화폐를 관련법규에 명문으로 규정하는 경우에는 암호화폐가 고위험 자산 군에서 화폐와 유사한 기능을 가진 자산 군으로 바뀐 것으로 비트코인에 대한 잘못된 환상이 생기지 않도록, 사전에 충분한 홍보와 이용자의 위험에 대한 완전한 숙지가 반드시 선행되어야

하고, 과도기가 완전히 지나간 후에도 경계의 끈을 놓지 않아야만, 이용자 보호를 충실하게 할 수 있을 것이다. 특별한 경우 외에는 현실적으로 가깝게는 펀드나 자산운용(구 투자신탁)상의 제반 지침들이 준용되도록 하는 등의 기준 등의 지침이 마련되어야 할 것이다. 등록주의, 최저자본금제도, 최저순운영자본제도, 운용 조직, 보안 강화, 외부감사, 설명의무, 표준약관, 광고심의회, 컴플라이언스(compliance)와 거버넌스(governance) 제도운영, 자산의 분리보관, 오프라인(off-line) 운용 시의 비트코인의 실제 확보 등의 실현에 대한 심도 깊은 연구의 활성화로, 이용자 보호와 효율적인 자산운용의 발전이 함께 이루어져야 할 것이다. 경제학적으로 효율성과 공평성의 관점에서, 법학적으로 자유와 평등의 조화를 꾀하는 사회복지적 관점에서, 국가의 커다란 이념구현이라는 목표에 맞춰 제도가 수립되어야 할 것이다. 특히 진입단계의 비트코인의 경우는 더욱 그러하다.

제4차 산업의 동력이 될 근간 첨단기술의 조속한 도입 · 발전을 통해, 소득주도의 성장 프레임 속에서, 비트코인이 강건하게 육성될 수 있도록 사회적으로 많은 투자와 관심을 가지고, 효율적인 밴드 웨건 효과(band-wagon effect)를 이루어야 한다는 견해가 있을 수 있다. 정의론에서 알려주듯이 자기가 속해 있는 집단에 집착하여, 옹호 · 방어 위주로서 폐쇄적이고 이기적인 보수의 성향에 빠지지 않고, 구체적인 타당근거와 실현방법을 제시하여 공정거래가 되도록 하여야 할 것이다.

효율성과 공평성에 관한 척도에서 두 요소는 종종 역의 관계(trade-off)에 놓여 있으므로 어느 한 쪽의 일방적 강요나, 특신상태가 없는 한 무임승차가 주어저서는 안 된다.

예외적으로 교육(특히 고위험 증후군 자산임을 강조하는 교육)에 관한 한, 비트코인 지식이 부족할수록, 그 교육의 외연적인 확대와 교육내용의 심화는 정보의 비대칭성을 줄여 정보의 비대칭성에 기인한 레몬 시장(lemon market)이나 도덕적 해이(moral hazard)를 감소시키고, 효율성은 물론 공정성도 비례하여 커지고, 이들의 피드백(feed-back)은 효율시장(Efficient Market)으로 이끄는 대동맥의 활력소와 시장의 공정한 파수꾼 역할을 수행할 것이 기대된다 하겠다.

더불어 사는 국가경제에서 누구도 뒤쳐지지 않아야 하고, 누구에게나 2등이 1등이 될 수 있는 공평한 사다리가 열려 있어야 할 것이다. 비트코인의 법 규정의 흠결이나 부존재 시에 어떤 거래행위가 위법이나 공정한 거래이나를 판단할 때에도 소위 법철학상의 자연법론(위법성론 또는 구성요건 2분론)과 실정법론(구성요건 해당성, 위법성, 책임저각사유 3분설) 중 전자의 취지에 보다 치중하여 법체계 전체(상위의 자연법 포함)의 관점에서 위법하지 않은 행위는 실정법 규정의 구성요건 해당성에 대한 판단조차 불필요하다는 견지에서 판단의 사회적 기준이나 합의가 성숙되기를 바란다. 이런 관점에서 헌법상의 인간의 존엄과 가치를 핵심적 구성요소로 보고, 또한 인간다운 삶을 위한 공평성의 최소한의 핵심적인 근간을 보장하지 않는 효율성의 논의는 백해무익하다는 견지에서, 자연법적인 사회계약이 이루어졌다고 생각된다. 이에 상응한 대개정과 소개정이 이루어질 것 기대한다. 이에 더하여 비트코인의 범죄수단화를 방지하기 위해서는 국제적인 공조가 절실하다. 이는 한 국가만의 문제가 아니어서, 항상 국제적인 동향을 예의 주시하고 시의 적절하게 규정의 정비가 이루어져야 함을 의미한다. 이러한 환경적인 요소의 개선을 통해, 제도적

으로 비트코인의 순기능인 상생, 공유 및 분권의 민주화가 구현될 수 있길 기대한다.

#### 4. 암호화폐와 금의 헷지와 안전처 기능의 비교

제도적 요인 외에 암호화폐 자체의 특성과약이나 위치 결정은 매우 중요한 문제이다. 앞서 밝힌 바와 같이 금과 비트코인의 특이한 속성으로서 타자산과 상관관계가 없거나 반대의 상관관계가 있다는 것에 대해 많은 연구가 이루어져 왔다[18, 21, 23]. 이에 대해 본고의 목적에 맞추어 실증분석을 통해 금의 성격과의 유사점과 차이점을 살펴보기로 한다.

##### 4.1 자료와 기술통계량 분석

<Table 1>에서 세인트루이스 연방은행 데이터베이스(금 가격, 물가 주식 지수, 외국 환율)와 코인데스크(비트코인)에서 구한 자료를 로그 1차 차분한 것을 수익률로 보아 변수로 택한 것이다. 자료 출처는 <https://fred.stlouisfed.org>와 <https://www.coindesk.com>이다. 본고에서 지면관계상의 의미가 구별되면, 본문이나 도표에 약어(SP500과 SP, KOSPI와 KS, UKUS와 UK, KOUS와 KO, Korea CPI와 KCPI 등)를 혼용하여 쓰기로 한다. HR은 극심한 변동시기의 하위 99% 분위수(quantile)에 위치한 시장수익률을 더미변수로 놓기 위해 산출한 것이다. 이는 안전처(Safe-Haven) 효과를 분석하기 위한 것이다. 차후 다시 설명할 Baur와 Lucey[5]에 의하면 평균적으로 타자산과 반대 방향으로 변동하거나 독립적이라면, 이들 자산이나 가격지수의 위험에 대해 헷지(Hedge)가 가능하다고 가정한다, 특수하게



일정한 극단적 불황의 기간에만 이러한 현상이 나타나면 그 기간에 타 자산들의 가격변동 위험에 대해 헷지가 가능한 것으로 보아 안전처(safe-haven) 기능이 있다고 정의하는 것이다. 자크-베라(Jarque-Bera) 통계량은 정규성의 귀무가설로 카이 제곱( $\chi^2$ ) 분포를 따른다.

$$J-B = T \left( \frac{Skewness^2}{6} + \frac{(Kurtosis - 3)^2}{24} \right) \sim \chi^2 \quad (1)$$

이는 정규분포성을 검증하기 위한 것으로 마지막 열에 표시하고 있다. 정규분포가 아닌 것을 알 수 있다. 이를 위해 본고에서는 차후에 설명하는 GARCH 모형 형태를 택한 것이다.

평균으로서 미국(한국) 인플레이션은 0.006383(0.005975), 금 수익률은 0.004775, 은(SILVER)은 -0.0023. 금 수익률이 인플레이션보다 낮다. 큰 수익으로 보이지는 않는다. 비트코인 수익률은 0.619128이 된다. 금 수익률이나 인플레이션의 100배 가량이나 된다.

표준편차로서 미국(한국) 인플레이션은 0.014185

(0.014579), 금 수익률은 1.015814이다. 비트코인 수익률은 7.127828이다. 금의 변동성이 인플레이션에 비해 약 100배 큰 것을 알 수 있다. 비트코인은 이보다 훨씬 커서 금의 7배 이상, 인플레이션에 비해 약 700배인 것을 나타내고 있다.

왜도(Skewness)에서는 미국(한국) 인플레이션은 0.137874(0.0323293), 금 수익률은 0.66812이다. 비트코인 수익률은 -0.17449이다. 금이 인플레이션보다 5배 가량 상당히 크다. 첨도(Kurtosis)에서는 미국(한국) 인플레이션은 -0.01574(0.568425)이고 금 수익률은 7.248184이다. 비트코인 수익률은 13.18859이다. 비트코인이 금보다 2배 가까이 크다. 최대 최소의 범위에서 비트코인 수익률이 그 폭이 금에 비해 10배 이상으로 매우 크다. 종합적으로 비트코인 수익률은 금 수익률에 비해, 또한 금 수익률은 물가에 비해, 평균, 표준편차, 첨도, 최대 최소의 범위가 매우 커서, 불안정한 수익률을 나타내고 있다고 보인다.

평균 수익률에서는 비트코인이 압도적으로 단연코 가장 높고 그 다음으로 주식 S&P 500, KOSPI, 외환(UKUS, KOUS; KOUS는 -0.0063)의

<Table 1> Summary Statistics for Various Financial Market Returns Series

The null hypothesis of normality is rejected by Jarque-Bera test in all variables at the 1% significance level as shown on the last column. The variables are rates of return(%). The variables are in order as follows: Bitcoin, Gold, Inflation of US, Inflation of Korea, Dummy of High Stressed Period, S&P 500, Kosp, UK Pound-US Dollar and Korea Won-US Dollar exchange rates.

	Mean	Max	Min	Std. D.	Skew	Kurt	No. Obs.	J-B
Bit	0.619	47.78	-61.90	7.128	-0.174	13.19	1943	8416
Gol	0.005	4.839	-9.596	1.016	-0.668	7.248	1943	1606
CPI	0.006	0.049	-0.028	0.014	0.138	-0.016	1943	742
KCPI	0.006	0.513	-0.030	0.015	0.324	0.568	1943	513
HR	0.005	1.000	0.000	0.072	13.84	187.80	1943	3e6
SP	0.046	4.632	-6.896	0.875	-0.513	5.718	1943	683
KS	0.018	4.900	-6.420	0.895	-0.472	5.312	1943	505
UK	0.006	8.169	-2.782	0.538	1.794	28.39	1943	5e4
KO	-0.006	3.147	-2.963	0.535	0.138	3.213	1943	9.81

순서를 나타내고 있다. 주식, 외환의 순으로 나타났다. 영국은 브렉시트(BREXIT, 2016. 6. 24.) 영향으로 달러가치가 크게 올라갔으나 한국은 원화 상승기조 속에 수출의 어려움을 겪어 왔다.

비트코인과 금 수익률의 변동성이 매우 크게 진동하며 진행하되 물가상승률과 대등하게 움직이지 못하고 있는 것은 거시 경제변수의 발표 주기가 다른 것도 이유 중의 하나일지도 모른다. 어쨌든 실증분석에 있어 헷지의 가능성이 있을 수 있음을 의미한다고 할 수 있다. 본고에서는 금의 헷지 기능은 Baur과 McDermott [6, 7]의 통상적인 정의에 따라 ‘평균적으로’ 타 자산의 가격변동과 반대로 움직이는가(강한 헷지)와, 영향을 안 받는가(약한 헷지)로 나누기로 한다. 안전처 기능 역시 ‘극심한 경제적인 스트레스 기간 동안에 한정해서’ 헷지 기능의 존재 여부를 판단하기로 한다.

왜도에서 금과 비트코인은 각각 -0.668, -0.174로 전자가 크고 첨도에서는 7.248과 13.2로 비트코인이 2배 가까이 되고 있음을 알 수 있다. 외환의 UKUS의 왜도와 첨도는 1.794, 28.4로 가장 높게 나타났다. 유럽연합(EU) 탈퇴가 영국 경제에 미친 영향이 지대함을 보여주고 있다. 특히 비트코인의 표준편차가 금의 7배로서 변동성이 매우 큼을 알 수 있다.

## 4.2 계량 모형

평균과 분산 추정에 있어 금융 분야의 경우 분산의 추정이 더 중요시되고, 2개 이상의 변수 간의 교호작용을 탐구하기 위해서는 다중 벡터 모형이 적합한 경우가 많다. 평균의 경우 VAR(1)이나 VMA(1)이 적합한 모형으로 추정된다. 자본시장에서 음의 충격의 분산에 대한 영향이

양의 충격보다 큰 경우, 이러한 비대칭성(레버리지 효과)을 반영해야 할 것이다. 비대각선 항(cross-terms: 다른 항과의 곱)이 중시되는 경우 이를 잘 반영해야 할 것이다. 최근에는 금과 함께 비트코인을 추정하는 것이 더 효율적이라는 실증 연구들이 많다. 적합한 모형으로는 ASYMM VGARCH 모형이 될 것이다. 단변량 모형으로는 비대칭적인 FIGARCH[19]에 내재하는 비대칭적인 GARCH[12]가 이에 해당한다. 이를 종합적으로 고려하여 선택된 모형은 다음과 같다.

VARMA(1, 0)-ASYMM. Vector GARCH(1, 1)는 다음과 같다[14, 16, 19, 20, 22].

$$\begin{pmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} cnst_1 \\ cnst_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \psi_{11} & \psi_{12} \\ \psi_{21} & \psi_{22} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \end{pmatrix}, \quad (2)$$

$$+ \begin{pmatrix} X_{m1} \\ X_{m2} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X_{1,t-1} \\ X_{2,t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \epsilon_{1,t} \\ \epsilon_{2,t} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} h_{11,t} & h_{12,t} \\ h_{21,t} & h_{22,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} \\ 0 & \omega_{22} \end{pmatrix}' \cdot \begin{pmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} \\ 0 & \omega_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix}'$$

$$\cdot \begin{pmatrix} \epsilon_{1,t-1}^2 & \epsilon_{1,t-1}\epsilon_{2,t-1} \\ \epsilon_{2,t-1}\epsilon_{1,t-1} & \epsilon_{2,t-1}^2 \end{pmatrix}$$

$$\cdot \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{pmatrix}'$$

$$\cdot \begin{pmatrix} \epsilon_{1,t-1}^2 & \epsilon_{1,t-1}\epsilon_{2,t-1} \\ \epsilon_{2,t-1}\epsilon_{1,t-1} & \epsilon_{2,t-1}^2 \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$\cdot I \begin{pmatrix} \epsilon_{1,t-1}^2 & \epsilon_{1,t-1}\epsilon_{2,t-1} \\ \epsilon_{2,t-1}\epsilon_{1,t-1} & \epsilon_{2,t-1}^2 \end{pmatrix}$$

$$\cdot \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{pmatrix}'$$

$$\cdot \begin{pmatrix} h_{11,t-1} & h_{12,t-1} \\ h_{21,t-1} & h_{22,t-1} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} X_{s1} \\ X_{s2} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} X_{1,t-1} \\ X_{2,t-1} \end{pmatrix}$$

여기에서  $I(\cdot)$ 는 지시행렬(indicator matrix)로서 만약  $\epsilon_{i,t-1} < 0, i = 1, 2$ 이면 1이 되고, 그 외에는 0이 되는 것을 의미한다. 본고에서,  $\epsilon_1$ 은 비트코인 평균 식에서 도출된 것(접미어: B)이고,  $\epsilon_2$ 는 금의 평균 식에서 도출된 것(접미어: G)이다. 추후 다시 설명할 것이다.

벡터 형태로 간략히 표현하면 다음과 같다.

$$Y_t = Cnst + \Phi Y_{t-1} + X_m X_{t-1} + E_t \quad (4)$$

$$H_t = W'W + A'EEA + G'E'E'G + B'H_{t-1}B + X_s X_{t-1} \quad (5)$$

앞에 언급한 바와 같이 설명변수를 평균 식(뒤에 설명할 모형 3)과(또는) 변동성 식(뒤에 설명할 모형 4)에 포함시키면,  $X_m$ 과(또는)  $X_s$ 를 각각 추가할 것이다. 평균 식의 설명변수를 가리키기 위해 m이, 변동성 식의 설명변수를 가리키기 위해 s가, 종속 변수가 비트코인이면 접미어로 B, 금이면 G를 사용하고 있다.

### 4.3 측정과 결과 분석

금과 유사성이 많고, 자산운용 시 비트코인과 금을 동시에 포함하는 것이 효율적이라는 최근의 연구들이 나오고 있다. 금의 헷지와 안전처 기능과 관련하여 비트코인의 특성을 비교 가능하도록 하고, 비대칭성을 고려하는 모형으로서 VARMA-ASYMM.VGARCH 모형을 활용하였다. 또한 헷지 기능 대상이 된 독립 변수(또는 설명변수)들을 수익률 식과 변동성 식에 포함시켜 상호관계를 추정하였다. 앞서 밝힌 바와 같이 헷지 대상인 독립 변수의 계수가 중요하다.

헷지 대상이 되는 변수로는 미국 내 소비자물가지수, 인플레이션(미국의 CPI, 한국의 KCPI)

등을 선택하였다. 금융시장변수와의 관계 분석을 위해 -주식시장(스탠더드 푸어스 500 지수, KOSPI 지수)과 외환 시장(UKUS, KOUS)을 고려한 경우를 추정하였다. 주식시장과 거시경제변수를 모두 고려하여 추정하는 경우를 살펴어 보기로 한다.

<Table 2>에서 제1모형은 비트코인과 금 사이의 수익률과 변동성의 교호작용을 통해 대칭적이고 AR(0)인 단순모형 등에 관해 분석해 보았다.

제2모형은 AR(1)을 고려한 경우 제1모형에 비해 월등히 추정의 신뢰성을 높이고자 하였다.

제3모형은 AR(1)과 비대칭성을 고려한 모형이다. 물가는 물론 안전처 기능과 더불어 주식과 외환에 대해 헷지의 정도가 다를 수 있고, 각국 시장상황에 따라 다를 수 있기 때문이다. 이들이 서로 교호작용하고 있다고 보인다. 제2모형에 비해 상당히 보다 적합한 모형일지 모른다는 추정결과가 나왔다.

제4모형은 제3모형에 물가가 변동성의 증감에 어떤 영향을 미치는가를 고려하여 추정한 모형이다. 제1, 2, 3모형에 비해 최상위 모형으로서 물가와 금융시장 변수에 대한 헷지 여부를 변동성까지 함께 고려하여 동시대적인 자료 분석을 통해 각각의 방향성과 그 정도를 추정하고자 하였다. 지수나 환율의 경우 수익률로 치환시켰다. 안전처(Safe-Haven) 효과를 분석하기 위해 변동성이 극심한 시기를 더미변수(dummy variable)로 추가하였다.

기존의 헷지와는 다른 점에 유의하여, 금의 특성에 따른 헷지와 안전처 기능에 대하여 먼저 명확히 정의할 필요가 있다. 앞서 밝힌 바와 같이 Dirk G. Baur과 Thomas K. McDermott[6, 7]과 Baur와 Lucey[5]의 정의를 따르기로 한다.

*Hedge: A strong(weak) hedge is defined as an asset that is negatively correlated (uncorrelated) with another asset or portfolio on average.*

*Safe haven: A strong(weak) safe haven is de-*

*finied as an asset that is negatively correlated(uncorrelated) with another asset or portfolio in certain periods only, e.g. in times of falling stock markets.*

<Table 2> Varma-Asymm. Vgarch on Bitcoin and Gold With Stock, Exch. and Global Index Returns For The Period: 2010. 7. 20.~2017. 12. 27.

All LR test statistics on the bottom line are significant at 1% level denoting that Model 2 and Model 3 are better fitted than Model 1 and Model 4 is better fitted than Model 2 and Model 3. The figures below the coefficients are standard deviations. The variables in models are in order as follows: 1. SYMM: BIT and GOL, 2. VARS: BIT and GOL, 3. VARASm7: BIT and GOL with CPI, KCPI, HR, SP500, KOSPI, UKUS, KOUS IN MEAN, 4. VARASm7s2: BIT, GOL with CPI, KCPI, HR, SP500, KOSPI, UKUS, and KOUS IN MEAN, and CPI and KCPI IN VOLATILITY equation respectively. Model 1 and 2 are VAR(0)-SYMM. VGARCH and VAR(1)-SYMM VGARCH while Model 3 is VAR(1)-ASYMM.VGARCH with  $X_m$  in mean equation and Model 4 is that with  $X_m$  in mean and  $X_s$  in volatility equation.

Models	1. SYMM.	2. VARS	3. VARASm7	4. VARASm7s2
cnst 1	0.387	0.397	0.390	0.436
	0.104	0.105	0.103	0.105
$\psi_{11}$		0.019	0.014	0.015
		0.037	0.037	0.025
$\psi_{12}$		0.105	0.136	0.142
		0.148	0.160	0.097
cnst 2	0.006	0.004	-0.003	-0.013
	0.021	0.021	0.021	0.019
$\psi_{21}$		0.004	0.001	0.002
		0.005	0.004	0.003
$\psi_{22}$		0.013	0.003	-0.016
		0.025	0.024	0.021
$\omega_{11}$	0.926	0.923	0.879	0.839
	0.286	0.309	0.343	0.097
$\omega_{12}$	-0.062	-0.059	-0.076	-0.120
	0.031	0.029	0.069	0.029
$\omega_{22}$	0.000	0.000	0.041	0.000
	0.001	0.102	0.174	0.010
$\alpha_{11}$	0.400	0.405	0.398	0.418
	0.059	0.064	0.079	0.024
$\alpha_{12}$	0.010	0.010	0.002	0.002
	0.005	0.005	0.002	0.002
$\alpha_{21}$	-0.403	-0.425	-0.140	-0.040
	0.309	0.321	0.554	0.174
$\alpha_{22}$	0.145	0.140	0.133	0.164
	0.032	0.030	0.052	0.020
$\gamma_{11}$			-0.001	-0.034
			0.052	0.046

$\gamma_{12}$			0.018	0.021
			0.009	0.003
$\gamma_{21}$			-0.662	-0.952
			0.494	0.153
$\gamma_{22}$			0.066	0.057
			0.072	0.046
$\beta_{11}$	0.915	0.914	0.915	0.906
	0.025	0.028	0.036	0.010
$\beta_{12}$	-0.004	-0.004	-0.001	0.000
	0.002	0.002	0.001	0.001
$\beta_{21}$	0.145	0.143	0.135	0.192
	0.052	0.051	0.120	0.051
$\beta_{22}$	0.987	0.987	0.982	0.971
	0.006	0.005	0.013	0.008
CPImB			0.105	9.741
			0.188	7.640
CPImG			-1.980	2.892
			0.041	1.364
KCPImB			0.254	-18.466
			0.140	8.566
KCPImG			-0.047	-1.058
			0.033	1.288
HRmB			-0.092	0.586
			0.196	2.026
HRmG			0.272	1.188
			0.045	0.354
SPmB			0.006	0.119
			0.003	0.136
SPmG			0.000	-0.104
			0.001	0.027
KSmB			-0.336	0.028
			0.124	0.120
KSmG			0.072	-0.033
			0.027	0.026
UKUSmB			-0.020	-0.239
			0.090	0.185
UKUSmG			-0.129	-0.300
			0.020	0.039
KOUSmB			0.167	0.323
			0.159	0.215
KOUSmG			0.084	-0.433
			0.034	0.041
CPIsB				-0.003
				0.014
CPIsG				-0.047
				0.174
KCPIsB				0.023
				0.039
KCPIsG				0.000
				0.589
Avg. Loglik	-4.499	-4.485	-4.468	-4.410
Tot. Loglik	-8740.7	-8714.8	-8681.3	-8569.3
LR Test		51.8(1)	119.67(1, 2)	343.291,224(1, 2, 3)

평균적으로(on average) 다른 자산과 상관 계수가 음(-)인 경우를 강한 헛지라 하고, 영(0)인 경우를 약한 헛지라고 정의한다. 안전처 기능은 경제적으로 극심한 스트레스 기간에 한정하여 상관관계를 논한다. 헛지이면서 안전처 기능이 없을 수도 있고, 그 역도 성립할 수 있음에 주의할 필요가 있다고 하겠다.

<Table 2>는 주요 변수에 대한 추정을 나타내고 있다. 각 계수 밑의 숫자는 추정 계수의 표준편차를 의미한다. 참고로 t값은 유의 수준 5%에서 1.96이다.

하단의 로그 우도 값의 비교에서 제1모형(-8741)에 비해 제2모형(-8715)과 제3모형(-8681.3)의 로그 우도 값이 크다. 제2모형보다 금융과 거시변수를 설명변수로 추가한 제3모형의 로그 우도 값이 상당히 큼을 알 수 있다. 제2의 모형과 제3의 모형에 비해 제4모형(-8569)의 값이 크고 유의한 것으로 추정되었다. 본고의 모형 선택이 논리적으로 틀리지 않았다고 또는 적합하다(better fitted)는 간접증거이기도 하다. 예를 들면 제1모형과 제3모형 비교 시 추가된 설명변수가 22개이다. 로그 우도 함수 테스트 통계량은 다음과 같다.

$$LR = 2 \times (\text{LogLik}_{ur} - \text{LogLik}_r) \sim \chi_{d.f.}^2 \quad (6)$$

자유도(d.f.)는 제약된 계수(조건)의 수입

예를 들면 모형 3과 모형 1을 비교하면 다음과 같다. 자유도는 추가된 계수의 수로 22개이다.  $LR = 2 \times (\text{LogLik}_{ur} - \text{LogLik}_r) = 2 \times (-8681.3 - (-8741.0)) = 118.7$ 이고,  $LR \sim \chi_{22}^2$ 를 따른다. 본고의 추정결과에 의한 추론에 큰 오류가 없음을 LR 테스트를 통해 나타내고 있다.

구체적으로 각 추정계수들의 의미를 살펴보기로 하자.

상수항은 비트코인(cnst1) 이 금(cnst2)보다 크고 유의하게 추정되었다. 이는 비트코인의 지속적인 가격상승이 이어져 왔음을 말한다.

변동성(위험, 분산)식에서 상수항은 비트코인( $\omega_{11}$ ) 이 금( $\omega_{22}$ )보다 크게 나왔다. 분산값이 크게 나온 것이 분산식에도 반영된 것으로 볼 수 있다.

오차제곱항의 경우 자기상관관계수에서 비트코인의  $\alpha_{11}(0.418)$ 이 금의  $\alpha_{22}(0.164)$ 보다 훨씬 큰 것으로 나왔다.

비대칭성을 가늠하는 계수 비트코인의  $r_{11}$ 이  $-0.034(0.046)$ 이고 금의  $r_{22}$ 는  $0.057(0.046)$ 로써 반대방향으로 유의하지 않은 비대칭성이 추정되었다. 교차 비대칭항의 계수  $r_{21} -0.953(0.152)$ 이  $r_{12} 0.0021(0.003)$ 보다 상당히 크고 방향은 반대인 것으로 추정되었다. 금의 비대칭항 교차 오차 제곱항이 커지면 비트코인의 분산 값은 작아진다는 것을 의미한다고 볼 수 있다. 경제적 안정(stabilizing economy)효과가 생기는 것을 뜻한다.

분산값의 자기상관의 경우, 비트코인의  $\beta_{11} 0.906$ 이 금의  $\beta_{22} 0.971$ 보다 적은 것으로 추정되었다.  $\alpha + \beta$ 의 크기는 1에 가까울수록 지속성(persistence)이 커서 변동성 집중현상(volatility clustering)이 나타나는 것을 의미하는 것이다. 비트코인과 금 모두 이 조건에 맞다고 볼 수 있지만 비트코인은  $\alpha$ 값이 크고  $\beta$ 값이 작은 것을 알 수 있다. 이 경우 비트코인의 변동성이 더욱 스파이키(spiky)하다고 알려져 있다.  $\alpha$ 는 어제의 충격이 오늘의 분산값에 피드백되는 것인 반면,  $\beta$ 는 축적된 과거의 분산값이 오늘의 분산값에 반영되는 것이다. 교차항  $\beta_{21}$ 는 유의하지 않고, 금에서 비트코인으로 분산값에 대한 영향력인  $\beta_{21} 0.192(0.051)$ 로 유의한 것으로

추정되었다. 교차 영향력을 의미하는 계수인 교차항( $\psi_{12}$ ,  $\psi_{21}$ ,  $\alpha_{12}$ ,  $\alpha_{21}$ ,  $r_{12}$ ,  $r_{21}$ ,  $\beta_{12}$ ,  $\beta_{21}$ )의 효과를 소홀하게 간과하는 모형은 잘못된 모형선택(misspecification)으로 유도되기 쉬운 경우로 볼 수 있다. 본고에서의 BEKK[1] with Asymmetry [12] 또는 비대칭 다중 벡터 GARCH(Asymmetric multi-variate GARCH) 모형의 선택이 상당히 적합한 모형이었음을 증명해주는 추가적인 증거의 하나인 것을 의미한다.

금융시장의 대표적인 중요한 구성요소인 미국, 영국, 한국의 주식과 외환 수익률과 관련하여 비트코인과 금의 헷지 가능성을 제2모형과 제4모형을 통해 살펴보기로 하자. 이들 변수 뒤의 B와 G는 각각 비트코인과 금의 수익률에 영향을 미치는 것을 의미한다.

미국 글로벌 주식동향지수인 S&P500에 대해 제4모형은 비트코인은 0.119(0.136), 금은 -0.104(0.027)로 비트코인과는 다르게 금이 강한 헷지 효과를 가지는 것으로 추정되었다.

한편 한국의 종합주가지수(KOSPI) 제4모형에서는 비트코인과 금 모두 유의하지 않은 것으로 추정된다.

외환시장의 경우 미국 달러가치 기준으로 통일하여 외환가치를 표시하고 있다. UKUS와 KOUS의 경우, 모두 금은 유의한 음의 값을, 비트코인에서는 유의하지 않게 나왔다. 달러 가치 하락 시 금의 값이 상승함을 의미한다. 환율 변동에 대한 금의 헷지에 대해서는 Cappie et al. [9]과 Roberedo[33]를 참조하기 바란다.

인플레이션에 대해서 미국 CPI의 경우 비트코인 9.741(7.640)로서 비트코인은 약한 헷지 존재가능성이 기각되지 않았다. 금 2.862(1.364)는 강한 헷지가능성이 있는 것으로 추정된다. 한편 한국 KCPI의 경우 비트코인 -18.446(8.566)로

서 음의 값을 나타내고 있다. 한국은 미국과 매우 다르게 반응하고 있음에 주의할 필요가 있다, 최근의 비트코인에 개한 정책 전환에 대한 공지가 적지 않은 영향을 미친 것으로 생각된다. 금은 -1.058(1.258) 모두 약한 헷지 존재가능성이 기각되지 않았으나 음의 약한 헷지로서 미국과는 다름을 알 수 있다. 금과 물가상승에 대해서는 Bampinas and Panagiotidis[2]를 참고하기 바란다.

금 시세를 미국 달러화로 표시하는 관계로 미국 국내 경제변수 자료와 글로벌 주식시장에 가까운 스탠더드 푸어스 회사의 S&P500 지수 수익률의 하위 99%를 경제스트레스 시기로 선택하였다. 즉 안전처의 효과 측정을 위해 통상적인 방법을 따라 S&P500 주가지수 수익률의 변동성 분석 상에서 99% 분위수(quantile) 이상의 크기에 위치하면 변동성이 극심한 시기로 보아 분석하였다. 비트코인의 평균식에서 HR의 계수, HRmB 0.586(2.026)은 약한 헷지를 나타내고 있다. 한편 금의 평균식에서 HR의 계수, HRmG 1.118(0.354)로 매우 강한 헷지를 나타낸다. Goodman[13]은 금이 최소한 고 물가의 상승시기에는 최소한 실질적인 구매력을 유지한다고 주장한다. 본고의 결과도 같은 맥락으로 볼 수 있다.

비트코인과 금의 변동성에 미국과 한국의 물가변동은 유의하지 않은 것으로 추정되었다.

새로운 상품 화폐가 출현되었으면 이에 대한 제도적 보완이 신속하고 명확하게 이루어져야 소비자들을 보호하게 될 것이다. 제도권 진입 여부를 떠나 이용자의 보호를 위해 현실적으로 거래소의 최소한의 진입요건(최저자본금제, 최저순운영자본제와 등록 요건 등)이나 거래 시의 표준약관이나 설명의무 부과와 컴플라

이언스와 거버넌스 제도의 활용, 자산분리, 외부감사, 보안 강화, 광고심의기구 설치 등의 지속적인 연구를 통해, 부당 불공정 불투명한 위법행위가 발생하지 않도록 하는, 면역적인 금융체계 구축에 소홀히해서는 안 될 것이다.

또한 본 연구결과로서 금에 대해서는 헷지와 안전처 기능이 발견되었고, 비트코인의 경우도 약한 헷지와 안전처 기능의 존재를 기각할 수 없음을 추정하였다.

## 5. 결 론

암호화폐는 분권성(Deconomy), 공유성(sharing-economy), 익명성(anonymity), 다중분산원장기록(multi-ledger book keeping), 블록체인(block-chain) 기술 등의 강점을 활용하여 글로벌적인 민주화에 기여한 바가 인정될 수 있다. 상법이나 금융 관계법령 상의 거래소 설립시의 최저자본금과 등록주의, 표준약관제도, 거버넌스 제도와 설명의무부과 제도, 자산분리제도, 광고심의회 설치, 외부감사의 실시, 자율자정기관인 협회의 육성 등에 관해 입법과 제도 개선으로 공정한 거래가 달성될 것이다. 하지만 환경적 요건 외에도 자체의 극심한 변동성을 감안하여, 실증분석의 연구가 뒤따라야 할 것이다. 고위험군의 금융 수단일 가능성이 많은 것에 주의가 요청된다. 공급주체, 공급량, 화폐적 기능 등에서 비트코인과 금의 특성은 매우 유사하여, 실증분석한 결과 금은 물가(CPI), 주식(S&P500), 환율(UKUS, KOUS)에 강한 헷지와 안전처 기능이 추정되고, 비트코인은 약한 헷지와 안전처가 추정되었다. 한국 물가(KCPI)에 대해서는, 금은 약한 헷지를, 비트코

인은 반대로 헷지를, 한국 주식(KOSPI)에 대해서는 금과 비트코인은 약한 헷지를 나타내는 것으로 추정되었다. 또한 변동성 식에서는 금과 비트코인은 모두 물가(CPI, KCPI)의 영향은 유의하지 않은 것으로 추정되었다. 이러한 결과는 금융정책 수립은 물론 제도권 내로의 편입 가능여부 논의에도 본고의 연구결과가 그중의 한 물꼬 역할을 하길 기대한다. 금과 암호화폐의 연관성에 관한 연구가 보다 활발하게 이루어지기를 기대한다.

---

## References

---

- [1] Baba, Y., Engle, R. F., Kraft, D., and Kroner, K., "Multivariate Simultaneous Generalized ARCH," Unpublished Manuscript, University of California-San Diego, 1990.
- [2] Bampinas, G. and Panagiotidis, T., "Are gold and silver a hedge against inflation? A two century perspective," *International Review of Financial Analysis*, Vol. 41, pp. 267-276, 2015.
- [3] Batten, J. A., Ciner, C., and Lucey, B. M., "On the economic determinants of the gold-inflation relation," *Resources Policy*, Vol. 41, pp. 101-108, 2014.
- [4] Baur, D. G. and Dempfi, T., "Excess Volatility as an Impediment for a Digital Currency," SSRN 2949754, pp. 1-40, 2018.
- [5] Baur, D. G. and Lucey, B. M., "Is gold a hedge or a safe haven? Analysis of stocks, bonds and gold," *Financial Review*, Vol.



- 45, No. 2, pp. 217-229, 2010.
- [6] Baur, D. G. and McDermott, T. K. J., "Is gold a safe haven? International evidence," *Journal of Banking & Finance*, Vol. 34, No. 8, pp. 1886-1898, 2010.
- [7] Baur, D. G. and McDermott, T. K. J., "Why is gold a safe haven?," *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, Vol. 10, pp. 63-71, 2016.
- [8] Baur, D. G., Dempfl, T., and Kuck, K., "Bitcoin, gold and the US dollar-A replication and extension," *Financial Research Letters*, Vol. 25, pp. 1-8, 2017.
- [9] Cappie, F., Mills, T. C., and Wood, G., "Gold as a hedge against the dollar," *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 15, No. 4, pp. 343-352, 2015.
- [10] Dyhrberg, A. H., "Bitcoin, gold and the dollar-A GARCH volatility analysis," *Financial Research Letters*, Vol. 16, pp. 85-92, 2015.
- [11] Glaser, F., Zimmermann, K., Haferkorn, M., Weber, M. C., and Siering, M., "Bitcoin-Asset or Currency? Revealing Users' Hidden Intentions," *ECIS 2014(Tel Aviv)*, pp. 1-14, 2014.
- [12] Glosten, L. R., Jaganathan, R., and Runkle, D. E., "On the relation between the expected value and the volatility of the nominal excess return on stocks," *Journal of Finance*, Vol. 48, No. 5, pp. 1779-1801, 1993.
- [13] Goodman, B., "The price of gold and international liquidity," *Journal of Finance*, Vol. 11, No. 1, pp. 15-28, 1956.
- [14] Hentschel, L., "All in the Family: nesting symmetric and asymmetric GARCH models," *Journal of Financial Economics*, Vol. 39, pp. 71-104, 1995.
- [15] Hong, D. and Kim, B., "A Study on Matters of Taxation of Virtual Currency-Focusing on Bitcoin-," *Tax Research*, Vol. 15, No. 1, pp. 113-143, 2015.
- [16] Hooker, M. A., "Are oil shocks inflationary? Asymmetric and nonlinear specifications versus changes in regime," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 34, No. 2, pp. 504-641, 2002.
- [17] Hunt, B., "Oil price shocks and the US stagflation of the 1970s: some Insights from GEM," *Energy Journal*, Vol. 27, No. 4, pp. 61-80, 2006.
- [18] Hwang, Y., "Another Look between Gold and Bitcoin's Hedging against Stock and Exchange Market with Macroeconomy," mimeo, 2018b.
- [19] Hwang, Y., "Asymmetric long memory in exchange return," *Economics Letters*, Vol. 73, No. 1, pp. 1-5, 2001a.
- [20] Hwang, Y., "Causality between inflation and real growth," *Economics Letters*, Vol. 94, No. 1, pp. 146-153, 2007.
- [21] Hwang, Y., "Hedge and Safe-Haven of Gold, Korean Industrial Economic Association," *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol. 30, No. 1, pp. 217-240, 2017.

- [22] Hwang, Y., "Relationship between inflation rate and inflation uncertainty," *Economics Letters*, Vol. 73, No. 2, pp. 179-186, 2001b.
- [23] Hwang, Y., "Which is proper to hedge against inflation, stock and foreign exchange between gold and bitcoin? Evidence from BEKK regressions?," *Institute for Insurance and knowledge Myong Ji University*, Vol. 16, No. 1, pp. 103-127, 2018a.
- [24] Jaffe, J. F., "Gold and Gold stocks as investments for institutional portfolios," *Financial Analysts Journal*, Vol. 45, No. 2, pp. 53-59, 1989.
- [25] Jang, S. and Kim, J., "A Study on The Asset Characterization of Bitcoin," *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 22, No. 4, pp. 117-128, 2017.
- [26] Jung, S., "Characterisation of Virtual Currencies in Tax Law-focused on the Bitcoin Case," *Journal of IFA Korea*, Vol. 31, No. 1, pp. 85-140, 2015.
- [27] Kristoufek, L., "What Are the Main Drivers of the Bitcoin Price? Evidence from Wavelet Coherence Analysis," *Journal of pone*, Vol. 10, No. 4, pp. 1-15, 2015.
- [28] Lili, L. and Chengmei, D., "Research of the Influence of Macro-Economic Factors on the Price of Gold," *Procedia Computer Science*, Vol. 17, pp. 737-743, 2013.
- [29] Lin, F., Chen, Y., and Yang, S., "Does the value of US dollar matter with the price of oil and gold? A dynamic analysis from time-frequency space," *International Review of Economics and Finance*, Vol. 43, pp. 59-71, 2016.
- [30] Maeng, S., "Rational Regulation Plans for Block Chain-based Virtual Currency-Focused on Bitcoin," *Commercial Law Review*, Vol. 35, No. 4, pp. 137-168, 2017.
- [31] O'Connor, F. A., Lucey, B. M., Batten, J. A., and Baur, D., "The financial economics of gold-A survey," *International Review of Financial Analysis*, Vol. 41, pp. 186-205, 2015.
- [32] Raza, N., Shahzad, S. J. H., and Tiwari, A. K., "Asymmetric impact of gold, oil prices and their volatilities on stock prices of emerging markets," *Resources Policy*, Vol. 49, pp. 290-301, 2016.
- [33] Reboredo, J. C., "Is gold a safe haven or a hedge for the US dollar? Implications for risk management," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 37, No. 8, pp. 2665-2676, 2013.
- [34] Shin, S. and Kang, S., "A study of issues related to Bitcoin taxation in South Korea," *Korea Institute of Public Finance*, 2015.
- [35] *The Asia Economy*, <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?ixno=2012122416133813320>.
- [36] Tully, E. and Lucey, B. M., "A Power GARCH examination of gold market," *Research in International Business and Finance*, Vol. 21, No. 2, pp. 316-325, 2007.
- [37] Wang, K. W. and Lee, Y. M., "The yen for gold", *Resources Policy*, Vol. 36, No.

- 1, pp. 39-48, 2011.
- [38] Wang, Y. S. and Cheuh, Y. L., "Dynamic transmission effects between the interest rate, the US Dollar, and gold and crude oil prices," *Economic Modelling*, Vol. 30, pp. 792-798, 2013.
- [39] Yaya, O. O. S., Tumala, M. M., and Udomboso, C. G., "Volatility persistence and returns spillovers between oil and gold prices: Analysis before and after the global financial crisis," *Resources Policy*, Vol. 49, pp. 273-281, 2016.

## 저 자 소 개



황용일  
1979년  
2003년~현재  
관심분야

(E-mail: y2k@dongduk.ac.kr)

행정고시 23회 (재무부 근무)

Dept. Economics, DWU

재무, 국제금융, 거시, 계량경제, 금융공학, 옵션, 공공경제,  
상사법, 조세법, 형사법, 법철학, 법경제, 융·복합학문