

비금융자산이 편입된 포트폴리오의 분산효과에 대한 연구 - 음악저작권 조각투자를 중심으로

A Study on Diversification Effect of Investment Portfolio with Non-financial Asset - Based on Music Royalties Fractional Investment

정인영, 이원부

동국대학교 일반대학원 핀테크블록체인학과

Inyoung Chung(chunginyoung@dgu.ac.kr), Won-Boo Lee(wblee@dongguk.edu)

요약

본 연구는 투자 포트폴리오를 구성함에 있어 금융자산 뿐만 아니라 비금융자산 중 최근 대중 투자자들로부터 관심을 가지고 급부상하고 있는 음악저작권 조각 투자를 포함시켰을 때 얻을 수 있는 포트폴리오 분산 효과를 검증하였다. 국내 음악저작권 자산의 투자와 관련한 지수가 발표된 2019년 1월부터 2022년 6월까지 42개월간의 기간 동안의 데이터를 활용하여 전통적 글로벌 분산 투자 포트폴리오를 구성하고, 해당 포트폴리오에 음악저작권 투자 지수를 포함시킨 비금융자산 편입 포트폴리오를 추가로 구성하여 분석하였다. 분석 과정에서 포트폴리오 자체가 발생시키는 효과보다는 비금융자산인 음악저작권 자산의 포함 여부에 따른 개선 효과를 확인하기 위해 기본적으로 활용되는 포트폴리오 전략인 단순보유, 지속 재조정, 평균-분산 최적화, 리스크패리티 등 네 가지 포트폴리오 전략을 활용하였다. 분석 결과 음악저작권 자산을 포함한 포트폴리오는 네 가지 포트폴리오 전략 모두에서 위험은 감소하였지만, 수익률은 개선되는 효과를 보여주었다. 이는 위험 대비 수익을 고려하는 지표인 샤프지수가 크게 개선되는 결과를 가져오는 것으로, 음악저작권 자산을 투자 포트폴리오에 포함시키는 것은 의미 있는 포트폴리오 분산투자 효과가 존재함을 보여주었다. 본 연구를 통해 전통적 금융자산을 통한 글로벌 분산투자 포트폴리오에 음악저작권 투자를 포함함으로써 유의미한 포트폴리오 분산투자 효과가 있음을 동적 자산 배분 관점에서 처음으로 밝혔다는 점에서 본 연구의 학술적 의미를 찾을 수 있으며, 나아가 비금융자산을 포트폴리오에 편입함으로써 포트폴리오 성과를 개선할 수 있는 가능성을 보여주었다.

■ 중심어 : | 조각 투자 | 비금융자산 | 포트폴리오 분산효과 | 음악저작권 |

Abstract

This study verifies the diversification effect when non-financial asset such as fractional music royalties investment which is recently get interest from masses, is included in traditional global asset allocation portfolio. From Jan 2019 when Music Royalties index is announced to Jun 2022, compared traditional global asset allocation portfolio and the portfolio included with music royalties. To eliminate the enhancement effect from portfolio strategy itself rather than including non-financial asset, used the four basic portfolio strategy such as buy & hold, constant rebalanced, mean variance, risk parity. As a result, all the portfolios included with music royalties shows less risk with higher returns. This means the sharpe ratio has enhanced and that results the portfolio diversification effect is placed. The empirical analysis of the study found academic significance in that the portfolio included with music royalties investment has diversification effect, and show the possibilities the not only on the music royalties, other non-financial asset can be shown the portfolio diversification effect.

■ keyword : | Fractional Investment | Non-financial Asset | Portfolio Diversification Effect | Music Royalties |

접수일자 : 2022년 09월 05일

수정일자 : 2022년 09월 29일

심사완료일 : 2022년 09월 29일

교신저자 : 이원부, e-mail : wblee@dongguk.edu

I. 서론

기술의 발전이 금융에 영향을 끼쳐 최신 기술과 금융이 결합되면서 다양한 핀테크 서비스들이 출현해 왔다. 특히 투자와 관련한 핀테크 서비스를 제공하려는 회사들은 고객의 다양한 요구를 충족시키기 위해 다양한 아이디어를 바탕으로 사업을 진행하였는데, 이중 새로운 트렌드로 자리 잡은 것 중 하나가 전통적인 금융자산이 아닌 비금융자산을 투자 대상으로 활용하는 것이다.

투자 대상이 되는 비금융자산은 미술품, 음악저작권, 고가의 명품 등 기존의 전통 금융시장에서 투자 대상으로 활용하지 못했던 것들이 대부분이다. 핀테크 서비스 업체들은 이러한 비금융자산에 대해 평범한 대중 고객이 몇 천원 내지는 몇 만원 수준의 소액으로도 투자할 수 있도록 조각을 내는 방식을 사용하고 있다[1]. 다만 아직은 비금융자산에 대한 개별 투자에 대해서만 관심이 집중되고 있고, 이를 기존 전통 금융자산 포트폴리오에 편입시켰을 때 어떤 효과가 있는지에 대해서는 아직 별 다른 연구가 없는 실정이다.

포트폴리오 분산투자 효과는 계란을 한 바구니에 담지 말라는 격언이 있을 정도로 널리 퍼진 개념으로, 포트폴리오 분산투자 효과를 이론적으로 제안한 노벨 경제학상 수상자 Markowitz(1952)는 단순히 포트폴리오의 편입 주식 수만 늘려도 포트폴리오의 위험이 낮아짐을 보여주었다[2]. 이후 후속 연구 등을 통해 상관관계가 낮은 여러 자산에 분산하여 투자를 하게 되는 경우 동일한 수익률을 기대하는 상황에서 위험을 낮춤이 확인되었다[3].

본 연구의 목적은 비금융자산 중 상대적으로 오랜 기간 동안 서비스가 되어 자료의 확보가 용이한 음악저작권 조각투자를 기존 글로벌 자산배분 포트폴리오에 투자 대상으로 편입하는 경우 어떤 효과가 있는지 포트폴리오 분산 효과 관점에서 살펴보고, 만약 포트폴리오 분산 효과가 나타난다면 어떠한 특징을 보이는지 밝히는 것이다.

최근 음악저작권 조각투자는 금융당국을 비롯하여 투자자나 언론 등에서 많은 관심을 보이고 있는 분야이다. 아직은 도입 초기이기 때문에 국내에서도 이것을 제도화 하는 연구는 있는 편이지만[4][5], 이를 포트폴

리오에 편입하여 동적 자산 배분 관점에서 분석한 연구는 본 연구가 첫 시도가 될 것이다. 글로벌 자산배분 포트폴리오와 해당 포트폴리오에 음악저작권 자산을 포함하였을 때 어떤 특징을 보일지에 대해 비교 분석을 통해 실증 분석을 하고자 한다. 따라서 본 연구의 결과 비금융자산 특히 음악저작권 조각 투자의 포트폴리오 분산투자 효과가 밝혀진다면 학술적으로는 비금융자산의 포트폴리오 연구 확대에 기여를 할 뿐 아니라 투자자들에게도 유용한 전략을 만드는 데 도움이 될 것으로 판단된다.

II. 이론적 배경

1. 비금융자산 투자 수단으로서의 조각투자

조각투자는 2인 이상의 투자자가 실물자산, 그 밖의 재산적 가치가 있는 권리를 분할한 청구권에 투자 및 거래 하는 신종 투자 형태를 말한다[6]. 이러한 조각투자는 주로 금융자산이 아닌 가치가 있는 비금융자산을 대상으로 하여 국내에서 단기간에 많은 투자자들의 관심을 받았다. 가치가 있는 비금융자산은 대부분의 경우 일반 개인 투자자가 단독으로 특히 소액으로는 투자하기 어려운 것이 현재까지의 상황이었다. 하지만 기술의 발전과 핀테크 산업의 발전으로 인하여 국내 다양한 조각투자 플랫폼 업체들이 생겨났고 일반 개인 투자자도 비금융자산에 소액으로 접근할 수 있는 시장 상황이 만들어지게 되었다[표 1].

표 1. 국내 조각 투자 대상과 운영 플랫폼 [1]

투자 대상	운영 플랫폼
음악	뮤직카우
미술품	아트앤가이드, 테사, 데일리뮤지엄, 아트투게더, 피카프로젝트, 소투
부동산	카사, 비브릭, 소유, 펀블
현물 등 자산	피스, 트레저러
한우(송아지)	뱅크우
콘텐츠(영상 등)	펀더플

다만, 이전에 없던 새로운 형태이다 보니 아직 조각투자는 아직 기존 법률로 규율 되지 못하고 있는 실정이다. 이에 금융 당국에서도 최근 "조각투자 등 신종 투

자증권 사업 가이드라인"을 발표하기에 이르렀다[6]. 이를 통해 비금융자산에 대한 조각 투자가 규율 되어 다수의 일반 투자자들이 제도화된 틀 안에서 투자를 할 수 있게 될 것으로 보인다.

2. 음악저작권 조각투자

현재 국내 서비스 되고 있는 다양한 조각투자 상품 가운데[표 1], 조각투자 대상이 되는 개별 자산 각각이 아닌 전체적인 가치 변동의 모습을 반영할 수 있는 서비스는 '음악저작권 조각투자'이다. 미술품, 명품 등의 경우 아직은 그 대상을 다양하게 적용하고 있지 못해 투자 수익이 조각 거래 대상의 개별 특징에 결정되는 경우가 대부분이다. 하지만 음원의 경우 거래되고 있는 플랫폼에 1천개 이상이 상장되어 거래되고 있으며, 플랫폼 사업자는 이들의 거래가격을 통합 지수화 하여 발표하고 있다.

해당 지수는 플랫폼 업체인 뮤직카우가 제공하는 지수로, MCPI(Music Copyright Property Index)로 명명되었다. 뮤직카우 플랫폼 내에서 거래되는 약 1200여개 음원을 모두 구성종목으로 하여 그 가격의 변동을 코스콤과 협의하여 지수형태로 개발하였다. 매월 저작권료가 발생[7]되는 음악저작권의 특성 및 해당 수익이 재투자되는 것을 고려하여 만들어졌고, 2019년 1월 1일을 기준시점으로 하여 아래의 수식 (1)로 계산한다[8].

$$MCPI_t = MCPI_{t-1} \times [1 + R_{Mt} + R_{Rt}] \quad (1)$$

$$R_{Mt} = \frac{\text{marketCap}_t - \text{marketCap}_{t-1}}{\text{marketCap}_{t-1}} \quad (2)$$

$$R_{Rt} = \frac{TRRbT}{\text{marketCap}_{t-1}} \quad (3)$$

위 식 (1)에서 $MCPI_t$ 는 t시점에서의 지수를 의미하며, R_{Mt} 는 t시점에서의 전일 대비 뮤직카우 내부에서 거래되는 모든 음원의 시가총액(marketCap_t)의 변동 비율[식 (2)]를 R_{Rt} 는 전일 대비 모든 음원에 대한 세전 저작권료 수취 총액($TRRbT$)을 의미한다[식 (3)].

다만 뮤직카우가 투자 대상으로 하고 있는 음악저작권 조각은 엄밀하게는 음악저작권 자체에 대한 조각은

아니다. 뮤직카우는 "저작권료 참여 청구권"의 개념을 새롭게 도입해, 음악저작권으로 부터 발생하는 수익을 청구할 수 있는 권리를 조각으로 하여 투자의 대상으로 삼는다[5]. 이렇게 사업을 하는 큰 이유는, 저작권법[9]에 따라 관련된 권리를 행사하기 위해서는 지분 비율과 무관하게 권리자 전원이 합의하는 절차를 거쳐야 하는데, 이는 현실적으로 음원 유통 등 사업적 의사결정이 용이하지 않고 나아가 권리자 각각을 음원 신탁 관리 업체에 등록하는 과정에 소요되는 비용이 과도하기 때문에 투자 본연의 목적에 적합하지 않기 때문이다. 하지만 음악저작권으로부터 비롯되는 저작권료 수익을 온전하게 청구할 수 있는 권리가기에 실질적으로 음원의 가치를 반영한다고 볼 수 있다[5].

3. 포트폴리오 분산효과

Markowitz(1952)는 자산들 간의 수익률 상관관계가 낮도록 포트폴리오의 자산을 담게 되면, 이러한 행위는 결과적으로 해당 포트폴리오의 분산을 감소시켜 투자자의 효용을 증가시킬 수 있음을 보여주었고[2], 이를 바탕으로 포트폴리오의 위험 분산효과를 확인하기 위한 여러 실증 연구들이 후속 되었다.

Markowitz(1952)가 시작한 전통적인 분산투자 이론은 Grubel(1968)의 연구를 통해 확장되어 포트폴리오에 해외 자산을 포함할 경우에도 위험분산효과가 있음을 실증적으로 보여주었고[10], 이후 1970년대 Levy and Sarnat (1970)의 연구에서는 포트폴리오에 해외 여러 국가의 주식을 포함하는 것은 포트폴리오 위험 분산효과가 있음이 여러 측면에서 확인 되었다[11]. 이러한 연구 결과는 글로벌 자산배분 투자의 시대를 여는 밑바탕이 되었고 유사한 연구는 1980년대까지 이어졌다.

다만, 그 연구 대상이 대부분 선진국 주식시장에서의 분산투자 연구에 초점이 맞추어져 있었다. 이는 제도 및 시스템 등이 갖춰진 선진국에만 실제로 투자가 가능했기 때문인데, 1990년대 이후 자본의 시장간 이동이 용이해지고, 신흥국에 대한 투자가 여러 국가 등에서 제도적으로 갖춰지게 되면서, 본격적으로 신흥국 시장에 대한 포트폴리오 위험분산 효과에 대한 연구도 활발하게 진행이 되었다. 하지만 Bekaert and Harvey

(1997)는 오히려 신흥국에 의한 제도 및 시스템이 갖춰지고 자본의 시장 이동의 제약이 줄어들면서 선진국과 신흥국 시장과의 상관관계가 높아지는 현상이 나타나고 있음을 보였고[12], Quinn and Voth(2008)은 글로벌 자본시장의 개방이 동조화를 일으켜 포트폴리오 위험분산 효과를 약화시킬 수 있음을 보였다[13]. 나아가 Driessen and Laeven(2008)은 글로벌 금융자산의 분산투자 효과가 과거 20년간 계속해서 감소되고 있음을 밝혔다[14]. 또한 최정일(2017)은 한국시장과 인접한 일본, 중국, 홍콩, 대만 등의 동아시아 시장과의 상관관계 및 변동성 분석을 통해 중국을 제외한 시장에서 동조화 현상이 크게 나타나고 있음을 밝혔다[15].

이러한 연구결과는 포트폴리오 효과를 높이기 위한 새로운 자산을 찾는 연구로 이어졌다. 특히 2010년 이후에는 비금융자산인 비트코인 등을 포함하여 포트폴리오 위험 분산투자 효과를 찾는 연구들이 등장했는데, Bouri et al.(2017)은 주요 국가의 주식시장에서 비트코인을 포함한 포트폴리오를 실증 분석한 결과 미국 및 유럽 시장과는 다르게 아시아 시장에서 주식시장 폭락에 대해 강한 헤지 효과가 있음을 밝혔다[16]. 또한 Kajtazi and Moro(2019)의 연구에서는 비트코인을 미국 및 유럽 증권시장에 포함시킬 경우 포트폴리오의 성과의 개선이 있음을 분석하여 포트폴리오 효과를 높이기 위한 새로운 자산을 찾을 수 있음을 보였다[17].

본 연구에서는 포트폴리오 분산 효과가 감소하고 있는 글로벌 포트폴리오에서 비금융자산인 음악저작권 자산을 포함시켜 분산투자 효과가 증대되는지 분석하고 포트폴리오 효과를 높이기 위한 새로운 자산으로 비금융자산 중 음악저작권 투자가 효과가 있는지 살펴보고자 한다.

III. 분석 자료 및 연구 방법

1. 분석 자료

본 연구에서는 국내 투자자들이 실제로 투자를 수행할 수 있는 여건을 가급적 고려한 형태의 금융자산으로 포트폴리오를 구성하기 위해 [표 2]의 자료를 선택하였다.

표 2. 자산 데이터 선정 및 특징

항목	설명
KRX 채권지수	투자자의 위험 성향을 고려하기 위해 포함시키는 자산으로 전체 포트폴리오의 위험을 결정하는 역할을 하는 특징을 가진 자산. 본 연구에서는 중위험 포트폴리오를 가정하여 채권을 전체 포트폴리오에서 25% 비중으로 포함시킴.
KRX 금현물지수	원자재 항목으로 금을 선택하여 구성. 국내투자자가 금 현물에 투자할 경우 기본적으로 미국 달러화의 시세 변동까지 포함된 형태로 투자하기 때문에 원화로 최종 환산된 지수를 선택함. 특히 국내에서 ETF로 금을 투자하는 경우 상장된 ETF가 모두 금 선물에 투자하는 형태를 취하고 있기에 현물 지수를 사용.
KOSPI 200 지수	국내 주식시장의 가장 대표적인 지수로 시가총액 상위 200개를 지수로 나타낸 것. 국내투자자들이 국내 주식으로 포트폴리오를 구성할 때 가장 대표성을 가진다고 판단하여 사용.
S&P 500 ETF (Hedged)	S&P500 지수는 미국 주식시장의 가장 대표적인 지수로, 미국 시장 내 시가총액 상위 500개를 지수로 나타낸 것. 분산 투자시 가장 큰 시장인 미국시장을 포함시키기 위해 가장 대표성을 가진 지수를 선택. 하지만 국내 투자자들이 현물로 투자하려면 ETF로만 투자할 수 있기에, 국내 상장된 헤지된 형태의 ETF를 선택.
MSCI 선진국 ETF (Hedged)	미국과 캐나다를 제외한 유럽, 일본 등 약 20개의 선진국 주가지수를 추종하는 지수로, 포트폴리오에 S&P500 지수를 포함시켰기 때문에 미국이 제외된 선진국 시장을 포함시키기 위해 선택. 국내 투자자들이 현물로 투자하려면 ETF로만 투자할 수 있기에, 국내 상장된 헤지된 형태의 ETF를 선택.
MSCI 신흥국 ETF (Hedged)	중국, 대만, 한국, 인도 등 26개 해외 유망 신흥국 주가지수를 추종하는 지수로 한국은 KOSPI 200으로 포함이 되었지만, 전체 신흥국 비중에서 일부만을 차지하기에 다소 중복이 되더라도 포트폴리오 구성 차원에서 선택. 국내 투자자들이 현물로 투자하려면 ETF로만 투자할 수 있기에 국내 상장된 헤지된 형태의 ETF를 선택.
음악저작권지수 MCPI	뮤직카우 플랫폼 내에서 거래되는 약 1200여개 음원을 모두 구성종목으로 하여 그 가격의 변동을 코스콤과 협의하여 개발한 지수 2019년 1월부터 최근까지 집계되고 있음. 비금융자산 포트폴리오에 추가하는 자산으로 선택.

분석 자료 확보를 위해 KOSPI 200 지수 및 KRX 금현물 지수, KRX 채권지수는 KRX 정보데이터시스템 [18]을 통해 확보하였고, 해외 투자를 위한 ETF 자료는 각 ETF 운용 자산운용사의 홈페이지를 참고 하였다 [19]. 마지막으로 음악저작권 투자를 위한 MCPI 지수는 뮤직카우 서비스 홈페이지[8]을 통해 확보하였다. 자료는 2019년 1월 1일 부터 2022년 6월 30일까지의 일간 종가 데이터를 사용하였으나, 개별 자산군의 특성을 포트폴리오 구성에 반영하기 위한 분석 기간이 6개월이 필요하기기에 실제 분석 기간은 2019년 7월 1일부터 2022년 6월 30일까지 3년간으로 하였다.

또한 대부분의 금융자산의 경우 공휴일 및 주말 등에

거래가 이뤄지지 않는 반면 플랫폼 서비스를 지향하고 있는 뮤직카우는 휴장일 없이 거래가 된다. 따라서 포트폴리오 구성 분석을 위해 종가의 산출 일자를 동일하게 유지할 필요가 있어 거래가 없는 일자의 금융자산의 경우 전일 종가를 유지한다고 가정하여 데이터를 다시 재구성하였다. 즉 모든 투자 대상 자산은 매일 매일 종가를 가진다고 가정하고 분석하였다.

2. 연구 방법

2.1 자산 배분 전략

금융자산으로만 구성된 자산군 유니버스 포트폴리오 (Financial Asset Universe Portfolio, FUP)와 비금융자산 중 음악저작권 조각 투자를 포함하여 구성된 자산군 유니버스 포트폴리오 (Financial and Non-financial Asset Universe Portfolio, NUP)를 먼저 설정하고 이를 이용해서 자산배분 포트폴리오를 구성하여 활용하였다. 포트폴리오 자산 배분 전략은 직관적으로 생각할 수 있는 전략부터 목표한 목적에 따라 최적화를 이루는 것 까지 많은 연구가 이루어지고 있는데[20], 본 연구에서는 비금융자산의 추가로 인한 효과에 집중하기 위해 아래와 같이 보편적인 네 가지 포트폴리오 자산 배분 전략을 활용하였다. 자산의 특성을 지속적으로 추적 하는 동적 자산 배분을 수행하되 추적 기간은 리밸런싱 시점을 기준으로 지난 6개월로 하였고 리밸런싱 주기는 1주일로 하였다. 또한, 중위험 투자자를 가정하여, 모든 포트폴리오에 대하여 채권 자산을 25% 비중으로 포함시켰다.

1) 단순 보유 포트폴리오 (Buy & Hold, BnH)

단순 보유 포트폴리오는 가장 직관적인 포트폴리오 구성 방법이다. 최초 포트폴리오를 구성할 때, 아래 식 (4)와 같이 N개의 포트폴리오 자산군에 균등한 가치로 자산을 배분한 뒤, 특별한 변화를 주지 않고 최종적으로 이를 청산할 때 까지 그대로 유지하는 방식이다.

$$P_{BnH} = \frac{1}{N} \sum_i^N U_i \quad (4)$$

ⁿU is Vector of Asset Universe, Normalized

이 방식은 개별 자산군의 가격변화가 포트폴리오 성과에 직접적으로 영향을 끼치는 반면, 영향을 끼치는 정도가 해당 자산군의 비중인 1/N로 제한되는 특징을 가지고 있다. 이에 개별 자산군의 급격한 위험과 수익이 제한적으로 포트폴리오에 적용 된다. 하지만 청산시점 까지 포트폴리오 구성을 재조정 하지 않게 되므로, 만약 포트폴리오 내의 특정 자산군의 가치가 크게 상승하게 되면 해당 자산군이 전체 포트폴리오에서 큰 비중을 차지하게 되어 포트폴리오 자산 배분 효과가 사라지는 현상이 생길 수도 있는 한계점이 있다.

2) 지속 재조정 포트폴리오 (Constant Rebalanced Portfolio, CRP)

지속 재조정 포트폴리오는 단순 보유 포트폴리오 (Buy & Hold)가 포트폴리오 재조정을 하지 않아 발생할 수 있는 단점을 보완한 방식으로, 일정 시점마다 전체 포트폴리오의 비중을 동일하게 다시 유지시키는 재조정 작업을 하는 포트폴리오이다. 이를 표현하면 아래 식 (5)와 같다.

$$P_{CRP,t} = \frac{1}{N} \sum_i^N U_i \quad (5)$$

ⁿU_t is Vector of Asset Universe at time t, Normalized

이는 여러 자산군을 특정 시점을 주기로 하여 전체 포트폴리오의 자산군 비중을 동일하게 유지시키기 때문에 포트폴리오 효과가 계속 유지된다는 장점이 있는 반면, 특정자산의 가치가 지속적으로 상승하게 되는 상황에서 포트폴리오의 성과를 제한하게 만들거나 혹은 특정 자산의 가치가 지속적으로 하락하게 되는 상황에서 포트폴리오의 성과를 나쁘게 만들 수 있는 현상이 발생할 수 있는 한계가 있다.

3) 평균-분산 최적화 포트폴리오 (Mean-Variance optimization, MV)

평균-분산 최적화 포트폴리오는 Markowitz(1952)가 제안한 방식으로, 주어진 자산군을 조합하는 무수한 방식 중에 포트폴리오의 분산이 최소화 되면서 평균 즉 수익률이 최대화 될 수 있는 최적 조합을 포트폴리오로 정하

는 방식이다. 이는 분산투자의 기본 이론적 논리로 널리 이용되었고, 모든 포트폴리오 이론의 기초가 되었다[2].

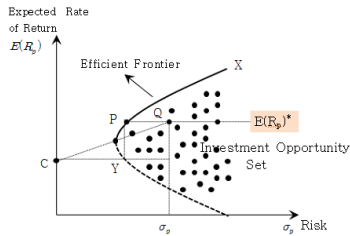


그림 1. 효율적 포트폴리오 곡선

평균-분산 최적화 포트폴리오의 선택의 과정은 다음과 같다. 우선 포함시킬 N개의 자산군에 대해 수익률 자료를 바탕으로 개별 자산군의 수익률과 수익률에 대한 분산의 조합을 모두 구한 뒤, 이를 근거로 [그림 1]에서 XY선과 같은 효율적 포트폴리오 곡선(efficient portfolio line)을 도출한다. 최종적인 포트폴리오 선택은 [그림 1]의 포트폴리오 목표 기대수익률 $E(R_p)$ 에서 안전자산 수익률인 C 값을 차감한 초과기대수익률을 포트폴리오 표준편차인 σ_p 로 나눈 비율인 θ 값을 최대화 하는 포트폴리오를 구하는 것이다. 이를 표현하면 아래 수식 (6)과 같다.

$$\text{maximize } \theta = \frac{E(R_p) - C}{\sigma_p} \tag{6}$$

$$\text{s. t. } E(R_p) = \sum_i^N w_i E(R_i) \tag{7}$$

$$\sum_i^N w_i = 1.0 \tag{8}$$

w_i is weight of i -th asset class on portfolio

4) 리스크패리티 포트폴리오 (Risk-parity, RP)

리스크패리티 포트폴리오는 Qian(2005)이 PanAgora Asset Management에서 작성한 보고서에서 처음 제안한 내용으로, 단순 보유 포트폴리오 또는 지속 재조정 포트폴리오에서 생겨날 수 있는 특정 자산에 의한 위험 편중을 막을 수 있는 아이디어에서 출발하였다[21]. 즉, 포트폴리오에 포함된 자산군의 위험을 모두 동일하게 만드는 것으로 기대수익률을 고려하지 않고 위험만을 고려하는 포트폴리오이다.

리스크패리티 포트폴리오를 구성하는 방법은 아래와 같다. N개의 자산군에 대해, 각 자산군별로 한계 리스크량(mrc_i)을 도출하고 한계 리스크에 해당 자산군의 비중을 곱한 해당 자산군의 리스크량이 모두 동일하게 유지되도록 포트폴리오를 구성한다. 이를 표현하면 아래 수식 (9)와 같다.

$$\frac{\sigma_p}{N} = w_i \times mrc_i \tag{9}$$

$$\text{s. t. } mrc_i = \frac{\partial \sigma_p}{\partial w_i} \tag{10}$$

w_i is weight of i -th asset class on portfolio

2.2 성과 측정 기술 통계 지표

자산 배분 포트폴리오의 성과 측정을 하는 직관적인 기술 통계 지표는 연평균 수익률로, CAGR(Compounded Annual Growth Rate)로 표현된다. 포트폴리오의 수익률은 기존 자산에 단순히 더해지는 형태가 아니라 곱해지는 형태로 나타나기 때문에 기하평균으로 계산하여야 의미에 맞는 수익률을 계산할 수 있다. 최초 투자 시점 t_0 부터 포트폴리오를 구성하여 운용하였을 경우, 시간 t 가 경과한 시점에서의 CAGR $_t$ 는 아래 식과 같이 나타낼 수 있다[22].

$$CAGR_t = \left(\frac{PV_t}{PV_{t_0}} \right)^{\frac{1}{t-t_0}} - 1 \tag{11}$$

PV_t is total value of portfolio at time t

하지만, 연평균 수익률만으로는 포트폴리오 자산배분 효과의 성과 측정을 위한 충분한 정보를 얻기 어렵다. 서로 다른 포트폴리오의 연평균 수익률이 동일하다고 하더라도, 특정 기간 동안의 수익률은 일정하지 않고 그 변동이 불확실 할 수 있기 때문이다. 따라서 불확실성을 표현하는 절대적 위험 지표로서 변동성 역시 확인해야 하는 기술 통계지표이다. 포트폴리오 수익률의 변동성은 더 작은 쪽이 더 안정적이라고 판단할 수 있다. 변동성은 일간 수익률의 표준편차로 계산한다[23].

연평균 수익률과 변동성을 동시에 활용하는 샤프 비율도 널리 사용되는 기술 통계 지표이다. 샤프 비율은

Sharpe(1994)가 본인의 이름을 붙여 만든 성과 측정 기술 통계 지표로 포트폴리오의 초과수익률을 포트폴리오 수익률의 표준편차(σ_p)로 나누어 단위 리스크당 초과 수익을 측정하는 형태로 아래 식 (12)와 같이 계산한다. 샤프 비율이 높다면 단위 위험 당 초과 수익이 높다고 볼 수 있기 때문에 성과가 우수한 포트폴리오로 생각할 수 있다[24].

$$Sharpe\ Ratio = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \quad (12)$$

R_p is portfolio CAGR return

R_f is risk-free rate

그러나 샤프 비율에 포함되는 포트폴리오 수익률의 표준 편차는 손실 거래에 대한 부분까지 포괄하여 계산되므로 변동성이 크더라도 수익거래를 위험으로 보지 않는 투자자에게는 충분한 정보 제공이 어렵다. 이에 MDD(Max Draw Down) 지표를 활용한다. MDD는 최대 낙폭 지수로 특정 기간 동안 수익률이 최대로 하락한 정도를 나타낸 비율로, 아래 식(13)과 같이 나타낸다. MDD가 낮은 포트폴리오일수록 손실 위험이 적다[25].

$$MDD = \frac{PV_T - PV_P}{PV_P} \quad (13)$$

PV_T is the lowest portfolio total value

PV_P is the highest portfolio total value

IV. 실증 분석 결과

1. 개별 자산군의 기술 통계 지표

포트폴리오 구성에 쓰인 개별 자산군의 기술 통계지표는 일간 수익률을 기준으로 계산하였다. 실제 분석기간인 2019년 7월 1일부터 2022년 6월 30일까지의 3년간 개별 자산군의 기술 통계 지표는 [표 3]과 같다.

음악저작권지수인 MCPI의 경우 CAGR 연평균 수익률이 다른 자산들에 비해 약 2배 내지는 약 8배 수준으로 높은 반면, 변동성은 약 1.2배에서 1.8배 수준으로 높았다. 다만 수익률에 비해 변동성은 상대적으로

떨 높았기 때문에, 이를 비교하는 지표인 샤프 비율의 경우 분석 대상 개별 자산군 중 가장 높은 수치를 기록했다. 하지만 MDD가 약 1.5배에서 2.5배까지 높아 개별 자산군으로는 상당히 위험한 자산군으로 판단될 수 있어 단일 투자 보다는 포트폴리오를 통해 투자하는 것이 더 효율적 투자가 될 것임을 예상할 수 있다.

표 3. 개별 자산군의 기술 통계 지표

	KOSPI 200	GOLD	S&P 500	MSCI DEV	MSCI EM	MCPI
Annual Return CAGR(%)	3.64	13.16	9.35	-1.96	-3.47	28.64
Volatility(%)	21.58	14.91	23.75	18.26	19.24	27.24
Sharpe Ratio	0.10	0.78	0.33	-0.19	-0.26	1.00
MDD(%)	34.89	22.26	35.14	36.13	35.53	55.63

[표 4]는 개별 자산군들의 일별 수익률의 상관계수를 계산한 결과인데, 명확한 특징이 나타난다. 기본적으로 투자 대상 지역과 무관하게 주식을 자산으로 하는 자산군끼리 유의한 상관관계가 있는데, 대부분 높은 상관관계를 가지고 있다. 반면, 금의 경우 주식 자산군과는 아주 약한 음의 상관관계를 가지는 것으로 나타났고, 음악저작권 자산의 경우 그 어떤 자산과도 상관관계가 없거나, 상관관계가 있다고 결론 내기 어려운 결과를 나타냈다. 이는 음악저작권 자산이 기존 자산군들과 전혀 다른 수익률 형태를 보여준다는 것을 보여주며, 금융자산으로만 이루어진 자산군 포트폴리오(FUP)에 음악저작권자산이 포함될 경우, 포트폴리오 분산투자 효과를 것으로 예상되는 결과이다.

표 4. 개별 자산군 일별 수익률의 상관 계수

	KOSPI 200	GOLD	S&P 500	MSCI DEV	MSCI EM	MCPI
KOSPI 200		-0.14***	0.29***	0.27***	0.13***	0.08***
GOLD	-0.14***		-0.05*	-0.02	-0.01	0.00
S&P 500	0.29***	-0.05*		0.60***	0.50***	0.00
MSCI DEV	0.27***	-0.02	0.60***		0.73***	0.02
MSCI EM	0.13***	-0.01	0.50***	0.73***		0.04
MCPI	0.08***	0.00	0.00	0.01	0.04	

***:significant at p(0.01), **:significant at p(0.05), *:significant at p(0.1)

2. 포트폴리오 분산 효과 분석

국내 투자자들이 실제로 투자 가능한 금융자산으로만 구성된 자산군 유니버스 포트폴리오 (Financial Asset Universe Portfolio, FUP)에 음악저작권 자산을 추가한 비금융자산 포함 자산군 유니버스 포트폴리오 (Financial and Non-financial Asset Universe Portfolio, NUP)가 분산 효과에 있어 어떠한 차이가 있는지 분석하고자 한다. 자산 배분 전략은 단순 보유 포트폴리오(BnH), 지속 재조정 포트폴리오(CRP), 평균-분산 최적화 포트폴리오(MV), 리스크패리티 포트폴리오(RP) 등 4가지를 사용해서 분석하였다. [표 5]는 각 포트폴리오별, 자산배분 전략별로 실증 분석한 기술 통계 지표를 비교한 결과이다.

NUP는 FUP에 비해 모든 자산배분 포트폴리오 전략에서 개선되는 효과를 보였다. 우선, 수익률은 최고 +32%에서 최대 +113%까지 개선되며, 큰 폭의 상승이 있었다. 이는 [표 3]에서 확인한 바와 같이 음악저작권 자산 자체가 기본적으로 높은 수익을 가져오는 자산군이기 때문으로 판단된다. 변동성은 자산 자산배분 포트폴리오 전략 별로 -8%에서 +1% 수준으로 변화하였는데, 수익률이 증가한 것에 비해 거의 변화가 없거나 오히려 줄어드는 긍정적 효과가 나타났다.

수익률과 변동성 모두 분석한 모든 자산배분 포트폴리오 전략에서 개선되는 효과를 보였기에, 당연히 샤프 비율 역시 분석한 모든 경우에 큰 폭으로 개선되었다. MDD의 경우 BnH에 한해서 다소 증가하기는 했지만 나머지 포트폴리오는 모두 소폭이나마 하락 하였다. 특히 절대 수치를 보더라도, [표 3]의 개별 자산군의 MDD보다 평균적으로 45% 감소하는 효과를 나타냈다.

표 5. 포트폴리오 구성별 기술 통계 지표

		FUP (F)	NUP (N)	change (N-F)/F
BnH	Annual Return CAGR(%)	3.13	6.67	+113%
	Vol(%)	9.13	9.24	+1%
	Sharpe Ratio	0.18	0.56	+211%
	MDD(%)	19.57	24.82	+27%
CRP	Annual Return CAGR(%)	3.43	6.74	+97%
	Vol(%)	9.45	8.78	-7%

	Sharpe Ratio	0.2	0.6	+200%
	MDD(%)	20.43	19.25	-6%
MV	Annual Return CAGR(%)	8.25	10.92	+32%
	Vol(%)	8.09	7.78	-4%
	Sharpe Ratio	0.83	1.21	+46%
	MDD(%)	16.52	16.01	-3%
RP	Annual Return CAGR(%)	3.81	5.4	+42%
	Vol(%)	9.09	8.36	-8%
	Sharpe Ratio	0.25	0.47	+88%
	MDD(%)	20.95	19.69	-6%

각각의 자산 배분 포트폴리오 전략 별로 개선 효과를 살펴보면, BnH의 경우 자산 배분의 방법에 따라 일정 비율의 음악저작권 자산을 초기부터 포함시켜 계속 보유하기 때문에 수익률의 증가폭이 가장 컸고, MDD의 증가 폭도 가장 컸다. 이는 음악저작권 자산이 높은 수익률과 높은 MDD를 가지기 때문이다. 반면 수익률이 증가한 것에 비해 변동성의 증가폭은 상대적으로 작았기에, 샤프비율은 큰 폭으로 증가 했다. 즉, BnH 자산 배분 포트폴리오 전략도 비금융자산인 음악저작권 자산을 포함시켰을 때 훌륭한 포트폴리오 분산효과를 보여주었다. [그림 2]는 BnH 전략의 비중 변화를 각각의 포트폴리오에 대해 나타낸 그래프로, 음악저작권자산의 가격 상승으로 최초 비중 보다 확대되었음을 확인할 수 있다.

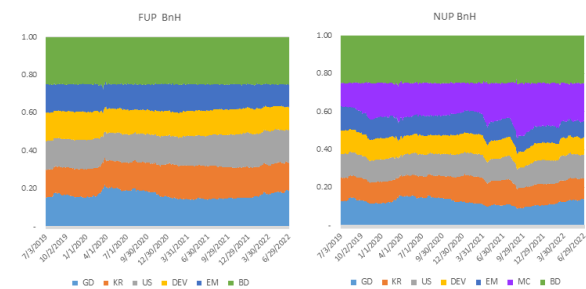


그림 2. BnH 전략의 자산 비중 그래프

CRP도 대체적으로 BnH와 유사한 성과 개선을 보였지만, 동적 배분의 특징에 따라 일정한 주기에 따라 포트폴리오 내의 자산군 비율을 1주일마다 재조정했기 때문에 음악저작권 자산이 가진 리스크를 감소시킬 수

있어 포트폴리오 분산 효과가가 커졌고, 특히 리스크 지표인 변동성과 MDD의 개선이 BnH에 비해 두드러지게 나타났다. [그림 3]은 CRP 전략의 자산 비중을 나타냈는데, CRP 전략의 특성상 모든 자산의 비중이 균일하게 유지되었다.

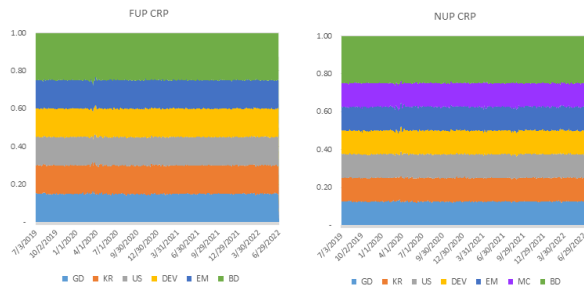


그림 3. CRP 전략의 자산 비중 그래프

음악저작권 자산을 포함시켰을 때, 가장 훌륭한 자산 배분 포트폴리오 전략은 MV였다. 샤프 비율의 절대 수치가 1.2로 각 개별 자산군 또는 전체 자산배분 포트폴리오 전략 중에서 가장 높게 나타났기 때문이다. 상대적으로 음악저작권 자산의 포함에 따른 샤프 비율의 개선 폭은 +46%로 다른 전략들에 비해 상대적으로 낮았지만, 이는 이미 FUP에서 높은 샤프 비율을 가지고 있었기 때문으로 해석할 수 있다. 특히 MDD의 절대 수치 역시 16.01%로 연구에 사용한 네 가지 자산 배분 포트폴리오 전략 중 가장 낮았기에, 종합적으로 고려해 볼 때, NUP에 있어 MV가 가장 효과적이었다. [그림 4]의 MV 전략의 자산 비중 그래프를 보면 NUP에서 특정시기에 음악저작권의 비중을 크게 늘리지만 자산 가격의 하락이 시작 되면서 능동적으로 다시 줄이면서 시장 하락에 헤지 역할을 하는 금[26]의 비중을 늘리는 것을 확인할 수 있다. 즉, 자산 배분 전략 자체도 성과의 개선에 큰 역할을 하는 것을 확인할 수 있다.

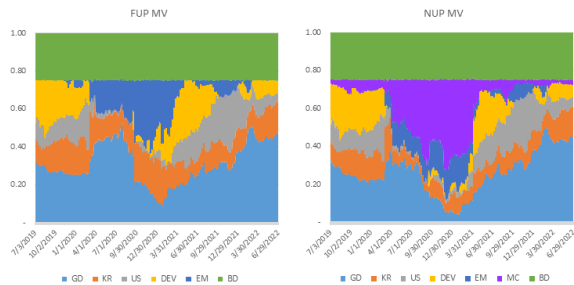


그림 4. MV 전략의 자산 비중 그래프

RP의 개선 효과도 수익률은 42%증가, 샤프비율 88% 증가 등으로 높은 편이지만, 절대 수치가 다른 자산 배분 포트폴리오 전략에 비해서는 좋지 못했다. 다만, 음악저작권 자산이 포함되면 확실히 개선이 된다는 것은 확인할 수 있었다. [그림 5]의 RP 전략의 자산 비중 그래프를 보면 [그림 4]의 MV전략 보다는 소극적으로 음악저작권 자산 및 금의 비중을 조절하는 것이 확인 가능하다.

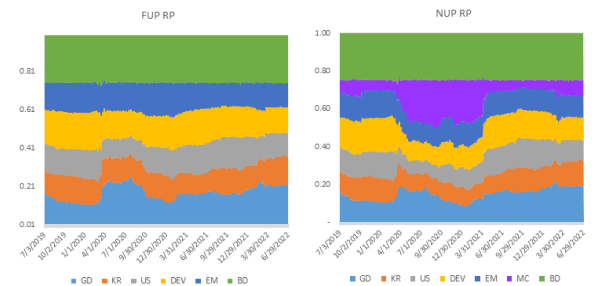


그림 5. RP 전략의 자산 비중 그래프

결과적으로 다양한 자산 배분 포트폴리오 방식에서 음악저작권 자산이 포함되는 경우 포트폴리오 분산효과가 있다는 것이 실증적으로 나타났으며, 그 분산 효과의 개선이 유의미함을 실증적으로 확인하였다.

V. 결론

1. 연구 결과

최근 핀테크 기술의 발달로 인해 국내에서는 다양한 비금융자산을 투자의 대상으로 하고자 하는 시도가 등장하고 있다. 비금융자산의 대상으로는 미술품, 음악저작권, 고가의 명품 등 다양한 형태로 나타나고 있다. 비금융자산에 대한 투자 시도의 초기이다 보니, 아직은 투자 자산으로서 바라보는 시각의 연구 보다 이를 어떻게 제도화 할 것인가에 대한 연구가 이루어지고 있다. 본 연구에서는 이런 비금융자산 중 음악저작권 자산을 금융자산으로 구성된 포트폴리오에 추가하였을 경우 포트폴리오 분산 효과가 어떻게 나타나는지 동적 자산 배분 방식을 통해 실증 분석하였다.

본 연구를 위해 국내 주식, 미국 주식, 선진국 주식, 신흥국 주식, 금 등을 포함하는 글로벌 금융자산 배분

포트폴리오와 여기에 비금융자산 중 음악저작권 조각 투자를 포함한 자산 배분 포트폴리오에 대해 단순보유, 지속재조정, 평균-분산 최적화, 리스크패러티 등 총 네 가지 자산 배분 전략 방식으로 2019년 7월부터 2022년 6월까지의 투자 성과를 비교 분석 하였고 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 첫째, 음악저작권은 다른 금융자산군과 특별한 상관관계를 보이지 않거나, 상관관계가 있음을 확인할 수 없었다. 이는 음악저작권에 투자를 수행하는 투자자들이 금융자산에 영향을 끼치는 거시 경제 지표 보다 음원의 창작자인 작곡가, 가수 등의 인기도 등 사회적 이슈에 영향을 받기 때문인 것으로 추론된다. 유재필, 이지영 및 정정영(2022)에 의하면 국내 3대 기획사의 유튜브 채널에 대한 관심도가 해당 기획사의 주가에 선행한다는 것을 밝혔는데[27], 최정일, 이옥동(2015)에 의하면 금융위기 이후 기획사의 주가는 시장 지수와의 동조현상이 약한 것으로 연구 [28] 되었기에 위와 같은 추론을 뒷받침한다. 둘째, 음악저작권이 포함된 포트폴리오는 모두 뛰어난 수익률 개선 효과를 나타낸 반면 변동성은 오히려 대체적으로 감소하는 효과를 얻었고, 이는 큰 폭의 샤프지수 개선으로 나타났다. 이는 음악저작권 자산에 대한 투자자의 의사결정이 체계화된 정보를 가지고 이루어지는 측면보다 투자자의 감성적 요인에 의해 결정되기 때문에 그 수량이 한정되어 있는 음악저작권의 희귀성에 의해 가격의 지속적 상승이 이뤄져 나타난 현상에 기인한다고 판단된다. 셋째, 음악저작권이 포함 되는 포트폴리오의 경우, 대체적인 경우에 MDD도 감소하는 현상을 보여 주어, 포트폴리오의 안정성이 개선되는 결과를 얻었다. 다만 그 폭이 크지 않거나 개선되지 않은 자산 배분 전략도 있기에, 이는 음악저작권의 특징보다는 자산 배분 전략의 효과라고 여겨진다. 결과적으로 음악저작권이 포함된 포트폴리오는 다양한 자산 배분 포트폴리오 전략 모두에서 뛰어난 자산 배분 효과가 있음을 확인하였다.

본 연구는 비금융자산군 중 음악저작권이 금융자산으로만 이루어진 포트폴리오에 포함되어 동적으로 자산 배분이 이루어질 경우 자산 배분 효과가 개선될 수 있음을 밝혔다. 이는 투자자들이 비금융자산을 포트폴리오에 포함시킬 수 있는 학술적 근거를 만들었다는데 그 학문적 의의가 있을 것이다. 또한 대중적 관심에 비

해 연구가 많지 않은 조각투자인 비금융자산에 대해 동적 자산 배분 결과를 실증적으로 보여주었기에 이를 바탕으로 포트폴리오 성과를 개선하는 다양한 자산 배분 방식에 대한 연구도 이루어질 것으로 기대한다.

또한 본 연구는 투자에 대한 사회적 분위기에 대해서 시사하는 바도 있다. 비금융자산에 대한 투자 성과가 확인되는 것은 투자자들이 이미 충분한 관심을 가지고 참여하고 있음을 의미하는데, 핀테크의 발전과 함께 투자자들은 금융자산 뿐 아니라 투자 대상으로서 가능성이 있는 모든 것에 대해 관심을 가지기 시작한 것으로 보인다. 이에 관련한 많은 학술적 연구가 이어질 것으로 기대한다.

2. 연구의 한계점 및 향후 연구

본 연구를 통해 비금융자산인 음악저작권을 통해 금융자산으로만 구성된 포트폴리오의 자산 배분 효과를 개선시킬 수 있음을 확인했다. 하지만 그 원인에 대해서는 정성적으로 추론만 하였을 뿐 근거를 가지고 분석하지 못한 한계점이 있다. 그 원인에 대해서 분석하는 향후 연구가 진행된다면, 음악저작권의 자산배분 효과에 대해 보다 더 깊게 이해 할 수 있을 것이며, 음악저작권의 특성에 집중된 자산 배분 모형을 제안할 수 있을 것이다.

또한 연구를 진행한 분석 기간이 총 3년으로 금융시장의 여러 변화를 충분히 담아내지 못한 기간이라는 한계점도 있다. 분석 기간의 한계로 인하여 음악저작권과 다른 금융자산 일부와 상관관계수의 통계적 유의성이 검증되지 못하였는데, 이는 시세 자료가 추가로 확보되었을 때 추가 연구를 통해 검증할 수 있을 것이다.

더불어 비금융자산 중 음악저작권 이외의 자산에 대해서도 동일한 자산 배분 효과 개선이 있을 수 있는지의 여부에 대한 연구로 확장이 가능하다. 이는 자산 배분을 통한 다양한 투자 전략을 구성하는데 도움이 될 것이다. 다만 아직 비금융자산 조각투자 시장이 초기이기 때문에, 실증 분석을 위한 충분한 자료가 확보되기까지는 시간이 걸릴 것이므로, 이를 대체할 수 있는 연구 방법에 대한 연구도 가능할 것이다.

마지막으로 다양한 비금융자산군 별로 자산 배분 효과를 극대화할 수 있는 자산 배분 포트폴리오 전략을

찾아내는 실증연구가 이루어진다면, 투자자들로 하여금 포함하는 개별 비금융자산군별로 적합한 자산 배분 포트폴리오를 구성할 이론적 근거를 마련할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 하나은행, *조각투자 이해하기*, 하나금융경영연구소, 2022
- [2] H. M. Markowitz, "Portfolio selection," *The Journal of Finance*, Vol.7, No.1, pp.77-91, 1952.
- [3] M. Rubinstein, "Markowitz's Portfolio Selection : A fifty-year retrospective," *The Journal of Finance*, Vol.57, No.3, pp.1041-1045, 2002.
- [4] 김갑태, *조각투자 가이드라인의 의의와 후속 과제*, 자본시장연구원, 2022.
- [5] 장민기, *음악저작권 조각투자의 법적 성격*, 한국저작권위원회, 2002.
- [6] 금융위원회, *조각투자 등 신종투자증권 사업 가이드라인*, 금융위원회 보도자료, 2022.
- [7] 이형민, "음악 저작권 거래 실태 분석," *문화와 융합*, 제44권, 제2호, pp.635-652, 2022.
- [8] <https://www.musicow.com/mcpi>, 2022.7.31.
- [9] 대한민국 저작권법 제 48조 공동저작물의 저작권의 행사 제 1항, 2022.
- [10] H. G. Grubel, "Internationally diversified portfolios: welfare gains and capital flows," *The American Economic Review*, Vol.58, No.5, pp.1299-1314, 1968.
- [11] H. Levy and M. Sarnat, "International Diversification of Investment Portfolios," *American Economic Review*, Vol.60, No.4, pp.668-675, 1970.
- [12] G. Bekaert and C. R. Harvey, "Emerging Equity Market Volatility," *Journal of Financial Economics*, Vol.43, No.1, pp.29-77, 1997.
- [13] D. P. Quinn and H. J. Voth, "A Century of Global Equity Market Correlation," *American Economic Review*, Vol.98, No.2, pp.535-540, 2008.
- [14] J. Driessen and L. Laeven, "International Portfolio Diversification Benefits: Cross-Country Evidence from a Local Perspective," *Journal of Banking & Finance*, Vol.31, No.6, pp.1693-1712, 2008.
- [15] 최정일, "동아시아 주식시장의 상관관계와 변동성 분석," *한국콘텐츠학회논문지*, 제17권, 제5호, pp.165-173, 2017.
- [16] E. Bouri, N. Jalkh, P. Molnar, and D. Roubaud, "Bitcoin for energy commodities before and after the December 2013 crash: Diversifier, hedge or safe haven," *Applied Economics*, Vol.49, pp.5063-5073, 2017.
- [17] A. Kajtazi and A. Moro, "The role of Bitcoin in well diversified portfolios: A comparative global study," *International Review of Financial Analysis*, Vol.61, pp.143-157, 2019.
- [18] <https://data.krx.co.kr/>, 2022.7.31.
- [19] <https://www.arirangtf.com/>, 2022.7.31.
- [20] W. Bessler, H. Opfer, and D. Wolff, "Multi-asset portfolio optimization and out-of-sample performance: An evaluation of Black-Litterman, mean-variance, and naive diversification approaches," *The European Journal of Finance*, Vol.23, No.1, pp.1-30, 2017.
- [21] E. Qian, *Risk parity portfolios: Efficient portfolios through true diversification*, Panagora Asset Management, 2005.
- [22] Mark J. P. Anson, Frank J. Fabozzi, and Frank J. Jones, *The Handbook of Traditional and Alternative Investment Vehicles: Investment Characteristics and Strategies*, John Wiley & Sons, 2010.
- [23] R. G. Clarke, H. Silva, and S. Thorley, "Minimum-Variance Portfolio in the U.S. Equity Market," *Journal of Portfolio Management*, Vol.33, No.1, pp.10-24, 2006.
- [24] William F. Sharpe, "The Sharpe Ratio," *The Journal of Portfolio Management*, Vol.21, No.1, pp.49-58, 1994.
- [25] Malik Magdon-Ismail, Amir F. Atiya, Amrit Pratap, and Yaser S. Abu-Mostafa., "On the

maximum drawdown of a Brownian motion,”
Journal of applied probability, Vol.41, No.1,
pp.147-161, 2004.

- [26] 염명훈, 윤주영, 김지훈, “안전자산과 포트폴리오 성과에 관한 연구,” 재무연구, 제34권, 제2호, pp.133-165, 2021.
- [27] 유재필, 이지영, 정정영, “문화콘텐츠 빅데이터를 이용한 주가 변수 선행성 분석,” 한국콘텐츠학회논문지, 제22권, 제4호, pp.222-230, 2022.
- [28] 최정일, 이옥동, “문화콘텐츠 관련 융복합 기업들의 주가동향 및 향후 투자가치 분석,” 디지털융복합연구, 제13권, 제11호, pp.45-55, 2015.

저 자 소 개

정 인 영(Inyoung Chung)

정회원



- 1997년 ~ 2002년 : 서울대학교 공과대학 전기공학부
- 2007년 ~ 2008년 : 서울대학교 경영전문대학원
- 2018년 ~ 2022년 : 동국대학교 일반대학원 핀테크블록체인학과 박사과정

〈관심분야〉 : 비금융자산, 음악저작권, 디지털자산, 핀테크

이 원 부(Won-Boo Lee)

정회원



- 1978년 ~ 1989년 : 미국 보스톤 대학, 신시내티 대학 경영학 석·박사 학위 취득
- 1987년 ~ 2005년 : 볼티모어 대학, 텍사스 주립 대학, 노스캐롤라이나 주립대학 경영대학원 교수
- 1989년 ~ 2018년 : 동국대학교 경영대학원 교수/학장

- 2018년 ~ 현재 : 동국대학교 일반대학원 핀테크블록체인학과 교수

〈관심분야〉 : 디지털 전환, 핀테크 비즈니스, 블록체인기술 및 암호화폐, DeFi 및 NFT