

아파트 매매가격, 전세가격 및 월세가격 간의 수익률 전이효과

정대성*

요약

본 논문에서는 아파트 매매, 전세, 월세시장간의 수익률 전이효과를 분석하였으며, 전이효과는 Diebold & Yilmaz의 변동성전이지수를 사용하여 측정하였다. 주요 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 아파트 매매가격지수, 전세가격지수 및 월세가격지수 사이에 수익률 전이효과가 있음을 발견하였다. 둘째, 아파트 매매와 전세가격이 시장을 주도하는 것으로 나타났다. 셋째, 매매와 전세가격이 월세가격을 주도하고 있음을 확인하였다. 그리고 매매가격이 전세가격을 이끄는 만큼 매매가격지수의 중요성을 발견하였다. 넷째, 총전이지수의 평균값을 검정한 결과 코로나19 발생 이후 매매가격과 전세가격의 순파급효과가 양(+)의 값을 가지는 것으로 나타났다. 반면에 월세가격은 코로나19 발생 이후 다른 시장에 대한 의존도가 증가하였다. 이상의 결과는 부동산정책 개발시 시장간의 연계성을 충분히 고려해야 한다는 점을 시사한다.

핵심어 : 전이효과, 변동성전이지수, 연결성, 부동산시장, 코로나19

I. 서론

2019년 12월 중국 우한에서 처음 발생한 코로나19(coronavirus disease-19, COVID-19)은 미국발 글로벌 금융위기, 유럽재정위기, 미·중 무역전쟁 등에 비견할 만큼 금융시장과 세계경제에

* 정대성, 주저자, 광주대학교 경영학과 조교수, jungdaesung@gwangju.ac.kr

© Copyright 2022 Housing Finance Research Institute. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

큰 충격을 주었다. 2020년 1월 20일 국내 첫 코로나19 확진자를 시작으로 2022년 10월 20일 기준 확진자 25,219,340명, 사망자 28,922명을 기록 중이며 현재까지도 진행형이다(정대성, 2022).

2020년 초 각국 정부(미국, 영국, 독일, 일본, 한국 등)는 코로나19의 확산방지를 위해서 사회적 거리두기, 이동제한과 같은 공격적인 방역정책을 펼쳤다. 또한, 경기침체를 막기 위해서 긴급 예산을 편성하고 세금을 감면하는 재정완화와 금융완화정책을 동시에 추진하였다. 코로나19 확산으로 경기침체 우려에 의해서 시작된 금리인하¹⁾와 양적완화는 시중의 유동자금을 늘려 부동산가격을 끌어올리는 호재로 작용하기 시작하였다. 2020년 시작된 상승세는 부동산시장 영끌(영혼까지 끌어모아 주택을 구매한다)로 이어졌으며 2021년까지 중반까지 부동산가격을 끌어올리는 원동력이 되었다. 그러나 끝없이 상승할 것만 같은 부동산가격에 대한 믿음은 미국의 연이은 금리 인상으로 시작으로 급격하게 식어갔다.²⁾

2022년 9월 한국부동산원의 전국 주간 아파트가격 동향에서 따르면 매매가격은 0.19% 하락하였으며, 전세가격도 0.19% 하락하였다. 그리고 2022년 10월 기준 서울의 전세매물이 한달 전과 비교해서 4만 4,142건으로 18% 증가하였다고 빅데이터업체 아실-아파트실거래가에서 발표하였다. 전세가격은 월세 선호현상과 전세갱신계약 등에 의해서 전세매물이 쌓이면서 하락하는 추세가 지속되고 있으며, 월세가격은 금리인상, 깡통전세 등 매매와 전세를 기피하는 세입자들이 월세계약을 선호하게 되면서 월세가격을 상승시키는 요인으로 작용하고 있다.

아파트 매매, 전세, 월세 시장간의 연계성에 관한 연구는 김상배·이승아(2021), 윤종인(2015), 전해정(2012), 전해정(2015), 전해정·박현수(2012), 정의철·이창무(2018), 한제선 외(2021) 등에 의해서 활발하게 진행되어왔다. 시장간의 연계성을 분석하기 위해서 그랜저 인과관계모형, 공적분 검정모형, VAR(vector autoregression) 모형, 벡터오차수정모형, GARCH(generalized autoregressive conditional heteroskedasticity) 모형, SVAR(structural VAR) 모형, 변동성전이지수 등을 사용한다. 전이효과분석에 사용된 그랜저 인과관계모형은 연계성에 관한 정보는 제공하나 연계성의 강도에 대한 정보는 다른 모형의 도움을 받아야 한다. 그리고 VAR 모형도 변수선택 문제가 존재하고, SVAR 모형도 이론적 근거를 통해서 변수에 동시적 제약을 해야 한다는

1) 미국 연방준비은행은 기준금리를 2020년 1월 30일 기준 1.75%에서 2020년 3월 4일 1.25%, 2020년 3월 16일 0.25%로 대대적으로 인하하기로 전격적으로 결정하였다. 이에 한국은행도 2020년 2월 27일 1.2%에서 2020년 5월 28일 0.5%로 0.75% 인하하였다.

2) 2022년 6월부터 미국 연방준비은행이 3연속 자이언트스텝(기준금리 0.75%포인트 인상)을 실행하였으며, 한국은행도 역대 두 번째 빅스텝(0.5%포인트 인상)을 밟아 기준금리를 3%까지 상승시켰다. 이에 따라 국내 4대 시중은행(KB국민은행, 신한은행, 우리은행, 하나은행)은 주택담보대출 최고금리를 7%까지 상승시켰으며 13년 만에 최고치를 갱신하였다.

점에서 이용이 쉽지 않다. Diebold & Yilmaz(2009, 2012)는 일반화된 벡터 자기회귀 프레임워크 (generalized vector auto-regressive framework)를 기반으로 변동성전이지수(volatility spillover index)를 제안되었다. 변동성전이지수는 변수순서에 관계 없이 추정할 수 있으며 전이효과에 대한 방향과 크기를 동시에 측정할 수 있는 장점이 있다. Diebold & Yilmaz(2012) 이후 금융기관(Diebold & Yilmaz, 2015), 외환시장(정대성, 2022), 국제 주식시장(박종해 · 정대성, 2022), 비트코인과 외환시장(강상훈, 2019), 금융시장(정대성, 2020), 현물시장과 선물시장(김태혁 · 정대성, 2021), 경제변수와 금융시장(박종해 외, 2020), 오일과 외환시장 (Baruník & Kocenda, 2019)에 관한 연구로 확장되었다.

본 연구에서는 아파트 매매시장, 전세시장 및 월세시장 간의 전이효과에 미치는 영향을 분석하고자 Diebold & Yilmaz(2012)의 변동성전이지수를 사용하여 분석하고자 한다. 한국은행은 2022년 11월 24일 예정된 마지막 금융통화위원회에서도 금리 인상을 예고한 상태며, 올해 하반기 전국 입주 예정물량 20만 가구 예상되고 있다. 그리고 금리변화에 따른 부동산가격에 대한 반응이 제한적이며 6개월 정도 시차를 두고 반영된다(김영도, 2017)는 점을 고려하면 최근의 자료를 포함하는 기간에 대한 분석이 필요하다. 그리고 코로나19 발생이 부동산시장의 연계성에 미치는 영향을 분석하고자 코로나19 발생 전·후를 구분하여 시장간의 전이효과에 관한 정보를 제공하고자 한다. 그리고 표본이동평균분석방법을 사용하여 기간에 따른 전이효과에 대한 결과도 제시하였다. 기존의 연구는 주로 지역 간 주택가격의 전이효과를 측정하였으나 본 연구는 변동성전이지수를 사용하여 총전이효과, 유출전이효과, 유입전이효과, 순전이효과, 쌍별전이효과로 구분하여 제시하였다는 점과 코로나19 발생 전·후 전이효과를 구분하여 코로나19 발생에 따른 연계성의 변화에 대한 결과를 제시하였다는 점에서 기존의 연구와 차별성을 가진다.

본 연구의 구성은 서론에 이어 제II장에서는 선행연구를 검토한다. 제III장에서는 변동성전이지수의 측정방법과 연구자료를 살펴본다. 제IV장에서는 실증결과를 제시하고, 제V장에서 주요 결과를 요약하고 한계점과 향후 연구과제에 대해 논의한다.

II. 선행연구

전해정(2012)은 서울지역 아파트 월별 매매가격, 전세가격, 월세가격의 동학적 관계를 벡터오차수정모형을 이용하여 분석하였다. 실증분석결과, 매매가격은 전세가격과 월세가격에

양(+)¹⁾의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 전세가격과 월세가격은 서로 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 금융위기 이후 월세가 부동산시장에 미치는 영향이 증가하여 전세위주의 임대시장에서 월세시장으로 구조적 변화가 관찰되었다. 그리고 정부의 부동산시장에 대한 정책은 매매뿐 아니라 전세와 월세를 동시에 고려해야 된다고 주장하였다.

전해정·박현수(2012)는 매매가격, 전세가격 및 이자율의 관계를 분석하기 위해서 벡터자기회귀 모형을 이용하여 분석하였다. 실증분석결과, 매매가격과 전세가격 간에는 장기균형관계가 없는 것으로 나타났다. 그리고 기간에 따라서 이자율이 증가하는 기간에 대해서는 대체재이론이 지지되고, 이자율이 하락하는 기간에서는 자산시장이론이 성립함을 보였다. 이러한 결과를 바탕으로 정부는 거시 경제적인 요인과 지역적, 시기별로 차별화되는 부동산정책이 필요하다고 주장하였다.

전해정(2015)은 주택 매매시장과 전세시장의 동학적 관계를 분석하기 위해서 패널 VAR 모형을 이용하여 분석하였다. 분산분해결과, CD금리(2.93%)와 주택 전세가격(2.07%)이 주택매매가격에 관한 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 금융위기 이후 주택매매가격에 미치는 CD금리와 전세가격의 설명력이 향상되는 것으로 나타났다. 이러한 현상에 대해서 글로벌 금융위기 이전 주택매매시장이 상승기에 해당하기 때문에 전세시장이 매매시장에 미치는 영향이 관찰되지 않았으며, 반면 글로벌 금융위기 이후의 주택시장은 하향 안정세를 보이기 때문에 전세시장이 매매가격에 미치는 영향이 증가한다고 주장하였다.

윤종인(2015)은 주택 매매가격과 전세가격의 공적분 관계에 대해서 실증분석하였다. 실증분석 결과, 주택매매가격과 전세가격은 공적분 관계를 가지는 것으로 나타났으며 약외생적(weakly exogeneous)인 것으로 나타났다. 그리고 주택 매매가격과 전세가격은 장기적으로 안정적인 관계를 가지고 있으며, 이러한 균형관계에서 이탈이 일어나는 경우 시간이 경과함에 따라서 균형으로 회복할 수 있다고 주장하였다. 결론적으로 전세가격이 약외생적이게 되면 주택매매가격만을 억제하는 부동산정책을 통해서 부동산시장의 안정을 달성하기 어렵다고 지적하였다.

정의철·이창무(2018)는 주택매매가격 대비 전세가격 비율 결정요인을 ARDL(autoregressive distributed lag) 모형으로 분석하였다. 분석결과, 전세 임대자인 경우 주택매매가격 상승이 전세가격의 상승을 초래한다고 주장하였다. 그리고 주택매매가격 대비 전세가격비율이 월세가격에 양(+)²⁾의 관계를 가지며, 주택매매가격 대비 전세가격 비율의 장기균형조정속도는 1분기에 5%~6%로 완만하게 나타났다. 주택매매, 전세, 월세시장간의 단기균형과 장기균형관계를 동시에 고려하는 것이 필요하며 주택임대시장의 균형조건을 고려한 주택 매매가격 대비 전세가격 비율의 결정요인에 대한 분석이 필요하다고 주장하였다.

한제선 외(2021)는 주택 매매, 전세, 월세 가격 간의 장단기 균형관계를 분석하기 위해서

ARDL모형을 사용하여 분석하였다. 분석결과, 시장이자율은 월세가격과 매매가격의 공적분관계를 강화시키는 것으로 나타났다. 그리고 월세가격과 이자율이 매매가격을 설명할 때 이자율과 역(-)의 관계를 가지며, 전월세 이론식에서 장기 균형적인 관계를 가지는 것으로 나타났다. 또한, 월세가격의 장기균형 복원속도는 비수도권에 비해서 수도권이 빠르게 나타났다.

김상배·이승아(2021)는 Diebold & Yilmaz(2012)의 변동성전이지수를 사용하여 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전 아파트매매가격지수의 변동성 전이효과를 분석하였다. 실증분석결과, 변동성 하락기가 변동성 상승기보다 전이지수가 증가하는 것으로 나타났다. 그리고 변동성 상승기에는 서울과 인천이 매매시장에서 주도적인 역할을 하는 것으로 나타났으며, 변동성 하락기에는 대도시별로 다른 변동성전이효과가 관찰되었다. 특히, 2010년대에는 부산, 광주, 대전이 상승기 변동성에 크게 영향을 미쳤으며 하락기에는 인천이 변동성에 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Diebold & Yilmaz(2009)는 VAR 모형을 기반으로 직관적으로 자산 수익률과 변동성의 상호의존성에 대한 새로운 모형을 제시하였다. 그들이 제시한 변동성전이지수는 분산분해에 기반하여 시장 전체의 총전이지수를 측정할 수 있으며, 전이효과를 유출전이효과와 유입전이효과로 분해할 수 있는 모형을 제시하였다. 그러나 초기의 변동성전이지수는 분산분해를 구하기 위해서 콜레스키분해법(Cholesky decomposition)을 사용하기 때문에 변수 순서에 따라서 분석결과가 영향을 받는 문제점을 가지고 있다. Diebold & Yilmaz(2012)는 초기 변동성전이지수가 변수순서에 따라서 예측오차분산분해의 결과가 영향을 미치는 문제를 해결하기 위해서 일반화된 벡터 자기회귀 프레임워크를 사용하여 변동성전이지수를 개선하였다.

Diebold & Yilmaz(2012) 이후 금융기관(Diebold & Yilmaz, 2015), 외환시장(정대성, 2022), 국제 주식시장(박종해·정대성, 2022), 비트코인과 외환시장(강상훈, 2019), 금융시장(정대성, 2020), 현물시장과 선물시장(김태혁·정대성, 2021), 경제변수와 금융시장(박종해 외, 2020), 오일과 외환시장에 관한 연구로 확장되었다.

여기서는 부동산시장의 연계성을 분석한 연구만을 살펴본다.

Antonakakis et al.(2018)은 영국의 부동산시장의 네트워크를 분석하기 위해서 변동성전이지수를 사용하여 분석한 결과, 모든 지역에 걸쳐 지속적인 상호작용하고 있다는 것을 발견하였다. 특히 글로벌 금융위기와 주택시장 붕괴 기간 영국 지역 주택시장의 연계성이 증가하는 것을 발견하였다. 그리고 남서부, 남동부 외곽, 미들랜드 동부 및 북아일랜드 지역이 영국 부동산시장의 주도적인 역할을 하는 지역인 것으로 나타났으며, 반면 런던은 기간에 따라서 충격의 순전달자로 역할을 하며 기간에 따라서 중요도가 달라지는 것으로 나타났다. 그리고 주택에 대한 적절한 규제와 안정화정책의 수립의 중요성을 주장하였다.

Yang et al.(2021)은 변동성전이지수를 이용하여 2009년부터 2018년까지 중국의 주택시장 간의 연계성을 분석하였다. 주택시장의 정보전이효과는 다른 금융시장에서 발생하는 결과와 유사하며 도시계층구조와 1인당 GDP와 평균임금과 같은 경제적 요인이 주택시장간의 연계성에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 중국 부동산시장에서는 상하이, 난징, 항정우와 같은 주요 대도시가 다른 중소도시를 주도하는 것으로 나타났다. 그리고 중국 중앙 정부가 상하이와 같은 대도시를 대상으로 부동산정책을 실시하는 것은 난징과 항정우와 같은 다른 주요 주도를 제외한 정책이기 때문에 충분히 효과적이지 못했다고 지적하였다.

정준호(2022)는 변동성전이지수를 사용하여 수도권 시군구 아파트 매매가격의 확산효과를 분석하였다. 분석결과, 가격 급등기 이전에 수도권 아파트가격시장에서 강남효과가 존재하였으나, 가격 급등기에는 수도권 서남부지역이 주도적인 역할을 하는 것으로 강남효과는 존재하지 않았다. 그리고 수도권 아파트 매매가격 하강기에는 확산효과가 낮아지는 반면 상승기에는 높아지는 것으로 나타났다. 이는 부동산가격의 상승시 부동산 매매에 대한 정보가 쉽게 확산되기 때문이라고 주장하였다.

기존 연구에서는 부동산시장간의 연계성을 분석하였다는 장점이 있으나, 분석에 사용한 모형에 관한 문제가 존재하고 있으며 전이효과에 관한 정보도 제한적이다. 그리고 변동성전이지수를 사용한 연구에 대해서도 코로나19 발생이 금융시장의 연계성에 중요한 변화를 가져왔다고는 보고하였지만 부동산시장에 대한 연구결과는 확인하지 못했다. 따라서 본 연구는 변동성전이지수를 사용하여 코로나19 발생에 따른 연계성의 변화에 대한 결과를 제시하였다는 점에서 기존의 연구와 차별성을 가진다.

Ⅲ. 연구방법 및 연구자료

1. 연구방법

본 연구는 금융시장의 연계성을 분석하기 위해서 Diebold & Yilmaz(2012)의 변동성전이지수를 사용하였다. 일반화된 예측오차 분산분해행렬을 표준화하여 변동성전이지수를 측정하고, 유입전이효과(spillover to others, SP^{to}), 유출전이효과(spillover from others, SP^{from}), 순전이효과(net spillover effect, NET), 총변동성전이지수(total volatility spillover index,

TSV) 순으로 분석결과를 제시한다.

VAR 모형에서 추정된 예측오차분산 $\theta_{ij}^G(H)$ 을 각 행의 예측오차 분산분해행렬($\sum_{j=1}^N \theta_{ij}^G(H)$)로 나누어 <식 1>과 같이 표준화하여 측정할 수 있다.

$$\tilde{\theta}_{ij}^G(H) = \frac{\theta_{ij}^G(H)}{\sum_{j=1}^N \theta_{ij}^G(H)} \times 100 \quad \langle \text{식 1} \rangle$$

여기서 $\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^G(H)$ 는 1이 되며, $\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{i,j=1}^G(H)$ 는 N 이 된다.

총변동성전이지수(*TSV*)는 표준화된 예측오차분산의 비대각요소의 합계를 $\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{i,j=1}^G(H)$ 로 나누어 <식 2>와 같이 측정할 수 있다.

$$TSV(H) = \frac{\sum_{\substack{i,j=1 \\ i \neq j}}^N \tilde{\theta}_{ij}^G(H)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^G(H)} \times 100 \quad \langle \text{식 2} \rangle$$

유출전이효과(SP_i^{to})는 관심 변수 i 의 충격(shock)이 다른 변수(j)에게 주는 영향을 의미하며 <식 3>과 같이 측정할 수 있다.

$$SP_i^{to} = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \tilde{\theta}_{ji,s}^g \times 100 \quad \langle \text{식 3} \rangle$$

유입전이효과(SP_i^{from})는 다른 변수(j)의 충격이 관심 변수(i)의 변화를 설명하는 효과를 의미하며 <식 4>와 같이 나타낼 수 있다.

$$SP_i^{from} = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \tilde{\theta}_{ij,s}^g \times 100 \quad \langle \text{식 4} \rangle$$

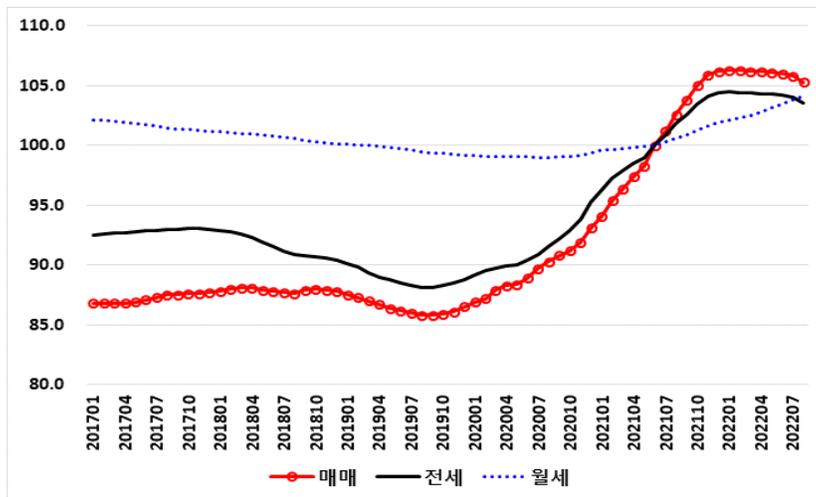
순전이효과(net spillover effect)는 관심변수 i의 순수한 전이효과를 의미하며, 유출전이효과에서 유입전이 차감하여 <식 5>와 같이 측정할 수 있다.

$$Net_i = SP_i^{to} - SP_i^{from} \quad \langle \text{식 5} \rangle$$

2. 연구자료

코로나19 발생이 아파트 매매, 전세 및 월세의 전이효과에 미치는 영향을 분석하기 위해서 아파트 매매가격지수, 전세가격지수 및, 월세가격지수를 사용하였다. 아파트 매매, 전세 및 월세 가격지수에 관한 월별지수자료(P_t)는 한국부동산원에서 추출하였다. 연구기간은 2017년 1월부터 2022년 8월까지 5년 8개월(68개월)이다. 사용한 아파트 매매, 전세 및 월세 가격지수는 2017년 11월 기준시점을 100으로 각 시점의 가격비를 이용하여 수치화한 것이다. 본 연구에서는 월별가격지수를 로그수익률($=\ln(P_t/P_{t-1}) \times 100$)로 전환하여 사용하였다.

<그림 1>은 아파트 가격지수의 추이를 나타내고 있다.



주: X축은 기간을 나타내고 있으며, Y축은 한국부동산원의 아파트 가격지수(매매가격, 전세가격 및 월세가격 월별자료)를 나타내고 있다. 아파트 가격지수는 2017년 11월을 기준시점으로 조사시점의 가격비를 이용하여 기준시점이 100인 수치로 환산한 값을 나타낸다.

<그림 1> 아파트 가격지수의 추이

IV. 실증분석결과

1. 기초통계량 및 상관관계 분석결과

〈표 1〉은 아파트 매매가격지수 수익률(이하 매매), 전세가격지수 수익률(이하 전세) 및 월세가격지수 수익률(이하 월세)의 기초통계량을 나타내고 있다. 월별 아파트 가격지수자료를 로그수익률(%)로 전환하여 제시하였다. Panel A는 2017년 1월부터 2022년 8월까지 전체기간의 매매가격지수, 전세가격지수 및 월세가격지수 수익률의 기초통계량을 나타낸다. Panel B는 2017년 1월부터 2019년 12월까지 코로나19 발생 이전기간의 매매가격지수, 전세가격지수 및 월세가격지수 수익률의 기초통계량을 나타낸다. Panel C는 2020년 1월부터 2022년 8월까지 코로나19 발생 이후기간의 매매가격지수, 전세가격지수 및 월세가격지수 수익률의 기초통계량을 나타낸다.

Panel A의 전체기간 결과를 살펴보면, 수익률의 평균값에 있어서 모두 양의 값을 가지며 매매의 평균값이 전세나 월세보다 약 2배(=0.2884/0.1691)에서 10배(=0.2884/0.0290) 높게 나타나고

〈표 1〉 아파트 가격지수 수익률(%)의 기초통계량

Panel A. 전체기간(2017.01~2022.08)								
	Min.	Median	Mean	Max.	Std.	Skew.	Kurt.	No.
매매	-0.4737	0.1141	0.2884	1.7146	0.5148	0.8758	2.8371	67
전세	-0.4484	0.0957	0.1691	1.5865	0.4584	0.8087	3.0211	67
월세	-0.1990	0.0000	0.0290	0.3956	0.1563	0.8646	2.4253	67
Panel B. 코로나19 발생 이전기간(2017.01~2019.12)								
매매	-0.3466	0.0000	-0.0099	0.4635	0.2093	0.0728	2.3088	35
전세	-0.4484	-0.1101	-0.1166	0.3384	0.2147	0.1457	2.0604	35
월세	-0.1990	-0.0990	-0.0823	0.0000	0.0450	0.7142	3.7540	35
Panel C. 코로나19 발생 이후기간(2020.01~2022.08)								
매매	-0.4737	0.6153	0.6146	1.7146	0.5531	-0.0630	2.0534	32
전세	-0.3854	0.5290	0.4817	1.5865	0.4513	0.1126	2.5505	32
월세	-0.1010	0.1481	0.1507	0.3956	0.1433	-0.0521	1.8031	32

주: 표는 아파트 가격지수 수익률(단위: %)의 기초통계량을 나타내고 있다.

있다. 수익률의 변동성과 최대값에 있어서도 매매가 가장 크게 나타났으며 전세, 월세 순으로 관찰되었다. 왜도는 모두 양의 값을 나타내고 있으며 첨도는 전세가 3에 가까우며 나머지 매매와 월세는 3보다 낮은 첨도를 보이고 있다. Panel B의 코로나19 발생 이전기간을 살펴보면, 평균값이 모두 음의 값을 가지며 전세, 월세, 매매 순으로 낮은 수치를 보였다. 전세는 가장 극단적인 하락을 보였으며, 매매는 가장 큰 상승을 보였다. 변동성은 전세와 매매가 유사하게 나타났으며 월세가 가장 낮게 나타났다. 왜도는 양의 값을 가지며, 첨도는 월세만 초과첨도를 가지는 것으로 나타났다. Panel C의 코로나19 발생 이후 기간을 살펴보면, 모든 평균값이 양의 값을 나타내고 있으며 특히 매매의 평균값(0.6146%)과 전세의 평균값(0.4817%)이 높게 나타나는 것을 알 수 있다. 변동성에 있어서도 코로나19 발생 이전기간보다 이후기간이 매매 2.6배, 전세 2.1배, 월세 3.2배의 변화를 보이고 있다. 왜도에 있어서는 매매와 월세가 음의 값을 가지며, 전세는 양의 값을 가진다. 첨도는 모두 3보다 적다.

이상의 결과에서 코로나19 발생 이전기간과 코로나19 발생 이후기간의 아파트가격 지수수익률의 분포적 특성이 매우 다르다는 것을 알 수 있다. 특히, 평균값과 변동성에 있어서 코로나19 발생 이전기간은 하락 또는 횡보하는 특징을 가지고 있으며, 코로나19 발생 이후 기간은 상승과 불확실성이 커지는 시기로 볼 수 있다.

〈표 2〉는 아파트 가격지수 수익률의 상관계수값을 나타내고 있다. 전체기간에 있어서 매매,

〈표 2〉 상관분석결과

Panel A. 전체기간(2017.01~2022.08)			
	매매	전세	월세
매매	1.00	0.00	0.00
전세	0.92 ^{***}	1.00	0.00
월세	0.38 ^{***}	0.43 ^{***}	1.00
Panel B. 코로나19 발생 이전기간(2017.01~2019.12)			
매매	1.00	0.00	0.28
전세	0.76 ^{***}	1.00	0.93
월세	-0.19	0.02	1.00
Panel C. 코로나19 발생 이후기간(2020.01~2022.08)			
매매	1.00	0.00	0.43
전세	0.89 ^{***}	1.00	0.43
월세	-0.15	-0.14	1.00

주: 표는 아파트가격지수 수익률(단위: %)의 상관분석결과를 나타내고 있으며, 표의 하방은 상관계수 값을 나타내고 있으며 상방은 ρ 값을 의미한다. *, **, ***는 계수값의 유의성을 의미하며, 각각 10%, 5%, 1%에서 유의함을 의미한다.

전세, 월세 간에 1% 유의수준에서 양(+)의 상관관계를 가지는 것으로 나타난다. 상관계수값은 매매-전세(0.92), 전세-월세(0.43), 매매-월세(0.38) 순으로 크게 나타났다. 코로나19 발생에 따른 상관관계의 변화를 살펴보면, 매매와 전세가 1% 유의수준에서 양(+)의 상관관계를 가지며 코로나19 발생이후 양(+)의 상관관계가 증가하는 것으로 나타난다. 그러나 전세와 월세 및 매매와 월세는 기간에 관계없이 비유의적으로 나타난다.

2. 변동성전이지수 분석결과

여기서는 아파트 매매가격지수 수익률, 전세가격지수 수익률 및 월세가격지수 수익률의 전이효과를 변동성전이지수로 측정된 후 유출전이효과, 유입전이효과, 총전이효과, 순전이효과, 쌍별 순전이효과로 구분하여 제시한다.

〈표 3〉은 아파트 가격지수 수익률에 대한 변동성전이지수를 측정된 결과를 제시하고 있다. Panel

〈표 3〉 아파트 가격지수 수익률의 전이효과 측정결과

	매매	전세	월세	유입전이효과
Panel A. 전체기간(2017.01~2022.08)				
매매	67.4	32.3	0.3	32.6
전세	54.0	44.9	1.0	55.1
월세	52.1	43.4	4.4	95.6
유출전이효과	106.2	75.7	1.3	TVS=61.1
Panel B. 코로나19 발생 이전기간(2017.01~2019.12)				
매매	63.0	25.3	11.7	37.0
전세	51.0	40.5	8.5	59.5
월세	49.4	38.8	11.9	88.1
유출전이효과	100.4	64.1	20.2	TVS=61.5
Panel C. 코로나19 발생 이후기간(2020.01~2022.08)				
매매	63.0	37.0	0.0	37.0
전세	53.3	44.4	2.3	55.6
월세	51.8	43.4	4.8	95.2
유출전이효과	105.1	80.4	2.3	TVS=62.6

주: 유출전이효과는 각각의 열에서 자신의 효과(대각)를 제외하고 계산한다. 유입전이효과는 각각의 행에서 자신의 효과(대각)를 제외하고 계산한다. TVS는 총전이효과를 나타내며 유출효과의 합을 변수의 수로 나누어 계산한다.

A는 2017년 1월부터 2022년 8월까지 전체기간에 대한 전이효과 측정결과를 나타내고 있으며, Panel B는 2017년 1월부터 2019년 12월까지 코로나19 발생 이전기간에 대한 전이효과 측정결과를 나타내고 있으며, Panel C는 2020년 1월부터 2022년 8월까지 코로나19 발생 이후기간에 대한 전이효과 측정결과를 나타내고 있다. 각 Panel의 마지막 행에 유출전이효과를 제시하였으며, 마지막 열에는 유입전이효과를 제시하였다. 총전이효과(TVS)는 Panel별로 오른쪽 아래에 제시하였다.

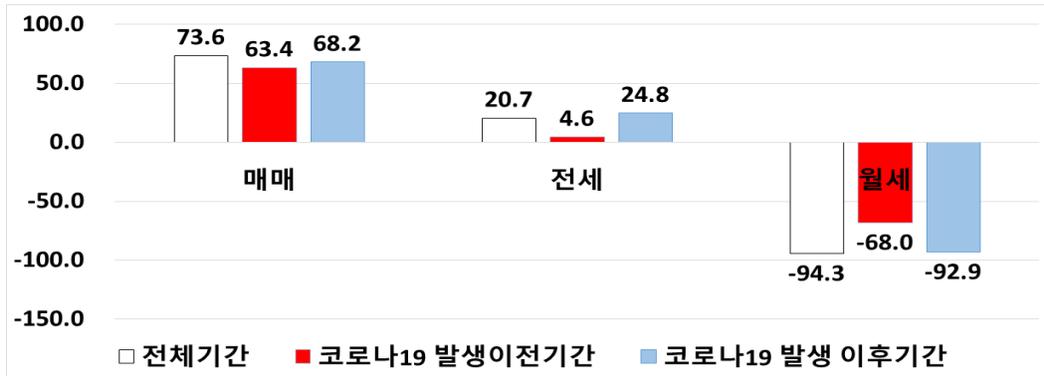
총전이효과부터 살펴보면, 전체기간의 총전이효과는 $61.1\% = (106.2 + 75.7 + 1.3) / 3$ 으로 측정되었다. 그리고 코로나19 발생 전·후 총전이효과는 코로나19 발생 이전기간에 61.5%에서 코로나19 발생 이후 62.6%로 총전이효과가 1.1% 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 코로나19 발생은 아파트 매매가격지수 수익률, 전세가격지수 수익률 및 월세가격지수 수익률의 전이효과가 증가하는 것으로 관찰되었다. 다음으로 유출전이효과부터 살펴보면, 매매가 106.2%로 가장 높게 나타났으며 다음으로 전세가 75.7%, 월세가 1.3%로 나타났다. 크기를 비교해보면 매매가 전세에 대비해서 1.4배의 유출정보전이효과를 가지고 있으며, 전세는 월세에 대비하여 58.2배의 정보를 가지는 것으로 볼 수 있다. 그리고 유출전이효과는 코로나19 발생 전·후 모두 매매, 전세, 월세 순으로 높게 나타났다. 또한, 매매와 전세의 유출정보전이효과의 코로나19 발생 이후 강화되는 것으로 나타났으며 월세 정보전이효과는 감소하는 것으로 나타났다. 코로나19 발생으로 인해서 월세 유출정보전이가 18% 감소하는 것으로 가장 큰 변화를 보였다.

유입전이효과는 월세가 95.6%로 가장 높게 나타났으며 전세 55.1%, 매매 32.6% 순으로 나타났으며, 이는 월세가 가장 많은 정보를 받아들이는 의존적인 시장을 의미한다. 그리고 코로나19 발생으로 인해서 월세의 유입전이효과가 증가하였으며 전세는 감소하는 것으로 나타났다. 매매는 코로나19 발생 전·후 유입효과의 크기에 변화가 없는 것으로 나타났다.

<그림 2>는 순전이효과를 나타내고 있으며 순전이효과는 <표 3>에서 측정된 유입효과에서 유출효과를 차감하여 구한다. 예를 들어서 전체기간의 매매 순전이효과는 유입효과 106.2%에서 유출효과 32.6%를 차감한 73.6%로 측정된다. 모든 기간에서 매매와 전세는 양(+)의 순전이효과를 가지는 것으로 나타났으며, 월세는 음(-)의 순전이효과를 보였다.

즉, 매매와 전세가 아파트가격시장에서 주도적인 역할을 하는 것으로 나타났으며 월세는 종속적인 역할을 하는 것이다. 기간에 따른 순전이효과의 변화를 살펴보면, 코로나19 발생 이후 기간 매매와 전세의 순전이효과가 상승하며 월세는 하락하는 것으로 나타났다. 특히 전세의 순전이효과가 가장 크게 증가하였으며 월세는 크게 하락하는 것으로 나타났다.

<표 4>는 쌍별전이효과를 측정한 결과이다. 전체기간에서 매매가 월세에게 미치는 쌍별전이효과가 $51.8\% = (52.1 - 0.3)$ 로 가장 크게 나타나며, 전세가 월세에게 미치는 쌍별전이효과는 42.4%



주: X축은 기간을 나타내고 있으며, Y축은 순전이효과를 나타낸다.

〈그림 2〉 순전이효과 측정결과

〈표 4〉 아파트 가격지수 수익률의 쌍별전이효과 측정결과

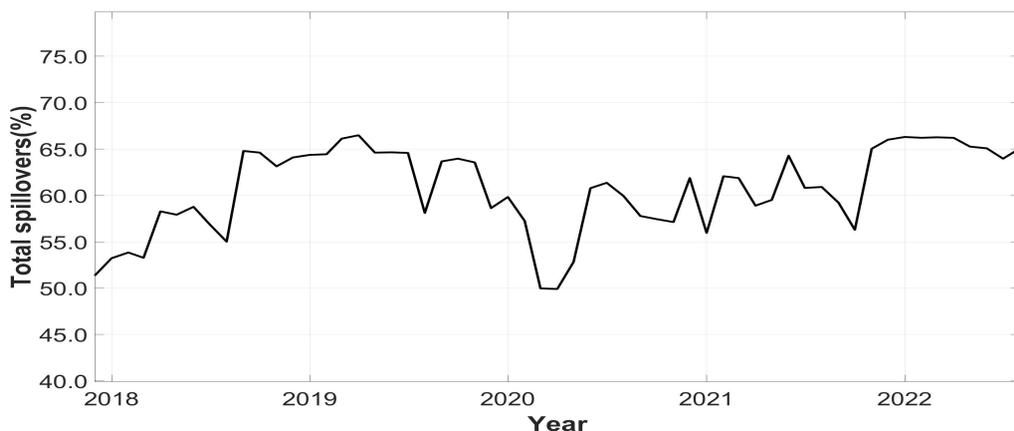
Panel A. 전체기간(2017.01~2022.08)			
매매	-	전세	21.7
매매	-	월세	51.8
전세	-	월세	42.4
Panel B. 코로나19 발생 이전기간(2017.01~2019.12)			
매매	-	전세	25.7
매매	-	월세	37.7
전세	-	월세	30.3
Panel C. 코로나19 발생 이후기간(2020.01~2022.08)			
매매	-	전세	16.4
매매	-	월세	51.8
전세	-	월세	41.1

주: 〈표 3〉의 변동성전이수지의 결과값에 대해서 쌍별전이효과를 측정한 값이다.

(=43.4-1.0)로 나타났다. 그리고 매매가 전세에 미치는 영향은 21.7%(=54.0-32.3)로 나타났다. 즉, 전체기간에서 매매가 월세와 전세에 대해 주도적인 정보를 가지고 있으며, 전세도 월세에 대해 주도적인 정보를 가진다는 것이다. 기간을 비교해보면 쌍별전이효과는 전체기간과 동일한 패턴을 가지는 것으로 나타났다. 다만, 수치가 있어서 매매가 월세에 미치는 영향과 전세가 월세에 미치는 영향이 약 1.4배 증가하였으며, 매매가 전세에 미치는 영향은 줄어드는 것으로 나타났다.

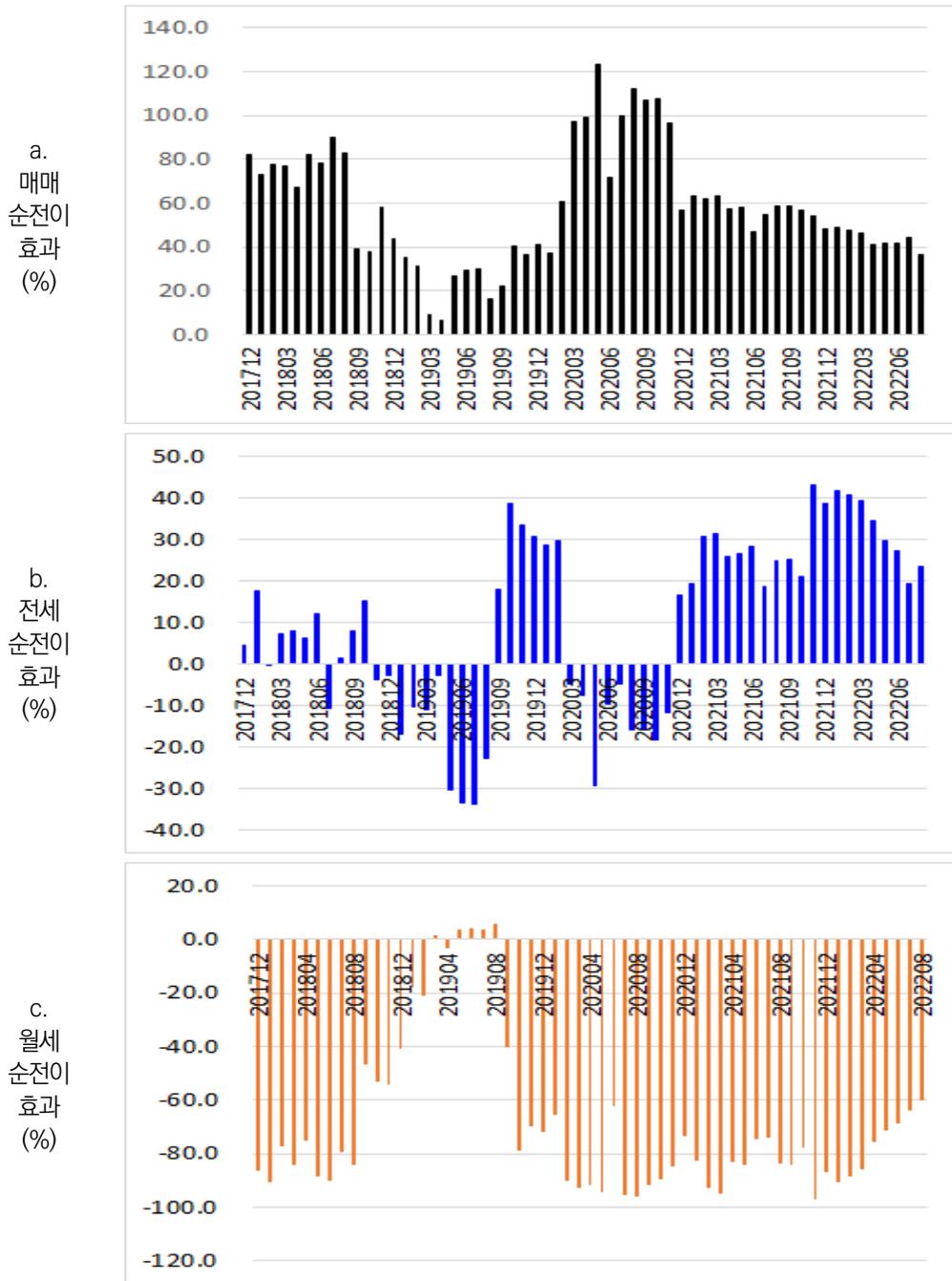
〈그림 3〉은 총전이효과를 표본이동평균 분석한 결과를 나타내고 있다. 표본이동기간은 12개월이며 측정된 총전이지수의 평균값은 60.7%로 나타났다. 2018년 평균값 이하에서 시작하여 2019년 4월 66.5%까지 상승한다. 그리고 코로나19 발생 이후 2020년 4월 49.9%까지 총전이지수는 하락하는 것으로 나타났다. 이후 총전이지수는 등락을 보이며 코로나19 발생 이전의 수준으로 증가하는 것이 관찰된다. 이러한 결과는 코로나19와 같은 위기가 발생하였을 때 총전이지수가 증가하는 다른 자산의 연구결과(박종해·정대성, 2022; 정대성, 2022)와는 차이를 보이고 있다. 부동산가격은 다른자산(주식, 채권 등)에 비해서 금리변화가 가격결정과정에서 미치는 영향은 즉각적이지 않고 제한적이라고 볼 수 있다(김영도, 2017).

〈그림 4〉는 아파트 가격지수 수익률의 순전이효과를 표본이동평균 분석한 결과를 나타내고 있다. 매매순전이효과, 전세순전이효과 및 월세순전이효과는 다른 패턴을 보이는 것으로 나타났다. 매매순전이효과는 기간에 관계없이 모두 양(+)의 순전이효과를 보이면서 전세와 월세를 주도하는 가격지수라는 것을 알 수 있다. 부동산시장에 대한 정책이 주로 매매시장을 중심으로 이루어진다는 근거로 볼 수 있다. 그리고 전세의 순전이효과는 음(-)의 순전이효과와 양(+)의 순전이효과가 기간에 따라서 다르게 나타나고 있으며 코로나19 발생 이후기간에는 양(+)의 순전이효과가 지배적으로 나타난다. 이러한 현상이 발생하는 원인으로 2018년, 2019년 부동산 투기수요 근절을 위한 대출규제기간과 임대차 3법의 시행이 2020년 7월 30일로 전세계약갱신청구에 관련하여 전세시장이 의존적인 시장으로 변경되는 기간이라는 것을 알 수 있다. 마지막으로 월세는 2019년 3, 5, 6, 7,



주: X축은 기간을 나타내고 있으며, Y축은 총전이지수를 나타낸다.

〈그림 3〉 총전이효과에 대한 표본이동평균분석결과



주: 매매, 전세 및 월세 순전이효과에 대한 표본이동평균분석결과를 나타내고 있으며, X축은 기간을 나타내고 있으며, Y축은 순전이효과를 나타낸다.

〈그림 4〉 순전이효과에 대한 표본이동평균분석결과

〈표 5〉 기간에 따른 순전이효과 평균값 검정결과

	매매	전세	월세
코로나19 발생 이전기간 (2017.01~2019.12)	48.4	0.9	-49.4
코로나19 발생 이후기간 (2020.01~2022.08)	65.6	17.1	-82.7
차이 (<i>t</i> -value)	17.2** (2.5)	16.2*** (3.0)	-33.4*** (-5.0)

주: *, **, ***는 계수값의 유의성을 의미하며, 각각 10%, 5%, 1%에서 유의함을 의미한다.

8월을 제외하고 모두 음(-)의 순전이효과를 보이고 있다. 이러한 결과는 부동산 3법 시행에 따른 전세에 대한 월세 전환에 의해서 2019년 특정기간에만 월세의 정보효과가 커진다는 것으로 해석할 수 있다.

〈표 5〉는 매매, 전세 및 월세 순전이효과에 대한 표본이동평균분석결과를 평균값을 비교한 결과이다. 코로나19 발생 이전기간 대비 코로나19 발생 이후기간 매매의 순전이효과는 17.2%가 증가하였으며, 전세의 순전이효과는 16.2%가 증가하였다. 그리고 월세는 -49.4에서 -82.7로 -33.4%가 감소하였다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 코로나19 발생이 아파트 매매가격, 전세가격 및 월세가격의 전이효과에 미치는 영향을 분석하고자 Diebold & Yilmaz(2012)의 변동성전이지수를 사용하였다. 분석결과는 총전이효과, 순전이효과, 쌍별전이효과로 구분하여 제시하였으며, 강건성을 위해서 표본이동평균분석과 평균값검정 결과를 제시하였다.

주요 분석결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 아파트 매매, 전세 및 월세 수익률 간에는 전이현상이 존재하며, 코로나19 발생 이전기간보다 이후기간 강해지는 것으로 나타났다. 둘째, 아파트 매매와 전세가격이 월세가격을 주도하는 것으로 나타났다. 그리고 코로나19 발생 이후 그 강도는 증가하는 것으로 나타났다. 셋째, 매매가 월세에 미치는 영향이 가장 크게 나타났으며, 다음으로는 전세가 월세에 미치는 영향이 크게 나타났다. 넷째, 순전이효과에 대한 표본이동평균 분석결과 매매가격지수가 일관성 있게 주도적인 효과를 보였으며 전세가격과 월세가격은 기간에

따라서 순전이효과가 교차하는 것을 확인하였다. 마지막으로 평균값 검정결과 매매와 전세의 순전이효과는 코로나19 발생 이후 증가하는 것으로 나타났으며, 월세의 순전이효과는 감소하는 것으로 나타났다. 이상의 결과는 아파트 매매가격, 전세가격 및 월세가격의 상호간에 정보전이 현상이 존재하다는 것을 실증적 분석을 통해서 제시하였으며, 코로나19 발생을 중심으로 상호간의 연계성의 변화에 관한 정보를 제공하였다. 그리고 아파트매매가격이 전세가격과 월세가격에 미치는 영향을 총전이효과, 순전이효과, 쌍별전이효과로 구분하여 제시하였다는 점에서 기여점을 찾아볼 수 있다.

이러한 실증결과는 부동산정책 개발시 시장간의 연계성을 충분히 고려해야 한다는 점을 시사한다. 코로나19 발생 이후 전세의 전이효과가 커진 현상은 저금리 기조로 인한 부동산 시장 과열과 이에 대한 깎투자 제한, 임대차3법 등이 맞물리며 발생한 것으로 추정된다. 부동산 시장의 연계성에 의해 가격변동이 매매에서 전세로 또는 전세에서 매매로 전이되기 때문에 깎투자나 풍선효과로 이어져 부동산 시장의 혼란이 가중된 것으로 보인다. 따라서 부동산정책은 매매시장을 중심으로 전세시장과의 연계성을 고려하여 제안되어야 한다.

본 연구는 몇 가지 제한점과 향후 연구 방향은 다음과 같다. 본 연구는 전체 아파트 매매가격, 전세가격 및 월세가격에 초점을 맞춰 연계성을 분석하였으나 아파트가격에 있어서 지역 간의 차이를 고려하지 못하였으며, 기준금리에 대한 인상이 2022년부터 시작되어 이에 대한 효과는 명확하게 구분하지 못하였다는 점이 본 연구의 한계점이라고 볼 수 있다. 향후 후속연구에서는 지역적인 차이와 금리에 대한 부분을 고려한 연구가 필요하다고 본다.

참고문헌

- 김상배, 이승아. (2021). 대도시 아파트매매가격 변동성의 전이효과: 상승기와 하락기를 중심으로. *주택연구*, 29(2), 107-133.
- 김영도. (2017). *자산가격경로를 통한 통화정책의 유효성에 대한 고찰*. 서울: 한국금융연구원.
- 김태혁, 정대성. (2021). 현물시장과 선물시장의 수익률, 변동성 및 거래량의 전이효과에 관한 연구. *Journal of The Korean Data Analysis Society*, 23(1), 353-367.
- 박종해, 정대성. (2022). 한국과 중화권 주식시장의 비대칭 변동성 전이효과에 관한 실증연구. *Journal of China Studies*, 25(3), 127-148.
- 박종해, 정대성, 변영태. (2020). 변동성전이지수를 이용한 경제변수와 한국금융시장간 전이효과에 관한 실증분석. *경영과 정보연구*, 39(4), 109-123.
- 윤종인. (2015). 주택 매매가격과 전세가격의 비대칭적 움직임에 대한 실증연구. *경영컨설팅연구*, 15(2), 211-220.
- 전해정. (2012). 주택 매매시장, 전세시장, 월세시장간의 동학적 관계에 대한 연구. *지역연구*, 28(3), 123-139.
- 전해정. (2015). 패널 VAR 모형을 이용한 한국 주택 매매, 전세시장에 관한 연구. *주거환경*, 13(2), 1-12.
- 전해정, 박헌수. (2012). 거시경제 요인을 고려한 주택 매매·전세시장의 동학적 상관관계 분석. *서울도시연구*, 13(3), 99-114.
- 정대성. (2020). 변동성전이지수를 이용한 한국금융시장의 전이효과에 관한 연구. *Journal of The Korean Data Analysis Society*, 22(3), 1241-1253.
- 정대성. (2022). 아시아 외환시장의 수익률 전이효과에 관한 실증연구. *무역연구*, 18(5), 345-357.
- 정의철, 이창무. (2018). 주택임대시장 균형조건을 이용한주택매매가격 대비 전세가격 비율 결정요인 분석: 주택매매가격 변동성을 중심으로. *부동산학연구*, 24(4), 5-20.
- 정준호. (2022). 수도권 아파트 매매가격 변동의 확산효과. *한국경제지리학회지*, 25(1), 147-170.
- 한제선, 이창무, 노희순. (2021). 주택 월세·전세·매매가격의 장단기 구조 해석: 시도별 수요공급 변수를 고려하여. *주택연구*, 29(4), 5-34.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., Floros, C., & Gabauer, D. (2018). The dynamic connectedness of UK regional property returns. *Urban Studies*, 55(14), 3110-3134.

- Baruník, J., & Kocenda, E. (2019). *Total, asymmetric and frequency connectedness between oil and forex markets* (CESifo Working Paper, No. 7756). München, Germany: CESifo.
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2009). Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets. *The Economic Journal*, *119*(534), 158-171.
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, *28*(1), 57-66.
- Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2015). Trans-Atlantic equity volatility connectedness: U.S. and European financial institutions, 2004-2014. *Journal of Financial Econometrics*, *14*(1), 81-127.
- Yang, J., Tong, M., & Yu, Z. (2021). Housing market spillovers through the lens of transaction volume: A new spillover index approach. *Journal of Empirical Finance*, *64*, 351-378.

(논문 접수일: 2022.10.31. 수정논문 접수일: 2022.12.04. 논문 채택일: 2022.12.20.)

Return Spillover Effects in Apartment Sales, Chonsei, and Monthly Rent Markets

Daesung Jung*

Abstract

In this paper, I analyze the spillover effects in apartment Sales, Chonsei, and Monthly Rent Markets. I measure the volatility spillover effect using the method of Diebold & Yilmaz. First, I find that spillover effects exist between the apartment sales price index, the Chonsei price index, and the monthly rent price index in Korea real estate markets. Second, I find that the apartment sales and Chonsei prices lead the rent price. Third, I confirm that the trading market leads the monthly rental market and the Chonsei market leads the monthly rental market. And I find that the importance of the trading market as the trading market leads the Chonsei market. Fourth, I find that the total spillover index declines in April 2020 after the outbreak of COVID-19. Fifth, as a result of the average value test, I confirm that the net spillover effect of the sale price and the Chonsei price increases after the outbreak of COVID-19, playing a leading role in the market. On the other hand, I find that the net spillover effect of the monthly rent price decreases further and the dependency becomes stronger.

Keywords : Spillover Effects, Volatility Spillover Index, Connectedness, Real Estate Market, COVID-19

* Daesung Jung, Corresponding author, Assistant Professor, Department of Business Administration, Gwangju University, jungdaesung@gwangju.ac.kr

© Copyright 2022 Housing Finance Research Institute. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.