주택시장의 인과관계에 대한 시장상황분석
-노원구 지역의 아파트매매 및 전세가격과 공급량을 중심으로-

김성제·조주현
한국토지공사 주임연구원·한국토지공사 책임연구원
sjkim7@iklc.co.kr·bunggul@chol.com

Housing Market's Causality and Market Mechanism Analysis
- focusing on APT quantity of supply and sale, Jeon-Se price in No-Won Gu -

Sung-Jea Kim·Joo-Hyun Cho
Junior Researcher, Korea Land Corporation·Senior Researcher, Korea Land Researcher

Abstract: This paper uses Granger Causality to analyze the relationship between housing price and housing supply. We find that changing of attribute of housing(apartment) sale price would be magnified by impacts of variational factors which don't play in the housing market. Moreover, housing sale price get out of control with housing supply and it seems to be abnormal behaviour increasing because the effect of housing supply is crowded out none the less because they keep up the relationship in housing market.

키워드: 그랜져인과, 시장가격, 단위근
Key word: Granger causality, market price, unit root

Ⅰ. 서론

시장에서 거래되는 모든 상품은 각자의 고유한 가격을 가진다. 시장에서 거래되기 때문에 시장가격(market price)이라고 일컫고, 이 시장가격은 생산 및 소비활동의 지표가 된다. 시장가격에는 합리적인 경제활동을 위한 최소한의 정보가 담겨져 있고, 합리적인 경제주체들은 이러한 정보에 기초해서 생산과 소비활동의 준거로 삼는다. 즉 가격의 가장 중요한 기능 중 한 가지가 상품의 수요량과 공급량이 일치하도록 유인하는 "매개변수적 기능(parametric function)"이다.

그런데 현실에서는 가격이 매개변수적 기능을 원활하게 수행하는 상품의 시장을 어렵지 않게 찾아 볼 수 있다. 그 대표적인 시장이 토지 및 주택시장이다. 일반적인 상품시장에서 합리적인 소비자라면 상품의 가격이 높을수록 구입을 줄이고, 반면 가격이 낮을수록 구입을 늘리는 것이 정상이다. 그런데 토지 및 주택시장에서는 이런 일반적인 메커니즘이 정상적으로 작동하지 않는 경우가 흔하다. 즉 토지 및 주택가격이 높아질수록 오히려 토지 및 주택의 수요도 증가하는 현상이 흔히 관찰되기 때문이다. 다시 말해 주택시장을 포함한 부동산시장에서의 가격은 지표 기능과 역할을 담당하지 못하는 것으로 보인다.

이러한 시장기능의 실패에 대한 원인으로는 대개 다음의 2가지로 설명되고는 한다. 첫째는 계획측면에서의 '외부효과(external effect)'이며, 다른 하나는 개발측면에서의 '공익과 사익의 조정'이라는 문제이다. 시장의 실패는 개인으로서 최선의 선택이 사회적으로 최악의 선택이 될 확률이 적지 않기 때문에 공공개입의 명분이 자연스럽게 성립하게 된다. 계획가들은 토지와 주택시장에서 부정적 '외부효과'로 인한 비용은 사회화되고, 긍정적 '외부효과'로 인한 '공익'은 사유화되면서 비정상적인 시장이 조성되었다고 본다.

문제는 최근의 부동산시장에서 개인들의 소비행태를 어떻게 규명하고, 규명된 행태에 따라서 어떠한 유인 또는 규제책이 수립되어야 하는 점이다. 최근 거의 매일동안 신문지상에서 '가수요' 또는 '투기수요'라는 단어를 볼 수 있다. 경제학에서 가수요는 흔히 편승 효과(bandwagon effect)나 베블렌 효과(veblen effect)를 설명하면서 등장하는 용어로 어떤 재화의 가격상승이 예상되는 경우 그 상품을 필요이상으로 구입하고자 하는 현상을 지칭하는데 사용된다. 토지 및 주택시장과 관련해서 정부는 가수요 또는 투기수요 때문에 주택시장의 가격이 고도비행을 지속하고, 주택시장의 안정 기조를 저해하는 요인으로 간주한다. 그런데 '주택시장에서 가수요를 바탕으로 주택소비 또는 투자를 실행하는 사람들이 비합리적이다'라는 견해보다는 이러한 소비행태도 시장에서 상당한 영향을 미치는 '합리적인' 것으로 인정할 필요가 있다. 사실 경제이론에서도 보다 넓은 '합리성'개념에 비추어 본다면, 베블렌 효과, 편승 효과는 합리적인 소비행태에 포함할 수 있기 때문이다.

과거의 부동산정책은 가격안정이 최우선 목표였고, 가격안정을 위한 수단들은 대개 위압적인 개입정책을 통해 소위 '비합리적인' 소비행태를 억제하는 것이었고, 그에 따른 신속한 결과를 중요시했다. 주택공급확대를 통한 시장안정화는 선언적 의미에 지나지 않았던 경우가 빈번했으며, 그 결과 주택시장의 고유한 매개기능을 담당하는 변수가 부재한 상황에 이르렀다.

이에 본 연구에서는 현재 우리나라의 주택시장이 가지고 있는 본연의 가격기능과 공급의 역할이 어떻게 작동되고 있는가를 살펴보는데 있으며, 이를 통해 주택소비주체들이 어떠한 '합리적' 행태를 보이는지 간접적으로 추정하고자 한다. 즉 주택가격이 지표(indicator) 기능의 역할을 하고 있는지 혹은 그렇지 못하고 결과적으로 나타나는 산물에 불과한 것인지를 실증분석 하고자 한다. 구체적으로 주택매매 및 전세가격과 주택공급량의 관계가 일반적인 상품시장에서의

그것과 어떻게 다른지에 주안점을 두고 실증적으로 분석하기로 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. Ⅱ장에서는 기존연구에 대한 검토이며, Ⅲ장은 실증분석을 위한 검증방법 및 자료의 이용에 대한 설명이다. Ⅳ장은 실증분석 결과에 대한 설명이며, Ⅴ장은 결론으로 끝을 맺는다.

Ⅱ. 선행연구 검토

1. 주택가격변동의 인과성 분석에 관한 연구

이광택(1996)은 우리나라 주택가격이 어떠한 요인에 의해 변동되는가, 그리고 주택가격 변동은 주변의 어느 부문에 영향력을 행사하는가에 대한 각 상호간의 인과성 및 주택매매가격과 전세가격간의 인과관계를 규명하고자 하였다. 이를 위해 1986년부터 1995년까지의 통화량, 물가지수, 주택건설 허가량, 실질생산량, 이자율, 주가지수 등의 변화와 주택매매가격 및 전세가격지수의 변화 사이의 인과관계를 검정하였다. 분석 결과는 주택매매가격에 영향을 미치고 있는 변수는 통화량, 주택건설 허가량, 국민총생산, 국내총생산, 주거지역지가, 전국 평균지가였으며, 전세가격 변화에 영향을 주는 요인으로는 국민총생산, 주거지역 지가, 그리고 전국 평균지가로 나타났다.

반대로 주택매매가격 변화는 통화량, 총통화량, 주택건설 허가량, 국민총생산, 국내총생산, 주거지역 지가, 전국 평균지가, 임금에 영향을 주었으며, 주택전세가격 변화는 주거지역 지가, 전국 평균 지가, 생산자물가, 도시소비자물가의 변화에 대해 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

김동환(1999)은 우리나라 주택수요의 가격탄력성, 소득탄력성과 주택공급에 대한 소득탄력성을 추정하였으며, 이와 관련한 주택시장의 특성을 살펴보기 위해 주거용건축물건축허가면적, 주택매매가격지수, 지가, 경제성장률, 소비자물가지수, 총통화에 대한 1980년부터 1997년까지의 분기별 자료를 이용하여, 단위근검정, 공적분검정(co-integration test), Granger 인과관계 검정 및 VAR모형으로 실증분석 하였다.

분석결과 1992년 이전을 대상으로 해서 이루어진 연구들과는 다른 결과가 도출되었다. 주택의 인플레이션 헷지도 1991년 이후에는 그 기능을 하지 못하는 것으로 나타났으며, 주택시장과 주식시장간의 관계도 단기적으로는 대체관계이나 장기적으로 보완관계에 있을 가능성마저 있는 것으로 나타났다.

윤주현(2001)은 투자부문과 주택부문을 함께 고려한 통합 VAR모형을 시도하고 이를 부동산시장의 단기전망에 활용하고자 부동산을 주거용건물 및 토지부문으로 한정하였으며, 1987년부터 2000년까지의 분기별 자료를 이용하였다. 윤주현은 Granger 인과관계 검정, 공적분 검정, VAR모형 구축 및 충격반응분석을 통해 토지 및 주택가격과 거시경제지표간의 인과관계 검정 및 토지 및 주택시장 예측하였다.

X-12-ARIMA 계절조정에 의해 예측된 자료와 VAR모형 또는 오차수정모형(error correction model, ECM)을 이용한 결과 X-12-ARIMA 방법으로 계절조정한 경우가 전년동분기 경우 보다 예측력이 우수한 것으로 나타났다. 또한 충격반응분석 결과 회사채 수익률의 충격은 주택과 토지가격변화율에는 장기간에 걸쳐 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 전세가격 변화율에는 단기간에만 영향을 주는 것으로 나타났다. 또한 명목GDP성장률의 충격은 주택가격 변화율에 음(-)의 영향을 지속적으로 주는 것으로 나타났다. 그러나 토지가격변화율에는 2분기 후 양(+)의 영향을 준 후 소멸하는 것으로 나타났다. 또한 전세가격 변화율에는 2-4분기까지 지속적으로 음(-)의 영향을 주다 4분기 이후 약해지는 것으로 나타났다.

박철(2002)은 우리나라 부동산시장의 변동요

인을 분석하고 단기 예측모형을 설정하여, 향후 부동산시장을 전망하고자 수도권 및 서울지역의 토지가격변동률과 아파트지수의 1987년 1/4분기부터 2002년 1/4분기까지의 분기별 자료들과 거시경제변수들을 이용하여 부동산가격과 거시경제 변수들간의 상관관계 및 인과관계를 분석하고 VAR모형을 이용하여 부동산가격의 단기 전망을 하였다.

모형에 사용할 변수를 선정하기 위해 토지가격 및 주택가격과 함께 실질GDP, 총유동성, 실질이자율, 총고정자본형성, 주가지수 등을 이용하여 Granger인과관계 검정을 하였다. 검정결과 토지 및 주택가격과 실질이자율 그리고 실질GDP성장률 등이 서로 밀접한 인과관계를 갖는 것으로 나타났다. 또한 토지 및 주택가격과 거시경제변수들간의 상관관계 분석결과, 토지 및 주택가격은 실질GDP성장률과 동행하는 것으로 나타났으며, 주택가격은 실질이자율에 1분기 후행하고, 토지가격은 실질이자율에 2분기 후행하는 것으로 나타났다.

2. 주택가격의 지역 간 인과성분석에 관한 연구

토지공사(1991)는 지가의 지역 간 인과성을 분석하였으며, 분석결과 서울의 지가변화가 우리나라 대도시의 지가 변화에 1/4분기 정도 선행하는 것으로 나타났다.

안문세(1998)는 주택가격의 지역 간 인과성을 분석하기 위하여, 우리나라를 서울과 5개광역시 및 7개도로 분류하여, 1986년부터 1997년까지의 주택매매종합지수 자료를 이용한 Granger 인과검정을 하였다. 분석결과 서울 주택가격은 1-3개월의 시차를 가지고 다른 지방자치단체의 주택가격에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 서울의 주택시장가격이 대부분의 주택시장가격을 선행하고 있는 것으로 파악했다.

김의준 외(2000)는 수도권에 한정해서 아파트가격의 지역 간 인과관계와 아파트가격변화의 공간, 시간적 파급효과를 분석했다. 1989년부터 1999년까지의 부동산뱅크 아파트거래가격 자료를 이용한 Granger 검정과 충격반응분석은 강남, 서초구가 속한 동남권이 수도권 아파트 가격변동의 중심점으로 나타났다. 또한 동남권의 가격변동은 서남권(양천구, 동작구 등)과 고양시의 가격 변동에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 서남권은 고양시에, 고양시는 의정부시와, 인천시, 그리고 수원시의 가격변동에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

황태경(2003)은 1994년부터 2002년 8월까지의 아파트 평당 평균매매가격 자료를 이용하여, 강남, 서초, 송파, 동작, 강서, 노원구와 분당, 일산, 의정부 지역을 Granger 검정과 충격반응분석을 하였다. 추정결과 서울에서는 강남구와 서초구가 가격변동의 중심에 있는 것으로 나타났으며, 수도권에서는 분당이 중심에 있는 것으로 파악되었다. 3가지의 VAR모형을 이용한 충격반응분석결과, 노원구가 강남구에 대한 충격에 가장 큰 영향을, 송파구가 분당의 충격에 의해 가장 큰 영향을, 일산 역시 분당에 가해진 충격에 의해 가장 큰 영향을 각각 받는 것으로 나타났다.

이상의 기존연구들은 크게 거시경제모형에서 주택가격변동의 영향력과 전망을 주안점으로 삼는 연구들과 주택가격의 지역 간 인과관계를 규명하는 연구들로 나누어진다. 본 논문은 주택(아파트)가격이 주택(아파트)공급량과 정상적인 시장의 기능 안에서 연관을 맺고 움직이는지를 실증적으로 규명하고, 양자간 영향력의 인과방향 및 정도를 분석한다는 측면에서 선행연구들과 차별성을 갖는다. 즉 본 연구에서는 정부의 주택정책이 주택공급의 본연의 기능을 구축(crowding out)시킨 채로, (가)수요에 의해 주도되는 주택시장의 왜곡을 초래했을지도 모른다는 가설을 검증하고자 한다.

Ⅲ. 검증방법 및 자료의 이용

1. 계절 조정

Granger 인과관계 검정은 윤주현(2001)의 연구에서 전기 대비 자료의 경우보다 계절 조정한 자료들의 인과관계가 더 적절한 것으로 나타났기 때문에[1] 본 연구에서도 계절 조정된 자료로 변환하여 사용하였다. 즉 아파트가격과 전세가격은 계절성을 띠고 있는데, 매년 봄과 가을 이사철을 앞두고 매매가격과 전세가격이 상승하는 경향이 있다. 따라서 본 연구에서는 Eviews 3.1 자체에서 제공하는 X-11 ARIMA방식으로 아파트 매매가격과 전세가격을 계절조정한 후, 계절조정된 자료를 이용해 1994년 1월을 100으로 놓고 지수화 하였으며, 이를 통해 변동률을 계산하여 분석자료로 사용하였다.

2. 안정성

시계열 자료의 안정성이란 일련의 관측치 $Y_1, Y_2, \cdots, Y_t$는 결합확률 분포함수 $P(Y_1, Y_2, \cdots, Y_t)$의 특정한 결과이고, 미래의 임의의 관측치 Y_{t+1}가 조건부 확률분포함수 $P(Y_{t+1} | Y_1, Y_2, \cdots, Y_t)$에서 나타난 결과라고 할 때, 확률과정의 결합확률분포와 조건부확률분포 함수가 시간에 대해서 불변일 경우 이를 안정적 과정(stationary process)라고 한다. 즉, $P(Y_t, \cdots, Y_{t+K}) = P(Y_{t+m}, \cdots, Y_{t+m+K})$이면 안정적 시계열이라고 정의한다.

불안정한 시계열의 경우 변수간 상관관계가 없음에도 불구하고 회귀분석의 결과 서로 상관관계가 있는 것으로 나타날 수 있다. 이른바 가성회귀(spurious regression)현상으로, 검정통계량인 결정계수(R^2), t-값, Durbin-Watson 통계량들이 의미가 없을 수 있다. 이러한 시계열 자료의 안정적, 불안정적 특성을 파악하기 위해 단위근(unit root) 검정방법을 이용한다.

단위근이란 시계열을 $Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \varepsilon_t$로 표현했을 때 β =1인 경우, 확률변수 Y_t는 단위근을 가졌다고 한다. 따라서 단위근이 존재하는 시계열은 불안정한 시계열이라고 할 수 있으며,[2] 일반적으로 불안정한 시계열은 차분을 통하여 안정성을 회복할 수 있다.

단위근검정법에는 DF(Dickey-Fuller)검정법, ADF(augmented Dickey-Fuller test), PP(Phillips-Perron)검정법이 있으나, DF검정법은 오차항(error term)이 백색잡음(white noise)인 것을 가정으로 한다. 즉 오차항이 자기상관을 가지지 않는다는 비현실적인 가정을 바탕으로 검정한다. 일반적으로 오차항은 자기상관문제를 가지게 되므로 이를 제거하기 위해 과거시차변수를 추가한 ADF검정법을 통해 단위근을 파악하게 된다.[3][4]

단위근 검정을 위한 모형식은 다음의 식(1), 식(2), 식(3)과 같다.

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \delta_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

여기서, α는 상수항, βT는 추세항, ε_t는 오차항(error term)을 나타낸다.

---

1) 윤주현(2001), pp.69-70, pp.114-117.

2) 단위근을 가진 시계열을 확률보행(random walk)시계열이라고도 한다.

3) Schwert(1989)는 Monte-Carlo연구에 근거하여 PP검정법이 불안정하다는 귀무가설을 기각하는 경향이 강한 것으로 알려졌기 때문에 본 연구에서는 제외하였다.

4) 송일호·정우수(2002), p.318.

3. Granger 인과관계검정(Granger causality test)

Granger 인과관계는 쉽게 표현하면 어떤 변수 Y를 다른 변수 X를 제외한 모든 정보로써 예측을 하는 경우보다 추가적으로 변수 X에 관한 정보를 이용할 때 예측력이 향상되는 경우, X가 Y의 원인이라고 정의할 수 있다. Y에 대해 X를 그 원인 또는 결과로 생각되는 다른 변수라 할 때, 식(4)와 식(5)를 추정하여 그 계수값에 대해서 검증하는 것이다.

$$G(Y_t)= b_0+ \sum_{j=1}^{k} \alpha_j G(X_{t-j})+ \sum_{j=1}^{l} b_j G(Y_{t-j})+ U_t \qquad (4)$$

$$G(X_t)= c_0+ \sum_{j=1}^{m} c_j G(X_{t-j})+ \sum_{j=1}^{n} d_j G(Y_{t-j})+ V_t \qquad (5)$$

여기서, $G(X_t)$는 X의 t기 변동률, $G(Y_t)$는 Y의 t기 변동률이며, U_t, V_t는 시계열간에 상관관계가 없는 잔차항(residual)을 나타낸다.

만약 식(4)에서 모든 α_j값이 0이라는 가설이 기각되지 않으면 X의 변화가 Y변화의 원인이라고 할 수 있으며, 반대로 식(5)에서 모든 d_j값이 0이라는 가설이 기각되지 않으면 Y의 변화가 X의 변화의 원인이라고 할 수 있다. 두 가설이 모두 기각되지 않는다면, 이때는 X와 Y의 변화 상호간에 영향을 주고받는다고 결론을 내린다.

특히, 분석결과를 해석하는데 주의를 기울여야 한다. Granger 인과관계의 의미로 변수 X가 Y의 원인이라고 판정되더라도 이는 X가 Y와 어떤 일정한 관계를 가지며 선행하므로 Y의 예측에 있어 X의 자료가 도움이 된다는 의미일 뿐, X가 Y의 충분조건이라거나 X를 조작함으로써 Y에 관련된 일정 목표를 달성할 수 있다거나 하는 의미를 갖는 것은 아니기 때문이다.[5]

5) 손재영(1993), pp.24-26.

4. 자료의 이용

본 연구에서 실증분석을 위해 이용하고 있는 자료는 '부동산뱅크'의 1988년 11월부터 2002년 8월까지의 월별 매매 및 전세 가격지수와 '부동산114'의 월별 아파트공급현황(입주 기준일) 이다.[6]

분석대상지역으로는 노원구로 한정하였으며, 노원구로 한정한 이유는 다음과 같다. 첫째, 노원구는 서울에서 아파트가 가장 많이 분포해 있고, 오랜 기간 동안 고르게 아파트가 공급되었기 때문에 시계열자료의 구성이 상대적으로 용이하다.[7]

둘째, 아파트의 가격대도 가장 고르게 분포하고 있는 것으로 알려져 있으며, 가격에 대해 재건축이 미치는 영향이 적은 지역이다. 따라서 노원구의 주택시장에서 주택가격과 주택공급의 기능이 비교적 원활하게 작동하고 있을 것이라는 기대가 가능한 것으로 판단하였다.

Ⅳ. 실증분석 결과

1. 단위근 검정

각 변수들의 단위근 존재 여부를 ADF정방법을 통해 판단였다. ADF검정에 사용된 시차(lag)는 부분자기상관함수(partial autocorrelation function, PACF)를 변수의 AR(p)과정의 p를 파악하여 사용하였다. 노원구 아파트 매매가격지

6) 국민은행의 아파트가격 자료는 시계열 자료가 충분하지 않아 자료 이용에 어려움이 존재한다.

7) 서울시내 다른 자치구들의 경우, 대상기간 동안 아파트공급량이 특정시기에 집중공급되어 시계열자료로 활용하기 어려운 측명이 있었으며, 재개발 및 재건축의 영향을 가장 적게 받는 자치구가 노원구였다는 점이 변수선택의 어려움으로 작용했다.

수 변동률은 PACF를 통해 AR(2) 과정으로, 전세가격지수 변동률은 AR(1) 과정으로, 그리고 월별 아파트 공급량은 AR(1) 과정으로 파악되었다. 따라서 단위근 검정에서는 시차로 각각 1기와 2기를 이용하였다.

ADF검정은 상수항이 없는 경우, 상수항 포함한 경우, 상수항과 추세선을 포함한 경우 각각에 대하여 실시하였다. <표 1>에 매매 및 전세가격 변동률과 공급량의 단위근 검정 결과를 제시하였다. <표 1>에 나타난 바와 같이 검정결과 계절조정된 아파트매매가격 및 전세가격 변동률뿐만 아니라 아파트 공급량 모두 단위근이 없는 안정적 시계열로 판정되었다.

<표 1> 매매/전세가격 변동률 및 공급량의 ADF 검정 통계량

변수	상수항 없음	상수항 포함	상수항+추세선 포함
전세가격	-8.42	-8.63*	-8.85**
매매가격	-5.08**	-5.37**	-5.49**
공급량	-7.57**	-10.55**	-10.53**

주) **는 1%의 유의수준 하에서의 귀무가설 기각을 의미한다.

2. Granger 인과관계 검증

Granger 인과관계 검정을 위한 적정시차의 선택을 위해서 VAR모형을 통해 산출되는 가장 낮은 Schwarz Criteria의 값을 살펴보았고, 이에 따라 4기의 시차가 적정시차로 판정되었다. Granger 인관관계에 대한 검정결과는 <표 2>에 제시하였다.

<표 2>의 검정결과를 바탕으로 노원구의 아파트 매매가격 및 전세가격과 아파트 공급량(입주일 기준)간의 영향관계는 <그림 1>과 같이 나타낼 수 있다. <그림 1>에 제시하고 있는 바와 같이 노원구의 아파트 공급량은 노원구의 아파트 매매가격 변동에 영향을 미치고, 아파트 전세가격 변동은 아파트의 매매가격 변동에 영향을 미치는 것으로 파악된다. 또한 아파트 공급량과 아파트 전세가격 변동은 상호 영향을 미치는 관계로 분석된다. 한편 노원구의 아파트 매매가격 변동은 전세가격 변화에 의해 영향을 받는 것으로 나타나고 있다.

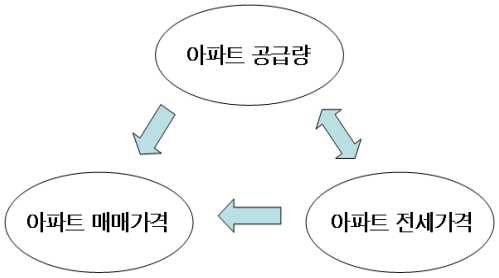
이러한 분석결과로 미루어 볼 때, 노원구의 주택(아파트)시장에서는 아파트 공급량과 아파트 전세가격 사이에서 정상적인 시장의 원리에 따라 서로 영향을 주는 관계를 형성하고 있다고

<표 2> Granger 인과관계 검정결과

매매가격 변동률과 공급량[1)]			
귀무가설	자료수	F-통계량	유의수준
공급량 ↛ 매매가격변동률	162	4.86	0.00104
매매가격변동률 ↛ 공급량	162	2.33	0.05837
전세가격 변동률과 공급량			
공급량 ↛ 전세가격변동률	163	53.52	0.00000
전세가격변동률 ↛ 공급량	163	3.71	0.01289
전세가격 변동률과 매매가격 변동률			
전세가격변동률 ↛ 매매가격변동률	162	24.17	0.00000
매매가격변동률 ↛ 전세가격변동률	162	2.34	0.05807

1) 시차4 이후부터 대부분의 경우 공급량이 매매가격 변동률을 Granger 인과 하는 것으로 나타남

<그림 1> Granger 인과관계 검정에 따른 영향관계



볼 수 있다.

한편 노원구의 아파트 매매가격은 아파트 공급량과 전세가격 변동에 의해 일방적인 영향을 받는 것으로 나타나 시장의 테두리에서 다소 벗어나 있는 것으로 추정할 수 있다. 특히 일반적인 매매가격과 전세가격의 관계[8]를 고려할 때, 임대료를 대변할 수 있는 전세가격의 변동은 매매가격의 변화와 양상을 같이 하며 상호간 영향을 미치는 것이 정상적이다.

요컨대, 시장기능의 정상적인 순환구조에 따라서 공급량, 매매가격, 전세가격이 상호 유기적으로 작동되지 못하고 있음을 알 수 있다. 우선 공급량과 전세가격의 변동이 매매가격의 변동에 일방적인 영향을 미치는 것은 수요에 비해 공급량이 부족하여 주택 매매가격이 상승하고, 전세 초과수요 역시 매매가격을 상승시키는 최근의 시장상황을 잘 드러내주고 있다.

3. Granger 인과관계 검증 + 교차상관분석

Granger 인과관계 검정은 인과의 선후를 직접적으로 보여 주지 않는다. 따라서 교차상관분석(cross correlation)을 통해 상관관계의 정도와 시차관계를 살펴보고 이에 따라 해석의 용이성을 보완하고자 한다. <표 3>은 교차상관분석에 대한 결과이다. <표 3>의 교차상관분석의 결과와 Granger 인과관계 검정결과를 함께 고려하면 다음과 같은 분석결과를 도출할 수 있다.

<표 3> 교차상관분석 결과[9]

구분	공급량-매매가격	공급량-전세가격	전세가격-매매가격
교차상관분석결과 (시차) 상관계수	공급량 선행 (4~5개월) 0.33	공급량 선행 (3개월) 0.68	전세가격 선행 (1개월) 0.42
Granger 인과관계 인과방향	➡	⇔	➡

첫째, 공급량과 매매가격간의 관계에서, 공급량이 매매가격에 선행하고 그 상관관계가 정(+)인 교차상관분석 결과와 공급량 변동이 매매가격 변동에 영향을 미치는 Granger 인과관계 검증결과는 분석대상기간 동안 주택공급량 증가가 주택가격을 상승시킨 것이 아니라 주택수요에 의해 공급의 효과가 구축(crowding-out)되었다는 해석이 타당할 것이다.

주택공급이 증가할수록 매매가격이 상승한다는 주택시장의 수요·공급 논리에 맞지 않다. 따라서 우리의 주택시장은 지속적인 경제성장으로 소득이 급격히 증가하고 그에 바탕한 주택수요가 급증했던 사실로 미루어 수요측면에 의해 주도되어 왔음을 간접적으로 짐작할 수 있다.

둘째, 전세가격과 매매가격간 관계에서, 전세가격 변동이 매매가격 변동에 영향을 미치고, 전세가격이 약 1개월 선행하면서 정(+)의 상관관계를 나타낸 결과를 볼 때, 주택(아파트)매매시장은 전세(임대)시장에 의해서 수요가 지지되어 왔다고 추정해 볼 수 있다.

셋째, 공급량과 전세가격간 관계에서, 공급량 변동과 전세가격 변동이 상호 영향을 주는 Granger 인과관계 검증결과와 공급량이 전세가

8) 주택가격(P)과 임대료(R)는 이자율(i)과 관련해서 다음의 식을 구성하며 상호간에 밀접한 관계를 이루고 있음은 잘 알려져 있다.

$$P=\frac{R}{i}$$

9) 각각의 조합에서 교차상관분석을 실시하고, 상관계수가 극대화되는 시차를 선택하였다.

격을 선행하면서 정(+)의 상관관계를 나타내는 교차상관분석의 결과가 상반되는 것으로 이해될 수 있다.

그러나 실증분석에서 사용된 주택공급량은 분양아파트에 대한 자료이므로 이미 공급된 전세주택재고 공급량을 반영하지 못한 결과로 풀이된다. 따라서 전세주택재고의 공급효과를 배제하기 위하여 교차상관분석 결과보다는 Granger 인과관계 검증결과를 중심으로 살펴볼 때, 신규 아파트 공급량과 전세가격간 관계가 상호영향을 미치고 있으며 시장의 왜곡이 상대적으로 적은 것으로 판단된다.

Ⅴ. 결론

본 연구에서는 주택(아파트)의 전세 및 매매가격과 주택공급량의 변화 사이에서 “Granger 인과”라는 개념으로서 상호 인과관계가 존재하는가를 검증했으며, 검증결과에 대한 현실적인 의미를 살펴보았다. 주택시장에서 가격과 공급량이 정상적인 매개변수적 기능을 다하지 못하고 있음에 주목할 필요가 있다. 그중에서도 공급량의 변화가 주택매매가격 변화에 정상적인 가격하락 및 안정을 유도하지 못하는 결과는 시장왜곡의 단면을 잘 보여준다.

노원구의 아파트(주택)시장을 대상으로 분석한 결과를 전체 주택시장의 해석을 위해 일반화하기에는 무리가 있다. 그러나 평균적이고 상대적으로 안정된 시장이라고 여겨진 노원구의 주택시장을 이용해 분석한 결과는 정책적으로 시사하는 바를 가지고 있다.

Granger 인과관계 검정결과를 현실적으로 이해하자면 현재 아파트 매매가격은 점차 시장의 테두리 안에서 설명되지 못하는 변이적 요인들의 영향력이 확대되고 있다고 할 수 있다. 매매가격이 공급량에 대한 조절기능을 하지 못하고, 정상적인 공급에 대해 비정상적인 가격상승의 양태를 보이는 것은 두 변수간 관계가 변질되었다기 보다는 다른 비시장적 변수, 특히 수요측 요인들에 의해 공급효과가 구축되었기 때문인 것으로 판단된다.

최근의 주택시장을 안정시키기 위한 정책을 추진하는 정부의 기조는 다음과 같이 요약할 수 있다. 정부는 부동산시장에 개입하는 명분과 합리적 수단을 제도화하고, 일정한 시장기능의 활성화를 통해 토지 및 주택시장에서 정부가 개입해야 하는 범주를 뚜렷이 하고자 한 것으로 보인다. 장기적이고 근본적인 주택시장의 안정을 위해서 정부는 시장 가격변수들의 기능을 회복시키는데 주력해야 할 것이다. 그에 따라 주택매매가격 또는 주택공급의 기능을 회복시킨다면 정부는 예측가능하고 지속적인 공급 확대 및 확보를 위한 정책으로 주택시장의 시장회귀를 도모할 수 있다고 생각된다.

끝으로 본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 자료 이용의 문제로써 재건축 및 재개발이 활발한 시점에서 멸실량을 고려하지 않고 입주물량만으로 공급량의 대리변수로 이용하고 있다. 멸실량에 대한 자료를 고려하여 실증분석하다면 좀 더 의미 있는 연구결과가 도출될 수 있으리라 사료된다. 둘째, 본 연구에서는 변수간의 인과관계와 그것을 통한 상관관계만을 분석하고 있지 변수간의 관계에 대해서 분석하고 있지 않다. 즉, 한 변수가 다른 변수에 미치는 영향의 크기를 분석하고 있지 않다. 셋째, 장기에 변수간에 나타날 수 있는 조정과정의 메카니즘에 대한 분석을 하고 있지 않다. 이들에 대한 연구는 추후 연구로 미룬다.

참고문헌

1. 김동환, 『우리나라 주택시장과 주택수급 결정요인에 관한 연구』, 연세대 석사학위논문, 1999.

2. 김의준·김양수·신명수, "수도권 아파트가격의 지역간 인과성 분석",「국토계획」 제35권 4호, 2000.
3. 박 철, 『토지 및 주택시장의 동향분석과 전망』, 한국감정평가연구원, 2002.
4. 손재영, 『지가와 거시경제변수간의 인과관계에 관한 실증분석』, 「한국개발연구」, 제13권 제3호.
5. 송일호·정우수, 『계량경제 실증분석』, 삼영사, 2002
6. 안문세, 『주택가격의 지역간 인과성 분석』 연세대학교 산업대학원 석사학위논문, 1999.
7. 윤주현, 『VAR모형 구축을 통한 토지 및 주택시장 전망 연구』, 국토연구원, 2001.
8. 이광택, 『도시주택가격변동의 인과성 분석에 관한 연구』, 대구대 박사학위논문, 1996.
9. 이종원, 『계량경제학』, 박영사, 2001.
10. 황태경, 『수도권 아파트 가격의 지역간 인과성 분석』, 건국대학교 석사학위논문, 2003.
11. Box, G. E. P. and G. M. Jenkins., Time Series Analysis: Forecasting and Control, Revised Edition, Holden-Day, 1976.
12. Granger. C.W.J., "Testing for Causality", Journal of Economic Dynamics and Control," 2, pp.329-352, 1980.
13. Hamilton, J. D., Time Series Analysis, Princeton University Press, 1994.
14. Quantitative Micro Software, EVIEWS 4 User's Guide, 2001.
15. Schwert, W., "Tests for Unit Roots: A Monte Carlo Investigation", Journal of Business and Economic Statistics, 7, pp.147-159, 1989.
16. Sims, C., "Money, Income and Causality", American Economic Review, 62, pp.540-552, 1972.
17. www.neonet.co.kr
18. www.r114.co.kr