



주택가격결정의 이론 및 실증적 분석에 관한 연구

- 서울 아파트 시장을 중심으로

A Study on the Theoretical and Empirical Analysis of Housing Pricing – Focused on the Seoul Apartment Market –

저자 (Authors)	김승욱, 성주한 Kim, Seung Wook, Sung, Joo Han
출처 (Source)	대한부동산학회지 32(2), 2014.12, 5-20 (16 pages)
발행처 (Publisher)	대한부동산학회 Korea Real Estate Society
URL	http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06075286
APA Style	김승욱, 성주한 (2014). 주택가격결정의 이론 및 실증적 분석에 관한 연구. 대한부동산학회지, 32(2), 5-20.
이용정보 (Accessed)	송실대학교 222.107.238.*** 2019/01/03 20:03 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

주택가격결정의 이론 및 실증적 분석에 관한 연구

- 서울 아파트 시장을 중심으로 -

김 승 욱* · 성 주 한**

A Study on the Theoretical and Empirical Analysis of Housing Pricing

- Focused on the Seoul Apartment Market -

Kim, Seung Wook · Sung, Joo Han

목 차

I. 서론

II. 주택가격의 결정에 대한 이론적 고찰

1. 일반균형하의 주택가격 결정모형
2. 변수들간의 관계 및 연구가설의 설정

III. 변수의 선정 및 기초통계분석

1. 기대가격상승률의 대리변수 선정
2. 나머지 변수의 구성
3. 기초통계분석

IV. 실증연구

1. 단위근 검정
2. 적정시차
3. 공적분 검정
4. VEC모형의 충격반응함수
5. 실증결과의 분석

V. 결론

ABSTRACT

We made a basic model in which the theoretical house price was determined in a general equilibrium. And we differentiated it and made a hypothesis about the impact of the determinants of house prices. We made VAR model and verified the hypothesis by means of the impulse response function of it. Studies have shown that the change of Jeonse price and house price change were a positive(+) effect on Seoul apartment price and the change of interest rates, inflation rate and homeownership tax rates were a negative(-) effect on it.

The movements of Interest rates, homeownership tax rates, Jeonse price were consistent with the hypothesis, but the movement of the inflation rate used as a substitution variables for expected price increasing rate did not consistent with the hypothesis.

In order to investigate the cause of the result the additional reaserch should be needed.

Key words: theoretical house price, interest rates, inflation rate, homeownership tax rates, Jeonse price

* 신한대학교 공법행정학과 토지행정트랙 교수(ksw2142@naver.com, 주저자)

** 아주대학교 공공정책대학원 강사(didier09@konkuk.ac.kr, 교신저자)

【국문요약】

이론적인 주택가격의 결정모형을 만들고 미분을 통해서 주택가격결정요인으로 고려된 변수들과 주택매매가격과의 관계를 유추하여 다음과 같은 연구가설을 세웠다.

다른 조건이 일정하다면(*ceteris paribus*),
이자율의 변화와 부동산 보유세율의 변화는 주택가격에 부(-)의 영향을 줄 것이다.
물가상승율의 변화와 전세가격의 변화는 주택가격에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

이를 서울 아파트가격의 시계열자료를 대상으로 하여 시계열모형인 벡터오차수정모형(VEC모형)을 통해 검증하여 보았다.

실증분석 결과 이자율과 보유세율, 전세가는 연구가설과 일치하는 것으로 나타났으나 기대가격상승률의 대리변수로 설정한 물가상승률의 변화는 주택가격에 정(+)의 영향을 줄 것이라고 예상했던 것과는 반대로 서울 아파트매매가격에 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 적어도 주택가격이 장기적으로는 물가상승의 수준에 수렴한다는 명제와는 다른 결과이다. 더 추가적인 연구를 통해서 관련주제에 대한 추가적인 분석과 검증이 필요하다.

주제어: 이론적인 주택가격, 이자율, 물가상승률, 주택보유세율, 전세가

I. 서 론

주택가격의 변화에 대해서 설명하고 주택가격을 예측하기 위해서 그 동안 여러 가지 모형이 있어왔다. 이러한 모형은 크게 이론이나 연구자의 연구가설을 기반으로 한 구조모형과 변수간의 동태적 관계를 근거로 한 시계열모형으로 나누어 볼 수 있다.

구조모형은 이론이나 연구자의 연구가설을 중심으로 모형을 구성하여 봄으로서 주택가격 변동의 요인과 구조를 설명하는 모형이다.

그 중에서도 가장 기본적인 것은 감정평가론의 수익방식 및 자산시장의 균형식에 근거한 이론적인 부동산가격인 시장의 근본가치를 구하는 것이다. 이렇게 구한 이론적인 부동산가격을 통해 부동산가격에 영향을 미치는 변수들의 변화가 부동산가격에 어떤 영향을 줄 것인지 이론적으로 설명하고 예측할 수 있다. 예를 들어 금리나 보유세율, 전세

가격의 변화가 주택매매가격에 어떠한 영향을 주는 지 설명하고 예측할 수 있다. 그러한 연구로 조동철·성명기(2003)¹⁾의 연구가 대표적이다.

다만 이를 위한 전제로서 이론적인 부동산 가격이 실제 시장에서 맞게 작동하는지를 검증하고 이에 대한 반복적인 결과들이 있어야 가능할 것이다. 이론은 연구자의 머릿속에서 나온 가설 일 뿐 이론이 잘못되거나 현실을 잘 반영하지 못한다면 이론을 기반으로 한 현실의 설명 및 미래의 예측은 잘못될 것이기 때문이다. 따라서 이를 검증할 필요가 있다.

반면 시계열모형은 주로 계량경제학 내지는 통계적인 시계열 분석기법을 사용하여 부동산 경기변동의 요인을 찾아내고 미래를 예측하는 데 사용하는 모형이다. 시계열모형은 변수간의 관계에 대해서 어떠한 이론적 관계를 가정하지 않고 통계적인 기법을 사용하여 변수들간의 관계를 찾아내고 미래를 예측하는 데 사용된다. 특히 VAR모형을 통해 주택 가격과 거시경제변수들 사이의 관계 분석을 통해 거시경제변수들이 주택가격에 영향을 미치는가를 연구한 논문²⁾은 국내에 무수히 많다.

그러나 이론적인 부동산가격을 미분을 통해 변수 간에 관계에 대해 연구가설을 세우고 VAR모형으로 실증분석을 통해 이를 검증한 논문은 거의 없었다. 본 논문에서는 이를 시도하고자 한다.

본 논문에서는 먼저 이론적인 주택가격결정모형을 설정하고 이 모형에서 도출된 변수들과의 관계가 시계열모형에서도 동일한 관계로 검증되는 지에 대해 실증적 분석을 진행하기로 한다. 이를 위해 주택시장의 일반균형이론에서 도출된 이론적인 주택가격 모형을 만들고 이를 서울 아파트 매매가격을 중심으로 시계열모형을 만들어 이론적인 주택가격 모형의 타당성을 검증하기로 한다.

Ⅱ. 주택가격의 결정에 대한 이론적 고찰

1. 일반균형하의 주택가격 결정 이론

일반균형하의 가격은 부동산이 재산을 보유하는 하나의 수단이라는 점까지 고려해서

1) 조동철·성명기, “저금리 시대의 부동산가격과 통화·조세정책에 대한 시사점”, KDI정책포럼 제166호, 한국개발연구원, 2003, pp.7~8

2) 다음과 같은 논문이 대표적이다.

김용순·이석재, 『주택시장 여건 변화에 따른 주택경기예측모형 개발연구』, 대한주택공사 주택도시연구원, 2002.

모든 부동산소유자로 하여금 현 부동산보유량에 만족하게 만드는 가격, 달리 말하면 부동산 형태로 부동산 자산과 부동산이외의 형태로 보유한 자산 사이의 균형까지 고려한 가격을 의미한다.³⁾

그러면 구체적으로 부동산자산의 수익은 무엇이며 비부동산자산의 수익은 무엇인지 살펴보자. 부동산자산의 수익은 임대료와 부동산가격상승으로 구성된다. 비부동산자산의 평균수익률은 은행이자율, 증권수익률, 기타 비부동산자산의 수익률을 평균한 값이겠지만 대체로 평균이자율로 잡으면 될 것이다. 예를 들어서 1억원 하는 주택이 있다고 하면, 이자율이 10%라고 할 때, 1억원을 은행에 예금해 놓으면 1000만원의 수익을 올릴 수 있다. 그런데 그 주택을 산다면 은행으로부터 얻을 수 있는 1000만원을 포기해야 한다. 이 1000만원을 포기하기 위해서는 주택으로부터 기대되는 수익, 즉 임대소득과 집값상승으로 인한 이익이 최소한도 1000만원은 되어야 할 것이다.⁴⁾

어떤 시점, 예컨대 t 라는 시점에서 일반균형 주택가격을 P_t , 기대되는 임대료를 R_t , 물가상승 등으로 인한 집값 상승률을 π_t , 그리고 이자율을 i_t , 집값에 따른 보유세율을 τ_t 라고 하자, 그러면 주택을 보유함으로써 인한 기회비용은 $i_t \cdot P_t$ 가 될 것이다. 이 비용은 임대료 및 집값상승분에서 세금을 제외한 값 즉, 주택보유로 인한 실질소득으로부터 충당되어야 할 것이므로 다음과 같은 (식 1)의 방정식이 성립한다.

$$P_t = R_t + \pi_t \cdot P_t - \tau_t \cdot P_t \dots\dots\dots (식 1)$$

식을 정리하면 다음과 같은 (식 2)의 균형식을 얻게 된다.⁵⁾

$$P_t = \frac{R_t}{(i_t - \pi_t + \tau_t)} \dots\dots\dots (식 2)$$

이 식에서 전세제도 하에 임대료를 전세가의 이자라고 간주하면 ($R_t = i_t \cdot C_t$)하면 (식 3)은 다음과 같이 정리된다.

3) 이정전, 「토지경제학」, 박영사, 2000, pp.333~337.

4) 이정전, 상계서, pp.333~337.

5) 원칙적으로 실제로 주택을 보유하는데 드는 모든 비용을 고려한다면 감가상각뿐만 아니라, 거래비용, 취득세·등록세, 양도소득세, 이자소득세 까지 고려해야하나, 이를 모두 고려하는 것이 식을 매우 복잡하게 만들고, 상대적으로 다른 변수에 비해서 그 중요도가 적으므로 위와 같은 단순화된 식만을 고려하기로 한다.

$$P_t = \frac{i_t C_t}{(i_t - \pi_t + \tau_t)} \dots\dots\dots (\text{식 } 3)$$

이 식은 엄밀히 말하면 재정거래식 $P_t = i_t C_t - \tau_t P_t + E_t(P_{t+1}) / (1 + i_t)$ 에 의해 도출된다. 즉 t 기의 매매가격 P_t 는 해당기간 동안 주택소유를 통한 주거서비스에 대한 대가인 $i_t C_t$ 에서 보유세 $\tau_t P_t$ 라는 비용을 차감한 후 미래 매매가격에 대한 기대값을 현재가치로 할인한 $E_t(P_{t+1}) / (1 + i_t)$ 을 더한 것으로 표기된다. 이 식은 미래에 대해 차분적으로 풀어질 수 있으나, 그 결과는 미래의 전세가격, 이자율 및 세율에 대한 기대에 의존하는 복잡한 형태가 된다. 따라서 현재의 주택가치는 미래의 기대에 의존하게 되므로 엄밀한 의미에서 주택의 가치를 정확히 추정하는 것은 불가능하다. 그러나 이자율과 세율이 고정되어 있고, 전세가격이 일정비율 π_t 로 증가하되 투기적 거품이 없는 균제상태만을 상정할 경우 이와 같이 정리된다.⁶⁾

이 균형조건이 이루어지지 않은 상태에서는 주택소유자는 전체로서 현재보다 더 많은 혹은 더 적은 주택을 보유하려는 경향을 보일 것이다. 이런 경향은 집값의 하락 혹은 상승을 초래하여 주택자산의 수익률과 비주택자산의 수익률을 일치하는 방향으로 주택자산보유량과 비주택자산보유량 사이의 비율이 조정될 것이다. 이 것이 이론상의 균형 집값이다.

이를 실제가격(P_t)과 구별하기 위해서 가치라는 의미에서 V_t 라고 하자. 그러면 일반 균형분석에 의할 때 t 시점의 주택의 가치(V_t)는 아래 (식 4)와 같이 정리 된다.⁷⁾

$$V_t = \frac{i_t C_t}{(i_t - \pi_t + \tau_t)} \dots\dots\dots (\text{식 } 4)$$

이와 같은 균형식은 부동산 감정평가의 3방식 중 수익방식(소득접근법)에 의해서 접근한 것과 동일하다. 수익방식에서 부동산의 시장가치란 장래 기대되는 소득을 현재가치로 환원한 값이다.

일정한 임대료 R 가 있고 할인율이 i 로 주어질 때 부동산의 시장가치(V)는 다음과 같이

6) 조동철·성명기, 전제논문, pp.7~8.

7) 현재의 주택가치는 미래의 기대에 의존하게 되므로 엄밀한 의미에서 주택의 가치를 정확히 추정하는 것은 불가능하다. 그러나 현재의 시점의 이자율과 세율을 기준으로, 전세가격이 일정비율 π_t 로 증가하되, 투기적 거품이 없는 균제상태만을 상정할 경우의 주택의 가치를 추정해 볼 수는 있다.

(식 5)로 정리된다.

$$V = \frac{R}{1+i} + \frac{R}{(1+i)^2} + \cdots + \frac{R}{(1+i)^n} \cdots \cdots \cdots \text{(식 5)}$$

이와 같이 장래 기대되는 소득을 현재가치로 환원한 값의 합이며, 이러한 소득이 무한정 지속된다고 하면, $V = \frac{R}{i}$ 이다.

여기서 임대료 R 이 매년 π 의 비율만큼 상승하고, 보유세율이 τ 라고 하면, 앞에서와 마찬가지로 $V=R/(i-\pi+\tau)$ 와 같이 정리되고, 전세제도 하에 임대료를 전세가의 이자라고 하면 ($R=iC$)하면, $V=iC/(i-\pi+\tau)$ 이다. 이와 같이 정리되어 (식 4)와 같아지기 때문이다.⁸⁾ 즉, (식 4)에 의한 주택의 가치는 주택을 보유하는 경우 매입가격의 이자만큼의 기회비용을 부담하면서, 전세가의 이자만큼의 수익을 얻으며 부동산가격상승분에 해당하는 자본이득을 얻으며 보유세에 해당하는 비용이 발생하는 것을 고려하여 구해진 것을 알 수 있다.

이 식은 주택의 소유에 따른 매기의 수익이 임대료와 자본이득으로 구성되어 있으며, 양자의 합이 다른 자산들의 평균적 수익률(즉, 시장이자율)과 같아야 자산시장 간에 균형이 이루어짐을 알 수 있다. 즉 주택투자로부터 기대되는 수익과 안전자산 투자로부터의 기대수익이 같아야 한다는 재정조건과 일치한다.

이러한 균형이 이루어지지 않은 경우 투자자는 부동산과 다른 자산시장 간에 아무런 위험부담이 없는 재정행위(arbitrage)를 통해서 이득을 얻을 수 있으므로 위 식은 결국 부동산시장을 포함한 자산시장 간에 재정행위가 존재하지 않기 위한 조건이라고 할 수 있다.

2. 변수들간의 관계 및 연구가설의 설정

일반균형분석에 의할 때 t 시점의 주택의 가치(V_t)는 다음과 같이 (식 6)으로 정리될

8) 이자율을 비롯한 기대가격상승률, 조세부담률을 따로 나누지 않고 전체로 모두 고려한 환원이율(자본환원이율)이라는 개념으로 분모를 정의하기도 한다. 이 경우 $V = \frac{R}{i}$ 에서 i 는 이자율만이 아닌 기대가격상승률, 조세부담률이 모두 고려된 개념이다. 분모를 나누어서 다루느냐, 합쳐서 다루느냐의 차이일뿐 결과적으로 같은 결론을 얻는다.

수 있음을 살펴보았다.

$$V_t = \frac{i_t C_t}{(i_t - \pi_t + \tau_t)} \dots\dots\dots (\text{식 } 6)$$

다른 변수들이 고정되어있다는 가정 하에서 특정변수가 커지거나 작아질 때 부동산의 가치에 어떠한 영향을 주는 것인지 엄밀하게 수학적으로 증명하려면 미분을 해서 도함수가 양인지 음인지를 살펴보면 된다. 즉, 도함수가 양이면 특정변수가 커질 때 부동산의 가치가 커지고 특정변수가 작아지면 부동산의 가치도 작아진다. 반대로 음이면 특정변수가 커지면 부동산의 가치가 커지고 특정변수가 작아지면 부동산의 가치가 커진다.

$V = \frac{iC}{i - \pi + \tau}$ 일 때, (단, $C > 0$, $i > 0$, $\tau > 0$, $i - \pi + \tau > 0$) $\frac{\partial V}{\partial i} < 0$, $\frac{\partial V}{\partial \pi} > 0$, $\frac{\partial V}{\partial \tau} < 0$, $\frac{\partial V}{\partial C} > 0$ 임을 증명하면 아래와 같이 살펴볼 수 있을 것이다.

$$1) \frac{\partial V}{\partial i} = \frac{(iC)'(i - \pi + \tau) - (iC)(i - \pi + \tau)'}{(i - \pi + \tau)^2} = \frac{Ci - C\pi + C\tau - iC}{(i - \pi + \tau)^2} = \frac{C(\tau - \pi)}{(i - \pi + \tau)^2}$$

$C > 0$, $i > 0$, $i - \pi + \tau > 0$, $\tau - \pi > -i$ 고로 $\tau - \pi < 0$

$$\text{따라서 } \frac{\partial V}{\partial i} = \frac{C(\tau - \pi)}{(i - \pi + \tau)^2} < 0$$

$$2) \frac{\partial V}{\partial \pi} = \frac{(iC)'(i - \pi + \tau) - (iC)(i - \pi + \tau)'}{(i - \pi + \tau)^2} = \frac{iC}{(i - \pi + \tau)^2}$$

$$C > 0, i > 0, i - \pi + \tau > 0 \text{ 이므로 } \frac{\partial V}{\partial \pi} = \frac{iC}{(i - \pi + \tau)^2} > 0$$

$$3) \frac{\partial V}{\partial \tau} = \frac{(iC)'(i - \pi + \tau) - (iC)(i - \pi + \tau)'}{(i - \pi + \tau)^2} = \frac{-iC}{(i - \pi + \tau)^2}$$

$$C > 0, i > 0, i - \pi + \tau > 0 \text{ 이므로 } \frac{\partial V}{\partial \tau} = \frac{-iC}{(i - \pi + \tau)^2} < 0$$

$$4) \frac{\partial V}{\partial C} = \frac{(iC)'(i - \pi + \tau) - (iC)(i - \pi + \tau)'}{(i - \pi + \tau)^2} = \frac{i^2 - i\pi + i\tau}{(i - \pi + \tau)^2} = \frac{i(i - \pi + \tau)}{(i - \pi + \tau)^2}$$

$i - \pi + \tau > 0$ 이고 $i > 0$ 이므로, 결국, $\frac{\partial V}{\partial C} > 0$ 이 성립

따라서 부동산가격(P)이 가치(V)와 일치한다고 한다면, 다음과 같은 가정이 도출된다.

다른 조건이 일정하다면(ceteris paribus),

- 1) 이자율(i)의 변화는 주택가격에 부(-)의 영향을 줄 것이다.
- 2) 기대가격상승률(π)의 변화는 주택가격에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- 3) 부동산 보유세율(τ)의 변화는 주택가격에 부(-)의 영향을 줄 것이다.
- 4) 전세가격(C)은 주택가격에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

이제 이상의 연구가설을 실증적으로 검증해 보기로 한다.

Ⅲ. 변수의 선정 및 기초통계분석

이제 앞에서 구한 이론적인 주택가격에 사용된 변수를 사용하여 시계열모형을 만들어 연구가설을 검증해 보기로 한다.

1. 기대가격상승률의 대리변수 선정

먼저 t기의 이론적인 주택가격인 V_t 를 구하는데 필요한 변수가 i_t , π_t , τ_t , C_t 이다. 이는 각각 t기의 시장이자율, 기대가격상승률, 주택보유세율, 전세가격이다.

그런데 기대가격상승률(π)이라는 변수는 미래에 주택가격 상승에 대한 기대를 나타내 것이기 때문에 계량화하기가 힘들다.

조동철·성명기(2003)는 인플레이션이 있는 경제라면 주택서비스에 대한 명목가격을 대변하는 전세가격의 상승률도 경제전반의 인플레이션에서 자유로울 수 없다는 것을 감안하여 주택서비스의 가격상승률 π_t 가 경제전반의 인플레이션율과 동일하다는 가정을 하고 연구를 진행하였다.⁹⁾

전국적인 주택가격 상승이 대략 물가상승 수준이라는 명제는 이론적으로는 합당하다. 만약 다른 물가에 비해 주택가격만 많이 오른다면 주택시장 쪽으로 자원이 쏠려서 주택공

9) 조동철·성명기, 전제논문, pp.7~8.

급이 늘고, 가격이 하락하는 힘이 작용할 것이기 때문이다. 경제학자들이 말하는 소위 동태적 균형의 개념이다. 물론, 이런 이론은 “합리적이고 그럴듯한 스토리”일 뿐이고 실제 자료들로서 반복적으로 검증되어야 비로소 믿을 만한 법칙성을 인정받을 수 있다.¹⁰⁾

따라서 주택가격이 장기적으로는 물가상승의 수준에 수렴한다는 명제를 반영하여 물가상승률을 기대가격상승률의 대체변수로 사용하기로 한다.

또한 물가가 상승할 때 현금자산보다는 부동산 등 실물자산을 보유하는 것이 더 경제적으로 유리하다는 인플레이션 헷징(inflation hedging) 행위를 하는 것을 추가적인 이론적인 배경으로 하여 이와 기대가격상승률의 대리변수로 사용하기로 한다.

2. 나머지 변수의 구성

한국감정원(과거 국민은행)의 주택매매가격지수와 주택전세가격지수는 각각 100을 기준으로 하여 시계열상의 변동을 나타내기 때문에 전세가 대비 매매가 비율을 이용하여 단위를 통일시켜서 P_t 와 C_t 를 구하였다.

시장이자율인 i_t 는 3년만기 회사채금리를, π_t 는 CPI 물가상승률을, 보유세율인 τ_t 는 보유세와 관련된 세수총액을 주택가격지수를 이용하여 구한 해당시점의 부동산가격총액으로 나누어 실효세율을 구하였다.

서울 아파트 가격과 거시경제모형의 관계에 대한 분석으로 2003년 3분기부터 2013년 1분기까지의 39개의 시계열 자료를 부동산변수와 거시경제변수로 나누었고, 부동산변수로는 부동산가격 지표(서울 아파트 매매가격과 서울 아파트 전세가격)로 구성하였고, 거시경제변수로는 금리지표(회사채수익률), 물가지표(소비자물가지수), 조세 지표(주택보유세율(실효세율))등 4개 지표 5개 변수로 구성되어 있으며, 거시경제변수들은 한국은행 자료를 이용하였고 부동산변수는 한국감정원(과거 국민은행)에서 발표하는 자료를 이용하였다.

분석에 이용하기 위한 데이터를 수익률(변화율) 자료로 만들어 사용하는데, 금리지표(회사채수익률), 조세 지표(주택보유세율(실효세율))는 그 자체가 수익률(변화율)을 의미하기 때문에 X12-ARIMA를 통한 계절조정과 로그차분 변환을 할 필요가 없지만, 이 2개의 지표를 제외한 다른 변수들은 X12-ARIMA를 통한 계절조정을 하여 계절성을 제거하고, 로그를 취하고 차분(로그차분 변환)을 적용하여 수익률(변화율)로 변환하였으며, 이들의 변수들을 수준변수(level variable)로 하여 분석하였다.

10) 손재영, 주택 시장의 큰 흐름, 네이버 부동산컬럼.

3. 기초통계분석

본 연구의 자료를 기반으로 계량적 분석을 하기 위해서는 먼저 자료의 정규분포 가정이 성립하여야 함으로, 자료에 관한 기초통계량을 검정하여야 한다. 또한 본 연구의 자료는 시계열적으로 집적된 자료로서, 시계열 자료의 평균, 분산, 자기상관함수는 시간의 흐름에 따라 일정하다는 가정인 시계열 자료의 정상성(stationary)을 확인되어야 한다. 시계열자료의 정상성을 확인하는 방법은 단위근검정(unit root test)과 공적분검정(cointegration test)이 있다.

Jarque-Bera 검정에 따라 거시경제변수와 서울 아파트가격들의 시계열자료를 분석한 결과, 서울 아파트 매매가격 변화율의 Jarque-Bera 확률값이 정규분포한다는 귀무가설 ($= H_0$)을 기각하여 정규분포가 아닌 것으로 나타났다[다음 <표 1> 참조].

<표 1> 서울 아파트 전세가격 변화율과 거시경제변수들의 기초통계량

거시경제변수		평균	표준 편차	최소 값	최대 값	왜도	첨도	Jarque- Bera	Pro- bability
서울아파트 매매가격 변화율	GSAHP	0.009	0.026	-0.022	0.128	2.527	12.498	188.099	0.000
서울아파트 전세가격 변화율	GSAJHP	0.011	0.019	-0.032	0.048	0.067	2.828	0.077	0.962
회사채수익률	GCPR	5.077	1.056	3.070	8.290	0.675	3.986	4.539	0.103
소비자 물가상승률	GCPI	0.730	0.379	0.124	1.871	0.889	3.685	5.899	0.052
주택보유세율(실효세율)	GHPT	0.184	0.042	0.107	0.246	-0.364	2.260	1.751	0.417

IV. 실증연구

1. 단위근 검정

시계열 자료의 안정성을 검증하기 위하여 단위근검정 결과, 원 시계열 자료 중에서 서울 아파트 전세가격변화율, 회사채수익률, 소비자물가상승률, 주택보유세율(실효세율)이 단위근을 가지고 있어 불안정한 시계열 자료로 나타났다. 따라서 불안정한 시계열자료를 안정화시키기 위해 1차 차분하여 단위근 검정을 시행하였다.

〈표 2〉 거시경제변수와 아파트가격변수의 ADF 단위근 검정 결과(수준변수)

변수명	설명	ADF검정통계량					
		상수항		상수항과 추세 있음		상수항 없음	
		통계량	적정시차	통계량	적정시차	통계량	적정시차
GSAHP	서울 아파트 매매가격 변화율	-4.212***	0	-4.776***	0	-4.018***	0
GSAJHP	서울 아파트 전세가격 변화율	-3.324**	0	-3.346*	0	-2.660***	0
GCPR	회사채수익률	-0.984	0	-1.238	0	-0.954	0
GCPI	소비자물가상승률	-4.687***	0	-4.738***	0	-1.417	1
GHPT	주택보유세율(실효세율)	-2.127	0	-1.748	0	-0.198	0

*, **, *** : 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 유의함.

〈표 3〉 거시경제변수와 아파트가격변수의 ADF 단위근 검정 결과(차분변수)

변수명	설명	ADF검정통계량					
		상수항		상수항과 추세 있음		상수항 없음	
		통계량	적정시차	통계량	적정시차	통계량	적정시차
D_GSAJHP	서울 아파트 전세가격 변화율	-7.038***	0	-6.933***	0	-7.138***	0
D_GCPR	회사채수익률	-5.031***	1	-5.134***	1	-5.006***	1
D_GCPI	소비자물가상승률	-9.816***	0	-9.772***	0	-9.952***	0
D_GHPT	주택보유세율(실효세율)	-5.926***	0	-6.282***	0	-6.000***	0

*, **, *** : 각각 유의수준 10%, 5%, 1%에서 유의함.

1차 차분하여 단위근 검정을 시행한 결과, 유의수준 1%에서 서울 아파트 전세가격변화율, 회사채수익률, 소비자물가상승률, 주택보유세율(실효세율) 변수에 대한 시계열이 단위근이 있다는 귀무가설을 기각하여 단위근이 존재하지 않는 안정적인 정상시계열 자료로 변환되었다고 할 수 있다(〈표 3〉 참조).

2. 적정 시차

VAR모형에 포함되는 변수들에 대한 안정성 여부를 판정한 후 VAR(ρ)모형을 구축하기 위해서는 차수 ρ 를 결정해야 한다. 일반적으로 ρ 의 결정은 “아카이케 정보기준(Akaike information criteria : AIC)”과 “쉬워츠베이즈 정보기준(Schwartz Bayesian criteria : SC)” 등을 이용하여 선정한다. 〈표 4〉에서 볼 수 있듯이, VAR모형에서 SC 정보기준값이 최소값을 나타내는 것을 적정시차로 결정하는데, 서울 아파트 매매가격모

형은 시차 1로 결정하였다.

〈표 4〉 모형의 적정시차

모형	기준	1	2	3	4	5
서울 아파트 가격과 거시경제변수	AIC	-12,171	-11,630	-11,512	-12,247	-14,058
	SC	-10,865	-9,211	-7,957	-7,533	-8,163

3. 공적분 검정

VAR(p)에서 p를 1로 결정한 후, 모형의 요한센 공적분 검정결과는 〈표 5〉의 결과분석에서 1% 및 5% 유의수준에서 귀무가설이 기각되었음을 알 수 있다. 따라서 모형의 시계열자료는 공적분 관계가 있는 것으로 나타나 장기균형관계임을 알 수 있다. 따라서 모형을 적용할 경우 VEC모형을 적용해야 할 것이다.

〈표 5〉 요한센 공적분 검정

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None **	0.713833	112.5976	68.52	76.07
At most 1 **	0.549509	67.55510	47.21	54.46
At most 2 **	0.392403	38.84810	29.68	35.65
At most 3 **	0.340246	20.91134	15.41	20.04
At most 4 *	0.152092	5.939376	3.76	6.65

Trace test indicates 5 cointegrating equation(s) at the 5% level

Trace test indicates 4 cointegrating equation(s) at the 1% level

*(**) denotes rejection of the hypothesis at the 5%(1%) level

4. VEC모형의 충격반응함수(Impulse Response Function)

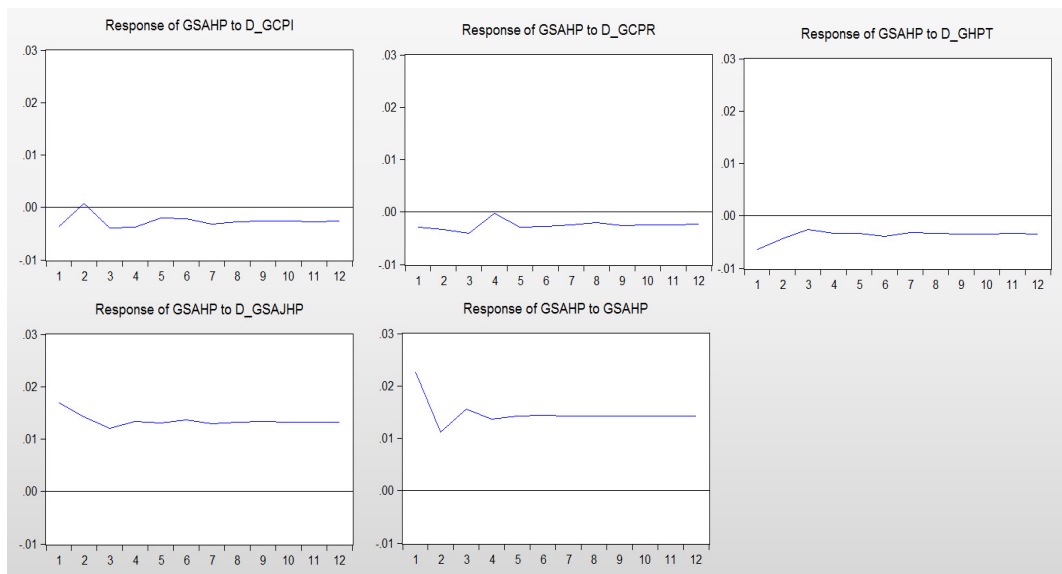
AIC와 SC 기준을 통해 적정시차를 1로 결정하였으며, 공적분 검정을 통해 장기균형관계가 있다는 것을 입증하여 VEC(1)의 모형을 적용하였다.

서울 아파트 매매가격 변화율 VEC모형의 충격반응분석은 소비자물가상승률(D_GCPI), 회사채 수익률(D_GCPR), 주택보유세율(실효세율)(D_GHPT), 서울 아파트 전세가격 변화율(D_GSAJHP), 서울 아파트 매매가격 변화율(GSAJHP)의 순서를 통해 분석되어지고,

VEC(1) 모형을 추정하였다. 이를 통해 거시경제변수가 서울 아파트 매매가격에 미치는 영향에 따른 반응을 살펴보기 위한 것이다.

충격반응함수(Impulse Response Function)는 각 변수들의 표준편차만큼의 단위충격에 대해 모형내의 모든 변수들이 시간이 지남에 따라 어떻게 반응하는가를 나타내주는 것이다.

[그림 1] 서울 아파트 매매가격 VEC(1) 모형 충격반응함수



[그림 1] 서울 아파트 매매가격 VEC모형 충격반응함수의 충격에 대한 반응에서 보는 바와 같이, 전체기간에서 각각의 변수들의 단위당 충격(표준편차 \times 100)만큼 증가함에 따른 반응에서 서울 아파트 매매가격 변화율에 가장 크게 영향을 미치는 변수는 자기 자신의 변수인 서울 아파트 매매가격 변화율로서 서울 매매가격 변화율은 자체 변수인 서울 아파트 매매가격 변화율에 1분기 후에는 2.3% 증가하다가 4분기 후에 1.4%로 감소하였고, 5분기 이후로는 장기균형상태로 나아갔다. 그 다음 큰 영향력을 준 변수는 서울 아파트 전세가격 변화율로서 1분기 후에는 1.7% 증가하다가 4분기 이후 장기균형상태로 나아갔다. 주택보유세율(실효세율)은 1분기 후에는 -0.6%로 감소하였고, 2분기 이후 감소폭이 계속 줄어들다가 4분기 이후 장기균형상태로 나아갔다. 소비자물가상승율도 1분기 후에는 -0.4% 감소하였고, 마찬가지로 4분기 후에도 -0.4% 감소하였지만 8분기 후부터는 장기균형상태로 나아가게 되었다. 회사채수익률은 1분기 후에는 -0.3%로 감소하였고, 4

분기부터 거의 0%에 가까운 수준인 -0.02%로 감소폭이 줄어들었지만, 5분기 이후부터 장기균형상태로 나아가게 되었다.

5. 실증결과의 분석

벡터오차수정모형(VEC 모형)을 통한 충격반응함수의 분석의 결과 서울 전세가격 변화율과 자체 변수인 서울 아파트 매매가격 변화율이 서울 아파트 매매가격 변화율에 정(+)의 영향을 미치는 것을 알 수 있었고, 반면, 주택보유세율(실효세율)과 소비자물가상승률, 회사채수익률은 서울 아파트 매매가격 변화율에 부(-)의 영향을 준다는 것을 알 수 있었다.

우리는 다음과 같은 연구가설을 세운 바 있다.

다른 조건이 일정하다면(ceteris paribus),

- 1) 이자율(i)의 변화는 주택가격에 부(-)의 영향을 줄 것이다.
- 2) 기대가격상승률(π)의 대리 변수인 물가상승율의 변화는 주택가격에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
- 3) 부동산 보유세율(τ)의 변화는 주택가격에 부(-)의 영향을 줄 것이다.
- 4) 전세가격의 변화는(C)은 주택가격에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

이자율, 부동산 보유세율 전세가격의 변화는 연구가설에서 세운 예상대로의 결과를 실증연구에서 보여주었으나 기대가격상승률(π)의 대리변수로 사용했던 소비자물가상승률(D_GCPI)의 변화는 연구가설에서 주택가격에 정(+)의 영향을 줄 것이라고 예상했던 것과는 달리 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다.

이러한 결과가 나오게 된 원인을 분석해 보기로 한다. 먼저 기대가격상승률이라는 것은 시장의 참가자들의 미래가격에 대한 예측인 데, 주택가격 상승이 대략 물가상승 수준이라는 명제는 실증분석의 결과 최근 10년간의 분기별 서울 아파트가격을 분석한 연구에서는 성립하지 않았다고 볼 수 있다. 전국적인 주택가격이 아닌 서울시 아파트가격만을 대상으로 실증분석을 하였기 때문에 이것이 서울만의 현상인지 아니면 전국적인 현상인지를 파악하기 위해서 전국적인 주택가격을 대상으로 한 더 폭넓고 깊이 있는 연구가 필요할 것으로 보인다. 추후의 연구에서 아파트 이외의 주택도 포함한 연구 및 전국적인 주택가격과 관련된 연구를 확장해서 더 연구할 가치가 있을 것으로 보인다.

그러나 이러한 연구결과는 “서울시 분기별 자료에 의한 주택 유형별 및 규모별 기대 및 기대하지 못한 인플레이션에 대하여 어떠한 주택도 헷징 수단을 가질 수 없다.”는 연

구결과를 발표한 최차순(2013)¹¹⁾의 연구결과와 관련이 있을 것으로 보인다.

본 연구에서 기대가격상승률의 대리 변수로 소비자 물가상승률을 대리변수로 사용한 것은 인플레이션 헷징 수단으로 아파트를 사용할 것이라는 가설에 의한 것인 데 최차순(2013)의 최근의 연구결과도 동일한 취지의 결과를 나타낸 것으로 보아 본 연구의 결과를 분석해 볼 수 있을 것이다. 그러나 이 역시 전국적인 주택시장을 대상으로 추가적인 검증이 필요할 것으로 보인다. 아니면 시간적 범위를 구분하거나 달리 하는 것도 의미가 있을 것이다.

Ⅵ. 결 론

본 연구에서는 일반균형하의 이론적인 주택가격의 결정모형을 만들고 미분을 통해서 주택가격결정요인으로 고려된 변수들과 주택매매가격과의 관계를 연구가설로 설정하고 서울 아파트가격의 시계열자료를 대상으로 하여 시계열모형인 VAR모형을 통해 이를 검증하여 보았다.

벡터오차수정모형(VEC 모형)을 통한 분석의 결과 서울 전세가격 변화율과 자체 변수인 서울 아파트 매매가격 변화율이 서울 아파트 매매가격 변화율에 정(+)의 영향을 미치는 것을 알 수 있었고, 반면, 주택보유세율(실효세율)과 소비자물가상승률, 회사채수익률은 서울 아파트 매매가격 변화율에 부(-)의 영향을 준다는 것을 알 수 있었다.

실증분석 결과 이자율과 보유세율, 전세가에 대한 결과는 연구가설과 일치하는 것으로 나타났으나 기대가격상승률의 대리변수로 설정한 물가상승률의 변화는 주택가격에 정(+)의 영향을 줄 것이라고 예상했던 것과는 반대로 서울 아파트매매가격에 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 적어도 주택가격이 장기적으로는 물가상승의 수준에 수렴한다는 명제와는 다른 결과이다. 더 추가적인 연구를 통해서 관련 주제에 대한 추가적인 분석과 검증이 필요하다.

연구의 한계로는 주택가격에 대한 연구도 향후에 전국지수를 대상으로 할 뿐만 아니라 서울시라든지 지방과 같은 하위시장에 대한 분석도 필요하다. 아니면 아파트와 단독주택으로 주택의 형태를 나누어 분석하여 연구결과를 비교하는 것도 의미가 있을 것이다. 또 분석에 사용된 연도별, 분기별 자료 뿐 만 아니라 월별자료를 통해 같은 연구를 진행

11) 최차순, “주택의 기대인플레이션 헷징에 관한 연구”, 대한부동산학회지 34호, 대한부동산학회, 2012, p.273.

해 보는 것도 향후에 필요할 것으로 보인다. 또 시간적 범위를 확장하거나 구분하여 진행하는 연구도 의미가 있을 것으로 보인다.

〈참고문헌〉

- 김관영, “주택시장의 경기변동에 관한 연구”, 주택연구, 6(1), 1998, pp.5-32.
- 김명직·장국현, 「금융시계열분석」, 경문사, 1998.
- 박원암·김관영, “전세의 경제적효과와 개선방안”, 한국개발연구, 한국개발연구원, 1993, pp.87-182.
- 윤주현, 「VAR모형 구축을 통한 토지 및 주택시장 전망 연구」, 국토연구원, 2001.
- 이정전, 「토지경제학」, 박영사, 2000.
- 조동철·성명기, 저금리시대의 부동산 가격과 통화 조세정책에 대한 시사점, KDI정책포럼, 한국개발연구원, 2003.
- 차문중외, 「주택시장의 분석과 정책과제 연구」, 한국개발연구원, 2004.
- 최영걸·이창무·최막중, “서울시 주택시장에서 작동되는 가격기대심리에 관한 실증연구: 적응적기대와 합리적기대를 중심으로”, 국토계획 39권 2호, 대한국토·도시계획학회, 2004, pp.131-142.
- 최차순, “주택의 기대인플레이션 헷징에 관한 연구”, 대한부동산학회지 34호, 대한부동산학회, 2012, pp.255-278.
- Case, K. E and R. J. Shiller, "The Efficiency of the market for Single-Family Homes," American Economic Review, 1989 March, pp.125-137.

〈투고(접수)일자 2014.10.31. 심사(수정)일자 2014.12.18. 게재확정일자 2014.12.22〉