

시간변동계수모형을 이용한 주택가격의 기대상승률 추정*

이 용 만

한성대학교 부동산학과 조교수

ymlee@hansung.ac.kr

Expected Growth Rate of Housing Price Estimated by Time-Varying Parameter Model in Korea

Lee, Yong-Man

Assistant Professor, Hansung University

Abstract: The objective of this article is to estimate 'expected growth rate of housing price' in Korea. Because it is rational to suppose that 'expected growth rate of housing price' is varying as time goes by, this article estimates 'expected growth rate' by Time-Varying Parameter Model. This article is using 'Junsei price to housing price ratio' data and corporation bond rate from January 1986 to November 2002 as time series data.

From the output, this article concludes as follows : First, 'expected growth rate of housing price' has a property of random walk process. Second, 'expected growth rate of housing price' has a downward drift from November 1991. Third, 'expected growth rate of housing price' is about 2.5%~2.8% in November 2002.

중요어: 주택가격, 기대상승률, 시간변동계수모형

housing price, expected growth rate, expected capital gain, time varying parameter model

I. 머리말

우리 나라의 경우 주택가격 대비 전세가격 비율(이하 '전세/주택가격 비율'로 표현)은 장기적으로 상승하는 추세를 보이고 있다. 이는 주택가

격보다 전세가격이 장기적으로 더 빠르게 상승하고 있음을 의미한다. 전세가격이 주택가격보다 더 빠르게 상승하는 현상은 다음과 같이 세 가지로 해석 가능하다.

첫째, 임대료가 상승하였음에도 불구하고 가격 조정에 따른 시차 때문에 아직 주택가격이 임대료의 변화를 반영하지 못했다고 볼 수 있다. 전

* 본 논문은 2001년도 한성대학교 교내 연구비 지원을 받아 연구된 것임.

세가가격의 변화는 임대료의 변화를 반영하기 때문에 임대료가 상승하면 전세가가격도 즉각 상승한다. 이 때 주택가격이 임대료의 변화를 반영하지 못하면 전세/주택가격 비율은 상승하게 된다. 그러나 이러한 변화는 일시적인 것이다. 주택가격이 임대료의 변화를 반영하면 전세/주택가격 비율은 다시 하락하게 될 것이다.

둘째, 주택소유에 따라 기대되는 자본이득, 즉 주택가격의 기대상승률이 하락했다고 볼 수 있다. 주택가격은 현재의 임대료뿐만 아니라 미래에 기대되는 자본이득에 의해 결정된다. 따라서 임대료에 변화가 없더라도 미래에 기대되는 자본이득의 크기가 줄어들면 전세/주택가격 비율은 상승하게 된다.

셋째, 할인율의 상승으로 전세/주택가격 비율이 상승할 수 있다. 할인율이 상승하면 주택가격과 전세가가격은 둘 다 하락하지만 주택가격의 하락 속도가 전세 가격의 하락속도보다 크다. 그 결과 주택가격 대비 전세가가격 비율이 상승하는 것이다¹⁾.

이 중 첫 번째 요인에 의한 주택가격 대비 전세가가격 비율의 상승은 일시적인 것이다. 즉, 주택가격이 임대료의 변화를 반영하게 되면 주택가격 대비 전세가가격 비율은 다시 하락하게 된다. 주택가격 대비 전세가가격 비율의 추세적인 변화는 두 번째 요인과 세 번째 요인으로 설명 가능하다. 하지만 그 동안 시장 이자율이 지속적으로 하락하는 추세를 보여왔음을 감안한다면 주택가격 대비 전세가가격 비율의 추세적 상승은 주로 주택가격의 기대상승률 하락에서 그 원인을 찾을 수 있을 것이다.

이러한 문제 의식에 따라 본 논문에서는 주택가격 대비 전세가가격 비율을 이용하여 주택가격의 기대상승률을 추정하고자 한다. 문제는 주택가격의 기대상승률이란 관측되지 않는다는데 있다. 이런 문제 때문에 주택가격의 기대상승률이나 내재가치를 직접 추정하려는 시도는 드물었다. 김경환·서승환(1990)은 대리변수를 이용하여 기대상승률을 추정한 바 있다. 그러나 이들의

목적은 주택가격에 가격거품이 존재하는지 여부를 판단하는데 있었을 뿐 주택가격의 기대상승률 자체를 추정하는데 있지는 않았다. 한편 이용만(1995)은 농지의 가격과 임대료 자료를 이용하여 지가에 거품이 존재하는가 여부에 확인한 바 있으나, 이것 역시 대리변수를 사용하여 기대상승률을 간접적으로 추정하였을 뿐이다. 대리변수를 사용하여 비관측 요소를 추정하는 방법은 대리변수 선정의 자의성이 문제가 될 뿐만 아니라 경제구조의 변화에 따른 경제주체들의 기대구조 변화를 제대로 포착해내지 못한다는 문제점을 안고 있다.

최근 들어서는 비관측 요소를 추정할 수 있는 계량적 기법들이 도입되면서 기존 연구의 한계를 뛰어넘을 수 있는 길이 열리게 되었다. 이용만(2000)은 상태-공간모형(State-Space Model)의 일종인 비관측요소모형을 이용하여 전세/주택가격 비율의 변화를 순환적 요인과 구조적 요인으로 분리한 바 있는데, 구조적 요인 중에는 할인율의 변화와 주택가격의 기대상승률의 변화가 섞여 있어 직접적으로 기대상승률을 추정해 내지는 못했다. 한편 Lee(2001)는 전세/주택가격비율을 이용하여 주택가격의 기대상승률을 추정하였는데, 전세/주택가격 비율의 변화 속에 순환적 요인이 섞여 있을 가능성을 간과하였다.

외국에서는 자산의 시장근본가치를 추정하기 위한 다양한 모형들이 개발되었으나 자료의 제약 때문에 직접적으로 자산의 시장근본가치를 추정할 경우는 드물다. 특히 주택이나 토지와 같은 부동산의 가치 추정은 이용할 수 있는 자료가 대부분 지수형태로 되어 있어 간접적으로 시장근본가치가 적용되는지 여부나 시장의 효율성 여부를 판단하는데 그치고 있다²⁾.

본 논문은 기존 연구의 성과를 받아들이면서 다른 한편으로는 기존 연구의 한계를 극복할 수 있는 방법을 모색함으로써 주택가격의 기대상승률을 추정하고자 한다. 본 논문에서는 전세/주택가격 비율을 이용하여 주택가격의 기대상승률을

2) Case and Shiller(1989), Clark, Fulton and Scott (1993), Clayton(1997), Falk(1991), Suh and Kim (1993) 등이 대표적인 예이다.

1) 이에 대해서는 이용만(2000), p.13 참조

분리해 내고자 한다. 그런데 주택가격의 기대상승률은 고정되어 있는 것이 아니라 시간에 따라 변화한다고 보아야 한다. 단순한 회귀모형으로는 이러한 변화의 모습을 추정할 수 없다. 이러한 문제 때문에 본 논문에서 시간변동계수모형(Time-Varying Parameter Model)을 이용하여 시간의 변화에 따른 기대상승률의 변화를 추정하고자 한다.

이하에서는 우선 분석을 위한 연구모형을 살펴본 뒤 실증분석 결과를 설명한다. 그리고 마지막에는 연구결과를 정리하고 본 논문의 한계 등을 지적하고자 한다.

II. 모형 설립

1. 전세/주택가격 비율의 도출³⁾

전세/주택가격 비율을 도출하기 위해 먼저 주택의 내재가치에 대한 정의에서부터 시작하도록 한다. 주택의 내재가치는 다음과 같이 정의된다.

$$P_t = \frac{R_t}{1+r_t} + \frac{P_{t+1}^e}{1+r_t} \quad (1)$$

여기서 P_t 는 t 기초의 주택 내재가치를, R_t 는 t 기말의 임대료수입을, r_t 는 할인율을, 그리고 P_{t+1}^e 는 t 기의 정보집합에 기초하여 예측한 $t+1$ 기초의 주택가격을 의미한다. t 기초의 전세가격이 J_t 이며 전세를 월세로 환산할 때 사용하는 월세 환원율이 할인율 r_t 과 같다고 가정하면 $R_t = r_t J_t$ 이 된다. 이를 위의 식에 대입하여 적절하게 정리하면, 주택의 내재가치식은 다음과 같은 전세/주택가격 비율 형태로 바뀐다.

$$\frac{J_t}{P_t} = 1 - \frac{g_t^e}{r_t} \quad (2)$$

여기서 $g_t^e = (P_{t+1}^e - P_t) / P_t$ 로, g_t^e 는 t 기의

모든 정보에 기초하여 예측한 주택가격의 기대상승률을 의미한다.

위의 식에서 알 수 있듯이, 주택가격의 기대상승률이 하락하면 전세/주택가격 비율은 상승한다. 또 할인율이 상승하면 전세/주택가격 비율은 상승한다.

한편 위의 식은 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$1 - \frac{J_t}{P_t} = \frac{g_t^e}{r_t} \quad (3)$$

2. 시간변동계수모형을 이용한 기대상승률의 추출

주택의 내재가치(P_t)와 실제가격(P_t^*)간에는 가격조정지 시차 때문에 차이가 있을 수 있다. 따라서 실제 주택시장에서 나타나는 전세/주택가격 비율($\frac{J_t}{P_t^*}$)과 내재가치에 기초한 전세/주택가격 비율($\frac{J_t}{P_t}$) 역시 차이가 날 수 있다. 이에 따라 실제 주택시장에서 나타나는 전세/주택가격 비율($\frac{J_t}{P_t^*}$)은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\frac{J_t}{P_t^*} = \frac{J_t}{P_t} + u_t \quad (4)$$

여기서 u_t 는 가격조정에 따른 전세/주택가격 비율의 일시적인 변화를 의미하며, J_t / P_t 는 주택의 내재가치에 기초한 추세적 변화를 의미한다. 즉, 전세/주택가격 비율은 주택의 내재가치의 변화 부분과 실제가격이 내재가치에 적용해 가는 부분으로 분리할 수 있는 것이다. u_t 는 J_t / P_t 를 중심으로 상승과 하락을 반복한다고 보고, 이에 따라 u_t 는 평균이 0이며, 분산이 σ_u^2 인 정규분포에 따른다고 가정한다.

위의 (4)식에다가 (3)식을 대입하면, (4)식은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$1 - \frac{J_t}{P_t^*} = 1 - \frac{J_t}{P_t} + u_t = g_t^e \frac{1}{r_t} + u_t \quad (5)$$

3) 이에 대한 자세한 내용은 이용만(2000) 참조

여기서에서 $Y_t = 1 - \frac{J_t}{P^e_t}$ 라고 하고, $X_t = \frac{1}{r_t}$ 라고 하며, $\beta_t = g^e_t$ 라고 하면, 위의 식은 다시 다음과 같이 표현된다.

$$Y_t = \beta_t X_t + u_t \quad (6)$$

여기서 Y_t 는 전세/주택가격 비율을 1에서 뺀 것이며, X_t 는 할인율의 역수이다. 할인율은 시장이자율에 의해 영향을 받기 때문에, 시장이자율을 할인율의 대리변수로 사용할 수 있다. 따라서 Y_t 와 X_t 는 관측 가능한 변수이다. 그러나 β_t 는 주택가격의 기대상승률로서, 관측이 불가능한 변수로 우리가 추정해야 할 모수(parameter)이다. 문제는 이 모수가 시간에 따라 변동하는 확률변수라는 점이다.

여기에서는 β_t 를 두 가지 방법으로 모형화하였다. 우선 첫 번째는 β_t 가 임의보행(random walk)을 한다고 가정한다. β_t 가 임의보행(random walk)을 한다는 것은 β_t 가 확률적 추세를 가진다는 것을 의미한다. 이 경우 시간변동계수모형은 다음과 같이 표현된다.

$$\begin{aligned} Y_t &= \beta_t X_t + u_t \\ \beta_t &= \beta_{t-1} + v_t \end{aligned} \quad (7)$$

여기서 v_t 는 순수잡음(white noise)으로 평균이 0이고 분산이 σ_v^2 인 정규분포를 한다고 가정한다. 그리고 u_t 와의 공분산은 0이라고 가정한다. 즉, $COV(u_t, v_t) = 0$ 라고 가정한다.

β_t 에 대한 두 번째 모형화는 β_t 가 비조건부 평균값($\bar{\beta}$) 주위에서 안정적으로 변하는 AR(1) 시계열로 가정하는 것이다. 이 경우 시간변동계수모형은 다음과 같이 표현된다.

$$\begin{aligned} Y_t &= (\beta_t + \bar{\beta})X_t + u_t \\ \beta_t &= \phi\beta_{t-1} + v_t \end{aligned} \quad (8)$$

v_t 에 대한 가정은 위의 가정과 동일하다. 시간변동계수모형의 추정에는 '칼만 필터링'(Kalman Filtering)기법으로 추정할 수 있다⁴⁾.

III. 실증분석

1. 자료의 선택

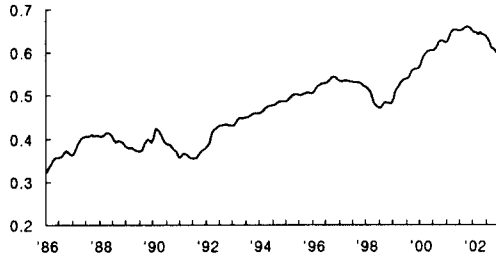
본 논문에서 사용하는 자료는 국민은행(구 한국주택은행)에서 매달 발표하는 전국 아파트 매매가격지수와 전세가격지수이다. 그러나 이 자료는 지수 형태로 되어 있어 전세/주택가격 비율을 구할 수 없다. 전세/주택가격 비율을 알기 위해서는 기준시점의 평당 매매가격과 평당 전세가격이 필요하다. 여기서는 부동산뱅크에서 발표한 1995년 12월 전국 아파트 평당 매매가격과 평당 전세가격을 이용하여 전세/주택가격 비율을 구하였다⁵⁾. 할인율을 대신하는 시장이자율 자료는 3년 만기 회사채 수익률을 사용하였다.

전국 아파트의 매매가격지수와 전세가격지수는 1986년 1월부터 월간으로 발표되고 있다. 그래서 여기서는 1986년 1월부터 2002년 11월까지의 월간 자료를 사용하였다. 다만, 3년 만기 회사채 수익률의 경우 1990년 이전에는 거의 변화가 없었다. 또한 외환위기 이전에는 보증부 회사채가 많이 거래된 반면, 외환위기 이후에는 무보증부 회사채가 일반적으로 거래되고 있기 때문에 분석대상 기간을 변화시켜볼 필요가 있다. 그래서 여기서는 분석대상기간을 1986년 1월부터 2002년 11월까지, 1990년 1월부터 2002년 11월까지, 그리고 1998년 1월부터 2002년 11월까지로 나누

4) 시간변동계수모형과 이의 추정방법에 대한 자세한 내용은 김명직·장국현(1997), Campbell, Lo and Mackinlay(1997), Hamilton(1994), Kim and Nelson(1999) 등을 참조

5) 국민은행에서도 전세/주택가격 비율을 발표하고 있지만 충분한 시계열자료를 제공하고 있지 않아 여기서는 독자적으로 전세/주택가격 비율을 작성하였다. 부동산뱅크가 발표한 1995년 12월 전국 아파트의 평균 매매가격은 평당 379.8만원이었으며, 전세가격은 평당 192.1만원이었다.

어서 실증분석을 하였다.



<그림 1> 전국 아파트 전세/주택가격 비율 추이

2. 기대상승률 추정

모형에 대한 추정은 통계프로그램인 EViews 3.0을 사용하여 추정하였다. EViews 3.0은 상태-공간 모형의 일종인 시간변동계수모형에 대한 추정 프로그램을 제공하고 있다.

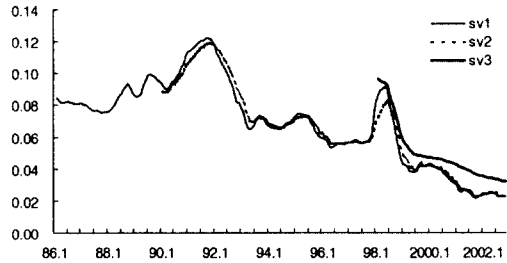
1) 임의보행(random walk)모형에 의한 기대상승률 추정

앞의 식(7)에 따라 주택가격의 기대상승률인 β_t 가 임의보행(random walk)한다는 가정 하에 추정된 β_t 의 값과 t통계량은 다음과 같다. 단, 여기서 β_t 의 추정치는 최종 시점에서의 추정치이다.

이 결과에 따르면 가장 최근(2002년 11월 기준)의 주택가격 기대상승률은 대략 2.27~2.29%인 것으로 보인다. 분석기간을 외환위기 이후로 하였을 때에는 주택가격의 기대상승률이 약 3.2%

인 것으로 나타났지만 분석기간이 너무 짧아 의미 있는 결과라고 보기는 어렵다⁶⁾.

한편 β_t 는 시간에 따라 변화한다. 시간에 따라 변화하는 β_t 의 값을 추정한 것이 다음의 그림이다. 여기서 sv1은 분석기간을 1986년 1월부터 2002년 11월까지로 하였을 때의 기대상승률 추정치이며, sv2는 분석기간을 1990년 1월부터 2002년 11월까지로 하였을 때, sv3은 분석기간을 1998년 1월부터 2002년 11월까지로 하였을 때의 기대상승률 추정치이다.



주: sv1은 분석기간이 1986.1~2002.11인 경우이며, sv2는 분석기간이 1990.1~2002.11, sv3은 분석기간이 1998.1~2002.11인 경우이다.

<그림 2> 임의보행 모형으로 추정한 주택가격의 기대상승률 추이

여기서 알 수 있듯이 β_t 는 91년 11월까지 상승하는 추세를 보이다가 그 이후 지속적으로 하락하는 추세를 보이고 있다. 다만, 외환위기 중인 98년 상반기 중에는 주택가격의 기대상승률이 오히려 올라가는 모습을 하고 있는데, 이는 금리가 큰 폭으로 상승하였음에도 불구하고 주

<표 1> 임의보행 모형에 의한 주택가격의 기대상승률 추정 결과

계수	분석기간 1986.1~2002.11		분석기간 1990.1~2002.11		분석기간 1998.1~2002.11	
	추정치	t 통계량	추정치	t 통계량	추정치	t 통계량
최종 β_t	0.02266	9.9686	0.02287	12.3037	0.03200	19.5464

6) 칼만필터링 기법으로 시간변동계수모형을 추정하려고 하면 자료의 수가 많아야 한다.

택가격이 즉각적으로 조정되지 않는데 따른 일

시적인 변동인 것으로 파악된다⁷⁾.

2) AR(1)모형에 의한 기대상승률 추정

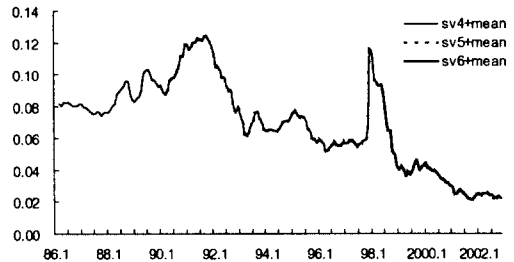
앞의 식(8)에 따라 β_t 가 AR(1)의 확률과정에 따른다는 가정 하에 추정된 $\bar{\beta}$, ϕ , β_t 의 값과 t 통계량은 다음과 같다. β_t 의 추정치는 최종 시점에서의 추정치이다. 단, 여기서 주의할 점은 이 모형에서 주택가격의 기대상승률은 앞의 모형과는 달리 $\beta_t + \bar{\beta}$ 이다.

이 표에서 알 수 있듯이 분석기간을 어떻게 잡든 간에 주택가격의 기대상승률($\beta_t + \bar{\beta}$)은 약 0.0225(2.25%)로 추정되었다. 이 결과는 임의보행 모형으로 추정한 결과와 유사하다.

여기서 주의할 점은 AR(1)항의 계수인 ϕ 의 추정값이 1에 근사하다는 점이다. 이는 실질적으로 β_t 의 움직임이 안정적인 AR(1) 확률과정에 따르는 것이 아니라 불안정한 임의보행(random walk) 과정에 따른다는 것을 보여준다.

다음의 그림은 시간에 따라 변화하는 β_t 의 값을 추정한 것이다. 여기서 'sv4+mean'은 분석기간을 1986년 1월부터 2002년 11월까지로 하였을 때의 기대상승률 추정치이며, 'sv5+mean'은 분석기간을 1990년 1월부터 2002년 11월까지로 하였을 때, 'sv6+mean'은 분석기간을 1998년 1월부터 2002년 11월까지로 하였을 때의 기대상승률 추

정치이다.



주: 'sv4+mean'은 분석기간이 1986.1~2002.11인 경우이며, 'sv5+mean'은 분석기간이 1990.1~2002.11, 'sv6+mean'은 분석기간이 1998.1~2002.11인 경우이다.

<그림 3> AR(1) 모형으로 추정한 주택가격의 기대상승률 추이

이 그림에서 β_t 의 움직임은 분석기간을 어떻게 잡든 간에 거의 동일하다는 것을 알 수 있다⁸⁾. 주택가격의 기대상승률 추이는 임의보행 모형에서 추정한 결과와 유사하다. 즉, 1991년 11월을 기점으로 기대상승률은 하락하는 추세를 보이고 있으며, 1998년 상반기 중에 일시적으로 기대상승률이 상승하는 것으로 나타난 점도 임의보행 모형의 결과와 동일하다. 다만, AR(1) 모형에서는 1998년 상반기 중 일시적인 기대상승률

<표 2> AR(1) 모형에 의한 주택가격의 기대상승률 추정 결과

계수	분석기간 1986.1~2002.11		분석기간 1990.1~2002.11		분석기간 1998.1~2002.11	
	추정치	t 통계량	추정치	t 통계량	추정치	t 통계량
$\bar{\beta}$	0.07266	130.9874	0.04514	11.9788	0.04196	42.8013
ϕ	0.99198	54.2858	1.02089	120.8270	0.91679	52.0979
최종 β_t	-0.0498	-10.7806	-0.02315	-5.4843	-0.0170	-5.5099

7) 금리가 올라갔음에도 불구하고 주택가격이 즉시 하락하지 않으면 주택가격의 기대상승률은 일시적으로 상승한 것처럼 보일 수 있다. 이처럼 가격조정이 이루어지지 않아 발생하는 기대상승률의 일시적 변화를 따로 분리해 내야 하는데 여기서는 이에 대한 고려가 없다.

8) 분석기간에 따른 기대상승률 추정치를 선의 모양이나 굵기의 차이로 구별하였음에도 불구하고 움직임이 거의 동일하다보니 그림 상으로는 분석기간별 기대상승률을 구별하기 어렵게 되어 있다.

의 상승이 임의보행 모형보다도 다소 크게 나타났다. 1998년 상반기 중 기대상승률이 상승한 원인은 앞에서 설명한 바와 같이 금리가 대폭 상승하였음에도 불구하고 주택가격이 즉각 조정받지 못해 나타난 일시적 변동인 것으로 보인다.

IV. 결 론

본 논문은 우리 나라에서 주택가격의 기대상승률이 어떻게 변해 왔는가를 추정하고자 하였다. 시간에 따른 기대상승률의 변화를 추정하기 위해 본 논문에서는 시간변동계수모형(Time-Varying Parameter Model)을 사용하였다. 추정을 위한 자료로 전국 아파트의 평균적인 전세/주택가격 비율을 사용하였으며, 분석기간을 1986년 1월~2002년 11월, 1990년 1월~2002년 11월, 1998년 1월~2002년 11월로 나누어 추정하였다.

추정결과 주택가격의 기대상승률은 임의보행(random walk) 하는 것으로 보였으며, 1991년 11월을 기점으로 지속적으로 하락하는 추세를 보여 2002년 11월 현재로는 기대상승률이 2.5%~2.8% 정도에 이르는 것으로 나타났다.

주택가격의 기대상승률을 추정해 내는 것은 경제주체들에게 여러 가지 의미를 던져줄 수 있다. 주택가격의 기대상승률이 상승추세를 보이고 있다면 주택가격의 상승에 대한 기대가 커지고 있다는 의미이므로 주택가격의 상승기대를 누르기 위한 정책이 필요하다. 반대로 기대상승률이 하락추세라면 주택가격의 안정세가 지속될 가능성이 있다. 이와 관련하여 주택가격의 기대상승률이 하락추세를 보이고 있다는 사실은 2001년 하반기부터 2002년 하반기 사이에 일어났던 아파트가격의 급등이 주택가격에 대한 기대상승률의 상승보다는 저금리에 따른 자산가격조정 효과에 기인한다는 것을 암시해 준다.

본 논문은 두 가지 점에서 한계를 안고 있다. 첫 번째 한계는 회사채 수익률 지표를 할인율 자료로 사용하였다는 점이다. 실제 주택투자의 할인율은 회사채 수익률보다 높을 것으로 보인다. 이 점에서 회사채 수익률을 기초로 추정된

주택가격의 기대상승률은 과소평가 되었을 가능성이 높다. 장기 주택담보대출 금리를 구한 뒤, 이를 할인율로 삼아 기대상승률을 다시 추정해 볼 필요가 있다.

두 번째 한계는 본 논문에서 구한 주택가격의 기대상승률 추정치에는 일시적인 변동부문까지 포함되었을 가능성이 높다는 점이다. 대표적인 예가 1998년 상반기 중에 주택가격의 기대상승률 추정치가 일시적으로 급상승하는 모습을 보이고 있다는 점이다. 이런 문제 때문에 본 논문에서 사용한 모형에다가 추세-순환 분리모형을 추가할 필요가 있다.

이 두 가지 한계에 대해서는 추후 연구하고자 한다. 한편 주택가격의 기대상승률은 지역별로 큰 차이를 보이리라는 것이 일반적인 예상이다. 분석을 지역별로 나누어 살펴본다면 이런 지역별 기대상승률의 차이도 확인할 수 있을 것이다. 이를 통해 정부의 정책이 어느 지역에 집중되어야 하는지도 알 수 있을 것이다. 그러나 여기서는 시간 관계로 이에 대한 분석 역시 추후과제로 미루도록 한다.

참고문헌

김경환·서승환, “부동산투기와 자산가격거품”, 「한국경제연구」, 한국경제연구원, 1990
 김명직·장국현, 「금융시계열분석」, 경문사, 1997
 이용만, “구조적 변화인가 가격상승의 징조인가?-전세/주택가격 비율의 상승에 대한 해석”, 「부동산학연구」, 한국부동산분석학회, 제6집 제1호, 2000
 이용만, “한국의 지가결정에 관한 연구-지대, 지가 그리고 합리적 거품”, 연세대학교 대학원 경제학과 박사학위 논문, 1995
 Campbell, J., A. W. Lo, and A. C. Mackinlay, *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton Univ. Press, 1997
 Case, Karl E., and Robert J. Shiller, “The Efficiency of the Market for Single-Family Homes,” *American Economic*

- Review*, 1989, pp.125-137
- Clark, S., M. Fulton, and John T. Scott Jr., "The Inconsistency of Land Values, Land Rents and Capitalization Formulas," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.75, 1993, pp.147-155
- Clayton, Jim, "Further Evidence on Real Estate Market Efficiency," *Journal of Real Estate Research*, Vol.15, 1997, pp.41-57
- Falk, Barry, "Formally Testing the Present Value Model of Farmland Prices," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.73, 1991, pp.3-10
- Hamilton, J. D., *Time Series Analysis*, Princeton Univ. Press, 1994
- Lee, Hyun Seok, "Asset Value, Rent, and Expected Capital Appreciation of Real Estate Market within a Metropolitan Area", Dissertation presented to the Graduate School of Cornell University, 2001
- Kim, Chang-Jin and Charles R. Nelson, *State Space Models with Regime Switching*, MIT Press, 1999
- Suh, S. H. and K. H. Kim, "Speculation and Price Bubbles in the Korean and Japanese Real Estate Markets," *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol.6, 1993, pp.73-87