자연환경 특성에 따른 산지형 및 해안형 아파트의 주거가치 상승 결정요인 비교 분석

최 열* · 김형준** · 김수진***

Choi, Yeol* · Kim, Hyeong Jun** · Kim, Su Jin***

An Analysis on the Determinants of Mountainous and Coastal Area's Housing Value Caused by the Characteristics of the Natural Environment

ABSTRACT

This study aims to analyze determinants of mountainous and coastal area's housing value caused by the characteristics of the natural environment. As the current issue of housing value is throwing the spotlight on the climate change recently, environmental features are significantly important than before. There were a lot of studies on the influence of environmental characteristics to the housing price but these studies were mostly dealing with the housing price in especially apartments nearby Han-river in Seoul, South Korea. To have differences with existing studies, environmental characteristics estimating housing value are classified as 8 elements including the view, the wind speed, and the humidity. The result of this study is in following; there were few significant environmental variables in mountainous housing value growth model. This means people living in mountainous area recognize on environmental factors more such as housing or complex characteristics. People living in coastal area are much more sensitive environment variables in their residence value than mountainous area. Especially, the view for the ocean is the most important variable in housing value, and wind speed is second positively significant. Humidity and safety of disaster are negatively significant variables.

Keywords : Natural Environment, Housing Value, Mountainous Area, Coastal Area, Ordinal Logit Model

초 록

본 연구는 자연환경 특성에 따른 산지형 및 해안형 아파트의 주거가치 상승 결정요인 비교 분석을 목적으로 수행한다. 최근 주거가치의 쟁점은 기후 변화이고, 자연환경 요인이 점점 중요한 요소로 인식되어왔다. 그래서 많은 연구들이 자연환경이 주거가치에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 연구가 많이 수행되었지만, 대부분 서울 한강 근처의 아파트를 대상으로 하였다. 본 연구는 선행연구와의 차이점을 위하여, 자연환경 요인들을 조망, 체감풍속, 체감습도 등의 8가지 요인으로 구분하여 분석하였다. 결과는 다음과 같다; 산지형 아파트의 경우에는 유의한 자연환경적 요소가 거의 나타나지 않았다. 이것은 산지형 아파트에 거주하는 사람들은 환경적 요소보다는 주택특성이나 다른 특성들을 더 중요하게 생각하고 있다는 것을 알 수 있다. 반면, 해안형 아파트 거주민들은 산지형 아파트 거주민들에 비해 자연환경적 요소들을 중요하게 인식하고 있다고 나타났다. 특히, 해안지역의 조망여부는 주거가치 상승의 가장 중요한 요소로 나타났으며 체감풍속은 두 번째로 중요한 변수로 나타났다. 습도와 재해에 대한 안전도는 부정적 변수로 나타났다.

검색어 : 자연환경, 주거가치, 산지형 지역, 해안형 지역, 순서형로짓모델

* 정회원 · 부산대학교 도시공학과 교수 (yeolchoi@pusan.ac.kr)

** 정회원 · 교신저자 · 부산대학교 도시공학과 박사과정 (Corresponding Author · Pusan National University · flowersn@nate.com)

*** 부산대학교 도시공학과 석사 (incipt85@nate.com)

※ 이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

Received November 5 2012, Revised November 20 2012, Accepted January 9 2013

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

전국이 ‘아파트 숲’이라 해도 과언이 아닐 만큼 대한민국을 대표하는 주거시설은 아파트이다. 2010년 인구주택총조사의 잠정 집계에 따르면 우리나라의 주택 14,877호 중 아파트가 58.3%로 단독주택의 비율을 초과하였다. 새로 짓는 주택의 90% 이상이 아파트라고 하니 앞으로는 그 비중이 더 커질 전망이다. 아파트의 공급은 우리나라의 주거문화를 바꾸었으며 주거형태와 생활패턴 및 이웃 간의 관계를 변화시켰다. 나아가 현재는 시대의 사회적 경제적 특성을 반영하는 주거문화로 발전하였다.

아파트의 주거가치는 일반적으로 기능성, 사회성, 경제성, 그리고 상징성 등으로 표현할 수 있다. 아파트 거주자들은 아파트 자체 및 단지의 속성과 어떤 특정지역의 이미지를 거주자의 정체성으로 내면화하여 오랜 시간을 두고 수립되어 온 가치를 평가한다. 그런데 아파트가격은 다른 일반적인 상품의 가격과는 달리 아파트에 내재되어 있는 다양한 주거가치들에 의해 강하게 영향을 받고 있다. 그 결과 아파트 가격은 거주자들에게 있어 초미의 관심사가 되고 있다. 아무리 살기 좋다고 생각하는 아파트라도 거주하면서 가격이 낮아지면 거주자들은 만족하지 않을 수 있기 때문이다(심재현, 2010).

주택은 대부분의 사람들에게 있어 평생 동안 구매하게 되는 재화 중 가장 고가이다. 소비자는 아파트를 소유함으로써 시장에서의 주택 가치 상승을 통한 이익을 얻을 수 있으며 임대료를 통한 소득을 얻을 수도 있다.

그동안 우리나라에서 아파트의 자산 가치는 주거환경에 대한 전반적인 질을 반영한 결과로 나타나는 것이 아니라 교통, 학군 등 몇 가지 요인에 의해 결정되어 결국 아파트의 질과 자산 가치는 상대적으로 관계가 낮았다. 그러나 최근 환경에 대한 관심이 높아지고 대기질, 조망여부, 소음도와 같은 환경적 요소가 주택가격에 영향을 미친다는 연구동향에 따라 환경이 주택, 즉 아파트의 자산 가치에 미치는 영향 또한 그 비중이 커질 것이라 생각된다.

따라서 본 연구는 자연환경 인근에 입지한 아파트를 산지형과 해안형으로 구분하여 거주민들에게 자연환경이 주택가격에 얼마나 큰 영향을 주는지를 비교분석을 통해 알아보고자 한다. 이는 현재 트렌드인 환경친화적 주거문화가 앞으로 어떤 경제적 효과를 나타낼 수 있는지를 보여주기 위함이다. 자연환경이 주택가격에 영향을 끼친다는 것에서 나아가 투자가치에 영향을 미친다는 점에서 자연환경 입지가 주거가치로서 특성화될 수 있다는데 의의가 있을 것으로 생각한다.

1.2 연구대상 및 방법

본 연구는 산지와 해안이라는 자연적 입지에 따른 거주민의

주거가치 상승 결정요인에 대해 알아보고자 한다. 입지에 따른 차이점을 분석하기 위해 부산시의 산지와 해안 인근의 아파트를 연구 대상으로 하였다. 산지지역은 금정산과 백양산에 걸치는 금정구·동래구·북구를 대상으로, 해안지역은 광안리 해수욕장·다대포 해수욕장·해운대 해수욕장과 이기대에 걸치는 남구·사하구·수영구·해운대구를 대상지역으로 선정하였다. 아파트의 자연환경 입지적 조건 이외의 특성에 의해 발생하게 될 차이점을 최소화하기 위해 2006~2008년 사이에 입주하고, 단지 내에서도 일조나 조망과 같은 환경적 특성에 의하여 다양한 응답이 나올 수 있는 200세대 이상의 아파트 15개 단지를 대상으로 선정하였다.

연구의 방법으로는 1:1 면접 설문조사 결과를 바탕으로 산지형 및 해안형 아파트의 주거가치 상승의 결정요인 비교 분석을 위해 순서형 로짓모형(Ordinal Logit Model)을 이용하여 분석하였다.

2. 선행연구

어떤 요소가 주택가격에 크게 영향을 끼치는가에 대한 연구는 몇몇 학자들에게 의해 다루어져 왔다. 환경에 대한 의식이 높아지면서 쾌적한 자연환경에 입지하는 것이 주택가격 상승에 중요한 요인이 되었다. Anderson 외(1988)는 나무가 재산 가치에 어떠한 영향을 끼치는지에 대해 연구하였고, Tyrvaenen(1997)은 도시근교림이 주택가격에 유효한 영향을 끼침을 보여주었다. Chattopadhyay S.(1999)는 시카고의 주택시장을 대상으로 대기질이 주택가격에 어떠한 영향을 끼치는지 조사하였다. Luttik(2000)은 그의 연구에서 자연환경 요소가 주택가격을 최대 28% 상승시키며, 수변과 오픈 스페이스 인접 주택에서 그러한 경향이 크다고 밝혔다.

Mansfield 외(2005)는 North Carolina의 근린주구 내의 숲과 거주지 인근의 대규모 숲이 인근의 주택가격에 어떤 영향을 미치는지 분석하였다. 사적 숲과 공공 숲으로 나누어 비교한 결과 사적 숲과 공공 숲 모두 주택필지에서 가까울수록, 수목이 필지에서 차지하는 비율이 클수록 주택가격이 상승하는 것으로 나타났다.

Hui 외(2007)는 거주자들이 바다 경관과 더 나은 대기질, 소음 수준이 낮은 아파트에 대해 가격지불의사가 더 크다는 것을 보여주었다.

Sander 외(2010)는 Minnesota의 Ramsey와 Dakota 카운티를 대상으로 도시 수목이 주택가격에 어떤 영향을 미치는지를 연구하였다. 근린환경변수와 환경변수, 수목변수를 사용하여 주택가격과의 관계를 분석하였는데, 특히 해당 필지의 100m, 250m, 500m, 750m, 1000m 내에서 수목의 비율을 측정하여 주택가격에 영향을 끼치는지를 분석하였다. 그 결과 100m, 250m 이내의 수목이 양의 부호를 가지며 통계적으로 유의하였다. 100m 이내의 수목이 10% 증가하면 평균 주택가격이 1371 달러(0.48%) 증가하며,

250m 이내에서는 836 달러(0.29%) 증가하는 것으로 나타났다. 이것은 단독주택 필지 인근의 수목이 주택구매자에게 중요한 가치를 가진다고 볼 수 있다.

국내에서 김기호 외(1998)는 주거의 질적 향상에 환경요인이 부각되면서 환경요인이 주택가격에 불가분의 영향을 미친다고 하였다. 특히 바다환경의 긍정적 요소(경관)와 부정적인 요소(염분)가 주택가격에 미치는 영향을 파악하기 위하여 부산지역의 해안변 인근의 아파트를 대상으로 바다환경요소가 가지는 가치를 환산하고자 하였다. 분석 결과 바다환경은 기존의 강이나 호수에서 알려진 자연의 긍정적 부분과 대립되는 면이 존재하며, 이는 주민들의 체험을 통하여 가격에 반영됨을 알 수 있다.

최막중 외(2002)는 환경에 대한 관심이 증대하면서 주변환경의 쾌적성이 주거입지 선택에 중요한 영향을 미치는 요인으로 나타나고 있으며, 공원·녹지·오픈스페이스 등 환경요인에 대한 선호도가 증가하고 있다고 하였다.

양성돈 외(2003)는 한강시민공원이 주변 아파트 가격에 미치는 영향을 분석하였고, 김태호 외(2006)는 그린벨트가 주택임대료에 미치는 영향을 시계열적으로 분석하였다. 이정수 외(2008)는 주택의 친환경 특성으로 녹지율, 비오름, 유해물질 저함유 자재 등을 변수로 채택하여 이들과 주택가격과의 관계에 대해서 연구하였다. 이렇게 기존연구들은 강, 산, 공원 등의 자연환경적 요소가 주택가격에 어떤 영향을 미치는지를 보여주고 있다.

주택 및 아파트가격의 결정요인에 대해 분석한 국내외의 연구들을 보면 기존의 물리적, 근린지역 특성 및 최근에 화두가 되고 있는 대기질, 소음, 조망특성과 같은 환경적 특성에 대한 연구가 다소 있음을 알 수 있다. 자연환경과 관련된 연구 중 국외에서는 산, 녹지 인근의 주택가격에 대한 분석이 많이 있지만 해안에 관한 연구가 많지 않았다. 그리고 국내에서는 한강 주변의 조망권이 주택가격에 미치는 영향과 녹지가 주택가격에 미치는 영향에 관한 연구가 많았다.

따라서 본 연구에서는 자연환경 특성에 따른 산지형 및 해안형 아파트의 주거가치 상승에 영향을 미치는 요인들을 비교분석하고자 한다. 선행연구에서 기존의 주택가격 결정요인에서 많이 사용하였던 주요 변수들을 정리하여 이를 토대로 본 연구에서 사용할 변수를 선정하였다.

3. 추정모형

본 연구의 목적인 자연환경 특성에 따른 산지형 및 해안형 아파트의 주거가치 상승의 결정요인을 파악하기위해 Ordinal Logit Model을 사용하였다. 이 모형은 주로 종속변수가 몇 개의 항목으로 나누어지고, 이들 사이에 순서가 있을 때 사용되는 모형이다(최열 ·

김종성, 2003; 최열 · 이재현 · 성유정, 2012).

Ordinal Logit Model은 다항인 종속변수의 선택확률을 구한다는 점에서 Multinomial Logit Model과 유사한 성격을 가지지만 명목형 변수를 다루는 Multinomial Logit Model과 달리 순서형 종속변수에 대한 선택확률을 구한다는 점에서 종속에 대한 차별성을 가지고 있다. 예를 들어 ‘보통’의 결과가 나왔다고 했을 때 ‘보통’을 선택하기 위해 관찰되지는 않지만 ‘보통’이 ‘ 좋음’과 ‘나쁨’과 구별될 수 있는 기준이 있을 것이라고 보는 것이다. 즉, 일종의 현시선호(Revealed Preference)의 관계가 규정되어 있다고 보는 것이다(Pindyck & Rubinfeld, 2001).

본 논문에서는 Ordinal Logistic Model을 이용하여 주거가치 상승의 영향 정도를 4개의 범위로 나누었고 각 범위는 1부터 4까지의 값을 갖고 그 값은 작은 값에서 큰 값으로 순서를 가지게 된다. 종속변수가 취할 수 있는 결과가 $g(g \geq 3)$ 개이고 결과는 1부터 g 까지의 순위로 측정된 경우, 사용되는 순서형로짓모형은 누적확률(cumulative probability)에 대한 오즈비(odds ratios)로 해석된다. j 범주 이하로 속하는 종속변수 Y 에 대한 식은 다음과 같다(Agresti, 1996).

$$P(Y \leq j) = \pi_1 + \dots + \pi_j, \quad j = 1, \dots, J$$

$$\log\left[\frac{P(y \leq j|x)}{1 - P(y \leq j|x)}\right] = \mu_j - \sum_{k=1}^K \beta_k x_k$$

(단, $j=1, 2, \dots, J-1$)

독립변수에 대한 모형의 오즈비(Odds ratio) 모형은 다음과 같다.

$$\log \ddot{P}(Y \leq j) = \alpha_j + \beta x, \quad j = 1, \dots, J-1$$

$$\left(\frac{P(Y \leq j|X=x_2)/P(Y > j|X=x_2)}{P(Y \leq j|X=x_1)/P(Y > j|X=x_1)} \right)$$

4. 자연환경 특성에 따른 산지형 및 해안형 아파트의 주거가치 상승 결정요인 비교 분석

4.1 설문조사 개요 및 내용

본 연구의 설문조사는 2006년에서 2008년 사이에 입주한 200세대 이상의 부산시 아파트 단지 주민을 대상으로 대인면접조사를 실시하였다. 김기호 외(1998), 김동준(2002), 손은정(2006)의 연구를 참고하고, 한국토지정보시스템(KLIS) 지적도를 활용하여 산

Table 1. The apartment cases of the study area

Location	Town		Apartment	Occupancy date
Mountainous area	Geumjeong	Guseo-dong	Lottecastle Apts. 1	2006.02
			Lottecastle Apts. 2	2006.02
	Dongmae	Sajik-dong	Greencore Apts. 2	2006.09
			Ssangyongyega Apt.	2006.12
	Bukgu	Deokcheon-dong	Greencore Apt.	2007.12
		Mandeok-dong	Sangnokhanshin Apt.	2006.04
		Hwamyong-dong	Lottecastle Apt.	2007.11
Coastal area	Namgu	Yongho-dong	Oryukdo SK Apt.	2008.08
			Xi Apt.	2008.04
	Saha	Dadae-dong	Lottecastle Apts. 1	2007.11
			Lottecastle Apts. 2	2007.11
	Suyeong	Millak-dong	I-Park Apt.	2006.11
	Haeundae	U-dong	Bandobora	2006.04
		Jung-dong	Weve Apt.	2008.02
			Kumho Apt.	2006.10

Data: Speedbank(www.speedbank.co.kr)

지 인근 아파트와 해안 인근 아파트에 대한 정의를 하였다. 먼저 산지형 아파트는 산 구분선을 경계로 300m 범위 내에 위치하는 아파트로 정하였고, 해안형 아파트는 해안선을 경계로 1000m 범위 내에 위치하며, 산이나 강 등에 의해 바다환경의 영향요소가 차단되지 않은 곳으로 정하였다.

대상지역은 부산시 행정구역에 속해 있는 14개의 산 중에서 금정산과 백양산을 선정하였다. 산의 개수를 2개로 정한 이유는 부산시의 지형상 해안이 접해 있는 구의 개수가 한정되어 있고 본 연구의 대상으로 선정된 해안지역 4개의 구와 수적으로 비슷한 경향을 보여야 한다고 생각했으며, 산지지역 3개의 구가 부산시의 가장 내륙에 있는 구이기 때문이다. 해안지역의 대상지는 남구, 사하구, 수영구, 해운대구로 선정하였다. 이렇게 대상으로 선정된 총 7개구 15개 단지 중에서 총 452부의 설문을 배포하여 불성실한 응답으로 문항에 대한 신뢰도가 떨어진다고 판단되는 경우를 제외하고 424(93.8%)부를 연구에 이용하였다. 이 중 산지형이 215(50.71%)부이고, 해안형이 209(49.29%)부이다.

조사항목은 주택특성, 단지특성, 지역특성, 환경특성을 포함한다.

4.2 변수구성 및 기초통계

본 연구는 선행연구를 토대로 기존의 주택가격 결정요인에서 가장 많이 사용하였던 변수들을 선정하였다. 종속변수의 주거가치 상승도는 거주자가 직접 수리적으로 제시하여 응답한 결과를 0~4%, 5~9%, 10~14% 그리고 15%이상으로 구분하였다.

종속변수의 결정요인을 분석하기 위한 독립변수로는 주거가치

에 영향을 끼치는 특성을 크게 주택특성, 단지특성, 지역특성, 환경특성의 4가지로 구분하였다. 주택특성은 주택규모(HOU1), 평면구조(HOU2), 단지규모(HOU3), 거주층수(HOU4), 건축연수(HOU5), 아파트브랜드(HOU6)의 6가지 요인으로 나누었고, 단지특성은 단지내 녹지비율(APT1), 단지내 주차시설(APT2), 단지내 부대시설(APT3), 단지내 방범시설(APT4), 보행자전용도로(APT5), 인동거리(APT6)의 6가지 요인으로 구별하였다. 지역특성으로는 대중교통이용(AREA1), 직장과의 통근거리(AREA2), 자녀의 통학거리(AREA3), 학군/인근 입시학원(AREA4), 공공시설 이용(AREA5), 상업시설 이용(AREA6), 문화시설 이용(AREA7)의 7가지 요인으로 나타내었다. 특히 본 연구에서 입지별로 보고자하는 환경특성 변수는 남향비율(ENV1), 조망여부(ENV2), 체감풍속(ENV3), 체감습도(ENV4), 대기질(ENV5), 소음도(ENV6), 악취 및 쓰레기상태(ENV7), 그리고 재해에 대한 안전도(ENV8)의 8가지 요인으로 구분하였다.

종속변수의 기초통계량 분석 결과는 주거가치 상승도(VALUE)가 1.94로 평균 5~9%정도 주거가치 상승이 이루어 졌다고 보고 있다. 독립변수 중 주택특성은 건축연수(HOU5)와 주택규모(HOU1)가 가격상승에 가장 중요한 요인으로 나왔으며, 아파트브랜드(HOU6)는 3.62로 가장 낮게 나왔다. 아파트브랜드는 거주민들에게 그 중요성이 낮게 평가되었다.

단지특성은 주차시설(APT2)이 4.15로 가장 높았으며, 인동거리(APT6)가 3.61로 가장 낮게 나타났다. 지역특성은 자녀의 통학거리(AREA3)가 4.04로 가장 높았으며, 문화시설 이용(AREA7)

Table 2. Summary of variables and descriptive statistics

Classification		Variables	Mean	STD	Min	Max	Explanation of variables
Dependent variables		Appreciation (VALUE)	1.94	0.89	1	4	1=0~4%, 2=5~9%, 3=10~14%, 4=over 15%
Independent variables	Housing characteristics	Dwelling scale (HOU1)	3.77	0.75	1	5	Five criterion (1=very unimportant, 5=very important)
		Plane structure (HOU2)	3.68	0.68	2	5	
		Apartment scale (HOU3)	3.63	0.78	1	5	
		Living floor (HOU4)	3.68	0.79	1	5	
		Building year (HOU5)	3.78	0.79	2	5	
		Apartment brand(HOU6)	3.62	0.89	1	5	
	Apartment complex characteristics	Ratio of green (APT1)	3.83	0.74	1	5	Five criterion (1=very unimportant, 5=very important)
		Parking facility (APT2)	4.15	0.71	2	5	
		Ancillary facilities (APT3)	3.78	0.72	1	5	
		Anticrime facility (APT4)	4.13	0.71	1	5	
		Pedestrian mall (APT5)	3.73	0.80	1	5	
		Distance between the Apartments (APT6)	3.61	0.78	2	5	
	Regional characteristics	Public transport (AREA1)	3.97	0.75	1	5	Five criterion (1=very unimportant, 5=very important)
		Commuting distance (AREA2)	3.87	0.74	1	5	
		Commuting Distance to school (AREA3)	4.04	0.73	1	5	
		Private cram school (AREA4)	3.71	0.83	1	5	
		Public facilities (AREA5)	3.75	0.69	1	5	
		Commercial facilities (AREA6)	3.75	0.72	2	5	
		Cultural facilities (AREA7)	3.68	0.76	1	5	
	Environmental characteristics	Southern exposure (ENV1)	3.93	0.76	1	5	Five criterion (1=very unimportant, 5=very important)
		Viewshaft (ENV2)	3.78	0.72	1	5	
		Sensible wind speed (ENV3)	3.26	0.75	1	5	
		Sensible humidity (ENV4)	3.29	0.75	1	5	
		Air Quality (ENV5)	3.65	0.78	1	5	
		Noise level (ENV6)	4.01	0.74	2	5	
		Stench and garbage (ENV7)	4.08	0.73	1	5	
		Safety for disaster (ENV8)	3.93	0.87	1	5	

이 3.68로 가장 낮았다. 환경특성은 악취 및 쓰레기상태(ENV7)가 4.08로 가장 높았으며, 채광풍속(ENV3)가 채감습도(ENV4)는 중요성의 인식이 상대적으로 낮게 나타났다.

4.3 산지형 아파트의 주거가치 상승 결정요인 분석

연구대상으로 선정된 아파트는 크게 산지형 아파트와 해안형 아파트로 구분하여 각각의 주거가치 결정요인에 대해 분석하여 비교하고자 한다. 본 절에서는 산지형 아파트의 주거가치상승 결정요인을 분석하였다.

산지형 아파트의 주거가치상승에 관한 우도비(Likelihood Ratio)는 Chi-square=45.7607, Pr=0.0135이며 통계적으로 유의한 변수는 총 6개이다. 우도비 및 변수에 관한 추정값은 Table 3에

나타나 있다.

주택특성에서는 거주층수(HOU4), 건축연수(HOU5), 아파트 브랜드(HOU6)가 각각 1%, 5%, 5%의 수준에서 의미 있는 변수로 나타났다. 거주층수(HOU4) 추정값은 0.5572이고 오즈비는 1.746으로 거주층수가 주택가격상승에 의미 있는 영향을 끼치는 변수임을 알 수 있다. 또한 아파트 브랜드(HOU6)의 추정값은 0.4752이고 오즈비가 1.608로 아파트 브랜드의 가치가 높아지면 주택가격도 상승하는 것으로 해석할 수 있다. 반면에 건축연수의 추정값은 -0.4833으로 음의 부호(-)를 가지며 오즈비는 0.617로 건축연수는 주택가격상승에 영향을 끼치지 않는 변수로 나타났다. 이는 연구대상지가 2010년을 기준으로 3-5년 이전에 입주한 아파트이므로 건축연수가 크게 영향을 미치는 않는 것으로 판단된다.

Table 3. Ordinal logit model: determinants of mountainous area's housing value

Parameter		Maximum Likelihood Estimates			Odds Ratio Estimates
		Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	
Intercept 4		-7.1917	1.5595	21.2659	-
Intercept 3		-5.3072	1.5140	12.2875	-
Intercept 2		-3.1127	1.4798	4.4249	-
Housing characteristics	HOU1	-0.1259	0.2517	0.2503	0.882
	HOU2	0.2259	0.2553	0.7832	1.253
	HOU3	-0.0569	0.1930	0.0868	0.945
	HOU4	0.5572***	0.2087	7.1316	1.746
	HOU5	-0.4833**	0.2128	5.1571	0.617
	HOU6	0.4752**	0.2002	5.6314	1.608
Apartment complex characteristics	APT1	-0.1726	0.2365	0.5324	0.842
	APT2	0.3465	0.2504	1.9144	1.414
	APT3	0.3937	0.2510	2.4593	1.482
	APT4	-0.2897	0.2340	1.5324	0.748
	APT5	0.3757	0.2343	2.5702	1.456
	APT6	-0.5244**	0.2165	5.8671	0.592
Regional characteristics	AREA1	-0.0746	0.2022	0.1360	0.928
	AREA2	-0.2085	0.2141	0.9488	0.812
	AREA3	0.1820	0.2464	0.5458	1.200
	AREA4	-0.3374	0.2231	2.2869	0.714
	AREA5	0.2871	0.2625	1.1965	1.333
	AREA6	-0.1076	0.2543	0.1789	0.898
Environmental characteristics	ENV1	-0.0151	0.2219	0.0046	0.985
	ENV2	0.0713	0.2137	0.1114	1.074
	ENV3	0.0667	0.2376	0.0788	1.069
	ENV4	0.0036	0.2463	0.0002	1.004
	ENV5	0.3985*	0.2207	3.2603	1.490
	ENV6	0.0332	0.1758	0.0358	1.034
	ENV7	0.3003	0.2018	2.2142	1.350
	ENV8	-0.3810**	0.1807	4.4452	0.683
Testing Global Null Hypothesis: BETA=0					
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq		
Likelihood	45.7607	27	0.0135		
Score	43.0548	27	0.0258		
Wald	39.2376	27	0.0603		

* P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

단지특성에서는 인동거리(APT6)가 5%의 수준에서 유의성을 가지는 것으로 나타났다. 추정값이 -0.5244로 음의 부호(-)를 가진다. 예상과는 달리 산지형 아파트에서 인동거리는 주택가격상승에 크게 영향을 미치지 않는 변수로 나타났다.

지역특성에서는 유의한 변수가 나오지 않았다. 이는 앞서 언급했던 것처럼 최근 건설되는 아파트 단지는 지역특성의 교통, 통근·통학 거리, 상업시설 등과 같은 요인들이 인프라로 가구축되어 있기 때문에 거주자들이 크게 불편을 느끼지 못하고 중요한 요인으로

Table 4. Ordinal logit model: determinants of coastal area's housing value

Parameter		Maximum Likelihood Estimates			Odds Ratio Estimates
		Estimate	Standard Error	Wald Chi-Square	
Intercept 4		-3.8367	1.6886	5.1627	-
Intercept 3		-1.7365	1.6719	1.0788	-
Intercept 2		-0.0730	1.6650	0.0019	-
Housing characteristics	HOU1	-0.1940	0.2638	0.5406	0.824
	HOU2	0.5334*	0.2859	3.4816	1.705
	HOU3	0.1629	0.2681	0.3694	1.177
	HOU4	0.2560	0.2172	1.3894	1.292
	HOU5	-0.1247	0.2237	0.3106	0.883
	HOU6	0.3524*	0.1926	3.3474	1.422
Apartment complex characteristics	APT1	0.1025	0.2815	0.1325	1.108
	APT2	-0.4846*	0.2838	2.9162	0.616
	APT3	-0.2566	0.2901	0.7826	0.774
	APT4	0.0497	0.3018	0.0271	1.051
	APT5	-0.2568	0.2530	1.0300	0.774
	APT6	0.4518*	0.2601	3.0170	1.571
Regional characteristics	AREA1	-0.2752	0.2364	1.3544	0.759
	AREA2	0.3921	0.2548	2.3680	1.480
	AREA3	0.1952	0.2887	0.4569	1.215
	AREA4	-0.3547	0.2286	2.4068	0.701
	AREA5	0.2093	0.3231	0.4196	1.233
	AREA6	-0.5638*	0.3240	3.0279	0.569
Environmental characteristics	ENV1	0.0370	0.2549	0.0211	1.038
	ENV2	0.7036**	0.2784	6.3879	2.021
	ENV3	0.7252***	0.2472	8.6054	2.065
	ENV4	-0.8640***	0.2694	10.2881	0.421
	ENV5	-0.4471*	0.2597	2.9634	0.639
	ENV6	-0.2192	0.1994	1.2088	0.803
	ENV7	0.2499	0.2063	1.4664	1.284
	ENV8	-0.6000***	0.2144	7.8338	0.549
Testing Global Null Hypothesis: BETA=0					
Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq		
Likelihood	63.1107	27	0.0001		
Score	55.6437	27	0.0010		
Wald	52.1830	27	0.0025		

* P<0.1, ** P<0.05, *** P<0.01

인지하지 않아서라고 추측된다.

환경특성에서는 대기질(ENV5)와 재해에 대한 안전도(ENV8)이 각각 10%, 5%의 수준에서 통계적으로 유의한 변수로 나타났다. 대기질(ENV5)의 추정값은 0.3985이고 오즈비(Odds Ratio)는

1.490으로서 대기질이 주택가격상승에 정(+)의 영향을 끼치며 대기질의 중요도에 따라 주택가격은 1.490배 상승한다고 볼 수 있다. 산지형 아파트는 산구분선에서 최대 300m 이내에 위치해 있어 쾌적한 공기가 산지형 아파트의 장점임이 일반적으로 예상되며,

이는 주택가격상승에 영향을 끼친다고 판단할 수 있다. 반면 재해에 대한 안전도(ENV8)의 추정값은 -0.3810로 음의 부호(-)를 가지며 오즈비는 0.484로 재해에 대한 안전도는 주택가격상승에 크게 영향을 끼치지 않음이 통계적으로 유의하다고 나타났다. 부산의 기후적 특징과 공동주택이라는 대상지의 특징이 집중호우, 태풍, 폭설 등과 같은 재해에 크게 영향을 받지 않는 것임을 판단할 수 있다.

4.4 해안형 아파트의 주거가치 상승 결정요인 분석

해안형 아파트의 주거가치 상승 결정요인에 관한 모형의 적합성은 Table 4에 나와 있는 것처럼 우도비(Likelihood Ratio)가 Chi-square=63.1107, $Pr < 0.0001$ 로 적합하다고 할 수 있다. 통계적으로 유의한 독립변수는 11개이며 절반에 가까운 5개의 변수가 환경특성에 분포하고 있다.

특성별로 살펴보면, 주택특성에서는 평면구조(HOU2)와 아파트 브랜드(HOU6)이 각각 10%의 수준에서 의미 있는 변수로 나타났다. 평면구조의 추정값은 0.5334이며 오즈비는 1.705로 평면구조의 중요도에 따라 주택가격이 1.705배 상승한다고 할 수 있다. 또한 아파트 브랜드의 추정값은 0.3524이고 오즈비는 1.422로 아파트 브랜드에 따라 주택가격이 1.422배 상승한다고 할 수 있다.

단지특성에서 유의한 변수는 단지내 주차시설(APT2)과 인동거리(APT6)가 각각 10%의 수준에서 유의함을 보였다. 인동거리는 주택가격에 주요한 영향을 끼치는 요소로 나타났으나, 단지내 주차시설은 예상과는 달리 음의 부호(-)를 나타내었다. 단지내 주차시설의 추정값은 -0.4846이며 오즈비는 0.616으로 주차시설이 주택의 가격에 큰 영향을 끼치지 않음을 통계적 유의수준에서 보여준다.

지역특성에서 10%의 수준으로 통계적 유의성을 가지는 변수는 상업시설 이용(AREA6)과 문화시설 이용(AREA7)이다. 상업시설 이용은 음의 부호(-)로 나타나 주택가격에는 영향을 미치지 않는 변수로 해석할 수 있다. 상업시설 이용의 추정값은 -0.5638이며 오즈비는 0.569이다. 반면 문화시설 이용의 추정값은 0.5222이고 오즈비는 1.686으로 문화시설 이용의 편의성이 주택가격을 1.686배 상승시키는 것으로 해석할 수 있다.

환경특성에서는 산/바다에 대한 조망(ENV2)이 5%의 수준에서 통계적 유의성을 가지며 추정값은 0.7036, 오즈비는 2.021이다. 이는 조망이 해안형 아파트의 주택가격상승에 중요한 역할을 하며, 조망에 대해 2.021배 가격상승을 기대할 수 있다는 결과를 보여준다. 또한 체감풍속(ENV3) 역시 1%의 수준에서 유의하며 추정값 0.7252, 오즈비 2.065로 조망과 비슷한 수준에서 가격상승을 기대할 수 있는 중요한 변수임을 나타낸다. 반면에 체감습도(ENV4)와 대기질(ENV5)은 각각 1%, 10%의 수준에서 주택가격상승에 중요한 영향을 끼치지 않는 변수로 나타났다. 각각의 추정값은 -0.8640,

-0.4471이다. 그리고 재해에 대한 안전도(ENV8) 역시 -0.6000의 추정값을 가짐으로써 주택가격상승에 영향이 없음을 통계적으로 유의하게 보여준다. 해안형 아파트의 거주민들에게 조망과 체감풍속은 가격상승에 영향을 끼치지만, 체감습도와 재해에 대한 안전도는 영향을 끼치지 않는다는 결과를 보여주고 있다.

5. 결론

본 연구는 자연환경 특성에 따른 산지형 및 해안형 아파트의 주거가치 상승 결정요인에 대해 비교 분석하였다. 자연환경 인근에 입지한 아파트를 대상으로 산지형과 해안형으로 구분하여 자연환경이 아파트의 주거가치에 얼마나 큰 영향을 주는지 알아보았다. 이는 현재 트렌드인 환경친화적 주거문화가 입지별로 어느 정도의 효과를 나타낼 수 있는지 파악하기 위함이다. 그리고 본 연구의 분석을 위하여 Ordinal Logit Model을 이용하였다.

종속변수의 주거가치 상승도는 거주자가 직접 수리적으로 제시하여 응답한 결과를 0~4%, 5~9%, 10~14% 그리고 15%이상으로 구분하였고, 독립변수는 크게 주택특성, 단지특성, 지역특성, 환경특성의 4가지로 나누었다.

분석결과, 산지형 아파트의 주거가치 결정요인 분석에서는 환경특성 보다는 주택특성과 단지특성에서 유의한 변수가 더 많았다. 이는 산지형 거주자들이 환경요인보다 주택과 단지특성을 주거가치 상승에 더 중요한 요인으로 생각한다고 해석할 수 있다. 두 모형에서 공통적으로 유의한 변수는 아파트 브랜드와 인동거리였으며, 지역특성에 관한 유의한 변수는 나타나지 않았다.

해안형 아파트의 주거가치 결정요인 분석에서는 환경특성이 이외의 특성에 비해 훨씬 많은 변수가 통계적으로 유의함을 보였다. 이는 해안형 거주자들이 환경특성에 대해 주거가치 상승에 영향을 끼치는 요인으로 인식하고 있음을 보여주는 것이다. 특히 조망이 가장 큰 영향을 끼치는 변수로 나타났고 체감풍속 또한 중요한 변수로 나타났다. 하지만 체감습도와 재해에 대한 안전도는 주택가격상승에 크게 영향을 끼치지 않는 변수로 나타났다. 환경특성 외에 아파트 브랜드와 인동거리가 주택가격상승에 중요한 변수임을 알 수 있다.

최근 기후 변화 문제와 관련하여 전 지구적으로 가장 큰 관심의 대상이 되고 있는 지구온난화, 산성비, 오존층 파괴 문제들은 인류의 생활 등에 직접적인 영향을 미치고 있다. 이런 시대적 흐름에 맞추어 주거생활에서도 다양한 환경특성들이 아파트의 가격에 영향을 끼치는 것을 본 연구를 통해 알 수 있었다. 하지만 산지형과 해안형 두 입지 모두 자연재해에 대한 관심은 비교적 높지 않았음을 알 수 있었다. 앞으로 더 빈번하게 있을 자연재해에 대한 위험이 주거가치에 어떠한 영향을 끼칠 것인지 계속적으로 연구해 볼 필요가 있을 것이다.

References

- Agresti, A. (1996) *An Introduction to Categorical Data Analysis*, John Wiley & Sons, Inc.
- Anderson, L. M. and Cordell, H. K. (1988) Influence of trees on residential property values in Athens, Georgia (USA) : a survey based on actual sales prices, *Landscape Urban Plan*, Vol. 15, pp. 153~164.
- Chattopadhyay, S. (1999) Estimating the demand for air quality : New Evidence based on the Chicago housing market, *Land Economics*, Vol. 75, No. 1, pp. 22~38.
- Choi, M. J. and Kim, S. K. (2002) Estimation of Residential Location Demand Based on the Modified Potential Model Incorporating both Employment and Open Space Accessibility, *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 37, No. 2, pp. 55~63 (in Korean).
- Choi, Y. and Kim, J. S. (2003) The Study on the Choice of Housing Size Employing an Ordered Probit Model, *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 38, No. 7, pp. 69~80 (in Korean).
- Choi, Y., Choi, Y. S. and Kim, Y. T. (2007) Willingness to pay on the Flood Risk Perception of Residents Employing Cumulative Logit Model, *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 27, No. 5D, pp. 629~637 (in Korean).
- Choi, Y., Lee, J. H. and Sung, Y. J. (2012) A Study on the Relations with Motivation of Visiting and Evaluation by Location Type, *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 32, No. 3D, pp. 275~281 (in Korean).
- Hui, Eddie C. M., Chau, C. K. and Pun Lilian et al. (2007) Measuring the neighboring and environmental effects on residential property value: Using spatial weighting matrix, *Building and Environment*, Vol. 42, pp. 2333~2343.
- Kim, K. H. and Lee, S. W. (1998) A Study on the Price Characteristics of Apartment Housing in the Waterfront Area and the directions for Site Planning, *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 33, No. 2, pp. 119~134 (in Korean).
- Kim, T. H. and Lee, C. M. (2006) Dynamics of Greenbelt and Housing Amenity Effects on Housing Rent, *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 41, No. 5, pp. 61~79 (in Korean).
- Lee, J. S., Lee, C. M., Koh, S. Y., Koo, Ki. H. and Lee, H. S. (2008) Value of Environment-Friendly Characteristics in Apartment Complexes, *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 43, No. 1, pp. 101~110 (in Korean).
- Luttik, J. (2000) The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 48, pp. 161~167.
- Mansfield and McDow (2005) Shades of Green : measuring the value of urban forests in the housing market, *Journal of Forest Economics*, Vol. 11, No. 3, pp. 177~199.
- Pindyck, R. S. and Rubinfeld, D. L. (2001) *Microeconomics*(5th ed.), Prentice Hall.
- Sander, H., Polasky, S. and Haight, R. (2010) The value of urban tree cover : A hedonic property price model in Ramsey and Dakota Counties, Minnesota, USA, *Ecological Economics*, Vol. 69, pp. 1646~1656.
- Shim, J. h. (2010) *The Effect of Perceived Housing Value on the Apartment Price*, Doctor's thesis, Graduate School of Environmental Hong Ik University (in Korean).
- Son, E. J. (2006) *A Study on the effect of Seoul Forest on Surrounding Apartment Price*, Master's thesis, Graduate School of Environmental Seoul National University.
- Tyrvaenen, L. (1997) The amenity value of the urban forest: an application of the hedonic pricing method, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 37, pp. 211~222.
- Yang, S. D. and Choi, N. Y. (2003) The Case of Tuk-Som River Park = The Hedonic Impacts Accrued from the Han-River Civic Park on the Surrounding Residential Areas, *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 38, No. 3, pp. 275~285 (in Korean).