

헤도닉모형에 의한 현행 토지가격비준표 작성방법의 적정성에 관한 연구

A Study on the Adequacy of Standard Comparison Table of Land Price by Hedonic Price Model

서수복* · 곽성남**

Seo, Su-Bog · Kwak, Seong-Nam

Abstract

The standard comparison table of land price(SCTLP), reference land chosen specimens evaluated by the appraiser and the results related to the characteristics of the land make out by the Hedonic Price Model to be. However, Hedonic Price Model of SCTLP by make out that has a statistical effect is known to be limited. In this study, the SCTLP in the area to create a unit to select and analyze the price scale reference land procession was to create a table. And compared with the actual SCTLP by Hedonic Price Model through the process of creating the proper assessment SCTLP that would demonstrate the limits were derived. The results shown in reference land selection and Hedonic Price Model of the statistical model accumulates in land prices limited on the proper assessment of make out SCTLP negative influence. Hedonic Price Model of SCTLP make out by the operation of the officially assessed land price system needs to be checked again.

키 워 드 ▪ 토지가격비준표, 헤도닉모형, 표준지, 토지특성, 공시지가

Keywords ▪ Standard Comparison Table of Land Price, Hedonic Price Model, Reference Land, Land Characteristic, Officially Assessed Land Price

I. 서론

부동산가격은 실제 가치와의 괴리 및 다원화라는 불합리성을 가지고 있어(서수복, 2009) 거래질서의 문란은 물론 시장에서의 적정한 가격형성을 가로막아 공평과세를 어렵게 하는 측면이 있다. 이런 이유로 우리나라는 토지와 주택에 대한 가치를 정부가 직접 평가하고 그 기준에 의해 과세를 하는 이른바 부동산 공적가격¹⁾ 체계를 갖추고 있다. 그 중 토지의 공적가격(공시지가)은 표준지를 선정·평가한 가격과 토지특성을 적용한 헤도닉모형(Hedonic

Price Model)에 의해 토지가격비준표를 작성한 후 이를 토대로 산정하고 있다. 토지가격비준표의 정확성이 공시지가에 그대로 전달되는 구조이다. 그러므로 토지가격비준표는 지가 산정의 핵심이며 그 적정성²⁾은 헤도닉모형에 의해 좌우된다고 볼 수 있다.

이러한 헤도닉모형은 토지가격비준표를 작성하는 방법으로서 여러 통계적 한계점을 가지고 있다. 토지특성항목의 설명력 부족(이왕무 외, 2014), 회귀모형 및 더미변수의 한계(노태욱, 2004), 다중공선성 문제(채미옥, 1995) 등으로 인해 지가모형이 왜

* 동강대학교 국토공간정보연구소 책임연구원 (주저자: gcseo@hanmail.net)

** 동강대학교 국토공간정보연구소 책임연구원 (kwak-sn@hanmail.net)

꼭되고 그것이 토지가격비준표에 잘못 반영되어 결국은 공시지가의 불균형이나 비현실로 나타나게 된다는 것이다. 그러나 이러한 주장은 토지가격비준표를 작성하는 실제의 자료를 분석하여 실증한 내용이라기보다는 통계가 가지는 근본적 한계를 위주로 설명하거나 부분적인 자료에 의해 분석된 결과를 해석하는데 그치고 있어 실증에 의한 비판에 한계를 보이고 있다. 이러한 이유는 무엇보다 방대한 토지특성자료를 연구자가 직접 취득하거나 조사하는데 드는 비용과 분석이 가능한 자료 변환에 어려움이 있기 때문으로 판단된다. 실제 자료를 토대로 해도닉모형에 의한 토지가격비준표 작성의 적정성을 실증적으로 검토하여 대두된 문제점을 확인하고 통계적 한계점의 주장을 객관화할 필요가 있다.

부동산 공적가격은 시장의 지표가 됨은 물론 과세의 표준이 되므로 적정한 평가방법이 선행되어야 과세형평과 같은 공익목적을 실현할 수 있다. 그럼에도 해도닉모형에 기초한 지가산정의 방법과 절차는 1990년부터 지금까지 변동 없이 그대로 유지되고 있다. 다만 최근 국토해양부에 의해 표준지가 대신 실거래가를 공시제도에 활용하였을 때의 효용성을 검토할 예정에 있을 뿐이다(연합뉴스, 2014. 5. 6.).

이에 본 연구는 해도닉모형에 의해 토지가격비준표를 작성하는 사례적 전 분석과정을 비판적·실증적으로 점검하여 현재의 토지가격비준표 작성방법에 의한 지가산정의 적정성에 영향을 미치는 통계적 한계점을 확인하고 시사점을 제시하는데 연구의 목적이 있다.

연구방법은 먼저 토지가격비준표 작성단위 한 지역을 사례지역으로 선정하고, 표준지 공개시점이 가장 최근인 2013년 1월 1일을 기준으로 표준지 전수에 대한 토지특성과 가격을 취합하여 국토해양부·한국부동산연구원(2010)의 토지가격비준표 작성방법 그대로 토지가격비준표를 작성한 후 그 결과

를 토지가격비준표 열람 사이트(한국부동산연구원)의 실제 토지가격비준표와 직접 비교한다. 이 과정에서 모형의 수립과 공시지가 산정에 오류를 발생시킬 수 있는 문제점을 발견하여 통계분석의 한계를 정리한다. 본 연구가 특별히 토지가격비준표의 작성과정을 통해 지가산정체계의 적정성을 점검하고자 한 것은 공시지가의 산정에 필요한 배율기준이 토지가격비준표이고, 토지가격비준표의 오류가 바로 공시지가로 연결되기 때문이다.

II. 토지가격비준표 작성 및 선행연구

1. 토지가격비준표 작성과 개별공시지가 산정

토지가격비준표는 지가형성요인에 대한 표준지와 개별지의 비교표로서 비전문가에 의해서도 대략으로 개별공시지가를 산정할 수 있도록 고안되었다. 토지가격비준표는 그림 1과 같은 구조에 의해 작성된다.

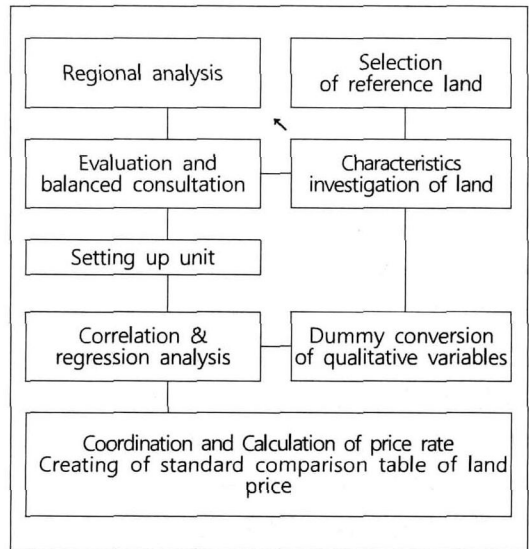


그림 1. 토지가격비준표 작성 구조
Fig. 1. Creating structure of standard comparison table of land price

1) 표준지 선정 및 토지특성조사

표준지는 통계분석에 의해 토지가격비준표를 산정하기 위한 표본으로서 다양한 토지유형별로 일반적이고 평균적인 토지이용상황, 가격수준 및 그 변화를 나타낼 수 있도록 선정하여야 한다³⁾. 표준지는 전년도 비교표준지의 활용실적과 표준지의 과다·과소 활용의 원인을 분석하여 당해의 표준지를 지역별로 조정하고 있다(국토해양부·한국감정원, 2013). 표준지 특성은 공부조사와 실지조사를 병행하며 현장조사를 위하여 지형도, 지번도, GIS 자료 등을 이용한다.

2) 지역분석과 표준지 평가

지역분석은 당해 지역의 가격형성요인에 따라 용도지역을 적절하게 세분하여 실시하며, 인접한 지역과 상호 연계성이 유지될 수 있도록 하여(국토해양부·한국감정원, 2013) 토지 평가를 합리적으로 시행하고 표준지의 선정과 분포를 적절하게 하기 위함이다. 표준지 평가는 「표준지 조사·평가 기준」에 의해 거래사례·평가 선례·탐문가격자료 등을 충분히 수집하여 지역요인 및 개별요인의 비교와 기타 요인의 보정 등을 행하고(국토해양부·한국감정원, 2013) 가격균형협의를 거친다. 그러므로 사회·경제적 요인과 토지특성이 종합적으로 반영되어 균형적으로 평가된다고 볼 수 있다.

3) 토지가격비준표 작성단위 설정

작성단위는 토지가격비준표 작성의 최소 단위로서 읍·면·동/용도지역별 기초통계를 활용하여 토지이용패턴, 주용도의 지가수준, 인접성 등을 기준으로 설정한다(국토해양부·한국부동산연구원, 감정원, 2010). 토지가격비준표는 작성단위별로 모형을 구축하고 이를 기초로 토지특성항목의 행렬표를 만들어 개별지가 산정에 사용한다.

4) 헤도닉모형에 의한 토지가격비준표 작성

토지가격비준표는 감정평가사가 조사하여 평가한 표준지 공시지가와 지가형성요인 간의 관련성을 통계적으로 처리하여 읍·면·동/용도지역별로 작성되고 있다. 국토교통부의 비교표준지 작성연구(국토해양부·한국부동산연구원, 2010)에 의하면 토지가격비준표 작성단위별로 토지특성항목을 가변수(Dummy Variable)로 변환한 후 상관분석에 의해 다중공선성이 높은 변수를 제거하거나 투입의 순서에 반영하며 회귀분석을 반복(변수들 간의 위계와 유의성 점검)하여 최적모형을 도출한다. 이어 모형의 계수와 시·군·구에서 개진한 의견 등을 종합적으로 비교·분석하고 협의를 통해 최종 가격배율을 결정한다.

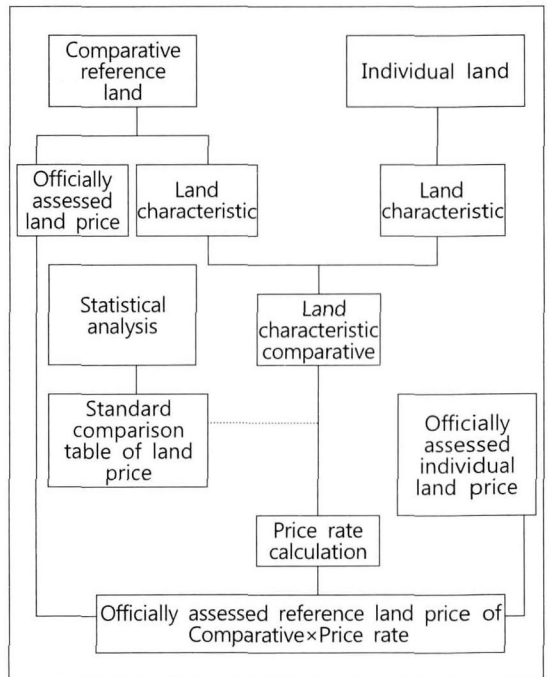


그림 2. 개별공시지가 산정 구조
Fig. 2. Calculated structure of officially assessed individual land price

5) 개별공시지가 산정

개별공시지가는 그림 2와 같이 개별 필지에 대해 토지특성조사를 실시하고 토지특성(용도 및 이용)이 유사한 비교표준지를 선정한 다음 토지가격비준표에 대비시켜 가격배율을 산출하고 비교표준지의 공시지가를 곱하여 산정하며 지가의 적정성과 균형을 위해 감정평가사의 검증을 거쳐 공시된다.

2. 헤도닉모형의 한계

현재 토지가격비준표 작성을 위한 토지특성별 가중치(배율)는 통계학적 분석기법인 헤도닉모형(Hedonic Price Model)에 의해 도출되고 있다. 통계적 모형의 영향에 의해 토지가격비준표의 효용성이 결정된다고 볼 수 있다. 그러나 토지특성을 이용한 헤도닉모형에 의해 토지가격비준표를 작성하는 통계적 방법에는 한계가 있는 것으로 알려져 있어 그로 인해 발생하는 오류는 개별공시지가 산정에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 토지가격비준표 작성에서 이용되고 있는 통계적 기법과 한계는 다음과 같다.

1) 상관분석

토지가격비준표 작성에서 상관분석(Correlation)은 변수 간의 다중공선성을 제거하고 모형에 어떤 변수를 우선적으로 포함할 것인지 판단하기 위해 분석한다. 상관분석은 인과관계를 파악할 수는 없지만 두 변수들이 서로 얼마나 관련되어 있는가를 분석할 수 있다. 그러나 측정치들이 공간적으로 차이가 있는 경우 공간단위(spatial unit)에 따라 상관 정도의 차이가 있을 수 있다(이희연·노승철, 2012). 그러므로 작성단위 범위의 설정에 따라 토지가격비준표가 달라질 수 있다.

2) 가변수

토지특성항목의 대부분이 토지의 특성이나 이용 현황을 질적으로 설명하고 있기 때문에 토지가격비준표 작성을 위한 가격모형은 가변수(Dummy Variable)로 변환하여 사용한다. 그러나 질적변수를 가변수와 함으로 인해 변수들에 대한 정밀한 영향력(설명력)의 정도를 파악하기 힘들고, 변수의 수가 지나치게 늘어나 분석의 한계를 보인다. 분석에 사용되는 가변수는 보통 100여 개가 넘는 것으로 파악되고 있으며 모형에 모든 변수를 포함하기도 힘들고 다중공선성의 해결도 쉽지 않다.

3) 회귀분석

회귀분석(Regression Analysis)은 설명변수들 간에 다중공선성(multicollinearity)이 존재하지 않아야 한다는 기본 가정이 필요하다. 다중공선성을 제거하기 위해서는 설명변수 간에 상관관계가 높게 나타나는 경우 인위적으로 변수를 제거하여야 하는데 어떤 변수를 제거하고 어떤 변수를 모형에 포함하여야 하는지에 대한 통계적 기준이 없다. 또한 각 변수들의 유의성이 통계적으로 의미가 없는 경우 중요한 변수라 할지라도 모형에서 제외하게 된다. 결국 제외된 토지특성에 대한 배율은 산정할 수 없게 된다. 변수를 투입하는 방식에 따라라도 모형이 달라지는 한계가 있다. 최적의 회귀모형은 너무 많은 변수를 투입하지 않고 절약적이면서도 변수들에 의해 종속변수가 잘 설명되어진 모델이라 볼 수 있다(이희연·노승철, 2012). 그러나 유용한 토지가격비준표를 작성하기 위해서는 가능한 많은 변수가 모형에 포함되면서 표준지가의 형성요인을 잘 설명할 수 있어야 한다. 토지특성항목 중 토지가격형성을 잘 설명하고 있다는 논리적인 근거가 미약한 항목이 포함되어 있는 것도 문제다. 논리적인 타당성을 갖지 않으면 회귀분석 자체가 의미 없게 된다.

3. 토지가격비준표에 관한 선행연구

토지가격비준표에 관한 연구는 토지가격비준표 작성 방법, 토지가격비준표에 의한 지가산정, 지가의 불균형, 토지가격비준표 작성모형 등의 분야에서 제한적으로 이루어지고 있다. 그 중 채미옥(1995), 박헌수(1999), 노태욱(2004)의 연구에서 통계적 모형을 검증하여 토지가격비준표 작성의 한계를 지적하거나 대안을 제시하고 있다. 채미옥(1995)은 토지가격비준표의 배율로 인한 표준지가와 개별지가 간의 불균형에 초점을 맞추어 지가 불균형 문제에 대한 대안을 제시하였다. 대안으로 계량적 분석을 바꾸기 보다는 모형의 활용방법을 개선하는 방향에 초점을 맞출 것, 기초자료 조사방법의 전환(미시적 가격변화를 추출하기 위해 표본조사가 아닌 그 지역의 개별공시지가 전수자료 이용), 토지가격비준표 작성의 지역범위를 세분화(洞 단위)하고 공간단위를 재분류(입지 및 지역기능별로 구분)하여 토지가격비준표 수를 축소하는 방안을 제안하였다. 이에 대한 실증은 서초구 방배동을 사례로 하였는데, 전수조사에 의한 실효성을 검토하기 위해 표준지공시지가를 활용한 모형과 개별공시지가를 활용한 모형을 비교한 결과 개별공시지가를 활용한 모형이 더 안정된 구조를 나타내는 것을 확인하였다. 또 토지가격비준표의 지역범위를 세분화한 동(洞) 단위의 개별지가 모형이 구(區) 단위의 모형보다 통계적 신뢰수준 및 전반적 가격배율 체계가 우수하였다. 박헌수(1999)는 안양시의 자료를 이용하여 지가모형을 평가하였다. 표준지공시지가를 평가하는 OLS 방법과 비교표준지법 그리고 국지가중회귀모형에 대해 감정평가액과 각 모형에 의해 예측한 가격과의 평균 자승오차근을 사용하여 토지가격의 예측력을 비교하였는데 토지가격비준표에 의한 방법이 가장 평균 자승오차근이 큰 것으로 나타나(노태욱, 2000) 토지가격비준표의 모형을 신뢰할 수 없었다. 노태욱

(2004)은 2002년 서울시 표준지 공시지가 일부를 이용한 헤도닉모형(Hedonic Price Model)을 통해 표준지에 영향을 미치는 변수를 모형별로 실증 분석하였다. 분석결과 선형모형 보다 이중로그모형이 더 설명력이 높고 유의적인 변수가 많은 것으로 나타나 선형모형의 문제점을 지적하였다. 통계적 한계로는 대부분의 변수들이 더미변수이기 때문에 이를 가격이라는 양적변수와 관련시켜 설명력이 뛰어난 모형을 구축하기 힘들다는 점, 변수의 영향력이 시간에 따라 변하는데 시간을 고정시켜 모형을 구축하고 있다는 점, 일부 토지특성 간에 다중공선성이 존재하여 변수 선정에 검토가 필요한 점, 변수별로 통계적 유의성이 달라 결과들이 왜곡될 가능성이 있는 점, 지리적으로 분리된 하위시장을 하나의 모형으로 전체적 특성을 담아내기 어렵다는 점 등을 지적하였다.

이외에 공시가격문제가 토지가격비준표의 비현실성에서 비롯됨을 주장한 이왕무 외(2014)는 공시지가 산정 및 운영과정에 나타나는 토지가격비준표의 비현실성을 선결과제로 인식하고 선행연구와 담당 공무원의 워크샵 자료를 쟁점별로 원인을 추적한 결과, 적정하게 평가되지 않은 표준지가가 토지가격비준표에 반영되고 그 것이 또 다시 개별지가로 전달되는 구조적 문제가 근본원인임을 도출하였다. 또한 임석희(2003)는 한국과 일본의 토지가격비준표의 개념, 구성 체계, 작성단위, 개별지가 산정방식을 비교분석하여 우리나라 공시지가 산정의 불합리성을 설명하고 있다. 한일 양국의 토지가격비준표는 그 명칭이 동일하고 기본적인 작성취지와 목적, 적용범위, 활용방법 등에 있어서 유사성이 있지만, 그 구체적인 내용에 있어서는 상당한 차이점이 있다. 우리나라의 토지가격비준표는 일선 공무원들에 의한 대량의 지가산정을 목적으로 고안되었고 지가형성요인 중 개별요인에 해당하는 토지특성만으로 비준항목이 구성되어 있으며 산정방식은 비준율을 가

격배율의 곱으로 구하는 방식이다. 그러나 일본의 경우는 부동산감정사 등 토지평가 관련 전문가들이 개별지가를 평가하는데 활용할 목적으로 작성되었으며 실제 토지이용상황에 따라 토지가격비준표가 작성되는 구성 체계를 갖고 있어 별도의 지역비준표가 없다. 또한 토지가격비준표에는 개별요인 뿐만 아니라 지역요인을 반영하며 지가 산정방식은 각각 해당되는 격차의 합을 구한 다음 그것을 곱하여 비준율을 구하는 방식이다.

살펴본 바와 같이 지금까지의 연구들은 제한된 자료를 분석하여 토지가격비준표에 의한 지가산정의 문제점을 지적하거나 지가모형의 우수성을 검증하는데 그치고 있다. 그러나 공시지가의 비현실성이나 불균형은 통계적 한계에서 기인할 가능성이 더 큰 것으로 알려져 있다. 통계적 한계를 토지가격비준표의 작성과정에 실제 자료를 대입하여 실증적으로 확인한 연구는 미진한 편이다.

Ⅲ. 연구방법 및 분석자료

1. 연구방법

해도니모형에 의해 토지가격비준표를 작성하는 현재의 방법이 적절한 것인지 판단하고 그 한계를 규명하기 위해서는 통계적 처리기법의 한계점은 물론 실제 표준지 자료를 분석하여 그 과정에서 드러나는 문제를 확인할 필요가 있다. 이를 위해 본 연구는 비교표준지 작성단위 중 한 지역을 선정하고 그 지역의 표준지 전수에 대해 토지특성을 취합하였으며 토지특성을 나타내는 변수명은 국토해양부의 「개별공시지가 조사·산정 지침」과 「표준지 공시지가 조사·평가 업무요령」에 따라 일부 <표>에서 약어를 사용하였다. 분석은 국토해양부·한국부동산연구원(2010)의 토지가격비준표 작성연구 원

칙과 동일한 과정 및 방법으로 통계적 처리를 하였으며, 도출된 배율표와 토지가격비준표를 비교하여 통계적 한계 및 적정성을 점검하였다. 통계처리는 사례지역에 대한 표준지의 기술적 통계자료를 검토하고, 표준지의 분포 확인, 용도지역별 작성단위 설정, 질적변수의 가변수 전환, 상관분석에 의한 분석 대상 변수 선정, 회귀분석에 의한 최적모형 도출, 회귀계수에 의한 행렬표 작성의 순으로 진행하였다.

2. 작성단위 사례지역 선정

사례지역으로는 토지가격비준표 작성단위인 전라남도 무안군을 선정하고 2013년 1월 1일 기준으로 표준지 2,800건 전수에 대한 토지특성 전 항목과 공시가격을 취합하였다. 무안군을 사례지역으로 선정 한 이유는 전형적인 농촌지역에서 최근 전남도청의 이전으로 삼향읍 남부지역이 도시화가 급속도로 진행되면서 인구가 집중되고 도·농의 격차가 클

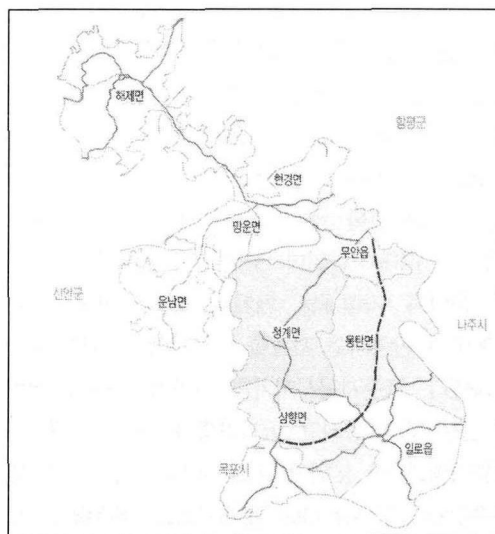


그림 3. 사례지역(무안군)

Fig. 3. The practice areas(MUAN-GUN) 뿐만 아니라 다양한 토지이용이 진행되고 있기 때

문이다, 또한 그림 3 처럼 각 읍·면이 지리적으로 멀리 떨어져 있고 남북으로 산맥이 가로막고 있는 등 지역적으로 토지가격형성요인이 다르게 나타날 가능성이 있어 통계적으로 이 같은 내용이 잘 반영되어 나타나는지 검증하기에 적절하다고 판단하였기 때문이기도 하다.

3. 통계적 특성과 표준지 분포

무안군은 9개 읍면으로 이루어져 있으며 인구의 집중과 도시화는 무안읍과 삼향읍을 중심으로 진행되고 있다. 개별지는 총 216,459필지이며 이 중 약 1.29%인 2,800필지가 표준지로 선정되어 있다. 개별지의 필지별 평균지가는 21,280원이나 표준지는 38,418원으로 단위당 지가가 평균보다 다소 높은 지역 중심으로 선정되었다. 이는 무안군이 주로 농촌으로 구성되어 있어 전답의 비중이 높기 때문인 것으로 판단된다. 지역별로는 도시지역인 무안읍과 삼향읍이 지가가 높게 나타나고 있다. 표준지의 지역적 분포는 개별지의 분포와 유사하게 선정되어 있지만, 도시화가 급격히 진행되고 있는 삼향읍의

표준지는 오히려 개별지 비율보다 낮아 분포의 균형을 맞추어 필요가 있어 보인다.

지목과 용도지역별 표준지를 교차한 분포는 표 2와 같다. 개별지와 표준지의 분포는 주로 녹지지역과 관리지역에 집중되어 있다. 반면 주거지역이나 상업지역은 개별지의 비중이 상대적으로 낮다. 따라서 표준지 수도 한계를 갖게 되어 통계분석에서 토지가격비준표 도출의 어려움으로 작용할 가능성이 있다. 또한 중심상업지역이나 녹지지역은 표준지 수가 수 개에 불과하여 표준지만으로는 토지가격비준표 작성이 불가능하다. 지목별 분포 중 목장, 염전, 공장, 학교, 주차장, 체육시설 등도 표준지 수가 너무 적어 회귀계수의 산출에 한계가 있을 수 있다.

토지가격비준표는 용도지역별로 작성된 하나의 토지가격형성 모형에서 토지특성별로 여러 개가 작성된다. 당연히 표준지가 없거나 지나치게 빈도가 낮은 용도지역 및 토지특성은 회귀식에서 유의하게 나타나기 어렵다. 결국 토지가격비준표의 배율을 산정할 수 없는 것이다. 표준지를 고르게 선정하는 것도 중요하지만 빈도가 낮은 변수가 고려될 수 있는 표준지의 선정이 더 중요할 수 있다. 무안군 지

표 1. 개별지와 표준지의 필지 수·지가 분포

Table 1. Number of parcel & land price distribution of reference land and Individual land

읍·면 Eup & Myeon	개별지 Individual land				표준지 Reference land			
	필지 수 Parcel	%	평균지가 Average land price	표준편차 Standard deviation	필지 수 Parcel	%	평균지가 Average land price	표준편차 Standard deviation
Muan	16326	7.5	55828	144875	276	9.9	127244	285274
Illo	30411	14.0	18723	29010	375	13.4	27043	51474
Samhyang	24323	11.2	57426	146738	292	10.4	91698	215611
Mongtan	24294	11.2	6517	9015	292	10.4	7927	13566
Cheonggye	27495	12.7	19710	45315	371	13.3	32692	82085
Hyeongyeong	31785	14.7	10144	14121	402	14.4	13725	32351
Mangun	9128	4.2	22100	43042	142	5.1	36137	80225
Heaje	30773	14.2	8757	28448	382	13.6	17018	57296
Unnam	21924	10.1	10708	19842	268	9.6	14704	33670
Total	216459	100.0	21280	70479	2800	100.0	38418	128526

표 2. 표준지의 지목과 용도지역별 필지 수 분포

Table 2. Number of parcel distribution by specific use area and land category of reference land

지목 용도 use	개별지 계(%) Individual land rate		전 Dry field	답 Rice Paddy	목 Pasture	임 Forest land	염 Saltern	대 Building site	장학주체 Factory etc	잡 Miscell aneous	기타 Others	표준지 계(%) Reference land rate	
개별지 계(total)	216459		76328	53786	2563	33302	268	29845	1136	5564	13996		
	100 %			100	1.2	15.4	0.1	13.8	0.4	2.6	6.5		
1) 1전	108	0.0						2				2	0.1
2) 1주	3949	1.8	16	2				46		2		66	2.4
3) 2주	3561	1.6	11	5		1		49	1	4		71	2.5
4) 3주	186	0.1		1				4				5	0.2
5) 준주	946	0.4	1					26		1		28	1.0
6) 중상	166	0.1						4				4	0.1
7) 일상	1665	0.8		2				62		2		66	2.4
8) 보전	44	0.0	1			1						2	0.1
9) 생산	1322	0.6	1	19						1		21	0.8
10) 자연	7981	3.7	80	21		10		20		1		132	4.7
11) 미정	2446	1.1	19	6		3		3				31	1.1
12) 보관	15958	7.4	62	8		94			1			165	5.9
13) 생관	19018	8.8	151	55		18	3	4				231	8.3
14) 계관	71544	33.1	403	72	1	69		335	7	3		890	31.8
15) 농림	77478	35.8	339	471	7	101		20	1	14		953	34.0
16) 자보	10083	4.7	72	42		10	1	7		1		133	4.8
17) 기타	4	0.0											
표준지 계(%)			1156	704	8	307	4	582	10	29		2800	
			41.3	25.1	0.3	11.0	0.1	20.8	0.3	1.0			100

Note: 1)1st exclusive residential 2)Class 1 residential 3)Class 2 residential 4)Class 3 residential 5)Semi residential 6)Central commercial 7)Class Commercial 8)Preserved green 9)Production green 10)Natural green 11)Undesignated 12)Preserved management 13)Production management 14)Plan management 15)Agricultural & forest 16)Natural environment preservation 17)Others

역에 대한 표준지의 분포로는 유용한 모형을 도출하기 어렵다. 심지어 개별지의 기타 지목은 13,996 필지⁴⁾인데 한 필지도 표준지로 선정되지 않아 한계를 보이고 있다.

4. 용도지역별 작성단위 설정

토지가격비준표의 작성단위는 읍·면·동/용도지역별이다. 그러나 2013년 무안군의 토지가격비준표를 검토 한 결과 용도지역별로 읍·면·동의 토지가격비준표가 동일한 것으로 조사되었다. 이는 무안

군을 하나의 작성단위로 간주하여 모형을 도출한 결과로 판단된다. 또한 모형은 16개의 용도별로 도출되었는데 표 3과 같이 전용주거지역과 일반주거지역을 합하여 주거지역으로, 상업지역과 공업지역 및 녹지지역은 2~3개의 용도를 합하여 하나의 모형을 도출하고 있다. 그러나 용도지역에 따라서는 표준지가 존재하지 않은 경우(공업지역, 준공업지역, 개발제한구역, 관리지역)가 있고 표준지 수가 지나치게 적어(중심상업지역 등) 토지가격비준표를 작성할 수 없는 경우가 있다. 용도지역별로 모형의 도출이 가능한 최소한의 표준지 분배가 필요하다.

표 3. 용도지역별 작성단위 및 표준지 필지 수
Table 3. Reference land the number of parcel and unit wrote by specific use area

용도지역 Specific use area	필지 Parcel	작성단위 Unit wrote	필지 Parcel
1) 제1종전용주거지역	2	a) 주거지역	144
2) 제2종전용주거지역	0		
3) 제1일반주거지역	66		
4) 제2종일반주거지역	71		
5) 제3종일반주거지역	5		
6) 준주거지역	28	b) 준주거지역	28
7) 중심상업지역	4	c) 중심상업지역	4
8) 일반상업지역	66	d) 상업지역	66
9) 근린상업지역	0		
10) 유통상업지역	0		
11) 전용공업지역	0	e) 공업지역	0
12) 일반공업지역	0	f) 준공업지역	0
13) 준공업지역	0		
14) 보존녹지지역	2	g) 녹지지역	23
15) 생산녹지지역	21		
16) 자연녹지지역	132		
17) 개발제한구역	0	i)개발제한구역	0
18) 관리지역	0	j) 관리지역	0
19) 미정	31	k) 용도미지정	31
20) 보전관리지역	165	l)보전관리지역	165
21) 생산관리지역	231	m)생산관리지역	231
22) 계획관리지역	890	n)계획관리지역	890
23) 농림지역	953	o) 농림지역	953
24) 자연환경보전지역	133	p)자연환경보전	133
합계(Total)	2800		2800

Note: 1)1st exclusive residential 2)2st exclusive residential 3)Class 1residential 4)Class 2residential 5)Class 3residential 6)Semi residential 7)Central commercial 8)Class Commercial 9)Neighborhood commercial 10)Distributional commercial 11)Exclusive Industrial 12)Class Industrial 13)Semi industrial 14)Preserved green 15)Production green 16)Natural green 17)Restricted development 18)Management 19)Undesignated 20)Preserved management 21)Production management 22)Plan management 23)Agricultural & forest 24)Natural environment preservation

a)Residential zone b)Semi residential zone c)Central commercial zone d)Commercial zone e)Industrial zone f)Semi industrial zone g)Green zone h)Natural green zone i)Restricted development zone j)Management zone k)Non-designate l)Preserved management zone m)Production management zone n)Plan management zone o)Agricultural & forest zone p)Natural environment preservation zone

그럼에도 열람 사이트에 토지가격비준표가 제시되어 있는데 이는 전국 자료에 의한 조정이 있었던 것으로 판단된다.

본 연구에서는 표준지 2,800필지를 근거로 하여 용도지역별로 토지특성자료를 분류하고 우리 생활과 가장 밀접하다 할 수 있는 주거지역 144필지를 대상으로 모형을 도출하여 적정성을 검토하기로 한다.

5. 토지특성항목의 가변수 변환

무안군의 경우 토지가격비준표 작성을 위한 표준지의 토지특성은 다음 표 4와 같이 토지면적과 거리를 제외한 대부분이 질적인 변수이다. 그러나 질적 변수는 회귀분석에 제한이 있으므로 가변수(Dummy Variable)로 전환하여야 한다. 토지특성항목 하나를 가변수로 전환하면 항목 안의 질적 종류만큼 변수의 수가 증가하게 된다. 표 4는 각 항목별로 질적 특성을 가변수로 세분한 결과와 질적 특성에 따라 구분한 표준지 필지수이다. 변수의 수는 18개의 특성항목과 110개의 가변수로 이루어져 있다. 가변수의 수는 토지특성항목과 표준지의 토지특성에 따라 달라지는 구조이다. 예를 들어 지목은 28개이기 때문에 28개의 가변수가 필요하나 무안군의 표준지에는 11개의 지목만으로 구성되어 있다.

양적변수를 질적변수로 전환하는 경우는 토지면적과 시설과의 거리이다. 토지면적, 간선도로거리, 철도·고속국도 등과의 거리는 5단계로, 폐기물·수질오염 시설과의 거리는 6단계로 나누어 가변수화하고 있다.

이와 같이, 토지특성을 가변수화 하는 데는 통계적 한계를 가지고 있다. 표준지의 특성에 따라 변수의 수가 다르게 되고, 지나치게 많은 변수를 모형에 투입하게 됨으로서 다중공선성 문제의 발생은 물론 통계적 설명력이 실제보다 높게 나타난다는

문제를 가지고 있다. 반면에 양적변수를 가변수화함으로써 토지가격형성에 대한 설명력을 저하시키기도 한다.

IV. 토지가격비준표 작성과 검증

1. 상관분석과 변수선정

토지가격비준표를 작성하기 위해 질적변수를 가변수로 전환함으로써 변수의 수가 지나치게 많아졌다. 모든 변수를 모형에 투입하게 되면 독립변수 간의 다중공선성 문제와 더불어 종속변수와 관련성이 떨어지는 변수가 모형에 포함되게 되는 등 통계적 문제가 발생하게 된다. 그러므로 국토해양부·한국부동산연구원(2010)의 토지가격비준표 작성연구에서는 회귀분석 전에 상관분석을 통해 변수의 투입과 제거 여부를 결정하고 있다.

본 연구도 표준지 가격(종속변수)과 가변수(독립변수) 간의 상관관계(표 5)를 분석하여 통계적으로 유의하지 않은 변수 34개를 제거하였다. 다음으로 지목과 이용상황 간의 상관계수가 0.9 이상인 변수 6개를 추가로 제거하였다. 다중공선성을 판단하는 지표로 상관계수 0.9 이상, 분산팽창계수(VIF; variance inflation factor) 10 이상이 활용되고 있는 기준(이학식·임지훈, 2005)을 적용하였다. 최종적으로 70개의 가변수가 모형에 투입되었다. 그러나 이러한 방법은 어느 변수가 지가를 더 설명할 수 있는 것인지에 대한 판단의 기준 없이 중요도가 높은 변수를 모형에서 제외시키는 우를 범할 수도 있다.

2. 회귀분석에 의한 최적모형 도출

통계적 문제점을 확인하기 위한 회귀모형은 사례

지역의 주거지역을 작성단위로 하여 도출하였다. 주거지역은 우리 생활과 밀접한 용도로서 독자의 이해력을 높일 수 있기 때문이다.

토지가격비준표의 배율을 산정하기 위해서는 변수별 가중치 값이 필요하다. 가중치는 회귀분석에 의한 회귀계수를 사용할 수 있다. 본 연구는 회귀분석에서 다중공선성을 검토(VIF 10 이상인 변수 제거)하고 모형의 설명력을 중심으로 변수의 투입 과정을 조정하여 표 6과 같은 최적의 모형을 도출하였다. 주거지역 토지가격모형에는 16개의 변수만이 포함되어 모형으로서의 유용성에 한계를 보였다. 모형 A는 결측값과 다중공선성이 문제되는 변수만을 제외한 나머지 모든 변수를 투입한 모형이고, 모형 B는 유의수준 0.1에서 유의한 변수만을 진입시켜 도출한 모형이다.

회귀분석에 의해 도출한 모형의 한계는 다음과 같다. 첫째, 모든 변수가 통계적으로 유의하여 표준지가격을 잘 설명하고 있지 않았다. 토지특성변수들에 의해 토지가격을 충분히 설명할 수 없었다. 이 같은 이유는 토지의 물리적 요인뿐만 아니라 사회·경제적 요인이 복합되어 평가되어진 표준지가를 모형의 종속변수로 사용하여 다시 물리적 요인만으로 지가형성요인을 분해하다 보니 나타난 결과이다. 또한 무안군의 경우 도시와 농촌이 혼재하고 지역적으로 수십 km 떨어진 지역을 하나의 지가형성지역으로 보고 분석하였다는 것은 토지의 지역성을 전혀 고려하지 않은 결과이다. 둘째, 모형에 포함된 변수의 수가 아주 제한적으로 나타났다. 변수별로 통계적 유의성이 낮아 모형에 포함된 변수의 수가 토지가격비준표를 작성하기에 충분하지 않았다. 모형을 더 잘 설명할 수 있는 변수에 대한 연구가 필요하다. 셋째, 모형에 진입하지 못한 변수가 상대적으로 많다. 한국부동산연구원 사이트에서 열람한 토지가격비준표에는 모형에 포함되지 않거나 통계적으로 유의하지 않은 변수까지 모든 변수에 대해 가

표 5. 표준지가와 토지특성 가변수 간의 Pearson 상관관계

Table 5. Pearson correlation between Dummy Variable of land characteristic and reference land price

변수(Variable)		R	P	변수(Variable)		R	P	변수(Variable)		R	P
Land category 지맥	1) 전	-0.067	0.000	Others restraint 기타 제한 농지관리 Division 비옥도 Fertility 경지 Able Forest 림야 토지이용 상황 Land use situation 고저 Hights and lows 형상(건축) Form(Dwelling) 형상(상 Form(Com mercial	33) 수산	-0.135	0.000	업주상 (complex) 방위 Direction 도로 접면 Road tangent 간선도로 거리 Distance of Trunk road 철도고속도로 거리 Distance of railway and highway 폐기매 등 Distance of waste etc	55) 사다리	0.310	0.000
	2) 답	-0.077	0.000		34) 도공	0.044	0.021		57) 부정형	0.310	0.000
	3) 목*	-0.029	0.130		35) 정화	0.325	0.000		58) 자루형	0.049	0.009
	4) 임	-0.479	0.000		36) 친수등	0.040	0.035		59) 남향 *	0.016	0.412
	5) 엽	-0.042	0.028		37) 기타*	0.007	0.699		60) 남동향*	0.006	0.766
	6) 대	0.511	0.000		38) 진흥	-0.132	0.000		61) 남서향*	-0.023	0.219
	7) 장	0.057	0.002		39) 보호	-0.032	0.088		62) 동향	-0.085	0.000
	8) 학	0.054	0.004		40) 진박	-0.039	0.041		63) 서향	-0.031	0.097
	9) 주*	0.024	0.211		41) 비옥	-0.143	0.000		64) 북향	-0.109	0.000
	10) 체*	0.017	0.364		42) 보통*	-0.028	0.133		65) 북동향	-0.042	0.027
	11) 잡	0.069	0.000		43) 척박*	-0.011	0.578		66) 북서향*	-0.016	0.391
Land size 면적	1	0.362	0.000	44) 정리	-0.087	0.000	67)광대한면	0.100	0.000		
	2	-0.296	0.000	45) 미정리	-0.100	0.000	68)광대소각	0.158	0.000		
	3	-0.211	0.000	46) 보전	-0.358	0.000	69)중로한면	0.291	0.000		
	4	-0.076	0.000	47) 준보전	-0.321	0.000	70)중로각지	0.227	0.000		
	5*	0.011	0.547	a) 주거 @	0.281	0.000	71)소로한면	0.270	0.000		
Specific use district 지구	12)방화	0.309	0.000	b) 상업	0.463	0.000	72)소로각지	0.172	0.000		
	13)자취	0.089	0.000	c) 복합 @	0.372	0.000	73)세로(가)	-0.058	0.002		
	14)주개*	0.023	0.229	d) 공업 @	0.057	0.003	74)세각(가)*	0.028	0.134		
	15)산개	0.040	0.035	e) 전 @	-0.087	0.000	75)세로(불)	-0.084	0.000		
	16)관개*	0.016	0.385	f) 답 @	-0.097	0.000	76)세각(불)	0.031	0.097		
	17)기타	0.325	0.000	g) 임야 @	-0.487	0.000	77) 맹지	-0.277	0.000		
	h) 특수*	0.007	0.696	48) 저지*	0.002	0.933	78) 당해지	0.046	0.014		
DO · SI · GUN 계획시설	18)도로	0.207	0.000	49) 평지	0.309	0.000	50 *	-0.009	0.636		
	19)공원*	-0.019	0.317	50) 환경사	-0.230	0.000	100	-0.034	0.068		
	20)철도	0.032	0.093	51) 급경사	-0.276	0.000	500	-0.180	0.000		
	21)녹지	0.037	0.050	52) 정방형	0.075	0.000	More	-0.282	0.000		
	22)유원*	0.022	0.250	53) 가장형	0.103	0.000	78) 당해지*	-0.012	0.514		
	23)광장*	-0.001	0.953	54) 세장형	0.159	0.000	50 *	0.019	0.318		
	24)수도*	-0.006	0.760	55) 사다리	0.174	0.000	100 *	0.002	0.912		
	25)청사	0.062	0.001	56)삼각형*	0.006	0.731	500 *	0.015	0.436		
	26)하천	-0.054	0.004	57) 부정형	0.152	0.000	More*	-0.018	0.336		
	27)기타	-0.034	0.074	58)자루형*	0.018	0.352	100 *	0.001	0.939		
Others restraint 제한	28)접도*	-0.016	0.401	52) 정방형	0.133	0.000	500 *	0.005	0.799		
	29)하천	-0.034	0.069	53) 가장형	0.187	0.000	1000*	-0.002	0.920		
	30)상수	-0.036	0.057	54) 세장형	0.315	0.000	More*	-0.003	0.879		
	31)허가*	0.005	0.783								
	32)지구	0.333	0.000								

Note: 1. *는 종속변수(표준지가)와 독립변수 간 상관성이 통계적으로 유의하지 않은 변수(α=0.1)

2. @은 독립변수(지목과 토지이용상황) 간의 상관계수가 0.9 이상인 변수

3. 1)~78) refer to the table 4.

4. a) Dwelling b) Commercial c) Complex d) Industrial e) Dry field f) Rice paddy g) Forest land h) Special aim

표 6. 주거지역 토지가격 모형

Table 6. Land price model of residential area

	Model A	Coef.	S. E.	Beta	t	P	Model B	Coef.	S. E.	Beta	t	P	
	CONSTANT	4.416	0.275		16.050	0.000	CONSTANT	4.694	0.080		59.037	0.000	
지 목	2) 답	0.157	0.120	0.089	1.303	0.195	17) 지구 기타	0.215	0.057	0.208	3.767	0.000	
	5) 임	0.031	0.059	0.032	0.528	0.599	18) 시설 도로	-0.114	0.047	-0.128	-2.420	0.017	
	6) 대	0.108	0.077	0.123	1.414	0.160	Form(Dwelling) 정 거	52) 정방형	0.320	0.120	0.158	2.660	0.009
	11) 잡	-0.077	0.134	-0.038	-0.572	0.569		53) 가장형	0.327	0.155	0.116	2.103	0.037
Area 1		0.097	0.161	0.040	0.602	0.548	54) 세장형	0.539	0.098	0.395	5.473	0.000	
	17) 지구 기타	0.227	0.149	0.219	1.521	0.131	55) 사다리	0.323	0.084	0.316	3.843	0.000	
	18) 시설 도로	-0.082	0.056	-0.092	-1.455	0.149	57) 부정형	0.181	0.076	0.207	2.368	0.019	
	25) 시설 청사	-0.025	0.321	-0.005	-0.078	0.938	Form(Dwelling) 정 거	52) 정방형	0.977	0.252	0.201	3.869	0.000
제 한	32) 지구	-0.011	0.141	-0.011	-0.076	0.939		54) 세장형	0.624	0.104	0.427	6.006	0.000
	35) 정화	0.005	0.052	0.006	0.100	0.920	55) 사다리	0.588	0.110	0.352	5.358	0.000	
	29) 하천	-0.067	0.263	-0.014	-0.255	0.800	57) 부정형	0.732	0.106	0.461	6.895	0.000	
	38) 농지 진박	0.030	0.172	0.020	0.174	0.862	58) 자루형	0.851	0.247	0.175	3.445	0.001	
	g) 이용 상업	0.171	0.111	0.113	1.539	0.127	Form(Commercial) 도 로 전 면	69) 중로한면	0.305	0.124	0.124	2.455	0.015
	49) 고저1 평지	0.034	0.092	0.025	0.370	0.712		70) 중로각지	0.273	0.088	0.163	3.091	0.002
Form(Dwelling) 정 거	52) 정방형	0.315	0.188	0.156	1.673	0.097	73) 세로(가)	-0.138	0.048	-0.163	-2.913	0.004	
	53) 가장형	0.397	0.229	0.140	1.731	0.086	77) 맹지	-0.195	0.111	-0.096	-1.760	0.081	
	54) 세장형	0.569	0.174	0.417	3.273	0.001	$R^2 = 0.701$ $P = 0.000$						
	55) 사다리	0.323	0.159	0.316	2.026	0.045							
	58) 자루형	0.202	0.155	0.232	1.307	0.194							
Form(Commercial) 상 업	52) 정방형	0.868	0.305	0.178	2.844	0.005							
	54) 세장형	0.562	0.174	0.384	3.237	0.002							
	55) 사다리	0.471	0.179	0.283	2.634	0.010							
	57) 부정형	0.653	0.174	0.411	3.752	0.000							
	58) 자루형	0.710	0.304	0.146	2.337	0.021							
방 위	62) 동향	-0.103	0.103	-0.055	-0.994	0.322							
	63) 서향	-0.034	0.079	-0.025	-0.432	0.667							
	64) 북향	-0.096	0.132	-0.044	-0.728	0.468							
	65) 북동향	-0.053	0.099	-0.032	-0.536	0.593							
도 로 전 면	67) 광대한면	0.119	0.227	0.035	0.524	0.601							
	69) 중로한면	0.370	0.167	0.150	2.208	0.029							
	70) 중로각지	0.346	0.150	0.208	2.309	0.023							
	71) 소로한면	0.080	0.121	0.085	0.666	0.507							
	72) 소로각지	0.147	0.129	0.112	1.144	0.255							
	73) 세로(가)	-0.070	0.109	-0.083	-0.647	0.519							
	75) 세로(불)	-0.003	0.128	-0.002	-0.024	0.981							
	76) 세각(불)	-0.256	0.268	-0.053	-0.954	0.342							
	77) 맹지	-0.107	0.168	-0.053	-0.636	0.526							
		$R^2 = 0.732$		$P = 0.000$									

Note: 2)Rice Paddy 5)Saltern 6)Building site 11)Miscellaneous 17)Others 18)roads 25)government office building 29)River section 32)District planning section 35)School environmental purification 38)Agricultural promotion area 49)Flatland 52)Square 53)Long width 54)Long length 55)Trapezoid 57)Shapeless 58)flag lot 62)East direction 63)West direction 64)North direction 65)Northeast direction 67)Wide road - One side 69)Middle Road - One side 70)Middle Road - Middle Road or narrow road or very narrow road 71)narrow road - One side 72)narrow road - narrow road or very narrow road 73)very narrow road - One side(automobile passage available road) 75)very narrow road - One side(automobile passage Impossibility road) 76)very narrow road(automobile passage Impossibility road) - very narrow road(automobile passage Impossibility road) 77)Pathless land g)Commerce

격배율이 제시되어 있다. 그런데 모형에서 제거된 변수 또는 비유의적인 변수의 경우는 가중치가 존재하지 않는다. 결국 가격배율이 지역적 특성을 살리지 못하고 다른 기준에 의해 산정될 수밖에 없어 통계분석에 의한 토지가격비준표 작성의 의미를 퇴

색하게 만든다. 넷째, 회귀계수가 지가형성요인의 이론에 맞지 않게 음(-)과 양(+의 방향이 거꾸로 나타나는 경우도 있다. 이는 토지가격비준표에서 가격배율을 낮게 하거나 높게 하는 부작용으로 나타나게 되어 인위적인 조정이 필요하게 된다. 다섯째,

표 7. 주거지역 토지형상(주거)의 배율 행렬

Table 7. Scaling matrix of Land shape of residential area

형상 Form	Coef.	Exp.	정방형 Square	가장형 Long width	세장형 Long length	사다리 Trapezoid	부정형 Shapeless
			1.38	1.39	1.71	1.38	1.20
정방형 Square	0.320	1.38	1.00	1.01	1.24	1.00	0.87
가장형 Long width	0.327	1.39	0.99	1.00	1.24	1.00	0.86
세장형 Long length	0.539	1.71	0.80	0.81	1.00	0.81	0.70
사다리 Trapezoid	0.323	1.38	1.00	1.00	1.24	1.00	0.87
부정형 Shapeless	0.181	1.20	1.14	1.24	1.47	1.15	1.02

표 8. 주거지역 토지형상(주거)의 토지가격비준표 비교

Table 8. Comparative the standard comparison table of land price of land shape of residential area

	정방형 Square	가장방 Long width	세장형 Long length	사다리형 Trapezoid	삼각형 Triangle	역삼각형 uptriangular	부정형 Shapeless	자루형 flag lot
정방형 Square	1.00	1.00	1.00	0.99	0.96	0.95	0.96	0.95
	1.00	1.01	1.24	1.00			0.87	
가장형 Long width	1.00	1.00	1.00	0.99	0.96	0.95	0.96	0.95
	0.99	1.00	1.24	1.00			0.86	
세장형 Long length	1.00	1.00	1.00	0.99	0.96	0.95	0.96	0.95
	0.80	0.81	1.00	0.81			0.70	
사다리형 Trapezoid	1.01	1.01	1.01	1.00	0.97	0.96	0.97	0.96
	1.00	1.00	1.24	1.00			0.87	
삼각형 Triangle	1.04	1.04	1.04	1.03	1.00	0.99	1.00	0.99
역삼각형 uptriangular	1.05	1.05	1.05	1.04	1.01	1.00	1.01	1.00
부정형 Shapeless	1.04	1.04	1.04	1.03	1.00	0.99	1.00	0.99
	1.14	1.24	1.47	1.15			1.02	
자루형 flag lot	1.05	1.05	1.05	1.04	1.01	1.00	1.01	1.00

가변수를 사용한 모형으로는 표준지가격 형성요인을 설명하기에 충분치 않다는 것이다. 변수의 척도 수준을 통일하고 행렬표 형식의 토지가격비준표를 작성하기 위해 양적변수까지 가변수로 전환함으로써 모형의 설명력을 떨어뜨리고 있다.

3. 계수의 지수화와 토지가격비준표 작성 및 비교

실제 공시지가 업무에 사용 중인 토지가격비준표와 비교하기 위해 표 6의 모형에 나타난 여러 토지 특성 중 토지형상(주거)에 따른 배율 행렬을 회귀 계수에 의해 산출하였다. 특별히 토지형상에 대한 행렬을 산출한 이유는 모형에 포함된 가변수가 다른 모형에 비해 상대적으로 많이 포함돼 있기 때문이다. 행렬은 회귀계수를 지수화(EXP)하여 도출하였다. 행렬표에 의하면 표준지가 정방형인 경우 개별지의 세장형이 1.24로 지나치게 배율이 높게 나

타나 있고, 부정형에 대해서는 0.87로 지나치게 낮게 나타나 있다. 통계분석의 결과가 모든 현상을 정확히 설명할 수 있는 건 아니지만 이 정도의 차이를 현실에서 어떻게 극복하여 토지가격비준표에 적용하여야 하는지 문제가 아닐 수 없다. 이 과정에서 토지가격비준표 작성자의 주관이나 논리적 분석이 아닌 다른 잣대에 의해 조정될 가능성이 있기 때문이다. 이것은 바로 헤도닉모형에 의해 토지가격비준표를 작성하는 것이 적절한 것인가와 직결된다고 볼 수 있다. 또한 모형에 포함되지 못한 변수의 가중치를 어떻게 산정 하여야 하는지, 그 이론적 근거는 무엇인지 해결하여야 할 과제이다. 이러한 한계를 전년도의 배율표를 참조하는 선에서 해결하는 것은 옳은 방법이 아니다.

표 8에 제시된 내용은 실제 토지가격비준표(윗줄)와 본 연구가 도출한 행렬(아랫줄)을 서로 비교한 것이다. 우려한 바와 같이 정방형의 경우 세장형과 부정형에서 제시된 토지가격비준표와의 편차가 크게 나타나고 있다. 또한 삼각형과 역삼각형에 대한 배율이 제시되어 있는데 모형에서는 변수와의 관련성(상관)이 낮아 배율이 산정되지 못했다. 실무에서는 시·군·구의 의견을 듣는 가격배율의 조정 과정이 포함되어 있으나, 통계분석의 결과에 의해 논리적으로 해결되거나 조정되기는 쉽지 않아 보여 한계로 판단된다.

4. 잔차분석에 의한 표준지가의 균형성

다음으로, 헤도닉모형에 의한 토지가격비준표가 적정하지 못하다면 표준지의 평가에서부터 가격이 균형적이지 못했을 것이라는 가정을 확인하기 위해 실제 관측치와 모형에서 예측한 예측치 간의 잔차(residual)를 구하고 용도지역별로 평균잔차를 분석하였다. 분석 결과, 무안군의 표준지는 주거지역과 상업지역에서 회귀식의 예측치보다 잔차가 높게(+)

표 9. 모형의 용도지역별 잔차평균

Table 9. The average residual by specific use area of model

용도지역 Specific use area	잔차평균 Average residual	N	표준편차 Standard deviation
1) 1층전용주거	0.051	2	0.053
2) 1층일반주거	-0.070	66	0.197
3) 2층일반주거	0.056	71	0.212
4) 3층일반주거	0.107	5	0.072
5) 준주거	0.234	28	0.272
6) 중심상업	0.423	4	0.411
7) 일반상업	0.227	66	0.407
8) 보전녹지	-0.765	2	0.477
9) 생산녹지	-0.388	21	0.253
10) 자연녹지	-0.315	132	0.299
11) 미지정	-0.426	31	0.197
12) 보전관리	-0.856	165	0.421
13) 생산관리	-0.633	231	0.292
14) 계획관리	-0.527	890	0.300
15) 농림지역	-0.645	953	0.334
16) 자연환경	-0.771	133	0.197

Note: 1)1st exclusive residential 2)Class 1 residential 3)Class 2 residential 4)Class 3 residential 5)Semi residential 6)Central commercial 7)Class commercial 8)Preserved green 9)Production green 10)Natural green 11)Undesignated 12)Preserved management 13)Production management 14)Plan management 15)Agricultural & forest 16)Natural environment preservation

나타났고, 녹지와 관리지역에서는 낮게(-) 나타났다. 이런 결과는 도시와 농촌지역이 혼재한 지역에서 토지용도를 엄격히 구분하여 분석하지 않은 이유도 있으나, 상대적으로 도지지역의 토지와 농촌지역 토지 간의 평가가격에서 현실화율이 다르기 때문으로 판단된다. 이는 같은 용도지역일지라도 도시지역과 농촌지역을 구분하여 토지가격비준표를 작성할 필요가 있음을 의미하며, 통계분석의 기능으로 해결할 수 없는 문제이다. 또한 표준지에 대한 균형있는 평가가 선행되어야 할 필요가 있다.

V. 결론

우리나라는 공적 목적을 위해 토지가격을 국가가 직접 평가할 수 있는 규정된 시스템을 갖추고 있다. 그 과정 중 개별공시지가를 산정하는 지표로 토지가격비준표를 제시하고 있다. 토지가격비준표는 표준지를 감정평가사에 의해 평가하고 그 결과와 토지특성을 관련시켜 헤도닉모형에 의해 작성한다. 그러나 이러한 토지가격비준표의 작성에는 통계적 한계가 작용하는 것으로 알려져 있다. 이에 본 연구는 토지가격비준표 작성단위 중 한 지역을 선정하고 표준지를 분석하여 가격배율 행렬표를 작성한 후 실제 토지가격비준표와 비교하는 과정을 거치면서 헤도닉모형에 의한 토지가격비준표 작성방법이 적절한 것인지 실증하고 통계적 한계점을 정리하였다.

연구 결과, 분석과정에서 여러 통계적 한계가 토지가격비준표 작성의 적정성을 저하시키는 것으로 나타났으며 사례지역은 헤도닉모형에 의해 토지가격비준표를 작성하기 힘든 수준으로 판단되었다. 헤도닉모형에 의한 토지가격비준표 작성의 적정성에 영향을 미치는 통계적 한계와 시사점 및 선행연구와의 비교는 다음과 같다.

첫째, 표준지 수의 분포가 지나치게 불균형적이어서 토지가격모형을 도출할 수 없는 경우가 발생하였다. 표준지 수를 늘리자는 주장보다는 토지가격비준표 작성단위인 용도지역별로 모든 모형이 도출될 수 있게 기술적으로 배분할 필요가 있음을 시사하는 것으로 판단되었다. 사례지역의 표준지는 토지 특성별로 필지 수가 지나치게 적거나 집중되게 분포하고 있다. 개별지 수에 비례하여 표준지 수를 선정한 결과 때문이다.

둘째, 토지의 물리적 특성만으로는 토지가격을 충분히 설명할 수 있는 모형이 도출되지 않았다. 이는 모형의 비현실성을 주장한 선행연구(박헌수, 1999)와 같은 결과이다. 감정평가사가 평가한 표준

지공시지가에는 토지의 물리적인 특성뿐 만 아니라 사회·경제·지역적 요인 등이 반영되어 있는데 헤도닉모형은 거꾸로 토지의 물리적 요인만으로 다시 분해하게 됨으로서 토지가격비준표가 토지가격을 제대로 설명하지 못한 결과를 초래하였다.

셋째, 토지가격비준표의 토지특성항목들은 대부분 통계적 유의성이 낮아 모형에 포함된 변수가 극히 제한적인 것으로 나타났다. 이로 인해 토지가격비준표를 작성할 수 없는 경우가 발생하였다. 토지특성항목을 유의도가 높은 항목으로 교체하거나 항목을 조정할 필요가 있어 보인다.

넷째, 선행연구(노태욱, 2004)에서 지적되고 있는 헤도닉모형의 설명력과 유의성 부족은 과도한 가변수의 수가 하나의 원인인 것으로 판단되었다. 대부분의 토지특성항목이 질적 변수인데다가 양적변수까지 가변수로 전환함으로써 변수의 수가 지나치게 많아 다중공선성을 야기하고 중요 변수가 모형에서 제외되어 모형의 설명력에도 영향을 미치고 있다.

다섯째, 모형의 예측치와 표준지 평가가격과의 평균잔차를 용도지역별로 비교한 결과 집단별로 차이가 있어(현실화율 차이) 표준지의 평가가 균형적이지 못했던 것으로 나타났다. 이는 표준지가의 비적정성을 주장한 선행연구(이왕무 외, 2014)를 실증적으로 뒷받침하는 결과로 풀이된다. 토지가격비준표 작성과정에서 나타나는 통계분석의 한계를 줄이기 위해서는 무엇보다도 표준지 가격을 제대로 평가할 필요가 있다.

여섯째, 적지 않은 변수가 실제 모형에서 제외되었고 유의도가 낮은 변수도 많은 것으로 나타났다. 모형에 포함되지 않은 변수나 통계적으로 유의하지 않은 변수의 배율을 실무에서 어떤 방법으로 조정할 것인지 기준이 제시되어야 한다.

본 연구는 토지가격비준표 작성단위 한 지역만을 대상으로 분석하여 지가형성요인에 공간적 차이가 있음을 감안하지 못한 한계를 가진다. 그러나 표준

지 전수에 대한 토지특성자료의 구득이 쉬운 문제가 아니라는 점과 한 지역의 분석에 그칠지라도 작성단위 하나가 토지가격비준표 작성단위이므로 한 지역에 대한 해석에는 무리가 없다는 점을 간과할 수는 없다. 다만 공간적 차이를 극복하고 일반화하기 위해서는 추가적인 분석을 필요로 한다.

- 주1. 행정목적에 의해 평가한 부동산의 가치(국토개발연구원, 1997; 806)
- 주2. 지가형성요인이 잘 반영되어 가격이 논리적으로 산출되는 정도.
- 주3. 표준지의 선정 및 관리 지침 제7조 제2항
- 주4. 과(101), 차(75), 장(496), 도(6031), 철(109), 제(241), 천(111), 구(3296), 유(1919), 양(83), 수(174), 공(105), 원(3), 종(180), 묘(1072)

인용문헌
References

1. 국토개발연구원, 1997. 「국토50년:21세기를 향한 회고와 전망」, 서울.
KRIHS(Korea Research Institute for Human Settlements), 1997, *50 Years of Land: Retrospect and Prospect for the 21st Century*, Seoul.
2. 국토해양부, 2012. 「2013년도 적용 개별공시지가 조사·산정 지침」, 서울.
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2012, *Survey·Calculation Directive Applies to the Individual Officially Assessed Land Price in 2013*, Seoul.
3. 국토해양부·한국감정원, 2013. 「2013년 개별공시지가 검증업무요령」, 서울.
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs·Korea Appraisal Board, 2013, *Verification Work Tips of Individual Officially Assessed Land Price in 2013* Seoul
4. 국토해양부·한국감정원, 2013. 「2013년 표준지공시지가 조사·평가 업무요령」, 서울.
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs·Korea Appraisal Board, 2013, *Survey·*

Evaluation Work Tips of Reference Land Price in 2013, Seoul.

5. 국토해양부·한국부동산연구원, 2009. 「2009년 적용 토지가격비준표 작성 연구」, 서울.
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs·Korea Real Estate Institute, 2009, *Research to create a standard comparison table of land price in 2009*, Seoul.
6. 국토해양부·한국부동산연구원, 2010. 「2010년 적용 토지가격비준표 작성 연구」, 서울.
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs·Korea Real Estate Institute, 2010, *Research to create a standard comparison table of land price in 2010*, Seoul.
7. 노태욱, 2000. “공시지가의 적정성과 대안에 관한 연구”, 「부동산연구」, 10: 383-389.
Rho, T.U a, 2000, "A Study on the Alternative Publicly Announced Land Price", *Korea Real Estate Review*, 10: 383-389.
8. _____, 2004. “표준지의 특성이 공시지가에 미치는 영향에 관한 연구”, 「한국부동산학회연구」, 10(2): 79-94.
Rho, T.U b, 2004, "A Study on the Effect of the Characteristics of the Reference Lands to the Officially Announced Land Price of Seoul in 2002", *The Journal of Korea Real Estate Analysts Association*, 10(2): 79-94.
9. 박헌수, 1999. “감정평가와 공시지가”, 「감정평가의 선진화를 위한 세미나」, 서울: 강남대학교.
Park, H.S, 1999, "Appraisal and Officially Assessed Land Price", *Seminar for the advancement of appraisal*, Seoul: Kangnam University.
10. 서수복, 2009. “공적부동산가격의 문제점과 개선방안연구”, 「한국지적정보학회지」, 11(1): 13-28.
Seo, S.B, 2009, "A Study on the Improvement and Issue of Public Real Estate Prices", *Journal of The Korean Cadastre Information Association*, 11(1): 13-28.
11. 이왕무·곽성남·서수복, 2014. “쟁점별 원인과 개선방안을 분석한 공시지가 산정의 근본문제에 관한 연구”, 「부동산학보」, 56: 234-247.

- Lee, W.M, Gwak, S.N. and Seo, S.B, 2014, "A Study on the Fundamental Problem of the Officially Assessed Land Price with Point at Issue Factors and Improvement Plan Analyzing", *KOREA REAL ESTATE ACADEMY REVIEW*, 56: 234-247.
12. 이학식 · 임지훈, 2005, SPSS 통계분석방법 및 해설, 서울: 법문사.
Lee, H.S. and Yim, J.H, 2005, *SPSS Statistical methods and comment*, Seoul: Bubmunsa.
13. 이희연 · 노승철, 2012, 고급통계분석론, 서울: 법문사.
Lee, H.Y. and Rho, S.C, 2012, *Theory for Advanced Statistical Analysis*, Seoul: Bubmunsa.
14. 임석희, 2003, "토지가격비준표의 구성체계 및 활용에 관한 한·일간 비교 연구", 「부동산연구」, 13(2): 53-66.
Yim, S.H. 2003, "A Comparative Study between Korea and Japan on the Table for Calculating Land Price", *Korea Real Estate Review*, 13(2): 53-66.
15. 채미옥, 1995, "토지가격비준표 개선을 통한 개별공시지가 적정성 제고방안의 모색", 「국토연구」, 24: 63-84.
Chae, M.O. 1995, "A Study on Enhancement of the Accuracy of Land Price Index Tables", *The Korea Spatial Planning Review*, 24: 63-84.
16. <http://www.kreri.re.kr/lprt/>

Date Received	2014-06-19
Date Reviewed	2014-07-14
Date Accepted	2014-07-21
Final Received	2014-07-30