

## 농지실거래가격을 활용한 필지 단위 농지가격 결정요인 분석

전무경 · 이향미\* · 김윤식\*\* · 김태영\*\*\*

한국농촌경제연구원, 연구원

\*한국농어촌공사 농어촌연구원 책임연구원

\*\*경상국립대학교 식품자원경제학과 교수 (농업생명과학연구원 책임연구원)

\*\*\*경상국립대학교 식품자원경제학과 부교수 (농업생명과학연구원 책임연구원)

## Analysis of Farmland Price Determinants in Parcel-level Using Real Transaction Price of Farmland

Jeon, Mugyeong · Yi, Hyangmi\* · Kim, Yunsik\*\* · Kim, Taeyoung\*\*\*

Researcher, Korea Rural Economic Institute

\*Junior Researcher, Rural Research Institute, Korea Rural Community Corporation

\*\*Professor, Dept. of Food and Resource Economics, Gyeongsang National University  
(Inst. of Agri. & Life Sci.)

\*\*\*Associate Professor, Dept. of Food and Resource Economics, Gyeongsang National University  
(Inst. of Agri. & Life Sci.)

**ABSTRACT** : The primary purpose of this study is to identify various factors that affect farmland prices according to changes in the actual transaction price of farmland over the past decade, and to use this to derive policy implications for price stabilization. To this end, the farmland price model are constructed at the parcel level in the case area (Namwon-si, Jinju-si). The analysis method is based on the Hedonic price function, and the OLS and the quantile regression are used for the parcel level model. As a result of estimating the parcel level farmland price model in the case area, the larger the parcel area, the lower the farmland price, and the higher the farmland price outside the agricultural promotion area. It was found that there was a price difference according to the type of special purpose areas, and the location characteristics showed some differences across the cities. The farmland price models presented in this study are suitable for identifying the factors affecting farmland prices, and are expected to be highly utilized in that it is possible to construct flexible variables suitable for regional characteristics.

**Key words** : Determinants of Farmland Price, Farmland Transaction Price, Farmland Bank, Hedonic Price Model, Quantile Regression

### I. 서 론

농지는 가장 중요한 농업 생산요소 중의 하나로서 영농활동을 통해 소득을 창출할 수도 있고, 한편으로는 중요한 자산축적 수단이기도 하다. 최근 10여 년 사이에 농

지거래 건수가 꾸준히 증가하면서 대부분 지역에서 농지가격이 상승하였으며, 특히 최근 5년간의 농지가격 변동은 직전 5년에 비해서도 급격하게 변화하였다. Kim et al.(2021)에 의하면, 지난 10년 사이에 농지가격이 2배 이상 증가한 지역도 많았으며, 특히 대도시에 인접한 수도권과 특·광역시 농지 실거래가격이 많이 상승하면서 지역별 농지가격 격차도 더욱 벌어지는 추세에 있는 것으로 나타났다. 농지 실거래 동향을 살펴보면, 2012년부터 2020년까지의 농지거래 실적의 경우 경기도가 연평균

Corresponding author : Kim, Taeyoung

Tel : 055-772-1847

E-mail : taeyoung.kim@gnu.ac.kr, tykim74@gmail.com

8.4% 증가로 가장 활발하였고, 충남이 연평균 5% 증가, 특·광역시도 연평균 4.6% 증가 순으로 나타났다. 2010년부터 2020년까지의 농지 실거래가격은 서울과 특·광역시도의 경우 2배 이상 상승했고, 경기도도 1.6배 상승하였으며, 전남북 지역의 경우도 농지가격 상승률이 전국 평균을 웃도는 것으로 나타났다(Kim et al., 2021).

농지는 역사적으로 산업화와 도시화, 그리고 정치·경제적 상황 등 다양한 요인에 의해 수요와 공급이 변화하면서 가격이 변화해 오고 있다. 농지가격에 영향을 미치는 요인은 크게 수요측면과 공급측면으로 구분하기도 하고, 공간적·물리적·경제적·제도적 측면 등으로 구분하기도 한다. 이러한 요인들이 농지가격에 미치는 영향은 시대적 흐름에 따라 변하기 마련이다. 따라서, 농지가격의 흐름과 그에 영향을 미치는 요인을 파악하고, 다양한 정책 사업에 활용하기 위해서는 시대적 흐름과 공간적 범위에 적합한 모형을 구축하고, 적절한 정책적 시사점을 도출할 필요가 있다.

적절한 농지가격 모형을 구축하는 것은 정보 제공 측면에서도 중요하다. 현재 농지시장에 대한 정보는 농지은행을 통해 일부 만들어지고 유통되지만, 정책 당국, 농업인 실수요자, 귀농 및 귀촌인, 창농하려는 청년층 등이 요구하는 수준에는 많이 부족한 상황이다. 더욱이 최근 들어 고령농가의 분할 상속, 귀농 및 귀촌 인구 증가에 따른 농지 매매 및 임대차 수요 증가, 청년층의 농업부문의 유도 등으로 농지가격에 대한 정보 수요는 크게 증가하고 있다. 현재 국내에서는 국토교통부의 농지 실거래 자료와 제시되고 있지만, 정책 당국, 농업인 실수요자, 귀농 및 귀촌인, 창농하려는 청년층 등의 눈높이에 맞는 정보는 제공되지 않고 있다. 한국농어촌공사는 「한국농어촌공사 및 농지관리기금법」 제10조 제5호 나목에 따라 농지의 가격 및 거래 동향 등에 관한 정보를 제공할 수 있는 권한을 부여받고 있다. 따라서 공사는 법에서 주어진 기능 및 역할을 강화한다는 측면에서 농지가격 변동 모형을 구축하여, 농지가격 변동요인에 관한 정보를 제공하고, 정책 방안을 도출할 필요가 있다.

농지가격은 다양한 이유로 변화하지만, 현재까지는 현지 감정평가사들의 정성적 진단 및 평가에 의존하는 경향이 강하다. 감정평가사들에 의한 진단 및 평가는 개발 수요 등 주요 요인만을 제시할 뿐 농지가격에 영향을 미치는 다양한 요인을 객관적이고 정량적으로 파악하는 데는 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 계량경제학적 방법론을 이용하여 실무자들이 직접 농지가격을 객관적이고 정량적으로 예측하고, 가격 결정요인을 분석하기 위한 적절한 모형구축도 필요하다. 따라서 이 연구는 농지 실거래 정보를 이용하여 필지 단위 농지가격 결정

모형을 구축하여 농지가격에 영향을 미치는 요인들을 파악하고, 향후 농지은행 사업의 목표 달성과 성과확산을 위한 정책적 시사점을 제시하는 데 목적이 있다.

농지가격 결정요인 분석과 관련한 선행연구의 고찰은 농지가격 결정요인과 모형 설정 방법 측면에서 살펴보았다. 필지 단위 농지가격 결정요인을 분석한 사례로, Kim et al.(1990)은 면단위의 사례지역을 대상으로 필지별 농지가격 결정에 미치는 요인을 헤도닉가격함수를 구축하여 분석하였다. 주요 농지가격 결정요인 변수로는 농업적 속성인 농지생산등급과 비농업적 속성인 위치속성(중심지와의 거리 등), 농지 형상(물리적 속성) 등을 활용하였다. Kwon(2008)은 1996년부터 2006년까지 전국 84개 시군에서 조사된 약 800여 개의 논·밭 필지의 가격 자료를 이용하여, 지역별·농지유형별 농지가격에 미치는 영향을 헤도닉가격함수(hedonic price function)에 확률효과모형의 일종인 교차 다단계모형을 이용하여 추정하였다. 그 외 Maddion(2009), Donoso et al.(2013) 등 해외 연구사례의 경우 헤도닉 함수에 기반한 전통적 회귀분석 모형을 적용하였다. 다만, 이들 모형의 경우 농지가격의 공간적 특성, 특히 공간적 종속성(spatial dependency)을 고려하지 못하는 한계가 있어, 공간적 종속성을 고려한 회귀모형을 구축한 사례연구도 존재한다. 예를 들어 Park(2000)의 경우 1997년 안양시 일부 지역 262개 표준지를 대상으로 공간자기회귀모형(spatial auto-regression)을 이용한 토지가격모형을 구축하였으며, 주요 요인변수로는 토지용도와 형상, 근접성, 접근성 자료를 활용하였다. Cho et al.(2014)의 경우 서울의 주택가격 결정요인을 공간적 종속성을 고려한 공간계량모형과 공간시차 분위수모형(spatial-lag quantile regression model; Zietz et al., 2008; Choy et al., 2012)을 구축하여 분석하였다. 또한, Kim et al.(2014)의 경우 미국의 보호구역 토지거래와 토지수용 면적 간의 규모의 경제 존재 여부를 평가하기 위해 필지 단위 토지거래 모형을 헤도닉가격함수 기반의 공간계량모형으로 구축하였다. 한편, Sohn and Lee(2016)은 공간종속성 모형에서 사용하는 공간가중행렬에 대한 임의성 문제를 극복하면서 전통적 회귀모형의 공간의존성 미반영 문제를 보완하는 대안으로 회귀-크리깅 모형을 활용하여 농지가격 형성에 미치는 영향을 분석하였다. 실증모형은 전북 김제시의 2014년 표준지 공시지가를 이용하여 시장접근법인 헤도닉가격함수를 기반으로 회귀-크리깅 모형을 구축하였으며, 주요 변수로는 용도구역, 형상, 위치속성 등을 활용하였다. Choi et al.(2018)은 2014년부터 2016년까지 진주시의 부동산 실거래가격을 활용하여 속성정보(용도지역, 이용상황 등)와 위치 및 형상 정보에 따른 토지가격을 회귀-크리깅 모형을 구축하여 추정하였다.

본 연구에서는 이러한 필지 단위 농지가격 추정 모형 선행연구를 종합적으로 참고하여, 농지가격 결정요인 변수를 구분하고, 추정모형을 선택하였다. 다만, 기존 필지 단위 선행연구의 경우 필지 자체의 공간적, 물리적(형상) 속성이나 인접지 속성 등을 일부만 고려하고 있거나, 수요측면에서의 사회경제적 변수를 고려하지 않은 한계점이 있었다. 따라서, 본 연구에서는 농지가격 결정요인 변수를 농지의 물리적 특성, 농지구분 속성(용도지역 등), 지리정보를 활용한 위치 속성, 농업관련 속성, 사회경제적 속성 등을 종합하여 구성하였다. 또한, 기존 연구와는 달리 한국농어촌공사에서 제공한 지난 10년간의 농지 실거래가격과 필지의 위치정보를 활용해서 분석했다는 점도 연구의 강점이라 할 수 있다. 실증분석 모형은 헤도닉 가격함수를 기반으로 한 전통적 회귀분석 모형(일반회귀 헤도닉가격모형)과 분위수 회귀모형을 구축하였다. 물론 최근의 연구에서처럼 공간계량모형이나 회귀-크기모형도 적용할 수 있겠으나, 본 연구의 모형구축 목적은 농지은행 관련 실무자가 특정 지역의 농지실거래가격 변동요인을 비교적 쉽고 신속하게 파악하는 데 우선하고 있기 때문에, 의도에 맞는 적절한 모형을 제안하고자 한다.

정리하면, 이 연구는 최근 10년간의 농지 실거래가격 변동에 따라 농지가격에 영향을 미치는 다양한 요인들을 파악하는 데 일차적인 목적이 있으며, 이를 이용하여 농지은행 사업이 추구하는 농지가격 결정요인 파악과 가격안정화를 위한 정책적 시사점을 도출하는 데 궁극적인 목적이 있다. 이를 위해 사례지역(남원시, 진주시) 중심의 필지 단위의 농지가격 결정 모형을 구축하였다. 주요 농지가격 결정요인 변수로는 농지거래의 특성과 관련된 변수, 농업활동과 관련된 속성변수, 공간적 위치와 물리적 속성, 개발속성과 관련된 변수, 경제적 속성과 관련된 변수 등으로 구성하였다.

이하의 이 연구의 구성은 다음과 같다. II장의 분석방법 및 자료에서는 필지 단위의 농지가격 결정모형을 구축하고, 분석자료에 대한 설명을 제공한다. III장에서는 분석결과를 제공하고, IV장에서는 분석결과의 요약과 정책적 시사점을 제시한다.

## II. 분석자료 및 모형구축

### 1. 분석개요

이 연구에서는 농지실거래가격에 미치는 요인 분석을 위해 사례지역(남원시, 진주시)을 중심으로 한 필지 단위 농지가격 모형을 구축한다. 필지 단위 모형구축을 위한

사례지역은 농지가격 변화율과 지역적 특성을 고려하여 자문위원과 한국농어촌공사의 농지은행 실무자의 의견을 참고하여 결정하였다. 우선 농업적 특색이 강한 호남지역과 외부 개발요인이 많은 영남지역을 대상으로 농지가격 변화율과 농지 실거래가격지수가 모두 상위지역인 진주시와 남원시를 선정하여 필지별 농지가격 결정요인을 분석하였다. 전북 남원시는 대규모 공공개발과 관련 없이 농업을 기반으로 한 지역 중에서 농지가격 변화폭이 가장 큰 지역이며, 경남 진주시는 혁신도시 건설 및 국가항공산업단지 지정 등 공공개발의 수요가 많았던 지역이다. 우선 분석자료를 설명하고, 다음으로 제공된 자료에 적합한 실증분석 모형을 제시한다.

### 2. 분석자료

필지 단위 농지가격 결정모형 구축을 위해 전북 남원시와 경남 진주시의 2010년부터 2019년까지의 필지별 농지 실거래 가격 자료를 사용하였으며, 물가를 반영하기 위해 농지가격에 해당 연도의 소비자물가지수(2015년 기준)를 나눈 실질 가격을 변수로 사용하였다. 분석에 사용한 변수 구분, 설명, 요약통계 및 출처는 Table 1에 제시하였다.

농지 속성과 관련된 물리적 특성변수로 필지 면적, 농지구분 속성변수로 지목, 용도지역·지구·구역 등의 변수를 사용하였으며, 위치 속성변수로 취락지, 하천, 도로, 골프장, 산업단지 등과의 거리변수와 인근 도로의 폭, 고도 등의 변수를 사용하였다. 위치 속성변수의 경우 필지 주소 Geocoding을 통해 TM 좌표를 추출하여 QGIS를 통해 필지별 속성변수를 생성하였다.

농업 관련 속성변수로 읍면동별 경지면적의 변화율과 연도별 농산물판매가격지수, 사회경제적 속성변수로 가구수 변화분, 연도별 총저축률을 변수로 사용하였다.

### 3. 분석방법 및 모형구축

필지 단위 농지가격 결정모형은 헤도닉가격함수를 기반으로 하여 농지의 다양한 속성(물리적 속성, 위치속성, 농지구분 속성, 경제적 속성 등)이 농지가격에 미치는 영향을 객관적·정량적으로 분석하는 데 목적이 있다.

필지 단위 농지가격 실증모형은 사례지역 내에서 농지 실거래가 변동요인을 파악하는데 적합하며, 실무에서 활용하기 용이한 일반회귀 헤도닉 가격모형을 사용하였으며, 실증모형은 다음과 같다.

Table 1. Variable descriptions of parcel level farmland price model

Variables		Namwon-si		Jinju-si			
		Mean	Std.Dev	Mean	Std.Dev		
Farmland price* (₩1,000, 2015=100)		Farmland transaction price		15,576.2	21,361.9	54,661.9	64,637.4
Physical property* (by eup · myeon · dong, 1,000m <sup>2</sup> )		Parcel area		1,474.2	1,471.5	1,316.5	1,664.8
Farmland classification attributes* (%)	Farmland use (Field =1, Paddy=2, Orchard = 3)	Field		34.89		36.09	
		Paddy		64.46		61.64	
		Orchard		0.66		2.26	
	Ag. promotion area (in=1, out=2, protected=3)	Inside		34.65		29.04	
		Outside		53.61		59.59	
		Protected area		11.74		11.37	
	Special purpose area (1=inside, 0=outside)	Program management area		29.79		18.40	
		Control area		0.34		2.49	
		Ag&Forestry area		38.87		23.48	
		Conservation area		10.18		9.33	
		green area for conservation		0.00		13.28	
		Production area		15.76		9.03	
		Green production area		0.22		13.11	
		Green natural area		3.71		10.60	
Natural environment conservation area		1.01		0.27			
Unassigned		0.12		0.02			
Location attributes** (m)	Distance to city		3,578.6	2,234.5	1,344.8	1,603.6	
	Distance to golf place		11,330.1	6,680.1	8,870.7	4,470.4	
	Distance to industrial complex		5,201.8	2,677.1	3,966.9	3,236.4	
	Unfavorable farmland(1=inside, 0=outside)		0.1	0.2	0.1	0.3	
	Distance to river		629.3	521.3	473.8	380.5	
	Distance to road		231.4	163.8	360.6	353.6	
	Width of adjacent road		6.8	8.4	6.5	5.6	
	Distance to development promotion district		3,113.1	1,671.6	2,596.9	1,854.5	
	Distance to settlement district		491.6	463.2	1,758.0	1,505.8	
	Elevation		104.8	96.8	52.8	34.4	
Agriculture related attributes	Farmland area reduction rate (by eup · myeon · dong, %)**		7.3	72.0	-32.8	330.4	
	Ag. products sales price index (by year)****		0.0	8.0	0.6	2.0	
Socio-economic attributes	Change in No. of household (by eup · myeon · dong, %)**		101.0	6.5	101.0	6.1	
	Total saving rate (by year, %)**		35.5	0.9	35.6	0.9	

Sources: \*) Internal data of Rural Community Corporation

\*\*) Extracted through QGIS using the subject map of the Geospatial Information Open Platform

\*\*\*) Statistical yearbook of each city

\*\*\*\*) KOSIS.kr

$$P_i = A_i\beta + Class_i\eta + Location_i\gamma + Ag_i\delta + SocioEcon_i\zeta + \epsilon_i \quad (1)$$

헤도닉가격모형의 추정법은 전통적인 최소자승법 (Ordinary least square, OLS)을 사용한다. 식 (1)의  $i$ 는 개별 필지를 의미하며,  $P$ 는 농지가격(단가) 벡터를 의미한다. 필지별 농지가격에 영향을 미치는 속성 벡터로서  $A$ 는 농지면적,  $Class$ 는 농지 구분 속성,  $Location$ 은 위치 속성,  $Ag$ 는 농업 관련 속성,  $SocioEcon$ 은 일반 경제적 속성 벡터를 의미한다.  $\beta, \eta, \gamma, \delta, \zeta$ 은 각각 농지가격에 영향을 미치는 속성변수의 회귀계수 벡터를 의미한다.

추가적으로 농지가격 구간에 따른 가격변동 요인의 차이를 감안하여 분위수 회귀 헤도닉가격모형을 추정하였다.

$$Q_\tau(P_i) = A_i\beta_\tau + Class_i\eta_\tau + Location_i\gamma_\tau + Ag_i\delta_\tau + SocioEcon_i\zeta_\tau + \epsilon_i \quad (2)$$

기존 회귀분석 방정식에 없던 분위수를 나타내는  $\tau$ 가 추가되어, 농지가격의 조건부 분위수 값을 예측하게 되며, 그 외의 변수 벡터와 회귀계수 벡터의 정의는 앞에 소개된 일반 회귀모형과 동일한 형태를 가진다.

분위수 회귀모형은 종속변수의 중위수나 분위수 값을 예측할 때 주로 사용하며, 특히 이상치가 존재하거나 잔차가 정규성을 만족하지 못하는 등의 전통적인 선형회귀모형의 조건을 만족하지 못할 때 유용하게 사용된다. 본 연구의 경우 농지의 가격이 상대적으로 높은 구간과 낮은 구간에서 설명변수의 영향을 미치는 정도와 방향이 다를 수 있기 때문에 기존의 전통적 회귀분석 이외에, 분위수 회귀분석(Quantile regression)을 이용하여 10%, 30%, 50%(중위수), 70%(상위 30%), 90%(상위 10%) 수준으로 가격을 나누어 분석하였다.

최근의 선행연구에서는 공간적 종속성 고려를 위해 공간계량모형이나 회귀-크리깅모형을 적용하는 사례도 있으나, 공간계량모형의 경우 불편추정량을 도출한다는 장점에도 불구하고, 공간가중행렬의 구축에 있어 저자의 주관이 개입하고, 대표본 데이터의 경우 추정의 효율성이 떨어지는 문제가 있다. 또한, 회귀-크리깅 모형의 경우 1 단계에서 일반적인 회귀모형을 추정하고, 농지가격을 예측할 때 보간법을 활용한 크리깅 기법을 활용하기 때문에, 필지별 농지가격 예측의 정확도를 높이는 장점은 있으나, 농지가격 결정요인을 파악하는 용도로는 헤도닉가격함수에 기반한 회귀모형으로도 충분하다.

### III. 분석결과

본 연구에서는 농지가격 변동이 비교적 큰 지역을 선정하여, 농지가격 변동에 미치는 요인을 계량적으로 파악하고자 하였으며, 대상 지역으로 남원시와 진주시를 선정하여 분석을 진행하였다.

남원시 추정 결과(Table 2), 평균적으로 필지 면적이 넓을수록 가격이 낮아졌으나, 중위수 이하의 면적에서는 필지 면적이 넓을수록 농지가격이 높아진다고 나타났다.

용지사용에 따른 추정 결과, 밭에 비해 논·밭의 가격이 높게 추정되었으며, 이는 상위 10%를 제외한 대부분의 분위수에서 유사하게 나타났으며, 농업진흥지역 여부에 따른 추정 결과, 농업진흥지역에 비해 농업진흥지역 밖의 농지가격이 높게 나타났으며(약 1,530원/㎡), 이는 높은 분위수에서 유의하게 나타났다. 농업보호구역의 농지가격이 농업 진흥지역 내의 다른 농지에 비해 낮은 수준으로 추정되며, 이러한 현상은 분위수가 높아질수록 두드러지게 나타났다.

용도지역에 따른 농지가격의 차이가 유의하게 존재했으며, 보전녹지지역에 비해 농림지역이나 용도미지정 지역에 속한 농지의 가격이 대체로 높게 추정되었다.

농지의 위치속성에 따른 추정 결과, 도시지역, 하천, 도로, 개발진흥지구·가까울수록, 인접한 도로의 폭이 넓을수록 농지가격이 높게 나타났다. 골프장, 산업단지와의 거리는 멀수록 농지가격이 높게 나타났으며, 영농여건 불리농지거나 농지의 고도가 높을수록 농지가격이 낮게 나타났다. 분위수 회귀분석의 결과도 대체로 유사했으며, 높은 분위수로 갈수록 단위당 농지가격의 변화 정도가 대체로 크게 나타났다. 이는 농지가격이 높을수록 가격 변동요인으로 인한 변화의 폭이 크기 때문으로 보인다.

농업 관련 속성변수와 사회경제적 속성변수의 추정 결과, 농산물판매가격지수가 높아질수록 농지가격이 높아진다고 나타났으나, 읍면동별 논·밭 면적 감소율의 경우 높을수록 농지가격이 상승할 것이라는 예상과 달리 유의하지 않게 나타났다.

진주시 추정 결과(Table 3), 필지 면적이 넓을수록 농지가격이 낮게 나타났으며, 50분위 이상으로 올라갈수록 필지 면적 증가에 따른 농지가격 하락 폭이 커지는 것으로 나타났다. 용지사용에 따른 추정 결과, 밭에 비하여 논과 과수원의 가격이 높게 추정되었으며, 특히 과수원의 경우 70분위와 90분위에서 밭에 비해 1만원/㎡ 이상 높은 것으로 나타났다. 농업진흥지역 여부에 따른 결과, 농업진흥지역 밖의 농지가격이 두드러지게 높게 추정되었으며, 상위 분위로 갈수록 가격 격차는 더욱 높게 나타났다.

Table 2. Estimation result of farmland price model for Namwon-si

Variables		OLS	Quantile regression				
			10	30	50	70	90
Physical property	Parcel area	-0.22*	0.30***	0.12***	0.12***	0.015	-0.23**
		(0.10)	(0.03)	(0.02)	(0.03)	(0.05)	(0.07)
Farmland use (Base=Field)	Paddy	1237.15***	867.59***	1068.31***	969.31***	737.41**	-183.73
		(319.76)	(104.45)	(103.88)	(142.14)	(235.13)	(264.45)
	Orchard	1234.53	865.38***	715.25*	1093.79	754.67	32.94
		(1700.13)	(0.47)	(293.44)	(628.90)	(737.67)	(1317.29)
Ag. promotion area (base=inside)	Outside	1529.73**	-276.48*	-62.58	549.60*	1003.22**	1873.10***
		(531.74)	(133.91)	(124.35)	(228.53)	(329.32)	(486.99)
	Protected area	-392.03	-533.20***	-619.45***	-598.82***	-689.64***	-1264.52**
		(471.81)	(129.71)	(126.37)	(176.55)	(161.32)	(388.75)
Special purpose area (1=inside, 0=outside)	Control area	-4729.08*	-993.93***	-1675.72**	-2346.15*	-4462.23***	-7720.57***
		(2336.29)	(235.88)	(581.00)	(931.24)	(587.33)	(1813.48)
	Ag&Forestry area	1.58	1299.51***	870.50***	878.84***	-112.36	-2091.29***
		(565.66)	(139.00)	(116.63)	(165.82)	(253.51)	(497.82)
	Conservation area	-481.50	-469.16***	-95.42	50.01	-469.47	-716.41
		(502.67)	(111.07)	(116.94)	(157.93)	(267.42)	(572.27)
	Production area	-2857.53***	4.53	-682.32***	-1417.96***	-2517.77***	-5360.30***
		(426.78)	(74.05)	(101.01)	(132.72)	(151.53)	(477.25)
	Green production area	-3177.79	419.28	1251.22*	553.92	-2023.15	-3867.13
		(2891.72)	(1123.56)	(539.15)	(1416.23)	(1394.17)	(2179.87)
Green natural area	32861.07***	2836.84***	6052.11***	10189.11***	17070.00***	89599.31***	
	(784.09)	(555.74)	(632.33)	(581.94)	(1638.14)	(14316.90)	
Natural environment conservation area	-384.50	-857.92*	145.35	441.51	-312.92	1890.54	
	(1518.22)	(375.61)	(438.22)	(470.36)	(489.70)	(3639.10)	
Unassigned	25140.26***	461.47	149.21	-1176.75	616.33	162793.80*	
	(4112.07)	(595.22)	(825.99)	(643.99)	(9281.08)	(72075.97)	
Location attributes (m)	Distance to city	-0.83***	-0.40***	-0.58***	-0.68***	-0.74***	-0.72***
		(0.08)	(0.02)	(0.03)	(0.04)	(0.05)	(0.08)
	Distance to golf place	0.30***	0.04***	0.07***	0.11***	0.18***	0.35***
		(0.04)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.02)	(0.04)
	Distance to industrial complex	0.22**	0.12***	0.17***	0.19***	0.20***	-0.14*
		(0.07)	(0.01)	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.06)
	Unfavorable farmland (1=inside, 0=outside)	-1777.18**	-963.49***	-1524.04***	-1610.22***	-1959.83***	-1539.82**
		(631.24)	(128.91)	(165.41)	(274.31)	(369.46)	(566.38)
	Distance to river	-2.88***	-0.87***	-1.26***	-1.84***	-2.56***	-3.11***
		(0.28)	(0.08)	(0.05)	(0.09)	(0.12)	(0.28)
Distance to road	-11.29***	-4.60***	-5.87***	-6.47***	-6.62***	-6.77***	
	(1.67)	(0.42)	(0.41)	(0.59)	(0.67)	(1.56)	
Width of adjacent road	88.44***	15.45***	16.46***	17.27*	42.70***	61.04***	
	(16.28)	(3.22)	(4.68)	(7.94)	(6.61)	(16.13)	
Distance to development promotion district	-0.78***	-0.20***	-0.30***	-0.35***	-0.43***	-0.74***	
	(0.09)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.04)	(0.10)	
Distance to settlement district	1.45***	-0.37***	-0.45***	-0.68***	-0.39*	-0.69	
	(0.33)	(0.11)	(0.10)	(0.13)	(0.16)	(0.45)	
Elevation	-9.82***	-2.47***	-3.10***	-4.65***	-6.51***	-5.31***	
	(1.45)	(0.27)	(0.32)	(0.36)	(0.55)	(1.58)	

농지실거래가격을 활용한 필지 단위 농지가격 결정요인 분석

Variables		OLS	Quantile regression				
			10	30	50	70	90
Agriculture related attributes	Farmland area reduction rate (by eup · myeon · dong, %)	4.34 (16.96)	-4.07 (3.29)	-8.51 (6.56)	-8.62 (6.17)	-2.64 (11.43)	-3.96 (25.66)
	Ag. products sales price index (by year)	645.65*** (22.42)	126.20*** (5.02)	210.79*** (5.33)	300.68*** (7.19)	422.22*** (9.01)	677.63*** (19.04)
Socio-economic attributes	Change in No. of household (by eup · myeon · dong, %)	6.04** (1.88)	3.09*** (0.59)	3.73*** (0.95)	5.43*** (1.21)	9.89*** (1.84)	8.88*** (2.00)
	Total saving rate (by year, %)	314.80* (159.27)	290.33*** (40.95)	558.03*** (55.49)	899.29*** (69.17)	1274.70*** (82.67)	2265.00*** (219.81)
Constant		-57784.78*** (5399.66)	-14312.69*** (1440.64)	-28607.21*** (1877.99)	-46596.48*** (2330.12)	-67736.04*** (3082.76)	-117955.70*** (7899.92)
No. of observations		20576					

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Note: ( )=Standard Error

용도지역에 따른 농지가격 차이가 유의하게 존재하는 것으로 나타났으며, 특히 생산녹지지역과 자연녹지지역의 농지가격이 높게 추정되었다.

위치속성에 따른 변수의 추정 결과, 도시, 산업단지, 하천, 도로, 취락지구, 골프장에 가까울수록, 인접도로의 폭이 넓을수록 농지가격이 높게 나타났다. 반대로 개발진 흥지구에서 가깝거나, 영농여건불리농지이거나, 농지의 고도가 높을수록 농지가격이 낮게 나타났다.

농업 관련 속성과 사회경제적 속성변수의 추정 결과, 읍면동별 논 · 밭의 면적감소율이 높아질수록, 농산물판 매가격지수가 높을수록, 가구 수가 감소할수록, 총저축률 이 높을수록 농지가격이 높게 나타났다. 이는 진주 혁신 도시 개발로 인해 공공기관이 이전하여 실제 시민은 늘 지 않았으나 수요증가로 인해 농지가격 상승이 이루어진 것으로 볼 수 있다.

남원시와 진주시 모두 물리적 속성변수와 용지사용변 수, 농업진흥지역 여부 등의 변수에서 비슷한 결과를 보 여주지만, 해당 시의 특성이 반영된 위치, 농업, 사회경제 적 속성과 관련된 변수들에서는 차이를 보였다. 두 지역 모두 전통적 회귀모형의 추정 결과와 분위수 회귀분석의 추정 결과가 큰 차이는 없으나, 한계효과의 크기는 분위 수별로 차이가 존재하는 것으로 나타나, 농지가격에 따른 변동요인의 차이가 존재하는 것으로 나타났다.

#### IV. 결론 및 시사점

본 연구에서는 농지가격 변동이 비교적 큰 지역을 선 정하여, 농지가격 변동에 미치는 다양한 요인을 계량적으

로 파악하고자 하였다. 이를 위해, 시 · 군 단위의 분석을 진행한 뒤 세부적으로 농지가격 변화율과 농지실거래가 격지수가 상위에 포함되는 지역(예: 남원시, 진주시)을 선 정하여 농지가격 분석을 진행하였다.

필지별 농지실거래가격 자료를 분석하기 위해 헤도닉 가격함수에 기반한 전통적 회귀모형을 구축하였으며, 농지가격의 구간별 설명변수의 영향을 규명하기 위해 분위 수 회귀 헤도닉가격모형을 추가적으로 구축하였다. 본 연 구에서 제시한 필지별 농지가격 결정모형은 농지가격에 영향을 미치는 요인을 파악하는데 적합한 모형으로, 필지 의 위치정보를 이용하여 개별 필지의 속성에 기반한 요 인변수를 최대한 고려하였다. 또한, 농지가격에 유의한 영향을 미치는 요인을 파악하며, 동시에 해당 요인의 영 향을 한계효과를 통해 계량화하는데 용이한 모형으로 해 당 요인의 변화에 따른 농지가격 변동을 정량적으로 파 악할 수 있다는 장점이 있다.

사례지역인 남원시와 진주시의 필지별 농지가격 결정 모형 추정 결과, 공통적으로 필지면적이 넓을수록 농지가 격이 낮게 나타났으며, 다른 용지에 비해 밭의 가격이 낮 게 나타났다. 농업진흥지역에 속해있는 농지보다 농업진 흥지역 밖의 농지가격이 높게 나타났으며, 용도지역에 따 른 가격 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 위치 속성은 지역에 따라 일부 차이를 보였으나, 양 지역이 동일하게 도시지역, 하천, 도로에 가깝거나, 인접도로의 폭이 넓을 수록 높게 나타났다. 그 외의 변수들을 반대의 결과를 보 였으며, 농업 관련 속성변수의 경우 농산물판매가격지수 가 높을수록 농지가격이 증가하였다. 읍면동별 논, 밭 면 적감소율의 경우 진주시에는 높아질수록 농지가격이 증 가한다고 나타났지만, 남원시의 경우 유의하지 않게 나타 났다. 사회경제적 속성변수 또한 총저축률이 높을수록 농

Table 3. Estimation result of farmland price model for Jinju-si

Variables		OLS	Quantile regression				
			10	30	50	70	90
Physical property	Parcel area	-1.78***	0.02	0.03	-0.43***	-1.24***	-2.35***
		(0.25)	(0.05)	(0.10)	(0.12)	(0.17)	(0.41)
Farmland use (Base=Field)	Paddy	9211.65***	4835.99***	4388.97***	4911.84***	5343.99***	4493.22**
		(934.46)	(304.00)	(515.20)	(708.67)	(794.71)	(1373.96)
	Orchard	8241.46**	1425.45	-2218.29	3283.45	10198.97***	18559.88**
		(2886.16)	(0.00)	(1647.53)	(2002.62)	(2485.97)	(6770.00)
Ag. promotion area (base=inside)	Outside	19679.45***	1601.21**	4699.58***	7569.75***	13363.06***	22993.99***
		(1288.69)	(507.71)	(526.38)	(798.02)	(1085.44)	(2232.11)
	Protected area	2905.22*	-774.57*	-892.70	259.61	1725.81*	1538.36
		(1378.43)	(307.33)	(582.35)	(651.81)	(743.28)	(1405.54)
Special purpose area (1=inside, 0=outside)	Control area	6629.43*	1629.81**	-33.62	-240.46	-6002.66***	-15036.92***
		(2691.38)	(585.08)	(773.04)	(555.04)	(1718.41)	(4503.36)
	Ag&Forestry area	-4093.88*	3230.63***	2334.43***	-904.92	-6080.61***	-21831.64***
		(1636.52)	(631.12)	(610.99)	(1187.54)	(1564.29)	(3059.70)
	Conservation area	-9316.74***	-688.88	-1801.57***	-4664.29***	-12493.22***	-30802.25***
		(1564.39)	(423.41)	(545.22)	(696.63)	(1052.04)	(2364.71)
	Green conservation area	1243.68	3382.09***	5378.43***	8053.38***	10409.89***	9334.18*
		(1769.84)	(576.13)	(732.55)	(1439.14)	(1891.88)	(3968.09)
	Production area	-6109.07***	208.02	-2079.66***	-3681.93***	-8418.31***	-19234.37***
		(1582.40)	(334.75)	(533.19)	(575.70)	(1105.04)	(2212.43)
	Green production area	24086.52***	17203.63***	24128.83***	26106.65***	26669.09***	26131.02***
		(1903.56)	(755.57)	(925.78)	(1477.47)	(1917.81)	(4106.50)
Green natural area	44099.74***	7428.08***	22014.93***	45835.44***	67952.44***	100381.00***	
	(1857.04)	(1054.11)	(1602.97)	(2561.25)	(4614.87)	(8984.75)	
Natural environment conservation area	-2641.74	4879.71**	-233.16	-3466.16	-17002.33***	-32390.88*	
	(7611.73)	(1639.22)	(1356.23)	(2053.26)	(2837.89)	(12942.33)	
Unassigned	-28238.68	4257.80	-2046.63	-9925.85***	-23331.80***	-68330.42***	
	(30470.79)	(7010.66)	(4556.55)	(2870.60)	(5431.72)	(12885.71)	
Location attributes (m)	Distance to city	-2.80***	-0.39***	-0.79***	-1.38***	-2.10***	-4.28***
		(0.41)	(0.08)	(0.11)	(0.12)	(0.23)	(0.39)
	Distance to golf place	-0.96***	0.22***	0.19***	-0.05	-0.41***	-0.87***
		(0.13)	(0.03)	(0.04)	(0.06)	(0.10)	(0.17)
	Distance to industrial complex	-1.36***	-0.24***	-0.59***	-0.81***	-0.87***	-1.40***
		(0.17)	(0.05)	(0.06)	(0.07)	(0.08)	(0.19)
	Unfavorable farmland (1=inside, 0=outside)	-10086.66***	-3308.55***	-5518.83***	-7640.35***	-7021.92***	-17288.87***
		(1521.62)	(384.07)	(551.96)	(804.98)	(883.12)	(2329.13)
Distance to river	-9.00***	-1.63***	-2.67***	-4.59***	-5.96***	-9.75***	
	(1.14)	(0.31)	(0.55)	(0.57)	(0.92)	(1.68)	
Distance to road	-21.53***	-4.34***	-7.25***	-11.68***	-17.01***	-22.79***	
	(1.21)	(0.31)	(0.48)	(0.71)	(0.89)	(1.74)	



농지실거래가격을 활용한 필지 단위 농지가격 결정요인 분석

Variables		OLS	Quantile regression				
			10	30	50	70	90
	Width of adjacent road	515.53***	131.24***	219.03***	395.39***	502.92***	800.70***
		(71.00)	(30.82)	(37.84)	(54.28)	(70.93)	(121.77)
	Distance to development promotion district	6.07***	0.17*	0.65***	1.66***	2.67***	5.21***
		(0.28)	(0.08)	(0.12)	(0.14)	(0.20)	(0.60)
	Distance to settlement district	-1.29**	-0.96***	-1.75***	-2.25***	-2.76***	-2.86***
(0.44)		(0.09)	(0.16)	(0.17)	(0.26)	(0.48)	
Elevation	-126.53***	-72.32***	-68.24***	-62.42***	-52.57***	-14.49	
	(16.49)	(4.11)	(4.89)	(4.42)	(8.13)	(17.66)	
Agriculture related attributes	Farmland area reduction rate (by eup · myeon · dong, %)	535.38**	255.91*	636.10***	890.20***	593.75***	573.14*
		(194.78)	(105.53)	(170.29)	(116.93)	(108.17)	(237.12)
	Ag. products sales price index (by year)	1595.16***	204.14***	326.00***	485.16***	736.81***	1271.93***
		(71.06)	(15.03)	(25.82)	(29.10)	(27.15)	(58.04)
Socio-economic attributes	Change in No. of household (by eup · myeon · dong, %)	-3.43**	-0.26	-0.41	-0.30	-2.84*	-7.67***
		(1.16)	(0.86)	(0.98)	(1.62)	(1.41)	(0.90)
	Total saving rate (by year, %)	3955.48***	1303.22***	2301.37***	3303.81***	4878.60***	7891.33***
		(442.08)	(125.51)	(187.93)	(210.89)	(286.79)	(883.30)
Constant		-248595.60***	-52228.18***	-88281.65***	-125974.20***	-187566.30***	-304811.30***
		(14720.87)	(4796.17)	(7156.20)	(7783.37)	(10353.01)	(29628.88)
No. of observations		19420					

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Note: ( )=Standard Error

지가격이 높게 나타났다. 하지만 가구 수의 경우 진주시는 감소할수록, 남원시는 증가할수록 농지가격이 높게 나타났다.

본 연구에서 필지별 농지가격 결정모형 구축의 시사점은 다음과 같다.

첫째, 필지별 모형의 경우 지역별로 농지가격 변동에 미치는 요인이 다르며, 따라서 지역 상황에 맞는 신축적인 설명변수의 구성이 필요하다. 이를 위해, 본 연구에서는 농지가격에 영향을 미칠 가능성이 있는 변수를 최대한 발굴하여 적용하고자 하였으나, 분석대상 지역이 변하게 되면 해당 지역의 특수한 상황에 맞는 변수를 적용하여 사용하는 것이 바람직할 것이다. 이를 위해 해당 지역의 감정평가사의 정성적 판단에서 나온 정보를 계량화할 수 있다면 해당 요인에 대한 정량적 영향 또한 분석할 수 있을 것이다. 둘째, 농지은행이 농지 거래정보에 대한 지속적으로 모니터링으로 농지가격 변동의 징후를 파악하고 필요한 조치를 할 필요가 있다. 필지별 모형에서 농지가격에 유의하게 영향을 미치는 변수는 필지 거래면적, 농지구분속성(용지사용, 구역 등)과 위치속성, 농업관련속성, 사회경제적 속성 등 매우 다양하다. 다양한 요인 중에서 필지 단위에서 농지은행이 우선적으로 모니터링

을 하고 의사결정을 할 필요가 있는 정보는 거래면적에 대한 모니터링이며, 해당 농지의 용도, 구역정보나 위치속성을 통한 개발에 의한 거래 과열의 징후를 모니터링 할 필요가 있다.

필지별 농지가격 결정요인 모니터링 정보의 활용방안은 다음과 같다.

첫째, 농지면적에 따른 농지가격 변동의 계량적 분석은 농지매입 시 대상 필지의 우선순위에 대한 의사결정을 하는 데 활용할 수 있다. 만약 농지은행이 농지매입을 통해 시장 안정화를 도모하려고 한다면, 매입 가능한 필지 중에서 단가가 높고 면적이 좁은 농지를 우선 구매할 것인지, 단가가 싸고 면적이 넓은 농지를 우선 구매할 것인지 등의 의사결정에 활용할 수 있다. 이러한 의사결정은 또한 농지은행의 농지매입 목적이 투기수요를 저지하고 가격 안정화를 도모하는 데 있는 것인지, 비용 효과적인 농지매입에 있는 것인지에 따라 달라질 수 있다. 둘째, 농지구분속성(용도, 구역 등)과 위치속성 중에서 해당 필지의 용도, 필지가 속해있는 구역, 개발요인이 있는 지역과의 거리나 인접성은 농지가격에 영향을 미칠 수 있는 명확한 정보이다. 용도지역의 변경이나 농업진흥지역의 해제 및 변경 정보를 잘 모니터링해야 향후 인접지

의 농지가격 변동을 사전에 감지하고 대응할 수 있다. 셋째, 농업 관련 속성 중에서 지역 내 농지면적의 감소는 도시개발이나 농촌형 태양광 발전 시설 도입 등 개발에 의한 농지전용 실적을 대변하고 있다. 농지전용은 농지가격을 상승시키는 중요한 요인이 될 수 있으므로, 농지가격 안정을 위해서 필요하다면 농지전용 허가의 기준을 엄격하게 하거나 농지전용부담금을 인상하는 등의 조치를 검토할 수 있다. 또한, 개발유인이 있는 지역의 유휴농지를 농지은행이 사전에 매입하여 농지가격 안정화에 기여할 수 있는 방안도 검토할 수 있다. 끝으로, 사회경제 변수는 일반적인 시장경제 상황을 대변하는 변수로서 농지가격 모형의 설명력을 높이기 위하여 적절한 변수를 신중적으로 사용할 필요가 있다.

본 연구의 한계점 및 향후 과제는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 통계자료와 농경지의 위치속성을 변수로 사용하였으나 이 요인들을 이용하여 농지가격 변동요인을 모두 파악하기에는 한계가 존재한다. 위치속성을 이용하여 개별필지에 대한 속성을 반영하고자 노력하였으나, 농지소유주의 사회경제적 특성과 개별 소유주의 특성이 실거래 가격에 영향을 미칠 수 있다는 연구에 따라 해당 요인을 추가한다면 보다 안정적인 모형을 구축할 수 있을 것이다. 끝으로, 농지거래 시점에서의 해당 농지의 특수한 조건이나 주변 상황을 파악하여 모형에 고려하기 힘들며, 해당 부분은 특이지역에 대한 현장실사를 통해 직접 해결한다면 농지가격모형을 이용하여 더욱 안정적인 추정이 가능할 것으로 기대된다.

이 연구는 2021년 한국농어촌공사 농어촌연구원의 기본연구로 수행된 것임(과제명 : 농지시장 변화 모니터링 체계 구축과 농지은행 성과분석)

## References

1. Cho, S. H., Roberts, R. K., Kim, T. Y., Park, S. W. and Kim, H. H., 2014, Varying Implicit Prices of Housing Attributes: Testing Tiebout Theory, In: Greg Gregoriou, David Lee, editor, Handbook of Asian Finance REITs, Trading, and Fund Performance. Vol 2, Oxford: Academic Press Inc., 117-129.
2. Choi, J. H., Jin, H. G., Kim, Y. K., 2018, Spatial analysis for a real transaction price of land, The Korean Journal of Applied Statistics, 31(2): 217-228.
3. Choy, L. H. T., Ho, W. K. O., Mak, S. W. K., 2012, Housing attributers and Hong Kong real estate prices: a quantile regression analysis Construction Management and Economics 30(5): 359-366.
4. Donoso, G., Cancino, J., Olguín, R. and Schonhaut, D., 2013, A comparison of farmland value determinants in Chile between 1978-1998 and 1999-2008, Ciencia e investigación agraria, 40(1): 85-96.
5. Kim, J. B., Baek, S. K. and Kim, Y. H., 1990, Changes in Agricultural Land Prices and Ripple Effects, Korea Rural Economic Institute.
6. Kim, T., Cho, S. H., Larson, E. R., and Armsworth, P. R., 2014. Protected area acquisition costs show economies of scale with area, Ecological Economics, 107(2014): 122-132.
7. Kim, Y. S., Kim, T. Y., Han, D. G. and Jeon, M. G., 2021, Prospect of Changes in Farmland Market and Analysis of Performance of Farmland Bank Project, Rural Research Institute.
8. Kwon, O. S., 2008, Determinants of Farmland Prices: A Bayesian Multilevel/Hierarchical Hedonic Price Model, Korean Journal of Agricultural Economic, 49(1): 113-139.
9. Maddison, D., 2009, A spatio-temporal model of farmland values, Journal of Agricultural Economics, 60(1): 171-189.
10. 12. Park, H. S., 2000, A Comparative Study on the Parametric and Nonparametric Estimation of Land Price, Journal of The Korean Regional Development Association, 12(1): 101-109.
11. 13. Sohn, H. G., Lee C. R., 2016, Estimating Farmland Prices Using a Regression-Kriging Model, The Korea Spatial Planning Review, 89: 39-53.
12. 14. Zietz, J., Zietz, E., Sirmans, G., 2008, Determinants of house prices: a quantile regression approach, The Journal of Real Estate Finance and Economics, 37(4): 317-333.

- Received 24 January 2022
- First Revised 4 May 2022
- Finally Revised 8 May 2022
- Accepted 17 May 2022