

# ‘전’ 지목 필지에 대한 공시지가와 일사량의 상관성 분석

## Evaluating Cross-correlation between Officially Land Price and Solar Radiation for Agricultural Field Parcels

주승민\* · 최진호\*\* · 신혜진\*\*\* · 엄정섭\*\*\*\*

Joo, Seung Min · Choi, Jin Ho · Shin, Hye Jin · Um, Jung Sup

### 要 旨

‘전’ 지목 필지의 공시지가는 농지의 생산성을 반영하는 자연조건이 정량화되지 못한 채 감정평가사의 주관적 판단에 의거하여 산정되어 왔다. 특히 일사량의 경우 농산물의 생산속도, 생산량, 질을 결정하는 핵심변수이지만 고려되지 않고 있다. 본 연구에서는 GIS기반 일사량 시뮬레이션을 활용하여 농지 중 ‘전’ 지목의 현행공시지가와 일사량 간의 관련성을 분석하였다. 그 결과 일사량이 높은 지역임에도 불구하고 공시지가가 낮게 나타나고, 일사량이 낮지만 공시지가가 높게 나타나는 사례가 상당히 많음을 확인하였다. 본 연구가 농지의 공시지가 산정과정에서 있어 객관적인 데이터에 의거한 가격결정이 아닌 직관에 의존하여 왔던 관행을 개선될 수 있는 계기가 되어 향후 전 지목에 대한 감정평가에서 기술적인 측면이나 정책적인 측면에서 중요한 참고자료가 될 수 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : 공시지가, 일사량, 전 지목 필지, 지리정보시스템, 상관성 분석

### Abstract

It is usual for the officially land price of agricultural field parcels to be determined by real estate appraisers's experienced knowledge and intuition without considering quantitatively physical factors that directly influence agricultural productivity. Solar radiation is the most important predictor of agricultural productivity. GIS based simulation techniques were used to evaluate correlation between the officially land price and solar radiation for agricultural field parcels. The results show that officially land price shows random distribution patterns in relation to solar radiation, which proves that officially land price for agricultural field does not reflect agricultural productivity. It is anticipated that this research output could be used as a valuable reference to support more scientific and objective decision-making in the official pricing process of agricultural field parcels.

Keywords : Officially Land Price, Solar Radiation, Agricultural Field Parcels, GIS, Correlation Analysis

## 1. 서 론

우리나라 지적도에 등록된 필지는 약 3,760만 필지가 있으며 이중 약 3,000만 필지를 대상으로 지가를 공시하고 있다. 3,000만 필지를 모두 직접 평가하는 것은 물리적으로 불가능하다. 3,000만 필지 중 50만 필지를 표준지로 설정하고 표준지 공시지가는 감정평가사가 직접 산정하고 나머지는 별도의 가격 비준표를 활용하여 개별필지에 대입하여 개별공시지가를 산정하는 방

법을 취하고 있다.

농지의 공시지가 산정의 경우 다른 지목의 평가항목에 비옥도 항목을 더하여 공시지가를 산정하여 토지의 질의 반영하고 있다는 특징이 있다. 현행 농지의 공시지가 산정에는 지침에 따라 과거 감정평가사가 산정한 값을 그대로 활용하거나 주관적 판단에 의존 하여 비옥도를 평가하고 있는 실정이다(Ministry of Land Transport and Maritime Affairs. 2011).

일반적인 공시지가 산정의 공통적인 구조를 보면 도

Received: 2014.07.07, accepted: 2014.08.11

\* 정회원 · 경북대학교 공간정보학과 박사과정(Member, Doctoral Student, Dept. of Spatial Information, Kyungpook National University (Primary Author) (jooseacool@knu.ac.kr)

\*\* 정회원 · 경북대학교 공간정보학과 박사과정(Member, Doctoral Student, Dept. of Spatial Information, Kyungpook National University)

\*\*\* 정회원 · 경북대학교 공간정보학과 석사과정(Member, Master Student, Dept. of Spatial Information, Kyungpook National University)

\*\*\*\* 교신저자 · 경북대학교 지리학과 교수(Corresponding author, Professor, Department of Geography, Kyungpook National University, jsaecom,@knu.ac.kr)

로와 이격거리가, 차도에 가깝고 차폭이 크면 클수록, 주거지와 가까울수록 가격이 상승하는 구조로 되어 있으며, 각 필지별 특징에 맞는 항목을 추가로 더하여 산정하고 있으며, 농지의 경우에도 이와 다르지 않게 적용되고 있다(Eo and Yoo, 2012).

농지의 공시지가 산정에 있어서 토지의 비옥도의 기준은 “비옥, 보통, 저습·사질·척박” 3단계로 구분되어있으며 적용범위는 각각 “매우 양호함, 보통, 경작이 용이하지 않음”으로 구분하고 있다. 토지가 비옥할수록 농지의 공시지가가 상승한다는 점에서 매우 중요한 요소이다. 하지만 비옥도를 정량화하여 평가한다는 것은 감정평가사의 주관적인 판단으로는 매우 어려운 일이다(Min, 2010).

일반적으로 농작물의 생산량에 절대적인 영향을 미치는 작물의 성장에는 토양, 수분, 태양광의 3요소가 반드시 필요하다. 이 중 일사량의 경우 식물의 생육에 절대적이며, 기타조건(수분과 토양 등)이 같을 경우에는 일사량이 높을수록 식물의 생육은 빠르며 작물 생산량에도 영향을 미친다(Choi and Park, 2010).

일사량은 토지의 절대적 위치(위도, 경도, 고도)와 주변 지형지물(사면, 향)에 따라서 제공받는 일사량이 달라진다. 토양조건과 수리조건이 비슷한 농지에서는 일사량의 차이가 농지의 비옥도를 결정하는데 가장 중요한 요소이며 공시지가를 평가하는 척도이다(Demetriadis-Shah et al. 1992).

국토해양부의 공시지가 산정지침에서는 일사량을 농지의 공시지가 평가에 있어서 중요한 자연변수로 명시하고 있다(Ministry of Land Transport and Maritime Affairs, 2011). 농지의 공시지가산정에서 태양광에 주안점을 두고 계절별 일사량의 영향력을 파악하여 현행 공시지가와 비교를 통해 활용방안을 모색하는 선행연구는 확인 되지 않는다. 감정평가사의 주관적 판단에 의존하고 있는 현행 공시지가산정에 관련하여 GIS를 통한 DB구축 및 공간분석을 활용하여 공시지가의 정량적 평가를 시도한 수준의 선행연구는 확인된다(Park et al. 2006). 하지만 기존의 공시지가산정 요소 중에 DB구축이 가능한 지표들을 활용하여 GIS공간분석을 통해 공시지가평가의 가능성을 확인하는 기초적인 수준의 연구라는 점에서 한계가 있다. 공시지가 평가에 있어 용도지역 세분화를 시도하여 공시지가의 객관성을 확보하려는 연구가 있으며(Kang et al. 2009), 주거전용지역에 있어서 도시교통소음을 중요한 요소로 인식하고 공시지가와 교통소음의 관련성을 분석한 연구가 확인된다(Eo and Yoo, 2012).

조사자가 직접 평가대상지역을 방문하여 주변의 지

형지물을 파악하고 실측을 통해 일사량을 측정하는 것이 전통적인 방법이다. 이러한 현행 방법은 조사자의 주관적 판단의 영향과 사람의 눈으로 볼 수 있는 범위의 한계가 있으므로 공시지가와 일사량의 광역적인 분포를 평가하는 것이 사실상 불가능하다. 최근에 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 일사량을 분석하는 연구가 증가하면서 태양광도에 대한 정량화된 분석이 시도되고 있다(Janke, 2010; Kim and Lee, 2011; Kumar et al. 1997). GIS는 공간객체의 시·공간적 분석을 통하여 지형 특성 및 계절별 일사량을 평가할 수 있는 정보체계다. GIS기반 일사량 평가는 넓은 지역의 데이터 수집이 가능하고, 일사량을 반영하여 광역적인 시점에서 공시지가를 산정이 가능하게 할 것이다.

본 연구에서는 농지의 대표적 지표인 “전” 지목을 대상으로 하여 일사량 지도를 제작하고 필지별 일사량을 산출하여 공시지가와 일사량의 상관관계를 분석하고자 한다.

## 2. 연구지역 및 데이터 분석

공시지가를 산정하기 위해 토지의 특성을 조사하고 있는데, 농지의 가격 형성 요인의 경우 Table 1과 같이 분류된다(Bang, 2011).

농지의 경우 관개, 일조, 재해의 위험성, 지세, 토양토질 등으로 나누어 분류되어 있다. 하지만 현행 토지 특성 조사항목에는 방위, 비옥도 두 가지만 조사하고 나머지는 조사방법의 기술적인 문제 등으로 인하여 조사되지 않고 있다. 비옥도의 경우에도 주관적 판단에 의거하여 “양호, 보통, 경작 어려움”으로 구분하여 주관적 판단으로 공시지가를 평가하는 초보적인 단계를 벗어나지 못하고 있다. 본 연구에서는 농지에서의 공시지가를 평가할 경우 필지별 지가와 일사량의 관계를 분석하여 현행제도에서 명시하고 있지만, 기술적 문제로

Table 1. Land survey items for officially announced land

survey items	land use zoning	real items surveyed
water supply	farmland	No
solar radiation	farmland, forest land	No
disaster risk assessment	farmland	No
aspect	forest land	Yes
soil quality (fertility)	farmland, forest land	Yes



Figure 1. Study area(Field Parcel in Sinyoung-dong, Dong-gu, Daegu Metropolitan city)

인하여 간과되어온 일사량의 영향을 평가하고자 한다. 사례연구지역은 대구광역시 동구 신용동(법정동)에 위치한 “전” 지목을 가진 필지이다(Fig. 1).

신용동 전체 면적은 3,955,362㎡이며 “전” 지목이 점유하고 있는 면적은 288,749㎡ 이다. 연구지역의 지리적 위치는 경위도 상으로 128°39'41.95"E- 128°38'14.40"E의 동서구간과 35°59'53.96"N-35°58'15.75"N의 남북구간에 위치한다. 신용동의 전체 필지 1,415개 중 “전” 지목의 필지는 312개이며(Fig. 1), 표준공시지가를 산정한 ‘전’ 지목은 9개 필지(Fig. 2. a~i)이다.

연구지역은 대구 북부의 팔공산 산지지역으로서 고도가 높고 ‘전’ 지목이 산간지형에 위치하며, 분포가 불규칙하여 필지별로 제공받는 일사량의 변화를 분석하는데 적절한 지역으로 사료된다.

본 연구에서 활용한 주제도는 2012년에 제작되었으며 국토지리정보원에서 공급하는 1:1000 DXF(Drawing Exchange Format)파일에서 추출하였으며 데이터 가공을 위해 활용된 소프트웨어는 Arc GIS 10.1 및 SPSS 20이다. 표준지공시지가와 개별공시지가의 경우 국토교통부의 홈페이지에서 제공하는 자료를 활용하였다.

태양광도는 경사면의 방향이나 입사각 등에 따라 달라진다(Lacis and Hansen, 1974). 일사량 지도를 제작하기 위해서는 연구지역의 수치 고도 모델(DEM,

Digital Elevation Model)을 제작하는 작업이 필요하다. 1:1000 수치지도에서 등고선을 추출하여 TIN(Triangulated Irregular Network)으로 변환시킨 후, TIN을 래스터로 변환하는 방법으로 Cell Size 1m×1m의 DEM을 제작하였다. 제작한 DEM을 활용하여 ArcGIS 확장 모듈인 Solar radiation analyst를 활용하여 연구지역의 일사량 지도를 제작하였다.

ESRI사에서 개발한 태양광도 분석 시뮬레이션 프로그램인 Solar radiation analyst는 사용자가 선택한 지역의 DEM과 관측시기를 입력하면 태양의 고도 및 방향을 모의하여 특정 지역의 일사량을 분석한다(Vandel and Hegmen, 2007). 일사량 계산에는 태양위치의 계산, 일사의 입사각 계산, 전일사량 계산의 순서로 진행된다. 전 과정의 계산 방법은 아래의 순서로 진행된다. 태양위치 계산의 경우 계절에 따른 태양의 위치는 수평면상으로부터 측정된 태양고도와 정남향으로부터 측정된 태양방위각으로부터 계산된다(Eq. 1).

$$\begin{aligned} \text{Sinh} &= \text{Sin}\Psi \cdot \text{Sin}\delta + \text{Cos}\Psi \cdot \text{Cos}\delta \cdot \text{Cost} \\ \text{Sina} &= \text{Cos}\delta \cdot \text{Sint}/\text{Cosh} \quad (\text{Eq. 1}) \end{aligned}$$

h : 태양고도(deg)

α : 방위각(정남을 0,서쪽으로 돌아가는 것을 +)

Ψ : 그 지방의 위도(deg)

δ : 일적위(deg)

σ : 23.5·Sin {360(284+n)/365 }

t : 시각

일사의 입사각 계산은 일사의 입사각은 태양광선과 일사수열면의 법선각을 말한다(Eq. 2).

$$\text{Cosi} = \text{Sinh} \cdot \text{Cos}\theta + \text{Cosh} \cdot \text{Cos}\gamma \cdot \text{Sin}\theta \quad (\text{Eq. 2})$$

I : 일사의 입사각(deg)

θ : 수열면의 수평으로부터 경사각(deg)

γ : 수열면의 방위각α과 태양방위각 α와의 차

마지막으로 전일사량 계산은 경사각θ인 경사면 전일사량(IT0)은 경사면 직달일사량 (TD0)와 경사면 확산일사량(ID0)의 합으로 계산한다(Eq. 3).

$$\text{IT0} = \text{TD0} + \text{ID0} = \text{IDN} \cdot \text{Cos}i + (1 + \text{Cos}\theta) \cdot (\text{ISH} / 2) + (1 - \text{Cos}\theta) \cdot \text{Pg} \cdot \text{ITH} \quad (\text{Eq. 3})$$

ITH= 수평면의 전일사량 IDN : 법선면 직달일사량  
ISH : 수평면 천공일사 Pg : 대기투과율

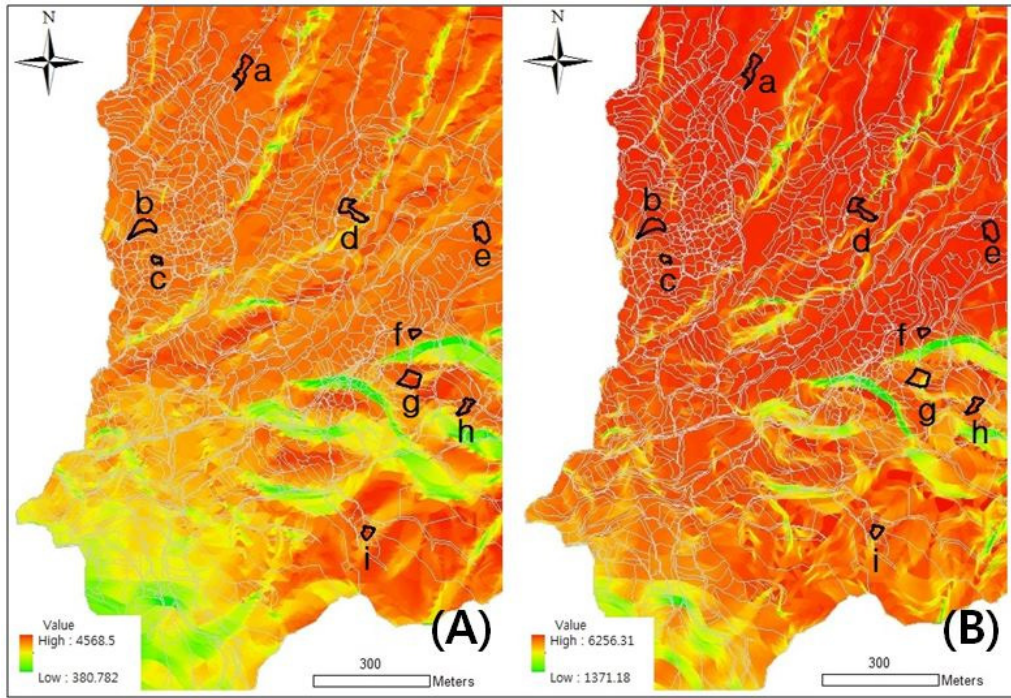


Figure 2. Solar radiation map, Sample parcel area ID is presented a to I (A): Spring and Autumnal equinox (B): Summer solstice)

Solar radiation analyst에서는 Eq. 1~ Eq. 3의 전 과정을 공간적으로 Cell 단위로 계산해주기 때문에 시간과 비용, 인력의 절약된다(Hofierka and Suri. 2002). Solar radiation analyst의 알고리즘을 활용하여0.6m 등고선 간격으로 대학 캠퍼스의 건축물의 일사량 분석 결과치와 실측치를 비교한 선행연구가 상당히 근접한 연구결과를 얻었다고 보고하고 있어 (Vandel and Hegmen. 2007). 본 연구에서 활용한 1m 간격의 등고선에 대해 이 알고리즘을 적용하는 데 큰 문제가 없을 것으로 판단된다. 농지의 이용이 집중되는 하지와 춘추분의 일사량을 계산하여 반영하였다. Solar radiation analysis로 분석된 일사량을 각 필지 단위별로 계산하기 위하여 Zonal statistical methods를 활용하여 필지별 일사량의 평균값을 계산하였다. 이후 필지별 일사량 평균값에 필지별 공시지가자료를 Join하여 일사량과 지가의 관계성을 분석하였다.

### 3. 결과고찰 및 논의점

연구지역의 춘추분과 하지의 일사량을 분석한 결과는 Fig. 2와 같다. 춘추분의 경우 4598.5kcal/m<sup>2</sup>-380.785 kcal/m<sup>2</sup>으로 지역별로 매우 큰 값의 차이를 보였다. 높은

일사량이 나타난 지역은 평지이거나 남쪽으로 향이 이루어진 지역으로서 주변에 골짜기가 없어 일사를 방해하지 않는 지역으로 나타났다. 계곡의 경우에는 양옆의 골짜기가 일사를 방해하여 매우 낮은 일사량이 분포하는 것으로 나타났다.

하지의 일사량은 6256.31kcal/m<sup>2</sup>-1371.18kcal/m<sup>2</sup>의 차이를 보였다. 여름에도 봄, 가을과 마찬가지로 토지의 위치에 따라 매우 큰 일사량 차이를 보였다. 하지만 하

Table 2. Statistical character of solar radiation and officially land price

variable	max	min	mean	standard deviation
Spring and Autumnal equinox (kcal/m <sup>2</sup> )	4286.3	1507.9	3577.6	562.5
Summer solstice (kcal/m <sup>2</sup> )	6047.2	4229.1	5725.5	360.4
Officially land price (₩)	223,000	16,000	68,292	41,137.1

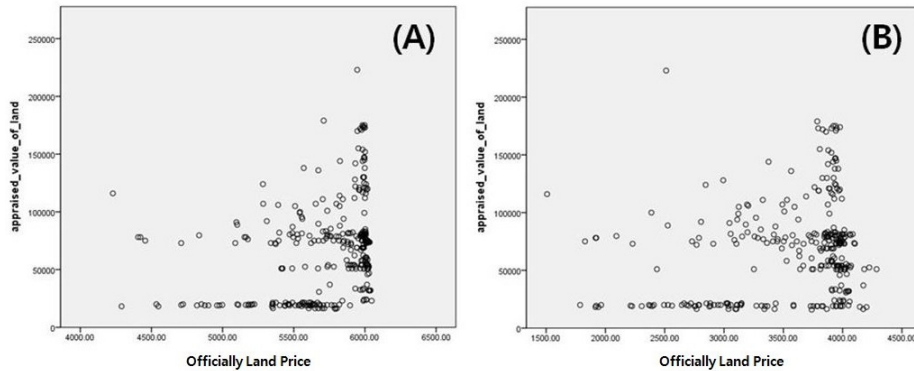


Figure 3. Co-relationship between officially land price and solar radiation  
(A): Summer solstice, (B): Spring and Autumnal equinox

지의 경우 대지가 일사를 직각으로 받는 시간이 많아짐으로 인하여 일사량이 춘, 추분에 비하여 1.5배에서 2배가량 높아지는 것을 확인할 수 있었다. 봄, 가을에 가장 일사량을 높게 받는 필지는  $4286.3\text{kcal}/\text{m}^2$  이며, 가장 낮은 필지는  $1507.0\text{kcal}/\text{m}^2$ 로 나타났다. 여름의 경우는 가장 높은 필지가  $6047.2\text{kcal}/\text{m}^2$ 로 나타났으며, 가장 낮은 필지는  $4229.1\text{kcal}/\text{m}^2$ 로 나타났다. 계절별로 가장 높은 일사량을 제공받는 필지와 가장 낮은 일사량을 제공받은 필지의 차는 봄, 가을  $2778.4\text{kcal}/\text{m}^2$ , 여름철  $1818.1\text{kcal}/\text{m}^2$ 의 차이가 나타났다.

공시지가의 경우 가장 비싼 필지는  $223,000\text{원}/\text{m}^2$ 으로 나타났으며 가장 싼 필지는  $16,000\text{원}/\text{m}^2$ 으로 나타났다. 연구지역의 전 필지의 전체 공시지가의 평균가는  $68,292\text{원}/\text{m}^2$ 이다. 연구지역의 312개의 ‘진’ 지목의 일사량과 공시지가와의 관계는 Fig. 3와 같다.

Fig. 3의 (A)는 하지의 일사량과 공시지가의 관계이며, (B)는 춘·추분의 일사량과 공시지가의 관계이다.

‘진’ 필지의 공시지가가 일사량을 반영한다면 분포가 선형으로 나타나겠지만, Fig. 3의 그래프의 하단 부분과 오른쪽 부분을 보면 높은 일사량을 제공받는 지역임에도 불구하고 가격이 낮게 책정된 필지가 선명하게 나타난다.

Table 3. Correlation Analysis Result

Type	Pearson Correlation	Sig.(2-tailed)
a	0.281	.000
b	0.221	.000

a: Between Officially land price and Solar radiation value in Summer solstice

b: Between Officially land price and Solar radiation value in Vernal and Autumnal equinox

춘추분과 일사량의 관계와 하지와 일사량의 관계의 분석결과는 비슷하게 나타났다. 연구지역에 대한 Pearson 상관분석 결과는 Table 3와 같다. Table 3-a의 경우 연구지역의 전체 ‘진’ 필지와 하지의 일사량 간의 관계로서 0.281의 약한 상관관계가 나타났다. 유의확률의 경우 0.000으로 통계적으로 의미가 있다고 판단된다. Table 3-b는 연구지역 전체의 ‘진’ 필지와 춘·추분의 일사량 간의 관계로서 0.221의 약한 상관관계가 나타났으며, 유의확률은 0.000으로 통계적으로 의미가 있다고 판단된다. 연구지역의 전체 전필지의 경우 Fig. 3의 그래프에서 나타나듯 어느 정도의 필지가 선형군집을 이루고 있기 때문에 약한 상관관계가 나타나는 것으로 분석되었다. 하지만 농지의 경우 일사량이 작물의 생산량 등에 미치는 중요성이 매우 크지만 상관관계 분석에서는 일사량의 상관성이 약하게 나타남으로 현행 농지의 공시지가에는 일사량이 미치는 영향이 매우 미미한 것으로 분석되었다. 개별공시지가 산정의 표준이 되는 감정평가사가 산정한 표준공시지가인 a~i 필지의 일사량과 공시지가의 관계를 보면 이러한 경향을 뚜렷하게 나타낸다(Table 4).

표준지의 경우에는 오히려 일사량이 높은 경우 공시지가가 낮으며, 일사량이 낮은 경우 공시지가가 높게 나타나는 점을 확실하게 보여준다. a 필지의 경우 표준공시지가가  $24,000\text{원}/\text{m}^2$ 으로 9개의 비교표준지 중 7번째의 지가가 책정되었지만 춘추분 일사량은 9개 중 2번째( $5994.1\text{kcal}/\text{m}^2$ ), 하지의 일사량은 9개 중 3번째( $3974.48\text{kcal}/\text{m}^2$ )로 상대적으로 높은 일사량의 지역임에도 공시지가가 상당히 낮게 평가되어 있음을 알 수 있다. 반대로 c 필지의 경우  $130,000\text{원}/\text{m}^2$ 으로 9개 표준지 중 첫 번째로 높은 공시지가의 지역이지만, 일사량은 춘추분의 경우 9개 필지 중 5번째( $5794.39\text{kcal}/\text{m}^2$ ), 하지

Table 4. Correlationship between Standard official land price and solar radiation

Paecels-ID	Official land price (Unit: won)	Official land price-Rank	Summer solstice solar radiation (Unit: kcal/m <sup>2</sup> /day)	Summer solstice solar radiation-Rank	Vernal and Autumnal equinox solar radiation (Unit: kcal/m <sup>2</sup> /day)	Vernal and Autumnal equinox solar radiation-Rank
a	24,000	7	5994.1	2	3974.48	3
b	79,000	2	5775.38	6	3682.7	6
c	130,000	1	5794.39	5	3524.15	8
d	51,000	5	5969.47	3	3812.01	4
e	37,000	6	6014.71	1	4087.96	2
f	77,000	3	5753.09	7	3742.24	5
g	73,000	4	5518.17	9	3670.6	7
h	19,000	8	5910.24	4	4283.28	1
i	16,500	9	5705.03	8	3395.5	9

일사량의 경우 8번째(3524.15kcal/m<sup>2</sup>)의 낮은 일사량이 나타났다.

즉 c필지의 경우 a필지보다 106,000원/m<sup>2</sup>이 비싸지만 일사량은 하지 기준 199.71kcal/m<sup>2</sup>, 춘추분 기준 450.33kcal/m<sup>2</sup> 낮았다.

비교표준지는 개별공시지가에 직접적인 영향을 미치지 않기 때문에 매우 중요한데 비교표준지에서의 일사량은 i 필지를 제외하고는 공시지와 일사량간의 순위가 오히려 반비례하게 나타남을 알 수 있다.

현행 공시지와 일사량간의 상관분석결과는 현행 공시지가가 일사량을 반영하지 못하고 있다는 것을 정량적으로 보여주고 있다. 표준지공시지가는 개별공시지가에 대해 대표성을 가진 필지로서 세금산정근거자료로 사용되거나 부동산 가격 정책 입안의 기초자료가 되기 때문에 표준지로서 가격이 합리적이고 정확하게 공시되어야 한다(Kang et al. 2009). 연구지역이 산간 분지에 위치하여 있고 표준지와 일반지가 같은 법정동에 위치하여 비교적 유사한 토양조건과 기후조건, 인문 조건을 가지고 있음을 가정해 볼 때 일사량의 차이는 농지의 지가에 결정적인 요인이 될 수 있다.

일사량은 작물의 성장환경에 주요한 영향을 미치며, 특히 농지의 경우 경제성이 농작물의 성장과 밀접한 관계가 있는 만큼 현행 공시지가산정 지침에서 명시되었지만 실무에서 실행되지 못하고 있는 것은 공시지가 제도의 신뢰성을 확보하는 데 한계를 초래하고 있다.

공시지가 산정 실무에서 지침과는 달리 일사량은 반영되지 않은 이유는 많은 소요인력과 비용, 시간의 소모, 정량화된 일사량 데이터 확보 등 여러 가지 문제로 판단된다. 공시지가 산정 방법론에 대하여 객관성의 결여, 감정평가사의 오류, 토지특성 조사 자재의 신뢰성 등 문제가 끊임없이 제기되고 있다. GIS를 활용할

경우 광역적인 지역의 일사량을 짧은 시간 내에 분석이 가능하다. GIS는 공시지가 산정과정에서 필요한 다양한 요소들을 정량화하고 시각화된 지도로 제시할 수 있어 감정평가사의 의사결정을 지원할 수 있는 핵심도구가 될 수 있을 것으로 사료된다.

#### 4. 결론

본 연구는 대구광역시 동구의 신용동 일대의 ‘전’ 지목을 대상으로 하여 농지의 공시지와 일사량간의 상호관계를 분석함으로써 공시지가 산출 시 일사량의 영향을 반영할 수 있는 가능성을 모색 했다는 데에 의의가 있다. Solar radiation analyst를 활용하여 연구지역의 일사량을 예측하고 공시지와와의 관계를 정량화 하여 제시하였다. 연구지역의 일사량과 공시지가의 상관 분석 결과는 하지의 경우 0.281, 춘추분의 경우 0.221의 계수가 나타나며 약한 상관관계가 나타났다. 일사량과 공시지가의 관계가 아예 없다고 할 수는 없으나 현행공시지가가 일사량을 반영한다고 할 수 없는 낮은 수치이다. 표준지 공시지가의 경우 일사량과 공시지가간의 관계가 반비례하는 결과가 나타났다. 표준지 공시지가를 토대로 개별공시지가를 산정하는 현 구조상 불합리하게 산정된 표준지 공시지가로 인하여 개별공시지가까지 영향을 끼칠 수 있는 가능성을 보여주는 예라고 할 수 있다.

일사량을 공시지에 반영하기 위하여 상당한 비용, 시간, 인력의 소모가 예상되지만 본 연구에서 제시된 Solar analyst의 시뮬레이션을 통해 일사량을 정량화된 결과 값으로 취득할 수 있다는 것을 확인하였다.

본 연구의 결과는 일사량과 공시지가의 관계성을 알아보고자 다른 공시지가 산정요소를 고려하지 않았다

는 한계가 있다. 하지만 다른 공시지가 산정요소들이 비교적 동일하게 나타나는 지역을 대상으로 결과를 분석하였기에 분명 현행공시지가는 일사량을 반영하지 못한다는 점을 알 수 있다. 본 연구결과는 단 하나의 사례지역에 걸친 결과로서 향후 보다 많은 지역을 설정하여 상호 비교하는 과정 및 다른 공시지가산정요소를 추가적으로 반영한 연구가 필요하다고 사료된다.

### 감사의 글

본 연구는 2014년도 산업통상자원부 재원으로 한국 에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다. (No. 20144010200670)

### References

1. Bang, K. S., 2011, Appraisal criteria, Korea Association of research society.
2. Choi, Y. H., Park, K. S., and Kang, 2010, Effects of greenhouse orientation on the greenhouse environment and the growth of tomato in forcing culture, The Korean Society for Bio-Environment Control, Vol.19, No.1, pp.6-11.
3. Demetriades-Shah, T. H., Fuchs, M., Kanemasu, E. T., and Flitcroft, I., 1992, A note of caution concerning the relationship between cumulated intercepted solar radiation and crop growth, Agricultural and Forest Meteorology, Vol.58, No.3, pp.193-207.
4. Eo, J. H., and Yoo, H. H., 2012, Characteristic Analysis of urban traffic noise in officially notified land price evaluation, The Korea Society For Geospatial Information System, Vol.20, No.1, pp.101-107.
5. Hofierka, J., and Suri, M., 2002, The solar radiation model for open source GIS: implementation and applications, In Proceedings of the Open source GIS-GRASS users conference, pp.1-19.
6. Janke, J. R., 2010, Multicriteria GIS modeling of wind and solar farms in colorado, Renewable Energy, Vol.35, No.10, pp.2228-2234.
7. Kang, I. J., Song, S. J., and Kang, H. Y., 2009, An analysis of public noticed land prices using GIS, The Korea Society For Geospatial Information System, Vol.17, No.4, pp.121-125.
8. Kim, J. S., and Lee, S. H., 2011, The influence of geographical features on analyzing the right to daylight, Journal of Korea Spatial Information Society, Vol.19, No.1, pp.21-28.
9. Kim, I. H. 2009, Improving the grading indices for land suitability assessment, Journal of Korea Spatial Information Society, Vol.17, No.2, pp.201-212.
10. Kumar, L., Skidmore, A. K., and Knowles, E., 1997, Modelling topographic variation in solar radiation in a GIS environment, Vol.11, No.5, pp.475-497.
11. Lacis, A. A., and Hansen, J., 1974, A parameterization for the absorption of solar radiation in the earth's atmosphere, Journal of the Atmospheric Sciences, Vol.31, No.1, pp.118-133.
12. Min, T. U., 2010, Reconsideration of the land appraisal system based on the officially announced land price, Public land law review, Vol.51, pp.67-88.
13. Ministry of Land, Transport and maritime affairs, 2011, Guide for Determining Appraised value of land.
14. Park, J. K., Lee, I. Y., and Oh, Y. K., 2006, A study on the spatial analysis of GIS for appraisal value, Journal of Korean Society Of Cadastre, Vol.22, No.2, pp.143-152.
15. Seo, K. K., 2008, A study of use zones and subdividing in real estate appraisal, Korea real estate review, Vol. 18, No.2, pp.9-26.
16. Vandel, N., and Hegmen, W., 2007, Micro-climate solar modeling over complex terrain: a validation study or ESRI solar analyst, Technical Papers, ESRI User Conference Proceeding.