

## 도농교류 접근성을 고려한 농촌마을 공동시설의 입지평가모델 개발

구희동·김대식\*·도재형\*\*

충남대학교 대학원 농공학과 · \*충남대학교 농업생명과학대학 지역환경토목학과

\*\*충남대학교 농업과학연구소

## Developing Location-Evaluation Model on Community Facilities in Rural Villages Considering Accessibility for Urban-Rural Exchange

Koo, Hee-Dong · Kim, Dae-Sik\* · Doh, Jae-Heung\*\*

*Dept. of Agri. Eng., Graduate School, Chungnam Nat'l Univ.*

*\*Dept. of Agri. Eng., College of Agri. & Life Sciences, Chungnam Nat'l Univ.*

*\*\*Institute of Agricultural Science, Chungnam Nat'l Univ.*

**ABSTRACT** : Although the frequency of use for community facilities in rural villages is growing as well as the importance of the facilities for urban-rural exchange is being highlighted, study on spatial location-analysis of the facilities for such multi-purpose is not so much. This study aims to find the spatial distribution forms of community facilities in rural villages such as community center and rural-pocket park through location-analysis, in order to provide available data for selecting location in the future. As the study area, Sojeong-myeon, Sejong Special City was selected. This study conducted GIS analysis for criteria of the location-evaluation model developed in this study. This study introduced the concept of time-distance for accessibility analysis. This paper also used linear-consecutive scoring method(LCSM) as a scoring method of criteria and Analytic Hierarchy Process(AHP) method for weighting values of criteria. The application results showed that the new model can generate the intensity of community facilities according to spatial distribution and accessibility from cities to the facilities.

**Key words** : AHP, Community Facility, GIS, Linear-Consecutive Scoring Method, Location-Evaluation Model, Time Distance

### 1. 서 론

농촌마을은 농촌생활환경개선의 최소 단위로서 마을이 갖는 기능의 활성화 및 생산기반시설의 확충, 사회복지 증진 등을 위한 개발계획대상으로 중요한 의미를 지니고 있다(Cho et al, 1996). 그러나 1960년대 이후 공업화와 도시화 과정에서 농촌은 급격한 이농현상을 경험하게 되었고, 그 과정에서 많은 농촌마을이 과소화되면서 주택, 상·하수도, 교육, 문화, 의료시설 등이 상당히 열악해진 반면, 농촌생활은 현대적인 문화생활로 다양화되고 있다. 따라서 농촌마을의 정주성 회복을 위한 종합적

인 재정비가 필요하며 이러한 재정비 과정에서 바람직한 농촌마을의 공간구조, 공동시설의 유형과 규모 등이 고려되고, 주민들의 새로운 문화적 욕구가 반영되는 현실적이고 구체적인 농촌마을 계획기법이 요구되고 있다(Kim, 2003). 농촌마을에 존재하는 공동시설은 농촌마을 개발과 농촌공동체 형성의 거점이자 도농이 공존하는 교류의 중심지로서 그 중요성이 부각되어 왔으며, 접근성에 따른 입지도 더욱 중요해졌다.

농촌마을의 대표적인 공동시설은 마을회관과 마을쉼터인데, 주민들이 자주 이용하는 마을의 중심 공간으로서 가장 중요한 생활공간이라고 할 수 있다(Shin et al, 2008). 이러한 공동시설은 주민들의 공동 활동과 화합 등의 생활 향상에 기여할 수 있고, 급격하게 노령화되고 있는 농촌 노인들을 위한 종합복지시설로서 다기능화를

Corresponding author : Kim, Dae-Sik

Tel : 042-821-5795

E-mail : drkds19@cnu.ac.kr

통해 농촌문제의 완화에 기여할 수 있는 공간이기도 하다(Kang et al, 2009). 또한 정부 주도의 농촌생활환경개선 사업이 그동안 기존주택이나 마을전체를 개축 혹은 재개발하는 마을 내부에 집중되어 왔는데, 농촌복지 차원에서 마을 주변 옥외공간으로도 관심을 확대하여 1993년부터 농촌마을 쉼터를 조성하기 시작하였다(MHW, 2009). 그 후 MAFRA(1996)는 농촌 마을쉼터의 면적기준을 제시하고 단순한 휴게공간이 아닌 어린이놀이터, 꽃동산, 체력단련장, 운동시설, 집회공간 등이 포함된 종합적 옥외 복지시설로 지정하였다(MHW, 2009). 농촌주민만 사용하던 이러한 공동시설들이 최근 도농교류 활성화를 통하여 도시 방문객들이 함께 머무르는 체류의 장으로서 그 역할이 더욱 중요시되고 있다. 그러므로 도시로부터 접근성을 고려한 농촌공동시설의 공간적 입지가 매우 중요하게 부각되고 있고, 공간적 입지에 따라 농촌공동시설의 방문객 활용빈도가 마을에 따라 다양한 차이를 보이며, 이에 따라 공동시설의 중요도가 마을별로 차이를 보일 수밖에 없다.

공동시설에 대한 연구는 활발하게 진행되어 왔으나, 공동시설의 규모, 배치, 공간계획, 복지 등의 연구가 주를 이루고 있다. 공동시설을 이용하는 주민의 복지향상 및 공동시설 활용도에 관한 연구(Lee et al, 2005; Shin et al, 2008; Kang et al, 2009; Kim and Lee, 2012; Hwang, 2012; Lee et al, 2012)과 마을공동시설 및 마을회관의 내부 및 외부의 공간계획, 이용실태, 시설현황과 활용방안에 관한 연구(Yoo, 2007; Oh et al, 2008; Shin et al, 2010; Ma and Kim, 2011; Moon and Kim, 2014; Kim, 1996; Oh et al, 2006; Moon and Kim, 2014) 등 많은 사례와 같이 농촌마을 공동시설에 대한 연구는 복지 및 공간계획 방안 등으로 활발하게 이루어졌으나 농촌지역에 산재된 공동시설의 공간적 입지특성을 분석한 연구는 미비한 실정이다. 특히, 도농교류의 장으로서 역할이 중요해진 마을회관 등의 입지설정을 위해서는 주변 도시에서의 접근성과 농촌주민의 접근성을 동시에 고려한 입지평가 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 농촌마을 주민들이 주로 이용하고 도농교류 등의 다목적용도로 사용되어 중요성이 부각되고 있는 농촌마을 주요 공동시설의 공간적 입지평가 모델을 개발하고자 한다. 구체적으로 도시로부터 접근성을 주요 인자로 고려하여 GIS(Geographic Information System)를 이용하여 분석하고, 자연·환경적 요소, 사회·경제적 접근성요소 등을 포함하여 입지요인을 설정하하며, 선형연속점수화 기법을 도입하여 시설물의 입지특성을 분석하고, AHP기법을 이용하여 입지요인별 가중치를 구하고자 한다. 이로부터 본 연구에서 개발된 모델과 접근

방법이 농촌마을 공동시설 개발 대상지로서 우선순위 결정 등에 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## II. 연구방법

본 연구에서는 입지평가모델 개발을 위해, 첫째, 연구대상지를 선정하여 산발적으로 흩어져 있는 농촌마을 공동시설의 분포현황을 조사한 후 GIS분석을 위한 자료로 구축하고, 둘째, GIS분석을 위하여 선행연구들을 검토하여 공동시설 입지특성 분석을 위한 평가인자를 선정하며, 셋째, 평가단위 및 등급을 설정하여 점수체계를 구성하고, 넷째, AHP기법을 통해 평가인자별 가중치를 산정하며, 마지막으로 평가인자에 대한 자료의 구축 및 가공 후 GIS분석을 실시하여 모델의 적용성을 평가한다.

또한, 공간분석을 위하여 구축한 GIS자료를 바탕으로 연구지역에 사용될 수 있는 지도를 가공 및 재분류하고, 자연·환경적 요소와 사회·경제적 접근성요소에 따른 분석을 실시하였다. 분석된 지도를 공동시설과 접목하여 그 해당 값을 추출하였다. 본 연구에서 ArcMap을 이용한 분석과정은 Figure 1과 같다.

### 2.1 입지평가모델의 구축

#### 가. 평가기준 구성

##### 1) 평가인자 설정

본 연구에서는 입지특성 분석을 위해 자연·환경적 요소와 사회·경제적 접근성요소를 고려한 입지평가모델을 Table 1과 같이 구축하였다. 자연·환경적 요소는 지형조건과 토양조건을 고려한 분석을 실시하였고, 사회·경제적 접근성요소에 대하여 도로접근성, 하천접근성과 시가지지역 인접성 등을 시간거리를 적용하였다.

자연·환경적 요소는 지형조건으로 고도, 경사와 경사 방향을, 토양조건으로 토지이용과 배수정도를 고려하였고, 사회·경제적 접근성요소는 면외부 접근성과 면내부 접근성으로 나누어 도출하였다. 면외부 접근성은 주변 도시 등 외부에서 각 공동시설로 접근하는 방문객을 고려하여 I.C(Inter Change), 국도, 대도시와 중소도시로부터의 시간거리를 적용하였고, 면내부 접근성은 면 경계내에서 각 공동시설로 접근하는 이용객 등을 고려 하천, 국도, 지방도, 면소재지와 마을중심으로부터의 시간거리를 채택하였다.

##### 2) 평가단위 및 등급 설정

본 연구에서는 기존의 연구(Kim, 1999)를 반영하여 토지이용은 5점 척도를, 배수정도는 4점 척도를 적용하였고 연속 값을 가지는 나머지 평가인자들에 대해서는 Table 1에서 보는 바와 같이 선형연속점수화 기법을 적용하였다.

**나. 선형연속점수화 기법**

입지분석 및 선정의 연구에서 평가인자별 점수화 방법은 2, 4, 6, 8, 10점 등과 같이 계단식 등급화를 통해 이루어지는데, 이 경우에는 조사자료의 특정 수치 이상 및 이하의 경우 점수를 부여하는 방법이므로, 큰 차이를 보이지 않는 항목의 경우 같은 점수로 평가하기 때문에, 원시값에 차이가 있음에도 같은 등급으로 평가되는 단점을 가진다(Kim and Choi, 2007).

따라서 본 연구에서는 식 (1)과 같이 각 마을이 가지는 변량들의 값들에 의해 선형적인 점수로 환산하는 방

법을 사용하였다. 평가점수는 계단식 등급화와 마찬가지로 최소값에서 최대값까지 가지는 방법을 취하고, 각 항목별 최대값과 최소값의 차이를 나눈 값을 점수로 이용하였다(Kim and Choi, 2007).

$$V_j = -\left(\frac{V_{jmax} - V_{jmin}}{X_{jmax} - X_{jmin}}\right)(X_j - X_{jmin}) + V_{jmax} \quad \cdot \cdot (1)$$

여기서,  $V_j$ 는  $j$ 번째 항목의 연속선형점수,  $V_{jmax}$ 와  $V_{jmin}$ 은 각각 계량화를 위하여 정의한  $j$ 항목 평가인자의 최대값과 최소값을 의미하며,  $X_{jmax}$ 와  $X_{jmin}$ 은 각각  $j$ 번째 항목의 모든 마을에 대한 조사자료의 최대값과 최소값을 의미하고,  $X_j$ 는  $j$ 항목의 조사한 값을 의미한다.

식 (1)을 이용하여 점수평가표를 표현하면 Table 2와 같이 나타낼 수 있다. 본 연구에서는 모든 평가인자에

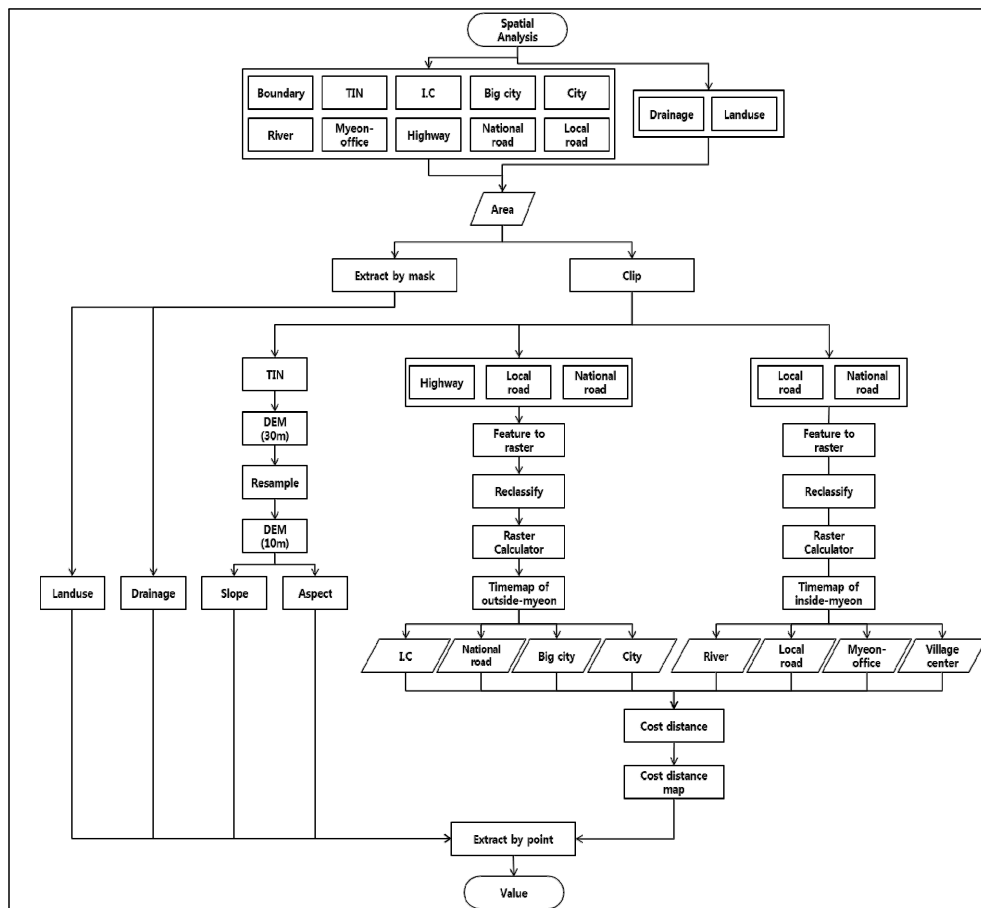


Figure 1. Flowchart of GIS analysis

Table 1. Hierarchical classification system of location-evaluation criteria

1st class	2nd class	3rd class	Unit	Standard	
				Scoring method	Original value for score
				Consecutive, 5 or 4 grade	
Natural-Environmental factor	Topographical condition	Elevation	m	Consecutive	Elevation
		Slope	(Degree)	Consecutive	Slope
		Aspect	Direction	Consecutive	Aspect
	Soil Condition	Landuse	%	5	Classification of 5 grade
		Drainage	%	4	Classification of 4 grade
Social-Economic accessibility factor	Accessibility factor from surrounding cities	I.C	min	Consecutive	Time-Distance From I.C
		National road	min	Consecutive	Time-Distance From National Road
		Big city	min	Consecutive	Time-Distance From Big City
		Other City	min	Consecutive	Time-Distance From City
	Accessibility factor within myeon boundary	River	min	Consecutive	Time-Distance From River
		National-Local road	min	Consecutive	Time-Distance From Local Road
		Place of myeon-located	min	Consecutive	Time-Distance From Myeon-Office
		Village-center	min	Consecutive	Time-Distance From Village Center

대해서 최대값( $V_{jmax}$ )과 최소값( $V_{jmin}$ )을 각각 10점과 0점을 부여하였다.

## 2.2 대상지역 및 자료

### 가. 대상지역 선정

본 연구에서는 입지특성의 분석을 위해 Figure 1과 같이 세종특별자치시 소정면을 대상지역으로 선정하였다. 소정면은 세종특별자치시의 24개 읍·면·동 중 1개 면으로 세종특별자치시의 최북단에 위치하고 있다. 전체적으로 지형이 낮고 평탄하며 북쪽에 구릉성 산지인 고려산이 있고, 조치원에서 북쪽으로 약 24km 지점에 위치하고 있으며, 행정구역은 4개동의 법정리, 11개동의 행정리, 33개동의 반으로 구성되어 있고 전체면적은  $16.5km^2$ 이다(Sojeong-myeon, 2014).

### 나. 자료조사

본 연구의 대상지역인 소정면은 농촌진흥청에서 2010년에 수행한 농촌여메니티자원 발굴·조사 사업의 대상지로서, 본 연구에서는 동 사업에서 조사한 공동시설들의 GPS(Global Positioning System)좌표를 사용하였다.

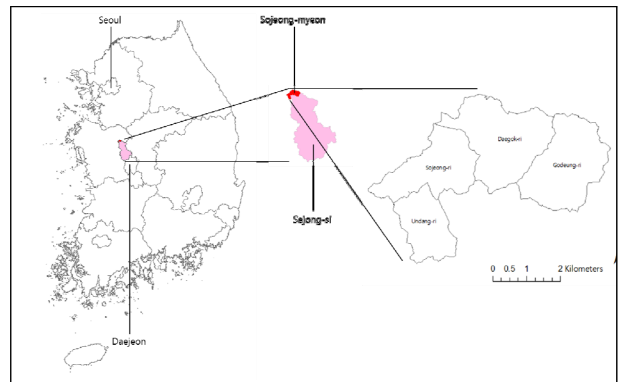


Figure 2. Location of study area

### 다. 공간분석자료

Table 1의 평가인자에 따라 자연·환경적 요소로 DEM(Digital Elevation Model)을 이용하여 고도, 경사, 경사방향 자료를 구축하고 토지이용도와 토양도로부터, 토지이용과 배수정도 자료를 도출하였으며, 사회·경제적 접근성요소로 I.C, 국도, 대도시, 중소도시, 하천, 국도와 지방도, 면소재지와 마을중심으로부터의 시간거리(Time-distance) 지도는 ArcGIS의 COSTDISTANCE 기능을 이용하여 가공 구축하였다.

또한 마을 중심을 구하기 위하여 마을경계포락선을 구하고 마을경계 폴리곤의 도형중심을 GIS를 이용하여 구하였다. 이렇게 구한 마을중심에서 각 공동시설까지의 거리를 도출하였다.

1) 마을경계포락선

본 연구의 면내부 접근성 측면에서, 마을중심에서 공동시설물까지의 시간거리를 분석하기 위해서 구글이미지와 ArcGIS를 이용하여 마을단위 경계선, 즉, 마을경계포락선을 구축하여 사용하였다. 구축된 마을별 포락선벡터로 마을중심으로부터의 시간거리를 분석하기 위한 평가인자의 래스터 값을 잘라내고, 각 마을포락선 내부로 잘라진 래스터 값들을 통계분석하여 입지분석에 사용하였다.

2) 시간거리

시간거리는 직선거리와 도로거리에 비하여 지역사이의 상호작용을 분석할 때 가장 합리적인 접근성으로 평가된 것으로(Kim, 2003), 계산방법은 식 (2)과 (3)과 같이 두 지역사이 최단경로(Shortest Path, SP)의 도로에 대하여

격자크기(Grid distance)에 따른 설계속도(v)의 값을 계산한다.

$$Time\ distance\ (sec) = \frac{Grid\ distance \times 3,600}{v \times 1,000} \dots\dots(2)$$

본 연구에서는 시간거리(Time distance)를 계산하기 위하여 격자크기를 설정하고, 도로의 설계속도를 고속도로는 100km/h, 국도는 60km/h, 지방도는 40km/h, 그리고 도로를 제외한 격자는 도보권으로 판단하고, 이를 4km/h로 설정하였다. 3,600과 1,000은 단위통일을 위한 상수로써, 각각 시간을 초로 환산하고 km를 m로 환산하기 위한 상수로 사용하였다. 이 식을 수학적으로 정형화하고 최단거리상에 여러 종류의 도로가 있는 경우를 고려하면 식 (3)과 같이 표현 할 수 있다(Kim, 2003).

$$SP_{ij} = \sum_{k=1}^{z_{ij}} \frac{d_{ij}^k}{v_{ij}^k} \dots\dots\dots(3)$$

Table 2. Scoring techniques of each criteria

Criteria	Unit of valuation	Class & Score						Scoring techniques	
		Level	grade 1	grade 2	grade 3	grade 4	grade 5		
		5 grade	10	8	6	4	2		
		4 grade	10	7.5	5	2.5	-		
		Consecutive	10 ← Linear-Consecutive Scoring Method → 0						
Elevation	m	Consecutive	Low ← → High						
Slope	(Degree)	Consecutive	Low ← → High						$V_j = -(\frac{V_{jmax} - V_{jmin}}{X_{jmax} - X_{jmin}})(X_j - X_{jmin}) + V_{jmax}$
Aspect	Direction	Consecutive	South ← → North						$V_j = (\frac{V_{jmax} - V_{jmin}}{X_{jmax} - X_{jmin}})X_j + V_{jmin}$ ( 0° ~ 180° )
									$V_j = -(\frac{V_{jmax} - V_{jmin}}{X_{jmax} - X_{jmin}})(X_j - X_{jmin}) + V_{jmax}$ ( 180° ~ 360° )
Landuse	%	5	Building	Paddy, Farm	Bare land	Forest, Grassland	Marshy land, Waters	Classification of 5 grade	
Drainage	%	4	Very good	Good	Normal	Bad	-	Classification of 4 grade	
LC	min	Consecutive	Low ← → High						$V_j = -(\frac{V_{jmax} - V_{jmin}}{X_{jmax} - X_{jmin}})(X_j - X_{jmin}) + V_{jmax}$
National road	min	Consecutive	Low ← → High						
Big city	min	Consecutive	Low ← → High						
Other City	min	Consecutive	Low ← → High						
River	min	Consecutive	Low ← → High						
National-Local road	min	Consecutive	Low ← → High						
Place of myeon-located	min	Consecutive	Low ← → High						
Village-center	min	Consecutive	Low ← → High						

여기서,  $i, j$ 는 시점과 종점,  $SP_{ij}$ (Shortest Path)는  $i, j$  사이의 상대적 시간거리,  $k$ 는 격자의 번호,  $z_{ij}$ 는  $i, j$  사이의 최단경로상의 전체 격자 수,  $v_{ij}$ 는 설계속도,  $d_{ij}$ 는 격자크기이다. 식 (3)은 본 연구에서 시간거리에 의한 접근성을 평가하기 위해 사용한 ArcMap의 Costdistance분석의 이론적 배경이라고 정의할 수 있다. Figure 2는 시간거리지도를 생성하는데 필요한 면외부와 면내부의 기준

지도를 나타낸다.

시간거리의 개념을 ArcGIS에 적용하기 위해 ArcMap에서 도로지도에 대하여 도로의 설계속도를 고려하고, 식 (2)를 근거로 ArcMap의 래스터 계산기(Raster Calculator) 기능을 이용하여 연구지역의 면외부와 면내부 시간거리지도를 생성하여, Figure 3과 4와 같이 나타내었다.

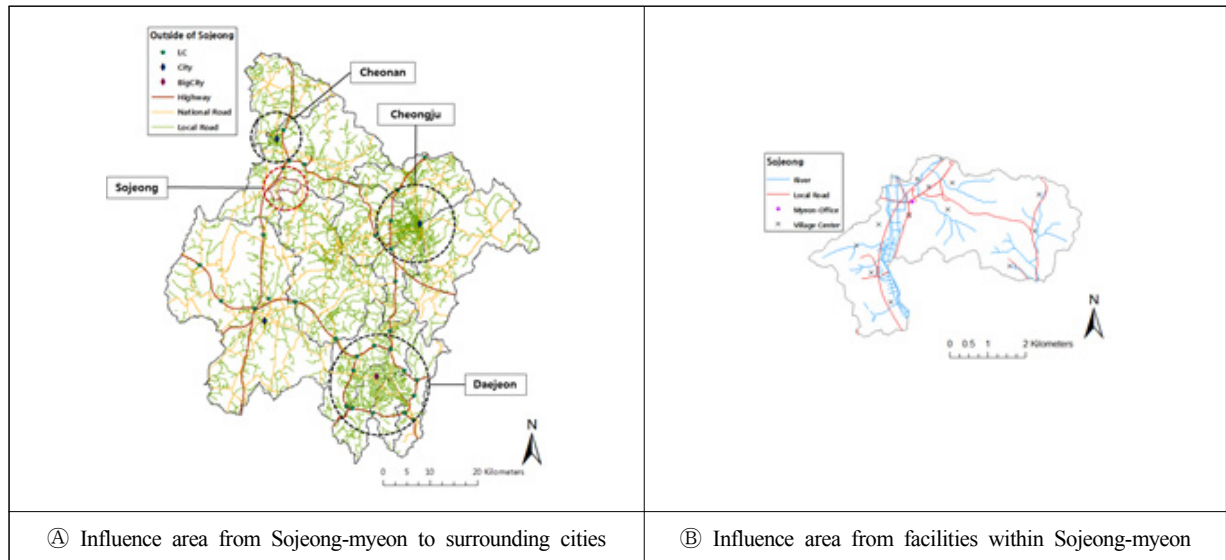


Figure 3. A Base-map of influence area for analysis of accessibility

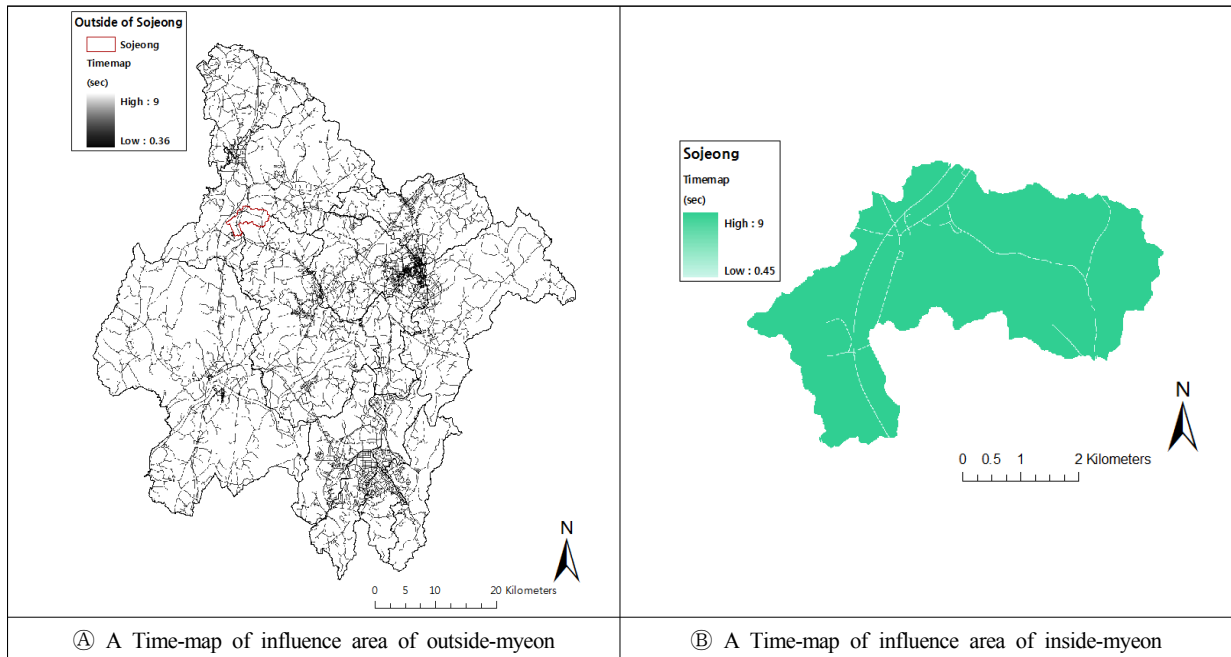


Figure 4. A Time-map of influence area for analysis of accessibility in Sojeong-myeon

3) 공동시설 자료

본 연구에서는 분석대상 공동시설로서 마을회관(Community center)과 마을쉼터(Rural-Pocket park)로 선정하였다. 마을회관은 복지회관, 경로당과 노인정 등을 포괄하는 것이며, 마을쉼터는 쉼터, 정자목공간, 놀이터, 마을마당과 정자 등을 포괄하는 것으로 설정하였다. 본 연구의 대상지역에서 조사된 공동시설은 22개로 나타났으며, Table 3에 정리하였다.

라. 가중치 설정

본 연구에서는 Table 1에 설정된 평가인자들의 가중치를 구하기 위하여, 하나의 가중치 시나리오로 간주하고 농촌계획 관련 전공분야 17명에 대한 AHP의 평가인자간 상대비교 설문조사를 실시하였다.

AHP 평가결과 값을 통해 판단하거나 결정을 위해서는 합리적이고 일관성이 있다는 가정을 전제하므로 AHP 평가결과 값의 신뢰성 확인이 필요하다. AHP의 장점 중 하나는 평가자의 일관성을 검토할 수 있는 장치가 마련되어 있다는 점이다(Song and Lee, 2013). 일관성의 검토를 위해 CR(Consistency Rate)값을 계산해야 한다. 본 연구에서 17인의 평가자가 작성한 모든 매트릭스의 CR값을 분석한 결과, 전체 119개의 매트릭스 중에 23개 매트릭스의 CR값이 0.2를 초과하여 평가자별 1개에서 2개까지 매트릭스에 대한 정합성, 즉 일관성이 낮은 것으로 나타났다. 그러나 Saaty는 CR값이 0.1이하일 경우에 정합성이 좋다고 하였으며, Banai는 정합성이 낮은 경우에 대하여 평가매트릭스를 추정하여 사용한 경우도 있다(Kim, 1999, 재인용). 또한, AHP 평가결과 값의 신뢰성 확인은 CR값을 계산하여, 경험적인 법칙에 의하여 CR값이 0.1이내이면 평가자가 내린 항목들에 대한 판단이 일관성을 갖는 것으로 판단하고, 0.2이내이면 용납할 수 있으나, 그 이상의 값이면 일관성이 부족한 것으로 판단한다(Lee, 2000).

CR값이 0.2이내일 경우라도 용납할 수 있는 값으로 판단한 선행연구(Kim, 1999, Lee, 2000, Song, 2014)와 CR값이 커져도 반드시 개인의 판단이 잘못되었다고 단정할 수 있는 것은 아니며, 특정 평가요인에 대한 선호가 매우 강한 경우, CR값이 커져서 일관성이 없는 것으로 나타날지 모르지만 해당 요소에 높은 중요도를 표시했다는 점에서 의사결정자의 선호가 잘 반영된 결정이라고 판단한 경우(Ko and Ha, 2008)도 있다. 이에 따라, 본 연구에서는 CR값이 0.2이상인 23개의 매트릭스도 AHP 평가결과와 일관성 비율이 유의적이며 정합성이 양호하다고 판단하여 적용하였다.

AHP기법에 의한 평가인자별 가중치 산정 결과는

Table 3. Coordinates of Community Facilities of Sojeong-myeon

Number	Community Facilities	Latitude	Longitude	Name of Village
1	Godeung-Iri Community center	36.71528	127.19500	Godeung-Iri, Godeung-ri
2	Health center	36.71417	127.19333	
3	Rural-Pocket park	36.71500	127.19500	
4	Ayamok Community center	36.72333	127.19611	
5	Rural-Pocket park	36.70583	127.18722	Godeung-2ri, Godeung-ri
6	Godeung-2ri Community center	36.70583	127.18667	
7	Daegok-Iri Community center	36.72778	127.15972	Daegok-Iri, Daegok-ri
8	Rural-Pocket park	36.72694	127.15917	
9	Daegok-2ri Community center	36.72611	127.16222	Daegok-2ri, Daegok-ri
10	Rural-Pocket park	36.72611	127.16232	
11	Daegok-3ri Community center	36.72861	127.16722	Daegok-3ri, Daegok-ri
12	Daegok-4ri Community center	36.71917	127.16833	
13	Rural-Pocket park	36.71917	127.16861	Daegok-4ri, Daegok-ri
14	Sojeong-Iri Community center	36.71722	127.15611	
15	Rural-Pocket park	36.71750	127.15611	Sojeong-Iri, Sojeong-ri
16	Sojeong-2ri Community center	36.71694	127.14917	
17	Rural-Pocket park	36.71722	127.14944	Sojeong-2ri, Sojeong-ri
18	Sojeong-3ri Community center	36.71111	127.13972	
19	Rural-Pocket park	36.71139	127.14000	Sojeong-3ri, Sojeong-ri
20	Undang-4ri Community center	36.69694	127.15250	
21	Rural-Pocket park	36.69722	127.15278	Undang-Iri, Undang-ri
22	Undang-Iri Community center	36.70611	127.14556	

Table 4와 같이 나타났다. 분석결과 대분류에서는 자연·환경적 요소가 35.88, 사회·경제적 접근성요소가 64.12로 나타났다. 이와 같은 결과는 도시와 농촌의 교류가 증가하고, 도시에서 농촌으로, 농촌에서 도시로의 이동이 잦아지면서 그 중요성이 커짐에 따라 접근성 측면에서 중요성이 높아지는 것으로 판단되었다.

### III. 연구결과

#### 3.1 GIS분석

입지평가모델의 각 평가인자별로 분석한 결과는 Figure 5에 나타내었으며, Table 5에 결과를 정리하였다.

조정면의 공동시설들의 평가인자별 값을 추출한 결과, 공동시설들이 입지한 지점들의 평균고도는 66m, 평균경사도는 1.8도, 평균경사방향은 북동향인 것으로 나타났다. 토지이용형태는 논 40.9%, 산림 50%, 초지 9.1%가 초지로 나타났고, 배수정도는 양호 36.4%, 보통 27.2%, 불량 36.4%로 나타났다. I.C로부터 시간거리의 평균값은 7.4분, 국도로부터 3.9분, 대도시로부터 44.7분이며, 중소도시로부터 14.6분이 소요되는 것으로 나타났다. 하천으로부터 시간거리의 평균값은 0.7분, 국도와 지방도로부터 2.3분이고, 면소재지로부터 5.4분이며, 마을중심으로부터 1.5분으로 나타났다. 이와 같은 결과는 마을 주민들의 공동시설에 대한 접근성이 양호한 것을 의미하는 것으로 선행연구(Sim and Seo, 2003, Lee, 2003, Lee and Jin, 2001)에서 제시한 노인의 보행권을 충족시키는 것으로 판단되었다.

Table 4 The analysis result of weighting values for criteria

1st class	Weighting Values	2nd class	Weighting Values	3rd step	Weighting Values	
Natural·Environmental factor	35.88	Topographical condition	22.58	Elevation	6.51	
				Slope	6.06	
				Aspect	10.01	
		Soil Condition		13.3	Landuse	6.57
					Drainage	6.73
Social·Economic accessibility factor	64.12	Accessibility factor of Outside-myeon	32.44		I.C	9.30
					National road	5.52
					Big city	10.13
				City	7.49	
		Accessibility factor of Inside-myeon		31.68	River	3.23
					National·Local road	8.82
					Place of myeon-located	9.07
Village-center	10.57					

Table 5. The evaluation results of criteria of community facilities in Sojeong-myeon

Criteria No. Facility No.	1	2	3	4*	5**	6	7	8	9	10	11	12	13
201	60	0	0	1	2	7.2	2.0	43.0	14.9	0.4	2.0	5.2	1.3
202	60	0	0	1	3	7.9	2.6	43.6	15.5	0.5	2.6	5.8	1.3
203	60	0	0	3	4	7.5	3.2	44.9	15.2	0.5	2.8	5.5	2.6
204	60	1.0	225.0	3	4	11.4	7.0	48.8	19.0	0.2	6.0	9.4	3.0
205	59	3.0	45.0	4	4	11.5	7.1	48.9	19.1	0.3	6.2	9.5	2.4
206	39	2.9	90.0	3	4	5.9	2.5	44.3	13.5	2.6	2.5	3.8	1.1
207	39	3.6	168.7	3	4	5.6	2.3	44.1	13.3	2.4	2.3	3.6	1.8
208	40	0	0	1	2	3.5	0.8	42.1	11.1	0.4	0	1.2	0.6
209	40	0	0	1	2	3.5	0.8	42.1	11.2	0.5	0.1	1.2	0.6
210	59	0	0	3	3	9.6	6.8	48.2	16.6	0.2	5.5	7.2	2.3
211	59	0	0	3	3	9.7	6.9	48.3	16.7	0.3	5.5	7.3	2.2
212	40	0	0	1	2	4.9	2.1	43.5	12.3	1.7	1.4	2.5	1.3
213	40	0	0	1	2	4.9	2.1	43.5	12.2	1.6	1.3	2.5	1.1
214	40	0	0	3	4	3.6	0.7	42.5	10.8	0.2	0.6	1.8	1.7
215	40	0	0	3	4	4.4	1.4	43.3	11.4	0.8	1.4	2.5	0.2
216	41	9.5	283.0	1	2	3.7	1.6	43.0	10.6	0.3	0.3	1.9	1.3
217	141	8.5	90.0	3	4	8.6	5.8	45.0	15.5	0.3	0.9	6.2	1.4
218	100	0	0	1	2	9.2	6.4	45.6	16.1	0	2.4	6.8	1.2
219	100	0	0	1	2	9.3	6.4	45.5	16.2	0	2.5	6.8	1.1
220	100	0	0	4	3	6.9	4.1	43.1	13.8	0.5	0.1	4.5	1.6
221	118	2.9	270.0	3	3	11.8	7.0	45.0	18.8	1.4	2.6	12.0	1.0
222	117	9.3	85.6	3	3	11.2	6.4	44.4	18.2	0.8	2.0	11.4	1.1

\* 1: paddy, 2: dry field, 3: forest, 4: grassland  
 \*\* 1: very good, 2: good, 3: normal, 4: poor

#### 3.2 입지평가모델 적용

본 연구의 입지평가모델을 적용한 결과는 Table 6과 Figure 6에 나타내었다. Table 6에서 보는 바와 같이 최고점수를 나타낸 시설은 대곡1리의 쉼터이고, 최저점수



도농교류 접근성을 고려한 농촌마을 공동시설의 입지평가모델 개발

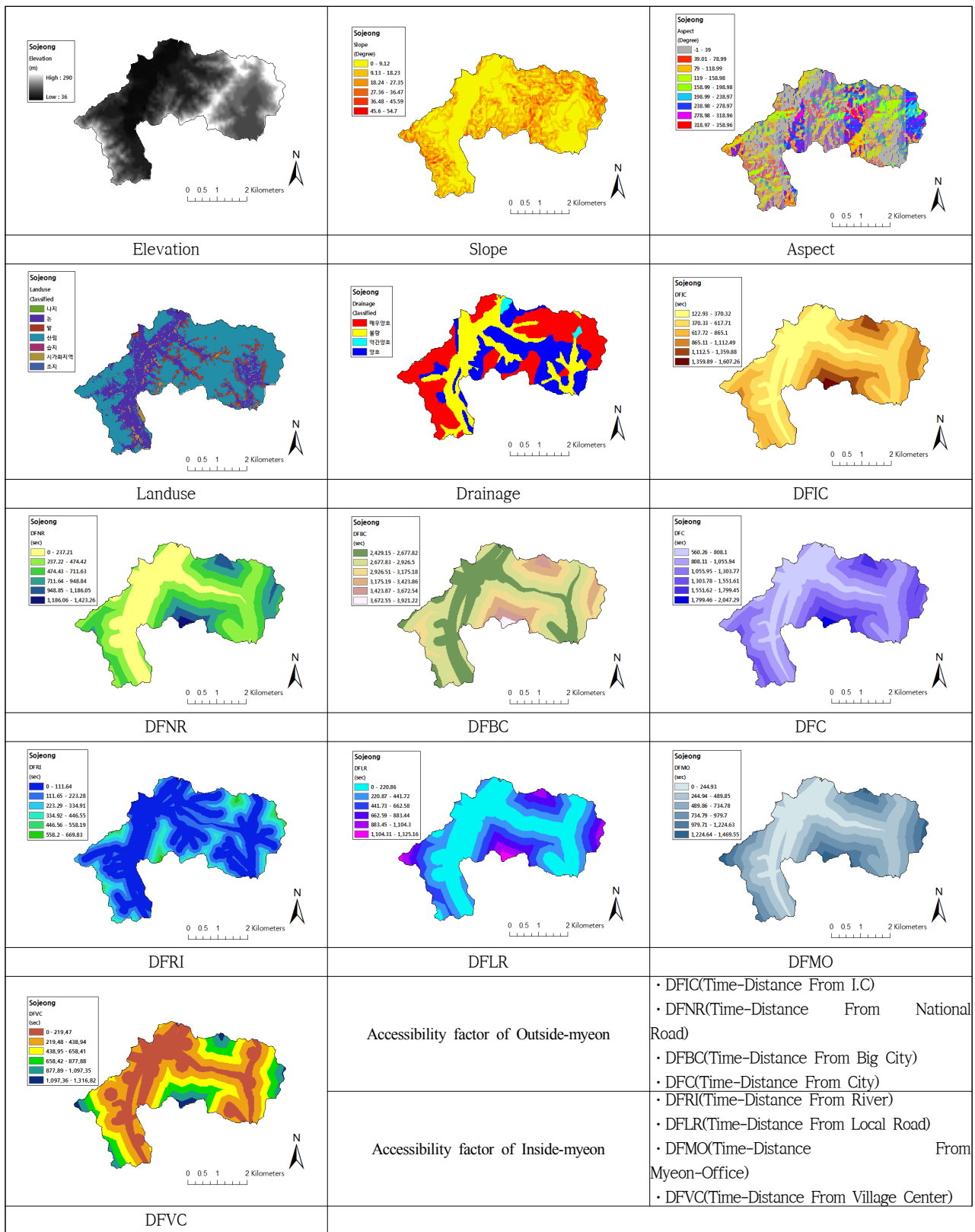


Figure 5. GIS analysis results of study area

를 나타낸 시설은은 고등2리의 쉼터로 나타났으며, 마을마다 공동시설의 입지점수가 다양한 점수 값을 가지는 것을 알 수 있다. 또한 Figure 6에서 보는 바와 같이 도시로부터 그리고 면내부의 공간적 접근성을 고려한 입지점수가 마을의 위치에 따라 다르게 나타나는 것을 볼 수 있다. 이로부터 공간적 접근성을 고려하지 않을 경우 그 차이를 알 수 없었지만, 주변 마을에 비슷한 시설들일지라도 공간적 입지에 따라 중요도가 확연히 다르다는 것을 본 연구를 통하여 알 수 있었다.

#### IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 농촌마을 공동시설의 입지특성을 도농교류의 접근성을 고려하고, 분석수단으로 GIS를 이용하여 분석하였다. 공동시설들 중 분석대상을 마을회관과 쉼터로 선정하고 연구를 수행하였다. 선형연속점수화 기법을 사용하여 평가인자들을 점수화하였고, AHP기법을

이용하여 각 평가인자에 가중치를 도출하여 입지평가모델을 제시하였다. 연구대상지역은 세종특별자치시 소정면으로 선정하여 GPS로 조사된 공동시설들의 입지특성을 분석하고 입지평가를 실시하였다. 연구의 결과를 구체적으로 요약하면 다음과 같다.

입지평가모델을 적용하기 위하여, 소정면의 22개 공동시설물 자료를 구축하였으며, 면내·외부 접근성에 대한 평가인자들을 위해 시간거리에 대한 분석을 실시하였고 이를 위해 각각의 기준지도, 평가인자지도와 시간지도를 생성하였다. 또한 마을중심으로부터의 시간거리를 분석하기 위하여 마을경계포락선을 추출하였으며, 포락선을 사용하여 마을과 관련된 평가인자들을 도출하였다.

평가인자를 선정함에 있어서 자연·환경적 요소는 지형조건과 토양조건으로 나누어 각각 고도, 경사, 경사방향과 토지이용, 배수정도를, 사회·경제적 접근성요소는 면외부와 면내부 접근성으로 나누어 각각 고속도로 출입구(IC), 국도, 대도시, 중소도시로부터의 시간거리와 하천, 국도와 지방도, 면소재지, 마을중심으로부터의 시간거리를 평가인자로 설정하는 등, 전체 13개의 평가인자를 설정하였다. 접근성에 대한 평가는 시간거리에 대해 해석하였으며, 공동시설의 입지를 평가함에 있어서, 선형연속점수화 기법과 AHP기법을 이용한 가중치를 적용하였다.

입지평가모델을 적용한 결과, 본 연구에서 설정한 면내·외부 접근성이 잘 반영되어 같은 면에 있는 마을들 간에도 입지점수 값이 다양한 편차를 보임을 알 수 있었다.

Table 6. A result of evaluation model of Community Facilities in Sojeong-myeon

Name of Village	Community Facilities	Total value	Rank
Godeung-1ri, Godeung-ri	Godeung-1ri Community center	7.0	9
	Health center	6.1	11
	Rural-Pocket park	4.5	13
	Ayamok Community center	1.7	21
Godeung-2ri, Godeung-ri	Rural-Pocket park	1.0	22
	Godeung-2ri Community center	6.6	10
Daegok-1ri, Daegok-ri	Daegok-1ri Community center	7.1	8
	Rural-Pocket park	10.0	1
Daegok-2ri, Daegok-ri	Daegok-2ri Community center	9.9	2
	Rural-Pocket park	2.5	19
Daegok-3ri, Daegok-ri	Daegok-3ri Community center	2.5	19
Daegok-4ri, Daegok-ri	Daegok-4ri Community center	8.0	7
	Rural-Pocket park	8.2	5
Sojeong-1ri, Sojeong-ri	Sojeong-1ri Community center	8.2	5
	Rural-Pocket park	8.3	4
Sojeong-2ri, Sojeong-ri	Sojeong-2ri Community center	8.9	3
	Rural-Pocket park	4.1	14
Sojeong-3ri, Sojeong-ri	Sojeong-3ri Community center	4.1	14
	Rural-Pocket park	4.1	14
Undang-1ri, Undang-ri	Undang-4ri Community center	5.8	12
	Rural-Pocket park	3.0	17
Undang-2ri, Undang-ri	Undang-1ri Community center	3.0	17

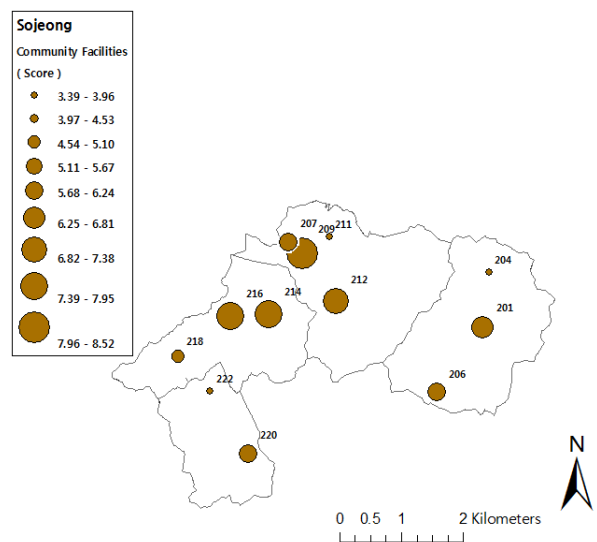


Figure 6. Score map of results from location-evaluation model

이와 같이 본 연구에서 개발된 평가모델은 농촌마을 공동시설의 입지선정 및 분석 등과 같은 의사결정과정에 사용가능한 수단이 될 수 있을 것이다. 향후, 지역특성을 반영한 다양한 시나리오를 가중치로 반영하거나 평가인자를 추가한다면, 본 연구의 입지평가모델이 확장·발전될 수 있고 면단위 농촌계획수립의 기초자료로 이용될 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 2014년도 충남대학교의 학술연구비 지원에 의해 수행되었음

## References

1. Cho, Soon-Jae, Im, Seung-Bin and Oh, Whee-Young, 1996, A Study on the Improvement of Common Facilities in the Rural Village, 2(2), 37-44.
2. Hwang, Yeon-Sook, 2012, A Study on Space Characteristics and Usage in Elderly Community Facilities for Aged Friendly Environments, Design Convergence Study, 11(5), 161-176.
3. Kang, Young-Eun, Shin, Young-Sun, Jee, Dal-Nim ; Kim, Ji-Ae and Im, Seung-Bin, 2009, A Study on the Spatial Model using Participant Observation - Focused on Community Facilities in Rural Villages-, Korean Society of Rural Planning, 15(1), 31-46.
4. Kim, Chang-Kook, 1996, A Study on the Utilization for the Kyongrodang and it's Floor Plan Type in Rural Areas, Journal of the Architectural Institute of Korea, 12(12), 14-25.
5. Kim, Dae-Sik, Mizuno, Kei and Kobayashi, Shintaro, 2002, Modeling urbanization by population potential considering greenbelt effect and various accessibility measurement methods, Journal of Rural Planning Association, 20(4), 253-264.
6. Kim, Dae-Sik and Choi, Hyun-Sung, 2007, Development of Green-Tourism Potential Evaluation Method for Rural Villages Considering Amenity and Human Resources, Korean Society of Rural Planning, 13(2), 7-16.
7. Kim, Dae-Sik, 1999, A Study on Development of a Simulation Model for Rural Key Villages Planning Using Geographic Information System and Multi-Criteria Evaluation Method, Degree of Doctor, Seoul National University.
8. Kim, Dae-Sik, 2003, Characteristics of Land-use and Population Change in Rural Area by Developing New Expressway - A Case Study on Chungbu Expressway and its Surrounding Areas in the South of Kyeonggi Province - , Korean Society of Rural Planning, 9(2), 49-55.
9. Kim, Seong-Ho and Lee, Yoo-Jick, 2012, The Improvement Proposal of Rural Community Centers - by the Case Studies of 30 Centers in Samnangjin-eup, Miryang City, Korean Society of Rural Planning, 18(2), 57-68.
10. Ko, Kil-Kon and Ha, Hye-Young, 2008, Meta Analysis of the Utilization of Analytic Hierarchy Process for Policy Studies in Korea, The Korea Association for Policy Studies, 17(1), 287-313.
11. Lee, Byoung-Hoon, Kim, Dong-Weon, Park, Hye-Jin and, Yun, Yeong-Seok, 2012, Determinants of Utilization & Satisfaction for the Exploit of Community Centers in Rural Area, Korean Society of Rural Planning, 18(4), 27-34.
12. Lee, Chang-Hyo, 2000, Group Decision Making, Sejongbooks.
13. Lee, Jeong-Hwa, Kang, Kyeong-Ha, Jung, Nam-Su, Park, Gong-Ju and Yoon, Soon-Duck, 2005, Improvement Strategies for Optimum Usage of Community Facilities by the Rural Elderly in Korea, Korean Society of Rural Planning, 11(3), 19-27.
14. Lee, Jin-Hyuk, 2003, A Study on the Trend and Architectural Design Proposal of Urban Type User-Charged Residential Facilities for the Elderly, Degree of Doctor, SungKyunKwan University.
15. Lee, Yeong-A and Jin, Yeong-Hwan, 2001, Development Strategies of Community Facilities for the Elderly, The Korea Spatial Planning Review, Vol.32, 77-93.
16. Ma, Se-In and Kim, Heung-Soon, 2011, Accessibility to Welfare Facilities for the Aged through GIS Network Analysis : Focused on Inland Areas in Incheon, The Korea Spatial Planning Review, Vol.70, 61-75.

17. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA), 1996, A Study on the Standard Design and Design Guide book of the Rural-Pocket Park in Korea, Final Report, Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
  18. Ministry of Health & Welfare(MHW), 2009, 2010 Elderly Health & Welfare Business Guide, Ministry of Health & Welfare.
  19. Moon, In-Young and Kim, Mi-Hee, 2014, Usage Pattern and User's Satisfaction with Village Community Center for Space Planning - Focused on 25 Village Community Centers in Hwasoon Province -, Korean Institute of Interior Design Journal, 23(2), 193-200.
  20. Oh, Chan-Ohk, Choi, Byung-Sook, Park, Sun-Hee and Hong, Chan-Sun, 2006, Efficient Usage Plan of Village Community Center for the Welfare of the Elderly in Rural Areas, GyungNam, Journal of the Korean Housing Association, 17(6), 45-53.
  21. Oh, Chan-Ohk, Choi, Byung-Sook, Park, Sun-Hee and Kim, Ju-Suk, 2008, Efficient Usage Plan of Village Community Center for the Welfare of the Elderly in Rural Areas - Evaluation of the Alternatives of Village Community Center by Elderly Residents -, Journal of the Korean Housing Association, 19(4), 71-78.
  22. Shim, Woo-Gab and Seo, You-Seok ; 2003, A Study on the Physical Characteristics of Neighborhood around Homes for the Aged and institutionalized elderly people's behavior of using neighborhood, Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction, 10(11), 44-57.
  23. Shin, Young-Sun, Kang, Young-Eun, Jee, Dal-Nim, Kim, Ji-Ae, Im and Seung-Bin, 2010, A Study on the Area Calculation of Community Facilities in Rural Villages, Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture, 37(6), 28-38.
  24. Shin, Young-Sun, Kang, Young-Eun, Oh, Dong-Yop and Im, Seung-Bin, 2008, A Study on the Derivation of Problems and Improvement Strategy for the Development and Management of Community Facilities in Rural Villages, Korean Society of Rural Planning, 14(2), 43-54.
  25. Sojeong-myeon, 2014, <http://www.sejong.go.kr/>.
  26. Song, Hee-Jung, 2014, Developing Diagnosis Index for Landscape Planning of Rural Villages, Degree of Doctor, Chungnam National University.
  27. Song, Keun-Won and Lee, Young, 2013, Re-scaling for Improving the Consistency of the AHP Method, Social Science Research, 29(2), 271-288.
  28. Yoo, Eun-Young, 2007, A Study of Social Program Space Layout in the Elderly Welfare Facility - Case Study of 22 Elderly Welfare Facilities in the Honam Province -, Journal of Korean Society of Design Science, 20(1), 101-110.
- 
- Received 11 March 2015
  - First Revised 11 May 2015
  - Finally Revised 24 June 2015
  - Accepted 24 June 2015