

GIS 및 RS를 이용한 자료 구축 및 농촌 어메니티 가치 평가 모델의 적용

Application of Rural Amenity Values Assessment Model by Survey and Analysis using GIS and RS

배 승 중* · 정 하 우**

Bae, Seung-Jong · Chung, Ha-Woo

Abstract

The purpose of this paper is to test the applicability of the rural amenity values assessment model(RAVAM) to a case study area. To verify the practical applicabilities of the RAVAM, south-east area of Kyounggi province was selected as a study area. Full data of 101 Myuns of Kyounggi province were gathered with Geographic Information System(GIS) and Remote Sensing(RS) techniques. All the 101 Myuns' rural amenity resources were assessed. Cluster analysis was performed on almost intact nature, interaction between nature and man, man-made amenity values to classify rural amenity characteristics. It was expected that the proposed RAVAM could be used in developing rural development plans considering local rural amenity resources' distribution.

Keywords : Rural amenity, Amenity value, Geographic Information System(GIS), Remote Sensing(RS), Rural scenic value

1. 서 론

본 논문에서는 배승중 등(2007)에 의해 개발된 농촌어메니티 가치 평가 모델 RAVAM(Rural Amenity Values Assessment Model)을 적용하기 위한 자료 구축 과정과 그 적용성에 대하여 상술하고자 한다. RAVAM의 적용을 위해서는 적절한 적용대상지역을 선정하고 대상지역 내에서 모델의 공간적 범위인 면단위의 자료를 구축하는 것이 가장 우선적으로 고려

되어야 하는 사항이다. 이렇게 구축된 자료를 이용하여 RAVAM에 의해 대상지역 각각의 농촌어메니티가치가 출력되며, 대상지역 상호간의 비교를 통해 적절한 의사결정수단으로 이용될 수 있을 것이다.

RAVAM은 공간적 자료 및 통계자료를 바탕으로 이루어지는 모델로서 광범위한 지역의 자료를 축적하기 위해서는 지리정보시스템 및 원격탐사기법의 사용이 필요하다. 지리정보시스템(geographic information system, GIS)은 방대한 공간적 자료를 정확하게 수집하여 효율적으로 분석·평가할 수 있을 뿐만 아니라 지역에 대한 다각적인 분석과 공간분석을 할 수 있고, 처리결과를 한눈에 볼 수 있도록 공간상에 표현해 줄 수 있다(김기성 등, 2003). 원격탐사(remote

* 교토대학 지구환경대학원 외국인공동연구자

** 서울대학교 농업생명과학대학 명예교수

† Corresponding author. Tel.: +81-75-753-6369

Fax: +81-75-753-6370

E-mail address: bsj5120@snu.ac.kr

sensing, RS)는 여러 가지 환경모델링 기법을 이용하여 지도정보만을 이용한 지리정보시스템 분석만 가지고는 얻을 수 없거나 측정이 어려운 생태물리학적 현상들에 대한 가치있는 정보들을 실시간으로 제공할 수 있게 하지만, 이러한 가치있는 원격탐사 정보들이 여러 가지 다른 형태의 공간정보들과의 상호 호환성 문제 때문에 이용되지 못하는 경우도 종종 발생한다. 그러므로, 지리정보시스템과 원격탐사자료를 통합하여 그 장점을 이용하였을 경우 최선의 결과를 가져올 수 있을 것이다. 이러한 GIS 및 RS의 응용은 농촌계획분야에서 광범위하게 연구가 진행되어 왔다 (김기성 등, 2003; 김대식, 1999; 김대식, 2003; 김대식 등, 2002A, 김대식 등, 2002B; 정하우 등 1995; Carver 등, 1991; Deadman 등, 1993).

한편, 농촌어메니티 가치라는 추상적인 개념에 대한 정확한 지표가 없기 때문에 RAVAM을 검증할 수 있는 관측 자료나 기준 자료를 설정하기는 매우 힘들다. 그러므로, 모델의 유의성을 검토하기 위해 개별적 농촌어메니티 가치를 대변하는 요소를 중심으로 모델의 결과치와 각각 상호 비교함으로써 RAVAM의 유의성을 간접적으로 검토하였다. 또한, 농촌어메니티 자원은 항목별 상호 배타적인 특성을 갖는 경우가 대부분이므로 해당 지역이 갖는 농촌어메니티 자원의 분포 특성을 살릴 수 있는 농촌개발전략이 수립을 위해 적용 대상지역의 농촌어메니티 특성을 군집분석을 통해 유형화하고 그에 따른 해당 지역별 농촌어메니티 특성에 대하여 고찰하여 보고자 하였다.

그러므로, 본 논문에서는 배승중 등(2007)에 의해 개발된 농촌어메니티 가치 평가 모델 RAVAM의 적용성을 알아보기 위해 대상지역을 선정 후 각 평가기준들의 통계자료조사와 GIS 및 RS에 의한 자료 구축과정을 상세하고 대상지역에 모델을 적용한 적용 결과로부터 모형의 응용성을 살펴보고자 한다.

II. 대상 지역의 자료조사

1. 대상지역의 개요

농촌어메니티 가치 평가 모델 RAVAM의 적용을 위해 경기도 남부 및 동부지역 10개군의 101개 읍면

Administration Map

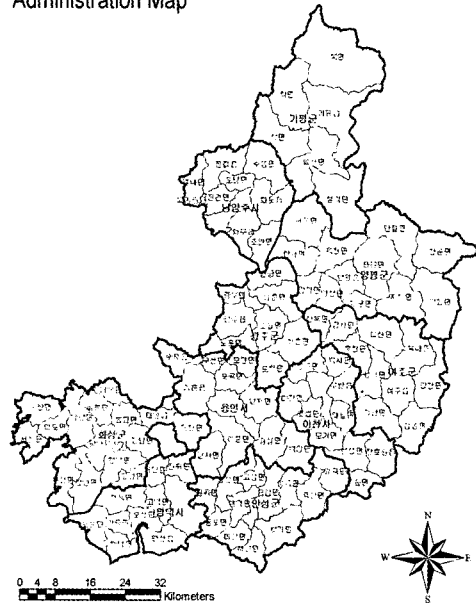


Fig. 1 Administration map of study sites

행정구역을 대상지역으로 선정하였다. 경기도 남부 및 동부 지역은 서울과 인접하고 있으며, 북동부의 산림 지역, 남동부의 농업지역, 남서부의 해안지역 등을 골고루 포함하고 있다. 경기도 북부지역은 휴전선과 인접하고 있어 사용할 수 있는 자료가 제약받기 때문에 배제하였으며, 대상지역의 행정경계 및 위치는 Fig. 1과 같다.

2. 대상지역의 자료조사

본 연구에서 사용된 대상지역의 자료는 크게 통계자료, 관측자료, 지도자료, 위성영상자료로 구분이 가능하다. 각각의 자료 특성에 따라 문헌에 의해 조사가 가능한 항목과 문헌에 의해 쉽게 구하기 어려운 자료들은 GIS 및 RS를 이용하여 조사하였다.

통계자료로부터 입력된 자료로는 대기오염, 수질, 소음, 문화재 관련 자료, 도로밀도, 범죄발생현황, 교통사고, 풍수해, 인구, 가구수, 경제활동인구, 자가주택율, 친환경농업, 정보화현황, 각종 지역사회시설자원, 휴양시설자원, 재래시장 등이 있으며, 총 32개의 자료이다. 통계자료는 2000년을 기준으로 작성되었으며, 일부 2000년 자료가 없는 경우에는 2000년으

Table 1 Digital thematic maps and attributes

Theme	Format	Feature	Attribute			Source
			name	type	description	
Land Use	cov*	poly	ucb	string	land use code	NGIS 1:5,000
Reconnaissance Soil	cov	poly	number	int	soil number	produced by IDELAB, SNU** 1:50,000
			name	string	soil name	
			drain	int	drainage	
			soiltype	int	soil type	
			soildepth	int	effective depth	
Administration Boundary	cov	poly	ad_admin	string	administration code	produced by IDELAB, SNU 1:50,000
			gunname	string	city name	
Meteorological Observation Station	cov	point	station_id	string	station code	
			name	string	station name	
Thiessen Network	cov	poly	station_id	string	station code	
			name	string	station name	
Digital Elevation	grid	grid	elevation	float	25m resolution	

*: coverage, **:Irrigation & Drainage Eng. Lab. in Seoul Nat'l Univ.

로부터 가까운 년도의 자료를 사용하였다.

지도자료로부터 입력된 자료는 지형자원 3개 요소, 토지자원 3개 요소, 경관자료 4개 요소, 수자원 3개 요소 등 모두 13개 요소이며, ESRI의 ArcGIS 8.1에서 구축되었고, 우리나라 중부원점 TM(Transverse Mercator)을 기본 좌표체계로 설정하였다. Table 1은 기존에 다양한 기준에 따라 작성된 GIS 자료를 정리한 것이다. 위성영상자료로부터 입력된 자료는 식생상태를 나타내는 요소 1개이다.

관측자료로부터 입력된 자료는 기상자원 요소인 일조시간, 여름철 평균기온, 겨울철 평균기온, 강수량 등 4개이며, 구축된 GIS 자료로부터 인근 측후소 상호간의 티센망을 작성하여 해당측후소의 자료를 사용하였다.

3. 자료의 구축

시군 통계연보, 농업총조사보고서, 인구주택총조사보고서, 경기통계연보, 상/하수도 통계연보 등의 문헌조사를 통해 구축된 통계자료는 GIS자료와 연동하기 위하여 DBF 형식으로 작성하고 최종적으로 행정구역도(Administration map)에 조인(join)시켰다. 일

부 읍·면수준의 통계들은 시군단위 통계자료를 중심으로 자료를 구축하였는데, 통계조사의 기준 단위가 다르거나 읍면별로 자료가 구축되어 있지 않고 군전체의 통계값만 존재하는 경우가 있었으며, 이런 경우에는 군 전체의 통계값을 각 면별로 평균하여 자료를 구축하였다. 일부 자료에 대해서는 자료 획득이 불가능하여 전체 대상지역에 평균등급점수를 부여하였으며, 향후 자료가 추가 확보될 경우에 포함시킬 수 있도록 하였다.

관측자료는 기상자료로써 대상지역과 그 인근의 6개 기상측후소에서의 평년자료 값을 수집하였다. 대상 기상측후소는 춘천, 서울, 인천, 수원, 강화, 양평, 이천측후소이며, 티센망(Thiessen network)을 이용하여 대상 읍면별 기상자료로 변환하여 처리하였다.

대상지역의 GIS 기본주제도는 ArcGIS(ESRI, USA)을 이용하여 coverage와 grid 형식으로 구축하였는데 격자의 크기는 25m×25m로 설정하였으며, 속성정보는 DBF 형식으로 작성하였다. 구축된 GIS자료는 행정구역도, 토지이용도, 개략토양도, 도로도, 기상측후소 티센망도(Thiessen network map), 수치고도모델(Digital Elevation Model, DEM)이며 Fig. 2~6에

나타내었다. 주제도로부터 각 면수준별 속성자료의 추출은 GIS의 기본 function들인 Overlay, Clip 등을 이용하여 추출하고 각 coverage의 속성테이블 PAT(Polygon Attribute Table)를 Export시키는 방법으로 수행하였다.

위성영상자료로부터 입력된 자료는 식생상태를 나타내는 자료로 2001년 9월 23일의 Landsat ETM+ 116(path)/34(row)자료를 사용하였다. 기하학적인 보정은 영상좌표와 GIS자료에서 선정된 지상통제점인 GCP(Ground Control Point)를 이용하여 실시하였으며, 영상의 화소값을 결정하기 위하여 Nearest Neighbor 방법을 사용하여 재배열(Resampling)하였다. 식생상태를 나타내는 인자는 여러 가지가 있지만, 가장 일반적으로 사용되는 식생지수인 NDVI(Normalized Difference Vegetation Index)를 사용하였다. NDVI는 가시광선과 근적외선대의 두 영상으로부터 차이를 구하여 식생의 반사 특성을 강조하고, 이를 두 영상의 합으로 나누어 일반화한 것이다. 일반적으로 식생에 의한 파장별 반사율은 태양광선의 입사각과 위성의 촬영각도에 의해 변하고, 대기 상태에 따라서도 관측되는 값이 다르므로 일반화에 의해서 이들의 영향을 어느 정도 감소시킬 수 있다. Landsat TM 영상자료의 경우 NDVI는 아래의 식에 의해 구해질 수 있다.

$$NDVI = \frac{TM4 - TM3}{TM4 + TM3} \quad (1)$$

다양한 지표 구성 물질 중 구름, 물, 눈 등과 같이 수분을 포함하는 경우에는 가시광선이 근적외선보다 반사값이 크기 때문에 NDVI값이 음수가 되며, 암석, 마른 토양 등은 두 파장대에서 반사특성이 거의 같기 때문에 NDVI값은 0에 가깝게 나타난다. 녹색 식물인 경우에는 가시광선 영역의 반사율이 근적외선 영역보다 적으며, 따라서 NDVI값이 양수가 된다. 식생이 존재하는 대부분의 영역은 식생이 갖는 수분 상태를 고려하지 않는다면 보통 0.1-0.6 사이의 값을 갖는 것이 일반적이다. 본 연구에서 사용된 위성 영상의 NDVI 자료는 Fig. 7과 같다.

III. 농촌 어메니티 가치 평가 모델의 적용

1. 농촌경관가치 평가 모듈의 적용

농촌경관가치도 RSVI를 각 면수준 별로 산정하여 농촌어메니티 가치 평가 모델의 평가 요소로 이용될 수 있도록 대상지역인 경기도 지역의 101개 읍면에 농촌경관가치 평가 모듈을 적용하였으며, 그 흐름도 Fig. 8과 같다.

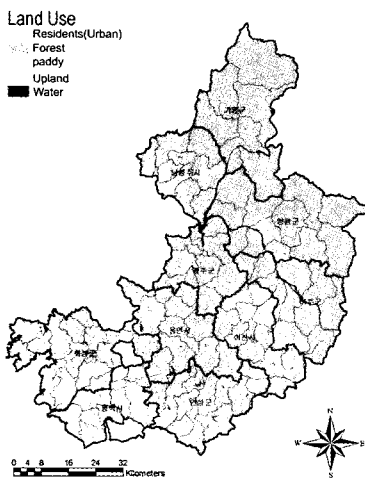


Fig. 2 Land use map

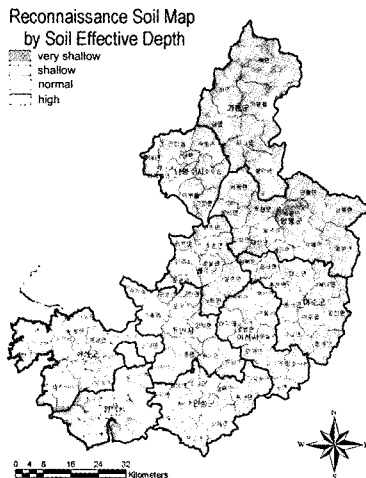


Fig. 3 Reconnaissance soil map

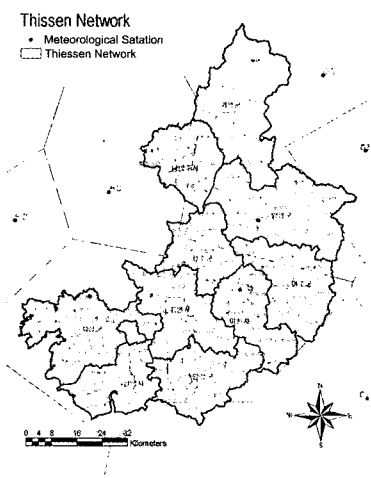


Fig. 4 Meterological observation station and Thissen Network



Fig. 5 Stream & reservoir map

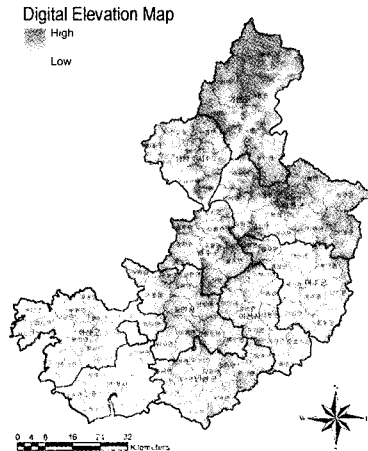


Fig. 6 Digital elevation map

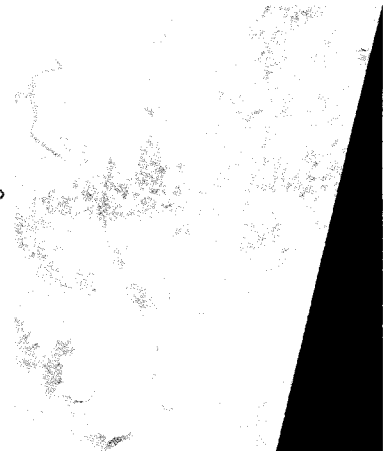


Fig. 7 NDVI map in 09/23/2001

Fig. 9는 대상지역에서 경관통제선과의 거리를 나타내는 도로 버퍼링도(road buffering map)를 나타내는 것이다. 대상지역의 대부분이 모듈 적용 최대 범위인 도로에서 3,500m 이내의 거리에 있는 것으로 나타났으며, 토지이용도와 중첩(overlay) 분석을 실시하여 각 면수준별 RSVI를 산정하였으며, 그 결과는 Fig. 10과 같다.

적용 결과를 살펴보면 RSVI가 최대 1.96에서 최소 0.85사이의 값을 나타내었으며, 양평군과 가평군 소재의 면수준 지역, 광주시 일부 지역, 해안에 접해있는 화성시 일부 면들에서 RSVI가 높은 값을 나타

내었다. 순위를 살펴보면, 남양주시 오남면, 화성시 서신면, 가평군 북면, 양평군 서종면, 옥천면 등의 순으로 높게 나타났으며, 이 지역들은 대부분 자연상태의 산림과 해안 등이 유지되고 있는 지역들이다. RSVI가 낮은 순위를 살펴보면, 안성시의 공도면, 화성시 태안읍, 이천시 부발읍, 평택시 팽성읍 등의 순으로 나타났으며, 대부분의 읍지역이 낮은 값을 나타내었다. 이는 많은 사람들이 인지하는 경관이 좋은 곳과 나쁜 지역과 잘 일치하고 있어, 본 연구에서 개발된 RSVI가 면수준 지역의 농촌경관가치를 대표할 수 있는 Index로 적용가능하리라 판단되었다.

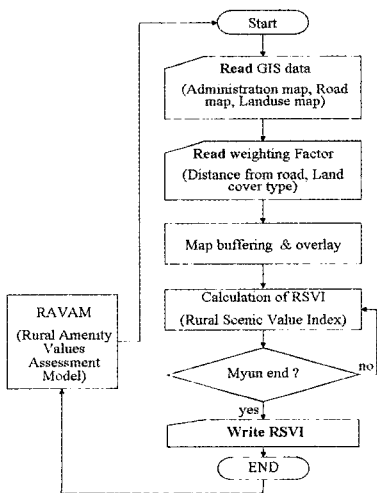


Fig. 8 Flowchart of Rural Scenic Value Assessment Module

Fig. 9 Road buffering map

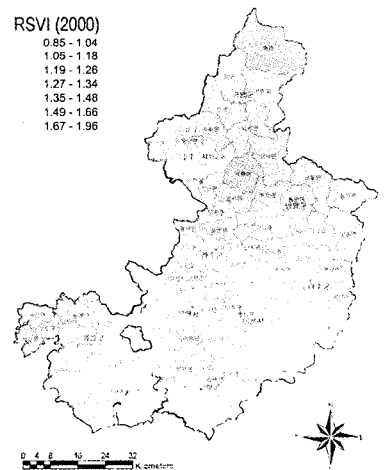


Fig. 10 RSVI map

2. 모델의 적용

RAVAM을 대상지역에 적용한 통계적 결과는 Table 2와 같다. 대분류별 항목에 대해 살펴보면 자연적 자원은 만점 496점을 기준으로 최소 217.0에서 최대 316.5점, 문화적 자원은 323점 만점을 기준으로 102.7점~248.3점의 값을, 사회적 자원은 181점을 만점으로 77.3점에서 144.3점 사이의 값으로 나타났고, 각각의 평균 가치점수는 264.1점, 170.0점, 98.0점으로 산정되었다. Fig. 11은 대분류 항목 및 전체에 대한 농촌어메니티가치(RAV) 산정 결과이다.

농촌어메니티 가치 RAV값은 자연적 자원, 문화적 자원, 사회적 자원의 어메니티 가치의 합으로 산정되는데, 1,000점 만점을 기준으로 최소 440.0점에서 최대 628.6점, 평균값은 532.1점으로 나타났으며, 가평군 외서면이 가장 높은 값으로 나타났으며, 남양주시 조안면, 양평군 양서면 순으로 나타났다. RAV값이 가장 높게 나타난 가평군 외서면의 경우, 자연적 자원의 어메니티 가치 순위가 18위, 문화적 자원의 순위가 11위, 사회적 자원의 순위가 6위로 나타나 전체 항목에서 고르게 높은 점수를 얻어 농촌어메니티 자원이 분야별로 고르게 잘 개발된 지역이라고 볼 수 있었다. 자연적 자원의 어메니티 가치값에서의 순위가 1위인 여주군 북내면의 경우에는 문화적 자원과 사회적 자원에서 낮은 점수를 얻었으며, 문화적 자원에서 가장 높은 점수를 받았던 남양주시 조안면의 경우에는 사회적 자원에서 상대적으로 낮은 값을 보였다. 또한, 사회적 자원에서 가장 높은 점수를 얻은 여주군 여주읍의 경우에는 자연적 자원과 문화적 자

Table 2 Statistical results of RAVAM

	Total RAV	RAV of Almost Intact nature (자연적 자원)	RAV of Interaction Between Nature and Man (문화적 자원)	RAV of Man-made (사회적 자원)
Average	532.1	264.1	170.0	98.0
Stddev.	42.3	17.2	36.8	13.2
Max.	628.6	316.5	248.3	144.3
Min.	440.0	217.0	102.7	77.3

원에서 낮은 값을 보여 전체적으로 농촌어메니티 가치가 떨어지는 경우를 보였다. 이와 같이 농촌어메니티의 자원 분포가 항목별로 고르게 나타나는 경우는 드물며, 항목별 상호 배타적인 특성을 갖는 경우가 대부분으로 나타났다. 평가된 각 항목별 농촌어메니티 가치는 해당 지역이 갖는 농촌어메니티 자원의 분포 특성을 나타내고 있으며, 이와 같은 결과를 이용하여 각 지역별로 특성을 살릴 수 있는 농촌개발전략이 수립하여야 할 것이다.

3. 모델 적용 결과의 유의성 검토

RAVAM은 종합적인 농촌어메니티 가치를 평가하기 위해 서로 다른 특성을 가지는 자원요소를 포함하는 평가체계를 가지고 있으며, 농촌어메니티 가치라는 추상적인 개념에 대한 정확한 지표가 없기 때문에 모델을 검증할 수 있는 관측 자료나 기준 자료를 설정하기는 매우 힘들다. 이러한 이유로 자연적 자원과 사회적 자원에 해당하는 농촌어메니티 가치 RAV를 자연적 농촌어메니티자원을 나타낼 수 있는 요소의 하나인 전체면적에 대한 산림면적과 수체면적의 비율,

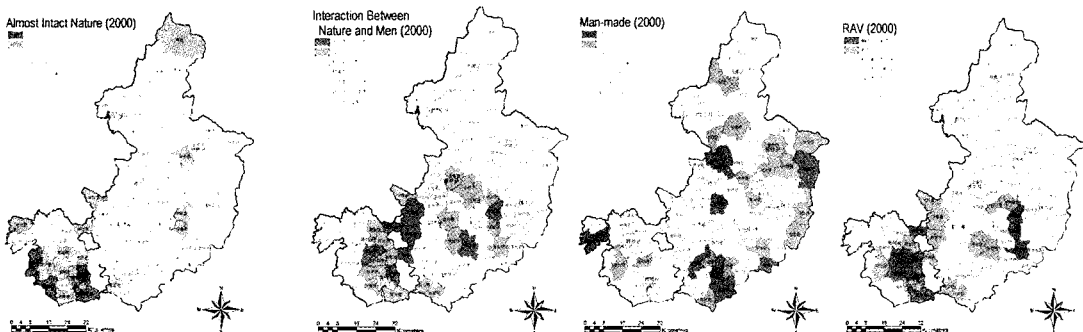


Fig. 11 RAV maps

사회적 농촌어메니티 자원에 의해 설명되어 질 수 있는 비농가인구비율과 각각 상호 비교함으로써 RAVAM의 유의성을 간접적으로 검토하였다. 비농가인구비율을 사회적 자원과의 비교 대상으로 선정하는 이유는 해당지역의 어메니티 가치가 높을수록 농업을 경영하지 않는 주변지역의 인구를 유인하는 효과가 높다는 것을 의미하는 것이기 때문이다.

Fig. 12와 13은 자연적 자원 RAV와 전체면적에 대한 산림면적과 수체면적의 비율과의 관계 및 사회적 자원 RAV와 비농가인구비율과의 관계를 나타낸 것으로 결정계수(R^2)가 각각 0.4532, 0.5388로 나타나 비교적 상관성이 높다고 평가할 수 있었다. 결정계수의 값이 1에 가깝게 나온다는 것은 본 연구에서 사용된 어메니티 가치가 복합적인 개념을 포함하는 것인데 단일인자와 정확하게 상관성이 있다는 것은 복합적인 지수로서의 의미가 없으며, 0에 가깝게 결정계수가 나온다면 자연적 자원을 대표하는 산림과 수체의 면적비율과 전혀 상관이 없다는 것을 의미하므로 지수로서의 의미가 전혀 없음을 나타내는 것이다. 이런 맥락에서 살펴볼 때 결정계수의 값은 적절한 수준으로 판단되었다. 사회적 자원의 어메니티 가치도 동일한 의미를 가지게 되며, 따라서 RAVAM은 면수준지역의 농촌어메니티 가치를 평가할 수 있는 하나의 지표가 될 수 있음을 알 수 있었다.

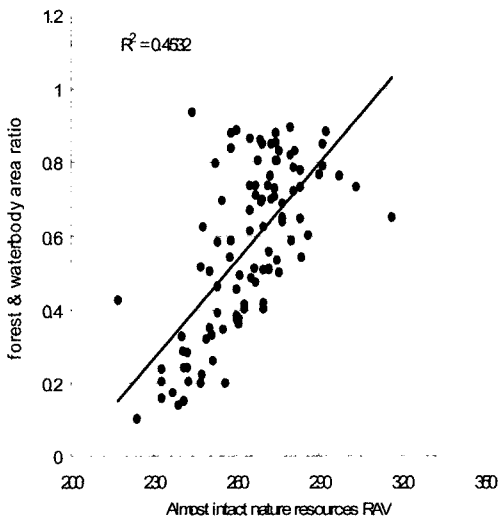


Fig. 12 Comparison of forest & waterbody area ration and almost intact nature resources RAV

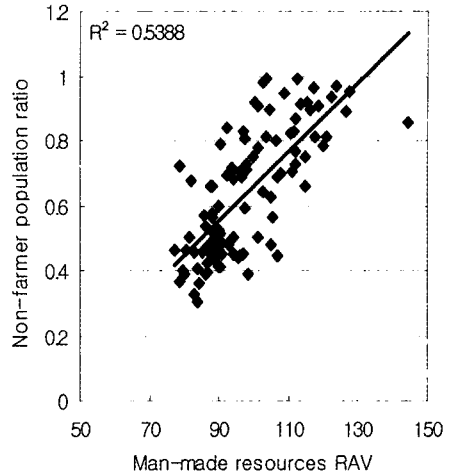


Fig. 13 Comparison of non-farmer population ration and man-made resources RAV

4. 모델 적용결과를 이용한 지역별 특성 분석

앞서 살펴 본 바와 같이 농촌어메니티의 자원 분포가 항목별로 고르게 나타나는 경우는 드물며 항목별 상호 배타적인 특성을 갖는 경우가 대부분으로 해당 지역이 갖는 농촌어메니티 자원의 분포 특성을 살릴 수 있는 농촌개발전략을 수립하기 위해서는 해당 지역의 특성을 우선적으로 파악하여야 할 것이다. 이를 위해, 적용 대상지역의 농촌어메니티 특성을 군집 분석을 통해 유형화하고 그에 따른 농촌어메니티 개발 전략에 대하여 고찰하여 보고자 한다.

농촌어메니티 가치 평가 체계의 대분류 항목인 자연적자원, 문화적 자원, 사회적 자원의 RAV값을 기초로 K-평균 군집분석법을 사용하였다. 가중치를 고려한 항목별 RAV값이 각 면의 특성을 잘 반영한 것이기 때문에 이를 자료로 하여 대상지역을 4개의 군집으로 분류하였으며, 군집분석으로 분류된 지역은 Table 3과 같다.

21개 읍면이 I유형에 해당하며, 자연적 자원, 문화적 자원, 사회적 자원의 어메니티 가치가 모두 중간 정도로 평가된 지역들이다. Fig. 14는 I 유형에 속하는 보개면의 중분류 항목별로 100점 만점으로 환산하여 나타낸 결과이다. II유형에는 가장 많은 38개의 읍면이 포함되었으며, 자연적 자원, 문화적 자원, 사회적 자원의 어메니티 가치가 전체적으로 낮게 평가

Table 3 Results of cluster analysis

Cluster	Frequency	region
Type I	21	보개면, 삼죽면, 죽산면, 광주읍, 남중면, 마장면, 와부읍, 진건면, 화도읍, 강상면, 개군면, 가남면, 대신면, 북내면, 여주읍, 구성면, 남사면, 모현면, 양지면, 이동면, 포곡면
Type II	38	공도면, 대덕면, 미양면, 서운면, 일죽면, 도척면, 실촌면, 오포면, 초월면, 동탄면, 봉담면, 양감면, 장안면, 정남면, 태안읍, 팔탄면, 향남면, 대월면, 모가면, 백사면, 부발읍, 실성면, 신둔면, 장호원읍, 퇴계원면, 고덕면, 서탄면, 안중면, 오성면, 진위면, 청북면, 팽성읍, 양평읍, 능서면, 기흥읍, 백암면, 수지읍, 원삼면
Type III	24	고삼면, 금광면, 양성면, 원곡면, 북면, 중부면, 퇴촌면, 남양면, 마도면, 매송면, 비봉면, 서신면, 송산면, 우정면, 울면, 호법면, 별내면, 포승면, 현덕면, 지제면, 청운면, 산북면, 집동면, 홍천면
Type IV	18	가평읍, 상면, 설악면, 외서면, 하면, 수동면, 오남면, 조안면, 진접읍, 강하면, 단원면, 서종면, 양동면, 양서면, 옥천면, 용문면, 강천면, 금사면

되었으나, 상대적으로 사회적 자원의 어메니티 가치가 높게 평가된 지역들이다. Fig. 15는 해당 읍면 중 팽성읍의 중분류 항목별로 100점 만점으로 환산하여 나타낸 결과이다.

III유형에는 24개의 읍면이 포함되었으며, 자연적 자원, 문화적 자원, 사회적 자원의 어메니티 가치가 모두 중간정도로 평가되고, 상대적으로 I, II유형에 비해 상대적으로 문화적 자원에 대한 어메니티 가치가 높게 평가된 지역들이다. IV유형에는 모두 18개의 읍면이 포함되었으며, 전체적인 어메니티 가치가 높게 평가되고, 문화적 자원에 대한 어메니티 가치가 매우 높게 평가된 지역들이다. Fig. 16과 17은 III유형과 IV유형에 해당하는 읍면 중 북면과 외서면의 중분류 항목별 100점 만점으로 환산하여 나타낸 결과이다.

농촌어메니티 자원에 대한 가치 평가를 통해 어메니티 자원을 그 중요도와 가치 등에 따라 농촌지역의 재정비시 우선적으로 고려할 필요가 있는 핵심자원 등으로 분류가 가능할 것이다. 특히, 정부의 투자로 농촌어메니티 증진을 위한 사업을 추진할 경우 자원 유형 및 개발지구별로 기능성, 경제적 가치 등을

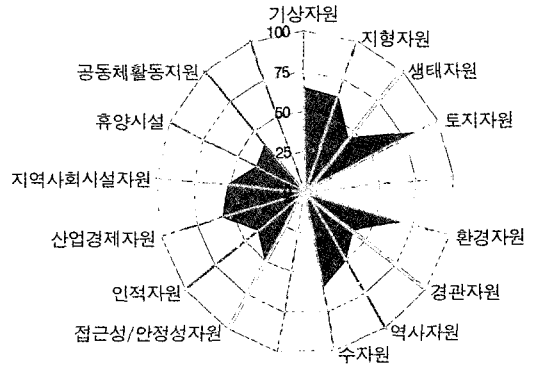


Fig. 14 Example of cluster analysis(Type I)

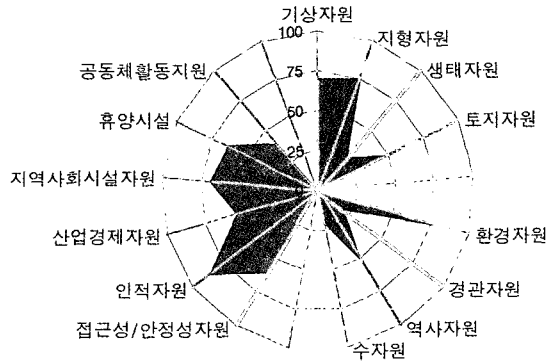


Fig. 15 Example of cluster analysis(Type II)

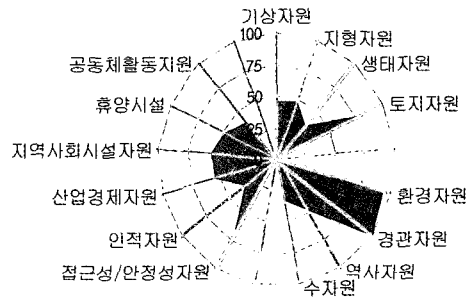


Fig. 16 Example of cluster analysis(Type III)

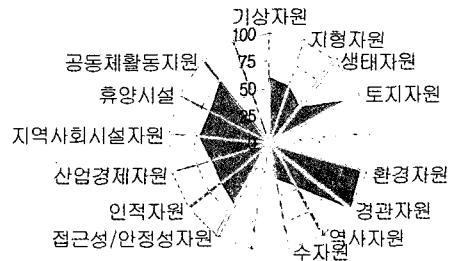


Fig. 17 Example of cluster analysis(Type IV)

토대로 사업화 우선순위의 개념이 포함된 지구 즉 핵심개발지구, 개발지구, 보전지구 등으로 분류하고, 경제적 가치가 높거나 매력물로서 기능할 수 있는 어메니티 자원이 집중분포하는 개발지구를 어메니티 증진 시범사업지구로 우선 지원 개발할 수 있을 것이다(이상문, 2001).

지금까지 농촌 개발은 정부가 주도해 왔으며 특별히 민간자본을 유치할 수 있는 방안이 마련되지 않으면 앞으로도 계속 정부가 주도하게 될 것으로 보인다. 이런 맥락에서 농촌어메니티 증진 계획을 결정 할 때 정부의 의지와 지자체, 지역주민의 의지가 상충되는 경우가 많을 것이다(김대식, 1999). 이때 보다 객관적이고 합리적인 대안을 제시할 수 있는 도구가 필요하며, 이를 위해서는 지구별 농촌어메니티 자원의 가치 평가결과와 그 특성에 대한 분석이 선행되어야 한다.

이런 관점에서 볼 때 농촌어메니티 가치 평가 모델 RAVAM과 농촌어메니티가치의 유형분류는 농촌어메니티 사업지구별로 핵심자원을 파악하거나 여러 지구에 대한 사업화 우선순위를 파악할 경우에 이를 효과적으로 지원하고 합리적인 대안을 도출하기 위한 유용한 도구로 이용될 수 있을 것으로 기대된다.

IV. 요약 및 결론

농촌어메니티 정책은 지역별로 환경적 특성이 다르므로 획일적 정책을 적용하기보다는 지역적 자원에서 다양한 정책을 마련하는 것이 요구되며, 이를 위해서는 해당지역별 농촌어메니티의 가치 평가와 함께 특성 분석이 선행되어야 한다. 이에 따라서, 본 연구에서는 배승중 등(2007)에 의해 개발된 농촌어메니티 가치 평가 모델 RAVAM의 적용을 위해 대상지역을 선정하고 GIS 및 RS를 이용하여 자료를 구축하였으며, 모델을 적용하고 그 응용성을 검토하였다. 그 결과를 구체적으로 요약하면 다음과 같다.

1. 농촌어메니티 가치 평가를 위해 개발된 RAVAM의 적용을 위해 대상 지역으로 경기도 일대의 101읍면을 선정하고, GIS 및 RS를 이용하여 통계자료, 지

도자료, 관측자료, 위성영상자료 등의 전체 61개 입력 자료를 구축하였다.

2. 농촌경관가치를 평가하기 위하여 대상지역에 농촌경관가치도 RSVI를 산정한 결과 최대 1.96에서 최소 0.85사이의 값이 나타났다. RSVI 가 높은 값을 가진 지역은 양평군과 가평군 소재의 면수준 지역, 광주시 일부 지역, 해안에 접해있는 화성시 일부 면들에서 나타났으며, 이 지역들은 대부분 자연상태의 산림과 해안등이 유지되고 있는 지역들이다. RSVI가 낮은 지역은 대부분의 읍지역으로써 많은 사람들이 경관상 좋은 지역과 나쁜 지역으로 인지하는 곳과 잘 일치하고 있었다.

3. 면수준 농촌어메니티 가치를 평가하기 위하여 RAVAM을 대상지역에 적용한 결과 자연적 자원은 만점 496점을 기준으로 최소 217.0에서 최대 316.5점, 문화적 자원은 323점 만점을 기준으로 102.7점~248.3점의 값을, 사회적 자원은 181점을 만점으로 77.3점에서 144.3점 사이의 값으로 나타났고, 각각의 평균 가치점수는 264.1점, 170.0점, 98.0점으로 산정되었다. 농촌어메니티 가치 RAV(Rural Amenity Value)는 1,000점 만점을 기준으로 최소 440.0점에서 최대 628.6점, 평균값은 532.1점으로 나타났으며, 가평군 외서면이 가장 높은 점수를 획득하였고, 남양주시 조안면, 양평군 양서면 등의 순으로 나타났다.

4. RAVAM의 유의성 검토를 위해 자연적 자원과 사회적 자원에 해당하는 농촌어메니티 가치 RAV를 자연적 농촌어메니티 자원을 나타낼 수 있는 요소의 하나인 전체면적에 대한 산림면적과 수체면적의 비율과 사회적 농촌어메니티 자원에 의해 설명되어 질 수 있는 비농가인구비율에 대해 각각 비교하였던 바, 결정계수(R^2)가 각각 0.4532, 0.5388로 나타나 비교적 상관성이 높다고 평가할 수 있어 RAV가 면수준지역의 농촌어메니티 가치를 평가할 수 있는 하나의 지표가 될 수 있음을 알 수 있었다.

5. 대상지역의 농촌어메니티 특성을 자연적 어메니티, 문화적 어메니티, 사회적 어메니티 자료를 기초로 하여 K-평균 군집분석을 통해 유형화하였던바, RAVAM이 각 지역별 농촌어메니티 자원의 분포 특성에 맞는 농촌개발전략을 수립하기 위한 효과적인

도구로 이용될 수 있음을 확인하였다.

농촌 지역이 보유하고 있는 각종 어메니티 자원의 가치와 특성에 대한 이해 부족은 효과적인 농촌개발 전략을 수립하는데 어려움을 갖게 하며, 농촌지역의 소득증대 및 활성을 위한 농촌어메니티 사업화를 어렵게 한다. 본 논문에서 그 적용성을 살펴 본 변수 준 농촌어메니티 가치 평가 모델 RAVAM은 농촌어메니티 사업지구별로 핵심자원을 파악하거나 여러 지구에 대한 사업화 우선순위를 파악할 경우에 이를 효과적으로 지원하여 합리적인 대안을 도출하는데 유용한 도구로 이용될 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 향후 농촌어메니티 정책의 신뢰성과 효율성을 보장하기 위해서는 어메니티 자원의 지속적인 모니터링과 평가가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

References

1. 김기성, 이용희, 2003, 춘천권 관광농업의 접근성 및 적지분석, 한국농촌계획학회지, 9(1), pp.19-26.
2. 김대식, 1999, 지리정보시스템과 다기준평가법을 이용한 농촌중심마을계획 모의모형의 개발에 관한 연구, 서울대학교 박사학위논문.
3. 김대식, 2003, 정밀수치정보를 이용한 도시중심에서 거리별 농지손실 및 도시화 과정의 토지전용 특성분석 -일본의 대표적 도시주변지역을 중심으로-, 한국농촌계획학회지, 9(1), pp.65-76.
4. 김대식, 정하우, 2002A, 농촌마을의 중심성 평가 모형의 개발(I) - MCE법에 의한 모형의 개발, 한국농공학회지, 44(1), pp.69-80.
5. 김대식, 정하우, 2002B, 농촌마을의 중심성 평가 모형의 개발(II) -자료조사 및 GIS분석을 통한 모형의 적용, 한국농공학회지, 44(1), pp.81-92.
6. 배승중, 정하우, 2007, AHP 기법에 의한 농촌어메니티 가치 평가 모델 개발, 한국농공학회지
7. 이상문, 2001, 주민참여에 의한 농촌어메니티 자원의 발굴과 계획, 농어촌과 환경, 11(4), pp. 33-41.
8. 장민원, 2004, GIS를 이용한 농업가뭇에 대한 지역 취약성 평가 기법의 개발, 서울대학교 박사학위논문.
9. 정하우, 박병태, 이정재, 최진용, 1995, 농촌지역 토지이용계획 기법 연구(II) - GIS의 공간분석기법 이용, 한국농촌계획학회지, 1(2), pp.43-51.
10. Carver, Stephen J., 1991, Integration multi-criteria evaluation with geographical information systems, International Journal of Geographical Information Systems, 5(3), pp.321-339.
11. Deadman, Peter, Robert D. Brown and H. Randy Gimblet, 1993, Modelling rural residential settlement patterns with cellular automata, Journal of Environmental Management, 37, pp.147-160.