



농촌지역개발사업에 있어서 농촌어메니티자원 중요도 평가를 위한 ANP기법의 활용

Application of the Analytic Network Process (ANP) in Importance Analysis of Rural Amenity Resources for Rural Development Project

배승중*†

Bae, Seung-Jong

ABSTRACT

The objectives of this study are to analyze and compare importance degrees of rural amenity resources for rural development project using AHP and ANP (Analytic Network Process) which can be applied a complex decision making problem. For this study, I chose the 5 rural development project types and the 10 rural amenity resources as major criteria and formed the ANP network from relations with criteria. The importance degree matrix were derived by the results of AHP and several ANP analysis. As the results of this study, the importance degrees of 10 rural amenity resources are determined and the indigenous product resource is identified as the most important resource in general rural development project.

Keywords: Rural amenity; Amenity resources; Analytic Hierarchy Process (AHP); Analytic Network Process (ANP); Importance degree

1. 서 론

1980년대 농어촌주거환경개선사업은 정부가 주도하여 물리적 인 방법으로 농촌을 정비하고, 도시적 편의성을 추구하는 방향으로 전개되었다. 이후 1990년대 들어서 농어촌정주권개발사업을 시작으로 마을 단위의 시설과 인프라 기반 확충의 물적 정비 사업에 중점을 두는 사업이 진행되었으며, (Kim S. K., 2005) 도농간의 생활환경격차 해소차원에서 생활환경정비 위주의 정주권 개발과 문화마을조성사업 (현 전원마을조성사업) 등이 추진되었다. 이들 사업으로 상하수도, 주거단지 조성, 재정비를 통해 주민편익 증진에는 일정부분 기여한 것으로 평가되고 있다. 그러나 하향식 SOC 위주 사업추진으로 농촌 고유의 농촌다움 (rurality)을 유지하는 쾌적한 공간정비에는 미흡했다는 평가도 받고 있다. (Kim, K. S. and T. K. Jun, 2009)

농촌은 소득증가, 주5일근무제 시행, 교통망 확충 등 사회적 여건 변화로 전원주거·휴양관광 기능을 갖춘 쾌적하고 농촌다

움을 지닌 복합생활공간으로 재인식되고 있다. 이러한 다양한 여건의 변화는 농촌 어메니티 (Amenity)자원과 지역개발을 연계시켜 농촌다움을 유지할 수 있는 새로운 개념의 농촌지역개발사업이 태동되는 계기가 되었다 (Kim, K. S. and T. K. Jun, 2009). 창조성이나 어메니티 등의 요소들이 지역발전이나 지역의 주요한 경쟁기반으로 등장하고 있으며, 특히, 공간을 균질화시키는 세계화 과정속에서 어메니티는 장소 특수적인 속성을 지니고 있어 한 지역이 다른 지역에 비하여 지역의 매력과 부가가치를 창출할 수 있는 기반으로 인식되고 있고, 실제로 어메니티가 지역발전에 미치는 긍정적인 효과에 대하여 OECD나 여러 학자들에 의하여 설명되고 있다. 이 때문에 유럽이나 일본 등의 상당수 국가가 어메니티를 지역발전의 수단으로 적극적으로 채택하고 있으며, 우리나라의 일부 지역들은 어메니티를 지역발전의 핵심적인 자원으로 간주하여 어메니티를 활용한 지역발전전략을 수립하거나 이미 추진하고 있다. 그러나 어메니티를 활용한 지역발전전략은 우리나라에서 아직 시작단계에 머무르고 있어 어메니티 활용의 경험 및 노하우가 부족하다. (Kim, H. H. and E. J. Oh, 2007)

한편, 농촌어메니티 자원의 활성화 및 개발방향을 모색하기 위해서는 농촌의 정확한 현황파악을 통한 전략의 수립과 제시가 필요하다. 이를 위해서는 해당지역의 농촌어메니티의 가치 평가와 함께 특성분석이 선행되어야 하며 이를 위한 연구가 일

* 서울대학교 농업생명과학연구원

† Corresponding author Tel.: +82-2-880-4592

Fax: +82-2-873-2087

E-mail: bsj5120@snu.ac.kr

2010년 8월 27일 투고

2010년 9월 19일 심사완료

2010년 9월 20일 게재확정

부 진행되어 왔다 (Bae et al., 2007; Oh et al., 2008; Bae et al., 2010). 기존 연구의 공통점을 살펴보면, 어메니티자원을 계층적 평가체계로 구성하고 개별 어메니티 자원의 중요도 산정에 있어서 다기준 평가법으로 최근 가장 많이 활용하고 있는 AHP (Analytic Hierarchy Process)기법을 사용하고 있다는 점이다. AHP기법은 문제를 계층으로 구조화하여 상대적 중요도 혹은 선호도를 비율척도화 함으로써 정량적인 형태의 결과를 얻을 수 있다는 점에서 유용성을 인정받고 있다. (Song S. K., 2009) 그러나, 실제 대부분의 의사결정 문제는 구조상의 상위요소와 하위요소 간에 상호작용과 종속성이 존재하기 때문에 단순히 계층적 구조만으로는 설명할 수 없는 경우가 있다. 즉 AHP의 기본구조의 경우 계층적으로 평가항목과 대안간의 독립성이 있다는 가정하에 사용되고 있으나, 많은 문제들 중에 기준 간 또는 대안 간에는 상호 의존성 (Dependence)이 존재하는 경우가 많다. (Lee et al., 2005) 즉, AHP기법은 계층 및 계층간 요소들의 의존성을 제대로 반영하지 못한다는 한계가 있어, 상호종속성과 피드백 효과를 고려한 ANP (Analytic Network Process)기법의 활용범위가 점점 넓어지고 있다. (Song S. K., 2009)

농촌어메니티를 활용한 지역개발을 수행하기 위해서는 지역의 어메니티 자원에 대한 DB화가 필수적이며, 이를 위해 농촌진흥청에서는 2005년부터 ‘농촌어메니티 자원조사 사업’을 시행하여 조사가 완료된 일부 지역에 대해서는 농촌 어메니티 정보를 위치, 내용, 사진 등의 형태로 제공하고 있다 (RRDI, 2005; Bae et al., 2010). 또한, 최근의 농촌지역개발사업은 해당지역의 여건을 고려하여 다양한 유형으로 특성화 개발함으로써 농업인의 삶의 질 향상을 도모함에 그 목적을 두고 있으며 (Kim S. K., 2005), 이에 따라 Bae et al. (2010)은 농촌지역개발사업의 다양한 유형을 목적가치에 따라 농촌관광형, 마을경관형, 정주환경개선형, 소득증대형, 전통테마형으로 분류하고, 농촌지역개발분야에서 실제 컨설팅을 수행하고 있는 기관 및 업체를 대상으로 설문을 실시하여 사업유형별 AHP기법에 의한 농촌어메니티자원의 중요도를 산정한 바 있다. 그러나, 실제 농촌마을종합개발사업 등과 같은 농촌지역개발사업은 단일한 유형으로 사업이 추진되는 것이 아니라 여러 유형의 복합적 형태로 나타나는 것이 일반적이며 또한, 하나의 유형이 항상 완전하게 독립적인 것이 아니라 다른 사업유형에 영향을 미치게 된다. 즉, 구성요소간의 독립성이 보장되지 않기 때문에 구성요소들 간의 비독립성 또는 상호작용문제를 구조적으로 다룰 수 있는 ANP기법이 농촌어메니티 자원의 중요도를 산정하는데 있어서 보다 유용할 것이다.

따라서, 본 연구에서는 농촌지역개발사업에 있어서 해당지역의 특성을 살리고 보유 어메니티 자원을 최대한으로 활용하기

위해 필요한 농촌어메니티 자원의 중요도를 분석하는 데 있어서 ANP (네트워크분석법)을 적용하고 그 활용성을 검토하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. AHP 및 ANP이론¹⁾

AHP (Analytic Hierarchy Process)는 1970년대 초 Thomas L. Saaty가 개발한 다중의사결정기법 (Multiple Attribute Decision Making Tool)으로서 적용방법이 용이하고 계층적 평가구조에 따라 척도산정, 가중치 산정절차가 이론적으로 높기 평가되고 있어 각 분야의 집단적의사결정 지원시스템으로 현존하는 의사결정기법 중 가장 광범위하게 활용되고 있다. (Lee et al., 2005)

ANP (Anaytic Network Process)기법은 AHP기법의 요소간 상호 독립성이라는 한계점을 극복하기 위해 Thomas L. Saaty (1996)에 의한 제안된 기법으로 좀 더 확장된 형태를 가진다. ANP기법은 AHP기법과 마찬가지로 의사결정의 대상에 대한 모형을 설정하고 그에 적절한 쌍대비교를 하는 것으로 각 요소와 대안간의 가중치를 구한다. 그 후 쌍대비교의 결과를 통하여 계산된 요소별 가중치를 초행렬 (Super Matrix)²⁾의 각 위치에 대입하고 슈퍼행렬의 극한 연산을 통하여 최종 중요도를 얻는 과정을 거친다.

AHP의 기본구조의 경우, 계층적으로 평가항목과 대안간의 독립성이 있다는 가정 하에 사용되고 있으나, 많은 문제들 중에 기준 간 또는 대안 간에는 상호 의존성 (Dependence)이 존재하는 경우가 많다. 그리고 구조적 의존성을 갖는 문제를 해결하는 데에는 좀 더 일반적인 방법이 필요한데 이는 대안 간 또는 평가항목 군집간에 피드백을 허용하며 이는 계층화의 특수한 경우로 네트워크 시스템개념으로 ANP의 기본구조를 제안하였던 것이다.

이러한 ANP는 내외부 종속관계와 피드백을 갖는 구조를 해결할 수 있는 AHP를 확장한 새로운 방식이다. 그리고 피드백을 고려하는 구조는 의사결정시 발생할 수 있는 상호작용의 복잡한 구조를 효과적으로 나타낼 수 있으며, 분석자가 원하는 방법으로 요소간의 군집들을 연결할 수 있는 전반적인 구조를 제공하고 해당 구조를 바탕으로 각 군집간에 미치는 영향을 파악할 수 있는 비례척도를 이용함으로써 중요도를 구할 수 있게 된다.

1) Cho, G. T., (2005), Cho, H. M. (2008), Lee et al. (2005)에서 요약 정리.

2) Super Matrix : 슈퍼매트릭스, 슈퍼행렬, 초행렬, 대행렬 등으로 번역되며 본 연구에서는 초행렬로 지칭함.

AHP의 평가는 다음 Fig. 1에 나타난 바와 같이 전체목표 G를 평가하기 위하여 평가기준 C1과 C2의 가중치를 계산하고 C1 (C2)이 대안 A_i를 평가한 것을 u_i (v_i)를 나타내는 계층 구조를 갖고 있다. 그러나 ANP는 이러한 계층구조를 네트워크구조로 확장한 것으로 (Fig. 2 참조) 각 C_i밑에 대안 A1, A2, A3의 각 대안이 평가기준 C1, C2를 반대로 평가할 수 있는 계층구조로 볼 수 있다. 즉 ANP에서는 평가기준이 대체안을 평가할 뿐 아니라, 대체안 자신도 평가기준을 상호 평가하는 피드백 구조를 갖고 있다. 이러한 ANP의 상호평가구조를 간단히 식으로 나타내면 다음과 같다. (C1, C2)가 (A1, A2, A3)을 평가하는 평가행렬과 (A1, A2, A3)가 (C1, C2)을 평가하는 평가행렬을 나타내면 식 (1)과 같고, 이를 초행렬로 나타내면 식 (2)와 같다.

$$U = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} \\ u_{21} & u_{22} \\ u_{31} & u_{32} \end{bmatrix} \quad W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$S = \begin{bmatrix} 0 & W \\ U & 0 \end{bmatrix} = \begin{matrix} & \begin{matrix} C1 & C2 & A1 & A2 & A3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} C1 \\ C2 \\ A1 \\ A2 \\ A3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 0 & 0 & w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ 0 & 0 & w_{21} & w_{22} & w_{23} \\ u_{11} & u_{12} & 0 & 0 & 0 \\ u_{21} & u_{22} & 0 & 0 & 0 \\ u_{31} & u_{32} & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (2)$$

이는 평가기준과 대체안 전부 (C1, C2, A1, A2, A3)를 동

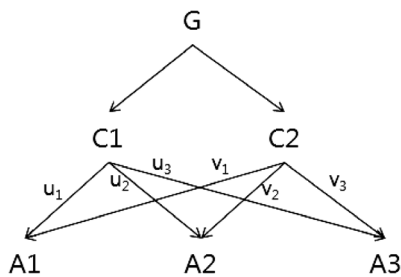


Fig. 1 Basic structure of AHP (Lee et al., 2005)

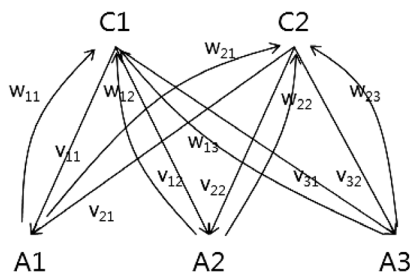


Fig. 2 Basic structure of ANP (Lee et al., 2005)

등한 대상으로 취급한 경우 예를 들어 나타낸 것이며, 각 대상이 되는 평가치의 합은 1이 되는 것을 기본원칙으로 하고 있다.

$$\sum_{i=1}^3 u_{ij} = 1 \quad (i=1,2,3) \quad \sum_{i=1}^2 w_{ij} = 1 \quad (i=1,2) \quad (3)$$

그리고 실제 계산은 네트워크의 그래프적 표현을 초행렬 (Super matrix, W)라는 대수적 표현으로 전환하여 수행된다. 초행렬은 2차원 매트릭스로 열은 영향을 미치는 요소를 나타내고, 이를 각 열별로 그 합이 1이 되도록 정규화하여 확률행렬 (stochastic matrix)로 만들면 최초의 초행렬이 완성된다.

이와 같이 ANP는 요소들 상호간 네트워크 구조 내에서 영향력의 지배 (dominance of influence) 정도를 측정할 수 있는데, 이러한 구조는 의사결정 문제에 따라 몇 개의 네트워크가 형성될 수도 있으며, 이 때 네트워크 형태가 트리 (tree) 구조이므로 ANP의 연산은 네트워크 상에 존재하는 각 요소의 지배 정도에 따라 그래프 이론에 의거하여 특성 값에 수렴함을 밝힐 수 있다. 이때 얻어지는 수렴 값은 요소들 간에 존재하였던 종속관계, 요소들 간 상호작용에 의한 상승효과 및 하위 계층의 요소로부터 상위 계층의 요소에 미치는 피드백 효과 등이 모두 작용된 결과로 산출할 수 있다.

최종적인 중요도 도출을 위해 초행렬을 변환한다. 먼저, 초행렬을 각 열의 원소값들의 합이 1인 가중초행렬 (weighted supermatrix)로 변환한다. 가중초행렬은 특정 클러스터에 대한 나머지 클러스터들 간의 쌍대비교를 통해 각 클러스터의 가중치 (weight)를 도출한 후 이 가중치를 각 열의 해당부분의 원소에 곱함으로써 얻어진다. 이렇게 얻은 가중 초행렬을 극한초행렬 (limit supermatrix)로 변환시킴으로써 최종적인 중요도가 도출된다. 의사결정요소들간의 모든 간접적인 영향은 가중초행렬을 무한히 곱함으로써 파악할 수 있으며, 이때 가중초행렬의 무한곱은 유일한 형태로 수렴되게 된다. 이렇게 수렴된 행렬을 극한초행렬이라고 하는데, 초행렬 상의 모든 열벡터의 값은 같아지게 된다. 이 열벡터들의 값이 각 의사결정요소들의 최종적인 중요도가 된다.

2. 농촌어메니티 자원 분류체계

농촌지역개발사업을 추진하고자 할 경우에 해당지역의 발전방향을 어떻게 설정할 것인가가 매우 중요하다. Bae et al. (2010)의 연구에 따르면 지역개발 컨설팅 업체를 대상으로 한 설문조사 결과 주민들의 의견수렴이 가장 중요한 것으로 조사되었지만, 자원조사의 결과에 따라 발전방향을 설정하는 경우도 많이

Table 1 Classification of rural amenity resources (RRDI, 2005)

Classification	Details
Landscape resource (A1)	forest scenery, river scenery, agricultural scenery, residential district scenery, coastal and harbor scenery
Community resource (A2)	urban and rural community interchange activities, community activities, agricultural community activities, family events, community cultural activities, community games, community management and advertisement activities, etc
Animal resource (A3)	natural monument, wild animals such as protected animal and rare animal
Water resource (A4)	well or pool, river, reservoir, etc
Facility resource (A5)	community facilities, infra structures, public facilities, environment control systems, information systems, agricultural facilities, recreation facility, etc
Plant resource (A6)	village forest, green space, protected tree, etc
Tradition resource (A7)	cultural assets, historic spots, registered traditional buildings, unregistered traditional buildings, religious places, traditional houses, traditional elements, symbols of the rural community, famous people, legends, etc
Topographic resource (A8)	microclimate, the peculiar land, trail, wetlands, habitats, etc
Indigenous product resource (A9)	specialty production, crops for a special use, etc
Environment management resource (A10)	the quality of atmosphere, the calm environment, etc

존재하는 것을 확인할 수 있었다. 이와 같이 농촌어메니티 자원의 보유현황은 농촌지역개발사업에 커다란 영향을 미치며, 농촌지역개발사업에서 있어서 농촌어메니티 자원의 중요도를 분석하기 위해서는 농촌어메니티 자원의 분류체계를 설정하는 것이 선행되어야 한다.

한편, 농촌어메니티자원은 여러 연구자에 의해 다양하게 분류되어 오고 있다. 향후 본 연구의 결과를 활용하기 위해서는 자료의 축적정도가 매우 중요한 문제이다. 광범위한 지역의 농촌어메니티 자원 조사는 많은 예산이 필요하므로, 2005년부터 시행되고 있는 농촌진흥청의 ‘농촌어메니티 자원조사 사업’의 결과를 활용하는 것이 유용할 것으로 사료되어 본 연구의 농촌어메니티 자원 분류체계는 RRDI (2005)에서 선정한 수자원, 지형자원, 식물자원, 동물자원, 환경관리자원, 전통자원, 특산자원, 경관자원, 시설물자원, 공동체자원 등 10개의 중분류체계를 이용하였으며, 그 세부적인 내용은 Table 1에서 보는 바와 같다.

III. 결과 및 고찰

1. 네트워크 구조 및 평가요소 설정

본 연구에서는 ANP를 이용하여 농촌지역개발사업에 있어서 농촌어메니티 자원의 중요도를 결정하기 위해 다음 Fig 3과 같이 네트워크를 구성하였다. 앞서 설명한 바와 같이 AHP는 평가기준과 대안들끼리의 상호독립성과 이들 간의 피드백이 없는 단방향 흐름이지만, ANP는 이들 간의 내부종속성 (inner-dependence)뿐만 아니라 외부종속성 (outer-dependence), 그리고 계층간의 피드백 (feedback) 효과까지 고려한다는 것이다 (Lee et al. 2005).

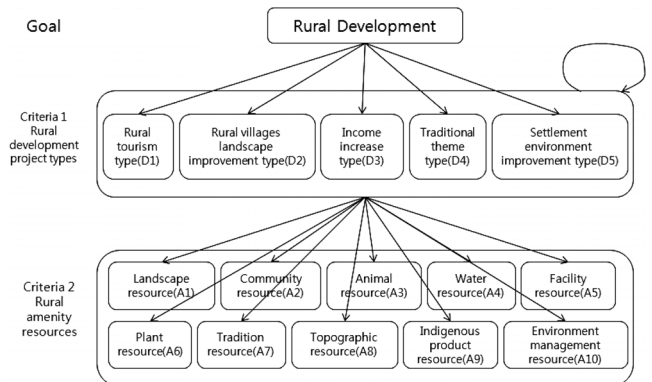


Fig. 3 Network structure of importance analysis

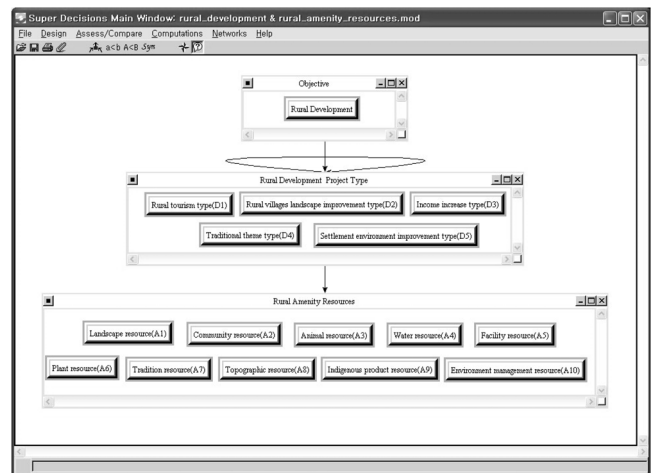


Fig. 4 ANP Network of Super Decision

전체적인 네트워크 구조는 Goal, Criteria 1, Criteria 2와 같이 3단계로 구성하였으며, Criteria 1은 농촌지역개발사업 유

Table 2 Inner dependence by rural development project types

Category	Rural tourism type (D1)	Rural villages landscape improvement type (D2)	Income increase type (D3)	Traditional theme type (D4)	Settlement environment improvement type (D5)
D1	0	0.241	0.578	0.527	0.241
D2	0.085	0	0.104	0.085	0.565
D3	0.630	0.065	0	0.345	0.061
D4	0.236	0.124	0.276	0	0.133
D5	0.049	0.571	0.042	0.043	0

형, Criteria 2는 Table 1의 농촌어메니티자원 분류체계를 의미한다. 농촌지역개발사업 유형 분류는 선행 연구결과를 이용하였다. Bae et al. (2010)에 따르면, 농촌지역개발사업들은 개개 사업별 다양한 분야의 사업내용을 포함하고 있으며, 동일한 사업일 경우에도 지역적 특성에 따라 그 목적가치가 상이하게 나타나는 경우도 많이 존재하고, 명목상 서로 다른 사업을 추진하더라도 실제적인 사업내용이나 목적가치가 동일한 경우도 발생하고 있다고 지적하였다. 따라서, 농촌지역개발사업에 따라 농촌어메니티 자원의 중요도를 조사하기 보다는 목적가치별 중요도를 조사하는 것이 효율적이라고 하였으며, 현재 추진 중인 여러 농촌지역개발사업의 사업내용을 정리하여 목적가치에 따른 사업유형을 농촌관광형, 마을경관형, 정주환경개선형, 소득증대형, 전통테마형 등 5가지로 구분하고 있다.

ANP 분석은 상용 소프트웨어인 ‘Super Decisions’을 이용하였으며, 각 상호관계를 화살표로 표시하였다. 화살표의 출발 클러스터 (Cluster)가 화살표의 도착 클러스터의 기준이 된다. 실제로는 클러스터 간의 종속관계를 나타내는 것이 아니라 클러스터 안에 있는 노드 (node)간의 종속관계를 나타내고 있다. (Lee et al. 2005) Super Decisions S/W에 입력한 네트워크 구조 화면은 Fig. 4에 나타내었다. 본 연구의 네트워크 구조는 기본적으로 3계층의 AHP분석과 동일하나, Criteria 1인 농촌지역개발사업 유형에 상호 내부종속성이 존재한다는 것을 고려한 점이 AHP분석체계와 차이가 있다.

2. ANP기법의 적용

가. 쌍대비교 및 중요도 벡터 도출

앞서 제시한 ANP 네트워크 구조를 이용하여 농촌어메니티 자원 중요도를 분석하였다. 먼저 Criteria 1인 농촌지역개발사업 유형별 상대적 영향성을 분석하기 위하여 쌍대비교를 수행하였으며, 그 결과는 Table 2에 나타난 바와 같다. 이를 자세히 살펴보면 농촌관광형 사업에는 소득증대형 사업이 가장 큰 영향 (0.630)을 미치는 것으로 조사되었으며 전통테마형 사업, 마을경관형사업, 정주환경개선형 사업의 순으로 조사되었다. 마을경관형 사업에는 정주환경개선형 사업 (0.571), 소득증대형

Table 3 Importance degrees of rural amenity resources by rural development project types (Bae et al., 2010)

Rank	D1		D2		D3		D4		D5	
	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I
1	A9	0.201	A1	0.227	A9	0.222	A7	0.244	A5	0.206
2	A7	0.174	A8	0.142	A5	0.151	A9	0.132	A2	0.155
3	A1	0.127	A10	0.129	A7	0.143	A2	0.119	A1	0.112
4	A5	0.092	A4	0.105	A1	0.102	A1	0.103	A4	0.105
5	A2	0.088	A6	0.098	A2	0.093	A5	0.094	A10	0.103
6	A8	0.077	A7	0.087	A10	0.078	A10	0.076	A7	0.094
7	A10	0.068	A5	0.068	A4	0.063	A8	0.068	A9	0.094
8	A4	0.063	A9	0.056	A6	0.059	A6	0.067	A8	0.053
9	A6	0.058	A2	0.046	A8	0.046	A4	0.058	A6	0.043
10	A3	0.053	A3	0.042	A3	0.042	A3	0.039	A3	0.035

※ R : resource, I : Importance degree

사업에는 농촌관광형 사업 (0.578), 전통테마형 사업에는 농촌관광형 사업이 (0.527), 정주환경개선형 사업에는 마을경관형 (0.565)사업이 각각 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Criteria 2인 사업 유형별 농촌어메니티자원의 중요도는 기존의 연구 (Bae et al. (2010))를 활용하였는데, 농촌지역개발 분야에서 실제 컨설팅을 수행하고 있는 기관 및 업체를 대상으로 설문을 실시하여 각 사업유형별로 AHP기법을 활용하여 농촌어메니티자원의 중요도를 산정한 바 있으며, 각 유형별 중요도의 합은 1이 되도록 하였다. 그 결과를 구체적으로 살펴보면, 정주환경개선형의 경우 시설물자원이 0.206으로 가장 중요하며, 공동체자원, 경관자원, 수자원, 환경관리자원 등의 순으로 나타났다. 마을경관형의 경우 경관자원, 지형자원, 환경관리자원, 수자원 등의 순으로 중요도가 0.1이상으로 조사되었으며, 소득증대형의 경우에는 특산자원이 0.222로 두 번째로 중요하다고 조사된 시설물자원의 경우 (0.151)보다 0.071 차이가 나타났다. 전통테마형의 경우에는 전통자원이 0.244로 가장 중요하며, 특산자원, 공동체자원, 경관자원 등의 순으로 조사되었으며, 농촌관광형의 경우에는 특산자원, 전통자원, 경관자원의 순으로 나타났다. 각 사업 유형별 가장 중요하다고 조사된 농촌어메니티 자원은 정주환경개선형은 시설물자원, 마을경관형은 경관자원,

소득증대형은 특산자원, 전통테마형은 전통자원, 농촌관광형은 특산자원으로 조사되었다.

나. 초행렬 및 극한초행렬 도출

ANP기법의 적용을 위해서 농촌지역개발사업 유형별 내부종속성을 평가한 Table 2와 AHP기법에 의해 사업 유형별 농촌

어메니타 자원의 중요도를 평가한 Table 3을 이용하여 농촌지역개발사업 전체에 대한 초기 초행렬을 구성하였으며, 그 결과는 Table 4와 같다. 초기 초행렬 내에 각 클러스터의 열의 합은 1으로 구성되어 있으며, 극한초행렬로 변환하기 위해서는 초기초행렬의 각 열의 합이 1이 되도록 변환하여야 하는데, 이를 기중초행렬이라고 하며 그 결과는 Table 5에 나타내었다.

Table 4 Unweighted Super Matrix

	G	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	D1	D2	D3	D4	D5
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.127	0.227	0.102	0.103	0.112
A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.088	0.046	0.093	0.119	0.155
A3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.053	0.042	0.042	0.039	0.035
A4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.063	0.105	0.063	0.058	0.105
A5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.092	0.068	0.151	0.094	0.206
A6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.058	0.098	0.059	0.067	0.043
A7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.174	0.087	0.143	0.244	0.094
A8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.077	0.142	0.046	0.068	0.053
A9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.201	0.056	0.222	0.132	0.094
A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.068	0.129	0.078	0.076	0.103
D1	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.241	0.578	0.527	0.241
D2	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.085	0	0.104	0.085	0.565
D3	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.630	0.065	0	0.345	0.061
D4	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.236	0.124	0.276	0	0.133
D5	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.049	0.571	0.042	0.043	0

* G : Rural development

Table 5 Weighted Super Matrix

	G	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	D1	D2	D3	D4	D5
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.063	0.114	0.051	0.052	0.056
A2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.044	0.023	0.047	0.060	0.078
A3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.026	0.021	0.021	0.020	0.018
A4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.031	0.053	0.032	0.029	0.053
A5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.046	0.034	0.076	0.047	0.103
A6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.029	0.049	0.030	0.034	0.022
A7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.087	0.044	0.072	0.122	0.047
A8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.038	0.071	0.023	0.034	0.027
A9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.100	0.028	0.111	0.066	0.047
A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.034	0.065	0.039	0.038	0.052
D1	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.120	0.289	0.264	0.121
D2	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.042	0	0.052	0.042	0.282
D3	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.315	0.032	0	0.173	0.030
D4	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.118	0.062	0.138	0	0.067
D5	0.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.025	0.286	0.021	0.021	0

Table 6 Limit Super Matrix

	G	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	D1	D2	D3	D4	D5
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A1	0.064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064
A2	0.048	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
A3	0.022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
A4	0.036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
A5	0.059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.059	0.059	0.059	0.059	0.059
A6	0.032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
A7	0.079	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
A8	0.036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
A9	0.082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
A10	0.042	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.042	0.042	0.042	0.042	0.042
D1	0.155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.155	0.155	0.155	0.155	0.155
D2	0.066	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
D3	0.136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.136	0.136	0.136	0.136	0.136
D4	0.089	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089
D5	0.055	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055

가중초행렬을 무한대로 곱을 하면 일정한 값에 수렴한 행렬이 나타나는데 이것이 Table 6의 극한초행렬이다. 극한초행렬에서 나타나는 값은 그 항목이 지니고 있는 중요도를 표시하는 것으로서, 각 열의 합이 1으로 나타난다. 이를 다시 각 클러스터별 열의 합이 1이 되도록 정규화한 것이 최종적인 중요도를 나타내는 것이다.

Table 6의 Criteria 1인 농촌지역개발사업 유형의 상대적 영향도를 살펴보면, 농촌관광형이 가장 타 사업유형에 영향을 많이 미치는 것으로 조사되었으며, 그 다음으로 소득증대형, 전통테마형, 마을경관형, 정주환경개선형 순으로 조사되었다.

3. 결과 및 고찰

앞서 살펴본 바와 같이, 최근의 농촌지역개발사업은 해당지역의 여건을 고려하여 다양한 유형으로 특성화 개발이 시도하고 있다. 즉, 특정 사업 유형의 상대적 중요성은 해당지역의 여건과 사업의 목적에 따라 다르게 나타날 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 일반적인 경우로 Criteria 1인 농촌지역개발사업의 5개 유형별로 중요도를 동일하다고 가정하고, ANP기법에 의한 농촌어메니티 자원의 중요도를 산정한 결과를 Table 7에 나타내었다. ANP기법에 의한 중요도 분석 결과, 특산자원이 0.164로 1위, 전통자원이 0.158로 2위로 나타났으며, 이하 경관자원, 시설물자원, 공동체자원, 환경관리자원, 지형자원, 수자원, 식물자원, 동물자원 순으로 분석되었다.

한편, AHP기법과의 비교를 위하여 Criteria 1인 농촌지역개발사업의 5개 유형별로 중요도는 같다는 동일한 조건하에 사

업유형별 내부중속성을 제거한 AHP 분석 결과도 Table 7에 함께 나타내었다. AHP결과는 ANP결과와 유사하게 나타났으나, ANP 결과에서는 두 번째로 중요하다고 분석된 전통자원이 가장 중요도가 높게 나타났으며, ANP 결과에서는 가장 중요도가 높은 특산자원이 두 번째로 높게 분석되었다. 또한, 수자원과 지형자원의 중요도가 서로 바뀌는 것으로 나타났다. 이는 Criteria 1인 사업유형간 상호중속성이 농촌어메니티자원의 중요도에 영향을 끼친 것으로 판단된다.

최근의 농촌지역개발사업들은 개개 사업별 다양한 분야의 사업내용을 포함하고 있다. 예를 들어, 농촌마을의 경관개선, 생활환경정비 및 주민 소득기반 확충 등을 통해 쾌적한 농촌정주공간을 조성하는 것을 목적으로 하고 있는 농촌마을종합개발사업의 경우에는 상기의 5개의 사업유형을 모두 포함하고 있으며, 녹색농촌체험마을조성사업의 경우에는 농촌관광형과 소득증대형을 주요 목적가치로 두고 있다. 이처럼 개개 사업별로 상이한 목적가치를 가지고 있으며, 또한 해당지역 주민의 요구에 의해 목적가치가 한정되거나 확장될 수 있을 것이다. 이와 같이 다양한 농촌지역개발사업의 목적 및 특성에 따른 ANP기법의 활용성을 검토를 하기 위하여, 5개 사업유형 중 각각 1개 사업유형을 제외한 5개의 사례에 대해서도 ANP 분석한 결과를 포함하였다. (Table 7 및 Fig. 5 참조) Case 1의 경우에는 농촌관광형을 제외한 마을경관형, 소득증대형, 전통테마형, 정주환경개선형을 주요 목적가치로 하는 사업을 의미하며, Case 2는 마을경관형을 제외한 농촌관광형, 소득증대형, 전통테마형, 정주환경개선형을 주요 목적가치로 하는 사업을 의미한다.

Table 7 Comparison results of importance degree using AHP and several ANPs

	ANP		AHP		Case 1: except D1		Case 2: except D2		Case 3: except D3		Case 4: except D4		Case 5: except D5	
	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R
A1	0.127	3	0.134	3	0.135	2	0.113	4	0.142	2	0.140	2	0.120	3
A2	0.097	5	0.100	5	0.102	5	0.100	5	0.100	5	0.093	5	0.093	5
A3	0.044	10	0.042	10	0.040	10	0.045	10	0.043	10	0.044	10	0.046	10
A4	0.072	8	0.079	7	0.081	7	0.065	7	0.080	8	0.081	7	0.065	8
A5	0.118	4	0.122	4	0.127	4	0.120	3	0.110	4	0.124	4	0.111	4
A6	0.063	9	0.065	9	0.067	9	0.059	9	0.067	9	0.064	9	0.063	9
A7	0.158	2	0.148	1	0.147	1	0.172	2	0.155	1	0.131	3	0.171	2
A8	0.073	7	0.077	8	0.077	8	0.063	8	0.085	7	0.079	8	0.069	7
A9	0.164	1	0.141	2	0.129	3	0.189	1	0.126	3	0.154	1	0.185	1
A10	0.084	6	0.091	6	0.095	6	0.075	6	0.092	6	0.091	6	0.077	6

※ I : Importance degree, R : Rank

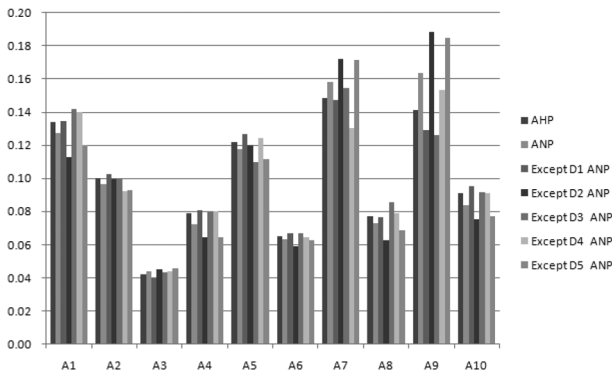


Fig. 5 Comparison results of importance degree using AHP and several ANPs

Criteria 1인 농촌지역개발사업의 5개 유형별로 1개 사업 유형을 제외한 5개의 사례에 대한 ANP 분석 결과를 살펴보면, ANP에서 가장 중요도가 높게 분석된 특산자원의 경우, 농촌관광형을 제외한 경우와 소득증대형을 제외한 농촌지역개발사업에서는 각각 3위로 나타났다. ANP에서 두 번째로 중요도가 높게 조사된 전통자원의 경우에는 마을경관형을 제외한 경우와 정주환경개선형을 제외한 경우에서는 2위로 분석된 반면, 농촌관광형과 소득증대형을 제외한 경우에서는 1위, 전통테마형을 제외한 경우에는 3위로 나타났다.

이상에서 살펴본 바와 같이 본 연구에서 구성한 ANP구조는 구성요소간 내부종속성을 반영하고 있으며, 다양한 농촌지역개발사업별 농촌어메니티자원의 중요도를 산정하는데 적용가능함을 확인할 수 있었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 해당지역의 특성을 살리고 보유 어메니티자원

을 최대한으로 활용할 수 있도록 ANP (네트워크분석법)을 이용하여 농촌지역개발사업에 있어서의 농촌어메니티자원 중요도를 파악하고자 하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. ANP의 전체적인 네트워크 구조는 Goal, Criteria 1, Criteria 2와 같이 3단계로 구성하였으며, Criteria 1은 농촌지역개발사업 유형, Criteria 2는 농촌어메니티자원 분류체제로 설정하였다. Criteria 1인 농촌지역개발사업 유형은 기존의 연구결과를 활용하여 농촌지역개발사업의 목적가치에 따른 농촌관광형, 마을경관형, 정주환경개선형, 소득증대형, 전통테마형 등 5가지로 구분하였으며, Criteria 2인 농촌어메니티자원 분류체계는 2005년부터 시행되고 있는 농촌진흥청의 ‘농촌어메니티자원조사 사업’의 결과를 활용하는 것이 향후 유용할 것으로 사료되어 RRDI (2005)에서 구분한 수자원, 지형자원, 식물자원, 동물자원, 환경관리자원, 전통자원, 특산자원, 경관자원, 시설물자원, 공동체자원 등 10개의 분류체계를 이용하였다.

2. ANP기법을 활용하기 위한 각 요인들간의 영향관계를 나타내는 네트워크 구조를 제시하였으며, ANP 분석 S/W인 Super Decisions을 이용하여 농촌어메니티 자원별 중요도를 산출하였다. 본 연구의 네트워크 구조는 기본적으로 3계층의 AHP분석과 동일하나, Criteria 1인 농촌지역개발사업 유형에 상호 내부종속성이 존재한다는 것을 고려한 점이 AHP 분석체계와 차이가 있다.

3. 농촌지역개발사업의 5개 유형별로 중요도를 동일하다고 가정하고, AHP 및 ANP에 의한 농촌어메니티 자원의 중요도를 산정한 결과를 비교하였으며, 다양한 농촌지역개발사업의 유형에 따른 ANP기법의 활용성을 검토하기 위하여 Criteria 1인 5개의 사업유형 중 각각 1개 사업유형을 제외한 5개의 사례에 대해서도 ANP 분석을 실시하였다.

4. ANP에 의한 중요도 분석 결과, 특산자원이 0.164로 1위,

전통자원이 0.158로 2위로 나타났으며, 이하 경관자원, 시설물 자원, 공동체자원, 환경관리자원, 지형자원, 수자원, 식물자원, 동물자원 순으로 분석되었다. AHP 분석 결과도 이와 유사하게 나타났으나, ANP 결과에서는 두 번째로 중요하다고 분석된 전통자원이 가장 중요도가 높게 나타났으며, ANP 결과에서는 가장 중요도가 높은 특산자원이 두 번째로 높게 분석되었다. 또한, 수자원과 지형자원의 중요도가 서로 바뀌는 것으로 나타났다.

이상 본 연구에서 구성한 ANP구조는 구성요소간 내부종속성을 반영하고 있으며, 다양한 농촌지역개발사업별 농촌어메니티자원의 중요도를 산정하는데 적용가능함을 확인할 수 있었으나, 실제 사례를 바탕으로 분석을 시행하지 못한 한계점을 지니고 있다. 그러나, 농촌지역개발사업의 수행시 일부 ANP구조를 변경 또는 확장함으로써 해당지역의 농촌어메니티자원의 중요도를 산정하는 데 있어서 기초적 의사결정체계로 이용가능할 것으로 사료된다.

한편, ANP기법은 AHP기법에 비해 설문 문항이 많고 계산과정이 복잡하다는 단점이 있기 때문에 평가요인들 간의 종속성을 반드시 수용할 필요가 있는 경우에 적용하여야 하며 ANP기법에 의한 분석결과가 AHP기법에 의한 결과보다 항상 정확한 분석결과를 도출한다고 보기는 어렵다. 하지만, 농촌지역개발에 있어서의 의사결정 문제와 같이 AHP의 계층구조로 설명하기 힘든 상황과 구조를 보다 현실적으로 가깝게 접근·분석하는 의사결정 종합기법으로서 ANP기법의 활용도는 향후 크게 증가할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Bae, S. J., J. Y. Choi, Y. G. Oh, and Y. S. Yang, 2010. An Investigation of Information Demand for the Rural Amenity Resources in Rural Development Consulting. *Journal of the Korean Society of Rural Planning* (accepted) (in Korean).
2. Bae, S. J., and H. W. Chung, 2007. Development of a rural amenity values assessment model by Analytic Hierarchy Process. *Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers* 49(5): 33-44 (in Korean).
3. Cho, G. T., 2005, Analytic Network Process, Donghyun press (in Korean).
4. Cho, H. M., 2008, On the competition analysis and strategy selection of online/offline distribution channels: LVC and ANP approach. M. S. Thesis: Seoul National University (in Korean).
5. Jeong, K. S., T. H. Kim, J. J. Park, and J. M. Won, 2009. A development of criteria for evaluation school zone by utilizing analytic network process. *Journal of the Korean Society of Civil Engineers* 29(2): 191-197 (in Korean).
6. Kim, D. S., and Y. D. Kwon, 2009. A study on survey and analysis of Green-tourism potential in rural tourist villages. *Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers* 51(3) :15-24 (in Korean).
7. Kim, H. H., and E. J. Oh, 2007. Amenity-driven regional development. Korea Research Institute for Local Administration (in Korean).
8. Kim, K. S., and T. K. Jun, 2009. A study on improvement method of rural community development project. *Journal of the Korean Institute of Rural Architecture* 11(4): 59-66 (in Korean).
9. Kim, S. K., 2005. A study on the planning for rural village development projects in Korea -focused on Gamgok Chungbuk-. *Journal of the Korean Institute of Rural Architecture* 7(3) :19-26 (in Korean).
10. Lee, J. K., and H. Y. Kim, 2008, Research of sustainable development of marine tourism determining factors applied AHP/ANP. *Korean Journal of tourism and hospitality research* 22(4) :89-104 (in Korean).
11. Lee, S. W., B. D. Jung, and Y. I. Kwon, 2005. The analysis of priorities of ITS services using analytic network process. *Journal of the Korean Society of Civil Engineers* 25(4): 549-554 (in Korean).
12. Lee, Y. C., and K. T. Kwon, 2009, Decision making framework for achieving successful knowledge management. *The Journal of Information Systems* 18 (3): 135-154 (in Korean).
13. Oh, Y. G., J. Y. Choi, and S. J. Bae, 2008. Evaluation of regional rural amenity values on living and tourism resource characteristics. *Journal of the Korean Society of Rural Planning* 14(4) :21-32 (in Korean).
14. Park, J. H., S. J. Kim, and P. S. Kim, 2003. Evaluation of irrigation canal systems by the AHP method. *Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers* 45(6): 96-108 (in Korean).
15. Rural Resources Development Institute (RRDI), 2005, Rural Amenity Resources Survey Report, Rural

- Development Administration (in Korean).
16. Satty, Thomas L., 1980. *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGRAW-Hill International Book Company.
 17. Satty, Thomas L., 1996. *The analytic network process—decision making with dependence and feedback*. Pittsburgh, PA:RWS Publications.
 18. Shin, J. B., S. W. Park, H. K. Kim, and R. Y. Choi, 2007. Selecting target sites for non-point source pollution management using analytic hierarchy process. *Journal of the Korean Society of Agricultural Engineers* 49(3): 79-88 (in Korean).
 19. Song, S. K., 2009. Technology valuation of R&D project using analytic network process. M. S. Thesis: Seoul National University (in Korean).