

지속가능성 확보를 위한 생태마을 계획요소 개발

우혜미 · 반영운* · 한경민** · 백종인***

충북대학교 대학원 환경·도시공학과 석사 · *충북대학교 도시공학과 부교수

충북대학교 대학원 환경도시공학과 석사과정 · *충북대학교 대학원 환경·도시공학과 박사수로

The Development of Eco-village Planning Indicators for Sustainability

Woo, Hye Mi · Ban, Yong Un* · Han, Kyung Min · Baek, Jong In

Dept. of Environmental and Urban Engineering, Graduate School, Chungbuk National University

**Dept. of Urban Engineering, Chungbuk National University.*

ABSTRACT : Eco-village has been regarded as an alternative to accomplish sustainable development for rural village. This study has intended to develop comprehensive planning indicators to establish an eco-village based on such aspects of sustainable development as economy, environment, and society. To reach this objective, this study has set up six goals as follows: 1) ecological production activities for agriculture, 2) resource circulation and energy independence in the economic domain; 3) building cultural and historical succession and community activation, and 4) living together with surrounding regions in social domain; and 5) maintaining environmental habitat, and 6) restoring natural ecosystem in environmental domain. Based on these goals, this study has developed the planning indicators to build an eco-village through case study, literature review, survey for suitability, and factor analysis. This study has found 17 strategies and 47 planning indicators in accordance with the six goals.

Key words : Eco-Village, Rural Planning, Sustainable Development, Factor analysis

1. 연구의 필요성 및 목적

종래의 과학기술과 산업은 지구자원을 활용하는데 있어 경제적인 이윤만을 추구하는 시장논리에 의해 개발되고 활용되면서 부분적으로 인류사회에 물질적 풍요를 가져다주었다. 하지만 지구자원의 공공성을 무시한 마구잡이식 개발은 지구온난화, 환경오염, 화석연료의 고갈 등의 문제를 야기하게 되었다. 이에 국제사회는 1972년 스톡홀름에서 환경보호를 위한 정상회의를 필두로 삶의 질에 대한 논의를 시작하였고, 2002년에는 지속가능한 발전에 관한 논의가 요하네스버그 정상회의에서 이루어져, 이후 지속가능한 개발이라는 개념은 우리의 주거와 도시 나아가 사회가 수용하지 않으면 안 되는 중요한 개념으로 자리 잡게 되었다(나하영과 천득엽, 2007). 이러한 시대적 상황에서 지속가능성을 기본원칙으로 삼고 있는 생

태마을은 주거분야에 있어 하나의 대안으로 제시되고 있다. 지속가능성의 종합성을 추구하는 생태마을이 가치에 적합하게 조성되기 위해서는 경제, 사회, 환경적 영역이 통합적으로 고려되어야 한다. 생태마을에 대한 논의의 경우 국외에서는 GEN(Global Ecovillage Network)을 중심으로 발전하고 있으며, 국내에서는 1990년대 이후 생태마을에 대한 논의가 시작되어 다양한 형태의 생태마을이 조성되고 있다.

한편, 국내 생태마을 연구는 1990년대 후반부터 활발히 수행되고 있다. 이중 생태마을 조성과 관련된 국내 연구는 크게 생태마을 조성계획 수립, 생태마을 조성방안 제시 등의 방향으로 진행되고 있다.

생태마을 조성계획은 무주군 진도리, 홍성군 문당리, 금산군 건천리, 완주군 독촉골 마을, 하남시 상사창동 범화골, 보은군 구병리 등을 대상으로 농업, 환경, 자원, 생태 복원, 정주환경 등에 대한 생태마을 조성계획을 수립하였다 (장원 등, 1999; 김영민, 2001; 유상오 등, 2001; 정안성 등, 2001; 박채운, 2003 등).

Corresponding author : Baek, Jong In

Tel : 043-273-3391

E-mail : yahoback@nate.com

이러한 현실 적용 연구뿐만 아니라 이론적인 생태마을 조성방안을 제시하는 연구가 활발히 진행되고 있다 (이재준, 2001; 이광영, 2002; 조연희와 안동만, 2005; 나하영과 천득염, 2007; 오원진, 2008; 윤일형, 2008; 서정호, 2010 등). 하지만 Table 1에서 살펴볼 수 있듯이, 경제, 사회, 환경적 지속가능성 측면의 종합적 계획요소를 제시하지 못하고 있으며, 계획요소 간 특성을 객관적인 방법으로 제안하지 못하고 있다. 즉, 생태마을 계획요소가 궁극적 목표인 경제, 사회, 환경 영역의 지속가능성에 부합하는 계획요소가 아닌 물리적 환경 조성을 위한 계획요소를 중심으로 단편적으로 제시되고 있다. 또한 대부분의 연구가 문헌조사, 현장조사, 사례조사, 면담 및 설문조사 등의 연구방법을 사용하고 있으나 생태마을 조성 계획요소 도출 및 특성 분석에 있어서 통계분석 등을 통한 객관화된 자료를 제시하지 못하고 있다.

본 연구의 목적은 생태마을의 가치인 지속가능성을 확보하기 위해 통합적인 생태마을 조성 계획요소를 개발하는 것이다. 먼저, 지속가능성과 생태마을의 의미 및 관계를 선행연구 고찰을 통해 살펴본다. 국내 선행연구 분석을 통해 생태마을 조성 목표를 설정하고 목표별 조성방안을 선행연구 및 국내외 생태마을 사례를 중심으로 도출한다. 설문조사를 통해 생태마을 조성 계획요소에

대한 적합성 검증을 실시한 후, 요인분석을 통해 최종적으로 생태마을 조성방안을 제시한다.

II. 지속가능성과 생태마을

지속가능성은 보통 생태(Ecology), 경제(Economy), 공정성(Equity)의 세 가지가 적절하게 조화를 이루는 상태를 말하고 이 중에서 어느 쪽을 더 강조하느냐에 따라 지속가능성에 대한 다른 해석이 나타난다(이필렬, 2003). 다시 말해 지속가능성은 경제, 사회, 환경이 적절하게 조화를 이룬 상태를 의미한다. 따라서 경제, 사회, 환경적 측면의 종합적 접근이 중요하다.

지속가능성을 이해하기 위해서는 지속가능한 발전(Sustainable Development)을 이해할 필요가 있다. 지속가능한 발전은 1987 세계환경개발위원회(WCED)의 브룬트란트 보고서 ‘우리 공동의 미래(Our Common Future)’에서 제시한 개념을 주요 개념으로 정의한다. 이를 살펴보면 지속가능한 발전은 ‘미래의 후손들이 자신들의 필요를 충족시킬 수 있도록 그 능력과 여건을 저해하지 않으면서도 현대대의 필요를 충족시키는 개발’로 정의한다. 이는 개발과 환경 보전이라는 양립된 문제를 해결할 수

Table 1 생태마을 계획요소 개발 관련 선행연구

선행연구	연구목적	연구방법	주요 연구내용
이재준 (2001)	생태마을의 일반적인 원리, 유형, 적용기술 도출 국내 적용 가능한 물리적인 생태마을 계획방향 도출	생태마을 사례분석 전문가 및 거주자 의식조사 중요도 평가(전체 평균 이상)	환경보전, 대체에너지 사용, 수순환체계, 녹지공간 체계화, 공동체 확보 실현을 위한 20가지 생태마을 계획요소 도출
이광영 (2002)	환경 친화적 마을 계획 원리 요소 도출 및 계획 접근체계 접근을 바탕으로 환경 친화적 농촌마을 계획방법 제시	문헌자료 분석(국내외의 생태마을, 건축 이론) 현지조사분석	환경 친화적 농촌마을계획 요소 도출 : 부지 및 토지이용계획, 교통계획, 녹지 및 물, 생물 생태계계획, 자원 및 에너지 계획, 문화 및 쾌적성 계획, 건축재료 계획 환경 친화적 농촌마을 접근체계 도출 마을계획 사례 적용 및 분석을 통한 환경 친화적 농촌마을 계획
조연희와 안동만 (2005)	계획형 생태마을인 안솔기 마을 조성과정의 한계와 어려움, 현실성 등의 검토	문헌조사 현장조사 면담·설문조사(평균 및 빈도 분석)	중요한 계획요소 : 기존지형 및 수림대 보전, 수자원절약및 재활용, 자연에너지이용, 침투성포장도로및보도 실천이 어려운 계획요소 : 대체에너지 지용, 수자원 절약 및 재활용, 동식물의 서식지 보존
나하영과 천득염 (2007)	생태마을의 물리적 목표 및 계획요소 도출 계획요소의 안솔기 마을 적용성 평가	문헌조사 현장조사 및 면담조사	생태마을 계획요소의 재정리 및 분류(개념 및 목표 기준) 생태계환경조성과 원활한 물질순환을 위한 폐기물 처리 측면의 항목이 활발히 적용됨
서정호 (2010)	생태마을의 사상적 기초로서 토지윤리, 생명지역주의 녹색사회 등을 고찰 사상에 부합하는 생태마을의 실천과제 제시	문헌고찰	국외 : 사상이 지도자, 거주공간이 넓지 않고 외곽은 생태원형 유지, 경제적 자급자족 환경 친화적 에너지원 사용-입주제한 및 동의 국내 : 지도자, 토지윤리에 대한 인식 부족, 명확한 비전과 목표설정이 불분명, 자급자족의 한계, 완전한 생명지역주의의 실천의 어려움

있는 전략으로 지속가능한 개발은 세계적으로 지지를 받았고 새로운 패러다임이 되었다(전화영, 2007).

이러한 패러다임에 기반을 두어 제2차 세계인간정주회의(UN Habitat II Conference, 1996)에서 채택된 Habitat Agenda에서 지속가능한 정주지 개념을 생태계 수용능력의 한계 내에서 자원을 효율적으로 이용하고, 환경에 대한 악영향의 예방을 원칙으로 하여 생산적인 고용창출과 경제의 지속적 발전, 농촌정주지의 균형적 개발, 지속가능한 토지 이용, 지속가능한 에너지 이용, 생태적으로 건강하고 활기찬 정주지 개발, 역사적·문화적 유산의 보존과 복원 등을 총체적으로 고려하는 개발이라고 정의하였다(전화영, 2007).

지속가능한 정주지에 대한 연구 중 대표적인 생태마을(eco-village)은 1991년 Robert Gilman의 보고서 「Eco-Villages and Sustainable Communities」에서 처음 사용되었는데, ‘인류의 건전한 발전을 돕고 먼 장래에도 지속될 수 있는 방법으로, 자연 환경에 해를 끼치지 않고 인간 활동을 그것과 조화시키는 인간적 규모(human-scale)의 필요한 모든 것을 갖춘 정착지’라고 정의하고 있다(임은

진, 2011). 한편 국내 생태마을은 1998년 녹색연합이 ‘생활양식, 생산양식이 주변 생태계와 조화되고 자원, 에너지, 경제적으로 자립되며 지역의 역사, 문화적으로 안정된 사회단위’로 정의한 후 다양하게 정의되어 오고 있다. 국내외 연구에서 제시한 생태마을의 다양한 정의는 Table 2와 같다.

생태마을은 공동체(Community), 생태학(Ecology), 문화적 영성(Culture-spirituality)를 포함하는 개념이다(서정호, 2010; Svensson, 2002; 김성균, 2003). 국내에서 생태마을은 ‘자립적이고 생태적인 삶’ 부분에서 국외의 그것과 일치하지만 인간적 규모 및 친근성에 근거한 조직화를 언급하지 않는 대신 지역의 역사 및 문화적으로 안정된 사회를 강조하고 있다(서정호, 2010). 생태마을은 물리적인 시설만을 새롭게 하는 것이 아니라 주변의 자연환경, 역사문화 환경, 생활습관, 사람들과의 관계, 유지관리 방법 등을 새롭게 구축함으로써 좀 더 나은 삶의 질을 추구하고자 하는 것이다(조연희와 안동만, 2005).

지속가능성은 생태마을의 기본원칙으로 경제적 지속가능성, 사회적 지속가능성, 환경적 지속가능성으로 이루어

Table 2 생태마을에 대한 기존 정의

출 처	생태마을의 정의
GEN (Global Ecovillage Network)	도시지역이나 농촌지역에 관계없이 그들이 돌려주는 것 이상은 지구로부터 가져가 사용하지 않는 질 높은 라이프 스타일을 제공하려는 사람들의 모임체
Arkin (1996)	경제·사회 그리고 삶의 질 향상과 갈등이 없는 생활을 기반으로 하는 인간적 규모의 지속가능한 주거체제로, 친구, 이웃, 그리고 가족과 함께 시간과 마음을 나눌 수 있는 물리적·경제적·사회적 환경으로 구성되어야 하며 이들 구성요소들을 복원시키면서 자연자원을 이용하는 마을
Reid(1999)	자연환경에 근거하여 조화로운 활동이 보장되는 인간적 규모의 정주체계
Sima(2000)	생태마을은 규모, 범위, 사회구조, 생태학 등을 계획에 반영하는 일련의 과정이며 모든 곳에서 진행될 수 있는 곳, 인간적 규모를 강조
녹색연합 (1998)	생활양식, 생산양식이 주변 생태계와 조화되고 자원, 에너지, 경제적으로 자립되며 지역의 역사, 문화적으로 안정된 사회단위
유상오 등 (2001)	생활양식과 생산양식이 주변자연생태계와 조화되고 자원, 에너지, 경제면에서 자립하며 지역의 역사, 문화적으로 안정된 사회단위
이재준 (2003)	주민들의 주체적인 삶의 장소로서 생활양식, 생산양식이 주변 자연생태계와 조화되고 자원, 에너지가 저장되며 지역의 역사, 문화적으로 안정된 하나의 공동체
김귀순 (2004)	환경적으로 건전한 발전을 통해 인간의 활동을 자연환경과 통합하는 지속가능한 공동체로서, 자연생태계의 다양성, 자립성, 안정성, 순환성, 탄력성을 유지하기 위한 구조와 기능을 가진 유기체적 마을
김성균 (2003)	생태위기 시대의 대안문명의 일환으로 공간적 기법에 머물러 있는 마을 만들기의 단계를 뛰어 넘어 지역공동체의 정체성, 역할의식, 공유의식 등 인간과 인간, 인간과 자연이 세대와 세대들이 상호간에 소통할 수 있는 의사전달체계를 만들어 가는 일련의 생태공동체 운동
나하영과 천득염 (2007)	자연환경에 근거하여 조화로운 인간 활동이 보장되는 곳으로써 자연과 자연, 자연과 사람과의 관계를 순환적인 관계로 재정의 하여, 이를 공간계획에 적용하고 나아가 생활방식에 적용하는 대안적인 주거개념
서정호 (2010)	인간이 자연과 공존하기 위하여 모든 일상생활에서 생태마을의 사상적 기초를 실천하려는 일종의 실험으로, 유기농법의 개발과 보급 및 안전한 식품의 생산과 소비 등을 통하여 생태계를 보전하며 살아가는 공동체 자립적으로 생태적인 삶을 영위하며, 친근성에 근거하여 조직화할 수 있는 인간적 규모의 마을을 진행하는 일련의 과정

※ 출처 : 서정호(2010), 김성균(2003), 나하영과 천득염(2007), 저자 제작성

어진다(환경부, 2004). 생태마을이 사회, 경제, 환경적 지속가능성을 추구한다는 것은 사회-경제, 경제-환경, 환경-사회 간 지속가능성을 동시에 고려한 생태적 부양능력, 살만한 정주환경, 사회적 형평성을 추구한다는 의미이기도 하다(President's Council on Sustainable Development, 1997; 환경부, 2004, 재인용)

생태마을은 주거분야에 있어 지속가능한 발전의 개념을 가지고 있는 대안적 정주지 모델이라고 할 수 있으며(조연희와 안동만, 2005), 궁극적으로 생태도시나 지속가능한 정주지를 실천할 수 있는 가장 기초적인 실천단위라고 할 수 있다(이재준, 2003). 다시 말해 생활·생산 공동체로서 주변 환경과 조화되고 자연친화적이며 환경보전적인 생활공간이며, 주민스스로가 자원절약, 자원순환, 저소비의 생태적인 생활을 실천하며, 의사교환, 의사수렴, 주민합의하에 의사결정이 이루어지는 지역 공동체라고 할 수 있다(이재준, 2003).

III. 생태마을 계획목표 정립

생태마을의 근본 목표인 지속가능성을 실현하기 위한 구체적이고 종합적인 방안을 제시할 필요가 있다. 이를 위해 우선 생태마을이 지향하는 목표 정립이 필요하다.

생태마을은 모든 영역이 지속가능한 체제를 지니고 있어야 한다(김성균, 2003). 국내 생태마을이 생태마을의 이념에 근접하기 위한 과제 중 하나로 명확한 비전과 목표 정립이다(서정호, 2010). 생태마을은 궁극적으로 경제적, 사회적, 환경적 지속가능성을 추구한다. 하지만 지속가능성의 개념이 모호하고 방대한 영역에 해당되므로 생태마을에 적합한 종합적이고 구체적인 목표설정이 필요하다.

국제생태마을네트워크(GEN)의 사무총장 Svensson은 영성·문화적 요소, 생태적 요소, 사회·경제적 요소를 고려하여 생태마을을 구성하여야 한다고 하였다(김성균과 구분영, 2009). 생태마을은 친환경적 정주지와 환경지속성 증진, 근린관계에 기초한 지역공동체의 복원을 추구하며(김성균, 2003) 핵심요소는 생태적 공간, 생태적 생활, 민주적 의사결정이다. 또한 생태마을은 지속가능한 생활생산방식, 즉 자원 및 에너지를 지속가능하게 이용하는 삶이 요구되며, 마을의 안정적인 지속가능성을 확보하기 위해서는 자립적인 경제구조와 고유의 역사 및 문화가 갖춰져야 한다(환경부, 2004).

지속가능성과 생태마을의 특성 및 요소, 선행연구에서 제시한 목표를 바탕으로 본 연구에서 설정한 목표는 Figure 1과 같다. 선행연구에서 제시한 생태마을의 목표와 본 연구에서 제시한 목표의 관계는 Table 3과 같다.

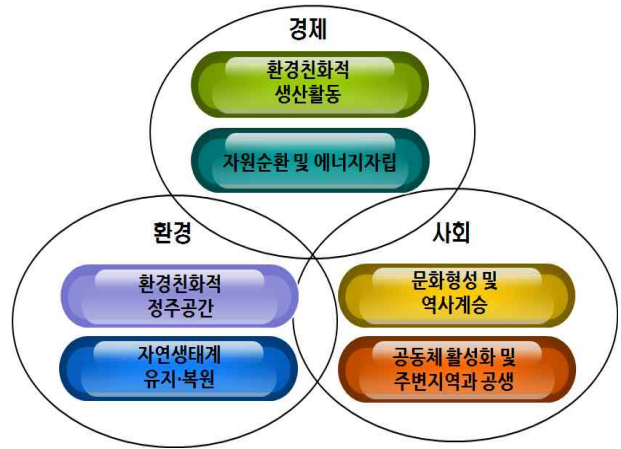


Figure 1 지속가능성 측면의 생태마을 계획목표.

선행연구에서 제시하는 공통적인 생태마을의 목표는 자연 생태계 유지 및 복원을 위한 친환경적이고 자원절약적인 노력뿐만 아니라 전통문화를 재해석하고 공동체를 강화하여 마을을 지속가능한 형태로 발전시켜가고자 하는 내용을 포함하고 있다. 이를 바탕으로 경제 분야는 환경 친화적 생산 활동, 자원순환 및 에너지자립을, 사회분야는 문화형성 및 역사계승, 공동체 활성화 및 주변지역과 공생, 환경 분야는 환경 친화적 정주공간, 자연생태계 유지·복원을 생태마을의 기본목표로 설정하였다. 환경 친화적 생산 활동은 물질과 에너지가 순환되고 절약하며, 생태계의 보전과 소득증대 등을 포함한다. 자원순환 및 에너지자립은 물질순환, 에너지·물·식량 등의 순환 및 자급자족, 자원절약적 생활방식 등의 개념을 포함한다. 문화형성 및 역사계승은 전통, 문화, 역사 등을 형성하고 계승하는 것을 의미한다. 공동체 활성화 및 주변지역과의 공생은 서로 돕고 사는 마을 공동체 형성 및 주변지역·도시와의 공생의 내용을 포함한다. 환경 친화적 정주공간은 환경오염을 유발시키지 않고 환경을 보전하는 친환경적 주거기반시설의 내용을 포함한다. 자연생태계 유지복원은 자연생태계 유지, 보호, 복원을 포함한다.

IV. 생태마을 계획요소 개발

6가지의 생태마을 기본목표별로 생태마을 계획요소(안)를 Table 4와 같이 도출하였다. 목표별 계획요소(안)를 도출하기 위하여 생태마을 관련 선행연구와 국·내외 생태마을 사례를 분석하였다. 생태마을 관련 선행연구는 이재준(2001)이 제시하고 있는 생태마을의 일반적

Table 3 선행연구에서 나타난 생태마을의 기본 목표

출 처	생태마을의 목표		경제		사회		환경	
			A	B	C	D	E	F
양병이 (1998)	경제	물질순환이 원활한 마을 에너지와 물, 식량 등의 자급자족을 이루는 마을		◎				
	사회	-						
	환경	자연생태계가 잘 유지되는 마을 환경오염을 유발시키지 않는 마을					◎	◎
이재준 (2001)	경제	대체에너지 사용		◎				
	사회	공동체 확보				◎		
	환경	환경보전 수순환체계 녹지공간 체계화					◎	◎
임경수 (2003)	경제 환경	생태계 보전과 소득증대가 조화를 이루는 마을 물질과 에너지가 순환되고 절약하는 마을	◎				◎	◎
	사회	서로 돕고 사는 마을공동체가 살아있는 마을 전통과 문화가 계승되는 마을 주변지역, 도시와 함께 공생하는 마을				◎	◎	
나하영과 천득염 (2007)	경제	에너지의 자급자족 및 순환 원활한 물질 순환		◎				
	사회	-						
	환경	자연생태계 유지 및 복원 친환경적 주거기반시설					◎	◎
강승진 (2007)	경제	자원절약적 생활방식		◎				
	사회	문화 형성 및 역사 계승 공동체 형성				◎	◎	
	환경	자연생태계 보호 및 복원 친환경적 주거기반시설					◎	◎

A : 환경친화적 생산활동, B : 자원순환 및 에너지자립, C : 문화형성 및 역사계승, D : 공동체 활성화 및 주변지역과 공생, E : 환경친화적 정주공간, F : 자연생태계 유지·복원

물리적 계획요소와 환경부(2004)가 제시하고 있는 생태마을 가이드라인, 김귀순(2004)이 제시하고 있는 한국형 생태마을 조성을 위한 계획요소, 나하영과 천득염(2007)이 제시하고 있는 생태마을의 물리적 계획요소를 중심으로 도출하였다. 국내 생태마을은 전북 무주군 안성면 진도리와 인천광역시 강화군 화도면 장화리의 사례를, 국외 생태마을은 호주 퀸즈랜드 크리스탈 워터즈(Crystal Waters)와 독일 북부 슐레스비히 홀슈타인주 킬하세(Kiel-Hassee)의 사례를 중심으로 도출하였다.

도출된 생태마을 조성방안(안)의 적합성 검증을 위해 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 2010년 5월 2일~3일에 걸쳐 이루어졌다. 설문대상자는 건축, 토목, 도시 관련 업계 종사자(5명)과 대학원생(18명)으로서 총 23명을 대상으로 실시하였다.

설문조사는 Table 4에서 제시하고 있는 생태마을 목표별 조성방안의 적합도를 파악하기 위해 각 변수에 대해 5점 리커트 척도로 응답하도록 하였다.

통계분석을 위해 설정한 변수에 대해 요인분석을 실

시하였다. 요인분석은 변수 간의 공통요인을 이용해서 변수 간의 상관관계를 설명하고, 공통요인과의 관계에 의해서 각 변수의 성질을 간결한 형태로 기술하는 것이다(노형진, 2005; 손성락과 이성용, 2006). 다시 말해, 요인분석은 목표별 계획 요소 간 특성분석, 특성별 계획요소 분류 및 중요도가 낮은 요소의 제거를 위해서 실시한다. 요인추출방법은 주성분 분석을 이용하고 요인회전은 베리맥스법을 이용하였다.

요인분석 결과는 일반적으로 적용되는 고유치(eigenvalue) 1.0이상과 스크리 도표(scree plot)를 기준으로 요인 수를 결정한 후, 인자부하량 0.3이상인 인자를 도출하여 계획요소로 분류하였다. 계획요소는 적합성 분석결과의 적합도 순위를 반영하여 높은 순위에서 낮은 순위 순으로 제시하였다.

계획요소 적합성 분석값의 요인분석 결과를 이용하여 계획요소의 공통 특성인 목표별 조성방안을 도출하고 조성방안별 계획요소를 제시한다.

Table 4 생태마을 계획요소(안)

목표	계획요소	선행연구					국내사례		국외사례	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
자연 생태계 유지·복원	자연지형 변형 최소화 및 최대 활용	◎	◎		◎	◎	◎		◎	◎
	자연하천 보전·복원	◎	◎	◎	◎	◎				
	하천수질개선을 위한 오염원 제거		◎			◎			◎	
	수질 관리를 위한 자연정화 시스템 구축 (정화 연못)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	주변 산림 복원 및 개선								◎	
	녹지, 표토 훼손 최소화	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎
	훼손된 녹지표토에 대체 복원 (단지·건물 녹화 등)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎
	야생동물 서식처 보전 및 서식환경 복원	◎	◎	◎		◎	◎		◎	
	마을 내 소생물권 조성 (서식처 확보)	◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎
	자생 식물종 보전	◎	◎	◎	◎	◎	◎			
	생태네트워크 구축			◎	◎	◎	◎			
자원순환 및 에너지 자립	마을 소음 최소화 및 방음대책 마련			◎						
	마을 고유 경관 보존 및 관리		◎			◎				
	물사용 최소화 및 분뇨 퇴비화 화장실 이용	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	생활쓰레기 분리수거, 재활용, 퇴비화	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
	상수 사용량 최소화 (절수형 설비)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	우수·중수 이용	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	보행로 및 주차장 투수성 포장	◎		◎	◎		◎		◎	◎
	자연·재생에너지 이용	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
환경 친화적 정주 공간	전기에너지 절약 실천		◎	◎		◎	◎		◎	◎
	미기후를 고려한 단지 배치				◎					
	향, 일조권, 조망 등을 고려한 택지조성		◎	◎		◎	◎		◎	◎
	환경친화형(재생가능) 건축재료 사용	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	에너지 저소비형 건축소재 사용			◎	◎	◎	◎			◎
	건축물 단열재 사용		◎	◎	◎	◎	◎	◎		
	에너지 효율 경제성을 고려한 난방시설 설치		◎	◎		◎				◎
환경 친화적 생산활동	마을 외곽에 주차장 집중 설치	◎			◎					
	마을 내 경관 및 주변 자연과의 경관적 조화		◎		◎		◎			
	환경농업 및 유기 축산	◎	◎			◎	◎	◎	◎	
	환경 친화적 농가공업		◎			◎	◎			
문화형성 및 역사계승	생태(녹색)관광 및 농촌체험 프로그램운영		◎			◎	◎	◎	◎	
	마을 공동 수익사업						◎	◎		
	전통 주택 보전 및 복원						◎			
	마을 소모임과 축제 운영								◎	◎
	마을 고유의 색채계획 및 관리						◎			
	마을 상징물 복원 및 창출					◎				
공동체 활성화 및 주변 지역과 공생	마을 고유문화 계승					◎				
	역사인물기록 및 유적 관리					◎				
	주민 협의체 운영 (주민참여를 통한 계획 및 집행)	◎	◎			◎		◎	◎	◎
	마을 공동체성을 고려한 시설 배치	◎	◎			◎	◎		◎	
	마을 내규 공유 및 실천		◎			◎	◎		◎	◎
	주민 교육 프로그램 운영		◎			◎	◎	◎		◎
	귀농인 유치를 위한 지원 프로그램 개발					◎				
	환경 친화적 생활양식 실천 협약					◎				
추가 계획 요소	마을 일의 역할 분담 및 수행									
	마을 일의 역할 분담 및 수행									
	도농교류 기반 구축 및 프로그램 개발		◎			◎	◎	◎	◎	
	접근시설 다양화(대중교통, 보차시스템, 자전거 도로 등)	◎		◎						

※ A : 이재준(2001), B : 환경부(2004), C : 김귀순(2004), D : 나하영과 천득엽(2007), E : 반영운 등(2008), F : 무주군 진도리, G : 강화군 장화리, H : 호주크리스탈위더스, I : 독일 킬하세

Table 5 자연생태계 유지·복원 부문 계획요소 요인분석 결과

목표	조성방안	계획요소	분석값				
자연생태계 유지·복원	식생 보전·복원	생태네트워크 구축	0.782	0.007	0.317	0.087	0.045
		자연하천 보전·복원	0.777	-0.057	-0.116	-0.104	0.188
		자생 식물종 보전	0.707	0.369	0.102	-0.032	-0.378
		훼손된 녹지표토에 대체 복원	0.668	0.181	-0.233	0.178	0.178
	종 다양성 및 수질보호	야생동물 서식처 보전 및 서식환경 복원	-0.029	0.827	0.347	0.087	0.054
		마을 내 소생물권 조성	0.093	0.677	-0.211	0.189	-0.116
		수질 관리를 위한 자연정화 시스템 구축	0.500	0.658	-0.171	-0.207	-0.048
	경관자원보호 및 소음저감	하천수질개선을 위한 오염원 제거	0.295	0.453	-0.391	-0.412	0.356
		마을 고유 경관 보존 및 관리	-0.044	0.117	0.841	0.025	-0.007
	자원훼손 최소화	마을 소음 최소화 및 방음대책 마련	0.081	-0.198	0.696	-0.236	0.241
		자연지형 변형 최소 및 최대 활용	0.304	-0.092	-0.156	0.850	-0.014
	산림보호	녹지, 표토 훼손 최소화	-0.257	0.448	-0.009	0.803	0.048
		주변 산림 복원 및 개선	0.133	-0.041	0.168	0.014	0.911
		고유치	2.693	2.217	1.770	1.731	1.248
		설명량	20.713	17.050	13.614	13.312	9.601
		누적	20.713	37.764	51.378	64.690	74.291

자연생태계 유지·복원 부문의 계획요소는 총 13개의 요인항목(변수)이 고유치가 1.0 이상이며 전변동 74.29%를 설명하는 6개의 요인(조성방안)으로 추출되었다(Table 5참조). 제 1인자인 식생 보전·복원은 전변동 20.71%를 설명하는 인자로 생태네트워크 구축, 자연하천 보전·복원, 자생식물종 보전, 훼손된 녹지표토에 대체 복원이 도출되었다. 제 2인자인 종 다양성 및 수질보호는 전변동 37.76%를 설명하는 인자로 야생동물 서식처 보전 및 서식환경 복원, 마을 내 소생물권 조성, 수질 관리를 위한 자연정화 시스템 구축, 하천수질개선을 위한 오염원 제거가 도출되었다. 제 3인자인 경관자원보호 및 소음저감은 전변동 51.38%를 설명하며, 마을 고유 경관 보존 및 관리, 마을 소음 최소화 및 방음대책 마련이 도출되었다.

제 4인자인 자원훼손 최소화는 전변동 64.69%를 설명하며, 자연지형 변형 최소 및 최대 활용, 녹지, 표토 훼손 최소화가 도출되었다. 제 5인자인 산림보호는 전변동 74.29%를 설명하며, 주변 산림 복원 및 개선이 도출되었다. 따라서 자연생태계 유지·복원 부문은 식생 보전·복원, 종 다양성 및 수질보호, 경관자원보호 및 소음저감, 자원훼손 최소화, 산림보호의 중분류와 이들 중분류에 속하는 계획요소들로 구성되었다.

자원 순환 및 에너지 자립 부문의 요인분석 결과는 Table 6과 같이 고유치가 1.0 이상이며 전변동의 83.01%를 설명하는 3개의 인자가 도출되었다. 제 1인자인 물질·에너지 절약은 전변동 34.82%를 설명하며, 전기에너지 절약 실천, 상수 사용량 최소화(절수형 설비), 우수·중수

Table 6 자원순환 및 에너지자립 부문 계획요소 요인분석 결과

목표	조성방안	계획요소	분석값		
자원 순환 및 에너지 자립	물질·에너지절약	전기에너지 절약 실천	0.928	-0.030	-0.081
		상수 사용량 최소화(절수형 설비)	0.827	0.066	0.051
		우수·중수 이용	0.721	0.192	0.326
	물질 순환	생활쓰레기 분리수거, 재활용, 퇴비화	0.026	0.936	0.187
		물사용 최소화 및 분뇨 퇴비화 화장실 이용	0.123	0.922	-0.182
	에너지 순환	자연·재생에너지 이용	0.091	-0.014	0.968
			고유치	2.089	1.771
		설명량	34.821	29.508	18.683
		누적	34.821	64.330	83.013

이용이 도출되었다. 제 2인자인 물질 순환은 전변동 64.33%를 설명하며, 생활쓰레기 분리수거, 재활용, 퇴비화, 물사용 최소화 및 분뇨 퇴비화 화장실 이용이 도출되었다. 제 3인자인 에너지 순환은 전변동 83.01%를 설명하며, 자연·재생에너지 이용이 도출되었다. 따라서 자원순환 및 에너지 절약 부문은 물질·에너지 절약, 물질순환, 에너지 순환의 중분류와 이들 중분류에 속하는 계획요소들로 구성되었다.

환경 친화적 정주공간 부문의 요인분석 결과는 Table 7과 같이 고유치가 1.0이상이며 전변동의 80.64%를 설명하는 4개의 인자가 도출되었다. 제 1인자인 에너지 저소비형 건축은 전변동 28.55%를 설명하며, 에너지 효율 경제성을 고려한 난방시설 설치, 건축물 단열재 사용, 에너지 저소비형 건축소재 사용이 도출되었다. 제 2인자인 환경 친화적 외부공간은 전변동 49.31%를 설명하며, 마을외곽에 주차장 집중 설치, 향, 일조권, 조망 등을 고려한 택지조성, 보행로 및 주차장 투수성 포장에 도출되었다. 제 3인자인 환경친화형 건축은 전변동 65.73%를 설명하며, 환경친화형(재생가능) 건축재료 사용이 도출되었

다. 제 4인자인 경관·바람길 보호는 전변동 80.64%를 설명하며, 마을 내 경관 및 주변 자연과의 경관적 조화, 미기후를 고려한 단지 배치가 도출되었다. 따라서 환경친화적 정주공간부문은 에너지 저소비형 건축, 환경친화적 외부공간, 환경친화형 건축, 경관·바람길 보호의 중분류와 이들 중분류에 속하는 계획자료들로 구성되었다.

환경 친화적 생산 활동 부문의 요인분석 결과는 Table 8과 같이 고유치가 1.0이상이며 전변동의 80.42%를 설명하는 2개의 인자가 도출되었다. 제 1인자인 순환 농축산업은 전변동 47.09%를 설명하며, 환경 친화적 농가공업, 환경농업 및 유기 축산이 도출되었다. 제 2인자인 공동소득 증대는 전변동 80.42%를 설명하며, 마을 공동 수익사업, 생태(녹색)관광 및 농촌체험 프로그램운영이 도출되었다. 따라서 환경 친화적 생산 활동부문은 순환 농축산업, 공동소득 증대의 중분류와 이들 중분류에 속하는 계획요소들로 구성되었다.

공동체 활성화 및 주변지역과 공생부문의 요인분석 결과 Table 9과 같이 고유치가 1.0이상이며 전변동의 72.17%를 설명하는 3개의 인자가 도출되었다. 제 1인자

Table 7 환경 친화적 정주공간부문 계획요소 요인분석 결과

목표	구성방안	계획요소	분석값			
환경 친화적 정주공간	에너지 저소비형 건축	에너지 효율 경제성을 고려한 난방시설 설치	0.918	-0.062	-0.137	0.102
		건축물 단열재 사용	0.827	0.048	0.253	0.148
		에너지 저소비형 건축소재 사용	0.759	-0.108	0.528	-0.094
	환경 친화적 외부공간	마을 외곽에 주차장 집중 설치	-0.229	0.806	0.124	-0.084
		향, 일조권, 조망 등을 고려한 택지조성	0.041	0.766	0.181	0.346
		보행로 및 주차장 투수성 포장	0.450	0.626	-0.447	-0.201
환경친화형 건축	경관·바람길 보호	환경친화형(재생가능) 건축재료 사용	0.174	0.205	0.907	0.092
		마을 내 경관 및 주변 자연과의 경관적 조화	0.009	-0.034	0.130	0.880
		미기후를 고려한 단지 배치	0.424	0.424	-0.165	0.592
		고유치	2.569	1.869	1.477	1.342
		설명량	28.549	20.766	16.411	14.910
		누적	28.549	49.315	65.726	80.636

Table 8 환경 친화적 생산 활동 부문 계획요소 요인분석 결과

목표	구성방안	계획요소	분석값	
환경 친화적 생산 활동	순환 농축산업	환경 친화적 농가공업	0.951	0.061
		환경농업 및 유기 축산	0.917	0.151
	공동소득 증대	마을 공동 수익사업	-0.066	0.896
		생태(녹색)관광 및 농촌체험 프로그램운영	0.365	0.710
		고유치	1.884	1.333
		설명량	47.092	33.330
		누적	47.092	80.423

Table 9 공동체 활성화 및 주변지역과 공생 부문 계획요소 요인분석 결과

목 표	조성방안	계획요소	분석값		
공동체 활성화 및 주변 지역 과 공생	외부 교류증진 및 역량강화	귀농인 유치를 위한 지원 프로그램 개발	0.830	-0.199	0.191
		접근시설 다양화 (대중교통, 보차시스템, 자전거 도로 등)	0.823	-0.135	-0.090
		주민 교육 프로그램 운영	0.809	0.070	0.162
		도농교류 기반 구축 및 프로그램 개발	0.746	0.323	-0.121
		환경 친화적 생활양식 실천 협약	0.505	0.469	0.082
	공동체 결속 강화	마을 일의 역할 분담 및 수행	0.077	0.927	0.049
		마을 내규 공유 및 실천	-0.093	0.837	0.166
	공동체 활성화	주민 협의체 운영 (주민참여를 통한 계획 및 집행)	0.247	0.083	0.894
		마을 공동체성을 고려한 시설 배치	-0.422	0.449	0.577
	고유치			3.086	2.156
설명량			34.291	23.952	13.925
누적			34.291	58.244	72.168

인 외부 교류증진 및 역량강화는 전변동 34.29%를 설명하며, 귀농인 유치를 위한 지원프로그램 개발, 접근시설 다양화(대중교통, 보차시스템, 자전거 도로 등), 주민교육 프로그램 운영, 도농교류 기반 구축 및 프로그램 개발, 환경 친화적 생활양식 실천 협약이 도출되었다. 제 2인자인 공동체결속강화는 전변동 58.24%를 설명하며, 마을 일의 역할 분담 및 수행, 마을 내규 공유 및 실천, 주민 협의체 운영(주민참여를 통한 계획 및 집행)이 도출되었다. 제 3인자인 공동체 활성화는 전변동 72.17%를 설명하며, 마을 공동체성을 고려한 시설 배치가 도출되었다. 따라서 공동체 활성화 및 주변지역과 공생부문의 외부 교류증진 및 역량강화, 공동체결속 강화, 공동체 활성화의 중분류와 이들 중분류에 속하는 계획요소들로 구성되었다.

문화형성 및 역사계승부문의 요인분석결과 Table 10과 같이 고유치가 1.0이상이며 전변동 59.78%를 설명한다. 중분류가 되지 않았으므로 조성방안은 목표를 그대로 활

용했다. 도출된 계획요소는 마을상징물, 역사인물기록, 마을색채계획, 마을고유문화, 마을소모임, 전통주택이다.

V. 결 론

본 연구는 지속가능성을 실현하기 위한 생태마을 계획요소를 도출하였다.

생태마을을 조성하기 위해서 경제부문은 환경 친화적 생산활동, 자원순환 및 에너지 자립, 사회부문은 문화형성 및 역사계승, 공동체 활성화 및 주변지역과의 공생, 환경부문은 환경 친화적 정주공간, 자연생태계 유지·복원 등의 목표를 설정하였다.

경제, 사회, 환경부문의 6가지 목표별로 다음과 같은 조성방안이 필요하다. 자연 생태계 유지·복원을 위해서 식생 보전 복원, 종다양성 및 수질보호, 경관자원 보호 및 소음저감, 자원훼손 최소화, 산림보호의 조성방안이

Table 10 문화형성 및 역사계승부문 계획요소 요인분석 결과

목표	조성방안	계획요소	분석값
문화형성 및 역사계승		마을상징물	0.909
		역사인물기록	0.832
		마을색채계획	0.822
		마을고유문화	0.781
		마을소모임	0.759
		전통주택	0.457
고유치			3.587
설명량			59.783
누적			59.783

필요하며 각 방안별로 생태네트워크 구축, 야생동물 서식처 보전 및 서식환경 복원, 마을 고유 경관 보존 및 관리, 자연지형 변형 최소 및 최대 활용, 주변 산림 복원 및 개선 등이 필요하다. 자원순환 및 에너지자립 부문은 에너지 절약, 물질 순환, 에너지 순환 등의 조성방안이 도출되었다. 각 조성방안별로 전기에너지 절약 실천, 생활쓰레기 분리수거, 재활용, 퇴비화, 자연·재생에너지 지용 등의 대표적 계획요소가 도출되었다. 환경 친화적 정주공간 조성을 위해서 에너지 저소비형 건축, 환경 친화적 외부공간, 환경친화형 건축, 경관 및 바람길 보호 등이 필요하다. 이를 위해서 에너지 효율 경제성을 고려한 난방시설 설치, 마을 외곽에 주차장 집중 설치, 환경친화형(재생가능) 건축재료 사용, 마을 내 경관 및 주변 자연과의 경관적 조화 등의 대표적 계획요소 도입이 필요하다. 환경 친화적 생산 활동은 순환 농축산업과 공동소득증대의 조성 방안이 도출되었다. 이를 실현하기 위해서 환경 친화적 농가공업, 마을 공동 수익사업 등이 필요하다. 공동체 활성화 및 주변지역과 공생을 위해서 외부 교류증진 및 역량강화, 공동체 결속 강화, 공동체 활성화가 필요하다. 이를 위해서 귀농인 유치를 위한 지원 프로그램 개발, 마을 일의 역할 분담 및 수행, 마을 공동체성을 고려한 시설 배치 등의 계획요소 도입이 필요하다. 문화형성 및 역사 계승을 위해서는 마을 상징물 등이 필요하다.

본 연구에서 제시된 계획요소들은 생태마을을 조성함에 있어 대상지의 여건에 따라 적용 가능여부와 정도의 차이가 있으므로 추후 생태마을의 적용이 요구되는 지역에 대한 유형화를 통해 유형별로 계획요소의 가중치를 달리해 본 모델의 적용가능성 및 타당성을 검증할 필요가 있다.

이 논문은 한국연구재단 기본연구지원사업(유형II)의 연구비 지원에 의해 수행된 연구내용의 일부임. (과제번호: 2011-0026959) 또한 2010년 대한지리학회 연례학술대회에서 발표한 “생태마을 조성 모델 개발”과 제1회 팔당수계 학술대회에서 발표한 “지속가능성 확보를 위한 생태마을 계획지표 개발”을 수정·보완한 것임.

참고문헌

1. Arkin, L., 1996, Sustainability & Sustainable Communities, or Where is an Ecovillage Anyway, Communities, Fellowship for International Community.
2. President's Council on Sustainable Development, 1997, Sustainable Communities Task Force Report, Washington D.C., U.S. Government Printing Office.
3. Reid, C., 2000, Eco-Village-Middle Class Fantasies? Diggers & Dreamers, Diggers and Dreamers Pub, 42.
4. Sima, T., 2000, What is Ecovillage? Communities Directory, Fellowship for International Community.
5. Svensson, K., 2002, What is an Ecovillage, Ecovillage Living, Green Books.
6. 강승진, 2007, 제주형 친환경 생태마을 조성에 관한 기초연구, 제주발전연구원.
7. 권승구, 2005, 생태마을 조성사업의 정책적 방향과 과제. 사회과학연구, 11(2), 153-171.
8. 김귀순, 2004, 세계의 생태마을을 찾아서, 도서출판 누리에.
9. 김성균, 2003, 생태마을의 이론과 실천. 지역사회개발연구, 28(1), 107-121.
10. 김성근, 구본영, 2009, 생태학적 삶을 위한 모듬살이의 도전과 실천, 에코커뮤니티.
11. 김영민, 2001, 퍼머컬처 원리를 적용한 농촌마을의 환경계획: 충남 홍성군 문당리를 중심으로, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
12. 나하영, 천득엽, 2007, 생태마을의 계획요소 적용 현황 분석에 관한 연구 - 안솔기마을을 중심으로 -. 한국주거학회 논문집, 18(6), 15-23.
13. 박채운, 2003, 환경친화형 생태마을 조성계획에 관한 연구: 경기도 하남시 상사창동을 중심으로, 한양대학교 대학원 석사학위논문.
14. 반영운, 정재호, 백종인, 2008, 생태마을 조성을 통한 농촌 어메니티 향상 방안, 농촌계획, 14(4), 33-45.
15. 서정호, 2010, 생태마을의 사상적 기초와 실천과제에 관한 연구. 농촌관광연구, 17(1), 137-155.
16. 손성락, 이성용, 도시지역 소비자의 쇼핑장소 선택 특성에 관한 연구: 마창진 광역도시권을 사례로, 2006.. 50, 59-76.
17. 양병이, 1998, 생태마을 조성의 원칙, 녹색서울.
18. 오원진, 2008, 생태마을 조성 방안에 대한 연구, 청주대학교 대학원 석사학위논문.
19. 유상오, 김신원, 허준, 2001, 생태마을건설에 있어 지역자원을 활용한 기본전략구상: 금산군 건천리 중심으로, 도시행정학보, 14(1), 107-134.
20. 윤일형, 2008, 우리나라 생태마을의 평가 및 조성기

- 준에 관한 연구 : 대구 경북 지역의 생태마을을 대상으로, 영남대학교 대학원 석사학위논문.
21. 이광영, 2002, 환경친화적 농촌마을 계획방법에 관한 연구. 농촌건축, 4(1), 95-112.
 22. 이재준, 2001, 생태마을 사례분석과 전문가 및 거주자 의식조사를 통한 계획방향 설정 연구. 國土計劃, 36(6), 23-39.
 23. 이재준, 2003, 대안주거지로서의 생태마을 현황과 과제. ECO : 환경사회학연구, 5(-), 94-108.
 24. 이필렬, 2003, 지속가능한 발전과 생태적 전환. 창비, 68-84.
 25. 임경수, 2003, 지속가능한 마을만들기, 농촌관광 현장 전문가교육 자료집, (사)전국농업기술자협회 농림부.
 26. 임은진, 2011, 지속가능한 촌락에 대한 고찰: 충남 홍성 문당리를 사례로. 한국사진지리학회지, 20(3), 61-72.
 27. 장원, 김경화, 최귀선, 1999, 무주군 진도리의 생태마을 조성계획에 관한 연구, 환경영향평가, 8(1), 141-147.
 28. 전화영, 2007, 지속가능한 삶의 모델, 생태마을 운동, 환경과생명, 178-191.
 29. 정안성, 김세천, 이승형, 2001, 생태마을 조성을 위한 환경농업계획에 관한 연구: 전북 완주군 독촉골 마을을 중심으로, 한국산림휴양학회지, 5(4), 59-74.
 30. 조연희, 안동만, 2005, 생태마을의 현황과 과제. 농촌계획, 11(1), 55-65.
 31. 환경부, 2004, 생태마을 활성화 방안연구.
-
- 접 수 일: (2011년 10월 31일)
 수 정 일: (1차: 2011년 11월 21일, 2차: 2012년 5월 21일)
 게재확정일: (2012년 5월 21일)
- 3인 익명 심사필