

## 산촌마을의 토지이용 패취 크기와 경계형태 특성에 관한 연구 - 전북 김제시 금산면 선동리 아적마을과 산수마을을 대상으로 -

황보철\* · 이명우  
전북대학교 조경학과

**적 요:** 우리나라 산촌마을의 경관구조를 경관생태학적 패러다임인 토지 모자이크 모형에 의해 해석하였다. 상대적으로 개발의 영향이 적게 작용하여 산림청의 산촌종합개발사업 대상마을로 선정된 전북 김제시 선동리 아적, 산수마을을 연구대상지로 선정하였다. 전형적으로 나타나는 마을구역의 면적(2.8~2.0km<sup>2</sup>), 마을구역 및 농경지의 면적율(27%), 숲의 면적율(73%)이 조사되었다. 패취 경계형태의 깔때기 효과 특성은 3차원적 지형요소와 풍수지리적 형국도를 원용하여 해석할 수 있었다. 패취 경계형태의 깔때기는 동물이동 주요 통로로 보며 하천에 의하여 형성되는 만입부는 물과 대기 흐름의 장소로 동시에 적용될 때 물질흐름이 해석될 수 있었고, 이러한 깔때기 효과의 개념은 풍수지리에서 사용되는 형국도에서 중심축과 지류축으로 나타나고 있었다. 이러한 내용은 산촌생태마을 계획, 설계 시 보전해야 할 숲의 적정 크기와 하천 및 능선의 녹지축 *networking*을 하기 위한 기본적 틀로서 적용될 수 있다고 판단된다.

**검색어:** 공극, 깔때기 효과, 매트릭스, 산촌마을, 패취

### 서 론

산촌마을은 농업과 임업을 생산기반으로 하고(유 1988) 적어도 100년 이상의 시간이 걸려 자생적으로 조성된 자연부락인 경우가 많다(이 1972). 산림청의 산촌종합개발계획상의 지침에 의하면 마을 권역의 산림면적이 전체면적의 70%이상을 차지하는 마을이라고 정의한다.

자연의 기능과 구조를 연구하는 생태학(Odum 1971)에서 동질적인 공간요소를 유형화하여 자연의 구조를 형태언어로 설명하는 토지 모자이크(*mosaic*) 모형(Forman 1995, 홍과 김 2000, 이 2001)이 설정되었다. 이것은 미술에서 이야기하는 점, 선, 면과 유사한 개념으로 패취(*patch*), 코리도(*corridor*), 매트릭스(*matrix*)의 공간요소로 구성된다. 이러한 공간요소는 이질적 경관에서 상대적으로 동질적인 단위로서 주요 공간속성이 된다. 자연에서 형태는 힘의 흔적으로 나타나고 형태의 집합은 공간구조를 형성한다. 자연의 공간구조는 에너지와 물질의 흐름에 의하여 생성되는데, 이러한 생성된 구조는 흐름을 제약하게 된다(Forman 1995, 홍과 김 2000). 자연의 기능으로써 흐름은 공간구조를 만들게 되며 서로 밀접한 상관관계를 가지게 되는 것이다. 경관규모(*landscape scale*)에서 공간요소는 경관요소이므로 이러한 공간구조(*spatial structure*)를 단순히 경관구조(*landscape structure*)라 정의한다. 여기서 경관(*landscape*)이라 함은 자연생태계의 개별 체계 복합기능의 결과형상(*physiognomy*)을 뜻한다(Forman and Gordon 1986). 경관구조는 공간요소의 배열이다. 계획가나 설계

가에게 경관구조는 생태계획, 설계, 관리의 중요한 수단이다. 집의 구조를 이해하기 위하여 집을 구성하는 벽돌, 건축자재를 모두 알아야 할 필요가 없는 것처럼(Zonneveld 1994), 경관속성인 식물, 동물의 개별적인 내용을 알지 못해도 경관구조를 이해할 수 있다. 이러한 이해를 바탕으로 물질흐름을 조절할 수 있다(Forman 1995, 홍과 김 2000). 이러한 관점에서 경관구조(공간구조)를 파악하는 것은 실제적인 생태계획, 설계, 관리의 출발점이 된다.

경관생태학에서는 땅이 가지고 있는 경관을 패취, 코리도를 기본단위로 네트워크와 매트릭스라는 패러다임으로 땅의 생태적 기작을 설명한다. 이러한 경관생태학적 원리에서는 경관의 이질성과 동질성이라는 특성을 통해서 토지 단편화 현상의 의미를 해석하게 된다. 토지 단편화 과정에서 발생하는 동질성에서의 이질화된 부분을 공극이라 정의한다. 공극으로 인하여 매트릭스가 조각으로 쪼개지고 그러한 조각을 패취라 한다. 이들 패취사이의 물질 흐름과 형태를 해석하여 설계에 응용할 수 있다.

우리나라 산촌 및 농촌, 광의의 마을 공간구조에 대한 연구는 풍수지리적 입지, 배치형식, 길과의 관계, 대지 향과의 관계, 개별 건물의 상호관계, 외부공간과 내부공간의 관계를 밝히는 것이 많았다(김 1983, 김 1985, 민 1990, 강 1990, 강 1997, 신 2001, 전 2001). 우리나라에서 마을에 대한 연구는 1980년대, 전통마을의 공간구성과 배치형태에 관한 진행되어 왔는데 이는 새로운 정주환경 계획에서 한국적 배치수법을 적용하고자 함이었다(한 1991). 그 이후 마을에 영향을 준 사상적 배경과 마을의 성격분

\* Corresponding author; Tel: 82-63-270-2598, e-mail: wbcbang@kornet.net

류 및 그에 따른 특성에 대한 연구에 이른다(전 1992). 최근에는 풍수관에 의한 마을의 공간구조를 해석하는 논문이 발표되고 있다(최와 박 2001). 이 모든 것을 종합하여 볼 때, 마을의 공간구조는 주로 대지와 길, 단위주거, 공동시설, 농경지, 주변 환경을 공간요소로 설정하여 해석한 것을 알 수 있다. 그러나 이러한 접근은 지리학, 건축학적 접근방법에 의한 것이며 자연환경의 영향을 고려한 개방생태계 내에서의 마을을 해석하는 것에는 한계가 있다. 그리고 우리나라에서 수행되고 있는 생태마을계획을 보면 자연생태계의 구조와 특성(MacHarg 1969)에 대한 연구나 이를 바탕으로 한 정교한 응용이 부족하다고 판단된다. 강화도 장화리 생태마을 조성계획(녹색연합 1998)은 마을의 입지가 바다와 갯벌을 면하고 있는 경우인데, 계획의 방향은 일반적인 단지계획 수준에 그치고 있다. 금산군 건천리 산촌생태마을 조성계획(녹색연합 1999)과 무주군 진도리 생태마을 조성계획(녹색연합 1998)의 경우에도 산촌 생태계의 이해와 응용이 결여되어 있다. 산청군 간디생태마을계획(녹색연합 2000)은 단지계획이나 건축적 측면에서 완성도가 높은 계획이나 마을 공간구조에서 생태적 고려는 미약하다.

본 연구에서는 생태마을 계획 수립을 위해 요구되는 경관생태학적 해석방법론을 제안하고자 한다. 이를 위해서 2001년에 전라북도 김제시 산촌종합개발사업마을로 지정된 아직, 산수마을을 사례대상지로 하였다. 문헌조사와 설문조사, 면담조사가 병행되었고 현장조사는 2001년, 2002년에 걸쳐 시행되었다. 기본도는 수치지형도(1:5,000 25,000)와 입상도(1:25,000)가 사용되었고 ArcView 프로그램이 사용되었다. 마을권역은 구역의 범위 설정하였다.

두 곳의 마을 경관구조를 두 가지 관점에서 해석하였는데 첫째, 패취로서 공간크기, 둘째, 패취의 경계형태로서 깔때기 효과이다. 이상과 같은 경관생태학적 틀은 우리나라의 생태마을 계획 및 설계에 유용한 방법론으로 적용될 수 있으리라 생각된다.

이 논문에서 패취, 코리도, 매트릭스, 네트워의 용어 번역은 국내학자 용어번역의 상이함과 이에 대한 국내 용어 정립이 확정되지 않았으므로 원어를 그대로 사용하였다.

### 조사지 개황

전라북도 김제시 금산면 선동리(仙洞里)에 있는 아직 마을과 산수 마을은 전주시로부터 약 15km, 김제시 금산면 소재지로부터 약 5km 거리에 위치하고 있다. 아직(娥織)마을은 선아동(仙娥洞)이라고도 불리며(류 1993), 풍수 지리적 해설로서 지형의 형상이 선녀(仙女)가 베틀에 앉아 베를 짜는 형국이라서 붙여진 이름이며 근처에 '육녀직금혈'의 명당이 있다고 한다(김제군 1994, 최 1997). 마을의 형성 시기는 정확히 알 수 없으나 마을 당산(堂山)에 수령이 300여 년 된 팽나무가 있어 마을의 역사를 말해 주고 있다. 산수(山水)마을은 본래는 「선동」마을이었는데 마을이 커지자 1914년 행정구역 통폐합 때 「선동」에서 나누어

졌다(김제군 1994). 주변 지형은 동쪽에는 해발 200 여m의 지풍산, 서쪽에는 해발 350 여m의 칠판산, 남쪽에는 해발 150 여m의 한박산, 남동쪽에는 해발 570 여m의 상두산, 북서쪽으로는 해발 230 여m의 천치산 등 4면(四面)이 산으로 둘러싸여 있다. 현장 탐방 설문조사(2001)에 의거하면, 아직 마을 인구는 83명, 21가구로 구성되어 있으며, 산수마을은 총 23가구에 인구수 54명이며 두 마을 모두 51세 이상의 연령층이 50%이상으로서 한 마을에서 40년 이상을 거주하고 있다. 이 두 마을은 평범한 일반 민가들로 구성되어 있으며 역사적인 가치로 인하여 원형보존의 압력을 받고 있는 그러한 마을은 아니다. 새마을 운동 때 초가집들은 개량되었으며 오늘날 한국 농촌이 가지고 있는 인구감소, 빈집의 발생 등의 단편을 잘 나타내고 있는 마을이다. 이러한 마을을 대상으로 선정한 이유는 일반적인 평범한 마을로서 자연과 관련성이 높으며 전통적인 방법에 의한 영농행위와 함께 재래식 생활양식이 변화되는 과정에 있지만 그나마 그 흔적을 규명할 수 있는 가능성이 높기 때문이다(Fig. 1, 2, 3).

### 결과 및 고찰

#### 패취와 매트릭스

생태마을 계획에서 구역 내의 숲, 마을 개발지 및 경작지의 크기는 중요한 의미를 가진다. 그것은 생태마을이 다양한 생물종과 인간이 공존하는 곳이 되어야 하기 때문이며(양 2000) 그렇게 되기 위해서는 그들이 필요로 하는 서식처로서 숲의 크기가 중요한 인자가 될 수 있다(MacArthur and Wilson 1967, Forman 1995, 홍과 김 2000).

경관구조에서 매트릭스는 전체 면적 중에서 가장 많이 차지하는 경관요소로서 경관에서 연결정도가 가장 높고 경관변화에 주된 역할을 하는 것을 일컫는다(Forman and Gordon 1986). 산촌마을인 산수, 아직 마을의 경우는 50% 이상을 차지하는 숲이 매트릭스가 된다(Fig. 4). 평지인 농촌마을인 경우에는 경작지가 매트릭스가 될 수 있다.

이 지역은 마을이 형성되기 전에는 온통 숲으로 덮인 매트릭스이었으나 마을과 경작지가 개발되면서 매트릭스에 공극이 생기게 되었다. 이러한 공극은 매트릭스의 연결정도에 영향을 끼치게 되며 매트릭스의 밀도를 결정짓는다(Forman and Gordon 1986).

경관형태 중에서 경작지와 주거지는 원래 야생생물의 서식처였던 숲의 단편화로서 공극을 초래한 토지이용형태이다. 이러한 경작지와 주거지를 하나의 패취로 묶을 수 있다. 숲은 지역적 차원에서는 매트릭스로 작용하지만 마을단위 차원에서는 대형 패취가 된다. 또한 마을단위 차원에서 마을 주거지를 포함한 인간 이용에 의한 개발지가 매트릭스로 작용하며 숲은 패취가 된다. 여기에 코리도라는 공간요소는 크게 물에 의한 하천코리도와 식생에 의한 녹지코리도로 구분된다. 이러한 구분에 의하여 재구성한 도면을 토지 모자이크도라 한다. 토지 모자이크 모형에

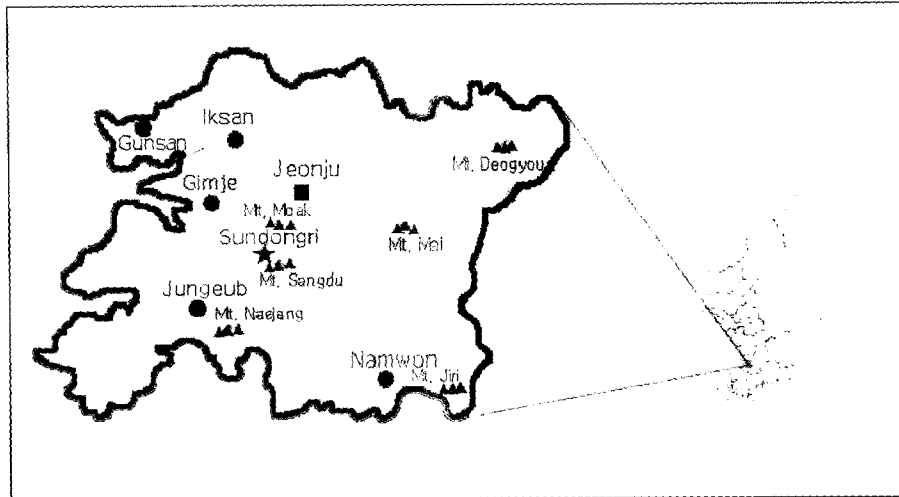


Fig. 1. A map showing study area.

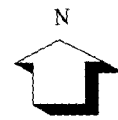


Fig. 2. A panoramic view of Ajick village.

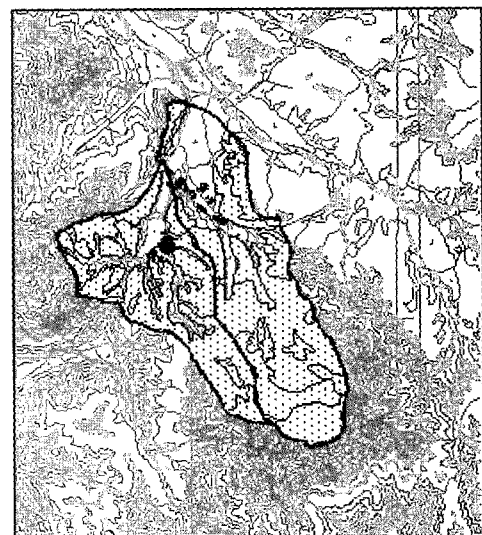


Fig. 3. A panoramic view of Sansu village.

의한 아직, 산수 마을 공간구조의 토지이용현황도면이 작성되었다(Fig. 5).

**공극과 매트릭스 크기**

평균 유역면적은 237 ha(Table 1)로서 소유역에 해당되며 이는 합리식( $Q=A \cdot C \cdot I$ ,  $Q$ =유량  $A$ =면적  $C$ =계수  $I$ =강우강도)으로 유량을 측정할 수 있는 단위이다(Marsh 1998). 유역생태계에서







-  arable land
-  watershed boundary
-  forest patch
-  residential area



Fig. 4. A map showing land mosaic pattern of Ajick and Sansu villages.

공극인 개발면적은 27%로서 Marsh(1998)가 제안하고 있는 30%의 유역 토지 수용력 범위를 충족시키고 있다. 농경지와 주거지

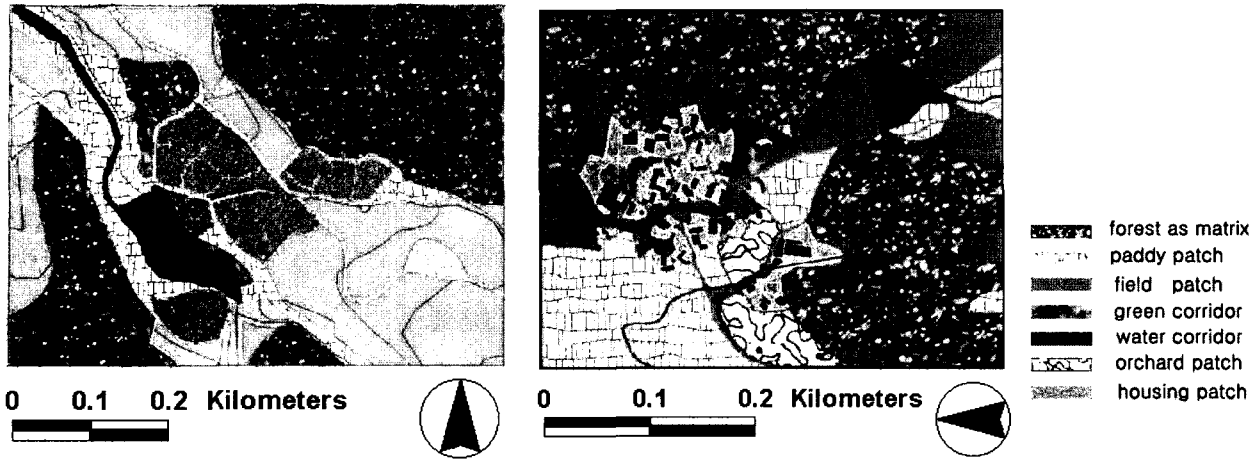


Fig. 5. Land mosaic maps of Ajick (left) and Sansu (right) villages.

Table 1. Analysis of watershed and village area

Area	Village			
		Ajick (21 household)	Sansu (23 household)	Mean (22 household)
Watershed	(m <sup>2</sup> )	2,785,482	1,966,328	2,375,905
Development (arable land+housing)	(m <sup>2</sup> )	720,241	554,578	637,410
Forest	(m <sup>2</sup> )	2,065,241	1,411,750	1,738,496
Forest/watershed	(%)	74.1	71.8	73
Development/watershed	(%)	25.9	28.2	27
Watershed/1 household	(m <sup>2</sup> /1h)	132,642	85,493	109,068
Forest/1 household	(m <sup>2</sup> /1h)	98,345	61,381	79,863
Development/1 household	(m <sup>2</sup> /1h)	34,297	24,112	29,205

면적은 3 ha/호이며, 이를 지원하기 위한 숲의 면적은 8 ha/호로 나타나고 있다. 이러한 유역면적과 개발면적의 면적 비는 유역의 수용력을 측정할 수 있는 지표로 제안될 수 있다.

숲의 평균 면적은 174 ha로서 이는 650 ha 이상의 영역을 갖는 특수 조류나 포유류(Wilcove *et al.* 1986, Whittaker 1998)의 영역을 충족시키지는 못하지만, 40 ha 이내의 영역을 갖는 여러 텃새들의 영역을 충족시킨다. 미국 뉴저지주 농경지내 평원의 성숙한 참나무림에서 연구된 결과에 의하면, 곤충을 먹이로 하는 조류의 최소 패취 크기는 40 ha이며, 종자를 먹는 조류는 2 ha로 조사되었다(Forman 1995, 홍과 김 2000). Hinsley 등(1994)은 영국 동부지역의 저지대 경작지 경관에 있는 0.02-30 ha의 151개 숲 패취에서 31종 조류의 출현 빈도를 조사하여 굴뚝새는 숲 패취의 크기가 0.5 ha 이내에서도 생육 가능하고, 참새는 2 ha, 박새는 5 ha, 나무발바리는 8 ha, 큰점박따구리는 10 ha, 소택지새는 13.5 ha내에서 생육이 가능함을 밝혔다(Whittaker 1998). 이처럼 도시 근교의 주거지나 생태마을 계획에서 자연보호구역의 크기, 즉 숲 패취의 크기는 중요한 기준이 되는데 이러한 결과로부터 새소리를 듣기 위한 최소한의 숲 패취의 크기는 2 ha 이상 유지

되어야 한다는 기준을 설정할 수 있다. 이와 관련해서 우리나라에서 아직 연구된 결과가 없기 때문에 외국자료를 인용할 수밖에 없는데 추후 국내 연구결과에 의해 보완될 수 있는 여지가 있다.

또한 매트릭스의 경우에는 그 속성을 임상을 통하여 해석할 수 있다(Fig. 6). 임상도에서 나타난 바와 같이 산수, 아직 마을 매트릭스를 이루는 숲은 하단부에 주로 소나무림으로 구성되어 있고 정상부에는 활엽수림과 혼효림으로 구성되어 있음을 알 수 있다. 즉, 야생생물에게 먹이를 제공하는 활엽수림(서 2000, 최 2002), 은신처를 제공하는 침엽수림(김 1998)과 혼효림(이 1997)이 함께 형성되고 있다.

**깔때기 효과와 지형**

유역 내 숲 패취의 경계형태가 마을에 미치는 생태구조체계상의 에너지와 물질흐름에 대한 영향이 크므로 그의 경계형태를 대상으로 해석하였다. Fig. 4에서 숲 패취의 경계형태는 다양한 굴곡을 가진 곡선형으로 나타난다. 돌출부(lobe)는 생태적으로 동물의 이동로로 작용하는 깔때기 효과(funnel effect)를 가지고 있다(Fig. 7). 반면에 만입부(cove)는 대기나 수분 등의 대류에

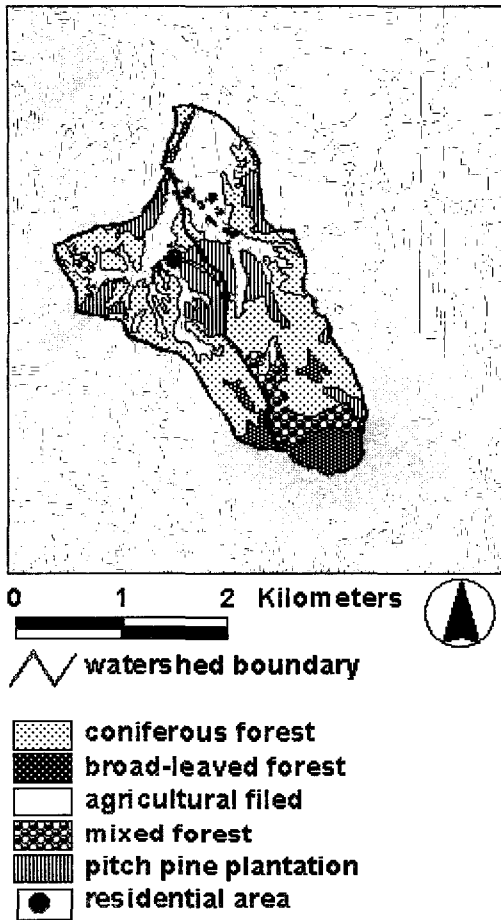


Fig. 6. Vegetation map of Ajick, Sansu village watershed.

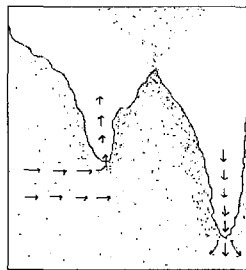


Fig. 7. Concept of funnel and Venturi effect. Arrows indicate directions of animal movement and dots indicate flux of objects carried by wind or water from an open matrix to a wooded patch. The channeling of animals from a wide area into a narrow place is a funnel effect. Objects in an open matrix carried by wind and water toward a wooded lobe are likely to enter the patch in an adjacent cove, rather than through the tip of the lobe. This results from the splitting of streamlines by the lobe, combined with acceleration due to the Venturi effect as the cove narrows to its end. You can see the diffused dots in the wooded patch.

의한 물질흐름을 집중케 하는 벤추리 효과가 있다(Forman 1995, 홍과 김 2000). 이러한 결과로 인하여 하천 지류가 발생하게 되고 지형적인 영향과 함께 계곡으로 발달하게 된다(Marsh 1998). 만입부와 돌출부는 경관에서 음(-), 양(+),의 개념으로 상호보완적인 관계로서 돌출부는 깔때기 효과와 함께 능선으로 만입부는 벤추리 효과와 함께 계곡의 형태로 나타난다. 돌출부로 인정되는 최소한의 돌출길이는 패취의 내접원의 반지름보다 커야 한다(Fig. 8). 이러한 기준을 만족하는 돌출부도 대형깔때기와 소형깔때기로 구분할 수 있다. 그리고 중심깔때기와 지류(외곽) 깔때기로 구분할 수 있다.

전술한 바, 이러한 깔때기 형태는 지형과 밀접한 관계가 있다. 특히 산촌마을의 경우 산악지형의 영향을 많이 받으므로 경사지 상에 마을이 위치하게 된다. 단면상에서 마을의 위치는 Fig. 9 와 Fig. 10에서 나타난 바와 같이 경사의 변환점이다. 경사가 가파른 사면에 위치한 소나무림 식생대를 통과한 대기와 토양의 유기물질이 경사면과 수평면이 만나는 곳에서 풍부하며 그로 인해 쾌적한 주거환경을 형성하기 때문이다. 단면도와 현장사진에서 보여진 두 마을의 지형적 특성을 고려할 때, 패취의 형태는 입체적으로 해석함이 적절하다.

지형을 고려한 입체적인 깔때기 형태는 Fig. 11에서 나타난다. Fig. 8과 Fig. 11을 비교해 보면 깔때기 형태는 항상 볼록형 능선을 수반하는 것을 알 수 있다. 역으로 유추하면 2차원 평면에서의 깔때기 형태를 해석할 때 입체지형을 연상할 수 있게 된다. 이러한 방법으로 깔때기 형태를 표현한 것을 풍수지리의 형국에서 찾아 볼 수 있다. 아직 마을의 옥녀직금형(玉女織錦形)의 (최 1984, 김 2002) 형국은 Fig. 12와 같다. 주산에서 뿔어 내려와 중심 혈을 향하고 있는 것은 중심 깔때기 형태며 그 외곽에서 많은 깔때기 형태로서 혈을 향하여 돌출하고 있는 것은 지류 깔때기 형태이다. 경관 모자이크도와 같은 형국의 2차원적 표현 옆에 입체적 지형형태를 병기 한 것이 패취의 형태를 입체적으로 해석하고 있음을 보여준다. 이처럼 풍수지리의 형국에서도 바람직한 마을입지의 조건은 많은 깔때기 형상이 혈로 향하고 있는 공간구조체계임을 보여주고 있다. 깔때기 형상의 지형적 특성은 계곡의 하천과 함께 교합된 형태로 나타난다(Fig. 13). 여기서 나타나는 네트워크 체계는 능선과 수지형 하천지류가 결합된 일체형이다. 이 체계는 위계이론에 의한 위계를 가지며 유기적으로 해석하여야 한다. 이것은 위계를 가지지 않는 그물망과 구별된다. 이러한 경관구조 상의 특징은 아직, 산수마을 토지 모자이크 모형의 양식으로 규정된다.

**깔때기 효과의 생태설계적 함의**

생태적설계와 계획에서 돌출부는 생태코리도를 위한 꼭지점으로 보호되어야 하고 인간의 거주지는 만입부에 위치함으로써 풍부한 물질을 획득할 수 있게 한다. 여러 형태의 깔때기 들은 인간의 이용에 의한 생태적 틈을 극복할 수 있는 유용한 생태구조연결체계를 형성하는데 기여한다(Fig. 14).

생태적 틈을 연결시키는 또 다른 방법은 징검다리식 연결방

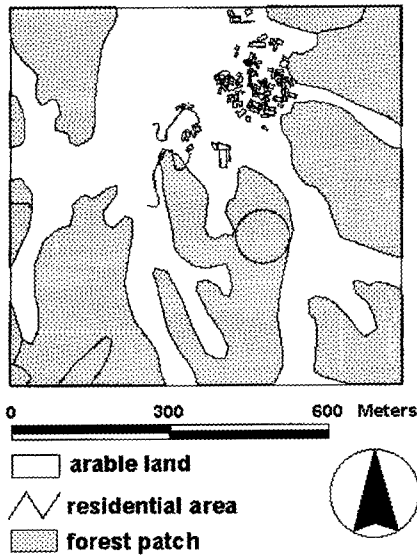


Fig. 8. Funnel shape of forest patches around Sansu village.

범(Hansen-Møller 1994)이 있다(Fig. 15). 인간에 의한 마을 공간 구조가 변경할 수 없을 정도로 확정되어 여유 공간이 없을 경우 유용한 방법이 된다. 이는 개인 주택의 마당 또는 마을의 자투리 공간도 비오톱(biotope) 공간으로서 역할을 담당할 수 있도록 조



Fig. 11. Funnel shapes in 3-dimension.

성되면 달성할 수 있다(Fig. 16).

Fig. 5에서 보이는 마을단위 차원에서 코리도 공간요소인 하천의 경우에도 자연의 굴곡으로 인해 돌출부가 형성되어 있다. 하천의 굴곡으로 인하여 땅과 만나는 돌출부는 야생동물이 물을 획득하기 위한 장소와 지하수가 용출되어 하천과 만날 가능성이 높은 곳(Buuren 1994)으로 땅과 물의 접합점이다. 이것을

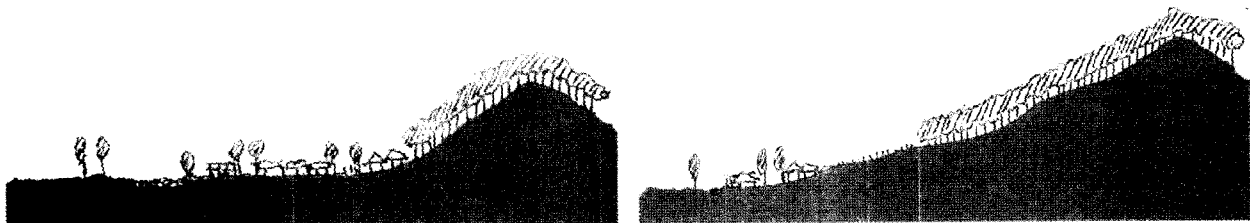


Fig. 9. Topography and stand profiles of Ajick(left) and Sansu(right) villages.



Fig. 10. Left: backyard of a house in Ajick village. Right: backyard of a house in Sansu village. They adopted natural slope to garden. This place is the best habitat for wildlife, but always men have an acquisition by occupancy.



Fig. 12. Features of Okneojickgeum (woman angel weaving a fabric on a loom) in Poong-su. source: Kim (2002), personal data.



Fig. 16. Patch of moss pink at the yard of a house in Sansu village. This kind of biotope could function for the materials flow as stepping stones in the spatial structure of the village.



Fig. 13. An union network linked with dendritic streams and funnel-shape patches. This network has a hierarchical structure.



Fig. 14. An ecological design method of connecting corridors in gaps. Dotted lines indicate likely routes in which can be used for wildlife species.

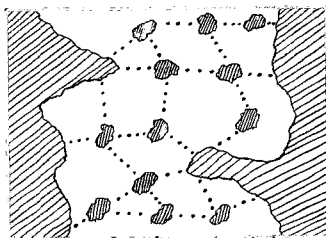


Fig. 15. A stepping-stone design method to connect the large and high quality habitat in the fragmented and low quality habitat. Dotted lines indicate likely routes in which can be used for wildlife species.

하천갈때기 형태라 한다. 이러한 하천갈때기 형태가 나타나는 장소는 생태적으로 보호해야할 가치가 있는 곳으로 개발로 인한 인위적인 하천코리도의 형태 변경은 피해야 하며(Fig. 17) 이는 마을 생태구조체계의 근간이 된다. 실제 직강화로 인한 하천코리도 형태의 변경은 많은 야생생물의 서식처를 멸절시켰으며 하천갈때기 형상의 복원으로 인하여 서식처가 복원되는 사례가 있다(Foramn 1995, 이 2000, 홍과 김 2000). 코리도 공간요소의 다른 형태는 식생으로 인한 것이다. 마을의 돌담이나 생울타리로 인하여 녹지코리도가 형성된다. 현재 담장의 형태가 많이 개조되어서 그러한 생태적 코리도의 기능이 약해졌지만 원래의 탕자나무, 싸리와 같은 전통재래의 생울타리는 숲 패취를 마을까지 연장, 연결시키는 적절한 기능을 함으로써 훌륭한 생태구조체계를 달성하고 있었던 것이다(Fig. 18).

양서류인 두꺼비는 녹지와 하천을 필요로 하는 종인데, 녹색 두꺼비는 장애물이 있을 경우 이동거리가 최대 1km이고 일반 삼 모양 발을 가진 두꺼비는 200 m이다(Hansen-Møller 1994). 두

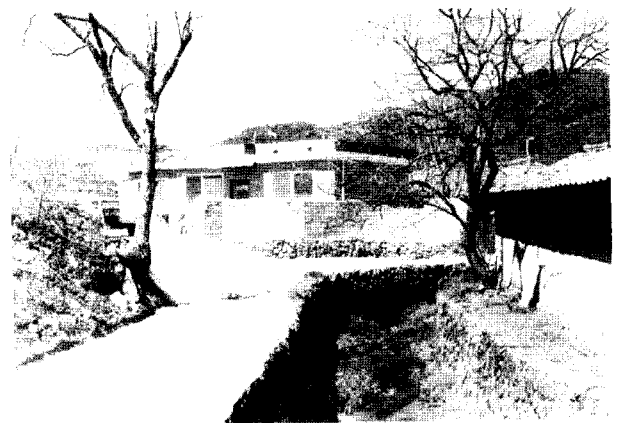


Fig. 17. A house on the funnel shape of stream corridor causes bad conditions for the landscape structure of Sansu village. The opposite side is connected with the green corridor.

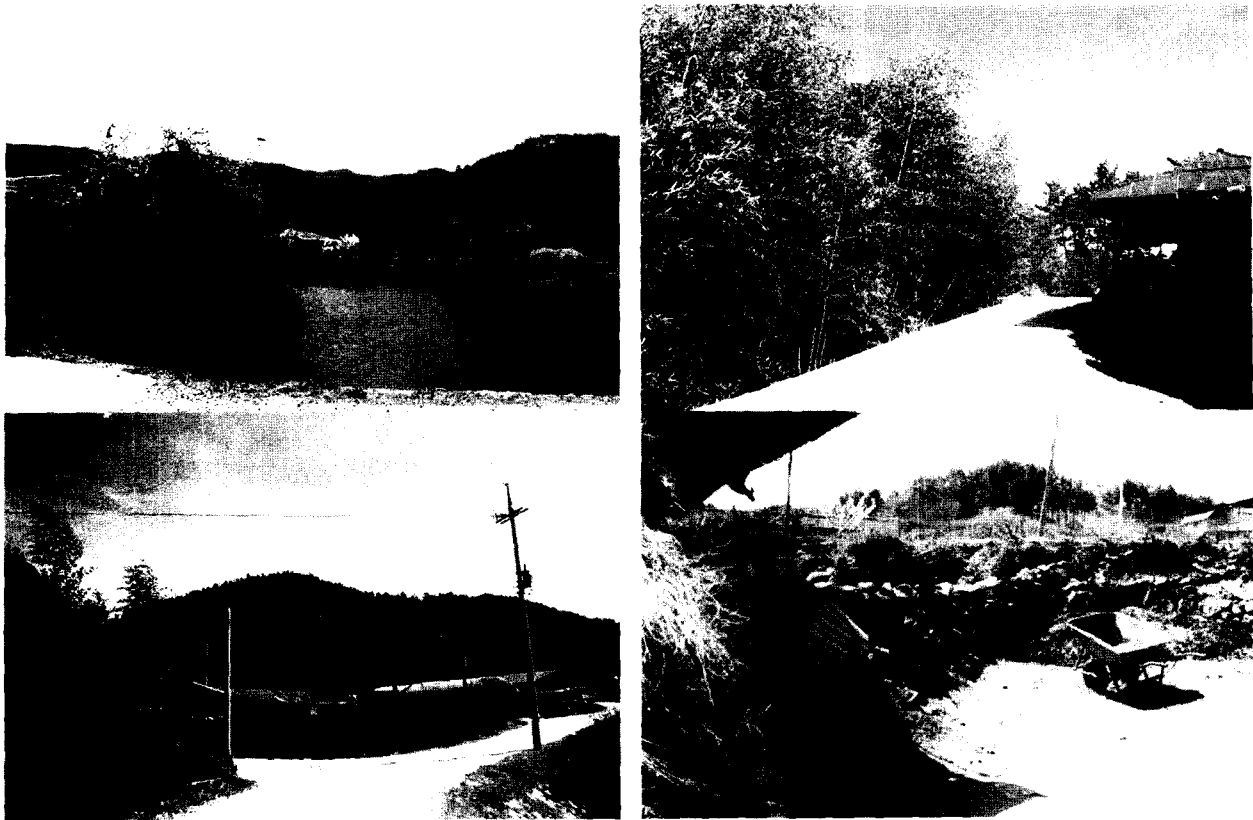


Fig. 18. A bamboo corridor beside reservoir extended to the bamboo hedgerows of a house in Ajick village. Also, there are trifolia tree hedgerows(*Poncirus trifoliata*). A stone fence of a house in Sansu village could be an ecological corridor. Plants can grow on the stone fence. A manure field attached to the stone fence.

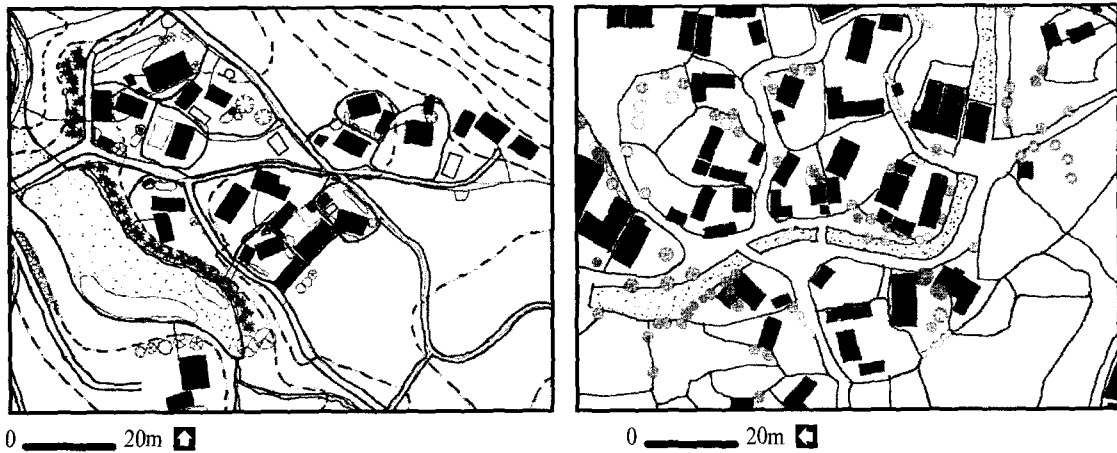


Fig. 19. Features of house parcels in Ajick (left) and Sansu (right) villages. These represent funnel shapes of house parcels. It seems to be a fractal principle across scale.

꺼비가 생존하는 마을을 위해서는 하천에서 녹지까지 거리가 최소 200 m에서 최대 1 km내에 형성이 되어야 하고 그런 조건을 만족시키지 못한다면 인위적으로 해당거리 내에 습지나 녹지를 만들어 녹지나 하천으로 연결시켜 주어야만 두꺼비 멸종을

방지할 수 있다. 같은 속성을 가진 코리도의 연결성도 중요하지만 서로 다른 속성, 즉 하천과 녹지 코리도의 연결성도 중요하다는 사실을 알 수 있다. 코리도의 다른 속성과 기능을 엮어 주는 중요한 형태가 하천 깔때기 형태이다.



지역차원에서 패취 경계형태의 갈매기 형상은 마을단위 차원에서 하천, 길 및 담장에서 나타나며 이는 대지형태도 갈매기 형상을 형성하게 함으로서 큰 축척에서 작은 축척으로 확대해도 형태가 유사하게 보이는 카오스(chaos) 이론의 자연의 자기형태 유사성(fractal) 원리(김 1975, Mandelbrot 1977, 최 1984, Gleick 1993, 박과 김 1993, Ryn and Cowan 1996)를 나타내며, 그 원리를 자연스럽게 마을의 구조에 실천함으로써 생태구조체계를 달성하고 있는 것이다(Fig. 19).

## 결론

우리나라 산촌마을의 경관구조를 경관생태학적 패러다임에 의해 해석하였다. 상대적으로 개발의 영향이 적게 작용하여 산림청의 산촌종합개발사업 대상마을로 선정된 전북 김제시 선동리 아직, 산수마을을 연구대상지로 선정하였다. 생태계 기작의 결과로 나타난 경관구조를 매트릭스와 패취, 코리도의 경관요소로 도면화하여 형태언어로 바꾸었다. 산림생태계에서 개발지로서 마을과 농경지의 적정밀도를 알아보기 위하여 매트릭스의 공극크기의 개념으로 전환하여 계산한 결과 27%가 나왔다. 이는 유역 내에서 마을의 개발밀도를 숲이 담당할 수 있는 토지 수용력으로서 Marsh(1998)가 제안하고 있는 30%이내 범위이다. 형태적 측면에서 패취의 경계형상에서 돌출된 형태가 반복하여 나타나는 것을 발견하였다. 이렇게 돌출된 형태는 갈매기 효과라 하여 물질흐름을 원활히 하는 것으로 알려져 있다. 경계형태의 갈매기 효과의 특성은 3차원적 지형요소와 풍수지리적 형국도를 원용하여 해석할 수 있었다. 패취의 갈매기는 양(+)의 개념으로 보며 하천에 의하여 형성되는 만입부는 음(-)의 개념을 동시에 적용할 때 물질흐름이 적절하게 해석될 수 있었고, 이러한 갈매기 효과의 개념은 풍수지리에서 사용되는 형국도에서 중심축과 지류축으로 나타나고 있었다. 이러한 내용은 산촌생태마을 계획, 설계 시 보전해야 할 숲의 적정 크기와 하천 및 능선의 녹지축 networking을 위한 기본적 틀로서 적용될 수 있다고 판단된다.

토지 수용력의 기준이 되는 공극크기와 패취 경계로서 갈매기 형태구조가 앞으로의 산촌생태마을 계획에서 유의한 계획요소가 되리라 본다. 이번 연구에서는 갈매기 효과에서 물질의 흐름을 정량적으로 나타내지 못했다. 그런 점에서 이 연구는 다소 실험적이고 개념적인 것이 되었다. 앞으로 더 많은 마을의 연구와 함께 정량적인 부분에 대한 후속연구가 뒤따라야 할 것이다. 그리하여 자연의 힘으로 유지되는 생태마을 구조체계를 이룰 수 있게 되길 바란다.

## 인용문헌

강동진. 1997. 경주 양동마을의 해석과 보존방법론 연구. 서울대학교 박사학위논문.  
강선중. 1990. 마을의 공간체계와 구성방법. 월간 plus 149호. 서

울. pp. 148-152  
김덕현. 1983. 씨족 촌락의 형성과정과 입지 및 유교문화경관. 서울대학교 지리학과 석사학위논문.  
김두규. 2002. 한국 풍수지리 물형에 관한 개인 자료. 우석대학교. 삼례.  
김용미. 1985. 한국 농촌마을의 건축적 질서에 관한 연구-6개 마을 현황분석을 중심으로. 서울대학교 석사학위논문.  
김원명. 1990. 야생동물의 생태를 기초로 한 수렵장 조성모형에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문. pp. 23-28.  
김재군. 1994. 김제군사. p. 1494.  
김홍식. 1975. 마을공간구성방법에 대한 한국 전통건축사상연구. 대한건축학회지 64: 48.  
국립지리원. 1998. 지형도. 중앙지도문화사. 서울.  
녹색연합. 1998. 무주군 진도리 생태마을 조성계획. 전국 귀농운동본부. 서울.  
녹색연합. 1998. 장화리 생태마을 조성계획. 강화도의 지속가능한 발전방향에 관한 연구. 강화도 시민연대. pp. 198-245.  
녹색연합. 1999. 건천리 산촌생태마을 조성계획. 금산군.  
녹색연합. 2000. 경남 산청군 신안면 간디생태마을 기본계획. 간디학교장.  
류재영. 1993. 전북전래지명총람. 민음사. 서울. p. 280.  
민숙희. 1990. 산촌의 형성과 그 지역적 특성. 성신여자대학교 석사학위논문.  
박배식, 성하운 역. 1993. 카오스. Gleick, J. Chaos. 동문사. 서울. pp. 105-153.  
서창완. 2000. GIS와 로지스틱 회귀분석을 이용한 멧돼지 서식지 모형개발. 서울대학교 박사학위논문. pp. 12-13.  
신상섭. 2001. 하회 마을에 작용된 2원적 공간구성체계에 관한 연구. 한국정원학회지 37: 1-12.  
이도원. 2001. 경관생태학. 서울대학교 출판부. 서울. pp. 32-34, p. 214.  
이도원. 2000. 군집 수준 이상에서의 보전. 김진수 등 (편저) "보전생물학"에서, 사이언스북스. 서울. pp. 187-245.  
이명우. 지리정보체계를 이용한 생태환경분석 및 적지분석: 자연생태계 보전지역 설정 및 평가 모형을 중심으로. 한국환경영향평가학회지 6-2: 61-80  
이정근. 1972. 한국 자연부락의 공간구조. 서울대학교 석사학위논문.  
임업연구원. 1992. 임상도. 산림청. 서울.  
양병이. 2000. 생태마을 조성을 위한 환경계획 및 설계. 이병철 등(편저) "생태마을 길잡이"에서, 녹색연합. 서울. pp. 87-102.  
유우익. 1988. 산촌지역 정주체계의 정비 방안 연구. 농업진흥공사. 서울. p. 8.  
전봉희. 1992. 조선시대 씨족마을의 내재적 질서와 건축적 특성에 관한 연구. 서울대학교 박사학위논문. p. 8.  
전봉희. 2001. 마을연구의 현황 및 과제. 한국건축역사학회 창립

- 10주년기념 학술발표대회 논문집. pp. 30-42.
- 최영철, 박명덕. 2001. 풍수사상에 대한 기존의 연구동향과 과제. 한국건축역사학회 창립10주년기념 학술발표대회 논문집. p. 96.
- 최창조. 1984. 한국의 풍수사상. 민음사. 서울. p. 288.
- 최창조. 1997. 한국의 자생풍수 2. 민음사. 서울. p. 362.
- 최태영. 2002. 설악산 국립공원의 산양특별보호구역 설정. 서울대학교 석사학위논문. p. 75.
- 한필원. 1991. 농촌 동족마을 공간구조의 특성과 변화 연구. 서울대학교 박사학위논문. p. 122.
- 홍선기, 김동엽 역. 2000. 토지 모자이크. Forman, R.T.T. Land mosaics. 성균관대학교 출판부. 서울. pp. 6-7.
- Buuren, M. 1994. The hydrological landscape structure as a basis for network formulation: a case study for the Regge catchment(NL). In E.A. Cook and H.N. Lier(eds.), Landscape planning and ecological networks. Elsevier, Amsterdam. pp. 117-136.
- Forman, R.T.T. 1995. Land mosaics. Cambridge. New York. pp. 5-7, p. 59, p. 128.
- Forman, R.T.T. and M. Gordon. 1986. Landscape ecology. John Wiley & Sons. New York. pp. 157-187.
- Gleick, J. 1987. Chaos. Penguin Books. New York. pp. 83-118.
- Hansen-Møller, J. 1994. Recreation, reproduction and ecological restoration in the Greater Copenhagen region. In E.A. Cook and H.N. Lier(eds), Landscape planning and ecological networks. Elsevier, Amsterdam. pp. 225-247.
- MacArthur, R.H. and E.O. Wilson. 1967. The theory of island biogeography. Princeton University press. Princeton. p. 9.
- McHarg, I.L. 1969. Design with nature. Dobleday/ National History Press. New York.
- Mandelbrot, B.B. 1977. Fractals. W.H. Freeman and company. San Francisco. pp. 27-47.
- Marsh, W.M. 1998. Landscape planning. John Wiley & Sons. New York. p. 151, p. 176.
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of ecology. W.B. Saunders. Philadelphia. p. 3.
- Ryn, S. and S. Cowan. 1996. Ecological design. Island press. Washington, DC. p. 38.
- Whittaker, R.J. 1998. Island biogeography. Oxford. pp.197-199.
- Zonneveld, I. 1994. Landscape ecology and ecological networks. In E.A. Cook and H.N. Lier (eds.), Landscape planning and ecological networks. Elsevier, Amsterdam. pp. 13-26.

(2003년 5월 20일 접수; 2003년 8월 21일 채택)

## A Study on Characterizing the Boundary Shape and Size of Land Use Patches in Mountain Village, South Korea: Cases of Sansu and Ajick Villages in Gimje City, Jeonlabukdo

Whang, Bo-Chul and Lee, Myung-Woo

*Dept. of Landscape Architecture, Chonbuk National University, Jeonju, Jeonbuk, Korea*

**ABSTRACT** : A mountain village is defined as that which is autogenously formed over at least 100 years and supported by agricultural yields and forest products and forest area portion of which is over 70% in Guidelines for the Comprehensive Development Planning of Mountain Village. Recently, concerns about management planning of the Green and Eco-Village causes researches related to the Mountain Village's economics, tourism attractiveness, experience programming and investigation of the ecosystem and environment based on the village area. This kind of eco-village project should be supported by ecological evaluation of its spatial structure. But there is rare research of the village spatial structure studied from the ecological viewpoint originally. The purpose of this study is to interpret the spatial structure of Korean mountain village on the landscape ecological paradigm. The paradigm components are patches, corridors, networks, and matrix which explain the land and spatial structure at landscape scale. For this purpose, we selected two case study areas- Sansu and Ajick villages in Gimje city, Jeonlabukdo. We interpreted and evaluated the spatial structure by three steps: (1) to clarify the existing land mosaic pattern by land use mapping (2) to estimate the pore size as development area in matrix (3) to investigate the funnel effect of patch shape. These landscape ecological steps and frameworks could be applied for the proper methodology as fundamentals of eco-village planning and design.

**Key words** : Funnel effect, Land mosaic model, Matrix, Mountain village, Patches, Pore size