

개발 밀도의 변화 분석과 환경규제 갈등 예측*

— 평창을 사례로 —

배 선 학**

Analysis of the Change in Density of Development And Environmental Restrictions Conflict Prediction in Pyeongchang*

Bae, Sun Hak**

요약 : 본 연구는 1915년과 2005년의 공간정보를 이용하여 규제와 관련된 공간 갈등을 예측하고자 한 연구다. 이를 위해 연구지역인 평창의 상대적인 공간 밀도의 차이와 그에 따른 환경규제 갈등을 예측하고자 하였다. 먼저 연구지역의 건물 밀도를 이용하여 공간구조를 분석한 결과 1915년과 비교하여 2005년의 건물 집적 정도가 강화되었음을 확인할 수 있었다. 변화 유형은 신규로 거점을 형성하고 성장한 유형, 인접한 중심 거점으로의 집중이 진행된 유형, 세력이 전반적으로 약화된 유형, 큰 변화를 보이지 않는 유형 등으로 분류할 수 있었다. 다음으로 연구지역에서 예상되는 환경규제의 장·단기적 갈등을 분석한 결과 진부면 일대와 평창읍의 도시 외곽지역, 그리고 31번 국도변 등은 장·단기적으로 개발과 보전의 갈등이 클 것으로 예상되었다. 그리고 대관령면은 단기적으로는 갈등이 크지만 장기적으로는 갈등이 약화될 것으로 예상되었으며, 방림면은 현 시점에는 갈등이 약하지만 장기적으로는 갈등이 발생할 가능성이 높은 것으로 예상되었다. 이러한 연구 결과는 지역의 공간 갈등을 최소화하기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

주요어 : 평창, 밀도분석, 환경규제, 1910년대 지형도, 지리정보시스템

Abstract : This research predicts the spatial discord which relates with a restriction using 1915 and 2005 spatial data. In this research, difference of relative spatial density is measured and predicted the discord which relates with an environmental restriction in Pyeongchang. First, research area Pyeongchang's relative crowding degree of the building was strengthened from 1915 to 2005. When classifies a change type, formed the strong hold with new regulation and grew types and at the strong hold where contiguous concentration is progress types, general the influence weakening types and the change almost nil types. The next is the result which analyzes the long and short terms discord for the environmental restriction which is forecast from the research area. That is forecast with the fact that the discord between of development and preservation will be big with long and short terms in Jinbu-Myeon, Pyeongchang-Eup city center angles and 31 national road circumferences. And in Daegwanryeong-Myeon the discord is big short-term but with the fact that the discord will be weakened long-term. Bangrim-Myeon, now the discord is weak but the discord will be strengthened long-term. This result could be applied with fundamental data for weakening the spatial discord of the area.

Key Words : Pyeongchang, Density Analysis, Environmental Restriction, Modern Age Korea 1:50,000 Topographical Map, GIS

1. 서론

1) 연구배경 및 목적

공간과 관련된 연구에서 과거와 현재의 자료로부터 변화된 부분을 조사하고 변화의 특징을 유형화하는데 주목하는 이유는, 결과적으로 과거와 현재로부터 미래를 예측하기 위한 단서를 찾기 위함이다. 지난 100년간 한반도는 세계의 어느 지역에

서도 경험하지 못한 급격한 공간 변화를 겪었다. 그러나 그러한 변화의 원인과 결과, 심지어 변화된 내용 자체도 대부분 아무런 기록 없이 시간 속에 묻히고 있다. 즉, 미래의 어느 시점에 한반도에 발생할 수 있는 문제를 해결할 단서들이 방치된 채 사라져가고 있다. 일본 제국주의에 의한 침탈과 한국전쟁 그리고 급격한 산업화와 도시화 등 빠르게 진행되어온 한국의 정치·사회·경제적 변화는 우리에게 과거의 자료와 지식을 활용할 수 있는 여

* 이 논문은 2008년도 정부재원(교육과학기술부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2008-358-B00042).

** 강원대학교 연구교수(MODHR-D-KRF Research Professor, Kangwon National University)(gis119@kangwon.ac.kr)

유를 제공하지 못하였다. 그 결과 한국 사회에서 문제가 발생하면 그에 대한 답을 한국 사회의 과거 경험과 지식에서 찾는 것이 아니라 대부분 외국의 사례에서 찾았다. 한국의 문제를 해결하는데 있어서 한국의 과거는 크게 고려되지 않았으며, 실제로 활용할 수 있는 자료 자체도 외국에 비하여 체계적으로 정리되어 있지 않다. 국가 전체의 경쟁력도 중요하지만, 지방자치제도의 시행과 세계화로 인하여 지역의 경쟁력이 점차 중요시 되고 있는 오늘날 특정 지역이 국제적인 경쟁력을 지니기 위해서는 해당 지역에 대한 철저한 분석과 이해가 선행되어야 한다. 그리고 이를 위한 자료는 외국의 사례가 아닌 그 지역에서 먼저 찾아야 한다.

이러한 전제에서 출발한 본 연구는 공간규제와 난개발과 같이 오늘날 중앙정부와 지방정부의 주장이 서로 상충되는 공간문제의 해결을 위한 답을, 지난 100년의 공간기록에서 찾고자 하였다. 근대화 과정을 거치면서 특정 지역이 겪은 공간구조의 변화를 분석하고, 그 결과를 바탕으로 향후 해당 지역에서 발생할 수 있는 난개발과 관련된 공간문제를 토의하고자 하였다. 지방자치제도의 시행으로 인하여 중앙정부와 지방정부 사이에 심화되기 시작한 규제와 규제저항, 그리고 난개발 등에 대한 선행연구는 이미 행정과 환경 분야에서 다양하게 수행되어 왔다. 그러나 이러한 선행 연구들은 대부분 정책과 관련된 거시적인 관점에서의 연구들이다. 따라서 문제가 되는 공간 자체에 대한 분석과 이해가 부족하다. 그리고 규제 및 난개발과 관련한 연구에서 직접적으로 공간에 대한 분석을 수행한 연구 또한 최근의 공간자료만을 활용하여 분석하였기 때문에 장기적인 변화양상을 살펴볼지 못하였다는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 공간규제에 대한 중앙정부와 지방정부의 이해관계의 상충과 그로 인한 난개발을 최소화하기 위한 기초연구로서, 특정 공간에 대한 직접적인 분석을 한반도의 근대화 초기 시점부터 현재까지라는 시간적 범위에서 수행하고자 하였다.

2) 연구방법 및 범위

본 연구에서는 지역의 공간구조 변화를 분석하기 위한 도구로 지도를 활용하였다. 지도는 인류가

공간정보를 관리하기 위하여 사용한 도구 중 오늘날 가장 보편적으로 통용되고 있는 도구이다. 한반도에서도 지도는 공간정보를 관리하기 위한 도구로서 중요하게 인식되어 왔다. 지도는 문자와 함께 특정 시점에 특정 지역에 대한 정보를 기록하는 중요한 수단이다. 오히려 문자보다도 더 함축적이고 일반적인 의미를 갖는 역사서이다. 문자로 전해지는 기록은 집필자의 의도와 관심분야, 지식의 범위 등에 따라 그 내용이 매우 제한적일 수밖에 없다. 그러나 지도의 경우는 그 지도를 접하는 사람의 관심분야와 지식의 정도에 따라 추출될 수 있는 정보의 양이 매우 유동적이다. 또한 지도는 문자에 비하여 지도를 접하는 독자의 정보해석력이 더욱 강조되는 정보원이다. 우리는 지금까지 한반도의 과거에 대한 기록물에 대체적으로 무관심하였고, 지도 또한 예외는 아니었다. 한반도의 과거 사회·정치·경제적 환경을 추론할 수 있는 다양한 지도들이 전해지고 있지만, 이러한 지도들은 대부분 역사적인 의미로만 해석되었을 뿐 그 지도가 담고 있는 공간정보 자체에 대한 연구는 미진하였다.

오늘날 공간과 관련된 문제를 해결하기 위한 연구에서 과거의 공간자료에 대한 활용은 도시 확장과 같은 지역의 변화분석에서 이미 일반화되어 있다. 그러나 공간 변화 인식을 위한 자료의 상당 부분은 1970년대 후반부터 제공되고 있는 Landsat 위성영상이 차지한다. Landsat 영상이 제공되기 시작한 시점의 한반도는 이미 대규모 토목공사로 인하여 현재의 공간구조 기본 틀이 형성되었다. 따라서 오늘날 대두되고 있는 환경친화적인 국토관리를 위해서는 근대적인 토목공사가 진행되기 이전의 공간자료도 활용되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 환경보존 정책이 지역개발 논리와 충돌할 때 해당지역에서 발생하는 보존과 개발 사이의 갈등을 해결하기 위한 단서를 과거와 현재의 공간구조에 대한 비교와 분석에서 찾고자 하였다. 여기에서 과거의 공간구조란 시간적으로 근대화가 진행되기 이전을 의미한다.

근대화 이전의 공간구조를 분석하기 위한 자료로는 여러 가지가 있을 수 있으나, 본 연구에서는 1910년대 조선총독부에서 제작한 축척 1:5만의 지형도를 활용하였다. 그 이유는 1910년대 제작된 지형도가 조선을 체계적으로 식민지화 할 목적으로

제작되었기 때문에 교통로와 건물분포, 농경지 등 식민통치에 필요한 사항들이 비교적 자세히 기록되어 있다. 그리고 이 지도가 제작될 시점에는 대도시 지역을 제외한 대부분의 지역에서 본격적인 근대화가 진행되지 않았기 때문에 근대화 이전의 경관이 지도에 반영되어 있다. 또한 한반도 전역을 1914년에서 1918년까지 5년이란 비교적 짧은 기간에 동일한 축척으로 제작하였기 때문에 1910년대의 한반도 경관을 가장 잘 보여줄 수 있는 자료이다. 공간정보의 활용 측면에서는 측지계와 좌표계가 적용된 근대적인 지도제작 방법으로 제작되어 오늘날의 지도와 중첩 분석이 가능하다(김창환, 2009; 배선학, 2007).

연구 방법은 근대화 이전에 인간에 의해 활용되어 온 공간을 조사하고, 이 자료를 바탕으로 그 당시의 상대적인 개발 밀도를 분석하여 근대화 이전의 공간구조를 파악하였다. 그리고 역시 현재의 공간 활용 현황으로부터 상대적인 개발 밀도를 조사하여 오늘날의 공간구조를 파악하였다. 이렇게 조사된 두 시점의 상대적인 공간구조를 표준화 한 후 중첩 분석하여 공간구조의 변화를 파악하고자 하였다. 마지막으로 그 결과를 현재의 규제지역과 중첩 비교하여 개발과 규제 사이에서 발생할 수

있는 공간갈등 발생 예상지역을 살펴보았다.

공간 구조 변화를 파악하기 위한 공간 요소는 여러 가지가 있을 수 있으나, 본 연구에서는 1910년대 지형도에 기록되어 있는 공간요소 중 거주와 관련된 요소인 건물을 활용하였다. 1910년대의 지형도에서 추출한 건물을 이용하여 연구지역의 건물 밀도를 조사하였고, 이를 통계자료와 연계하여 그 당시 연구지역 내의 인구분포 등을 추정하였다. 근대화 이후의 공간구조를 파악하기 위해 자료로는 최근의 건물 분포 현황을 가장 잘 반영하고 있는 도로명주소시스템의 건물 데이터를 활용하였다.

본 연구의 공간적 범위는 강원도 평창으로 하였다(그림 1). 평창은 산지지형과 하천지형이 잘 나타나고 있으며, 북쪽으로는 영동고속도로로 지나고 있어 교통로 주변의 변화를 잘 확인할 수 있다. 그리고 오대산 국립공원 등 우수한 환경자원을 지니고 있어서 환경과 관련된 규제가 광범위하게 나타난다. 이러한 지리적 특징으로 볼 때 평창은 개발과 보존, 난개발과 규제저항이라는 오늘날 지방정부의 고민을 함축적으로 내포하고 있어 연구지역으로 적절하다.

2. 평창의 공간구조 변화

1) 건물 분포 현황

(1) 1915년의 건물 분포 현황

근대화 이전의 공간구조를 파악하기 위해 공간요소로 건물의 분포 현황을 활용하였다. 건물의 분포는 1910년대에 제작된 축척 1:5만 지형도로부터 추출하였다. 연구지역인 평창 지역의 지형도는 1915년 축도되어 1916~1917년에 출판되었으므로, 정확하게는 축도 시점인 1915년의 건물 분포 현황을 조사한 것이다.

건물의 추출 과정을 살펴보면, 먼저 1910년대 지형도를 스캔하여 이미지 파일로 전환한 후, 지형도의 도곽 좌표¹⁾를 한국측지계의 평면직각좌표(중부원점)에 전환하여 지형도 이미지에 좌표를 부여²⁾하였다. 다음으로 좌표가 부여된 1910년대 지형도 이미지에서 스크린 디지털링 방식으로 건물을 추출하였으며, 추출된 건물은 점(point) 유형의 객체로 저장하였다(그림 2). 조사결과 1915년 평창에는



그림 1. 연구지역(평창)

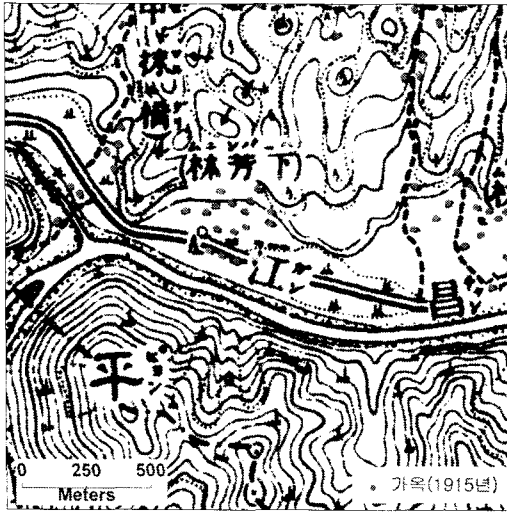


그림 2. 1910년대 지형도의 건물

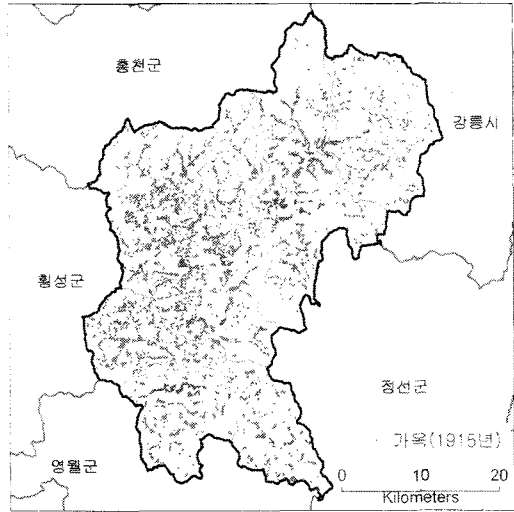


그림 3. 1915년 건물 분포도

약 7,474동의 건물이 존재하는 것으로 확인되었다(그림 3). 물론 건물의 추출과정에서 발생하는 판독 오류로 인하여 건물 수에 오차가 있을 수 있으나, 1910년도에 수행된 민적통계의 호구 수와 비교하였을 때 140동이 더 많은 것으로 조사되어 신뢰도가 높은 것으로 나타났다³⁾. 현재의 행정구역에 근거하여 읍·면 단위 건물 수를 살펴보면 진부면이 1,421동으로 가장 많고 봉평면, 대화면, 평창읍, 방림면 순으로 나타났다. 오늘날 가장 빠르게 개발되고 있는 대관령면(도암면)의 경우 1915년 당시에는 미탄면과 함께 건물 수가 가장 적은 지역이었다.

그리고 이러한 건물 분포에 근거하여 평창군 읍·면의 1910년대 인구를 추정하였다. 인구 추정의 자료는 지형도와 시기적으로 가장 가까운 민적통계의 자료를 활용하였다. 민적통계(1910년)⁴⁾의 평창 인구는 33,245명으로 호구 당 평균 4.9명이다. 따라서 이를 1915년의 건물에 반영할 경우 대관령면을 포함한 평창군의 전체 인구는 약 33,620명으로 추정된다. 인구밀도를 보면 방림면과 대화면이 상대적으로 높고 대관령면이 가장 낮으며, 평창군 전체의 인구밀도는 약 25명으로 추정된다(표 1).

표 1. 1915년과 2005년의 평창군 읍·면 단위 건물 수와 추정인구

연도	1915년				2005년				1915~2005년 건물 증가율(%)
	건물 수 (동)	건물 비율 (%)	추정 인구 (명)	인구 밀도 (명/km ²)	건물 수 (동)	건물 비율 (%)	인구 (명)	인구 밀도 (명/km ²)	
평창읍	975	13.0	4,778	29	6,711	19.1	8,651	53	688.3
미탄면	504	6.7	2,470	22	2,831	8.1	1,705	15	561.7
방림면	868	11.6	4,253	36	2,771	7.9	2,056	17	319.2
대화면	1,149	15.4	5,630	34	4,372	12.5	5,102	31	380.5
봉평면	1,258	16.8	6,164	28	4,454	12.7	4,662	21	354.1
용평면	748	10.0	3,665	27	2,943	8.4	2,708	20	393.4
진부면	1,421	19.0	6,963	21	7,264	20.7	8,544	26	511.2
대관령면	551	7.4	2,700	12	3,749	10.7	5,163	23	680.4
계	7,474	100.0	36,623	25	35,095	100.0	38,591	26	469.6

(2) 2005년의 건물 분포 현황

평창의 현재 공간구조를 파악하기 위해 기초자료로 도로명주소시스템의 건물 주제도(2005년 기준⁵⁾)를 활용하였다. 행정구역에 근거하여 읍·면 단위 건물 수를 살펴보면 진부면이 7,264동으로 가장 많고 평창읍, 봉평면, 대화면의 순으로 나타났다. 2005년의 평창군 전체 인구는 38,591명으로, 1910년 민족통계의 인구에 비하여 크게 증가하지 않았음을 확인할 수 있다. 그러나 2005년을 기준으로 할 때 건물의 경우는 1915년에 비하여 약 4.7배 증가한 것으로 나타나 인구의 증가와 큰 대조를 보이고 있다.

2) 건물 밀도 분석

특정 구역에 건물이 밀집된다는 것은 그 구역의 공간 경쟁력이 다른 구역에 비하여 높음을 의미한다. 즉, 1910년대 평창에서 삶의 터전으로서 경쟁력을 가졌을 것으로 예상되는 지역을 건물의 집적 정도로부터 추정할 수 있다. 그러나 개별 건물의 분포 그 자체만으로는 공간상에서 나타나는 집적 정도의 차이를 쉽게 식별하기 어렵다. 따라서 건물

의 분포 데이터로부터 밀집정도를 알 수 있는 정보를 추출할 필요가 있으며, 이를 위하여 본 연구에서는 밀도분석 방법을 활용하였다.

점 객체의 밀도를 분석하는 방법으로는 점 객체의 거리정보를 사용하는 거리기반(distance-based) 기법과 규칙적으로 배열된 격자내에서 관측되는 점의 빈도를 이용하는 영역기반(area-based) 기법이 있다(이병길, 2006, 재인용). 공간분석이 GIS 환경으로 전환되면서 점 객체의 밀도를 추정하는 방법으로 커널(kernel)을 사용한 분석기법이 일반화 되었다(이병길, 2008). 본 연구에서도 건물을 대상으로 하여 ESRI사의 ArcGIS9에서 제공하는 커널밀도(Kernel Density) 분석을 활용하였다. ArcGIS에서 제공하는 커널밀도 분석은 Silverman(1986)이 제시한 커널함수를 활용한 것으로, 원리는 점 객체가 위치한 지점에 가장 높은 값이 부여되고 점 객체로부터 거리가 멀어질수록 값이 감소하여 설정한 반경의 경계를 벗어나면 값이 부여되지 않는다. 그리고 최종적으로는 이러한 각각의 점 객체에 대한 값들이 합쳐져서 전체 점 객체들에 대한 공간 밀도 값이 설정된다. 따라서 밀도 값 산정을 위한 반경을 얼마로 설정하느냐에 따라 밀도 값과 밀도

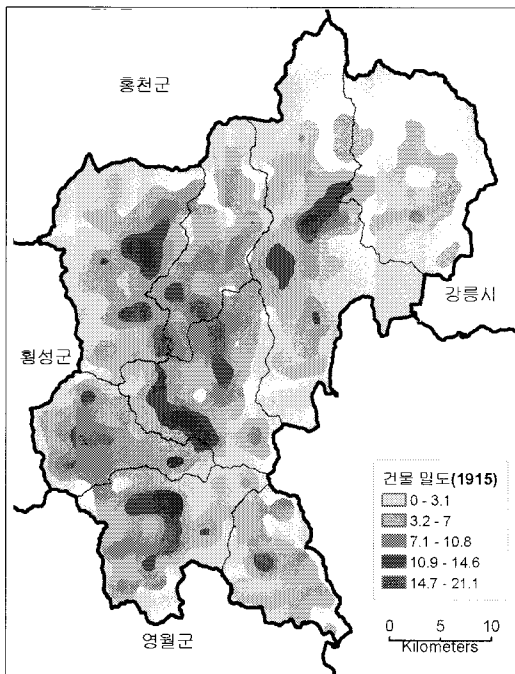


그림 4. 1915년의 건물 밀도⁶⁾

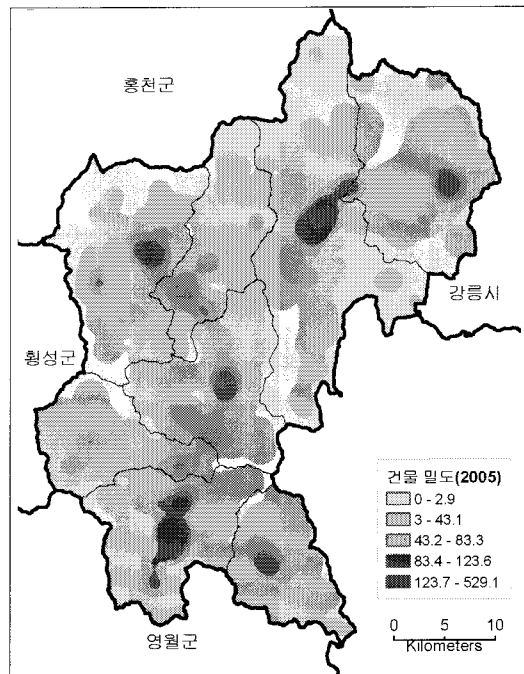


그림 5. 2005년의 건물 밀도

유형은 차이가 난다.

본 연구에서는 각 건물에 대하여 반경 2km로 밀도 분석을 수행하였으며, 래스터 지도로 생성되는 밀도도의 공간해상도(셀 크기)는 100×100m로 하였다. 반경 설정의 근거는 1910년대 지형도의 마을명(자연부락명)을 기준으로 할 때 개별 마을의 평균 면적이 대략 3.6km²(1.9km×1.9km)로 측정되었기 때문에 최소 생활권인 마을의 규모에 근거하여 2km로 설정하였다. 밀도 분석 결과 평창강과 오대천의 분류와 지류를 따라 밀도가 높게 나타났으며, 대관령면 지역이 가장 낮게 나타났다(그림 4). 2005년의 건물 밀도 역시 1915년의 건물 밀도 측정 방법을 적용하여 측정하였다. 2005년의 건물 밀도는 국도 31번 등 주요 교통로를 따라 높게 나타났다(그림 5).

3) 건물 밀도의 차이 분석

1915년과 2005년의 건물 밀도를 표준편차 방법에 의하여 지도화한 결과 1915년에 비하여 2005년의 건물 집적 정도가 매우 높음을 확인할 수 있다.(그림 4, 5). 본 연구에서는 이러한 밀도의 차이를 정량적으로 분석하여 공간구조의 변화를 보다

구체적으로 살펴보고자 하였다. 1915년의 건물 밀도와 2005년의 건물 밀도를 정량적으로 비교하기 위해서는 값을 표준화 할 필요가 있다. 이를 위하여 선형방식에 의한 표준화를 수행하였다(식 1).

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \times 100 \quad (\text{수식 1})$$

여기서, x_{ij} 는 표준화 대상 셀의 값이고 x_i^{\max} 는 연구지역의 최대 밀도 값, x_i^{\min} 은 연구지역의 최소 밀도 값이다(Malczewski, 1999). 각 셀의 표준화 결과 값은 0~100사이의 값을 갖는다(그림 6, 7). 이렇게 산출된 표준화된 건물 밀도도를 이용하여 1915년과 2005년의 밀도 차이를 알아보았다. 1915년의 공간 경쟁력과 2005년의 공간 경쟁력을 서로 비교함으로써, 활용 공간의 변화 양상을 알 수 있다.

1915년과 2005년의 건물 밀도 표준화 값의 차이(1915년 건물 밀도 표준화 값 - 2005년 건물 밀도 표준화 값)를 계산한 결과 -20~80 사이의 값이 산출되었다(그림 8).

음의 값이 나온 경우는 1915년의 상대적 건물

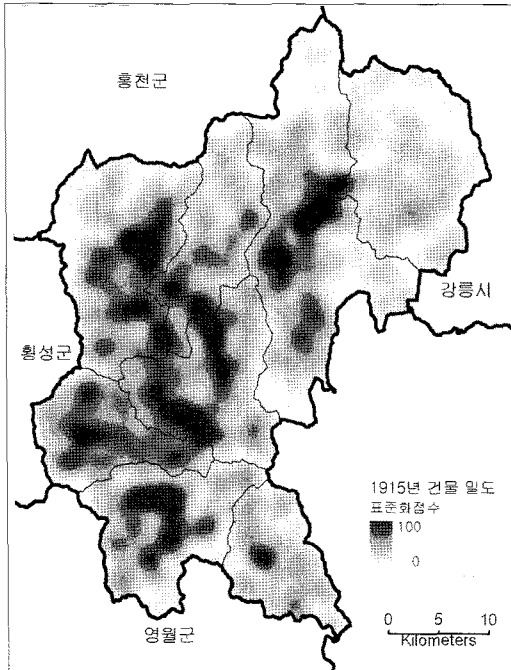


그림 6. 1915년의 건물 밀도 표준화 점수

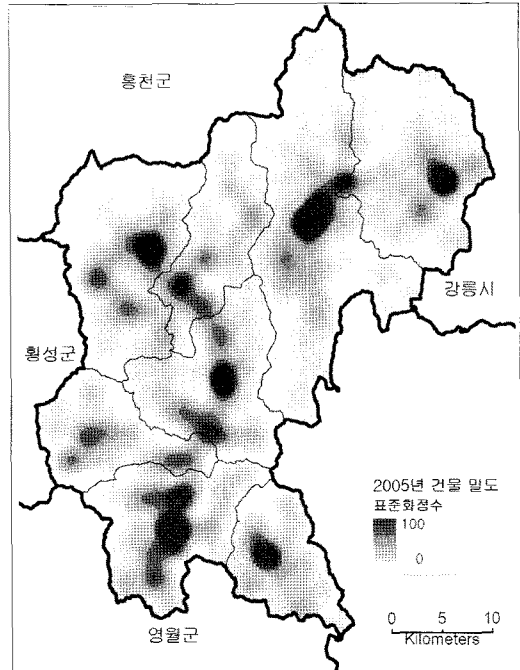


그림 7. 2005년의 건물 밀도 표준화 점수

밀도가 2005년의 상대적 건물 밀도 보다 낮음을 의미한다. 즉, 1915년에는 건물이 입지하지 않던 곳이 2005년에는 건물이 입지하였다는 의미이다. 그리고 양의 값이 나온 경우는 1915년의 상대적 건물 밀도가 2005년의 상대적 건물 밀도 보다 높음을 의미하며, 이러한 지역은 1915년에 비하여 상대적으로 쇠퇴한 경우에 해당한다. 해당 지역에 전체적으로 양의 값의 비율이 높은 것은 건물 분포에 있어서 1915년이 2005년에 비하여 분산되어 있기 때문이다. 밀도 차의 절대값이 클수록 상대적인

밀도 변화가 큼을 의미한다. 연구지역의 경우 밀도 차의 평균은 20이며 0~20 사이에 집중되어 있다 (그림 9).

1915년과 2005년의 상대적 밀도 차에 근거하여 읍·면 단위로 변화 특징을 분석한 결과 크게 네 가지 유형이 나타났다. 첫째, 신규로 거점을 형성하고 성장한 유형으로 대관령면이 여기에 해당한다. 둘째, 해당 읍·면의 중심 거점으로서의 집중이 진행된 유형으로 진부면과 대화면이 이 경우에 해당한다. 셋째, 읍·면의 세력이 상대적으로 약화된 유형으로 방림면과 봉평면이 이에 해당한다. 마지막으로 큰 변화를 보이지 않는 유형으로 미탄면과 용평면이 이에 해당한다. 실제로 1915년에서 2005년 사이의 건물 수 증가율(표 1)에서도 이와 관련된 특징이 나타난다. 이러한 공간 구조의 변화는 수도권과 영동지방을 연결하는 영동고속도로 등 교통망의 발달과 경제 개발에 따른 관광산업의 변화 등이 영향을 미친 결과로 예상된다.

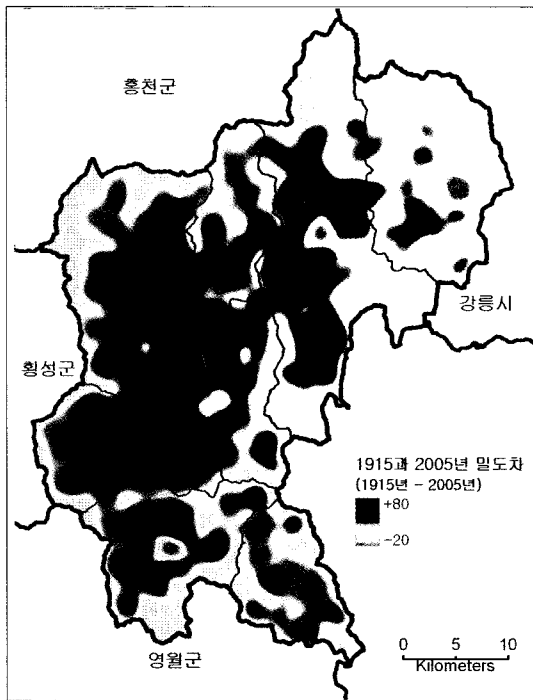


그림 8. 건물 밀도 표준화 점수의 차

3. 개발과 보전의 장단기적 갈등 분석

공간규제를 통하여 환경자원을 보호하고 난개발을 방지하려는 중앙정부와 개발을 통한 지역 경제의 활성화를 추구하는 지방정부는 규제지역에 대한 이견차를 좁히지 못하고 있다. 특히 연구지역인 평창의 경우는 백두대간보호법과 산지관리법, 자연공원법 등 다양한 환경관련 규제를 받고 있으면서, 한편으로는 최근에 자연경관 자원을 활용한 개발이 활발해 지면서 개발과 보전 사이의 갈등이 고조되고 있다. 그리고 그 결과는 규제지역 주변의 경관훼손을 동반하는 난개발로 나타나고 있다.

현재 평창은 공간과 관련하여 크게 두 가지 유형의 규제를 받고 있다. 그 중 하나는 일정한 대상을 보호하기 위한 목적성을 지니고 있는 법률에 의한 규제이다. 산지관리법에 의한 보전산지(공익임지, 생산임지중 요존국유림, 보안림)가 전 지역에 걸쳐 넓게 나타나고 있으며, 대관령면과 진부면은 백두대간보호법에 의한 백두대간구역과 자연공원법에 의한 오대산 국립공원 보호구역이 설정되어 있다(그림 10). 그리고 다른 하나는 현재의 생태현황을 반영하여 환경을 보존하기 위한 목적으로 제작된 생태자연도⁷⁾의 1등급에 해당하는 지역이다(그

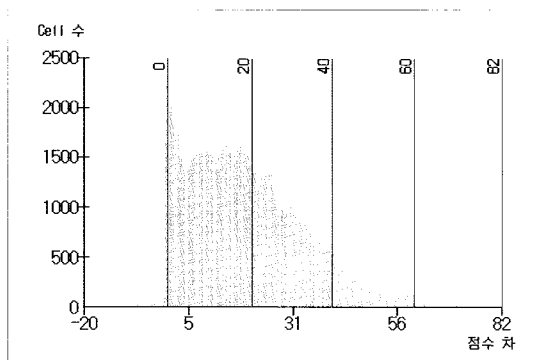


그림 9. 건물 밀도 표준화 점수 차의 분포

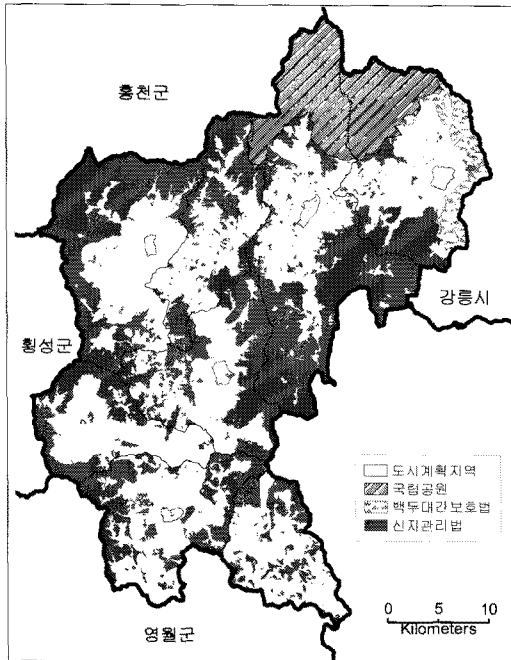


그림 10. 개별 법률에 의한 규제 현황

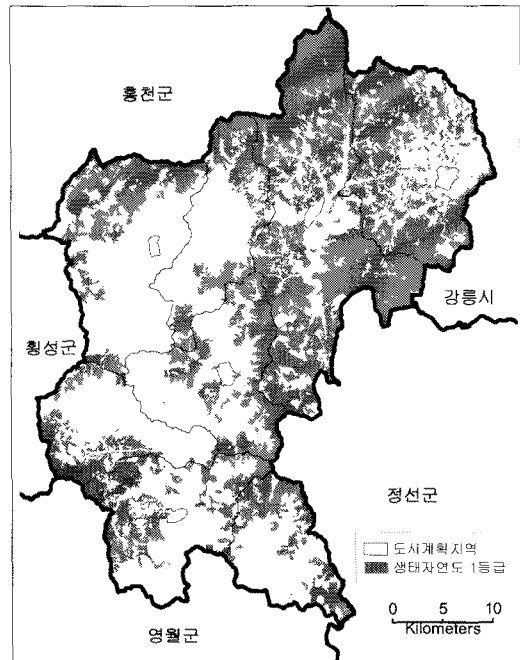


그림 11. 생태자연도 1등급 현황

림 11). 개별 법률에 의한 규제지역과 생태자연도 1등급 지역은 대체적으로 비슷한 유형을 보이지만 일치하지는 않는다. 특히, 진부면과 대관령면 지역에서 큰 차이를 보이고 있다.

이 연구에서는 비교적 최근에 제작되었고, 중요한 법률적인 규제현황과 보전가치가 높은 자연환경 및 경관이 반영된 생태자연도 1등급 지역을 환경규제 현황자료로 활용하였다. 생태자연도와 1915년과 2005년의 건물 밀도를 이용하여 규제와 개발로 인한 갈등이 예상되는 곳을 예측하고자 하였다. 1915년의 밀도와 생태자연도 1등급 지역의 비교는 상대적으로 장기적인 관점에서 개발과 규제의 갈등을 예측하기 위한 것이고, 2005년의 밀도와 생태자연도 1등급의 비교는 현 시점 또는 단기적인 미래 시점에서의 규제와 갈등을 예측하기 위한 것이다. 그 이유는 1915년에 건물이 입지하고 있던 지역은 물리적으로 개발의 가능성이 높은 지역이기 때문이고, 2005년 현재 건물이 입지하고 있는 지역은 현 시점에서 개발 압력이 높은 지역이기 때문이다.

먼저 1915년의 건물 밀도와 생태자연도 1등급 지역을 중첩 비교하였다. 이 결과는 장기적으로는

진부면에서 개발과 보전의 갈등이 가장 클 것으로 예상되었으며, 봉평면과 대화면, 평창읍에서도 개발과 보전의 갈등이 클 것으로 예상되었다(그림 12). 다음으로 2005년의 건물 밀도와 생태자연도 1등급 지역을 중첩 비교한 결과, 역시 진부면에서 개발과 보전의 갈등이 가장 큰 것으로 나타났다. 그리고 평창읍과 대관령면에서도 개발과 보전의 갈등이 크게 나타났으며, 국도 31호선을 따라 대화면과 봉평면에서도 열상으로 갈등 양상을 보이고 있다(그림 13).

두 시점의 결과를 종합하면 크게 네 가지 유형으로 분류할 수 있다. 첫째, 장·단기적으로 개발과 보전의 갈등이 클 것으로 예상되는 유형으로 진부면 일대와 평창읍의 도시 외곽지역, 그리고 31번 국도변이 여기에 해당된다. 둘째, 단기적으로는 갈등이 크지만 장기적으로는 갈등이 약화될 것으로 예상되는 유형인데 대관령면이 여기에 해당된다. 셋째, 현 시점에는 갈등이 약하지만 장기적으로는 갈등이 예상되는 유형으로, 방림면이 여기에 해당된다. 마지막은 장·단기적으로 개발과 보전 사이에 큰 갈등이 없을 것으로 예상되는 유형으로 미탄면과 용평면이 이 경우에 해당된다. 그러므로

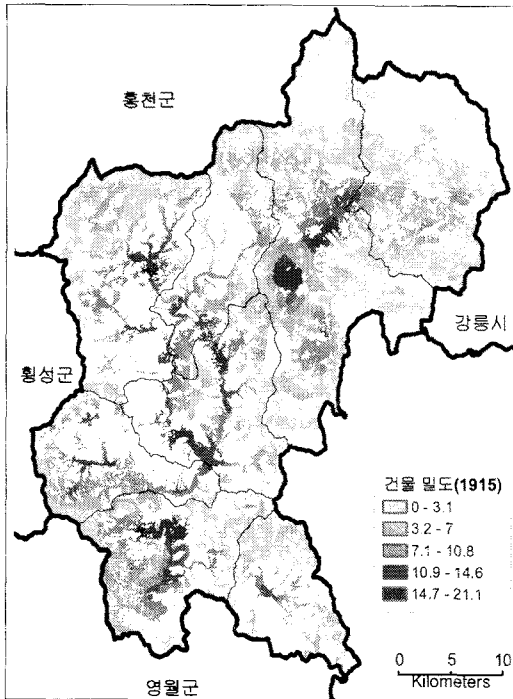


그림 12. 생태자연도 1등급 지역의 1915년 건물 밀도

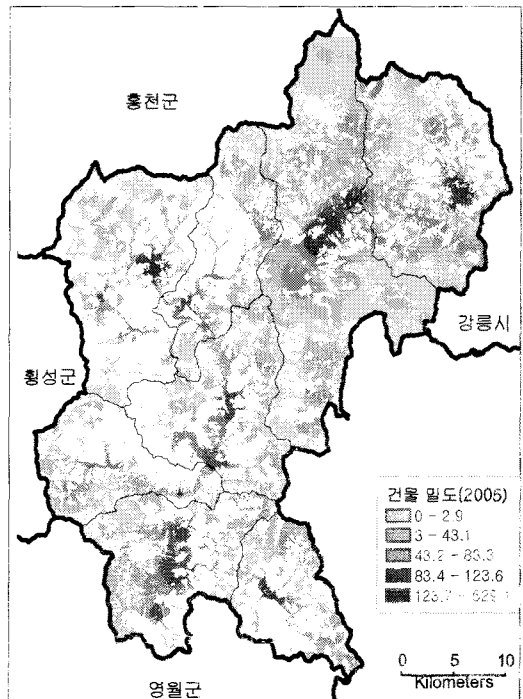


그림 13. 생태자연도 1등급 지역의 2005년 건물 밀도

중앙정부와 지방정부는 이러한 개발과 보전의 갈등이 예상되는 지역에 대한 관리를 통하여 난개발에 의한 환경자원의 파괴를 최소화하기 위한 대책을 수립할 필요가 있다.

4. 결론

본 연구는 한국의 현재와 과거의 공간자료를 활용하고자 오늘날의 공간 문제를 파악하고 해결하고자 한 연구다. 특히, 지방자치제도의 시행 이후에 중앙정부와 지방정부가 첨예한 대립을 보이고 있는 공간규제와 관련된 문제 해결을 위한 답을 그 지역의 과거와 현재로부터 찾아가 하겠다.

먼저 연구지역인 평창에 대하여 1915년과 2005년의 건물 밀도를 이용하여 공간구조를 분석한 결과 1915년과 비교하여 2005년의 건물 밀집도가 크게 높음을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 근대화가 진행되고 교통과 통신이 발달함에 따라, 상대적으로 도시 기반시설이 잘 갖추어져 있는 도시로 인구 이동이 이루어졌기 때문일 것이다. 그리고 두 시점의 상대적 밀도 차를 읍·면 단위로 분석한

결과 신규로 거점을 형성하고 성장한 유형, 해당 읍·면의 중심 거점으로서의 집중이 진행된 유형, 읍·면의 세력이 전반적으로 약화된 유형, 큰 변화를 보이지 않는 유형 등으로 구분할 수 있었다. 이러한 밀도 분석의 결과 대관령면이 차별화된 특성을 보이고 있어, 이 지역에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

다음으로 개발과 보전의 갈등이 예상되는 지역에 대한 관리를 통하여 난개발에 의한 환경자원의 파괴를 최소화하기 위하여, 연구지역에서 예상되는 개발과 보전의 장·단기적 갈등을 분석하고 이를 유형별로 구분하였다. 그 결과 진부면 일대와 평창읍의 도시 외곽지역, 그리고 31번 국도변 등은 장·단기적으로 개발과 보전의 갈등이 클 것으로 예상되었다. 그리고 대관령면은 단기적으로는 갈등이 크지만 장기적으로는 갈등이 약화될 것으로 예상되었으며, 방림면은 현 시점에는 갈등이 약하지만 장기적으로는 갈등이 발생할 가능성이 높은 것으로 예상되었다. 그러므로 중앙정부와 지방정부는 이에 대한 대책을 수립할 필요가 있다.

주

문헌

- 1) 1910년대 축척 1:5만 지형도의 영인본(경인문화사)에는 경위도 좌표가 도곽에 표시되어 있다. 타원체에 대한 별도의 정보는 없으나, 당시에 일본이 베셀타원체를 사용하였기 때문에 베셀타원체 경위도 좌표로 추정된다. 그리고 베셀타원체 경위도 좌표로 설정하였을 때 오늘날의 지형도와 일치하였다.
- 2) GIS 소프트웨어인 ESRI사의 ArcGIS9.x의 Georeferencing 기능을 이용하여 이미지 지도의 도곽에 좌표를 부여하였다.
- 3) 민적통계(1910년)에 의한 평창의 호구수는 6,783구이고, 본 연구에서 1915년 축도된 지형도로부터 추출한 건물수는 7,474동으로 다소 차이가 있다. 그러나 평창군 대관령면(도암면)은 1931년에 정선군에서 평창군으로 편입되었기 때문에 대관령면에 해당하는 건물수 551동을 제외한다면 1915년 지형도에서 추출한 건물 수가 1910년의 민적통계 호구수 보다 140동 많다. 따라서 5년이라는 시간적인 간격과 호구수에 포함되지 않은 공공건물 등을 고려할 때 본 연구에서 추출한 건물수에 대한 신뢰도는 매우 높다고 할 수 있다.
- 4) 민적조사에 의한 호구과약은 1925년 이래의 국세조사에 비하면 상당히 부족하지만, 그 이전의 자료에 비하여 훨씬 정확하고 신뢰할 만하다(이현창, 1996).
- 5) 2005년의 건물자료를 활용한 것은 2005년에 수행된 인구센서스 자료와의 연계성 확보와 함께 2006년에 평창지역에서 발생한 수해로 인한 공간구조의 변화를 배제하기 위함이다.
- 6) 그림 4와 그림 5의 건물 밀도에 대한 급간은 ArcGIS9에서 제공되는 표준편차 방법에 의한 분류로 통일하였다. 이는 두 지도 사이의 상대적인 밀집도를 비교하기 위함이다.
- 7) 생태자연도라 함은 산·하천·습지·호소·농지·도시 등에 대하여 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치에 따라 등급화한 지도를 말한다(자연환경보전법 제34조). 생태자연도 1등급 지역은 보전을 위한 지역으로 원칙적으로 개발이 불가능하다.

김창환, 2009, DMZ내 사라진 마을의 공간적 분포와 특성, 한국지리정보학회지, 12(1), 96-105.

배선학, 2007, 1910년대 지형도를 이용한 근대화 이후의 도시 변화 분석, 한국지리정보학회지, 10(3), 93-103.

이병길, 2006, K-지표를 이용한 업종별 상업시설의 분포특성 분석, 지리학연구, 40(1), 141-153.

이병길, 2008, 점사상 밀도 분석을 위한 L-지표의 적용, 한국GIS학회지, 16(2), 237-247.

이현창, 1996, '민적통계표'의 검토, 고문서연구, 9·10, 483-514.

정암·이용일·성춘자, 2001, 지역과 경관, 선학사, 서울(中村和郎·石井英也·手塚章, 1991, 地域と環境, 古今書院, 東京)

조선총독부, 1914~1918, 근세한국 오만분지일 지형도(DMZ 일대), 경인문화사(영인본).

Malczewski, Jacek, 1999, *GIS and multicriteria decision analysis*, John Wiley & Sons, INC., New York, 116-119.

Silverman, B.W., 1986, *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, Chapman and Hall, New York.

조선시대 전자문화지도 시스템(<http://www.atlaskorea.org>)

통계청 국토통계포털(<http://www.kosis.kr>)

(접수: 2009.2.17, 수정: 2009.4.3, 채택: 2009.4.13)