

객체지향방법에 의한 건물구역추출의 한가지 방법

리금수, 전금성, 신영철

화소에 의한 위성화상분류에서 어려운 문제로 제기되는것은 동일한 대상이 서로 다른 반사특성을 나타내거나 다른 대상이 같은 반사특성을 나타내는것이다. 이와 같은 특성을 가장 많이 가지고있는 대상은 건물이다.

건물의 스펙트르반사특성은 매우 복잡하며 한두가지 특징을 가지고 설명하기 어렵기 때문에 화소에 의한 분류에서 건물의 추정은 가장 어려운 난문제로 되고있으며 이 문제를 해결하기 위하여 많은 연구들이 진행되었다.

본문에서는 위성화상에서 대상의 무늬특성을 리용하여 객체지향방법으로 건물을 추출하는 방법에 대하여 서술하였다.

1. 건물의 무늬특징

본문에서 리용한 자료는 18준위 Google화상이다.

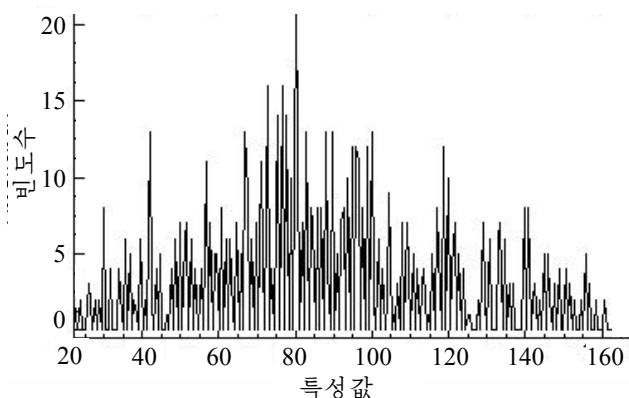


그림 1. 건물구역의 무늬특성값

건물을 비롯한 지물들의 무늬특징을 얻어내기 위하여 Envi프로그램이 제공하는 무늬려파기중의 하나인 Occurrence Texture Parameters의 자료구간(Data Range)값을 리용하였다. 자료구간의 값범위를 보면 농작물은 0부터 48사이, 수림지역은 0부터 70사이, 드러난 땅은 0부터 50사이이다.

건물의 값범위는 그림 1에서 보는 바와 같이 0부터 160사이에 있으며 대부분이 60부터 140사이이다. 그러므로 무늬특성값에서 건물은 다른 지물들과 명백한 차이를 가진다. 값범위가 겹치

는 대상은 수림지역인데 수림지역과 건물은 룯색대역에서 차이를 가진다. 수림지역에서는 밝음도값이 100부터 255사이이고 건물에서는 95부터 110사이이다.

또한 건물의 기하학적특성값을 고려하면 가로세로너비비(elongation)가 3보다 작다. 이러한 특징값들을 리용하여 건물구역을 얻어낼수 있다.

2. 건물추출과정

객체지향분석은 크게 두가지 단계로 나눈다.

첫번째 단계는 화상분할단계이고 두번째 단계는 정보추출단계이다.[1] 건물추출과정에 리용한 프로그램은 Envi 5.1이다.

① 화상분할단계

화상분할은 객체지향정보추출에서 관건적인 단계이므로 화상을 서로 다른 크기로 나눈다. 분할화상에는 여러개의 화소가 포함되게 되며 스펙트르특성을 가질뿐아니라 동시에 형태와 문맥관계, 린접대상들사이의 거리와 무늬특징을 가지게 된다.[2, 3]

론문에서는 Envi에서 제공하는 규칙에 기초한 분류방법(Rule-based-classification)을 리용하였다.

화상분할을 진행할 때 Envi에서 제공하는 알고리즘에는 Edge와 Intensity가 있다.

Edge알고리즘은 화상의 변두리를 따라 화상을 분할하는 알고리즘이고 Intensity는 DEM자료를 리용하여 화상을 분할하는 알고리즘이다.

론문에서는 건물추출을 진행할 때 Edge알고리즘을 선택하였다. 이 알고리즘을 리용할 때 크게 5가지 파라메터 Scale Level, Merge Algorithm, Merge Level, Texture Kernel Size, Select Band를 설정해야 한다.

Scale Level은 분할을 어떻게 세밀하게 하겠는가를 조절하는 파라메터이다. 이 값구역은 0부터 90까지로 되어있는데 실정에 맞게 조절하게 되어있다. 론문에서는 0부터 걸음값을 10씩 증가시키면서 실험을 하였다. 결과 건물대상들이 가장 적합하게 분할되는 값은 60이라는 결론을 얻었다.

Merge Algorithm에는 Full Lambda Schedule, Fast Lambda가 있다. 첫번째 알고리즘은 큰 대상속에 속한 작은 대상을 큰 대상속에 합치는 알고리즘이고 두번째 알고리즘은 색깔이 비슷한 대상들을 합쳐놓는 알고리즘이다. 건물은 스펙트르특성이 각이한 대상이기때문에 첫번째 알고리즘이 더 적합하다고 보고 첫번째 알고리즘을 선택하였다.

Merge Level은 분할된 화상들가운데서 지나치게 작게 분할된 화상들을 다시 합치는 정도를 나타내는 값이다. 론문에서는 10으로 정하였다.

Select Band는 분할에 리용할 특징대역을 설정하는 파라메터이다. 론문에서는 모든 대역을 다 선택하였다.

Texture Kernel Size는 무늬를 계산하는 영역의 크기를 나타내는데 론문에서는 3으로 선택하였다.(그림 2)

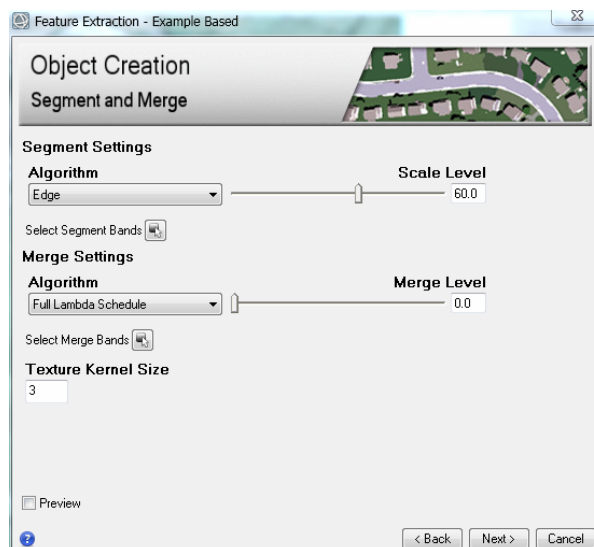


그림 2. 분할파라메터설정

② 정보추출단계

분류규칙을 Texture Range(Band1)[70,140], Texture Range(Band2)[70,140], Texture Range(Band3)[70,140], Spectral Means(Band2)[90,110]으로, 가로세로너비비(elongation)는 3보다 작은것으로 정하고 분류를 진행하였다.(그림 3)

맺 는 말

객체지향방법을 리용하여 건물구역을 추출한 결과 화소에 의한 분류에서 나타나는 잡음이 현저히 줄어들었으며 화소에 의한 분류에서 난 문제의 하나인 건물추출문제를 해결하는데서 큰 전진을 이룩하였다. 결과에서 건물과 도로가 함께 추출되었는데 앞으로의 연구에서 기하학적특성을 고려하여 건물과 도로를 분리하는 문제를 심화시켜야 한다.

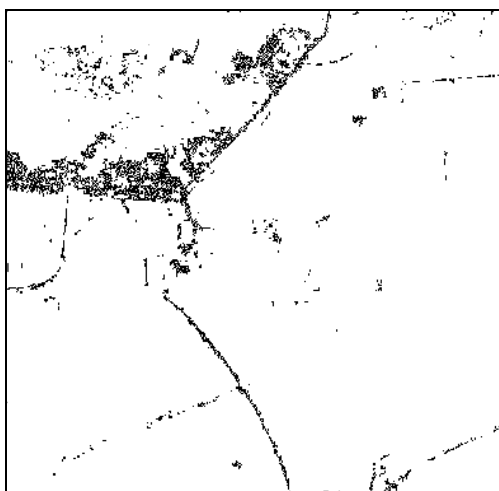


그림 3. 건물구역

참 고 문 헌

- [1] 纪敏 等; 地理空间信息, 7, 3, 62, 2009.
- [2] 邓媛媛 等; 国土资源遥感, 87, 4, 117, 2010.
- [3] 程琳琳; 农业工程学报, 34, 9, 240, 2018.

주체109(2020)년 10월 5일 원고접수

Extraction of Building Area Based on Object Oriented Classification Method

Ri Kum Su, Jon Kum Song and Sin Yong Chol

This paper suggested a method based on object oriented, which extracted building area from satellite image by using texture of object.

Keywords: object oriented method, extraction of building area