

# Feature Extraction Object 기반 분류

기존의 영상 classification은 각 픽셀을 독립된 단위로 처리하는 분류법을 이용하였습니다. 한 픽셀이 가지는 분광정보만을 이용하여 유사한 분광특성을 가지는 픽셀들을 하나의 그룹으로 분류합니다.

ENVI Feature Extraction은 영상의 분광정보에 추가적으로 공간정보를 활용한 Classification을 수행합니다. 공간적으로 인접하였으며, 동질성이 있는 픽셀들을 한 덩어리로 묶어 이를 Object라고 하며, Object가 가지는 분광적 특성에 공간적 특성(크기, 장단축의 비율, 동근 정도, 표면 질감 등)을 더하여 분류의 기준으로 활용합니다. ENVI Feature Extraction은 두 가지 방법을 제공합니다.

- 예제 기반 분류(Example Based) : 감독분류입니다. 사용자가 샘플 오브젝트들을 지정해 주면, ENVI가 샘플들의 특성을 분석하여 분류를 수행합니다.
- 규칙 기반 분류(Rule Based) : 사용자가 제공한 규칙을 분류의 기준으로 사용합니다. 예를 들어, 연료탱크는 1)원에 가까운 모양을 하며, 2)크기가 6m<sup>2</sup>보다 크고 100m<sup>2</sup>보다 작다 와 같은 규칙입니다. 그래서, 지식기반 분류라고도 합니다.

## Segment와 Merge

예제 기반이든, 규칙 기반이든 Segment와 Merge라는 설정이 가장 첫 단계입니다.

1단계인 Segment는 다른 종류의 오브젝트가 한 조각으로 섞이지 않을 정도로 잘게 쪼개는 것입니다. 나무와 지붕이 섞이면 절대 안되겠지요. 이후 Merge 단계가 있으므로 아주 잘게 쪼개도 좋습니다만, 1)잡티가 독립 오브젝트가 되는 것은 바람직하지 않고, 2)너무 작게 쪼개서 조각의 질감, 크기 같은 속성이 사라지는 것도 좋지 않고, 3)조각이 너무 많아져서 처리 시간이 길어지는 것도 바람직하지 않습니다.

2단계인 Merge는 원하는 물표들이 구분되는 선에서 최대한 크게 잡아 주면 됩니다.

Segment와 Merge는 Preview 창을 통해 보면서 값을 조정하는 것입니다. 처음부터 고민할 필요는 없습니다.

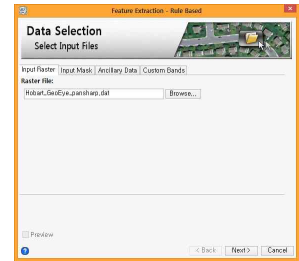
## 도움말의 Tutorial을 활용하세요

이 문서는 ENVI 도움말의 Tutorial을 요약한 것입니다. 더 자세한 내용은 도움말을 검토하세요.

## 규칙 기반 분류(Rule Based)

1. Toolbox에서 Feature Extraction / Rule Based Feature Extraction을 더블클릭합니다.

2. Data Selection 단계에서 분류대상 영상을 선택합니다. 선택 후 Next 버튼을 클릭합니다. 이 때 영상의 기본 통계값을 계산하므로 시간이 조금 소요됩니다.



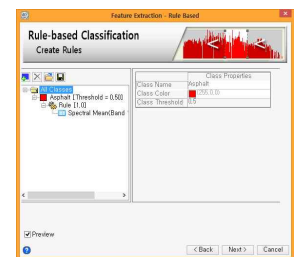
-예제영상 : ENVI Resource DVD의 Hobart\_GeoEye\_pansharp.dat

3. Segment & Merge : 일단 Preview를 체크합니다.

Preview를 보면서 결정하는데, Segment Scale을 이용하여 잘게 조각낸 후(제시값 40), Merge를 가능한 크게 조절합니다(제시값 80).설정 후, Next 버튼을 클릭합니다.

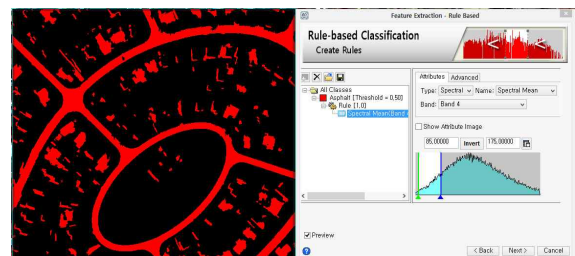


4. Create Rules 단계입니다. 우리가 가진 지식을 동원하여 아스팔트 도로를 추출해 볼 것입니다. 왼쪽 상단의 Add Class 버튼을 클릭하고 Class 이름을 Asphalt로 입력합니다.



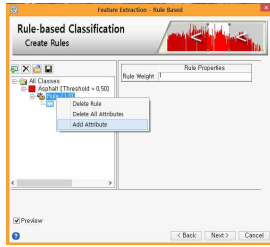
5. Rule의 아래에 있는 Spectral Mean을 클릭하면 우측 속성창이 보입니다. Type, Name, Band에 어떤 속성들이 있는지 확인해 보세요.

6. 아스팔트는 적외선에서 낮은 반사도를 보이는 특성이 있습니다. Spectral, Spectral Mean, Band 4를 선택하고, 히스토그램에서 도로망이 잘 구분되도록 Max 값을 조절합니다(제시값 175). 영상의 우측 하단에 있는 호수(물은 적외선 반사도가 더 낮음)를 구별할 수 있도록 Min 값을 조절합니다(제시값 85) 즉, 85<Band4<175의 조건이 첫 번째 규칙입니다.



7. 필요한 만큼 Rule을 추가할 수 있습니다. Rule 노드를 우클릭하여 Add Attribute를 실행합니다.

8. 공간적 특성(Type : Spatial) 중 Major Length를 선택합니다. 최소 길이가 22는 되어야 하므로 Min 값을 22로 조정합니다.



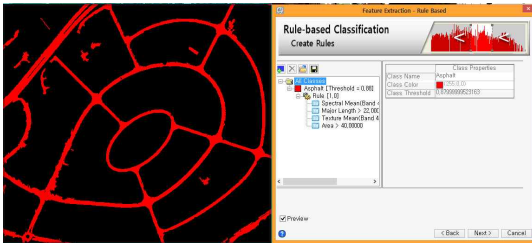
9. 질감특성(Type : Texture) 중 Texture Mean을 선택합니다. 아스팔트 도로는 표면이 비교적 매끈하므로 거칠기가 185 미만이 라고 규칙을 줍니다.

10. 공간적 특성(Type : Spatial) 중 면적(Area)이 40보다 크다는 규칙을 추가합니다.

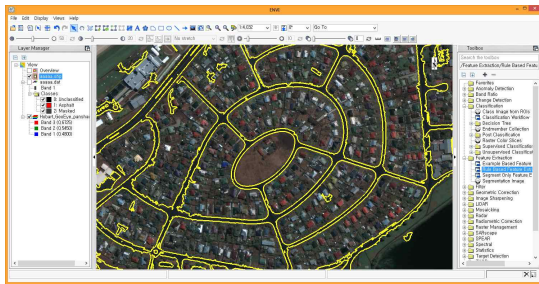
11. 지금까지 작성한 Asphalt의 규칙을 살펴보세요. "Band 4의 밝기:85~175 & 장축의 길이:22 이상 & 표면 거칠기:185 이하 & 면적:40 이상" 이 값들은 Preview 창을 통해 값을 적용하고 눈으로 결과를 보면서 조정하는 것입니다. 모든 규칙을 만족하는 부분을 해당 클래스로 선별합니다.

12. Rule 노드를 선택하고 Preview 창을 보세요. 조건에 잘 만족하는 오브젝트일수록 밝게 보입니다.

13. All Classes 노트를 선택하고 Preview 창을 보세요. 각 클래스 별 색으로 보여 줍니다. 이 예제에서는 Asphalt 하나의 클래스만 분류합니다.



14. 규칙 설정을 완료하였으면 Next 버튼을 클릭합니다. 분류 결과를 Export Vector에서 shp 파일로, Export Raster에서 ENVI Classification 이미지로 저장할 수 있습니다.



Asphalt 도로망을 추출하여 shp 파일 생성

## 예제 기반 분류 (Example Based)

예제 기반 분류는, 분류하고자 하는 클래스 별로 샘플을 지정해 주면(클래스 별 20개 이상 권장) 각 클래스에 해당하는 규칙을 ENVI가 찾아 분류를 수행하는 것

입니다. 일종의 감독 분류입니다.

1. Toolbox에서 Feature Extraction / Example Based Feature를 더블클릭합니다.

2. Data Selection 단계에서 분류 대상 영상을 선택하고 Next 버튼을 클릭합니다. 이 때 영상의 기본 통계값을 계산하므로 시간이 조금 소요됩니다.

- 예제영상 : ENVI Resource DVD의 qb\_colorado.dat

3. Segment와 Merge를 설정합니다. 먼저 Preview를 체크하고 눈으로 확인해가며 조정하세요(제시값 : Segment 35, Merge 80). Next 버튼을 클릭합니다.



4. Choose Examples 단계입니다. Rooftop, Asphalt, Concrete, Vegetation으로 분류할 계획입니다.

- 잘못 선택한 경우 다시 클릭하면 해제됩니다.

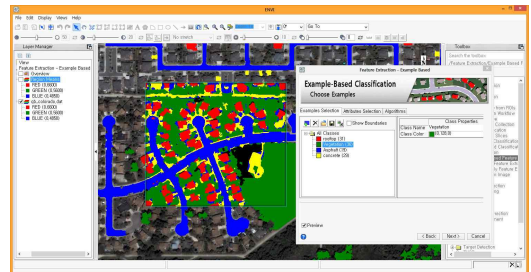
- Layer Manager에서 Region Means의 체크를 해제하면 아래층에 깔린 원본 영상이 보입니다. 샘플 선택에 편리한 쪽을 선택하여 사용하세요.

- Preview를 통해 현재 상태에서의 분류 결과를 미리 볼 수 있습니다만, CPU의 부하가 높은 경우 Preview를 잠깐 꺼두는 것도 좋습니다.

- Back과 Next를 자유롭게 오갈 수 있습니다.

-선택한 Example Objects를 저장할 수 있습니다.

5. Choose Examples 단계에서 Attributes Selection



탭을 선택하면, 분류에 사용할 속성(Selected Attributes)을 선택할 수 있습니다. 처리 시간을 길게만 한다면, 분류에 방해가 되는 속성을 제외할 수 있습니다.

-가운데 있는 Auto

Select Attributes가 일

반적으로 편안하게 쓸 수 있는 옵션입니다.

- 규칙 기반의 분류는 이러한 속성들의 값을 사용자가 지정해 주는 것이고, 예제 기반의 분류에서는 ENVI Feature Extraction이 examples에서 이러한 속성들의 값을 추출해 내는 것이죠.

6. Save Result 단계에서 분류 결과를 shp 벡터나 ENVI 분류 영상으로 저장할 수 있습니다.