

딥러닝 모듈을 활용한 수체탐지 (Landsat-8 OLI 데이터)



ENVI and IDL are trademarks of L3HARRIS, Inc.
<http://www.harrisgeospatial.com>

Intro

본 문서에서는 ENVI Deep Learning 모듈을 활용한 수체탐지 실습을 진행하고자 합니다.

ENVI Deep Learning module

ENVI Deep Learning 모듈은 U-Net 모델을 기반으로 합니다. U-Net 모델의 구조는 Ronneberger, Fischer and Brox (2015)의 U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation을 참고하시면 됩니다. ENVI Deep Learning 모듈은 CPU 및 GPU 연산을 모두 지원하며, [File]/[Preferences]/[Deep Learning]에서 설정할 수 있습니다.



이때, GPU 연산의 경우, CUDA Compute Capability 3.5 이상의 NVIDIA 그래픽 카드 및 410.x 버전 이상의 NVIDIA GPU 드라이버를 필요로 합니다.

Tutorial

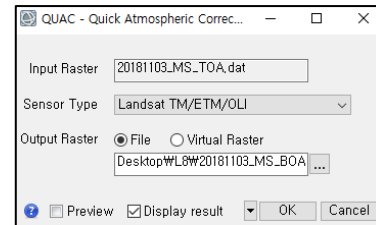
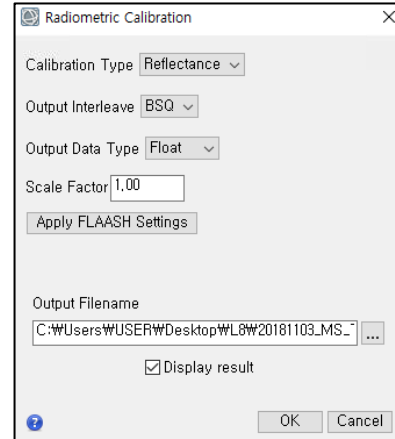
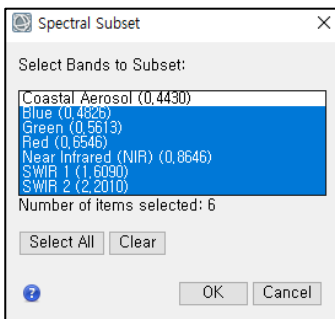
본 실습에서는 Landsat-8 OLI 영상에 대하여 Deep Learning 모듈을 통한 수체탐지를 진행하고자 합니다.

Step 1. Import Data

첫 번째로, LC08_*_MTL.txt 형식의 Landsat-8 OLI 데이터 확장자를 입력해주어야 하며, [File]/[Open As]/[Optical Sensors]/[Landsat]/[GeoTIFF with Metadata]를 통해 수행할 수 있습니다.

Step 2 Pre-processing

다음은 전처리 과정으로, 방사 및 대기보정을 수행하며, 이는 각각 [Radiometric Correction]/[Radiometric Calibration], [Radiometric Correction]/[Atmospheric Correction Module]/[QUAC - Quick Atmospheric Correction]을 통해 수행할 수 있습니다. 이때, Multispectral 자료에 Spectral Subset을 통해 Coast Aerosol을 제외한 6개의 분광밴드를 입력자료로 사용하였습니다.

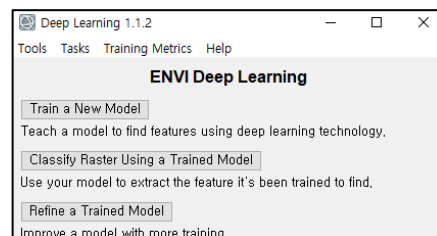


위의 과정을 총 3개 시기의 데이터에 대하여 반복 수행하고, [Raster Management]/[Resize Data]를 통해 임의로 resize를 수행하였습니다.



Tutorial - Deep Learning

Deep Learning 모듈의 과정은 1) Labeling 2) Model Train 3) Classify 순으로 이루어지며, [Deep Learning]/[Deep Learning Guide Map]에서 이루어집니다.



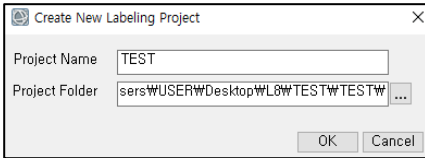
본 실습에서는 2개의 시기를 입력자료로 훈련모델을 생성한 후, 나머지 1개의 시기에 대하여 수체탐지를 수행하고자 합니다.

Step 1. Labeling

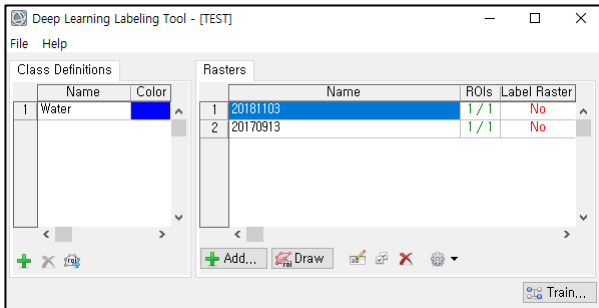
첫 번째로 라벨링을 수행하며, 이를 위해 훈련자료를 선정해야 합니다. [File]/[New]/[Region of Interest]에서 수행할 수 있습니다.



다음으로, [Train a New Model]/ [Train a Multiclass Model]/[Label Rasters]를 통해 라벨링을 수행합니다. 우선, [File]/[New Project]를 통해 작업공간을 설정합니다. 이때, 작업공간은 빈 폴더이어야 합니다.

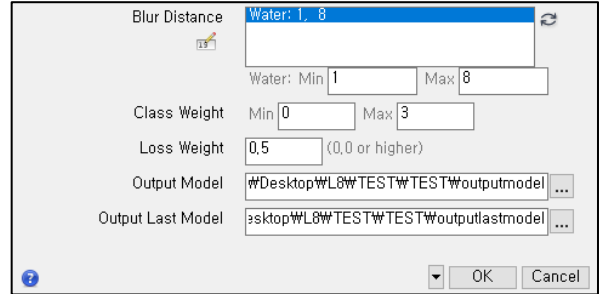
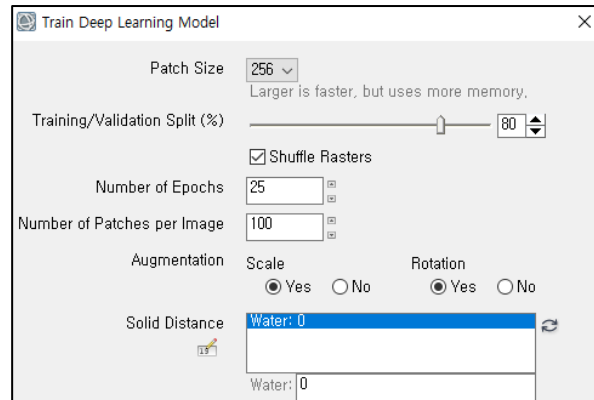


다음으로, Class Definitions에서 아래의 + 아이콘을 통해 Water를 관심 대상으로 설정합니다. 또한, Rasters에서 + Add... 아이콘을 통해 ROI를 지정할 영상을 선택하고, Import ROIs를 통해 이전에 지정한 ROI를 선택합니다.



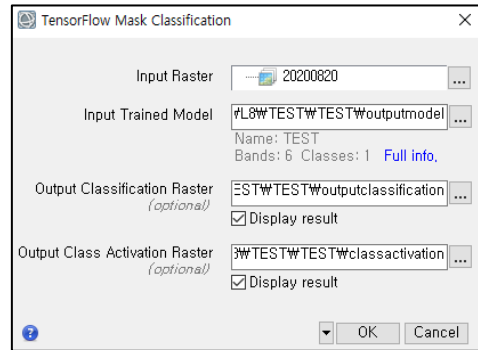
Step 2. Model Train

다음은 Model Train 단계로, Train... 아이콘을 통해 이루어집니다.

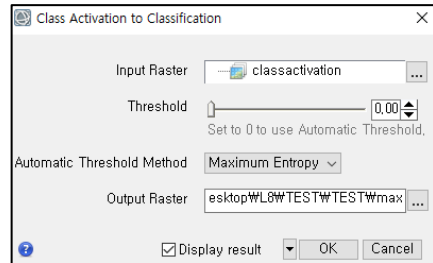


Step 3. Classify

생성된 모델을 통해 [Classify Raster Using a Trained Model]에서 수체탐지를 수행합니다.



마지막으로, Post-Classification 과정을 통해 Class Activation Raster에 임계치를 설정하여 수체탐지를 수행하며, [Class Activation to Classification]에서 가능합니다. 본 실습에서는 Maximum Entropy 알고리즘을 통해 임계치를 설정하였습니다.



아래의 그림은 수체탐지 결과로, 위는 Class Activation을, 아래는 임계치 적용 결과입니다.

