



ENVI DEEP LEARNING モジュール 2.0 新機能紹介

Harris Geospatial株式会社

2022.12

ENVI Deep Learning Module 2.0 の新機能 目次



- サポートプラットフォーム
- ハードウェア/ソフトウェア基準
- 新機能紹介 (Version 1.2から2.0までに加えられた機能について)

サポートプラットフォーム



- ENVI Deep Learning Module は ENVI5.6 SP3 で動作するオプションモジュールです。
- 以下の表がサポートするプラットフォームを示します
 - サポートバージョンはENVI Deep Learning Moduleがビルドおよびテストされた環境を示すものです。
 - ENVI Deep Learningのヘルプ機能を使用するにはHTML5に対応したブラウザが必要となります。
- このオプションは TensorFlow™ 2.9およびCUDA 11.2.2を使用しています。このため、動作には後述するハードウェア/ソフトウェア要件についても同様に満たす必要があります。

プラットフォーム	ハードウェア	サポートバージョン
Windows	Intel/AMD 64bit	10, 11
Linux	Intel/AMD 64bit	Kernel 4.18以上 glibc 2.28以上

注意：

- MacOSではENVI Deep Learning Moduleは動作しません

ハードウェア / ソフトウェア基準

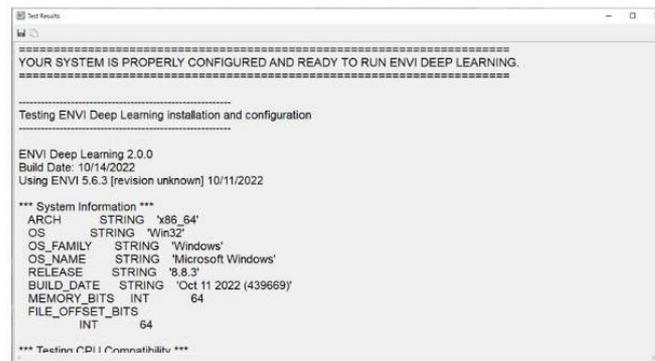
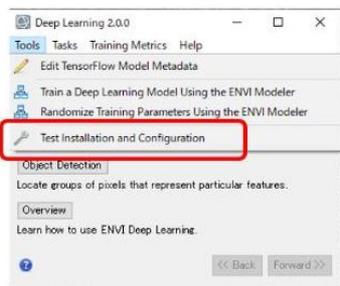
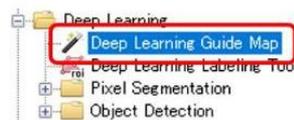


- NVIDIA社製のCUDA® Compute Capability 3.5 以上8.6以下を満たすGPUがマシン搭載されている必要があります。
 - CUDA対応のGPU以下のURLを参照ください。
 - <https://developer.nvidia.com/cuda-gpus>
- NVIDIA社から提供される以下の基準を満たしたGPUドライバがインストールされている必要があります(詳細は次のページ)。
 - Windows: 461.33 以上 / Linux: 460.32.03 以上
 - <https://www.nvidia.com/Download/index.aspx?lang=en-us>
- モデルの学習には、最低8GBのGPUメモリが推奨されます。
- AVX(Advanced Vector Extensions)をサポートしたCPUを搭載していることが動作条件となります。
- NVIDIAドライバのバージョン要件を満たしていれば、CPUを使用してENVI Deep Learningを実行できます。
 - ただしモデルの学習等は、GPUを使用する場合と比べ大幅に遅くなります。

動作要件を満たしているかの確認方法



- ENVI Deep Learning Module 2.0の動作要件を満たしているかを確認するツールが提供されています。
 - ENVIツールボックスから[Deep Learning] > [Deep Learning Guide Map]を起動します。
 - ツールバー > [Tools] > [Test Installation and Configuration]を起動します
- 動作要件を満たしている場合、使用可能という結果が得られます。以下のような場合にはチェックに失敗します。
 - 必要なライセンスが認証されていない場合
 - GPUのバージョンが古い場合
 - CPUがAVXをサポートしていない場合





新機能紹介

ENVI Deep Learning Module 1.2から
今回リリースされた 2.0 までに追加された機能

オブジェクト検出機能 (Version 1.2から追加)



- オブジェクト検出を使用して、類似した空間、スペクトル、およびテクスチャ特性を持つフィーチャを見つけることができます。
 - これは、Version1.1までに搭載されていたピクセル単位でのみ特徴を特定していたピクセルセグメンテーションとは異なる手法です。
- オブジェクト検出は、ピクセルセグメンテーションとは異なり、接触またはオーバーラップしているオブジェクトを抽出するために使用できます。
 - ENVI はオブジェクト検出に RetinaNet 畳み込みニューラル ネットワーク (CNN) を使用します。



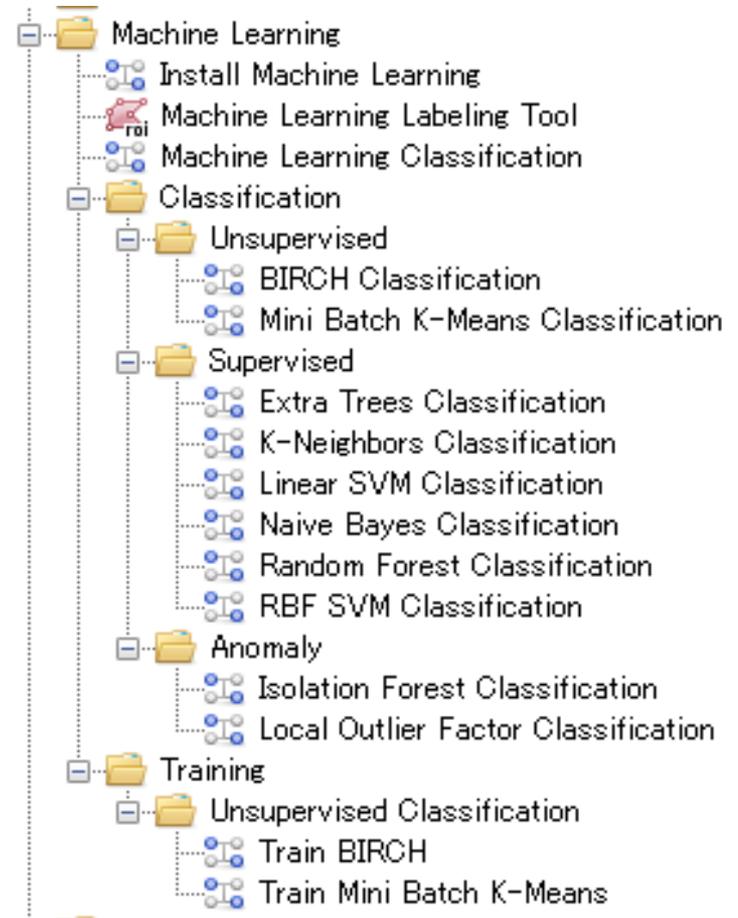
オブジェクト検出機能による
船の抽出

ENVI Machine Learning



ENVI Machine Learningが追加されました。

- ENVIで機械学習を行うためのツールです。
- ENVI Deep Learning Module 2.0をインストールすると、右図に示すように複数のツールが実行できるようになります。





ENVI Machine Learningには、以下の3つの機械学習アルゴリズムが含まれます。

教師付き

- **概要**
 - ENVI の従来の分類アルゴリズムと同様、カラーテーブルとクラスルックアップを含むラスタを作成します。
 - 1つ以上のラスタと、ラスタごとに1つ以上のROIを使用します。
- **アルゴリズム**
 - Random Forest
 - Extra Trees
 - Naïve Bayes
 - Nearest Neighbors (K-Neighbors)
 - SVM (Linear, RBF)
 - SVMは実行速度やパフォーマンスの観点から他のアルゴリズムに劣ります
 - SVM(RBF)については、パフォーマンスの観点からintel CPU上での利用を推奨します

特異点抽出

- **概要**
 - 特異ではない(正常な)教師情報に基づいてモデルを学習し、インプットされたデータの各ピクセル値が異常か否かを[1]/[0]で返す新たなアルゴリズムです。
 - 教師となる正常なスペクトルを持った一つ以上のラスタを使用します。
- **アルゴリズム**
 - Isolation Forest
 - Local Outlier Factor
 - これらの両アルゴリズムのパフォーマンスは同程度です。

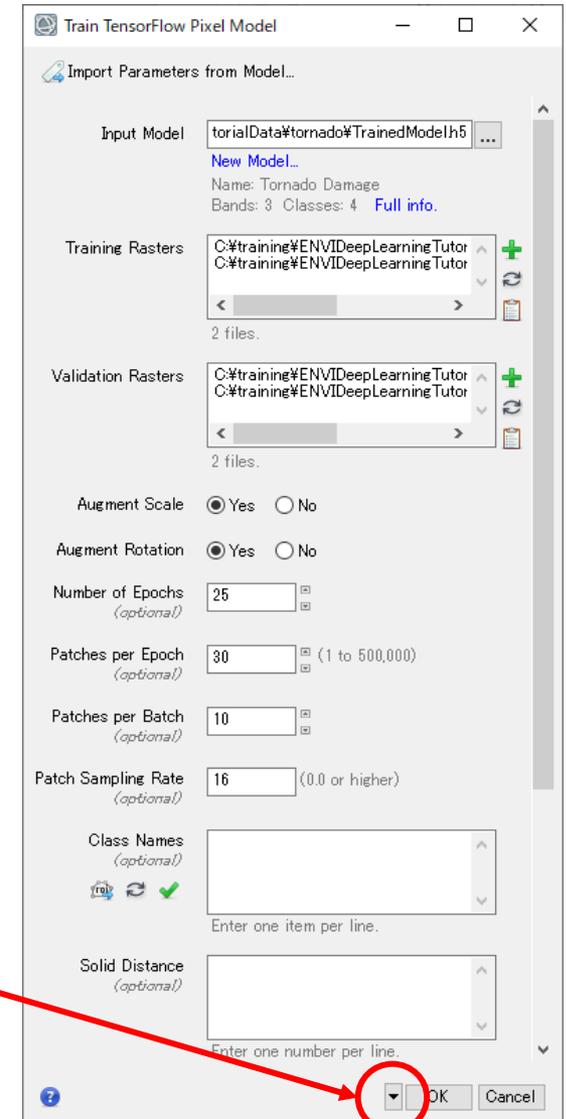
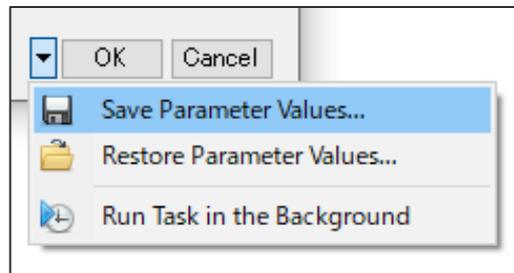
教師なし

- **概要**
 - ISO Data Classificationと同様に、指定した個数のクラスを検出する分類器を生成します。
 - 入力として学習データを持たない1つまたは複数のラスタを使用します。ラベルを指定する必要がないため、ROIは不要です。
- **アルゴリズム**
 - KMeans
 - BIRCH

その他新機能



- Version 1.1から追加されたラベリングツールは、現在ではピクセルセグメンテーションおよびオブジェクト検出の両方に対応しています。
 - ENVI Machine Learningについてはそれ専用のラベリングツールが用意されています。
- ENVI ツールボックスの新機能により、ディープラーニングおよび機械学習ツールで設定したパラメータ値をjson形式で保存し、それらの設定を他のセッションで再利用できます。
 - 複数の環境で同様のパラメータを使用した処理を実行したり、パラメータをファイルとして管理・更新できるというメリットが期待できます。



Version 2.0までに新たに追加されたAPI



Task名	機能
ENVIBoundingBoxSet	教師ラスタに矩形アノテーションを描く代わりに、オブジェクト検出用ラスタにバウンディングボックス情報を追加・管理します。
ENVIDeepLearningGeoJSONToROI	バウンディングボックス情報を持つGeoJSONコードを、ポリゴンの関心領域（ROI）に変換します。
ENVIDeepLearningROIToGeoJSON	バウンディングボックス情報を持つポリゴンROIをGeoJSONコードに変換します。
ENVIDeepLearningObjectDetectionRaster	ENVI Deep Learning の ENVITasks で使用できるファイルから、軽量の ENVIDeepLearningRaster サブクラスを構築します。メタデータに格納されている、バウンディングボックスに関する追加の GeoJSON情報が含まれています。バウンディングボックスは、オブジェクトの検出に使用されます。
ENVITensorFlowObjectModel	TensorFlowオブジェクト検出モデルを作成します。

Version 2.0までに新たに追加されたAPI



Task名	機能
BuildObjectDetectionRasterFromAnnotation	入力ラスタと注目する特徴を示すアノテーションファイルから、物体検出ラスタを構築します。
BuildObjectDetectionRasterFromROI	入力ラスタと、注目する特徴を示すROIファイルから、物体検出データセットを構築します。
PostProcessObjectClassification	TensorFlowObjectClassificationタスクで生成されたオブジェクト分類のシェープファイルをリファインします。
TensorFlowObjectClassification	学習された物体検出モデルを用いてラスタ进行分类します。
TrainTensorFlowObjectModel	オブジェクト検出用TensorFlowモデルの学習を行います。

お問い合わせ



Harris Geospatial株式会社

技術サポート

03-6801-6147（東京）

06-6441-0019（大阪）

support_jp@L3Harris.com