



ENVI Deep Learning Module 4.0 新機能紹介

NV5 Geospatial株式会社

N|V|5

概要

- ONNX対応と互換性に関する注意
- 物体検出アルゴリズムにRT-DETR V2を採用
- ENVI Deep Learning Runtime の提供開始
- 各種パラメータの追加と更新

注意点: 過去のリリース版との互換性について

ENVI Deep Learning 4.0 は、過去バージョンで作成されたNetCDF形式(.h5)の学習済みモデルと互換性がありません。

- ✓ 過去に学習したモデルは、本リリース環境で利用するために再学習・再生成が必要になります。
- ✓ バックエンドで使用するモデルが変更されたため、IDLソースコードを利用している場合は、タスク名やパラメータの更新が必要です。

モデルの移行を容易にするために、以下の環境は並行してインストールが可能となっています：

- ENVI 6.1 + ENVI Deep Learning 3.0
- ENVI 6.2 + ENVI Deep Learning 4.0

- ✓ ONNX(Open Neural Network Exchange)とは、AIモデルを異なるフレームワークやハードウェア間で相互に使用するための「オープン標準フォーマット」です。
- ✓ 現在、PyTorchやTensorflowなどの様々なフレームワークが存在しますが、開発環境ごとに保存形式が異なるために互換性がないことが問題でした。
- ✓ 加えて、学習されたモデルを異なるスペック/OSの間で動かす場合の変換コストの大きさも課題でした。



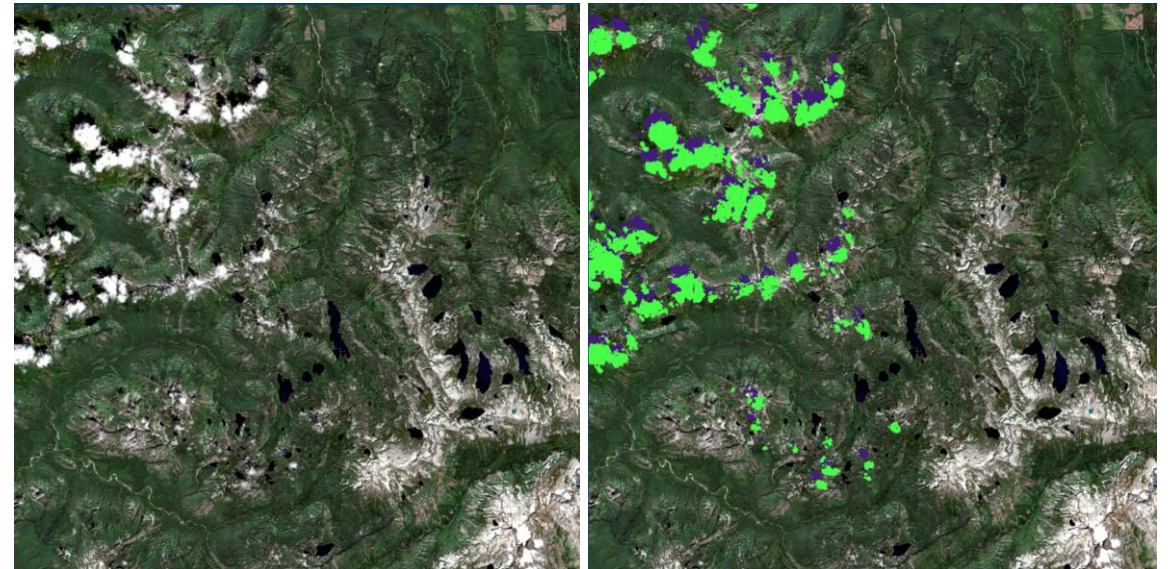
ONNX

<https://onnx.ai/>

特定のフレームワークに縛られず、どんな環境でも一貫した動作を実現するための相互運用性を目指して、共通規格である ONNX が誕生しました。

ENVI Deep Learning は、今回のリリースよりONNX形式をサポートします。

- ✓ ENVI Deep Learning Moduleで出力される学習済みモデルの形式は、今後はONNX形式となります。
- ✓ サードパーティ製のONNX形式の学習済みモデルをENVI上で利用するための仕組みも併せて提供されるようになります。
- ✓ ENVI6.2から提供されているAnalytics RepositoryでもONNXモデルをユーザ間で共有できるようになりました。

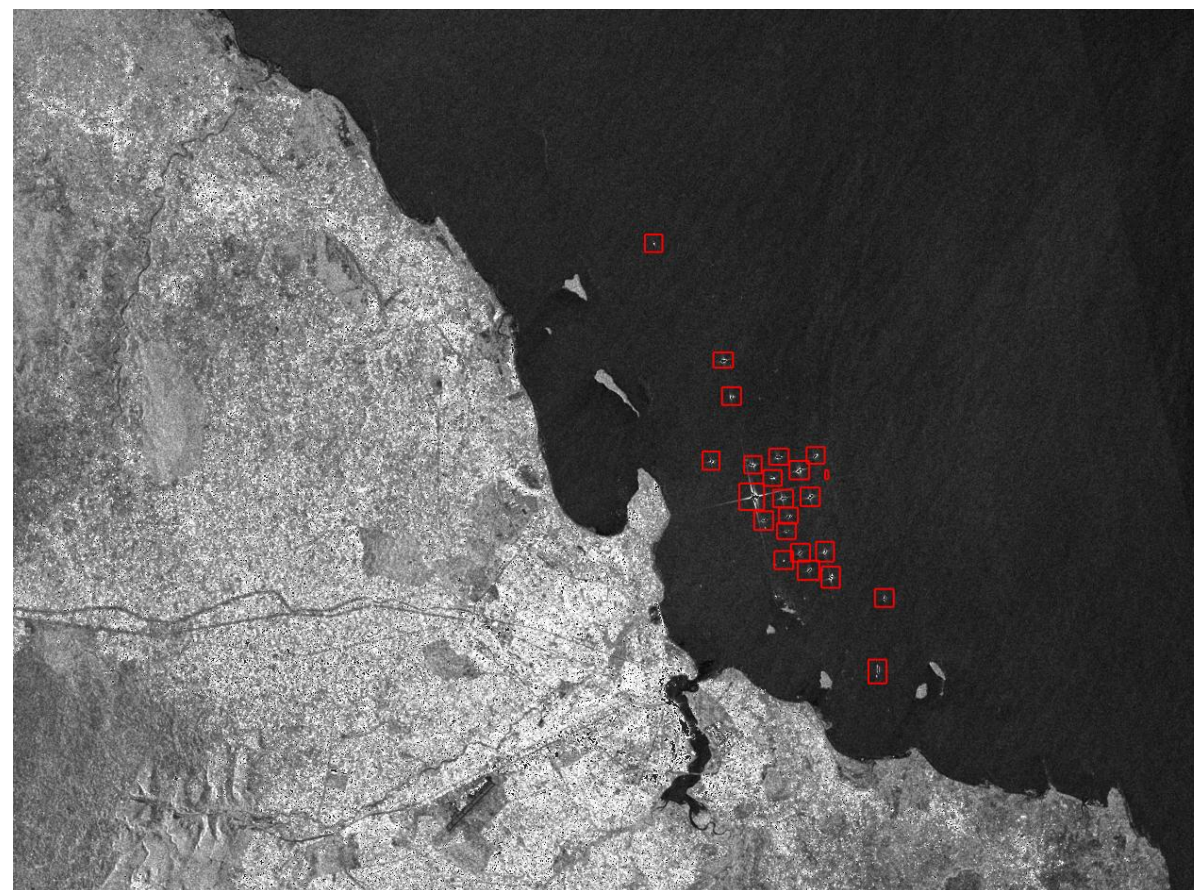


サードパーティ製の雲検出モデル(ONNX形式)を
ENVIで利用した事例

物体検出アルゴリズムにRT-DETR V2を採用

このリリースでは、物体検出モデルが RT-DETR V2 ネットワークにアップグレードされました。

- ✓ RT-DETRは物体検出において高い性能を示します。
- ✓ 混雑した、複雑なシーンに対しても強いことが知られています。
- ✓ 速度面では、以前利用していたRetainNetアーキテクチャよりも3-4倍程度高速とされています。



<https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.17140>

RT-DETRによるSAR画像中の船舶抽出

ENVI DEEP LEARNING RUNTIME の提供開始

N|V|5

このリリースでは、ENVI Deep Learning とは別に、ENVI Deep Learning **Runtime** というパッケージの提供が開始されました。

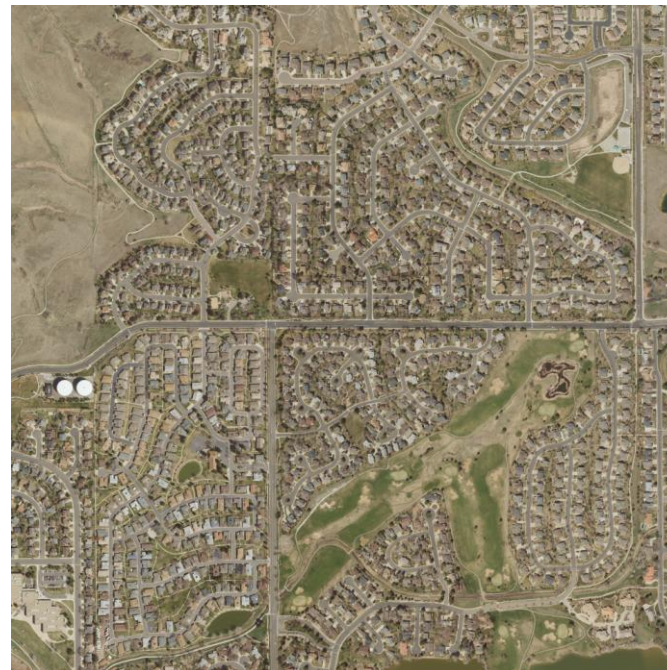
	ENVI Deep Learning	ENVI Deep Learning Runtime
モデル学習	可能	不可
分類・推論	可能	可能
ラベリング/前処理/高度ツール	あり	制限あり
追加ライセンス	必要	不要
想定利用者	モデルを作る	作られたモデルを利用する

ENVI Deep Learning Runtime を使えば、ENVI ライセンスだけで推論・分類が行えるため、端末や環境に応じて柔軟に役割分担できます。

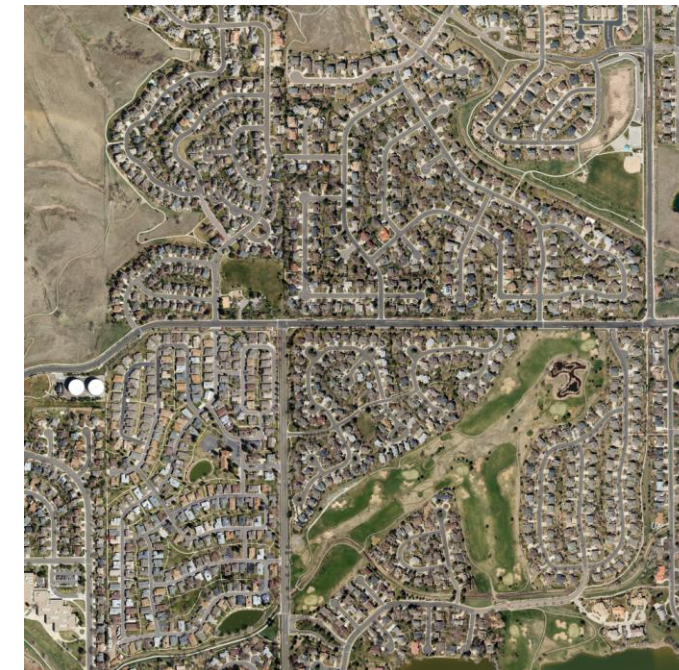
各種パラメータの追加と更新

ENVI Deep Learning 4.0 では、データ準備のためのツールが大幅に改善され、よりスムーズなワークフローを提供します。

- ✓ モデル学習に利用する教師データは、準備の過程で自動的にバイトスケーリングされます。
- ✓ ENVI 以外の環境で準備した ONNX モデル用のデータも扱いやすくなります。
- ✓ Enhance Displayオプションを有効にして教師データを作成することで、コントラストが改善され、特徴がより明確に表現できます。



Enhance Displayなし



Enhance Displayあり

各種パラメータの追加と更新

新たなツールが追加されました:

ツール名	内容
Build Object Detection Rasters From COCO	COCO形式のJSONアノテーションから物体検出用のラスタを生成する。
Configure ONNX Model	外部で作成されたONNXモデルをENVI Deep Learningで使えるように設定する。
Edit Keras Training Model Metadata	学習済みKerasモデルに保存されているメタデータを編集する。
Edit ONNX Training Model Metadata	学習済みONNXモデルに保存されているメタデータを編集する。
Publish ENVI ONNX Model	設定済みONNXモデルパッケージをAnalytics Repositoryへアップロードする。

各種パラメータの追加と更新

新たなタスク**API**が追加されました:

タスクAPI名	内容
BuildObjectDetectionRastersFromCOCO	COCO形式のJSONアノテーションから物体検出用のラスタを生成する。
ConfigureOnnxModel	外部で作成されたONNXモデルをENVI Deep Learningで使えるように設定する。
PublishENVIDeepLearningOnnxModel	設定済みONNXモデルパッケージをAnalytics Repositoryへアップロードする。

各種パラメータの追加と更新

以下のツールが名称変更されました:

旧: Deep Learning Module 3.0以前	新: Deep Learning Module 4.0
TensorFlow Grid Classification	Deep Learning Grid Classification
TensorFlow Object Classification	Deep Learning Object Classification
TensorFlow Optimized Object Classification	Deep Learning Optimized Object Classification
TensorFlow Optimized Pixel Classification	Deep Learning Optimized Pixel Classification
TensorFlow Pixel Classification	Deep Learning Pixel Classification
Train TensorFlow Grid Model	Train Deep Learning Grid Model
Train TensorFlow Object Detection Model	Train Deep Learning Object Model
Train TensorFlow Pixel Model	Train Deep Learning Pixel Models
Edit TensorFlow Model Metadata	Edit Keras Training Model Metadata および Edit ONNX Training Model Metadata

各種パラメータの追加と更新

以下のタスク**API**が名称変更されました:

旧: Deep Learning Module 3.0以前	新: Deep Learning Module 4.0
ExtractDeepLearningGridModelFromFile / ExtractDeepLearningObjectModelFromFile / ExtractTensorFlowModelFromFile	ExtractDeepLearningKerasModelFromFile / ExtractDeepLearningOnnxModelFromFile
RandomizeTrainTensorFlowPixelModel	RandomizeTrainDeepLearningPixelModel
TensorFlowGridClassification	DeepLearningGridClassification
TensorFlowOptimizedObjectClassification	DeepLearningOptimizedObjectClassification
TensorFlowOptimizedPixelClassification	DeepLearningOptimizedPixelClassification
TensorFlowPixelClassification	DeepLearningPixelClassification
TrainTensorFlowGridModel	TrainDeepLearningGridModel
TrainTensorFlowObjectModel	TrainDeepLearningObjectModel
TrainTensorFlowPixelModel	TrainDeepLearningPixelModel

各種パラメータの追加と更新

新規オブジェクトが追加されました:

オブジェクト名	内容
ENVIDeepLearningKerasModel	Kerasモデルを扱う新オブジェクト
ENVIDeepLearningOnnxModel	ONNXモデルを扱う新オブジェクト

パフォーマンスの改善:

ENVI Deep Learning 4.0では、起動時間が大幅に短縮され、初期化にかかる時間はわずか数秒になりました。

- ✓ 物体検出: RT-DETR の処理時間は Retina Net より 3 ～ 4 倍高速です。
- ✓ ピクセルセグメンテーション: 処理時間が約 2 倍高速になります。
- ✓ グリッド: 処理時間が約2倍高速になります。

NV5 Geospatial株式会社
技術サポート

support_jp@nv5.com