

## ENVI Deep Learning Module および ENVI Machine Learning 2.1

### リリースノート

このリリースノートは次の項目に分かれています。

- ENVI Deep Learning Module の新機能
- Machine Learning の新機能
- 修正された問題

#### ENVI Deep Learning Module の新機能

- 新しいライセンスシステム
- TensorBoard の更新
- ピクセルセグメンテーションの更新
- 進行状況ダイアログのレポートの更新

#### 新しいライセンスシステム

ENVI5.7 から新しいライセンスシステムが採用されました。ENVI Deep Learning についても同様です。アクティベーションコードに変更はありません。

新しいライセンスシステムの詳細は以下を参照してください。

<https://www.nv5geospatialsoftware.co.jp/> > 新着情報 > 新しいライセンスシステムとダウンロードサイト変更のご案内

#### TensorBoard の更新

- ENVI Deep Learning のプリファレンスの変更  
ピクセルセグメンテーションとオブジェクト検出のトレーニングが開始されると TensorBoard が自動的に起動し、詳細なメトリクスを報告します。この更新により、以下の設定が削除されました。

File > Preferences > Deep Learning:

Compute Training Metrics

Display TensorBoard During Training

- メトリクスの更新  
ENVI Deep Learning は TensorBoard の多くの機能を使用するようになりました。測定値と損失や精度などのメトリクスを、トレーニング処理全体を通じて視覚化します。

ピクセルセグメンテーションとオブジェクト検出でもメトリクスが一貫性を持つようになりました。

**Scalars:** 以前のスカラーメトリクスは、エポックの終了時の全体的な損失と精度のみを提供していました。本バージョンでは全体的な確度、損失、精度、再現率のメトリクスが追加されました。さらにクラスごとの確度、精度、再現率のメトリクスが利用できるようになりました。すべてのメトリクスがエポックステップごとにレポートされるようになり、エポックのパフォーマンスに関する知見が追加されました。これにより、トレーニングの現在の状態がリアルタイムで更新されます。

**Images:** トレーニングと検証の両方の混同行列(Confusion Matrix)です。これらにより、モデルがどの程度学習しているか、どのクラスが混同を引き起こしているのかについての知見が得られます。

**Distributions:** 時間の経過に伴うモデルの重みの分布を表示します。

**Histograms:** 時間の経過に伴う Tensor の変化を表示します。

**Time Series:** 1つのモデルと複数のモデルの時間の経過に伴う差異を表示します。

詳細については、以下のヘルプ記事を参照してください。

<https://www.nv5geospatialsoftware.com/docs/ViewTrainingMetrics.html>

## ピクセルセグメンテーションの更新

- モデルの初期化の変更

**InitializeENVINet5MultiModel** タスクに以下の変更があり、それに伴い **ENVI Modeler** のタスクダイアログにも変更があります。

**ダイアログ名の変更:** ダイアログの表示名が「Initialize Pixel Segmentation Model」に変更されました。IDL で使用するルーチン名は変更されていません。

**ドロップダウンリストの追加:** **Architecture** という新しいドロップダウンリストが追加されました。Unet と Unet++が選択できるようになりました。

また、接頭辞「Model」がパラメーター名 **Name** と **Description** から削除されました。

**タスクの削除:** シングルクラスモデルの **InitializeENVINet5Model** タスクは削除されました。シングルクラスモデルとマルチクラスモデルは、**Number of Classes** パラメーターを提供する **InitializePixelSegmentationModel** を使用して作成します。シングルクラスのアーキテクチャ(非推奨)を使用するトレーニング済みモデルは、**TensorFlow Pixel Classification** タスクを使用した分類で引き続きサポートされます。

- Unet++の追加

ピクセルセグメンテーションモデルのトレーニングに 2つのアーキテクチャを提供します。

**SegUNet:** 既存のアーキテクチャ

### SegUNet++: 新しく搭載されたアーキテクチャ

新しい SegUNet++ アーキテクチャは、エンコーダとデコーダの間のスペースを追加の畳み込み層で埋める、より高密度なネットワークです。追加の畳み込み層の目的は、エンコーダとデコーダのサブネットワーク内の特徴マップのギャップを減らすことです。これにより分類中に、より明瞭で正確な検出が可能になります。

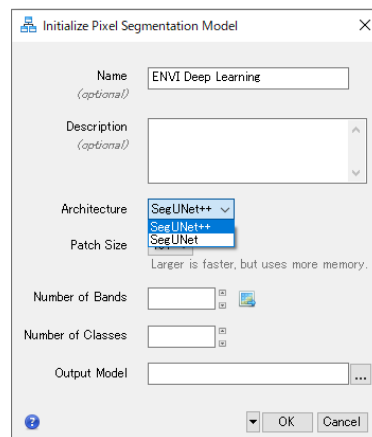


図 1: ENVI Modeler の Initialize Pixel Segmentation Model ダイアログ

- 分類ラスタバンドの更新  
ピクセル分類ラスタバンドの名前が次のように変更されました。  
ENVI Deep Learning Classification: SegUNet  
ENVI Deep Learning Classification: SegUNet++  
ENVI Deep Learning Classification: Legacy Single-Class

### 進行状況ダイアログのレポートの更新

- 進行状況ダイアログ  
更新された TensorBoard トレーニングメトリクスにより、進行状況ダイアログなどに対して ENVI Deep Learning からの応答が高くなるように更新されました。トレーニングダイアログでは、合計エポックのうちの現在のエポック、そのエポックで完了した合計ステップのうちの現在のステップ、それに対しての損失値が表示されるようになりました。これにより、トレーニングの進行状況とパフォーマンスに関するリアルタイムの情報が提供されます。

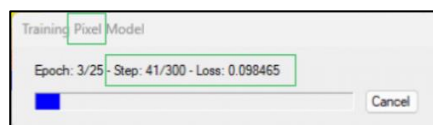


図 2: 進行状況ダイアログ

- Test Installation and Configuration ツール

Deep Learning Guide Map ツールの Test Installation and Configuration ツールを実行するとドライバーのバージョン、検出されたドライバー、および GPU の合計メモリに基づいて実施可能な機能が表示されるようになりました。ユーザーには、GPU がトレーニングと分類に対応しているか、分類のみに対応しているか、または ENVI Deep Learning に適していないことが通知されます。

Deep Learning が実行できない環境の表示例:

```

*** Testing Graphics Card ***
{
  "computeCapability": "6.1",
  "driverVersion": "426.00",
  "name": "GeForce GTX 1050 Ti",
  "gpu": 0,
  "pciBusID": "00000000:01:00.0",
  "totalMemory": 4294967296,
  "freeMemory": 4213178368
}
WARNING: Your NVIDIA graphics card driver needs to be updated. Version 461.33 or higher is required.
WARNING: Your NVIDIA graphics card does not have enough memory to train with ENVI Deep Learning. The minimum requirement is 8GB of GPU memory.
WARNING: This graphics card may support ENVI Deep Learning classification but not guaranteed.
OK.

All tests completed.

```

図 3: Test Installation and Configuration ツールからの抜粋

## Machine Learning の新機能

Machine Learning の機能や API についての詳細は以下のヘルプを参照してください。

[https://www.nv5geospatialsoftware.com/docs/machine\\_learning\\_Introduction.html](https://www.nv5geospatialsoftware.com/docs/machine_learning_Introduction.html)

### 新しいトレーニングパラメータ

TrainExtraTrees タスクと TrainRandomForest タスクに以下の新しいプロパティが追加されました。

CUSTOM\_MAX\_FEATURES  
MAX\_FEATURES

TrainRandomForest には以下のプロパティが追加されました。

OOB\_SCORE

### 分類ラスタバンドの更新

出力分類ラスタバンド名が更新されました。モデルのトレーニングに使用したアルゴリズム名が付与されます。

ENVI Machine Learning Classification: RandomForest  
ENVI Machine Learning Classification: BIRCH  
ENVI Machine Learning Classification: LocalOutlierFactor

### 修正された問題

ID	解 説
LEARN-1179	ENVI Deep Learning は、メモリ要件がトレーニングに適していない場合でも GPU が有効であると報告していた。

### お問い合わせ

NV5 Geospatial 株式会社 技術サポート

03-6801-6147 (東京) // 06-6441-0019 (大阪)

support\_jp@nv5.com