ArcGIS で画像 AI しませんか

ESRIジャパン株式会社
齊藤 輝

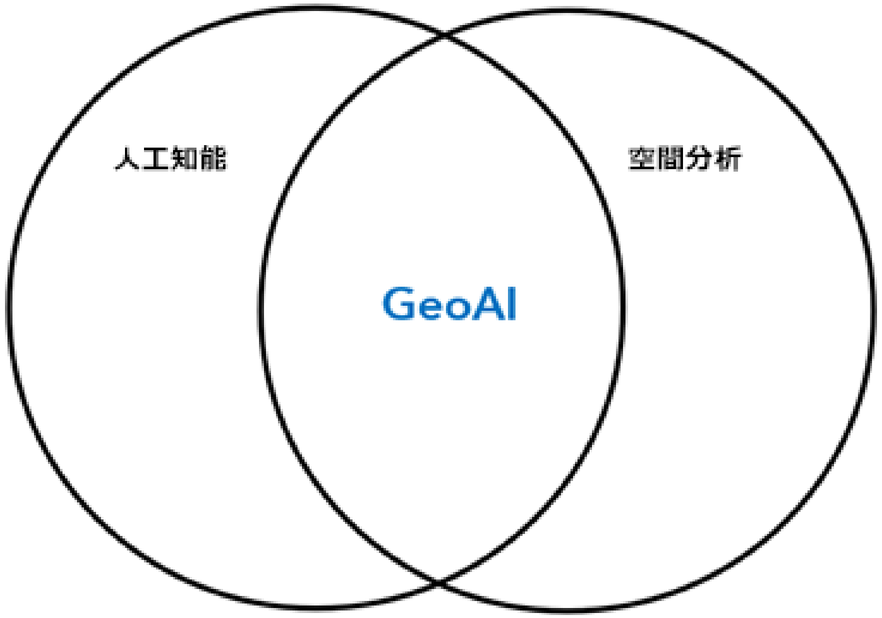
本日の内容

- GeoAI：GIS と AI
- ArcGIS と画像 AI
  - ArcGIS におけるディープ ラーニング
  - ディープ ラーニングに必要な環境
  - ディープ ラーニングの流れ
  - 事前トレーニング済みモデルの利用
  - モデルのファイン チューニング
- 物体検知の最新手法(モデル)：SAM と Text SAM
- さいごに

GeoAI：GIS と AI

GeoAI とは

- GIS は、地図と情報を組み合わせて空間分析を行う
- GIS の空間分析と、人工知能を組み合わせたのが **Geo**spatial **A**rtificial **I**ntelligence (GeoAI)

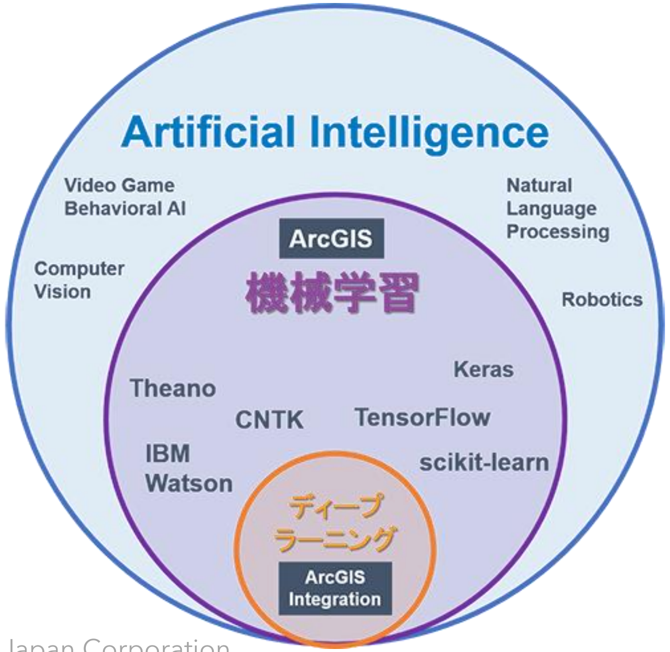


https://pro.arcgis.com/ja/pro-app/latest/help/analysis/ai/geoai.htm

ArcGIS と 画像 AI

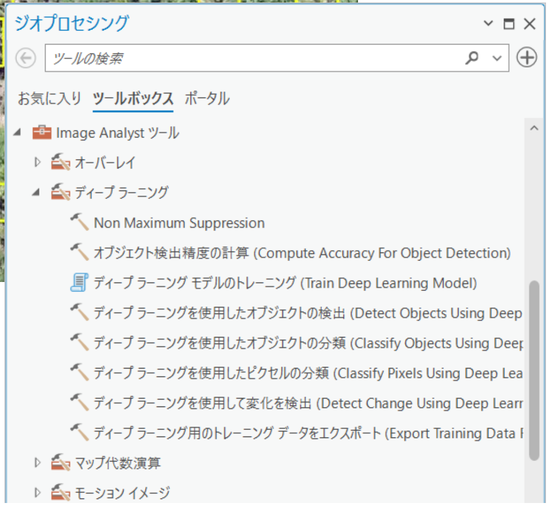
画像の GeoAI

- AI を活用して画像データの解析や抽出を行う**画像 AI** は、GeoAI の注目度が高い分野
- ArcGIS では、機械学習や**ディープ ラーニング**を利用して、画像データから分析・予測・クラスタリングなどが行える



ArcGIS におけるディープ ラーニング

- オブジェクトの検出
- オブジェクトの分類
- ピクセルの分類
- 変化の検出
- オブジェクトの追跡



ヤシの木の検出結果
(オブジェクト検出)
Learn ArcGIS

ディープ ラーニングに必要な環境

- ArcGIS Pro の場合
  - Image Analyst
  - ディープ ラーニング フレームワーク
    - GitHub からダウンロード可能
      GitHub - Esri/deep-learning-frameworks: Installatio
      Frameworks for the ArcGIS System

- ArcGIS Online の場合
  - ArcGIS Image for ArcGIS

  ※ArcGIS Online では、解析ツールの実行のみ可能

ディープ ラーニングの流れ

ディープ ラーニング モデルを作成して推論を実行

1.トレーニング データの取得

画像

ベースマップや
GIS データ

トレーニング
データ取得ツール

トレーニング データ
（画像チップとラベル）

ArcGIS Pro
- ディープ ラーニングモデルのオブジェクト
のラベル付け ツールを使用

2.モデルの作成

トレーニング
ツール

json

モデル

ArcGIS Pro
ディープ ラーニングモデルの
トレーニング ツールを使用

3.モデルで推論

推論
ツール

入力画像

推論結果

ArcGIS Pro
•オブジェクトの検出
•ピクセルの分類
• 変化の検出　などの各ツールを
使用

事前トレーニング済みモデルの利用

1.トレーニング データの取得

画像

トレーニング ング
データ取得ツール

トレーニング データ

2.モデルの作成

トレーニング
ツール

モデル

3.モデルで推論

推論
ツール

入力画像

推論結果

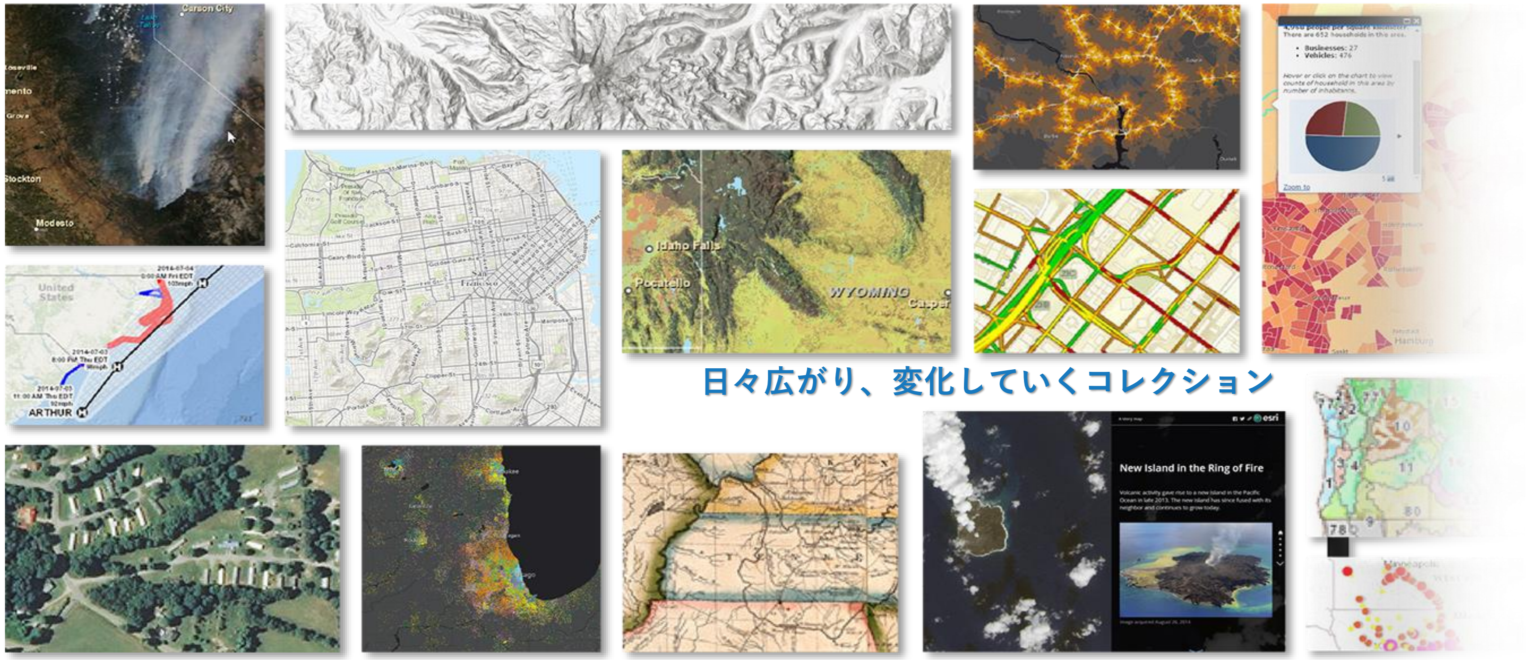
ArcGIS Pro Image Analyst
•オブジェクトの検出
•ピクセルの分類
• 変化の検出　などの各ツールを使用

**事前トレーニング済みモデルを利用することで、
スキップ可能**

**ArcGIS Living Atlas of the World
の公開モデル**

ArcGIS Living Atlas of the World

- 米国 Esri 社や世界中の ArcGIS ユーザーが公開する
「信頼性の高い」「高品質な」コンテンツを集めたコレクション

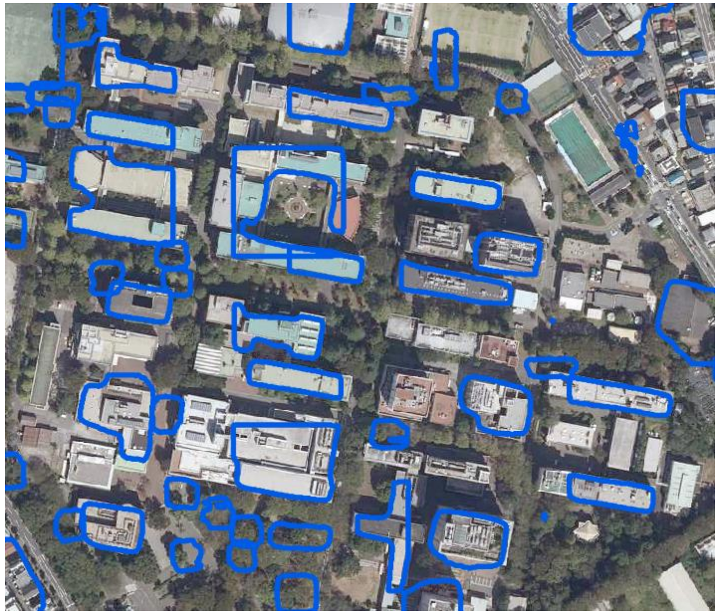


日々広がり、変化していくコレクション

▶▶▶ データ カタログへはこちらから ※ディープ ラーニング モデルは「dlpk」で検索
https://livingatlas.arcgis.com/ja/

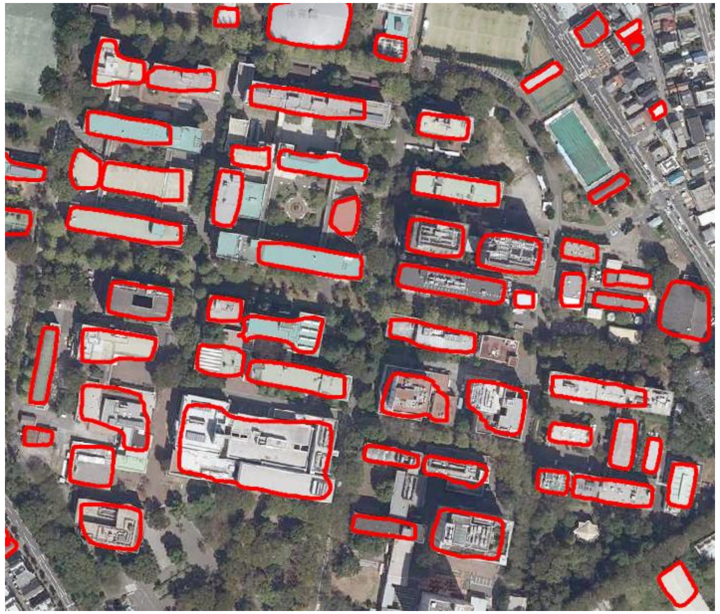
モデルのファイン チューニング

- [ディープ ラーニングモデルのトレーニング] ツールで既存のモデルにトレーニングデータを追加で学習させることで、精度を高めることが可能



[Building Footprint Extraction - USA](#)

での検出結果



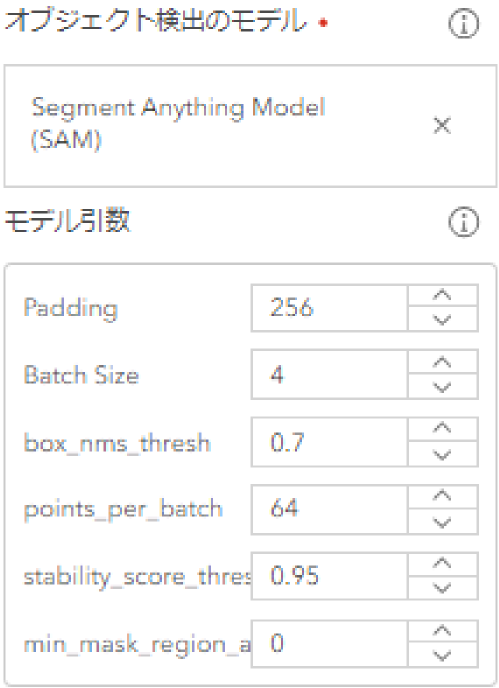
日本のデータでファイン チューニングした後の検出結果

物体検知の最新手法 (モデル)

SAM (Segment Anything Model)

ArcGIS Living Atlas of the World

- 建物や樹木など、画像内のあらゆるものを分割できるモデル



SAM モデルのパラメーター指定

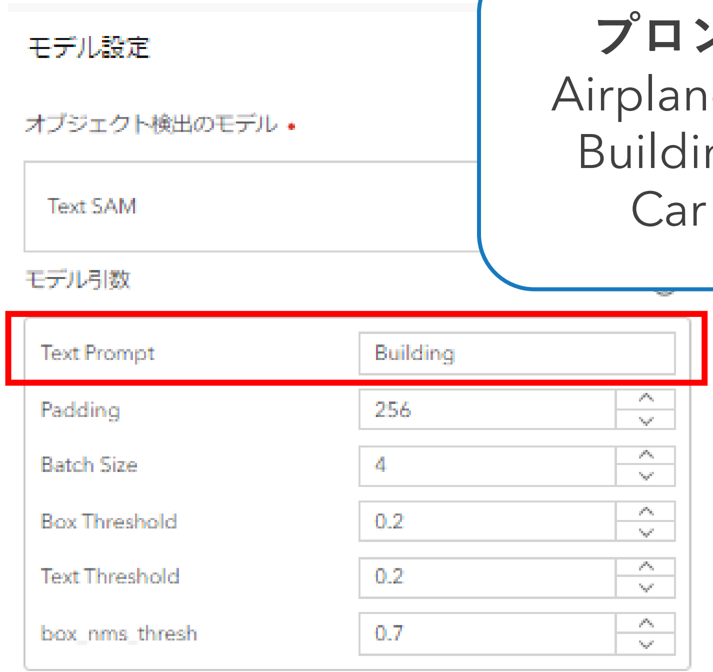
建物や樹木などが分割されて検出

物体検知の最新手法 (モデル)

Text SAM

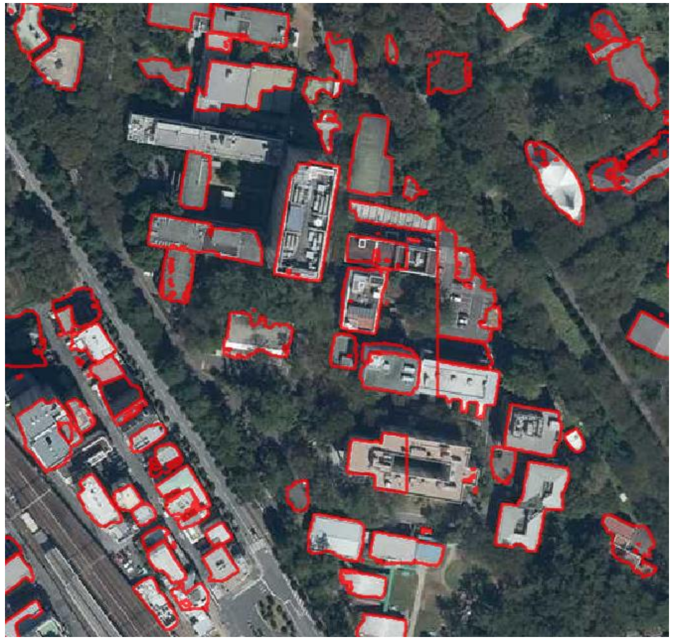
ArcGIS Living Atlas of the World

- テキスト プロンプトで検出オブジェクトを指定できる



プロンプトの例
Airplane (航空機)、
Building (建物)、
Car (自動車)

プロンプトの指定



特定の地物のみ検出

まとめ

- GeoAI ＝ GIS + AI
  - 画像 AI は GeoAI の中でも注目度が高い分野
- 画像 AI (ディープ ラーニング) の手順

  ①トレーニングデータの取得

  ②モデルのトレーニング

  ③推論の実行
- 学習済みモデルを使用することで、ワークフローを簡略化できる
  - ArcGIS Living Atlas of the World に収録
  - SAM など、最新のモデルは頻繁に登場

参考資料

- ディープ ラーニングについての学習
  - Learn ArcGIS
    ディープ ラーニングを使用したヤシの木の健康状態の評価
  - ディープ ラーニングを使用した陽光発電パネル設置場所選定の事例
    Deep Learning Model Unlocks Potential of Solar Energy Development | Fall 2023 | ArcNews (esri.com)
- ディープ ラーニングを行うための準備
  - ディープ ラーニング フレームワーク
    GitHub - Esri/deep-learning-frameworks: Installation support for Deep Learning Frameworks for the ArcGIS System
- 事前学習済みディープ ラーニング モデル
  - ArcGIS Living Atlas of the World
    https://livingatlas.arcgis.com/ja/
    - SAM
      Segment Anything Model (SAM) - 概要 (arcgis.com)
    - Text SAM
      Text SAM - 概要 (arcgis.com)

ご参加いただき誠にありがとうございました。

アンケートのご協力をお願い致します。

https://arcg.is/1vu9Cq0