

ArcGIS と AI ～地理空間データと AI の統合：GeoAI～

ESRIジャパン株式会社



内容

1. ArcGIS と AI

- ArcGIS における AI
- AIアシスタント
- GeoAI

2. GeoAI

- ディープラーニングによる建物検出
- その他の GeoAI 例

地理空間 AI プラットフォーム

ArcGIS における AI とは



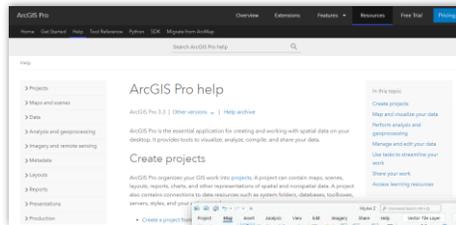
AI アシスタント

AI アシスタント

Apps & Experiences

- Pro
- Map Viewer
- Story Maps
- Hub
- Business Analyst
- Instant Apps
- Survey123
- Field Maps
- Microsoft Teams
- Notebooks
- ...

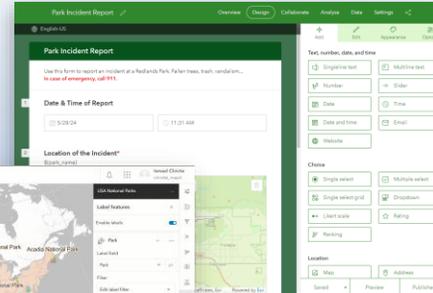
ドキュメント



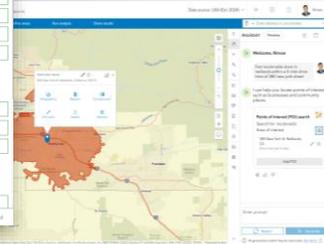
Arcade
(コード生成)



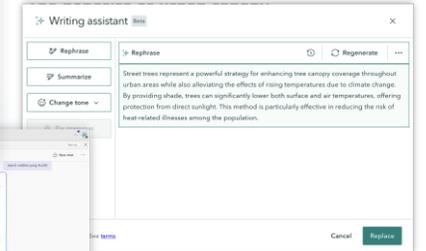
Survey123 (調査票の作成)



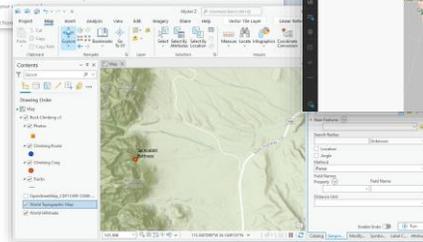
Business Analyst
(検索 & マッピング)



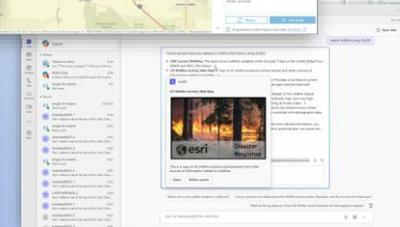
Story Maps (ライティング)



Pro (検索アシスタント)



Teams (Copilot との統合)



ArcGIS



生産性を向上させ、GIS の利用をより身近に

自然言語での指示内容を理解し、操作をサポートする支援型 AI

ArcGIS Survey123の例 自然言語による調査票作成支援



注)
本 AI 機能は2025年11月現在プレビュー版での提供となっています。
また、同様のプロンプトを使用しても内部の処理や状況によって出力が異なる場合があります。

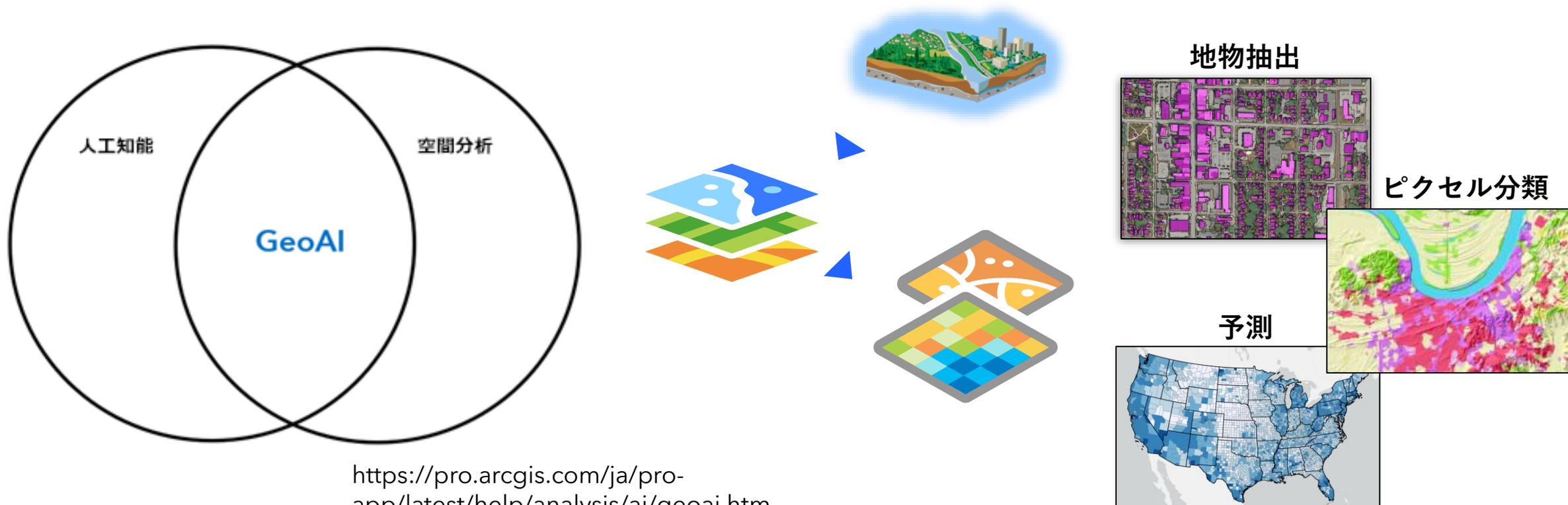
災害の被害調査に使用する調査票を作成してください。地図による場所指定と、被害の度合いを低・中・高の3段階で入力する選択肢も追加してください。



GeoAI : GIS と AI

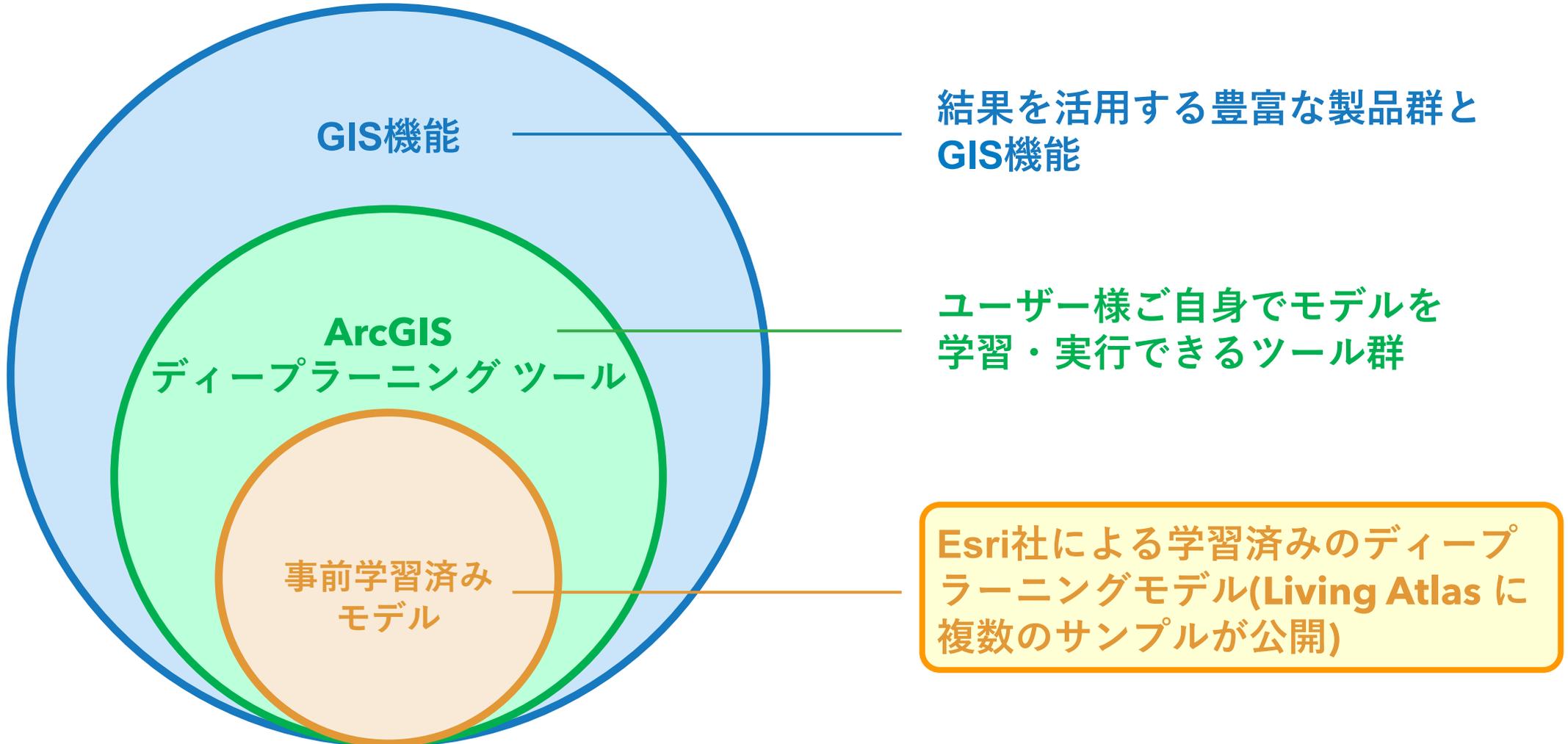
GeoAI とは

- 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Geospatial Artificial Intelligence (GeoAI)



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

GeoAI : ArcGISにおけるディープラーニング



事前学習済みモデル

米Esri社が ArcGIS Living Atlas® of the World で公開する学習済みディープラーニング モデル（一例）



Tree Detection

 Deep Learning Package 作成者 [esri_analytics](#)

Deep learning model to detect trees in high resolution imagery.



Solar Panel Detection - USA

 Deep Learning Package 作成者 [esri_analytics](#)

Deep learning model to detect solar panels from high resolution imagery.



Building Footprint Extraction - USA

 Deep Learning Package 作成者 [esri_analytics](#)

Deep learning model to extract building footprints from high-resolution aerial and satellite imagery.



Mangrove Classification (Landsat 8)

 Deep Learning Package 作成者 [esri_analytics](#)

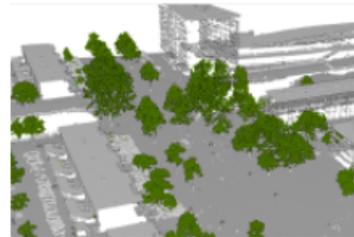
Deep learning model to perform mangrove classification on Landsat 8 Imagery.



Land Cover Classification (Sentinel-2)

 Deep Learning Package 作成者 [esri_analytics](#)

Deep learning model to perform land cover classification on Sentinel-2 imagery.



Tree Point Classification

 Deep Learning Package 作成者 [esri_analytics](#)

Deep learning model to classify point cloud into trees or background.

事前学習済みモデルによる建物検出結果



複数のビルが一つの
建物として検出

信頼度60以上

画像データ出典：

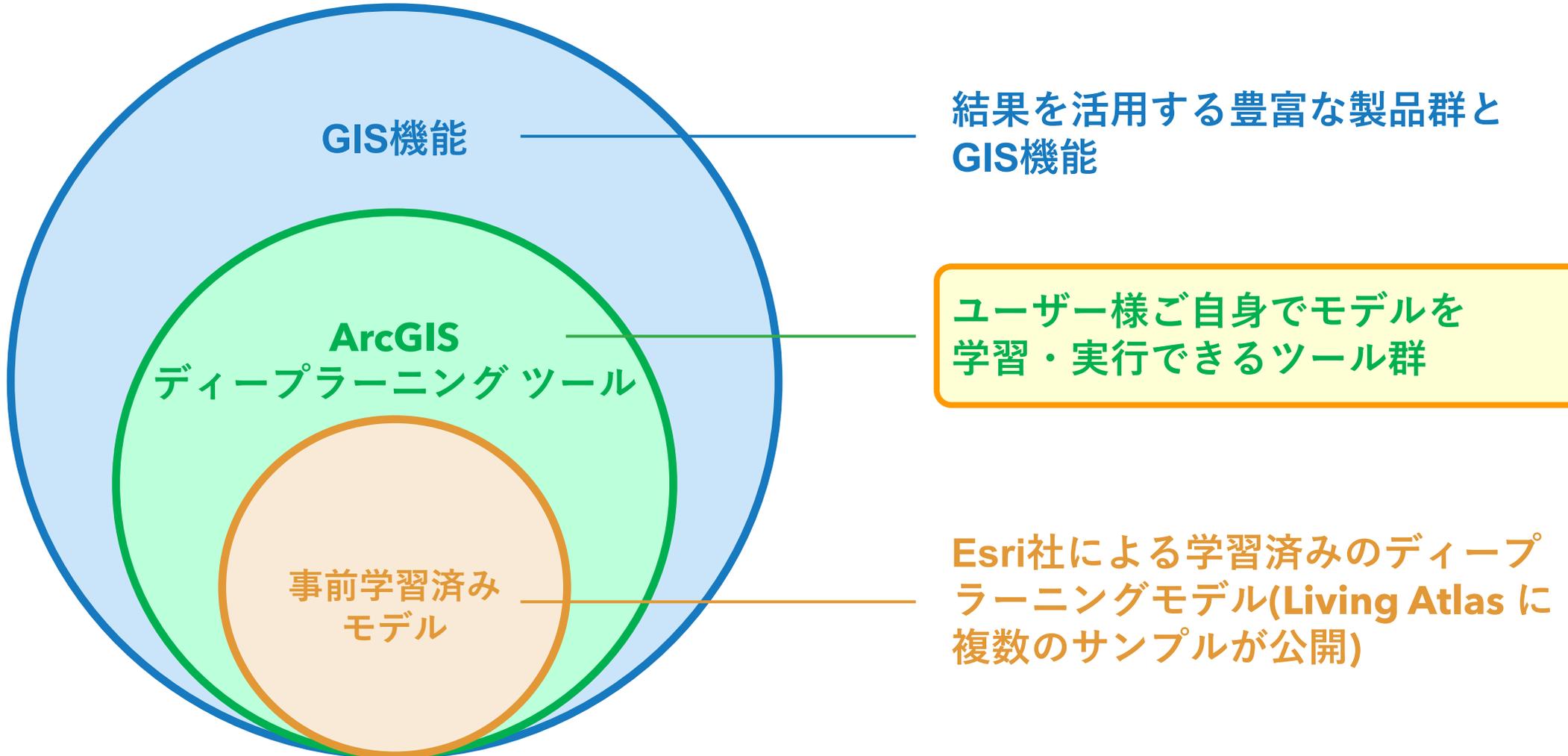
東京都デジタルサービス局 東京都デジタルツイン実現プロジェクト 区部点群データ（航空レーザー用数値写真データを使用）

<https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000029d0000000024>

<https://www.metro.tokyo.lg.jp/information/press/2024/10/2024103126>

CC BY 4.0 DEED : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>

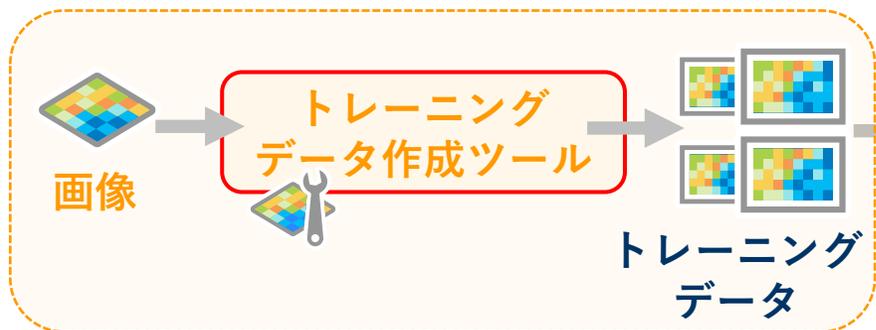
GeoAI : ArcGISにおけるディープラーニング



ディープラーニングワークフロー

建物検出の事前学習済みモデルの追加学習を例に

1. トレーニングデータの作成



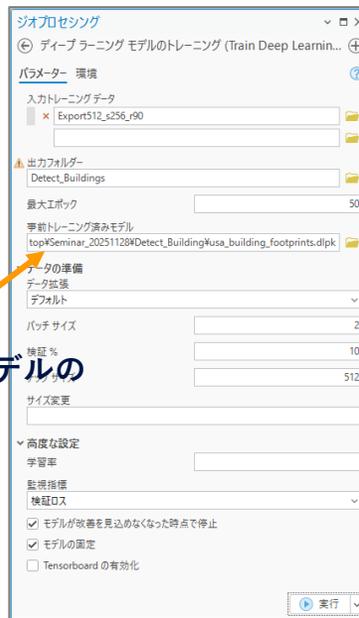
2. 学習とモデル作成



3. 入力画像へのモデルの適用



事前学習済みモデルの追加学習



画像データ出典：

東京都デジタルサービス局 東京都デジタルツイン実現プロジェクト
区部点群データ（航空レーザー用数値写真データを使用）

<https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000029d0000000024>

<https://www.metro.tokyo.lg.jp/information/press/2024/10/2024103126>

CC BY 4.0 DEED : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>

追加学習モデルによる建物検出結果

追加学習モデルによる検出結果



信頼度60以上

事前学習済みモデルによる検出結果



画像データ出典：

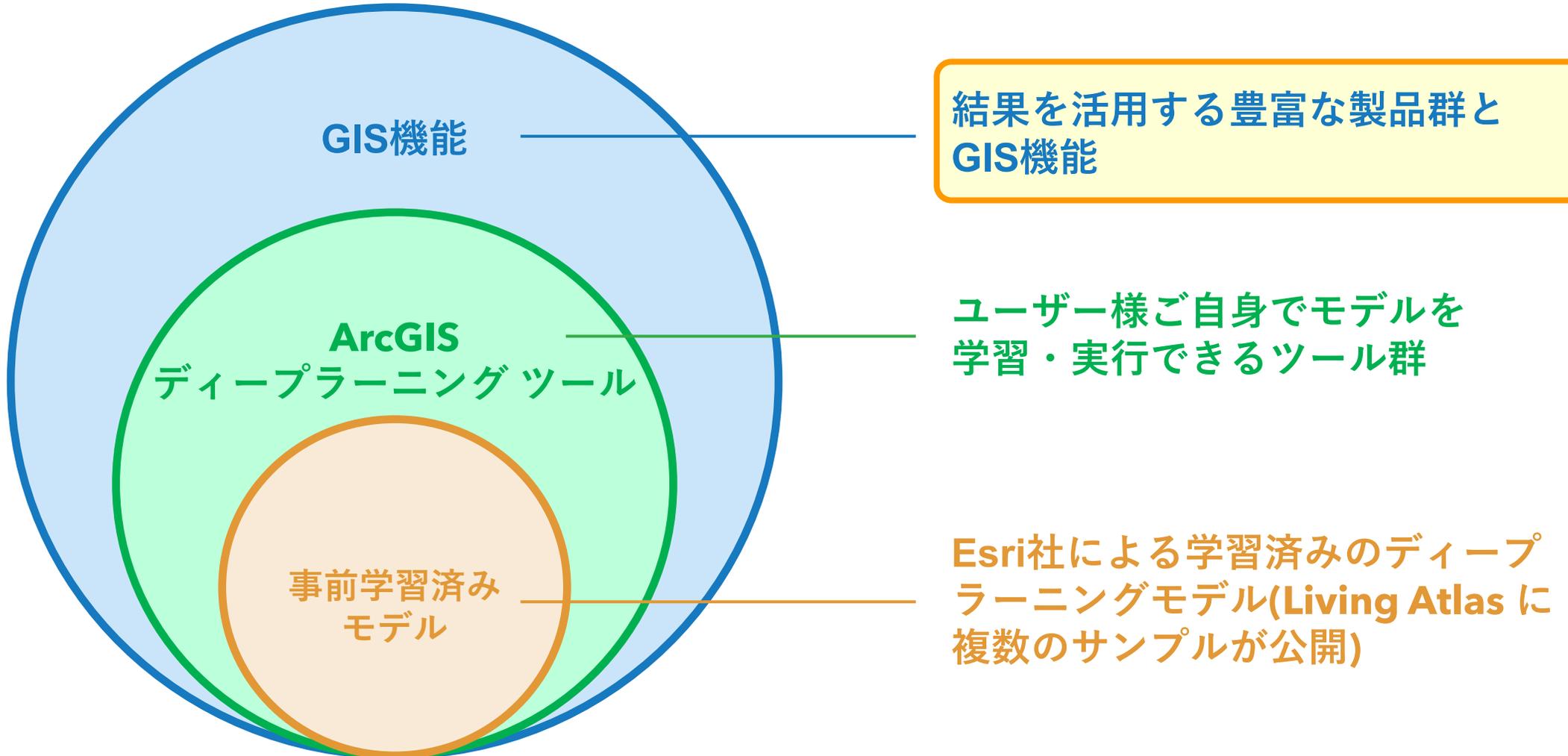
東京都デジタルサービス局 東京都デジタルツイン実現プロジェクト 区部点群データ（航空レーザー用数値写真データを使用）

<https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000029d0000000024>

<https://www.metro.tokyo.lg.jp/information/press/2024/10/2024103126>

CC BY 4.0 DEED : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>

GeoAI : ArcGISにおけるディープラーニング



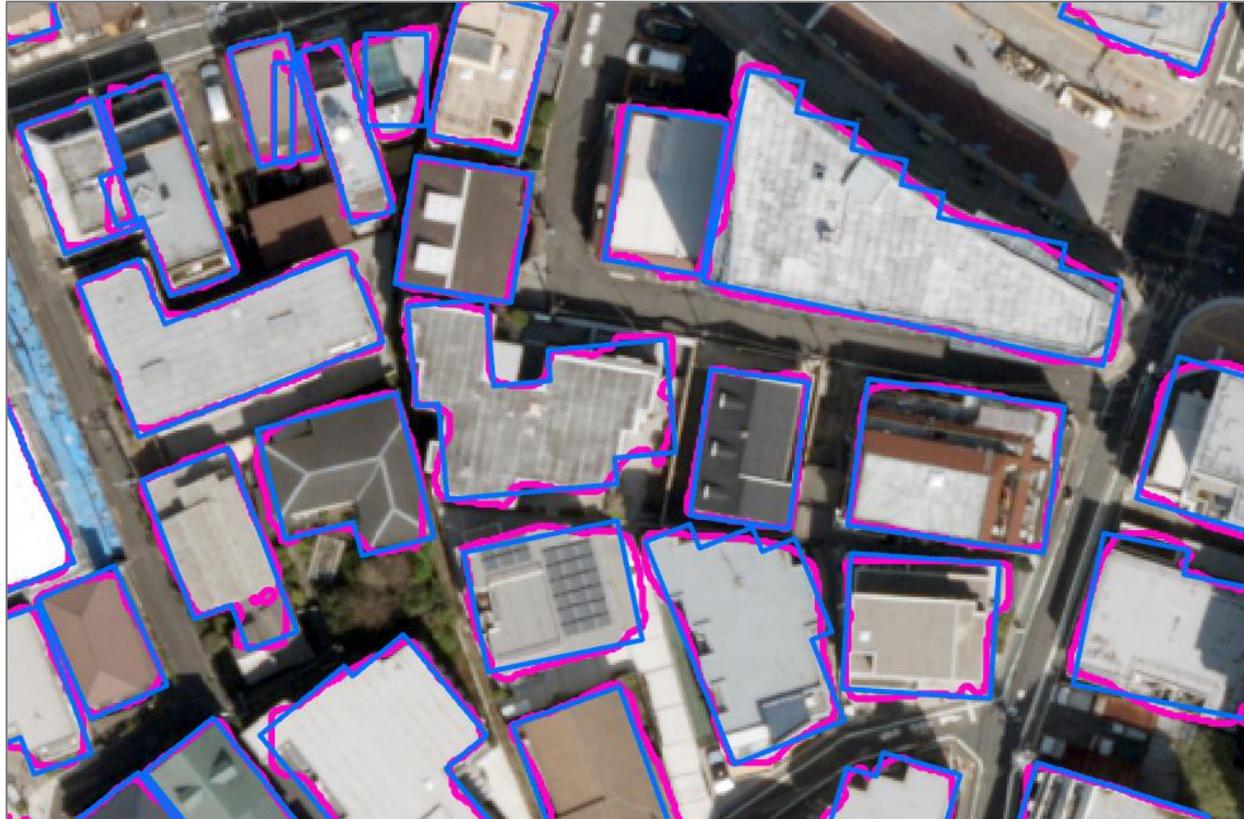
結果を活用する豊富な製品群とGIS機能

ユーザー様ご自身でモデルを学習・実行できるツール群

Esri社による学習済みのディープラーニングモデル(Living Atlas に複数のサンプルが公開)

建物形状の調整

検出された建物ポリゴンの形状の調整（建物フットプリントの正規化）



ピンク：形状調整前
青：形状調整後

面積が10㎡未満は除外
信頼度60以上

ジオプロセッシング

← 建物フットプリントの正規化 (Regularize Bui... +)

パラメーター 環境 ?

入力フィーチャ
建物検出結果

出力フィーチャクラス
建物検出結果_正規化

方法
直角と対角線

許容値

密度

精度

対角線のペナルティ

実行

画像データ出典：

東京都デジタルサービス局 東京都デジタルツイン実現プロジェクト 区部点群データ（航空レーザー用数値写真データを使用）

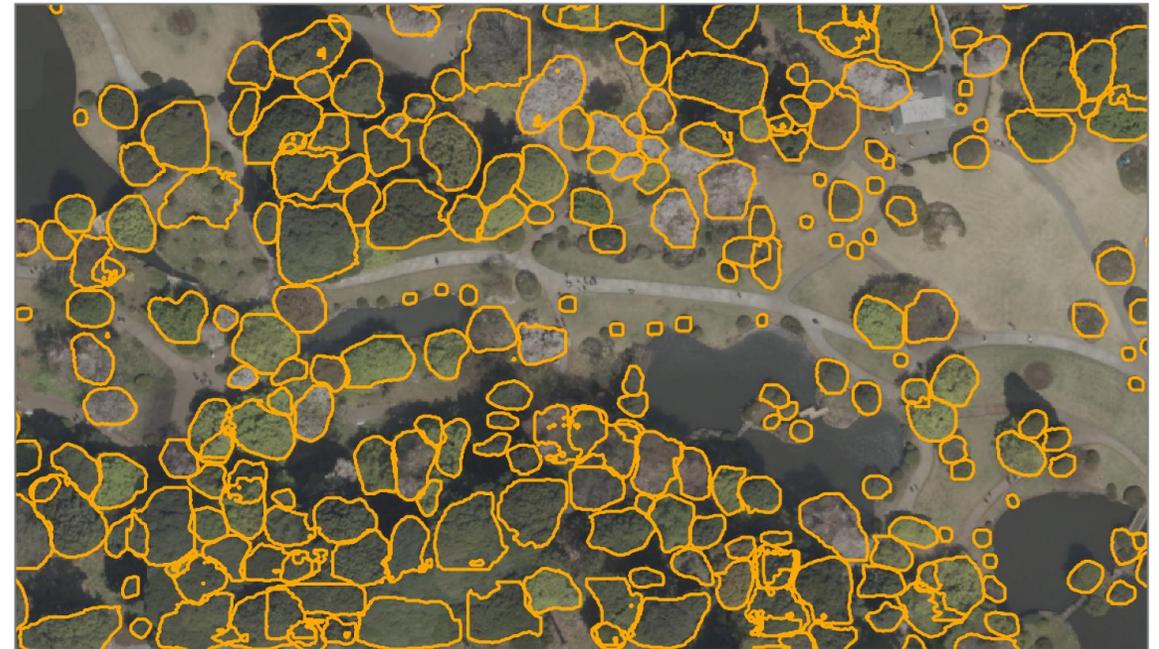
<https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000029d0000000024>

<https://www.metro.tokyo.lg.jp/information/press/2024/10/2024103126>

CC BY 4.0 DEED : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>

その他のGeoAIの例 ～樹木の検出～

事前学習済みモデルを使用せずに樹木を検出モデルを学習して推論を実行（信頼度50以上）



画像データ出典：

東京都デジタルサービス局 東京都デジタルツイン実現プロジェクト 多摩地域/区部点群データ（航空レーザー用数値写真データを使用）

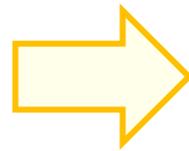
<https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000029d0000000024>

<https://www.metro.tokyo.lg.jp/information/press/2024/10/2024103126>

CC BY 4.0 DEED : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>

その他のGeoAIの例 ～オブジェクトの分類～

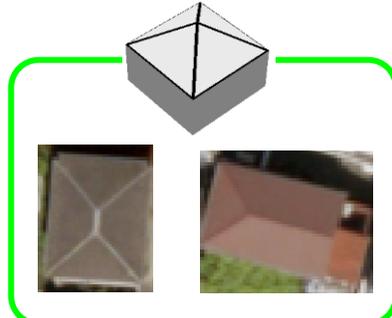
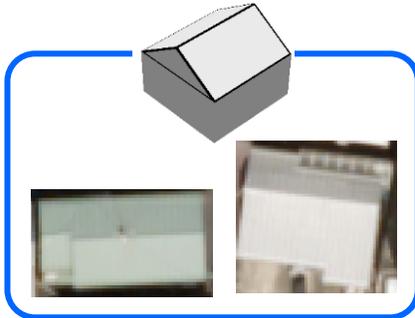
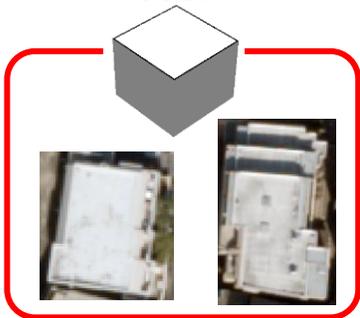
オブジェクトをカテゴリに分類（屋根形状の分類例）



Flat

Gable

Hip



画像データ出典：

東京都デジタルサービス局 東京都デジタルツイン実現プロジェクト

区部点群データ（航空レーザー用数値写真データを使用）

<https://catalog.data.metro.tokyo.lg.jp/dataset/t000029d0000000024>

<https://www.metro.tokyo.lg.jp/information/press/2024/10/2024103126>

CC BY 4.0 DEED : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ja>

まとめ

- **ArcGIS** では、操作支援や解析において AI を活用
 - AIアシスタント
 - GeoAI
- **ArcGIS** におけるディープラーニングの特徴
 - 事前学習済みディープラーニング モデルの活用
 - ユーザーによるディープラーニング モデルの学習
 - ディープラーニング モデルを用いた推論
- 位置情報を持つデータにGeoAIを活用することで、推論の結果は位置情報を持つ GIS データとして出力される
 - 他の GIS データとのオーバーレイや、**ArcGIS** に実装されている豊富な GIS 処理を推論結果に対して活用可能

