

## 製品紹介

HARRIS GEOSPATIAL株式会社

セールスエンジニアリング

**HARRIS**<sup>®</sup> TECHNOLOGY TO CONNECT,  
INFORM AND PROTECT<sup>™</sup>

## ■ ENVI5.5.1 / IDL8.7.1 の新機能

## ■ ENVI Modeler のご紹介

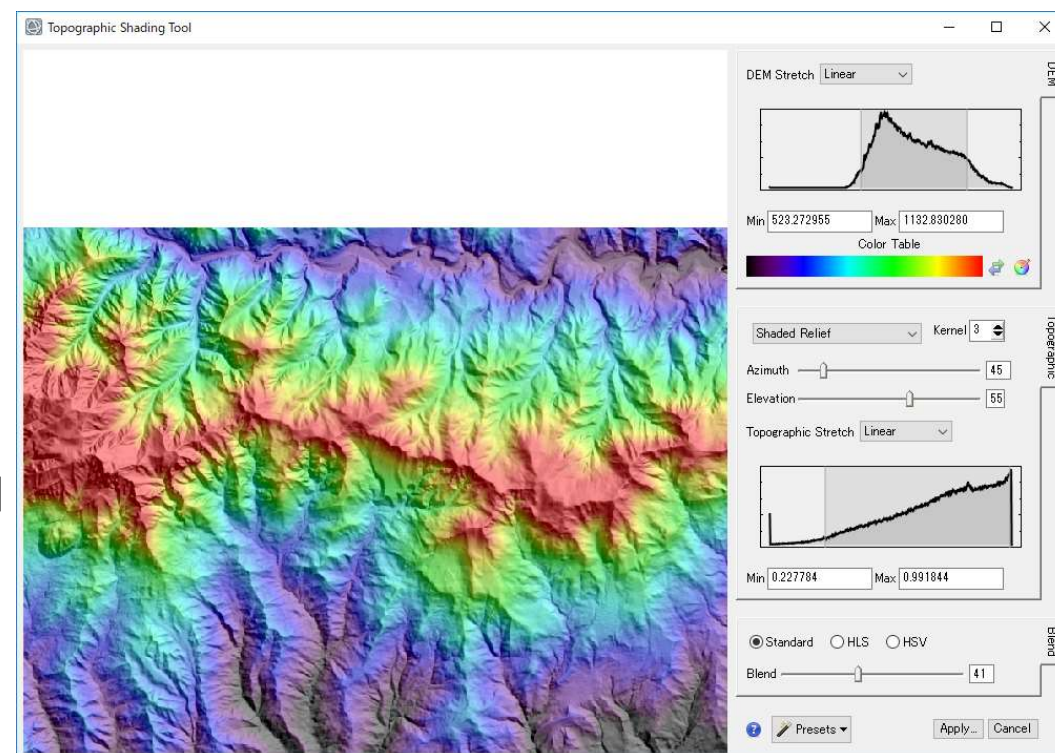
- ENVI Modeler とは
- ENVI Modeler の基本的な操作
- デモ：レーダー画像による北海道胆振東部地震の地滑りエリア抽出
  - 解析概要
  - ENVI Modelerによる処理の構築
  - 実行結果の確認とまとめ



# ENVI 5.5.1 / IDL 8.7.1 の新機能

# ENVI5.5.1の新機能

- トポグラフィックシェーディングツール
- コンターライン
- OpenStreetMap®ベクタのダウンロード
- ENVI Modelerのアップデート
- RPCオルソ補正のアップデート
- ベクタシンボルの保存
- チュートリアル追加
- ENVITaskとルーチンの追加
- ArcGISとの連携：サポートデータタイプの追加



トポグラフィックシェーディングツール

# IDL 8.7.1の新機能

- IDL Machine Learning
- IDL Package Manager
- 関数の追加
- ライブラリアップデート

```
; Read data
read_seeds_example_data, data, labels, $
    N_ATTRIBUTES=nAttributes, N_EXAMPLES=nExamples, $
    N_LABELS=nLabels, UNIQUE_LABELS=uniqueLabels

; Shuffle data
IDLmlShuffle, data, labels

; Normalize data
Normalizer = IDLmlVarianceNormalizer(data)
Normalizer.Normalize, data

; Partition data
Part = IDLmlPartition({train:80, test:20}, data, labels)

Classifier = IDLmlSupportVectorMachineClassification(nAttributes, uniqueLabels)

Loss = Classifier.Train(part.train['data'], LABELS=part.train['labels'])
confMatrix = IDLmlTestClassifier(Classifier, part.test['data'], $
    part.test['labels'], ACCURACY=accuracy)
Print, 'Model accuracy:', accuracy

; Classify the first example
Print, Classifier.Classify(data[*,0])
```

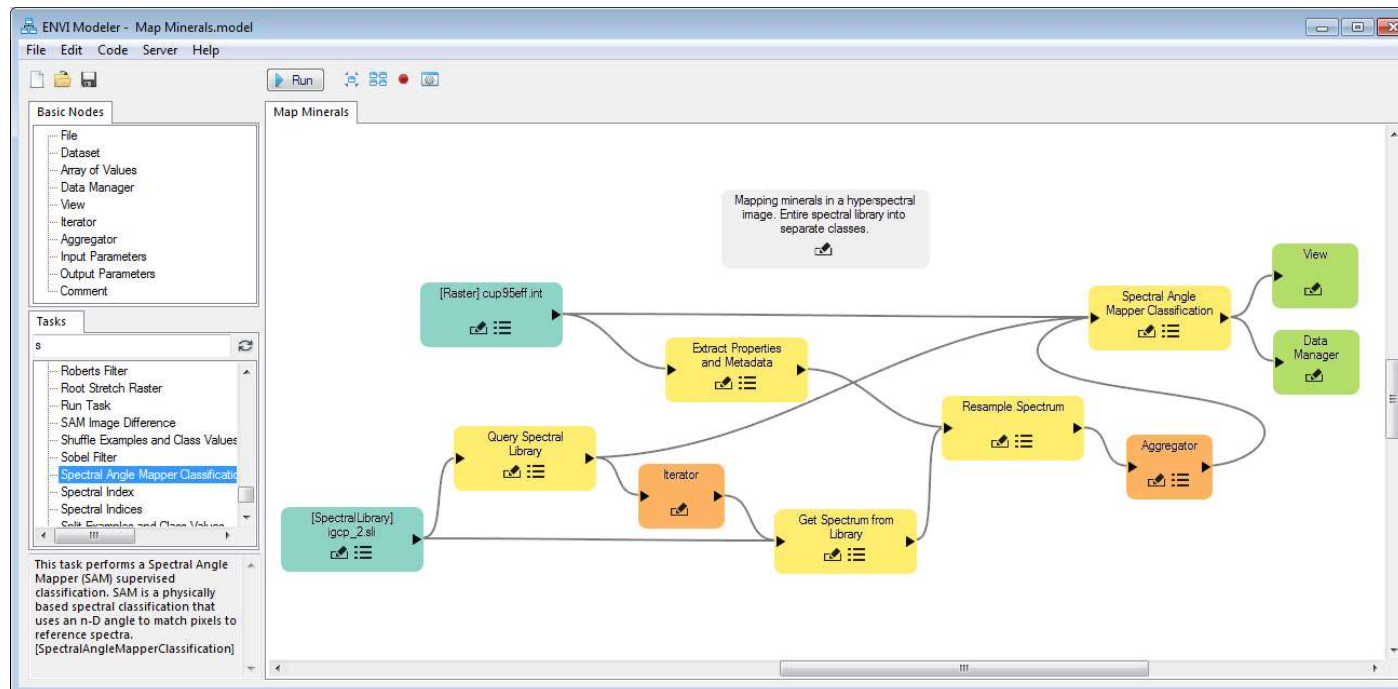
IDLによるSVMクラス分類学習のサンプルコード



# ENVI Modeler のご紹介

# ENVI Modelerとは

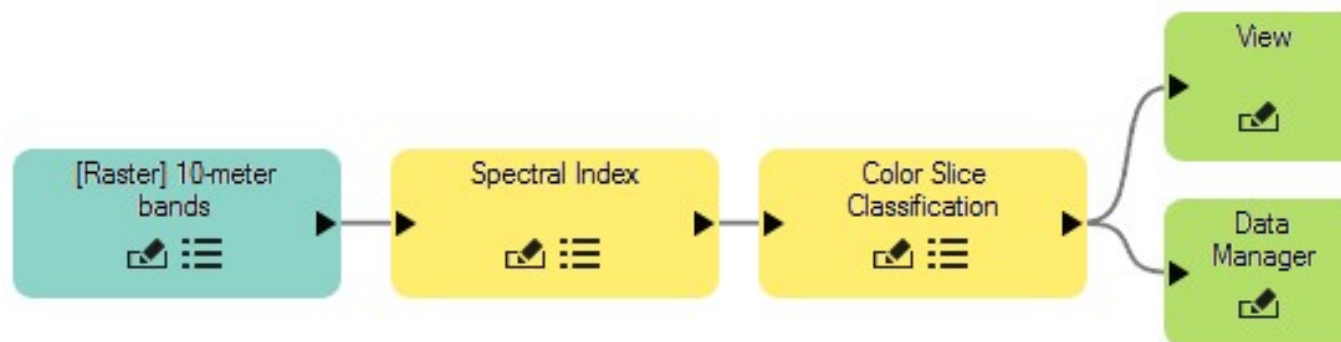
- ENVI5.5から搭載されたビジュアルプログラミングツール
- タスクを並べるだけでバッチ処理などを簡単に作成
- 作成したモデルからIDLのソースコードや、ArcGISで処理できるMeta taskを生成



ENVI Modelerウィンドウ

# DEMO : ENVI Modelerの基本的な操作

- Sentinel-2の画像から植生指標（NDVI）を計算しカラーズライスを適用する
  1. Sentinel-2のデータセットを設定する
  2. NDVIを計算する（Spectral Index）
  3. 計算されたNDVI値をもとに、カラーズライスを適用する（Color Slice Classification）
  4. View / Data Managerに出力してENVIビューに結果を表示する



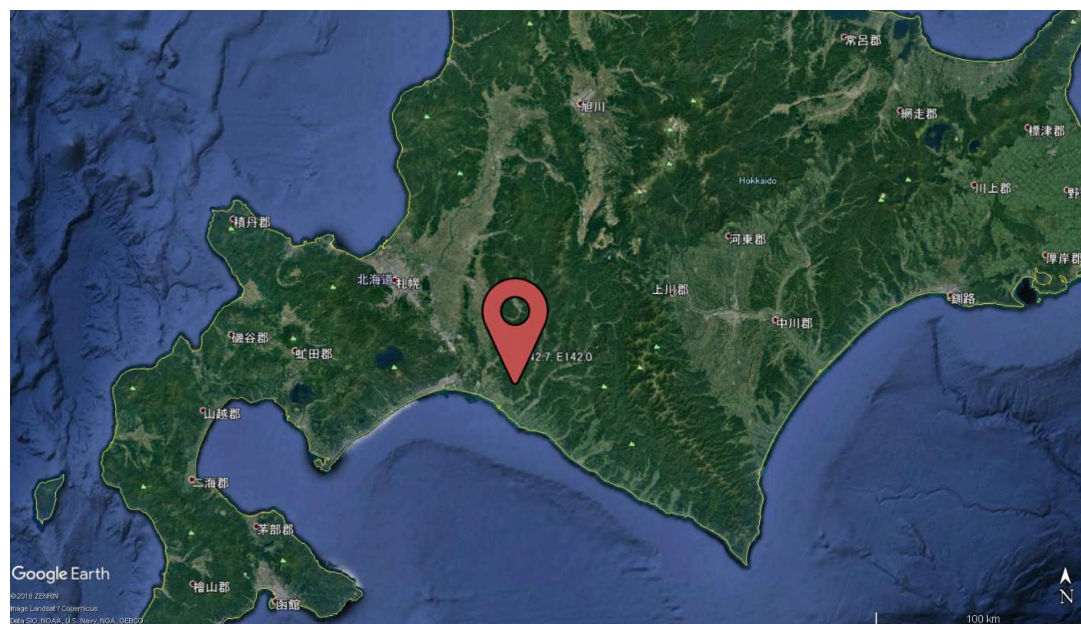




# ENVI Modelerを使用したデモ

# 北海道胆振東部地震

発生日時	平成30年9月6日 3時7分
震源地	胆振地方中東部（北緯42.7度、東経142.0度）
震源深さ	37km（暫定値）
マグニチュード	6.7（暫定値）
最大震度	7（北海道では初観測）



※情報は国土交通省災害情報  
平成30年9月20日8時時点のものを参照

# 解析概要

## ■ 解析手順


1. 地震前後に観測されたレーダー画像から強度画像を作成
2. 閾値を設けて、変化の著しい部分を抽出

## ■ 使用したレーダー画像

- JAXA ALOS-2 PALSAR-2
- Descending
- 地震前：2018-08-23
- 地震後：2018-09-06



 JAXA ALOS-2  
PALSAR-2

 Target Area  
震源地周辺、厚真町北東部

【参考】理化学研究所 革新知能総合研究センター Bruno Adriano氏

<https://www.geoinformatics2018.com/post/11/>

<https://drive.google.com/file/d/1RODzhaXtI0R76l-8l2ZZtElmGxBBCkSW/view>

# なぜ地滑りエリアの抽出ができるのか？

## 赤：減分

地震前は樹木で反射強度（後方散乱）が比較的強いが、地震後に地滑りによって樹木がなくなり、人工衛星への反射強度が弱くなったエリア

## 青：増分

地震前はもともと反射強度が弱いですが、地震後に土砂堆積などにより、人工衛星への反射強度が強くなったエリア

注1)

光学画像のほうが視覚的に地滑りエリアを特定しやすいが、災害時は雲の影響で地表面が見えないことも多い

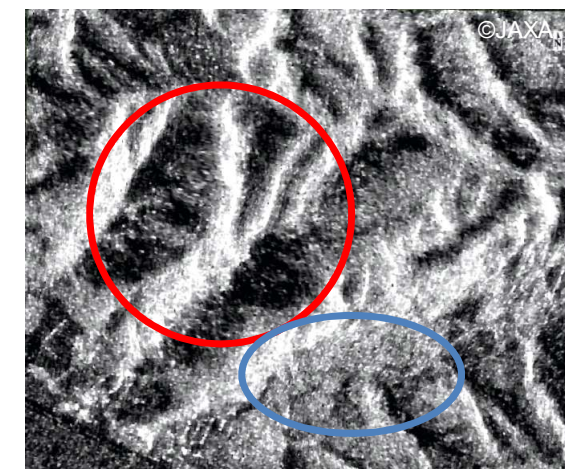
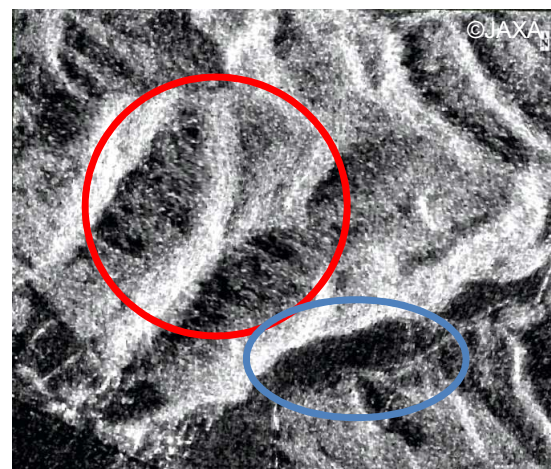
注2)

レーダー画像は、直下ではなく斜めから撮影されているため、衛星のセンサー方向に面している斜面の解析には適さない

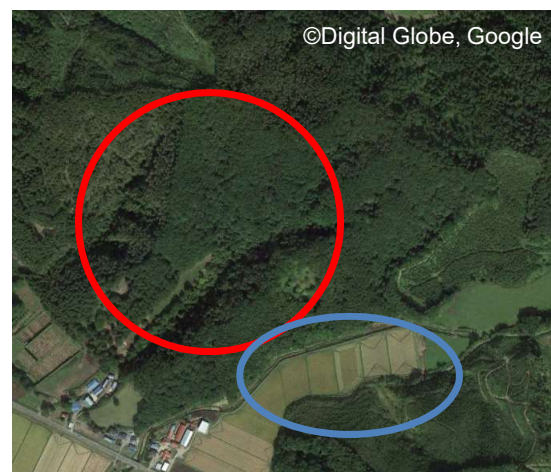
震災前

震災後

レーダー画像



光学画像



## SARscapeでの処理

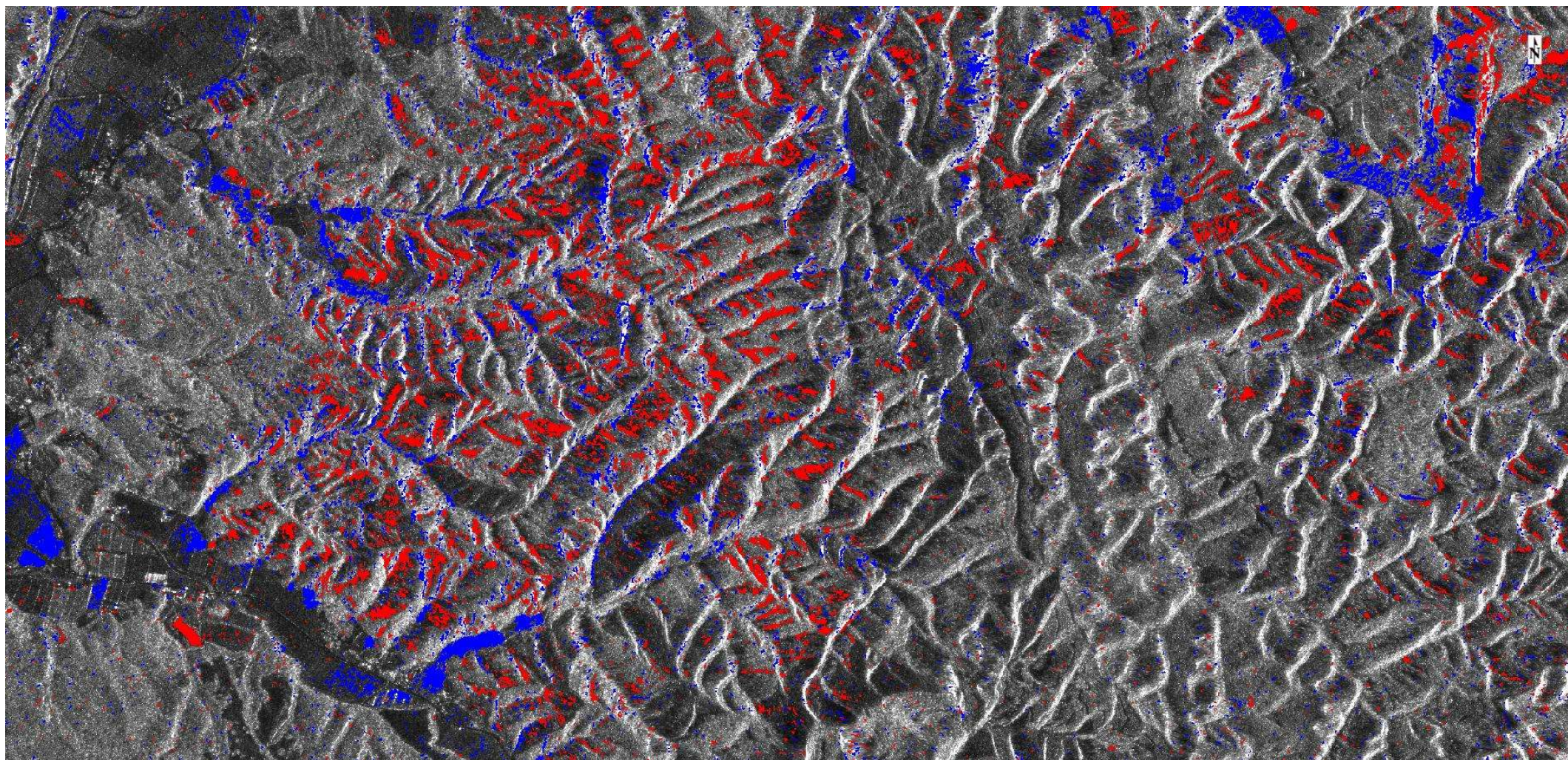
- 地震前後それぞれ強度画像を作成
  1. ALOS-2の画像インポート
  2. ターゲットエリアの切り出し
  3. マルチルック処理
  4. 画像の位置合わせ
  5. マルチテンポラルフィルタ処理
  6. ジオコーディング

## ENVIでの処理

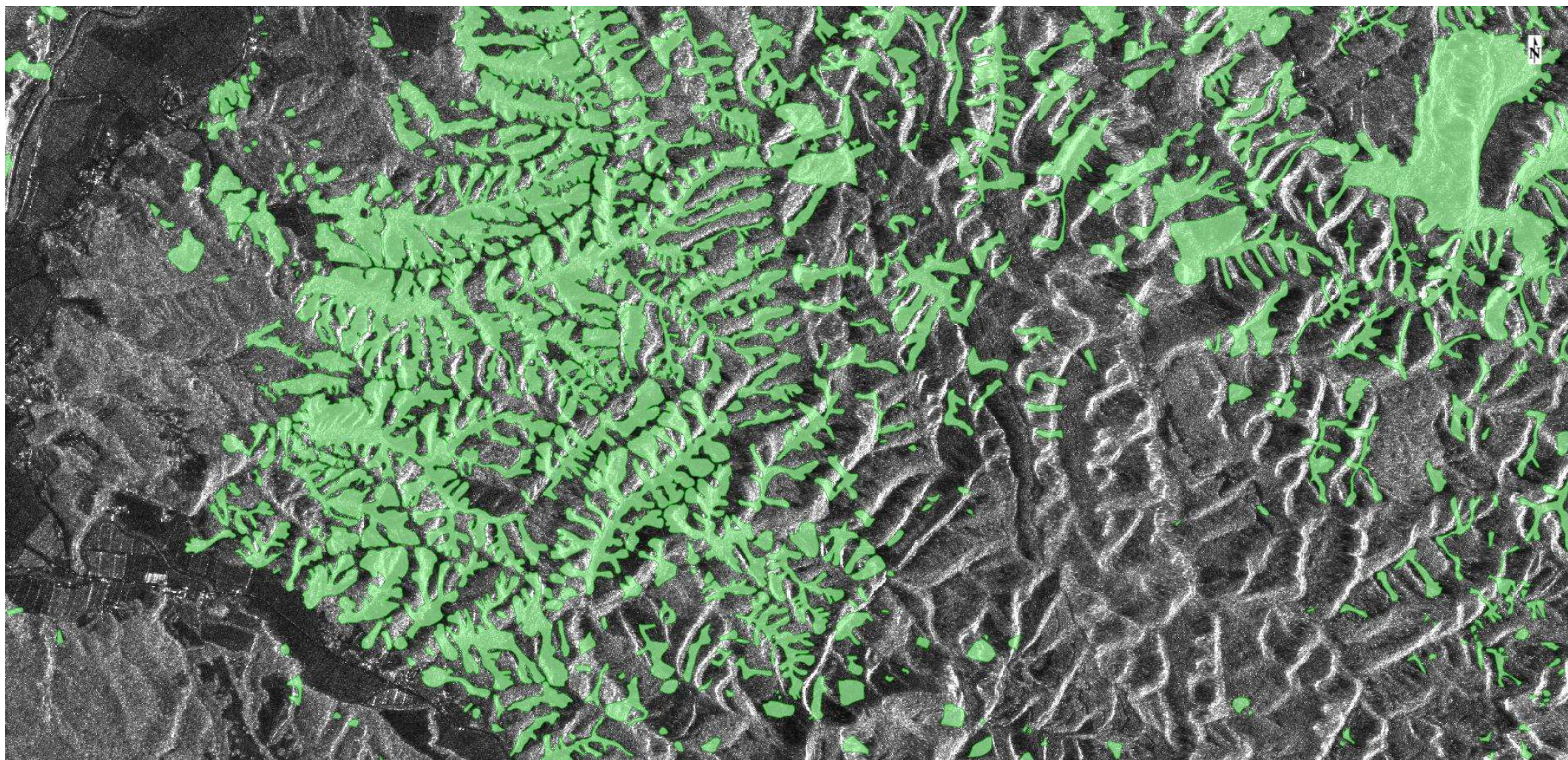
- 作成した強度画像に対して変化抽出処理
  1. 強度画像の差分抽出
  2. 閾値の設定をして、増減の著しい部分を絞り込み
  3. ノイズの除去
  4. 結果の表示

## 実行結果の確認

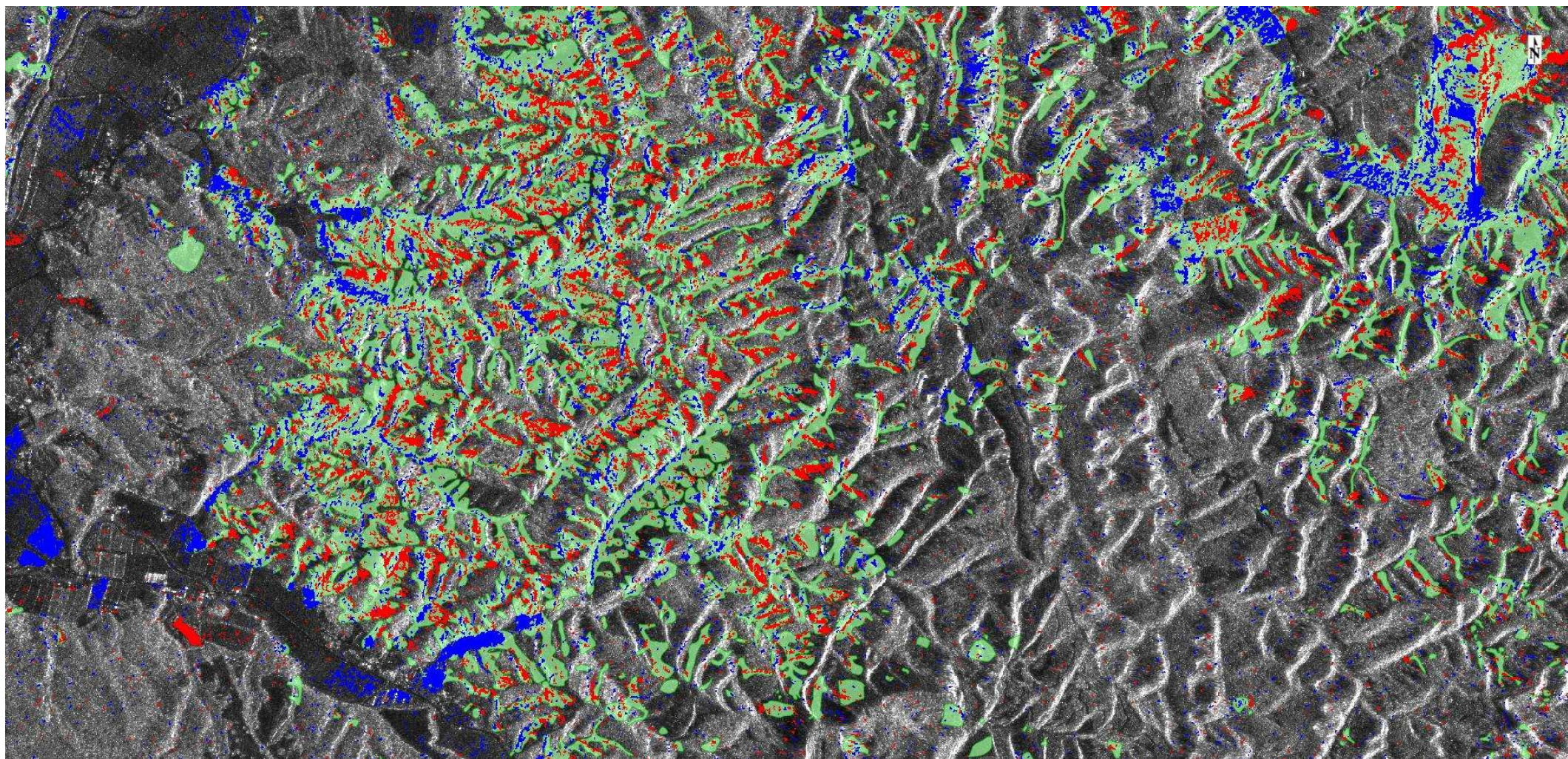
青 : Big Increase (Threshold 3.50)/ 赤 : Big Decrease(Threshold 3.50)



## 実行結果の確認 国土地理院作成の航空写真に基づく斜面崩壊・堆積分布図との比較



# 実行結果の確認 国土地理院作成の航空写真に基づく斜面崩壊・堆積分布図との比較





# まとめ

## ■ 解析結果について検証

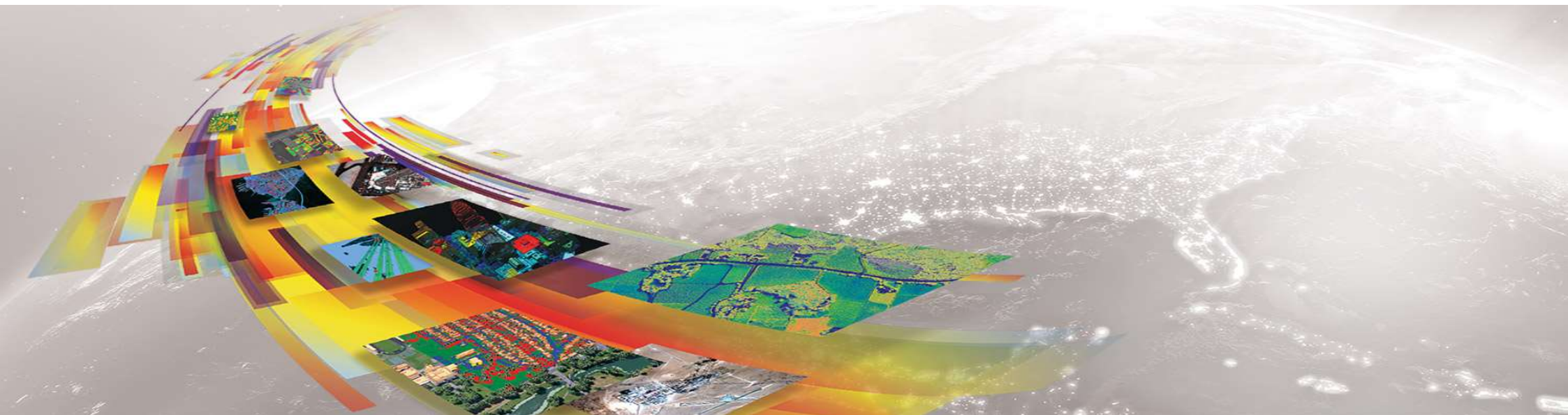
- レーダー画像の特性で斜面崩壊エリアが抽出できない箇所もあるが、航空写真から得られた国土地理院の斜面崩壊・堆積エリアの分布と類似している
- 広域で地滑りや堆積エリアの把握を行うには効果的

## ■ ENVI Modeler の利点

- ENVIツールを個々に立ち上げることなく、一度に解析を行うことができる
- IDLによってコーディングを行うことなしに、視覚的な処理の構築ができる
- 作成したモデルをツールにすることで再利用することができる

謝辞：

本プレゼンテーションで使用したALOS-2 PALSAR-2 は、JAXA 研究公募(RA-6 PI-3186)で提供されたデータです。ここに記して御礼申し上げます。



**ご清聴ありがとうございました！**