

HyperSpectral Imagingライブラリ構築と 森林火災未然防止システムの開発 ーハイパースペクトル画像を使いこなすー

東京大学
竹田 悠哉、李 在原、高橋 淳一郎

開発背景

地球沸騰時代に突入、大規模森林火災の増加推移

「着火」したら鎮火が困難、早期検知と未然防止が重要

✓ 宇宙空間からのEdge Computingと
Hyperspectral ImagingがKey Technology

HSI特有の特性を持つため、扱いが難しい

HSIを使いこなす、基盤を構築することを目標と設定

製品開発段階

Step 1: 波長選択ライブラリを構築

(✓: 実装済み)

選択		分解	
次元削減・特徴抽出	✓ VIF	✓ E-FDPC	✓ LDA
	✓ Lasso	✓ SDIR	✓ MNF
	✓ CBS	SLN_BS	✓ ICA
	✓ SpaBS	BS_UQ	✓ PCA
	✓ LLRSC		UBS
	≧ AAE	ResMorCNN	≧ VAE
GA	✓ CNNeGA	※ CNNをエンコーダのように利用することから分解に近いが、GA部分は選択にあたり、またCNN以外の利用も可能得られるため、両者にまたがる手法として配置	
			VGBS
			WaLuDi
			LSI_BS
			AA-UNet

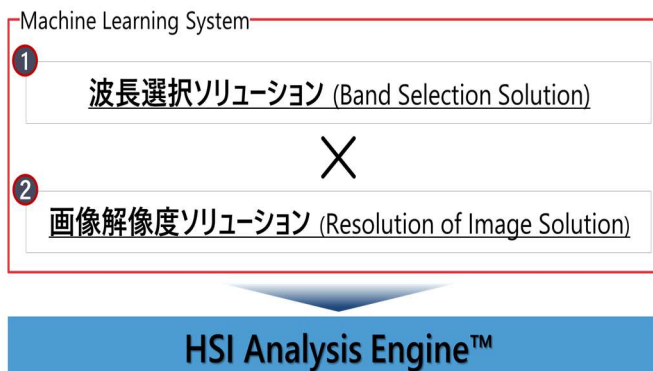
- HSIは波長（チャンネル）が多い事から障壁が生じる、解析の目的によって必要な波長だけを選択する手法をライブラリ化した。

計画段階では、解析ツールの提供を目指していた

製品開発段階

Step 2: 解析エンジンへのShiftと、AからZまでの解析プロセスの確立

- 衛星画像は、意思決定道具という認識から、ツールだけではスケールが難しいため、洞察まで提供する「解析エンジン」開発へとシフト



全世界的に、衛星画像解析における訓練データがない

HSI訓練データ作成手法を探すことは難しい

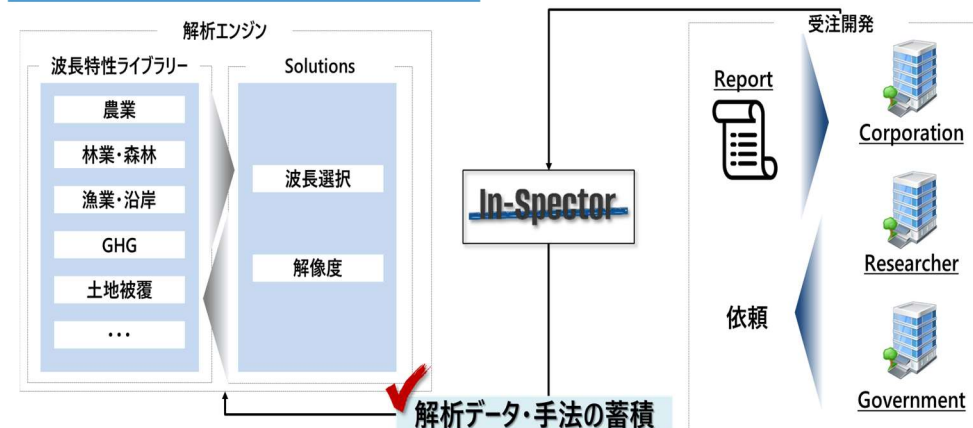
仮説を基に、実証するしかない状況であった

樹木の種類分類実験を実施

- データの取得から画像の前処理、モデルの学習までを一気通貫しておこない、高精度でセグメンテーションができることを確認



ビジネスモデルの確立



- 解析受託をすればするほど、波長特性が蓄積され、解析エンジンの精度向上による意思決定が容易になっていく