

リモートセンシング×AI：衛星画像復元・異常検知に関する研究

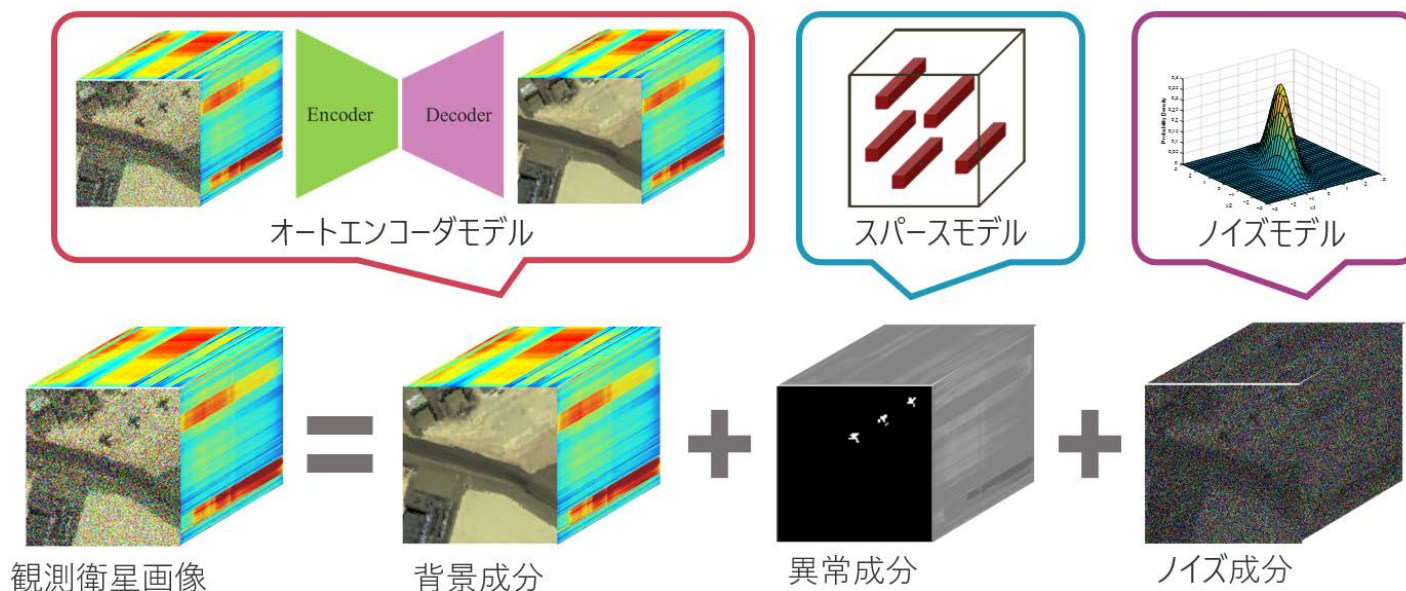
【キーワード】 リモートセンシング、人工知能、数理最適化、ハイパースペクトル画像、異常検知

松岡 諒

情報システム工学科 准教授

【研究概要】

リモートセンシング技術の進化に伴い、ハイパースペクトル衛星画像の異常検知に高精度な手法が求められている。本研究では、敵対的オートエンコーダとロバスト主成分分析(RPCA)を融合したAI駆動異常検知技術を提案する。オートエンコーダで背景特徴を学習し、RPCAのPriorとして組み込むことで、ノイズや外れ値にロバストな異常検知を実現し、データの非線形性を考慮した高精度な解析を可能にする。



衛星画像高精細化のためのAI駆動センシング技術の確立

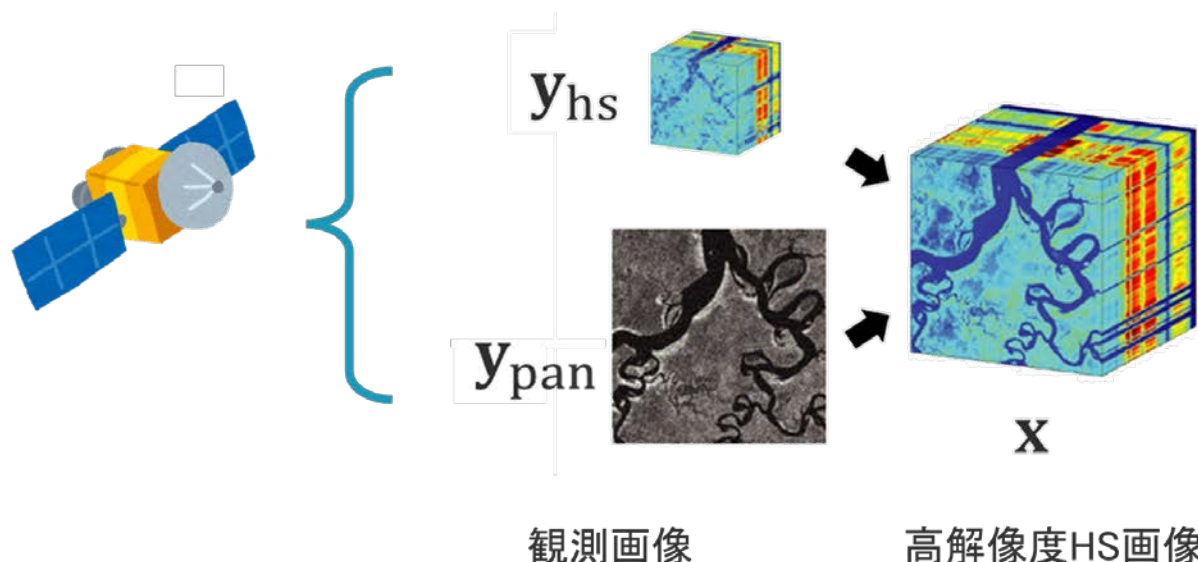
【キーワード】 リモートセンシング、人工知能、数理最適化、
ハイパースペクトル画像、高精細化

松岡 諒

情報システム工学科 准教授

【研究概要】

リモートセンシング技術の発展に伴い、ハイパースペクトル画像を用いた衛星画像解析の精度向上が求められている。しかし、高解像度の衛星画像はコストが高く、広範な利用が難しい。本研究では、人工知能(AI)と数理最適化技術を融合し、低解像度のハイパースペクトル画像を高精細化する技術を確立する。少数の高解像度画像を活用し、画像生成AIモデルと最適化手法を組み合わせることで、低コストで高品質な衛星データの復元と活用を可能にする。



分光イメージングと敵対的生成ネットワークに基づく視認困難な環境下での画像復元

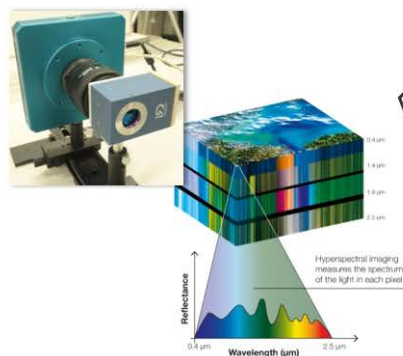
【キーワード】 人工知能、分光イメージング、敵対的生成ネットワーク、画像認識

松岡 諒

情報システム工学科 准教授

【研究概要】

低照度や悪天候などの視覚環境下での画像認識には多くの課題が残る。本研究では、分光イメージングと敵対的生成ネットワーク(GAN)を組み合わせ、視認困難な環境下での画像復元技術を確立する。可視光から近赤外光までを捉えるカメラを用い、低照度や低コントラスト画像を日中の良好な画像に復元するGANモデルを構築する。さらに、復元画像を認識アルゴリズムに統合し、悪条件下でも高精度な認識を可能にする技術の開発を目指す。



分光イメージング



画像認識困難な
悪条件下画像

GANによる
ドメイン変換



画像認識容易な
良天候下画像