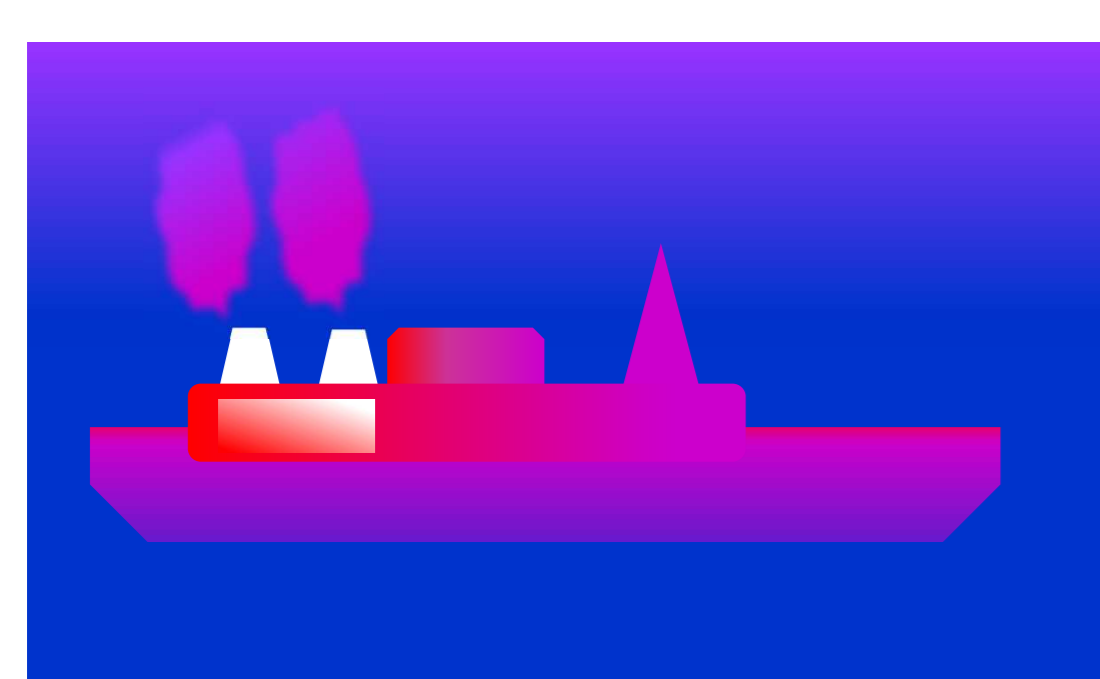
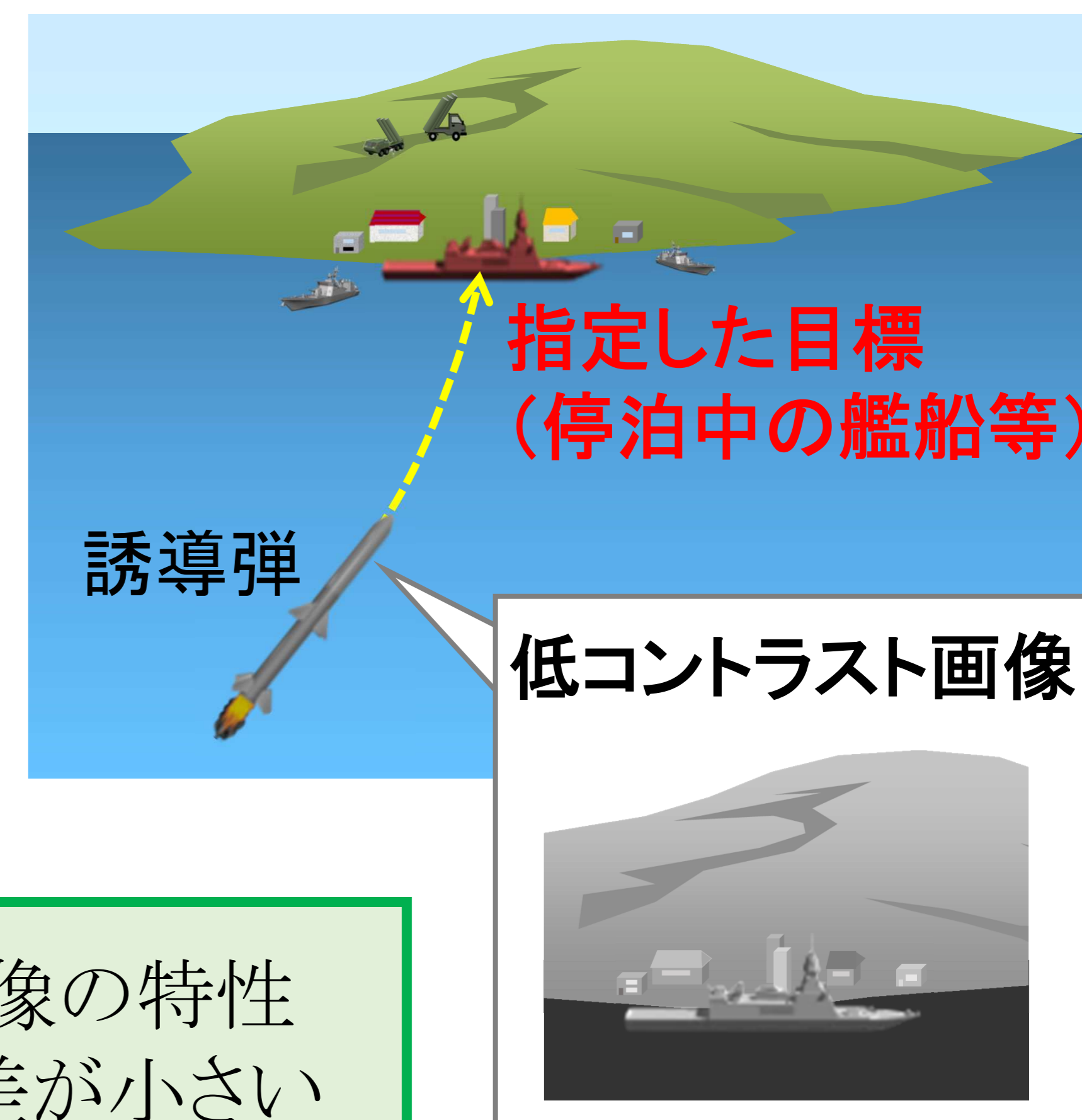
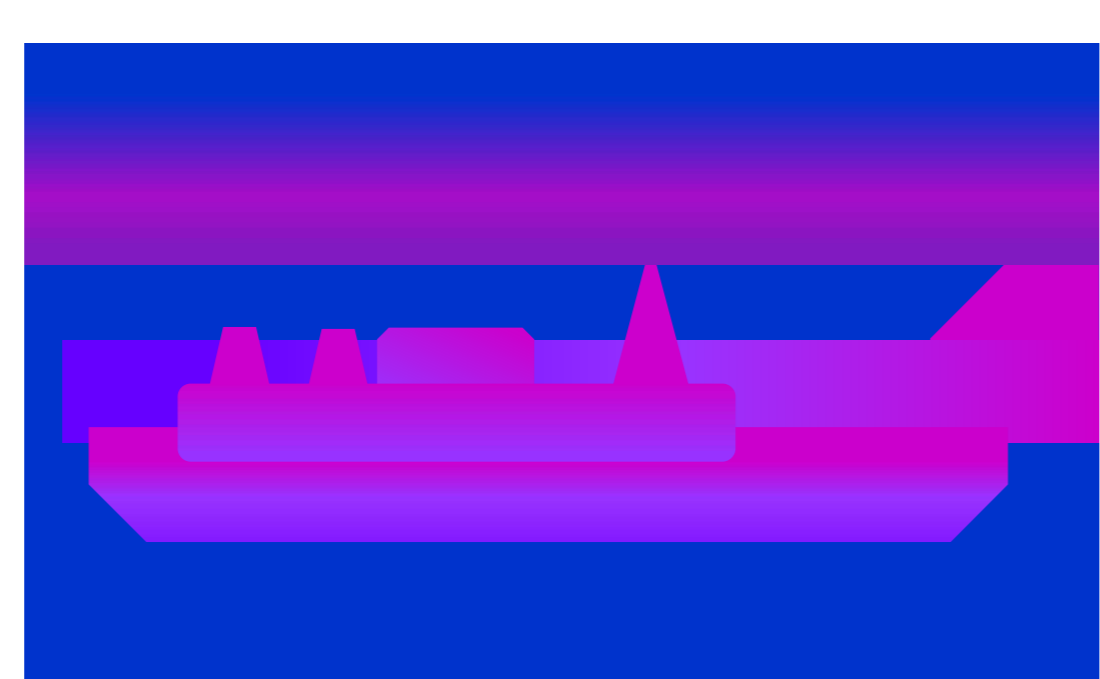


## 研究背景

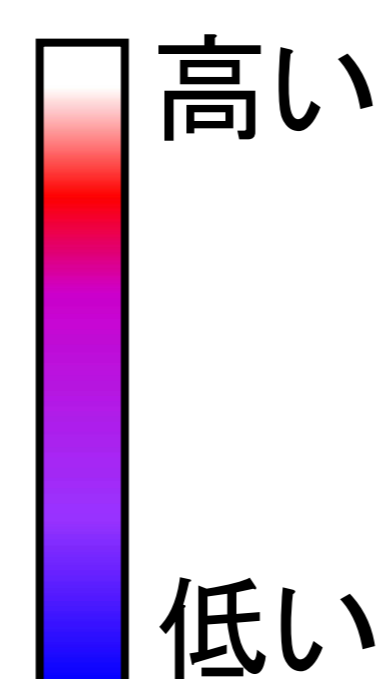
島嶼部に侵攻し停泊する敵艦艇や上陸した敵車両等は、港湾等の背景との温度差が小さいため、これまでの赤外線シーカ（センサ）において用いてきた、温度差が大きな物体を検出する画像処理アルゴリズムでは、その検出が困難となる。「低コントラスト目標用画像誘導技術の研究」では、背景との温度差が小さい「低コントラスト目標」の搜索・識別を可能とする新しい画像処理アルゴリズムとその評価手法に関する研究を行っている。



高温領域を含む目標



低コントラスト目標



温度

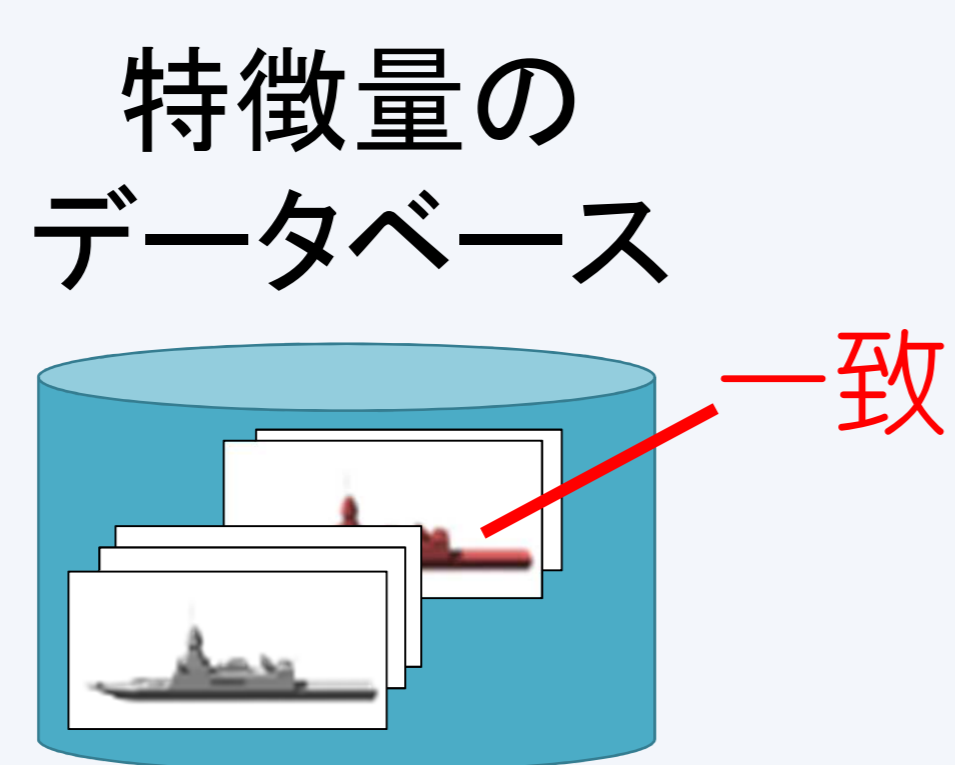
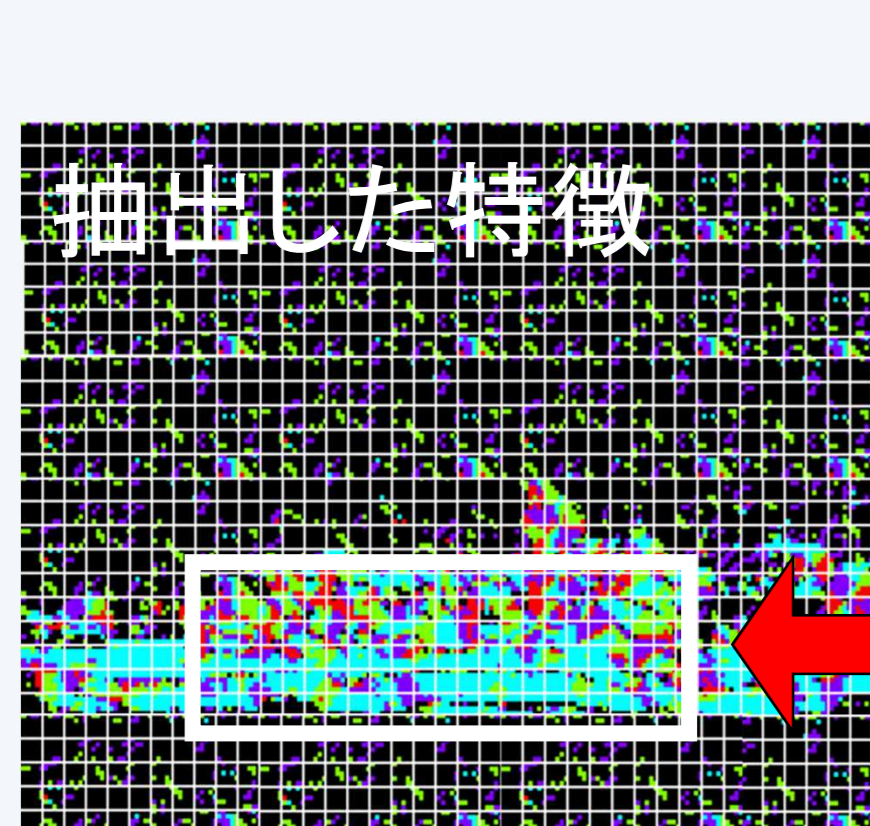
低コントラスト目標画像の特性  
 ・目標と背景の温度差が小さい  
 ・目標に高輝度領域を含まない

## アルゴリズム

画像処理アルゴリズムとしては、赤外線特徴量（温度勾配等）を類型化したデータベースと目標の赤外線シーカ画像との照合を行う手法や、目標の赤外線特徴量を抽出して機械学習により目標を検出・識別するための新しい手法の獲得に取り組んでいる。

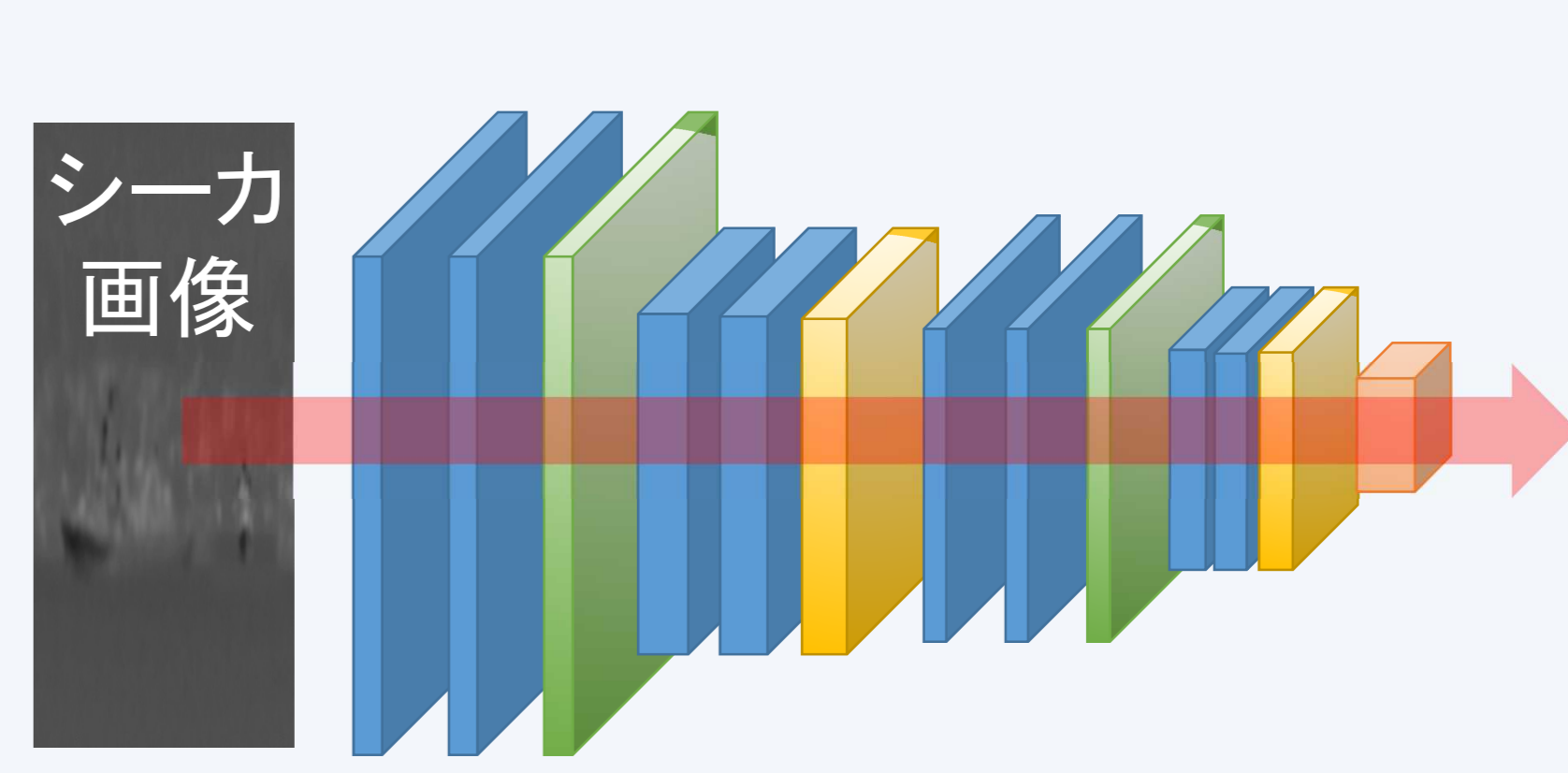
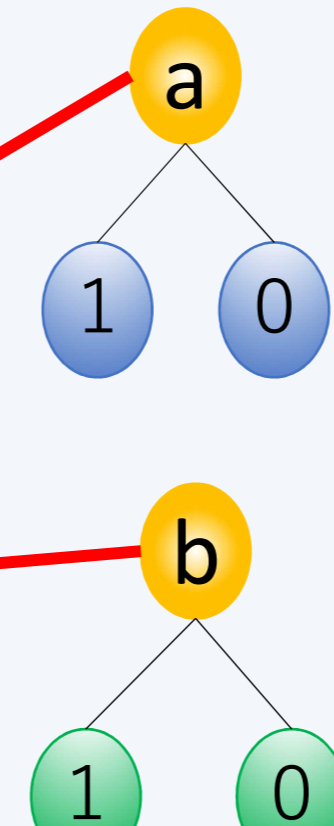
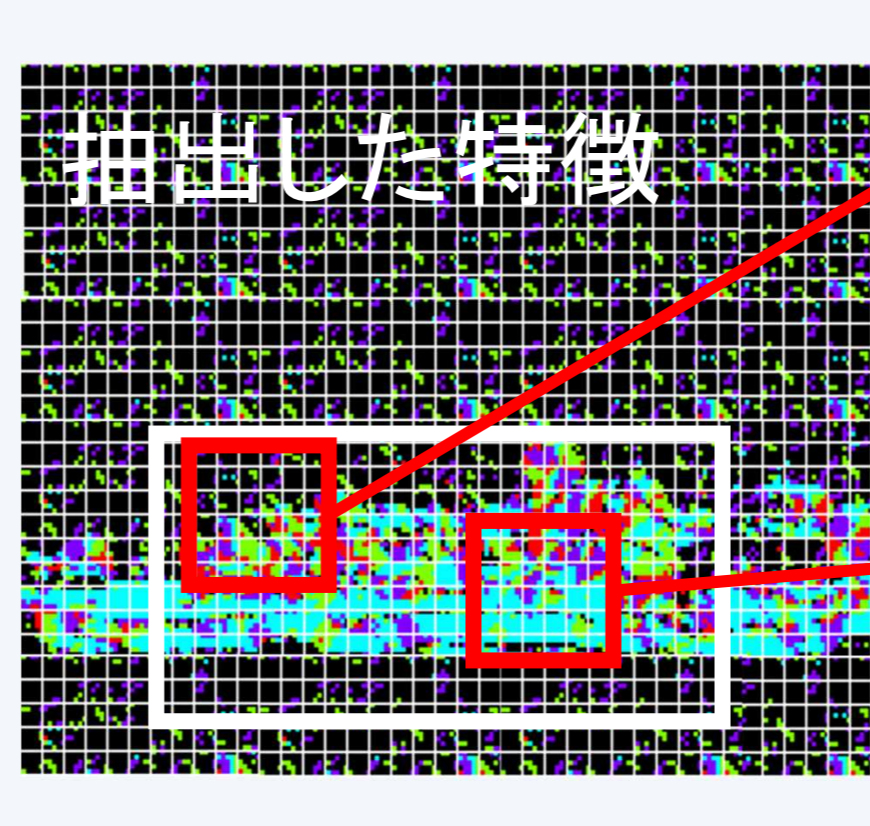
機械学習では、あらかじめ用意した画像処理により抽出した特徴を学習することによって目標らしさといった関連性を機械が見つけ出し、その情報をもとに新しい画像中にある目標を見つける。

加えて本研究では、画像そのものを入力とし、多層のニューラルネットにより特徴抽出及び検出・識別を行う、深層学習の適用も検討している。



照合

一致

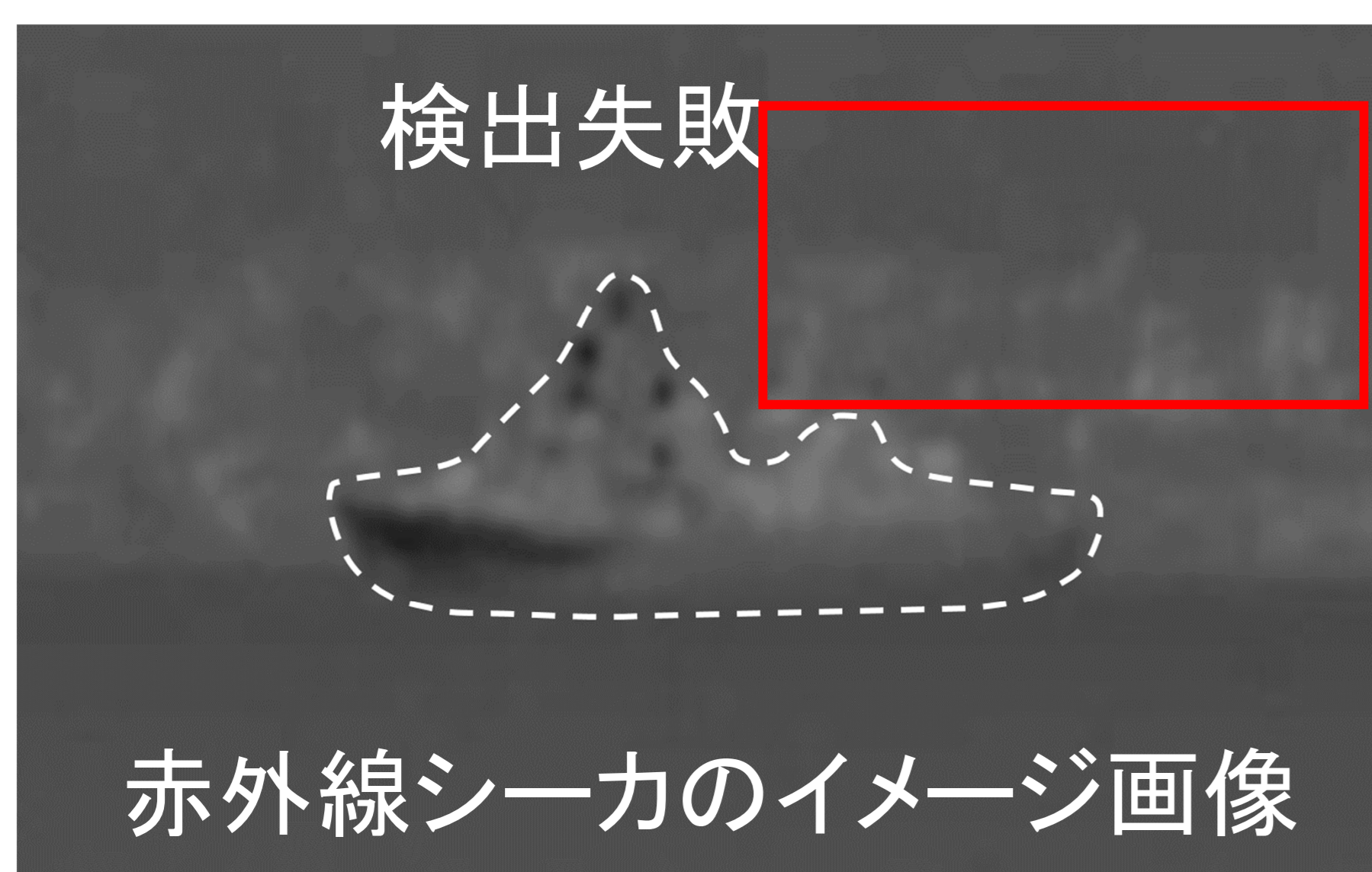


データベースを用いた手法

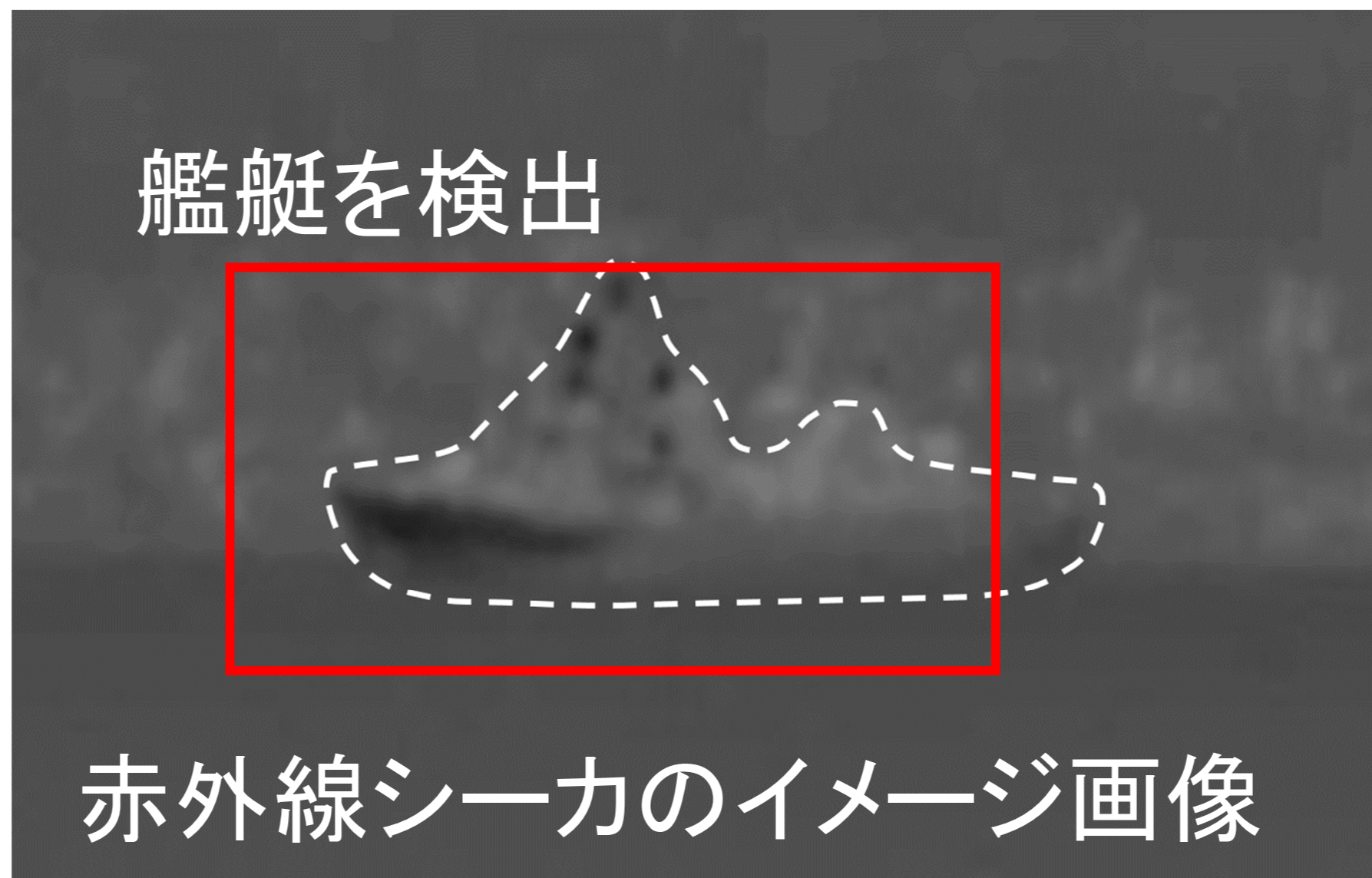
抽出した特徴を用いた  
機械学習による手法

深層学習による手法

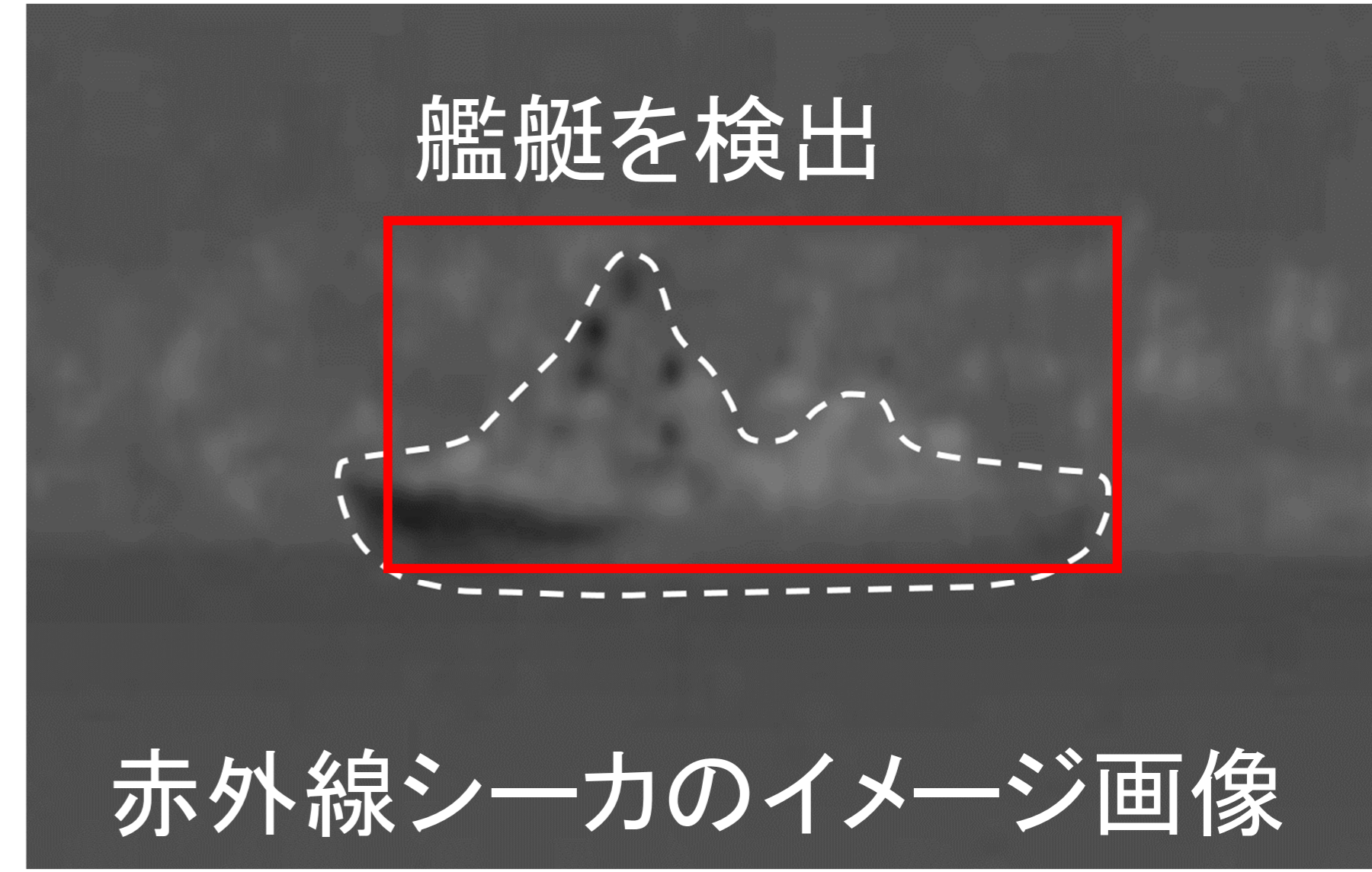
低コントラスト目標に対する処理結果のイメージ(港湾等を背景にした場合)



赤外線シーカのイメージ画像



赤外線シーカのイメージ画像



赤外線シーカのイメージ画像

## まとめ

従来の画像処理では対処が困難であった、低コントラスト目標に対し有効な画像誘導技術としてデータベース、機械学習、深層学習を用いた手法等、新たな手法の獲得に取り組む研究を実施し、艦艇の検出等の検討も加速しているところである。今後、各種試験を行い、誘導弾システムでの成立性の検討をさらに進めていく。