

研究タイトル：

## 機械学習を用いた物体認識



氏名：	近藤 正樹 / Masaki Kondo	E-mail：	Kondo-m@toba-cmt.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本航海学会		
キーワード：	AI、機械学習、画像処理		
技術相談 提供可能技術：	機械学習を用いた物体認識		

### 研究内容：

海上でも特に河川の場合、決められた道路を走る車と違い信号が無い、船舶にはウィンカーが無いなど道路とは環境が大きく異なる。河川は川幅が狭く、橋や浮棧橋など多くの障害物が存在する。また隅田川のような交通量の多い水域では他の船舶にも絶えず注意を払わなければならないなど操船者への負担は大きい。また大型船舶にはレーダなどの自船周辺の障害物を判別し、操船者や見張り者に認識させる運航補助機器が搭載されている。一方小型船舶には大型船舶と違い操船者の運航を支援する機器は殆ど搭載されていないため、自船周辺の障害物は目視で認識しなければならない。そこで操船者の補助機器として低コスト(カメラ、計算機、モニタのみ)で何処でも利用可能な手法を提案した。

多数の河川環境画像を用いて機械学習の一種である Faster R-CNN により、作成した判別器のうちの最も検出率の高い判別器を用いて船舶の検出と進路予測結果を評価した。評価用の河川航行映像に対し、航行船舶の検出と射影変換とカルマンフィルタを用いた進路予測手法を提案し、予測結果を示した。



図 1. 船舶の検出と進路予測結果

日中に撮影した河川環境画像に対してグレースケール化、階調数削減、クラスタリングといった事前処理を施し、擬似的な夜間環境画像を作成し、Faster R-CNN を用いて、障害物を船舶のカテゴリに分類する判別器を生成した。輝度値を 80% に圧縮し、画像反転処理を河川航行映像の事前処理として施し、可視映像、可視映像+画像処理、熱映像、熱映像+画像処理の 4 種類の実験により、検出率と誤検出数の比較および評価をした。図 2 に検出例を示す。



図 2. 船舶検出例

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	