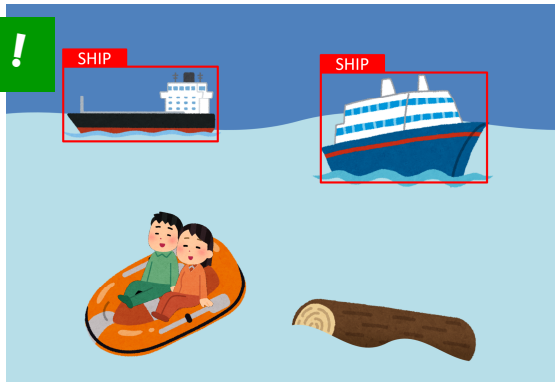
PS-15

船上カメラによる浮遊障害物検出の研究開発

知識・データシステム系
小林　充、佐藤圭二、戸板佳祐

背景 - 船じゃないものもみつけて避けないとあぶない！



1．目的 - 未知の形の障害物もみつける

- 自動運航船や遠隔操船では目視のかわりにカメラが用いられている。
- 船など既知の形状の画像を学習に使った**深層学習では未知の形状の物体を見つけることができない**。
- このような障害物はレーダー等でも検出できず、生命にかかわるものもある。
- 学習型の検出器ではなく、障害物の特徴を利用した非学習型検出器の開発を目指す。

2．手法 - 障害物と白波の違いは？

海上の障害物（木材、ブイ、遊泳者等）の非障害物（白波、光源反射等）と違い、次のような特徴がある：

- 何らかの形状を持っている。
- 同様の特徴をもつ影像が画像中に局所的に存在しており、広域に分散していない。
- 見えたり消えたりせず時間的に連続して存在する。
- ほとんど移動しない（停止しているか微動）。

これらを利用し、アルゴリズムを作成する。

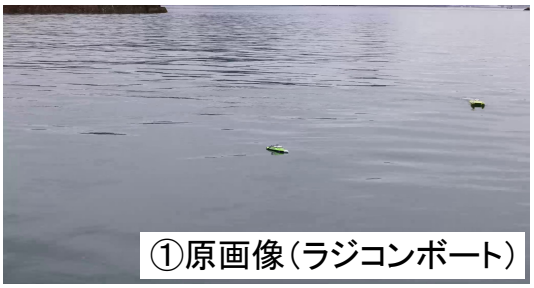
3．研究成果 - ちゃんとみつけられた？

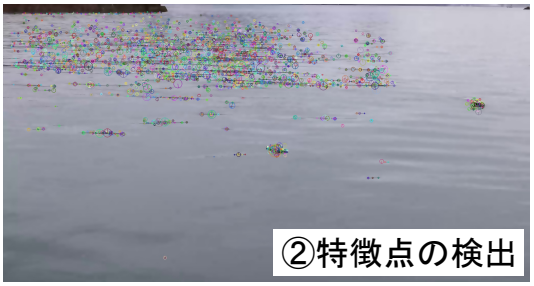
- 物体画像サイズが30ピクセル以上で検出でき、50あると安定的に検出できた（右）。形状情報を利用できる深層学習では16から検出できたので検出能力は比較的弱い。
- ラジコンボートのほか、切り株も検出した（下）。

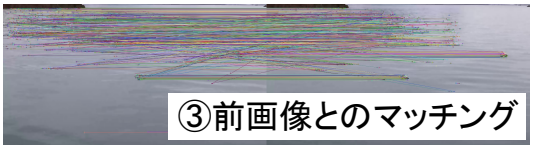
4．期待される効果

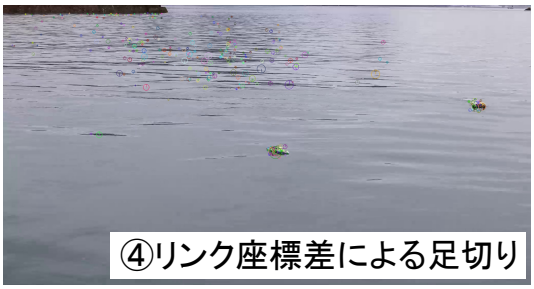
これまで目視でしか発見できなかった障害物を自動運航船がみつけて避けることができるようになります。水没物など形状が明瞭でない物体をみつけることが今後の課題です。

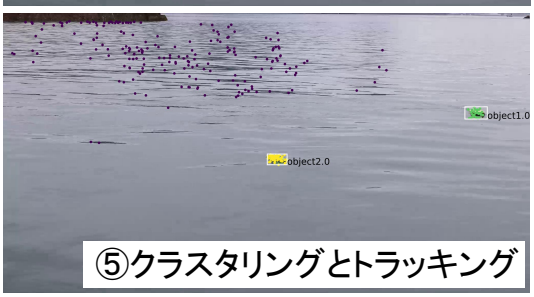
謝辞　本研究はJSPS科研費JP20K04956の助成を受けたものです。関係各位に感謝します。


①原画像（ラジコンボート）


②特徴点の検出


③前画像とのマッチング


④リンク座標差による足切り



⑤クラスタリングとトラッキング

原画像（切り株）

検出結果

国立研究開発法人　海上・港湾・航空技術研究所
海上技術安全研究所
National Maritime Research Institute
NMRI　MPAT