

光学衛星画像からの船舶検出の高速化

S1250099 Ryo Hanzawa

(Supervisor: Yoichi Tomioka)

1. Motivation

- 光学衛星画像を用いた海上調査は海上の事故防止、違法漁業の抑止等に有用
- SSD[1]などの物体検出手法を船検出に活用することが期待されるが、広大な海全体からの物体検出は多大な時間を要する

2. Goal

- 光学衛星画像からの高速船検出の実現

3. Existing approach

- SSD等の物体検出用CNNを応用した船検出
- 画像のサイズが大きくなるにつれて推論時間も増加してしまう。

4. Our Approach

- スクリーニング付き物体検出CNN
 - 海の面積に対して船の存在確率が低いことを利用して船検出を高速化
 - 小規模の画像分類用CNNで高速に船の大まかな存在確率を推定
 - 存在確率の高い領域からのみ、物体検出用CNNを用いて船を検出する

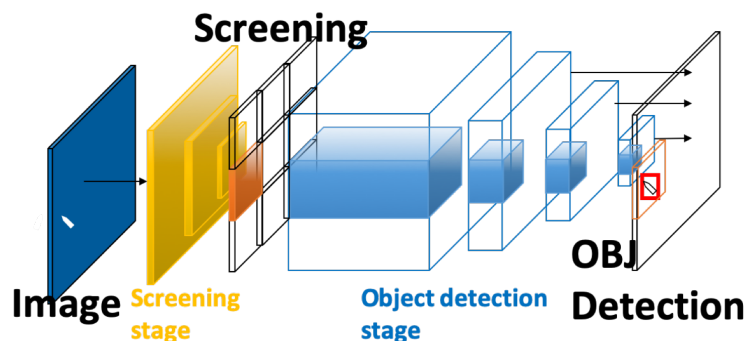


Figure 1: スクリーニング付き物体検出CNN

5. Current Status

- スクリーニング用CNNのためにデータセットを準備

Table 1: データセット

	衛星画像	航空画像
学習用	50枚	70枚
テスト用	4333枚	10枚

- 衛星画像と航空画像の両方を用いて、1度単位のランダムな回転、水平負リップのデータオーグメンテーションの効果を検証

Table 2: 各データ拡張を用いたときのAlexNet[2]のスクリーニング精度

Data Augmentation	None	Flip	Rotation	Rotation Flip
Accuracy	62.0%	58.5%	99.8%	99.8%

- AlexNet, ResNet18[3]や3層の小型CNNの精度と実行時間を比較

Table 3: 3モデルの精度と実行時間の比較をテスト用データで行う

Data Augmentation	2 conv 1 global sum	AlexNet	ResNet18
Accuracy	62.0%	99.8%	100.0%
Time	0.269ms	7.96ms	24.3ms

6. Schedule

Year	2018			2019		
Month	10	11	12	1	2	3
1. データ収集とスクリーニングCNNの改良	●	●				
2. スクリーニング用CNNとSSDを統合		●	●			
3. Thesis Writing			●	●	●	

7. References

[1] W.Liu, D.Anguelov, D.Erhan, C.Szegedy, S.E.Reed, C.Fu, and A.C. Berg, "SSD: Single Shot MultiBox Detector", CoRR, 2015 [2] Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever, Geoffrey E. Hinton, "ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks", NIPS, 2012 [3] Kaiming He, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, Jian Sun, "Deep Residual Learning for Image Recognition", arXiv: 1512.03385, 2015