



グループ研究

スマート社会

# 人工知能によるサケの雌雄判別



サケの水揚げ量は年々減少しているものの、我が国の重要な水産資源です。現在、水揚げされたサケの雌雄は漁師が判別しますが、1尾あたり数kgあるサケの雌雄を瞬時に正確に判断するには、相当な体力と経験が必要となります。そこで本研究では、水産業界の適切な省人化の一助として、人工知能を用いたサケの雌雄判別システムの開発を目指しています。

KEYWORDS 画像処理、サケ、雌雄判別、人工知能、畳み込みニューラルネットワーク (CNN)

## GROUP NAME

### (人工知能研究会) バイオ AI 分科会



助教 阿部周司

#### メンバー

応用生物学部  
助教  
阿部周司

コンピューターサイエンス学部  
教授  
石畑弘明

## 01 | 高い精度で雌雄判別が可能!

これまでの研究で、人工知能による画像処理技術でサケの雌雄判別を高精度で行えることがわかりました。しかし、サケは水揚げ時期や水揚げされる地域によって、微妙に形態が変わります。そのため、今後はさらに多くの時期や地域の異なるサケの画像データを学習させ、システムの改良を続けていきます。

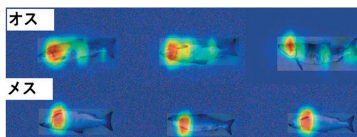
DAタイプ	タイプO			タイプT		
	P	R	F	P	R	F
オス	99.3	99.7	99.5	99.0	100.0	99.5
メス	98.6	96.4	97.5	100.0	95.0	97.4

タイプO: 画像処理を行わないデータ  
タイプT: 画像処理を行った学習データ  
P: 精度、R: 再現性、F: 精度と再現性の調和平均

## 02 | CNN\*が着目するサケの雌雄判別部位

サケは主に頭部、脂鱗、尾鱗の3点から雌雄判別ができますが、CNNはこれらの3点ではなく、主に頭部から腹部にかけて着目し、雌雄判別をしていることがわかりました。つまり、CNNは人間では判別できない部位で正確にサケの雌雄を判別している可能性があります。

\*CNNとは人工知能モデルのひとつ



CNNが注目している部分をヒートマップ表示しています。赤い部分に強く着目して、雌雄判別をしています。

## 03 | 他魚種の雌雄判別について

サケと同様、フグやチョウザメは雌雄による価格差が大きいのですが、これらの魚種は見た目ですぐに雌雄判別ができません。このような魚種に対して、CNNによる雌雄判別システムが対応できないか検討を進めています。