

# Foids

Bio-inspired fish simulation for generating synthetic datasets  
リアルな魚の群行動シミュレーションによる養殖のためのエコシステム

研究開発に関する詳しい内容は  
右記リンク先をご参照下さい



## Foids ( Fish - oids )

魚の生態をもとにしたリアルな魚の成長シミュレーション  
デジタルな生簀で給餌の最適化を行い、現実の給餌に活用。  
効率よく質の良い魚を安定的に供給することを目指します。



### 録画データ



生簀内のカメラ画像

### シミュレーション結果

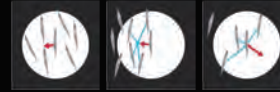


Foidsのキャプチャ画像

## 魚の群行動

生簀内の群行動を、水中の環境特性や魚の生態をもとに、リアルに再現。個々の動きは、Finite State Machineにて生成した。

### 意思決定モデル

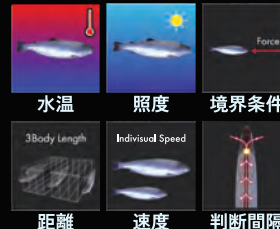


魚群内の動き

### 個体のアニメーション



魚のCGモデル



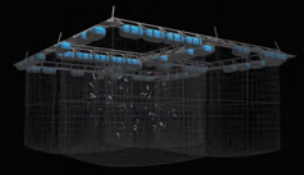
Finite State Machine

## リアルな水中環境

生簀、カメラ、網等をCGで生成。  
水中における光の散乱等は物理シミュレーションにて再現。



生簀にてデータ収集



生簀のコンピュータグラフィックス

## AI技術の適用 (尾数カウントの例)

Foidsを活用し生簀内の尾数を自動カウント  
生簀内は魚の密度が高く、水中環境での尾数計測は困難です。  
機械学習を使い、水中のカメラで尾数計測の自動化が可能となります。

生簀内のリアルなCGシミュレーション

アノテーション付き訓練データを自動生成

ディープニューラルネットワークを学習

水中のカメラ映像から尾数を自動計測



## 水中のカメラ映像で魚の自動検出

実際の動画にて尾数カウントした結果



銀鮭



真鯛

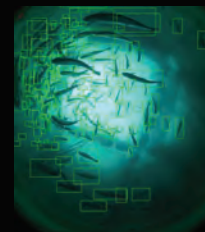


鯛

## 実証実験

高精度な尾数計測と 計測時間の大幅な短縮に成功

精度  
97%



VS



264



272



10s



9m39s

## ディープニューラルネットワーク (DNN)

アノテーション付きのシンセティックデータでトレーニング

