

ターゲット魚「ナベカ」の 学習と認識

鎌田 智也

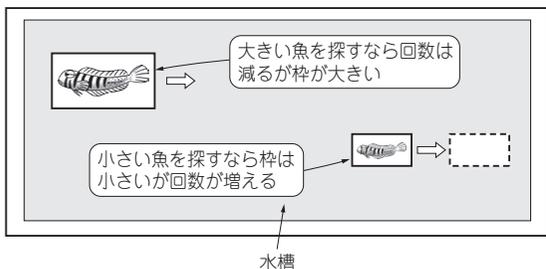


図1 リアルタイムに画像を見つけるには認識処理にかかる時間を短くしないといけない
大きな魚でも小さな魚でも処理は軽くしたい

● 機械学習によるリアルタイム画像認識に求められること

今回の実験の目的である、カメラで撮影した水槽の画像の中から小さい魚「ナベカ」をラズベリー・パイでリアルタイムに認識させる実験の内容を説明します。

▶ その1：処理にかかる時間を短くしたい

第3章で説明したように広い水槽の中から小さい魚を探す際には、検出の単位であるスライド・ウィンドウ枠を、画面全体を網羅するように移動させながら繰り返し判別処理をしなければいけません。できるだけ1回の処理に要する判定時間を短くする必要があります(図1)。

▶ その2：性能が出やすいように学習&前処理させる

一般に画像認識を行う際は、照明条件など環境によって影響を受ける生画像の画素を直接的に入力データとして使うよりも、事前に画像処理を行って環境条件に影響されにくい認識に有効な特徴量を抽出して、それを識別用に用いる方が安定した性能が出ます。

ここでは、ナベカ観察の画像認識を題材に、サポート・ベクタ・マシンSVM用学習データの作り方を紹介し、実際に実験を行ってみます。

機械学習で避けて通れない… 学習用データの準備

ナベカの画像を機械学習させるためには、まず学習

表1 人の顔などのメジャーな認識対象にはたいてい画像データベースが用意されている

マイナな自分専用ターゲットを認識したいときは、学習用の画像データベースを自作しないといけない…

データベース名	画像数	画像サイズ	色
Caltech 10,000 Web Faces	10524	不定	カラー
CMU / VASC Frontal	734	不定	グレー
CMU / VASC Profile	590	不定	グレー
IMM	240	648 × 480	カラー/グレー
MUG	401	896 × 896	カラー
AR Purdue	508	768 × 576	カラー
BioID	1521	384 × 286	グレー
XM2VTS	2360	720 × 576	カラー
BUHMAP-DB	2880	640 × 480	カラー
MUCT	3755	480 × 640	カラー
PUT	9971	2048 × 1536	カラー
AFLW	25993	不定	カラー

させるための十分な画像を集めなければなりません。

● メジャーな対象物を画像認識させたい場合… 学習に使えるデータベースが公開されている

人の顔や体、自動車のように認識させる対象として関心が高いものに関しては、インターネット上にさまざまな画像データが公開されています。

例えば、表1は、人の顔に関する画像データベースです。人の顔の検出技術はさまざまな分野での応用が考えられるので研究対象として関心が高く、公開されている画像データベースも多く存在しています。

● マイナな対象物を画像認識させたい場合… 学習用データベースを自作しないといけない

一方、今回の実験のように、ある種類に限定したサカナだけを集めた画像データベースというのは、よほど特殊なケースでもない限り、存在していません。画像収集から切り出し作業まですべて自分で作らないといけません。

夜中に自宅の台所にゴキブリがいないかどうかを探