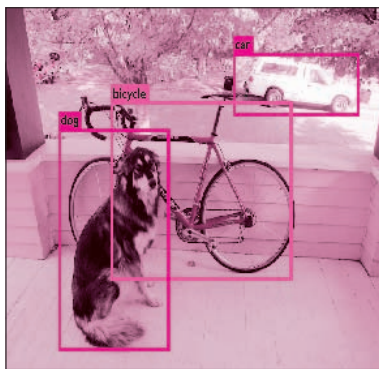


第3章 Cで並列プロセッサを直接叩いて、0.1秒の超高速照合

# 自己位置推定ツール③ AI画像認識ライブラリ YOLO×GPU

松岡 洋 Hiroshi Matsuoka



ディープ・ラーニングを使った画像認識は、あらかじめ学習したさまざまな画像を用いることで、対象物がどれに近いかを判定する技術です。例えば1000種類の画像の中から、近いものを見つけてくれます。こういった画像認識は、GPUを使っても10msなどといった短時間で行うのは困難でした。しかも1枚の画像の中には複数の物体が写っており、すべての物体を認識するのは至難の業でした。

そこに突如として現れたのが画像認識ライブラリYOLOでした。YOLOは“You Only Look Once”[一度見るだけ]を略したものです。

実際に都内の道路で撮影した画像を認識させてみたところ、一部しか写っていないバスも認識しています(図1)。中央付近のバイクは面積が小さすぎて認識が漏れたようです。

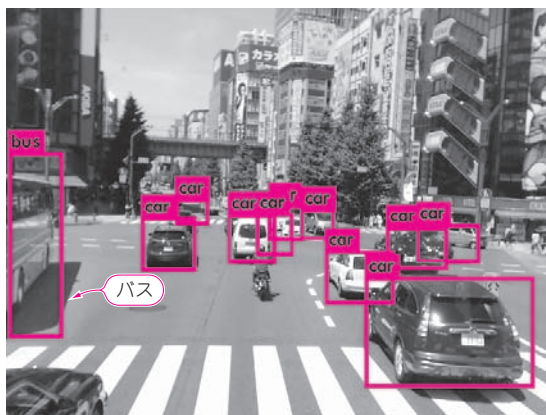


図1 同時に複数の物体を認識する画像認識ライブラリYOLOを動かしたところ

## ■ 画像認識ライブラリYOLOの実行環境を作る

### ● 世界の画像認識コンテストでダントツ

画像認識はこれまで、さまざまな手法が提案されていますが、YOLO2は認識率と実効速度で群を抜いています。画像認識コンテストVOC 2007(Visual Object Classes Challenge)の画像を使ったときの認識率と認識速度のグラフを図2、表1に示します。30fpsで認識できたものはごくわずかです。YOLO2は、YOLOをさらに改良していて、速度だけでなく認識率も向上しています。

### ● YOLOの導入

高速な認識で話題となったYOLOをWindowsパソコンで動かしてみましょう。オリジナルはLinux環境用でしたが、Windows環境に移植されたYOLOがあるので、これをダウンロードします。

YOLOの構築に必要なものは次の開発環境やライブラリです。

- VisualStudio 2015(無料のCommunityでも可)
- OpenCV (3.2.0以降)
- CUDA 8.0(GPUを使用する場合)

### ▶ [STEP1] Visual Studioのインストール

マイクロソフト社の開発環境 Visual Studioをインストールします。個人およびオープンソース開発者向けのCommunity版は無償で使えます。

### ▶ [STEP2] OpenCVのインストール

まずOpenCVをダウンロードします。

OpenCVのページ、<https://opencv.org/>

表1<sup>(1)</sup> 画像の解像度とフレームレートの比較

288×288の場合91fps, 544×544の場合でも40fpsとなっている

認識に使ったフレームワーク	トレーニング・データ	認識精度	処理速度 [fps]
Fast R-CNN	2007 + 2012	70.0	0.5
Faster R-CNN VGG-16	2007 + 2012	73.2	7
Faster R-CNN ResNet	2007 + 2012	76.4	5
YOLO	2007 + 2012	63.4	45
SSD300	2007 + 2012	74.3	46
SSD500	2007 + 2012	76.8	19
YOLOv2 288 × 288	2007 + 2012	69.0	91
YOLOv2 352 × 352	2007 + 2012	73.7	81
YOLOv2 416 × 416	2007 + 2012	76.8	67
YOLOv2 480 × 480	2007 + 2012	77.8	59
YOLOv2 544 × 544	2007 + 2012	78.6	40

【セミナー案内】[演習あり] オームの法則と位相が分かれば電子回路がすべてわかる(基礎/応用編)——全2日間でLTSpiceの演習を交えながら回路の振る舞いを視覚的に理解する  
【講師】石井 聡 氏, 9/14(土), 21(土) 33,000円(税込み), <https://seminar.cqpub.co.jp/>