

【AI技術活用入門】 はじめての物体検出 ～ YOLOに触れてみよう ～

第1回 2022/5/28(土)

全体スケジュール

■ 第1回：5/28(土) 14:00 – 15:00
「YOLO の紹介」

■ 第2回：6/18(土) 14:00 – 15:00
「環境構築とモデルの作成」

■ 第3回：7/23(土) 14:00 – 15:00
「Ras Pi で物体検出」

■ 第4回：8/27(土) 14:00 – 15:00
「最終発表会」

本日のスケジュール

- YOLOの紹介(座学) ~ 14:20
- google colabを利用した ハンズオン ~ 14:55
- 次回の内容に関するアンケート ~ 15:00

YOLOのデモ



<https://www.youtube.com/watch?v=MPU2HistivI>

【AI技術活用入門】はじめての物体検出
第1回

YOLOとは

You Only Look Once の略

リアルタイムに物体検出(Object detection)をするためのアルゴリズム

2016年 最初のバージョンの論文がJoseph Redmonによって発表

2017年 YOLOv2, YOLO9000

2018年 YOLO v3

2020年 YOLO v4 (by Alexey Bochkovskiy)

2020年 YOLO v5 (by ultralytics社)

v3までの公式webサイト

<https://pjreddie.com/darknet/yolo/>

画像認識と物体検出

- 機械学習の典型的なタスクに画像認識(Visual Recognition)というものがある
- ILSVRCという画像認識のコンテストでは、2012年以降ディープラーニングの独壇場となっている

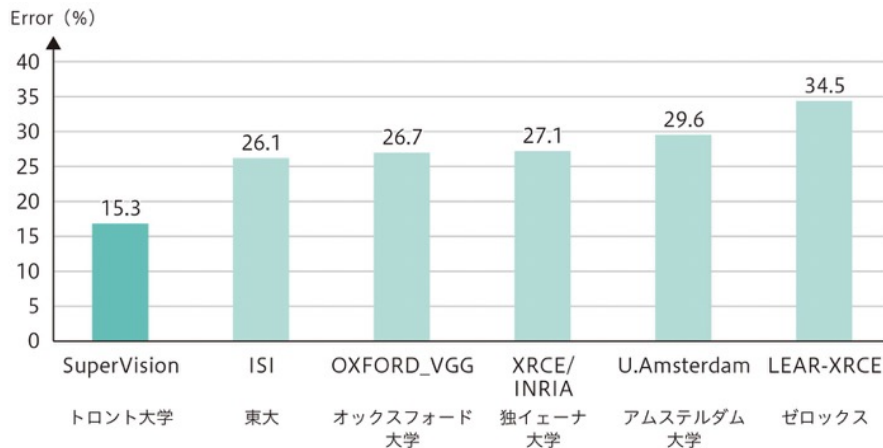


図 2.29 ILSVRC 2012 の結果

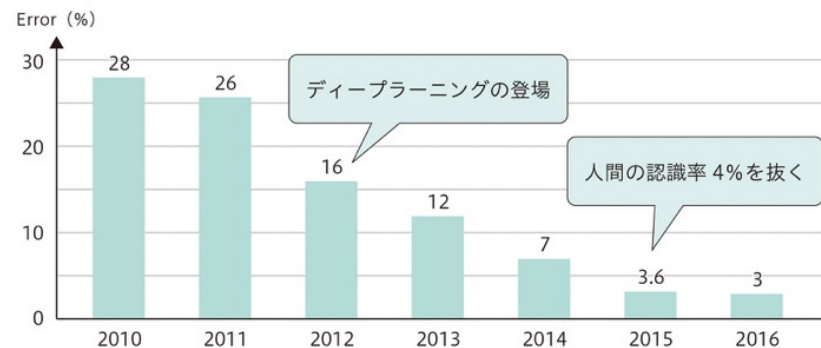


図 2.30 ILSVRC の年度ごとの優勝チームと誤認識率の変化

出典: 深層学習教科書 ディープラーニングG検定(ジェネラリスト) 公式テキスト 第2版

【AI技術活用入門】はじめての物体検出

第1回

画像認識と物体検出の違い

物体検出=物体の位置検出+物体の認識

画像認識のイメージ



この写真が

山の画像である確率

〇〇%

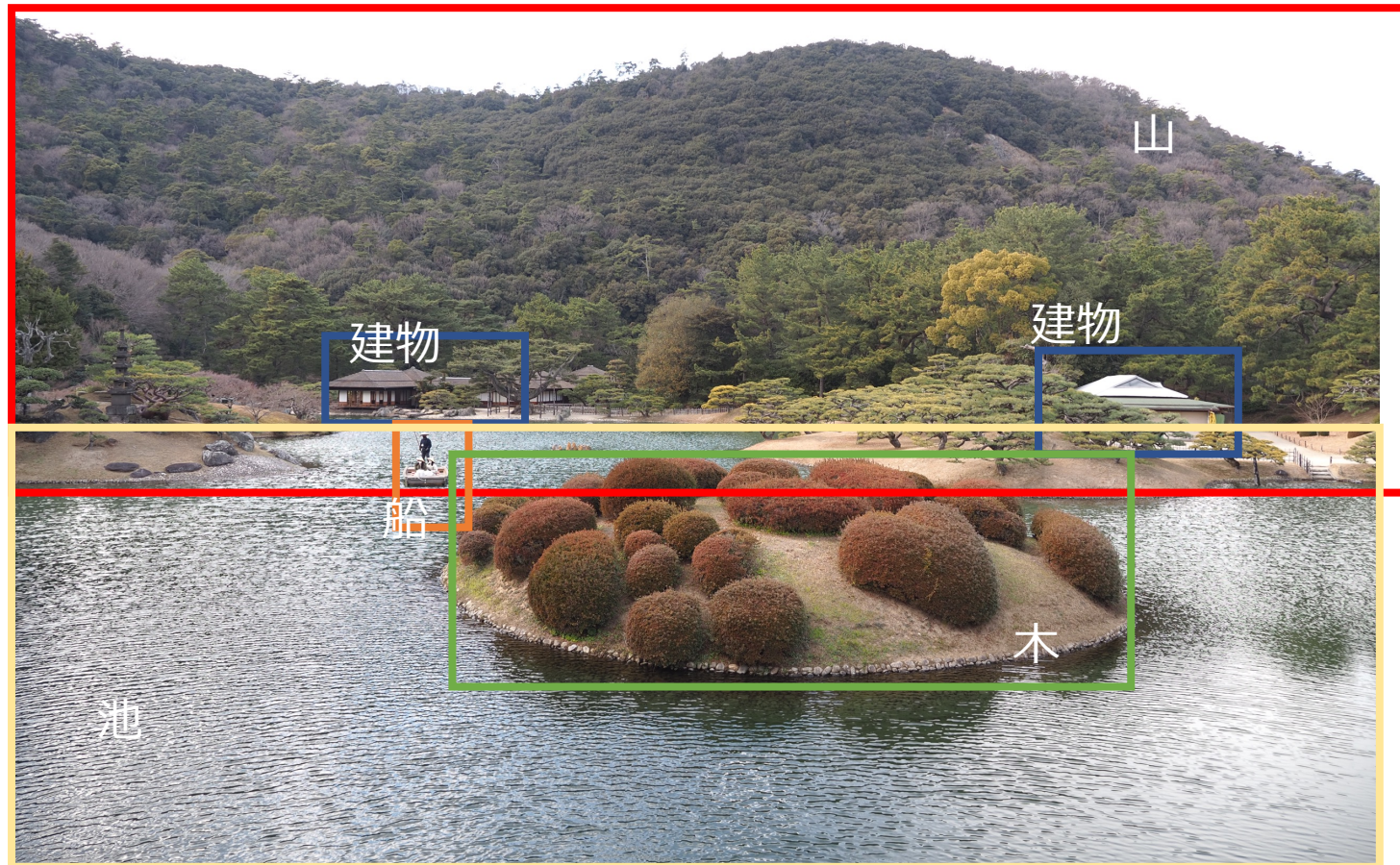
池の画像である確率

〇〇%

公園の画像である確率

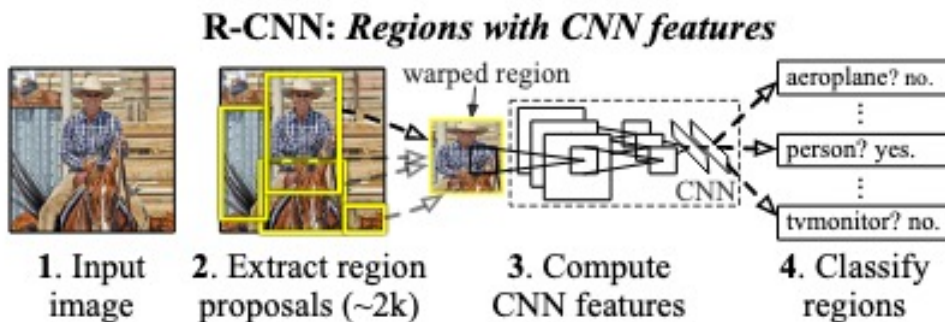
〇〇%

物体検出のイメージ



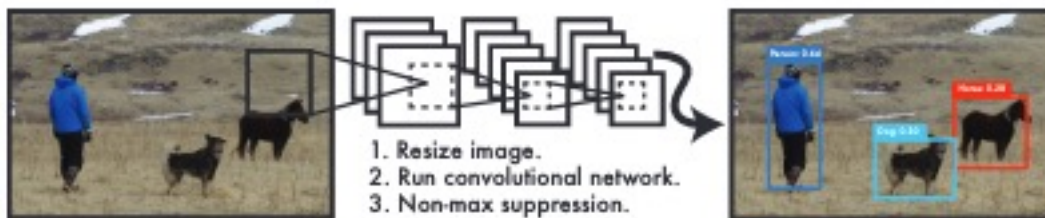
YOLOとそれ以前の手法の違い

従来手法(R-CNN)



GIRSHICK, Ross, et al. Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation.
In: *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*. 2014. p. 580-587.

YOLO v1



REDMON, Joseph, et al. You only look once: Unified, real-time object detection.
In: *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*. 2016. p. 779-788.

どれくらい速かったのか

Real-Time Detectors	Train	mAP	FPS
100Hz DPM [31]	2007	16.0	100
30Hz DPM [31]	2007	26.1	30
Fast YOLO	2007+2012	52.7	155
YOLO	2007+2012	63.4	45
Less Than Real-Time			
Fastest DPM [38]	2007	30.4	15
R-CNN Minus R [20]	2007	53.5	6
Fast R-CNN [14]	2007+2012	70.0	0.5
Faster R-CNN VGG-16[28]	2007+2012	73.2	7
Faster R-CNN ZF [28]	2007+2012	62.1	18
YOLO VGG-16	2007+2012	66.4	21

REDMON, Joseph, et al. You only look once: Unified, real-time object detection.

In: *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*. 2016. p. 779-788.

検出が早いと何が嬉しいのか

Accurate object detection is slow!

	Pascal 2007 mAP	Speed	
DPM v5	33.7	.07 FPS	14 s/img
R-CNN	66.0	.05 FPS	20 s/img
Fast R-CNN	70.0	.5 FPS	2 s/img
Faster R-CNN	73.2	7 FPS	140 ms/img
YOLO	63.4 69.0	45 FPS	22 ms/img

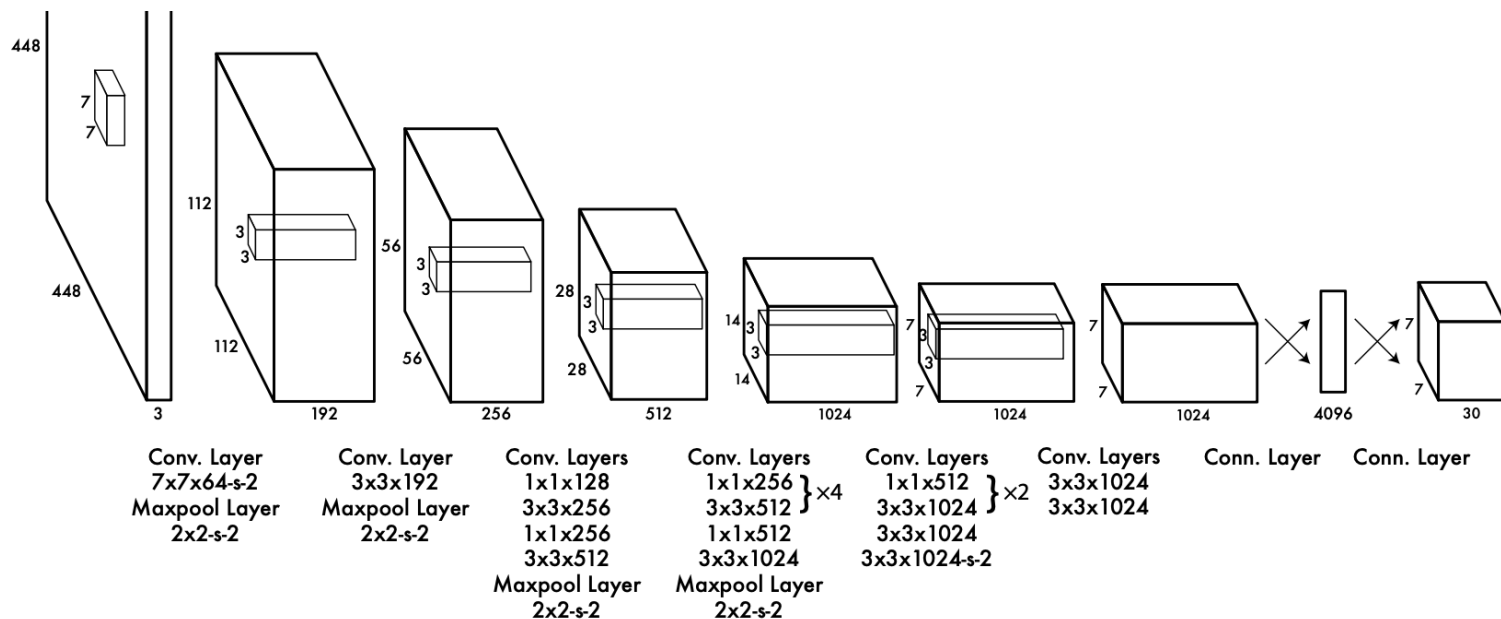


REDMON, Joseph, et al. You only look once: Unified, real-time object detection.

the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016. 発表スライド

https://docs.google.com/presentation/d/1kAa7NOamBt4calBU9iHgT8a86RRHz9Yz2oh4-GTdX6M/edit#slide=id.g151008b386_0_0

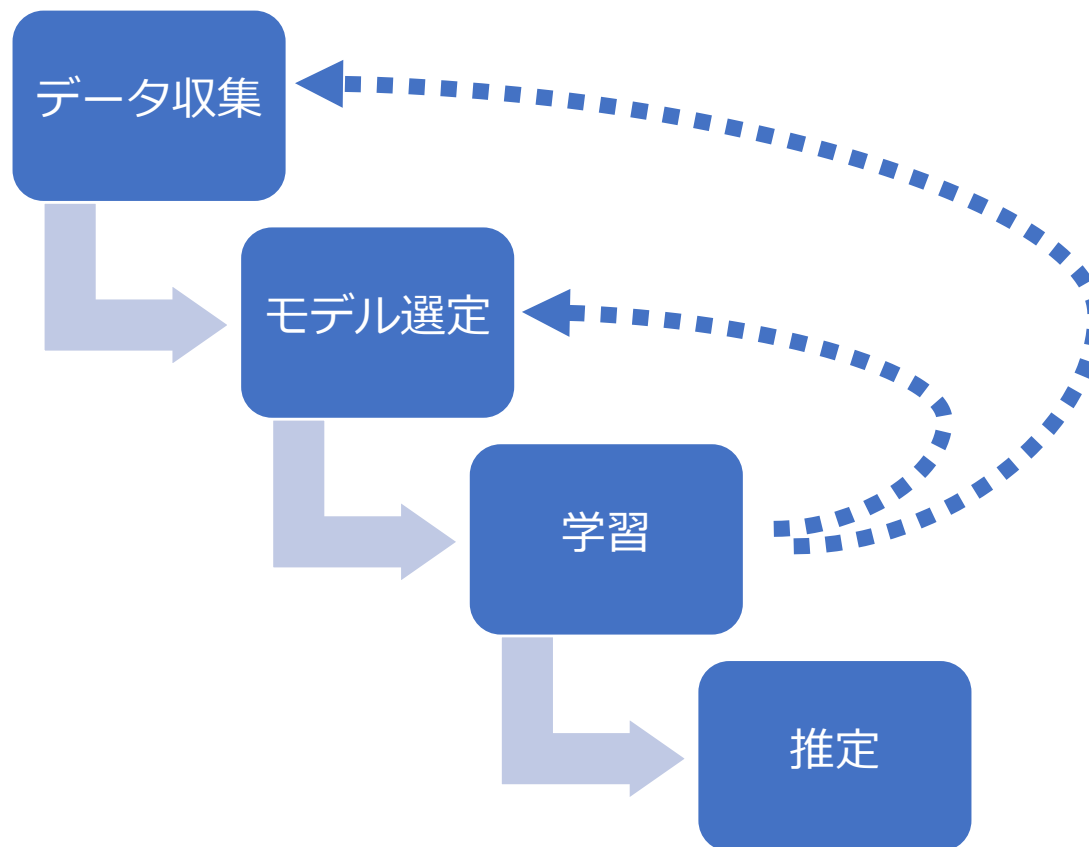
ちょっとだけ詳しいYOLOの話



REDMON, Joseph, et al. You only look once: Unified, real-time object detection.

In: *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*. 2016. p. 779-788.

機械学習モデル作成の流れ



まとめ

- YOLOは物体検出を効率的に行なうためのアルゴリズム
- リアルタイムに有意義な精度で検出を行なうことができる

参考資料

- YOLOv3 公式サイト

<https://pjreddie.com/darknet/yolo/>

- darknet公式サイト

<https://pjreddie.com/darknet/>

- YOLOv4リポジトリ

<https://github.com/AlexeyAB/darknet>

- YOLO 論文

v1: https://pjreddie.com/media/files/papers/yolo_1.pdf

v2: <https://pjreddie.com/media/files/papers/YOLO9000.pdf>

v3: <https://pjreddie.com/media/files/papers/YOLOv3.pdf>

v4: <https://arxiv.org/abs/2004.10934>

ハンズオン

google colabへアクセス

<https://colab.research.google.com/>

[ファイル] -> [ノートブックを開く]を選択

表示されたダイアログの[GitHub]タブを選択し、検索ボックスに次のキーワードを入力

so5 YOLO

レポジトリが"so5/YOLO-seminar"になっているのを確認して、"YOLOv4.ipynb"のリンクをクリック

Githubからノートブックを取得

例

最近

Google ドライブ

Github

アップロード

Github URL を入力するか、組織またはユーザーで検索します ☐ 非公開リポジトリを含める

so5 yolo|

🔍

レポジトリ: [🔗](#)

ブランチ: [🔗](#)

so5/YOLO-seminar ▾

main ▾

パス

 YOLOv3.ipynb

 YOLOv4.ipynb

キャンセル

こちらの警告は無視して大丈夫です

警告: このノートブックは Google が作成したものではありません。

このノートブックは [GitHub](#) から読み込まれています。Google に保存されているデータへのアクセスが求められたり、他のセッションからデータや認証情報が読み取られたりする場合があります。このノートブックを実行する前にソースコードをご確認ください。

キャンセル

このまま実行

ハンズオン ～14:55

【AI技術活用入門】はじめての物体検出
第1回

次回予告&アンケート

- google colabで行なった環境構築と同等のことを、お手元のPCで実施します。
- webカメラがあると、リアルタイム検出が試せる(かもしれない)ので、興味がある方はご用意ください。

アンケート

- 次回のハンズオンに使うPCのOS
- コマンドプロンプト (windows)、ターミナル (mac)を使った経験は？
- テキストエディタ、IDEなどは何を使っていますか？