

YOLOv10 物体検出における信頼度閾値の影響分析

金子邦彦

(福山大学工学部)

1. はじめに

YOLOv10 は 2024 年に発表された物体検出モデルである [1]。物体検出 AI には信頼度閾値というパラメータが存在する。信頼度閾値は AI が物体と判断する確信度の基準値であり、この値を変更すると検出される物体の数や種類が変化する。

本研究では、YOLOv10 物体検出モデルにおいて信頼度閾値が検出結果に与える影響を分析する。信頼度閾値を段階的に変化させた実験を行い、検出される物体の数と信頼度の関係を明らかにする。最終的に、得られた知見をもとに、画像から特定の物体の位置を抽出するシステムを作成する。

2. 実験環境

Google Colaboratory 上で動作する既存の YOLOv10 物体検出プログラム [2] を使用した。このプログラムはスライダーによる信頼度閾値と IOU 閾値の調整機能を備えている。使用モデルは YOLOv10n (nano) であり、COCO データセットで定義された 80 クラスの物体を検出対象としている。

3. 実験結果

サッカーの試合画像を対象に、信頼度閾値 0.20、IOU 閾値 0.45 の条件で検出を実行した。結果を図 1 および表 1 に示す。

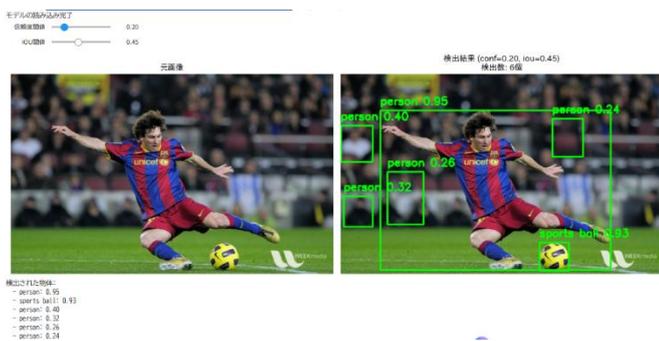


図 1. YOLOv10 物体検出結果 (conf=0.20, iou=0.45)

左: 元画像 右: 検出結果、検出数: 6 個

表 1. 検出された物体 (conf=0.20, iou=0.45)

物体	信頼度
person	0.95
sports ball	0.93
person	0.40
person	0.32
person	0.26
person	0.24

検出された 6 個の物体の信頼度は 0.24 から 0.95 の範囲に分布した。

4. 考察

検出された 6 個の物体のうち、信頼度 0.90 以上のものが 2 個、信頼度 0.40 以下のものが 4 個であった。信頼度に差が生じた要因として、被写体の大きさや鮮明さの違いが考えられるが、本実験のみでは特定できない。

本実験は 1 枚の画像に対して 1 条件での結果である。信頼度閾値を変化させた場合の検出結果の変化、および他の画像での結果については、追加実験により確認する必要がある。

5. おわりに

本研究では、YOLOv10 物体検出における信頼度閾値 0.20 での検出結果を報告した。検出された物体の信頼度には 0.24 から 0.95 まで幅があることを確認した。

今後の課題として、信頼度閾値を段階的に変化させた実験の実施、および複数画像での実験が挙げられる。

参考文献

[1] A. Wang et al., "YOLOv10: Real-Time End-to-End Object Detection," arXiv:2405.14458, 2024.

[2] 金子邦彦, "YOLOv10 物体検出実験 Colab プログラム," <https://colab.research.google.com/drive/1YBmft77poFgRnc6K9VFMm89SKP1ZNKwo>