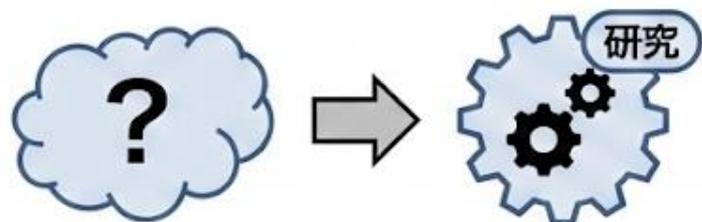


# 研究における心構え

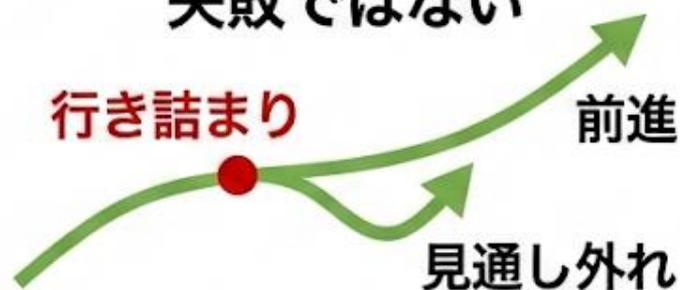
## 研究の出発点

「やってみなければわからない」  
状態から始まる



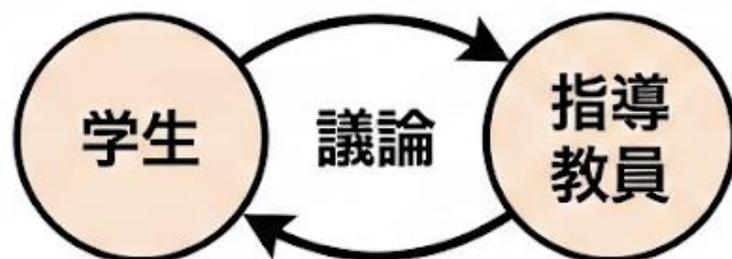
## 研究のプロセス

行き詰まりや見通し外れは  
失敗ではない



## 指導教員の役割

答えを与えるのではなく、  
一緒に議論する相手



## 相談の仕方

「自分はこう考えたが、  
ここで詰まっている」と伝える



# ステップ1：自分の興味・関心に基づく研究テーマの探索

## メインフロー：テーマ探索の3段階



### 1. 興味・課題の書き出し



気になる技術、解決したい課題を言語化（「面白そう」でOK）。

例えば、AI応用、データ分析、アプリ開発など。



### 2. 先行研究・動向の調査



関連する既存研究や最新技術を調べる。

例えば、類似論文検索、GitHub調査、技術ブログ確認。



### 3. 研究範囲の絞り込み



卒業研究として実行可能な範囲に限定する。

例えば、特定データセット利用、主要機能の実装に限定。

## 自分で行うこと



- キーワードの列挙
- 関連文献の調査
- テーマ候補の整理

## 相談できること



- テーマの実現可能性確認
- 研究としての妥当性評価

# ステップ2：テーマの具体化と最初の作業計画の策定

## 1. テーマの明確化 (何を明らかにするか/何を 作るか)

- 研究目的・目標の定義
- 具体的な成果物の特定

例えば  
人工知能応用:  
画像認識AIによる異常検知  
データ活用: SNSデータを用いたトレンド予測  
システム制作:  
IoT学内混雑可視化アプリ

## 2. 初期作業の決定 (最初の数週間で取り組む こと)

- 直近の具体的なタスク設定
- 着手可能な作業に集中

例えば  
・ 関連論文の調査・整理  
・ 開発環境構築(Python等)  
・ 小規模データ予備実験

## 3. 長期計画の考え方 (10か月分は不要)

- 全体計画は柔軟に
- 短期集中で進める

例えば  
・ まずは直近の実験に集中  
・ 進捗に応じて計画修正

### 自分で行うこと

研究課題の文章化  
最初の作業の特定  
短期的な作業計画の作成

### 相談できること

課題設定の妥当性  
方向性の妥当性

# ステップ3：取り組みに適するツールやライブラリの調査

## 1. 調査フェーズ： 技術候補の洗い出し

- 実現に必要な技術的手段の候補を広範に調査

 AI/機械学習: PyTorch, TensorFlow

 データ分析: Pandas, SQL

 Web/システム: Django, React, クラウドAPI

## 2. 検討フェーズ： ドキュメント・適合性確認

- 公式ドキュメントやチュートリアルで機能や要件の適合性を精査

 API仕様確認

 ライセンス・依存関係のチェック

 チュートリアルの実施

## 3. 検証フェーズ： プロトタイプ・動作検証

- 小さなサンプルプログラムを作成し、実際に動かして試す

 PoC（概念実証）作成

 パフォーマンスの簡易測定

 エラー・課題の洗い出し

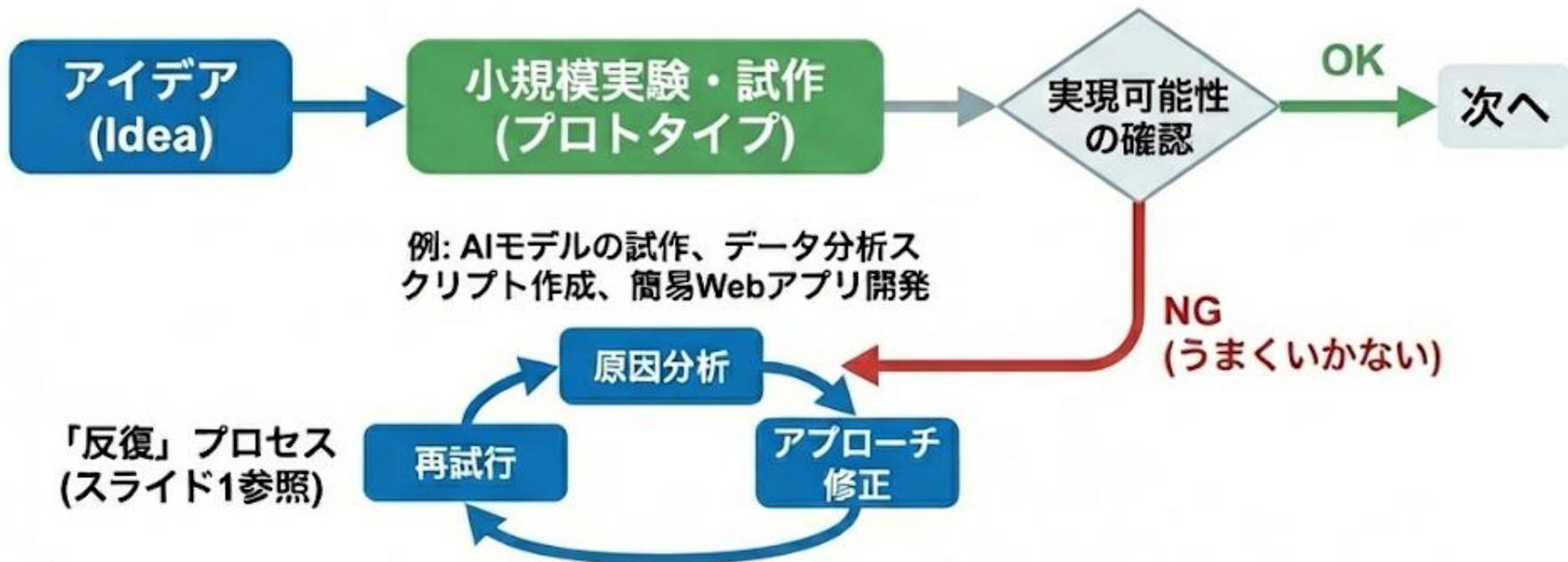
## 自分で行うこと (主体的な活動)

-  候補ツールの比較調査
-  公式ドキュメントの精読と理解
-  簡単なサンプルによる動作検証と評価

## 相談できること (指導教員への支援要請)

-  選定に迷った際の技術的な助言・方向性の確認
-  特定技術の実現可能性に関する専門的な意見
-  トラブル発生時の解決策のヒント

# ステップ4: アイデアの実現可能性評価と検証設計



## 自分で行うこと



- 検証手順の設計
- 実験・試作の実施
- 結果の記録と分析



例: テストケース作成、評価指標設定、実行ログ収集、性能評価

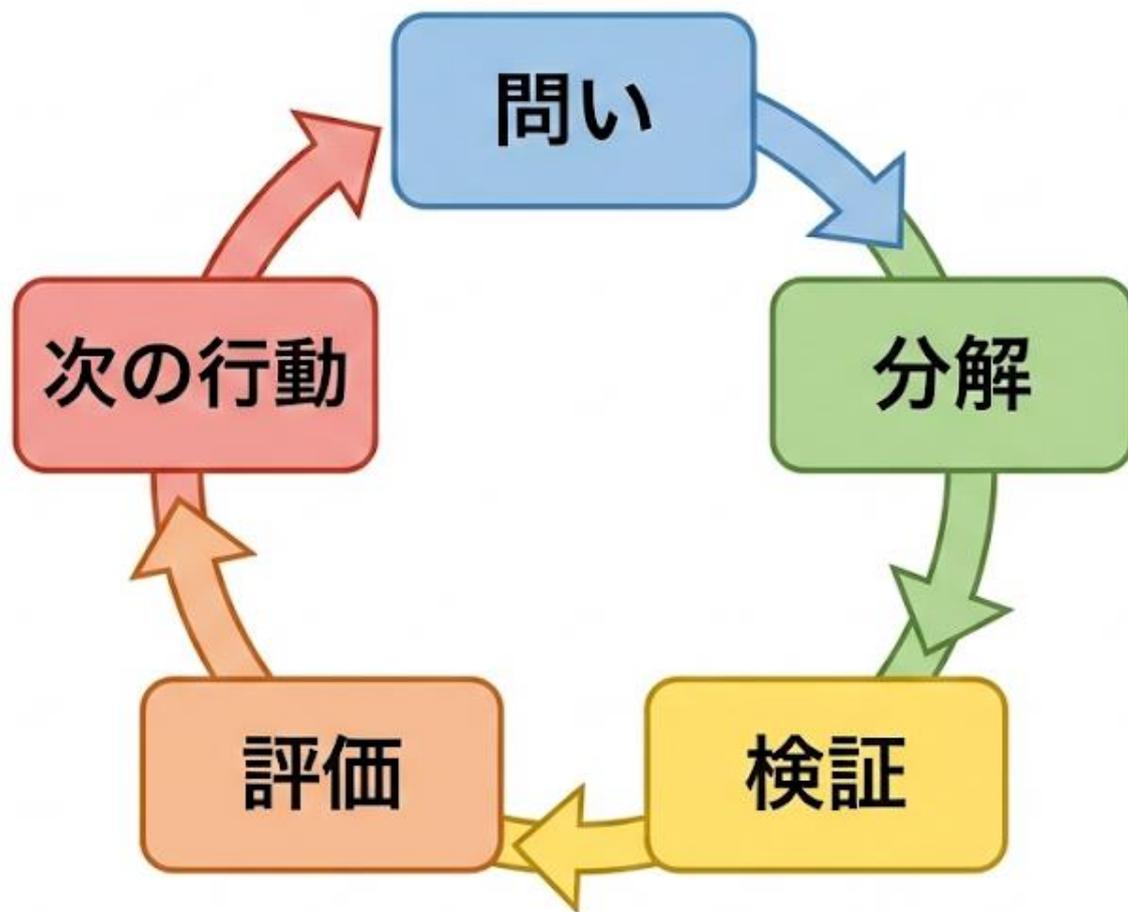
## 相談できること



- 検証方法の妥当性
- 結果の解釈

例: 教員・仲間への実験計画レビュー依頼、分析結果のディスカッション

# 研究活動のまとめ



## 💡 スタート地点

わからない状態から始まるのが普通である

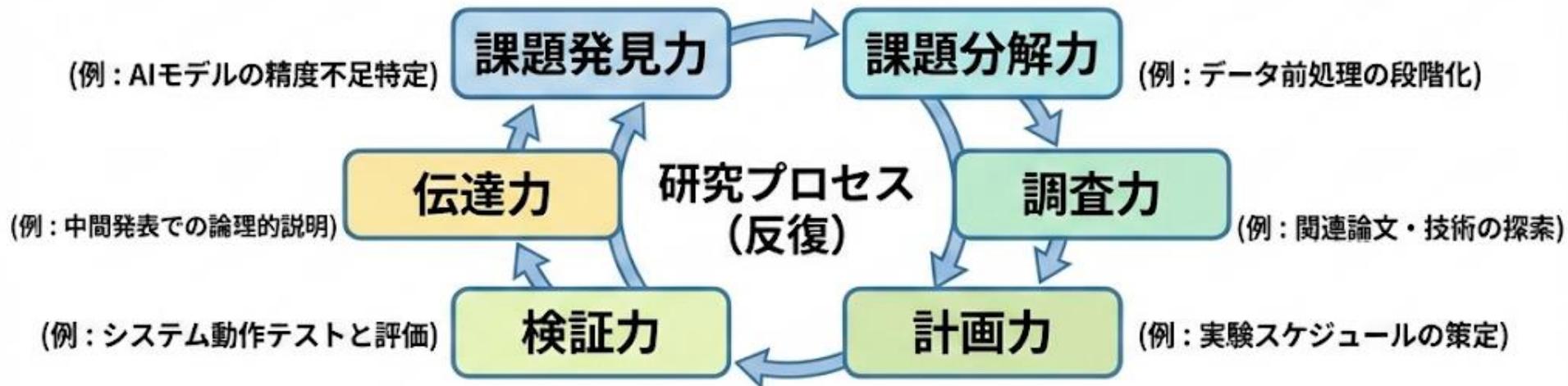
## 🤔 行動原則

自分で考え、行動し、その上で指導教員と議論する

## 📝 進め方

4つのステップを一つずつ進めていこう

# 卒業研究で身につく「自分で考えて動く力」



これらは職種を問わず社会で求められる基盤スキルである



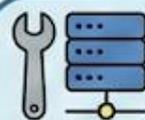
## 技術者

未知の課題に対する  
調査・試作・検証  
(例：新アルゴリズムの実装評価)



## オフィスワーク

タスクの分解と  
優先順位づけ  
(例：プロジェクト進捗管理)



## 現場作業

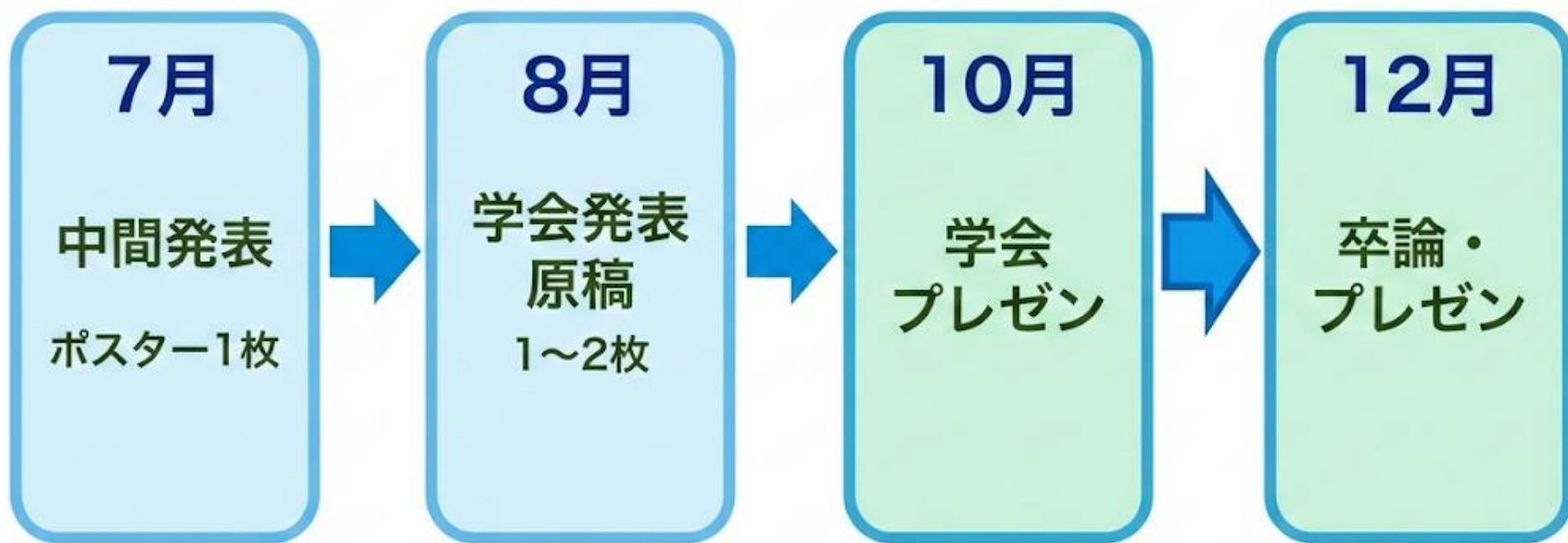
想定外の事態への  
原因切り分けと対処  
(例：システム障害の迅速な復旧)

× 研究の成果  
(結果のみ)

## ◎ プロセス「どう考え、どう動いたか」

- ✓ 自分で問いを立てる (例：なぜこの手法が最適か)
- ✓ 行き詰まりに対処する (例：エラー発生時の代替案検討)
- ✓ 計画を修正する (例：予期せぬ結果への柔軟な対応)

# 中間発表・原稿準備・プレゼンの予告



ベースに発展させる

# 中間発表（7月）



ポスター1枚を作成



質疑応答はセレッソ経由



合格必須の課題

「今こういうことを試している」  
「こんな疑問を持っている」  
——この段階でOK



## 背景

スポーツ映像から選手やボールの位置を自動検出する技術は、戦術分析や選手のパフォーマンス評価への活用が期待されている。

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る。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。スポーツ映像解析では、主要な選手やボールを検出しつつ、観客など背景の人物を除外することが求められる場合がある。そのため、用途に適したパラメータ設定を理解することが重要である。

## 目的

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。具体的には、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。得られた知見をもとに、スポーツ映像解析への応用可能性を検討する。

## 取り組み状況

### 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。

### 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。



図1. YOLOv10物体検出結果  
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

### 考察

検出された物体の信頼度には0.24から0.95まで幅があり、画像中央の被写体ほど高い信頼度を示す傾向が観察された。この結果から、信頼度閾値の設定により検出対象を絞り込める可能性が考えられる。

## 今後の予定

まずは、信頼度閾値を段階的に変化させた実験を実施する。同一画像に対して複数の閾値条件で検出を行い、閾値と検出結果の関係を記録する。その結果から、信頼度閾値の設定によって検出対象をどの程度制御できるかを評価し、スポーツ映像解析への応用可能性を検討する。必要に応じて、Pythonによる簡易的な解析プログラムの作成を試みる。12月は卒業論文としてまとめる。

### 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/1YBmf77poFgRnc6K9VFmM89SKP1ZNKwo>

# 学会発表原稿 (8月)

参加条件

任意参加  
提出で加点

ポイント

原稿は1~2枚程度  
ポスターをベースに発展

完成した研究ではなく、  
取り組み途中の内容  
を発表

## 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した実験の実施、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/1YBmf77poFgrnc6K9VFMm89SKP1ZKNkwo>

# 学会プレゼン (10月)



## YOLOv10物体検出における信頼度閾値の影響分析

( )、金子 邦彦 教授

福山大学 工学部 情報工学科  
令和〇年度 電気・情報関連学会中国支部連合大会

### 背景

**YOLOv10**  
2024年に発表された物体検出モデル

**信頼度閾値**  
AIが物体と判断する確信度の基準値  
値を変更すると検出される物体の数や種類が変化

**研究の動機**  
信頼度閾値を変化させたときの検出結果の変化を把握することは、物体検出を利用する際に有用

### 研究目的

**目的**  
信頼度閾値が検出結果に与える影響を分析

**具体的な内容**  
信頼度閾値を段階的に変化させた実験  
検出される物体の数と信頼度の関係を明らかにする

**最終成果物**  
画像から特定の物体の位置を抽出するPythonプログラム

### 実験環境

**使用プログラム**  
Google Colaboratory上で動作  
既存のYOLOv10物体検出プログラム

**プログラムの機能**  
スライダーによる調整機能  
信頼度閾値 IOU閾値

**使用モデル**  
YOLOv10s (nano)  
COCOデータセット 80クラス

スライダーで信頼度閾値とIOU閾値を調整できます  
信頼度閾値 0.20  
IOU閾値 0.45

### 実験結果：検出画像

実験条件  
信頼度閾値: 0.20  
IOU閾値: 0.45  
対象: サッカーの試合画像

図1. YOLOv10物体検出結果

検出数: 6個

### 実験結果：検出された物体

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

検出数: 6個 | 信頼度の範囲: 0.24~0.95

### 考察

**検出結果の特徴**  
・信頼度0.90以上: 2個  
・信頼度0.40以下: 4個

**信頼度の差が生じた要因**  
・被写体の大きさや鮮明さの違いが考えられる  
・本実験のみでは特定できない

**本実験の限界**  
・1枚の画像に対する結果  
・1条件 (conf=0.20, iou=0.45) のみ

### 課題

1 閾値変化の影響が未確認  
信頼度閾値を段階的に変化させた場合の検出結果の変化を確認する必要がある

2 結果の再現性が未確認  
本実験の結果が他の画像でも同様に得られるかを確認する必要がある

### まとめ

**本研究で行ったこと**  
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

**得られた結果**  
検出された6個の物体の信頼度 0.24~0.95の範囲

**課題**  
信頼度閾値を段階的に変化させた実験  
複数画像での実験

ご清聴ありがとうございました

# ゼミ活動

## 今日話したいこと

中間発表で何を書いたら  
よいか分からない



ポスターの書き方が  
分からない



学会発表に  
興味はあるが  
不安がある



今やっていることを  
どうまとめれば  
よいか分からない



「今こんな状態です」で大丈夫

# 中間発表ポスターに書く内容は3つ

何をしたか

何が  
分かったか

何が  
分からないか

サンプルもこの3つで構成

情報工学科

### YOLOv10物体検出における信頼度閾値の影響分析

54????? 福山 太郎 (指導教員: ??? 教授) 福山大学

**背景**  
スポーツ観戦から選手やボールの位置を自動検出する技術は、統計分析や選手のパフォーマンス評価への活用が期待されている。  
YOLOv10は2024年に発表された物体検出モデルであり、物体検出には信頼度閾値というパラメータが設定できる。信頼度閾値は物体検出する対象物の信頼度を決定し、信頼度を定する閾値以上の信頼度の数や検出数とする。スポーツ観戦分野では、主要な選手やボールを抽出し、観客と選手の人数を算出することが求められる場合がある。そのため、信頼度閾値のYOLOv10設定を自動化する必要がある。

**目的**  
本研究では、YOLOv10物体検出システムにおいて、信頼度閾値が検出結果にもたらす影響を分析する。具体的には、信頼度閾値を段階的に変化させた場合の検出率、検出された物体の位置精度の信頼度を比較し、検出率と位置精度とのトレードオフ関係を明らかにする。検出率と位置精度とのトレードオフ関係を明らかにする。

**動向/国内外状況**  
Google Colab環境上で動作する経済的YOLOv10物体検出プログラムは広く利用されている。このプログラムはYOLOv10の信頼度閾値をYOLOv10の信頼度閾値として設定し、YOLOv10の信頼度閾値を0.0001から1.0000の範囲で変更された30クラスの物体を検出対象としている。  
YOLOv10の信頼度閾値を0.0001から1.0000の範囲で変更した結果、検出率と位置精度の両方が向上した。

**結果**  
検出された物体 (top@0.20, mAP@0.40) の信頼度閾値による影響を比較した。  

信頼度閾値	person	sports ball	person	person
0.95	0.95	0.93	0.40	0.32
0.80	0.95	0.93	0.32	0.25
0.65	0.95	0.93	0.25	0.24

**今後の予定**  
本研究は、信頼度閾値を段階的に変化させた結果を分析する。第一回目は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第二回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第三回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第四回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第五回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第六回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第七回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第八回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第九回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。第十回は、信頼度閾値の検出率と位置精度の関係を明らかにする。

論文発表  
[1] A. Wang et al., "YOLOv10: Real-Time End-to-End Object Detection," arXiv:2405.14068, 2024.  
論文発表 "YOLOv10物体検出結果を自動生成するプログラム"  
https://hacker1008.github.io/yolo-v10-object-detection/

# 一緒に進めていきましょう



「失敗」も重要なチャレンジ。失敗と思ったときにどう立ち向かいますか？  
一緒に楽しく進めていきましょう。



# ゼミや就職活動が不安なあなたへ

## ゼミの捉え方を変える



誤解：完成した成果の発表の場



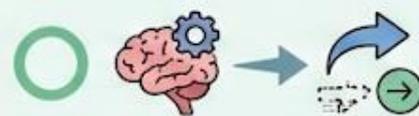
真実：詰まりを共有し、助言を得る場

現状報告だけで  
前進できる

## 就活で見られるプロセスと力の証明

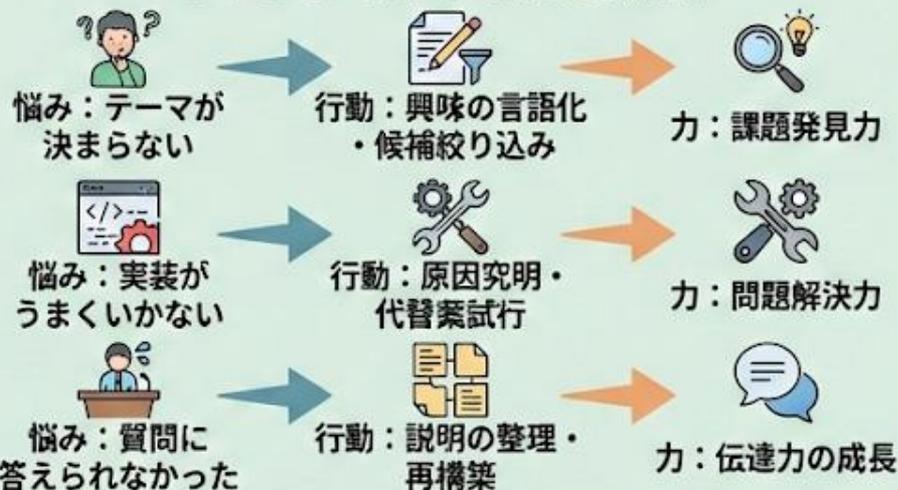


誤解：完璧な研究成果



真実：問題への思考と行動プロセス

### つまづきを「力」に変える変換例



**結論：これらは全て「自分で考えて動いた経験」。**  
**つまづいた経験こそが、面接で語れる力の証拠。**



まずは一步：指導教員や仲間に、今の自分を言葉で伝えることから始めよう。

# 学生相談：教員と一緒に考える未来



## 相談できること

### 就活



- ・選考の進め方
- ・内定先の選び方
- ・就活と研究の両立
- ・就職先情報

### 単位



- ・履修状況の確認
- ・必修科目の履修計画
- ・授業と研究の両立

### 卒業研究



- ・研究の進め方
- ・やる気が出ないとき

### 進路



- ・方向性の整理
- ・大学院進学
- ・卒業後への不安

### 経済面



- ・学費・生活費

## 教員からのコメント



就職課・教員・家族に相談を。一緒に考えましょう。

「何を優先したいか」を話してみてください。

就活の予定を教えてください。研究の進め方を一緒に調整しましょう。

オンラインで会社名等を案内しています。大学主催の会社説明会もチャンスです。

4月と9月に履修計画を一緒に確認します。

開講時期を確認して履修計画を立て直しましょう。教務課でも相談できます。

時間割を共有してください。研究時間の確保を一緒に考えます。

どこで困っているか聞かせてください。一緒に状況を整理しましょう。

「今週これだけやる」など小さな目標から始めましょう。

「これは避けたい」という条件から選択肢を絞る方法もあります。

奨学金制度を含めて指導教員に相談できます。

卒業研究を一步ずつ進めることが自信につながります。

情報工学科の貸与制度があります（月額5万円、卒業まで、選考あり）。指導教員に相談してください。

### 卒業要件

124単位以上（必修科目すべて合格、専門科目90単位以上、社会安全科目8単位以上）

### 健康・メンタル

情報工学科の先生に相談できます