

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で預いた意見
4. 本論

研究紹介

海野幸也 (Yukiya Unno)

富山県立大学 工学部
情報システム工学科

November 28, 2025

- 1. 研究紹介
- 2. 夏休みにやったこと
- 3. 中間発表で預いた意見
- 4. 本論

ホタルイカの身投げ量を AI（機械学習）で予測

- 過去の身投げ量や月齢、気温、降水量、風速・風向、潮の満ち引きなどのデータを収集。(4～5 月)
- 機械学習モデルを構築し、どのような条件で身投げが起きやすいかを分析。(6～7 月)
- 構築したモデルを用いて身投げ量を予測し、その結果を Web サイト上で公開。(7～9 月)

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で預いた意見
4. 本論

Web サイトの作成

夏休みは Web サイトを完成させました。

- サイト URL
<https://bakuwaki.jp> (標準ページ)
<https://bakuwaki.jp/preview> (シーズン中の表示確認ようデモページ)
- Web サイトを構成するコードの github リポジトリ
<https://github.com/yuchi1128/hotaruika-bakuwaki-forecast>

主な機能

- 身投げ予測: 今日から 1 週間後までのホタルイカの発生量を予測
- 詳細データ: 気温、風速、潮位などの関連データが確認できる
- 掲示板: ホタルイカの情報を共有できる

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で預いた意見
4. 本論

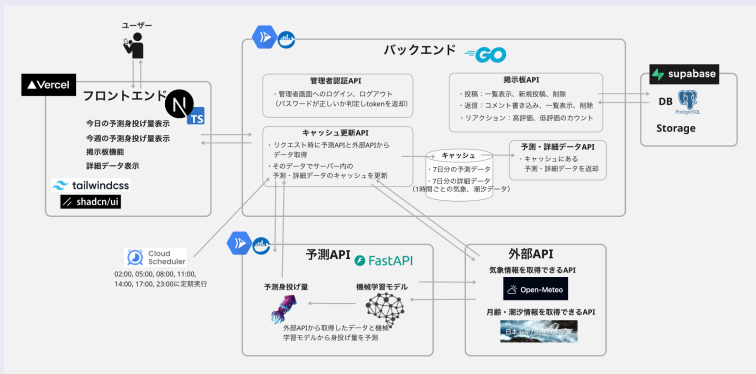
使用技術

- フロントエンド: Next.js (TypeScript)
- UI: Tailwind CSS, shadcn/ui
- バックエンド: Go, FastAPI (Python)
- データベース・ストレージ: Supabase (PostgreSQL, Storage)
- インフラ: Docker, Vercel, GCP(Cloud Run)

Web サイトの概要

5/11

全体構成



1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で頂いた意見
4. 本論

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で頂いた意見
4. 本論

中間発表で頂いた意見

- 日にちだけではなく、時間でも予測できると良い
- 取得するデータをなぜそのデータにしたのか理由を明確にする（一般的な知見ではなくデータとして出ているか）
- 海流データなども特微量にいれてはどうか
- 回帰問題として扱うのはどうか
- 学習日をもっと増やす必要はないか？
- 学習モデルを変更したら精度は変わるか？

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で頂いた意見
4. 本論

環境の整理

- テンプレートの TeX の環境が汚かったので、整理した。(不要なファイルの削除、コードの整理など)
- パソコンの中にのみデータを保存するのは怖いので、GitHub でリポジトリを作成し、TeX の環境を管理するようにした。

現状考えている構成

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で頂いた意見
4. 本論

第1章 はじめに

1.1 本研究の背景

- ホタルイカの身投げ現象：その観光的・水産的価値について。
- 現状の課題：発生条件が複雑であり、現地に行っても見られないことが多い点。

1.2 本研究の目的

- モデル構築：LightGBMを用い、高精度な身投げ予測モデルを構築する。
- アプリ開発：予測とロコミを統合した、ユーザビリティの高いWebアプリを公開する。

1.3 本論文の構成

- 各章の概要記述。

第2章 関連技術と予備知識

2.1 ホタルイカの生態と身投げの発生要因

- 発生条件：月齢、潮汐、風向などの学術的条件。
- 既存知見：文献や定説の整理。

2.2 機械学習と時系列データ分析

- 理論概要：決定木分析と勾配ブースティング（LightGBM）。
- 分析手法：時系列データの特性と、交差検証（TimeSeriesSplit）。

2.3 Webアプリケーション開発技術

- 技術選定：Go言語、Next.js、Docker、GCPなどの概要と採用理由。

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で預いた意見
4. 本論

第3章 身投げ予測モデルの構築

3.1 データ収集と前処理

- データ定義：期間（10年分）、ソース（気象庁等）、目的変数（身投げ量）。
- 処理：欠損値処理やデータの結合。

3.2 特徴量エンジニアリング

- 周期的データ：月齢や日付の \sin/\cos 変換。
- ラグ特徴量：過去の気象データ（1日前、2日前）の活用。

3.3 モデル学習と評価手法

- アルゴリズム：LightGBM。
- 学習プロセス：ハイパーパラメータチューニング、時系列交差検証。
- 評価指標：決定係数、MAE、RMSE。

第4章 予測システムおよびWebアプリケーションの実装

4.1 システム要件と全体構成

- 要件：機能（予測・掲示板）、非機能（速度・UI/UX）。
- 構成：システムアーキテクチャ（Go, Next.js, Cloud Run, Supabase）。

4.2 バックエンドの実装と予測API

- APIロジック：外部APIデータ取得、前処理、推論。
- 最適化：CacheManagerによるキャッシュ戦略。

4.3 フロントエンドの実装とUIデザイン

- 設計：Next.js (App Router) コンポーネント設計。
- 可視化：数値を6段階評価へ変換する湧きレベル定義。

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で頂いた意見
4. 本論

第5章 実験結果並びに考察

5.1 予測モデルの精度評価

- 評価：テストデータ（直近20%）での予測精度と実測値比較。

5.2 特徴量の重要度分析

- 分析：各変数（気温、月齢、ラグ特徴量など）の寄与度。
- 考察：既存の定説（季節性・月齢の重要性）との整合性。

5.3 システムの運用と課題

- 運用：構築したWebサイトの挙動確認。
- 課題：地域特性の未考慮、気象予報精度への依存、オフシーズン対策。

第6章 おわりに

6.1 本研究の総括

- モデル構築からアプリ実装までを一貫して行い、予測システムを実現。

6.2 今後の展望

- 海岸ごとの詳細予測モデルへの拡張。

1. 研究紹介
2. 夏休みにやったこと
3. 中間発表で頂いた意見
4. 本論

今後の予定

- 本論の構成に沿って実際に書き始める