

1 背景・目的 "種" の分別・集計の大変さを解決するには？

キュウリの品種開発では、多くのキュウリを育てて、
"種" を採集・分別・集計する必要がある

工程 採集した種を数える、種の品質を判定する

課題：カウントミス、品質評価の基準が曖昧

A さんの場合
この種は**良い**種！

B さんの場合
この種は**悪い**種！

長さ 幅 重さ

目標
写真を撮るだけで、
集計・品質評価が可能な
種子カウンターの開発

種の品質評価の客観的指標
として採用

2 解決方策 種の長さと幅がわかれば、重さもわかる？

第一主成分と重さの相関関係

相関係数：0.62
長さ、幅と重さには
正の相関関係がある

薄さ不明でもOK？

AIモデルによる重さの予測が可能？

長さ 幅 重さ

種のカウント・品質評価をどのようにシステム化するか？

撮影装置・PC

MySQL

データベース

APIとデータベース(DB) 連携で柔軟性・拡張性の
高いシステム基盤の構築

4 AI モデル精度検証・システム基盤の構築

AI モデル推定誤差の検証

実測値と推定値に
どのくらい誤差がある？

長さz誤差 幅z誤差 重さz誤差

長さ 幅 重さ

各項目
-1 < z(Q1) < z(Q3) < 1
を満たす

長さ、幅、重さの各推定精度は、**高い**ことが
確認できた（現場レベルで許容範囲内）

3 方法・課題 種の長さ・幅・重さの推定方法の検討

種の検出にはリアルタイム検出、
精度のバランスの良い
YOLO を採用

YOLO のバウンディングボックス (BB) の
縦横の長さを利用すれば、
種の長さ・幅が推定できるのでは？

課題：BB内での種がまっすぐ or 斜め かを判別できない！

まっすぐの場合 斜めの場合

BB内での種の傾きが
判別できない時の
問題点

種の長さ・幅に
近似できる

種の長さ・幅に
近似できない

解決：BB の形に着目 → 「まっすぐ」、「斜め」で形が違う！

BBの縦と横の差の絶対値 を比較

斜めの種の
データ群

区分可能

まっすぐな種
のデータ群

各データ群で95 % 信頼区間を算出、
BBの|縦 - 横| の範囲を確認

閾値を設けることで、
種のまっすぐ or 斜めを判別可能

まっすぐの場合 斜めの場合

定義

種の長さ・幅
= BBの縦・横

BBの対角線の長さ
に近似

実測値のデータから、
長さ × 0.44

種の長さ・幅から重さを重回帰分析で推定する

長さ・幅：説明変数
(x1・x2)

scikit-learn
重回帰分析

重さ：目的変数
(y)

y=ax1+bx2+c

5 今後の展望 更なる精度向上・アプリ開発へ繋げる

AIモデルの更なる精度向上、構築したAPI-DB連携システム
基盤を用いて、アプリ開発を進める

AI モデルの精度・DB連携システムの動作、ともに良好

長さ 幅 重さ

推定値を {JSON} に変換

FastAPI

MySQL DB

Response body

FastAPI 開発者用
ツールで動作確認

種のid、長さ、幅、重さ、
写真番号をDBに格納