

研究①

深層学習 (DL) を活用した花持ち性 (開花時間) の研究

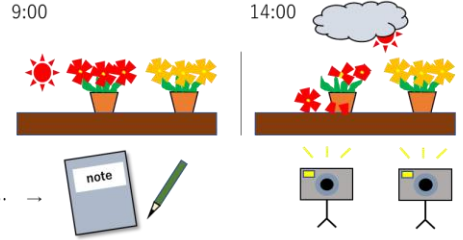
□ 圃場・温室で花持ち性を調べるのは大変!



一日花であるハナスベリヒユは系統間で開花時間が異なる (伊藤 未発表)

1. たくさんの花をずっと計測
2. 日照や温度で容易に変化
3. そもそも「花持ち」の評価基準は? などなど

手計測や手動での画像解析は困難...



➢ DLモデルを活用した自動花持ち性解析システムの開発

・ インターバル撮影システム

オリジナルアンドロイドOS用撮影アプリ



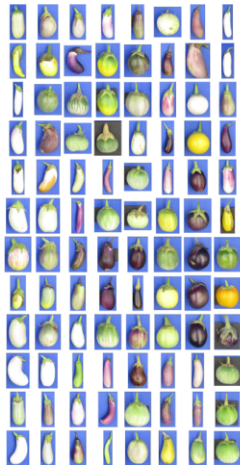
- ・ 物体検出モデルによる花と鉢の検出 (左)
- ・ 画像分類モデルによる開花度スコアリング (右) (+統計モデルによる環境効果の推定)



研究②

オミクス統合解析による果実関連形質の遺伝・環境効果に関する研究

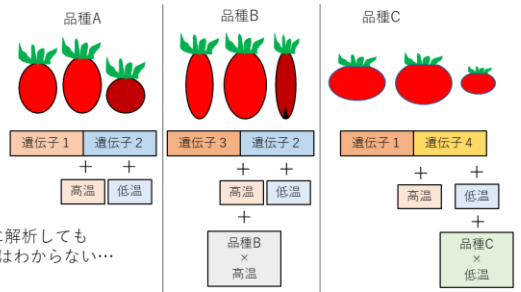
□ 果実関連形質 (サイズ・形状・成分など) の多様性は非常に複雑



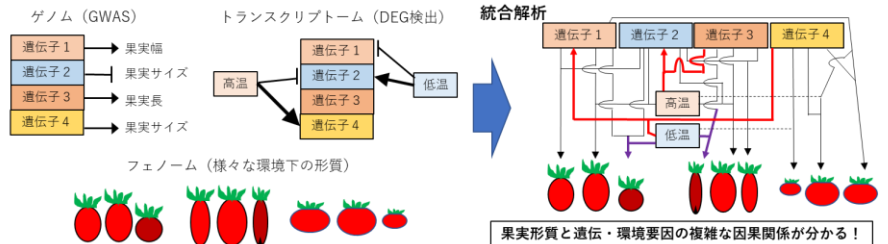
遺伝的多様性に富む果実形質 (ナスのコアコレクション)

1. 遺伝効果 (ゲノム) の多様性
2. 環境効果 (栽培管理) によるバラつき
3. 遺伝効果 × 環境効果の交互作用 などなど

各効果を独立に解析しても全体のメカニズムはわからない...



➢ 様々なオーム層 (ゲノム・トランスクリプトーム・フェノームなど) を横断した統合解析



野菜 (特にナスなどの果菜類) や花き (トルコギキョウ・ハナスベリヒユなど) の **遺伝的多様性** を温室や圃場で高精度かつ高速に評価するための解析プラットフォームの開発を進める (研究①) と同時に、ゲノミクス・トランスクリプトミクスを主とした **非モデル園芸作物におけるオミクス統合解析** (研究②) や今後より重要となるであろう **高付加価値形質 (花持ち性や果実含有成分の改良など) の遺伝的改良** を目指した研究を進めています。

園芸作物 (野菜・花き・果樹) の数は非常に多岐にわたるため、それぞれの品目に携わる研究者の数や予算は限られており、**品種改良の効率化は長年の課題** となっています。例えば、ゲノム編集を非モデル園芸作物に応用するためにも必要となる **ゲノム解読は技術革新により比較的容易** になる一方で、**重要形質の測定・解析には多大な労力を要する** 状況が続いています。多様な品目を評価するためには **汎用的な測定・解析手法の確立が不可欠** であり、**リモートセンシングや深層学習などの異分野先端技術を積極的に活用** しています。

以上のような課題だけでなく、**園芸学の世界には面白い謎がたくさん** ひそんでいます。サボテンやハナスベリヒユなどの **ナデシコ目の植物** だけが、良く知られている **アントシアニン** ではなく、**ベタレイン** という **第三の植物色素** を作ることもその一例です (他に主要な色素として **カロテノイド** がある)。 **メンデルの遺伝法則** をはじめとした **多くの科学的発見の端緒** となった **園芸学の奥深さ** を今後も探求していきたいと思います。