

2024 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

研究担当者	大倉 史生
研究機関名	大阪大学
所属部署名	情報科学研究科
役職名	准教授
研究課題名	Plant Twin: 育種・栽培のための植物仮想化
研究実施期間	2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

### 研究成果の概要

研究 4 年度目である本年度は、前年度から引き続き取り組んでいる単一画像からの枝の位置姿勢推定や葉の復元に向けた技術課題に継続して取り組んだ結果、論文等としての成果が見え始めた。また、関連するコンピュータビジョン分野の基礎研究および植物分野への応用に向けた取り組みをより活発化させた。

#### 1) TreeFormer: 単一画像からの枝の構造推定

前年度に引き続き、単一画像から植物の枝構造（どこに枝分かれがあり、どのようなグラフ構造をしているか）を推定する手法を改良した。これは、広く研究されている画像から人体の構造推定を行う手法（OpenPose 等）の植物版であり、植物科学・農学分野に強いインパクトを与えるツールとなる。様々な植物によるデータセットを構築し、一般的な植物の枝構造推定に展開できるようにした。本研究は、コンピュータビジョン応用に関するトップ国際会議である WACV2025 で発表された。また、その拡張版を国際誌に投稿中である。

#### 2) コンピュータビジョン基礎技術の開発

植物等の仮想化につながる、コンピュータビジョン基礎技術の開発にも積極的に取り組んだ。特に、近年流行を見せる 3D Gaussian Splatting と呼ばれる技術を改良した Homogeneous 3DGS (HoGS) は、物体仮想化の忠実性を顕著に向上するものであり、コンピュータビジョン分野のトップ会議である CVPR2025 で発表予定である。

#### 3) コンピュータビジョン技術の植物分野への応用

コンピュータビジョン分野における最新技術の植物分野への応用にも活発に取り組んだ。特に植物画像および構造の生成システムを開発し、領域分割等の学習データとする手法や、学習なしで植物をセグメンテーションする手法などを開発し、植物仮想化（フェノタイピング）分野のトップ雑誌に投稿中である。