

ARC-BRES Bioresource and Environmental Sciences Seminar ARC-BRES生物資源環境学セミナー

Seminar #16 / 第16回セミナー

Date: Wednesday, July 19, 2023 (13:00 - 13:50)

Venue: Room 105/106, Main Building, Tanashi Campus,
The University of Tokyo

Speaker:

**Dr. Wei Guo (Institute for Sustainable Agro-ecosystem Services,
Graduate School of Agricultural and Life Sciences)**

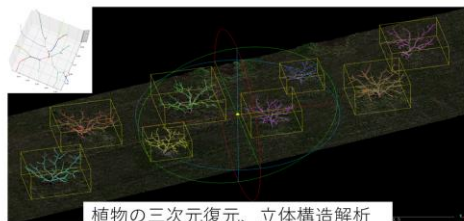
**“Image-Based Plant Phenotyping: Bridging the Gaps Between
Agriculture and Computer Science”**

郭威氏（東京大学大学院農学生命科学研究科附属生態調和農学機構）

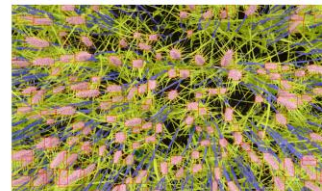
「画像解析による植物フェノミクス：農学と情報科学の架け橋」



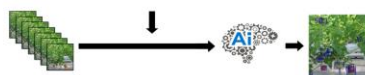
変動する野外光条件下でも頑健な植物領域抽出



植物の三次元復元、立体構造解析



植物個体抽出、器官の検出、計数



深層学習のための学習データ構築の最適化

Contact Information:

Mariko NORISADA (norisada@fr.a.u-tokyo.ac.jp)

Information:

<https://www.anesc.u-tokyo.ac.jp/en/> (English)

<https://www.anesc.u-tokyo.ac.jp/> (日本語)

ARC-BRES Bioresource and Environmental Sciences Seminar ARC-BRES生物資源環境学セミナー

Seminar #16

Abstract:

High-throughput plant phenotyping (HTPP) techniques have been dramatically accelerated by advanced image sensing and analyzing processes. HTPP attracts considerable attention in the agriculture community and has been widely employed in plant breeding, precision agriculture and forestry. However, as a multidisciplinary study area, gaps between the domains persist. Computer scientists sometimes face difficulties in understanding plant scientists' real needs and translating them into their own language. For example, determining the heading date of cereal crops does not mean needing to count the number of heads per area; flowering time does not mean needing to detect tiny small anthers of each spikelet; detecting the crop organs of interest does not always mean needing to label thousands of images, etc. In this seminar, using deep learning-based phenotyping as an example, I will introduce some of our work to demonstrate how we understand plant scientists' questions and translate them into computer vision problems and find the most efficient solution to solve them. I will also share the lessons we learned from various case studies and the experience we gained.

ハイスループット植物表現型解析 (High-throughput plant phenotyping: HTPP) 技術は、先端的なイメージセンシングと解析技術によって飛躍的に加速されている。HTPPは、農業界において非常に注目されており、植物育種や精密農業、林業において幅広く採用されている。しかし、学際的な研究分野であるため、分野間のギャップは依然として残っている。情報科学の研究者は、植物科学分野の研究者が真に求めているものを理解し、それを実現することの難しさに直面することがままある。たとえば、穀物の出穂期を判定するために面積当たりの穂数を数える必要はないし、開花日の判定のためにそれぞれの小穂の極小さな葯を検出する必要もない。あるいは、対象とする作物の器官を検出するのに幾千もの画像をアノテーションする必要もない。本セミナーでは、深層学習に基づいた表現型評価を例として取り上げ、我々農業情報科学の研究者が、いかにして植物科学者の課題を理解し、それらをコンピュータビジョンの課題として捉え直し、最も効果的な解決策を編み出すかについて紹介する。さまざまな研究事例を通じて得た教訓と経験についても共有したい。