

生物の動きをとらえる音響放射 (AE) センシング

植物体内で水分が移動する際に、小さな泡が発生して音響放射（アコースティック・エミッション、以下 AE）が生じます。この微小な AE を検出するセンサの研究を進め、エレクトレットと呼ばれる帯電した物質を用いて植物の AE を検出できるセンサを開発しました。これは、植物の水分状態に関する情報をリアルタイムで得られる技術で、トマトのような水やりの管理が重要な作物の栽培支援技術として実用化を目指しています。さらには開発したセンサは、1 Hz から 300 kHz まで非常に幅広い周波数をカバーしているため、様々な生物が発する AE を検出できる可能性があります。そこで、現在は藻類やミツバチなどの生物の AE センシングにチャレンジしていて、作物栽培以外でも AE センシングが有望な生物培養分野を探索しています。将来的には、農業に限らず様々な分野で生命の音を感じて多様な生態系と人をつなぐ社会の実現を目指します！

エレクトレットセンサを用いた AE センシング



多様な植物の AE センシングによる 栽培・培養支援



産業界へのアピールポイント

- エレクトレットセンサを用いれば、植物の茎に取り付けるだけで植物の水分動態を可視化できる（クラウドデータベースでリアルタイムにモニタリング可能）
- エレクトレットセンサを用いれば、1 Hz から 300 kHz まで超広帯域周波数で生体や水中の音響・超音波を検出できる
- エレクトレットセンサに適した測定デバイスとクラウドデータベースまで独自に開発している。

実用化例・応用事例・活用例

- エレクトレットセンサを用いた植物の AE センシングシステムの開発
- ハウス栽培トマトにおける AE センシングを用いた栽培支援
- マルドリ方式ミカンにおける AE センシング
- 植物工場における葉物野菜の AE センシング
- 藻類の AE センシングによる培養モニタリング



蔵山 健介 (カゲヤマ ケンスケ) 教授
大学院理工学研究科 機械科学部門 生産科学領域

【最近の研究テーマ】

- エレクトレットを用いた低コストで高性能な音響センサの開発
- 藻類の光合成由来の AE センシングによるバイオマス生産支援技術の開発
- ミツバチの AE センシングによる養蜂支援技術の開発
- AE センシングを用いた生態系モニタリング技術の開発
- バイタルサインの取得を目的とした体動音センサの開発



グリーン