

植物生体電位を用いた 省エネ・高効率栽培技術の実現

小さなころから動物や植物が身近で、生物にとっても興味がありました。また、ものづくりが好きだったことから入学した埼玉大学教育学部の技術科教員養成課程で、卒業研究のテーマとして「植物生体電位」と出会い、人間の心電図や脳波と同じように植物にも電気信号があり、それを観測することで植物の状態を捉えられる可能性があることを知り、そのおもしろさに引き込まれました。植物生体電位は、いろいろな周囲環境変化に対して敏感に応答することから、植物はとても高精度なセンサなのだ、ということに気が付き、植物によるセンサシステムの開発に興味を持ったことがきっかけで、現在は工学部で研究を進めています。植物生体電位の研究は、研究例が少なく明らかになっていない点が多いですが、光合成活性との関係などを明らかにしており、農業現場の環境制御などに活用することで、省エネルギー、高効率な栽培技術の実現に寄与できる画期的技術となると考え、日々、研究を進めています。

植物生体電位を用いた
栽培光源自動制御システム



研究室内に設置している植物工場



産業界へのアピールポイント

- 光合成活性と植物生体電位との相関関係は明らか！
- 非侵襲または低侵襲で植物の活性や状態を把握、評価
- 観葉植物、樹木（盆栽）、葉菜類、果菜類など種類を選ばず測定可能
- 長期安定測定可能な電極、システムの開発
- 評価、制御情報としての信頼性向上のための応答メカニズムの解明
- 多変量解析、深層学習などによるデータ分析手法についても検討

実用化例・応用事例・活用例

- 小型家庭菜園キット用自動光源制御による栽培効率化
- トマトのハウス栽培施設における光合成活性評価とそれに基づく二酸化炭素濃度制御
- 盆栽の生理活性評価と環境要因との関係の解明
- 収穫後果実の非破壊熟度評価



長谷川 有貴（ハセガワ ユキ） 准教授
大学院理工学研究科 数理電子情報部門 電気電子物理領域

【最近の研究テーマ】

- 収穫後果実の熟度評価に関する研究
- 太陽光・人工光併用型施設栽培における補光技術の省エネ・高効率化に関する研究
- 無機膜材料を用いた温飲料用味覚センサの開発
- 単分子積層構造膜による高甘味度甘味料味覚センサの開発
- 臭気センシングのためのシステム構築および情報処理手法に関する研究