



静岡・シンガポールの連携 によるスマート農業の推進

ITE & Happy Quality

6th Shizuoka-Singapore Agri-Food Forum

2nd December 2025



Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY

連携の内容

- 1) AI灌水システム @ ITEのホルティカルチャー・テクノロジー・ハブ（HortITEch Hub）—システムの導入、トマトの試験栽培、水使用量の削減と栄養価向上の検証
- 2) 学習用デジタルツイン（VR）プラットフォーム—
HortITEch Hubにおいて、学生・従業員による最新の農業技術に関する学びを強化するためのインタラクティブで没入度の高い仮想現実（VR）システム
- 3) 学生交流・産業体験—2024年9月に海外学生交流プログラム（Happy Quality社が20人の学生に2日間の農業体験を提供）、2025年9月に海外企業実習プログラム（Happy Quality社が20人の学生に複数の提携農場での就業体験を提供）を実施



Institute of Technical Education



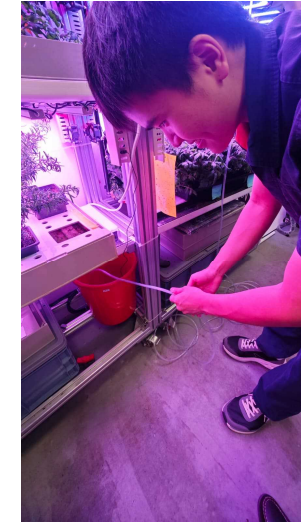
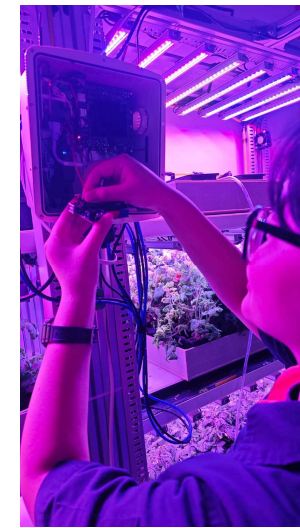
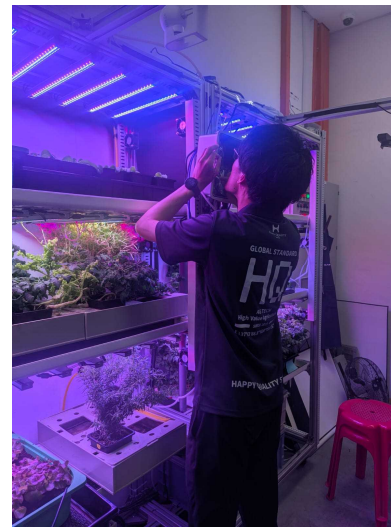
HAPPY QUALITY

AI灌水システム@ HortITEch Hub

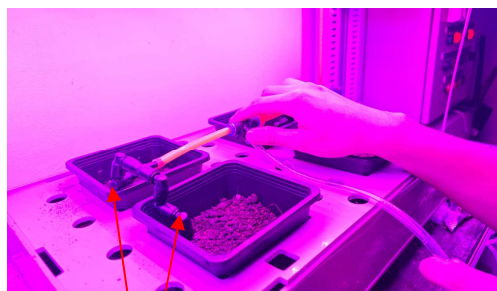
日本のHappy Quality社との共同プロジェクトであり、AIを活用した灌水技術を屋内農業システムに統合することを目指す。

目標：

- ・植物の種類に応じた最適量を給水
- ・植物のストレスを管理することで栄養価と風味を最大化
- ・作物のサイクル全体で栄養資源と水資源を節約



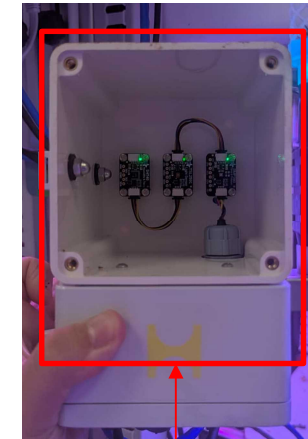
研究開発用の栽培ラックにAI灌水モニタリングユニットを設置



点滴灌水システム



エッジユニット



センサーユニット



Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY

AI灌水システム@ HortITEch Hub

第一段階では、所定のストレス条件下でトマト苗に手動で水を与え、成長や萎れのパターンに関する環境データと画像データをAIシステムに学習させた。

以下の理由から矮性種のトマト（タイニーティム）を選んだ。

- ・ 屋内農業システムに適したコンパクトな草丈（約40cm）
- ・ 結実サイクルが短く、迅速な実験サイクルに最適
- ・ 成長のパターンや果実のサイズが均一であるため、一貫性のあるデータ収集が可能
- ・ 小規模システムでのAI制御灌水の研究に適したモデル作物



育苗期—第一回試験の開始時



矮性トマトの成長期



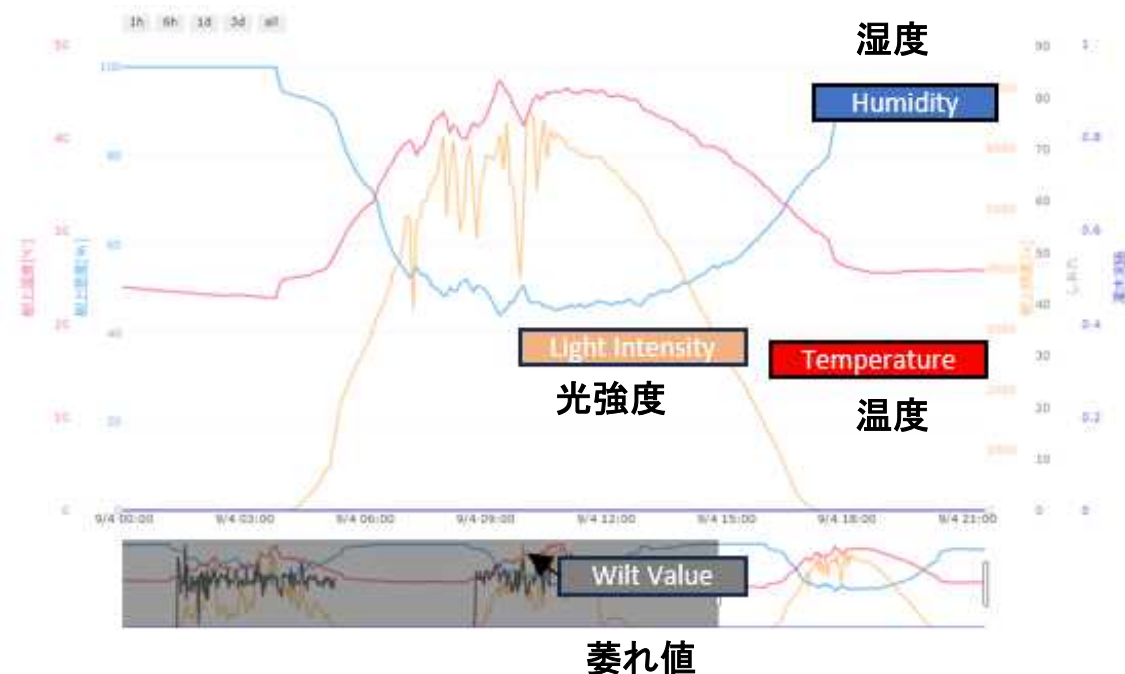
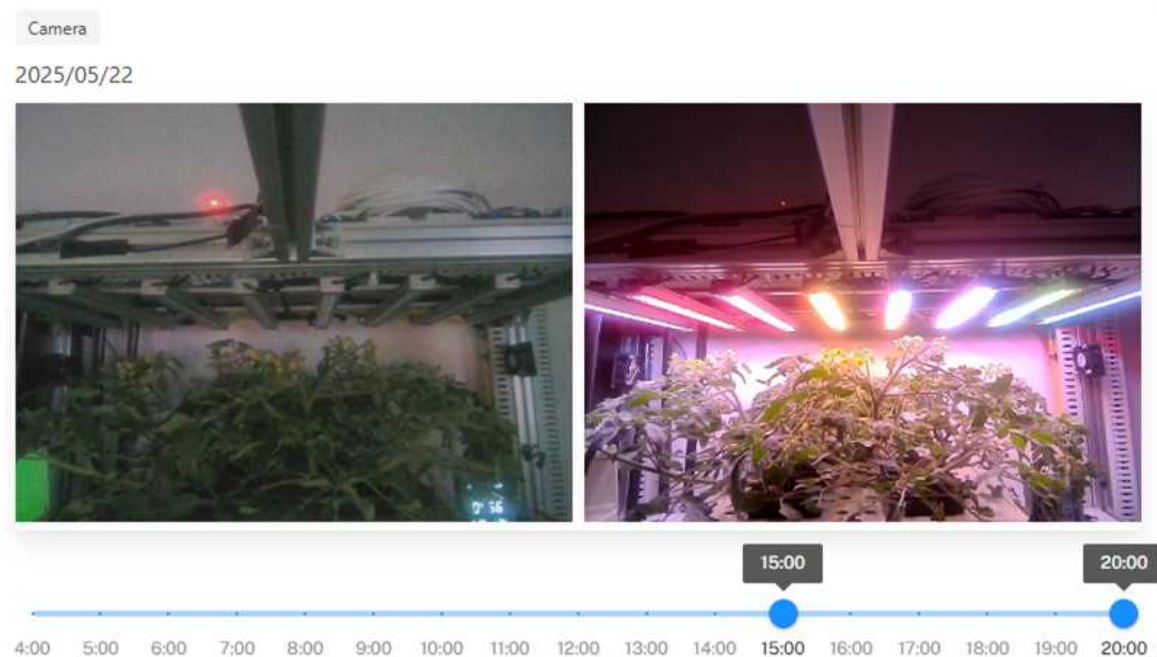
Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY

AI灌水システム@ HortITEch Hub

HortITEch Hubでは、AI灌水システムを利用して、屋内栽培されているトマト苗をモニタリングしている。センサーを利用して光強度、温度、湿度を測定し、画像データを使って栽培期間中のトマトの成長と萎れのパターンを追跡した。



Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY

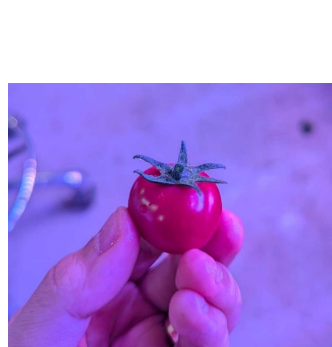
AI灌水システム@ HortITEch Hub

予備的結果

BRIX、ミネラル、ビタミンCの分析に基づく予備的結果は、水ストレスを管理することが果実の品質に強い正の影響を与えることを示唆している。

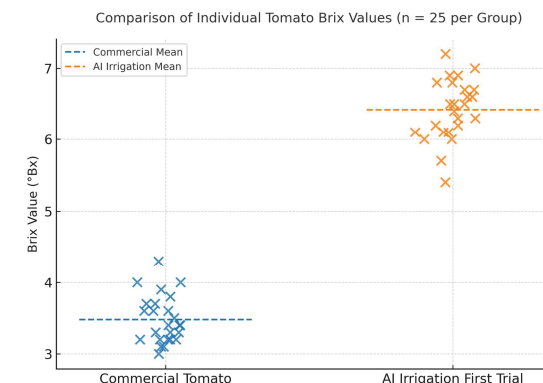
第1回AI灌水試験におけるトマト苗の生育結果：

- **BRIX値（甘味指標）が2%～3%上昇**
- ミネラル蓄積が増加：
 - ✓ カルシウム（Ca）：**+31%**
 - ✓ 鉄（Fe）：**+250%**
 - ✓ カリウム（K）：**+51%**
 - ✓ マグネシウム（Mg）：**+61%**
- ビタミンC量は市販のトマトと同等



市販のトマトとHub産トマトのBRIXテスト（n=25）

	BRIX (%)	Minerals (mg/100 g)				Vitamin C (mg/100 g)	
		Ca	Fe	K	Mg	生鮮	冷凍
HortITEch Hub産 トマト	6-7	12.3	0.35	450	18.7	16.5	17.3
市販トマト	3-4	9.4	0.1	299	11.6	16.7	17.1



出典：ITE HortITEech Hubの内部試験に基づくデータ（各処理あたりn=25）、2025年



Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY

デジタルツイン（VR）プラットフォームを活用した学習強化

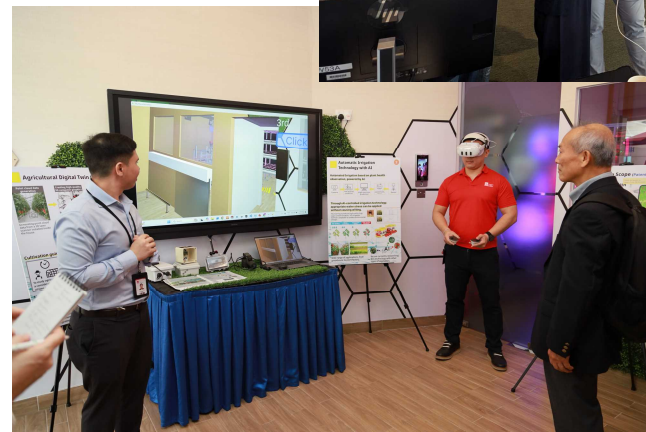
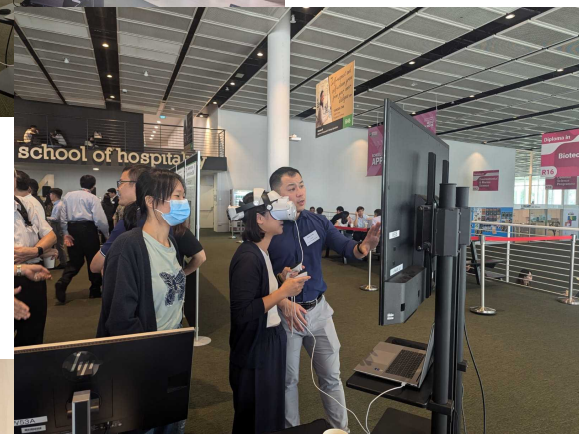
HortITEch Hubを仮想空間で再現しており、屋内栽培の重要なプロセスを3Dインタラクティブ環境でシミュレーションできる。物理的な空間やアクセスが限られていても、学生が没入度の高い方法で農業の自動化について学習できる。

主な特徴:

- 自動播種、灌水、動的照明制御をシミュレーション
- 発芽から収穫まで、作物の成長段階を順を追って学習
- VRヘッドセットまたはデスクトップ端末から利用可能

教育面への影響:

- スマート農業における自動化やシステムワークフローに対する理解を促進
- ITEの持続可能な農業に関する選択科目（Full-Time Nitecコース、Higher Nitecコース）および農業4.0モジュール（Work-Study Diplomaコース）に統合



Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY

学生を対象とした海外企業実習

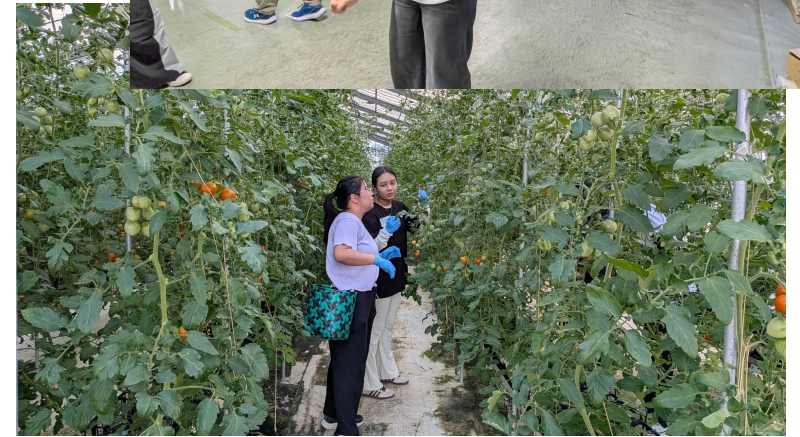
2025年9月に2週間の海外企業実習を実施した。Happy Quality社が受け入れ先となり、日本の先進的な農業を体験する機会を学生に提供した。

プログラムの概要：

- 造園、応用科学、機械工学分野の学生20人が参加
- AIを活用した灌水、作物モニタリング、温室管理に関する実習に参加
- 提携農場を訪問し、日本の農学者や技術者と交流

学習成果：

- ハイテク農業の現場を体験することで理解を促進
- 日本・シンガポール間の農業連携に対する理解が深化
- 異文化環境でのチームワークや専門的スキルが向上



Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY

連携の概要と今後の計画

概要：

- ・屋内栽培向けAI灌水システムの導入・検証が完了し、トマトの品質向上を確認
- ・デジタルツイン（VR）プラットフォームを開発し、拡張性の高い没入型の農業研修を実現
- ・2024年と2025年にHappy Quality社と共同で2件の学生交流・企業実習プログラムを実施

進行中の計画：

- ・矮性トマトに関するAI灌水研究を次段階に進め、他の作物への展開を検討
- ・ライブシステム監視やパフォーマンス分析にリアルタイムデータを取り入れ、デジタルツインプラットフォームを強化
- ・Happy Quality社と連携し、学生向けの実習プログラムや職員向けの能力開発プログラムを継続的に実施することで、産学連携をさらに促進



Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY

貴重な機会を頂き、ありがとうございました！

静岡とシンガポールのパートナーシップは、Happy Quality社との友好的な協力関係の構築・強化を通じて、アグリテック分野の教育・研究を推進する基盤となってきた。

今後もパートナーシップを継続し、新たな機会を探りながら、今後数年をかけて、さらなる革新を共に実現できることを楽しみにしている！



Institute of Technical Education



HAPPY QUALITY