

## 研究タイトル：圃場での環境・画像データを活用したハウス制御 や果菜検出の研究



|                 |                                                                                                                                        |         |                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|
| 氏名：             | 中山 信 / NAKAYAMA Shin                                                                                                                   | E-mail： | nakayama@me.kochi-ct.ac.jp |
| 職名：             | 准教授                                                                                                                                    | 学位：     | 博士(工学)                     |
| 所属学会・協会：        | 計測自動制御学会, 日本機械学会, 農業食料工学会                                                                                                              |         |                            |
| キーワード：          | データドリブンモデリング, モデルベースド制御, 深層学習, 物体検出                                                                                                    |         |                            |
| 技術相談<br>提供可能技術： | <ul style="list-style-type: none"> <li>・データに基づく予測モデルに関する技術相談</li> <li>・モデルベースド制御に関する技術相談</li> <li>・深層学習による数値予測や物体検出に関する技術相談</li> </ul> |         |                            |

### 研究内容： 圃場での環境・画像データを活用したハウス制御や果菜検出の研究

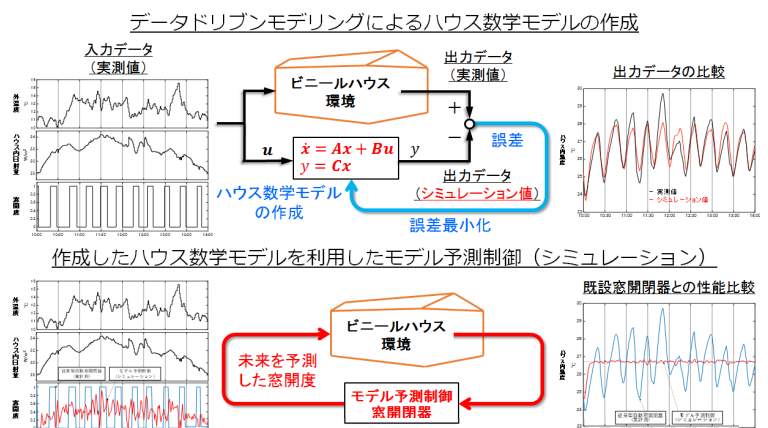
#### ◆ 研究概要

農家の「経験と勘」に依存したビニールハウスの環境制御や収穫作業を、圃場での環境・画像データを活用することにより、機械が環境制御を行ったり人間の目の役割を果たしたりする研究を行っています。

#### ◆ 研究テーマと成果の例

##### (1) データドリブンモデリングによるビニールハウスのモデルベースド制御の研究

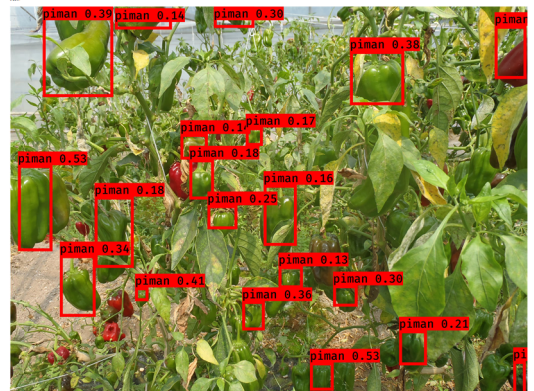
一般的なビニールハウスに設置している天窗の自動開閉装置は、ハウス内の温度誤差に応じて窓を開閉するPID制御方式です。この場合、ハウス内温度は中々目標温度に収束しません。そこで、ハウス内外の環境データを収集して、データからハウスの数値モデルを作成し、モデルベースド制御による窓開閉をシミュレーションしたところ、一般的な窓開閉装置でも高度な制御が可能であることが分かりました。



##### (2) 深層学習による果菜検出の研究

近年のディープラーニングの発展により、リアルタイムに物体を検出する「AI 物体検出」の技術は応用研究の段階に進んでいます。圃場で採取した画像をAIに学習させて物体検出させることにより、例えば、葉や実に見られる早期病気の検出、収穫適期である果実の検出や、その数の把握が可能となります。現在、茎や葉に紛れる緑色野菜の検出に「AI 物体検出」を適用し(右図)、その効果を検証しています。

ピーマンの物体検出



#### 提供可能な設備・機器：

| 名称・型番(メーカー)                                |  |
|--------------------------------------------|--|
| GL100-WL-TH GL100 無線付温湿度セット(Graphtec)      |  |
| GL100-WL-4VT GL100 無線付電圧 / 温度セット(Graphtec) |  |
| DSK Base DSP システム・sBOX (MTT)               |  |
|                                            |  |
|                                            |  |