

発表分野	農業	学校名	幡多農業高等学校	チーム名	園芸システム科 IoP 班
研究発表題目	IoP・データ農業で未来の農業を切り拓け				
発表者	松本 泰平、林 柚希、加藤 瑚太郎、南 明良				

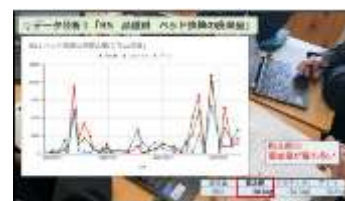
## 1.はじめに

高知県は「園芸大国」として広く知られ、特に施設園芸が盛んである。令和2年度の統計によると、耕地面積あたりの農業産出額で全国一位を誇る。その背景には、高知県の農家が長年培ってきた高い技術や経験だけでなく、IoP（インターネットオブプランツ）という革新的な技術で生産者の栽培に関する環境データや生育データを高知県のSAWACHIサーバーにアップロードし、AIを活用して分析・フィードバックする仕組みである。この取り組みにより、生産力の向上が図られている。

## 2.研究活動

### ①データ分析Ⅰ【R4,R5 トマト栽培の比較】

生育調査で得られたデータを次世代型農業の授業でスプレッドシートに入力し、ピボットテーブルを用いて素早い集計処理を行った。まず、令和5年の廃棄量についてだが、品種間での相違はあまり見られなかった。しかし、ベッドごとの廃棄量を算出したところ、桃太郎の廃棄量が他の品種に比べて多いことがわかった。[図1]次に、令和5年の平均糖度について分析した。桃太郎のグラフの推移にはばらつきが多く、他の品種に比べて糖度がかなり低いことも判明した。



【図1】品種による廃棄量の比較

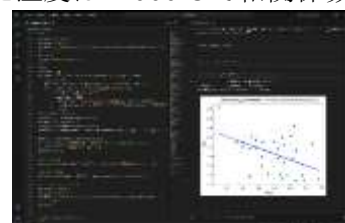
### ②データ分析Ⅱ【mI/Jが糖度に与える影響度をプログラミング技術で調べる】

私たちは「糖度とmI/Jの相関は強い」という仮説を立て、検証することにした。文献によると、開花から収穫までは積算温度がおおよそ1000℃とされている。収穫日から1000℃遡ったmI/Jの平均値が高ければかん水量が多くなり糖度が低くなる。逆に平均値が低ければ糖度が高くなる、つまり負の相関が現れる。この相関を幡多農の栽培データから算出できるか挑戦した。

平均値や2軸の表、AIの技術にも使われる回帰直線の算出などを行い、最後に散布図をプロットする。私たちは負の相関があると想定し、x軸方向に下降する分布を示すと考えた。そして積算温度の値を500℃ずつ変化させ、計8パターンのプログラムを実施した。コードは全部で300行程度である。データの結合から計算、8パターンのグラフ描画までが約7秒で完了した。パソコンが行列の処理や計算が得意であることがよくわかる結果となった。

### ③検証結果

積算温度1000℃で実施した場合、右下がり相関係数-0.355とそれなりの相関が出た。そして500℃から4000℃まで積算温度を変化させた場合、最も相関が現れた温度は4000℃で相関係数-0.733と強い相関が出た。プログラミング技術で「負の相関」が立証できた。[図2]このような結果になった要因には、光と水がトマトの糖度に長期間作用していること、積算温度が4000℃に到達せずデータに反映されていないこと、後半のかん水量や生育が安定していたことが影響していると考えられる。プログラミングを覚えるのに相当な時間はかかったが、時間をかけて作ったプログラムがきちんと動き、表現をしてくれた時はとても達成感を得ることができた。



【図2】プログラミングと出力結果

## 3.今後の展望

今回のプロジェクト活動を通じて、トマト栽培の技術とデータ分析のスキルを習得し、IoPを活用したスマート農業の未来を切り拓くための基礎を築くことができた。今後も、高知県の農業を支えるため、ICT技術を駆使して生産性の向上を目指していく。また、農業のスマート化が進む中で、若い世代が中心に農業を支え、高知県の一次産業を守っていく役割を果たしていきたいと考えている。

これからも地域の農業発展に貢献し、ICT技術を駆使して新たな時代の農業を実現していくことを目指して活動を続けていく。