

高知県 農業技術センターニュース

目 次	
IoP クラウド (SAWACHI) に収集される出荷量データの傾向と分析	… 1
ミョウガの新病害 葉鞘褐色腐敗病（仮称）	… 2
施設野菜・花き類で発生するアザミウマ類を識別できる 画像診断 AI の開発	… 3
単為結果性品種 ‘PC お竜’ の生育・収量特性	… 4
トバモウイルス抵抗性を持つ甘長トウガラシ品種の育成	… 5
萎凋細菌病に対するトルコギキョウ品種の発病差異	… 6

農業技術センター

〒783-0023
高知県南国市廿枝1100
TEL (088) 863-4912
FAX (088) 863-4913



果樹試験場

〒780-8064
高知市朝倉丁 268
TEL (088) 844-1120
FAX (088) 840-3816



茶業試験場

〒781-1801
吾川郡仁淀川町森2792
TEL (0889) 32-1024
FAX (0889) 32-1152





IoP クラウド(SAWACHI)に収集される 出荷量データの傾向と分析

表1 IoPクラウド活用者と未活用者におけるIoPクラウドに収集されるJA出荷量統計データの比較(調査対象期間2023年1月以降)²⁾

品目	対象者	JA出荷者 番号数		反収/日		出荷日数		反収/年	
		戸数 (戸)	(対比)	中央値 (kg/日)	(対比)	中央値 (日)	(対比)	中央値 (kg/年)	(対比)
ナス	活用者	201	(53)	82.6	(121)	163	(116)	12,975	(140)
	未活用者	378	(100)	68.4	(100)	141	(100)	9,238	(100)

2) 調査対象期間：2023年1月以降のナスにおける全出荷者番号変更のため2023年1月1日～7月31日。

連携者はIoPクラウドに出荷データの提供を同意している全JA出荷者番号。

活用者は連携者の中でKC番号を保有しているJA出荷者番号。未活用者は連携者の中でKC番号を保有していない出荷者番号。

反収/日は反収÷出荷日数。対比は未活用者を100とした活用者の比率。

日数差は未活用者と活用者との日数の差。なお、外れ値や分布にバラつきがあるため中央値を使用した。

表2 IoPクラウド活用者と未活用者におけるIoPクラウドに収集されるJA出荷量統計データの比較²⁾

品目	対象者	JA出荷者 番号数		反収/日		出荷日数		反収/年	
		戸数 (戸)	(対比)	中央値 (kg/日)	(対比)	中央値 (日)	(対比)	中央値 (kg/年)	(対比)
キュウリ	活用者	165	(61)	103.0	(109)	215.0	(111)	21,592	(125)
	未活用者	272	(100)	94.4	(100)	194.0	(100)	17,237	(100)
ピーマン	活用者	79	(94)	80.3	(108)	208.0	(125)	15,968	(134)
	未活用者	84	(100)	74.4	(100)	166.5	(100)	11,950	(100)
シシトウ	活用者	34	(42)	32.4	(120)	251.5	(114)	8,224	(153)
	未活用者	81	(100)	26.9	(100)	221.0	(100)	5,389	(100)
ニラ	活用者	90	(49)	34.0	(100)	168.5	(116)	5,926	(122)
	未活用者	183	(100)	33.9	(100)	145.0	(100)	4,856	(100)

2) 調査対象期間：2022年8月1日～2023年7月31日。

連携者はIoPクラウドに出荷データの提供を同意している全JA出荷者番号。

活用者は連携者の中でKC番号を保有しているJA出荷者番号。未活用者は連携者の中でKC番号を保有していない出荷者番号。

反収/日は反収÷出荷日数。対比は未活用者を100とした活用者の比率。

日数差は未活用者と活用者との日数の差。なお、外れ値や分布にバラつきがあるため中央値を使用した。

高知県では農業データ収集基盤IoPクラウドSAWACHI（以下、SAWACHI）において、これまでに2247件の生産者からJA出荷量データを提供してもらっています。

今回、これらのうちSAWACHIアカウントを保有しSAWACHIを利用している出荷者を「活用者」、それ以外のお荷者を「未活用者」として、2022年8月1日から2023年7月31日の主要5品目における、1日当たりの反収、1年間の出荷日数、2年間の反収の中央値を比較、分析しました。

その結果、ナス、キュウリ、ピーマン、シシトウではいずれの品目においても活用者は1日当たり反収が多く、出荷日数が長

いことで1年間の反収が25～53%多く、また、ニラにおいては1日当たりの反収は同等であり、出荷日数が長く1年間当たりの反収が22%多いことが明らかとなりました(表1、2)。

今後もSAWACHIを活用して、現場にデータ駆動型農業の普及を進めて参ります

本研究は、内閣府地方大学・地域産業創生交付金「“IoP(Internet of Plants)”が導く「Next次世代型施設園芸農業」への進化」の助成を受けたものです。

(農業情報研究室 五藤雄大

TEL 088-863-4920)

ミョウガの新病害 葉鞘褐色腐敗病(仮称)



図1 葉鞘褐色腐敗病の症状
左から初期、中期、末期症状

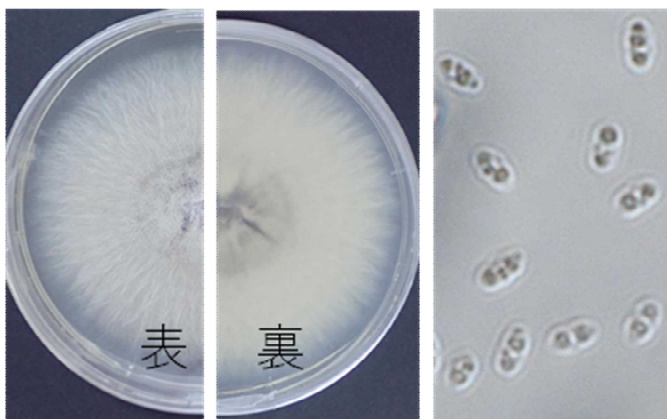


図2 病原菌の培地上での菌糸(左)と分生子(右)

農薬名	処理方法	希釈倍数	発病葉率
ベンレート水和剤	散布	2000	0% (0/8)
アミスター20フロアブル	灌注	2000	75% (6/8)
ダコニール1000	散布	1000	87.5% (7/8)
ボトキラー水和剤	散布	1000	87.5% (7/8)
ジーファイン水和剤	散布	750	100% (8/8)
無処理			87.5% (7/8)

表1 葉鞘褐色腐敗病への各農薬の効果

県内の施設ミョウガ産地では、以前から葉鞘(偽茎)が褐変、腐敗する障害が発生しており(図1)、原因を調査しました。障害株から複数の糸状菌が分離され、接種試験を行ったところ、*Musidium stromaticum*が原因菌と考えられました(図2)。この糸状菌によるミョウガでの病害は報告がなかったことから、日本植物病理学会において病名を葉鞘褐色腐敗病とすることを提案しました。なお、ショウガでは、この糸状菌は褐色しみ病の病原菌として報告されています。

現地調査の結果、本病害は高湿度条件で発生しやすいと考えられ、最初、下位葉を切除した傷口などから侵入した病原

菌が葉鞘の内側及び上下に進展し、葉鞘を腐敗させるものと考えられました。ミョウガは、急激に成長して葉鞘が肥大した場合、縦方向に割れる(亀裂を生じる)ことがあります。このような傷口がある葉鞘では病勢の進展が速くなる傾向が見られました。

薬効試験を行ったところ、ベンレート水和剤の効果が高いことが分かりましたので、今後、適用拡大に向けた試験を実施していきます(表1)。ミョウガでは以前から発生している原因不明の障害が他にもあり、今後も調査を続けていきます。

(病理担当 岡田知之 088-863-4915)



アザミウマ類の画像診断技術の開発②

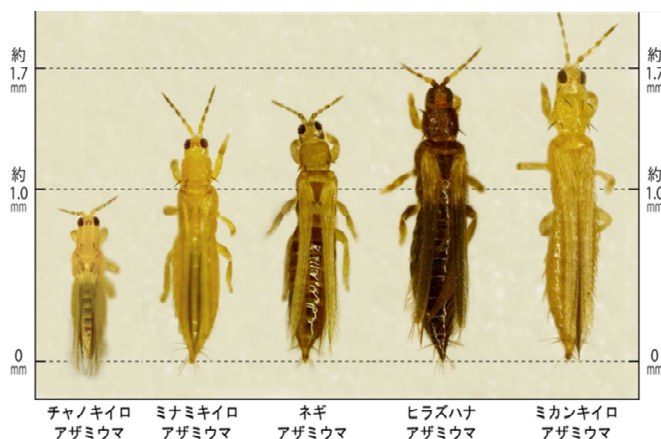


図1 画像診断AIで識別できるアザミウマ類

		正解ラベル	
		ヒラズ	ヒラズでない
AI検出	ヒラズ	TP 	FP(誤検出)
	ヒラズでない	FN(見逃し) 	TN

図2 画像診断における適合率と再現率の関係

県内の施設ほ場では、ネギアザミウマ、ミナミキイロアザミウマなどのアザミウマ類が発生し、その被害が問題となっています。種類によって効果的な防除方法が異なるため、発生種を明らかにすることが重要ですが、経験が浅い生産者や普及指導員には困難な場合があります。そこで、農業技術センターでは、県内で問題となる主要な5種のアザミウマ類雌成虫(図1)を識別出できる画像診断AIを開発しました。

センターニュース第111号の報告では、雄成虫を含めた5種のアザミウマ類のmAP(平均適合率の平均値)は71%でしたが、その後、様々な教師データを追加し精度の向上を図った結果、アザミウマ類の平均適合率は74~96%と高い数値を示し、また、雄成虫を含めた5種のアザミウマ類のmAPは88%まで向上しました。ミナミキイロアザミ

表 画像診断AIによる診断結果

mAP (%)		88
平均適合率 (%)	ミナミキイロアザミウマ	95
	ヒラズハナアザミウマ	96
	ネギアザミウマ	94
	ミナミキイロアザミウマ	76
	チャノキイロアザミウマ	74
雄		94
適合率 (%)		81
再現率 (%)		92
F値 (%)		86

注1) 数値は閾値0.25のときの値

2) mAPは平均適合率の平均値

3) F値は適合率と再現率の調和平均

適合率 : AI がヒラズと検出したうち、
正解ラベルもヒラズであった割合

$$\frac{TP}{TP+FP}$$

再現率 : 正解ラベルがヒラズのうち、
AI もヒラズと検出した割合

$$\frac{TP}{TP+FN}$$

ウマとチャノキイロアザミウマの平均適合率が他の3種や雄成虫と比較してやや低いものの、この画像診断AIを用いて黄色粘着トラップに捕虫されたこれら5種のアザミウマ類を概ね識別できると考えられました(表、図2)。黄色粘着トラップをスキャナで画像化するため、片面で5分程度の時間を要しますが、目視に比べて識別に係る労力を大幅に軽減することができます。

今後は、従来の目視調査と画像診断AIとの誤差を明らかにして実用性を評価するとともに、生産現場での効果的な利用方法を検討していきます。

本研究は、内閣府地方大学・地域産業創生交付金「IoP(Internet of Plants)」が導く「Next次世代型施設園芸農業」への進化の助成を受けたものです。

(昆虫担当 田村 悠 088-863-4915)

単為結果性品種 ‘PC お竜’ の生育・収量特性

表1 開花・着果の様相および平均果重^z

品種 ^y	開花数 (個/m ²)	収穫果数 (個/m ²)	可販果数 (個/m ²)	収穫果率 ^x (%)	可販果率 ^w (%)	平均果重 ^v (%)
PCお竜	253.7	250.7	245.2	98.9	97.8	97.0
土佐鷹	362.6	292.2	271.1	80.4	92.6	90.4
百分率 ^u	70	86	90	123	106	107

^z 養液栽培で、うね幅150cm、株間30cm、1条植え2本V字仕立てとし、1芽切り戻しで栽培した。栽培期間中に収穫または落花した全花を調査し、収穫した果実はJA高知県出荷規格によりA品とB品を可販果とした

^y 台木にエンペラドールを使用した ^x 収穫果数/開花数 ^w 可販果数/収穫果数

^v 可販果として収穫した全果実の平均 ^u ‘土佐鷹’を100とした場合の‘PCお竜’の割合

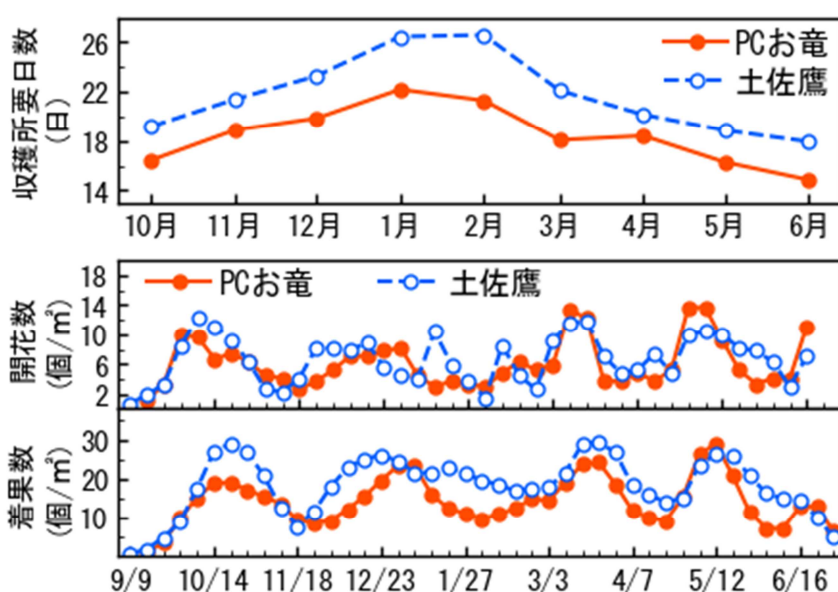


図1 収穫所要日数および開花数・着果数の推移
注) 収穫所要日数は月の平均値、開花数は週の合計値、着果数は週の平均値を示す

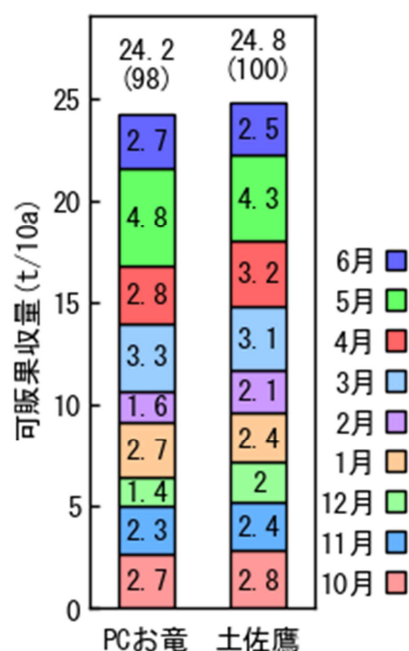


図2 月別の可販果収量

高知県の主要品目であるナスでは、単為結果性品種‘PCお竜’が急速に普及していますが、その品種特性についてはこれまで明らかにされていません。そこで、‘PCお竜’の生育・収量特性を調査しました。

‘PCお竜’は‘土佐鷹’に比べて、開花数は30%減と著しく少なかったものの、収穫果率は98.9%と極めて高く、可販果数は10%減に留まりました。また、収穫所要日数は作期を通じ1.7～5.3日短く、果実肥大性に優れていることが明らかになりました(表1、図1)。一方で、開花数が少ないことから、着果数の谷の期間が長引く傾向が見られ、12月～3月頃にかけて月別の収量の山

谷が大きくなる傾向が見られました(図1、2)。「PCお竜」は、わき芽の吹きが遅いため、1芽切り戻しで栽培した場合には、収量の山谷が大きくなったと考えられます。そのため、厳寒期に2芽切り戻しを行い、側枝を増やして着果・収量を安定させる試みを行っている生産者もいます。

今後は、作業負担が過度に増えず、安定生産につながる、整枝方法を検討する予定です。

(先端生産システム担当 永尾航洋

TEL:088-863-4918)

トバモウイルス抵抗性を持つ 甘長トウガラシ品種の育成

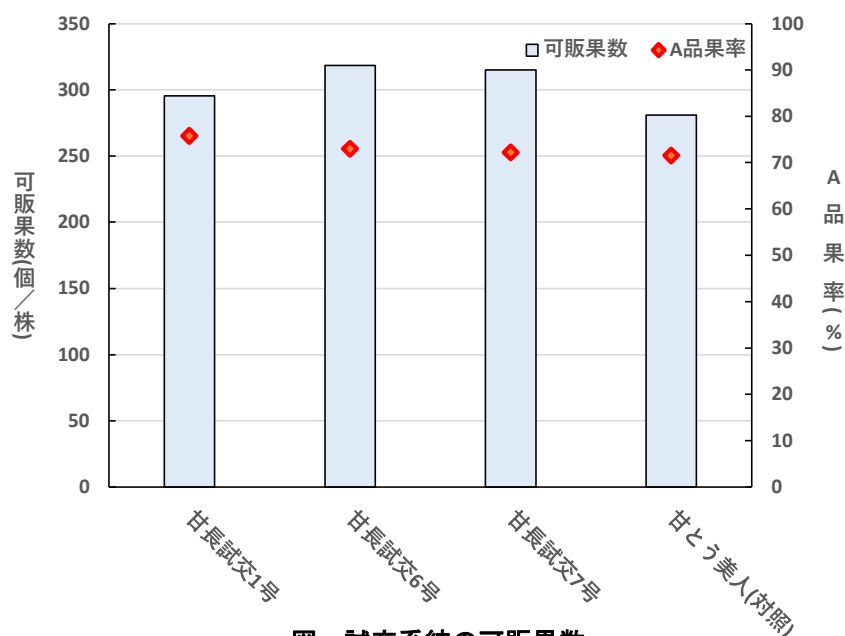


図 試交系統の可販果数

収穫期間：令和5年10月6日～令和6年2月27日

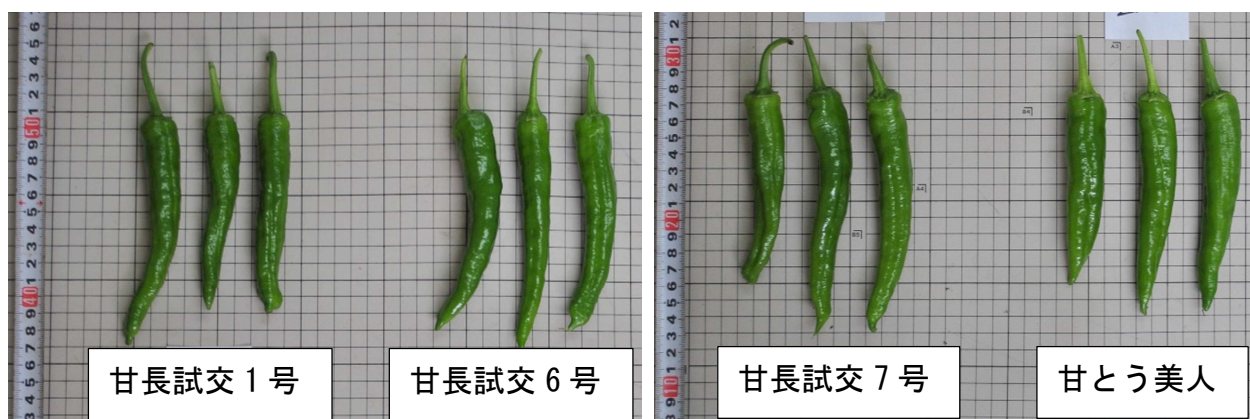


写真 試交系統の果実

本県では「土佐甘とう」の名前で親しまれ、平野部、中山間部で広く栽培されている甘長トウガラシ(慣行品種‘甘とう美人’)は、一部の産地でトバモウイルスによるウイルス病が問題となっています。

トバモウイルスに感染すると葉、果実へのモザイク症状、生育抑制などの被害を引き起こすため、ピーマン、シシトウでは抵抗性品種が開発されていますが、甘長トウガラシには抗性品種がありません。

そこで、当センターではP_{1,2}型トバモウイルスに抵抗性を持ち、慣行品種と同程度の収量および果実品質を持つ甘長トウガラシ品種の育成に取り組んでいます。

令和5年度の促成栽培試験では、収量、A品率とも‘甘とう美人’と同等以上を示す3系統を選抜しました(図、写真)。

令和6年度はこれら3系統の現地実証試験を実施する予定です。

(園芸育種担当 尾崎 耕 088-863-4916)

萎凋細菌病に対する トルコギキョウ品種の発病差異



写真1 萎凋細菌病罹病株

写真2 萎凋細菌病汚染ほ場での発病状況
（‘海ほのか’ 定植27日後）写真3 萎凋細菌病汚染ほ場での発病状況
（‘海ほのか’ 定植41日後）表 定植後の発病指数²⁾の推移

品種	発蕾日 ^{y)}	定植 ^{x)} 後日数			
		13日	27日	41日	55日
セレブピンク中生	—	0.1	2.1	2.9	3.0
セレブ2型ピンクver. 2	—	0.1	2.5	3.0	3.0
エレスライトピンク	9/27	0.2	1.7	2.8	2.9
ボヤージュ2型ライトピンク	9/25	0.1	2.2	2.8	3.0
セレブプリティ	9/24	0.0	1.3	2.4	2.9
ボヤージュ2型スノー	9/22	0.0	1.9	2.7	3.0
リリックホワイト	9/21	0.0	1.1	2.4	3.0
セレブリッチホワイト	9/21	0.0	1.4	2.4	3.0
海ほのか	9/21	0.1	0.5	1.7	2.7
レイナ2型ディーブラベンダーver. 3	9/20	0.0	1.6	2.8	3.0

z) 発病程度を0～3の4段階評価した32株平均。0が発病なし、1が軽微な病兆あり、2は株全体の50%程度に病兆あり、3は成長点が枯死した状態とした。

y) 発蕾までに枯死していない株のみの平均とし、—は発蕾までに全株が枯死したことを示す。

x) 各品種を20株/畝、4畝に株間10cm、条間10cmの4条で令和5年8月23日に定植した。1品種当たり8株/畝、計32株を調査した。

近年、高知県東部のトルコギキョウ産地では、萎凋細菌病(病原菌 *Burkholderia caryophylli*)の発生が問題となっています(写真1)。発病ハウスを観察したところ、発病には品種間差が見られました。

そこで、萎凋細菌病に対する品種の発病差異を調査するため、所内試験を行いました。定植6日前に萎凋細菌病の発病株および発病株の栽培土壌を混和した汚染ほ場で、10品種を栽培し、品種ごとの発病程度を評価しました。

その結果、定植27日後には、ほとんどの品種が発病指数1以上であったのに対し、‘海ほのか’は0.5と最も低く(表、写真2)、定植41日後においても、‘海ほのか’の発病指数は1.7と他品種に比べ低くなりました(表、写真3)。以上のことから、萎凋細菌病の感染速度には品種間差があり、特に‘

海ほのか’は他の品種に比べ耐病性を有することが示唆されました。

今回は汚染ほ場での試験であり、定植55日後には供試品種のほぼ全てが枯死してしまいましたが(表)、耐病性のある品種と土壌還元消毒等の防除法とを組み合わせることで、被害を軽減できる可能性があります。

本県では、ジャパンフラワー強化プロジェクト推進事業を活用して、本試験を含む耐病性品種や低濃度エタノールによる土壌還元処理を用いた土壌病害対策に取り組んでいます。今後は、発病の見られる現地ほ場で、品種の耐病性を評価していきます。

(花き担当 三島 尚子 088-863-4918)

(病理担当 坂東 卓弥 088-863-4915)