

園研ニュース Vol.22



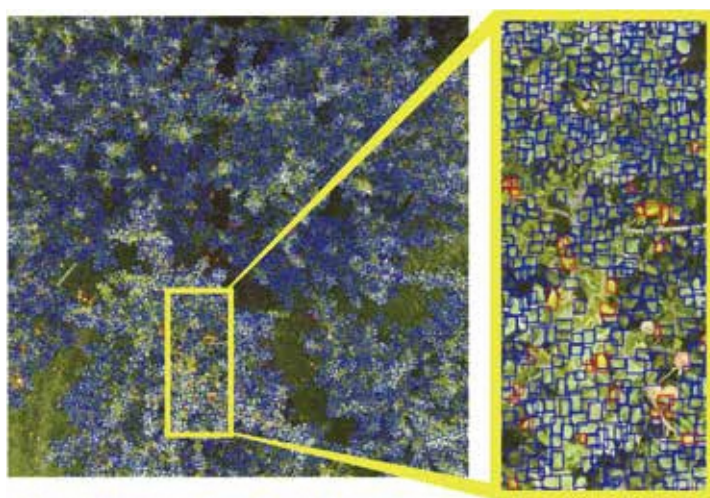
機械収穫に適するキャベツ品種の探索



シャクヤク品種「春の粧」



リンゴの褐斑病罹病葉



ドローンリモートセンシングによるリンゴ褐斑病の検出
(赤枠：褐斑病罹病葉、青枠：その他のリンゴの葉)

目次

<研究成果>

- ・機械収穫に適するキャベツ品種の探索..... 2
- ・薬用・切り花兼用シャクヤク品種「春の粧」の切り花本数が根重及び薬効成分に及ぼす影響..... 3
- ・ドローンリモートセンシングによるリンゴ褐斑病ハザードマップ作成技術..... 4

<新規研究課題の紹介>..... 5

- ・ネット栽培を利用したチューリップ切り下球根再生産技術の開発
- ・赤色系ブドウ品種の熟度判定技術の開発

<情報コーナー>..... 6

- ・園芸学会北陸支部大会 奨励賞受賞
- ・客員研究員報告
- ・人の動き

機械収穫に適するキャベツ品種の探索 ～ 水田における高畝2条植え栽培での検討 ～

1. はじめに

露地野菜生産において、収穫調製は最も時間と労働負担がかかる作業です。キャベツを例にすると、従来の市場出荷では、10a当たりの作業時間（139時間）のうち、収穫調製は65時間で、全体の45%を占めます。

県内を含め全国のキャベツ産地では、収穫にかかる時間や労働負担を軽減するために収穫機（図1）の導入が進んでいますが、収穫ロスが少ないといった、機械収穫に適したキャベツ品種の開発や選定が十分に検討されてきませんでした。そこで、本県の作型に適し、かつ高畝2条植え栽培での機械収穫適性を有する有望品種・系統を探索しました。

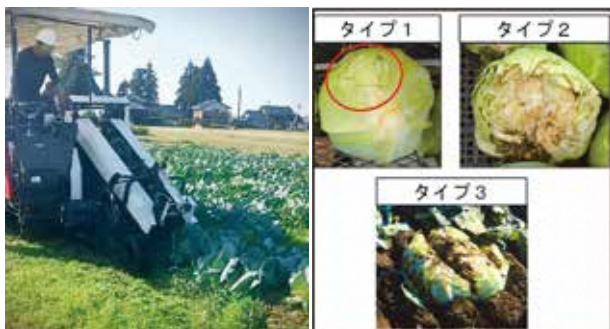


図1 キャベツ収穫機

図3 収穫ロスの種類

2. キャベツ収穫機で発生する収穫ロスの分類

キャベツ収穫機は、掻込みホイルで株を根ごと引き抜き、搬送ベルトで挟み込んで上部へと引き上げる時にカッター刃で結球部と根茎葉部を切り離す仕組みになっています（図2）。

試験中に確認された収穫ロスは、次の3種類に分類できました（図3）。

タイプ1：カッター刃で結球部が大きく切断される損傷です。搬送ベルト内での姿勢が悪いために発生します。試験では最も発生頻度が高い損傷でした。

タイプ2：擦り傷や挫滅のような損傷です。掻込み時の株の姿勢が悪く、掻込みホイルが結球部に直に当たることで生じます。

タイプ3：キャベツが掻込みホイルに上手く入らず、搬送ベルト外に落下して消失する収穫ロスです。

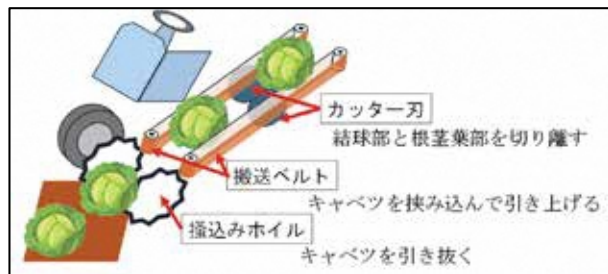


図2 キャベツ収穫機の概略

3. 収穫ロスに関するキャベツの特性と有望系統

すべての品種で、キャベツの株の傾き（図4）が30°以下だった初夏どり作型では、株の傾きと収穫ロスとの相関が弱かった一方で、株の傾きが30°超だった秋どり作型では、株の傾きが大きいほど収穫ロスが多くなる傾向がありました。このことから、株の傾きが30°以内であるかが機械収穫適性の一つの目安になると考えられました。

また、刈り高を同一に設定して機械収穫した今回の試験では、収穫時の生葉数が多い品種で収穫ロスが少なく、品種を問わず残存外葉数（カッター刃で切り落とされなかった葉）が多いと特にタイプ1の収穫ロスが少なくなりました（図5）。

これらの特性に合致した系統として、初夏どり作型ではMH29、秋どり作型ではMH21が有望だと考えられました。



図4 キャベツの株の傾き

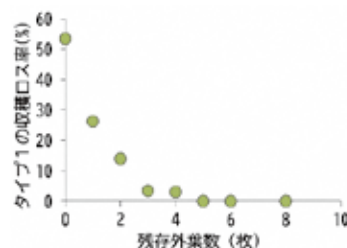


図5 残存外葉数とタイプ1の収穫ロスの関係

4. おわりに

水田転換畑に特徴的な高畝2条植え栽培において、収穫ロスの実態や機械収穫に適する系統、機械収穫適性に関与する特性が明らかになったことは、今後のキャベツ品種の開発や選定において意義のあることだと考えています。県内産地でのキャベツ機械収穫の一助となることを願っています。

本研究は生研支援センター「食料安全保障強化に向けた革新的新品種開発プロジェクト」(JPJ012713)の支援を受けて行いました。（野菜課 有馬 秀和）

◎研究成果◎

薬用・切り花兼用シャクヤク品種「春の粧」の 切り花本数が根重及び薬効成分に及ぼす影響 ～ 根を生薬、花を切り花として生産 ～

1. はじめに

かつて国内使用量の約8割が国産であったシャクヤク根(生薬)は近年では2.8%(2022年)に減少し、大半が中国産となっています。そのため国は輸入依存度の高い生薬の安定供給を目的に、薬用作物の国産化、生産振興を推進しています。

本県では近年の国内産生薬需要の高まりだけでなく、耕作放棄地の発生防止などを目的として中山間地で薬用シャクヤクが栽培されていますが、根の収穫まで4年以上かかることから、株養成期間の収益確保が課題でした。

富山県薬用植物指導センターでは、保有していた230品種の中から根の収量性や薬効成分含有量が高く、かつ切り花用としても汎用性がある花色が桃色で半八重咲・中輪の品種「春の粧」(図1)を「富山ブランドシャクヤク」として選定しました。

そこで「春の粧」を用い、株養成期間中に地上部を切り花として収穫しても、根の収穫時の収量性や薬効成分(ペオニフロリン)含有量を維持できるのか検討しました。



図1 「春の粧」の花型

2. 株養成期間中の切り花品質

4年間の売上げ倍増を目的として「春の粧」の切り花を株養成期間中の定植3年目と4年目に株当たり3本収穫すると生根販売と同等の売上げが試算されたことから、株当たりの目標切り花本数を年3本として試験を開始しました。

本試験では定植2年目から開花し、その花茎長は40cm以上、3～4年目には70cm以上となり、開花茎数も3年目で20本以上だったことから、切り花として株当たり年3本収穫できることがわかりました(表1)。

表1 定植後の開花茎数と花茎長の推移

調査年 (定植後年数)	開花茎数 /立茎数	開花率 (%)	花茎長 (cm)
2022年(1年)	0 /4.4	0	—
2023年(2年)	8.3 /18.7	44.4	47.7
2024年(3年)	20.7 /23.0	90.0	77.1
2025年(4年)	21.4 /32.4	66.0	81.1

定植年月：2021年10月

3. 株養成期間中の切り花本数が根重及び薬効成分に及ぼす影響

本試験では、定植後2年目から株当たり3本切り花を収穫しても、根の収量は栽培指導上目標としている株当たり2kg以上を確保できました。また、根の薬効成分は日本薬局方でシャクヤクの指標成分として規定のあるペオニフロリン(Pae)2%以上確保できました(表2)。

表2 株養成期間中の切り花本数及び期間が
収穫時の根重及び品質に及ぼす影響

切り花本数 (/年・株)	切り花 収穫期間 (定植後年数)	収穫時 根重 (kg/株)	薬効成分 Pae 含有量 [※] (%)
無	—	2.8	2.54
1本	2～4年	2.6	2.61
	3～4年	3.3	2.72
3本	2～4年	3.0	2.78
	3～4年	4.0	2.62
	4年	3.2	2.55
総平均		3.2	2.6

※第十八改正日本薬局方の規格値：2%以上

4. おわりに

「春の粧」は、株養成期間中に株当たり3本切り花を収穫しても収穫時の根の収量や薬効成分に影響がみられませんでした。

このことから、株養成期間に切り花として生産することにより収益を確保することができ、経営の安定化につながると考えられます。

今後、「薬都とやま」のブランドシャクヤクとして薬用・切り花兼用シャクヤク「春の粧」が中山間地をはじめとした県内各地で拡大・定着することで、シャクヤクの安定供給と県内切花生産の活性化につながることを期待しています。

(花き課 井上 徹彦)

ドローンリモートセンシングによるリンゴ褐斑病ハザードマップ作成技術 ～ SAHIを用いたAI画像解析とGISによる多発地点の可視化 ～

1. はじめに

リンゴ褐斑病は著しい落葉を引き起こすリンゴの主要病害の一つです(図1)。防除には薬剤散布に加え、せん定により樹冠内の薬剤到達性を改善する等の耕種的防除を組み合わせた管理が重要となります。しかし、ほ場内の発病状況を面的に把握するには多くの労力を要し、特にせん定を行う落葉期においては本病の多発地点を把握することが困難となります。そこで、ドローン画像からリンゴ褐斑病の罹病葉を検出し、その結果を地図上に表示する技術を検討しました。



図1 リンゴ褐斑病の罹病葉

2. SAHIを用いた遠隔撮影画像からの罹病葉検出

物体検出モデル(YOLOv8)のみでは、葉とドローンとの距離が2m以上離れると検出精度が急激に低下しました。これに対し、画像を小さく分割して解析するSAHIと物体検出モデルを併用することで、10m程度離れた画像でも検出精度を維持できました。その結果、樹冠直上での近接撮影が不要となり、ドローンの衝突リスクを軽減できるとともに、1ha当たり約10分では場全面を撮影できるようになりました(図2)。

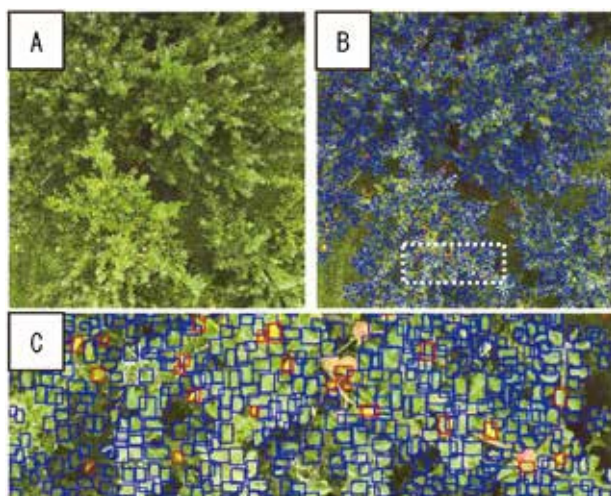


図2 リンゴ樹園地のドローン画像解析事例

A: ドローン画像 B: 画像解析結果 C: 白幹部の拡大。
地上高12mから撮影。
赤枠はリンゴ褐斑病の罹病葉、青枠はその他の葉を示す。

3. 「リンゴ褐斑病ハザードマップ」の作成と活用

「リンゴ褐斑病ハザードマップ」はリンゴ褐斑病の発生が多い場所を地図上に示したものです。本技術では、ドローン画像を物体検出モデルとSAHIで解析して罹病葉率を算出し、画像に記録された撮影位置(緯度・経度)とあわせて、オープンソースのGISソフト「QGIS」に入力して作成します(図3)。

本ハザードマップを活用することで、リンゴ褐斑病の発生が多い場所を把握しやすくなり、薬剤散布や耕種的防除を重点的かつ効率的に行うための参考資料として活用できます。

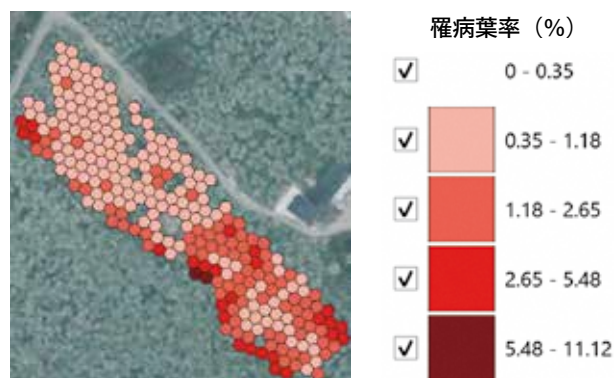


図3 「リンゴ褐斑病ハザードマップ」作成例

4. おわりに

本技術は発生量の定量評価には適しませんが、リンゴ褐斑病の発生が多い場所を相対的に把握することが可能です。また、発病初期や罹病葉の多くが落葉した条件では適切な評価が困難となるため、撮影は樹上に罹病葉が多く見られる時期に行うことが望ましいです。

今後、ドローン撮影や画像解析を担う事業者等との連携が進むことで、ほ場面積が大きい経営体や新規就農者、営農指導の場面において、重点防除や耕種的防除の判断を支援する技術としての活用が期待されます。

(果樹研究センター 杉山 洋行)

新規研究課題の紹介

ネット栽培を利用したチューリップ切り下球根再生産技術の開発

(研究期間 令和8～10年 研究担当：花き課)

県内のチューリップ「切り花」生産は省力化と施設利用の効率化により出荷量が増加しています。しかし近年、円安や輸送運賃の高騰等の影響から切り花に利用される輸入球根の価格も上昇し、希望する品種が入手できない事例がみられます。切り花栽培では、切り花収穫後の球根（以下、切り下球根）に新球が形成されますが、小球のため球根を養成するには作業性が悪く、また腐敗によるロスの多さや養成期間が長い等の問題から通常廃棄されます。そこで、種苗の安定確保に向けて切り下球根に形成する新球を種球として、再び切り花生産に利用できるまで球根養成する技術を開発します。

切り下球根は切り花収穫後から秋の植付けまでの貯蔵期間中に新球を形成するため、新球の肥大を促す貯蔵管理技術が必要です。また、切り下球根由来の新球（小球）に適した球根養成技術が必要となります。

本研究課題では、切り下球根の長期貯蔵における適切な貯蔵管理方法を検討します。また、切り下球根に適した球根養成方法の確立を目指して、小球の球根回収率が高いネット栽培を活用し、腐敗を低減させる施肥量や、肥大向上に向けた施肥方法および渇水・高温による早枯れを防止する資材の効果を検討します。



切り花収穫直後の切り下球根



長期貯蔵後の切り下球根

赤色系ブドウ品種の熟度判定技術の開発

(研究期間 令和8～10年 研究担当：果樹研究センター)

本県では新規就農者を中心にブドウ栽培が拡大しており、栽培品種も多様化しています。「シャインマスカット」や「巨峰」に加え、近年では「クイーンニーナ」などの赤色系品種の導入も進んでいます。

高品質なブドウの安定生産には収穫適期の適切な判断が不可欠であり、果皮の着色程度は収穫時期の判断材料の一つとして用いられています。着色程度の判断にはカラーチャートが利用されていますが、既存のものは緑色系品種や黒色系品種には適合する一方、赤色系品種との適合性が低いことから適切な評価が難しくなっています。このため、収穫適期の判断にばらつきが生じ、果実品質が不均一となることが懸念されています。特に、栽培経験の浅い生産者にとっては判断が難しく安定した品質の果実生産を行う上で課題となっています。

そこで、果実画像を活用し、赤色系品種の着色程度を外観から客観的に評価できるオリジナルカラーチャートを作成するとともに、新たな熟度判定技術の開発を目指します。



県推奨品種「クイーンニーナ」

情報コーナー

園芸学会北陸支部大会 奨励賞受賞

「加工・業務用キャベツの契約取引に対応した安定生産技術開発」

園芸研究所 野菜課 主任研究員 有馬秀和

近年、加工・業務用キャベツにおいて、内部褐変症状や根こぶ病の発生が問題となっており、品質向上が求められています。

そこで、栽培履歴や土壌データを解析し、これまで内部褐変症状の助長要因として検討されてこなかった定植日や根こぶ病発生程度等との関係を、カリウムが競合的にカルシウム吸収を阻害して発生を助長することを明らかにしました。

また、日平均気温データのみで生育・収穫適期予測が可能であることを明らかにし、生産現場において生育状況の把握や契約先との出荷情報の提供等に活用されています。

以上の技術は、富山県の加工・業務用キャベツにおける課題解決と今後の生産拡大に有用な技術として評価されました。



奨励賞受賞(令和7年12月6日)

客員研究員報告

果樹研究センターでは、6月18～19日に、農研機構 果樹茶業研究部門 果樹基盤研究領域 果樹虫害基盤グループ長の外山晶敏 氏をお招きし、「天敵の手も借りよう果樹の持続的ハダニ防除体系」と題し講演会を開催しました。

県内のリンゴ・ナシ産地では、生育期の高温によりハダニ類の発生密度が高まり、計画以上の防除が必要となる事例が増えています。また、殺ダニ剤の散布回数増加に伴う薬剤感受性の低下も懸念されています。

今回の講演会では、土着天敵を活用した防除技術に関する最新研究をご紹介いただくとともに、現地では、直接ご指導いただきました。得られた知見を今後の試験研究や現地指導に大いに活用していきたいと考えています。



果樹研究センターほ場での指導

人の動き (令和8年4月1日)

転出

氏 名	新 所 属	旧 所 属
大窪 延幸	高岡農林振興センター 副主幹普及指導員	花き課 副主幹研究員
樋山 桜子	高岡農林振興センター 技師	野菜課 研究員
牧田 奈津	高岡農林振興センター 技師	果樹研究センター 研究員

転入

氏 名	新 所 属	旧 所 属
八木 侑希	果樹研究センター 研究員	砺波農林振興センター 技師
久保 俊介	野菜課 研究員(新規採用)	—
櫻井 健翔	花き課 研究員(新規採用)	—
水木 輝	野菜課 技能主事(新規採用)	—

園研ニュース 第22号 令和8年(2026年)8月発行

発行所 富山県農林水産総合技術センター園芸研究所

園芸研究所 〒939-1327 砺波市五郎丸288 TEL 0763-32-2259

果樹研究センター 〒937-0042 魚津市六郎丸1227-1 TEL 0765-22-0185

農林水産総合技術センターHPアドレス <https://taffrc.pref.toyama.jp/nsgc/>