

### 3 収穫・出荷時のポイント

#### (1) 品質管理

#### Q16 果実食味成分にどのような特徴がありますか？

- ・イチゴの糖にはショ糖、ブドウ糖、果糖があり、その組成は品種によって異なります。「かなこまち」はショ糖の割合が、親である「紅ほっぺ」や「やよいひめ」より高く、しっかりした甘みを感じられます（図24）。
- ・部位別では、一般的にヘタ側（上）より先端部（下）の方が遊離糖含量が高く、甘みが強く感じられます（図24）。
- ・イチゴの主な有機酸はクエン酸とリンゴ酸です。部位別の含量は先端部の方がやや高いです。
- ・「かなこまち」を喫食した消費者を対象に行ったアンケート調査では、「かなこまち」の特徴として、「ジューシー」「甘酸っぱい」への共感度が高くなっていました（図25）。

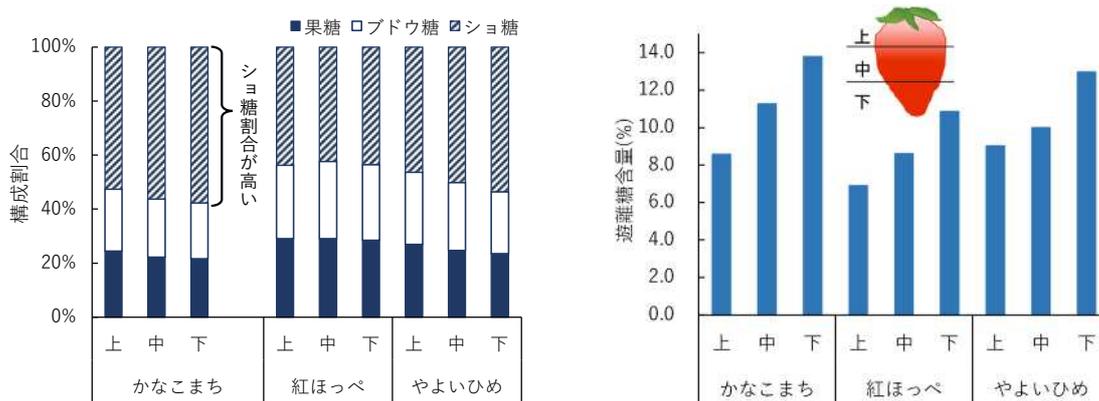


図24 「かなこまち」及び親品種部位別の遊離糖の構成割合(左)と遊離糖含量(右)  
(2022年2月)

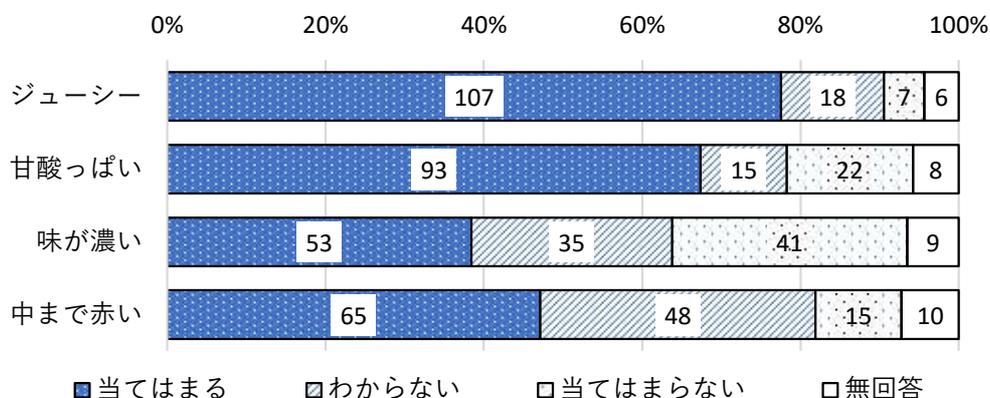


図25 「かなこまち」の特徴に関する共感度 (n=138, 2023)

## Q17 冬と春で果実の味は変わりますか？

- ・「かなこまち」は、糖・酸のバランスがよく、3月くらいまでは食味が安定する品種です。一般的に、気温が低い冬は果実の成熟（着色）が遅いため、収穫までに糖の蓄積が進み甘味の強い果実になります。春は冬に比べて果実の着色が早いため、「かなこまち」でも4月、5月の糖度は低下します（図26、図27）。
- ・一方、有機酸の量は収穫期間を通じてほとんど変わりません。そのため、冬期収穫の果実は甘味と酸味がしっかりした味、春期収穫の果実は、さわやかな甘酸っぱい味になります。

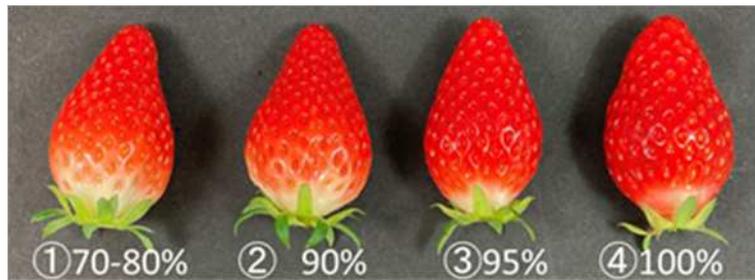


図26 分析に用いた「かなこまち」の着色度

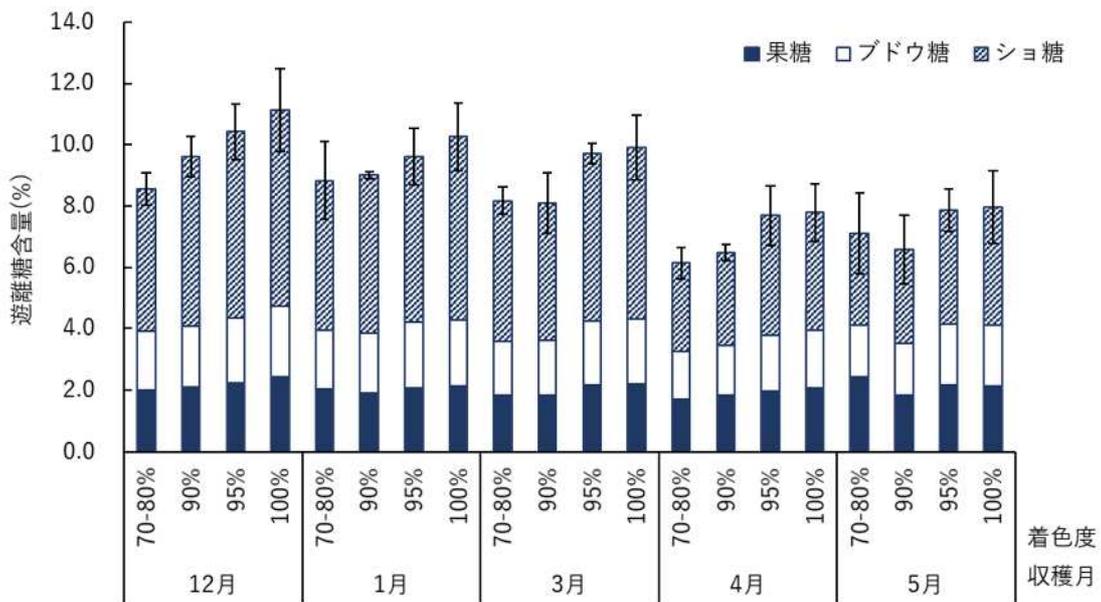


図27 収穫時期及び着色度の異なる「かなこまち」の遊離糖含量及び組成（2021）

## Q18 果実の熟度は味に関係ありますか？

- ・果実の成熟に伴い糖含量は増加するので、熟した果実ほど甘みは強い傾向です。有機酸の量は果実の成熟に伴い減少する傾向ですが、その変化はわずかです。そのため、未熟な果実ほど酸味を感じやすく、熟すにつれて甘味と酸味が濃厚な味になります。

## Q19 どの熟度で収穫するのがよいですか？

- ・「かなこまち」の果実の硬さは、親である「紅ほっぺ」と「やよいひめ」の中間くらいですが、成熟が進むと軟らかくなり、出荷作業や輸送中に損傷を受けやすくなります。特に、気温が上昇する春先などは過熟になり傷みやすいため注意が必要です（図 28、29）。
- ・「かなこまち」は完熟～過熟になると果実色が赤黒く見えることがあります。これは色素成分のアントシアニン類が増えることが原因の一つと考えられます。食味に大きな変化はありませんが、市場や消費者からは、赤黒い果実は新鮮に見えないと敬遠される原因となります（図 30）。収穫のタイミングの遅れが収穫後の果実の色の変化や軟化に影響しますので注意してください。
- ・気温が上昇する春期では、果肉の軟化や着色が進みやすいため、果実全体が赤く熟す前に収穫する必要があります（Q20 参照）。

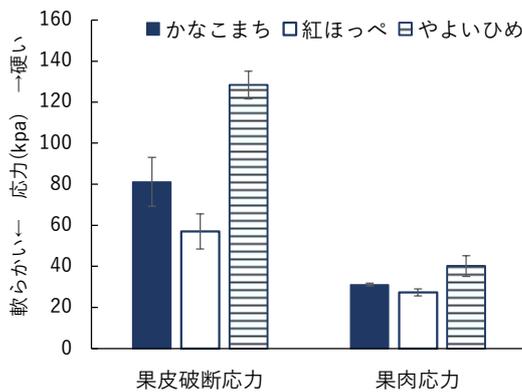


図 28 「かなこまち」と親品種の果皮破断応力と果肉応力  
(2022 年 1 月果実持寄り品評会出品物)

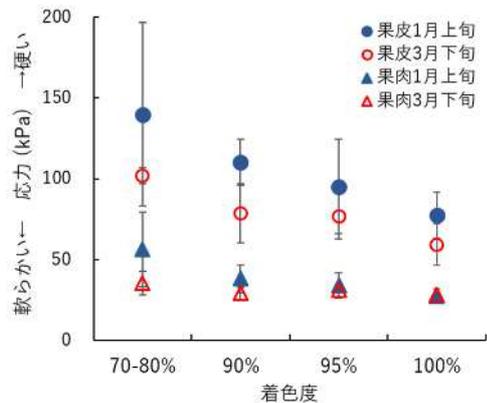


図 29 収穫時期及び着色度の異なる「かなこまち」の果皮破断応力と果肉応力 (2023)  
(値が大きいほど硬いことを示す)

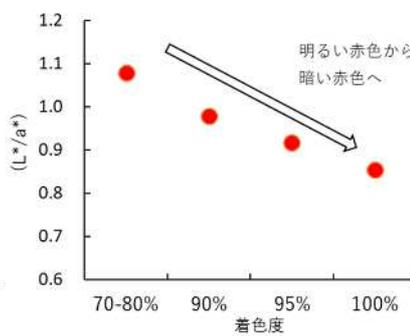
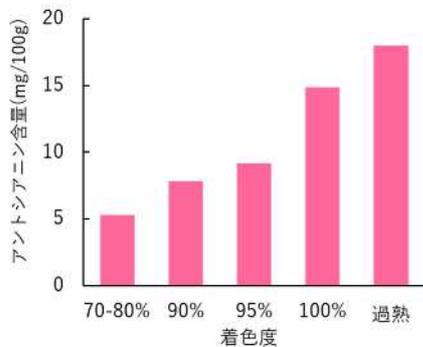


図 30 着色度の異なる「かなこまち」のアントシアニン含量(左、2023 年 4 月)、色調の変化 (中、2022-23 年平均値)、「かなこまち」の完熟・過熟果 (右)

## 〔出荷規格〕

### Q20 どの程度の着色で出荷すればよいですか？

- ・模擬出荷した商品を売り場から回収し、果実の損傷程度を調査したところ、低温期である2月上旬出荷では、100%着色の果実にオセ傷が見られました。3月下旬の出荷では、95%着色の果実に市場、共同直売所出荷ともに損傷があったことから、気温が上昇しはじめたら熟度の低い果実（90%以下の着色）を出荷することで傷みを軽減できます（表9、図31）。

表9 模擬出荷で回収した果実の外観と損傷評価

調査日	容器	市場出荷		共同直売所	
		着色程度 低 (90%着色)	着色程度 高 (100%着色)	着色程度 低 (90%着色)	着色程度 高 (100%着色)
2023年 2月4日	レギュラ ーパック (270g)				
	損傷評価	1.2	3.1	1.7	2.2
2023年 3月23日	レギュラ ーパック (270g)				
	損傷評価	2.0	3.7	2.8	3.5

着色程度：収穫時に意識してもらった着色基準

損傷評価：各区4パックの果実を、オセ傷なし0点、オセ傷あり1点、水浸状のスポットや変形を伴うオセ傷あり4点、果実の浸出を伴う著しい変形あり7点で得点をつけパック平均を算出した。

\* 参考文献では市販品の平均値である2.9（予め6果×30パックについて調査を行い算出）を上回った際に商品性が喪失したと判定している。

参考文献：北澤裕明ら「イチゴ輸送中の衝撃解析と損傷発生予測」園学研. (Hort. Res. (Japan)) 9 (2) : 221-227. 2010.

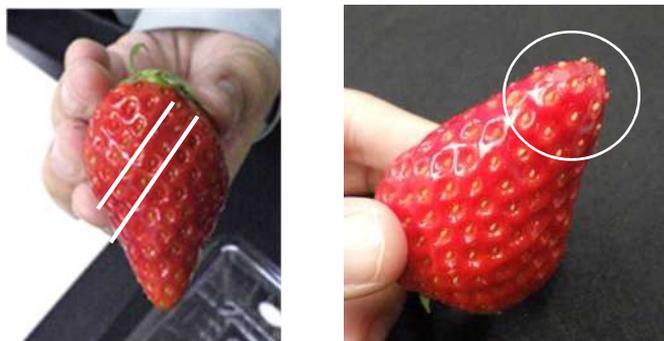


図31 パックのラインがついた果実(左)や果実先端の水浸状の傷み(右)

## Q21 「かなこまち」に合う容器、詰め方がありますか？

- ・「かなこまち」の果形は長円錐形で、果実の先端が出荷箱等に当たって傷むことがあります。
- ・パック詰めの際は、パックから果実の先端が出ない様に、「章姫」に倣った斜め詰めや上段両端の果実を内側に向けハの字に詰める方法があります（図 32）。
- ・果実が傷みにくい容器のひとつに平パックがあります（図 33、表 10）。果実を平らに並べることでオセ傷などを防ぎ、熟度の高い果実を消費者に届けることができます。ただし、平パックの方が高価、ボリュームが少ないと感じる消費者もいます。販売先のニーズにマッチしているかなど検討が必要です。



図 32 果実の先端が出ない様に斜め詰めした例



図 33 平パック

表 10 容器の違いによる果実の傷み状況

調査日/ 着色程度	容器	市場出荷・スーパーで販売	共同直売所での販売
2月4日 100%着色	平パック	1.4	2.0
	慣行	3.1	2.2
3月23日 95%着色	平パック	3.0	1.7
	慣行	3.7	3.5

## 春、収穫に追われないために・・・

- ・気温が上昇してくると着色が早まり、収穫に追われて、決めた着色基準での収穫が出来なくなってくると思います。その対策として、収穫の増える春だけ雇用を入れる、計画的に収穫を打ち切る圃場を設定する、一部を観光農園として開放することでお客さんに直接収穫してもらい、パック詰めを規格を変更（2階級の大きさの果実を組み合わせで平詰めする）し、作業性を上げるなどの事例がありますので、参考にしてください。

（出展：大規模施設園芸・植物工場共通テキスト（一社）日本施設園芸協会）