

1. 大課題名 II 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
2. 課題名 水田転換畑における加工業務用ブロッコリー収穫作業の機械化による省力栽培実証
3. 試験担当機関 島根県農業技術センター 栽培研究部水田園芸科  
・担当者名 主任研究員 齋藤晃大
4. 実施期間 令和4年度～令和5年度
5. 試験場所 島根県農業技術センター水田転換畑ほ場
6. 成果の要約

加工用ブロッコリーの機械化実証により、機械収穫に係る時間は手収穫と比較して約45%の削減効果が得られ、水田転換畑での栽培においても有効だと考えられる。ただし、花蕾生育のばらつきが多いと十分な収量が確保できないため、生育を均一化する技術も併せて試験を進めなければならない。

## 7. 目的

県内において加工業務用ブロッコリーの生産量は少なく、青果用の生産量の一部にて対応しているのが現状である。現在、国産加工業務用ブロッコリーの需要は拡大しており、県内産地においても大規模化に対応した省力化技術の確立が必要である。

労働時間の約70%を占める収穫・調整作業を機械化することで大幅な省力化が見込めるが、ブロッコリー収穫機は本県のような重粘土ほ場や加工業務向け品種での国内導入事例は少ない。

本試験では加工業務用ブロッコリー生産における収穫作業の省力化を目的とし、新たに開発された収穫機械の実証を行う。

## 8. 主要成果の概要及び考察

- (1) 機械定植について、畝立～定植までの降雨とその後の好天により畝表面が固化したため、歩行型管理機による天板破碎実施後に機械定植を行った。しかし、開孔器が土に入り辛く、定植作業に支障をきたした。その影響により活着不良や初期生育のばらつきが発生したと考えられる。作業機械を効率的に利用するためには、気象条件等を考慮した適正な作業計画の立案が必要である。
- (2) 収穫作業時間について、慣行区の6.1h/10aと比較して機械収穫区は3.4h/10aとなり、約45%削減されたことから、機械収穫は省力効果が高いことが実証できた(表3)。収穫機の能力はカタログで3～6h/10aとなっており、慣れた作業員であれば作業速度や移動速度を調整することで、さらなる作業の効率化が可能と考えられる。また、花蕾の調製作業が機上でできるため、持ち帰ってからの調製時間を含めると、より機械収穫の省力性が期待できる。
- (3) 機械収穫のタイミングについて、8月定植の‘グランドーム’で生長の早い株が加工業務用の収穫適期になった段階で一斉収穫を行った。一方、‘ドリームスカイ’と‘緑竜’は定植適期を外れたことで、機械収穫実施日までに、加工業務用に適する花蕾径に達しなかったため、収量性を判断するための十分なデータが得られなかった。生育のばらつきにより花蕾の大きさが不揃いだったことが可販収量へ影響を及ぼしたと推察される。(表4、図1)  
また、この方法では収穫量が減少するため、花蕾径が大きい株は先に拾い取りにて収穫し、残りの株が収穫適期になった段階で一斉収穫とする方が増収できると考えられる。
- (4) 収穫機について、抱き畝2条植えから単条植えに変更したことで走行姿勢が安定し、作業効率や収穫精度も改善されたと考えられる。ただし、収穫機が十分な機動性を発揮するには、機体の大きさに合わせた通路や枕地を確保しなければならず、機械に合ったほ場の選定が必要になってくると考えられる。

## 9. 問題点と次年度の計画

今年度の結果を受け、当県の気象条件では機械による一斉収穫の実用可能性が高い8月下旬定植が有望と考えられる。また、機械一斉収穫に必要な生育の均一化対策と併せ、収量の安定化に向けた品種の絞り込みについて今後情報収集を進め、機械収穫技術を確立する予定である。

## 10. 主なデータ

表2 慣行区における収量および生育

| 品種        | 定植日<br>(月/日) | 収穫日<br>(月/日) | 総収量<br>(kg/10a) | 可販収量 <sup>z</sup><br>(kg/10a) | 可販率<br>(%) | 花蕾重<br>(g)         | 花蕾径<br>(cm) | 70-レット<br>重<br>(g) | 70-レット<br>割合<br>(%) | リーフ <sup>x</sup> |
|-----------|--------------|--------------|-----------------|-------------------------------|------------|--------------------|-------------|--------------------|---------------------|------------------|
| ‘グランドーム’  | 9/15         | 12/15、26     | 1,801           | 1,212                         | 67.3       | 432 a <sup>y</sup> | 14.9 a      | 320 a              | 74                  | 4.9 a            |
| ‘ドリームスカイ’ | 9/15         | 12/13        | 1,411           | 522                           | 37.0       | 339 a              | 14.2 a      | 250 a              | 74                  | 4.9 a            |
| ‘緑竜’      | 9/15         | 12/13        | 1,157           | 730                           | 63.1       | 278 b              | 13.8 b      | 192 b              | 69                  | 5.0 a            |

z 総収量から、出荷不可品（カットミス、生理障害、病害虫痕あり、花蕾10cm未満等）を除いたもの

y 同一行の異符号間はTukey検定で5%水準で有意差あり（n=30）

x 基(1) 多 (2) 中 (3) 少(4) 無(5) の基準で評価

表3 機械収穫による省力効果の検証（12/1実施）

| 区                  | 使用機械   | 作業時間<br>(分/畝 (0.5a) ) | 作業時間 <sup>x</sup><br>(時間/10a) |
|--------------------|--------|-----------------------|-------------------------------|
| 機械収穫区 <sup>z</sup> | HB1250 | 10.3                  | 3.4                           |
| 慣行区 <sup>y</sup>   | —      | 18.3                  | 6.1                           |

z 3名で作業し、作業時間には収穫後の後退、旋回、コンテナ積み降ろし等を含む

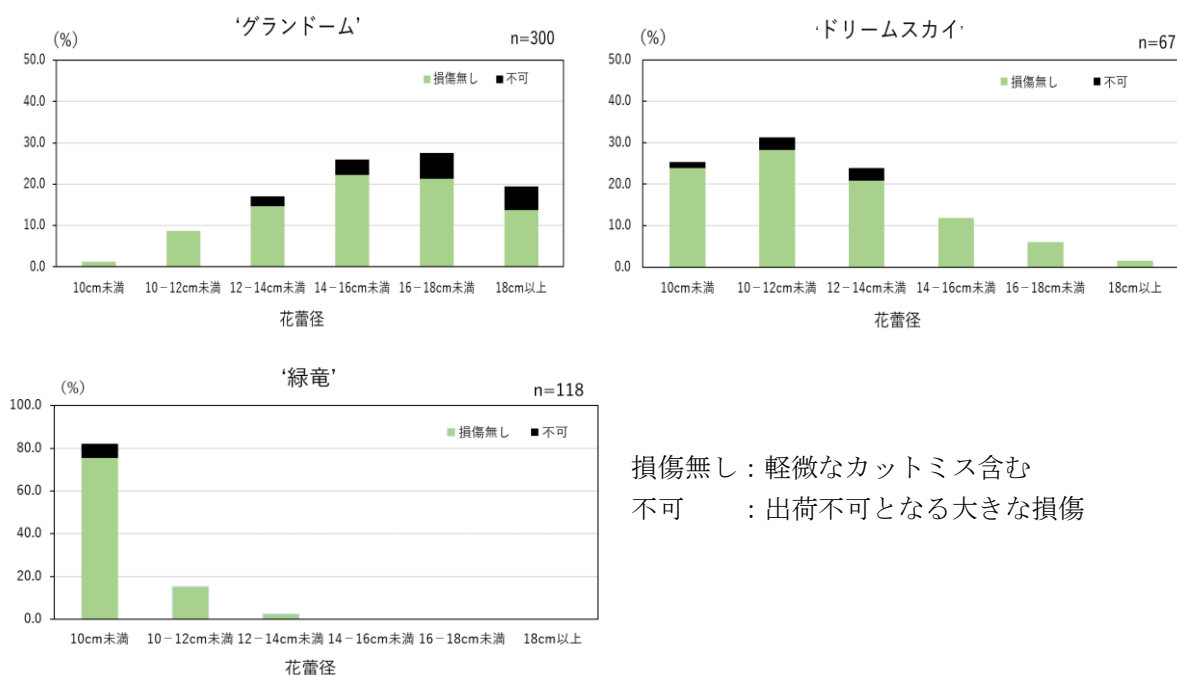
y 4名で作業

x 1畝あたりの作業時間から換算

表4 機械収穫区における収量および生育状況

| 品種        | 定植日<br>(月/日) | 収穫日<br>(月/日) | 総収量<br>(kg/10a) | 可販収量 <sup>z</sup><br>(kg/10a) | 可販率<br>(%) | 花蕾重<br>(g) | 花蕾径<br>(cm) |
|-----------|--------------|--------------|-----------------|-------------------------------|------------|------------|-------------|
| ‘グランドーム’  | 8/25         | 12/1         | 1,516           | 1,228                         | 81.0       | 379        | 15.6        |
| ‘ドリームスカイ’ | 9/15         | 12/1         | 1,008           | 677                           | 67.2       | 252        | 11.7        |
| ‘緑竜’      | 9/15         | 12/1         | 388             | 69                            | 17.8       | 98         | 7.9         |

z 総収量から、出荷不可品（カットミス、生理障害、病害虫痕あり、花蕾10cm未満等）を除いたもの



損傷無し：軽微なカットミス含む  
不可：出荷不可となる大きな損傷

図1 機械収穫による花蕾サイズ別の損傷割合