

シュッコンカスミソウの機械移植体系

大竹真紀

(福島県農業総合センター会津地域研究所)

Practicality of machinally transplant cultivation system for *Gypsophila paniculata* L.

Maki OTAKE

(Aizu Research Centre, Fukushima Agricultural Technology Centre)

1 はじめに

福島県は約 42ha の作付面積を有するシュッコンカスミソウの主要産地であり、10 a 当たり約 2000 株の苗を全て手作業で移植している。ほ場では、マルチ孔開けに始まり、しゃがみ・中腰・前傾姿勢が繰り返され、労働負担が大きい。また、夏秋期の作型は定植時期をずらすことで開花期を調節するため、移植と収穫調製作業の競合があり、労働力の確保や作業の遅れが問題となっている。

一方、シュッコンカスミソウ生産における機械化は畝立てマルチのみで、専用機の開発が進んでいない。

以上の問題意識に基づき本研究では、移植作業の労働負担軽減と品質及び収量の安定を目的に、汎用野菜移植機をシュッコンカスミソウ仕様として設定したものをを用いて畝立てから移植までの機械移植体系化を検討した。

2 試験方法

(1) 試験場所

試験は 2019 年と 2020 年に行い、試験場所は福島県農業総合センター会津地域研究所(福島県会津坂下町)及び生産者ほ場(福島県昭和村、柳津町。以下、現地ほ場)のパイプハウスを用い、各 1 棟で実施した。

(2) 使用機械

耕耘、畝立て、マルチ展張が同時作業できるように、管理機に平高畝成形機とマルチ展張器を取り付け、調整して用いた。移植は(株)ヤンマーアグリジャパンの汎用野菜移植機(型式 PH1KWA 往復 2 条植え)にシュッコンカスミソウ仕様として畝高センサ、鎮圧輪、ガイドローラを装備し、セル形成苗及び大苗用開孔器を供試した。移植機は、生産者個々のほ場で異なるシュッコンカスミソウの植栽様式や傾斜角度に配慮して選定した。

(3) セル形成苗移植における適応性の実証

2019 年にシュッコンカスミソウの 128 穴セル形成苗を用い、現地ほ場(昭和村 2 カ所)では 6 月 18 日及び 25 日、会津地域研究所では 7 月 18 日に移植作業を実施した。

(4) ポット苗移植における適応性の実証

ポット苗は 128 穴セル形成苗をポリポットに仮植して 2~3 週間育苗したものをを用いた。慣行(手植え)のポリポットの大きさは $\phi 75\text{mm}$ であるが、移植機に適合するため $\phi 60\text{mm}$ とした。移植は現地ほ場では 2019 年

6 月 6 日(柳津町)及び 11 日(昭和村)、2020 年 5 月 22 日(柳津町)及び 29 日、7 月 2 日(昭和村)に、会津地域研究所では 2019 年 7 月 18 日、2020 年 7 月 22 日に行った。

(5) 調査項目

機械移植区、慣行(手植え)区を設け、作業内容、必要人員、作業時間及び植付精度を調査した。会津地域研究所での切り花品質調査は 5 株 4 連制で行った。

3 試験結果及び考察

図 1 に本試験の機械移植体系を示す。

機械移植に適応するシュッコンカスミソウの苗の形態は 128 穴セル形成苗及び $\phi 60\text{mm}$ ポリポット苗である。ポット苗は手植え以上に根鉢の形成が良好である必要があり、適正な育苗管理が求められる。また、ほ場は、管理機を調整して平高畝成形の精度を高めておくことで、移植機の装備が十分に機能し作業効率が向上する。

その上で本移植機をメーカーカタログ走行速度よりも遅い 0.2m/s 前後で走行させると、苗の植付精度が安定した。シュッコンカスミソウの苗の形態の違いと機械移植による植付精度を表 1 に示す。セル形成苗移植はほ場傾斜角度が $0\sim 3^\circ$ のいずれの試験場所においても正常に植付できた。ポット苗移植は試験場所により 2~7% の浮き苗が生じて手直しを要し、1~4% の転びが見られたもののほぼ正常に植付できた。浮き苗の発生要因はポット培地の水分過多、畦内の過湿による開孔器への土壌付着等であった。

表 2 にポット苗の機械移植作業の省力化効果を示す。

ポット苗は小型化により容積が 4 割減り、軽量化、資材費削減につながると考えられた。ポット苗を 2 人組作業で機械移植する場合、1000 鉢当たりの作業時間は 35 分となり、慣行(手植え)に比べ 8 割程度削減された。マルチ孔開けや回収作業がなくなりしゃがみ姿勢は大幅に減って労働負担が小さくなった。現場における標準的な規模の生産者は 5 月から 8 月にかけて 1 回当たり 500~1000 株の苗を収穫作業等の合間に 5~10 回程度移植作業を行う。今回使用した移植機の参考価格は令和 3 年 1 月現在 771 千円(税別)で、1 年間の減価償却費は 110 千円となる。移植作業にかかる雇用労力の調達や収穫調製作業等との労力調整を鑑みて個人所有または共同利用での導入が想定される。

機械移植による活着率はセル苗、ポット苗ともに良好で、切り花品質は手植えと同等の規格で別割合であ

った(表3)。現地ほ場の聞き取りでも、機械移植は手植えと同等品質との回答であった。

4 まとめ

シュッコンカスミソウ仕様に調整した汎用野菜移植機を用いた機械移植体系について検討した。その結果、シュッコンカスミソウのセル成形苗やφ60mmポツ

ト苗を高い精度で移植でき、移植作業時間を8割削減できることを確認した。また、作業姿勢の改善により労働負担も軽減されると考えられた。

なお、機械移植による切り花品質は、手植えと同等の規格別割合であった。

本試験は、(株)ヤンマーアグリジャパンとの研究協定に基づき技術開発を行った。

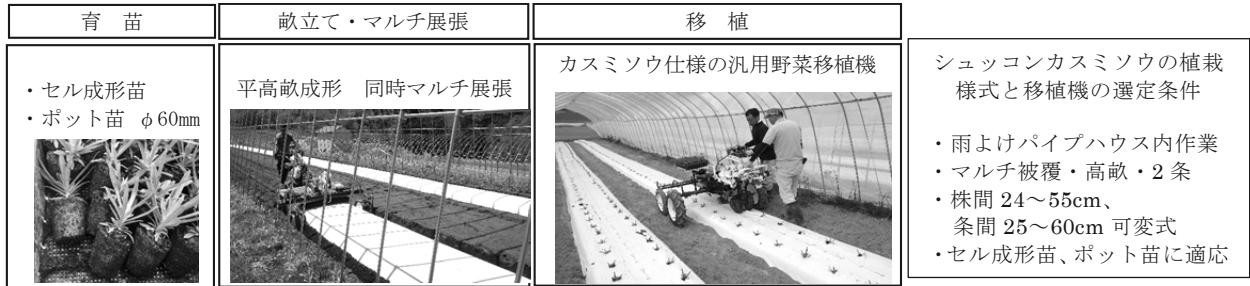


図1 シュッコンカスミソウの機械化体系

表1 シュッコンカスミソウ苗の形態と機械移植速度及び植付精度

| 苗の形態 | 試験場所 | 傾斜角度 ¹⁾ (°) | 植付走行速度 ²⁾ (m/s) | 植付精度 ³⁾ (%) | | | | |
|-------|---------|---------------------------|-------------------------------|------------------------|----|----|----|----|
| | | | | 正常 | 欠株 | 浮き | 転び | 埋没 |
| セル成形苗 | 現地ほ場 | 0 | 0.19~0.21 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 会津地域研究所 | 3 | 0.20~0.24 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ポット苗 | 現地ほ場 | 2 | 0.20~0.22 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 会津地域研究所 | 3 | 0.20~0.24 | 99 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | | 1 | 0.17~0.21 | 96 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | | 2 | 0.20~0.22 | 89 | 0 | 7 | 4 | 0 |

1) ほ場の最大傾斜角度。

2) 汎用野菜移植機PH1KWA植付時走行速度実測値

3) 欠株: 苗が確認できないもの 浮き: 苗が植え付けされないまま落下しているもの(植付ミス) 転び: 苗の植え付けが浅く、倒伏しているもの 埋没: 苗が排土等により埋没しているもの

表2 シュッコンカスミソウポット苗の機械移植作業による省力化効果

| 移植方法 | ポットの直径(mm) | ポットの容量(cc) | 苗の重量(kg/10鉢) | 移植作業速度 ¹⁾ (m/s) | 移植作業能率 ²⁾ (分/1000鉢) |
|---------|------------|------------|--------------|----------------------------|--------------------------------|
| 機械 | 60 | 130 | 1.0 | 0.200 | 35 |
| 慣行(手植え) | 75 | 220 | 1.7 | 0.016 | 210 |
| 対慣行比(%) | | 59 | 59 | 8 | 17 |

試験場所:会津地域研究所

1) 慣行はマルチ孔開けを含む移植作業。作業員3名平均値。

2) 試算前提条件: 作業人員2人、栽植密度: 株間40cm×条間30cm、2条植え

表3 シュッコンカスミソウの移植方法と切り花品質

| 苗の形態 | 移植方法 | 活着率(%) | 採花本数(本/株) | 切り花長(cm) | 規格別割合(%) | | | 平均開花日 |
|-------|---------|--------|-----------|----------|----------|------|------|--------|
| | | | | | 80cm | 70cm | 60cm | |
| セル成形苗 | 機械 | 100 | 4.1 | 83 | 65 | 34 | 1 | 10月4日 |
| | 慣行(手植え) | 100 | 4.7 | 82 | 62 | 37 | 1 | 10月6日 |
| | t検定 | | * | n.s. | | | | |
| ポット苗 | 機械 | 100 | 5.2 | 82 | 59 | 41 | 0 | 10月17日 |
| | 慣行(手植え) | 100 | 4.8 | 81 | 62 | 38 | 0 | 10月15日 |
| | t検定 | | n.s. | n.s. | | | | |

試験場所:会津地域研究所 品種:「アルタイルMD」 *:危険率5%水準で有意差あり

移植日:セル成形苗 2019年7月18日、ポット苗 2020年7月22日