

## 野菜用半自動多条移植機による露地キクの直挿し作業の軽労化

農業・園芸総合研究所

### 1 取り上げた理由

当所では平成12年度に労働負担軽減と作業能率向上の観点から「キクの直挿し機」を開発した。しかし、平坦で砕土率の高い施設土壌での直挿し専用機種であり、1作業機種としては高価なため、現場への導入が図れなかった。そこで、汎用性があり、露地でも適用性が高い野菜用半自動多条移植機を用いキクの直挿し移植作業の可能性を検討し、さらに、その作業の軽労効果を明らかにしたので参考資料とする。

### 2 参考資料

- 1) 野菜用半自動多条移植機(製品名「おしどりさん」)の移植ユニットの径の細い深植用タイプ(内径35mm)を使用し、ユニットの全長を100mm長くすること(以下改良機と呼ぶ)で、挿し穂の供給口が高くなり、欠株のほとんど発生しないキクの直挿し栽培が可能となる(図1,表1)。
- 2) 作業効率を高めるために、キクの2条植え(条間30cm,株間15cm,2本寄植)に対応させ、一度に4か所植付けできるように、移植ユニットを畝に平行に2つ,垂直に2つずつ合計4基設置する(図1)。
- 3) 2人1組で作業する。早期発根処理した穂を2本ずつ移植ユニットの投入カップに投げ込み,2本寄せ植えする。
- 4) 改良機では,砕土率に左右されず作業時間は10a当たり7時間で,手植えより作業時間が短縮される(表2)。
- 5) 改良機では,作業姿勢はAC1の改善不要な姿勢である立ち姿勢がほとんどで,作業中の平均心拍数も手植えより低下する。また,自覚症状もなく軽労効果が認められる(表2)。
- 6) 改良機による直挿し栽培は,植付深度が一定となり,その後の活着率,収穫期の切り花品質は,手植えと同程度かやや勝る傾向となる(表3)。

### 3 利活用の留意点

- 1) この移植機は香川県農業試験場の開発機で,発売元は(株)和田オートマチック高松支店,東北では(株)ヤンマー東日本農機で取り扱っている。
- 2) 改良機は慣行栽培の栽植密度に適應できる。
- 3) 改良機の移動は人力で行うため,直挿し位置がわかりやすいように,栽培用ネットを地表面に設置した状態で移植する。発根までの管理は手植えと同様に行う。
- 4) 2本寄植えによる生育・切り花品質への影響はない。
- 5) 販売価格は移植ユニット1基15万円+本体価格。
- 6) 改良機は野菜のセル成型苗(レタス,キャベツ,ブロッコリーなど)での利用が可能であり,導入コストの面から他品目との複合経営での利用が望ましい。

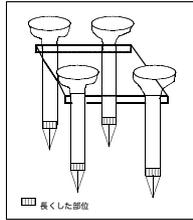
(問い合わせ先: 農業・園芸総合研究所 情報経営部 電話022-383-8114)

#### 4 背景となった主要な試験研究

##### 1) 研究課題名及び研究期間

転作田における8, 9月出しギクの高収益・省力作業体系の確立(平成16年~18年)

##### 2) 参考データ



この部分に 2条  
4か所植えとなる  
ユニット4基設置  
する

「おしどりさん」の主要諸元(機種:HOSW-1)

|                |   |
|----------------|---|
| 全長×全幅×全高(mm)   | 1,050×950×1,400                           |
| 全質量(kg)        | 52  |
| 走行部            | 4輪式(自転車車輪)                                |
| 走行動力           | 人力式                                       |
| 移植方式           | 人力苗供給・間欠走行式                               |
| 移植様式           | 3または4条同時千鳥移植                              |
| 条間×株間 (cm)     | 15~20×15以上                                |
| 移植ユニット         | 各ユニット独立懸架式<br>(内径)×(高さ)(mm)<br>(48)×(550) |
| 移植動力           | DCモータ(12V-60W)                            |
| 適用畝 幅(cm) (cm) | 80~180                                    |
| 高さ(cm) (cm)    | 0~20                                      |
| 適用苗            | セル成型苗等                                    |
| 作業人員           | 2人組または1人                                  |
| 改良部位           | (mm)                                      |
| 移植ユニット内径×高さ    | 35×650                                    |

図1 改良機での直挿し作業及び使用機「おしどりさん」の主要諸元

表1 直挿し時の穂の植え付け精度(平成17年)

| 直挿し<br>作業 | 植付本数<br>(本) | 正常<br>(%) | 深植え<br>(%) | 浅植え<br>(%) | 1本のみ<br>(%) | 欠株<br>(%) |
|-----------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|-----------|
| 改良前機      | 1,322       | 4.0       | 0.0        | 45.0       | 13.0        | 38.0      |
| 改良機       | 1,332       | 97.3      | 1.6        | 0.1        | 0.8         | 0.2       |
| 手植え       | 1,332       | 100.0     | 0.0        | 0.0        | 0.0         | 0.0       |

注) 試験ほ場:改良前機のみ場内(2cm以下砕土率90%),その他は現地(同砕土率94%)  
機械の欠株は穂が植え付け時に途中で引っかかり落下しなかったもの  
深植えは生長点が埋まってしまった状態,浅植えは地上に寝ころんだ状態  
改良前機は「おしどりさん」そのまま使用,改良機は改良した移植ユニットを使用  
1本のみは2本同時に直挿しした場合に1本しか植え付けできなかったもの  
直挿し作業:改良前機 5月25日,その他は5月26日,供試品種:輪ギク「深志の匠」

表2 砕土率の異なるほ場での作業時間及び作業負担(平成17年)

| 砕土率<br>(%) | 直挿し方法       | 植付本数<br>(本) | 植付時間<br>60㎡(実測)<br>分,秒 | 10a当たり<br>作業時間<br>時間 | 作業姿勢割合(%)   |               | 平均<br>心拍数<br>(bpm) | 自覚症状          |
|------------|-------------|-------------|------------------------|----------------------|-------------|---------------|--------------------|---------------|
|            |             |             |                        |                      | 立ち姿勢<br>AC1 | しゃがみ姿勢<br>AC3 |                    |               |
| 94*        | 改良機 2条4か所植え | 1,332       | 25'20"(94)             | 7.0                  | 97          | 2             | 75.0               | なし            |
|            | 手植え 2条植え    | 1,332       | 26'48"(100)            | 7.4                  | 28          | 72            | 78.2               | 腰が痛い          |
| 67**       | 改良機 2条4か所植え | 1,332       | 26'08"(38)             | 7.0                  | 97          | 2             | 75.0               | なし            |
|            | 手植え 2条植え    | 1,332       | 68'24"(100)            | 19.0                 | 25          | 75            | 81.0               | 腰が痛い<br>足がだるい |

注) \*:現地ほ場。植付作業は2人組(40代と50代男性)の作業時間,供試品種:輪ギク「深志の匠」,調査時期:5月26日

\*\* :場内圃場。植付作業は2人組(40代の男女1名)の作業時間,供試品種:輪ギク「花踊り」,調査時期:4月26日

植付時間は「苗の搬入+直挿し+移動」を含む作業時間

作業姿勢:AC1 改善不要,AC2 近いうちに改善必要,AC3 できるだけ早く早期に改善

AC4 直ちに改善(JOWASで算定)

自覚症状:日本産業衛生学会,自覚症しらべを使用

表3 直挿し10日後の活着率と収穫期の切り花品質(平成17年)

| 直挿し<br>作業 | 活着率<br>(%) | 切り花重<br>(cm) | 切り花長<br>(g) | 調整重<br>(g) | 葉数<br>(枚) | 収穫期間<br>(月/日) |
|-----------|------------|--------------|-------------|------------|-----------|---------------|
| 改良機       | 100        | 165.1        | 120.1       | 133.4      | 61.3      | 9/5~9/20      |
| 手植え       | 99         | 160.6        | 114.5       | 118.3      | 59.4      | 9/5~9/20      |

注) 供試品種:輪ギク「深志の匠」,直挿し日:5月26日(早期発根処理後の穂)

活着率は1300株調査,切り花品質は1区20本,3カ所調査

##### 3) 発表論文等

###### a 関連する普及に移す技術

a) 露地8, 9月出しギクの高収益・省力作業体系(第82号 普及技術)