

様式 (委託試験)

委託試験成績 (平成 25 年度)

担当機関名・部・室名	福島県農業総合センター 浜地域研究所								
実施期間	平成24年度～平成25年度								
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								
課題名	セル成型苗移植機の灌水装置と塩水灌水による耐干性付与苗を使用したブロッコリーの活着促進、斉一性向上								
目的	高温乾燥期に苗を定植する秋どりブロッコリー栽培において、育苗中に塩水を灌水すると定植後の耐干性が高まり、さらに定植時に水を少量灌水すると、活着が良くなり生育の斉一性が保たれることが明らかとなっている。そこで、機械化栽培に対応するためこの苗を用いた定植時灌水の機械化について検討する。								
担当者名	斎藤 幸平								
<p>1. 試験場所 福島県農業総合センター浜地域研究所 普通畑</p> <p>2. 試験方法</p> <p>(1) 供試機械</p> <p>汎用野菜移植機 (ヤンマーPH1、1条用、出力 2.2kW)</p> <p>移植機用灌水オプション (灌水タンク容量 10L)</p> <p>ブームスプレーヤ (有光工業 EC1350(e)、灌水用タンク容量 300L、走行方法クローラ、出力 2.2kW 2012年:噴口間隔 33cm ノズル NKA-10R(YAMAHO) 2013年:噴口間隔 30cm ノズル NN-FN4517-52(YAMAHO))</p> <p>(2) 試験方法</p> <p>ア. 圃場条件</p> <p>土壌統名: 褐色森林土 排水: やや良 前作: ソルガム</p> <p>イ. 耕種概要</p> <p>供試作物 ブロッコリー</p> <p>供試品種 さわゆたか</p> <p>播種: 2012年 7月 10日 2013年 7月 24日</p> <p>育苗: 128穴セルトレイ 定植 1週間前から毎日 0.3%の食塩水を灌水し、耐干性を付与した食塩水灌水苗を使用(写真 1)</p> <p>定植: 2012年 8月 2日 圃場 pF 値: 2.36</p> <p>2013年 8月 12日 圃場 pF 値: 2.03 土壌含水比: 20.6% d. b.</p> <p>施肥量 (kg/10a): N-23、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-24、K<sub>2</sub>O-21</p> <p>栽植密度 畝間 60cm×株間 40cm</p> <p>(3) 試験区の構成</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">区名</th> <th style="text-align: center;">定植時の灌水方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">定植同時灌水</td> <td>定植と同時に移植機の灌水オプションにより、株当たりスポットで 30ml の設定で灌水を行った</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ブームスプレーヤ</td> <td>移植機で定植後、60cm 間隔の 3 つ噴口を使用し連続的に水を噴射させ、株当たり 30ml の灌水を行った</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">灌水無し</td> <td>灌水無し</td> </tr> </tbody> </table>		区名	定植時の灌水方法	定植同時灌水	定植と同時に移植機の灌水オプションにより、株当たりスポットで 30ml の設定で灌水を行った	ブームスプレーヤ	移植機で定植後、60cm 間隔の 3 つ噴口を使用し連続的に水を噴射させ、株当たり 30ml の灌水を行った	灌水無し	灌水無し
区名	定植時の灌水方法								
定植同時灌水	定植と同時に移植機の灌水オプションにより、株当たりスポットで 30ml の設定で灌水を行った								
ブームスプレーヤ	移植機で定植後、60cm 間隔の 3 つ噴口を使用し連続的に水を噴射させ、株当たり 30ml の灌水を行った								
灌水無し	灌水無し								

- (4) 区制 1区 5m<sup>2</sup> 2区制  
 (5) 調査項目 灌水量、欠株率、生育、収量

### 3. 試験結果

#### (1) 移植機の灌水オプション及びブームスプレーヤの灌水性能

移植機の灌水オプションによる定植同時灌水区では、2ヶ年とも設定どおりの株当たり 30ml の灌水量が確保できた(表1)。ブームスプレーヤ区では2012年は左右のノズル位置が畝幅と合わず株当たり 30ml の灌水量が確保できなかったが、2013年は噴口幅が 30cm の噴管と噴霧幅が小さく吐出量が多いノズルを使用することにより、3つのノズルとも設定どおりの灌水量が確保できた(表1)。給水1回当たりの灌水可能面積はタンク容量の違いから、定植同時灌水区で 1.0a、ブームスプレーヤ区で 6.3a であった(表1)。なお、2013年に用いたノズルは、畝幅に合わせた散水角度の調整が可能であった(写真5)。

#### (2) 定植後1週間の天候

2012年の定植時圃場 pF 値は 2.36 で、定植4日後の8月6日に 30.5mm の降雨があった(表2)。2013年の定植時圃場 pF 値は 2.03 で、定植後1週間降雨はなかった。

#### (3) 苗の活着率

移植した苗の活着率は灌水無し区では2ヶ年とも7割程度であったが、定植時に株当たり約 30ml の灌水をした定植同時灌水区及びブームスプレーヤ区では、2ヶ年とも 95%以上の活着率であった(表3)

#### (4) 定植1ヶ月後の最大葉長、収量、収穫時の花蕾重

定植1ヶ月後の最大葉長、収穫時の花蕾重は灌水無し区に比べて、定植同時灌水区、ブームスプレーヤ区で優った。収量は移植機区とブームスプレーヤ区が同等で、灌水無し区に比べて2012年は約37%、2013年は約53%高い値となった(表4)。

### 4. 主要成果の具体的データ

表1 ブロッコリー定植時における移植機の灌水オプション及びブームスプレーヤの灌水性能と作業時間 (2013年)

区名	株当たりの灌水量			作業速度 (m/s)	タンク容量 (L)	満タンでの 灌水可能面積 (a)	定植作業 時間 (h/10a)	灌水作業 時間 (h/10a)	給水回数 (回/10a)
	(ml)	(ml)	(ml)						
定植同時灌水	30.0			0.17	10	1.0	2.4	(定植同時灌水)	10
ブームスプレーヤ	左ノズル	中央ノズル	右ノズル	0.13	300	6.3	2.4	1.1	2
	30.8	29.8	30.4						

注1)ブームスプレーヤ区の作業時間は噴口を3つ使用し測定(3条同時灌水)

注2)ブームスプレーヤの株当たりの灌水量は直径15cmの容器を定植位置に埋め回収した水を測定

表2 定植後1週間の平均気温、降水量

2012年

	8月2日 (定植日)	8月3日	8月4日	8月5日	8月6日	8月7日	8月8日	8月9日
平均気温(°C)	26.3	24.3	24.3	27.3	25.5	24.3	20.4	21.7
降水量(mm)	0	0	0	0	30.5	0	42.5	0

2013年

	8月12日 (定植日)	8月13日	8月14日	8月15日	8月16日	8月17日	8月18日	8月19日
平均気温(°C)	27.1	26.0	24.3	25.3	26.3	28.1	28.7	29.3
降水量(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0

注)定植前の降水量 2012年:7月25日3.0mm、7月29日1.0mm 2013年:8月6日59.0mm、8月7日7.5mm

表3 ブロッコリーの活着率

区名	活着率(%)	
	2012年	2013年
定植同時灌水	95	98
ブームスプレーヤ	97	95
灌水無し	73	72

注1)2012年8月17日、2013年8月26日に調査

表4 ブロッコリー定植1ヶ月後の最大葉長、収量、収穫時の花蕾重

区名	2012年			2013年		
	最大葉長 (cm)	収量 (kg/10a)	花蕾重 (g/個体)	最大葉長 (cm)	収量 (kg/10a)	花蕾重 (g/個体)
定植同時灌水	18.1	934	228.5	18.2	933	219.6
ブームスプレーヤ	18.0	931	221.5	18.7	932	227.1
灌水無し	15.4	680	215.6	16.2	609	196.8

注1)収量は活着率を考量して算出

表5 定植・灌水作業労働費、粗収入、灌水装置導入費の比較 (2013年)

区名	定植・灌水作業 労働費(千円/10a)	粗収入 (千円/10a)	灌水装置導入費 (千円)
定植同時灌水	2.4	280	149
ブームスプレーヤ	3.5	280	10
灌水無し	2.4	183	-

注1)労働費は労賃単価 1時間当たり1000円で算出

注2)粗収入は販売単価 1kg当たり300円で算出(福島県農業経営指標)

注3)灌水装置導入費に機械本体の価格は含まない

## 5. 経済性評価

定植同時灌水区及びブームスプレーヤ区では、定植時の灌水によって苗の活着率が向上し、灌水無し区に比べて収量が37～53%増加した(表3、4)。10a当たりの粗収入は、定植同時灌水区及びブームスプレーヤ区が280千円、灌水無し区が183千円であった(表5)。灌水装置導入費は、定植同時灌水区が移植機灌水オプションの15万円、ブームスプレーヤ区が噴管とノズルの1万円であった。(表5、写真2、3、4)

## 6. 考察

高温期に苗を定植する秋どりブロッコリー栽培において、耐干性の高い塩水灌水苗を用い、定植時に株当たり約30mlの灌水を行うことにより、苗の活着及び初期生育が良くなり、収量が安定的に高くなることが実証された。定植時の灌水方法については、移植機の灌水オプション、ブームスプレーヤともに灌水性能が高く、実用的であると考えられる。移植機の灌水オプションを利用した定植同時灌水は、灌水に要する作業時間が省力化できるが、1回の給水当たりの灌水可能面積が1aと小さいことから、比較的小面積での作業に適すると考えられる。ブームスプレーヤによる灌水は、タンク容量が大きいことから、より大面積での作業に適すると考えられる。また、ブームスプレーヤをすでに所有している場合は、噴管とノズルを株元灌水用にかえるだけで定植時灌水に利用可能

である。

灌水に必要な水量についても考慮する必要がある。定植同時灌水では株にスポットで灌水するのに対し、ブームスプレーヤでは水を連続的に噴射させるために、灌水に必要な水量はブームスプレーヤで5倍近く多くなる。作業に当たってはこの点も留意する必要がある。

#### 7. 参考写真



写真1 灌水打ち切り2日後の苗



写真2 移植機の灌水オプション



写真3 ブームスプレーヤによる灌水作業



写真4 ブームスプレーヤによる灌水作業



写真5 ブームスプレーヤでの灌水に用いたノズル