

委託試験成績（令和7年度）

担当機関名 部・室名	栃木県農業総合研究センター 研究開発部 野菜研究室																																								
実施期間	令和6年度～7年度、継続																																								
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	さつまいものセル苗利用による省力安定生産技術の実証																																								
目的	<p>栃木県における加工・業務用さつまいも作付面積は近年増加しており、これまで近隣県から定植苗を購入してきたが、さつまいも基腐病の発生・拡大により入手が困難となっている。また、慣行の移植機は汎用性がなく生産者が導入しにくいいため、手植えで移植を行っており、規模拡大のボトルネックとなっている。</p> <p>そこで、セル苗利用による苗本数の確保と、汎用性移植機による作業時間削減に向けたさつまいも安定生産技術について検証する。</p> <p>なお、令和6(2024)年の当センターでの試験においては一定の成果を得ることができたが、新たな課題も顕在化したためその解決に向け、特に採苗時間の削減や、収量確保に向けた定植・栽培方法について検証する。</p>																																								
担当者名	主任 岡安浩次																																								
<p>1. 試験場所 栃木県農業総合研究センターほ場（栃木県宇都宮市瓦谷町）</p> <p>2. 試験方法</p> <p>令和6年の試験によって、14日及び21日育苗のセル苗の活着率が高く、慣行栽培並の収量が得られることが確認できた。本年度は、苗生産の省力化と適切な機械移植の条件を検証することを目的に、採苗方法の違いによる労働時間、3節採苗1節定植、4節採苗2節定植を試験区、慣行苗3節定植を対照区とし、セルトレイ苗の節数の違いによる収量を、4月下旬、5月上旬定植を試験区、慣行苗5月下旬定植を対照区とし、定植時期の違いによる収量を調査した。</p> <p>(1) 供試機械名</p> <p>試験区：野菜苗移植機 PH1（半自動移植機） 対照区：かんしょ移植機 PH10A, KN（慣行移植機）</p> <p>(2) 試験条件</p> <p>ア. ほ場条件 表層多腐植質黒ボク土</p> <p>イ. 栽培の概要</p> <p>○供試品種名 ベにはるか</p> <p>○採苗の概要</p> <p>種芋伏せ込み 2月28日：人工気象室内（萌芽まで、28℃設定） 3月13日：温室内（最低気温18℃設定）</p> <p>※伏せ込み床施肥 3月15日：ベストマッチ葉菜 M581（N成分4kg/a）</p> <p>採苗・挿苗（育苗） 4月7日、24日（試験区）、5月23日（対照区）</p> <p>○本圃耕種概要</p> <p>耕起・施肥 4月8日、ほ場面積4.5a</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>肥料名</th> <th>投入量</th> <th>N</th> <th>P</th> <th>K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>オール14</td> <td>12.85kg</td> <td>1.8kg</td> <td>1.8kg</td> <td>1.8kg</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>地力アップPSK</td> <td>13.5kg</td> <td>—</td> <td>2.7kg</td> <td>1.1kg</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>硫酸加里</td> <td>5.1kg</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>2.5kg</td> </tr> <tr> <td colspan="3">合計</td> <td>1.8kg</td> <td>4.5kg</td> <td>5.4kg</td> </tr> <tr> <td colspan="3">10a換算</td> <td>4kg</td> <td>10kg</td> <td>12kg</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">※同日、ダイアジノン粒剤5を6kg/10a相当施用</p>						No.	肥料名	投入量	N	P	K	1	オール14	12.85kg	1.8kg	1.8kg	1.8kg	2	地力アップPSK	13.5kg	—	2.7kg	1.1kg	3	硫酸加里	5.1kg	—	—	2.5kg	合計			1.8kg	4.5kg	5.4kg	10a換算			4kg	10kg	12kg
No.	肥料名	投入量	N	P	K																																				
1	オール14	12.85kg	1.8kg	1.8kg	1.8kg																																				
2	地力アップPSK	13.5kg	—	2.7kg	1.1kg																																				
3	硫酸加里	5.1kg	—	—	2.5kg																																				
合計			1.8kg	4.5kg	5.4kg																																				
10a換算			4kg	10kg	12kg																																				

畝上げ・マルチ展張	4月10日：天面40cm、底面60cm、高さ20cm、畝間100cm
定植	4月24日、5月8日（試験区）、28日（対照区） それぞれ同日に補植を行った
※栽植密度	試験区：3,200株/10a（株間30cm×畝間100cm） 対照区：2,500株/10a（株間40cm×畝間100cm）
病虫害防除	6月26日：トレボン乳剤 8月13日：グレーシア乳剤、カスケード乳剤、コサイド3000、 ドライバー 9月12日：プレバソンプロアブル5、ダコニール1000、 ドライバー
収穫調査	10月14日、15日

#### ウ. 検討項目

- ①採苗（葉の切除）方法（ハサミ使用の有無）
- ②定植節数（3節採苗1節定植、4節採苗2節定植）、対照（慣行苗：7節採苗3節定植）
- ③定植時期（4月下旬（生育期間180日）、5月上旬（生育期間160日））

### 3. 試験結果

#### 【気象概要】

試験地周辺の気象は図1のとおりであった。2025年は平年と比べて6～9月の平均気温が2℃以上高かった。

#### 【採苗方法の検討】

採苗において、葉の切除時におけるハサミ使用の有無が作業時間短縮効果及び、脇芽の残存率に及ぼす影響について評価した。

○採苗作業時間については、ハサミ不使用区で調整時間がハサミ使用区より3.1時間短縮し、脇芽の残存率も高かった（表1）。

#### 【定植節数による生育への影響】

○定植時の苗質は、4節採苗苗が苗長、生葉数、葉幅、根鉢形成、活着率のすべての項目で3節採苗苗を上回った（表2）。

定植後45日目には補植苗を含めてすべての苗が活着した。機械定植の定植成功率は、いずれの区でも約98%程度であり大きな差は認められなかった（表2）。セルトレイ苗は展開葉が大きいと定植時にカップの縁に葉が引っかかり、苗が畝に挿入されない、また、根鉢がくずれることで根が上向きに挿入される事例が観察された。

○6月24日の生育調査では、試験区において主蔓長に大きな差はなかったものの、主蔓節数は4節採苗2節定植で多くなった。対照区（慣行苗）は試験区より遅い5月28日定植であったため、主蔓長、主蔓節数ともに最も小さかった（表3）。

#### 【定植節数及び定植時期による収量、品質への影響】

○青果規格（県内A農協）に基づく収量は、総収量、可販収量、換算収量、全てにおいて4月下旬定植・4節採苗2節定植が最も多くなった。

苗の形態・定植節数別の比較では、総収量、可販収量、換算収量、全てで4節採苗2節定植が3節採苗1節定植より多くなった。

定植時期別では、同じ節数の苗を用いた場合、総収量、可販収量、換算収量、全てにおいて4月下旬定植が5月上旬定植より多くなった。

また、総収量、可販収量、換算収量、全てで慣行苗が最も少なく、最も収量が多かった4月下旬定植・4節採苗2節定植の約6割程度であった。慣行苗の芋径は4.3cmと小さく、細い芋が多かった（表4）。

規格別重量割合では、A品率は4月下旬定植・4節採苗2節定植で最も高くなった。4月下旬定植では4節採苗2節定植、5月上旬定植では3節採苗1節定植においてA品率が高くなる傾向が認められた（表5）。

○加工・業務規格（県内B社）に基づく収量においても、青果規格と同様の傾向が認められ、可販収量、換算収量、全てで4月下旬定植・4節採苗2節定植が最も多くなった。また、苗の形態別、定植時期別の収量も青果規格と同様の傾向であった（表6）。

規格別重量割合では、慣行苗の規格外割合が34.9%と高かった。これは、芋径3～4cm未満の細い芋の割合が多かったためであると考えられた（表7）。

#### 4. 主要成果の具体的なデータ

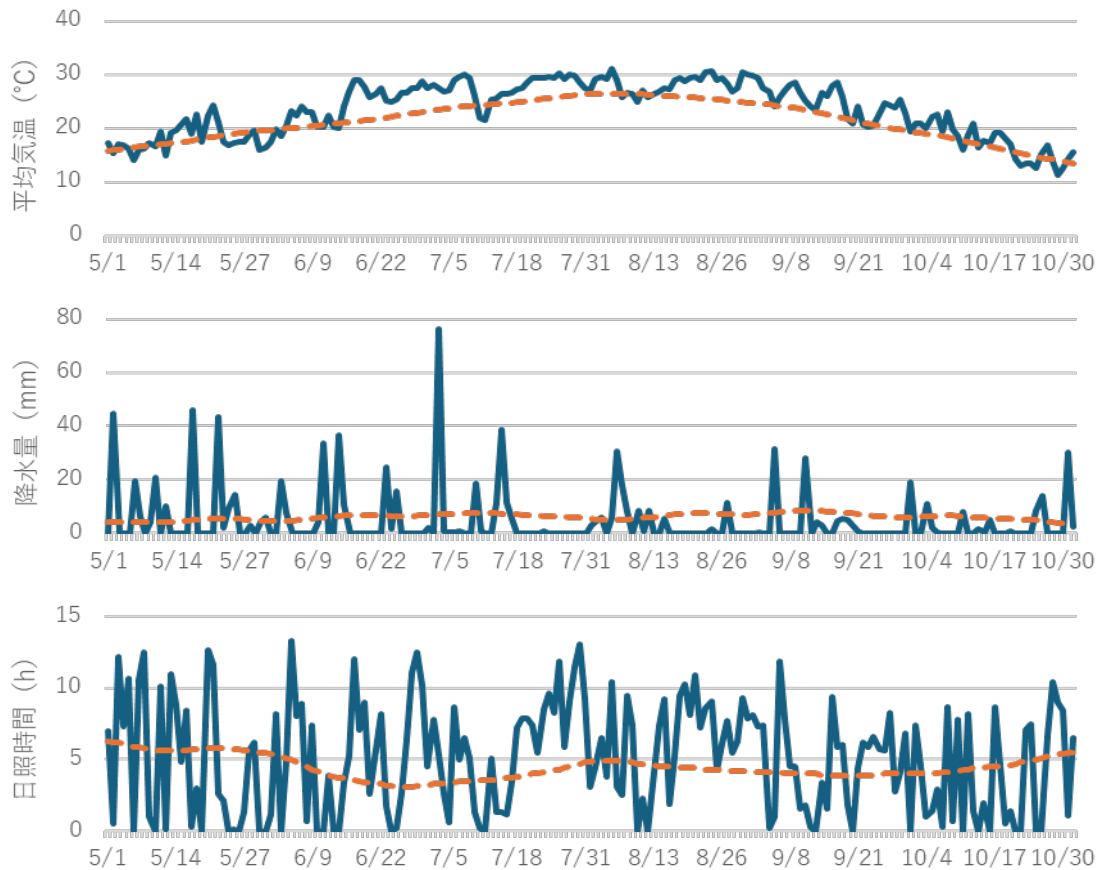


図1 試験ほ場所在地周辺の気象概要（実線：2025年、破線：平年値）

表1 採苗時間

試験区	採取時間 (時間/10a)	調整 <sup>注2</sup> (時間/10a)	挿し芽 (時間/10a)	合計 (時間/10a)	脇芽残存率 (%)
ハサミ使用区	4.3	8.6	2.4	15.3	100
ハサミ不使用区 <sup>注1</sup>	4.3	5.5	2.2	12.0	96.1

注1 ハサミ不使用区は調整時に手で余分な葉を摘葉した。

注2 6節で採取した苗を3節に調整した。

表2 5月8日サツマイモ定植時の苗質

苗形態 定植節数	苗長 (cm) <sup>注1</sup>	生葉数 (枚) <sup>注1</sup>	葉幅 (cm) <sup>注1</sup>	根鉢形成 <sup>注2</sup>	定植成功率 (%) <sup>注3</sup>
3節採苗 1節	4.4	2.2	3.4	0.8	97.7
4節採苗 1節	5.8	2.8	4.2	1.1	98.4
慣行苗 (7節) 3節	—	—	—	—	97.9

注1 苗長、生葉数、葉幅についてはn=16、根鉢形成はn=64、2反復。

注2 根鉢形成評価基準 0：セルから苗を抜くと培土が完全に崩れる、1：培土が半分以上崩れる、2：培土がほとんど崩れない。

注3 n=64、2反復。慣行苗 n=24、2反復。

表3 生育調査 (6月24日)

苗形態 定植節数	主蔓長 (cm)	主蔓節数 (節)
3節採苗 1節	40.7	21.8
4節採苗 2節	41.2	27.8
慣行苗 (7節) 3節	19.0	13.8

注 n=20、2反復。慣行苗 n=10、2反復。

表4 収量及び品質 (青果規格<sup>注1</sup>)

定植時期	苗形態 定植節数	活着率 (%)	総収量 <sup>注2</sup> (kg/10a)	可販収量 (kg/10a)	換算収量 <sup>注3</sup> (kg/10a)	芋長 (cm)	芋径 (cm)	可販芋数 (個/株)
4月下旬	3節採苗 1節	95.3	4,079	3,892	3,710	19.2	5.3	3.5
	4節採苗 2節	99.2	4,635	4,491	4,456	20.2	5.5	3.7
5月上旬	3節採苗 1節	97.7	3,702	3,623	3,538	18.3	5.9	2.8
	4節採苗 2節	98.4	4,267	4,132	4,067	17.6	5.7	3.2
5月下旬	慣行苗 (7節) 3節	97.9	2,911	2,601	2,546	19.9	4.3	4.5

注1 県内A農協 (青果流通) 出荷規格。可販芋は、100g 以上及び芋径 3 cm 以上。

注2 3,200 株/10a、慣行苗は 2,500 株/10a として算出。

n=20、2反復。慣行苗 n=10、2反復。総収量は、50g 以上の全ての芋の総重量。

注3 換算収量は、可販収量に活着率を乗算した値。

表5 規格別重量割合（%：青果規格<sup>注1</sup>）

定植時期	苗形態 定植節数	A	B	SS	規格外
4月下旬	3節採苗 1節	64.5	21.4	11.1	3.0
	4節採苗 2節	79.4	10.6	8.3	1.7
5月上旬	3節採苗 1節	77.4	13.5	10.0	2.1
	4節採苗 2節	69.1	18.7	9.1	3.2
5月下旬	慣行苗（7節） 3節	50.3	9.3	29.8	10.7

注1 県内A農協（青果流通）出荷規格に従い、A：201～999g、B：1,000g以上及び中程度の曲がり、割れのあるもの、SS：100～200g、規格外：99g以下とした。

表6 収量及び品質（加工・業務規格<sup>注1</sup>）

定植時期	苗形態 定植節数	活着率 （%）	総収量 （kg/10a）	可販収量 （kg/10a）	換算収量 （kg/10a）	芋長 （cm）	芋径 （cm）	可販芋数 （個/株）
4月下旬	3節採苗 1節	95.3	4,079	3,734	3,559	19.2	5.3	3.1
	4節採苗 2節	99.2	4,635	4,346	4,312	20.2	5.5	3.4
5月上旬	3節採苗 1節	97.7	3,702	3,568	3,484	18.3	5.9	2.7
	4節採苗 2節	98.4	4,267	4,017	3,954	17.6	5.7	3.0
5月下旬	慣行苗（7節） 3節	97.9	2,911	1,885	1,846	19.9	4.3	2.5

注1 県内B社（加工業者）出荷規格。可販芋は芋径4cm以上12cm未満及び「丸芋」ではないもの。芋長÷芋径=2.0以上のものを「丸芋」でない可販芋とした。

注2 3,200株/10a、慣行苗は2,500株/10aとして算出。

n=20、2反復。慣行苗 n=10、2反復。総収量は、50g以上の全ての芋の総重量。

注3 換算収量は、可販収量に活着率を乗算した値。

表7 規格別重量割合（%：加工・業務規格<sup>注1</sup>）

定植時期	苗形態 定植節数	A	B	丸	規格外
4月下旬	3節採苗 1節	83.7	7.9	1.5	7.0
	4節採苗 2節	91.4	2.4	1.4	4.8
5月上旬	3節採苗 1節	94.0	2.3	0.1	3.5
	4節採苗 2節	93.9	0.3	0.0	5.9
5月下旬	慣行苗（7節） 3節	59.3	5.4	0.4	34.9

注1 県内B社（加工業者）出荷規格に従い、可販芋は、芋径4cm以上12cm未満であり、  
A：曲がり角が150°以上のもの、B：曲がり角が150°未満のもの。  
非可販芋は、丸及び規格外。丸は、芋長÷芋径=2.0未満のもの、規格外は、芋径4cm未満12cm以上のもの。

#### 5. 経営評価

採苗、定植にかかる作業時間については、セルトレイ育苗・半自動移植機を用いた場合、採苗時間を12.0時間/10aとすると合計作業時間は153.7時間/10aとなり、慣行・機械定植の146.4時間/10aと比較してわずかに増加した（表8）。

一方、採苗、定植にかかる経費は、試験区では種苗費が少なくなるにより対照区（慣行苗）より低く抑えられた。さらに、全ての試験区で対照区（慣行苗）より収量が多く、粗収益は青果、加工・業務いずれの出荷規格においても試験区で高かった。特に収量が最も多かった4月下旬定植・4節採苗2節定植では粗収益が対照区と比較して、青果規格で約20万円、加工・業務規格で約34万円の増加した（表9）。

表8 採苗、定植、による作業時間への影響（10a当たり）

栽培方式	採苗 <sup>注1</sup>	定植 <sup>注2</sup>	共通作業 <sup>注3</sup>	合計
	(時間/10a)			
セルトレイ育苗・半自動移植機	12.0	2.5	139.2	153.7
慣行・機械	3.9	3.3	139.2	146.4

注1 セルトレイ育苗の採苗時間はハサミ不使用で計算した。

注2 定植作業時間は当センターにおける前年度実測値。

注3 「慣行・機械」における採苗、共通作業に係る労働時間は、「千葉県サツマイモ栽培技術指針」より引用。

表9 採苗、定植にかかる経費及び粗収益 (10a あたり)

栽培方式	増加人件費 (円) <sup>注1</sup>	種苗費 (円) <sup>注2</sup>	育苗資材 (円) <sup>注3</sup>	経費計 (円)	粗収益 <sup>注4</sup>	
					青果規格 (円)	加工・業務規格 (円)
4月下旬定植						
4節採苗2節 定植	7,796	48,000	11,820	67,616	356,486	470,178
慣行	0	75,000	0	75,000	153,568	134,334

注1 増加人件費は、増加労働時間に人件費 1,068 円/時間 (令和 7 (2025) 年栃木県最低賃金) を乗算して試算。

注2 種苗費は、苗 30 円/本を基準とし、試験区は慣行苗 1 本 (1,600 本/10a) を 2 本に切断して利用 (3,200 株/10a) として試算。慣行苗 (対照区) は、2,500 本/10a として試算。

注3 育苗資材は、セルトレイ、育苗箱、育苗培土の合算。

注4 青果規格の粗収益はA品 91.3 円/kg、B品 43.4 円/kg、S S 品で 34.7 円/kg で試算。加工・業務規格はA品 118.0 円/kg、B品 51.3 円/kg で試算。

#### 6. 利用機械評価

かんしょ移植機 PH10A, KN (慣行移植機) を対照区、野菜苗移植機 PH1 (半自動移植機) を試験区として、定植作業を行った。14 日間育苗した 3 節採苗苗、4 節採苗苗では、いずれも定植成功率が約 98% と高く、補植の必要は無いと考えられた。

#### 7. 成果の普及

特になし

#### 8. 考察

##### 【採苗方法の検討】

調整作業において、ハサミ使用区では主茎を切らないように刃先を慎重に取り扱う必要があった。一方、ハサミ不使用区では葉柄を容易に主茎から折り取ることができ、主茎が折れることはなかったことから、作業時間短縮につながったと考えられた。

##### 【定植節数の検討】

定植節数については、総収量、可販果収量、換算収量いずれにおいても 4 節採苗 2 節定植が 3 節採苗 1 節定植より多くなった。このことから、4 節採苗した苗を 2 節定植することが効果的と考えられた。

##### 【定植時期の検討】

定植時期については、総収量、可販果収量、換算収量いずれにおいても 4 月下旬定植が 5 月上旬定植より多くなった。このことから、4 月下旬に定植することで高い収量が得られると考えられた。

○以上の結果から、セル苗を利用したさつまいも生産においては 4 節採苗した苗を用い 4 月下旬に 2 節で定植することで、高い収量を得られることが明らかとなった。ただし、定植時期が早まることに伴い、苗本数を十分に確保するためには、伏せ込み時期を早めるなど苗の対策が必要である。

#### 9. 問題点と次年度の計画

特になし

#### 10. 参考写真