

農林水産技術会議
技術指導資料
令和5年3月

サツマイモ栽培技術指針

千葉県
千葉県農林水産技術会議

はじめに

本県のサツマイモは、産出額が 178 億円で全国第 2 位、作付面積も 3,940 ha で全国第 3 位（令和 2 年）と全国でも有数の産地が形成されています。近年は焼きいもブームを受け、価格は上昇傾向であるものの、生産者の高齢化等により本県の栽培面積は減少しており、急拡大する需要に対応できていない課題も抱えています。

令和 4 年 3 月に策定した千葉県農林水産業振興計画ではサツマイモを強化品目の一つとして位置づけ、経営規模の拡大や新産地育成を図り、産出額 230 億円（令和 7 年）を達成することを目標に掲げました。

そこで、今後の生産拡大の取り組みに向け、サツマイモ栽培の技術指導強化を図るため平成 13 年に発行された「サツマイモ栽培技術指針」を改訂し、品種構成の見直しや近年の新たな研究成果を加えるとともに、初めてサツマイモ栽培に取り組む生産者を指導する観点で分かりやすく解説するように心がけました。

本書を、本県のサツマイモのより一層の生産振興に十分活用していただくようお願いします。

令和 5 年 3 月

千葉県農林水産技術会議会長

千葉県農林水産部長 舘野 昭彦

目 次

I	栽培体系	1
1	作 型	1
2	作業内容(普通掘り栽培)	2
II	栽培技術	6
1	品 種	6
(1)	ベニアズマ	6
(2)	べにはるか	6
(3)	シルクスweet	6
(4)	高系 14 号	7
(5)	ベニコマチ	7
(6)	クイックスweet	7
(7)	紅赤	7
(8)	あまはづき	7
(9)	パープルスweetロード	8
(10)	ふくむらさき	8
(11)	アヤコマチ	8
2	育苗管理	8
(1)	ポット育苗	8
(2)	種いも育苗	11
(3)	育苗終了後における育苗床の太陽熱消毒	12
3	圃場準備と植付け	14
(1)	圃場準備	14
(2)	畦立て・マルチ張り	16
(3)	苗の植付け	16
4	栽培管理	18
(1)	雑草管理	18
(2)	病虫害防除	19
(3)	生理障害	24
5	収 穫	28
(1)	つる刈り	28
(2)	マルチ除去	28
(3)	掘り取り	28
6	連作に伴う土壌管理と線虫対策	30
(1)	連作の問題点	30
(2)	輪作の必要性	30
(3)	連作及び輪作圃場における施肥・土壌管理	31
(4)	対抗植物を利用した線虫害の回避	31
(5)	サツマイモ線虫害に対する対抗植物と「べにはるか」の導入効果	32

III	ウイルスフリー苗の利用技術	34
1	ウイルスフリー株の育成と利用効果	34
2	ウイルスフリー苗の生産	35
	(1) ウイルスフリー苗の配付体制	35
	(2) 千葉県が育成したウイルスフリー苗の特徴	35
IV	貯蔵技術と食味向上技術	36
1	貯蔵に向くいもの条件	36
	(1) 皮色の濃い、長紡錘形のいも	36
	(2) 茎葉が適度に繁茂したいも	36
2	好適な貯蔵条件	36
	(1) 好適な温湿度	36
	(2) キュアリング処理	37
3	貯蔵施設の種類と特徴	37
	(1) 深穴貯蔵	37
	(2) 溝穴貯蔵	37
	(3) ハウス簡易貯蔵	37
	(4) ハウス地下貯蔵	37
	(5) 室内簡易貯蔵	38
	(6) 専用貯蔵	38
4	貯蔵による食味の変化	38
	(1) サツマイモの甘味と肉質を決定する要素	38
	(2) 貯蔵及び加熱調理によるデンプンの変化	39
	(3) サツマイモの食味関連成分と焼きいもの食味マップ	39
	(4) 甘味及び充実度の確認方法	42
5	「べにはるか」の出荷洗浄時における皮むけの発生要因と軽減対策	44
	(1) 皮むけについて	44
	(2) サツマイモ品種及び栽培条件と皮むけ発生との関係	45
	(3) 「べにはるか」の貯蔵条件と皮むけ発生との関係	45
	(4) 「べにはるか」の皮むけ軽減対策	46
V	サツマイモを基幹とした経営事例	48
1	サツマイモを主体とした経営（成田市）	48
2	雇用を導入した大規模経営（香取市）	51
VI	参考資料	54
1	サツマイモの生産状況	54
	(1) 本県産サツマイモの作付面積・単収・収穫量等の推移	54
	(2) 本県産サツマイモの全国的な位置（令和3年産）	55
	(3) 本県産サツマイモの品種別作付面積の推移	55
2	サツマイモの東京都中央卸売市場入荷量と価格の推移	56
	(1) 本県産サツマイモの東京都中央卸売市場入荷量と価格の推移	56
	(2) 主要県産サツマイモの東京都中央卸売市場入荷量の推移	58
	(3) 主要県産サツマイモの東京都中央卸売市場平均単価の推移	58

I 栽培体系

1 作型

作型の分類は明確ではないが、青果用では収穫時期の違いにより早掘り栽培と普通掘り栽培に分けることができる。

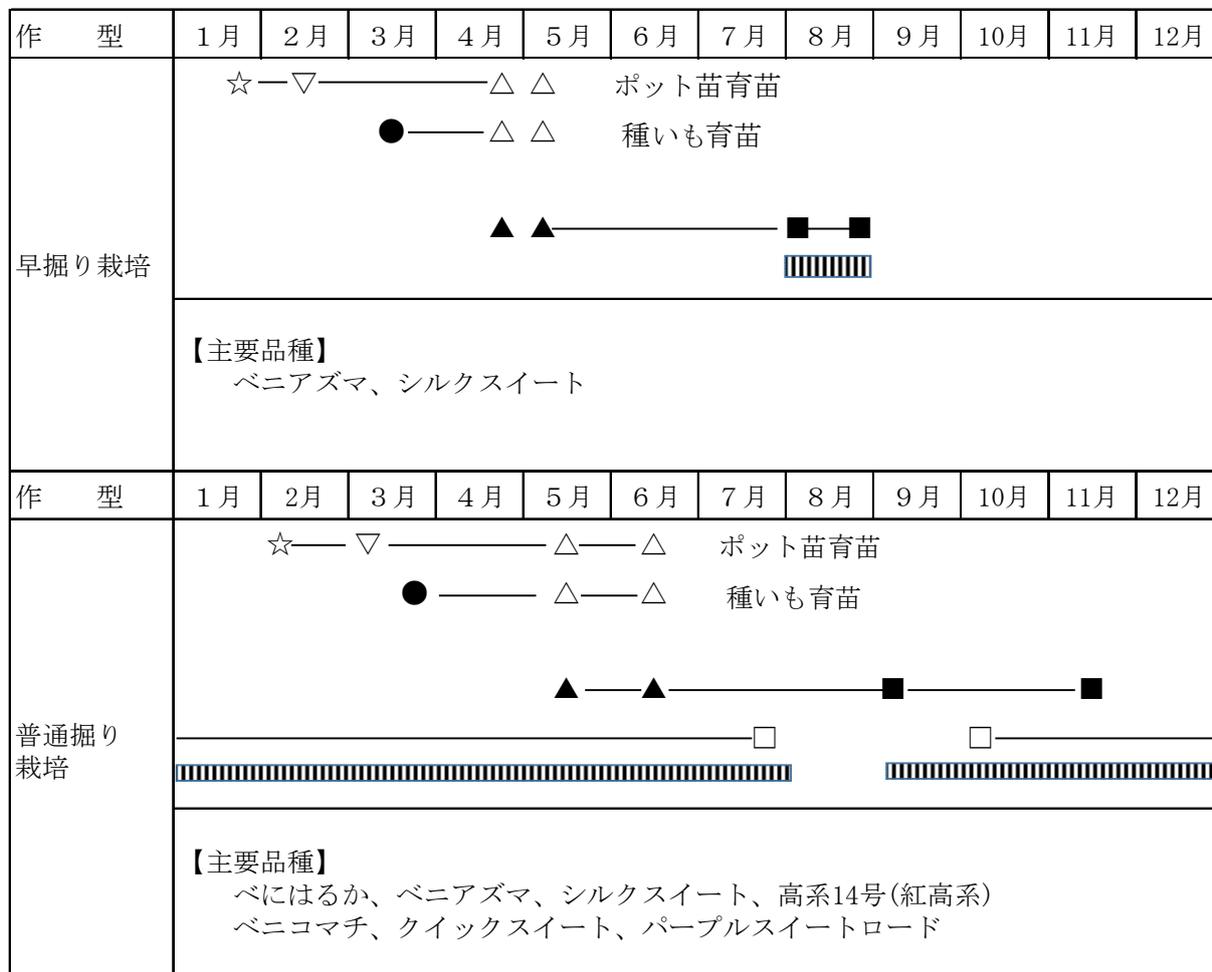


図 I-1 栽培暦

栽培暦中の凡例

- 育苗 ☆：親株床定植 ▽：増殖床挿苗 ●：種いも伏込み △：採苗
 本圃 ▲：植付け ■：収穫 □：貯蔵 |||||：出荷

2 作業内容（普通掘り栽培）

表 I - 1 普通掘り栽培の主な作業内容（1）

作業内容		時期（旬）	投入資材例 種類・量(単位面積当たり)	作業機の種類
育苗	ポット苗	温床準備	1 月上中 【3.3㎡(坪)当たり】 肥料：硫安300g、過磷酸石灰500g 硫加300g (a当たり成分量N1.9kg、P2.6kg、K4.5kg) 温床：電熱線30m 資材： マルチ 幅135cm 曲げパイプ7尺 ビニールフィルム 幅230cm 水稲用保温シート 幅230cm	人力
		親株定植	2 月上～ 【3.3㎡(坪)当たり】 苗：ポット苗24本	
		苗床管理	2 月上～ 肥料：磷硝安加里 適量 葉面散布剤 適量	
		増殖床挿苗	3 月上～ 資材：黒寒冷紗 幅230cm	
	種いも	苗床準備	3 月中 【3.3㎡(坪)当たり】 肥料：硫安300g、過磷酸石灰350g 硫加120g (a当たり成分量N1.9kg、P1.8kg、K1.8kg)	人力
		種いも準備	3 月中 【10a植付け分の苗確保用】 種いも：60～100kg 【種いも60～100kg分】 ベンレート水和剤 240～400g	
		伏込み	3 月下 資材： 透明マルチ 幅等は床幅に準じる。 トンネル資材はポット苗育苗に準じる。	
		苗床管理	3 月下～	

本圃10a当たり			技術の目標及び留意点
作業人数 (人)	延べ 作業時間 (人時)	項目別 作業時間 (人時)	
2	1.1	23.5	<p>①ハウス内の苗床は、あらかじめセンチュウ等の病害虫を防除しておく。 ②親株床はポット苗100本、栽植間隔30×30cmとした苗床面積は通路を含めて14㎡が必要。 ③親株からの増殖率7倍(700本)、栽植間隔20×20cmとした場合、増殖床の面積は通路を含めて42㎡。 ④土壌pHは5.5～6.0を目安とする。</p> <p>※2月上旬の親株移植で苗増殖率を30倍と想定(「べにはるか」の場合) (親株100本→苗3,000本 P9の図Ⅱ-2を参照)</p>
2	1.1		<p>①ポット苗(親株)の栽植間隔は30cm程度とする。 ②本葉6節以上で摘心し、側枝の伸長を促す。</p>
1	13.3		<p>①地温は30℃維持、気温は昼間25～30℃、夜間15℃を目安に管理する。 ②床土が乾燥するといもが着生して、苗の伸長が悪くなるため、十分にかん水する。 ③採苗後や葉が小さくなってきた時に追肥を行う。</p>
2	8.0		<p>①伸長した側枝を基部の1～2葉を残して切り、苗床に挿す。 ②増殖床の栽植間隔は20cm程度とする。 ③活着するまでは黒寒冷紗等で被覆し、遮光する。</p>
2	1.1		<p>①ハウス内の苗床は、あらかじめセンチュウなどの病害虫を防除しておく。 ②床幅120cm程度とし、5～10cm掘り下げる。 ③10a植え付け分の苗床面積は7～10㎡である。</p>
2	2	17.1	<p>①前年に遅植えした若いもで200～300gの無病いもを用いる。 ②種いも消毒はベンレート水和剤を種いも重の0.4%粉衣する。</p>
2	4		<p>①種いもの頂部を同じ方向に並べ、かくれる程度に覆土する。 ②かん水後、透明マルチ及びトンネルで被覆する。</p>
1	10		<p>①萌芽が確認されたら、直ちに透明マルチを除去する。 ②萌芽までは床温度30℃、萌芽後は22～25℃を目安とする。萌芽期は新芽を傷めないように遮光し、徐々に日光にならす。 ③1回のかん水量は5L/㎡を限度とし、晴天日の午前中に行う。</p>

表 I - 1 普通掘り栽培の主な作業内容 (2)

作業内容		時期 (旬)	投入資材例 種類・量(10 a 当たり)	作業機の種類
圃場準備	圃場の選定	4 月上		—
	センチユウ 防除	4 月中	薬剤：D-D油剤 15～30 L	トラクター ロータリー かん注機
	施肥	5 月上～	肥料：有機配合S420 100kg 資材： 黒マルチ 幅95cm×400m 3本 防除：クロールピクリン 10L	ライムソーア 畝立マルチ消毒薬 同時施用アタッチ
	畝立てマル チ張り			
採苗		5 月中～	道具：ハサミ、カミソリ刃	人力
植付け	苗消毒	5 月中～6 月中	薬剤：ベンレート水和剤 200g	人力
	栽植密度		普通掘り 必要苗本数 ベニアズマ 3,000～3,500本 ベにはるか、シルクスイート 2,500～3,000本	人力
栽培 管理	除草	5 月中～	薬剤： クレマートU粒剤 4～6 k g ゴーゴーサン乳剤 200～400ml 等	背負動噴
	害虫防除	6 月中～	薬剤： トレボン乳剤 プレバソンフロアブル5 等	動力噴霧機 又はドローン
収 穫		9～11月中	道具： 鎌 コンテナ 適量	つる刈り機 マルチ巻取機 自走式掘り取り機
調製・出荷		9 月～	資材：出荷用段ボール 500箱	洗浄機
貯 蔵		10月上～		定温貯蔵庫

本圃10a当たり			技術の目標及び留意点
作業人数 (人)	延べ 作業時間 (人時)	項目別 作業時間 (人時)	
—	—	5.9	①排水良好、過度に窒素が残っていない、寄生センチュウが少ない等を条件とする。
1	1.9		①対抗植物との輪作等で寄生センチュウ密度を抑える。 ②作付け前に殺センチュウ剤を処理する。
2	4		①適度な水分状態のときに行う。畝幅80～100cm。
2	3.9	3.9	①展開葉7枚、苗長25～30cmを基準に充実した苗を切り取る。 ②採苗回数は5～7日おきに4～5回とする。 ③ポット苗育苗の増殖率は2月中旬植えて30倍程度である。 ④1個の種いもから20本程度の苗が得られる。
1	0.2	8.6	①採苗後3、4日以内に植え付ける。 ②つる割病対策として植付け前にベンレート水和剤で苗消毒する。 ③栽植密度は品種、収穫時期、植付け方法によって異なる。 ④直立植え、斜め植え、舟底植え、水平植えがあり、後者ほど着生いも数が多くなりやすい。
2	8.4		
1	1.8	2.2	①活着後、茎葉処理剤（雑草発生時）と土壌処理剤で、畝間を除草する。 ②つるが伸長する植付け1か月までは除草管理を徹底する。
1	0.4		①生育初期はアブラムシ、中期以降は食葉害虫を早期防除する。 注) ドローンで散布する場合は登録を確認すること
2	20	20	①つる刈り機で茎葉を細断後、つるの地際まで鎌で切り取る。 ②いもに傷を付けないように掘り取り、コンテナに詰める。
2	92.4	92.4	①掘り取ったいもは両端を切りそろえ、洗浄、水切りをした後、規格ごとに5kg段ボールで出荷する。
2	1.6	1.6	①いもを丁寧に掘り取り、貯蔵穴や専用貯蔵庫、パイプハウス内での簡易貯蔵等で貯蔵する。好適貯蔵温度は13～16℃（長期貯蔵適温は13～14℃）、湿度90～95%。
合計(ポット苗育苗)		158.1	
合計(種いも育苗)		151.7	

II 栽培技術

1 品種

現在、千葉県で栽培されている主要品種は、以下に示す青果用品種である。なお、作付面積割合は令和4年現在の値である。

(1) ベニアズマ

「関東85号」(母本)×「コガネセンガン」(父本)の交配種で、昭和59年(1984年)年に農林水産省農業研究センターで育成された。作付面積の約30%を占める主力品種の一つである。

主な特徴は、①苗の増殖率が高く、育苗が容易である、②耐肥性が強く、連作圃場から野菜栽培跡地まで栽培できる、③いもの早期肥大性が優れる、④表皮は赤紫色で肉色は黄色、粉質タイプで甘みが強い、⑤土壌病害の立枯病に強いことである。早掘り栽培では8月から出荷され、普通掘り栽培では貯蔵にも用いられている。貯蔵性はやや劣るが、適切な貯蔵管理を行うことで腐敗ロスを軽減できるので、翌年の7月頃まで市場出荷されている。

いもの着生数が少なく、形が系統によっては短めのため、栽培条件によって“過肥大”や“曲がり”、“くびれ”いものが生じる。また、センチュウ被害や生理障害の裂開、皮脈、皮目、内部褐変が発生しやすい。特に、近年は形状不良が問題となり、作付面積は減少傾向である。

(2) ベにはるか

「九州121号」(母本)×「春こがね」(父本)の交配種で、平成19年(2007年)に(独法)農研機構九州沖縄農業研究センターで育成された。作付面積の40%近くを占める主力品種の一つである。

粘質系の代表的な品種で、皮色は赤紫で外観が優れ、揃いが良く、耐肥性に優れ、センチュウ害やつる割病に強い。収穫直後の肉質は粉質であるが1か月以上貯蔵することで肉質は粘質化し、甘さが増す。貯蔵中の腐敗が極めて少なく、普通掘り栽培で一定期間貯蔵して、翌年8月頃まで市場出荷されている。

「ベニアズマ」に比べて苗の伸びが遅く、苗の増殖率が低いため、育苗時の温度管理に注意する。いもの肥大も比較的遅いため、早掘り栽培には向かない。形が長めのため、栽培条件によって“曲がり”や“くびれ”いものが生じる他、肉色は黄白色であるが、淡色化が問題となることがある。また、収穫直後や2か月以上貯蔵したものでは少ないものの、貯蔵1か月前後には出荷洗浄時に皮むけが見られるので注意が必要である。

(3) シルクスイート

「春こがね」×「べにまさり」の交配種で、カネコ種苗(株)によって育成され、平成30年(2018年)に「HE306」の名称で品種登録された。「シルクスイート」の名称は登録商標である。近年作付けが急増し、現在作付面積の30%近くを占める主力品種の一つである。

早掘り栽培に適性がある粘質系品種で、皮の色は紫赤、肉色は黄色である。貯蔵3週間程度で肉質が粘質化し、糖度も高まる。条溝などの形状の乱れは少ないが、丸いものが発生しやすい。また、つる割病に弱いため、圃場及び育苗床の土壌消毒や切り苗の消毒

を確実に行ったうえで栽培する。

(4) 高系 14 号

「ナンシーホール」(母本) × 「シャム」(父本) の交配種で、昭和 20 年(1945 年)に高知県農業試験場で育成された。本県では“千葉紅”や“紅高系”の名称が使われ、“大栄愛娘”や“さわらっこ”といった地域ブランドとしても流通している。

早期肥大性に優れ早掘り栽培に向くと同時に、貯蔵性が良いことから長期貯蔵をねらった普通掘りにも適している。いもは紡錘形で揃いが良く、砂質土でも乱れにくい。蒸しいものは明るい黄白色で、粉質から粘質の中間タイプで食感が良い。長期貯蔵した年明け後に甘味が一段と増す。栽培条件によって“丸”や“条溝”いもが生じる。また、立枯病や帯状粗皮病(ウイルス病)、センチュウ害が発生しやすい。

(5) ベニコマチ

「高系 14 号」(母本) × 「コガネセンガン」(父本) の交配種で、昭和 50 年(1975 年)に農林省農事試験場で育成された。北総台地、特に香取市栗源地区を中心に栽培され「紅赤」と並ぶ本県の特産品種であったが、現在では、産地は香取市栗源地区のごく一部となっている。

蒸しいものは、やや粉質できめ細かく、和洋菓子に使われる。いもの肥大性はやや劣り、着生いも数が多く、形状が長くなりやすい。貯蔵性は優れる。また、つる割病に特に弱い。

(6) クイックスイート

「ベニアズマ」(母本) × 「九州 30 号」(父本) の交配種で、平成 14 年(2002 年)に農研機構作物研究所で育成された。いもの皮色はやや濃い赤紫色で、蒸しいもの肉色は黄白色である。蒸しいもの肉質は粉質と粘質の間で、低温糊化性デンプンを有し、加熱調理で甘くなりやすい。採苗性が良くないこと、食味のばらつき、裂開などが問題となり、現在は成田市の一部で生産されている。

(7) 紅赤

明治 31 年(1898 年)に埼玉県の農家が品種「八房」の中から表皮色の優れる株を発見し、増殖した在来品種である。関東では“金時”と称して市場に出回っている。粉質であっさりした甘さと風味があり、“天ぷら”や“きんとん”“いもようかん”用に向く。晩生タイプで耐肥性が劣るため、良品を生産するためには篤農技術が必要である。現在は県内のごく一部で生産されている。なお、県内で栽培されている“紅赤”の中から優良系統を選定し、さらにウイルスフリー化を行い系統選抜をして、平成 6 年(1994 年)に品種「総の秋」を育成した。

(8) あまはづき

「からゆたか」(母本) × 「谷 05100-172」(父本) の交配種で、農研機構中日本農業研究センターで育成され、令和 3 年(2021 年)に品種登録出願された。いもの皮色は赤紫色で、蒸しいもの肉色は黄色である。蒸しいもの肉質は極めて粘質で、低温糊化性デンプンを有し、貯蔵しなくても収穫後短期間で粘質化し、糖度が高くなる特性を持つ。サツマイモネコブセンチュウ抵抗性が強く、つる割病や黒斑病にもやや強い、複合病虫害抵抗性を有する。貯蔵性は“難”であるため、早期～年内出荷が中心と考えられる。現在、慣行品種の弱点を補う新品種として、産地の期待が高まっている。

(9) 紫いも「パープルスイートロード」、「ふくむらさき」

「パープルスイートロード」は平成14年(2002年)に農研機構作物研究所で育成された。本県では“千葉むらさき”の名称が使われている。いもの皮色は濃い赤紫色で、肉色は均一な紫色である。蒸しいもの肉質は粉質で、甘さは貯蔵で増すが、黄肉色品種と比較すると控えめである。いもの形状は紡錘形で揃いが良く、条溝、皮脈や裂開は少ないが周皮乾腐症が出やすい。病害虫に対してはつる割病とサツマイモネコブセンチュウにやや強いが、立枯病にごく弱い。

「ふくむらさき」は平成30年(2018年)に農研機構九州沖縄農業研究センターで育成された。「パープルスイートロード」よりも肉色の紫色が濃く、いもの形状は長紡錘形である。蒸しいもの肉質はやや粘質で、黄肉色品種と同等の甘さを有する良食味品種である。いも1個重が軽いため、早掘りを避け、十分な生育期間を確保する必要がある。また、サツマイモネコブセンチュウ抵抗性が“中”であるため、多発圃場での栽培を避けるか、防除に努める。

(10) オレンジいも「アヤコマチ」

「サニーレッド」(母本)×「ハマコマチ」(父本)の交配種で、平成18年(2006年)に(独法)農研機構九州農業試験場で育成された。いもの皮色は赤、肉色は橙、蒸しいもの肉質はやや粘質である。いもの形状は紡錘形で、外観や揃いが良い。ネコブセンチュウに強いが黒斑病にやや弱い。貯蔵性に優れ、カロテン品種特有のニンジン臭が少なく、県内の一部で食用及びスイートポテト用に生産されている。

2 育苗管理

サツマイモの育苗法には、ウイルスフリー苗を増殖する方法と、種いもを伏せ込んで苗を伸ばす方法(以下「種いも育苗」)がある。種いも育苗は短期間で集約的に苗を得ることができるが、苗の形質がばらつきやすく、種いもによってウイルス病や基腐病等の病害が苗床に持ち込まれるリスクがある。そこで近年主流なのが、JA全農ちばや民間の種苗会社等から購入したウイルスフリー苗(ポット苗)を増殖する方法(以下「ポット苗育苗」)である。ポット苗育苗は、形質の優れたウイルスフリーの特性をもつ苗を得ることができ、収穫物の品質向上につながる。種いもを使わず、アブラムシの発生の少ない冬期に増殖するため、ウイルスの再汚染や、種いもから感染する基腐病などの病害の危険が少ない増殖法である。欠点としては、育苗労力が多くかかり、出荷作業との労働競合があること、一定面積の温床を要することである。

(1) ポット苗育苗

1) ウイルスフリー苗の増殖法

以下に示す二段階で増殖するのが基本である(図Ⅱ-1)。購入したポット苗を「親株」として「親株床」に定植し養成する(一次増殖)。本圃に植え付ける苗を増殖するための「増殖株」として親株から採苗した苗を「増殖床」に挿苗する(二次増殖)。親株床や増殖床における実際の増殖イメージを図Ⅱ-2で示した。「べにはるか」では、親株床に100株定植した場合は5月中下旬までに本圃で植え付ける苗を積算3,000本確保(増殖率30倍)できるかが一つの目安となる。

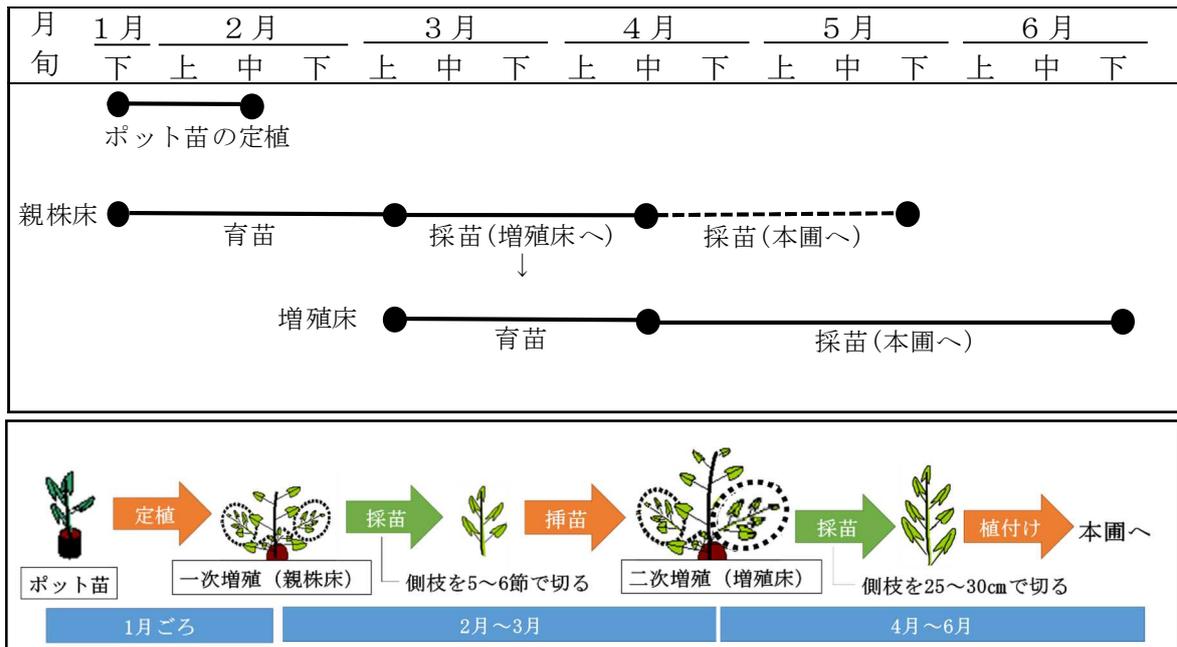


図 II-1 ポット苗育苗の主な作業の流れ

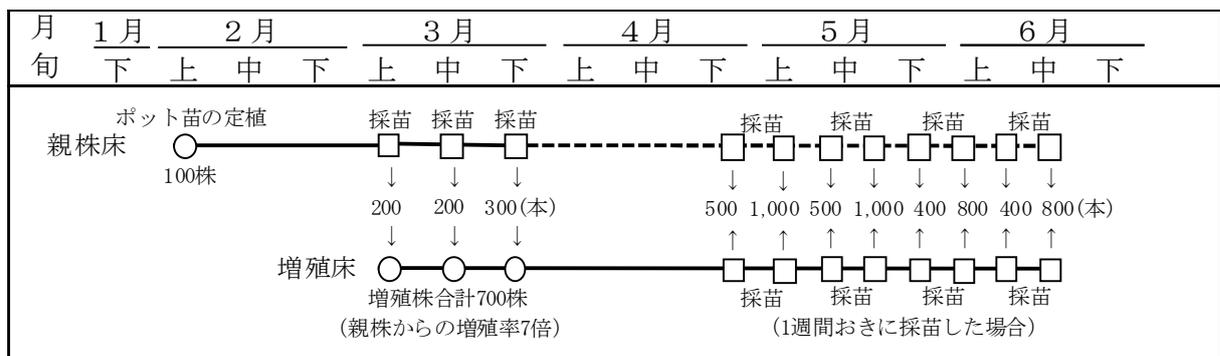


図 II-2 ポット苗（「べにはるか」）の増殖例

2) 親株床準備

苗床の温度を確保するために、ポット苗が届く1か月前（1月上～中旬）に親株床を準備する。土壌病虫害を防ぐため、あらかじめ太陽熱消毒や土壌消毒剤（クロールピクリン等）で土壌を消毒しておく。土壌 pH の目安は 5.5～6 である。

ア 資材

- ・ポリマルチ（30 cm×30 cm 穴あきフィルムなど）
- ・トンネル支柱
- ・トンネルビニール（厚さ 0.075mm の農ポリなど）
- ・保温資材（水稻育苗用保温シートなど）
- ・熱源（親株床のみ、電熱温床：温床線、踏み込み温床：米ぬかなど）

イ 温床の作り方

床温度は、ポット苗定植前に最低でも 30℃ とすることを目安に管理する。電熱温床の場合は 3.3m²(坪) 当たり 30m の電熱線を設置する。電熱温床は乾きやすいので、適時かん水する。発酵熱を利用する踏み込み温床の場合は 3.3m²(坪) 当たり米ぬか 20kg を施用する。温度が上がりすぎた場合は、かん水する。

ウ 施肥

3.3m²(坪)当たり硫安 300g、過磷酸石灰 500g、硫化カリウム 300g を定植前の床土に混和する。

(a 当たりの成分量は窒素 1.9kg、リン酸 2.6kg、加里 4.5kg)

エ 栽植密度、床面積

親株床の植付け間隔は条間及び株間 30 cmを基準とし、ポット苗 100 本を定植する場合は通路含めて 14m²(約 4 坪)が必要である。より密植にすればさらに多くの苗を植え付けることができるが、株当たりの増殖効率が低下する。

3) 増殖床準備

土壌消毒、土壌の pH の目安及び施肥は親株床と同様である。必要資材も概ね同様だが、気温が高くなる 3 月中下旬から挿苗する場合は熱源を用意しなくても良い。

増殖床の植付け間隔は条間及び株間 20cm とする。親株からの苗 700 本(増殖率 7 倍)を植え付ける場合、通路を含めて 42m²(約 13 坪)が必要である。増殖床の面積は、増殖率、株間によって異なるが、親株床の約 3 倍が目安である。親株床同様、より密植にすればさらに多くの苗を植え付けることができるが、株当たりの増殖効率が低下する。

4) 親株の定植(1月下旬～2月上旬)

定植は、地温が高く活着しやすい午前中に行うと良い。購入したポット苗は、ポット(セルトレイ)から苗を引き抜き、根鉢にできた赤根を取り除く。この際、全体的に葉が小さく、黄化している苗はなるべく使用しない。定植後はたっぷりとかん水し、活着まではしっかりと保温する。

5) 親株の摘心と増殖床への挿苗(2月以降)

親株が主茎 6 節以上になったら茎頂を摘心する。摘心した親株から側枝が 6 節以上伸びたら、主茎側 1 節を残して切り、増殖床へ挿苗する。これを増殖床が埋まるまで繰り返す。親株の主茎が 12 節程度になってから 6 節程度残して摘心し、摘心した先端部を増殖床に植え付けても良い。挿苗する苗はベンレート水和剤等で消毒する。挿苗した苗は、活着するまでトンネル上に寒冷紗等の遮光資材を掛け、葉焼けを防ぐ。

6) 増殖株の摘心と本圃植付け苗の採苗(4月以降)

増殖株は活着後に茎頂を 3 cm程度、主茎節が 6 節程度となるよう摘心し、側枝の伸長を促す。増殖株の側枝が 30 cm程度となったら、主茎側 1 節を残して切り取り、本圃植付け用苗とする。側枝の発生が多すぎる場合は節を残さずに切り取り、株への負担を減らす。増殖床への移植が終了していれば、親株床でも同様に本圃用の採苗ができる。切り取った苗はベンレート水和剤等で消毒し、順次本圃に植え付ける。

7) 育苗中の管理

親株床、増殖床ともに、育苗床の気温は、「ベニアズマ」等、苗が伸びやすい品種は日中 25℃以上、夜間 15℃以上を目安とする。「ベにはるか」や「シルクスweet」等、苗が伸びにくい品種は日中 30℃以上、夜間 20℃以上を目安に管理する。温床線を設置しない増殖床では、4月までは夜間の温度が低くなりやすいため、水稻育苗用保温シート等の保温資材をトンネル上にかけて保温する。また、冷気が当たると、葉が細い柳葉状の奇形となるため、ハウス入り口など、冷たい外気が流れ込むようであれば、断熱板などを置いて苗に外気を直接当てないようにする。

4月以降の晴天日はトンネル内温度が上がりやすいため、35℃を超えないようにトンネル及びハウスの換気を行い、葉焼けを防ぐ。葉焼けは苗の伸長が止まる原因となるため、細心の注意を払う。夜温が15℃以上となる4月下旬にはトンネル資材を除去する。いずれの時期も、土が乾燥するといもが着生し、苗の伸長が著しく低下するため、十分にかん水を行う。

数回採苗した後や、葉が小さくなってきたら追肥を行う。目安は3.3m²（坪）当たり低度化成12.5gとする。肥料が切れると草勢が落ち、いもが着生しやすくなる。葉色が淡くなってきたら、即効性のある葉面散布剤を散布する。

8) 品種ごとの苗の特徴と注意点

ア ベニアズマ

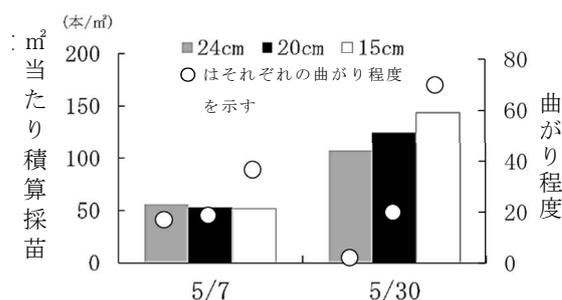
株の生長が旺盛なので、気温・地温が高すぎると側枝の節間が過度に伸び、良い苗が得られない。適宜換気を行い、日中のトンネル内気温は30℃を超えない程度に管理し、節間を詰める。特に気温が高まり、圃場植付け苗の採苗時期でもある5月以降は節間が伸びやすいので注意する。「ベニアズマ」は他の慣行品種と温度管理が異なるため、ハウスを分けるのが望ましい。

イ ベにはるか

側枝の伸長が緩やかで、節間が詰まりやすいため、日中のトンネル内気温は30～35℃で管理し、かん水を少なくとも2日に1回程度、育苗床の下層にまで水がいきわたる様にたっぷりと行う。側枝の発生が多く、葉身が大きいいため、増殖床で密植にしすぎると作業性が著しく低下し、苗も曲がりやすくなるため、株間は20cm程度とする（図Ⅱ-3、写真Ⅱ-1）。

ウ シルクスイート

株や側枝の伸長は「ベニアズマ」と「ベにはるか」の中間である。日中のトンネル内気温は30～35℃で管理し、「ベにはるか」同様、かん水をたっぷりと行う。つる割病に弱く、育苗床でも発生することがあるので、土壤消毒をしっかりと行う。



図Ⅱ-3 「ベにはるか」の増殖床における栽植密度（条間・株間）の違いが、m²当たり積算採苗数と苗の曲がり程度に及ぼす影響



写真Ⅱ-1 曲がりのある「ベにはるか」苗（左、中央）と、曲がりのない苗（右）

(2) 種いも育苗

1) 種いもの選定

サツマイモは栄養繁殖作物であるので、種いもの選定は良品生産のために重要である。種いもの栽培と選定のポイントは、①6月10日頃に遅植えをして、いもが老化していな

い圃場で、②個々のいもではなく、株単位で、③形状や表皮色の優れたいもの株を、④腐敗や病害、特にウイルス病である带状粗皮病や带状退色症状のない、健全な種いもを選ぶことである。基腐病など、種いもで伝染する病害が前作で多発し、健全いもの確保が難しい場合はポット育苗苗を利用する。

種いもの大きさは、200～300 g のものを中心に用いる。いもの大小に関係なく種いもからの萌芽数は同程度であることから、極端な大いもは育苗効率が悪く、育苗中に腐敗しやすいため避ける。10 a 植付け分の苗を確保するための種いもの必要量は 60～100kg である。

2) 育苗床の準備

育苗様式(場所)には大別してハウスと露地のトンネルがあり、さらに地温を高めるため電熱温床線の利用や醸熱材料を活用した踏み込み温床がある。10 a の植付け分の苗床面積は7～10m²である。

床土には保水性を維持するために完熟堆肥を施用する。施肥量は、床土の養分の多少によって一概に言えないが、窒素、リン酸、カリそれぞれm²当たり 20 g (成分量)が目安である。

3) 種いもの消毒

種いもから伝染する主な病害は黒斑病やつる割病、基腐病で、種いもにはこれらの病害にかかっていないものを選ぶことが重要である。黒斑病を対象とした種いもの消毒法は以下の2つがある。

薬剤消毒：ベンレート水和剤又はベンレートT水和剤を種いも重の0.4%粉衣する。

温湯消毒：種いもを47～48℃の湯に40分浸漬し、直ちに育苗床に伏せ込む。

4) 種いもの伏せ込み

種いもの頂部をそろえてやや高くし、浅い位置に伏せ込む。

品種によって種いもからの萌芽数が異なる。比較的少ない品種は「ベニアズマ」、「シルクスweet」、「高系14号」、多い品種は「べにはるか」である。種いもの伏せ込み密度は、概ねm²当たり6～10kgの範囲で、萌芽数が少ない品種では種いもが触れ合うように、多い品種では種いもの間を1～2本ぬかした程度とする。

5) 伏せ込み後の管理

種いもから萌芽するまでの温度(気温)は30℃前後、萌芽揃い後は苗の生育状況を見て昼間20～25℃、夜間15～18℃に管理する。育苗期間中は適宜かん水して床土が乾かないようにする。

6) 採苗

展開葉が6枚前後で苗長25～30 cmの苗をハサミやナイフで一本ずつ切りとる。その際、地際より2～3 cm上を切りとる。採苗後は適宜尿素や硫酸を追肥してかん水する。採苗間隔は5～7日である。

(3) 育苗終了後における育苗床の太陽熱消毒

近年、「ベニアズマ」や「シルクスweet」のハウス内育苗床において、つる割病に罹病する事例が多くみられている。また、立枯病の被害が確認された例もある。これらの病害の防除には、クロールピクリンによる土壌消毒が有効であるが、太陽熱消毒も有効

である。太陽熱消毒とは、太陽の熱エネルギーを利用して地温を高め、病害虫を死滅させる土壌消毒方法である。薬剤を使わないため、より経済的で、健康へのリスクや環境への負荷が少ない。具体的な方法を以下に示す。

1) 実施時期

地温が十分に高まらないと効果が得られないため、7～8月の30日間を目安に、気温が高い時期に十分な期間を設けて実施する。どうしても初夏及び初秋に実施したい場合や冷夏が予想される場合は、薬剤による消毒を検討する。

2) 手順

ア 育苗終了後、株を抜き取り、苗残渣及び使用済みマルチをハウス外に持ち出す。

地表に残渣が多く残っていると、処理時の地温上昇が抑えられ、熱消毒の効果が低下するので、注意する。

イ かん水チューブで一昼夜を目安にかん水した後、透明なビニールやポリフィルムでハウス内の全面を被覆する。

ウ 約30日間、ハウスを密閉し高温状態を維持する。

3) 効果

つる割病菌及び立枯病菌のいずれも死滅温度は55℃が目安とされている。この太陽熱消毒の処理を行うと、育苗床の8月の日最高地温が、上層部（深さ7.5cm）で37～56℃となり、これを1か月間処理することにより、発病リスクがほぼ0となる。下層部（深さ22.5cm）でも日最高地温が37～43℃で、発病リスクが大幅に低下する（表Ⅱ-1、Ⅱ-2）。

4) 留意点

ハウス内は非常に高温となるため、配電盤などの電気機器や頭上かん水パイプなど、高温の影響を受けるものは事前に避難しておく。また、高温でハウスに展張したフィルムが傷みやすいため、張り替えは消毒実施後に行う。

表Ⅱ-1 つる割病の簡易検定法による現地発生ハウスにおける太陽熱消毒の防除効果の判定

土壌採集時期 (月/日)	土壌の採取部 (深さcm)	発病率 (%)	発病度
太陽熱消毒前 (7/11)	上層(0-15)	100	83
	下層(15-30)	100	90
太陽熱消毒後 (10/10)	上層(0-15)	0	0
	下層(15-30)	13	13

注1) 成果普及情報「サツマイモつる割病及び立枯病の太陽熱消毒による防除効果の解明」(平成21年度)より抜粋

2) 太陽熱消毒の期間は平成18年7月11日～10月10日である

3) 簡易検定には「ベニコマチ」を用いた

4) 発病度は、発病程度を指数0(無)～5(甚)の6段階で判定し、次式で算出した

$$\text{発病度} = \{ \sum (\text{発病指数} \times \text{株数}) / (\text{調査株数} \times 5) \} \times 100$$

表Ⅱ-2 立枯病の簡易検定法による現地発生ハウスにおける
太陽熱消毒の防除効果の判定

土壌採集時期 (月/日)	土壌の採取部 (深さcm)	発病度		総合発病度
		根	茎	
太陽熱消毒前 (8/5)	上層(0-15)	100	64	71
	下層(15-30)	46	14	20
太陽熱消毒後 (9/10)	上層(0-15)	0	0	0
	下層(15-30)	2	0	1

注1) 成果普及情報「サツマイモつる割病及び立枯病の太陽熱消毒による防除効果の解明」
(平成21年度)より抜粋

- 2) 太陽熱消毒の期間は平成18年8月5日～9月6日である
- 3) 簡易検定には「パープルスイートロード」を用いた
- 4) 根及び茎の発病度は、発病程度を指数0(無)～5(甚)の6段階で判定し、次式で算出した

$$\text{発病度} = \{ \sum (\text{発病指数} \times \text{株数}) / (\text{調査株数} \times 5) \} \times 100$$
- 5) 総合発病度は、立枯病の発病程度を全体的に評価する指標とし、次式で算出した

$$\text{総合発病度} = (\text{根の発病度} \times 0.2) + (\text{茎の発病度} \times 0.8)$$

3 圃場準備と植付け

(1) 圃場準備

1) 圃場の選定

サツマイモの塊根肥大には大量の酸素が必要であることから、作付けは水はけの良い砂壤土から壤土が適している。粘土質の水はけの悪い土壌で作付けするといもが肥大せずつるぼけ状態になりやすい。また、サツマイモは病害虫の発生が少なければ3～4年程度の連作は可能である。品種によって病害抵抗性は異なるが、「紅赤」や「高系14号」などの肥培管理が難しい品種を除き、特定の病害の蔓延を防ぐために同一品種の連作はなるべく避ける。

2) センチュウ防除

本県においてサツマイモで特に問題となるのはサツマイモネコブセンチュウによる被害である。ネコブセンチュウは多犯性であり、ニンジンやジャガイモなどの輪作品目も加害する。ネコブセンチュウに対する抵抗性は品種によって異なり、「ベニアズマ」や「高系14号」などの抵抗性の弱い品種(表Ⅱ-3)を作付けする際は必ず防除を行う。

表Ⅱ-3 県内の主要品種のサツマイモネコブセンチュウ、立枯病、つる割病抵抗性

抵抗性	品種名		
	サツマイモネコブセンチュウ	立枯病	つる割病
強	クイックスイート、あまはづき		べにはるか、ふくむらさき、あまはづき
やや強	べにはるか	ベニアズマ	パープルスイートロード、クイックスイート
中	パープルスイートロード、紅赤	クイックスイート、あまはづき	ベニアズマ
やや弱		ベニコマチ、べにはるか、シルクスイート、ふくむらさき	シルクスイート、高系14号
弱	高系14号、ふくむらさき、ベニアズマ	高系14号、紅赤、パープルスイートロード	紅赤、ベニコマチ

注1) 「ベニアズマ」、「べにはるか」、「シルクスイート」は千葉県評価、その他の品種は育成地の評価を引用した

2) 「シルクスイート」のセンチュウ抵抗性は不明

D-D 油剤による圃場全面の土壌くん蒸が防除に効果的である。センチュウが活動を開始する地温 15℃以上の適湿条件で処理を行い、しっかりと鎮圧する。また、ガス抜き時に施肥と併せて接触型の殺センチュウ剤（ネマトリンエース粒剤など）を混和する。早掘り栽培の場合は地温が確保できないため、地温が得られる前作終了後の 10～11 月に処理をする（秋処理）。土壌くん蒸が困難な場合は接触型の殺センチュウ剤処理だけでも行う。

3) 立枯病の防除

立枯病は放線菌の一種であるサツマイモ立枯病菌を病原とする土壌病害である。高土壌 pH、高地温、乾燥条件で発生が助長される。苦土石灰などの塩基性肥料の施用を避け、土壌 pH を 5.5～6.0 に管理する。苦土と石灰を施用する場合はそれぞれ硫酸苦土、硫酸石灰を施用する。本病に対する抵抗性は「ベニアズマ」がやや強いが「高系 14 号」や「パープルスイートロード」は弱い。薬剤による防除では、80%のクロールピクリン（ドロクロールなど）でマルチ畝内消毒を行うのが一般的である。使用量の目安は畝幅によって異なるが 10 a 当たり 8～10L である。ガス抜き期間は平均地温 10～15℃では 15～20 日、15～25℃では 10～15 日を目安とする。植え穴を開けたときに臭いがする場合はガスが残っている可能性が高いので植付けを遅らせる。

4) つる割病の防除

つる割病は糸状菌（フザリウム・オキシスポラム）を病原とする土壌病害である。特に「ベニコマチ」は抵抗性が弱く、作付面積が減少した原因であった。近年は抵抗性がやや弱の「シルクスweet」の作付けが増えたことで発生が増加している。圃場ではクロールピクリンの畝内処理で立枯病と同時防除が可能である。

5) 施肥

10 a 当たりの肥料 3 要素の施肥量は、窒素 3～5 kg、リン酸及びカリそれぞれ 10kg を目安とする。サツマイモの施肥のポイントは窒素である。「ベニアズマ」、「ベにはるか」などの現在の主力品種やウイルスフリー苗は耐肥性があり窒素吸収量が多い。このため、施肥が少ないと収量が低下するほか、地力の低下で次作に影響を及ぼすこともある。窒素施肥量は成分で 3 kg/10a を基本とし、堆肥を施用していない圃場での作付けや、吸肥力のある品種を連作する場合は 5 kg/10a まで施肥量を増やす。一方で「紅赤」や「高系 14 号」といった古くから作付されている品種は耐肥性が低く、前作の残存窒素や施肥窒素が多いとつるぼけや形状不良が発生しやすい。これらの品種では連作や緑肥の後作が向いており、前作の草勢によって 1～3 kg/10a 施用する。

加里はイモの肥大を促進する効果があり、品種に関わらず 10kg/10a を目安として施用する。加里の施肥量を増やすと収量は増加するが、食味が悪くなることや丸いもの発生といったデメリットがある。単肥を用いる場合、塩化加里を使用すると繊維質を増やすことになるため硫酸加里を使用する。

リン酸は窒素や加里とは異なり直接的にイモの肥大や形状に影響しないが、多めに施用すると初期生育が良くなる。土壌に吸着されやすいので 10kg/10a を目安として施用する。

立枯病対策のためにアルカリ性の肥料の施用は避けるのが望ましく、苦土を施用する場合は硫酸苦土（硫マグ）、石灰を施用する場合は硫酸石灰（石こう）を用いる。

土壌の膨軟性や地力の維持のために、堆肥の施用は重要である。稲わらなどの植物質のものや牛ふんや馬ふんなどの窒素含量が少ない家畜ふんを原料とした完熟堆肥を 10 a 当たり 1～2 t 施用するのが望ましい。未熟な堆肥はコガネムシの発生を助長するので使用を避ける。堆肥の代わりに有機物として米ぬかや脱脂ぬかを圃場に施用する場合もある。後述するセンチュウ対抗植物などの緑肥の利用も効果的である。こうした堆肥や有機物を施用する場合は植付けの 1 か月以上前に行う。

(2) 畝立て・マルチ張り

サツマイモでは高さ 20cm、底面の幅が 40～60cm のカマボコ型の畝でのマルチ栽培が一般的である。マルチは 95～110cm のポリフィルムが主に用いられ、畝間は 90～100cm である。高畝栽培とする理由として、①土中の水分率を高く維持できる、②過剰な水分を避ける、③掘り取りの作業性が良いことなどの理由が挙げられる。

マルチに使用するポリフィルムは安価で雑草が発生しにくい黒色ポリフィルムが主に用いられ、厚さ 0.02mm のものが一般的に普及している。地温上昇効果は透明、緑色、黒色、銀色、白黒の順に大きく、4月の早植えでは地温確保のために透明や緑色のマルチも使用されている。透明ポリはフィルム下に雑草が発生しやすいため、雑草が問題となる圃場では必ず黒色ポリを用いる。

畝立てには畝立てマルチ同時消毒機(写真Ⅱ-2)を使用し、立枯病、つる割病といった土壌病害やコガネムシやハリガネムシの越冬幼虫、雑草防除のためにクロールピクリンを同時処理する。



写真Ⅱ-2 畝立てマルチ同時消毒機

(3) 苗の植付け

1) 植付け前の苗の管理と消毒

苗床から切ったばかりのみずみずしい苗は、すぐにでも畑に植え付ければ良いように思える。しかし、植付け後に強風や強い日差しが続くと発根する前に苗が弱りやすい。そのため、採苗してから 2～3 日間物置や貯蔵庫などの冷暗所に保管(取り置き)してから植え付ける。取り置き期間が長く苗が老化すると葉の黄化や落葉がみられ活着や初期生育は悪くなる。

植付け前に主に立枯病、つる割病、基腐病対策としてベンレート水和剤による基部の浸漬による苗の消毒を行う。薬液は品種

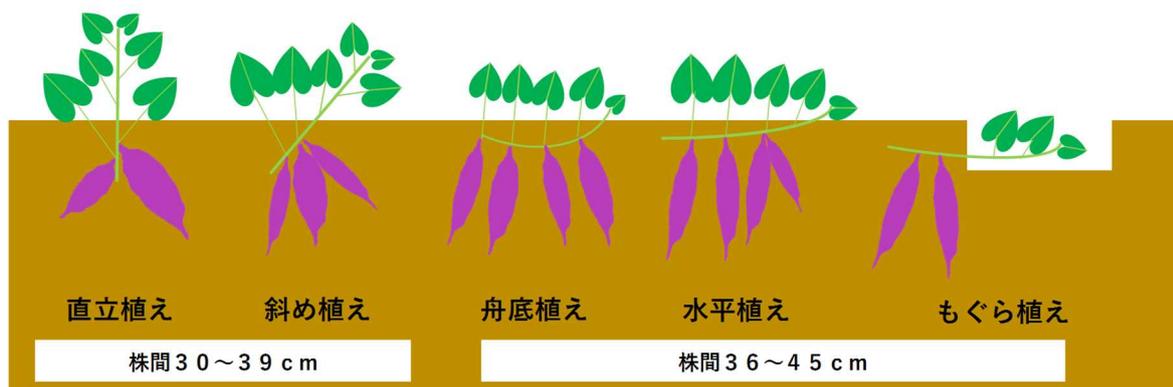


写真Ⅱ-3 ローラー状の穴あけ器(左)と水平植え用の穴あけ器(右)

によって分けるのが望ましく、作った薬液はその日に必ず使い切るようにする。

2) 苗の植付け方法

植付けは、晴天の日中は暑く、苗の植え傷みが生じて欠株や初期生育の不良につながるため、晴天日の朝夕又は曇天日に行う。植え穴は、基本的にローラー状の穴あけ器を用いて植付け日当日に開け、もぐら植えにはV字に溝を切る水平植え用の穴あけ器を用いる（写真Ⅱ-3）。苗の植付け方法には直立植え、斜め植え、舟底植え、水平植え、もぐら植えなどがあり、いずれも苗の基部の3節程度を地中に挿すように植え付ける（図Ⅱ-4）。



図Ⅱ-4 サツマイモの植付け方法

苗の植え方には一長一短がある。直立植えは植付け効率が最も高く、苗の基部が深くまで挿入されるため活着が良く、株当たりの着生いも数が少なく肥大が良い。そのため、生育期間の短い早掘り栽培に向いている。一方で水平植えは着いも数も多く揃いも良いが、植付け後に強風や高温、乾燥などの悪条件に遭遇すると植え傷みが生じやすい。斜め植えは直立植えと水平植えの中間的な特徴を持つ。舟底植えは水平植えの苗の中央部をやや低く埋める植付け方法で、苗が深くまで埋まることで欠点であった植え傷みのしやすさが改善されている。もぐら植えはV字に切った溝に地上部が隠れるように植える方法で、強風や降霜による苗の植え傷みを防ぐことが可能で、穴あけと植付けに時間がかかる欠点はあるが早植えに向いている。また、植え傷みを防ぐ方法として植付け後のサツマイモ苗生育保護シート（めーでるシート：日東エルマテリアル（株））の被覆も効果的である。

基本的に植付けたサツマイモ苗はしっかりと立って、茎や葉がマルチに接触していない状態が望ましい。そのために植付け後はマルチの上から株元に軽く土を寄せると良い。

3) 栽植密度

株間は品種や作型、畝幅によって異なるが30~45cmで、畝間を90cm程度として栽植密度は10a当たり2,500~3,500本程度が一般的となっている。「ベニアズマ」は早掘り栽培が10a当たり2,500~3,000本、普通掘り栽培では過肥大を防ぐために、10a当たり3,000~3,500本とする。「べにはるか」と「シルクスweet」は着いも数が多いため、普通掘り栽培で10a当たり2,500~3,000本とする。

4) 植付け作業の省力化

植付け作業の軽労化や省力化の方法として、半自動移植機（写真Ⅱ-4）や乗用植付け

作業車(写真Ⅱ-5)の導入がある。半自動移植機は複数のメーカーから販売されており、立ったまま苗を1本ずつ供給ホルダーにセットするとホルダーが移動し、一番下のホルダーの苗の基部を挿苗爪でつかんでマルチカッターが切った穴に挿苗するものが主流である。舟底植え用の機種と斜め植え用の機種があり、1台では複数の植え方はできずどちらかを選択することとなる。手植えに比較して、穴あけが不要で植付け時に腰を曲げる動作が大幅に減るので作業者の負担が少なくなる。作業時間も手植えの約3割減となるが、長い苗や曲がった苗を事前に取り除く必要があるほか、手直しをするために2人1組で作業をしている生産者もあり、本機導入による作業性の向上効果は限定的といえる。また、「べにはるか」は苗の下葉が大きく挿苗爪を離れた際に葉が引っ掛かりやすいので下葉を除去しないと植付け精度が低下する。

乗用植付け作業車(ナエッコ(ハラックス(株))など)では、畝をまたぐように車輪のついた台車に座ってバックしながら手で植えていく。こちらも繰り返し腰を曲げる動作が大幅に減るので軽労化の効果が大きい。半自動移植機とは異なり、比較的操作简单ことや、持ち運んで圃場間の移動がしやすいこと、比較的安価で植付け作業の人数分を確保しやすいことから近年、急速に普及している。



写真Ⅱ-4 半自動移植機



写真Ⅱ-5 乗用植付け作業車

4 栽培管理

(1) 雑草防除

サツマイモは生育後期には茎葉が地表を覆うことから、他の畑作物と比較して雑草は問題となりにくい。雑草対策のポイントは植付け後30~50日間の雑草発生を抑えることである。マルチの展張時にクロールピクリン进行处理している場合はマルチ内土壌からの雑草の発生は少ない。クロールピクリンを使用しない場合、植え穴から雑草が発生しているもの形状不良の原因となることから早期に発見して手取り除草をする。また、透明ポリを使用した場合にフィルムと土壌の密着が悪いと隙間から雑草が発生することがあるため、雑草の発生しやすい圃場では光を通しにくい黒色ポリを選択した方がよい。

マルチ間の通路部分の雑草防除は土壌処理剤と非選択性の茎葉処理剤の2種類を畝間処理する。除草剤の散布はいもの茎葉が伸長して地表に達する頃である植付け30日後までに行う。非選択性の茎葉処理剤を使用する場合はサツマイモの茎葉に付着しないようにノズル部分にカバーをかけて風の弱いときに低圧で散布する。土壌処理剤はムラが

無いように土壌全体に散布を行うことが重要である。マルチ栽培ではこれらの雑草防除で十分なことがほとんどであるが、繁茂が遅くイネ科雑草が目立つ場合は選択性の茎葉処理剤を全面散布する。

茎葉が繁茂してからの手取り除草は、雑草の種子を落とさないように結実前に行う。

表Ⅱ-4 サツマイモに用いる主な除草剤の種類と使用方法

種類	対象雑草	薬剤名	使用時期	使用方法	10 a 当たりの使用量	注意事項
土壌処理剤	一年生雑草	クレマートU粒剤	挿苗後(雑草発生前) (挿苗3日後まで)	全面土壌散布	4～6 kg	土壌にムラのないように処理する。
		ゴーゴーサン乳剤	挿苗10日後まで (雑草発生前)	畦間土壌散布	200～400ml	
		デュアルゴールド	挿苗後(但し、収穫90日前まで) (雑草発生前) マルチ前・挿苗前(雑草発生前)	全面土壌散布	70～130ml	
非選択性	一年生雑草	ザクサ液剤	収穫30日前まで(雑草生育期挿苗前又は畦間処理)	雑草茎葉散布	300～500ml	サツマイモの茎葉にかからないように散布する。
		バスタ液剤	収穫14日前まで(雑草生育期挿苗前又は畦間処理)		200～500ml	
		プリグロックSL	畦間処理：雑草生育期(但し、収穫30日前まで)		600～1,000ml	
選択性	一年生イネ科雑草	ナブ乳剤	雑草生育期(イネ科雑草3～5葉期)(但し、収穫30日前まで)	雑草茎葉散布又は全面散布	150～200ml	1. スズメノカタビラを除く。 2. 広葉雑草には効かない。 3. サツマイモの茎葉に付着しても薬害はない。
			雑草生育期(イネ科雑草6～8葉期)(但し、収穫30日前まで)		200ml	
		ポルトフロアブル	雑草生育期(イネ科雑草3～10葉期)(但し、収穫14日前まで)		200～300ml	

(2) 病虫害防除

以下に主要害虫の被害症状、発生生態、防除対策及び主要病害の病徴、病原、防除対策について説明する。

1) 虫害

ア コガネムシ類

加害する種類はドウガネブイブイ(写真Ⅱ-6)、アオドウガネ、オオクロコガネ、ヒメコガネ、アカビロウドコガネ等である。これらの幼虫はいもの表面を浅くえぐるように不規則に食害する(写真Ⅱ-7)。早期に加害された場合は後に表皮が再形成され、いもの肥大に伴って、食害痕も引き伸ばされる。いずれの種も幼虫で越冬し、7～8月に成虫が出て圃場に飛来・産卵する。主にこの新世代幼虫がいもを加害する。

[防除対策]

(ア) 畦立て前にダイアジノンSLゾル、トクチオン細粒剤F、フォース粒剤等を基肥位置に作条施用する。又は植付け時にプリンスベイトの植溝処理土壌混和を行う。

(イ) 成虫発生期の7～8月にダイアジノン粒剤5を作条処理して軽く覆土する。

※ダイアジノン粒剤5は収穫30日前までの適用のため、早掘り栽培での使用には注意が必要である。

(ウ) ドウガネブイブイ・アオドウガネ成虫は種々の樹木の葉を好み、食べに集まるのでこれを捕殺又は薬剤防除する。



写真II-6 ドウガネブイブイ（3齢幼虫）



写真II-7 コガネムシの被害（幼虫）

イ イモキバガ（イモコガ）

幼虫は葉を巻いたりつづり合わせた中に潜み、表皮を残して食害する（写真II-8）。寄生葉を開くと幼虫はすばやく逃げ、中に糞が貯まっている。老齢幼虫は体長約15mmくらいになる。年に4回発生し、5月頃と9月に多い。苗床や植付け直後の葉数が少ない時に加害されると被害が大きい。

[防除対策]

(ア) 初期発生に注意し、低密度のうちに捕殺を心がける。

(イ) 発生が多いときはオリオン水和剤40、スミチオン乳剤等の薬剤散布を行う。

ウ ハスモンヨトウ（写真II-9）

若齢幼虫のうちは葉裏を集団で表皮を残して食害するが、3～4齢になると分散して食害量も多くなり、体長50mmくらいになった老齢幼虫では葉柄まで食べるようになる。

越冬は暖地に限られるため、多くの場合、飛来成虫が発生源となる。幼虫の発生は8月下旬～10月に多く、時に大発生することがある。

[防除対策]

早期発見に努め、幼虫が分散する前の小さいうちに、プレバソフフロアブル5、フェニックス顆粒水和剤、ブロフレアSC等を散布する。幼虫が大きくなると薬剤の効果は著しく低下する。

エ ナカジロシタバ（写真II-10）

若齢幼虫のうちは葉に穴をあけて食害するが、大きくなると葉脈を残して食べるようになり、大発生するとつるを残して丸坊主にされることがある。老熟幼虫は体長60mmくらいになる。年に4～5世代経過するようであるが、幼虫の発生は9月以降に多い。

[防除対策]

早期発見に努め、幼虫が小さいうちに、プレバソフフロアブル5、フェニックス顆粒水和剤、ブロフレアSC等を散布する。



被害 幼虫

写真Ⅱ-8 イモキバガ (イモコガ)



幼虫

写真Ⅱ-9
ハスモンヨトウ



幼虫

写真Ⅱ-10
ナカジロシタバ

オ ハリガネムシ類

加害する種類はマルクビクシコメツキ、アカアシオオクシコメツキ等である。加害はいもの肥大初期から始まり、表面が針金でさされたように丸い食害痕が残る。多くは1～2mmの小円形、深さ数mmであるが生育初期の食害痕はいもの肥大とともに大きくなる。

前年秋に土壌中で羽化した成虫は4月～5月に地上部に出て、ムギ類などのイネ科植物の花粉等を餌とする。5月頃土壌中に産卵し、孵化した幼虫が加害する。幼虫は約3年で成虫になる。

[防除対策]

被害は毎年同じ場所で局所的に発生することが多いので、発生場所を重点的に全面処理する。処理方法として、クロールピクリンによる土壌消毒、植付前にトクチオン細粒剤F、フォース粒剤等の作条土壌混和处理又は植付時にプリンスバイトの植溝処理土壌混和を行う。これらはコガネムシ類との同時防除が可能である。

カ アブラムシ類

幼虫及び成虫が心葉に集中して寄生し、吸汁加害するため、植付け初期や苗床での生育が抑えられる。また、サツマイモのウイルス病は、主としてアブラムシ類によって伝搬される。サツマイモ畑での発生は5～7月に多くなり、夏期は高温と乾燥のために少なく、秋期に再び増加する。

[防除対策]

- (ア) トレボン乳剤、アドマイヤー顆粒水和剤、スタークル顆粒水溶剤等を散布する。
- (イ) 育苗期には液剤の散布のほか、アクタラ粒剤5やダントツ粒剤の株元処理を行うことができる。
- (ウ) 種いも栽培では、発生源となる雑草を除去し、寒冷紗のトンネル栽培や網室栽培によってアブラムシ類を遮断する。

キ サツマイモネコブセンチュウ (写真Ⅱ-11、塊茎被害は写真Ⅱ-28、Ⅱ-29)

最も問題となるセンチュウである。植付け2か月頃から根に直径2～3mmの小さな根こぶが形成され、塊茎の肥大が阻害されて減収する。塊茎が寄生を受けると根こぶを形成せず、細根基部の黒変や裂開、窪み、くびれなどの症状になる。多発しても地上部に顕著な症状を表すことは少ない。土中の卵で越冬し、地温が10～15℃になるとふ化し、卵殻内で1回脱皮した第2期幼虫が土中に遊出・移動する。幼虫は根の先端から侵入し、定着した部分の根の細胞が巨大化して根こぶとなる。根こぶ内で生育した雌成虫は成熟

して洋梨型になり、体外に分泌した卵のうちの中に数百個を産卵し、根こぶの外に表出する。1世代にかかる期間は約1か月である。寄主植物は多く、サツマイモなど根菜類のほか、ナス科、ウリ科、アブラナ科野菜類など多種の作物に被害を及ぼす。ラッカセイには寄生しない。

[防除対策]

3 圃場準備と植付け (1) 圃場準備 2)

センチュウ防除を参照

2) 病 害

ア 帯状粗皮病

いも表面が帯状の粗皮状態となる(写真Ⅱ-12)。地上部はよく繁茂するが、いもの肥大は悪くなる。サツマイモ斑紋モザイクウイルス(Sweetpotato featherymottle virus)の強毒系(severe strain)による。苗伝染、虫媒伝染する。

[防除対策]

(ア) 種いもは症状のない無病のものを使う。

(イ) ウイルスフリー苗を用いる。

(ウ) アブラムシを防除する。

イ 立枯病(写真Ⅱ-13)

植付け、地上部の生育が始まるころ、つるの生育が止まり、葉が黄化あるいは紅葉し、萎ちょう・枯死する。根は黒褐色に腐って脱落し、地下の茎に円形のへこんだ黒色病斑が生じる(立枯症状)。また、塊根の表面にも円形の黒色病斑ができ、古くなると陥没、コルク化する(かいよう症状)。放線菌の一種、*Streptomyces ipomoeae*による。土壌の高pH及び高地温、乾燥条件下で多発する。土壌伝染する。

[防除対策]

(ア) クロールピクリンによる土壌消毒を行う。

(イ) 土壌pHが高いと多発するので、pH5.5以上の畑には石灰を入れない。

(ウ) 地温の上昇を抑えるため、白黒ダブルマルチ等を使用する。

(エ) 抵抗性品種を導入する。

ウ つる割病(写真Ⅱ-14)

株全体が萎ちょう、枯死する。葉は黄化し、落葉する。茎の導管は褐変し、地際部は縦に裂開する(つる割症状)。糸状菌の一種、*Fusarium oxysporum*による。土壌伝染、苗伝染する。採苗時にハサミを通して保菌苗から健全苗に汁液伝染する。ベノミル耐性菌の発生が報告されており、注意を要する。

[防除対策]

(ア) クロールピクリンによる土壌消毒を行う。

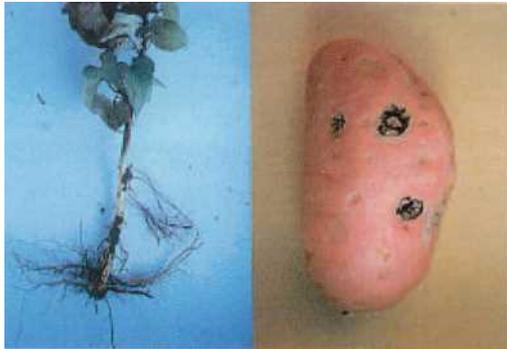


写真Ⅱ-11 卵と2期幼虫
サツマイモネコブセンチュウ



写真Ⅱ-12 帯状粗皮病

- (イ) ベンレート水和剤など登録農薬による苗消毒を行う。
- (ウ) 苗伝染を防止するため、定期的にウイルスフリー苗に更新するとともに種いもは本病の発生していない畑からとる。
- (エ) 採苗時のハサミはこまめに水洗いして拭き取る。
- (オ) 抵抗性品種を導入する。



立枯症状 かいよう症状
写真Ⅱ-13 立枯病



写真Ⅱ-14 つる割病

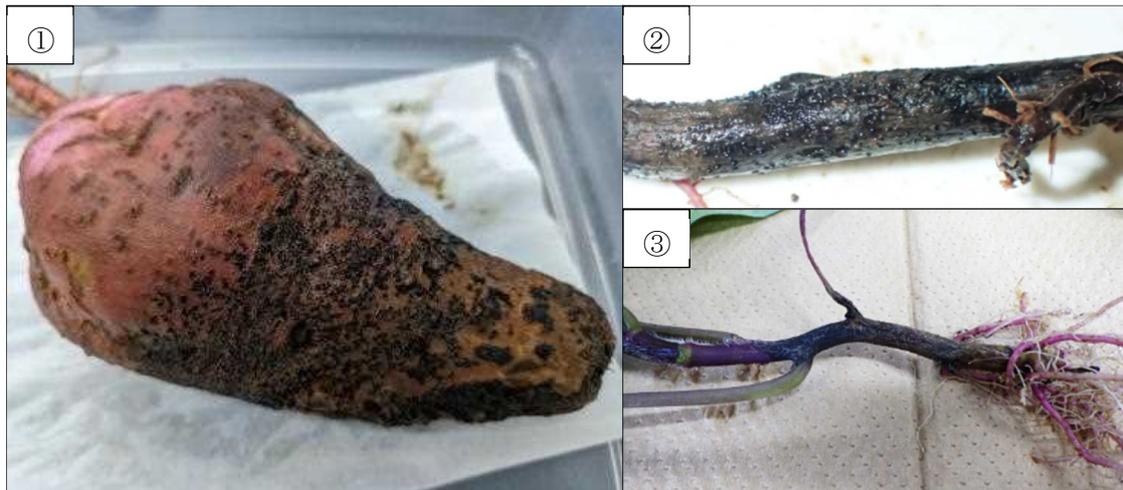
エ 基腐病（写真Ⅱ-15）

はじめ地上部の萎れや生育不良、葉の黄変等の症状が現れる。茎の地際部が黒～暗褐色に変色し、症状が進むと枯死する。塊根の腐敗は、なり首側から進行することが多い。茎や塊根の腐敗部の表面に黒点（柄子殻、内部に胞子を含む）を生じる。発生地域は最初に沖縄や南九州で確認され、その後拡大し、千葉県でも発生が確認されている。

糸状菌の一種、*Diaporthe destruens*による。罹病残さによる土壌伝染や、感染種いもを介した苗伝染をする。また、発病株に形成された胞子が風雨により広がり、周囲の株に伝染する。本県では令和3年に初めて発生が確認された。

[防除対策]

- (ア) 苗床及び本圃の土壌消毒を行う。
- (イ) 定期的にウイルスフリー苗に更新する。種いもは本病の発生していない畑からとり、腐敗や黒変の無いものを選別する。
- (ウ) 採苗時のハサミはこまめに水洗いして拭き取る。
- (エ) 植付け前に苗をベンレート水和剤等で消毒する。
- (オ) 圃場をよく見回り、発病株を見つけたら抜き取り、アミスター20フロアブル等を散布する。
- (カ) 発病が見られた畑では、少なくとも2年間はサツマイモの栽培を避ける。



写真Ⅱ-15

基腐病(左：①塊根表面の柄子殻、右上：②茎表面の柄子殻、右下：③地際部の黒変)

(3) 生理障害

1) 裂開 (写真Ⅱ-16)

いもの表面に縦方向の割れやくぼみ（へこみ）を生じる症状である。発生時期はいもの肥大初期にあたる植付け1か月後頃であり、収穫時期には裂開部分に表皮が形成されている。植付け1か月後頃の気温（地温）の急激な低下や土壌水分の変化によって、肥大と表皮の形成のバランスが崩れることが原因とされている。したがって、同一圃場内であっても植付け時期の違いによって発生率が異なる場合もある。「ベニアズマ」などの早期肥大性の強い品種や系統の早植えや遅植えで発生しやすい。早植えは低温、遅植えは梅雨明け後の高温や乾燥が原因となっていると考えられる。一方で「べにはるか」のように肥大が緩やかな品種では発生は比較的少ない。現時点での明確な対策は無いので、リスク分散のために植付け時期の集中を避ける。また、堆肥などの有機物を使って土づくりを行い土壌の緩衝性を高めることも対策となる。

また、収穫時に表皮が形成されていない割れ症状がみられることがある。これは、収穫遅れによるいもの過肥大や水分過多による膨張といった生理的要因とネコブセンチュウの寄生や収穫時の衝撃などの外的な物理的要因が組み合わさって発生していると考えられる。

2) 皮脈 (写真Ⅱ-17)

いもの表面に血管が浮き出たような症状で、縦方向に筋状のもの又は網状のものがみられる。軽度の発生のは、いもの成りづる側（首部）に症状がみられる。発生には品種間差が認められ、「ベニアズマ」や「シルクスweet」で比較的発生しやすく、「高系14号」では発生しにくい。発生機構は明確にはなっていないが、いもの肥大前期の高温・乾燥が関与していると考えられている。対策として、6月以降の遅植えを避けることや植え時期に適したマルチの種類を選択が挙げられる。

3) 条溝 (写真Ⅱ-18)

いもの肥大が均一に進まないことで、いもの縦方向に溝ができる症状である。品種に

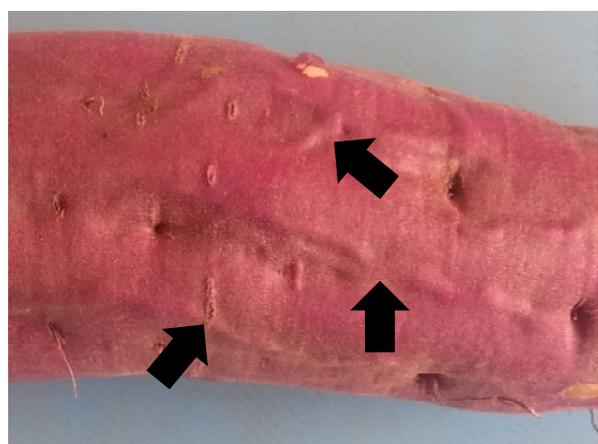
よって発生の差が大きく、「ベニアズマ」や「高系 14 号」で発生しやすく、「べにはるか」や「シルクスイート」では発生が少ない。また、過肥大のいもに発生が多い。高温や乾燥条件で発生しやすいとされており、皮脈と同様に対策する。

4) 皮目 (写真Ⅱ-19)

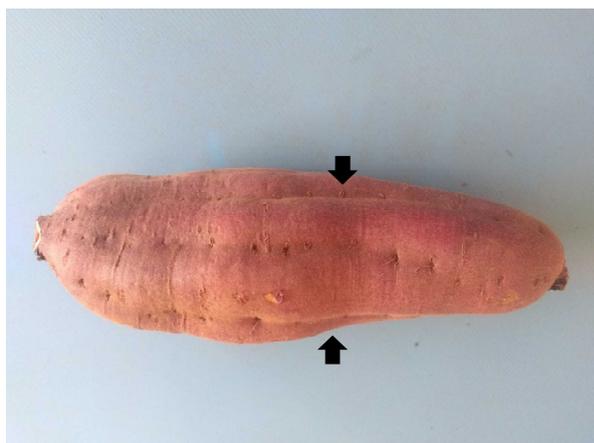
いもの表面にリング状に幅 1～2 mm、長さ 5～20 mm の線が浮き出る症状である。発生時は白い綿状であるが、後に褐変コルク化する。多発するといもの外観を損ない商品性を低下させる。主要因は湿害と言われており、いもの肥大期の集中豪雨によって発生することが多い。対策として、サブソイラなどで硬盤破碎することによる浸透排水の改善や明渠の施工による表面排水の改善など、圃場の排水性の改良が挙げられる。排水性の悪い場所ではネコブセンチュウ害も発生しやすく、ネコブセンチュウによる表皮のアバタ症状が同時に発生することもあり、区別が難しい。



写真Ⅱ-16 裂開



写真Ⅱ-17 皮脈



写真Ⅱ-18 条溝

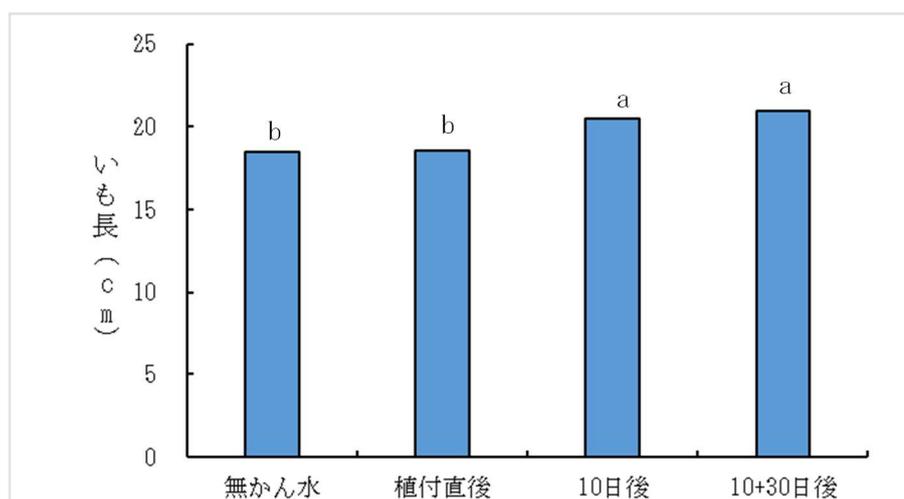


写真Ⅱ-19 皮目

5) 丸いも (写真Ⅱ-20)

いもの長さ(いも長)がいもの太さ(いも径)の2.5倍以内のもので、惣菜用のスライスの枚数がとれないことや、焼きいもなどの丸ごとの調理で火が通りにくいことから、「丸品」として比較的安価で取引される。発生原因として、①生育初期の根の伸長が阻害されることでいも長が短くなること②過肥大によってもいも径が太くなることが挙げられる。前者の場合は土壌消毒時のガス害や土壌の乾燥が影響していることが多い。ガス害には、土壌くん蒸剤のガス抜き期間を十分に設けること、土壌の乾燥には植付け10日後頃のかん水が効果的である(図Ⅱ-5)。後者については加里の施肥量が多いことや掘り遅れが原因であり、土壌診断を行って適正な施肥をすることと適期収穫が対策となる。

最近では「シルクスweet」や「べにまさり」など短紡錘形の品種が増加していることから、丸いもについて市場側が寛容になる動きがあり、出荷組合によっては丸品の規格をいも長がいも径の2.0倍以内に緩和する動きがみられる。



図Ⅱ-5 植付け後のかん水が「ベニアズマ」のいも長に及ぼす影響

注1) 令和2年5月21日植付け、9月28日収穫。サツマイモ慣行の単条高畝マルチ栽培で1区10株3反復とした。植付け10日前から、植付け50日後(7月10日)までトンネルフィルムで雨よけを設置し、雨天を除きトンネルを開放した

注2) かん水は植付け直後又は植付け10日後、植付け10日後と30日後にエバプローを植え穴と並行になるように畝の上部に設置し、約30mm行った

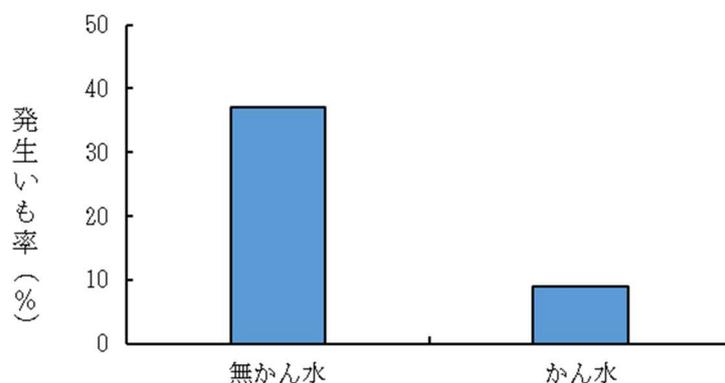
注3) 同一英文字は5%水準で有意差がないことを示す(Tukey法)

6) 周皮乾腐症 (写真Ⅱ-21、Ⅱ-22)

いも表面の周皮が楕円形や円形に陥没し、発生部が乾燥腐敗する。発生土壌を滅菌すると発生しないことから病害であると考えられるが原因は分かっていない。被害が進行した内部の腐敗症状はピシウム属菌が原因の白腐病に類似している。土壌水分の影響を受けやすく、植付け90日後頃まで(生育前期)の土壌乾燥とそれ以降(生育後期)の湿潤条件で多発する。生育前期のなかでも、夏期(7月下旬~8月下旬)にかん水すると発生が減少する(図Ⅱ-6)。発生のしやすさには品種間差異があり、「パープルスイートロード」で特に発生しやすい。

同じ表皮の陥没症状として、ハリガネムシ類の食害痕がいもの肥大に伴って広がった

ものや、立枯病の病斑が治癒したものなどが類似しているが内部の乾燥腐敗の有無で判別可能である。



図Ⅱ-6 夏期のかん水が周皮乾腐症の発生に及ぼす影響

- 注1) 供試品種は「パープルスweetロード」で平成20年5月30日に植付け、11月12日に収穫した
 2) 試験はフィルム展張なしのパイプハウスで実施し、梅雨明け後の7月25日から8月29日の間は、フィルムを展張し、雨よけ状態とした
 3) かん水区はフィルム展張直後に20mmかん水し、その後はpF2.5を目安に1回当たり50mmをかん水した

7) 内部褐変 (写真Ⅱ-23)

いもの内部が褐色に変色する症状で腐敗臭を伴わないのが特徴である。外観からは判別が困難で消費者からのクレームで明らかになることが多い。複数の発生要因があると考えられ、①生育中に発生するものと②貯蔵中に発生するものに大きく分けられる。生育中の発生は生育後半の急速な肥大に伴って発生するとされており、肥大を促進する加里の減肥などが対策となる。高温乾燥が発生に関与しているとも考えられているが明確になっていない。貯蔵中に発生するものは低温障害で褐変がみられる場合があるほか、長期貯蔵したいもに見られることがあり、貯蔵中のデンプンや糖の消耗との関係も疑われる。適切な生育日数で収穫したいもを13~15℃、湿度95%での好適条件で貯蔵することで発生を防ぐことができる。



写真Ⅱ-20 丸いも



写真Ⅱ-21 周皮乾腐症 (外観)



写真Ⅱ-22 周皮乾腐症（内部）



写真Ⅱ-23 内部褐変

5 収穫

いもの収穫作業は品種ごとの収穫適期となる前に試し掘りをして肥大状況を確認してから行う。試し掘りを行う際は、枕地や畝の端などは肥大しやすいことから避ける。畝の端から3 m以上内側で、地上部の生育が中庸で欠株のない場所を2～3株掘るのが望ましい。いもの植える向きによっても肥大が異なることから、隣り合う2畝を掘るとより正確な判断ができる。

サツマイモは熱帯原産の植物で寒さに弱いことから、収穫は降霜前に終わらせる必要がある。北総地域では11月中旬が晩限となる。また、土壤水分が多いといもに土壤が付着しやすく作業性が低下したり、いもが水分を含むことで皮剥けの発生や貯蔵性の低下の原因となるのであるべく土壤が乾いている日に行う。収穫作業は一部を除いて専用の機械が利用されている。その作業手順は次のとおりである。

(1) つる刈り

つる刈りは収穫当日に行うことが望ましい。作業は歩行型のハンマーナイフモアタイプのつる刈り機で茎葉を細断するのが一般的となっている（写真Ⅱ-24）。最近ではトラクター牽引式のフレールモアで細断する生産者もみられる。斜め植えや水平植えでは、植付け時に苗の先端を向けた方向から刈るとつるが残りにくい。いもが肥大するとマルチが膨らむため、いもを切らないようにやや高めで細断して鎌で残ったつるを根元で切断する。鎌は柄の長いものを使うと腰の負担が少ない。

(2) マルチ除去

マルチの除去は全て手作業で行う場合、すべて機械で行う場合、剥ぎ取りを手作業で行い巻取りを機械で行う場合の3通りに分けられる。みのる産業（株）の「巻きっ子」などは畝をまたいで走行しながら、マルチを剥がして巻取ることが可能である（写真Ⅱ-25）。また、掘り取り機に装備できる機種もある。

マルチの除去はつる刈り後になるべく早く行うのが望ましい。8～9月の晴天日はマルチに直射日光が当たるとマルチ内の温度が上昇してしまい品質低下につながる。また、収穫作業を降雨で中断する場合は土壤水分の増加を防ぐためマルチを除去せず、天候が回復したらすぐに除去するようにする。

(3) 掘り取り

現在の掘り取り機械は次の①～③の3タイプがあり、後者ほど作業能率が高い。10a 当

たりの収穫作業全体にかかる時間は①の鋤では 36 時間、③の汎用型いも類収穫機（ポテカルゴ等；写真Ⅱ-26）では 12 時間と大幅に異なる。

①いも株の下にトラクター牽引の鋤を通した後に手作業でいもを引き上げ、コンテナ等に詰める。

②トラクター牽引のコンベア式収穫機（ディガー；写真Ⅱ-27）を通し、いも株を圃場の上に並べ、手作業でコンテナ等に詰める。鋤とは異なりいもを引き上げる必要がない。

③汎用型いも類収穫機で、いもの掘り上げからコンテナ詰めを 1 工程で行う。

品種や系統によっていもの長さが異なるので掘り取りの深さに注意する。収穫したいもは軽く土をはたいてコンテナに収納する。いものつるからの切り離しや両端の切り揃えなどの調製作業は圃場で行う場合と持ち帰って作業場で行う場合があり、それぞれの経営における作業性で判断する。収穫後直ちに洗浄・出荷する場合とキュアリング処理する場合はいもの両端を切りそろえる。貯蔵する場合は、溝穴貯蔵やハウス簡易貯蔵はつる付きのまま、専用貯蔵庫やハウス地下貯蔵などコンテナに入れて貯蔵する場合は、なり首側は切り揃えて尻部はそのままとする。いもをコンテナに収納する際は長辺方向に収納すると隙間が少なく、多くのいもを収納できる。収納時のいもの向きが異なっていると隙間が多く、運搬時にいもが動いってしまうことで皮剥けや傷の発生が多くなる。



写真Ⅱ-24 つる刈作業



写真Ⅱ-25 マルチ回収機



写真Ⅱ-26 汎用いも類収穫機



写真Ⅱ-27 コンベア式収穫機

6 連作にともなう土壌管理とセンチュウ対策

(1) 連作の問題点

サツマイモは吸肥力の大きい作物であり、一般的な栽培では施肥量に対して吸収量をはるかに多い。また、近年は堆肥などの有機物の施用が少なくなったことで、いもの収穫によって持ち出される成分量が施肥量を上回るケースが多いと思われる。そのため、連作年数が長くなるにつれ、土壌中の可給態窒素等が減少して肥沃度が低下することで減収していく。一方で、肥沃度の低下を基肥だけで補おうとすると、つるぼけによるいもの肥大抑制やいもの形状不良による上物率の低下が起りやすくなっている。他にも、苦土や石灰が不足している圃場も散見されるため、定期的な土壌診断と診断結果に基づいて、施肥設計を立てることは重要といえる。

病害虫については、つる割病や立枯病などの土壌病害が発生している畑で連作を繰り返すと菌密度の増加によって被害が拡大する。これらの病害に完全な抵抗性を持つ品種はなく、抵抗性の強い品種が罹病するようになるとサツマイモの作付けは難しくなる。病原菌は土壌中で数年間生存することから完全な防除は難しい。また、サツマイモネコブセンチュウの増加は、くびれや毛穴が深くなるなどの形状不良（写真Ⅱ-28）やアバタ症状などの肌目障害（写真Ⅱ-29）の原因となる。

病害虫防除のためにクロールピクリンやD-D油剤による土壌くん蒸が慣行となっており、使用量の増加による生産コストの増加や環境への負荷が近年問題となっている。



写真Ⅱ-28 ネコブセンチュウによる
形状不良



写真Ⅱ-29 ネコブセンチュウによる
肌目障害

(2) 輪作の必要性

前述の連作による問題点を解決する対策として、3～4年に一度は他作物を取り入れて、輪作体系をとることが望ましい。現地農家では一部の機械をサツマイモと共用できるニンジン、ジャガイモ、サトイモ、ダイコンなどが導入されているほか、ラッカセイ農家などに1年だけ圃場を貸すことで連作を回避している事例もある。サツマイモネコブセンチュウは多犯性であるため、輪作物目についても寄生するものがほとんどであるがサツマイモほど密度は増加しない。前述の品目でサツマイモネコブセンチュウが寄生しないラッカセイとダイコンにはキタネコブセンチュウが寄生する。キタネコブセンチュウはほとんどサツマイモに寄生しないとされていたが、「べにはるか」を連作すること

で頭数や占有率が増加することが報告されている。また、サツマイモネコブセンチュウには SP1～SP9 のレースがあり、品種によって感受性が異なることから、サツマイモの連作であっても異なる品種を作付けすることが望ましい。

(3) 連作及び輪作圃場における施肥・土壌管理

1) 施肥

現行の「ベニアズマ」、「べにはるか」、「シルクスweet」は、「紅赤」や「高系 14 号」に比較して耐肥性が高い品種特性を持ち、ウイルスフリー化によって養分吸収量はより多くなっている。露地野菜との輪作圃場での基肥窒素施肥量は 3 kg/10a とし、堆肥等の有機物を施用せずに長期で連作を行っている圃場では基肥窒素施肥量を 5～6 kg/10a とする。連作の場合は前作の圃場の草勢が弱いようであれば窒素施肥量を増やすと良い。一方で堆肥を多投している自給飼料の後作では、耐肥性の強い品種であってもつるぼけが発生する可能性があるので注意が必要である。

2) 土壌 pH

土壌 pH は立枯病対策のためにアルカリ性資材の施用を控えると年々低下傾向となる。サツマイモの生育可能な土壌 pH は 4.2～7.0 と広く、土壌 pH がサツマイモの生育に及ぼす影響は少ない。ニンジン等の輪作品目の生育を考慮し、土壌診断を行って土壌 pH を 5.5～6.0 になるように維持する。

3) 堆肥

サツマイモでは急激な窒素の肥効は形状不良の原因となることから、堆肥は完熟したものを使用するか前作で投入するのが望ましいとされる。堆肥としては、稲わらなどの植物質のものや畜ふんでは牛ふんや馬ふんを原料とした窒素成分が比較的少ないものを使用する。家畜ふんを原料とした堆肥を利用する場合は、未熟な堆肥はコガネムシの発生につながるので施用しない。

また、肥効がゆっくりと現れることから、堆肥の代わりに有機物として米ぬかや脱脂ぬかを圃場に施用する場合もある。こうした堆肥や有機物を施用する場合は植付けの 1 か月以上前に行う。

堆肥や化学肥料の多投はコスト高だけでなく環境負荷にもつながることから、千葉県施肥設計システム「エコ FIT」等を参考にして堆肥の肥料分を考慮した施肥設計を行う。

(4) 対抗植物を利用したセンチュウ害の回避

サツマイモネコブセンチュウによるセンチュウ害は連作障害のなかで最大の問題となっている。対策として、作付前の土壌くん蒸剤による消毒や接触型の殺センチュウ剤による防除が行われている。しかしながら、連作でセンチュウ密度が増加している圃場では十分な効果が得られないこともある。休耕するよりもセンチュウ密度を低下させることが可能な技術として対抗植物の作付が取り入れられている。ギニアグラスやソルガム、クロタラリア・スペクタビリス、エンバクなどのネコブセンチュウ抑制効果のある品種（表Ⅱ-5）を選択する。ソルガム（写真Ⅱ-30）やクロタラリア・スペクタビリス（写真Ⅱ-31）は深くまで根が張り、透水性の改善にもつながる。エンバクは 8 月の早掘り栽培の収穫後に作付けしてもネコブセンチュウの抑制効果がみられる。いずれの対抗

植物も雑草化を防ぐために出穂や開花したらすぐにすき込むようにする。緑肥のすき込みはハンマーナイフモアやフレールモアで裁断後にロータリー耕ですき込む。サツマイモのつる刈用のハンマーナイフモアで裁断する場合は早めに収穫する。生育量の少ないエンバクはロータリー耕でそのまますき込むこともできる。



写真Ⅱ-30 ソルガム (つちたろう)

写真Ⅱ-31 クロタラリア・スペクタビリス

表Ⅱ-5 ネコブセンチュウ対抗植物の種類と播種時期

種類	主なセンチュウ対抗品種 (商品名)	播種時期
ギニアグラス	ソイルクリーン、ナツカゼ	6月上旬～8月上旬
ソルガム	つちたろう、スダックス緑肥用	5月中旬～8月中旬
クロタラリア・スペクタビリス	ネマックス、ネマキング、ネマクリーン	5月下旬～7月中旬
エンバク	スナイパー、たちいぶき、ヒットマン	8月下旬～9月中旬
スーダングラス	ねまへらそう	5月中旬～8月中旬

(5) サツマイモネコブセンチュウの対抗植物と「べにはるか」の導入効果

サツマイモの品質を下げる原因となっているセンチュウ対策として、センチュウを減らす効果のある対抗植物 (ギニアグラス) とサツマイモ新品種「べにはるか」を組み合わせることによって、農薬に頼らずセンチュウ被害を抑制できる。センチュウ被害の多い圃場では、対抗植物を栽培し、その翌年にセンチュウに弱い「ベニアズマ」、その翌年にセンチュウに強い「べにはるか」の順で栽培すれば、農薬に頼らなくてもセンチュウの被害を2作続けて防ぐことが可能である (図Ⅱ-7)。この作付順序では、対抗植物の効果によって、ネコブセンチュウに弱い「ベニアズマ」でもその被害を防ぐことができる。栽培後に、土壌中のネコブセンチュウ頭数は増えるが、翌年の「べにはるか」では、被害を受けにくい「べにはるか」の特性を活かすことで被害の少ないいもを2年連続で収穫することができる。

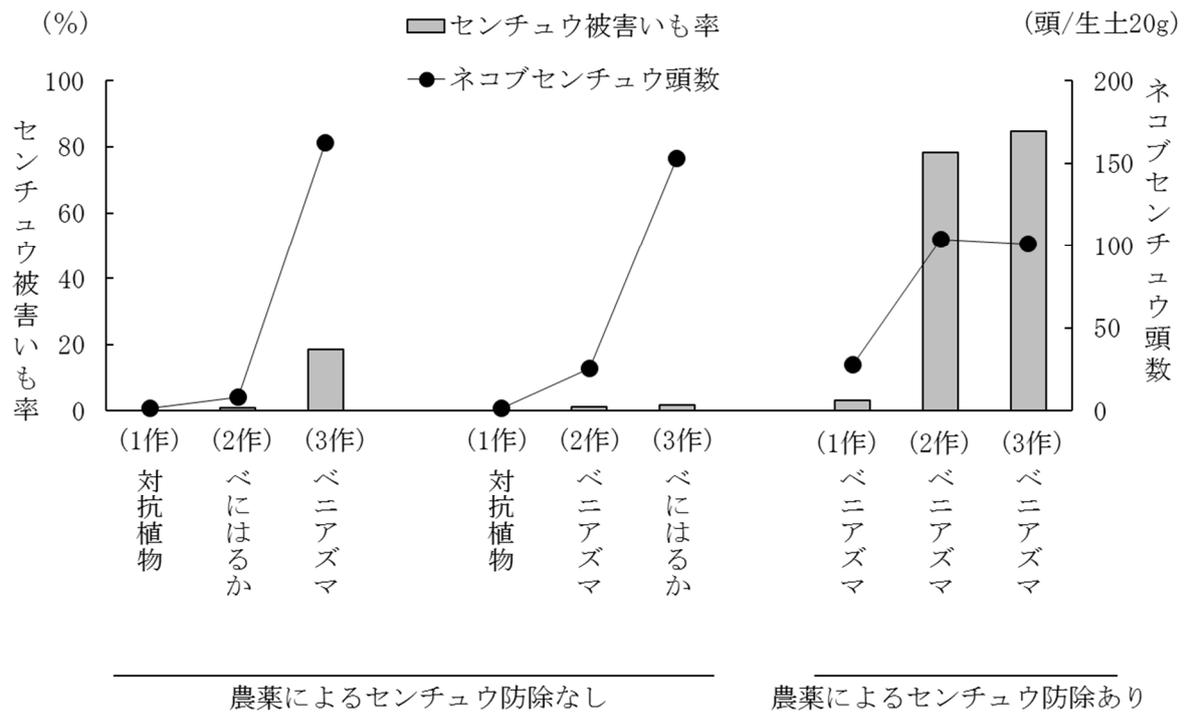


図 II-7 対抗植物とサツマイモ「ベにはるか」の導入によるセンチュウ害抑制効果

注 1) ネコブセンチュウ頭数は、栽培後に深さ 0～20 cm で採取した土壌 20g 当たりの頭数

注 2) 対抗植物には、ギニアグラスを用いた

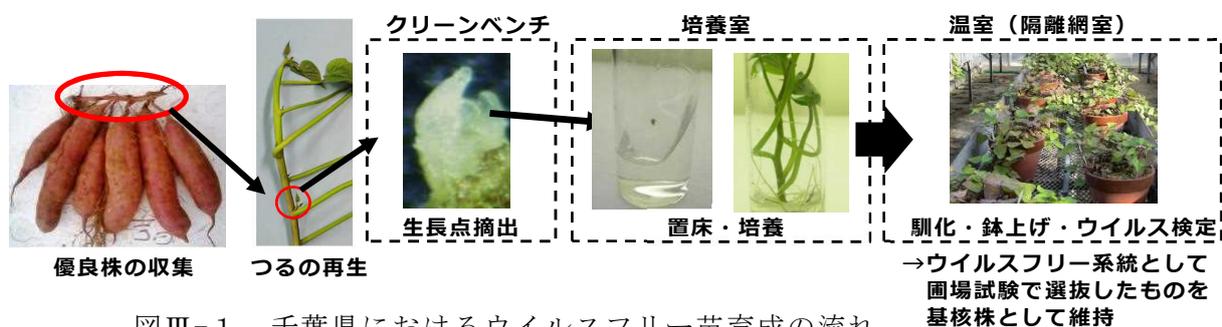
注 3) 「ベニアズマ」3 連作区のセンチュウ防除には、ネマトリンエース粒剤を使用

Ⅲ ウイルスフリー苗の利用技術

1 ウイルスフリー株の育成と利用効果

サツマイモに関係するウイルスは複数報告されているが、特に問題となるのがサツマイモ斑紋モザイクウイルス強毒系統（SPFMV-S）である。サツマイモではこれらのウイルスの感染により、収量や外観品質が低下する。特に昭和末期にSPFMV-Sが原因となる帯状粗皮病の蔓延によって外観品質が低下したことが本県においてウイルスフリー苗導入の転換点となった。ウイルスフリー苗を利用することで収量確保や品質の安定が図られ、市場評価を向上させることから現在ではウイルスフリー苗の利用が県内産地に定着している。

生長点培養法によるウイルスフリー株の育成方法は図Ⅲ-1の通りである。



図Ⅲ-1 千葉県におけるウイルスフリー苗育成の流れ

サツマイモは栄養繁殖作物であり、増殖にあたって親株の特性が維持されるため、選抜は重要であり、生長点培養にも優良な親株を用いる必要がある。このため、培養に先立ち、育成目標に合った優良母株を選抜する。生長点培養には、選抜した優良母株の地上部を再生させて伸長したつるの腋芽を0.5mm大に摘出して培地上で培養する。培養し一定の大きさになった幼植物体は、鉢上げし遮光や暖房、加湿などにより環境をマイルドにした条件下で1か月程度かけて徐々に慣らす。通常の鉢植え栽培に移行後もウイルスの再汚染が無いように隔離した網室（温室）で管理する。作出したウイルスフリー苗は培養した生長点ごとに得られた特性が異なる恐れがあるため、それぞれを培養系統として区別する。培養系統はウイルス検定を実施し、圃場試験を複数年、現地圃場で行い、安定して優れている培養系統を基核株として網室で維持し、基核株から増殖した苗を原原種として配付を行う。また、ウイルスフリー基核株は長期間維持すると突然変異やウイルスへの再汚染の恐れがあること、栽培や販売の環境変化によるニーズの変化があることから約5年で更新するのが望ましいとされている。

サツマイモではウイルスフリー苗の利用により、次のような効果が期待できる。

- ①帯状粗皮病やウイルスが原因となる退色症状をほぼ完全に防止できる。
- ②表皮の色のが早まり、皮色が濃く鮮明になる。
- ③いもの肥大が良く、種いも由来の苗に比較して3割程度増収する。
- ④短紡錘形になりやすくなるため、形状の乱れが少なくA品率が向上する。
- ⑤デンプンや糖含量が多くなることで貯蔵性が良くなり、貯蔵障害（腐敗等）の発生が少なくなる。

⑥つる割病や基腐病等の種いもが感染源となる病気が蔓延するリスクを回避することができる。

ウイルスフリー苗は、栽培すると1作終了時にはほとんどの株がウイルスに再汚染されてしまう。ウイルスフリーの効果は1作目では高いが、栽培を重ねるにしたがって、表皮色の鮮明度の低下や品質の劣化が進む。

2 ウイルスフリー苗の生産

(1) ウイルスフリー苗の配付体制

「ベニアズマ」と「べにはるか」のウイルスフリー苗には、千葉県で選抜してJA全農ちばが供給するもの、又は民間の種苗会社（カネコ種苗(株)、(株)ベルディ、三好アグリテック(株)など）が選抜・販売するものがあり、生産者が圃場に合った作りやすいものを選んで栽培するのが一般的となっている。「シルクスイート」は育成者権者のカネコ種苗(株)がウイルスフリー苗を販売している。ウイルスフリー苗の販売は予約制となっていて、10～11月に翌年の苗の本数と納入時期を決めて予約するのが一般的となっている。

千葉県における、サツマイモウイルスフリー苗の育成から増殖、一般栽培までの供給体制は以下のとおりである。千葉県農林総合研究センターでは生長点培養によるフリー化、フリー苗の選抜と維持、原原種苗の育成と配付を行っている。その後、(公社)千葉県園芸協会種苗センター（長生郡長生村）で1次増殖し、JA全農ちば営農技術センター（成田市）で2次増殖したものがポット苗として1～3月に各JAを通して生産者に販売される。種苗法に基づく登録品種である「べにはるか」は、JA全農ちばが育成者権者である農研機構と利用許諾契約を締結し、千葉県に委託する形で基核株から原原種苗を増殖して配付している。

(2) 千葉県が選抜したウイルスフリー苗の特徴

「ベニアズマ」では、現在4系統が配付されている（表Ⅲ-1）。「K-20」と「No. 92」は長年栽培されていた「系 40」の後継系統として平成 27 年及び 17 年に選抜された。8月上旬からの早掘り適性が高いが、「K-20」は丸いもが、「No. 92」は条溝が発生しやすい欠点がある。「系 14」は収量が少なく早掘りには向かないが、掘り遅れても過肥大になりにくく貯蔵性が他の系統よりも良い。「系 14-26」は令和 2 年から配付され、8月中旬頃頃から収穫可能で普通掘りにおける形状不良が比較的少なく導入する生産者が増えている。

「べにはるか」は産地に導入された頃から配付していた「07-5」でいも長が長めで細長いもの発生が問題となったことから、いも長が短めで揃いの良い「S-3」が現在の配付系統となっている。

表Ⅲ-1 「ベニアズマ」ウイルスフリー苗の配付系統の特徴

系統	収量 (普通掘り)	早掘り適性 (早期肥大性)	形状不良		貯蔵性
			丸いも	条溝	
系14-26	多	やや高	中	少	やや難
系14	少	低	少	やや多	中
K-20	多	高	多	やや少	やや難
No. 92	多	高	中	やや多	やや難

IV 貯蔵技術と食味向上技術

1 貯蔵に向くいもの条件

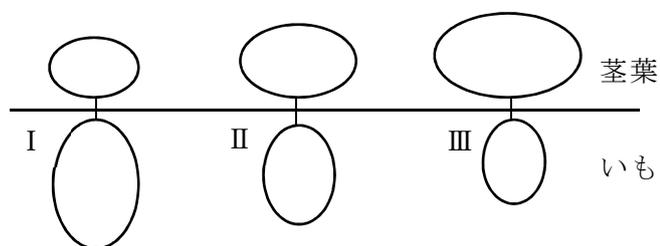
(1) 皮色の濃い、長紡錘形のいも

いもの皮色は適切な貯蔵条件下でも6か月間の貯蔵で約2割減少するので、貯蔵開始時に皮色のうすいものは外観評価を大きく損ねる。このため、皮色の濃いいもを貯蔵する。また、いもの両端は切り落として出荷するので、切り口が大きくなならないような長紡錘形が望ましい。

(2) 茎葉が適度に繁茂したいも

貯蔵性はサツマイモの生育状態に左右される。生育の程度は畑一枚ごとに違いがあるので、収穫時に畑の中で平均的な生育をしている一部分を選び、10~20株の茎葉といも重を調査する。収穫時の茎葉重/いも重(T/R比)を目安にする。図IV-1のように、T/R比が0.8以下のサツマイモ(I)は4か月以内の短期貯蔵用とし、T/R比が1前後のサツマイモ(II)やそれよりもさらに大きいサツマイモ(III)は4か月以上の長期貯蔵用とする。

いもの貯蔵性は、収穫時の植物体の生長の良否や地上部と地下部とのバランスに影響される。茎葉の繁茂が良いいもはタンパク質含量が高く、組織が若々しいため、腐敗に対する抵抗性も高い。



図IV-1 収穫時におけるサツマイモの生育状態

2 好適な貯蔵条件

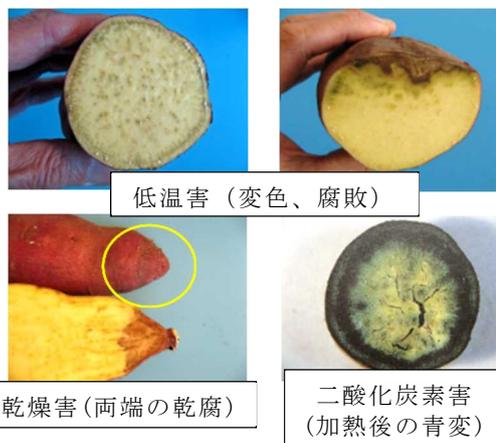
(1) 好適な温湿度

サツマイモの好適貯蔵条件は、温度 13~16℃、湿度 90~95%である(表IV-1)。このうち、収穫時の鮮度を長期間保持する好適温度は13~14℃である。また、呼吸に伴い二酸化炭素が発生するが、その濃度は3%以内とする。これらの好適条件から外れた場合の障害として、9℃以下の長期貯蔵では変色や腐敗などの低温害、保湿しない貯蔵ではいもの両端が乾腐する乾燥害、加熱いもに異臭や青変を伴う二酸化炭素害が発生する(写真IV-1)。乾燥害は「ベニアズマ」に発生しやすい。また、二酸化炭素害は、収穫いもをブルーシートやラップで密閉保存したり、圃場で冠水したいもに発生しやすい。

表IV-1 おもな野菜(根菜)の好適貯蔵条件

種類	貯蔵温度(℃)	湿度(%)
ニンジン	0	90~95
ダイコン	0	90~95
ヤマトイモ	0	90~95
ジャガイモ	3~10	85~90
サトイモ	7~10	
サツマイモ	13~16	90~95
ショウガ	13~15	

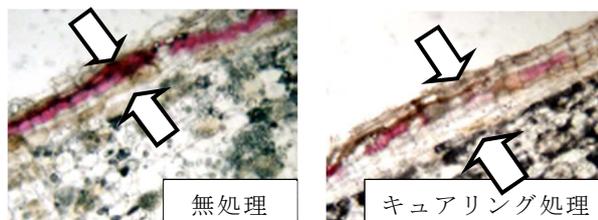
注) 野菜の鮮度保持(大久保)より抜粋



写真IV-1 好適条件から外れた場合の障害

(2) キュアリング処理

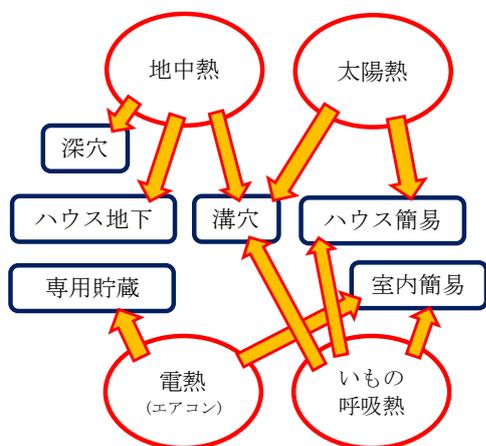
貯蔵開始時のいもを高温(30~33℃)、高湿度(95%以上)条件に4~6日置くキュアリング処理により、表皮コルク層が増え、病原菌の侵入を防ぎ、腐敗防止効果が高まる(写真IV-2)



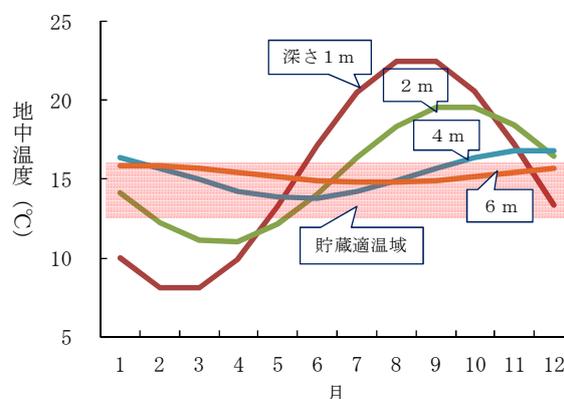
写真IV-2 キュアリングによるコルク層増加注)矢印は表皮コルク層を表したもの

3 貯蔵施設の種類と特徴

サツマイモ貯蔵の熱源として、地中熱、太陽熱、いもの呼吸熱及び電熱(エアコン)を利用し、産地ではおもに6タイプの貯蔵施設がある(図IV-2、写真IV-3)。このうち、古くから行われている深穴や溝穴貯蔵は、地中深くなるにしたがって地温が15℃付近に集約する特性を利用したものである(図IV-3)。以下に、各貯蔵施設の概要と問題点を記す。



図IV-2 おもな熱源と貯蔵施設



図IV-3 深さ別地温の年間推移
(県内地域の地温計算式から作成)

(1) 深穴貯蔵(貯蔵期間の目安: 7月末まで)

深さ4~5mの縦穴を掘り、底から数本伸ばした横穴に貯蔵する。地中深いため温度や湿度が好適条件に安定し、貯蔵性が良い。欠点として、台風などの豪雨で水没や埋没の危険性がある。また、いもの出し入れの作業性が劣り、入庫量も限られる。

(2) 溝穴貯蔵(貯蔵期間の目安: 3月末まで)

圃場の脇などに重機等を用いて幅約1m、深さ約1.5mの溝穴を掘り、貯蔵する。安価で大量に貯蔵できる。欠点として、深穴に比べて地中浅い位置に貯蔵するため、外気の影響を受けて温度管理が難しい。表皮の色むらや冬季低温年での腐敗が発生しやすい。

(3) ハウス簡易貯蔵(貯蔵期間の目安: 3月末まで)

空きハウスの天頂を遮光し、内部を保温材で囲って貯蔵する。安価で大量に貯蔵でき、いもの出し入れなどの作業性が良い。欠点として、温度や湿度管理が難しく、冬季低温年では腐敗しやすい。

(4) ハウス地下貯蔵(貯蔵期間の目安: 6月末まで)

空きハウス下などに掘った地下室に貯蔵する。温度や湿度が比較的安定するため、貯蔵性の劣る「ベニアズマ」などの利用が多い。産地では、いもの出し入れなどの作業性

を向上する工夫がされている。欠点として、台風などの豪雨による水害を回避するため、危険性の少ない設置場所を選定し、水中ポンプなどの排水対策を要する。

(5) 室内簡易貯蔵（貯蔵期間の目安：4月末まで）

物置などの建物内に貯蔵する。好適環境を維持するため、断熱剤の吹き付けや調湿シート、換気扇などを設置する。作業性は良いが、こまめな温度・湿度管理を要する。

(6) 専用貯蔵（貯蔵期間の目安：7月末まで）

低温エアコン装備の貯蔵庫、利用期間が広がり、作業性も良い。欠点として、建設費や電気などコストが高い。また、湿度などこまめな管理を要する。



写真IV-3 産地の貯蔵施設

4 貯蔵による食味の変化

(1) サツマイモの甘味と肉質を決定する要素

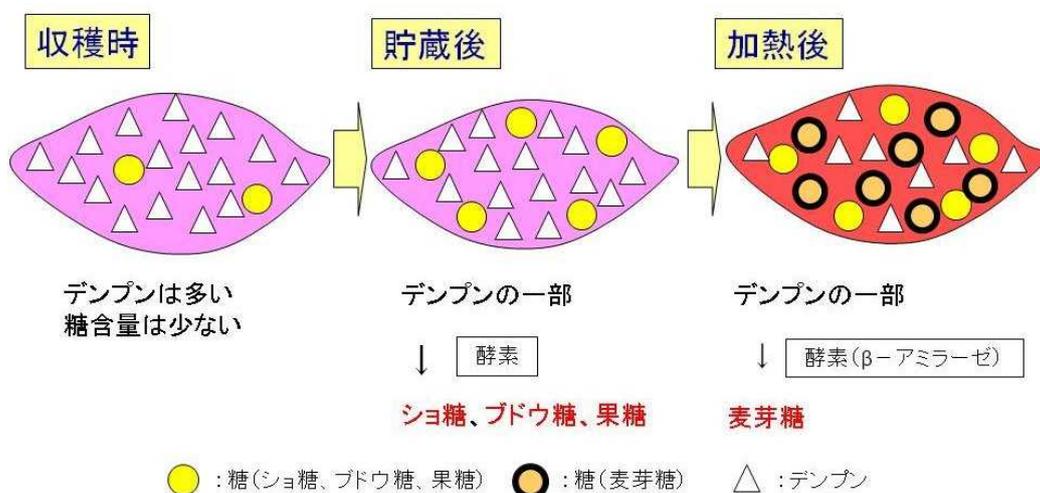
サツマイモは、生育期間中の光合成によって葉でデンプンを作り出し、塊根部（いも）へはショ糖に変換された形で転流した後、主にデンプンとして蓄えられる（図IV-4）。千葉県内で栽培される食用サツマイモ品種の場合、収穫時のデンプン含量は、新鮮重 100 g 当たり 25～30 g であるが、甘味成分である糖含量は 2 g 前後と少ない（表IV-2）。一般に、サツマイモのデンプン含量は、生育期間中の日射量及び降水量に大きく影響される。日射量が多く、適度な降水量に恵まれた年は肥大が良くデンプン含量が多いのに対し、日照量が少なく降水量が極端に多い年は肥大が悪くデンプン含量が少なくなる。しかし、日照量が多い年であっても、猛暑で極端に降水量が少ない条件では、地上部の生育が抑えられることや水分不足によって光合成能力が低下することにより、デンプン含量が減少することがある。よって、サツマイモの充実度は乾物率と糖+デンプン含有量

で推定可能である。

(2) 貯蔵及び加熱調理によるデンプンの変化

秋に収穫したサツマイモは、13～16℃で貯蔵すると、デンプンの一部から主にショ糖が生成されるため甘味が増す。さらに、加熱調理すると、酵素β-アミラーゼが熱と水分で糊化されたデンプンに作用し麦芽糖を生成する。サツマイモの甘味は、貯蔵中に生成されたショ糖、ブドウ糖、果糖の3糖と、加熱によって生成された麦芽糖の合計量で決定される。

一方、サツマイモの肉質は、加熱調理後に分解されずに残ったデンプン含量によって決定される。デンプンの糖化量が少ないと粉質で‘ほくほく’となり、貯蔵期間が4か月程度と長くデンプンの糖化量が多いと中間質～粘質で‘しっとり’～‘ねっとり’となる。また、糖化及び肉質の粘質化の程度は品種によっても大きく異なる。



図IV-4 サツマイモの甘味と肉質を決定する要素（模式図）

表 IV-2 生いもの水分含量、比重、糖含量、デンプン含量（収穫1週間後）

品種名	水分含量 (g/100g新鮮重)	比重	糖含量(g/100g新鮮重)				デンプン含量 (g/100g新鮮重)
			ショ糖	ブドウ糖	果糖	3糖合計	
べにはるか	62.1	1.068	2.2	0.1	0.2	2.4	29.3
ベニアズマ	64.1	1.053	2.0	0.1	0.2	2.2	28.2
高系14号	67.2	1.042	1.3	0.3	0.5	2.1	25.7

注1) 収穫日は平成22年10月6～10日とし、常温で保管したサツマイモを収穫1週間後に分析

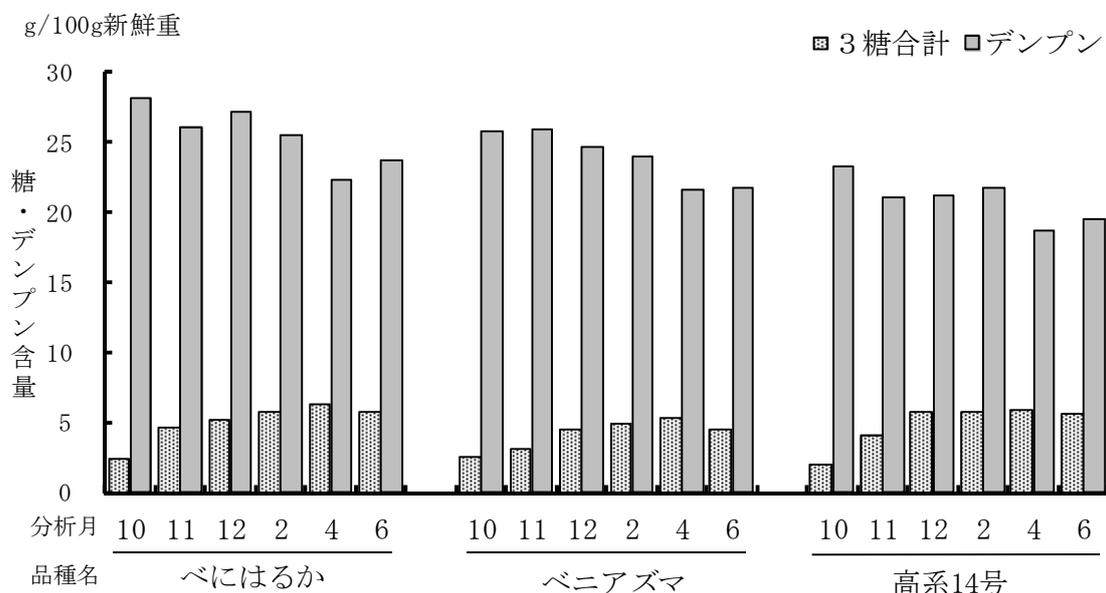
2) 栽培は、各品種の特性を熟知し、栽培技術レベルが高い生産者がおこなった

(3) サツマイモの食味関連成分と焼きいも食味マップ

1) 収穫時の内容成分と貯蔵中の成分変化

千葉県内で栽培される主要品種「べにはるか」、「ベニアズマ」、「高系14号」を比較すると、収穫時のデンプン含量は「ベニアズマ」、「べにはるか」は多く、「高系14号」はこれら2品種に比べ新鮮重100g当たり3～4g少ない（表IV-2）。糖組成は、3品種ともショ糖が最も多いが、「高系14号」は「ベニアズマ」及び「べにはるか」に比べて、

ブドウ糖及び果糖の割合がやや高い。10月に収穫されたサツマイモは、貯蔵開始2か月後の12月には3糖含量が2～3倍となる。その後、4～6か月後の2～4月までは微増するが、それ以降は呼吸消耗により糖含量及びデンプン含量ともに減少に転じる（図IV-5）。



図IV-5 貯蔵中における生いもの3糖及びデンプン含量の推移

注1) 植付日は平成22年5月22日、収穫日は10月6～10日

2) 分析月と貯蔵期間との関係は、分析月10月-貯蔵期間1週間、11月-1か月、12月-2月、2月-4か月、4月-6か月、6月-8か月

3) 3糖合計はショ糖、ブドウ糖、果糖の合計値

2) 焼きいも食味マップの作成

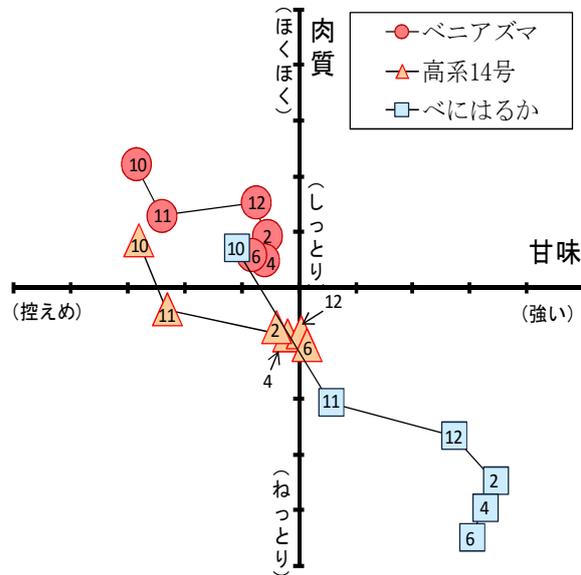
いもを加熱調理するとデンプンが麦芽糖に変化する。これはβ-アミラーゼによるものである。なお、β-アミラーゼはいもの中心温度が約70℃で最も活発に働くため、食用油で揚げたり、電子レンジ等による5～10分程度の短時間で高温となる加熱では、甘味は弱く肉質も粉質傾向となり、蒸しいもや焼きいも等の30分以上の長時間かけての加熱では、甘味は強く肉質は粘質傾向となる。

焼きいもの理化学分析から得られた甘味度及び乾物当たりのデンプン含有率のデータと、食味官能評価を基に、横軸を甘味、縦軸を肉質として、その時期別推移を表した焼きいも食味マップを作成した（図IV-6）。

焼きいも食味マップでは、貯蔵による食味変化を品種別に明らかにしており、季節ごとの食味の相対的位置を把握できる。食味変化の幅は、「ベニアズマ」は最も小さく、「ベにはるか」は最も大きい。「ベにはるか」は、収穫直後（10月）から収穫2か月後（12月）の食味変化が特に大きく、畑による収穫日の差も考慮すると、量販店等の焼きいも販売の現場では、食味品質の個体間差が生じやすいことがわかる。収穫2か月後となる12月以降には、「ベニアズマ」及び「高系14号」は食味変化が小さいため、安定した食味品質のサツマイモが供給可能となる。「ベにはるか」は、変化幅は小さいものの、12月

以降も肉質が軟化する。

近年、「ねっとり」した焼きいもが人気と言われているが、過度な粘質は水っぽい印象の焼きいもとなり食味評価が低下する。「べにはるか」を4月以降に出荷する場合は、十分な生育期間が確保され、収穫時のデンプン含量が多いサツマイモを選んで貯蔵することが重要となる。



図IV-6 サツマイモ3品種における
焼きいもの食味マップ

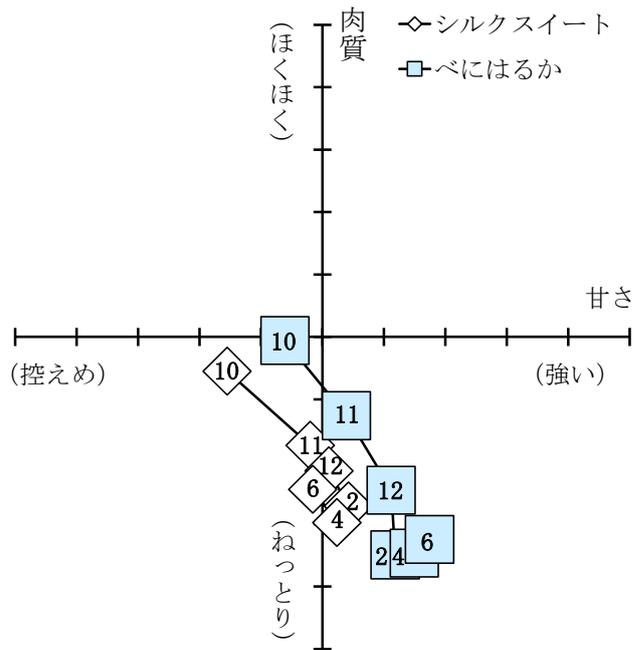
注1) 図中の数値は分析月を示す

2) 分析月と貯蔵期間との関係は、分析月10月ー貯蔵期間1週間、
11月ー1か月、12月ー2か月、2月ー4か月、4月ー6か月、
6月ー8か月

3) 貯蔵温度は13℃とした

また、上記の「べにはるか」の食味マップは貯蔵温度が13℃で長期貯蔵により若干過粘質になる傾向があったことから、近年作付け面積の拡大している「シルクスイート」と併せて15℃貯蔵における焼きいも食味マップについても作成した(図IV-7)。

「シルクスイート」、「べにはるか」ともに貯蔵後は糖化と粘質化が進むが、「シルクスイート」の甘さは「べにはるか」より控えめに推移することが明らかとなった。また、「シルクスイート」の肉質について、貯蔵初期は「べにはるか」と同様に粘質化したがる、貯蔵4か月以降は「べにはるか」より粘質化が進まない。



図IV-7 「シルクスイート」及び「べにはるか」の焼きいも食味マップ

注1) 図中の数値は分析月を示す

2) 分析月と貯蔵期間との関係は、分析月10月－貯蔵期間1週間、
11月－1か月、12月－2か月、2月－4か月、4月－6か月、

3) 貯蔵温度は15℃とした

(4) 甘味及び充実度の確認方法

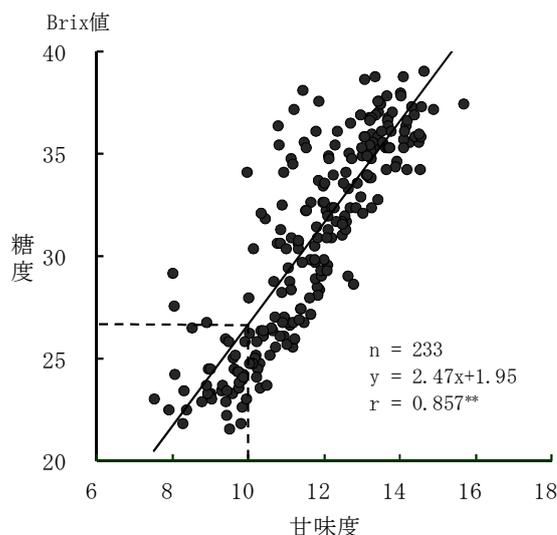
1) 甘味の確認方法及び蒸しいも・焼きいもの糖度測定方法

ア 甘味の確認方法

千葉県内の主要産地では、甘味がのった「べにはるか」を出荷するため、「べにはるか」30日以上貯蔵ルール」を制定し、平成25年産から運用している。近年、他県の産地においても「べにはるか」の生産量は増加傾向にある。今後、本県産地では、競合産地との差別化を図るために「べにはるか」30日以上貯蔵ルール」の順守とともに、県内で生産される複数品種の特長を活かした商品作りと顧客の要望に対応した計画的な販売の実践が必要である。

サツマイモの食味は、収穫時のデンプン含量、貯蔵温度や貯蔵期間、調理時の加熱方法によって異なる。そこで、顧客に対して食味品質を担保するためにも、産地における甘味の確認作業をしたい。

「べにはるか」焼きいもの甘味度と屈折糖度計による糖度(Brix値)との間に、高い相関関係が認められる。そこで、「べにはるか」の甘味の簡易評価法として屈折糖度計が活用できる。



図IV-8 「ベにはるか」焼きいもにおける甘味度と糖度との関係
注) 平成22年～24年産「ベにはるか」を供試

イ 蒸しいも・焼きいもの糖度測定方法

吉永ら（1992）の方法に準じて、農林総合研究センター及び農業事務所が保有する機器を用いた糖度測定法である。ホモジナイザー及び遠心分離機は、農林総合研究センター・水稻・畑地園芸研究所畑地利用研究室及び流通加工研究室が保有している（令和4年現在）。

(ア) 蒸しいもでは、サツマイモを蒸し器に並べて水から加熱する。焼きいもでは、調理約1時間前に焼きいも機の電源（設定温度：200℃）を入れ、機械を十分に加熱してからサツマイモを投入する。加熱時間は、蒸しいもでは沸騰後約40分、焼きいもでは約40～50分を目安とする。竹串が抵抗なく突き刺さったら加熱を終了する。

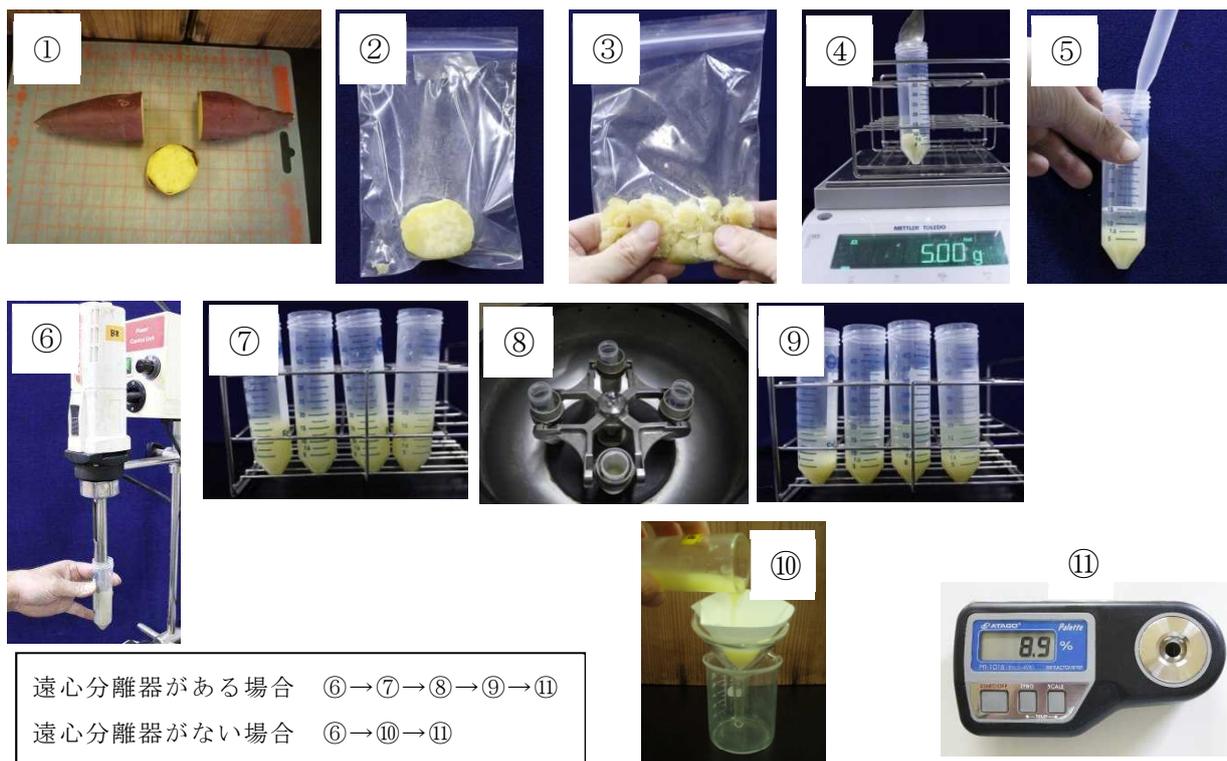
(イ) 糖度測定作業の手順を写真IV-4に示した。蒸しいも又は焼きいもを約30分間常温で冷ました後、中央部を厚さ2cmの輪切りにする(①)。皮をむいたサツマイモをチャック付ポリ袋に入れ(②)、指でもみほぐしペースト状にする(③)。

(ウ) 50mL容量のチューブ又は遠沈管に蒸しいも又は焼きいも5g及び純水15mLを入れ(4倍希釈、④⑤)、ホモジナイザーで30秒間摩砕・攪拌する(⑥)。

(エ) (ウ)の摩砕液を遠心分離し(4000rpm・10分、⑦)、糖度計で上澄み液の糖度を測定する(⑥→⑦→⑧→⑨→⑩)。遠心分離器がない場合は、ろ紙(番号No.2)でろ過し、上澄み液の糖度を測定する(⑥→⑩→⑪)。ただし、粉質のサンプルでは上澄み液を得られないことがあるので、遠心分離器の使用をお勧めする。

(オ) 得られた糖度値を4倍した値を蒸しいも・焼きいもの糖度とする。写真IV-4⑩の場合、 $8.9 \times 4 = 35.6$ となり、蒸しいも・焼きいも糖度(Brix値) = 35.6となる。

※図IV-8の回帰式では、甘味度が10の時の糖度(Brix値)は26.7となる。



写真IV-4 蒸しいも・焼きいもの糖度測定作業の手順

2) 充実度の確認方法

サツマイモの充実度の確認方法として塩水選による比重の測定が行われている。また、充実度の指標となる、生いもの乾物率及び糖＋デンプン含量を測定することによっても確認できる。千葉農業事務所、農林総合研究センター暖地園芸研究所特産果樹研究室及び流通加工研究室が保有している（令和4年現在）、（株）クボタ社製の携帯型近赤外分光装置（フルーツセレクターK-BA100R）により非破壊による測定から乾物率及び糖＋デンプン含量の推定が可能である（令和4年度成果普及情報）。なお、令和4年度からの試験研究課題（香取農業事務所からの要望課題）で携帯型近赤外分光装置による比重測定について検討を行っている。

5 「べにはるか」の出荷洗浄時における皮むけの発生要因と軽減対策

(1) 皮むけについて

普通掘りサツマイモの出荷洗浄時に発生する皮むけは、収穫直後や2か月以上貯蔵したものには少ないものの、貯蔵1か月前後に発生する事例が見られる。最も普及しているサツマイモ洗浄機は、サツマイモが回転ブラシ上を移動中に、高压で水をイモに噴射することにより付着する土を落とす構造となっている（写真IV-5）。皮むけが甚大な場合は、多数箇所の皮がむけてしまい商品価値を損ねることがある（写真IV-6）。



写真IV-5 サツマイモ洗浄機の洗浄部



写真IV-6 洗浄によって発生した皮むけ

(2) サツマイモ品種及び栽培条件と皮むけ発生との関係

収穫後に4週間貯蔵した「べにはるか」及び「ベニアズマ」を含む4品種の比較では、最も皮むけが多い品種は「べにはるか」であることが分かる(表IV-3)。生育日数や窒素施用量などの栽培条件は皮むけ発生に影響を及ぼさない。

表IV-3 各品種の貯蔵4か月後における皮むけ

品種	発生率 (%)	発生度
べにはるか	28.8	9
ベニアズマ	10.3	3
高系14号	10.6	3
シルクスweet	6.1	2

注1)平成27年10月23日収穫(生育日数140日)のサツマイモを供試した

2)ポリフィルムを内装したコンテナ内にサツマイモを入れ(保湿条件)14℃の貯蔵庫に入庫

3)水圧一定の高圧動噴を用い、いもを1本ずつ回しながら洗浄

4)皮むけ程度を指数0(無・微)~4(甚)の5段階で判定

発生度= $[\sum(\text{指数} \times \text{いも数}) / (\text{全いも数} \times 4)] \times 100$

(3) 「べにはるか」の貯蔵条件と皮むけ発生との関係

「べにはるか」は‘30日以上貯蔵ルール’で甘味が増したものが出荷されているが、新ものの出荷が始まる時期に皮むけが多くなるため、軽減策が求められている。貯蔵温度と皮むけ発生との関係では、貯蔵4週間後の皮むけは、貯蔵適温の14℃よりやや低温の11℃又はやや高温の18℃とすることで発生を軽減できる(表IV-4)。ただし、1か月以上の11℃貯蔵では腐敗が発生し、18℃貯蔵では萌芽が始まることで、商品性が低下する。貯蔵8週間後には、皮むけの発生はいずれの貯蔵温度ともほとんど認められなくな

表IV-4 貯蔵温度の違いと「べにはるか」の皮むけ発生

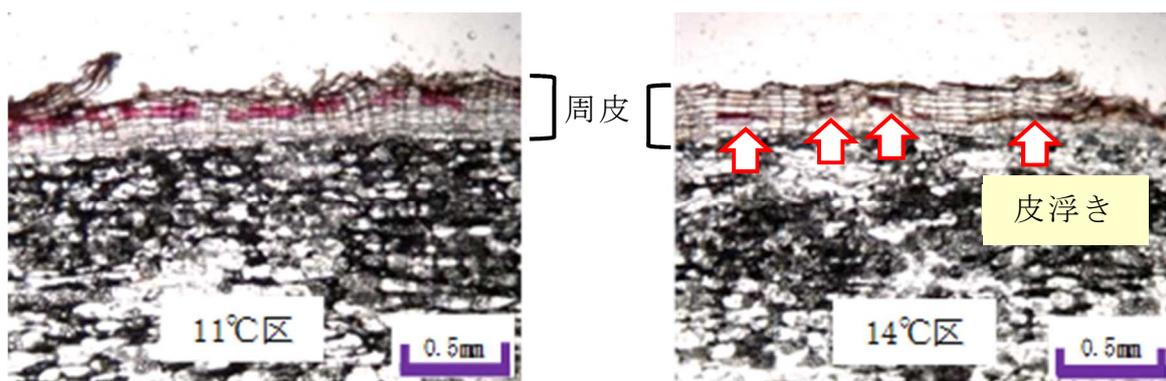
貯蔵温度	貯蔵4週間後		貯蔵8週間後		備考
	発生率 (%)	発生度	発生率 (%)	発生度	
11℃	0.0	0	0	0	1か月以上の貯蔵で一部のイモに腐敗が発生
14℃	30.9	8	0	0	長期貯蔵時の適温
18℃	8.1	2	0	0	1か月以上の貯蔵で萌芽が発生

注1)平成27年10月26日収穫(生育日数143日)のサツマイモを供試した

2)貯蔵方法、皮むけ判定などは、表IV-3の注と同じ

る。

いもの周皮部分の断面を顕微鏡で観察すると、11℃区は周皮が塊根部と密着していたが、14℃区は周皮にはスジ状の線が散見され、一部が剥離している（写真IV-7）。このように周皮と塊根部の間にすき間ができる「皮浮き」が一時的に生じ、洗浄時に皮むけするものと推察される。



写真IV-7 「べにはるか」貯蔵4週間後における11℃区及び14℃区のいも周皮断面

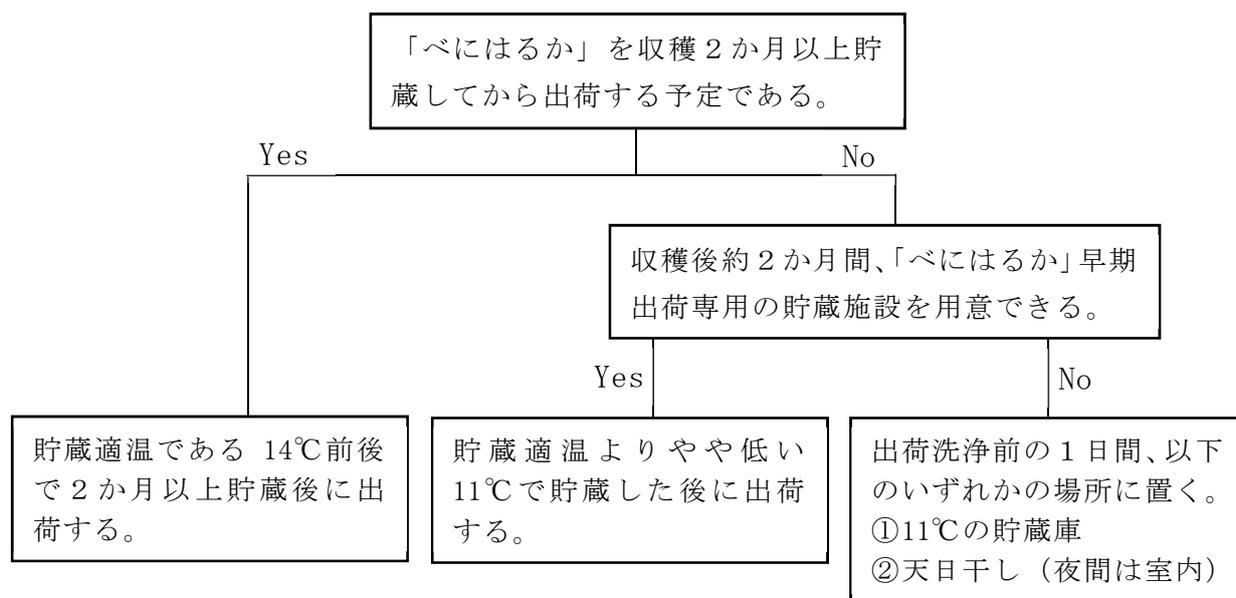
(4) 「べにはるか」の皮むけ軽減対策

- 1) サツマイモの一般的な貯蔵適温である14℃で約2か月以上貯蔵することで、出荷洗浄時の皮むけの発生を概ね抑えられる。収穫から約1か月後となる11～12月に皮むけの発生が多い場合は、出荷時期を遅らせる。
- 2) 11～12月に「べにはるか」の出荷を計画する場合は、収穫後11℃で貯蔵後、速やかに出荷洗浄することで皮むけ発生を抑えることが可能である。ただし、11℃の貯蔵期間が1か月以上になると腐敗が発生し始め、出荷後の店持ちが低下することがあるので、11℃貯蔵した「べにはるか」は、なるべく2か月以内に出荷する。
- 3) 収穫後1か月程度の皮むけ多発時の軽減策として、出荷洗浄前1日間、いもを収納用のプラスチックコンテナに入れた状態で、11℃の貯蔵庫での保管又は昼間の天日干し（夜間は作業場内で保管）が有効である（表IV-5）。

表IV-5 出荷洗浄前の保管条件（1日間）の違いと「べにはるか」の皮むけ発生

試験区	発生率 (%)	発生度	
14℃貯蔵庫（保湿）	58.3	22	注1)平成28年10月21日収穫のサツマイモを供試 2)貯蔵後5週間後の皮むけ多発いもを供試 3)14℃貯蔵庫（保湿）区は出荷洗浄前の1日間は、コンテナ内にポリフィルムを内装して保湿し、他の試験区は保湿処理なし 4)天日干し（6時間）の気温7～13℃、湿度58～75%、作業場の気温3.2～11.4℃、湿度63～95% 5)皮むけ判定は表IV-3の注と同じ
11℃貯蔵庫	16.7	6	
天日干し（昼間）→作業場（夜間）	25.0	8	
作業場	33.3	13	
18℃貯蔵庫	27.5	13	
14℃貯蔵庫（保湿なし）	54.2	18	

皮むけしやすい「べにはるか」では、出荷時期や利用可能な貯蔵施設によって、収穫後から出荷洗浄時まで管理が異なる（図IV-9）。収穫後1～2か月の期間に「べにはるか」を出荷する場合、適温よりやや低い11℃で貯蔵することで糖化がより促進される。保有する機材や電気代等のコストを考慮し、管理方法を選択する。



注) 11℃で2か月間貯蔵する場合はイモの充実度によっては腐敗が増加するため、注意が必要である

図IV-9 「べにはるか」の出荷計画及び利用可能な貯蔵施設からみた皮むけ対策

V サツマイモを基幹とした経営事例

1 サツマイモを主体とした経営（成田市）

(1) 経営規模

栽培面積…560a（うち所有地は260a、借入地は300a）

(2) 労働力

経営主（40代）を中心として配偶者（40代）、両親（70代）の計4人での家族経営である。植付け（4月中旬～6月上旬）、収穫（8月上旬～11月上旬）、出荷作業等の繁忙期には1～2人臨時に雇用している。

(3) 栽培作物と経営の特徴

サツマイモ（500a）を基幹として、春夏ニンジン（60a）と緑肥を組み合わせた栽培体系を行っている。栽培暦は図V-1のとおりで、サツマイモ品種別の面積は「ベニアズマ」100a、「べにはるか」200a、「シルクスイート」200a。

ネコブセンチュウや病原菌の密度を低下させるため、4年連作したのちニンジンと緑肥（ソルゴー）を作付けという輪作を実施している。また品種でも「ベニアズマ」もしくは「シルクスイート」を2年作付したのち、センチュウ抵抗性が高い「べにはるか」を2年作付する体系を取っている。また耕盤を破砕すると水と一緒にセンチュウが下に流れて下層で増殖してしまい、防除が困難になるという考えから耕盤破砕機械を用いず、父が経営主の頃からこだわっている牛ふん堆肥施用による土づくりによって物理性の改善を図っている。

出荷先はJA出荷が基本である。品種ごとに主となる出荷の時期が異なっており、「ベニアズマ」は8月及び12月～1月、「シルクスイート」は9～12月、「べにはるか」は1月以降に出荷を心掛けている。8～10月は掘り取り後選別・調製・出荷を繰り返し、10月後半以降は掘り取り後貯蔵・随時出荷する体系が基本である。また9～10月掘り取りの「シルクスイート」の一部は食味の確保のためすぐに出荷せず短期貯蔵した後に出荷している。

以前は専用貯蔵庫2棟とハウス地下貯蔵を組み合わせた貯蔵方法だったが、令和3年に専用貯蔵庫をもう一棟導入し、品種別貯蔵管理の確立、腐敗ロスの低下とともにフォークリフトによる入出庫作業負担の軽減が図られた。

新品種・新系統・新肥料等の導入試験をいち早く実施し経営・品質改善に努めており、今後は品質向上を引き続き図りながら、ドローンや育苗委託を導入し作業負担の軽減に努めていく経営方針を考えている。

月旬	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
サツマイモ			○						●						●																					
ニンジン				●	●																															
ソルゴー																																				

図V-1 栽培暦

注) ○…ポット苗定植、●…播種・圃場定植、□…収穫、□…出荷

(4) 所有機械・施設

所有している機械・施設については以下のとおりである。規模拡大に合わせ貯蔵庫と軽トラックを新たに導入した。

マニユアスプレッダーと全面土壌消毒機は共同利用のものを使用しており、緑肥の刈り取りはJAの作業委託を依頼している。

表V-1 所有機械・施設一覧

所有機械・施設	性能用途
トラクター	46ps ロータリー・プラウ耕 38ps 堆肥散布・ロータリー 18ps マルチ張り 23ps 肥料散布
トラック	1台 (1.5 t)
軽トラック	3台
肥料散布機	1台
ロータリー	幅 210cm
マルチャー	畝幅 90cm・高さ 20cm (畝立て同時土壌消毒)
つる刈り機	サツマイモ用 1台
いも類収穫機	ディーゼル 1台 (16ps)
ニンジン収穫機	1台
洗浄機	サツマイモ用 (100V, 400W) ニンジン用
選別機	ニンジン用
動力噴霧機	背負い 3台、ラジコン 1台
フォークリフト	1台
苗植え補助機	2台 (うち動力あり 1台)
育苗ハウス	270 m ² × 2棟、162 m ² × 1棟、135 m ² × 3棟
専用貯蔵庫	100 m ² × 2棟、80 m ²
作業場	100 m ²

(5) サツマイモの栽培管理

1) 育苗作業

1月下旬～2月上旬にウイルスフリー苗をJA全農ちば・種苗メーカーから購入し、あらかじめ電熱線を敷いた親株床に定植する。栽植密度は30cm、施肥は50坪当たり、ダイヤアミノAプラス 897 20kg、苦土重焼燐 20kg、有機石灰 20kg。2月下旬～3月上旬に先端部分をピンチ、3寸ポットに定植し温床マットで発根を促進させた後育苗床に定植する。栽植密度は30cm。ハウスは品種ごとに2棟(親株床・育苗床)あり、苗の混

在を防いでいる。

2) 土づくり・施肥

施肥は10a当たり、さつま姫（5-12-12）60kg、リンスター30号40kgを基準としているが、前年の生育や収量・品種等で種類・散布量を調整している。また2月に牛ふん堆肥を1t/10a程度施用する。

3) 植付け準備

植付け10～14日前から、畝幅90cm程度で畝を作成する。ドロクロール1穴3mL、ダントツ粒剤9kg/10aを同時施用。前作ハリガネムシ被害が多い圃場はプリンスペイト6kg/10a、前作センチュウ害が多い圃場は前年10～11月にテロン20L/10aを使用する。

4) 植付け

採苗は2～3人（配偶者・母・臨時雇用）で行い、30cm程度で採苗する。苗は4～5日前から用意しておき、ベンレート水和剤にて苗消毒後日陰にて保管する。

株間は30～40cm（2,500～2,800本/10a）程度になるようマルチを切り、3節程度船底植えで定植する。作業は8時～17時に行うが、作業効率や苗の活着が悪くなるため昼は極力避けている。マルチ穴開け（1人）定植（3～4人）。1日で最大30a定植し、6月上旬までに植え付けを終了する。

5) 植付け後の管理

除草剤散布：畝間につるが繁茂する6月下旬ごろまで、除草剤を使用し除草に努める。

殺虫剤散布：7月下旬・8月中下旬にドローン散布を依頼し、害虫の防除に努める。

6) 収穫・貯蔵・出荷

早ければ8月上旬から収穫し始め、9～10月にピークとなり、遅くとも霜が降りる11月中旬までには終わるよう計画的に収穫している。昨今は当年度の早掘りよりも前年の貯蔵いもの方が食味を評価されるため、当年度の8月下旬から次年度の8月上旬まで出荷する流れになっており、8月上旬の早掘りは減少している。

収穫後、そのまま出荷する体系と貯蔵後出荷する体系があり、前者は8月下旬～10月上旬までの収穫、後者は10月中下旬～11月上中旬までの収穫となっている。出荷作業に関して、特に重視している洗浄・選別作業を経営主と経営主父が、配偶者・経営主母は調製・選別作業に従事している。臨時雇用は基本的に調製作業に従事している。また先述したとおり専用貯蔵庫を3棟導入し、作業性の向上・腐敗ロスの低下・需要期を狙った計画的出荷等が図られている。

7) その他

圃場に残渣が残っていると農薬の効果低下や病気の発生等が考えられるため、11月から遅くとも年内までに1回、年明けに1～2回残渣のすき込みを実施し、残渣分解を促している。

8) 収量・所得

品種によるが10a当たり600ケースほど出荷している。また近年さつまいも需要が高まっており、平均単価は1,600～1,800円/ケース。所得率は45～50%であり所得は25,000千円程度となっている（参考：対象地域の過去3年間の平均単価は約1,400円/ケース）。

2 雇用を導入した大規模経営（香取市）

（1）経営規模

栽培面積…1,300a（うち所有地は300a、借入地は1,000a）

（2）労働力

経営主（60代）を中心として配偶者（60代）、息子（20代）、父親（90代）の家族労働力に加えて、外国人実習生4人と地元住民1名を臨時雇用している（延べ1,000人日／年）。

（3）栽培作物と経営の特徴

サツマイモ（880a）を基幹として、ニンジン（春30a、秋冬150a）、さといも（100a）などの露地野菜を栽培している。また、緑肥としてエン麦、ソルゴーを計100a程度栽培している。栽培暦は図V-2のとおりで、サツマイモ品種別の面積は「ベニアズマ」150a、「べにはるか」550a、「シルクスweet」100a、「高系14号」80a。露地野菜との輪作により連作障害を回避し、収量及び品質の低下を防いでいる。

出荷先はJA出荷を基本とし、「高系14号」の一部を生協出荷している。8～10月は掘り取り後、選別・調製・出荷を繰り返し、10月後半以降は掘り取り後貯蔵・随時出荷する体系が基本である。以前は専用貯蔵庫1棟（1,920コンテナ）とハウス貯蔵（2,000コンテナ）、溝穴貯蔵（2,500コンテナ）を組み合わせた貯蔵方法だったが、令和3年度にもう一棟専用貯蔵庫（1,920コンテナ）を導入し、腐敗ロスの低下とともにフォークリフトによる入出庫作業の負担軽減が図られた。

月旬	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月					
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
サツマイモ	○			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●		
春ニンジン				●			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●		
秋冬ニンジン				●			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●		
さといも				●			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●			●		

図V-2 栽培暦

注) ○…ポット苗定植、●…播種・圃場定植、□…収穫、 …出荷

(4) 所有機械・施設

所有している機械・施設については表V-2のとおりである。

表V-2 所有機械・施設一覧

所有機械・施設	性能用途
トラクター	60ps 1台 (ロータリー用) 30ps 3台 (にんじん播種、堆肥散布等) 20ps 1台 (肥料散布用) 18ps 1台 (畝立てマルチ・土壌消毒用)
ダンプトラック	1台
軽トラック	5台
ロータリー	幅 210cm
マルチャー	畝幅 100cm・高さ 20cm
ブロードキャスター	1台
マニユアスプレッダー	1台
つる刈り機	さつまいも用 1台
ポテカルゴ	2台
キャロベスター	1台
洗浄機	さつまいも用、にんじん用各 1台
ラジコン動噴	1台
フォークリフト	1台
育苗ハウス	13棟、計 1,120 m ²
専用貯蔵庫	100 m ² ×2棟
作業場	112 m ²

(5) サツマイモの栽培管理

1) 育苗作業

1月下旬～2月上旬にウイルスフリー苗を全農・種苗メーカーから購入し、あらかじめ準備した親株床に定植する。親株床から採苗した苗は、育苗床に定植する。ハウスは品種ごとに分けて(親株床・育苗床)、苗の混在を防いでいる。

「高系14号」を除く品種では種いも育苗も行っており、ハウス貯蔵及び溝穴貯蔵したものを種いもとして使用する。2月下旬～3月上旬にかけて種いもをハウス内に伏せ込み、30cm程度の長さになったら採苗する。定植する最終的な苗の割合はフリー苗：種いも育苗＝2：8程度。

2) 土づくり・施肥

施肥はエコレット 808 (8-10-8) 100kg/10a を基本としているが、さつまいも連作圃場では米ぬかやレオグリーンを年内に施用している他、連作圃場ややせた圃場については豚ふん堆肥を2t/10a程度施用する。

3) 植付け準備

4月10日頃から畝幅90cm程度で畝を作成する。畝立て・マルチ展張時に土壌くん蒸剤と殺センチュウ剤による同時消毒を行う。畝立て後10～14日程度で植え付ける。

4) 植付け

苗は、30cm程度の長さで採苗し、基部を水に浸漬してから2～3日程度日陰に置く。定植当日に殺菌剤にて苗消毒後、植え付ける。

株間は36～50cm（栽植本数：2,222～3,086本/10a）程度になるようマルチを切り、3節程度を挿し込む。5月初旬までは霜害対策としてもぐら植え、それ以後は斜め植えとする。1日で20a程度定植し、6月中旬までに植付けを終了する。

5) 植付け後の管理

除草剤散布：畝間につるが繁茂する6月下旬ごろまで、除草剤を使用し除草に努める。

殺虫剤散布：8月中旬に無人ヘリコプター防除に加え、必要に応じて動噴で薬散し、病害虫の防除に努める。

6) 収穫・貯蔵・出荷

早ければ8月上旬からさつまいもを収穫し始め、9～10月にピークとなり遅くとも霜が降る11月中旬までには終わるよう計画的に収穫している。収穫後はそのまま出荷する体系と貯蔵後出荷する体系があり、前者は8月上旬～10月上旬までの収穫、後者は10月中下旬～11月上中旬までの収穫となっている。出荷作業に関して、技能実習生と臨時雇用は基本的に調製作業に従事しており、経営主や息子はフォークリフトで収穫物や出荷箱を運搬している。

先述したとおり専用貯蔵庫を2棟導入し、腐敗ロスの低下・需要期を狙った計画的出荷・出荷期間の延長による負荷分散等が図られ、品質向上及び規模拡大につながっている。

7) 収量・所得

品種によるが10a当たり500ケースほど出荷し、平均単価は1,000円/ケース。他品目を含んだ経営全体での所得率は20～25%であり、所得は12,000千円程度となっている。

VI 参考資料

1 サツマイモの生産状況

(1) 本県産サツマイモの作付面積・単収・収穫量等の推移

項目 年次	作付面積 (ha)			10a当たり 収量 (kg)	収穫量 (t)	産出額 (千万円)
	計	食用ほか	原料用			
昭和25年	27,400	—	—	1,860	510,000	
30	26,100	—	—	2,360	615,700	
35	21,900	—	—	2,630	576,700	
40	16,100	—	—	2,510	404,100	326
45	5,920	—	—	2,420	143,300	404
50	5,790	—	—	2,150	124,500	1,184
55	6,740	6,064	676	2,200	148,300	1,690
60	7,440	6,830	610	2,330	173,400	2,252
平成2年	7,650	7,100	550	2,320	177,500	2,409
7	6,480	6,310	172	2,410	156,200	2,104
12	6,020	—	—	2,600	156,500	2,099
17	5,400	—	—	2,570	138,800	1,722
20	4,920	—	—	2,550	125,500	2,020
21	4,790	—	—	2,540	121,700	1,740
22	4,700	—	—	2,140	100,600	1,710
23	4,610	—	—	2,510	115,700	1,850
24	4,540	—	—	2,610	118,500	1,670
25	4,440	—	—	2,480	110,100	1,490
26	4,290	—	—	2,530	108,500	1,810
27	4,240	—	—	2,480	105,200	1,910
28	4,190	—	—	2,470	103,500	2,010
29	4,130	—	—	2,450	101,200	1,780
30	4,090	—	—	2,440	99,800	1,770
令和元年	4,040	—	—	2,320	93,700	1,760
2	3,940	—	—	2,290	90,200	1,780
3	3,800	—	—	2,300	87,400	

「作物統計」「生産農業所得統計」

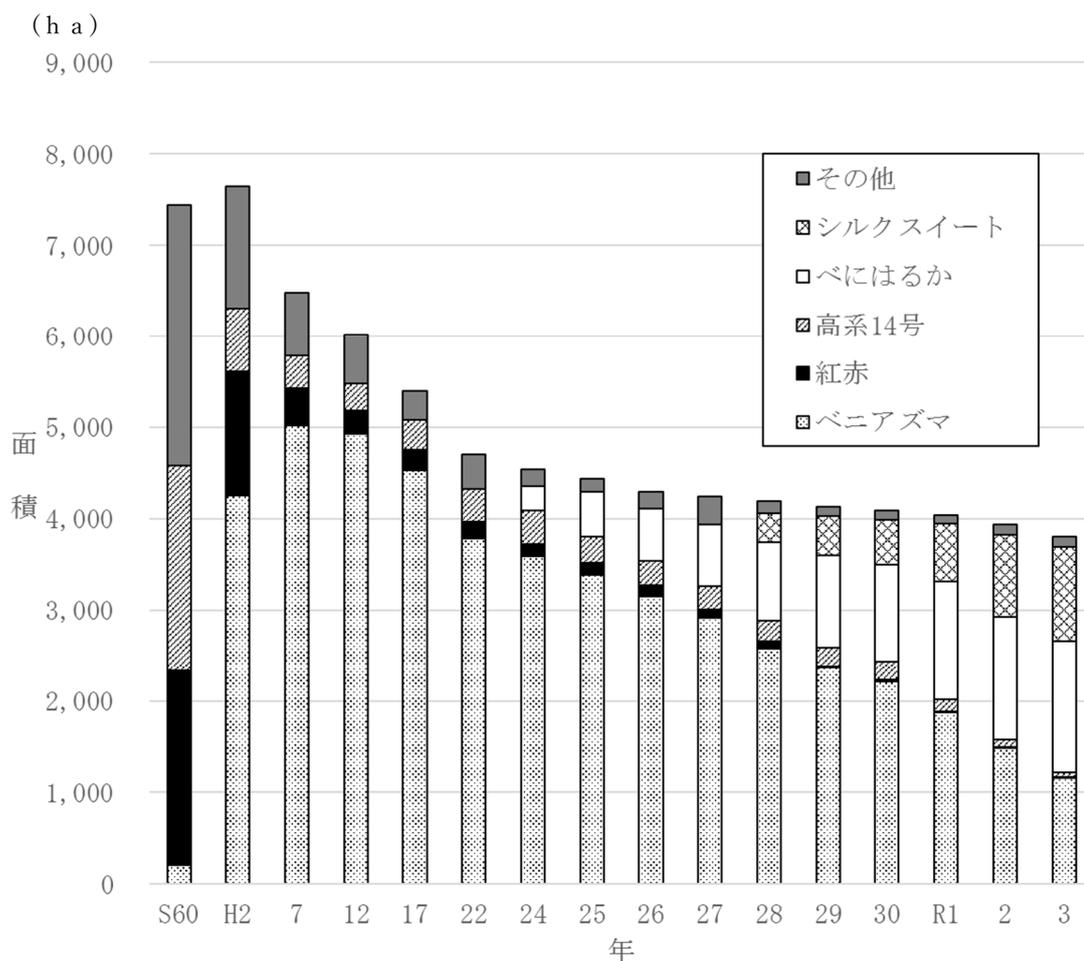
(2) 本県産サツマイモの全国的位置 (令和3年産)

項目 県名	作付面積(ha)		10a当たり収量(kg)		収穫量(t)		産出額(億円) (令和2年)	
	順位		順位		順位		順位	
鹿児島	1	10,300	6	1,850	1	190,600	3	140
茨城	2	7,220	1	2,620	2	189,200	1	301
千葉	3	3,800	4	2,300	3	87,400	2	178
宮崎	4	3,020	3	2,350	4	71,000	5	57
徳島	5	1,090	2	2,490	5	27,100	4	79
熊本	6	782	4	2,300	6	18,000	6	40
全国		32,400		2,070		671,900		981
構成比		11.7%		—		13.0%		18.1%

「作物統計」「生産農業所得統計」

注) 主産県(全国作付面積の概ね80%を占めるまでの県)についての調査である。
 全国の作付面積及び収穫量については、主産県の調査結果から推計したものである。
 10a当たり収量の順位は、主産県6県における順位である。
 構成比は、全国に対する千葉県の占有率である。

(3) 本県産サツマイモの品種別作付面積の推移



(生産振興課調べ)

2 サツマイモの東京都中央卸売市場における入荷量と価格の推移

(1) 本県産サツマイモの東京都中央卸売市場入荷量と価格の推移

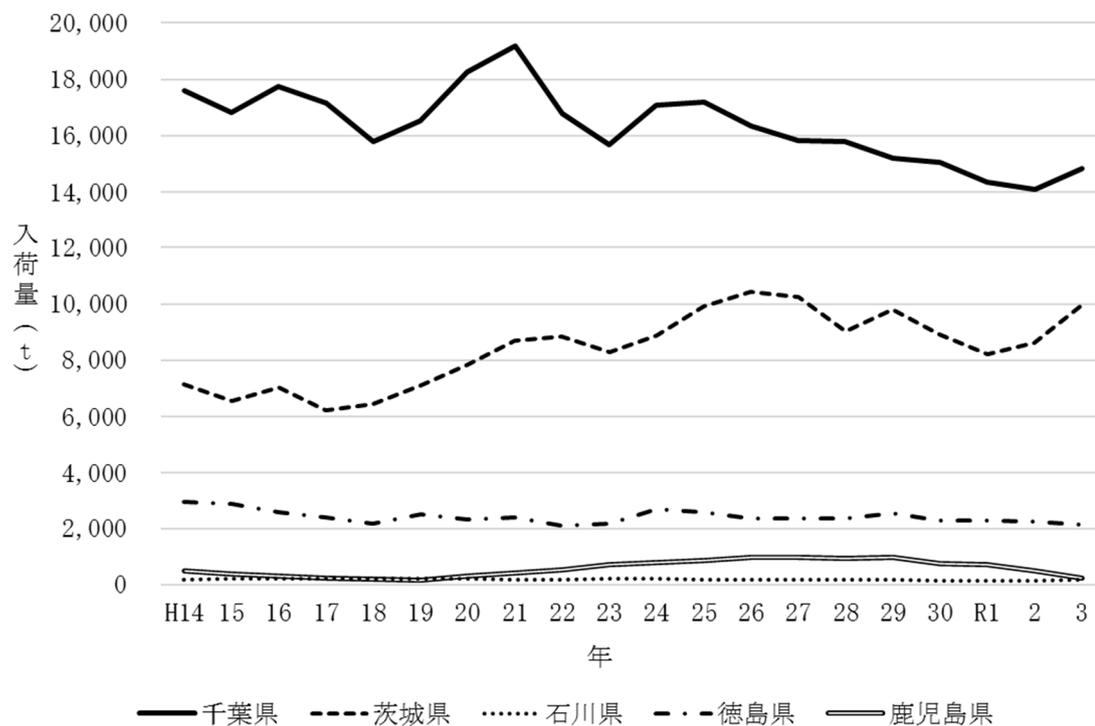
項目 年次	年入荷量 (t)	千葉県 産比率 (%)	年平均 単価 (円/kg)	単価(円/kg)											
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平成14年	30,926 (17,609)	(57)	189 (157)	161 (136)	169 (146)	184 (159)	180 (149)	222 (197)	282 (233)	267 (205)	226 (200)	166 (150)	150 (129)	171 (149)	203 (172)
平成15年	28,986 (16,836)	(58)	212 (174)	184 (159)	202 (181)	217 (201)	217 (186)	253 (223)	280 (232)	401 (246)	264 (224)	196 (181)	180 (154)	162 (138)	183 (144)
平成16年	29,952 (17,748)	(59)	167 (140)	166 (143)	180 (157)	191 (169)	173 (146)	209 (180)	212 (169)	212 (145)	180 (157)	137 (122)	145 (127)	142 (124)	143 (107)
平成17年	28,105 (17,160)	(61)	163 (135)	140 (119)	152 (134)	168 (150)	154 (128)	172 (146)	198 (154)	253 (149)	209 (179)	155 (141)	139 (118)	144 (123)	167 (134)
平成18年	26,277 (15,781)	(60)	201 (168)	171 (147)	170 (153)	181 (161)	186 (166)	237 (212)	316 (271)	389 (285)	274 (208)	176 (163)	168 (145)	177 (156)	206 (171)
平成19年	28,125 (16,524)	(59)	197 (168)	188 (166)	200 (181)	223 (206)	221 (200)	264 (236)	274 (233)	293 (216)	218 (183)	167 (150)	159 (136)	159 (140)	172 (140)
平成20年	30,627 (18,267)	(60)	193 (172)	171 (149)	194 (180)	212 (196)	190 (172)	231 (215)	275 (254)	257 (236)	223 (206)	176 (164)	173 (154)	169 (149)	177 (146)
平成21年	32,586 (19,180)	(59)	171 (151)	174 (156)	176 (165)	186 (178)	172 (160)	188 (178)	207 (192)	226 (171)	213 (185)	155 (139)	140 (121)	146 (126)	158 (133)
平成22年	29,601 (16,802)	(57)	198 (179)	157 (142)	162 (154)	176 (166)	195 (189)	234 (224)	279 (257)	327 (261)	234 (207)	184 (173)	188 (168)	212 (190)	208 (171)
平成23年	28,166 (15,667)	(56)	196 (171)	199 (180)	210 (197)	224 (212)	205 (195)	230 (221)	240 (230)	235 (175)	199 (171)	168 (148)	170 (142)	173 (140)	190 (145)
平成24年	30,709 (17,095)	(56)	173 (147)	181 (153)	186 (167)	194 (180)	182 (166)	193 (189)	198 (184)	200 (160)	183 (160)	149 (125)	155 (126)	158 (129)	157 (115)
平成25年	31,575 (17,178)	(54)	167 (144)	160 (139)	152 (131)	155 (141)	140 (130)	160 (150)	170 (159)	188 (158)	184 (165)	165 (147)	164 (137)	193 (167)	176 (137)
平成26年	31,221 (16,330)	(52)	200 (178)	173 (153)	174 (156)	193 (183)	179 (171)	217 (214)	243 (237)	232 (204)	221 (203)	196 (179)	195 (164)	215 (187)	211 (174)
平成27年	30,309 (15,828)	(52)	244 (227)	216 (199)	221 (203)	236 (225)	228 (225)	274 (271)	299 (297)	285 (267)	277 (275)	237 (224)	246 (221)	242 (216)	250 (215)
平成28年	29,054 (15,780)	(54)	240 (224)	238 (221)	240 (228)	241 (236)	235 (233)	281 (280)	288 (283)	251 (223)	232 (212)	216 (195)	239 (219)	246 (228)	224 (189)
平成29年	29,477 (15,195)	(52)	220 (207)	213 (194)	211 (193)	215 (203)	213 (209)	243 (240)	240 (238)	197 (174)	223 (223)	208 (195)	217 (197)	243 (233)	223 (198)
平成30年	27,990 (15,056)	(54)	230 (218)	223 (212)	223 (211)	219 (209)	204 (201)	251 (254)	238 (231)	255 (227)	256 (255)	218 (206)	247 (233)	235 (222)	223 (195)
令和元年	26,655 (14,366)	(54)	258 (247)	233 (221)	234 (226)	229 (223)	236 (237)	284 (290)	316 (324)	303 (304)	298 (305)	261 (254)	258 (244)	270 (255)	255 (221)
令和2年	26,323 (14,103)	(54)	269 (255)	244 (227)	229 (211)	239 (225)	253 (243)	306 (313)	338 (346)	314 (315)	343 (342)	254 (243)	290 (280)	270 (259)	259 (229)
令和3年	27,994 (14,850)	(53)	289 (281)	277 (266)	258 (249)	272 (263)	297 (295)	380 (382)	401 (419)	306 (314)	277 (278)	279 (263)	285 (269)	284 (274)	283 (254)

注) () 内は、本県産の数値。

項目 年次	年入荷量(t)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平成14年	2,989 (1,914)	3,134 (1,910)	2,576 (1,418)	2,042 (1,225)	1,612 (1,007)	1,422 (571)	1,718 (106)	2,166 (883)	3,252 (2,048)	3,485 (2,343)	3,450 (2,246)	3,080 (1,938)
平成15年	2,889 (1,812)	2,951 (1,711)	2,655 (1,425)	1,816 (1,074)	1,490 (937)	1,287 (736)	1,310 (160)	1,717 (687)	2,936 (1,819)	3,496 (2,303)	3,015 (1,970)	3,425 (2,203)
平成16年	2,781 (1,809)	2,966 (1,838)	2,655 (1,591)	1,966 (1,269)	1,519 (906)	1,438 (740)	1,558 (227)	2,161 (1,119)	3,382 (2,211)	3,414 (2,111)	2,975 (1,871)	3,136 (2,055)
平成17年	2,804 (1,853)	2,933 (1,869)	2,649 (1,575)	1,995 (1,265)	1,535 (1,027)	1,290 (728)	1,238 (195)	1,796 (759)	2,861 (1,866)	3,169 (2,136)	2,923 (1,999)	2,912 (1,887)
平成18年	2,544 (1,623)	2,607 (1,593)	2,410 (1,449)	1,702 (1,061)	1,192 (783)	997 (561)	960 (177)	1,741 (796)	2,945 (1,914)	3,153 (2,060)	2,909 (1,865)	3,118 (1,898)
平成19年	2,493 (1,525)	2,561 (1,504)	2,463 (1,356)	1,764 (1,052)	1,307 (782)	1,188 (659)	1,165 (217)	1,946 (947)	3,028 (1,973)	3,658 (2,390)	3,268 (2,102)	3,285 (2,017)
平成20年	2,870 (1,841)	3,169 (1,883)	2,695 (1,562)	1,972 (1,257)	1,491 (982)	1,252 (780)	1,227 (304)	1,832 (791)	3,230 (2,039)	3,795 (2,446)	3,518 (2,184)	3,576 (2,198)
平成21年	3,266 (2,034)	3,231 (1,898)	2,983 (1,657)	2,251 (1,383)	1,638 (1,024)	1,533 (851)	1,283 (329)	2,139 (972)	3,615 (2,398)	3,658 (2,385)	3,473 (2,127)	3,516 (2,122)
平成22年	3,345 (1,973)	3,267 (1,891)	3,146 (1,717)	2,511 (1,569)	1,476 (976)	1,111 (668)	1,001 (340)	1,899 (894)	2,854 (1,643)	3,149 (1,901)	2,860 (1,582)	2,983 (1,648)
平成23年	2,705 (1,510)	2,793 (1,449)	2,330 (1,267)	1,981 (1,085)	1,281 (751)	1,236 (715)	1,120 (420)	1,899 (884)	3,070 (1,852)	3,514 (2,164)	2,885 (1,687)	3,351 (1,884)
平成24年	2,945 (1,619)	3,185 (1,629)	2,783 (1,413)	2,079 (1,145)	1,372 (862)	1,306 (791)	1,191 (404)	1,897 (895)	3,011 (1,846)	3,852 (2,385)	3,446 (2,016)	3,643 (2,090)
平成25年	3,151 (1,796)	3,077 (1,701)	2,837 (1,495)	2,496 (1,480)	1,603 (1,002)	1,360 (777)	1,394 (449)	1,903 (865)	3,192 (1,832)	3,613 (2,080)	3,155 (1,690)	3,792 (2,012)
平成26年	3,232 (1,766)	3,190 (1,669)	2,962 (1,469)	2,279 (1,300)	1,541 (894)	1,259 (691)	1,357 (412)	1,845 (832)	3,236 (1,870)	3,319 (1,851)	3,186 (1,732)	3,816 (1,842)
平成27年	3,244 (1,678)	3,132 (1,565)	2,916 (1,477)	2,234 (1,196)	1,447 (901)	1,412 (794)	1,321 (459)	1,810 (777)	3,100 (1,822)	3,268 (1,789)	3,019 (1,633)	3,408 (1,737)
平成28年	2,910 (1,566)	3,183 (1,677)	2,704 (1,445)	2,196 (1,217)	1,379 (888)	1,279 (770)	1,343 (457)	1,775 (748)	2,932 (1,797)	3,112 (1,811)	2,980 (1,716)	3,261 (1,686)
平成29年	2,800 (1,483)	2,871 (1,492)	2,727 (1,408)	2,203 (1,147)	1,542 (884)	1,514 (797)	1,422 (465)	1,771 (749)	3,072 (1,787)	3,255 (1,773)	2,889 (1,507)	3,411 (1,704)
平成30年	2,699 (1,450)	2,817 (1,489)	2,588 (1,356)	1,914 (1,075)	1,411 (823)	1,346 (788)	1,136 (389)	1,791 (761)	2,967 (1,742)	3,087 (1,733)	2,980 (1,720)	3,254 (1,729)
令和元年	2,787 (1,483)	2,839 (1,528)	2,571 (1,433)	2,151 (1,258)	1,321 (857)	1,125 (670)	1,237 (482)	1,608 (564)	2,437 (1,319)	2,775 (1,556)	2,737 (1,564)	3,068 (1,652)
令和2年	2,579 (1,458)	2,818 (1,625)	2,482 (1,424)	2,054 (1,112)	1,301 (790)	1,232 (758)	1,252 (528)	1,384 (442)	2,443 (1,352)	2,946 (1,537)	2,634 (1,488)	3,200 (1,589)
令和3年	2,697 (1,460)	2,836 (1,572)	2,434 (1,369)	1,964 (1,108)	1,151 (746)	1,108 (694)	1,489 (680)	1,664 (620)	2,981 (1,555)	3,105 (1,681)	3,033 (1,653)	3,532 (1,712)

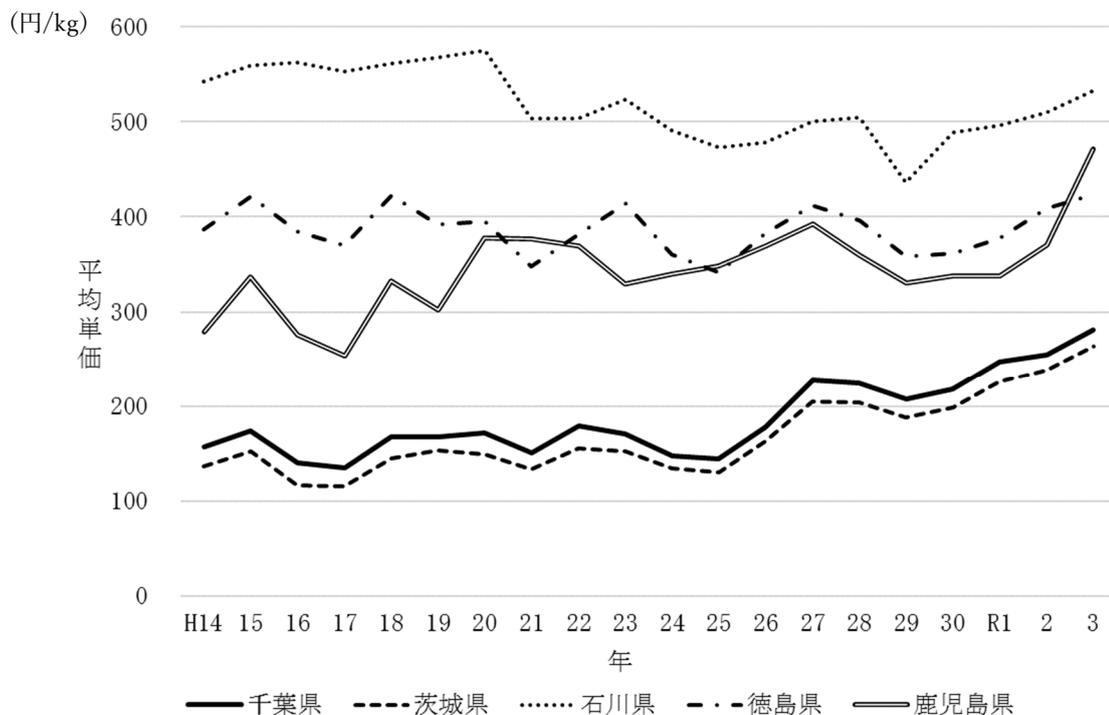
「東京都中央卸売市場年報」

(2) 主要県産サツマイモの東京都中央卸売市場入荷量の推移



「東京都中央卸売市場年報」

(3) 主要県産サツマイモの東京都中央卸売市場平均単価の推移



「東京都中央卸売市場年報」

編集・執筆者

担い手支援課	専門普及指導室	主任上席普及指導員	深尾 聡
		上席普及指導員	熱田 圭佑
農林総合研究センター	流通加工研究室	室長	飯嶋 直人
	病理昆虫研究室	室長	大谷 徹
		上席研究員	中田 菜々子
		研究員	青木 由
	水稻・畑地園芸研究所		
	畑地利用研究室	室長	武田 雄介
		研究員	山下 雅大
		研究員	高橋 紘輝
印旛農業事務所	改良普及課	普及指導員	田村 亮
香取農業事務所	改良普及課	普及指導員	吉野 雅人

本資料に掲載された農薬等の使用方法は資料作成時のものです。実際の農薬使用に当たっては、最新の「農薬登録情報」で登録内容を確認するとともに、農薬ラベルに表示された使用基準を遵守してください。

「私的使用のための複製」や「引用」など著作権法上認められた場合を除き、本資料を無断で複製・転用することはできません。

サツマイモ栽培技術指導指針

発行年月	令和5年3月
発行 事務局	千葉県・千葉県農林水産技術会議 千葉県農林水産部 担い手支援課 技術振興室
	〒260-8667 千葉市中央区市場町1-1
	TEL 043-223-2907
	FAX 043-201-2615

