

北上市在来サトイモ 二子いも 組織培養苗に関する研究 第 報 培土方法が生育および収量に与える影響

阿部 弘* ・ 阿部 潤**

はじめに

岩手県北上市二子町に伝わる 二子いも は、その歴史約 300 年と口伝されるサトイモ在来系統であり^{3) 14)}、独特の粘りと風味で特産品として知られる。

岩手県農業研究センターでは、1998 ~ 2003 年度の 6 年間にわたって、県の単独研究事業(21 世紀型農業経営モデル実証試験地事業)として生産者・普及センター・地方振興局との連携により、二子いも に関する研究を実施した。その後期 3 年間(2001 ~ 2003)に組織培養苗(以下、培養苗)の栽培特性評価に関する研究に取り組み、岩手県農業研究センター研究成果として公表するとともに^{7,8,9)}、園芸学研究に報告した¹⁾。事業終了後、さらに 2 年間実施した研究の中で、培養苗を用いて培土に関する試験を行った。

サトイモは、栽培管理にあまり手がかからないが、一般的には、培土方法(時期、回数、量)が栽培の重要ポイントとされる。二子町では、特産化、大規模化の過程で、高畝栽培のマルチ上に 1 回のみ培土する方法が主流となっている。この方法は石川ら(1974)による透明マルチを用いた高畝栽培の優位性に関する報告⁶⁾が少なからず影響していると考えられる。しかし、産地では平畝二条植えでマルチを除去していたこともあるとの声もあり、2008 年現在でも小規模圃場では平畝二条植えが散見される。一方で高畝栽培であっても、培土を 2 回行う生産者もあり、培土についての考え方は様々である。

また、通常の種芋栽培では栽培技術以前に、種芋自体のばらつきが大きく、それが栽培技術を経験的、感覚的なものにとどめている一要因と考えられる。一方、培養苗栽培では育苗段階で選抜して苗質を揃えることができるので、概して種芋栽培に比べて生育の揃いが良い。そこで、培養苗を材料に、定植時の植付け深さと培土の厚さを厳密に設定して、培土方法と畝形が生育および収量に与える影響を検討した。その結果、一定の知見が得られたので報告する。

試験方法

1 供試株の育成

培養苗を定植した当年の培養当代株を供試した。培養、順化、育苗および定植の方法は、本報告の第 報に準じ²⁾、2005 年 4 月中旬に順化を開始し、同年 5 月中旬に定植した。

2 畝形と培土方法(試験区)

培土時期は現地慣行の 7 月中旬を基本とし、前後 3 週間に培土を行う試験区を設定した(表 1, 図 1, 写真 1)。

表1 畝形と培土方法の比較(試験区の構成)

試験区	畝形	培土の時期と方法			側芽処理
		6月23日	7月13日	8月4日	
区 (慣行)	高畝	-	10cm (マルチ上)	-	無処理
区	平畝	5cm (株元)	5cm (マルチ 除去後)	5cm (畝の峰)	"
区	"	"	"	"	5回

全区透明マルチを用いた。各区の詳細は以下のとおり。

(1) 区(慣行, 高畝 1 回培土)

畝は高畝とし、7 月 13 日の 1 回のみ培土を行った。培土はマルチ上に、畝全体を覆うように行い、培土量は株元で 10cm とした。

(2) 区(平畝 3 回培土)

畝は培土を乗せやすい平畝とし、5cm ずつ 3 回の培土を行い、株元で合計 15cm の培土量とした。時期は 3 週間間隔とし、1 回目が 6 月 23 日(マルチ上に株元だけ 5cm 培土)、2 回目が慣行区と同じ 7 月 13 日(マルチ除去後、株元が 5cm 厚くなるよう畝全体に培土)、3 回目が 8 月 4 日(株元が 5cm 厚くなるよう畝の峰のみ培土)とした。

(3) 区(平畝 3 回培土, 側芽処理)

畝形と培土方法は に準じ、側芽処理を加えた。側芽処理の時期は 2, 3 回目の培土時期である 7 月 13 日および 8 月 4 日の培土直前、および 8 月 17 日, 25 日, 9 月 12 日の計 5 回とし、側芽の地際を剪定鋏で切除した。

* 旧応用生物工学研究室(現研究企画室) ** 旧応用生物工学研究室(現岩手県南広域振興局花巻総合支局)

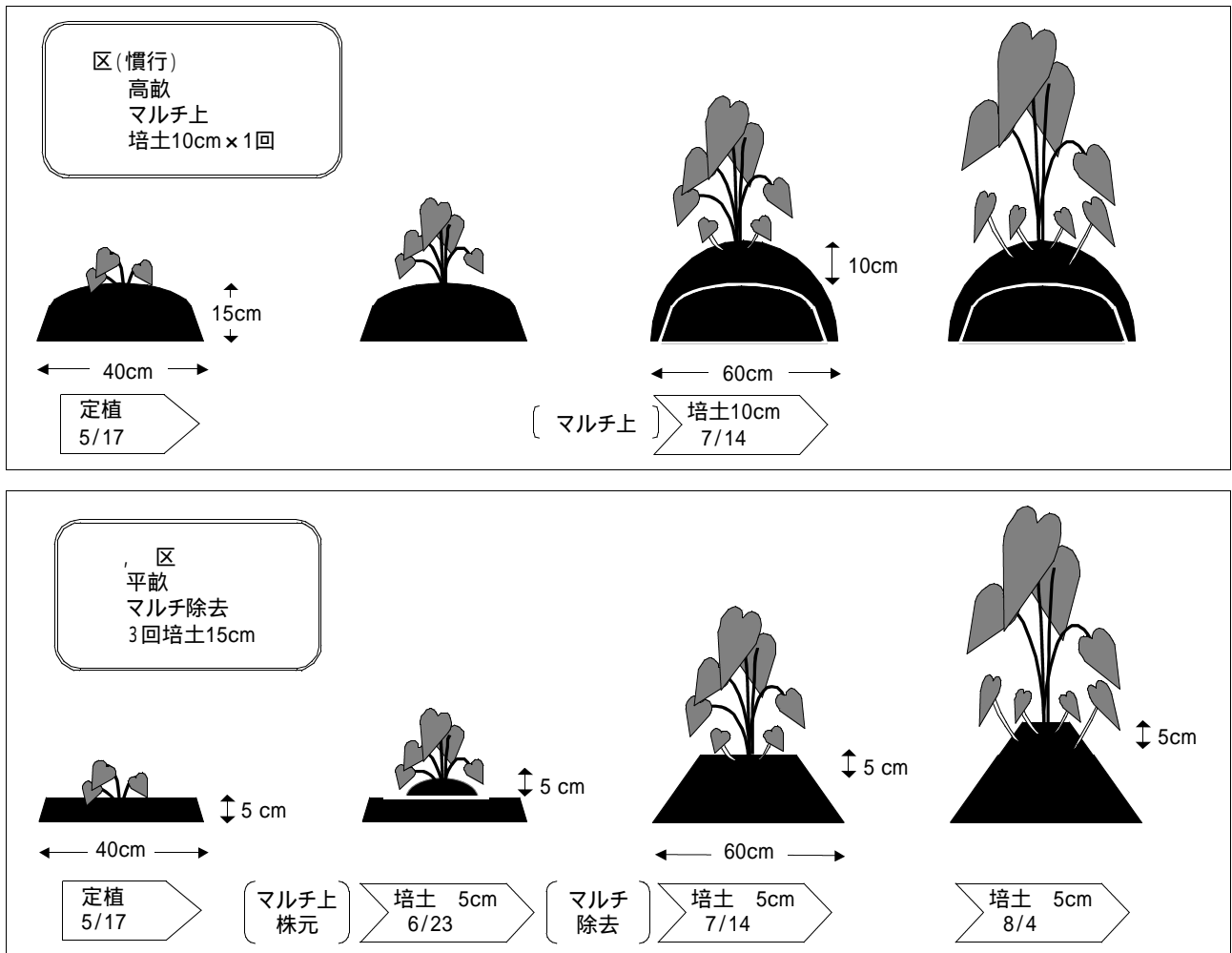


図1 畝形と培土方法の比較イメージ(試験区の構成)

3 地上部生育調査

地上部の生育調査は第 報に準拠し、定植から収穫までに毎週 1 回実施した²⁾。調査項目は草丈、最大葉長、生葉数、総出葉数、枯込葉数および側芽数とした。なお、総出葉数および枯込葉数は第 報で筆者が設けた項目であり、総出葉数は節数に相当する生育ステージの指標、枯込葉数は同化産物の地下部への転流時期、と想定している²⁾。

4 子芋着生順に従った株の分解および親芋と子芋の形状調査の手順

サトイモの子芋は側芽が肥大したものであり^{4,5)}、葉柄の基部に着生することから、図 2 のように地上部の葉・葉柄と地下部の子芋は一つのユニットを形成している。また、サトイモの側芽の位置、つまり葉・葉柄および子芋の位置は 5 分の 2 の巡回性を示し(図 3)⁴⁾、地上部の出葉順と地下部の子芋着生順はこの法則に基づいている(図 2,4)。

そこで、第 報の試験方法 4 に準じて、葉に直接マジックで出葉順 No.を記入しておき²⁾、収穫時に地上部を

切除せずに株を丸ごと掘り上げることで、残っている生葉の出葉順 No.を手がかりに、既に枯れ込んだ葉の側芽である子芋の着生順を辿った。まず、出葉順 No.を記入済みの生葉から葉柄を辿って基部に着生する子芋に、同じ No.(子芋着生順 No.となる)のまち針を打って標識する。3 個ほどの子芋を標識すると、子芋着生順の巡回方向が解り、対応する葉を消失した、下位の子芋の着生順を 5 分の 2 の巡回性から正確に特定できる(図 4)。そして、子芋を親芋から外して着生順に区分し、親芋に残る子芋の欠き跡に、まち針で子芋欠き跡 No.(=子芋着生順 No.)を標識しながら子芋を外していくことで、親芋の詳細な調査に利用した。株の分解作業の際には、実際の子芋着生順の回転角は、出葉順の回転角²⁾と同様に、ちょうど 5 葉で 2 回転(720°)よりも若干戻り(概ね 680°~710°程度)、捻れがあることを念頭におくとよい(図 4, 写真 2,3)。

以上のように、子芋を全て親芋から外した後に、更に子芋から孫芋を外し(図 5, 写真 4)、親芋と子芋の形状等を調査した。

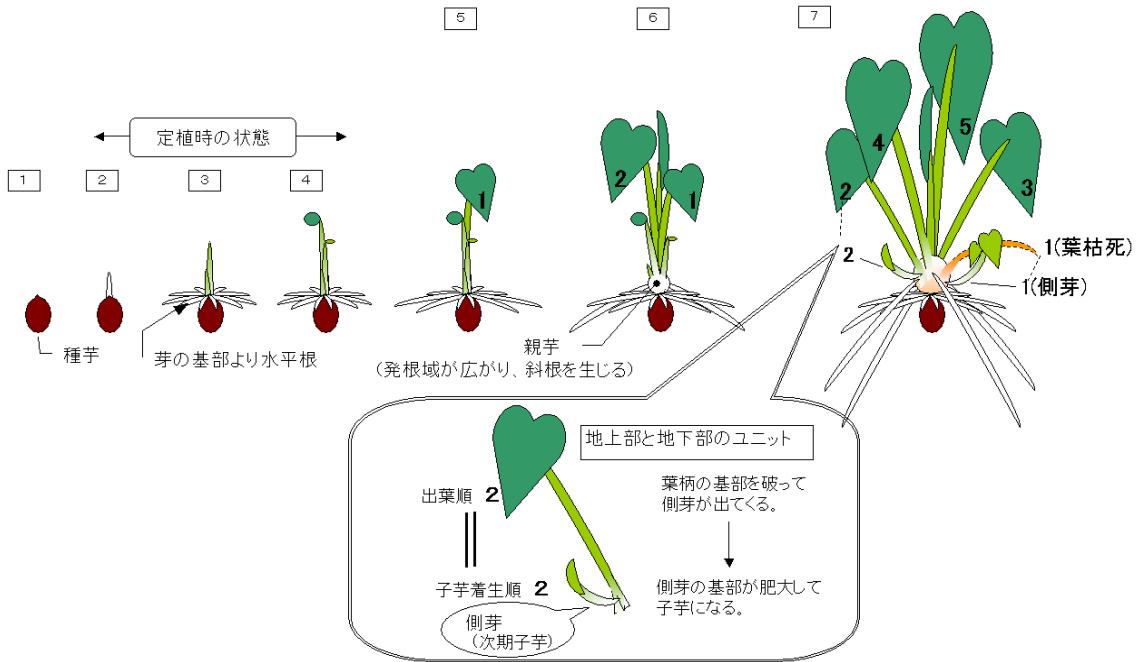


図2 サトイモ初期生育のイメージ, および出葉順と子芋着生順から見た地上部と地下部の関係(阿部ら²⁾)

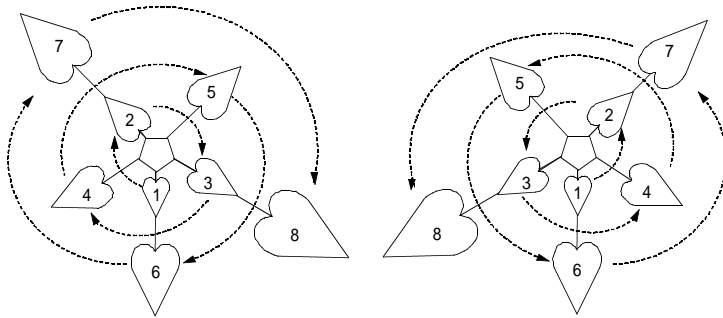


図3 サトイモの出葉順と葉序の旋回性(阿部ら²⁾)

(左: 時計回り, 右: 反時計回り)

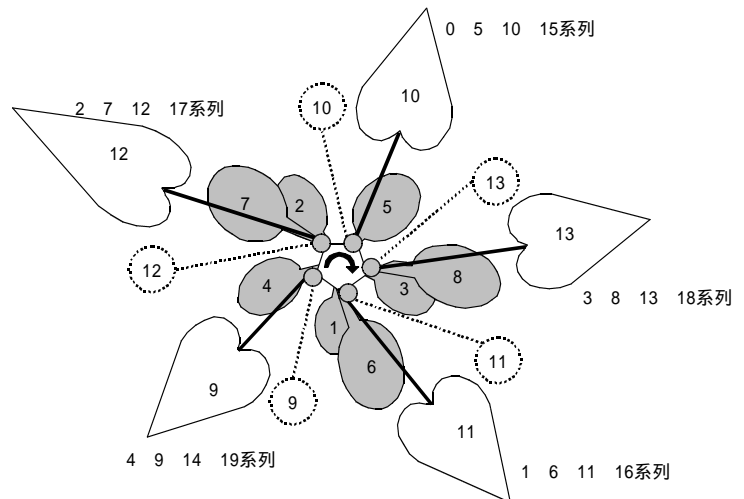


図4 サトイモの出葉順と子芋着生順の連続性(阿部ら²⁾に加筆)

網掛けは子芋, 点線は親芋に残った子芋の欠き跡を標識したまち針

子芋着生順 (= 出葉順) には $5n$ から $5n+4$ までの 5 系列がある。No. 9~13 のユニット (葉と子芋) は, 生葉に出葉順 No. が残っており, 葉柄を辿って基部に着生する子芋の着生順を容易に特定できる。No. 13 は $5n+3$ の系列であり, 既に葉が消失した No. 8, 3 の子芋も同じ系列なので, 下位に向かって 13 8 3 と容易に特定できる。

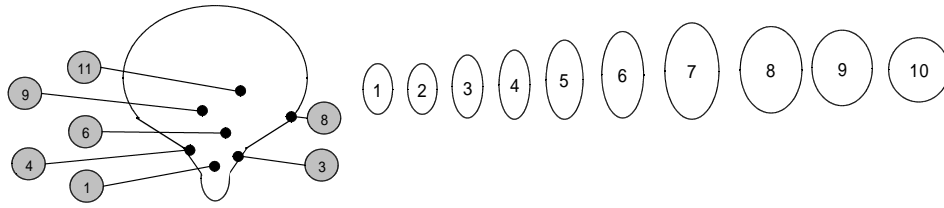


図5 サトイモの株分解後の親芋と子芋

網掛けは親芋に残った子芋の欠き跡を標識したまち針を示す．数字は子芋欠き跡No. (=子芋着生順No.)．右側に並ぶ楕円は親芋から外した子芋を示す．数字は子芋着生順No.．楕円の形状は実際の子芋の形と大きさをイメージしている．

試験結果

1 培土方法と生育収量

草丈，最大葉長は，慣行の 区で生育期間を通じて低く推移した(図 6,7)．総出葉数は 3 区とも堅調に推移した(図 8)．枯込葉数の推移は，生育前半には区間差がなかったが，生育後半には 区で低い傾向を示した(図 9)．生葉数の推移は，8 月 17 日まで区間差がなかったが，その後慣行 区で衰退が早く，逆に 区では衰退が遅かった(図 10)．側芽数の推移は， 区と 区で差がなく(図 11)， 区は側芽処理を行ったため側芽数が小さく，増減の振れがあり，最後の側芽処理のあと約 1 か月後である 10 月中旬には側芽の勢いが盛り返していた(写真 5)．

子芋 A 品収量は， 区 区 区の順に多く，特に 区では大玉 A 品が多かった(表 2)．B 品・規格外収量は，慣行の 区で多く，以下 区 区の順であった(表 3)．よって， 区で最も品質が高く，それに側芽処理を加えた 区ではやや劣り， 区では最も品質が低かった．孫芋収量は 区と 区で同程度であり， 区は少なかった(表 4)．孫芋収量の内訳では， 区では B 品が多く， 区では等級 SS の小さい孫芋が多かった．

2 培養当代株における親芋の形状傾向

種芋栽培株の親芋と，培養当代株の親芋では形状が異なり，前者では形は様々であるが，縦断面の輪郭はなだらかな曲線を描いているのに対し，後者では縦断面の輪郭に角張った凸部と凹部がある(図 12)．掘上げ株の分解時に観察したところ，その凸部と凹部の子芋欠き跡 No. (= 子芋着生順 No.) は，子芋着生順 No.0 のあたりと，No.3 ~ 4 のあたりに凹部があり，No.8 ~ 9 のあたりに凸部があった(図 13)．子芋着生順すなわち出葉順であることから(図 2)，図 14 より，No.3 ~ 4 の凹部は 5 月 20 日頃，No.8 ~ 9 の凸部は 6 月 29 日頃に対応した．また，6

月 29 日の翌週あたりから，生葉数が頭打ちとなり(図 14)，草丈が急速に伸長し始めた(図 15)．また，これら 3 つの凹凸部に No.11 ~ 12 あたりにみられる親芋最大径部分を加えた 4 つの境界で，親芋を 5 つの部分に区分した(図 13)．

3 培土方法と子芋の形状

着生順による子芋の形状傾向を調査した結果を表 5 に示した．全体的に見ると各試験区の傾向は似ており，大玉・A 品は着生順中位の No.7,8 から No.11,12 にあり，No.6 以下では長い子芋や水晶芋(芋の一部が水浸状に透明化する現象を水晶症状¹⁰⁾¹¹⁾，そのような症状を示す芋を水晶芋という)など不良芋が多かった．このような子芋のタイプ別着生範囲を，慣行 区について図 16 に図示したが，大玉や A 品は親芋の凸部から最大径部にかけて着生していた．

試験区間の比較では，大玉・A 品とも 区 区 区の順に多かったが，大玉の着生範囲と個数に着目すると，慣行 区では No.8.5 ~ 11.0 で 3.5 個となっているが，それに対して収量品質に優る 区では，No.7.2 ~ 11.8 で 5.7 個と，着生範囲が上下に広がっていた．同様に A 品についても，慣行 区では No.8.7 ~ 10.8 で 3.2 個のところ， 区では No.7.5 ~ 11.3 で 4.8 個と，着生範囲が上下に広がっていた．

4 培土方法と親芋の形状

3 試験区の親芋を比較すると，表 6 のとおり慣行の 区で親芋重・径・長とも小さく， 区で大きかった．5 つに区分した親芋各部ごとの詳細を表 6 および図 17 に示したが，親芋下部の A ~ C および a ~ c は 3 試験区で差がなかった．一方，親芋上部の D および d, e に差が生じており， 区の親芋上部が小さかった(図 17 網掛け内の点線部)．また，畝形・培土条件を同一とし，側芽処理を行った 区と行わなかった 区の親芋に形状の違いはみられなかった．

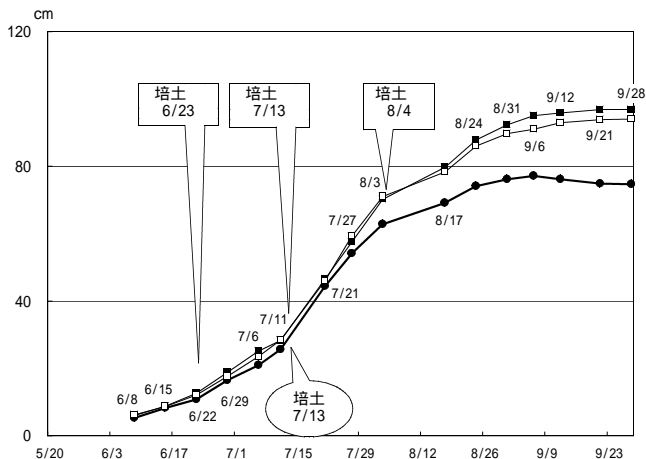
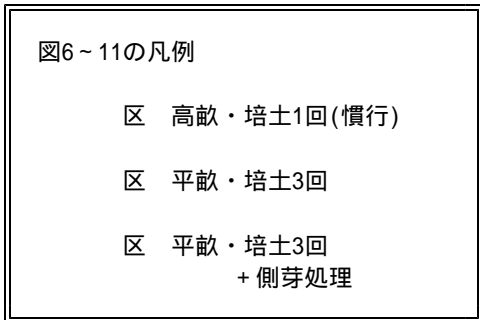


図6 草丈の推移(2005)

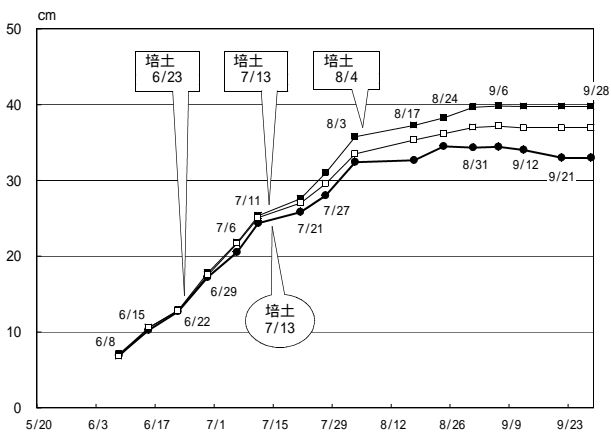


図7 最大葉長の推移(2005)

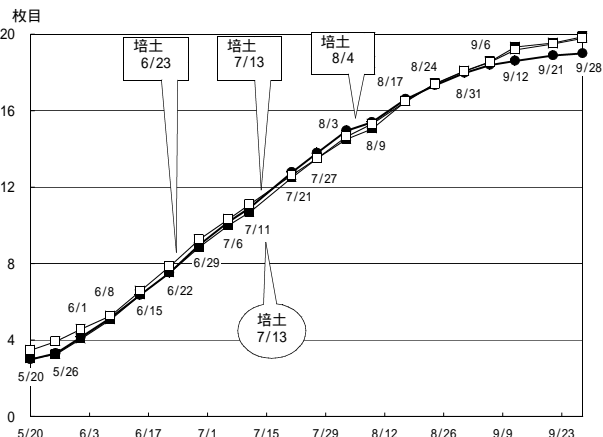


図8 総出葉数の推移(2005)

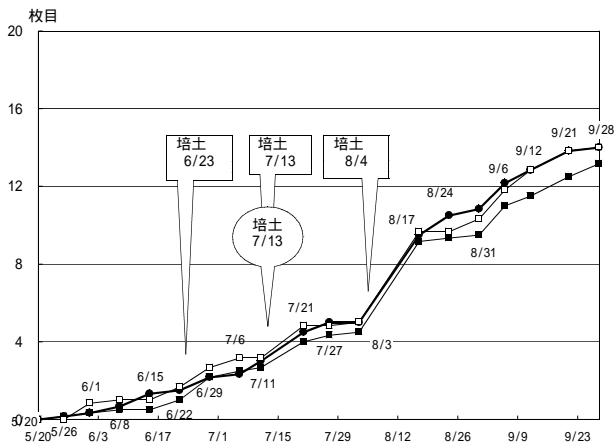


図9 枯込葉数の推移(2005)

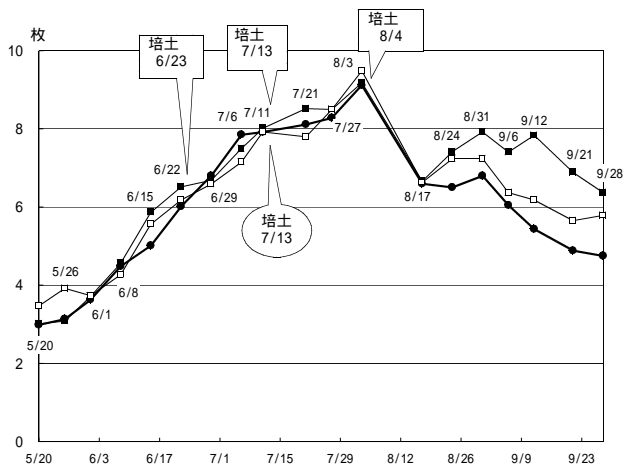


図10 生葉数の推移(2005)

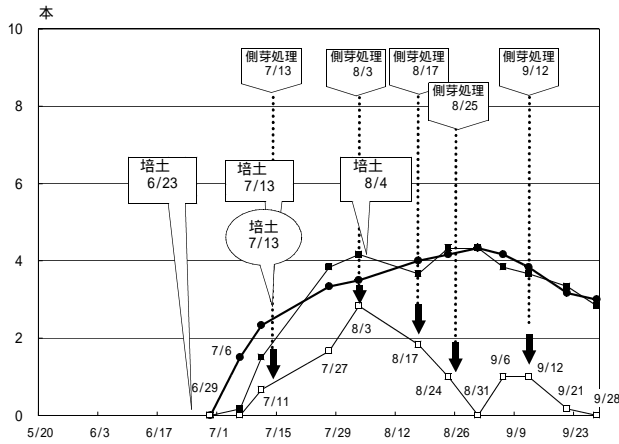


図11 側芽数の推移(2005)

表2 畝形・培土方法と株当り子芋収量 (A品)

2005.10.3収穫

試験区	株数	子芋A品収量(株当り)								(参考)うち大玉A品(AM+AL)	
		ASS		AS		AM		AL		A品計	
		個	g	個	g	個	g	個	g	個	g
高畝・1回培土(慣行)	8	4.0	86.5	2.5	131.4	3.0	230.3	0.4	37.8	9.9	485.9
平畝・3回培土	8	2.9	66.0	3.0	151.8	3.4	312.0	1.5	183.9	10.8	713.6
平畝・3回培土・側芽処理	8	3.3	74.5	2.9	156.1	3.6	319.9	0.6	73.9	10.4	624.4

規格: A=良, B=可, 規格外=不可, 等級: 2 SS < 3 S < 4 M 5 < L (単位: cm)

表3 畝形・培土方法と株当り子芋収量 (B品・規格外品)

2005.10.3収穫

試験区	株数	子芋B品収量(株当り)								子芋規格外品収量(株当り)		B品・規格外品収量計(株当り)	
		BSS		BS		BM		B品計		個	g	個	g
		個	g	個	g	個	g	個	g	個	g	個	g
高畝・1回培土(慣行)	8	0.5	8.1	1.1	47.6	0.3	14.4	1.9	70.1	0.6	22.5	2.5	92.6
平畝・3回培土	8	0.8	18.5	0.5	19.6	0.1	7.6	1.4	45.8	0.0	0.0	1.4	45.8
平畝・3回培土・側芽処理	8	0.1	1.5	0.8	32.0	0.3	11.9	1.1	45.4	0.4	11.3	1.5	56.6

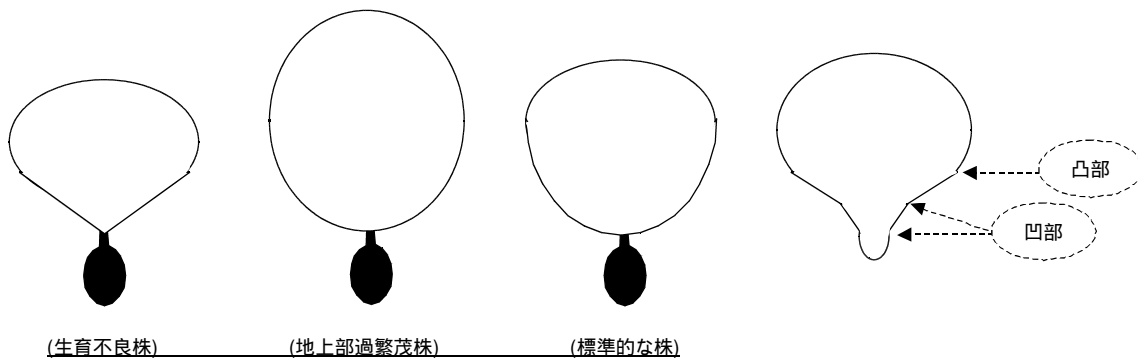
規格: A=良, B=可, 規格外=不可, 等級: 2 SS < 3 S < 4 M 5 < L (単位: cm)

表4 畝形・培土方法と株当り孫芋収量

2005.10.3収穫

試験区	株数	孫芋収量(株当り)								計	
		ASS		AS		BSS		BS		個	g
		個	g	個	g	個	g	個	g	個	g
高畝・1回培土(慣行)	8	5.5	69.9	3.8	106.9	1.0	18.5	0.1	4.1	10.4	199.4
平畝・3回培土	8	8.1	98.5	2.4	81.6	0.3	2.4	0.1	1.4	10.9	183.9
平畝・3回培土・側芽処理	8	7.0	81.5	1.1	25.8	0.1	1.6	0.0	0.0	8.3	108.9

規格: A=良, B=可, 規格外=不可, 等級: 2 SS < 3 S < 4 M 5 < L (単位: cm)



種芋栽培株の親芋

培養当代株の親芋

図12 親芋の形状タイプ(黒い部分は種芋)

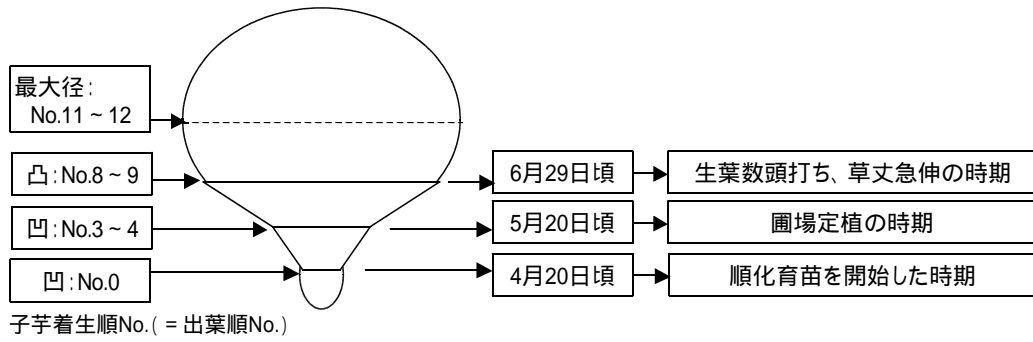


図13 慣行区(区:高畝, 1回培土)における親芋凹凸部形成時期の推定
 子芋着生順No.は、掘上げ株の分解調査時の観察による

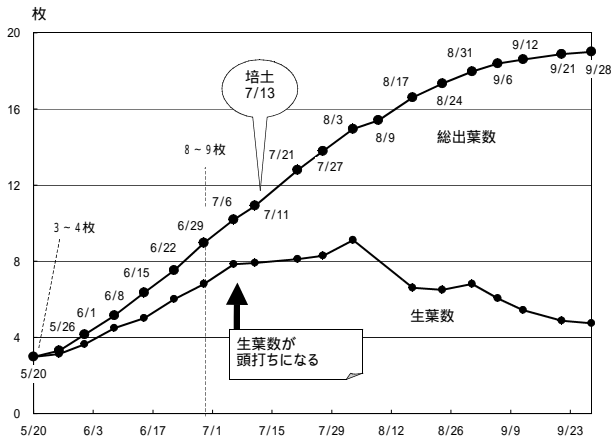


図14 総出葉数と生葉数の推移

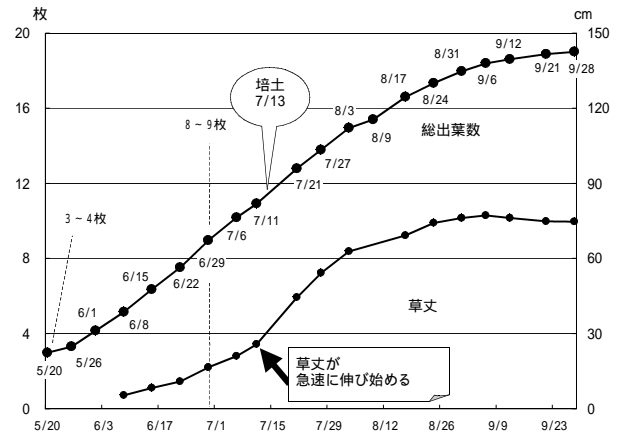


図15 総出葉数と草丈の推移

表5 培養当代株における子芋の性状と対応する子芋着生範囲

試験区	子芋総数		大玉(M・L)		A品		長い子芋		水晶芋		総出葉数(枚)
	個数	範囲(個)	個数	範囲(個)	個数	範囲(個)	個数	範囲(個)	個数	範囲(個)	
高畝・培土1回 (慣行)	14.3	12.7	3.5	11.0	3.2	10.8	4.7	7.7	8.3	8.5	19.0
		-0.7		8.5		8.7		4.0		1.2	
平畝・培土3回	14.0	12.3	5.7	11.8	4.8	11.3	4.2	6.5	7.2	7.8	19.9
		-0.7		7.2		7.5		3.3		1.7	
平畝・培土3回 + 側芽処理	14.0	12.7	4.5	11.7	3.3	11.2	4.8	7.8	6.8	8.2	19.8
		-0.3		8.2		8.8		4.0		2.4	

規格: A=良, B=可, 規格外=不可, 等級: 2 SS < 3 S < 4 M 5 < L (単位: cm)

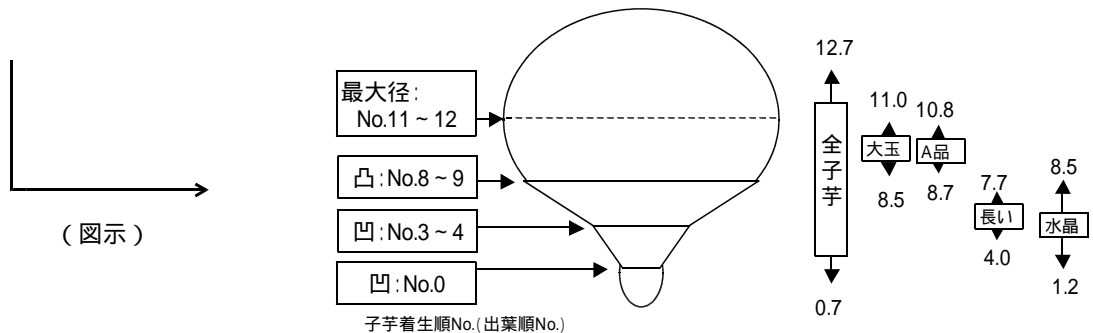


図16 慣行区(区:高畝, 1回培土)における親芋形状と子芋のタイプ別着生範囲
 子芋着生順No.は、掘上げ株の分解調査時の観察による

表6 親芋の形状

試験区	親芋全体			
	重 g	径 cm	長 cm	縦横比 (長/径)
高畝・培土1回 (慣行)	(平均) 161.0 (偏差) 71.8	6.5 0.9	6.7 0.7	1.04 0.08
平畝・培土3回	(平均) 219.2 (偏差) 19.2	7.5 0.4	8.1 0.5	1.09 0.04
平畝・培土3回 + 側芽処理	(平均) 234.8 (偏差) 21.0	7.5 0.4	8.4 0.5	1.11 0.07

培養期		育苗期				本畑(親芋肥大期)				本畑(親芋伸長期)				
A	a	B		b		C		c		D		d	e	
上限径 cm	長 cm	下限 葉位	上限 葉位	上限径 cm	長 cm	下限 葉位	上限 葉位	上限径 cm	長 cm	下限 葉位	最大径 葉位	最大径 cm	下長 cm	上長 cm
0.9	0.2	-0.7	4.0	2.6	0.8	5.0	8.2	5.0	0.8	9.2	11.7	6.5	1.6	3.3
0.2	0.2	1.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.4	0.3	0.1	0.4	1.0	0.9	0.5	0.2
0.9	0.3	-0.7	4.0	2.8	0.8	5.0	8.2	5.3	0.9	9.2	11.8	7.5	2.1	4.0
0.2	0.1	0.8	0.0	0.3	0.1	0.0	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4
0.9	0.4	-0.3	4.0	2.6	0.9	5.0	8.2	5.2	0.9	9.2	12.0	7.5	2.2	4.1
0.2	0.1	0.8	0.0	0.2	0.1	0.0	0.4	0.5	0.2	0.4	0.0	0.4	0.2	0.4

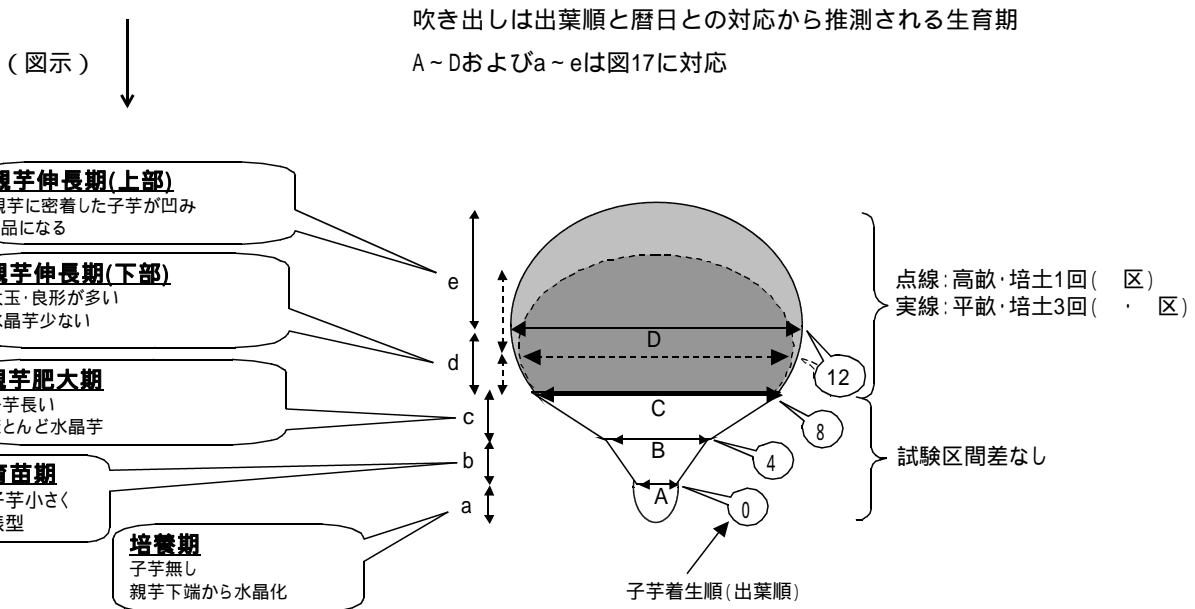


図17 培養当代株における親芋形状・子芋着生順と子芋品質の関係の推測イメージ

吹き出しは出葉順と暦日との対応から推測される生育期

A~Dおよびa~eは表6に対応

考察

1 培土方法と生育収量

筆者らは、第報において、本試験の慣行区と同じ高畝・マルチ上1回培土の条件下で、総出葉数と枯込葉数が生育ステージの指標となり得ると報告した²⁾。本報においても、総出葉数と枯込葉数は、生育後半には試験区による優劣が生じているものの、全体の推移パターンは各区共通しており、培土などの栽培条件によらず生育ステージの指標となりうるのではないかと考えられた。

試験区ごとにみると、区では草丈がやや小さく、子芋収量品質が劣ったが、これは培土の回数または量の不足のために、後半の生育が停滞したためと考えられた。一方区では、後半の草丈が高いことに加え、生葉数が多く、枯込葉数が低く維持されており、植物体の活性が高い状態と思われ、子芋の収量品質も区に優った。これは区では培土を1回しか行っていないのに対し、区では3回行っており、生育後半に入る8月にも培土を行っているため、以降の生育を促したのではないかと考えられた。サトイモ栽培では、一般的に2回以上の培土

が普通であり⁴⁾、本県でも以前は数回の培土が普通に行われていたことから¹²⁾、二子いも栽培における培土回数には検討の余地があると思われた。また区では、側芽処理が効果的に作用して子芋の収量品質が区に優ることを期待していたが、区には優るものの明らかに区に劣った。これは側芽処理が過剰であり、側芽の発生抑制のみならず生育そのものを抑制したためと考えられた。区で孫芋収量が少なかったのは、子芋が側芽地上部を抽出するのを側芽処理で抑制したため、子芋が孫芋に養分を分配することができなかつたためと思われた。

培土の要素には、時期、回数、量、マルチの扱いおよび側芽の扱い等がある。前3者は基本として重要な要素だが、後2者も劣らず重要な要素と考える。マルチの効果(保温・保湿・雑草抑制)を持続させるためには、マルチを残しておくほうがよいが、マルチは、地下部の芋とあとから乗せる培土とを遮るため、培土の効果を得るうえでは障害であり、その限りでは培土前に除去するのが望ましいと考えられる。しかし、生産者にとっては、マルチの除去は作業を増やすことになるうえ、マルチ効果を失うデメリットがあるため、マルチ除去を躊躇するものと考えられる。そのため、生分解性マルチの利用や、マルチを株元に寄せながら培土する方法¹²⁾¹³⁾なども検討の余地がある。また、側芽処理については、区の5回処理では多すぎたと考えられるので、効果的に孫芋の着生・肥大を抑制し、子芋の肥大を促す条件については再検討が必要である。

2 親芋の形状から推測した培養当代株の生育

試験結果2で述べたように、培養当代株の親芋には輪郭に凹部と凸部があり、図15の子芋着生順No.3~4にある凹部は、図13,14によると5月20日頃に生じたものと考えられた。この時期はちょうど育苗を終えた定植直後であり、育苗温室から圃場へと大きく環境が変わることから、生育相が大きく変化したためと思われた。同様に、図15の子芋着生順No.8~9にある凸部は、6月29日頃と考えられた。この時期は生葉数が頭打ちとなり(図13)、草丈が急速に伸び始める(図14)直前で、同化産物を葉に蓄える生育相から葉に蓄えた養分を植物体の生育に転化する生育ステージへの転換期でないかと思われた。また、6月下旬は日長の変り目であり、日長の変化と同化産物の転流との間に何らかの関係があるのではないかと推測される。また、図15の子芋着生順No.0にある凹部は、図13,14からは推定できないが、*in vitro*で生じた葉を全て取り除いて葉数0としてから、順化後に初めて出葉した葉がNo.1となるので、4月20日ころの

順化開始期に生じた凹部と思われた。図15で親芋を5つの部分に区分したが、図17ではそれらの形成時期を、親芋の下から順に培養期、育苗期、親芋肥大期、親芋伸長期(下部)および同(上部)と仮定した。親芋に残された培養当代株の成長過程を、図17から推測すると以下のようなになる。まず、培養当代株はスターターとなる種芋を持たないため、*in vitro*で形成した径1cmほどの塊茎、つまり親芋の下端にある突起状の「培養期」部分をあたかも種芋のように、育苗期の生育に利用しているのではないかと思われる。同様に、その上に形成された「育苗期」部分をあたかも種芋のように定植後の本畑での生育に利用する、というように順次親芋下部を種芋のように利用しているのではないかと推測する。そして子芋着生順No.8~9の6月29日頃に、「親芋肥大期」部分が、同時期の慣行種芋栽培並の親芋径(図17のC部分)に至り、スターターがないハンデを挽回して、成株へと大型化していくのではないかと思われる。試し掘りの感触では、7月中旬の培養当代株の親芋の大きさは、慣行種芋株のそれに優るとも劣らず、培養当代苗の早生傾向の要因として親芋の肥大が早いことが考えられる。そこで、5月の定植時には草丈10cm未満で葉柄の細い華奢な培養苗が、9月には草丈80~100cm、葉長30~40cmまで大型化できるのは、こういった段階的な生育をしているからではないかと推察された。

3 培土方法と子芋の形状

区で大玉A品が多かったことから、培土を複数行うほうが子芋の肥大を促すのに有効と考えられた。今後、培土時期、回数および方法について更に十分検討するべきである。

筆者らは、培養当代株では慣行種芋株に比べ、子芋の形が丸くなる傾向があることを報告しているが¹⁷⁾、培土条件が子芋の形に影響を与える可能性も考えられ、異なる培土条件下での再評価も必要と考えられた。また、筆者らは培養当代株での定植時の植付け深さについても検討しており、深植えで子芋の肥大が優り、収量品質が良くなると報告している⁹⁾。一方、石川らは二子いもの慣行種芋を用いて同様に深植えの効果も報告しており⁹⁾、培土条件と併せて定植時の植付け深さも重要な収量構成要素と考えられた。

3 試験区共通の現象として、親芋下位に長い芋や水晶芋等の不良芋が多く、着生順8~11の親芋中位に大玉A品が多く着生した。これをふまえて、A品率向上をねらう試験を行うとすれば、親芋下位に着生する不良芋を栽培管理で改善する考え方と、親芋中位に着生する大玉A品の着生範囲を拡大させる考え方が想定される。

また、従来の株分解は、子芋と孫芋を区分するのみで、子芋着生順までは考慮していなかったが、今回用いた子芋を着生順に分解する方法により、同一株内でも子芋着生順によって芋の形状が大きく異なることを詳細に調査でき、今後の研究に有用と考えられた。

4 培土方法と親芋の形状

図 17 より、3 試験区の間で差がなかった親芋下部は、「親芋肥大期」までに相当し、区間差が生じてくる親芋上部は、「親芋伸長期」に相当し、両者の境は時期的には 6 月 29 日頃と考えられた。親芋形状に区間差が現れてくる 6 月 29 日頃は、平畝の 区でのみ 1 回目の培土を行った時期(6 月 23 日)と重なり、培土を慣行の 7 月中旬よりもやや早い時期に 1 度行っておくことで、その後の生育に好影響を及ぼす可能性が考えられた。また、7 月 13 日の全区共通の培土時期に、慣行 区でのみマルチを残した上に培土を行っているが、区で生育収量が劣ったのは、マルチで培土が遮られているため、培土の効果が親芋の生育後半に十分及ばなかったのではないかと考えられた。

5 理想的な培土方法に向けて(総合考察)

本研究では、培養当代株を用い、高畝に培土を 1 回のみ行った慣行の 区に対し、平畝に培土を 3 回行った区が生育、収量および品質において優った。培養当代株は、産地での活用においては、コスト面、技術面がハードルとなり、直ちに実用化できる状況ではない。しかし、種芋としての利用や、ばらつきの大い慣行種芋の栽培技術を評価するための研究材料としての利用が期待される。産地の圃場では、2008 年現在も、畝形、マルチおよび培土に関する試行錯誤の様子がうかがえ、研究の立場からそれらの条件を検討する意義は大いと思われる。

また、筆者らは、培養苗の栽培特性とその経年推移を明らかにする中で^{1,8)}、培養当代株の子芋を種芋とした培養 1 作球(引用文献 8 では「培養種芋(翌年)」)の 1 年限りの大型化に着目してきた。培養 1 作球は、生育が旺盛だけでなく収量も飛躍的に向上するが、子芋の形が悪く品質に難があった^{1,8)}。しかし、定植時の深植えによって子芋の形が改善され、収量も更に向上した⁹⁾。本研究では、培養 1 作球を用いていないが、今後定植時の深植え条件の検討に加え、培土を乗せやすい平畝を基本とし、培土の時期、回数および方法を培養 1 作球に最適化することで、培養 1 作球の 1 年限りの旺盛な生育を収量と品質に転化する可能性を追求してみたい。

二子いも は子芋獲りのため、孫芋が大きくなる土垂 などの品種に比べ、収量面では不利である。しか

し、理想的な培土条件の解明と培養 1 作球の旺盛な生育の利用により、多収化を図ることができれば、独自品種の強みを活かすことができるのではないかと期待される。

摘要

北上市在来のサトイモ系統 二子いも から茎頂培養により育成した培養当代株を用い、畝形および培土回数の検討を行った結果、現地慣行の高畝、7 月中旬 1 回培土よりも、6 月下旬、7 月中旬および 8 月上旬と 3 週間おきに培土を 3 回行ったほうが、収量品質に優った。側芽処理についても検討したが、側芽の抑制は認められたものの、収量品質面で効果は得られなかった。今後は、平畝を基本とし、培土の時期、回数および方法を更に検討することで、実用的な技術に発展することが期待される。

謝辞

本研究を行うに当たり二子さといも生産者組合の及川正則氏、小原紀美也氏、高橋正典氏ほか二子さといも生産者組合の生産者には貴重な自家系統を提供いただいたうえ、現地試験の際は快く圃場を使わせていただき、最大限の便宜を賜った。また、元山形県立園芸試験場二瓶由美子氏およびバイテクサトイモ運営委員会の黒田祐一氏、高橋博氏、JA さがえ西村山の齋藤茂史氏、佐々木照美氏には、サトイモ培養当代苗の栽培方法について有益な示唆を賜った。また、岩手県農業研究センターにおいては、旧野菜畑作研究室の室長であった作山一夫氏、及川一也氏および研究員であった有馬宏氏、山田修氏、高橋大輔氏には、サトイモ慣行種芋の栽培技術や調査方法について有益な指導を賜った。また、本論文執筆に際して、高橋修県北研究所次長、小田原和弘研究企画室長、佐々木力作物研究室長、伊勢智宏主任専門研究員および高橋正樹主任専門研究員には有益な助言を賜った。また、技能員の小黒澤清人氏、西野哲仁氏、藤根寛道氏には圃場管理において多大なご協力をいただいた。また、旧応用生物工学研究室の研究員であった竹澤利和氏、星伸枝氏、白井紀子氏および実験助手であった青木尚子氏、川村聖子氏、神崎英子氏、齋藤文恵氏、佐藤律子氏、平淵亜紀子氏、藤原美枝子氏、村上弘枝氏には、5 年にわたる研究において培養増殖から収穫作業まで、試験遂行に当たり多大なご協力をいただいた。記して感謝の意を表する。

引用文献

1. 阿部弘・阿部潤(2009), 北上市在来サトイモ 二子いも 組織培養苗の栽培特性とその経年推移, 園学研 8 (3): 印刷中 (2009.1.9 受理)
2. 阿部弘・阿部潤 (2009), 北上市在来サトイモ 二子いも 組織培養苗に関する研究 第 報 地上部生育の経時的推移, 岩手農研セ研報 9: 43-50
3. 阿部隆(2003), 二子サトイモ, "都道府県別地方野菜大全", 芦澤正和監修, 農山漁村文化協会 東京, pp. 23-24.
4. 飛高義雄(2004), サトイモ (基礎編), "農業技術大系 - 野菜編 10", 農山漁村文化協会 東京.
5. 星川清親(1980), 第 34 章 タロイモ, "新編 食用作物", 養賢堂 東京. pp. 616-626.
6. 石川格司・藤村清一(1974), 岩手県北地方におけるサトイモのポリマルチ栽培に関する試験, 東北農業研究 15: 212-215
7. 岩手農研セ応用生物工学研究室(2001), さといも組織培養由来株および芋の特性 (1 年目培養苗定植), 試験研究成果書(岩手農研セ): (研)-11
8. 阿部弘・阿部潤 (2003), さといも「培養苗」「培養いも」の特性とその経年推移, 試験研究成果書(岩手農研セ): (研)-21
9. 阿部弘・阿部潤 (2003), さといも「培養苗」「培養いも (1 年目)」の定植方法, 試験研究成果書(岩手農研セ): (研)-22
10. 宮元史登・松本美枝子(1998), サトイモ「石川早生」における水晶症状の発生要因, 富山県農技セ研報 18: 83-90
11. 小野敏通・武田英人(1988), サトイモの水晶症状に関する研究 第 1 報 水晶症状の発現要因と品種間差異, 千葉農試研報 29: 71-79
12. 菅原達郎(1976), サトイモ, "やさしく作れるいわての野菜", 岩手県農業改良普及会編: 186-187
13. 阿部弘 (1981), さといも, "いわての野菜百科 専門家が選んだ 100 種 150 作型 - やさしい作り方 -", 岩手県農業改良普及会編: 260-261
14. 阿部弘 (1994), 北上市のさといも, "岩手の野菜いまむかし", 高橋慶一編著, 熊谷印刷 岩手. pp. 249-251.



写真1 培養当代株を用いた培土方法の比較試験 圃場での様子
左から、区：慣行(高畝・培土1回10cm)、区：平畝・培土3回15cm、区：同左+側芽処理

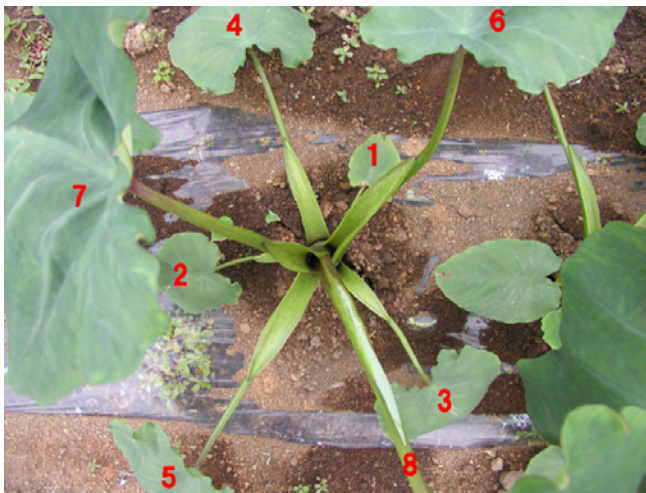


写真2 サトイモの葉序と出葉順
数字は出葉順で、5分の2の巡回性を示し、5葉で2回転している。No.1の上にNo.6, No.2の上にNo.7となっているが、実際は正確に2回転ではなく若干戻りため捻れが生じる。この捻れは生育不良株では小さく、概して生育の良い株で大きくなるようであった。写真では左巡回だが、圃場では右巡回と半々の割合であった。

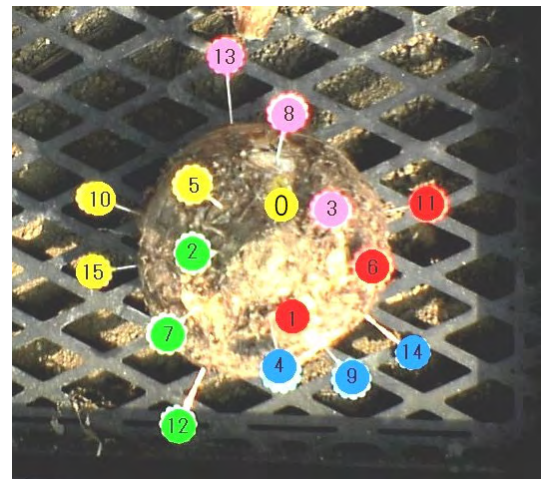


写真3 子芋着生順の巡回性
数字は写真2の出葉順に対応する。子芋は側芽の肥大したもので、出葉順と同様に5分の2の巡回性を示し、子芋5個で2回転している。出葉順同様、正確に2回転ではなく若干戻りため捻れて見える。「0」とあるのは、圃場定植時は生葉が消失していた節の側芽が子芋になったためである。



写真4 掘上げ株を分解した様子

数字は子芋着生順(出葉順)である。5分の2の巡回性を利用して「試験方法4」に従って分解した。No.1~6, 9, 11は側芽の地上部を抽出している。下は調整後の様子。



写真5 各試験区の掘上げ株の様子

左から 区：慣行(高畝・培土1回10cm), 区：平畝・培土3回15cm, 区：同左+側芽処理。
 区(左)は草丈が低く側芽が少ない。 区(中・右)は草丈が高く側芽が多い。