

サツマイモの商品性向上に関する研究

第1報 耕種的にみた丸いも発生要因と対策

岩瀬一行^{*}・坪 存^{**}・鯉淵 登^{***}・宇都木久夫^{****}・新妻芳弘

茨城県における食用サツマイモの主産地では、丸いもの発生や、皮色が薄く（淡色）なる現象が見られサツマイモの商品性が低下し大きな問題となっている。そこで、食用サツマイモの品質向上を目的として本県奨励品種である高系14号を県内外の主要産地から収集して、いもの形、皮色、食味などの特性を調査し変異系統を求めるとともに、耕種的な丸いも発生要因を検討した。その結果、産地によりいもの形状、皮色、食味に差異のあることが明らかになり、また、丸いもの発生要因と考えられる栽培条件がいくつか認められた。

その主な点を述べると、高系14号の産地別系統比較では東の庄系、ことぶき1号は長紡すい形、米川系は短紡すい形、いもの皮色は紅高系と云われる関城、出島、旭産の系統が濃赤紫色、食味は米川系がすぐれた。

また、種いものに丸いもを用いると生産されたいものは丸いものが多くなる傾向が認められたが、種いもの大きさおよび伏込量の多少が生産されたいもの形状に及ぼす影響は概して小さいものと判断された。いもの肥大経過からみると塊根の伸び方は植付後約110日ではほぼ一定となるが、塊根はその後急速に肥大することが認められ、このことからいもの形と収量を考え合わせると掘取り適期は植付後130日頃であると推定できた。

土壌消毒と有機物施用の組み合わせがいもの形状に及ぼす影響は、クロールピクリン処理および有機物施用によりいものが長紡化する事が認められた。

目 次

I 緒 言	95	3 連輪作といもの形状	102
II 種いもの形質および苗質と生産された いもの形状に関する試験	96	4 有機物施用および土壌消毒といもの 形状	104
1 高系14号の産地別の系統について	96	IV 考 察	105
2 種いもの大小、形状が丸いも発生に 及ぼす影響	98	V 摘 要	106
III 栽培法といもの形状に関する試験	100		
1 生育日数といもの形状	100		
2 植付様式といもの形状	101		

I 緒 言

茨城県における食用サツマイモの作付面積は1982年8,072haと、千葉県について全国第2位に位置している。本県の食用サツマイモの主要な産地は鹿行、稲敷地域および那珂東部地域などが中心で、これらの産地における栽培の歴史は古いが、最近、形状の乱れや皮色異常、塊根異常障害等の発生が見られるようになり、商品性が著しく低下している。とくに、県内食用サツマイモの大半を

* 現茨城県改良普及課

** 現茨城県県北地方総合事務所

*** 現茨城県流通園芸課

**** 現茨城県農政企画課

占める高系14号には塊根が短紡化するいわゆる「丸いも」が多くなり、品質低下が問題視されている。サツマイモの形状による規格は産地によって種々であるが、丸いものは概ね長径比2.0～2.5以下といわれ、長紡形のいもに比べ品質規格上、別扱いとなり格差がつけられている。したがって、産地を維持し経営の安定化を図るためには、長紡形で丸いもの少ない、皮色の良い商品性の高いいもを生産する技術の確立が不可欠である。

このような背景のもとで、主として丸いもの発生する要因と対策について、1977年から5ヶ年にわたり検討を進めてきた。その成果をとりまとめたので報告する。

なお、本研究は作物部および土壌肥料部の共同研究であり、本報告は、耕種的立場より検討したものを中心にとりまとめた。

Ⅱ 種いもの形質および苗質と生産されたいもの形状

1 高系14号の産地別の系統について

サツマイモの種いもは一般に自家生産物を使用しているが、最近、いもの品質とくに形状、皮色に対する消費者側の要望は非常にきびしいものがあり、これに対し、栽培者は新しい品種(系統)への関心が高まり、種々の系統を導入し品質改善を図ろうとしている。農業試験場では県内外の主な産地から高系14号の系統を収集し、

その中から県内に適する優良系統を選抜しようとした。

1) 試験方法

(1) 試験場所・年次

水戸市上国井町, 農試ほ場 1980～'81年

鹿島郡旭村上釜, 1980～'81年

鹿島郡旭村鹿田, 1981年

供試系統と導入先は第1表のとおりである。

(2) 栽培概要

第2表に示すとおりである。

(3) 試験規模

1区3.6～7.2 m² 2区制

第1表 供試系統

供試系統名	導入先	備考
ことぶき1号	千葉県四街道市栗山 (農研センター)	宮城県奨励品種
米川系	茨城県鹿島郡旭村上釜 (米川守氏)	
東の庄系	千葉県四街道市栗山 (農研センター)	千葉県東の庄町産
関城紅系	茨城県真壁郡関城町井上 (淀縄順一郎氏)	
出島紅系	" 新治郡出島村坂 (中村忠氏)	
旭紅系	" 鹿島郡旭村上釜 (加藤肇氏)	
農試系	" 水戸市上国井町 (農業試験場)	

第2表 栽培概要

項目	農 試		旭村上釜		旭村鹿田
	'1980(昭55)	'81(昭56)	'80(昭55)	'81(昭56)	'81(昭56)
植付期(月・日)	5月23日	5月21日	6月3日	6月1日	6月29日
栽培法	マルチ	マルチ	マルチ	マルチ	マルチ
施肥量 N	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
(kg/a) P ₂ O ₅	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
K ₂ O	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
前作物の種類	サツマイモ	サツマイモ	サツマイモ	サツマイモ	サツマイモ
苗消毒	ベンレート	ベンレート	ベンレート	ベンレート	ベンレート
土壤消毒(本圃)	無	クロールピクリン	無	クロールピクリン	クロールピクリン
植付密度	120×30 cm	120×30 cm	120×30 cm	120×30 cm	120×30 cm
(条間 5 cm)	二条千鳥	二条千鳥	二条千鳥	二条千鳥	二条千鳥
掘取期	10月13日	9月3日	10月15日	10月19日	11月5日
1区面積	7.2 m ²	7.2 m ²	3.6 m ²	3.6 m ²	3.6 m ²

2) 試験結果

種いもの伏込方法および育苗管理は各系統とも同一条件で行った。第3表に示すように系統によって萌芽性および萌芽後の苗の生育に差異が認められ、今回供試した7系統のなかではことぶき1号、米川系および旭紅系が優れることが認められた。

これらの系統について、植付後50日の地上部の特性調査を行った結果は第4表に示すとおりで、産地別の系統間に差異は認められなかった。

初期生育をつるの繁茂量でみると、第5表に示すとおり米川系、旭紅系は主茎長、節数等初期の生育が他系統に優れることがうかがわれた。

収量および品質調査の結果は第6表に示すとおりである。いもの収量は場所・年次による変動が大きく、産地別の系統間に一定の傾向は認められなかった。いもの形状では、東の庄系、ことぶき1号は長紡すい形、米川系

第4表 地上部の特性調査 (1981)

系統名	草型	頂葉色	葉色	葉脈色	葉柄色
ことぶき1号	中	黄緑	黄緑	帯緑	緑
米川系	"	"	"	"	"
東の庄系	"	"	"	"	"
関城紅系	"	"	"	"	"
出島紅系	"	"	"	"	"
旭紅系	"	"	"	"	"
農試系	"	"	"	"	"

第3表 萌芽性・苗質調査 (1981)

系統名	発芽性		萌芽数 本/個	苗質	
	早晩	揃い		苗長 (8節)cm	生体重 g/本
ことぶき1号	早	中	17.4	12.7	10.8
米川系	"	良	15.8	12.8	11.8
東の庄系	"	中	13.6	8.0	10.0
関城紅系	晩	良	9.6	13.0	12.0
出島紅系	中	"	12.4	10.3	12.0
旭紅系	早	"	15.6	13.4	13.9
農試系	中	中	16.2	11.3	9.9

第5表 初期生育調査 (1979~'81)

系統名	主茎長 cm	分枝数 本	節数
ことぶき1号	66.3	3.5	23.5
米川系	77.2	4.0	23.9
東の庄系	65.1	4.5	22.4
関城紅系	68.7	4.2	22.5
出島紅系	68.8	4.7	23.9
旭紅系	74.9	4.2	24.5
農試系	72.0	4.2	22.6

第6表 収量, 品質調査

① 農業試験場

試験年次	系統名	上いも(α当)		上いも 重対標 比%	上いも 1ヶ重 g	丸いも(α当) ¹⁾		品質 ²⁾			備考
		個	重kg			個	重kg	皮色	形状	食味	
1980	ことぶき1号	1,110	223	100	201	0	0	2	1	1	10月13日堀
	米川系	1,852	368	164	199	0	0	1	1	1	
	東の庄系	1,436	248	111	173	0	0	1	1	2	
	関城紅系	1,111	207	92	186	0	0	1	2	2	
	出島紅系	1,111	284	127	256	0	0	1	2	2	
	旭紅系	1,296	238	106	184	-	32	1	2	3	
	農試系	1,365	224	100	164	0	0	3	2	2	
'81	ことぶき1号	923	167	78	181	66	7	2	2	2	9月3日堀
	米川系	1,180	184	86	156	237	38	3	4	1	
	東の庄系	1,035	178	83	172	70	23	3	2	2	
	関城紅系	1,132	180	84	159	93	19	1	3	2	
	出島紅系	1,292	221	103	171	278	77	1	3	2	
	旭紅系	1,206	217	101	180	9	8	1	3	3	
	農試系	1,216	214	100	176	43	11	1	3	2	

注) 1) 丸いもは長径比 2.5 >

2) 品質調査基準 良1 ↔ 5劣

② 旭村上釜

試験年次	系統名	上いも(a当)		上いも 重対標 比 %	上いも 1ヶ重 g	丸いも(a当) ¹⁾		品質 ²⁾			備考
		個	重 kg			個	重 kg	皮色	形状	食味	
1980	ことぶき1号	1,113	179	66	161	-	22	2	2	4	10月15日掘
	米川系	1,164	238	88	205	-	22	3	3	3	
	東の庄系	1,145	245	90	214	-	132	1	2	1	
	関城紅系	1,210	227	84	188	-	44	1	2	1	
	出島紅系	1,249	279	103	223	-	134	1	3	3	
農試系	1,227	271	100	221	-	76	3	2	2		
'81	ことぶき1号	1,428	247	101	173	80	16	3	3	-	10月19日掘
	米川系	1,764	231	94	131	319	42	3	3	-	
	東の庄系	1,587	284	116	179	140	32	3	2	-	
	関城紅系	1,623	250	102	154	299	63	1	2	-	
	出島紅系	1,472	234	96	159	219	47	1	3	-	
農試系	1,467	245	100	167	218	29	3	3	-		

注) 1), 2)は第6表①に同じ

③ 旭村鹿田

試験年次	系統名	a 当 たり				B品 kg	C品 kg	上いも 1ヶ重 g	外観	備考
		A品 重 kg	比 %	丸品 重 kg	比 %					
1981	ことぶき1号	280	85	33	10	0	0	119	1	11月5日掘
	米川系	220	60	65	18	26	24	115	3	
	東の庄系	262	82	10	3	20	7	157	2	
	関城紅系	258	79	41	13	0	6	132	1	
	出島紅系	260	84	8	3	8	12	124	1	
	旭紅系	261	79	32	10	0	11	141	1	
農試系	236	69	65	19	16	9	135	3		

注) A品：商品性が高いもの
丸品：長径比 2.5 >
B品：商品性が若干劣るもの
C品：商品性が全くないもの
外観品質：良 1 ← → 5 劣

が短紡すい形で産地別の系統間に形状の差異が明らかに認められた。いもの皮色は関城紅系、出島紅系、旭紅系が鮮明な濃赤紫色で、見かけ上の品質が優れ、次いでことぶき1号が続き、米川、東の庄系、農試系は劣った。食味は米川系が粉質でなめらかさがあり優れた系統と言える。形状および皮色については勝田市・茨城町・関城町の3か所で行った試作ほの結果もほぼ同様であった。

2 種いもの大小、形状が丸いも発生に及ぼす影響

サツマイモ栽培にあたっては種いもが相当量必要で、とくに規模の大きい農家の場合に顕著である。したがって、種いもは販売用に適さない丸いもや小さいもを供する

場合がみられる。そこで、種いもに形状、および大きさを異にするいもを選びそれから生産されたいもの形が、どうなるかについて検討した。

1) 種いもの形状と生産されるいもの形状に関する試験

(1) 試験方法

種いもに長いも(長径比3以上)と丸いも(長径比2以下)を供試し、第7表に示す栽培条件で、農試ほ場および現地ほ場で試験を実施した。

(2) 試験結果

種いもの形状を異にした場合、その種いもから生産さ

第7表 栽培概要

項目	農業試験場			旭村	
	1978	'80	'81	'81	'81
品種	高系14号	同左	同左	同左	同左
植付密度	120×30cm (二条植)	"	"	"	110×30cm (二条植)
施肥量N	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
P ₂ O ₅	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
K ₂ O	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
植付期	5月25日	5.24	5.19	6.1	6.29
掘取期	9月9日 10月14日	9.2	9.3	10.19	11.5
土壌条件	表層多腐植質黒ボク土	同左	同左	淡色黒ボク土	同左
前作物	サツマイモ	同左	ラッカセイ	サツマイモ	サツマイモ
考土壌消毒	クロピク	同左	無	クロピク	EDB
マルチの有無	有	有	有	有	有

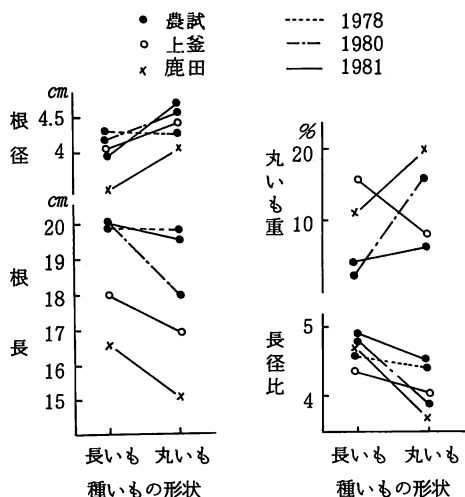
る種いもを用い、農試(1980,'81年)、鹿島郡旭村上釜および同鹿田(1981年)で実施した。その他の栽培条件はII-2-1)-(1)の栽培方法に準じた。

第8表 試験区の構成

年次	大いも g	中いも g	小いも g
1980	-	300~200	100~50
'81	>400	300~200	100>

(2) 試験結果

種いもの大きさととの関係は、第2図に示した。この図からもうかがわれるように、種いもの大小とその苗から生産されたいもの形状との間には、明らかな関係は見られなかった。この結果から、種いもの大きさが生産されるいもの形状に及ぼす影響は少ないものと判断できた。



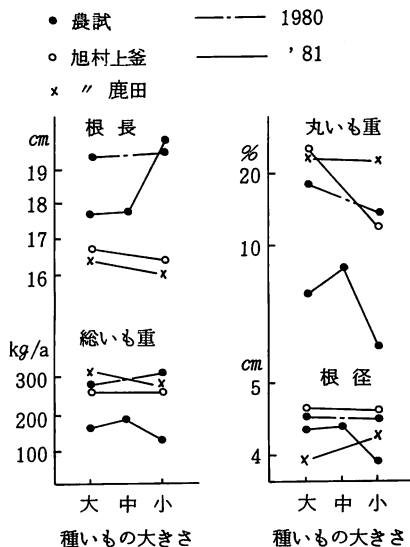
第1図 種いもの形状と生産された塊根の形状

れたいもの形状の関係をみると、第1図に示すとおり種いものに長径比2以下の丸いもを用いると、生産されたいものは長いもを用いた場合に比べ根長が短く根径が長い、短紡すい形となり、いわゆる丸いもとなることが認められた。

2) 種いもの大きさと生産されるいもの形状に関する試験

(1) 試験方法

高系14号を供試し、第8表に示すように大きさの異なる



第2図 種いもの大きさと生産された塊根の形状

3) 種いもの伏込量と生産されるいもの形状に関する試験

苗床面積を一定にし、種いも伏込量を異にした場合の苗質が、いもの形状(丸いも発生)に及ぼす影響を検討した。

(1) 試験方法

高系14号を供試し、種いもの伏込量をm²当たり5, 10,

15 kgとし農試(1980~'81), 旭村上釜および, 同鹿田(1981)で実施した。1区面積7.2 m², 2区制で, そのほかの栽培条件はⅡ-2-1)-(1)の栽培法に準じた。

(2) 試験結果

植付時における苗質を第9表に示した。

第9表 苗質調査 (1981)

伏込量 kg	苗長 ¹⁾ cm	節間長 ²⁾ cm	葉面積 ³⁾ cm ²	備考
5	12.9	1.8	27.7	
10	15.8	2.3	30.9	
15	15.2	2.2	25.2	

注) 1) 7節苗
2) 1節間当たり
3) 1葉当たり

7節苗の苗長は, 12.9~15.8 cm, 葉面積25.2~30.9 cm²で種いも伏込密度間に差異が認められた。すなわち, 1節当たりの苗長では, 5 kg区は粗伏せのため苗が横臥し, 節間がつまり苗質が著しく劣った。これに対し, 10 kg区および15 kg区では, 15 kg区の葉面積はやや少なかったが, 苗長ならびに節間長は5 kg区にまさり, 苗質と

して優れることが認められた。

収量, 形状に及ぼす影響を第3図に示した。収量についてみると, 伏込量の違いによる差異はほとんど認められなかった。また形状は, 試験年次, 実施場所等により傾向を異にし, 明らかでなかった。

以上の結果から, 種いもの伏込量の違いが生産されるいもの形状に及ぼす影響は小さいものと考えられる。しかし, 苗質の面から種いもの伏込量は, m²当たり10 kg程度が適量と考えられた。

Ⅲ 栽培法といもの形状に関する試験

最近の食用サツマイモは, ポリフィルム利用によるマルチ栽培が大半を占めるようになった。このため, サツマイモの作期が拡大され, 連作が多くなり, 麦作の放棄や堆肥施用の減少と相まって収量, 形状, 品質の低下に影響を及ぼしていると考えられる。本試験においては, 栽培の面から, 品質とくに形状との関係を検討し, 良品質いもの生産技術体系を確立しようとした。

1 生育日数といもの形状

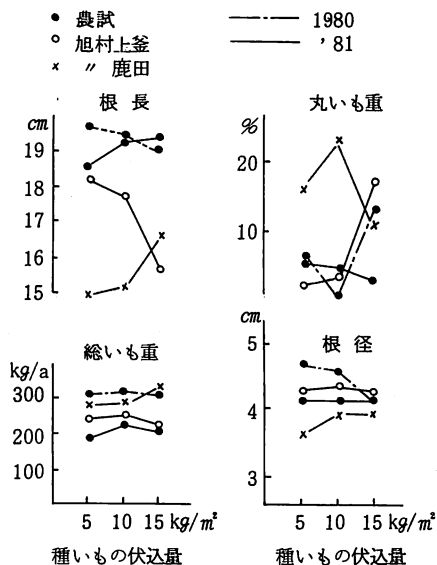
食用サツマイモは作型によって生育日数が異なり, とくに貯蔵用いもの場合は, 掘りとり時期がおそく過肥大となっている傾向が見られたので, 生育日数がいもの形状にどのような影響を与えているかを検討した。

1) 試験方法

1981年 水戸市上国井町 農試は場(表層多腐植黒ボク土)。試験区は第10表に示すように植付期4段階, 掘取期3段階として, 生育日数を70~170日の巾をもたせて検討した。

2) 試験結果

掘取時期を変えて生育日数と塊根長, 塊根径, いも収量の関係を検討した結果は第10表および第4図に示すとおりである。塊根長は, いずれの植付時期とも, 植付後概ね110日頃に伸長がピークとなるのに対し, 塊根径は生育日数が長くなるにともなって肥大し, 長径比の低下が認められた。6月25日の晩植では塊根長がその他の場合とあまり変わらないのに塊根径が細い傾向がみられたが, これは高温時に塊根が伸長し, 生育後半が低温の時

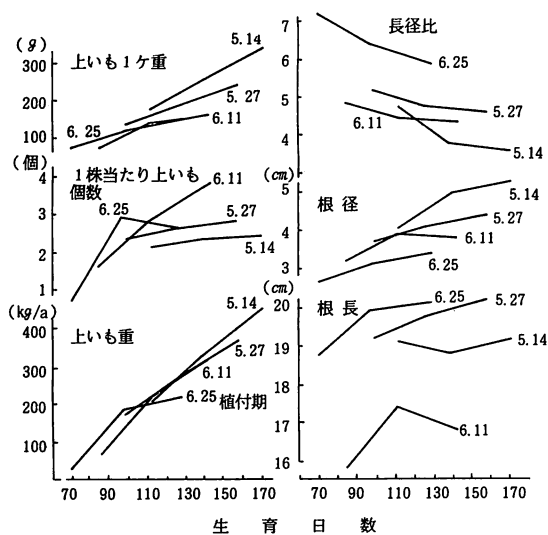


第3図 種いもの伏込量と生産された塊根の形状

第 10 表 生育日数といもの形状・収量

(1981)

植付期 (月日)	掘取期 (月日)	生育 日数	項目 (個, kg/a)										塊根 (cm)			備 考
			つる重	総いも		上いも		上いも重 歩合 (%)	丸いも		上いも 個数 (株当)	上いも 1ヶ重 (g)	根長	根径	長径比	
				個	重	個	重		重	%						
5.14	9.3 (112日)	347	1,743	215.6	1,166	202.7	94	9.0	4.4	2.1	174	19.1	4.1	4.7	品種：高系 14 号 植付密度：畦巾 120cm×株間 30cm 二条千鳥植 (556本/a) 施肥量 (kg/a) : N0.3, P ₂ O ₅ , K ₂ O 各 1.0 試験規模：1区 5.4 m ² , 2区制 前作の種類：ラッカセイ	
	9.30 (139日)	347	1,892	337.7	1,284	322.8	96	38.1	11.8	2.3	251	18.8	5.0	3.8		
	10.31 (170日)	381	1,848	456.3	1,332	444.2	97	5.2	1.2	2.4	333	19.2	5.3	3.6		
5.27	9.3 (99日)	377	2,031	191.3	1,302	176.7	93	3.0	1.7	2.3	136	19.2	3.7	5.2	試験規模：1区 5.4 m ² , 2区制 前作の種類：ラッカセイ	
	9.30 (126日)	353	2,049	281.6	1,459	266.9	95	8.7	3.3	2.6	183	19.8	4.1	4.8		
	10.31 (157日)	395	1,987	376.6	1,570	364.8	97	17.9	4.9	2.8	232	20.2	4.4	4.6		
6.11	9.3 (84日)	364	2,609	97.7	890	61.6	63	12.8	20.8	1.6	69	15.8	3.2	4.9		
	9.30 (111日)	354	3,020	239.3	1,528	209.8	88	3.7	1.8	2.8	137	17.4	3.9	4.5		
	10.31 (142日)	389	3,019	340.8	2,106	318.4	93	20.3	6.4	3.8	151	16.8	3.8	4.4		
6.25	9.3 (70日)	364	3,204	91.7	361	27.6	30	0	0	0.7	76	18.7	2.6	7.2		
	9.30 (97日)	328	3,227	227.2	1,596	180.9	80	0	0	2.9	113	19.9	3.1	6.4		
	10.31 (128日)	397	3,315	261.0	1,449	213.4	82	0	0	2.6	147	20.1	3.4	5.9		



第 4 図 生育日数といもの形状 (1981)

期に当たり十分な充実が得られなかったためとみられる。したがって上いもの重量は、2回目掘取り時から3回目掘取り時までの増加程度が他の植付時期の場合より小さい。

以上のことから、いもの収量は生育日数との相関が高く、植付時期を変えても生育日数が同じであれば収量はほぼ同じであるとみられ、いもの形状を考慮した掘取適期は植付後 130 日であるとみられた。この生育期間の収量はおおむね 300 kg/a を得ることができた。130 日以降は塊根長よりも塊根径が増加し(長径比が小さくなる)丸いものになると考えられる。

2 植付様式といもの形状

食用サツマイモ栽培における植付方法といもの形状との関係について検討した。

① 植付深度および節数といもの形状

1) 試験方法

試験年次・場所；1980 (昭 55) ~ '81 (昭 56) 年、水戸市上国井町 農試ほ場 (表層多腐植黒ボク土)。第 11 表に示すようにマルチの有無と植付節数を 4 段階として検討した。供試品種；高系 14 号，植付時期；5 月 24 日 (1980 年)，5 月 30 日 (1981 年)，植付方法；直立ざし (7 ~ 8 節苗使用)，施肥量 (kg/a)；窒素 0.3，りん酸 1.0，加里 1.0，植付密度；畦巾 120 cm 株間 30 cm 二条 (条間 10 cm) 千鳥 (556 本/a)，試験規模；1 区 3.6 m² 2 区制。

2) 試験結果

植付節数を変え、マルチ、無マルチ条件で第 11 表のような結果を得た。植付節数といもの形状の関係については両年とも明らかな関係は認められなかった。

一方、マルチ被覆の有無といもの形状についてみると、マルチ区は無マルチ区に比べ 1980 年はいもの塊根長が長く、形状がやや長紡すい化したが、1981 年は逆の傾向を示すなど、年次により異なり両者の関係はこの場合も明らかでなかった。

② 植付方法といもの形状

1) 試験方法

第11表 植付節数といもの収量および形状

試験年次	マルチの有無	植付節数	つる重 (a当) kg	上いも (a当)		丸いも (a当)		上いも 1ヶ重	塊根 (cm)			備考
				個	重 kg	重 kg	比 %		根長	根径	長径比	
1980	マルチ	2	288	927	192	27	14	207	19.7	4.2	4.7	掘取：9月22日
		4	286	950	204	17	8	215	20.8	4.0	5.2	
		6	297	1,182	214	7	3	181	20.3	4.0	5.1	
	無マルチ	2	199	973	130	15	12	134	14.9	4.3	3.5	
		4	216	1,205	190	24	13	157	15.5	4.4	3.5	
		6	211	1,181	164	59	36	139	14.4	4.7	3.1	
'81	マルチ	2	488	1,549	331	0	0	214	18.4	4.2	4.4	掘取：10月17日
		4	499	1,628	298	0	0	183	19.6	3.8	5.2	
		6	427	1,628	327	0	0	201	20.8	3.9	5.3	
		8	371	1,310	266	8	3	203	19.5	3.9	5.0	
	無マルチ	2	488	1,549	252	0	0	163	20.2	3.5	5.8	
		4	549	1,986	293	0	0	147	21.2	3.2	6.6	
		6	443	1,748	239	0	0	137	20.7	3.3	6.3	
		8	357	1,787	205	0	0	115	20.4	3.1	6.5	

第12表 植付方法といもの収量および形状

(1981)

植付時期	植付方法	植付節数	つる重 (a当) kg	上いも (a当)		丸いも (a当)		上いも 1箇重 g	塊根 (cm)		
				個	重 kg	重 kg	比 %		根長	根径	長径比
5月30日	舟底	2	384	1,111	234	5	2	211	19.7	4.5	4.4
	"	4	458	1,482	302	7	2	204	19.6	4.4	4.5
	"	6	440	1,296	280	0	0	216	20.7	4.4	4.7
	Cont (直立)	3	468	1,111	302	26	9	272	18.6	5.2	3.6
6月20日	舟底	2	373	1,250	164	0	0	131	20.4	3.1	6.6
	"	4	363	1,852	207	0	0	112	17.9	3.1	5.8
	"	6	366	1,482	222	0	0	150	19.5	3.3	5.9
	Cont (直立)	3	447	1,435	208	0	0	145	19.2	3.3	5.8

試験年次・場所；1981年 水戸市上国井町 農試ほ場 (表層多腐植黒ボク土)。試験区；第12表のように植付時期2，植付方法4として検討した。供試品種；高系14号，植付時期；5月30日，6月20日，掘取期9月30日，他の栽培条件；Ⅲ-2-①試験と同じ。

2) 試験結果

第12表に示すとおり植付方法別にいもの塊根長，塊根径をみると，舟底植は直立植に比べどの植付節数でも塊根長が長く，塊根径は短かく，いもの肥大がやや劣る傾向が認められた。

3 連作といもの形状

連作条件ならびに前作物の種類がいもの形状に及ぼす

影響について検討した。

① 連作といもの形状

1) 試験方法

試験年次・場所；1981 (昭56) 水戸市上国井町 農試ほ場 (表層多腐植黒ボク土)，試験区；第13表に示すほ場で植付後50，84，107，120日に掘取り，いもの

第13表 ほ場の作付来歴

ほ場の種類	1976	'77	'78	'79	'80	'81
連作ほ場 (ほ場No205)	サツマ	サツマ	サツマ	サツマ	サツマ	サツマ
初作ほ場 (ほ場No218)	ダイズ	ラッカセイ	ラッカセイ	ダイズ	ラッカセイ	サツマ

形状を調査した。供試品種；高系14号，植付期；5月19日，他の栽培条件；Ⅲ-2-①と同じ。試験規模；1区3.6 m²，2区制

2) 試験結果

サツマイモの5年連作ほ場と初作ほ場で検討し，第14表のような結果を得た。植付50日後のつるの繁茂状態をみると，連作，初作ほ場によるつるの繁茂量の差異は見られなかった。しかし，生育が進むにつれて，連作区におけるつるの繁茂量は植付後107日頃にピークとなった

のに対し，初作区では，生育期間が長くなるにしたがい増加した。根長の伸びは，つるの繁茂量と同じ傾向が見られ，連作区は110日頃から停滞したのに対し初作区はその後も伸長が続いた。根径の肥大は，連作区，初作区とも生育日数が長くなるほど進んだ。連作区は丸いものが多く，これは植付後107日頃まで根長が伸びるがそれ以後は伸びないと見られることから，生育中期以降肥大が進み丸いものが多くなったものと推察される。このことは，連作区，初作区の長径比の推移からも理解できる。

第14表 連作といもの形状 (1981)

連輪作	項目 生育日数	1株当たり(g)					塊根(cm)			kg/a			
		つる重	塊根数	塊根重	塊根一ヶ重	細根重	根長	根径	長径比	総いも重	上歩いも重合	丸いも重	丸いも%
連作区	50	69.6	1.9	5.3	2.8	4.6							
	70	361.0	3.8	83.5	22.0	6.1	13.9	2.7	5.2				
	84	348.0	3.6	249.1	69.2	17.1	14.5	3.4	4.3	112.0	90	11.4	11.3
	107	392.5	3.3	390.0	118.2	7.9	16.3	4.4	3.7	195.7	92	-	-
	120	324	3.3	429.0	130.0	5.0	15.3	5.1	3.0	247.1	99	66.5	27.1
初作区	50	66.2	2.7	6.9	2.6	2.6							
	70	477.0	3.4	70.4	20.7	4.4	15.5	2.5	6.2				
	84	622.5	3.0	222.1	74.0	8.2	16.6	3.1	5.4	114.9	89	0	0
	107	814.0	3.7	407.0	110.0	5.5	17.4	3.3	5.3	211.3	89	-	-
	120	998.0	4.2	411.5	98.0	5.1	18.4	3.9	4.7	217.6	96	0	0

注) 1 丸いもは，長径比 2.5 >

② 前作物の種類といもの形状

1) 試験方法

試験年次 場所；1981年 水戸市上国井町 農試ほ場 (表層多腐植黒ボク土)，供試品種；高系14号，前作物の種類；加工トマト，ラッカセイ，サツマイモ，リクトウ，ほ場の作付前歴；第15表のとおり，植付期；6月

第15表 ほ場の作付前歴

前作物の種類	作付前歴			
	1978	'79	'80	'81
加工トマト	ダイズ	ラッカセイ	加工トマト+ビール麦	サツマイモ
ラッカセイ	"	"	ラッカセイ+	"
サツマイモ	"	"	サツマイモ+	"
リクトウ	"	"	リクトウ+	"

30日，植付密度；畦巾60cm×株間30cm，施肥量(kg/a)；窒素0.3りん酸1.0加里1.0，栽培法；無マルチ，掘取期10月21日，試験規模；1区57.6 m² 1区制

2) 試験結果

前記作物の後作としてサツマイモを導入した場合，形状に及ぼす影響について検討した結果を第16表に示した。ラッカセイ，加工トマトあとではサツマイモ，リクトウあとに比べ塊根が長くなる傾向が見られたが，塊根径へ及ぼす影響は小さいものと考えられた。この試験では長径比2.5以下のいわゆる丸いもは発生しなかったが，前作ラッカセイの場合は長径比5.5で最も大きく，サツマイモ2年連作の場合は4.8で最も小さかった。なお，リクトウあとのサツマイモは隣接ほ場の灌水の影響を受

第16表 前作物の種類といもの収量・形状

(1981)

項目 前作物	kg, 個/a							塊根 (cm)			
	つ る 重	総 い も 重	上 い も 個	上 歩 い も 重	丸 い も 重	上 い も 個 当 数	上 い ケ も 重 (g)	根 長	根 径	長 径 比	
加工トマト	362	255.5	1,598	229.2	90	0	2.9	143	17.7	3.5	5.0
ラッカセイ	301	278.0	1,853	241.9	87	0	3.3	131	18.2	3.3	5.5
サツマイモ	197	278.8	2,004	254.4	91	0	3.6	127	16.6	3.5	4.8
リクトウ	424	251.0	2,153	207.7	83	0	3.9	96	16.1	3.3	5.0

注) 1 丸いもは、長径比 2.5 >

け、地上部の生育が旺盛となり、前作の影響を正確に確認できなかった。

4 有機物施用および土壌消毒といもの形状

サツマイモの土壌病害による品質低下防止対策として、マルチ畦内の土壌消毒法が普及されているが、この土壌消毒がサツマイモの形状へ及ぼす影響を有機物施用とあわせて検討した。

1) 試験方法

試験年次・場所; 1981年, 水戸市上国井町 農試ほ場 (表層多腐植黒ボク土), 試験区の構成; 第17表に示すとおり, 供試品種; 高系14号, 植付期; 6月8日, 栽培

密度; 120cm × 30cm条間 10cm二条千鳥, 栽培法; マルチ栽培, 掘取期; 10月13日 試験規模; 1区 3.6 m² 2区制

第17表 試験区の構成

有機物*	土壌消毒(クロピク)**
(青刈麦(2.5t/10a) 堆肥(1.5t/10a) 標準(Δ施用))	(有 Δ)

* 4月21日所定量を鋤きこみ, 大型トラクターでロータリー耕, 以降2回ロータリー耕を行い, 5月25日マルチをはった。

** 5月28日マルチの上から120 × 30cmに3ccを手動かん注器で処理, 処理後さらにポリで被覆した。

第18表 土壌消毒および有機物施用といもの収量および形状

項目 有機物 クロピク	最茎 長長 cm	分 枝 数	(kg/a)		(%)		1上個 株い 当り も数	上1 いケ も重 (g)	a当たり 丸いも重		塊根 (cm)			
			つ る 重	総 い も 重	上 い も 重	上歩 い も 重			(kg)	(%)	根長	根径	長径比	
青刈 2t/10a	有	96.1	5.9	211	272.3	242.9	89	3.0	146	11.9	4.9	16.2	4.2	3.9
	Δ	92.8	4.6	245	248.9	234.0	94	2.3	181	97.3	41.6	13.9	5.0	2.8
青刈 5t/10a	有	86.2	7.4	253	266.9	250.6	94	2.6	175	8.2	3.3	17.0	4.2	4.1
	Δ	91.4	5.9	307	331.4	318.1	96	2.8	208	85.6	26.9	14.7	5.2	2.9
堆肥 1.5t/10a	有	84.1	6.0	231	277.2	247.8	89	3.0	149	2.6	1.1	17.6	3.9	4.6
	Δ	84.9	4.4	239	232.8	221.4	95	2.8	145	77.6	35.1	14.0	4.6	3.1
標準	有	88.4	5.9	226	304.6	275.8	91	3.1	158	24.0	8.7	16.0	4.2	3.9
	Δ	87.7	4.7	216	260.9	251.6	96	2.6	171	70.9	28.2	13.4	5.0	2.7

注) 1 丸いもは長径比 2.5 >

2 標準は有機物を施用しない。

(要因平均値)

項目	(kg/a)									a 当たり 丸いも重		塊根 (cm)		
	最茎 長長 (cm)	分 枝 数	つ る 重	総 い も 重	上 い も 重	上重 い歩 も合 (%)	1上個 株い 当り も数	上1 いケ も重 (g)	(kg)	(%)	根長	根径	長径比	
青刈	2 t	94.5	5.3	228	260.6	238.5	92	2.7	162	54.6	22.9	15.1	4.6	3.4
"	5 t	88.8	6.7	280	299.2	284.4	95	2.7	192	46.9	16.5	15.9	4.7	3.5
堆肥	1.5 t	84.5	5.2	235	255.0	234.6	92	2.9	147	40.1	17.1	15.8	4.3	3.9
標準		88.1	5.3	221	282.8	263.7	93	2.9	164	47.5	18.0	14.7	4.6	3.3
クロピク	有	88.7	6.3	230	280.3	254.3	91	2.9	156	11.7	4.6	16.7	4.1	4.1
	ム	89.2	4.9	252	268.5	256.3	96	2.6	176	82.7	32.3	14.0	5.0	2.9

2) 試験結果

土壌消毒としてクロールピクリン、有機物として青刈麦、堆肥を組み合わせた条件で検討し、第18表の結果を得た。地上部の生育量はクロールピクリン処理によって若干抑制される傾向がうかがわれた。いもの形状へ及ぼす影響についてみると、塊根長はクロールピクリン処理で長くなり、塊根径の肥大は逆に抑制される傾向が見られ、いもを長紡化させることが認められた。青刈麦、堆肥施用がいもの形状に及ぼす影響はいもを長紡化させる効果は認められたが、塊根径に及ぼす影響は明らかでなかった。

なお、クロールピクリン処理により株当たりのいも個数が増加し、上いも1ヶ重が減少する傾向が見られた。

IV 考 察

1 種いもの形質、苗質と生産されたいもの形状

本県の食用サツマイモは奨励品種である高系14号が大半を占めているが、最近、皮色異常や変形いもなどの障害いもが発生し、その対策の一つとして他産地から新しい系統を導入し、品質向上を図っている。高系14号の変異系統は多く、宮崎県では高系14号の系統選抜を行い「ことぶき1号」を奨励品種に採用し、形状・皮色の良好な食用いもを生産している。¹⁾ 筆者等は高系14号を県内外の主要産地から収集し、その特性を比較したが、収集先によって同じ高系14号でも特性にちがいが認められた。このことから種いもには皮色・形状の優れるいも

を用いることが重要であることを確認した。供試系統のうち、いもの形状の面から東の庄系、ことぶき1号、皮色の面から出島紅系、また、食味では米川系が優れていた。産地のかかえている問題に対応した系統をこれらの中から選定し、導入することにより高系14号の品質低下を防止できるものと考えられた。今後は、これらの系統から個体選抜を行いよりすぐれた系統を確保することが必要であろう。

種いもは毎年、自家採種が行われ、えてして、販売に不適な小さいもや丸いもが種いもとなる例が多く見られる。

種いもの1ヶの大きさとその種いもから生産された苗の生産力については多くの報告があるが、種いもの形状とその苗から生産されたいもの形状の関係について検討した報告は見当たらない。筆者らは、形状・および大きさ等を異にする種いもから生産されたいもの形状の関係を検討したところ、種いもの大小と生産されたいもの形状との関係は明らかでなかったが、種いもに長径比2.0以下のいも、いわゆる丸いもを用いると生産されたいものは短紡化し、形状品質が劣ることを明らかにした。丸いもは環境変異ばかりでなく、遺伝的変異をも内蔵していることが考えられ、したがって、いもの形状を良くするためには、種いもとして長径比3以上の長紡形の形の良いいもを用いることが、とくに必要であると考えられた。

サツマイモの経営面積が大きい場合、いもの苗床面積も多く要するのは当然であるが、この場合、単位面積当たり種いも伏込量が多く、密伏せとなる例が見られてい

る。種いもの苗床伏込量および生産された苗といもの形状との関連性は明らかでなかったが、苗質からみた場合は $10 \text{ kg}/\text{m}^2$ 程度の伏込みが適量といえる。

2 栽培法といもの形状について

食用サツマイモは出荷時期によって価格の変動が大きく、早期出荷で高値に扱われるのが一般的であるが、早掘りほど肥大が十分進まず収量水準の低いのは当然である。生育日数といもの形状の関係について検討した結果、収量性を考慮して形状の良いものを生産できる生育日数は植付後 130 日頃が目安となり、それより掘取りが遅れないようにすることが大切である。

食用サツマイモの栽培様式はマルチ栽培が主体を占め、この場合、直立ざしで約 2 節内外の浅植様式がとられている。そこで植付節数および植付け方法を変えていもの形状との関係を検討したところ、いずれも、丸いも発生に与える影響は小さいものと考えられた。

食用サツマイモの主産地では、サツマイモの連作体系がとられ、連作による種々の障害が発生している。連作がいもの形状に及ぼす影響について検討したところ、連作で地上部の生育が劣り、塊根長は短かく、塊根径が太く、形状が短紡化することが明らかに認められた。この要因については第 2 報で述べるように、窒素の不足、加里の集積が 1 つの原因になっているようである。

前作の種類と後作のサツマイモの品質、食味の関係についてはいくつかの報告^{2) 3)}があるが、後作サツマイモの形状の関係については報告が見当らない。そこで筆者らが検討した結果、ラッカセイ、加工トマトの後にサツマイモを導入した場合は、連作区に比べいものがやや長紡化し形状が良好となった。また、食用サツマイモの土壌病害を防除し商品性を高めるため、クロールピクリンによる消毒が普及されているので、クロールピクリンと有機物施用をあわせて、いもの形状に及ぼす影響を検討した。その結果、クロールピクリン処理、有機物施用ともいものを長紡化させることが認められた。とくにクロールピクリン処理の影響は顕著であった。

V 摘 要

食用サツマイモの商品性向上、とくにサツマイモの形状ならびに丸いも発生要因と対策について検討したところ、次のような結果を得た。

1 高系 14 号の産地別系統は形状・皮色に産地のちがいが認められ形状の面から東の庄、ことぶき 1 号（長紡すい形）、皮色では出島紅系（濃赤紫色）、また食味では米川系（粉質）が優れた。したがって、これらの系統を導入することで高系 14 号の品質向上を図れるものと考えられた。

2 種いものに長径比 3 以上の長いもを用いると、長径比 2 以下の丸いもを用いた場合に比べ生産されたいものは長紡形となり形状品質を高めることができた。種いもとしては丸いもより長いもを用いることが望ましいことが示唆された。

3 種いもの大きさと生産されたいもの形状の関係については一定の傾向が認められなかったが、中・大いもを用いた場合は小いもより良苗（安定収量）を得ることができた。

4 苗床への種いも伏込量といもの形状の関係についても一定の傾向は認められなかったが、苗質の面からは m^2 当たり 10 kg 程度が適量と考えられた。

5 食用サツマイモの掘取り期は形状および収量を考慮した場合、植付後 130 日頃を目安とし、それより遅れないことが丸いも発生を軽減する一つ的手段と考えられた。

6 マルチ栽培での植付節数がサツマイモの形状に及ぼす影響は処理間に明らかな傾向がみられなかった。

7 連作条件で塊根長が短かく、また丸いもが増加したがその原因の 1 つとして窒素の不足、加里の集積が考えられた。一方、クロールピクリン処理、有機物施用はいもの形状を長紡化することができたが、とくにクロールピクリンの影響が顕著であった。

参 考 文 献

- 1) 川越邦義ほか (1975) : サツマイモ新品種、ことぶき 1 号について 宮崎県農試研究報告 10, 1975

サツマイモの商品性向上に関する研究

- 2) 梶田貞義ほか(1977)：スイカ，ハクサイの団地化に伴う生産技術の確立に関する研究 茨城県農試研究報告 18
- 3) 坪 存ほか(1979)：果葉菜連作畑における連作障害回避技術としての普通作の導入 茨城県農試研究報告 20

サツマイモの商品性向上に関する研究

第2報 土壤肥料的にみた丸いもの発生要因とその対策について

宇都木久夫*・岩瀬一行**・本田宏一・小坪和男***・石川 実

丸いものは商品価値を低下させる一因となっている。発生の多い産地について実態調査を行った結果、施肥条件に大きく左右されることが認められた。

すなわち、土壌中の加里含量および施肥加里の多い場合に丸いものが増加する傾向にあり、また施肥窒素の減少もこれに関与していることが認められた。

そこで、対策試験を行い、窒素および加里に係る土壤養分含量と丸いもの発生との関係を解析し、第19表に示すような対策指針を明らかにした。

目 次

I 緒 言	109
II 丸いもの発生実態調査および原因推定	109
III 窒素、加里の施用量と塊根の形状および丸いもの発生	111
IV 連作における土壤管理の差異と丸いもの発生	117
V 総合考察	119
VI 摘 要	121

I 緒 言

サツマイモ産地においては、前報で述べたように、品質の面で種々の問題が生じている。

これまでにも、サツマイモの栽培法、施肥法については、数多くの報告があり、収量については、堆厩肥の施用、加里の多肥効果の大きいことも知られている。^{1,2,3)}しかしながら、食用サツマイモの皮色や形状など品質を中心に検討した試験例は少ない。本稿においては、丸いもの発生要因について、実態調査および対策試験を行い、土壤養分等との関連からみた発生要因の解析と防止対策について、二、三の知見を得たので報告する。

* 現茨城県農政企画課

** 現茨城県改良普及課

*** 現茨城県山間地帯特産指導所

II 丸いもの発生実態調査および原因推定

サツマイモ産地の一つである鹿島郡旭村において、15カ所のサツマイモ栽培ほ場を対象に、丸いもの発生実態について調査し、丸いもの発生と土壤条件、栽培条件等について検討した。

1 調査方法

1976年 8月 栽培農家の聞きとり調査、土壤調査

〃 10月 収量、品質調査、分析用土壤採取

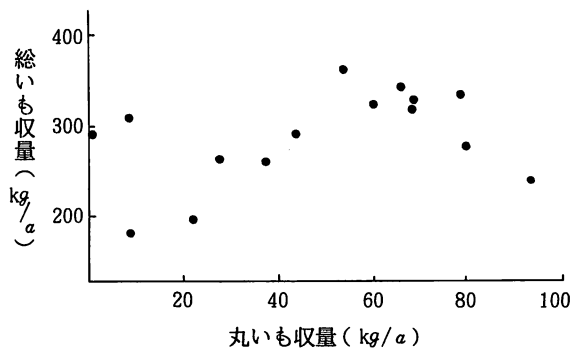
なお、対象品種はすべて高系14号とし、塊根の比(長さ/太さ)が2.0以下のものを丸いものとした。

2 調査結果および考察

1) 総収量と丸いも重

総収量と丸いも重の関係を第1図に示した。

総収量の増大に伴い、丸いも重も増加する傾向にある



第1図 総いも収量と丸いも収量の関係

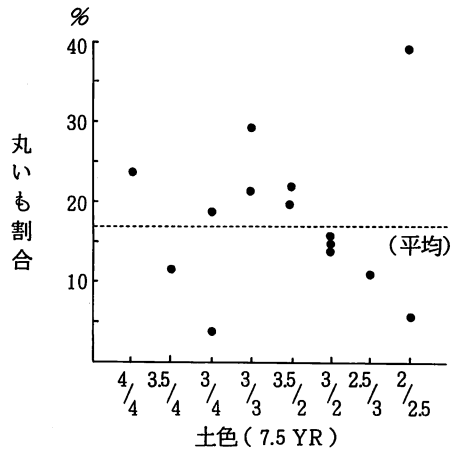
が、低収でも丸いもの多いほ場や、多収(300 kg/a)であっても丸いもの極めて少ないほ場が認められた。低収で、かつ丸いもの多いほ場では、全般に塊根の長さが短いことが認められ、丸いもの発生が、単純に過肥大のみに起因するものではないことが推察された。

2) 土壌条件と丸いもの発生

土壌が乾燥するとサツマイモは短紡化し、丸みを帯びることが知られている。⁴⁾ 今回の調査対象ほ場は、すべて黒ボク土で、作土の土色は、7.5 YR 3/2～4/4の範囲にあり、土性は壤土で、比較的乾燥しやすい条件にある。

また、下層がち密化している場合にも、塊根の伸長が妨げられて、短紡化し、丸くなることが知られている。⁵⁾ しかし、今回の調査では、各ほ場とも、10～25 cm(平均16 cm)の高畦栽培がなされていることもあり、植付部は、膨軟になっており、畦の頂部から30cm以内にち密な層(山中式硬度計で18mm以上)の存在する例は認められなかった。

第2図に、作土の土色と丸いもの発生割合との関係を示した。褐色の強い土壌で比較的丸いもの発生が多く、逆に、黒色の強い土壌になると、低下する傾向が認められた。一般に、黒ボク土では、土色が褐色味を帯びるほど、腐植含量が低く、保水性や種々の緩衝能が低下するが、このような条件が丸いもの発生に関与しているものと考えられた。



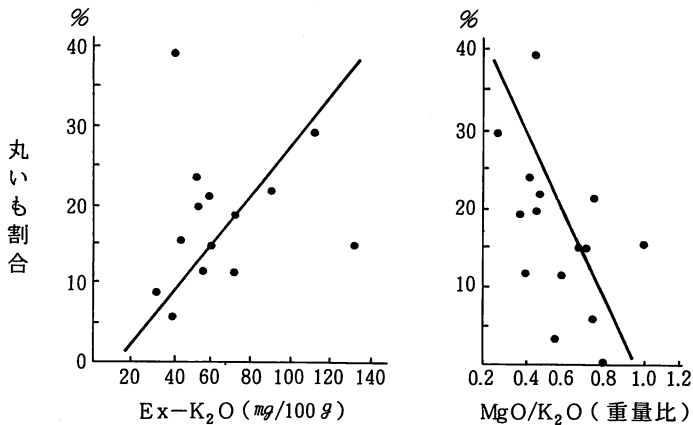
第2図 土色と丸いもの割合の関係

一方、土壌の養分状態は、pH(Kcl)が4.9～5.7の範囲にあり、サツマイモの栽培ほ場としては、ほぼ適正と見ることができる。置換性の石灰、苦土、加里および有効態りん酸は、ほぼ県の土壌改良基準を上回っているものの、置換性加里は、かなり富化している。従って、苦土加里比は、全般的に低い傾向にある。

置換性加里、苦土加里比と丸いもの割合との関係を第3図に示した。置換性加里の増加および苦土加里比の低下に伴って、丸いもの割合が高まる傾向がうかがわれた。

3) 栽培法と丸いもの発生

この地域では、一般に価格の安い丸いものを種いもに用



第3図 置換性加里および苦土加里比と丸いもの割合

いる傾向にある。また、1戸当たりの栽培面積が大きいこともあって、小苗をa当たり620～840本と密植にする傾向(県耕種基準555本/a)にあった。しかし、今回の調査結果からは、これらの種いも、苗質、栽植密度等と丸いも発生との関連は明らかでなかった。また、連作年数との関連についても調査点数が少なかったこともあって一定の傾向は認められなかった。

4) 施肥と丸いもの発生

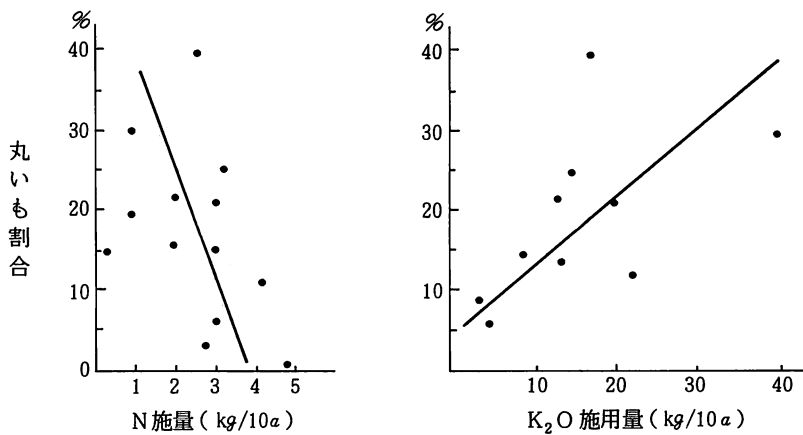
従来より、サツマイモに対して、加里の施用効果の大

きいことは、よく知られている。

今回の調査においても、加里の施用量は、県の耕種基準(1.0 kg/a)を上まわる例が多く、3.0 kg/aを超える例も2例みられた。このことは、前述した置換性加里の蓄積に関連しているものと考えられる。

窒素および加里の施用量と丸いも割合との関係を第4図に示した。土壌中の置換性加里含量と同様に加里施用量が増す程、丸いも割合が高くなる傾向がうかがわれた。

一方、窒素の施用量は、一般に少なめであったが、施



第4図 窒素および加里施用量と丸いも割合

用量が増すにつれて、丸いも割合は減少する傾向がうかがえた(第4図)。このことと、前述の土色と丸いも発生との関係からして、丸いもの発生は、窒素供給力の低いこととも関連しているものと考えられた。

以上は実態調査結果の概要であるが、丸いもの発生に関連すると考えられる二つの要因を推定することができた。一つは、加里との関連で、置換性加里の過多あるいは肥料としての加里の多施用が、塊根の肥大を促進し、丸いもの発生を多くしていることである。他の一つは、土壌の腐植含量または、窒素施用量の不足などが原因で、丸いもの発生を多くしていることである。

Ⅲ 窒素、加里の施用量と塊根の形状および丸いもの発生

実態調査より得られた知見をもとに、水戸市(水戸市

上国井町農業試験場、厚層腐植質黒ボク土)および旭村(旭村上釜、淡色黒ボク土、丸いも多発ほ場)で、窒素および加里の施用量の影響について検討した。

1 試験方法

1) 試験場所および年次

- (1) 農試ほ場 1977, 1978年
- (2) 旭村上釜 1980, 1981

2) 供試品種 高系14号

3) 耕種概要

- (1) 農試ほ場
 - (i) 栽植密度 120×30cm 2条千鳥(555本/a)
 - (ii) 挿苗 5月19日
 - (iii) 収穫 9月8日(1977年) 10月19日(1988年)

- (iv) 施肥量(kg/a)

窒素	加里	りん酸は1.0
$\begin{pmatrix} 0.3 \\ 0.6 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 1.5 \\ 3.0 \end{pmatrix}$	

第1表 供試土壌の化学性
(100g当り)

PH(KCl)	Ex-CaO (mg)	Ex-MgO (mg)	Ex-K ₂ O (mg)	Av-P ₂ O ₅ (mg)
5.3	177.2	41.6	49.6	1.7

(1981年)

区No	窒素施用 (kg/a)	加里施用 (kg/a)	土壌消毒
1	0.3	1.5	DD
2	"	0	"
3	0.6	"	"
4	0.9	"	"
5	0.3	"	クロルピクリン 畦内処理
6	0.6	"	"
7	0.9	"	"

(2) 旭村上釜

(i) 栽植密度 120×30cm, 2条千鳥(555本/a)

(ii) 挿苗 6月2日(1980年) 5月26日(1981年)

(iii) 収穫 10月9日(") 10月19日(")

備考1) 1区 15㎡2連 りん酸は1.0kg/a

第2表 試験区の構成および施肥量
(1980年)

区No	窒素施用量 (kg/a)	加里施用量 (kg/a)	土壌消毒	堆肥 (kg/a)
1	0.3	1.5	DD	無
2	"	0	"	"
3	0.6	"	"	"
4	0.9	"	"	"
5	0.15	"	クロルピクリン 畦内処理	"
6	0.3	"	"	"
7	0.6	"	"	"
8	"	"	"	80
9	"	"	"	160

第3表 供試土壌の化学性
(100g当り)

層位	PH(KCl)	Ex-CaO (mg)	Ex-MgO (mg)	Ex-K ₂ O (mg)	Av-P ₂ O ₅ (mg)
1	4.52	118.0	12.1	68.5	2.0
2	4.34	102.3	11.5	54.0	1.4

備考1) 1区 15㎡2連 りん酸は1.0kg/a

2 試験結果および考察

1) 農試ほ場

1977, '78年における試験結果を第4表, 第5表に示した。1977年は初作(ダイズ-ラッカセイ輪作あと地)の影響もあり, つる伸びが旺盛であったが, 連作2年め

第4表 窒素および加里施用量と収量, 品質(農試ほ場 1977年)

① 9月8日収穫 (a当たり)

処 理	蔓重 (kg)	総いも重(同比) (kg)	上 い も 重				丸いも重 (kg)	丸いも割合 (%)	屑いも重 (kg)
			大 (kg)	中 (kg)	小 (kg)	計(同比) (kg)			
1 N 0.3 K ₂ O 0	-	123.6 (100)	0	42.6	66.4	109.0 (100)	1.9	1.5	12.7
2 " " 1.5	-	153.3 (124)	12.8	29.3	90.1	132.2 (121)	2.3	1.5	18.8
3 " " 3.0	-	134.2 (109)	0	28.7	88.5	117.2 (108)	2.1	1.6	14.9
4 N 0.6 K ₂ O 0	-	137.1 (111)	12.0	32.6	79.4	124.0 (114)	0	0	13.1
5 " " 1.5	-	143.2 (116)	0	43.9	76.9	120.8 (111)	8.6	6.0	13.8
6 " " 3.0	-	180.9 (146)	33.9	39.0	86.0	158.9 (146)	6.5	3.6	15.5
(要因効果)									
{ N 0.3		137.0	4.3	33.5	81.7	119.5	3.1	1.5	15.5
{ N 0.6		153.7	15.3	38.5	80.8	134.6	5.0	3.2	14.1
{ K ₂ O 0		130.4	6.0	37.6	72.9	116.5	1.0	0.8	12.9
{ " 1.5		148.3	6.4	36.6	83.5	126.5	5.5	3.8	16.3
{ " 3.0		157.6	17.0	33.9	87.3	138.2	4.3	2.6	15.2

サツマイモの商品性向上に関する研究

② 10月19日収穫

(aあたり)

処	理	蔓重 (kg)	総いも重(同比) (kg)	上いも重			計(同比) (kg)	丸いも重 (kg)	丸いも割合 (%)	屑いも重 (kg)
				大 (kg)	中 (kg)	小 (kg)				
1	N 0.3 K ₂ O 0	392.8	261.7 (100)	30.2	128.0	82.5	240.7 (100)	7.1	2.7	13.9
2	" " 1.5	410.4	265.1 (101)	51.8	100.6	69.3	221.7 (92)	23.9	9.0	19.5
3	" " 3.0	437.5	279.9 (107)	68.0	99.9	67.6	235.5 (98)	20.7	7.4	23.7
4	N 0.6 K ₂ O 0	419.3	257.2 (98)	53.4	116.2	58.2	227.8 (95)	13.2	5.1	16.2
5	" " 1.5	436.5	259.8 (99)	43.5	97.1	67.1	207.7 (86)	36.9	14.2	15.2
6	" " 3.0	430.8	271.4 (104)	67.9	115.5	48.6	232.0 (97)	33.8	12.5	5.6
(要因効果)										
{ N 0.3		413.6	268.9	50.0	109.5	73.1	232.6	17.2	6.4	19.0
{ N 0.6		428.9	262.8	54.9	109.6	58.0	222.5	28.0	10.7	12.3
{ K ₂ O 0		406.1	259.5	41.8	122.1	70.4	234.3	10.2	3.9	15.1
{ " 1.5		423.5	262.5	47.7	98.9	68.2	214.8	30.4	11.6	17.4
{ " 3.0		434.2	275.7	68.0	107.7	58.1	233.8	27.3	9.9	14.7

注 1) 大…… 401g以上, 中…… 201~400g, 小…… 50~200g

2) 丸いもは長径比2.0以下のもの

3) 丸いも割合は重量比

第5表 窒素および加里施用量と収量, 品質(農試ほ場1978年)

処	理	蔓重 (kg)	総いも重(同比) (kg)	上いも重			計(同比) (kg)	丸いも重 (kg)	丸いも割合 (%)	屑いも重 (kg)
				大 (kg)	中 (kg)	小 (kg)				
1	N 0.3 K ₂ O 0	178.8	385.0 (100)	129.7	160.0	43.5	333.2 (100)	23.1	6.0	28.7
2	" " 1.5	183.1	390.7 (101)	158.1	110.1	63.1	331.3 (99)	30.7	7.9	28.7
3	" " 3.0	191.0	437.4 (114)	172.2	131.9	63.9	368.0 (110)	48.9	11.2	20.5
4	N 0.6 K ₂ O 0	222.4	368.6 (96)	155.4	115.9	68.7	340.0 (102)	8.3	2.2	20.3
5	" " 1.5	230.9	400.7 (104)	166.0	122.0	70.5	358.5 (108)	21.5	5.4	20.7
6	" " 3.0	215.2	435.4 (114)	170.6	115.4	71.0	357.0 (107)	35.6	8.2	42.8
(要因効果)										
{ N 0.3		184.3	404.4	153.3	134.0	56.8	344.1	34.2	8.4	26.0
{ N 0.6		222.8	401.6	164.0	117.8	70.1	351.9	21.8	5.3	27.9
{ K ₂ O 0		200.6	376.8	142.6	138.0	56.1	336.7	15.7	4.1	24.5
{ " 1.5		207.0	395.7	162.1	116.1	66.8	345.0	26.1	6.8	24.7
{ " 3.0		203.1	436.4	171.4	123.7	67.5	362.6	42.3	9.7	31.7

にあたる1978年は、前年に比べ、つる重は低下した。しかし、収量は、1978年の方が多収であった。これは、1977年の場合、冷害年であったことと初年のため、つるぼけの傾向にあったためと考えられる。

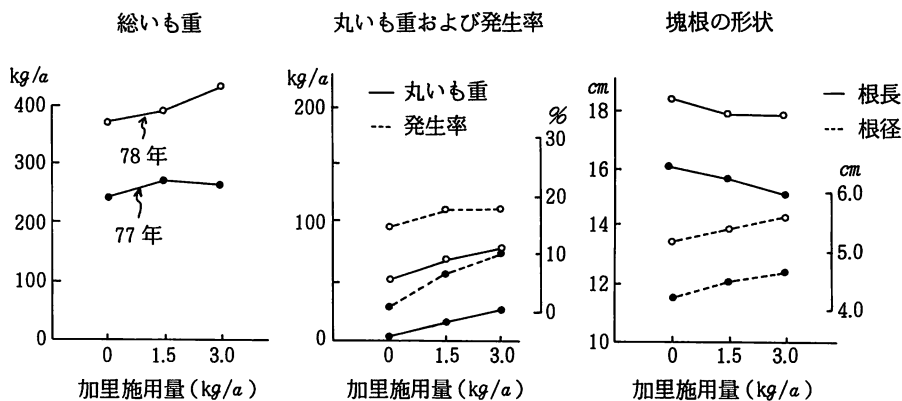
両年とも、窒素の施用量による収量差は明らかでないが、窒素0.3kg区が窒素0.6kg区の収量をやや上回る傾向にあった。また、加里施用量と収量についてみると、両年とも、加里の施用量を増すことにより、早期より塊根

の肥大が進み、収量が増加する傾向にあった。

丸いもの発生は、全体に少なく、窒素の施用量間では、判断としなかった。一方、加里の施用量が増すと、丸いもの発生率は増加する傾向にあった。(第5図)この場合、

生育期間が長くなると、丸いものが増えると同時に、2L規格以上の大いものも増加し、加里の多施用が塊根の過肥大を招きやすいものと考えられた。

両年の結果よりすれば、普通畑栽培の場合、土壌中に



第5図 加里施用量と丸いもの発生および塊根の形状(農試は場)

置換性加里が 50 mg/100 g 程度あれば、加里を施肥しなくても 250 kg/a 以上の上いも収量をあげることは可能であった。また、上記程度に加里の富化した土壌では加里を施用しても、上いも収量の増大には大きな効果はなく、むしろ丸いもの発生を助長することが認められた。

しかし、試験結果からも明らかなように、早掘り栽培や晩植えなど、生育期間が短い場合には、加里の多施用は、いもの肥大を促進し、収量を高めることが認められた。

2) 旭村上釜

実態調査および、1977, 1978年の試験結果をふまえ、加里無施用条件下で、窒素施用量を中心に検討した。

調査結果については、第6, 7表に示したが、土壌の腐植含量や、サツマイモの連作年数の違い等により、農業試験場の場合に比べ蔓伸びが悪く全般に収量も低かった。さらに、丸いもの発生も多かった。

土壌中の置換性加里が富化していることもあり、収量によらず加里の施用効果は両年とも認められなかった。

第6表 窒素施用量と収量、品質(旭村上釜 1980)

処 理	蔓 重 (kg)	総いも重(同比) (kg)	上いも重(同比) (kg)	丸いも重 (kg)	丸いも発生率		屑いも重 (kg)
					個数(%)	重量(%)	
1 N 0.3 K 1.5 区	146.7	231.1 (100)	107.7 (100)	61.0	25.9	26.4	62.4
2 N 0.3 K 0 区	151.4	233.8 (101)	127.2 (118)	46.4	22.6	19.8	60.2
3 N 0.6 K 0 "	170.8	201.0 (87)	108.5 (101)	36.2	23.6	18.0	56.3
4 N 0.9 K 0 "	164.7	250.1 (108)	144.8 (134)	37.5	18.2	15.0	67.8
5 N 0.15 K 0・クロピシ区	138.9	201.4 (87)	113.5 (105)	27.4	19.1	13.6	60.5
6 N 0.3 K 0・ "	115.7	233.7 (101)	170.0 (158)	29.2	13.2	12.5	34.5
7 N 0.6 K 0・ "	142.9	240.5 (104)	182.6 (170)	37.4	16.2	15.6	20.5
8 N 0.3 K 0・堆80 "	120.2	222.8 (96)	155.0 (144)	29.8	16.1	13.4	38.0
9 N 0.3 K 0・堆160 "	144.0	222.2 (96)	154.0 (143)	22.7	11.1	10.2	45.5

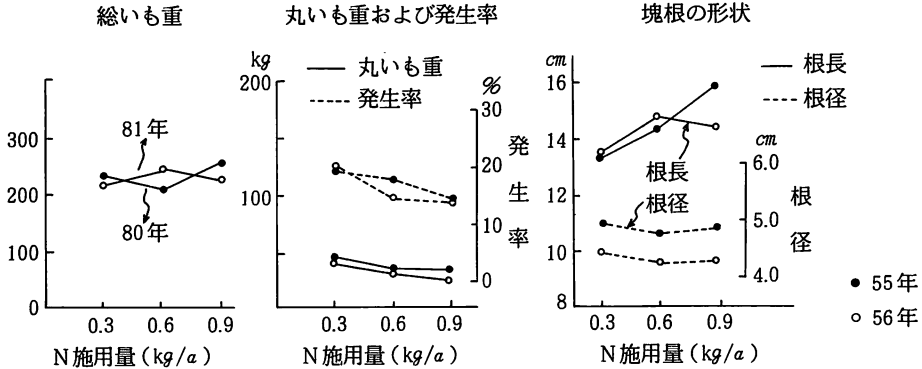
第7表 窒素施用量と収量、品質（旭村上釜 1981年）

処 理	蔓重 (kg)	総い も重 (kg)	い(同 比)	上も 重(同 比)	丸い も重 (kg)	丸いも発生率		裂開 いも重 (kg)	肌あれ いも重 (kg)
						個数(%)	重量(%)		
1 N 0.3 K 1.5 区	137.2	229.3 (100)		144.2 (100)	48.2	14.5	21.0	38.7	36.5
2 N 0.3 K 0 区	169.3	204.3 (89)		119.8 (83)	41.3	20.3	20.2	21.8	28.9
3 N 0.6 "	185.8	247.8 (108)		156.5 (109)	35.8	13.3	14.4	41.7	43.8
4 N 0.9 "	165.8	202.5 (88)		129.4 (90)	28.8	16.0	14.2	33.5	34.6
5 N 0.3 K 0・クロピク区	145.2	263.3 (115)		210.3 (144)	36.1	13.1	13.7	4.3	12.6
6 N 0.6 "	109.4	263.8 (115)		193.1 (134)	52.0	13.8	19.7	1.4	17.4
7 N 0.9 "	107.1	239.8 (105)		193.5 (134)	31.0	12.8	12.9	3.3	11.9

丸いもの発生割合は、加里の無施用によって、ある程度、減る傾向にあるものの、なお20%程度発生することが認められた。

窒素についてみると、窒素を多施用することにより、蔓伸びが良好になり、収量が増加し、かつ、塊根が長紡化して丸いもの減ることが、両年を通じて認められた。

（第6図）この結果からすれば、窒素肥沃度の低下が、蔓伸びの不良および塊根の短紡化に関連し、丸いもの発生を多くするものと考えられる。しかしながら、窒素を多施用したのみでは、収量、品質の面からみて、必ずしも十分でなかった。根本的には有機物の施用等によって、窒素肥沃度を高める必要があるものと考えられる。



第6図 窒素施用量と丸いもの発生および塊根の形状（旭村上釜）

また、第1報と同様、クロルピクリンによる畦内の土壌消毒区は、初期生育が著しく抑制されたが、後半の生育は旺盛になり、いもの形状も長紡化し、丸いもおよび裂開、肌あれいもも非常に減少する(1981)ことが認められた。丸いものが減少した理由は、初期の肥大が抑制されたことと、クロルピクリン処理区の窒素濃度が非処理区に比して高まっていることから、それ以後の窒素供給が増加したためと考えられる。なお、窒素源としての堆肥

の施用効果は、クロルピクリンによる土壌消毒を行ったためにマスクされたのか大きな差は認められなかったが、160 kg/a 多施用区では、無施用に比べ、丸いもの発生割合は減少する傾向がうかがわれた。

3) 養分吸収量およびあと地土壌への影響

農試ほ場および旭村上釜におけるサツマイモの養分含量を第8, 9表に示した。

窒素濃度についてみると、農試ほ場に比べ、旭村上釜

第8表 窒素，加里の施用量と養分含有率
(農試ほ場，1977，'78年平均)

処 理	(乾物%)					
	N		K ₂ O		MgO	
	茎葉	塊根	茎葉	塊根	茎葉	塊根
N 0.3	1.80	0.63	3.56	1.16	0.69	0.11
N 0.6	1.78	0.74	3.42	1.12	0.69	0.10
K 0	1.87	0.71	2.90	1.03	0.74	0.11
K 1.5	1.78	0.69	3.46	1.14	0.67	0.10
K 3.0	1.74	0.66	4.10	1.25	0.63	0.10

第9表 窒素施用量と養分含有率
(旭村上釜1980年)

処 理	(乾物%)					
	N		K ₂ O		MgO	
	茎葉	塊根	茎葉	塊根	茎葉	塊根
1 N0.3 K1.5	1.30	0.48	3.51	1.20	0.58	0.09
2 N0.3 K0	1.34	0.45	3.44	1.19	0.62	0.12
3 N0.6 K0	1.39	0.58	3.23	1.21	0.60	0.13
4 N0.9 K0	1.53	0.57	3.15	1.16	0.67	0.14
5 N0.15K0・クロピク区	1.50	0.55	3.30	1.20	0.52	0.11
6 N0.3 K0 "	1.64	0.58	3.45	1.14	0.59	0.11
7 N0.6 K0 "	1.59	0.62	3.39	1.09	0.68	0.13
8 N0.3 K0・堆80 "	1.65	0.60	3.42	1.21	0.64	0.13
9 "・堆160 "	1.58	0.54	3.48	1.20	0.65	0.13

第10表 窒素，加里の施用量と養分吸収量 (農業試験場 1977，'78年平均)

処 理	(kg/a)								
	N			K ₂ O			MgO		
	茎 葉	塊 根	計	茎 葉	塊 根	計	茎 葉	塊 根	計
N 0.3	0.57	0.76	1.33	1.16	1.47	2.63	0.22	0.13	0.35
N 0.6	0.62	0.89	1.51	1.21	1.41	2.62	0.24	0.12	0.36
K 0	0.60	0.85	1.45	0.98	1.28	2.26	0.24	0.13	0.37
K 1.5	0.60	0.80	1.40	1.18	1.42	2.60	0.22	0.12	0.34
K 3.0	0.58	0.82	1.40	1.32	1.62	2.94	0.21	0.12	0.33

第11表 窒素施用量と養分吸収量 (旭村上釜1980年)

処 理	(kg/a)								
	N			K ₂ O			MgO		
	茎 葉	塊 根	計	茎 葉	塊 根	計	茎 葉	塊 根	計
1 N 0.3 K 1.5	0.25	0.42	0.67	0.67	1.05	1.72	0.11	0.08	0.19
2 N 0.3 K 0	0.27	0.39	0.66	0.68	1.03	1.71	0.12	0.10	0.22
3 N 0.6 K 0	0.30	0.43	0.73	0.72	0.90	1.62	0.13	0.10	0.23
4 N 0.9 K 0	0.32	0.53	0.85	0.67	1.07	1.74	0.14	0.13	0.27
5 N 0.15 K 0・クロピク区	0.27	0.41	0.68	0.60	0.89	1.49	0.09	0.08	0.17
6 N 0.3 K 0・ "	0.26	0.50	0.76	0.56	0.99	1.55	0.10	0.10	0.20
7 N 0.6 K 0・ "	0.31	0.55	0.86	0.68	0.97	1.65	0.14	0.12	0.26
8 N 0.3 K 0・堆80 "	0.27	0.49	0.76	0.58	1.00	1.58	0.11	0.11	0.22
9 "・堆160 "	0.32	0.44	0.76	0.70	0.99	1.69	0.13	0.11	0.24

では，茎葉，塊根とも窒素濃度が低いことが認められた。
なお，両試験地とも，窒素を増肥することによって窒素含有率は増加した。また，加里の増肥によって，茎葉，塊根とも，加里含有率は増すものの，窒素の含有率および苦土含有率は低下する傾向にうかがわれた。

窒素吸収量についてみると，農試ほ場で1.3～1.5kg/a前後，旭村上釜で0.7～0.9kg/a前後と，試験地間の差が大きいことが認められた(第10，11表)。

農試ほ場，旭村上釜とも，吸収量が，施肥量を上回る例が多く，このことが，連作の場合の窒素肥沃度の低下および蔓伸びの不良につながるものと考えられる。

加里の吸収量についてみると，農試ほ場では，2.2～2.9kg/a前後の吸収量を示し，加里施用量の増加に伴って増加したが，苦土の吸収量は加里施用量を増すに従い，減る傾向にあった。旭村上釜では，1.5～1.7kg/aの吸収量で，農試ほ場に比べ少なかった。これも，茎葉収量の差が影響したものと思われる。

あと地土壌の置換性加里含量は，加里の吸収量が多いことを反映して1作で20mg以上減少したが，それでもな

お多くの加里が残存していることが認められたこの傾向は施肥量の多い場合ほど著しかった。(第12表)また、

第12表 加里施用量とあと地土壌の置換性加里の分布(農試ほ場)

(mg/100g)

処理	1作あと(1977.10)		2作あと(1978.10)			
	畦部		畦部		畦間	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
K0	21.4	17.2	12.3	12.4	16.3	13.3
K1.5	32.2	23.6	34.3	31.4	21.6	18.2
K3.0	46.5	38.6	61.4	62.2	18.4	20.3

注) (1)は0~10cm, (2)は10~20cmから採土

加里の平面的な分布をみると、施肥部位である畦部に多く、畦間での置換性加里はかなり減少することが認められた。このことは、サツマイモ栽培あと地の加里含量がかなり不均一になることを示しており、土壌診断の際に留意する必要がある。

IV 連作における土壌管理の差異と丸いもの発生

II, IIIにおいて、丸いもの発生には、土壌の窒素肥沃度および加里施用量の差異が大きく影響することを述べた。そこで、サツマイモの初作ほ場と連作ほ場について、生育の比較および連作ほ場での茎葉すき込みならびにきゅう肥等の施用効果について検討した。

1 試験方法

1) 初作・連作ほ場における生育比較

(1) 試験場所及び土壌

水戸市上国井町 農試ほ場

厚層腐植質黒ボク土

(2) 供試品種 高系14号

(3) 耕種概要

i 施肥量 N0.3 - P₂O₅ 1.0 - K₂O 1.0 kg/a

ii 栽植密度 畦巾120cm, 株間30cm, 2条千鳥

iii 挿苗 5月19日

iv 収穫 挿苗後50, 70, 84, 107, 120日

2) 連作ほ場における土壌管理法と塊根の形状

(1) 試験場所および土壌

水戸市上国井町 農試ほ場

厚層腐植質黒ボク土

(2) 供試品種; 高系14号

第13表 試験区の構成

区名	処 理
1 標準区	— (有機物無施用)
2 茎葉すき込み区	サツマイモ茎葉及び麦稈すき込み(秋施用)
3 きゅう肥施用区	牛ふんイナワラきゅう肥 200kg/a 施用(秋施用)

注) 1 ムギ作付前にPH(KCl) 5.5, Av-P₂O₅ 5mgになるように炭カル, 燐りんを施用した。
2 初年目は、茎葉すき込みはせず、きゅう肥施用区においては、サツマイモ作付前に100kg/a施用した。

(3) 作付体系

1979年 1980年 1981年

サツマイモ—ムギ—サツマイモ—ムギ—サツマイモ—ムギ

(4) 耕種概要

i 施肥量 N 0.3, P₂O₅ 1.0, K₂O 1.0 kg/a

ii 栽植様式 畦巾60cm, 株間30cm, 555本/a, 無マルチ

iii 挿苗 6月17日

iv 収穫 10月28日

2 結果および考察

1) 初作および連作ほ場の生育比較

試験結果は第1報に述べてあるが参考のため第14表に示した。サツマイモの初作ほ場では、連作ほ場に比べ、あきらかに地上部の生育が良好で、つるばけ気味の生育を示した。

連作ほ場では、挿苗後約110日で、地上部の生育がピークになり、これに伴い、塊根の伸長も停滞する傾向が伺われたのに対し、初作ほ場においては、110日を経過したあとも、地上部、塊根とも伸長する傾向にあった。

このような生育を反映して、初作ほ場は連作ほ場に比

第 14 表 初作・連作ほ場の生育比較

試験区	項目	1 株 当 たり (g)				塊 根 (cm)			kg/a			
		つる重	塊根数	塊根重	塊根一ヶ重	細根重	根長	根径	長径比	総いも重	丸いも重	丸いも%
連作区	50	69.6	1.9	5.3	2.8	4.6						
	70	361.0	3.8	83.5	22.0	6.1	13.9	2.7	5.2			
	84	348.0	3.6	249.1	69.2	17.1	14.5	3.4	4.3	112.0	11.4	11.3
	107	392.5	3.3	390.0	118.2	7.9	16.3	4.4	3.7	195.7	-	-
	120	324.0	3.3	429.0	130.0	5.0	15.3	5.1	3.0	247.1	66.5	27.1
初作区	50	66.2	2.7	6.9	2.6	2.6						
	70	477.0	3.4	70.4	20.7	4.4	15.5	2.5	6.2			
	84	622.5	3.0	222.1	74.0	8.2	16.6	3.1	5.4	114.9	0	0
	107	814.0	3.7	407.0	110.0	5.5	17.4	3.3	5.3	211.3	-	-
	120	998.0	4.2	411.5	98.0	5.1	18.4	3.9	4.7	217.6	0	0

注) 丸いもはいもの長/径比 2.5 以下のものとした。

べ、塊根の肥大が遅れ、塊根の 1ヶ重が小さく、したがって、収量もやや低かった。

丸いもは、初作ほ場では認められなかったのに対し、連作ほ場では肥大初期より認められ、120 日では長径比 2.5 以下の丸いもが 3 割弱認められた。

2) 連作ほ場における土壌管理法と塊根の形状

収量の経年変化は第 15 表に、また、塊根の形状は 3 年目(1981 年)の結果を第 16 表に示した。

生育収量の経年変化についてみると、蔓重は各区とも年々減少する傾向を示し、特に、標準区で顕著であった。

総いも重は、年次間に差はあるが、標準区に比し、きゅう肥施用区、茎葉すき込み区で高く、増収割合が年々

第 15 表 連作ほ場における収量の経年変化(農試ほ場)

(a 当たり)

区	No	1979 年		1980 年		1981 年	
		蔓重 (kg)	総いも重(同比) (kg)	蔓重 (kg)	総いも重(同比) (kg)	蔓重 (kg)	総いも重(同比) (kg)
1	標準区	379.6	250.4 (100)	217.0	183.1 (100)	136.5	220.2 (100)
2	茎葉すき込み区	423.6	247.2 (99)	264.6	217.6 (119)	227.8	346.9 (157)
3	きゅう肥施用区	388.0	265.1 (106)	237.3	244.1 (133)	227.5	304.8 (138)

注) 1979 年は茎葉すき込みはせず、きゅう肥区は、サツマイモ作付前に 100 kg/a 施用した。

第 16 表 連作 3 年目における塊根の形状(農試ほ場 1981 年)

(a 当たり)

処 理	蔓重 (kg)	総いも重(同比) (kg)	上いも重(同比) (kg)	丸いも重 (kg)	丸いも割合		屑いも重 (kg)	1ヶ重 (g)	いも長 (cm)	いも径 (cm)
					個数 (%)	重量 (%)				
1 標準区	136.5	220.2 (100)	123.5 (100)	41.9	18.3	19.0	54.8	116.4	12.6	4.17
2 茎葉すき込み区	227.8	346.9 (157)	184.7 (150)	64.0	16.3	18.4	98.2	141.7	14.0	4.42
3 きゅう肥施用区	227.5	304.8 (138)	190.3 (154)	34.8	12.6	11.4	79.7	130.0	13.5	4.24

高くなる傾向を示した。次に3年目の結果をみると、標準区は、有機物施用区に比してつる伸びが不良で、収量も低かった。また塊根の形状は、標準区で短紡化が著しく、丸いものが多い傾向にあった。

なお、茎葉すき込み区では、裂開、肌あれ等が多い特徴があった。養分含有率を第17表に示した。標準区は塊根の窒素、りん酸、加里含有率、茎葉の加里含有率が、他区に比し低かった。また、茎葉すき込み区の加里含有率は、茎葉、塊根とも他区に比し高い傾向にあった。

第17表 連作3年目における養分含有率(1981年)
(乾物%)

処 理	N含有率(%)		P ₂ O ₅ 含有率(%)		K ₂ O含有率(%)	
	茎葉	塊根	茎葉	塊根	茎葉	塊根
1 標準区	2.02	0.34	0.41	0.18	3.64	0.94
2 茎葉すき込み区	1.97	0.41	0.38	0.20	5.37	1.17
3 きゅう肥施用区	2.05	0.40	0.38	0.21	4.73	1.09

あと地土壤は、きゅう肥施用、茎葉すき込みにより、標準区に比べ、全窒素、培養発現窒素、置換性塩基、有

第18表 あと地土壤の化学性

処 理	層 位	pH (KCl)	T-N (%)	CEC (me)	(100g 当たり)					
					Ex-Base			Av-P ₂ O ₅ (mg)	培養発現N	
					CaO (mg)	MgO (mg)	K ₂ O (mg)		14日 (mg)	28日 (mg)
1 標準区	1	5.1	0.445	26.7	168.3	32.4	19.6	5.4	2.7	4.8
	2	4.9	-	-	165.1	30.8	22.4	5.1	-	-
2 茎葉すき込み区	1	5.5	0.514	28.7	309.3	40.5	33.8	8.8	3.6	6.2
	2	5.3	-	-	274.5	29.4	28.5	6.2	-	-
3 きゅう肥施用区	1	5.4	0.509	29.1	254.0	47.5	28.3	13.3	3.1	6.0
	2	5.3	-	-	241.0	42.6	26.2	8.5	-	-

注) 培養発現窒素：最大容水量の60%水分状態を保持させながら、30℃で4週間培養

効態りん酸等が高いことが認められた。(第18表)

以上のように、窒素の過多は蔓ぼけによる減収を招くが、窒素の供給が少ない場合は地上部の生育が抑制され、塊根の短紡化を助長し、丸いものが発生しやすいことが認められた。

連作の場合、窒素肥沃度の低下を招きやすい。より高い収量と丸いも発生を軽減する見地からも窒素肥沃度を低下させないような対策を講じる必要がある。その一手段として、堆きゅう肥の施用はもとより、茎葉のすき込みも有効な手段であることが認められた。しかし、茎葉すき込みの場合は、いもの裂開、肌あれがみられる場合もあるのでさらに検討する必要がある。

V 総合考察

1 丸いもの発生要因

丸いもの発生には、塊根の短紡化と塊根の過肥大の、二つの要因が関連していることが認められた。

すなわち、塊根の短紡化は地上部の生育不良に起因して塊根長が抑制される。また、地上部の生育は窒素肥沃度の多少に影響されやすい。一方、加里は塊根の肥大を促進する。したがって、窒素肥沃度の低下と加里の過多が重なった場合、丸いもの発生は最も助長されるといえる。

サツマイモは窒素過多になると、地上部のみが繁茂し、逆に、いもの収量は低下する。そのため、火山灰土壤では窒素施肥適量は少なく、通常10a当たり3kg程度であるが、窒素の吸収量はその約3倍量にも達し、窒素肥沃度は低下しやすい。今回、実態調査を行った産地の窒素施肥量は一般に少なく、10a当たり平均2.5kgであった。他方、サツマイモに対する加里の効果の大きいことはよく知られているところであり、今回調査を行った産地では、茨城県施肥基準量の2~3倍施用している例が少なく、土壌中の加里含量が50mg/100gを超える場合は70%以上も認められた。

このような産地の実態は、丸いものが発生しやすい素地

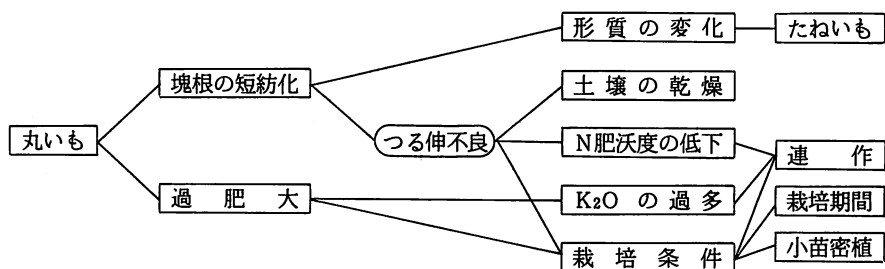
が大きいといえよう。

土壌中の加里過多および窒素肥沃度が低い場合は、丸いも発生率が高くなるということは、本試験で明らかにされた。なお、加里の増施は過肥大等のマイナス面のみでなく、早掘栽培、麦あとの晩植栽培などの、生育期間が短い場合は肥大を早める効果が期待できると考えられる。

現地調査の際、丸いもの発生は年により異なるとする

意見もあり、これは野口⁴⁾らも指摘しているように、気象的要因にもとづく土壌の乾燥によるものであろうと考えられる。また、育苗に用いる種いもは販売価格の安い丸いもを使用する場合が多く、長年これを繰返した場合の影響は、予想どおり丸いもが多くなることが認められた。⁸⁾

以上の丸いも発生に関与すると考えられる諸要因を整理してみると、第7図のようになり、これらの諸要因が、



第7図 丸いもの発生要因

第19表 肥培管理上の留意事項

項目	施肥量	備考
施肥	早掘の場合	生育期間は100～110日とする 野菜跡は残存窒素量に注意する 土壌中の加里含量が70～80mg/100g以上では、加里の施用効果は認められない。 生育期間は130日程度とする 過去における生育でつる伸びが悪い場合は施肥量を多目にする。 土壌中の加里含量が50mg以上あれば減肥してもよい。
	a 窒素施肥量 0.3 kg/a	
	b 加里施肥量 1.5～2.0 kg/a	
	普通掘の場合	
a 窒素施肥量 0.3～0.6 kg/a		
b 加里施肥量 1.0 kg/a		
有機物施用	a 堆きゅう肥施用 100～200 kg/a	茎葉をすき込む場合、病害株は除去する。

互いに関連しあっているものと考えられた。

2 丸いも発生防止対策

丸いもの発生要因は第7図のように整理されるが、防止対策はこれらの諸要因を除去するか、軽減することである。これまでの成果から、第19表に示した点に留意する必要があると考える。

これらの留意事項はサツマイモ栽培における丸いも発生防止対策上の栽培指針となり得るものと考ええる。

3 食味等の質的な検討の必要性

本研究では、外観的な丸いも発生要因と防止対策について検討してきた。そのなかで、加里の増施により塊根の乾物率の低下が認められた。

第20表 加里施用量と塊根の乾物率

	52年(%)	53年(%)
K ₂ O 0	32.3	36.8
" 1.5	31.4	34.5
" 3.0	30.9	34.3

これは何を意味するのか不明であるが、少なくとも、外観のみでなく、Roysellら^{6,7)}が指摘しているように、食味等の質的な検討を行う必要があることを示唆しているものと考えられる。

VI 摘 要

1 丸いもの発生が多い産地について、調査した結果、丸いもの発生には、土壌条件や施肥条件が関連していることが認められた。即ち、土色が赤味を増す（腐植含量が少ない）ほど、また、置換性加里および施肥加里が多いほど、丸いものが多い傾向にあった。一方、窒素施肥用量が多くなるに伴い、丸いものは、減少する傾向にあった。

2 現地調査より得られた知見をもとに、対策試験を行った。その結果、加里の多施用は、塊根の肥大を促進し、収量をも高めるものの、生育期間が長くなるに伴って、丸いもの増加することが認められた。

3 丸いもの多発ほ場では、地上部の生育が劣り、塊根の短紡化が著しく、加里の減肥のみでは不十分で、同時に窒素の増施や有機物施用等が必要であった。

4 サツマイモの連作は、窒素肥沃度の低下から、塊根の短紡化を招き、丸いものを多くしやすいことが認められた。連作する場合は、茎葉のすき込みや、有機物の施

用等によって、地力維持をはかる必要が認められた。

引 用 文 献

- 1) 児玉敏夫 1952 甘藷の増収栽培法 朝倉書店
- 2) 戸苅義次 1962 甘藷の生育 作物大系 いも類養賢堂
- 3) 渡辺和之 1970 現代農業技術双書 カンショ 家の光協会
- 4) 野口弥吉・菅原友太 1940 甘藷塊根の形成機構に関する研究 農及園 15, 1~8
- 5) 伊藤秀夫 1949 サツマイモの栽培と貯蔵 地球出版
- 6) Roysell J. Constantin et al. 1974. Effects of Irrigation and Nitrogen Fertilization on Quality of Sweet Potatoes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99(4) : 308 - 310
- 7) Roysell J. Constantin et al. 1977. Effects of Potassium and Phosphorus Fertilization on Quality of Sweet Potatoes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 102(6) : 779 - 781
- 8) 岩瀬一行, 宇都木久夫ら, 1984. サツマイモの商品性向上に関する研究, 第1報 耕種的にみた丸いもの発生要因と対策