

サトイモの生育初期灌水による増収効果

印南ゆかり*

Effect of Irrigation at Early Stage of Eddo Growth to Increase Yield

Yukari INNAMI

Abstract Since eddo is a drought sensitive crop, there have been many studies on summer irrigation. However, on the other hand, the irrigation in the early growth stage has hardly been studied. Then, the effect of the irrigation in the early growth stage on the setting and hypertrophy of the daughter tuber and secondary tuber was investigated, and the time of the irrigation effective for the yield increase was examined. As a result, irrigation from the middle of May to the beginning of June increased the number of expanded leaves of the main stem, and the formation of the third node of the mother tuber was accelerated, and the daughter tuber set early. The early emergence of daughter tuber resulted in early emergence of daughter tuber buds, and the number of expanded leaves of daughter tuber buds increased. By increasing the number of developing leaves of the bud of the daughter tuber, the enlargement of the daughter tuber and the formation of the third node were accelerated, and the secondary tuber was also set early. Early emergence of secondary tuber lengthened the blooming period and increased the yield of 3L-L size eddoes, which are highly commercial.

要 約 サトイモは干ばつに弱い作物であり、これまで夏期の灌水については数多く研究されてきた。しかし、その一方で生育初期の灌水に関してはほとんど研究されていない。そこで、生育初期の灌水による子芋や孫芋の着生や肥大への影響について調査し、増収に効果のある灌水時期を検討した。その結果、5月中旬から6月上旬に灌水を行うと、主茎の展開葉数が増えるため、親芋の第3節の形成が早くなり、子芋が早期に着生した。早期に子芋が着生したことで、遊葉も早期に出現し、遊葉の展開葉数が多くなった。早期に遊葉の展開葉が増えたことで、子芋の肥大や第3節の形成も早まり、孫芋も早期に着生した。孫芋が早期に着生したことで肥大期間が長くなり、商品性の高い3L～Lサイズの芋の収量が多くなった。

埼玉県は産出額全国第1位（農林水産省，2023）のサトイモ産地であり、主に入間地域の火山灰土壌地帯で作付けされている。サトイモは、干ばつに弱く、サトイモの生育盛期である夏期の灌水の有無により収量は大幅に変わる。そのため、これまで夏期の灌水については、数多く研究されてきている。生駒（2000）は、サトイモの生育期間を3期に分け、サトイモの一次・二次分球の形成・肥大期にあたる中・後期に低水分であると減収になることを明らかにし、

黒ボク土壌での最適な土壌水分域はpF2.0であると述べている。富山ら（1996）も、黒色火山灰砂壤土における灌水開始のpF値について、1回の灌水量を15mmとした場合、使用水量や灌水回数等から、pF2.0が適正と判断している。本県においても、夏期灌水時の最適土壌水分は25%程度であることを明らかにした（印南，2021）。

その一方、子芋の着生や肥大期である生育初期の灌水についてはこれまで研究されておらず、知見が

*高収益畑作

乏しい状況である。商品性の高い芋の主体は孫芋であるが、着生する子芋の生育が孫芋にも影響を及ぼすものと考えられる。

そこで、本研究ではサトイモの生育初期の灌水が、子芋の着生・肥大に及ぼす効果や、孫芋の収量や品質への影響について検討した。

材料および方法

埼玉県農業技術研究センターに保存されているサトイモ品種の中から、埼玉県の主要品種である‘土垂’および‘蓮葉芋’を供試した。

試験は、埼玉県農業技術研究センター内ほ場（淡色黒ボク土大河内統。以下、ほ場）において行い、基肥には、苦土石灰100 kg/10 a、過リン酸石灰12 kg/10 a、NN444（全農）を窒素成分で8 kg/10 a施用した。6月下旬に、追肥（17-0-17（全農）窒素成分12 kg/10 a）および培土（高さ15cm）を行った。

3月下旬～4月上旬に、1個重が70～90 gの種芋を10日間程度催芽（冷床伏せ込み）し、株間40cm、畝間120cmで、芽を上向きにし、種芋の頂上部が作土表面から7cm程度の深さとなるように、2021年は4月15日、2022年は4月10日、2023年は4月5日に植え付けた。

2021年および2022年は、降雨の影響を避けるため雨よけパイプハウスを用いて、1区5.4m²（12株）とし分割区法（2反復）で実施した。

2021年は、灌水開始時期の検討として、5月中旬から7月中旬までを灌水処理期間とし、期間中の灌水開始時期を5月中旬、6月上旬、6月下旬の3つに分け、それぞれ7月中旬まで灌水処理を行った。なお、設定した灌水開始時期までは、無灌水とした。また、対照区として無灌水区を設けた。

2022年は、灌水処理期間の検討として、5月中旬から7月中旬までの期間を、5月中旬から6月上旬、6月上旬から6月下旬、6月下旬から7月中旬の3つに分け、灌水処理を行った。なお、5月中旬から7月中旬の期間中、設定した灌水処理期間以外は、無灌水とした。また前年度同様、対照区として無灌水区を設けた。

2023年は、2022年と同様の区を設定し、露地条件で灌水の効果を検証した。1区6.0m²（14株）とし分割区法（2反復）で実施した。

3か年とも、土壌水分センサー（10HS, METER社）を畝上の土壌表面から・10cmの位置に各試験区当た

り1か所に埋設し、土壌の体積含水率25%の保持を目標に、土壌水分が20%になった時点で、灌水チューブ（エバフローA型、三菱ケミカルアグリドリーム（株））を用いて1回当たり15～20mm（降雨量換算（1mm=1L/m²）、以下同様）の灌水を行った。また、灌水処理期間終了後の7月下旬～9月中旬は、サトイモの生育保持のため、全試験区に適宜灌水を実施した。

なお、2021年と2022年の雨よけ栽培時の屋根からの流下水は、ハウス外に浸透させた。また、灌水処理期間終了後は雨よけハウスを撤去した。

地上部の生育調査は、灌水処理開始前の5月中旬から期間終了1か月後の8月中旬まで1か月おきに、全試験区（1区当たり5株）の葉齢（発芽後展開した葉の総枚数）、主茎展開葉数（調査時に主茎に展開している葉の枚数）、遊葉数（子芋や孫芋の芽の数）、遊葉展開葉数（調査時に遊葉に展開している葉、1株当たりの総数）を調べた。

掘り取り調査は、各処理区の灌水処理開始前および期間終了後、最終灌水期間終了（7月中旬）の3週間後に、全試験区（1区当たり1株）を調査した。調査項目は、遊葉数、遊葉展開葉数、子芋个数、子芋重量、孫芋个数、孫芋重量とした。なお、表には、子芋が発生した調査日からのデータを掲載した。

収穫物の調査は、掘り取った芋（1区当たり5株、地上部生育調査供試株）を親芋、子芋、孫芋、ひ孫芋に仕分けし10 a当たりの収量を算出した。また、子芋、孫芋、ひ孫芋は埼玉県のサトイモ共進会の規格に基づき以下のように設定し、子芋は子頭および規格外、孫芋とひ孫芋は3L～SSサイズおよび下物、規格外に分類した。なお、価格の高い3L～Lサイズが産地における生産の主眼である。

3L；1個重が160 g以上の形状の良い孫芋、ひ孫芋
2L；1個重が100～160 gの形状の良い孫芋、ひ孫芋
L；1個重が60～100 gの形状の良い孫芋、ひ孫芋
M；1個重が40～60 gの形状の良い孫芋、ひ孫芋
S；1個重が20～40 gの形状の良い孫芋、ひ孫芋
SS；1個重が10～20gの形状の良い孫芋、ひ孫芋
下物；1個重が60 g以上の孫芋・ひ孫芋で、土垂は縦径が横径の2倍以上の芋、蓮葉芋は縦径が横径の1.5倍以上の芋。また、ひ孫芋の着生によって生じるかき傷が2か所以上ある孫芋など、形状や傷の点で流通上忌避される難点があるもの。もしくは、1個重40g以上の孫芋・ひ孫芋で、芽なしが進み2/3以上残って

いるもの、青芋、中まで割れが生じているもの、コガネムシ等によるナメ傷があるもの
子頭;1個重60~250gの子芋. 細長い芋や肉付きの悪い芋は除く.
規格外;腐敗した芋や小さすぎる芋など, 3L~SSサイズ, 下物, 子頭の規格から外れるもの.

結果

2021年の各試験区の総灌水量は、5月中旬灌水開始区が85mm、6月上旬灌水開始区が45mm、6月下旬灌水開始区が15mmであった。各期間別の降雨

量は、5/19~6/1が63.2mm、6/2~6/20が88.6mm、6/21~7/15が247.8mmであった。5/19から6/20までは、ハウス外に浸透させた流去水が試験区の土壤水分に影響を及ぼすことはほとんどなかったが、6/29から7/5まで7日間連続で降雨があった後は、夜間に地下から水分が上昇し、各試験区の土壤水分が30%以上の過湿となる日が続いた。

地上部の生育は、6月調査時に、‘土垂’は主茎展開葉数と遊葉数、‘蓮葉芋’では葉齢、主茎展開葉数、遊葉数で、5月中旬灌水開始区が多い傾向にあった(表1)。

また、掘り取り調査では、‘土垂’、‘蓮葉芋’とも

表1 地上部の生育(2021年)

		土垂				蓮葉芋			
		5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月
葉齢 (枚/株)	5月中旬灌水開始	4.4	8.3	11.5	15.5	4.9	8.9	12.3	16.1
	6月上旬灌水開始	4.1	8.5	11.6	15.9	4.6	8.4	12.0	15.9
	6月下旬灌水開始	4.5	8.3	11.6	15.9	4.3	8.4	11.9	16.1
	無灌水	4.1	8.0	11.4	15.5	4.4	8.4	12.1	16.0
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
主茎 展開葉数 (枚/株)	5月中旬灌水開始	2.9	4.6	5.6	4.5	3.5	4.9	5.6	4.5
	6月上旬灌水開始	2.9	4.1	5.5	4.6	3.4	4.0	5.9	4.6
	6月下旬灌水開始	3.1	4.1	5.6	4.8	3.1	4.4	6.5	4.5
	無灌水	3.1	3.8	5.5	4.5	3.4	4.3	5.6	4.3
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
遊葉数 (本/株)	5月中旬灌水開始	—	0.4	5.1	7.9	—	0.8	5.1	6.5
	6月上旬灌水開始	—	0.3	5.5	7.9	—	0.3	5.1	6.5
	6月下旬灌水開始	—	0.1	4.3	8.0	—	0.3	4.9	6.3
	無灌水	—	0.1	4.5	7.4	—	0.3	4.6	6.0
	分散分析	—	n.s	n.s	n.s	—	n.s	n.s	n.s

n.s: 有意差なし

1) 1区5株2反復

表2 掘り取り株の分球着生状況(2021年)

		土垂			蓮葉芋		
		6月21日	7月12日	8月3日	6月21日	7月12日	8月3日
子芋個数 (個/株)	5月中旬灌水開始	4.0	10.0	13.5	4.5	9.5	7.0
	6月上旬灌水開始	3.5	9.0	11.5	4.5	11.5	10.0
	6月下旬灌水開始	3.5	9.0	14.0	3.5	8.5	9.0
	無灌水	2.0	9.0	10.0	3.0	10.5	7.5
子芋重量 (g/株)	5月中旬灌水開始	34.0	204.4	645.0	30.4	241.1	396.1
	6月上旬灌水開始	20.5	216.1	481.4	29.0	249.2	389.7
	6月下旬灌水開始	15.5	183.4	560.6	17.5	212.1	415.0
	無灌水	10.8	199.5	458.3	9.6	200.9	390.8
孫芋個数 (個/株)	5月中旬灌水開始	—	5.5	20.5	—	9.5	12.5
	6月上旬灌水開始	—	4.5	14.5	—	9.5	12.0
	6月下旬灌水開始	—	4.0	12.5	—	5.0	11.5
	無灌水	—	4.0	19.5	—	6.0	16.5
孫芋重量 (g/株)	5月中旬灌水開始	—	7.0	359.5	—	41.3	119.5
	6月上旬灌水開始	—	8.5	188.6	—	37.0	129.0
	6月下旬灌水開始	—	6.2	170.3	—	16.5	146.7
	無灌水	—	5.0	356.4	—	14.9	121.7

1) 1区1株2反復

印南：サトイモの生育初期灌水による増収効果

表3 収穫した芋の内訳 (2021 年)

	親芋収量	子芋収量	孫芋収量	ひ孫芋収量	規格別収量				
					3L~L	M~SS	下物	子頭	規格外
土垂	5月中旬灌水開始	1484	2177	4103	190	2026	438	1707 b	1627
	6月上旬灌水開始	1477	2167	3767	142	1510	440	1863 b	1542
	6月下旬灌水開始	1493	2474	4031	273	1477	517	2176 a	1886
	無灌水	1558	2229	3627	173	1554	593	1605 c	1666
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	*	n.s	n.s
蓮葉芋	5月中旬灌水開始	1556 b	1978	3708	99	1912	535	985	1687
	6月上旬灌水開始	1902 a	2374	4134	180	2374	606	1289	2220
	6月下旬灌水開始	1443 b	1943	3625	149	1914	529	1317	1663
	無灌水	1455 b	1863	3696	279	1759	709	1494	1606
	分散分析	*	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

注)異なるアルファベット間は, Tukeyで5%水準で差があることを示す.

*: 5%水準で有意差あり, n.s: 有意差なし

単位はkg/10a.

表4 地上部の生育(2022 年)

		土垂				蓮葉芋			
		5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月
葉齢 (枚/株)	5月中旬~6月上旬灌水	2.6	9.5	12.4	15.5	2.0	10.1	12.9	16.3
	6月上旬~6月下旬灌水	1.3	9.4	12.2	15.4	1.9	10.4	13.3	16.5
	6月下旬~7月中旬灌水	2.8	10.0	12.4	15.7	1.7	10.2	13.2	16.4
	無灌水	1.6	9.4	12.1	15.2	1.2	9.3	12.2	15.6
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
主茎 展開葉数 (枚/株)	5月中旬~6月上旬灌水	2.6	5.3	3.6	5.1 ab	2.0	5.3	3.9	5.4
	6月上旬~6月下旬灌水	1.9	4.8	3.4	4.9 ab	1.9	5.0	4.2	5.4
	6月下旬~7月中旬灌水	1.7	4.5	3.6	5.3 a	1.7	4.8	4.2	5.0
	無灌水	1.9	4.4	2.9	4.7 b	1.2	4.4	3.8	5.6
	分散分析	n.s	n.s	n.s	*	n.s	n.s	n.s	n.s
遊葉数 (本/株)	5月中旬~6月上旬灌水	—	1.5	4.5	7.0 ab	—	1.0	3.3	4.6
	6月上旬~6月下旬灌水	—	1.4	3.9	8.0 ab	—	0.7	3.2	4.3
	6月下旬~7月中旬灌水	—	1.3	4.1	9.7 a	—	0.7	3.4	6.3
	無灌水	—	0.9	3.6	5.3 b	—	0.6	1.8	4.4
	分散分析	—	n.s	n.s	*	—	n.s	n.s	n.s
遊葉 展開葉数 (枚/株)	5月中旬~6月上旬灌水	—	0.6	6.0	15.3 a	—	0.8	6.0	11.6
	6月上旬~6月下旬灌水	—	0.4	5.0	18.8 a	—	0.2	4.4	8.8
	6月下旬~7月中旬灌水	—	0.4	4.9	17.7 a	—	0.3	5.6	14.4
	無灌水	—	0.1	3.8	10.2 b	—	0.3	2.0	7.9
	分散分析	—	n.s	n.s	**	—	n.s	n.s	n.s

注)異なるアルファベット間は, Tukeyで5%水準で差があることを示す.

** : 1%水準で有意差あり, * : 5%水準で有意差あり, n.s : 有意差なし

1) 1区5株2反復

に6/21に子芋の着生が確認され, 5月中旬灌水開始区は, 他区より子芋の個数の数が多く重量は重い傾向にあった(表2). 遊葉数や遊葉展開葉数も, 5月中旬灌水開始区が他区よりやや多くなった. 孫芋の着生は7/12に確認され, 5月中旬灌水開始区および6月上旬灌水開始区で他の2区よりも, 個数が多く重量が重くなった. 8/3調査時は, ‘土垂’では5月中旬灌水開始区の子芋重量が他の区より重く, 個数で割った1個重も他の区より重くなった. 孫芋は, 5月中旬開始区と無灌水区で個数・重量ともに他の2区より多くなった. ‘蓮葉芋’では, 子芋は5月中旬灌水開始区の個数が試験区の中で最も少なくなったが, 1個重は最も重くなった. 孫芋は, 無灌水区の個数が試験区の中

で最も多くなったが, 1個重は最も少なくなった. また, 6月下旬灌水開始区の孫芋重量が試験区の中で最も重く, 1個重も重くなった.

収量と品質は, ‘土垂’では, 5月中旬灌水開始区の3L~Lサイズ収量が他区よりも多くなった(表3) また, 6月下旬灌水開始区の下物収量が, 他区に比べ有意に多かった. ‘蓮葉芋’では, 6月上旬灌水開始区の3L~Lサイズ収量および子頭収量が他区よりも多くなった. また, 5月中旬灌水開始区の規格外収量が他の区よりも多くなった.

2022年の灌水処理期間中の総灌水量は, 無灌水区を除く全試験区で60mmとなった. 灌水処理期間中の降水量は, 5/15~6/5が82.5mm、6/6~6/25が

81.5mm、6/26～7/14が202mmであった。5/15から6/10までは、定期的に降雨があったものの、流去水は試験区の土壤水分に影響しなかった。また、6/11から7/11まで降雨は3mm以下の日しかなく、6/26～7/14の降水量の大半は7/12～7/14に降った雨であったが、この3日間の降雨による流去水も、灌水处理期間中は試験区の土壤水分に影響しなかった。

地上部の生育は、‘土垂’では、灌水处理開始前の5月調査時に、5月中旬～6月上旬灌水区と6月下旬～7月中旬灌水区の葉齢が他の2区より進んでいた(表4)。その影響により、6月調査時に灌水处理開始前の6月下旬～7月中旬灌水区の遊葉数と遊葉展開葉数が無灌水区より多くなった。8月調査時に無灌水区の遊葉展開葉数が、他の試験区より有意に少なくなった。

また、主茎展開葉数と遊葉数では、6月下旬～7月中旬灌水区と無灌水区の間に有意差が認められた。‘蓮葉芋’は、いずれの調査月においても、各試験区に有意差は認められなかった。しかし、遊葉展開葉数を遊葉数で割り、遊葉1本当たりの遊葉展開葉数を算出したところ、7月および8月の遊葉1本当たりの遊葉展開葉数が、5月中旬～6月上旬灌水区で他の試験区よりやや多くなった。また、掘り取り調査において、‘土垂’、‘蓮葉芋’ともに6/6に子芋の着生が確認された。子芋の個数および重量は、両品種とも5月中旬～6月上旬灌水区で多く、かつ重くなった(表5)。6/6および6/22調査時に、5月中旬～6月上旬灌水区の遊葉数が他区より多くなった。孫芋は7/14に着生が確認され、個数および重量は5月中旬～6月上旬灌水

表5 掘り取り株の分球着生状況(2022年)

	土垂				蓮葉芋			
	6月6日	6月22日	7月14日	8月3日	6月6日	6月22日	7月14日	8月3日
5月中旬～6月上旬灌水	4.5	7.5	10.5	11.0	4.0	5.0	7.5	6.5
子芋個数	3.0	7.0	9.0	11.0	2.5	4.5	6.5	6.5
(個/株)	3.0	5.5	9.0	9.0	2.5	2.5	8.5	8.0
6月下旬～7月中旬灌水	3.5	6.5	6.5	9.5	3.0	3.0	6.0	6.0
無灌水	11.5	82.4	145.2	252.1	6.0	43.5	151.4	172.3
子芋重量	7.3	66.1	139.3	317.7	4.0	43.7	118.6	209.3
(g/株)	3.8	17.9	126.3	292.0	1.8	11.3	151.8	226.7
6月下旬～7月中旬灌水	4.5	50.3	94.3	220.7	2.5	25.9	110.9	91.6
無灌水	—	—	6.5	15.5	—	—	6.5	8.0
孫芋個数	—	—	6.0	13.0	—	—	4.5	6.0
(個/株)	—	—	5.5	12.5	—	—	5.5	8.5
6月下旬～7月中旬灌水	—	—	3.0	11.5	—	—	3.0	5.0
無灌水	—	—	39.7	138.7	—	—	29.9	86.6
孫芋重量	—	—	31.2	129.6	—	—	15.3	50.3
(g/株)	—	—	21.6	132.8	—	—	29.2	114.6
6月下旬～7月中旬灌水	—	—	9.9	84.1	—	—	14.2	18.2
無灌水	—	—	—	—	—	—	—	—

1) 1区1株2反復

表6 収穫した芋の内訳(2022年)

	親芋収量	子芋収量	孫芋収量	ひ孫芋収量	規格別収量				
					3L～L	M～SS	下物	子頭	規格外
土垂	5月中旬～6月上旬灌水	2228	1900	4097	507	2823 a	696	935	1750
	6月上旬～6月下旬灌水	1855	1701	3143	390	1414 b	597	1248	1464
	6月下旬～7月中旬灌水	2040	1522	3421	541	1705 b	433	1657	1214
	無灌水	1309	1387	2665	148	1437 b	508	828	1239
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	*	n.s	n.s	n.s
蓮葉芋	5月中旬～6月上旬灌水	1915	1519 b	3284	485 a	2278 a	652	795 b	1313 b
	6月上旬～6月下旬灌水	1926	1481 b	2761	384 a	1567 b	424	1082 a	1280 b
	6月下旬～7月中旬灌水	2103	1857 a	2879	460 a	1386 bc	675	1075 a	1745 a
	無灌水	1578	1139 c	2011	107 b	980 c	568	365 c	949 c
	分散分析	n.s	*	n.s	*	*	n.s	*	*

注) 異なるアルファベット間は、Tukeyで5%水準で差があることを示す。

*: 5%水準で有意差あり, n.s: 有意差なし

注) 単位はkg/10a.

印南：サトイモの生育初期灌水による増収効果

表7 地上部の生育（2023年）

		土垂				蓮葉芋			
		5月	6月	7月	8月	5月	6月	7月	8月
葉齢 (枚/株)	5月中旬～6月上旬灌水	1.8	9.8	12.4	15.8	2.0	10.1	12.9	16.3
	6月上旬～6月下旬灌水	2.1	9.4	12.5	16.0	1.9	10.4	13.3	16.5
	6月下旬～7月中旬灌水	1.6	9.2	12.3	16.1	1.7	10.2	13.2	16.4
	無灌水	2.1	9.4	12.0	15.7	1.2	9.3	12.2	15.6
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
主茎 展開葉数 (枚/株)	5月中旬～6月上旬灌水	1.8	4.6	4.2	4.8	2.0	4.8	4.7	5.6
	6月上旬～6月下旬灌水	2.1	4.5	4.2	5.3	1.5	4.8	4.5	5.4
	6月下旬～7月中旬灌水	1.6	4.3	4.3	4.4	1.3	4.4	5.0	4.6
	無灌水	2.1	4.2	4.0	4.5	1.1	4.3	4.6	5.2
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
遊葉数 (本/株)	5月中旬～6月上旬灌水	—	0.5	6.8	9.6	—	0.5	5.8	6.1
	6月上旬～6月下旬灌水	—	0.4	6.7	7.8	—	0.4	5.3	5.8
	6月下旬～7月中旬灌水	—	0.3	7.4	7.8	—	0.3	5.3	6.8
	無灌水	—	0.3	5.2	8.1	—	0.3	5.3	6.0
	分散分析	—	n.s	n.s	n.s	—	n.s	n.s	n.s
遊葉 展開葉数 (枚/株)	5月中旬～6月上旬灌水	—	0.2	13.2	21.4	—	0.5	11.2	16.9
	6月上旬～6月下旬灌水	—	0.1	10.5	18.1	—	0.3	9.6	16.5
	6月下旬～7月中旬灌水	—	0.1	12.5	18.8	—	0.2	10.1	17.9
	無灌水	—	0.1	7.7	16.5	—	0.3	9.2	15.8
	分散分析	—	n.s	n.s	n.s	—	n.s	n.s	n.s

n.s：有意差なし

1) 1区5株2反復

表8 掘り取り株の分球着生状況（2023年）

		土垂				蓮葉芋			
		6月5日	6月26日	7月18日	8月7日	6月5日	6月26日	7月18日	8月7日
子芋個数 (個/株)	5月中旬～6月上旬灌水	3.5	6.5	11.0	11.5	1.0	5.0	10.5	6.5
	6月上旬～6月下旬灌水	1.5	5.0	13.0	9.0	0	3.5	9.0	6.5
	6月下旬～7月中旬灌水	2.5	6.0	12.0	8.0	0	5.5	6.5	8.0
	無灌水	0	6.0	8.5	9.5	0	5.0	10.5	6.0
	分散分析	—	—	—	—	—	—	—	—
子芋重量 (g/株)	5月中旬～6月上旬灌水	2.6	76.5	265.8	464.8	1.3	40.6	266.3	303.6
	6月上旬～6月下旬灌水	1.3	33.1	282.7	276.1	0	11.5	200.0	313.0
	6月下旬～7月中旬灌水	2.3	36.7	257.9	358.1	0	29.9	138.6	294.6
	無灌水	0	64.3	158.9	423.0	0	33.2	106.2	420.4
	分散分析	—	—	—	—	—	—	—	—
孫芋個数 (個/株)	5月中旬～6月上旬灌水	—	—	13.0	13.5	—	—	14.0	11.5
	6月上旬～6月下旬灌水	—	—	11.5	11.0	—	—	13.0	9.5
	6月下旬～7月中旬灌水	—	—	12.0	11.0	—	—	10.0	8.5
	無灌水	—	—	8.5	22.0	—	—	3.0	12.0
	分散分析	—	—	—	—	—	—	—	—
孫芋重量 (g/株)	5月中旬～6月上旬灌水	—	—	61.5	413.3	—	—	125.2	172.0
	6月上旬～6月下旬灌水	—	—	77.1	110.7	—	—	60.4	174.8
	6月下旬～7月中旬灌水	—	—	102.3	191.6	—	—	26.0	243.7
	無灌水	—	—	19.4	424.2	—	—	27.3	168.8
	分散分析	—	—	—	—	—	—	—	—

1) 1区1株2反復

区が最も高い値を示した。

収量と品質は、‘土垂’、‘蓮葉芋’ともに5月中旬～6月上旬灌水区の3L～Lサイズ収量が、他の3区に比べ有意に多かった（表6）。また、‘土垂’では、6月上旬～6月下旬灌水区と6月下旬～7月中旬灌水区の規格外収量が有意に多かった。‘蓮葉芋’では、6月下旬～7月中旬灌水区の子芋収量が、他の3区に比べ有意に多く、それに伴い子頭収量も多くなった。

2023年の灌水処理期間中の総灌水量は、前年同様、無灌水区を除く全試験で60mmとなった。灌水処理

期間中の降水量は、5/16～6/4が194.5mm、6/5～6/25が115.5mm、6/26～7/18が96.5mmであった。また、試験処理期間中の日平均気温は、5/16～6/4が20.7℃、6/5～6/25が23.3℃、6/26～7/18が27.8℃であった。

地上部の生育は、‘土垂’、‘蓮葉’ともに6月の主茎展開葉数、遊葉数、遊葉展開葉数で、5月中旬～6月上旬灌水区が他の3区よりやや多い傾向にあった（表7）。また、掘り取り調査において、子芋の着生は6/5調査時から確認された。‘土垂’は6/5および6/26調査時の子芋個数および重量、‘蓮葉芋’では6/5

表9 収穫した芋の内訳 (2023 年)

		親芋収量	子芋収量	孫芋収量	ひ孫芋収量	規格別収量				
						3L~L	M~SS	下物	子頭	規格外
土垂	5月中旬~6月上旬灌水	1334	1611	2760	76	940	454	1266	1398	389
	6月上旬~6月下旬灌水	1268	1356	2564	157	713	455	1371	1110	428
	6月下旬~7月中旬灌水	1376	1496	2506	48	593	480	1270	1201	505
	無灌水	1368	1319	2283	151	757	400	1139	1044	412
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
蓮葉芋	5月中旬~6月上旬灌水	1280	1428	1885	70	768	510	550	1232	322
	6月上旬~6月下旬灌水	1342	1365	1628	37	522	410	607	1206	284
	6月下旬~7月中旬灌水	1326	1415	1749	44	563	506	575	1303	261
	無灌水	1246	1399	1444	58	522	386	485	1183	323
	分散分析	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

n.s : 有意差なし

注) 単位はkg/10a.

調査時の子芋個数および重量, 6/26調査時の子芋重量が, 5月中旬~6月上旬灌水区で他区より多くなった(表8). 6/26調査時の遊葉数および遊葉展開葉数も, 両品種ともに5月中旬~6月上旬灌水区が他区より多かった.

収量と品質は, ‘土垂’, ‘蓮葉芋’ともに孫芋および3L~Lサイズで5月中旬~6月上旬灌水区が他区より多収であった(表9).

考察

本試験における降雨の影響は, 2021年および2022年の雨よけ条件下では, 2021年に6月29日から7月5日まで7日間続いた降雨の流去水が地下から流入し, 試験区の土壤水分に影響を及ぼした. それ以外の期間は, 灌水によって土壤水分が保持されたものと考えられた. また, 1回の灌水でいずれの試験区も7~10日程度, 土壤水分が保持された. 一方, 2023年の露地条件下では, 降雨があったにも係わらず, 各試験区で2022年と同じ灌水量となった. これは, 灌水处理期間中の5月中旬から7月中旬の平均気温が平年より高く, また最高気温が25℃以上の夏日や30℃以上の真夏日となる日も多く, 土壤の乾燥が速くなったことに加え, 降雨回数は多いものの20mm以上の降雨があった日は少なく, 20mm以上の降雨があった後も5~7日程度しか土壤水分が保持されなかったため, 灌水が必要になったと考えられた.

本試験において, 雨よけ条件下および露地条件下いずれも, 5月中旬から灌水を開始した区で, 6月の遊葉数や遊葉展開葉数, 子芋個数が多くなった. また, 収穫時の収量や品質の内訳は, 2021年の蓮葉芋を除き5月中旬から灌水した区で商品性の高い3L~

Lサイズの収量が多くなった. 2021年の蓮葉芋の5月中旬灌水開始区の収量が他の灌水開始区より少なくなったのは, 規格外の収量が試験区の中で最も多かったこと, 規格外となった芋の多くが腐敗していたことによるものと考えられるが, 芋の腐敗が多くなった原因については不明である.

杉本(2001)は, 親芋葉身からの光合成生産物の流転と分布について, 子芋用品種である‘烏播’は子芋に高く分配されたと報告している. また, 子芋葉身で生産された光合成産物は, 塊茎肥大, とりわけ分球芋の肥大に貢献すると述べており, ‘烏播’では光合成産物が全て子芋と孫芋に分配されたと報告している. ‘烏播’は, 黒軸という品種群に属するサトイモ品種(熊沢ら, 1956)であり, 供試した‘土垂’‘蓮葉芋’とともに, 子芋用品種に分類されている. なお, 本試験に供試した‘土垂’や‘蓮葉芋’を, 熊沢らの示した表「里芋品種の形質」に当てはめると, ‘土垂’は子芋の形状が長丸型でやや異なるものの土垂群の晩生長土垂に近く, ‘蓮葉芋’は蓮葉芋群の中生蓮葉芋に近い.

本試験では, 5月中旬から灌水を開始した区で, 6月の主茎展開葉数(親芋葉身)が他の区に比べやや多くなった. また, 5月中旬から灌水を開始した区では, 6月の遊葉数や遊葉の展開葉数(子芋葉身)も多くなった. これは, 主茎展開葉で光合成生産物が他の区より多く生産されたことで, 子芋が早期に着生し, 遊葉の発生も早まったと考えられた. また, 遊葉の発生が早まったことで光合成生産物が子芋に分配され, 子芋の肥大が早まり, 孫芋の早期着生に繋がったと考えられた.

宮坂, 吉川(1992)は, サトイモの出葉と塊茎出現との間に, 稲や麦によく似た同伸性が存在すると

し、親芋から塊茎が着生されるのは第3節から第9節までであるとしている。また、熊沢ら（1956）も、各品種を通じて初期分球は親芋の第3～5節の範囲であるとしている。本試験では、親芋の節位と子芋の着生位置についての調査を行っていないが、7月から8月の葉齢や掘り取ったサトイモ株の子芋個数の増加が鈍くなっていることから鑑みて、子芋が着生する親芋の節はこの時期の節までであると推測された。そのため、生育初期の灌水が葉の展開を早めるため、第3節の形成が早まり子芋の早期着生を促すことはできるものの、子芋が着生可能な親芋の節位が限られていることから、子芋数の増加には限界があると考えられた。また、熊沢ら（1956）は、第2次分球は、第1次分球の第3～4節を中心に分球を始めるとしている。前述したように、本試験では5月中旬から灌水を開始した区で遊葉が早期に発生し、6月の遊葉数や遊葉の展開葉数が多くなった。遊葉の展開葉が早期に展開したことで、子芋（第1次分球）の第3節の形成が早まり孫芋（第2次分球）の着生が促されたと推測された。また、早期に孫芋が着生したことで、孫芋の肥大期間が長くなり、3L～Lサイズの重量の芋が多くなったと考えられた。

以上のことから、商品性の高い3L～Lサイズを多く得るための灌水開始時期は、5月中旬であると考えられた。また、灌水処理期間は3L～Lサイズ収量が最も多く確保された5月中旬から6月上旬までが最適であると考えられた。

引用文献

- 生駒泰基（2000）：土壤水分がサトイモの収量に及ぼす影響 日作九支報66，51-52.
- 印南ゆかり（2021）：土壤水分がサトイモ（*Colocasia esculenta* (L.) Schott）の規格別収量に及ぼす影響 日作紀90（1），38-42.
- 熊沢三郎・二井内清之・本多藤雄（1956）：本邦における里芋の品種分類 園学雑25，1-10.
- 宮坂昭・吉川嘉一（1992）：子いも用サトイモ品種に認められた出葉と塊茎出現の同伸性 北陸作物学会報27，70-72.
- 農林水産省（2024）：令和4年生産農業所得統計 (<https://www.e-stat.go.jp/statsearch/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500206&tstat=00001015617&cycle=7&year=20220&month=0&tclass1=000001019794&tclass2=000001215200>)
- 杉本秀樹（2001）：サトイモにおける¹³C—光合成産物の分配—とくにソース・シンク単位について— 日作紀70（1），99-104
- 富山一男・加藤三郎・梅木佳良・横山英二 1996. 黒色火山灰砂壤土におけるサトイモの適正灌水法. 九州農業研究58：36.