

和歌山農林水技セ研報 2 : 19~26, 2001

ササユリの商品化に関する研究

(第3報) 切り花栽培における切り下球の再利用法

宮本 芳城・里村 博輝・岡室 秀作¹

農林水産総合技術センター 暖地園芸センター

Studies on Commercial Production to Horticulture of *Lilium japonicum* Thunb
(3) Technique on The Re-use of Bulbs after Cut Flower in *L. japonicum* Thunb

Yoshiki Miyamoto, Hiroki Satomura and Syuusaku Okamuro¹

Horticultural Experiment Center
Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries

緒 言

著者らは、第1報においてササユリ (*Lilium japonicum* Thunb.) の商品化に向け、自生地での実態調査を行い、その立地条件、土壤条件を明らかにするとともに自生ササユリの特性を調査し、優良個体選抜の必要性を指摘した。さらに、ササユリでは、球根の大きさと開花の有無や切り花品質との関係が深く、球根の大きさが開花の指標になること(里村ら, 1998), 低温処理を行った球根を用い、定植時期を変えることにより、開花調節が可能であること(宮本ら, 1998)を報告している。また、ササユリ球根の養成についてはいくつかの報告があるが(福井ら, 1990; 河原林, 1992; 浅尾ら, 1992; 春木ら, 1996), そのほとんどが培養器内(*in vitro*)あるいは種子またはりん片から開花球根に到るまでの過程でのものであり、切り花可能になってからのものはみられない。一方、シンテッポウユリでは栽培中の球根肥大の推移をみたものがあり(渡辺・長村, 1986), シンテッポウユリ(渡辺・長村, 1984), テッポウユリ(安井, 1993)では切り下球根の利用も可能になっている。

ササユリ球根の生産については、組織培養等の研究が進み、その増殖が可能になってきた。しか

し、開花球根の生産には依然として長い年月がかかり、球根単価が高価になっており、そのため、一作の切り花生産だけでは実用的でない。そこで、本研究では、切り花生産後の切り下球を用い、その再利用の可能性について検討した。

なお、本研究は、地域重要新技術研究開発促進事業「中山間地域活性化のための山野植物資源の園芸化及び利用技術の開発」のなかで実施したものである。

材料および方法

試験1. 切り花生産における作型と栽培中の球根肥大との関係

河原林(1993, 1995)の方法で増殖、養成した紀伊半島産ササユリで、1997年5月に切り花した球周11.0~12.0 cmの球根を供試した。球根は、5月29日に掘り上げ、殺菌剤で消毒後、7.5 cmのポリポットに仮植し、低温処理開始までの間、暖地園芸センターガラス温室(無加温、70%遮光)下で管理した。低温処理は、冷蔵庫(3±1°C, 暗黒下)で行い、定植日は1997年10月8日、1998年1月10日、4月10日および7月12日の4水準、各20球とし、それぞれの区において出芽時期、発芽時期、開花時期を調査するとともに切り

¹ 現在: 西牟婁地域農業改良普及センター

花終了後、球根の球周を測定した。低温処理期間は、それぞれ1997年5月29日～10月7日（132日間）、1997年10月1日～1998年1月9日（101日間）、1997年10月1日～4月8日（190日間）、1998年1月22日～7月11日（171日間）とした。球根は、底に砂利を敷き、表土として鹿沼土：育苗用土（ピートモス主体）：バーミキュライトを1：1：1（容積比）で混合した土を用いた。定植は5号鉢を行い、生育、開花時期および球根の肥大への影響を調査した。なお、定植後は、無加温のガラス温室（窓開放）で管理した。

試験2. 切り花生産における栽培中の生育ステージと球根の肥大との関係

1997年5月に開花した球根で球周10cm以上の球根20球を供試した。球根は、70日間の低温処理後、1998年1月10日、5号鉢に定植し、使用用土およびその後の管理は試験1と同様に行った。定植時、出芽揃い時から切り花まで（10～14日間隔）および切り花終了3週間後（5月19日）に、球根を掘り上げ、球周（赤道部分）及び生育ステージを調査した。

試験3. 同一球根を用いた連年開花の可能性とその生育、開花状況

1996年から1999年までの4年間、1996年に80球を供試し、同一球根を用いて、毎年1月上旬、無加温のビニールハウスに定植、切り花生産を行い、その生育、開花状況を調査し、切り花品質を比較検討した。なお、球根は、切り花終了後掘り上げ、試験1と同様の処理を行った。また、作付場は毎年土壤消毒を行い、腐敗防止に努めた。ただし、1996年、1999年はハウス側面開放条件下、1997年、1998年は、冬期ハウス側面密閉条件下（換気のみ）で管理した。

試験4. 地上部の枯れ上がり時期および摘蓄の有無が切り下球の肥大に及ぼす影響

1997年までに2、3年連續で切り花生産を行い、1997年の栽培中に球根の消耗が認められた球根のうち球周10cm未満で腐敗のみられないもの80球を供試した。低温処理は1997年10月1日～1998年1月9日の101日間行い、定植は1998年2月10日、5号鉢を行った。なお、低温

処理、使用用土および定植後の管理は試験1と同様に行った。地上部の枯れ上がり時期として4月24日、6月17日、8月21日および10月29日の時点で枯れ上がっている個体を調査し、4水準とした。さらに、発蓄の認められた個体について摘蓄の有無により開花区および摘蓄区（各30球）を設けた。調査は、10月29日の堀り上げ時に球根の大きさ、生存率について行った。

試験5. 球根再養成中の生育ステージと球根の肥大との関係

1997年5月に開花した球根で、消耗の激しかった球周10cm未満の球根20球を供試した。球根は、70日間の低温処理後、1998年1月10日、5号鉢に定植し、使用用土およびその後の管理は試験1と同様に行った。調査は、試験2と同様に行った。

試験6. 培養球根を用いた切り花生産の採算性

培養球根生産原価は、液体通気培養で年間1万球生産すると仮定し、人件費は8,000円／日とした。また、増殖材料となる球根生産コストも含めた。なお、培養球根生産に係るコストの試算は農業協同組合連合会で行った。

作業別労働時間は、1月定植、4月下旬出荷の作型をモデルに実際に栽培を行い、土壤消毒、耕起、定植、かん水（手かん水）、堀上げ、冷蔵に要する時間を調査した。

算出は、1a（2,100球/a）の規模で行い、市場販売単価はJA県農での販売実績（1996年～1998年）を用いた。なお、粗収益は、切り花単価×延べ切り花本数－球根代－労賃とし、栽培上の資材は含めなかった。

結 果

試験1. 切り花生産における作型と栽培中の球根肥大との関係

栽培期間中の肥大率は、定植時期によって異なり、1月10日定植では101.1%でもっとも高く、次いで10月8日定植94.6%，4月10日定植86.6%，7月12日定植80.6%の順で、高温期の栽培で消耗する傾向が認められた。また、生存率は、1月10日定植の100%が最高で、7月12日定植の90.0%が最低であった。また、定植からの到花

日数及び出芽から発芽まで日数は、1月10日定植では、出芽日2月5日、発芽日3月23日そして切り花日は4月30日となり、出芽から発芽まで日数が46日間で最も長く、7月12日定植では14日間で最も短かった（第1、2、3表）。

試験2. 切り花生産における栽培中の生育ステージと球根の肥大との関係

ササユリ球根は、出芽から伸長までは肥大し、その後発芽までは横ばいになり、発芽後切り花ま

第1表 定植時期が球根の肥大、生存率に及ぼす影響
(1998年)

定植日	球周(cm)		肥大率 (%)	生存率* (%)
	定植時 (A)	掘り上げ時 (B)		
10月8日	11.2	10.6	94.6	95.0
1月10日	11.4	11.6	101.1	100.0
4月10日	11.2	9.7	86.6	95.0
7月12日	11.3	9.1	80.6	90.0

注) 供試材料：紀伊半島産ササユリで1997年5月に切り花した球根
用土：鹿沼土：育苗用土：バーミキュライト(1:1:1)の混合土
直径15cmのポットに植え付け、無加温温室で栽培

*掘り上げ時に調査

第2表 定植時期が生育・開花時期に及ぼす影響
(1998年)

定植日 (月.日.)	出芽日* (月.日.)	発芽日* (月.日.)	切り花日* (月.日.)
10. 8.	10.22.	11.14.	1. 6.
1.10.	2. 5.	3.23.	4.30.
4.10.	4.20.	5.12.	6. 8.
7.12.	7.15.	7.29.	8.17.

注) *50%以上の個体で確認できた日

第3表 ササユリ低温処理球の定植時期と各ステージ間に要する日数
(1998年)

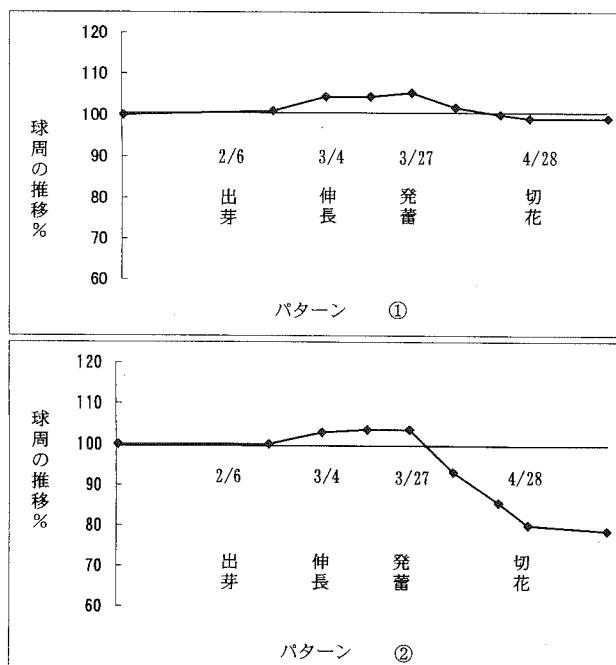
定植日 (月.日.)	A-B期間 (日)	B-C期間 (日)	C-D期間 (日)	A-D期間 (日)
10. 8.	14	23	53	91
1.10.	26	46	38	111
4.10.	10	22	27	60
7.12.	3	14	19	37

注) A: 定植日, B: 出芽日, C: 発芽日, D: 開花日
50%以上の個体で確認できた日について算出

では消耗する傾向が認められた。また、栽培中の球根肥大の推移が、大きく次の2つのパターンに分類することができた。すなわち、パターン①：出芽から発芽まで順調に肥大が進み、発芽後の消耗が比較的少ない型、パターン②：出芽から発芽まで順調に肥大が進むが、発芽後の消耗が大きい型である（第1図）。このうち、パターン①を示す球根では、腐敗がほとんどなく、次年度の開花が可能であった。一方、パターン②を示す球根では、栽培期間中、奇形や生育不良など症状が認められるものもあり、掘り上げ後も周辺のりん片が褐変したり、腐敗しているものが多くみられた。

試験3. 同一球根を用いた連年開花における生育、開花状況

1996年（以下、1年目）、1997年（以下、2年目）、1998年（以下、3年目）および1999年（以下、4年目）の栽培前後における球根の球周の変化をみると、1年目では1作後球周がやや増加していたが、2年目、3年目では球周が減少した。また、4年目においては栽培前後の球周にほとんど



第1図 切り花生産における栽培中の生育ステージと球根の肥大との関係
(1998年)

注) 供試材料：紀伊半島産ササユリで1997年5月に切り花した球根
用土：鹿沼土：育苗用土：バーミキュライト(1:1:1)の混合土
管理：1998年1月10日、直径15cmのポットに植え付け、無加温温室で栽培

ど差が認められなかった。4年間の開花率の推移をみると、1年目の98%に比べて2年目96%，3年目88%，4年目68%であった（第4表）。

切り花品質は、2年目以降では1年目に比べて草丈で10.5cm程度高く、葉数も4.0枚増加し、ボリュームのある切り花が得られた。また、2年目以降の切り花品質には大きな差がみられなかつた。開花輪数はいずれも1輪であった（第5表）。

試験4. 地上部の枯れ上がり時期および摘薈の有無が切り下球の肥大に及ぼす影響

栽培中の球根の肥大率は、地上部の枯れ上がり

時期による影響が極めて大きく、4月24日区では72.2%，6月17日で81.5%，8月21日が106.1%そして10月29日では117.8%となり、枯れ上がり時期が遅いほど高くなつた。また、生存率にも差が認められ、4月24日区で25.8%，6月17日区では73.7%と低くなり、8月21日区、10月29日区ではともに100%であった（第6表）。

また、摘薈の有無では、生存率には差がみられなかつたが、摘薈区、開花区の肥大率はそれぞれ133.3%，118.8%で摘薈することによって球根の肥大率が高くなつた（第7表）。

第4表 ササユリ連年切り花栽培における球根の大きさの推移と開花率
(1999年)

期間	供試数 (球)	球周(cm)		開花率 (%)
		定植時	掘り上げ時	
1年目	80	10.0	10.2	98.0
2年目	79	10.7	9.1	96.0
3年目	70	9.1	8.7	88.0
4年目	55*	10.2	10.1	68.0

注) *4年目：3年目の掘り上げ時に球周8.0cm以上のものだけを供試

定植；1月10日、掘り上げ；5月25日～5月30日、日高町の無加温ビニールハウスで栽培

ただし、1年目、4年目；冬期、ハウス側面開放

2年目、3年目；冬期、ハウス側面締め切り、換気のみ

第5表 ササユリ連年切り花栽培における切り花品質
(1999年)

期間	供試数 (球)	切り花品質		
		草丈 (cm)	葉数 (枚)	茎径 (mm)
1年目	80	28.4	12.3	2.6
2年目	79	39.9	16.3	3.1
3年目	70	39.7	15.9	3.1
4年目	55*	40.2	16.4	3.2

注) *4年目：3年目の掘り上げ時に球周8.0cm以上のものだけを供試

定植；1月10日、掘り上げ；5月25日～5月30日、日高町の無加温ビニールハウスで栽培

ただし、1年目、4年目；冬期、ハウス側面開放

2年目、3年目；冬期、ハウス側面締め切り、換気のみ

第6表 地上部の枯れ上り時期が球根の肥大、生存率に及ぼす影響(1998年)

枯れ上り時期	供試数 (球)	球周(cm)		肥大率 (%) (B/A)	生存率* (%)
		定植時 (A)	掘り上げ時* (B)		
4月24日	31	7.9	5.7	72.2	25.8
6月17日	19	8.1	6.6	81.5	73.7
8月21日	9	8.2	8.7	106.1	100.0
10月29日**	21	9.0	10.6	117.8	100.0

注) *：掘り上げ時の球周、生存率は、すべて10月29日に調査

**：掘り上げ時に枯れ上りがみられない個体

定植：1月10日、3±1°C、暗黒下で90日間低温処理した球根を使用

用土：鹿沼土：育苗用土：バーミキュライト(1:1:1)の混合土

管理：直径15cmのポット使用、無加温温室(昼間窓開放)で栽培

第7表 ササユリの摘薺の有無が球根の肥大に及ぼす影響（1998年）

処理区	供試球数 (球)	球周		B/A (%)	生存率 (%)
		定植時(A) (cm)	掘り上げ時(B) (cm)		
開花区	30	8.5	10.1	118.8	96.7
摘薺区	30	8.4	11.2	133.3	96.7

注) 定植: 1月10日, 掘り上げ: 10月29日, $3 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 暗黒下で90日間低温処理した球根を使用

用土: 鹿沼土: 育苗用土: バーミキュライト (1:1:1) の混合土

管理: 直径15cmのポット使用, 無加温温室(昼間窓開放)で栽培

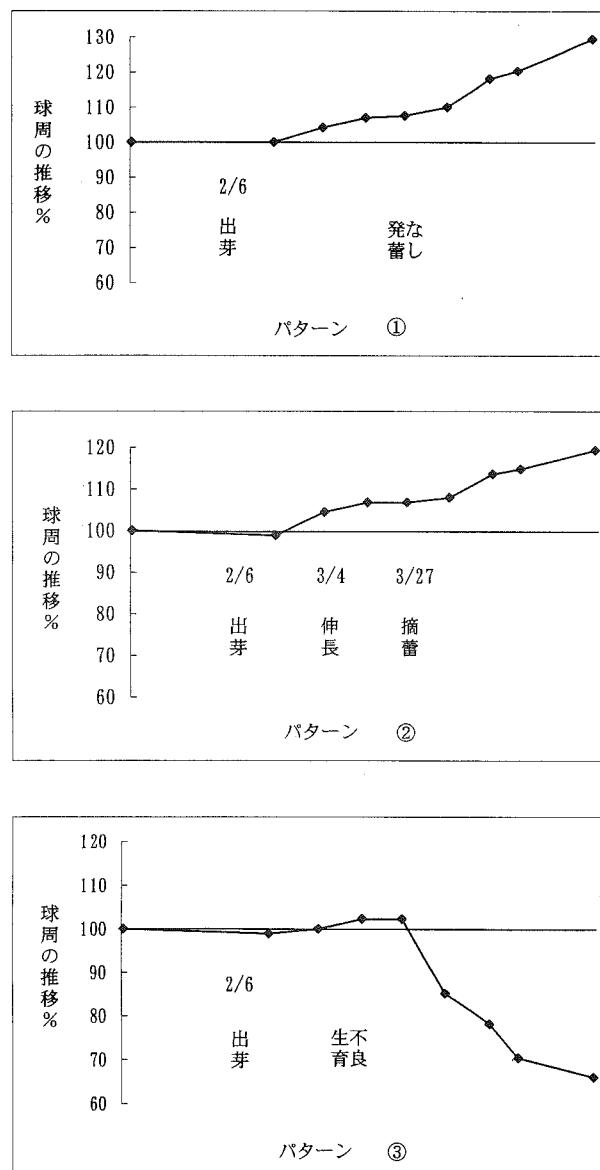
試験5. 球根再養成中の生育ステージと球根の肥大との関係

栽培中の球根肥大の推移が、大きく次の3つのパターンに分類することができた。すなわち、パターン①: 出芽から出葉、伸長に伴って発薺することなく順調に肥大する型、パターン②: 出芽から伸長まで肥大が進み、その後発薺まで横ばい、そして、摘薺後再び球根が肥大する型、パターン③: 出芽後、ほとんど肥大することなく消耗の一途をたどる型である(第2図)。このうち、パターン①、パターン②を示す球根では、腐敗がほとんどなく、次年度の開花が可能であった。一方、パターン③を示す球根では、枯れ上がりが早く、地上部の生育が劣る傾向が認められ、なかには腐敗しているものもみられた。

試験6. 培養球根を用いた切り花生産の採算性

ササユリの液体通気培養による生産原価(培地、容器、人件費)は1球根当たり55.7円で、そのうち人件費が48.8円と約9割を占めていた。そして、その他の費用を含めた販売希望価格は、1球根当たり300円となった。労働時間は1a当たり51時間となり、作業別に見ると灌水時間の占める割合が34時間と高かった。また、栽培したササユリ切り花の市場単価は1本当たり250~300円であった。なお、年次別のササユリ球根の開花率は、試験3のデータを用いた。

これらの結果を基に、1a当たり2,100球を定植すると仮定し、1a当たりの延べ粗収益(粗収益=切り花単価×延べ切り花本数-球根代-労賃)を算出すると、1年間では-166,500円、2年連続で286,500円(年平均143,250円)、3年連続で697,500円(年平均232,500円)そして4年連続では、1,003,500円(年平均250,875円)となった(第8表)。



第2図 球根再養成中の生育ステージと球根の肥大との関係 (1998年)

注) 供試材料: 紀伊半島産ササユリで1997年5月に切り花した球根用土: 鹿沼土: バーミキュライト (1:1:1) の混合土
管理: 1998年1月10日、直径15cmのポットに植え付け、無加温温室で

第8表 ササユリ連年切り花栽培における切り花本数と経営試算（a当たり）

期 間	切り花単価 (円／本)	述べ切り花 本 数 (本)	球根代 (円)	労賃 (円)	粗収益 (円)
1 年 間	250	2,058	630,000	51,000	△166,500
2 年 連 続	250	4,074	630,000	102,000	286,500
3 年 連 続	250	5,922	630,000	153,000	697,500
4 年 連 続	250	7,350	630,000	204,000	1,003,500

注) 粗収益=切り花単価×切り花本数-球根代-労賃、但し生産費は含まない

切り花単価:JA販売実績、球根代:300円／球、労賃:1,000円／時間

延べ切り花本数=年別切り花本数(定植球数2,100×開花率)の積算

考 察

ササユリの球根養成については、培養器内(*in vitro*)あるいは種子またはりん片から開花球根に到るまでの過程での報告がいくつかあり、低温処理による出芽促進(河原林, 1995; 岡室・宮本, 1997; Niimi, 1995), 養成温度(河原林, 1992; 山岸, 1991; 春木ら, 1996), 培地内の糖の種類や濃度(福井ら, 1990; 河原林, 1992; 浅尾ら, 1992; 春木ら, 1996), 照明(浅尾ら, 1994; 春木ら, 1998; 福井ら, 1990)などが影響すると指摘されている。また、ユリ類では、デンプンが主要な貯蔵物質であることから、糖は分化や生長などのエネルギー源としてだけでなく、球根の肥大にも重要な役割を果たしていることが予想される。山岸(1991)はササユリの球根を15°C, 20°C, 26°Cの各温度で培養し、球根の肥大、呼吸量および糖の吸収について、26°Cでは呼吸量が増加するため、糖の吸収が減少するとしている。さらに、河原林(1992)、春木ら(1996)は、液体振とう培養での球根の養分吸収について同様の見解を示している。

本試験では、1月10日定植で、4月下旬~5月上旬に切り花する作型がもっとも球根の消耗が少なく、次いで10月8日定植、4月10日定植、7月12日定植の順で気温の上昇に伴って消耗が大きくなつた。このことから、ほ場レベルにおいても*in vitro*と同様、高温期では呼吸量が増加し、球根の消耗につながるものと推察された。

渡辺・長村(1984)は、シンテッポウユリの実生栽培において生育初期の温度条件と球根の肥大

との関係にふれ、低温期間が長いほどりん片葉の発生が長く続き、球根が大きくなるとしている。さらに、りん片繁殖苗を用いた栽培で、生育中の球根の肥大について、低温期は球根が肥大するが、抽苔が始まると球根は消耗し始め、やがて消滅していく。また、新しい球根が肥大を始めるのは摘蕾や切り花を行い、地上部への養分供給が停止してからであるとし、このときの球根肥大は、地上部の重量に比例し、主として地上部の茎に蓄積された養分によって行われるとしている。また、球根からの開花では、前年の球根が消滅することなく、球根の中に新たな球根が形成されるとしている(渡辺・長村, 1984)。

本試験での結果、1月上旬に定植したササユリ球根は、出芽から生育初期に肥大し、その後、茎の伸長期に入つて発蕾までは横ばいの傾向にあり、発蕾後切り花までは消耗する傾向が認められた。この推移は、前述したシンテッポウユリの結果とほぼ一致する。しかし、ササユリでは、前年の球根が消滅することなく、球根の中に新たな球根が形成され、発蕾までの間に肥大が進み、切り花終了時には定植時の球根の大きさを維持されるものと考えられる。

また、試験1において、出芽から発蕾までの期間が長い作型ほど栽培中の肥大が良くなつており、この期間の長さが関係しているものと思われた。西村・渥美(2000)は、地理的変異について調査し、和歌山県に自生するササユリの特徴の一つとして出芽時期が早く、発蕾、開花までの期間が長いことをあげており、この特性が切り花栽培中の球根肥大に有利に働くものと考えられる。

さらに、本研究では、球根の再養成において着葉期間の確保や摘薈により、球根の大きさが開花可能な大きさまで達した。そして、その球根を翌年、定植すると開花に到ることが確認できた。これは、着葉期間が長いほど光合成によって地上部で同化物質の生産が増加し、摘薈によってその養分が地下部の球根に多く移行したためと思われる。

このように、ササユリにおいて切り下球の再利用が可能になり、低温処理球根を用い、1月上旬定植で、4月下旬～5月上旬に切り花する作型が最も球根の消耗が少なく、連年切り花栽培に適していると思われた。また、この作型で栽培することによって同一球根で4年連続して切り花生産ができることが実証できた。現在、一部の地域でこの技術を活用し、商品化への取り組みが始まっている。しかし、土壤消毒、球根の消毒、腐敗球根の除去を徹底しているにもかかわらず、切り下球の再利用を繰り返すと球根の腐敗が増加していくことも明らかであり、定期的に球根を更新するなどの対応が必要と思われる。

今後、ササユリの切り花生産を定着するには、開花球根の安定した生産供給システムの開発、球根の腐敗防止対策など残された問題点も多く、今後の研究が待たれる。

摘要

ササユリでは、開花球根の養成に時間と労力がかかり、球根単価が高いため、一球一回の切り花生産では実用的とは言えない。そのため、切り花生産後の切り下球を用いて、その再利用の可能性について検討した。

1. 切り花栽培中の球根の消耗は、作型によって異なり、1月上旬定植で、4月下旬から5月上旬に切り花する作型で最も少なかった。
2. 切り花栽培中の球根は、出芽後発芽までは肥大が進み、その後消耗に転じた。
3. 低温処理球根を用い、土壤消毒、球根の消毒を徹底したうえで1月上旬定植で、4月下旬から5月上旬に切り花する作型で栽培することによって同一球根で4年連続して切り花生産ができた。
4. 栽培中消耗した球根の再養成には、着葉期間の確保、摘薈が有効であった。

5. 同一球根を用いて2作以上切り花生産を行うことにより経営的にも実用的であると思われた。

謝辞

本研究の実施にあたり、ご指導をいただいた元和歌山県農業協同組合連合会植物バイオセンター（現静岡大学農学部）河原林和一郎氏に感謝の意を表する。

引用文献

- 浅尾浩史・松谷幸子・田中恵子・荒井 滋. 1992. りん片培養によるササユリの大量増殖. 奈良農試研報. 23: 1-6.
- ・岡田恵子・荒井 滋. 1994. ササユリ培養子球の生育及び開花特性. 奈良農試研報. 25: 30-31.
- 福井博一・永瀬 幸・中村三夫. 1990. *In vitro*でのササユリ (*Lilium japonicum* Thunb.) の球根肥大に関する研究. 園学雑. 59(別1) : 612-613.
- 春木和久・細木高志・名古洋治. 1998. 液体振とう培養におけるササユリ小球根の養分吸収と肥大に及ぼす照明の影響. 園学雑. 67(1) : 106-111.
- ・山田員人・細木高志・太田勝巳. 1996. 液体振とう培養におけるササユリ小球根の生育に及ぼす糖および温度の影響. 園学雑. 65(2) : 363-371.
- 河原林和一郎. 1992. ササユリ球根の大量増殖技術の開発(第3報) 液体培養における培地組成の経時変化、子球の生長に及ぼす培養温度の影響. 園学雑. 61(別1) : 446-447.
- ・1993. 組織培養によるササユリ子球生産の実用化. 園学雑. 62: 611-618.
- ・1995. 簡易液体通気培養で増殖したササユリ球根の開花促進. 園学雑. 64: 401-410.
- 宮本芳城・里村博輝・岡室秀作. 1998. ササユリの低温処理期間及び定植時期が生育・開花に及ぼす影響. 園芸学会近畿支部要旨. 18.
- Niimi, Y. 1995. *In vitro propagation and post-in vitro establishment of bulblets of Lilium*

- japonicum* Thunb. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 63:843-852.
- 西村秀洋・渥美茂明.2000. ササユリの形態と生理的形質の地理的変異. 園学雑. 69(3) : 362-371.
- 岡室秀作・宮本芳城. 1997. ササユリ球根の低温処理期間が発芽・開花に及ぼす影響. 園芸学会近畿支部要旨. 588.
- 里村博輝・岡室秀作・宮本芳城. 1998. 紀伊半島産ササユリ球根の球周が生育開花に及ぼす影響. 園芸学会近畿支部要旨. 18.
- 山岸真澄. 1991. 培養温度がササユリ球根の肥大、形態、呼吸量、糖の吸収に及ぼす影響. 園学雑. 60(別2) : 562-563.
- 安井公一. 1993. 生長・開花とその調節. 生長・開花調節技術の体系. テッポウユリ型. P.
- 385-388. 農業技術体系. 花き編1. 農産漁村文化協会. 東京.
- 渡辺寛之・長村智司. 1984. シンテッポウユリの周年開花に関する研究(第1報). 球根利用による年末促成栽培について. 奈良農試研報. 15 : 28-35.
-
- ・渡辺寛之・長村智司. 1986. シンテッポウユリの周年開花に関する研究(第2報)りん片からの切り花・球根養成栽培について. 奈良農試研報. 17 : 54-61.

Summary

Prices of bulbs for the production of *L.japonicum* cut flowers are high since the flowering period is rather long and using bulbs one time only is not economically sound. We therefore investigated whether the bulb could be used after harvesting the flowers.

1. The growth and shrinkage of the bulb depends on the season and the method of cultivation. The least shrinkage was observed when bulbs were planted in early January and the flowers were harvested between late April and early May.
2. Bulb growth increased between shooting and flower budding but decreased thereafter.
3. Cut flower production was achieved for four consecutive years with the same bulbs by planting low temperature treated bulbs in early January and harvesting the flowers from late April to early May.
4. Thinning of the flower buds and the leafing period in the course of cultivation were effective in enhancing bulb growth.
5. Our results suggested that using the same bulbs for the production of *L. japonicum* for two consecutive years was economically feasible.