テッポウユリの繁殖分球に関する研究

(第2報) 分球に就いて

岡 田 正 順

(東京教育大學農學部)

M. OKADA; On propagation of *Lilium longiflorum*.

II. On the bulb division

緒 言

ユリ類の無性的な自然繁殖に於ては前報に述べた木子 (Bulblets) 及び珠芽 (Aeriae bulblets) の他に分球がある。珠芽は *Lilium bulbiferum*, *L. Sargentiae*, *L. sulphureum*, *L. tigrinum* の外には殆ど着生せず、テッポウユリには特殊の場合の外珠芽の着生した事は報じられていない⁽¹⁾。又分球は一般にはその数が少ないので、*Lilium Hansonii*, *L. henryi*, *L. regale*, *L. concolor* 等の外は實用的には繁殖に役立たない。特にテッポウユリの球根栽培に於ては成る可く早く大球を生産するのが目的であるから種球が分球する事は球がそれだけ小さくなる事を意味するので、逆に球根生産上の障害となつてゐる。小路氏⁽²⁾が長崎縣に於て調査した結果では輸出不合格球中、分球に依る不合格が主位を占めている。

テッポウユリの分球に就ては北海道に於て前川・明道氏⁽³⁾、及び田川・久保氏⁽⁷⁾⁽⁸⁾等に依つて既に報告されているが、北海道の様な寒地に於ては分球は極めて小球に於ても行なわれ、經濟的な球根生産が行われないと云われている。

筆者は關東地方に於て特に球根栽培と直接關連を以て、輸出テッポウユリ球根生産上の障害となつてゐる分球の様相を解明しようと思ひ、先づ分球と種球の大きさ、年齢との關係、分球の發現の時期、及び低温と分球率との關係等に就て調査した。

本實驗は文部省科研究費に依て行はれた。又、本實驗を行うに當り杉山博士は種々御指導を賜はり、且つ實驗實施の便宜を與えられた。又藤井博士は適時有益な御指示を給はつた。記して謝意を表する次第である。

實驗材料及び方法

實驗 I 種球の大きさ及び年齢と分球率との關係を知るために、1948年～1949年木子の繁殖率と種球の肥大率とを調査する實驗 (第1報)⁽⁹⁾と同時に分球率を調査した。

實驗材料は 1948 年 9 月同一圃場で生産された黒軸テ

ッポウユリ (*Lilium longiflorum* var. *giganteum*) の木子、及び 1, 2 年球 250 球を用い、次の様に區分した。

第1表 第1實驗に於ける區分
(1948～1949)

球 種	年齢	種球の大きさ	供試球數	實驗はテッポウユリ球根の生産地埼玉縣秩父郡皆野町の設樂氏の圃場を使用した。定植は 1948 年 11 月
木 子	0 年	2～4 g	50 球	
1 年球小球	1	5～10	50	
1 年球大球	1	25～30	50	
2 年球小球	2	18～23	50	
2 年球大球	2	40～50	50	

20 日行い、植栽距離、施肥、その他の管理は第1報に述べた通り⁽¹⁾、該地方の慣例に従い全區同様に實施した。調査は 1949 年 9 月 10 日掘上時に行つた。

1949 年度は種球の大きさを同一とし年次を異にする球の分球を比較するために、實驗區を次の様に區分した。

第2表 第1實驗に於ける區分
(1949～1950)

區 別	年齢	種球の大きさ (球周)	供試球數	定植は1949年11月10日に行い、施肥、栽培管理其の他は前年度の實驗と同様、該地方の慣行に従つて實施
2 年球小球	2	3.5 寸	50 球	
3 年球小球	3	3.5	50	
2 年球大球	2	5.5	50	
3 年球中球	3	5.5	50	
4 年球中球	4	5.5	50	

した。又調査は 1950 年 9 月 6 日收穫の際に行つた。

實驗 II テッポウユリの分球が決定される時期を知るために新球生長點の分化期を調査した。1949 年 11 月 10 日黒軸テッポウユリ 5 寸球 (1 球平均重 28.4 g, 直径 4.196 cm) 120 球を 2 等分し、その 1 は東大農學部園藝學教室圃場に他の 1 つは同硝子室 (無加温) に定植し、1950 年 1 月 1 日より 4 月 15 日まで毎月 2 回掘上げて調査した。(但し 3 月中は球數の關係で調査しなかつた。)

實驗 III 低温と分球との關係を知るために黒軸テッポウユリ 5 寸球 (1 球平均重, 35.1 g, 球周 5.18 寸)

球を次の様に区分し、定植した。

第3表 第3実験に於ける区分

區別	定植月日	定植場所	球數	備考
第1區標準	11・10	東京・露地	20	10月10日～11月10日 5°～10° C 冷蔵
第2區	11・10	同上	20	
第3區	11・10	東京・硝子室	20	
第4區	11・10	野邊山 (標高 1300 m)	20	

定植に當つて施肥は行わず、畦幅2尺株間5寸とし、

深さ4寸とした。(但し硝子室内は5寸×5寸とした。)

實驗結果

實驗 I 球根の大きさ及び年齢別の分球率は第4表の通りであつた。

第4表 種球の大きさ及び年齢別分球數

項目	1948年～1949年					1949年～1950年				
	木子(0年)	1年球	1年球	2年球	2年球	2年球	2年球	3年球	3年球	4年球
種球の大きさ	2～4 g	5～10 g	25～30 g	18～23 g	40～50	3寸5分	5寸5分	3寸5分	5寸5分	5寸5分
調査個體數	41	45	45	44	44	47	46	46	47	49
分球個體數	6	5	6	3	6	4	4	20	10	13
分球率 %	14.634	11.111	13.333	6.818	13.636	8.511	8.696	43.478	21.277	26.531

即ち 1948～1949 年度の結果は 2～4 g の木子から 40～50 g の 2 年球大球區まで 40～45 球中 3～6 個の分球を見たに過ぎず、従つて種球の年齢 2 年までは球の大きさ、及び年齢依つて、その分球に殆ど差が認められなかつた。

次に 1949～1950 年度は 2 年球では 3 寸 5 分の小球區も 5 寸 5 分の大球區も共に 46.7 球中 4 球の分球を

見たにすぎず、やはり前年度の結果と變らない。しかし種球が 3 年球、4 年球では全區 20 % 以上の分球率を示し、明らかに 2 年球以下のものより分球率が増加している。この内 3 年球の 3 寸 5 分球は 5 寸 5 分球の約倍の分球を示しているが、その原因は不明である。

以上の結果から現在埼玉縣で普通に栽培されている黒軸テッポウユリは木子から 2 年球までの種球は球の大き

さにかかわらず 10 % 前後の分球率を有し、種球が 3 年以上となると 20 % 以上分球するものと考えられる。

實驗 II ユリの球根は謂ゆる Imbricated bulb で葉の變形した鱗片の中心部に次年に地上部に伸長する莖とその生長點がある。この莖の基部に次年に鱗片を形成し、且つその翌年地上部に伸長する莖を作る新しい生長點が形成される。この生長點を新球生長點呼ぶこととした。新球生長點を 1 個形成した個體は次年の新球は 1 個であり、新球生長點が 2 個以上の場合はその數に分球する譯である。

第5表は東京に於ける黒軸テッポウユリ新球生長點の形成と種球及びその莖葉

第5表 新球生長點の形成期 (1)

調査月日		11月1日	1月1日	1月15日	2月1日	2月15日	4月1日	4月15日
區別		定植時						
調査球數	1	10.00	8	7	8	8	6	10
	2		10	7	8	8	7	8
球重 g	1	28.40	38.91	36.63	37.06	36.44	39.33	36.20
	2		44.99	37.29	41.38	35.13	39.14	45.50
球横徑 cm	1	4.20	4.27	4.18	3.11	4.02	4.16	3.84
	2		4.26	4.16	4.13	4.02	3.89	3.79
球根外の芽の長さ cm	1	0	5.13	4.78	5.04	4.64	8.24	12.30
	2		2.10	2.74	4.45	5.41	8.51	16.44
鱗片數	1	33.00	32.50	32.57	33.25	32.38	32.84	29.40
	2		36.00	33.43	33.38	32.88	30.58	29.50
鱗片重 g	1	26.77	30.50	30.39	30.21	29.06	30.58	23.10
	2		34.65	30.26	31.69	28.94	28.43	21.06
芽の全長 cm	1	1.40	7.65	7.35	7.93	7.41	11.03	15.00
	2		4.77	5.41	7.33	8.18	11.30	18.88
葉數	1	25.63	48.75	46.71	57.00	57.38	62.40	79.30
	2		52.50	46.86	59.88	54.13	61.90	75.75
Base root 數	1	0	7.25	6.29	4.88	8.50	8.33	8.90
	2		10.20	8.86	13.38	6.00	10.86	11.88
Base root 最長根 cm	1	0	13.13	13.24	13.94	12.79	12.21	—
	2		9.57	10.34	14.30	14.86	12.56	—
Stem root 數	1	0	0	0	0	0	2.83	15.50
	2		0	0	0	0	0	20.00
花芽分化球	1	0	0	0	0	0	1	9
	2		0	0	0	0	4	8
新球生長點形成球數	1	0	5	4	6	7	6	10
	2		2	1	7	6	7	8
分球個體	1	0	0	1	0	1	2	3
	2		2	0	1	2	1	3

第1區は露地

第2區は硝子室 (無加温)

分球個體とは新球生長點が球に 2 個以上出來たもの

の状態を調査したものである。

又、第 6 表は第 1 区露地と第 2 区無加温硝子室の地下 5 cm に於ける地温である。

第 6 表 露地及び無加温硝子室に於ける地下 5 cm の温度（東大）

月 旬	11 月		12 月			1 月			2 月			3 月		
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
第 1 区露地	10.5	8.5	6.5	3.0	3.2	3.0	3.0	2.5	4.5	2.8	4.0	4.5	5.5	10.0
第 2 区硝子室	10.0	8.0	4.7	2.0	0.8	1.5	2.0	2.2	6.0	2.5	4.5	4.5	4.5	10.5

當初の目的では温度差に依る新球生長點の形成の遲速を見る豫定であつたが硝子室と露地の地温が殆ど差なく 12 月、1 月は硝子室の方が却つて低温であつた。その原因は硝子室は 1 尺×2 尺の箱植中の地温であり、又その硝子室は他の實驗のため開放中であつたためである。

従つて新球生長點の分化の遲速は殆ど變化なく、又分球率に就いても兩區の間に殆ど差がなかつた。そこで兩區を併せて新球生長點の形成とその分球率を第 7 表の通りまとめた。

第 7 表 新球生長點の形式（2）

調査月日	11月1日 定植日	1月1日	1月15日	2月1日	2月15日	4月1日	4月15日	計
調査個體數	10	18	14	16	16	13	18	105
新球生長點分化數	0	7	5	13	13	13	18	69
同上百分率%	0	38.9	35.7	81.1	81.1	100.0	100.0	—
分球個體數	0	2	1	1	3	3	6	16
同上百分率%	—	—	—	—	—	—	—	23.2

即ち新球生長點は定植時の 11 月 1 日には全く形成さ

れていないが 2 ヶ月後の 1 月 1 日には調査個體全球の 38%，4 月 1 日には 100% 形成されている。以上の事から東京附近に於ては黒軸テッポウユリの新球生長點は

12 月中より形成されはじめ 4 月上旬にはその分化が完了するものと思われる。又その頃の

莖の全長は 5 cm 乃至 10 cm に達し、その先端は地上部に發芽しており、又新球生長點の完全に形成された 4 月上旬以降には Stem roots が現われはじめる事が判つた。

新球生長點の分化（外形的）からその發達の順序は第 1 區の通りである。

即ち A は分化が外形的に識別出来る最も初期のもので、莖の基部が只細長く膨隆し未だ新鱗片を全く形成していないものである。その大きさは 1.18 mm×0.27 mm である。B は左右に 1 個の鱗片を作つたもので大きさ

1.54 mm×0.55 mm

C はそれが更に發達しその直角の方向から次の鱗片の形成の始つたもの、新鱗片數 5, 1.64 mm×0.65 mm, D は新鱗片數

8, 1.46 mm×1.00 mm, E は新鱗片數 11, 1.82 mm

第 1 圖 新球生長點の發達

×0.91 mm, F は新鱗片數 14, 2.55 mm×1.82 mm, G は新鱗片數 17, 3.18 mm×3.18 mm, H は倍率を下

げ莖と共に寫したもので、これは既に 21 個の新鱗片を有し、大きさは 3.64 mm×9.27 mm である。

第2圖は新球生長點2個を有するもので本栽培期間の終了時には2球に分球するものである。

I は左右の兩新球生長點とも新鱗片数は11個で大きさは左のもの2.64 mm×2.09 mm, 右のもの2.55 mm×

I

J

第2圖 分球する個體の新球生長點

I. 92 mm で殆ど差がない。J は更に發達度の進んだもので、新鱗片數向つて左のもの16個、右のもの17個である。

本調査に於ける分球個體16球中、新球生長點が未だ新鱗片を形成せぬものは4個體で他の12個體は皆數個の新鱗片を有するものであつた。この場合その1個體上の2生長點は大きさが殆ど同じで且つ新鱗片數も10~15個までのものは左右のものが全く同數であつた。従つて1個體上に二つ以上の新球生長點が形成される場合は、その各々は殆ど同時に出来るものと思われる。但し新鱗片の形成が更に進むと各々の生長點の鱗片數は多少異り、掘上時には前川・明道氏⁽⁴⁾等の報告の様に分球した球に大小を生ずるものがある。

第8表は4月15日(東京)及び7月1日(野邊山)に調査せる分球個體の新球生長點の新鱗片數である。即

第8表 分球せる新球の鱗片數

栽培地及び調査月日	東京 4月15日		野邊山 7月1日							
分球數	2	2	2	3	3	4				
新球番號	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3
新鱗片數	17	16	22	19	24	29	25	25	22	17

ち16個以上の新鱗片が形成される頃になると各生長點の新鱗片の形成率が多少異つて来るものと考えられる。

新球生長點の形成される位置は主莖の基部であるが、調査個體100球中唯1個は主莖に近い舊鱗片の外側に出来たものもあつた。又新球生長點の形成される方向は前年度の莖に對して略反對側に来る場合が最も多くその状態は第3圖の様である。

本圖の中Dは前年度の莖と殆ど同じ方向に形成されたもので調査個體數33

第3圖 新球生長點の形成位置

圓は本年度の莖、小楕圓は新球生長點の位置、矢印の方向は前年度の莖の位置、調査個體數33, 2分球9, 3分球1

中3個だけであつた。

實驗 III 分球は實驗 II の様に12月~4月の低溫時に決定されるので、低溫と分球との關係が先ず考えられる。

第9表は主として溫度を異にする場所に球を定植し、その分球率を調査せるものがある。又各區の地下5 cm に於ける地溫は第10表の通りである。

この中第2區は定植前1ヶ月5°~10°Cの所に貯藏し後標準區と同様に露地に定植したものであるが、個體數が少いのでこの數字から直ちに定植前の低溫が分球に影響したか否かは不明である。第3區の硝子室區は嚴寒時に於ても露地より平均2°~5°C高温であつたが、その分球率は標準區と全く同じであつた。

第9表 土壤温度を異にする區に於ける分球率

區別	調 査 項 目	調 査 月 日					計	分球率
		2月10日	4月14日	6月16日	7月1日	7月21日		
第1區	調 査 個 體 數	5	5	—	—	7	17	25 %
	新球形成個體數	0	5	—	—	7	12	
	分 球 個 體 數	0	2	—	—	1	3	
第2區	調 査 個 體 數	5	5	—	—	8	18	38.46%
	新球形成個體數	0	5	—	—	8	13	
	分 球 個 體 數	0	1	—	—	4	5	
第3區	調 査 個 體 數	5	5	—	—	6	16	25 %
	新球形成個體數	1	5	—	—	6	12	
	分 球 個 體 數	0	1	—	—	2	3	
第4區	調 査 個 體 數	5	—	6	5	—	16	72.73%
	新球形成個體數	0	—	6	5	—	11	
	分 球 個 體 數	0	—	4	4	—	8	

第1區 標準無處理 露地定植(東京)

第3區 無處理硝子室に定植(東京)

第2區 10℃ 冷蔵後露地定植(東京)

第4區 無處理 長野縣野邊山に定植

第10表 各區の12月～4月間の地下5cmに於ける温度(旬別)

月	12 月			1 月			2 月			3 月			4 月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
第1, 第2區	5.5	3.0	2.3	2.0	1.5	5.0	4.0	3.5	4.0	4.5	5.0	9.0	11.5	12.0	15.5
第3區	9.7	5.5	5.0	5.0	4.0	7.5	7.0	7.0	8.0	8.0	10.0	13.0	13.5	14.5	17.0
第4區	0.7	0.3	-0.1	-1.9	-4.1	-3.9	-2.7	-3.3	-1.0	-3.5	-2.7	-1.8	0.2	-2.2	1.0

第4區の野邊山に定植したものは分球率は非常に高く、明らかに低温に依つて分球が増大する事がわかつた。

考 察

實驗 I 前川・明道氏等⁽⁴⁾が北海道で行つた調査ではテッポウユリ、ツノダユリ、カノコユリとも球根の大きさが大きくなるにつれて分球率が高くなつてゐる。特にテッポウユリではすべて木子を用いているから種球の年齢は問題でない。この實驗に依ると木子の2.9g以下のものには分球球するものなく3～4gのものでは6球中2球、5～6gのものでは19球中7球、7g以上のものは3球中2球割れている。

筆者の實驗では木子～2年球では大球、小球共6.8～14.6%の分球率で、前川、明道氏等の3～4.9gの木子の分球率33%よりはるかに少い。従つてこの事實からみても低温に依つて分球が促進される事は明らかであるが、低温の程度に依つてそれぞれ分球し得ない球の大きさに限度があるのではないかと考えられる。即ち、北海道ではその限界は3g内外であり、東京では50g以上であろうと思われる。而してその限界點以下の球に於ては球根の年齢3年以上になると分球が増加するものと考えられる。

第1表に於て3年球の3寸5分球が特に40%以上分球した原因は不明であるが、木子、1年球、2年球の各區にそれぞれ10%内外の分球のあるのは想らく系統的なものであると思ふ。小路氏⁽¹⁾が長崎縣に於て調査した結果でも輸出球(2年球を種球として1作して得られた球、即ち本實驗の2年球の結果に相當する)に6%の分球を認めてゐる。尚この6%には7寸球以上で分球したものを含

めていないのでおそらく全體の分球数は10%前後となるものと考えられる。従つて關東地方よ

り暖い長崎縣に於ても2年球以下の種球では10%内外の分球を示すものと考えられる。

實驗 II 新球生長點の形成される時期は前川、明道氏等⁽⁴⁾の實驗に於ては *Lilium longiflorum* var. *Takeshima* で10月定植のものに12月1日すでに形成された事を認めている。しかし田川、久保氏等⁽⁷⁾⁽⁸⁾の行つた實驗では *Lilium longiflorum* var. *inshulare* 及び *L. l.* var. *Takeshima* で新球生長點の形成が4月上旬から5月上旬にわたる間に行われ、その時の地下5～10cmの温度は2～13℃であつたと述べてゐる。

本實驗に於ては1月上旬にすでに30%以上形成され、4月上旬には100%に達している。又その間の地温(5cm)は1.5℃～11.5℃であつた。従つて地温の點から云えば田川、久保氏等の結果と一致している。

PFEIFFER氏⁽⁵⁾は黒軸テッポウユリでは12月定植のものには定植後1ヶ月後に、又4月定植のものでは定植後17日後に新球生長點の最も初期のものが認められたが、パーミュダ リリイ (*Lilium longiflorum* var. *eximium*) では10月中・下旬から形成されると述べてゐる。

従つてテッポウユリの新球生長點の形成期は品種に依つて異なる場合があり、又定植期に依つても相當時期を異にする場合があると考えられる。そして黒軸テッポウユリでは11月以前に定植されたものは通常12月下旬か

ら形成されるものの様である。

新球生長點の形成される時期の主莖の状態は PFEIFFER 氏は 3.2~6.5 cm でその先端は地上部に數 cm 發芽していると述べている。本實驗に於ても 1 月上・中旬には主莖の長さが 2~5 cm で、既に地上部に發芽している。

新球生長點が 1 個體に 2 個以上形成された場合は本實驗に於ては 16 球あつたが、その場合各々の新球生長點の發育度は初期に於ては全く同様で新鱗片も 10~15 個位形成されるまではその數も等しかつた。又興味ある事は新球生長點 2 個の場合は左右の新鱗片の配列が全く對照的であつた事である (第 2 圖)。以上の點から新球生長點が 2 個以上形成される場合にはその各々は殆ど同時に出来るものと考えられる。

PFEIFFER 氏⁽⁹⁾はこの新球生長點を鱗片の腋に形成される腋芽として述べているが若し腋芽であれば葉序に従つてその發育に段階があり、又形成される位置も葉序に従つて一定の間かくがある筈である。この状態はチューリップ・水仙・ヒアシンス・球根アイリス・アマリス等の新球に就て容易に觀察される。しかしテッポウユリの新球生長點が 1 球に 2 個以上形成された場合には前述の様にその大きさに差がなく、且その形成される位置も比較接近している。テッポウユリの葉序は 9~11 分の 1 で莖を 3 回以上廻つているので、若し腋芽として新球が形成されるとすれば、その各々は圓周の 1/3 以上離れている筈で、従つて田川・久保氏⁽⁷⁾等も述べている様にユリの新球生長點は一般の不定芽と同様のものと考えられる。

實驗 III 北海道に於てはテッポウユリの分球が非常に多く、又木子の様な小球の中から發生する事はしばしば報告されている⁽⁴⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾。

又 GRIFFITHS 氏⁽²⁾も温室内の球と露地に於て越冬させた球では、露地のものの方がはるかに高い分球率を示した事を述べている。本實驗に於て標高 1300 m の野邊山に定植したものは最も多く分球している。

しかし分球の原因として挙げている事項は各實驗者に依つてまちまちで、GRIFFITHS 氏は露地で發芽させたものは温室内のものより著しく太い莖を發生するため球根が二分される様な力を受け易い爲であるとし、前川・明道氏等は新球形成期以前に於ける土壌の乾濕差、移植等に依る截根に依つて生育上の障害を受けるためであろうと述べている。又穂坂氏⁽³⁾は秋期一時低温にあい一度休眠したものがその後暖温な氣候に合うと分球すると述べている。本實驗に於ては定植期が 11 月 10 日であり、その頃の野邊山の地下 5 cm の地温は第 10 表の通りであつた。又冬期間は常に 10 cm 前後の雪に覆はれ特に乾濕差の著しい事はなかつた。そして 2 月 10 日掘上げの

際は第 9 表の通り全く新球生長點は形成されていなかった。従つて定植後新球生長點形成期前の乾濕差及び温度差は餘り著しくなく低温に依る直接の影響以外は生育上に特殊の條件はなかつたと考えられる。

以上の結果からテッポウユリの方球は球根の條件以外には新球生長點形成期前の低温に依つておこるものと考えられる。低温の程度、期間及び球根の條件に就いては今後の實驗に依つて更に研究する必要がある。

摘 要

1. テッポウユリの方球について二、三の基礎的な實驗を試みた。
2. 種球の年齢及び大きさと分球との關係に就いて調査した結果、木子、1 年球及び 2 年球を種球とした場合は球の大小にかかわらず 10% 前後の方球率を示した。しかし 3 年球以上の種球を用いた場合にはその分球率は 20% 以上となつた。
3. 分球が決定される時期を知るため、次年度の新球を形成する生長點の分化期を調査した。その結果、新球生長點は 1 月上旬既に 30% 以上形成され 4 月上旬には 100% に達した。
4. 又 1 球に 2 個以上の新球生長點が形成される場合はその各々の生長點の新鱗片形成數及び發育度はほぼ同等であつた。したがつて 2 個以上の新球生長點が形成される場合は同時に出来るものと考えられる。
5. 冬期の温度を異にする地に同じ大きさの球を同時期に定植した結果、最も低温の區が最大の方球率を示した。

参考文献

- (1) ACKER, R. M.: Growth of three varieties of *Lilium* from bulbs stored in vapors of methyl ester of naphthaleneacetic acid. Bot. Gaz. 111. (1), 1949.
- (2) GRIFFITHS, D.: The production of the Easter lily in the northern climates. U. S. Dept. Agr. Bul. 962. 1921.
- (3) 穂坂八郎: 輸出球根生産上の問題. 新園藝 2. 14, 1949.
- (4) 前川徳次郎・明道博: 北海道に於ける輸出球根栽培に關する研究. 1. 百合類の球根に就いて, 園藝學會雜誌. 17 (3, 4), 1948.
- (5) PFEIFFER, N. E.: Development of the floral axis and new bud in imported Easter lilies. Contrib. Boyce Thompson Inst. 7, (3), 1935.
- (6) 小路武雄: 鐵砲百合の發育に就て, 園藝に關する研究報告 (櫻會) 1935.
- (7) 田川隆・久保貞: 鐵砲百合の球根に關する研究 (第 3 報) 特に球根の發育周期に就いて, 札幌博物學會報, 1949.
- (8) 田川隆・久保貞: 鐵砲百合の球根に關する研究. (第 4 報) 特に球根の發育周期と球根内貯藏物質の消長との關係に就て, 札幌博物學會報 1949.
- (9) WOODCOCK, H. D. and COULTS, J.: Lilies, their culture and management. 1935.
- (10) 岡田正順: テッポウユリの繁殖分球に關する研究. (第 1 報) 母球の肥大率と木子の着生率に就いて, 園藝學會雜誌 20 (2), 1951