

## クルクマ・アリスマティフォリアの開花調節に関する研究(3)

誌名	高知県農業技術センター研究報告 = Bulletin of the Kochi Agricultural Research Center
ISSN	09177701
著者	高野, 恵子 吾妻, 浅男
巻/号	5号
掲載ページ	p. 66-71
発行年月	1996年3月

## クルクマ・アリスマティフォリアの開花調節に関する研究 (第3報)

### 貯蔵根の役割とその形成時期

高野恵子\*・吾妻浅男\*\*

Studies on the Flowering Control of *Curcuma alismatifolia* Hort.

### III. The Function and Formation process of Storage Root

Keiko TAKANO and Asao AZUMA

#### 要 約

貯蔵根の役割とその形成時期を明らかにするため、まず、球茎に着いた貯蔵根数と定植後の生育との関係について検討し、次いで、株を経時的に掘り上げて貯蔵根の形成状態を調べた。また、切り花の収穫方法と新たな貯蔵根の形成との関係について検討した。

1. 本種は、貯蔵根が2個以上着いた球茎を定植すると、発芽とその後の生長が早まり、株当たりの採花本数が多くなることが明らかになった。
2. 貯蔵根の形成は、日長の影響を強く受けた。春～夏の地上部が旺盛に生長している日長下では貯蔵根は形成されなかった。暖地の自然日長下では、9月中旬以降の13時間前後の短日に感応して、貯蔵根が形成され始め、地上部の茎葉が黄変する11月には充実した貯蔵根に肥大生長した。本種の貯蔵根の形成は、新球茎の休眠化と同じく13時間前後以下の短日で誘発されるものと考えられる。
3. 本種は9月から長日条件で栽培し続けると、10月以降も続けて発芽し、よく生長して順次開花している株にも、11月から貯蔵根が形成され始めた。地上部の生育がさらに進むと長日でも形成されることから、貯蔵根の形成には株の老化や植物の持つ内生リズムの関与も推測される。
4. 本種は、切り花を収穫する際に本葉を2枚以上残して採花すると、充実した多くの貯蔵根をもつ新球茎が得られることが明らかになった。

キーワード：花き、クルクマ、球根形成、貯蔵根

#### 緒 言

多年生花きには、不良環境に耐えるため根、茎、葉のいずれかが肥大して多くの貯蔵養分を含み、栄養繁殖の器官になっている球根類と呼ばれる種類がある<sup>6)</sup>が、その球根の形成と肥大要因についての研究は少ない。最近、栽培面積の増加しつつあるクルクマ・アリスマティフォリア (*Curcuma alismatifolia* Hort.) についても明らかではなかった。

そこで、第1報<sup>7)</sup>において、クルクマ・アリスマティフォリアの球根は、茎の基部が肥大した「球茎」とこの球茎から伸びた数本の「肥大根」および肥大根の先端がさらに球状に肥大した「貯蔵根」からなること、そして、休眠が破れた球根を催芽のため高温下に置くと、まず貯蔵根に多数の細根が生じ、次いで球茎の芽から発芽、発根することを明らかにした。また、本種は、暖地で春に植え付けると6月に

\* 高知県農業技術センター 花き科

\*\* 高知県農林水産部営農指導情報室

本報告の一部は、園芸学会平成6年度および平成7年度中四国支部大会で発表した。

発芽して7月から開花し始め、一次茎が発蕾段階に達した頃に二次茎が発芽し、その後も順次発芽を続けること、そして、地上部の生長にしたがって各茎の基部が肥大し、球茎を形成することも明らかにした。

本研究は、クルクマ・アリスマティフォリアの生育特性を明らかにし、周年切り花生産することができる開花調節技術を開発するため、貯蔵根の役割とその形成時期ならびに切り花の収穫方法と貯蔵根の形成との関係について検討したものである。

### 材料および方法

各実験とも、1992年度に当センターで栽培し、11月中旬に掘り上げ、12～14℃で貯蔵した球茎を用いた。これらの球茎を1993年4月15日にガラス室の床幅90cmの畝に条間40cm、株間30cmの2条植えにした。

#### 実験1. 貯蔵根数と定植後の生育との関係

本実験では、球茎の貯蔵根数が定植後の発芽と生育に及ぼす影響について検討した。

球状に肥大した貯蔵根が5～6個着いた球茎を選び、肥大根とその先端の貯蔵根を球茎の基部から除去し、貯蔵根を0、1、2、3、4および6個に調整した。その後、直ちに定植し、最低夜温15℃加温ハウスの自然日長下で栽培した。1区当たり10球を供試した。定植後5日ごとに、発芽数と採花時における切り花本数、葉数、花丈およびピンクの包葉数を調査した。調査は10月末日に打ち切った。

#### 実験2. 新球茎の貯蔵根の形成時期

本実験では、自然日長と秋以降長日で栽培した株のそれぞれの貯蔵根の形成状態を経時的に調査した。

貯蔵根が3～4個着いた球茎を定植し、最低夜温20℃加温ハウスの自然日長下で栽培した。また、9月1日から10㎡当たり1個の割合で60Wの電照用白熱灯を植物体より1mの高さに配置して午後10時30分から3時間照明する長日区を設けた。そして、自然日長区では9月15日から11月15日まで、長日区では10月1日から12月1日まで15日ごとに5株ずつを掘り上げて、発芽数と開花基数を調べ、貯蔵根の形成状態を調査した。

#### 実験3. 切り花の収穫方法と貯蔵根の形成との関係

本実験では、切り花の収穫方法が生育および新球

茎とその貯蔵根の形成に及ぼす影響について検討した。

貯蔵根が3～4個着いた球茎を定植し、最低夜温15℃加温ハウスの自然日長下で栽培した。そして、地際から収穫した本葉0枚区、本葉1枚残して収穫した区、本葉2枚残して収穫した区、全葉残して花茎のみ収穫した区の4通りの方法で順次収穫した。

定植後、発芽数と採花時における切り花本数、葉数、花丈およびピンクの包葉数を5日ごとに調査した。生育調査は10月末日に打ち切った。その後、地上部の茎葉が黄変し始めた11月17日に株を掘り上げて、新球茎とその貯蔵根の形成状態を調査した。なお、1区当たり10球を供試した。

## 結 果

#### 実験1. 貯蔵根数と定植後の生育との関係

貯蔵根数が多い区ほど発芽およびその後の生育が早く、株当たりの切り花総本数が多くなった（第1表、写真①～③）。

貯蔵根0個と1個区はそれぞれ6月6日、5月29日に発芽し、7月中・下旬から開花し始め、株当たり7.4本、9.8本採花した。貯蔵根2～4個区は5月22～23日に発芽し、7月上・中旬から開花し始めた。そして、株当たり11.3～11.9本採花した。これらに対し、貯蔵根6個区は発芽日が5月20日と最も早く、6月中旬から開花し始め、株当たり14.6本採花した。

花丈やピンクの包葉数については、貯蔵根数の多少による大きな差異は認められなかった（第2表）。

#### 実験2. 新球茎の貯蔵根の形成時期

自然日長で栽培した株は、9月15日には貯蔵根がまったく形成されていなかった（第3表、写真④～⑥）。10月1日に掘り上げた株は、一部の球茎に貯蔵根が形成されていた。10月以降、貯蔵根は早期に生じた球茎から順次形成され始めた。10月15日には株当たり63個の貯蔵根が形成され、その後貯蔵根重も徐々に増加した。11月15日には新球茎の全てに貯蔵根が形成された。なお、11月1日に掘り上げた株に形成されていた貯蔵根はまだ白く、表皮も薄かったが、11月15日に掘り上げたそれはあめ色となり、表皮も固くなっていた。

一方、長日条件下で栽培した株は、11月1日から貯蔵根が形成され始め、その後貯蔵根数が徐々に増え、貯蔵根重も増加した。

第1表 定植時の球茎の貯蔵根数がクルクマ・アリスマティフォリアの生育・開花に及ぼす影響

貯蔵根数/ 球茎	発芽 開始日 (月・日)	葉数	月別の切り花本数 / 株					切り花 総本数 <sup>z</sup> /株
			6月	7月	8月	9月	10月	
0	6・6	3.4	0	0.1	1.6	1.8	3.9	7.4
1	5・29	3.2	0	0.8	2.8	3.0	3.2	9.8
2	5・23	2.9	0	1.0	3.0	3.0	4.3	11.3
3	5・23	3.0	0	1.1	3.2	4.0	3.6	11.9
4	5・22	2.8	0	1.3	3.2	3.2	3.8	11.5
6	5・20	2.9	0.3	2.3	4.2	4.0	3.8	14.6

z : 10月末日調査打ち切り

第2表 定植時の球茎の貯蔵根数がクルクマ・アリスマティフォリアの花丈およびピンクの包葉数に及ぼす影響

貯蔵根数/ 球茎	月別の花丈 (cm)					月別のピンクの包葉数 / 切り花				
	6月	7月	8月	9月	10月	6月	7月	8月	9月	10月
0		57.0	65.4	70.6	74.2		13.0	12.4	13.7	11.5
1		63.2	68.6	83.4	78.0		12.4	12.4	13.2	10.8
2		59.2	69.2	80.9	84.2		13.1	12.5	13.2	11.0
3		59.4	66.9	78.7	81.9		13.8	12.5	14.1	10.3
4		62.7	76.2	82.1	78.3		13.6	12.6	12.6	9.2
6	62.8	62.6	72.9	85.0	83.6	12.5	13.6	13.1	13.1	10.7

### 実験3. 切り花の収穫 方法と貯蔵根の 形成との関係

地際から収穫した本葉0枚区、本葉1枚残して収穫した区、本葉2枚残して収穫した区、全葉残して花茎のみ収穫した区はいずれも5月下旬に発芽し、2~4枚の卵形の単葉を展開したのち花茎が伸長した。そして、7月上旬から開花し始めた。

第3表 秋季の栽培日長がクルクマ・アリスマティフォリアの貯蔵根の形成に及ぼす影響

日長	調査日 (月・日)	発芽茎数 /株	開花茎数 /株	貯蔵根形成 新球茎数 /株	貯蔵根数 /株	貯蔵根重 (g)/株	平均 貯蔵根重 (g)
自然日長	9・15	12	7	0	—	—	—
	10・1	13	6	6	24	63.6	2.6
	10・15	18	10	13	63	168.8	2.6
	11・1	14	11	11	56	261.0	4.6
	11・15	15	10	15	68	344.7	5.0
長日 <sup>z</sup>	10・1	11	6	0	—	—	—
	10・15	16	9	0	—	—	—
	11・1	17	12	5	9	10.0	1.1
	11・15	29	16	10	28	48.0	1.7
	12・1	30	18	12	43	99.0	2.3

z) 9月1日から自然日長に60w白熱灯を用い、午後10:30から3時間補光

総切り花本数は、8.8~10.0本であり、収穫方法によって採花本数に大きな差異はなかった(第4表)。また、地際から収穫した本葉0枚区は、他の区に比べて花丈がやや低く、収穫後に発芽し、生長した花茎に斑点性の病害が多く発生した。その他の区は、花丈やピンクの包葉数について処理間に大差がなかった(第5表)。

一方、収穫方法によって新球茎の貯蔵根数が大きく異なった。地際から収穫した本葉0枚区と本葉1

枚残して収穫した区は株当たりの貯蔵根数が31.0・31.3個であり、新球茎当たりの貯蔵根数は2.5個であった。株当たりの貯蔵根重は173.0g、201.3gであった。この両区に比べ、他の区は株当たりの貯蔵根数と球茎当たりの貯蔵根数が多く、それぞれ46.6個、63.0個、4.0個、4.5個であった。また、株当たりの貯蔵根重も重く、それぞれ312.0g、454.3gであった(第6表)。

第4表 切り花の収穫方法がクルクマ・アリスマティフォリアの生育・開花に及ぼす影響

収穫方法 <sup>z</sup>	発芽開始日 (月・日)	葉数	月別の切り花本数 / 株				切り花 総本数 <sup>y</sup> / 株
			7月	8月	9月	10月	
a	5・25	3.2	1.0	3.0	2.8	2.2	9.0
b	5・24	3.2	1.1	2.7	3.0	2.5	9.3
c	5・24	3.3	1.0	2.3	2.3	3.2	8.8
d	5・24	3.1	1.1	2.1	3.7	3.1	10.0

- z) a 本葉を残さず地際から収穫  
 b 本葉1枚残して収穫  
 c 本葉2枚残して収穫  
 d 全葉を残して、花茎のみ収穫  
 y) 10月末日調査打ち切り

第5表 切り花の収穫方法がクルクマ・アリスマティフォリアの花丈およびピンクの包葉数に及ぼす影響

収穫方法 <sup>z</sup>	月別の花丈 (cm)				月別のピンクの包葉数 / 切り花			
	7月	8月	9月	10月	7月	8月	9月	10月
a	61.2	64.7	61.7	61.3	14.1	12.2	11.8	11.0
b	63.5	65.5	67.7	72.7	14.2	13.1	12.7	11.8
c	66.5	72.1	76.0	75.2	13.1	12.6	12.5	10.9
d	64.2	69.0	82.6	81.2	13.5	12.7	13.2	11.0

- z) 第4表の脚注を参照。

第6表 切り花の収穫方法がクルクマ・アリスマティフォリアの新球茎と貯蔵根の形成に及ぼす影響

収穫方法 <sup>z</sup>	新球茎数 <sup>y</sup> / 株	貯蔵根数 <sup>y</sup> / 株	貯蔵根数 <sup>y</sup> / 球茎	貯蔵根重 <sup>y</sup> / 株	平均貯蔵根重 <sup>y</sup> (g)
a	12.3	31.3	2.5	173.0	5.5
b	12.6	31.0	2.5	201.3	6.4
c	11.7	46.6	4.0	312.0	6.7
d	14.0	63.0	4.5	454.3	7.2

- z) 第4表の脚注を参照。  
 y) 11月17日に掘り上げて調査

### 考 察

クルクマ・アリスマティフォリアは、わが国の暖地では9月中旬以降の13時間前後の短日下に置かれると生長活性が低下し始め、やがて生長を停止して休眠に入る<sup>2)</sup>。本種の貯蔵根の形成は、新球茎の休眠化と同じく日長の影響を強く受け、春～夏の地上部が旺盛に生長している日長下では貯蔵根が形成されない。暖地の自然日長下では、9月中旬以降の13時間前後の短日に感応して地上部の生長が緩慢になると同時に肥大根の先端が球状に肥大し、貯蔵根が

形成され始める。その後、急速に貯蔵根数が増え、その重量も増加する。そして、地上部の茎葉が黄変する11月には充実した貯蔵根に肥大生長する。このことから本種の貯蔵根の形成は、新球茎の休眠化と同じく13時間前後以下の短日で誘発されると考えられる。一方、9月から長日条件で栽培して、10月以降も続けて開花している株にも、11月から貯蔵根が形成され始めた。このように長日下で秋以降よく生長している株も、やがて貯蔵根が形成されることから、本種の貯蔵根の形成には短日以外に株の老化や

植物の持つ内生リズムの関与も推測される。

多年生花きの球根類のなかには、地上部が旺盛に生長するにともなって球根が形成され、肥大する種類と、地上部の生長が停止する頃に球根形成が始まって葉の老衰にともない急速に肥大する種類がある<sup>6)</sup>。クルクマ・アリスマティフォリアの球茎と肥大根は、グロリオサやサンダーソニアの塊茎の場合<sup>1,3)</sup>と同じく地上部の茎葉の旺盛な生長にともなって形成され、肥大することが明らかにされている<sup>7)</sup>。しかし、本種の貯蔵根は、球根ベゴニアの塊茎やダリアの塊根の形成の場合<sup>4,5)</sup>と同じく、短日で休眠が誘発され、地上部の生長が停止する頃に形成が始まり、葉の老衰にともなって急速に肥大するものと考えられる。

この貯蔵根は、定植後の発芽とその後の初期生育に大きく作用するとともに、株当たりの採花本数にも強く影響する。このため、本種を栽培する上で、貯蔵根の数を重要視する必要があると判断され、本種の切り花栽培では、貯蔵根を2個以上もつ球茎を使用するのが適当と考えられる。また、切り花を収穫するときには本葉を2枚以上残して採花し、地上部の茎葉が黄変する11月中旬以降に株を掘り上げると、充実した多くの貯蔵根が着いた新球茎を得ることができると考えられる。

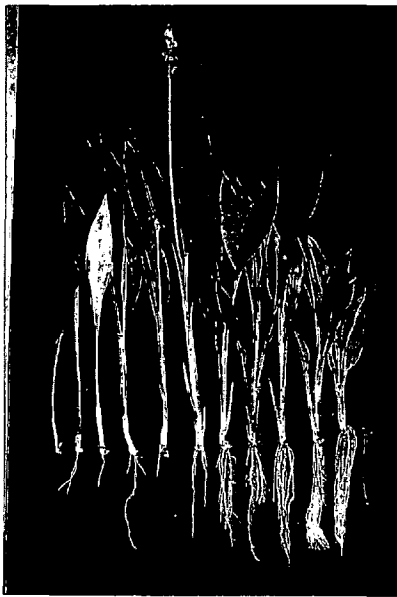
なお、本種には、採花した本数と同じ数だけ翌年の開花球となる新球根が形成される大きな特徴があり、暖地での夏出し普通栽培では、一作するごとに球根が7~10倍に増殖する。そのため本種の栽培で

は、良質の球根をある程度確保すると、その後は自家養成球根を利用して切り花産地を形成することが可能であると考えられる。

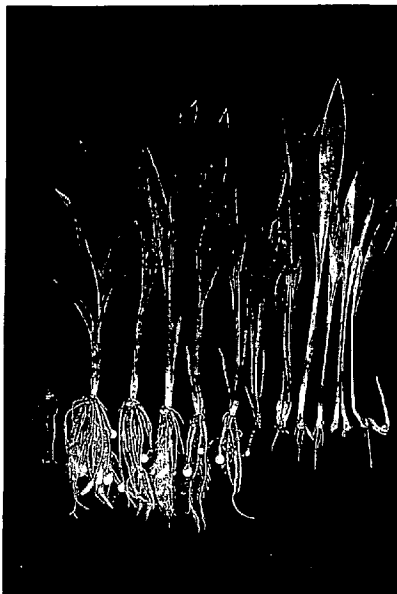
#### 引用文献

1. 吾妻浅男・犬伏貞明 (1986). グロリオサ・ロスチャイルディアナの周年栽培に関する研究. 第1報. 休眠様相について. 園学要旨. 昭61秋: 569.
2. 吾妻浅男・高野恵子 (1994). クルクマ・アリスマティフォリアの開花調節に関する研究. 第2報. 休眠および休眠打破について. 高知農技セ研報. 3: 37-45.
3. 犬伏貞明・吾妻浅男 (1988). サンダーソニア・オーランチカの栽培に関する研究. 第2報. 低温による休眠打破および切り花時の残存葉数と新塊茎の肥大. 園学要旨. 昭63秋: 454-455.
4. 小泉 力 (1971). 球根ベゴニアの開花調節に関する研究. 第1報. 日長が生育におよぼす影響について. 園学要旨. 昭46秋: 212-213.
5. 小西国義・稲葉久仁雄 (1967). ダリアの促成および抑制栽培に関する研究. 第8報. 日長が休眠化に及ぼす影響. 園学雑. 36: 243-249.
6. 小西国義 (1982). 植物の生長と発育. 東京. 養賢堂. p.148-202.
7. 高野恵子・吾妻浅男 (1994). クルクマ・アリスマティフォリアの開花調節に関する研究. 第1報. 球根の貯蔵方法について. 高知農技セ研報. 3: 31-36.

1. 新球茎の貯蔵根形成時期（自然日長）



① 9月15日

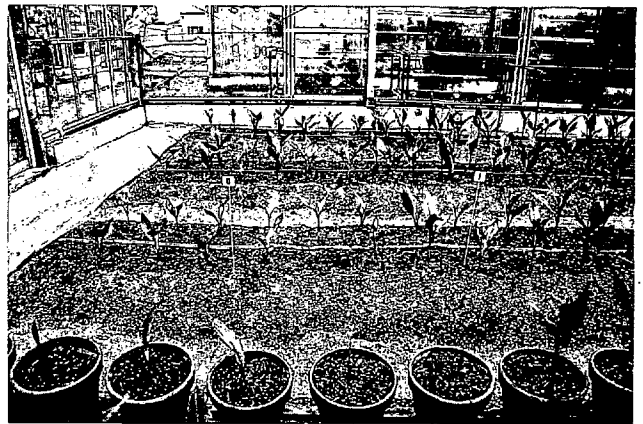


② 10月1日

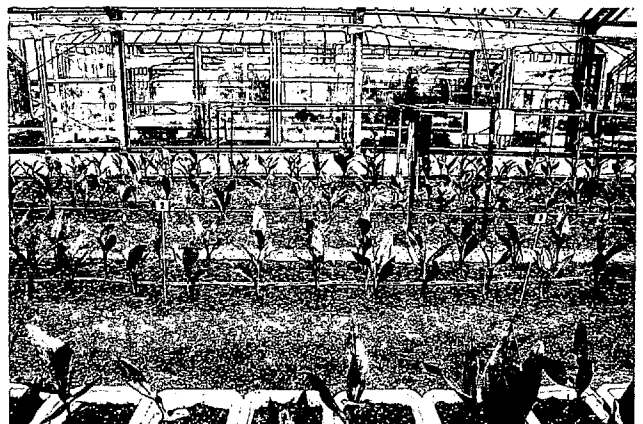


③ 11月15日

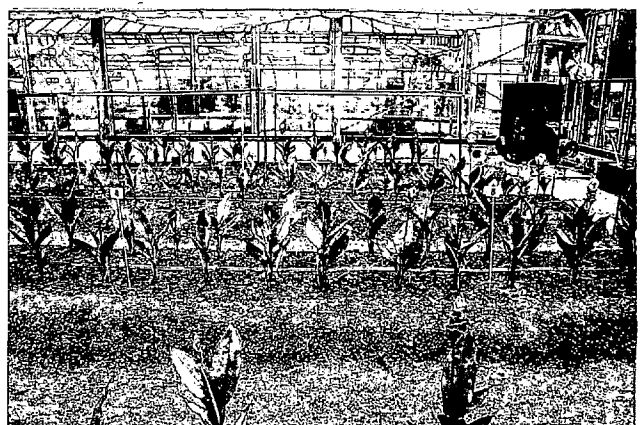
2. 貯蔵根数と定植後の生育との関係（7月15日）



① 貯蔵根 0個と1個



② 貯蔵根 2個と3個



③ 貯蔵根 4個と6個