

自然条件下で栽培した

*Allium rosenbachianum*の生育開花梁川 正¹⁾・文字 央²⁾Growth and Flowering of *Allium rosenbachianum* Plants Grown in the Field

Tadashi YANAGAWA and Hisashi MONJI

抄録：自然条件下で栽培した*Allium rosenbachianum*の生育開花習性について調査した。*Allium rosenbachianum* は他の有皮りん茎と同様、仮軸分枝を繰り返しており、仮軸分枝の茎軸1単位には1枚の肉厚な貯蔵葉、1枚の鞘葉及び数枚の同化葉があり、平均葉数は6.9枚であった。

茎軸の先端の生長点では、7月に花芽分化が始まり、その後引き続いて花芽は発達して、翌年の2月には雌ずい形成の段階に達し、5月中旬には開花した。*Allium rosenbachianum*の場合も、秋植えの春咲き球根に共通する生育開花習性を有していることが示された。

キーワード：*Allium*, 有皮りん茎, 生育開花習性

I. は じ め に

球根類の中でも、りん茎の形態をとるものは多種にわたっており、その性状も種々様々である。りん茎には、Tulip, Bulbous Iris などのように毎年母球が消耗して子球が次年の母球となるいわゆる更新型のものと、Hyacinth, *Hippeastrum*, *Narcissus*などのように仮軸分枝によって毎年新しい葉が球内で形成され球全体がある限度まで年々肥大していくいわゆる肥大型のものがある。また、たとえ同じ型に属しているものでも、外観ばかりでなくその内部構造や生育習性も種によって異なっている。

この点に関して、ユリ科及びヒガンバナ科の球根植物のうち、とくにTulip, Hyacinth, Lily, Bulbous Iris, *Narcissus*, *Hippeastrum* などについては生育開花習性が明かにされ促成技術が確立されている^{3, 8)}。さらに、近年には、ヒガンバナ科の*Lycoris*, *Leucojum*, *Cyrtanthus*, *Sternbergia*^{4, 5, 6, 7)} などについても開花に及ぼす温度の影響が報告されている。

*Allium*は秋植え球根で、ユリ科に属し、ネギの仲間では花が美しく、切花用として栽培されている。*Allium*の生育開花習性を調べた研究は少く、最近、古平ら^{1, 2)}の*Allium cowanii*と*Allium unifolium*についての報告がみられる。

1) 京都教育大学

2) 京都科学(株)

*Allium rosenbachianum*は中央アジア原産であり、強健で、明るい桃紫色の花は切花としての需要が増し現在 ているが、上記の点に関する研究は少なく、その促成技術も確立されていない。

本研究では、*Allium rosenbachianum*の葉及びりん片の形成経過、分球習性、花芽の発達経過などを観察して、自然条件下における生育開花習性を明かにし、開花調節や球根増殖などのための基礎的資料を得ることを目的とした。

II. 材料及び方法

夏に入手して室温で貯蔵しておいた *Allium rosenbachianum* Regelの球根を、11月に本学の附属農場に植え付けた。植え付け後は慣行の栽培管理を行い、翌年の11月まで毎月1～2回、毎回4球を掘り上げて調査を行った。調査項目は以下の通りとした。

まず、掘り上げ前に栽培地で、地上に出葉している葉の数、葉の長さ、花芽の長さ、花茎の長さ、開花日などを調査した。その後、株を掘り上げ、球根あるいは植物体の生体重、球周、球径、側球数を調査した。次に、内部観察として、球根の解剖を行い、球根内における厚い貯蔵葉の数、未展開葉数、未展開葉長、えき芽数、側球数、花茎長、花芽長、花芽の発達段階を解剖顕微鏡での観察も行って調査した。なお、花芽の観察は、花序の中で最も発育の進んだものを対象とし、花芽の分化発達段階を次のように区別した。Stage I：未分化期、Stage II：生長点膨大期、Stage III：総苞形成期、Stage IV：小花形成期、Stage V：花被片形成期、Stage VI：雄ずい形成期、Stage VII：雌ずい形成期、Stage VIII：開花期。

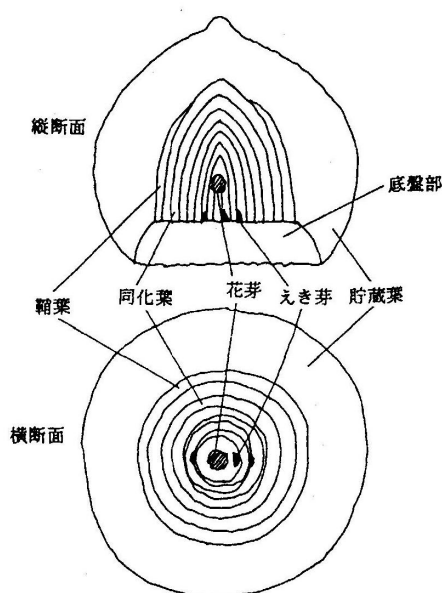
III. 調査結果及び考察

1. 球根の構造

*Allium rosenbachianum*の球根は、貯蔵養分をたくわえた葉が層状に重なって芽を包み、一番外側は皮膜化した外皮でおおわれる有皮りん茎の形態を示していた。

皮膜化した外皮の内側には、貯蔵器官の主体となっている幅1.5～2 cmの1枚の厚い貯蔵葉があり、その内側には、通常ハカマと呼ばれる全周する鞘葉が1枚あった。さらに、その内側には数枚の未展開の同化葉が中心部を取り巻いて存在していた（第1図）。同じ*Allium*属でも、タマネギ（*Allium cepa*）やニンニク（*Allium sativum*）などとはりん茎の構造が異なり、非常に肉厚な貯蔵葉の存在がこの種の大きな特徴である。観賞用*Allium*では最も大型で美しい*Allium giganteum*も本種と類似した貯蔵葉を有している。

球根の中心部の生長点が花芽に分化した後は、最上節位及びその下1～2節位の葉えきの生長点が葉を数枚分化して、えき芽となっていた。このえき芽は次年の開花後の掘り上げ時には新球や側球として生長した。



第1図 *Allium rosenbachianum* 球根の断面図

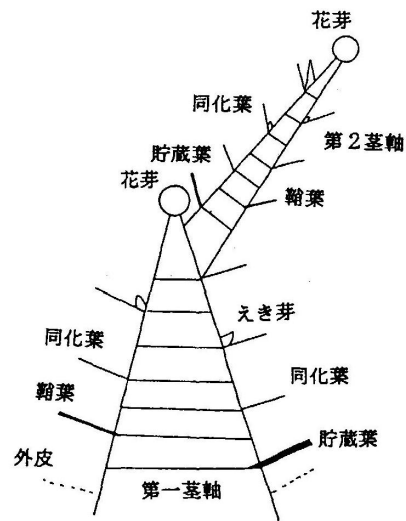
2. 仮軸分枝の茎軸1単位当たりの葉数

*Allium rosenbachianum*は他の多くのりん茎類にみられるように、仮軸分枝を繰り返していた。

すなわち、茎軸の生長点が花芽になると、その茎軸の最上節位の葉えきにおけるえき芽が次の仮軸分枝の茎軸の生長点となって生長発達していた。

Allium rosenbachianum の場合、りん茎を構成する茎軸の単位数は多くの場合2単位であったが、そのうち、1つの茎軸がその球根の主体をなしており、その茎軸の花が開花後の5月下旬には貯蔵葉などの葉は急速に消耗して、次の茎軸を保護する外皮となり、次の茎軸は新球に発達した。

仮軸分枝の茎軸1単位に有する葉数は、実験に用いた球根を調査した結果、4～11枚であった。このうち7枚のものが最も多く、平均で6.9枚であった。それらは葉数は異なっても、その茎軸の最下節位には貯蔵葉1枚、その次に上位の節位には鞘葉1枚、その上の節位には同化葉が数節位にわたって着生していた。第2図にこの球根の仮軸分枝の模式図を示した。



第2図 *Allium rosenbachianum* 球根の仮軸分枝模式図

一つの茎軸に配列している葉には、本種の場合著しく異なる形態のものが認められたが、他の有皮りん茎ではこの他にも種々の形態のものが観察された。例えば、ヒガンバナ科の *Hippeastrum* では全て同化葉で、最上節位の葉が半周葉の形態を示し、*Cyrtanthus* や *Habranthus* では最下節位に1枚の半周膜状葉が配列しており、*Narcissus* では2～4枚の同化葉と2～4枚の鞘葉（ハカマ）を有していた。

3. 葉長及び葉数の変化

葉は植え付け後、3月上旬までは地下で徐々に伸長し、地上に出始める3月中旬から5月中旬の開花期にかけて急激に伸長した。展開葉数は平均6.3枚であった。その後、これらの葉は5月下旬にはほとんど枯死してしまった。この後、母球はほとんど消耗し、それに代わって新球の未展開葉の葉が球根内でみられ、6月上旬から8月下旬にかけては新球における葉長はほとんど変化しなかった（第1表）。

第1表 各調査月日における *Allium rosenbachianum* の生育状態

調査月日	葉 長	花 茎 長	花 芽 長	生 体 重	球 周	球 径
月 日	cm	cm	cm	g	cm	cm
12. 9.	3.5	1.1	0.6	57.8	16.1	5.4
12.23.	4.3	1.2	0.6	66.5	16.8	5.5
1.20.	5.7	1.3	0.6	45.3	14.8	5.1
2. 4.	7.8	1.5	0.8	52.2	15.7	5.4
2.24.	9.5	2.2	0.9	52.3	16.2	4.3
3. 8.	11.3	2.8	1.0	50.0	15.3	5.2
3.26.	22.6	5.7	0.9	50.6	13.6	4.7
4.17.	44.3	37.8	1.8	116.9	12.1	4.4
5. 7.	60.2	113.4	5.3	161.3	14.1	5.0
5.26.	—	116.4	10.3	127.3	13.7	4.8
6. 4.	2.0	—	—	92.5	15.3	5.2
6.25.	2.3	—	—	43.5	14.7	4.7
7.16.	2.7	—	—	27.0	12.6	4.1
8. 9.	2.1	—	—	26.8	12.4	3.8
8.29.	2.3	—	—	36.0	13.6	4.4
10.20.	3.8	0.3	0.1	68.3	17.6	5.8
11. 4.	3.5	0.4	0.2	65.2	17.2	5.5
11.23.	3.9	0.4	0.2	68.5	17.5	5.7

母球消耗後、最上えき芽が新球となり、最上えき芽の下2～3節位のえき芽は側球となった。年間にわたってえき芽数を調査した結果、10月以降母球に1～2個のえき芽がみられ、それが5月には側球に発達したが、母球消耗後の新球にはえき芽は6～8月にかけて認められず、9月以降に出現してくるものと考えられた。このように*Allium rosenbachianum*の球根は毎年母球が消耗して、新球が次年の母球となる更新型の有皮りん茎であった。

また、茎軸につき1枚の割合でみられた厚い貯蔵葉は養分の貯蔵器官で、scaleと呼ばれる。Rees⁹⁾はこのscaleを同化機能がなくもっぱら貯蔵器官としての役割をはたす真のscaleと同化葉の基部が肥厚して貯蔵器官となったleaf baseとを区別すべきだと主張し、球根をleaf baseのみで構成されている*Hippeastrum* bulb type, 真のscaleのみのtulip bulb type及び両者をともに有する*Narcissus* bulb typeの3通りに大別している。*Allium rosenbachianum*の球根は観察の結果、貯蔵葉がその主体となって未展開の同化葉を取り巻いており、展開葉の基部はほとんど肥厚していないので、その構造からtulip bulb typeに属するものと考えられる。

4. 花芽の発達段階

各調査日に4球の球根を解剖し、茎軸の先端の生長点における花芽の発達段階を、各Stage (I～Ⅷ)の示す段階に達していた球根の数で示した(第2表)。

調査を開始した12月では4球すべてに雄ずい形成されていた(StageⅥ)が、中心部の雌ずいはまだ形成されていなかった。以後1月下旬までこの段階が続き、花茎及び花芽は少しずつ伸長していった。2月にはいと雌ずい形成(StageⅦ)が確認でき、この後も花茎及び花芽は3月上旬まで徐々に伸長していった。3月中下旬からは花茎、花芽とも急激に伸び、5月中旬には開花期(StageⅧ)に至った。6月上旬には母球はほとんど消耗しており、新球の代となっていたが、この時点では新球の生長点には花芽はまだ分化していなかった(Stage I)。7月に入ると、新球の生長点がやや幅広く平坦になった(StageⅡ)。8月になると生長点のまわりから発達した苞が花茎の諸原基をおおうようになり(StageⅢ)、8月下旬では小花の形成を認めた(StageⅣ)。その後、10月と11月の調査では雄ずい形成の段階に達しているものが認められた(StageⅣ)。

第2表 *Allium rosenbachianum*の花芽の発達過程

調査月日	花 芽 の stage *							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	Ⅷ
12. 9.						4**		
12.23.						4		
1.20.						3	1	
2. 4.						1	3	
2.24.							4	
3. 8.							4	
3.26.							4	
4.17.							4	
5. 7.							4	
5.26.								4
6. 4.	4							
6.25.	3	1						
7.16.		4						
8. 9.			4					
8.29.				4				
10.20.						4		
11. 4.						4		
11.23.						4		

* Stage I : 未分化期、StageⅡ : 生長点膨大期、StageⅢ : 総苞形成期、StageⅣ : 小花形成期、StageⅤ : 花被片形成期、StageⅥ : 雄ずい形成期、StageⅦ : 雌ずい形成期、StageⅧ : 開花期。

** 各調査月日において各stageの示す段階に達していた球根の数、4球についての調査結果。

5. 花茎長及び花芽長の変化

花茎は葉と同様、3月上旬までは徐々に球根内で伸長していき、地上に出る3月中下旬から急速に伸びた。花茎長は3月上旬には2.8cm、3月下旬には5.7cmであった。その後、4月中旬には37.8cmに伸び、5月中旬の開花期では113.4cmに生長し、開花後もしばらくは伸び続けて116.4cmに達した。花芽長も花茎長と同様の変化をした。

*Allium rosenbachianum*は夏の高温を経過して花芽を分化してきたことから、分化のための適温がTulipやHyacinthの花芽分化発達の適温と類似しているものと考えられる。他の*Allium*の種での実験結果は無加温ハウスや加温温室での栽培であるが、花芽の分化開始時期は本種よりも遅く、種によって花芽分化開始時期は異なっていた。しかし、その後の花芽の発達状態は類似していた。多くの有皮りん茎では花芽分化開始及び花芽の発達に温度が支配的な要因であり、自然環境下ではその適温に近づいたときに花芽分化開始が行われる場合が多い。

秋植え球根で春咲の種類では花芽の分化は夏以降の暖かい時期に開始され、その花芽が冬の低温を経過して完成、成熟し、暖かくなった陽春に開花する温度周期性を共通してもっており、*Allium rosenbachianum*も同じパターンで開花すると考えられた。

6. 生体重及び球周、球径の変化

生体重は3月下旬まで大きな変化がみられなかったが、地上に出た茎や葉が急速に伸長を始めた4月から急増し、5月中旬の開花期まで増加し続けた。その後、葉や茎の枯死にともない減少し、6月には母球が消耗した。この時の新球の重量はもとの母球を下回っていた。

球径及び球周には大きな変化はみられなかったが、茎や葉の伸長、生育にともない徐々に減少していく傾向にあった(第1表)。

7. 生長の周期

母球では、植え付け時に球根内に存在する6~9枚の葉は5月中旬の開花期までは伸長を続け、開花後は枯死して、5月下旬にはほとんど消えてしまった。

新球では、母球の花芽が雄ずい形成の段階にある10月頃すでに厚い貯蔵葉は形成されていたが、その内側の同化葉は確認できなかった。そして、母球の花芽が雌ずい形成の段階に達した2月頃に同化葉の形成も確認できた。また、8月下旬ではえき芽はまだ形成されていなかったのもので、新球における葉分化もこの時点ではまだであった。したがって、貯蔵葉が9月頃にまず分化を始め、続いて翌年2月頃同化葉の分化も始まるものと思われた。そして、8月下旬には同化葉が7~8枚となり、葉の分化は完了した。

花芽の分化は生長点で5~7枚の同化葉が形成された後に認められた。また、えき芽の形成は9月頃その新生長点における厚い貯蔵葉の形成によって確認された。

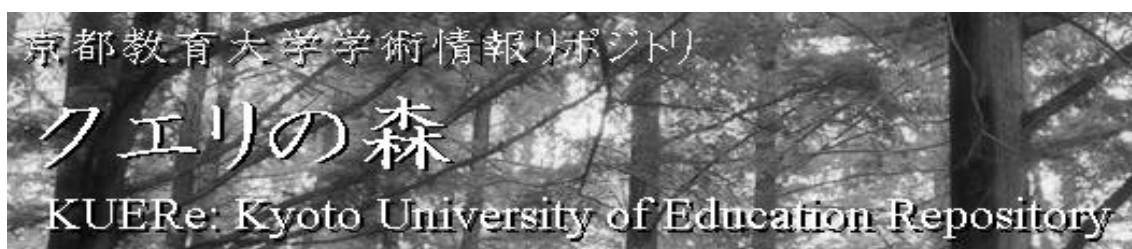
以上の生長の周期は第3表のようにまとめられた。

第3表 *Allium rosenbachianum*の生長周期

時 期	母 球	新 球
9 月	えき芽形成 貯蔵葉形成	
次年2月	↓ 同化葉形成 ↓	
6月～7月	同化葉5～7枚 形成後花芽分化 ↓	
8 月	葉分化完了 ↓	
9 月	↓ ↓	えき芽形成、貯蔵葉形成 ↓
次々年2月	↓ ↓	同化葉形成 ↓
3月～4月	発 芽 ↓	↓ ↓
5 月	開花、枯死	↓ ↓
6月～7月		花芽分化 ↓

引 用 文 献

- 1) 古平栄一・森源治郎・今西英雄. 1991. *Allium cowanii*の開花に及ぼす温度の影響. 園芸学会雑誌 60別2. 566-567.
- 2) 古平栄一・森源治郎・今西英雄. 1992. *Allium unifolium*の開花に及ぼす温度の影響. 園芸学会雑誌 61別2. 602-603.
- 3) 森源治郎・坂西義洋. 1975. ヒガンバナ科の球根植物の生育開花習性に関する研究 (第1報) *Lysoris*属の生育開花習性. 園芸学会雑誌 45(4): 389-396.
- 4) 森源治郎・川畑久美・今西英雄・坂西義洋. 1991. *Leucojum*属の生育開花習性. 園芸学会雑誌 59(4): 815-821.
- 5) 森源治郎・今西英雄・坂西義洋. 1991. キルタンサスの開花に及ぼす温度の影響. 園芸学会雑誌 59(4): 847-853.
- 6) 森源治郎・中野圭子・今西英雄・坂西義洋. 1991. ステルンベルギアの開花に及ぼす温度の影響. 園芸学会雑誌 59(4): 855-861.
- 7) 岡田正順・三輪 智. 1958. 鱗茎類の構造及び生育周期に関する調査. ラッパスイセンについて. 園芸学会雑誌 27(2): 55-63.
- 8) Rees, A. R. 1972. *The growth of bulbs*. Academic Press. London and New York.
- 9) 小杉 清. 1968. 球根の開花調節. 塚本洋太郎編著園芸植物の開花調節. pp. 330-449. 誠文堂新光社. 東京.



この文献は、国立情報学研究所において電子化されたものを、本学でテキスト加工したものです。

