

## クチナシの生育ならびに開花に関する研究 (第1報)

### 木村四季咲クチナシの生育と花芽形式ならびに 開花に対する環境要因の影響

藤 沢 一 博 ・ 九 鬼 正 信

#### Studies on the Growth and Flowering of Gardenia. 1

#### Effects of environmental factors on growth, flower bud formation and flower bud opening in Gardenia "Kimura-Sikizaki"

Kazuhiro FUJISAWA and Masanobu KUKI

#### 緒 言

クチナシ属の植物(あかね科)は、熱帯から温帯に分布する暖地性植物で200種余りが発見されている。

日本では、主に庭園に用いられているが、欧米では、コサージ・フラワーなどに使用されており、我国でも、近年、園芸品種“木村四季咲”が鉢栽培されるようになった。その栽培様式は、1—2年間育苗し、自然日長条件下で加温して4—5月、無加温で6—7月に一斉開花させる方法である。しかし育苗期間中の秋期にも不均一な開花がみられる。そこで園芸品種“木村四季咲”の開花生態を明らかにし、開花調節を試みようとした。

クチナシの開花生態については、小杉<sup>2)</sup>らが花芽分化期の調査を行なった結果、分化期は年2回あり、第1回目は、7月中旬で今年生新梢の頂芽に分化し、その後この花芽の下部から新梢が伸び、9月頃その頂端に第2回目の花芽を分化し、開花は両者とも同じ時期であったと報告している。Laurie<sup>3)</sup>らは *Gardenia jasminoides* “Veitchii” (*G. Veitchii*) をもちい、短日処理は花芽分化数を増加させるのに有効で、処理期間が長いほど花芽着生数が増加したと報告している。また McElwee<sup>4)</sup>らは短日時期の開花に補光が効果的であることを認めている。

以上の結果から、品種“*G. Veitchii*”は花芽分化には短日条件、開花には長日条件が好ましい一種のSLDP(短長日植物)であると考えられる。しかしこれらの実験は品種“*G. Veitchii*”を供試材料としたものであり、花芽分化、発達、および生育におよぼす日長、およびその処理期間の関係については明らかでない。

以上の観点から、品種“木村四季咲”について、鉢栽培における開花調節の資料を得るため、花芽形成、開

花および生育におよぼす日長、およびその処理期間と、環境要因の関係について実験し、2, 3の知見を得たので報告する。

#### 実験材料および方法

##### 実験 I

供試品種“木村四季咲”について、1972年6月上旬に挿木し、7月上旬に13cm蒸焼鉢に定植した。定植用土は、ピートモス:田土を3:5の容積比に混合したものをを用い、定植後は、自然日長下のガラス温室で育成した。1973年6月にガラス室内に長日、短日、自然日長の3処理区を設け、6月4日から前記育苗株を用いて、それぞれの日長処理を行なった。摘心は1回とし、6月4日、25日、7月13日、8月25日の4区の摘心区を設けた。摘心の方法は、各時期ともすべての枝について、4葉から先端を切除するように行なった。

各試験区の供試個体は10株とした。施肥は毎週1回500倍住友液肥1号を灌水とともに行なった。温度管理は日中25°Cで換気し、最低は、13°Cになるように保温した。短日操作はシルバーポリトウで被覆し、9時から17時までの8時間日照とし、長日処理は短日処理の8時間日照に17時から翌日の1時まで電照し、16時間日長とした。電照は植物体直上での水平照度が、100—150 luxになるようにした。調査は摘心した枝の最上位節の葉腋から発生した新梢を1次枝とし、その後1次枝の頂芽に花芽が分化し、その花芽下部の葉腋芽から発生した新梢を2次枝とした。新梢の生育調査は50枝(5枝/鉢)、花芽分化発達の調査は10芽とし摘心後、20, 50, 70, 90および110日に行なった。

花芽分化の調査は、材料を70%アルコールに貯蔵した後、双眼解剖顕微鏡で剥皮法によって行なった。花芽段

階は、小杉らの報告を参照し、未分化(0)、生長点肥大(1)、ガク片形成(2)、花卉形成初期(3)、花卉形成期(4)、花芽の大きさ、0.3cm(5)、0.5cm(6)、0.7cm(7)、1.0cm(8)、1.5cm(9)、2.0cm(10)、3.0cm(11)、開花(12)を基準にした。

実験II

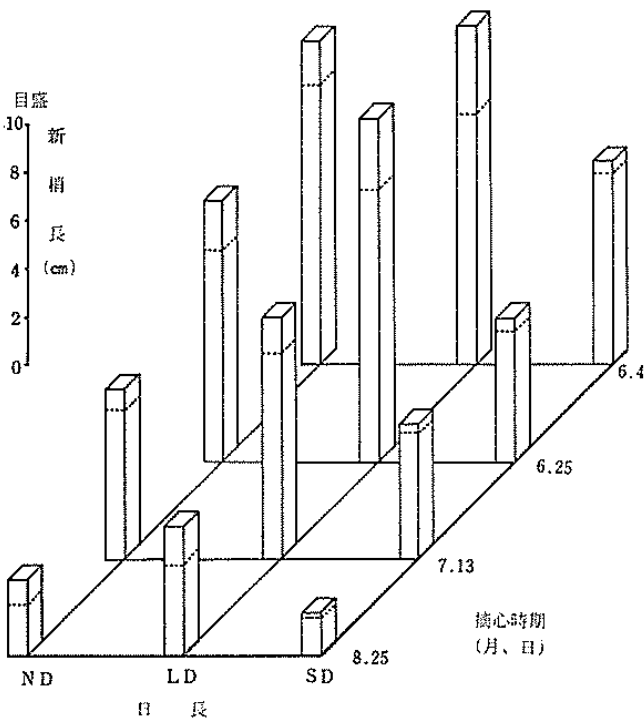
秋の短日時期の電照の効果をみるため、実験Iと同様に育成した株を7月16日に、同じ要領で摘心し、その後花芽分化が段階「5」程度になったものに、9月4日から短日、長日、自然日長の3処理を行なった。短日操作は実験Iの方法によって行ない、長日区は日没から電照して16時間日長とした。温度管理は実験Iと同様に行なった。供試個体は各試験区5株とし、開花調査は12月9日まで行なった。日長処理開始後の花芽分化程度は、段階「5」程度であった。

実験結果

実験I

生育

摘心後、最上位の葉腋芽から発生する新梢（1次枝）の生長におよぼす、日長および摘心時期の影響は第1図

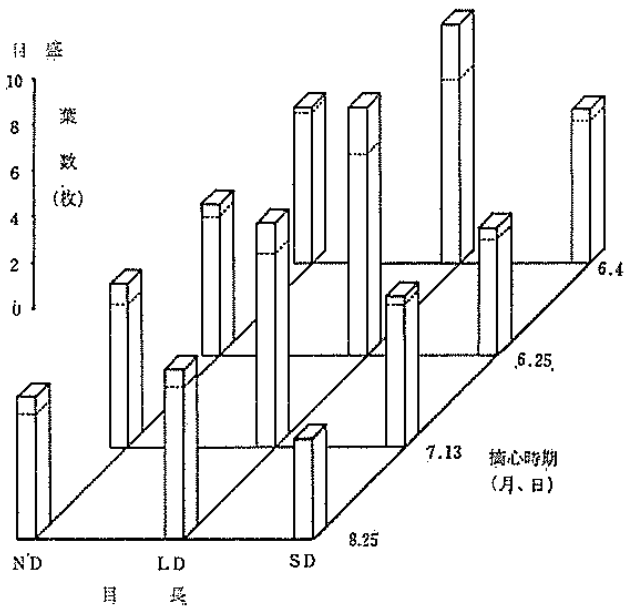


第1図 新梢長におよぼす日長処理および摘心時期の影響  
 ……摘心後70日 — 摘心後110日

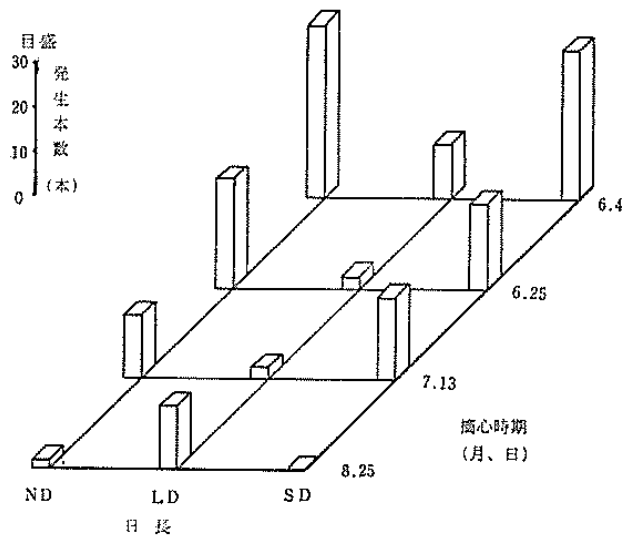
の通りである。

長日区では、新梢の生長が他の日長区より促進され、自然日長区は、長日区と短日区の間を示した。摘心時期別には、処理時期が遅れるほど各日長処理区で新梢の生長が抑えられた。特に8月25日摘心の短日区では、ほとんど伸長がみられず、頂芽の形態、構造にも変化がみられ、蠟燭物質によって覆われた冬芽が形成された。

新梢（1次枝）の葉数について第2図に示した。



第2図 葉数におよぼす日長処理と摘心時期の影響  
 ……摘心後70日 — 摘心後110日



第3図 2次枝の発生におよぼす日長処理と摘心時期の影響

注) 図の数値は2次枝を発生した1次枝数を示す調査個体数50本、摘心後110日

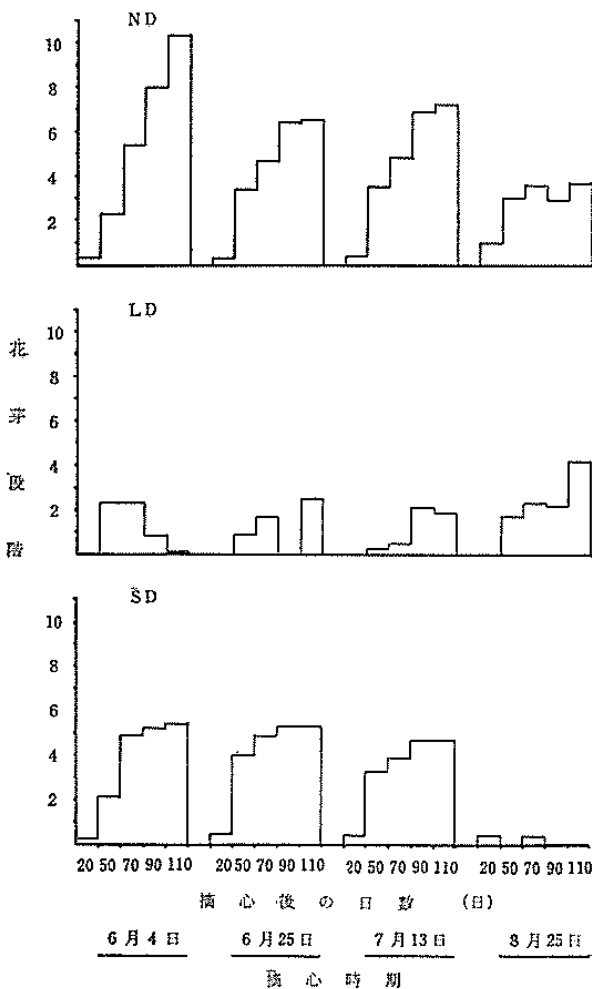
長日区は、他の日長区より葉数が増加し、短日区は少なくなる傾向がみられた。摘心時期別には各日長処理区で処理時期が遅れるほど、葉数が少なくなった。なお葉数に対しては、新梢長ほど顕著な摘心時期の違いは認められなかった。

2次枝を発生した1次枝数は第3図の通りである。

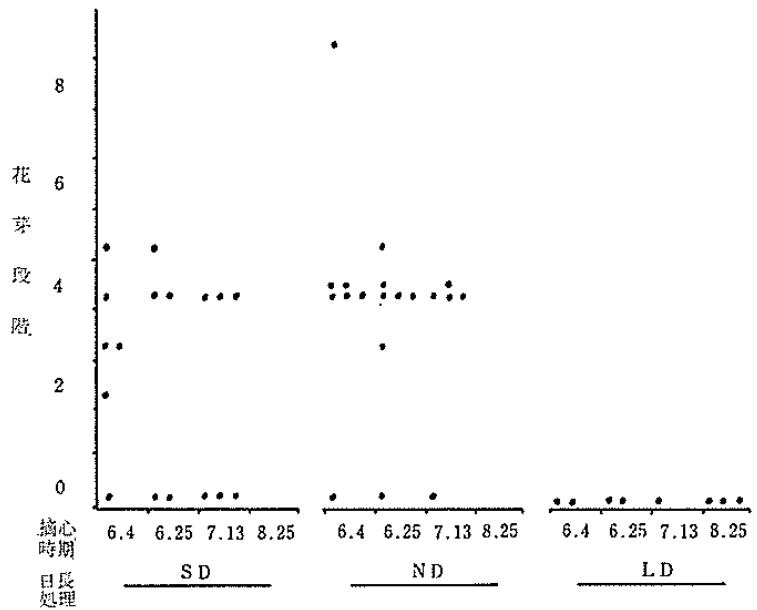
6月4日から7月13日までは、短日、自然日長区ではほぼ同様の発生がみられたが、長日区で少なくなった。しかし8月25日に摘心した場合、長日区でもっとも多く、次に自然日長区となり、短日区では、まったく発生がみられなかった。

花芽形成および開花

1次枝の花芽分化発達と摘心時期、および日長処理の関係を第4図に示した。



第4図 1次枝の花芽分化発達におよぼす日長処理と摘心時期の影響



第5図 2次枝の花芽分化発達におよぼす日長処理と摘心時期の影響(摘心後110日)

自然日長区では摘心後50日で、花芽段階「2」以上に進行し摘心時期の影響は殆んどみられなかったが、その後の花芽の発達には摘心時期によって異なり、6月4日摘心した場合は、もっとも花芽の発達が促進され、摘心後110日で一部開花がみられ、摘心時期が遅れるほど、花芽の発達は抑えられた。また8月25日に摘心した場合、摘心後50日以後は、ほとんど花芽の発達がみられなかった。

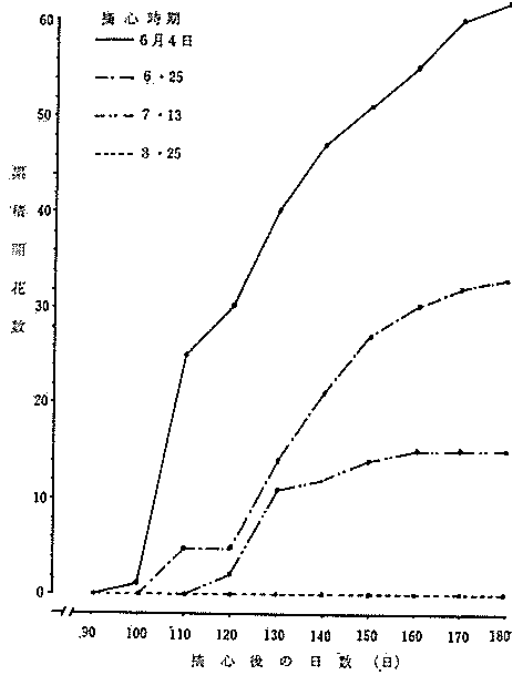
短日区では、6月4日から7月13日までの各摘心時期で花芽の分化が促されたが、8月25日摘心区で分化がほとんどみられず、冬芽を形成した。しかし8月25日以外の各摘心時期において、花芽の発達は、花芽段階「5」まで進むが、それ以上の発達は著しく抑えられた。

長日区では、6月4日から7月13日までの各摘心時期で、花芽分化を抑えたが、完全に分化を阻止するには至らず、分化した花芽はある程度発達し、その後落蕾した。しかし8月25日に摘心した場合、花芽の分化発達がみられ、落蕾はほとんどみられなかった。

2次枝の花芽の分化発達に対する日長と摘心時期の関係は、第5図に示した。

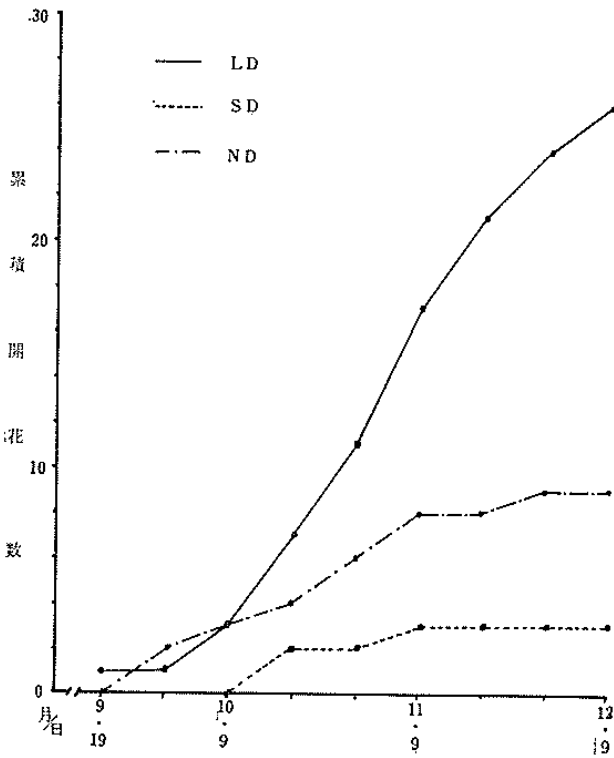
2次枝の発生数は、短日と自然日長区で6月4日から7月13日までの摘心時期で多かったが、2次枝の花芽の分化発達は1次枝の花芽とはほぼ同様の傾向がみられた。

摘心後180日までの開花状況をみると、短日区では何れの摘心時期でも開花がみられず、長日区では数輪の開花に止まった。自然日長区では第6図に示すように、多



第6図 自然日長条件下での摘心時期と開花の関係 (調査個体10株)

数の開花がみられ、特に6月4日摘心の累積開花数が最も多く、摘心時期が遅れるに従って少なくなる傾向がみられた。



第7図 開花におよぼす日長処理の影響 (調査個体5株)

### 実験II

秋季の短日区における電照長日処理の開花におよぼす影響を第7図に示した。

長日区は、11月9日で累積開花数が17、12月9日で26と漸増した。自然日長区は開花数が少なく12月9日では、長日区の約半程度の開花であった。また短日区では、開花数が著しく少なくなった。

### 考 察

摘心後最上位の葉腋芽から発生する新梢の伸長は、摘心時期が遅れるほど抑制された。このことは気温の低下が主要因であろう。また各摘心時期において、短日区が他の日長区より新梢長が短くなっていることから、短日は新梢の伸長を抑制すると考えられる。しかし葉の発生数に対する摘心時期、および日長処理区間の差異は、新梢長程顕著でなかった。このことは長日は節間伸長を促し、短日は抑制し、そして摘心時期が遅れるほど節間伸長が抑制されたことを示している。これと類似した現象は、Wareing<sup>7)</sup>らの報告において述べられているように、多くの木本植物において知られている現象であるが、8月25日摘心の短日区で形成された一種の休眠芽は、不適当な環境の時、生育を停止する静止状態であるのか、芽自体に存在する要因による休眠であるのかは本実験では明らかでない。新梢の伸長は摘心時期によって左右され、特に8月25日摘心区で著しく抑制されたことから、生育の低温限界は13℃ぐらいにあるように思われる。

2次枝の発生は、花芽分化が促される条件で多くみられ、温度、日長による直接的影響でなく、頂芽に花芽を形成した結果として、花芽の下部に存在する葉腋芽が伸長したことを示唆している。

花芽分化節位および分化度合から類推すると、花芽分化は長日区が短日区、自然日長区より劣ることから、長日は花芽分化を抑制すると考えられる。長日区でみられた花芽発達途中の落蕾については、Poole<sup>5)</sup>らおよびKeyes<sup>1)</sup>が、花芽発達に好ましくない環境下で増大すると述べているように被覆、電照などの処理環境によって落蕾が誘起されたものと考えられる。またRose<sup>6)</sup>は50%遮光によって著しく花芽形成が減少することをみている。短日下では、花芽の発達が段階「5」まで進行するが、それ以上の発達が抑えられ、花芽分化および発達の初期までは、短日が促進的に作用したと考えられる。したがって開花を期待するときは、短日は不適當で、もしそのまま短日におくと、花芽段階「5」ぐらいで静止し

つづける。このことから花芽段階「5」以上の発達は日長によって支配され、限界日長が存在していることを示唆している。自然日長区は、短日区同様花芽分化し、その後の発達も短日より進んだことから、花芽分化に促進的に作用する日長時間の限界は、自然日長でよく、8時間までの短日の必要はないようである。また自然日長区の摘心時期が早い程、累積開花数が多く、摘心時期が遅れる程少なくなったのは、気温のほか日長時間が短くなったためと考えられる。このことを実証するものとして、実験Ⅱにおいて、花芽が段階「5」まで発達したものに電照長日を与えることで、開花促進効果のあることをみている。したがって“木村四季咲”クチナシは“G.Veitchii”と同様、短長日植物(SLDP)であると言える。

以上のことから、品種“木村四季咲”クチナシは、花芽分化は短日条件で相対的に促進されるが、花芽段階「5」以上の発達が抑えられることから、短日処理を行ない、1, 2次枝の花芽段階を均一にし、その後長日に移すことによって、斉一な開花が可能であると考えられる。Lauriaら<sup>3)</sup>は花芽分化は12.5°C、発達は16.5°Cぐらいの温度が必要であると述べている。本試験実施中の温度経過から類推して、ほぼ同様の温度が必要であるように思われる。

### 摘 要

品種“木村四季咲”クチナシの生育、花芽分化発達、ならびに開花におよぼす、環境要因の影響について検討した。

発根後12cm紫綯鉢に植付け、実験使用時まで自然日長条件で栽培し、すべて最低夜温13°C以上に加温した温室内で行なった。

1 新梢長、葉数は長日で増加し、短日で減少し、特に8月25日摘心した場合、短日下で新梢の伸長が著しく抑えられた。

2 自然日長で花芽の分化におよぼす摘心時期の影響は殆んど相違がみられないが、花芽の発達は摘心時期が遅れるほど抑えられ、開花数も少なくなり、特に8月25日摘心では、まったく開花がみられなかった。

3 短日での花芽分化は、6月4日から7月13日までの各摘心時期でほぼ同様の傾向がみられたが、8月25日摘心した場合、ほとんど分化しなかった。短日で花芽発達は段階「5」まで進むが、それ以上の発達はみられなかった。

4 長日での花芽分化は6月4日から7月13日までの各摘心時期で抑えられたが完全に分化を阻止するに至らず、分化した花芽はある程度発達し、その後落蕾した。しかし8月25日の摘心では、花芽の分化発達がみられた。

5 秋季の短日区に花芽が0.3cmの大きさに発達したもののついて、電照長日処理した場合、“G.Veitchii”と同様、著しく開花数が増加した。一方短日区では開花数が著しく少なくなった。

### 引用文献

1. KEYES, C.G. 1939. Bud formation, abscission, and flower production of the gardenia as effected by light and temperature. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 37: 1034-1036
2. 小杉 清・大吉和子・住友昭利・金子正明 1957. 花木類の花芽分化に関する研究。第6報 コリンクチナシ、ヤエクチナシ、およびハクモクレンの花芽分化期ならびに花芽の発育経過について、園学雑 26: 37-42
3. LAURIE, A. and E. BAIRD 1942. Studies of the effects of environmental factors and cultural practices on bud initiation, bud abscission, and bud development of the gardenia. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 40: 585-588.
4. MCEIWE, E. W. 1949. Effects of lighting and shading on flowering of certain florist crops under southern conditions. Ala. Agr. Exp. Sta. Bull. 267
5. POOLE, R.T. and J. N. JOINER 1962. Variable photoperiod and CCC effects on growth and flowering of *Gardenia jasminoides* 'Veitchii' Proc. Fla. Hort. Soc. 75:449-541
6. ROSE, S.A. and R.D. DICKEY 1960. The effects of light, plunging medium and fertilization on bud set of *Gardenia jasminoides* 'Veitchii' Proc. Fla. St. Hort. Soc. 73: 362-363
7. WAREING, P. F. 1956. Photoperiodism in woody plants Ann. Rev. plant Physiol. 5: 101-214.

### Summary

The present studies were carried out to clarify the influence of environmental conditions on the growth, flower bud formation and flower bud opening in *Gardenia jasminoides* "Kimura-Sikizaki." The results obtained are summarized as follows.

1. The full length of shoots and the number of leaves per shoot were larger under long day length at every time of pinching, and were smaller under short day length. When the plants were pinched on Aug. 25, the inhibition of shoot elongation was remarkably induced in short day length.
2. Under natural day length, flower bud initiation was induced at every time of pinching and there was a slight difference between the pinching date. Flower bud development depended on the pinching date and goes on less easily at late time of pinching. When the plants were pinched on Aug. 25, the flower bud failed to open under natural day length in autumn and the following winter.
3. Under short day length, flower bud initiation showed a slight difference at the pinching date from June 4 to July 13 but failed to be induced at the pinching date of Aug. 25. When these plants were kept continuously under short day length, flower bud did not develop beyond mean stage 5 and the cessation of flower bud development was caused.
4. Under long day length, though flower bud initiation was inhibited at each pinching date of June 4, 25 and July 13 respectively, it was only a little induced. Such a little initiated flower bud failed to flower, and was lost by abscission. When pinched on Aug. 25, the development of the flower bud was caused.
5. Under natural day length in autumn, additional illumination caused more flower buds to open than natural day length alone did. While short day treatment caused the cessation of flower bud development and did not flower. Additional illumination was more effective in advancing the average flowering dates of the plants. This effect of additional illumination appears similar to that reported in *Gardenia jasminoides* "Veitchii"