

# ‘カワヅザクラ'(Prunus lannesiana Wils. ‘Kawazu-zakura') の花芽形成と発達

誌名	植物環境工学
ISSN	18802028
著者	村上, 覚 末松, 信彦 水戸, 喜平 ほか1名,
巻/号	19巻1号
掲載ページ	p. 27-33
発行年月	2007年3月

# ‘カワヅザクラ’ (*Prunus lannesiana* Wils. ‘Kawazu-zakura’) の花芽形成と発達

村上 覚\*・末松信彦・水戸喜平・中村新市

静岡県農業試験場南伊豆分場 415-0302 静岡県賀茂郡南伊豆町上賀茂 278-2

## Flower bud formation and development of ‘Kawazu-zakura’ cherry tree

Satoru MURAKAMI, Nobuhiko SUEMATSU, Kihei MITO and Shinichi NAKAMURA

Shizuoka Agricultural Experiment Station Minamizu Branch, 278-2, Kamigamo, Minamizu, Shizuoka 415-0302

### Abstract

The flower bud formation and development of ‘Kawazu-zakura’ cherry (*Prunus lannesiana* Wils.) was investigated in the Izu peninsula. By the beginning of July, the floral primordium had already been formed. Afterward, the calyx lobe was formed at the beginning of September, the petal at the beginning of October, and the stamen in the middle of October.

During late November, the ovule was formed. After the petal was formed, the difference in floral bud formation was confirmed by the year and place. After the flower bud was completed, the growth of the floral bud was classified into eight stages in externals. The influence of the average temperature was suggested in floral bud formation. Buds in which green seems to crack require even, full-blooming on 32 days or more. One bud kept flowering for 14 days or more. We confirmed that floral buds with different stages existed together on the same observation day. It was thought that the flowering period of ‘Kawazu-zakura’ was long because the flowering period of one floral bud was long, and floral buds in a different state flowered continuously.

**Keywords:** ‘Kawazu-zakura’, flower bud formation, flowering forecast, sightseeing, temperature

### 緒 言

‘カワヅザクラ’ (*Prunus lannesiana* Wils. cv ‘Kawazu-zakura’) は静岡県河津町で発見された伊豆半島を代表す

るサクラで、開花期が2月上旬から3月上旬と早く、蕾は紅色が強く、満開時には淡紅色で花径は約3 cmと大きいことから、近年注目されている (Murata, 1997)。  
‘カワヅザクラ’の育成にはカンヒザクラ (*Prunus campanulata* Maina.) とオオシマザクラ (*Prunus lannesiana* Wilson var. *spesiosa* Makino) (Tsunoda, 1976; Tamura and Iyama, 1989; Suematsu and Mito, 2003) あるいは、カンヒザクラとカンザクラ (*Prunus*×*Kanzakura* Makino.) (Murata, 1997) が関わっていると考えられている。

2006年 5月23日受付

2006年 9月15日受理

本報告の一部は園芸学会平成17年度春季大会において発表した。

\* 現在: 静岡県農業水産部みかん園芸室

静岡県静岡市葵区追手町 9-6

Corresponding author: Satoru Murakami

(satoru1\_murakami@pref.

shizuoka.lg.jp)

河津町では、1975年に‘カワヅザクラ’を町の木に制定するとともに町内への植栽をすすめ、現在では約1万本が町内に植栽されている。町内で毎年2月10日から3月10日まで開催される「河津桜まつり」と、ほぼ同時期に南伊豆町内

で開催される「みなみの桜と菜の花まつり」には多くの観光客が訪れ、'カワヅザクラ' は南伊豆地域の重要な観光資源として位置づけられている (Mito, 2002).

この 'カワヅザクラ' について、地元では年により約 1 か月程度開花日が異なるといわれている。現在、当地域では 'カワヅザクラ' の開花生理の解明や開花予測法の確立により、観光利用することが要望されている。著者らはこの基礎資料を得るために、南伊豆地域の 'カワヅザクラ' の開花期について調査し、年次間差と植栽地による差を明らかにしたとともに開花期は冬期の気温により影響されることを示唆した (Murakami *et al.* 2006).

今後、開花予測モデル等を作成するために、花芽形成とその発達に関する詳細な研究が必要と考えられる。これまでに、サクラの花芽形成の調査は 'ソメイヨシノ' (Eguchi, 1931; Kosugi, 1951; Hanaoka, 1974), 'アサヒヤマ' (Goi, 1982), 'ケイオウザクラ' (Katsuki, 1989) 及びヒガンザクラ (Katsuki, 1989) で行われているが、早咲きの 'カワヅザクラ' では調査は行われていない。さらに、サクラの花芽の発達過程について、落花に至るまで調査された報告はみられない。

そこで本研究では試験 1 と試験 2 で 'カワヅザクラ' の花芽形成について、年次間差および植栽地による差を調査し

た。また、試験 3 では花芽形成後、蕾の割れ始めから落花に至るまでについても継続的に観察調査したので報告する。

## 材料および方法

### 試験 1 'カワヅザクラ' の花芽形成の観察とその年次間差

静岡県賀茂郡河津町田中に植栽されている 'カワヅザクラ' について花芽形成の年次間差を調査した。材料は中間的に開花状況が推移した 'カワヅザクラ' を調査木とし、その 2 年生の枝に着生した花芽を 6 月から 11 月まで約 2 週間おきに採取した。採取した材料は翌日に実体顕微鏡下で剥皮法により観察調査した。調査は 1999 年、2003 年、2004 年のそれぞれ同一日に行い、1 回の調査につき 10 個の花芽について行った。花芽形成は Kosugi (1951) に従い、未分化 (I) から胚珠形成期 (VII) に分類した (Fig. 1)。調査した年の気温は最寄りのアメダスが設置されている静岡県東伊豆町稲取のデータを参考とした。

### 試験 2 'カワヅザクラ' の花芽形成における植栽地による差

南伊豆地域の標高の異なる 6 か所 (Table 1) に植栽されている 'カワヅザクラ' の花芽形成をそれぞれ調査した。調査木はそれぞれの植栽場所において中間的な開花状況を示した

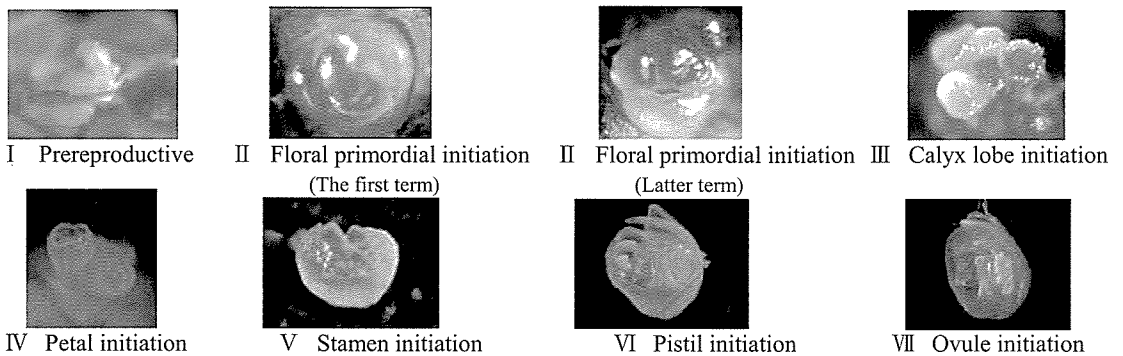


Fig. 1 Process of flower bud formation in 'Kawazu-zakura'.

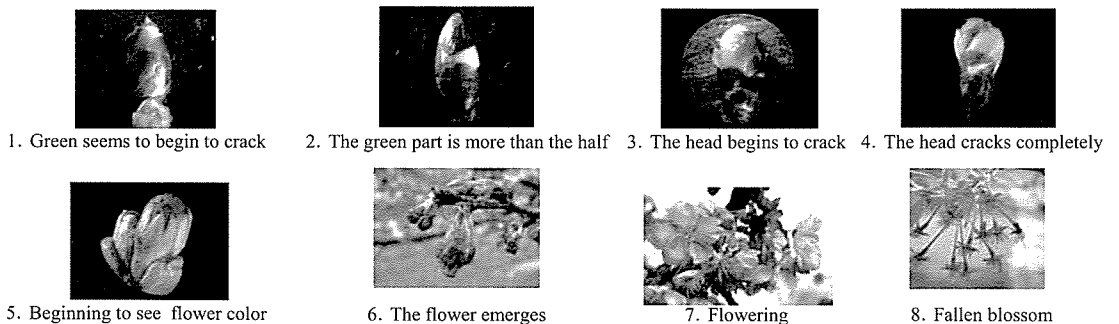


Fig. 6 Development process of floral bud in 'Kawazu-zakura'.

'カワヅザクラ' とした。材料の採取および観察方法は試験 1 に準じた。調査は 2004 年 7 月から 11 月まで約 2 週間おきに行った。花芽の観察調査期間中、同調査地点に自記温度記録計 (サーモレコーダ RT-30S エスベック社) を設置し、気温を調査した。

試験3 花芽形成後の'カワヅザクラ'の花芽の経時的観察

静岡県賀茂郡南伊豆町青野川堤防で中間的な開花状況を示した 'カワヅザクラ' について、2004 年と 2005 年の 1 月から 3 月まで 1 ~ 3 日おきに目視により花芽の観察を行った。2 年生の枝に着生した花芽に個体番号を付与し、同一の花芽

について蕾が割れて緑が見える状態から落花時点まで、継続的に観察調査を行った。2004 年は 3 本の 'カワヅザクラ' から 30 個の花芽について、2005 年は 4 本から 40 個の花芽についてそれぞれ調査した。また、花芽の観察調査期間中、同調査地点に自記温度記録計を設置し、気温を調査した。得られた調査結果から、それぞれの花芽の状態から開花までと散り終わりまでに要する日数と日平均気温の積算値を算出した。

結 果

試験1 'カワヅザクラ' 花芽形成の観察とその年次間差

いずれの年次においても 7 月中旬には花房分化期 (II) で、花芽分化は開始していた (Fig. 2)。その後、9 月上旬中旬にがく片形成期 (III)、10 月上旬に花弁形成期 (IV)、10 月中旬に雄ずい形成期 (V) と花芽形成は連続的に進んだ。最も年次間差が大きかったのは、雄ずい形成期 (IV) から胚珠形成期 (VII) で、11 月 5 日における調査において、2004 年では胚珠形成期 (VII) に達していたのに対し、1999 年では雄ずい形成期 (VI) であった。いずれの年の調査でも 11 月下旬には胚珠形成期 (VII) に達した。調査した年の 9 月か

Table 1 The sites where floral bud formation of 'Kawazu-zakura' was investigated by examination 2.

Investigated site	Altitude (m)
Kawazu-cho nasimotonoborio	409
Kawazu-cho sagano	220
Kawazu-cho nanadaru ru-pukyousita	190
Kawazu-cho tanaka (public office)	11
Minamiizu-cho Aono river embankment	8
Minamiizu-cho irouzaki	20

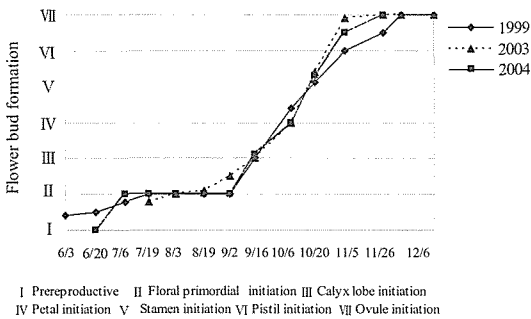


Fig. 2 Floral bud formation of 'Kawazu-zakura' in Kawazu-cho tanaka (public office) in 1999, 2003 and 2004.

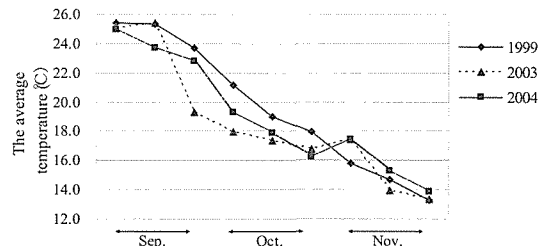


Fig. 3 The average temperature from September to November in Higashiizu-cho Inatori in 1999, 2003 and 2004.

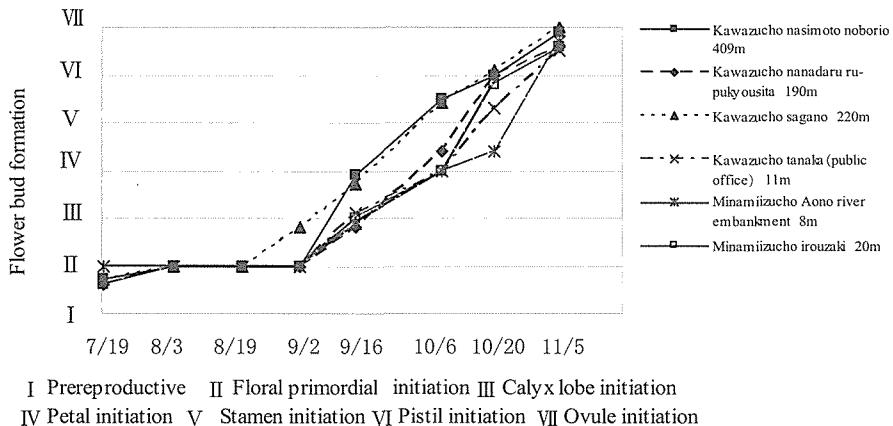


Fig. 4 Difference in floral bud formation of 'Kawazu-zakura' by planting area.

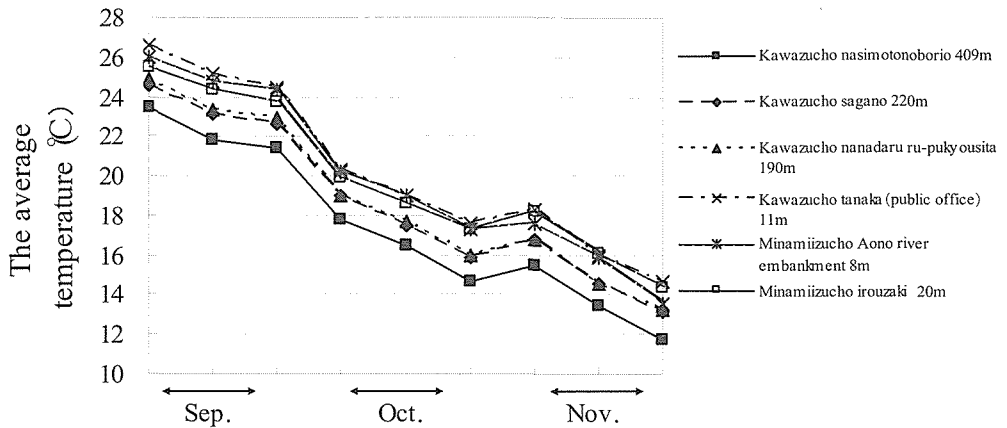


Fig. 5 The average temperature from September to November of the sites where floral bud formation was investigated in 2004.

Table 2 Multiplication of days and daily mean temperature (°C) required for the development process of each floral bud in 'Kawazu-zakura'<sup>z</sup> to flowering and fallen blossoms.

Development process of floral bud	Investigation in 2004 <sup>y</sup>		Investigation in 2005 <sup>y</sup>	
	To flowering	To fallen blossoms	To flowering	To fallen blossoms
1. Green seems to begin to crack	35 ± 4 (234 ± 28) <sup>x</sup>	48 ± 4 (343 ± 26) <sup>x</sup>	32 ± 5 (259 ± 39) <sup>x</sup>	46 ± 7 (371 ± 52) <sup>x</sup>
2. The green part is more than the half	28 ± 3 (192 ± 28)	40 ± 4 (302 ± 24)	26 ± 4 (209 ± 27)	38 ± 8 (310 ± 64)
3. The head begins to crack	22 ± 3 (164 ± 26)	35 ± 3 (273 ± 23)	21 ± 4 (175 ± 26)	35 ± 6 (286 ± 45)
4. The head cracks completely	17 ± 2 (127 ± 19)	29 ± 3 (237 ± 19)	16 ± 3 (134 ± 19)	28 ± 8 (233 ± 65)
5. Beginning to see flower color	12 ± 3 (100 ± 21)	25 ± 3 (211 ± 20)	13 ± 3 (116 ± 23)	27 ± 6 (223 ± 51)
6. The flower emerges	8 ± 2 (70 ± 20)	20 ± 3 (180 ± 23)	8 ± 3 (73 ± 22)	22 ± 5 (185 ± 42)
7. Flowering	—	13 ± 3 (118 ± 26)	—	14 ± 3 (115 ± 25)

<sup>z</sup> 'Kawazu-zakura' of the Minamiizu-cho Aono river embankment was investigated.

<sup>y</sup> 2004 year 30, and 2005 was 40 floral buds, respectively.

<sup>x</sup> Average days ± SD (Average of multiplication of daily mean temperature ± SD).

Table 3 The average temperature (°C) in Minamiizu-cho Aono river embankment from January to February.

Year	1/1~10	1/11~20	1/21~31	2/1~2/10	2/11~20	2/21~28 <sup>z</sup>
2004	7.3	6.2	5.0	6.5	7.5	10.0
2005	7.8	7.8	7.6	7.7	8.2	7.9

<sup>z</sup> 2004 until February 29

ら 11 月までの平均気温をみると、胚珠形成期に達したのが早い 2003 年は低く、胚珠形成期に達したのが遅い 1999 年は高く推移した (Fig. 3).

#### 試験2 'カワヅザクラ'の花芽形成における植栽地による差

調査した 6 か所のいずれにおいても、7 月下旬には花房分化期 (II) で花芽分化の開始が確認された (Fig. 4). 9 月中旬以降、植栽地による違いが認められ、標高が比較的高い河津町梨本と河津町佐々野においては花弁形成期 (IV) であったのに対し、他の調査地ではがく片形成期 (III) であった (Fig. 4). その後、10 月下旬にかけて、河津町梨本と河津町佐々野の花芽形成は他の調査地点より早く進んだ。しかし、

その後は調査地点による差は小さくなり、11 月上旬にはいずれの場所においても胚珠形成期 (VII) に達した。調査地の 9 月から 11 月の平均気温は、標高が高い地点で低く、標高の低い地点で高く推移した (Fig. 5).

#### 試験3 花芽形成後の'カワヅザクラ'の花芽の経時的観察

観察の結果、花芽の発達過程は蕾が割れて緑色が見える状態 (1) から落花 (8) まで、概ね 8 段階に分類することができた (Fig. 6). 蕾が割れて緑色が見える状態 (1) から開花 (7) までには約 1 か月を要し、その間の日平均気温の積算は 230 ~ 260°C であった (Table 2). 花芽の生長が進むにつれて、その時点から開花までの日数と積算温度は減少してい

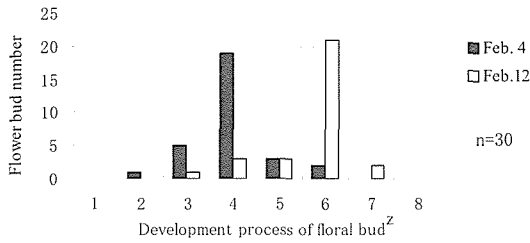


Fig. 7 Flower bud development of ‘Kawazu-zakura’ in Minamiizu-cho Aono river embankment on February 4 and February 12, 2004.

<sup>z</sup> Refer to Fig. 6

った。開花 (7) から落花 (8) までは約 2 週間で、その間の積算気温は約 120℃であった。調査期間の平均気温をみると、2004 年、2005 年ともに開花が始まる 2 月中旬まで概ね 7℃前後で推移し、日平均気温が 10℃を上回することは少なかった (Table 3)。また、2003 年の 2 月 4 日と 2 月 12 日の観察結果をみると、2 月 4 日は緑色の部分が半分以上 (3) から花が飛び出す (7) までが、2 月 12 日は頭部が割れ始める (4) から開花 (8) までの花芽が確認され、同日の観察日においても様々な状態の花芽が混在していた (Fig. 7)。

### 考 察

サクラの花芽分化開始時期は ‘ソメイヨシノ’ (Eguchi, 1931; Kosugi, 1951; Hanaoka, 1974), ‘アサヒヤマ’ (Goi, 1982), ‘ケイオウザクラ’ (Katsuki, 1989), ヒガンザクラ (Katsuki, 1989) で調査されており、その多くは 6 月下旬には花芽分化が開始していると報告している。早咲きの ‘カワヅザクラ’ においても、試験 1 と試験 2 で 7 月上旬には花房分化期 (II) に達していることが認められたことから、サクラの花芽分化は開花の早晚性に関らず、ほぼ同時期の 6 月下旬頃には開始するものと考えられた。

花芽形成の年次間差は、Noguchi *et al.* (2003) がサクラと同じ *Prunus* 属であるオウトウ ‘佐藤錦’ で調査しており、がく片形成期から雄ずい形成期にかけて年次間差を認めており、その原因として気温の影響を示唆している。試験 1 の ‘カワヅザクラ’ の花芽形成においても、雌ずい形成期から胚珠形成期にかけての年次間差が認められ、気温が低く推移した年の方が早期に胚珠形成期に達することが認められた。この結果は、Noguchi *et al.* (2003) の報告とは若干のずれがあるものの、*Prunus* 属の花芽形成はそれぞれの年次の気温の影響を受けているものと考えられた。

花芽形成の植栽地による差は、ヒガンザクラ、モモ (*Prunus persica* Batsch), ウメ (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.) (Hanaoka, 1980) およびオウトウ ‘佐藤錦’ (Noguchi *et*

*al.*, 2003) で調査されている。いずれの報告も花芽分化の開始時期は気温の高い地域ほど早く開始するものの、その後は徐々にその差は小さくなり、花器が完成する胚珠形成期に達するのは気温が低く推移する地域であるとしている。試験 2 では ‘カワヅザクラ’ の花芽形成について植栽地による差が認められ、標高が高く気温が低く推移した場所ほど早く胚珠形成期に達する傾向を示した。このことから、‘カワヅザクラ’ の花芽形成は他のサクラや落葉樹とほぼ同様の傾向を示すものと考えられた。

Goi (1982) はサクラを含む温帯花木の花芽形成について、日長よりもむしろ気温の影響が大きく、また花芽形成が進むにつれてその適温は低下するとしている。Noguchi *et al.* (2000) も、オウトウ ‘佐藤錦’ において花芽形成は日長よりもむしろ気温の影響が大きく、特に雌ずい形成期以降にその影響を受けやすいことを報告している。これらのことから、試験 1 と試験 2 で調査した ‘カワヅザクラ’ の花芽形成過程において、花芽形成期 (IV) 以降に年次間差と植栽地による差が認められたのは、いずれも気温の違いによるものと考えられた。

試験 3 では ‘カワヅザクラ’ の花芽の発達過程を調査した。これまで、花木類においては花芽が発達し、落花に至るまで継続的に観察された報告はほとんどみられない。試験 3 の結果から、‘カワヅザクラ’ の花芽の発達過程は、8 つのステージに区分することができた (Fig. 6)。これによると、蕾が割れて緑色が見える状態 (1) から開花 (7) までは 1 か月以上を、落花 (8) までには約 1 か月半を要した (Table 2)。花芽の生長が進むにつれて、その時点から開花 (7) と落花 (8) までの日数と積算温度は減少していった。また、開花 (7) から落花 (8) までは約 2 週間と開花期間が長いことが認められた。これらの一因として、‘カワヅザクラ’ の開花期が 2 月中旬で年間の最低温期にあたり、緩慢な生育をするためと考えられた。Nagata and Yurugi (2005) は ‘ソメイヨシノ’ の開花について冬の低温により開花可能温度が低下し、関東地方では 10℃付近の気温により開花が可能になることを示唆した。‘カワヅザクラ’ は日平均気温が 10℃を下回る温度条件下においても花芽の生長が確認された。このことから ‘カワヅザクラ’ は ‘ソメイヨシノ’ と異なり低温条件下においても生長し、かつ開花可能温度も低いことが示唆された。

また、試験 3 では同日の観察日においても異なるステージの花芽が混在することが確認された (Fig. 7)。Murakami *et al.* (2006) は ‘カワヅザクラ’ の開花が長期間連続して推移することを報告しているが、これは異なるステージの花芽が次々と開花していき、かつ一つの花芽においても約 2 週間の開花期間があるためと考えられた。

現在、南伊豆地域では ‘カワヅザクラ’ の開花予測法を

確立し、観光的な利用をすることが要望されている。サクラでは‘ソメイヨシノ’において、気温データから自発休眠の覚醒時期を推定し、その時期から気温を積算していくモデルが開発されている (Ebata and Ishikawa, 1987 Aono and Omoto, 1990) 。‘カワヅザクラ’では試験1および試験2で明らかとなったように、花芽形成には年次や地域間差はあるものの胚珠形成期 (VII) に達するのはおおむね同時期である。また、2月という開花時期から見て (Murakami *et al.* 2006) 、自発休眠は比較的浅いと考えられるため、この時期を特定することが出来れば‘ソメイヨシノ’と同様の手法による開花予測も可能と考えられる。

また、試験3において花芽の発達過程を視覚的な8つのステージに区分することができ、その発達は緩慢に進んでいることから、‘カワヅザクラ’の開花予測ではこの8つの時期それぞれから開花日を推定できる可能性もある。今後、さらに気温と花芽の生育との関係について詳細に調査することにより、実用的な‘カワヅザクラ’の開花予測モデルの作成が期待される。

以上の結果から、‘カワヅザクラ’の花芽形成は7月上旬には既に開始しており、その後、9月上中旬にがく片形成期、10月上旬に花弁形成期、10月中旬に雄ずい形成期と花芽形成は進んでいった。花弁形成期以降には年次間差と植栽地による差が確認されたものの、11月上中旬には胚珠形成期に達した。胚珠形成期に達するのが早い年次あるいは植栽地では、気温が低く推移する傾向が認められた。花芽の発達については、1月上旬に蕾が割れて緑色が見える状態となつて以降、緩慢に進み、開花までには1か月以上を要した。また、開花から落花までは約2週間を鑑賞期間が長いことが明らかとなった。

### 摘 要

南伊豆地域の‘カワヅザクラ’における花芽形成とその発達について調査した。花芽形成は7月上旬に花房分化期に達していた。その後、9月上中旬にがく片形成期、10月上旬に花弁形成期、10月中旬に雄ずい形成期と進んでいった。花芽形成は花弁形成期以降に年次間差と植栽地による差がみられたものの、いずれの年次及び植栽地においても11月下旬には胚珠形成期に達していた。胚珠形成期に達するのが早い年次あるいは植栽地では、気温が低く推移する傾向が認められ、花芽形成には気温が影響することが示唆された。花芽の発達は、蕾が割れて緑色が見える状態から開花までに1ヶ月以上を要した。1つの花芽における開花期間は約2週間と長く、同日の観察日においても異なる状態の花芽の混在が観察された。‘カワヅザクラ’は生育状態の異なる花芽

が連続的に開花し、かつ1つの花芽の開花期間が長いために長期間開花を続けると考えられた。

### 謝 辞

調査を行うにあたり、河津町、河津町観光協会、南伊豆町及び南伊豆観光協会に協力を頂いた。ここに記して深謝する。

### 引用文献

- Aono, Y. Omoto, Y. 1990. (青野靖之・小元敬男) Estimation of blooming date for *Prunus yedoensis* using DTS combined with chill-unit accumulation (in Japanese) (チルユニットを用いた温度変換日数法によるソメイヨシノの開花日の推定). *J. Agric. Meteorol.* 45: 243–249.
- Ebata, M. Ishikawa, M. 1987. (江幡守衛・石川雅士) Phenology and growing degree days: Analysis of flowering date for cherry tree (*Prunus yedoensis*) in Nagoya (in Japanese) (植物季節と有効積算気温—名古屋におけるソメイヨシノの開花について—). *Mag. Tokai Branch Soc. Agric. Meteorol. Jpn.* 45: 27–29.
- Eguchi, T. 1931. (江口庸雄) Relation between bud-differentiation and blooming periods of fruit trees. (in Japanese) (果樹の花芽分化期と開花期との関係に就いて (予報)). *Jour. Hort. Assoc. Japan* 2: 26–39.
- Goi, M. 1982. (五井正憲) Studies on the flower formation and forcing of some ornamental trees and shrubs native to east asia (in Japanese) (温帯花木の花芽形成ならびに開花調節に関する研究). *Memoirs of Faculty of Agriculture Kagawa University* 38: 1–120.
- Hanaoka, Y. 1974. (花岡喜重) Studies on the flower bud differentiation and development in Ornamental trees and shrubs I. Flower bud development in *Prunus japonica* Thunb, *Malus Halliana Koehne*, *Corylopsis pauciflora Sieb et Zucc*, *Prunus Mume Sieb*, *Prunus Persica Batsch*, *Prunus yedoensis Matsum*, and *Cercis chinensis Bunge* (in Japanese) (花木類の花芽分化に関する研究Iニワウメ (リンショウバイ)、ハナカイドウ、ヒュウガミズギ、ハナモモ、ハナウメ、サクラ、ハナズハウの花芽分化) *Bull. Gunma Hort. Exp. Stn.* 3: 22–39.
- Hanaoka, Y. Mogi, T. Mori, A. (花岡喜重・茂木孝夫・森 昭). 1980. Ecological Studies on Flowering Trees and Shrubs at Resions of Different Altitude II On *Prunus subhirtella* Miq, *Prunus perusica* Batsch, *Prunus Mume* Sieb. et Zucc (in Japanese) (標高差による花木の生態学的研究IIヒガンザクラ、モモ、ウメについて). *Bull. Gunma Hort. Res.* 8: 1–18.
- Katsuki, K. (勝木謙蔵) 1989. Studies on the early forcing of cherry cut branches (in Japanese) (サクラ枝物の早期促成に関する研究) Special report of the Yamagata

- prefectural horticultural experiment station 4: 1–63.
- Kosugi, K. (小杉 清) 1951. Flowering physiology and cultivation of flowering trees (in Japanese)(花木の開花生理と栽培) Hakuyuushya (博友社), Tokyo, 148–149.
- Mito, K. (水戸喜平) 2002. Use of natural growth plant in Minamiizu region (in Japanese)(南伊豆地域における自生植物の利活用). *Agriculture and Horticulture* 77: 468–474.
- Murakami, S. Suematsu, N. Mito, K. Nakamura, S. (村上 覚・末松信彦・水戸喜平・中村新市). 2006. (Flowering time of ‘Kawazu-zakura’ (*Prunus lannesiana* Wils.) cherry trees in Minamiizu (in Japanese)(南伊豆地域の‘カワヅザクラ’の開花期). *Hort. Res. (Japan)*(in press).
- Murata, H. (村田治重) 1997. Cherry trees blooming in early spring at southern Izu district in Japan (in Japanese)(南伊豆の早咲きサクラ). *Bull. Shizuoka Agr. Exp. Stn.* 42: 67–75.
- Nagata, H. Yurugi, Y. (永田 洋・万木 豊) 2005. Phenological studies in woody plants (I) Flowering in cherry trees (I) (in Japanese)(サクラはなぜ春に咲くのか(I) –生物季節学入門(I)). *Sakura Science* 12: 37–46.
- Noguchi, K. Kudo, M. Okuyama, N. (野口協一・工藤 信・奥山仁六) 2000. Effect of temperature and daylength on flower-bud differentiation and development in sweet cherry ‘Satonishiki’ (in Japanese)(オウトウ‘佐藤錦’の花芽形成に及ぼす気温及び日長の影響). *Jour. Japan. Soc. Hort. Sci.* 69 (Suppl. 2): 213.
- Noguchi, K. Kudou, M. Satou, T. (野口協一・工藤 信・佐藤孝宣) 2003. The differentiation and development of flower buds in sweet cherry in various years, regions and cropping methods (in Japanese)(オウトウの花芽形成における年次, 地域, 作型の影響). *Bull. Yamagata Hort. Res.* 15: 11–28.
- Suematsu, N. Mito, K. (末松信彦・水戸喜平) 2003. Characteristics of cherry trees reproduced by seedlings from the mother tree of ‘kawaduzakura’ (*Prunus lannesiana* Wils. cv. Kawazu-zakura)(in Japanese)(‘カワヅザクラ’の実生と思われるサクラの特性). *Bull. Shizuoka Agr. Exp. Stn.* 48: 47–56.
- Tamura, J. Iyama, S. (田村仁一・井山審也) 1989. The cherries of National institute of Genetics (in Japanese)(遺伝研の桜) National institute of Genetics (国立遺伝学研究所), Shizuoka, pp. 18.
- Tsunoda, H. (角田春彦) 1976. Cherry (in Japanese)(桜) Shizuokaken Sakuranokai (静岡県さくらの会), Shizuoka, p. 40–60.