

## サクラ挿し木における分類群ごとの発根の季節特性

### Seasonal characteristics of rooting for cuttings in Japanese flowering cherries

岩本宏二郎<sup>\*1</sup>・勝木俊雄<sup>\*1</sup>・古市優子<sup>\*1</sup>

Kojiro IWAMOTO<sup>\*1</sup>, Toshio KATSUKI<sup>\*1</sup> and Yuko FURUICHI<sup>\*1</sup>

\* 1 森林総合研究所多摩森林科学園

Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute, Tokyo 193-0843

**要旨:** 接ぎ木によるサクラ苗木生産においては、台木からの萌芽枝と接ぎ穂との取り違えなどの問題が生じる危険がある。一方、挿し木は、長期間の遺伝資源保存のために適当であるが、多くの分類群に対応するためには、まだ情報が少なく、増殖技術は確立していない。そこで、サクラ挿し木の適期や系統特性を明らかにするため、6栽培ラインのサクラについて季節を変えた挿し木試験を行い、挿し穂のカルス化率と発根率に関して検討した。その結果、カルス化率およびカルス後の発根率の季節パターンはラインによって異なり、多くのラインでは春から初夏に挿しつけた場合に発根率が最大となった。また、オオシマザクラ系の2ラインでは、カルス化率は高かったものの発根率が低かった。さらに、83ラインのサクラについて、挿し木を試みたところ、うち57ラインで発根が確認された。2つの分類群（マメザクラ×エドヒガン、ヤマザクラ×オオシマザクラ）に属するライン間でカルス化率、発根率は異なる傾向がみられたが、ラインによってばらつきは大きく、今後、より詳細な検討が必要と考えられた。

**キーワード:** サクラ、挿し木、栽培ライン、カルス形成、発根

**Abstract:** In the production of flowering cherry trees by grafting, there are some risks such as mixing-up the graft branches and sprouts from the rootstocks. On the other hand, cuttings are suitable for preserving the genetic resources; however, there is insufficient information about how to prepare and care for many different types of cherry cuttings. To identify the rooting characteristics of cherry cuttings from many cultivated lines and the proper season for obtaining cuttings from each line, we tested cuttings from six lines at one month intervals from April to October in 2013, and compared rates with which scions formed callus (callus rate) or roots (rooting rate). Our results showed that seasonal differences in callus rates and rooting rates varied among the lines. Rooting rates were maximized when cuttings were made in May and June in all lines. In two lines related to *Cerasus speciosa*, the callus rates were high but the rooting rates were somewhat lower. Furthermore, among the 83 lines of cherry cuttings tested, callus rates and rooting rates varied among the lines, but primarily showed some differences between two taxa: *C. incisa* × *C. spachiana* and *C. jamasakura* × *C. speciosa*.

**Keywords:**flowering cherry, cutting, cultivated lines, callus formation, rooting

#### I はじめに

観賞用のサクラ類の増殖は、遺伝的特性の維持のため、多くの場合接ぎ木や挿し木の手法を用いクローン増殖が行われる。現在、サクラ苗木生産においては接ぎ木が主流であり、挿し木は、接ぎ木台木苗の生産など限られた用途で行われる（2）。接ぎ木増殖されたサクラ苗では、しばしば接ぎ口からの折損（3）や台木からの萌芽枝と接ぎ穂との取り違えが起こる。また長期植栽時には、地上部より先に台木による根系が枯死してしまう可能性もあり、サクラ系統の長期保存を考える際には問題がある。一方挿し木は、保存すべき個体のみで増殖を行うことができ、苗は実生苗と同様に扱うことが可能なため、遺伝

資源保存のためには最適である。様々な系統のサクラの挿し木については、これまでにも、小林（2）、千木（3）、清水・綾部（4）などにより報告があるが、多くの分類群に対応するためには、挿し木適期など、まだ情報が少ない。そこで本研究では、サクラの多くの分類群に対応した挿し木増殖手法を確立するため、サクラ挿し木における発根の系統特性および季節パターンを明らかにすることを目的とした。千木（3）は、挿し木の発根阻害要因として病気とカルス肥大を指摘している。また、カルス肥大は系統差があり、発根率向上のためホルモン処理条件を変えるなどの必要性を指摘している（3）。そこで本研究では挿し木発根特性をカルス化および発根の2段

階で評価を行った。

なお、多摩森林科学園サクラ保存林では、由来の異なるサクラを管理する基本単位として「栽培ライン」を用いており（5）、本研究でもこれを用いた。

## II 方法

### 1. 挿し木成功率の時期・培地による差

サクラの異なる系統における挿し木後のカルス化と発根に適した挿しつけ時期を明らかにするため、2013年4月～10月に以下の実験を行った。多摩森林科学園内に植栽された6栽培ライン（越の彼岸、ホシザクラ、浅川の東海桜、唐実桜、八柱の鬱金、八柱の福禄寿）のサクラ各一本を対象とした。各栽培ラインの分類群については表-1に示した。挿し木培地は、鹿沼土およびロックウールを用いた。採取した枝より、長さ5cm～10cm、複数の芽が付いた状態の挿し穂を調製し、1ラインにつき各培地16本から20本挿しつけを行った。挿しつけ直前にインドール酢酸液剤（オキシベロン）4倍液に5秒間浸漬を行った。試験は多摩森林科学園にあるガラス室にて行った。挿しつけ後2週間に一回、さし穂の状態（カルス化、発根）の確認を行った。状態確認は、発根またはネクローシスによる褐変が認められるまで繰り返し行った。すべての確認が終了したのは2014年3月12日であった。調査期間におけるガラス室の日平均気温は11.6℃～31.0℃であり、ミストによる灌水が一日2回から4回行われた。挿し穂の発根は、木口のカルス化および根の発生の二段階に区分し、カルス化率（カルス化個体数／全個体数）および発根率（発根個体数／全個体数）の比較を行った。カルス形成がなく根が伸びたものは観察できなかった。

### 2. 様々な系統における挿し木成功率

様々なサクラ系統におけるカルス形成及び発根の特徴を明らかにするため、2013年および2014年の3月～7月に行った83栽培ライン（上記1の実験結果6ラインを含む）のサクラ挿し木について解析した。ロックウールを培地として用い、1.と同様の挿し穂調整後、挿し木を行った。各栽培ラインの挿し穂数は、穂木の状態によって異なり、平均23.6本（最小2-最大84本）であった。カルス化率および発根率の分類群ごとの違いについて検討するため、各SSRマーカーによる親種の推定結果（1）および形態的特徴からの分類により各栽培ラインの分類群を推定し、10ライン以上を含む2分類群、マメザクラ×エドヒガンおよびヤマザクラ×オオシマザクラについて、カルス化率と発根率の比較を行った。

## III 結果

### 1. 挿し木成功率の時期・培地による差

調査した6ラインのサクラにおける挿しつけ日ごとのカルス化率および発根率の変化を図-1に示した。2種類の培地による差ははっきりした傾向は認められなかつたためロックウールの結果のみ示した。カルス化率の季節変化をみると、越の彼岸以外の5ラインについては、6月から10月の広い期間で形成率が高かった。越の彼岸では、4月から7月に高く、以後低くなった。八柱の鬱金と八柱の福禄寿では4月の形成率が低かった。発根率は、越の彼岸、ホシザクラ、浅川の東海桜、八柱の鬱金では5月から6月挿しで最も高かった。唐実桜では5月1日および8月30日挿しの2回でピークを示した。八柱の鬱金、八柱の福禄寿では、他の栽培ラインよりも発根率が低かった。

### 2. 様々な系統における挿し木成功率

調査した83ラインのうち57ライン（69%）で少なくとも1本の挿し木で発根が認められた。83ラインのうち挿し穂数が10以上のラインについて分類群、栽培品種名結果を表-1に示した。カルス化率および発根率はラインにより大きく異なった。カルス化率および発根率の分類群ごとの違いについて検討するため、各栽培ラインのカルス化率と発根率の関係を図-2に示した。26ラインを含むマメザクラ×エドヒガンにおいては、発根率が0となったものは10ラインあった（表-1、図-2）が、これを除くとカルス化率と発根率は線形の関係を持ち、カルス肥大のみで発根しなかった挿し穂の割合は小さかった（図-2）。一方、ヤマザクラ×オオシマザクラについては、カルス化率はマメザクラ×エドヒガンと比べて高く、0.5～1.0の範囲で主に分布しているものの、発根率は低い傾向があった（図-2）。他の分類群については、検討したライン数が少なく、また値がばらついており、はっきりした傾向は不明であるが、表-1において分類群saと示されているエドヒガンでは発根率が0.2以下と小さかった（表-1）。

## IV 考察

挿し穂切り口のカルス化および発根は、挿しつけ時期により率が異なっており、ラインにより異なるパターンを示した。カルスは、実験した多くのラインでは4月から10月までの広い時期で高い割合で形成されたが、オオシマザクラ系の栽培ライン（表-1）である八柱の鬱金と八柱の福禄寿では4月における形成率が低かった。小林（2）は、3月に挿し木を行う春挿しで発根しにくい種類‘染井吉野’やサトザクラ類でも、6～7月に当

年枝を挿しつける緑枝挿しで活着しやすくなる場合があると述べており、今回の実験でも同様の傾向を示したものと考えられる。今回の実験では、観察した限り当年枝は花が終わった5月ごろから伸び始め、6月の挿しつけ時にはほとんどすべての挿し穂が当年枝であった。一方、越の彼岸では、7月以降の挿しつけではカルス化率が低かった。この原因は明らかではないが、当年枝よりも春先に前年枝を挿す方がカルス化率が高いものと考えられた。発根率は、八柱の福禄寿を除く5系統で5月、6月の挿しつけで高く、唐実桜では8月末の挿しつけでも発根率は高かった。オオシマザクラ系の2ラインを除く4ラインでは、ピーク時にはカルスを形成したほぼ100%の挿し穂で根が形成された。根の形成には、植物ホルモンの産生などサクラの季節的な成長パターンが関与していると考えられる。今回発根促進剤として、インドール酢酸液剤（オキシペロン）を用いたが、オオシマザクラ系2ラインでは、6月のピーク時でも根の形成率が低かったため、発根促進剤の種類・濃度を変えるなど、形成率を増加するためにさらに検討する必要がある。

カルス化・発根の本数率に関し、多数のラインを比較した結果、7割のラインで発根が認められ、サクラの多くの系統で挿し木は可能であることが示唆された。しかし、ラインの中にはカルス化及び根形成が全く認められないものがあった。これは枝や個体の健全度や環境条件（病気の発生など）が影響している可能性があるため、同一ラインでの反復試験を行うなどさらに検討を要する。また、サクラの遺伝的な種特性が挿し木のカルス化や発根に影響している可能性が示された。カルスや根の形成

率が0であったラインを除くと、マメザクラ×エドヒガンではカルス化後の発根率が高く、ヤマザクラ×オオシマザクラではカルス化率は高いもののカルス化後の発根率が低い傾向があり、カルス化率・発根率の関係は互いに異なっていた。その他の分類群については今回検討できなかつたが、既存の報告ではエドヒガンでは6月-7月の緑枝挿しで40%~60%の発根率が示され、マメザクラは、経験的に挿し木増殖が容易であるとされている(2)など分類群間の差が示されている。また、分類群内の系統間差があるかについては、今後、野生種の複数個体に対する試験を行うなど、詳細な検討が必要である。

引用文献

- (1) KATO, S., MATSUMOTO, A., YOSHIMURA, K., KATSUKI, T., IWAMOTO, K., KAWAHARA, T., MUKAI, Y., TSUDA, Y., ISHIO, S., NAKAMURA, K., MORIWAKI, K., SHIROISHI, T., GOJOBORI, T. and YOSHIMARU, H. (2014) Origins of Japanese flowering cherry (*Prunus* subgenus *Cerasus*) cultivars revealed using nuclear SSR markers. *Tree Genetics & Genomes* **10**: 477-487

(2) 小林義雄(1987)サクラの育苗. 緑化と苗木 **57**:9-11

(3) 千木容(2003) サクラ亜属の組織培養技術を利用したさし木による自根苗育成. 櫻の科学 **10**:62-65

(4) 清水淳子・綾部充(2011)サクラ属 15 分類群の挿し木増殖法の検討. 樹木医学研究 **15**:113-115

(5) 森林総合研究所多摩森林科学園編(2014)サクラ保存林ガイド—DNA・形質・履歴による系統保存—. 多摩森林科学園, 東京 : 112pp

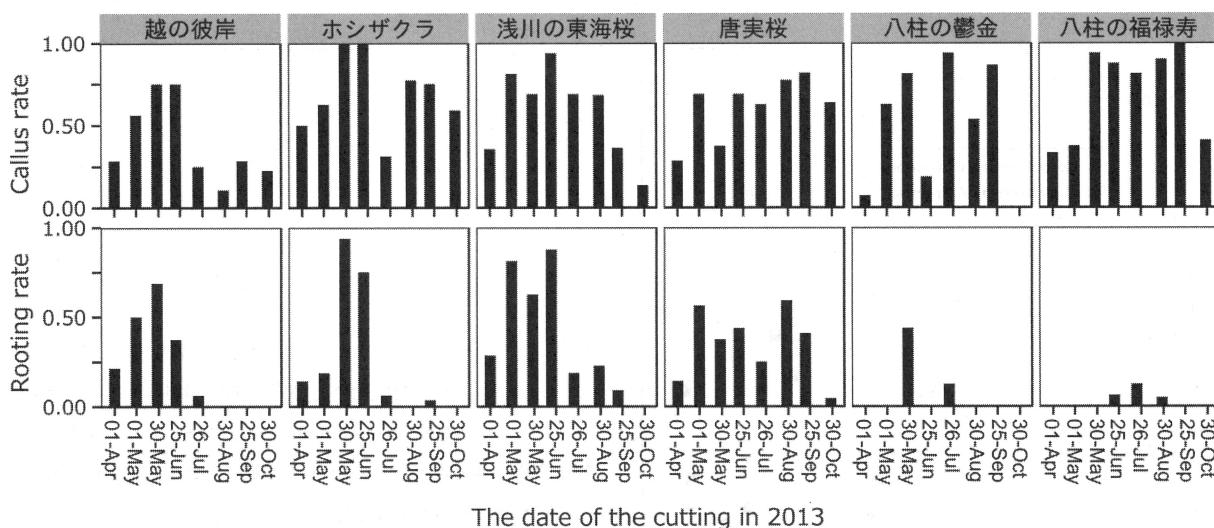


図-1. 6栽培ラインのサクラにおける挿しつけ日ごとのカルス化率および発根率。ロックウール培地の結果のみ示した。

Fig. 1 Callus rates and Rooting rates in each date of the cutting of the six cultivated lines

表-1. 2013年・2014年の3月～7月における栽培ラインごとのカルス化率、カルス化後の発根率および発根率挿し穂数10以上のラインを示した。栽培品種名の表記は(5)に従った。

Table 1 List of the callus rates and the rooting rates in the tested lines,

\*1 ap: *Cerasus apetala* チヨウジザクラ, ca: *C. campanulata* カンヒザクラ, in: *C. incisa* マメザクラ,  
ja: *C. jamasakura* ヤマザクラ, le: *C. leveilleana* カスミザクラ, ps: *C. pseudocerasus* カラミザクラ,  
sa: *C. spachiana* エドヒガン, sp: *C. speciosa* オオシマザクラ, ta: *C. taiwaniana* ムシャザクラ

分類群 Taxon <sup>*1</sup>	栽培品種 cultivar	栽培ライン Cultivated line	供試数 No. of samples	カルス 形成率 Callus rate	発根率 Rooting rate	分類群 Taxon <sup>*1</sup>	栽培品種 cultivar	栽培ライン Cultivated line	供試数 No. of samples	カルス 形成率 Callus rate	発根率 Rooting rate
ap	'雫菊桜'	菊吹奥丁字桜	37	0.49	0.00	in×sa	'熊谷'	花月の八重紅彼岸	32	0.50	0.25
ap×ja		チヨウジザクラ×ヤマザクラ(科学園)	31	0.77	0.39	in×sa	'四季桜'	巖倉寺の四季桜	18	0.56	0.44
ap×ps×sp	'泰山府君'	作並菊	37	0.41	0.14	in×sa	'熊谷'	正福寺	18	0.89	0.78
ap×sa		チヨウジザクラ×エドヒガン(科学園)	84	0.45	0.20	in×sa	'小彼岸'	夫婦小彼岸	26	0.31	0.27
ap×sa×sp	'茂庭桜'	茂庭桜	35	0.23	0.03	in×sa×sp	'はるか'	はるかの原木	47	0.49	0.17
ca×ja×sp	'大寒桜'	安行桜	17	0.71	0.12	in×sa×sp	'紅鶴桜'	川崎の紅鶴	58	0.12	0.07
ca×ps	'椿寒桜'	松山椿寒桜	40	0.48	0.15	in×sa×sp		川崎の水玉	37	0.16	0.14
in		キンキマメザクラTYM-16	11	0.36	0.00	in×sa×sp×le	'長柄の豆桜'	三島の二子	37	0.16	0.11
in		キンキマメザ克拉TYM-17	13	0.31	0.00	in×sp	'林宝桜'	林宝桜	38	0.39	0.37
in		マメザクラ(千葉演)	12	0.67	0.58	ja		久米の桜	13	0.92	0.31
in		マメザクラ(木更津市)	36	0.97	0.58	ja		黒岩の山桜	10	0.00	0.00
in		高宕山の豆桜	22	0.00	0.00	ja		三島の千原桜	20	0.95	0.40
in×ja	'湯村'	湯村枝垂	30	0.53	0.40	ja		宿木桜	18	0.61	0.39
in×ja×sa	'四季桜'	松本の四季桜	46	0.22	0.00	ja×sa	'枝垂大奥桜'	盛岡の枝垂大奥桜	47	0.70	0.21
in×ja×sp	'冬桜'	安行の冬桜	22	0.27	0.14	ja×sa		望月桜	18	0.67	0.28
in×ja×sp	'冬桜'	八柱の小葉桜	19	0.42	0.21	ja×sp	'鬱金'	八柱の鬱金	78	0.54	0.12
in×ps	'東海桜'	浅川の東海桜	78	0.71	0.56	ja×sp	'有明'	八柱の大提灯	23	0.00	0.00
in×sa	'越の彼岸桜'	越の彼岸	78	0.53	0.37	ja×sp		火打谷菊桜	22	0.68	0.36
in×sa		コシノヒガンTYM-01	14	0.43	0.36	ja×sp		監物台真桜	29	1.00	0.55
in×sa		コシノヒガンTYM-02	18	0.56	0.56	ja×sp	'菊桜'	鬼無稚子桜	21	0.52	0.19
in×sa		コシノヒガンTYM-03	12	0.33	0.33	ja×sp	'有明'	京都の大提灯	21	0.95	0.38
in×sa		コシノヒガンTYM-06	23	0.26	0.22	ja×sp	'梅護寺數珠掛桜'	新潟數珠掛桜	22	0.86	0.09
in×sa		コシノヒガンTYM-07	19	0.16	0.16	ja×sp	'開山'	神代の紫桜	17	0.71	0.41
in×sa		コシノヒガンTYM-08	14	0.14	0.00	ja×sp	'天の川'	神代の天の川	16	0.81	0.13
in×sa		コシノヒガンTYM-09	21	0.00	0.00	ja×sp	'真桜'	船津の真桜	16	0.75	0.50
in×sa		コシノヒガンTYM-10	21	0.00	0.00	ja×sp		輪王寺の金剛桜	16	0.94	0.19
in×sa		コシノヒガンTYM-11	34	0.71	0.44	ja×sp×le	'塩釜桜'	若名の塩釜	20	0.95	0.20
in×sa		コシノヒガンTYM-12	26	0.69	0.50	ps		唐実桜	78	0.54	0.36
in×sa		コシノヒガンTYM-13	27	0.67	0.33	ps×sp	'明正寺'	若名の明正寺	32	0.22	0.19
in×sa		コシノヒガンTYM-14	14	0.00	0.00	sa		エドヒガン(科学園)	26	0.58	0.04
in×sa		コシノヒガンTYM-15	20	0.05	0.00	sa		エドヒガンTYM-29	36	0.22	0.19
in×sa		コシノヒガンTYM-18	21	0.57	0.48	sa		素桜神社の神代桜	33	0.00	0.00
in×sa		コシノヒガンTYM-19	36	0.39	0.00	sa		発知の彼岸桜	35	0.09	0.00
in×sa		コシノヒガンTYM-20	27	0.41	0.00	sa		膝立の天王桜	22	0.00	0.00
in×sa		コシノヒガンTYM-24	17	0.00	0.00	sa×sp		修善寺桜	15	0.53	0.13
in×sa		コシノヒガンTYM-26	30	0.43	0.00	sa×sp		駿河桜	18	0.39	0.11
in×sa		コシノヒガンTYM-27	19	0.21	0.00	sp	'福禄寿'	八柱の福禄寿	76	0.68	0.04
in×sa		コシノヒガンTYM-30	42	0.38	0.38	sp	'寒咲大島'	寒咲大島	16	0.50	0.38
in×sa		ホシザクラ	78	0.69	0.42	ta		結城の霧社桜	36	0.47	0.14

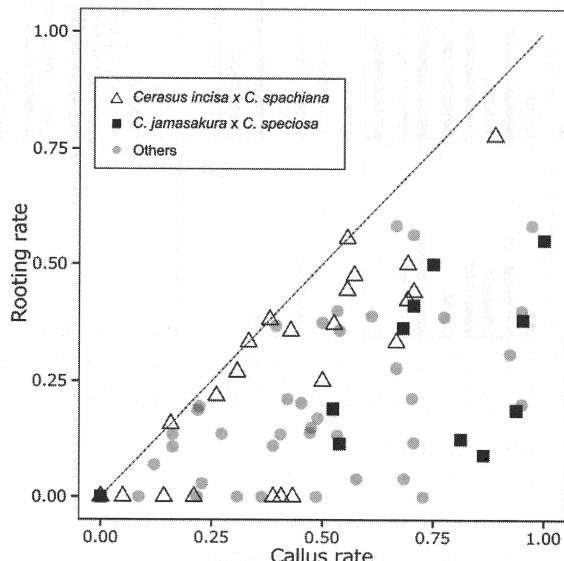


図-2. マメザクラ×エドヒガン、ヤマザクラ×オオシマザクラおよびその他の栽培ラインにおける各系統のカルス化率と発根率との関係

Fig. 2 Relationships between the callus rates and the rooting rates for the cuttings of three groups, *C. incisa* × *C. spachiana*, *C. jamasakura* × *C. speciosa* and others