

発根困難な観賞樹のさし木繁殖

II ボケ (*Chaenomeles cardinalis* CARR.) の緑枝ざしにおける発根

五井 正憲, 長谷川 晴, 高山 信明, 庵原 遜

STUDIES ON THE CUTTINGS OF DIFFICULT-TO-ROOT SPECIES IN ORNAMENTAL TREES AND SHRUBS

II The Rooting of Ultra-Softwood Cuttings in Flowering Quince (*Chaenomeles cardinalis* CARR.)

Masanori GOI, Atsushi HASEGAWA, Nobuaki TAKAYAMA

and

Yuzuru IHARA

Summary

Factors concerned with the rooting and their roles in the rooting of cuttings of flowering quince were investigated from 1972 to 1977. Results were as follows:

1. Cuttings were made in March, June and September every year. Hardwood cuttings treated with NAA at 0, 25 and 50 ppm in March resulted in no increase in the rate of rooting. Softwood cuttings in June or semi-softwood cuttings in September under intermittent mist, showed also the same result.
2. Hardwood cuttings stored in moist vermiculite outdoors in the fall showed no increase in the rate of rooting, even if they had been treated with NAA previous to the storage.
3. Ultra-softwood cuttings from forced stock plants in the plastic house were planted in the polyethylene-closed bench with bottom heat on March 22, 1976. The result showed that the cuttings except heel cuttings rooted fast and vigorously. While the cuttings from stock plants in the field planted in the same procedure on May 10 rooted not at all within 36 days.

摘 要

ボケの発根を支配する要因とその作用機構を究明し、急速で確実なさし木法を明らかにするため実験を行った。

1. 3月, 6月, 9月に一般的方法でミストざしを行ったが, 発根率は33%以下で, NAAの効果も認められなかった。
2. 12月におけるさし穂貯蔵も, 発根促進には効果がなかった。
3. ビニールハウスで促成した軟弱なさし穂を3月に密閉ざしすると, NAA処理に関係なく, 急速にまた高率で発根した。
4. しかし, 露地の母株の新梢を同様の方法でさし木しても, カルス形成のみで発根しなかった。

緒 言

ボケは、切花、鉢花あるいは庭園用として、きわめて重要な花木である。その繁殖は、株分けや取り木によることもあるが、ふつうはさし木により、3月あるいは9月における熟枝または半熟枝さし、夏の緑枝さしなどが行われる^(5,10,11)。しかし、川田らの報告などを除いて、発根率は一般にあまり高くない。

われわれは、ボケの発根に関与する要因とその作用機構を究明することによって、実用的なさし木法を明らかにしようとして実験した。ここでは、主として、軟弱な緑枝さしにおける急速かつ確実な発根について報告する。なお、この報告の一部は、昭和52年度園芸学会中四国支部大会で発表した。

材料および方法

1972年3月に、春咲ボケ‘長寿楽’のさし木3年生苗を畑に定植し、これを母株とした。母株は毎年冬に当年枝を基部まで切り返し、春に発生した枝を実験に用いた。さし穂は長さ15cmに調整し、貯蔵実験を除いて、水あげあるいはNAA処理後組パーミキュライトを入れたプラスチックかご(32cm×44cm×16cm)にさし木した。NAAは0、25または50ppm水溶液、あるいは2500ppm50%エタノール液として用いた。

さし床温度は、5月まで底熱20°Cとし、5月中旬以後は自然温度とした。気温は可能な限り15~25°Cに調節したが、5月中旬以後は調節が困難であった。さし木容器はポリエチレン(0.1mm透明)で密閉したフレームまたはミスト(30分あたり30秒)下におき、さし穂の乾燥を防いだ。

実験結果および考察

A. ミストさしにおける発根

露地さして発根困難な樹種でも、ミスト下でさし木して水分の損失を防ぐと発根しやすくなる。たとえば、キンモクセイ^(5,12)、ヤマモミジ⁽¹²⁾、ソメイヨシノ^(8,12)などがその例である。川田ら⁽⁵⁾は6月にミストさしを行い、80%以上の発根率を得たことから、ボケもこの例に含まれると考えられる。そこで、春から秋にかけて、ミスト繁殖の可能性を検討した。

1972年から75年にかけて、3月(休眠枝)、6月および9月(緑枝、半熟枝)にNAA 25または50ppm処理後に1区100本さし木したが、発根率は低く、最高でも33%であった。この結果は、露地さしによる田村ら⁽¹¹⁾の結果と一致し、杉浦⁽¹⁰⁾の露地さしや前述の川田らの結果より劣った。発根率が低い原因は不明であるが、少なくとも、内的要因の不足が発根を抑制していることは間違いない。

B. さし穂の貯蔵

休眠枝のさし木は一般に早春に行われるが、この時期には枝の休眠が破れているため、さし床温度によっては急速に発芽がおこる。そのため、発根が遅い種類ではさし穂内の水分バランスがくずれ、発根不良や枯死の原因となる。

秋にさし穂を作り、湿った用土中に貯蔵すると、さし穂の乾燥を防ぎながらカルス形成や根源体形成を促すことができる⁽⁷⁾。このさし穂を春にさせば、比較的容易に発根することがある。ボケの休眠枝は発根が遅いので、さし穂の貯蔵が発根を抑制蔵が発根に有効である可能性がある。

1974年~77年にかけて数回の実験を試みたが、ここでは1975年~76年に行った実験について述べる。

1975年12月11日に、当年枝から径5~7mm長さ15cmのさし穂を作り、NAA 0または25ppmで12時間処理後、湿ったパーミキュライトに埋め戸外で貯蔵した。翌年2月29日に埋り上げたところ、NAA 25ppm処理のさし穂の切口にはカルスが発達していたが、対照区ではカルスがほとんど認められなかった。これらのさし穂をそれぞれ3区に分け、再びNAA 0、25または2500ppmで処理後、底熱20°Cでさし木し、ポリエチレンで密閉した。なお、実験中のさし床条件は、地温18.2~23.8°C、気温11.3~28.7°C、相対湿度90~100%であった。

すべてのさし穂は10日後までによく発芽し芽の生長もよかったが、その後多くのさし穂は枯死した。この傾向は、貯蔵前NAA処理区でとくに著しかった。発根率はすべての区で低かった(第1表)。HARTMAN⁽⁸⁾はスモモ、モモ、マ

Table 1. Effects of storage of cutting materials and NAA treatments on the rooting of hardwood cuttings in flowering quince (*Chaenomeles cardinalis* CARR.).

NAA treatment at		Percent of		
Storage ^a	Planting	Serviving	Rooting	Callusing
ppm	ppm	%	%	%
	0	20	8	20
0	25	12	4	12
	2,500 ^c	0	0	0
25	0	16	16	16
	25	0	0	0
	2,500	0	0	0
— ^b	0	26	4	25
	25	13	0	0
	2,500	16	8	14

a. Cuttings were stored on December 11, 1975.

b. Unstored check.

c. A concentrated solution.

ルメロのさし穂貯蔵を行い、スモモは貯蔵よりオーキシンで発根が促進され、枝梢内に根源体を有するマルメロはオーキシンや貯蔵に影響されずよく発根したが、比較的発根し難いモモは、貯蔵中に根源体が形成されたにもかかわらず発根は促進されなかった。根源体の形成と発根とは必ずしも一致しない。

ボケのばあい、貯蔵後のさし穂の吸水はよくなり、芽の生長もよかった。顕微鏡観察を行っていないので、根源体の形成が起るかどうかは不明であるが、貯蔵による発根促進は困難であると考えられる。

C. 緑枝の密閉さし

ミスト装置の利用によってさし木床の湿度条件は改善され、多くの樹種のさし木が容易になった。しかし、さし穂や床土が常に水に覆われることは呼吸の妨げとなり、ひいては発根阻害の原因となる。われわれの観察では、ボケのさし穂はさし床が過湿であれば発根が著しく抑制された。

いっぽう、熟枝や半熟枝のさし穂は発根しなくても、緑枝はよく発根することが知られている^(4, 8)。

これらの2点を考慮して、ポリエチレンの密閉による緑枝さしを検討した。密閉さしでは、太陽光の直射によってさし床の温度が高くなりすぎるので、外気温の低い春に実験した。

(1) 促成母株からのさし木

1975年2月2日に母株を箱植えにして加温ビニールハウスに搬入し、新梢が40cm前後になった3月22日に、その先端(Terminal)、基部(Basal-A)、母株の組織をつけてかき取った基部(Basal-B:heel cutting)の3種のさし穂を作り、NAA 0または25ppmで2時間処理後、底熱20°Cで密閉さしを行った。水はベッドの砂に十分与え、さし床用土には軽く与えた。

30日後には、さし木かごから外に根が出はじめたので、36日目に掘りあげ調査した。その結果は第1図と第2表にまとめた通りであった。すなわち、これまでの実験と異なって、すべてのさし穂は枯死せず、発根率はきわめて高かった。発根率は、NAA処理のヒールさし区を除いて、80%以上となり、NAA処理区では100%となった。NAAは根数や根長の増加に有効であった。しかし、ヒールさし区ではカルス形成を促進し、発根はかなり抑制した(第2図)。

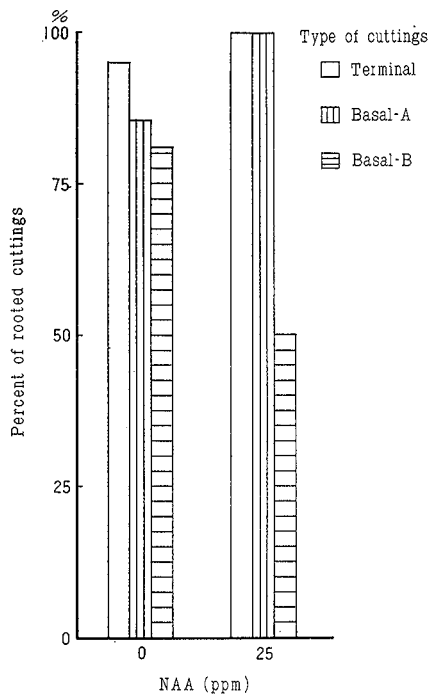


Fig. 1. Effect of the type of cuttings and NAA on the rooting of ultra-softwood cuttings made from forced stock plant in flowering quince.

Experimental procedures were described in Table 2.

Table 2. The rooting of ultra-softwood cuttings in flowering quince.

NAA treatment ppm	Type ^a of cuttings	No. of roots per cutting	Root dry matter per cutting mg
0	Terminal	5.8	34.9
	Basal-A	6.4	36.9
	Basal-B	4.0	22.2
25	Terminal	9.4	45.7
	Basal-A	7.5	36.0
	Basal-B	2.6	13.8

a. Cuttings were prepared from the terminal portion (Terminal) and the basal portion of young shoots with (Basal-B) or without (Basal-A) some old tissue of stock plant.

Stock plants were forced in the plastic house and the cuttings were made on March 22, 1976. The bench with bottom heat for cuttings was covered by polyethylene film. Data was recorded 36 days after cutting.

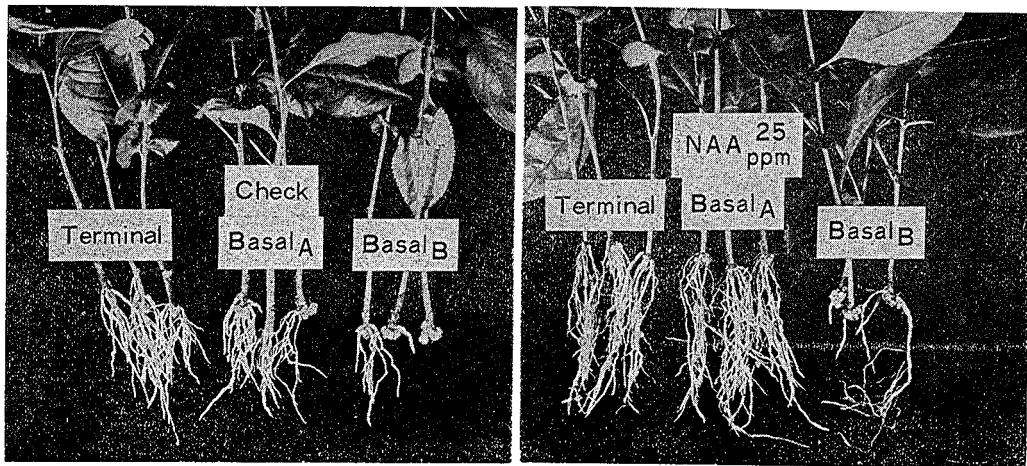


Fig. 2. The rooting of ultra-softwood cuttings in flowering quince (*Chaenomeles cardinalis* CARR.) when the stock plant was forced in the plastic house in the spring.

Experimental procedures were the same as described in Table 2.

Photograph shows the rooting of three types of cuttings 36 days after cutting.

このように緑枝の密閉さして早くしかも高率で発根した原因については現在検討中であるが、さし床条件以外に、さし穂の内的条件が発根に最も適する状態にあったことは容易に推定できる。GARDNER⁽²⁾, KAWASE⁽⁶⁾, DOUDら⁽¹⁾によれば、発根困難な樹種も黄化処理 (etiolation) によって発根しやすくなる。この処理は、さし穂の組織の老化を防ぎ、発根に必要な炭水化物含量を多くし、発根を阻害する物質の蓄積を遅らせることによって、発根を促進するとされている。

この実験で用いたさし穂は、従来ボケのさし穂としては利用されていなかったほど軟弱な新梢であったから、その内的条件がちょうど黄化処理されたさし穂と同じものであったとも考えられる。したがって、一般に用いられるボケのさし穂は、発根能からみると老化し過ぎている可能性がある。

(2) 露地の母株からのさし木

(1)の結果が、露地の母株を用いて再現できれば、実用的には意義が大きい。このような観点から、新梢が40cm前後に生長した5月10日に、ヒールざしを省いた以外は、実験(1)と同様な方法でさし木し、調査した。ただし、気温が上昇したので加温は行わなかった。また、昼間は、密閉内の気温が30°C以上となり、いくらかのさし穂は先端部に葉やけを生じたが、その程度は軽かった。

結果は第3表の通りであった。すなわち、生存率とカルス形成率は高かったが、発根は認められなかった。

Table 3. The rooting of ultra-softwood cuttings in flowering quince.

NAA treatment	Type ^a of cuttings	Percent of		
		Surviving %	Rooting %	Callusing %
Check	Terminal	90	0	80
	Basal-A	100	0	100
25 ppm	Terminal	50	0	30
	Basal-A	100	0	100

a. Stock plants were grown in the field and the cuttings were made on May 10, 1976. Experimental procedures were the same as described in Table 2.

以上の2つの実験の結果が完全に異なった原因は、今後の研究に待たなければならないが、主に内的要因の差にあったと考えることができる。もしそうであれば、さし穂の調整法は同じであったから、母株の置かれた条件の差がさし穂の内的条件に重要な影響を与えたことになる。この観点から考えた時、ビニールハウスの内外における環境要因の質的な差は、光質とくに紫外線と赤外線との差であろう。STOUTEMEYER⁽⁹⁾によれば、赤色光下で育てられたリンゴの枝は発根しやすく、青色光が含まれた光や自然光下の枝は発根し難い。すなわち、短波長光による発根抑制があると考えられる。ただ、そこに紫外線が関与しているかどうかは不明である。

結 論

この報告にまとめた結果だけから、ボケのさし木の発根機構を明らかにすることは困難であるが、すくなくとも、発根に適するさし穂についての重要な知見を得ることができた。この知見を基礎に、今後発根機構を解明する予定である。

文 献

- (1) DOUD, S. L., CARLSON, R. F.: Effect of etiolation, stem anatomy, and starch reserves on root initiation of layered *Malus* clones, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 102, 487-491 (1977).
- (2) GARDNER, F. E.: Etiolation as a method of

- rooting apple variety stem cuttings, *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 34, 323—329 (1937).
- (3) HARTMAN, H. T., HANSEN, C. J.: Effect of season of collecting, indolebutyric acid, and pre-planting storage treatments on rooting of Mariana plum, peach, and quince hardwood cuttings, *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 71, 57—66 (1958).
- (4) 川合 宏, 鹿野昭一, 斎藤 清: 野生樹の繁殖に関する研究 (I) 数種の落葉性野生樹の緑枝挿について, *造園雑誌*, 35 (3), 30—34 (1972).
- (5) 川田 計, 後藤利幸, 西村和明, 安松 潔: 花きのミスト繁殖法に関する試験散布方法 (散布間隔, 散布時間) に関する試験, 大分県温泉熱利用農業研究所研究報告, (1), 12—21 (1975).
- (6) KAWASE, M.: Etiolation and rooting in cuttings, *Physiol. Plant.*, 18, 1066—1076 (1965).
- (7) 町田英夫: さし木のすべて, 東京, 誠文堂新光社 (1974).
- (8) 妻鹿加年雄: サクラ (染井吉野) の緑枝挿, *農及園*, 44, 699—700 (1969).
- (9) SROUTEMEYER, V. T., CLOSE, A. W.: Changes of rooting response in cuttings following exposure of the stock plants to light of different qualities, *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 49, 392—394 (1947).
- (10) 杉浦孝蔵: 広葉樹のさし木について (第II報) 発根とさしつけ季節との関係, *日林誌*, 39 (4), 139—141 (1957).
- (11) 田村輝夫, 綿原孝夫, 伊藤憲作: 観賞樹の挿木に関する研究 (第1報) 挿木時期と活着率について, *園学雑*, 26 (1), 45—53 (1957).
- (12) 田中幸男: ミスト装置による挿木について, *造園雑誌*, 26 (4), 24—28 (1963).

(1977年10月13日 受理)