

組織培養によるサクラ類の大量増殖

佐藤 孝夫



なぜ組織培養なのか？

サクラは日本を代表する花のひとつであり、日本国民にもっとも親しまれている花のひとつである。サクラ類の増殖は一般に、エゾヤマザクラのように実生による方法、サトザクラ（通称ヤエザクラ）などの園芸品種のように接ぎ木による方法で行われている。

しかし、実生では母親と全く同じものを増やすことはできず、苗木によって花色や花付きが異なり、花が咲いてみないと、どのような特性があるのかわからない。つまり、花のきれいなサクラだけを植えることはできない。また、種子がならない年もあり、安定した増殖が望めないこともある。一方、接ぎ木では親と同じものを増やすことはできるものの、大量に増やすことはできない。

そこで、同じ個体を大量に増やす技術として、組織培養による方法がある。エゾヤマザクラの例をもとに組織培養による大量増殖法を紹介する。

組織培養の手順

組織培養に用いる植物体の部位によってその方法は異なるが、エゾヤマザクラでは通常冬芽の中から茎頂という組織を取り出して培養する方法（茎頂培養法）を行っている。茎頂培養法の手順を図 - 1 に示す。

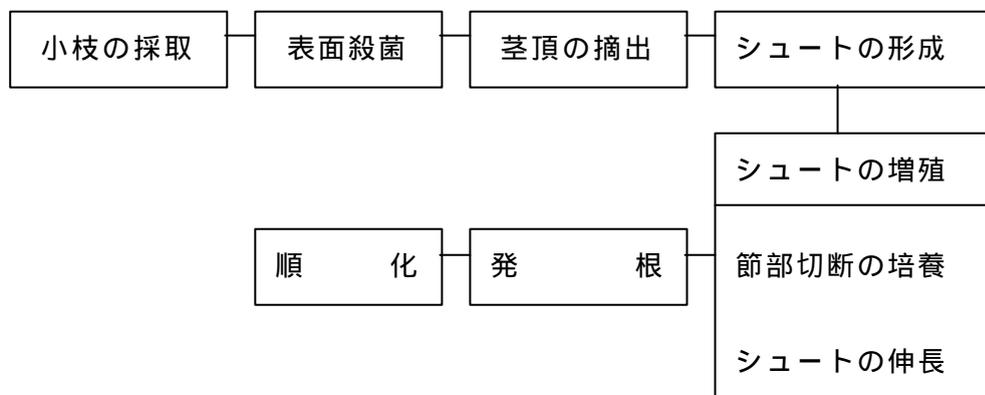


図 - 1 茎頂栽培の手順

(1) 小枝の採取

増やしたい個体から、2月頃に1年生枝を採取する。エゾヤマザクラの冬芽には花芽と葉芽があるので、やや細長い葉芽（花芽はやや円みを帯びる）の多い、良く伸びた枝を選ばなければならない。

(2) 表面殺菌

小枝を、長さ2cmほどで1芽ごと（先端は2芽）の節に切断し、流水の中に1時間、70%エタノールの中に30秒間、次亜塩素酸ナトリウム溶液（有効塩素1%）の中に10分間浸す。そ

の後滅菌した水ですすぎ、表面の殺菌を行う。

(3) 茎頂の摘出

クリーンベンチ内の実体顕微鏡の下で、ピンセット、メスなどを用いて茎頂（横径 1 mm，長さ 1.5mm 程度）を取り出し、寒天培地の上に置く。寒天の中には、20 種類近い物質が含まれた WPM（Woody Plant Medium）と呼ばれる培地と 3 種類の植物ホルモン（ベンジルアミノプリン，ジベレリン，インドール酪酸）が入っている。

(4) シュートの形成

置床した茎頂から、数日後には小さな葉が展開し、やがてシュートと呼ばれる小さな幹が伸びてくる。約 2 ヶ月後には、1 ~ 数本のシュートが 1 ~ 4 cm ほどに成長する（写真 - 1）が、シュートの本数は植物ホルモンの濃度によって大きく異なっている（表 - 1）。

(5) シュートの増殖

このシュートから根を出させて苗木にすることも可能だが、大量増殖のためには、シュートを根元から切断し、葉を取り除き、その幹を長さ 3 ~ 5 mm 程度の節ごとに切断し、寒天培地の上に置く（節部切片の培養）。すると、節部にある小さな芽から再びシュートが伸び、約 1 ヶ月後には長さ 1 ~ 5 cm ほどに伸長する（写真 - 2）。そして、このシュートを用いて再度節部に切断し、シュートを増殖する。これを 1 ヶ月ごとに何度も繰り返すことにより、同じものを大量に増やすことができる。



写真 - 1 茎頂から伸長したシュート（培養開始から 2 ヶ月経過）



写真 - 2 シュートの節部分断片からの増殖（節部分断片を置床してから 1 ヶ月後）

表 - 1 植物ホルモンの濃度とシュートの増殖率（エゾヤマザクラ）

植物ホルモンの濃度		供 試 茎頂数	シュートの増殖率	
初期培養	移植培養		2 ヶ月後	3 ヶ月後
B0.5G0.5	B0.5G0.5	10	0.2	1.0
B1G1	B0.5G1	10	0.5	1.0
B1G1	B1G1	10	0.6	3.6
B2G2	B0.5G2	10	2.2	5.9
B2G2	B1G2	10	1.8	12.1
B4G4	B0.5G4	9	4.3	7.8
B4G4	B1G4	10	4.2	13.7

B1G1：ベンジルアミノプリン 1 mg/1 + ジベリン 1 mg/1、基本培地は WPA で、すべての培地にインドール酪酸 0.1 mg/1 が添加されている

初期培地で 1 ヶ月後、移植培地の移植し、さらに 1 ヶ月後同成分の培地へ移植した

(6) 発根

伸長したシュートを根元から切断し、下部の葉を取り除き、発根用の培地にさしつける。発根用培地は、パーミキュライトにホルモンを除いた液体のWPMを入れたものである。早いものでは2週間程度で根が出てくる。

(7) 順化

順化(馴化)とは、発根した苗木を培養器から出し、外の気候に馴れさせることである。発根したシュートは、通常1年間育苗箱などで養成してから畑に植えるが、最初はビニールなどをかけ湿度を保ち、その後穴を開けながら、湿度を徐々に下げていくのが一般的である。このめんどろな湿度のコントロールを避けるため、現在は主に春まで冷蔵庫で低温で貯蔵した後、屋外に出している。これは落葉させることにより湿度の調整がいらぬこと、低温処理により成長を促すことをねらいとしている。

シュートの増殖率

茎頂からのシュートの形成には約2ヵ月を要し、シュートから新たなシュートの増殖には1ヵ月毎に行える。この間の増殖率を積算していくと、あくまで計算上の話であるが、1個の茎頂から1年間で最大780億本以上のシュートが得られることになる(表-2)。発根の段階で2割程度、順化の段階でも3割程度は枯死するものがあるが、これらを差し引いても余りある増殖本数である。

では、エゾヤマザクラであればどのような個体でも大量増殖は可能かというところ、必ずしもそうではない。表-2に示すように、同じ培地で培養しても、個体によって増殖率が著しく異なる。しかし、かりに低い増殖率でも数個の芽がついた接ぎ穂から1本しかできない接ぎ木よりは高い増殖率と言える。組織培養による増殖率の低い、すなわちシュートがあまり伸びない個体については、添加する核物ホルモンの濃度を調節するなど、個体ごとに増殖に適した培地を開発する必要がある。

表-2 個体別エゾヤマザクラの1茎頂からのシュートの増殖率の推移

個体	増殖率				
	2ヶ月後	4ヶ月後	6ヶ月後	7ヶ月後	12ヶ月後
1	4.2	530.7	2.7万	24.3万	783.5億
2	3.8	243.8	1.2万	11.4万	
3	0.9	47.2	3818.2	2.6万	
4	0.5	0.5	6.2	14.2	
5	0.2	14.9	1098.9	8461.5	

: 未調査

エゾヤマザクラ以外のサクラの増殖

では、エゾヤマザクラ以外のサクラではどうか? これまで、チシマザクラ、サトザクラの園芸品種についても増殖を試みてきた。チシマザクラでは、増殖を試みた20個体中約半数で大量増殖が可能であり、残りの個体でも植物体の再生は可能であった。また、サトザクラも増殖

可能な園芸品種が多いが、現在のところ増殖率は低い(表-3)。しかし、これは実験例が少ないためであり、今後培地が改善されるなら、エゾヤマザクラ以外のサクラ類でも組織培養による大量増殖は可能であると思われる。

事業化の可能性

組織培養による増殖法の短所は、設備機器に多額の投資が必要であり、技術開発に長い時間がかかり、ランニングコストも高いことである。

したがって出来上がった苗木の単価は当然高くなる。これらを克服するためには以下のことが考えられる。

- (1) サクラ類などのように緑化樹としての単価が高く、広く流通するものを増やす。
- (2) 農業関係などに多い既存の施設を利用する。
- (3) 技術開発は公的な機関が行い、それを民間や団体などに技術移転や技術指導をする。

事業化の例として、風連町農業振興センターでの取り組みがあげられる。ここではユリ根やイチゴの増殖に使用していた農業用のハイテク施設を利用して、1993年2月から当场と共同でサクラ登録品種「大雪」の組織培養に取り組んだ。1996年春には増殖した苗木1800本のうち、大部分を町内に配布し、残りは一般販売(価格1800円)を行った。現在も増殖を委託されたエゾヤマザクラやサクラ「大雪」など数千本の増殖を行っている。このように、既存の施設を利用して、花の美しい個体や厳しい環境に耐えて育つ個体を増殖すれば、事業化も可能と思われる。

(応用樹木科)

表-3 サトザクラ園芸品種の1茎頂からのシュートの増殖率の推移

園 品 種	芸 名	増殖率	
		2ヶ月後	4ヶ月後
関	山	0.2	5.4
白	妙	0.3	6.9
福	禄寿	0.2	0.4
有	明	0.3	4.1
普	賢象	0.2	1.4
ウ	コ ン	0.3	7.5