

シダレザクラ断根処理による樹勢回復

多賀 正明*

樹木医 (オーク・TAGA)

後藤 宏充

樹木医 (平安造園)

要 旨：衰退した樹木の樹勢回復を目的とした土壌改良工事において、樹木医の一般的な考え方では根端を切断することを禁じている。逆に、茶樹栽培では、古くなった根を切断して新しい根に更新することにより生産力の回復を図っている。衰退著しい樹齢 130 年岐阜県多治見市天然記念物シダレザクラの樹勢回復土壌改良工事において、断根処理を行った。新生根の発生・分枝・伸長推移を追跡調査し、断根適期、適切な断根太さを検討した。地上部の各器官に現れた樹勢回復効果については後継樹と比較し、断根処理法の有効性を確認した。更に、地上部各器官の促進作用がサイトカイニンの一般的な生理作用と符合することを観察した。

キーワード：断根処理、樹木医、樹勢回復、サイトカイニン、シダレザクラ

Recovery of tree vigor by root pruning in Weeping-type Japanese Flowering Cherry - : Masa-aki TAGA (Oak-TAGA) and Hiromitsu GOTO (HEIAN ZOEN)

Abstract: In soil-amending work to recover vigor of a weakened tree, pruning of root tips is usually prohibited by the arborists. On the other hand, in tea plant cultivation, productivity is recovered by renewing the roots by pruning root tips. In the soil-amending work to recover the vigor of an extremely weakened 130-year-old Japanese weeping-type flowering cherry at Tajimi City in Gifu Prefecture, which is a natural monument, we pruned the roots. Then, we examined the emergence, branching and elongation of new roots at intervals, to determine the suitable time of root pruning and suitable thickness of root to be pruned. The tree vigor after the root pruning observed in each above-ground organ was compared with that in a successor tree, and the effectiveness of root pruning was confirmed. In addition, we found that the growth promotion of each above-ground organ by root pruning was similar to that by cytokinin.

Keywords: arborists, cytokinin, Japanese weeping-type flowering cherry, recovery of tree vigor, root pruning.

はじめに

衰弱した樹木の樹勢回復処置では、土壌の理化学性を改善する目的で、固結化した土壌を膨軟化する土壌改良工事が行われる。

この土壌改良工事において、今日の樹木医の一般常識では、根の根端を切断することは極力避けるよう指導がなされている。

根端は養水分を吸収する重要器官であるから、工事によってこれらを失うことは樹勢回復には逆効果であるという考えに基づくものである。一方これに対して、農業部門における茶樹栽培では、生産力の低下した茶樹を断根処理し、根系の更新を図ることで生産力を回復させる技法が探求され、理論的な研究も幅広い(山下 1985;1986;1988;1993;1997)。

また、わが国の伝統的な造園技法の中にも根端切断法があり「花つきが悪くなったら、根をいじめる」として、花つきの悪くなった庭園花木の根の先端を、スコップで突き切りする方法が伝承されている(豊田 1989)。

この伝承技法は永い造園の歴史の中で、経験的に習得され受け継がれた技であって、理論的な研究報告に欠けている。

樹木の根の成長に関する研究報告の中に「根は切削ストレスを受けると、活力ある新生根を発生させる」として、根の特異性についての報告がなされている(佐々 1999)。

これらの研究報告からして、シダレザクラの樹勢回復の土壌改良工事に際して、根端を切断しないように保護するよりも、積極的に切断す

る施術を行ったほうが、樹勢回復には効果的であると考えられた。

そこで、衰退度著しく残す寿命5年程度と診断されていた、樹齢130年の岐阜県多治見市天然記念物シダレザクラの樹勢回復土壌改良工事において、樹木医の一般的な常識とは逆に、掘り起こした根端をすべて切断する断根処理法を行う事とした。

処置後の試験樹の樹勢回復効果を評価するために、隣接して植栽されている後継樹を対照樹とした。この後継樹は、試験樹の“ひこばえ”から採って育てられた樹齢90年のクローン樹で、樹姿も完全なる自然形を保っていて樹勢も良かった。対照樹として、樹齢が異なるだけで、特に問題はないと判断した。

樹勢診断

調査時期：1999年1月初旬

場所：多治見市大藪町 神明神社境内

試験樹：多治見市指定天然記念物

樹齢130年，樹高7m，

目通り185cm，株元周囲230cm

樹冠：南北11m，東西11m

樹姿：主幹折損により自然樹形崩壊進む

対照樹：後継樹

樹齢90年，樹高14m

目通り175cm，株元周囲225cm

樹冠：南北16m，東西16m

樹姿：自然樹形を保っている

1999年1月に調査を行ったが、樹冠部の主幹と太枝数本は台風で折損し、樹冠部が飛んでしまったので樹高は低くなり、本来の半分ほどになっていた。自然樹形は大幅に崩れ、太枝の伸びが横に広がっているのが、扁平な樹姿になっていた。新枝の伸びも著しく小さく、枯れ枝も多く見られた。

台風により折損した太枝は、折れた部位の保護処置がされないまま放置されていたので、折損部から腐朽菌が侵入していた。

4本の樹冠部折損太枝に腐朽菌キノコの大量発生があり、目立っていた。

このため、樹姿全体の景観を悪化させ、極度の衰弱で枯死寸前にある印象を与えた。

このまま放置すれば、4～5年後に枯れてしまうのではと、町民には危機感が高まり保護処置を緊急に望む声が強かった。

近所に住む93才の愛好家からの聞き取り調査によると「花数の減少は十数年前頃から始まったが、特に直近の数年間には著しく花数が減少した。」「以前の満開時には、樹冠は花で覆い

つくされ、空が見えないほどであったが、今では極端に減少して、空は透けて見える。」…との話であった。

衰退原因

基盤土壌を調査するために、深さ1.5mまで掘り下げ、透水性、pH、土性について障害原因を探查した。生育障害の主因は堅密化土層にあった。堅密化土層は2層に別れて存在し、第一層は表層0～10cmで、第二層は深さ40cm辺りにあった。更に深い基盤土層には問題はなく、pHが若干酸性気味(pH4.7)と言う事が懸念される程度であった。

深さ40cmに存在する堅密化第2層の要因は、古い時代に踏圧によって出来たものである。過去に境内地盤の傾斜を平坦にするため、盛土工事が行われたが、その時点で踏圧によって出来た堅密化土層は改良されないまま盛土された。そのまま残った堅密化土層が深い根の生育障害を強めていた。

現在の表層土壌も、その後の花見客や町の行事で集まった多くの人々によって、長年にわたり踏み固められ固結化した。堅密化した土層は厚さ10cm程の板状化して、表層で生活する浅い根の生育障害となっていた。

また、落葉はすべて清掃されるので、有機物を分解する土壌小動物や土壌微生物の生息環境は破壊され、根圏土壌環境がさらに悪化する要因が人為的に作られていた。

衰退原因の総合結果は、踏圧による通気性の悪化と、有効土層における腐植不足と判断された。太枝折損による被害も衰退要因の一つではあるが、暴風による機械的被害であって、根本的な問題とは考えなかった。

対策としては堅密化土層における通気性の改善と、有効土層40～60cmまでの土壌理化学性の改良が必要と考えられた。

土壌改良工事

工事予算が確保されず、町内会費による若干の資金という厳しい事情であった。

最小資金で最大効果を上げる方法を検討した結果、作業員としてボランティアを募る事とした。応募してくれた人は、同市及び近隣市の造園業者・庭師(11名ほど)であった。

工事には町民も若干名加わり、ボランティアによる公開治療工事となった。

工事の工程は、根圏土壌を3分割して3年間に分けて土壌改良を行うこととした。

土壌の掘り起こし作業は、総て手作業で行い

母根・支根を傷つけないよう慎重に掘り起こし、すべての根端を完全に掘り出した。

表層の固結化土層は厚さ 10cm 迄を剥ぎ取って廃棄し、その下の有効土は深さ 40~60cm までを掘り下げ、改良材、有機堆肥、骨粉で全面混和して元に埋め戻した。最後に藁マルチで厚く保護した。

各回の工事はすべて一日で終了できた。

①土壌の3分割

樹木医マニュアルによる根圏土壌の分割法では、6分割法が指導されている。しかし、6分割は根を傷つける回数が増え、更に作業効率も悪いので、3分割に単純化した。

また、第一期工事の方位は北側の樹勢の悪い方位から始めた。樹勢の良い南側を最後の第三期工事に回した。順序を逆にして南側から行くと、南側の樹勢が益々強くなり北側の回復が遅れる傾向がある。

樹勢の弱い北側から始めたほうが全体的に樹勢は安定すると考えた。

②工事年度と面積

	年度	面積 m ²	深さ cm
第一期	1999年	11	40
第二期	2000年	12	40
第三期	2001年	14	60

③工事月日

土壌改良工事は冬芽休眠中に行うことが基本となっているが、断根処理法においてこの原則が妥当かどうかを検証するために、各回の工事日程を順次ずらした。

- 第一期：2月28日 満花35日前
- 第二期：3月26日 満花18日前
- 第三期：4月1日 満花5日前

④土壌改良剤

- ①バーク堆肥 18~20% 容積比
- ②牛堆肥 2~3 kg/m² 全面混和
- ③骨粉 200~300g/m² 全面混和

断根処理

主要な支根は土壌深さ 40~60cm に広がっていたが、支根から分枝した細い側根の発生数は少なく、細根の発生量もきわめて貧弱で、根端はゴボウ根状態であった。

掘り上げた根をすべて整理して、側根の先の根端をすべて切り戻した。切断した根端部位の太さは 10~20 mm とし、工事毎に 20~30 本の根

端を断根した。

断根処理された根端には、マーク紐を結わいつけて、後日の追跡調査の対象とした。

マーク紐は工事毎に 10~15 本つけた。

掘り出された土壌は、土壌改良剤・堆肥・骨粉で全面混和し、直ちに埋め戻した。

根の調査結果

マーク根の掘り起こしは、完全な手作業で行い、細根を保護するため周囲から慎重に掘り進めた。新生根の年間成長推移と分枝変化を調べるために、処理後からの経過月数を追ってマーク根を調査した。労力不足のため、すべてのマーク根を調べることは出来なかったが、3カ年間に 10 回の掘り起こしを行い 25 本の根について調査した。調査本数としてはほぼ満足できるものであった。

調査項目は、根量、根長、一次発根数、分枝次数、休眠期の脱落とした。(第1表)

①新生根群の発生

(イ)断根部位に傷、コブ、腐朽、皮剥はがれ(断根処理時の)等がなく、健全であれば新生根はすべて旺盛に発生した。(第1図、第2図)

No.1, No.5, No.10, B-2 は傷、腐朽、コブが原因で、B-8 は断根時に皮剥はがれがあつて、発根量が少なかった。

新生根は早いスピードで伸長し、4~5カ月後(6~7月)に藁マルチを剥いでみると大量の白色根が観察された。

(ロ)新生根の発生は、断根部位から7~8mm 後部の組織から発生していた。

第1表 断根後の新生根発生調査表(3カ年)

工事 年月日	調査 月日	経過 月数	新 生 根 調 査 結 果				元根 太さ		
			番号	根量	平均根長	最長根長		次発根数	備・コブ
第一期 工事 99年	99.4.3	1	No.9	—	—	—	未発生		
			No.10	—	—	—	未発生		
			A-1	++	35	65	—		
			A-2	++	30	70	—		
			No.8	++	35	70	—		
			No.9	++	30	70	—		
	2/28	99.7.1	4	No.10	+	25	30	—	傷あり
				No.1	+	15	30	3	傷あり
				No.2	++	55	120	7	
				No.3	++	70	120	6	
				No.4	+++	85	140	10	
				No.5	+	28	43	4	傷あり
99.10.20	8		No.6	++	75	90	4	10	
			No.1	+++	94	130	7		
			B-2	+	45	60	3	傷・コブ	
			B-3	++	57	62	3		
			B-4	++	85	111	8	12	
			B-5	+++	99	135	10	14	
第二期 工事 00年	01.3.11	12	B-6	+++	56	73	3	10	
			B-6	+++	56	73	3	9	
			B-8	+	145	145	1	皮剥はがれ	
			B-8	+	145	145	1	34	
			C-9	—	—	—	発根寸前	18	
			C-1	++	20	切れ	5	白色根	
第三期 工事 01年 4/1	01.6.27	3	C-3	+++	切れ	切れ	10	白色根	
			C-9	+++	30	45	8	白色根	
			C-11	+++	30	46	10	白色根	

発根量：+++極めて多い ++多い +少ない —無い
 最長根：新生根群の中で特異的に長く伸びる根(各根群に1,2本発生する)
 平均根：最長根以外の普通の新生根
 元根太さ：断根処理時の根の太さ
 A-1,A-2, No.1~No.10...第一期工事
 B-1~B-9...第二期工事 C-1~C-11...第三期工事

(ハ) 断根処理する元根が太いほど、太い新生根が発生する傾向が観察された。



第1図 第一期工事後4ヶ月経過 A-1

毛髪状に発生した新生根群



第2図 第三期工事後3ヶ月経過 C-9

断根部より発生した白色根群(流水で掘り出した)掘り出し直後は白色であったが、空気に触れ褐変した

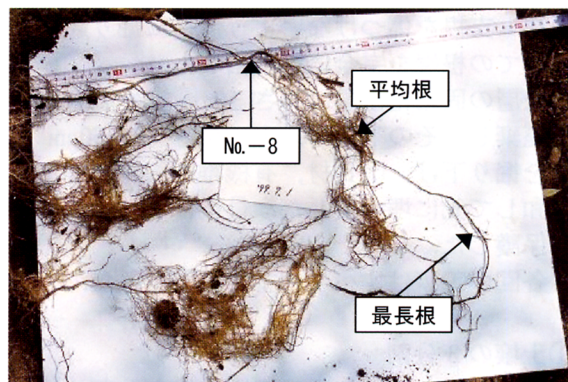
②新生根の伸長速度

(イ) 新生根は一樣に同じ速度で伸長するのではなく、各根群に1~2本の群を抜いて伸長する根の発生があった(第3図)(荏住1987)。

白根は太くて長い特徴を持ち、硬い土壌へもよく伸長した。この根は他の根と役割が異なると考えられるので、他と区別して『最長根』と名づけ、その他を『平均根』として別々に伸長速度を計測した。最長根は根圏域の拡大をもたらし、環境条件が悪化しても脱落しないで生き残る根のように思われた。

(ロ) 根の伸長量について経過月数を追って計測し、その中で最も伸長成長の良いデータのみを基に、年間の伸長速度を推定した。

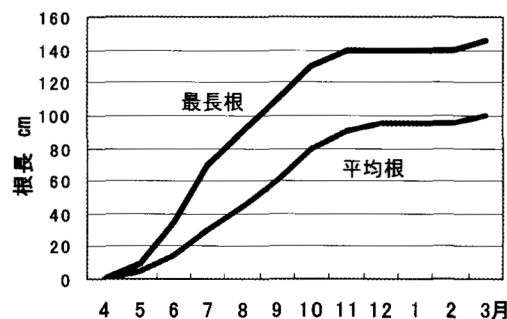
推定結果は、最長根の月平均速度が20cm、平均根は13cmと推定された(第4図)。



第3図 第一期工事後4ヶ月経過 No. 8

No-8の断根部から発生した新生根

長く伸長した『最長根』とその他の『平均根』が明確にわかる



第4図 断根後の新生根伸長推移(推定)

上段曲線は『最長根』, 下段は『平均根』

③新生根の脱落

新生根の分枝能力は旺盛で、高次の分枝を重ね、最盛期の7月~10月には5~7次根まで分枝した。その結果、細根が増加し根群は毛髪を束ねたような状態になった。

しかし、これらの細根がすべて生き残るわけではなく、休眠期に入ると地上部からの要求も減少し、高次に分枝した細根は脱落して3次根にまで減少した。

断根適期(地温の調査)

断根処理を2月末に行っても、3月末に行っても新生根の発生する時期は、ほぼ同じ頃で4月下旬~5月初旬に発生した。

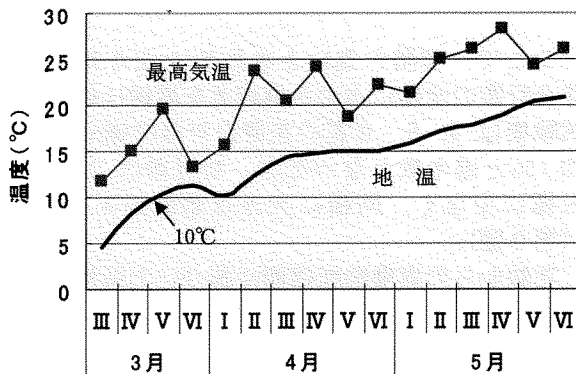
従って、樹木医の基本となっている工事時期を冬芽休眠中の厳冬期に行う必要性はないと考えられた。工事時期を早く行えば、早く発根するわけではなく、発根に必要な環境条件が重要と考えられた。そこで、実務上の課題として、断根最適期をより正確に絞り込む為に環境条件の調査が必要となった。

根の伸長成長を左右する最も大きな環境要因

は地温にあり、一般的に 10℃から活発化する(佐々1999)とされている。

新生根が発生する条件は、地下部での温度環境の整うことが重要となるので、地温の変動を調査することとした。

深さ 40cm における地温の調査を 2001 年 3 月から毎日実施した。その結果、地温が安定的に 10℃(5 日間平均)を超えたのは、この年は 3 月 20~25 日であった(第 5 図)。



第 5 図 3~5 月 深さ 40cm の地温変動

(2001 年 地温、最高気温: 5 日間平均)

地温は最高気温によって引き上げられる

3 月中旬の最高気温 15~18℃が 3~5 日続けば地温 10℃上がる

実際に、3 月中旬に深さ 20cm あたりの根を掘ってみると、前年度発生した根から、新しい白色根が少量ではあるが、すでに発生していた。この時期になれば既に根の活動が始まっている事が確認された。

活動を始めた根端からは生理活動を知らせるシグナルが地上部に送られ、これを受けて休眠覚醒した冬芽の生理活動も活発化し、側根発生に必要なオーキシンが作られると考えられる。新芽で出来たオーキシンは極性移動によって地下部に送られ、根の新根形成を促進する(谷本 1999)。地温 10℃になる時期は、地下部と地上部の生理的連携が互いに活発化する時期と考えられる。従って、当地区における断根適期は 3 月中旬~下旬が適当であると考えられる。

最適断根部位

どれくらいの太さの根を切れば最適かという課題が残る。しかし、最適の判断基準が得られないので決めようがない。今回の施術で断根した根の太さは 10~20 mm 程度であったが、新生根は満足な発生量が得られたのでこの程度の太さであれば適切と考えられる。

無論、もっと太い部分で断根しても良いわけ

であるが、太根であればあるほど、その先にある多数の根端を切り捨てる事にもなる。根の全体的な分枝状態を見て、総合的に最も有利な部位を判断すべきものと考ええる。

次に問題となるのは、断根部位における根の健全状態である。根に傷やコブ、腐朽などの障害があると、発根量は極端に減少する。

断根部位を仔細に点検して、障害があれば健全な部位まで切り戻すことが絶対的に必要な条件である。

最適断根部位は、太さよりも健全性が優先されるべきものと考ええる。

新梢伸長

断根処理後の地上部へ最初に現れた顕著な効果は、新梢の伸長の変化であった。

新生根の発生・伸長が旺盛になる 6~7 月から新梢は急激に伸長を始めた。

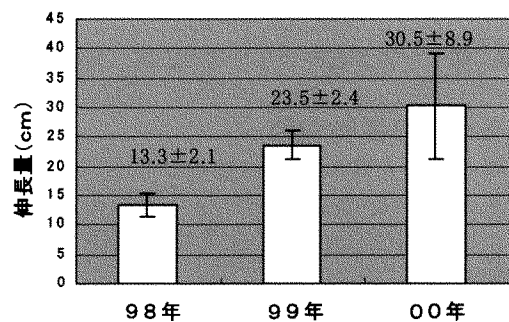
第一期工事 4 ヶ月後の 7 月には 10~30cm 伸長し、9 月には 10~50cm で 10 月には 15~60cm と顕著な伸長が始まった。

そこで、2001 年(最初の工事から 2 年後) 3 月 20 日に 3 ヶ年間の新梢伸長量変動の調査を行った。調査方法は、梢に痕跡となって残っている過去の芽鱗痕の位置で調査した。

過去の新梢の伸長量は、梢の芽鱗痕の位置を遡って調べ、節間を測れば可能である。

徒長枝は除き、東西南北の新梢 10 本ずつ合計 40 本をランダムに選んで調査した。

その結果、工事前の 1998 年における伸長量平均は 13.3cm であったが、第一期工事後には 23.5cm、第二期工事後には 30.5cm と急激な伸長量の変動を示した(第 6 図)。



第 6 図 3 力年間 年次別新梢伸長量変動

98 年は工事前、99 年は 1 年目、00 年は 2 年目

一花芽（蕾）から出る花の個数

工事を行った翌年から花つきが急激に増え始めた。特に、第二期工事後の翌春（2001年）の花つきが顕著に増加していた。そこで2001年4月6日開花時に、弾けた花芽から出た花の数を調査した。調査結果を評価するため、隣接して生育している後継樹を対照樹として、同じ調査を行った。

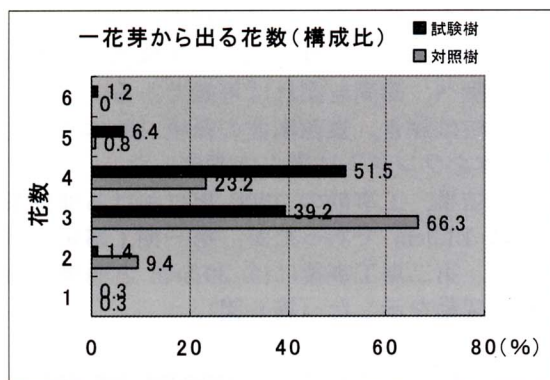
東西南北の一年生枝をランダムに選び、花芽から出た花の数を調査した。

両樹各々1000個の花芽について調査した。

その結果、試験樹は4花を着けた花芽が最も多く、全花芽における構成比は51.5%と半数を占めた。次に多い花芽は3花で、構成比39.2%であった。

更に、特異的な現象は、6花という珍しい花が1.2%発生していたことである。6花はよほど樹勢が良くないと発生しないと言われている希少な花芽である。

これに対して、対照樹の最も多い花芽は3花が主で、構成比は66.3%と過半数を占め、4花の構成比は23.2%と少なく、試験樹に比べ大幅に悪かった。また、対照樹には6花は全く見られなかった（第7図）。



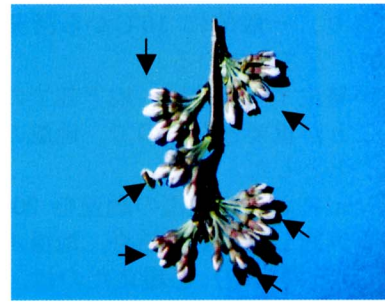
第7図 一つの花芽から出る花の数（構成比）

花数からの樹勢判定

桜の樹勢を判断する指標のひとつに、一個の花芽からいくつの花が出るかを数えることによって、樹勢の判断できる花数診断法がある（小林1995）。

花数からの樹勢診断（第8図）

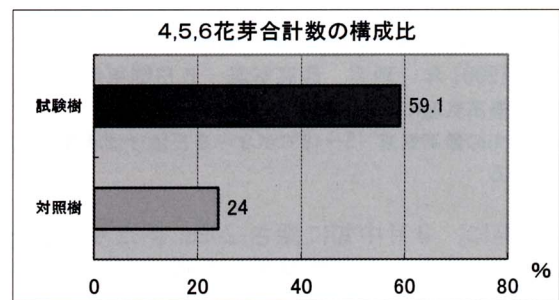
- 衰退気味であれば 2～3個
- 樹勢がよければ 4～5個
- 特に旺盛であれば 6個



第8図 すべての花芽から5花発生している

そこで、樹勢の良いとされる4,5,6花の花芽合計数の全体に占める構成比を両樹比較した。試験樹は4,5,6花の花芽合計数の構成比が59.1%と過半数となったが、対照樹は24%と大幅に少なく、両樹に大きな差異があった。（第9図）。

花数からの樹勢診断指標に基づいた両樹の樹勢判定をすれば、試験樹が対照樹を上回っていることになった。



第9図 4, 5, 6花芽合計数の構成比
花芽については両樹の樹勢は逆転したと考えられた

一年生短花枝について花芽（蕾）数

当年開花する花芽は、前年に伸長した一年生の枝に発生し、特に節間の短い短花枝に多く着く傾向があるので、これを短花枝という。

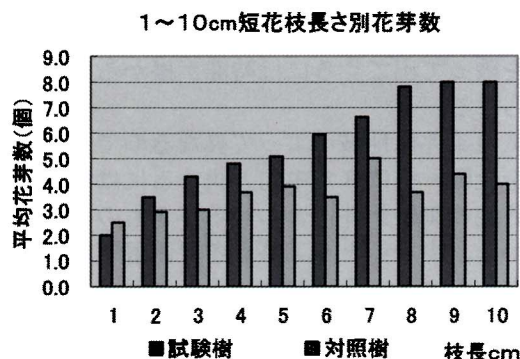
東西南北から両樹各々90本の一年生枝を選び、長さとお花芽数を調査した。

その中で、花芽の着生密度の高かった長さ1～10cmの短花枝についてのみ、長さ別に花芽の着生個数との関係を分析した。

対照となった「1～10cm短花枝」数は試験樹83本、対照樹は74本であった。

その結果、試験樹は伸長量に応じて一枝当りの花芽数が規則的に増加するが、対照樹はこの規則性が乱れ、6cm以上になると花芽数増加は横ばい状態になった。

また、1cm当たりの平均花芽数は、試験樹が1.0個に対して、対照樹は0.5個であり両樹に顕著な差があった（第10図）。



第10図 1~10cm短花枝長さ別花芽数
試験樹は長さに応じて花芽数を規則的に増加させている

太枝切断面のカルスの癒合促進

腐朽の進行していた太枝を、第一期工事に切断した。切断面を2年半後の2001年9月に観察したところ、極めて顕著なカルスの巻き込みが見られた。

Aは長径14cmの太枝であるが、この時点でのカルス巻き込み率85%に達し、BはAより更に太い長径18cmであるが、巻き込み率は68%になっていた。Cは過去に樹勢の悪いときに切断した例で、カルスの発達は見られなかった(第11図)。



A 巻き込み率85% B 巻き込み率68%



C 古い切断痕 巻き込みしない

第11図 太枝切断後のカルスの巻き込み

短期間にこれほどカルスが巻き込む事例は、若木でない限り古木では見られない。顕著なカルスの巻き込みが発生した要因は何であるか。

新生根群による養水分の吸収増加に起因する事は言うまでもないが、更には植物生長調整物質の関与が考えられた。

広葉樹の打枝傷を対象として、強いサイトカイニン活性を持つ植物合成生長調整物質 KT-30S (フルメット液剤) を、切り口に塗布することによって、切り口に顕著な癒合促進の効果が確認されている (山本 2001)。

この報告では、4種の広葉樹を対象として試験されたが、特にオオヤマザクラに顕著な効果が認められたことから、シダレザクラの太枝切り口のカルスの巻き込み現象もサイトカイニンの関与があったと示唆された。

葉量の増加

葉量も一段と増加し、葉身の大きさも増し、葉の厚み、色つやも良くなった(第12図)。



第12図 葉量の増加

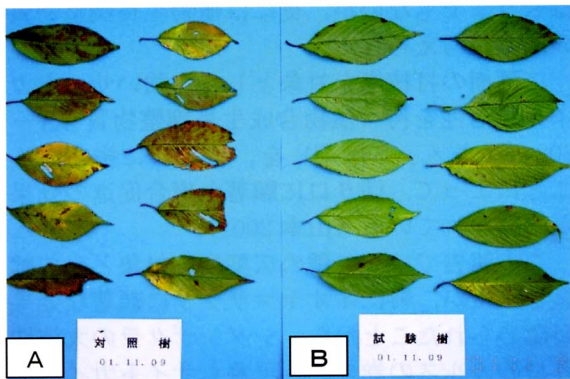
試験樹は樹冠内部から空が見えないほど繁茂
対照樹は葉量少なく、葉身も小さい

葉身の寿命延長

サイトカイニンの一般的な生理作用の一つに葉身老化抑制作用がある。そこで、2001年晩秋の11月9日に、両樹の落葉・褐変の違いを調べた。結果、試験樹はまだ緑色を保ったまま多くの葉が残っていて落葉も少なかった。

対照樹は殆んど落葉し、残っている葉身も褐

変化していた (第13図)。



第13図 葉身の寿命延長

A試験樹は緑色を保っているがB対照樹は褐変している

試験樹の葉身には寿命延長作用が働いたと考えられた。ただし、試験樹でも樹勢の悪い西側の枝については落葉が多く、対照樹とやや似た傾向にあった。

まとめ

3年経過した2001年春の満開は特に見事であった。60年近く桜を見守ってきた近くの愛好家も「年々衰退するので心配していたが今年は近年にないすばらしい状態だ。」と嬉しそうに語ってくれた。工事に参加した庭師、造園家たちも満開の豊かな花房に異口同音絶賛し、3年間の苦勞が実ったと、ボランティアでなければ得られない満足感と充実感を味わった。

盛夏になると、葉量も一段と増し樹冠内部はドーム状で、内から空が見えないほど茂った。

一般的に土壌の理化学性を改善する工事では根端を切断することはタブーとされてきた。

しかし、実際には積極的に断根することで新生根の活性化につながり、強い樹勢回復を得ることが出来たと確信された。

シダレザクラの断根処理法は、衰退した高樹齢木を若返らせる確実な方法と考える。

1. 断根処理法

①断根適期は3月中～下旬 (当地区)

当地区では、3月中～下旬になると地温は10℃近くまで上がり根の生理活性も高まる。同時に、休眠覚醒した新芽では側根発生に必要なオーキシンが生合成され地下部に供給される。

地温上昇とオーキシン供給という新生根の発生に必要な条件が整うので、断根適期を3月中旬～下旬と考えた。

ただし、断根部位から新生根の発生には多少

時間がかかり、4月下旬から5月上旬と観察された。断根部位組織内での根原基が発達し、外皮を破って出てくるには時間が掛かるものと考えられる。

気温条件は地域によって異なるので、断根適期を全国一様に3月中旬と決めるには無理があり各地の気候条件に合わせるべきものと考えられる。しかし、少なくとも工事を冬芽休眠中に行わねばならないという必然性はないと考える。

②断根部位

「最適な太さ」を確定することは出来なかったが、10～20mmの太さであれば、満足な発根が得られたので「適切な太さ」と考える。この切断太さについては、Shigoの指導でも、「切り口は直径1～2cm」とされているので、完全に一致する (Shigo 1991)。

ただし、断根部位は必ず健全であることが絶対条件となる。断根部位に、腐朽、傷、コブ、皮剥がれ等があると、新生根の発生は阻害され貧弱なものとなる。旺盛な新生根の発生を促す為には、断根部の健全性を確認して、鋭利に切断する慎重な処置が最も大切である。

2. サイトカイニンの作用

断根処理によって顕著な樹勢回復現象が現れる要因として二つのことが考えられる。第一には、新生根群による旺盛な養水分の吸収で、第二には、新生根群から送り込まれたと考えられるサイトカイニンの作用である。

根はサイトカイニンの重要な合成器官であり、特に根端が主な合成場所とされている。活力ある新生根群の発生があれば、生合成されたサイトカイニン量も増加すると考えられる。

また、サイトカイニンの一般的な作用に「気孔を開く」、「細胞分裂の促進」、「腋芽・分げつの生長促進」、「葉身の老化抑制」などが報告されている (副島 1999)。

更に、サイトカイニンは花芽分化にも影響を与えるとした研究もあり、ニホンナシの花芽形成にはサイトカイニンが重要な働きをすると報告されている (伴野ら 1985, 加藤 2001)。

サイトカイニンの様々な一般的な作用とシダレザクラの地上部に現われた「切断太枝のカルスの巻き込み」「花芽の増加」「新梢の急伸長」「葉量の増加」「葉身の寿命延長」など、若返り現象とを対比すると、すべてが符合すると考えられる。

断根処理による樹勢回復を目的とした工事であったが、図らずもサイトカイニンの各項目に

わたる生理的な作用について、シダレザクラという樹木を通じて確認できたものと考えられる。

謝 辞

本工事に当たり断根処理については、「茶樹根群の生育特性」「断根後の根の再生・生産性回復」に関する研究者である九州沖縄農業研究センター・山下正隆チーム長にご丁寧なご指導を頂きました。

本稿及び植物ホルモンについては、名古屋市立大学大学院・谷本英一教授に適切なアドバイスと励ましを頂き、強い支えとなりました。

ここに 心より深謝申し上げます。

参考文献

- 伴野 深・林真二・田辺賢二 1985. ニホンナシにおける花芽形成の品種間差異と内生生長調整物質との関係 園芸学雑 54(1):15-25.
- 加藤明子 2001. ニホンナシ花芽形成における植物ホルモンの役割とその利用による制御技術 農業及園芸 76(1):39-48.
- 苅住 昇 1987. 根の生長 樹木根系図説 誠文堂新光社 pp.121.
- 小林範士 1995. 花から診断 さくらの管理 青森県樹木医会 pp.6.
- 副島 洋 1998. 根とサイトカイニン 根の事典編集委員会編 根の事典 朝倉書店 pp.142-145.
- 佐々朋幸 1999 樹木の根の成長 鈴木和夫編著 樹木医学 朝倉書店 pp.48-49.
- Shigo,A.L. 1991. 根の切除 現代の樹木医学 要約版 日本樹木医会 pp.107.
- 谷本英一 1998. 根と植物ホルモン 根の事典 編集委員会編 根の事典 朝倉書店 pp.133-137.
- 豊田栄次編 1989. 庭師の知恵袋 講談社 pp.138;210;223.
- 山本福寿・松崎早苗・本間 環・山本真弓 2000. 植物生長調節物質 KT-30S を用いた広葉樹枝打ち傷の癒合促進 樹木医学研究 Vol.5, No.1:42.
- 山下正隆 1985. 茶樹の根系に関する栽培学的研究 第3報 断根後の再生と白色根の機能. 日作紀 54:337-345.
- 山下正隆 1986. 茶樹の根系に関する栽培学的研究 第5報 断根後の根の形成と体内成分の変化. 日作紀 55:533-541.
- 山下正隆 1988. 茶樹の根系に関する栽培学的研究 第6報 断根強度が根の再生に及ぼす影響. 日作紀 57:48-52.
- 山下正隆 1993. 茶樹の根群形成と断根後の根の再生に関する研究. 茶研報 78:77-89.
- 山下正隆 1997. 成木茶園における断根処理が一番茶の新芽生育および収量に及ぼす影響 日作紀 66:229-234.