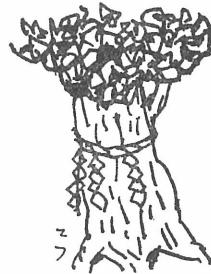


●樹木医の活動から

樹木の剪定と腐朽

堀 口 力
(樹木医)



はじめに

日本樹木医会では、海外の情報収集、技術研修などの交流をおこなっています。第1回の海外研修は平成5年秋、イギリス、フランス、ドイツでおこないました。また2回目は昨年秋アメリカで実施しました。標題の「樹木の剪定」は現在ヨーロッパ、アメリカ等世界48か国で実施されている枝を切断する技術です。その技術的な基礎はアメリカの ALEX・L・SHIGO 博士の理論に基づいています。博士は1930年5月8日ペンシルバニア州デュクエンスで生まれ、1960年植物病理学の博士号を取得、1959年から1985年までU・S森林サービスのチーフ科学者として樹木の変色、腐朽について研究、15,000本を越える樹木をチェーンソーで解剖分析しました。彼の研究は現在270の出版物になり多くの名誉や賞を得ています。

日本とヨーロッパ、アメリカの剪定

私は海外研修に参加しましてヨーロッパ、アメリカの都市の樹木が大きく育っているのに驚きました。都市の歴史、自然災害の頻度、樹齢の違いもありますがそれだけではありません。人工的に植えられた樹木は「元の姿をかえています」そのため、都市の樹木は適切に剪定しなければ大きく育ちません。ヨーロッパ、アメリカの技術者が樹木を適切に剪定する技術をもっているので、樹木

が「でっかく」「すくすく」育っているのです。ヨーロッパ、アメリカでは日本と異なり肥料、土壤改良、薬剤散布の事例が非常に少ないので。彼らには、都市の樹木は適切に剪定し大きく育てることの方が重要なのです。

一方、日本の剪定の特徴は「枝先の剪定技術」だろうと思います。日本庭園の作庭技術と剪定技術は世界に誇れる文化です。この伝統文化は将来とも残しておかなければなりません。ところが戦後に庭の形態、樹種が徐々に変わりました。新たに公園等の管理が生まれ、従来の「枝先の剪定技術」だけでは対応できなくなりました。日本の伝統的な剪定技術は樹木を大きくしないための剪定でしたが、これからは樹木を大きく育てる剪定も必要です。

適切な剪定とは

適切な剪定を行うには次の点に留意しなければなりません。①樹木の美しさへの配慮、②樹木の防御組織への配慮、③樹木の尊厳の配慮です。それでは不適切な剪定とは、①樹木の美しさの破壊、②樹木の防御組織の破壊、③樹木の尊厳の破壊です。樹木は森林の中で何万年も生育してきました。森の樹木は幹が長くほっそりとして、下側の枝は小さく、芽の量も少なく、小さな枝は自然に脱落します。枝先は頂芽優性で上へと伸びます。私達は人間の世界へ樹木を持ち込みました。人工

的に植えられた都市の樹木は幹が頑丈で短く、下側の枝は太く芽の量が多く、樹高に比べて枝数が多いので枝先の頂芽優性は分散され、上へ伸びる力が弱いのです。私達は樹木が自然に生育する形を変えてしまいました。私達には樹木を適切に剪定して育てる責任があります。剪定とは枝や幹を切断する技術ですので、ここで枝はどのようにして幹にくっついているか知る必要があります。幹からの枝は芽から始まります。芽は幹からの充分な水と貯蔵養分により成長します。枝の付け根の組織はまず幹組織より先に枝組織が成長します。枝組織は枝の付け根で急に向きを変え、下方の通導組織に接続します。一方幹組織はその後で成長し、枝組織を包み込みます。枝の付け根では成長期ごとにこのパターンを繰り返します。枝の付け根の枝組織と幹組織が混じり合っている部分はブランチカラー (branch collar) と呼ばれます。ブランチカラーは水分、養分、エネルギー等を枝や幹にスムーズに移動させる切替え帯の役割をします。又防御帶の役割も行います。次に防御帶の役割について検討してみます。

写真一 1 は枝が自然に脱落する直前の内部写真

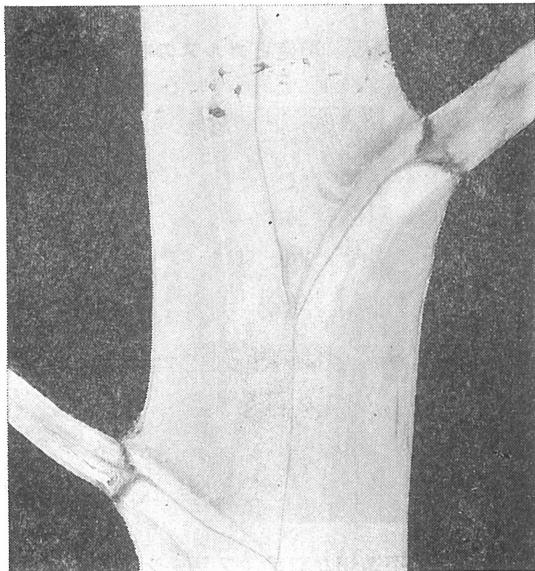


写真1 枝が自然に脱落する直前の内部

です。枝が枯れると枝中に多くの微生物が繁殖します。この時、枝の付け根では防御帶が形成されます。その帶は生活細胞内の貯蔵エネルギーから取り出されたフェノール基やテルペン基で微生物が枝から幹の中に拡がるのを防ぎます。枝は防御帶の付け根で脱落し腐朽は健康な材中には拡がりません。ブランチカラー (branch collar) は枝つけ根の内部の頸領部分と枝つけ根の周囲に形成され、生活細胞を持つ技瘤の両方を指します。ここに示す写真一2の様に幾つかの樹木のブランチカ

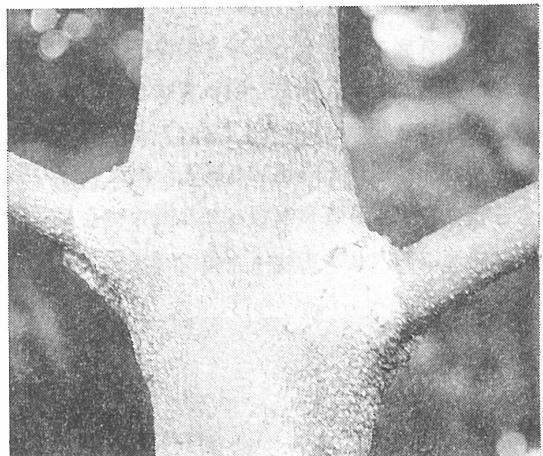


写真2 枝のつけ根のブランチカラー

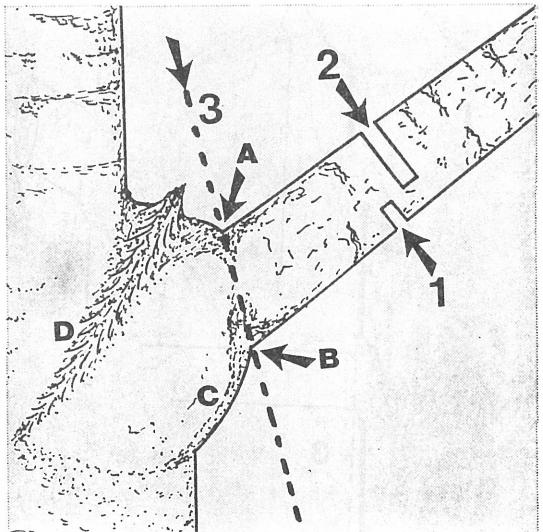


写真3 適切な剪定法

ラーは大変大きな枝瘤をつくり、同じ木においてもブランチカラーの大きさは様々です。針葉樹では偏平な形も見られる等、木質植物には全ての枝にブランチカラーがあり、形は様々です。若木でも老木でもブランチカラーを傷つけたり取り除いたりしない様に注意して剪定しなければなりません。ブランチカラーを傷つけたり取り去ると幹の中の変色、腐朽は急速に拡大します。適切な剪定は写真一3のように、ブランチカラー(C)の近くで切れます。枝が裂けるのを防ぐ為、(1)枝に切口を入れ(2)を取り除き、最後に(A)から(B)に切断します。ブランチカラー(C)を傷つけたり取り去ってはいけません。枝先を残してはなりません。(D)はB B R(branch bark ridge)といい、幹と枝の接合部の樹皮が隆起した所と、樹皮の皺の部分を指します。B B Rを切ったり傷つけると、腐朽は急速に拡大します。

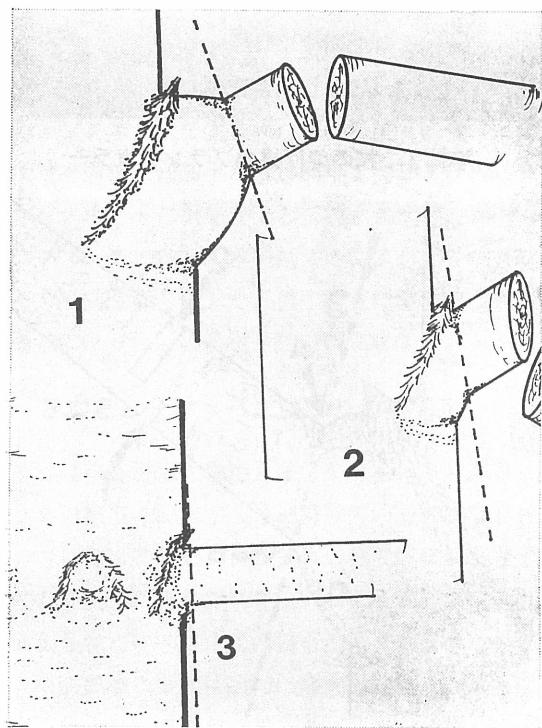


写真4 適切な切断には決まった角度はない

適切な切断には決まった角度はない

日本の枝の切断（大枝おろし）の方法については、上原敬二著、樹芸学叢書IV、「樹木の剪定と整姿」に詳しく説明されています。大枝おろしは枝の部分を幹の多面にそって垂直に切り離すと説明しています。この垂直に切る方法は現在も引き継がれている剪定技術です。ところが垂直に切る

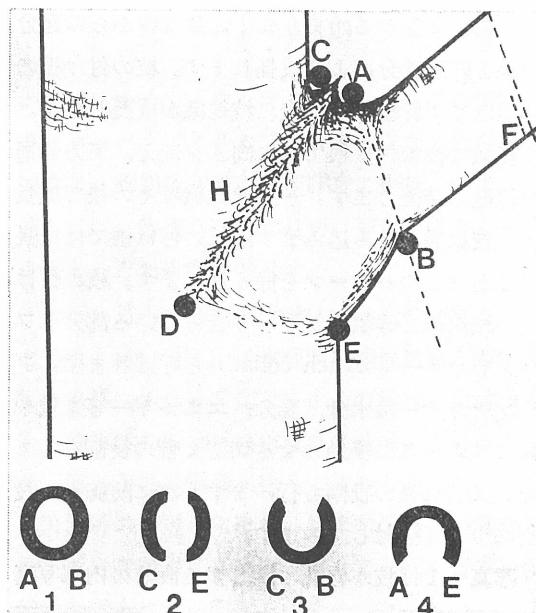


写真5 剪定とカルスの状況

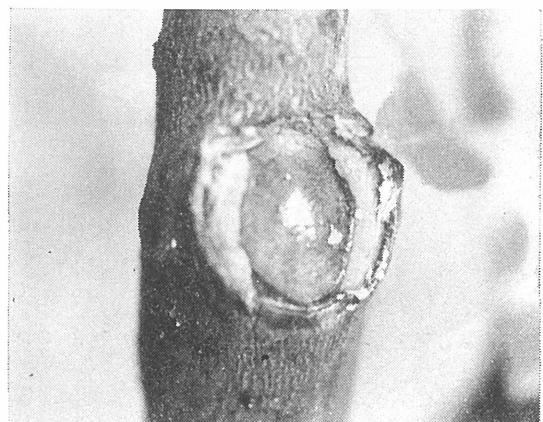


写真6 不適切な剪定（フラッシュカット）

後のカルス

(flush cut) 技術はブランチカラーを取り除くため変色腐朽が急速にすすみます。適切な切断には決まった角度はありません。写真一4の様にブランチカラーの大きい場合(1), 中くらい(2), 平らな場合(3)等適切な切断はブランチカラーの大きさにより角度は変わります。剪定の適期は春先か葉が固まった直後がよいようです。春先の剪定で切口から樹液が出ますが、樹液は木の防御システムの役割をします。今まで我々は切口から樹液が出るのは樹体を衰弱させるので避けるべきだと指導されました。アメリカの比較実験では樹液が出て樹木が衰退した実験結果はないようです。

剪定後のカルスの状況

写真一5は同じ枝での剪定角度の違いによるカルスの形成状況を示しています。A, Bは枝とブランチカラーの境界線, BEはブランチカラー, HはBBRを示し, D点から枝が成長しました。適切な剪定はまずF, Gの枝先を取り除きAから

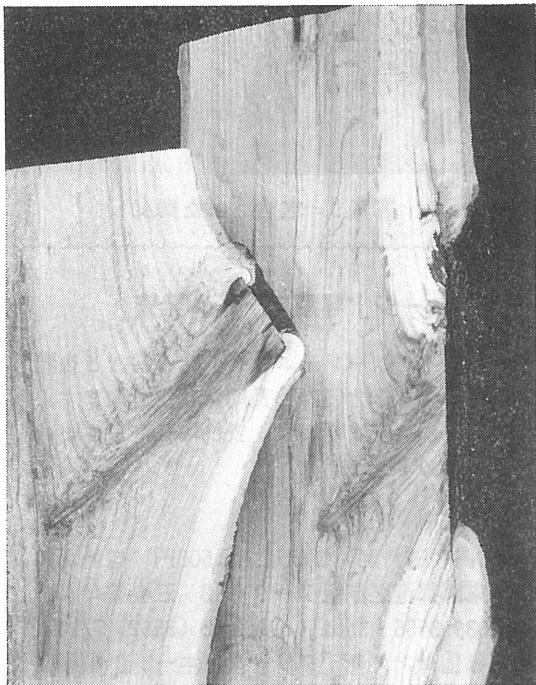


写真7 適定な剪定と不適切な剪定の比較

Bにかけて切るのが正しい剪定です。カルスは(1)で示したドーナツ状の薄い完璧な円が出来ます。CからEのフラッシュカットは防御帯であるブランチカラーを取り除き、カルスは(2)のように両側に形成されます。CからBはBBRを傷つけ、カルスは(3)のように上部が欠けた円になります。AからEはブランチカラーを傷つけ、カルスは下部が欠けた円になる。写真一6はフラッシュカットした時のカルスの形成で両側に発達しています。

適切な剪定と不適切な剪定の内部

写真一7は剪定して6年経過した同じサイズ、年輪のカシの写真です。下側のフラッシュカットした場合、幹にはカルスの大きな歎を形成します。一方、内部には大きな変色腐朽材がつくれられ、材は微生物の感染源となります。フラッシュカットは樹木の防御帯を破壊してしまうだけでな

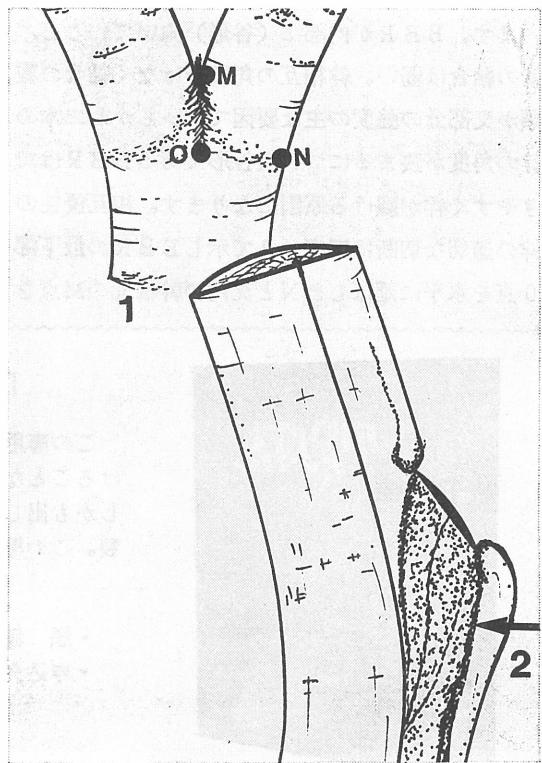


写真8 相互優性の幹

く、内部では新たな防御帯を作るための区画化が行われ、傷口周辺の貯蔵養分はいちじるしく減少します。切断後に形成された年輪は古い年輪と分離され、新しい薄い年輪は急激な温度変化にさらされると幹焼けの原因になり、ひび割れ、組織の死滅が発生します。

写真一7の上側は適切な剪定す。カルスの輪は薄く形成されます。切口の上と下に微生物が侵入していますが、微生物はプランチカラー内に閉じ込められ腐朽は拡大しません。

相互優性の幹

写真一8の相互優性の幹とは同じ割合で成長している叉になった幹のことです。枝と違い相互優性の幹には防御帯を形成するプランチカラーはありません。B B Rは幹との間に形成され二つのパターンがあります。B B Rのしわが上向きに（山形）向いていると二本の幹はしっかりと結合しています。B B Rが内部に（谷形）向いていると、幹の結合は弱い。幹相互の角度ではなく結合の種類が叉部分の強度の主な要因です。しかし二本の幹の角度が狭まるにつれて谷形であるB B Rはできやすく幹が裂ける原因になります。相互優性の幹の適切な切断は写真一8で示しB B Rの最下部0点を水平に延ばしたNと叉内の幹根元のM点を

結んだNMに沿って切るのが正しい剪定です。相互優性の幹は防御帯がありませんので、切口の下方に幹焼けが発生する場合があります。コモ巻き等で養生して、幹を護るのが安全です。

包含された樹皮（枝）

包含された樹皮は幹と同じ角度に垂直に伸びた枝や幹が互いに圧迫している状態です。また同じ場所から枝が密集した樹木が成長していくと包含

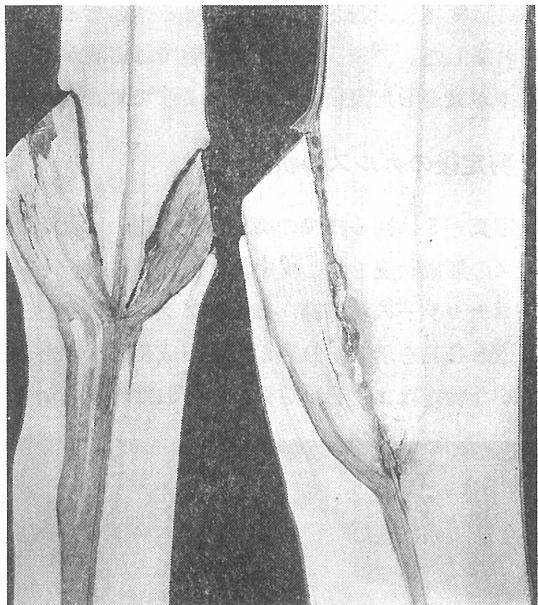


写真9 包含された樹皮

された樹皮ができます。写真一9の様に包含された樹木は互いに形成層が圧迫され組織が死滅し腐朽が拡大します。このような包含された樹木は台風には非常に危険ですので早めに剪定しなければなりません。適切な剪定はB B Rの最下部を水平に延ばした点と包含された樹皮が始まった点とを結んだ線に沿って切断します。包含された切り株を残さないように注意しなければなりません。

おわりに

以上、高木の枝の切断について基本的な説明をしました。我が国には「桜切る馬鹿、梅切らぬ馬

鹿」の話があります。桜の剪定は昔から行わない決めていました。桜はデリケートな樹木ですので剪定は慎重でなければなりませんが、私の観察によるとナラタケ病等を除いて、サクラの衰退原因の多くは不適切に剪定による腐朽から始まっています。適切な剪定をして、日本の国花を護りたいものです。

(拓美造園)

<参考文献>

「TREE PRUNING」, AIEX・L・SHIGO 著

「MODERN ARBORICULTURE」, AIEX・L

・SHIGO 著

「樹芸学叢書全七巻」, 加島書店, 上原敬二著