

きいのち 樹の生命

NPO 法人樹の生命を守る会（緑の技術集団）



■ 特集 樹木の根の構造と機能

- 寄稿 日本樹木医会千葉県支部 ブロック活動報告 / 習志野市実花緑地におけるマツ材線虫病予防事業
- 事業報告 府馬の大クス保護管理 / 成田市街路樹精密診断 / 成田駅前スタジイ移植工事 / 海外・国内研修旅行 / 子ども樹木博士 / 関東甲信協議会技術研修会 etc
- シリーズ 上海便り(その4) / 都市に緑を植えるとは(その2) / 近刊本の紹介

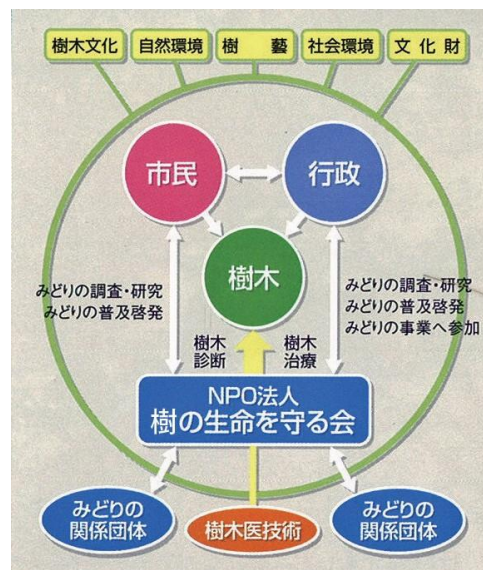
NPO法人 樹の生命を守る会

私たちの役割

私たちは千葉県を舞台に市民と行政とともに活動する、人とみどりをつなぐ樹木医の集団です。

樹木をめぐる環境は厳しさを増しています。千葉県の自然環境や社会環境、文化財保護・樹芸・樹木文化を生かして、市民・行政「NPO法人樹の生命を守る会」が手を結んで樹木を育てていくことが重要です。あわせて、みどりの関係団体と連携を取ります。

「NPO法人樹の生命を守る会」が持っている豊富な樹木に関する知識や技術を活用して、みどりの普及啓発に努めて行きます。みどり関係の行事やイベント等にも参加し、多くの方とお互いに理解を深め、みどりの千葉を創りたいと考えています。



**NPO法人 樹の生命を守る会は千葉県内で
様々な活動を行っています**

私たちの活動は、樹木医技術を通じて、千葉県に根を張り、幹を創り、枝を伸ばし、一枚一枚葉を広げ、年輪を重ねるように、千葉のみどりを守り、育て、増やしていきたいと思えます。今後も日本樹木医学会千葉県支部をはじめとする多くの関係機関との連携のもとに、着実に活動して参ります。

■ NPO法人 樹の生命を守る会の主な事業内容



樹木の診断事業



樹木の保全活動



子ども樹木博士の企画運営



緑の普及活動

樹木のごことは「NPO法人樹の生命を守る会」にご相談ください

- 街の木・ふるさとの木・庭の木など 樹木の診断と治療
- 子ども樹木博士講座の開催 ● 緑のイベント ● 樹木相談コーナーのお手伝い
- あなたの街の樹木巡り等企画運営

■ 理事長挨拶

- ・ 地域と協働の樹木医活動 (理事長 有田和實) …………… 1

■ 特 集

- ・ 樹木の根の構造と機能 (顧問 堀 大才) …………… 3

■ 寄 稿

- ・ 日本樹木医学会千葉県支部活動報告 (千葉県支部理事 鈴木弘行) ……………13
- ・ 習志野市実花緑地におけるマツ材線虫病予防事業とその効果
(松原 功 有田和實 中村元英) ……………15

■ 事業活動報告

- ・ 府馬の大クス保護管理 (大木一男 高野光利) ……………18
- ・ 成田市街路樹精密診断 (有田和實) ……………21
- ・ 成田駅前スタジイ移植工事 (大木一男 高野光利) ……………23
- ・ 平成 27 年度子ども樹木博士認定事業報告 (佐々木潔州) ……………27
- ・ 平成 27 年度技術研修会報告 (石橋 亨) ……………29
- ・ 平成 27 年度海外研修旅行 (スリランカ) (有田和實) ……………31
- ・ 平成 27 年度秋季研修旅行 (佐々木潔州) ……………35

■ シリーズ

- ・ 都市に緑を植えるとは (その 2) (多田裕樹) ……………37
- ・ 上海便り (その 4) 上海の自然環境と造園建設環境 (伊東伴尾) ……………39
- ・ 近刊本の紹介 (富塚武邦) ……………41

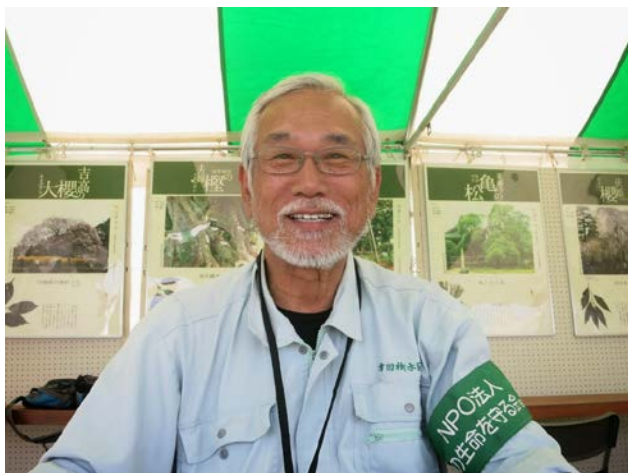
■ 委員会便り ……………42

会員名簿 ……………44

表紙写真：千葉県成田市北須賀にある甚兵衛水神の森の松の根系調査

写真は 2016 年 2 月に枯死の詳しい原因を探るため、根系の癒合やその他加害要因について調査した時の物です。写真のマツの切株は 2015 年 5 月に伐採された株で樹齢約 260 年の松です。その隣の松はまだ健全な状態です。残された貴重な松の巨木を守るため、多くの樹木医や各関係機関のご協力を得て保全活動を行っています。(撮影 石橋 亨)

1. はじめに



「NPO 法人樹の生命を守る会」が、誕生してから 15 年を迎える事が出来ました。ここに会報「樹の生命」第 14 号を発行できますことを、会員とともに感謝いたします。

千葉県に根を張り、幹を造り、枝を伸ばし、一枚一枚葉を広げ、花を咲かせ、年輪を重ねる樹木のように、多くの関係機関との連携のもと、県民とともに、毎年「子ども樹木博士」「巨樹古木フォーラム」を開催してきました。昨年からは日本樹木医会千葉県支部と共催で「樹木医技術発表会」も行い、千葉のみどりを守り、育て、増やしてきました。

平成 27 年度は、樹木に因る事故事例が相次ぎ発生し、世間から樹木の安全性について問われる年となりました。千葉県内においても、早春の大雪や腐朽菌による大径樹の倒木や大枝折損等が報告されています。それによって樹木医による樹勢診断等が急務であることが認識されてきました。危険予知の観点から、樹勢診断の必要性と、安全・安心の処方について、私たち樹木医がより高度な技術習得が求められてきました。そんな中で会員協力の下、千葉市稲毛海浜公園で、地域の皆様や公園管理事務所職員と協働で、樹林管理ボランティア指導や樹木勉強会を行い、樹木医的立場で、地域に根差した技術協力をしてきました。そのよ

うな県内での活動実績を、樹木医学会等で技術実績事例として発表してきました。

2. 平成 27 年度 活動内容について

役員会を、毎月第 3 金曜日夕方から、千葉市コミュニティセンター等で開催した。活動内容は以下の通りである。

- 1) 平成 27 年 4 月 14 日 (火)
千葉県さくらの会年次総会 (栃木県宇都宮市) 並びにさくら研修視察「日光街道桜」に参加した。
- 2) 平成 27 年 5 月 17 日 (日)
平成 27 年度 通常総会を「プラザ菜の花」で開催し、今年度活動方針を決定した。
- 3) 平成 27 年 6 月 1 日 (月)
会誌「樹の生命」第 13 号を発行し、6 月 5 日に日本樹木医会埼玉県大会で参加者にも配布した。
- 4) 平成 27 年 6 月 21 日 (日) ～ 6 月 28 日 (日)
会員 13 名の参加を得て、海外技術研修旅行を行った。研修先はスリランカで、熱帯巨樹や街路樹の研修、旧都キャンディやゴール周辺遺跡の巨樹と遺跡保全について研修と意見交換会を行った。
- 5) 平成 27 年 4 月 17 日 (金)
今年度も稲毛海浜公園での市民活動指導を開始した。その後、毎月第三金曜日の午後に市民と協働作業を行ってきた。
- 6) 平成 27 年 4 月 25 日 (土)
浦安市「植木まつり」に参加し、樹木医活動の紹介や、樹木相談を行った。
- 7) 平成 27 年 10 月 4 日 (日)
千葉市美浜区稲毛海浜公園で「子ども樹木博士」を開催し、元気な子供たちと一緒に樹木の勉強を行った。
- 8) 平成 27 年 11 月 3 日 (日)
山田ふれあいまつり (香取市) に、今年も参加し、会の PR の為、草灰の配布と樹木相談会を行った。

9) 平成 27 年 11 月 29 日 (日) ~ 30 日 (月)
会員研修旅行を、東京大学千葉演習林の協力を
得て開催。千葉県支部会員の久本樹木医の案内で、
普段は入れない演習林で樹木の研修を行った。

10) 平成 27 年 11 月 ~ 平成 28 年 1 月
会員協力の下「東京湾北部海岸地帯の松くい虫
被害調査 (第二回) (千葉市・習志野市・船橋市・
市川市・浦安市)」を行なった。調査は今年の調査
域を内陸側へ 2km 広げて行った。

11) 平成 27 年 12 月 10 日 (木)・平成 28 年 1 月 31
日 (日)
千葉県さくらの会からの要請を受け、東金市、
市原市で「さくら保全管理講習会」に会員 6 名を
派遣した。

12) 平成 28 年 2 月 28 日 (日)
プラザ菜の花において、千葉県緑化推進機構
後援の下「樹木医技術発表会」を行った。

3. 平成 27 年度 受託事業について

受託事業としては、千葉市、習志野市、浦安市、
香取市、成田市、富里市、清澄寺、千葉県さくら
の会等から 16 件の樹勢診断・樹勢回復作業等を
受託しました。

上記事業や研修を、会員、各委員が協力して遂
行し、会員の技術向上を図るとともに、子ども達
に少しでも樹木・自然に親しんでもらい、県内緑
化、みどりの育成・推進に役立てる事が出来ました。

4. 平成 27 年度 総括

我々の NPO 法人活動も 15 年目に入り、千葉県、
県内市町村、日本樹木医会千葉県支部、千葉県緑
化推進機構、千葉県さくらの会、千葉県森林イン
ストラクター会等諸団体、関係各位のご協力を得
て、社会に貢献できる団体として、樹木が年々生
長するように、当会も生長してまいりました。樹木
医の知識と経験を生かし、地球温暖化阻止に少し
でもお手伝いできるような努力致す所存ございま
す。また、昨今の気象害等からの第三者障害が多

く報告され、私ども樹木医の活動範囲は多岐に亘
っています。今後も諸先輩のご指導を宜しく願
い致します

5. 平成 28 年度活動方針

地域の樹木医として、巨樹・古木を守り、樹木
の育成の手助けを致します。また、都市樹木、特
に街路樹、公園樹等が植栽されてから年月を経て、
倒木や枝折れ等の危険木が目立つようになってき
ました。このような樹木について、地域の関係機
関等と協働して、樹木の健康診断を行い、安全で
安心できる都市緑化へのお手伝いを行います。

- 1) ホームページ「NPO 法人 樹の生命を守る会」
「ちばの巨樹・古木ものがたり」の充実、更新、
管理を行なう。
- 2) 子ども樹木博士、樹木研修会等、みどりの普及・
啓発に関する社会的貢献事業を積極的に推進す
る。
- 3) 千葉市公園緑地課と協働で、稲毛海浜公園の樹
林管理ボランティア指導を継続していく。
- 4) 会員のための研修会、技術発表会等を開催し、
樹木医としての技術や知識の向上に努める。
- 5) 会報、パンフレット、ホームページ等による広
報活動を充実させる。
- 6) 会の技術的実績事例を、学会等公的機関に発表
する。
- 7) 会の諸活動のための財政基盤の充実を図る。

これらの活動推進には、私ども会員のさらなる技
術向上を図るとともに、県市町村をはじめ、みど
りと環境の保全に携わる方々のご理解とご支援な
しには出来ません。今後ともよろしく御指導を賜
りますようお願い申し上げます。

1. はじめに

樹木は光合成及びその後続く一連の複雑な代謝に必要な水を根から吸収する。一方、葉からは光合成に直接必要な水分の50倍から100倍以上にも及ぶ水分が蒸散されて、直射日光による葉面温度の上昇を防いで正常な光合成を維持するとともに、物質の生産に必要な窒素や各種ミネラルを葉面に効果的に集めている。枝幹はその葉を力学的に支えるとともに、根から吸収した養水分や葉で合成した同化産物の通り道となる。根は地上部の樹体を力学的に支えるとともに、水や窒素、ミネラルなどの肥料成分を吸収し茎葉に供給している。植物組織のどの部分が欠けても植物の生活は成り立たない。根を切れば枝葉の維持が困難になり、枝葉を切れば根の成長が阻害される。故に、植物体の総ての組織器官が等しく重要であるが、一般的には最も見えにくく理解されず軽視されている器官は根である。そこで、根の構造と機能について以下に説明する。

なお、根粒菌や菌根菌は根の機能及び樹木の成長に極めて重要な役割を担っているが、本稿ではそれについては省くこととする。

2. 根の広がりや樹冠の幅よりもはるかに広い

造園学の研究者、造園業者、造園を学ぶ学生等、造園・緑化の関係者のほとんどは、枝張り（樹冠幅）と根張り（根系幅）の範囲はほぼ等しい、と思込んでいる。しかし実際には、障害物さえなければ根系の方がはるかに広く伸びているのが普通である（図1）。伸びる方向も、平坦で一方向からの卓越風がなく、幹が傾斜せず樹冠にも偏りがなく、土壌含有養水分の状態にも偏りがなく、硬盤などの物理的障害もない場合、つまり立地条件的に全く偏りのない場合は、あらゆる方向に均等

に伸びていく。

筆者がドイツの友人 Claus Mattheck から聞いた話では、ヨーロッパナラ（*Quercus robur*）の根が40m離れた煉瓦造りの壁を壊した例があるという。煉瓦の壁を壊すような根の成長圧力は、根の先端がわずかに到達したくらいでは生じないので、もし壁がなければさらに10m以上伸びていたかもしれない。仮に、この木があらゆる方向に同様の距離根を伸ばしていたとすると、この木の根張り範囲の直径は80m～100mにもなる計算である。

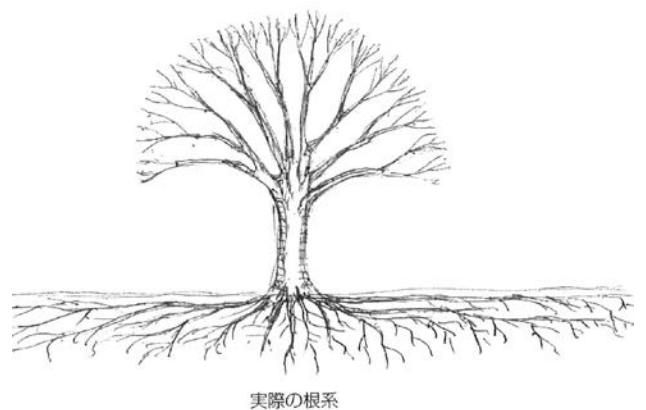
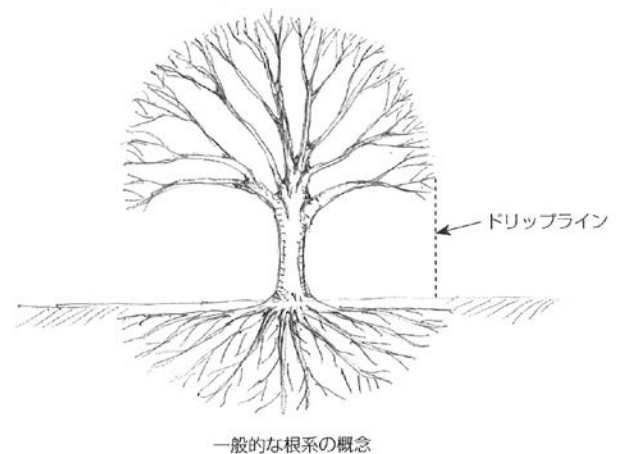


図1 樹木の根系形態の一般的なイメージと実際の根系の概念図（出典：1）

普通、根は土壌が乾いているところでは深く広く伸長し、湿潤なところではあまり伸びない。また、土層の浅い層に硬い部分があると、深く潜らずに地表近くを長く横に伸びる傾向がある。浅い地下水や宙水（土中の浅い層にある停滞水）がある場合、根は深く潜らず、また水平方向に広く伸びることもない。土壌が乾燥している場合、根は広く深く広がろうとし、湿潤な場合はあまり広がろうとしない。恐らく上述のヨーロッパナラの立地土壌は硬く乾燥しやすい状態であったと思われる。

このような現象は個体生態学的には次のように考えることができる。雨が降った時、枝葉や幹を濡らした雨水のかなりの量は雨が上がるとそのまま蒸発してしまうので、樹冠下では土壌表面に到達する雨は少ない。根元土壌まで到達する雨水は、枝葉が十分に濡れた後に滴（しずく）となって落下する林冠雨（雨垂れ）か、樹幹を伝わって流下する樹幹流のどちらかである。樹幹流は根元から根系を伝わって細根にまで到達するので、樹木の生育には極めて大きな働きがある。しかし、根系は常時水を吸収し葉面から蒸散させているので、樹冠の下よりもその外側の根のないところの方が降水量は多く土壌水分量も多いのが普通である。故に、樹木の根は樹冠下に留まっていたのでは十分な水が得られず、外のほうが空間的にも広いので、外へ伸びて行こうとするのであろう。

因みに、樹木の根には完全な休眠期はない。気温が零下になる厳冬期でも、根の先端は少しずつ伸びており、水を吸収している。もし水の吸収を停止してしまうと、たとえ真冬の休眠期であっても、地上部は強風に曝されて徐々に水分が抜けていくので、乾燥枯死してしまう。冬季、表層土壌が完全に凍結する積雪の少ない寒冷地では、高木性樹木は厳しい寒乾風に耐えられる機能を持たなければならず、当然生き残れる樹種は強い耐寒性と耐乾性を両方ともに備え、さらに一部であっても根が深くまで伸びたものに限定される。

樹木の根が最も盛んに伸びるのは、我が国では7月下旬から8月の暑く乾燥している盛夏期である。盛夏期は、枝幹の上長成長はほぼ止まっているが、光合成は盛んに行われており蒸散も盛んに行われているので、光合成産物の多くを養水分吸収のための細根の成長に向け、余った分を枝幹の肥大成長と越冬に備えての柔細胞での糖分蓄積に使う。

3. 樹体を支える根

地上部の樹体は根系で支えられているが、根系（root system）は樹体を支えるために、その時々 conditions に応じて実に多様な変化を示す。胚から発生する最初の幼根（radicle）は重力に従って下方に伸びる重力屈性を示す。そして、幼根から発生する側根は水平方向に伸びようとする（図2）。

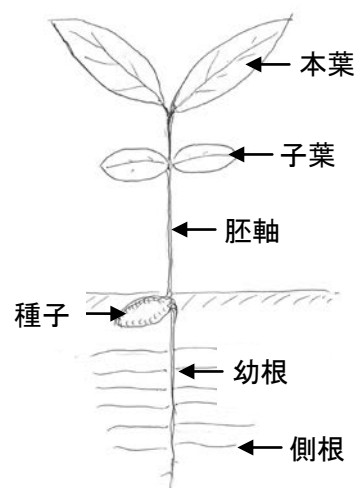


図2 幼根から発生する側根

幼根は重力屈性を示し、側根は水分屈性を示す

根系の大部分を占める側根（lateral root）は水平根（horizontal root）であり、水に反応して成長する水分屈性で伸長するが、酸素を含まない水には反応せず、酸素を含んだ水への屈性反応である。その理由は、根の呼吸は土壌水中の溶存酸素を吸収するか、細根の表面を覆う粘液に溶け込んだ酸素を粘液中の水分と一緒に吸収することで行

われるからである。故に、停滞水が土層の浅い層にあって過湿だったり地表が固結して雨水の浸透が妨げられたりして土壌全体が酸素欠乏状態の場合、根系は地表を這うようになる。水はけが良ければ根系全体は深くなる傾向があるが、それでも深さ 50~100cm の間がほとんどである。しかし、一部の根は重力屈性を示して土壌の亀裂を利用して深く潜る垂下根 (tap root) となる。通常、土壌の深い部分は水分が多くても溶存酸素が不足しているため、垂下根は根端に酸素を供給する特殊な機能を備えていることが多い。

熱帯アフリカの半乾燥地域に分布するアカシア類 (*Acacia*) は有刺の落葉性で、雨季に葉を着け、乾期に落葉する。ほとんどのアフリカ産アカシア類は極めて広い根系を持ち、乾期には夜間の放射冷却で生じる露を利用しながら乾燥に耐えている。しかし、アカシア類の中で1種類、シロアカシア (*Acacia (Faidherbia) albida*) は雨期に落葉し乾期に着葉するという変わった性質を持っている。この木は根系全体が深く発達し、特に垂下根は極めて深くまで潜る。乾期には地下水から上昇してくる毛管水を吸収し、雨期に土壌孔隙が水で満たされて嫌氣的状態になると、細根が呼吸困難になるために落葉して休眠状態に入る。本樹の根がどこまで深く潜るかを調べた調査では、深さ 40m にも達していたという記録がある。

垂下根の根系全体に占める量的割合は小さく、力学的な支持機能も太い水平根と比べると小さいが、土壌が極度に乾燥した時などに生き抜いて行くためには極めて重要な存在である。

4. あて材と根の形態

樹木が傾斜地に生えたり幹が傾斜したり片枝だったり一方向から強い風を受け続けたりした場合、幹にあて材 (reaction wood) が形成されるが、針葉樹では谷側や傾斜した幹の下向き側あるいは風下側に圧縮あて材 (compression wood) が形成され、それに対応するように樹体を下から支える根

が発達する。一方、広葉樹では幹の上向き側あるいは風上側に引張りあて材 (tension wood) が形成されるが、それに対応して樹体を引張り起こそうとする根が山側や傾斜と反対方向に発達する (図3)。

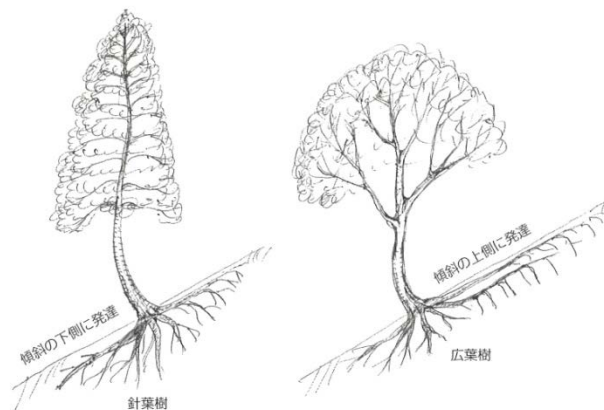


図3 あて材形成に対応する根の形態 (出典: 4)

しかし、圧縮あて材、引張りあて材のいずれも、それに対応する根が形成できない状態にある場合は、根元近くの幹にあて材を形成することができない。例えば、切り通しの肩にあるスギの場合、よく図4のような根系状況になっていることがあるが、その時、年輪は引張りあて材のような分布を示していることがある。

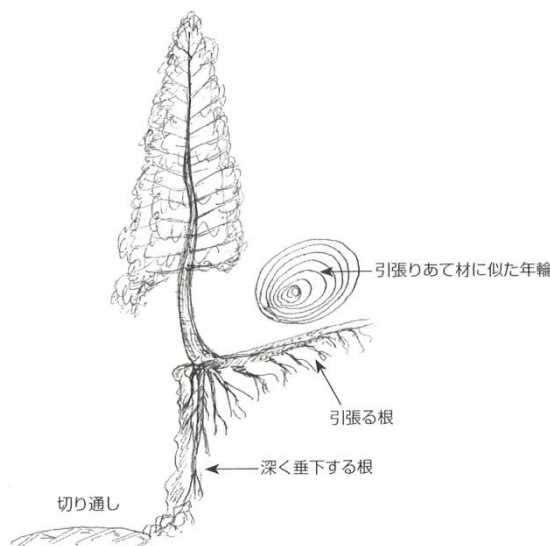


図4 圧縮あて材に対応する根を発達させることができない時の根系と材の年輪 (出典 4)

一方、傾斜地に生えている広葉樹でも、山側に岩盤などがあって根を伸ばせない時は図5のような年輪分布になることがある。その場合、針葉樹でも広葉樹でも、本来のあて材は幹の少し上部に形成される。針葉樹と広葉樹におけるあて材形成の違いは遺伝的なものであるが、根元近くの幹でのあて材発現には、あて材の成長を支える根の発達が不可欠であると推測される。

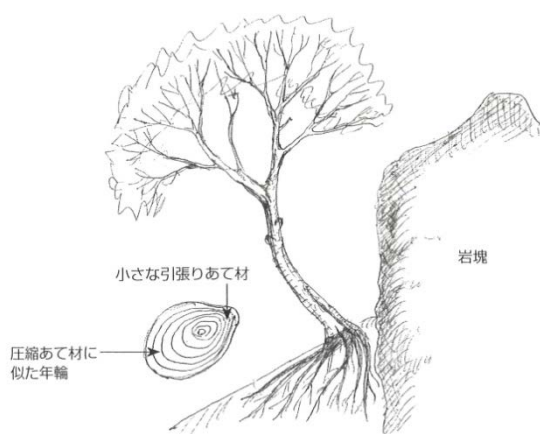


図5 引張りあて材に対応する根を発達させることができない時の根系と材の年輪 (出典：4)

あて材とは、樹幹が傾斜した時に樹木が体勢を立て直しを図ったり、枝を上方に向かって維持したり曲げたりする時に形成される材で、年輪を見ると偏心状態となっていることが多い。針葉樹やイチョウでは圧縮あて材、双子葉植物の広葉樹類では引張りあて材が形成される。圧縮あて材と引張りあて材の形成は遺伝的に決まっているが、その発現にはあて材形成部分を支える組織が必要である。例えば、針葉樹では幹下部にあて材を形成するには傾斜側に下から押し上げるように支える根系が必要であり、広葉樹では傾斜方向と反対側に引っ張るように支える根が必要である。根では圧縮あて材、引張りあて材のいずれも形成されないが、根の断面を見ると、枝幹以上に偏心成長を示していることが多い。これは根の形成層が圧縮、引っ張り双方の力に反応して材を成長させるからである (図6)。

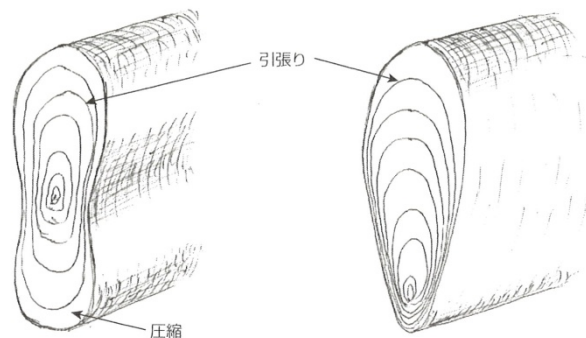


図6 根の断面の偏心成長 (出典：3)

左図は引っ張りと圧縮の両方の力を受けている。右図はもっぱら引っ張りの力を受けている

5. 茎と根の発生と構造の違い

一般的に、茎は樹種間の区別が容易であるが、根は樹種間の形態的な差異が少なく、区別の困難なことが多い。このことから、根は茎ほど分化が進んでなく、原始的な形態を保持していると言われている。この理由として、土壌中が地上に比べて温度や湿度の変化が小さく、また風で揺れることがなく、重力で折れることもないこと等が挙げられている。

植物組織学では個々の枝や分枝のない主軸先端を1本の茎とみなし、そこに着く葉を含めてシュート (shoot) と呼び、それを一つの単位としている。シュートのことを苗条ともいうが、シュートについている芽は未成熟な短いシュートとみなされ、芽鱗はシュートにつく矮小な葉とみなされる。シュートの最初の成長は幼芽の中の分裂組織の細胞分裂から始まり、主軸を形成してから展葉と頂芽形成、側芽形成を行う。これらの芽がまた新たなシュートを形成する。定芽は茎の先端部にある成長点が盛んに細胞分裂して茎葉を形成していく中で作られ、茎の途中に形成された定芽すなわち側芽は、その後の茎の肥大成長時にも年輪成長に応じて伸び続ける。

当年生の茎と根は図7のように維管束の配列が異なり、幹には髄があるが、根にはない。また幹

には節があるが、根にはない。側芽は節に形成される腋芽であるが、側根は根系のどこからでも発生する可能性がある。茎では成長点は先端にあり、その上を覆う組織はないが、根の成長点である根端分裂組織の上には根冠が被さっている。

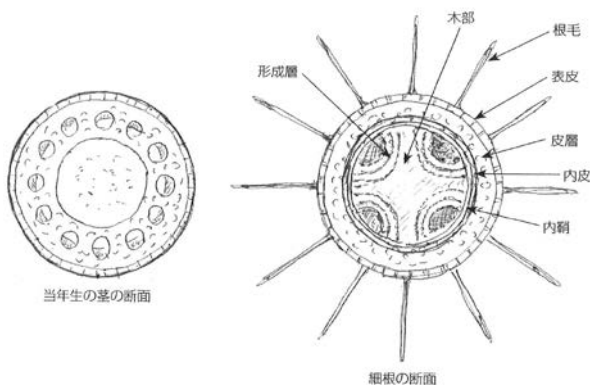


図7 当年生の茎と細根の横断面の違い (出典：4)

太い幹から発生する胴吹き枝のほとんどは、長期間休眠状態にある潜伏芽（シュートの先端にある成長点、即ち細胞分裂組織が盛んに細胞分裂して枝幹を形成する一次成長の過程で形成される側芽が、発芽せずに枝幹の肥大成長に応じて1年輪分ずつ伸長成長する定芽）から発生するシュートであり、発生する場所は予め決まっている。枝幹の癒傷組織から発生する枝（カルスから形成される不定芽から伸びるシュート）は、普通極めて少ない。一方、根系では側根は根の表面のどの部分からでも発生する可能性がある。

側根の分岐は枝に比べると不規則であるが、酸素を含んだ水に対する屈性を示し、水分競合をする他の根がない部分に新たな側根を伸長させようとするので、分岐の数は枝よりもはるかに多い。活力の高い成木では、根元近くから根系の先端まで無数の細根で埋め尽くされているので、新たに分岐し伸長する根は絶えず水分の豊かな新天地を求めて伸びてゆく。根は茎と異なり水ストレスが小さく、重力に逆らう必要もないので、成長に対する力学的制限が弱く、条件さえ合えば幾らでも伸びていく可能性がある。

枝幹は重い樹冠を空中高く支え、しかも風に強く揺すられるので、折れないように細胞壁を厚くし、さらに細胞壁はリグニンでセルロースを包んで体を硬くし、多量のヘミセルロースでセルロースとリグニンを架橋しているが、根は揺れることが無いので細胞壁は薄く、リグニンも少なく、枝に比べてはるかに軟らかく、樹体の重さをあまり受けないので圧縮強さは小さい。しかし、セルロース含量は多く、引張り強さは極めて大きい。通導組織としての導管・仮導管も、枝幹より根系の方が直径は大きく、水が通りやすくなっている。枝幹には周皮（コルク層、コルク形成層及びコルク皮層）がよく発達するが、根では周皮の発達は弱く、コルク層は薄い。

6. 細根部分の構造

根系の養水分を吸収する機能を持つ部分を細根（rootlet）という。細根の縦断面構造の模式図を図8に示す。先端部分にある根端分裂組織は盛んに細胞分裂を行って根を伸長させ、表皮、皮層、内皮、内鞘、中心柱等の組織を形成してゆくが、根端分裂組織を覆っている根冠は石礫や土壌粒子とぶつかって絶えず磨り潰されるため、根端分裂組織は根冠を内側から補充する。根毛は表皮細胞が突起状に膨れ出したものである。

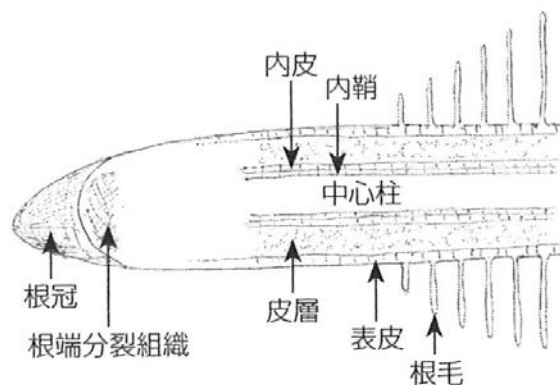


図8 細根の縦断面構造模式図 (出典：4)

細根の横断面構造を図9に示す。外側から内側に向かって順に表皮・皮層・内皮・内鞘・中心柱

と続いている。表皮のすぐ内側、皮層の最外層に外皮の層が存在することもある。中心柱は篩部・形成層・木部が1列に並ぶ放射中心柱となっている(図10)が、成熟するにつれて形成層が全体につながり、その外側に篩部、内側に木部を形成し、枝幹と同様の年輪形成を行うようになる。

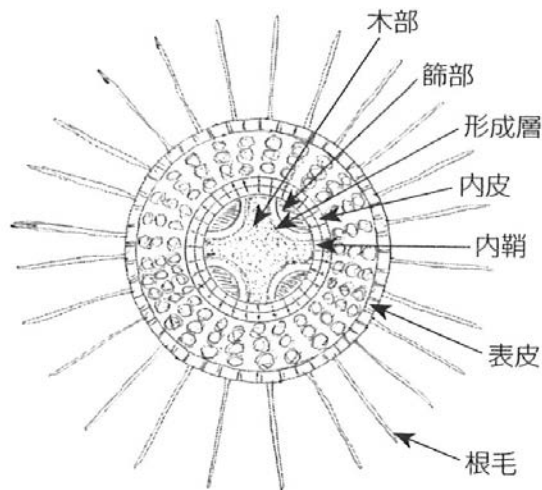


図9 細根の横断面構造模式図(出典:4)

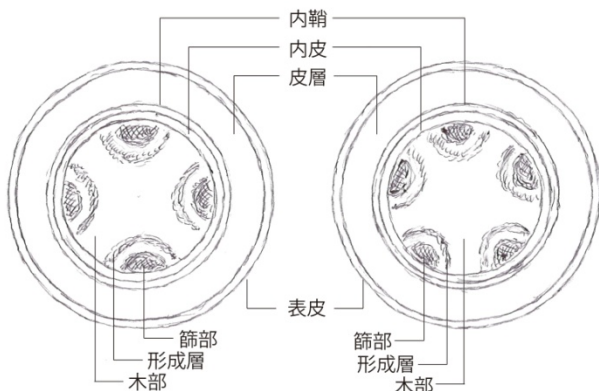


図10 細根の中心柱の断面

樹木の根の中心柱には4原型と5原型がある。4原型は針葉樹類と双子葉類に、5原型は双子葉類にみられる

7. 細根部分での水の移動

細根の大部分は比較的短期間で死んでしまい、生き残るのはわずかである。丁度、苗木の時にあった細かな枝が成長過程でみな枯れてしまい、大きくなった木では根元近くに枝がほとんどないのと同じである。水や窒素やミネラルは根系全体で吸収されるのではなく、まだ表皮が破られずに外

樹皮(コルク層)が形成されていない細根部分でのみ吸収され、表面がコルク化した部分ではほとんど吸収されない。細根は成熟過程で次第に吸水能力を失っていくので、根系が水分を吸収するためには、常に先へ先へと細根を作り続け、また細根の数を増やすために分岐を続けなければならない。細根が吸収する土壌水は主に毛管水であるが、細根が水を吸収すると、細根の周囲の土壌の毛管孔隙中の水は細根の方に引き寄せられる。そのため、根は水を連続的に吸収することができる。ただし、細根の太さは最小でも0.2mm程度(稀にもっと細い細根もある)であり、毛管孔隙の大きさは普通直径0.06mm以下であるので、細根が直接毛管孔隙中に入ることはできない。細根の水分吸収には根毛が大きな役割を担っており、細根から発生する根毛は極めて細い(0.02mm以下)ので、毛管孔隙中に入って水分を吸収できる。しかし、根毛は短く(森林樹木の場合、概ね1.5mm以下)、毛管孔隙に深く入ることはできず限界がある。細根が毛管水を効果的に吸収し続けるには、菌根菌糸の働きが不可欠である。

水とその溶存物質は細根の表皮細胞の細胞壁及び皮層細胞の細胞壁と細胞間隙中では自由に移動できるが、細胞の中に入るには細胞膜の選択作用を受けなければならない。コロイド(colloid)状の物質は基本的に細胞膜を通過できない。また、細胞内に十分ある物質よりも不足している物質の方が優先的に通過できる。さらに、有害な物質も通過を阻止される。水が中心柱の木部に達するには、木部細胞内の水の圧力が負圧(吸引圧)で、しかもその外側の細胞内の圧力よりも低い状態、つまり、根の外側から木部までの間に水分圧力の下り勾配が必要である。それには枝葉からの盛んな蒸散による負圧状態が無ければならない。

8. 内皮細胞壁のカスパリー線と細胞膜の働き

水及びその溶存物質は表皮細胞の細胞壁及び皮層組織の細胞間隙と細胞の細胞壁にはほぼ自由に

入ることができるが、細胞膜の内部即ち細胞内に入るには細胞膜による選別作用を受けなければならない。一度細胞内に入った水は壁孔を通じて細胞から細胞へと移動し、細根の中心柱木部の導管あるいは仮導管内に入ることができる。皮層組織の細胞壁及び皮層組織の細胞間隙を移動してきた水は、内皮にあるカスパリー線 (Casparian strip、図11。19世紀のドイツの植物学者Robert Casparyによって発見されたので、この名がある) のために細胞壁あるいは細胞間隙の移動を阻止される。カスパリー線はスベリン (suberin、木栓質ともいう。コルク細胞は細胞壁にスベリンが沈積した状態) あるいはリグニン (lignin) またはその両方が細胞壁の一部を埋めている状態で、水を通過させない。カスパリー線は隣接する細胞の細胞壁のカスパリー線とも密着しているので、内皮細胞の列には細胞間隙がない。故に、水が中心柱内に入るには必ず内皮細胞の細胞膜内側に入らなければならない。その時、細胞膜による選別を受け、不要な物質、毒性物質、多過ぎる物質、微生物等の通過は阻止され、必要な物質のみが通過できる。表皮細胞、内皮細胞などの細根細胞が外部から細胞内に物質を導入する際、大量のエネルギーを消費するが、そのエネルギーは酸素呼吸から得られる。根における酸素呼吸は基本的に土壤水に溶けている溶存酸素を細胞が吸収することによって行われるので、土壤水に酸素が十分に含まれていなければ大半の植物は呼吸ができず、呼吸ができなければ水及び窒素・ミネラル等の肥料成分を吸収することができない。また、土壤に水分がなく極度の乾燥状態に置かれると、当然のごとく植物は水分が吸収できないが、それによって植物は呼吸ができずに“窒息”して枯れる。

細胞膜は浸透膜 (半透膜) の性質を持っている。土壤が乾燥するとわずかに残された土壤水の塩類濃度は極めて高くなり、細根の細胞内よりも土壤水の浸透圧が高くなり、細根から土壤の方に水が抜けていこうとする。このような水分の逆流をカ

スパリー線は阻止している。また、海水に生育するマングローブ (mangrove) の根で水分が海水中に抜けていかないのも、あるいは逆に高濃度の塩類が中心柱内に入らないのも、カスパリー線の働きである。カスパリー線は皮層最外層の外皮にも形成されることがある。

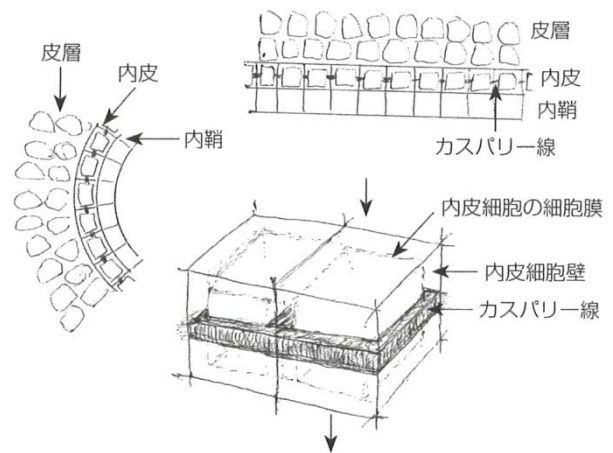


図11 内皮のカスパリー線 (出典 : 4)

9. 皮層通気組織

普通の樹木は水の停滞している池沼では生育できないが、ヤナギ類 (*Salix*)、ハンノキ (*Alnus japonica*) のような湿生樹木は生育できる。その理由は、幹や根の皮層組織に細胞間隙が発達し、地上部の枝幹の皮目から吸収された酸素が皮層の細胞間隙を満たしている水に溶解し、その水が細根での水分吸収力によって根端にまで移動し、細根部分での盛んな呼吸を助けているからである (図12)。

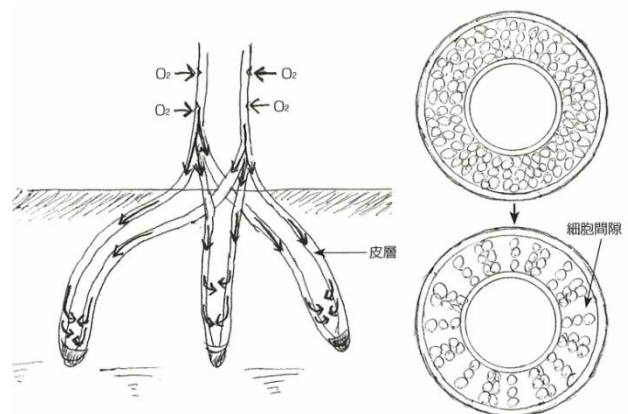


図12 皮層通気組織による根端への酸素の供給 (出典 : 4)

普通の樹木でも、湿生植物ほどではないが、深く潜る垂下根の皮層組織には細胞間隙が発達する。例えば、マツ類 (*Pinus*) は一般に深根性と言われているが、マツ類の根元に少々覆土するだけで枯れてしまうことがある。これは、支持根として機能する垂下根には皮層組織に細胞間隙が発達するが、根系全体に占める垂下根の割合は小さく、根系の大部分を占める水平根は極めて酸素要求量が多く、わずかな覆土でも呼吸困難に陥ってしまうためであると考えられる。普通は乾燥したところに生える樹木を湿性条件で育成すると、皮層に細胞間隙が発達することがある。このような細胞間隙は、酸素不足という強いストレス状態でエチレン (ethylene) が発生し、それによって細胞が破壊されるために生じると考えられているが、細胞の破壊には一定の規則性があり、生き残る細胞と死ぬ細胞が組織的に配列されているので、予め組み込まれたプログラムに則って細胞が死ぬプログラム細胞死 (アポトーシス apoptosis) の一種と考えられている。

10. 根 圏

細根の先端は根冠のすぐ内側にある根端分裂組織の盛んな細胞分裂によって常に前に押し出されるように伸長してゆくが、その時根冠は土壤粒子や石礫とぶつかり、根冠細胞は絶えず磨り潰され剥離する。剥離した細胞は細根の表面に付着する。細根からは様々な物質が分泌され、根冠細胞の死骸とともに複雑な有機物の世界を作っている。この部分を根圏 (図 13) というが、細根表面から概ね 5mm 以内の範囲である。細根から分泌される有機物の中には多様な有機酸がある (図 14)。有機酸はキレート (chelate) 作用 (中心の金属イオンを挟むような形でイオンや分子が配位結合する作用。キレートとはカニの鉗を意味するギリシャ語に由来) によってリン酸などの難溶化しやすい物質を吸収しやすくしたり、アルミニウムなどの毒性物質を無害化したりする働きがある (図 15)。

また、根圏には無数の微生物が棲息しているが、その中には窒素固定機能を持つ細菌、藍藻、放線菌、古細菌もいる。これらの窒素固定微生物は根粒菌と異なり根の組織には入り込まずに自由生活をしているが、多くが細根の表面に付着しているか表面を覆う粘液中に棲息していて、根にアンモニア態窒素を供給し、代わりに糖などの物質を得ると考えられている。さらに、土壤棲息性の放線菌の中には、抗生物質を分泌して根の病原菌の繁殖を抑制したりする働きを持つ者がいる。

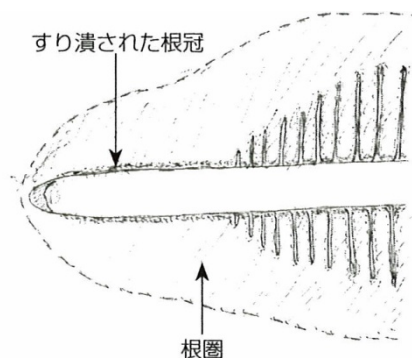


図 13 根圏の模式図 (出典: 4)

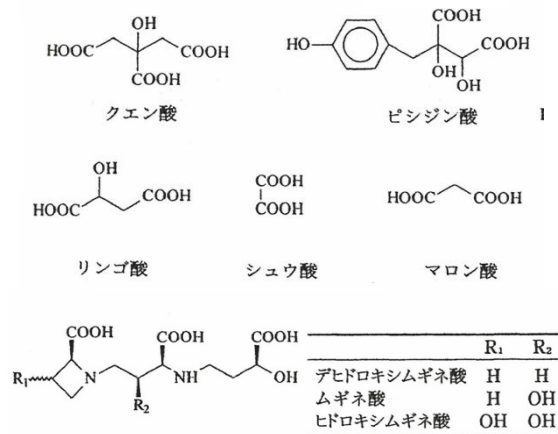


図 14 植物の根から分泌される代表的な“機能的”有機酸 (出典: 2)

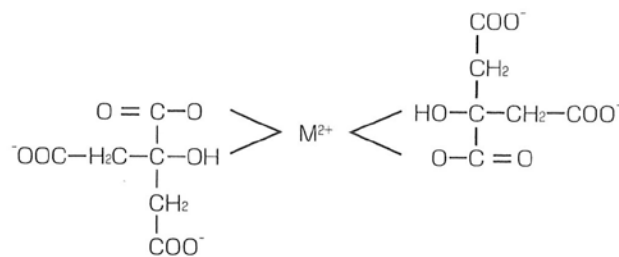


図 15 クエン酸のキレート作用 (出典: 4)

11. 側根の発生と分岐

細根部分、及び吸収機能は失われたがまだ細い根では、側根は内鞘細胞が分裂する形で発生する（図 16）。しかし、太くなった根では形成層の細胞分裂による肥大成長で一次的な表皮・皮層・内皮・内鞘のいずれもが破壊されているので、太くなった根から発生する側根は形成層、皮目コルク形成層、放射組織あるいは癒傷組織のカルス（callus）から発生すると考えられる。ただし、内鞘が長期に渡り痕跡的に残っている場合は、その痕跡的な内鞘から発生することが多いと思われる。内鞘における側根の発生部位は、中心柱の木部とつながっている部分であることが多いが、篩部とつながっている部分から発生することもあるらしい。

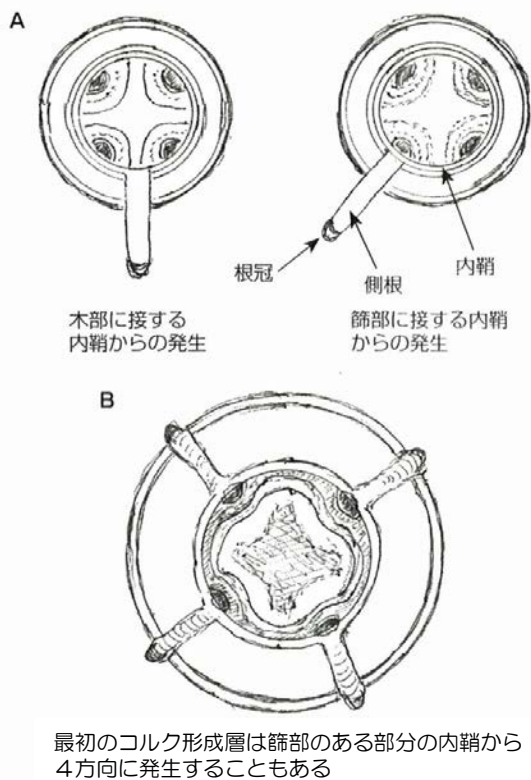


図 16 内鞘からの側根とコルク形成層の発生（出典：4）

12. 不定根の発生

樹木の無性繁殖の一技法として、枝を環状剥皮してその部分を水苔などで包み、乾燥しないようにビニールを被せて不定根を発生させる取り木がある。

ある。取り木によって不定根が発生する機構は十分には解明されていないが、枝先から供給される糖類とオーキシン（auxin）が剥皮によって下方への移動を妨げられ、さらに傷つくことによるエチレンの発生が総合的に働いて不定根が発生することは分かっている。

枝幹に形成される不定根（図 17）は節、節間のいずれの形成層、篩部からも発生し、また癒傷組織や放射組織柔細胞からも発生することがあるが、とくに樹皮上に皮目を突き抜けて発生することが多いようである。水差しに枝を挿しておくとき白い根が発生していることがよくあるが、これらの根を見るとしばしば皮目から発生しているのが分かる（図 18）。ヤナギ類は枝がかなり太くても痕跡的な内鞘が樹皮に残り、それが不定根の原基になると考えられている。故に、ヤナギ類は常に茎内に根の原基を持っている状態にあり、それが挿し木の容易な一因となっている。

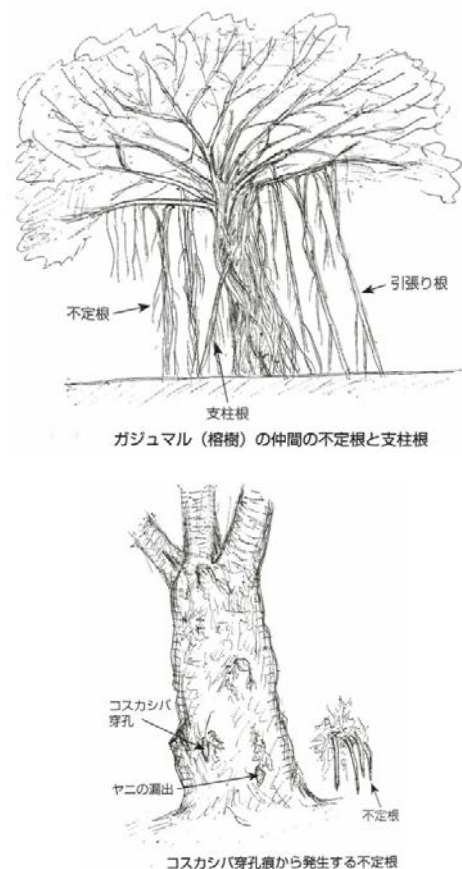


図 17 樹木の幹から発生する不定根（出典：4）

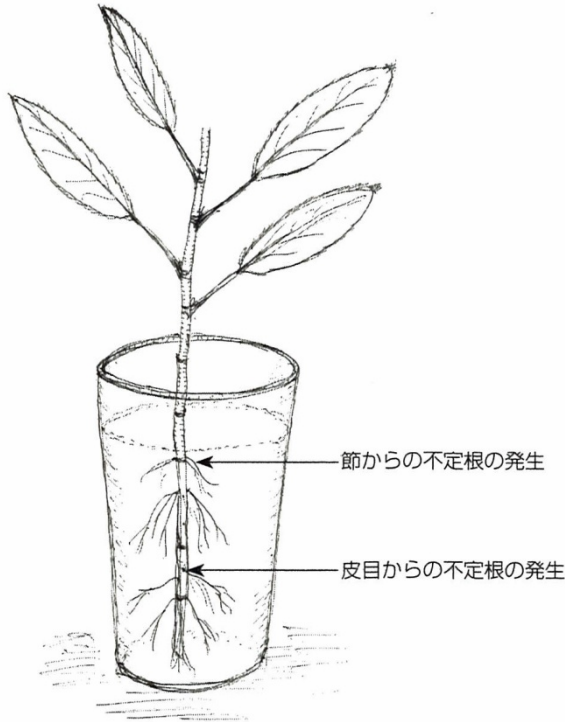


図 18 水差しに活けた枝の皮目から発生する不定根
(出典：4)

13. 根萌芽の発生

イチョウ、カヤ、ソメイヨシノ、チャンチン等はしばしば根系からシュートが発生している（図 19）。これらの“ひこばえ”即ち根萌芽は側根原基が芽に変化した時に発生する。地上部が衰退したり伐採されたりすると、地上部からのオーキシン供給が極めて少なくなり、根端から水分通導組織を通ってくるサイトカイニンの影響の方が強くなり、側根原基が芽の原基に変わってシュートとなると考えられる。根萌芽についてはニセアカシア (*Robinia pseudoacacia*) で最も詳しく研究されているが、ニセアカシアの場合、水平根の伸長とともに内鞘の側根原基が芽に変化して直ちに萌芽する場合と、直ぐには発芽せずに潜伏芽となり、地上部が傷つくことをきっかけにして萌芽する場合の2通りが観察されている。また、アメリカブナ (*Fagus grandifolia*) 等では、根の傷付いた部位に形成される癒傷組織（カルス）から発生する不定芽もあることが報告されている。

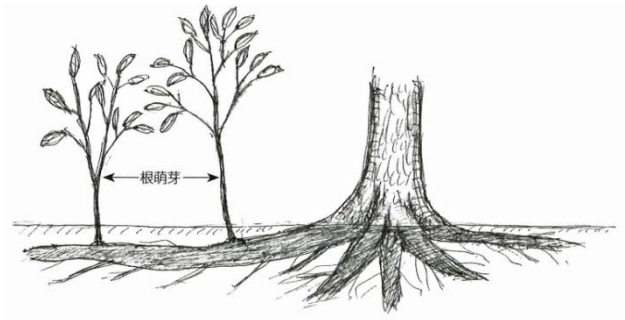


図 19 根萌芽（出典：4）

引用・参考文献

- 1 Debora A. Hines and Karlyn Eckman (1993) Indigenous Multipurpose Trees of Tanzania : Uses and Economic Benefits for People. FAO Corporate Document Repository
- 2 平舘俊太郎 (1999) 根から分泌される有機酸と土壤の相互作用、化学と生物 Vol.37、No.7
- 3 堀大才 (2012) 絵でわかる樹木の知識、講談社
- 4 堀大才 (2015) 絵でわかる樹木の育て方、講談社
- 5 小泉幸代・小山浩正 (2012) 河川におけるニセアカシアの水平根からの根萌芽発生様式、東北森林学会誌第 17 巻第 2 号
- 6 馬建鋒 (1998) 根における金属キレート物質の分泌機能、根の研究 7

<寄稿> 日本樹木医会千葉県支部活動報告

千葉県支部 副支部長 鈴木弘行（船橋市在住）

1. はじめに

千葉県支部は会員数 125 名（平成 27 年度末）を擁し、全国 4 番目の大所帯である。平成 21 年度より導入したブロック制も 6 年目となり、各ブロックの特色が発揮されている。各ブロックの研修会は、他ブロック会員も自由に参加できるだけでなく、テーマによっては、行政職員など樹木医以外の参加もある。支部活動は、各ブロックで行なわれている研修活動によるところが大きい。

2. 平成 27 年度支部活動

1) 各ブロック活動

東ブロックは第 1 回の研修を成田市立旧東小学校の遠山桜で、外観調査・土壌調査・土壌貫入試験・土壌透水試験を行った（写真 1）。その調査結果を基に報告書を作成し、今後の維持管理に役立ててもらおうべく成田市教育委員会に提出した。

また、イヌマキを加害するケブカトラカミキリについての調査研究を引き続き研修会としている。今年度は県内におけるケブカトラカミキリの分布調査を実施した。



写真 1 東ブロック 満開の遠山桜

西ブロックは恒例の松戸市“花と緑のフェスティバル”に参加した（写真 2）。

また、松戸市常盤平さくら通りで約 400 本の毎

木調査を行い、ナラタケモドキとベッコウダケの発生木にトリコデルマ菌の接種試験を行うなど、腐朽対策についての研修などを行った。



写真 2 西ブロック 樹木の健康診断

中央ブロックは「幕張の海岸林の成り立ちと機能」「樹木医と環境教育」「ソメイヨシノの樹勢調査と対策事例」「埋立地の緑化と樹木の生育」のテーマで座学と現地見学を研修とした（写真 3）。



写真 3 中央ブロック 幕張の海岸林見学

南ブロックでは、君津市浜子延暦寺のカヤなどの樹勢回復の現場を見学し、意見交換を行なった他、クリの樹勢回復、桜の植栽初期管理、椿の里づくり、炭焼きなどのテーマで研修を行った（写真 4）。



写真4 南ブロック 桜の初期管理研修

2) 総会及び新会員歓迎会

総会（4月26日）では、柴田忠裕先生（常盤植物化学研究所、元千葉県農林総合研究センター）による講演「コニファーの種類と楽しみ方」が行われた（写真5）。また、山崎雅則会員が「某テーマパークの裏話」、佐々木潔州会員が「小石川樹木園の生物季節観測」を発表した。

新会員歓迎会（2月7日）では、小川かほる先生（小川かほる環境教育事務所、元千葉県環境研究センター）による「樹木医と環境教育」の講演が行われた（写真6）。また、千葉県森林課の恵貴子主査から「林業普及指導事業について」の話題提供があった。

両会とも引き続き行われた懇親会には、講師の先生と多くの会員が参加し、情報交換や交流をする楽しい会となった。



写真5 柴田先生



写真6 小川先生

3) NPO 法人樹の生命を守る会との協働

「NPO 法人樹の生命を守る会」と連携協働で行う事業も多い。

11月に関東甲信地区研修会として「街路樹の根株診断について」を行ったほか、2月に千葉県樹木医技術発表会を共催した。

普及啓発事業として千葉市稲毛海浜公園で開催している「子ども樹木博士」と樹木ボランティア指導も重要な協働事業である。

また、昨年度実施した「環境と樹木医」のポスター展を県立青葉の森公園で6月に開催した（写真7）。



写真7 「環境と樹木医」ポスター展

4) その他

ア. 年報第6号の発行

イ. 千葉日報に「樹木医活動」の連載

3. 新会員の名前と所属紹介

東ブロック

浅野実（旭市） 石川孝（八街市） 小堀泰
（香取市）

西ブロック

金井資基（市川市）

中央ブロック

永井牧子（浦安市） 古米誉（浦安市）

南ブロック

太田隆司（市原市） 武田秀樹（木更津市）

以上8名（敬称略）

習志野市実花緑地におけるマツ材線虫病予防事業とその効果

樹木医 松原 功（山武市在住）

樹木医 有田和實（浦安市在住）・樹木医 中村元英（習志野市在住）

1. はじめに

習志野市は、千葉県北西部に位置する市で、東京のベッドタウンとしての一面を持ち、市民の環境に対する意識は高い。第二次世界大戦前、陸軍習志野演習場があった跡には、戦後、各種工場、各種教育機関、住宅団地ができたが、その中にいくつものクロマツ林やクロマツ並木が存在する。そこで、市では樹木管理指針を設け、市有地のマツ林、マツ並木の保護に努めている（習志野市公園緑地課 2015）。一方、千葉県は、2008年頃から、内陸、海岸とも再びマツ材線虫病による松枯れ被害が激増し始め（千葉県森林課 2012）、これらのマツにも被害が及び始めた。そのうちの一つ実花緑地について、NPO 法人樹の生命を守る会では、市の委託を受け、マツ材線虫病予防事業と5か年間追跡調査を行ったので、その経緯を報告する。

2. 実花緑地及び周辺部の概況調査

マツ材線虫病予防事業を実施するに際し、2009年8～10月に実花緑地と周辺部の概況調査を行った。

1) 実花緑地（以下調査林という）の概況

- ① 面積：約 1.20ha
（南北約 400m×東西約 50～10m）
- ② 樹種：クロマツ
- ③ 総本数：278 本
- ④ 林齢：50～80 年生
- ⑤ 樹高：4.5～17.0m（平均 13.8m）
- ⑥ 胸高直径：7.8～59.2cm（平均 29.4cm）
- ⑦ マツ材線虫病による枯死木：43 本（15.5%）
2009年10月15日、枯死木 10 本中 9 本からマツノザイセンチュウが分離されたことから全てマツ材線虫病による枯死と推定。
- ⑧ 枯死木は毎年3月末までに除去

2) 調査林周辺のマツ林の被害状況

調査林を中心に、半径 2km 以内のマツ林の位置と新たに出現した枯死木及び集団で放置されている過年度被害木の有無を調査した結果、西側の工場群やスーパーマーケットの敷地内の同程度のマツ林に松枯れが多発しているところがあった。

3) 調査林周辺の地理的環境

調査林周辺は、習志野市、八千代市の行政区画が隣接しているところで、周辺部は、東側：住宅地（八千代市）、南側：住宅地（習志野市）、西側：幹線道路（こぶし通り 習志野市）、北側：住宅地（習志野市）であり、いずれも調査林に接している。調査林の地形は、台地上から東斜面にかけて広がっており、東側の住宅地が凹地にあるため、予防散布の実施は地形的にかなり難しい環境であることが判明した。また、他市の住宅地への予防散布の予告の伝達が難しいことも指摘された。

以上の調査結果から、南北に細長く、周囲を住宅地や幹線道路に囲まれた調査林では樹幹注入法が最適と判断された。そこで、樹幹注入法が採用されたのでその効果調査を行った。

3. 調査方法

1) 樹幹注入剤施用作業

予算の関係で、2カ年事業となったため、施用年ごとにA区、B区の2区に分け実施したが、両者の入交区もできた（図1）。

2010年施用（A区）

施用日 2010年2月14日

施用本数 枯死木を除く 128本

2011年施用（B区）

施用日 2011年2月13日

施用本数 枯死木を除く 107本

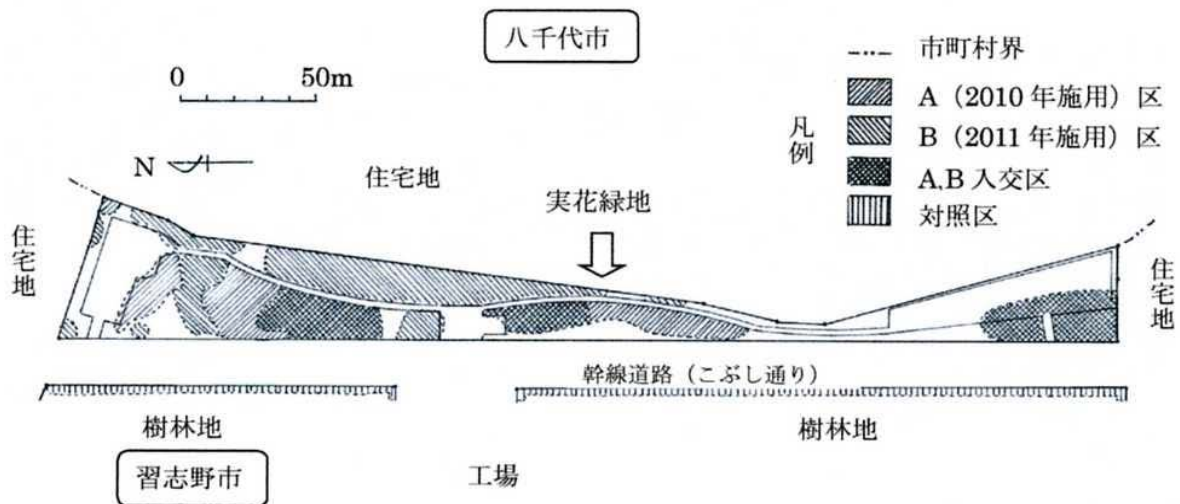


図1 調査区の配置

2) 施用薬剤及び注入量

施用薬剤 ミルベメクチン 2.0%乳剤

(有効期間 4年間 商品名 マツガード)

注入量 効能書にしたがって、胸高直径 10～15cm のものは 60ml、15～20cm のものは 120ml

以下、胸高直径が 5cm 増すごとに 60ml を増量する形で施用し、胸高直径 7.8cm のものは 10cm と同量の 60ml を施用し、全量吸収されたことを確認した。

入を開始した 2010 年に、西側の工場にある樹林にある同程度の高さのクロマツ林 (当初本数 133 本) を対照区に設定し、同日に枯死木数を調査し枯死率で比較した。枯死率は、千葉県の場合、マツノマダラカミキリの寄生が確認できる 11 月までの結果で判断することが妥当であるが、公共事業として松くい虫防除事業を行う場合、10 月末での結果を求められる場合が多く、11 月に近い 10 月下旬の結果で対応した。



図2 樹幹注入施用作業 2010. 2. 14

3) 効果測定

2010 年 10 月 24 日、2011 年 10 月 23 日、2012 年 10 月 25 日、2013 年 10 月 25 日、2014 年 10 月にその年の枯死木数を調査した。また、樹幹注

4. 調査結果及び考察

調査の結果は、図 3、図 4 のとおりである。

(1) 2010 年 2 月に樹幹注入剤を施用した A 区では、同年 10 月に 8 本 (6.5%) の枯死木が見られたが、翌 2011 年には 3 本 (2.6%) になり、2012 年、2013 年、2014 年には 0 本になった。

(2) 2011 年 2 月に樹幹注入剤を施用した B 区では、同年 10 月に 1 本 (0.9%) の枯死木が見られたが、翌 2012 年に 0 本になり、2013 年、2014 年も 0 本であった。

(3) 調査林全体では、2010 年に 12 本 (5.1%) の枯死木が見られたが、2011 年には 4 本 (1.8%)、2012 年、2013 年、2014 年はともに 0 本で、2009 年の 43 本 (15.5%) から 3 年目で 0 本になった。

(4) 対照区の枯死木は、2010 年が 28 本 (21.1%)、

2011年が6本(6.1%)、2012年が5本(5.3%)、2013年が7本(8.0%)、2014年が15本(17.2%)で0本になったことはなかった。

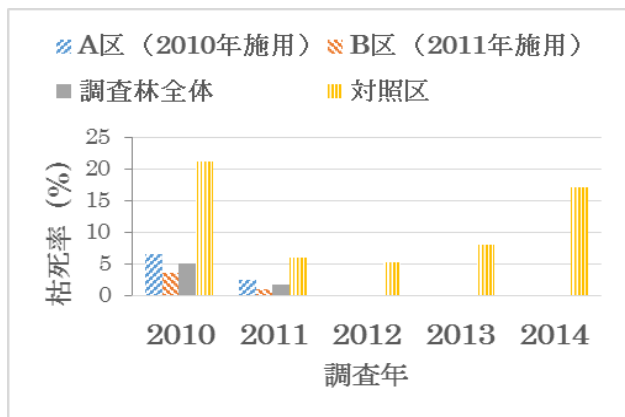


図3 クロマツ枯死率の推移



図4 調査林のクロマツ残存数

以上のことから、地上散布等の予防散布が実施しにくい市街地のマツ林の松枯れ防止には、薬害の懸念はあるものの(中川 2001)、施用年数が2カ年にわたった場合でも樹幹注入剤の施用は有効な手段と考えられる。また、調査林全体からみれば、2012年以降は全く枯死木が現れないことから、周辺部にも激害林分があると予防散布や特別伐倒駆除を駆使してもなかなか根治の難しい激害林分で(山根ら 1988)、確実にマツを残すためにも有効な手段と考えられる。しかし、樹幹注入法は高額な費用負担という難点があり、何時でもどこでも使用可能という技術になりにくい面がある。この点に関しては、薬剤メーカーにより安価な薬剤の提供を期待したい。調査林では、2015年2月、第2期目の樹幹注入を実施したが、一方、部分的

には抵抗性クロマツの導入も行っている。将来的には総合的な管理システム構築が必要と思われる。



図5 調査林(右側)と対照区(左側) 2014.10.24撮影

5. むすび

2020年開催の東京オリンピック・パラリンピックでは、千葉市の幕張メッセでいくつかの競技が開催されることが決まっており、競技の様子ばかりでなく周辺の景色も海外に発信される機会が増えると予想される。この東京湾北部海岸地帯は市街地の中のマツ林が多く、一部にマツ材線虫病被害林見られ、それが広く点在していることから(松原 2015)、筆者らが検証した樹幹注入法による予防法は重要な技術として利用できると思われる。

最後に、本調査に多大なご協力をいただいた習志野市役所はじめ関係者の皆様に心から感謝し稿を閉じる。

引用文献

- 千葉県農林水産部森林課(2012) 森林病虫害の防除. 千葉県森林・林業統計書: 13pp
- 松原 功(2015) 《事業報告》東京湾北部海岸地帯の松くい虫被害実態調査. 樹の生命 13:31-32
- 中川茂子(2001) マツ枯れ防止樹幹注入剤施用により発生する異常. 樹木医学研究 5: 13-20
- 習志野市環境部公園緑地課(2015) クロマツの管理. 習志野市公園・緑地・緑道・街路樹等樹木管理指針: 16-17
- 山根明臣・松原 功・遠田暢男(1988) ゴルフ場における徹底した予防散布の松枯損防止効果. 99回日林論: 499-500

＜事業活動報告＞府馬の大クス保護管理

樹木医 大木一男（芝山町在住）

樹木医 高野光利（我孫子市在住）

1. はじめに

千葉県には4本の国指定天然記念物の樹木がある。香取市（旧山田町）に、その1本である府馬の大クス（タブノキ）がある。平成15年6月に千葉県樹木医会が調査をし、10月に「府馬の大クス保存対策委員会」に報告した。その後NPO法人樹の生命を守る会が平成15・16年度の2年間の樹勢回復工事から今まで関わってきた樹木である。今回この大クスの保護管理について報告する。

2. 樹勢回復工事

平成16年2～3月と平成17年3月の2年にかけて、「府馬の大クス保存対策委員会」の指導の下、樹勢回復工事を行った。内容は、根系域を広げ根の成長を促すことを主眼として、石垣撤去・土壌膨軟化・盛土及び不定根を誘導するための樹幹空洞処置である（写真1・2）。



写真1 客土土壌改良状況



写真2 樹幹空洞処置状況

2年目にはそれらの工事の他、被圧をなくすための周辺樹木の剪定や大クスの枯れた幹や枝の剪定を行い、また不要な支柱の撤去などの工事を行った。使用材料は地元産の調達を優先し、畑土・牛ふん堆肥・草炭を利用した。枯幹の撤去は地元伐採業者をお願いしたが、それ以外は樹の生命を守る会会員が重機を使わず人力で行った。同会の発足間もない時期の工事であったので会員同士の親睦を深めることにもなった。平成16年3月には足場が残った状態の時に現地研修会を行った。また16年6月と17年6月には、「府馬の大クス保存対策委員会」に工事報告を行った。

3. 保護管理

工事終了後、平成17年度より保護管理を行うことになった。平成18年度は香取市（佐原市、山田町、小見川町が合併）の文化財班が担当課になり、以後今日まで保護管理でお世話になっている。保護管理は樹木調査と土壌調査が主体で、平成21年度には被圧木の剪定と大クスの枯枝の剪定を行っている。この時にホシベニカミキリであろう幼虫を発見し、その対策の必要性を感じ、翌平成22年7月に子グスを検査木として薬剤効果試験を行った（写真3）。



写真3 薬剤散布状況

引き続き、平成 23 年も薬剤効果試験を行い、新芽にも薬害がなく、またホシベニカミキリにも効果があることが分かった。そこで、翌年からは大クス本体及び周辺タブノキにも薬剤散布を行っている。その後は順調に生育していると考えていたが、平成 25 年 10 月 16 日の台風 26 号の強風により、幹本体が裂け、幹北東側部分が剥離倒伏してしまった。

4. 平成 25 年台風被害

1) 被害・養生

平成 25 年 10 月 16 日の倒伏後、17 日に現地調査をしたところ、直立した本体（腐朽が進行していた）が根元より裂け、その上部で成長の幹が隣のタブノキに接触し不定根根元で直角に折れ曲がって直立していた。不定根の多くは折れていた。太い不定根もあったが折れて無残な姿であった。10 月 19 日に乾燥防止のための仮養生をムシロ、コモ、メッシュシートを使い行った。樹木全体に灌水を十分行った後、殺菌剤と発根促進剤を散布した。その後ムシロ・コモに十分水を含ませ不定根等に密着させ荒縄で抑え、メッシュシートで覆った。そして、本体にある不定根と裂けた幹の不定根とも養生を行った。

2) 本体復旧

本体復旧は、本体の不定根を生かすことと裂けた樹皮を使っての擬木処理が重要な作業となった。倒伏した幹の一部を立て、丸太を立て、それらを骨格とし、裂いた竹で木舞を作り丸太に設置した。外側には土木シートを張り、それに樹皮の破片を張り付けた。樹皮破片の間隙は発泡ウレタンを吹き付けた。空気や雨水の流通を妨げないように発泡ウレタンの吹付量は少なくした。

本体内部に生育している不定根を順調に育てるため改良材を内部に充填した。その充填資材は同一材料ではなく、上部 1/3 部分は、文化庁技官より乾燥する改良材を使用する方法への指摘、指導のあった別資材を使用して実施した。充填にあた

っては、幹本体が裂けて過去に順調に育った不定根が損傷を受けた部分は、外科的処理となった。その部分には発根促進剤及び殺菌剤を散布塗布した。充填材は、篩で篩った樹皮の破片とバーク堆肥・くん炭等を混合したものを使用した。また上部は混合割合を変え、パーライトも混合している。



写真 4 平成 25 年 4 月状況



写真 5 平成 25 年 10 月被害後状況

3) 上部幹移植

大クスで一番高く成長していた幹を移植することとなった。裂けて倒伏した腐朽幹上部で成長していたため多くの不定根があった。太い不定根もあったが多くは折れてしまった。不定根根元には白色腐朽があったので取り除いた。埋戻しは、赤土を購入しパーク堆肥等を混合して使った。移植についても殺菌剤と発根促進剤を散布している。剪定をして白塗材を塗り、その上に幹巻をした。寒さに向かうので寒冷紗もかけた。また移植樹周囲にムシロを敷き乾燥防止と寒さの緩和に使った。さらに傾斜地に植えたので、竹でしがらみを作り土留とした。移植後芽や枝等確認していたが、多くの処置をしたにもかかわらず枯れてしまったので、平成 27 年 3 月に上部は伐採した。根元は観察のために残してある。

5. 山田ふれあいまつり

樹勢回復工事後の平成 17 年より山田ふれあいまつりに参加し、牛ふん堆肥と草炭の混合肥料の無料配布と樹木の健康相談とパネル展示をしている。また、平成 21 年からコフキササルノコシカケやベッコウタケを展示したところ、多くの人に関心をもっていただいた。山田ふれあいまつりへの参加は、来場者の多くに樹木医の活動を知らせる機会となっており、普及啓発活動のひとつとして今後も活動していきたい(写真6・7)。



写真6 きのこの展示



写真7 堆肥配布に並ぶ人の列

6. おわりに

台風の被害後に早急に課題を検討し、平成 26 年度中に文化庁、県、香取市と協議をして平成 27 年度に対策工事を実施した。はじめに、強度と耐久性があり、軽く施工もしやすいコブラロープによる支柱設置を計画し、8月に施工を行なった。次に、数年前から提案していた土壌改良を今年度を実施することを計画した。より根の成長を良くするため、土壌が固結している箇所土壌改良を主に行うもので、施工時期は寒さの峠を越す2月下旬から3月上旬に実施した。

今後の検討課題として、大クス本体の風衝対策と強度保持を検討してゆく必要がある。この課題は、台風被害復旧状況等を踏まえた上で対策を考えていかなければならない。

平成 27 年度は大クスに大きな処置を施すことになったが、今後とも注意を怠ることなく見守り関わっていくつもりである。

1. はじめに

平成 26 年度に成田市道路管理課より「街路樹調査委託- J R 成田駅西口線他-」の業務委託を受注し、その報告は前号(樹の生命第 13 号)で行った。平成 27 年度は、前回の報告書をもとに、外観的に腐朽程度の診断困難樹木について、精密診断を依頼された。

精密診断機器は、ケヤキ・ユリノキには貫入抵抗値測定機(レジストグラフ)を使用した。ソメイヨシノの古木は、幹から根元にかけて凸凹になり易く、貫入抵抗値測定機では診断が困難なため、音響波を用いた樹木内部診断システム(ドクターウッズ)で腐朽樹体内を診断した。

診断請負期間が梅雨時期(5/21~7/31)と重なり、雨天の影響で想定以上の日数を要した。

2. 技術研修

樹木の精密診断方法には各種機器を用いた診断システムがある。今回の診断では現在主流であるレジストグラフとドクターウッズでの診断とした。会員への技術研修としてドクターウッズの研修会を行った(写真1)。



写真1 技術研修会(機器説明)



写真2 センサー設置

3. ドクターウッズ

ドクターウッズは、音響波を用いた樹木内部診断システムで、潜水艦のソナーに使われている特殊な音波で、樹木内部の状況を非破壊で、空洞や腐朽部の位置や大きさを可視化する機械である。また、計測と解析は自動で行うため、操作が簡単で熟練技術は不要である。



写真3 センサー設置(清澄寺 大スギ)

人間のCTスキャンと同じように、精度の高い断面画像を得ることができる。樹皮のすぐ裏側の木が生長している部分に、5~10mm、釘を

刺すだけなので、樹木内部を傷つけず樹木への負担は殆んどない。直径 20 cm～300 cm まで様々な大きさの木を診断可能である。(写真 4 の清澄寺の大スギは、直径 500 cm まで測定した。)

ドクターウッズの計測原理は、樹木内部を伝播する音が、空洞や腐朽部を迂回して屈折することを利用している。16 個のセンサーから順番に発信と受信を繰り返し、音が迂回・屈折する部分を計算により、腐朽・空洞部を求めるものである。



写真 4 診断中 (清澄寺大スギ)

が低かったが、定期的な診断が必要と判定され、精密診断の優位性が確認された (写真 6)。



写真 5 ドクターウッズ診断中

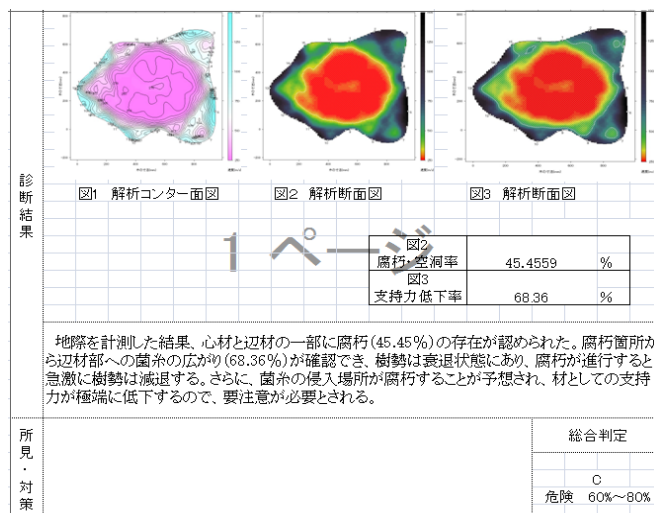


写真 6 ドクターウッズによる解析断面図

4. 診断結果

昨年、会員 24 名で行った外観調査樹木 1,274 本の中から、サクラ 40 本、ケヤキ 56 本、ユリノキ 4 本、全体で 100 本を診断した。ケヤキとユリノキはレジストグラフ、サクラ (ソメイヨシノ) はドクターウッズで診断した。今回のドクターウッズ操作診断は、当会員の飯野樹木医にお願いした。

今回の診断では、レジストグラフで診断した中で C 判定 (腐朽空洞率 50% 以上 - 要 植え替え) は、ケヤキ・ユリノキは 28.3% (17/60 本)、ドクターウッズで診断したサクラは 22.5% (9/40 本) であった。C 判定以外は腐朽空洞率

5. おわりに

2 年間にわたる診断で、街路樹が道路使用者や市民に、安全・安心を創出する一助になったことを痛感した。報告書には今後の保全管理の一環として、定期的な調査診断を提案した。

＜事業活動報告＞成田駅前スタジイ移植工事

樹木医 大木一男（芝山町在住）

樹木医 高野光利（我孫子市在住）

1. はじめに

JR 成田駅東口前に不動の椎と呼ばれ、市民から大事にされているスタジイがある。駅前再開発に伴い、この木の取り扱いを判断するため、成田市は NPO 法人樹の生命を守る会に樹木調査を委託した。このスタジイは成田山新勝寺とも係わりが深く、社会的文化的価値も含めた判断が求められた。



写真1 不動の椎（移植前 H21.10.9 撮影）



写真2 幹本体の状況



写真3 土壌根系調査状況

2. 樹木調査

平成 21 年 10 月 9 日に樹木の概況と樹勢及び土壌の調査を行った。主幹は枯死寸前で、「ひこばえ」が太くなり生長している状況だった（写真 2）。その「ひこばえ」には枯枝があり、てんぐ巣病が発生している枝も多かった。土壌は山砂の盛土で、コンクリートガラ等多くの根系発達障害物があった。これは土壌というよりガラ混じりの山砂で、スタジイの根にとっては非常に悪い環境であった。発根状況は、太い根もあったが発根数が少なく細根の生長も悪かった（写真 3）。調査の結果、移植は、根回し等十分に行って養生をすれば可能であると判断した。そして移植に備えての管理計画を作成した。

3. 移植準備

平成 22 年度は、地上部作業として「てんぐ巣病罹病枝」及び枯枝の剪定と、「ひこばえ」の樹皮は剥離部の治療等を行った。地下部作業としては、植物成長剤等の散布と灌水を行った。平成 23 年度は根回しを行った。

1) 既存支障物撤去

根系の支障物撤去は平成 23 年 7 月に作業に着手した。はじめに、根回しの支障になっていた土止め用の御影石の間地石とアスファルト舗装を、

ブレイカーではつり撤去した。その際、間地石の裏側は乾いた細根が多くあったので、根に損傷を与えないように注意してはつた。また、観光案内板等も移動して根回しに備えた。

2) 根回し

支障物を撤去し根鉢の大きさに合わせて掘削した。エアースコップで根を露出させてから、環状剥皮する根と切断する根と何もしない根を分け、掘削作業を行った。そして発根が促進されるように、環状剥皮部は剥皮後に発根促進剤を散布し殺菌剤を塗布した（写真4）。また掘削土は撤去し、遮根シートを設置し赤土・くん炭・バーク堆肥を混合して埋め戻した。根鉢部は混合土でマルチングをして、植物成長剤を混合した水で十分に灌水した。



写真4 根と殺菌剤塗布状況

3) 地上部治療その他

地上部については幹の本体治療を行った。まず白塗材を塗り殺虫剤を散布した。次に殺菌剤及び木固め材を塗布し、移植に耐えるよう腐朽の進行を遅らせる処置をした（写真5）。また幹本体には丸太支柱を行った。成長した「ひこばえ」は、22年度と同様に「てんぐ巢病罹病枝」と枯枝の剪定を行った。そして、移植するまでの安全対策としてバリケードで周囲を囲み、工事用の大きな看板とお知らせ看板を設置した。



写真5 幹本体処置状況

4. 移植

1) 保護管理

平成24年度は軽剪定と除草を行い、平成25年度は強剪定と除草を行った。特に平成25年度は移植前年になるので強剪定で樹形を小さくし（写真6・7）、移植場所に適した大きさとした。発根状況を確認し、樹勢もよく強剪定をしても十分萌芽することが考えられた。



写真6 強剪定前



写真7 強剪定後

2) 掘り取り

平成 26 年 10 月 10 日より、掘り取り準備作業に入った。観光案内板や間地石を撤去し掘り取り作業を行った。掘り取り時は、大きなコンクリート基礎と擁壁とコンクリートガラ等多くの障害物があった。また根鉢内には電柱の基礎があり、それを撤去すると根鉢が崩れた。また掘り進むにつれ山砂とガラが混在しているので、根鉢を慎重に作らなければならなかった(写真 8)。次に根鉢表面に殺菌剤と発根促進剤を散布し、根巻テープを巻いた。そして根鉢を吊り上げるための鉄骨を組んだ(写真 9)。



写真 8 掘り取り状況

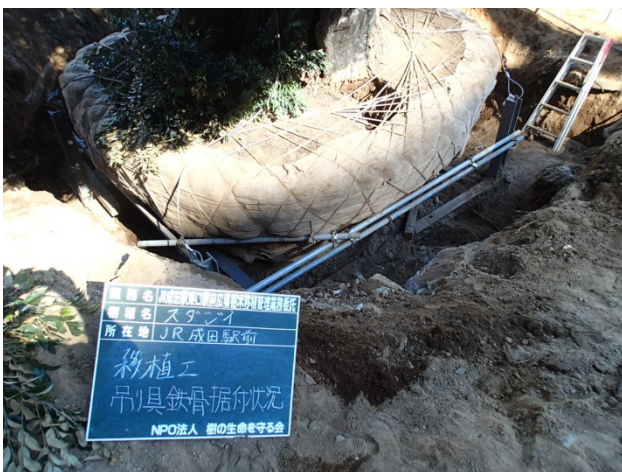


写真 9 鉄骨据え付け状況

3) 移動と植え付け

50 t ラフタクレーンで、掘り取り位置から植え付け位置まで吊り上げ移動した。その際樹木に損傷をしない様、吊り点と角度に注意し吊り上げた。

植穴は赤土と碎石層が混在する場所であった。発生土の赤土は植え付けに使い、不足分については赤土を購入した。植穴下部は赤土であったがバックホウで膨軟にした(写真 10)。植え付けは、樹木の向きと高さと傾きをみて行い、吊り具の鉄骨は樹木が動かないように注意して引き抜いた。埋戻し土にはバーク堆肥、炭、ピートモス等を混合し、「水ぎめ」は植物活力剤を混合した水を使い混合土が根鉢周囲に十分いきわたるように行った。剪定は不要な枝のみ行なう軽剪定とした。支柱は必要箇所を設置した。移植が 10 月となったので、寒さ対策として寒冷紗を巻いた(写真 11)。移植 26 日後に巡回したが、根と葉のバランスを考慮し、多くの葉を剪定で落としていたので問題は発生せず、成功するだろうと感じた。



写真 10 植穴膨軟化の状況



写真 11 移植後寒冷紗設置状況

5. おわりに

平成 27 年は除草と灌水を行ない、また徒長枝等の軽剪定も行った。発根状況を調査したが多くの細根が発生していて良い状況であった。一方で幹本体の樹皮の一部が9月に剥がれ落ちてしまった。これについては成田市と、早急に対策について話し合い処置する予定である

植栽場所が駅前ロータリー内の植栽枠であり、周囲はアスファルト舗装に囲まれて、樹木にとっては決して良い環境とは言えない。今後大きな周辺環境の変化は考えられないことから、年間の維持管理は継続して行く必要がある。その対策としては、夏の高温乾燥時の対応と冬の北風対策はもちろんのこと、幹本体と枝についての対応も必要である。また大型バス等の通行に対して支障枝の剪定等も、数年後には考えなければならない。その他の作業として除草や清掃、害虫防除等も行わなければならない。今後も「不動の椎」の成長に対して注意を払っていく必要がある。



写真 12 不動の椎 近況 平成 27 年 9 月 28 日

■ Q & A 樹木医がお答えします ■

Q 1 : サクラに灰緑色のコケのようなものがついていますが、これはなんですか。



A 1 : これは葉状地衣類の一種ウメノキゴケ (*Parmotrema tinctorum*) です。地衣類は弱った樹木の樹皮や岩、墓石などに着生し、菌類に藻類が共生して藻類の光合成により生活しています。また、大気汚染の指標植物で、大気汚染に弱く、地衣類の生育しているところは、空気が清浄な環境とも言えます。

Q 2 : サクラの生育に障害がありますか。

A 2 : ウメノキゴケは、下部の偽根で張り付き、共生している藻類の光合成で生活をしているので、樹木から養分の吸収はしていません。しかし、サクラ類は通気性を好み、他の樹種に比べ樹皮の皮目からも呼吸がされることが多いと言われています。サクラは皮目を塞がれると樹勢に影響が出るので、除去することが望ましいです。



サクラの皮目

Q 3 : ウメノキゴケの除去方法を教えてください。

A 3 : 以下の方法があるので試してみてください。

- ① 小さな樹木は、刷毛やブラシで剥ぎ取り米酢を塗布する方法があります。
- ② 大きな樹木は、動噴の水圧で除去した後に石灰硫黄合剤散布や、木酢液を塗布する方法があります。
- ③ 最も良いのは樹勢回復させて、樹皮更新により自然剥離させる方法です。

(回答：樹木医 伊東伴尾)

平成 27 年度子ども樹木博士認定事業報告

企画・事業委員会 佐々木潔州（松戸市在住）

1. はじめに

千葉市立稲毛海浜公園での子ども樹木博士認定事業は平成 24 年から始まり、今回で 4 回目の実施となった。今年度は平成 27 年 10 月 4 日に開催した。今回は委員会発足から当日の様子について報告する。

2. 実施準備

今年度の子ども樹木博士認定事業について、企画・事業委員会の提案を NPO 理事会で審議した結果、関係団体と実行委員会を設立し協働で準備を行う方針となった。千葉市美浜公園事務所、日本樹木医会千葉県支部、千葉県森林インストラクター会、千葉県緑化推進委員会の担当者と連絡をとり、実行委員会への参加協力をお願いした。

2015 年 6 月 19 日に実行委員会準備委員会を開催し、実施体制の確認等を行い、7 月 12 日に実行委員会を発足した。

出席した団体は、NPO 法人樹の生命を守る会、日本樹木医会千葉県支部、千葉県森林インストラクター会、千葉県緑化推進委員会、千葉市美浜公園事務所で、実行委員会の委員長は樹の生命を守る会の有田理事長、事務局は企画・事業委員会で担当することになった。

確認事項として各団体からの経費に関しては、負担金は昨年と同程度とすること、参加者募集に関しては、昨年までの近隣小学校訪問によるチラシ配布をやめて HP、広報誌への募集掲載のみとした。応募の申込先は美浜公園事務所をとし、その結果をみて以降の募集方法を検討することにした。

開催日は 10 月 4 日とし、例年通り 1 週間前の 9 月 27 日に、最終打ち合わせとリハーサルを実施するスケジュールとした。スタッフ募集については、樹の生命を守る会、樹木医会千葉県支部、千葉県森林インストラクター会の各担当に依頼を行

った。事務局から緑化推進委員会宛に事業の申請を行った。試験問題の対象樹木については 20 種のうち昨年から 2 種入れ替えることとした。

3. 子ども樹木博士当日について

1 週間前の 9 月 27 日までに役割分担を決定し、リハーサル時に樹木の表示板を設置した。試験用と展示用の樹木は事務局が前日までに用意した。

当日は 8 時に集合し看板の設置など、会場の準備を行い、9 時から受付を開始した（写真 1）。

スタッフは主催 4 団体、公園事務所職員を合わせて 24 名だった。1 週間前のリハーサル時とは多少人数に変動があった。



写真 1 開始前の受付付近の様子



写真 2 樹木の観察の様子

受講者は幼稚園児を含めて 11 名であった。例年と募集方法を変えるとともに、会員の知人に呼びかけて参加してもらった人もいたが、参加人数は昨年とほぼ同数であった。



写真3 試験会場風景



写真4 認定証授与式の様子

参加者は3班に分かれ、説明者に引率されて公園内の樹木 20 種を 1 時間かけて観察をした後、公園事務所に設置した試験会場に戻り、机の上にランダムに並べられた、さきほどまで観察した 20 種の樹木の枝葉を見て判別を行った。屋外での楽しい雰囲気は一変、試験会場に戻った子供たちの表情は真剣そのものであった（写真 2・3）。

例年通り、問題に対する正解数により 10 級から 2 段まで認定し認定証を配布した（写真 4）。今回は全問正解した受講者が 1 名おり、2 段に認定された。時間の合間にはクラフトコーナーで遊んでもらったが、この企画は例年好評である（写真 5）。



写真5 クラフトコーナーの様子

4. 反省と課題について

今年度も事故もなく無事に終了し、参加者にはおおむね好評だったと思う。昨年までと実行委員会の体制が多少異なったこともあり、スタッフ間の意思の疎通がスムーズではなかったように思う。例年の課題となっているが、参加者の数を増やすことが課題である。本年は子ども樹木博士の開催告知方法をこれまでと変えてみたが、効果は残念ながら表れなかった。

来年度以降の開催は、参加者数など検討する課題があることから現在のところ未定である。

最後となったが千葉市、教育委員会、美浜公園事務所、スタッフとして参加していただいた皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

（お知らせ）

子ども樹木博士について

子ども樹木博士は、小学校などでの出前形式の開催、子供会や自治体のイベントでも開催が可能です。子ども樹木博士の開催に興味のある方は、当会事務局までご連絡願います。

1. 第 1 回技術研修会

今年度第 1 回目の技術研修会は 5 月 31 日(日)に青葉の森公園にて、前年度に設置したヒトツバタゴの竹筒空気管の効果検証とピックエアレーションの施工体験（写真 1）を実施した。



写真 1 ピックエアレーション施工体験風景

1) 竹筒空気管の効果検証

長谷川式硬度計による貫入試験と根の水平方向の分布調査で効果検証を行った。幹際を 0m とし、水平距離で 0.5m・1.0m・2.0m の地点で深さ 10cm 範囲の φ1 mm 以下の細根発生状況を目視で確認し、多・有・少・無の 4 段階で評価した。

2) 調査結果

長谷川式硬度計の波形（図 1）及び試掘の結果を見る限り、当初予想していた良い結果を得る事が出来なかった。試掘では、空気管の周りにいくらか細根の発生が確認できたが、全体としては十分と言えずまだまだ改良の余地があると言える（写真 2）。

3) ピックエアレーションの施工

そこで、今回はピックエアレーションの施用をおこなうと同時にピックエアレーションの施工体験を実施した。来年度以降、今回のピックエアレーションの結果を見た上で、全体の土壌改良も視野に入れた樹勢回復方法の検討が必要と考える。

調査名	県立青葉の森公園 ヒトツバタゴ診断	試験年月日	2015年05月31日
試験者名	長友、加藤、田中、川島	番号	No. 6-1
試験場所	県立青葉の森公園 No.6 SSW		
落錘落下高	50cm		

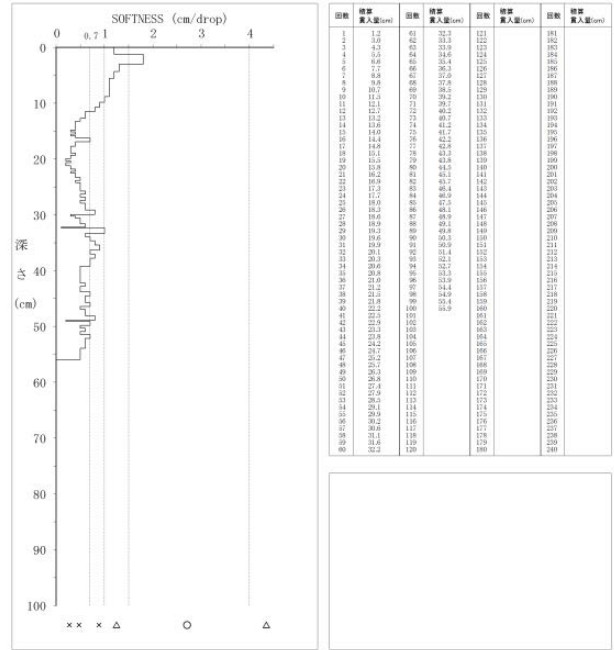


図 1 長谷川式貫入試験結果



写真 2 空気管の周りを試掘した様子

2. 第 2 回技術研修会

第 2 回目の技術研修会は 7 月 1 日（水）に成田市内街路樹のソメイヨシノにてドクターウッズを使用した精密診断を実施した（写真 3）。この回は平日開催だった事と当日の天候不順の為、小人数

での開催となった。この事から、次回は多くの会員が参加しやすい日程での研修会の開催が重要であると、大いに反省する研修会となった。



写真3 ドクターウッズによる診断の様子

3. 第3回・第4回技術研修会

第3回と第4回技術研修会は11月22日(日)と12月20日(日)の2日をかけてケブカトラカミキリの分布調査を行った。本調査は千葉県樹木医会東ブロックと共同し開催・実施した。

ケブカトラカミキリは、県木イヌマキの害虫であり一度材内に入ってしまうと対処が困難となるため、防除方法が大きな課題となっている。現在、東ブロックを中心として新たな防除方法の模索が続けられている。今回の分布調査は、千葉県北東部を主な調査範囲として実施した。本調査によって現在の被害範囲を明確にし、関係市町村と連携して今後の防除計画に役立てていく事を目的としている。

4. 関東甲信地区研修会

2015年11月1日、(一社)日本樹木医会関東甲信地区協議会と(一社)日本樹木医会千葉県支部そして、NPO 法人樹の生命を守る会が共催で開催した研修会である。

研修会は街路樹の根株診断をテーマに発表がお

こなわれた。

講師の鳥山樹木医からは「レジストグラフを用いた根株診断」として、実際に診断に使用するレジストグラフを用いて波形の見方や器具の特徴・課題点などについて講演を行った。続いて講師の真嶋樹木医から「経験値から診た根株診断について」と題して、松戸市サクラ通りの保全や、これまでにやってきた数々の実験や経験を基に、他では聞く事の出来ない貴重な講演があった。50名を超える参加者の内、約半数が県外からの参加者であるなど広く関心を集めたテーマであり、多くの好評を得た(写真4)。



写真4 研修会場の様子

5. 樹木医技術発表会

2015年2月28日、NPO 法人樹の生命を守る会が主催、(一社)日本樹木医会千葉県支部と(公社)千葉県緑化推進委員会の共催で開催した研修会である。樹木医の技術情報の発表や交換のほか、一般の方へも参加を呼び掛け、樹木医活動の普及や情報提供を目的としている。講演者と講演タイトルは次の通り。研修会は盛況に終わった。

※講演者・講演タイトル

- ①千葉県 の 放置竹林問題の現状と対策
東京大学助教 久本洋子
- ②大総小学校クスノキ樹勢回復について
樹木医 大木一男
- ③東京湾北部海岸地帯松枯れ調査報告
樹木医 松原功

＜事業報告＞ 平成27年度海外研修旅行（スリランカ）

樹木医 有田 和實（浦安市在住）

1. はじめに

海外研修旅行も今回で第5回・6ヶ国目となった。第1回は台湾（阿里山・坵々山）、第2回ベトナム（ホーチミン・ハノイ）・カンボジア（アンコールワット）、第3回ラオス（ビエンチャン・ルアンパバーン）、第4回ミャンマー（ビエンチャン・バガン・チャイティヨー）と、アジア各国の樹木を中心とした研修を行った。合わせて、各国の文化遺産にも触れ、文化遺産と樹木とのあり方について勉強してきた。

今回は、これまで仏教遺跡を中心とした樹木研修の続きとして、スリランカ（旧セイロン）を訪問し、初期仏教遺跡と樹木との係わり等を研修した。13名の樹木医が、6月28日から7月2日まで灼熱の地を、体力と気力を振り絞って熱心に研修した。

2. シギリアロック

喧騒のコロンボから専用空調バスで、ネゴロンボから、静かで緑豊かな仏教遺跡に囲まれた地方を訪れた。インドから最初に仏教が伝えられたセイロン島中心部の古都アヌダブーラでは、世界最古の菩提樹（写真1）にお参りし、翌日はダンブラ石窟寺院にもお参りした。寺院の周りの木陰では、黄金ヤシ（写真2）でのどを潤し暑さを凌いでの視察となった。



写真1 世界最古のインドボダイジュ（スリー・マハー）
Ficus religiosa クワ科イチジク属



写真2 寺院の木陰ではいろんな果樹が売られている
密林に突如として現れたシギリアロック（写真3）。登城路には妖艶なシギリアレディー（写真4）が出迎え、頂上へと誘った。頂上宮殿跡地では感極まって飛び上がる会員もいた（写真5）、あまりにも巨大な岩上宮殿への登城を懸念していたが、全員（途中1名棄権）頂上まで登り極め、眼下のジャングルから吹き上げてくる涼風を楽しんだ。



写真3 登り終えたシギリアロックを背景に参加者一同

3. キャンディ

シギリアロックからキャンディへの国道では、街中に入るとモンキーポッド（写真6）の木陰樹が多く植栽され、灼熱太陽から歩行者を守っていると多く見受けられた。

キャンディへの途中、スパイスガーデンに立ち寄り、多種薬用植物の勉強と一部の会員はアロママッサージサービスを楽しみ、疲れを癒してきた。



写真4 妖艶なシギリアレディーがお出迎え



写真5 シギリアロック頂上でバンザイ

キャンディの街は、周りの山に囲まれキャンディ湖や仏歯寺を中心に緑あふれた静かな街だった。街全体が盆地であるため、夕方からは涼しいくらいの気候で、過ごし易い古都だった。仏歯寺を参拝後、湖畔の劇場でキャンディダンスを楽しんだ。

キャンディ郊外のペラデニア植物園（約150年前に当時統治していたオランダにより造営）は、熱帯植物を中心に、樹木医にはとても有意義な研修となった（写真7～9）。ジャングルで迷子になった小象や、傷ついた象を保護している「ビナンワラ象の孤児院」では、食事・授乳・水浴びを真

近に見て、感激とともに保護の必要性を感じた。



写真6 木蔭を創るモンキーポッド

Albizia saman マメ科



写真7 ペラデニア (Peradeniya) 植物園

(Royal Botanic Garden)



写真8 ペラデニア植物園での研修



写真9 ヤシ断面



写真11 茶畑で作業中の女性

4. セイロン紅茶

キャンディから高原都市ヌアラエリアまでの高原列車（写真10）に乗った。茶畑の高原をゆっくりと大きく揺れながら進む列車の旅は、最近の日本では体験できない懐かしさを感じた。ヌアラエリアは、灼熱の国スリランカとは思えない程寒く、半袖短パン姿では耐え難い程の寒さであった。茶畑に囲まれた高原都市には、茶葉集積や加工工場があり、茶摘みレディ（写真11）が其処かしこで茶摘みをしていた。スリランカは果物が豊富で、道端では、様々な果物を露商している（写真12）。採りたての果物、炒りたてのカシューナッツ、美しい花など、車が近づくと呼び込みが始まる。ドリアンは安価でとても美味しかった。



写真12 移動中も各地で果物の試食（ドリアン）

Durio zibethinus アオイ科ドリアン属



写真10 高原列車

5. 城塞都市ゴール

涼しい（寒かった）ヌアラエリアから南海岸ゴール要塞都市までは、茶畑を一気に駆け下りると再び熱帯の猛暑が襲ってきた。セイロンを最初に植民地にしたオランダは、南部海岸に城塞都市を構築した。旧市街地は当時の面影を留め、多くの文化遺産を保護している。海岸線（インド洋）に沿ってリゾートホテルや別荘が並び、多くの外国客を魅了している。砂浜とホテルプール周辺にはゴバンノアシ（写真13）が植栽され、夕方から妖艶な花を咲かせる。翌朝にはすべての花が散り、花の絨毯の様である。



写真 13 ゴバンノアシ「基盤の脚」

Barringtonia asiatica サガリバナ科

右上：果実 中央：落下花

6. ジャヤワルダナ

最終日はコロンボに戻り、第二次大戦後の日本を救ったジャヤワルダナ(注釈1)記念館を訪れ、休館にも拘わらず、センター長自ら館内を案内して頂いた(写真14)。ジャヤワルダナ閣下が如何に日本との深い繋がりや貢献があったかを改めて学習した。ジャヤワルダナ記念館を後に、酷暑のスリランカを飛び立ち、翌朝成田に無事に帰国した(写真15)。



写真 14 センター長の丁寧な解説

7. おわりに

今回の研修旅行で6ヶ国となり、世界三大仏教遺跡の2箇所を研修してきた。遺跡と樹木との保存について、樹木医としての目から研修すると、観光地における樹木保全の大切さや、難しさが感

じられた。28年度の研修旅行は、7ヶ国目となり、世界三大仏教遺跡最後のプロボドル(インドネシア)を中心に研修を企画している。東南アジア6ヶ国研修で、参加者全員がけがや病気にならなかったのは、日頃の鍛錬や現地の美味しい食事やビールによるものと、新人添乗員は安心して案内することができた。



図 15 センター長と記念撮影

注釈1)

J.R ジャヤワルダナ

(Junius Richsrd Jayaewardena)

1951年国連にセイロン代表として、サンフランシスコ講和会議に出席し、会議演説で「日本の揚げた理想に、独立を望むアジアの人々が共感を覚えたことを忘れないで欲しい」と述べた。

また、ブッタの言葉を引用して「憎悪は憎悪によって止むことはなく、慈愛によって止む」と述べセイロンは日本に対する賠償請求を放棄する旨の演説を行って、各国の賛同を得、日本が国際社会に復帰できる道筋を創った。

1996年死去に際して献眼し、核膜提供「右目はスリランカへ、左目は日本に」との遺言により、片方の目は日本に贈られた。

平成 27 年度秋季研修旅行

企画・事業委員会 佐々木潔州（松戸市在住）

1. はじめに

平成 27 年度の秋の研修旅行は、11 月 29 日（日）～30 日（月）に千葉県南部を舞台に実施した。昨年度までは関東近県を訪問し、現地の樹木医との交流を目的としたが、今年度は我々の本拠地でもあり、自由度が高く内容の濃い研修となった。

2. 1 日目（千葉⇒館山⇒鴨川⇒小湊）

千葉駅を出発し、千葉寺のイチョウとカヤを見学した後、館山に向かった。館山では那古観音に寄った後、今回の研修目的のひとつであるサイカチを見学した。このサイカチは、周囲を塀や車道で囲まれていて、樹木の生育には厳しい環境下であり、幹と根株が空洞化した状態にある。幸いなことに樹勢は良好であることから、今後の保全方針等について活発な意見交換をした（写真 1）。



写真 1 館山のサイカチ

続いて以前に治療を行った沼のビャクシンに向かった。ここでは過去に行った治療の内容の経過を検証した。治療により樹勢が以前と比べ良好になったことを確認し、ビャクシンの保全について意見交換をおこなった（写真 2）。

この後、館山から鴨川市に移動し、夕方に近くなり少し暗くなってきたが、鏡忍寺の降神の榎を視察した。かなり衰退している印象があったことから、幹巻きを除去して中を見る必要があるとの

意見があった（写真 3）。1 日目の見学を終了して鴨川市小湊の宿泊施設に到着した。



写真 2 沼のビャクシン



写真 3 鴨川市 鏡忍寺の降神の榎

3. 2 日目（小湊⇒勝浦⇒いすみ⇒千葉）

2 日目は清澄寺に向かい、当会で治療・経過観察を行っている国の特別天然記念物である大スギを視察した。有田理事長から説明を受けた後、今後の保全について意見交換をおこなった（写真 4）。

その後、東京大学千葉演習林清澄作業所で久本樹木医（東京大学助教）と合流し、清澄作業所内の森林資料館で千葉演習林の概要の説明を受けた。資料館には千葉演習林の自然、動物、植物、作業道具、林産物などに関する展示がされていた。



写真4 参加者の集合写真 大スギを背景に

森林資料館の見学の後、演習林内を見学した。郷台林道は千葉演習林の主要な林道の1つで、スギ・ヒノキの人工林や常緑樹が多く生育する自然林などを見ることができる（写真5）。



写真5 東京大学千葉演習林郷台林道周辺

郷台林道から分岐した作業道を歩いていくと、1859年の演習林設置以前からある高齢人工林の成長試験地がある。この高齢スギ人工林は160年近くが経過している。この試験地は将来も継続して成長を測定していくことになるようである。

作業道の終点付近には最近設置された。間伐後の植生とシカの食害との関係の試験地があった。シカによる食害は全国的に大きな問題であるが、千葉県も南房総の山間地を中心に被害が深刻である。研究の成果が待たれるところである。この試験地で千葉演習林の見学を終了した。



写真6 分岐した作業道奥の試験地

このあとは当初予定していたマルバチシャノキの見学は取りやめて、勝浦市の高照寺の乳イチョウを見学した。古い墓石に囲まれていて樹木に厳しい環境下で生育しているため、今後の保全について検討・提案が必要と考える。

最後に、いすみ市新田の日月神社のホルトノキに向かった。この樹木はNPO 広報誌「樹の生命」の表紙にもなったもので、板根の発達が目を引く（写真7）。



写真7 日月神社のホルトノキ（撮影 石橋亨）

今回の研修は天候にも恵まれ、柔軟に日程を変更したため、過年度の研修とは多少異なるものになったが、参加者による活発な意見交換ができ、有意義な研修旅行になったと思う。千葉演習林の案内をしていただいた久本東京大学助教、長時間運転していただいた石橋会員他、ご協力していただいた皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。

1. はじめに

昨年に続き、都市の造園・ランドスケープ設計を仕事としている樹木医として寄稿の機会をいただいた。今回は、都市の緑地がどのような環境の上に成り立っているのかを述べた。本稿では、都市再開発の植栽計画がどのように決まるのかということに始まり、近年の緑地整備の流れから見たときに管理段階で樹木医がどのような役割を果たしていけるのかということについて考えたい。

2. 植栽計画が決まるプロセス

1) 施主の思い

植栽計画は設計者の意図通りに決まるものではない。これは大規模開発の緑地であろうと、個人の庭であろうと同じだと思う。設計という仕事は、設計者の思いを形にするのではなく、施主の思いを形にする仕事と言える。仮に完成した空間が設計者の意図していた通りの姿だったとしても、それは施主に同じ思いを抱いてもらえたからこそ成り立つものであり、あくまでも形にするのは「施主の思い」と、私は認識している。

ただ、その施主も一人格ではない。都市の再開発を行う一つの企業のなかにも、開発を主導する部署もあれば、開発が完了した後の管理を行う部署も、開発したビルに入居するテナントを探す部署もある。これらの部署の全員を満足させて、若しくは各者が納得できる落とし所を見つけて進ん

でいかななくてはならない。

管理部のチェックポイントはシンプルで「安全かどうか」と「管理が容易かどうか」ほとんどがこの2点に集約される。私が担当したプロジェクトを例にとれば、害虫発生の懸念からツバキ類やサクラ類の使用が制限されていた。他にも、実のなる樹や花の咲く樹も必ずしも好まれなかった。空間に彩りや季節感をもたらすことを意図して選定した樹木も、花や実が樹冠についているときは良いのだが、ひと度地面に落ちれば、人の往来で踏みつけられた花や実が舗装面に色濃く汚れを残すからである。そういった樹種は舗装面に植栽するのではなく、植栽地のなかに植えることで汚損しにくくする等の対応が求められた。

2) 行政の指導

行政もまちとしてあるべき緑の姿を指導する。量の面で言えば、まちの緑を増やすために緑化面積という基準がある。質の面においては、樹種について指導が入ることも少なくない。常緑でありながら軽やかな樹形と強健さで人気のシマトネリコは、ここ10年ほどの間に爆発的に使用されてきたが、今では種の地域性の観点から、一部の自治体では使用を控えるよう指導もなされている。他にも、周辺の敷地と連続する緑地では、周辺と樹種を合わせるよう指導があることもある。

このように、設計者の意図だけでなく、施主の要望と行政の指導を満たしつつ、樹種や緑地の配置は決まってくるのである。

3. つくって終わりでない緑

1) 緑を育てる管理

緑は植えて終わりではない。開発が完了した後、いかに育てていくかという視点が不可欠であり、（多くの？一部の？）設計者も将来の姿を想像しながら設計している。しかしながら、都市開発プロジェクトにおいて、設計者が竣工後もそのランドスケープに関わり続けていくことは難しい。さ



写真1 必ずしも好まれぬ花や実のなる樹

らに言えば、施主の中で開発を主導していた部署も竣工後に物件に関わる機会は減り、大半を管理者に引き継ぐこととなる。

「よい環境をつくること」は管理者の大きな目標の一つある。しかし、管理における別の目標の一つである「管理費を抑えること」が優先されるケースもままある。ビルの収益に直結するのだからある意味当然である。ただ、まちを歩いていると「勿体無い」と思うことがある。管理費の抑制が過ぎ、緑の魅力・能力が十分に発揮されない姿を目にしたときだ。強剪定をかけられ丸太のようになった樹木を見ると悲しさすら覚える(写真2)。

一方で、緑が育ち、まちの資産とも言える状態になっている場所もある。丸の内の仲通りは平日休日を問わず多くの人で賑わい、カフェから道に広がったテーブルベンチとそこに落ちる緑陰は、落ち着きと同時に高揚感を与えるような雰囲気がある。仲通りの緑は豊かに樹冠を広げ、来街者に心地よい空間を提供しているが、これは、剪定時にも懐の枝を抜きながら、豊かな樹冠を維持することが企図されているためである。施主、設計者、管理者の思いが共有されているが故に成り立っていると景観とも言えるのではないだろうか。

このような管理が行われる背景は単純ではないが、設計者としてできることは、設計の段階でどれだけ管理側と思いを共有できるのかということだと思う。緑が価値を生むことの認識は広がり、緑を育むことに対する意識も変わりつつある。そのような中で、管理側に緑を育てる意識を持って



写真2 丸太のようになった樹



写真3 仲通りの緑

もらうためには、設計者からの提案も竣工時点で止まるものではなく、将来の姿まで示されるべきなのかもしれない。

2) 環境に配慮した管理

緑を植えて環境改善を図る。これは開発者にとって当然の責務とも言えるようになった。近年ではこれに加えて、管理段階でも環境に配慮することが大きな潮流となりつつある。

ある開発やある緑地がどれだけ環境的に優れているかを認証する制度というものがある。言い換えれば、第三者の評価により「開発や緑地が環境に貢献している」というお墨付きをもらうもので、国内では SEGES や ABINC、海外では LEED 等の制度がある。これらの認証制度が管理段階に求めているのは、灌水の抑制や、有機物の再利用、化学農薬の不使用あるいはスポット的な使用(予防的に全面散布しない)等である。しかし、このような管理と、緑の健全な生育及び利用者の安全性を両立させるには、緑の生理生態に対して、通常の管理以上の知見が求められる。無灌水にも耐えられるような成長を促す管理が求められ、害虫が発生するリスクにも敏感でなくてはならない。樹木医のような専門性が必要となると言える。

4. おわりに

安全、省管理、景観、環境、生物多様性など緑に求められる要素は多く、且つその水準は高くなりつつある。緑のスペシャリストとして、樹木医の活躍する場面はまだまだ数多くありそうである。

<シリーズ> 上海便り（その4）上海の自然環境と造園建設環境

樹木医 伊東伴尾（千葉市在住）

1. はじめに

筆者は造園建設企業を定年退職した後、上海で18カ月間の造園技術支援活動を活動する機会を得られた。その間の体験を「上海便り」として連続して報告している。今回は上海市内の自然環境と造園建設環境について報告する。

2. 自然環境と緑地面積

1) 自然環境

上海市は揚子江河口に位置する沖積平原で、粘土やシルトの多い土壌である。緯度は鹿児島県とほぼ同じで、気候は温暖湿潤気候（参照：図1 亜熱帯性季節風気候）である。年間平均気温 17.1℃（東京 16.3℃）、1月の平均気温 4.3℃（東京 2.5℃）で、年間降水量 1164.5 mm（東京 1528.8 mm）で、東京より1～2℃暖かく、降水量が76%とやや少ない（引用②⑤）。中国全土からみると、温暖な気温と恵まれた降水量は多様な植物の生育に適した自然環境と言える。

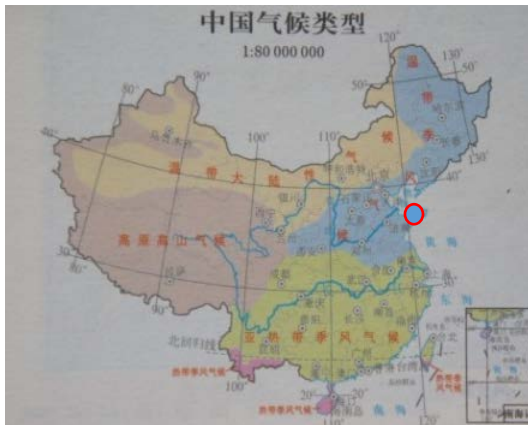


図1 中国気象類型図（○上海）参照⑥

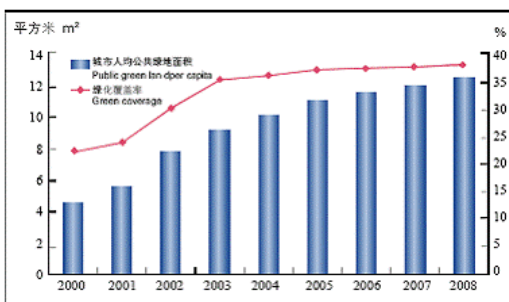


図2 上海市の市街地緑地率（赤線）と1人当たり市街地緑地面積（青棒グラフ）（参照③）

2) 市街地の緑地面積

上海市は1990年代以降計画的に緑地の整備を行ない、1980年代に6.1%だった市街地緑地率が（図1）2000年に22%、2012年に38.2%と増加している（引用③）。東京区部2008年のみどり率は19.6%なので、東京の約2倍の緑地率になる。そして、2012年の市街地緑地面積は3.2万haで、1人当たりの市街地緑地面積（図2）13.1 m²（2000年4.6 m²）である（引用④）。

3. 造園建設環境

1) 植栽基盤

上海市は揚子江河口の堆積土砂に由来する植栽基盤が多い。それらは、適度な砂分のある土壌もあるが、一般には粘土やシルト分が多い土壌で（写真1）、1.5m程掘ると地下水が湧き出る植栽基盤が多い。これらの土壌は排水不良を起こしやすく、乾くと固結し根の発達を阻害する。東京周辺であれば、良質な客土や多様な土壌改良材の混合を行い、植穴下部には黒曜石パーライト等での排水層を設置等で、基盤改良を図るところであるが、上海には良質な客土も多様な土壌改良材や排水用資材の黒曜石パーライトもない。基盤改良は植穴にピートモス（草炭）、真珠岩パーライト、堆肥等を現場土壌に混入する方法が多いので、排水対策としては不十分なものが多い。



写真1 上海ディズニー現地土壌

2) 植物材料

上海の樹木の調達には、園林企業が隣接する浙江省や安徽省等や上海郊外の生産者からの直接購入、自社圃場に移植ストックしたものの利用や市内の植木市場業者からの購入等で賄う。

樹木の活着率は根鉢の充実度が重要であるが、中国では根回しの習慣がなく幹径の4倍程度（日本では6倍程度）に小さく掘り取る。（写真2・3）全体に根量が少ない粗根の状態に移植を行っているため、樹勢不良になることも多い。根鉢を小さくするのは、作業の効率化や移動本数を多くできる等の経済的要因によるものと思われる。加えて圃場での移植作業は、技能が充分でない農民工が行うことが多いので、根に損傷を与えることも多い。また、圃場は地下水位が高いことや作業を軽減するために、根鉢の上部を地表から出したまま仮植していることが多い（写真4）。このため、根鉢は乾燥しやすい上、上部の根系の発達が阻害されている。

また、幹の太さでの樹木取引習慣や圃場での植栽本数を増やすために、圃場植栽は密植されることが多く、下枝が枯れて樹形不良となるものが多い（写真5）。ここでも、剪定技能を持たない農民工が作業を行うので、樹形の良いものが少ない。



写真2 市場の樹木



写真3 園林業者での掘取



写真4 圃場の高植え

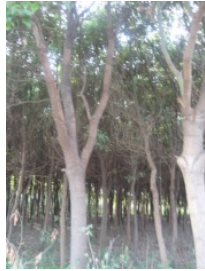


写真5 下枝枯れ

3) 施工

中国には、紀元前3世紀の秦始皇帝による「上林園」などの皇庭や、その後の官僚や富豪の私家庭園、寺廟庭園、郊外風景園等で中国様式庭園が多く造られてきた。しかし、19世紀末から20世紀中頃までの戦争や国の成立（中華民国成立・中華人民共和国）の混乱期は中断し、1990年代に入り経済が発展してから都市開発に伴う都市緑化が急増してきた（引用⑦）。施工業者は緑化ブームに乗って起業したものが多く、緑化技術や技能が不十分な10～15年程の企業が多い。そして、コスト偏重、樹形や樹勢の悪い材料、造園技能が不十分な農民工が現場の作業を行う等で、未熟な仕上げや納まりが悪い施工が多い（写真6～9）。枯損率も30%程度と高いようであるが、成長と共に自然樹形が形成されてきてもいる。



写真6 シェラトンホテル



写真7 高級戸建て住宅



写真8 公園護岸石組



写真9 四脚鳥居支柱

参照引用文献

- ①伊東伴尾（2013）「上海における緑地の現状」．都市緑化機構．都市緑化に関する発表会
- ②中国気象局国家気象情報センター（2009）上海市の気候
- ③上海市 HP 緑化と外観管理局（2012）
- ④東京都 HP 東京都環境白書 2013．みどりの現状 PP70．
- ⑤気象庁 HP 過去の気象データ．東京平年値（1981～2010年）
- ⑥中国全百貨全書出版社（2010）中国国家地理地図 pp20．
- ⑦河原武彦．中国庭園基礎知識．ランドスケープデザイン NO.39

1. 樹は語る 清和研二著 築地書房
2,400円 2015年刊

12種の樹木を4つのハビタット（生育場所）に分けて紹介し、全編を通して「物言わぬ樹木の気持ち」を代弁し、少しでも木のため森のためになればと思って書いた」との姿勢が貫かれ、著者の素敵な絵も添えられている。個々の樹木が生存位置をわきまえ、知恵を絞って生き抜く様子は、進化の過程で多くの鳥や昆虫、哺乳類、菌類との共進化や助け合いの中で備わったことを実感する。クリはげっ歯類の食べ残しの1%に生存をかけ、ミズナラのドングリを運ぶエゾアカネズミは決して胚を啜えない。そして熊を森に留め置く方法の意味は重い。専門用語も易しく解説され、理解が深まり共感を呼ぶ。現代人に樹の声が届かなくなって久しいといわれるが、少しばかり聞こえてくるような気持ちになった。

2. 遺しておきたい伝えたい千葉の水辺（その7）
千葉河川交流会 松尾弘道著 2015年刊

自然現象の河川争奪が初登場で取り上げられている。現在の市街地に、ある時点から河川が大地を浸食する力の差により、流路変更があったとは想像するに難い。千葉市の都川水系の治水事業は、千葉市の発展を語り、南房総の嶺岡牧は40kmの野馬土手や水飲み場、古道等の遺構も良好である。房州石の漁港護岸と関東大震災との関係や南房総市根本海岸屏風岩と成田市遠山桜も紹介されている。何れも入念な現地踏査により纏められ、千葉県近代の歩みを見ることができる。本県の産業、文化、環境、景観、自然等の貴重な資料である。

3. 木を知る・木に学ぶ 石井誠治著 山と溪谷社
800円 2015年刊

木に興味を持ち、知ることによって木と友達になると私達の生活がとても豊かになり、素敵な未来が開けると著者は言う。木々への愛情が込められ、木々にまつわる沢山の物語から、縄文時代に始まる人

との深い関係や植物の生き方の裏側、生存への知恵、周辺に見られる樹木の意外性等、好奇心が満たされ、さらに長い伝統や審美眼に裏付けられた園芸等、改めて知ることができる。そして木々への注意力の喚起、掘り下げの方向、歴史、科学的な考え方への示唆が込められている。アンチエイジングができるのも木の持つ特性であるが、私達も見た目、内面とも健康で若々しくいたいと思う。

4. 系統地理学 種生物学会編 文一総合出版
3,800円 2013年刊

系統地理学は、DNA解析からその生物が辿ってきた歴史を探求する学問である。温暖化と寒冷化を繰り返した激動の氷河期をどう生きて来たのか、生物の過去が明らかになるロマンに溢れた研究分野と言える。ここに登場する動植物は、分化、進化のみならず、過去の地球史までも語っている。中でもニホンザリガニが厳寒の津軽海峡を超える姿を思い浮かべると畏敬の念を禁じ得ない。また海流種子散布植物のオオハマボウの全球的漂流と分化の歴史は壮大である。系統地理学の解析手法は用語と共に難解であるが、博物学的な面白さも伝える研究でもあり、是非若い人たちにこの学問への興味を持っていただきたい。

5. 桜 勝木俊雄著 岩波書店
860円 2015年刊

本書は「生き物としての桜がテーマ」と述べているが、内容は広範で、生物学、分類学、歴史、民俗学、文化等々、掘り下げられ、改めて桜の魅力を再認識し、著者の研究姿勢に触れることができる。ヤマザクラには45種もの花粉を媒介する生物があり、自生種のたくましさと共に進化の知恵を感じ、各々の特性による様々な生き様にも脱帽である。そして近年評価の厳しいソメイヨシノへの眼差しにも救われる。サクラの自生種、栽培種を含めた今後の健全な生育は、人間の理解と責任なくしては存在しえないことを痛感する。

1. 総務委員会

総務委員長 松原 功

総務委員会は以下の事業を実施しました。

1) 役員会報告の配信

隔月1回、第3週の金曜日の夕方7時から開催される定例役員会、及び臨時の役員会の議事内容を要約して、メール・FAX・郵送で各会員に配信しました。

2) 総会の開催

平成27年5月17日(日)、プラザ菜の花で開催された平成27年度通常総会の開催に係る事務を担当しました。

3) 第2回東京湾北部海岸地帯松くい虫被害実態

調査特別委員会を立ち上げ、事務局としてその事務を担当しました。

4) 会員名簿の作成

会員名簿の改定作業を実施し、配布しました。

5) 総務委員会の開催

総務委員会を5回開催しました。今年度は、NPO法人樹の生命を守る会の定款の不備を補うための意見交換及びリスクマネジメントに関する意見交換を行いました。

2. 技術委員会

技術委員長 石橋 亨

技術委員会は皆様の知識・技術向上の為に情報提供や研修会を開催しました。本年度も、多くの皆様のご協力を頂き、数々の研修会を進めていく事ができました。今後も、会員の皆様に有益な技術情報の提供や、有意義な研修会を開催していきたいと考えております。

例年と変わらぬ挨拶となりますが、今後も皆様の多くの声を伺いたいと考えます。日頃の活動の中での疑問点や、NPO 或いは樹木医の活動に有意義な情報やご意見をお持ちの方は、是非、技術委員会までご連絡頂ければと思います。

3. 企画・事業委員会

企画・事業委員長 佐々木潔州

2015年度は10月4日に子ども樹木博士認定事業(稲毛海浜公園)と11月29~30日に秋の研修旅行(館山市、鴨川市他)を実施しました。また、2月28日に技術委員会と合同で樹木医技術発表会を開催しました。

子ども樹木博士は昨年に引き続き、満点の受講生も出て盛会に行われましたが、来年度の開催は実施体制を検討中です。秋の研修旅行は久しぶりの千葉県内でした。移動手段の変更により自由度の高いものとなり、樹木の管理等に関して活発な意見交換ができ、内容の濃い旅行になったと思います。樹木医技術発表会は会員の活動の報告と意見交換の場となり、有意義なものになったと思います。

2015年度の企画・事業委員会は、子ども樹木博士の実行委員会と日程を合わせて2回開催しました。なお、委員会は継続して委員を募集中です。

子ども樹木博士と秋の研修旅行の詳細についてはそれぞれの報告を参照ください。

4. 広報委員会

広報委員長 諏訪原幸広

1) 会報「樹の生命」第14号の編集と発行

本年度は前号までのスタイルを継承し、読みやすく、樹木医活動の普及、ためになる情報の提供を基本に、広報委員を中心に編集を行いました。

本号へ原稿を寄稿していただいた堀顧問をはじめ、原稿の執筆をいただいた方々に御礼申し上げます。

2) ホームページ・ブログの運営

昨年度、これまで運用していたホームページに加え、NPO法人樹の生命を守る会の活動を紹介するツールとしてブログを開設しました。2年目にあたる今年度は、理事メンバーを中心に樹木医活

動を中心に掲載してきました。今後は樹木の話や樹木管理など話題を広げ、ブログの内容を充実させていきたいと考えます。また、記事の投稿者をこれまでの理事限定から会員に広げることを検討してゆきたいと考えます。

★樹の生命 ブログアドレス

<http://kinoinochi.cocolog-nifty.com/blog/>

5. 事務局

事務局長 金子 真吾

事務局では、NPO 法人 樹の生命を守る会の運営に伴う事務業務などを担当している。今年度は、以下の業務を行いました。

1) 千葉県への事業報告

平成 26 年度の事業報告等を行いました。

2) 納税

千葉県への法人県民税等諸税を納税しました。

3) 入札参加申請

平成 28・29 年度千葉県全市町村の入札参加申請を行いました。

4) 役員会（理事会）の開催に関わる業務

毎月、第三金曜日の夕方より、千葉市コミュニティーセンター会議室にて役員会を開催しました。理事 10 名・監査 2 名により、会の運営に関する議論や報告等を行いました。

5) 会計・その他

会の運営費の管理・会計業務を行いました。また、会の事業・運営の為の書類の作成に関わる業務やその他諸事務作業を行いました。

6) 会員の動向

平成 27 年度の会員数は 68 名（うち 1 名は賛助会員）です。（平成 28 年 4 月 1 日現在）

前年度と比較し、4 名の減となりました。

7) e-mail アドレスの変更

e-mail アドレスの変更をおこないました。

新アドレス : kinoinochi@nifty.com

6. 訃報

海老根樹木医と荒木樹木医が逝去されました。お二人と特に縁がある伊東樹木医と小池樹木医からの追悼文を掲載いたします。ご冥福をお祈りいたします。合掌。

荒木樹木医を偲んで

伊東伴尾

2015 年 11 月 19 日 44 歳で逝去されましたことを、謹んでお知らせします。

<活躍の紹介>・1971 年 2 月生まれ、我孫子市出身・1994 年 3 月明治大学農学部卒業・1994 年 4 月内山緑地建設㈱に入社し、関東地区での現場管理業務と東京支社営業部で 17 年間勤務。優れた技術と管理能力を評価され、東京ディズニーシー、昭和記念公園屋上緑化、館山自動車道等の重要案件を担当。常に技術研鑽に心がけ、樹木医を含む造園関係の 6 つの資格も取得。・2011 年 4 月から日東紡績㈱に転職して、壁面緑化の開発業務に従事。早すぎる別れは誠に残念。心からご冥福をお祈りいたします。

海老根 熙さんを偲んで

小池英憲

海老根さんとの出会いは 5～6 年前に千葉県支部南ブロックの研修会だったと思う。初対面の印象は、小柄で腕の立つ職人のイメージであった。今考えると気遣いの人だったと思う。昼食の時など美味しい店を良く知っていて、御馳走になった記憶がある。

海老根さんと仕事をしたのは、石谷樹木医が事務局をしておられる千葉県さくらの会でのサクラの管理指導である。私が理屈をしゃべり、海老根さんが実技を行う方法で行った。その時もテキパキと剪定等の作業を行い、実技だけでなく樹木医らしい植物生理に基づいた説明もしていた印象が残っている。

夏の季節になると、日に焼けた海老根さんの顔と、コショウがピリッと効いた海老根さんが漬けたウリの漬物を思い出す。

NPO法人 樹の生命を守る会 会員名簿

1. 役員および各種委員長 (平成28年4月1日現在)

役 員	各種委員長
<ul style="list-style-type: none"> ・ 顧問 堀 大才 ・ 理事長 有田 和實 ・ 副理事長 松原 功 大木 一男 ・ 事務局長 金子 真吾 ・ 監 事 中村 元英 富塚 武邦 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 総務委員会 松原 功 ・ 企画・事業委員会 佐々木 潔州 ・ 技術委員会 石橋 亨 ・ 広報委員会 諏訪原 幸広

2. 会員名簿 (平成28年4月1日現在 正会員67名 賛助会員1名)

地区名	会員名	地区名	会員名	地区名	会員名
■ 県西地区 ・市川市 ・船橋市 ・松戸市 ・野田市 ・我孫子市 ・印西市 ・柏市	金子 真吾 神尾 健二 高橋 芳明 田口 峯男 直木 哲 中井 義昭 皆川 芳洋 角能 浩章 鈴木 弘行 目黒 仁一 山崎 雅則 鏑木 大作 佐々木 潔州 高橋 毅 本田 一彦 真嶋 好博 田中 彰 阪本 功 高野 光利 千浜 忠 柏崎 智和 永野 修 渡辺 照雄 山田 雄介	■ 県中地区 ・千葉県 ・習志野市 ・八千代市 ・浦安市 ・いすみ市 ・大多喜町 ・佐倉市 ・四街道市	伊東 伴尾 小野寺 康夫 君塚 幸申 木暮 亘男 坂入 由香 武田 英司 塚原 道夫 服部 立史 福本 和弘 森野 敏彰 清水 晴一 中村 元英 小宮山 載彦 鳥屋 英昭 有田 和實 関 隆夫 渡邊 昭夫 大場 みちる 林 正純 楠 正典 梅本 清作 篠崎 孔久	■ 県東地区 ・東金市 ・八街市 ・富里市 ・山武市 ・成田市 ・芝山町 ・横芝光町 ・匝瑳市	富塚 武邦 北田 征二 櫻本 史夫 石橋 亨 松原 功 吉岡 賢人 大木 一男 布施 貞雄 大木 幹夫
	■ 県南地区 ・木更津市 ・君津市		小倉 善夫 大高 一郎 小池 英憲 諏訪原 幸広		
			■ 他 県 ・東京都 ・埼玉県 ・茨城県		相川 美絵子 飯野 桂子 竹内 克己 畑山 裕之 多田 裕樹 宮本 哲也 高橋 由紀子
	● 賛助会員 ・四街道市				湯上 昇



ムクノキの果実 2009年 鴨川市で撮影

樹木名：ムクノキ (棕木) *Aphananthe aspera* (Thumb) Planch. (ニレ科)

鴨川市の大山不動堂参道沿にバクチノキの写真を撮りに行った際、隣に真ん丸のムクノキの果実が目に入り撮ったものです。径10~12mmほどです。10月~11月上旬に紫黒色に熟しますが、ホシブドウ状の果実は野の樹木では5本の指に入るほど美味しいものです。比較的熟期が長いので、果実が一斉に熟すタイプの樹木とは異なり、タブノキ同様、地域の野生鳥獣にとって貴重な食料となります。(写真・文 東金市在住樹木医 富塚武邦)

樹の生命

NPO 法人 樹の生命を守る会 会報 2016年5月15日

発行人：有田和實(理事長)

広報委員：諏訪原幸広(委員長) 伊東伴尾(副委員長)

相川美絵子、本田一彦、鈴木弘行、多田裕樹

(発行人、広報委員は2016年4月1日現在)

● 事務局

〒270-2251 千葉県松戸市金ヶ作 315

電話 047-387-1947 FAX 047-385-3084

E-mail kinoinochi@nifty.com

● ホームページ
ブログ

<http://homepage3.nifty.com/kinoinochi/>

<http://kinoinochi.cocolog-nifty.com/blog/>