

樹木の根の特性と植え方

佐藤 孝夫 齋藤 晶

近年，環境緑化樹の需要がふえてきている。それに伴って，根はどのような形をしているのか，根の広がりは何のくらいあるのか，といったことをよく聞かれ，根に対する関心も随分と高まってきた。

物事のおおもとを根本というが，樹木にとって根はまさに根本であり，きわめて重要な部分である。根の働きは大きく分けて二つあり，ひとつは養分・水分を吸収する働き，もうひとつは地上部の樹体をささえる働きである。しかし，樹木の根は，地中にあり，目に触れる機会が少なく，それぞれの樹種の根の特性は今でもあまりわかっていない。そのために，現在いろいろな樹種の根の特性を調べているところである。今回は，主な樹種の根の特徴について述べ，また根の分布特性からみた植栽方法について，検討を若干行ってみた。

根系の特性

(1) 根の形態

地表に沿って水平方向に伸びる根を水平根といい，斜めの方向に伸びる根を斜出根という。また，地中深く，下に向かって伸びる根を垂下根という。水平根・斜出根は根株から分岐するものが多く，垂下根は根株または水平根から分岐するものが多い。

(2) 根の垂直分布

根，とくに細根が，表層近くに多く分布するものを浅根型といい，分布が地中深くまでおよぶものを深根型という。深根型では深さ 60cm 以上に，およそ 15% 以上の細根が分布する。浅根型と深根型の間程度のもを，中間型という。

(3) 根の水平分布

根，とくに細根が，根株の近くに多く，広がりの小さいものを集中型といい，分布が広範囲にわたっており，広がりの大きいものを分散型という。集中型と分散型の間程度のもを，中間型という。

主な樹種の根の特性

(1) イチイ

根の形態の特徴は，斜出根が発達することである（図 - 1）。根はよく分岐し，また細根の量が比較的多い。根の垂直分布は深根型で，水平分布は集中型である。

根の伸びは 4 月中旬に始まり，11 月中～下旬に止まる。根

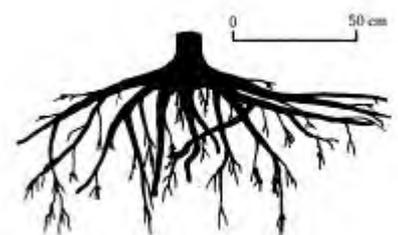


図 - 1 イチイ（植栽木）の根の形態
樹高：2.1m，胸高直径：2.0cm

の伸長の季節変化は、明瞭でなく春から秋まで比較的良好に伸びるが、とくに8月中・下旬頃がもっとも盛んである。しかし各根端の伸長量は少なく、もっともよく伸びた根でも、1日当たり6.0mmであった。これは今回紹介する樹種の中では、もっとも少ない。

(2) アカエゾマツ

根の形態は、太い水平根によって特徴づけられ、垂下根はほとんど発達しない(図-2)。根の分岐はあまり多くない。また、細根は植栽木ではやや多いが、天然木では少ない。根の垂直分布は浅根型で、多くの根は表層近くにある。蛇紋岩地帯に生えている大径木でも、地中の部分はせいぜい50~70cm程度しかないものがほとんどである。また水平分布は広範囲にわたっており、分散型である。

根の伸びは4月中・下旬に始まり、11月中旬頃止まるが、根の伸長がさかんな時期は5月上旬と7月下旬~8月上旬である。地上部が伸長している期間は、根の伸長は抑えられる。根の伸長の季節変化は比較的良好である。

(3) トドマツ

根の形態の特徴は、水平根と垂下根が発達することである(図-3)。ただし、土壌層の薄いところでは垂下根がみられず、水平根や斜出根が発達することがある。また植栽木では、水平根が発達するものが多くみられる。根の分岐はあまり多くなく、また細根の量もあまり多くない。

根は4月中旬から12月中旬頃まで伸びているが、根の伸長が盛んな時期は、5月上旬と7月上旬~10月上旬にあけてである。地上部が伸長している期間は、根の伸長は若干衰え、季節変化がやや良好である。

(4) カラマツ

根の形態の特徴は、水平根が発達することであり、ときには斜出根も発達する。根の形態を図-4に示す。根の分岐はあまり多くなく、また細根の量もあまり多くない。根の垂直分布は中間型であり、水平分布は分散型である。

根の伸びは5月中旬に始まり、10月下旬

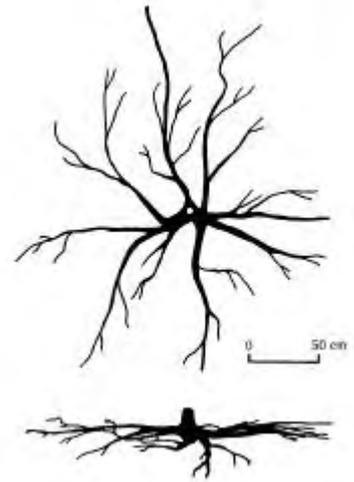


図-2 アカエゾマツ(植栽木)の根の形態
樹高: 3.2m, 胸高直径: 4.0cm

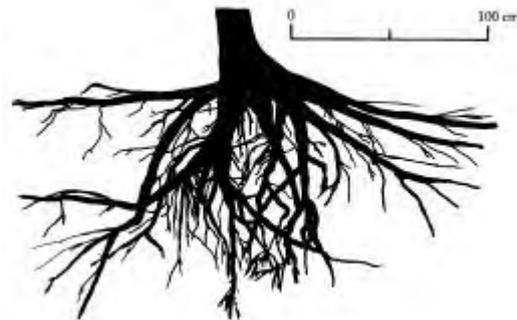


図-3 トドマツ(天然木)の根の形態
樹高: 5.5m, 胸高直径: 7.0cm

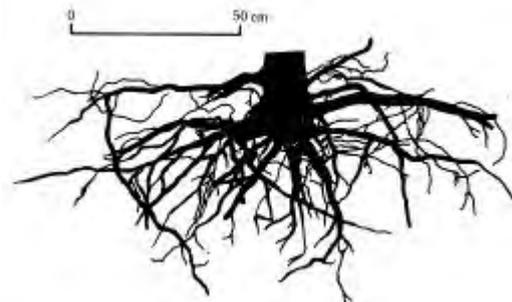


図-4 カラマツ(植栽木)の根の形態
樹高: 3.1m, 胸高直径: 3.0cm

～11月上旬に止まる。根の伸長が盛んな時期は、6月上旬と9月中旬であるが、その時期は短い。地上部が伸長している期間は、根の伸長はいちじるしく衰える。根の伸長の季節変化は明瞭である。

(5) シラカンバ

根の形態の特徴は、水平根と斜出根が発達することである。根の分岐は少なく、また細根の量はあまり多くない。根の垂直分布は浅根型で、水平分布は中間型であるといわれている。しかし、土壌層の厚いところでは深くまで伸びており、また広がりも大きく、むしろ本質的には深根型の分散型であろう。その細根の分布を図 - 5 に示す。シラカンバが自生しているようなところでは、一般に土壌条件が悪いために、根の分布は浅くなると予想される。緑化樹として植栽する場合は、土壌層は深い方が良い。

根の伸びは4月下旬に始まり、10月下旬～11月上旬に止まる。根の伸長は、5月下旬～8月中旬にかけて盛んであるが、季節変化は明瞭でない。

(6) ハルニレ

根の形態は、太い水平根によって特徴づけられ、垂下根はあまり発達しない。根の分岐はあまり多くはない。また細根の量も多くない。根の垂直分布は浅根型で、水平分布は分散型である。細根の分布を図 - 6 に示す。

根の伸びは4月下旬頃から始まり、11月上旬～12月上旬にかけて止まる。その間もっともよく伸長するのは6月中・下旬頃であるが、全般に季節変化はあまり明瞭でない。根端の伸長ほきわめでおう盛で、もっともよく伸びた根端は、1日当り31.7mmにも達した。

(7) カツラ

根の形態は、中径の多数の垂下根によって特徴づけられる。根はよく分岐する。また細根はきわめて多く、密生する。根め垂直分布は深根型で、水平分布は樹体の大きさに比べると広がり小さく、集中型である。細根の分布を図 - 7 に示す。

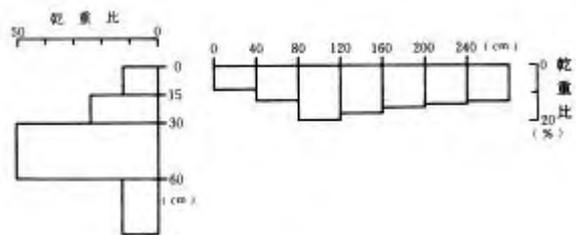


図 - 5 シラカンバ (植栽木) の細根の分布
樹高：4.7m，胸高直径：6.2cm

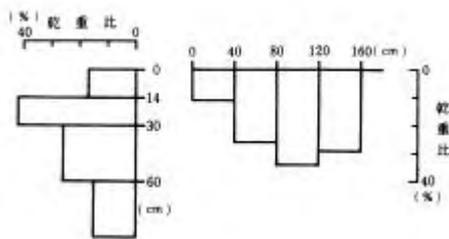


図 - 6 ハルニレ (植栽木) 細根分布
樹高：3.5m，胸高直径：2.6cm

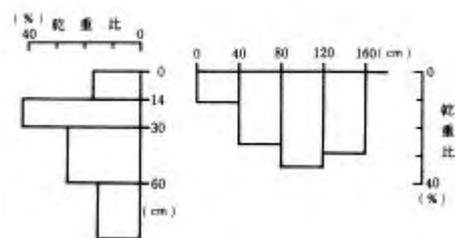


図 - 7 カツラ (植栽木) の細根の分布
樹高：3.55m，胸高直径：3.0cm

根の伸びは4月下旬に始まり，10月下旬～11月中旬に止まる。根の伸長は6月中旬～8月下旬にかけて盛んであるが，季節変化は明瞭でない。

(8) キタコブシ

根の形態は，中・大径の斜出根や水平根によって特徴づけられる。根の分岐は少ない。また，細根量は中程度であるが，苗木では少ない傾向にある。通常，多くの樹種は，移植した年にもかなり根系は回復するが，キタコブシは根系の回復にかなり時間がかかる。そのために，苗木を毎年床替えして養成すると，根系はあまり発達せず，地上部もなかなか大きくなならない，根の垂直分布は中間型に属し，水平分布は分散型である。細根の分布を図-8に示す。

根の伸びは5月中旬に始まり，9月中旬～10月中旬に止まり，他の樹種に比べて伸長期間はやや短い。根の伸長が盛んな時期は6月中旬～7月中旬にかけてであるが，季節変化はあまり明瞭でない。

(9) エゾヤマザクラ

根の形態は，中・大径の斜出根と水平根によって特徴づけられる。根の分岐は少なく，また細根も多くない。根の垂直分布は浅根型で，水平分布は中間型である。細根の分布を図-9に示す。

根の伸びは4月下旬に始まり，10月下旬に止まる。根の伸長が盛んな時期は7月中旬～8月中旬頃であるが，季節変化はあまり明瞭でない。根を乾燥させると香ばしいにおいがある。

(10) ナナカマド

根の形態は，中・大径の斜出根・垂下根によって特徴づけられるが，土壌層の浅いところでは垂下根の発達が悪くなる。また，植栽木でも垂下根はあまり発達せず，斜出根や水平根が発達することもある。根の分岐はあまり多くなく，また細根量も少ない。根の形態を図-10に示す。根の垂直分布は浅根型であり，水平分布は分散型である。

根の伸びは4月下旬に始まり，10月中旬に止まる。根の伸長が盛んな時期は6月下旬～8月上旬にかけてであるが，季節変化は明瞭でない。

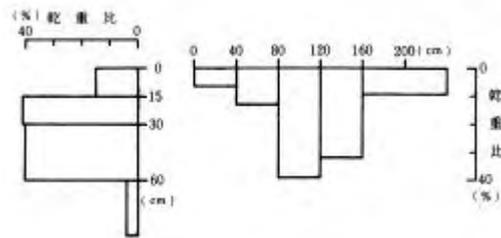


図-8 キタコブシ(植栽木)の細根の分布
樹高：2.65m，胸高直径 1.8cm

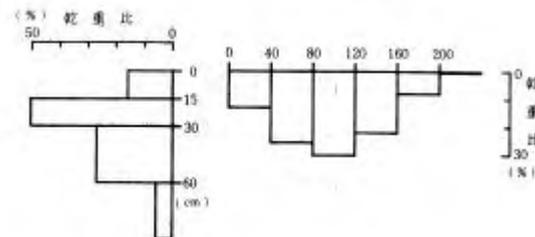


図-9 エゾヤマザクラ(植栽木)の細根の分布
樹高：4.0cm，胸高直径：4.6cm

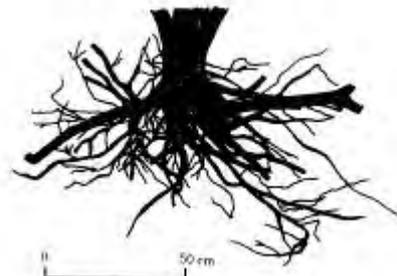


図-10 ナナカマド(植栽木)の根の形態
樹高：4.5m，胸高直径：2.5cm

根の分布特性からみた植栽方法

樹木を植栽する場合は、各樹種の根の分布特性を考慮して行う必要がある。今回紹介した 10 樹種に、ハクウンボクなど 20 樹種を加え、計 30 樹種の根の分布特性を、一覧表にして示した。

浅根型の樹種は、土壤層が浅いところでも厚いところでも生育する。しかし、深根型では、土壤層が厚いところでは生育が良いが、浅いところでは一般に悪くなる。これは根の生長が制限され、なかでも垂下根の発達が悪くなり、根が十分に働かないからである。そのため、土壤層の浅いところには、浅根型の樹種を植えるようにすべきである。もし深根型の樹種を植える場合には、客土などを行って、根が十分に伸びるだけの土壤の厚さを確保する必要がある。また緑化樹を植栽する場合の土壤層のおよその深さを示すと、高木類の浅根型で 60cm、中間型で 80cm、深根型では 100cm 程度は必要である。かりにこれより浅い土壤層のときには、樹木は生存できても生長は衰え、また生育上いじるしく支障をきたすおそれがある。

根は樹冠幅を越えて広がっていない、と一般に言われている。しかしなかには樹冠を上まわるような長い水平根を持つ樹木もみられ、むしろ根の広がりや樹冠内にとどまっている樹木の方が少ないといえる。このように、根系の水平分布はかなり広範囲にわたっているが、今のところ、樹木にとって最小限どのくらいの広さがあれば生育可能なのか、ということは判っていない。いま、養分や水分の吸収と関係の深い細根の、50%が分布する広がりのおおよその半径をみると、集中型では根元直径の 7～9 倍、中間型では 10～12 倍、分散型では 13～15 倍くらいである。この範囲が、樹木の管理面積のひとつの目安となる。しかし実際の植栽にあたっては、これだけの面積を確保することが難しい場合が多い。たとえこれ以下の面積しかなくても、樹木の生存は可能であろう。しかし根を伸ばすことのできる面積は広ければ広いほど良く、とくに分散型の樹種はできる限り広い面積を確保することが必要である。このような点では、街路などで最近ふえてきたベルト状の植ますは、従来の小さな方形状のものに比べると良い方法である。また、客土を行って植栽する場合も、植穴だけでなく、できる限り広範囲にとが望ましい。

根は樹冠幅を越えて広がっていない、と一般に言われている。しかしなかには樹冠を上まわるような長い水平根を持つ樹木もみられ、むしろ根の広がりや樹冠内にとどまっている樹木の方が少ないといえる。このように、根系の水平分布はかなり広範囲にわたっているが、今のところ、樹木にとって最小限どのくらいの広さがあれば生育可能なのか、ということは判っていない。いま、養分や水分の吸収と関係の深い細根の、50%が分布する広がりのおおよその半径をみると、集中型では根元直径の 7～9 倍、中間型では 10～12 倍、分散型では 13～15 倍くらいである。この範囲が、樹木の管理面積のひとつの目安となる。しかし実際の植栽にあたっては、これだけの面積を確保することが難しい場合が多い。たとえこれ以下の面積しかなくても、樹木の生存は可能であろう。しかし根を伸ばすことのできる面積は広ければ広いほど良く、とくに分散型の樹種はできる限り広い面積を確保することが必要である。このような点では、街路などで最近ふえてきたベルト状の植ますは、従来の小さな方形状のものに比べると良い方法である。また、客土を行って植栽する場合も、植穴だけでなく、できる限り広範囲にとが望ましい。

このように、樹種ごとの根の分布特性を考えたいうえで植栽する必要があるが、根の発達するスペースを十分確保することが大切である。もし十分なスペースが確保されないなら、植栽後数年間は障害なく生育できても、根系が広がるに従って地上部の生長は衰え、樹勢が低下し、また病虫害にもかかりやすくなり、やがて枯死することもあるので、注意する必要がある。

(樹芸樹木科)

根の分布特性一覧表

| 水平分布 垂直分布 | 集中型 | 中間型 | 分散型 |
|--------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 浅根型 | ハクウンボク ハシドイ ヤマモミジ ハウチワカエデ | エゾヤマザクラ イタヤカエデ ケヤマハンノキ | アカエゾマツ ハルニレ ナナカマド ズミ ポプラ類 |
| 中間型 | | シナノキ | カラマツ キタコブシ ニセアカシア プラタナス |
| 深根型 | イチイ カツラ ミズナラ クリ シダレヤナギ | ヤチダモ キハダ イチョウ トチノキ | トドマツ ストロブマツ キタゴヨウマツ シラカンバ |