

〔緊急技術改善普及〕

苗畑から植栽地までの苗木管理技術指針

昭和59年3月

鹿児島県林務部

は じ め に

近年、松くい虫被害跡地の樹種転換造林の増大、あるいはヒノキ材の高価格が続いたこと等により全国的にヒノキに偏った造林が行われ、このようなことから、ヒノキを中心に不成績造林地が多発し、造林推進上の大きな課題となっています。

もともと、不成績造林地発生の原因は、適地選定のあやまりや、苗木そのものの形質の軟弱性、掘取ってから植栽地までの苗木取扱いの不備、植付け作業の不適切さ及びそれらの期間を含むその年の気象条件等が複合的又は単独に作用して起るものであり、概して造林の現場においては、その原因が究明されていない場合が多いようであります。

健全な森林を造成するためには、造林地の活着率を高めて造林木の初期の成長を促進することが極めて重要であり、そのためには特に、掘り取った苗木が十分に管理され、活力のある健全な苗木として造林地に届けられなければならない。それには、苗木生産者はもちろん、森林組合等苗木配布者並びに造林者がそれぞれの段階において、苗木の枯損防止に万全の対策を講ずる必要があります。

このような観点から、このたび「苗木畑から植栽地までの苗木管理技術指針」を作成するとにしました。本書が、その技術の普及浸透を図るための手引書として広く活用されて、本県の造林事業推進のための一助となれば幸いです。

昭和59年3月

鹿児島県林務部長 地 頭 睦 夫

目 次

I	よい苗木の条件	1
	1. よい苗木とは	1
	2. よい苗木の数値的評価	1
	3. 造林用苗木の形状規格及び基準価格	5
II	苗木の根の形態と生理	6
	1. 苗畑での苗木の根の生理	6
	2. 掘り上げられた苗木の生理	7
III	苗木活着の条件	10
	1. 苗木の乾燥と枯損	10
	2. 苗木の乾燥防止	13
IV	苗畑から植栽地までの苗木管理	14
	1. 苗木生産者の苗木管理	14
	(1) 掘取り	14
	(2) 選 苗	14
	(3) 仮 植	15
	(4) 荷造り梱包	17
	(5) 苗木の輸送	27
	2. 森林組合等苗木配布者の苗木管理	30
	3. 造林者の苗木管理	30
	4. 植栽地での苗木管理	31
	5. 苗木取扱者間の相互協力	32
V	参考資料	33
	1. 苗木の根切り効果	33
	2. 新しい蒸散抑制剤による移植時の活着向上	34
	3. 荷造り方法の違いによる活着率	36
	4. 植 付 け	37

I よい苗木の条件

1. よい苗木とは

(1) 品質系統がよいもの。

品質系統のはっきりした優良母樹から採種又は採穂して育苗した苗木であること。

(2) 発育が完全で組織が充実しているもの。

必要な養分を十分に吸収して組織が充実したもので、その樹種特有の形態をしていること。

(3) 下枝が太くガッチリしており、枝張の均整がとれ、よく張っているもの。

根が旺盛な活動をするためには、体内の養分を根に円滑に補給しなければならないが、この養分を貯蔵している所が太い下枝である。

(4) 秋芽が伸び過ぎたり、梢頭部が徒長していないもの。

(5) 苗木の芯が太くまっすぐに立っているもの。

(6) 苗木の上部をつかんだとき、手ざわりに弾力があるような硬さのあるもの。

(7) 根元径が太く、地上部と地下部がつり合っているもの。

(8) 太い側根がかなりあり、根張りがガッチリし、そのうえ細根が適当にあるもの。

(9) 冬期温度の低下に伴って樹種（品種）固有の色沢を呈しているもの。

(10) 病虫害にかかっておらず、傷のないもの。

2. よい苗木の数値的評価

よい苗木を数値的に表現する方法としてはいろいろな表示方法が用いられているが、その数値の範囲は気候（地域）樹種などによって異なる。

(1) 体内の充実度

① 比較苗高…苗高を根元直径で割ったもので（ H/D ）、この値の小さい苗ほど健苗である。なお、本県の調査事例（全国山林苗木品評会出品苗木54～58年度）では挿スギ1年生で平均65.80、ヒノキ2年生（実生苗）で67.46となっており、これらの結果等から、おおむね70以下が良苗といえる。

② 弱さ度…苗高を地上部の風乾重量で割った値で、（ H/Td ）この値が小さいほど地上部組織が充実していることを示し、大きくなるほど凍害にかかりやすい。

③ 苗木の全重量を苗高で割った値、（ G/H ）は大きいほど良苗である。なお、本県の調査事例（①に同じ）では挿スギ1年生で平均2.86、ヒノキ2年生で2.63と

なっており、おおむね2以上が良苗といえる。

- ④ 苗高を枝張りで割った値 (H/BT) は大きいほどよく、1.0程度のものが望ましい。(但し、精英樹クローンの中には枝の短いものもあり一概に決められない場合もある。)

(2) 根系の発達度

- ① T/R 率…掘りあげた苗木を根ぎわで切断し、地上部重量を地下部重量で割った値をいい、一般に値の小さいほど良苗、大きいほど不良苗とされている。なお、本県の調査事例((1)①に同じ)では挿スギ1年生で平均3.20、ヒノキ2年生で3.20となっており、おおむね4以下が良苗といえる。特に T/R 率は、よい苗木を数値的に評価する指標として一般的によく用いられている。

② 根系指数… H/D 又は G/H の方法に

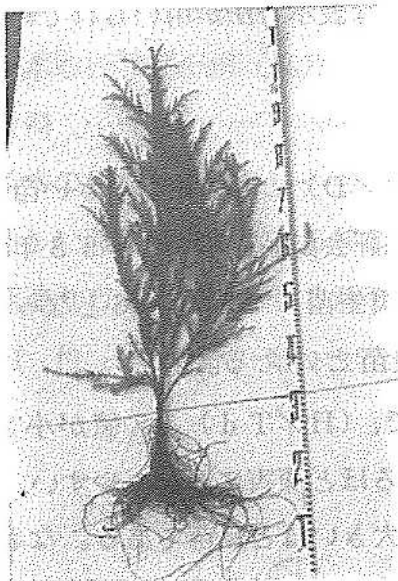
よると、多窒素栽培をして軟弱となった苗木でも健苗の部類に入ることがあり、また T/R 率にしても例外があるのでこれらの欠点を補う方法として注目されている。すなわち、 T/R 率と細根の発達程度を組合せた根系指数により評価するもので、おおむね3以上を健苗とする。

(表-1) 根系指数

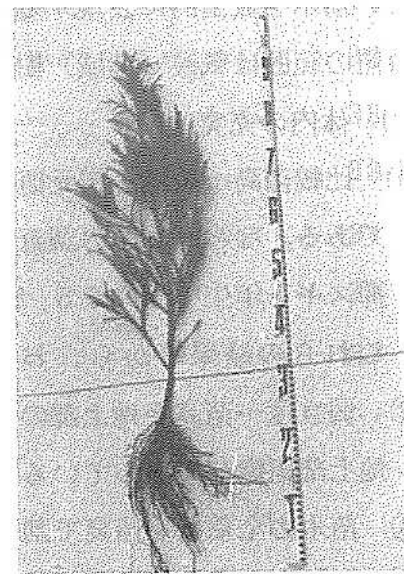
根系指数	T/R 比	細根の発達程度
4	1.5~3.5	頗る良好
3	3.5~6.0 1.5~3.5	頗る良好 良好
2	3.5~6.0 1.5~3.5	良好 不良
1	3.5~6.0 1.5~3.5	不良 良弱

○よい苗木・悪い苗木

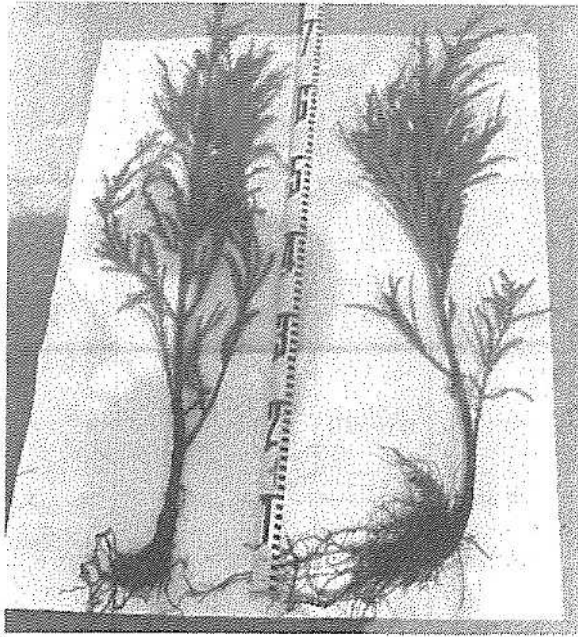
1 スギ 苗



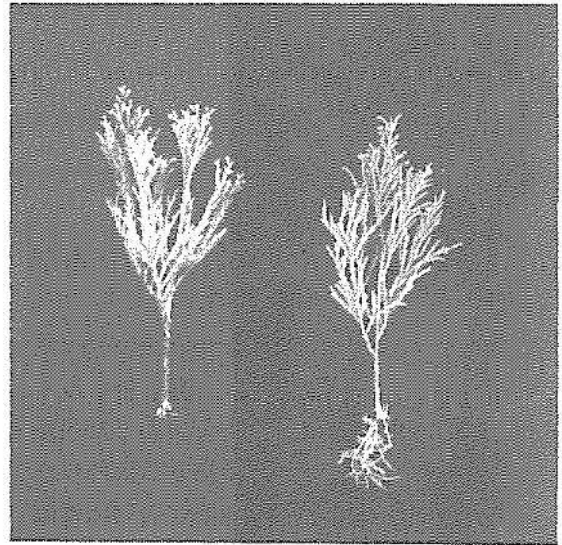
(1)スギ1年生(挿木)
細根・太根のよく発達したもの



(2)スギ1年生(挿木)
同 左

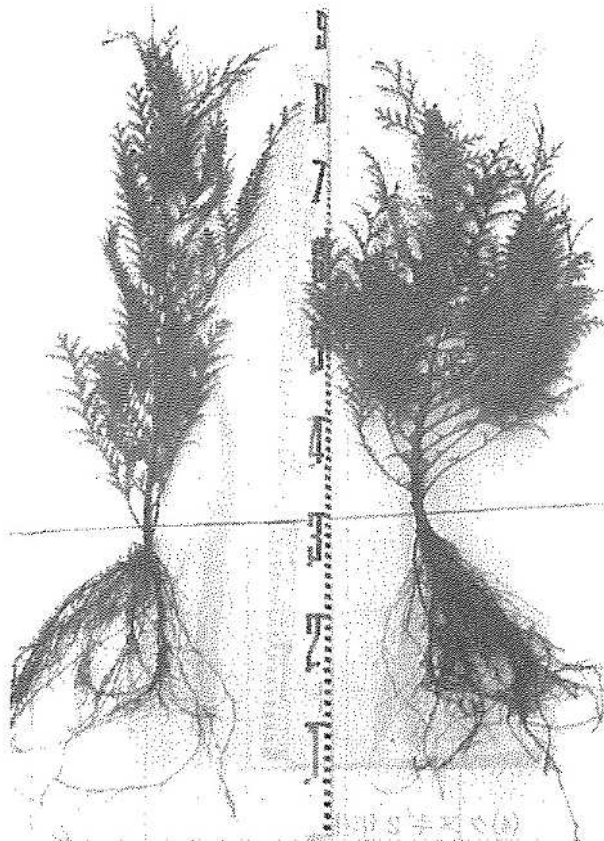


(3)スギ1年生(挿木)
鳥足で悪いもの

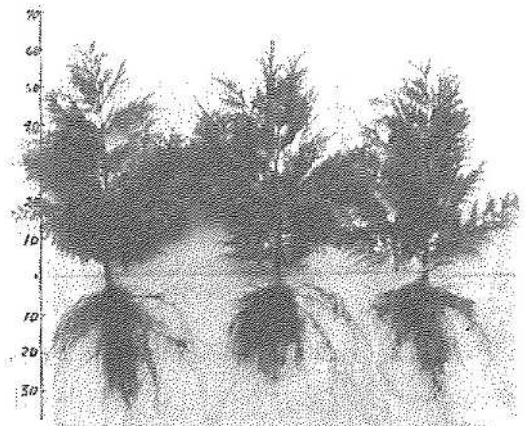


(4)スギ1年生(挿木)
根系の発達が悪いもの

2 ヒノキ苗



(1)ヒノキ2年生(実生)
細根・太根のよく発達したもの

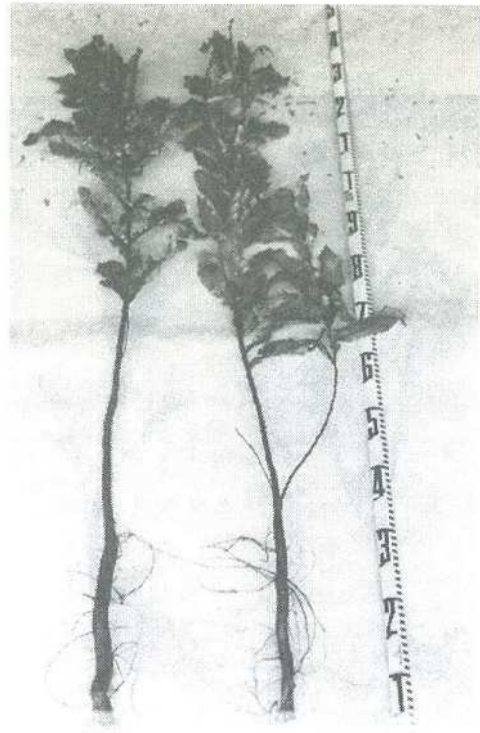


(2)ヒノキ2年生
細根・太根のよく発達したもの

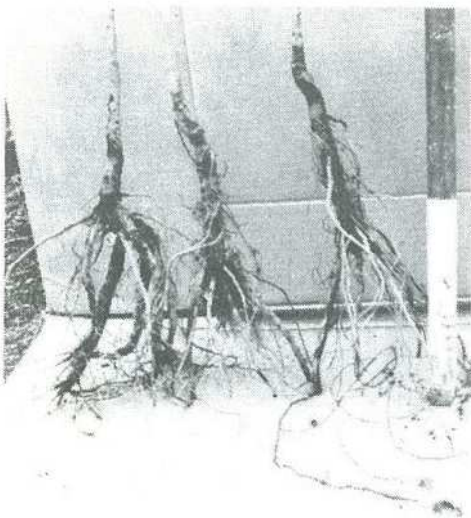
3 クヌギ苗



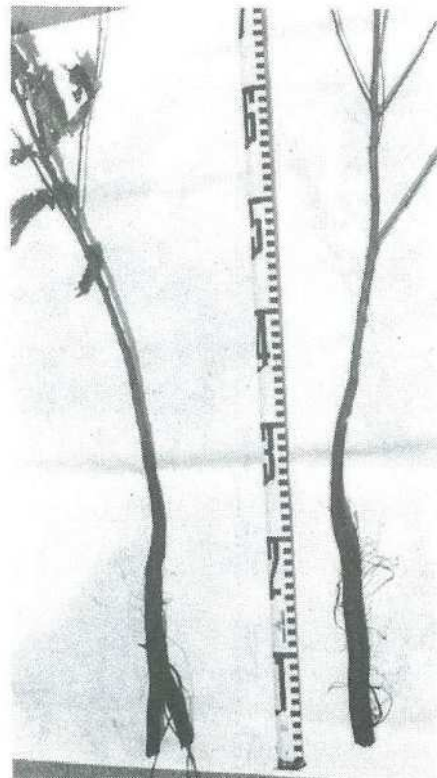
(1)クヌギ1年生
細根・太根のよく発達したもの



(2)クヌギ1年生
根系の発達はあまりよくないが、
一般的に造林されているもの



(3)クヌギ2年生
細根・太根のよく発達したもの



(4)クヌギ2年生
根系の発達の悪いもの

3. 造林用苗木の形状規格及び基準価格

本県の昭和59年春植用苗木の形状規格及び基準価格は表一2のとおりである。

(表一2) 昭和59年春植用苗木形状規格及び基準価格

区分 樹種	苗 令	号	規 格		生産者 庭先渡し 基準価格	規格及び価格適用上の具備条件
			根 径 (mm)	苗 長 (cm)		
スギ	1	1	10上	60~70	38.00	(1) 品質規格 品質形状ともに、それぞれの規格に合致したものでなければならない。 ア 樹勢が旺盛で組織が充実し、樹種固有の色沢をもっているもの。 イ 枝張りがよく、徒長していない正常の発育をしているものであること。 ウ 主根及び細根の発育がよく、かつ主根が著しく屈曲していないものであること。 エ 病害虫にかかっていないものであること。特に、根切虫の被害にかかった苗の選別は厳重にすること。 (2) 価 格 ア 協議会で決定する価格は生産者庭先渡し基準価格とし、苗組の生産賦課金を含むものとする。 イ 生産者庭先渡し基準価格のおおむね20%（県森連需給調整費2%等を含む）を加算して森林組合庭先渡し価格とする。 ウ 国有林及び県外向けの規格並びに価格は、関係者が別途協議して定めるものとする。 (3) 配 布 この本数は、ヒノキ1号苗及びスギ苗並びにクヌギ2年生苗は250本、他は400本を基準とし、1束当たり本数は25本とする。 (参 考) 苗木を出荷または配布する場合は、法定の表示票を添付し、生産事業者表示票にあっては、こん包ごとに2枚以上（うち1枚は、こん包の内部）、配布事業者表示票にあっては、1枚以上つけなければならない。
		2	7上	45~60 未 満		
ヒノキ	2 3	1	8上	50~70	35.00	
		2	6上	35~60 未 満		
マツ	2 3	1	9上	30~50	27.00	
		2	8上	25~30 未 満		
クヌギ	1 2 (床替苗)	1	8上	50以上	33.00	
		1	10上	80以上	39.00	
		2	8上	50以上	33.00	

(注) 基準価格については、毎年度県林業用種苗需給調整会議で決定されている。

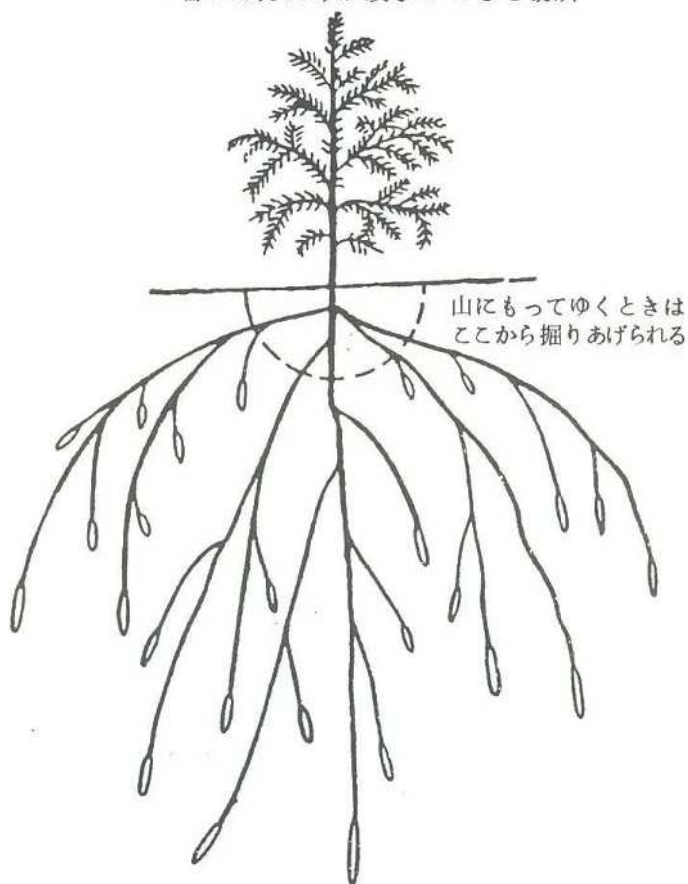
II 苗木の根の形態と生理

1. 苗畑での苗木の根の生理

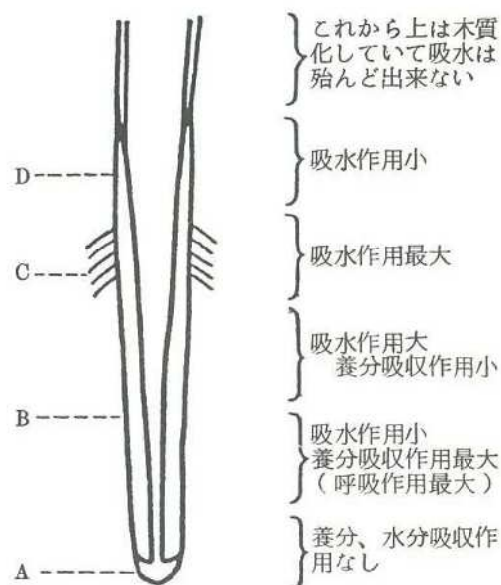
一般的に苗木の根は、①地上部を支える、②水分・養分を吸収する、③新しい根を発生させる場所となる、の三つの働きをもっている。

正常な根は図-1で示すとおり、根の中で水分、養分を吸い上げる働きをする場所は根の先端部の非常に新鮮なわずか数cmの白根の部分である。図-2はその先端部を拡大

(図-1) 正常な状態にある根の様子で、先端の部分だけが吸水のできる場所



(図-2) 根はどこから水を吸うか



したもので、Aは根の先端を保護する根冠、Bは伸長する部分、Cは根毛、Dは根毛がなくなった部分であり、BCが養分水分の吸収作用の最も盛んな場所となっている。

根の先端が伸長活動を活発に行っていくためには大きなエネルギーが必要であり、そのエネルギーは呼吸作用によってつくられる。従って、呼吸作用の盛んな所は空気(酸素)が必要となるので根の活動を旺盛にするためには、できるだけ適潤で膨軟な土壌条件でなければならない。苗畑を選ぶとき土壌を吟味するとか堆肥を十分にしき込むことなどもこの理由によるものである。

2. 掘り上げられた苗木の生理

(1) 異常な状態における苗木の生理

掘り上げられた苗木は、図-1に示すように大半の根を地中に残したままとなり、従って、この苗木は掘り上げられたとたんに水分の取り入れが絶たれ、それにもかかわらず枝葉や根から水分が失われていくことになるので、この苗木は掘り上げられたとたんに異常で危険な生理現象のもとにおかれたことになる。

このような異常な状態にある苗木が植えられ、活着し、そしてやがて再び正常な生活にもどるためにはどのような生理現象を経るかを考えなければならない。

(2) 植えられた苗木の吸水可能な条件

苗木は吸水のできる根のほとんどを苗畑に残して掘り上げられているので、植えつけられた苗木は吸水根がなく、従って積極的吸水は行うことができず、受動的吸水にたよらなければならない。

そこで、根の切り口から受動的に水を吸い上げるためには、次の条件が満たさなければならない。

- 1) 苗木が完全に乾燥から守られていること。
 - 2) 土壤に適当な水分があること。
 - 3) 苗木の根と土壤とが密着していること。
- などである。

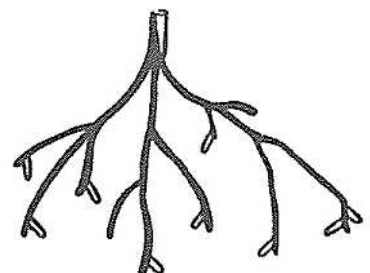
(3) 植えられた苗木の根の活動

植えられた苗木が活着し、伸び出すためには、植えられた苗木の根の活動が順調に行われるかどうかにかかってくる。

- ① 植えられた苗木はまず根の切口から水を取り入れる。これは、切り花が茎の切口から水を吸い上げるのと同じ原理である。
 - ② 5～7日ぐらい経過すると細い根に白いヒゲ根が出はじめる。
 - ③ 白いヒゲ根が出はじめて、はじめて自分の力で吸収できるようになる。
 - ④ 15～20日ぐらい経過すると、太い側根が出てくる。これが分岐して新しい根系の基礎をつくる。
 - ⑤ 水分、養分の吸収が旺盛になり、成長が開始される。
- 以上のような順序で根が活動し、苗木は新植

(図-3)

新根が発生してはじめて吸水ができるようになる。早く新根が出ないように植えるのが植え方のコツ



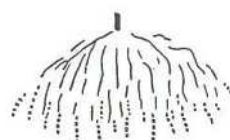
地で正常な生理を営むことができるようになっていくのである。

注) 図-3は新根発生の状況を示したものである。

(4) 新しい根系形成と苗木の根の形との関係

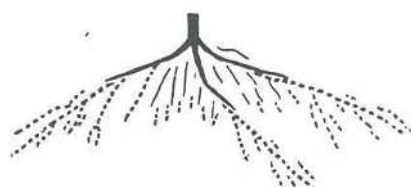
- ① 細根しかない苗木…細い新根は早く出るがこの細根は新しい根系形成にあまり役立たず、初期の吸水に役立つだけである。従って根元や幹などから太い根が出て新しい根系を形成するまで日数を要することになる。

(図-4) 新しい根系のでき方



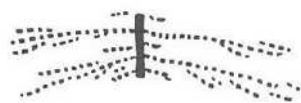
1 細根からは細かい細根だけ

- ② 太い根と細根の両方をもつ苗木…細根から新しい細根が出て、すぐ初期吸水をはじめ、そうしているうちに太い根が出て、さらに分岐して新しい根系をつくるから一番理想的な苗木の根の形を示すものである。



2 太い根からは太い根と細い根

- ③ 太い根だけある苗木…細根がないから初期の吸水が行われにくく、かなり日があたってから太い根から細根が出て新しい根系を形成する。従って、この場合の根系形成には日数を要する。



3 幹からは太い根

- ④ 幹だけの苗木…この場合は挿木のとき

とよく似ていて、幹から太い根が出て旺盛な根系を形成するのであるが、このとき根系の形成に一番日数が多くかかる。

注) 図-4は新しい根系のでき方を示したものである。

(5) 苗木の根の長さ

苗畑で優良苗木の条件にかなうように仕立てられた苗木で、根の長さはどのくらいがよいかということになる。一般的には苗木の大きさや土壌条件さらに植え方によって違うが、大体においてスギは根の長さが10~13cm、ヒノキで13~15cmあればよいと云われている。

もちろんこの場合の根は、太い根と細い根が適当にまじっていることが必要である。

従って、長い根をまるめて植えたり、乾かして活力のない状態の長い根をつけて植えたりするのは百害あって一利なしである。

要するに活着をよくするためには、役に立たない根を沢山つけているよりも、短かくてよいから太い根と細根がよく配置され新しい根をすぐ出せるような状態でなければな

らない。

造林の現場で長い根を切って植えているのはこの理由によるものである。この場合、植える直前に清水に浸して植えるような工夫を行えば一層活着の効果を上げることになる。

○ 造林地での根切り



植栽前のスギ苗根切り