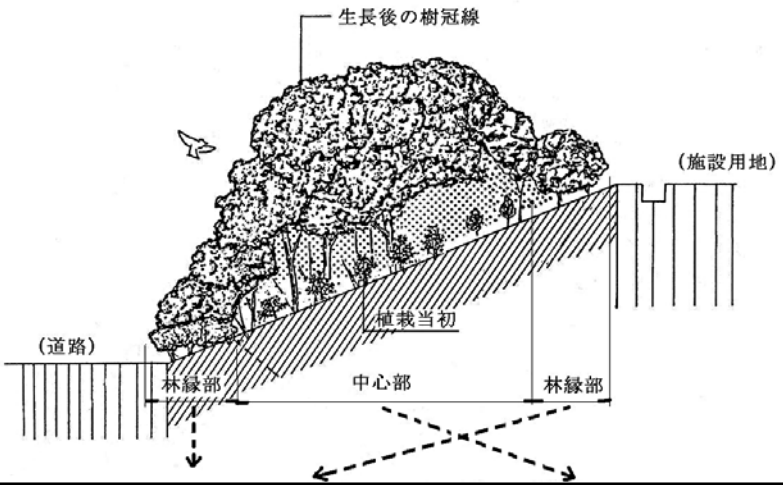
８．配植

８．１　中心部と林縁部の植栽

自然林が道路や業務用地などに接する場合、中心部には高木・亜高木・低木からなる森林の主体をなす部分を置き、その縁辺部には亜高木・低木類による林縁部を設けることを基本とする。また自然再生林が既存の森林に接する場合には林縁部の配慮は不要である。

中心部は当該地域の潜在自然植生のうち、将来高木・亜高木となる樹種を主体に植え、森の主要部分を構成する。中心部は樹林の主要部分であり、多様な防災・環境保全機能を果たす。中心部においても高木・亜高木だけでなく森林構成種の日陰性の低木も混植し樹林の多様性を確保することが望ましい。対象地が常緑広葉樹林の場合、一部に落葉樹を混植すると、落葉による土壌形成を促進する。常緑広葉樹林においては、低木は土壌中に菌類を誘因し、次世代種子の発芽を誘う空間を作ることで有効である。しかし、自然林構成種の低木や落葉樹種の構成割合は10～15％以内にとどめる。

林縁部はマント群落、ソデ群落の機能を果たす部分であり、風の吹き込みや急激な温度変化・乾燥などから中心部の樹木を保護する役割を果たす。また、高木の枝張りを抑える効果も期待できる。ここには亜高木・低木を配置する。林縁部には自然林構成種に限らず、花木や果物の木を混植密植することも可能である。



項　目	林　縁　部（マント群落・ソデ群落）	中　　心　　部（多層林）
効　果	・中心部への日光・風の進入防止 ・飛砂防止 ・土壌乾燥防止 ・中心部樹木の枝張りを抑える	・豪雨・地震時の斜面安定 ・火災時の延焼防止、避難者保護 ・多様な環境保全機能の発揮 ・野生動物の繁殖・生活・移動の場
樹　種	・潜在自然植生の亜高木・低木	・潜在自然植生の高木・亜高木

図８－１　樹林の構成

８.２　植栽密度

無植生地で自然林を再生する場合、植栽密度は、２～３本／㎡を標準とする。ただし、気象条件の厳しい場所では、更に高い密度とする。法面の場合は、展開上の面積を対象とした密度で算定する。

林内植栽や広大な面積での植栽など、全体としての密度を下げる必要が生じた場合には密度や配置は専門家に相談して決める。

植栽密度とは、単位面積あたりの植栽本数を表したもので、自然林再生においては密度の高い植栽を行うことで、森林再生速度が早くなる。

植栽の密度を高めることにより、枝葉の重なり合った状態を早く作り出すことができ、強風、潮風、温度変化、乾燥等に対する抵抗力が増大する（密度効果）。また、３年ほどの短期間に鬱閉状態（木の葉が茂り太陽の光が地面に届かなくなる状態）になり、草抜き作業の期間を短縮できる。

植栽密度は表８－１をもとに植栽地の気象条件等を考慮して決定するものとする。

広範囲での自然林再生には、コストの配慮が必要となる。この場合、全体の密度を0.5～１本／㎡とし、必要箇所に２～３本／㎡の混植密植地を配置することが効果的である。

表８－１　植栽密度

	標準的な植栽地	気象条件が厳しい植栽地等
環境条件	風当たりが弱く温暖な場所	常時強風に晒される所、海岸近くで潮風を受ける所、寒冷地
中 心 部	２～３本／㎡	３～５本／㎡
林 縁 部	５本／㎡	10本／㎡

８.３　植栽形態

苗木の植栽形状は列植や格子状配植を避け、樹種も一カ所に同一のものが固まることがないように、互いに混ざり合ったランダムな配植とする。

自然林再生を自然の森により近い姿とするために、人工的な列植や格子状配植を行わず、樹種も互いに混じり合ったランダムな配植とすることが望ましい。

列植や格子状配植にすると人工的な林内景観となり、柔らかさに欠ける。所定の樹種が所定の本数あるかどうかの管理は、一定区間を区切って、植栽前にその区画ごとに樹種ごとの必要本数を分配し、これを確認することで容易にできる。

パターン化を避け、ランダムな形態を心がける必要がある。

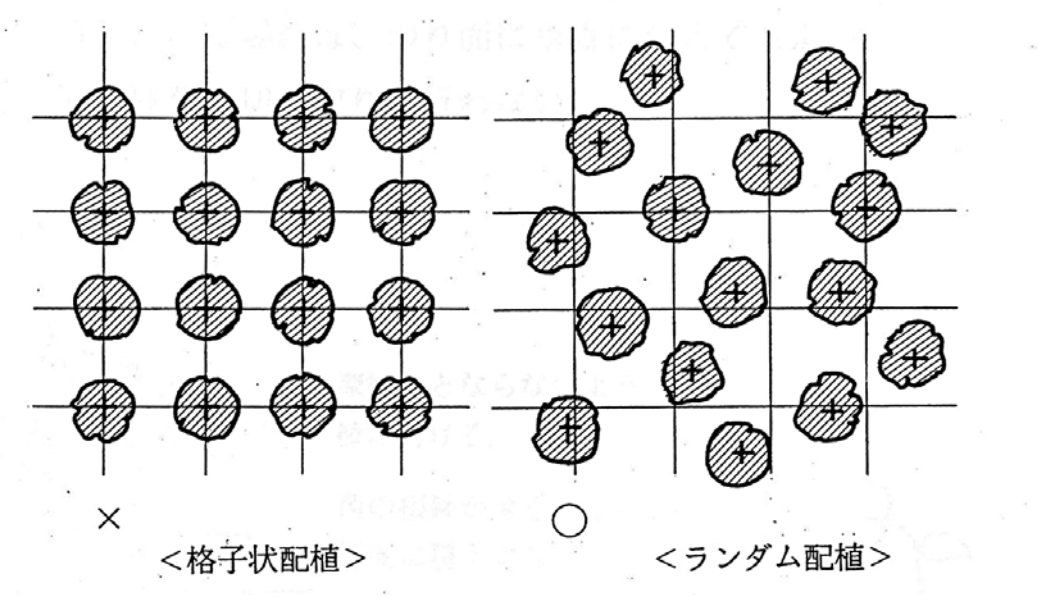


図８－２　植栽形態

９．植え付け

９.１　植え付け時期

ポット苗の植え付けは基本的に年間いかなる時期でも可能であるが、理想的な時期は早春から梅雨前であり、盛夏・厳冬は避けることが望ましい。

ポット苗は根を傷つけずに移植するため、植え付けによって樹勢が衰えることがなく、年間いかなる時期でも植え付けが可能である。しかし、理想的な植栽時期としては早春から梅雨の前にかけての時期である。この時期に植え付けるとその年に新しい枝葉が伸び前年の秋に植え付けた場合とほとんど変わらない生長を示す。

ただし、盛夏・厳冬での植え付けも生長はよくないが、本技術指針をきちんと踏襲すれば可能である。

９.２　植え付け方法

ポット苗は、根株上面が周囲の地面と同じ高さになるように植え付ける。深く植えすぎると土壌中の酸素が不足し、また浅く植えすぎると苗木の根株が乾燥し、いずれも枯損を招く。

ポット苗の植え付けは、成木植栽のように熟練や特殊技術を必要とせず、幼児でも容易にできるが、次のような注意が必要である。

① ポットを取り外す前に、鉢部を水に浸し、５～10秒間水を吸わせてからポットを取り外し、植え付ける。ポットが外れにくい時は無理に外そうとせず、ポットを切るか破るとよい。

② 植え穴はポット苗の鉢の1.5～２倍にあける。植栽する前に土を戻し、根株上面を周囲の地面と同じ高さにする。

③ ポットを外すと高密度に充満した細根がポットの形状をそのまま保った状態の根鉢が現れる。植え付け時には根鉢をほぐしたり、変形させたりせず、そのまま植え付ける。

④ 根鉢の表面が薄く隠れる程度、５～10㎜程度、覆土し、深植えとならないように注意する。

⑤ 法面へ植え付ける場合は、法面に垂直に植えても良い。

⑥ 植え付け後枝葉の切り取りを行ってはならない。

⑦ 支柱は不要である。

⑧ ポット苗の植え付け後直ちに稲ワラマルチングを施工する。盛夏、厳冬期に植え付ける場合は特に時間をおかずマルチングを行う必要がある。

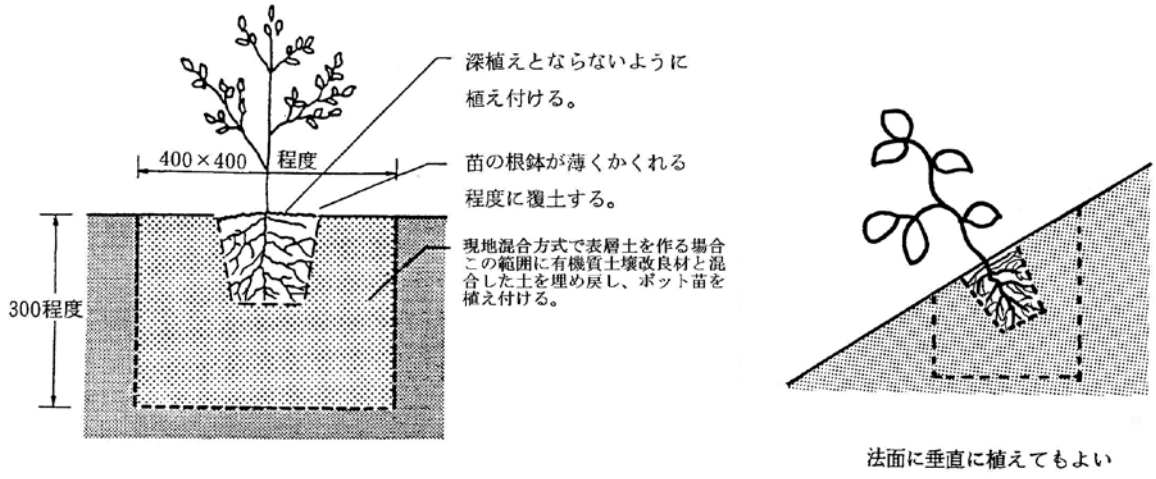


図９－１　ポット苗の植え付け方法

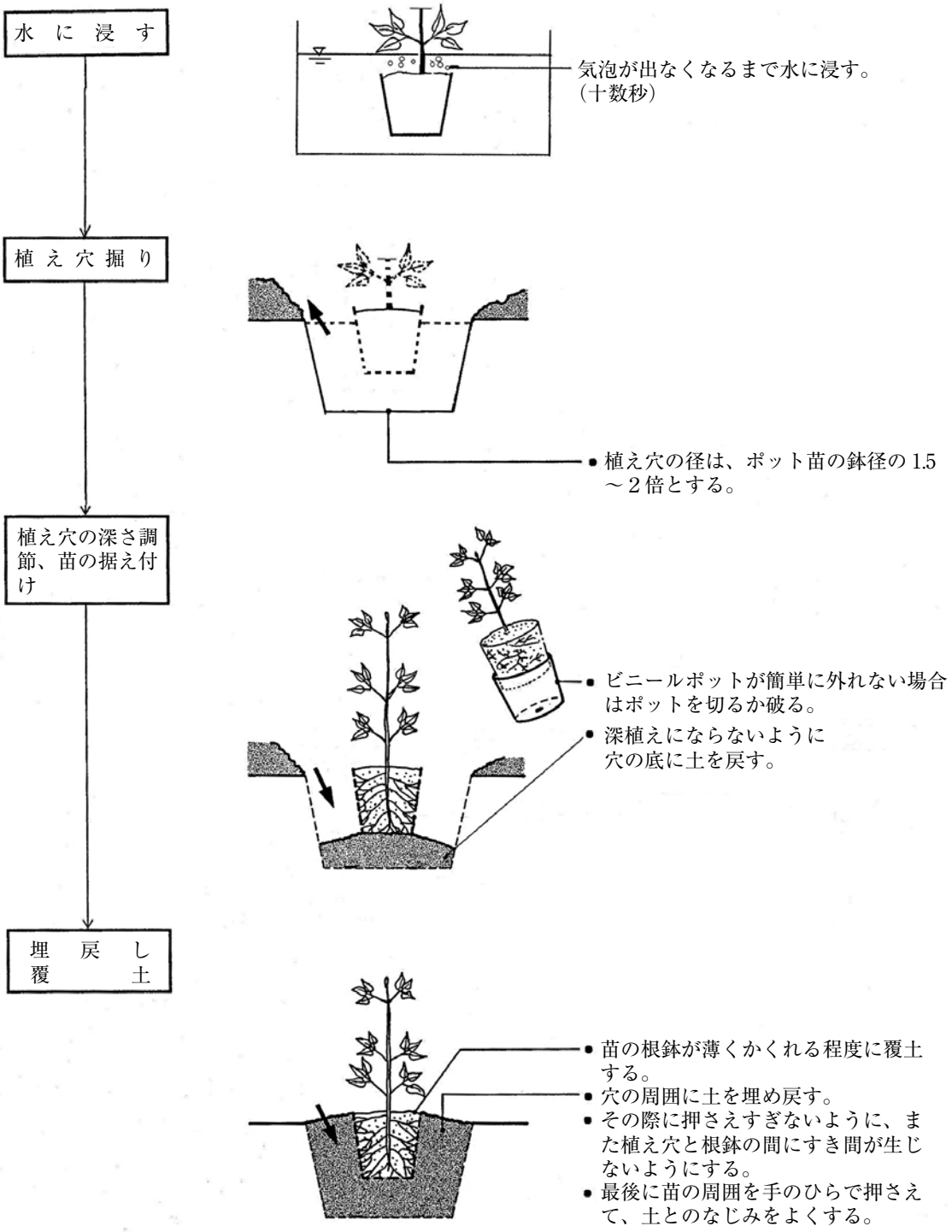


図９－２　ポット苗の植え付け方法

10. 稲ワラマルチング

10.１　稲ワラマルチングの効果

ポット苗の植え付け後、速やかに稲ワラで表層土表面を被覆する（以下「稲ワラマルチング」という）。稲ワラマルチングには次のような効果がある。

① 表層土の乾燥を防ぎ晴天が続いても長期間表層土の湿り気を保持する。
② 豪雨時に雨水による表層土の流出を防ぐ。
③ 表層土の温度変化を防ぎ、表層土の凍結を防止し、苗木を霜から保護する。
④ 植え付け直後の雑草の繁茂を抑え、除草作業の負担を軽減する。
⑤ 上記効果を発揮した後、土壌動物などの分解者によって分解され有機肥料となる。

稲ワラマルチングは施工後１年程存在し、その効果を持続する。この間は植え付けられた苗木の抵抗力が弱いため、乾燥、豪雨、温度変化、雑草による被圧等からこれらを保護する必要がある。稲ワラマルチングは最も効果的に、多くの重要な役割を果たすため、自然林再生の重要な柱の一つである。

10.２　マルチングの材料

一般的な現場ではマルチングの材料としては、稲ワラを用いることを推奨する。
針葉樹林を間伐して自然林を再生する場合などの場合は間伐した針葉樹の枝葉をマルチング材として活用することができる。

マルチングに使用される材料としては、稲ワラ、干し草、おがくず、木材チップ等がある。このうち稲ワラは取り扱いやすく、縄で固定することができるため、施工後の安定度が高い。１～２年過ぎると分解して自ら有機質肥料になる。このため自然林再生ではマルチングの材料として稲ワラを用いることを推奨する。

なお、状況によって他の材料でマルチングを行う場合もあり得る。おがくず、木材チップを用いる場合は法勾配の緩やかな場合に限定する必要がある。急な斜面では雨で流されやすく、風で飛ばされやすい。従って極力稲ワラマルチング及び木の皮等を使用することが望ましい。

針葉樹林を皆伐・間伐すると、多くの枝葉が発生する。このような場合には発生した枝葉をマルチング材として有効に活用し成功しているケースが多い。

10.３　稲ワラマルチングの配置方法及び使用量

稲ワラマルチングは、植栽された土地全面を隙間なく被覆するものとし、その方向は雨水の流下方向に対し直角に置くものとする。マルチングに用いる稲ワラの使用量は４kg／㎡を標準とする。稲ワラの敷設後、稲ワラが風雨によって飛散しないよう縄で強く押さえ、縄の端部を竹杭等で固定する。

一般に稲架（はさ）にかけた稲ワラの束をほぐすことなく、地表面を隙間なく覆い、稲ワラの頭部１／３～１／４程を隣の列の稲ワラの根本で押さえる。このようにすると、その使用量は４kg／㎡となる。稲ワラを敷く方向は、地表面を流下する雨水の勢いを緩やかにするため、斜面方向に対して直角に敷く。

稲ワラの敷設後、ワラ縄で稲ワラを押さえ、縄の端部は竹串か木杭で固定する。

間伐後の緩斜面の針葉樹林内に自然林を再生する場合など、強風の当たらない所では、縄の設置を省略できる。

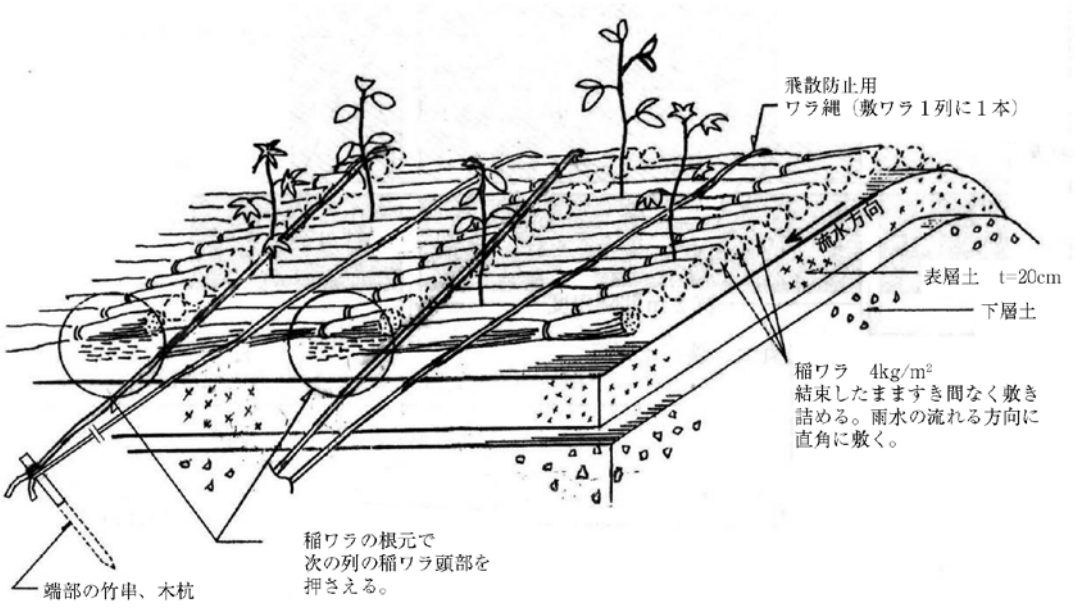


図10-1　稲ワラマルチングの配置方法

11. 強風・潮風対策

特に風の強い所や潮風の影響の大きい場所で自然林を再生する場合には、ポット苗の植栽密度を高めるとともに、必要に応じて防風施設を併用する。

強風や潮風の影響を受ける場所では、木の新芽が出る時期に被害を受けることがある。早期に樹冠を鬱閉させるために植栽密度を高めることが有効である（８．２参照)。これに加え、暫定的に暴風ネット等を設け、苗木を保護することが望ましい。

防風ネットは樹林が生長し鬱閉状態になるまでの短い期間だけ必要であるため、簡便なものでよい。

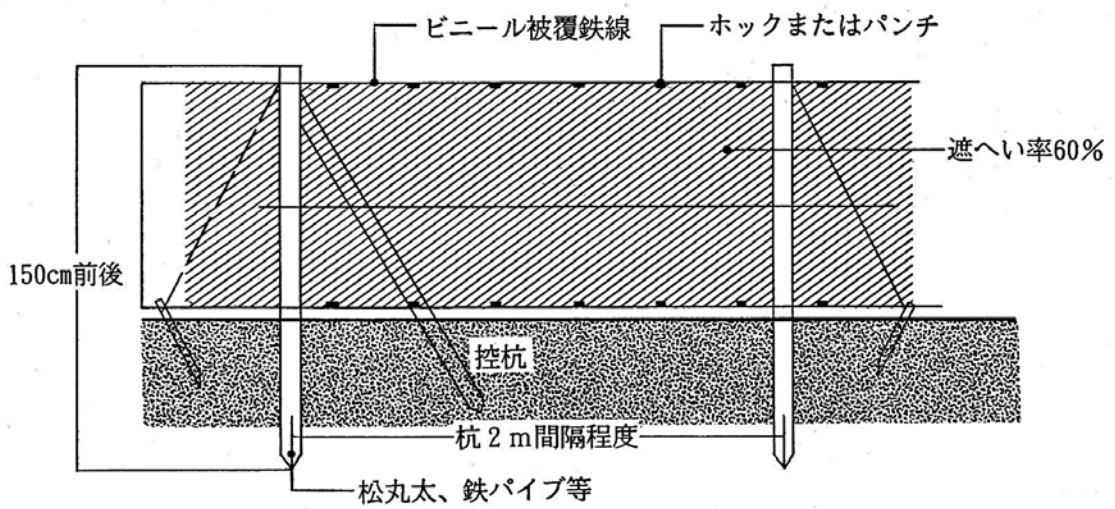


図11-1　防風ネットの設置例

12. 管理

12.1　育成期の管理

一般にポット苗が植栽された後３年間程は、木の背丈が雑草よりも低い状態が続く。この期間を育成期と呼ぶ。育成期の間の管理として雑草による被圧を避けるため、除草を行う。

除草は年に２～３回、雑草の成長期（５～９月）に実施することが望ましい。稲ワラマルチングが施工されているといっても、表層土中には大量の雑草の種子があり、これがマルチングを通り抜けて苗木の背丈を越え、太陽の光を遮って木の生長を妨げる（雑草による被圧)。このような状態を防ぐために育成期の除草は最も重要な管理である。

育成期が過ぎ、木の背丈が雑草の丈よりも高くなって、枝葉が茂り、樹冠が鬱閉状態になると地表面に直射日光が当たらなくなり、雑草は生えなくなる。

除草の方法としては手で抜くことが理想である。稲ワラマルチングを通って顔を出した草は比較的抜きやすく、回数を多くし、こまめに草抜きをすることが望まれる。

草抜きの時期を失し、草が大きく繁茂して手で草抜きを行うことは困難な状況になっても、肩掛け式の動力草刈機は、樹木を切断しやすいため用いてはならない。手での除草が困難な場合は、鎌を用いるが若木を切断しないよう十分注意して作業する必要がある。

手で抜いた草や鎌で刈り取った草は植栽場所から外へ搬出せず、植栽地に残しておき、マルチング材として活用する。除草した草は植栽地の地球資源であり、植栽地の栄養源になる。

除草以外の管理項目については以下の通りである。

① 施肥

一般に４．１で示された基準の表層土を準備した場合には施肥の必要はない。しかし、樹木の生長が遅く、葉が黄色みを帯びているときは有機質肥料の不足が想定されるため、必要に応じて追肥を施す。

② 病虫害防除

自然林を再生する場合、潜在自然植生を多種類植えているため、病虫害にも強く、基本的に防除の必要はない。従来の例でも病虫害防除の実施例はほとんどない。

③ 撒水

稲ワラマルチングが表層土の乾燥を防ぐ効果を発揮するため、基本的に実施する必要がない。

12.２　育成期以降の管理

育成期を過ぎて除草管理が必要なくなった後は、基本的に管理は不要になる。間伐はこれを行わないことを基本とする。

育成期を過ぎると再生された自然林は十分な安定性と強度を有するため、基本的に管理は不要となる。道路に接した場合などでは、交通の支障となる枝だけを最小限切断するものとする。

標準２～３本／㎡という高い植栽密度で植え付けられる樹林には、生長に伴って間伐が必要になるという林業的立場からの意見もある。林業的立場では個々の樹木の肥大生長を求めるため、間伐管理が必要とされる。しかし、生態学的には個々の樹木が競い合い、生長してゆき、自ら密度を調整してゆく。当初の高い樹木の密度は時間とともに、木々の生長とともに減少して行く。この現象は自然淘汰と呼ばれている。数十年経過した自然林の林内では自然淘汰による樹種構成・密度調整が確認されている。

自然林を再生する目的では間伐は不要である。間伐を行うことで、林内に光が入り、一時的に雑草が繁茂することが多い。潜在自然植生の樹種を選定し、混植密植することは、現代社会で自然分布が困難になった自然林の樹種を人間が初期に植栽し、自然の回復を助け、その後は自力で遷移してゆくのを見守ることである。経済林を作ることを目的としないこと、また公園景観を目的としないことで、自然環境に対応した強い自然林を再生できるのである。

管理担当者が代わると、自然再生林の趣旨を理解しないで、間伐や強剪定を実施してしまうケースが少なくない。これをさけるため、本手法に習熟した専門家による継続的なモニタリングを実施することが有効である。また、付近の住民や一般市民が自然林再生の趣旨を理解し、不用意に間伐をしたり、管理者に間伐の要求をしたりすることがないよう、自然林再生の趣旨を記述した立て看板を建てるなどの啓発努力が必要である。