

多様な森林づくりのための天然更新技術について

～これまでの技術開発成果から～

森林技術・支援センター 山崎 孝一
谷村 亮

1 はじめに

平成 28 年 5 月に策定された森林・林業基本計画において、面的にまとまりのある空間において様々な生育段階や樹種から構成される森林がモザイク状に配置されている状態を目指し、自然条件等を踏まえつつ、育成複層林への移行や長伐期化等による多様な森林整備を推進することとし、国有林において、その取り組みを先導的に推進することとされています。

また、昨年 12 月に策定された国有林野の管理経営に関する基本計画では、森林の取り扱いについては、森林生態系全般に着目して公益的機能の向上に配慮するため、天然更新等の森林施業技術を活用しつつ、伐採年齢の長期化（長伐期化）、林齢や樹種の違う高さの異なる複層状態の森林整備（複層林化）、一定の広がりにおける森林のモザイク的配置への誘導、針葉樹と広葉樹の混交を促進する施業（針広混交林化）に取り組むとされています。

このような中、北海道森林管理局においても森林の有する公益的機能の向上に資するため、育成単層林から針広混交林化等の育成複層林への誘導を行うなど多様で健全な森林づくりを推進しています。

具体的には、資源が充実した人工林における主伐・再造林（植栽）を基本とする一方で、北海道に元々ある森林（潜在的な自然植生）である針広混交林へ誘導するためには、自然の力を活用した天然更新技術が必要不可欠であると考えます。

しかしながら、天然更新は前生稚幼樹や種子供給源となる母樹の有無、競合する植生状況等により更新木の生育が大きく左右されることから、画一的な施業ではなく、現況の林分状況を踏まえ、将来目標とする林分に効率的かつ効果的に誘導する施業方法を選択することが重要となります。

そこで、当センターがこれまで取り組んできた技術開発の成果から、天然更新の事例を紹介し、多様な森林づくりを推進するための課題について考察した結果を発表します。

2 主伐の施業体系

図 1 は主伐期の施業体系を示しています。

現在、道内の人工林の多くが主伐期を迎える中で、公益的機能への配慮や人工林の年齢構成の平準化のため、これまでの単層林施業から、複層林や育成天然林へ誘導する育成複層林施業が主体となってきています。

本発表では、育成複層林施業に応用が可能な天然更新技術として、3つの試験事例を紹介します。

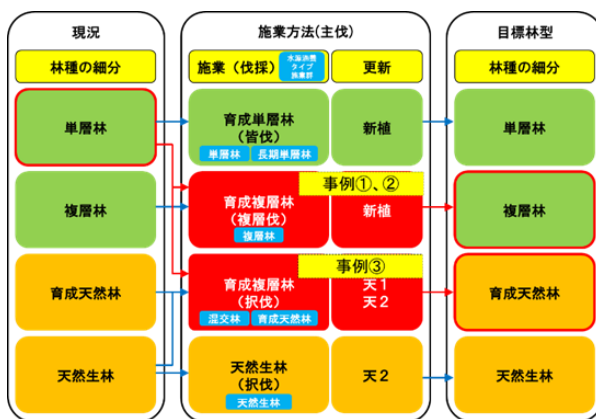


図 1 主伐期の施業体系

3 天然更新を活用した試験事例

(1) トドマツ人工林での育成複層林施業（単層林→複層林へ誘導）

①試験地概要（上川南部森林管理署3林班ろ小班）

試験地は昭和27年に植栽したトドマツ人工林で、平成27年に主伐として40m幅の帯状伐採（複層伐）を実施した箇所に設定しました。

通常の育成複層林施業では植栽による複層林が目標林型となりますが、本試験では、主伐前に更新した広葉樹を母樹として生かすため地がきによる天然更新を選択し、針広複層林への誘導を目標としました。

地がきはグラップルレーキを使用して地表を掻き均し、ササの地下茎等の除去物を林外へ排出しています。

②調査結果（地がき後2年目の途中経過）

表1は、更新樹種の実生密度（/㎡）を生態的特性（遷移初期種・中間種・遷移後期種）に分けたものです。なお、低木性樹種（タラノキ・エゾニワトコ）及び更新対象樹種に含まれない樹種（ヤマグワ）も調査結果として計上しています。

樹冠がうっ閉した伐採前林分での更新樹種の実生密度は、遷移後期種のトドマツが高く見られましたが、伐採後2年目の時点では、遷移初期種のカンバ類等の広葉樹が高い密度で見られたことから、伐採による開空度（光環境）の変化が更新樹種の傾向に変化をもたらしていることが推察できます。

広葉樹のうち、実生密度が高い高木生の上位3種（カンバ類、ヤナギ類、ヤチダモ）はいずれも風散布型の樹種で、次いで埋土種子を形成する鳥散布型のキハダが見られました。

特に、カンバ類は図2の通り試験区全体で高い実生密度で更新しており、種子供給量の多さや広い散布距離といった母樹としての特性が更新に寄与していると考えられます。また、更新初期の樹高成長が期待できることから、天然更新により針広混交林へ誘導する際の更新ターゲットに向けた樹種であると考えられます。

一方、母樹密度の最も高いトドマツは、本試験の結果では高密度での更新は見られませんでした。仮に高密度で更新した場合でも上記のカンバ類に比べて樹高成長が遅いため、地がき後の更新ターゲットとしては不向きと考えられます。

表1 樹種別の実生密度

生態的特性	樹種区分	種子散布様式	実生密度 (本/㎡)						
			H27.5			H29.7			
			伐採前	残し		地がき		小計	
	H≥30cm	H<30cm	小計	H≥30cm	H<30cm	小計			
遷移初期種	カラマツ	風	-	-	0.01	0.01	-	0.03	0.03
	カンバ類	風	-	0.42	0.56	0.98	0.33	1.14	1.46
	キハダ	鳥	-	0.01	0.13	0.14	-	0.08	0.08
	ヤナギ類	風	-	0.01	0.10	0.11	0.03	0.18	0.21
	タラノキ	鳥	-	0.09	0.62	0.71	0.06	0.94	1.00
小計		-	0.53	1.42	1.95	0.41	2.37	2.78	
中間種	ハリギリ	鳥	0.00	-	0.01	0.01	-	0.02	0.02
	ニレ類	風	0.11	0.01	0.04	0.05	0.01	0.03	0.04
	ホオノキ	鳥	-	-	0.02	0.02	-	0.02	0.02
	ミズキ	鳥	-	-	-	-	-	0.01	0.01
	ナナカマド	鳥	0.01	0.01	0.01	0.01	-	-	-
	キタコブシ	鳥	-	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
	ヤチダモ	風	-	0.01	0.48	0.48	-	0.36	0.36
	エゾニワトコ	鳥	-	0.01	0.09	0.10	0.01	0.05	0.06
	ヤマグワ	鳥	-	0.03	0.04	0.06	0.04	0.07	0.10
	小計		0.12	0.05	0.69	0.74	0.06	0.56	0.61
遷移後期種	トドマツ	風	1.31	0.01	0.07	0.07	0.01	0.04	0.04
	エゾマツ	風	0.00	-	-	-	-	-	-
	ミスナラ	小動物	-	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01
	シナノキ	風	-	-	0.01	0.01	-	0.01	0.01
	イタヤカエデ	風	0.14	0.01	0.01	0.02	-	0.01	0.01
	シウリザクラ	鳥	0.01	-	-	-	-	0.01	0.01
	小計		1.47	0.02	0.09	0.11	0.01	0.07	0.08
	樹種別合計		1.59	0.60	2.20	2.81	0.48	3.00	3.47

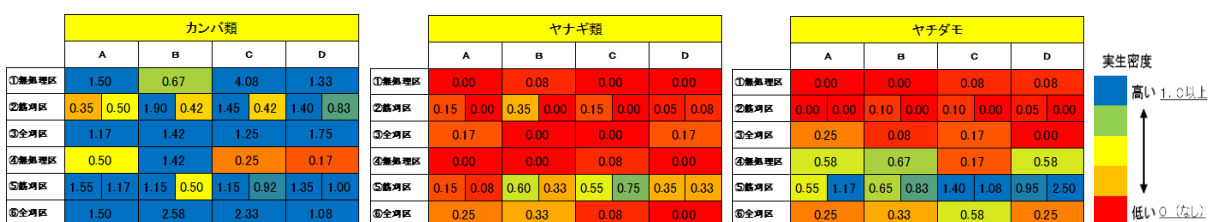


図2 試験区模式図による実生密度の色分け図（高木性の実生密度上位3種）

(2) カラマツ人工林での育成複層林施業（単層林→複層林へ誘導）

①試験地概要（上川南部森林管理署3林班い小班）

試験地は、昭和34年に植栽したカラマツ人工林で、平成27年に主伐として40m幅の帯状伐採（複層伐）を実施した箇所に設定しました。

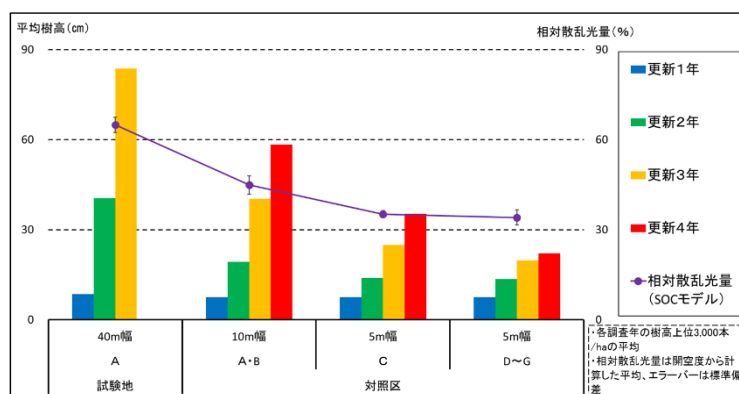
通常の育成複層林施業では植栽による複層林が目標林型となりますが、本試験における再造林としてカラマツの植栽ではなく地がきによる天然更新を選択し、カラマツ複層林への誘導を目標としました。

地がきは、暗色雪腐病防止とササ地下茎除去によりカラマツが更新しやすい環境となるように、バックハウバケットによりA層を除去しB層を露出させました。なお、地がき除去物は、照度が低くカラマツの更新に不利となる林縁部（保残林分から5m幅）に堆積しました。

②調査結果（地がき後3年目の途中経過）

グラフ1は、伐採幅の違いによる光環境（全天空写真による開空度から算出した相対散乱光量）とカラマツ更新木の樹高成長を調査年ごとに示したものになります。伐採幅の違いとして40m幅の本試験地のほかに、上川北部森林管理署内に設定した対照区（5m幅・10m幅の帯状伐採帯）の調査結果を示しています。また、カラマツ更新木の樹高は、各調査年での樹高上位3,000本/haの平均樹高を示しています。

光環境とカラマツ更新木の樹高成長には高い相関関係が見られ、天然更新によりカラマツを育成するには、伐採幅を広くし光環境を確保することが必要となります。本試験地のカラマツの更新総本数は約20,000本/haで推移し、過去の天然更新事例と比べて多い更新本数とは言えませんが、豊凶差が激しいカラマツの種子供給量が少なくても、更新したカラマツが確実に成長できる光環境を確保することで、更新初期目標（更新完了基準）は十分に達成できると考えます。



グラフ1 光環境とカラマツ更新木（樹高上位3,000本/ha）の平均樹高

また、下層植生のうち、ササについては地がきで地下茎を除去したことにより、更新完了までの猶予期間内（5年間）では地がき前の状態に回復しないことが予想されます。

ササに変わって繁茂しているイチゴ類やキク科の大型草本類が更新したカラマツの生育に影響することが懸念されますが、先述の通りカラマツ更新木が成長できる光環境を確保することで、大型草本等の被度上昇による被圧の影響が少ないうちに更新完了することも可能と考えます。その際には、天然更新により低コストで複層林へ誘導できるという大きなメリットが期待できます。

(3) 天然林での育成複層林施業（天然林→樹種の多様性を維持し育成天然林へ誘導）

①試験地概要（上川北部森林管理署 2069 林班い小班）

試験地は、昭和 29 年の洞爺丸台風による風倒被害の後には 50 年以上無施業で経過し、試験開始時（平成 19 年）には林分蓄積が 350 m³/ha まで回復した天然林に設定しました。

従来、このような林分での更新作業では、天然下種第 1 類（天 1）と言われる孔状面への地がきや植栽が行われ、後継樹が特定の樹種に偏り林分構成が単純化することが多くなりますが、本試験地では、相対照度を抑制した伐採と小面積の地がきにより、多様な樹種で構成された針広混交林の特色を生かした更新方法の開発を目標としました。

伐採方法は樹群・単木と 2 つの選木方法による択伐とし、試験区は択伐方法別と無施業の対照区を合わせて 3 区（各 1 ha）としました。また、樹群・単木の択伐区での更新方法として、図 3 に示した 2 つの地表処理方法を採用しています。



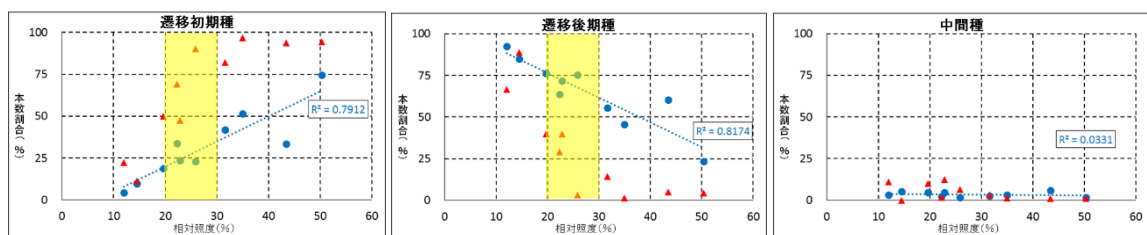
図 3 地表処理方法の概要

②調査結果（地がき 5 年目の途中経過）

グラフ 2 は、小面積樹冠下地がきを実施した調査プロットの相対照度と更新本数割合を生態的特性（遷移初期種、中間種、遷移後期種）で分けて示したものです。

全更新本数の割合では、遷移初期種（カンバ類、ヤナギ類、キハダ）は相対照度が高くなると本数割合が高くなり、遷移後期種（トドマツ、エゾマツ、ミズナラ、イタヤ）は相対照度が高くなると本数割合が低くなるという正反対の傾向が見られました。なお、中間種については相対照度の変化と本数割合の関係性は見られませんでした。

次に、全更新本数から樹高 30 cm 以上のみを抽出した本数割合では、遷移初期種、遷移後期種ともに、相対照度 20~30% の間で本数割合により顕著な変化が見られます。

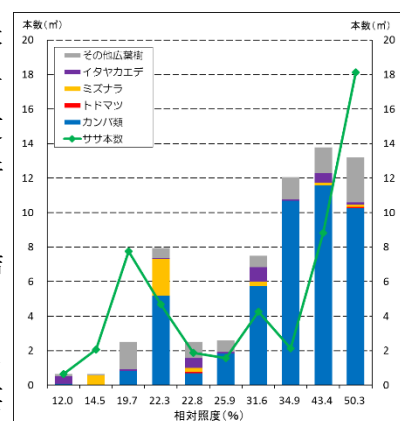


● 全更新本数の割合 ▲ 樹高30cm以上の更新本数の割合

グラフ 2 相対照度別の更新本数割合

グラフ 3 は、地がき後 5 年目の相対照度別の樹種別更新本数（樹高 30 cm 以上/m²）とササ本数（/m²）を示しており、ササ本数は相対照度 35% 以下の箇所では地下茎除去後の回復を抑制している傾向が見られます。また、国有林の天然更新完了基準（樹高 30 cm 以上が概ね 10,000 本/ha）に照らすと、相対照度が約 20% 以上の箇所では更新完了と判断できる結果となっています。

以上のことから、多様な樹種をバランスよく更新させるためには、相対照度 20~30% の光環境に制御することが必要で、高度に樹冠をコントロールする選木が重要と考えます。



グラフ 3 相対照度別の更新本数（30 cm 以上）とササ本数

4 地がきによる天然更新技術のまとめ

地がきにより天然更新を実施する上で、更新完了基準に定められた期間及び保安林の植栽猶予期間である5年という短期間で更新完了させることが前提条件になります。

その上で、単層林から複層林へ誘導する複層林施業の際に、带状伐採+地がきにより天然更新を活用する場合は、後継樹を実生から育成することになるため、初期成長が期待できるカラマツやカンバ類などの遷移初期種を主な更新種と捉えるのが現実的と考えます。

天然更新の導入に際しては、確実に更新させるために周辺母樹の状況等の林分条件の把握が必須となりますが、本発表で紹介した带状伐採+地がきによる天然更新事例は、遷移初期種が育成できる光環境の確保や地がき方法として、他の人工林でも応用が可能と考えます。

次に、多様な広葉樹が更新している人工林を育成天然林へ誘導する複層林施業の際には、前述の天然更新事例のほかに、天然林での事例による相対照度を制御した択伐+小面積樹冠下地がきを組み合わせた施業が応用可能であると考えます。

この施業では、保残した広葉樹を育成するとともに後継樹の母樹として活用することが可能で、後継樹の更新を確保することで伐採による林分への影響を最小限にしつつ、将来的に公益的機能の高度発揮が期待できる針広混交複層林への誘導が可能であるというメリットが考えられます。

また、この施業が実施できるトドマツ人工林のうち、腐朽被害が少なく長伐期が可能と判断できる林分では、当面は高齢級間伐により形質不良木等を排除しつつ、光環境の改善で広葉樹を育成し、将来的に択伐+小面積樹冠下地がきという施業選択も考えられます。更には、トドマツより長伐期化が可能なアカエゾマツ人工林での応用が期待できると考えます。

なお、競合するササが少ない地域やトドマツ等の前生稚幼樹を生かす天然更新の場合は、別な施業方法が必要と考えます。

5 今後の課題

将来の目標林型へ効果的に誘導するために必要な技術的要素として、現況林分の十分な把握や目的とする更新樹種の特性を踏まえた施業の選択が重要と考えます。

平成30年3月に林野庁において、天然更新による施業方法を検討する際の参考として、現況林分の把握や更新可能性の判定方法についての施業実施マニュアルが作成されており、今後、本マニュアルを活用した施業事例の蓄積が必要と考えます。一方、当センターとしても本発表事例の経過観察のほか、過去の天然更新事例の再検証と応用可能な技術の整理に取り組む予定です。

また、更新樹種の特性を踏まえた施業の選択には、その特性を十分理解する必要がありますが、特に広葉樹についての更新技術の継承や情報の整理がされていない現状にあります。

そこで現在、当センターで過去の文献や論文等を参考に、施業選択の補助資料として活用できる樹種ごとの特性一覧表を作成しているところです。

多くの人工林が主伐期を迎える中、これまでと同様に針葉樹植栽による再生林が基本となることは変わりませんが、その一方で、多様な森林づくりを推進する上で、現況林分に応じて施業の選択肢を広げるための技術的な知見の集積が急務であると考えています。

今後も技術開発を担当するセンターとして、将来の多様な森林づくりを推進する施業の体系化に向けて寄与していきたいと考えています。

北海道主要樹種の特性一覧表 (平成31年2月版)

生態的特性	樹種名	科	属	種子散布様式	飛散力	種子供給開始目安	結実時期	豊凶周期	種子休眠性	成立特性	樹齢	生活型	樹形	根		支持力	土性	塩類濃度	乾湿	通気性	pH	堅密度	耐陰性	萌芽能力	
														垂直分布	水平分布									根株	幹
遷移初期種	カラマツ	マツ科	カラマツ属	風	中	20年	9~10月	5上	短	混交一優占種	中	高木	羽状	中間	分散	小	砂質~適質壤土	中	適潤~弱乾性	良	弱酸性、耐酸性	小	小	無	大
	ドロノキ	ヤナギ科	ハコヤナギ属	風	大	10年	6月	2	×	純林一立地適応(狭)	短	高木	羽状	浅根	分散	小	壤土~砂質壤土	中	適潤~湿性、耐湿性	中	弱酸性	中	小	小	小
	エゾノハッコヤナギ	ヤナギ科	ヤナギ属	風	大	10年	6月	2	×	混交一立地優占種	短	亜高木	帯状	中間	分散	小	壤土	中	弱湿性	耐性	弱酸性	中	中	大	中
	アカシデ	カバノキ科	クマシデ属	風	中		10月		短	混交一中~下層	短	亜高木	帯状	浅根	集中	大	壤土	中	弱乾性	良	弱酸~中性、耐アルカリ性	耐性	小	小	大
	シラカンバ	カバノキ科	シラカンバ属	風	大	15cm、25年	9~10月	2	短	混交一優占種	短	高木	羽状	浅根	集中	小	適質壤土	耐性	適潤~弱湿性	耐性	弱酸性、耐酸性	耐性	小	小	大
	ダケカンバ	カバノキ科	シラカンバ属	風	大	10cm、20年	9~10月	3	短	純林一立地適応(狭)	長	亜高木	羽状	浅根	集中	大	砂質壤土	耐性	適潤~弱乾性、耐乾性	耐性	耐酸性	耐性	小	小	中
	ウダイカンバ	カバノキ科	シラカンバ属	風	大	15cm、25年	9~10月	2	短	混交一優占種	中	高木	羽状	浅根	中間	大	壤土	中	適潤性	良	弱酸性	耐性	中	小	小
ケヤマハンノキ	カバノキ科	ハンノキ属	風	大	10cm、10年	9~10月	3	×	混交一立地優占種	短	高木	羽状	浅根	中間	中	適質壤土	耐性	適潤~弱湿性	耐性	耐酸性	耐性	小	中	大	
中間種	キハダ	ミカン科	キハダ属	鳥	小	10年	10月	2	長	混交一立地優占種	中	高木	帯状	深根	中間	小	適質壤土	中	適潤~弱湿性	耐性	中性	中	小	中	無
	オニグルミ	クルミ科	クルミ属	小動物	小	6~7年	9~10月	2	短	混交一優占種	中	亜高木	帯状	中間	分散	大	壤土	中	適潤~弱湿性	耐性	弱酸性	耐性	中	中	大
	ハルニレ	ニレ科	ニレ属	風	大	30年	6月	3	短	混交一優占種	中	高木	帯状	浅根	分散	大	適質壤土	耐性	適潤~弱湿性、耐湿性	耐性		中	中	中	無
	オヒョウ	ニレ科	ニレ属	風	大	30年	6月	3	短	混交一立地優占種	中	高木	帯状	浅根	分散	大	壤土	中	湿~弱湿性	良	弱酸性	中	中	中	無
	ヤマグワ	クワ科	クワ属	鳥	小		8月	2	○	混交一中~下層	短	亜高木	帯状	中間	分散	大	壤土	中	適潤性	中	弱酸~中性	耐性	中	大	大
	カツラ	カツラ科	カツラ属	風	中	30年	10月	5上	短	混交一優占種	中	高木	羽状	深根	集中	大	砂質壤土	中	弱湿性	耐性	弱酸性	耐性	中	大	無
	ホオノキ	モクレン科	モクレン属	鳥	小	15cm	9~10月	4	長	混交一立地優占種	中	高木	羽状	中間	分散	中	壤土	中	適潤性	良	弱酸性	耐性	中	中	大
	キタコブシ	モクレン科	モクレン属	鳥	小	20cm	10月	4	長	混交一立地優占種	中	亜高木	中間	中間	分散	小	適質壤土	中	適潤~弱湿性	良	弱酸性	耐性	中	中	大
	アズキナシ	バラ科	ナナカマド属	鳥	小	25cm	9~10月	4	長	混交一立地優占種	短	亜高木	帯状	浅根	分散	中	壤土~適質壤土	中	適潤~弱乾性、耐乾性	中	弱酸性、耐アルカリ性	耐性	大	中	無
	ナナカマド	バラ科	ナナカマド属	鳥	小	10cm	9~10月	2	長	混交一中層	短	亜高木	中間	浅根	分散	大	壤土~適質壤土	耐性	適潤~弱乾性、耐乾性	中	耐酸性	耐性	中	中	無
	ニガキ	ニガキ科	ニガキ属	鳥	小		10月	2	短	混交一中~下層	短	中間	中間	中間	分散	中	砂質壤土	中	適潤~弱乾性	良	弱酸性	耐性	中	中	中
	オオハボダイジュ	シナノキ科	シナノキ属	風	中	20cm	9~10月	2	長	混交一立地優占種	中	高木	中間	浅根	中間	大	壤土	中	適潤~弱湿性	良	耐アルカリ性	耐性	中	大	大
	コシアブラ	ウコギ科	ウコギ属	鳥	小		10月		長	混交一中~下層	中	亜高木	中間	深根	集中	小	壤土~適質壤土	中	弱湿~弱乾性	耐性	弱酸性	耐性	中	中	大
	ハリギリ	ウコギ科	ハリギリ属	鳥	小	20cm	9~10月	3	長	混交一優占種	中	高木	中間	深根	集中	小	壤土~適質壤土	中	適潤~弱湿性	中	弱酸性	耐性	小	中	小
	ミズキ	ミズキ科	ミズキ属	鳥	小	(30cm)	9~10月	4	長	混交一中層	中	亜高木	羽状	浅根	分散	小	壤土~適質壤土	中	適潤性	中	弱酸性	耐性	中	小	小
ヤチダモ	モクセイ科	トネリコ属	風	中	25cm、30年	9~10月	2	短	混交一優占種	中	高木	羽状	深根	中間	大	適質壤土	中	適潤~弱湿性	中	弱酸性	耐性	中	中	大	
遷移後期種	イチイ	イチイ科	イチイ属	鳥	小		9~10月		長	混交一中~下層	長	亜高木	羽状	深根	集中	大	壤土	中	適潤~弱湿性	耐性	弱酸性	耐性	大	無	中
	トドマツ	マツ科	モミ属	風	中	10cm・25年	9月	2	短	混交一優占種	中	高木	羽状	深根	分散	大	壤土	中	適潤性	中	弱酸性	耐性	中	大	無
	エゾマツ	マツ科	トウヒ属	風	中	25年	9月	4	短	混交一優占種	長	高木	羽状	浅根	分散	中	砂質壤土	中	適潤性	中	弱酸性	耐性	中	大	無
	アカエゾマツ	マツ科	トウヒ属	風	中	25年	9~10月	4	短	純林一立地適応(狭)	長	高木	羽状	浅根	分散	中	砂質壤土	耐性	適潤~弱湿性	中	弱酸~中性	耐性	中	大	無
	サウシバ	カバノキ科	クマシデ属	風	中		9~10月	5上	長	混交一中層	短	亜高木	帯状	浅根	集中	大	壤土~砂質壤土	中	適潤~弱湿性	中	弱酸性	耐性	中	中	中
	アサダ	カバノキ科	アサダ属	風	中	25年	9~10月	5上	長	混交一優占種	中	高木	帯状	浅根	分散	大	壤土	中	適潤~弱乾性	良	耐アルカリ性	耐性	中	中	大
	フナ	フナ科	フナ属	小動物	小	20cm、40年	9~10月	5上	短	純林一立地適応(狭)	長	高木	帯状	浅根	分散	大	適質壤土	中	適潤性	良	耐アルカリ性	耐性	中	小	小
	ミズナラ	フナ科	コナラ属	小動物	小	15cm(径比例)	9月	2	短	混交一優占種	長	高木	帯状	深根	集中	大	壤土	耐性	適潤~弱湿性、耐湿性	耐性	弱酸性、耐アルカリ性	耐性	中	大	大
	エゾヤマザクラ	バラ科	サクラ属	鳥	小	10年	7月	2	長	混交一中層	中	亜高木	帯状	中間	中間	中	適質壤土	中	適潤~弱乾性	耐性	弱酸性、耐アルカリ性	耐性	小	大	無
	ミヤマザクラ	バラ科	サクラ属	鳥	小	10年	8月	2	長	混交一中層	短	亜高木	帯状	中間	中間	中		中	適潤性	中		耐性	中	大	
	シウリザクラ	バラ科	サクラ属	鳥	小	10年	10月	4	長	混交一立地優占種	中	高木	羽状	中間	中間	中	壤土	中	弱湿性	中	弱酸性	耐性	中	中	大
	イヌエンジュ	マメ科	イヌエンジュ属	風	中	10cm	10月	5上	長	混交一中層	短	亜高木	帯状	中間	分散	大	壤土	耐性	適潤~弱乾性	中	耐酸・耐アルカリ性	耐性	小	大	無
	ヤマモミジ	カエデ科	カエデ属	風	中	10cm、10年	9~10月	4	短	混交一中層	中	亜高木	帯状	浅根	集中	中	壤土~適質壤土	中	適潤性、耐乾性	良	弱酸性	耐性	中	大	無
	ハウチワカエデ	カエデ科	カエデ属	風	中	10cm、10年	9~10月	3	短	混交一中層	中	亜高木	帯状	浅根	集中	中	壤土~適質壤土	中	適潤性	良	弱酸性	耐性	中	大	大
	エゾイタヤ	カエデ科	カエデ属	風	中	25cm	9~10月	4	短	混交一立地優占種	中	亜高木	帯状	浅根	中間	中	壤土~適質壤土	中	適潤~弱湿性	中	弱酸性、耐酸性	耐性	中	大	大
シナノキ	シナノキ科	シナノキ属	風	中	25cm	9~10月	2	短	混交一優占種	中	高木	中間	浅根	中間	大	壤土	中	適潤~弱湿性	良	耐アルカリ性	耐性	中	中	大	
ハウウンボク	エゴノキ科	エゴノキ属	鳥	小	(10cm)	9~10月	2	長	混交一中~下層	短	亜高木	帯状	浅根	集中	小	壤土	中	適潤性	中	弱酸性	耐性	中	中	大	
アオダモ	モクセイ科	トネリコ属	風	中	10cm	9~10月	5上	短	混交一中層	中	亜高木	中間	浅根	中間	大	壤土	中	適潤~弱乾性、耐乾性	中	耐アルカリ性	耐性	中	大	無	

※更新対象樹種に含まない低木性樹種は除く