

天然林での樹種の多様化を図る更新方法の開発

1. 課題を取り上げた背景

北海道の天然林はトドマツ等の針葉樹、またミズナラ・カンバ類等の広葉樹からなる多様な樹種から構成され、持続的に公益的機能が発揮される状態となっています。

一方、一般的に林床は広くササに覆われていることから、上層木が消失するとササが優占する林分も見受けられます。

従来、このような林分では大規模な地がきや植込みが行われてきましたが、地がきは主にカンバ類による単純な林相になる場合が多く、植込みは樹種の適応性や作業効率等の理由から針葉樹単一樹種となり、それらの更新完了後は特定の樹種に偏ることが多くなっています。

このような背景から、この課題では針葉樹 2 種類、広葉樹 3 種類以上の更新を目標に、多様な樹種で構成された針広混交林の更新を可能とする、更新方法の開発を目指しています。

2. 取組の経過

(1) 試験地概要

試験地は士別市に所在し、昭和29年の洞爺丸台風による被害の後に再生した二次林です。50年以上が経過した現在はトドマツ・ミズナラ等を主体とした針広混交林となっています。（表 1、図 1～3）

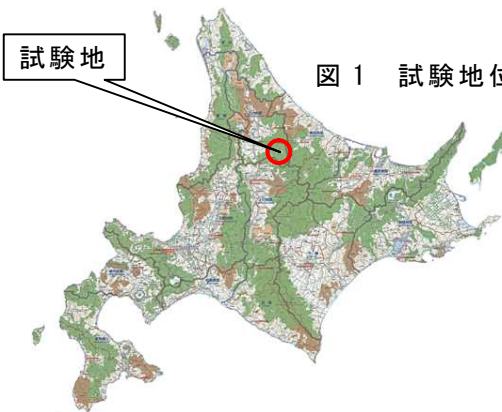


図 1 試験地位置

表 1 試験地概要

位 置	上川北部森林管理署2069と林小班	蓄 積	370m ³ /ha（図 2）
面 積	27.01ha	下 層 植 生	クマイザサ
標 高	400～600m	林 齢	124年生（森林調査簿上）
方位・傾斜	南西向き・10～20°	施 業 履 歴	洞爺丸台風（1954年）に伴う風倒木処理
林 相	針広混交林（図 2）		

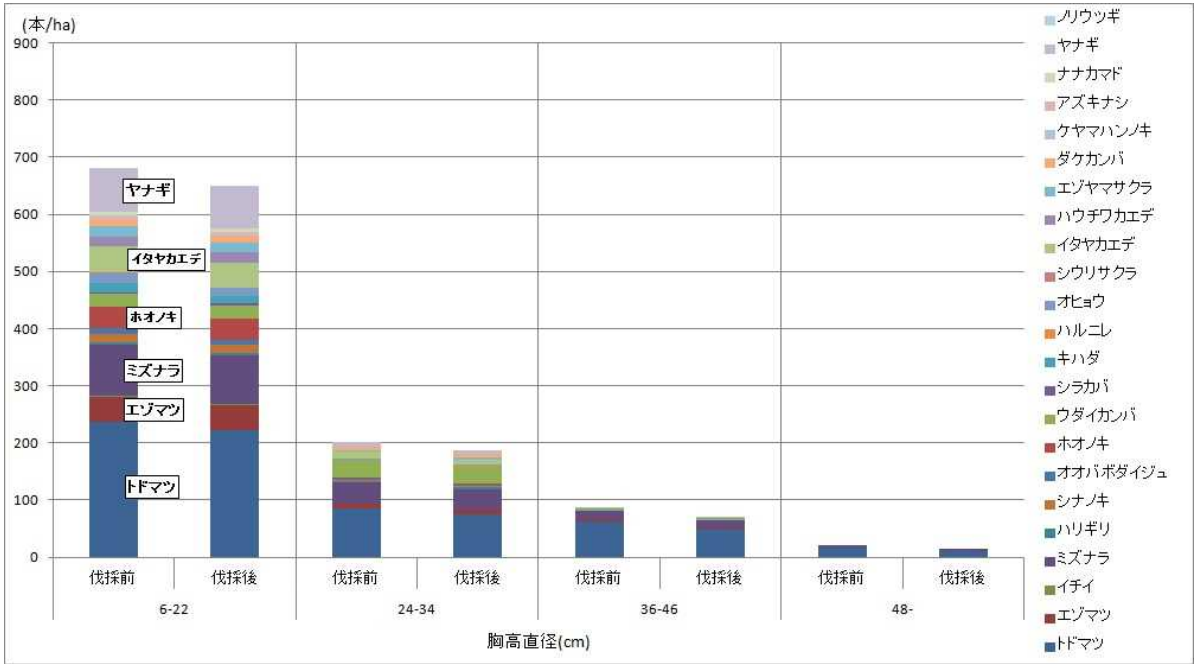


図 2 樹群択伐試験区内の伐採前後の径級別樹種構成(本数/ha)

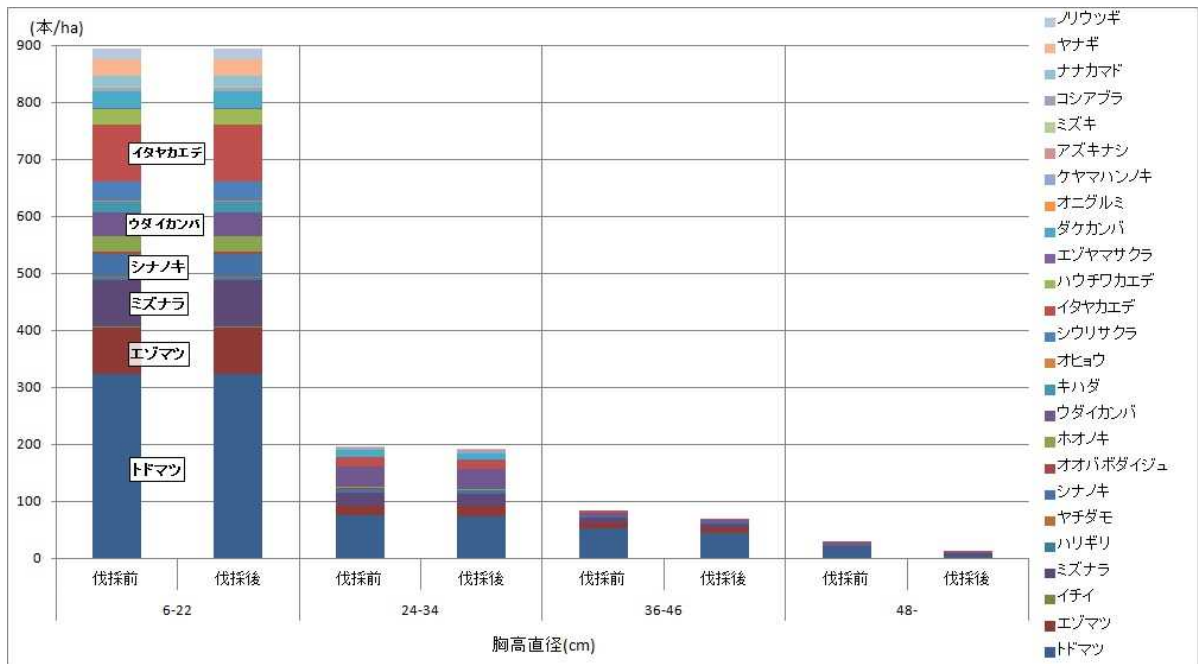


図 3 単木択伐試験区内の伐採前後の径級別樹種構成(本数/ha)

2) 試験方法

試験地内は 100m×100m の試験区を 3 箇所設定 (図 4) し、平成 20 年に択伐 (材積率 17%) を実施しました。3 プロットのうち 1 箇所は樹群択伐 (図 5) を、もう 1 箇所は単木択伐 (図 6) を行い、これらの比較対象として残る 1 箇所は無施業としました。

翌 21 年に択伐後のギャップにササの除去と更新実生の雪腐病防止のため、バックハウのバケットで地がきをし、B 層を露出させた小規模の地がき処理 (幅 5m、延長 8~10m、以下、地がき) を樹群択伐区に 7 プロット、単木択伐区に 3 プロット実施しました。(写真 1)

図 4 試験地位置

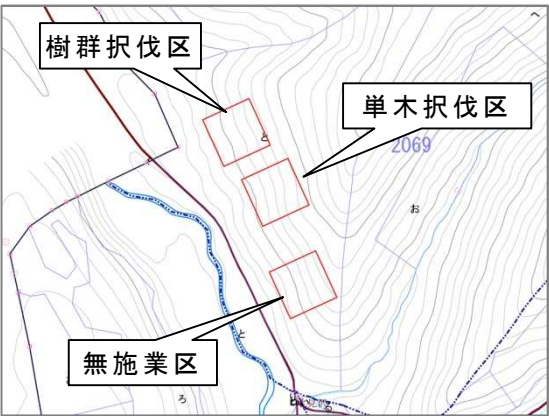


図 5 樹群択伐区 (群択区)

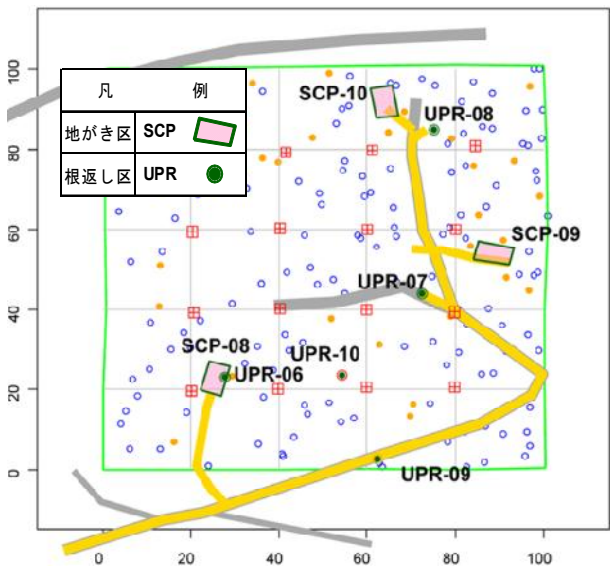
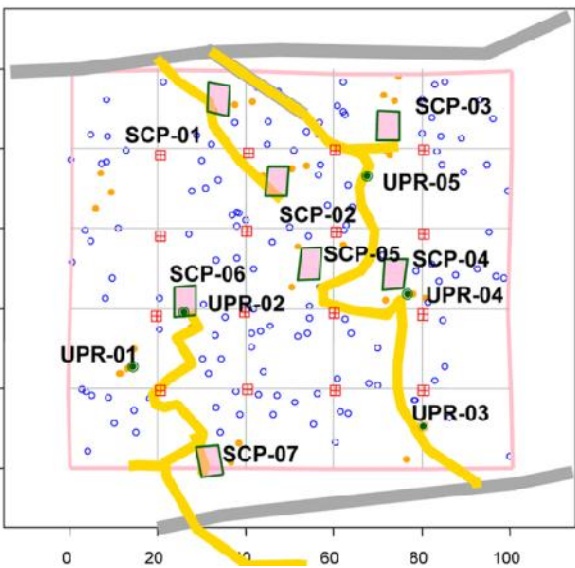


図 6 単木択伐区 (単択区)



平成 25 年 3 月 6 日

また、自然撓乱の要素を取り入れトドマツの伐根を風倒時と同様に根返したプロット(根返し)を、樹群・単木択伐区に 5 プロットずつ実施しました。(写真 2)

このような処理を行った理由は、従来のような大面積のかき起こしで、カンバ類の一斉林になる原因として、強い光環境がカンバ実生の発生と成長にとってのみ有利である可能性が指摘されていることから、今回の方式では小面積の地がきを行うことで光強度を抑制し、全天の半分以下になるようにしました。

写真 1 地がきプロットの施工風景



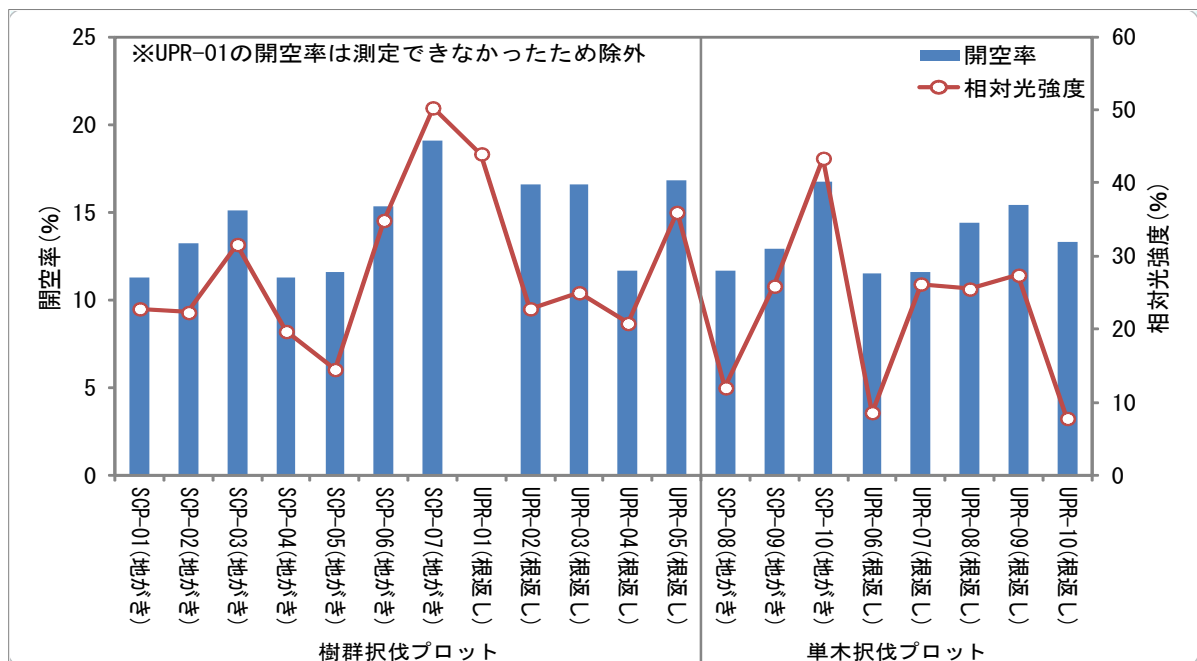
写真 2 根返しプロットの施工風景



(3) 光強度と開空率

処理区毎に光強度と開空率を計測しています。樹群択伐プロットの SCP-07 で相対光強度が 50%ですが、全体的には 10~30%の範囲です。(図 7)

図 7 処理区毎の光強度と開空率



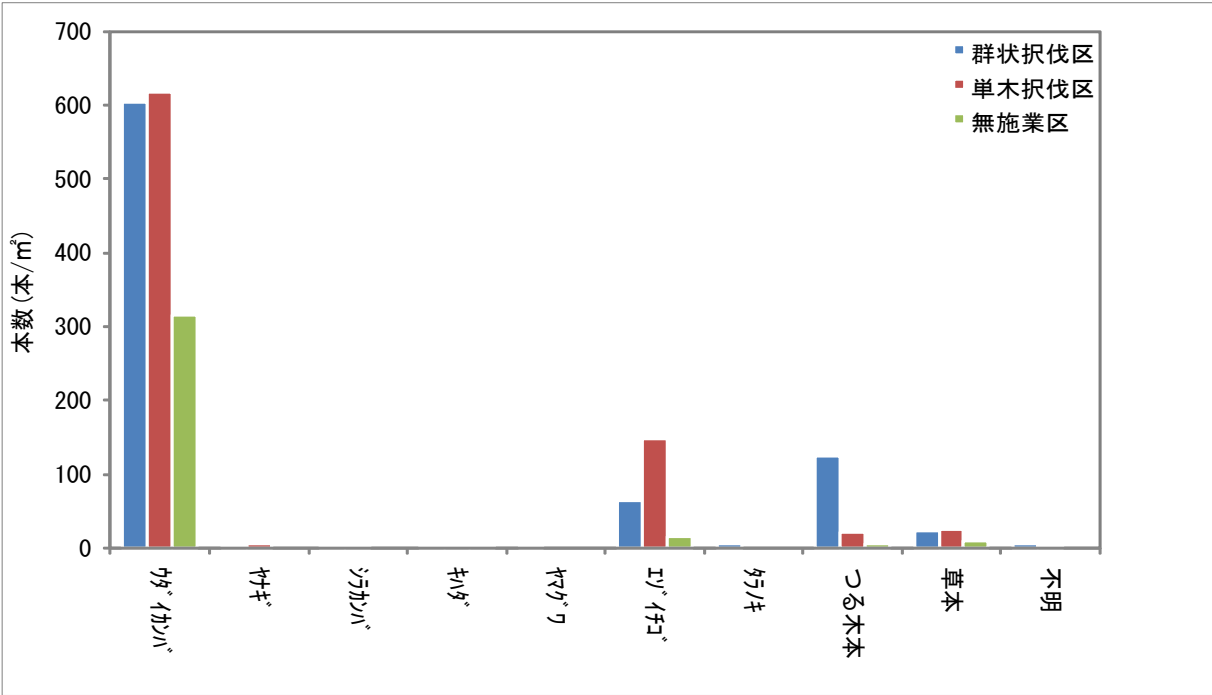
3. 実行結果

(1) 埋土種子調査

択伐前に埋土種子の調査を実施しています。調査方法は各プロット内の 16 点 (20m 間隔) から採取した表土をプランタに蒔きつけ発芽した種子を同定・計数しました。

結果は全体の 76%以上がウダイカンバでした。(図 8)

図 8 プロット毎の埋土種子量



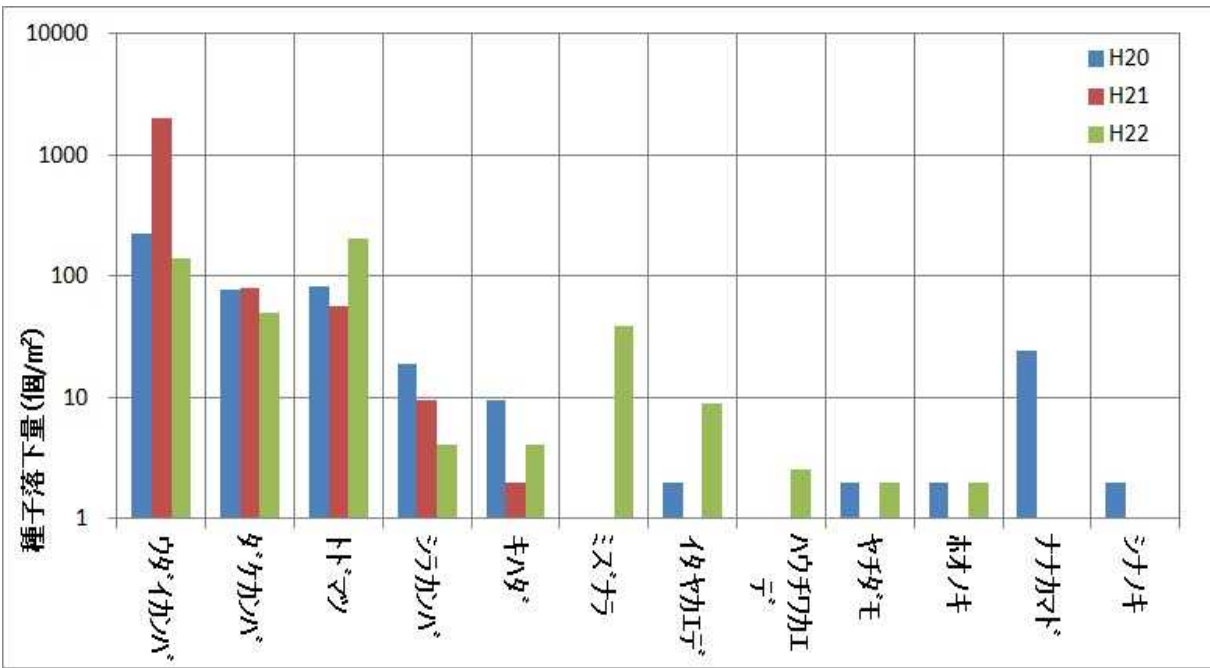
(2) 種子落下量調査

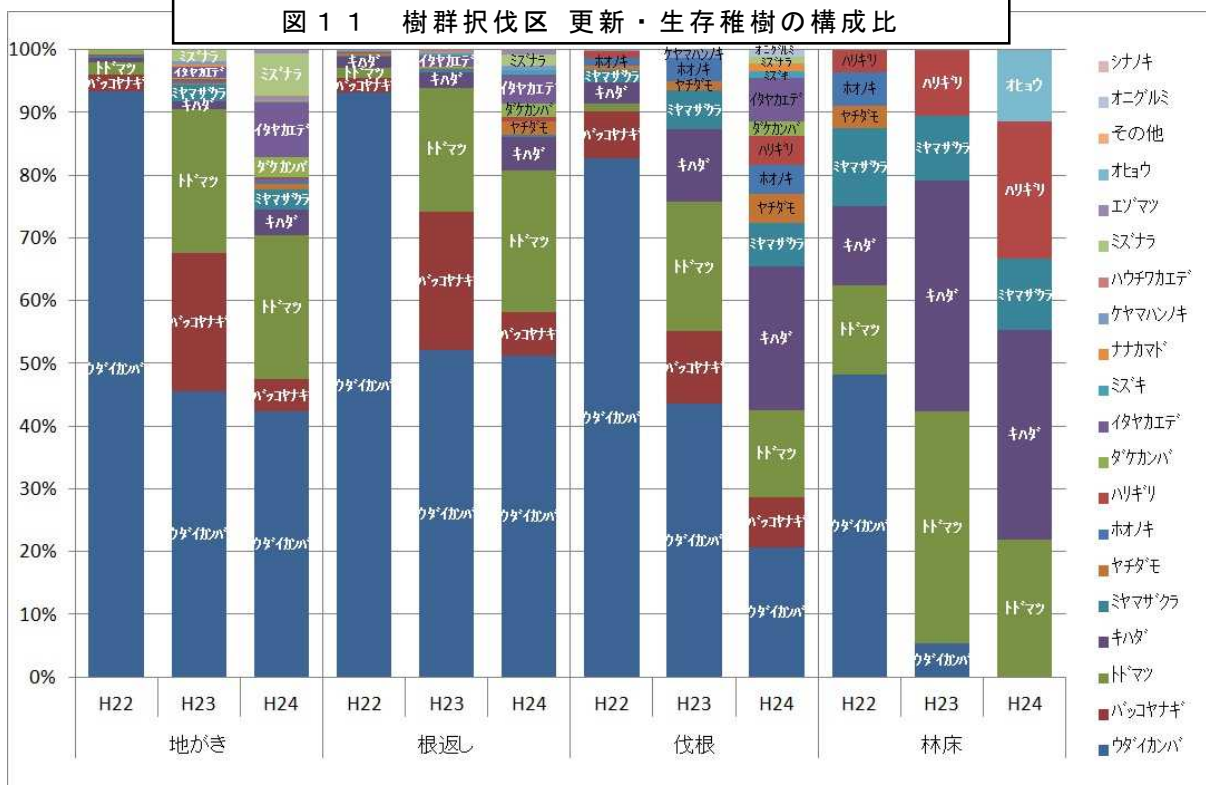
実生の発生数の多かったウダイカンバやトドマツ・キハダについては、処理年前後の 3 年間にわたって毎年のように種子の落下が確認されました。

一方、更新の発生がほとんど見られなかったダケカンバについてもトドマツと同程度の量の種子が毎年のように落下していました。

その他の樹種は年毎のバラつきがありましたが、平成 22 年にミズナラ・イタヤカエデの豊作が確認できました。(図 9)

図 9 種子落下量

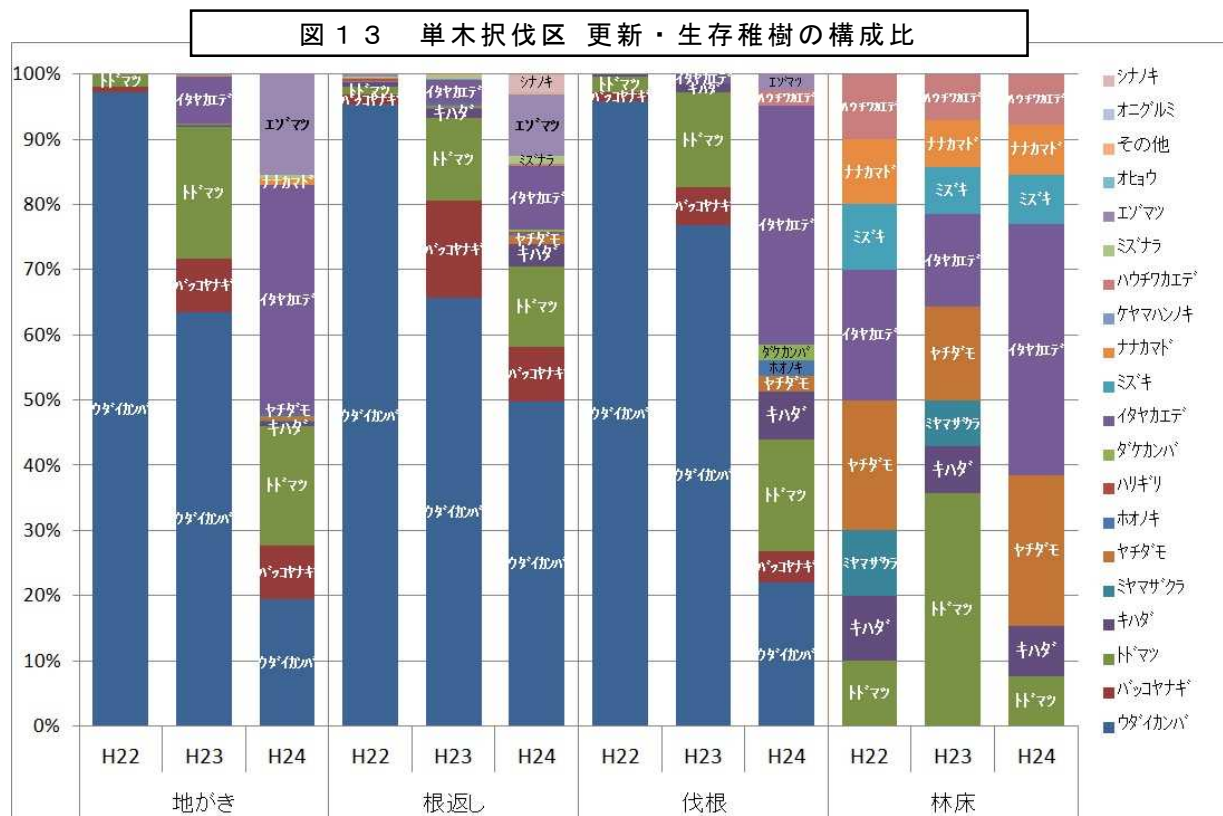
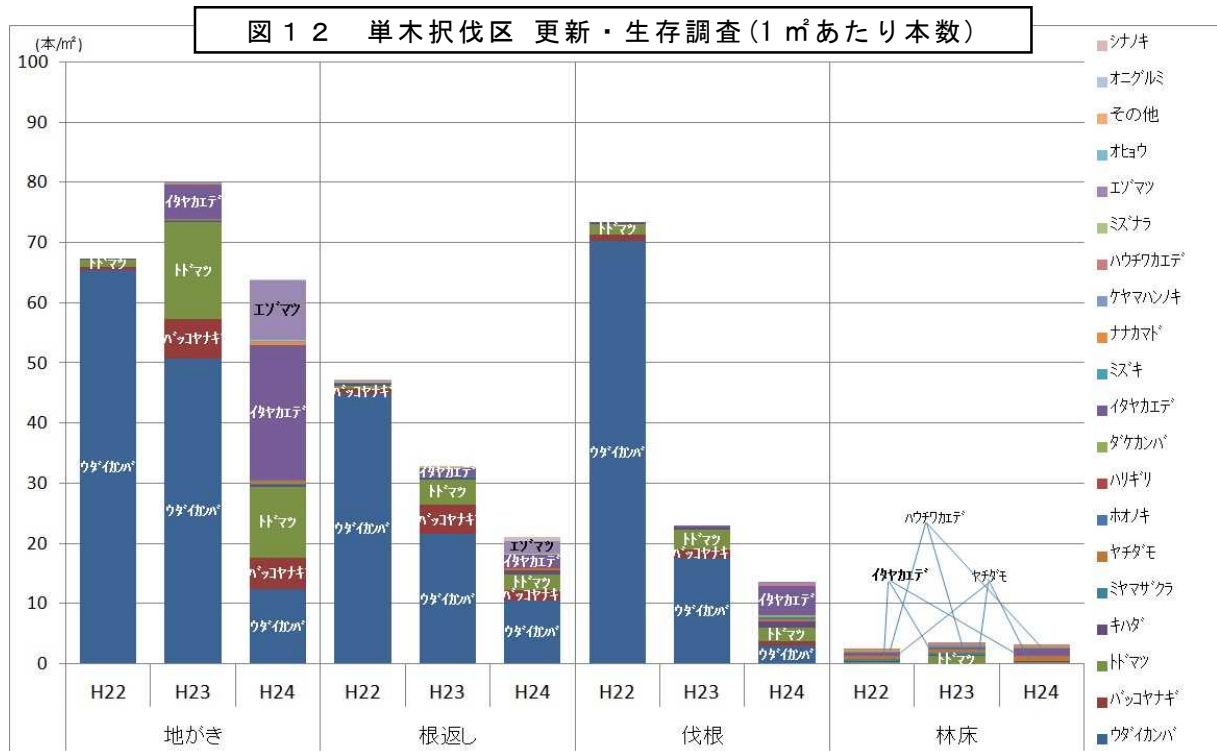




平成 25 年 3 月 6 日

単木択伐区も平成 22 年調査はウダイカンバが 95%を超えましたが、平成 23 年の調査ではウダイカンバの他の樹種との比率は地がき・根返しプロットで 65%前後まで減少し、樹群択伐区とはほぼ同様の傾向が見られました。

平成 24 年調査ではさらに減少し地がきプロットの他の樹種との比率で 20%以下となりました。ウダイカンバの減少に対しイタヤカエデが大幅に増えたほか、エゾマツの稚樹が更新しています。(図 12・13)



樹群択伐区、単木択伐区ともに 1 m²あたりの稚樹の本数でみると、根返し、伐根、林床プロットでは減少傾向にありますが、地がきプロットではウダイカンバの減少に代わってミズナラ、イタヤカエデ等が増加したため、地がきプロットの本数の減少は微減にとどまりました。

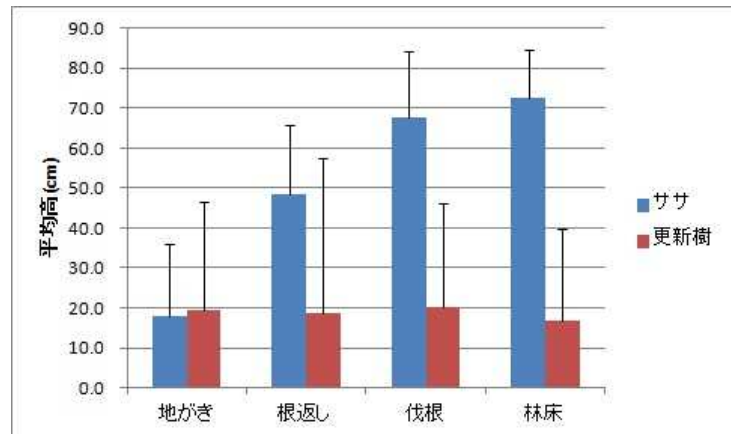
また、平成 24 年調査では単木択伐区でエゾマツの旺盛な更新があり、樹群択伐区でも若干の更新を確認しました。

図 1 4 更新稚樹・ササ植生高比較

(4) ササ植生調査

平成 24 年調査結果から、更新稚樹の平均高とササの平均高を比較しました。(図 1 4)

地がきプロットでは、ササの回復に比べ更新稚樹の平均高が上回っていますが、根返しプロットではササ根の除去がされていない為、ササ高が急激に回復しており、更新稚樹が被圧されてきています。



伐根、林床プロットのササが稚樹の更新と残存に影響を与えていることが 1 m²あたりの稚樹本数から推察され、林床プロットではウダイカンバが消滅しています。

地がき処理でのササ抑制と更新稚樹の成長が今後どのように推移していくのか注視していきたいと考えています。

図 1 5 更新稚樹のシカ食害率比較

(5) シカ食害調査

平成 24 年調査でシカによる食害と思われる稚樹の被害を調査しました。

地がきプロットにおいてそれぞれプロット内が 4 区画に分けられており、そのうち 2 区画をシカネットで保護しています。

シカネットあり区画の被害は単木択伐区の SCP-10 プロットに集中しており、シカネットの状態の不備によるものと思われます。



シカネットなし区画の被害はウダイカンバが半数以上と最も多く、ミズナラ、イタヤカエデ等となっています。

シカネットあり区画の食害率は 0.3%、シカネットなし区画の食害率が 5%で今後とも推移を注視していく考えです。(図 1 5)

4. 考察

平成 22 年度は地表処理を行った平成 21 年に豊作が重なり種子供給量が非常に多かったこと、また埋土種子量が全体の 70%以上を占めたことからウダイカンバが優占して更新しましたが、平成 23 年、24 年は更新・残存本数ともに減少が確認されました。

平成 25 年 3 月 6 日

一方、地がき処理地に優占しやすく、種子の供給も十分であったダケカンバの更新は樹群択伐区で僅かな更新があったほかはほとんど見られませんでした。

今回の方式では、施工地の照度を従来の方式よりも抑制し、カンバ類の発生と成長を抑制することを意図しています。調査結果からは小面積伐採による照度の抑制が、ダケカンバの更新を抑制した可能性が考えられます。

また、発生したカンバ類のその後の成長も抑制することで、樹種間の競合におけるカンバの一方的優占を抑え、他樹種の更新に役立つと予想されます。

結果として、平成 24 年の調査ではトドマツの比率は変わらず、減少したウダイカンバに代わって平成 22 年に豊作だったイタヤカエデ、ミズナラ等が多く更新しており、樹群択伐区、単木択伐区ともに地がきプロットでは更新稚樹の総数は微減にとどまったなかで樹種の多様化に向かっています。

今後ウダイカンバの抑制効果のほか、単木択伐区でかなりの更新が確認されているエゾマツやトドマツ、ミズナラ、イタヤカエデ等更新樹種の推移を引続き調査・検証し、地表処理の効果が継続する期間、すなわちササが回復するまでの期間と更新稚樹の成長や、シカ等による影響等を注視してゆきます。

このような検証の結果、今回の小規模な地がきや根返しにより多様な後継樹の成育が期待できることが明らかにされれば、これまでの大規模な地がきや植込み等の方法に代わる今後の有効な施業方法の一つの指針となるものと考えられます。

参考

自動撮影装置に写るシカ(森林総研北海道支所提供) 地がきプロットシカネット設置図 SCP-1 (群択区)

