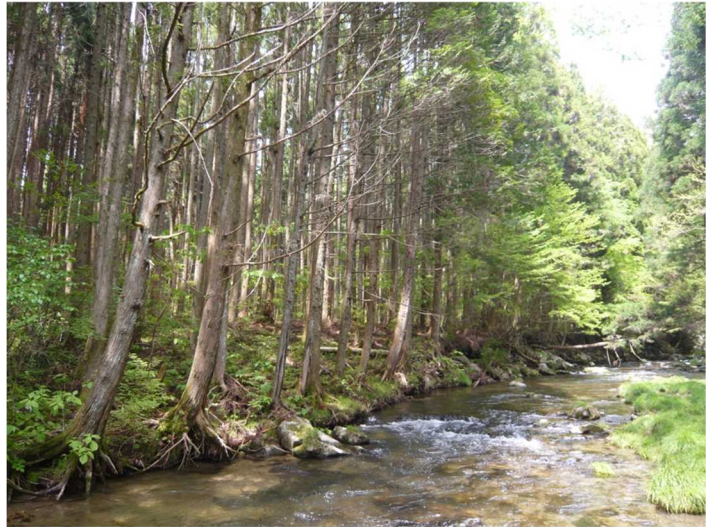


大北川溪畔林再生試験地における 高木性広葉樹の推移 ～上木編～

森林技術・支援センター 安藤博之・仲田昭一

1 課題を取り上げた背景

森林の多面的機能の発揮が求められており、河川周辺に成立する水辺林の役割が再認識されています。しかし、戦後復興期の木材需要に応えるべく、河川の水際まで植林が行われた結果、一部の造林地では水際の造林不適地まで人工林が造成され、広葉樹を主体とする水辺林の再生が求められています。(写真-1)



(写真-1) 水際まで植林されたスギ人工林

奥山の狭い谷の底の氾濫原に成立する溪畔林は、河川の水質維持、水温上昇の抑制、落葉・落枝、落下昆虫などを通じて、河川生態系の環境形成に大きく寄与しています。また、野生生物の生息場所や移動・分散の生態的回廊でもあります。溪畔林を再生する事で、水辺を結ぶ回廊が形成されると共に、水辺の環境に依存した生物種を保全する事が出来ます。このことから、溪畔林の保全・再生は持続的な森林管理において重要です。

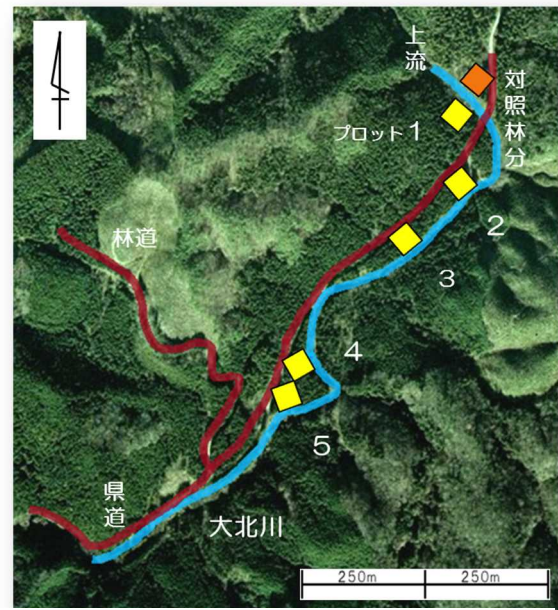
関東森林管理局では平成26年度に溪畔周辺の森林の取扱いについて事務連絡が出されました。このように、溪畔林の保全に向けて取り組みが始まっていますが、人工林からの再生について調査事例は無く、裏付けとなる技術的根拠に乏しい状況です。森林技術・支援センターでは、全国に先駆けて、10年以上前の平成15年度より人工林からの溪畔林再生過程を調査しています。

2 試験地の概要

試験地は茨城森林管理署管内にある茨城県北部の高萩市内の国有林に位置し、阿武隈山地の準平原を太平洋に流下する大北川の上流部にあります(図-1)。大北川は1994年に当時の環境庁により自然環境保全基礎調査の自然性の高い河川区間率の高い河川部門において全国で12番目に位置づけられたこともある清流です。1966年に植栽された、現在林令51年生のスギ人工林に、2003年度に試験地を設定し、2004年度の林令39年生時に、更新補助作業として林床のスズタケを刈払った上で間伐が行われました。なお、この間伐は2回目の間伐です。この試験地では、一般への普及を念頭に、間伐・刈り払いといった、通常の施業で使われる技術を用いて、溪畔林再生を目指しています。



(図-1) 位置図



(図-2) プロット配置図

3 調査内容

大北川の上流部に位置する標高630mのほぼ平坦な河床堆積地において、1966年に河道沿いに植栽されたスギ人工林を調査対象とし、5つの調査プロットを設置しました(図-2)。調査プロットは、川に接する側を20mとし、地形に応じて山側に14~18m伸ばした方形で設定しました。さらに、プロット1の対岸にはスギが植栽されていない広葉樹二次林があり、そこを対照林分プロットとして、人工林プロットと同様に川に接する側を20mとし、山側に15m伸ばした方形で設定しました。調査対象は、スギ植栽木と胸高直径5cm以上の高木性木本で、胸高直径と樹高を測定しました。スギ人工林プロットでは2003・2006・2011・2013年度、対照林分プロットでは2003・2013年度に調査を行いました。

4 調査結果

(1) スギ植栽木の林況

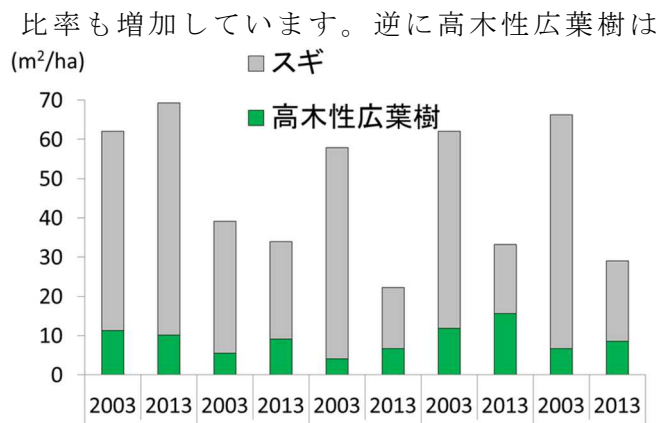
スギ人工林から広葉樹を主体とした溪畔林を目指しますので、先ず、基礎情報として、スギ植栽木の2004年度の伐採率と2013年度の林況を表にしました(表-1)。プロット1は溪畔域であっても、スギの適地であり通常施業が行われています。伐採率はやや低めの17%でha当たり800本、プロット2はやや高めの伐採率55%でha当たり400本、プロット3~5は高い伐採率70%以上、ha200当たり本前後となっています。胸高直径はいずれも30cm前後です。

(2) 林分胸高断面積

異なる伐採率による、それぞれのプロットの変化を、林分胸高断面積で図にしました(図-3)。灰色はスギ、緑色は高木性広葉樹です。プロット1は通常的人工林管理が行なわれており、10年経過して、残ったスギは成長して胸高断面積は増加し、

プロット	伐採率 (%) BA比	2013年	
		本数 (本/ha)	平均胸高直径(cm)
1	17	800	29
2	55	400	28
3	72	167	34
4	75	267	29
5	76	233	33

(表-1) スギ植栽木の林況



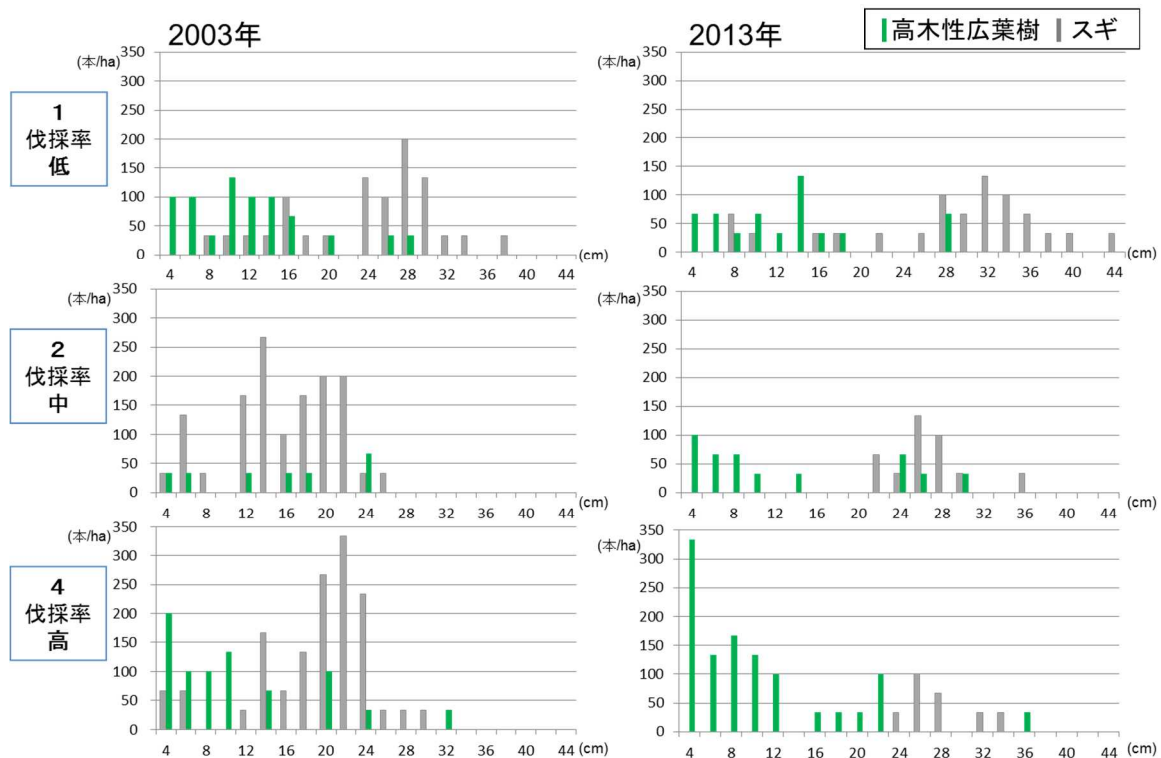
(図-3) 林分胸高断面積

-5

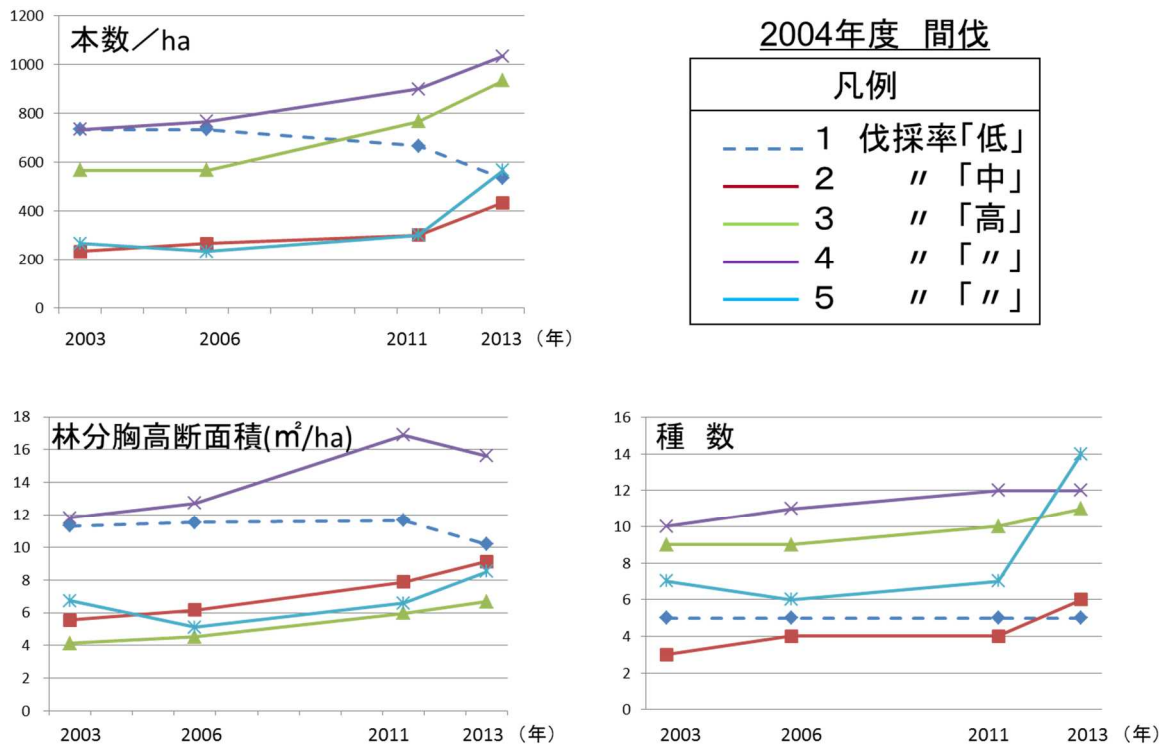
10年前よりも胸高断面積は減少し、比率も減少しています。これに対して、プロット2ではやや高めの伐採が行われ、10年経過して、残ったスギが成長しても胸高断面積が減少しています。逆に10年前よりも高木性広葉樹の胸高断面積は増加し、比率も増加しています。伐採率が高いプロット3～5は、スギの胸高断面積の減少がプロット2よりも顕著に見られ、高木性広葉樹の胸高断面積の増加が見られます。伐採率により、胸高断面積のスギ・広葉樹の比率に差が出ていました。

(3) 直径階分布の変化

伐採率の低いプロット1、中程度の2、高い3～5のうち、プロット4の直径階分布図を作成しました(図-4)。高木性広葉樹が緑、スギが灰色です。スギ林の通常管理であるプロット1では、全体的に伐採され、サイズが大きくなっているところへ、高木性広葉樹が小さいサイズのまま、減少している様子が分かります。プ



(図-4) 直径階分布図



(図-5) 高木性広葉樹の本数・林分胸高断面積・種数の推移

ロット2と4では小径のスギが伐採され、全体的な本数は減ったものの、残ったスギがサイズアップしていますが、小径の高木性広葉樹の進入が見られます。伐採率のより高いプロット4ではその程度が違ってくるのが分かります。伐採率により高木性広葉樹の進入状況に違いが見られました。

(4) 高木性広葉樹の本数・林分胸高断面積・種数の推移

高木性広葉樹の本数・胸高断面積・種数の推移をグラフにしました(図-5)。各グラフのタテ軸にそれぞれの数値をとりました。プロット1は本数・胸高断面積とも減少していますが、その他プロットでは増加しています。種数ではプロット1は変化ありませんでしたが、その他プロットでは増加しています。

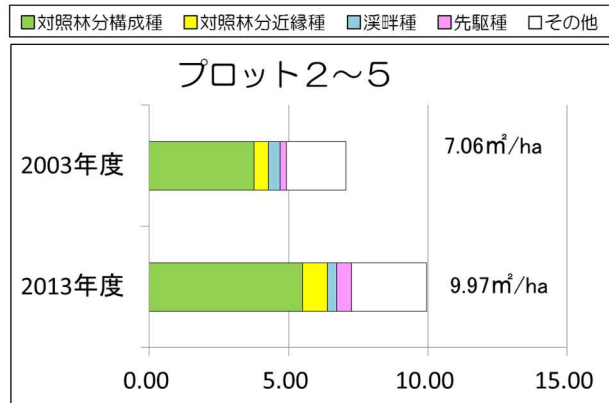
(5) 対照林分の高木性広葉樹の群集組成

ここで、プロット1の対岸にある対照林分の高木性広葉樹の本数・胸高断面積の変化を表にしました(表-2、写真-2)。2003年は10種・ha当たり1,333本でha当たり48m²であったのが、2013年は1種キハダが減り、ヤマグワの調査対象本数が増えてha当たり1,333本で変わらず、ha当たりの胸高断面積は約10%増の53m²となっています。2003年から測定している林分は他のプロットと同程度の30m²ですが、対照林分周辺にも同様の広葉樹二次林があり、これを拡張プロットとしますが、これらの範囲を含めて、生長錘による樹齢調査を行ったところ、樹齢は約70~100年と推定され、現在周辺にあるスギ林の一代前のスギ林と同時期頃に成立しはじめた林分だと思われます。以上のことから、対照林分は安定した林分であることが分かり、これを指標とすることとしました。

ではその他としました。このままでは分かりにくいので、グラフにしました。

(7) 対照林分に近づいているか？（高木性広葉樹の林分胸高断面積の推移）

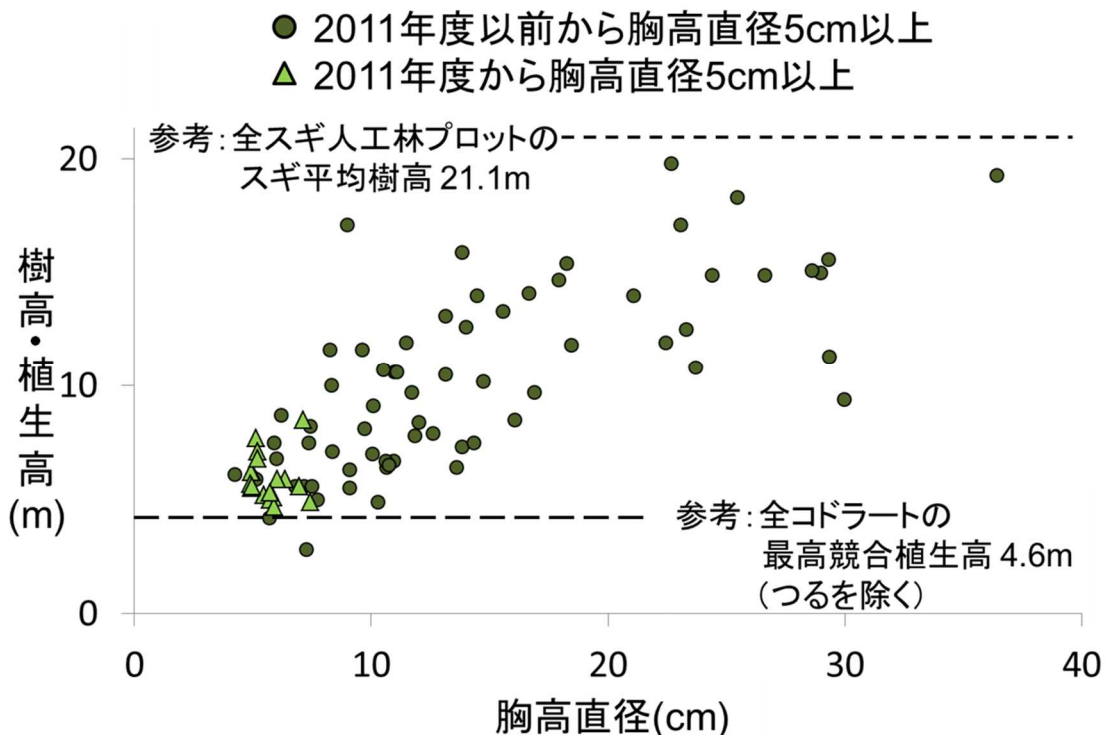
先ほどと同じ色分けです。プロット1はスギ林の通常管理であり、これを除いたプロット2～5をまとめたもので見ると、林分胸高断面積は41%増加しています。内訳を見ると対照林分を構成する樹種とその近縁となる種の比率は61%から64%へと増加しています。このことから、量・質ともに対照林分に近づいており、現段階では、全体として溪畔林再生に向けて推移していると言えます。（図-6）



(図-6) 高木性広葉樹の林分胸高断面積の推移

(8) 高木性広葉樹と成長障害植生高の比較

これまで主に胸高断面積を使って説明してきましたが、垂直面での成長を見るために、スギ人工林プロット内の2011年度の調査に基づき、出現した全ての高木性広葉樹の胸高直径と樹高の関係を示す散布図を作成しました（図-7）。高木性広葉樹のほとんどは、植生調査（次の“稚樹編”参照）において、低木類・草本で最も高かった競合植生高4.6mを超えて成長しており、一部の樹木は上木のスギと競合する樹高になっていました。このうち、図の△は2011年度から胸高直径5cmを超えて調査対象になったものです。これらのことから、スギ人工林プロットにおける高木性広葉樹は、間伐後に順調に成長が進んでいることが分かりました。



(図-7) 高木性広葉樹と成長障害植生高の比較

5 まとめ

伐採率により高木性広葉樹の進入に差が見られました。伐採率「中」「高」で種数・本数・林分胸高断面積が増加していたことから、高木性広葉樹を進入・成長させるには上木伐採率50%程度以上が必要であると考えられます。

全体として林分胸高断面積は増加していたこと、そして対照林分構成樹種とその近縁種に近づいていることがわかりました。さらに、更新木の樹高は更新阻害要因の低木類等を殆どが上回っていました。これらのことから、全体として対照林分に量・質ともに近づいていることがわかりました。

しかし、胸高直径5cmというのはかなり大きいもので、その多くはスギ人工林造成時からの侵入木と考えられます。溪畔林再生の継続には、実生による更新も重要と考えられます。ということで、次の、稚樹編につなげます。

6 これからの取り組み

今回の調査結果は、間伐後10年間という初期の林分変化の結果であり、今後長期的に溪畔林として再生していくか、モニタリング調査を継続していきます。高木性広葉樹の稚樹の推移と併せて、得られる知見を広く普及していきたいと考えております。



出典：「水辺林管理の手引き」溪畔林研究

(図-8) 溪畔林のイメージ