

特集 / 河川の伝統技術再評価

粗朶材の保全・育成と活用状況

新潟県粗朶業協同組合技術部長 わかつき まなぶ
若月 学

はじめに

近年、人と自然の調和ある河川環境づくり「多様な生物との共生」を構築するために自然生態系に配慮した多自然型河川工法が取り入れられてきています。地球環境の保全を考える今、地球環境に負荷をかけずに持続的に自然生産サイクル可能な建設資材「粗朶」が注目されています。

粗朶とは

粗朶とは、一般的に雑木林の樹木を切り束ねた物を「粗朶」という名称で呼びます。粗朶に束ね使用される樹木は、落葉広葉樹のナラ・サクラ・リョウブなどの東日本では比較的どこにでもある樹木で構成されています。

粗朶の生産は、落葉広葉樹の落葉が始まる晩秋頃から来初春新芽の発芽が萌えるまでの期間に伐採をし生産します。粗朶は、一般的に樹高が3mから5m位の樹木を適正樹高と定め伐採し、粗朶・帯梢・小杭と選別して粗朶材として生産されます。

粗朶山の再生

粗朶は、雑木林の二次林で人により伐採され、

自然萌芽した樹木です。

雑木山には、粗朶という種名の木はなく、多くの植物により雑木林は構成されます。粗朶山には、実に多種多様な草木が生い茂り、生物の多様性が保たれています。貴重な生物の住処であり、粗朶という自然からの恵みをうけている粗朶山について単に雑木林から粗朶を生産するだけでなく粗朶山を住処にしている生物との共生からも深く知る必要があります。粗朶は、自然再生資源で持続的利用可能な資源です。しかし、近年は、スギやヒノキの造林により粗朶採取に適した山林が変貌している事実も否めない事実です。粗朶山とスギ林などを自然林と人工林の領域分けを考えなければいけない時期にきているように思われます。

粗朶山の植生調査

今回、粗朶が大量に生産されている新潟県下越地方の粗朶山を植生調査の定点地を選び毎木調査を基本としたコドラード調査を行い雑木林の特性について調査することにしました。粗朶山を伐採した6カ月・10カ月・21カ月・33カ月の地点を任意に選び、縦5m×横5mの正方形にメッシュを切り、地上より50cm上がりの樹高の直径を測定するものとしました。自然の雑木林にどれだけ多様な樹木が自生し、どれだけの自然の回復があるのか、樹木の遷移などを科学的に調査することを調査目的にしました。

表 1 サンプル1 a地点植生分布図(伐採後6カ月)



図 1 a地点の平均直径

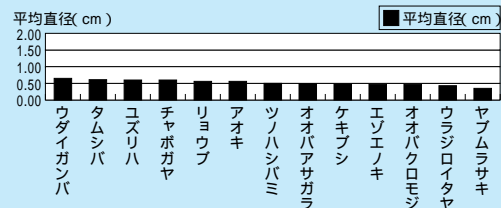
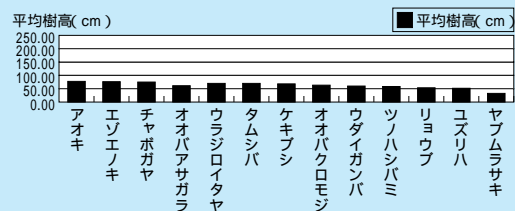


図 2 a地点の平均樹高



- (注) 1. 番号は本数について降順
 2. 1株から数本のひこばえがみられるが1株1点
 3. 地上50cmでの直径
 4. 傾斜・方角は考慮しない
 5. 地上50cmでの基底面積
 6. 2000年10月現在のデータ

表 2 サンプル2 b地点植生分布図(伐採後10カ月)



図 3 b地点の平均直径

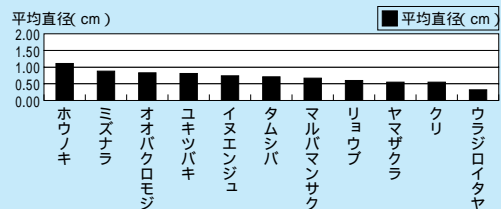
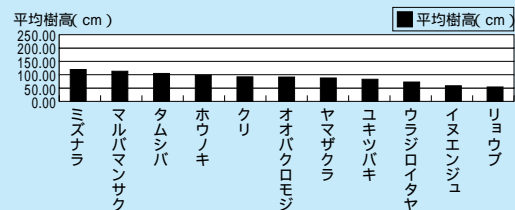


図 4 b地点の平均直径



- (注) 1. 番号は本数について降順
 2. 1株から数本のひこばえがみられるが1株1点
 3. 地上50cmでの直径
 4. 傾斜・方角は考慮しない
 5. 地上50cmでの基底面積
 6. 2000年10月現在のデータ

表 3 サンプル3 c地点植生分布図(伐採後21カ月)



図 5 c地点の平均直径

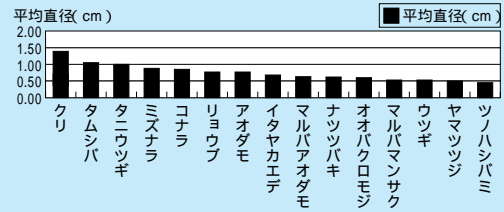
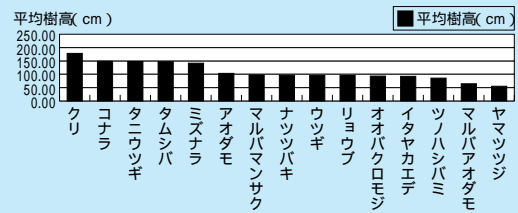


図 6 c地点の平均樹高



- (注) 1. 番号は本数について降順
 2. 1株から数本のひこばえがみられるが1株1点
 3. 地上50cmでの直径
 4. 傾斜・方角は考慮しない
 5. 地上50cmでの基底面積
 6. 2000年10月現在のデータ

表 4 サンプル4 d地点植生分布図(伐採後33カ月)



図 7 d地点の平均直径

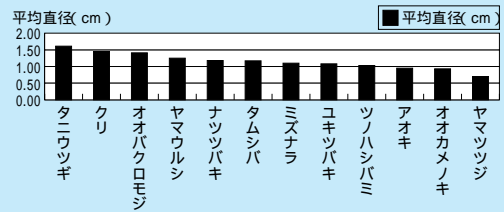
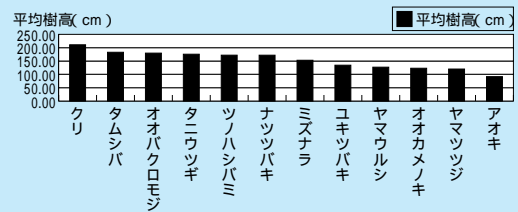


図 8 d地点の平均樹高



- (注) 1. 番号は本数について降順
 2. 1株から数本のひこばえがみられるが1株1点
 3. 地上50cmでの直径
 4. 傾斜・方角は考慮しない
 5. 地上50cmでの基底面積
 6. 2000年10月現在のデータ

植生調査サンプル1～4の結果から、この新潟県下越地方の雑木林においてマンサク・コナラ・リョウブをはじめ31種類の樹木が確認されました。サンプル地共通樹種としてタムシバ・オオバクロモジが見られました。また、サンプル地(a点・b点・c点・d点)別に樹径の成長度を見るとウダイカンパ・ハウノキ・クリ・タニウツギが最大樹径でした。樹高では、アオキ・ミズナラ・クリが各地の最高樹高でした。各結果から樹木の一定の特性を見出すことはできませんでした。しかし、サンプル地の如何を問わず時間の推移とともに粗朶山の樹木の樹径・樹高が確実に成長していることが確認されました。

サンプル地a地点を見てみると伐採後6カ月経過した雑木林(粗朶山)の切り株からは、ほとんど全部の株からひこばえが萌芽再生していることが確認できました。図9よりサンプル地の樹種

を問わずひこばえは、時間の推移とともに明確に一定割合で減少していき、1カ月当たり0.4本の割合で減少していることがわかりました。樹径(図10参照)は、サンプル地の樹種の違いによりはっきりした相関関係は見出せませんでした。概ねの特性として1カ月当たり0.021cm増加の推測ができますが、サンプル地の日光の向きや遮光、採光などの因子などによりデータにばらつきが生じたものと考えられます。樹高(図11より)は、ほぼ正比例に成長していき1カ月に3.3cmの成長が確認されました。しかし冬季の休眠期に成長は不可能なため、春から夏秋にかけての成長とすると10カ月で39.6cmの成長が推測されます。基底面積(図12)は、萌芽してから正比例で1カ月に0.00048m²増加していき、1年間で直径8.5cm(25m²当たり)に樹木が生育することになります。また、10年でおよそ直径27cm(25

表5 サンプル地別比較表

	伐採後経過時間	株数	ひこばえ数/1株	平均直径	平均樹高	基底面積/25m ²
a地点	6カ月	26本	4.4本	0.52cm	62.8cm	0.0026355m ²
b地点	10カ月	28本	4.1本	0.70cm	88.6cm	0.0045232m ²
c地点	21カ月	55本	3.8本	0.75cm	109.4cm	0.0100543m ²
d地点	33カ月	37本	3.5本	1.10cm	153.4cm	0.0156460m ²

図9 時間経過によるひこばえ数の推移

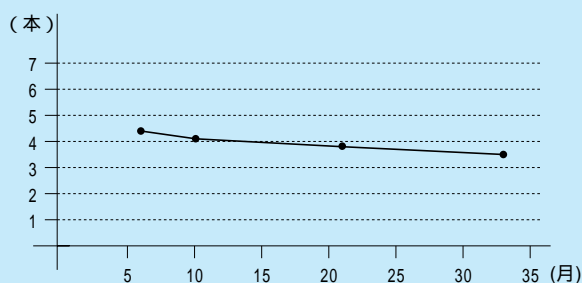


図11 時間経過による樹高の変化

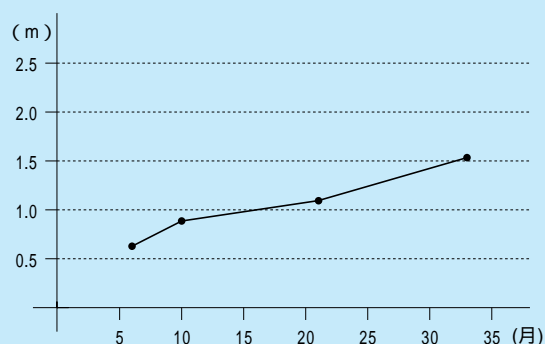


図10 時間経過による樹径の変化

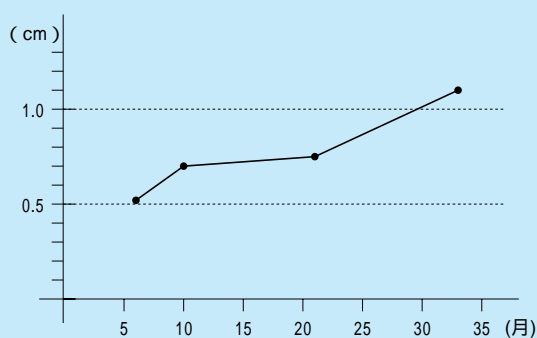
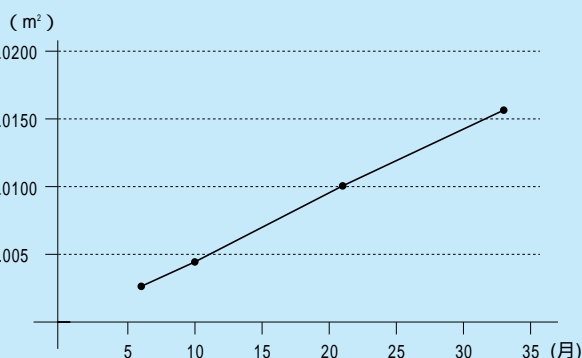


図12 時間経過による基底面積(25m²当たり)の推移



m²当たり)の木に成長することになります。

以上の結果から雑木山は、伐採されてから初めはひこばえが数多く萌芽し時間の経過とともに淘汰されていきます。それにもなって樹径や樹高は、成長していき基底面積も広がっていきます。たとえばサンプル地 a 地点のタムシバを見ると1株当たり9本のひこばえが見られますが、現在4本が枯木になり5本が成木になり6カ月で自然の淘汰が始まっていることが確認できました。しかし、基底面積は一時的には減少しますが残った成木5本の樹径・樹高が大きくなり成長して基底面積は増加に転じます。基底面積が増加することは雑木山の植物自体が順調に成育しているバロメーターになります。

粗朶材としての樹木特性

粗朶山からはいろいろな雑木が芽生え育ちます。雑木山から生まれる樹木は粗朶材としてすべて使えるとは限りません。粗朶材として伐採される雑木を粗朶類として利用するにあたり各樹木の各特性から適用部材別に分け適用樹木を記載した(表 6 参照)。

表 6 の樹木の中で新潟の方言でサルスベリという樹木があります。一般的な植物図鑑ではリョウブという樹木ですが、この樹木は新潟の方では、樹皮が薄くて手触りが「つるつる」しているために猿も登れないということでサルスベリの名称で呼んでいます。このサルスベリは、帯梢(柵粗朶)には最適で、どんなに曲げてもしなやかであり強靱で粗朶としても杭としても保存状況を問わず半年くらいはフレッシュな状態です。

また、新潟県の気象条件から雪による根曲がりの樹木は、一般的によい粗朶材が生産されます。雪荷重により谷方向に圧され荷重に耐えて生き抜く樹木は曲げに強く強靱な粘りのある樹木に成長します。粗朶材としても最高に良い品質の粗朶になります。

雑木林保全に向けて

循環型社会の実現へ向け、粗朶という自然分解・自然再生可能な資源を利用することは、森林の荒廃を減らし環境への負荷をより小さくすることができます。

粗朶の生産場所は里山で粗朶材を生産することは山間部の労働力が必要不可欠です。第一次産業の中でも林業の衰退で収入確保のために山間部では過疎化が進んでいることが少なくありません。また、林業不振で若年労働者の確保までできずに、逆に労働力不足を生じて山の手入れが行き届かず荒れ果てています。荒れ果てた山は、植物が健全に成長せず本来有している樹木の根幹・毛根・林床等の保水力や治山の機能が低下してしまいます。また、原生林は、人の手が加わることによりその貴重な生態系が破壊されてしまいますが、里山は本来人の手を加えることにより昔からその環境が保たれてきました。しかし、今では人と里山との関わりが薄れてしまい、その環境のバランスを崩しています。粗朶の生産は、山間部に経済効果を及ぼし山の適正な管理が再び行われれば里山の環境を守ることに繋がります。しかしながら、いままで管理伐採のなされていない地域では過剰・無作為に樹木を伐採してしまえばそれ

粗朶沈床(新潟県信濃川洗堰)



表 6 各樹種の特性

種名	粗朶	帯梢	杭木	種名	粗朶	帯梢	杭木	種名	粗朶	帯梢	杭木
タムシバ				リョウブ				タニウツギ			
イタヤカエデ				ミズナラ				ハウノキ			
ウラジロイタヤ				コナラ				アオキ			
ナツツバキ				ヤマザクラ				ユキツバキ			
オオバクロモジ				クリ				ウダイカンバ			
最適	適	やや不敵									

は少なからずとも「環境破壊」となります。今後、粗朶の需要が増えるにつれ計画性を持ち粗朶の生産に携わらなければなりません。粗朶の活用により、環境保護・山間部への経済効果・循環型社会実現等さまざまな効果が考えられます。これは、他土木資材の鉄・非鉄建設資材にはない特性です。

粗朶の活用

粗朶を活用した「多自然型河川工法」が各地方が各地で取り組まれています。

粗朶の特異的性質として、

- ①化学的に無害である。
- ②粗朶の多孔質構造生物の住処となりやすい。
- ③粗朶沈床で利用の場合は水中で耐久力がある。
- ④山止め工で利用の場合は山を癒す効用がある。
- ⑤護岸工で利用の場合多様な生物の住処となる。
- ⑥法面覆工では、柳で法面を安定させる。

粗朶の効用は、私たち人間が推測する以上に自然界にとって恵みをもたらしています。

自然生態系と粗朶

いま山は、荒廃してきています。多くの山は、人工林化して多くのスギ・ヒノキの圃場と変わってきています。それも人手も入れない管理もしない無計画な造林地帯が多くなっています。果たしてこの後、日本の山林はどうなのでしょう。秋の色艶やかな紅葉の風景は、昔の懐かしい風景になってしまうのでしょうか。

近年増えたスギ・ヒノキ林に山の動植物は、本来の生息地を追われ種が減少したり絶滅したりしています。これからはスギ・ヒノキ等の貧相な一斉林の地域を特定地に定め、無計画のスギ・ヒノキの植林を行わずに雑木林を保全し本来雑木林の持っている多様性生物空間を保全していくことは人に与えられた責任として雑木林を護ることが必要と考えられます。

雑木林は、雨水の貯水効果や林床に住む小動物たちの生息空間や溪流に住むイワナやヤマメなどの大切な水をもはぐくみます。また、森に住むカモシカやサル・鳥などの捕食場として雑木林には計り知れない生物の営みがあるのです。また、伐採された林の中には土壌のシードバンクから沢山

毎木調査状況



の植物が芽を出しそれを食べるニホンカモシカがわれわれの仕事場に毎日のように現れます。そして、絶滅危惧種のおオタカヤ・サシバ等の猛禽類も確認されています。

このように粗朶の利用により野生生物の住処が適正に存続され、かつ創出されているといえます。また、野放しになり大径木化した雑木林は成長速度が鈍化して炭素の消費量が少なくなります。それに反し雑木山を粗朶として刈り取った新しいひこばえの成長により活発な炭素の消費が始まり炭素の消費は、温暖化ガスであるCO₂の拡散を防ぎ地球温暖化防止を抑制します。落葉・倒木・枯れ枝等の枯死成分により土壌中の有機塩類が水中に溶け出し河川により海まで運ばれば植物プランクトンに利用され海の生物を豊かにします。

近年、各地で漁業関係の人々が熱心に山に雑木を植林しているという数多くの事実からも山林を守り活用することは、生活に必要不可欠な「水」を確保するだけでなく、水域全体の環境を守りより豊かにしてくれます。

おわりに

今回の雑木林（粗朶山）を科学的に調査した結果については、特定の地方についての結果にしか過ぎませんでした。今後また、育成状況を追跡調査して行きたいと思っています。また、日本の各地で行われたならば地方によっては、新潟県より成長の早い地域があるかもしれませんが、厳しい環境で育った粗朶は、粗朶沈床など作る部材としては、新潟県の粗朶が最も優れているといえます。なお、粗朶について詳しくは、下記 URL においても掲載しています。

<http://www2.justnet.ne.jp/soda/>