

銘木を産む広葉樹 5 種の生産環境

小池孝良 (こいけ たかよし)

はじめに

北海道へ赴任して、教科書でしか見たことのない樹木が生えていることに感動を覚えた。美しいシラカンバなどの幹の色におそらく魅了されたのだ。このシラカンバの幹を牛の餌にするというバイオマス変換計画の中で、約2年間はカンバ類しか見えなかった。3年目くらいから市場価格の高いという落葉広葉樹には大いなる関心を持った。きっかけは上司らが取り組んでおられた旧北海道営林局の「樹群」調査の一環として、桂沢湖畔試験地でのウダイカンバの銘木生産立地の調査に同行させて頂いた時であった (写真-1)。



写真-1 ウダイカンバの銘木
桂沢湖畔の斜面下部の土壌が
盛り上がった立地。

伐採前に位置図を作製し、舘脇式スケッチを作製した。これは、樹型をじっくり観察することができて、とても良い方法だと感じた。収穫後のこの木は、銘木市で局長賞を受賞した。このためか、目の飛び出る価格であったと知った。現場では、芸術家でもある鮫島惇一郎氏の解説を聞いたが、なるほどと思った。つまり「マカバは水持ちがよくて滞水せず、養分が十分な北向き立地に見られる。」この事例だけではなく、現場からの声は、実は本質的な内容であることを北海道営林局による情報収集と北方林業会の石田茂雄と高橋邦秀氏らの努力で集大成され、樹木語録として誰でも入手できるようになった (石田ら 1989)。本稿では、この語録に基礎をおいて、銘木

を生むという生産環境 (= 立地) を検討したい。

高価値を生む落葉広葉樹

北海道産の広葉樹五木とされる、マカバ、アカダモ (ニレ)、ナラ、タモ、センを中心に考える (これらは、木材市場での呼び名であり、普通名はそれぞれウダイカンバ、ハルニレ (オヒョウ)、ミズナラ、ヤチダモ、ハリギリを言う)。例えば、この5樹種の中でウダイカンバとミズナラは通気性のよい適潤性の立地を必要とする。一方、ハルニレとヤチダモはやや過湿条件にも生育できる。

林業の現場で広葉樹を見てきた先人達の言葉には的確な情報が含まれる。そこで、古老の言い伝えにある五木の生産環境を見よう (石田ら 1989)。落葉広葉樹では、「山火事後に再生した広葉樹には腐れが多い。」「南向き斜面の木には腐れが多い。」「針過混交林の広葉樹は質が悪い。」「北向き斜面の広葉樹には良材が多い。」等があるが、これらの理由は後述する。まず、五木の各々の樹種について以下に紹介しよう。

ウダイカンバ (マカバ) :「崖の縁に位置する個体は良木である。また、北向き斜面中腹より上部に成立する樹皮の黒い個体には、マカバと称する心材率が高く美しい色の高価値材が生産される。」これからは、適潤肥沃で水はけの良い場所が好適地と考えられる。「成長の遅い個体に心材の比率の高いマカバが多い。」(後述する「ウダイカンバ立て木」も参照下さい)

ハルニレ (アカダモ) :「特に斜面下部に位置する肥沃で湿潤な平坦地に良材が多く生産される。北向き斜面の大径木には「目まわり」や「ガマ割れ (輪裂)」が多く、また水分変化による伸縮が大きく狂い易いが、強風の影響と考えられる。オヒョウ (ニレ) には、比較的凍裂が少ない。」(【注釈】目まわり：年輪に沿って生じた弧状の割れ。ガマ割れ：立木に溜まった樹液が厳冬季に凍り内部で割れを生じたもの。)

ミズナラ (ナラ) :「痩せ地や岩レキ地に生育する個体には良材が多いが、針葉樹林には良材が少ない。平地に生育する真円の幹を持つ個体には、赤腐れ (多湿で通風換気や日当たりの悪いところに発生) が多い。」ここで「赤腐れ」は、セルロース

などの分解菌（褐色腐朽菌：マツオウジ、ナミダタケ、オオウズラタケ、ハナビラタケ）が活動し、分解されずに残ったリグニンの色である。

ヤチダモ（タモ）：「適度な湿気のあるダル（平坦地、中腹）に良材が生まれる。ただし、湿地では、幹に凍裂を生じることが多い。傷口は時間と共にふさがれることが多い。」その形状は「へびサガリ」と称され、木部内部の割傷は修復せず材価は激減する（佐野 2013）。

ハリギリ（セン）：「センには暴れ木が少ない。トドマツ林からは良材が生産される。」しかし、反対の事例もある。やや日当たり良い肥沃な立地を好む。トドマツ人工林に更新した稚樹をどのように育成するかが鍵である（矢沢ら 2009）。

ヤチダモとハリギリの更新稚樹では単幹で生育することは多いが、林床の相対光量 20% 以上では側枝が発達し、その後の成長が期待できる（小池 1991, 1993, Koike et al. 1998）従って、林内へどのように光を導入できるかが育成の鍵になる。

古老の言葉の意味

樹木語録（石田・高橋ら 1989）には、更新や育林上の解説は乏しい。そこで、いくつかを紹介してその解説を試みた。

「山火事後に再生した広葉樹には腐れが多い」：生き残った個体では、根元や幹に障害ができて、そこから菌類などが侵入して腐朽が進み、見かけは良くても木材としての価値はない。

「南向き斜面の木には腐れが多い」：冬季でも南からの強い日射によって幹の温度が上がり、融解・凍結を繰り返して凍裂が発生し、その傷口から腐朽菌が入り込んで腐朽が進む。

「針過混交林の広葉樹は質が悪い」：多くの広葉樹は広い生育空間を必要とするが（岸田ら 1989, 小池 1991, 1993）、針葉樹林内では広葉樹は十分な樹冠を形成できないため、良材を生産できない。

「北向き斜面の広葉樹には良材が多い」：凍裂が少ないことに加え、多くの落葉広葉樹は常緑針葉樹であるトドマツやエゾマツ類に比べると強光を利用する。北向き斜面では散光（反射光）成分が多く、このため成長が抑制気味になるので、年輪幅が比較的狭く、ミズナラのような環孔材では広い

年輪ではひび割れが生じやすいが、年輪幅がある程度狭いとイシナラに成らず、良材が得られる。成長がよいと年輪幅が広く、イシナラと呼ぶ硬い材になって、乾燥の過程でひび割れが生じる。

光利用特性

多くの落葉広葉樹の光飽和点は $500\sim 1000 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ （薄曇りの明るさ）にあるが、これは樹種によって異なり、葉の構造と機能に依存する（小池 1991, 1993）。落葉広葉樹高木種では葉の厚い種は強光利用であり薄い樹種は弱光利用である。厚い葉を持つドロノキやカンバ類は強光利用のため枝を伸ばし続ける。反対にカエデ類等では葉が薄く弱光利用であり、葉を一斉に展開するため枝の伸長期間は短い（図-1）。ここで注意すべき樹種は、ハリギリやヤチダモなどの中間種である。これらの樹種では、稚樹サイズの際は弱光を、成木に達

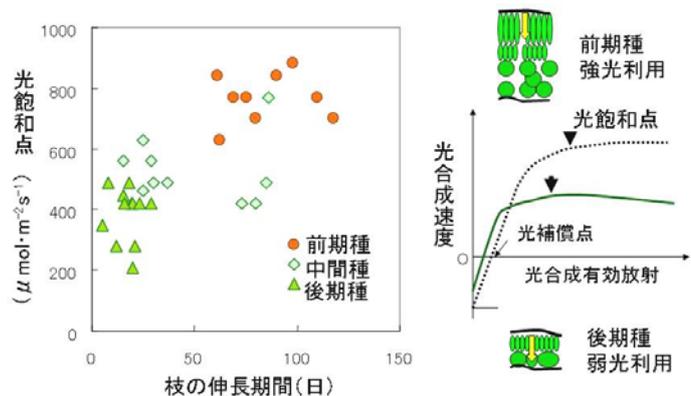


図-1 枝の伸長期間と光飽和点、葉の厚さとの関係

すると強光を利用するようになる。

中間種では、図-1に示すように強光と弱光利用樹種の中間的な特徴を持つが、これは成木に達してからの傾向である。この特性を持つことから、強光利用樹種では広い生育空間（例えば、ウダイカンバで胸高直径 36cm 材を得るなら樹冠径は 15m）が必要である（小池 1993）。中間種は上層林冠に達する時に急激に分枝が盛んになるので、十分な生育空間を確保することを心がけたい。広葉樹二次林を仕立てる場合、一玉（4m 丸太）取することを目標とし、力枝の成長を確保することが有用樹生産の鍵である。なお、ミズナラでは胸高直径 80cm を得るには枝下高は 6m 以下とする必

要がある（藤森 2003）。

このように銘木を生む山の概況はわかっても、実際には個々の個体が高価値を生む銘木生産では、将来木施業のように、対象とする各個体に対する細やかな保育作業が不可欠である。実際、かつて M 社有林で拝見したウダイカンバ人工林や林業試験場（現森林総研）でのマカバ生産の取り組み（小池ら 1998）は成功したとは聞いていない。では、どのような対応が考えられるのか。

「メジロ」樺を使おう

メジロ（カバ）は木材市場関係での呼び名であり、植物学的には存在しない（田端 1973～74）。銘木とされるマカバ（なお、マカンバはダケカンバの俗称である）に対して、シラカンバやダケカンバを「雑カバ」と利用面から呼ぶ。ウダイカンバの中でも心材割合の小さい個体のことをメジロと俗称するが、これらは木材市場価格が低いので、一般には、あまり歓迎されない。しかし、加工の仕方次第では、「銘木」にできると考えている。実際、最近ではダケカンバ材への利用も増えているという。このために、ウダイカンバにおけるメジロの実態を木部の発達の面から考察しよう。

辺材面積と葉量の関係

メジロは「心材の割合が少ない」が、これは辺材の比率が高いことを意味する。辺材部は水分通道などの生理機能を担う。マカバは断面積の約 80%以上が赤味（心材）であるが、メジロでは 60%程度が赤味である（写真－2）。

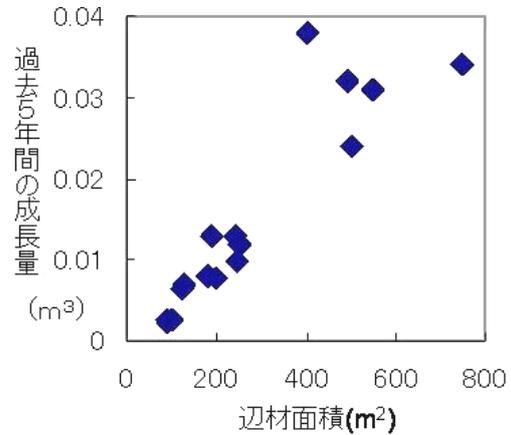


写真－2 マカバ（左）とメジロ（右）の幹の断面

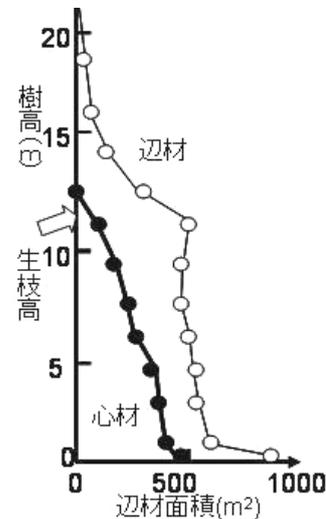
多くの樹種に認められる傾向だが、ウダイカンバの辺材部分の面積とその位置から上に存在す

る葉量との間には、正の相関がある（図－2）。

これは Shinozaki et al. (1964)の樹型のパイプ



図－2 辺材面積と成長量の関係（3.3m 部位）



図－3 辺材面積と材面積の垂直分布（石塚ら 1983 より改作）

モデルから展開した内容である。このモデルでは「葉とその支持器官の割合は対応している。樹木は葉とそれを支えるパイプの集合体であり、根張りの部分はかつて存在したパイプが枯れ落ち根元部分が残った。」と

考えている。

カンバ類は典型的な陽樹であり、葉は主に樹冠表面に着生するため、辺材面積の値が大きいことは、強光を利用し光合成生産に直結する葉面積が広い事を意味する（小池ら 1988）。従って、辺材の割合の高い個体は成長が速い。

ここで、札幌定山溪のウダイカンバを対象にした解析結果を紹介する（石塚ら 1983）。樹冠内部には心材はほとんど無く、辺材面積の垂直方向の割合は生枝下高以下ではほぼ一定であり、根元近くになって再び増加する。根元を除く生枝下（6.3m と 3.3m 高）での辺材面積の割合はほぼ一定であった（図－3）。

生枝下直径（面積）とそこから上の材積との高い相関がパイプモデルの妥当性を裏付ける。元口である 0.3m 高では、辺材面積は枝下高面積ではなく、胸高断面積との相関が高い。従って、木材市場の丸太では、元口部位、3.3m 以上の位置での辺材割合を確認すればメジロを特定しやすい。

上記のように辺材面積と葉量との間には高い正の相関があるので (Waring 1983)、辺材面積と成長量との間には、当然、高い正の相関がある。この傾向はどの高さでも確認された。では、成長の速い個体がメジロなら、外見から見分けることができるのか？

メジロの外見

「山火再生林ではメジロが多い」「日当たりの良い場所ではメジロが多い」「樹皮に光沢のある木は赤味が少ない (=メジロ)」「樹皮の薄いモノではメジロが多い」「樹皮が白樺っぽい個体はメジロ」「樹皮が白いものはメジロ」など、古来はメジロを見分ける「コツ」を紹介している (石田ら 1989)。はじめの 2 つは、成長が速い個体はメジロであり、葉量が多く辺材面積の割合が大きいことを示唆する。残りは樹皮の特徴からメジロを見分けることができることを意味し、樹皮が剥がれやすく成長が速いことを反映している。従って、成長が旺盛な若齢個体では大半がメジロとなる (小池ら 1988)。また、木材市場での解析でも、メジロでは皮目の垂直方向の分布がマカバより少ない傾向があった (岸田ら 1989)。

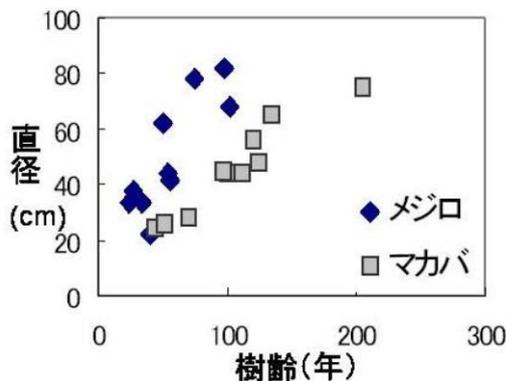


図-4 メジロとマカバの樹齢と直径の関係

メジロを使おう

ウダイカンバの比重は 0.6 を越え、強度面から

は比較的丈夫だと言える (宮島 1982)。そこでフローリング (床板) や化粧合板の表面を飾るためであれば、メジロカバが有望と思われる。単位面積当たりの収量を考えると、成長の遅いマカバの生産に向かうのではなく、成長の速いメジロを加工利用する事を勧めたい。

図-4 の 50 年時点を見ると、マカバでは直径がせいぜい 30cm であるが、メジロでは 50cm 以上が期待できる。ウダイカンバ立て木の見分け方として、理想とする個体は、「通直で太く枝下高が 8m 付近に達しており樹冠が大きくバランス良く発達している。」を提案する。しかし、南向きで肥沃な立地では、むしろメジロを育て、傾斜面で水はけが良い北向き立地では、成長が遅い結果として生まれるであろう「マカバ」を期待したい。もちろん、成長の「速い・遅い」は、遺伝的な特性を無視できないが、マカバは生産立地を吟味して「仕立てる」べきである。

小池孝良 (北海道大学農学研究院)

引用文献

- 藤森隆郎 (2003) 新しい森林管理、全国林業改良協会
- 北海道営林局 (1985) 天然林を考える、北方林業会、札幌
- 石田茂雄・高橋邦秀ら (1989) 北海道樹木語録、北方林業会、札幌
- 小池孝良 (1991) 森林総研研究レポート 25:1-8
- 小池孝良 (1993) 生態学からみた北海道、北大図書刊行会、札幌、160-168.
- 小池孝良 (1988) ウダイカンバ若齢人工林における衰退木の特徴、北方林業 40: 141-144.
- Koike T. et al. (1998) J. Sustainable Forestry 6: 73-84
- 宮島 寛 (1992) 木材を知る本、北方林業会、札幌
- 石田茂雄。高橋邦秀ら(1989) 北海道樹木語録、北方林業会、札幌
- 石塚森吉ら(1983) 第 94 回日本林学会論文集 337-338.
- 岸田昭雄ら(1989) 北海道の林木育種 32:19-23
- 佐野雄三 (2013) へびさがり、北方林業 65: 3-5
- Shinozaki K et al. (1964) Jpn J Ecol 14: 97-105, 133-139.
- 田端英雄 (1973-74) 植物における種内関係、北方林業 25 : 333-335, 26 : 148-153.
- Warning R H (1983) Ad Ecol Res 13: 327-354.
- 矢沢俊吾ら(2009) トドマツ主伐後のハリギリ更新稚幼樹の環境変化に対する応答、北方林業 61: 197-200.