

ヤナギ類・カンバ類の最適生産システムの開発

北海道支所
企画調整部(元北海道支所)
北海道支所
石橋 聡・鷹尾 元
佐野 真
駒木貴彰・天野智将・八巻一成
佐々木克彦・山口岳広・坂本泰明

1. はじめに

近年、有用広葉樹資源の減少に伴い、従来未利用だった広葉樹の新たな用途を開発する研究が進められており、ヤナギ類を素材とした新しい木質製品として次世代木材SSTが開発された。こうした新たな需要を支援するためのヤナギ類木質資源の供給源としては、河畔に比較的多く生育する天然生のもので、短伐期人工林によるものが考えられる。本研究では天然生ヤナギ類資源の利用の参考資料として、河畔ヤナギ類二次林の成長特性を把握した。また、ヨーロッパにおけるヤナギ類の利用状況を概観するとともに、日本におけるヤナギ類の短伐期人工林施業の経営収支を試算し、その実現可能性を検討した。

なお、本研究ではカンバ類の形質、腐朽などの研究も行ったが、ここではヤナギ類についての成果のみを紹介する。

2. 天然生ヤナギ類二次林の成長解析

調査地は札幌営林署管内、山深白水沢沿いのヤナギ類混交率の高かった河畔林で1993年11月にプロットを設けた。プロットはA(保残区)、B(間伐区)の2区画に分割し、1994年11月に間伐区に間伐を実施して胸高部円板を採取し、年輪を1年ごとに読みとった。なお、このプロットはA,Bとも0.04ha、20m×20mの矩形で互いに隣接している。

2. 1 直径分布

プロット設定時点での直径階別本数分布をA,B合わせて図1に示した。プロット内のヤナギ類の生立本数83本(ha当たり1,038本)、平均胸高直径16.9cmであった。出現した樹種としては、ヤナギ類ではオノエヤナギ(別名ナガバヤナギ)のみで、それ以外ではケヤマハシノキ、トドマツ、シナノキ等が混交していた。頻度分布は16cm直径階にピークを持つ単峰形を成しており、やや正に歪んでいた。これは一斉林において普通に見られる分布型である。

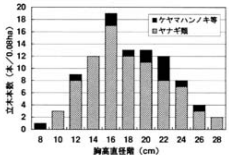


図1. 直径階別本数分布

2. 2 年輪解析

間伐木の胸高直径(皮なし)の成長経過を伐倒時から遡って図2に示した。同時に行った樹幹解析の結果から胸高部までの年数を勘案すると、間伐木の樹齢はいずれも約36年以下とみられ、最大樹齢との差が4年以下のものが半数を占めていたが、それよりも10年以上若いものもあり、多少の幅が認められた。この結果から、このヤナギ林分は約36年前に、河川の氾濫等の後、一斉に近い形で成立したと考えられるが、その後もしばらくの間は稚樹の更新が可能であったと推察された。ただし現在では、林床にはクマイザサが密生し、ヤナギ稚樹は全く見られない。

胸高直径の成長は、早期に発生した樹齢の高い個体ほど大きい傾向にある。また、各個体に共通する成長経過の特徴として、胸高到達後はじめの数年間の成長が旺盛である反面、成長の頭打ちがやや急に現れることが観察された。

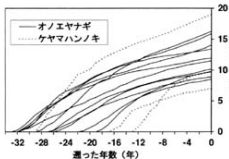


図2. ヤナギ間伐木の成長経過

3. ヨーロッパにおけるヤナギ類の利用状況

3. 1 スウェーデン

エネルギー統計によると、1994年の総エネルギーの17%が木材、パルプ蒸解液、草などの生物燃料(biofuels)と泥炭などから生産されている点が特徴的である。特に木材産業や全国に約190ある地域熱プラント(各家庭などへの熱源供給プラント)では、この種のエネルギー源が重要な役割を果たしている。このうち木質系燃料からのエネルギー生産が54%を占める地域熱プラントでは、1990年代初めから燃料としてヤナギ類の試験的利用を開始した。

ヤナギ類の農地への造成は1980年代に始まった。この造成は政府の助成金を受けて行われており、燃料資源としてだけでなく、農産物の過剰生産を抑制する効果も期待されている。さらに、二酸化炭素の吸収や地力維持、動植物相の多様化などの環境保護対策という側面も見逃せない。こうした農業及び環境保護政策の面などから、短いローテーションで再生産可能なヤナギ類の農地への造成は、EU諸国を中心にヨーロッパで今後拡大する可能性が高い。

3. 1 ドイツ

バリエア州林業試験場の資料によると、ドイツでもスウェーデンと同じ1980年代初めから、食糧や飼料用以外に農地を利用する方策として早生樹種の造成・収穫システムの研究を行っている。それはヤナギ、ポプラ、カンバなど、初期成長が早く、萌芽再生能力も高い樹種の生産性向上と耐病性改善のための育種試験が中心となっている。バリエア地方には、こうした試験地が6か所(約40ha)設定されている。

農地への早生樹種の造成により期待される効果は以下の通りである。①農産物の過剰生産が抑えられ、農業補助金も削減できる。②食糧生産に代わる農業上の選択肢を持つことで農村部の社会経済状態を改善できる。③再生産可能なエネルギー資源や工業原料を確保できるだけでなく、二酸化炭素も固定できる。④食糧生産などに比べて労働力や肥料、農業の投入量を抑制できる。⑤農村部で熱源や温水が自給でき、化石燃料への依存を減少できる。⑥農業的土壌利用よりも多様な動植物相となる。このように、ヨーロッパでの早生樹種の育成は、エネルギー資源や工業原料の確保という意味以上に、農産物の過剰生産抑制や環境保護政策として展開されているといえる。

4. ヤナギ類人工林の造成と収益性

王子製紙株式会社の林木育種研究所で開発された改良ドロノキのミニローテーション畑の経済収支をもとに、超短伐期施業を実行した場合の収益性の試算を行った。この時、造林利回りは、森林所有者にヤナギ造林の実行意欲を喚起する意味で3%と仮定した。また施業は、集約施業と粗放施業の2種類を想定した。

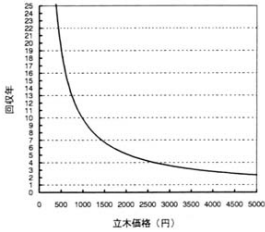
まず集約施業では、初年度に1ha当たり2万本植栽し、翌年に伐採して萌芽再生を促す。2年目と3年目は施肥と害虫駆除を行い、4年目で収穫する。次のローテーション1年目の萌芽再生から始まり、3年のインターバルで同じ作業を繰り返すこととした。なお、ミニローテーション畑の経済収支によると、造成後4年で収穫した場合、収穫量は1ha当たり乾燥重量で47トン、1トン当たり生産費は1万9千円、同収穫経費は3,400円と試算されている。

こうした仮定をおいて、立木価格の変化に応じて造林投資額が何年で回収できるかを試算した。この結果、例えば立木価格を1m3当たり5,000円とすると投資額回収には19年を要する。いずれにせよ、集約施業でのヤナギプランテーションは経営的に割に合わない。

それでは、ヤナギの品種改良や育林技術の革新によって、収穫量を低下させることなく保育作業の省力化が図られたとした場合にはどうなるか。2年目と3年目の保育作業を省いたと仮定すると、立木価格が1m3当たり3,000円であれば初回(4年目)の収穫で投資額回収が可能となる(図3)。

5. おわりに

わが国の社会経済状況はヨーロッパとは異なるが、ヤナギ類の産業面と環境保護面での有効な利用法の開発と持続的な資源造成・供給システムの開発は、今後わが国においてもやっていくことが必要と考えられる。



ヤナギ選抜クローンを造成し、3年のローテーションで伐採を行った場合、収益条件(立木価格)が変化した時に、投入経費が何回目の伐採で回収できるか？
－粗放施行－

設定条件

使用樹種 ヤナギ選抜クローン

施行方法

初年度 植栽, 保育
1年目 伐採, 萌芽, 保育
4年目 伐採, 萌芽
以下, 3年目毎の伐採, 萌芽更新, 2年目以降保育無し

投入経費

初年度 291,250円
1年目 121,000円

収穫量

1年目 24.627m3
4年目 128.562m3 (以降, 収穫量はこれを設定)

利率率

3%

図3. 粗放作業下での投資額回収に要する年数