70 年を超えたミズナラが優占する二次林でどのくらい用材が生産できるのか？

小山泰弘（長野県林総セ）・間島達哉（長野県北アルプス振興局）・峰村政輝（長野県諏訪振興局）・
髙野毅・百瀬浩行（長野県林総セ）

広葉樹材の有効利用を進めるにあたり必要となる用材利用率を推定するため，長野県内 2 箇所のミズナラが優占する 70 年を超える広葉樹二次林で皆伐を行い，用途別に木材の生産量を明らかにした。その結果，立木では通直に見える材でも 2.1m の直材が採材出来る事は少なく，何らかの曲がりがあり，薪が高価で取引できれば薪生産の方が効率的だった。家具や床板用として積極的に通直部を探し，手造材を行った場合でも，出材した材積の 16%しか利用できなかった。

キーワード：ミズナラ林，二次林，用材生産，利用率

Ⅰ　はじめに

近年，森林資源の充実とともに広葉樹の利用についても関心が高まっているが(1)が，広葉樹はそのほとんどがパルプやチップ材として利用されており，用材利用が進んでいない。県内広葉樹林も高樹齢化が進んでいるが，パルプ・チップ材の価格が低く，用材としての利用率が判らないため，経営資源としての価値が認められていない。そこで，県内の広葉樹林 2 か所で皆伐を行い，用材生産を行う場合の利用率を明らかにするとともに，用材として利用する場合の課題を検討した。

Ⅱ　調査方法

調査は，県内でも広葉樹資源が多い長野県大町市の私有林と，公有林の中で広葉樹資源が多い諏訪郡下諏訪町の下諏訪県有林で実施した（表-1）。

両林分とも，床板や家具材等の用材としてだけでなく，薪材としても人気のあるミズナラが優占する 70 年生以上の高齢林で，地域の林業事業体が皆伐を実施した。皆伐にあたり「できるだけ高価で売れる方法を検討してほしい」と要請し，事業終了後に聞き取りにより販売量と価格を調査した。

なお，下諏訪県有林では，皆伐作業前に林業普及指導員が全木を調査し，用材生産可能量を推定し，それに基づいて事業を発注したことから，推定された用材生産量を示すとともに，最終的な生産量との比較を行った。さらに作業功程を確認するため，伐採作業中に現場を訪れ，広葉樹材の造材作業を中心にＶＴＲ撮影を 3 日に分けて行い，造材の生産性を調査した。

Ⅲ　結果

1.　大町市私有林での生産実績

2018 年 10 月に 0.46ha の広葉樹林を皆伐した大町市の私有林では，ナラ材（ミズナラ・コナラ）以外の広葉樹も含めて 162㎥が生産できたが，うち 94%が薪として利用され，A材（製材用）は 6.1 ㎥（4%）だった（図-1）。なお，図-1 に示したＢ材（集成材用等）とＣ材（チップ用等）は，A材として販売することを想定して，地元の木材市場に持ち込んだところ，市場での評価でＢ材及びＣ材として扱われたものだった。

事業体からの聞き取りでは，大町周辺ではナラ薪の価格が高騰しており，規格外であっても 1.1 万円/㎥以上で取引され，ナラのＢ材よりも高価なため，良材以外は，市場に出すことはしていないとのことだった。

2.　下諏訪県有林での生産実績

皆伐に先立って実施した下諏訪県有林 2.4ha の全数毎木調査では，複数の林業普及指導員が 1 本ずつ立木を確認し，合議で用材の利用率を検討した。この結果，ナラ材を中心に図-2 のとおり全体材積の 18%にあたる 58 ㎥がA材として，Ｂ材を含めると 138.2 ㎥が用材利用可能と判断し，皆伐事業を実施した。2018 年 10 月から翌年 4 月にかけて実施した皆伐事業では，ナラ材以外の広葉樹も出材したが，図-3 のようにＡＢ材をあわせて 54.8 ㎥しか生産できなかった。

事業体の聞き取りから，調査時に見込んだ用材を確保するのが非常に難しかったことがわかり，少しでも生産量を確保するため，ＡＢ材をあわせて納入できる大型製材工場へ直送した。さらに枝をキノコ原木として採材するなど，利用範囲も拡大していた。

3.　下諏訪県有林における功程調査

功程調査は，2018 年 12 月 25 日，2019 年 3 月 5 日，3 月 29 日の 3 日間行い，110 本の造材作業をＶＴＲで撮影した。造材作業では，用材として利用できる 2.1m の直材を多く確保するため，材を並べて矢高の測定を行い，用材の採材可能箇所をその都度選別していた。この方法で造材作業にかかる時間を分析したところ，1㎥の広葉樹を生産する平均時間は，採材位置を定めるためにグラップルで 1 本ずつ材を並べる作業で 2 分 25 秒，採材位置を定める材の測定に 2 分 50 秒，チェーンソーによる玉切りとグラップルによるはい積で 6 分 00 秒だった。作業はグラップル作業者とチェーンソー作業者の 2 名で行っていたことから，生産に要する時間は，2 人工で 11 分 15 秒/㎥だった。

KOYAMA Yasuhiro*, MAJIMA Tatsuya, MINEMURA Masaki, TAKANO Tsuyoshi, MOMOSE Hiroyuki
Timber productivity in over 70-years-old Japanese oak secondary forests
beech@go.tvm.ne.jp

なお，個体が特定できた６本について，出材予測量と実際の出材量を材積で比較したところ，６ 本とも事前の予測よりも実際の出材量が多かった。これは，林業事業体が生産量を少しでも上げるため，通常ならば搬出しない末口径６㎝程度の小径丸太も薪やチップ用として生産していたためだった。とはいえ，用材を採材するために切り落とした短尺材や，チップ用としても需要が低いシラカンバなどは林内に残されており，調査した量の材積しか出荷できなかった。

Ⅳ　考察

市場で取引されるような用材生産には，曲がりの少ない直材が必要であるが，立木の状態ではまっすぐに見えたとしても水平に倒すと曲がっている場合が多かった。このため，立木状態で判断した利用率の確保は困難で，ＡＢ材として出荷できた量は少なくなった。これればかりか，伐採しないとわからない内部割れや大きな節，死節といった欠点も多かった。このことは，現場技術者が時々口にする「広葉樹は用材が一割出ればよい」という経験談には，概ね間違いがないと思われ，直材を利用しようとした場合の用材（ＡＢ材）利用率は10％程度が妥当といえた。

なお，下諏訪県有林のように，一本ずつならべて丁寧な採材を行えば，出荷材積の 16％が生産出来たが，造材にかかる生産性が 2.67㎥/人時で、針葉樹の皆伐作業における造材工程の平均生産性 11.3 m3/人時(*2*)と比べて低く，チップ価格の 2.5 倍で用材を販売できたとはいえ，造材手間が大きかった。また，大町市のように，薪の価格がＢ材よりも高価であれば，市場に出す価値が見いだされなかった。薪の生産割合が少なかった下諏訪県有林の現場を担当した事業体によれば，大町市周辺に比べて薪の需要が少ないため，価格も安く，規格品でなければ売れないことなどで，作業効率の面からチップが有効と考えていた。

つまり，用材の生産量を高めるためには採材コストの増加が避けられず，需要と販売価格を見据えた手間のかけ方を十分に考慮する必要が改めて示された。

なお，最後になりますが，本調査の実施に当たっては，長野県信州の木活用課経営普及係（当時），北アルプス地域振興局，諏訪地域振興局の皆様に協力をいただくとともに，本事業を受託し，調査にも協力いただいた２社の林業事業体の皆様にもこの場を借りて感謝申し上げます。

引用文献

(*1*)　森林総合研究所関西支所（2019）中山間地で広葉樹林を循環利用するためのハンドブック. 森林総合研究所

(*2*)　大矢信次郎・斎藤仁志・城田徹央・大塚大・宮崎隆幸・柳澤信行・小林直樹(2016)長野県の緩傾斜地における車両系伐出システムによる伐採・造材一貫作業の生産性. 日林誌 98：233―240

表-1　調査地の概要

調査地名	面積（ha）	優占種	林齢（年）	成立本数（本/ha）	平均直径（cm）	上層平均樹高(m)	生産材積（m^3）	施業完了
大町市私有林	0.46	ミズナラ	76	500	27.5	21.0	162.4	2018年10月
下諏訪県有林	2.4	ミズナラ	71	626	27.5	18.1	335.2	2019年4月

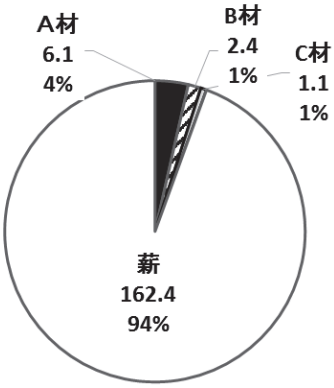

図-1　大町市私有林で搬出した材積(㎥)とその割合（事業体聞き取り結果）

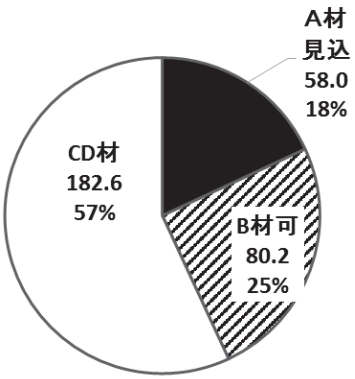

図-2　下諏訪県有林での出材見込み材積(㎥)と割合（林業普及指導員調査結果）

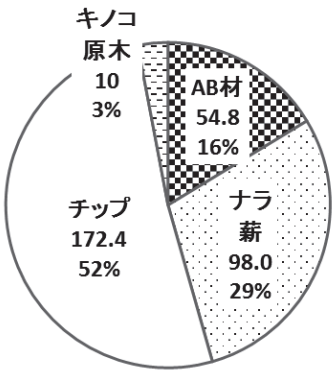

図-3　下諏訪県有林で搬出した材積(㎥)と割合（事業体聞き取り結果）