

広葉樹林の伐採現況と土壌の理学的性質の変化

福島県林業試験場

今井辰雄

I はじめに

広葉樹林は有用な用材の提供のほかパルプ原料といった木材生産機能を持っているが、高海拔地の広葉樹林に対しては特に水源かん養機能や土砂流出防備、さらには土砂崩壊防備機能等の十分な発揮と期待がかけられている。しかし近年、広葉樹林の伐採が奥地化・高海拔地化しており、伐採跡地の施業方法や造林方法等その取り扱いが問題視されている。

特に、福島県南会津地方は豪・多雪地帯のうえ急峻な地形下の現状にあるにも係わらず一施業箇所当たりの伐採面積が大きく、また、架線集材や重機による材の搬出等に適切な処置を講じない現場が多々見られる等、森林環境からみた広葉樹林の伐採現況については問題点が多い。このため、山腹の崩壊や林道への落石・損傷が所々で発生しており、これの復旧に毎年多くの事業費を投じている背景にある。

このように、森林の国土防災機能と森林資源の持続培養機能の両者を一度に衰退させる伐採行為や搬出方法は厳に慎まなければならないし、その場しのぎの採算性方式であってはならない。森林の永続的施業と環境整備は林業関係者の誰もが考慮しなければならない課題ではあるが、ここでは広葉樹林の伐採行為がどのような形態で行われ、それが立地的環境因子と土壌の理学的性質をどう変化させているかについて言及したい。なお、本研究は1993～1997年度の5ヶ年間に県単課題「森林環境からみた広葉樹資源の保全に関する研究」として実施してきたものに、その後の調査を加えたものである。

II 調査方法

調査の対象とした南会津農林事務所管内7町村の森林伐採実行調査整理簿を基に、1988～1992年の5ヶ年間の広葉樹林の伐採届出件数と伐採面積を算出し、併せて伐採種、伐採林齢を把握した。さらに阿賀野川（大川）最上流部に位置する田島町駒止山・那須沢山・男鹿岳（図-1）における伐採現況と、駒止山ブナ林伐採跡地の森林土壌の理学的性質の変化を時間的に追跡調査した。

III 結果

1. 伐採の実態

管内の民有林総面積は99,821haで、このうち広葉樹林は73,090haと全体の73%を占め、以下、針葉樹林22,500ha、無立木地1,600ha、更新困難地2,631haとなっている。一方、材積の総数は933万 m^3 に及んでいるが、広葉樹林は600万 m^3 と全体の64%に達している。このため伐採のウエートは必然的に広葉樹林におかれ、1988年以降5ヶ年間の伐採総件数は1,374件、面積は1,684haに及んでいる。また伐採種の内訳は皆伐施業が1,363件、1,668haと全体の99%を占め、択伐施業は11件、16haとわずか1%に過ぎない。

皆伐施業における町村別の件数および面積（表-1）内訳では南郷村408件、493haを始め、下郷町280件、333ha、田島町262件、551haと上位3町村で件数で70%、面積で78%に達している。

このなかで特に田島町は管内の平均伐採面積1.2haの約2倍に達しており、一件当たりでも駒止地区

の最大47haの大規模伐採が際立っている。

これら皆伐跡地の更新方法ならびに用途は、天然更新が全体の78%を占め、造林は18%、スキー場等の林地開発は4%である等、その後の森林に手が入らないのが80%以上に達し、しかも融雪期を避けた5～10月に伐採されている実態にある。なお、伐採面積はこの5ヶ年間のうち1989年が465件、643haと多かったのに対し、バブルの崩壊と共に1992年では177件、198haと最盛期の1/3程度に減少している。

次に広葉樹林の伐採林令では20年未満が3%、21～40年が68%、41～70年が28%、71年以上が1%と、大径材的な成木は極めて少なく、生育途上でしかも若齢級の林分が伐採されているのが伺われ、切り急ぎの傾向にある。



図-1 調査位置

表-1 町村別皆伐件数と面積

町村別	件数 (件)	面積 (ha)
田島町	262	551
下郷町	280	333
南郷村	408	493
舘岩村	163	83
伊南村	138	108
只見町	106	99
檜枝岐村	6	1
合計	1,363	1,668

2. 伐採地の林分現況

① 駒止山

駒止山南部（標高1,000～1,190m）のブナ天然林大面積皆伐地においては、70%程度が架線集材、残りが重機集材によって搬出がされている。しかし、土場までの作業道開設が不適切なため、沢々に土砂が流出し小径材は切り捨てられたままとなっている。しかも重機集材の場合、山肌と沢を縦横無尽に横断しており、林地の攪乱と土砂流出が認められる。伐採後の現況は、架線集材地の日当たり良好地では一面のチシマザサ群落に、重機集材地は多少の萌芽と貧弱なチシマザサが残存している状態にある。調査地とした尾根緩斜面における根元直径4cm以上の切り株本数は、ha当たり3,750株でその殆どがブナであった。切り株の根元直径では4～18cmが全体の83%を占め、20～36cmが16%、38cm以上は僅か1%と小・中径木が主体となった伐採内容で、平均根元直径は10.7cmであった。

一方、集材されずに切り残されたままの材はha当たり825本に上り、これらの径級の多くが6～8cmであった。切り株の最高林齢は112年であったが、これはha当たり1本程度の賦存割合で、大方の中径木伐根は52～53年であった。また、伐採後2年目の切り株に萌芽発生が確認されたのは5,200株に上ったがこれらはブナ61%、クロモジ31%、ウワミスズクラ8%の割合であった。

なお、切り株からの萌芽発生本数は総数でha当たり8,000本に上ったがこの割合はブナ50%、ウワミスズクラ20%、クロモジ30%であった。1株当たりの萌芽発生比較ではブナ1.25本、ウワミスズクラ4本、クロモジ1.5本と、ややブナの発生が少ない傾向を示した。

②那須沢山

那須沢山北西部(780~950m)のコナラ・ミズナラ天然林皆伐地は、架線により全幹集材が行われたが、材の多くは一部の枝・葉除去による一点吊り下げ集材のため、峰肩部の地表の土壌と植生が削り取られ流亡した状態を示していた。また、伐採後の急傾斜地では根抜け状態となり幅7m、長さ23mの崩壊地に移行したのも認められた。しかも小径木は伐採されたままの状態に放置されていた。

③男鹿岳

男鹿岳の林道沿線(標高1,000~1,350m)に見られるヒノキアスナローブナ天然林は40度以上の急傾斜地に賦存し土砂流出を防いでいるが、伐採木はここでも一点吊り下げ集材による搬出のため、材により小峰・法肩部分の表土を崩落させており、時間の経過とともに崩落ヶ所が山脚部にまで拡大している。また、伐採は林道沿いの保安帯を僅かしか残さないため、林道上には土砂崩落と転石が各所で認められ、小径材の多くは斜面上に切り捨てられたまま放置されている。

いずれにしても上記①~③の調査地は、土場の作りが粗末でその後の復旧処置も完全でないこと、安易な作業道や不要な作業道が多いこと、目的樹種以外の伐倒が甚だしいこと、年間の伐採面積が地形・地質的に配慮されずしかも伐採が夏場に集中していること、伐採林齢が低いこと、伐採作業に使用したワイヤーなど機材の不法投棄がみられること、重機の移動や搬出車の往来に伴う林道損傷がみられる等で、伐採を行うにあたり数々の影響を林地に与えている実態にあった。

3. 土壌の理学的性質の変化

駒止山のブナ林土壌の理学的性を把握するため、天然林・伐採1年後・伐採5年後および作業道開設5年後についてそれぞれ土壌円筒を採取し、三相組成や孔隙解析(図-2、図-3)を行った。

駒止山一帯のブナ天然林土壌は1,000m以上の標高と落葉分解の過程から暗褐色を帯びたdB₀型を主とするが、その特徴はA₀層が3~5cm前後と比較的厚く、A層そのものは10数cmと浅いことである。また、堆積様式は残積の形態を持つものが多い。一見豊かな土壌にみえるこれらブナ林も地表数cmまでは団粒状構造が認められるものの、深さ4~5cm以降からは堅果状や粒状構造、さらにはカベ状構造もみられ、層厚も60~80cm程度と1mに満たない状態にある。土壌の透水性はHA層で599mlと極めて大きく、A層で109~65mlと大から中、B層では26~22mlと小さかった。深さ50cmまでの透水指数は3.910と大きな値ではなかった。全孔隙量はHA層で90%と特に大きく、A層で82~73%、B層で68~61%であった。総体的にはブナ天然林は水を通す働き(粗孔隙)と溜める働き(細孔隙)がバランス良く調和しており、特に地表の落葉層と表層土の部分においては粗孔隙が高くなっていた。

一方、伐採1年後のブナ林土壌においてはまずA₀層の分解が進み落葉層が薄く少なくなることである。これによって典型的なHA層の形成は殆どなくなるものの、透水性はA層で196mlと比較的大きく、B層で47~14mlと小さかった。透水指数は3.180と当初より低下した。しかし、全孔隙量はA層では84%と天然林とはほぼ同じであるのに対し、B層では77%とこれを上回った。これは粗孔隙は天然林と殆ど同じ値であるのに対し、細孔隙が増加したためであり、土壌中での一時的な目詰まりを起こしたものか、または落葉分解が促進し一時的に数値が高まったものと考えられる。このことは三相組成の液相および最大容水量が増加したのと一致するが、将来的には表層部に落葉が供給されない限り、孔隙量総体としては低下が予想される。

伐採5年経過時のブナ林土壌は、植生的に多くのチシマザサが侵入し、しかも密度も高く背丈以上

となり、その量・質とも増加の一途にある。透水性はA層で60mlとさらに低下し、B₁層で74mlとやや高まるものの透水指数は1.964とさらに低下した。しかし、粗孔隙量はB₁層で伐採前の数値に達してきたが、これは層中のササ根系がパイプ流となって高まった一時的なものか、伐採後5年経過したことから回復期にあたるのか今後も継続しなければならない課題と考える。

なお、伐採時に造成された作業道の透水性は8mlと極めて小さく、最小容気量は0であった。全孔隙量は61%に達するものの、このうち粗孔隙は僅か10%しかなく水を透過する能力は依然極めて低い状態であり、降雨や降雪後の度に土砂が沢々へ流下する状態にあった。

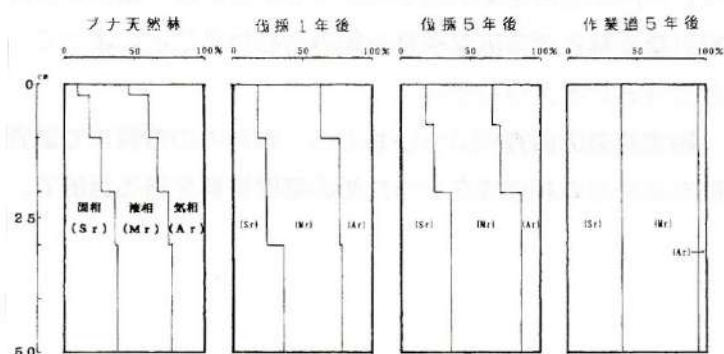


図-2 ブナ林分の三相組成

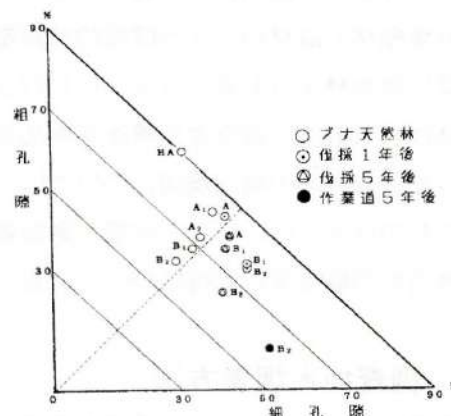


図-3 ブナ林分の孔隙解析

以上述べてきたように、駒止山、那須沢山および男鹿岳におけるブナ、ヒノキアスナロ等の生育状態は、適潤な造林地のスギやカラマツと比較するとその生育は劣る状況下にある。これは高標高であることや地形が急峻で積雪も多く雪圧の影響が大きいこと、広葉樹の混交割合も高く、これらの日陰によって初期の生育が著しく阻害されること等である。

しかしながら、ブナやヒノキアスナロは耐陰性に優れ、複層林の下木としての使用が可能であり、さらに雪圧にも強いことから、当該林地の安定には欠かせない有効な樹種である。このため、当該樹種を含むこの地域の森林の一斉皆伐を避け、水源涵養や土砂流出を防ぐうえからも択伐方式を行いながらこれら樹種の保育管理を徹底させ、残存させることが大切である。駒止山におけるブナや男鹿岳におけるヒノキアスナロはこれからが旺盛で、かつ有効性を暗示しており、この時期に皆伐を行うことは先にも述べたように、切り急ぎの傾向と同時に構成している森林の樹冠や根茎が、積雪を徐々に融解する機能を著しく損なう恐れを含み、これを無視した伐採方式は、地表土壌の攪乱と山腹崩壊・山脚崩壊を招き、大きな損失につながることを考えなければならない。

引用文献

- 今井辰雄ら(1994)：高海拔地における造林技術に関する研究。福島県林試研報26：11～57。
- 今井辰雄ら(1995)：森林環境からみた広葉樹資源の保全に関する研究(I)。第106回日林講：239