

- 9 これらから見えてくる樹木、森林に対する考え方については、
- 1) 拡大造林に関しては、造林地の様々な被害、その結果としての生長及び成林率が最大の関心事であった。
 - 2) 択伐天然林については、別の悩みがあった。それは広葉樹資源の動向であった。北海道のこんなに優れた広葉樹を無造作に皆伐して、カラマツやトドマツの様な(スギ、ヒノキに比べても)つまらぬ林木に置き換えていいのだろうか、という素朴な疑問であった。

先述の第1次林力増強計画以来20年が経過し、その間の実行と計画の乖離を総括する意味で、同計画の第6期に当たる昭和57~61年の予測値と現実の資源量と対比すると次のようになる(表-1)。総体的には面積、蓄積には大差が無く、予測値に対し現実の成長量が9割、収穫量が8割と現実資源の方が低くなっている。

	現況(A)			予測(B)			比率%(A/B)		
	人工林	天然林	合計	人工林	天然林	合計	人工林	天然林	合計
面積	122	380	502	148	353	501	82	108	100
蓄積	564	4,935	5,503	658	4,777	5,435	86	103	101
成長量	338	372	710	484	315	799	70	118	89
収穫量	126	409	535	343	309	652	37	132	82

表-1 資源量の推移 (s57年の現況と予測値)

又、天然林資源のうち広葉樹資源に関してみると、全道では10年間で蓄積が約1割減少し、中でも優良広葉樹資源の減少が著しい。表-2は道有林における主要樹種の蓄積量の対比である。特にヤチダモは50%と半分に減少し、カンバ、ナラ、セン類では1割、シナでは2割も減少している。

年度	s46. 4. 1		s56. 4. 1		比率(%)
広葉樹合計	45.6	100%	40.4	100%	89
ナラ類	6.5	14.3	5.8	14.4	89
カンバ類	7	15.4	6.3	15.6	90
シナノキ	7.2	15.8	6.0	14.9	83
ブナ	4.3	9.4	4.5	11.1	105
タモ類	1.2	2.6	0.6	1.5	50
小計	26.2	57.5	23.2	57.4	89

表-2 広葉樹資源の推移 (道有林)

単位 百万 m3

そこで、広葉樹資源の保続に大きく関わる「現存する幼齢広葉樹林の育成」と、将来の資源に関わる「広葉樹の新しい更新方法」について考えてみる。

10 道産広葉樹資源について

1) 北海道の広葉樹は資源が豊富なこと、材質（木目、色合い）が優れていることから、国内はもとより広く海外にも知られている。古くは英国向けのインチ材（家具用材としてのミズナラ）、最近（50年代）は、西ドイツ向けのフリッチ材（セン）、北欧3国向けのツキ板、単板（ナラ、セン、ヤチダモ）などがその代表である。

2) 優良材の要件

一般的に木材の価格は、樹種、材長、径級（太さ）、品位（形質）によって決まる。銘木は更にこれらに加えて、木目、色合いなど微妙な材質や形質により大きく左右される。

道産広葉樹の中では、ナラ、セン、ヤチダモ、マカバが特にツキ板原木として、また、イチイ、エンジュが高級床柱材として銘木の対象とされている。

しかし、木材は切り倒され丸太となって初めて、更に製材、加工工程で正しくその良さが判明する。それゆえ、森林内での立木の状態では、外観から予測する以外に方法はない。

立木としての優良材の判定基準は、

- ① 太くて真直ぐ（通直）であること（胸高直径：ヤチダモで40cm以上 他50cm以上）
- ② まん丸（心円）で完満（丸太の末口と元口の直径が余り変わらない）なこと
- ③ 腐れ、節、入皮、ねじれ等の材質に欠点のないこと
- ④ 枝下高が高いこと（ヤチダモでは4m、その他では3m以上の元玉が採材可能なこと）となっている。枝下高：立木の状態で根際から第1枝までの長さ。

因みに優良材の価格は、利用者の思惑で決まり固定的なものでないが、ある広葉樹材展示即売会での事例を示すと、表-3とおおりである。

別の展示会場では、ヤチダモ（丸太の価格）材長3m末口径52cmで、比較的価格が安いもので168,000円、最高は811,000円であった。参考までに、この時期のトトマツ、エゾマツ（30~38cm）は約2万円/m³、カラマツは約1.5万円/m³であった。

表-3 s 56の優良広葉樹素材展示即売会の事例（単位円/m³）

樹種	最高価格	最低価格	平均価格
ナラ	450,000	45,000	140,700
セン	341,000	50,000	163,700
ヤチダモ	509,900	41,600	159,200
マカバ	729,900	57,300	148,300
エンジュ	820,000	30,600	301,900
イチ	789,100	21,500	212,600

3) 優良木の賦存状況

昭和56年の広葉樹資源賦存調査によると、優良木の広葉樹資源に占める蓄積比は1%以下で、収穫対象木の材積の3%位に当たるといふ。さらに、優良木から優良材の採材可能な歩止まりは約30%と低く、広葉樹資源に占める優良木の比率はごく微少である。それ故に形質良好な優良木は貴重であり、高価で取引される。

直径1cm生長するのに10年もかかる成長の遅い広葉樹中大径木では、業者側の優良材確保の思惑、生産側の経営事情などにより、出来るだけ優良木を又はこれに近いものを選んで伐採する、いわゆる良木伐採が一般化し、さらに成長量以上を伐採するという過伐に陥り、一般に広葉樹林においては、伐採を繰り返す毎に量的に減少するのみならず、森林施業の目的とする資源の質的改良も成されず、年々量質共に粗悪化が進行する可能性が大

大きく、このような事例が各所で見られ、これがまた別の悩みの種であった。

1 1 広葉樹二次林施業

ある森林（壮齡林）が山火事や伐採、風水害などにより破壊されると、その跡地に自然に再生する森林を二次林又は再生林といい、一般にカンバ類やヤナギ、ハンノキ、ヤマナラシなどの陽性の広葉樹からなる場合が多い。本道では、明治末期から大正初期にかけて山火事後に発生した二次林（山火再生林という。）が特に多く見られる（昭和40年末でも30万haに及ぶ）。

これら広葉樹林は、かつては低質材とみなされ、皆伐（林種転換）の対象とされていたが、42年、これまで見て来たように、拡大造林一辺倒の反省に立ち、森林生産力の増大は安全を旨とし、天然力を活用した施業（森林を管理・経営する作業方法のこと）を採り、幅広い手段によって林力の増強を計ることとした。その一環として、従来の皆伐対象林分のうち有用樹種に富む山火再生林を主体に「幼齡林択伐作業種」を新たに設けた。この施業の基本的な考え方は、――不良樹種や形質不良木の除去に努め、成長量の増加を計る――ことである。

その後、この施業は全道各地に広がり、現在では興部、苫小牧、旭川、松前経営区を主体に2万haに及んでいる。その中で代表的なのが興部経営区の山火再生林施業である。この地には先述のような、山火事跡に再生した2次林が約7,000haあり、経営区全体の4分の1を占めている。

具体的な森林施業は、表-4にみるように、森林の林型区分毎に誘導指標を示し、これに基づき、施業を行っている。

表-4 再生林の林型区分

林型	I 型	II 型
立地	尾根沿い	中腹
	急斜地	
	風衝地	
林相	シタカンバ、ダケカンバ ハンノキ、ヤマナラシ 等、陽性樹が主体	ウダイカンバなど白肌の木と ナラ、シナ、ハリギリなど黒肌 の木で、形質優良なもの
誘導指標	当分無施業	上層木の間伐を数回実施して、 形質の良い大径木を育てる。

II型林分のうち、ウダイカンバを主林木とする白肌林分（既に林齢80年で平均直径20cm）では、今後100年後に平均直径40cmを目指して20年毎に数回上層木を疎開して樹冠を広げ、直径成長を促進する間伐を行なうこととしている。

既に1回目の間伐が一巡し、年成長量5m³/ha、成長率4%と共に実施前の2倍に上昇している。同様に、II型林分のセン、ナラ、シナなど黒肌林でも、同様な間伐を繰り返し、資源の減少傾向の特に著しいこれらの樹種の生長促進を図っている。

しかし、このような施業（間伐）も2回目を迎えるに際して変調をきたし、ウダイカンバの優良木に枯損が目立ち始めた。なお、これらの原因究明と対策は検討中である。これについては、後ほど再度取り上げる。

1 2 広葉樹資源の造成 「かき起こし」による更新方法

森林の2代目、後継樹の確保の方法には、①人工植栽、②天然更新 これを人工的に補助する ③天然更新補助作業 がある。

③の天然更新補助作業には、1) 実生による天然下種更新と 2) 栄養繁殖による伏状や萌芽更新がある。

天然下種更新は、風や重力により自然に拡散した種子から発芽した稚樹で森林造成を計る方法である。ここでは、実生による天然更新の内、道有林で広く行われてきた「かき起こし」を紹介し、併せて、今後の課題を検討する。

1) 「かき起こし」とは

天然更新を確保するには、①更新地全面に期待樹種の種子が均等に分散されること ②これらの種子が多数発芽して、活着すること ③稚樹が完全に生長できる適当な環境下にあること 等が必要な条件である。そのため、林冠を疎開し、林内に陽光を入射させ、落葉など地表の有機物を分解させ、必要に応じて、末木枝条や林床植生の焼き払い、あるいは地表のかき起こし等人工を加える方法がとられる。樹種や立地により異なるが、種子の発芽、活着には光、温度、湿度、病菌などの諸要因から、心土の風化した鉱物質土壌を露出させることが更新を容易にする一方法である。この天然更新のための「地表のかき起こし」のことを道有林では「かき起こし」と略称している。これは道有林が開発し定着させた新しくかつ有効な技術である。

2) 道有林における「かき起こし」の状況

道有林における「かき起こし」の起こりは、土場跡地の稚樹の発生状況からヒントを得て、ブルドーザで地表をかき起こすことで天然更新を期待できると考え、42年に雄武経営区奥幌内地区に試験地を設定したことに始まる。これと前後して、倶知安経営区ニセコ山系で34年竹パルプ生産のためネマガリダケ採取跡地に対して、林木の更新を計るために36～42年に渡り「火入れ」による地表処理を行った。その後、ブルドーザに排土板を装着して行う「かき起こし」に変わっていった。このかき起こし作業は今では道南から道北、オホーツク海に面する地域に及び、主に、本道を縦貫する背梁山脈の西側多雪地帯の緩斜面で、疎林のブナやカンバ類の更新を目的に積極的に行われている。かき起こしが導入された当初はブルに排土板を装着して筋状又は帯状に等高線に沿って階段押し、平地では平押しを行ってきたが、48年頃からレーキによる林地面積の50%を処理する「筋押し」や孔状地の「全押し」が主体を成し、定着化している。

3) かき起こしの成果

昭和56年末の施行面積8,691haのうち基準本数(表-5)の60%以上のものが86%を占めるなど極めて良好な更新状況と言える。かき起こしの成果をまとめると次の通りである。

表-5 かき起こしの成績基準

施工後年数	ha当り本数	樹高(cm)
3年	10万	100
5	5.5万	260
10	2.0万	400
15	7000	470
17	7000	500

- ①海拔 120m から 800m 迄幅広く実施したが、母樹さえ適当に分布していればカンバ類やブナの更新は可能である、
- ②斜面方位による発生差は見られないが、北向き斜面は湿性のため稚樹の残存率が低く、また、風衝地は一般に更新が良くない。
- ③傾斜 15 度未満で実施しているがこれ以上の傾斜では降雨による種子の流亡から更新は良くない。
- ④植生、母樹については、母樹が少なく、大型草本を主体とする植生では更新不良である。母樹の少ない箇所では、周辺から種子の飛散しやすいヤナギ類やハンノキ、ナナカマドなど不良樹種の更新が旺盛である。
- ⑤排土板では表土の剥ぎ過ぎによる発芽、成長の遅れが見られ、レーキによる剥ぎ方不足ではササの再生が旺盛なため更新が不良である。また、押し幅が少ないとササ類の側面からの被圧により発芽、生長が良くない。などが上げられる。

このような成果の活用対象は以下の通りである。

- ①広葉樹の疎林や亜高山帯の過疎林
 - ②ブナやカンバ類を主体とする択伐林での伐採後の孔状地
 - ③各種被害造林地で、人工更新により成林が困難な箇所での混交林への誘導
 - ④森林造成のために必要な保護林帯の造成
 - ⑤せき悪地や荒廃地での森林造成（治山事業として保安林改良への応用）
- 等が考えられ、かつ実施されている。

このように、近年、従来放置されていた広葉樹の更新方法が、現場での様々な取り組みによる試行錯誤の末、徐々に開発、定着しつつある。しかし、有望な「かきおこし」作業も亜高山帯に近い高地でのダケカンバ更新には極めて有効であっても、有用材を目的とする木材生産となると、もっと海拔高が低く環境良好な地での優良樹ウダイカンバを目標とする更新、森林育成が望まれる。きめ細やかな作業により、比較的低位地での恵まれた環境下でウダイカンバの更新は可能であるが、密生しすぎて共倒れ型となったり、エゾシカ、野鼠等の食害、時期はずれの霜害など成林が難しくまだまだ改善すべき課題が多い。

ウダイカンバ以外にシナ、セン、ヤチダモなど北海道が世界に誇る優良広葉樹の更新技術の確立、そして更新後数十年経過した時期から先述の広葉樹 2 次林施業に繋がる。

1 3 北方森林、特に混交林の大きな生産力の不思議

ある試験林の半世紀にわたる成果より

北海道網走地方置戸町の道有林には、昭和 30 年に設定された置戸照査法試験林（以下、置戸試験林という。）約 80ha がある。置戸試験林は、8 年毎に伐採が繰り返され、約 60 年が経過し、7 回目の伐採（第 6 経理期）が完了したので、これらを纏め、天然林施業が求める、最適蓄積、最適伐採量、最大生産力などについて検討する。

調査地と方法

置戸試験林は、オホーツク海岸より内陸に約 85km、海拔高 250～440m の北西向きの緩斜台地上に位置する。林相は、トドマツ、エゾマツの針葉樹にシナノキ、イタヤカエデ、ミズナラ、ハリギリなどの優良広葉樹が混交する針広混交の複層林で、天然更新は全般的に

良好である。照査法試験の目的は、あらゆる森林の部分が恒続的に最高の生産力を発揮できるような施業法を確立することであり、その目標は、

①できるだけ多量の木材を ②できるだけ少量の資源により しかも、③できるだけ価値のある木材を生産することにある。

これまでの森林施業の推移を平均値でみると、伐採前蓄積は $310\text{m}^3/\text{ha}$ で、伐採量は $69\text{m}^3/\text{ha}$ 、伐採後年成長量 9.7m^3 で成長し、8年後には $319\text{m}^3/\text{ha}$ に回復し、その成長率は年 4.1% と高い値となっている。

置戸試験林では、横軸に 5 cm 括約による直径階数、縦軸に ha 当たり立木本数 (対数値) をとると、図-1 のように直線となり、その相関係数は極めて 1 に近い値であった (2)。

この直線式は、直径階数を X、本数を Y とすると、

$\log(Y) = -aX + b \cdots (1)$ と表せる。以下、この直線を本数回帰直線という。

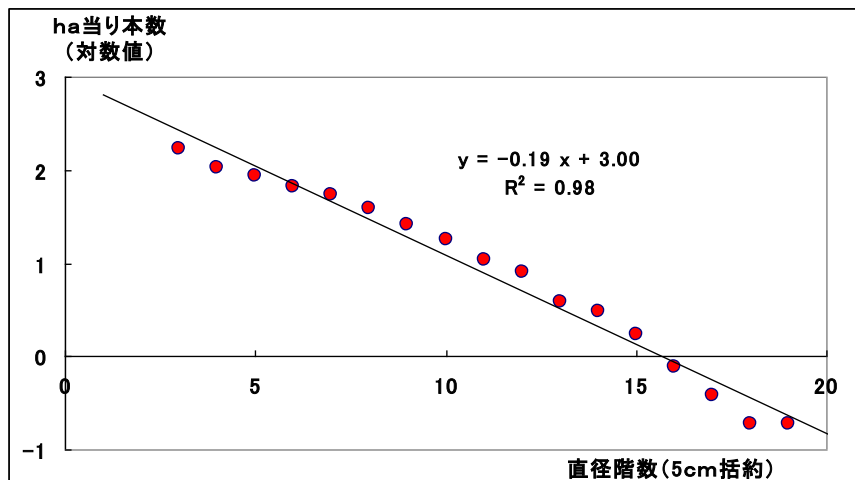


図-1 直径階別本数分配図

本数回帰式が直線になると仮定すると、直径階別本数の数式化が可能となり、

①林分蓄積 V は $V = \sum (10^{(-a \cdot X_n + b)} \cdot V_n) \cdots (2)$ となる (2)。式 (2) による計算値と現実蓄積との相関係数を求めたところ 0.980 となり、極めて高い相関関係が認められた。

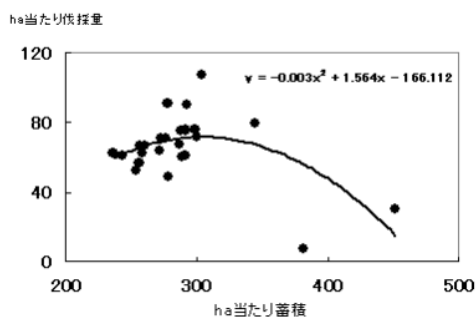


図-2 最適蓄積と最大伐採量 (m^3/ha)

照査法試験の目的①は、できるだけ多量の木材を生産することにある。

図-2は、横軸に ha あたり平均蓄積を、縦軸に ha あたり伐採量をプロットしたものである。この回帰曲線は上に凸となり、ha 当たり 300m³ で最大伐採量 75m³ となる。

目的②の、できるだけ少量の資源により出来るだけ多く生産することについては、同様な方法で、ha 当たり 250m³ で最大伐採量 65m³ となる。図は省略。

これまで 60 年間の試験により、実証できた最大蓄積は 475m³/ha、最大伐採量は 8 年間で 128m³/ha、年最大成長率は 6.4%である (図-3)。これは、毎年 15m³/ha も生長をしていることになる。因みに、トドマツ人工林では特等地で年 11m³/ha 程度であり、しかもその材質は、小径の未熟材を 3 割近く含んでおり、大半が林地に放置されている。しかし、上記天然林の択伐では伐採木の直径は 40cm 以上で 100%が完熟の優良材である。

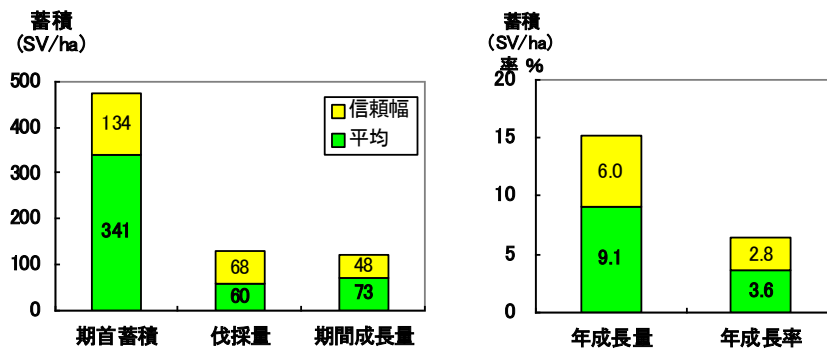


図-3 最大蓄積、成長量、収穫量 (m³/ha)

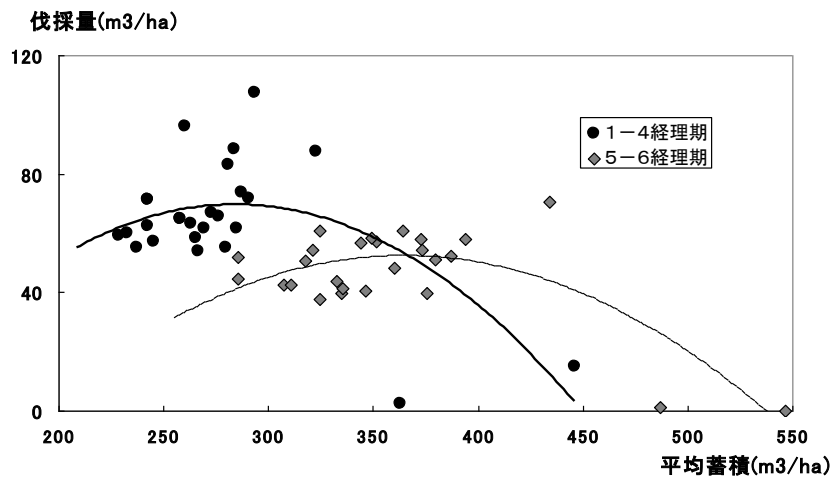


図-4 平均蓄積と伐採量の推移 (単位 m³/ha)

しかし、最近これまでとは違った傾向が見られるようになった。林業技術者や労働者の不足に加え、技術者の自然観に変化が見られ、木材を伐採することは良くないことだ、自然破壊に通ずる、という誤った風潮が生じてきたことである。伐採するのは何らかの被害が生じた樹木 (例えば菌害、風倒、幹・枝折れ、生長が衰退し枯死寸前木など) に限定し、健全木は伐採すべきでないという考えである。そのため、最適蓄積が 370m³/ha と約 70m³

増え、逆に最大伐採量が 65m³/ha と 10m³ 減少し、その結果、成長量が減少し枯損などの
瑕瑾木が増えてきた（図－4）。

このことは、畑のナスやキュウリが旬になっても収穫できなくなり、農業を否定すること
となる。

この傾向は林業否定にも発展し、道有林経営に於いて、平成元年の伐採量 80 万 m³ の
内天然林伐採が 60 万 m³ を占めていたものが、平成 8 年には伐採量 60 万 m³ の内天然林
伐採が 40 万 m³ と 7 割になり、平成 28 年には伐採量 46 万 m³ の内天然林伐採が 2.3 万
m³ と天然林からの伐採が平成元年度の僅か 4 % と極端に減少している（私が計画を担当
していた昭和 40 年代には天然林が主体で年 100 万 m³ 以上を数十年間伐採していた）。

これは我が国の森林軽視の傾向と重なっている。人目につく口先だけの自然の保護も大
切だが、国土の 7 割を占める森林は放置され、長年かけて、膨大な山村の人的エネルギー
をつぎ込み植林した人工林は、今、間伐など手入れ不足で成長が止まり荒れるに任せ、一
方、天然林は放置され、ただ自然の赴くままに蔓に巻かれジャングル化し、台風、豪雨な
どの来襲の度に呻き、あえいでいる。文化の進んだ近代国家で森林の価値を重視していな
い国はなく、背後の森林を守る山村地域の人々の定住がなければ、国土の保全は元より水
源の涵養も難しく、災害が生じた場合、復興する郷土愛もなくなる。

我が国の森林軽視は言語に絶する。最近の災害多発は、これと無縁であるとは考えられ
ない。儲からないから「林業を否定する、裏山の森林をみかぎる、限界集落、山村を見捨
てる」というのは、短期的なものの見方であり、おごりであり、悪政としか言えまい。

農業、農政も同じ轍を踏むべきではない、と考える。