

II. 林業の経営目標の立場からのアプローチ

宮崎大学農学部 三 善 正 市

1. はじめに

拡大造林の積極的推進によって最近人工林が全国的に急速に増大してきたが、これら人工林が幼齢期を経て徐々に成林期に入るに及んで、要間伐林が年々累増している。しかも昭和36年の木材増産計画実施以降植栽本数は密植の方向をたどり、育苗・育林技術の向上による生長増進と相まって、ますます間伐の必要が強くなっている。

他面事業単位の生産量が少なく、材価の低い間伐材は林業労働者の著減、労賃の上昇、造林地の奥地化によって、伐採・集材・運材作業と間伐材の利用開拓および流通・販売・価格等についての対策をどのように講ずべきかについて困難な問題が多い。また近時林地価が高騰し、林木費用価が上昇している折柄、約20年の年月を経過育成した間伐材が収入の対象にならないようでは林業経営上不利であり、不得策であるところから、間伐については森林経営上何等かの適切な対策をとらねばならぬ課題となっている。

間伐を實行するうえの決定要因をみても¹⁾、次のように多くの複雑な因子がからみあっており、簡単に解

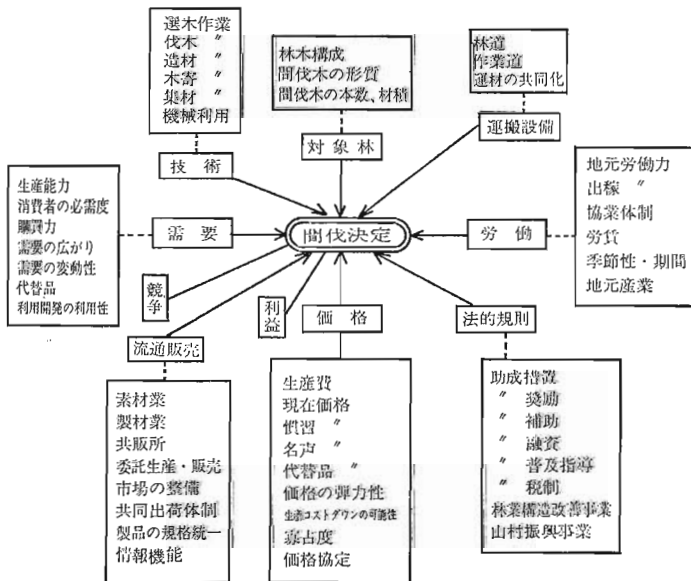
決できる問題ではなさそうである。

熊本営林局間伐推進協議会は間伐が実行されない理由²⁾として、小径木ならびに形質の悪い木が多い。間伐材の利用が少ない。搬出施設が未整備である。個所が分散しているため、量的にまとまりがない。機械装備を有する間伐実業者の不足。評定上の問題。をあげている。またこのように間伐実行が困難になった原因として、労賃の高騰。代替材進出による間伐材の需要減。密植であって保育作業の粗放による不良間伐材が多い。ことをあげ、この対策としては、保育作業の実施。間伐時期の引き上げ。搬出道の整備。需要面の開拓。にあると述べているが、間伐問題に関する苦悩の程度がうかがわれる。

八女林業地帯の私有林経営について³⁾、その経営林35haのうち、林齢11~20年が約30%で間伐を要する林分が多いが、今までの慣行が無間伐・無枝打という粗放なものが多かったために、間伐を進める対策がきわめて難しい。その問題点としては、間伐そのものが採算がとれない。間伐のやり方が判らない。労務不足でできない。間伐するのが惜しい気がする。と述べている。

日田林業地帯⁴⁾はスギの比較的疎植・短伐期林業として知られ、スギの小径材が生産の中心である。この地方は、間伐は普通には、林齢20~25年と25~30年の2回に行われ、間伐度合は20%程度である。間伐材の流通はとくに森林所有者—森林組合—森林組合系統素材市売市場という形態が強く、総生産材の約80%は森林組合を経由している。日田市場は従来全国的にみても小丸太価格の高いところであるが、それは小丸太は一般に製材品価格に比べて原木価格が割高であり、労働集約的な形態を要求されるので、小企業の家族労働力を主とする専門化した製材工場のみが採算をとりうるわけで、これに応じた製材業界の動向と関係している。この専門工場としてダンネージ工

間伐決定に影響を及ぼす要素



場があげられ、これが小丸太価格を決定している。そのほか足場丸太・杭木用として利用され、また問題の小径材で長さ2m以下や曲り材等の不良材は木製パネル・稲杭・街路樹のそえ木・木履・製函用材およびチップ材としての販路がある。

この地方でも伐期齡30年、ha当り2,500~3,000本植栽のとき、第1回間伐（林齡20~25年）は不良材が約50%、第2回間伐（25~30年）でも、20~30%程度である。優良材生産林の伐期齡60年では第1回間伐（15~20年）には、60~70%は不良材がでると考えられている。この不良材については労賃は上昇する一方であるから、伐出経費を減少させるため、機械化による大規模な間伐の実施、それには、林道網の整備が急務であり、集荷範囲は道路から100mが限界であると述べている。福岡県民有林⁹⁾ についての間伐推進対策として、林道密度を10年間に10mから30mに引上げる。製材工場等で間伐材の利用促進に意欲を有すると認められるものを選び、森林組合との間取引協定を締結するようあせせんする。森林組合と協定業者との間における間伐材の取引量および規格品等ごとの価格は一定期間これを協定するよう指導する。流通経路はつとめて短縮するよう指導する。と述べている。

九州における国有林・民有林の間伐の問題点は上述のような実情にあって、その概況を知ることができたと思うが、近時足場丸太をはじめ間伐材の需要が著しく減少し、労賃が急騰したことにより初期の間伐ほど径級が小さく、そのかなりの部分は不良材であるために間伐事業は採算がとれないものが多くなっている。したがって間伐収穫の可否は間伐材の良質化、利用面の開拓と価格の向上をはかり、集材・運材費を軽減するための機械化および作業道・林道を整備して労働効率を高めるとともに雇用条件を有利にすることに力がかかっているようである。

また間伐対象林は国有林・民有林ともに密植造林と短伐期の方向に進んできたので、早くから枝打・除伐・間伐の保育作業が必要となっており、これを粗放に取扱えば林冠のうっぺいが早く、枝葉の枯れあがりが多いと、林木の肥大生長が減退し、不良木が増加し、林木が不揃になる。かつ南九州では台風、北九州では豪雪の被害のおそれが強くなって、森林保護上も危険である。

2. 九州における間伐

(1) 国有林の間伐……………昭和37年までは寺崎式B種間伐が採用されてきたが、その当時すでに木数（定量的）間伐法が提唱されていたこと、定性的間伐法は実

行者による樹型級の類別および選木に個人差が生ずるので、できるかぎり容易でしかも客観的な方法をとることとなり、筆者の提案による本数間伐法「間伐の手引」¹⁰⁾ に切替えた。

その当時は国有林には間伐手遅れ林分が非常に多くこの整理を急ぐ必要があったので、間伐後の林分の安定をとくに考慮した間伐法が決められたわけである。この間伐基準は各経営区の間伐予想表の本数・材積はそれぞれ適正な立木密度と蓄積・生長量を示すものであるから、これと間伐対象林を対比して間伐本数を査定する。それは $n = P(A - a) + a$ の算定式により n は間伐本数、

$$P = \frac{\text{収穫予想表の副林木本数}}{\text{収穫予想表の主副林木合計本数}}$$

とし、 P の数値を各経営区の樹種・林齡ごとに表示した P 表を作る。 A は間伐対象林の全本数、 a は間伐対象林の被圧木・枯損木の本数である。間伐の開始は各樹種とも林齡20年とし、繰返し期間は、スギは林齡20年、27年、34年の3回（伐期齡40年）、ヒノキは20年、28年、37年の3回（伐期齡45年）、マツは20年、27年の2回間伐（伐期齡30年）とするが、急激な林冠の疎開をさけるため、間伐材積は全材積の20%以下とし、次回伐採に至る期間における総生長量の範囲内で行なうことにしてきた。

最近拡大造林にともなう要間伐林が増加しているが間伐の実行が指定量をはるかに下廻る現況からして、熊本営林局では間伐実行上の問題点の解明を急ぐこととなり、経済的な搬出技術の開発導入、間伐実行担当者の育成、小径木の需要先の開発等を中心的課題として検討を進めている。

この対策としてまず列状間伐法の導入の検討・研修を行なっている。列状間伐¹¹⁾ とは収入間伐の一種であって、植栽列単位に機械的に伐採する方法である。個樹単位の間伐より伐倒・集材作業が容易であり、主林木も伐採対象となるので収益上有利である。この列状間伐の要領¹²⁾ は植栽列5列に1列（保安林は6列に1列）を伐採（20~17%）し、残りの4列（保安林は5列）のなかから、枯損木・被圧木・病虫害木・損傷木・奇型木等の悪い木を単木選木（5~3%）する。選木率は材積で25%とし、収穫予想表に定める主林木本数を残すこととし、列状間伐の対象地は間伐後速にうっ閉が可能な林分から選定し、風しよう地や風害および雪害の恐れが多い林分は除外する。植栽列の方向・搬出方向・支障木の発生等を考えて、必要に応じて等高線に直角方向に列状に選木する。と述べている。

しかし列状間伐法ではとくに伐採列の両側列の林木が不安定となることが考えられる。昭和38年および43

年の北九州における雪害で林縁木や二条植造林地の被害が大きかったことにかんがみて、この方法によれば南九州は風害、北九州は雪害のおそれが多分にある。三重県諸戸山林⁹⁾では15年生スギ林の列状間伐（本数で25%）を実行して、2年後に大雪にみまわれたが、列状間伐地の被害率は24.4%、普通間伐地は11.9%であって2倍余となった。それは新しく作られた林縁のためであると報告されている。この方法は私有林とくに篤林家は実行することはほとんどあるまいと考えるが、国有林・公有林ではややもすれば省力と収益の増加をはかる手段として採用されて、間伐の目的を失なうことにならないよう注意すべきである。

(2) 民有林の間伐……………九州の造林は従来一般には比較的疎植で低伐期のものが多かったので、成林前後の保育作業である枝打や間伐に対する必要性・関心が薄く、その実行も不十分であったといえる。

実際の間伐は慣習あるいは経験によってきたものが多く、その要領は精粗の別はあっても樹型級によって立木を区分し、林冠のうっ閉状態を見て将来の生長を考慮しながら、不良木から選んだようであり、おおむね適宜な間伐木の選定がなされてきたものと考えられる。

しかし、近時造林地が急速に増大し、密植の方向をたどり、苗木が優良化し、更新・保育作業の集約度が高まるにつれて間伐の必要性がとくに切実となってきた。

宮崎県大淀川地域森林計画書¹⁰⁾では樹型級を考慮した定量的間伐法によることとし、林分密度管理図に基づく間伐法の指示をしている。間伐本数は植栽本数・保育形式や木材市場における利用径級（最小利用径級12cm）の動向等により、初回間伐期の林分平均胸高直径14cmとして、平均樹高を基準にスギ林分密度管理図から間伐本数の指針を求めている。すなわちスギは1ha当り植付本数3,000本、自然枯損300本(10%)、第1回間伐の本数率は30% (810本)とし、残存本数1,890本となり、第2回間伐の本数率は25% (472本)、残存本数1,418本が伐期（35年）の皆伐の対象となる。間伐開始時期は第1回は平均樹高12m、第2回は15m程度とし、これに相当する年齢は地位中等地で20年と27年と定めている。

民有林のうち私有林は経営規模が極めて広範囲にまたがり、立地条件を異にし、経営目標が変わっており、資本・労働力投下や育林作業の技術および集約度に相違があり、また樹種・品種・林分構成・施業法が多種多様であって、普通にはこの指針に従って間伐を実行するものは限られていると思う。

私有林の間伐法の特長なものとして、①優良小径材生産を目標とするものがある。それは木材生産価値を高めるように造林の全過程を通じて育成処置する品質管理¹¹⁾である。すなわち材価の低い劣等材の成立を人為的に防ぎ、幹形（通直・断面円形・完満・無節）の優良な林木を短期間に育成するものである。最近北山丸太をはじめ優良小径材の生産が極めて有利であるところから、品種・苗木を選び、密植造林により高度に集約な更新・保育作業をとり、とくに早くからていねいな枝打をしばしば熟練した技術により繰返して、無節の完満・通直な細長材の生産を短期間にはかるものである。間伐は余り行わないが、枝打の励行によって間伐開始期がややおくれ、優良間伐材が生産されるがこれは限られた篤林家が実行しているにすぎない。

次に長伐期林や高齢林移行施業において、②径級の大きい間伐材生産を目標とするものがある。これは日田・小国・八女林業地帯の大規模私有林経営にみられるものである。北九州ではとくに林業労働者の雇用が次第に困難になってきたので、造林の省力化をはかることが急務とされている。そのためには植栽面積の減少をはかることが先決であるので、標準伐期齢程度に達しても皆伐を行わず、その後も弱度の間伐（択伐式間伐）を繰返して、残存木の伐期の延長をはかる方法である。現実には林齢40～80年位の保続成熟林を保有しているが、反面幼齢林面積が過少であり、森林経営上は必ずしも適切な施業とは言いがたいが、長大材をはじめ利用目的に応じた各種用材の生産体制ができあがっている。

3. 林業経営と間伐

わが国の林業では木曾ヒノキ・秋田スギ・青森ヒバ・北海道エゾ・トド等のような採取林業は別として、有名林業として発展した吉野スギの樽丸材、鉄肥スギの弁甲材、四ツ谷・青梅スギの足場丸太・小角材、日田・智頭・木頭スギの一般用材・電柱材、芦北マツの坑木材のように生産材の目的に応じて経営目標がたてられてきた。

しかし現今林業を支配しているものは工業の理論であり、そこではより市場性の高い商品を生産し、生産性を追求することだけが要望されて、林業の本業の姿が失われようとしている。収益性の追求がきびしく要求されるならば、間伐も前期金員収入額に重点をおくこととなり、間伐材生産目標を策定せねばならぬこととなる。従来林業経営の目標を決定する要因¹²⁾としては、幹材生産の目的、生産期間、労働力の需給と育

林作業の集約度。育林技術。経営資本。収益性などがあげられ、この経営目標が間伐形式を決定することになる。この要因のうち幹材生産の目標を決める因子¹³⁾として、生産材の形質。生産期間。保育作業（とくに枝打・間伐）。更新作業（とくに植栽密度・樹種・品種）があげられる。具体的には良質大径材、大径材、一般用材、小径材に類別されるが、間伐の生産材の目標は、長伐期林の間伐あるいは後期の間伐材は主伐材に準じて利用できるが、成林前後の間伐材の目標に問題が生じている。間伐材がパルプ材・集成材として採算がとれる生産事業となれば、間伐材の形質はそれほど重要な影響はないが、小径用材としての利用にはとくに短小材・曲り材など不良材が多く生産されることに問題が残る。

間伐は保育手段であり、一般に間伐材は収益の対象とすることを前提としているのが通説である。しかし現在のように木材とくに小径材の代替材の進出がはげしくなり、それが価格および品質で競合あるいは圧倒し、他面間伐事業が労働者の激減、労賃の高騰、間伐材の需要減で一般用材との価格差が大きくなった現状で、森林経営における投資事業（保育）と、生産事業（収穫）とを混同した間伐を実行せねばならぬところに問題があるように思う。

以上の実情から間伐問題の対策としては、①間伐材の形質の向上を図ること、②間伐材の集材・運材費の軽減を図ること、③間伐材の利用開拓と価格の安定を図ること、に要約できると考える。

ここでは紙面の都合から第一の間伐対象林の形質向上をはかる具体的方法について検討しよう。それには初期間伐の際不良間伐材ができないように保育作業を実施すべきである。この当面の方法としてはできる限り労働力を要しない時期を選んで、造林木の価値の低いうちに捨て切り（除伐）作業を採用して、第1回間伐から形質の良い、径級の大きい間伐材が生産されるよう改めねばならぬと考える。

4. 間伐対象林の実態

九州のスギ林も地位・品種・育林作業法によって林分構成は著しく相違しているので、一律な間伐法を指定することはなかなか難しい。

国有林・民有林ともに現在間伐実行を困難にしている要因は間伐材が小径形で形質の悪いものが多いことは明らかである。したがって成林前の林分構成の実態を明らかにするため、九州で分布の最も広いスギ林について、宮崎県の田野演習林¹²⁾と門川町私有林¹⁾の林

齢8～21年について調査した。その結果は年度、局部によって植付本数に差があって、調査区のha当り本数は2,500～4,000本と2,200～4,400本である。また立地・品種・作業集約度により林分構成・生長にも著しい差がみられる。しかし共通的に言えることは各調査区とも予想以上に不良木（不整形木・瑕疵木・病害木・劣勢木）を混生しており、年齢が進むにしたがい増加し、枯死木（不活着木・枯損木）は比較的少ないことであった。この不良木と枯死木を調査資料により算定したものは次のようである。

不良木の比率

| 調査地 | 林齢 | | | | | | |
|--------|-----|----|----|----|----|----|----|
| | 8年 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 田野演習林 | 12% | 16 | 20 | 23 | 27 | 31 | 34 |
| 門川町私有林 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 |

| 枯死木の比率 | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| 調査地 | % | | | | | | |
| | 8年 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| 田野演習林 | 6.1 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | 6.3 | 6.3 | 6.4 |
| 門川町私有林 | 10.6 | 10.8 | 11.1 | 11.3 | 11.5 | 11.8 | 12.1 |

この不良木は寺崎氏樹型級区分¹⁶⁾にしたがえば、2級木のc・d・eと3級木と4級木の一部および5級木にあたる。成林の間伐種ではB種間伐に近いものであるから、この間伐目的は残存木の生長促進上有効であり、地方維持にも適することになる。しかし成林前の除伐（捨て切り）では未だ林木の競合が始まる前であって、数年後にこの効力を発し、後に実行される間伐材の形質の向上と間伐開始をおくらせることに役立つわけである。

九州でも宮崎地方は仮肥林業の慣習的影響によってスギは疎植して枝打や捨て切りは行わず、間伐も弱度で回数は少なく、間伐開始年もおそい傾向があった。間伐は林分がうっ閉して優勢木と劣勢木との差があらわれ始めてから開始するのが常法であり、その時期は樹種・植栽本数・地位・地利・作業集約度・生産目標等によって一様でないが、地位中等地ではha当り3,000本植栽の場合、スギ林は林齢14～15年、ヒノキ林は15～16年、マツ林は12～13年程度になると述べている¹⁷⁾が、現行の開始期は20年位である。宮崎地方も近時植付本数が増加し、スギは普通ha当り3,000～3,500本（仮肥地方は2,500本）となり、苗木の優良化、更新・保育作業の集約度の向上によって活着および生長が良くなって、林冠のうっ閉が早くなったため、枝葉の枯れあがりが増えてひどくなり、林木の肥大生長が

スギ林の立木密度 地位中 ha当り

| 項目 | 林齢 | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | 1年 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 27 | 30 | 35 | 40 |
| 日向経営区収穫予想表 | 植栽本数 3,500 | 3,320 | 3,150 | 2,250 | 1,650 | 1,380 | | 1,160 | 1,010 | 900 |
| 宮崎県民有スギ林収穫予想表 | 3,500 | | 2,970 | 2,040 | 1,560 | 1,270 | | 1,070 | 930 | 830 |
| 大淀川地域森林計画の指針 | 3,000 | | 2,700 | | 1,890 | | 1,418 | | 1,418 | |
| 同上の変更(案) | 3,000 | 2,700 | 2,300 | 2,070 | | 1,450 | | 1,090 | 1,090 | |

減じて不揃の林分が多くなっている。

造林者は成林時までは植栽木が全部整然と生育しているのを希望し、幼齢期に造林木を除伐することは惜しいにちがいないが、現実林では利用間伐期まで不良木を成立せしめることは無益であり、良形質木の生長に不利となり、ひいては、初回の間伐実行に支障を来すので、この捨て切りをはからなねなるまい。捨て切り¹⁾は樹型級区分に基くもので、林木の生存競争が本格化する以前に苗木の良否・植付・保育作業による被害木・劣勢木等を伐除するものである。

直接には植栽密度と生長が第1回間伐の時期と間伐度を決定する要因となるが、九州の国有林・民有林はスギ・ヒノキ・マツ林とも間伐開始は現在林齢20年程度とされている。定量的間伐法による場合、各林分の立木密度は各地方・各経営区の収穫予想表の立木本数を対照にし、標準とすることが適当であろう。宮崎地方のスギ林の立木密度はおおむね国有林の日向経営区収穫予想表¹⁾、宮崎県民有スギ林収穫予想表¹⁾によって大差はあるまいと考える。

大淀川地域森林計画では植栽後の枯損は10%、第1回(20年)間伐率は30%、第2回(27年)間伐率は25%としている。これに対し上述の理由により指針を変更して、林齢5~10年に15%、11~15年に10%の捨て切りを行ない、21~25年に第1回間伐率30%、27~30年に第2回間伐率25%を標準的に予定している。これによって両収穫予想表に対比して林齢15年頃から過密となる立木の調整ができると考える。

次に捨て切りの開始期については、門川町私有林の林齢4~10年のスギ林の調査結果によれば、地位・品種・植栽密度・育林作業の集約度により差はあるが、とくに私有林では造林木が大きくなるにしたがって労働力を多く要して、除伐が困難になること、捨て切りが惜しくなること、不良木の判別は林齢5~8年頃からできることにより、この作業をできるだけ省力的に進め、実行可能にするには立木が小さいほど容易であり、保護上も安全なこと、捨て切りは他の保育作業(下刈終了年、雑木の除伐、枝打)と併行して実行す

るのが能率的で有利であることから、捨て切りの対象木は胸高直径3cm以下が適当であるが、少なくとも6cm以下とすべきである。これに相当する林齢は地位上等地で5~8年、中等地で7~10年、下等地で10年前後であり、この年齢における不良木は大部分全立木の15%前後であった。

引用文献

- 1) 三善正市・杉田一成：スギ林の間伐について(2) 日林・九支・研究論文集第27号 p21~22, 1974
- 2) 熊本営林局間伐推進協議会：もう待てない幼齢林の間伐 暖帯林第327号 p18, 1973. 10
- 3) 吉村岳丸：樋口正博氏の林業経営 山林No.1.083 p9~15, 1974. 8
- 4) 5) 神永：北九州の間伐対策 森林組合No.27 p47~53, 1972. 9
- 6) 熊本営林局：間伐の手引 熊本営林局 p1~6, 1963. 3
- 7) 11), 13) 佐藤敬二：新造林学 地球出版株式会社 p352, p423~435, p340~342, p345~346, 1961. 1
- 8) 熊本営林局：列状間伐要領 熊本営林局 p1~2, 1974
- 9) 佐藤大七郎, 諸戸民和, 牛山六郎：スギ林の列状間伐 諸戸林業研究所 p4~6, 1968
- 10) 宮崎県：大淀川地域森林計画書 宮崎県 p77~81, 1968
- 12) 坂口勝美：間伐とその考え方 林業科学技術振興所 p32~42, 1964. 4
- 14) 三善正市：企業的林業に関する研究 宮崎県林政課 p6, 1972. 7
- 15) 三善正市・杉田一成：スギ林の間伐について 日林・九支・研究論文集第26号 p35~36, 1973
- 16) 只木良也：林分密度管理の基礎と応用 日本林業技術協会 p13, 1969. 4
- 17) 熊本営林局：収穫予想表, 熊本営林局 p30, 1962. 11
- 18) 三善正市：宮崎地方スギ林の成長および収穫に関する研究, 宮崎県林務部 p28, 1962. 3