

常緑広葉樹林の施業

— 南九州国有林における常緑広葉樹林施業の推移 —

宮崎大学農学部 三善正市

はじめに

わが国の常緑広葉樹は、沖縄から本州中南部にまで及ぶ広い範囲に分布している。ことに九州には常緑広葉樹林が多く、その代表樹種であるカシ類についてみれば、現在国有林では九州における蓄積が全国のその86%を占めている。特に、宮崎・鹿児島両県の国有林のカシ類蓄積は九州管内総蓄積の73%に達している。

昭和30年代からの積極的な拡大造林事業によって、広葉樹天然林は急速にスギ・ヒノキを主とする人工林に切り換えられてきた。したがって常緑広葉樹天然林ことに広葉樹用材生産を担ってきた高令一次林は僅かにその一部を残すのみとなった。また従来薪炭林として施業されてきた二次林は低質広葉樹が多いため、引き続き盛んに林種転換が進められている。

近時、自然保護について国民の関心が高くなり、針葉樹人工林の急増にともなって、森林の公益的機能即ち国土保全、水資源かん養、都市生活者の保健休養、野生鳥獣の保護等の効用を期待する立場から、常緑広葉樹林の保存及び育成について見直さねばならぬ現況にたちいたっている。

1. 常緑広葉樹林の施業仕組

国有林では常緑広葉樹林は明治中期まですべて天然林であり、高令大径林が多かったので、用材林作業級に包括して施業された。その後、この皆伐跡の二次天然林が増加するに及んで、昭和初期から薪炭林作業級が設けられた。他方、明治中期以降はクスノキ・イチイガシその他カシ類、一部にケヤキ・クスノギの人工造林が実施されたが、造林成績が芳しくなかったため、昭和初期には中止されている。天然林の大部分は多数の常緑広葉樹からなり、落葉樹も含むものであって、更新は萌芽を主とし、天然下種により成立したものである。

例えば宮崎事業区の施業仕組の経過をみれば、普通(第2種)林地の用材林の施業仕組は、大正6年と同14年施業案には作業樹種はスギ・ヒノキ・クロマツ・アカマツ・クス・カシを採用し、後者はクスが除外され、作業種は皆伐喬林作業であり、輪伐期は80年であ

った。昭和9年施業案は上述樹種の外にイヌマキ・ケヤキ・ザツを加え、作業種は前案と同じであるが、輪伐期は100年とした。昭和22年には樹種は前案からイヌマキとザツを除いてその他広(広葉樹)を加え、皆伐用材林作業を採用し、輪伐期は60年に短縮した。しかしカシ・ケヤキ・その他広は逆復伐の120年、クスギ・コナラは復伐の25年とした。昭和27年には樹種は前案からケヤキを除き、作業種は同様であるが、輪伐期は65年として樹種別の伐期令を定めて示した。即ちスギ55年、ヒノキ70年、クロマツ50年、クス50年、カシ広100年であった。昭和39年、同48年、同52年には樹種はスギ・ヒノキ・マツ・広とし、皆伐用材林施業団に含めて伐期令はスギ40年、ヒノキ45年、マツ35年、広40年と短縮した。

次に薪炭林の施業仕組については、大正6年と同14年の施業案は薪炭林を皆伐喬林作業級に含めて、薪炭材は一輪伐期間(80年)に4回復伐することとした。昭和9年に矮林作業級を設け、同22年、同27年には薪炭林作業級と改称した。樹種はカシ、ザツあるいはカシ・広とし、輪伐期は25年とした。昭和39年、同48年、同52年には樹種はスギ・ヒノキ・マツ・広となって再び皆伐用材林作業級に含めて、伐期令は広40年と定め、広葉樹はパルプ材等に利用することとした。

2. 常緑広葉樹の施業

常緑広葉樹天然林は、これを大別して従来用材生産をはかってきた老令林と薪炭材生産を目的とした幼〜壮令林に分けることができる。国有林については、この林分の施業法について各期施業案に詳細明確に指示してきた。しかし天然林の有用樹種について天然下種更新の補助作業やその後の保育作業の指定がなされたが、ほとんど不実行になっており、専ら採取事業にのみ終始してきたようである。人工的作業は常緑広葉樹の植栽造林及び人工播種造林に向けられてきたので、ここでは常緑広葉樹人工林の施業について検討したいと考える。

1) クスノキ人工林の施業

クスノキの造林は、例えば宮崎事業区(普通施業地)が明治40年には7570 ha、大正6年は7825 ha)

では、明治28年に8 ha、同33~39年に12 ha、同40~43年に197 ha、大正3~10年に23 ha、昭和4~7年に7 ha、計247 haの植栽が行われた。この施業経過は、大正6年施業案は植栽本数をha当り1500本とし、補植は2年目に10%、3年目に5%、手入(下刈)は2年目から連年5回、隔年4回としたが、天然生のクロマツを保護樹として混生させた。大正14年には植栽本数をha当り2500本と改め、補植を2年目に10%、手入は連年4回、隔年3回とした。昭和9年と同22年には植栽本数をha当り2000本とし、補植は2年目に10%、手入は前者が連年5回と隔年3回、後者が連年4回と隔年3回、蔓切を手入後2回(後者は12年目と15年目を指定)、さらに後者は除伐を18年目に1回とした。なお前者は一部前生樹を保護樹として残存することを指示した。

しかしクスノキ造林地は各地とも成績不良であったので、次のような経過をたどっている。明治末期施業案は第二クス皆伐喬林作業級を小内海納屋平及び細江国有林の標高300 m以下の3955町歩に設けて、クスノキを積極的に造林しようと企図した。しかし諸種の障害によって造林成績は必ずしも芳しくなかったため、クスノキの造林をひかえて、この作業級にもスギ・ヒノキが植栽されていった。大正6年施業案によれば、クスノキ造林の不成績の原因として、第1に、クスノキは気候及び立地を選ぶことが最も強い樹種であるため、小班単位の画一的な大面積の一斉造林に適しなかったこと。第2に、適地を誤った結果、病虫害や凍害・風衝害等の被害を受けたものが多かったこと、が指摘された。このため、クスノキのような立地に対する適応力の小さい樹種は、とくに適地適木を旨とする造林地の選定は局所的成育条件を十分考慮して行うべきであったわけである。また樹幹を規整し、諸被害を防ぐには立木度が密になるように天然生の他樹種との混交林を成立させることが適当であった。と考えられた。

クスノキの輪伐期は含脳量増加率及び収支計算上50年と定めたが、連年生長の最大時期は75年前後であり、クスノキの木理の優美さ、材質の優良性、保存及び耐久力の大きさ、特殊な芳香性等の秀れた特質を具えていることから、製脳材のみでなく、用材としての用途をめざす意図から80年と改められた。クスノキ造林不成績の原因は、植栽後の手入終了が早すぎて手入不足となったことがあげられ、スギ・ヒノキよりも手入回数を増して周到な保育作業を施すこととした。植栽本数は、前案ではha当り3000本を予定したが、実行は1500~2000本植となった。

大正14年施業案は、ha当り1500本の植栽では疎林に過ぎて、徒らに枝条を拡張させるばかりで上長生

長を遅らせることになるので2500本に改め、手入は前案9回を8回としたわけである。

2) イチイガシ人工林の施業

小林営林署管内国有林の例によれば、明治13年頃からイチイガシ優良木を混生した天然林を択伐又は皆伐によってイチイガシの更新をはかってきた。明治33年から大正13年にわたり、イチイガシ・シラカシ・アカガシを人工植栽又は播種によって更新した。苗木は当署苗圃における養成の1年生又は3年生を用い、成立本数はha当り2300本とし、1000本の補植を1回行った。手入は7回、蔓切は4回、箇所によっては9回施行した。その後シロソジカミキリ幼虫卵の駆除試験、枝条の分岐及び拡張が頗る不規則であるところから枝打試験等を実施してきた。次に造林作業の方法は、a. 苗木掘取荷造は、1年生は播種床において根切を行ない、比較的大苗を選び、掘取のうえ菰をもって根部を包み、人肩により山床に運搬した。3年生は養成期間中2回の根切を行ない、荷造・運搬法は1年生と同様とした。b. 地柵は小径雑木類及び雑草の全部刈払・寄焼によった。但し大径雑木類は点々残存せしめた。c. 植付方法は、山罫にて深さ13~17 cm、周囲66 cm内外の円形に壺期をし、苗根を曲げないように垂直に立て、周囲から除々に細土をかけて足で踏みつけを行った。d. 保育は、刈払は8回と蔓切が1回、又は刈払が6回と蔓切1回を行った。カシ類天然生種樹は保残して保育を行うこととした。その後、カシ類の害虫である天牛・鉄砲虫等の予防を考慮し、林木の生育に支障のない雑木類は適宜保残し、保育して林内の適度の鬱閉を保たしめるようにした。

次に宮崎営林署管内国有林の例によれば、イチイガシの更新について、大正6年施業案は作業樹種にカシ類を採用して、輪伐期は他樹種との統一上80年とした。実況によっては、この2倍の伐期とした。カシ類の更新は大部分は天然更新により、その適地としては母樹が多く、地味良好で落下種子の発芽に適当な湿気と陽光を与え、種々の障害の少ないと思われる箇所を選んだ。大正14年と昭和9年施業案は、天然下種によるが、適地であって母樹の存立が少ないところには植栽法又は人工播種法を施すこととした。

人工播種法は、a. 成立予定本数は3080本とし、径50 cmの地表を掘起し、1箇所5~6粒宛を1粒毎に案内棒で10~15 cmの深さに播付けて土を掩い、かつ1箇所毎に竹又は枝条を立てて標識とし、手入の際雑木の存在を知るに便ならしめた。b. 手入は筋刈を行い、播種の翌年度から連年5回と隔年3回行い、他の広葉樹の稚樹を適当の間隔に残存させ

て地表の露出を防ぎ、同時にカシ類の側枝の発達を抑制し、上長生長の促進に努めた。殊に人工植栽によれば、この深根性の樹種は根部を損傷せしめるため、上長生長を阻害し、又木が多く、良材の生産が困難視された。更にカミキリムシ等の虫害にかかって成林の望みさえ少なくなると考えられた。

播種造林地は大部分鼠害を被ったので、この対策として割竹を用いて防止に努めた。即ち約20cmの長さの細竹を二つ割にして、カシ類の種子を挟み、上下に土を詰めて下部が開かないよう注意して地中に挿入した。カシ類の胸高直径20cm以下は薪炭材として利用してきたが、カシ類の更新は困難なものであるから、後続林の成立を確実にしてカシ類の保続をはかるため、カシ類の胸高直径20cm以下で優良な樹形を呈するものを主伐に当り保残し、かつ、その生育を助け、また各種被害防止のため、その周囲に成立している直径20cm以下の広葉樹も全部保残することとした。

3) クスノキ人工林の実態

明治末期に植栽されて現存しているクスノキ林の実態を知るため、宮崎営林署管内(現在宮崎大学農学部田野演習林17林班)のクスノキ造林地3ha、林令70年を調査した。人工林台帳によれば、ha当り1500本のクスノキを植付けて翌々年にha当り300本の補植を行い、植栽の翌年から毎年1回づつ連年8回の下刈、その3年後に伐切り、さらに2年ないし3年の間隔で藪切りを4回、計5回実施した。

現在この3haの造林地に成立しているクスノキはha当り88本で残存率は5%に過ぎないが、植栽後侵入した天然生広葉樹が密生して概ねうづ閉を保っている。このクスノキの胸高直径は9~60cmの範囲にあるが、20~30cm級のものが多いが、20cm以下は総本数の24%である。樹高は5~22mに及ぶが、9~14mのものが総本数の77%を占め、12mのものが最多本数であって、樹高が全体的に低い。クスノキは枝条が多く、しかもそれを冠状に拡散させるため、上長生長が劣り、また樹幹の曲ったものが総本数の73%の多きに達し、樹形の整った一般用材としての適木が著しく少ない。クスノキは胸高直径22cm以上であれば、一応用材として利用し得る要件が具備していると考えてよいが、33cm以上のものが用材としての利用率は高いことが査定された。クスノキの用材に適する立木材積は総立木材積の68%に当り、また用材丸太材積は35%となった。用材を採材した立木材積に対する用材丸太材積は56%となった。このクスノキの立木収入を査定した結果、ha当り110万円となり、この他雑木収入は昭和27年に新炭材として伐採しているため、ha当り6万円とな

った。この地域のスギ人工林で地位中の林令35年のha当り材積は276m³であり、その立木価格は745万円と査定される。勿論このクスノキ人工林は不成績造林地とみなされるものであるが、これに比べてその収益が著しく低いことがわかった。

4) イチイガシ人工林の実態

高崎営林署管内国有林25林班のイチイガシ人工林で林令67年、造林地面積6.84haにおいて0.12haを選んで調査した。この造林地についての人工林台帳が発見できず、その造林事業の経過を知ることができなかった。しかしながら上述の小林営林署管内イチイガシ人工林の施業と同様の造林作業が行われたものと推察できる。この造林地一帯は平坦状であり、土壌は壤土又は埴壤土でA層が深く、スギないしヒノキの適地である。しかもイチイガシの更新及び保育作業が集約的に実行されたものと推察され、活着率が他地域に比べて高く、生長も良好であり、その後の枯損が比較的少なく、他の広葉樹と混生して適度のうづ閉を保っている。南九州地方の常緑広葉樹人工林として優良な成績をおさめた例である。

この造林地における0.12haの調査区の立木本数はha当り625本、うちイチイガシが333本で全体の53%に当る。立木材積はha当り313m³となり、このうちイチイガシが82%を占める。イチイガシの平均胸高直径は32.5cmであって大部分は20cm以上であり、同令一斉林状を呈している。樹高はほとんど18~21mの範囲にあり、平均18.5mである。しかし枝下高が低くて平均5.4mであり、枝条が多く、樹冠が著しく大きい。一般用材として採材可能な胸高直径20cm以上のイチイガシの総立木材積に対する総丸太材積の用材利用率は37%となった。

また小林営林署管内国有林83林班のイチイガシ造林地9.15ha、林令69年に0.12haの調査区を選んだ。これはイチイガシの単純植栽地であるが、その後天然更新により多数の樹種が混生している。調査区の胸高直径5cm以上の立木本数はha当り1283本、このうちイチイガシが450本である。立木材積はha当り417m³であってイチイガシが220m³である。イチイガシの胸高直径は10~4cmに及び、20cm以上はほとんど樹高が17~21mの間であって上層木であり、20cm以下は8~16mである。枝下高は変異が大きくて樹高15m以上でも2mから10mの範囲にあり、平均樹高は16.6m、平均枝下高は6.8mである。イチイガシの胸高直径20cm以上の平均用材利用率は36%となって針葉樹に比べ著しく低いことがうかがわれた。

上述の調査区と立地条件及び造林作業法が同似である高崎営林署管内国有林11林班の54年生のイチイガシ

人工林について、昭和50年の同署の調査によれば、*ha* 当り材積はイチイガシが 215 m^3 、その他低質材が 104 m^3 であった。このイチイガシの立木価格は *ha* 当り 258 万円と査定された。これを立地条件が等しい近接の58年生ヒノキ人工林と比較すれば、ヒノキは *ha* 当り用材材積が 364 m^3 で立木価格は 1234 万円となり、イチイガシ林はこの21%の立木価格であった。現在ヒノキ系材価格がイチイガシに比べ有利であることにもよるが、針葉樹人工林に比べ著しく立木収入が少なかった。

3. 常緑広葉樹人工林施業に関する考察

明治中期から昭和初期にかけて、南九州国有林では常緑広葉樹をはじめ一部に落葉広葉樹の人工造林が実施された。ことに明治後期にはクスノキ、イチイガシをはじめとして、シラカシ・アカガシ・ケヤキ・クヌギの造林が意欲的に行われた。しかし総括的にみて、一部造林地を除いては良好な成績をあげることができなかった。特にクスノキは立地条件に極めて敏感であって適地が少なく、一般の林地では局所的な地形・土壌・気象条件に支配されることが大きい。またクスノキ・イチイガシ等広葉樹の造林は余程林分密度を高くして、植栽・保育作業の集約度を高めない限り、枝条が多くて大きく、樹冠が水平的に拡がり、樹幹は不整形となり、用材としての利用率が著しく低い。したがって幼令期に天然生他の樹種との混生をはかることによって枝条を少なくし、かつ通直な樹幹を作り、虫菌害・凍霜害・風害などを防止する対策が必要である。クスノキ造林の不成功の要因は小班単位の画一的な大面積植栽を行って、細密な適地適木の立地選定を行わなかったこと、植栽本数が少なくて林分が過疎であったこと及び各種作業が粗放であったことによると思われる。

前述の田野演習林の70年生のクスノキ人工林は傾斜度30度前後の斜面に大部分のクスノキが生育していて、造林木の残存率は少なく、生長・樹形とも不良なものが多い。しかし沢部の平坦地及び下部の緩斜地には直径級の大きい優良形質木が見られた。また土壌調査の結果では、クスノキの立地点の土壌と立木生長との関係が密接であることが確認された。

前述の小林・高崎営林署管内国有林のイチイガシ人工林は造林木の成立本数が比較的多く、純林状を呈して優良な常緑広葉樹林とみなされるものである。しかしこの林地は公道沿いの利便地にあり、地形は平坦状で土壌は壤土あるいは埴壤土であり、A層が30~60 cmと深くてスギの適地とみなされ、極めて立地条件に恵まれた造林地である。しかもスギ・ヒノキの造林事業に比べて、これより集約度の高い植栽・保育作業が実行されたようであって、生長も比較的良いが、枝条が多くて枝下高が低いので不整形木が多い。

常緑広葉樹は針葉樹に比べて用途的に特殊の秀れた材質を有し、利用法によっては材価も高く、家具・建築・器具等の用材又は合板工業原料材として将来も需要は少なくないと思われる。しかし常緑広葉樹用材林の造成には長期の生産期間を要し、現在は生産性が低く、明治時代からのこの種造林の失敗によって、昭和初期から人工造林は既に中断されている。しかも常緑広葉樹天然林及び人工林の皆伐跡地にはスギ及びヒノキが積極的に造林されてきたので、常緑広葉樹用材林はほとんど絶滅の状態に陥っている。

将来常緑広葉樹用材林を造成しようと意図するならば、まず経済的に有利となるか、せめて採算割れを生じない程度に育林期間を短縮できるようにはかり、形質良好な価値の高い用材生産が可能になるような技術体系を確立することが必要である。言うまでもなく常緑広葉樹人工林の施業には未解決の難問題が多いが、過去の造林事業の実績を踏まえて考察してみよう。

クスノキ・イチイガシ等は育成上立地の選定が極めて限定されるので、画一的な大面積造林は必ず避けねばならない。具体的には土壌及び気象条件がそれほど好適でない一般林地では、数アールないし数十アールの適地の区域を選んで植栽又は播種し、隣接地には針葉樹の植栽あるいは広葉樹の天然更新をはかるなどして、局所的適地適木による細胞的的林分の造成をはかることになろう。このような団状ないし小群状の人工林施業では大面積にわたる造林木の育成と同様な作業法を採用することが困難であることは当然予見される。したがって小規模ないし零細規模林業に適した施業法を探ることが自然である。しかも更新作業を集約にし、既往の実績をみてもスギ・ヒノキ以上に保育作業を高度に施しながら、常に諸被害の予防対策を併せ行わねばならない。そこで常用的安定的に投入できる労働力が必要であるが、このような造林事業に適応できる労力の確保は現在の社会状況からみて容易ではない。このように考えれば、現実的な対応の仕方としては、小面積単位の集約的育成林業の形態をとらざるを得ないと考える。更に一般林地では細密に適地を選んで植栽しても、クスノキ・イチイガシ等の生長はスギ・ヒノキに比べて不斉一であることが過去の造林地で認められた。

したがって小面積造林地においても造林木の伐期を同令にすることなく、各個立木の生長量と形質に応じて、用材として利用可能となる胸高直径20cm以上に達したのから順次択伐的に収穫することが得策であろう。そしてその伐採跡には直ちに新しく植栽を行うという所謂今須林業に類似した伐採更新方式を採用し、小面積林分を対象とした労働集約的施業が適当であると考えられる。この方法により、長期の生産期間を要する

常緑広葉樹用材林の施業は比較的短期間に立木収入をあげることができて、利用径級に達しない生長の遅い立木を保残することによって、一応の保続生産形態を整えることができるであろう。そうすれば従来の皆伐法に比べて林分の用材利用率を高めることができ、立木収穫の間断期間が短縮され、立木収益を増すことになるので、特に小規模林業経営に好適の施業法となり得るものと考えらる。

引用文献

1. 鹿児島大林区署：宮崎事業区第1次施業案，1917
2. 熊本営林局：同上第2～6次施業案，1925～1964
3. 〃：同上第1～2次計画書，1973，1977
4. 〃：櫛に関する調査研究輯録，1941
5. 小林営林署：かし造林地概要，1951
6. 三善正市：宮大演報第3号 1959
7. 三善正市，飯塚寛：林野庁報告書P.20～30，1980
8. 南九州広葉樹事業協同組合：広葉樹について，
1976
9. 金子義幸：林経協月報№222 P.16～24 1980.3