

広葉樹施業の一考察

上田・大庭担当区事務所○和 出 彰
和田担当区事務所 永 瀬 広 文
横道担当区事務所 寺 沢 春 男

要 旨

広葉樹資源のあり方が注目されているが、当署管内の広葉樹林分は、現状で良いのか？という素朴な疑問の提起から、身近な林分を樹形（羽状、簾状型）区分でみた生育特性でとらえ、当面必要と思われる施業について検討してみた。

その結果、天然広葉樹林分は一般的に、初期生長時は過密気味にし、上層木の競争が始まる頃本数調整をする。下層木はできるだけ残しておく。イヌエンジュの人工造林は40年伐期が可能である。大部分の広葉樹林分は急いで手を加える必要がない等が判明した。

はじめに

広葉樹資源は、用材確保のねらいとともに、林地保全機能等森林のもつ公益的機能の向上の視点からも、最近特に注目されてきている。

当署においても、林地面積の25%を占める広葉樹林があるが、大部分の天然林は旧薪炭林が放置状態におかれたまま生育した二次林で、若齢低質林分を呈している。

一方、広葉樹造林地は10ha余りと少ないが、ケヤキ、クリ、オニグルミ、イヌエンジュ等、順調な生育を示している。

これら広葉樹林分の観察や調査から低質林分を有用な用材林へと誘導するための、施業のあり方について、広葉樹の特性を主体に管内の一部広葉樹林分を対象に検討してみた。

なお、樹木の特性は数多くの因子が複雑に絡み合っていて一概に論じ得ないが、今回は広葉樹の樹形から大別した羽状（A）型、簾状（B）型の生育特性からの視点で探ってみたものである。

I 概要

1. 当署管内の広葉樹林

広葉樹林の現況は、図-1、図-2に示すとおりである。

2. 広葉樹林の施業経過

当署における広葉樹林の造成記録は明治36年のケヤキの植栽にはじまり、以後、大正末期までにクリ、ナラ、クスギ、カシワ等、延1,330haが植栽されている。昭和に入って、オニグルミ、ウルジ等、特用樹の植栽も進められたが、たび重なる気象害、病虫害をはじめ、旺盛な雑広葉樹の侵入などで失敗例も多く、針葉樹林化、天然林化もあって昭和39年度には53haに減じている。

一方、天然林施業では喬林作業として天然下種更新を、また、薪炭林生産を目的とした矮林作業ではぼう芽更新も行われたが、これらは、クリ、ナラ、サワグルミ、カンバ、カシワ等の育成を目的とした天然更新が主体であった。

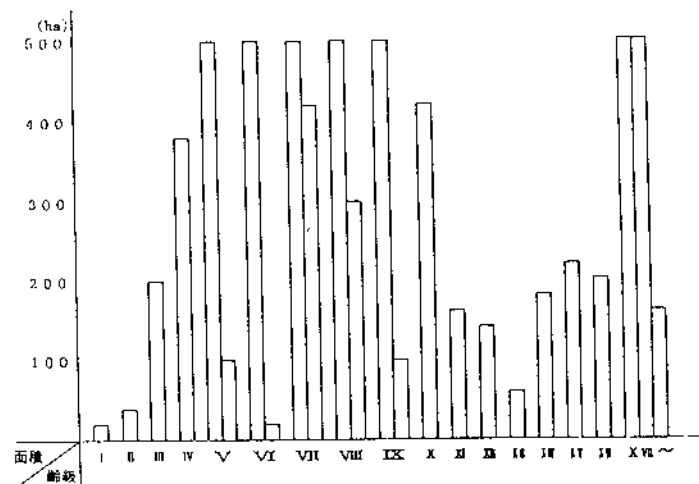
管内国有林の概況

国有林 (25.5千HA)	
林地 (24.1千HA)	除地
針葉樹 (17.5千HA)	
	広葉樹 (6.6千HA)

広葉樹の内訳

ナラ類 (25.4)	カンバ類 (17.0)	クリ (6.9)	その他広葉樹
			(0.2) ケヤキ・キナンド・エゾノクヌギ
			(0.1) キナンド・エゾノクヌギ
			(0.2) ナ
			(0.5) ハシキ

図一 管内国有林の現況



図一 広葉樹の齢級別内訳 (管内全樹種)

表一 更新種別面積比率

施業期間	S 1 2 - 1 7	S 2 8 - 3 2	S 4 3 - 4 7	
年平均更新面積 ha	400	491	822	
人工造林	新植%	17	36	93
	天 下%	26	9	4
	ぼう芽%	57	55	3
天然更新	人 下%	0	0	—

しかし、昭和43年以後の特改事業（森林資源充実特別事業の実施に伴い林種転換が行われ、昭和53年度までに2,300ha余が針葉樹林化されたため、広葉樹林は急激に減少し、現在に至っている。

表一は、現存する広葉樹人工林1千haの中から代表的な箇所について、その施業経過を表わしたものである。

表-2 広葉樹人工林の施業経過

樹種	ケヤキ	クリ	オニグルミ	イヌエンジュ	
林小班	30ろ	24に	37へ	130ろ	52ろ
植栽	M・36	S・41	S・2	S・48	S・54
付種		1000本/ha	894本/ha	988本/ha	4040本/ha
面積	1.97ha	1.14ha	0.69ha	0.85ha	0.52ha
〇		地ごしらえ		筋置地ごしらえ	当年成地のしほ
1	植付	植付・下刈	植付・下刈	植付・下刈	植付・下刈
2	下刈	下刈	下刈	施肥・下刈	下刈
3	補植		下刈	下刈	
4	下刈	施肥			
:					
7		除伐*			除伐・仕定
8				除伐	
9		除伐	除伐・つる切		
10		除伐Ⅱ類			
:					
14			除伐		
:					
22	枝打・除伐		除伐・つる切		
:					
32	つる切				
:					
35	枝打・除伐				
:					
39	枝打				
:					
42	枝打				

II 調査方法

1. 樹幹解析

既往の造林地から平均的と思われる個体を選び、円板を採取した。

(1) ケヤキ：明治36年植栽地の中から、上層木と下層木を形成するものを各1本分析した。

(2) イヌエンジュ：現存する造林木は若年のため、初期生長のみを対象に分析した。

2. 林分調査

ケヤキ、イヌエンジュについては、既往の造林地（ほとんど単一林分）で、ミズナラについては天然木で、ha当り成立本数、樹種別、径級別、樹高別の構成を調査した。

3. 既往の調査結果の利用

昭和49年度以後の各種林分調査の編さん資料の中から、本件に関連するものを選択し参考とした。

(1) イヌエンジュ天然木の樹幹解析結果

(2) 広葉樹林分の現況調査

III 調査結果

1. ケヤキの造林地内における上層木と下層木の生長状況

図-3は、同一造林地内（同一樹種単一林分：角間山国有林30ろ林小班における上層（優勢）木と下層（劣勢木）の上長生長及び直径生長を表わしたものである。

成立本数は上層木（15~24m）230本/ha、下層木約2,600本/ha（胸高直径5cm以下のもの約2,500本/ha）でほとんど純林に近い。（カエデが下層にわずかある程度）北向き緩斜面である。

樹幹解析の結果、上層木は年輪数（0.2mで）78、下層木は68であり、10年の開きがある。

30~60年生30年間の樹高生長率は、（年平均）上層木で1.38%、下層木で0.69%である。

下層木の生長は、20年生頃までは上層木と大差のない状況を示していることから、樹体が小さいときは、少ない陽光、養分でも相応の同化作用で、生長が維持でき、被圧の影響も少ないものと考えられる。（ナラ等でも同様の傾向がある。）

しかし、20年を過ぎる頃から急激に生長が衰え始める。

2. イヌエンジュ造林木と天然木の生長状況

図-4は、イヌエンジュの造林木2本と天然木の樹幹解析結果を表したものである。

①は苗畑で3年養成の実生苗で植付後無施肥、下刈2回6年目に剪定と除伐を行い、現在純林状態で1,040本/ha、樹高2.5~8.0m、平均4.6mの8年生造林地内の平均的なもの。

②山取苗を現地で養成し、植付後2年目にN-P-K比、13-17-12を85g/本の施肥を行い下刈り3回、8年目に除伐、現在ナラ、オニグルミ、キハダ、サクラ等（75%）と混交する。1,740本/haの14年生造林地である。

全林木の平均樹高は3.8m（最高6.0m、最低2.0m）イヌエンジュの平均樹高3.2mである。③は②に隣接する広葉樹の混交林分から選定した。樹幹解析の結果0.2m位置の年輪数は①が11、②が20、③は81であった。

なお採取地は①は傍陽山国有林52ろ林小班②は和田山国有林130ろ林小班で双方ともに、狭い谷筋に発達した緩傾斜崩積土、やや起伏のある陽当りの良い造林地である。土壌型は、①はBD型②

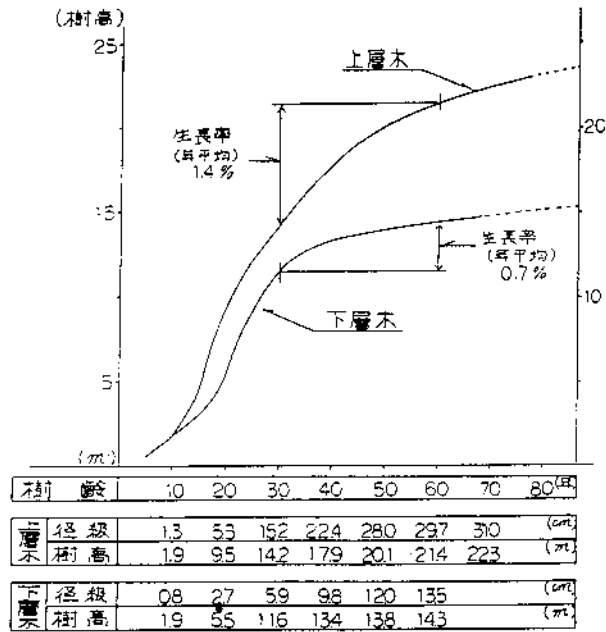


図-3 ケヤキ人工林における生長状況 (角間山国有林30年)

はBLD型(団粒状)である。

3. ナラ林分の平均的な生長状況

図-5は管内広葉樹天然林から60年以上をナラ類(主にミズナラ, コナラ)が占める林分を選び, 80余箇所の標準地を設け, 上層を形成する林木を対象に平均林齢, 樹高, 成立本数を調査(一部目測を含む)したものを単純平均して表したものである。

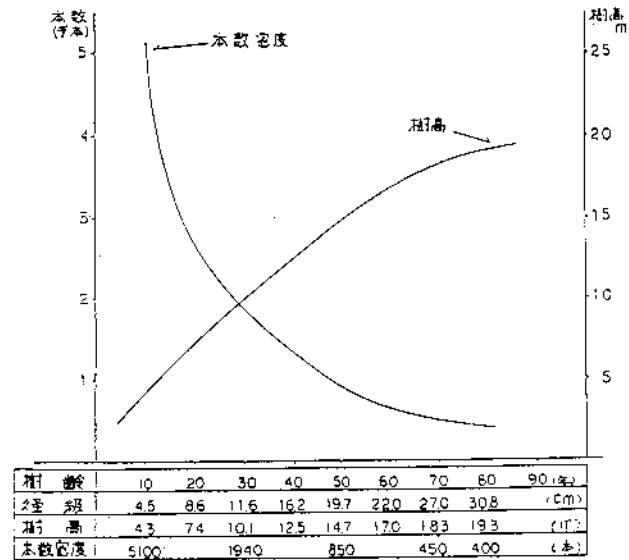


図-5 ナラ林分における生長状況

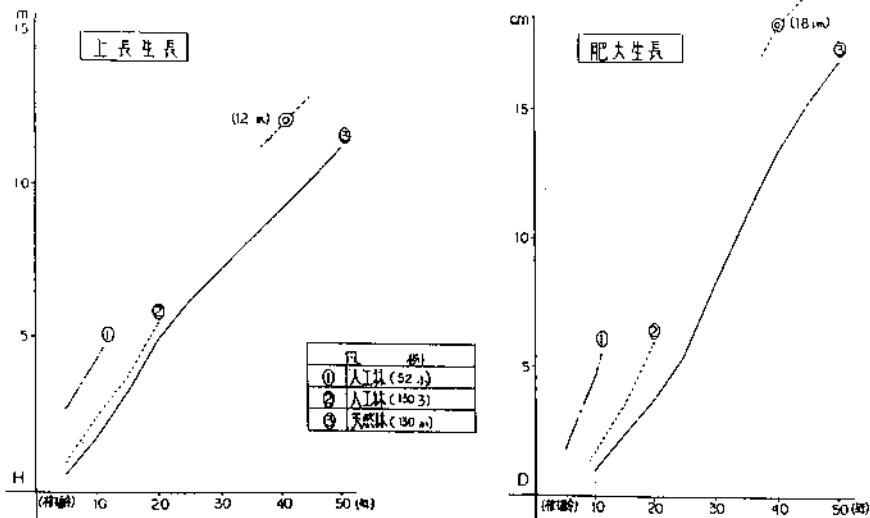


図-4 イヌエンジュ生長状況

現在10年以下の林分は箇所数が極端に少ないが, 山火事跡地, 帯状間伐跡地をみると, 5~6年で1万本/haを超える箇所がある。10年生頃になると平均で5,10本/ha, 80年で400本/ha, となっているが, この本数密度の低減推移(曲線)は当署管内の林分構成状況及び生育状況から判断して, ナラ林分の標準的な指標と考えられる。

また, 代表的なナラ林分に共生する樹種は表-3のとおりである。

この林分は, 当署管内においては, 自然天然林の代表的なものである。

上層木の樹高で最大のは: アカマツの17m(標準地0.1ha内, 2本のうち1本で, ナラ類の上層木は, 12~17mに分布し枝下高(2.5~4.0m)も高い。10cm以下の下層木はほとんど被圧状態におかれ, 12m前後の上層に位置するものでも一部は側圧を受けてはいるが, 上層に突出しているものに劣らず今のところ生長は旺盛である。

表一 3 ナラ林分における上層木の林分構成
(樹種別本数割合)

傍陽山国有林67へ
天然林 上層木 1,270本/ha
全林木本数 2,420本/ha

樹種	本数比%	樹種	本数比%
ナラ (いすけ, ナラ)	65	サクラ	20
クリ	7	シラカンバ	3
カエデ	1	ホオノキ	1
キハダ	2	その他L	1
アカマツ	1		

ナラの推定平均林齢 38年

表一 4 広葉樹採材寸法と主な用途

区分	樹種	径級 (cm)	長級 (m)	主な用途
小径 優良 材	エンジュ	9~28	1.8~4.0	床柱・落掛・床板等
	キハダ			
	サクラ	16~28		床柱
	クルミ			
高品質 材	ケヤキ	40上	2.1上	つき板・家具 建具・合板
	ナラ			
	クルミ			
	センノキ			
	ヤチダモ	30上		
	キハダ			
	ホオノキ			
	サクラ			
一般 材	ケヤキ	18上	1.8上	一般製材
	ナラ			
	クルミ			
	センノキ			
	ヤチダモ			
	ホオノキ			
	カンバ			
	クリ	14上	1.6上	土台

※ 注一用途の詳細については、「ながの広報第907号」を参照。

4. 広葉樹材の利用と採材

表一 4は、北日本各局において基準としている広葉樹用材の採材寸法を簡易にまとめてみたものである。

広葉樹の採材寸法は、各局の市場性によって大きく異なるが、今後の有効利用を考慮して調査してみた。

IV 考察

1. 広葉樹の生育特性と施業の必要性

(1) 生育特性について

樹種ごとの生育特性は、ぼう芽性、発根、生長の遅速、耐陰性等内的因子に外的因子も重なって一概には論じ得ないが、(ここでは一応の目安として) 樹形を中心に大別してみた。

一般に羽状型といわれるものをA群、箒(そう)状型といわれるものをB群とすると、

ア. 包括樹種

A群 シラカンバ、ヤマナラシ、ドロノキ、カシワ、ウダイカンバ、ハンノキ、サワグルミ、ホオノキ、カツラ、ヤチダモ、シオジ等。

B群 ケヤキ、クリ、ナラ類、キハダ、ミズメ、シデ類、カエデ類、シナノキ、エンジュ、トチ、ブナ類等

イ. 樹形

A群 幹が単軸で明確であり、疎密による樹冠変化は少ないが幹長(枝下高)に差が生ずる。

B. 生長するに従い幹分枝が多く主幹が不鮮明で樹冠が大きく拡大する。

ウ. 生長特性

A群 疎立しているものは幹が太く短い。密生箇所では比較的細長く、樹冠も小さくなり、林分全体が貧弱となる。

B群 上層(優勢)木は生長が極端に旺盛で、下層木との差が著しい。密生状態の上層木には良材が多い。

(2) 施業の必要性

ケヤキ、キリ、エンジュ等特別なものを除き、用材として通用するものは、未口径24cm以上が必要で、通直性、素性の良さが材価を左右する。

自生地で異種多層林を形成している広葉樹林は、樹種ごとの価値を見極めて手を加えることが必要となってくる。

ア. 除間伐(本数密度管理)

A群を主とする林分は、当署管内に少ないが、密生の状態が長期にわたると細長幹で脆弱な林分となり易いことから、除間伐による本数密度管理が必要である。しかし若齢期に疎立させると短幹(枝下高が短い)となり、樹冠が発達し多岐となる傾向が強いため、密仕立に誘導し閉状態を見極めて、徐々に疎開してやる。具体的には、枝下高が利用長級(3m前後)に至った頃が適当と思われる。

なお、除間伐に当たっては、樹形の悪いものを主体に弱度の除去をするともに、上層木はいくぶん側圧を受ける程度に留めるべきである。下層木はできるだけ残すようにする。

B群を主とする林分では、その特性からみて、除間伐の必要性は少ないものと考えられる。

イ. 枝打(剪定、台切、芽欠き)

A群に属するものは、若年期に密生状態が続いていけば必要ないと思われる。

B群のもので、林分が疎立状態の場合は側幹の分岐が旺盛で、主幹と同等の生長を示すことが多く、主幹の肥大生長が阻害される。このため若齢期のなるべく早くから剪定、台切、芽欠き等を行なう必要がある。

若齢期から密生している場合は、側幹の発生も抑制され、上長生長が盛んになることから、A群のものと同様ほとんど手を加える必要はないと思われる。

なお、下層木が生立している場合はできる限り残存し、上層木の不定芽(幹芽)の発生防止等樹幹保護や林地の保全を図るべきである。

枝打径は樹種によってゆ合完了までの期間差が大きい、最大4~5cmまでで、枝座を少し残す程度に幹に平行して円滑に切断する。

ゆ合の早い樹種としてナラ類、ヤマナラン、トリネコ、アオガシ、タブ、遅いものとして、シロダモ、アラガシ、カンバ、シデ類が掲げられる。

作業適期は生長休止期の11月~3月の間である。

ウ. その他の施業

更新は天然力の利用を第一とし、必要な保育施業は積極的に実施しなければならないが、広葉樹の場合一部の特殊樹種(キリ、エンジュ等)を除き、伐期は長期となる。

造林(保育)投資のうえからみれば、20年で3.2倍(後価式6%:30年で5.7倍、50年で18.4倍)80年に至っては105.8倍にもなるため、初期投資は必要最少限にとどめるべきである。

2. ケヤキ林分の施業について

当署管内に自生するケヤキはまれで、造林木も3haが現存するに過ぎない。しかし、高価材であり今後の期待が大きいことから、検討を加えてみた。

(1) 更新について

次代林分を造成する場合、投資効果、郷土性から天然更新が最も有利である。しかし、4~6千

本/haの植栽本数が必要といわれるケヤキで、現在2,500本/ha度の状態では純林への誘導は困難とみるべきで、初期生長時には他樹種との混交状態で併育することが得策である。

他樹種と併育する施業については樹種特性、林分密度管理の指針を含め今後の課題としたい。

図-6は図-3の下層木の樹高生長を時系列を替えて表したものである。下層木の生長は、被圧化でも20年生頃までは上層木と大差ない生長を示すことから、長期間を要するケヤキ林の更新期間短縮のため、上層木最終伐採の前25~20年頃から、更新に手掛けるのが有利である。

ただし、下層木の形質素性の良さに充分留意した選定を忘れてはならない。伐採方法は漸伐方式とする。

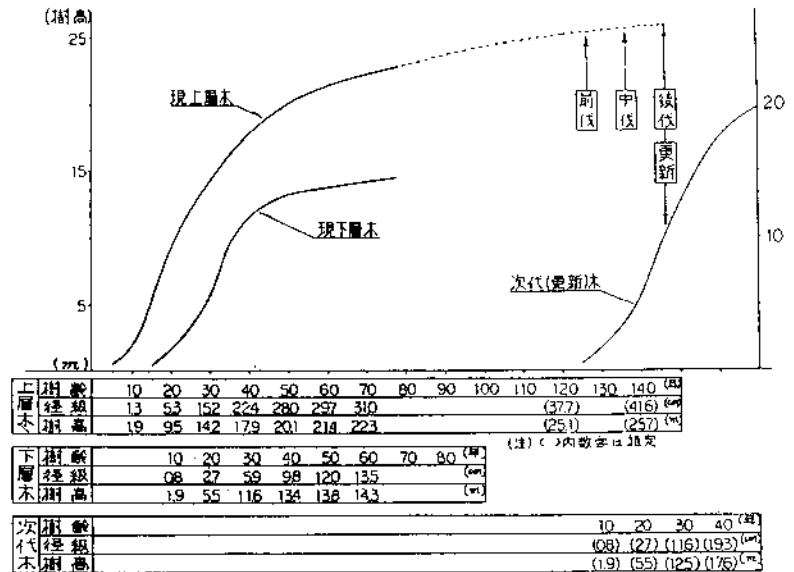


図-6 ケヤキ林分更新計画想定図

(2) 当面必要な施業

ケヤキは寡状態の広葉樹であることから、他樹種と併育しても、生育に及ぼす影響は少ないと思われる。しかし、若齢期に疎立状態が長期にわたると幹の曲りや分岐等のほか、枝下高が短かく、多岐となるため更新完了後の早い時期から剪定や枝打が必要となってくる。

当署におけるケヤキの造林地は、現在50年生(半過山国有林/89林班1450本/ha)と、83年(前期60林班)の疎立気味林分であり、伐期に程遠く(施業計画書)更新準備には早過ぎ、また、上木の生

長状況及び周辺他樹種の阻害もないことから、当面施業は必要ないが下層木の生育を促す配慮が必要である。

3. イヌエンジュ林分の施業について

当署管内のイヌエンジュは小群生でまばらに散在しているが、その数は少ない。

また、人工造林の年数が浅く、詳細な資料で検討できないが、初期生長の分析を重点に探ってみた。

エンジュの利用は、比較的小径なものでも用途が広く、床柱で長さ1.8m、末口径9cm以上。床框、彫刻材に至っては6cm以下のものでも利用に供されている。

(北見支局：採材標準仕様)

天然木81年生の樹高15m、胸高直径26cmのものからの採材では、長さ3mで末口径22cmと16cmのもの各1本、2mで10~11cmのもの2本、2mで3~7cmのもの15本の実例がある。

通直で素性のよいものであれば、3mで14cmの床柱材1本の生産は、胸高直径18cm(天然木でおよそ55年生)のもので充分であり、施業管理が適切で土壌条件も適合していれば、図-4の①の生長状況から、40年前後で達成できるものと推定され、天然に生育しているものより約15年早く生産できる。

イヌエンジュは日当たりの良い、やや湿性の腐植に富む箇所を好み、不適地では生育は極端に悪くなるので、立地条件の選定が特に重要になってくる。

人工造林の場合、苗木は充実した大きなもの(50cm以上)をできるだけ密植(最低3千本~1万本/haの説もある。)し、整枝、剪定を怠らないなど、下刈、つる切を含めこまめな手入れが必要である。

エンジュ類は、年輪間隔より幹の太さが優先する樹木であることから、単木の肥大生長に重点をおいた施業が必要で、上層木として競い合う状態になるのを見きわめたくて、本数密度の調節をしなければならない。

4. ナラ林分の施業について

表-3のような状況にあるナラ林分では樽状型の特性から、今後他樹種の圧迫を受けて衰退する可能性はなく、図-5の本数低減曲線に沿った経過で推移するものと思われ、現段階では除間伐等の保育作業は必要なく、生長状態を観察することとしたい。

また、図-5の本数密度曲線より上部に位置する(本数が多い)林分の場合は、上層を形成する林木に限って(素性のよいものの生長を助長するため)欠点木を主体に本数密度曲線に近づくよう除間伐を行う必要がある。

V まとめ

1. 広葉樹林全般について

(1) 長伐期造成を目標とする場合初期の投資が80年で100倍以上になるもので、必要最少限の施業で、効果をあげる。

(2) できるだけ密生林分で仕立って行く。

(3) 枝下高が3mに達してから上層木の疎開(本数調整)をする。

(4) 疎立林分では、剪定作業が必要である。

2. ケヤキ造林地について

(1) 更新初期は6千本/haが必要であるが、不足する場合は他樹種と混交して確保する。

(2) 現在の造林地は、50年生で1,450本/ha、83年生で320本/haで疎林気味であり、下層木の生育助長が必要である。

(3) 伐採方法は漸伐方式とする。

3. イヌエンジュの造林地について

(1) 土性が生育のカギとなるので、適地の選定を慎重に行う。

(2) 苗木は苗畑養成の健全な大苗を植栽し初期生長を促進する。

(3) 初期管理は台切り、剪定、つる切等を含め、こまめに実施する。

(4) 肥大生長に重点をおき、早期生産(40年以下を目標に)を図るべきである。

4. ナラ天然林分について

(1) 当署管内の林分は、現状では積極的な施業の必要性は少ない。但し、壮齢な過密林分は、上層木を対象に除間伐を行う。

(2) 若齢林分は今後の成立本数の推移を見きわめて、除間伐の要否を判断し、積極的に施業を進める必要がある。

おわりに

今回の調査は当署管内の一部の広葉樹林を対象に、生育状況と特性からみて考察し、現存する広葉樹の施業のあり方について、一つの指針を得たと思っている。

今後更に、広葉樹需要に応じた施業体系を確立するため、調査、研究を進めていきたいので、ご指導、ご教示をお願いしたい。