

災害に強い森林づくり指導要綱

平成 8 年 8 月

鹿児島県 林務水産部

要綱の策定にあたって

平成5年は、長雨に加えて相次ぐ集中豪雨、戦後最大級の台風の来襲により、本県の森林では甚大な気象災害が発生しました。

本来、森林は自然災害から人々の生活を守るという機能を果たしておりますが、観測史上初の風速70メートル以上という記録的な強風の影響を受けた森林では、樹種・施業方法のいかんを問わず、森林自体も被害を受けてまいりました。特に、30～35年生のスギ・ヒノキ人工林で被害が大きかったことは、私どもにとって衝撃的でありました。

本県では、気候的にも土壌的にもスギ・ヒノキの成育に適しており、スギ・ヒノキの人工林は19万ヘクタールに達していることから、今後もスギ・ヒノキ林を対象とした健全な森林の整備を進める必要があります。このため、平成5年11月に林務水産部内に「森林防災連絡会議」を設置し、平成5年災害による森林被害の実態を調査するとともに、今後の災害に強い森林づくりへ向けた森林施業のあり方を検討してまいりました。

今回は、農林事務所等によるスギ・ヒノキ人工林の被害地を主体とした調査、林業試験場による林木の根系調査、さらに、他県での調査資料等をもとに、森林の持つ機能ごとに、災害に強い多様な森林の造成に向けた森林施業のあり方を「災害に強い森林づくり指導要綱」として取りまとめました。

平成5年災害は、県下全域で発生したため、その態様も多岐にわたり、その全容を正確に把握するには長期間にわたる詳細な調査を必要とすることから、今後の調査研究を待たなければならない技術的な面も多く残されています。

この要綱では、現時点で最も適切と考えられる知見に基づき施業方法を示すことにしました。

もとより、「災害に強い森林づくり」は一朝一夕にできるものではなく、森林所有者をはじめ県民の幅広いコンセンサスを得ながら、関係者が一体となって災害に強い森林づくりに取り組まなければならないと思えます。

本要綱を取りまとめるにあたって御助言をいただいた、鹿児島大学農学部下川悦郎教授、吉田茂二郎助教授、養父志乃夫助教授、地頭園隆助教授、県治山林道協会斎藤郁雄専務理事、県林業開発公社松枝洋一郎専務理事の諸氏に対し厚くお礼を申し上げます。

平成8年8月
鹿児島県林務水産部長
迫 一 徳

目 次

I	災害を考慮した森林施業	
1	人工林施業の留意点	1
	（1）スギ・ヒノキ人工林	1
	（2）その他の人工林	3
2	天然林施業の留意点	4
II	森林の機能区分と災害に強い森林施業	
1	森林の機能発揮の上から望ましい森林の姿と整備方針	5
2	機能別目標林型と施業	7
III	災害に強い森林づくりの基本方向	
1	機能区分に応じた「ゾーニング」の実施	13
2	育林技術指針の作成	13
3	機能別目標林型への誘導策の充実	13
4	公益性の高い森林の公的管理の推進	13

I 災害を考慮した森林施業

1 人工林施業の留意点

(1) スギ・ヒノキ人工林

本県では、森林資源の質と量の両面からの充実を目指して適地適木を基本として、広葉樹をスギ・ヒノキ等に転換する拡大造林を実施してきた。

特に、本県にはスギの適地が多いことから、早生系の品種を主体として密植・枝打ち・適正な除間伐によって形状比を高め、年輪幅を抑えた高品質材の生産、すなわち短伐期集約的な育林技術体系による良質材の大量生産を基本方向としてきた。

しかしながら、これらの人工林は除間伐の保育対象時期と、木材価格の下落・低迷や労働力不足等が重なり、当初の育林技術体系に沿った施業の実施が困難となり、適正な枝打ちや除間伐ができなかったことから、平成5年の台風13号により、これらの森林において根返りや幹折れなどの被害の発生をみた。

被害調査結果によると、地況としては、高標高部（300m以上）、尾根部・谷部及び西向、南向斜面部において、また、林況では、枝下高が高く、形状比の大きい完満な樹型の林分において被害が大きくなっており、高品質材の生産と災害に強い森林づくりとは両立しにくいと思われるような状況となっている。

このようなことから、災害に強い森林づくりに当たっては、品種（スギ）・密度・伐期等に留意し、森林施業のあり方を検討する必要がある。

ア 品種

本県のスギの人工林の場合は、オビスギが大半を占めているため、スギの品種別耐風性については、明確な比較はできなかった。

平成3年度に森林総合研究所九州支所が実施した九州大学粕屋演習林の品種試験林調査結果（九州管内のスギ品種25クローン）等によると、品種によって被害形態が異なっており、一般的に成長の早い品種は幹折れしやすく、成長の遅い品種は根返りしやすいことが確認されている。

例えば、クモトオシは幹折れ、アヤスギは幹曲り、ヤブクグリは根返りの被害が多かったが、メアサスギはこれらの被害が少ない傾向にあった。しかし、激害地にあっては、品種によって耐風性に有為差があるという識別はできなかったとされている。

このようなことから、今後は、生産目標によって品種を選択し、同一品種の一斉造林は、耐風性の面からだけでなく、耐病虫害性の面からも避ける必要があり、危険分散の観点から地域として同一品種に偏ることなく植栽することが望ましい。

イ 密度

また、今回の被害調査結果では、中庸な密度とされる収量比数（0.65~0.84）の林分で被害が小さく、疎な密度とされる収量比数（0.64以下）の林分では、被害が大きくなっているが、これは短期集中的な間伐による急激な林分の疎開に原因があるものと考えられる。

また、枝下高が高く、形状比の大きい完満な立木では被害が多く、逆に枝下高が低く、形状比の小さい、いわゆる“うらごけ”の立木は、被害が少ないという結果を得ている。耐風性だけを考えると、疎植によってこのような木をつくることは可能であるが、材質や効率的な材の利用の面からみると、生産性は低くなる。

今回の台風でも、20年生ぐらいまでの若齢林では、被害が少なかったことから、今後は20年生までは比較的密植状態を保ち、年輪幅を抑えるとともに、適正な枝打ち等を行い、形質の向上を図り、その後は弱度の間伐を繰り返しながら適正な密度を維持し、耐風性林分に誘導する施業方法が望ましいものと思われる。

根系調査結果では、収量比数の高いいわゆる混み合った林分では、1本あたりの根量が少なく、根鉢も小さくなるなどの結果を得ている。このようなことから見て、間伐を繰り返すことによって、樹冠の発達と併せて根系を発達させる施業方法が望ましいものと思われる。

ウ 伐期

林齢との関係では、21年生から40年生までの林分で被害発生の程度が高く、特に、7齢級林では被害木の本数が最も多くなっている。一般に、林木の根系の伸長は40年前後が最大で、その後は小さいとされている。昭和60年の台風13号では、蒲生神社をはじめ各地の高齢木が風倒被害を受けた例があり、耐風性だけに限ると樹齢の高い林分が耐風性が高いということにはならないようである。

近年の木材価格の低迷や労働力不足の面から森林所有者の多くが長伐期指向にあるが、長伐期になるほど気象災害に遭遇する確率は高くなるので、安易に長伐期にすることは避けるべきであろうと思われる。

経済的には、成長量が最大となる40年前後が標準的な伐採の時期とされるが、これには、ある程度の幅があり、利用径級や収益性を考慮しながら決められるべきである。

このようなことから、伐期は40年を基準として、一定の伐期に偏ることなく、立地条件や品種の特性、生産目標、公益性の面などにも考慮して、多様な

伐期をもつ森林を育成していく必要がある。

エ 林相

林相との関係では、新規開設道路沿いの森林や伐採跡地に隣接する森林において風倒被害が多いが、零細な所有形態が大半を占める本県の林家は、個人の努力だけではこのような被害を回避することは困難であると思われる。

このような実態からみて、風害が予想される場所にあつては、個々の林分の林縁木の管理に細心の注意を払い、地域全体としてマント群落の形成を図るとともに、保護樹林帯の造成を推進するなどの対策が求められる。

また、皆伐一斉更新を前提とした現在の針葉樹人工造林施業は、経済効率に優れているものの、急激な裸地化による森林環境への影響が大きく、山地災害防止等の公益的機能確保の面からは大きな欠点がある。したがって、公益的機能を確保すべき森林においては、複層林や択伐林など非皆伐更新の施業方法を導入する必要があると思われる。

平成5年災害では、急激な疎開によって複層林化を図った林分では、被害事例が見られたが、これに比べて、適正な間伐により徐々に疎開した林分での複層林は、被害が少なかった。

このように適正な間伐が実施され、耐風性の高くなっている林分では、複層林化に積極的に取り組むべきであろう。

また、複層林化にあたっては、スギ・ヒノキの樹下植栽だけでなく、広葉樹の植栽や自然植生による針広混交複層林施業にも考慮する必要があると思われる。

(2) その他の人工林

スギ・ヒノキ以外の造林樹種としては、クヌギが多い。クヌギは、シイタケ原木として利用され、15年～20年の伐期で萌芽更新されるため、若齢林分が多いこともあつて、台風被害はほとんどなかった。このようなことから、台風被害を繰り返して受けるような場所では、クヌギへの転換を図ることも考慮すべきであろう。近年、ケヤキ、イチイガシ等も植栽されているが、まだ少面積にとどまっている。広葉樹は強い耐風性が認められているので、立地条件を考慮してこれらの造成を進めていく必要がある。

2 天然林施業の留意点

本県の天然林は、タブノキ、イスノキ、シイ・カシ類を主林木とする暖帯広葉樹林に属する。これらの天然林は、大部分がスギ・ヒノキの適地となりえなかった乾燥地や浅土箇所に残存している。

広葉樹は、その大宗はパルプ・チップ用材として利用されているが、これを生産する過程で、利用可能なものが選別されて集荷されている。特色のあるものでは、川内川流域などのコジイ（杭木、柄木等）や南薩地方などのマテバシイ（薪材）などがある。

広葉樹は、樹冠が大きく発達し、スギ等の針葉樹と比較した場合、根系規模の絶対量も大きく、また、連続した樹冠構成のために風圧が分散されるため、耐風性は大きくなっている。さらに、一般的に樹種、階層構造が多様であることから、一斉被害が生じにくいという特性を有している。

今後は、萌芽、天然下種更新等の特性を生かしながら、除伐や間伐作業等による人手を加え、目的樹種の形質の向上を図りながら根系を発達させ、耐風性をより一層高める施業を行う必要があると思われる。

Ⅱ 森林の機能区分と災害に強い森林施業

1 森林の機能発揮の上から望ましい森林の姿と整備方針

望ましい森林の姿、整備方針については、昭和62年に制定した「森林資源に関する基本計画」の「森林の機能発揮の上から望ましい森林資源の姿と整備方針」を基に、機能区分毎に別表に示した。

2 機能別目標林型と施業

森林の機能別目標林型と施業については、災害に強い森林づくりを考慮し、

表1 木材等生産機能のための目標林型

表2 水源かん養のための目標林型

表3 山地災害防止機能のための目標林型

表4 生活環境保全機能のための目標林型

表5 保健文化機能のための目標林型

の5つの機能別に、別表1～5に示した。

別表

森林の機能発揮の上から望ましい森林の姿と整備方針

機能区分	対象地域	森林の機能発揮の上から望ましい森林の姿	森林の整備方針	実施方法	
木材等 生産	下記以外の地域 (水源かん養と一部重複する)	①林木の育成に適した森林土壌を有し適切な密度を保ち、形質の良好な林木からなる成長量の多い森林 ②林道等の生産基盤が適切に整備されている森林	①気候、地形、土壌等の自然的条件等に適合した実施方法によることを基本とし、保育、間伐等の必要な実施については計画的に実施する。 ②木材需要の動向、地域の森林の構成等を考慮の上、適切な伐区形状、保護樹帯の設置等に配慮しつつ、生産目標に応じた林齢で伐採する。 ③伐採跡地については、自然的条件、森林を構成している樹種等に応じて人工造林又は天然更新を行うこととする。 ④天然更新は、萌芽更新によることとし、必要に応じ植込み等の更新補助作業を行う。	(針・広) (針) (針・広) (広)	単層林施業 複層林施業 針広混交林施業 育成天然林施業
水源 かん養	①重要河川流域 ②ダム上流域 ③飲料水源となる中小河川上流域	①団粒構造がよく発達し、かつ粗孔隙に富む土壌を有し、根系の発達が良好であり、成長の旺盛な森林 ②必要に応じて浸透を促進する施設等の治山施設が整備されている森林	①浸透・保水能力の高い森林土壌の維持及び根系、下層植生の良好な発達を確保されるよう適正な立木密度で管理する。 ②地域の特性、森林の構成等に配慮して複層林施業、長伐期施業を積極的に推進する。	(針) (針) (針・広) (広)	単層林施業 複層林施業 針広混交林施業 育成天然林施業
山地災害 防止	①山地災害危険地 ②市街地周辺	①根系が広く発達し、常に落葉層を保持し、適度の陽光が入ることによって、下層植生の発達が良好な森林 ②必要に応じて土砂の流出、崩壊を防止する施設等が整備されている森林	①根系が広く発達し、林床の安定した森林状態が維持されるよう適切に維持管理する。 ②気候、地形、土壌等の自然的条件等に配慮して、混交林施業等を推進する。	(針・広) (広)	針広混交林施業 育成天然林施業
生活環境 保全	①海岸防災林 ②耕地防風林 ③都市周辺部	①樹高が高く下枝が密に着生しているなど遮蔽能力が高く障害に対する抵抗性が高い森林 ②汚染物質の吸着能力が高く、かつ抵抗性があり葉量の多い樹種によって構成されている森林	①潮風や飛砂防止、大気浄化、騒音の防止等生活環境保全機能の高度発揮が要請される森林にあつては、葉量の多い樹種で構成され、諸障害に対する抵抗性の高い活力ある健全な森林の維持造成に努める。	(針・広) (針・広) (広)	単層林施業 針広混交林施業 育成天然林施業
保健 文化	①県民の森など ②森林保全利用施設 ③自然公園 ④森林レクリエーション施設	①多様な樹種からなり、かつ、林木が適度な間隔で配置されている森林 ②湖沼、渓谷等と一体となって優れた自然美を構成する森林 ③多様な樹種、林相からなり明暗、色調に変化を有する森林 ④街並み史跡、名勝等と一体となって潤いのある自然景観や歴史的风致を構成している森林及び郷土樹種を中心として安定した林相をなしている森林 ⑤必要に応じて、保健、文化、教育的活動に適した施設が整備されている森林並びに原生的な自然環境を保持し、学術的に貴重な動植物の生息している森林	①保健・文化・教育的活動の場としての利用が要請される森林にあつては、自然的条件及び社会的条件に応じて、多様な樹種、林相からなる森林、林木が適度な間隔で配置されている森林、郷土樹種を主体とする森林等多様な森林を整備するとともに、必要に応じて森林保健施設の整備を推進する。 ②貴重な動植物の生息している森林等自然環境の保全を図るべき森林にあつては、その適正な維持管理に努めることとする。		立地する森林の状況に応じた施業を選択する。