

Part 1 路網と施業方法

ISHIKAWA 2013



森林作業道作設指針〔抜粋〕

第1-1 指針の目的

本指針は、森林作業道を作設する上で考慮すべき最低限の事項を目安として示したものである。

森林作業道の技術は**それぞれの地域の地形・地質、土質や気象条件等を十分踏まえ、この指針によるほか、近傍の施工事例を参考としたり、地域において作設作業に十分な経験を有する者から技術的な指導を受けることも必要である。**

路網・作業システム検討委員会 最終とりまとめ

3-(2) 技術的知見の蓄積・普及・指導

我が国の地形は急峻かつ複雑であり、地質も世界でも類がないほど成り立ちが特異的であるとともに構造は複雑である。さらに、集中豪雨や台風の襲来など、気象条件も厳しい。

このような条件の下で、費用を抑えて壊れにくい道を作設していくには、自然条件の十分な理解を基礎として、作業は丁寧かつ慎重に、言わば「**山との対話**」を経ながら進めていく必要がある。

〔略〕

今後、作設指針にあわせ、地域において地形・地質、土質等や、地域における技術的蓄積を踏まえた創意工夫の下に路網が作設されていくこととなる。

支持力が弱く崩壊しやすい土質の例





同じ土質でも切高を低く抑えることで壊れにくい道に！



森林作業道作設指針〔抜粋〕

第1-1 指針の目的

本指針は、森林作業道を作設する上で考慮すべき最低限の事項を目安として示したものである。

森林作業道の技術はそれぞれの地域の地形・地質、土質や気象条件等を十分踏まえ、この指針によるほか、近傍の施工事例を参考としたり、地域において作設作業に十分な経験を有する者から技術的な指導を受けることも必要である。

第2-1 計画

森林作業道は、目標とする森林づくりのための基盤であり、森林施業の目的に従って継続的に利用していくものであるから、対象区域で行っていく森林施業を見据え、適切な路網計画の下、安全な箇所に効果的に作設していかなければならない。

第2-2 傾斜に応じた幅員と作業システム

〔略〕ベースマシンのクラス別に示し、これに対応する森林作業道の幅員の目安を示す。

(1) 傾斜25° 以下

〔略〕(バケット容量0.45m³クラス)をベースマシンとした作業システムの場合は、幅員3.0mとする。

(2) 傾斜25～35°

① 〔略〕(バケット容量0.2m³～0.25m³クラス)をベースマシンとした作業システム〔略〕場合は、幅員3.0mとする。

② 〔略〕(バケット容量0.2m³クラス以下)をベースマシンとした作業システム〔略〕場合は、幅員2.5mとする。

(3) 傾斜35° 以上

急傾斜地であるため、丸太組等の構造物を計画しないと作設が困難である。

〔略〕対応が困難となる恐れがある場合は、林道とタワーヤードなどの組合せによる架線集材を検討する。

なお、森林作業道の作設を選択する場合には、〔略〕幅員2.5mとする。

— 森林整備の目的 —

理想的な人工林整備には高密度の路網配置が可能な条件が必要！

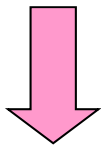
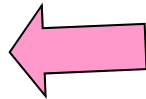


間伐が必要な状態の森林



例：12齢級上の高齢級

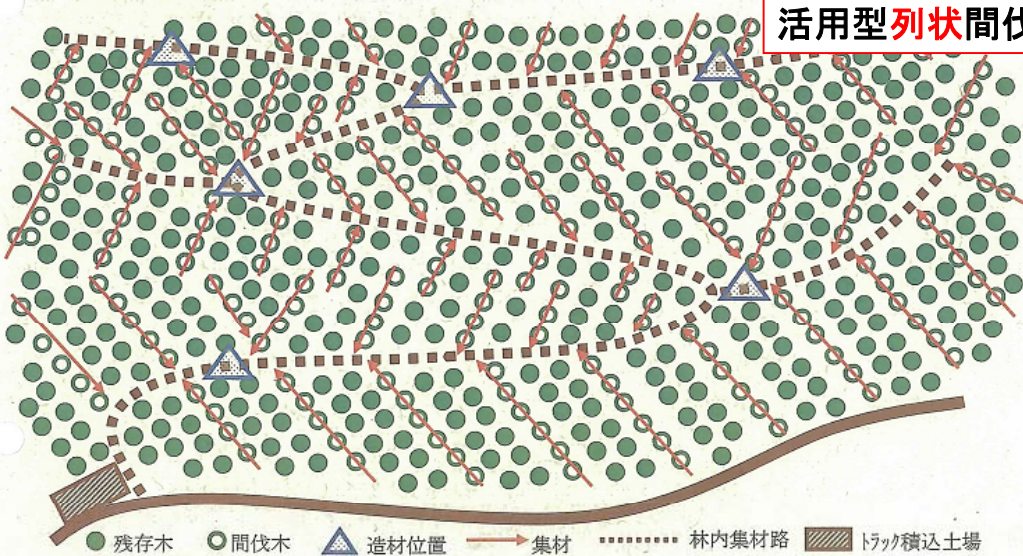
活用型定性間伐



間伐が実施され健全な状態の森林

作業イメージ

林内集材路に対し斜めの列状間伐を実施。これにより、間伐材の引き出しが容易になり、また、傾斜方向の成列とならないため材の滑落も防げます。



活用型列状間伐

平成19年度
 国有林間伐推進コンクール間伐事業部門最優秀賞
 株式会社 八木木材

1列伐開2列残(=2m幅)の列状間伐

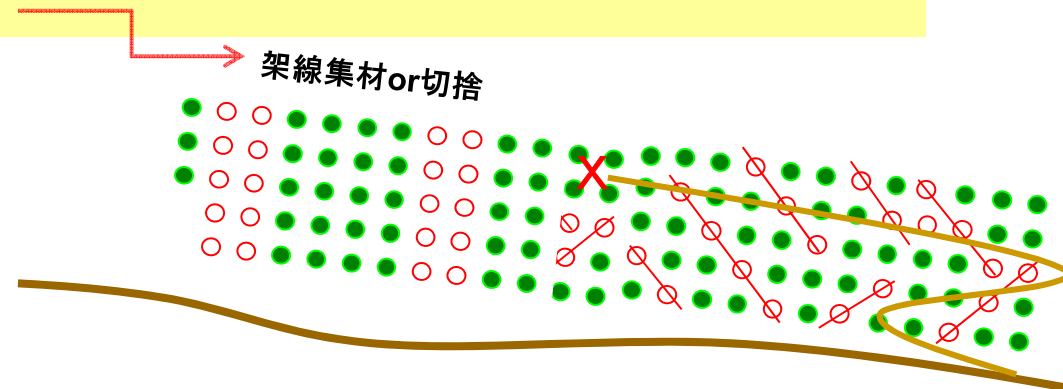
労働災害や環境破壊
防止のために

必要に応じ構造物設置



しかしこれらの作業は、傾斜等の作業条件以外に事業体の技術レベル等によって作業品位に差が生ずる。

様々な事情で路網作設ができない箇所は



森林整備の目標に沿った施業の例

5m幅列状間伐

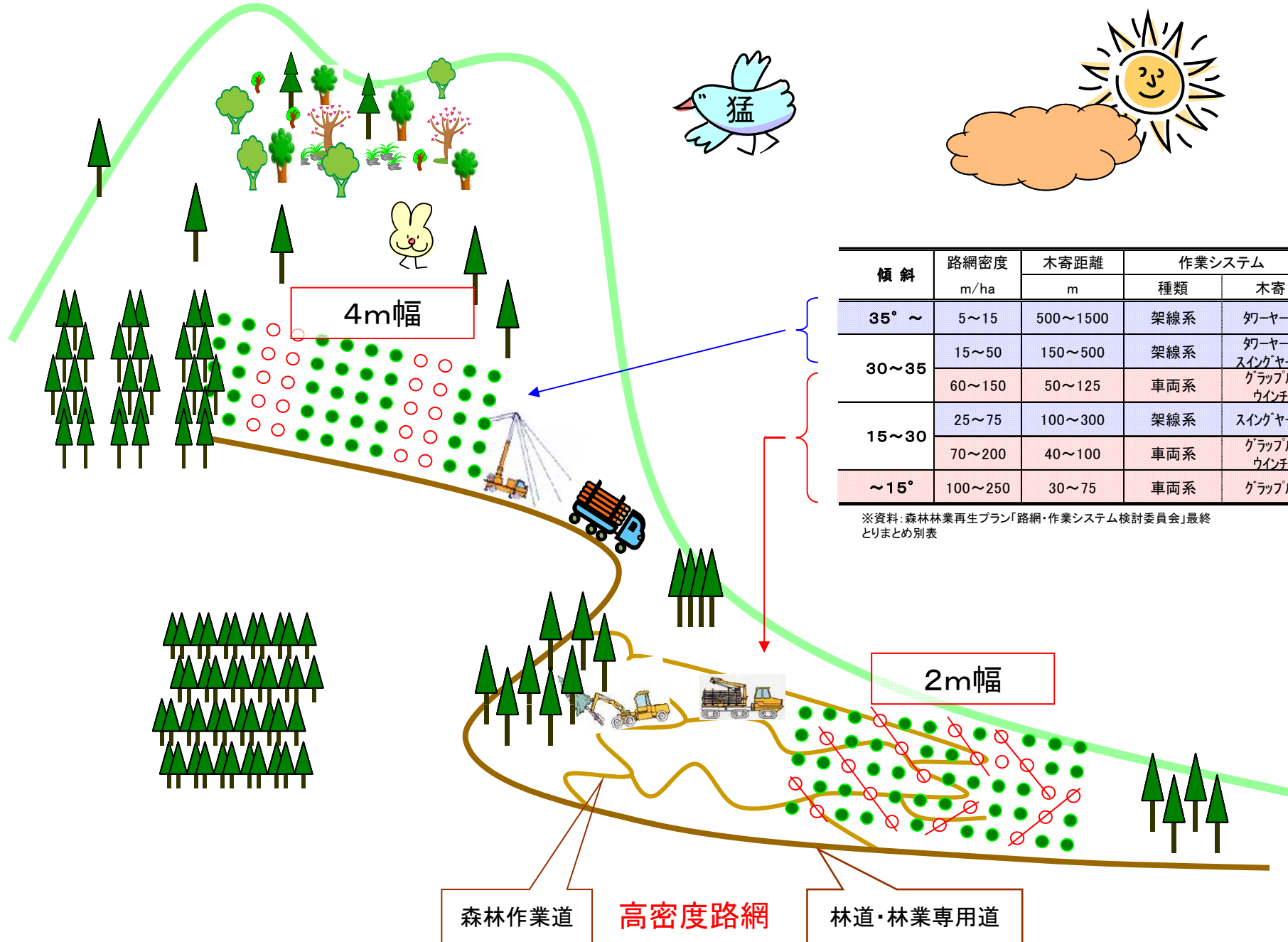


2m幅列状間伐



急斜面等で高密度の路網配置できない場合等は林道上からタワーヤード等を用いた架線集材を選択。必然的に幅広で長距離となる。将来目標や林地現況に応じたシステム選択、伐区設定が必要。

資源供給以外に生物多様性保全など森林整備の目的は様々



傾斜	路網密度 m/ha	木寄距離 m	作業システム	
			種類	木寄
35° ~	5~15	500~1500	架線系	クレーンヤード
30~35	15~50	150~500	架線系	クレーンヤード スイングヤード
	60~150	50~125	車両系	グラブ ウインチ
15~30	25~75	100~300	架線系	スイングヤード
	70~200	40~100	車両系	グラブ ウインチ
~15°	100~250	30~75	車両系	グラブ

※資料：森林林業再生プラン「路網・作業システム検討委員会」最終とりまとめ別表

例えば、クマタカ営巣が確認されているところで





実行 H16

猛禽類の餌場創設を目的に幅広の間伐(実態上は複層林誘導伐状態)が実施された例



実行 H17



実行 H18

大日山の施業について

機能類型ごとの管理経営の指針

—近畿中国森林管理局—

第1 水土保持林

1 国土保全タイプ

(1) 土砂の流出、崩壊等山地災害による人命・施設の防備を目的とする場合

ア 目標とする森林

目標とする森林は、根系が深くかつ広く発達し、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が発達した森林であって、必要に応じて土砂の流出、崩壊を防止する治山施設が整備されている森林とする。

具体的には、次のような林相の森林を目標として施業管理を行う。

(ア) 広葉樹を主体とする天然林については、健全な立木で構成される複数の樹冠層からなる森林、下層木及び林床植生が成育する森林。

(イ) スギ、ヒノキ等人工林及び針葉樹を主体とする天然林については、高木性広葉樹が混交(針広混交林)し、草本類が成育する複数の樹冠層からなる森林。

目標とする森林について、森林の現況毎に書き分けているので、一林分の施業を時系列で見ると

スギ等人工林 ⇒ 針広混交林 ⇒ 天然林(状態) ⇒ 健全に維持

大日山の施業について

機能類型ごとの管理経営の指針

—近畿中国森林管理局—

イ 施業方法

施業は、目標とする森林を維持し、又はこれに誘導するため、現実林分の林況、気候、地形、土壌等の自然的条件、林業技術体系等を踏まえ実施する。

(ア) 高木性広葉樹、アカマツ林等天然力を活用することが技術合理性から見て適当と認められる林分については、天然生林施業又は天然更新による育成複層林施業を実施する。

(イ) 現況がスギ、ヒノキ等の育成単層林は、原則として育成複層林施業を実施する。

林道の整備状況、地形、気候条件等から人工造林による育成複層林の造成が期待できない林分については、やや疎仕立ての密度管理により下層植生及び下層木を育成させるとともに、必要に応じ択伐等を実施し、高木性広葉樹の混交した林分を造成する。

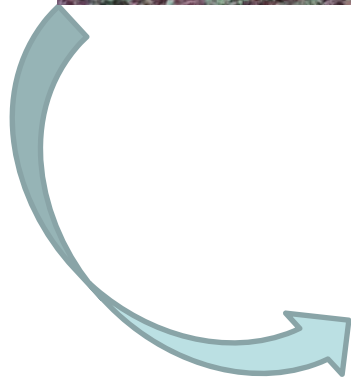
(ウ) 人工造林による育成複層林施業によらなければ・・・ [以下略]

施業方法の時系列

スギ等育成単層林 ⇒ 育成複層林施業 ⇒ 天然林(状態) ⇒ 天然生林施業又は育成複層林施業



つまり



路網を通せない急傾斜地にどう対応するか



垂水国有林の施業について

機能類型ごとの管理経営の指針

—近畿中国森林管理局—

第1 水土保全林

1 水源かん養タイプ

(1) 目標とする森林

水源かん養タイプの森林については、洪水緩和、渇水緩和、水質保全等の水源かん養機能を発揮させるため、団粒構造がよく発達した疎孔隙に富む土壌を有しており、深根性・浅根性の様々な樹種がバランスよく配置された下層植生の豊かな森林であり、林木の成長がおう盛な高蓄積の森林を目標とする。

なお、水源かん養機能を維持できる範囲内で、森林資源の有効利用に配慮する。

(2) 施業方法

水源かん養タイプの森林については、目標とする森林を維持し又はこれに誘導するため、森林の現況や立地条件に応じて、最も効果的な手法を適用する。その際、伐採、更新、保育の段階から積極的な広葉樹導入の配慮、群状、帯状の複層林やモザイク状等の小面積伐採を行うことによる林地の裸地化面積の抑制など、現地の状況を把握した施業に努めることとし、以下のとおり施業方法を区分して取り扱う。

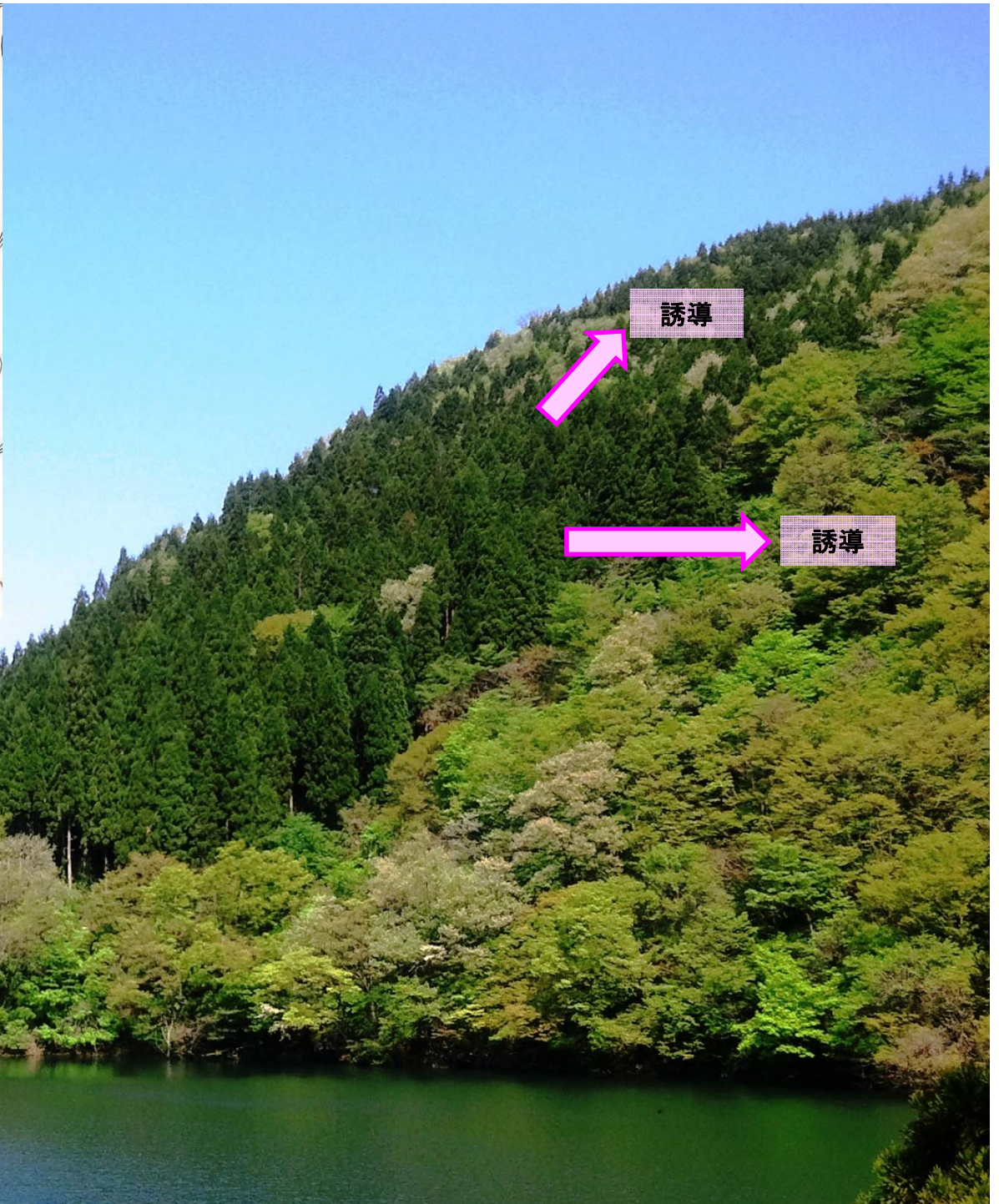
ア 高標高地、急峻な地形等、自然条件の厳しい地形等については天然生林施業とする。

また、(森林現況が)広葉樹を主体とした天然林にあつては天然林施業とし、(森林現況が)針葉樹を主体とした天然林にあつては天然生林施業、又は天然更新による育成複層林施業を行う。

イ 特定の水源の渇水緩和、水質の保全等の理由から非皆伐状態を維持すべき人工林については、人工造林による育成複層林を行う。

ウ 水源かん養機能の発揮のための森林整備を図りつつ、併せて周辺の森林資源の状況が将来にわたって(人為を積極的に加えていくことが適切)と判断され、特に林床や土壌の安定を図る必要がある区域は長伐期施業を行う。

エ (地位が良好で)下層植生が豊かであるなど、表土の流亡の恐れがない林分については分散伐区施業を行う。



特に水辺林のイメージは

4. 林分の目標林型と配置の目標林型(ゾーニング)

(2) 配置の目標林型(ゾーニング)

エ. 望ましい姿のイメージ



出典:「提案型集約化施業テキスト」