

6章 生物多様性に配慮した森林施業

6-1 人工林における配慮

6-1-1 はじめに

6-1-2 作業種ごとの配慮事項

6-1-3 長伐期化

6-1-4 複層林

6-1 人工林における配慮

2

6-1-1 はじめに

◆人工林の特徴

目的樹種の一斉林を作ることによって木材生産効率を高める

- ①樹種と階層構造が単純
- ②老齢林にみられる立ち枯れ木や老齢木、樹洞木等がない
- ③人為的なかく乱が入る

◆生物多様性保全機能を高めると木材生産効率が低くなる傾向

◆植栽木の成長や事業の効率性、安全性に考慮して実施

6-1 人工林における配慮

3

6-1-1 はじめに

①樹種を多様にするには

地拵え時に前生稚樹を残す

植栽時に複数の樹種を植える

植栽後に天然更新を促す

稚樹が定着しやすくする

定着した樹木を伐らずに育てる

②階層構造を作るには

間伐によって林内に光を入れることにより低木層、草本層を発達させることができる

③立ち枯れ木や倒木、樹洞木を作るには

長伐期化により老齢林に特徴的な構成要素を形成

主伐時に一部の木を保残

6-1 人工林における配慮 6-1-1 はじめに

4

人工林にも階層構造を作ることができる

林齢にともなう広葉樹の侵入

スギ、ヒノキは難しい

アカマツ、カラマツは比較的容易

(Yamaura et al 2019)



6-1 人工林における配慮 6-1-1 はじめに

5



主伐時に一部の木を保残し、老齢木になるまで保持する

6-1 人工林における配慮

6

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【地拵え】

◆地拵えは、植栽に必要な最小限の刈り払いや整地にとどめる

例) 筋状の地拵え

◆枝条（伐採時に生じた枝や梢端）の生物多様性保全上の効果はまだ十分に分かっていないが、ある程度は林地に残す方がよい



伐採地に集積された枝条

6-1 人工林における配慮

7

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【植栽】

- ◆適地適木を旨とし、原則として地元産種穂から育成した郷土種の苗木を使用する
- ◆植栽樹種を選択するときは、伐採前の成長実績を踏まえるのが合理的
- ◆低密度植栽は、若齢段階における樹木の込み合いと林床植生の衰退を軽減することができる
- ◆可能であれば、複数樹種の混植を行う

6-1 人工林における配慮

8

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【下刈り】

- ◆植栽地を草原状態に保ち、遷移初期種の生息地を維持する
- ◆坪刈りや筋刈りの場合、置き幅等に侵入した広葉樹を刈り払わずに残すことで、広葉樹の更新を促す
- ◆鳥類等の生息場所となる袖(そで)群落（植栽地周辺のヤブを含む）を残す。



林内

林縁

ソデ群落



筋刈り

6-1 人工林における配慮

9

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【除伐】

- ◆除伐を徹底的に行って目的樹種だけにすると、樹種の多様な林にはならない
- ◆広葉樹の侵入が期待できる場合、そのような広葉樹を適度に残すことが生物多様性保全上は効果的
- ◆場合によっては除伐時に残した広葉樹の方が目的樹種よりも高価な材になる

6-1 人工林における配慮

10

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【間伐】

- ◆間伐によって林内が明るくなると、低木層、草本層の植物が成長し、階層構造が発達する
- ◆ただし、低木層の樹木の除去や損傷、林業機械による林床の踏み荒らしは逆効果

6-1 人工林における配慮

11

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【間伐】

- ◆林内に侵入広葉樹がある場合は、それを残して混交林化
- ◆侵入広葉樹がない場合は、間伐強度を上げることで広葉樹の稚樹の定着を促す
- ◆ただし周囲に広葉樹の母樹がないと、種子が散布されない
- ◆枯損木（倒木や立ち枯れ木）や樹洞木は作業の支障にならない範囲で残す

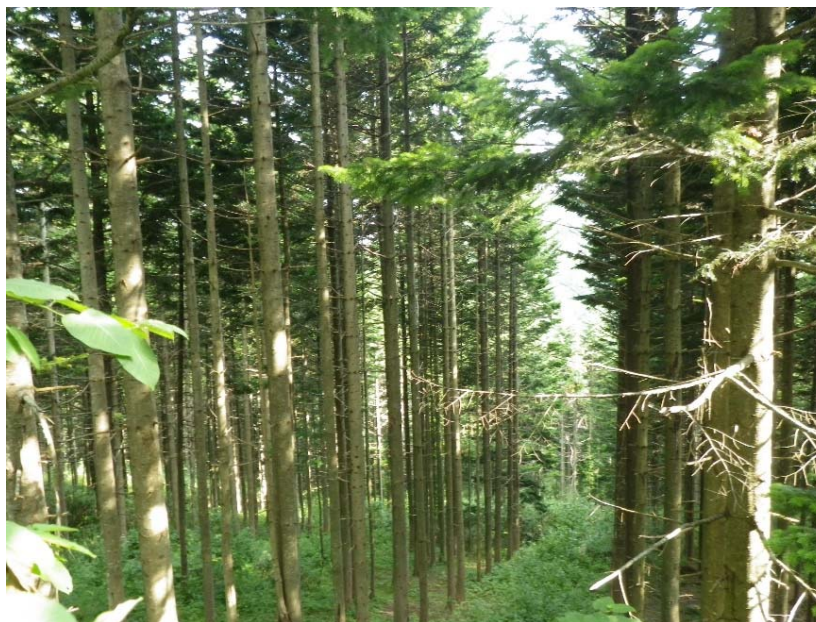
6-1 人工林における配慮

12

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【間伐】

- ◆間伐によって林冠が空き、植栽木が少なくなると、鳥類や哺乳類が移動しやすくなる。
- ◆強めの列状間伐は林内に光を入れ、猛禽類などの飛行空間を作る



列状間伐

6-1 人工林における配慮

13

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【主伐】

- ◆林種転換（拡大造林）を目的とした天然林の伐採は行わない
- ◆人工林の天然林化は生物多様性保全上、有意義
（しかし天然更新は難しい→テキスト参照）
- ◆枯損木（倒木や立ち枯れ木）や樹洞木は作業の支障にならない範囲で残す

6-1 人工林における配慮

14

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【主伐】

◆小面積皆伐

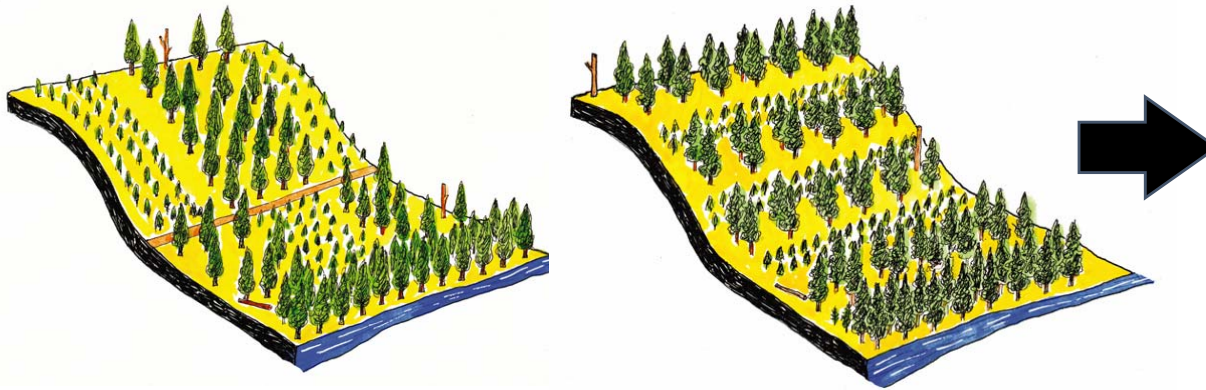
- ・主伐を小面積（概ね3ha以下）で行い、隣接する伐区で伐採年をずらすことにより、林齢の異なる森林をモザイク状に配置することができる（複相林）
- ・植栽樹種も変えることができれば、さらに多様な森林を配置することができる
- ・尾根筋や沢筋等にある森林は、保護帯として伐採を控える

6-1 人工林における配慮

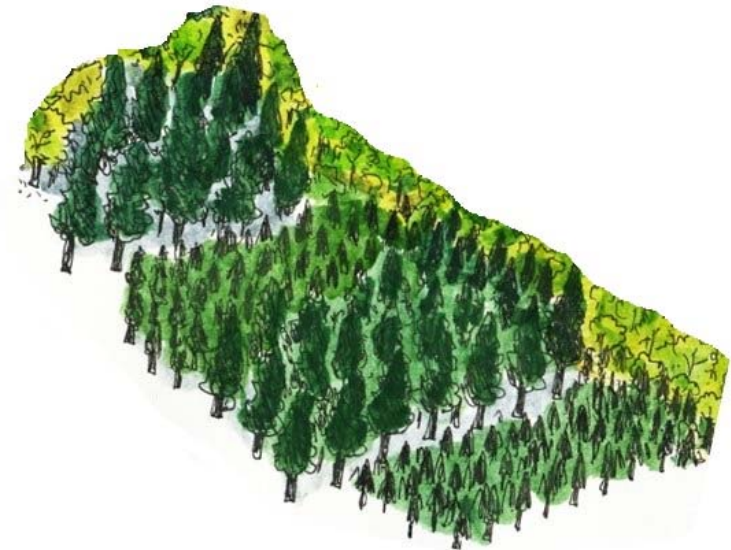
15

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

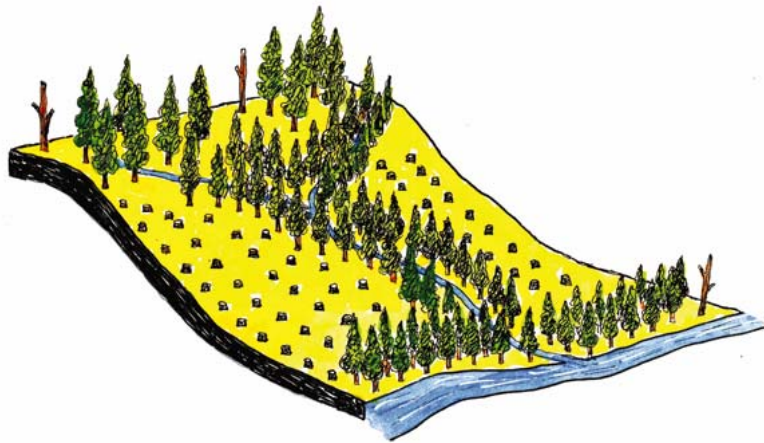
◆小面積皆伐



多様な林齢構成に配慮した伐採



林齢の違う林をモザイク状に配置



保護帯、回廊を残した伐採

多様な林が形成されれば、全体として多様な生物が生息できる

小面積モザイク状皆伐による複層林化（事例集 事例3）

16

所在地：茨城県石岡市小幡（横道国有林223つ1・つ2・つ3林小班）

面積：約10ha

樹種：ヒノキ

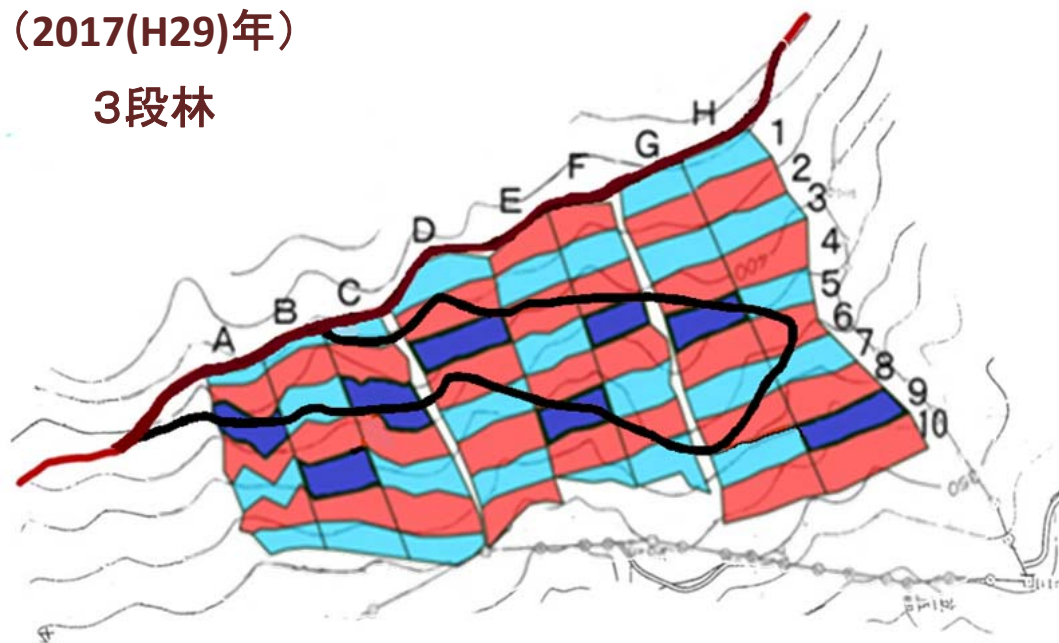
植栽年：明治34年（1901年）

標高：350～550m

概要：20年毎に0.13～0.3haの小面積皆伐を繰り返すことにより、最終的に20～160年生の林分のモザイク配置をめざす。

現在の林齢配置
（2017(H29)年）

3段林



6-1 人工林における配慮

17

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【主伐】

◆保残伐（保持伐）

- ・主伐時に一部の樹木を残すことにより、皆伐では失われてしまう老齢木、大径木等を確保し、多様な生物の生息地としての機能等を維持する伐採法
- ・従来の伐採方法との違い
伐る木よりも、残す木を先に決める
残すものは永続的に残す
- ・伐り残した木が成長して大径木や枯死木になるため、若い林の中に老齢段階の構成要素ができる



6-1 人工林における配慮

18

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【主伐】

◆保残伐（保持伐）

- ・保残伐では、何を、どのように、どれくらい残すのかを決める
- ・何を？

針葉樹人工林では広葉樹を残すのが効果的

- ・どのように？

単木保残：侵入広葉樹などを単木的に残す

群状保残：ある範囲の木をまとめて残す

- ・どれくらい？

林分の状態、管理目標による

6-1 人工林における配慮

19

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【主伐】

◆保残伐（保持伐）



単木保残



群状保残

6-1 人工林における配慮

20

6-1-2 施業種ごとの配慮事項

【主伐】

◆皆伐による草原性種の保全

- ・ 皆伐・植栽直後から7、8年目までの幼齢人工林は、草原性種（遷移初期種）の生息場所となる
- ・ 遷移初期種の保全を目標とする場合は、ある地域の中で継続的に皆伐を行って、一定面積の幼齢林を維持するのが効果的
- ・ この場合、1つの伐区は1ha以上にすると、遷移初期種の好適な生息場所になる

6-1 人工林における配慮

21

6-1-3 長伐期化

- ◆長伐期化により、森林の樹種や構造が複雑になり、枯死木や樹洞木が形成されることは、生物多様性保全上、効果的
- ◆そのため生物多様性に配慮した長伐期化にあたっては、侵入広葉樹や枯死木を残し、多段階、多樹種からなる林分構成となるよう施業する
- ◆長伐期施業は、地位が高く、単木あるいは林分が高齢になっても十分に成長を続ける場所では木材生産上も意義がある
- ◆その場合、若い時期から十分な樹冠量を持たせるような管理が必要

6-1 人工林における配慮

22

6-1-3 長伐期化

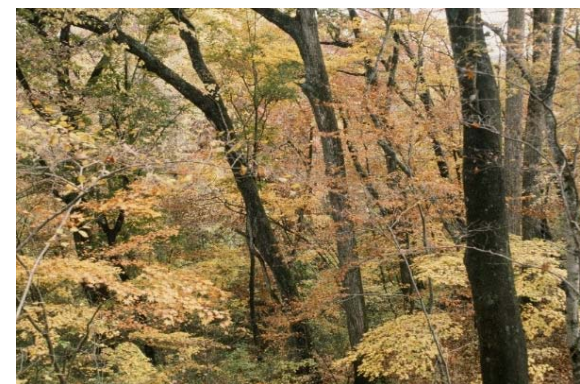


成熟段階の人工林

間伐のくり返し



老齢段階の人工林



老齢段階の天然林

6-1 人工林における配慮

23

6-1-4 複層林

- ◆木材生産と生物多様性の保全を両立させるための目標林型の一つ
- ◆ただし、スギやヒノキの人工林の林床は暗いのでなかなか複層林にならない
- ◆若齢段階から強めにていねいな間伐を行ってきた、80年生を超えるようなスギやヒノキの高齢林では、複層林の状態に移行することがある
- ◆予定どおりに広葉樹稚樹が定着するかどうかは条件次第であり、注意深く施業を行う必要がある

6-1 人工林における配慮

24

6-1-4 複層林



定着した広葉樹を伐ってはいけない

6章 まとめ

25

6-1 人工林における配慮

- ◆人工林は目的樹種の一斉林を作ることによって木材生産効率を高めてきた
- ◆一方、生物多様性に配慮するには、樹種と構造を多様にし、老齢林の構成要素をつくることが重要
- ◆スギ・ヒノキ人工林は、いったん成立すると広葉樹の導入がむずかしいので、主伐・再造林時の配慮が効果的