

大阪府
災害に強い森づくり
技術マニュアル



2021年4月1日



地方独立行政法人
大阪府立環境農林水産総合研究所
生物多様性センター



災害に強い森づくり 技術マニュアル

■この「マニュアル」は、大阪府より受託した『森林整備手法調査等(2)業務』の成果の一部を編集したものであり、災害に強い森をつくるための解説書です。



■ 山地災害と本マニュアルについて	_____	3
■ このマニュアルの内容	_____	6
【第1編】 防災・減災機能の向上を図りたい「森」を抽出	_____	7
《ステップⅠ》 「現況」把握と、「指針」の区分に分類	_____	7
◆ 『林相図』、『森林区分図』の作成	_____	8
《ステップⅡ》 「山地災害」の発生リスクを評価	_____	9
◆ 『「山地災害」発生リスク評価図』の作成	_____	11
《ステップⅢ》 機能強化候補エリアを抽出	_____	12
◆ 『防災・減災機能強化評価図』の作成	_____	13
《ステップⅣ》 森林整備優先実施区域を選定	_____	14
◆ 「航空レーザー計測データ」の活用	_____	14
◆ 「山地災害発生リスク」の詳細分析	_____	15
【第2編】 災害に強い森の整備・改良手法の提案	_____	16
災害に強い森とその整備イメージ	_____	16
● (イ) 崩壊・土砂流出抑止タイプ	_____	18
● (ロ) 流木抑止(溪畔)タイプ	_____	19
災害に強い森 整備手法	_____	20
● 間伐の方法(伐採方法、筋工)	_____	20
● 土砂流出抑止対策(木柵工、伏工)	_____	21
● 植栽方法	_____	22
● シカの食害対策	_____	24
● 竹林の侵入対策	_____	25
● 風倒・ナラ枯れ被害の跡地対策	_____	26
生物多様性センター	_____	27

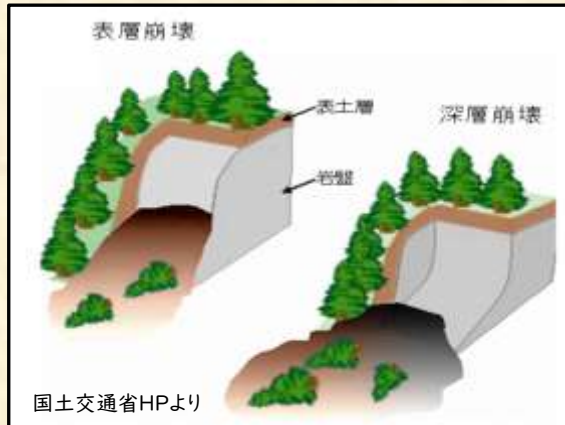


■ 山地災害の種類

【崩壊の深さ(規模)での分類】

◎ **表層崩壊**: 山の表面の土(土壌)の部分だけが崩れ落ちます

◎ **深層崩壊**: 土の下の、岩盤までが崩れ落ちます



【崩壊のしかたでの分類】

◎ **がけ崩れ**: 急な斜面が、突然くずれ落ちる現象です
高さ5m以上、勾配30度以上の急ながけは特に注意が必要です

◎ **土石流**: 崩落土石が、水とともに急速に流下する現象です
倒木や周辺の立木を巻き込む「流木」が被害を大きくします

◎ **地すべり**: 比較的緩い斜面が、広範囲に渡って、滑り落ちていく現象です



3点のイラストは「西宮市HP」より引用

■ 大阪府域における、近年の山地災害状況

- ◆ 豪雨や台風等により、間伐等の管理が不十分なスギ・ヒノキ林を中心に、「表層崩壊」や「風倒木」の発生が見られます。
- ◆ それにより、直下の施設だけでなく、土石流に倒木が混入する「流木被害」が発生しています。
- ◆ なお、府域の森林区域において、「深層崩壊」や「地すべり」は殆ど発生していません。

■ 本マニュアルで対象とする山地災害

- ◆ 山地災害の中でも、件数の多い「表層崩壊」の発生抑制を対象とします。
- ◆ 森林整備による「表層崩壊」の発生抑制が、土石流やがけ崩れの発生抑制・被害軽減につながります。

■ 本マニュアルの目的

- ◆ 大阪府が策定した『大阪府森林整備指針(2019年12月)』(以下「指針」という)では、府域の森林整備の「目標」の一つとして「防災に配慮した森づくり」が挙げられています。
- ◆ 特に、昨今、台風被害や豪雨災害等の頻発している状況から、山林と私たちの日々の生活空間が近接している本府域においては、非常に重要な課題であると言えます。
- ◆ 災害が起きにくい、たとえ起きても被害を最小限に留めることができるような「森づくり」を進めていくための手法を明らかにすることを、本マニュアルの目的とします。



↑ スギ・ヒノキ林の間伐・筋工
間伐の実施と伐採木を活用した筋工の施工により、下層植生を繁茂させることで、表土流出を抑止（三重県亀山市）



↓ 竹林の間伐・筋工

民家裏の放置竹林の間伐。
林内に光が差し込み、下層植生を繁茂させることで、表土流出を抑止（兵庫県丹波篠山市）



■「指針」の森林区分との関係

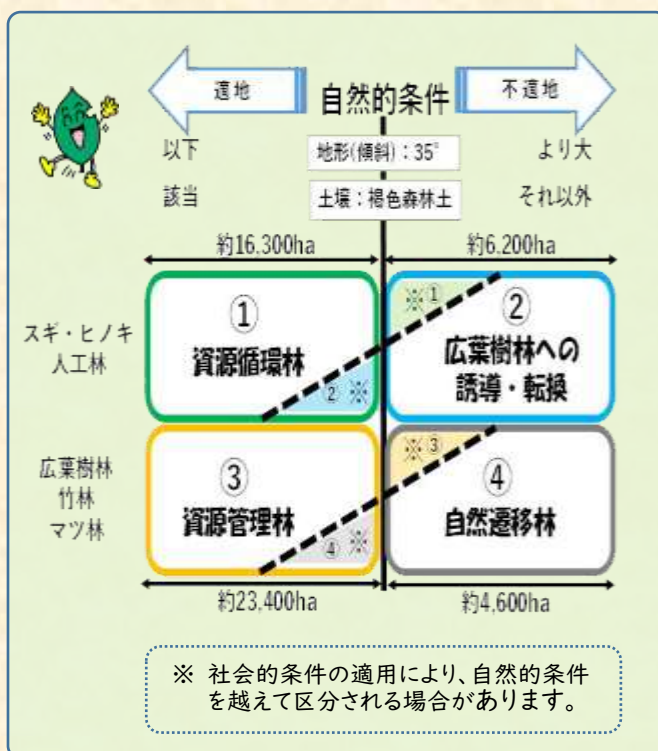
◆「指針」では、

- ・ メリハリをつけた林業経営
- ・ 防災に配慮した森づくり
- ・ 広葉樹等資源の育成と活用
- ・ 多様な森づくり

の、4つの目標に「自然的条件」（地形や土壌など）及び「社会的条件」（路網からの距離、人工林のまとまり等）を加味して、(右図のように)森林を

- ① 資源循環林
- ② 広葉樹林への誘導・転換
- ③ 資源管理林
- ④ 自然遷移林

の4つに区分し、それぞれの「管理の方向性」が示されています。



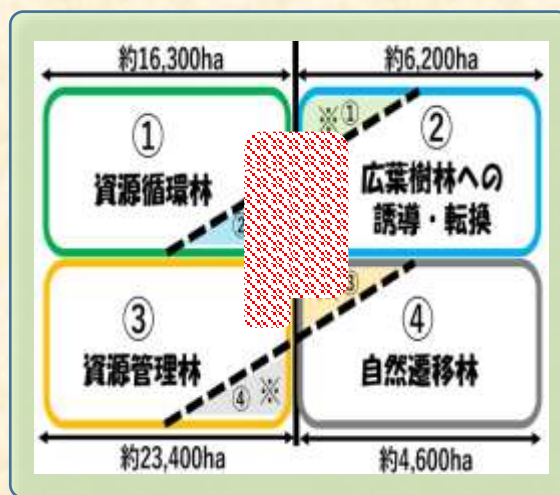
◆さらに、各区分の森林施業を実施するうえで、「共通する配慮事項」として、次の4点が示されています。

- ・ 防災対策（適期の施業、流木対策、危険木伐採、伐採手法等）
- ・ 生態系保全（モザイク配置、遺伝子攪乱防止等）
- ・ シカ食害対策（防護対策、頭数管理対策等）
- ・ 景観対策（自然歩道沿い、眺望対象となる山林での景観対策等）



◆また、「特に対応が必要な森林」として、つぎの3種類の森林については、早期に前記区分①～③のいずれかの森林への誘導が求められています。

- ・ 風倒木被害地（放置すると、二次災害の危険や森林再生の妨げになる）
- ・ ナラ枯れ被害地（後継樹が育っていない箇所や、道路沿い等）
- ・ 拡大竹林（隣接する人工林や広葉樹林を衰退させ、林相が単一化）



「赤色斜線部」が本マニュアル対象森林のイメージです

◆以上のことを踏まえ、本マニュアルでは、それぞれの「森林区分」や「共通する配慮事項」等を考慮しながら、「災害に強い森づくり」手法を解説します。

【第1編】

- 「防災対策」の観点から、早期の森林整備実施による「防災・減災機能」の向上が望ましいエリアを評価・抽出する手法を解説

ステップⅠ

森林の「現況」を把握し、「指針」の森林区分 ①～④ (P5) に分類

I-A) 『林相図』の作成 (P8)

I-B) 『森林区分図(森林整備指針4区分図)』の作成 (P8)

ステップⅡ

「山地災害」の発生リスクを評価

II-A) 「評価項目」と「評価点数」を決定 (P9)

II-B) 『山地災害発生リスク評価図』の作成 (P11)



ステップⅢ

「防災・減災」機能を強化する候補エリアを抽出

III-A) 前記「I-B」、「II-B」での作成図面を重ね合わせ (P12)

III-B) 『防災・減災機能強化評価図』の作成 (P13)

ステップⅣ

オプション

航空レーザー計測データの活用

- (1) 収量比数データから、早期の間伐が望ましい人工林を抽出 (P14)
- (2) 「山地災害発生リスク」の詳細分析 (P15)
 - ・ 『CS立体図』、『SHC図』を作成し、詳細分析

防災・減災機能の向上が望ましいエリアを**選定**

【第2編】

- 「第1編」で「選定」したエリア、区域において、現況タイプ(人工林・広葉樹林・竹林等)別に、目標とする森林へ誘導する手法(具体的な整備手法)を解説 (P16)
- また、次の立地における、配慮事項を解説
 - ◎ シカによる食害や 竹林の拡大 が懸念される場所 (P24)
 - ◎ 風倒木被害跡地、ナラ枯れ被害跡地 (P26)

【第1編】 防災・減災機能の向上を図りたい「森林」を抽出

- 「防災対策」の観点から、早期の森林整備実施による「防災・減災機能」の向上が望ましいエリアを評価・抽出する手法を解説

ステップⅠ

森林の「現況」を把握し、「指針」の森林区分 ①~④ (P5) に分類

- A) 『林相図』の作成
- B) 『森林区分図(森林整備指針4区分図)』の作成

◆使用データ

A: ◇衛星画像(解像度6m)

- ・夏季撮影画像: 解析に使用
- ・冬季撮影画像: 常緑樹と落葉樹の選別に使用

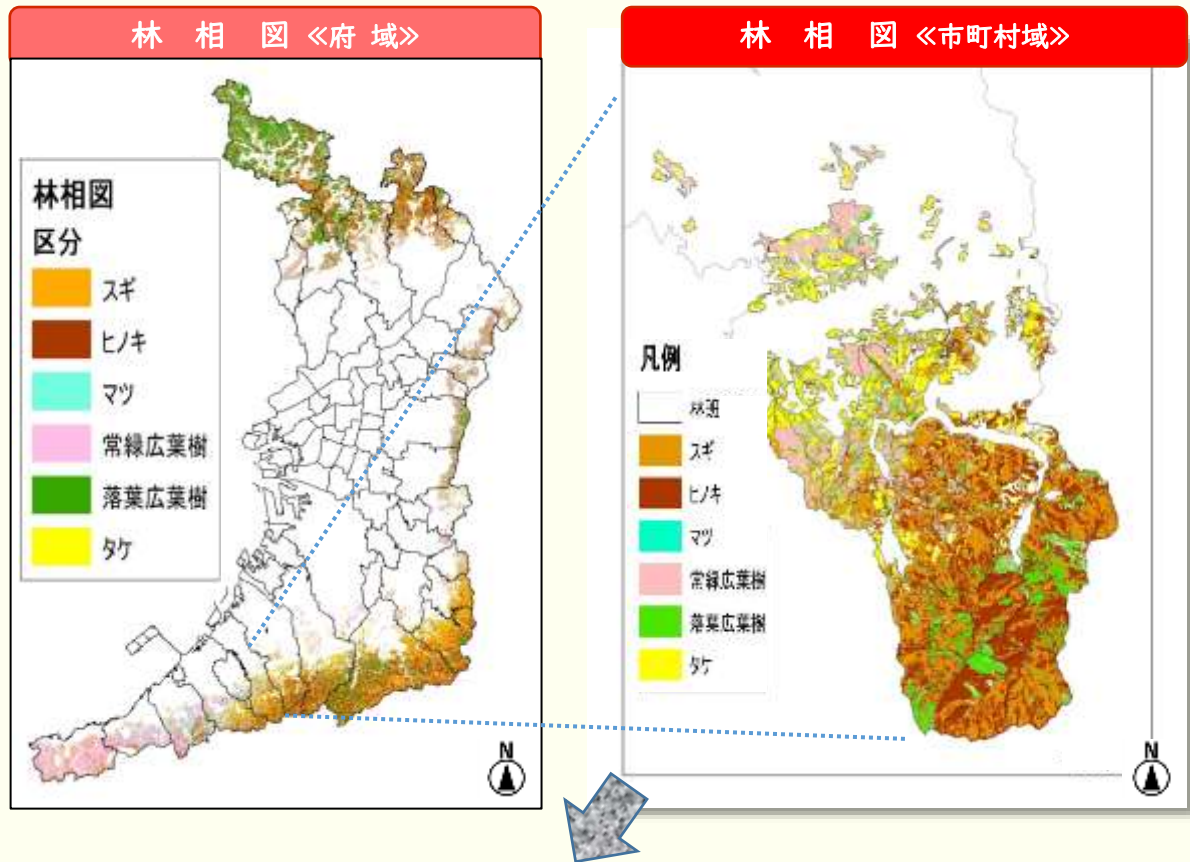
◇航空写真(解像度25cm程度) … 衛星画像の補足

B: ◇国土交通省HPデータ: 標高・傾斜度5次メッシュデータ、土壌図(5万分の1 GISデータ)

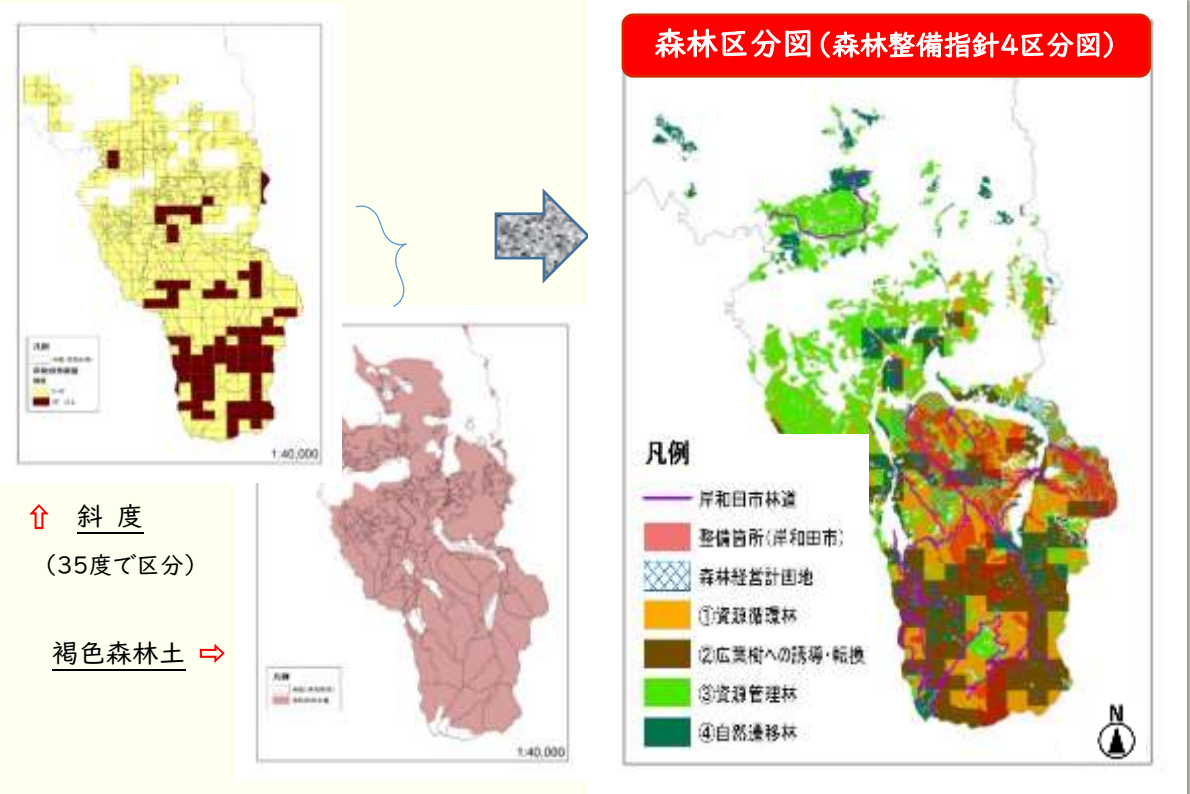
◇林道ラインデータ(大阪府保有)



A) 林相図



B) 森林区分図（森林整備指針4区分図）

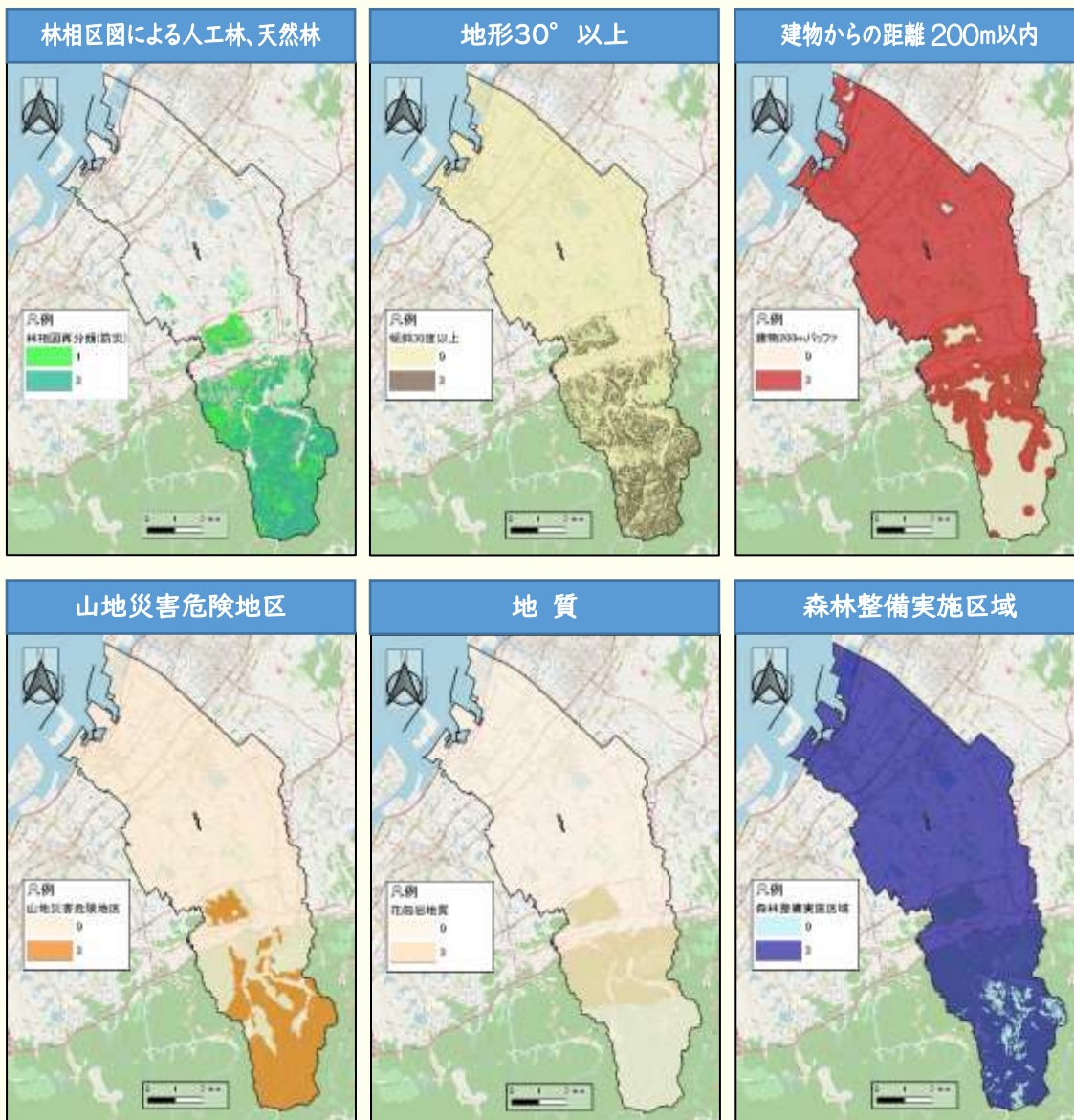


「山地災害」の発生リスクを評価

■ A) 「評価項目」と「評価点数」を決定

◆ a) リスク評価の「項目」及び「点数」を検討し、それぞれを図(評価図)化します。

評価項目	評価点数
・ 林相区分図による人工林、天然林	人工林3点、天然林1点
・ 地形(傾斜) 30° 以上	傾斜 30° 以上3点、30° 以下0点
・ 建物からの距離 200m 以内	200m 以内3点、200m 以上0点
・ 山地災害危険地区	危険地区内3点、地区外0点
・ 地質	花崗岩質3点、それ以外の地質0点
・ その他(森林整備実施区域等)	森林整備実施区以外3点、実施区0点



※ 森林区域の外部も着色しています

◆ b) リスク評価の「項目」及び「点数」を決定します。

◇「a」(P9)で例示した「項目」と「点数」を参考に、各市町村域の森林について、その「林相」や、より重視する点を考慮して、「項目」と「点数」を決定します。

★ 「項目」の「追加」の例（例示項目を「削除」することも可能です）

例

● 「土砂災害警戒区域」の項目追加

◎ 市(町村)域のハザードマップの項目を追加

→ 『土砂災害特別警戒区域:3点、土砂災害警戒区域:2点、区域外:0点』

● 「路網」の項目追加

◎ 林野火災時や、事故発生時の緊急車両通行路として、林道を重視

→ 『林道や作業道の両側50m範囲:3点』

● 「ハイキング道」や「林間広場」、「展望広場」等の項目追加

◎ 森林内の「利用施設」の安全性を重視

→ 『森林利用施設の周囲20m範囲:3点』

★ 「点数」の見直しの例

例

● 「林相区分」の点数

◎ 「竹林拡大」を重視するため、「a」の2区分を、次の3区分に見直し

→ 『スギ・ヒノキ人工林:1点、竹林:3点、広葉樹林:0点』

● 「傾斜度」の点数

◎ 急峻な地形が多いため、「a」の2区分を、次の4区分に見直し

→ 『40度以上:4点、30~40度:3点、20~30度:2点、20度未満:0点』

● 「保全対象との離隔」の点数

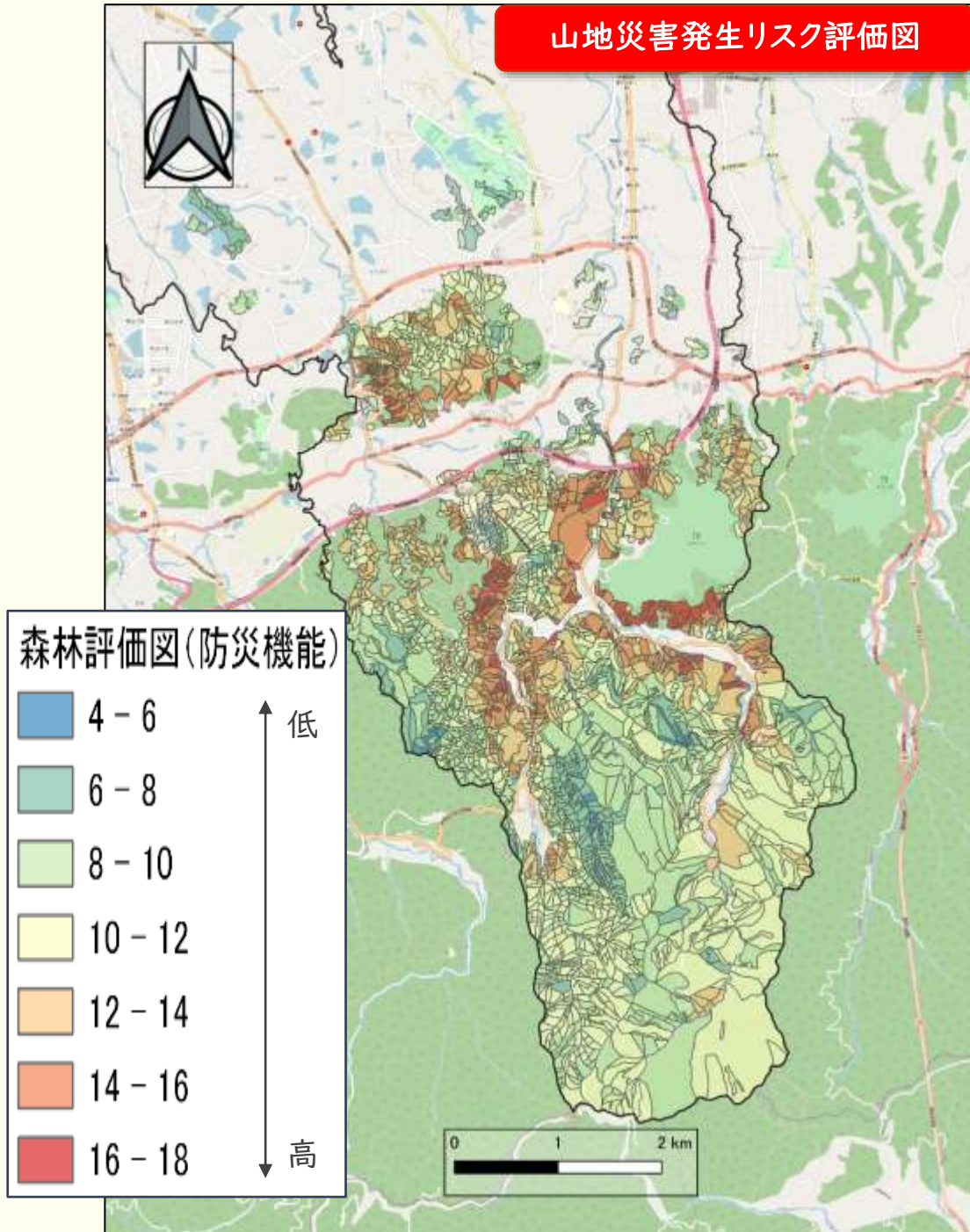
◎ 保全対象との近接林が多いため、「a」の2区分を、次の4区分に見直し

→ 『50m未満:5点、50~100m:4点、100~200m:3点、200m以上:0点』



■ B) 『山地災害発生リスク評価図』の作成

◆この「ステップ」の「Ⅱ-A-b (P10)」で決定した、それぞれの「項目」の評価図を重ね合わせることにより、「災害発生リスク」の高い場所の「見える化」を図ります。

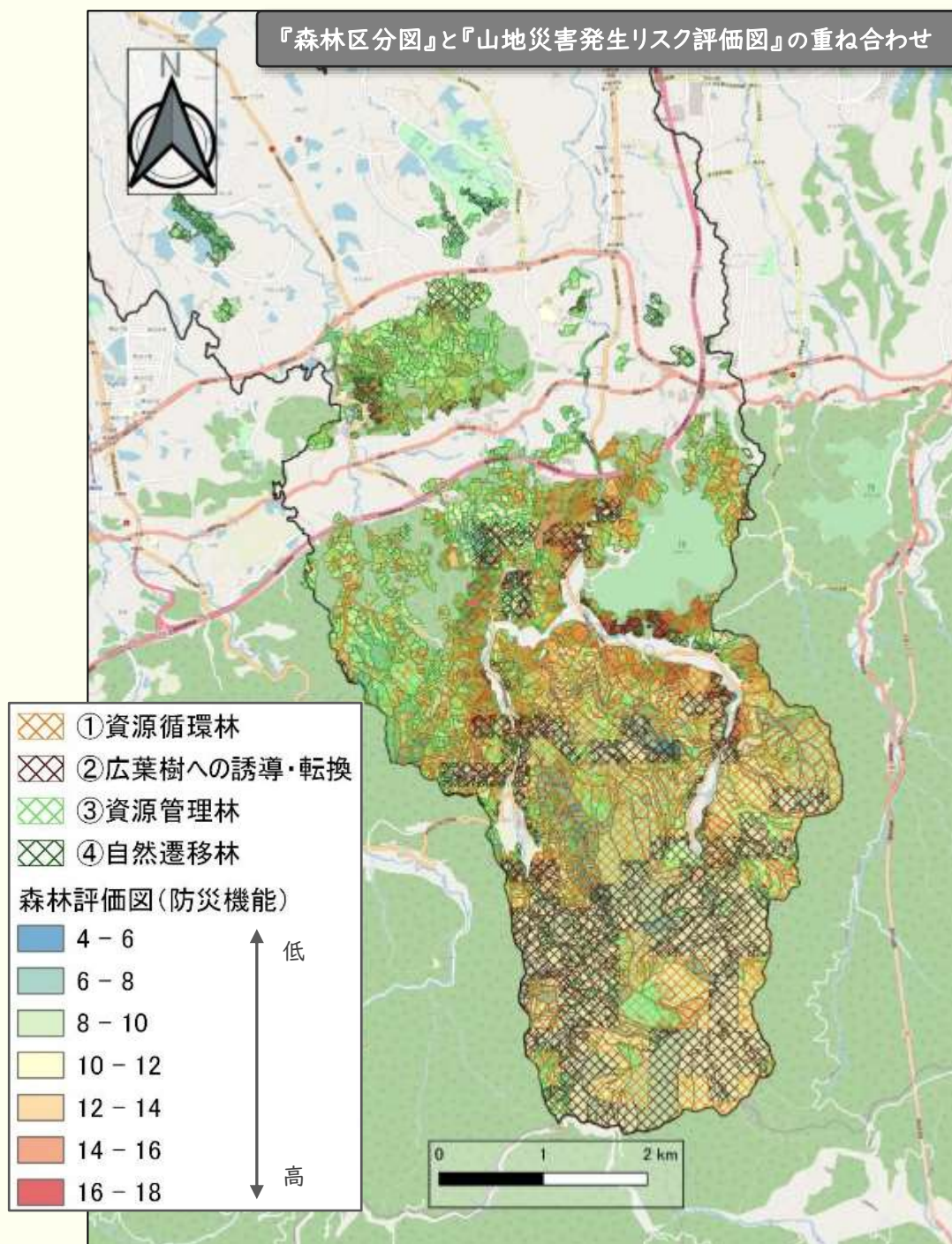


※ 本図はⅡ-A-a (P9)における項目及び点数で図化しています

「防災・減災」機能を強化する候補エリアを抽出

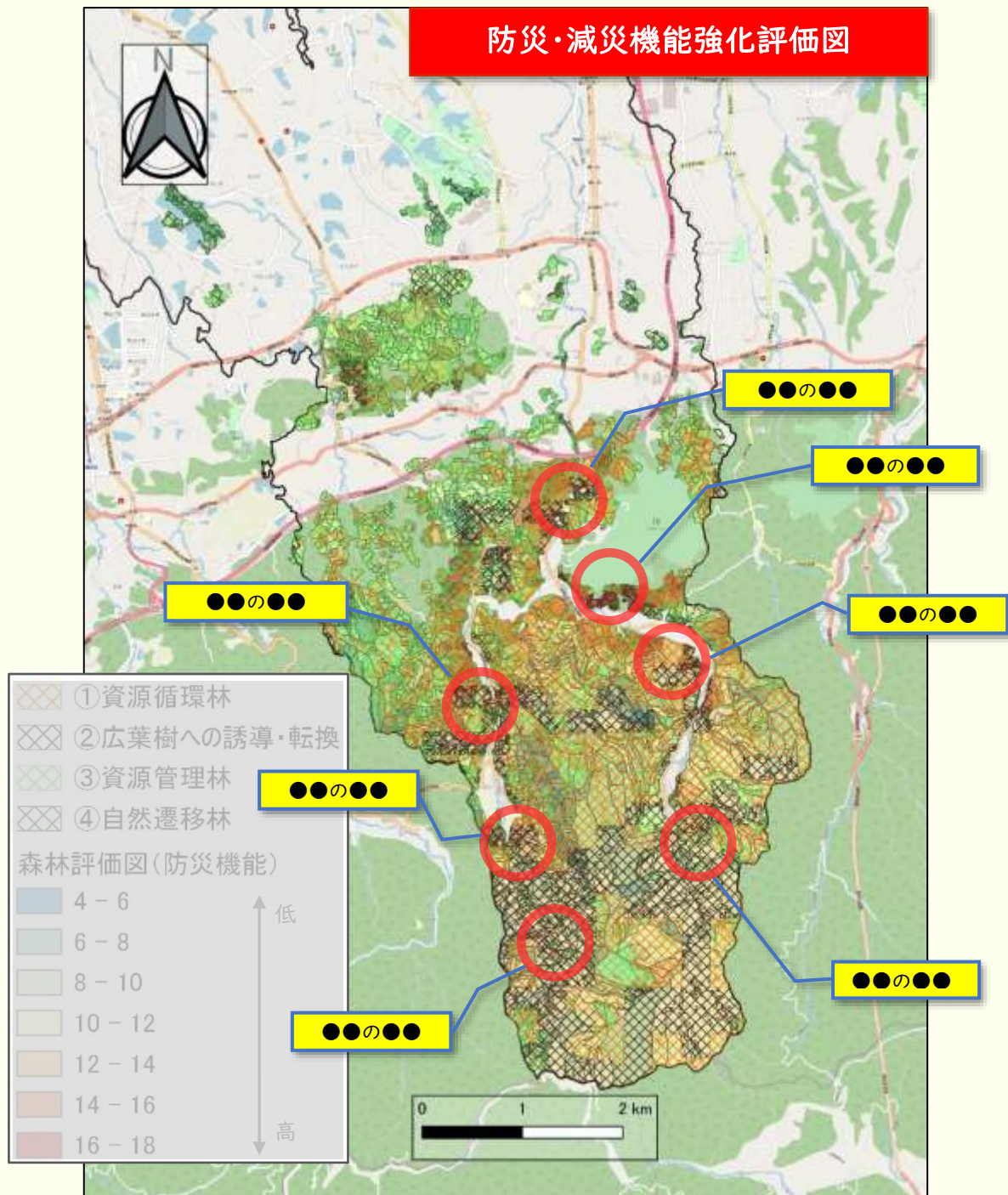
■ A) 「Ⅰ-B(P8)」、「Ⅱ-B(P11)」で作成した図面を重ね合わせ

- ◆ 『森林区分図(森林整備指針4区分図)』と、『山地災害発生リスク評価図』を重ね合わせます。



■ B) 『防災・減災機能強化評価図』の作成

◆ 「防災・減災機能」の強化が望ましいエリアを検討し、その結果を図面に表示します。



※ 評価結果の書き込みは例示です。

(分析・評価を行ったものではなく、赤丸印の場所や大きさも仮定です)

※ 「●●の●●」には、例えば「広葉樹林化の促進」や「竹林の拡大抑制」、「間伐の推進」、「間伐・植栽の推進」、「間伐・筋工の推進」等の具体的な評価結果を記入します。

森林整備を優先して実施する区域を選定（オプション）

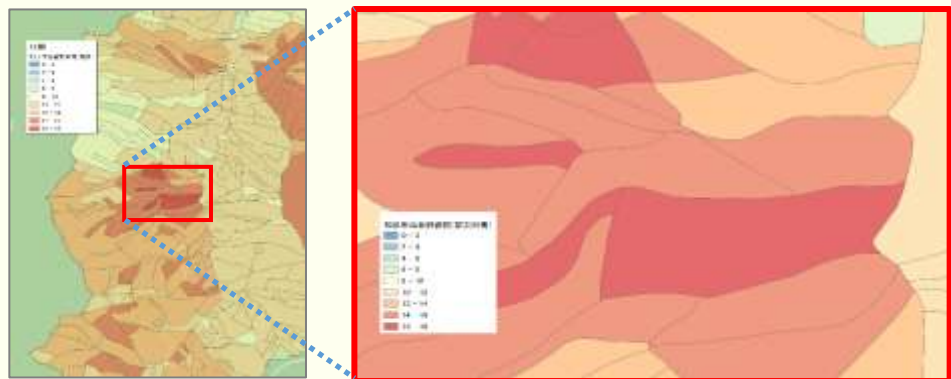
◆ステップⅠ～Ⅲで評価したエリア内において、さらに事業実施箇所を絞り込むための詳細評価手順を示しますが、必須の作業ではありません。さらに精度を高める必要がある場合、本手順を参照してください。

★ 『航空レーザー計測データ』の活用

（Ⅰ）収量比数データから、早期の「間伐」が望ましい人工林を抽出します。

■具体的な作業手順は次の通りです。

Ⅰ) 『防災・減災機能強化評価図』（P13）より、点数の高い「スギ・ヒノキ人工林」に着目



2) 前記Ⅰ)で抽出したエリア内において、航空レーザー計測の成果の中から、「収量比数」が「0.8」以上の箇所を抽出（黄色の丸印で囲まれたところ）



※ この箇所が、防災・減災の観点から、「間伐」を行うことが望ましいエリアとなります。

3) 前記2)と同様、抽出したエリア内において、航空レーザー計測の成果の中から、「立木密度」及び「胸高直径」のデータを表示



※ 「間伐」を実施する際の事業量を推定することが可能です。



(2) 「山地災害発生リスク」の詳細分析

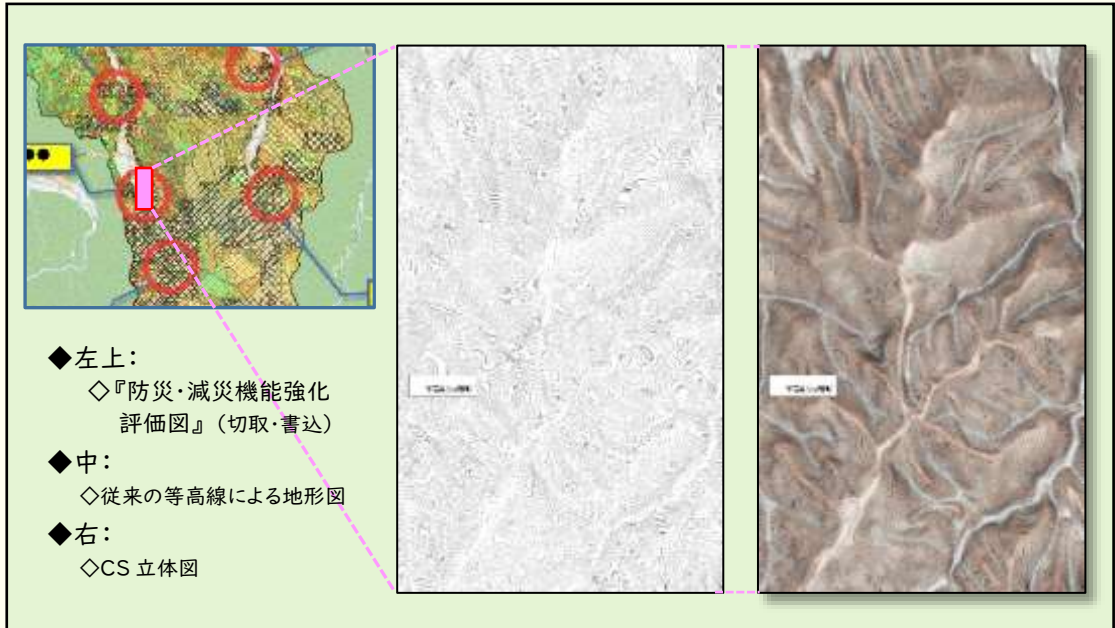
『CS 立体図』、『SHC 図』を作成し、災害発生リスクを詳細に分析します。

■具体的な作業手順は次の通りです。

- 1) 「ステップⅢ」で作成した『防災・減災機能強化評価図』(P13)で、森林整備事業「導入候補エリア」を選定

CS 立体図とは…

- 地形の立体イメージを得やすくするため、「標高」、「傾斜」、「曲率」を異なる色調で彩色し、透過処理した図面です。
- この図面により、従来の等高線による地形図に比べ、視覚的に地形情報を把握することが容易になります。



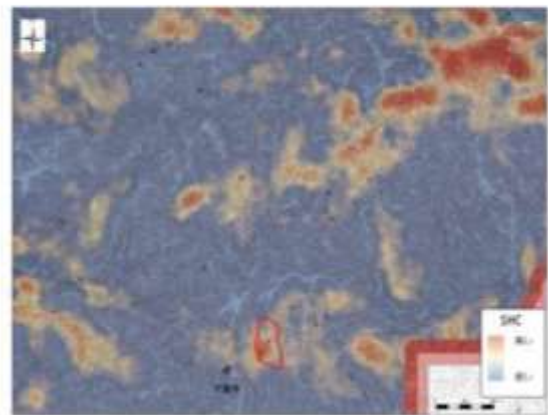
「防災を考慮した森林経営プランニング」
長野県林業総合センター
主任研究員 戸田堅一郎氏 作成資料より →

- 2) 選定した「候補エリア」において、航空レーザー計測データから「DEM」(数値標高モデル)を作成
- 3) 崩壊危険度を表す地形指標として、『平面曲率の標準偏差(SHC)』を算出
- 4) 「CS 立体図」に「SHC」を重ね合わせた『SHC 図』を作成
- 5) 『SHC 図』により、「山地災害発生リスク」を詳細に分析

※ 右の SHC 図は、前記 1) の 森林整備事業「導入候補エリア」とは別の場所で作成されたものです。

斜面形状	谷型斜面	直線斜面	尾根型斜面	波型斜面
模式図				
傾斜角	同 C			
平面曲率	-	0	+	---
平面曲率の標準偏差	小	小	小	大

平面曲率の標準偏差 (SHC) 図の考え方



【第2編】 災害に強い森の整備・改良手法の提案

- 「第1編」で「抽出」或いは「選定」したエリア、区域において、現況タイプ別に、**目標林型**への誘導手法(具体的な森林整備手法)を解説します。
- また、次の状況における、目標林型への誘導手法(具体的な森林整備手法)を解説します。
 - ◎ シカによる食害や 竹林の拡大 が懸念される場所
 - ◎ 風倒木被害跡地、ナラ枯れ被害跡地

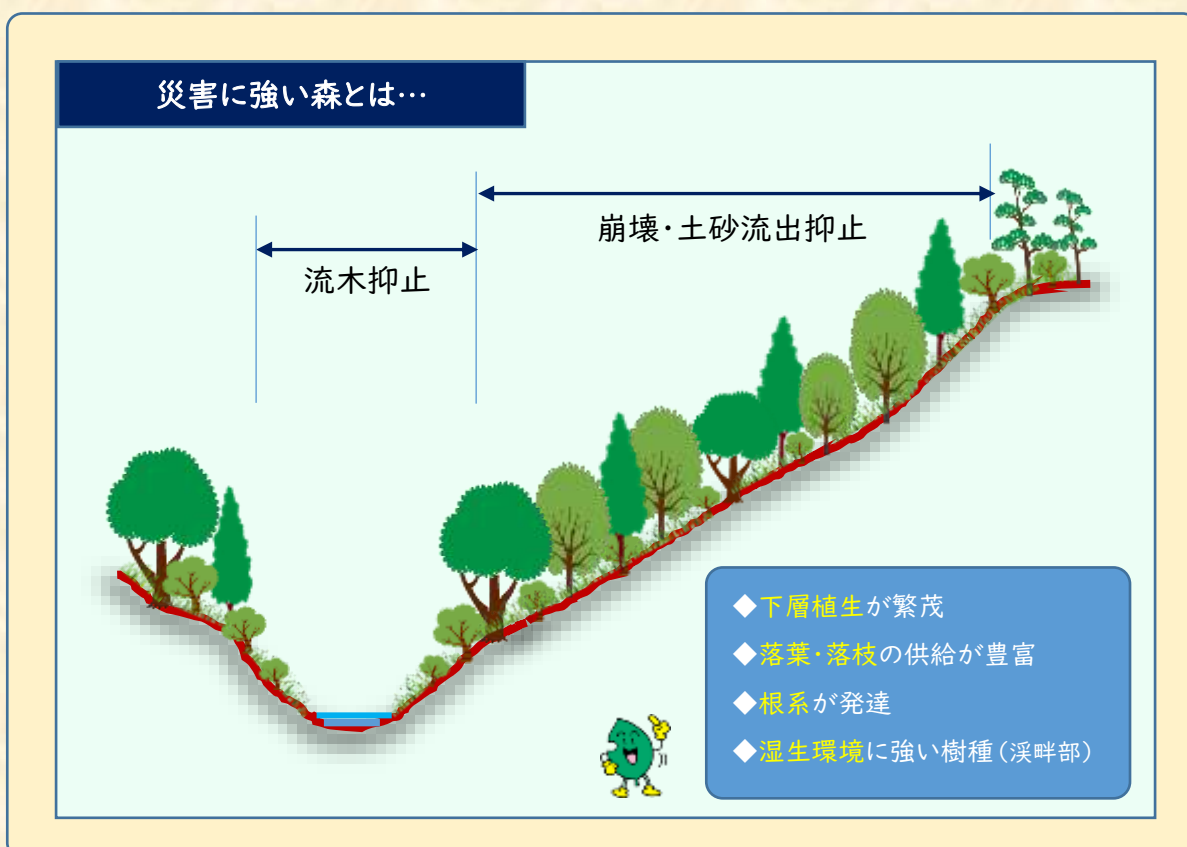


■ 災害に強い森とその整備イメージ

- 「災害に強い森」とは、森林の有する諸機能(水源のかん養、木材生産、etc)の内、土砂や流木による「山麓や下流域への災害抑止機能」が、大いに発揮されている「森林」のことです。

◆ 災害に強い森とは、具体的にどのような構造か？

- いろいろな種類の草木からなる「**広葉樹林**」や「**針広混交林**」は、土砂流出や流木の発生が少なく、表層崩壊の起こりにくい、つまり「災害に強い森」であると考えられます。
- 逆に、手入れ不足の「**スギ・ヒノキ人工林**」は、過密で林床に草木が見られず、災害の発生が危惧されています。



■ 災害に強い森づくりに、優先的に取り組むべき箇所は？

■『第1編』の「ステップⅢ」で作成した、『防災・減災機能強化評価図』で、点数の高い箇所が、「優先的に取り組むべき箇所」の候補地となります。

■当該「候補地」は、その抽出過程から、次のような森林であると考えられます。

◆「指針」の4区分のうち、「スギ・ヒノキ人工林」に該当する「①」及び「②」、さらには広葉樹林等の内「③」に分類される箇所の一部で、具体的には、次のようなところです。

◇指針①のエリア：「資源循環林」の位置づけであるが、手入れ不足の過密林で、保全対象に近い、山地災害危険地区内の森林

◇指針②のエリア：傾斜が35度以上ときつく、「広葉樹林への誘導・転換」が推奨されるエリアであり、保全対象に近い、山地災害危険地区内の森林
(適切な管理作業が行われている人工林は対象外です)

◇指針③のエリア：「資源管理林」に位置付けられる、スギ・ヒノキ人工林以外のエリアであるが、竹林や荒廃林等で、保全対象に近い、山地災害危険地区内の森林

■ 災害に強い森づくりの「整備イメージ」(目標とする森林の姿)は？

■次の(イ)・(ロ)の2つのタイプに分けて、整備イメージを図示します。

◆(イ)：崩壊・土砂流出抑止タイプ

◇間伐を行い、根系の発達促進や、林床植生の生育促進

→ 根系による土壌保持力の増大、林床植生による雨滴侵食の防止

◇伐採木は、4m程度に切断し、等高線と並行に残置

→ 雨水の分散・浸透による侵食の防止

◆(ロ)：流木抑止(溪畔)タイプ

◇溪床の倒木等の除去、倒木の危険性のある立木の伐採・除去

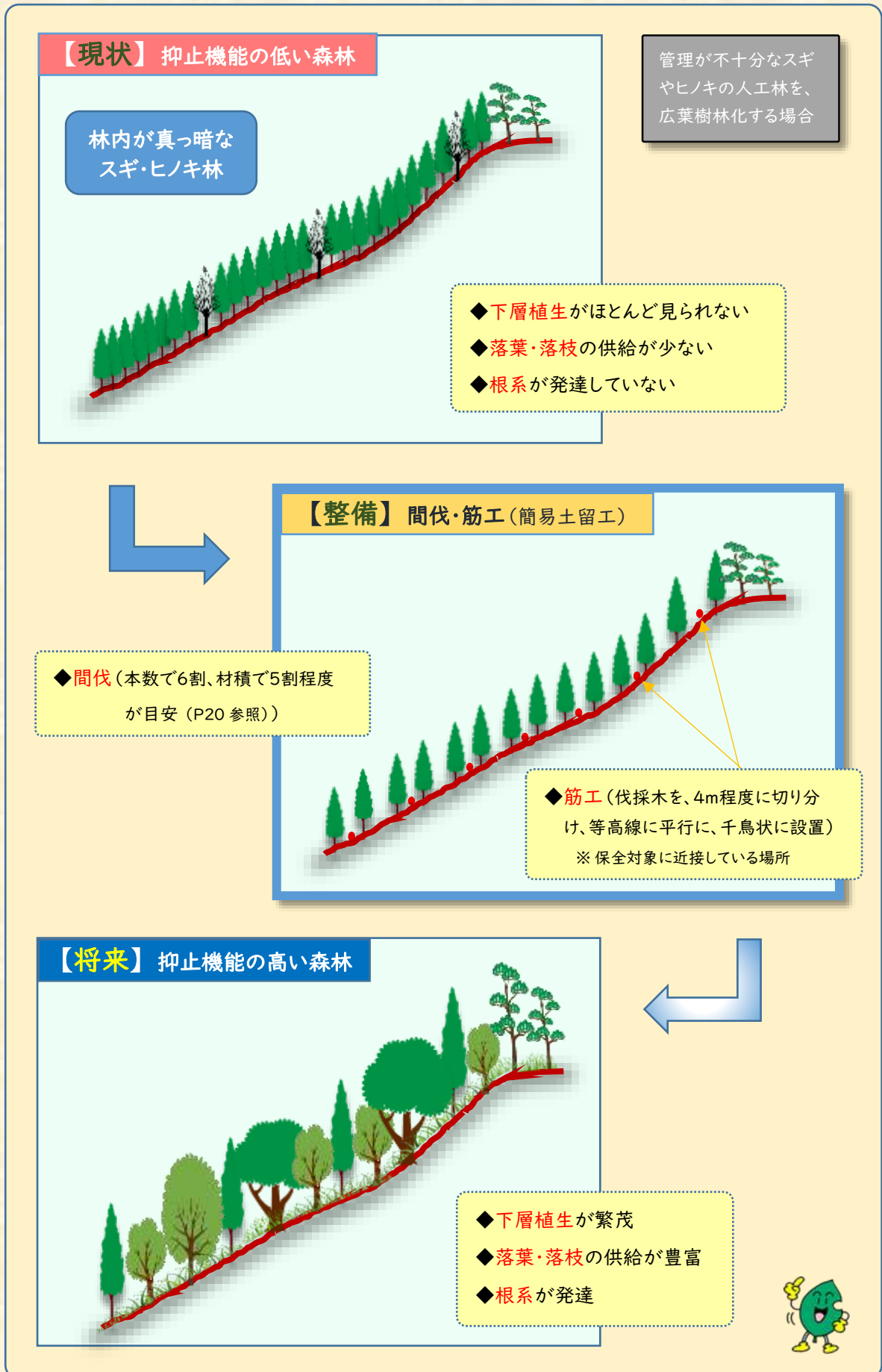
→ 洪水発生時に、流木となる危険性の回避

◇溪岸部の間伐を行い、根系の発達促進

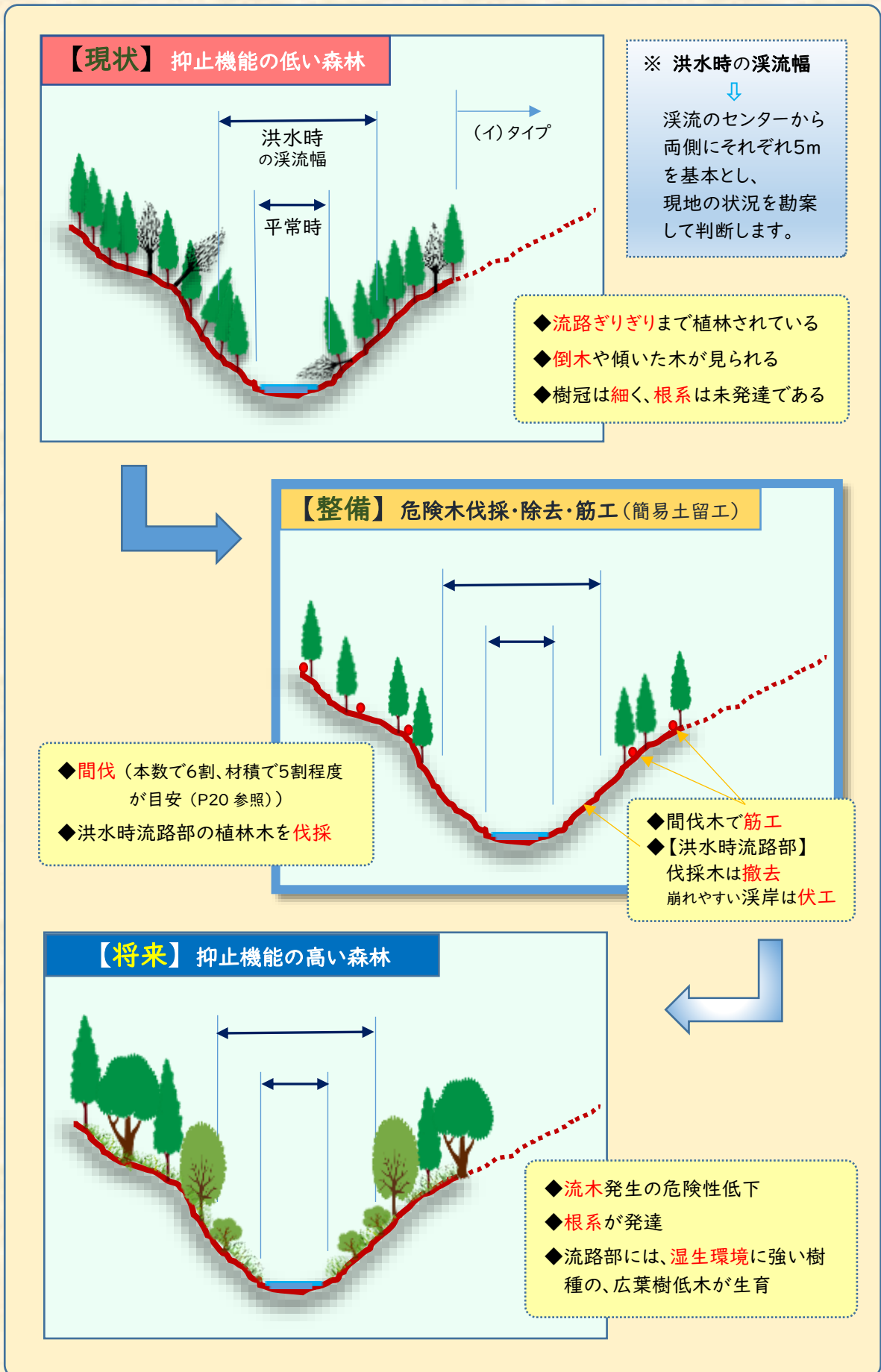
→ 根系の発達による樹幹支持力の増強

◇溪岸隣接林については、前記(イ)の措置により、崩壊・土砂流出を抑止

(イ)：崩壊・土砂流出抑止タイプ



(ロ)：流木抑止(溪畔)タイプ



■ 災害に強い森づくり 整備手法

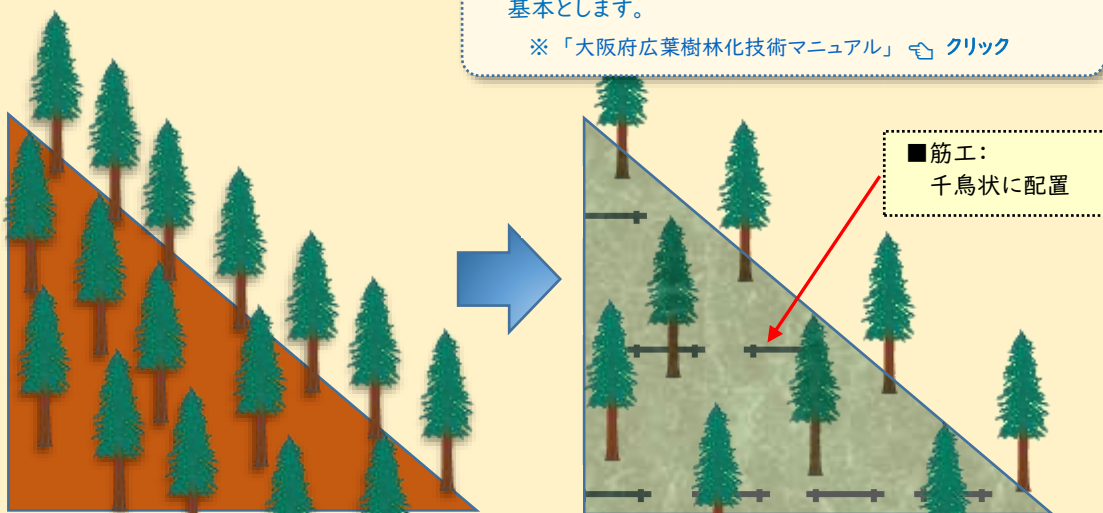
■ 「現地調査」により、現況に応じた「具体的な工法」を検討します。

■ P17～19で述べた(イ)及び(ロ)の具体的な「整備手法」は、次の通りです。

間伐の方法

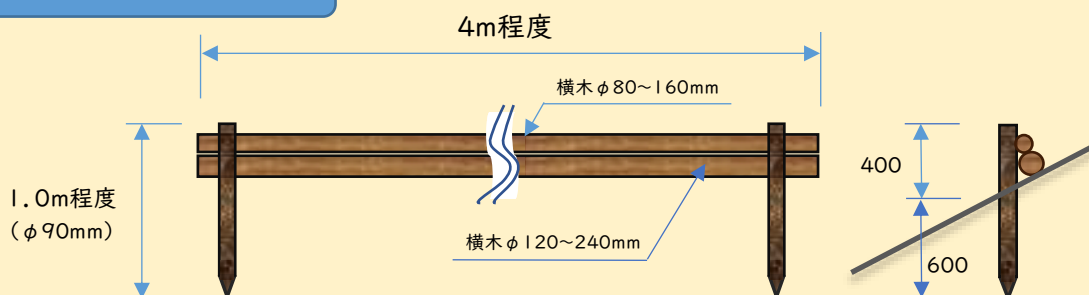
◆ 『大阪府 広葉樹林化技術マニュアル』(※)では、「帯状伐採」や「群状伐採」等の手法を挙げていますが、特に「土砂流出抑止」に配慮する場合は、下記の手法を基本とします。

※ 「大阪府広葉樹林化技術マニュアル」 [クリック](#)



- 森林の土砂流出抑止機能を大きく低下させることのないよう、現地の状況を十分に踏まえて、「間伐手法」や「間伐率」を決めます。
- 間伐後の立木の間隔は、できるだけ均等になるようにします。
- 伐採木は、「筋工」の材料として活用します。
- 本数で6割、材積で5割程度の伐採を、一つの目安とします。
- 土砂流出を軽減させるため、間伐は2回に分けて行うことが望ましいです。

筋工



- 横木は、「玉切り」(※)の長さに合わせ、材が細い場合は、数本束ねます。
- 縦杭は、「切株」を利用することもできます。

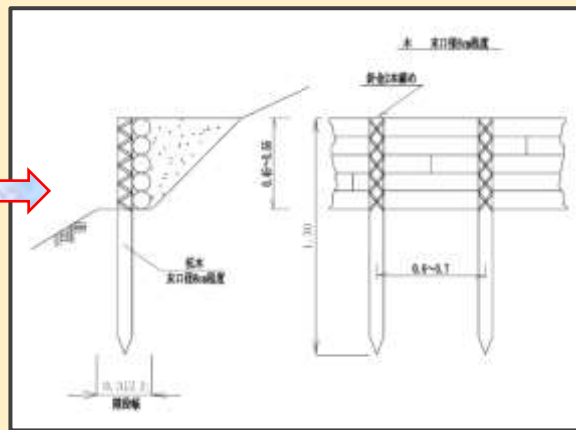
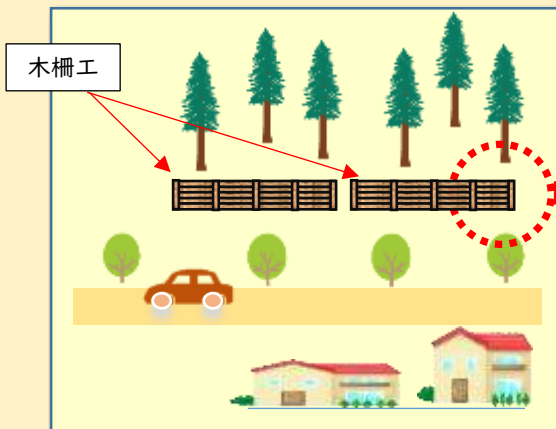
※ 玉切り：伐倒した木の枝を切り落とし、幹を一定の長さに切って丸太にすること

土砂流出抑止対策

木 柵 工

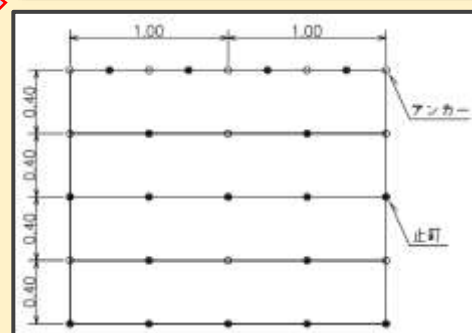
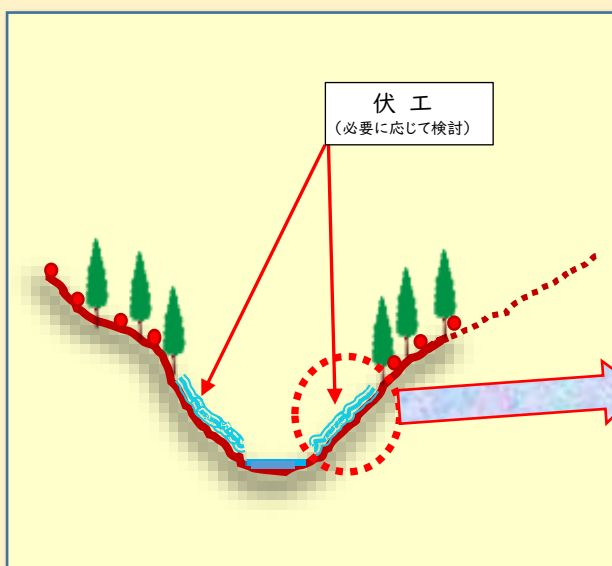
■ 集落の裏山や道路沿いなど、保全対象に隣接する森林の場合、雨水による侵食を抑止するために、必要に応じて「木柵」を設置します。

※ 土石の崩落を防止する必要がある場合は、別途、構造物の設置が必要です。

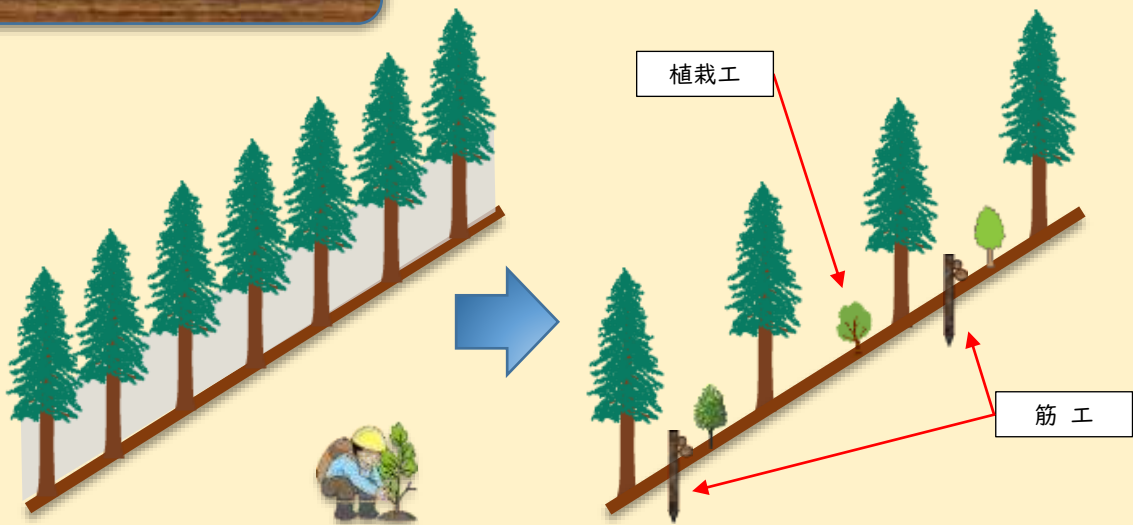


伏 工

■ 洪水時の流路部等で、伐採による一時的な裸地化で、土砂の流出が懸念される箇所は、種子・肥料付きネットの被覆（伏工）による斜面保護を検討します。



植栽の方法



■間伐を行っても、広葉樹の侵入・生育が望めない場所については、広葉樹苗木の植栽により、早期に「針広混交林化」を図ります。(ただし、針葉樹を育成する場合は、この限りではありません。) ※『大阪府 広葉樹林化技術マニュアル』P5 参照

■植栽する苗木は、次の点に配慮しながら、複数種類を選定しましょう。

- 1) 高木性の樹種であり、長寿である
- 2) 根系が発達し、土壌の緊縛力が大きい
- 3) 周辺の自然林に分布している樹種である
- 4) 地元或いは近隣府県で入手可能な樹種である



植栽樹種の例

崩壊・土砂流出抑止タイプ

- 《常緑》 ●アラカシ ●シラカシ
 《落葉》 ●エノキ ●クヌギ
 ●ケヤキ ●コナラ

流木抑止タイプ

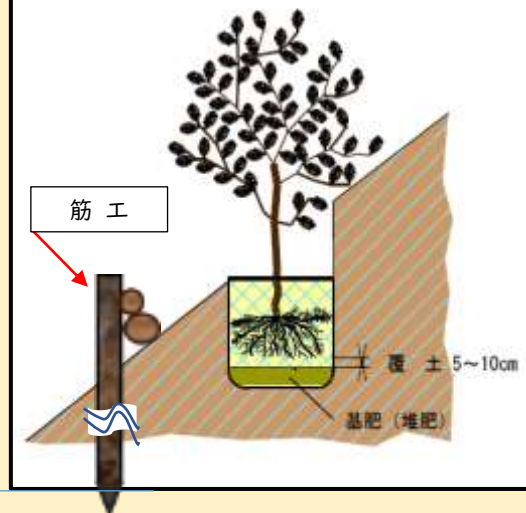
- 「洪水時の溪流幅」(P19)の範囲外
 ◆前記「崩壊・土砂流出抑止タイプ」に記載した樹種に同じ
- 「洪水時の溪流幅」の範囲内
 ◆植栽は行わず、その場で発芽した低木や草本を育成



配慮

植栽方法の例

植穴: 0.3×0.3×0.3m程度



■ 広葉樹の 苗木植栽 を行うに当たっての留意事項

《遺伝子攪乱の影響》

- 林業種苗法により、スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツの4種については、気候帯に即し、苗木の移動範囲の制限(配布区域の指定)がありますが、広葉樹にはその規定は無く、全国どこへでも苗木を送り植栽することができます。
- 植栽された集団と在来集団で交雑が起こると、局所個体群が長い年月をかけて形成してきた適応的な遺伝子型の崩壊を招き、集団や種の衰退につながる危険性があります。

《遺伝子攪乱の防止策》



- 植栽に用いる「苗」や「種子」は、遺伝的な組成が植栽地域の同種の集団と遺伝的に近縁なものを用いるように配慮しましょう。

《広葉樹の遺伝的ガイドライン(森林総合研究所)》

- 由来のまったく異なる苗木の大量植栽は、自生種の遺伝的多様性や適応的な遺伝子を攪乱する可能性があり、これを避けるため、植林用種苗の移動に関するガイドラインを作成
- 「予防原則」(※1)に則り、これまでに得られた中立な遺伝的変異のデータに基づき、現時点でのガイドラインを作成、今後、「順応的管理」(※2)により修正が必要
- 植栽する場所の自然度と目的に応じて、移動範囲の制限度合いを考慮
 - ◆ 自然公園特別保護地区、各種保護林などでは、災害復旧などの特別な事情の無い限り、自然の遷移に委ね、植栽は行わない。
 - ◆ 特別な事情で植栽する場合、近隣の森林で採種した種子を育てた苗木を利用
 - ◆ 上記以外の地域でも、保全目的等の植栽については、可能な限り上記に準拠

※1: 環境保全や化学物質の安全性などに関し、環境や人への影響及び被害の因果関係を科学的に証明されていない場合においても、予防のための政策的決定を行う考え方

※2: 計画における未来予測の不確実性を認め、計画を継続的なモニタリング評価と検証によって随時見直しと修正を行いながら管理する、マネジメント手法



大阪府域に広葉樹苗を植栽する場合の「苗木」は、「予防原則」に従って、大阪府産以外では兵庫県南部及び京都府南部産を採用するように配慮しましょう。



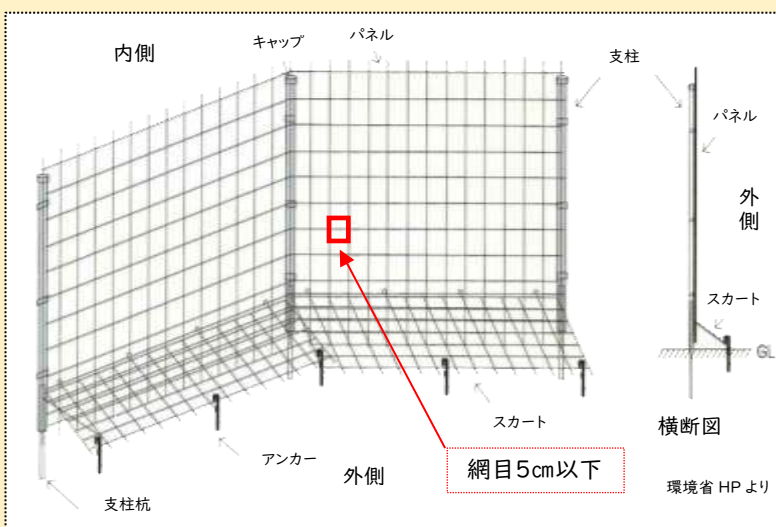
シカの食害対策



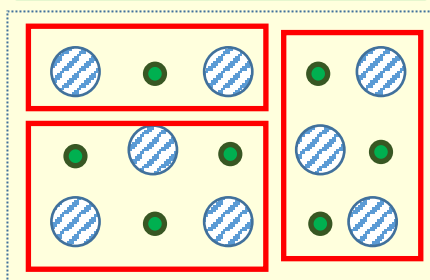
■植栽した苗木が、「シカ」に食害されると、目標とする森林への誘導が難しくなりますので、「ツリーシェルター」や「防護柵」の設置を検討する必要があります。（以下は、「防鹿柵」を設置する場合のポイントです）

- ◆防護柵は、網目が5cm以下のものが望ましいです。（金属製を除く）
- ◆シカの潜り込みにより侵入を防ぐため、「スカートネット」を併用しましょう
- ◆シカ侵入時の被害リスク軽減には、「パッチ ディフェンス」方式が望ましいですが、「ゾーンディフェンス」方式の場合は、「間仕切り」を行いましょう。
- ◆各方式の長所・短所は次の通りです。
 - ◇パッチ：シカ侵入時の被害が分散化 ・ 設置時の初期費用が大きい
 - ◇ゾーン：設置時の初期費用が安い ・ シカ侵入時の被害の程度が大きい

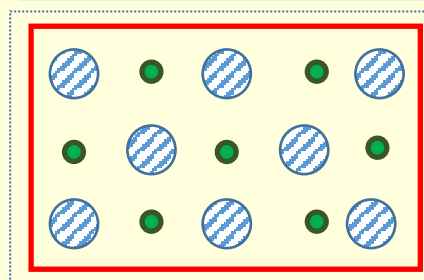
※ シカ食害の危険性は『大阪府 広葉樹林化技術マニュアル』P16を参照してください。



パッチ ディフェンス

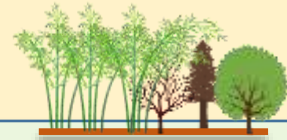


ゾーンディフェンス



凡例 ：防護柵 ：残置木 ：植栽苗木

竹林の侵入対策



- 西日本各地の里山地域で、放置された竹林の分布拡大が著しく、竹に侵入された森林は「木竹混交林」を経て、「竹」の純林化が進みます。
- 竹の純林化により、前生林（竹に侵入される前の森林）が有していた「各種公益的機能（土砂流出防止、水源かん養、二酸化炭素吸収など）」の低下や、生物多様性の劣化、イノシシに餌場を提供するなど、色々な問題の発生が危惧されています。
- 竹林の侵入・拡大を防止するためには、次のような措置が考えられます。
 - ◆ 侵入タケノコの除去： 4～5月に見回り、見つけたタケノコを除去（蹴り倒しなど）
 - ◆ 侵入竹の伐採： 侵入した竹の伸長直後（6～7月）にノコギリやチェーンソーで伐採
 - ◆ 遮蔽板の埋め込み： 隣接竹林との境界に埋め込み、地下茎の侵入を防ぐ
- 地下茎は、年に2～4m程度伸びると言われており、竹林との境界部に5～10m程度の「竹伐採帯」を維持（線的整備）し、当該エリアに発生した竹を除去することで、竹の侵入を防いでいる地域もあります。
- 労力のかかる「地際からの伐採」を避け、1m程度の高さで伐採する「高切り」の手法を採用する場合は、今後の刈り払い等の作業の支障にならないかどうかの検討をおきましょう。
- 広葉樹苗木の植栽による、広葉樹林への誘導を図る場合、植栽後7年程度は雑草や木竹の「刈り払い」作業を継続して、苗木の育成を図る必要があります。

※ 竹林侵入の危険性は『大阪府 広葉樹林化技術マニュアル』P18を参照してください。

線的整備のイメージ



波型畔板（遮蔽板の埋設で地下茎の侵入防止）



風倒・ナラ枯れ被害の跡地対策



- 倒木処理や枯損木処理後の「被害跡地」において、表土が露出している箇所等、土砂流出が懸念される場所については、「苗木植栽」や「筋工」、「伏工」の施工により、斜面の保護を図る必要があります。
- 森林の再生に当たっては、広葉樹等の苗木植栽を基本とし、植栽後、新たに芽生えた有用な天然更新木は、可能な限りその場で育成することが大切です。
- また、「ネザサ」など、植栽木の生育を阻害する種の繁茂も想定され、植栽した苗木の樹高が1.5m程度に成長するまでは、毎年の下草刈りを継続して実施することが必要です。

森林再生の考え方

- ◆広葉樹を主体に、多様な樹種による森づくりを行う
- ◆道路等の保全対象から20m程度の範囲については、中低木性の樹種や萌芽更新力の高い樹種の植栽を基本とする（地形や地質により、幅は変わります）
- ◆林業的手法により、適切に維持管理される場合は、スギ・ヒノキ林による森林づくりを行う
- ◆植栽後の「除草」や「獣害防護柵」の点検・補修等を行う



植栽樹種の例(高木)

- 《常緑》 ●アカガシ ●アラカシ ●ウラジロガシ ●ツクバネガシ
- 《落葉》 ●アオハダ ●アカシデ ●アベマキ ●イイギリ ●イヌシデ ●イロハモミジ ●ウラジロノキ ●ウリハダカエデ ●ウワミズザクラ ●エゴノキ ●エノキ ●カスミザクラ ●クヌギ ●クマシデ ●クマノミズキ ●クリ ●ケヤキ ●コナラ ●コハウチワカエデ ●ザイフリボク ●タマミズキ ●タムシバ ●トチノキ ●ナナカマド ●ハウチワカエデ ●ハクウンボク ●ハゼノキ ●マルバアオダモ ●ミズメ ●ムクノキ ●ヤマザクラ ●ヤマボウシ ●ヤマモミジ ●リョウブ

// (中低木)

- 《常緑》 ●アセビ
- 《落葉》 ●イボタノキ ●ウツギ ●ウメモドキ ●ウリカエデ ●オトコヨウゾメ ●ガマズミ ●カマツカ ●クロモジ ●コバノミツバツツジ ●コマユミ ●サンショウ ●シラキ ●タニウツギ ●ナツハゼ ●ミツマタ ●ムラサキシキブ ●モチツツジ ●ヤブデマリ ●ヤブムラサキ ●ヤマウルシ ●ヤマコウバシ ●ヤマツツジ

// (萌芽力大)

- 《常緑》 ●アラカシ ●ウラジロガシ ●シラカシ
- 《落葉》 ●アベマキ ●イヌシデ ●ウリハダカエデ ●エゴノキ ●カスミザクラ ●クリ ●ケヤキ ●コナラ ●ホオノキ

※ 樹種名は、「常緑」と「落葉」別に、50音順で記載しています。

おおさかの **生物多様性** を学ぼう！

(地独) 大阪府立 環境農林水産総合研究所



生物多様性センター

私たち一人ひとりが、生物多様性を守る担い手。

本センターでは、そのお手伝いをしています！

- このパンフレット(災害に強い森林づくり)に関する お問い合わせ だけでなく、**こんなとき……**

『**生物多様性センター**』にご相談ください！



- 次のようなテーマで、「環境学習(出前講座)」や「研修会」を開催したい。〈プログラムづくり、講師の派遣、施設の見学〉

- ◆生物多様性
- ◆外来生物
- ◆水質
- ◆環境の微生物
- ◆淀川の淡水魚
- ◆野生動物
- ◆鳥獣被害対策
- ◆大阪の森林・日本の森林
- ◆天然記念物イタセンパラの生態
- ◆大阪の生きもの
- ◆ビオトープ
- ◆生態系

- 学校や地域、企業敷地内等での**ビオトープ**づくり

〈プログラムづくり、講師の派遣、施設の見学〉

- 生物多様性に関する**社会貢献活動**を行いたい

- 自然観察会**を開催したい。

〈プログラムづくり、講師の派遣〉

- 森づくり計画**や**生物多様性戦略**等を作りたい

《生物多様性センター》

寝屋川市 木屋元町 10-4

TEL 072-833-2770

※ 詳しくはWEBで！ ⇒ 『大阪府生物多様性センター』で検索してください。

※ 施設の見学など、ご訪問を検討される場合には、必ず事前にお問い合わせください。