

# 人工林における 主伐と更新等に関する指針



平成29年11月

石川県農林総合研究センター林業試験場

# 人工林における主伐と更新等に関する指針

平成29年11月

石川県農林総合研究センター林業試験場

## I 本書の目的

本県の民有林人工林99千haの62%（6割）が45年生以上となっており、5年後には、これらの高齢級の森林が71%（7割）までに増加することが見込まれ、本格的に木材を利用する時期を迎えていると言えます。

このことから、今後、間伐に加えて主伐を計画的に実施していくことで、林齢構成の平準化とともに県産材の増産を図ることが必要です。また、伐採後の林地の更新は、森林の持つ公益的機能が発揮できる森林に育成する必要があり、様々な条件に応じて、人工造林並びに天然更新により適切な更新を図ることが重要となります。

本指針は、主伐期を迎えた本県の人工林における適切な主伐とその後の再造林、天然更新に係る留意点と選択基準を示すことにより、森林機能の持続的な管理を図ることを目的として作成したものです。

森林整備や木材生産に携わる皆様には、持続可能な林業経営を進める上での参考としてご活用いただければ幸いです。

## II 主伐について

主伐は、更新を伴う伐採であり、その方法については、伐採区域を一度に全部を伐採する「皆伐」と、伐採区域の立木の一部を伐採する「択伐」があります。皆伐は、伐採中及び伐採後の公益的機能が一時的に低下することに配慮するとともに、適正な更新作業を確実に実施する必要があり、市町村森林整備計画に伐採方法毎の条件等が定められています。

立木の伐採にあたっては、森林の有する公益的機能の維持増進、伐採後の確実な更新、林地の保全や雪崩等の各種被害の防止に留意するため、作業の実施に際し、十分配慮するとともに、〈法令等による制限〉の有無のほか、〈立地〉〈地位〉〈経営〉〈経済〉〈更新〉の各条件についても、林業経営の側面から考慮していく必要があります。詳しくは「IV 主伐のためのチェック&フロー」を参照して下さい。



### Ⅲ 更新について

主伐後の更新方法には、大きく分けて人工造林と天然更新の2種類があります。持続的な林業経営には、伐採跡地に次世代の森林を着実に育成していくことが必要で、伐採を計画する段階から、皆伐施業を実施する森林が再度更新することができるか、自然条件等から判断しておくことが重要となります。

#### 1 人工造林

人工造林は苗畑などで一定期間育てた苗を山に植える方法であり、針葉樹の木材生産を目的として更新を行う場合、基本的には、植栽以外の選択肢はないと考えておくのが無難です。それは、植栽による更新は収穫までの管理が容易であるのに対し、天然更新は、自然に任せるため、あまりに不確定要素が多すぎるからです。したがって、産業として計画的な生産活動を行うためには、植栽による更新が最も確実であるといえます。

また、人工造林の利点としては、成長予測が可能で施業体系が確立し、低コスト造林技術が開発されています。一方、植栽や保育に掛かる経費が必要となることから、条件としては、土地の生産力（地位級）が高いことや、路網から近いなど保育や木材搬出に係る作業が容易（地利級）など、収穫に至るまでの経費についての経済性を考慮することが重要です。

#### 2 天然更新

天然更新は、自然に落下した種子（天然下種）の発芽に由来する実生や、切り株からの萌芽を育てて次世代の森林に仕立てていくことです。植栽しないことにより、初期の保育費用は軽減される利点がありますが、成長予測が困難で自然任せのため確実な成林は不明といった欠点があります。このため、収穫を主目的としない、多面的機能（土砂災害防止機能、水源涵養機能、文化機能、生物多様性保全機能など）が保たれる森林を目指すのであれば、天然更新も選択肢に含まれます。

一方、キノコや炭焼きの原木としてコナラやクヌギの林を適期に萌芽、更新させる天然更新施業は、先人たちの経験を体系化させたことで、技術的に確立していますが、このタイプ以外では明確な成功事例が多くはありません。

天然更新の失敗事例としては、更新前のコナラ等の実（種）が凶作時に伐採した場合は実生による更新が少なかったり、天然更新地で下刈りを行ったところ、光環境の改善

からササやつる植物、高茎草本が一気に繁茂して天然更新木を被圧させた事例があり、天然更新を行う際は、人工造林以上に現地の状況を観察して対応する必要があります。

また、天然更新に関する基本的な指針及び完了基準については、地域森林計画及び市町村森林整備計画に定めてありますので、参考にして下さい。

(「Ⅶ 参考資料」を参照)

## Ⅳ 主伐のためのチェック&フロー

持続的な林業経営には、伐採跡地に次世代の森林を着実に育成していくことが必要です。このため、伐採の計画をする段階で、主伐のためのチェック&フロー（別紙）により、皆伐施業を実施する森林が、再度、更新することができるか自然条件等から判断しておくことが重要となります。

### 1 - (1) 法令等による制限はないか <法令制限1>

保安林、その他法令等による規制により皆伐施業が制限される森林があります。このほか、市町村森林整備計画の条件を確認する必要があります。

保安林や自然公園等に指定され、伐採の制限が定められている森林では、県等への許可申請が必要ですので関係機関に確認して下さい。

また、市町村森林整備計画に記載されている立木竹の伐採に関する事項や造林に関する事項、公益的機能別施業森林における施業の方法の確認が必要です。

### 1 - (2) 法令等による制限はないか <法令制限2>

森林所有者などが森林の立木を伐採する場合、事前に「伐採及び伐採後の造林の届出」（以下「伐採届」という）を行うことが義務づけられています。

また、伐採後の人工造林または天然更新が完了した時は、事後に「伐採及び伐採後の造林に係る森林の状況の報告」（以下「状況報告」という）を行うことが義務づけられています。（平成28年5月の森林法改正により、平成29年4月以降、伐採届の提出を行った方は、事後に状況報告を提出することが必要となりました。）

#### ○伐採届等の概要

- ・ 森林を伐採・開発する場合は、自分の山でも伐採届の手続きが必要です。
- ・ 伐採届の提出期日は、伐採する30日前～90日前です。
- ・ 伐採届が必要な森林は、森林法第5条に規定する地域森林計画の対象となっている森林です。



- ・状況報告の提出期限は、人工造林または天然更新の完了後 30 日以内です。

## 2 皆伐に適した立地か <立地条件>

皆伐をする場合は、崩壊危険地や荒廃が進みやすい林地ではないこと、皆伐に適した立地条件であることなど、伐採による崩壊・荒廃の危険の有無も重要な確認事項です。

山地災害履歴のある箇所や山地災害危険地区等が存在する区域は、不安定な斜面の存在が考えられます。このような場所は、山地災害を誘発する恐れがあるため、原則、皆伐施業は避けることが望ましいです。特に、河川、溪流沿いの水辺や、人家や耕作地に隣接し、崩壊の恐れのある森林では緩衝帯を残すなど、慎重な判断が必要です。

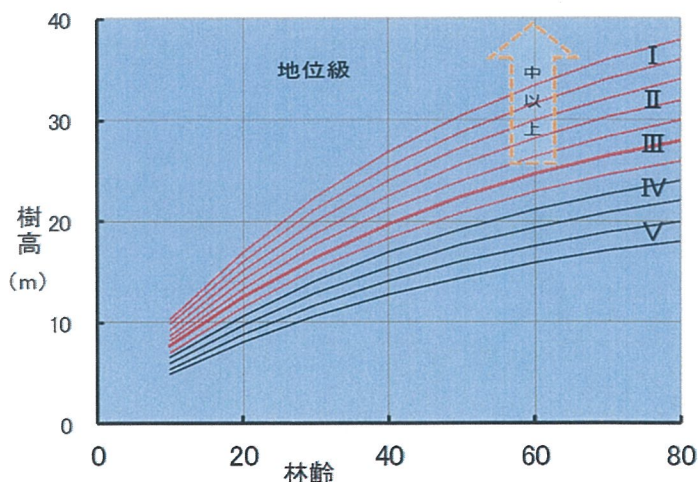
また、侵食が進行した沢筋や谷の源流区域の周辺は、皆伐施業直後の大雨等により、土砂災害を誘発する危険があります。このような場所での皆伐施業は、局所的に群状の残存域を設けるなど慎重な対応が必要となります。災害の危険度が高い侵食地形などは、原則、現地踏査により把握することが必要です。

## 3 地位が高いか <地位条件>

木材生産に適した生産性の高い地形や土壌条件（地位級：Ⅰ～Ⅲ）の場所では、木材生産機能を重視した人工林の維持が容易です。反対に尾根（斜面上部）等の痩せた土壌の場所（地位級：Ⅳ～Ⅴ）や岩石地では、木材生産を積極的に目指すのは困難です。

土地の生産力は、「地位」と呼ばれる指標で表現しています。民有林における地位は、樹木を植栽した場合に予測される成長について、植栽予定地の土壌条件や気象条件などの環境条件を基に、良好な場合（Ⅰ）から劣悪な場合（Ⅴ）までの階級に区分した数値で示しています。人工林造成に適した地位はⅠ～Ⅲです。

地位は、皆伐施業の実施前に現地で樹高を測定し、右表により林齢と樹高曲線との関係から確認します。



スギの地位指数曲線（80年時での樹高）

既に森林被害を受けている場合、その森林が木材生産を果たせるだけの森林であるかを考える必要があります。例えば、気象害・病害・獣害・つる被害などにより形質不良材が多い場合は、その機能を果たすことができません。

#### 4 木材生産の適地か <経営条件>

林道や林業専用道からの距離が500m以内であるのか、その範囲内で路網を整備する具体的な計画があるのか、などが主伐する場合の必要条件となります。

持続的な林業経営を行っていくためには、植栽や下刈り、除伐、間伐などの保育作業から、主伐における立木の効率的な搬出や再造林までの作業が容易にできることが重要です。特に、林道や林業専用道などの「道」からの距離が近いことは、施業を行う上での利便性が高く、搬出作業にかかる経費が抑えられるだけでなく、次世代の森林を植えて育てる経費も軽減することができます。

#### 5 再造林の適地か <経済条件>

再造林までの収益が見込める。周辺にササ等が繁茂していない。傾斜30°以内。積雪深が2.5m以内など、生育や保育することが容易であることも重要です。

皆伐施業による収益と植栽及び初期保育にかかる経費の収支が見合わない場所は、次世代の森林づくりにかかる植栽及び初期保育の経費が捻出できず、更新放棄地となる可能性が高くなることから、皆伐による収益から保育までに要する経費を見込んで黒字になることが必要です。このことから、皆伐、植栽、保育を計画する際には、以下の点を考慮する必要があります。

- (1) 造林地周辺にササ等が面的に繁茂している場合や、急傾斜地（平均傾斜30°を超える）、豪雪地帯（積雪深2.5mを超える）においては、植栽や保育に過大な経費がかかる場合も想定されること。
- (2) 獣害防除などで費用がかさむ場合は、地域全体での被害を軽減するなど総合的な対策を講じる場合も考えられること。
- (3) 再造林に対して補助金を受けるためには、あらかじめ森林経営計画の認定を受けておくことが必要です。



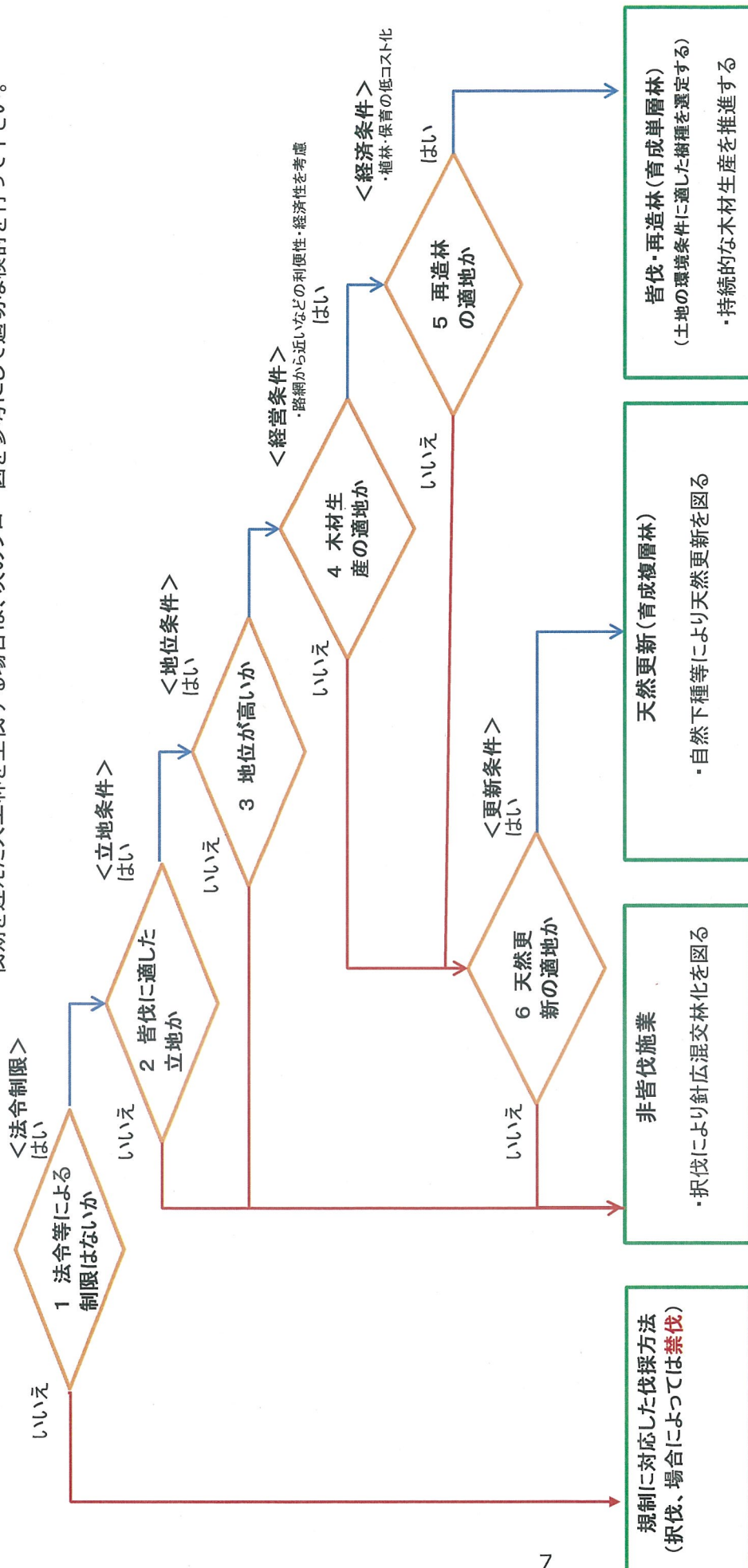
## 6 天然更新の適地か <更新条件>

広葉樹の侵入が期待できる（伐採予定地から100m以内に広葉樹林がある）、既に稚樹（天然更新対象樹）が林内に育成しているなど、更新が期待されることが天然更新を選抜する上で、必要な条件です。

- (1) 木材生産ではなく多面的機能の発揮を目指した天然更新として、針葉樹人工林に広葉樹を導入する場合、埋土種子への期待はあまりできません。伐採地から100m以内、理想的には30～50mの範囲内に広葉樹林がなければ、更新に必要な十分な種子が散布されません。
- (2) 皆伐施業を行う前から森林内に残る高木性広葉樹の稚樹は、天然更新を容易にすることから極力残します。
- (3) 伐採の翌年から数えて5年以内に天然更新の完了を確認する必要があります。更新完了の判断は加賀及び能登地域森林計画書に記載の石川県天然更新完了基準書（9ページに記載）により行い、更新が完了していない場合は、植栽等を含めた更新補助作業を行い、更新を図る必要があります。

# 主伐のための チェック&フロー ~持続可能な森林経営のために~

伐期を迎えた人工林を主伐する場合は、次のフロー図を参考に、適切な検討を行って下さい。



## 留意事項

- 1 法令等による制限はないか：保安林、その他法令等による規制、市町村森林整備計画の条件を確認
- 2 皆伐に適した立地か：崩壊危険地や荒廃が進みやすい林地ではない。伐採による崩壊・荒廃の危険の有無を確認
- 3 地位が高いか：木材生産に適した生産性の高い地形や土壌条件（地位級Ⅰ～Ⅲ）を確認
- 4 木材生産の適地か：林業専用道等の路網からの距離が500m以内。その範囲内で路網を整備する具体的な計画があるのかを確認
- 5 再造林の適地か：再造林までの収益が見込める。周辺にササ等が面的に繁茂していない。傾斜30°以内。積雪深が2.5m以内かなどを確認
- 6 天然更新の適地か：広葉樹の侵入が期待できる（伐採地から100m以内に広葉樹林）。既に稚樹（天然更新対象樹）が育成しているかを確認



## V 適切な皆伐作業について

皆伐施業は、一時的ではありますが森林を失う施業ですので、森林の持つ公益的機能の保全を図るうえで、下記の事項について配慮する必要があります。

- 1 希少な野生動植物の生息地については、伐採の時期や区域・方法等について（必要に応じて専門家も交え）検討するようにして下さい。  
（希少猛禽類への対応については、「間伐等の森林整備における猛禽類への対応マニュアルを参照」）
- 2 山地災害防止機能が高い森林（※）については極力、小面積の皆伐地となるよう努めて下さい。（※各市町の市町村森林整備計画を参照）
- 3 大面積（5 ha 以上）の皆伐予定地においては、尾根筋や伐採箇所間に20 m程度の帯状の森林を残すとともに、伐採区域や伐採時期を分散させて下さい。
- 4 市町が定める市町村森林整備計画のゾーニングによって、主伐可能な林齢、1箇所あたりの皆伐面積、皆伐の可否が違います。特に区域が定められていない場合でも、主伐に際しては、標準伐期齢以上の林齢である必要があります。また皆伐の面積は、1箇所あたり約20 ha 以下とする必要があります。（市町村森林整備計画の適合条件）
- 5 いしかわ森林環境基金事業等により森林整備を実施した森林については、協定により定められた期間は皆伐できません。また、間伐等の補助事業実施後、翌年度から5年間（事業によっては10年間）以内の森林は、皆伐ができませんので留意が必要です。

## VI 伐採と更新の一貫作業について

伐採跡地の再造林を進めるためには、将来の収益を見込むとともに、再造林経費を抑えることが不可欠です。また、植栽してから数年間かかる初期保育の経費は、植栽から収穫までに要する経費全体の過半を占め、これを抑えることも重要となります。

針葉樹人工林の伐採現場には、高性能林業機械を導入する機会が多く、伐採・搬出の直後または、同時並行で地拵えと植栽を行う一連の作業（一貫作業システム）による低コスト化を図った更新を実施することが重要です。

（林業試験場発行「よくわかる石川の森林・林業技術No.16」を参照）

一貫作業では、植穴の小さなコンテナ苗を植栽するため、地拵えは、根株等でも利用できる材は搬出し、枝条は森林作業道かその周辺に片付けるなど、従来のようにきれいに片付ける必要がなく、グラップルなどの機械を使用することで効率的な作業が可能となります。また、苗木の運搬にフォワーダや架線を活用することで、土場から植栽現場近くまで短時間に苗木を運ぶことができ、労務の低減と経費の削減が期待できます。

さらに、コンテナ苗の場合は、現行の裸苗に比べ植栽時期を長く取ることができ、植栽・育林経費の低コスト化には、従来、一般的に採用されてきた植栽密度 3,000 本/ha より低密度な 1,500 本/ha 程度で植栽する低密度植栽も有効です。造林する苗木の種類や数量についても、苗木の生産状況を踏まえ事前に検討する必要があります。

このほか、新たな取り組みとしてセンダンやコウヨウザンなどの早生樹の植栽も始まってきています。早生樹は、植栽から収穫までの期間が短くなり収入サイクルも短くなるほか、樹高成長が早く、初期保育にかかる経費の縮減が期待できれば経営上も有利です。近年、家具や木質バイオマスの燃料等としての木材需要の高まりに伴い、全国的に注目されており、早生樹に関する今後の動向に留意することも重要です。

## Ⅵ 参考資料

### 1 伐採等に係る関係法令

上記以外にも手続きが必要となる場合があります。

- ・林地開発許可（1 ha を超える森林を開発の場合）
- ・都市計画法による開発許可
- ・砂利採取法、土採取等規制条例の許可等
- ・自然公園内における行為の許可
- ・保安林における保安林伐採許可 等

### 2 石川県天然更新完了基準書(抜粋)

本基準書は、国が策定した「天然更新完了基準書作成の手引きについて（平成24年3月30日付け23林整計第365号林野庁森林整備部計画課長通知）」を踏まえ、地域森林計画及び市町村森林整備計画で定める天然更新に関する計画事項に沿った適確な天然更新を確保するために、基本的な技術指針とともに、天然更新完了の判断に必要な具体的基準を定めるものである。伐採等の届出に係る更新状況の確認業務をはじめ、



天然更新の技術指導等の業務に本基準書を用いることで、健全な森林の維持・造成の確保に資するものとする。

#### ○天然更新の完了の確認

- 1 天然更新の完了の確認（更新調査）は、伐採が終了した日を含む年度の翌年度の初日から起算して5年を経過する日までに行うものとする。
- 2 天然更新の完了の確認は、原則として、天然更新完了基準書に基づき、現地において更新調査により行うものとする。
- 3 更新調査の標準的な調査時期は9月～11月とするが、現地状況に応じて、稚樹の優劣関係や他植物との競合関係を適切に把握できる時期であればこの限りではない。
- 4 第1項の更新調査を行った結果、更新が完了していない場合で、引き続き天然更新による更新を維持する場合は、伐採が終了した日を含む年度の翌年度の初日から起算して7年を経過する日までには再調査を行うものとする。なお、更新の方法を人工造林へ変更し、植栽により十分な数の更新樹種を成立させた場合は、その時点で更新完了とすることができる。

#### ○天然更新対象地

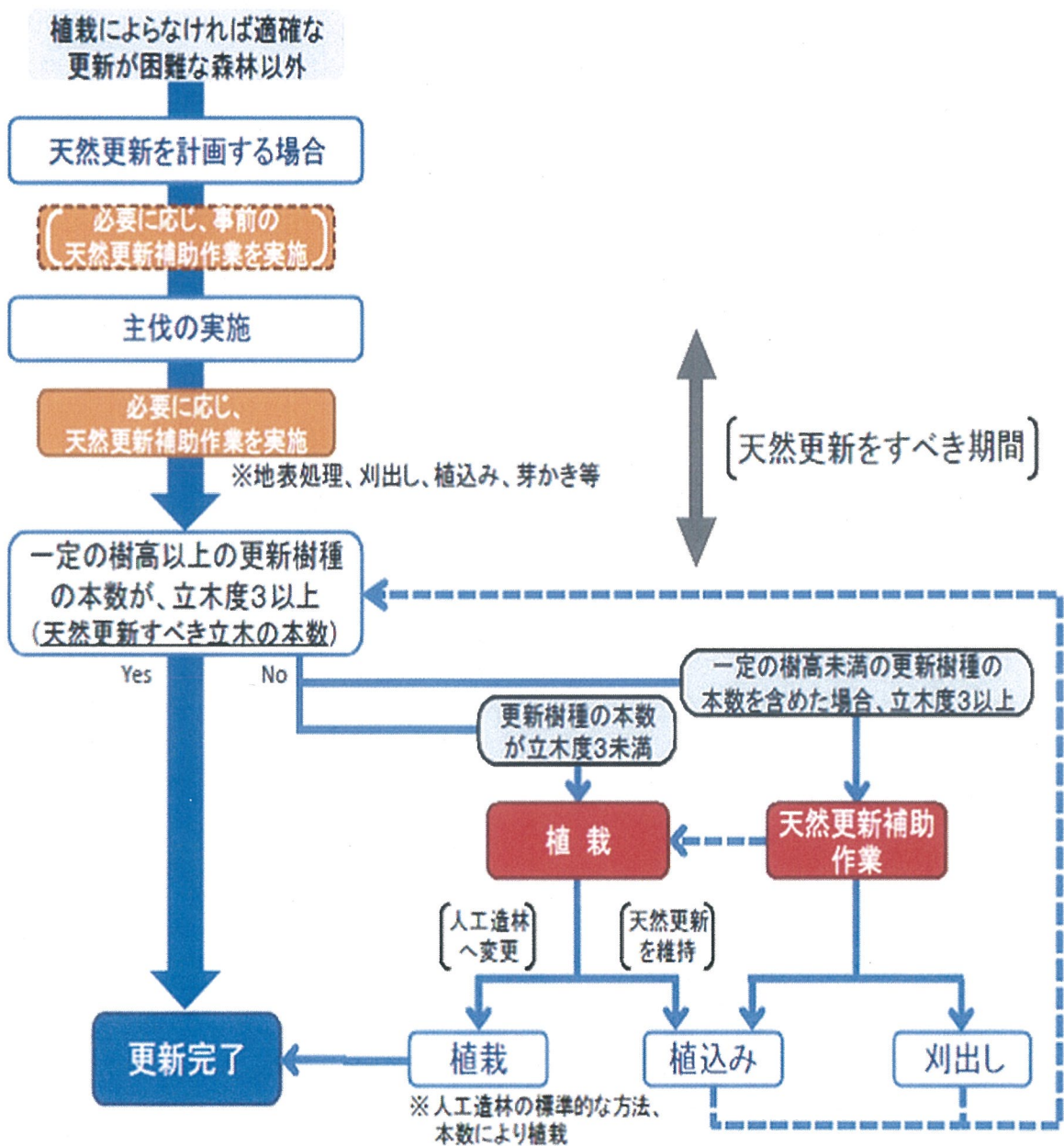
- 1 本基準の対象とする森林は、伐採届及び森林経営計画書において天然更新を実施予定とする伐採跡地のほか、更新状況を判定する必要がある過去の伐採跡地等とする。
- 2 市町村森林整備計画で定められる「植栽によらなければ適確な更新が困難な森林」では、天然力による更新が期待できないため、原則として、天然更新を計画しないものとする。
- 3 「植栽によらなければ適確な更新が困難な森林」以外の森林であっても、更新対象地の周囲の森林の状況、森林被害の発生状況等を総合的に勘案し、更新樹種の生育可能性を検討の上、天然更新を計画するか否かの判断を行うものとする。

特に、草本類等の繁茂が著しい場所での被圧、動物の食害等の被害が発生する場所にあっては、

- ① 森林被害の種類、頻度
- ② 被害に対する更新樹種の耐性、被害後の回復の見通し
- ③ 繁茂する草本類の除去や動物の食害防除対策などの作業の実効性等を十分検討するものとする。

4 更新対象地の面積は、伐採後に天然更新により更新樹種を育てる箇所（伐採区域）の実面積とする。なお、点状の伐採（間伐を除く。残存木が少数となる強度な点状伐採も含む。）を行う場合、伐採によって林冠が開いた箇所（いわゆるギャップ）が更新対象地となるが、その面積を正確に計測することは困難な場合が多い。このような場合は、伐採区域を含む事業対象の区域（事業区域）の面積に材積伐採率を乗じたものを更新対象地面積として取り扱う。

### ○ 天然更新の判定フロー





※詳細は、市町や下記の県農林総合事務所森林部等で確認して下さい。

<b>【お問い合わせ先】</b>
<b>加賀市、小松市、能美市に所在する森林</b>
南加賀農林総合事務所 森林部林業振興課 小松市園町八 108-1 TEL 0761-23-1717
<b>白山市に所在する森林</b>
石川農林総合事務所 森林部林業振興課 白山市鶴来本町 4-リ 75 TEL 076-272-1171
<b>金沢市、かほく市、津幡町に所在する森林</b>
県央農林総合事務所 森林部林業振興課 金沢市戸水 2-30 TEL 076-204-2103
<b>七尾市、羽咋市、志賀町、中能登町、宝達志水町に所在する森林</b>
中能登農林総合事務所 森林部林業振興課 七尾市小島町二部 33 TEL 0767-52-6600
<b>輪島市、珠洲市、穴水町、能登町に所在する森林</b>
奥能登農林総合事務所 森林部林業振興課 輪島市三井町洲衛 10-11-1 TEL 0768-26-2329
◇◇その他、当指針に関すること◇◇
農林総合研究センター林業試験場情報普及室 白山市三宮町木 1 番地 TEL 076-272-0673
◇◇保安林制度に関すること◇◇
農林水産部森林管理課 森林保全グループ 金沢市鞍月 1-1 TEL 076-225-1644