



木質バイオマス燃料材の供給可能量推計ツール「FPROPS」の活用について

1. FPROPSとは

目指すべき木材供給体制確立のための地域政策支援システム



Forestry Political-agenda for Region On a prospect System

森林・林業に関する既存データを用いて、
今後15年間の木材生産の目標に対し、
実現可能性予測を簡易に行うツール

このツールは、平成28、29年度木質バイオマス利用支援体制構築事業
国際航業(株)の協力で開発しました。



一般社団法人
日本木質バイオマスエネルギー協会
Japan Woody Bioenergy Association

協力



Japan Asia Group
国際航業株式会社

地域の資源ポテンシャル情報のニーズは高い

・一方、木材の伐採量、
各用途別の生産量の推計には
政策要因やマテリアル市場動向、など
多くの要素が関係しており、
長期的な予測を正確に行うことは難しい。



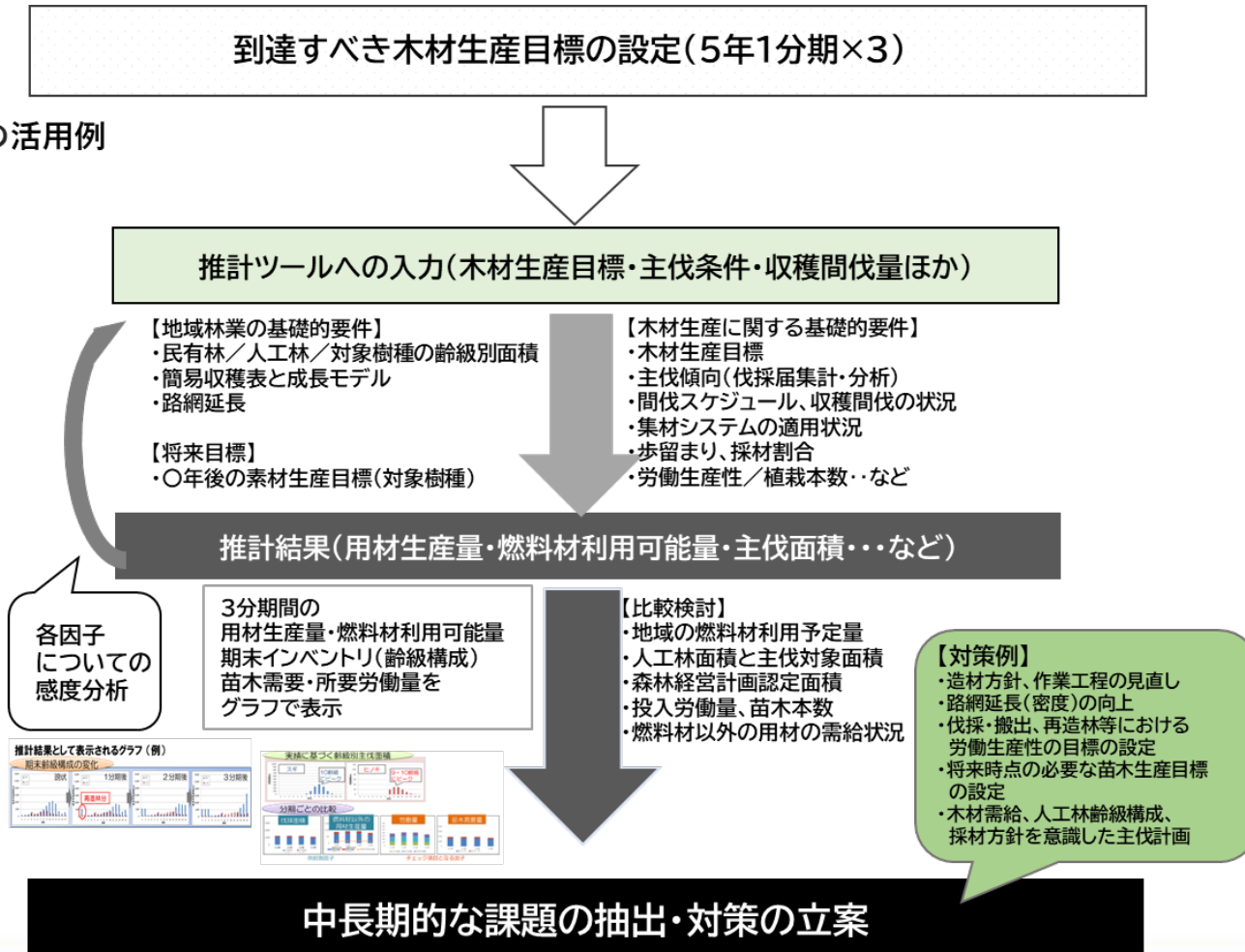
FPROPSでは、
都道府県単位の生産目標が実現可能かどうか、
目標達成した時に、派生的に変動する数値を確認

2. 基本的な考え方

FPROPSの基本的な考え方

地域林業に関する基礎的要件を統合的に用いて、生産・供給上の課題に応じて関係因子を動かし、それに伴う生産量の変化を確認することで、将来の生産目標達成に向けた、必要な対応策の検討をする。

FPROPSの活用例

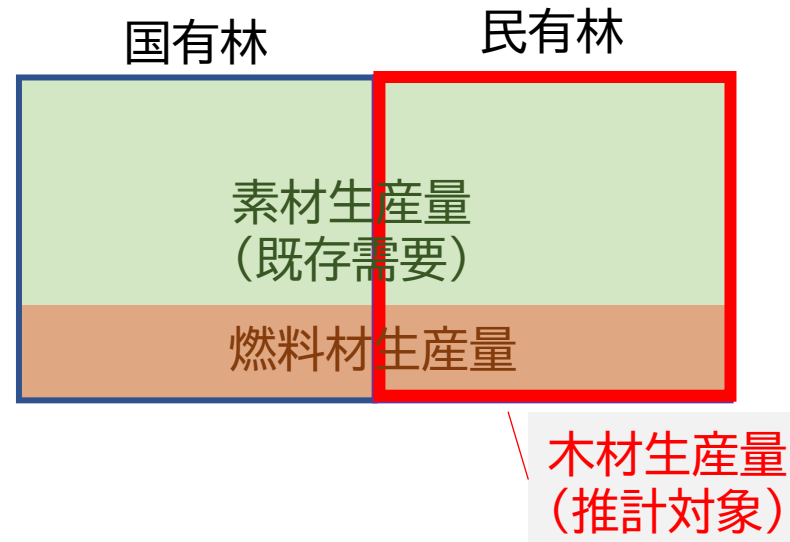


用語の定義

燃料材生産量: 林業施業に由来して発生する木質バイオマス燃料材の生産量

素材生産量: 木材需給統計における素材生産量(丸太・m³・工場着)
 ※国有林・民有林からの生産含む

木材生産量: 素材生産量+燃料材向けの生産量(丸太・m³)
 ※本推計では民有林からの生産量のみを扱っている



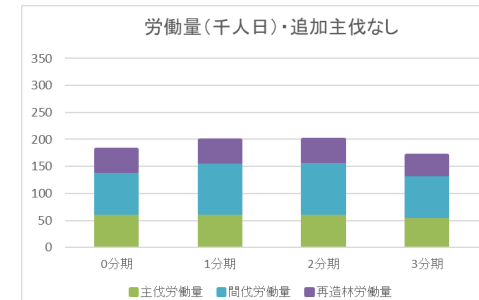
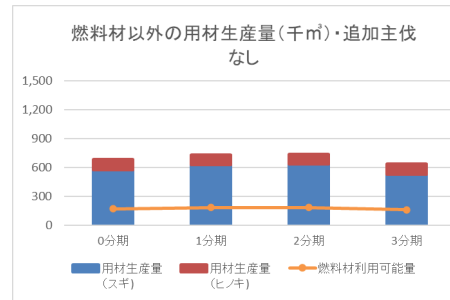
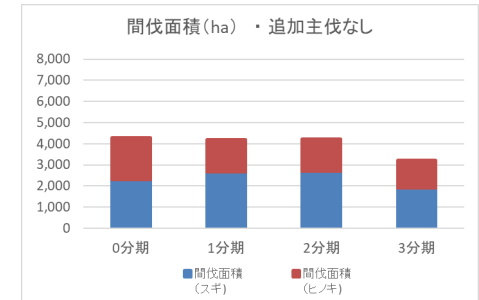
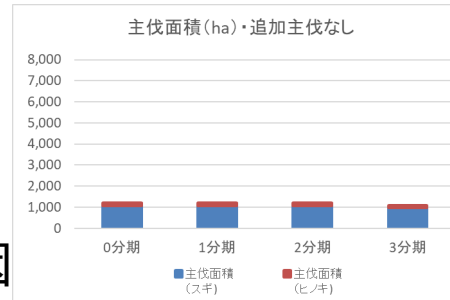
3. FPROPSの特徴

FPROPSで分かること

地域の素材生産目標を実行した場合の

- 3分期(15年間)の素材生産見通し
- 同期間の燃料材生産見通し
- 伐採面積、労働量、苗木等、関連する因子の状況を定量的に把握
- 地域課題に対応したパラメータスタディの実施

これらの検討が可能。

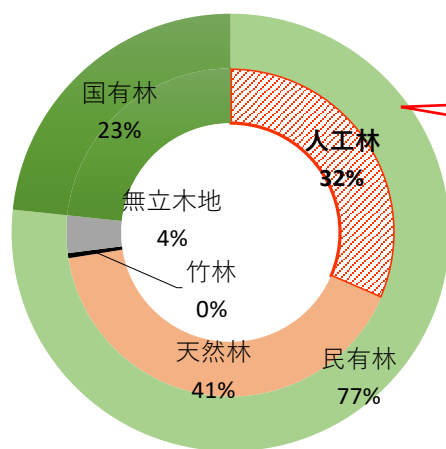


【FPROPSは次のような課題に応えます！】

- ・間伐と主伐の割合が変わると、燃料材利用目標への対応はどうか？
- ・同一県内で用材需要と大型バイオマス発電は両立するか？
- ・今後の生産と齢級の関係はどうみる？
- ・産業政策としての中期的な木材生産目標達成のための条件は？
- ・マクロ的な見通しを関係各所と共有するには？

推計ツールの諸元

項目	対象	考え方
ソフト	エクセル Microsoft社	<ul style="list-style-type: none"> 操作の容易性、計算プロセスの透明性
対象地域	都道府県	<ul style="list-style-type: none"> 地域の林業生産に対し、政策効果の発現を期待し必要な施策を立案し実行する行政単位である 検討に使用する各種統計・調査における集計単位である
対象期間	15年 (1分期5年 ×3分期)	<ul style="list-style-type: none"> 政策効果の発現が期待できる期間として15年程度を想定 5年を一つのまとまりのある期間(分期)と考えることが日本の林業行政では一般的である
対象資源	森林由来の 燃料材	<ul style="list-style-type: none"> 地域における需給のあり方が課題となっている 素材生産に付随して生産されると想定されている
対象林種	民有林かつ 人工林	<ul style="list-style-type: none"> 地域の林業行政の管理対象(地域森林計画対象の森林)である 多くの地域で人工林を背景に木材生産がおこなわれている
対象樹種	代表的な 生産樹種	<ul style="list-style-type: none"> 地域の素材生産量への寄与度が高い樹種 燃料材の供給源となる樹種



本推計ツールの
対象林種

図 対象資源・林種について

「森林・林業統計要覧2017」
「Ⅰ 国民経済及び森林資源」より作成

ツールとしての特徴

実務的に利用されるツールとして

- エクセル(Microsoft社)を用いて作成しているため**操作が容易**
- 森林資源の**時間推移を表現**
- 地域森林計画等の統計データや伐採届などの**自治体が所有する実績データ**を活用して推計可能
- 地域性要素を考慮しつつ、都道府県で**汎用的に利用**することが出来るよう、入力するパラメータを複数用意

燃料材の需給だけ
を

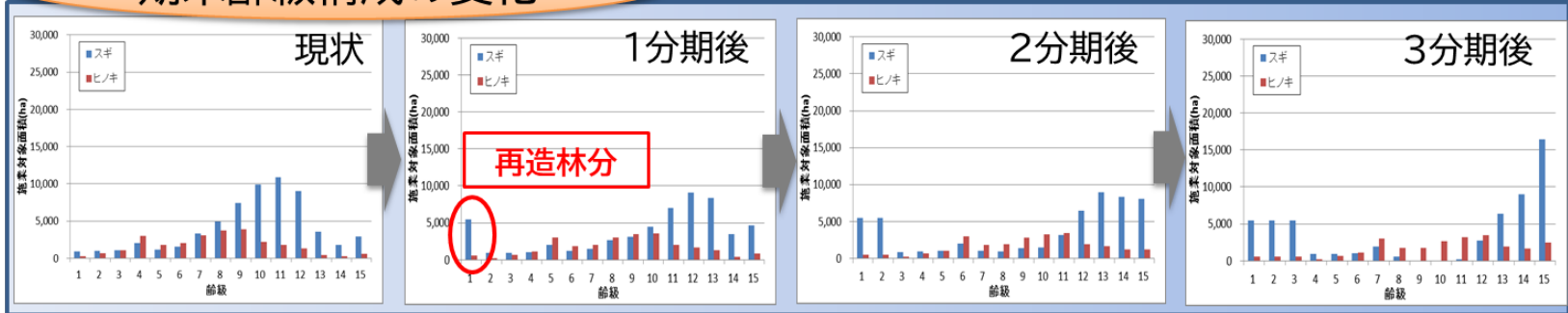


マクロ的な視点により、複数因子を結びつけて関連施策間の「見える化」を実現

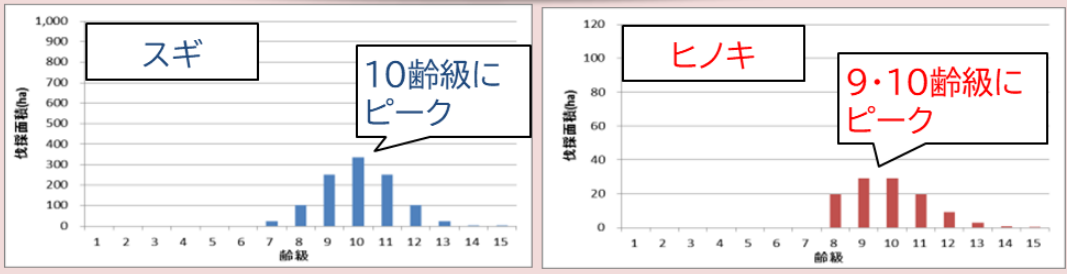


推計結果として表示されるグラフ (例)

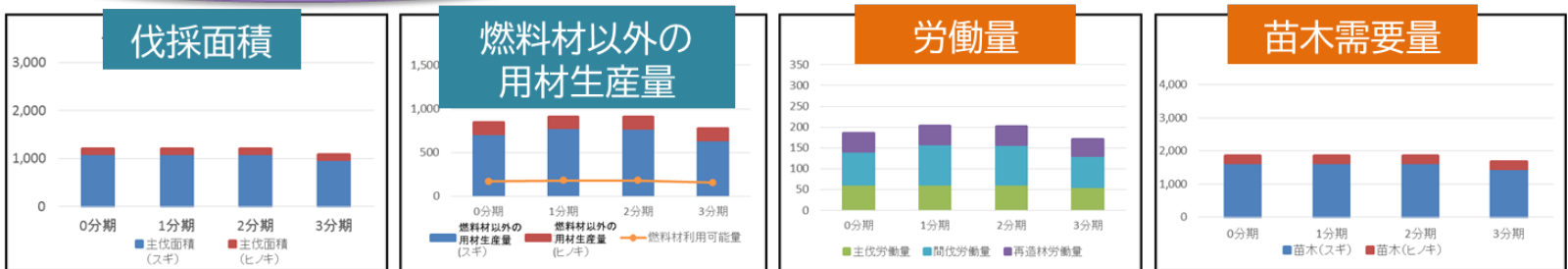
期末齡級構成の変化



実績に基づく齡級別主伐面積



分期ごとの比較



供給側因子

チェック項目となる因子

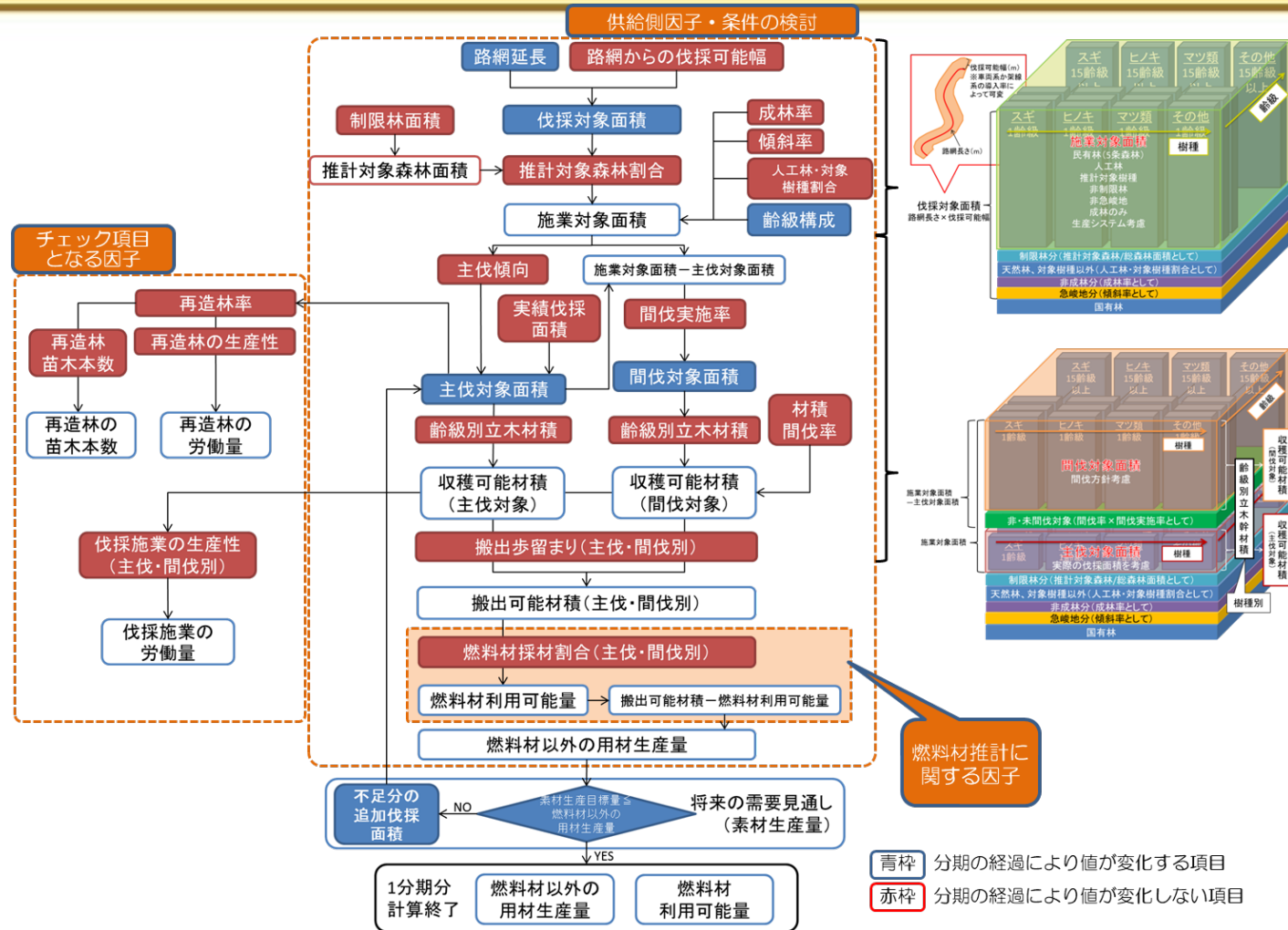
4. 推計のプロセス

推計ツールの入力項目

入力データは、**林業統計、簡易収穫表、伐採届、森林簿、独自の調査結果等**より設定可能

大項目	入力項目	用語の定義	入力するデータの諸元
推計対象森林面積	民有林面積	民有林(地域森林計画対象となる5条森林)の面積	都道府県の林業統計より設定
	制限林面積	制限林(うち伐採種の定めあり)、竹林・無立木地等	地域森林計画書、森林簿より設定
施業対象面積	成林率	造林面積に対する成林している面積の割合	調査データまたは任意で設定
	路網延長	民有林内で施業に利用可能な公道・林道・作業道	都道府県の林業統計より設定
	伐採可能幅	施業が行われている実態のある場所と路網からの距離	地域の架線・車両系林業機械の利用実態に即し設定
	傾斜率	急峻値(35°)未満の施業可能な傾斜地の割合	都道府県の傾斜度についての既往調査結果または任意
	各分期の路網延伸	5年間(1分期)あたりに延伸する路網延長の総和	調査データまたは任意で設定
収穫可能材積(立木幹材積)	主伐傾向	標準伐期齢以降の各齢級面積に対し伐採が行われる分布	伐採届や伐採実績表等からベースとなる主伐分布を作成あるいは、齢級構成から任意の確率で主伐面積を計算
	実績ベースの伐採面積	対象林種・樹種における実績ベースの伐採面積	伐採届・伐採実績表等から作成
	齢級別立木材積	主副林木のhaあたり材積(立木幹材積ベース)	簡易収穫表またはデータ作成
	材積間伐率	間伐対象齢級における材積に対する間伐材積の割合	間伐方針に従って収量比数が0.8以下になる値を設定
	間伐実施率	間伐が必要な面積に対する間伐実施面積の割合	既往調査等で実態として把握した値または任意で設定
搬出可能材積(丸太材積)	搬出歩留まり(主伐対象)	主伐の搬出割合と造材歩留まりに加え、立木幹材積から丸太材積への換算も考慮した歩留まりの割合	都道府県の実態に合わせて任意で設定
	搬出歩留まり(間伐対象)	間伐の搬出割合と造材歩留まりを考慮した割合	都道府県の実態に合わせて任意で設定
素材生産量 燃料材利用可能量	燃料材採材割合(主伐対象)	搬出可能材積のうち、燃料材として利用可能な材積の割合	調査等で燃料材生産量を集計・把握していれば、素材生産量+燃料材(A~D材)の材積で除した値を設定
	燃料材採材割合(間伐対象)		
伐採施業の労働量	労働生産性	労働従事者・林業機械の技能を考慮し、伐採・搬出従事者が1人日あたりに生産可能な材積量	林業労働力に関する調査より設定(主伐・間伐)適切な資料が無い場合は、「機械化のマネジメント(全国林業改良普及協会)」より引用
再造林の労働量	労働生産性	労働従事者・林業機械の技能を考慮し、再造林従事者が1人日あたりに施業可能な再造林面積	林業労働力に関する調査よりから設定(地拵え・植栽)
	再造林率	主伐面積(皆伐)に対する再造林の実施面積割合	都道府県の実態に合わせて任意の値を設定
	苗木本数	再造林時の1haあたりの樹種別苗木植栽本数	都道府県の実態に合わせて任意の値を設定
将来需要の見通し	素材生産目標量	将来の時点の素材需要見通しを予測、あるいは生産側からの積み上げとして達成目標	都道府県の林業統計や森林ビジョン等より設定

推計ツールの流れ

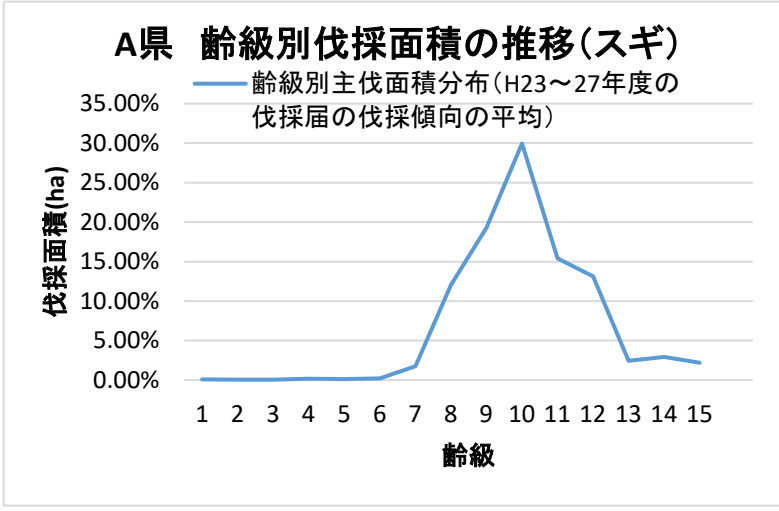


➤ 生産量に関する「供給側因子」、うち木質バイオマスに関わる「燃料材に関する因子」、実現性や持続性の確保が可能な確認する「チェック項目となる因子」の3つで構成

推計ツール(伐採の考え方)

主伐の考え方

伐採届の分析結果より、地域の主伐実態に即した
年齢別主伐面積分布を設定



間伐の考え方

主伐と間伐で時期が重なった場合は**主伐を優先**して行う方針
材積間伐率と間伐実施率を考慮して算出。実施時期と材積間伐率は、対象地域の間伐方針(上層、下層等)に従い、**収量比数0.8以下になるように設定**
間伐実施率は、都道府県の実態に合わせて利用者が任意に設定

将来の需要見通しの反映

目標量に達成しなかった場合に、資源量が多い年齢から追加で主伐を実施する方針

不足分の材積量の算出

$$\text{不足分の材積量} = \text{素材生産目標量} - \text{素材生産量}$$

資源量の多い年齢に対する重み付け分布の作成

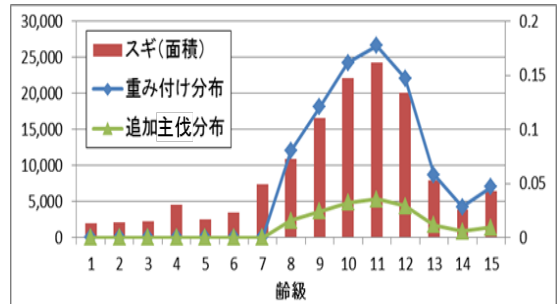
$$\text{各年齢の重み付け率} = \frac{\text{各年齢の面積}}{\text{全年齢の総面積}}$$

※標準伐期齢未満は、重み付け率なし

不足分の材積量に合わせ補正した追加主伐分布の作成

$$\text{各年齢の追加主伐率} = \text{補正倍率} \times \text{各年齢の重み付け率}$$

$$\text{補正倍率} = \frac{\text{重み付け分布から生産された材積量}}{\text{不足分の材積量}}$$

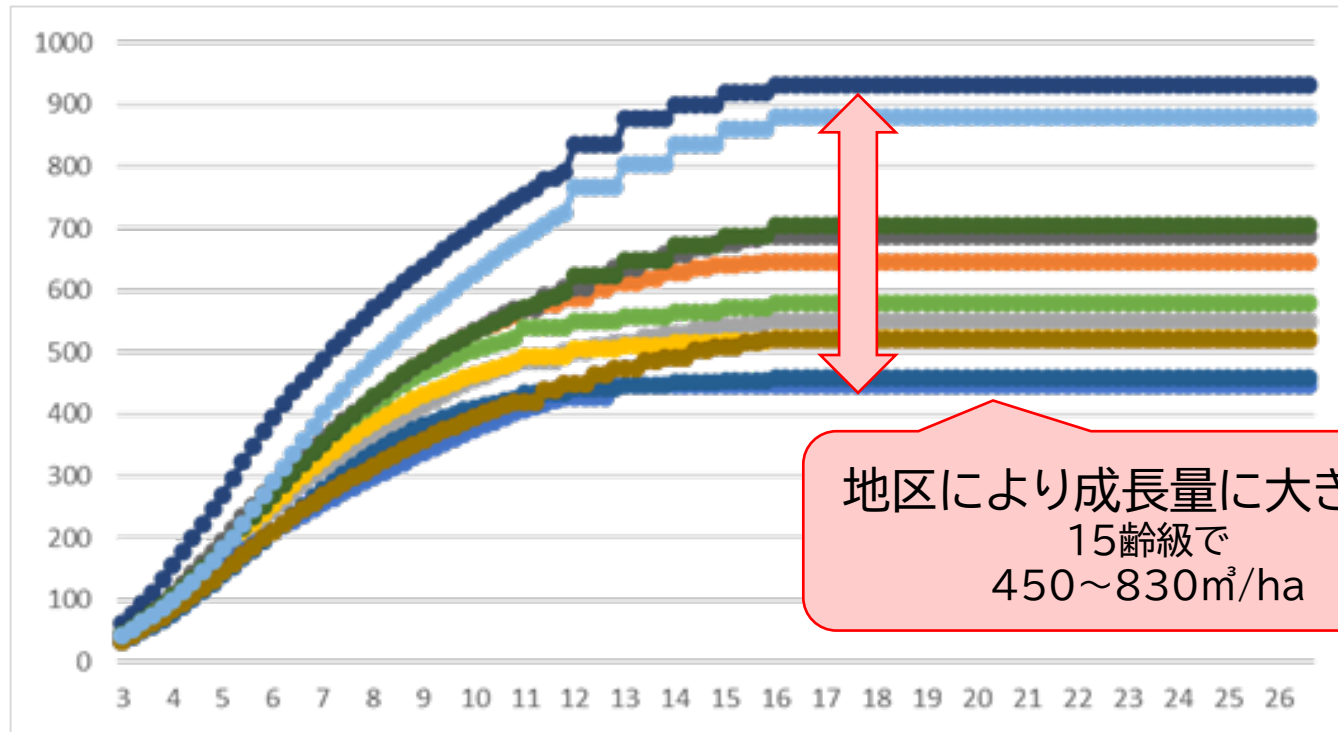


追加主伐面積の算出

$$\text{各年齢の追加主伐面積} = \text{各年齢の施業対象面積} \times \text{各年齢の追加伐採率}$$

本件における推計手法(供給側条件の検討)

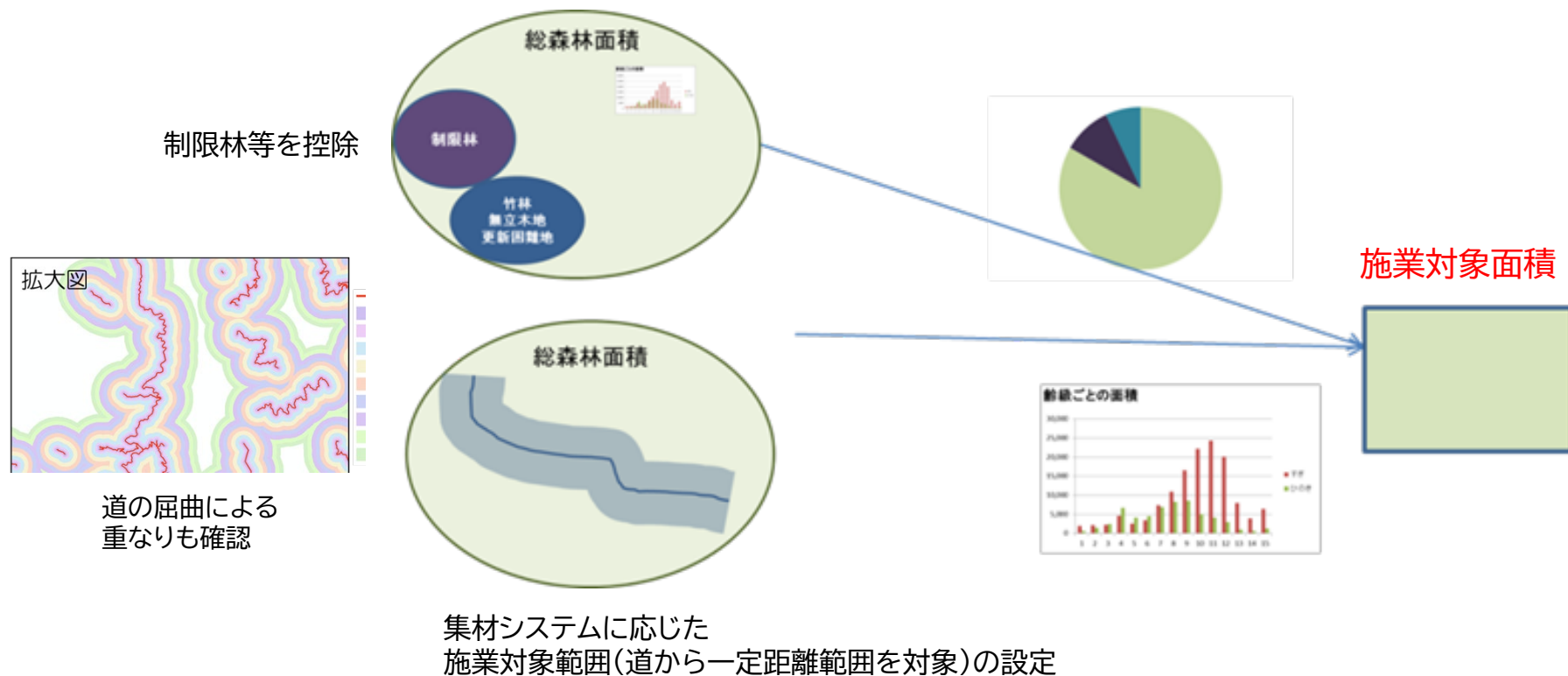
①地域別成長モデル



- 地区別生産ポテンシャルを考慮し、対象地域の成長予測と現況の齢級構成
⇒ 4つの地域森林計画区別 成長モデルを使用

本件における推計手法(供給側条件の検討)

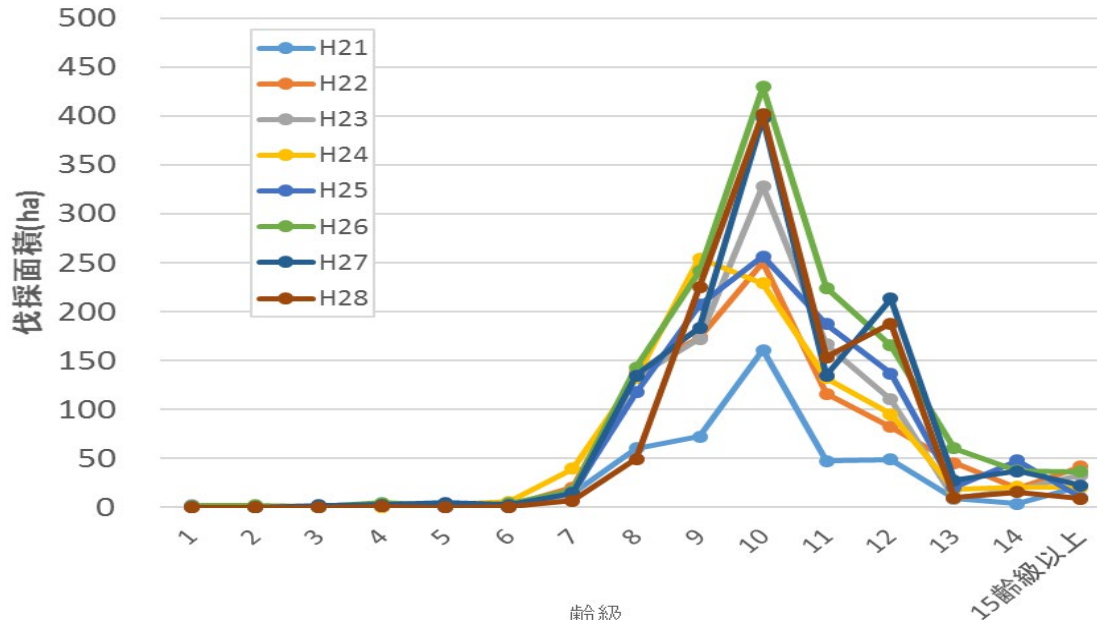
②施業対象面積の考え方



- 施業対象林は、ベースとなる総森林のもつ森林構造(林種・樹種・齢級構成)と同じ構造を持つこととする。(全体(総森林)と部分(施業対象林)が同じ森林構造を持つ)と仮定

本件における推計手法(供給側条件の検討)

④主伐確率の設定



正規分布式

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \cdot \exp\left(-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

樹種別係数

スギ $\sigma: 1.3$
 $\mu: 10$

ヒノキ $\sigma: 1.6$
 $\mu: 9.5$

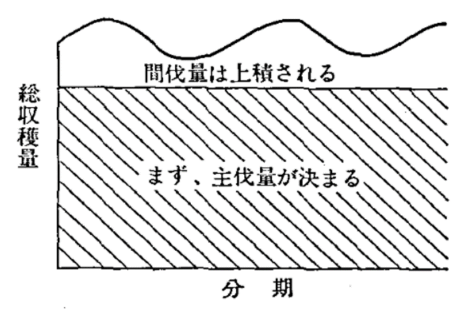
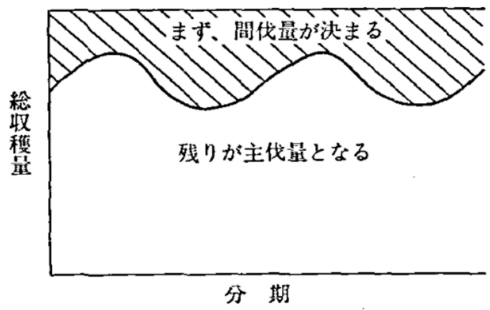
- 平成21年度～平成24年度、普通林（15条、10の8条関係）
- 伐採届集計表および保安林伐採許可一覧表
- 平成25年度（平成25年4～10月まで）新伐採届集計表
- 平成25年9月～平成28年3月末伐採届集計表
- 平成28年度（11月末時点・約8か月分）伐採届集計表

※これらの資料から、重複データ、欠損データ(全体の面積比0.16%、件数比0.13%)を除き、スギ・ヒノキについての伐採届8717件（平成21～平成28年度）をサンプルとして抽出した。

- 伐採届の実績から伐採性向を確認。
- この例では、スギは10歳級にピークがあり、ヒノキの場合は、9歳級よりにピークがある。
- これに基づき、正規分布で各歳級における伐採確率を設定した。

本件における推計手法(供給側条件の検討)

⑤生産目標からの割り当て



木平(1978)より

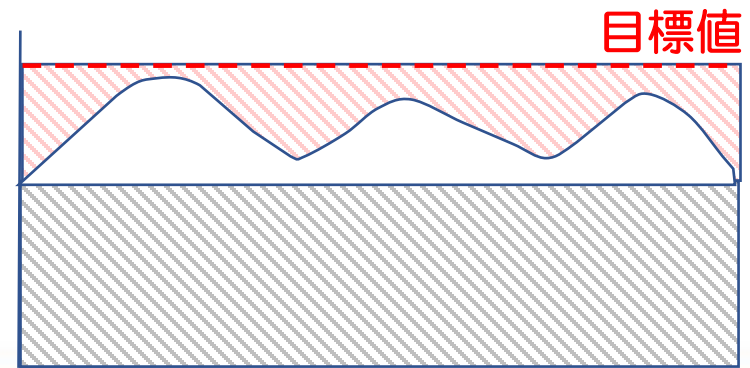
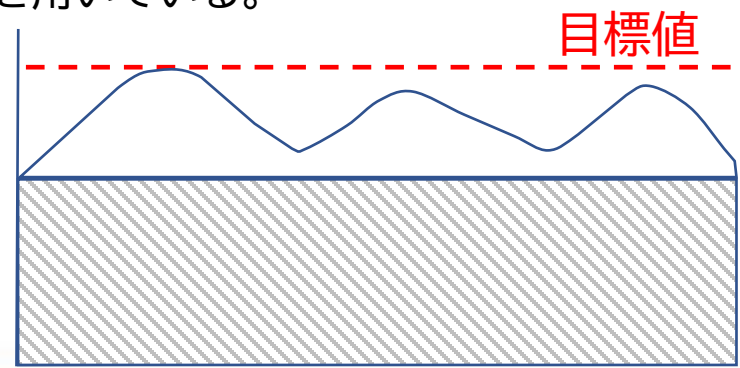
間伐は、育林上の必要性に応じて
必要な時期に必要な割合で行う
→目標を割り当てる性質のものではない

間伐実施時期の例

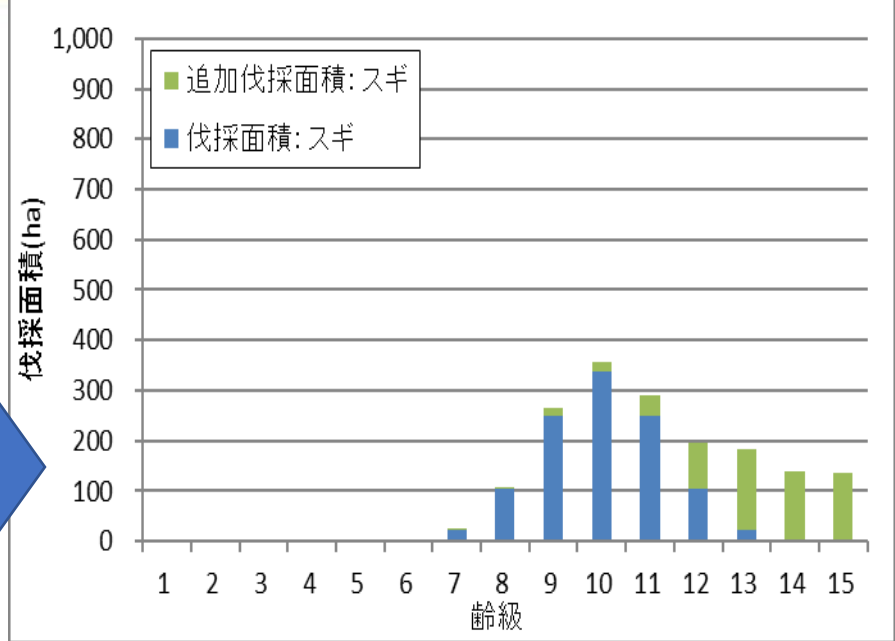
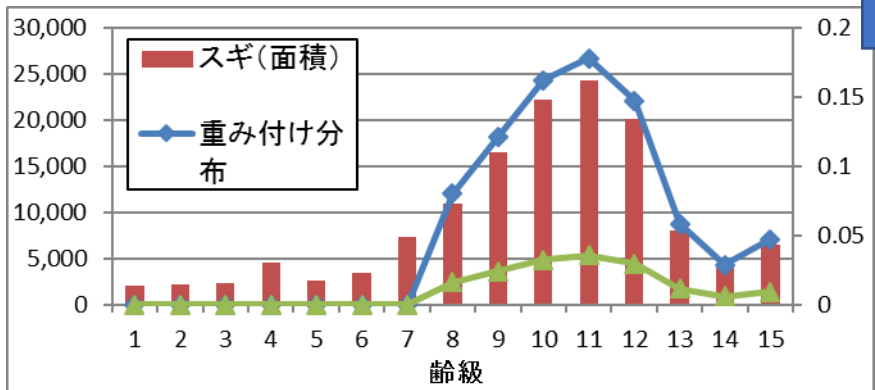
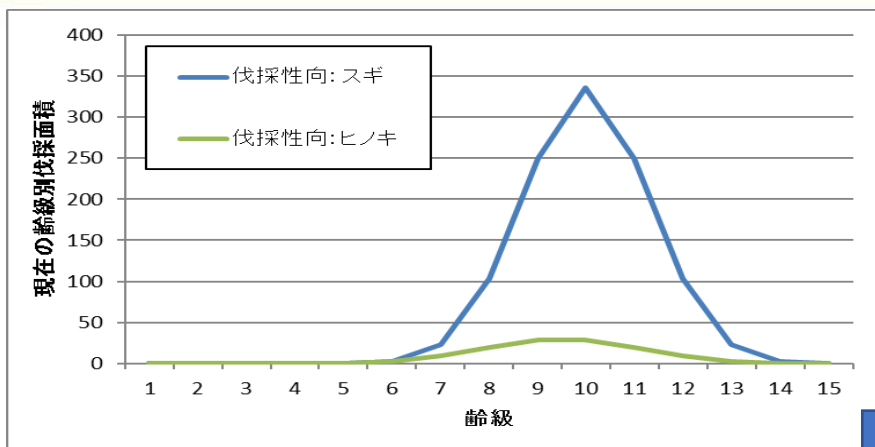
間伐実施時期					
樹種	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
スギ	15~20	20~30	30~40	(40~50)	(50~60)
ヒノキ	20~25	25~35	35~45	(45~55)	(55~65)

主伐量(伐採性向から導いた伐採確率)と間伐量(スケジュールに応じた間伐)による収穫量を目標値に照らし合わせ、不足分を資源量の多い年齢級から収穫することとした。

2段階で、目標値を達成する割り当てを行うことで、伐採性向と実際の資源状況のギャップを埋める手法を用いている。



本件における推計手法(主伐の傾向の設定)



2分期目の伐採(主伐)面積

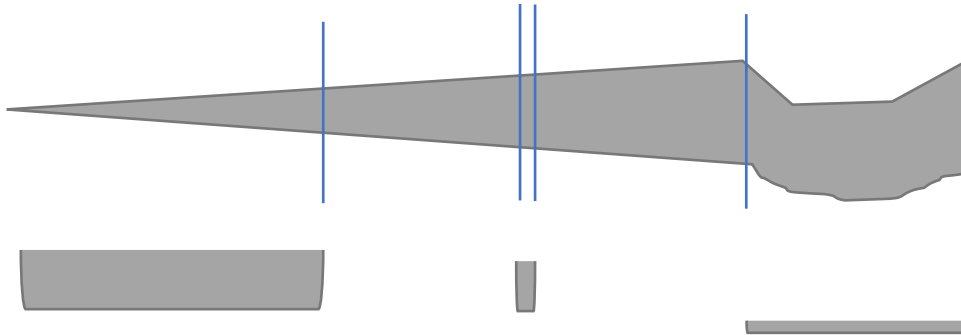
(事例:A県)

→現在の齢級別主伐傾向をベースとし、不足分は追加伐採(資源多い齢級から現在の伐採傾向を拡張など任意に設定可能)

本件における推計手法(バイオマス燃料材の採材割合)

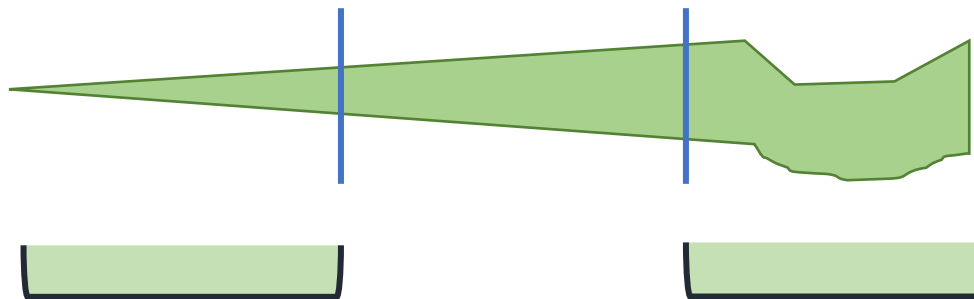
②燃料材となる部分の割合 (バイオマス燃料向け採材割合)

従来の採材イメージ



従来の試算では、
製材向けの材長3,4m材を採るための
間の短材部分(タンコロ)、梢端部が
バイオマスとして認識され、
割合は5~10%程度

バイオマス発電所向け採材イメージ



事例では、
曲がり材が多い西部地区では
バイオマス向けの材を
曲がり部分を含めた2m以上の
材長で供給している(実績)

⇒割合は20%程度と設定
(搬出材積ベース)

ただし、地域によって異なる傾向

本件における推計方法(チェック項目)

①生産に付随する課題を確認するための因子

伐採行動に関連して発生する因子として、2つのチェック因子を設定

(チェック項目となる因子)

苗木生産量
(苗木供給量の確保)

2000本/ha植栽設定

労働量
(主間伐・再造林にかかる
林業就業者の確保)

機械化・A県将来目標
主伐10m³/ha 間伐6m³/ha設定

- 将来に渡り、持続的に林業を行うためにこれらを確保することが重要
- 制約条件とはせず、**分期の経過に応じた課題の量的把握**を行う。

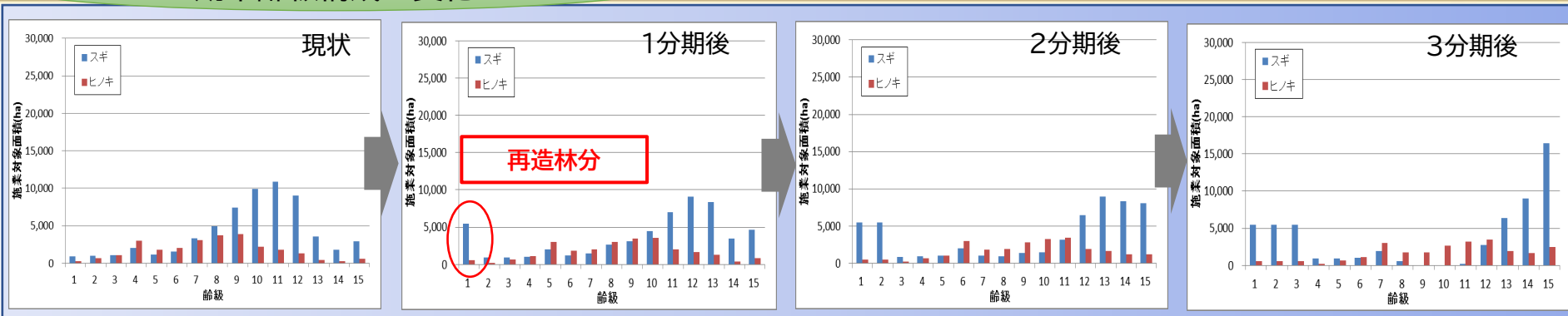
推計ツールの入力項目

入力データは、**林業統計、簡易収穫表、伐採届、森林簿、独自の調査結果等**より設定可能

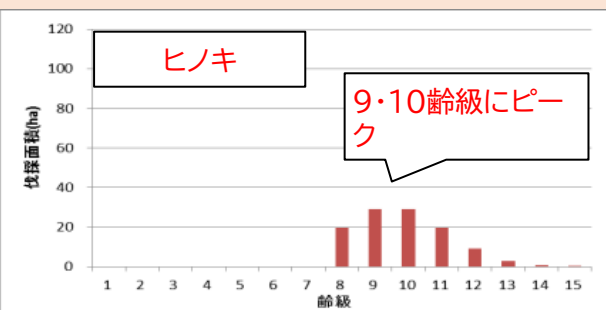
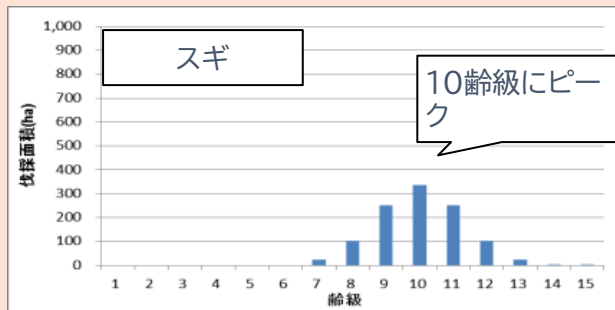
大項目	入力項目	用語の定義	入力するデータの諸元
推計対象森林面積	民有林面積	民有林(地域森林計画対象となる5条森林)の面積	都道府県の林業統計より設定
	制限林面積	制限林(うち伐採種の定めあり)、竹林・無立木地等	地域森林計画書、森林簿より設定
施業対象面積	成林率	造林面積に対する成林している面積の割合	調査データまたは任意で設定
	路網延長	民有林内で施業に利用可能な公道・林道・作業道	都道府県の林業統計より設定
	伐採可能幅	施業が行われている実態のある場所と路網からの距離	地域の架線・車両系林業機械の利用実態に即し設定
	傾斜率	急峻値(35°)未満の施業可能な傾斜地の割合	都道府県の傾斜度についての既往調査結果または任意
	各分期の路網延伸	5年間(1分期)あたりに延伸する路網延長の総和	調査データまたは任意で設定
収穫可能材積(立木幹材積)	主伐傾向	標準伐期齢以降の各齢級面積に対し伐採が行われる分布	伐採届や伐採実績表等からベースとなる主伐分布を作成あるいは、齢級構成から任意の確率で主伐面積を計算
	実績ベースの伐採面積	対象林種・樹種における実績ベースの伐採面積	伐採届・伐採実績表等から作成
	齢級別立木材積	主副林木のhaあたり材積(立木幹材積ベース)	簡易収穫表またはデータ作成
	材積間伐率	間伐対象齢級における材積に対する間伐材積の割合	間伐方針に従って収量比数が0.8以下になる値を設定
	間伐実施率	間伐が必要な面積に対する間伐実施面積の割合	既往調査等で実態として把握した値または任意で設定
搬出可能材積(丸太材積)	搬出歩留まり(主伐対象)	主伐の搬出割合と造材歩留まりに加え、立木幹材積から丸太材積への換算も考慮した歩留まりの割合	都道府県の実態に合わせて任意で設定
	搬出歩留まり(間伐対象)	間伐の搬出割合と造材歩留まりを考慮した割合	都道府県の実態に合わせて任意で設定
素材生産量 燃料材利用可能量	燃料材採材割合(主伐対象) 燃料材採材割合(間伐対象)	搬出可能材積のうち、燃料材として利用可能な材積の割合	調査等で燃料材生産量を集計・把握していれば、素材生産量+燃料材(A~D材)の材積で除した値を設定
伐採施業の労働量	労働生産性	労働従事者・林業機械の技能を考慮し、伐採・搬出従事者が1人日あたりに生産可能な材積量	林業労働力に関する調査より設定(主伐・間伐)適切な資料が無い場合は、「機械化のマネジメント(全国林業改良普及協会)」より引用
再造林の労働量	労働生産性	労働従事者・林業機械の技能を考慮し、再造林従事者が1人日あたりに施業可能な再造林面積	林業労働力に関する調査よりから設定(地拵え・植栽)
	再造林率	主伐面積(皆伐)に対する再造林の実施面積割合	都道府県の実態に合わせて任意の値を設定
	苗木本数	再造林時の1haあたりの樹種別苗木植栽本数	都道府県の実態に合わせて任意の値を設定
将来需要の見通し	素材生産目標量	将来の時点の素材需要見通しを予測、あるいは生産側からの積み上げとして達成目標	都道府県の林業統計や森林ビジョン等より設定

推計結果として表示されるグラフ (例)

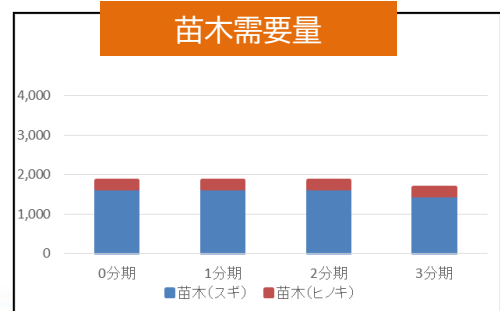
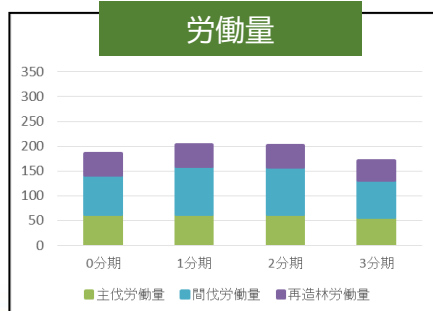
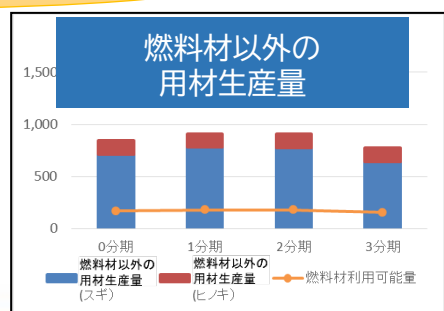
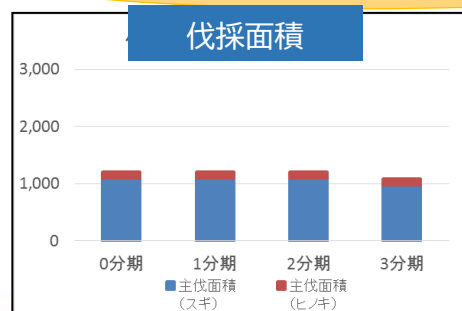
期末齢級構成の変化



実績に基づく齢級別主伐面積



分期ごとの比較



供給側因子

チェック項目となる因子

推計ツールの特徴

実務的に利用されるツールとして

- エクセル(Microsoft社)を用いて作成しているため**操作が容易**
- 森林資源の**時間推移を表現**
- 地域森林計画等の統計データや伐採届などの**自治体が所有する実績データを活用して推計可能**
- 地域性要素を考慮しつつ、都道府県で**汎用的に利用**することが出来るよう、入力するパラメータを複数用意

燃料材の需給だけを扱うのではなく  マクロ的な視点により、複数因子を結びつけて関連施策間の「見える化」を実現



5. 結果の例

事例 A県の特性

期初の齢級構成としては伐期を迎えた資源が豊富

A県	
現状の齢級構成 (スギ)	<p>0分期目(ha)</p> <p>■ スギ対象 ■ スギ対象外</p>
現状の素材生産量 (3分期目の目標)	100万 ³ (140万 ³)
生産樹種 第一/第二	スギ/ヒノキ
生産の傾向	主伐主体
集材システム	車両系100
路網密度 (自動車道)	17.5 m/ha

主な項目	A県
森林構造	国有林10%・民有林90% 人工林52%・天然林39%
対象樹種※	スギ (69%)・ヒノキ (29%)
齢級構成	スギ:10齢級が多い ヒノキ:やや9齢級寄りが多い
路網延長	6,500km
伐採面積	主伐2,000ha・間伐4,500ha

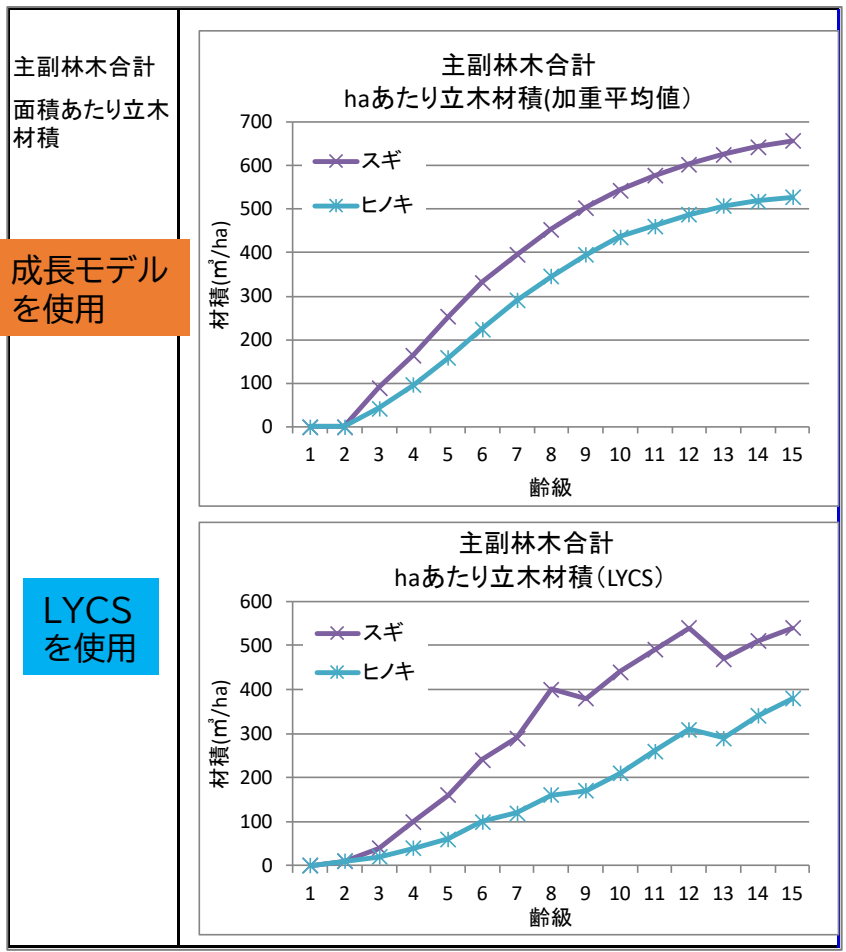
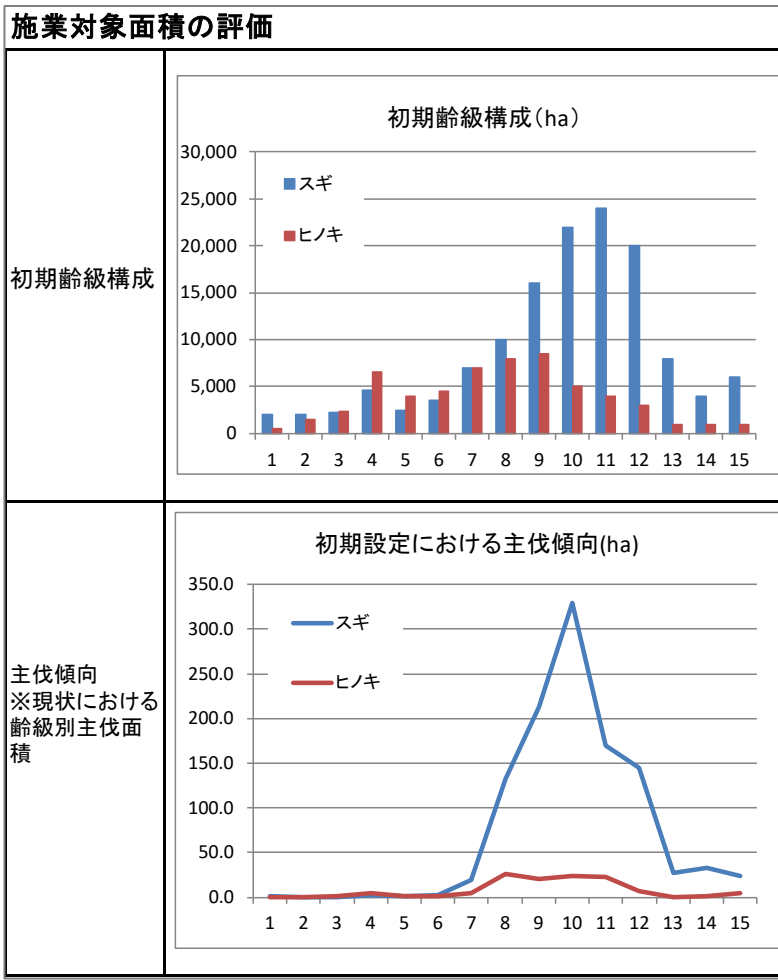
比較的素材生産が盛ん
さらに増産する目標

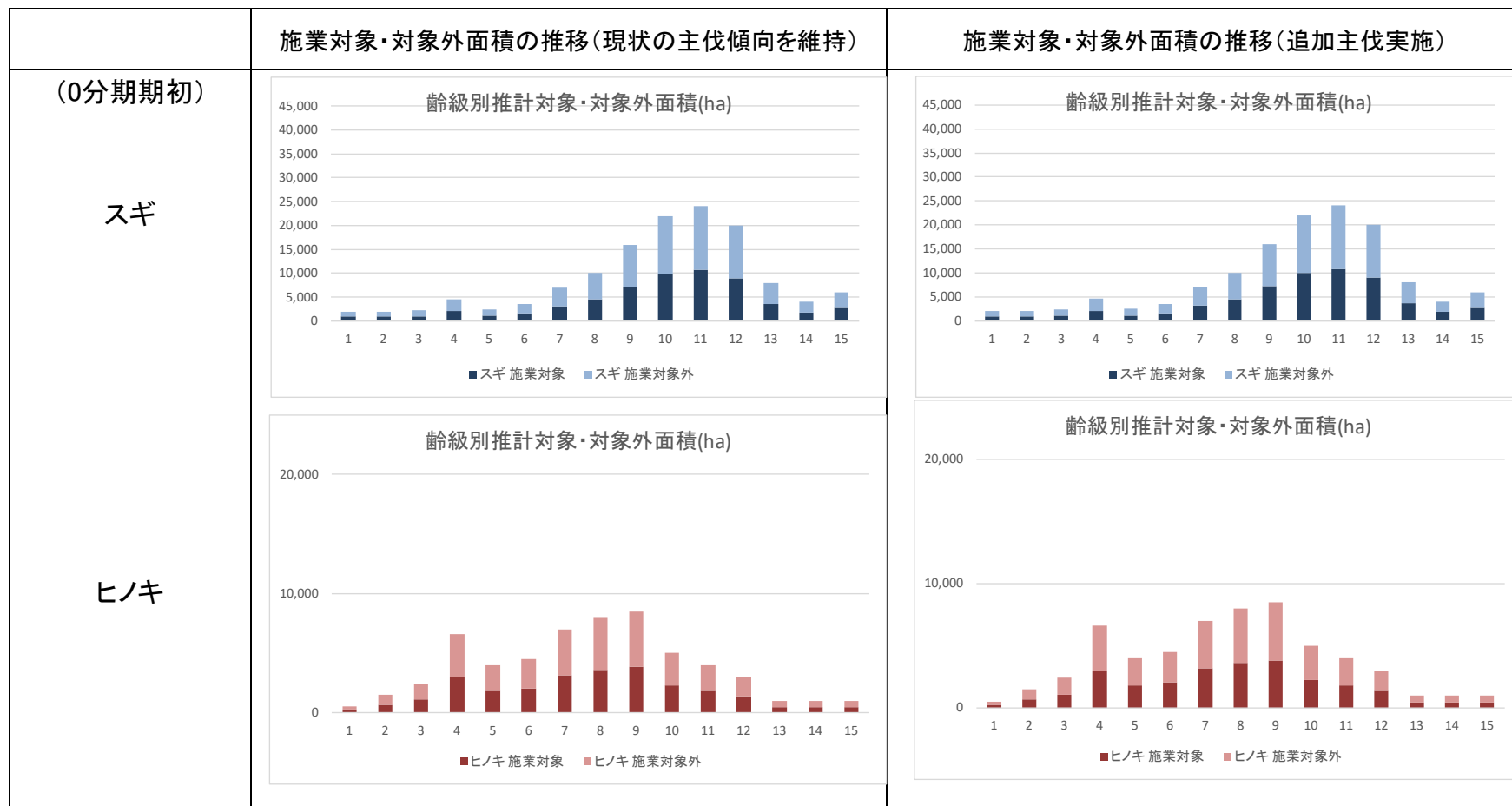
路網密度は比較的高く
集材システムは車両系

主伐による生産の割合が高

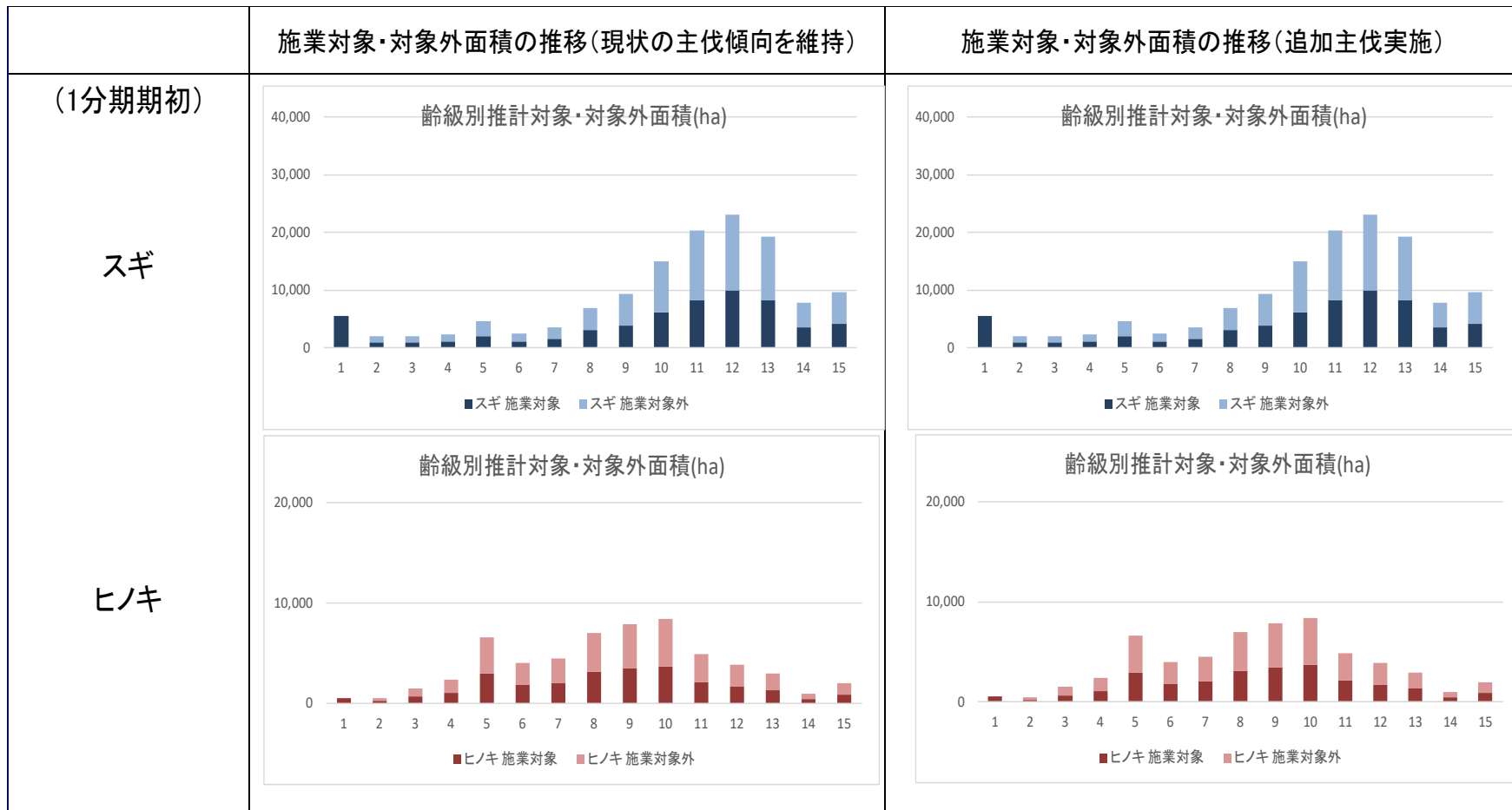
計算例 林業生産が盛んなA県の事例

- スギ、ヒノキを中心に林業生産が盛んな地域
- 現在は、スギは7~15齢級以上、ヒノキは8~12齢級で主伐されている。

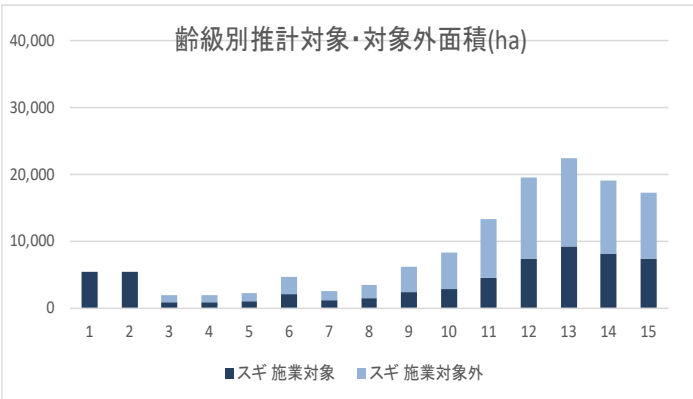
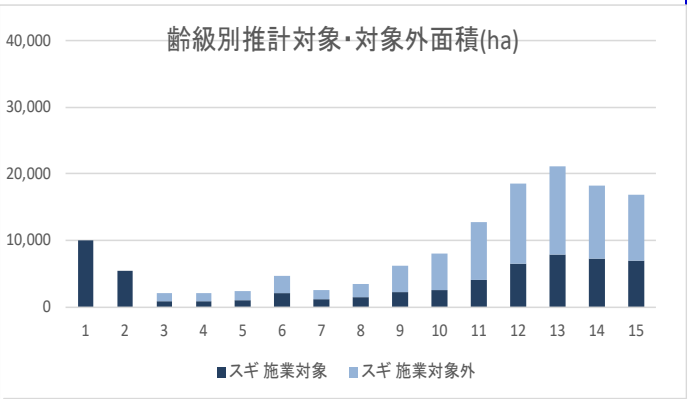
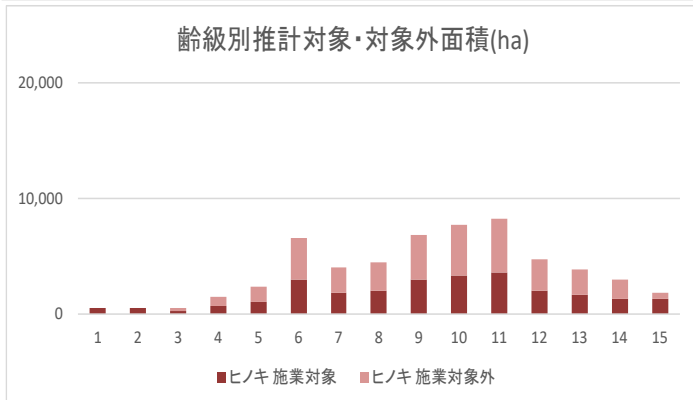
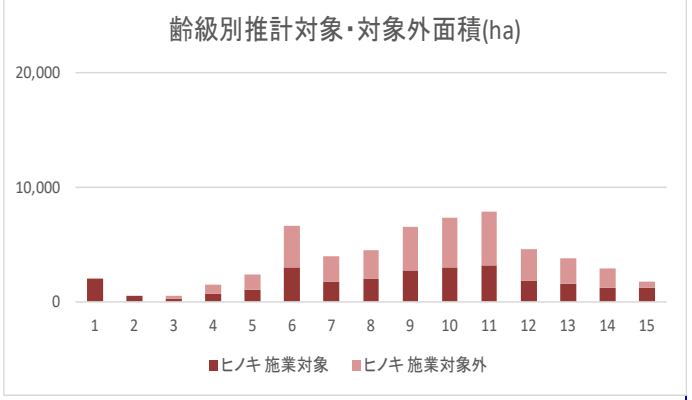




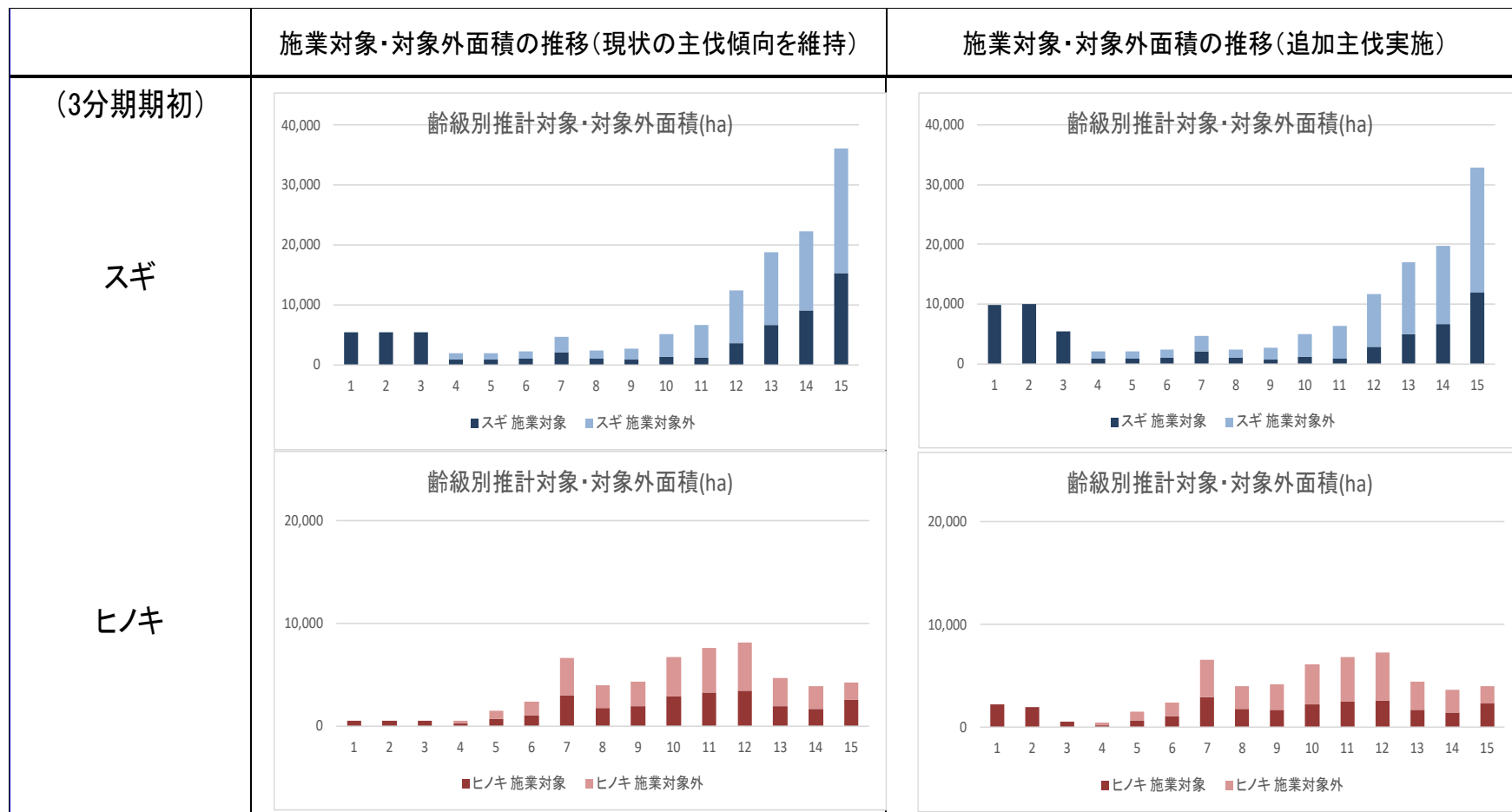
1分期初(5年経過)



2分期初(10年経過)

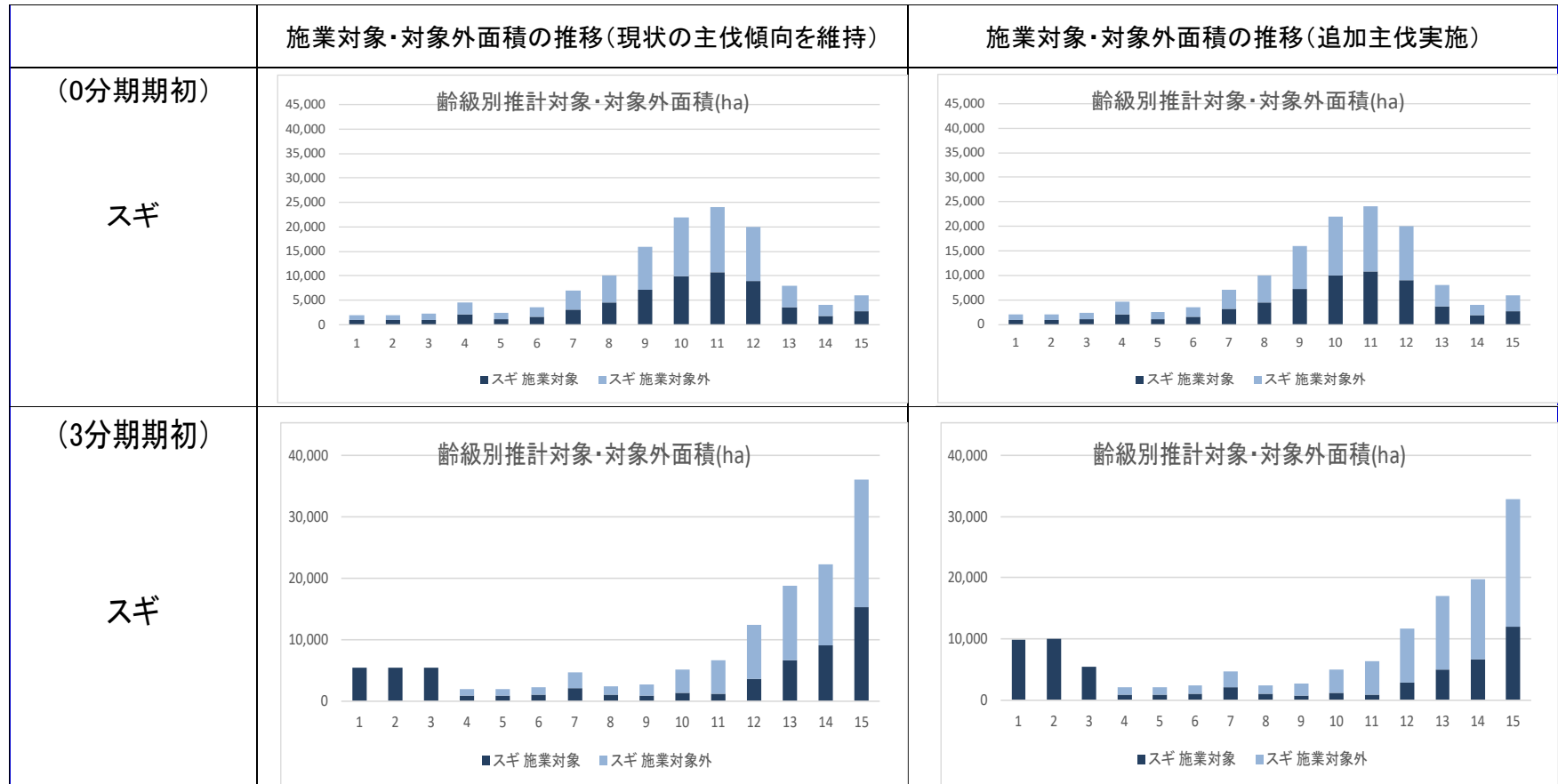
	施業対象・対象外面積の推移(現状の主伐傾向を維持)	施業対象・対象外面積の推移(追加主伐実施)
(2分期期初)		
スギ	<p>齢級別推計対象・対象外面積(ha)</p>  <p>■スギ 施業対象 ■スギ 施業対象外</p>	<p>齢級別推計対象・対象外面積(ha)</p>  <p>■スギ 施業対象 ■スギ 施業対象外</p>
ヒノキ	<p>齢級別推計対象・対象外面積(ha)</p>  <p>■ヒノキ 施業対象 ■ヒノキ 施業対象外</p>	<p>齢級別推計対象・対象外面積(ha)</p>  <p>■ヒノキ 施業対象 ■ヒノキ 施業対象外</p>

3分期初(15年経過)



0分期目と3分期目の比較

- このケースでは、「現状の主伐傾向を維持」「追加伐採実施」を比較。
- 期初、6齢級（30年生）以下の面積が少ないことが影響し、3分期めでは現在、生産の主力となる7齢級から11齢級の施業対象森林が非常に少ない状況になっている。
- 対象外森林はそのまま高齢化にスライドしていく。



計算例から見えてきた課題

A県の基本ケースにおける課題

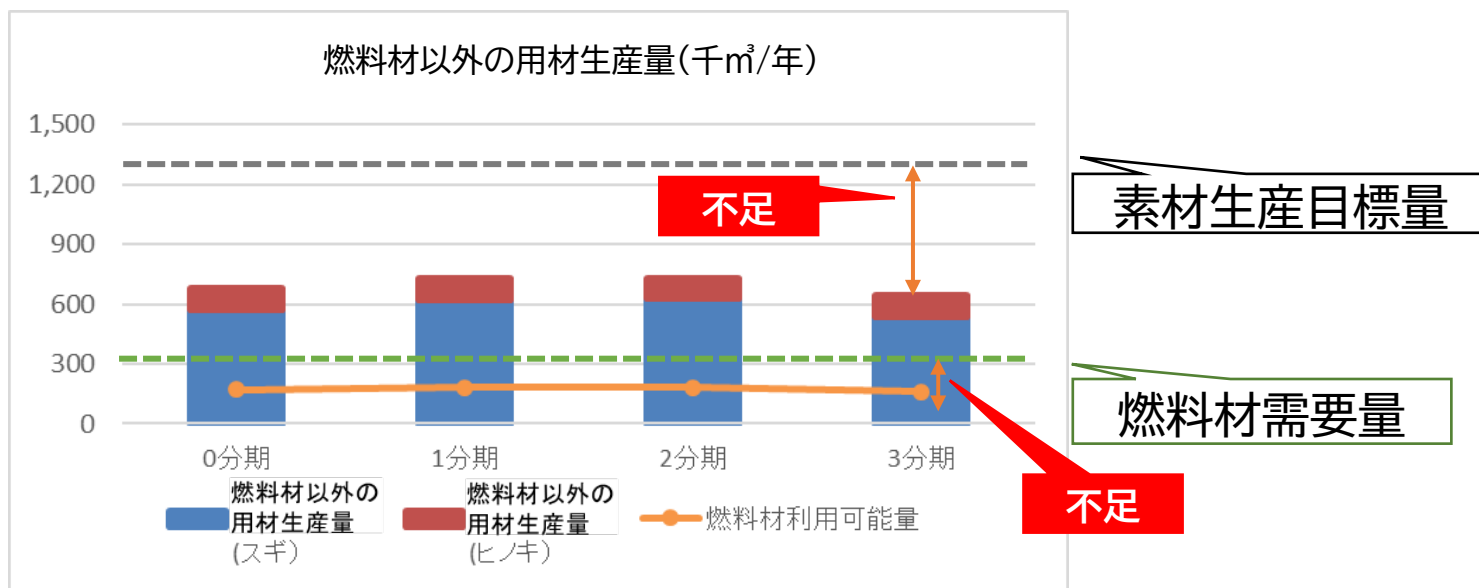
- 【①燃料材需要量に対する不足】
- 【②伐採対象齢級における資源量不足】
- 【③高齢級の伐残し】
- 【④苗木生産量不足】

結果を精査すると4つの課題が見えてきた
⇒パラメータスタディで考え得る対策の効果を検証

【①燃料材需要量に対する生産量の不足】

現在の主伐面積・傾向を今後も継続した場合

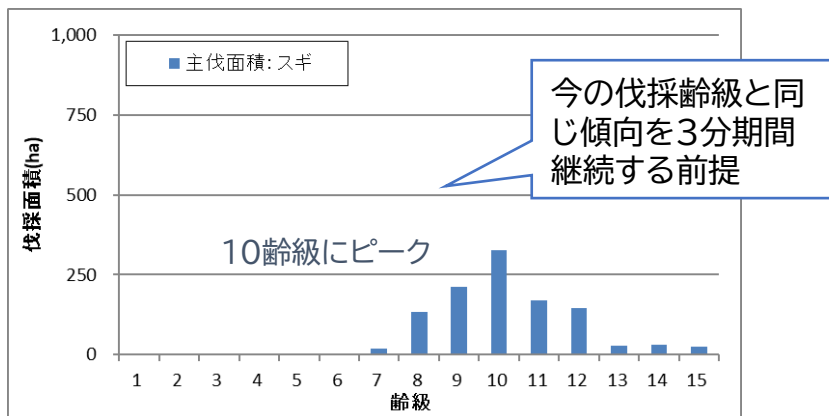
→主伐対象年齢における資源量の不足・現状の主伐面積では不足する。



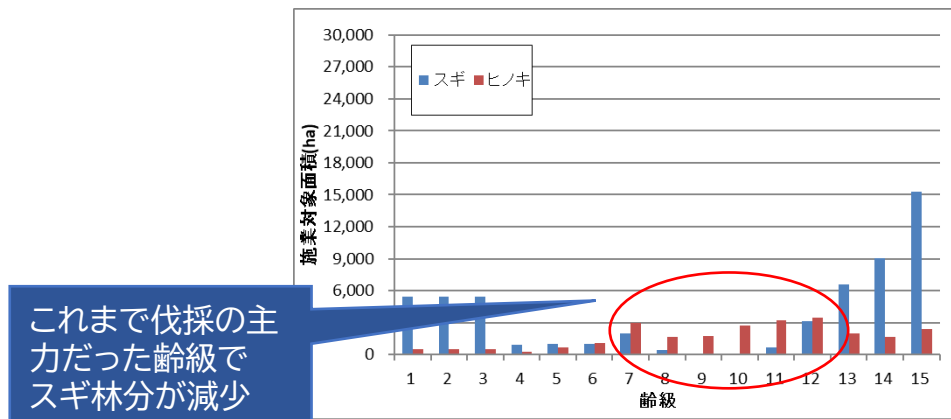
【②主伐対象齢級における資源量の不足】

現在の主伐面積・傾向を今後も継続した場合

→主伐面積の多い齢級で3分後後に資源量が不足する。



齢級構成(3分後)

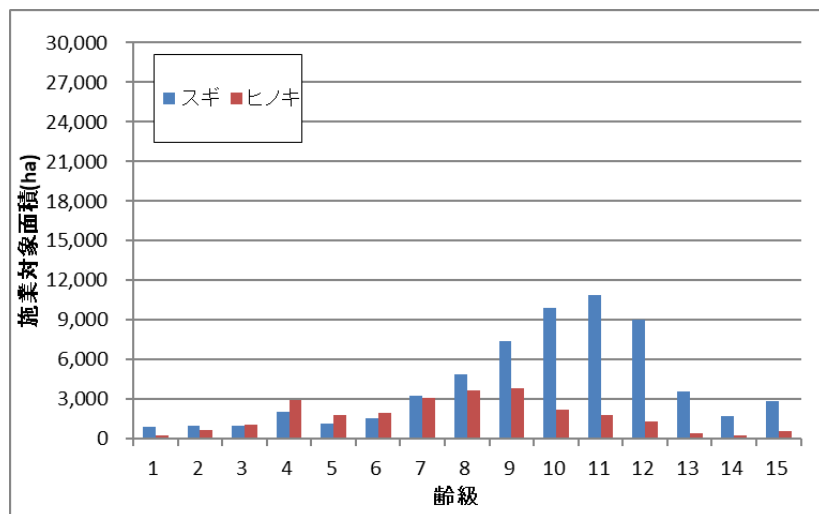


【③高齡級の伐り残し】

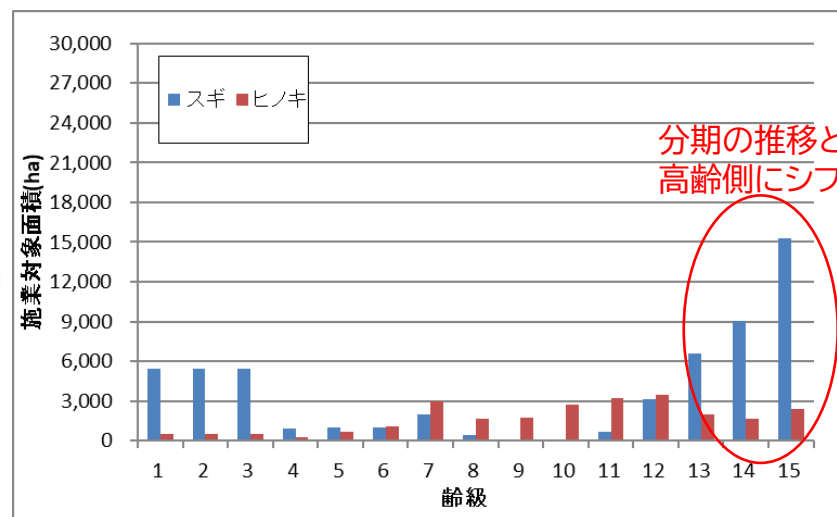
現在の主伐面積・傾向を今後も継続した場合

→13,14齡級の伐採量が少ないため、3分期後には高齡林の割合が増加する。

齡級構成(現状)



齡級構成(3分期期末)

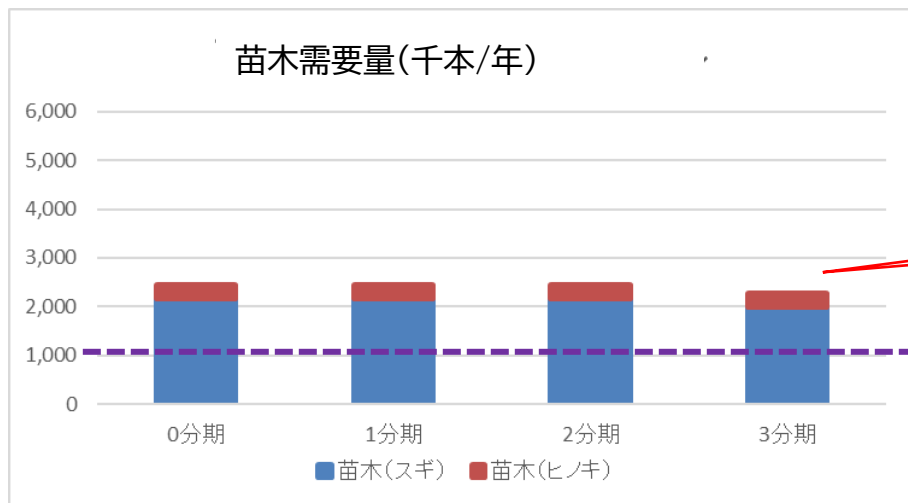


分期の推移とともに
高齡側にシフト

【④苗木生産量不足】

現在の主伐面積・傾向を今後も継続した場合

→ 再生林に必要な苗木が現状の生産量半分程度しか賄えず不足する。



前提:

スギ: 植栽本数 2,000本/ha

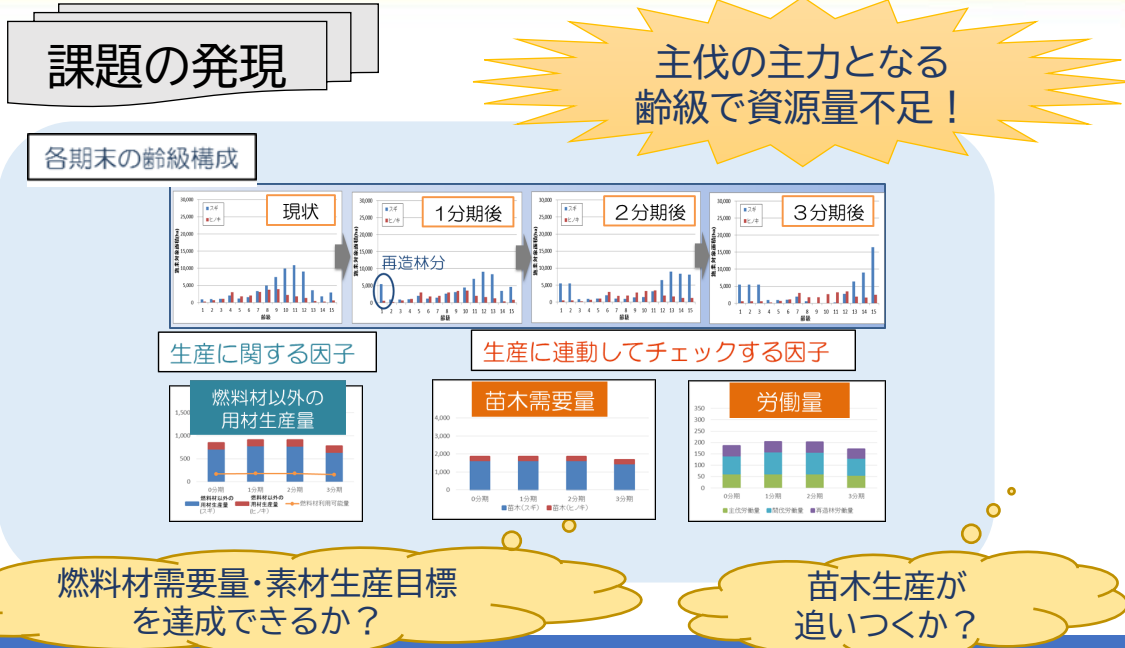
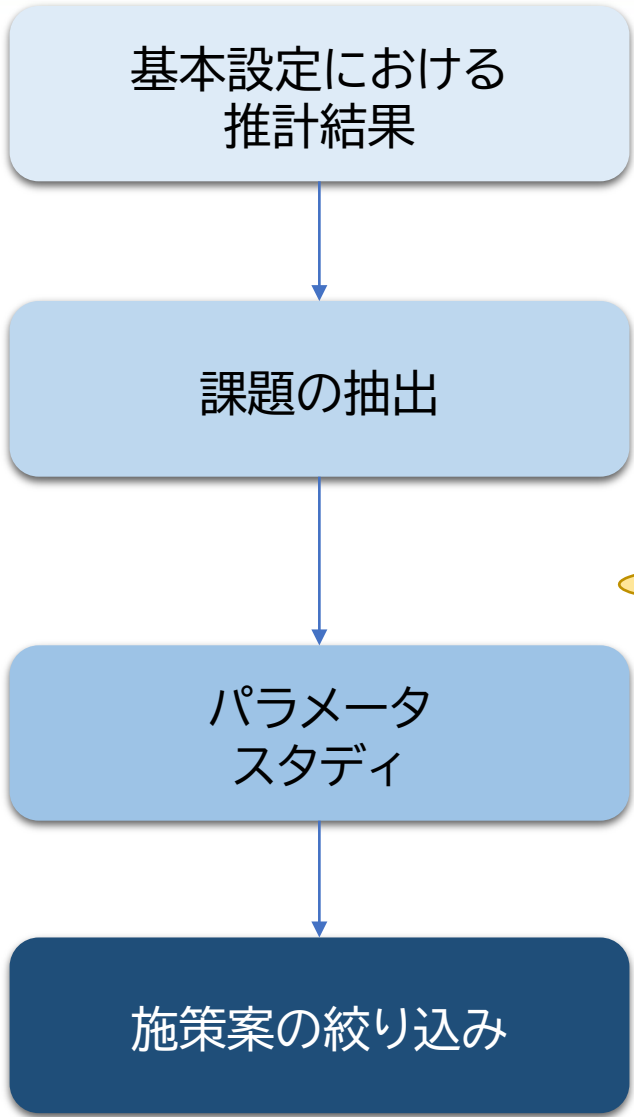
ヒノキ: 植栽本数 2,500本/ha

より不足していく

平成26年度
苗木生産量

苗木の生産が追いつかない場合は、多くの皆伐地で再生林遅れが発生する可能性がある。

パラメータスタディの方針



- (施策方針)
- 路網延伸と伐採可能幅の拡張(次世代架線系集材システムの導入促進)の併用
 - 高齢級寄りに主伐対象を拡大
 - 搬出歩留まりの向上、燃料材利用部位の見直し
- (具体的な施策)
- 林道補助、次世代架線系集材システムの導入促進
 - 高齢級から産出される大径材用途拡大(集材機器導入促進、製材設備更新、市場喚起)
 - 搬出補助条件の見直し、集材システム改善指導の強化

対策案

【①燃料材需要量に対する不足】

対策⇒積極的な搬出による搬出歩留まりの向上

【②伐採対象齢級における資源量不足】

対策⇒路網の延伸

対策⇒次世代型架線系林業機械の導入による伐採可能幅の見直し

【③高齢級の伐残し】

対策⇒資源量が多い齢級から追加で主伐

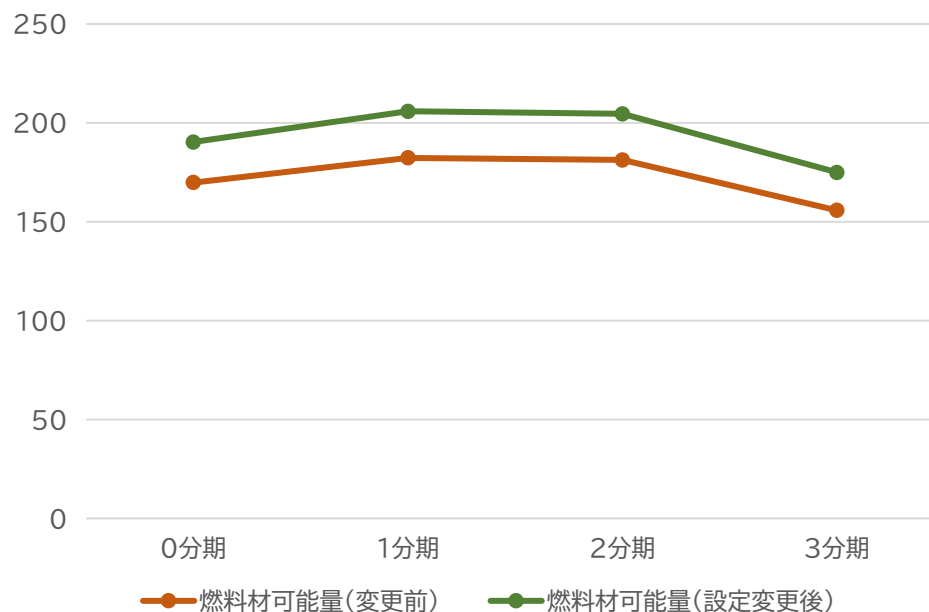
【④苗木生産量不足】

対策⇒単位あたり植栽本数の見直し(低密度植林)

【①燃料材需要量に対する不足】

ケース4:搬出歩留まりの向上

設定:林地残材の積極的な搬出により搬出歩留まりを向上させた場合
 主伐の搬出歩留まり:0.9→0.95、間伐の搬出歩留まり:0.6→0.75



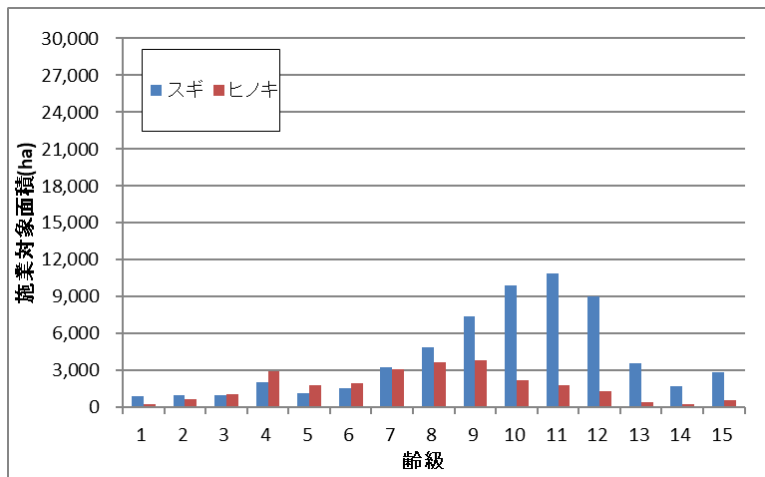
このケースでは、搬出歩留まりの向上によって12-13%、燃料材の可能量が増加。元々、主伐の搬出歩留まりが高いエリアであるため、大きな変化が見られなかった。しかし、目標の300千m³には及ばないため、追加対策が必要と考えられる。

【①伐採対象齢級における資源量不足】

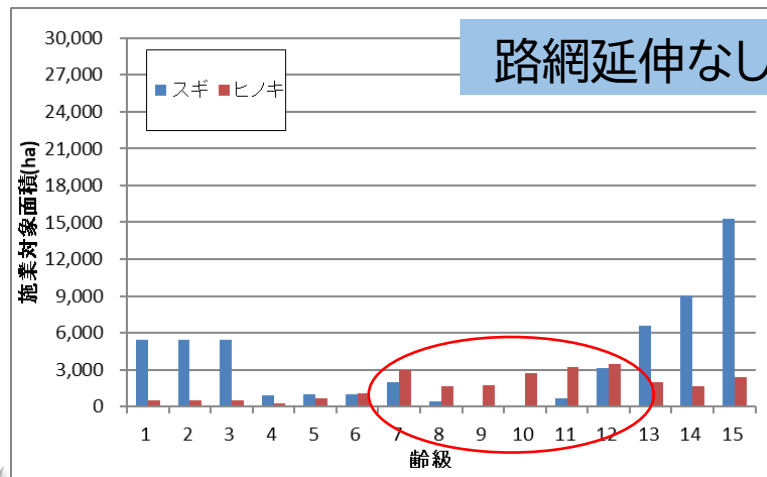
ケース1: 路網の延伸

設定: 1分期ごとに1,000km延伸

齢級構成(現状)

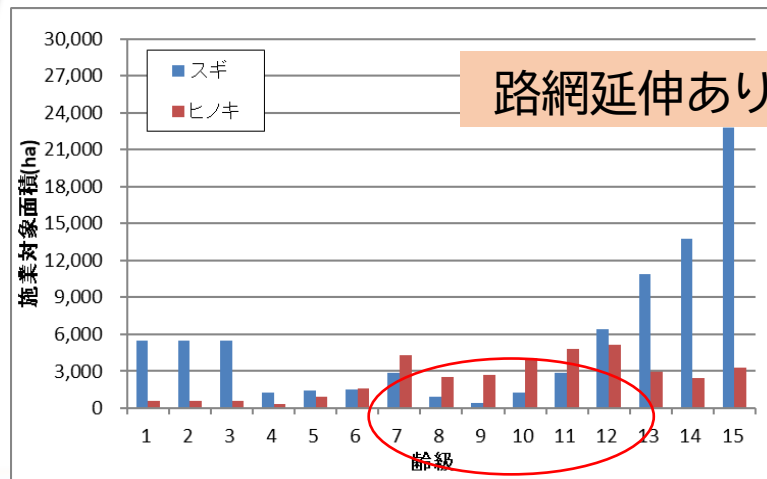


齢級構成(3分期期末)



毎年約200kmの延伸を行う条件で推計した結果、資源量の不足が解消された。

1,000km/分期の延伸は現実困難
⇒別の条件の検討へ

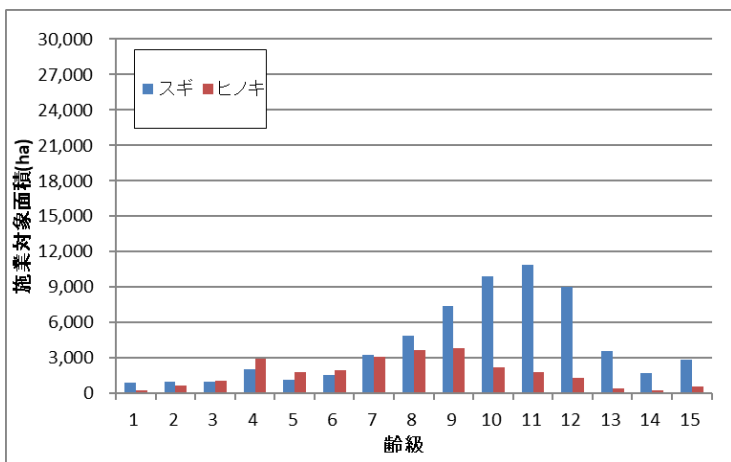


【①伐採対象年齢級における資源量不足】

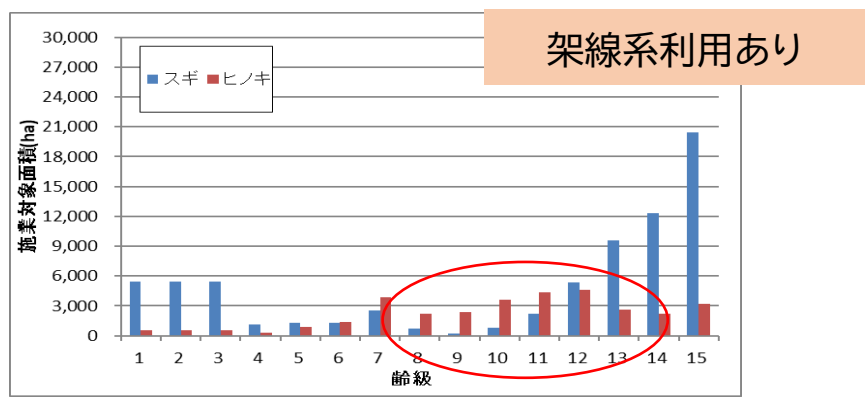
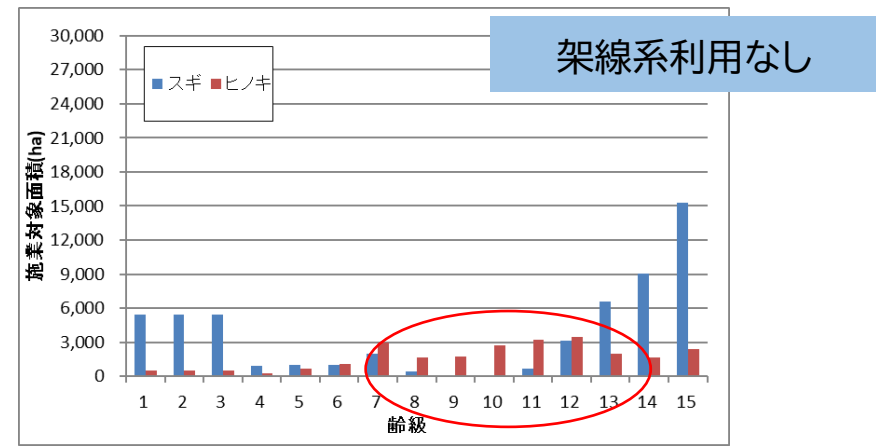
ケース2:次世代架線系林業機械の導入による伐採可能幅の見直し

設定:生産の1割を次世代架線系林業機械とし、伐採可能幅200m→260mに拡張した場合

年齢構成(現状)



年齢構成(3分期末)



伐採可能幅の拡張により主伐面積の多い年齢級で資源量の不足はみられなくなった。

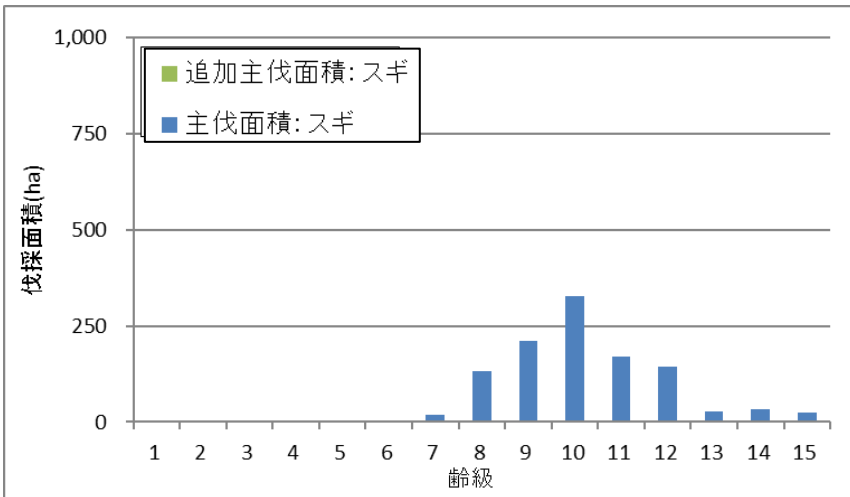
ただし、これを実現化するには、低コストな次世代型集材システムの導入が必要

【②高齡級の伐残し】

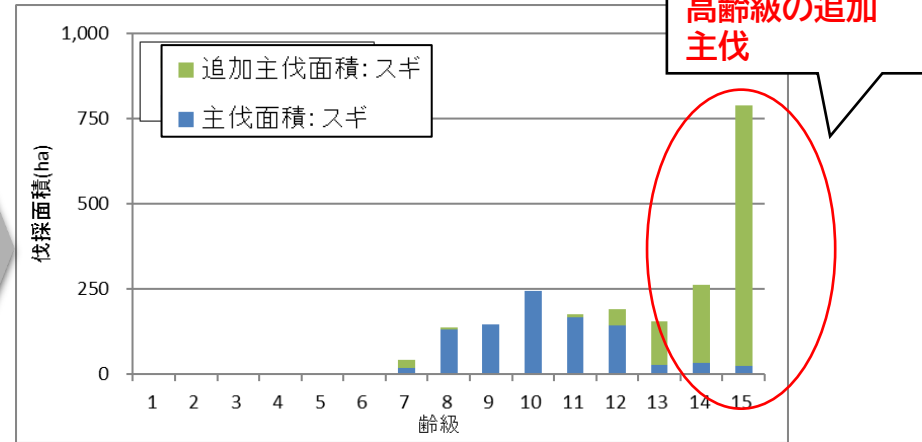
ケース3: 資源量が多い齡級から追加で主伐

設定: 不足分を資源量が多い齡級から追加で主伐

主伐面積(0分期)

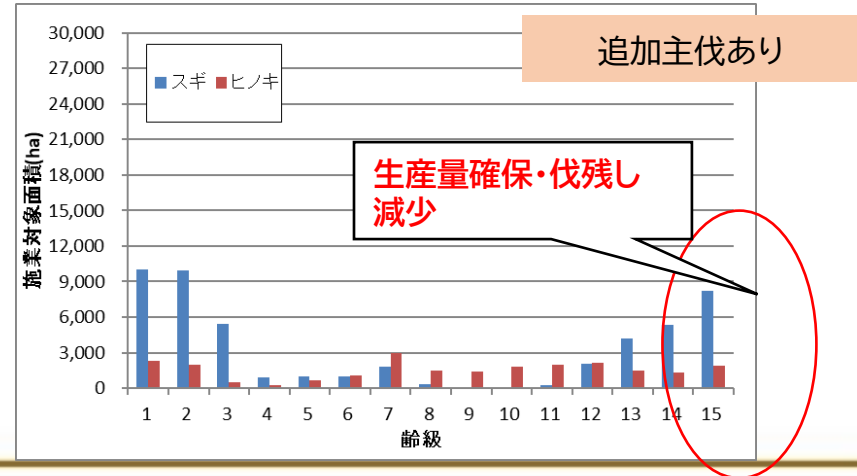


主伐面積(3分期)



資源量が多い高齡級を中心とした追加主伐を実施することで生産量が確保され、15齡級以降へのシフトが減少した。ただし、大径化した高齡級での伐採は、伐採・搬出システム上の課題もある。また、大径材の有効活用のために、製材工場の設備の対応など、川下側も視野に入れた総合的な対策が必要となる。

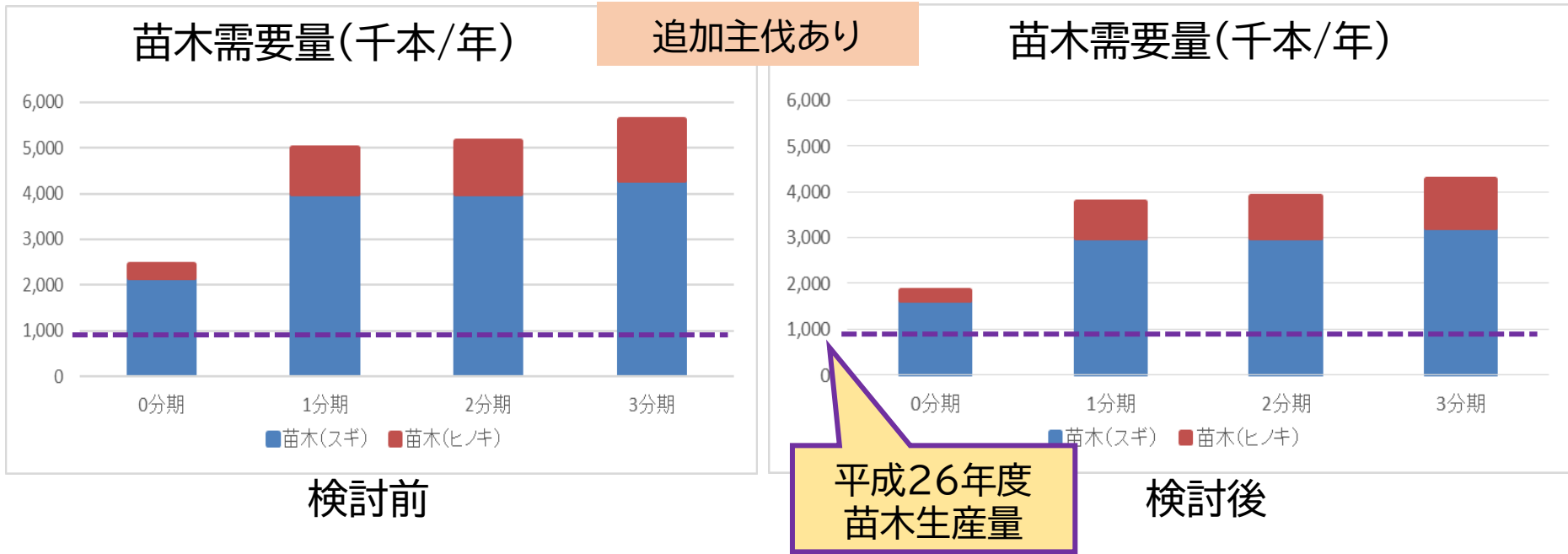
齡級構成(3分期期末)



【④苗木生産量不足】

ケース5:低密度植林

設定:低密度植林として、haあたりの植栽本数を減らした場合
 スギの植栽本数: 1,500(本/ha)、ヒノキの植栽本数:2,000(本/ha)



植栽本数を減らすことで、苗木需要量の減少がみられた。
 また、蓄積の多い高齢級の伐採を増やすと、同じ生産材積でも伐採面積は減少する。
 とはいえ、伐採計画に応じた苗木生産量の供給拡大(生産体制の拡充)が必要である。

A県	
現状の齢級構成（スギ）	<p>0分期目 (ha)</p>
3分期目の齢級構成（スギ）	<p>3分期目 (ha)</p>
3分期間の木材・燃料材生産量 推計結果 （現状生産傾向+追加伐採）	<p>素材生産量（千㎡）・目標設定</p>
3分期間の所要苗木本数	<p>苗木需要量（千本）・目標設定</p>
3分期間の所要労働量	<p>労働量（千人日）・目標設定</p>

分期が進むと現状の伐採ピーク（8,9,10）の齢級で施業対象面積が減少
生産対象の高齢シフト

高齢級における主伐を強化することで素材生産・燃料材の生産目標は達成

主伐対象面積が増加するため所要苗木本数は増加（現状の3倍）

主伐強化により伐採・再造林に係る労働量が増加

FPROPSでは、全国一律の条件で予測するものではなく、現在の資源状況、伐採の傾向、中期的な政策目標などを、地域の林業の状況などを反映させ、施業の方針の結果どうなるかを確認するツール

- ・マテリアル市場、森林管理の考え方で変化
- ・森林資源は今の世代が使うためだけのものではなく、次の世代にも残していくべきもの
- ・どんな森を残すのか、は今の施業が形作る

⇒今後の森林管理と生産について考えるためのツール

6. ご利用について

ツールの配布

【使用の手順】

①協会HP「相談窓口フォーム」から申込



②使用申請書用紙を送付、記入後、ご提出

③申請内容確認後、ツール、マニュアル一式を送付



FPROPSを無償配布しています。
手順に従って使用申請を送っていただきますと、ツール、マニュアルを提供します。

まずはお問合せを

<https://jwba.or.jp/support/>

