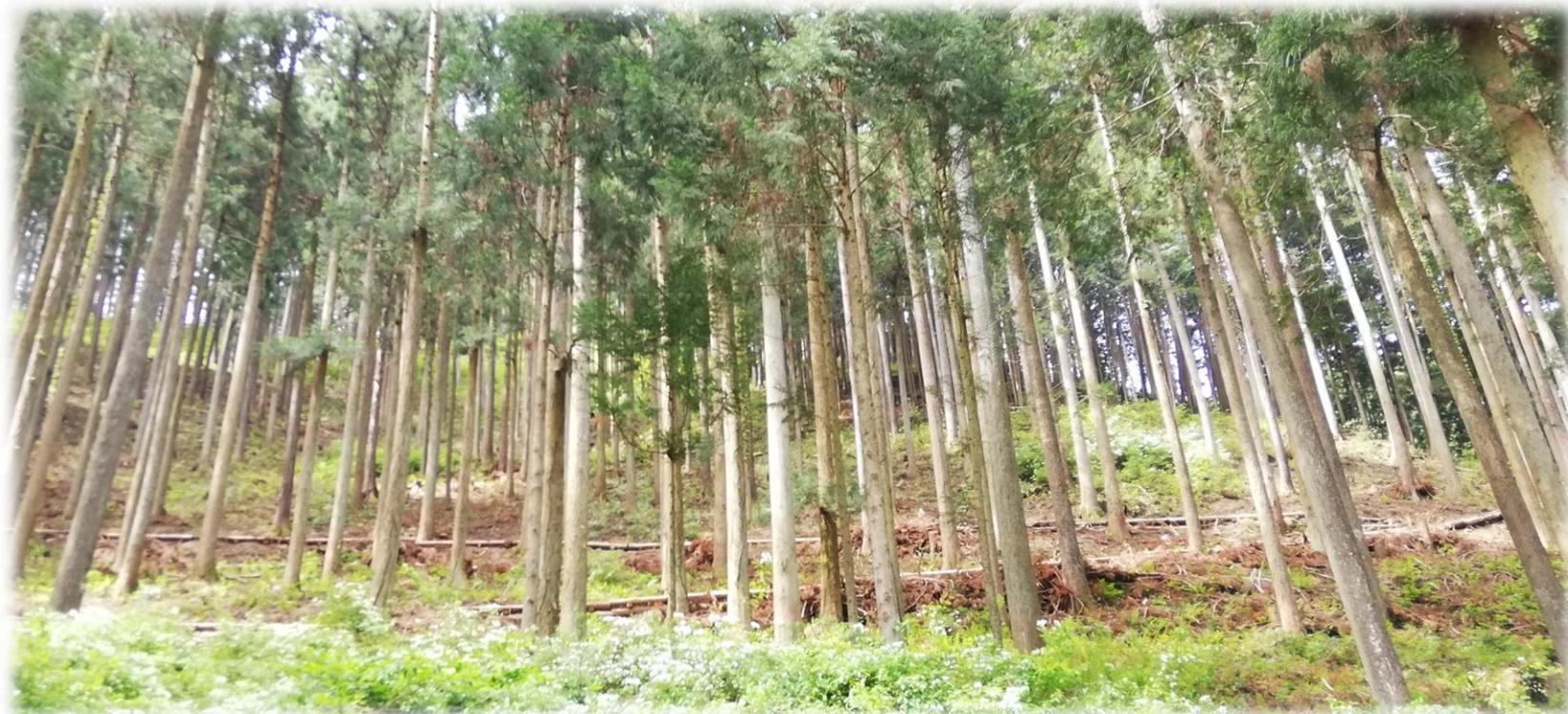
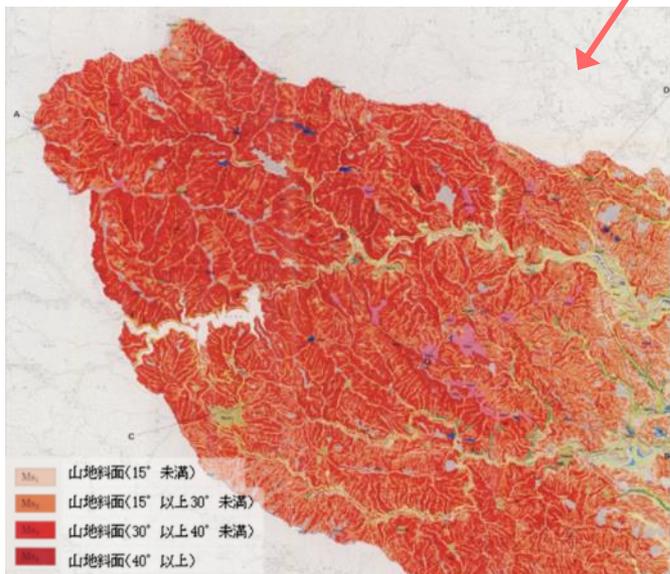
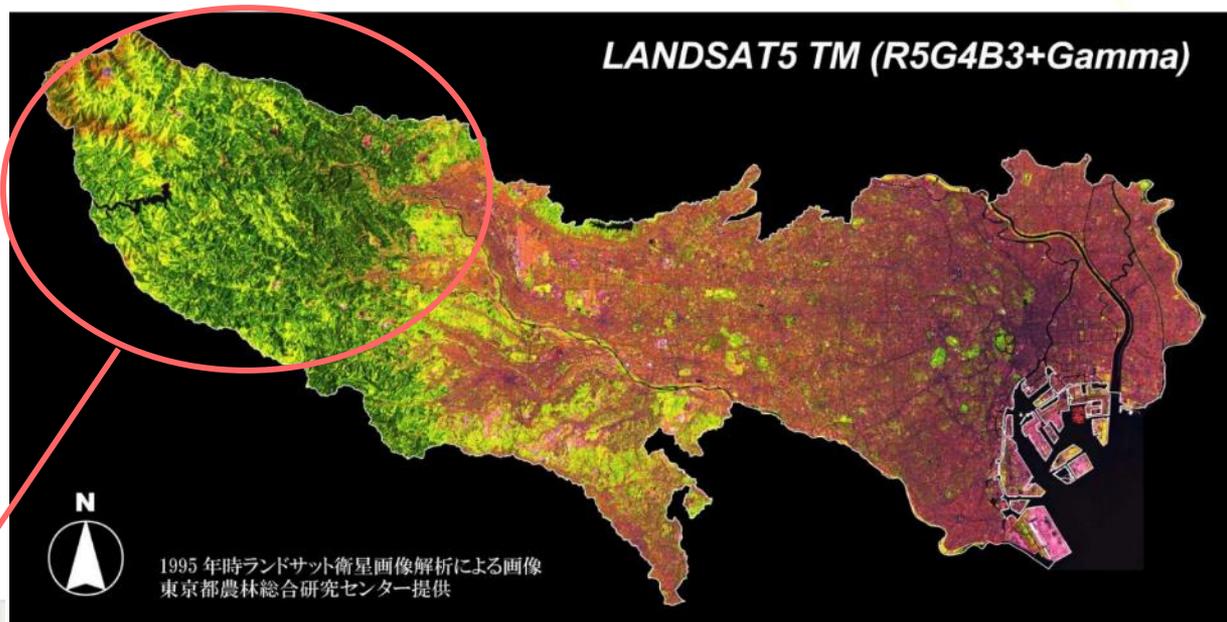


【東京都地域協議会】  
とうきょう次世代林業推進協議会

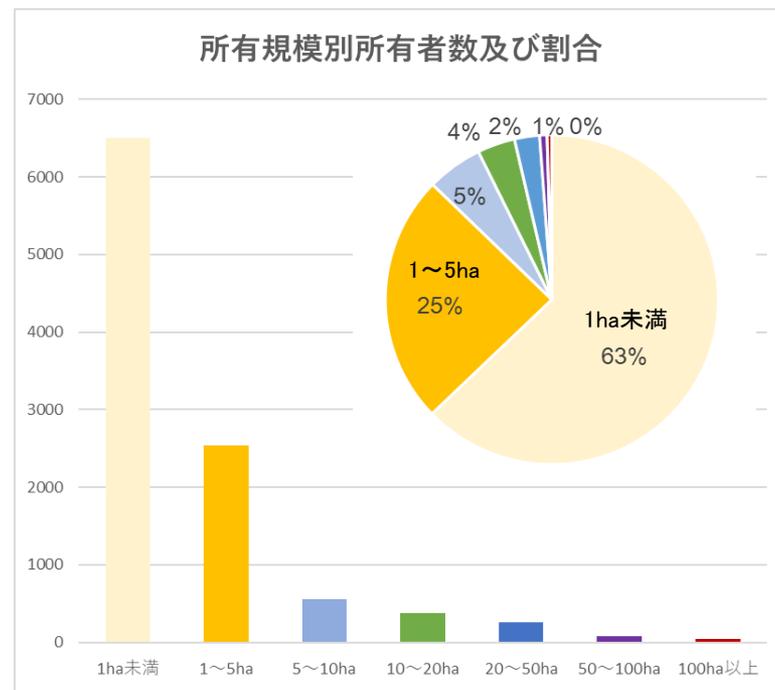
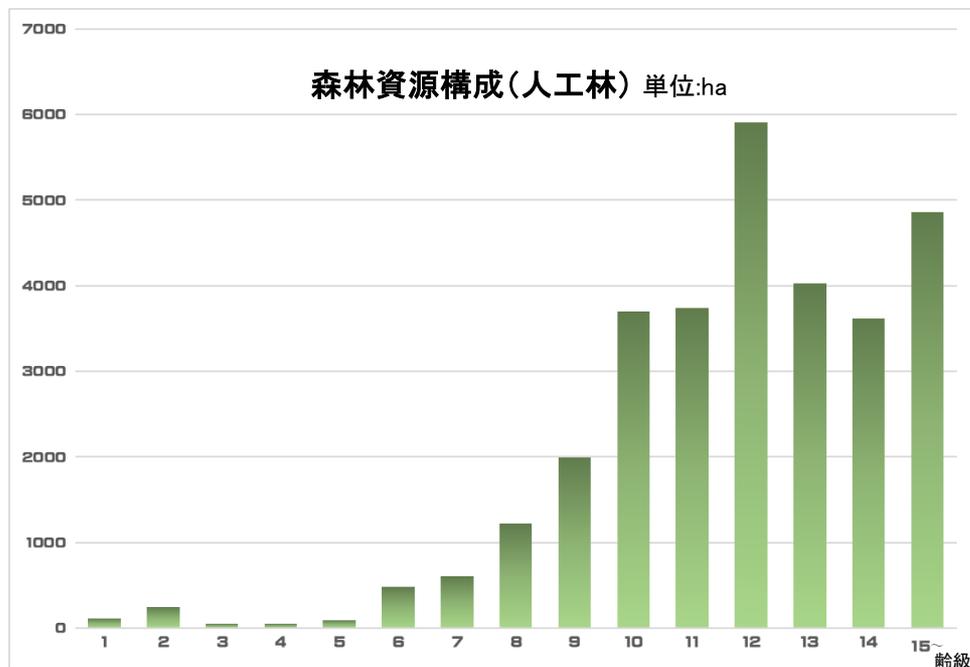


- 多摩地域の森林面積  
約53,000ha  
全国の森林面積に占める割合は0.2%
- 多摩地域の民有林の  
およそ60%が人工林  
全国(41%)に比べ高い人工林率
- 年間素材生産量:29千m<sup>3</sup>  
対象地域(青梅・檜原):20千m<sup>3</sup>



- 傾斜35°以上の森林が約6割
- 森林作業道等による車両系作業システムが適用できる現場が限られる
- 狭あいな場所が多く、大型林業機械等の導入に制約がある

土地分類基本調査 地形分類図(秩父・五日市・三峰・丹波) 国土交通省より



➤ 人工林の約7割が60年生以上(成熟化する森林資源)

➤ 森林の所有規模は、約9割が5ha未満

→ 小規模かつ分散しており、集約化による効率的な森林経営が困難になっている

### 課題

森林資源が成熟化する一方で、急峻な地形や零細な所有構造等の条件により、効率的効果的な森林経営や十分な生産供給が行えていない  
(採算性が見込める場所で切り捨て間伐が行われる事例もある)

### 今年度取組の方向性

#### ➤ 採算性が見込める場所の評価・選定

→経済林として整備できる森林の「見える化」

#### ➤ 実際の森林経営実務の省力化等

→高度化された森林情報を活かした森林調査・計画等の省力化

→伐採搬出計画におけるコストバランスの検討等、効率的な森林経営の支援

#### ➤ 隣接する森林所有者等の理解と協力を得ながら、施業集約化を促進

→ICTツール等によりコミュニケーションや合意形成を円滑化



林内に残置された間伐木

東京都が整備した航空レーザ計測データ等を活用し

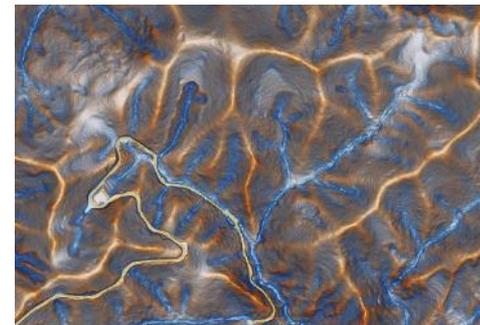
## (1) 森林情報の高度化・共有化

経済性ゾーニングによる事業地(伐採計画)の評価・選定

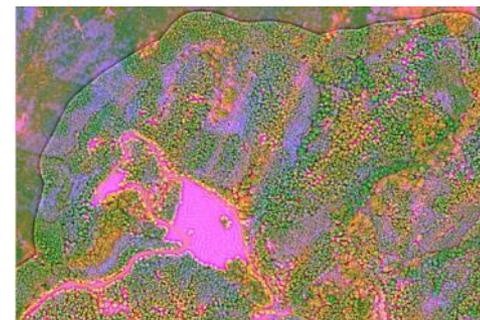
## (2) 施業集約化の効率化・省力化

施業提案システム(タブレット)を活用した、

森林所有者への理解・協力並びに施業受委託の促進



微地形表現図



林相識別図

### ■ 主な目標値

- 経済性ゾーニングを活かした情報把握等の効率化により、計画策定を1.0～15.0(人日/計画単位)以上省力化

※採算性及び事業効果の高い場所への公的資金及び人的資源の効率的効果的な投入の実現

- 施業集約化において、1施業地あたり0.5～2.0(人日/計画単位)省力化 ※提案する所有者による変動幅あり

## (1) 森林情報の高度化・共有化

### 》 取組概要

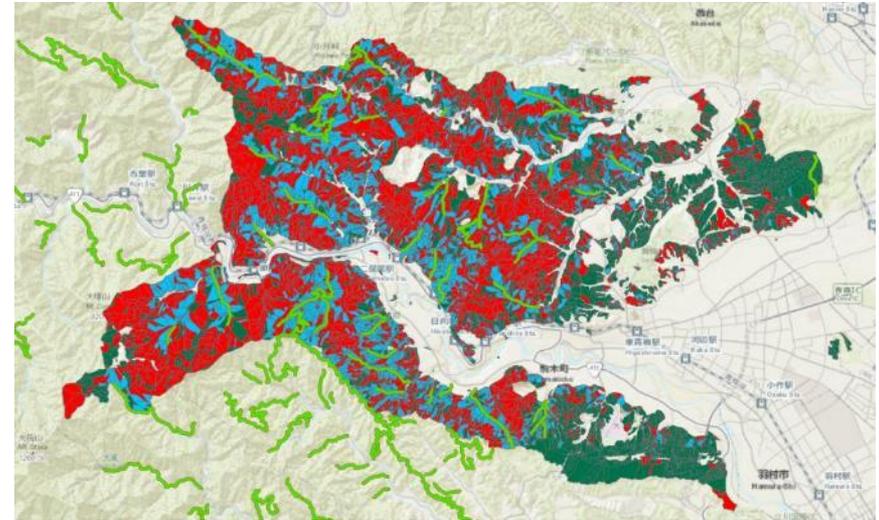
- 経済性ゾーニングによる採算面で可能性のある森林の「見える化」
- 伐出候補地の検討・選定

### 》 取組地域

- 青梅市及び市内の自伐林家

### 》 実証方法

- 実証の規模: 森林経営計画面積 約100ha  
生産量: 約200m<sup>3</sup>/年 (搬出間伐 約5ha/年)
- 技術的内容等
  - 経済性ゾーニングによる伐出候補地の抽出
  - 条件変更による採算性向上の見える化
- 実証期間: 10月～



青梅市全域の経済性ゾーニング



伐出候補地の検討状況

## (1) 森林情報の高度化・共有化

### 》 経済性ゾーニングのパラメータと出力の関係

林況パラメータ	施業パラメータ	伐出機械パラメータ	木材市況等パラメータ
林齢	搬出距離	搬送費	径級別材長別材価
平均胸高直径	トラック道からの距離	減価償却費等	市場極積経費
平均樹高	運送単価	1日の作業時間	
本数密度	間伐率		
面積	間伐方法		
傾斜	労賃・補助金		
直材の割合	伐採列の数		

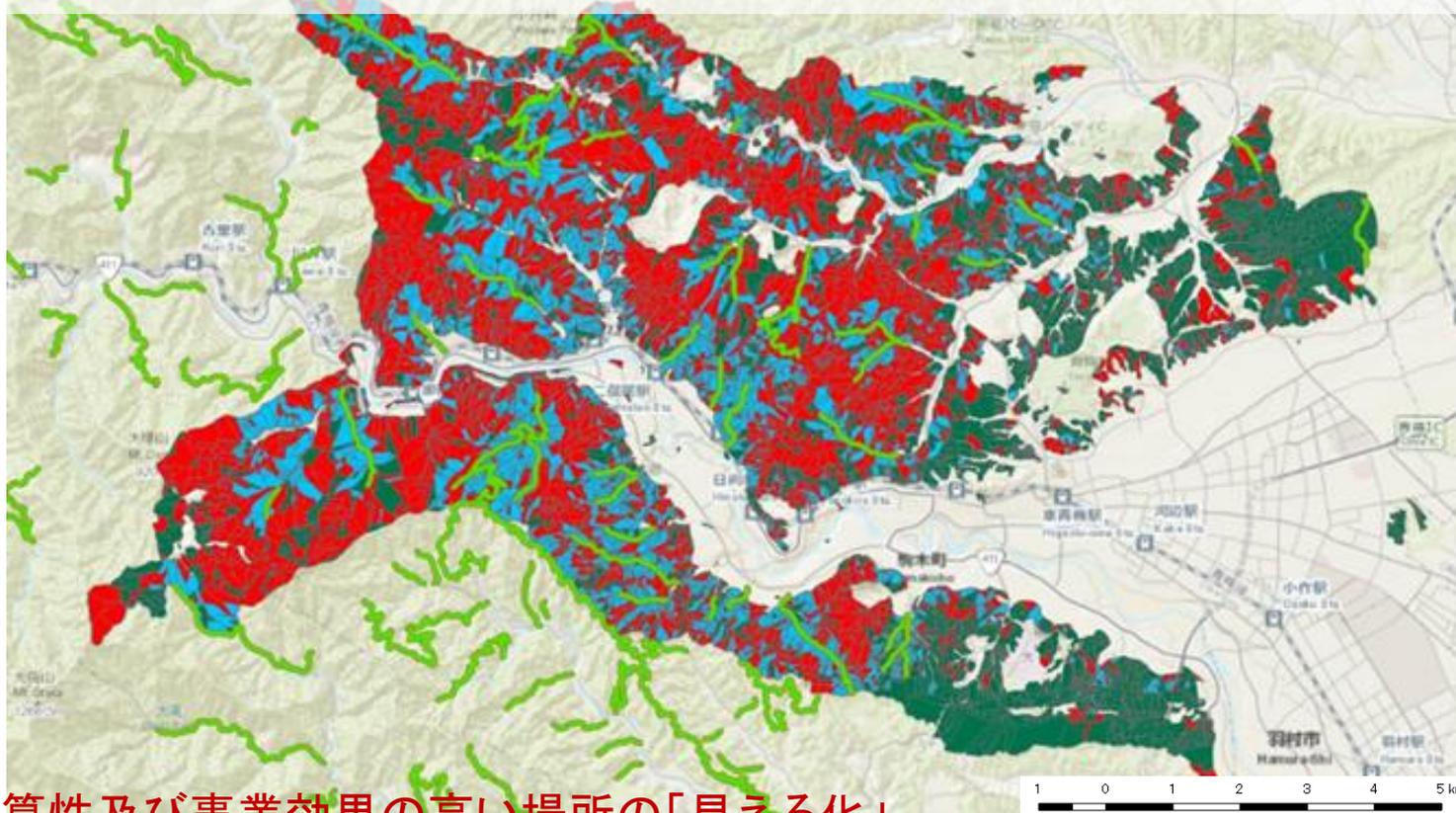
出力	パラメータとの関係
造材・丸太材積	レーザ計測結果を利用した林況パラメータ(林齢・平均胸高直径・平均樹高・直材の割合等)に応じて幹形を再現し、木材市況等パラメータ(径級別材長別材価)から、丸太の材長・径級ごとに材価が決まり、その材価から採材の利益を最大化する造材をもとに、丸太材積を算出
支出	傾斜に応じて架線・車両等の林業機械を選択可能であり、丸太材積・施業パラメータ(労賃等)・伐出機械パラメータ(減価償却費等)・木材市況等パラメータ(市場極積経費)に応じた支出を算出
収入	丸太材積と木材市況等パラメータ(径級別材長別材価)に応じて、収入を算出
経済林・非経済林	支出と収入を差し引くことによって、収支を算出し、黒字であれば経済林、赤字であれば非経済林として計上

### 市町村単位で経済性ゾーニングを視覚化した例

■ 経済林 ■ 非経済林 ■ 天然林

【主な設定】

レーザ計測による林況データ(平均胸高直径・平均樹高等)、搬出距離、径級別材長別材価等



採算性及び事業効果の高い場所の「見える化」

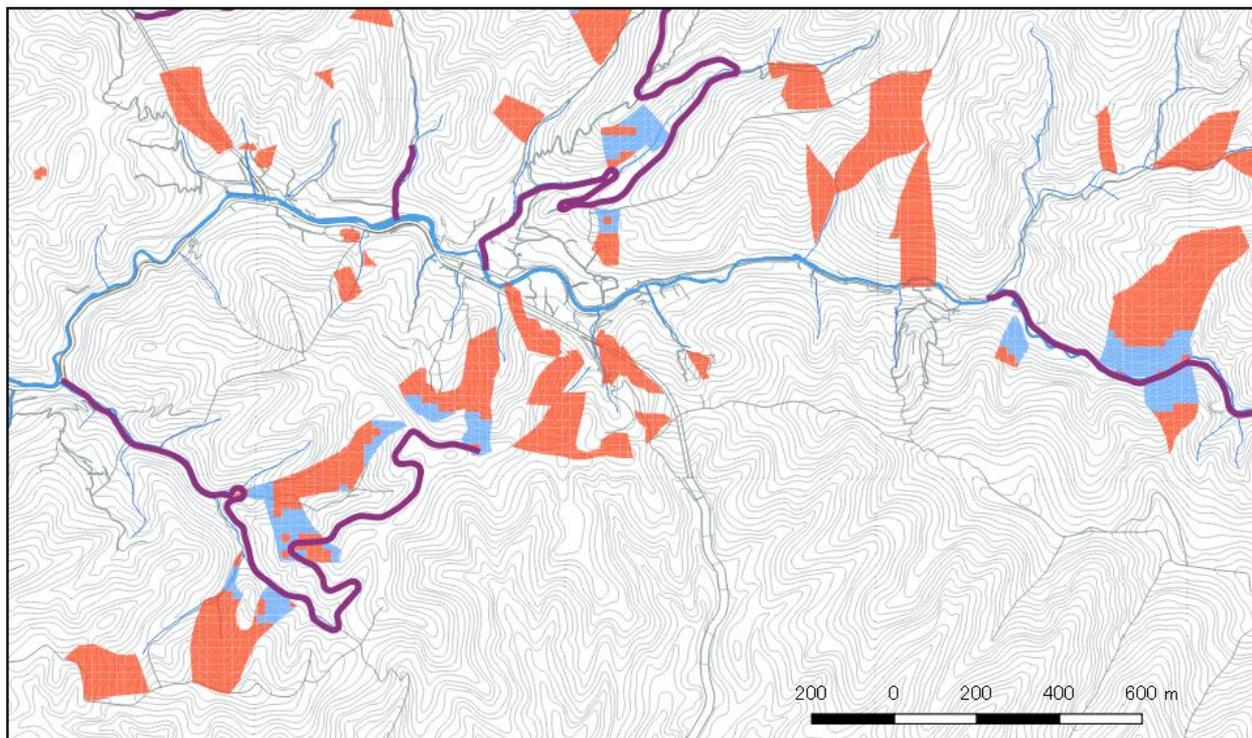
→様々な行政施策や施業の連携、効率的効果的な実施につながることに期待

## ▶ 林業事業者の森林経営支援としての経済性ゾーニング活用例

■ 経済林 ■ 非経済林 — 林道

## 【主な設定】

現状の林道網で黒字化するエリアの見える化

航空レーザデータにより20mメッシュごとの  
平均胸高直径・平均樹高・本数密度を設定

- ▶ 材価、林業機械の減価償却費等は実証地の実績をもとに自伐林家様の確認を経て設定
- ▶ 上記以外は区画ごとに航空レーザデータ等の森林情報から個別に設定

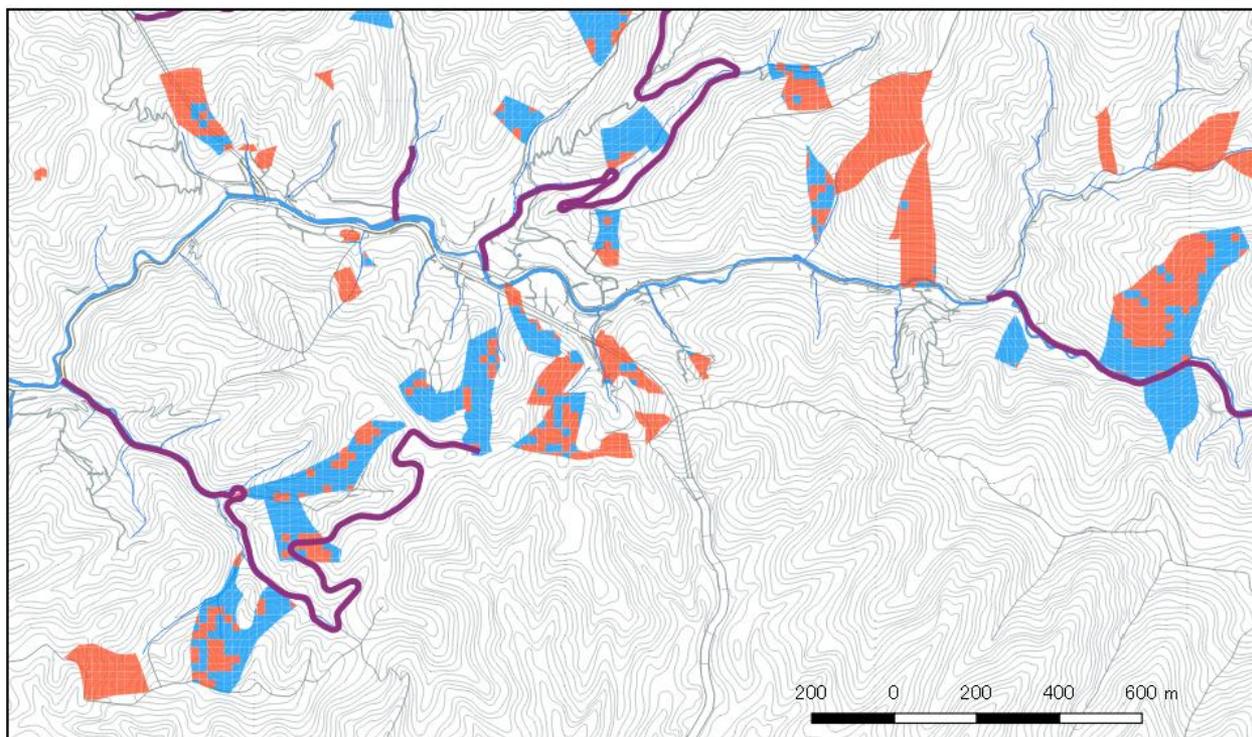
## ▶ 林業事業者の森林経営支援としての経済性ゾーニング活用例

■ 経済林 ■ 非経済林 — 林道

## 【主な設定】

森林作業道の作設で黒字化が期待できるエリアの抽出

航空レーザデータにより20mメッシュごとの平均胸高直径・平均樹高・本数密度を設定



- ▶ 材価、林業機械の減価償却費等は実証地の実績をもとに自伐林家様の確認を経て設定
- ▶ 上記以外は区画ごとに航空レーザデータ等の森林情報から個別に設定

## (1) 森林情報の高度化・共有化

» 実証結果: 当初目標 計画策定を1.0～15.0 (人日/計画単位)以上省力化

項目	従来方式	レーザデータ取込	削減率
施業候補地選定人工	10.0～15.0 人日/団地	3.0～5.0 人日/団地	33-50%
毎木調査必要人工	2.0～3.0 人日/ha	0.2 人日/ha	約90%
採算性評価	2.0～3.0 人日/小班	1.0 人日/小班	33-50%

## » 自伐林家コメント

「標準地調査ではなく、面的なレーザ計測(樹頂点)データを活かすことで、毎木調査に比べて労力と精度の両面から、施業候補地の選定を効率化できる。

条件により、施業候補地は異なるが、経済性ゾーニングは、現場感覚と概ね一致している。」



樹頂点データの活用事例  
(樹種別単材積量及び分布状況の把握)

参考: 航空レーザ計測(樹頂点)データの存在しない場合のデータソースは、

毎木調査による平均胸高直径、平均樹高、本数密度が必要(森林簿等に基づき、別途推定することは可能)

## (2) 施業集約化の効率化・省力化

### 》 取組概要

- 施業提案システム(タブレット)、360°カメラ等による施業集約化などの効率化・省力化
- 取組地域:青梅市内の自伐林家経営林及び隣接する森林等

### 》 今年度実証方法

- 実証の規模:施業集約化箇所 約10ha(森林経営計画地約200haの隣接エリア等)
- 技術的内容等
  - 現地での施業提案システム(タブレット)の使用による施業提案
  - 成果物を施業提案を行った所有者などに提示・ヒアリング等の実施

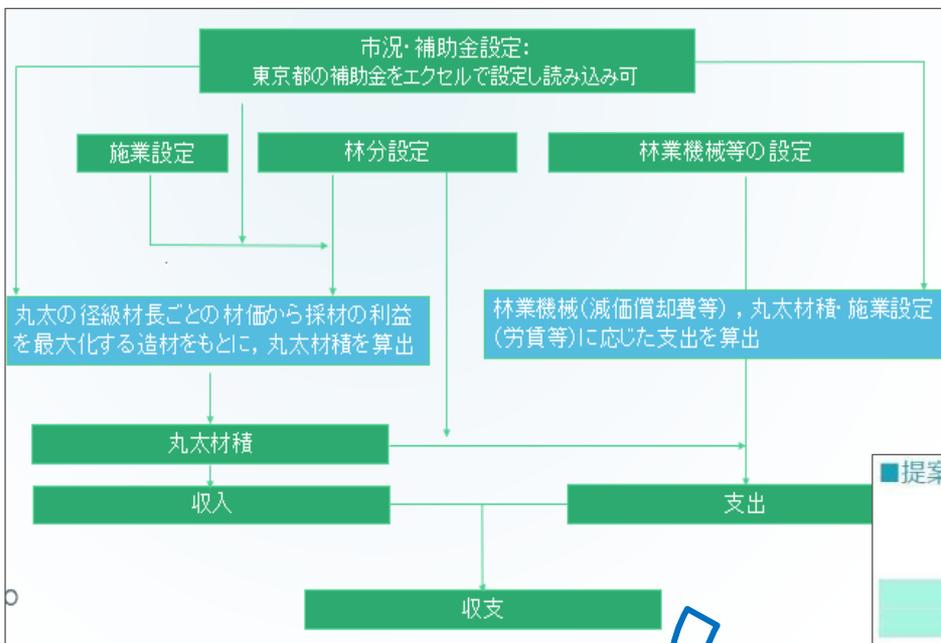
### 》 技術的内容等:施業提案プロダクト入力項目



林分設定	林齢	平均胸高直径	平均樹高	直材の割合
	本数密度	林分面積	傾斜	直径分布
施業設定	搬出距離	トラック道からの距離	運送単価	労賃
	本数間伐率	間伐方法	補助金情報	
林業機械等の設定	搬送費	減価償却費等コスト	作業時間(1日)	伐採列の数
市況等の設定	径級材長ごとの材価	市場手数料等の経費		

## (2) 施業集約化の効率化・省力化

### » 施業提案プロダクト入力項目とパラメータの関係



■提案書【間伐】

### 間伐施業提案書

森林所有者名	様		
対象林分の位置			
収入	1,451,221		
支出	779,953		
ご返金見込額	671,268		

樹種	スギ	林齢	40年
伐出面積	1.0 ha	間伐率	30%
立木本数	550 本	間伐本数	165 本
丸太材積	88 m3	収入見込み	842,000 円

市場の費用	仕材費	材積費用	売上手数料	消費税	合計
88 × @ 1,500 =	132,000	29.3 × 18 (cm) 下 @ 1,000 =	29,263	59.4 × 20 (cm) 上 @ 800 =	47,560
小計	= 76,823		収入見込み × 5% =	42,100	
消費税率	10%		=	25,092	
合計	= 276,015				

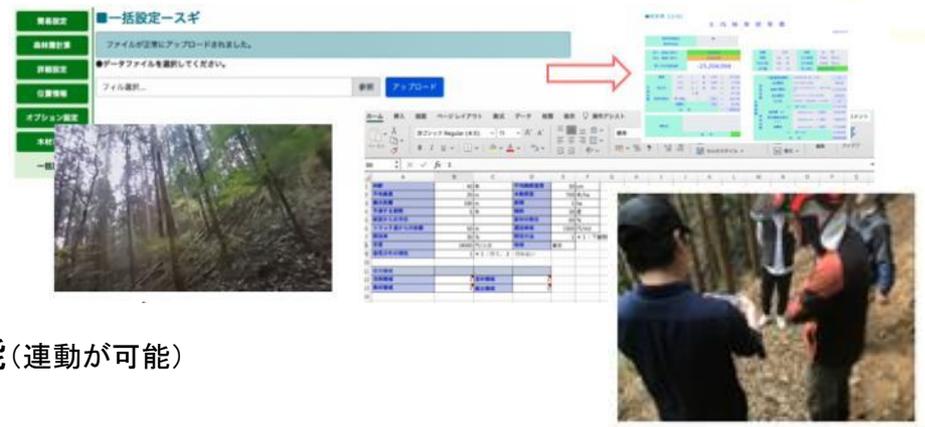
  

経費項目	金額
路網開設経費	作業道等の維持・開設等の経費 0
伐倒経費	対象木の伐倒に要した経費 33,000
造材・集材経費	伐倒木を丸太として、集材に要した経費 175,500
搬出経費	トラック運まで丸太を搬出する経費 148,000
その他の直接経費	土壌の整理・現地測量などの経費 10,000
小計(①)	366,500
諸経費(②)	税還接経費 × (15%) 54,975

## (2) 施業集約化の効率化・省力化

### 技術的内容等

- パラメータの入力は1度の作業で設定できる(エクセルで出来る)
- ゾーニングと施業提案で同じ設定を読込可能(連動が可能)



### 実証結果 当初目標:1施業地当たり0.5~2.0人日省力化 ※提案する所有者による変動幅あり

項目	従来方式	施業提案プロダクト等使用	削減率
毎木調査必要人工	2.0~3.0 人日/ha	0.2 人日/ha	約90%
提案書作成	2.0~3.0人日/小班	1.0 人日/小班	33-50%
所有者現地確認	0.5~1.0人日/所有者	0.25~0.5 人日/所有者	50%

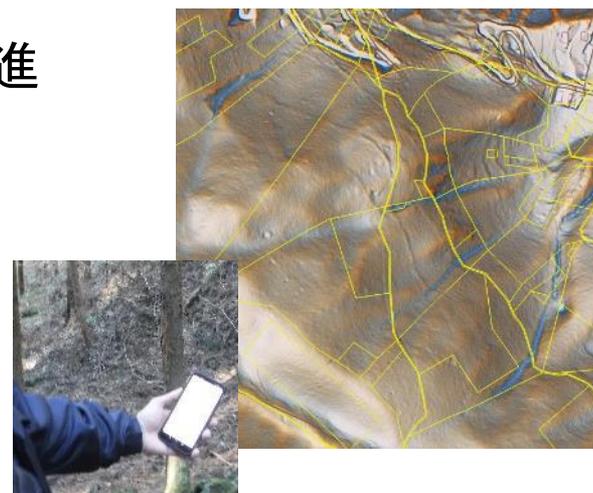
### 森林所有者コメント

「360° カメラ、VR画像等により在宅で森林状況を確認できるのは便利。提案書についても納得感がある。」

### 自伐林家コメント

「経験的に行ってきた施業地の採算性に対して、レーザデータ等を取込み、具体的な見積額を視覚化できることは、施業受委託を進める際に隣接する森林所有者への説明を補完するうえで参考になる。」

- ▶ 現場レベルで要求される資源データとの誤差、その他調査方法との比較検証
  - ・ 樹種、樹高等データの現況との違い
  - ・ 毎木及び標準地調査等で求める資源量との違いなど
  
- ▶ 主間伐等の経年変化を踏まえたデータ更新
  - ・ コストや省力化も見据え、ドローン計測等によるデータ更新の検討
  
- ▶ 様々な高度化情報を活用した施業集約化等の促進
  - ・ 森林地番界推測図、林相識別図等を活用した森林境界明確化の円滑化、効率化
  - ・ 施業提案タブレット等と連動した森林所有者等の合意形成の促進
  - ・ 森林作業道の線形計画等の省力化



森林地番界推測図の活用事例

## ➤ 協議会参加事業者等の共通認識

### » 様々な事業者が実施する各種施業情報等の共有化が重要

※情報の一元把握による大規模化に偏ると地元に着した地域振興とは逆行する可能性もある

(小規模事業者等との調整や合意形成が大切)

## ➤ 体制整備における工夫

### » 産官学の連携

■ 自伐林家の森林経営を支援する観点を有し、東京都、市町村の林業行政部署、大学の構成員からなり、現時点では小規模な林業事業者のスマート化に資する取組を主に実施

## ➤ 体制整備における課題

### » 初年度ということに加えて、上記の方針から、森林組合等は現時点では参加していない

(情報共有は図っている)

### » 自伐林家の具体的な事業活動に活用し、その他の事業者等にどのように拡げていけるか将来的な課題