



地域の森林モデルを目指して ～生産性と環境性を両立した持続可能な森づくり～

岐阜県立飛騨高山高等学校 環境科学科
宮下真理 道下慎一郎 伊藤祐太 清水銀太

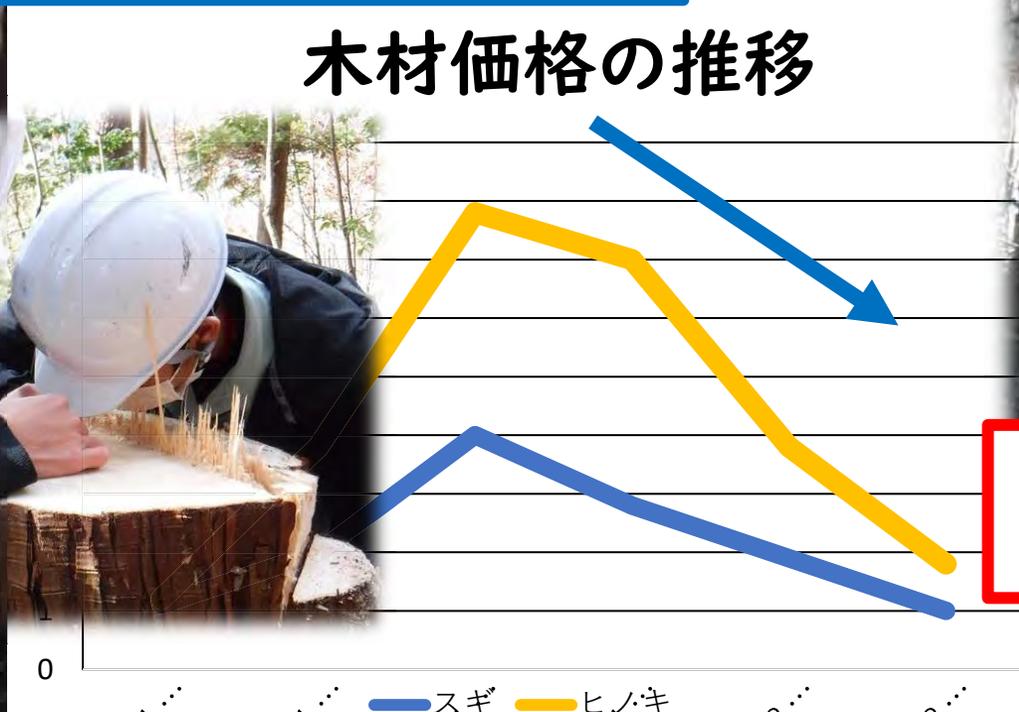


林業が抱える問題

林業従事者の不足

木材価格の低下

木材価格の推移



高齢者比率の増加

木材価格ピーク時の1/4に減少

本校演習林の被害



隣接施設破損

雪害による倒木事故 (2016年)



クマの食害

シカの角こすり

獣害被害 (2023年)



崩壊箇所

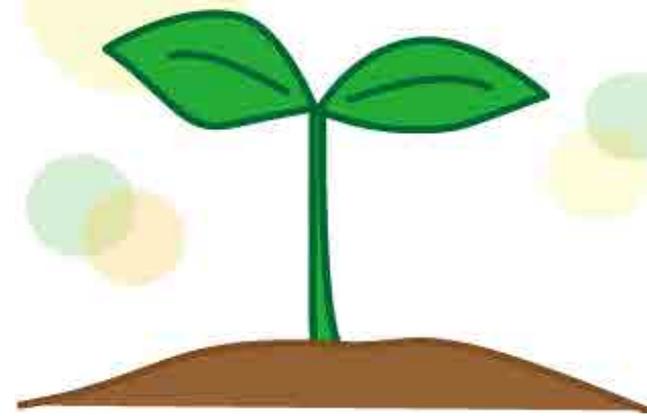
大雨による表層崩壊 (2018年)

生産性



=

環境性



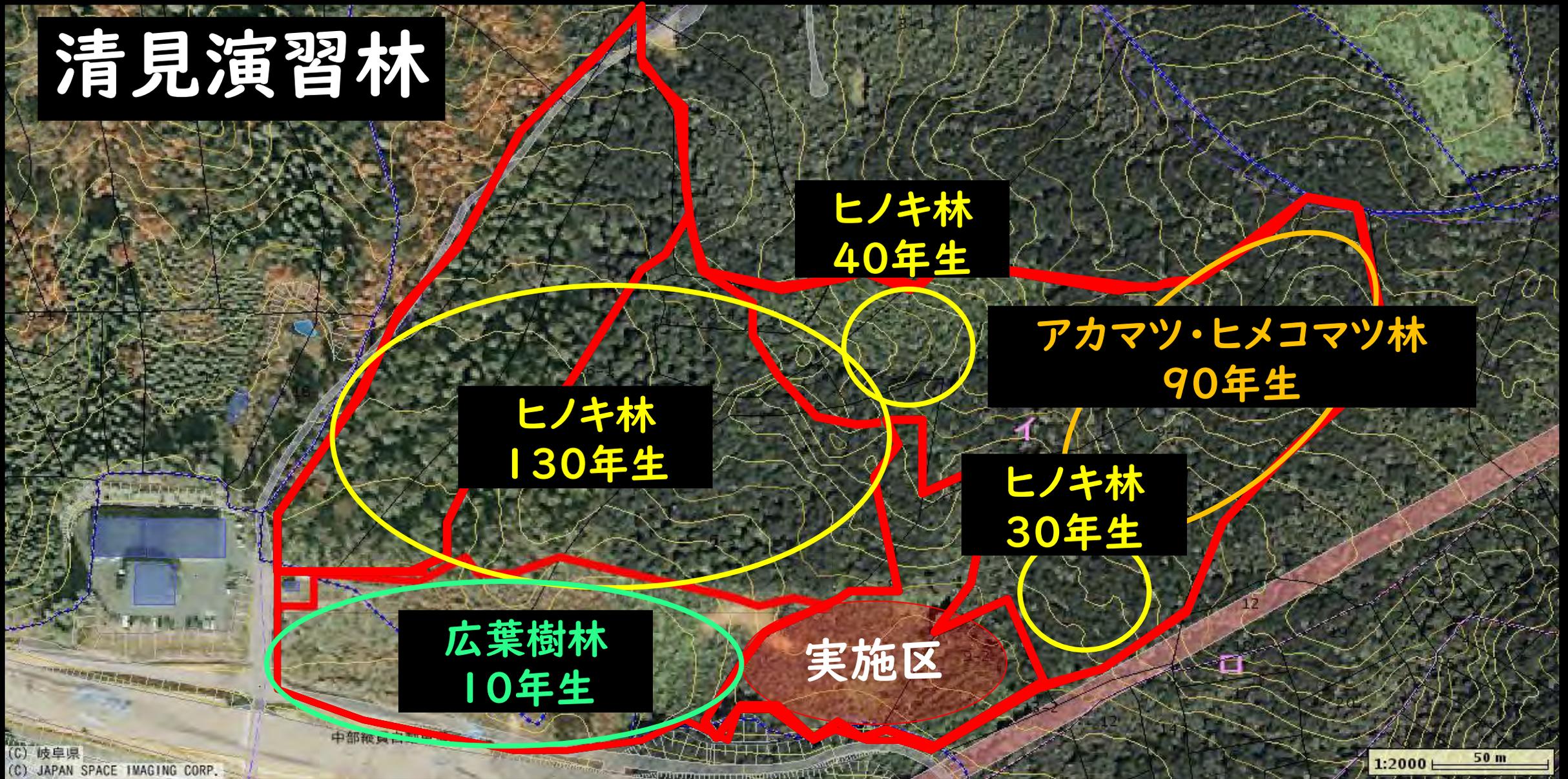
持続可能な森づくり

国土保全と自然共生に貢献！

2. 演習林の概要

森林面積9.88ha

清見演習林



2. 演習林の概要

森林面積0.24ha

清見演習林

35~40年生
ヒノキ人工林

実施区

実施区の管理状況

1985年 植林 約2500~2800本/ha

2007年 除伐・2009年 間伐

2010年・2015年・2019年 枝打ち

2020年~現在 間伐

35~40年生
ヒノキ人工林

実施区

実施区の管理状況

2018年 スイス人フォレスター講習

35～40年生
ヒノキ人工林

ヨーロッパ林業
環境性を重視した森づくり

実施区

3. 森林管理

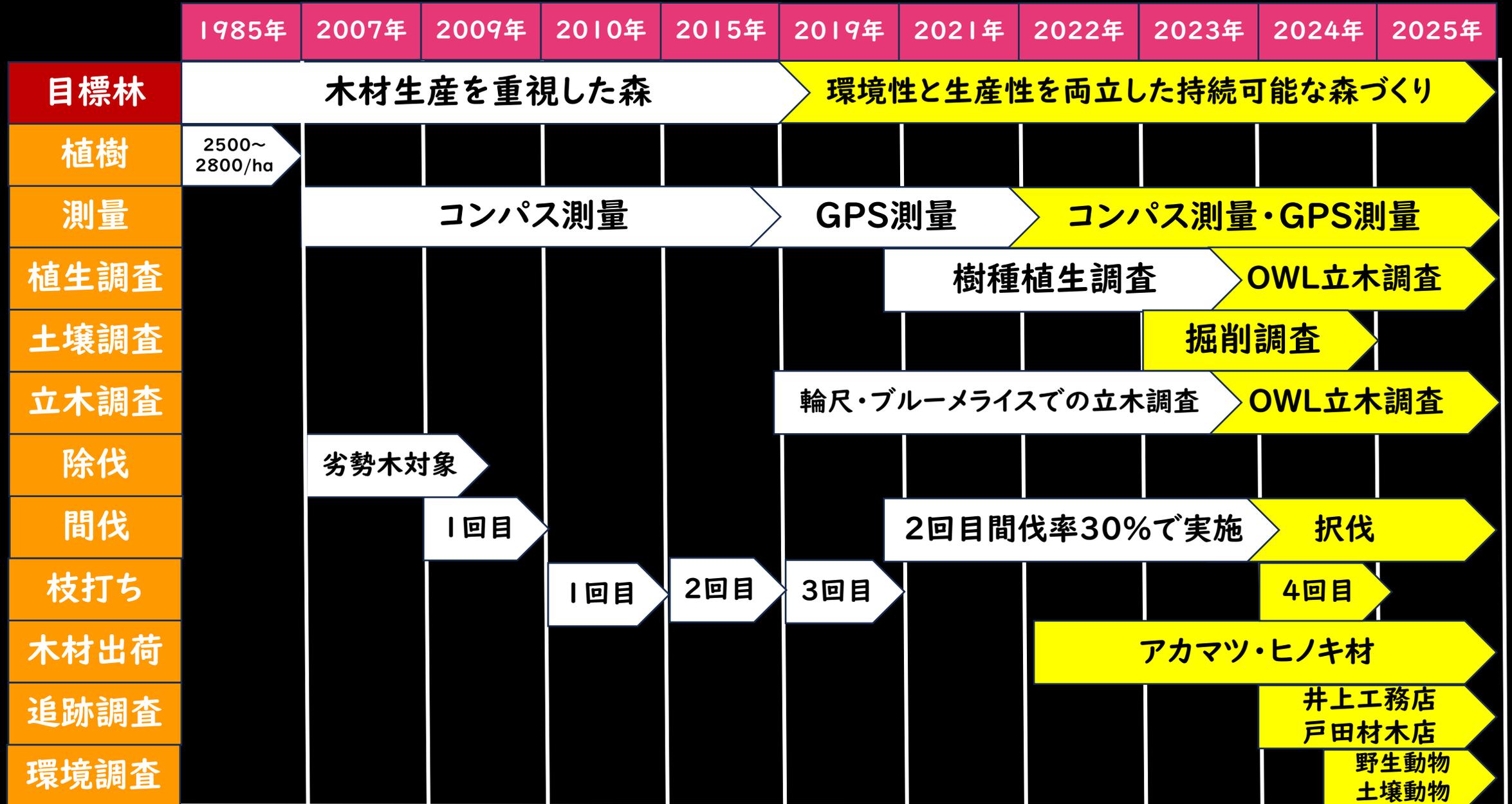
森林科学

森林
科学



実施内容・計画

私たちの取り組み



(1) 実施区の測量

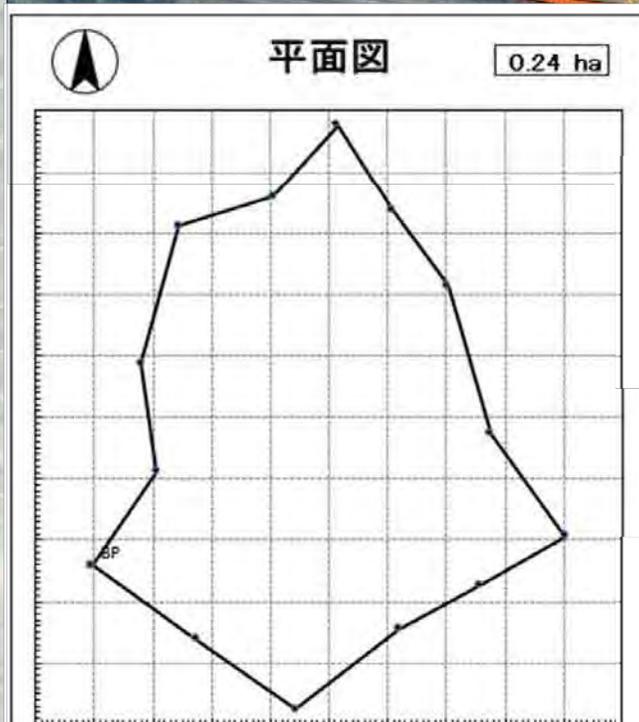
QGISで編集・分析



コンパス測量



GPS測量



<結果>

面積 : 0.24ha

周長 : 0.20km

高低差 : 15m

(2) 植生相調査

17種を確認

<確認された樹木>

針葉樹

ヒノキ、ヒメコマツ、アカマツ、モミ

広葉樹

クリ、コナラ、ミズナラ、トチノキ、フジ、ソヨゴ、
ガマズミ、ユズリハ、ホオノキ、コシアブラ、
コアジサイ、ソヨゴ、ヤマウルシ

(3) 土壌調査

有機物の供給が必要



L層

F層

H層

A層

B層

(4) 立木調査

3次元計測システム (OWL)



(4) 立木調査

スマート林業

自由表現 細り表現

地形
地形
等高線 等高線間隔 10 m

スキャン地点
地点番号 地点間線

3次元表現
透視投影 視野距離 50.0 m

手前視野制限 (m)
0 1 2 3 4 5

巡回
巡回タイプ スキャン地点

地面追従 フロア

巡回速度
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



労力削減・時間の短縮

必要な手立てや方向性が見える

育成木施業



将来価値の高い優勢木を選び、その周辺を間伐

育成木施業（選木基準）

ヨーロッパ林業の観点で選木

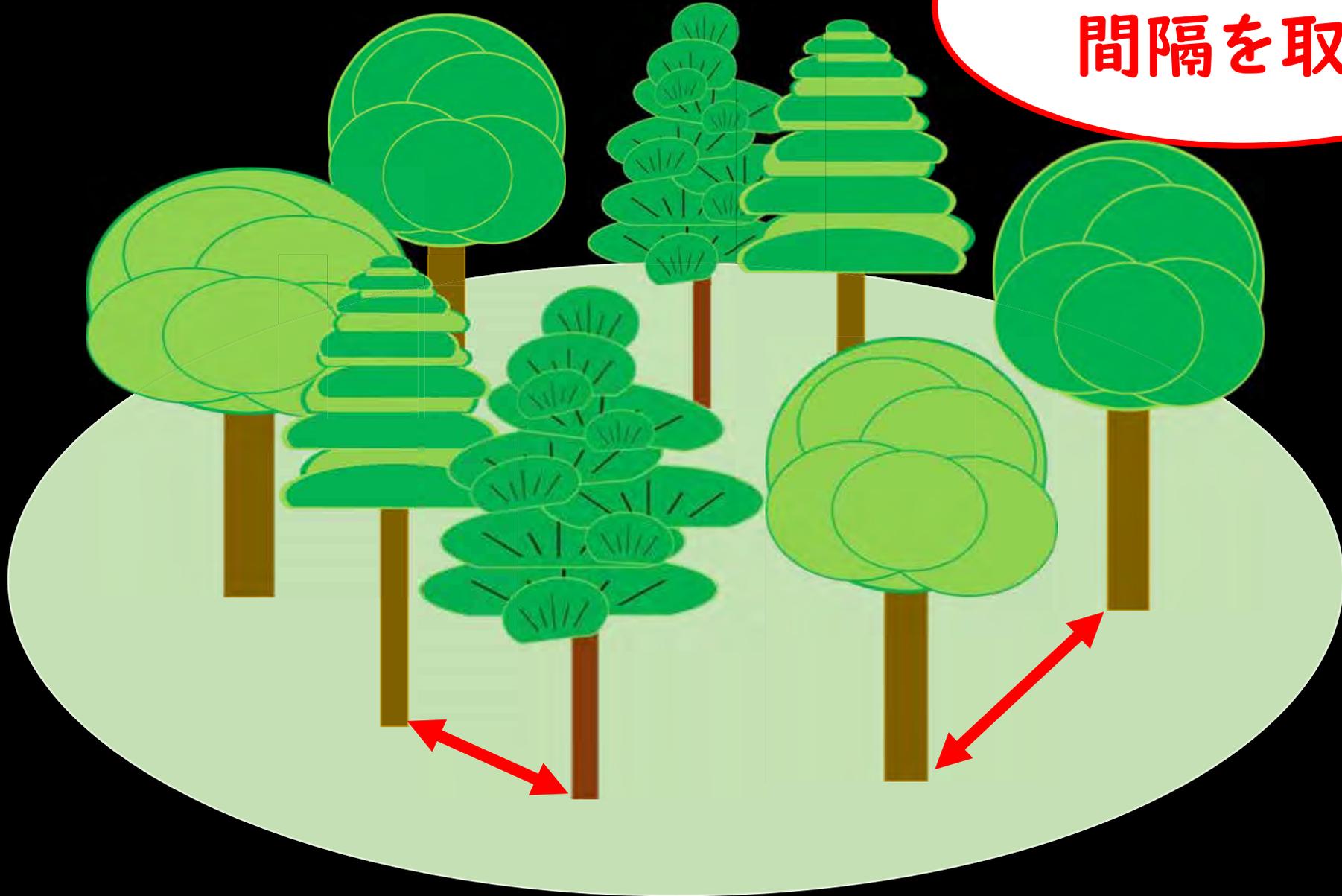
スタビリ
ティー
（配置）

クオリ
ティー
（品質）

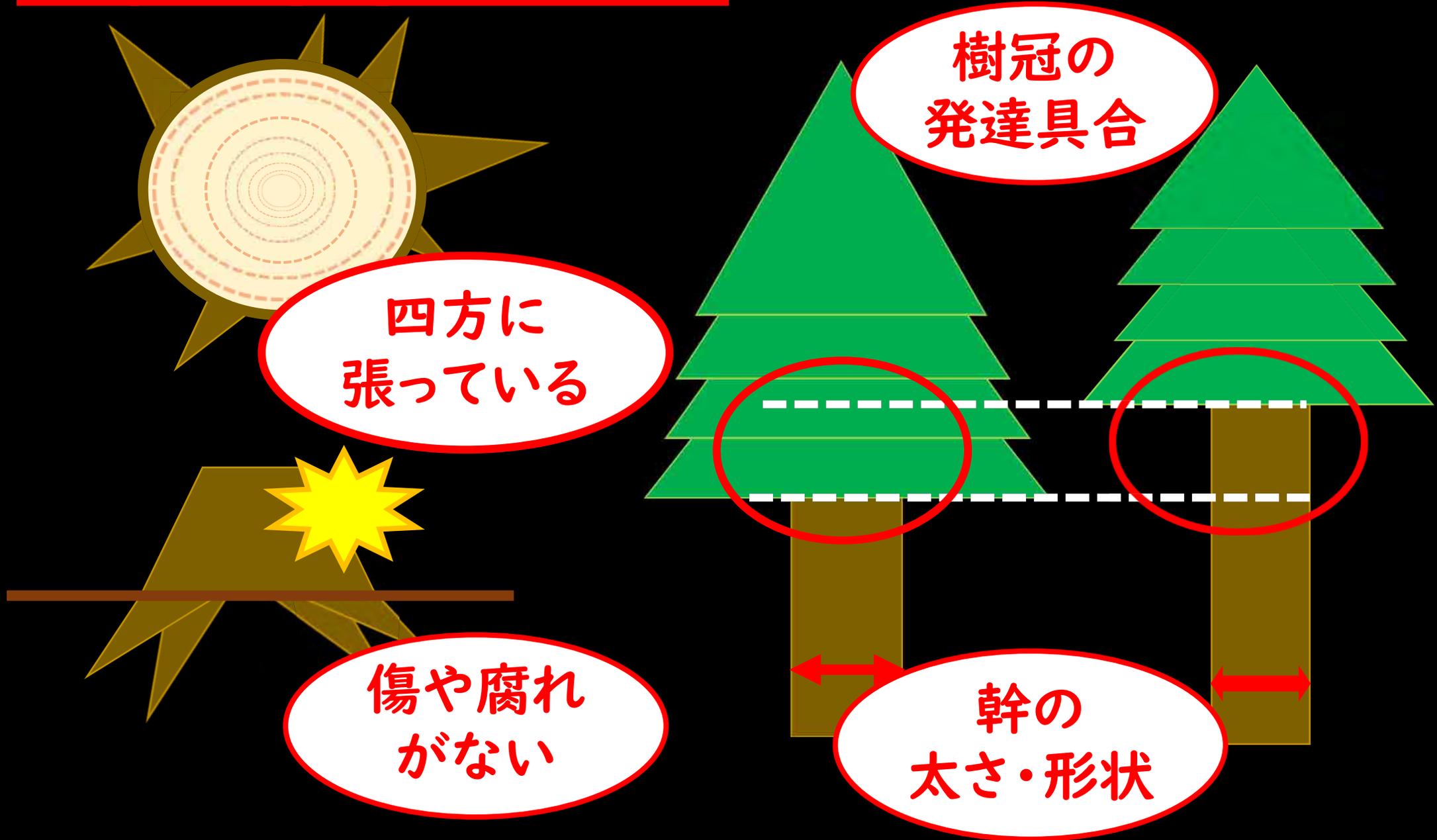
バイタリ
ティー
（生育力）

スタビリティー（分布）

樹種にあった
間隔を取る



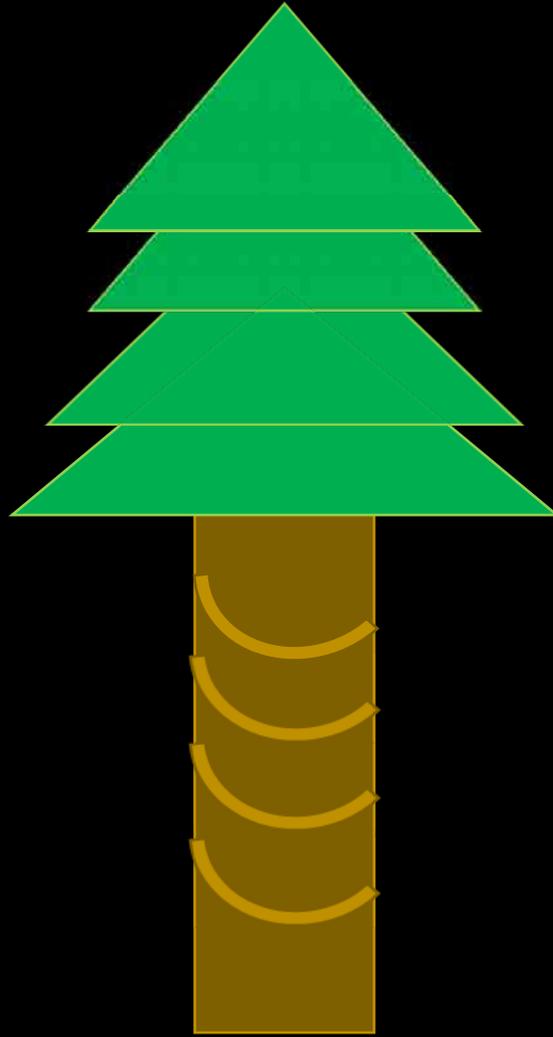
バイタリティー（生命力）



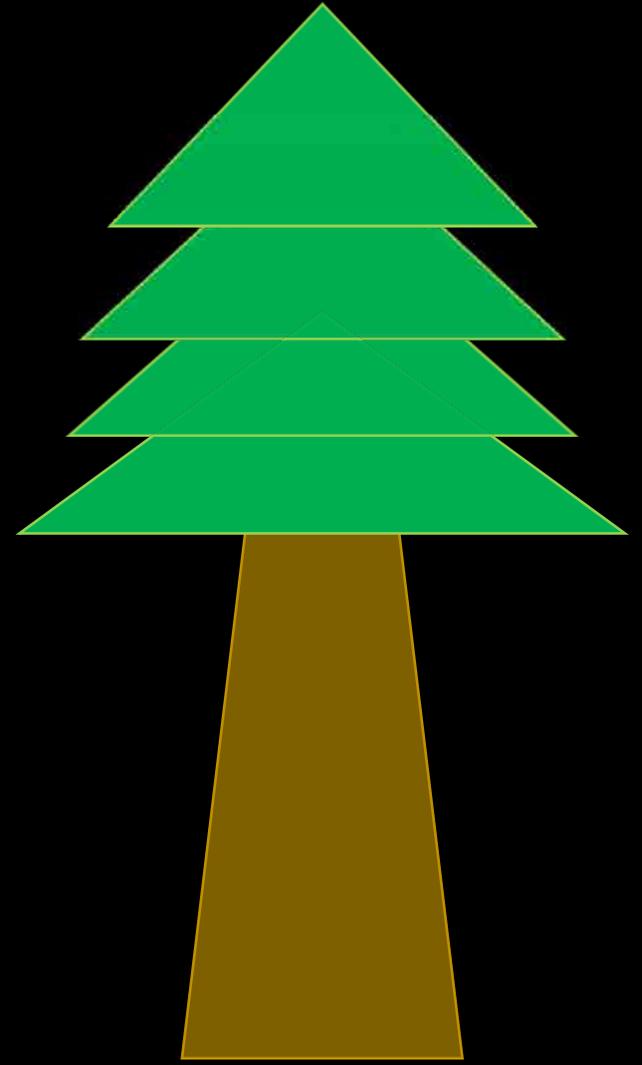
クオリティー（品質）



曲がり



ねじれ



大径

(5) 間伐

本数間伐率 30%で実施



樹冠同士の空間
(ギャップ)

(6) 枝打ち

樹冠長率50%程度



間伐・枝打ちの効果



< 平均相対照度 >
間伐前 : 5.5%
間伐後 : 12.6%

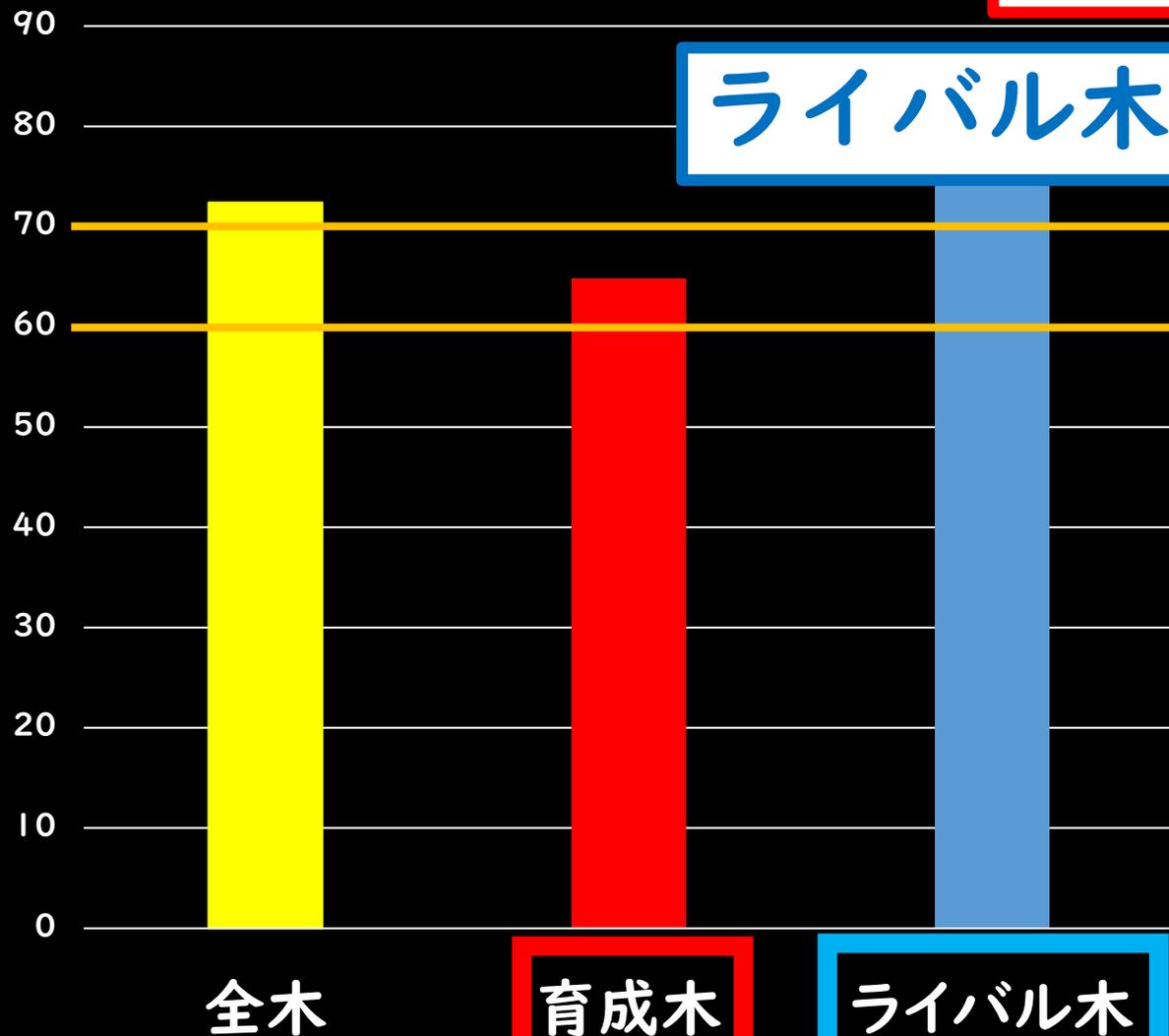
光環境が改善 ⇒ 下床植生が繁茂

全木・育成木・ライバル木の調査結果比較

形状比

育成木：適正值！！安定した木

ライバル木：安定感に欠ける細長い木



適正值

	全木	育成木	ライバル木
樹高 (m)	13.4	13.8	13.7
胸高直径 (cm)	18.9	21.5	17.5
枝下高 (m)	5.3	5.6	5.2
形状比	72.4	64.8	80.2

4. 木材の出荷

馬による木材を搬出



環境に
配慮

(1) 岐阜県産材登録

飛騨支所林産物共販所

文部科学省著作教科書
7 農業316
実教

高等学校用

林産物利用



文部科学省

林産物
利用



『証明材推進事業者更新通知書』

岐阜証明材推進制度実施要領第7条第2項の規定により、証明材推進事業者としての登録を更新します。

令和6年3月19日

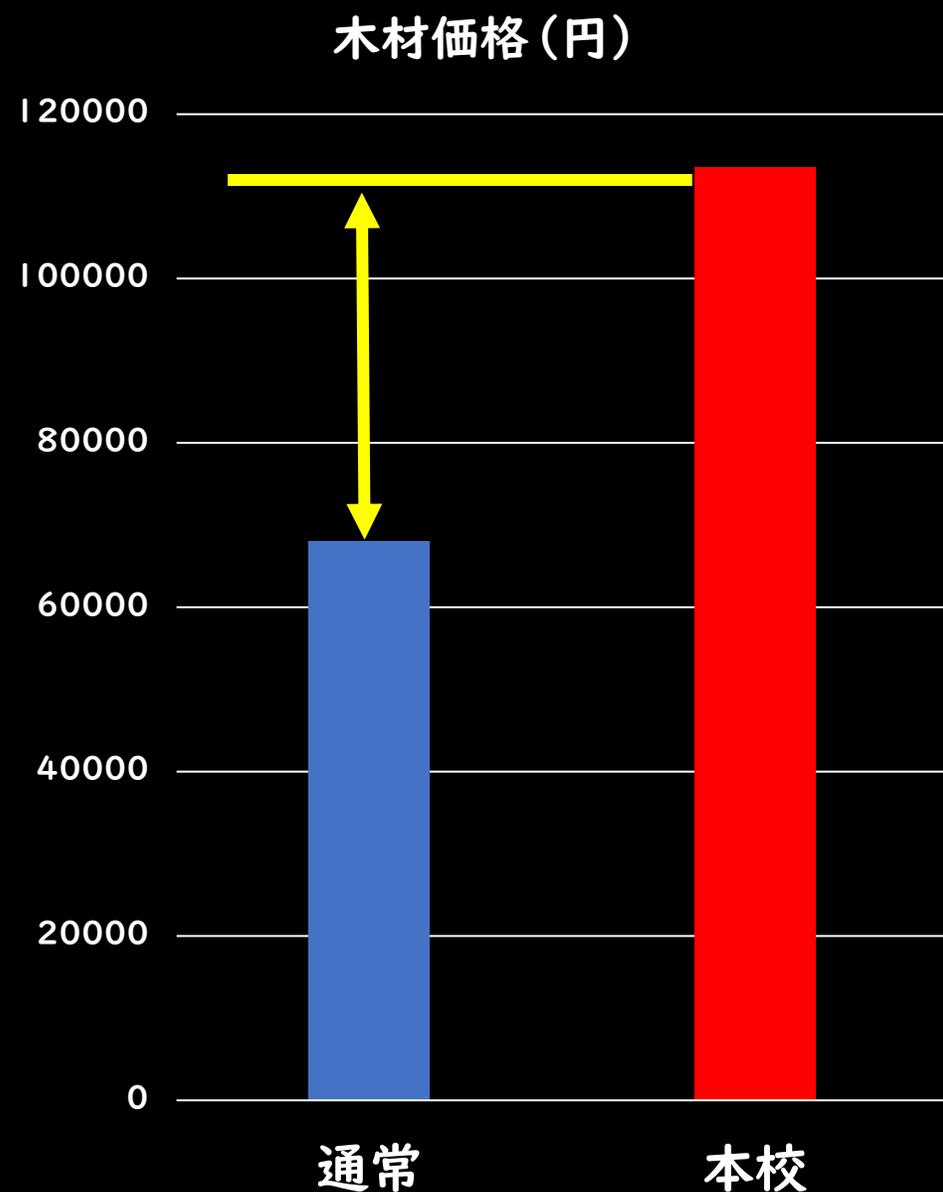
岐阜県知事 古田 肇

登録番号	岐阜証明材推進制度推進事業者登録番号 第 050174 号
事業者名	飛騨高山高等学校
所在地	高山市山田町 711 番地
業種	生産
分別管理責任者名	土川 政信
有効期間	令和6年4月1日 ~ 令和9年3月31日

岐阜県産材証明



(2) 木材の出荷量・価格



令和6年度 木材出荷状況

樹種	材積	売上
ヒノキ	2.755m ³	55,031円
アカマツ	5.313m ³	58,443円
合計	8.068m ³	113,474円

通常の1.4倍の価格で取引

(3) 追跡調査① ヒノキ材の製材と活用 井上工務店



製材



乾燥（低温乾燥）



廃材の活用



乾燥後の木材



ヤング係数・含水率の測定



木材の活用

公共施設の柱材、本校の演台・花台として利用

(3) 追跡調査② アカマツ材の製材と活用 戸田材木店



林業現場見学
(和泉市)



製材現場見学
(松葉善製材所)



木材流通
(大阪木材相互市場)



大工作業
(仮谷大工)



演習林産ヒノキ・アカマツの樹皮剥ぎ (戸田材木店)



飛騨のアカマツが育てる、森・人・伝統建築 (大阪研修)

廃棄木材の活用



林地残材・雑木の活用

山高オリジナル
アロマオイル



木材チップの活用

温泉施設の燃料



6.結果・考察



6.結果・考察

木材出荷



適切に管理した木材
⇒ 高値で販売

曲がった木材・林地残材
⇒ 利益に繋げる

6. 結果・考察

森林資源の利用



新たな生産物を獲得



間伐



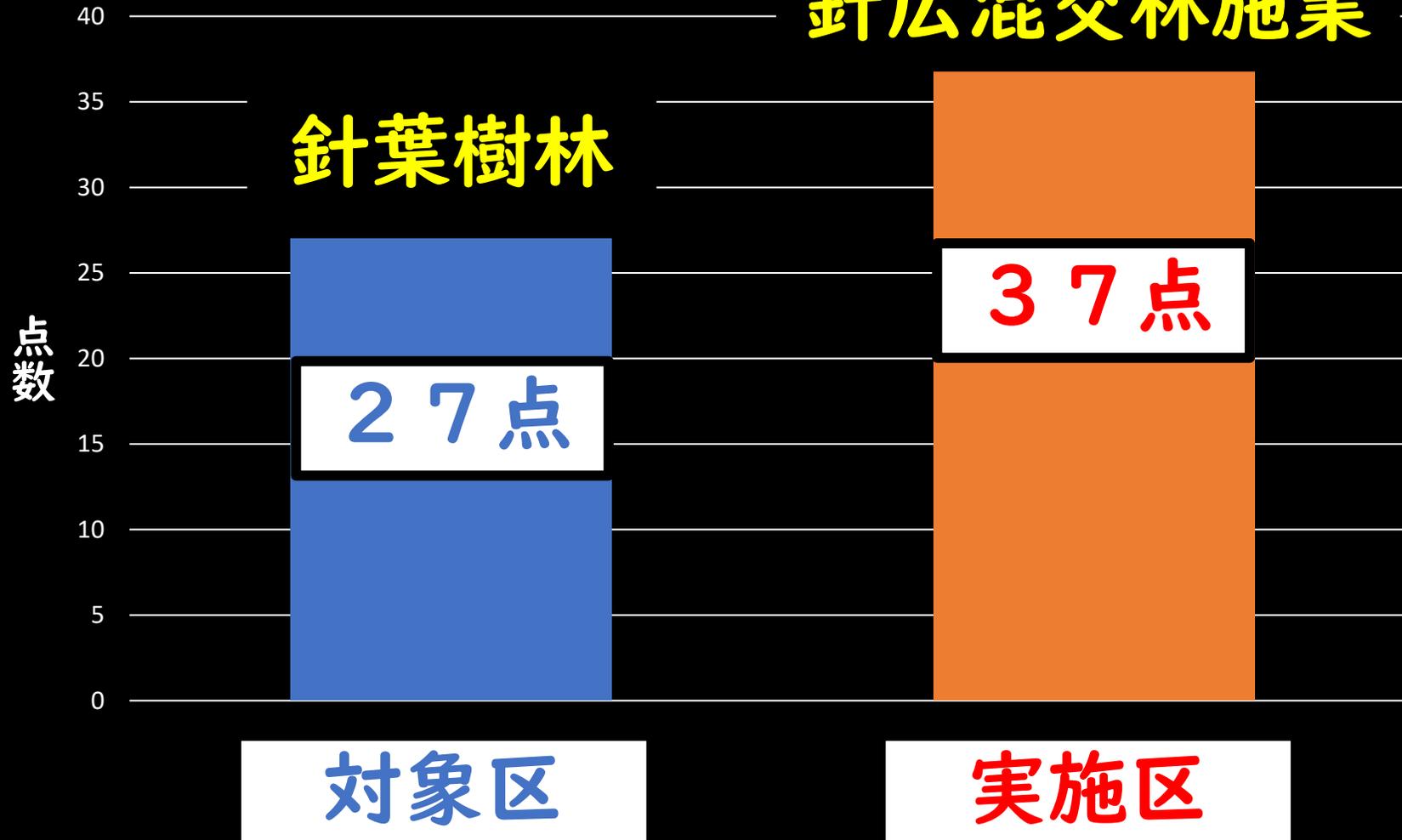
林床に光が当たる



山菜収穫

土壌動物調査

針広混交林施業



6.結果・考察

希少生物モニタリング調査

ショウジョウバカマ
ギフチョウ（成虫）食草

日光・土壌が改善 ➡ 食草・餌場の確保

6. 結果・考察

希少生物モニタリング調査

希少昆虫を確認



キバネツノトンボ



ギフチョウ

日光・土壌が改善



食草・餌場の確保

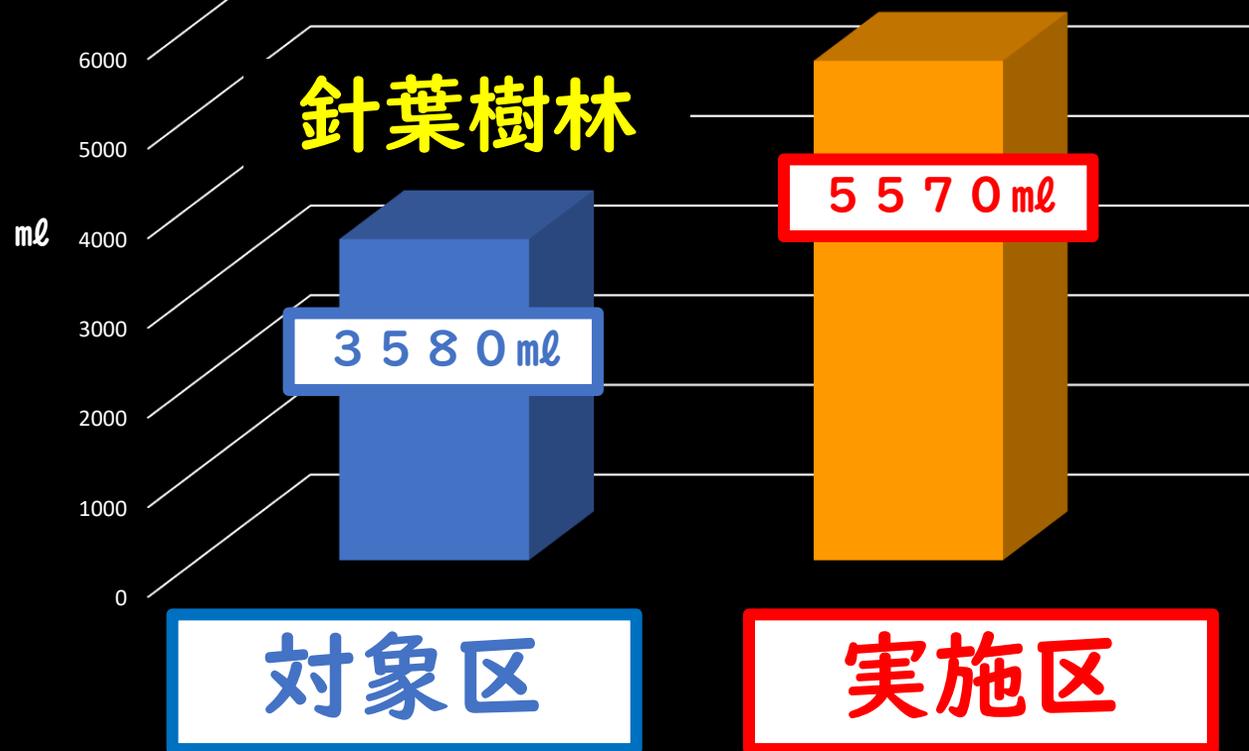
6.結果・考察



定水位浸透試験

総浸透量の平均値 (ml)

針広混交林施業



水害の軽減・地下水涵養

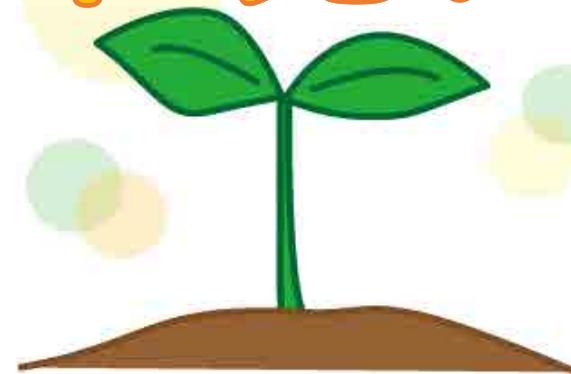
実現可能

生産性



=

環境性



森全体の価値を総合的に高める

生物多様性が高い

土壌の緊縛力

風の分散性

災害に強い

国土保全と自然共生に繋がる！！

7. 今後の展望

継続調査

形状比

樹冠長率

樹冠長

適切な森林管理

二連覇
達成

第76回日本学校農業クラブ プロジェクト発表
東海ブロック大会 発表分野Ⅱ類 **最優秀賞**

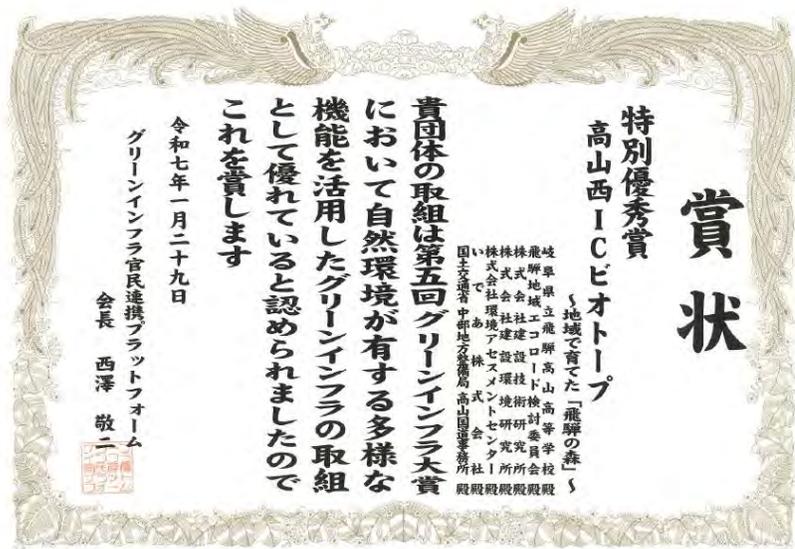


日本学校農業クラブ全国大会 西関東大会出場

グリーンインフラ官民連携プラットフォーム（東京ビッグサイト）

～高山西ICビオトープ～地域で育てた「飛驒の森」～

令和7年1月29日



高校生で初の栄誉を獲得！



第5回 全国グリーンインフラ大賞 特別優秀賞

地域の学びが教科書に！

リーダーシップ夏号（日本農業クラブ連盟）

地域の森林モデルをめざして
—生産性と環境性を両立した持続可能な森づくり—
岐阜県立飛騨高山高校
環境科学科 森林管理班

FFJ MAGAZINE LEADERSHIP
リーダーシップ 夏号

活動のヒントが見つかる
プロジェクト大集合!
PICK UP!
FFJ情報局

■育成木
選木のポイント
選木ポイントとして、まず育成木は、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。また、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。

■選木ポイント
選木ポイントとして、まず育成木は、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。また、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。

■選木ポイント
選木ポイントとして、まず育成木は、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。また、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。

全国の高校生へ伝える

教科書「森林科学」（文部科学省）

とが重要であるため、今年度の活動でも樹木調査や土壌調査を実施して、調査結果からヒノキ人工林の施業方法を考えて実施しよう計画した。

(3) 実施
植生・土壌調査から、ヒノキ人工林の土壌型は、B₄～B₅型であると判断できた。針葉樹ではヒノキ、ヒメコマツなど、広葉樹ではクリ、ナラなどの成育に適している土壌である（7-3表）。

この結果から、ヒノキ人工林の現状を踏まえ、環境の保全と木材の生産を安定的に並行して行える育成木施業を取り入れることにした。育成木施業は、育成木の周辺を重点的に間伐することで「個体安定性」や育成木の間伐による「集団安定性」を高め、環境保全機能の高い森林を形成することが期待できる（7-8図、7-9図）。

地理条件	土壌型 (B ₄ , B ₅)
気候	冬季：多雪 (高山年平均33.4cm)
森林の現状	林齢約100年 風雪害の被害あり
植生・樹種	針葉樹：ヒノキ・ヒメコマツ・モミ 広葉樹：ナラ類・クリ ホノノキ・ヤマザクラ

▲7-8図 個体安定性の向上 ▲7-9図 集団安定性の向上

▲7-10図 選木基準スタビリティー (配置・間隔) ▲7-11図 選木基準クオリティー (品質) ▲7-12図 選木基準バイタリティー (生命力)

▲7-10図 選木基準スタビリティー (配置・間隔)
選木基準として、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。

▲7-11図 選木基準クオリティー (品質)
選木基準として、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。

▲7-12図 選木基準バイタリティー (生命力)
選木基準として、樹高が10m以上、胸径が10cm以上、幹のまっすぐで、葉が健全で、根が健全であること。また、樹皮が剥がれやすく、腐朽菌の侵入しやすい樹種は避ける。

選木後、育成木の目成育を阻害するライバル木は育成木に次いで生きているアカマツの間伐を確保した(7-林内の相対照度は、選木がみられ適正値(20%)

(4) まとめ
これらの施業・調査結果から、育成木の目成育を阻害するライバル木は育成木に次いで生きているアカマツの間伐を確保した(7-林内の相対照度は、選木がみられ適正値(20%)

第7章 森林の育成と活用の実践

スイス林業と日本の森林（築地書館）

スイス林業と日本の森林
近自然 森づくり

氷河に削られた瘦せた国土、急峻な山国のスイスで、豊かな林業が成立しているのは、

スイス林業と日本の森林



森林科学



森の魅力を発信

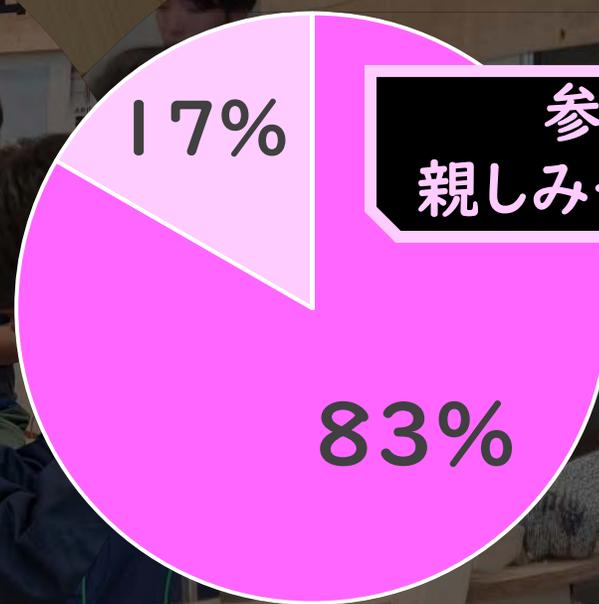
森を守る担い手の育成

山の日イベント、ちよだ環境祭り（東京都千代田区）

森に対して親しみや関心を持てましたか。
(子ども14名、大人34名対象)

森への興味が沸いた！

地元の森林を守りたい！



参加者全員が
親しみや関心を持てた!

■ とても親しみや関心を持てた

■ あまり親しみや関心はない

■ ある程度親しみや関心を持てた

■ まったく親しみや関心はない

東京都の小中学生・高山市民を対象に森林環境教育を実施

7. 今後の展望

高山市長 表敬訪問



7. 今後の展望

高山市長 表敬訪問

地域の強みを活かせる
取り組みに繋げてほしい!

高山市長
田中 明 様

間伐・枝打ち



<平均相対照度>
間伐前：5.5%
間伐後：12.6%

光環境が改善⇒下床植生が繁茂

7. 今後の展望



地域に広げる活動

高山市森林整備計画

令和7年4月1日～令和17年3月31日

100年先を見すえた森林づくり

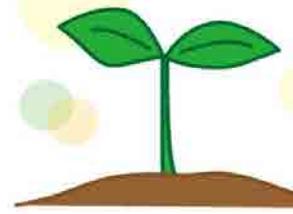
日本一広い豊かな森林を守り育て、飛騨高山の森林文化を活かし、「環境と経済の好循環」と「未来につなぐ人づくり」を進める。

生産性



=

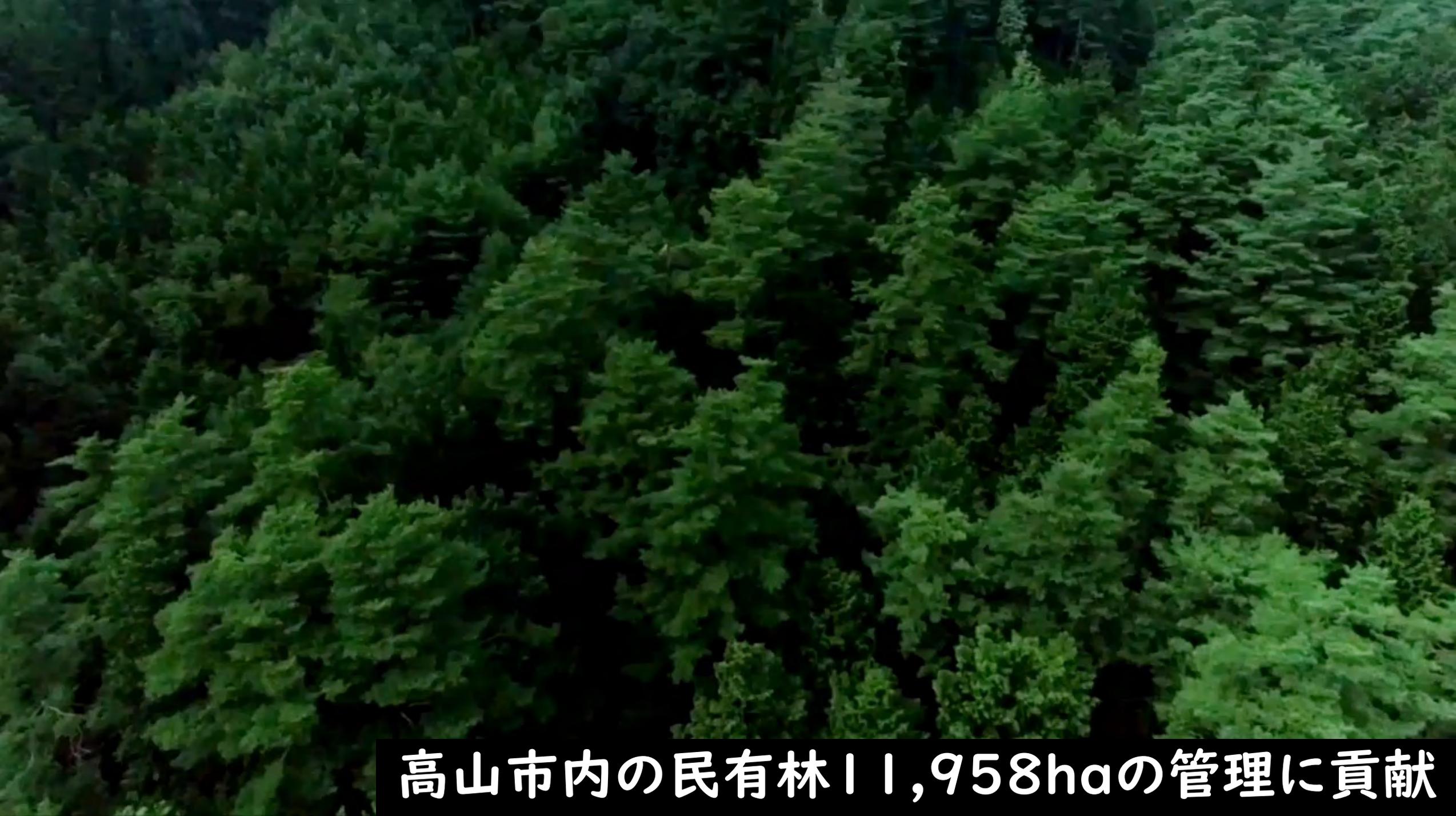
環境性



持続可能な森づくり

生産性と環境性の両立

演習林が高山市の森林モデルに！

An aerial photograph showing a vast, dense forest of green trees, likely a coniferous forest, covering a hillside. The trees are tightly packed, creating a textured green surface. The lighting is even, highlighting the vibrant green of the foliage.

高山市内の民有林11,958haの管理に貢献

7. 今後の展望

飛騨から全国へ



感謝 御礼

高山市役所 森林環境政策部 御中

飛騨高山森林組合 御中

高山市森づくり委員会 御中

株式会社 井上工務店 御中

ノクターレ TS産業 塩谷 英雄 様

戸田材木店・セルバ 戸田 昌志 様

准木材コーディネーター 野村 雅明 様

飛騨ツリーワークス 直井 泰司 様

高山国道事務所 御中

株式会社 建設技術研究所 御中

株式会社 建設環境研究所 御中