

環境研究機関連絡会研究交流セミナー  
循環経済と自然再興



# 地域の森林資源の持続的利用と多様性保全

国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所関西支所 山下直子



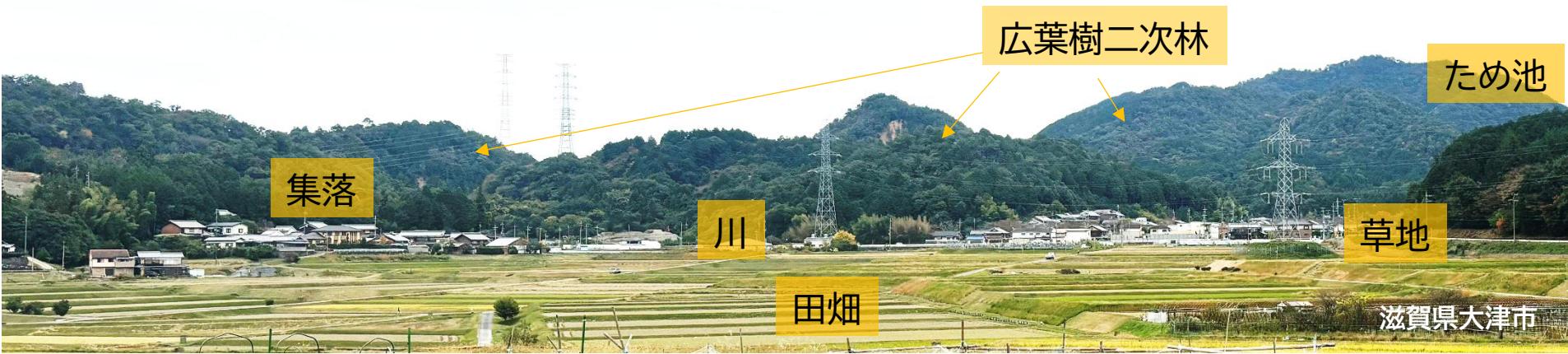
日野曳山祭り  
(滋賀県日野町)

車輪  
(アカガシ)

引き棒  
(ヤブツバキ)

# 里山の広葉樹二次林

人々の働きかけを通じてつくりあげられた  
多様な自然環境



滋賀県大津市

## 里山からの恩恵

### →生態系サービス

- ・多様な生物の住処
- ・資源生産
- ・水源涵養・水質浄化
- ・土砂流出・崩壊防止
- ・野生生物の生息・生育環境
- ・都市微気候の緩和
- ・大気浄化・緩衝緑地・避難空間
- ・伝統文化の継承の場
- ・レクリエーション・リフレッシュの場
- ・環境学習の場

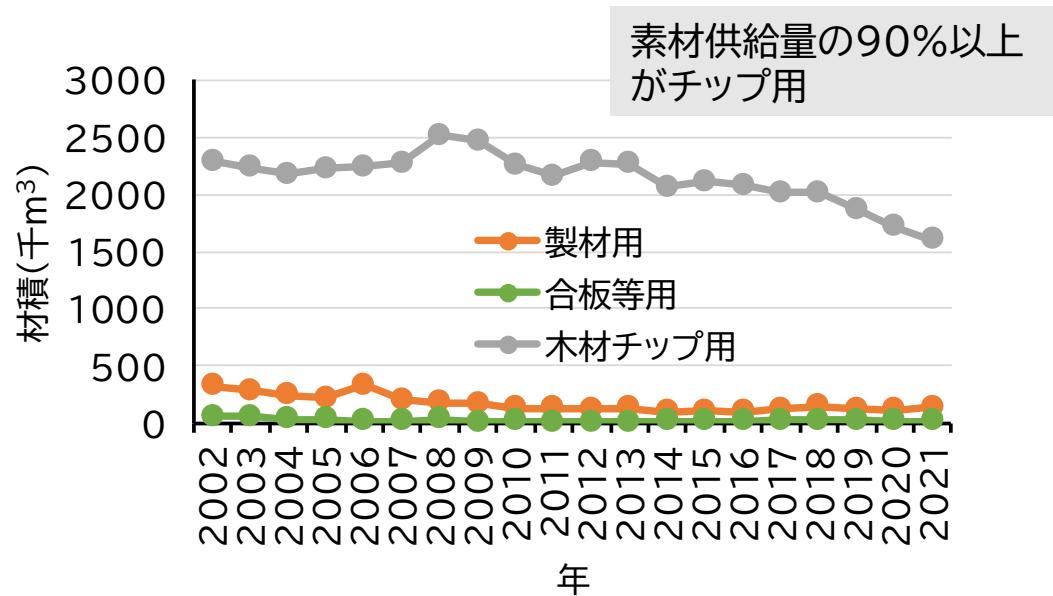
資源の循環利用と  
多様性が共存した場



# 広葉樹林業の課題

ほとんどが低質材として使われている

## 国産広葉樹用途別素材供給量



森林・林業統計要覧  
2022より作成

現在、広葉樹林は、一山単位で取引されることが多い(山買い)



製材用

## 現状の施業で持続性は担保されるのか？

林分調査

毎木調査

伐採

生産コスト

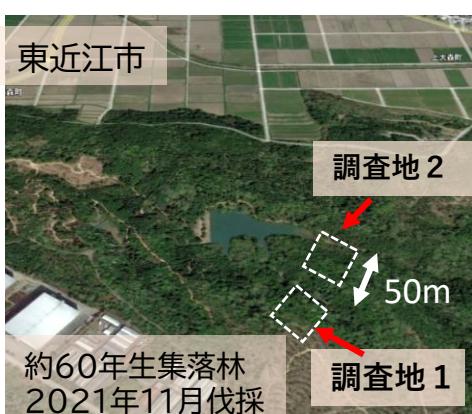
搬出材

サイズ  
販路・価格

更新調査

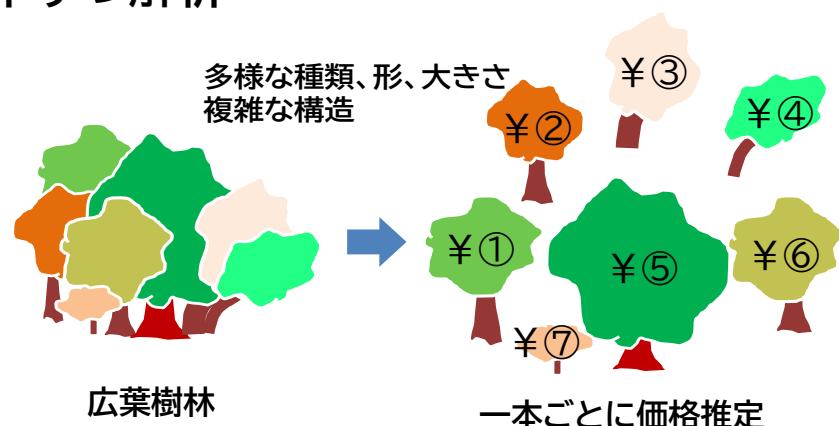
実生・萌芽  
前生樹

森づくり

将来の樹種構成  
前生・萌芽・実生由来  
再生林の多様性 → ↑ ↓

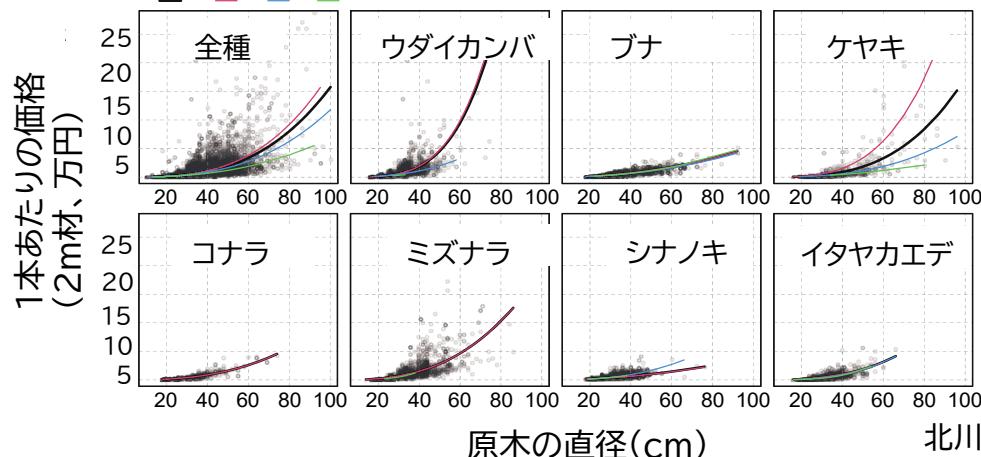
# 持続的経営は可能か？ 「一山いくら」ではなく「一本いくら」で評価

## 森林を一本ずつ解析



$$\sum \left[ \begin{bmatrix} \text{原木価格} \\ \text{樹種別} \\ \text{サイズ別} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \text{林分構造*} \\ \text{樹種} \\ \text{サイズ} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \text{利} \\ \text{用} \\ \text{率} \end{bmatrix} \right] = \text{林分価格推定モデル}$$

## 丸太一本の価格推定\*\*



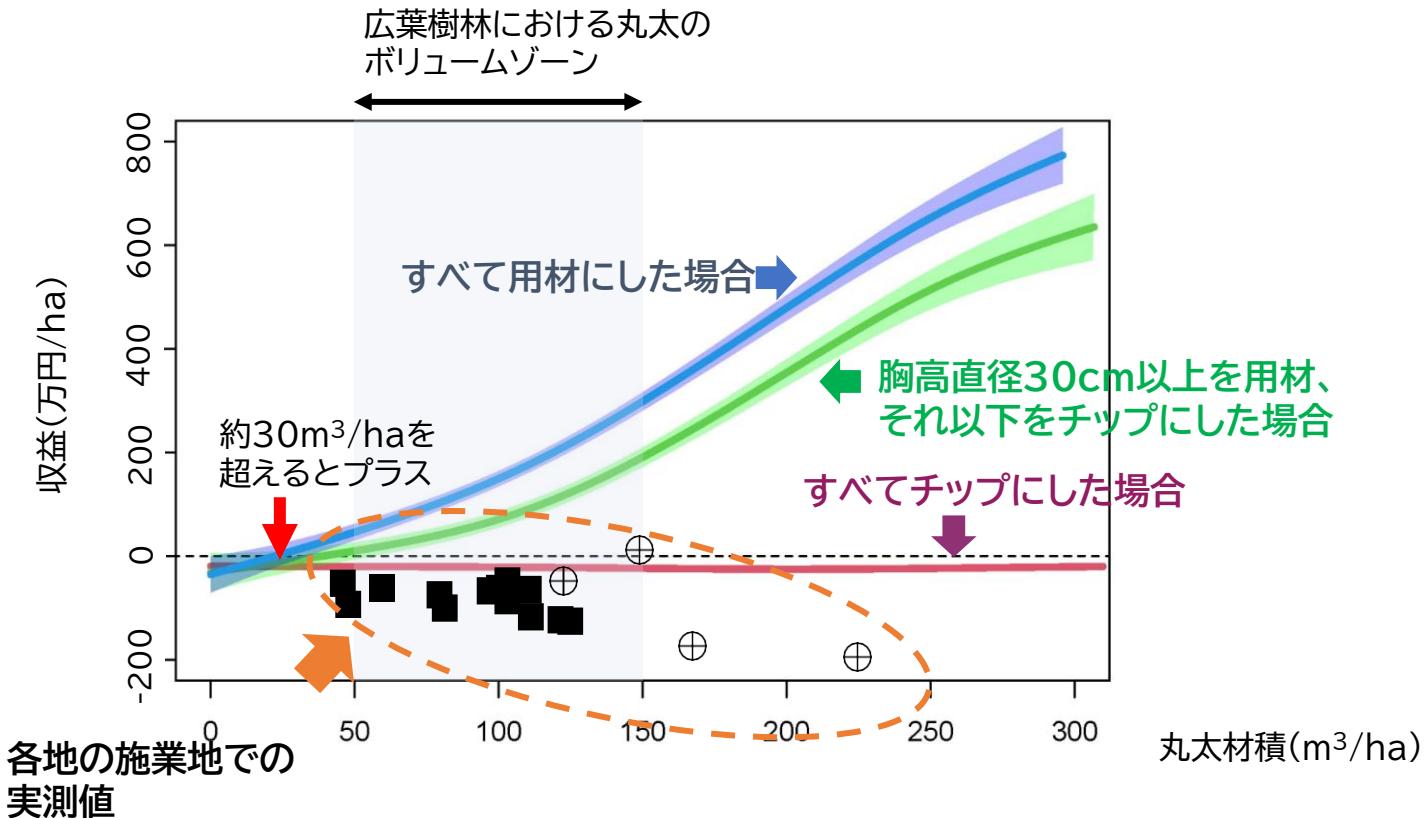
樹種ごとに直径と丸太価格  
の関係式を計算  
価格 =  $a \times \text{直径}^b$

\* 森林調査データ：全国的な森林調査全13181地点のうち広葉樹の断面積割合が50%以上の森林(6560地点)データ。林野庁多様性基礎調査データ第三期

\*\* 原木市場で取引された57樹種、24万5,398本

# 持続的経営は可能か？

## 林分価格から生産コストを差し引いた収益モデル



※生産コストは、路網作設・車輌系システムでの試算

山下ら(2023)

# 現状の施業で持続性は担保されるのか?

林分調査

毎木調査

伐採

生産コスト

搬出材

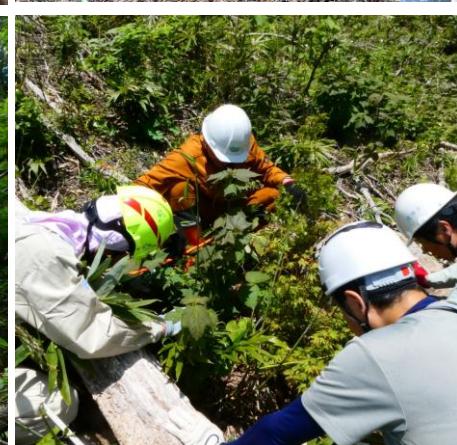
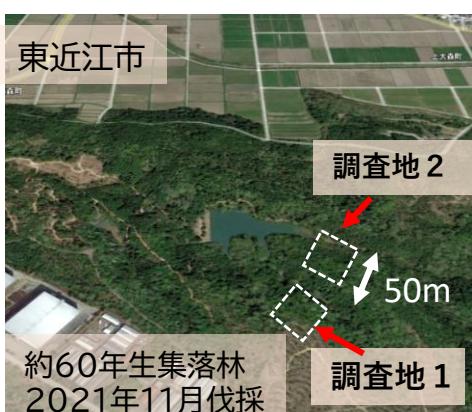
サイズ  
販路・価格

更新調査

実生・萌芽  
前生樹

森づくり

将来の樹種構成  
前生・萌芽・実生由来  
再生林の多様性 →↑↓



東近江市 試験地50x50m×2力所(50%更新伐)  
飛騨市 試験地50x250m(帯状皆伐)

10x10mプロット50力所(1.3m以上每木)  
10x10mプロット125力所(1.3m以上每木)

1x1mプロット884力所(実生・萌芽調査)  
1x1mプロット60力所(実生・萌芽調査)

# 多様性を保全するための森林管理

## 保持林業

皆伐時に上木の一部を残す

多様性保全にプラスの影響

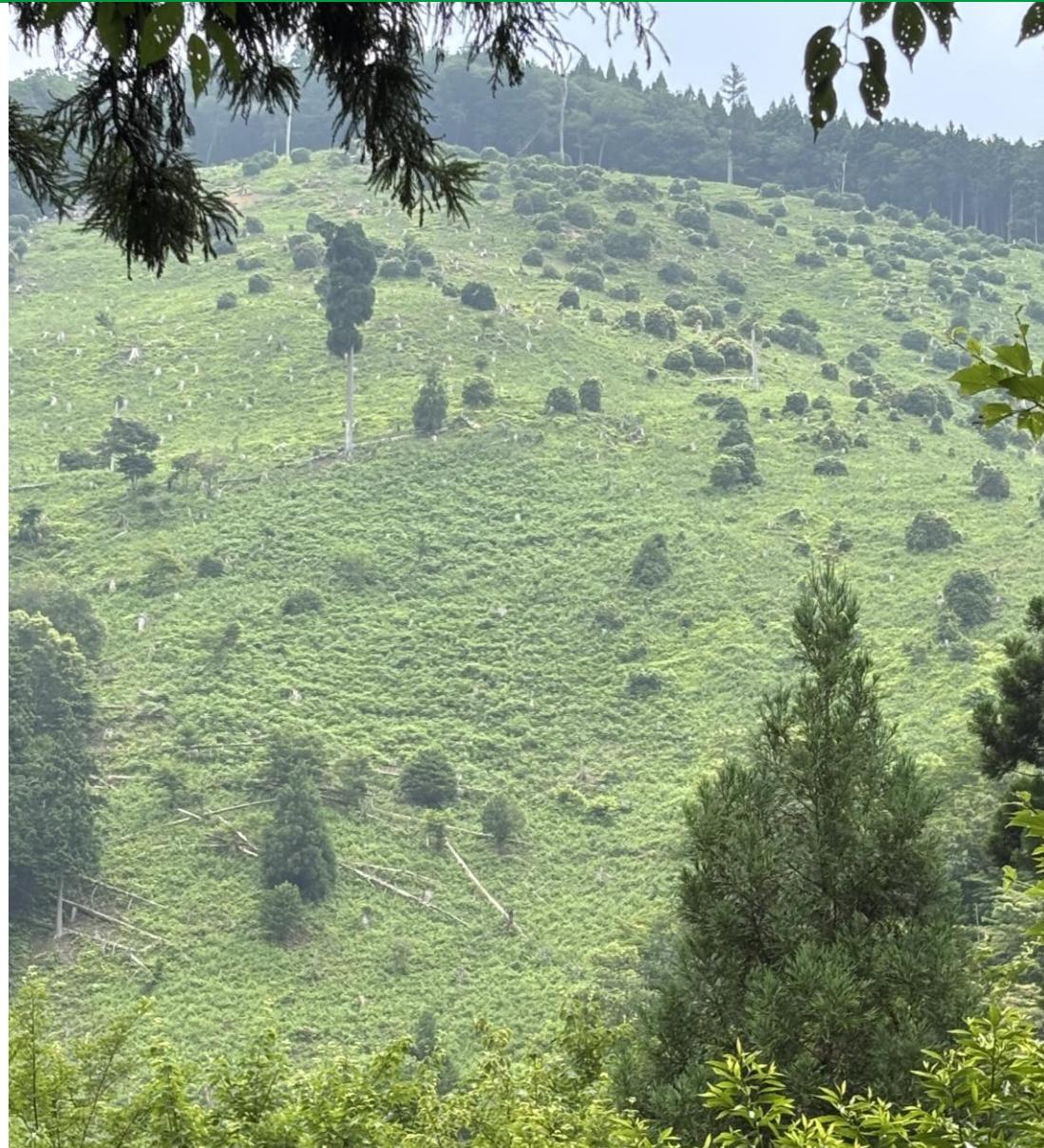
- ・甲虫 Yamanaka et al., (2021)
- ・菌根菌 Obase et al., (2022)
- ・鳥類 Kawamura et al., (2024)  
Yamaura et al., (2022)

しかし、、

シカ害で植栽木が全滅  
天然更新も困難

森林が再生しない

更新阻害要因への  
対策を徹底



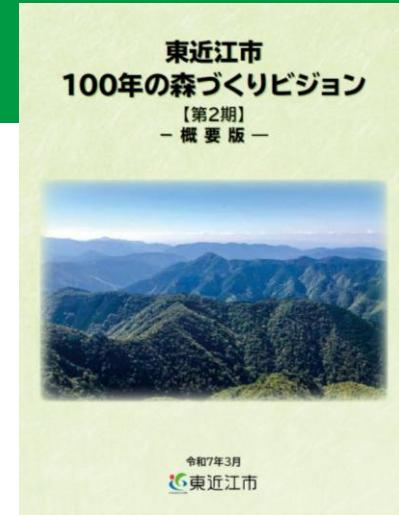
# 木材生産と多様性保全の両立を目指した森づくり

滋賀県東近江市 

東近江市100年の森づくりビジョン(2020年～1期、2025年～2期)

東近江市ネイチャーポジティブ宣言(2025年2月)

森林総合研究所関西支所と森づくりに関する連携協定(2025年2月)



## 生物多様性に配慮した森づくりプロジェクト



クマタ力を指標として林業と多様性保全の両立を目指す

人工林の  
主伐・間伐促進



若齢林、成熟林、発達段階が異なる森  
林・林内空間の創出



クマタ力の  
生息環境の改善

主伐(上層木を一部残す)  
間伐

再造林、シカ対策の徹底、  
生き物の動線を妨げない  
防鹿資材の活用

生物のモニタリング調査  
現地検討会

搬出材の認証・製品化



## 現在の広葉樹林施業は持続的か？

**経営** ほとんどをチップ用にしている現状では、どんなにたくさん搬出しても収益はあがらない

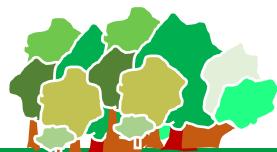
小・中径木の用材率を高める流通戦略。

**更新** 持続的かどうかはまだわからない  
長期的なモニタリング調査が必要  
稚樹が育っているか？更新阻害要因はあるか？  
多様性は→↑↓？

現場での更新状況に応じた資源管理とガイドラインの設定。

## 木材生産と多様性保全の両立を目指した森づくり

地域の森林のグランドデザイン、将来ビジョンの策定に基づいたゾーニング  
生産と多様性の場の設計 土地の共用(Land sharing)、節約(Land sparing)



地域の意志決定を支える  
技術情報の提示

eg. 地位に基づいた林業適地の評価、  
更新ポテンシャルの提示など