

エネルギーの森づくりの方針

～エネルギー源主体でも収益が期待できる多様な森林づくり～

<概要>

R7(2025).3

林政部森林経営課

国立社会保障・人口問題研究所が2023年に公表した「日本の地域別将来推計人口」によると、2050年にかけて次のとおり人口が減少。

（全 国）	126,146千人（2020年）	→	104,686千人（2050年）	1 7 %減少
（岐阜県）	1,979千人（ 〃 ）	→	1,468千人（ 〃 ）	2 6 %減少

< 影響 >

（株）野村総合研究所の推計によると、新設住宅着工戸数は以下のとおり減少。更に、少子化により平屋建て住宅が増えるなど、**建築用木材の需要減少**に拍車がかかることが予想される。

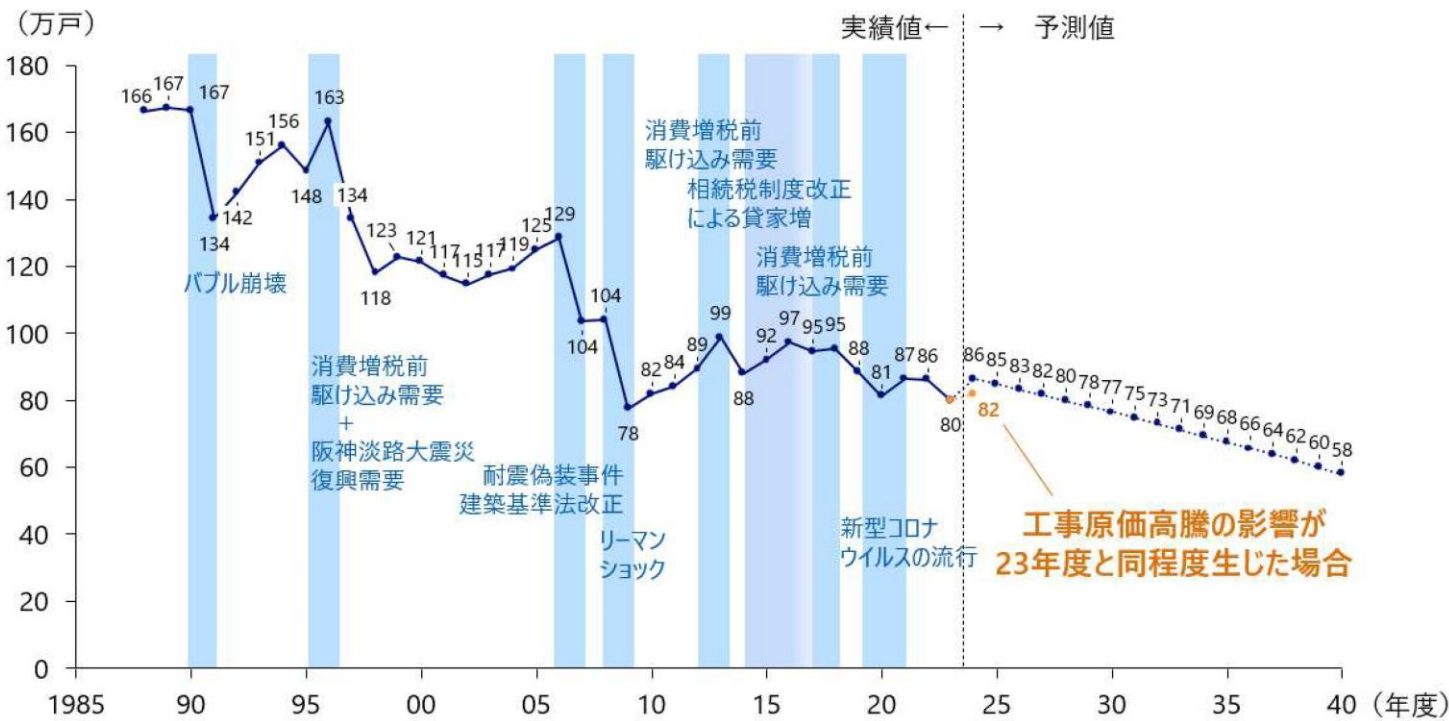
（全国）	80万戸（2023年度）
→	58万戸（2040年度） 2 8 %減少



< 求められる姿 >

市場に応じた資源を生産する森林

新設住宅着工戸数の実績と予測



出典：株式会社野村総合研究所 NEWS RELEASE(2024.6.13)

2020年、日本政府は「2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言。
加えて、2030年度に温室効果ガスを2013年度比46%削減、更に50%の高みに向け挑戦していくことを宣言。

(2030年度目標値)

温室効果ガス削減率

▲46%（2013年度比）

CO2森林吸収量

3,800万t-CO2（2013年度総排出量比2.7%）

< 影響 >

2025年に閣議決定された第7次エネルギー基本計画において、**電源構成における再生可能エネルギーが占める割合が大幅に増える見直し**。

○バイオマス 3.7%（2022年）→5～6%（2040年）
このうち **木質系は半分程度と推定**

化石燃料由来に替わる原材料としての木材利用の期待が高まる。

二酸化炭素の吸収源としての森林への関心が高まる。



< 求められる姿 >

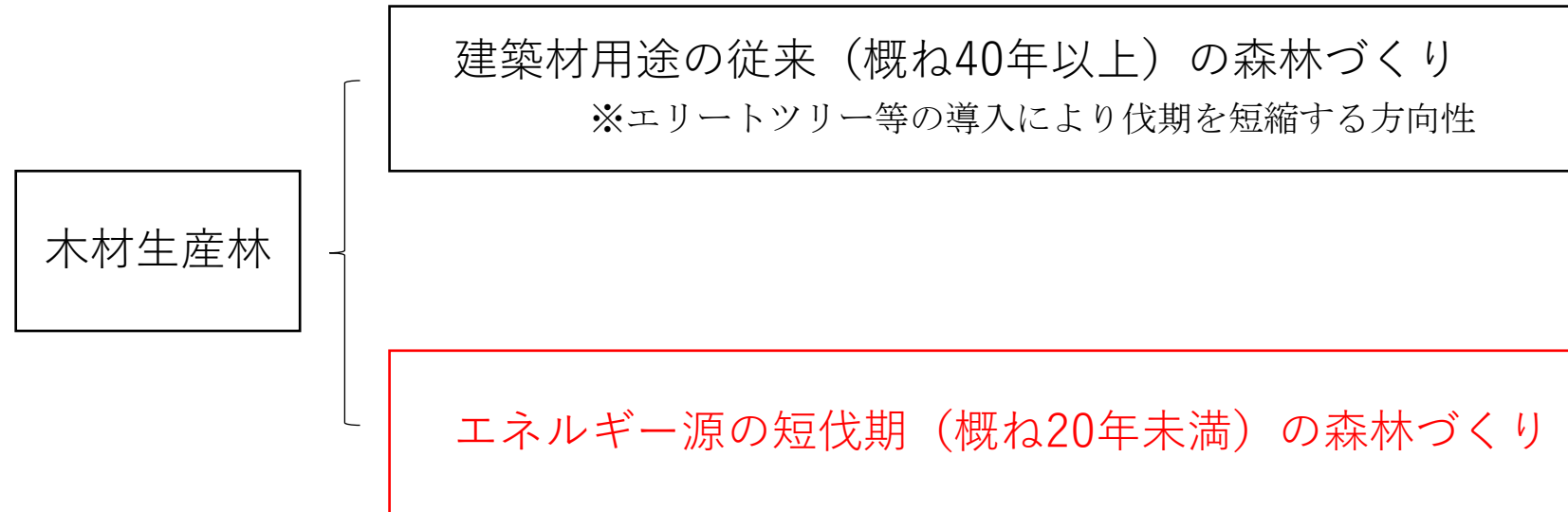
脱炭素社会実現に貢献する森林

電源構成の見通し（第7次エネルギー基本計画関連資料）

	2013年度（実績）	2022年度（実績）	2040年度（見通し）
発電電力量	1.08兆kWh	1.00兆kWh	1.1～1.2兆kWh程度
再エネ	10.9%	21.8%	4～5割程度
太陽光	1.2%	9.2%	23～29%程度
風力	0.5%	0.9%	4～8%程度
水力	7.3%	7.7%	8～10%程度
地熱	0.2%	0.3%	1～2%程度
バイオマス	1.6%	3.7%	5～6%程度
原子力	0.9%	5.6%	2割程度
火力	88.3%	72.6%	3～4割程度

出典：資源エネルギー庁
2040年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）

- 人口減少、住宅着工戸数減少、再生可能エネルギー需要増加といった社会情勢を鑑みると、これまで本県が目指してきた住宅部材（A材、B材）の供給源としての森林・林業の役割だけでは不十分。
- 県民の安全・安心・安定した暮らしの維持のため、新たにエネルギー源としての森林づくりを目指す。



- 県が2021年度に策定した「エネルギービジョン」において、本県の本質バイオマス発電量の目標を数値化。
- 2013年には0.27PJ（ペタジュール）であったものを、2050年には高位ケース（ポテンシャル最大値）では1.60PJとする目標（中間値は1.44PJ）。

＜目標＞燃料材生産量：30万m³/年

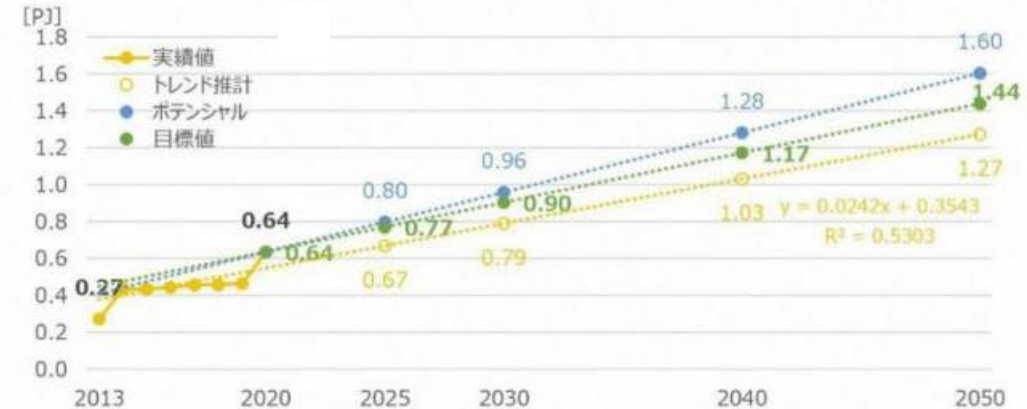
- $30\text{万m}^3 \times 0.53\text{ t / m}^3 \times 10\text{GJ (ギガジュール) / t}$

≒1.60PJ（ペタジュール）

（ポテンシャル最大値換算）

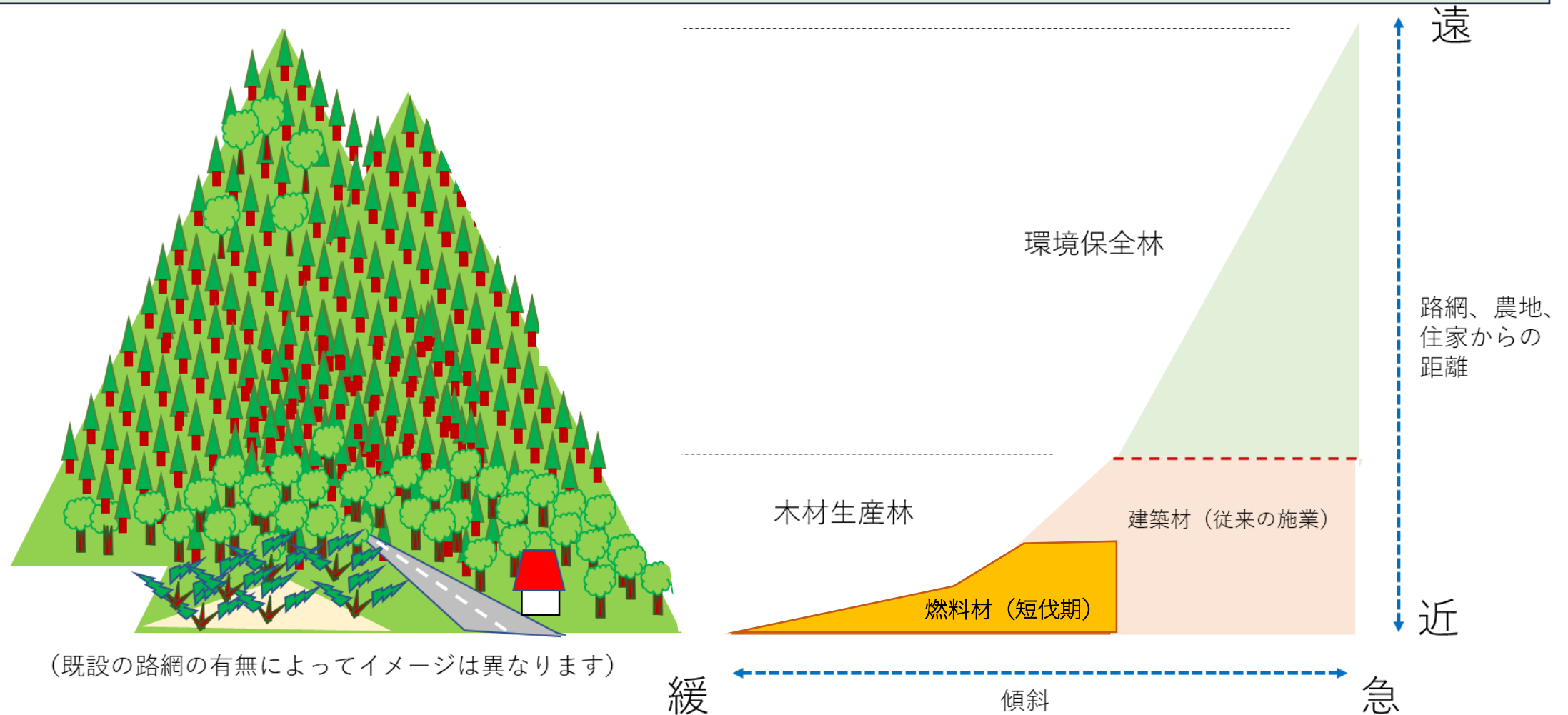
③ バイオマス発電

2050年度推計値	2025年度目標値	2050年度目標値
高位ケース:1.60PJ 低位ケース:1.27PJ	0.77PJ (214GWh)	1.44PJ



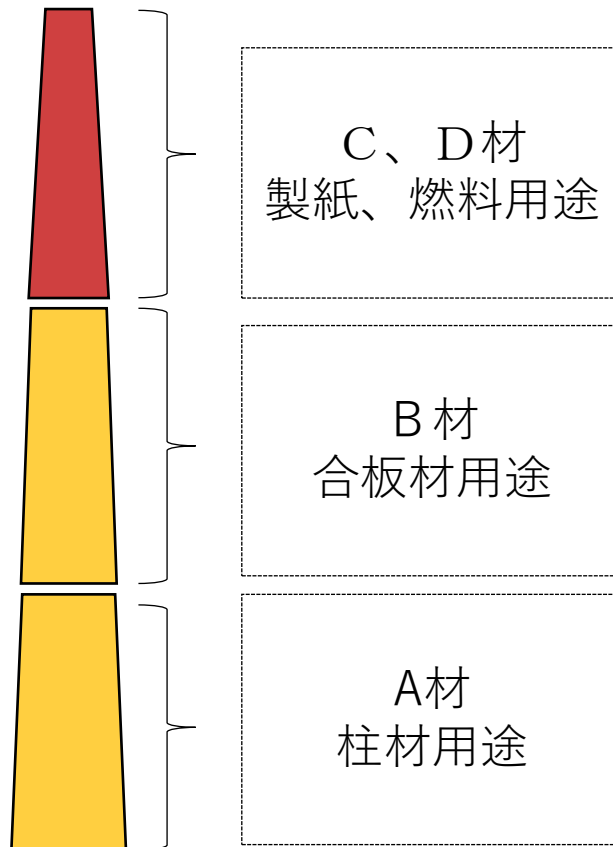
※) ポテンシャルは本質バイオマス資源量（C材+D材）より算定
 （出典：『地産地消型本質バイオマスエネルギー利用事業化調査委託業務』報告書）
 このうち、本質燃料が有する発熱量の30%が発電利用に活用されるものと仮定して算出

- 路網から近く、傾斜の緩い木材生産に適した区域をエネルギーの森の候補として想定。遊休農地との連携も検討。
- 森林所有者等の意向により、従来の建築用木材の生産とすみ分け。



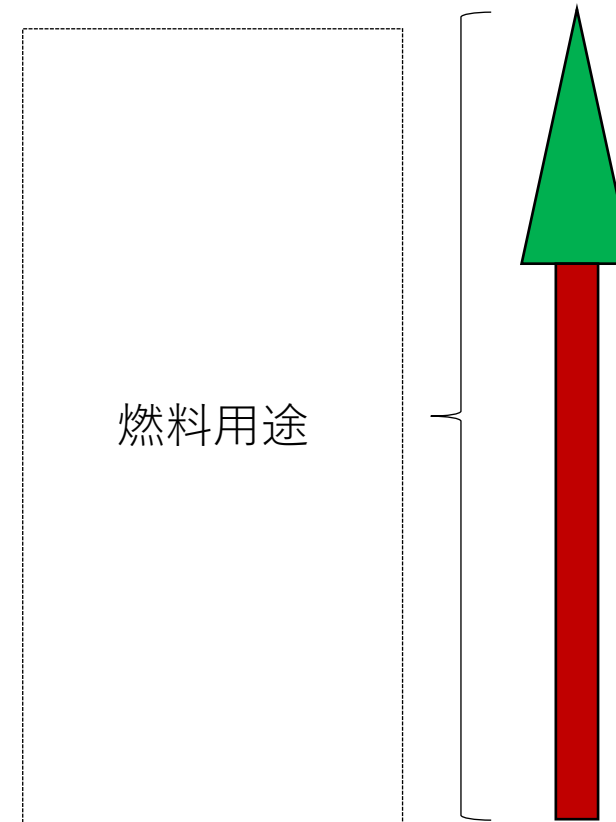
- 従来は、建築用材を主目的に、カスケード（多段階）利用するなかで、C、D材も生産。
- エネルギーの森では、エネルギー源利用のみの木材生産を目指す。

従来のカスケード（多段階）利用



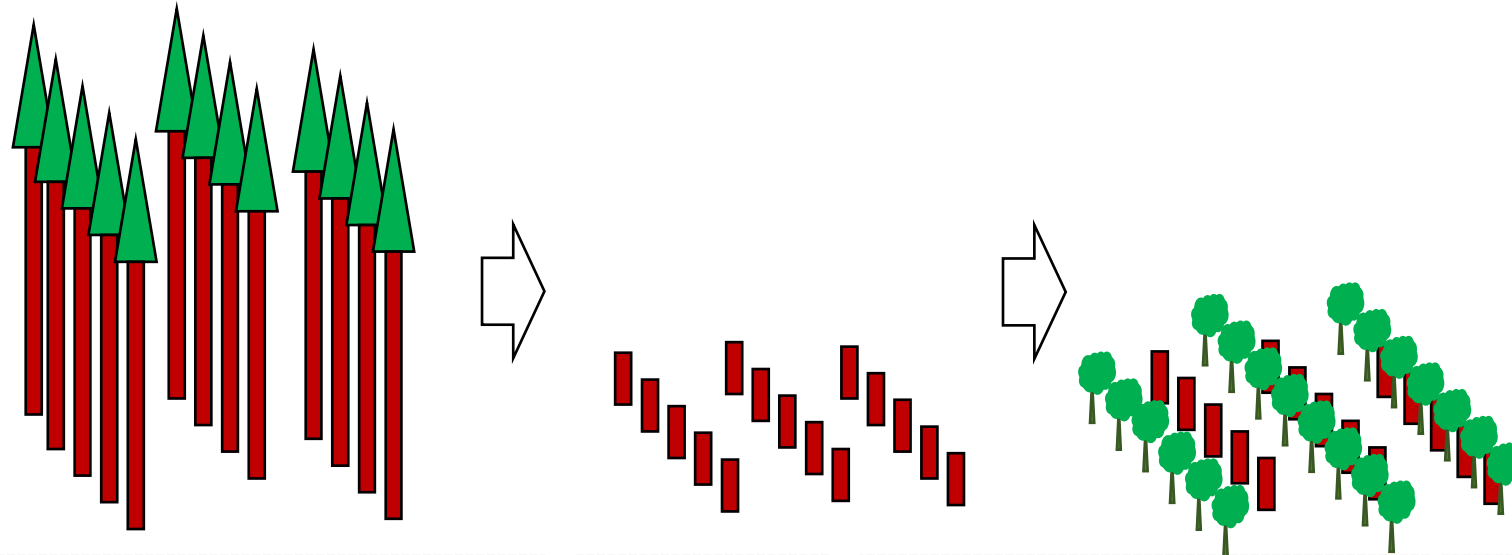
+

エネルギー源利用



第一段階

- 病虫害及び獣害を受けた人工林や、手入れ不足の広葉樹林など、現在利用されていない、または経済価値の低い森林を皆伐し、萌芽更新または燃料材に適した樹種（萌芽更新可能な成長の早い樹種）を植栽する。



<木材生産林>

- 気象害を受けた森林（道路から近い場合）
- 病虫害及び獣害を受けた人工林
- 人家、重要路網に近接した森林
- 手入れ不足の広葉樹林、雑木林

を皆伐して、

- 広葉樹（コナラなど）
- 早生樹（コウヨウザンなど）

〔 萌芽更新可能な、
早く生長する、 樹種 〕

を造林する。

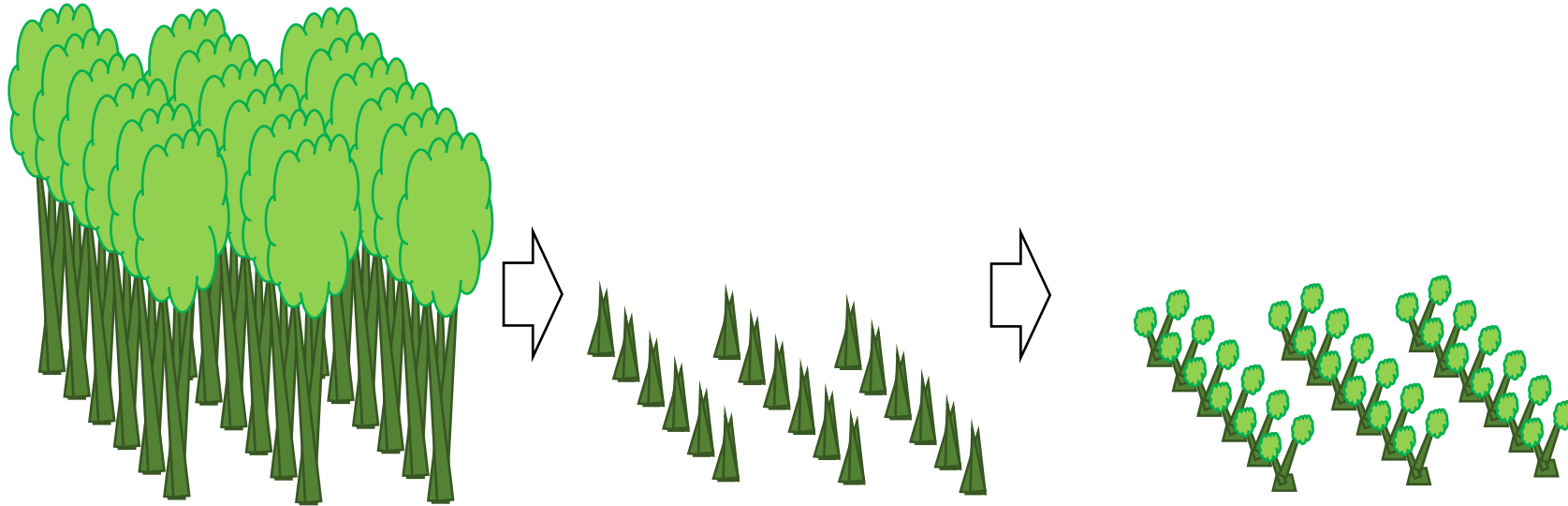
〔 天然更新
又は
人工造林 〕

- 農地が森林化し、境界があいまいになっている箇所のうち、市町村の農業委員会が「非農地」判断をした地域について、税制等の課題もふまえつつ、エネルギーの森利用を検討する。



第二段階

- 概ね20年以内を目途に成林したエネルギーの森を皆伐し、原則 萌芽更新で再生させる。



<木材生産林>

- ・広葉樹（コナラなど）
 - ・早生樹（コウヨウザンなど）
- 〔 萌芽更新可能な、早く生長する、樹種 〕

を皆伐して、

- ・広葉樹（コナラなど）
- ・早生樹（コウヨウザンなど）

〔 萌芽更新可能な、早く生長する、樹種 〕

を原則 萌芽更新する。

〔 刈出し等の更新補助 〕

- エネルギーの森としての活用が期待できる森林のイメージ。

気象害を受けた森林→
（道路から近い場合）



←手入れ不足の広葉樹林や雑木林



人家、重要路網に近接した森林→



←獣虫害を受けた人工林

- 林野庁や経済産業省の資料に基づき、本県のエネルギーの森に可能性のある樹種をリスト化する。

- NEDOが公募実施している全国的な実証では、早生樹等の活用拡大に向け、日本の気候区分3つ（亜寒帯、内陸性気候、温帯）ごとに、林野庁との協議に基づき「気候帯別対象樹種」として定め、推奨。
- 岐阜県は気象条件も北部と南部で大きく異なるため、北部は内陸性気候、南部は温帯気候として2つの区分に分かれて樹種をリスト化した。

出典：新エネルギー・産業技術総合開発機構
(気候帯別対象樹種を一部改変)

区分	岐阜県北部	岐阜県南部
短期間での供給拡大	ヤナギ類	ヤナギ類 ユーカリ類
未利用広葉樹による供給	ナラ類	ナラ類、シイ類、カシ類
早生樹利用による中期的拡大	ホオノキ、ユリノ、クワ、キリ、ハンノキ、エリートツリー	コウヨウザン、ホオノキ、ユリノキ、センダン、キリ、エリートツリー

- エネルギーの森に適した樹種の例



▲ヤナギ (3年生)



▲コナラ (6年生)



▲エリートツリー (4年生)

※カスケード利用を想定する樹種だが、
エネルギーの森に寄与する樹種

- 林野庁は、エリートツリーや自動化機械等の開発導入が実現した場合に実現する「新しい林業」により、造林・保育コストの大幅削減や短い期間（50年→30年）での資金回収が可能になると見通している。

(参考) 施業地レベル1haの試算

現状 ↓ 近い将来 ※赤字は「現状」との変更箇所 ↓ 新しい林業 ※赤字は「近い将来」との変更箇所	基本情報	主伐	地植え・植栽	下刈り	除伐	保育間伐	搬出間伐	計
	○伐期:50年 ○作業員:4名 ○事務員:1名 ○作業員の賃金:16,000円/人日 *林業の年間平均給与343万円を210日で除した数字 *社会保険料等を含む	 ✓ 生産量: 315m³ ✓ 生産性: 7.14m³/人日 ■ 収支 -90万円 経費 307万円 丸太収入 396万円	 ✓ 3,000本植え/ha ✓ 裸苗・人力 ✓ 獣害防護柵設置 ■ 収支 -55万円 経費 180万円 補助金 114万円	 ✓ 5回実施 ✓ 刈り払い機 ■ 収支 -40万円 経費 101万円 補助金 61万円	 ✓ 2回実施 ✓ 刈り払い機 ■ 収支 -15万円 経費 37万円 補助金 22万円	 ✓ 1回実施 ✓ フェンダー使用 ■ 収支 -6万円 経費 15万円 補助金 9万円	 ✓ 生産量: 50m³ ✓ 生産性: 4.17m³/人日 ■ 収支 3万円 経費 91万円 補助金 45万円 丸太収入 49万円	■ 収支 -34万円 経費 730万円 補助金 251万円 丸太収入 446万円 ・造林経費を捻出できない。 ・今後、植栽を実施しない恐れ。
	○伐期:50年 ○作業員:4名 ○事務員:1名 ○作業員の賃金:18,000円/人日 *公共工事設計労務単価の普通作業員の賃金 *社会保険料等を含む	 ✓ 生産量: 315m³ ✓ 生産性: 11m³/人日 ■ 収支 148万円 経費 243万円 丸太収入 396万円	 ✓ 伐採・造林一貫作業システム ✓ 2,000本植え/ha ✓ コンテナ苗 ✓ 獣害防護柵設置 ■ 収支 -50万円 経費 142万円 補助金 92万円	 ✓ 4回実施 ✓ 刈り払い機 ■ 収支 -35万円 経費 90万円 補助金 55万円	 ✓ 1回実施 ✓ 刈り払い機 ■ 収支 -8万円 経費 21万円 補助金 13万円	 ✓ 1回実施 ✓ フェンダー使用 伐採本数の減による経費が減少 ■ 収支 -6万円 経費 17万円 補助金 10万円	 生産性向上の取組により生産性UP ✓ 生産量: 50m³ ✓ 生産性: 8m³/人日 ■ 収支 22万円 経費 56万円 補助金 23万円 丸太収入 55万円	■ 収支 71万円 経費 573万円 補助金 192万円 丸太収入 452万円 ・生産性向上の取組 ・伐採造林一貫作業などにより【黒字に転換】 ・公共労務単価並みの賃金を達成した上で、造林経費への経費を捻出。
○伐期:30年 ○作業員:2名 ○事務員:1名 ○作業員の賃金:24,000円/人日 *県内農林業関係者の平均年収492万円を210日で除した数字 *社会保険料等を含む	 自動化機械の導入により生産性UP ✓ 生産量: 315m³ ✓ 生産性: 22m³/人日 ■ 収支 152万円 経費 245万円 丸太収入 396万円	 ✓ 伐採・造林一貫作業システム ✓ 1,500本植え/ha ✓ エリートツリー・コンテナ苗 ✓ 獣害防護柵設置 ■ 収支 -37万円 経費 100万円 補助金 64万円	 ✓ 1回実施 ✓ 自動化機械 ■ 収支 -9万円 経費 22万円 補助金 13万円	 ✓ 1回実施 ✓ 刈り払い機 ✓ 作業の効率化 ■ 収支 -6万円 経費 14万円 補助金 8万円	 保育間伐は実施せず ■ 収支 13万円 経費 66万円 補助金 30万円 丸太収入 50万円	 自動化機械の導入により生産性UP ✓ 生産量: 50m³ ✓ 生産性: 12m³/人日 ■ 収支 113万円 経費 448万円 補助金 114万円 丸太収入 446万円 ・自動化機械の導入等による生産性の向上などにより【更なる黒字】 ・他産業並みの賃金を達成した上で造林経費を捻出。 ・回収期間が50年から30年と短くなる。		

※ 四捨五入により計は必ずしも一致しない

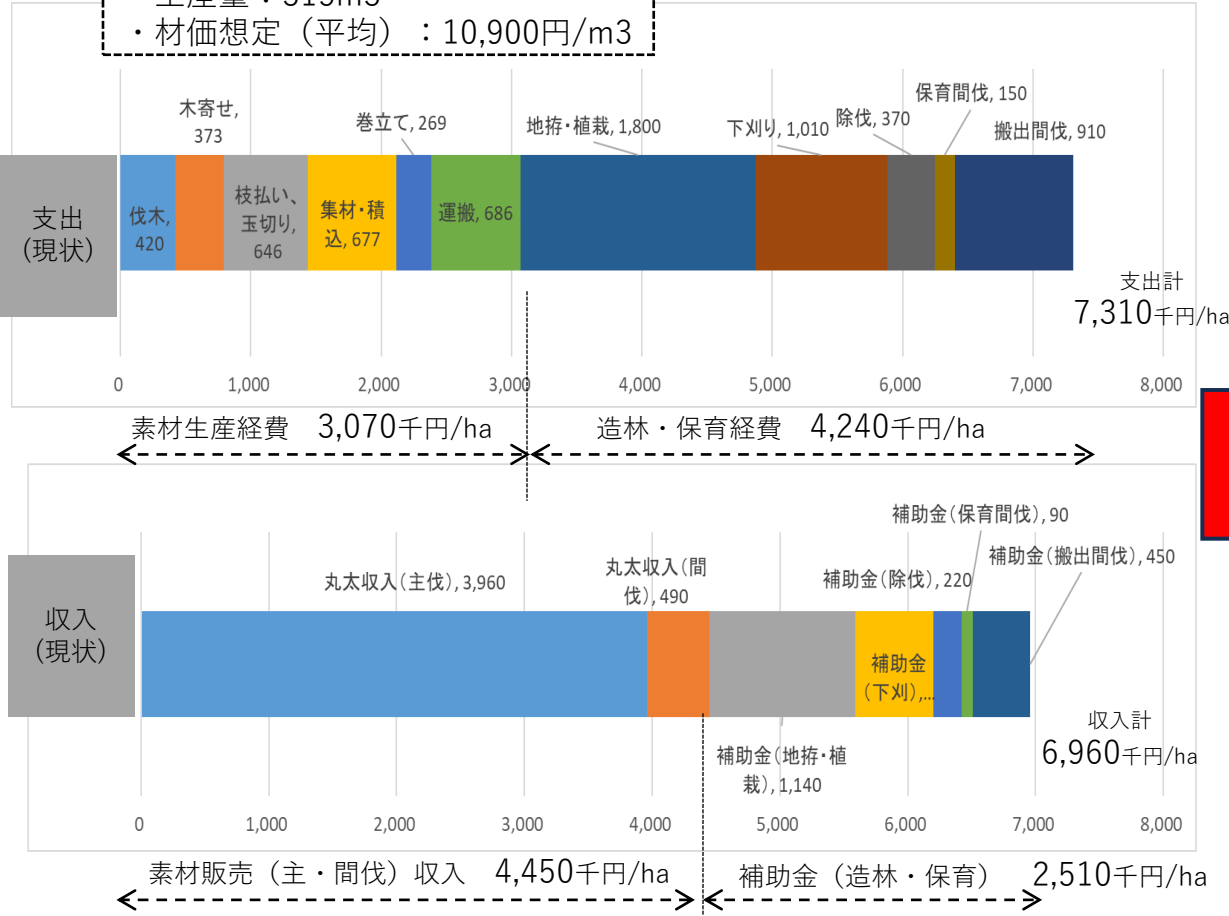
出典：林野庁林政審議会
(林業経営と林業構造の展望②)

・ 林野庁が目指す将来の施業体系をもとに算出。作業員賃金が向上し、森林所有者の収入も増加する。

【現状】

- ・ 伐期：50年
- ・ 作業員4名 + 事務員1名
- ・ 作業員賃金16,000円/人日
- ・ 生産量：315m3
- ・ 材価想定（平均）：10,900円/m3

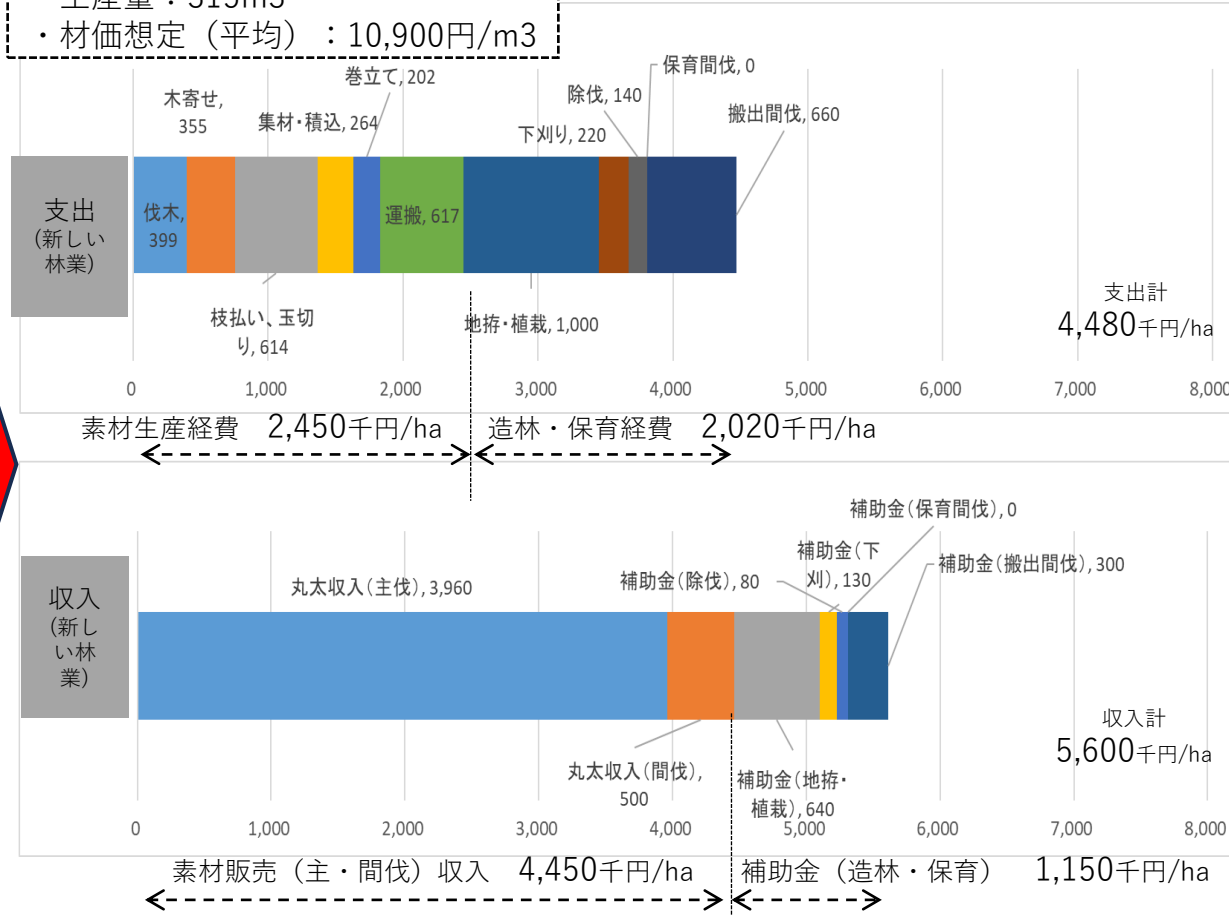
350千円/haの赤字



【新しい林業】

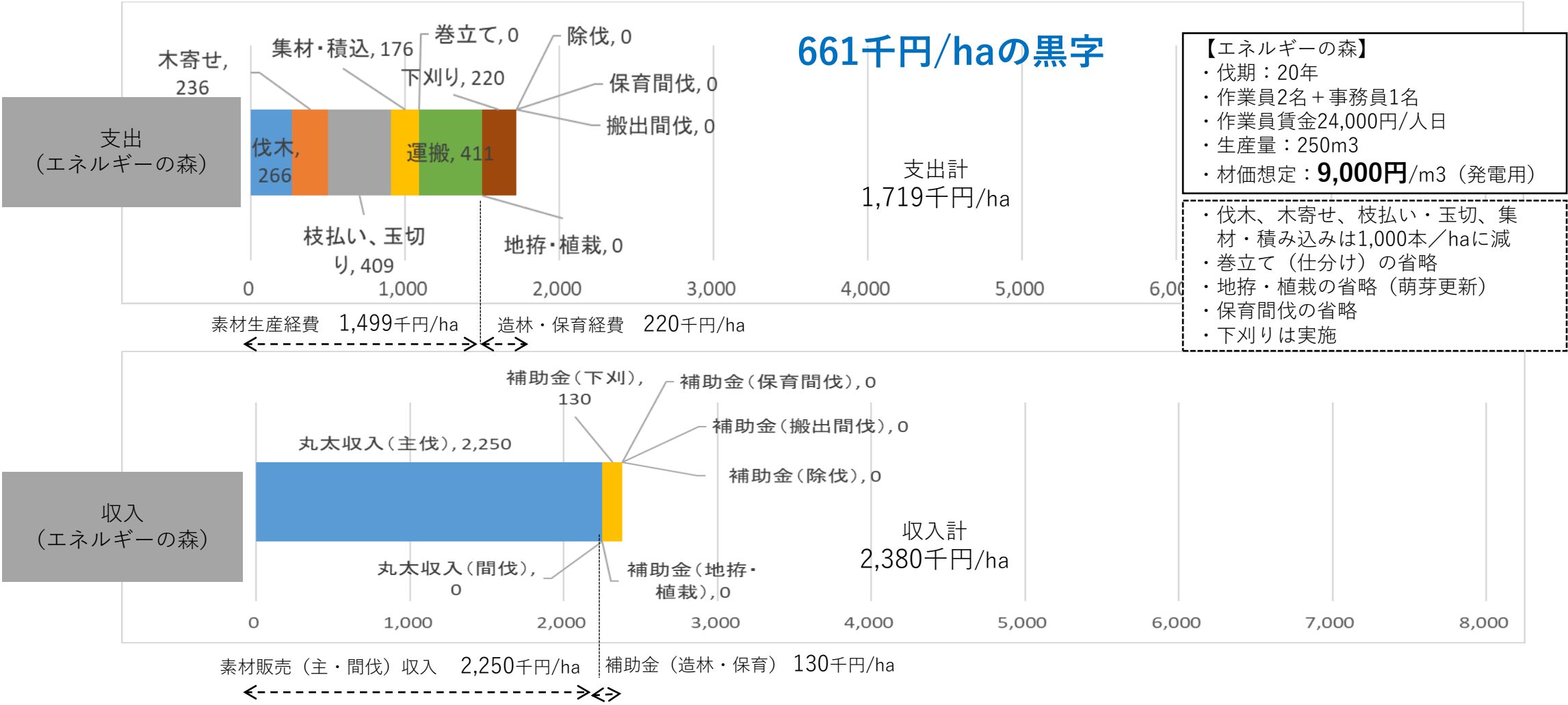
- ・ 伐期：30年
- ・ 作業員2名 + 事務員1名
- ・ 作業員賃金24,000円/人日
- ・ 生産量：315m3
- ・ 材価想定（平均）：10,900円/m3

1,120千円/haの黒字



エネルギーの森は補助金が減るため建築用材と比べ収入額は減るが、計算上は短いサイクルでの収入が可能。

※樹種によって林齢20年時の材積（生産量）が大きく異なるため、実際の収入との乖離に注意が必要（例：コナラ約80m³、コウヨウザン約400m³等）



- 目標値30万m3／年のうち、従来のカスケード利用で生産される量を半数（15万m3）と想定。
- エネルギーの森の造林・保育にかかる工程を最小限度と仮定した場合、残り15万m3／年を生産するエネルギーの森づくりの実施にあたり、計算上は47人／年の労働力を要する。

	①	②	③	④=②÷③	⑤=④×①	⑥	⑦	⑧=⑤×(⑥+⑦)	⑨	⑩=⑧/(①×⑨)	⑪=⑤÷⑩
	標準伐期	年間素材生産量	haあたり生産量	年間施業面積	維持可能な(管理できる)面積	haあたり必要人工		収穫までの総人工(総労働量)	年間労働日数	労働力(必要数)	労働力一人あたり維持可能面積
						造林・保育	林産				
	年	m3／年	m3／ha	ha／年	ha	人日／ha		人日	日／年	人	ha／人
現状	50	599,000	315	1,902	95,079	130.8	44.1	16,634,558	210	1,584	60.0
新しい林業	30	650,000	315	2,063	61,905	52.9	14.3	4,159,844	210	660	93.8
エネルギーの森	20	150,000	250	600	12,000	6.8	9.5	196,145	210	47	257.0

15万m3／年の年間素材生産量確保のためには**47人**の労働力が必要

出典・参考：一般社団法人日本経済調査協議会 未来を創る森林産業改革委員会報告書(白石則彦(東京大学大学院教授))

									人日/ha
	主伐	造林・保育							
		地拵え	植栽		下刈り	除伐	保育間伐	搬出間伐	計
			掘付植付	苗木運搬					
現状	44.12	14.80	10.80	3.55	34.00	14.00	20.07	33.62	130.84
新しい林業	14.32	4.54	5.40	0.09	6.80	7.00	0.00	29.05	52.88
エネルギーの森	9.55	0.00	0.00	0.00	6.80	0.00	0.00	0.00	6.80

参考・出典 主伐：林野庁「林業経営と林業構造の展望②」(林政審議会(令和2(2020)年11月16日)資料3)をもとに試算
造林・保育：森林環境保全整備事業における標準単価の設定等について(平成23年3月31日22林整第857号林野庁森林整備部整備課長通知「標準工程表(令和6年3月)」)をもとに算出

- 2025年度から事業者の実証試験を支援するとともに、エネルギーの森への更新を推進
- エネルギーの森が育つ最短2030年以降に向け、効率的な施業体系の確立を進める。

[illegible]