



JST LCS・NEDO TSC共催ワークショップ

「再生可能エネルギーのコスト構造と低減に向けた方策」

# 木質バイオマスのコスト低減

— 林業素材生産コストの機械化推進による低減効果 —

低炭素社会戦略センター（LCS）

浅田龍造

平成28年2月4日



## 日本の木材生産費の現状

工程	haあたり費用(千円/ha)			主伐量あたり費用	
	造林・育林	主伐・間伐	合計	主伐量 (m <sup>3</sup> /ha)	費用 (千円/m <sup>3</sup> )
スウェーデン	170	340	510	150	3.4
北海道	1400	1600	3000	150	20.0

課題：日本の費用はスウェーデンの費用の数倍の高コスト

対策：①造林・育林 → 地拵え、下刈方法の改善、苗木生産システムの構築

②主伐・間伐 → 施業地集約化と伐採システムの機械化推進

③単位生産規模 → 約7.5万m<sup>3</sup>/年 必要面積200～300ha/年(主伐量  
300m<sup>3</sup>/ha 効率的な最小生産量と最小面積)

木質バイオマスのポテンシャル：

・日本の蓄積：50億m<sup>3</sup>以上

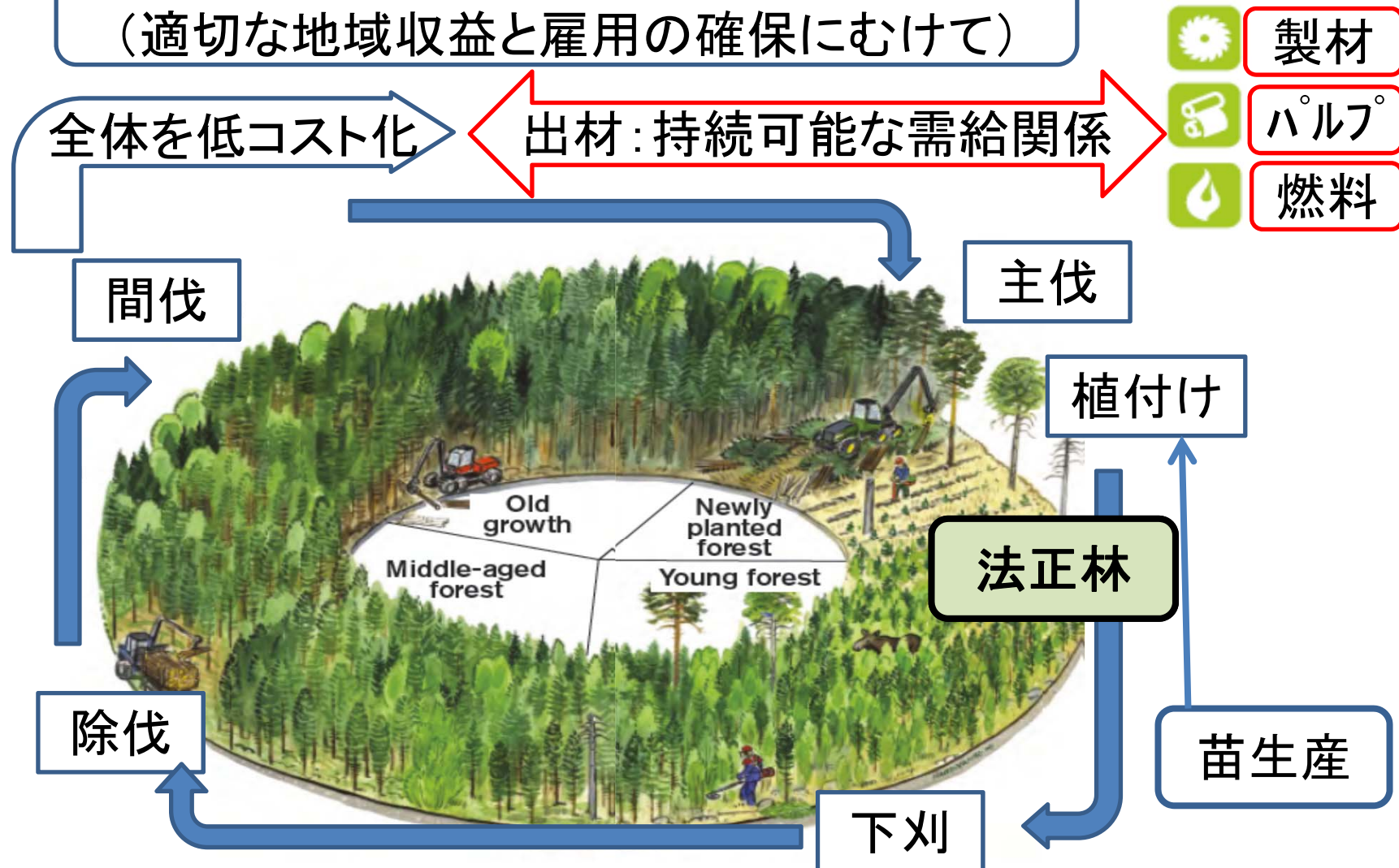
・年間発電量：現在4TWh(\*1) → 60TWh(年1億m<sup>3</sup>使用時、現総発電量の6%)(\*2)

(\*1)：「再生可能エネルギー各電源の導入の動向について」資源エネルギー庁資料(2015年3月)より計算 (\*2)：LCSによる計算



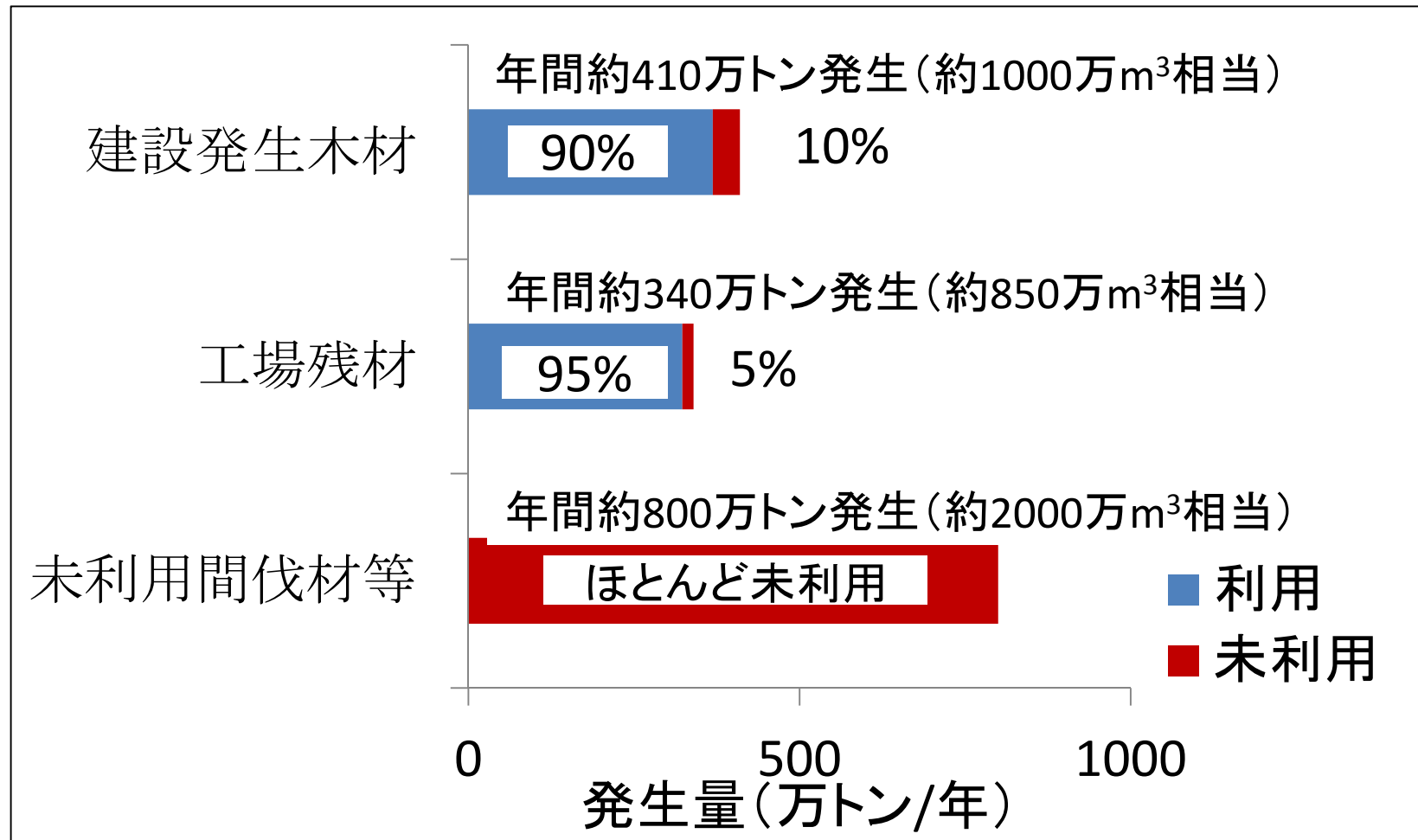
# 持続可能な林業システムイメージ

一定地域での施業ルーチン化定着イメージ  
(適切な地域収益と雇用の確保にむけて)





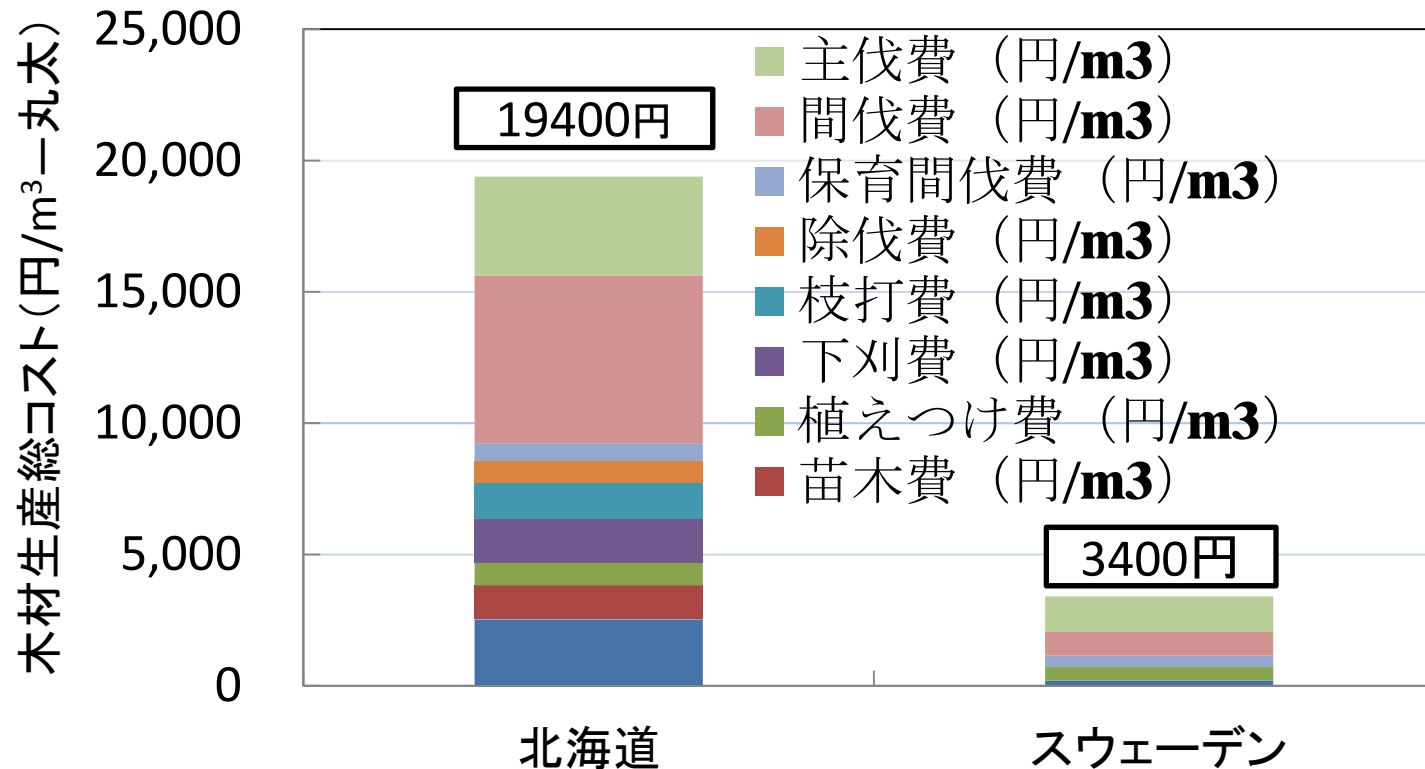
## 木質バイオマスの発生量と利用の現況 (エネルギー利用、マテリアル利用(製紙、ボード等))



出典：農林水産省「バイオマス活用推進基本計画」(2010年12月)



## 丸太生産各プロセスのコスト比較(主伐量150m<sup>3</sup>/ha)



基礎データ	北海道	スウェーデン
設備投資(M円)	25	130
労働生産性(m <sup>3</sup> /人日)	7	75
チーム員(人)	5	2
年間稼働延べ日数(日)	200	480



## 高性能林業機械による伐採(スウェーデン 2014年11月撮影)

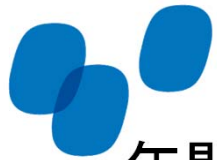


ハーベスター:一人作業  
1分以内で伐採から玉切まで行う

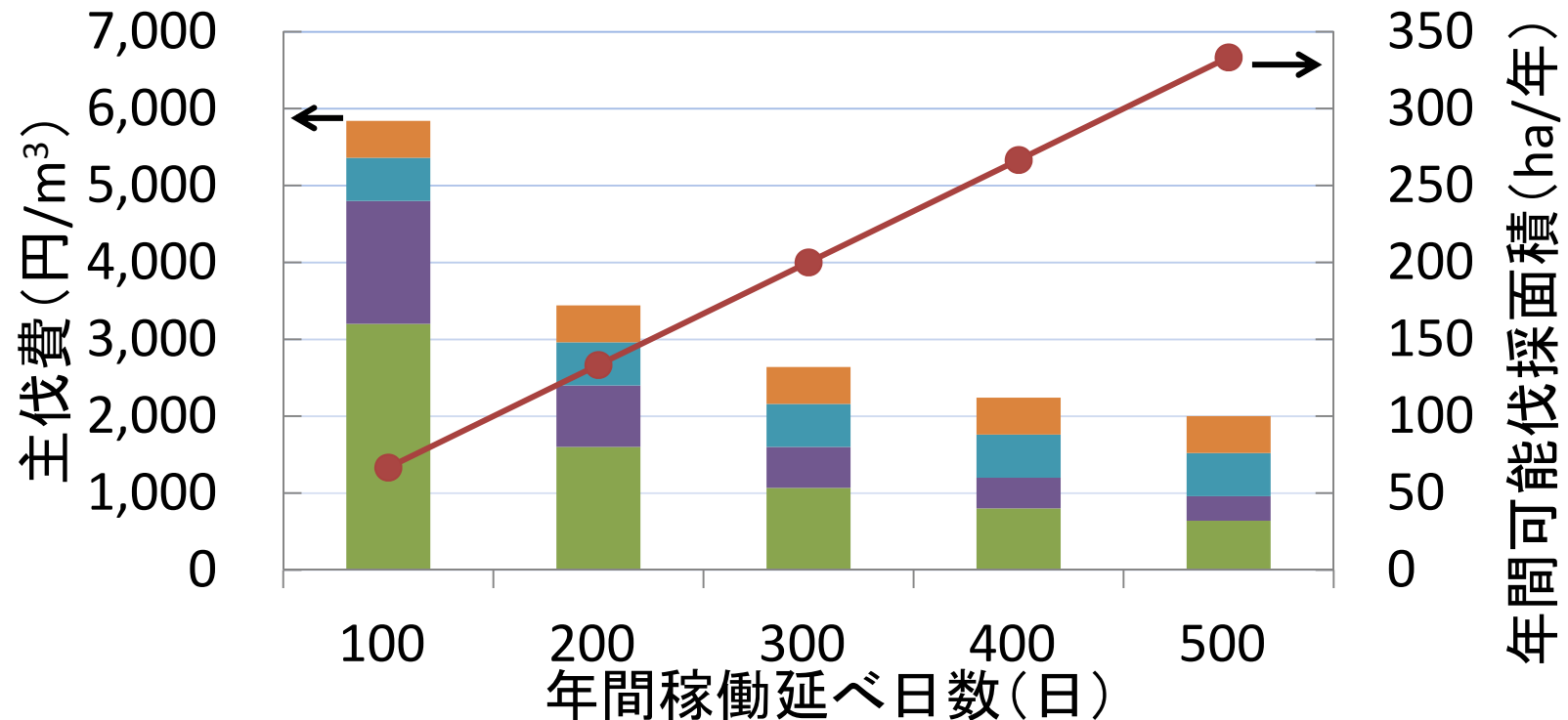
フォアワーカー:一人作業  
グラップル付、集材と搬送を行う

実働6~7時間2名で各150m<sup>3</sup>を収穫

→ 労働生産性75m<sup>3</sup>/人日(日本の約10倍の効率)2交代制で作業

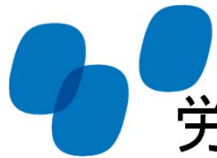


## 年間稼働延べ日数と主伐費および年間可能伐採面積との関係

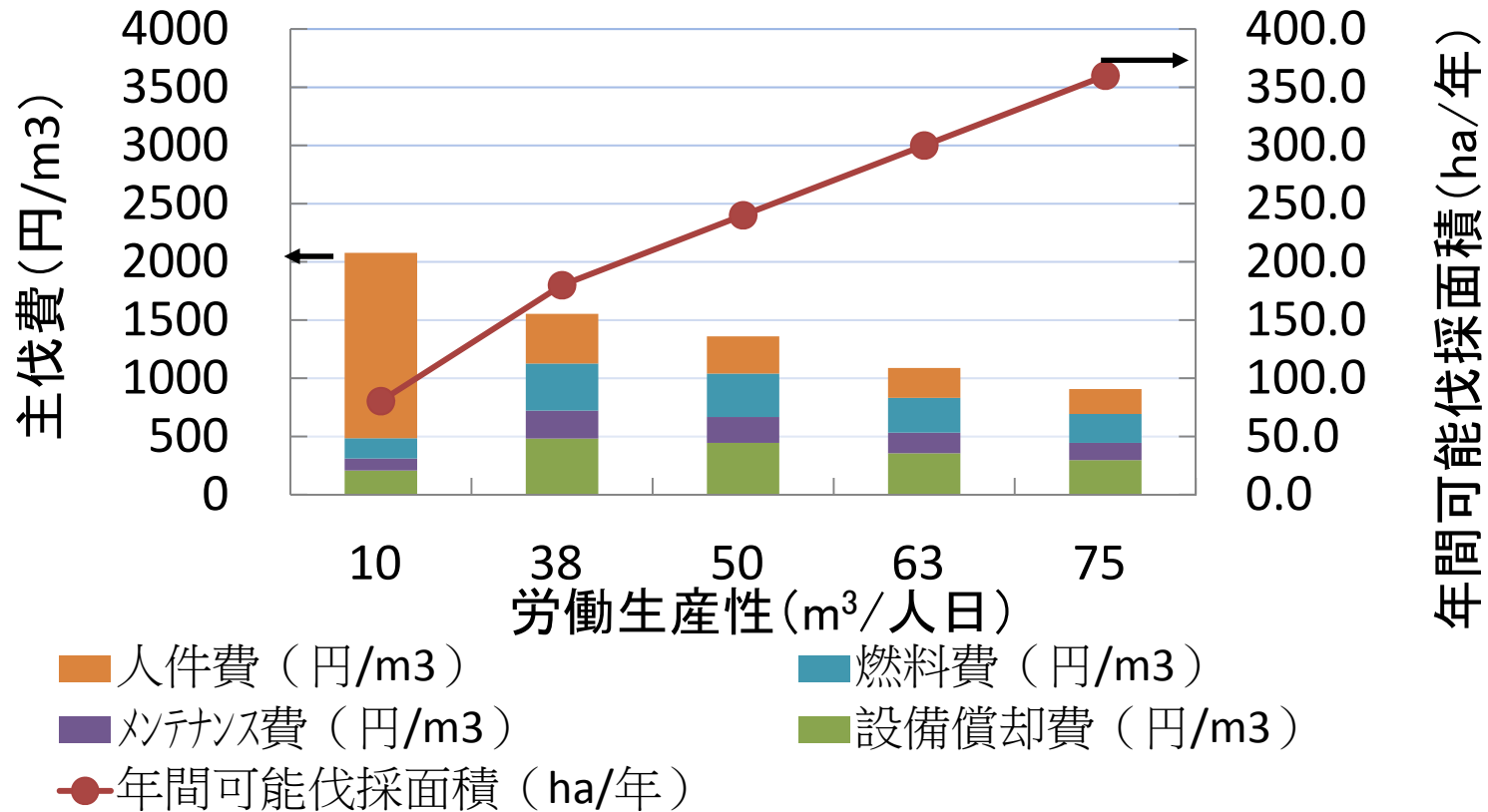


- 人件費 (円/m<sup>3</sup>)
- メンテナンス費 (円/m<sup>3</sup>)
- 燃料費 (円/m<sup>3</sup>)
- 設備償却費 (円/m<sup>3</sup>)
- 年間可能伐採面積 (ha/年)

チーム員:3人、労働生産性:33m<sup>3</sup>/人日、主伐量:150m<sup>3</sup>/ha  
設備投資:1.6億円(ハーベスター1台、フォアワーカー2台)



## 労働生産性と主伐費および年間可能伐採面積との関係



労働生産性 (m <sup>3</sup> /人日)	10	38	50	63	75
チーム員 (人)	5	3	3	3	3
設備投資額 (M円)	25	130	160	160	160
必要森林面積 (ha/50年)	4020	9000	12000	15000	18000

共通データ (主伐量: 300m<sup>3</sup>/ha, 年間稼働延べ日数: 480日 (2交替))





## 今後の課題

- 造林・育林費用低減
- 急峻な地形の伐採システム
- 施業の集約化
- 持続可能な木材需給システム
- チップ<sup>o</sup>製作費低減
- 最適な発電、熱供給システム