

---

# 間伐実行監理演習 Part 4

## 集約化施業と事業体の育成

---

平成24年8月9日

近畿中国ブロック

---

# 講義の概略

1. 間伐コスト削減の必要性
2. 集約化の意義、メリット
3. 集約化とプランナー
4. 間伐のコスト構造
5. 間伐事業の経営改善
6. イコールフットィングと事業体の育成

# 間伐コスト削減の必要性

切り捨て間伐から利用間伐へ

- すでに「育てるステージ」から「利用するステージ」へ移行
- 切り捨て間伐
  - チェンソーのみ、重機・作業道不要
  - 集約化はコスト低下に直結しない
- 搬出間伐
  - チェンソーのほか、車両系であれば、グラップル、フォワーダ及び森林作業道が必要
  - 必要な資本装備が著しく拡大
    - コスト管理の重要性（必要性）がアップ
  - 一定以下の面積・生産量では赤字、事業地が集約化されるほどコスト低下・収益性アップ
    - 立木価格の上昇

# 集約化の意義、必要性

## 1. 固定費と変動費

- 固定費（事業量に左右されない）：人件費、機械損料
- 変動費（事業量に左右される）：燃料、油脂、消耗品、機械運搬費（事業地レベルでは固定費）
- 事業量が小さくなれば、固定費の費率が高くなり、損益分岐点を下回る＝赤字！

## 2. 合理的な路網整備

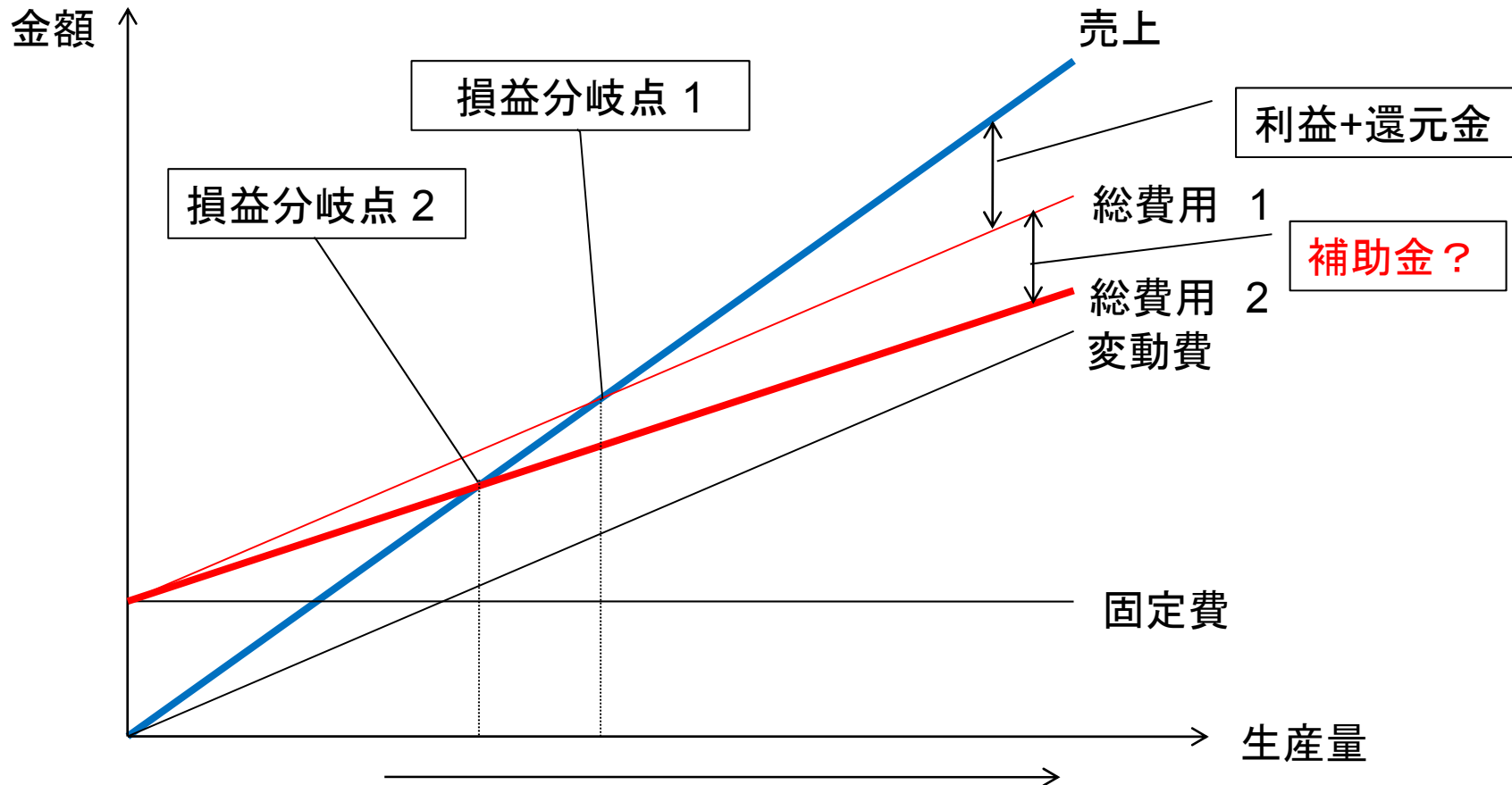
- 面積がまとまるほど、無理のない、合理的な路線の選定が可能：路網・作業システムの講義の例
- 細かい小班がまとめればまとまるほど生産量当たりの路網コストが小さくなる

# 集約化とプランナー

- プランナーは、団地レベルで間伐事業を企画
  - ✓ 森林作業道の配置を含む事業計画
  - ✓ 森林経営計画を作成
  - ✓ 境界確定、施業提案を作成
  - ✓ 森林所有者に対して集約化を働きかけ
  
- 森林所有者は、施業提案書を検討して間伐の実行を判断

- 施業提案書（見積書）の意義  
事業収支を透明化した上で施業の委託契約を締結

変動費の角度を下げよう！→ コストダウン  
売上の角度を上げよう！→ 売上アップ  
集約化しよう！→ 事業量拡大



集約化・事業規模拡大のベクトル

表6-2 森林施業提案書のイメージ

〇〇森林組合

代表理事組合長 〇〇〇〇

所在地	町			大字	字	地番	所有者	林班		
	森林現況	面積	切捨利用	ha	林齢	48		年生	成立本数	2,400本 1,200本/ha
施業内容	想定間伐率	33	%	間伐本数	800	本	搬出材積	120 m <sup>3</sup> 60 m <sup>3</sup> /ha	道開設 (団地全体)	2,000 m

事業費内訳

調査・選木費	面積( 2.00 )ha×単価( 30,000 )円/ha	①	60,000	
路網設計費	開設延長( 2,000 )m×単価( 200 )円/m×負担割合( 10 )%	②	40,000	
間伐作業	除伐・切捨て	面積( )ha×単価( )円/ha	③	
	伐倒	間伐本数( 800 )本×単価( 250 )円/本	④	200,000
	造材	搬出材積( 120 )m <sup>3</sup> ×単価( 1,800 )円/m <sup>3</sup>	⑤	216,000
	集材	搬出材積( 120 )m <sup>3</sup> ×単価( 1,800 )円/m <sup>3</sup>	⑥	216,000
	その他雑費 ( 機械回送代ほか )	⑦	50,000	
路網開設	開設	開設延長( 2,000 )m×単価( 1,600 )円/m	⑧	3,200,000
	資材1	構造物( 横断工20ヶ所 )×単価( 5,000 )円/個	⑨	100,000
	資材2	構造物( ヘアピン5ヶ所 )×単価( 50,000 )円/個	⑩	200,000
	資材3	構造物( 碎石 )×単価( )円	⑪	500,000
	負担割合	団地全体( 4,000,000 )円×個人負担割合( 10 )%	⑫	400,000
諸経費	①～⑦と⑫の合計 ( 1,182,000 )×( 20 )%	⑬	236,400	
手数料	①～⑦と⑫～⑬の合計 ( 1,418,400 )×( 10 )%	⑭	141,840	
受託手数料	⑭×消費税5%	⑮	7,092	
総事業費	①～⑦+⑫～⑮	⑯	1,567,332	

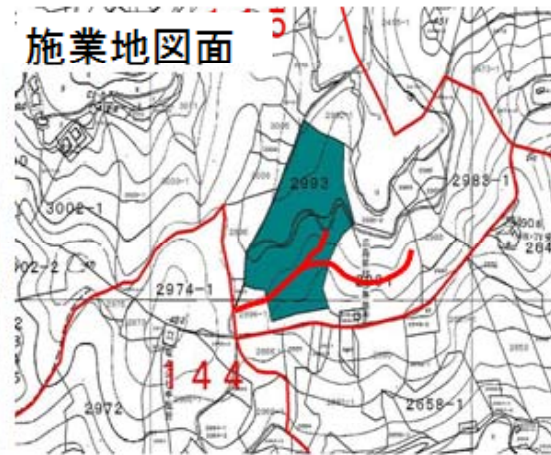
## 補助金・木材売上

間伐補助金	事業名( )×面積( 2.00 )ha	⑰	600,000
路網開設補助金	事業名( )×延長( 200 )m	⑱	240,000
想定売上	スギ 搬出材積( 120 )m <sup>3</sup> ×平均単価( 10,000 )円	⑲	1,200,000
	ヒノキ 搬出材積( )m <sup>3</sup> ×平均単価( )円	⑳	
運賃	搬出材積( 120 )m <sup>3</sup> ×平均単価( 2,000 )円	㉑	240,000
販売経費	搬出材積( 120 )m <sup>3</sup> ×平均単価( 1,200 )円	㉒	144,000
差引売上	(⑲+⑳)-(㉑+㉒)	㉓	816,000
収入・補助金計	⑰+⑱+㉓		1,656,000

想定ご返却額

88,668 円

現況写真



私は上記条件を承諾の上、〇〇森林組合に該当施業を委託します。

平成 年 月 日

ご住所

ご芳名

電話番号 ( )

集約化施業と事業体の育成



<森林施業プランナー育成研修・地域実践研修 I>  
 素材生産の年間事業計画・事例

日付	平成 21 年 月 日
所属	
氏名	

1. 年間事業費 単位:万円/年

現場作業費	現場技術者総人件費	1600
	機械償却費	484
	機械維持修理費	442
	機械燃料費	225
	機械回送費	
	資材費	
小計	2751	
間接事業費	プランナー人件費	—
	プランナー雑費	—
	事業管理費	—
	小計	1100
年間事業費		3851

(内訳) 林産事業にかかる年間の総人件費と機械経費

現場技術者数 (人)	年平均勤務日数 (日/年)	うち間伐従事日数 (日/年)	日額総人件費 (円/人日)	年間総人件費 (万円/年)	うち林産 (万円/年)
4	240	200	20,000	1920	1600

年間の機械経費の項目 単位:万円/年

機種	初期費用		機械経費			小計	運転日数
	購入価格	補助残	償却費	維持費	燃料費		
チェーンソー	48	48	16	32	56	104	150
プロセッサ	1800	1080	216	180	87	483	120
フォワーダ	800	560	112	160	45	317	140
グラブプル	700	700	140	70	36	246	140
小計	3348	2388	484	442	225	1151	

事業管理費は現場作業費等の40%とした

機種	維持修理費率
チェーンソー	200
グラブプル	50
ハーベスタ	50
プロセッサ	50
スイングヤーダ	30
フォワーダ	100

軽油単価	130
チェンオイル単価	400
混合油単価	180
レギュラー単価	150

償却費：補助残の5年定額割り(使用年数でも可)  
 維持費：購入価格×維持修理費率÷5年  
 燃料費：1日当り消費量×単価×年間運転日数  
 ※ チェンソーのみ3年償却・維持修理費率200%

2. 事業単価 単位:円/m3

木材価格	10,000
補助金	3,000
所有者返却金	1,000
木材運搬費	2,000
事業単価	10,000

(内訳) 木材価格

樹種・材質	木材価格	割合
樹種・材質① スギ・A材	9,000	0.3
樹種・材質② スギ・B材	7,000	0.4
樹種・材質③ ヒノキ	15,000	0.3
樹種・材質④		
平均	10,000	1.0

(内訳) 補助金

ha当り補助金	150,000
ha当り搬出材積	50
m3当り補助金	3,000

3. 年間必要事業量 / 4. 1人当り必要事業量

事業単価 (円/m3)	年間事業費 (万円/年)	必要事業量 (m3/年)	間伐技術者数 (人)	1人当り事業量 (m3/人年)	林産事業従事日数 (日/年)	必要生産性 (m3/人日)	ha当り搬出材積 (m3/ha)	想定間伐面積 (ha)	想定施業団地数 (個)
10,000	3851	3,900	4	975	200	4.9	50	78	8

ここまでは現状の人数や機械を前提とした理論的な事業量

集約化施業と事業体の育成

### 5. 機械の使用計画

作業工程	使用機械	総人工数 (人/年)	機械当り生産量 (m3/台年)	年間運転日数 (日/年)	必要生産性 (m3/台日)
伐倒	チェンソー	400	1,950	200	9.8
	チェンソー		1,950	200	9.8
集材①					
造材	プロセッサ	200	3,900	120	32.5
集材②	フォワーダ	200	3,900	140	27.9
	グラップル		—	140	—

ここからは必要事業量を達成するためのボーダーラインとなる機械運転日数や必要生産性を検討する

純粋な伐採作業以外に必要なその他作業や、機械の年間運転日数を想定する。  
→各工程の必要生産性はどれくらいか？  
→運転日数や必要生産性は実現可能か？

### 6. 工程別標準単価 ■ 人数が少なければ小数点もありうる（年間の勤務日数から）

作業工程	人数 (人)	人件費 (万円/年)	機械経費 (万円/年)	工程費用 (万円/年)	必要事業量 (m3/年)	工程単価 (円/m3)
伐倒	2	800	104	904	3,900	2,319
集材①	0	0	0	0		0
造材	1	400	483	883		2,266
集材②	1	400	563	963		2,472

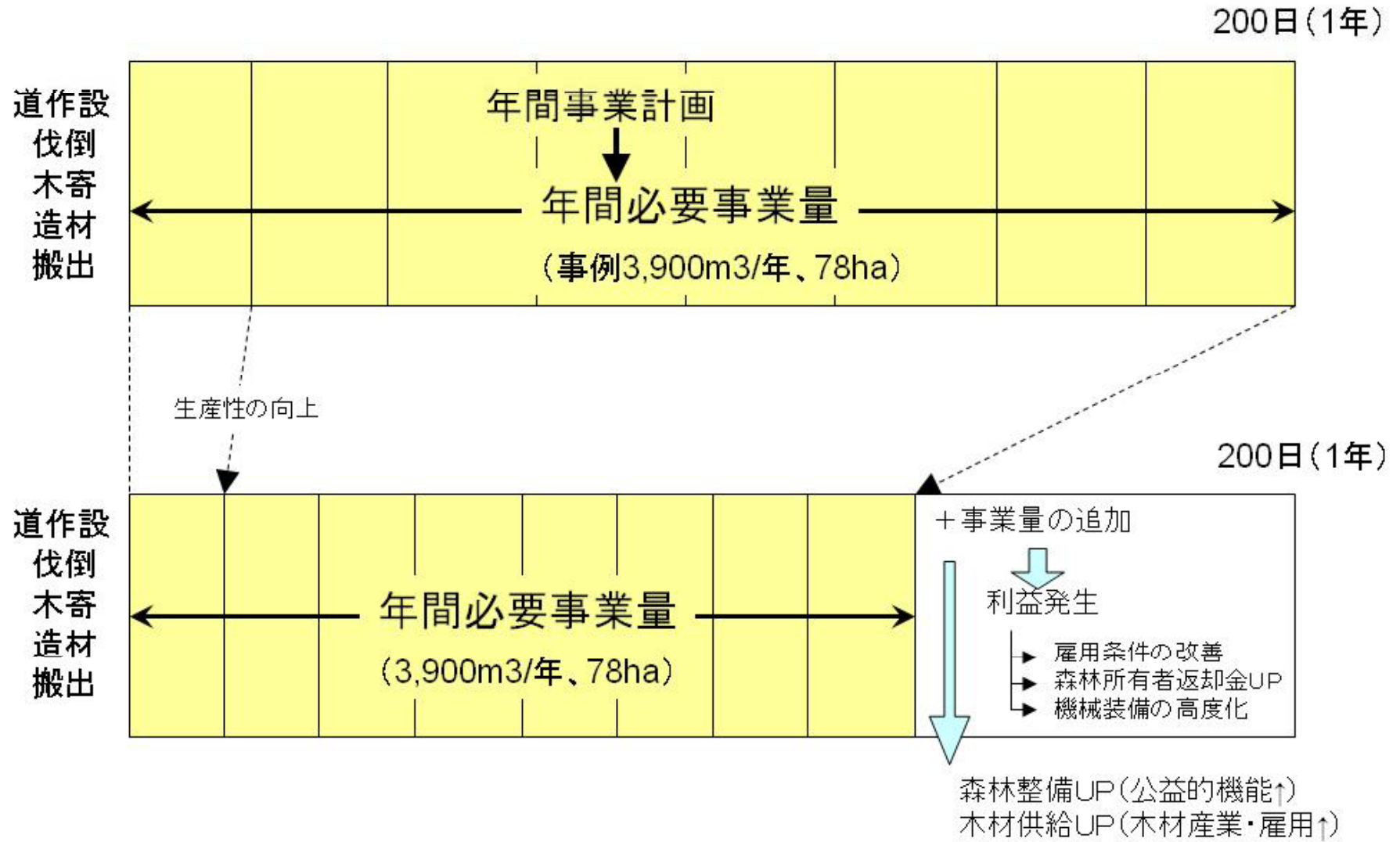
↑それぞれの工程で使う機械経費を入れる  
造材:プロセッサ、集材②:フォワーダ+グラップル

# 施業実施結果の分析

- ①作業日報から結果の把握を行います。
- ②その上で、各作業工程毎に生産性やコストを分析し、どこにネックがあるのか、改善点はどこかを明らかにします。
- ③これを次の事業に活かします。
- ④実施結果の分析は、あくまでも、事業体の収益性の改善に役立てるものです。

										施業No.							
										年	月	日	～	月	日	実働日数	日
林分情報・作業条件										所有者		現場技術者					
施業団地		林班		樹種		林齢		平均勤務時間		6.0時間/日							
平均樹高		平均径		成立本数		ha当り		蓄積量		ha当り							
伐木高		伐木径		間伐本数		ha当り		うち支障木		方法							
施業面積		間伐率		搬出率		搬出材種		支障木材種									
作業道開設		総延長		路網密度		平均搬出距離		傾斜		°以上							
特記事項										灌木・ササの多さ		地形条件					
施業結果		技術者			林業機械				工程費用③ (①+②)	工程単価 (③÷材積)	工程生産性 (材積÷人工数)						
コード	作業工程	人工数	平均日額	小計①	使用機械	運転日数	日額損料	燃料費	小計②	円	円/m³ 円/m	m³/人日 本/人日 m/人日					
	作業道関連作業	0.0	#DIV/0!	0		0	0	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!					
							0	0									
							0	0									
							0	0									
	前	0.0	#DIV/0!	0		0	0	0	0	0	#DIV/0!						

# 利益を高くしていく必要性

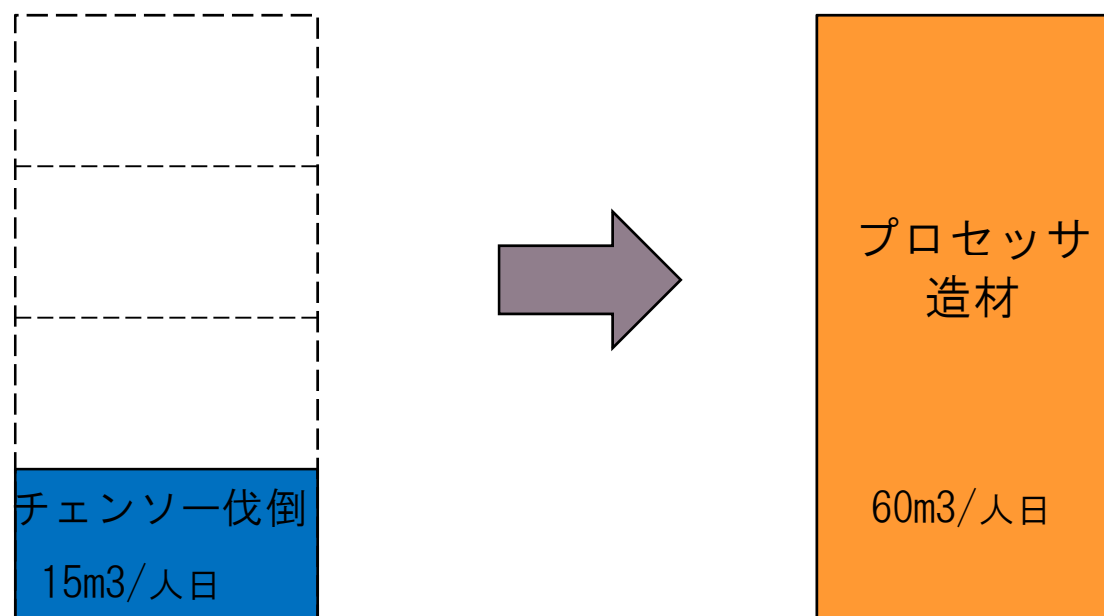


## 簡易なモデルによる生産コスト・年間生産量等の比較


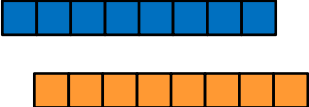

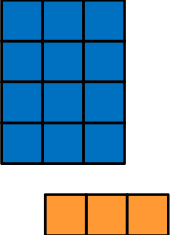
○機械装備及び工程：チェーンソー伐倒 → プロセッサ造材 → 完了

○経費： 人件費 : 600万円/人・年（年間200日就労）  
機械経費 : 500万円/年

○各工程の生産性



# 人員と機械配置のシミュレーション（単純化モデル）

区分	人員配置1名	人員配置2名 (専属配置)	人員配置2名 (弾力的配置)	人員配置5名 (工程生産性一致)
人員配置のイメージ				
年間生産量	2,400m <sup>3</sup> 12m <sup>3</sup> /セット日×200日	3,000m <sup>3</sup> 15m <sup>3</sup> /セット日×200日	4,800m <sup>3</sup> 24m <sup>3</sup> /セット日×200日	12,000m <sup>3</sup> 60m <sup>3</sup> /セット日×200日
労働生産性	12 m <sup>3</sup> /人・日 2,400m <sup>3</sup> /年÷1人÷200日	7.5m <sup>3</sup> /人・日 3,000m <sup>3</sup> /年÷2人÷200日	12m <sup>3</sup> /人・日 4,800m <sup>3</sup> /年÷2人÷200日	12m <sup>3</sup> /人・日 12,000m <sup>3</sup> /年÷5人÷200日
m <sup>3</sup> 当たり人件費	2,500円/m <sup>3</sup> 6百万円×1人÷2,400m <sup>3</sup>	4,000円/m <sup>3</sup> 6百万円×2人÷3,000m <sup>3</sup>	2,500円/m <sup>3</sup> 6百万円×2人÷4,800m <sup>3</sup>	2,500円/m <sup>3</sup> 6百万円×5人÷12,000m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> 当たり機械経費	2,100円/m <sup>3</sup> 5百万円÷2,400m <sup>3</sup>	1,700円/m <sup>3</sup> 5百万円÷3,000m <sup>3</sup>	1,000円/m <sup>3</sup> 5百万円÷4,800m <sup>3</sup>	400円/m <sup>3</sup> 5百万円÷12,000m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup> 当たり経費合計	4,600円/m <sup>3</sup>	5,700円/m <sup>3</sup>	3,500円/m <sup>3</sup>	2,900円/m <sup>3</sup>
評価	△ 高コスト 年間生産量 小	× 最も高コスト オペレーターに待ち時間	○ 外形的には左と同じだが 低コスト 年間生産量 大	◎ 最も低コスト 年間生産量 最大

# まとめ①

○高性能な林業機械を導入する  
だけではダメ

○待ち時間をなくす

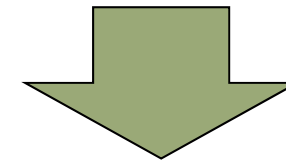
○工程生産性を高める

○工程生産性を揃える

○集約化による事業規模の拡大

[生産性の向上]

システムのチューン  
アップが重要



[コストの削減]

## まとめ②

### 生産性・コストの変動要因

林分条件・作業条件	技能・工程管理	その他
間伐木の径級	現場技術者の技能	天候
間伐率・搬出率・利用率	現場技術者の適正配置	
路網密度（集材・搬出距離）	作業工程の専属性	
傾斜・地形	機械の性能	
路網の線形上の地質	機械の適正配置	
施業面積	作業工程の独立性	
伐倒方向	同時並行の施業地の有無	



---

# （間伐）事業の経営改善

## 望ましい経営判断の根拠とプロセス

1. 事業コストの構造と工程単価（各工程のコスト）を理解する
2. 事業量の損益分岐点を明らかにする
3. 収益性を向上させる
  - 機械に投資して事業規模拡大、コストダウン
  - 販売方法を再検討して売上アップ  
→事業体の努力と工夫の方向を明確化

---

さて、現実には . . . .

事業者が現状を改善する条件はあるか？

■ 意識・意欲

- 現在の最低限の収入、最小限の仕事、最低限の労働環境に問題意識を持っていない
- 儲からない分は補助金を最大限に活用

■ 人材

- 造林→切り捨て間伐を支えてきた短期雇用、高齢化
- 能力が向上しても、がんばっても、収入は低く、仕事はきつく、労災の危険は高く、雇用は不安定

---

さて、現実には . . . . (続き)  
事業体が現状を改善する条件はあるか？

■ 知識

- そもそも改善のための選択肢を想像できない

■ 資金

- 銀行から借りられない
- 今ある資本装備が壊れるまで使用

■ 競争

- 縄張りを維持、死守、変えることができない
- 所有者情報の囲い込み：参入・事業地拡大の障壁
- 高齢労働者の雇用確保

# 森林所有者の置かれている状況

- 実際には複数の選択肢を検討するチャンスが与えられていない
  - 住宅建築の場合
    - 設計提案書比較 → 工務店見積もり合わせ
  - 通常ひとつの提案のみ・施業提案書がない場合も  
→ もっと良い選択肢（より多くの還元金、路網の整備方針、etc.）があるか、判断できない
  - 本来は、施業提案書・見積書を複数検討できる状況であるべき

# 森林組合と民間事業者との イコールフットイング

①合意形成・計画づくり段階でのイコールフットイングの確保

→ 森林簿等の森林情報を提供し、施業集約化を促進

②業実行段階でのイコールフットイングの確保

→ 明確かつ客観的な基準で事業者を選択できる仕組みを導入

③事業実行の質の確保

→ 林業事業者の登録・評価の仕組みを導入

# フォレスターの役割

- 「産業としての林業」を再生するためには、事業体の安定した経営は不可欠
- 「めざす姿」を実現するために、何ができるか？何をすべきか？
  - 効率の良い木材生産
  - 生産性の高い作業システム
  - 意欲的な経営者
  - 意識の高い所有者
  - 優秀な現場技能者
  - 努力する者が報われる公平な競争環境