

# 高知県仁淀川町の林業振興・ バイオマス事業の取り組みについて



高知県仁淀川町

1. 仁淀川町の林業
2. バイオマス実験  
事業の概要
3. 事業の成果
4. 事業終了後の取り  
組み



# 1. 仁淀川町の林業 位置図





# 1. 仁淀川町の林業 町の概要

- 町の面積 : 東西に16km、南北に29km、総面積333km<sup>2</sup>  
土地の状況 : 山林89.4%、耕地1.1%、宅地0.3%ほか  
地形 : 標高約100m~1,800mの山間地  
平均気温 : 山間部15°C前後  
年間降雨量 : 約2,500mm  
人口 : 7,081人  
世帯数 : 3,449世帯  
65歳以上比率 : 48.2%

(H21. 6. 30現在)



# 1. 仁淀川町の林業 事業者構成

## 1. 構成（2010農林業センサス）

【林家数】 1,237 戸

【林業経営体、林業経営体のうちの家族経営】

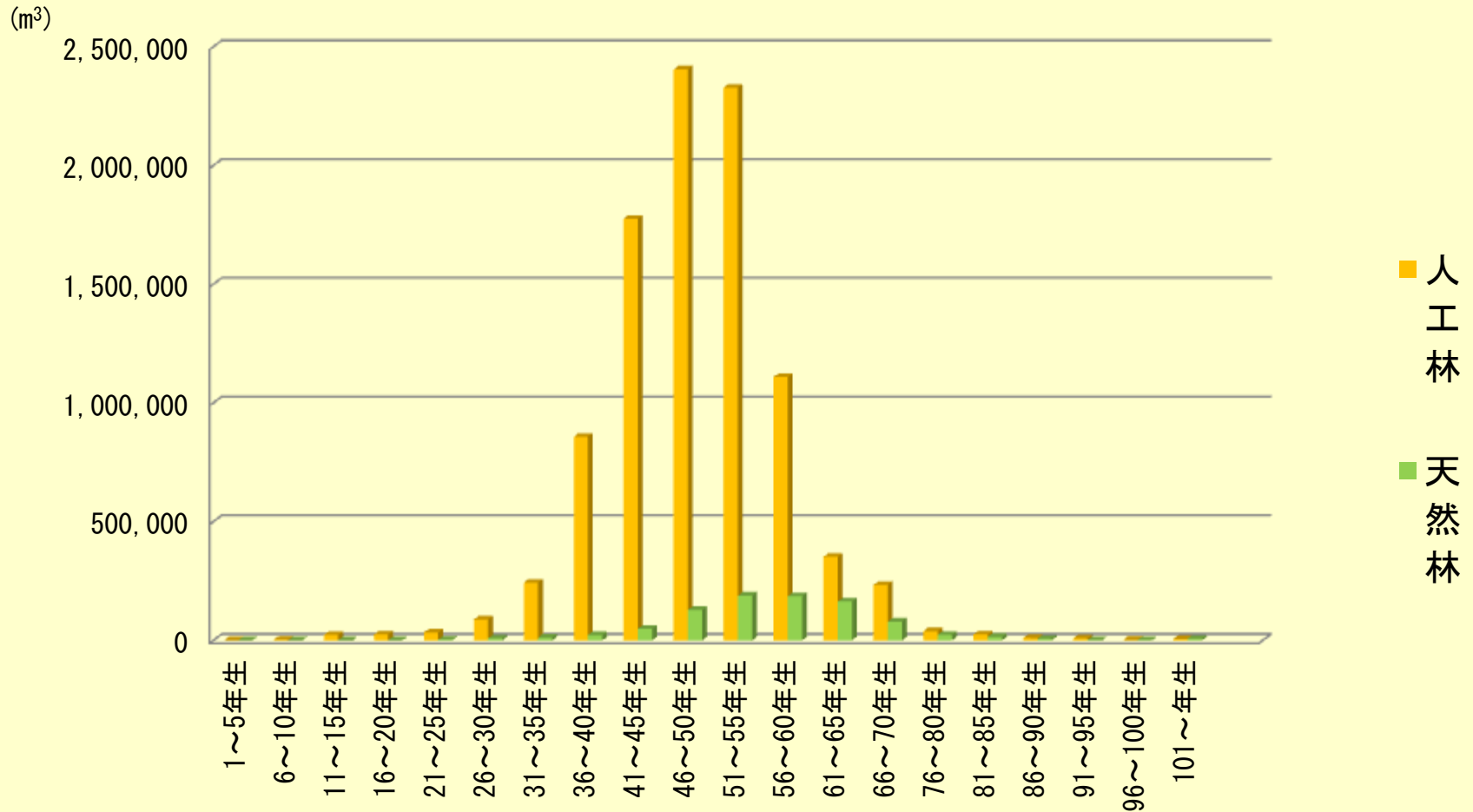
林業経営体数	153 経営体
うち家族経営	147 経営体

組織形態別林業経営体数

法人化している経営体数	3 経営体
会社	2 経営体
各種団体	1 経営体
地方公共団体・財産区	1 経営体
法人化していない経営体数	149 経営体

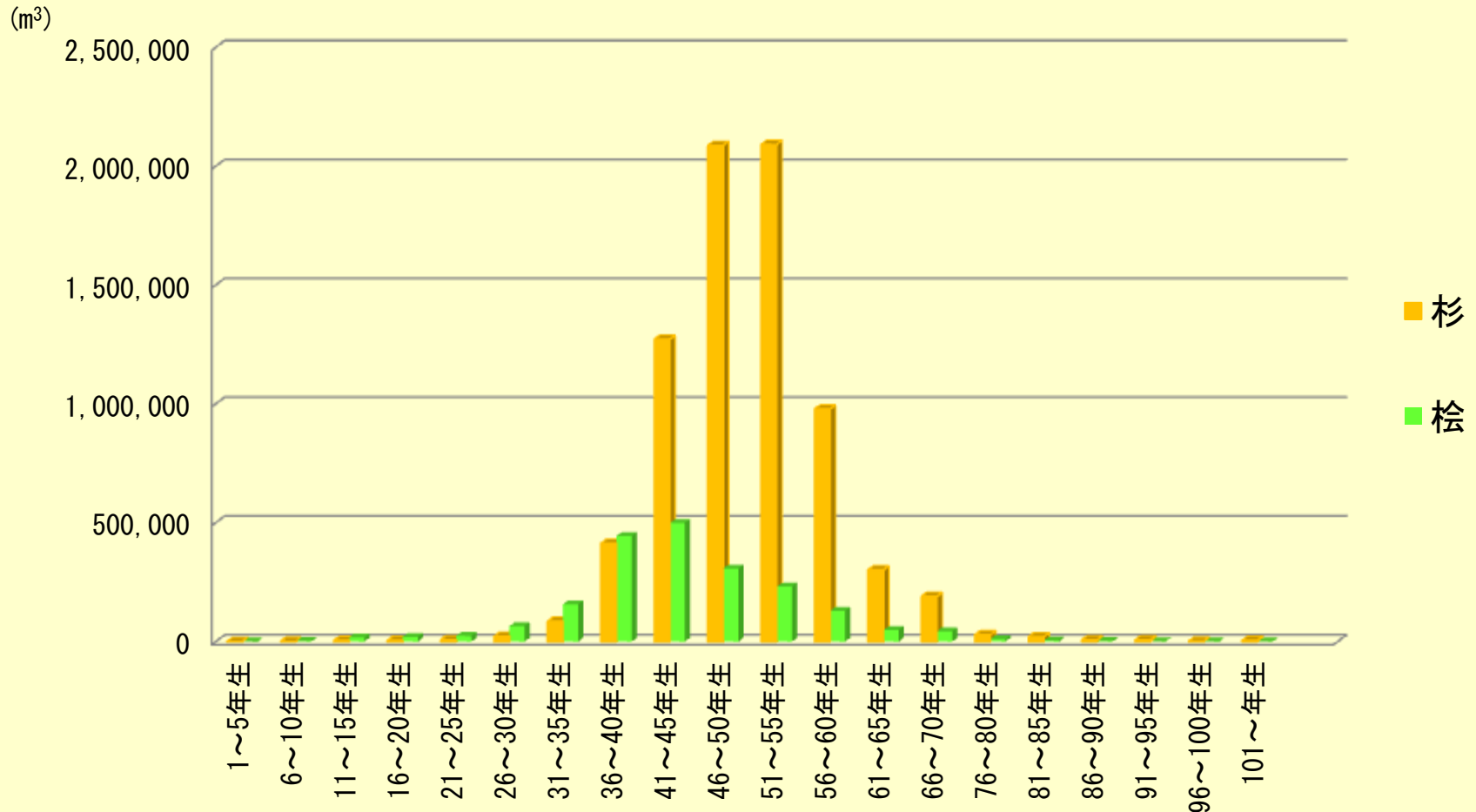
# 1. 仁淀川町の林業 森林情報

## 2. 森林情報 (H20現在 人工林 : 9,718千m<sup>3</sup>、天然林 : 981千m<sup>3</sup>)



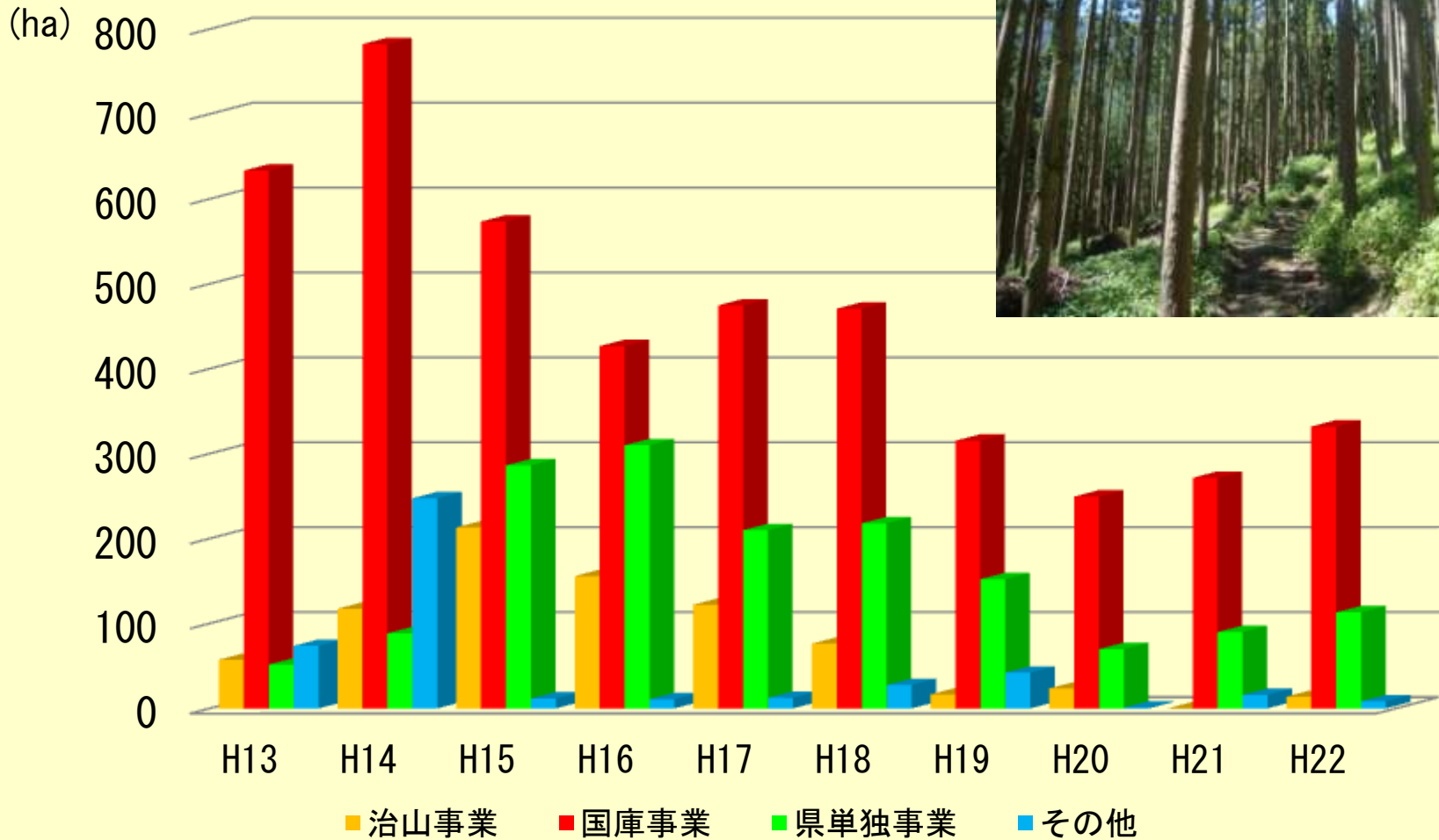
# 1. 仁淀川町の林業 森林情報

## 2. 森林情報 (H20現在 杉 : 7,529千m<sup>3</sup>、 桧 : 2,010千m<sup>3</sup>)



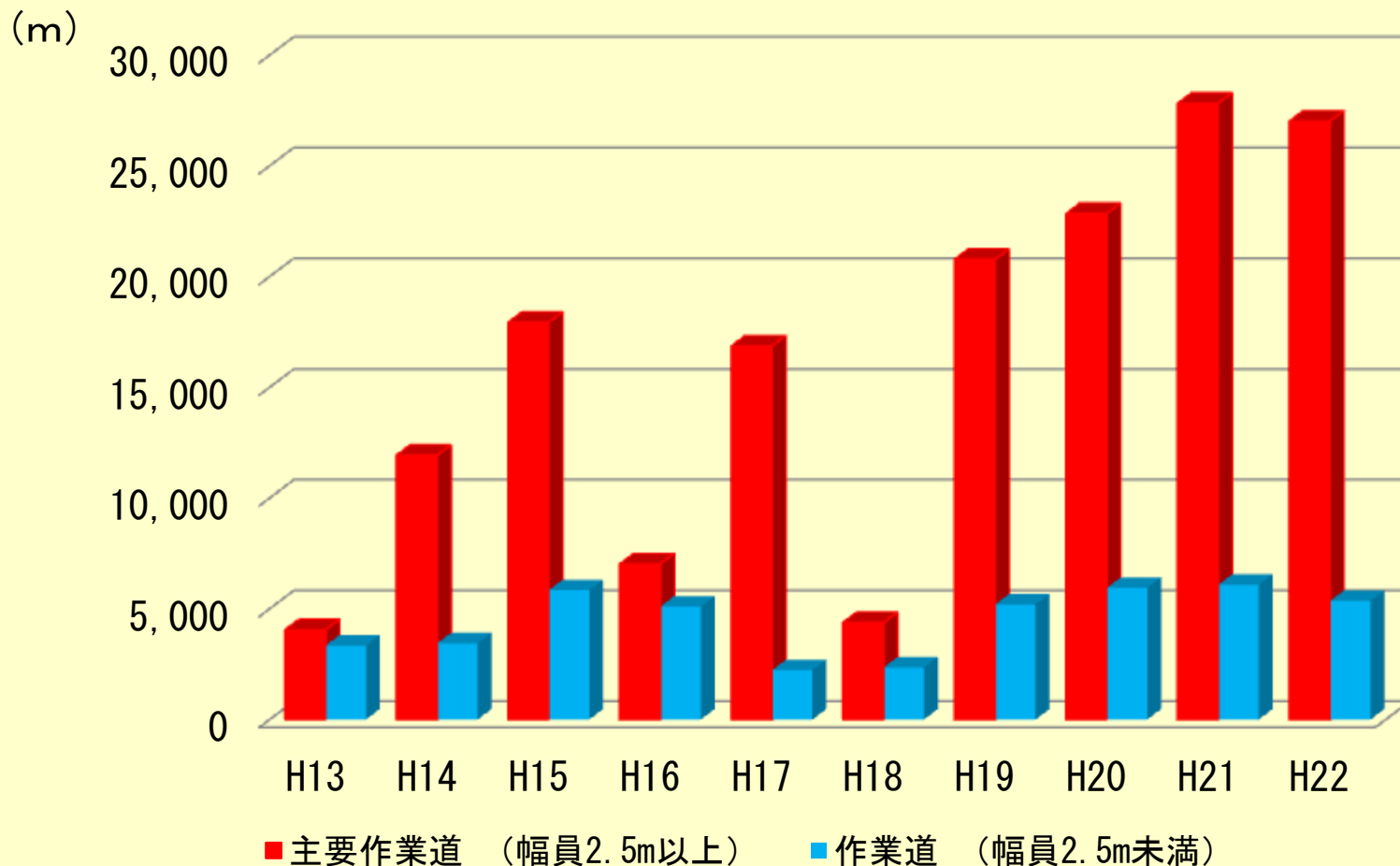
# 1. 仁淀川町の林業 実績

## 4. 間伐実績





## 4. 作業道整備実績



# 1. 仁淀川町の林業 総括

## 1. 町の基幹産業としての林業振興

- 森林率89%⇒豊富な森林資源の有効活用
- 土砂流出防止機能確保、地球温暖化対策

## 2. 集約化林業推進と個人林家支援

### (1) 集約化推進体制を検討中

- 町と森林組合が集約化事務を連携できる体制
- 林業事業体へ施業を発注できる仕組みづくり

### (2) 個人林家支援の継続

- 技術指導＋補助制度＋バイオマス搬出  
＝所得向上・担い手の育成確保

## 2. 実験事業の概要 目的



## 2. 実験事業の概要 対象

### 1. バイオマスの種類

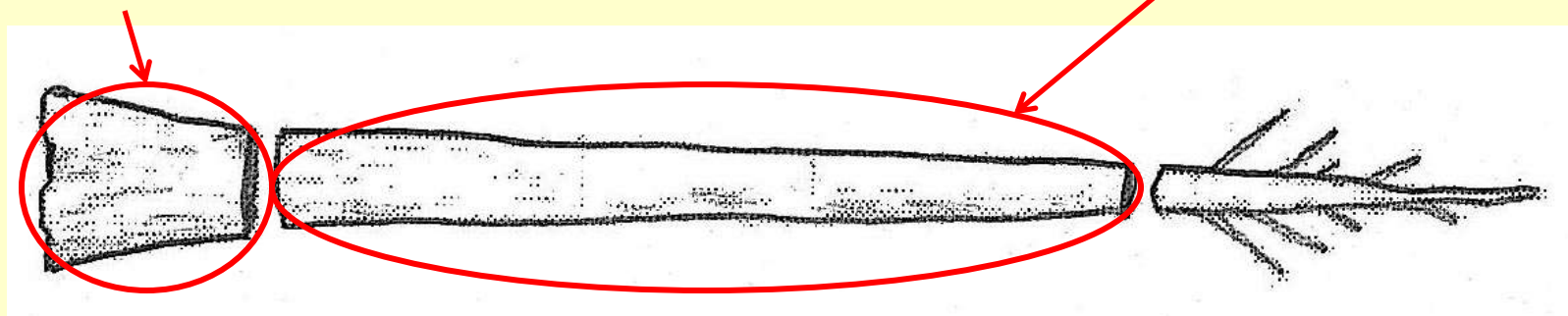
木質バイオマス（林地残材）

### 2. 収集対象部位

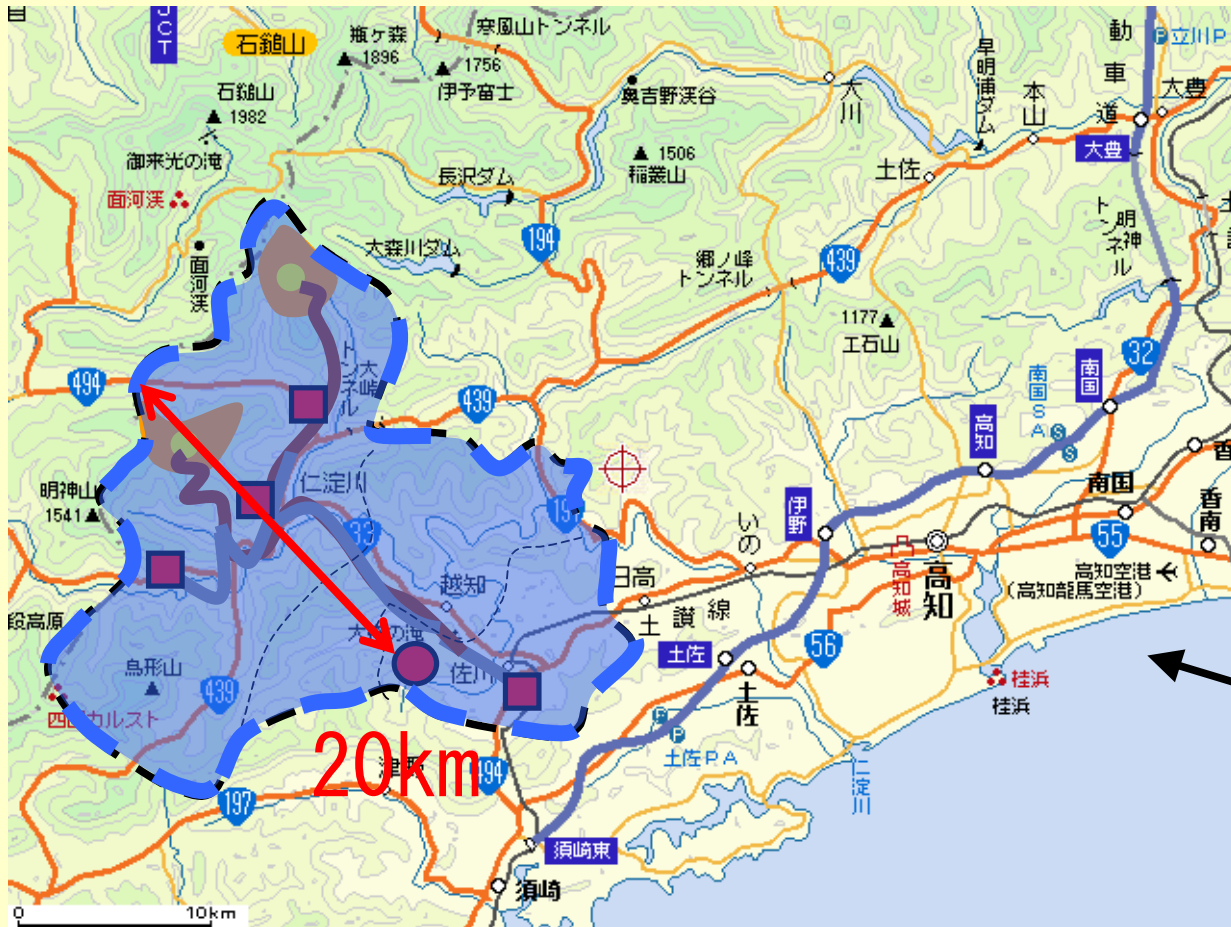
根元部分や用材として不適な幹部分

根元部分（通称、タンコロ）

曲がり部分



## 2. 実験事業の概要 収集地域



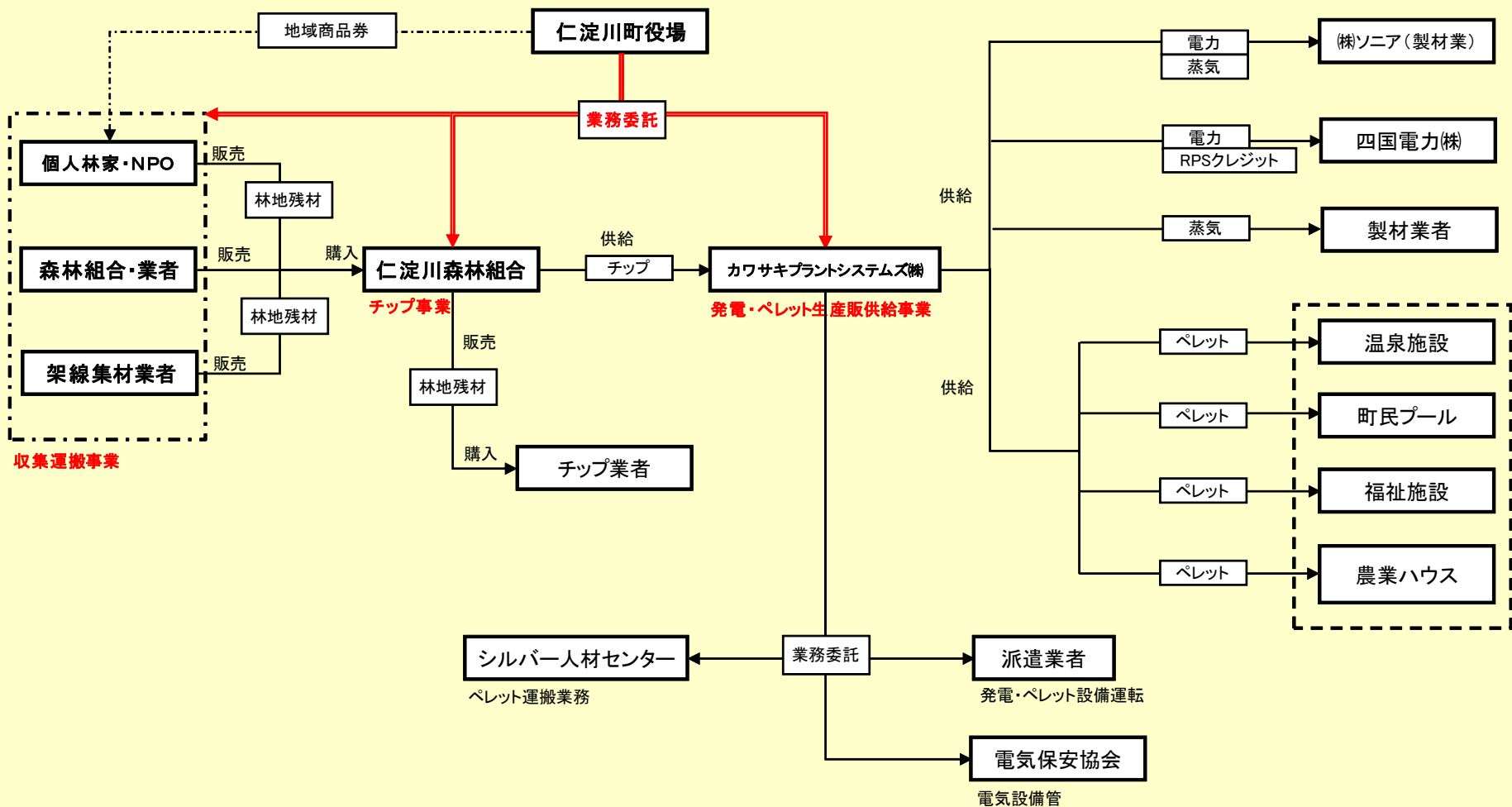
- 収集運搬ルート
- ペレット運搬ルート
- 収集場所
- バイオマス貯留・前処理設備  
エネルギー転換・利用設備
- エネルギー最終利用先



広域地図



# 2. 実験事業の概要 組織図



## 2. 実験事業の概要 全体概要図

### 小規模林産(個人林家・NPO)





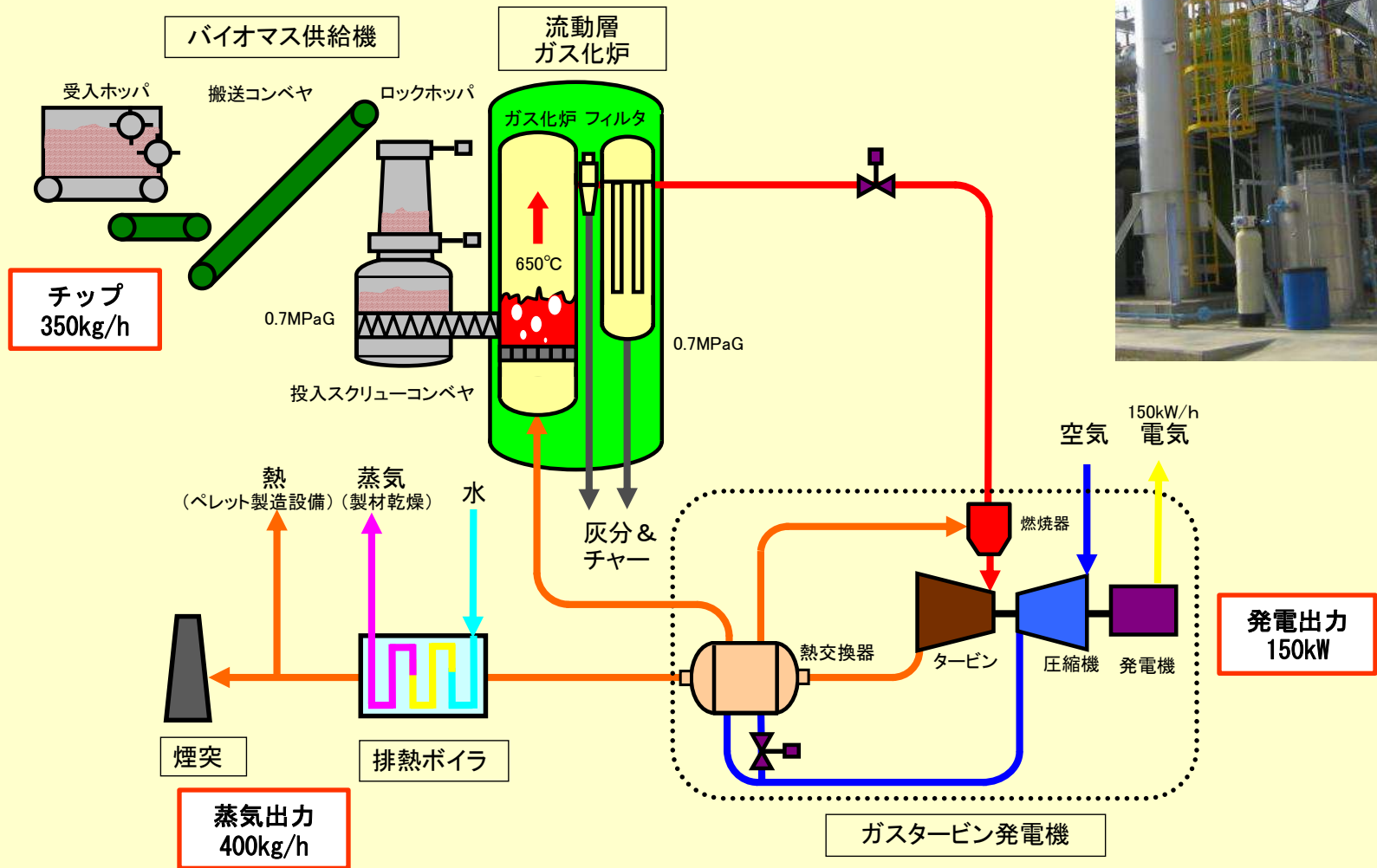
# 2. 実験事業の概要 全体概要図

## 前処理



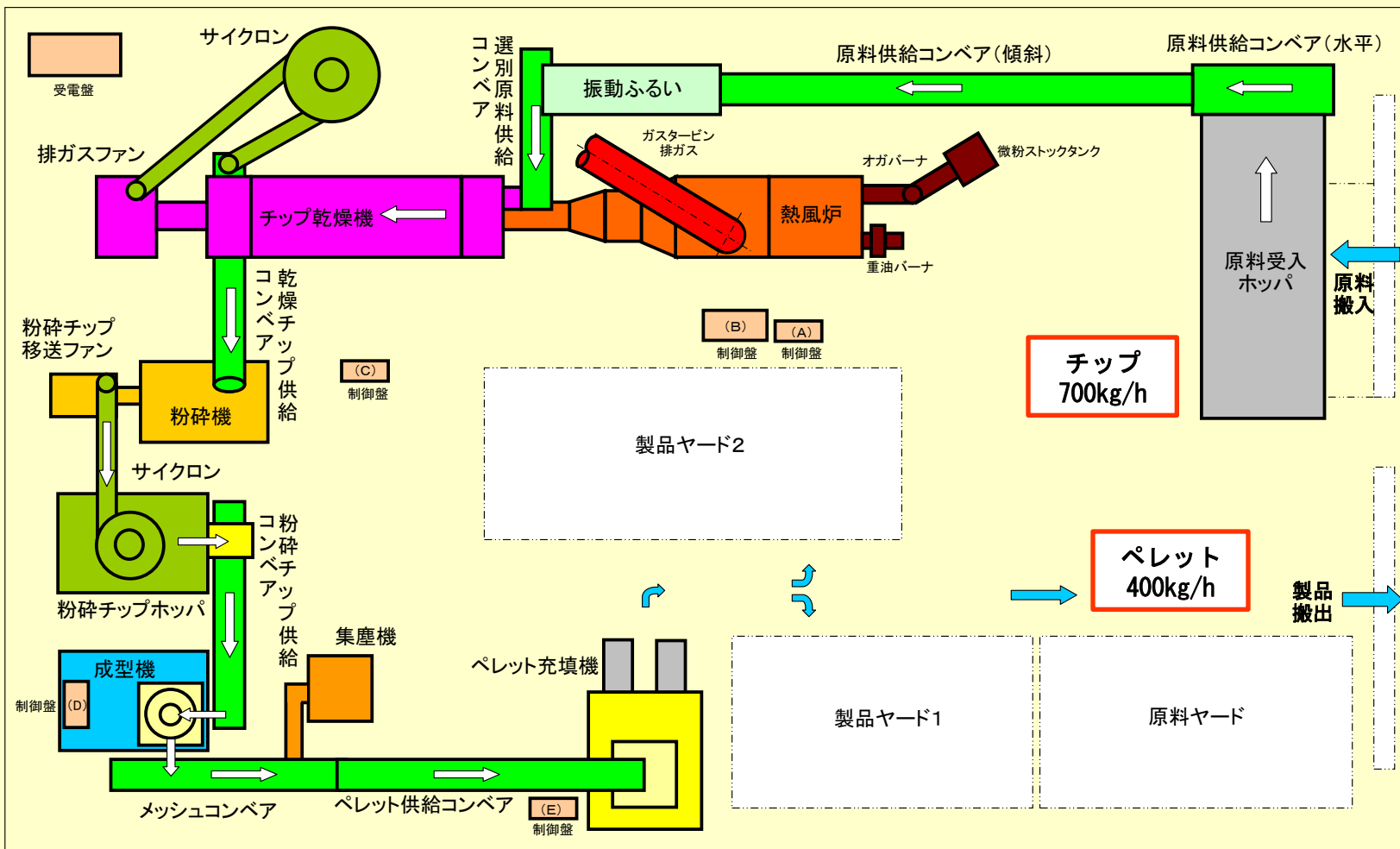
## 2. 実験事業の概要 全体概要図

### ガス化発電設備



# 2. 実験事業の概要 全体概要図

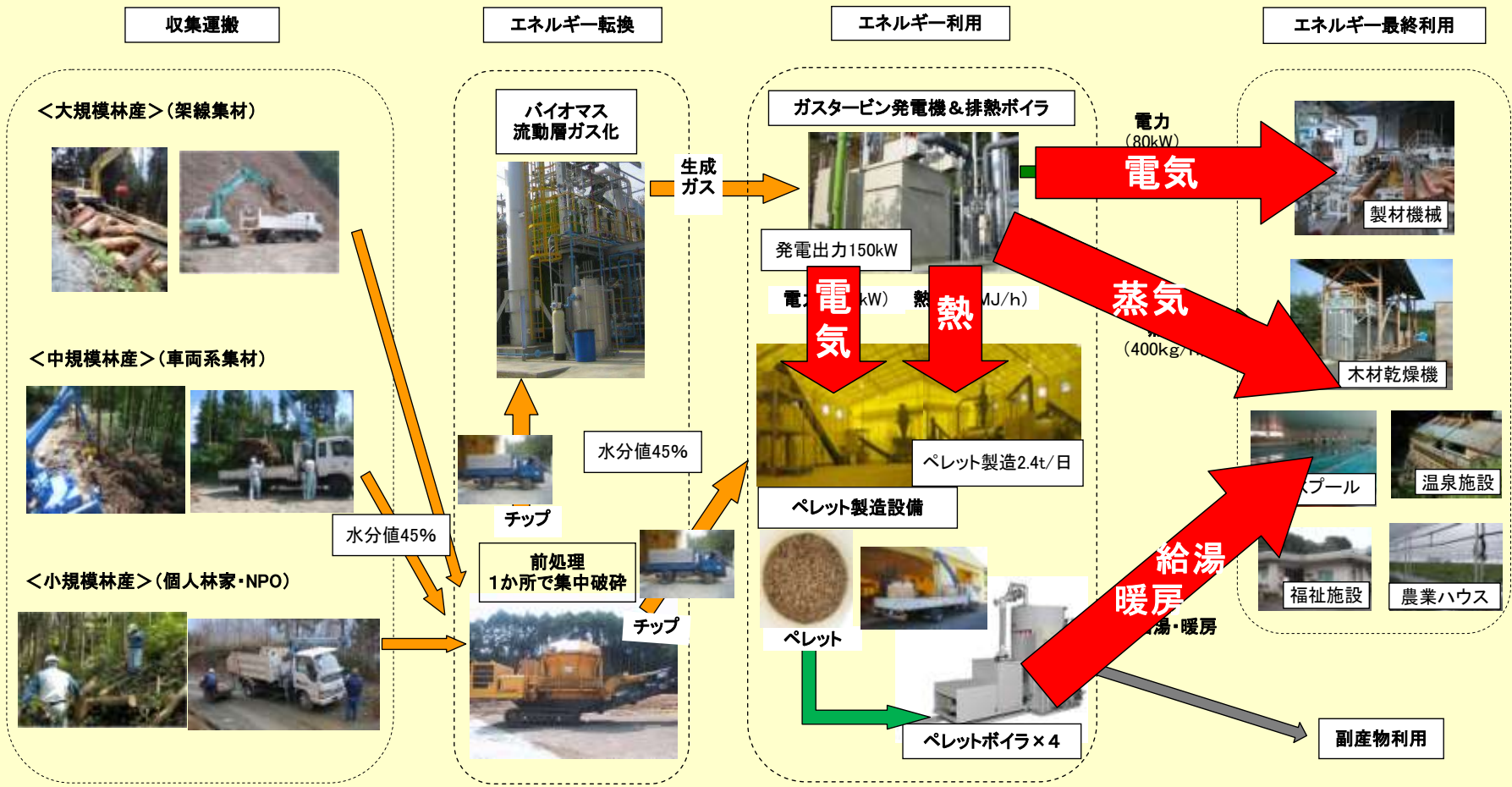
## ペレット製造設備



ペレットサイズ：直径8mm、長さ20mm



# 2. 実験事業の概要 全体概要図



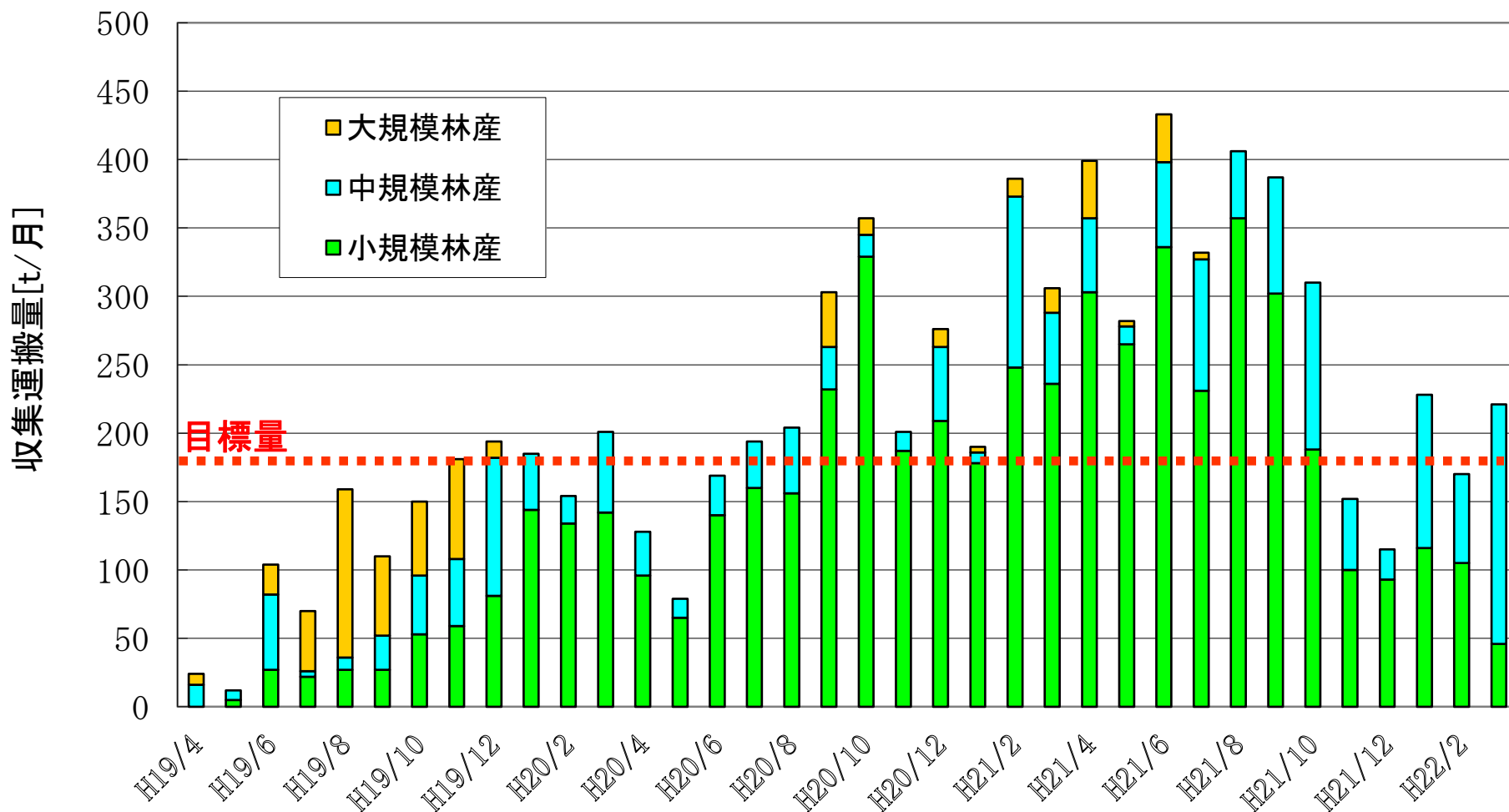
## 2. 実験事業の概要 利用目標

賦存量 : 41,758t/年  
利用可能量 : 4,176t/年  
(賦存量の10%)  
利用目標量 : 1,900t/年  
エネルギー生産量  
: 385kL/年(原油換算)  
(1) 電力 : 160MWh/年  
(2) 水蒸気 : 1,800GJ/年  
(3) ペレット : 600t/年



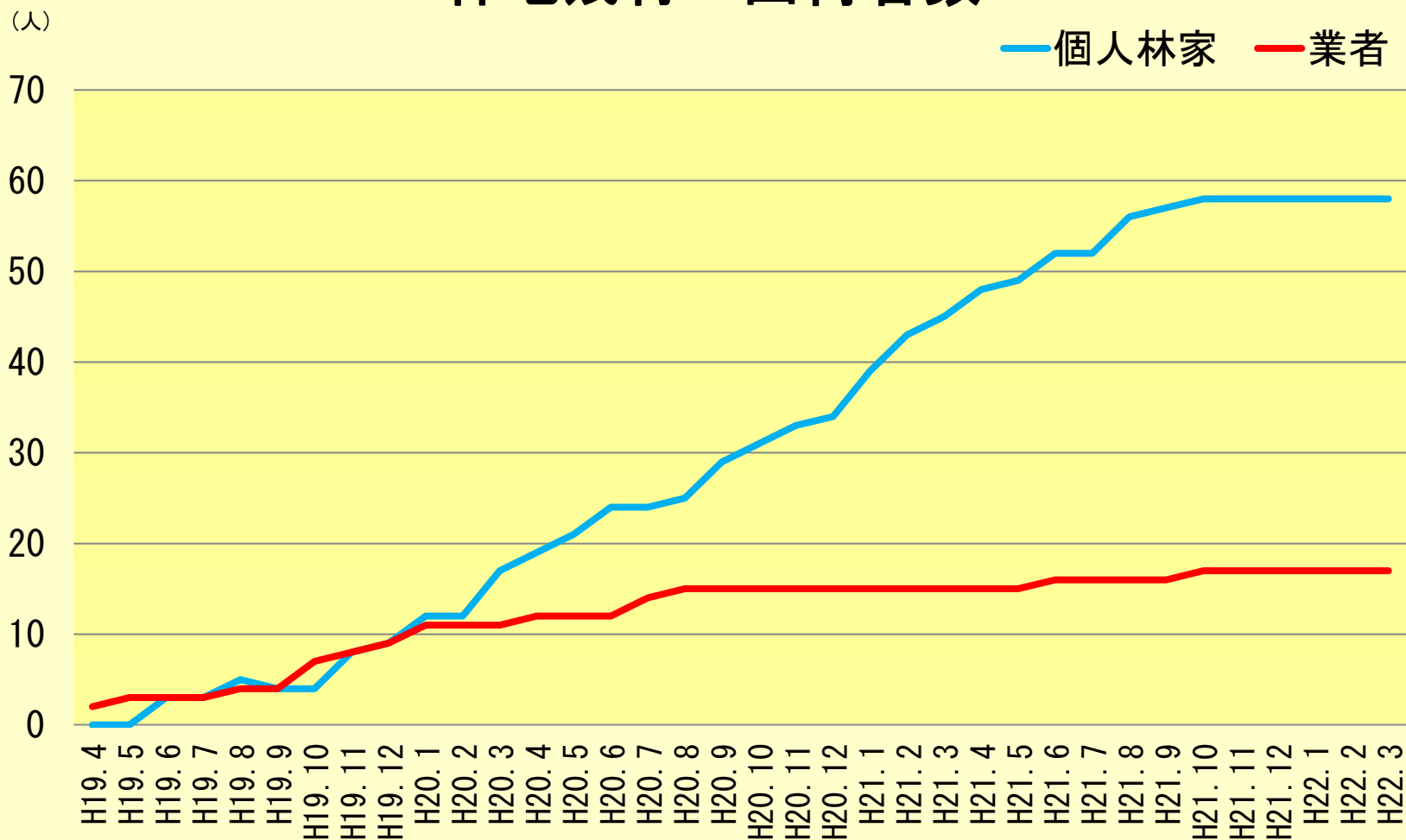
### 3. 事業の成果 収集運搬（収集運搬実績）

収集実績（3,000円/t + 商品券1,000円～3,000円/tで購入）

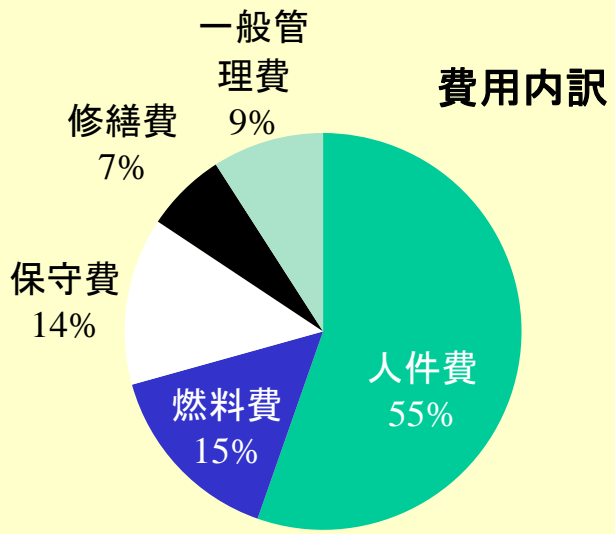
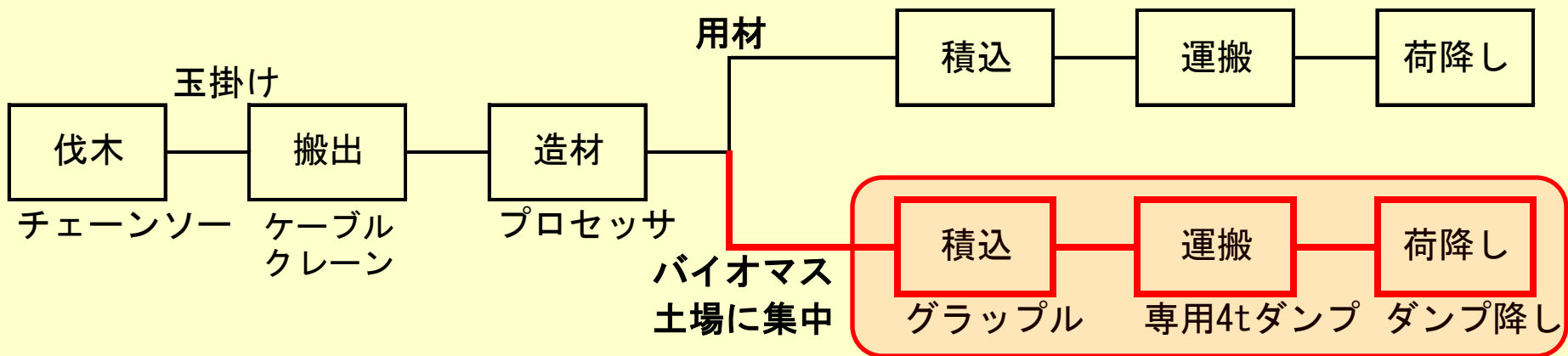


### 3. 事業の成果 収集運搬（収集運搬実績）

#### 林地残材 出荷者数



# 3. 事業の成果 収集運搬（大規模林産）

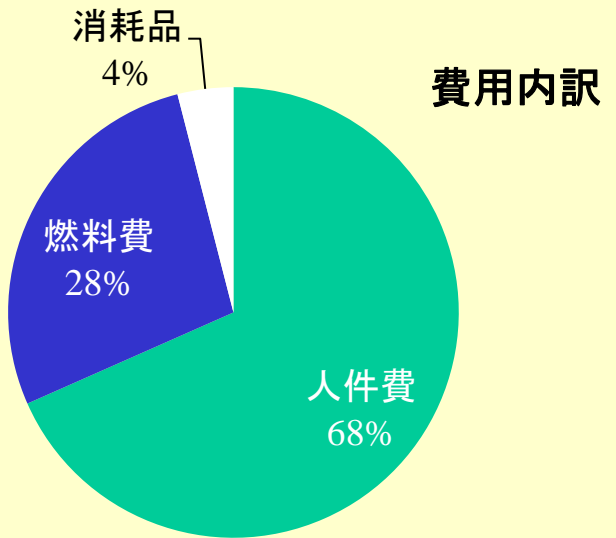
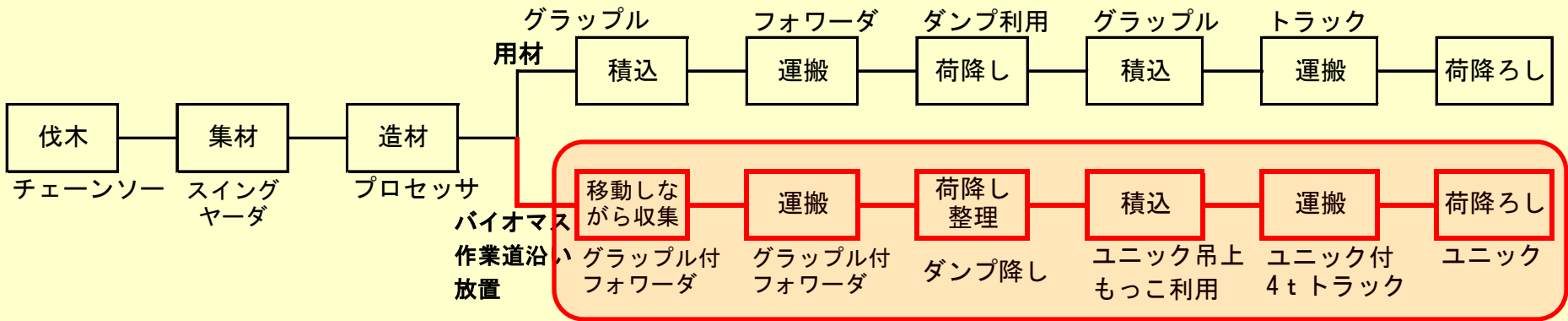


コスト算出(目標3,000円/t)

期間費用：3,676円/t ⇒ 3,000円/t (40km以内)



# 3. 事業の成果 収集運搬（中規模林産）



コスト算出(目標3,000円/t)  
 期間費用：5,658円/t

### 3. 事業の成果 収集運搬（小規模林産）

#### 収集運搬の例

作業道整備（幅員3.0～1.5m）、林内作業車、簡易架線等で収集、軽4～4tダンプで運搬



### 3. 事業の成果 収集運搬（小規模林産）

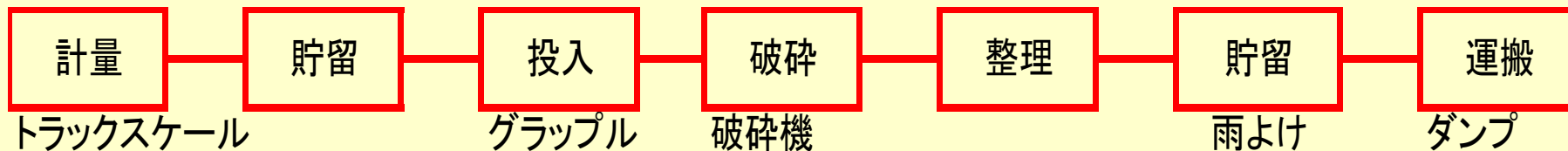
26

コスト算出（目標3,000円/t、運搬距離35km、賃金含まず）

- (1) 人力積込・軽トラック運搬 : 2,200円/t
- (2) 小型グラップル積込・2tダンプ運搬 : 1,750円/t
- (3) 4tユニック積込・運搬 : 1,200円/t
- (4) グラップル積込・4tダンプ運搬 : 1,300円/t



### 3. 事業の成果 前処理



#### 主な課題と対策

課題	対策	効果
水分量が不安定	屋根の設置、水分量別取引	水分量が安定
異物の混入	清掃、関係者説明会の実施	異物混入量の減
チップ形状が不安定	新破碎設備の導入	チップ形状が安定
燃料費の削減	新破碎設備の導入(軽油⇒電力)	燃料費削減を確認
人件費の削減(作業工程の見直し)	新破碎設備の導入	工程削減を確認

コスト算出(目標3,000円/t)

期間費用 : 6,947円/t



### 3. 事業の成果 前処理

#### 新設備の導入



ハンマー式タングラインダー



切削式ザラメチップ

期間費用： 6,947円/t ⇒ 4,230円/t



### 3. 事業の成果 エネルギー転換

#### ガス化発電設備能力の確認

- (1) 発電出力 : 150kW
- 蒸気出力 : 400kg/h
- (2) 炭素転換率 : 93.4%
- 発電効率 : 14.1%
- (LHV基準)
- 排熱 : 75.1%

発電コスト      38.9円/kWh



### 3. 事業の成果 エネルギー転換

ペレット製造設備能力の確認・操作性  
製造能力：2.4t/日(歩留まり94.9%)  
基本操作は手動、温度管理・供給量調整を自動化

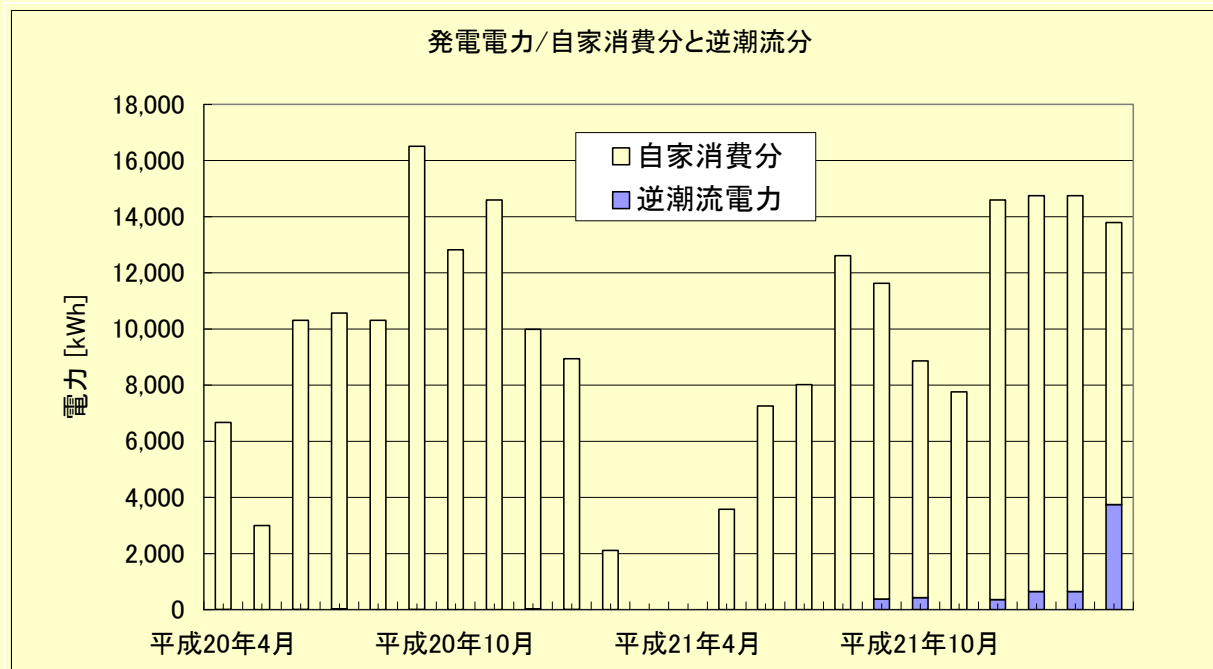
ペレット製造コスト 27円/kg



### 3. 事業の成果 エネルギー利用（発電）

#### 電力利用

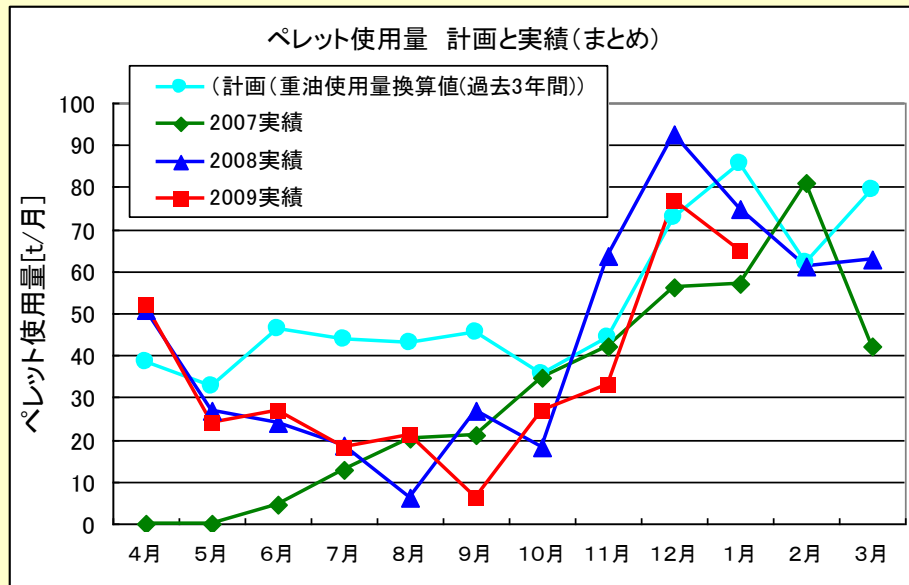
- (1) 平成21年度：118MWh/年  
（目標160MWh/年）
- (2) 連続稼働時：14.6MWh/月  
（目標13.4MWh/月）



### 3. 事業の成果 エネルギー利用（ペレット）

#### ペレット利用

(1) 実績 平成21年度 450t/年



(2) 操作性・メンテナンス

燃料タンクへのペレット補充：2～4回/月

灰出し：3～4回/月 (20～30kg/回)

### 3. 事業の成果 エネルギー利用（原油削減）



平成20年度

**原油削減効果**（電力・蒸気・ペレット利用合計）

**: 288kL/年**

**CO<sub>2</sub>排出削減量**

**: 753 t - CO<sub>2</sub>/年**

$\Sigma An + \Sigma Qn$  17,716

$\Sigma Qn$  1,655

η1 : 投入する全エネルギー（バイオマス、補助燃料、電力）に対するアウトプットするエネルギー  
η2 : 投入する外部エネルギー（バイオマス以外の補助燃料、電力）に対するアウトプットするエネルギー



### 3. 事業の成果 総括

#### 1. 実験事業実績

- ◇ 収集運搬～エネルギー転換～利用までの  
トータルシステムを構築
- ◇ 採算性の確認

#### 2. 事業の意義

- ◇ エネルギーの地産地消
- ◇ 森林整備促進によるCO<sub>2</sub>吸収増加と石油  
代替燃料使用によるCO<sub>2</sub>排出削減
- ◇ 雇用創出などの副次的効果

総合的な地域振興を図ることができる。

## 4. 事業終了後の取り組み

平成22年4月以降について

### (1) バイオマス事業の継続

- ・ 委託先変更（チップ化、エネルギー転換部分）  
企業から NPO法人に変更 することで、人件費等の 経費削減 とボランティア団体等への新たな 販路拡大を期待
- ・ 林地残材の 収集運搬の参加者、量とも増加  
(H21:75者、3,441t⇒  
H22:109者、4,153t)



## 4. 事業終了後の取り組み

平成22年4月以降について

### (2) 町内に新たなペレット製造施設を整備

- 製材工場のおが粉原料



### (3) 集材（用材、林地残材）機能の拡充

- 町産材（推定年25,000m<sup>3</sup>）の約90%が久万高原町の市場に出荷されている現状を改善する組織や制度を設立予定

