

木質系バイオ燃料技術

森林総合研究所

伊 神 裕 司

木質バイオマスの種類

工場残廃材



建築・土木廃材



林地残材



流通系廃材



紙・パルプ系廃棄物



生活系廃材

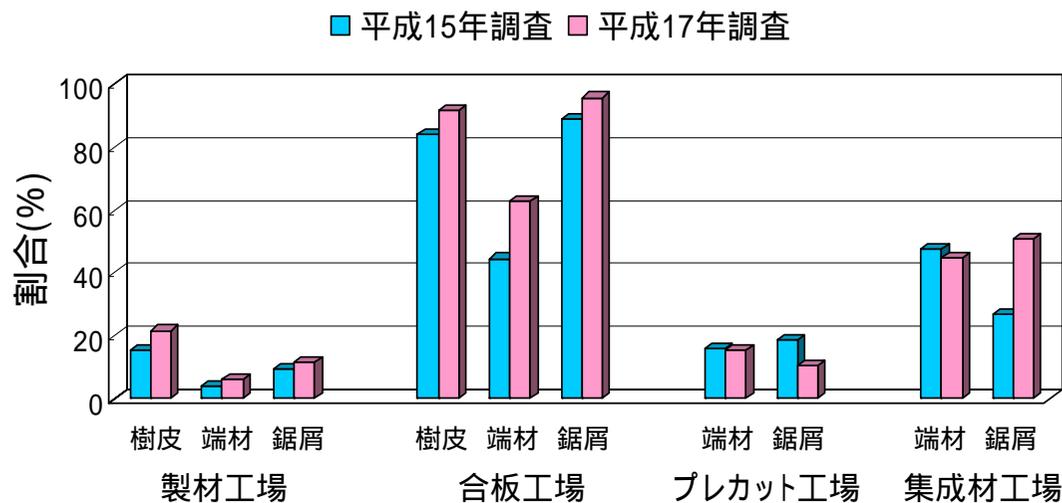


木質バイオマス利用の現状 工場残廃材

全国の製材工場、合板工場、プレカット工場、集成材工場

発生量 1,078万2千m³ → 廃棄量少ない 58万5千m³

製紙原料、堆肥、家畜敷料、燃料等で利用



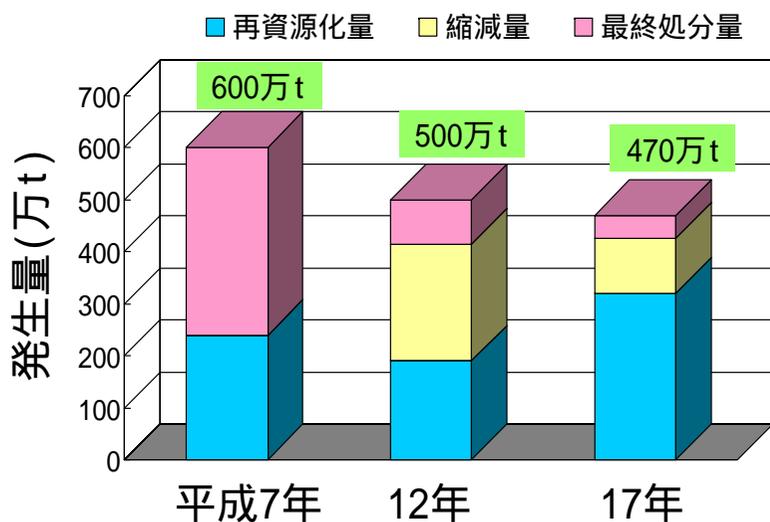
工場残廃材のエネルギー利用割合の変化



つくば市：
大規模な木材
加工工場少ない

木質バイオマス利用の現状

建築・土木廃材 流通系廃材



出典：平成17年建設副産物実態調査

- ・利用促進施策
建設リサイクル法、RPS法
- ・原油高
チップが乾燥していて安価
- ・再資源化率向上
- ・大規模バイオマス発電施設の増加

チップ需給の逼迫

マテリアル利用 ↔ エネルギー利用

木質バイオマス利用の現状 林地残材



推定賦存量
340万t



ほとんど利用されていない



搬出コスト: 用材の4 ~ 5倍

木質バイオマスの利用課題

木質バイオマスの特徴

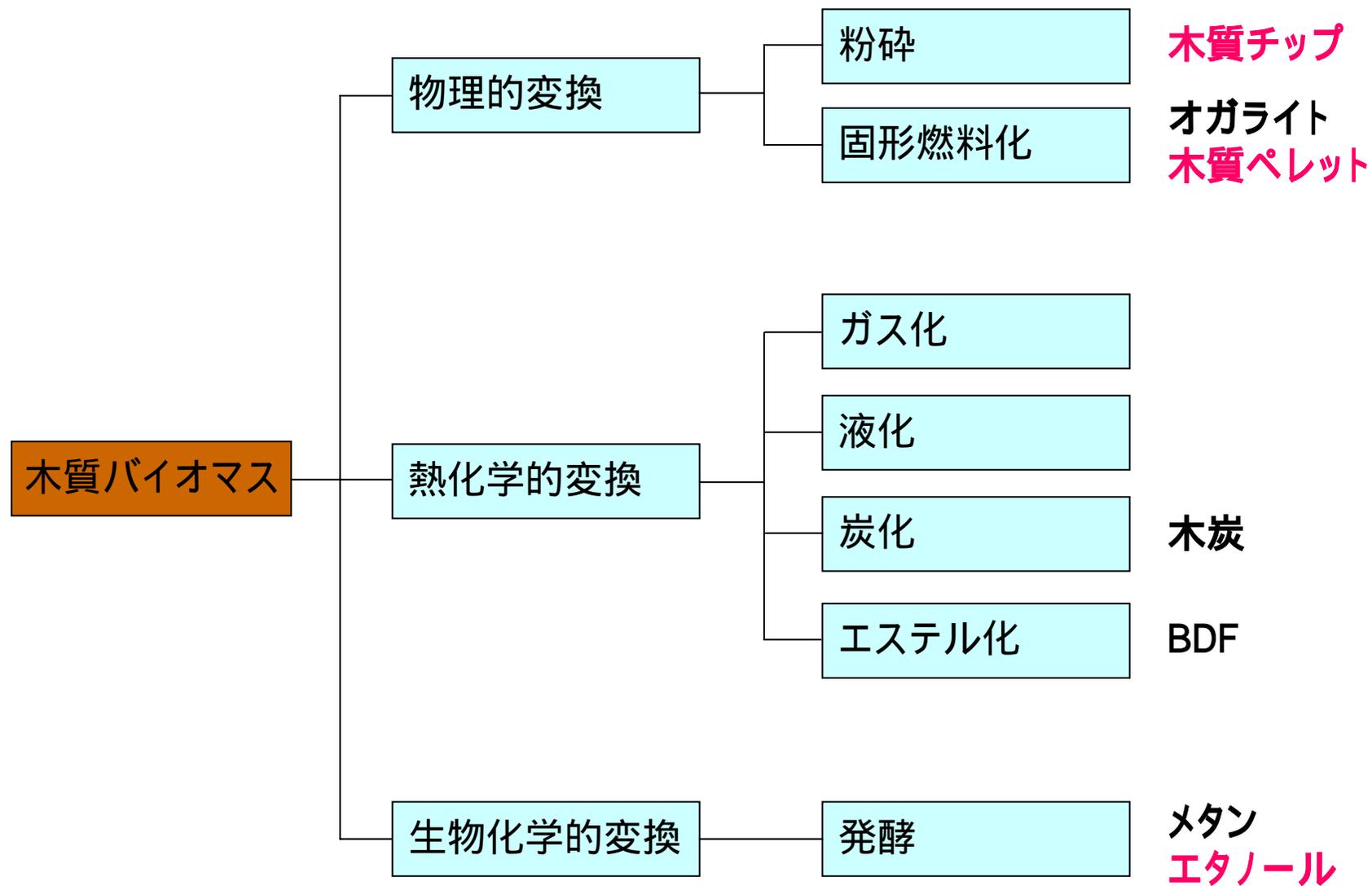
- ・かさばる
- ・少量が広域に散在している
- ・含水率が高くばらつく

求められる技術

- ・小規模利用技術
- ・収集・輸送コストの低減
- ・前処理(粉碎・乾燥)コストの低減



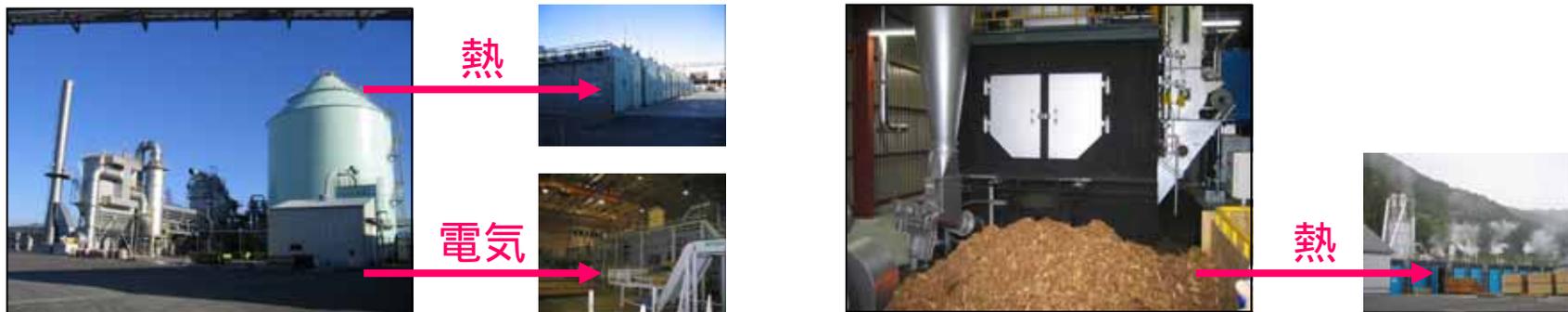
木質バイオマスのエネルギー変換技術



木質バイオマスの燃料利用 燃烧利用

木質バイオマスを粉碎してチップ化し、木屑焚きボイラーで燃烧して発生する蒸気を利用 → 熱、電気、熱電

比較的大規模な木材加工工場における自家燃料利用

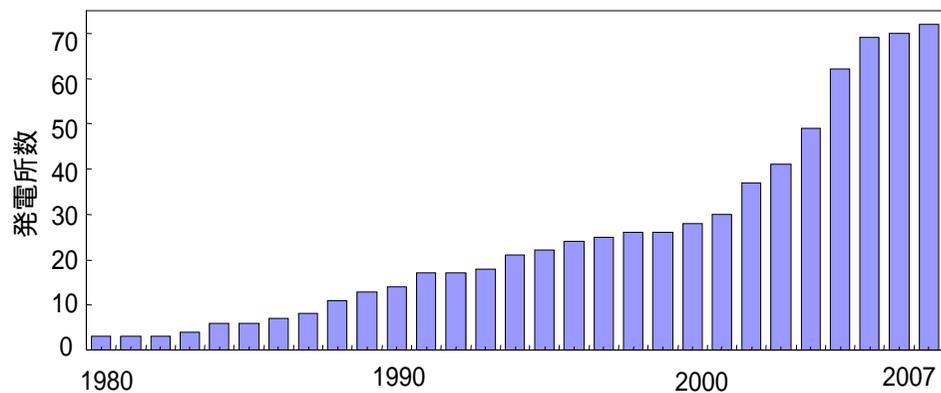


製材・集成材工場
樹皮、プレーナー屑等の熱電利用

製材工場
樹皮の乾燥熱源利用

木質バイオマスの燃料利用 燃焼利用

バイオマス発電



チップボイラーによる石油ボイラーの代替

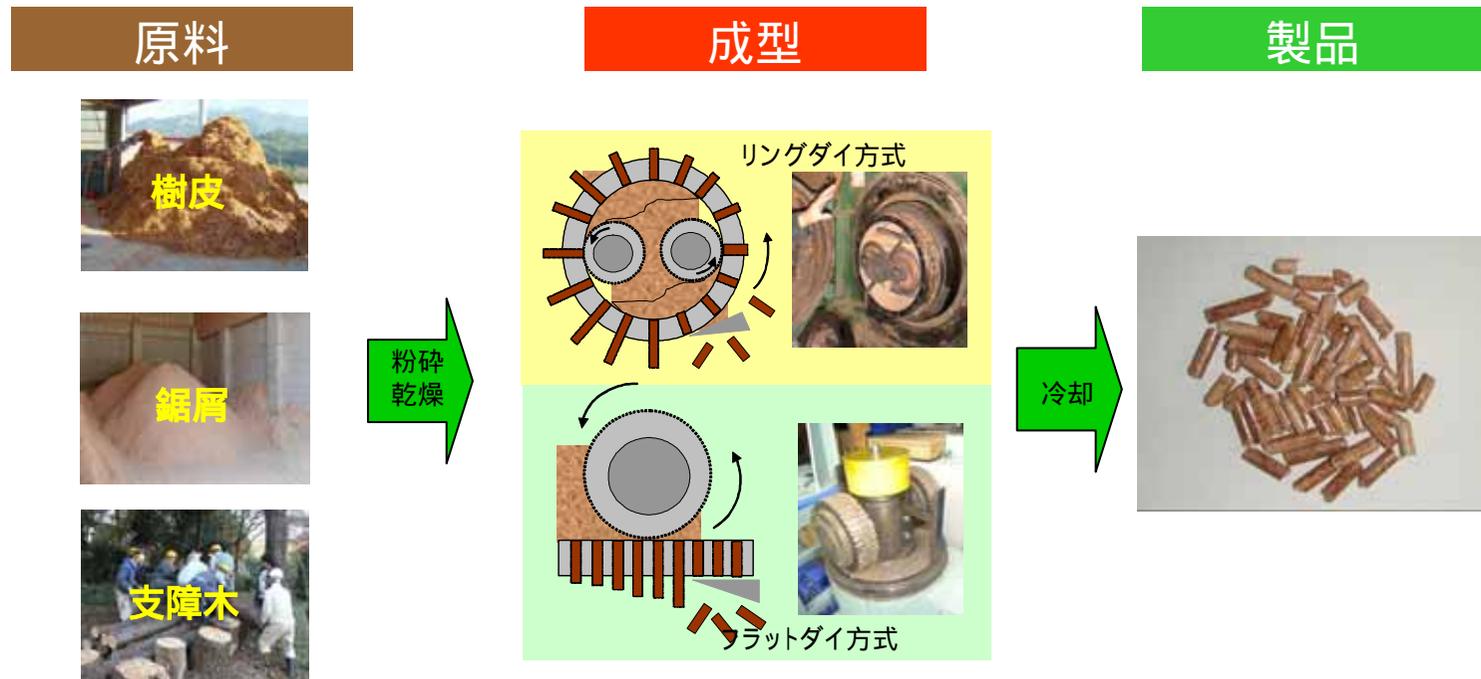


- 宿泊施設
- 温水プール
- 公共施設

採算性？

木質バイオマスの燃料利用 木質ペレット

木質バイオマスを粉碎・乾燥し、直径6-8mmの円柱形に成型加工



- ・運搬・貯蔵が容易 家庭の燃料向き
- ・国内生産量 22,500 t
- ・大規模利用(発電混燃 6万t / 年)や大規模製造プラントの計画

木質バイオマスの燃料利用 木質ペレット



灯油との価格比較

(発熱量(Mcal)あたり)

灯油	10.7円
木質ペレット	9.3円

灯油：発熱量10.5Mcal/kg、比重0.8、
店頭小売価格90円/L

ペレット：発熱量4.00Mcal/kg、
工場渡し価格40円/kg

課題

- ・ペレット製造の低コスト化
- ・燃焼装置(ストーブ、ボイラー)の普及、低価格化

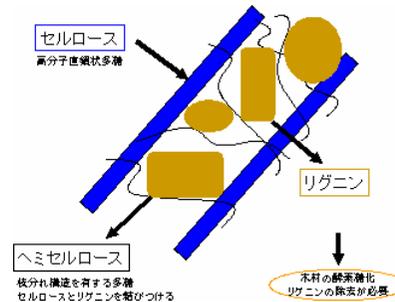
木質バイオマスの燃料利用 バイオエタノール

2030年頃に木質系から200～220万k (原油換算:120～130万k)
の製造目標・・・バイオマスニッポン総合戦略推進会議

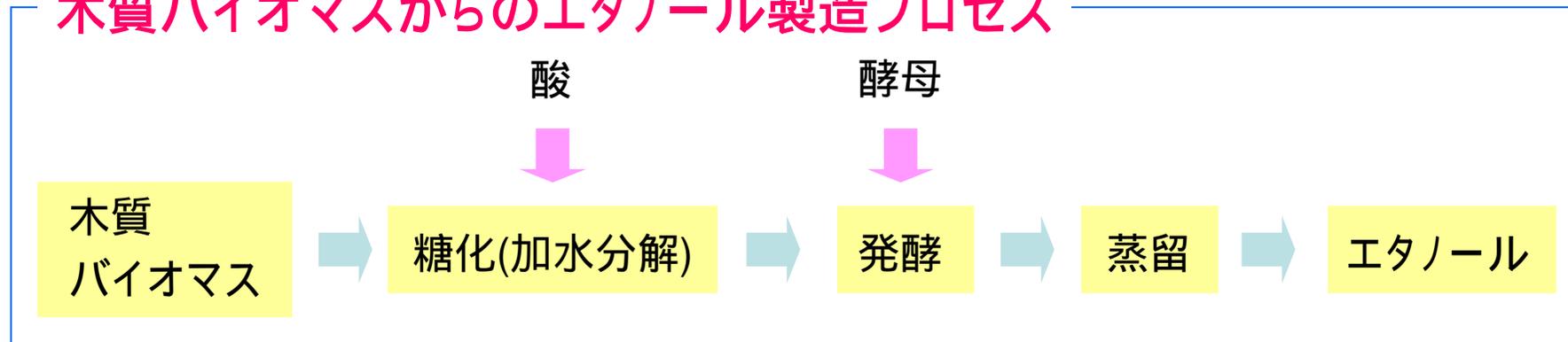
原料が食料と競合しない



リグニンを除去する必要

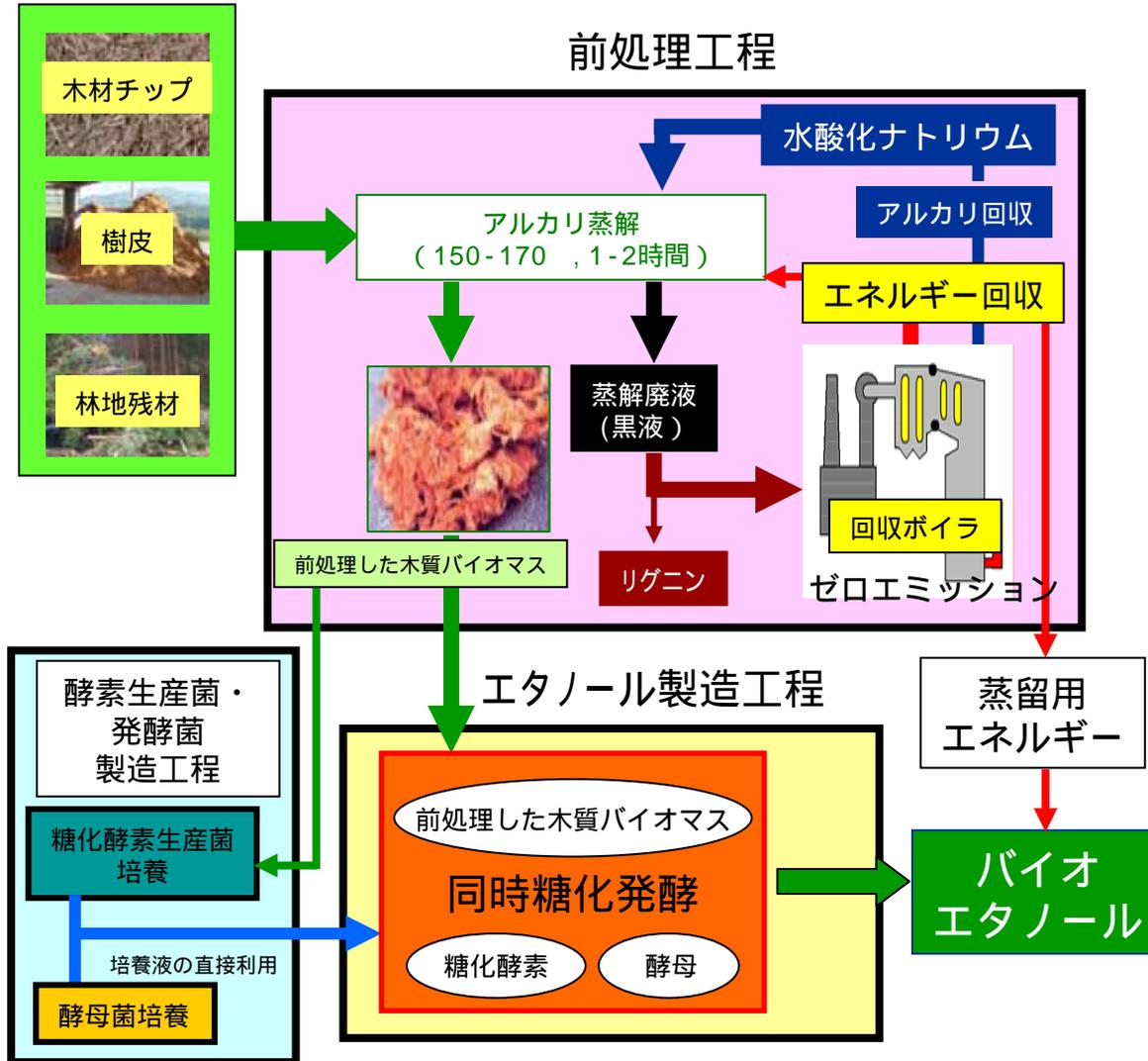


木質バイオマスからのエタノール製造プロセス



低環境負荷型の製造プロセスの開発

木質バイオマスの燃料利用 バイオエタノール



- ・アルカリ処理と同時
酵素糖化・発酵の
組み合わせ
- ・廃液のボイラー燃料
利用

↓
高収率で外部から
のエネルギー投入
を抑制した製造プロ
セスの開発

木質バイオマス利用効率化技術

林地残材の低コスト収集・運搬技術

減容化・減量化方法の検討



輸送方法の検討

フォワーダ、小型トラック、コンテナトラック

新しい作業機械の開発

用材生産 + バイオマス生産 ハイブリッド機械

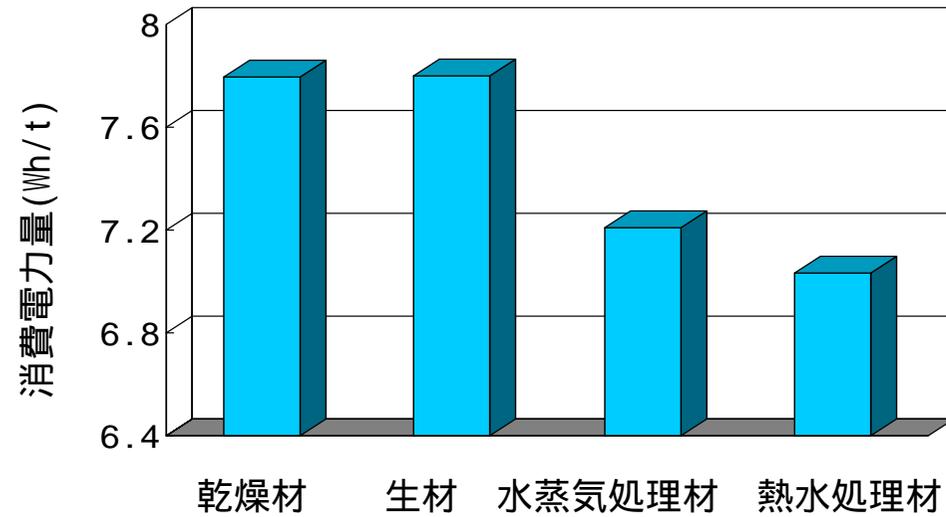
木質バイオマス利用効率化技術

消費エネルギー評価による効率的粉砕技術

ディスクチッパー



せん断型粉砕機



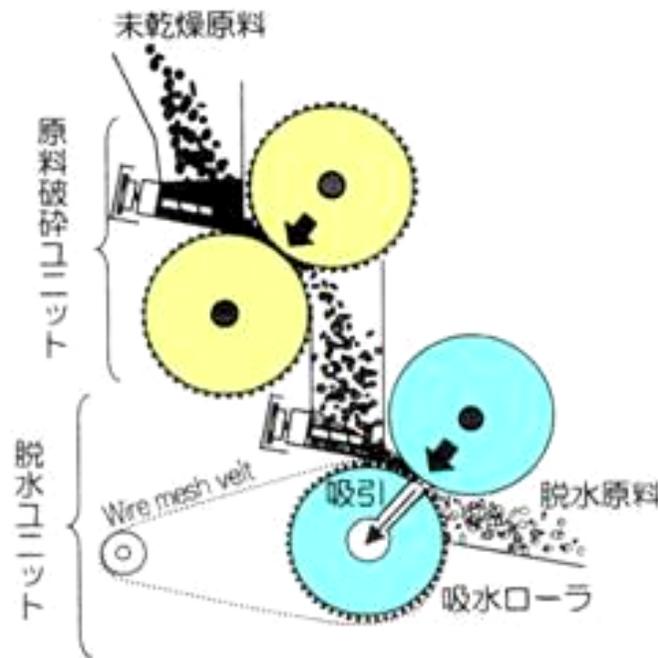
処理方法別の粉砕エネルギー
(ディスクチッパー)

木質バイオマス利用効率化技術

圧縮脱水による低コスト乾燥技術



圧縮脱水装置
(現有試作機)



圧縮前: 110 ~ 250%



圧縮後: 85 ~ 145%

運転消費動力:
熱乾燥法に比べ80%
削減

おわりに



手代木公園

つくば駅



我が国の木材自給率は約20%
木材利用あつての木質バイオマス利用

木質バイオマス利用効率化技術

かさ密度測定による効率的輸送・貯蔵技術の開発



各種容積にて測定

