

日中バイオマスフォーラム  
電力中央研究所における  
バイオマス研究開発の概要

**CRIEPI Solutions for Sustainable Energy**

2005年11月15日

財団法人 電力中央研究所

バイオマス重点課題責任者  
上席研究員 芦澤正美

# 研究全体の背景と目的

当研究所では、CO<sub>2</sub>排出量の削減、電力／自治体等と一緒になった循環型社会の構築、ならびにバイオマスを利用したRPS法対策の支援を目的に、主に2つの研究を実施しています。

## バイオマスポテンシャルに関する研究

## バイオマス利用技術に関する研究

本日の発表内容

- (1) 石炭とバイオマスの混焼特性評価
- (2) バイオマスガス化性能評価技術の開発
- (3) バイオマス／廃棄物を対象とした炭化ガス化発電システムの開発（株）オカドラとの共同開発）
- (4) 高含水バイオマスの高効率脱水ガス化技術の開発  
(NEDO受託)

# (1) 石炭とバイオマスの混焼特性評価

評価項目 1. 粉碎性、2. 気流搬送性、3. 燃焼特性

## 実験装置



2T/D 石炭燃焼試験炉外観

### 2T/D 石炭燃焼試験炉仕様

粉碎機	- ハンマーミル(2段) (粗粉碎、微粉碎) - 熱風発生装置 - 水蒸気噴霧装置 (バイオマス水分調整用)
燃焼炉	- 横置円筒水冷方式 (耐火材内張り) - 低 NOx バーナ (100kg/h) - OFA / SGR システム有り
燃料供給	気流搬送方式

# (1) 石炭とバイオマスの混焼特性評価

## - 石炭 / バイオマスの混合状況 -



杉バーク（皮）



松バーク（皮）



竹



杉チップ



松おがくず

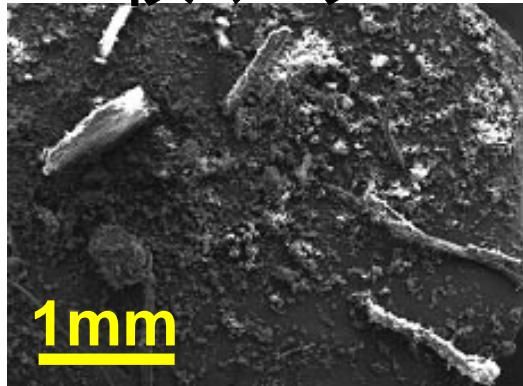


竹

# (1) 石炭とバイオマスの混焼特性評価

## - 粉碎試料のSEM写真 -

杉バーク

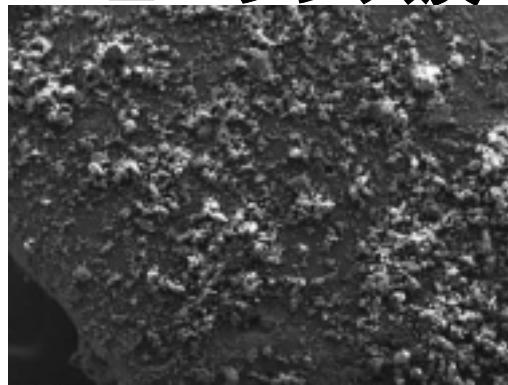


1mm

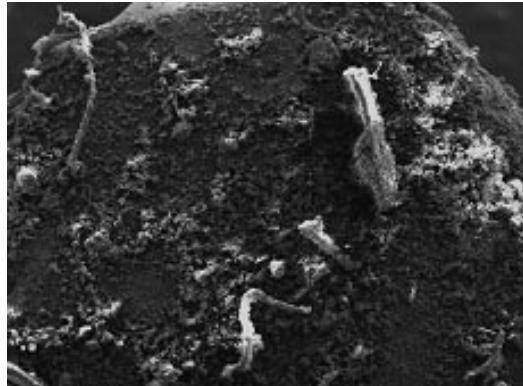
松バーク



ニューランズ炭



杉チップ



松おがくず



## (1) 石炭とバイオマスの混焼特性評価 - 粉碎性と気流搬送性 -

1. ハンマーミルによる粉碎性
2. 気流搬送性

竹以外のバイオマスは、全て良好  
ただし、乾燥後の竹で再試験した結果、良好



杉バーク

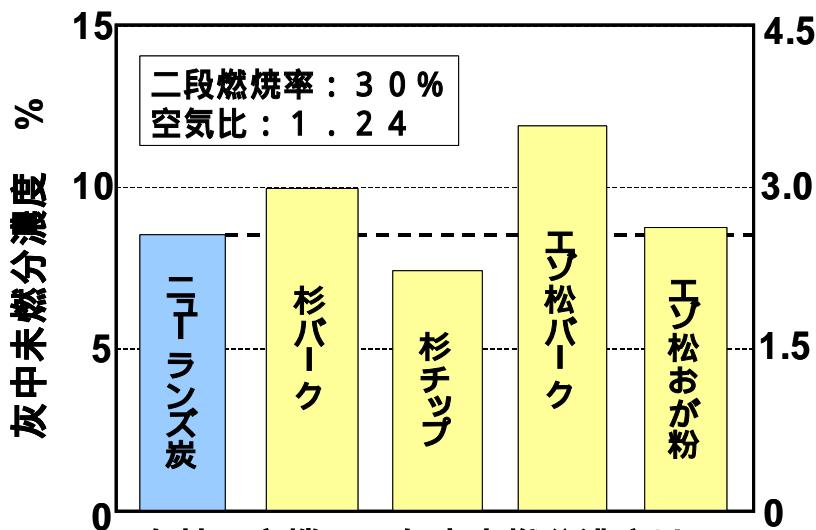
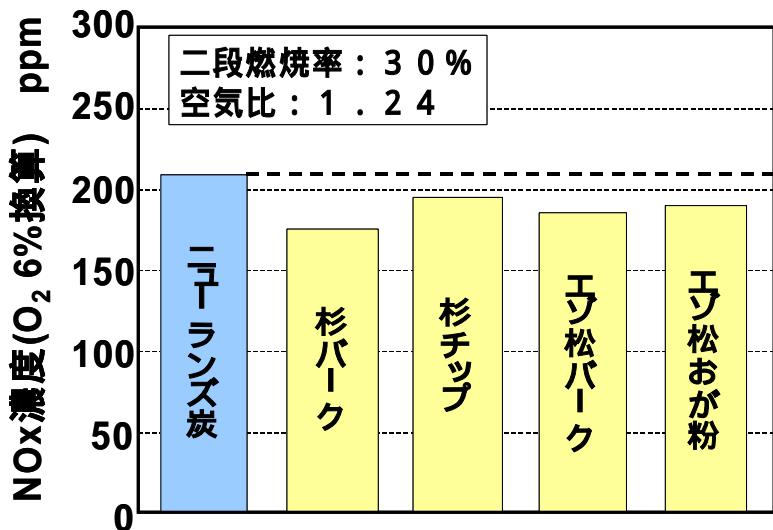


竹：長い繊維

# (1) 石炭とバイオマスの混焼特性評価

## - 燃焼特性とまとめ -

石炭にバイオマスを混合した時の燃焼特性を評価した結果、  
豪州ニューランズ炭に約10%程度までの混合であれば、実運用上問題なく混焼できることが確認できた

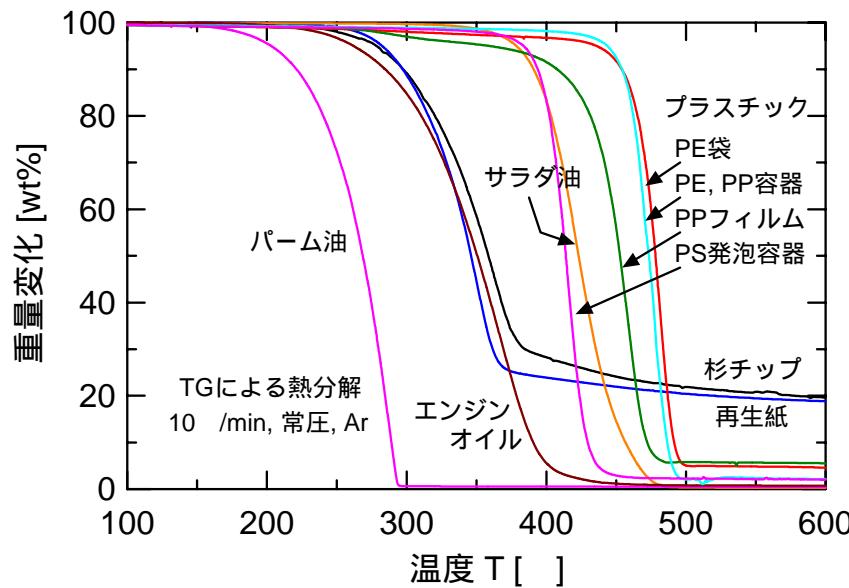
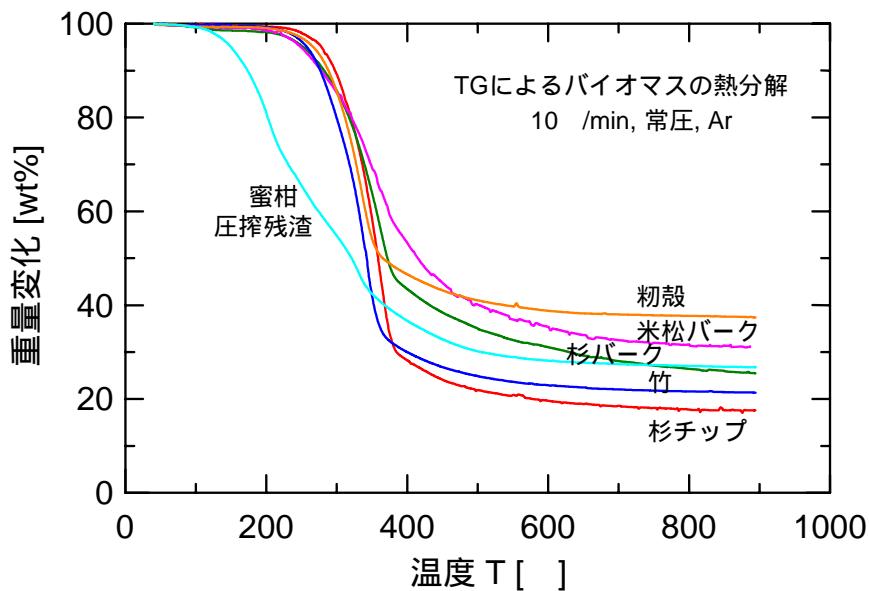


右軸：実機での灰中未燃分濃度は、  
当所試験炉の約10分の3に相当する。

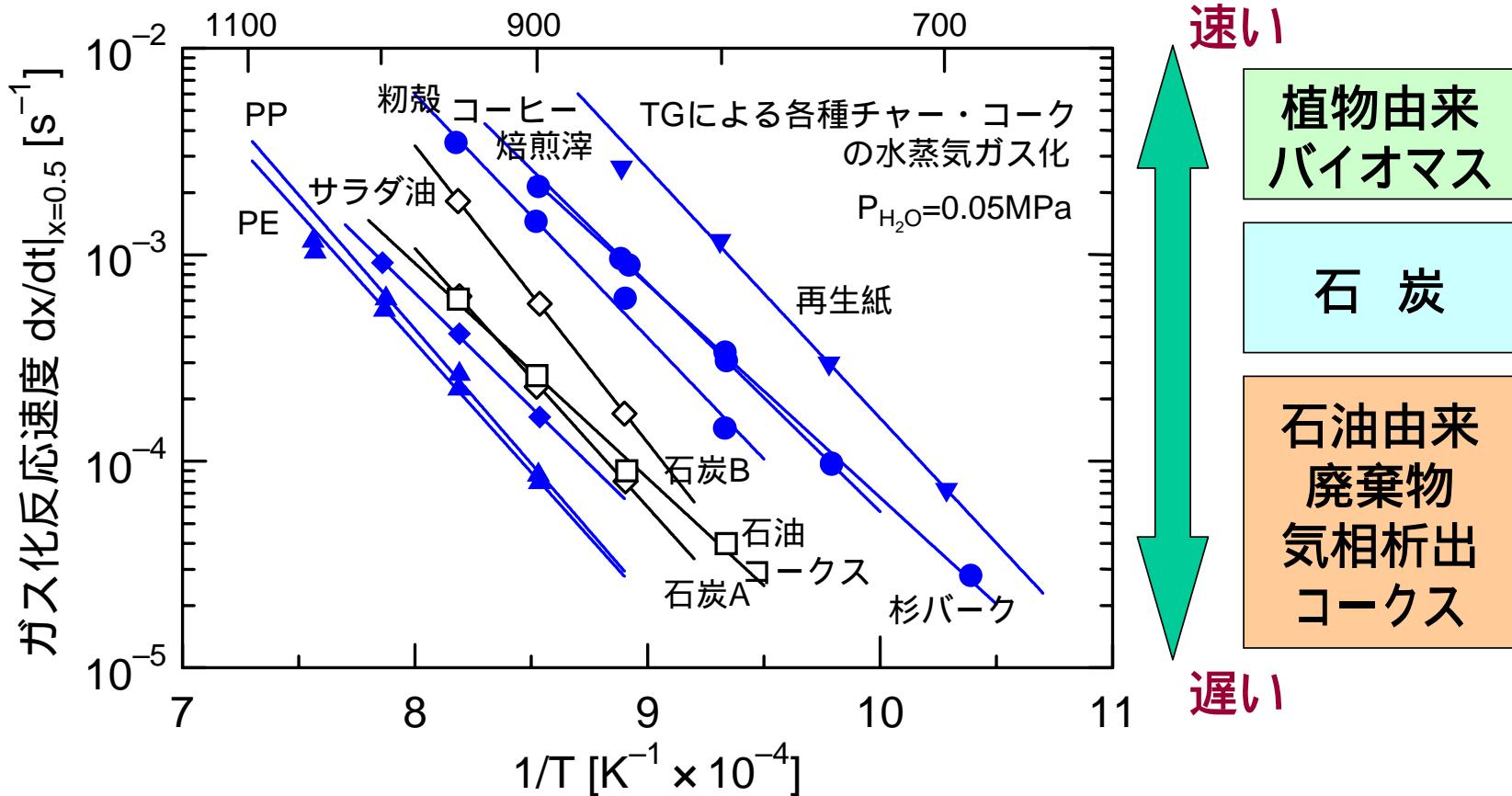
## (2) バイオマスガス化性能評価技術の開発 - 热分解特性の解明とモデリング -



廃プラ、ゴミ袋、紙ゴミ、コーヒー漬、茶漬、バガス等についても解明中

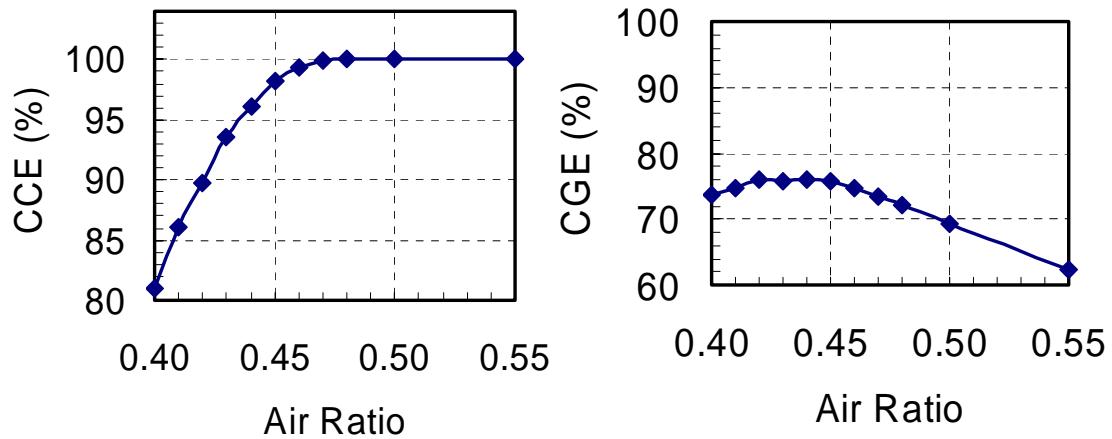
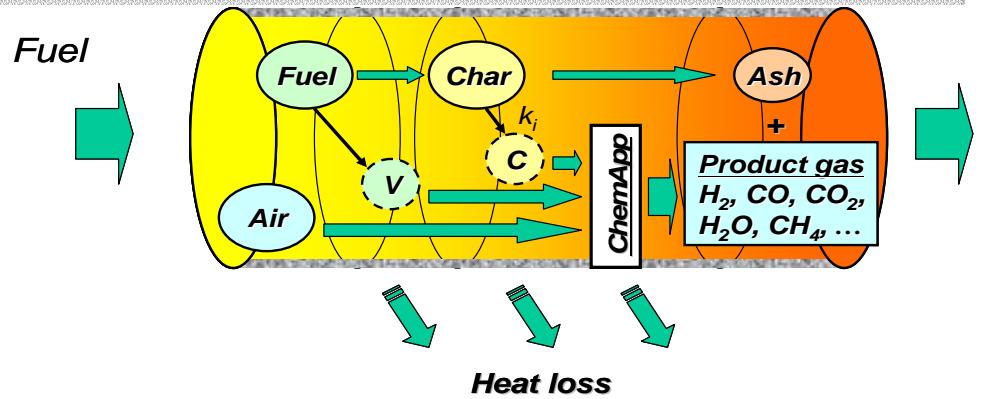


## (2) バイオマスガス化性能評価技術の開発 - ガス化反応速度の解明とモデリング -

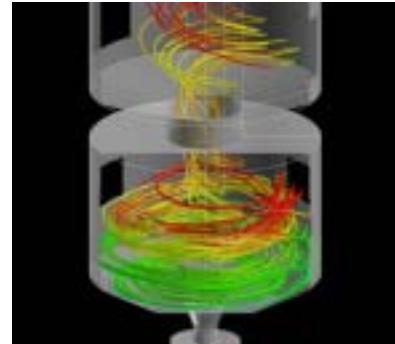


## (2) バイオマスガス化性能評価技術の開発 - ガス化性能推算技術 -

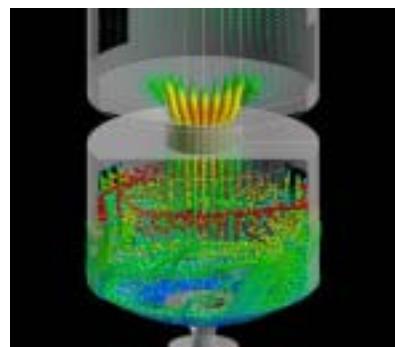
### 1次元ガス化性能解析技術



### 3次元 CFD 技術



Streamline



Particle Trajectory

## (2) バイオマスガス化性能評価技術の開発 -まとめ-



### 顧客のリクエスト・要望

- ・バイオマスガス化性能？
- ・バイオマスガス化発電効率？

### 電中研 研究サービス内容

#### 実 測

- 性状
- 熱分解
- ガス化反応速度

#### モデリング

##### 反応モデル

#### ガス化数値解析

##### 1次元逐次反応解析

- ガス化性能予測

##### 3次元CFD

- ガス化性能予測

- ガス化炉設計支援

- ガス化炉運転条件支援

#### 発電効率

##### 熱物質収支解析ツール(簡易から中間複雑系まで:エクセルベース)

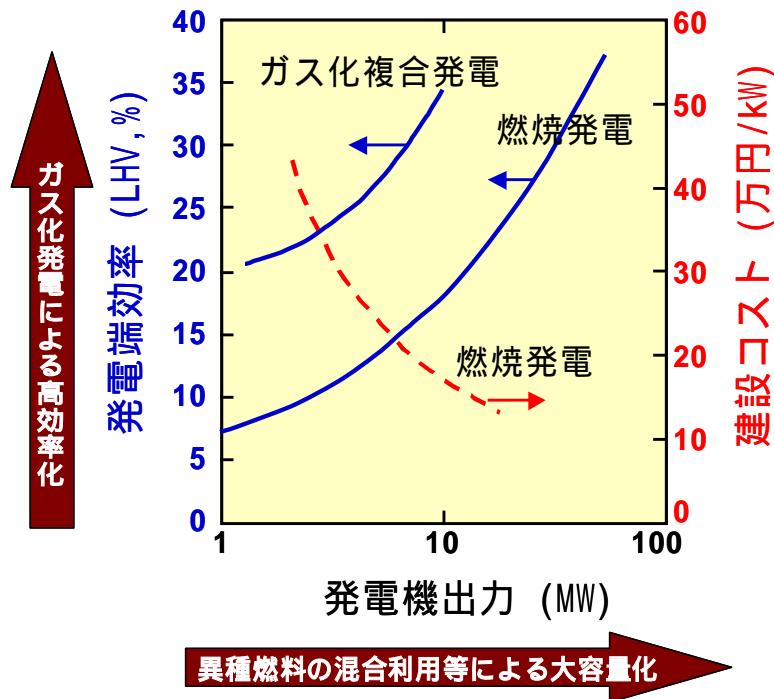
- 発電効率、システム最適化検討

##### EgWin™(簡易から複雑系解析まで:ウインドウズベース)

- 発電効率、システム最適化検討

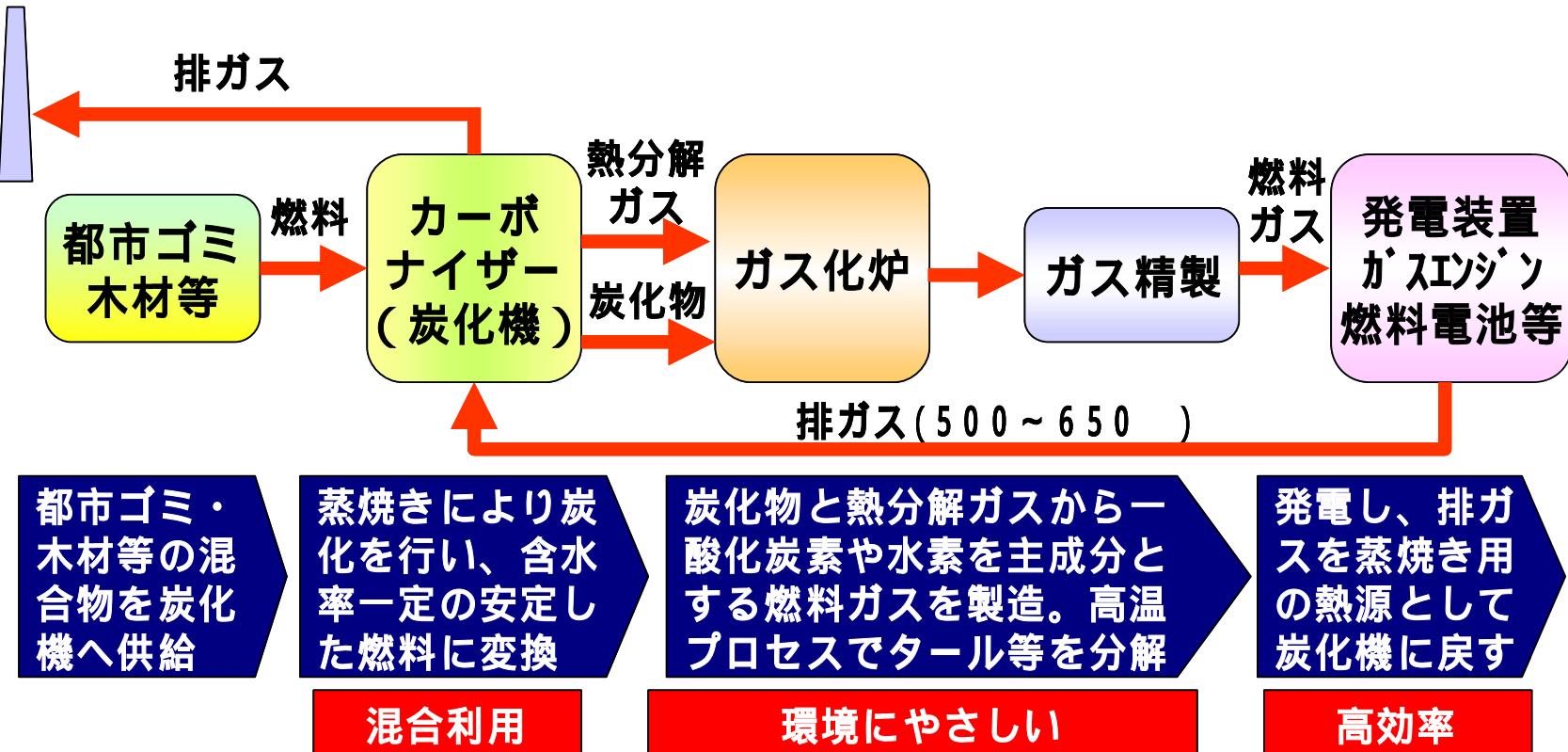
## (2) バイオマス / 廃棄物を対象とした炭化ガス化発電システムの開発（株）オカドラとの共同開発）

木質系および廃棄物系バイオマスを混合利用でき、中小規模（数トン～200トン／日程度）でも高効率（発電端25～35%）で環境にやさしい発電システムの開発を行っています。

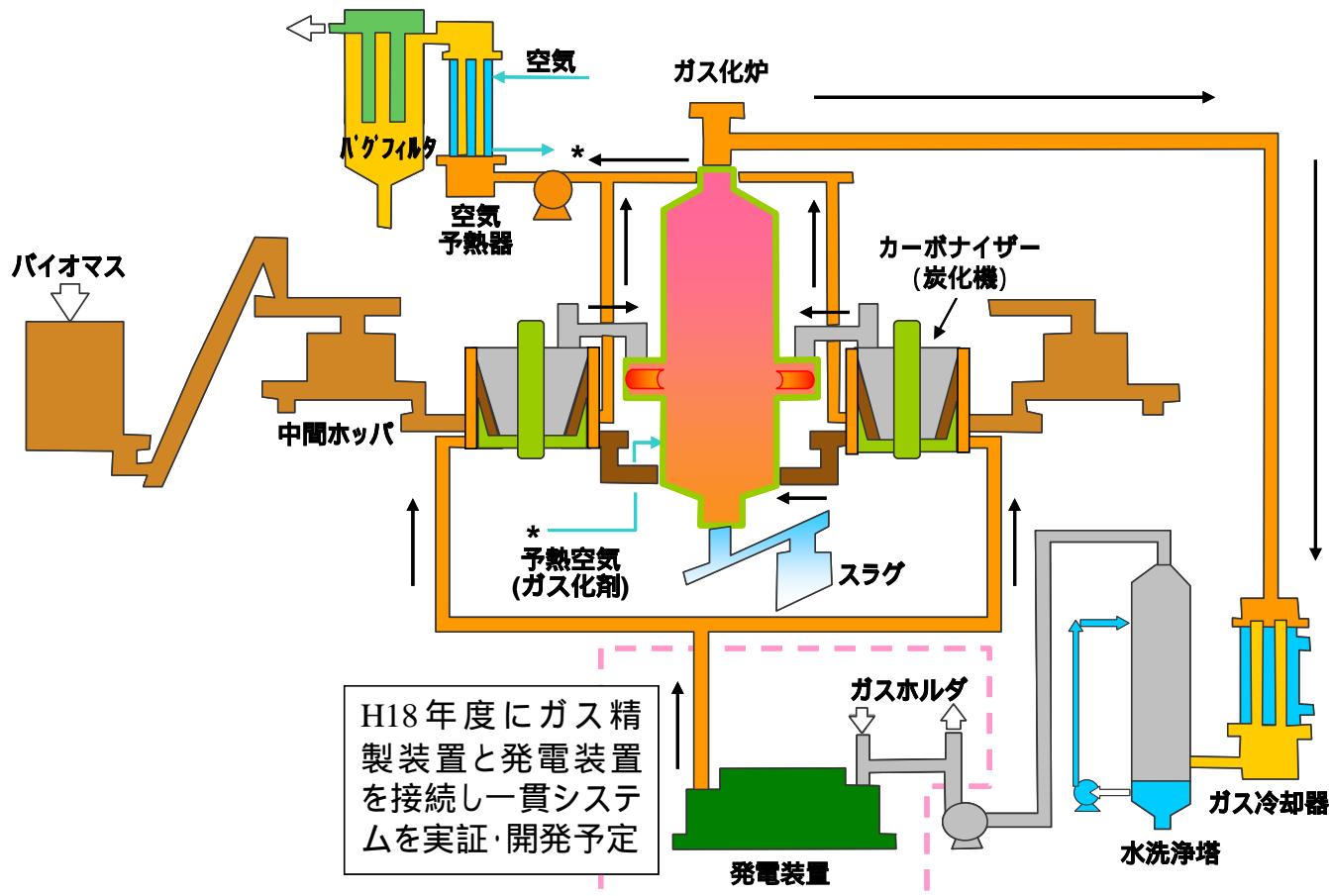


開発のコンセプト：  
性状の異なる複数種の  
バイオマスを同時に利  
用できる技術  
小規模でも高効率なガ  
ス化発電技術

## (2) バイオマス / 廃棄物を対象とした炭化ガス化発電システムの開発(株)オカドラとの共同開発 - 開発システムのフロー図 -



## (2) バイオマス / 廃棄物を対象とした炭化ガス化発電システムの開発（株）オカドラとの共同開発） - 5 T / 日実験装置（横須賀） -



# 5トン/日炭化ガス化実験装置の写真



# まとめ

バイオマスの利用促進には、その**発生・エネルギー転換・利用までの一連の流れが重要**であり、各々を効果的にリンクさせる技術開発が肝要である。当研究所では、**バイオマスポテンシャル評価技術**から**エネルギー利用技術**に至るまで、様々な研究開発に取り組むことで、**トータルソリューション**の提供を目指している。バイオマス利用の普及促進に向け、今後も微力ながらも積極的に貢献していきたいと考えている。

ご清聴ありがとうございました