

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 / 自治体等と一体となった**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（**㈱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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ハンマーミル(2段) (粗粉碎、微粉碎)</li> <li>- 熱風発生装置</li> <li>- 水蒸気噴霧装置 (バイオマス水分調整用)</li> </ul>
燃焼炉	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 横置円筒水冷方式 (耐火材内張り)</li> <li>- 低 NO<sub>x</sub> バーナ (100kg/h)</li> <li>- OFA / SGR システム有り</li> </ul>
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

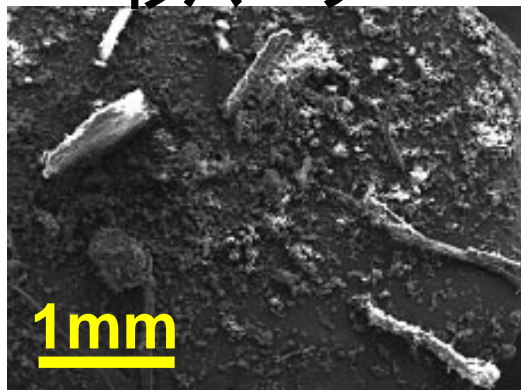


竹



# (1) 石炭とバイオマスの混焼特性評価 - 粉碎試料のSEM写真 -

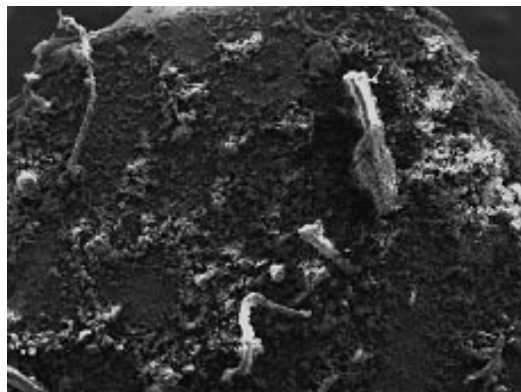
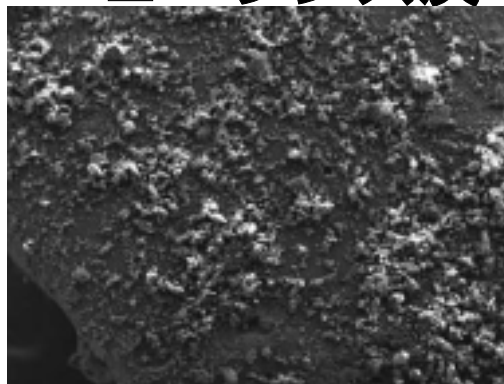
杉バーク



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



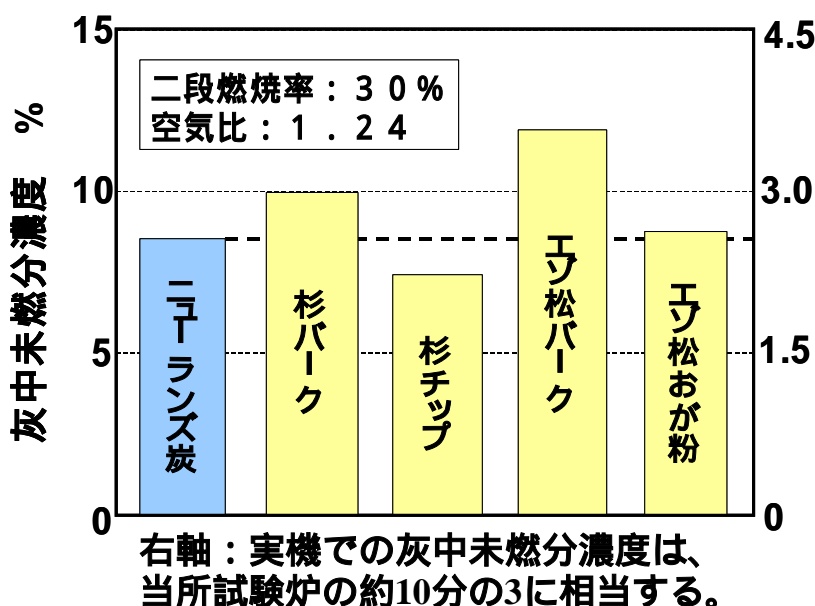
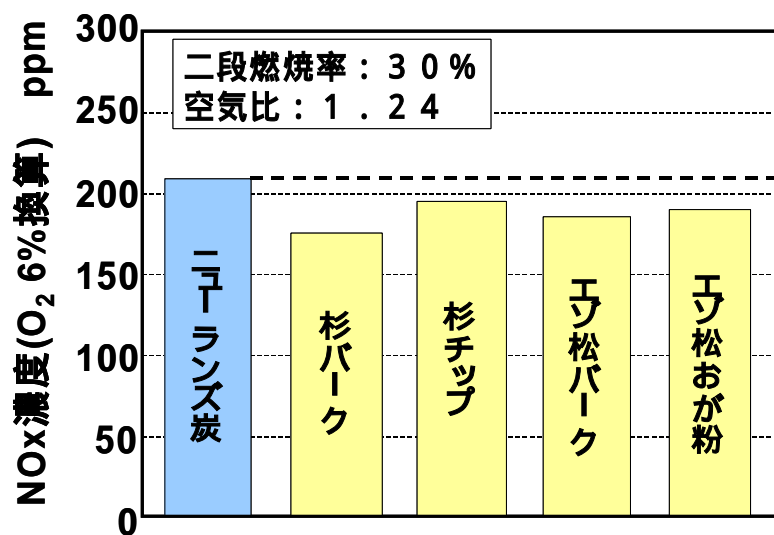
杉バーク



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 -

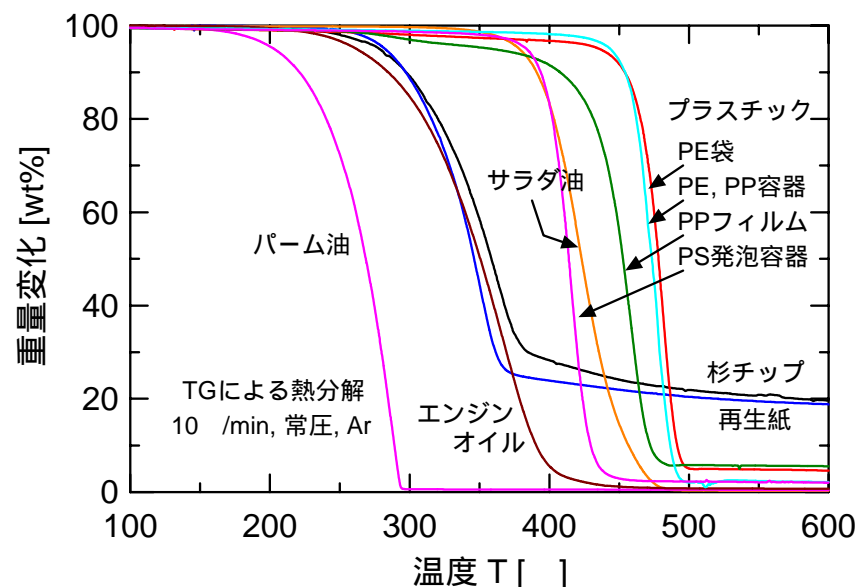
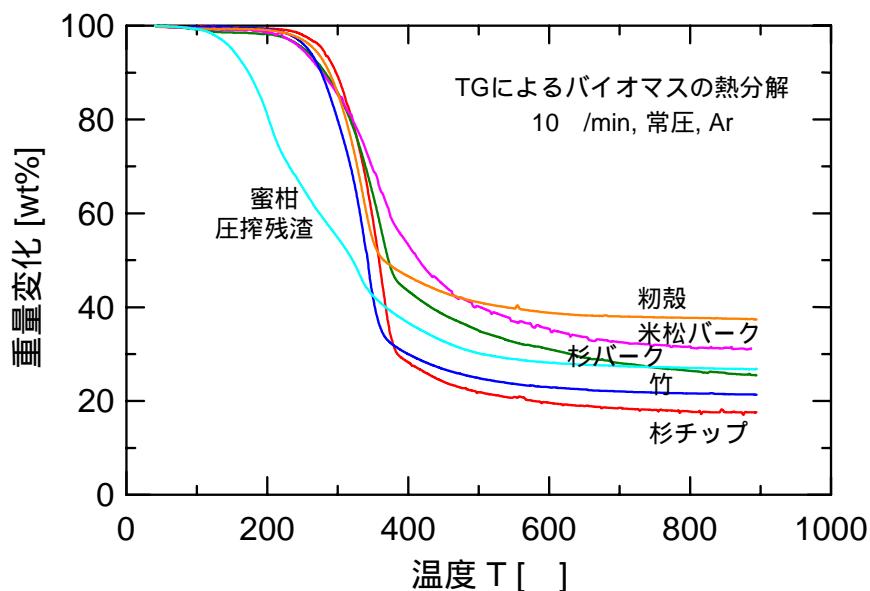
石炭にバイオマスを混合した時の**燃焼特性**を評価した結果、  
豪州ニューランズ炭に約10%程度までの混合であれば、**実運用上問題なく混焼できることが確認できた**



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

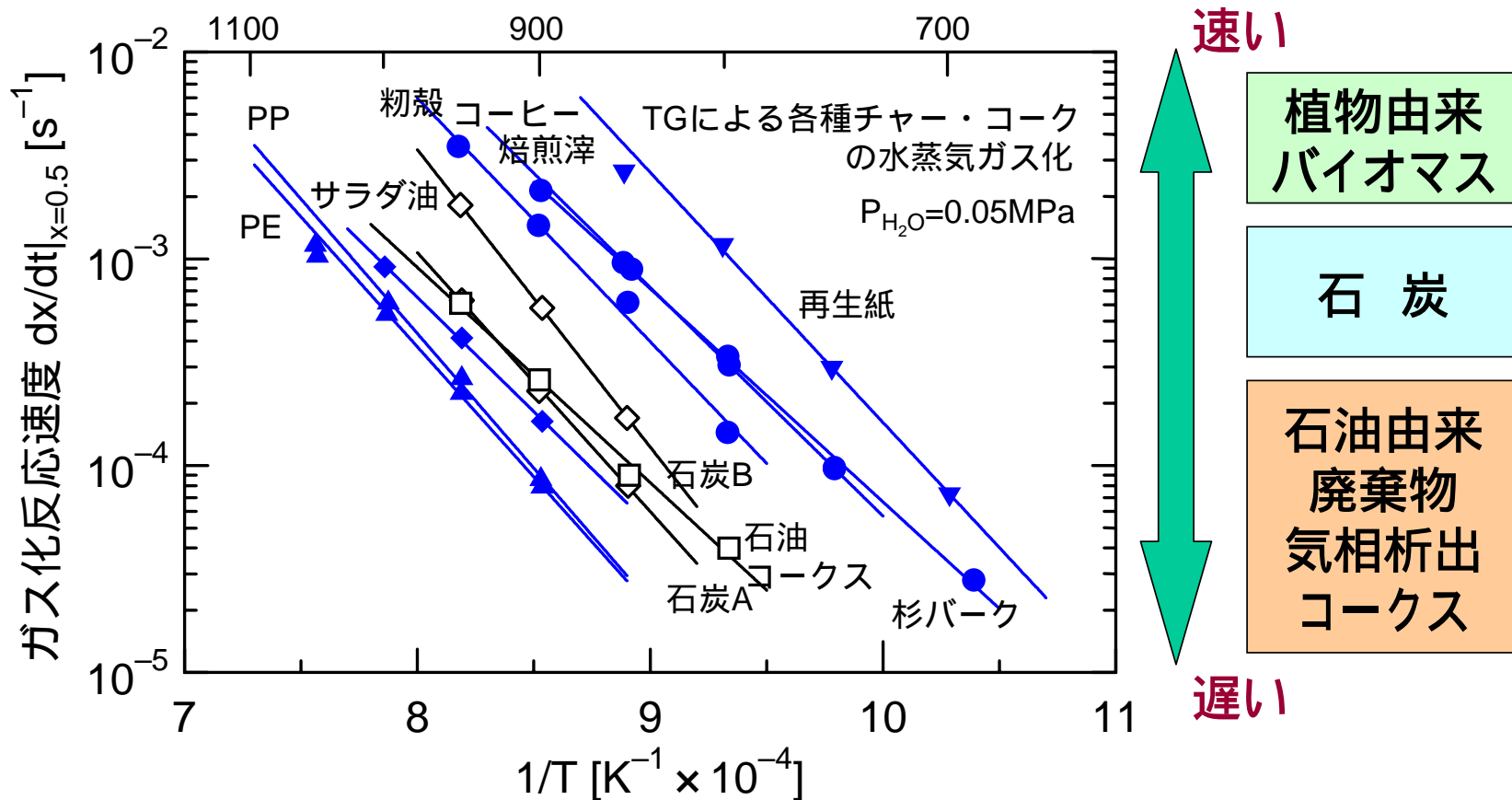


廃プラ、ゴミ袋、紙ゴミ、コーヒー滓、茶滓、バガス等についても解明中



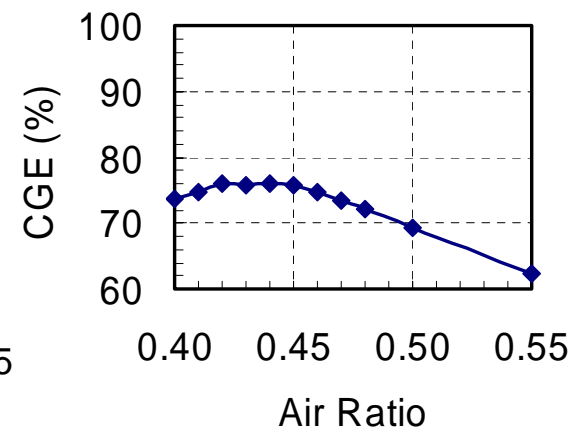
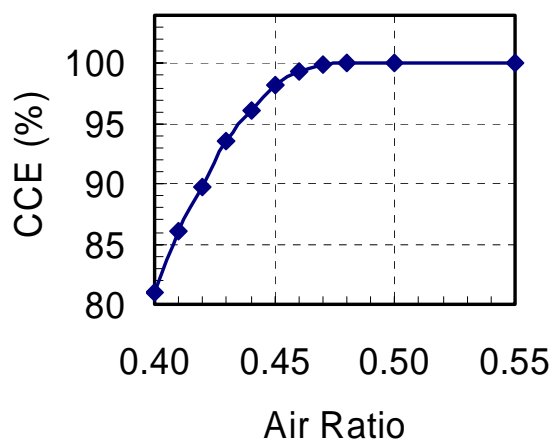
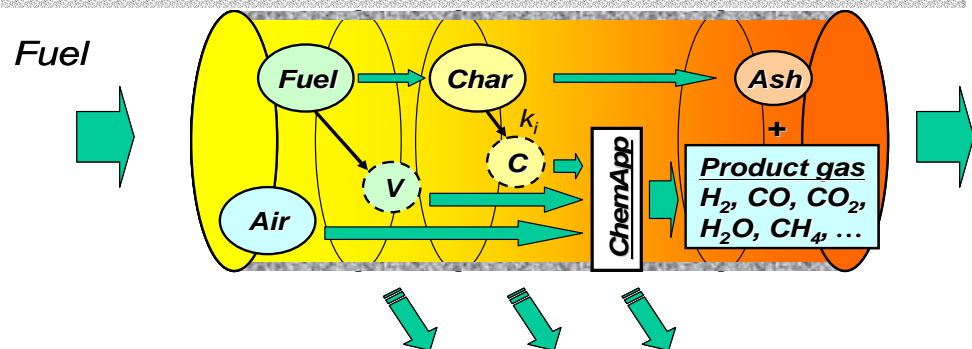


## (2) バイオマスガス化性能評価技術の開発 - ガス化反応速度の解明とモデリング -

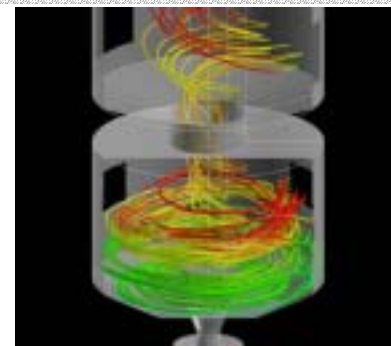


## (2) バイオマスガス化性能評価技術の開発 - ガス化性能推算技術 -

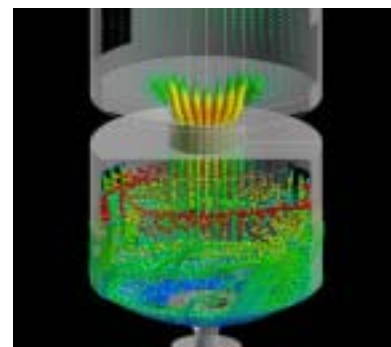
### 1次元ガス化性能解析技術



### 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

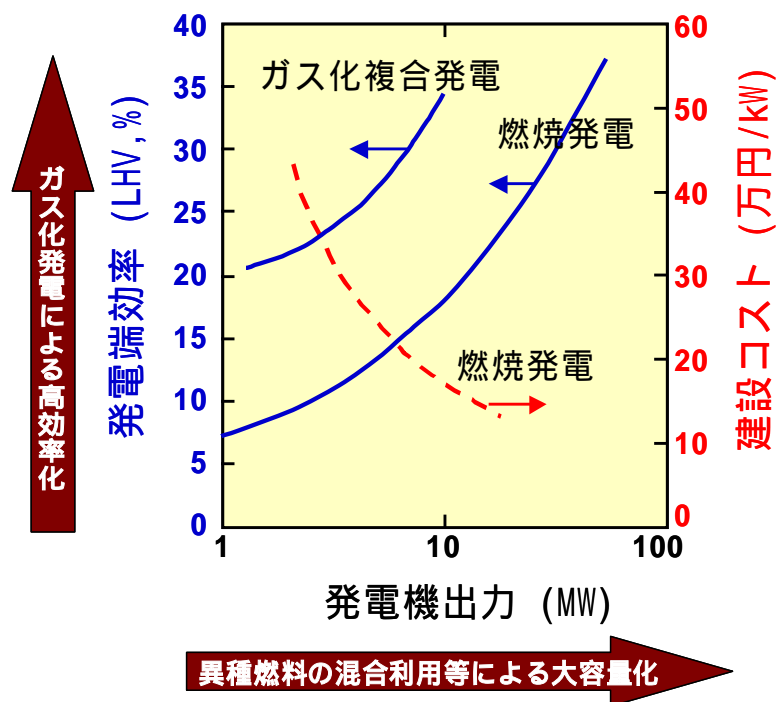


#### 発電効率

- ➡ ■ 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: ウィンドウズベース)
  - 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。



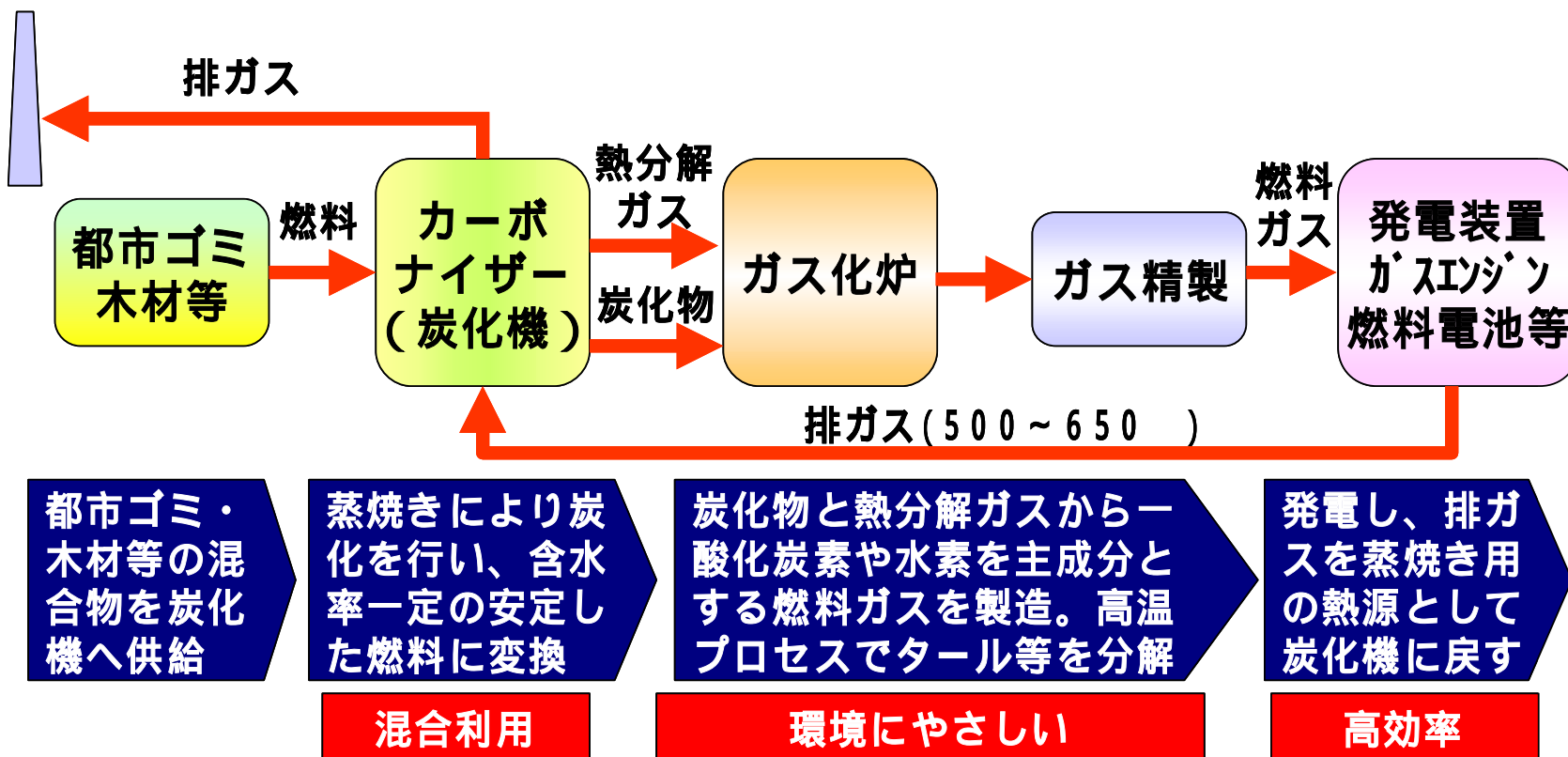
### 開発のコンセプト：

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**



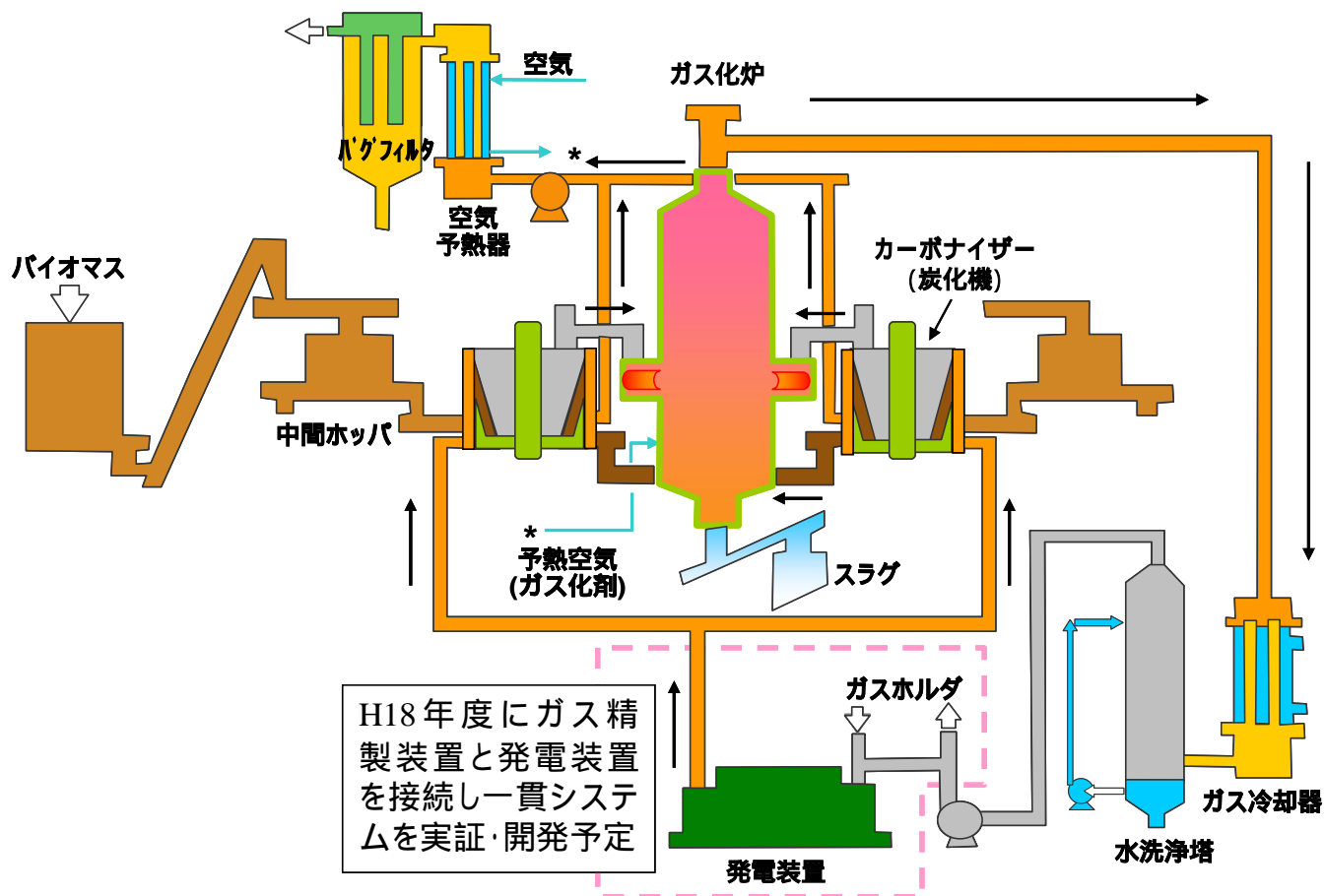
## (2) バイオマス / 廃棄物を対象とした炭化ガス化発電システムの開発 (株オカドラとの共同開発)

### - 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