

# バイオマスガス化ジェット燃料合成への取り組み



2015年7月8日

三菱日立パワーシステムズ株式会社

# ガス化炉型式の特徴比較



ガス化方式	固定床		流動床		噴流床			
	アップドラフト		BFB/CFB		MHI		炭化炉+噴流床	
代表型式								
バイオマス種	木質系 草本系困難 (クリンカ形成)	△	木質系 草本系混合可能	○	木質系 草本系混合可能	○	木質系 草本系はペレット化必要性 性状変動幅の管理必要	△
供給 粒子径	微粉碎不要 (~50mm)	○	微粉碎不要 (~50mm)	○	微粉碎必要 (数mm)	△	微粉碎不要 粒子径管理必要	○
運転 温度	400℃~1100℃ (温度調整困難)	—	850℃程度 流動媒体熔融回避の為、 高温化に制約有	—	燃焼域: 1200℃ ガス化域: 900~1000℃	—	> 1200℃	—
ガス 性状 (タール)	発電向け(空気吹き) 最もタール多い	△	発電向け(空気吹き)が多い タール高め(触媒分解適用)	△	高温ガス化で低タール濃度 タールによる運転阻害回避	◎	低タール濃度 ※ただし、炭化炉出口は タール高濃度	◎
大容 量化	大容量化には不向き (~100t/日)	△	容易	○	容易	○	炭化炉容量は制限有	△
圧力	常圧	○	常圧	○	常圧	○	加圧 (供給トラブル対処困難)	△

# MHI/MHPSの酸素吹き噴流床バイオマスガス化の特徴

## 1) シンプルなシステム

- バイオマスのハンドリングも考慮し常圧(大気圧+ $\alpha$ )動作とし各部構造の複雑化回避

## 2) 自己再循環型粒子流動で大粒径バイオマス対応

- 大粒径のバイオマス：  
断面積が小さく上向き流速が早いガス化炉下部で浮遊し循環することで完全にガス化。
- 小粒径のバイオマス：  
断面積が大きく上向き流速が遅いガス化炉上部で浮遊しガス化。

## 3) タール成分が少ない

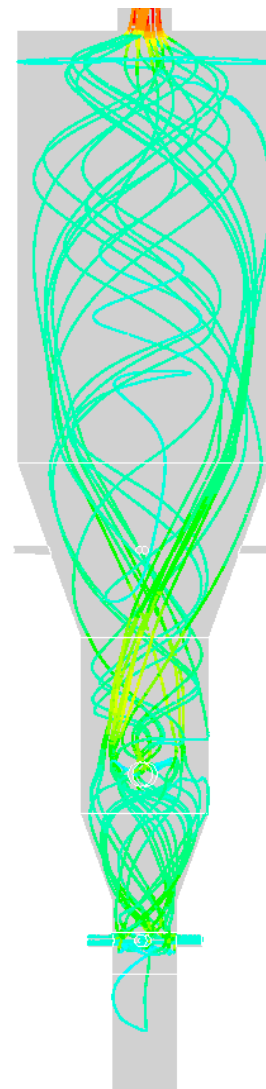
- ガス化炉内の高温部分でタールが分解される。

## 4) 安定したガス化合成ガス性状

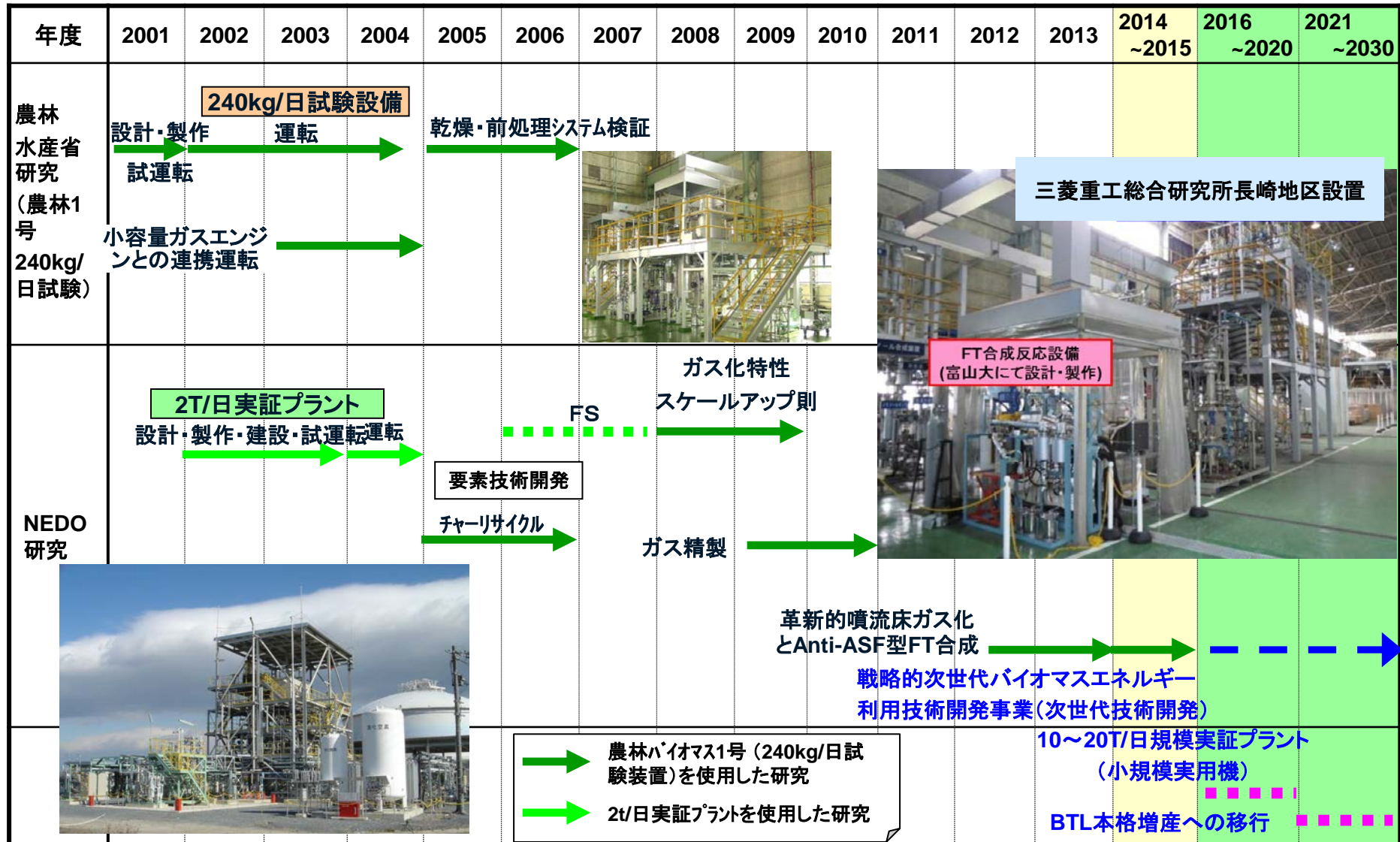
- バイオマス粒子が炉内で循環することで安定した合成ガス性状が得られる。

## 5) 大容量化容易

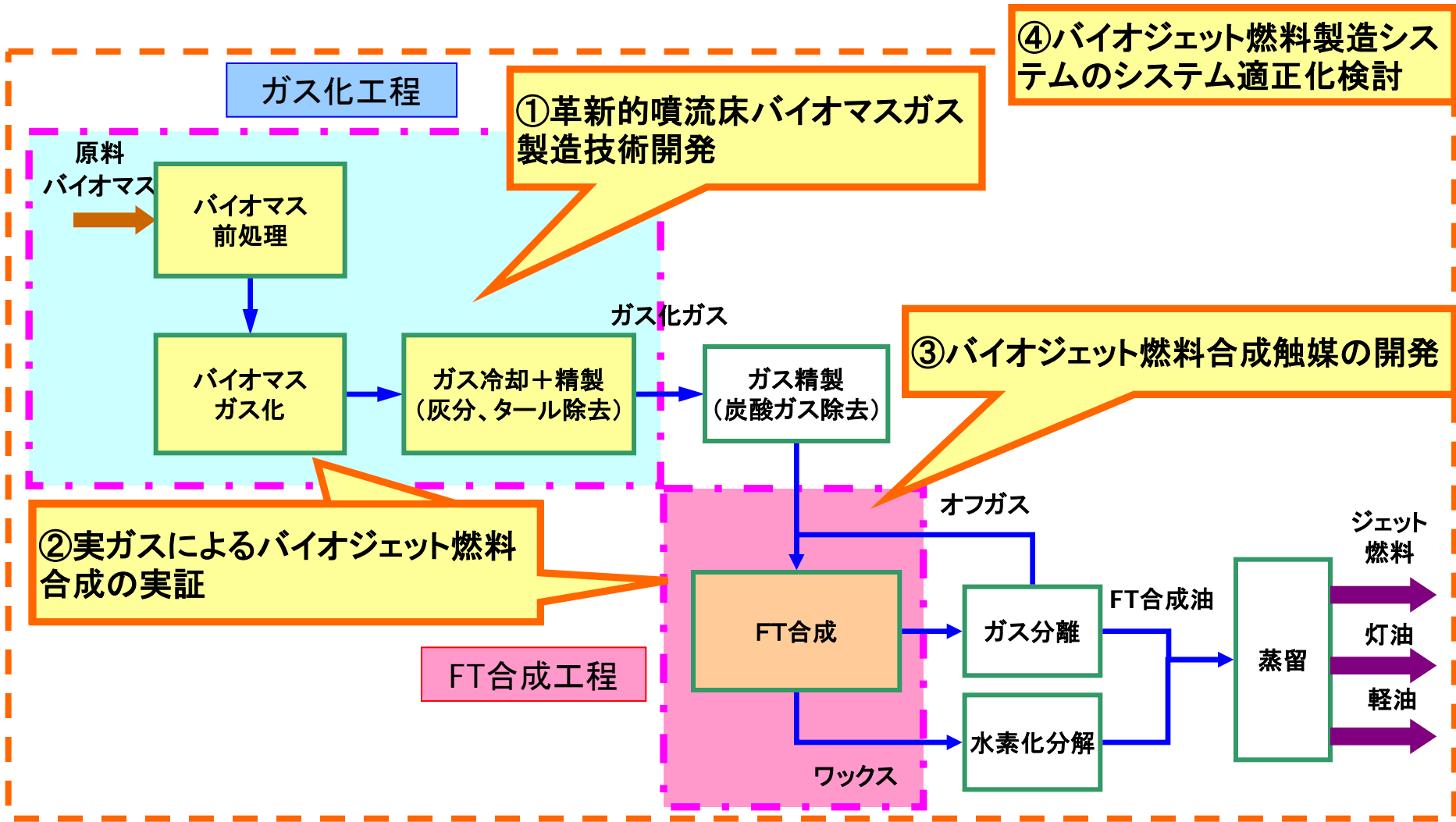
- 100t/d～数千t/d バイオマス

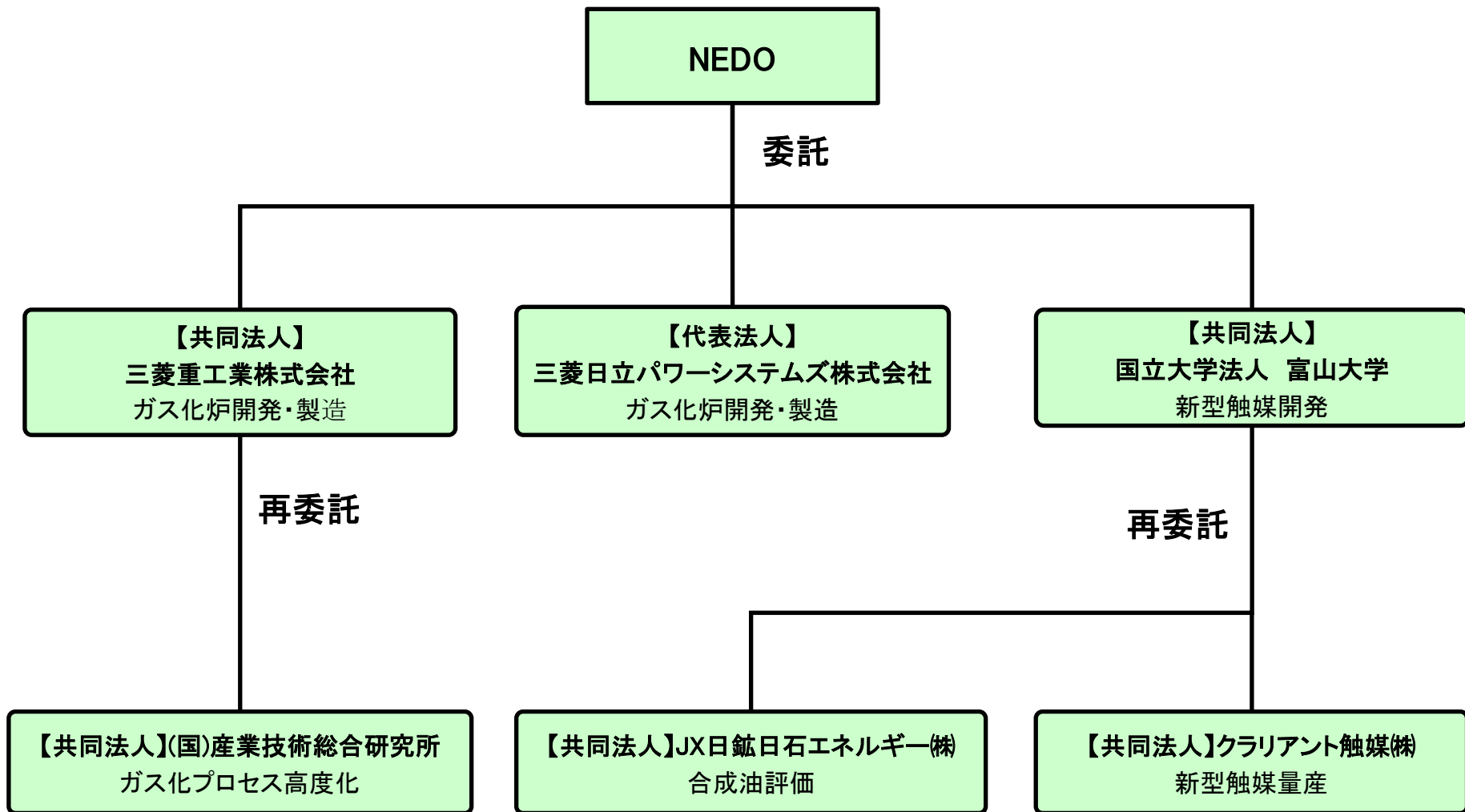


# バイオマスガス化技術の開発経緯



# 実施内容





# 実用化までのロードマップ

## ①バイオ燃料製造技術開発

- ・実証プロジェクト(10~20t/日) → スケールアップ技術の確立  
→ 商用化

## ②バイオ燃料利用技術開発

- ・BTLによるエンジンテスト/テスト飛行 → 利用技術の実証

## ③政策・社会システム面

- ・バイオジェット燃料使用に関する政策的インセンティブ付与
- ・バイオ原料収集/調達システムの確立

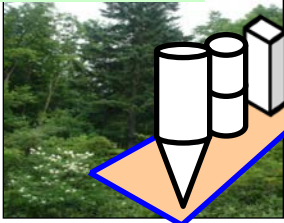
	2012-2013	2014-2015	2016	2020	2030
①バイオ燃料製造技術開発	<div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>本事業</b>  <b>バイオジェット燃料技術基盤確立</b> </div>		<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">                     実証プロジェクト                      (10~20t/日)                      スケールアップ技術の確立                 </div>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">                     商用化                      (100~300t/日)                      BTL実用化                 </div>	
②バイオ燃料利用技術開発			<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">                     BTL燃料によるテスト飛行                      利用技術の実証                 </div>		
③政策・社会システム面			<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">                     バイオジェット燃料使用に関する                      政策的インセンティブ付与                      バイオ原料収集/調達システムの確立                 </div>		



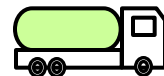
# 国内バイオ燃料流通社会システムのイメージ

## 粗バイオ燃料製造設備 (100~300tonバイオマス/日 国内)

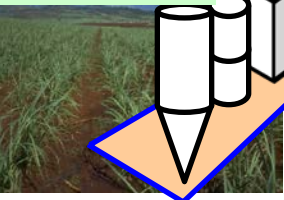
木質バイオマス  
ガス化FT合成



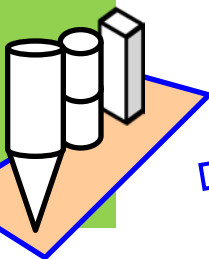
合成粗バイオ燃料を空荷  
帰りのタンクローリーで精  
製プラントへ輸送



草本系バイオマス  
ガス化FT合成



- 藻類
- 廃棄物
- 農業残渣
- 他



- 国内ではバイオマス原料は地域依存性が高く多様で大規模収集が困難、一方燃料製造には大規模設備が有利。
- この両者を繋ぐ上では、地域で粗バイオ燃料を製造し、精製最終製品化は大規模設備で行う社会的仕組みも個々の技術開発と並行して検討が必要。



- 航空燃料
- 灯油
- 軽油
- ガソリン
- 他化成品

- ガソリン、灯油等をタンクローリーで地域ガソリンスタンドへ輸送

既設大規模  
石油精製プラント





**MITSUBISHI HITACHI  
POWER SYSTEMS**