



# 廃棄物処理の取り組みについて

富士石油株式会社 袖ヶ浦製油所

環境保全課 大橋 正明



1. 富士石油の概要
2. 袖ヶ浦製油所の概要と特徴
3. 環境保全への取り組み
4. 廃棄物処理の取り組みについて
  - ・業務の効率化：電子マニフェストの導入
  - ・環境教育
  - ・廃棄物処分先の多様化
  - ・廃棄物の有価物化

# 1. 会社沿革

- 1958年2月 昭和33年 アラビア石油を設立
- 1960年1月 昭和35年 カフジ油田発見 (2月28日公式宣言)
- 1964年4月 昭和39年 富士石油を設立 (出資; アラビア石油、東京電力、住友化学、日本鉱業<sup>\*1</sup>)
- 1966年8月 昭和41年 共同石油<sup>\*1</sup>グループに参加
- 1968年10月 昭和43年 袖ヶ浦製油所操業開始 (原油処理能力: 日量7万バレル)
- 1976年2月 昭和51年 コリカ熱分解装置 (減圧残油熱分解装置) 稼働
- 1982年12月 昭和57年 中袖基地完成
- 1993年7月 平成5年 ベンゼン、キシレン製造装置稼働開始
- 2003年1月 平成15年 富士石油とアラビア石油が共同持株会社「AOCホールディングス」を設立
- 2005年10月 平成17年 昭和シェル石油に石油製品の供給を開始
- 2006年6月 平成18年 日本航空インターナショナル<sup>\*2</sup>および九州石油<sup>\*1</sup>に石油製品の供給を開始
- 2011年4月 平成23年 袖ヶ浦製油所原油処理能力増強 (日量14万3千バレル)
- 2013年10月 平成25年 AOCホールディングスを存続会社として富士石油を吸収合併し、  
商号を富士石油に改称して、新生「富士石油」発足

<sup>\*1</sup> 現 JXエネルギー    <sup>\*2</sup> 現 日本航空

新生 富士石油  
: 2013年 10月 1日



会社設立 : 1964年 4月  
操業開始 : 1968年10月

会社設立 : 1958年  
カフジ油田発見 : 1960年1月  
原油生産開始 : 1961年 2月

# 富士石油概要

## 富士石油

- 設立(旧富士石油) 1964年 4月17日
- 設立(旧AOCHD) 2003年 1月31日
- 合併 2013年10月 1日
- 資本金 245 億円
- 売上高(16年3月期) 4255 億円
- 従業員(正社員) 403名 (製油所:323名) ; 2016年10月末現在

## 袖ヶ浦製油所

- 稼働開始 1968年(昭和43年)
- 敷地面積 118万2千平方メートル(約36万坪)
- 精製能力 143 000 BPSD;約22 700kL/日(2011年4月~)

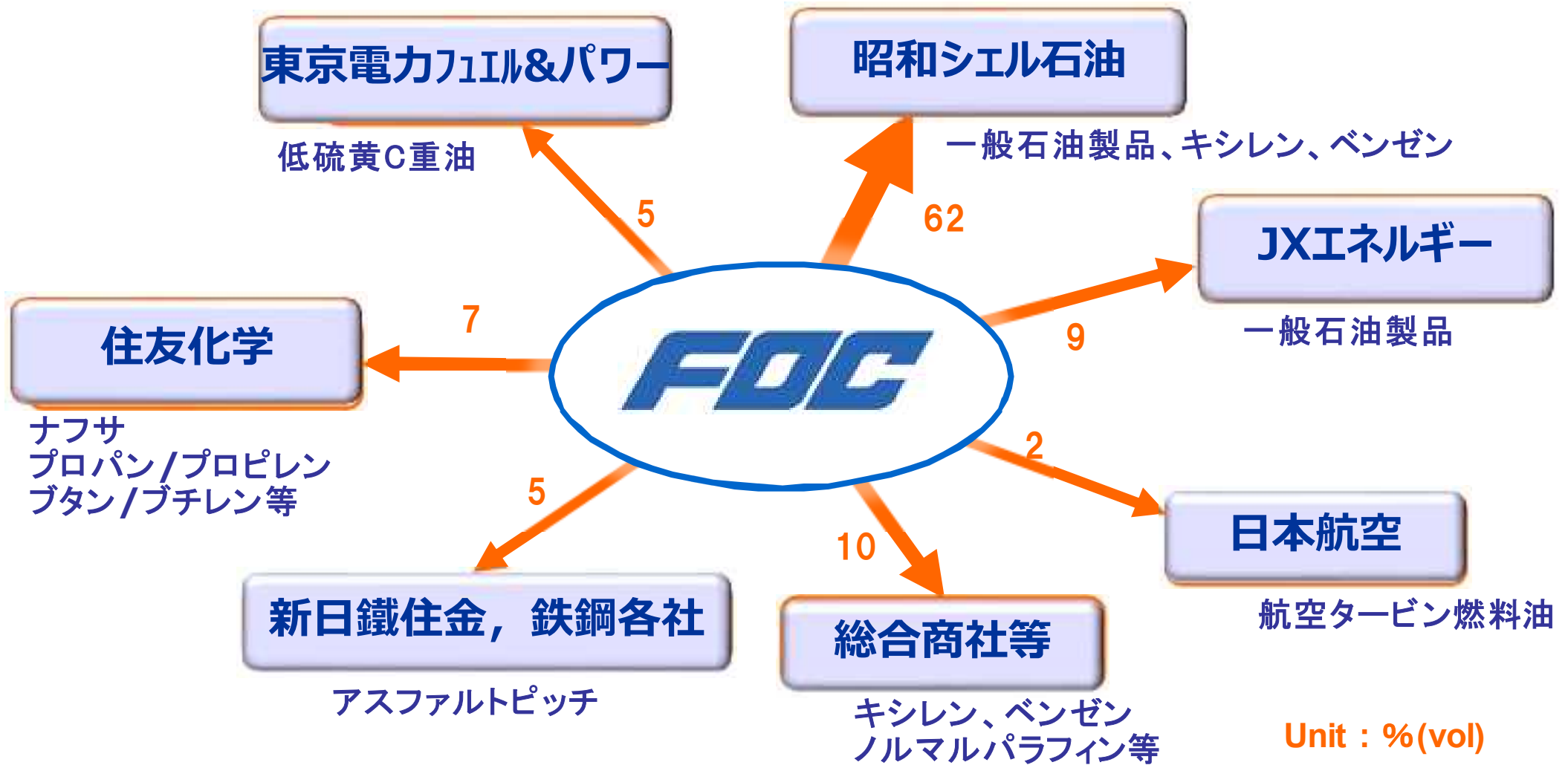
## 2015年度実績 ; 定修年

参考: 2014年度; 非定修

- |             |       |             |             |
|-------------|-------|-------------|-------------|
| ■ 原油処理量     | 万kL ; | <u>764</u>  | <u>817</u>  |
| ■ 常圧蒸留装置稼働率 | % ;   | <u>92.1</u> | <u>98.5</u> |



# 製品出荷概要



2015年度 出荷量実績 : 803 万kL ( 2014年度: 886 万kL , 2013年度: 794 万kL )

## 1. 富士石油の概要

## 2. 袖ヶ浦製油所の概要と特徴

## 3. 環境保全への取り組み

## 4. 廃棄物処理の取り組みについて

- ・業務の効率化：電子マニフェストの導入
- ・環境教育
- ・廃棄物処分先の多様化
- ・廃棄物の有価物化





# 袖ヶ浦製油所 & 中袖基地

面積: 1 182 000 m<sup>2</sup>(約36万坪)

面積: 330 000 m<sup>2</sup>(10万坪)





# 原油受け入れ～製品出荷

## ● 原油受け入れ



京葉シーバース

30万トン級タンカーが着棧可能



FOC 12万トン棧橋

原油タンク



精製



ブレンド

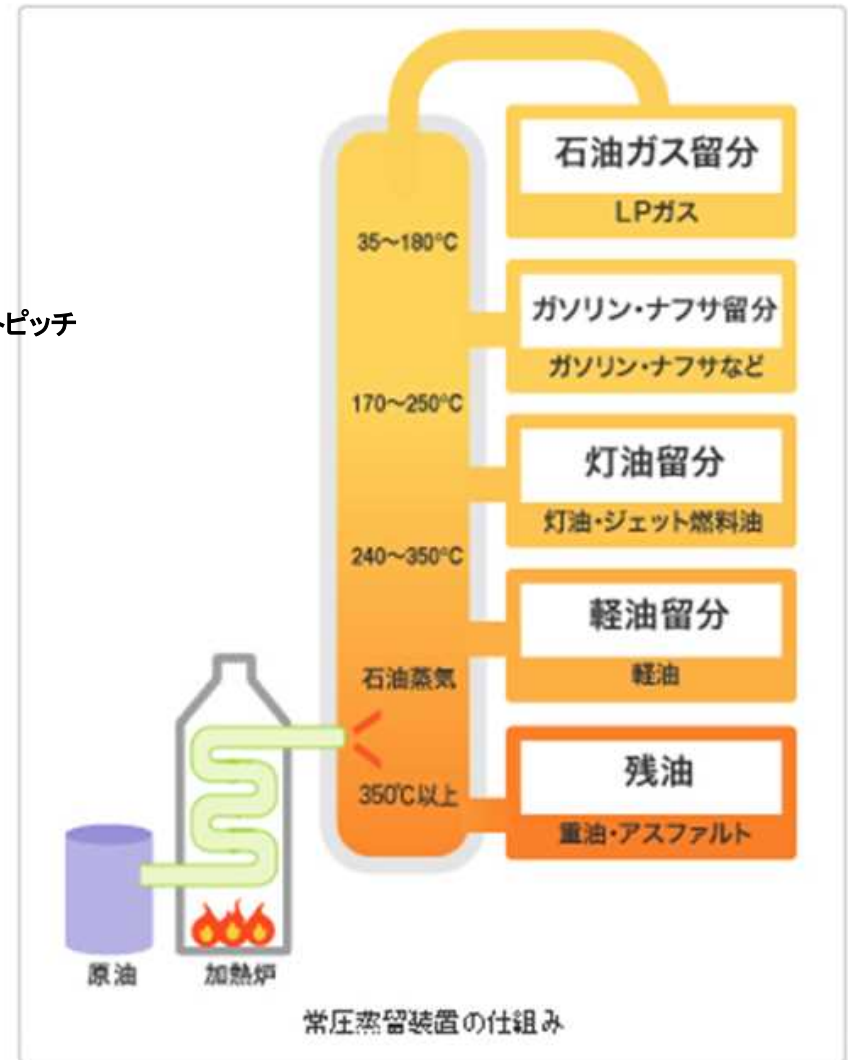
製品

FOC

## ● 精製・生産

- ① 蒸留分離
- ② 不純物の除去 ( S, N , Metal)
- ③ 分解による重質留分の軽質化
- ④ 改質によるガソリン、芳香族の生産

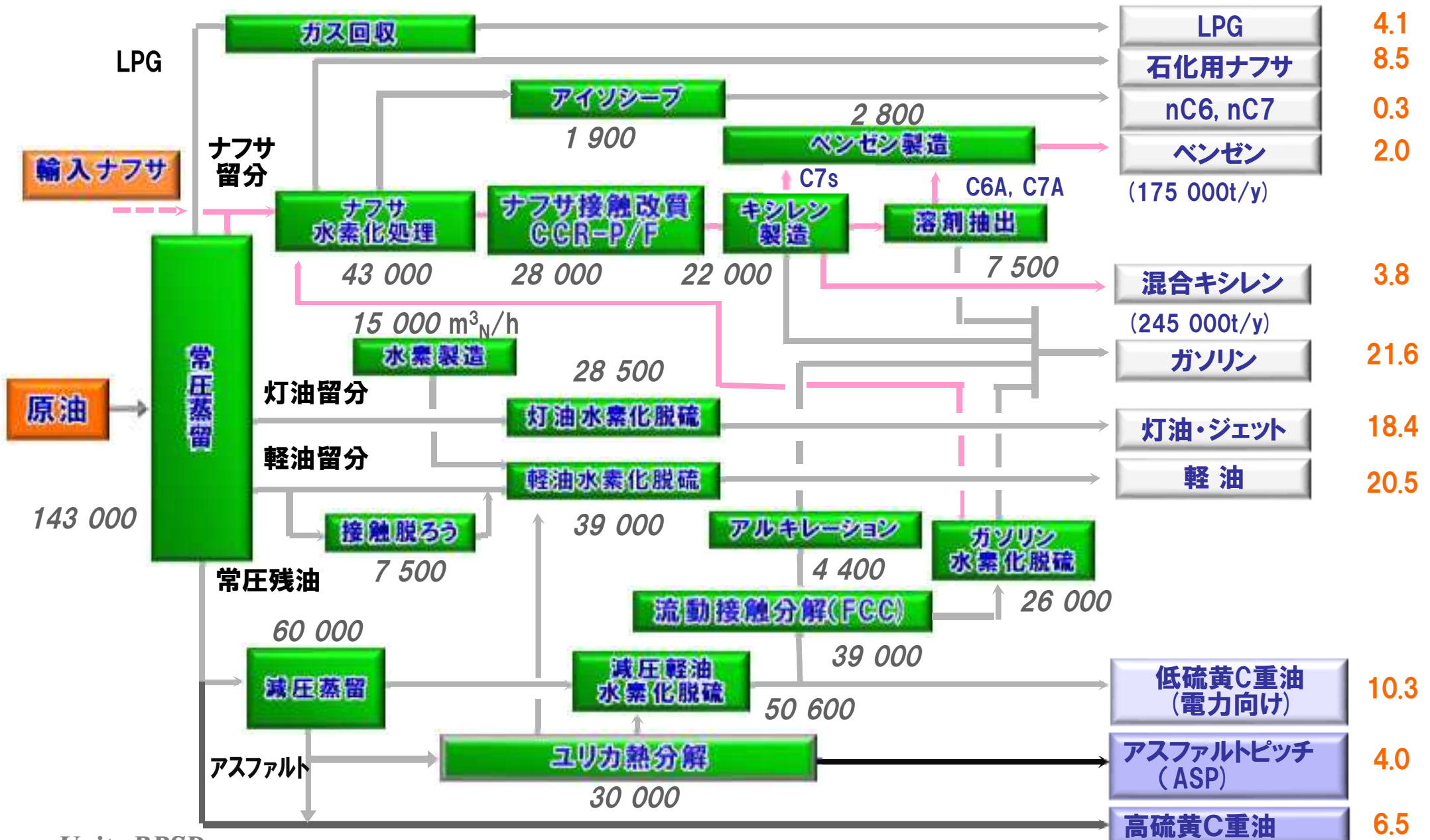
# 蒸留の基礎イメージ



# 袖ヶ浦製油所 精製工程

製品

出荷割合  
[% (vol)]



Unit: BPSD



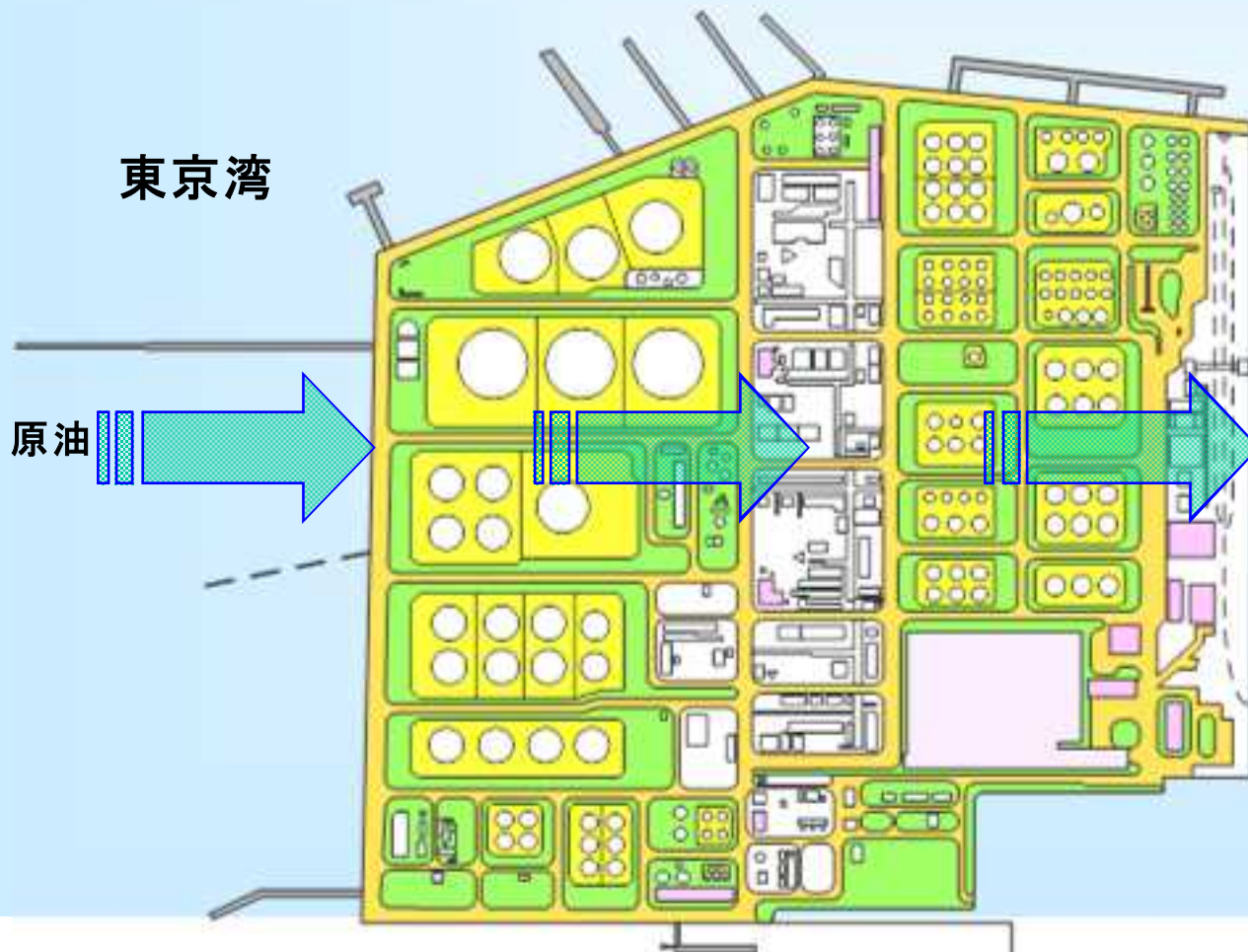
# 製品出荷形態

2015年度実績

出荷量 **803** (886) 万kL

(2014年度)

オイルの効率的動線と騒音防止の環境配慮レイアウト



海上出荷  
80 %



タンクローリ出荷  
10 %



パイプライン出荷  
7 %



鉄道出荷  
3 %

1. 富士石油の概要
2. 袖ヶ浦製油所の概要と特徴
3. 環境保全への取り組み
4. 廃棄物処理の取り組みについて
  - ・業務の効率化：電子マニフェストの導入
  - ・環境教育
  - ・廃棄物処分先の多様化
  - ・廃棄物の有価物化

# 環境保全への取り組み

## ■ 環境方針

「環境にやさしい製品の供給、地球環境の保全」





# ✚ 徹底した環境負荷低減 大気汚染防止

## (1) SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>の発生を抑制

脱硫装置から発生する  
「硫黄」及び「アンモニア」を回収



硫黄回収装置

## (2) 揮発性有機化合物(VOC)対策

出荷時における炭化水素の  
蒸気を回収しています



炭化水素ベーパー回収装置

# ✚ 徹底した環境負荷低減 水質環境対策、水資源の節約

## (1) 水資源の節約

製油所内で使用する水の97%以上を再循環利用

## (2) 水質環境対策

排水：生物処理などによる浄化



# 徹底した環境負荷低減 地球温暖化防止対策

## (1) 熱回収の促進による省エネルギーを推進

原油換算削減量 : 10 500 [kL/年] CO<sub>2</sub>削減換算量 : 28 000 [t/年]



4000kW発電



工場間熱エネルギーの相互融通

約3000人分  
(日本: 136 400万t/年)

資源エネルギー長官賞

## (2) バイオETBE配合ガソリンの生産

※ 2016年

※ 2017年までに7.3 [万kL/年]増量対応中

原油換算量 : 6.4 [万kL/年] ガソリン販売 (石油業界)

植物生まれの燃料をブレンドした環境にやさしいカーボンニュートラルなガソリン



# 徹底した環境負荷低減 地球温暖化防止対策

## (3) 太陽光発電

原油換算削減量 : 2 600 [kL/年]  
CO<sub>2</sub>削減換算量 : 7 000 [t/年]

1000kW発電



## (4) パワーリカバリータービンの発電

原油換算削減量 : 10 500 [kL/年]  
CO<sub>2</sub>削減換算量 : 11 000 [t/年]

4000kW発電



## ✚ 環境にやさしい製品供給 環境負荷低減

### (1) クリーンエネルギー供給

有害ベンゼンの低減

- ・ガソリン中のベンゼン 1%以下



ガソリンスタンド

### (2) 硫黄分を低減し、大気汚染防止に貢献

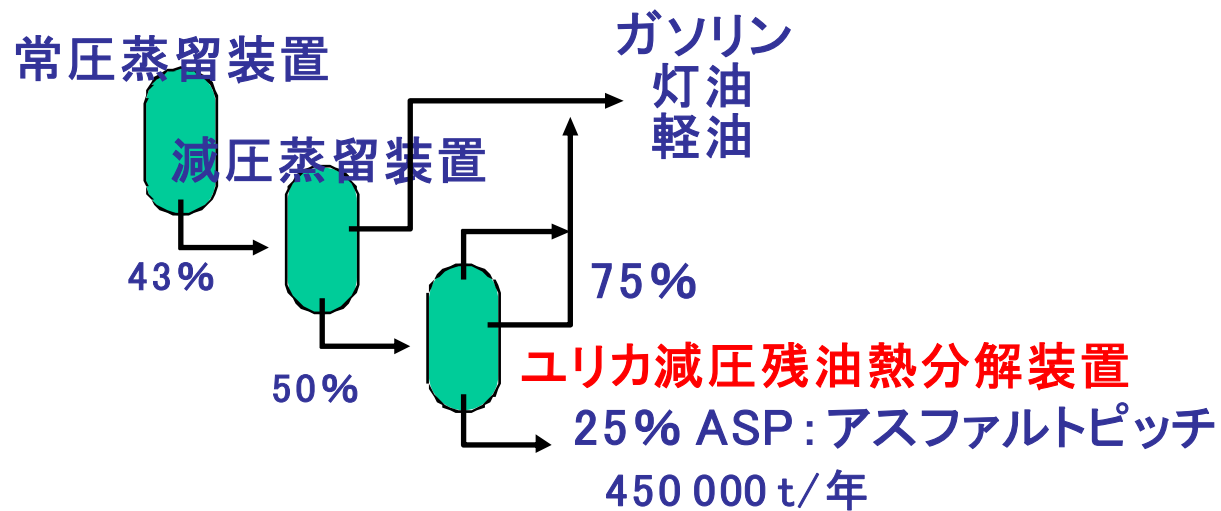
サルファーフリーの実現

- ・ガソリン 10 ppm以下
- ・灯油 10 ppm以下
- ・軽油 10 ppm以下



水素化脱硫装置

# 環境にやさしい製品供給 資源の有効利用

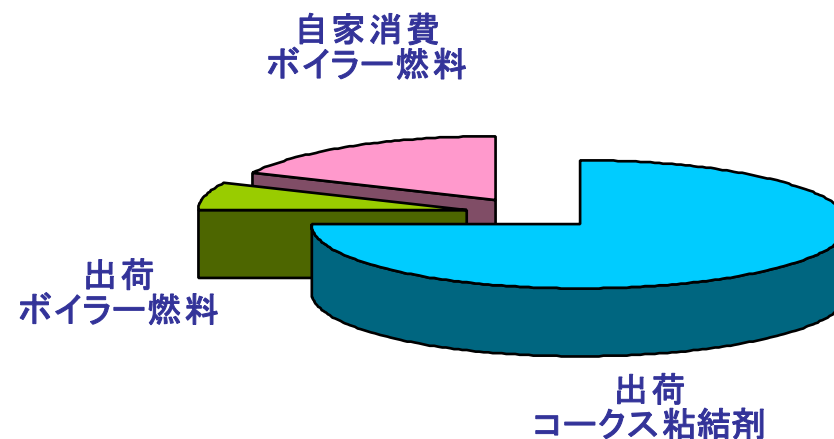


アスファルトピッチ



ユリカ減圧残油熱分解装置

EUREKA® Process



アスファルトピッチ 用途



# 地域社会への貢献

平成28年度

## 臨海部清掃、地域行事への積極参加

臨海部清掃 参加	環境イベント 参加	環境保全募金活動 参加
6月22日、9月14日 11月16日、2月15日 ベイサイド2月	11月5日 袖ヶ浦市 資源回収の協力 11月26日 袖ヶ浦市駅前清掃	6月 千葉環境再生基金

### クリーン運動



臨海清掃 年4回参加  
& ベイサイドエリア清掃

### 海外技術協力



#### 環境施設研修

- H27.9.02 7か国 8名
- H28.1.29 5か国 16名
- H28.2.23 1か国 14名
- H28.10.5 12か国 14名

## 募金活動 感謝状受領



## 1. 富士石油の概要

## 2. 袖ヶ浦製油所の概要と特徴

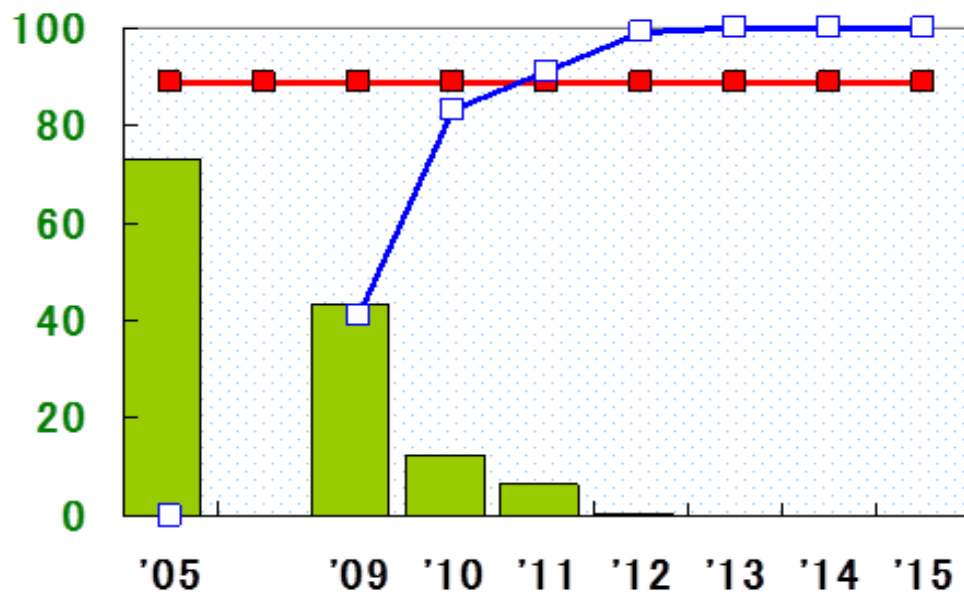
## 3. 環境保全への取り組み

## 4. 廃棄物処理の取り組みについて

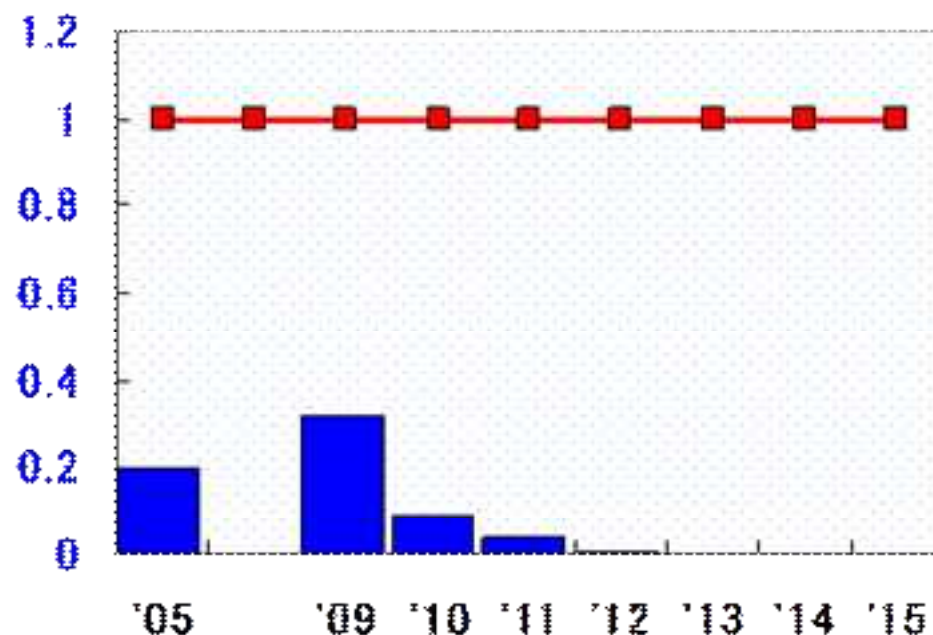
- ・業務の効率化：電子マニフェストの導入
- ・環境教育
- ・廃棄物処分先の多様化
- ・廃棄物の有価物化

# 廃棄物ゼロエミッション

## 埋立て最終処分量、削減率



## 埋立て最終処分率



※ 石連目標  
基準年(2000年)に対し2015年までに89%削減

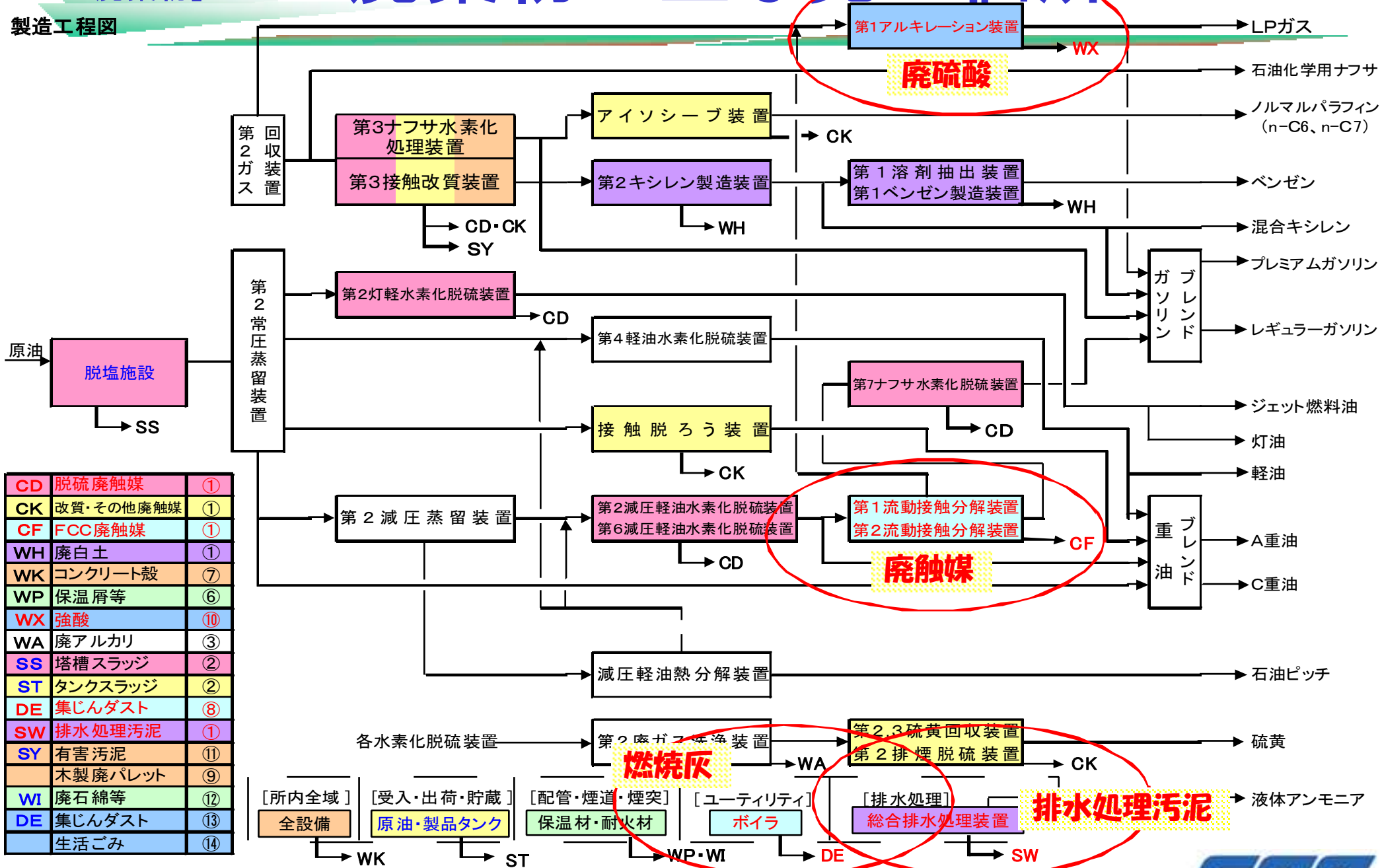
FOC: 2013年よりゼロエミッション継続  
処分先の探索、多様化によって実現



# 廃棄物の主な発生個所

「廃棄物」

製造工程図



# 廃棄物の発生量

## ・産業廃棄物の減量化と再資源化

3Rの推進 (Reduce、Reuse、Recycle)

最終埋立処分量の削減 (H27年度 0トン(0.0%))

H27年度 実績		重量 [トン]		再利用の方法
FOC全体		14 026		
内訳 4大廃棄物	廃硫酸	ALK装置	6 693 (48%)	硫酸再生
	排水処理汚泥	排水処理	2 464 (18%)	軽量骨材材料
	FCC廃触媒	1,2FCC	135 (1%)	セメント原料
	燃焼灰	5ボイラ	1 088 (8%)	金属(V)回収
その他(廃白土、脱硫触媒、活性炭、フィルター、タンクスラッジ・ドレン水、廃アルカリ、、、等)				

FOC全体の産業廃棄物量および金額に対して、  
4大廃棄物が占める割合は、いずれにおいても約75%に及ぶ。

# 廃棄物の処分先



**100%リサイクル**

**各社の原料として有効利用**

**業種：廃棄物  
(生産品)**

**セメント：汚泥・白土・触媒**

**鉄鋼：ばいじん**

**軽量鉄骨材：汚泥**

**硫酸：廃硫酸・硫黄**

**再生油：廃油**

**燃料：スラッジ**



# 廃棄物管理

## 廃棄物保管場管理

## 協力会社担当者による受け入れ管理



## 分別の徹底

## 廃棄物の減容化と有効利用

【別表2】

廃棄物保管場使用許可申請書

※No.

申請日 平成 年 月 日  
 申請原課・申請協力会社  
 責任者  
 責任者連絡先

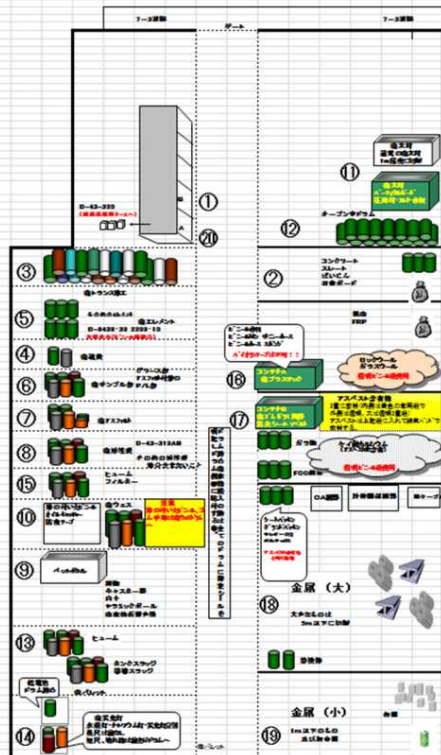
排出原課確認印  
 課

※受付印  
 FRC

※受付者記入

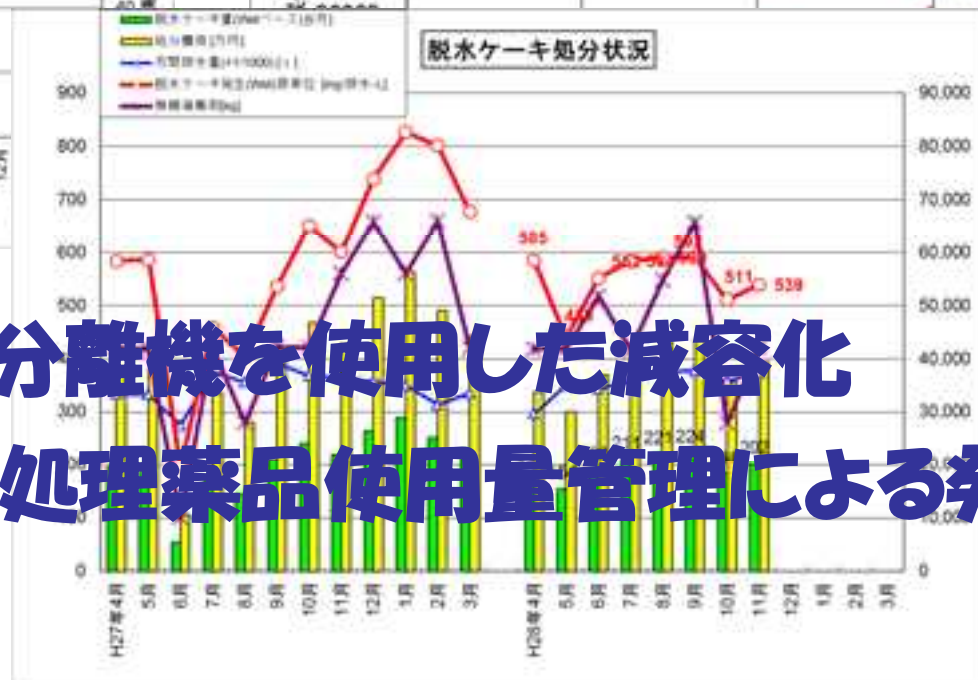
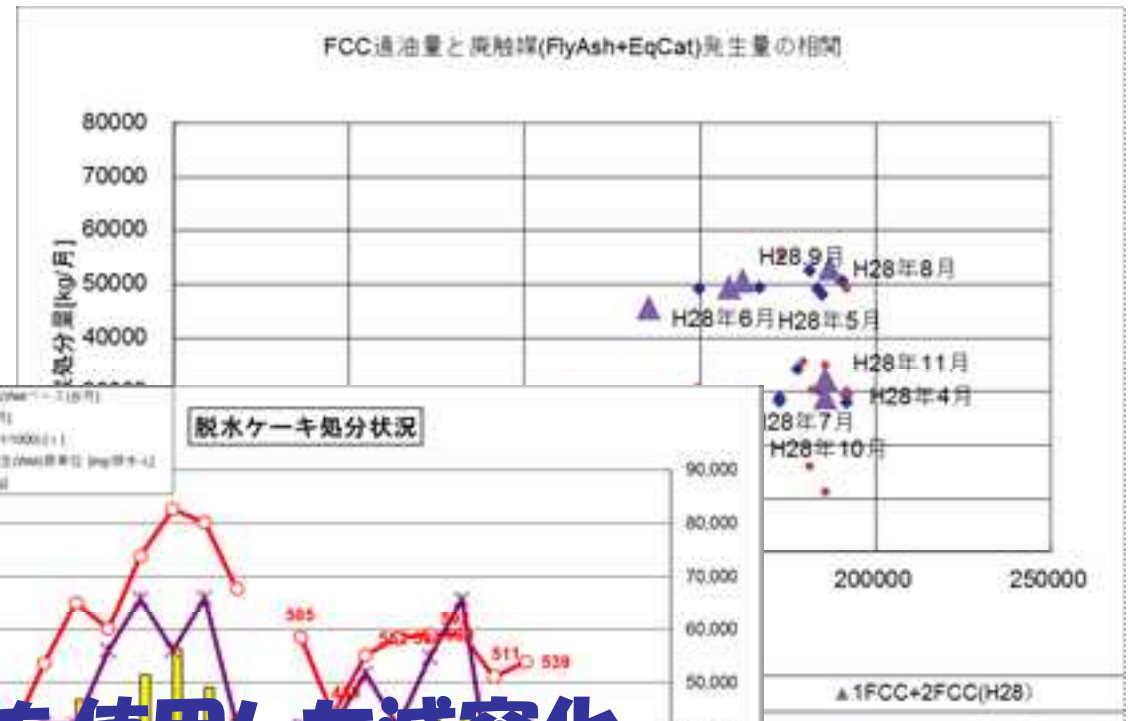
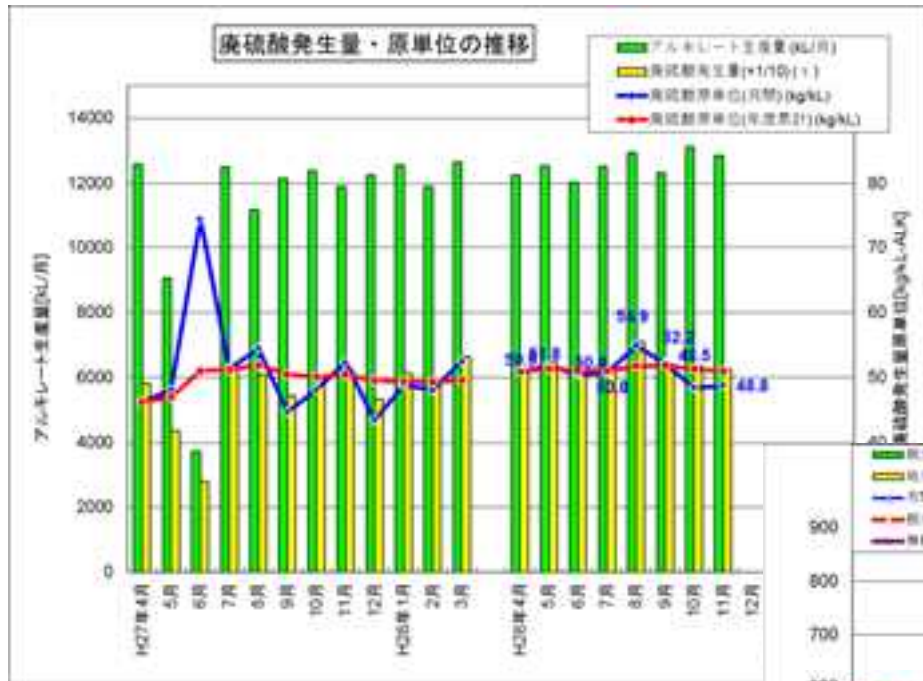
廃棄物の種類	↓○記入	油分を含まない廃棄物	↓○記入	含油廃棄物	廃棄物発生日付	
					平成	年 月 日
全属類[kg] 【鉄屑・非鉄金属・ケーブル類・計器類】 空ドラム缶[D/M] 廃プラスチック・ビニール類[kg] 廃ゴム・防災シート[kg] ガラス屑・陶器屑[kg] 廃木材[kg] 【OT廃材有り無し】 廃カセット・紙石屑[kg] キャスター・レンガ屑[kg] ガラスウール・ロックウール保温層[m] ケイ酸カルシウム保温層[m] 【石綿有り無し】 ガンボール[kg] 乾電池[kg] 廃蛍光灯・電球[kg] 【水銀有り無し】 エンクリート屑[kg] 【有筋・無筋】 川草・切株[m] プタイル[kg] 石膏ボード[kg] スレート板[kg]	↓○記入	油付着ウエス等[kg・D/M] 廃エレント[kg・D/M] 【水銀・CCR・左記以外】 含油スラッジ[kg・D/M] 【炭化炭有り無し】 廃油缶・廃サンプル缶[D/M] 廃アスファルト・アスファルト缶[D/M] アスファルトヒューム[D/M] ヒュームフィルター[D/M] トランス油・コンデンサー油[D/M]	粉・粒状廃棄物 廃活性炭[kg・D/M] 【水銀・CCR・左記以外】 廃アスファルトピッチ・コーク[kg・D/M] 廃硫酸[D/M] 廃酸液[D/M・袋] 【発熱性有り無し】 廃白土[kg] セラミックボール[kg・D/M] 活性アルミナ[D/M]	運搬者 会社名 氏名 発生場所*5 廃棄物量** (kg・D/M・袋・m) 廃棄物保管の危険性 無し 有り 有害性・発熱性・悪臭 高pH・低pH・石綿含有	注)*1 廃棄物名は、該当するものを○を記入。該当するものがない場合は、その他の欄及び備考欄に記入すること。 *2 高濃度とは原液及び第1回目の水洗原液までをいう。 *3 低濃度とは、第2回目以降の水洗水、及びアミン系のスチームパージ原液をいう。 *4 排出量の単位は該当するものを○で囲むこと。 *5 排出原課の署名担当者は、装置に関するものは機器番号等を記入すること。また廃棄物名の後の【 】内について必ず確認し記入漏れ・ミスのないようにすること。	
	↓○記入	油泥[m]	オープンピット使用許可廃棄物 油泥[m]			
	アミン[m] 【T-14-602(高濃度)**】					
	アミン[m] 【T-18-202(低濃度)**】					
	その他[ ]					

総欄係 H-005



# 廃棄物管理

## 廃棄物原単位管理：装置通油量・製品生産量



排水処理汚泥の遠心分離機を使用した減容化

汚泥の含水率・排水処理薬品使用量管理による発生量の抑制

「廃棄物」

# 中間処理施設

## オープンピット



**3層分離**

**油泥、油、排水**



**廃棄物の減容化と  
有効利用**



# 廃棄物の再評価

## 1. 油泥の再評価

上部・中間・下部：廃棄物の再評価

## 2. 原油タンクスラッジの燃料としての再利用



廃棄物の有効利用

1. 富士石油の概要
2. 袖ヶ浦製油所の概要と特徴
3. 環境保全への取り組み
4. 廃棄物処理の取り組みについて
  - ・業務の効率化：電子マニフェストの導入
  - ・環境教育
  - ・廃棄物処分先の多様化
  - ・廃棄物の有価物化

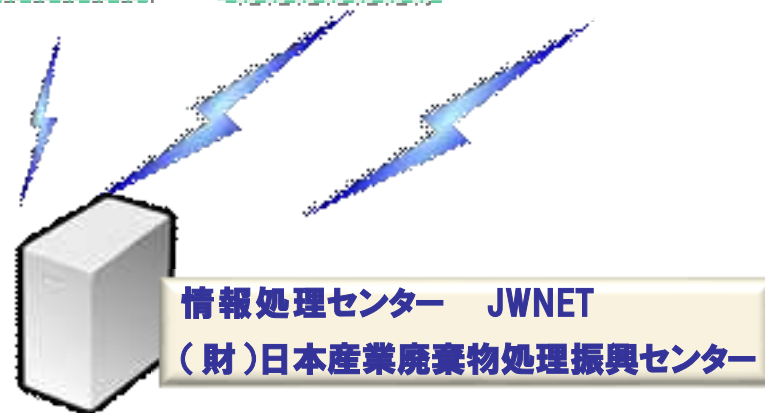
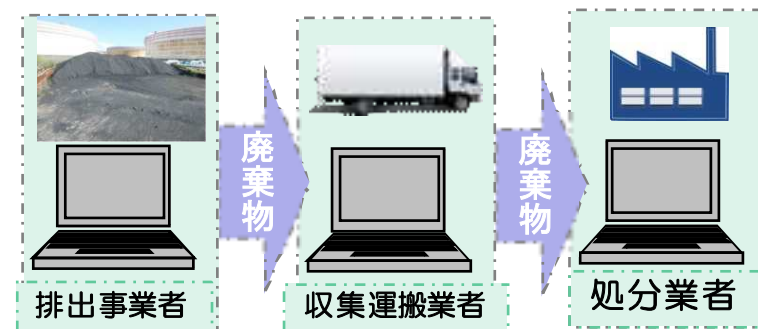
# マニフェストの電子化

## 紙マニフェスト

紙マニフェストは、手続き各種管理に  
多大な労力と時間を要す



## 電子マニフェスト



排出事業者としてのマニフェスト運用義務事項が、“電子”により簡潔・効率的に処理できる。

加えて、電子情報を利用して広範囲な活用が可能となる。



# マニフェストの電子化

## 1. 各社電子マニフェスト運用調査

加入のお願い

## 2. システムの導入検討

廃棄物管理すべてのワークフローを網羅

- ・契約書の記載内容チェック

- ・許可証・事前協議管理

- ・マニフェスト管理

- ・実績集計・帳簿作成・報告書作成

## 3. 運用トレーニング・システムサポート

1. 富士石油の概要
2. 袖ヶ浦製油所の概要と特徴
3. 環境保全への取り組み
4. 廃棄物処理の取り組みについて
  - ・業務の効率化：電子マニフェストの導入
  - ・環境教育
  - ・廃棄物処分先の多様化
  - ・廃棄物の有価物化

# 環境教育

**環境教育の実施**

**廃棄物：分別の徹底**

**毎月の処分実績周知**



**廃棄物発生抑制**

**減容化**

**有効利用**





# 環境教育

## 廃棄物処分会社への現地確認



**製造部・工務部の参加**



**廃棄物への意識改革**

**異物混入防止**

**発生抑制**

**有効利用されていることの認識**



# 環境教育

## 資格取得

ECO検定

公害防止管理者

環境管理士

環境関連の資格



環境に対する意識改革

廃棄物の問題点の認識

抑制・減容・有効利用

1. 富士石油の概要
2. 袖ヶ浦製油所の概要と特徴
3. 環境保全への取り組み
4. 廃棄物処理の取り組みについて
  - ・業務の効率化：電子マニフェストの導入
  - ・環境教育
  - ・廃棄物処分先の多様化
  - ・廃棄物の有価物化

# 処分先多様化

## 廃棄物発生品目・量リスト化



## 廃棄物商社・処分会社への積極的働きかけ

## 現地確認での働きかけ

	廃棄物	時 期
1.	燃焼灰	H25年4月～
2.	タンクスラッジ	H25年8月～
3.	排水処理汚泥	H26年4月～
..	....	...



# 廃棄物から有価物へ

	廃棄物から有価物に変更 品目	時 期
1.	オープンピット油泥（処分費用ゼロ化）	H24年6月～
2.	FCC触媒	H25年1月～
3.	トランス・トランス油	H25年6月～
4.	塩化銀（処分先1社 → 2社）	H25年8月～
5.	ペットボトル（処分費用ゼロ化）	H25年9月～
6.	脱硫触媒（処分先1社 → 4社）	H26年11月～
..	...	...



**廃棄物の有効利用・処分費低減・埋立ゼロ**

# FCC廃触媒 有価販売化検討

検討概要	検討状況	問題点等
平衡触媒として <b>米国</b> へ販売	H24年1月 ~	<p>①海外への販売のため、<b>荷姿が限定</b>される。</p> <p>②積替え作業等をすると、当該作業費がかかり”有価とならない(=産廃)”。</p> <p>・<b>下記実績を踏まえて再度調査</b>            ジェットパック車→フレコン充填</p> <p>③汎用テナへ異物混入防止用大型ビニール袋を装着し既設産廃積込み用ノズルから充填。            →19.0~19.5 tonと積み込みの精度が必要。</p>
平衡触媒として <b>国内</b> 製油所へ 販売	<b>搬出実施</b>	<b>H24.1.6 1車出荷実施</b> <b>上記の荷姿制約は無し。産廃と同じジェットパック車で搬出。</b>



# FCC廃触媒 有価販売化検討



**フレコン詰め用配管改造**  
**ホッパー製作**  
**詰め込み作業の確立**



# 廃棄物処理の取り組み

## 1. 業務の効率化

電子マニフェスト導入等作業効率の改善

削減した時間で、廃棄物多様化の取り組み

## 2. 環境教育の実施

分別→処分が容易→処分先の多様化→有効利用

## 3. 処分先の多様化

廃棄物の有効利用・処分費低減・埋立ゼロ

## 4. 廃棄物から有価物に

廃棄物の有効利用・処分費低減・埋立ゼロ



END

袖ヶ浦製油所