

2024年度 JPECフォーラム

処理原油成分
リアルタイム予測技術開発

2024年5月14日

JPEC ペトロリオミクス技術研究室

1. 技術開発の狙い

2. 2023年度技術開発

①原油・留分

データベース構築

性状予測モデルの精度向上

成分予測モデルの開発

②低炭素原料のデータベース構築

3. システム構築

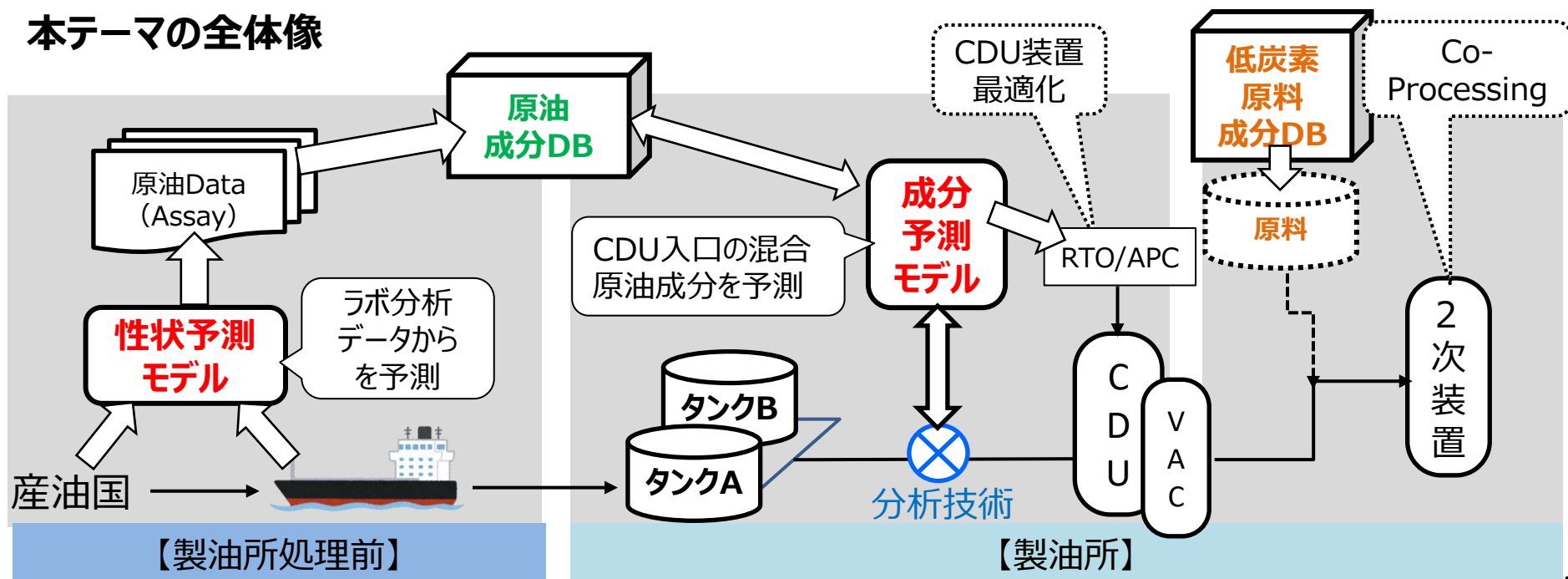
本テーマの技術開発内容と全体像

技術開発内容

- ① **原油** 足元への対応
 - 1) 単品原油Data(Assay)迅速更新のための**性状**予測モデル、及びCDU入口の混合原油の**成分**・性状のリアルタイム予測モデルの開発を行う
 - 2) 原油成分・性状が得られる**ラボ／オンライン分析技術**の選定
 - 3) 原油成分・性状データを有する**DB(データベース)構築**

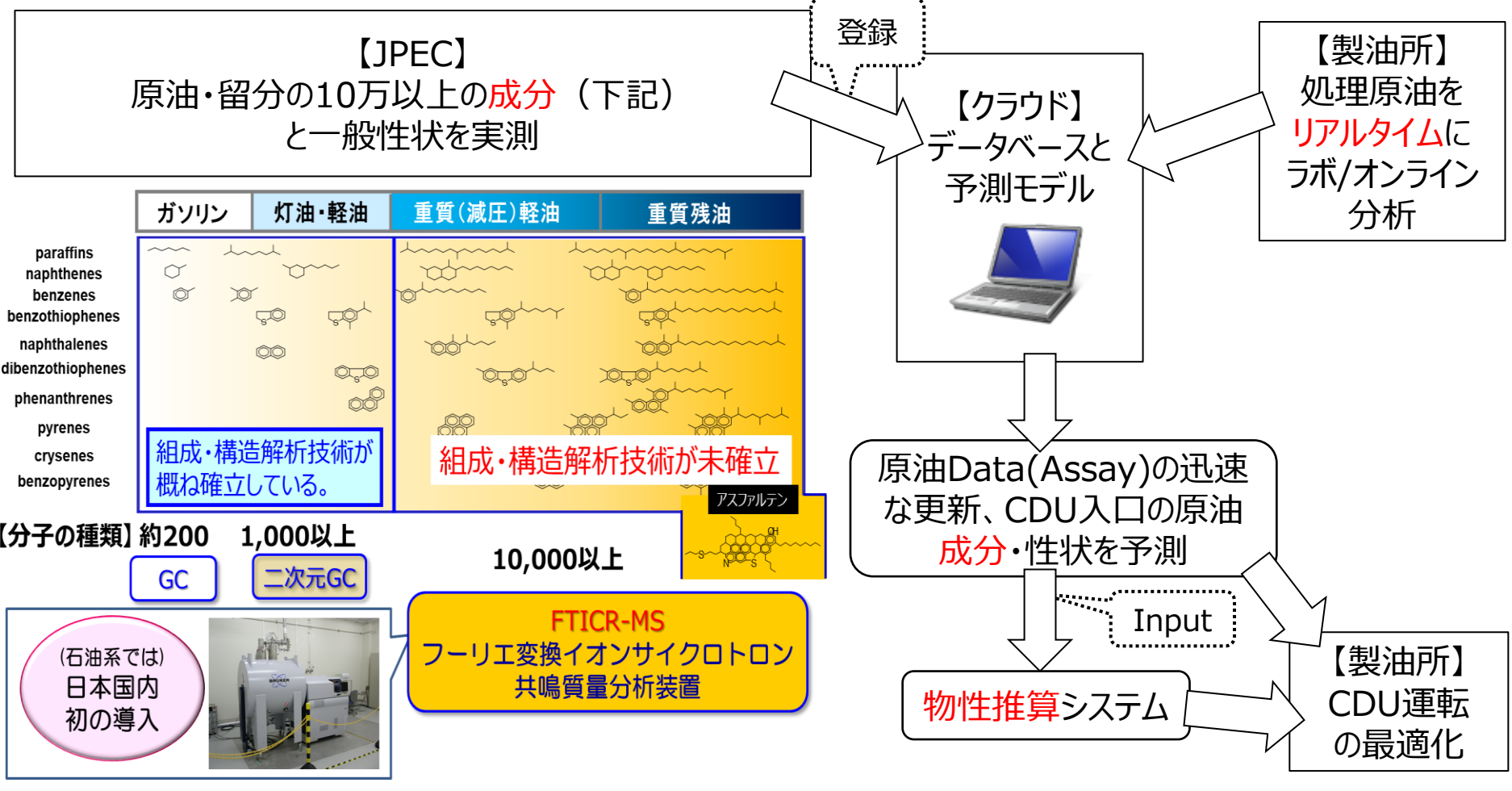
- ② **低炭素原料(廃プラ再生油・バイオマス由来油 など)** 将来の製油所
Co-Processing対応
 - 1) 低炭素原料の成分・性状データを有する**DB構築**

本テーマの全体像



原油・(低炭素原料)成分・性状予測のイメージ

- 原油・留分の「性状(Assay)」 「10万以上の成分」を予測するAIモデルを開発
- 原油Data(Assay)の迅速な更新、 CDU入口の混合原油の成分・性状をリアルタイムに予測する技術を実現することにより、 CDU運転最適化の更なる高度化に貢献

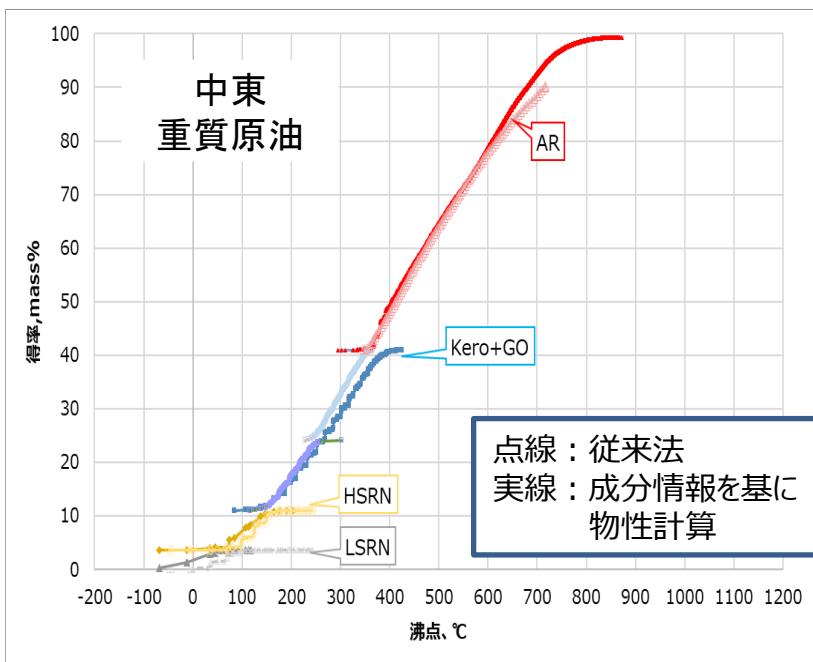


将来的には、低炭素原料のCo-Processingにも展開することを想定

原油成分から得られる情報の例

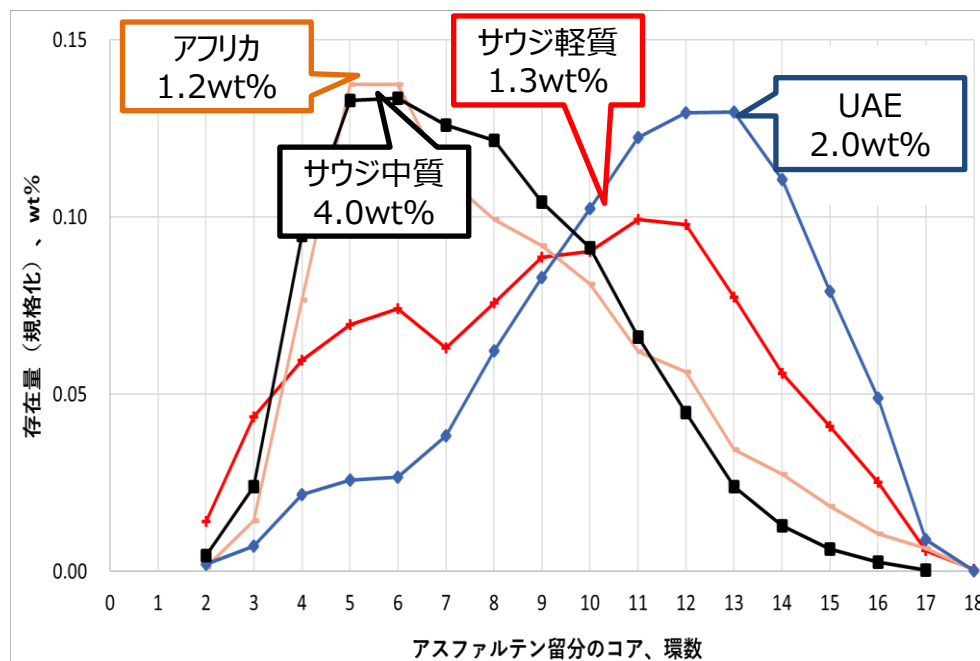
- 原油・留分の「10万以上の成分」と「物性推算システム」から、蒸留曲線、動粘度、組成などが計算可能
- 成分情報を基にした、アスファルテン分の環構造と存在量の関係把握

①成分情報をもとに原油蒸留性状を作成



従来: ~720°C(試験法実測上限)
 新規: ~850°C(成分情報を物性計算)
 ⇒CDU装置最適化に必要な重質留分得率精度の精緻化

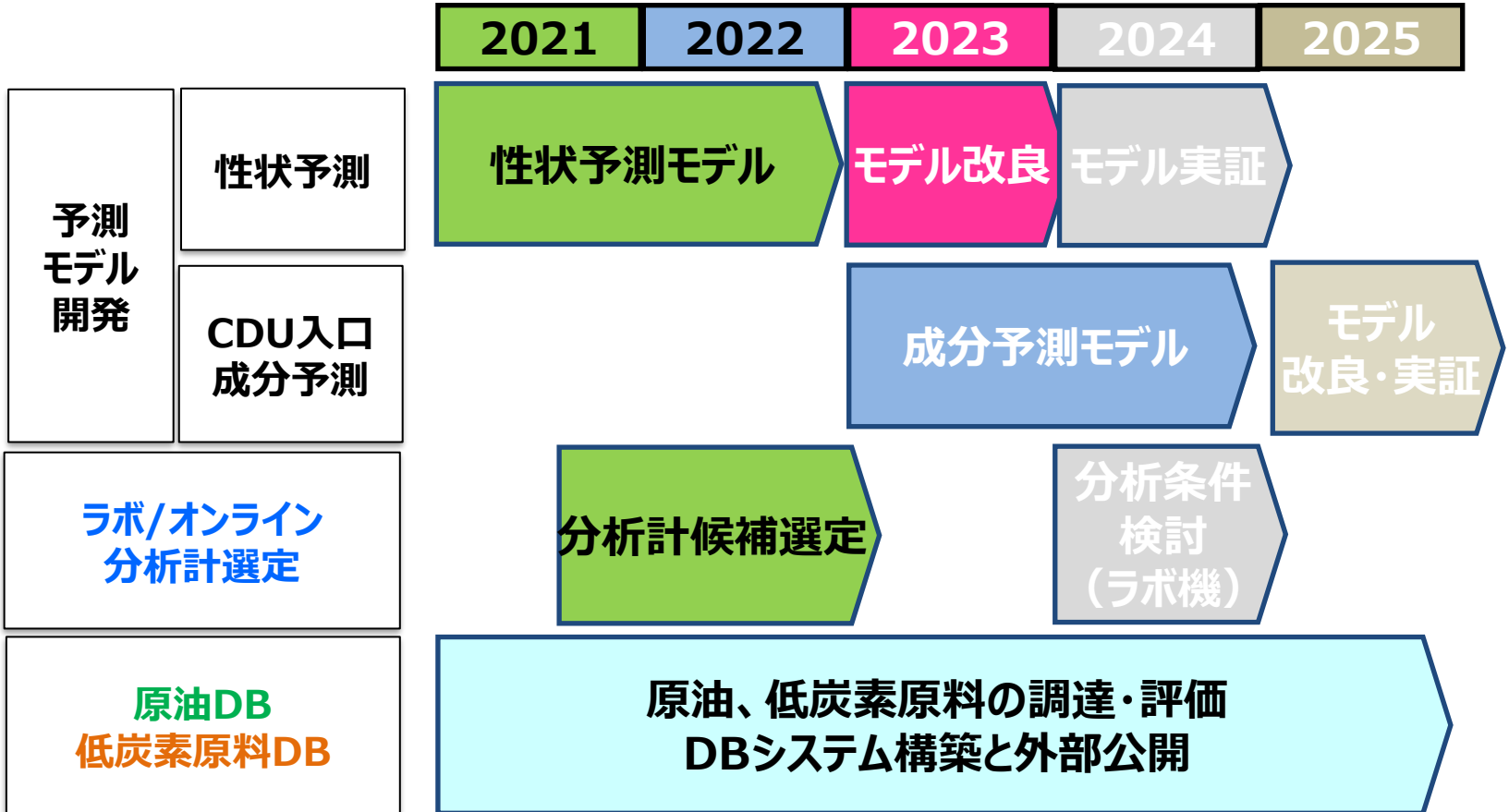
②原油-AR留分のアスファルテン分の環数解析



従来: 重量のみ
 新規: 環数分布 + 産地ごとの傾向
 ⇒成分情報のファウリング抑制技術開発での活用

技術開発スケジュールと2023年度実施内容

- 原油・留分の「成分予測モデル」開発と原油及び低炭素原料の10万成分のDBシステム構築を5年間の主な開発目標とする。
- 2023年度実施内容
 - ・「成分予測モデル」の前検討として、「性状予測モデル」@2022年度の予測精度向上
 - ・「成分予測モデル」のプロトタイプ作成
 - ・原油及び低炭素原料のDBシステム構築及びユーザーテスト



1. 技術開発の狙い

2. 2023年度技術開発

①原油・留分

データベース構築

性状予測モデルの精度向上

成分予測モデルの開発

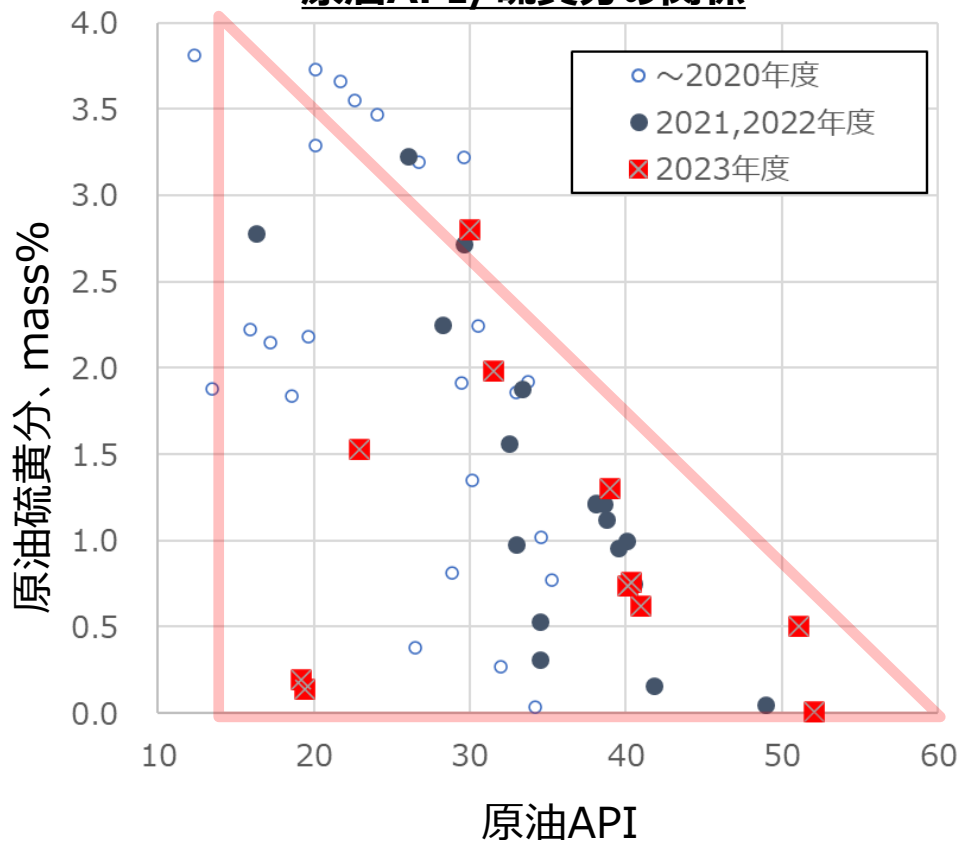
②低炭素原料のデータベース構築

3. システム構築

データベース構築 ← 予測モデルの教師データを兼ねる

- 原油DB構築・登録の視点では、2023年度は11原油を調達・評価。事業期間目標35件に対し、累計29件のDB構築登録が完了。
- 性状及び成分予測モデル開発に必要な、世界の教師データ範囲拡大（左図 ）と国内輸入トップ19/20（右表）に対応。

原油API/硫黄分の関係



国内輸入トップ20原油名と産油国

No	産油国	原油名
		日本語
1	Saudi Arabia	アラビアン・エキストラ・ライト
2	Saudi Arabia	アラビアン・ライト
3	UAE	マーバン
4	UAE	ダス
5	Kuwait	クウェート
6	UAE	アッパ°ー・ザクム
7	Saudi Arabia	アラビアン・ヘビー
8	Qatar	カタール
9	Russia	ソコル
10	Qatar	アル・シャヒーン
11	Qatar	カタール・マリーン 残り1件
12	Oman	オマン
13	Kuwait	クウェート・スーパー・ライト・クルド°
14	Bahrain	バーノ°アラブ°・ミディアム
15	Russia	イスホ°・ブレント°
16	アメリカ合衆国	WTIミッドランド°
17	Saudi Arabia	アラビアン・スーパー・ライト
18	Saudi Arabia	アラビアン・ミディアム
19	Ecuador	ナホ°
20	Iraq	バスラ・ライト

METI統計・令和元年度原油輸入実績データを加工

性状予測モデル@2022年度の予測精度向上

□ 教師データとして、JPECが評価した世界各国の40原油以上を使用

□ 10以上の機械学習手法を検討

線形手法

- OLS : Ordinary Least Squares
- PLS : Partial Least Squares Regression など

非線形手法

- RF : Random Forests
- GBDT : Gradient Boosting Decision Tree など

□ 2022年度 説明変数に原油一般性状とFTIRを用いた性状予測モデル（学習側）を作成

説明変数
2022年度

原油性状
密度、硫黄分 など

FTIRスペクトル

機械学習
(学習モデル)



目的変数

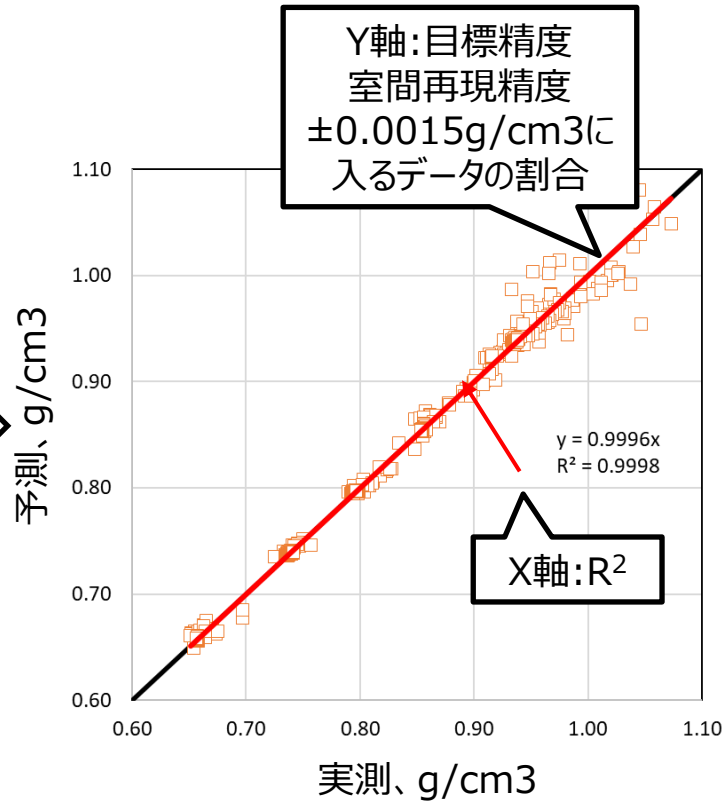
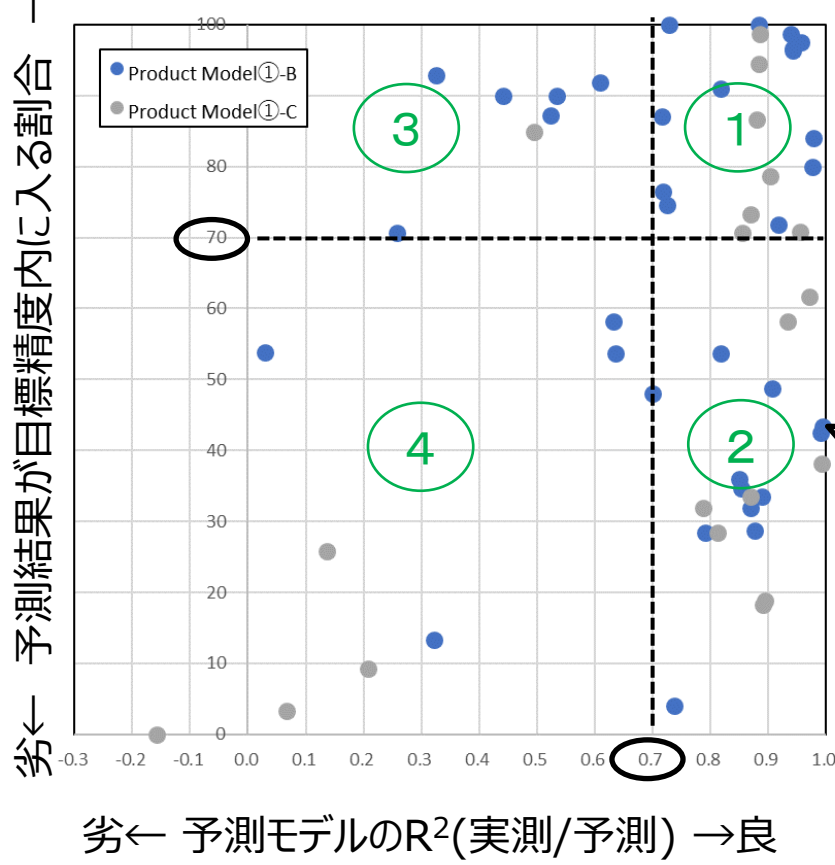
原油・留分一般性状

項目	単位	値
密度	kg/m ³	780
硫黄分	wt%	0.5
窒素分	wt%	0.1
酸素分	wt%	0.2
炭素分	wt%	88.2
水素分	wt%	11.1
灰分	wt%	0.01
水分	wt%	0.05
揮発分	wt%	10
非揮発分	wt%	90
沸点	°C	350
凝固点	°C	5
閃点	°C	40
着火点	°C	150
燃点	°C	200
引火点	°C	100
燃焼熱	kJ/kg	42
熱安定性	h	100
酸化安定性	h	100
腐蝕性	mm/year	0.1
毒性	LD50	5000
環境影響	ppm	10
生物分解性	days	30
生分解性	days	30
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点	g/L	10
引火点	g/L	10
燃焼熱	g/L	10
熱安定性	g/L	10
酸化安定性	g/L	10
腐蝕性	g/L	10
毒性	g/L	10
環境影響	g/L	10
生物分解性	g/L	10
生分解性	g/L	10
水溶性	g/L	10
揮発性	g/L	10
凝固性	g/L	10
灰化性	g/L	10
水分	g/L	10
揮発分	g/L	10
非揮発分	g/L	10
沸点	g/L	10
凝固点	g/L	10
閃点	g/L	10
着火点	g/L	10
燃点		

性状予測モデル@2022年度の予測精度向上

□ 評価指標: R^2 (0.7以上)とRMSE 目標精度: 試験法再現許容差内(70%以上)

各留分の性状予測精度まとめ



- 2023年度
 - ・教師データ増加(スライド8)、機械学習手法検討などを行い、性状予測モデル(学習側)の予測精度向上を検討
 - ・検討する区分を R^2 0.7、目標精度70%で①~④に分類
 - ※CDU最適化寄与項目(得率、密度、製品規格項目・残炭など)は区分①、②
 - ・性状予測モデル(学習側)を用いた未知原油Xの答合せ

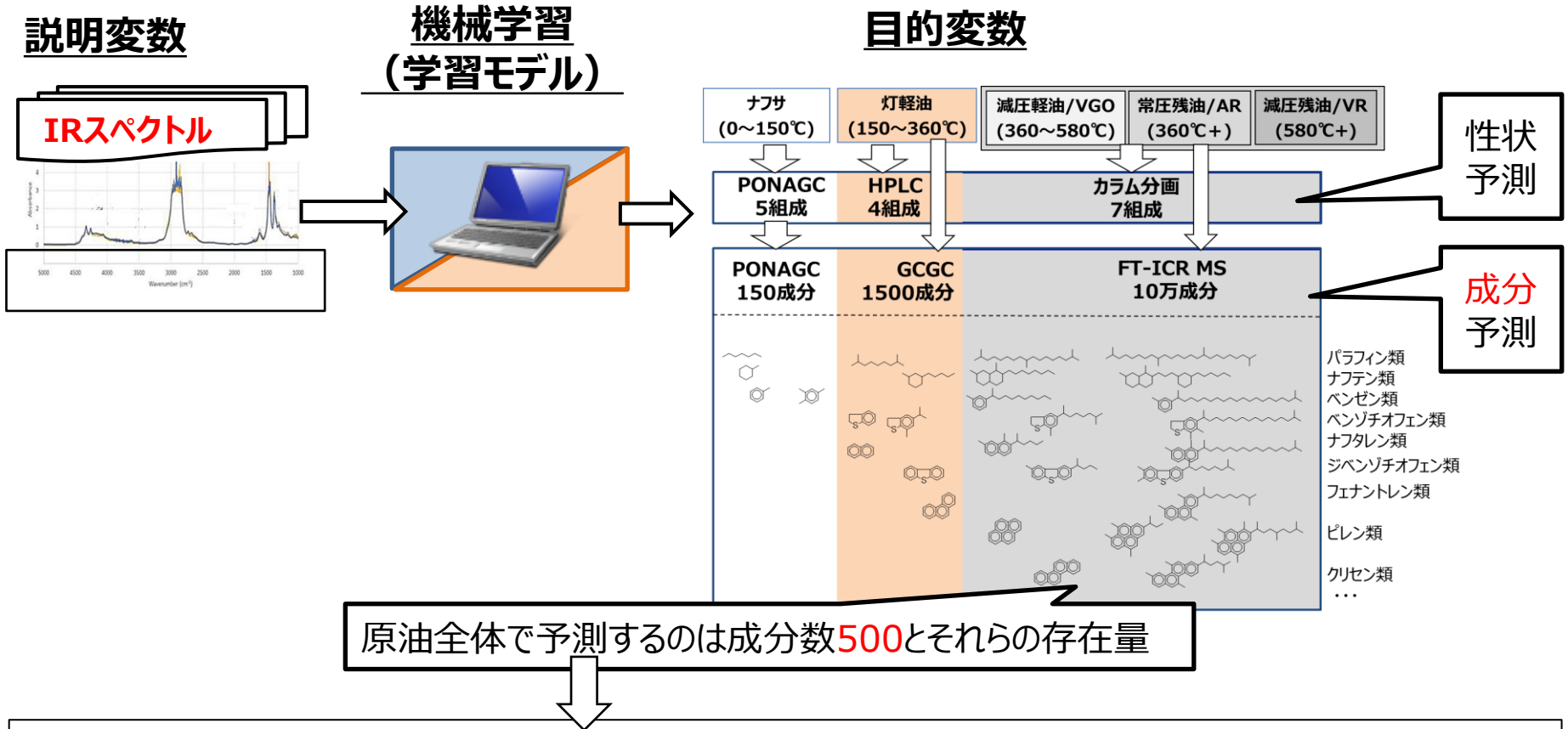
一般性状予測モデル@2022年度の予測精度向上

- 区分①(得率、硫黄分、など)→教師データ数をN増等しても予測精度向上は困難
- 区分②③(密度、流動点など)→教師データ数をN増し等により、予測精度向上/向上しない
- 区分④(Fe・さび、Na,Ca・海水 など) →原油に由来しないものは予測困難

区分	区分① R2 > 0.7 目標 > 70%	区分② R2 > 0.7 目標 < 70%	区分③ R2 < 0.7 目標 > 70%	区分④ R2 < 0.7 目標 < 70%
留分	全留分 (ナフサ、灯油、軽油、AR)		AR留分	AR留分
予測項目	Yield, wt%	密度, g/cm	3環芳香族, vol%	Fe(錆), mass ppm
2022年度 学習モデル				
↓				
2023年度 学習モデル + 答合せ				

成分予測モデル@2023の新規作成

- 学習モデル作成は一般性状予測（学習）と同じアプローチ
 - ・教師データとして、JPECが評価した世界各国の40原油を使用
 - ・10以上の統計手法・機械学習手法を検討
- 目的変数が成分情報、10万の成分モデル作成は困難であることから、500で着手



- 成分/存在量から各状態方程式に基づき、密度、沸点融点、ハンセン溶解度などの物性値を推定

成分予測モデル@2023の新規作成

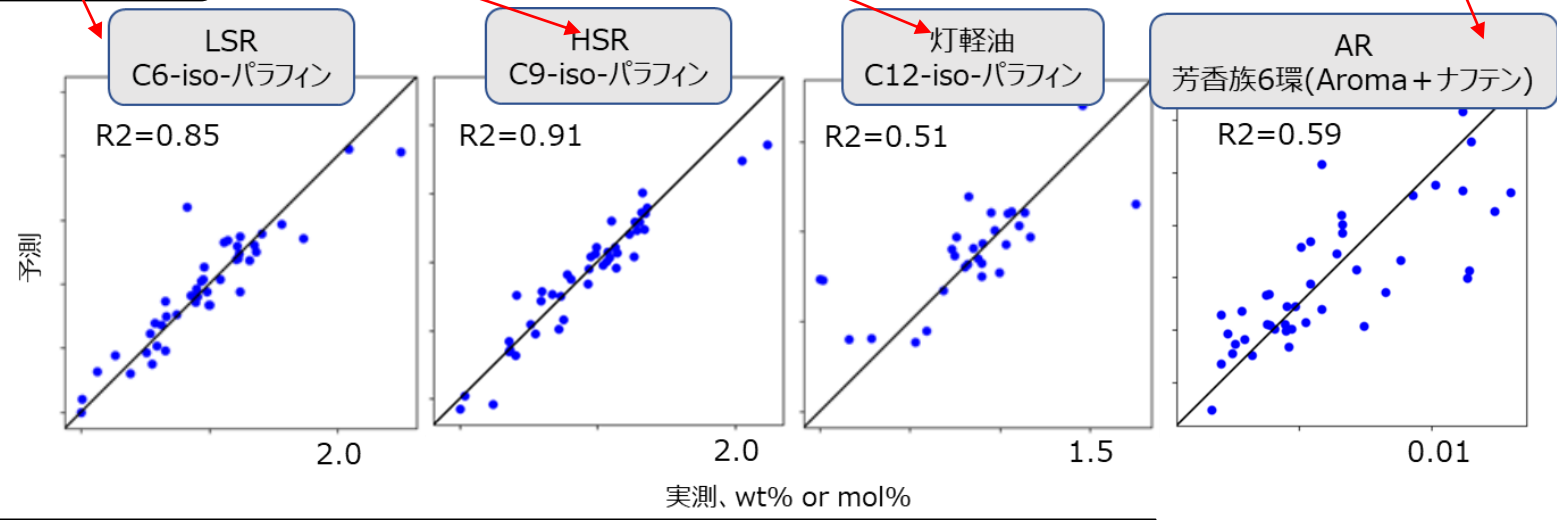
□ 性状予測モデルの開発アプローチが、成分予測モデルにも使えることを確認した後、40/500モデルを作成した。

性状予測モデル

留分	ナフサ(LSR+HSR) 0-150℃				灯軽油 150-250℃				AR 360℃+						
	JIS-PIONA-GC (Total)				JPI-HPLC				カラム7分画						
バルク組成	P	O	N	1Ar	Sat	1Ar	2Ar	3Ar	S	1Ar	2Ar	Poly Ar	Poly Resin	PA Resin	Asphaltene
モデルのR2	0.94	0.01	0.86	0.98	0.90	0.54	0.96	0.89	0.82	0.73	0.33	0.44	0.73	0.52	0.87

成分予測モデル

各留分のバルク組成に存在する各成分/存在量を予測するモデルを作成



□ 2024年度は、原油全体の500成分予測モデルを作成する。

最終目標	各予測モデルを開発し、石油会社・製油所装置制御などのリアルタイムデータとして活用することで、脱炭素・省エネに貢献する		
項目	DB構築	性状予測モデル	成分予測モデル
2023 年度 成果	29/35 原油 評価	教師データのN数増し、データクレンジング等を行い、一部は予測精度は良化したものの、大幅な予測精度向上にいたらず、本手法でのモデル開発は限界と判断 ※改良アプローチはあるものの、一旦終了。	10万以上の成分をラン プ化するための方法 40/500モデルの作成
2024 年度 予定	残り 6原油	処理混合原油への予測モデル適用範囲の見極め 製油所導入に向けた検討	500モデルの完成 成分予測モデルと物性 推算システムの連携

1. 技術開発の狙い

2. 2023年度技術開発

①原油・留分

データベース構築

一般性状予測モデルの精度向上

成分情報予測モデルの開発

②低炭素原料のデータベース構築

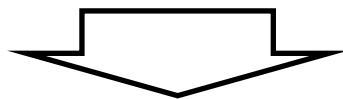
3. システム構築

低炭素原料のデータベース構築の背景・目的

製油所脱炭素化の方策の一つとして、石油系原料・低炭素原料※1のCo-processing※2の検討が進められているが、低炭素原料の情報は少なく、装置への影響（触媒被毒・装置腐食・配管閉塞等）の事前評価が困難。

※1) 廃プラスチック熱分解油・バイオマス由来油等

※2) 二次装置(FCC等)において低炭素原料と石油由来の油とを混合処理し、燃料・石化成分を得る技術



多様な原料を処理し、ニーズに応じ柔軟なCo-processingを実現するための基盤となる低炭素原料の性状・組成のDBを構築し、製油所の脱炭素化に貢献する。

【開発スケジュール】

年度	2021	2022	2023	2024	2025
低炭素原料の調達・評価	← 低炭素原料の調査 →		低炭素原料の選定・調達・評価 (累計30種類以上を目標)		→
データ公開システム		← システム・セキュリティ検討 →	システム検証・改善点抽出	← システム改良・運用 →	

新規調達	<ul style="list-style-type: none">低炭素原料9種類(バイオマス由来油3、廃プラスチック再生油6)を新たに調達(累計29/30種類)
評価	<ul style="list-style-type: none">2023年度に調達した低炭素原料(9種)の一般性状を分析。2023年度に調達・評価した低炭素原料(9種)の一般性状をDBに登録。

【新規調達した低炭素原料の外観写真】



廃タイヤ
熱分解油



Lignol™
LGO溶解品



ゴムの実油



トール油メチル
エステル化品

2023年度の評価結果(抜粋)

試験項目	単位	リグニン化合物 /LGO (15:85)	PE/PP 熱分解油 (b.p.300℃<)	PE/PP 熱分解油 (b.p.300℃>)	トール油メチル エステル化品	トール油(参考)
密度(15℃)	g/cm ³	0.884	0.831	0.782	0.890	0.906
動粘度(30℃)	mm ² /s	19.0	10.3	1.1	6.2	23.0
酸価	mgKOH/g	19.9	0.05	0.04	5	200
水分	質量ppm	0.02	24	236	800	1000
Λ ⁷ ° 外不溶解分	質量%	0.9	-	-	0.1未満	0.1未満
残留炭素分	質量%	2.6	0.32	0.01	0.1未満	0.1未満
全塩素	質量ppm	5未満	0.5	4.9	5未満	100
無機塩素分	質量ppm	0.1未満	0	0	0.1未満	50未満
塩基性窒素	質量ppm	100未満	30	17	100未満	100未満
臭素価/ヨウ素価	-	6.5(Br)	79.3(I)	147.0(I)	67.3(Br)	-

- ❑ 重合性を評価するため、評価項目に臭素価/ヨウ素価を新たに追加。PE/PP熱分解油を分留し比較した結果、低沸点成分の方が高ヨウ素価であった。
- ❑ 腐食性の高いバイオマス由来油をCo-Processingの原料として使用するための前処理検討を実施。トール油（酸価:約200）をイオン交換樹脂を用いてメチルエステル化した。

今後も項目を適宜追加し、低炭素原料毎の特徴把握を進めるとともに、蓄積された情報を前処理技術の検討や、Co-Processingによる製造技術開発に生かしていく。

トール油メチルエステル品の酸価

- 高酸価の原料は装置腐食の可能性があるが、トール油メチルエステル品の全酸価が原油並み (0~1.0mgKOH/g以下)に低減しない原因を検討した。

【原油-VGO留分】
(熱交試験後/腐食無し)

【トール油】
(腐食発生)

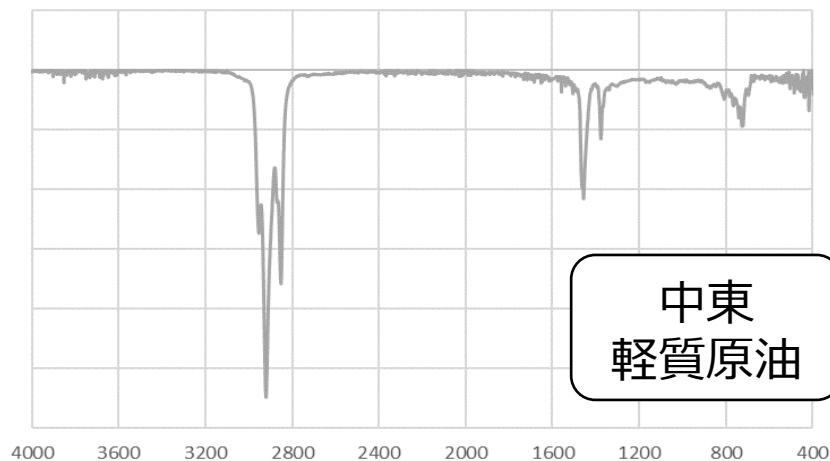
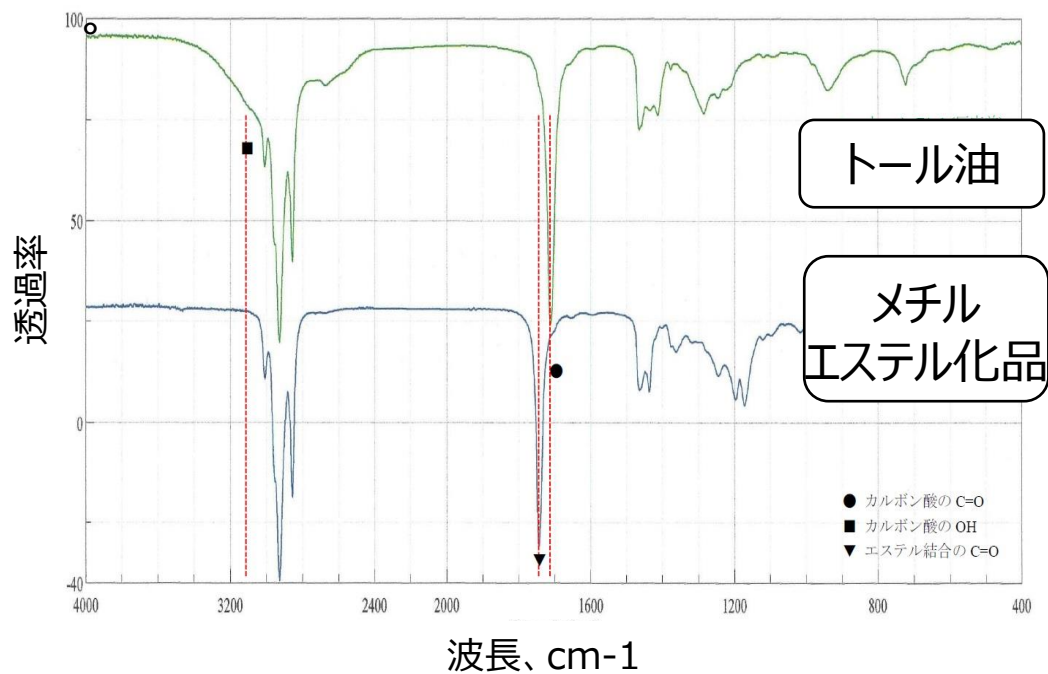
【トール油メチルエステル】

金属片



準備中

- FTIR分析の結果、メチルエステル化されていないカルボン酸がわずかに残存していることが判明



- このことから加水分解によるカルボン酸生成が原因と推測し、脱水剤を添加しメチルエステル化したところ、0.5mgKOH/g以下を達成した。

最終目標	石油会社のニーズに応じたCo-processingを実現するための低炭素原料の性状・組成DBの構築(累計30種類以上)
2023年度成果	<ul style="list-style-type: none">・新規低炭素原料9種類(バイオマス由来油3、廃プラスチック再生油6)の一般性状評価完了し、今後、評価結果を公開予定。・トール油のメチルエステル化検討を実施。酸価は大幅に低下したが、原油と同程度にはならなかった原因まで確認。
2024年度の課題	<ul style="list-style-type: none">・低炭素原料の種類に応じた成分分析技術の確立・低炭素原料調達先の調査を継続し、調達可能なものについては評価まで行う。・石油会社などのニーズも踏まえ、評価項目の追加を検討する。

1. 技術開発の狙い

2. 2023年度技術開発

①原油・留分

データベース構築

性状予測モデルの精度向上

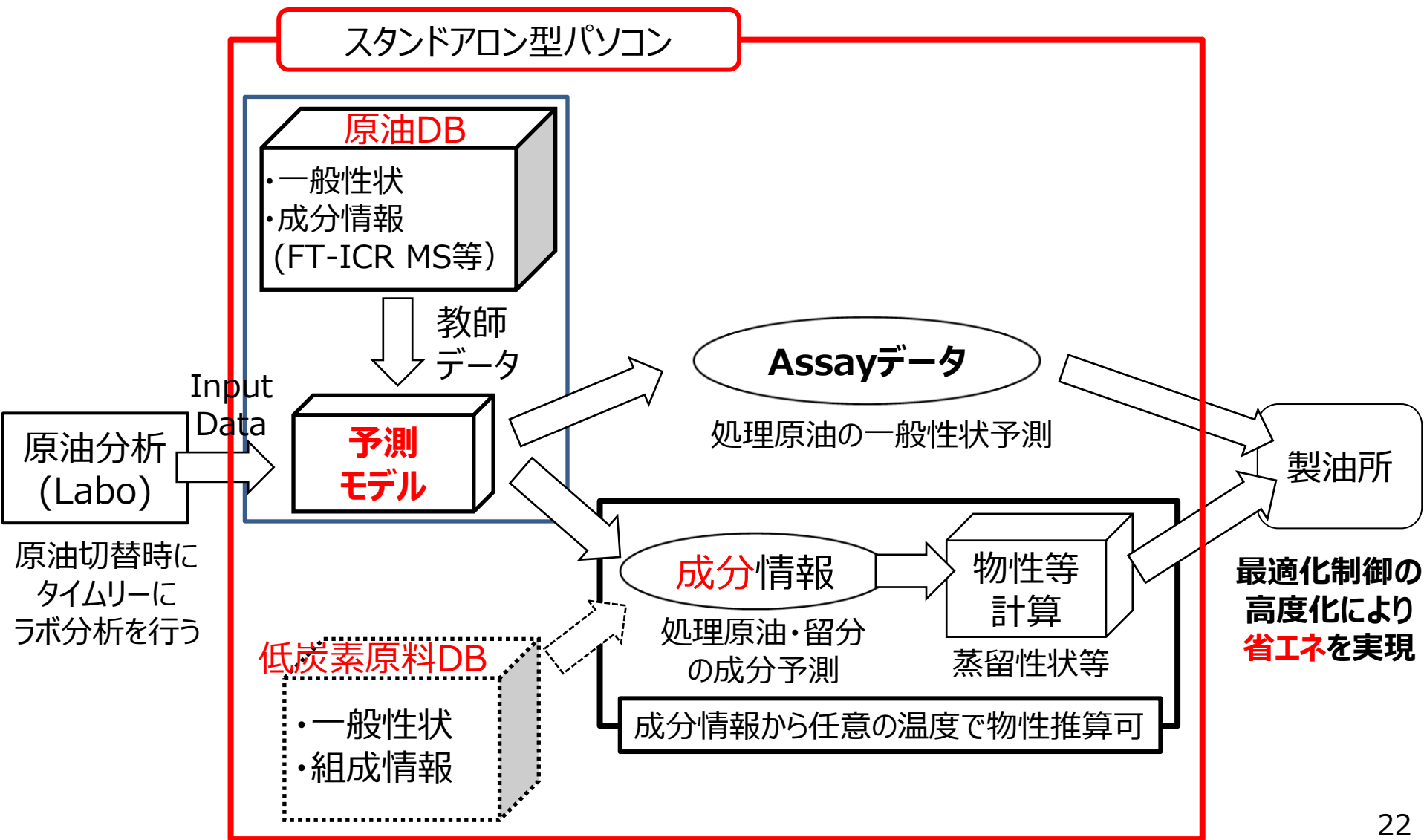
成分予測モデルの開発

②低炭素原料のデータベース構築

3. システム構築

DBシステム構想(案)

- 原油・低炭素原料の性状・成分予測モデル、物性推算システムなど スタンドアロン型パソコンに搭載
- 石油会社に利用して貰うためのDBシステムを開発、今後、ユーザーテストを予定



謝辞

本研究は経済産業省・資源エネルギー庁の
補助事業として実施されました。
ここに記して、謝意を表します。