

石油業界の気候変動対策と 排出量取引制度に対する意見

2024年9月3日

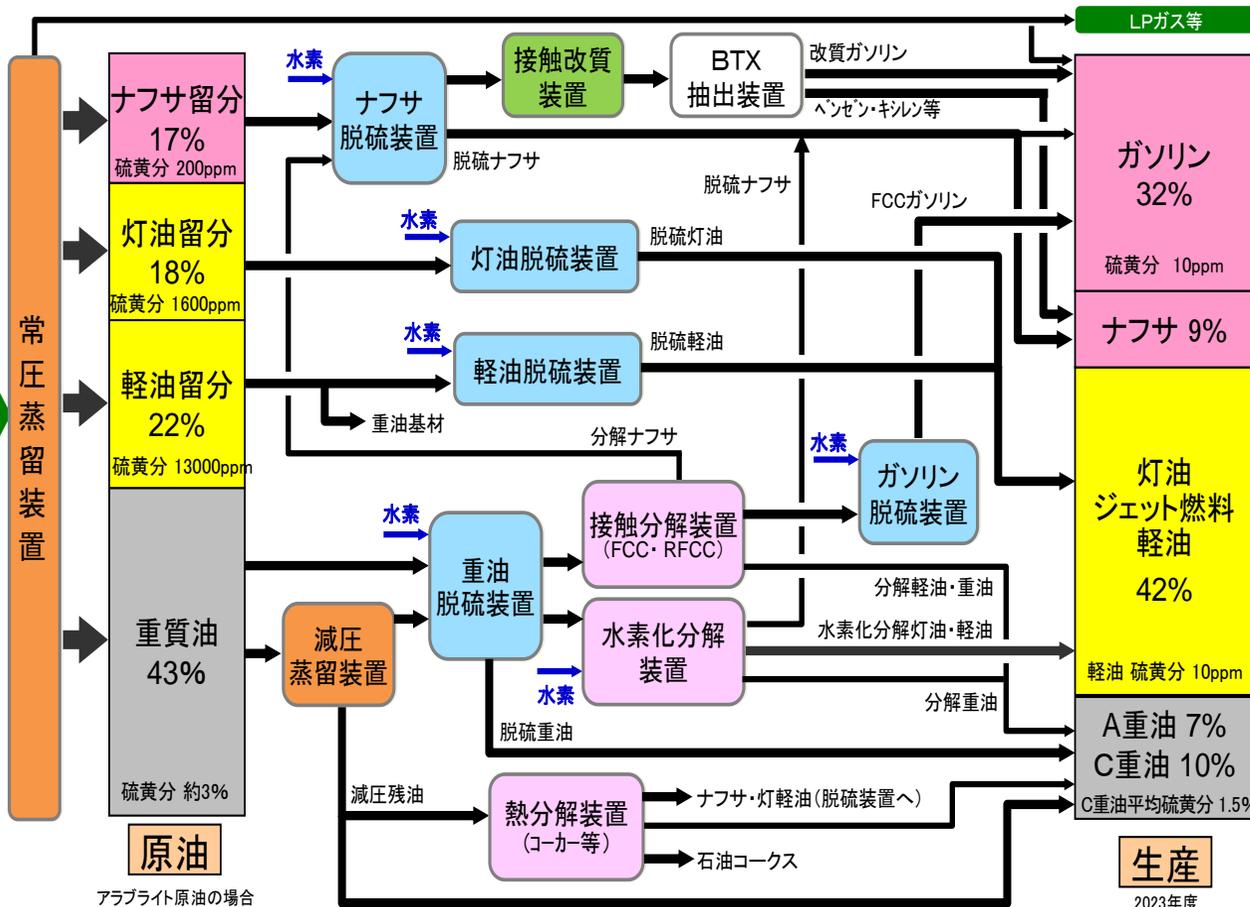
石油連盟

Fuel+

1. 石油精製業の役割

- ① エネルギー転換部門として、原油を製油所で精製し(蒸留・分解・脱硫等)、国民生活・経済活動に不可欠なガソリン・灯油・軽油などの石油製品を、安定供給する責務を担っています。
- ② カーボンニュートラル(CN)に向けたランジション期においても、石油製品の安定供給の責務は変わりません。加えて、CN燃料(SAF・合成燃料)の生産・供給などにも取り組みます(→参考1)。

石油精製プロセスの概要



主な装置の運転条件(一例)

蒸留 常圧蒸留装置・・・350°C

<目的>

原油を加熱沸騰させ、沸点の差を利用し、ナフサ・灯油・軽油・重油などに分ける

分解 重質油熱分解・・・400°C

<目的>

アスファルト(重質油)が分解する温度まで急速加熱し、ナフサ・ジェット燃料・灯軽油などを生産する

脱硫 重質油直接脱硫
・・・400°C・200気圧

<目的>

重油中の硫黄分(例:3wt%)を、水素を用いて脱硫(例:0.3wt%)するため、高温・高圧化で水素と反応させる

➡ **精製プロセスには高温・高圧が不可避です**

アラブライト原油の場合

生産
2023年度

2. 石油精製業の気候変動対策

- ① 製油所では、精製プロセスにて大量のエネルギーを必要とするため、エネルギー多消費産業として、積極的に省エネ対策に取り組んでいます。
- ② 近年では、デジタル技術を活用した更なる高効率化や、燃料転換などにも取り組み、石油業界として2030年に向けたCO2総量削減目標を掲げ、対策を推進しています。
- ③ 2050年に向けたビジョンを策定し、水素供給などの革新的技術開発への取り組みを通じて、Scope1+2の2050年カーボンニュートラル化を目指しています（Scope3のCNにも挑戦します）

省エネ対策の例

①熱の徹底的な利用

配管形状を工夫し、伝熱面積を45%増加した熱交換器の導入⇒加熱炉の負荷低減によるCO2削減

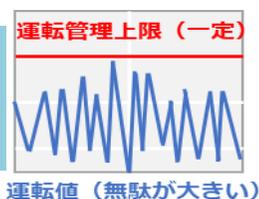


「TWISTED TUBETM 熱交換器」コーク・ヒートトランスファー社提供

②高度制御

デジタル技術を活用し、運転管理上限と制御の双方を最適化

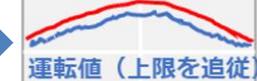
運転員の
手動制御
(従来)



デジタル技術

設備の運転条件、
価格・製品需給
などの各種情報

運転管理上限 (最適化)



運転管理上限を予測
自動制御で運転最適化

2030年度に向けた石油業界の製油所CO2目標 (カーボンニュートラル行動計画)

2030年度に約2,910万トン(2013年度比▲28%)のCO2排出総量を目指す ※1~3

(単位:万トンCO2)	2013年度 実績	2030年度 目標※1~3	2022年度 実績
製油所CO2排出量①-② (13年度比)	4,033万トン	2,910万トン (▲28%)	3,232万トン (▲20%)
参考	①対策前(BAU)排出量	3,180	—
	②業界努力分(2010年度以降)	—	約▲270
	石油需要量	約1.94億KL	約1.32億KL

※1 政府の石油需要見通しをベースに、2030年の燃料油需要とCO2排出量を推定。

※2 寒波・景気動向等で需要が想定を上回る場合、需要構成が大きく変化した場合、あるいは精製能力の減少など業界の現況が大きく変化した場合、目標水準の再検討を行う。

また、Scope3対策としてCN燃料(SAF、合成燃料等)を供給するため、製油所CO2が増加する場合は、目標達成と別枠で整理する。

※3 目標達成には省エネ対策等への支援が不可欠。

3. カーボンリーケージの懸念

- ① 石油製品の輸入は自由化されており、アジア・中東地域の大規模な製油所との厳しい国際競争に晒されています。
- ② 精製プロセスに対し、大幅なCO2削減を可能とする既存技術が存在しないため、厳しい排出枠が課せられた場合、排出枠の遵守に伴う「カーボンリーケージリスク」の増加が懸念されます。
- ③ 全国を網羅する「石油サプライチェーン」は、石油元売各社の事業活動を通じて維持されており、カーボンリーケージの影響が顕在化すると、石油製品の安定供給に支障をきたす恐れがあります。

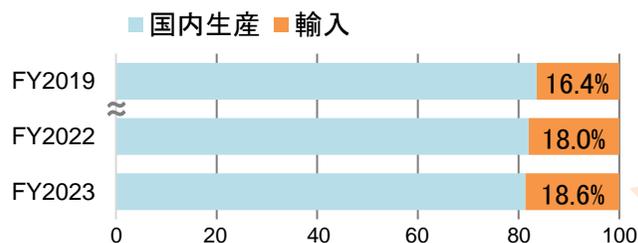
アジア・中東地域の製油所ランキング(常圧蒸留装置)

順位	国	会社名	地域	能力(万B/D)
1	韓国	SK Innovation	Ulsan	84.0
2	UAE	Abu Dhabi Oil Refining	Ruwais	81.7
3	韓国	GS Caltex	Yeosu	80.0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
10	台湾	Formosa Petrochemical	Mailiao	54.0
参考	日本平均			16.1

(出所)Oil & Gas Journal 2023 World Refining Survey 他 ※2023年1月初の能力 (日本は2024年3月末)

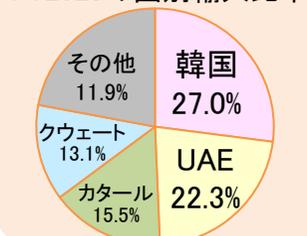
日本平均の3~5倍の大規模製油所が多数立地

燃料油の輸入状況

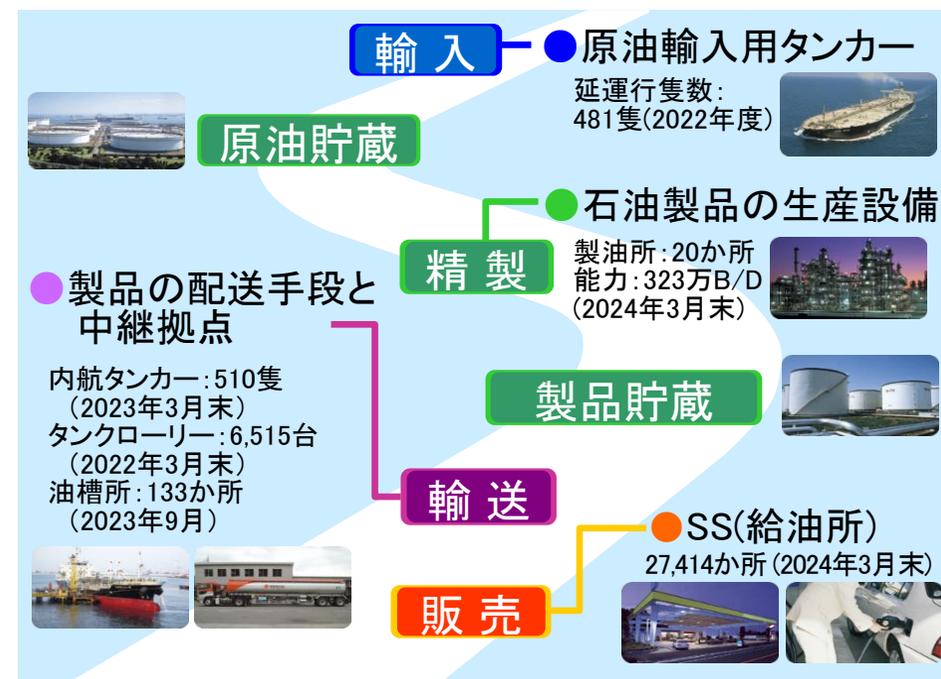


(出所)資源・エネルギー統計、IEA/World Energy Statistics

FY2023の国別輸入比率



石油サプライチェーンの全体像



石油製品の安定供給には、サプライチェーンを適切に維持できる事業環境が不可欠です。

4. 排出量取引制度の制度設計に対する意見(1)

(1) 国際競争力を確保し、カーボンニュートラルへの取組を促す制度設計

- ① 排出量取引制度が「成長志向型カーボンプライシング構想」としての役割を果たすためには、産業の国際競争力の低下を招かない制度設計が必要です。
- ② 一般的には、中長期の炭素価格の提示が、削減対策を前倒しする原動力となる可能性があります。石油精製業を含め、現状技術では経済性のあるCO2削減対策が入手できない業種においては、大量かつ安価なCO2フリー水素などが活用できる環境整備が、中長期の排出削減と産業競争力強化の両立を実現する上で重要です。
- ③ 中長期の炭素価格は、Scope1+2の削減対策に加え、Scope3の削減に寄与するCN燃料など、エネルギートランジションに係る設備投資の判断にも大きな影響を及ぼすとの視点で検討が必要です。

(2) Scope3の排出削減に寄与する製品への配慮

- ① Scope3の排出削減に寄与する製品(例: SAF・合成燃料)を製造するための、Scope1+2排出量の増加については、これら製品の生産・普及拡大を後押しする観点から、排出量取引制度において特別な配慮が必須です。
- ② 既存燃料よりも割高なCN燃料の需要を喚起するためには、バンダリーの外でCN燃料を消費した場合の削減効果を、排出枠の遵守に活用できるようにするなど、CN燃料の導入が促進される制度設計をお願いします。

4. 排出量取引制度の制度設計に対する意見(2)

(3) 個別業界の実態に配慮した制度設計

- ① 既存技術で大幅削減が困難な業種や、社会的使命を果たすため生産活動量を自らコントロールできない業種には、十分な無償排出枠を配分するよう、お願いします。
- ② 製油所では、消費する電力の9割を所内の発電設備で賄っています。こうした発電設備では、
 - ✓ 精製プロセスから不可避免的に発生する、販売できない非製品ガスを活用していること
 - ✓ 系統電力の供給力不足の際には、供給力の積み増しとして逆潮流(売電)していること以上より、製油所に関する発電設備のCO2排出量は、無償排出枠の配分含め、石油精製に伴う排出量として取り扱うよう、お願いします。

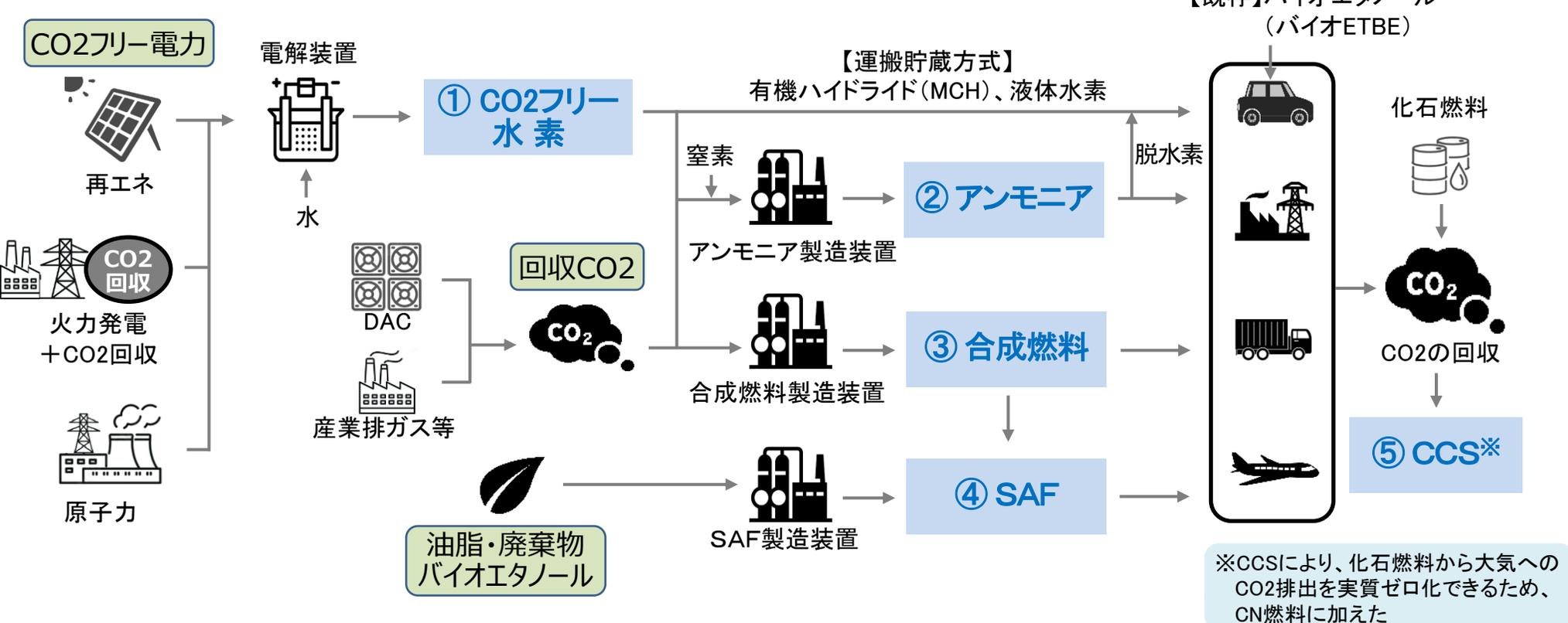
(4) 排出権の円滑な取引や適正な価格形成を実現するために望ましい取引環境

- ① 将来の投資やファイナンス計画の策定にあたり、予見性を高めるため、排出権は相対取引に加えて、透明性の高い市場での取引を拡大することが望ましいと考えます。
- ② 市場取引にあたっては、流動性の向上、より多くの主体の取組を促す観点から、幅広いプレイヤーに参加してもらうことが重要です。
一方で、マネーゲーム化し、排出量取引制度の意義の一つである効率性*が損なわれないよう、実需を伴わない(投機目的などの)取引は、制限すべきと考えます。

※ 取引を通じて炭素価格が明示されることで、社会全体の中で限界削減費用が低い対策から取組が進むことが期待される

- ① 石油業界は、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会全体の変革(グリーントランスフォーメーション(GX))にも積極的に取り組めます。
- ② 石油精製で培った技術やインフラの活用(例:水素やアンモニア)、既存の石油サプライチェーンや消費機器の継続利用(例:SAFや合成燃料)など、石油精製業の特性を活かして、カーボンニュートラル燃料の開発・導入・普及に向けた取組みを加速します。

石油業界の取り組む主なカーボンニュートラル燃料



※DAC: Direct Air Capture (大気中のCO₂回収) SAF: Sustainable Aviation Fuel (持続可能な航空燃料) CCS: Carbon dioxide Capture and Storage (二酸化炭素回収・貯留)

