

石油業界のカーボンニュートラルに 向けた取り組み

2023年3月3日

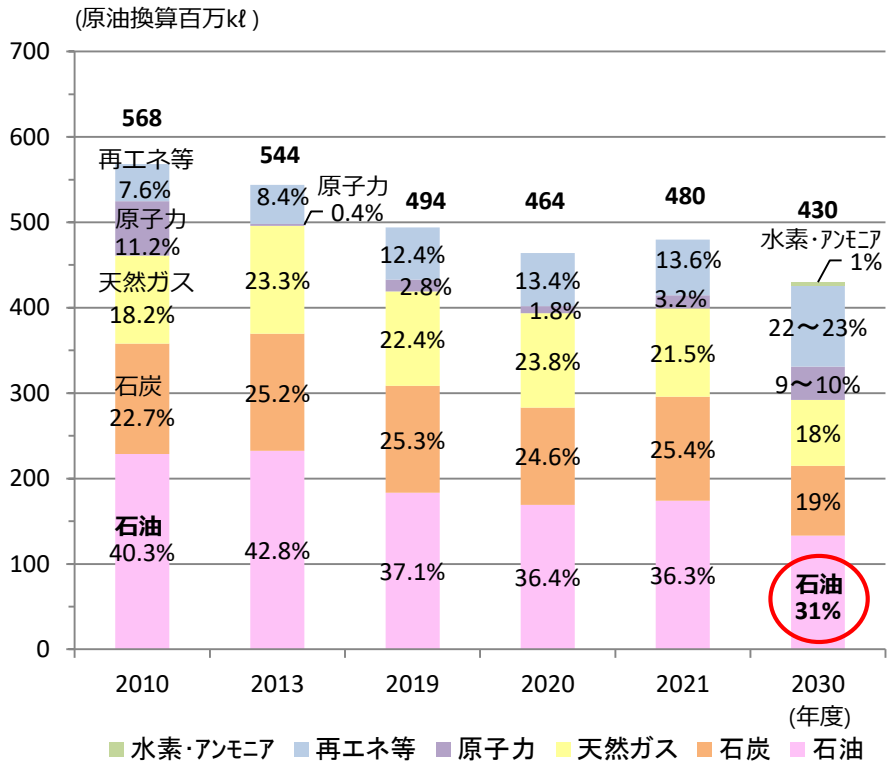
石油連盟

Fuel+

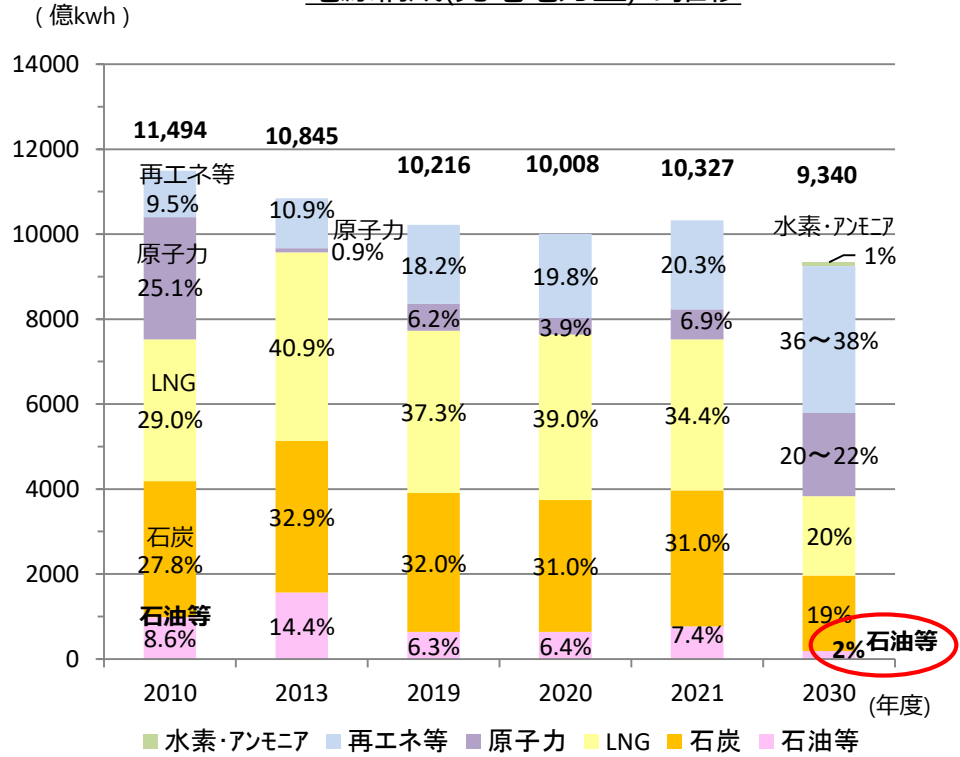
① 石油は2030年度においても1次エネルギー供給の3割強を担うとされています。

- ・可搬性、貯蔵の容易性や災害直後から被災地への燃料供給に対応できるという機動性に利点があるため、災害時にはエネルギー供給の「最後の砦」
- ・平時のみならず緊急時のエネルギー供給に貢献するエネルギーとして、引き続き、**国民生活・経済活動に不可欠なエネルギー源**（第6次エネルギー基本計画より）

■ 一次エネルギー供給(国内供給)の推移



■ 電源構成(発電電力量)の推移



(出所) 資源エネルギー庁 総合エネルギー統計 (2022年11月)
 ※ 石油にはLPガスを含む、「再エネ等」には「水力」を含む
 ※ 2030年度の数値は「第6次エネルギー基本計画」(2021年10月)より

- ① エネルギー資源に乏しいわが国のエネルギー政策は、「S+3E」の同時達成（安全性の確保を前提とする、安定供給、経済効率性、環境適合の同時達成）が基本です。
- ② 「S+3E」の方針はエネルギー基本計画にも反映されています。
- ③ 石油業界も、S+3Eの同時達成に向け、引き続き各種対策を推進しています。

エネルギー政策の基本「S+3E」

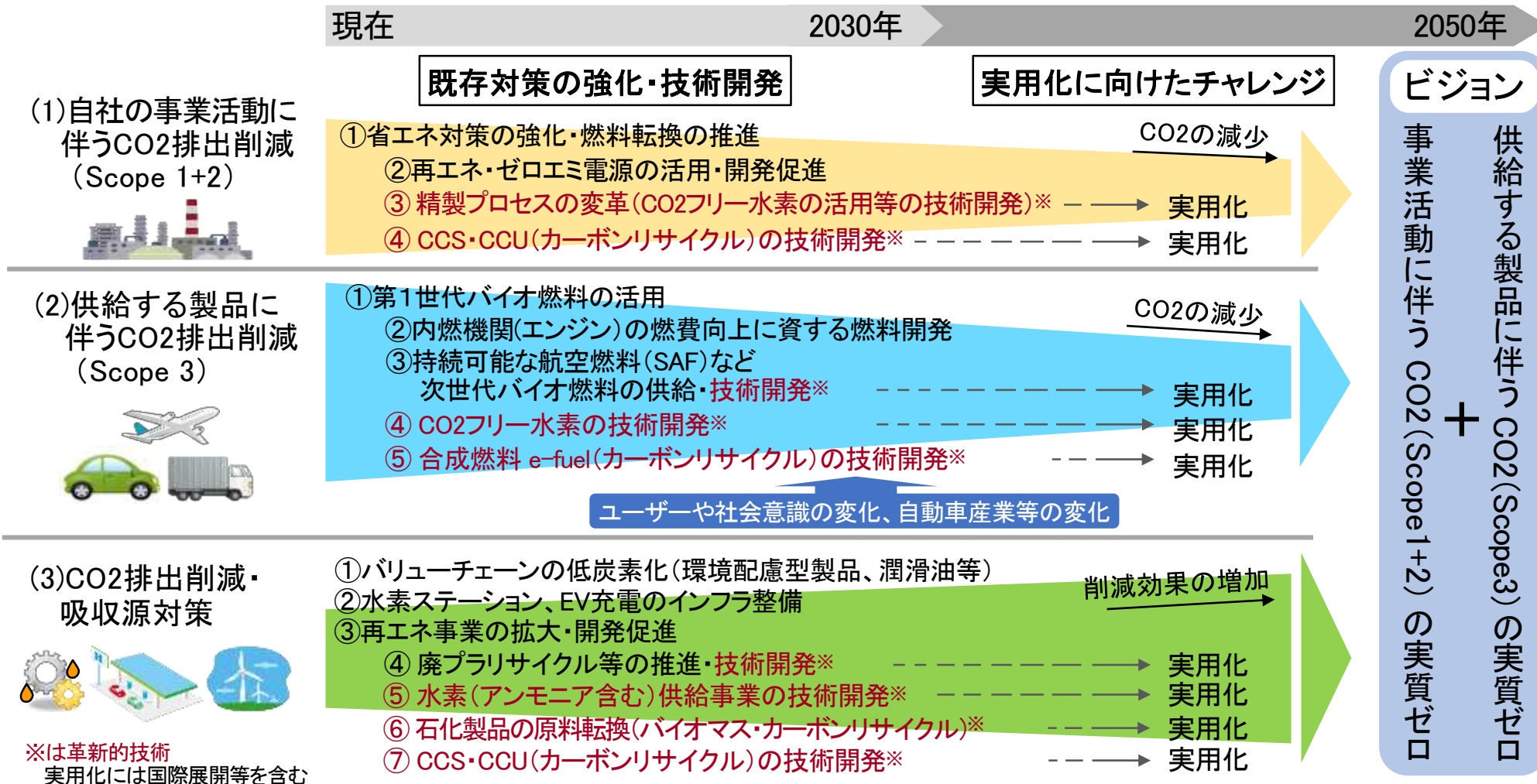


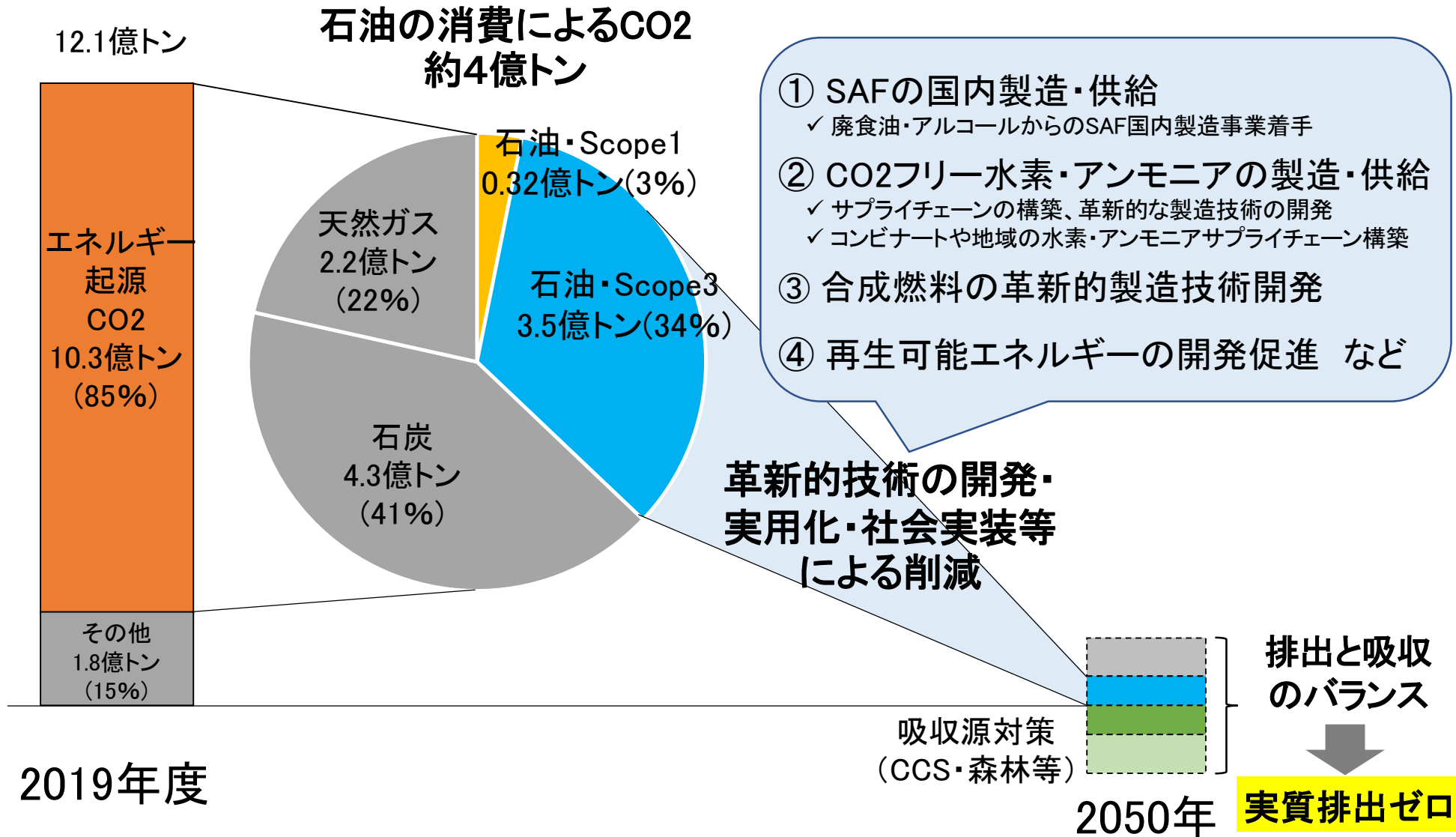
「S+3E」の同時達成に向けた石油の取組

- ① ドローン、IoT、ビッグデータ・AIなどのデジタル技術を活用した製油所のスマート保安の推進（保安体制の強化）
 - ② イノベーションに対応した保安規制・制度の合理化・機動的な見直し
- ① 資源外交、自主開発の推進、調達先の多様化、備蓄（アジア協力含む）
 - ② 自然災害を含む緊急時対応力の向上（製油所等の強靱化）
- ① 製油所の国際競争力強化
 - ② 石油の徹底的な有効活用・製品の高付加価値化
- ① カーボンニュートラルへの挑戦（脱炭素燃料・技術の開発・導入）
 - ② 更なる省エネ、再エネの導入

3. 石油業界のカーボンニュートラルに向けたビジョン（目指す姿）

石油業界は、サプライチェーンや製品の脱炭素化の取り組みを加速化し、さらに既存インフラが活用できる革新的な脱炭素技術（①CO2フリー水素、②合成燃料、③CCS・CCU(カーボンリサイクル)など）の研究開発と社会実装にも積極的に取り組むことで、事業活動に伴うCO2排出 (Scope1+2) の実質ゼロ (CN) を目指すとともに、供給する製品に伴うCO2排出 (Scope3) の実質ゼロ (CN) にもチャレンジすることにより、社会全体のカーボンニュートラルの実現に貢献します。





注1 2019年度の排出量及び内訳は、環境省および温室効果ガスインベントリオフィスの燃料種別排出量(国内の排出量)から作成。

原油と石油製品の排出分から、製油所のCO2排出量(石油分)を控除し、石油のScope3排出量とした

2 石油のScope1排出量は製油所のCO2排出量から購入電力によるCO2排出量等を控除した数値

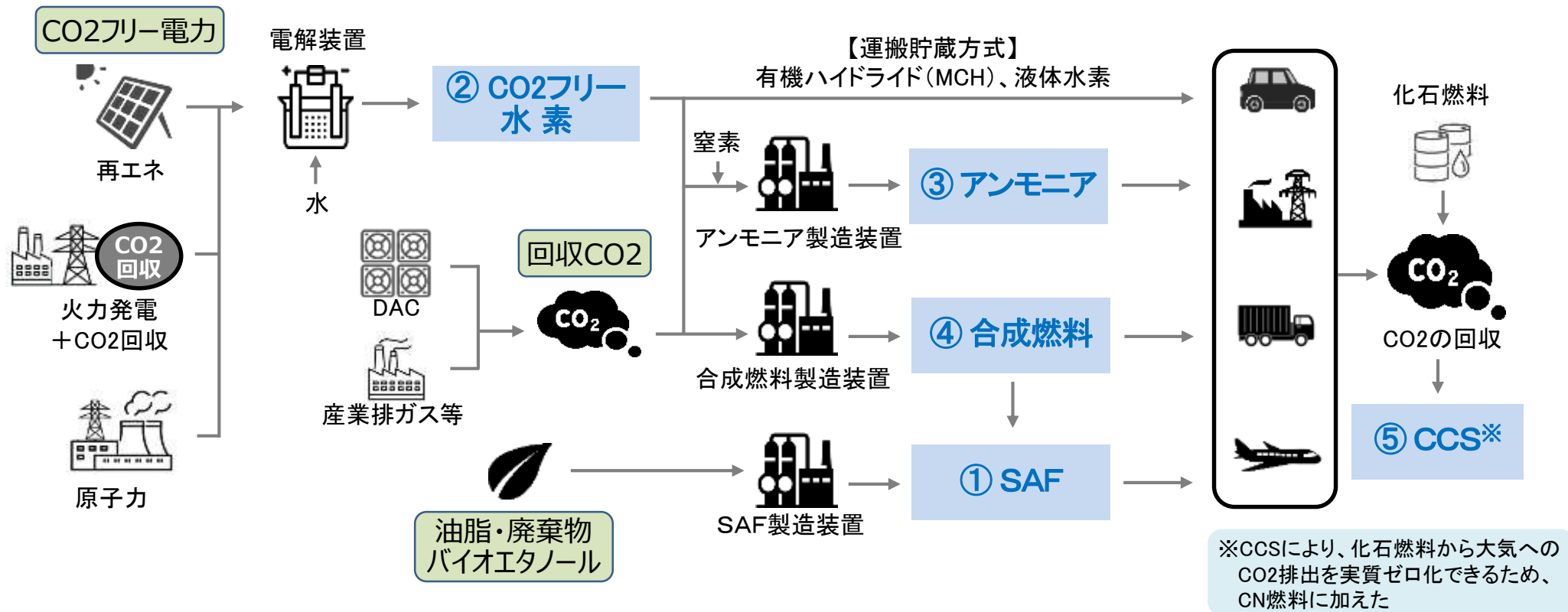
石油業界は、カーボンニュートラルの実現に向け、これまで培ったアセット・人材・産業界のネットワークを生かして、CO2フリー水素、合成燃料、CCU(カーボンリサイクル)などの「革新的技術開発」に取り組めます。

対策No.	技術開発分野	年度											これまでの主な進捗 (石油各社・業界の取組)
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
(2)②	内燃機関(エンジン)の燃費向上に資する燃料開発	研究開発		実証事業			社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						石連一自工会の業界共同研究(AOIプロジェクト)を推進中
(2)③	持続可能な航空燃料(SAF)など次世代バイオ燃料の供給・技術開発	社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ					1つのPJ(プロジェクト)がGI基金事業に選定 SAFを中心とした取組みの本格化
(1)③ (2)④ (3)⑤	CO2フリー水素の技術開発(アンモニア含む)	社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ					5つのPJがGI基金事業に選定 (水素サプライチェーン構築、燃料アンモニア製造技術開発など)
(2)⑤	合成燃料e-fuel(カーボンリサイクル)の技術開発	社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ					1つのPJがGI基金事業に選定
(3)④	廃プラリサイクル等の推進・技術開発	社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ					1つのPJがGI基金事業に選定 未利用廃プラからの化学品製造プロセス等に着手
(3)⑥	石化製品の原料転換(バイオマス・カーボンリサイクル)	社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ					未利用バイオマスの石化原料化など
(1)④ (3)⑦	CCS・CCU(カーボンリサイクル)の技術開発 ※CCU(炭酸塩プロセス)等	社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ						社会実装を含む実用化に向けたチャレンジ					産廃中のカルシウム等を用いた加速炭酸塩化プロセスの研究開発中

※GI基金: グリーン・イノベーション基金

(注) 1. 対策No.は、ビジョンの3つの分野(1)~(3)で取り上げている技術に割り振られた番号に相当します。
 2. 研究開発・実証事業の期間は、複数のPJが存在する場合、代表的な事例(例:最も早期に実証事業が終了すると見込まれるもの)を提示しています。

- 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))に積極的に取り組みます。
- ② エネルギー政策の基本方針である「S+3E」の下、トランジション期の化石エネルギーの安定供給に万全を期すとともに、カーボンニュートラル(CN)燃料の開発・導入・普及に向けた取り組みを加速します。



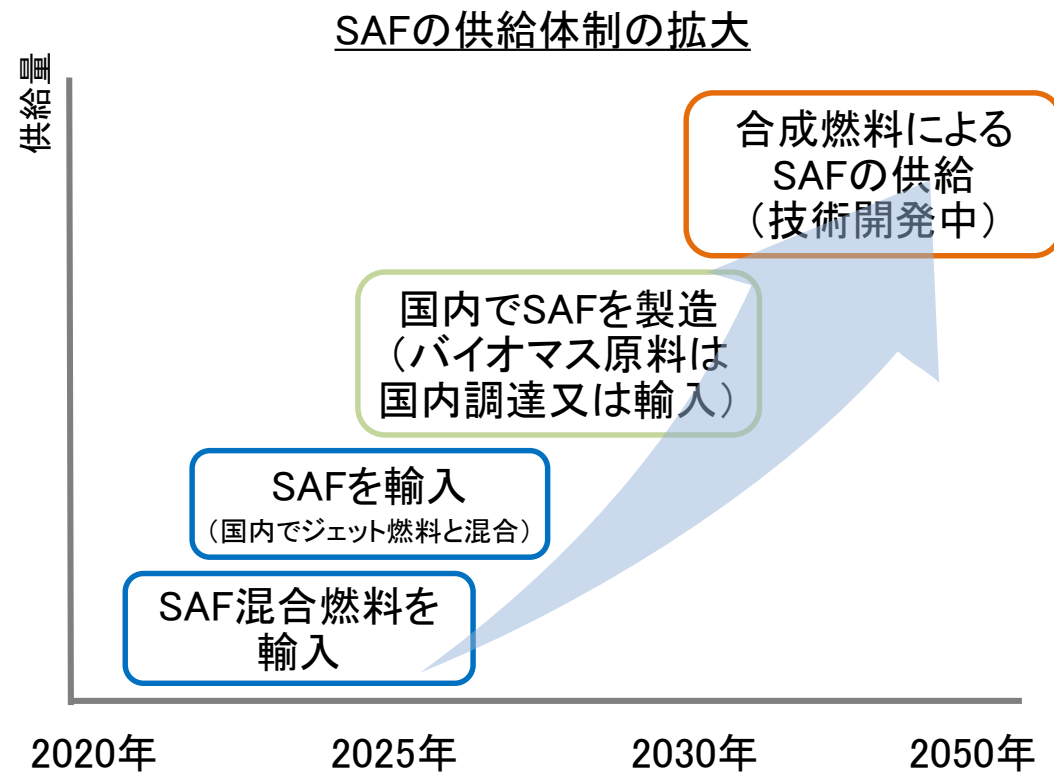
※DAC: Direct Air Capture (大気中のCO2回収) SAF: Sustainable Aviation Fuel (持続可能な航空燃料) CCS: Carbon dioxide Capture and Storage (二酸化炭素回収・貯留)

6. 燃料のCN化に向けた取組みの加速化

(1) 持続可能な航空燃料 (SAF: Sustainable Aviation Fuel)

- ① SAFは航空機のCO2排出削減に資する持続可能性の高い航空燃料です。
- ② CORSIA規制*や国交省2030年目標(SAF混合率10%)が達成できるよう、国内での安定的なSAF生産体制の構築に取り組んでいます。
- ③ 2023年頃からSAFの輸入を開始し、2025年頃から国内でのSAF製造、供給開始を目指します。

* 国際航空分野のグローバル削減目標の目標水準や達成方法(SAF導入など)を定めたもの



ICAOの削減目標とCORSIA規制

削減目標

短中期目標	①燃料効率を年平均2%改善 ②2020年以降総排出量を増加させない *CORSIAにより2035年に達成することを意図
長期目標	2050年までのカーボンニュートラル ⇒2020年10月のICAO総会で採択

CORSIA規制

- ベースラインの排出量※を超過した運航者は、炭素クレジットまたはSAFを用いて割当量を相殺
 - 2021年より自発参加国にて運用開始、2027年より義務化
- ※当初はコロナ禍を含む2019・2020年平均排出量→2021～23年は2019単年の排出量、2024～35年は2019年排出量×85%とする（後者は2022年10月決定）

※SAF混合燃料：通常のジェット燃料にSAFを混合したもの（そのまま燃料利用可能）

(注)ICAO:国際民間航空条約(通称シカゴ条約)に基づき設置された国連専門機関。
(出所)国土交通省資料より作成

6. 燃料のCN化に向けた取組みの加速化

(2) CO2フリー水素、アンモニア

- ① 水素は、脱炭素社会構築の切り札となるエネルギーです。
- ② 石油業界には精製プロセスで水素を大量に生産・利用してきた知見・ノウハウが蓄積されています。
- ③ アンモニアは、火力発電との混焼・専焼（発電部門）、工場等の高温熱源（産業部門）、船用燃料（運輸部門）などに活用できる脱炭素エネルギーです。水素キャリアとしても活用できます。
- ④ 水素サプライチェーン、アンモニアサプライチェーンの構築に取り組んでいます。
- ⑤ これらは産業構造の転換に向けたカーボンニュートラル・コンビナートの実現にも貢献します。

水素サプライチェーンの構築



アンモニアサプライチェーン構築・需要開拓に向けた取組例

UAEからのブルーアンモニア輸送実証試験(出光)

- ✓ UAEの国営石油会社(ADNOC)からブルーアンモニアを国内製油所へ国際輸送・納入
- ✓ アンモニアは天然ガスから製造し、製造時のCO2はEOR(石油増進回収)により貯留



豪州でのグリーン水素・アンモニアPJ 共同検討・調査(出光)

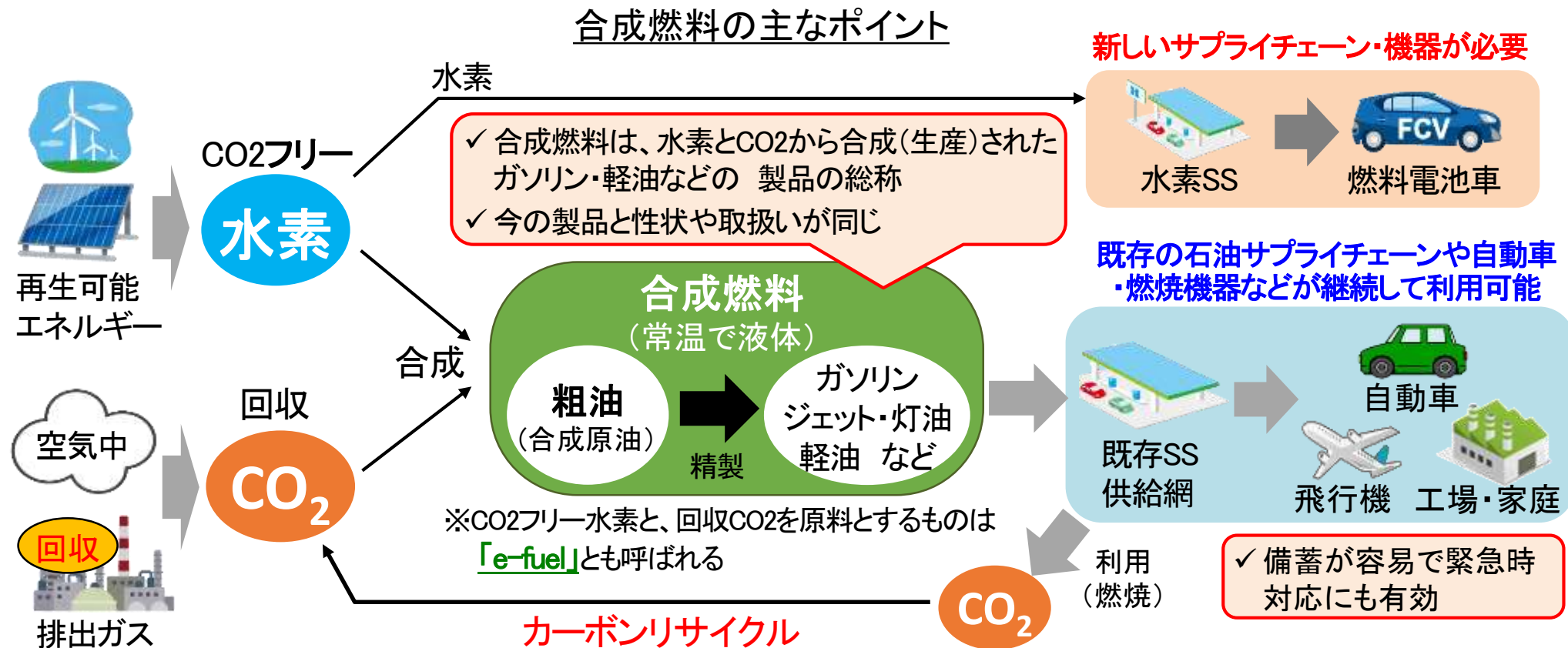
- (共同検討・調査範囲)
- ✓ 輸出に必要なインフラ要件
 - ✓ 輸出需要予測
 - ✓ バンカリングの実行可能性
- (プロジェクトの生産目標[フェーズ1])
- ✓ グリーン水素3.5千トン/年または
 - ✓ グリーンアンモニア20千トン/年



6. 燃料のCN化に向けた取組みの加速化

(3) 合成燃料(カーボンリサイクル)

- ① 合成燃料は、エネルギー政策の基本である「S+3E」を達成するために欠かせないエネルギーです。
(例) 既存供給インフラも含めてリプレイスメントコストがかからない
液体燃料として可搬性・貯蔵性に優れ災害時に国民生活を支えるエネルギーとなる
- ② グリーンイノベーション基金の支援を受けた2040年頃までの自立商用化など、商用化製造技術の早期確立に取り組んでいます。

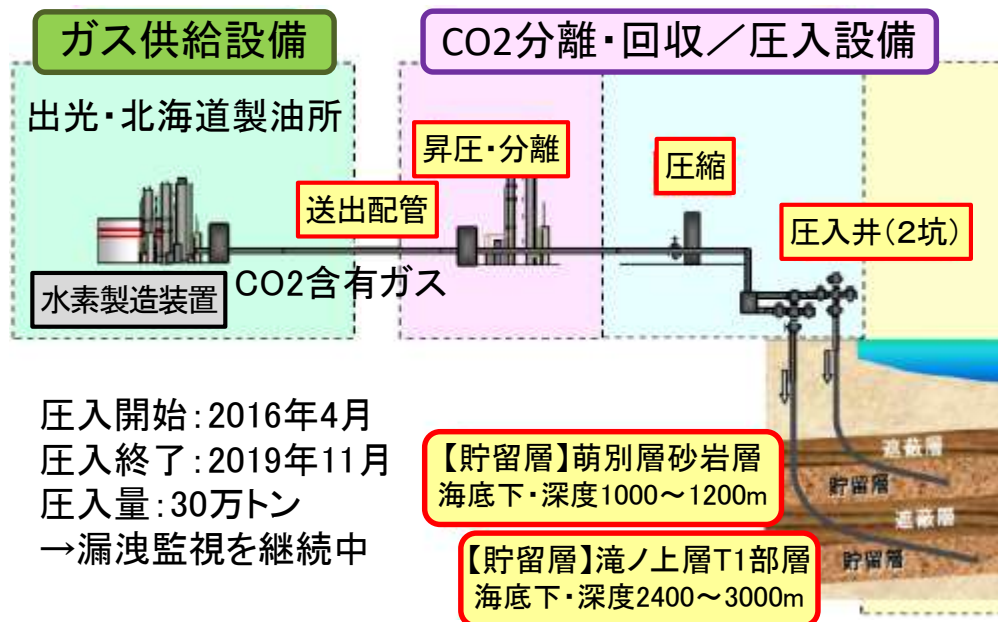


6. 燃料のCN化に向けた取り組みの加速化

(4) CCS (Carbon dioxide Capture and Storage 二酸化炭素の回収・貯留)

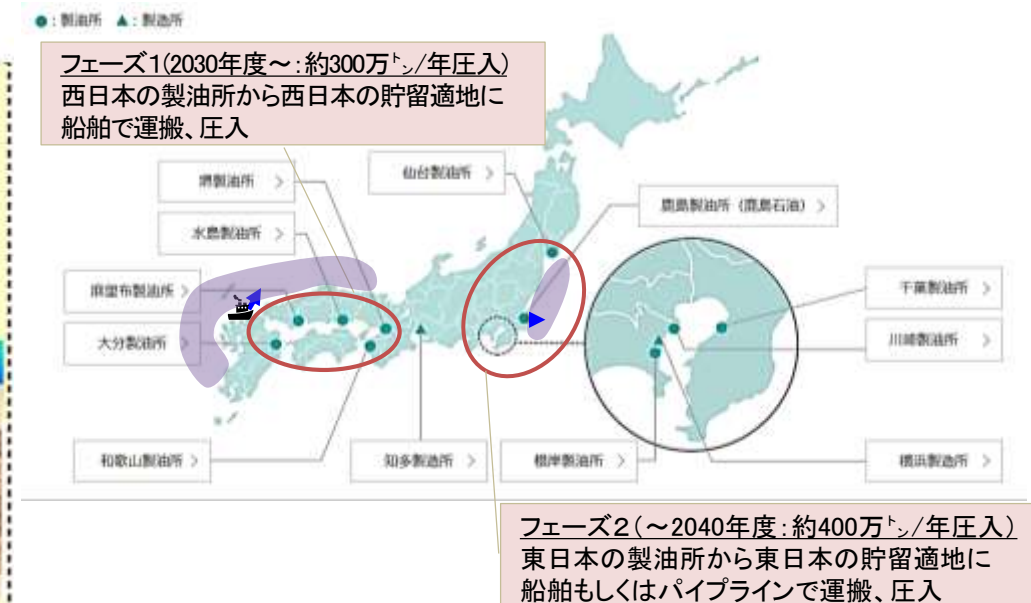
- ① CCSは、トランジション期の脱炭素やエネルギーの安定供給、2050年カーボンニュートラルを実現するために欠かすことのできない技術です。
- ② 石油業界では、北海道でのCCS大規模実証試験への協力、米国のCCSプロジェクトへの参画などにより、CCSに係る操業ノウハウを蓄積しています。
- ③ 2030年の国内CCS事業の開始に向けた調査にも着手しています。

苫小牧CCS実証試験の全体像

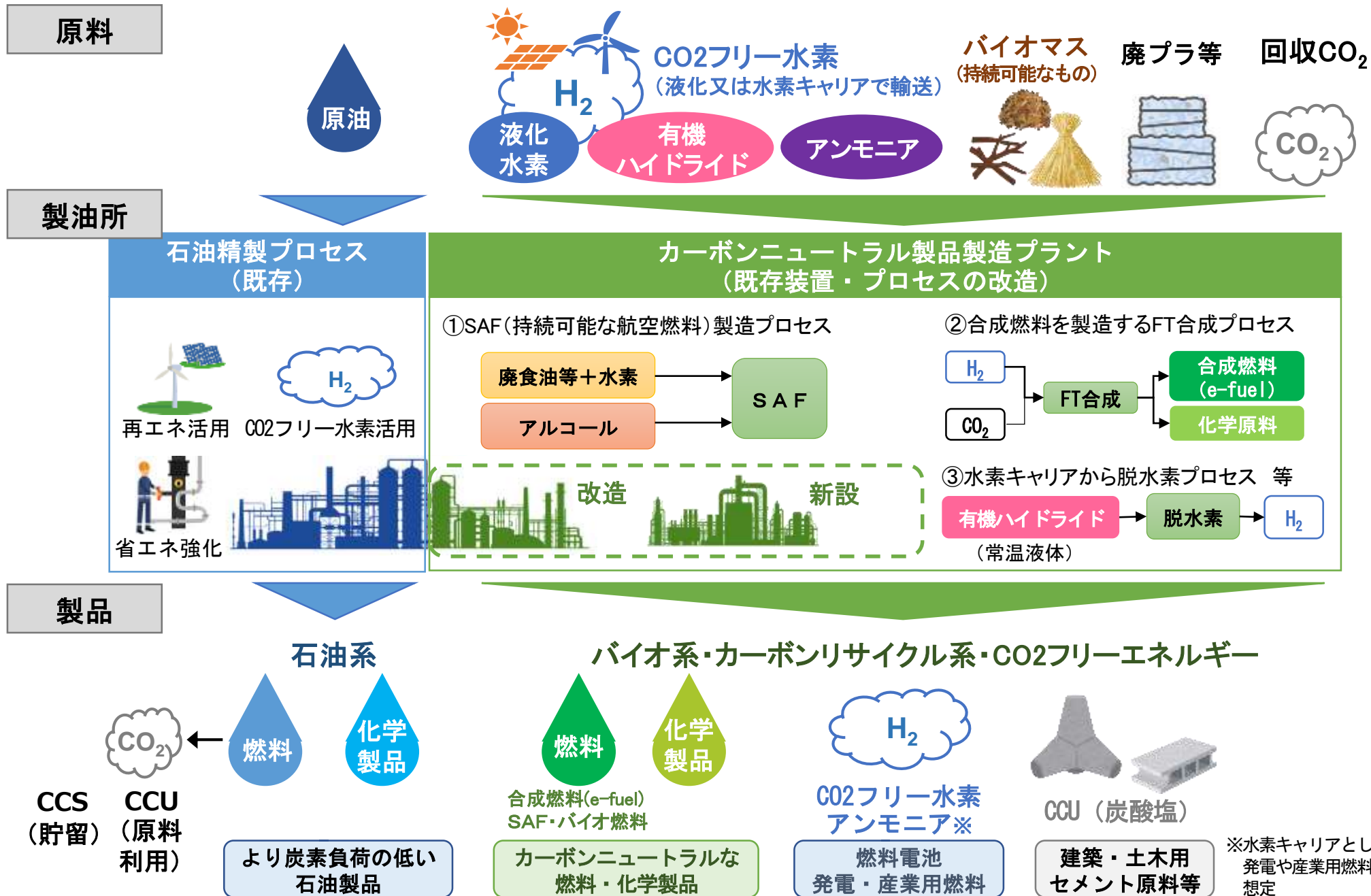


(出所) 苫小牧におけるCCS大規模実証試験30万トン圧入時点報告書

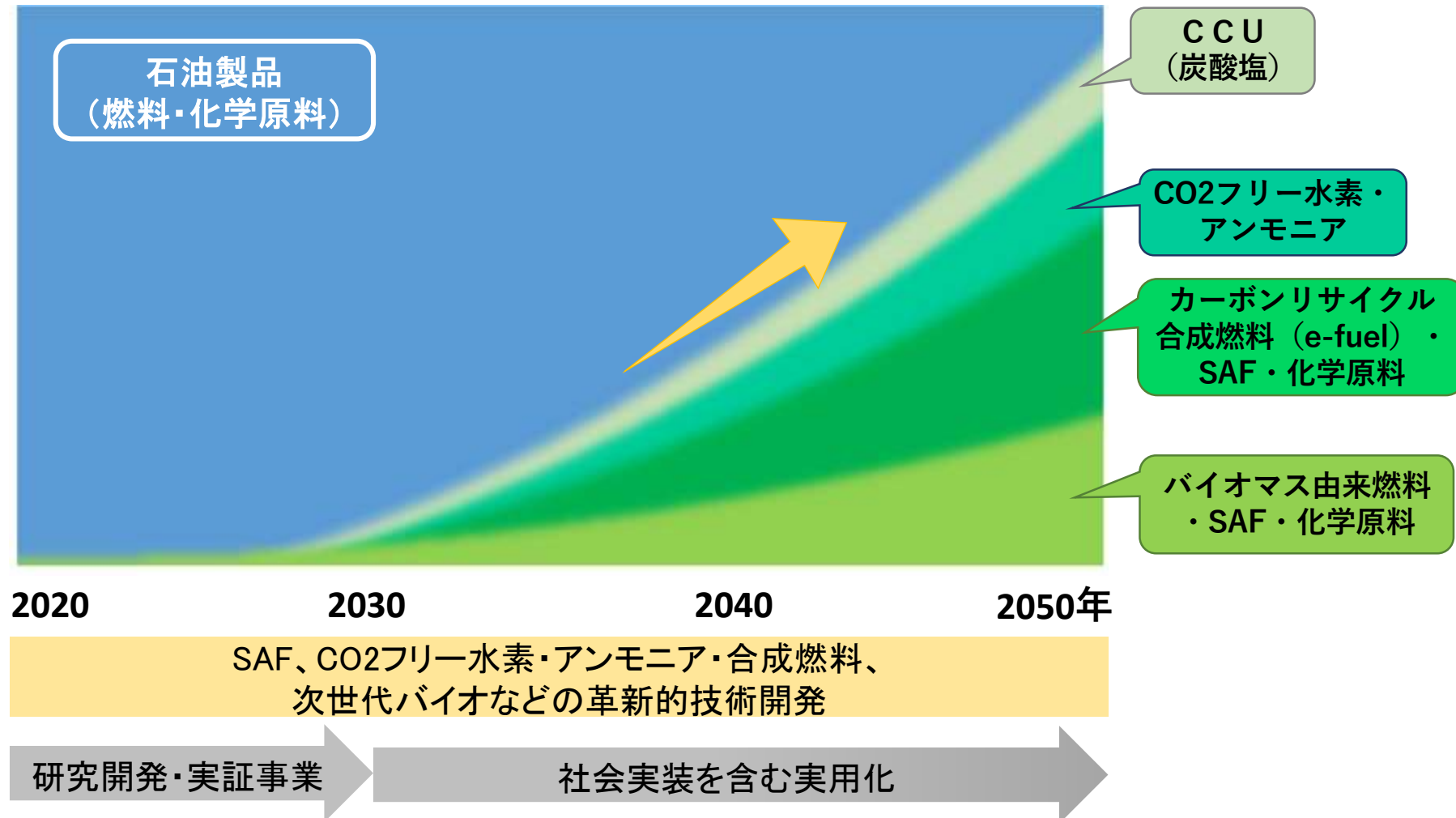
ENEOSグループの国内CCSの実装化計画



(出所) 第19回CCSフォーラム「ENEOSグループにおける国内CCSへの取組み」



2050年カーボンニュートラル実現に向け、SAF、CO2フリー水素・アンモニア、合成燃料、バイオマス（持続可能なもの）、CO2の原料利用などの「革新的技術開発・実用化・社会実装」に取り組む、生産する製品を、カーボンニュートラルなものにシフトしていきます。



- ① 昨年5月に定款を変更し、その事業対象を合成燃料、水素、その他の新燃料等に拡大しました。
- ② これに合わせ、石油連盟の新しい取り組みを広くPRするべく、新しい愛称およびキャッチフレーズを設定しました。

○ 愛称(シンボルマーク)

The logo consists of the word "Fuel" in a bold, black, sans-serif font, followed by a plus sign. The plus sign is composed of four colored segments: a green vertical bar on the left, a red vertical bar on the right, a blue horizontal bar on top, and an orange horizontal bar on the bottom.

- ◇今後も石油連盟の主要な事業領域となる「Fuel」(燃料)を掲げ、合成燃料をはじめ、多様な燃料を取り扱っていくことを表現
- ◇石油連盟の事業領域の燃料分野以外への拡がりや、今後供給する燃料にも新たな付加価値を与えていくこと、さらには国民生活・国民経済の発展にも寄与していくことを「+」で表現
- ◇これまでの石油連盟のロゴマークに使われていた3色(赤・橙・青)に加え、カーボンニュートラルやサステイナブルな社会に向けた更なる環境対応を象徴する「緑」を配色し、新しいステージを表現

○ 広報キャッチフレーズ

サステイナブルな
エネルギーを社会に

- ◇石油だけではなく合成燃料への取り組み等も含め、「サステイナブルなエネルギー」を石油業界が供給していく意思を表現

石油連盟 広報室

TEL:03-5218-2305

<https://www.paj.gr.jp>

https://twitter.com/paj_sekiren

