

カーボンニュートラル基本計画 シナリオ分析・当社の役割と指針

戦略策定の基礎—— シナリオ分析とリスク・機会の特定

シナリオ分析

ENEOSグループは長期ビジョンの見直しにあたり、シナリオ分析を実施しています。シナリオ分析に際し、世界エネルギー需要の長期的見通しについてはIEAのWorld Energy Outlook2022(WEO)STEPS※1、APS※2およびNZE※3を、気候や海面変化といった物理的なリスク評価についてはIPCCの代表的濃度経路(RCP※4)を参照し、右表のとおりリスク・機会を特定しています。

2019年に公表した長期ビジョンの見直しに際し、WEOの複数のシナリオを検討し、その中間シナリオを当社グループのベースケースとしました。その結果、長期ビジョンで描く社会シナリオの大きな方向性は変わらないものの、脱炭素に向かう変化の不確実性は想定よりも高まっていると考えています。ベースケースシナリオにおけるリスクとしては2040年の社会における国内燃料油需要が2019年比でおよそ半減する一方、機会としては脱炭素・循環型資源由来のエネルギー市場の成長とその中での環境価値取引の一般化が見込まれます。また、EV・シェアリング等のモビリティ関連、生活を快適にするライフサポート関連の高付加価値サービスや、リサイクル資源、デジタル機器等に必要の高機能材料・先端材料等の需要が拡大していくと見込んでいます。

当社グループは化石燃料から脱炭素分野中心のポートフォリオへの移行期において、燃料油の需要動向等も注視し

ながら、エネルギーの安定供給とカーボンニュートラル社会の実現を両立していきます。当社グループは1.5°Cを含む複数シナリオへの対応についても、変化に対応できる多様な手札を持って投資・実証等を進めているほか、当社グループを取り巻く外部環境、内部環境に応じ、毎年シナリオの検証を

行う※5ことで、高いレジリエンスを維持しています。

- ※1 Stated Policies シナリオ(現在公表されている各国の政策を反映したシナリオ)
- ※2 Announced Pledges シナリオ(各国の意欲的な目標が達成されると仮定したシナリオ)
- ※3 Net Zero Emissions by 2050 シナリオ(2050年に世界でネットゼロを達成するシナリオ)
- ※4 Representative Concentration Pathways(将来の温室効果ガス濃度を想定した気温上昇等に関するシナリオ)
- ※5 2024年5月に設置したカーボンニュートラル推進委員会にて実施

特定したリスクの時間軸ごとの財務影響

	項目名	財務影響			
		短期 (2025年)	中期 (2030年)	長期 (2040年)	評価方法
移行リスク	●カーボンニュートラル達成のために要するコスト増加	なし	300億円/年	1,200億円/年	2030年の目標削減量400万t、2040年の目標削減量1,900万t全量を炭素クレジット購入した場合の営業利益減少額 炭素クレジット価格(50\$/t-CO ₂ ※5)×数量×為替 ※5 内部炭素価格
	●技術革新によるEVの普及加速による石油需要減 ●環境意識の高まりによる石油需要減	影響は限定的	約500億円/年減少	約1,000億円/年減少	2019年比2030年に国内石油需要が約2割減、2040年に約半減した場合の営業利益減少額 (第3次中期経営計画の2025年度の利益目標をベースに算出)
	●石油上流資産の座礁化		リスクは限定的		保有する石油上流資産の埋蔵量を、現行生産量で割り戻した可採年数から推定
物理リスク	●異常気象(大型台風等)と海面水位の上昇による極端な風水害の発生、過酷度の増加		1~2億円/年		IPCC RCP8.5シナリオを参照し、国内に保有する製油所・製錬所等31カ所の設備・資産を対象に、WRI Aqueduct※6等を用い被害総額(営業利益減少額)を試算 ※6 世界資源研究所(World Resources Institute)が開発した水リスク評価ツール
	●温暖化に伴う海面上昇		リスクは限定的		Aqueductが予測する2040年時点の日本近海における海面上昇量(約0.2m)から推定

(注)2023年5月作成。経済を取り巻く諸条件の変動や中長期事業戦略の策定に合わせて、適宜見直す予定

カーボンニュートラル基本計画

シナリオ分析・当社の役割と指針

特定した機会の時間軸ごとの財務影響

項目名	財務影響			
	短期 (2025年)	中期 (2030年)	長期 (2040年)	評価方法
<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー、水素、カーボンニュートラル燃料に対する需要増加 	周到な準備と展開フェーズ	～500億円/年	～2,000億円/年	脱炭素・循環型社会の進展に伴い、再生可能エネルギー、水素、カーボンニュートラル燃料に対する需要の増加が見込まれ、推定される市場規模と当社シェア、営業利益率について一定の仮定を置き試算した当期利益
<ul style="list-style-type: none"> EV充電や環境に配慮したモビリティサービスの拡大 	周到な準備と展開フェーズ	～500億円/年	～1,000億円/年	脱炭素社会に向けて普及が見込まれるEV充電の需要増加や、環境に配慮したモビリティサービス等のビジネス機会拡大が見込まれ、推定される市場規模と当社シェア、営業利益率について一定の仮定を置き試算した当期利益
<ul style="list-style-type: none"> 環境負荷の削減効果を持つ製品の需要増加 循環型資源由来(リサイクルを含む)の素材の需要増加 	1,000億円/年	～1,500億円/年	～2,000億円/年	温室効果ガス排出削減貢献につながる製品の需要拡大や、サーキュラーエコミーに対応した循環型資源由来の素材の需要増加が見込まれ、推定される市場規模と当社シェア、営業利益率について一定の仮定を置き試算した当期利益

(注)2023年5月作成。経済を取り巻く諸条件の変動や中長期事業戦略の策定に合わせ、適宜見直す予定

カーボンニュートラルに向けた
当社の役割と指針

カーボンニュートラル基本計画において、当社グループはScope1+2の温室効果ガス排出量について2040年度までにネットゼロを実現することを目標としています。また、政府・他企業と歩調を合わせながら、2050年のカーボンニュートラル社会実現に貢献することを目指しています。

社会全体は、カーボンニュートラルに向けて変化しています。一方で、カーボンニュートラルエネルギーの主役や、必要な技術ブレイクスルーの時期は不透明であり、本格分岐は2030年頃だと考えています。

エネルギー・素材を生業とする当社グループは、エネルギー・素材の安定供給という現在の責任を果たしながら、将来に向けてエネルギー・トランジションに挑戦します。自らの強みを活かし、2030年頃の分岐点に向けて先行して取り組むことで戦略的優位性を確立していきます。

ENEOSグループのカーボンニュートラル指針

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、
当社の温室効果ガス排出削減を進めるとともに、
社会の温室効果ガス排出削減に貢献するため、
「エネルギー・トランジション」と
「サーキュラーエコミー」を推進します。

カーボンニュートラル基本計画 計画の進捗

当社の温室効果ガス排出削減

→カーボンニュートラル基本計画の詳細は、当社ウェブサイト参照

[WEB](#) 長期ビジョン・中期経営計画
<https://www.hd.eneos.co.jp/company/system/plan.html>

計画の概要と進捗

将来の炭素価格上昇に対する備え		Scope1+2について、2030年度に46%削減、2040年度にカーボンニュートラル実現を目指す	
取り組み方針	当社グループの施策	2023年度の進捗	
温室効果ガスの排出抑制	<ul style="list-style-type: none"> ● (需要に応じた) 適正な原油処理 ● 製造・事業の効率化(省エネ・燃料切替・再生可能エネルギー活用等) ● カーボンクレジットの活用 	▶	<ul style="list-style-type: none"> ● CO₂見える化システムの導入による製油所排出量の適時把握、カーボンフットプリント算定可能な体制構築 <p>P.29参照</p>
CO ₂ の人為的固定化	<ul style="list-style-type: none"> ● CCS (CO₂の回収・貯留) ● CCSを活用したBECCS※1・DACCS※2等の新規手法 	▶	<ul style="list-style-type: none"> ● 令和5年度「先進的CCS事業の実施に係る調査」に採択 ● 日本海洋掘削(株)の連結子会社化 ● 海外CCSバリューチェーン構築に向けた外部パートナーとの連携協定 <p>P.29参照</p>
CO ₂ の自然吸収増加	<ul style="list-style-type: none"> ● 森林吸収(植林・森林管理等) ● 他の自然吸収手法(ブルーカーボン・土壌炭素固定等) 	▶	<ul style="list-style-type: none"> ● 森林由来J-クレジット創出に向けた北海道森町との連携協定 ● 米国大型森林ファンドへ共同出資 ● 産官学連携による大規模ブルーカーボン創出の検討開始 <p>P.29参照</p>

温室効果ガス削減に向けたロードマップ達成に向けて

当社グループは2040年度に向け、自社が排出する温室効果ガスのカーボンニュートラル実現を掲げています。これは、日本政府の目指す2050年カーボンニュートラルの実現を受け、エネルギー供給を担う企業として10年前倒ししての目標達成を目指すべきという考えに基づくものです。また同時に、将来の炭素価格上昇に対する備えでもあります。

これを着実に実行するため、2030年度に2013年度対比46%の排出量削減という中間目標を設定しています。

当社の温室効果ガス排出量(Scope1+2)の削減に向けたロードマップ

(温室効果ガス単位:百万t/年)

		第3次中期経営計画期間		中長期	
		2025年度	2030年度	2040年度	
目標	温室効果ガス排出量目標(Scope1+2) ()内:基準年※3対比	31以下 (14%削減)	19以下 (46%削減)	±0 カーボンニュートラルの実現	
	メタン排出量(石油開発部門) ()内:基準年※4対比	350t (80%削減)	300t未滿		
想定	燃料等の需要に応じた想定排出量	31.5	23	19	
対策	①当社温室効果ガスの排出抑制	-0.5	-1	-3	
	②CO ₂ の人為的固定化	—	-3(固定化)	-11(固定化)	
	③CO ₂ の自然吸収増加	-0.5(創出※5)	-2(創出)	-5(オフセット)	

※1 バイオマス発電時に排出されたCO₂の回収・貯留 ※2 大気からのCO₂直接回収・貯留 ※3 温室効果ガス排出量目標の基準年:2013年度。基準年の温室効果ガス排出量:36百万t、国内分算方法を温対法基準から、GX-ETS基準に変更することに伴い、2022年5月公表時(30百万t)から数字を修正。トランジション・リンク・ボンド(2022年6月15日発行)の目標に変更はないが、2030年度温室効果ガス排出量目標については16百万tを19百万tへ読み替える ※4 メタン排出量の基準年:2021年度。基準年のメタン排出量:1,600t ※5 吸収した分をクレジット創出

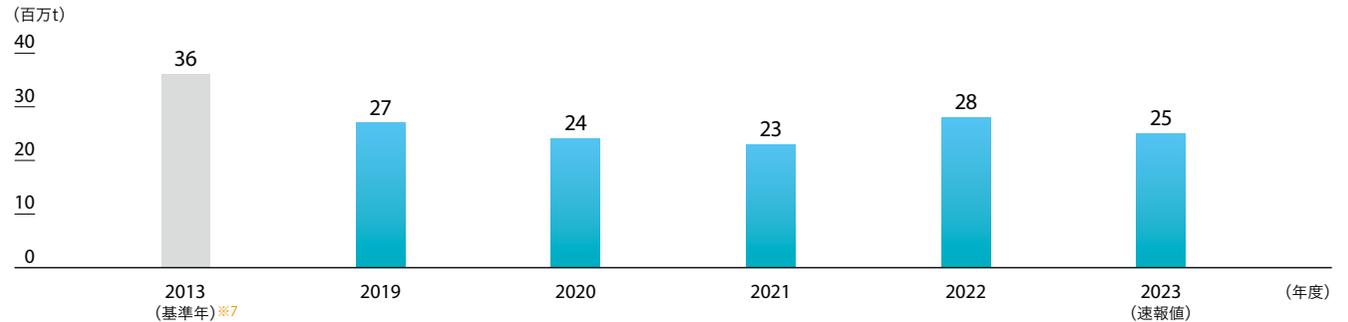
カーボンニュートラル基本計画

計画の進捗

温室効果ガス排出抑制

2023年度のCO₂排出量(Scope1+2)は25百万t(速報値)でした。製油所の効率化に加え、内需減少やトラブルに伴う製油所稼働減や、電気市場価格変動による売電発電装置稼働減により、前年度比で減少しました。

事業活動における省エネルギーを軸に、当社グループの温室効果ガス排出削減を進めています。省エネルギー策として、生産段階を担う製油所・製造所等では、熱交換機の増設・効率化、回転機の高効率化等を進めています。

温室効果ガス排出量(Scope1+2)の推移^{※6}

※6 地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)に基づき算定。2022年度からは、温対法からGX-ETS基準に基づき算定
 ※7 温室効果ガス排出量目標の基準年

活動事例

温室効果ガスの排出抑制

CO₂見える化システムの導入

ENEOSは製油所での削減推進のために、CO₂見える化システムを導入し、全社の排出量一元管理と、製品ごとの排出量(カーボンフットプリント:CFP)算定ができる体制を構築しました。製油所で実際に取得したデータを用いてのCFP算定は、日本国内の石油会社として初めての取り組みです。

CO₂の人為的固定化

令和5年度「先進的CCS事業の実施に係る調査」に採択

ENEOS、JX石油開発および電源開発(株)の3社で、日本国内でのCCS事業化を検討しています。そのプロジェクトが、2023年8月に(独)エネルギー・金属鉱物資源機構(JOGMEC)による令和5年度「先進的CCS事業の実施に係る調査」に採択されました。

同プロジェクトでは、CO₂分離回収・輸送・貯留に関する設計作

業・貯留層評価等を実施しています。貯留については合併会社 西日本カーボン貯留調査(株)が主体となって検討を進めており、2030年度までに実装可能なCCSバリューチェーンの構築を目指します。

海外CCSバリューチェーン構築に向けた連携協定

2023年12月にENEOSとJX石油開発が豪州石油・ガス大手のSantos社と日豪間のCCSバリューチェーン構築に向けた共同検討に関する覚書を交換しました。2024年3月にはENEOS、JX石油開発、三菱商事(株)およびマレーシア国営石油会社ペトロナス社の関係会社PETRONAS CCS Solutions社と、東京湾を排出源とするCO₂の分離・回収・集積から船舶輸送、マレーシアでのCO₂貯留までのCCSバリューチェーン構築に向けた共同検討に関する覚書を交換しました。CCSにおいて先駆的な地域の企業との連携を強化することで、日本のカーボンニュートラル計画達成に貢献します。

CO₂の自然吸収増加

森林由来J-クレジット創出に向けた北海道森町との連携協定

当社グループは森林のCO₂吸収能力の活性化を図っています。愛媛県・新潟県でのプロジェクトに続き、2023年11月に日本生命保険(相)と共同で北海道森町とJ-クレジット創出に向けて取り組みを開始しています。

米国大型森林ファンドへ共同出資

ENEOSは、ENEOSグループの米国法人を通じて、2023年7月に住友林業グループが組成する米国森林ファンドEastwood Climate Smart Forestry Fund Iへ出資しました。国内外を問わず、森林の循環利用による脱炭素・循環型社会の形成に貢献します。

社会の温室効果ガス排出削減への貢献

計画の概要と進捗

カーボンニュートラルを将来の事業の柱に		政府や他企業と歩調を合わせ、2050年度のScope3を含むカーボンニュートラル実現を目指す	
取り組み方針	当社グループの施策	2023年度の進捗	
エネルギー分野における排出削減への貢献	<ul style="list-style-type: none"> エネルギートランジションの推進（水素・カーボンニュートラル燃料・再生可能エネルギー等） 	<ul style="list-style-type: none"> 国内各地で再生可能エネルギー発電所を運転開始し、着実に発電能力を拡大 和歌山製造所におけるSAF製造の事業化検討 水素サプライチェーン構築に向けて、外部パートナーと協業および社会実装に向けた実証を開始 	<p>P.41参照</p> <p>P.38参照</p>
素材・サービス分野における排出削減への貢献	<ul style="list-style-type: none"> サーキュラーエコノミーの推進（リサイクル・シェアリング等） 削減貢献につながる製品の供給拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 和歌山県・花王(株)・サントリーホールディングス(株)とのサーキュラーエコノミー実現に関する包括連携協定 循環型社会の実現に貢献する低炭素潤滑油基油の製造プロセス構築 削減貢献商品の社内認証プログラム構築 	<p>P.49参照</p>

社会の温室効果ガス排出削減に向けた

ロードマップ達成に向けて

当社グループのエネルギー事業は、社会の温室効果ガス排出量に大きく影響します。再生可能エネルギー事業の拡大、水素・カーボンニュートラル燃料等の早期実用化、環境負荷を低減する商品の販売・開発を通じて社会全体での排出抑制に努めています。

2040年度を目途にエネルギー供給量当たりのCO₂排出量(CI※1)の半減を目指します。Scope3を含む2050年度カーボンニュートラルに向けて、エネルギートランジションや素材・サービス分野でのサーキュラーエコノミーに取り組むことで、社会の排出量削減に貢献します。また、カーボンニュートラル関連ビジネスを将来の事業の柱にすべく取り組みます。

※1 Carbon Intensity(炭素強度)

社会の温室効果ガス排出削減に向けたロードマップ

		2025年度	2030年度	2040年度		
エネルギー分野	エネルギートランジションの推進	CI(炭素強度)	87g-CO ₂ /MJ	81g-CO ₂ /MJ	44g-CO ₂ /MJ	
		CO ₂ フリー水素	商用化投資判断	25万t	100~400万t	
		カーボンニュートラル燃料	SAF	1号案件投資判断	50~70万KL	国内シェア 50%
			バイオ燃料	—	供給 ハイオクガソリンへの10%混合※2	供給 ガソリンへの20%混合※2
			合成燃料	1バレル/日規模実証	合成燃料製造 300バレル/日	合成燃料製造 1万バレル/日以上
		再生可能エネルギー総発電容量	2GW	3GW	6~8GW	
		CCS(他社向け)	—	—	400~1,000万t	
素材・サービス分野	サーキュラーエコノミーの推進	ケミカル素材	2万t規模 廃プラスチック油化事業開始	非化石資源比率※3 20%	非化石資源比率※3 35%	
		潤滑油	実証完了	リサイクル量 10万KL	リサイクル量 20万KL	
		銅製錬	—	リサイクル比率 25%	リサイクル比率 50%	
		廃棄物最終処分率	1.0%未満			
		削減貢献製品の拡大	削減貢献量(素材)※4	75万t-CO ₂ e	150万t-CO ₂ e	200万t-CO ₂ e

※2 バイオ燃料+合成燃料 ※3 ナフサクラッカー由来の製品生産量に対するグリーン原料(廃プラリサイクル油、バイオナフサ等)の投入比率

※4 水素、カーボンニュートラル燃料による削減貢献量(2040年度)は2,000~5,000万t-CO₂e程度を見込む

CTOメッセージ

カーボンニュートラルに向けたグループ全体の技術的方向性を決定し、事業戦略の推進に貢献します。

当社グループは、2040年に当社排出分(Scope1+2)、2050年にScope3を含むカーボンニュートラル実現を目指しています。温室効果ガス排出量を削減するだけでなく、エネルギー・素材の安定供給を維持しながらという点に難しさがあります。“カーボン”ニュートラルな社会においても、人類はカーボン(炭素)と水素からなる炭化水素を使い続けるでしょう。長距離移動が必要な飛行機や船舶、大型車両にはエネルギー密度の高い炭化水素(液体燃料)が必要と考えられていますし、皆様が常日頃お使いの化学素材も炭化水素であり、必要とされ続けるでしょう。

当社グループは、エネルギー・素材としての炭化水素を供給し続けます。私たちの強みは、連綿と構築してきたアセットとサプライチェーン。そして再生可能エネルギーやCCS等の新しい基盤が加わります。現在は主に原油を加工したエネルギーと素材を供給していますが、カーボンニュートラル社会では原料が大気中のCO₂を増やさないものに変わります(右図参照)。カーボンニュートラル社会においても皆様にそれら製品を供給するには私たちのサプライチェーンが不可欠と考えます。こうした次世代エネルギー・素材の普及に向けた本格分

岐は2030年頃と考えており、それまでに必要な技術の確立を目指します。そして、2040年にはカーボンニュートラルなエネルギー・素材を収益に貢献する事業へと育て、エネルギー・ランジションを実現したいと考えています。

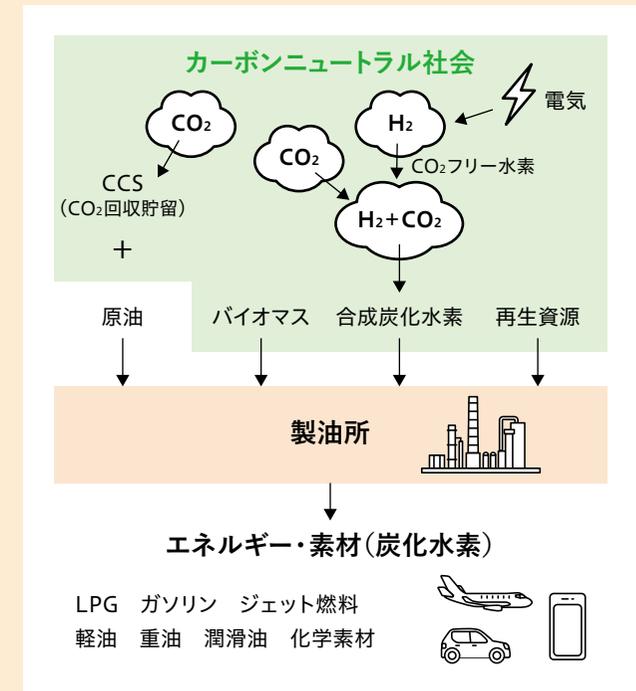
具体的な取り組みも着々と進行中です。例えば、CO₂フリー水素サプライチェーン構築に向けた実証・技術開発、持続可能な航空燃料(SAF)の自社製造体制の構築。また、CO₂フリー水素とCO₂を原料とした合成燃料や、廃プラスチック再資源化等のサーキュラーエコノミーに関する技術開発、CCS実装に向けた検討にも取り組んでいます。これらは当社グループ独自の技術やアセットの活用だけでなく、国の支援や、大学・他社の協力も得ながら進めています。

取り組みを加速させるため、2024年5月にCTOをリーダーとするカーボンニュートラル推進委員会を新設しました。激変する事業環境に応じて基本戦略をアップデートし、中期経営計画や経営戦略へ反映していく狙いです。グループ各社の幅広い知見を束ね、カーボンニュートラルの実現に向けて最先端技術に裏打ちされた戦略を策定、発信していくことがCTOの役割と考えています。

ENEOSホールディングス株式会社
常務執行役員 CTO
未来事業推進部・中央技術研究所 管掌
藤山 優一郎



カーボンニュートラル社会におけるエネルギー・素材供給のあり方



カーボンニュートラル社会では、バイオマスや水素・CO₂からつくられる合成炭化水素、再生資源等、大気中のCO₂を増やさない原料からエネルギー・素材を製油所で製造します。従来の原油処理はCCSと組み合わせ、CO₂排出のネットゼロを図ります。