

石油鉱業連盟のカーボンニュートラル行動計画フェーズ II 目標

【フェーズ II 目標見直しの背景】

2020年10月の日本政府の2050年カーボンニュートラル宣言を受け、石油鉱業連盟では2021年3月に気候変動対応ビジョン「カーボンニュートラル実現に向けて」を発表した。日本政府の2030年削減目標が更新されたこと、当連盟のビジョンに則した目標とすること、削減施策の多様化と技術進歩を受け、2050年カーボンニュートラル実現に向けた2030年目標とするため、2022年1月にフェーズ II 目標を見直した。見直した目標は、更新された2030年の政府目標に貢献すべく、地球温暖化対策計画における産業部門の削減目標である38%削減を上回る目標値とした。

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標	国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における温室効果ガス(随伴CO2を含む)の2030年度の排出量を2013年度実績から40%削減する。
	設定根拠	<p><u>対象とする事業領域：</u> 石油・天然ガスの探鉱・開発・生産</p> <p><u>将来見通し：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 当連盟はわが国のエネルギー需要を支え、石油・天然ガスの安定供給を確保するという社会的使命を担っている。 当業界の特性として、生産が進むに従い坑井能力が減退していくことから、生産量を維持するために地上設備の増設が必要になる。その結果、エネルギー消費量は増加する傾向とならざるを得ない。しかしながら、生産量予測並びに設備投資計画に基づくBAU見通しをベースに、参加企業各社における省エネ設備導入、放散ガスおよび分離ガスの削減等、最大限の削減施策実施を前提として目標を設定。 <p><u>BAT：</u></p> <p><u>電力排出係数：</u> 2015年度実績（受電端）を前提とする。</p> <p><u>その他：</u></p>
2. 低炭素/脱炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p><u>概要・削減貢献量：</u> 国内外で天然ガスを安定的に生産するとともに、天然ガスの取引数量を増加させることにより、天然ガスの新規利用促進や他の化石燃料から天然ガスへの燃料転換を推進</p>
3. 海外での削減貢献		<p><u>概要・削減貢献量：</u> 海外での石油・天然ガス事業の実施にあたって、優れた環境保全技術・省エネルギー技術の活用による効率開発を推進</p>
4. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入		<p><u>概要・削減貢献量：</u> 当連盟企業の保有する石油・天然ガス開発技術を応用したCO2地中貯留(CCS)技術開発について、本格実証試験の実施等、実用化に向けての取り組みを推進</p>
5. その他の取組・特記事項		なし

◇ 昨年度フォローアップを踏まえた取組状況

【昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの委員からの指摘を踏まえた計画に関する調査票の記載見直し状況（実績を除く）】

■ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘を踏まえ説明などを修正した
（修正箇所、修正に関する説明）

昨年度の事前質問	事前説明への回答 本年度調査票での対応
<p>日本政府は 2050 年カーボンニュートラル達成に加えて、2030 年度の温室効果ガス排出量を 2013 年比で 46%削減し、50%削減の高みに向けて挑戦を続けると表明しています。貴連盟は年末を目処に 2030 年度の目標見直しを予定しているとのことですが、政府表明をどのように受け止めて見直しの検討を進めておられるでしょうか。</p>	<p>政府の表明を尊重しております。 私企業である以上、カーボンニュートラル達成はもちろん、それ以外にもさまざまな役割を担っております故、現状の技術及び事業環境のもとで現実的に実施できる削減施策を前提に、出来る限りの目標を掲げられるよう検討しております。産業部門の削減目安である 38%削減を上回る目標(40%削減)としました。</p>
<p>メタン排出の削減・抑制に向けてバント放散からフレア放散への切り替えや監視の強化を進めておられるとのことですが、メタンの強い温室効果を考えればメタン排出の削減・抑制ではなく、排出ゼロに向けての取組強化が大変重要と思われませんが、貴連盟としてのお考えをお聞かせください。</p>	<p>メタン排出量を抑制する対策は重要視しております。メタン、つまり天然ガスは弊連盟にとっては大事な販売物であるため、排出量を抑えることは、温暖化対策としてはもちろんですが、利潤追求のためにも当然の取組み課題です。実際に現場では低圧余剰ガス(メタン)の放散を最小限にするために、昇圧して販売ガスに廻すなどの取組みを行っており、それでも使い切れないガスは可能な限り CO2 としてフレア処理するようにしています。</p>
<p>気候変動対応ビジョンを策定されていますが、取組内容等について説明を追加いただけますでしょうか。</p>	<p>気候変動対応ビジョンではまず事業活動から排出される温室効果ガス削減に取り組むこととしています。省エネルギー対策、直接排出抑制を進めていますが、海外では CCS または CO2-EOR の取組みも開始しています。 地球規模のカーボンニュートラル貢献では、再生可能エネルギーへの取組み、森林保全への取組みを開始しています。</p>

<p>削減実績、目標値の設定が業界ごとに比較年が異なり、わかりにくい。そして、2030年までに2013年度比46%削減という日本の削減目標が大前提としてあるので、それに呼応する数値の目標が必要ではないか？つまり、それぞれの業界が「すでに取り組んでいる」とそれ以前に設定された目標値を見直さずに継続するということになる、達成は難しいのではないか？46%削減に寄与する数値を掲げ、難しい場合はどんな条件が揃えば達成可能かを具体的に示し、それに対して国や関連する業界も取り組むべき点が明確になった方がいいのではないかと思う。</p> <p>今後の取り組みについては、他業種と連携しながらやらなければならない点が多く、その具体的な内容や見通しも書くべきではないか。</p>	<p>ここに記載されたご指摘は、全業界に向けたご指摘と思われるため、どの程度まで弊連盟がお答えしてよいのか判断がつかないところではございますが、以下回答いたします。</p> <p>弊連盟は日本全体の削減目標と同じように、基準年を2013年度に、目標指標を排出総量の基準年度比削減率としておりますので、そのままダイレクトに日本政府の削減目標に結び付けられる目標としております。</p> <p>弊連盟で検討しました2030年目標は、令和3年10月22日に閣議決定された地球温暖化対策計画に示された産業部門の削減目安である38%削減を上回る目標(40%削減)としましたので、日本全体の削減目標の46%削減に寄与するものと自負しております。</p>
<p>近年の天然ガス需要に応えるために国内の天然ガスの生産量を増やしているとあります。天然ガスの新規利用促進や他の化石燃料からの天然ガスへの燃料転換を推進することは貴連盟の重要な指針であると理解しておりますが、長期点な視点で国内の天然ガス生産増量に向けてどのような取組みを進めておられますか？</p>	<p>長期的な視点から国内の天然ガス生産を増量させる取組みは大きくふたつがあります。ひとつは既存のガス田の生産量を増加させること。これには新規貯留層の開発、減退が進む貯留層からの低圧採取やEGR(Enhanced Gas Recovery 増進回収法)があります。もうひとつは、新規探鉱を進めて新規ガス田を開発することです。</p> <p>弊連盟としては、このふたつの取組みを並行して進めております。</p>
<p>油ガス田は生産が進むにつれ貯留層圧力が下がり、生産量維持のためには、コンプレッサーやポンプを利用するために単位生産量あたりに必要なエネルギー量が増加するとあります。高効率設備の導入や運転効率の最適化などの省エネルギー努力によりバランスを取っているとのことですが、技術革新等によって必要なエネルギー量の増加を抑える可能性はないのでしょうか。</p>	<p>石油天然ガス生産プラントにおいてエネルギーを使用しているのは、コンプレッサーやポンプ、加熱設備等の比較的オールドテクノロジーであり、技術的にかなり成熟した技術ですので、この分野の技術革新によるエネルギー量の低減の可能性は高くないと思います。</p> <p>石油天然ガス生産プラントにおける抜本的な技術革新の可能性は否定しませんが、もし有ったとしても既に減退が進んだガス田の既存のプラントの大改修は経済的に現実性は低いと考えます。</p>
<p>CO2-EoRについては、国内での想定か、あるいは海外での削減貢献という観点でも検討されているか。</p>	<p>CO2-EORは国内と海外の両方で検討しております。</p>
<p>2020年度の温暖化ガス排出量の目標達成のためにJクレジットを購入したとのことですが、加盟企業個社の目標達成のためにクレジットが活用されたという認識でよろしいですか？</p>	<p>加盟会社の個社目標の達成のためにクレジットを活用したものではありません。</p> <p>弊連盟のフェーズI目標の排出量を若干上回ったため、フェーズI目標における加盟会社の各担当からの超過分を当該会社の判断でクレジット活用いたしました。</p>

<p>すでに 2030 年目標を達成しているのに、目標の引き上げについて検討していただきたい。 その他の業界も、目標の引き上げについて検討していただきたい。</p>	<p>弊連盟は 2030 年目標を達成しておりません。他の業界と間違えてコメントされていると思われる。</p>
<p>目標達成が困難な状況のときにクレジットの取得・活用を検討するとのことですが、業界としてより能動的にクレジットを活用していくお考えはないでしょうか。</p> <p>クレジットの創出、活用については各社にゆだねられており、業界としてクレジットの取得・活用は考えていない、もしくは目標達成が困難な状況となった場合は検討するという回答が多い。なぜ積極的に取り組めないのか、理由を知りたい。</p>	<p>事業活動からの排出量を根本的に削減することがまずやるべき事と考えております。毎年一定数のクレジットを取得して活用するというような能動的な活用は考えておりません。あくまでも目標達成のための補助的な手段のひとつと考えております。</p> <p>クレジットの取得・活用による温室効果ガス削減はコストを掛けても一過性の効果しかありません。その点、削減対策としての設備投資のコストとは意味が異なります。クレジット取得のコストも決して安いものではない以上、目標達成のために他に手段がない状態でない限り、企業としてはクレジット活用に慎重にならざるをえません。</p>
<p>VCS の取組は評価できると思いますが、どの程度の排出量に相当しますでしょうか？ またもし可能でしたら価格情報(\$/t-CO₂)もご提供をお願いします。</p>	<p>年間 100 万 t-CO₂ を 5 年間取得します。価格は当該企業が公表しておりませんのでお答えを控えさせていただきます。</p>
<p>記入いただいた天然ガスの安定供給、太陽光発電の導入、地熱発電事業の推進について、削減実績、削減見込量共に計測不可となっていますが、「見える化」推進のために、例えば外部機関(企業)を起用して算出するなどの検討は出来なんでしょうか。</p>	<p>低炭素製品・サービス等による他部門での貢献は Scope3 に相当します。Scope3 への貢献は、未だ加盟企業のなかで共通認識が取れていないところでは、外部機関(企業)を起用して算出するためには、コンサルタント料等のコストが必要ですが、Scope3 の削減実績や見込の見える化のためにコストをかけることの加盟企業の理解を得ることは難しいと思います。</p>
<p>「メタン逸散を回避、最小化し得る設備・装置の選定」とあるが、具体的にどんなものか教えてほしい。例えば IoT を使って検知するようなことは可能か？</p>	<p>メタン逸散はプラントの全ての場所で常時検査しているわけではありません。プラントを構成する設備のパーツや配管によってメタン排出係数が決まっていますので、その係数が少ない設備機器を選定し、メタン散逸量を最小化するようにしています。直接検知は定期的を実施しています。その頻度を上げる、メタンを検知した場合には即時対応するという業務を地道に繰り返すことでメタン逸散を最小化しています。</p> <p>IoT の活用ですが、メタン逸散は非常に濃度の低いメタンを検知するためセンサーの感度と安定性、IoT の初期費用と運転費用が費用対効果に見合うことが課題となります。</p>

<p>石炭火力発電所の燃焼排ガスから CO2 を回収するプラントは 2020 年 5 月以降から停止しているとのことですが、現在も同様でしょうか。また原油価格に関係無く運転を継続するために業界を挙げて取り組んでいくことは検討出来ないでしょうか。</p>	<p>石炭火力発電所からの燃焼排ガスの CO2 を回収するプラントは、回収した CO2 を CO2-EOR に用いて原油生産量を上げることとセットです。これで生産した原油を販売することで、CO2の回収・輸送・圧入費用を賄った上で収益を上げるビジネスモデルになります。よって原油価格は非常に重要な要素であり、原油価格に関係なく運転を継続することはありません。</p> <p>またこれは一企業が事業として行っているものです。運転の継続はその企業の判断によるものです。業界を上げて取り組むことではないと考えます。</p>
<p>メタネーションや光触媒と比較して、ドローン技術の応用は、近い将来達成可能な分野だと思われます。具体的な技術案と導入時期を明記していただくことは出来ませんかでしょうか。</p>	<p>具体的な技術案と導入時期は、企業が公表しておりませんので回答は差し控えさせていただきます。特に先端技術開発は特許等の権利に絡む問題があるため、企業が公表していないことは我々も存じておりません。</p>
<p>政府は 2050 年に向けて主要な低炭素技術がどれになるかという不確実性を踏まえ複線シナリオを想定しています。どのシナリオに近い方向で進むかにより、それぞれの取り組みが変わる可能性があります。どういう革新的技術が支配的になっても対応可能なように、各業種で複線シナリオに備えた勉強会の設置等で知見を高める対応が必要だと考えますが、いかがでしょうか(イギリスで検討されている燃焼型エネルギー供給設備に求められる脱炭素レディのような取り組みを想定)。</p>	<p>内容が漠然としており、質問のご意図が解りかねるため、回答を控えさせていただきます。</p>
<p>今年 3 月に公表された気候変動対応長期ビジョンは、貴連盟並びに個別企業の具体的施策を発信する大変有意義な取組みと考えます。今後定期的に更新をしていくものと考えてよろしいでしょうか。</p>	<p>弊連盟の気候変動対応ビジョンは、加盟企業の削減の取組みを紹介しております。そのページは定期的に更新する予定です。</p>
<p>今後、コロナ危機からの経済回復が見込まれますが、それに伴い、CO2 排出量増加も見込まれます。各業界にてコロナ危機後の CO2 対策をもし特に考えておられる場合は、補足説明をお願いします。</p>	<p>コロナ危機による石油天然ガス需要低下に伴う生産量低下を予想していたものの、殆ど影響がありませんでした。よって従来からの温室効果ガス対策を継続して進めております。</p>
<p>コロナ危機においてサプライチェーンの寸断が見られました。また、サプライチェーンの脱炭素化に対する社会的要請も高まっています。各業界にてサプライチェーンを通じて CO2 対策に影響がある場合は、説明をお願いします。</p>	<p>コロナ危機によるサプライチェーンの寸断はありませんでした。</p> <p>脱炭素化に対する社会的要請から、サプライチェーンを通じた CO2 対策としては天然ガスバイヤーからのカーボンニュートラル LNG やカーボンニュートラルガス需要の高まりがあります。弊連盟加盟会社では、この需要に応え、カーボンニュートラル LNG やカーボンニュートラルガスの販売促進に取り組んでいます。</p>

<p>コロナ危機を踏まえ、地球温暖化対策の取組みに対する各業界でのコストの負担感に関して、ご意見を申し上げます。また、コスト以外にも地球温暖化対策を進める上でリスクとなりうる要因がありましたら、ご意見を申し上げます。</p>	<p>地球温暖化対策の推進を社会が望んでいる以上、コスト増は止むを得ませんが、その負担は民間企業だけが負うのではなく消費者を含めた社会全体が負担することではないかと考えます。</p> <p>コスト以外のリスクとしては、温暖化対策を社会実装するうえで、政府は CCS 長期ロードマップ検討会の中間とりまとめにおいて、2030年までに CCS 事業開始に向けて事業環境整備をコミットしましたので、進めていただきたいと思います。具体的には国内で CCS(EOR を伴わない CCS)を実施するための法整備とインセンティブ付与の制度です。</p>
--	---

□ 昨年度の事前質問、フォローアップワーキングでの指摘について修正・対応などを検討している
(検討状況に関する説明)

◇ 2030 年以降の長期的な取組の検討状況
石油鉱業連盟の気候変動対応ビジョンに沿って、各加盟企業において検討し、順次取り組みを開始。ビジョン(基本方針等)の概要を下に示す。

【ビジョン(基本方針等)の概要】

<p>2022 年6月改訂 2022年 7 月 22 日公表</p>
<p>石油鉱業連盟 「カーボンニュートラル実現ビジョン」より</p>
<p>1. 基本的考え方</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 2050 年カーボンニュートラルを実現し、地球規模のカーボンニュートラル実現も目指します。 ● 事業活動から排出される温室効果ガス(Scope1+2)を削減し、石油・天然ガスの利用等により排出される温室効果ガス(Scope3)削減も目指します。 ● CCS の社会実装を牽引するとともに、水素・アンモニアの安定供給を推進し、社会全体のカーボンニュートラル実現に貢献します。
<p>石油・天然ガスは、カーボンニュートラルへのエネルギー移行期にあっても、引き続き重要なエネルギー資源であり続けます。我々石油・天然ガス開発業界は、我が国の石油・天然ガスの安定供給の強化を図るとともに、2050 年カーボンニュートラルを実現し、地球規模のカーボンニュートラル実現も目指します。</p>
<p>2050 年カーボンニュートラル実現に向けて、まず我々の石油・天然ガス開発の事業活動から排出される温室効果ガス(Scope1+2 排出量)を削減します。具体的には生産施設の省エネルギー対策、直接排出抑制によって温室効果ガスの発生そのものを抑えます。それでも発生した温室効果ガスについては、CCS(Carbon dioxide Capture and Storage)により地下貯留層に安定的に貯蔵し、石油・天然ガス開発事業のカーボンニュートラルを実現します。さらに、我々が生産・販売した石油・天然ガスの利用等によって排出される温室効果ガス(Scope3 排出量)についても、CCS や水素・アンモニア、再生可能エネルギーの供給等によって削減を目指します。</p>
<p>CCS はカーボンニュートラル社会を実現するうえで不可欠の手段です。我々は、地下資源開発で培った技術と豊富な経験を結集し CCS の社会実装を牽引するとともに、CCS バリューチェーン全体の温室効果ガス削減に取り組むことで、社会全体の温室効果ガス削減に貢献します。さらに、天然ガス由来の水素・アンモニアの安定供給に取り組み、水素社会構築に貢献します。また、</p>

天然ガスシフトによりアジアのエネルギー・トランジションに寄与することで、アジアをはじめとする地球規模のカーボンニュートラル実現にも貢献します。

2. 分野別取り組み

(1) CCS

CCS は、発生した温室効果ガスを分離回収し、地下貯留層に安定的に貯蔵することにより、温室効果ガスの排出量を削減するカーボンニュートラル社会実現に不可欠な手段です。我々は、石油・天然ガス開発事業で培った探鉱技術や掘削技術、生産技術、国内の実証試験や海外の CCS プロジェクトを通じて蓄積した CCS 運用の技術や経験を活かして CCS の社会実装を牽引していきます。

我々は 2030 年の CCS 事業化を目指します。そのためには法制度整備、経済性確保のための制度設計など、早急な事業環境の整備が必要です。加えて、社会受容性確保、バリューチェーン全体のコスト削減も必要です。これらの課題に対して、政府や関係業界と連携して積極的に取り組んでいきます。そして、政府が想定する 2050 年時点の貯留量目安の年間約 1.2～2.4 億トンを目指し、CCS の社会実装をリードしていきます。

また、我が国企業の海外での CCS 事業展開は、世界のカーボンニュートラルに貢献するのみならず、CCS 技術を梃子にして石油・天然ガス権益取得の機会が高まるなど、我が国のエネルギー安定供給にも寄与するものです。当該国の CO₂ 削減量のクレジットの形で我が国への移転や我が国で排出された CO₂ の海外貯留が可能になれば、直接我が国のカーボンニュートラルにも貢献します。我々は海外企業に伍して CCS 事業を推進していくために、政府と連携して海外の CCS 事業にも積極的に取り組みます。

さらに、CCS 技術の応用として、バイオマスと CCS 技術を組み合わせた BECCS(Bio-energy with Carbon Capture and Storage)や DACCS(Direct Air Capture with Carbon Storage)などの新技術にも挑戦してまいります。

(2) 水素・アンモニア

カーボンニュートラル社会実現のためには水素・アンモニアが重要なエネルギー資源となります。我々石油・天然ガス開発業界は天然ガス由来の水素・アンモニアの供給者となって水素社会構築に貢献します。

水素・アンモニアのサプライチェーン構築は、現在、供給や輸送、貯蔵等の技術開発や実証試験の段階にあります。我々は 2040 年代の水素社会の本格的構築にむけて、我が国の石油・天然ガス開発企業の自主開発による天然ガス由来の水素・アンモニアの安定供給を拡大し、関係業界と連携し我が国における水素サプライチェーンを確立していきます。

(3) 省エネルギー・直接排出抑制

我々は、石油・天然ガス生産施設における省エネルギー対策と生産施設からの温室効果ガスの直接排出抑制に、従来から積極的に取り組んでいます。これらの取り組みは、温室効果ガス排出の直接的な削減の取り組みとして、日々の生産操業活動において、今後も不断の努力を続けます。

我々は、エネルギー効率の高いプラント設計や電力消費の少ない機器の導入等のハードウェア面と、生産設備の稼働条件最適化や機器の運転モードの調整等のソフトウェア面の省エネルギー対策に取り組んでいます。また、生産施設に再生可能エネルギー由来の電力を供給し、電力使用により発生する温室効果ガスを削減する取り組みも実施しています。

温室効果ガスの直接排出抑制では、安全対策としての緊急的な放散を最小限に抑えるための設備導入、メタン逸散を回避・最小化するための設備や装置の選定、メタン逸散の定期的な点検と即時修繕活動等を実施しています。また、従来は放散していた余剰ガスを生産ラインに循環させる設備を導入し、通常運転時のゼロフレア化の一層の推進を図っていきます。メタン対策は、世

界的には大きな課題であり、メタン逸散を検知し素早く対処するためドローンや人工衛星からのリモートセンシング等を活用して検知頻度や精度を向上させる手法など、新しい技術開発が進められており、我々も積極的に取り組んでいます。

(4) 再生可能エネルギー

地球環境との調和を目指してきた石油・天然ガス開発業界は、従来から再生可能エネルギー分野にも取り組んでおり、今後もこの取り組みを継続します。我々は、石油・天然ガス開発で培った地下資源開発の技術と経験を活かした地熱発電や、海上プラットフォームの操業で培った経験を活かした洋上風力発電の取り組みを国内外で推進します。また太陽光発電など、その地域で最適な再生可能エネルギー開発に取り組めます。

(5) カーボンリサイクル

我々は、大気中に放出される CO₂ を削減するとともに CO₂ を原料として安定的に活用するカーボンリサイクル技術の取り組みを通して、カーボンニュートラル社会実現へ貢献します。例えば、CO₂ と水素を反応させて都市ガスの主成分であるメタンを生成するメタネーションや、バイオジェット等の持続可能な航空燃料(SAF: Sustainable aviation fuel)の製造等に取り組んでいます。

(6) 森林保全

森林保全事業は地球規模のカーボンニュートラル実現に重要な方策です。我々はこれまで取り組んできた国内外の石油・天然ガス開発プロジェクトに関連した森林保全事業を継続拡大し、地球規模のカーボンニュートラルに貢献するとともに、生物多様性の保護や地域社会の発展にも貢献します。また、森林保全によって創出されたクレジットもカーボンニュートラル実現に有力な手段であり、我々の事業活動から排出される温室効果ガスのオフセットや、カーボンニュートラルガス・LNG の供給に活用することで、社会全体の温室効果ガス削減に貢献します。

(7) 天然ガスシフト

天然ガスは化石燃料の中で CO₂ 排出量が最も少ないため、天然ガスへの燃料転換は社会の低炭素化に寄与します。我々石油・天然ガス開発業界は、アジア諸国のエネルギー移行期間において、天然ガスシフトを推進し、アジアの低炭素化に貢献します。

石油・天然ガス開発にとって、アジア・大洋州地域は重要な戦略地域です。我々はアジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブや、アジア・ゼロエミッション共同体構想等の政府の取り組みと連携しながら地球規模のカーボンニュートラル実現に積極的に貢献します。

石油鉱業連盟における地球温暖化対策の取組

2022年9月10日
石油鉱業連盟

I. 石油鉱業の概要

(1) 主な事業

標準産業分類コード：053

石油・天然ガスの探鉱・開発・生産

(2) 業界全体に占めるカバー率

業界全体の規模		業界団体の規模		カーボンニュートラル行動計画参加規模	
企業数	17社	団体加盟企業数	17社	計画参加企業数	4社
市場規模	N.A.	団体企業売上規模	N.A.	参加企業売上規模	売上高 17,366億円
エネルギー消費量	N.A.	団体加盟企業エネルギー消費量	N.A.	計画参加企業エネルギー消費量	原油換算 91,509kl

出所： 出所:カーボンニュートラル行動計画参加企業の提供情報

- ・ 石油鉱業連盟の加盟企業の多くは、石油元売企業及び商社の子会社である。それらの企業の実績は、親会社の所属する業界団体である石油連盟及び日本貿易会のカーボンニュートラル行動計画に参加しているため、本連盟の報告には含まれていない。
- ・ 石油鉱業連盟のカーボンニュートラル行動計画に参加している4社は、国内に石油・天然ガスの生産操業現場を持つ企業である。

(3) 計画参加企業・事業所

① カーボンニュートラル行動計画参加企業リスト

■ エクセルシート【別紙1】参照。

□ 未記載

(未記載の理由)

② 各企業の目標水準及び実績値

□ エクセルシート【別紙2】参照。

■ 未記載

(未記載の理由)

各企業においては、石油鉱業連盟全体の温室効果ガス削減目標の自社割り当てを達成すべく削減努力を行っているため。

(4) カバー率向上の取組

① カバー率の見通し

年度	自主行動計画 (2012年度) 実績	カーボンニュートラル行動計画 フェーズⅠ策定 時 (2013年度)	カーボンニュートラル行動計画 フェーズⅡ策定 時 (2020年度)	2021年度 実績	2030年度 見通し
企業数	4社	4社	4社	4社	4社
売上規模	20,823億円	19,776億円	11,234億円	17,366億円	N.A.
エネルギー 消費量	103,493.0kl	103,493.0kl	91,708kl	91,509kl	N.A.

(カバー率の見通しの設定根拠)

国内探鉱を実施している加盟企業が新規油ガス田を発見し、開発から生産に至らない限りカバー率は変化しない。現在のところ既にカバー率に含まれている加盟企業以外が、新規油ガス田の試掘を成功させた情報はない。

② カバー率向上の具体的な取組

	取組内容	取組継続予定
2021年度	対象となる全会員企業はすでに参加している。	有
2022年度以降	同上	有

(取組内容の詳細)

(5) データの出典、データ収集実績（アンケート回収率等）、業界間バウンダリー調整状況

【データの出典に関する情報】

指標	出典	集計方法
生産活動量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他（推計等）	石油鉱業連盟の統一フォームにて集計
エネルギー消費量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他（推計等）	石油鉱業連盟の統一フォームにて集計
CO ₂ 排出量	<input type="checkbox"/> 統計 <input type="checkbox"/> 省エネ法・温対法 <input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他（推計等）	石油鉱業連盟の統一フォームにて集計

【アンケート実施時期】

2021年7月～2021年8月

【アンケート対象企業数】

13社

うち4社は、親会社が所属する他の業界団体に回答、ないしは操業アセットを国内外に持たないため、回答すべき内容が無いという理由で未回答。

【アンケート回収率】

上に記載

【業界間バウンダリーの調整状況】

複数の業界団体に所属する会員企業はない

複数の業界団体に所属する会員企業が存在

■ バウンダリーの調整は行っていない

(理由)

石油鉱業連盟の目標である「国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における温室効果ガス」が他の業界団体の目標範囲には含まれておらず影響が他団体に及ばないため。さらに、会員企業の多くは、石油鉱業連盟以外の業界団体に所属する親会社の子会社またはグループ会社であるが、国内の石油鉱業事業は当連盟に加盟する会員企業のみが実施しているため。

バウンダリーの調整を実施している

<バウンダリーの調整の実施状況>

【その他特記事項】

II. 国内の企業活動における削減実績

(1) 実績の総括表

【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙4】参照。)

CO₂ 排出量は工業プロセス及び分離ガスからの排出を含む

	基準年度 (〇〇年度)	2020年度 実績	2021年度 見通し	2021年度 実績	2022年度 見通し	2030年度 目標
生産活動量 (GJ)	126,500,677	91,824,168	見通し無	89,451,348	見通し無	
エネルギー 消費量 原油換算 (kl)	106,222	91,708	見通し無	91,509	見通し無	
うち購入電力 消費量 (万kWh)	10685.0	15251.7	見通し無	10539.2	見通し無	
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	45.8 ※1	(クレジット前) 40.9 ※2 (クレジット後) 39.4	見通し無 ※3	(クレジット前) 35.5 ※4 (クレジット後) 35.5	見通し無 ※5	27.5 ※6
エネルギー 原単位 原油換算 (kl/TJ)	0.84	1.00	見通し無	1.02	見通し無	
CO ₂ 原単位 (t-CO ₂ /TJ)	3.62	(クレジット前) 4.45	見通し無	(クレジット前) 3.97	見通し無	

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	5.67	4.39		4.34		5.67
基礎/調整後/その他	実排出	実排出		実排出		実排出
年度	2013	2020		2021		2013
発電端/受電端	受電端	受電端		受電端		受電端

【2030 年度実績評価に用いる予定の排出係数に関する情報】

排出係数	理由/説明
電力	<input type="checkbox"/> 基礎排出係数（発電端/受電端） <input checked="" type="checkbox"/> 調整後排出係数（発電端/受電端） <input type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度 発電端/受電端） <input type="checkbox"/> その他（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO ₂ 発電端/受電端） <上記排出係数を設定した理由>
その他燃料	<input checked="" type="checkbox"/> 総合エネルギー統計（〇〇年度版） <input type="checkbox"/> 温対法 <input type="checkbox"/> 特定の値に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） <input type="checkbox"/> その他 <上記係数を設定した理由>

(2) 2021 年度における実績概要

【目標に対する実績】

<2030 年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
CO2排出量	2013	▲40%	27.5万トン

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2020年度 実績	2021年度 実績	基準年度比 /BAU目標比	2020年度比	進捗率*
45.8	(クレジット 調整前) 40.9	(クレジット 調整前) 35.5	▲22.5%	▲13.3%	56.4%
45.8	(クレジット 調整後) 39.4	(クレジット 調整後) 35.5	▲22.6%	▲10.0%	56.6%

(注)基礎排出係数を用いた CO2 排出量実績

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

進捗率【基準年度目標】 = (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準)

／ (基準年度の実績水準 - 2030 年度の目標水準) × 100 (%)

進捗率【BAU 目標】 = (当年度の BAU - 当年度の実績水準) / (2030 年度の目標水準) × 100 (%)

【調整後排出係数を用いた CO₂排出量実績】

	2021年度実績	基準年度比	2013年度比	2020年度比
CO ₂ 排出量	35.5万t-CO ₂	▲22.6%	▲22.6%	▲10.0%

2021年度のCO₂排出量は、石油鉱業連盟がクレジットと非化石証書を使用して調整した後の排出量。

(3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

BAT・ベストプラクティス等	導入状況・普及率等	導入・普及に向けた課題
CCS	国内は2030年に事業開始予定	事業環境整備、実証試験
メタネーション	未定	実証試験
光触媒(人工光合成)	未定	
ドローン技術の応用	未定	

(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

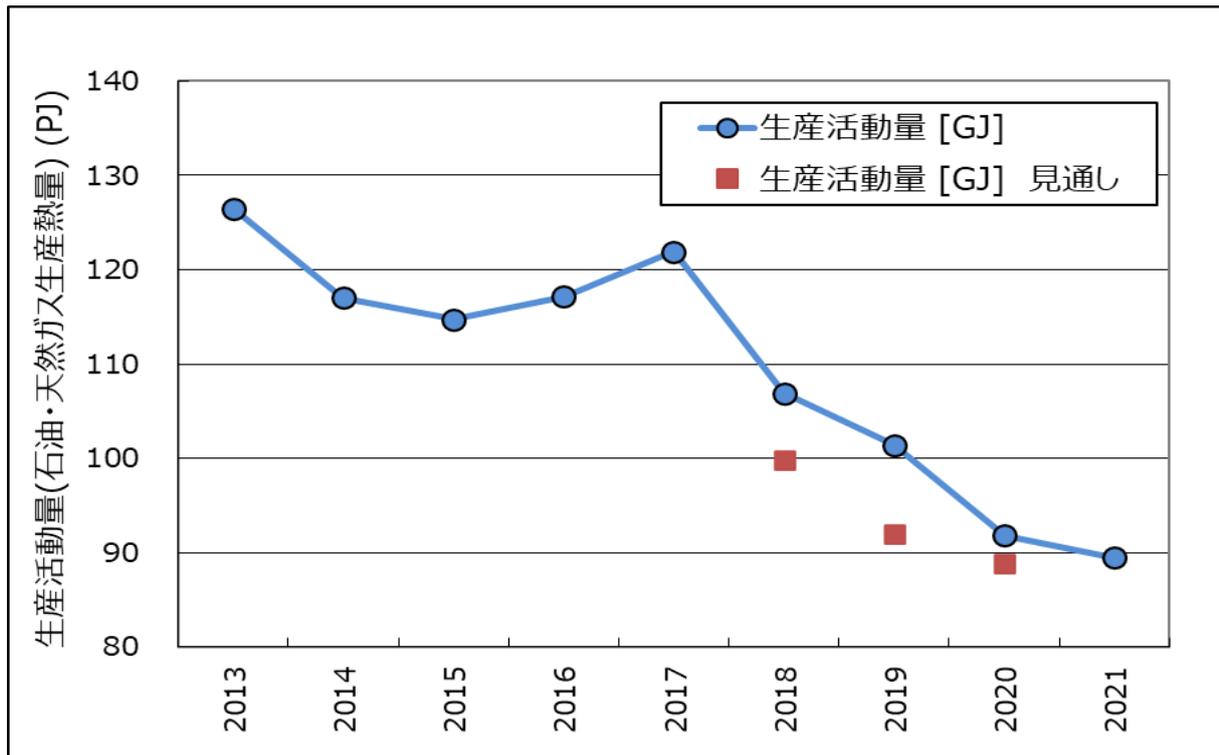
【生産活動量】

<2021年度実績値>

生産活動量(単位:GJ):89,451,348(基準年度(2013年)比▲29.3%、2020年度比▲2.6%)

<実績のトレンド>

グラフ-1 生産活動量(生産熱量)(GJ)



〈過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値の考察〉(グラフ-1 生産活動量(生産熱量) 参照)

生産活動量は長期的に減少傾向にある。これは石油天然ガスを産出する貯留層の圧力低下等により、生産が進むに従い生産能力が減退するという油ガス田の宿命のためである。よって 2016 年度と 2017 年度に一時的に生産熱量は増加している以外は前年に比べ減少している。

一方、生産熱量見通しと比較すると、2017年度から通じて見通よりも実績が上回っている。これは近年の天然ガス需要に応えるために、天然ガスの生産量を増やしているためである。特に2020年度は冬期厳冬および LNG 不足のために国内生産天然ガスの需要が増加した。

石油天然ガスの生産熱量は、上記の長期的な減少傾向と当該年度の需給を反映した生産量の増減のふたつの要素を持っている。

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

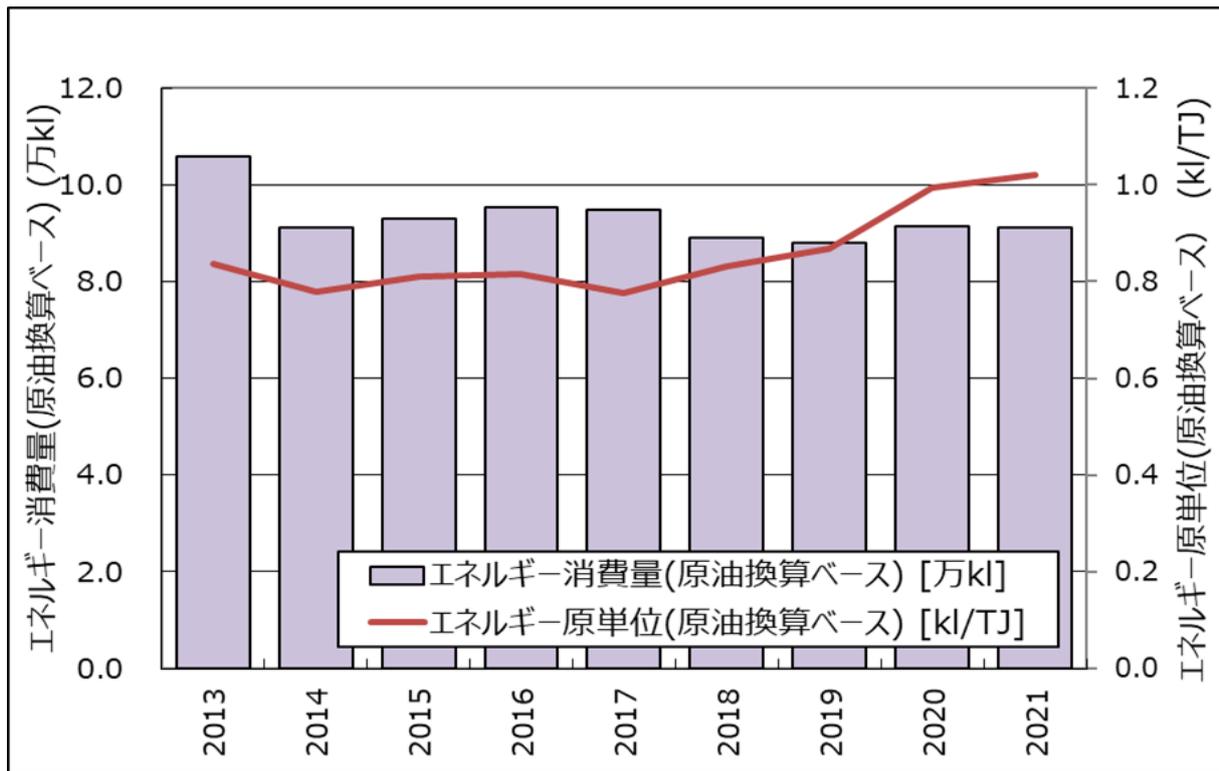
〈2021 年度の実績値〉

エネルギー消費量(原油換算)(単位:万 kl): 9.151 (基準年度 (2013 年) 比 ▲13.9%、2020 年度比▲ 0.2%)

エネルギー原単位(原油換算)(単位:kl/TJ): 1.02 (基準年度 (2013 年) 比 21.8%、2020 年度比 2.4%)

〈実績のトレンド〉

グラフ-2 エネルギー消費量(原油換算万 kl)とエネルギー原単位(原油換算 kl/TJ)



〈過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値の考察〉(グラフ-2 エネルギー消費量&エネルギー原単位参照)

油ガス田は生産に従い減退するため、需要量を賄う生産量を維持するためには必要とするエネルギーが増加する。具体的には地下の貯留層の圧力低下を補うためのコンプレッサーや地下から油ガスを汲み上げるためのポンプ等を稼働するための電力である。特に需要量に見合う生産量を維持するために、2014年度からは低圧採取による生産手法を導入した操業施設があり、さらにエネルギー使用が増加している。一方、生産設備の高効率機器への交換や、生産操業の効率運転等の省エネルギー対策によりエネルギー原単位を抑制する努力は続けられている。そのふたつ結果、減退する油ガス田からの生産量を維持するために必要なエネルギー増加が上回っているため、エネルギー原単位は増加傾向にある。グラフ-1 に示されるように、生産活動量は減少傾向にある。エネルギー原単位は増加傾向にあるが、生産活動量とエネルギー原単位の掛け算として表されるエネルギー消費量は長期的に微減の傾向にある。

【CO2 排出量、CO2 原単位】

<2021年度の実績値>

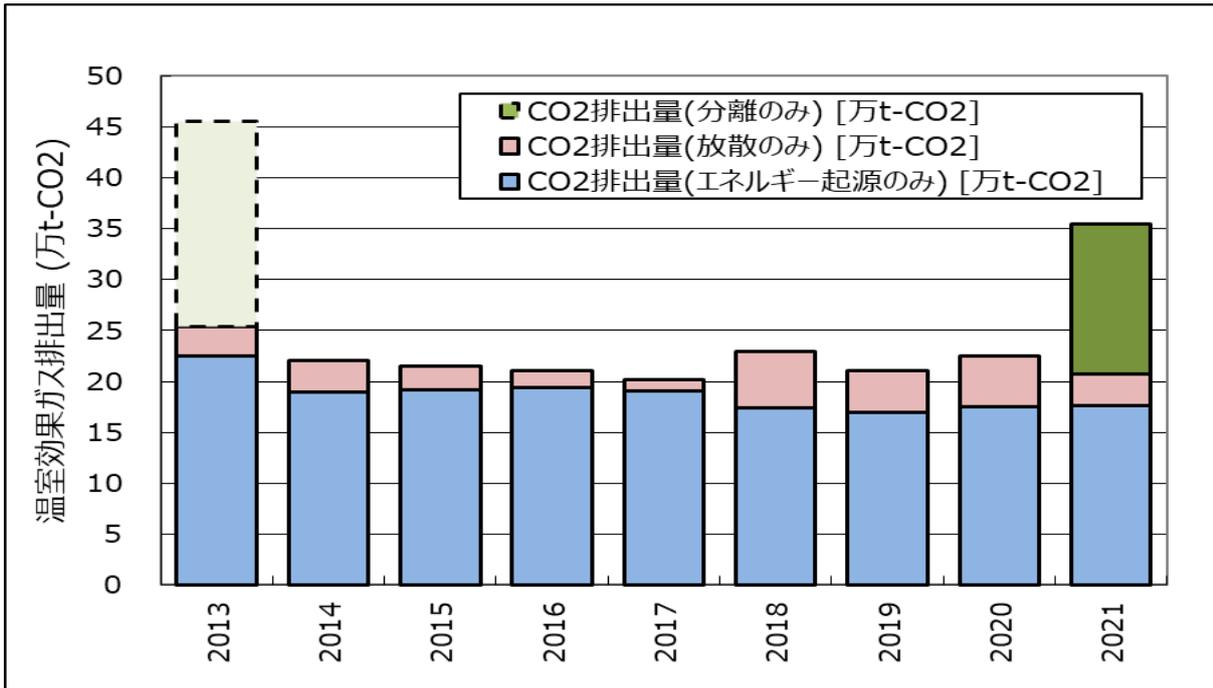
CO2 排出量(単位:万 t-CO2 電力排出係数:4.39): 35.5 (基準年度(2013年)比▲ 22.5%、2020年度比▲ 13.3%)

CO2 排出原単位(単位:t-CO2/TJ 電力排出係数:4.39): 3.97 (基準年度(2013年)比 9.6%、2020年度比 ▲11.0%)

この項目では、テクニカルな分析と考察のため、クレジット/非化石証書調整前の CO2 排出量を使用。

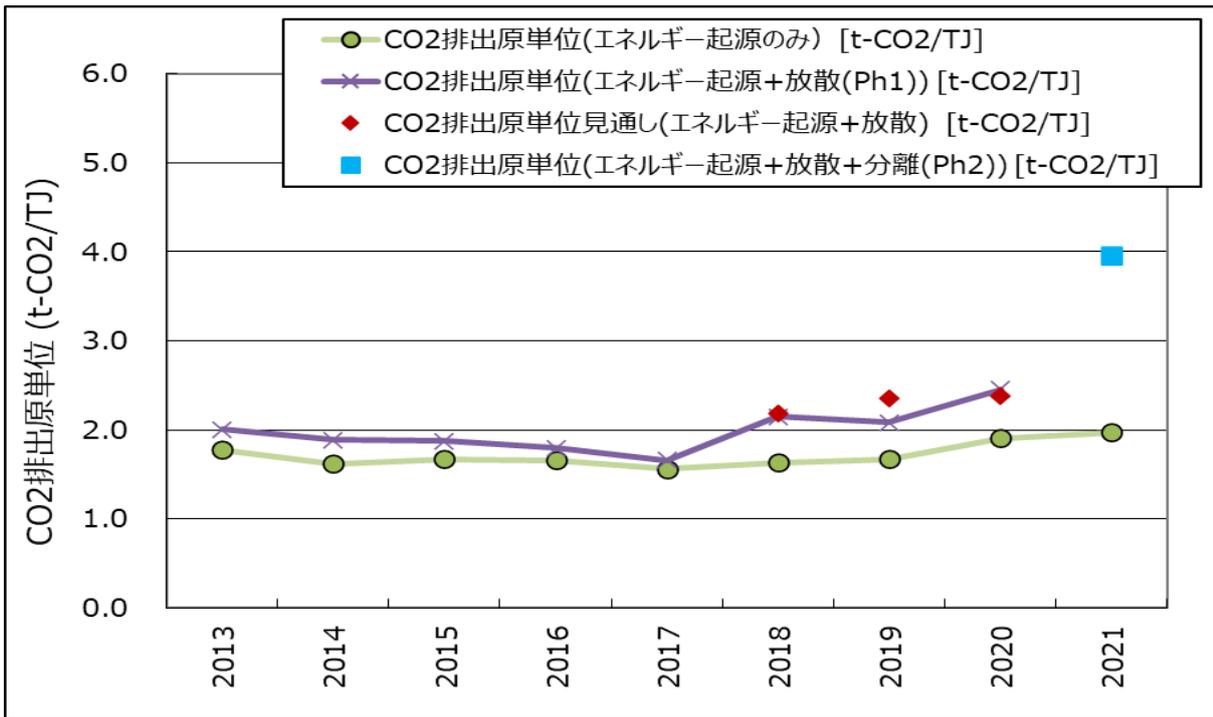
<実績のトレンド>

グラフ-3 温室効果ガス排出量(万トン-CO2)



2020年以前(フェーズ I)はエネルギー起源+放散。
 2021年(フェーズ II 初年)はエネルギー起源+放散+分離。
 2013年(フェーズ II 基準年度)は分離ガスを破線で追加。

グラフ-4 CO2 排出原単位(t-CO2/TJ)



2020年以前はエネルギー起源のみとエネルギー起源+放散の比較。

2021年(フェーズ II 初年)はエネルギー起源とエネルギー起源+放散+分離の比較。

〈過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値の考察〉(グラフ-3 温室効果ガス排出量、グラフ-4 CO2 排出原単位 参照)

CO2 排出量は油ガス田の減退に伴い長期的に減少傾向にある。この長期的減少傾向に 1-2 万 t-CO2 程度の年変化が重なった状態が各年の CO2 排出量である。

CO2 排出量は、エネルギー起源による CO2、生産ガスに含まれる CO2(分離ガス)、フレアやベント放散に含まれる CO2(放散ガス)から成る。そのうち、エネルギー起源と分離ガスが大半を占めており、これらの CO2 排出量は生産量の増減見合いで変動するため、生産量の減退に伴って長期的には減少傾向となっている。

この CO2 排出量の長期的減少トレンドに対して、年単位の変化は当該年度の需給による生産量の増減による CO2 排出の増減、および放散による排出の結果である。放散による CO2 排出とは、自然災害に対応するための緊急的な放散や、設備投資による工事や予期しないトラブル対応のための修理に伴う安全対策としての放散、設備不調が原因のオフスペックガス(供給先の受け入れ基準に満たないため出荷できないガス)や供給先トラブルのための出荷停止によるイベント的な放散による温室効果ガスの排出である。フレア放散やベント放散などで対応される。

2018 年度からは比較的 CO2 排出量の年変化が大きく、かつ放散量の割合がそれ以前に比べて大きい。この理由は各年によって異なる。2018 年度は北海道胆振東部地震に対応するための緊急的放散、2019 年度は台風 15 号による広域停電が生産施設に及んだための緊急的放散、および供給先のトラブルのため受入れ先の無くなったガスの放散、2020 年度は上半期に定期検査やプラント整備のための放散や、設備不良によるオフスペックガスの放散などである。この放散による CO2 排出は低炭素社会実行計画における統計では、工業プロセスからの排出として計上している。

天然ガス需要増のため、目標設定時の生産量見通しよりも生産量実績が上回る年が続いている。その結

果、エネルギー起源の CO2 排出量も増えている。

CO2 排出原単位は長期的には増加傾向にある。これは前述のように油ガス田の減退に伴い生産量維持のためのエネルギーが増加するために、エネルギー起源の CO2 排出量が増えるためである。

2018年度および2019年度の CO2 排出原単位は見通しよりも実績が下回っている。これは高効率機器への交換や効率運転などの省エネルギー対策の成果である(グラフ-4 CO2排出原単位 参照)。

2021 年度は CO2 排出量に分離ガスが追加されたため増加した(グラフ-3 CO2 排出量とグラフ-4 CO2排出原単位)。ただし、当連盟の中には、分離ガス(随伴 CO2)を液化炭酸事業者へ2020年より販売を開始した企業もあり、CO2 削減努力を積極的に推し進めている。

【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙5】参照）

石油鉱業連盟の排出削減対象には、フェーズ II 目標(2021年度以降)から、エネルギー起源、放散(工業プロセス)、分離ガスによる排出 CO₂ をすべて含むことになった。一方、2020年度以前のフェーズ I 目標では、分離ガスは排出削減対象でなかったため、以下では分離ガスを除いて要因分析した。

(CO₂排出量)

	基準年度→2021 年度変化分		2020 年度→2021 年度変化分	
	(万 t-CO ₂)	(%)	(万 t-CO ₂)	(%)
事業者省エネ努力分	4.6	18.2%	0.7	3.1%
燃料転換の変化	-0.5	-2.1%	1.7	8.1%
購入電力の変化	-0.7	-2.8%	-2.0	-9.7%
生産活動量の変化	-8.0	-31.6%	-0.5	-2.6%

(エネルギー消費量)

	基準年度→2021 年度変化分		2020 年度→2021 年度変化分	
	(万 k l)	(%)	(万 k l)	(%)
事業者省エネ努力分	1.6	15.4%	0.3	3.1%
生産活動量の変化	-3.1	-29.3%	-0.2	-2.6%

(要因分析の説明)

1. 基準年(2013年度)からの CO₂ 排出量は、事業者省エネ努力分は 4.6 万 t-CO₂ の増量、購入電力変化は 0.7 万 t-CO₂ の減量となっているが、燃料転換の変化は 0.6 万 t-CO₂ の減少、生産活動量の変化は 8.0 万 t-CO₂ の減少である。
2. 事業者省エネ努力分の増量は、油ガス田の減退による生産エネルギーの増加が省エネルギー対策を上回ったためである。油ガス田は生産が進むにつれ貯留層圧力が下がり、生産量維持のためにはコンプレッサーやポンプを利用するため、単位生産量あたりに必要なエネルギー量が増加する。一方高効率設備の導入や運転効率最適化などの省エネルギー努力により単位エネルギー当たりの CO₂ 排出量は削減される。この両者のバランスにおいて、減退によるエネルギー増が上回ったことによる。
3. 生産活動量の変化は、供給する生産量をそのものが減少傾向にあることによるものである。
4. 上記の状態はエネルギー消費量に着目しても同様な事が示される。つまり、生産量そのものは減少傾向ではあるが、単位生産量あたりのエネルギー使用量が増加しているため、事業者省エネ努力分が増量している。
5. 以上のことから、CO₂ 排出原単位もエネルギー原単位も増加傾向にあることが示される。

(5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙6】参照。）

年度	対策	投資額	年度当たりの エネルギー削減量 CO ₂ 削減量	設備等の使用期間 (見込み)
2021 年度	① 随伴 CO ₂ の外部販売	－	年間 5 万トン CO ₂	2020 年から
	② CO ₂ -EOR と DAC を用いたブルー水素製造・利用	数百億円	年間数千トン	15 年
	③ 製造設備の効率運用による省エネの実施	－	－	－
	④ パイプライン工事における放散ガス削減	－	－	－
	⑤ 電力使用量の削減	設備投資なし	原油換算量 1733kL	2021 年度
	⑥ 燃料ガス量の削減	設備投資なし		2021～2026 年度
	⑦ CCS を用いた CO ₂ 回収チェーンの構築	－	－	－
	⑧ 減熱設備稼働に伴う余剰ガス燃焼処理の終了	投資なし	余剰ガス燃焼処理に比ベ 100%削減	2021 年 11 月から操業終了まで
2022 年度以降	① CO ₂ -EGR と組合わせたブルー水素製造・利用	数百億円	年間数千トン	10 年
	② 既存インフラを用いたブルー水素製造	－	年間一千万トン	－
	③ 製造設備の効率運用による省エネおよびフレアの削減	－	－	－
	④ パイプライン工事における放散ガス削減	－	－	－
	⑤ 電力使用量の削減	設備投資なし	原油換算量 1594KL	2022 年度
	⑥ 燃料ガスの削減	設備投資なし		2022～2026 年度
	⑦ 老朽化設備(コンプレッサー)の更新	2 億円	今後計測予定(2022 年 11 月に稼働予定)	－

【2021 年度の取組実績】

(設備投資動向、省エネ対策や地球温暖化対策に関連する投資の動向)

・ 石油・天然ガス生産設備の効率機器への取り換えによる省エネルギー対策、及びフレア設備導入によりバント放散からフレア放散に変更することによる直接排出抑制。

(取組の具体的事例)

上表の対策に対する取組について、番号毎に説明する。

① 随伴 CO₂ の外部販売 (INPEX)

2020 年より、天然ガス採収時に随伴する CO₂ を液化炭酸事業者へ販売を開始。

② CO₂-EOR と DAC を用いたブルー水素製造・利用 (INPEX)

天然ガス改質により水素を製造する。製造した水素はアンモニア製造及び発電に用いられる。副成物である CO₂ を EGR に利用することで Scope3 における CO₂ 排出量の削減に貢献する。

③ 製造設備の効率運用による省エネの実施 (INPEX)

低温 LPG 再液化運用変更。圧縮機運用方法の変更。冷却水ポンプ運転台数削減。

⑤ 電力使用量の削減 (石油資源開発)

プラント採収圧力低減化により昇圧ガスコンプレッサー電気使用量を削減。作液設備計装空気圧縮機予備機の待機時間を短縮し使用電力を削減。構内照明 LED 化。夏季期間におけるボイラーの運転を現状の 2 台運転から 1 台運転とする。

⑥ 燃料ガス量の削減 (石油資源開発)

プラントアミンヒーター設定温度を変更し、使用燃料ガス量を削減。プラントサーモヒーターの必要としない期間に限りバーナー燃焼及び熱媒油循環ポンプを停止し、燃料ガス使用量及び電力使用量を削減。ガスエンジン昇圧ガスコンプレッサー運転時のロード適正化による燃料ガス使用量の削減。蒸気使用量の合理化を図り燃料使用量を削減。インダイレクトヒーター運転停止に伴う燃料ガス消費量削減。熱調設備未熱調時のガス温度見直しによる燃料ガス使用量削減。圧調設備ガスヒータ設定温度見直しによる燃料ガス使用量削減。

⑦ CCS を用いた CO₂ 回収チェーンの構築 (伊藤忠商事)

石油開発技術の応用である CO₂ 貯蔵技術の磨き、同技術に誘導するための CO₂ 回収チェーン(引取り、輸送等)へのアクセスの強化。2021 年 6 月、パートナー会社と共に、二酸化炭素地中貯留技術研究組合へ加入し、同技術の研究開発プロジェクトに参加。本取組みを通じて CO₂ 回収チェーンのビジネスモデル構築を目指す。

(取組実績の考察)

- ・ CO₂ 排出削減の取組みは、生産プラント施設における省エネルギー対策、および温室効果ガスの直接排出抑制である。ひとつの施策により温室効果ガス排出削減を大幅に獲得するものではないが、ひとつひとつの積み重ねにより、通常操業時の温室効果ガス排出削減に努めている。
- ・ メンテナンス業務の地道な継続と、生産操業運転の緻密な運用により、エネルギー使用による温室効果ガス排出量削減に努めている。このような取組みは操業現場作業の日々の業務の積み重ねであり、操業現場作業員の努力の結果である。

【2022 年度以降の取組予定】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

① CO₂-EGR と合わせたブルー水素製造・利用 (INPEX)

天然ガス改質により水素を製造してアンモニア製造及び発電に使用し、副成物である CO₂ を EGR に利用することで CO₂ 排出量(Scope 3)の削減に貢献するという実証試験の検討を実施。

② 既存インフラを用いたブルー水素製造 (INPEX)

水素を製造する際の副産物である CO₂ を CCS することで、CO₂ 排出量(Scope 3)の削減に貢献するための事業化検討を実施。

③ 製造設備の効率運用による省エネおよびフレアの削減 (INPEX)

空気圧縮機の吐出圧低減による動力削減。各建屋換気設備の運用変更。各設備定期検査時のフレア削減。

⑤ 電力使用量の削減 (石油資源開発)

プラント採取圧力低減化により昇圧ガスコンプレッサー電気使用量を削減。LNG タンク底部ヒータ運転時間帯を夜間にシフトによる電力削減。LPG ポンプ待機電力削減。LED 化。

⑥ 燃料ガスの削減 (石油資源開発)

プラントアミンヒーター設定温度を変更し、使用燃料ガス量を削減。蒸気使用量の合理化を図り燃料使用量を削減。気化ガス作液時の運用適正化。SMV バス水設定温度見直しによる燃料ガス使用量の削減。圧調設備ガスヒータ設定温度見直しによる燃料ガス使用量削減。インダイレクトヒーター停止に伴う燃料ガス消費量削減。

⑦ 老朽化設備(コンプレッサー)の更新 (JX 石油開発)

開所以来、60 年以上使用し続けてきた送ガス用コンプレッサー(合計 6 台)の内、1 台を入れ替え工事中(稼働は 2022 年 11 月頃)。今後、他のコンプレッサーと併用して使用し、省エネルギーへの寄与具合や操業への影響の有無を確認する。引き続き、老朽化設備の入れ替えを進める予定。

(想定される不確定要素)

- ・ カーボンニュートラル実現に向けたエネルギーミックスの変化による需要予測とそれによる生産量見通しの不確実性。生産量がエネルギー起源の温室効果ガス排出量のひとつの要素であるため、生産量見通しの不確実性は、温室効果ガス排出量見通しの不確実性に繋がる。
- ・ 地下の状態を正確に把握することは不可能であるため、生産量維持のために必要なエネルギー量(エネルギー原単位)の不確実性。省エネルギー対策により単位エネルギー当たりの排出量を削減する努力は可能であるが、生産のために必要なエネルギー量の増加が省エネルギー対策を上回ることになれば、結果として排出量が増えるため。
- ・ 生産施設の工事や定期検査のための放散量の不確実性。予期しないトラブルが直接排出量増加に繋がるため、設備不調対応の工事だけではなく、予定されている定期検査でも放散量を予想することは困難。
- ・ CCS の実用化にあたっては、法制度の整備、経済性を担保するインセンティブの導入、モニタリング制度、社会受容性向上などの事業環境整備が必要とされるが、これらの整備の進捗が不確定要素である。

【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

- ・ 生産プラントの高密度デジタルセンサー化によるデジタルツインの導入検討。これにより運転効率最適化、メンテナンスの最適化を図ることでエネルギー効率を高める。

【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

特になし

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取組】

特になし

(6) 想定した水準（見通し）と実績との比較・分析結果及び自己評価

【目標指標に関する想定比の算出】

* 想定比の計算式は以下のとおり。

$$\begin{aligned} \text{想定比【基準年度目標】} &= (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) \\ &\quad \div (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の想定した水準}) \times 100 (\%) \\ \text{想定比【BAU目標】} &= (\text{当年度の削減実績}) \div (\text{当該年度に想定したBAU比削減量}) \times 100 (\%) \end{aligned}$$

【自己評価・分析】

<自己評価及び要因の説明>

- 想定した水準を上回った（想定比=110%以上）
- 概ね想定した水準どおり（想定比=90%～110%）
- 想定した水準を下回った（想定比=90%未満）
- 見通しを設定していないため判断できない（想定比=-）

（自己評価及び要因の説明、見通しを設定しない場合はその理由）

- ・ 2030年の目標へ向けて、2021年度時点で進捗率56.7%であり、最大限努力している。天然ガス採収時に随伴するCO₂を液化炭酸事業者へ販売。ボイラー、コンプレッサー等の生産操業機器の高効率機器の活用、効率運転や運用最適化等の省エネルギー対策により、単位使用エネルギーあたりのCO₂排出量(CO₂排出量/エネルギー使用量)が減少している。この要因により、温室効果ガス排出量は削減されている。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

- ・ CO₂排出量を削減するためには、油ガス田の減退によるエネルギー原単位の低下を抑えること、放散による排出量を抑えることの2点が効果的な対策であるため、この2点における改善策を検討する。

(7) 次年度の見通し

【2022年度の見通し】

	生産活動量 (GJ)	エネルギー 消費量 原油換算 (kl)	エネルギー 原単位 (万 kl/TJ)	CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	CO ₂ 原単位 (t-CO ₂ /TJ)
2021年度 実績	89,451,34	91,224	1.02	35.5	3.96
2022年度 見通し	見直し中	見直し中	見直し中	見直し中	見直し中

（見通しの根拠・前提）

2022年度から2030年度までの生産量見直し、それに伴うエネルギー消費量見直し、CO2排出量見直しは現在見直し中。

(8) 2030年度目標達成の蓋然性

【目標指標に関する達成率の算出】

* 達成率の計算式は以下のとおり。

$$\text{達成率【基準年度目標】} = \frac{\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}}{\text{基準年度の実績水準} - \text{2030年度の目標水準}} \times 100(\%)$$

$$\text{達成率【BAU目標】} = \frac{\text{当年度のBAU} - \text{当年度の実績水準}}{\text{2030年度の目標水準}} \times 100(\%)$$

クレジット/非化石証書調整前;

$$\text{進捗率} = \frac{45.8 - 35.5}{45.8 - 27.5} \times 100(\%)$$

$$= 56.4\%$$

【自己評価・分析】

<自己評価とその説明>

目標達成

(目標水準を上回った要因)

(達成率が2030年度目標を大幅に上回った場合、目標水準の妥当性に対する分析)

目標未達

(目標未達の要因)

(9) クレジットの取得・活用及び創出の実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- クレジットの取得・活用をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジットの取得・活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジットの取得・活用を検討する
- クレジットの取得・活用は考えていない
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組を検討する
- 商品の販売等を通じたクレジット創出の取組は考えていない

【活用実績】

エクセルシート【別紙7】参照。

【個社の取組】

- 各社でクレジットの取得・活用をおこなっている
- 各社ともクレジットの取得・活用をしていない
- 各社で自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をおこなっている
- 各社とも自社商品の販売等を通じたクレジット創出の取組をしていない

【具体的な取組事例】

取得クレジットの種別	Jクレジット
プロジェクトの概要	トラックターミナルにおける高効率LED設備の導入
クレジットの活用実績	256トン。自社使用(本社および技術研究所におけるガス使用量のオフセット)

取得クレジットの種別	JCMクレジット
プロジェクトの概要	タイ沖天然ガス田開発におけるCCSの適用とJCMの導入について検討中
クレジットの活用実績	

非化石証書の活用実績

非化石証書の活用実績	2022年6月に551,556kWh取得
------------	----------------------

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

	低炭素製品・サービス等	削減実績 (2021年度)	削減見込量 (2030年度)
1	天然ガスの安定供給	計測不可	計測不可
2	太陽光発電の導入	計測不可	計測不可
3	地熱発電事業の推進	計測不可	計測不可
4	バイオマス発電開発への参画	計測不可	計測不可
5	風力発電への参画	計測不可	計測不可

(当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン/サプライチェーンの範囲)

- ・ 当連盟加盟企業が国内外で天然ガスを安定的に生産するとともに、取引数量を増加させることは、天然ガスの新規利用促進や、他の化石燃料から天然ガスへの燃料転換を推進することとなる。バリューチェーン全体の温室効果ガス排出量の削減に貢献している。
- ・ 日本国内の各所において、発電規模が 1,000kW を超えるメガソーラー発電所を運営しており、商業運転を開始。
- ・ 国内外において、地熱発電事業を推進。既に稼働中の発電所の他、新規の発電所立上げのための調査活動を実施。
- ・ カーボンニュートラルの性質を持つバイオマス発電開発のプロジェクトへ参画。
- ・ 海に囲まれた日本固有の特性を生かした洋上風力発電のプロジェクトへ参画。

(2) 2021 年度の取組実績

(取組の具体的事例)

- ・ カーボンニュートラルガスの売買契約締結 (INPEX)
- ・ オーストラリアでのカーボンニュートラル LNG (INPEX)
- ・ 水素バリューチェーン協議会に関わる活動 (INPEX)
水素バリューチェーン協議会理事会員として業界横断的に連携し、社会実装プロジェクトの実現を通じ、早期に水素社会の構築を志向。
- ・ 太陽光発電 (石油資源開発)
北海道で発電規模 1,000kW 以上のメガソーラーの運運営管理に従事。また、メガソーラーを中心に新規太陽光案件への参画機会を検討中。
- ・ バイオマス発電事業への参画 (石油資源開発)
国内のバイオマス発電開発プロジェクトへ複数参画。また、一般木質を燃料とした大型バイオマス発電所や、地産地消型エネルギーとしての側面もある、国内未利用材を活用した小型バイオマス発電所など、新たな案件への参画についても幅広く検討中。
- ・ 風力発電事業への参画 (石油資源開発)
周辺を海に囲まれた日本固有の特性を生かした洋上風力を中心に、具体的なプロジェクトに関する検討を推進。現在、大型の洋上風力発電プロジェクトに関する検討コンソーシアムに複数参加。
- ・ 地域スマートコミュニティ事業への参画 (石油資源開発)

環境産業強制型の街づくりに向け、エネルギー地産地消と災害に強い持続可能なまちづくりを目指す取り組みに参画。天然ガスを利用したコージェネ(35kW×5台)や太陽光発電による環境に優しい「地産地消型エネルギー(電気・熱)」の利用を促進し、耐震性に優れたパイプラインを通じて供給される天然ガスによるコージェネの自立運転と太陽光発電・蓄電池を組合せた「災害に強い地域づくり」を目指す。2019年春からコージェネを活用した熱電供給事業を実施中。

- ・ 国内地熱発電事業 (出光興産/INPEX/三井石油開発)
地熱発電所の運営と発電所建設開始。また、国内における地熱発電事業の調査中。
- ・ インドネシアの LNG プロジェクトにおける CCUS 事業 (三菱商事)
CO₂の排出削減と同時に天然ガスの生産効率向上・増産。
- ・ 米国 LNG プラント近接地における CCS 事業化検討 (三菱商事)
主に同プロジェクトの操業時に排出される CO₂ 削減に貢献。
- ・ 高圧再生型 CO₂ 分離回収システム HiPACT (日揮ホールディングス)
天然ガス中の CO₂ を吸収分離し、高圧で回収する技術。CCS や CO₂-EOR に本技術を活用することで、地中貯留を実現するうえで新たに必要となるエネルギーを大幅に削減し、気候変動の緩和に貢献。天然ガス精製設備にライセンス実績あり。
- ・ 日本国内で、森づくりサポート事業として、2010 年より新潟県において、ブナ、コナラ、もみじ、クルミ、カキ、栗などを植樹、管理活動継続中。(2020-2021年はコロナ感染対策のため活動休止)(INPEX)
- ・ 日本国内で、2005 年以降植林活動と、その後の管理の支援を実施 (石油資源開発)
 - ✓ せきゆかいはつモラップの森(北海道)
 - ✓ せきゆかいはつゆりの森(秋田県)
 - ✓ せきゆかいはつ縄文の森(新潟県)
 - ✓ せきゆかいはつ千年松の森(新潟県)
- ・ 日本国内で 2004 年より植林活動 (JX 石油開発)
 - ✓ JX 中条の森(新潟県)

(取組実績の考察)

- ・ 定量的な分析は難しいが、天然ガスの生産や再生可能エネルギーによる発電等を通じ、石油鉱業連盟加盟会社の事業活動が、社会全体の CO₂ 排出削減に貢献していると考えられる。

(3) 2022 年度以降の取組予定

- ・ ENEOS グループ国内 CCS 実装化プロジェクト (JX 石油開発)
 - ✓ 製油所から排出される CO₂ を分離・回収・輸送し、海底貯留地への圧入・貯留を行う
 - ✓ 効率的に CO₂ を輸送・圧入するためにハブ&クラスター型の CO₂ サプライチェーンの構築を目指す
 - ✓ 排出源ハブにおいては製油所近傍の工場との連携を検討し、長期的にはコンビナート全体のカーボンニュートラル化・競争力強化への貢献を目指す
- ・ MRV 手法を用いた GHG 排出量定量化サービス HiGHGuard (日揮ホールディングス)
天然ガス設備から排出される GHG を定量化する技術。一般的に CO₂ 排出量は計算によって求め、計算によって求めることが難しいメタン排出量はドローンや赤外線カメラなどを用いた直接計測手法を用いる。本サービスではこれらを組み合わせた最適な手法を提案し、事業者が排出する GHG 排出量を定量化することで事業者における低炭素化への道筋を示す。

IV. 海外での削減貢献

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

	海外での削減貢献	削減実績 (2021年度)	削減見込量 (2030年度)
1	石炭火力発電の温室効果ガスによるCO ₂ -EOR	停止中	65万トン (ネット、1-12月集計)
2	通常操業時のゼロフレア	計測不可	計測不可
3	メタン逸散対策	計測不可	計測不可
4	エネルギー効率の高いプラント設計及び導入	計測不可	計測不可
5	海外プロジェクトの温室効果ガスオフセット対策としての森林管理	計測不可	計測不可
6	オイルサンド生産における排熱利用	計測不可	計測不可

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

通常操業時のゼロフレア、メタン逸散対策、エネルギー効率の高いプラント設計の削減貢献量はBAUからの削減量であるため、プロジェクトを共同で進めるパートナー会社、特にオペレータ会社の協力が必要なため計測は難しい。

(2) 2021年度の取組実績

(取組の具体的事例)

① プラント運転効率改善、フレアガス・ベントガス削減、燃料削減の検討 (INPEX イクシス LNG プロジェクト - オーストラリア)

プラント運転効率改善(発電機やガスタービンなどの最適化運転)に係る作業を推進・実施。洋上コンプレッサー設備(低圧ガス(オフガス・ベントガス等)回収)の改修・稼働率向上により、通常操業時のフレア量を削減。シャットダウンやスタートアップ時のフレアガス削減の検討、太陽光発電や蓄電池などの利用による燃料削減の検討を実施。

② 生産ガス中に含まれるCO₂のCCS適用の検討 (INPEX イクシス LNG プロジェクト - オーストラリア)

LNG製造の過程で生産ガス中に含まれるCO₂を分離・排出しているが、分離したCO₂の回収及びCCS技術の適用により、その第一段階として2020年代後半より年間2百万トン以上のCO₂圧入を開始し排出削減を図る。

③ サバンナ火災管理プロジェクト (INPEX イクシス LNG プロジェクト - オーストラリア)

乾季の早い時期に戦略的な火災を起こすことで大規模な山火事を防ぐプロジェクト。

CO₂のオフセット策として、2017年から2035年にかけて継続的に実施されている。

豪州炭素クレジット(ACCUs)の創出が可能な低炭素農業イニシアティブ(CFI)の登録対象事業でもある。

④ カーボンのクレジットの取得 (INPEX Rimba Raya REDD+プロジェクト - インドネシア)

2021年2月、カーボンのクレジットを取得することをInfiniteEARTH社と合意。オランウータン保護として3つのリリースキャンプ建設を支援中(適地選定のフィールドサーベイ終了)。

⑤ フレアガスの削減（INPEX シェールオイルプロジェクト - アメリカ）

以前は経済的理由から焼却処理されていたガスはパイプラインを敷設し販売している。また、原油処理過程で発生する遊離ガスも Vapor Recovery Unit を設置し回収・販売している。

エアーコンプレッサーを順次導入し、計装用エアーをハイドロカーボンから空気に変更することで、ハイドロカーボンの排出量を削減している。

掘削現場では蓄電池導入により使用電力のピークシェーブを行うことでディーゼルの使用量を減らし CO2 排出量を削減した。

⑥ クリーンアンモニアプロジェクト（INPEX グリーンアンモニアプロジェクト - アブダビ）

天然ガスを改質してアンモニアを製造する。製造過程で発生する CO2 を回収し、EOR に利用することで Scope3 の CO2 排出量を削減する。

⑦ 環境配慮の取り組み（石油資源開発カンゲアン鉱区 - インドネシア）

油ガス田の開発・操業にあたっては、監督官庁の監督の下、事前に行った環境影響評価に基づき、環境負荷を最小限に抑えるように配慮しながら作業を進めている。環境・林業省のプログラムで、企業の環境管理における法令遵守状況などのランク公表制度において、環境法令を遵守している事を意味する「Blue」の評価を継続して取得。また、マングローブ植樹支援などを実施中。

⑧ CO2 排出削減の取り組み（廃熱利用、随伴ガス利用）（石油資源開発オイルサンドプロジェクト - カナダ）

オイルサンド回収作業時に廃熱リサイクルを実施。また、従来はフレアさせていた随伴ガスを回収し、水蒸気発生燃料として購入している天然ガスと混焼することにより有効利用を図るとともに、購入ガスの削減を実現。2017年8月に本格生産操業を開始した拡張開発事業については、現行法令に則り将来の CCS 施設設置敷地を用意するとともに、当該施設へのつなぎ込みに対応した設計となっている。

⑨ 環境配慮の取り組み（石油資源開発ハンギングストーン鉱区 - カナダ）

露天掘りに比して環境負荷が少ない SAGD 法（蒸気を圧入してオイルサンドを回収）で操業中。またカナダは豊かな自然環境を守るため厳しい保護政策を取っており、一般的な水質、大気汚染等の環境法令だけでなく、カナダやビバーン等の生態系を守る法令にも従って操業を行なっている。操業地域周辺の森は州政府管理の自然林であり、立ち入りや伐採を最小限に留めると共に、インディアン（先住民）の狩猟、果実採取等の為の立入権等地域住民への十分な配慮を行って操業している。

2017年8月に本格生産操業を開始した拡張開発事業においても、建設作業段階から、先住民の意見を反映するための協議会を設置し、環境影響評価の計画づくりに関与するとともに、操業地域の健全な環境への理解を深め、先住民の伝統的知識を確実に反映している。またプロジェクトに使用している土地の段階的な再生を確実に進めている。

⑩ 石炭発電所からの CO2 回収及び EOR 利用（JX 石油開発ペトラノヴァ CCUS プロジェクト - アメリカ）

石炭火力発電所の燃焼排ガスから CO2 を回収するプラントを建設し、回収した CO2 を油田に圧入、原油の増産と同時に CO2 の地下貯蔵を図るもの。2017年に増進回収による生産を開始。

⑪ CCS 実証プロジェクトの事業化調査（日揮ホールディングス - インドネシア）

2021年度の経産省委託業務により「インドネシアの Gundih ガス田における CCS プロジェクトの JCM

実証に向けた継続調査」を実施。本ガス田では、天然ガスの生産過程で CO₂ が分離され、大気放散されている。本プロジェクトにより、天然ガス生産に伴う CO₂ 30 万トン/年の全量を地下に圧入・貯留することで、生産段階で CO₂ 発生を伴わない天然ガスの生産が実現する。また、二国間クレジット(JCM)制度の活用を通じたクレジットの創出により両国の温室効果ガス削減に貢献することも目指す。

(取組実績の考察)

- ・ 石油鉱業連盟会員企業は、石油・天然ガスプロジェクトの当事国・地域や共同事業会社の基準に従って、世界各国にて CO₂ 削減に積極的に取り組んでいる。
- ・ 石油天然ガス開発事業活動からの温室効果ガス削減として、生産プラントの省エネルギー対策、生産操業からの直接排出抑制(ゼロフレア、メタン逸散対策)を、パートナー会社と協力して進めている。World Bank が推進している通常運転時ゼロフレアミッションに参加している加盟企業もある。
- ・ 石油天然ガス開発事業を営む産油・産ガス国において、植林や森林火災対策などの森林保全活動によって温室効果ガスを削減し、地球規模のカーボンニュートラルに貢献している。

(3) 2022 年度以降の取組予定

① 生産ガス中に含まれる CO₂ の CCS 適用に検討 (INPEX タンゲーププロジェクト - インドネシア)
生産ガス中に含まれる CO₂ を LNG として出荷するために除去・排出しているが、その排出 CO₂ を回収し、CCS 技術を適用し生産ガス田縁辺部に圧入して、年間数百万トンの排出削減について検討を行っている。

② 再生可能エネルギーの利用(洋上風力発電による電力の利用) (INPEX - ノルウェー)
洋上風力発電による電力を洋上生産設備で利用することにより、発電用燃料ガスを削減し、温室効果ガス排出量を削減する。

③ 再生可能エネルギーの利用(水力発電による電力の利用) (INPEX - ノルウェー)
主に水力発電による電力を海底ケーブルで洋上に送り、洋上生産設備で利用することにより、洋上での温室効果ガス排出量を削減する。

④ クリーンアンモニアプロジェクト (INPEX - アブダビ)
天然ガスを改質してアンモニアを製造する。製造過程で発生する CO₂ を回収し、EOR に利用することで燃料アンモニアとして Scope3 の CO₂ 排出量を削減する検討を継続。

⑤ CCS プロジェクト (INPEX - タイ)
潜在的な CCS 案件につき、地下貯留、CO₂ 回収・輸送や事業モデル、経済性に関する共同調査を実施する。また CCS に関する法規制の枠組みや開発・導入スタンダードについて知見を得る。

⑥ CCS プロジェクト (INPEX - オーストラリア)
CCS ハブ構築を見据えた CCS 事業の GHG 排出を削減する。

⑦ 水素ハブプロジェクト (INPEX - オーストラリア)
再エネ由来の水素製造、水素の輸出、水素を利用したメタネーションの商用化等の可能性を視野に入れた水素ハブプロジェクトの実現可能性調査を実施。

⑧ フレアガスの削減（INPEX シェールオイルプロジェクト - アメリカ）

シェールオイルプロジェクト。2021 年取り組みを継続中。

⑨ ADNOC 施設への 100%カーボンフリー電力の供給（INPEX - アブダビ）

ADNOC が 2022 年 1 月より EWEC(UAE 水電力公社)より原子力及び太陽光由来の 100%カーボンフリー電力の供給を受ける。

⑩ プラント運転効率改善、フレアガス・ベントガス削減、燃料削減の検討（INPEX イクシス LNG プロジェクト - オーストラリア）

プラント運転効率改善(発電機やガスタービンなどの最適化運転)に係る作業を継続実施。洋上コンプレッサー設備(低圧ガス(オフガス・ベントガス等)回収)の高稼働率を維持し、通常操業時のフレア量及びシャットダウンやスタートアップ時のフレアガスの更なる削減を図る。また、太陽光発電や蓄電池などの利用による燃料削減を推進、これに係る作業を実施する。

⑪ 生産ガス中に含まれる CO₂ の CCS 適用の検討（INPEX イクシス LNG プロジェクト - オーストラリア）

LNG 製造の過程で生産ガス中に含まれる CO₂ を分離・排出しているが、分離した CO₂ の回収及び CCS 技術の適用により、その第一段階として 2020 年代後半より年間2百万トン以上の CO₂ 圧入を開始し排出削減を図る。

⑫ サバンナ火災管理プロジェクト（INPEX イクシス LNG プロジェクト - オーストラリア）

乾季の早い時期に戦略的な火災を起こすことで大規模な山火事を防ぐプロジェクト。

CO₂ のオフセット策として、2017 年から 2035 年にかけて継続的に実施されている。

豪州炭素クレジット(ACCUs)の創出が可能な低炭素農業イニシアティブ(CFI)の登録対象事業でもある。(ノーザンテリトリー州)

⑬ タンゲール LNG プロジェクトでの CCUS 事業（JX 石油開発 - インドネシア）

天然ガスの生産に伴い排出される CO₂ を累計で約 2,500 万トン回収。

基本設計(FEED)を実施予定。

⑭ 豪州 Deep C プロジェクト

豪州を始めアジア太平洋地域の産業施設から CO₂ 回収後、豪州沖合の洋上圧入ハブ設備で CO₂ を地下圧入。

⑮ 天然ガス開発における CCS の適用(1)（三井石油開発 - タイ）

既存の生産事業において、CO₂ 分離能力の向上と、CCS による CO₂ 地中貯蔵の検討

⑯ 天然ガス開発における CCS の適用(2)（三井石油開発 - インドネシア）

既発見鉱区における CCS 適用を目指した開発の検討

⑰ 天然ガス開発における CCS の適用(3)（三井石油開発 - ベトナム）

既発見・未開発鉱区における今後取得予定の 3D 震探データを用いた CCS 適用検討

V. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発・導入

(1) 革新的技術・サービスの概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	CCS	国内は2030年の事業開始予定	推定不可
2	メタネーション	未定	推定不可
3	光触媒(人工光合成)	未定	推定不可
4	ドローン技術の応用	未定	推定不可

(技術・サービスの概要・算定根拠)

(2) 革新的技術・サービスの開発・導入のロードマップ

	技術・サービス	2025	2030	2040	2050
1	CCS(国内)	事業環境の整備、実証試験	実用化	実用化	実用化
2	CCS(海外)		支援制度設立 クレジット制度整備	実用化	実用化
3	メタネーション	実証試験	実証試験	導入	実用化
4	ドローン技術の応用			実用化	実用化

(3) 2021年度の取組実績

(取組の具体的事例、技術成果の達成具合、他産業への波及効果、CO2削減効果)

① 参加している国家プロジェクト

(1) CCS

- ・ CCSの国際標準(ISO)化に関し、国内審議委員会や貯留、CO2-EORワーキンググループに委員として参加。
- ・ 2021年6月 経済産業省、ERIAが立ち上げたアジア全域でのCCUS活用に向けた知見の共有や事業環境整備をめざす国際的な産官学プラットフォーム「アジアCCUSネットワーク」のサポーターメンバークラスとして活動。

(2) メタネーション

- ・ 「電気-水素-メタンのバリューチェーン」具現化において核となる技術「メタネーション」(CO2からメタン等有価物を製造)を国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、NEDO)の委託事業に参加し、製造プロセスの検証中。

(3) 光触媒(人工光合成)

- ・ NEDO委託事業「人工光合成化学プロセス技術研究組合」参加し、太陽エネルギーを利用して光触媒によって水を分解し、得られた水素とCO2からプラスチック原料等基幹化学品の製造を目指す研究開発プロジェクトに取り組中。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

(1) CCS

- ・ 二酸化炭素地中貯留技術研究組合員として、安全なCCS実施のためのCO2貯留技術の研

究開発を実施。

③ 個社で実施しているプロジェクト

(1) メタネーション (INPEX)

- ・ 「電気-水素-メタンのバリューチェーン」具現化において核となる技術”メタネーション”(CO₂ からメタン等有価物を製造)を国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下、NEDO)の委託事業に参加し、製造プロセスの検証中。

(2) 光触媒(人工光合成) (INPEX)

- ・ NEDO 委託事業「人工光合成化学プロセス技術研究組合」参加し、太陽エネルギーを利用して光触媒によって水を分解し、得られた水素と CO₂ からプラスチック原料等基幹化学品の製造を目指す研究開発プロジェクトに取り組中。

(3) ドローン技術の応用 (INPEX)

- ・ ドローンのスタートアップ会社との協業により、自動運転・自動解析のシステムを構築し、国内現場での操業効率化・高度化を目指す。

(4) CCS (石油資源開発)

- ・ 日本 CCS 調査㈱に資本・人材の両面で参画、支援。日本 CCS 調査㈱が実施する苫小牧 CCS 実証試験の貯留層評価および CO₂ 圧入実績に基づく長期予測シミュレーション作業を受託。日本 CCS 調査㈱は 2019 年 11 月に累計圧入量 30 万トンを達成し、引き続きモニタリングを継続中。日本 CCS 調査㈱が実施する国内 CCS 適地調査のうち、複数の適地候補の評価作業を引き続き受託。
- ・ CCS の国際標準(ISO)化に関し、国内審議委員会や貯留、CO₂-EOR ワーキンググループに委員として参加している。
- ・ インドネシアの CCUS(CO₂-EOR)に関し、令和三年度二国間クレジット取得等のためのインフラ整備調査事業(JCM 実現可能性調査(CCUS 含む)、CEFIA 国内事務局業務及び CCUS 普及展開支援等業務)のうち JCM 実現可能性調査(CCUS 分野)を受託し完了。
- ・ 2021 年 6 月 経済産業省、ERIA が立ち上げたアジア全域での CCUS 活用に向けた知見の共有や事業環境整備をめざす国際的な産官学プラットフォーム「アジア CCUS ネットワーク」のサポーターメンバとして活動中。
- ・ 2016 年 4 月より、二酸化炭素地中貯留技術研究組合員として、安全な CCS 実施のための CO₂ 貯留技術の研究開発を実施中。
- ・ 2022 年 1 月経済産業省が新設した「CCS 長期ロードマップ検討会」に委員として参加、政府への要望を含む事業環境整備に向けた意見提案を実施。
- ・ 石油鉱業連盟が新設した「CCS 推進 TF」に委員として参加、事業環境整備に向けた意見提案を実施。
- ・ 新潟エリアを中心とする CO₂ 有効活用事業を開始。
- ・ 苫小牧 CCUS・ゼロカーボン推進協議会に理事会員としての参加に加え、CCUS・カーボンリサイクル専門部会長の立場で、事業環境整備に向けた意見提案を実施。
- ・ ペトロナスとマレーシアにおける CCS についての共同スタディの実施に合意し、覚書を締結。本共同スタディでは、CO₂ 地中貯留の実施を視野にした適地調査や技術的な検討を、ビンツルにあるペトロナスの LNG 基地からの CO₂ を対象に実施予定。

(5) カーボンリサイクル技術 (石油資源開発)

- ・ NEDO からの受託事業「苫小牧を拠点とする産業間連携調査」の一環として、苫小牧エリアにおけるカーボンリサイクル技術導入シナリオの具体化に向けた官民の議論の場となる「苫小牧産業間連携検討会議」を設置。都市全体のゼロエミッション化に資するカーボンリサイクル事業の産業間連携による組成を目的とし、苫小牧市や地域産業などが一体となった議論を推進。

(6) 熱回収方式の地熱発電事業の技術検証（三井石油開発）

- ・ 熱回収方式による地熱発電について技術検証開始。国内における適地調査と商業化に向けた検証を実施中。

(7) DDR ゼオライト膜を用いた CO₂ 分離・回収技術（日揮ホールディングス）

- ・ 日揮グループと日本ガイシ株式会社が開発中の、DDR ゼオライト膜を用いた高効率な CO₂ 分離・回収技術。原油生産時の随伴ガスからの CO₂ 分離・回収や、天然ガス精製時の CO₂ 除去に活用することで、CO₂ リサイクルの促進や資源開発における環境負荷の低減に貢献。

(4) 2022 年度以降の取組予定

(技術成果の見込み、他産業への波及効果・CO₂ 削減効果の見込み)

① CO₂ フォーム技術を用いた EOR 効率改善（INPEX）

CO₂ を水及び薬剤と混合することでフォーム(泡)化し、粘度を向上させることで油層内をより効率的に掃攻し、原油回収率向上に寄与する。

② 先進的地震探鉱データ収録・処理技術の CO₂ 地下貯留モニタリングへの適用（INPEX）

同時多発発震、DAS-VSP、定点型震源等、先進的地震探鉱データ収録・処理技術を適用することで、CO₂ 地下貯留モニタリングの高精度化、低コスト化を図る。

③ CO₂ 地下貯留に係る重点要素技術の獲得（INPEX）

2022 年 4 月に技術研究所に発足した I-RHEX(INPEX Research Hub for Energy Transformation)にて、大規模 CCS を実施可能な技術基盤の整備を進める。CCS プロジェクトライフを通じた地下評価技術(地質モデリング、細粒岩キャラクタリゼーション、ヒストリーマッチング等)、重点モニタリング技術の開発(4D 震探処理・解析、衛星データ活用等)、その他重点要素技術知見の獲得(ジオケミ、水文学的検討、デジタルロック活用等)の技術開発を推進する。

④ Mg Loping を用いたゼロエミッションエネルギーサイクルの開発（INPEX）

水素のキャリアとして Mg に着目し、水素化マグネシウムと炭酸マグネシウムのループによって、効率的な水素輸送と CO₂ 固定化を同時に達成するプロセスを開発する。液化水素・アンモニア等の水素輸送手段に対し、コスト競争力のある輸送効率の実現を目指す。

⑤ メタン熱分解を用いたフレアガス削減技術の開発（INPEX）

油田生産における随伴ガスのフレア放出は地球温暖化の一因となる。本技術では随伴ガスを有効活用し、経済性のある事業とし、フレアガスの削減に寄与する。

⑥ 廃棄物からの SAF 製造（INPEX）

プラスチック等の廃棄物、及び CO₂ を原料とした低環境負荷の航空燃料の製造の開発を行う。廃棄物の分解設備から燃料油製造のための触媒・反応器開発まで、一連のプロセスによる効率的な低炭素プロセスを構築する。

⑦ 大気中 CO₂ を効率的に捕捉する DAC プロセスの開発（INPEX）

現在、世の中では多くの DAC 技術の開発が進められているが、送風機の稼働に多大な電力を要するため、再生電力を使用しない限りネガティブエミッションが達成できない等の課題がある。INPEX 主導で DAC プロセスの共同開発プロジェクトが進行中であり、自社設備内の実装をめざす。

⑧ 地産地消の未利用材等を活用した、バイオマスのガス化技術の確立とガス化技術によるバイオマスからの水素製造と CCUS を組合わせた実証事業（JX 石油開発）
2022 年度～：バイオマスガス化技術、既存油田・ガス田での CCUS 検討の検討
～2030 年：水素利用を含めた地産地消モデルの実証 CO2 フリー水素製造技術確立、早期の CCUS 実証

⑨ 熱回収方式の地熱発電事業の検証と事業化（三井石油開発）
熱回収方式による地熱発電の事業化

⑩ CCS を用いた CO2 回収チェーンの構築（伊藤忠商事）
石油開発技術の応用である CO2 貯蔵技術の磨き、同技術に誘導するための CO2 回収チェーン(引取り、輸送等)へのアクセスの強化。

(5) 革新的技術・サービスの開発に伴うボトルネック（技術課題、資金、制度など）
CCS

- ・ 中長期的視点からも、CCS による CO2 大規模削減の実現のため、2020 年度以降においても、石油開発技術の活用が期待できる CCS プロジェクトに参加していくことは重要と考えられる。一方、技術開発を実用化につなげるためには法制度の整備、経済性確保のためのインセンティブ制度、モニタリング制度などの事業環境の整備が必要。

(6) 想定する業界の将来像の方向性（革新的技術・サービスの商用化の目途・規模感を含む）

- * 公開できない場合は、その旨注釈ください。

(2030 年)

CCS・CO2-EOR

- ・ CCS 実用化に向けての技術開発としては、地下貯留の実証試験、モニタリング試験の継続。
- ・ 二酸化炭素(CO2)フォーム技術を用いた EOR 効率改善。CO2 を水と混合することでフォーム(泡)化し、粘度を向上させることで油層内をより効率的に掃攻し、原油回収率向上に寄与する。

(2030 年以降)

(2050 年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

① CCS

- ・ 国内 CCS の実用化により、石油天然ガス開発の事業活動から排出される温室効果ガス、及び石油・天然ガス消費段階で排出されるから排出される温室効果ガス削減により 2050 年カーボンニュートラル実現を目指す。

② メタネーション

- ・ 水素社会実現にむけて、既存インフラを活用できるカーボンフリーメタン製造のためのメタネーション技術の開発。

VI. 情報発信、その他

(1) 情報発信（国内）

① 業界団体における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
「気候変動対応ビジョン ～カーボンニュートラル実現に向けて～」を更新(2021年9月1日資料追加)		○

<具体的な取組事例の紹介>

連盟各社の取組多数あり。石油鉱業連盟ホームページ参照(<https://www.sekkoren.jp/>)

② 個社における取組

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	企業内部	一般向け
(a) HSE マネジメントシステム		○
(b) PR 等		○
(c) GHG 排出量の削減目標設定	○	○

<具体的な取組事例の紹介>

(a) 事業活動において労働安全衛生の確保および環境の保全に取り組むことを宣言し、会社の HSE ポリシーを掲げ、その方針実現のため独自の HSE マネジメントシステム(HSE-MS)を導入し、HSE 活動を展開するとともに、PDCA サイクルを繰り返し、継続的に改善を図っている。

(b) 教育研究の推進、技術者育成へのサポート等を通してエネルギー資源開発の振興に寄与するため、大学院に寄付講座を設置した。また共同研究や講師派遣なども実施。今後も、産学連携研究を通して、資源開発に関する先端技術やエネルギー政策に係る研究を促進するとともに、エンジニアリングデザイン能力やエネルギー政策立案に係る能力の習得に配慮した教育研究を行い、業界の将来を担うべき人材の育成を目指す。

(c) ウェブサイト上で、目標設定、及び目標達成に向けた取組み方針として、「カーボンニュートラル社会へのロードマップ」を公表。

③ 学術的な評価・分析への貢献

企業グループあるいは単独で、情報収集、説明会を実施。

(2) 情報発信（海外）

<具体的な取組事例の紹介>

(3) 検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
<input checked="" type="checkbox"/> 政府の審議会	
<input checked="" type="checkbox"/> 経団連第三者評価委員会	
<input type="checkbox"/> 業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼	<input type="checkbox"/> 計画策定 <input type="checkbox"/> 実績データの確認 <input type="checkbox"/> 削減効果等の評価 <input type="checkbox"/> その他 ()

② (①で「業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼」を選択した場合)
 団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

<input type="checkbox"/> 無し	
<input type="checkbox"/> 有り	掲載場所：

VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門等における取組

（１）本社等オフィスにおける取組

① 本社等オフィスにおける排出削減目標

業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

（理由）

当連盟としての削減目標は設定していないが、当業界では本社事務所、その他の事業所において温室効果ガス削減に努めており、今後とも各会員企業で省エネ対策に積極的に取り組んでいく方針である。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

本社オフィス等の CO₂ 排出実績（〇〇社計）

	2010 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
延べ床面積 (万㎡)：	2.6	2.8	2.8	2.7	2.8	2.6	2.8	2.5
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.17	0.17	0.15	0.14	0.10	0.11	0.11	0.10
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /㎡)	65.0	59.1	53.1	50.5	36.7	41.6	37.7	37.6
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)	0.12	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
床面積あたりエネル ギー消費量 (l/㎡)	46.0	34.5	33.6	33.0	27.5	31.3	28.4	29.6

II.（１）に記載の CO₂ 排出量等の実績と重複

■ データ収集が困難

（課題及び今後の取組方針）

石油鉱業連盟の加盟会社には、他業界の団体に所属する親会社の子会社が多く、親会社が所属する業界団体を通じて報告が上げられている。今後もこの報告ルートに変更はないと予測されるが、本社等オフィスの排出実績報告に漏れの無いように都度確認をする。

③ 実施した対策と削減効果

【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙 8】参照。）

（単位：t-CO₂）

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2021 年度実績	8.05	2.21	0.00	0.21	10.47
2022 年度以降	10.82	0.00	0.00	0.33	11.14

【2021 年度の実績】

（取組の具体的事例）

- ・ 室温の調節、寒暖調節を容易にするための服装自由化、昼休み時間および時間外終業時の定時刻ごとの一斉消灯等による節電取り組み、電動ブラインドの羽角度の調節（日当たりの調節）、省エネルギー機器導入による CO2 削減努力の継続。
- ・ HSE 定例会やマネジメントレビュー等への報告の実施、拠点ごとに毎月のエネルギー使用量・電力消費量の実績および改善ポイントの報告の継続。
- ・ 都内オフィスにおいて、入居するビル（東京都環境確保条例に基づくトップレベル事業所認定）の GHG 排出削減への協力のため、2007～2008 年度の GHG 排出量の平均値である基準排出量に対し 2020 年度～2024 年度までの 5 年間で 13.5%を削減するとしてビルオーナーの義務達成に協力。
- ・ HSE マネジメントシステムに基づく産業廃棄物マニュアルを運用し、事業活動により発生する廃棄物のリサイクルに努めている。専門業者に委託して産業廃棄物を分別・収集・運搬し、リサイクルと環境への負荷低減を推進している。
- ・ 本社事務所は、ゴミの分別収集（ゴミ箱を燃えるゴミ（ティッシュ、ウェットティッシュ）、燃えるゴミ（ミックスペーパー）、燃えないゴミ、に分類）を推進し、ビル全体のリサイクル率 80%目標の達成に貢献。
- ・ 退社時のパソコン電源オフ等を推進し電力使用量の削減。
- ・ 書類の電子化によるペーパーレス化を推進し、会議資料などを含め不要な印刷、紙の使用を控えることにより、ゴミ焼却による CO2 排出量削減に貢献。
- ・ 書類の電子化により保管場所となる什器等の追加購入の抑制を実施。
- ・ 文具品をはじめとする事務用品は必要個数をできる限り少なく抑え、再利用を心掛けることにより新規購入を控える。
- ・ 放置された雨傘を Free sharing Umbrella として再利用し、社員同士で必要時に利用できる仕組みを構築し、実行。

（取組実績の考察）

各会員企業とも、室温調節、服装自由化、昼休みや終業時の節電取組、省エネルギー機器導入、産業廃棄物の分別・収集・運搬、リサイクルなど、省エネやゴミ焼却などの削減対策を取ることで、温室効果ガス削減に努めている。

【2022 年度以降の取組予定】

（今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

（2）運輸部門における取組

① 運輸部門における排出削減目標

業界として目標を策定している

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

■ 業界としての目標策定には至っていない

(理由)

- ・ 石油天然ガス開発業界の国内輸送には、原油の内航船輸送、原油のローリー輸送、LNG のローリー輸送、LNG の鉄道輸送、石油・天然ガスのパイプライン輸送がある。これらは石油鉱業連盟加盟会社が直接行っているよりも外部業者への委託事業が大半である。よって下記輸送部門等排出量には含まれていない。
- ・ 下記輸送部門等排出量は道路工事等第三者要請によるパイプライン切り替え工事の安全確保による放散と、原油出荷時の IPCC 基準による微量計算値の合計によるものである。従って、定量的削減目標設定にはなじまないと考えられる。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

	2010 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度
輸送量 (万トン)								
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	4.0	2.3	4.3	14.4	8.7	8.6	5.9	6.4
輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トン)								
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)								
輸送量あたりエネ ルギー消費量 (l/トン)								

□ II. (2) に記載の CO₂ 排出量等の実績と重複

■ データ収集が困難

(課題及び今後の取組方針)

定量的削減目標設定にはなじまないが、各社ともモニタリングを実施。

③ 実施した対策と削減効果

* 実施した対策について、内容と削減効果を可能な限り定量的に記載。

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2021年度			〇〇t-CO ₂ /年
2022年度以降			〇〇t-CO ₂ /年

【2021 年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・ 省エネ法特定荷主に基づく対応として、タンクローリー等の燃費向上及び燃料使用量の把握。タンカーの燃費向上及び燃料使用量の把握。タンクローリーのエコドライブ推進。タンカーのエコクルージング活動の推進。
- ・ タンクローリー車にリニューアブルディーゼル燃料使用。
- ・ 車両輸送における、エコドライブによる燃費向上、低公害/低燃費車の配車促進、アイドリングストップの励行、等について輸送会社へ協力を要請。

(取組実績の考察)

輸送車両及び船舶の低燃費化、低燃費運転により排出量削減に努めている。

【2022 年度以降の実績】

(今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

(3) 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

- ・ 従業員に対し、家庭での節電メニューを周知し、節電対策の実施を促している。

【国民運動への取組】

- ・ 室温の調節、寒暖調節を容易にするための服装自由化、昼休み時間および時間外終業時の定時刻ごとの一斉消灯等による節電取り組み、電動ブラインドの羽角度の調節(日当たりの調節)、省エネルギー機器導入による CO2 削減努力の継続、ペーパーレス化推進。
- ・ 低公害車(天然ガス自動車)の導入。
- ・ 外部サーバ活用による自社サーバールームの縮小化
- ・ HSE マネジメントシステムに基づく産業廃棄物マニュアルを運用し、事業活動により発生する廃棄物のリサイクルに努めている。専門業者に委託して産業廃棄物を分別・収集・運搬し、リサイクルと環境への負荷低減を推進。
- ・ コアタイムのないフレックス制の導入やコロナ対策として時差出勤を推奨・実施。
- ・ コピー用紙および名刺のグリーン適合用紙の使用。
- ・ 年間を通じた服装の自由化による空調電力の節減。
- ・ コピー用紙使用量削減のための手順書を作成、運用(原則、両面使用。印刷部数の必要最小限化)。

VIII. 国内の企業活動における 2030 年度の削減目標

【削減目標】

<フェーズⅡ (2030 年) > (2022 年 1 月策定)

- ・ 国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における温室効果ガスの 2030 年度の排出量を 2013 年度実績から 40%削減する。

【目標の変更履歴】

<フェーズⅡ (2030 年) >

(2015 年 3 月策定)

- ・ 国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設での温室効果ガス(随伴 CO₂ を除く)の排出量を 2020 年度において 2005 年度実績から 6 万トン-CO₂(27%)低減させる。

(2016 年 12 月策定)

- ・ 国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における温室効果ガス(随伴 CO₂ を除く)の 2030 年度の排出量を 2013 年度実績から 28%削減する。

(2022 年 1 月策定)

- ・ 国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における温室効果ガスの 2030 年度の排出量を 2013 年度実績から 40%削減する。

【その他】

- ・ CO₂ 地中貯留 (CCS) 技術開発の実用化による CO₂ 排出量の削減・省エネルギー設備の導入
- ・ ベント放散の削減 (フレア装置で燃焼後に大気放散)

【昨年度フォローアップ結果等を踏まえた目標見直し実施の有無】

- 昨年度フォローアップ結果を踏まえて目標見直しを実施した
(見直しを実施した理由)

■ 目標見直しを実施していない

(見直しを実施しなかった理由)

2020 年目標に対しては、2016 年 12 月に目標見直しを実施し、まだ目標に達していなかったため。

2030 年度目標に対しては、2020 年目標の結果が出たころに見直しを予定していたため。現在 2030 年目標については、生産量見通し、温室効果ガス排出見通し、排出量削減計画を各社において検討中であり、それが揃った状態から年末を目途に見直しを予定している。

【今後の目標見直しの予定】

- 定期的な目標見直しを予定している (〇〇年度、〇〇年度)

■ 必要に応じて見直すことにしている

(見直しに当たっての条件)

- ・ 目標設定に用いた電力の排出係数や当連盟各社の生産量予測等の前提条件、社会環境の変化に大幅な変動が生じた場合には、必要に応じて目標水準を適宜見直す。

(1) 目標策定の背景

2030 年排出量目標は、策定時、2020 年と同一の目標水準とし、前提条件を「エネルギーミックスの策定状況、使用電力の CO₂ 排出係数、当連盟参加各社の生産量及び CO₂ 排出量等各データの実績値・予測値の動向を踏まえ、必要に応じ、目標水準を適宜見直すこととする」としていたことから、同じ理由により 2016 年度に目標を再構築する必要があると判断した。なお、目標値に関しては最新の日本政府目標の削減率、基準年をベースとし、その目標達成に寄与すべく政府目標削減率を上回る数値とした。

2020 年 10 月の日本政府の 2050 年カーボンニュートラル宣言を受け、石油鉱業連盟では 2021 年 3 月

に気候変動対応ビジョン「カーボンニュートラル実現に向けて」を公表した。日本政府の2030年削減目標が更新されたこと、当連盟のビジョンに則した目標とすること、削減施策の多様化と技術進歩を受け、2050年カーボンニュートラル実現に向けた2030年目標とするため、2022年1月にフェーズII目標を見直した。見直した目標は、更新された2030年の政府目標に貢献すべく、地球温暖化対策計画における産業部門の削減目標である38%削減を上回る目標値とした。

(2) 前提条件

【対象とする事業領域】

国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設

【2030年の生産活動量の見通し及び設定根拠】

<生産活動量の見通し>

2007年度をピークに既存油ガス田の自然減退により生産量は減少傾向にある。自然減退を生産における動力活用で補うため、需要を満たす生産量を維持するためには、生産するためのエネルギー使用が増加するため、結果としてエネルギー原単位が増加する。省エネルギー対策により単位エネルギー当たりのCO2排出量を減少する努力を続けているが、その合算としてのCO2排出原単位は増加する傾向にある。この増加傾向は既存石油天然ガス田が自然減退を続ける今後とも変わらないと予測する。

一方、国内の石油天然ガス需要を満たすため、新規の油ガス田の探鉱開発を継続しており、新規の油ガス田および新規の貯留層が生産を開始した場合、生産活動量は増加する。

<算定・設定根拠、資料の出所等>

会員会社からのデータに基づき設定。

【計画策定の際に利用した排出係数の出典に関する情報】 ※CO2目標の場合

排出係数	理由/説明
電力	<ul style="list-style-type: none"> ■ 基礎排出係数（発電端/受電端） □ 調整後排出係数（発電端/受電端） 業界団体独自の排出係数 <ul style="list-style-type: none"> □ 計画参加企業の温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における非化石証書の利用状況等を踏まえ、基礎・調整後排出係数とは異なる係数を用いた。（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO₂ 発電端/受電端） □ 過年度の実績値（〇〇年度 排出係数値：〇〇kWh/kg-CO₂ 発電端/受電端） □ その他（排出係数値：〇〇kWh/kg-CO₂ 発電端/受電端） <p><業界団体独自の排出係数を設定した理由></p>
その他燃料	<ul style="list-style-type: none"> ■ 総合エネルギー統計（〇〇年度版） □ 温暖化対策法 □ 特定の値に固定 <ul style="list-style-type: none"> □ 過年度の実績値（〇〇年度：総合エネルギー統計） □ その他 <p><上記係数を設定した理由></p>

【その他特記事項】

(3) 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択理由】

目標指標は、国内石油・天然ガス開発事業の鉱山施設における活動すなわち当事業のコアである探鉱、開発、生産部門に係る活動に伴う温室効果ガスの排出量である。なお、この指標には次項の前段で述べる特定の温室効果ガスを除外している。2010年目標策定時には、生産量増加による排出量増加の懸念があったため、効率を改善させるための指標として排出量目標のほかに排出原単位目標も設定していた。しかし、最新の予測では排出量自体は、減少していく見込みであり、気候変動問題の本質としては総量削減が重要であることから、排出原単位目標を排出量目標と並行して設定しておく必要はないと判断し、排出原単位目標を廃止し、排出量目標のみを設定することとした。

【目標水準の設定の理由、2030年政府目標に貢献するに当たり自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<選択肢>

- 過去のトレンド等に関する定量評価（設備導入率の経年的推移等）
- 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 政策目標への準拠（例：省エネ法1%の水準、省エネベンチマークの水準）
- 国際的に最高水準であること
- BAUの設定方法の詳細説明
- その他

<2030年政府目標に貢献するに当たり最大限の水準であることの説明>

石油鉱業連盟加盟企業は、我が国エネルギーの安定供給確保という社会的な使命を達成するため、石油・天然ガスの生産・開発を推進している。国内の石油・天然ガス開発は、地政学リスクのない安定した資源としてエネルギーの安定供給の一翼を担ってきた。石油・天然ガス開発は地下に埋蔵する資源を生産するため、生産が進むにつれ減退し、貯留層の圧力低下や随伴水の増加という形であられる。そのため、生産量を維持するためのエネルギーが増加するため、石油・天然ガス開発は、生産量の低下と共に排出原単位が増加するという宿命を抱えている。

生産量が低下するために経済活動量の低下による温室効果ガスの排出量は減少するが、生産を維持するための温室効果ガス排出原単位の増加は、経済活動量の低下にもかかわらず温室効果ガス排出量が増加するという事態を招く。これを防ぐために、生産操業における省エネルギー対策および直接排出抑制によって、排出原単位の増加を可能な限り抑えることが取り組まれており、石油鉱業連盟加盟各社は、この点において従来から最大限の努力を尽くしており、今後もこの努力を継続する。

温室効果ガスを地下に貯留するCCSは、温室効果ガスを大量に削減する有効な手段で、かつ石油・天然ガス開発業界が保有する地下資源探査と開発生産技術を活用できる対策である。よってCCSによる温室効果ガス削減は、当業界に期待されている対策である。国内での実用化には、法制度の整備、収益性を担保するインセンティブの導入、モニタリング制度、社会受容性向上などの事業環境整備が必要である。政府は2022年5月にCCS長期ロードマップ検討会の中間とりまとめにおいて、2030年までのCCS事業開始に向けて事業環境整備をコミットした。

以上により、現状においては、当連盟のフェーズII目標は最大限の水準である。

【BAUの定義】 ※BAU目標の場合

<BAUの算定方法>

<BAU水準の妥当性>

<BAUの算定に用いた資料等の出所>

【国際的な比較・分析】

国際的な比較・分析を実施した（〇〇〇〇年度）
（指標）

（内容）

（出典）

（比較に用いた実績データ） 〇〇〇〇年度

実施していない
（理由）

【導入を想定しているBAT（ベスト・アベイラブル・テクノロジー）、ベストプラクティスの削減見込量、算定根拠】

<設備関連>

対策項目	対策の概要、 BATであることの説明	削減見込量	普及率 実績・見通し
			基準年度〇% ↓ 2021年度〇% ↓ 2030年度〇%
			基準年度〇% ↓ 2021年度〇% ↓ 2030年度〇%

（各対策項目の削減見込量及び普及率見通しの算定根拠）

（参照した資料の出所等）

<運用関連>

対策項目	対策の概要、 ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率 見通し
			基準年度〇% ↓ 2021年度〇% ↓ 2030年度〇%
			基準年度〇% ↓ 2021年度〇% ↓

			2030年度〇%
--	--	--	----------

(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

<その他>

対策項目	対策の概要、ベストプラクティスであることの説明	削減見込量	実施率見通し
			基準年度〇% ↓ 2021年度〇% ↓ 2030年度 〇%

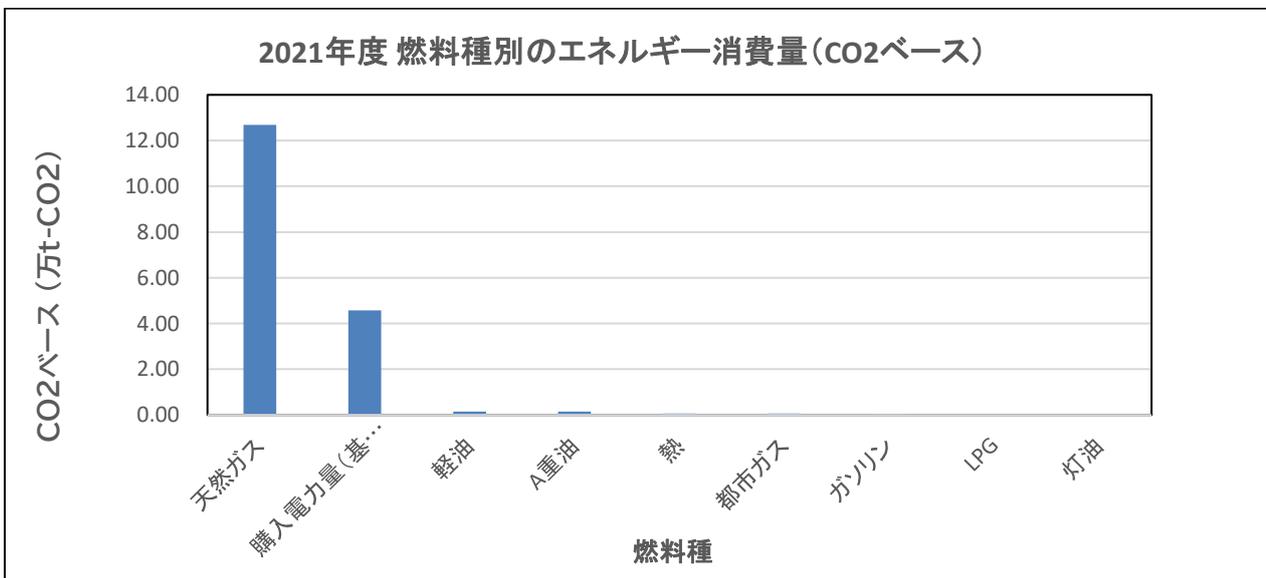
(各対策項目の削減見込量及び実施率見通しの算定根拠)

(参照した資料の出所等)

(4) 目標対象とする事業領域におけるエネルギー消費実態

【工程・分野別・用途別等のエネルギー消費実態】

出所： 2022年度カーボンニュートラル行動計画(低炭素社会実行計画) フォローアップ調査データシート(石油鉱業連盟)



【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ベース)】

電力： 25.9%

燃料： 74.1%