

石油業界の「低炭素社会実行計画」(2020年目標)

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2020年の削減目標	目標	<p>2010年度以降の省エネ対策により、2020年度において追加的対策がない場合、すなわちBAUから原油換算53万KL分のエネルギー削減量(省エネ対策量)を達成する※1~4。</p> <p>※1 約140万tCO₂に相当</p> <p>※2 政府の支援措置が必要な対策も含む</p> <p>※3 想定を上回る需要変動や品質規制強化など業界の現況が大きく変化した場合、目標の再検討を視野に入れる。2015年度には目標水準の中間評価を行う。</p> <p>※4 個々の省エネ対策箇所について、稼働実績を反映したBAU(追加的対策がない場合)からのエネルギー削減量を把握し、これを業界全体で積み上げ、目標達成を判断する。</p>
	設定根拠	<p>既存最先端技術の導入等により世界最高水準にあるエネルギー効率の維持・向上を目指して、以下の省エネ対策を実施する。</p> <p>(1) 熱の有効利用：原油換算27万KL</p> <p>(2) 高度制御・高効率機器の導入：原油換算7万KL</p> <p>(3) 動力系の効率改善：原油換算7万KL</p> <p>(4) プロセスの大規模な改良・高度化：原油換算12万KL</p>
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p>(1) 石油製品の輸送・供給段階</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 物流の更なる効率化(油槽所の共同利用、製品の相互融通推進、タンクローリー大型化等) ○ 給油所の照明LED化・太陽光発電設置等 <p>(2) 石油製品の消費段階</p> <p>① バイオ燃料の導入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ LCAでの温室効果ガス削減効果、食料との競合問題、供給安定性、生態系への配慮など持続可能性が確保され、安定的・経済的な調達が可能なバイオ燃料を導入していく。 ・ 2020年度に向けてはエネルギー供給構造高度化法で示された目標量である、2020年度原油換算50万KL※5の着実な導入に向け、政府と協力しつつ、持続可能性や供給安定性を確保しながらETBE方式によるバイオ燃料の利用を進めていく。 <p>※5 約130万tCO₂の貢献</p> <p>② 高効率石油機器の普及拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネ性能に優れた潜熱回収型石油給湯器「エコフィール」の普及拡大に取り組む ・ 燃費性能に優れたガソリン自動車用潤滑油の普及
3. 海外での削減貢献		<p>○世界最高水準のエネルギー効率を達成したわが国石油業界の知識や経験を、途上国への人的支援や技術交流で活用していく。</p>
4. 革新的技術の開発・導入		<p>○重質油の詳細組成構造解析と反応シミュレーションモデル等を組み合わせた「ペトロリオミクス技術」開発</p> <p>○二酸化炭素回収・貯留技術(CCS)</p>

石油業界の「低炭素社会実行計画」(2030年目標)

		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	<p>2010年度以降の省エネ対策により、2030年度において追加的対策がない場合、すなわちBAUから原油換算100万KL分のエネルギー削減量の達成に取り組む※1~4</p> <p>※1 原油換算100万KLは約270万tCO₂に相当</p> <p>※2 目標達成には政府の支援措置が必要な対策を含む</p> <p>※3 内需の減少等による製油所数の減少や生産プロセスの大幅な変更など業界の現状が大きく変更した場合、目標の再検討を視野に入れる。2015年以降、約5年毎に目標水準の評価を行う</p> <p>※4 個々の省エネ対策箇所について、稼働実績を反映したBAU（追加的対策がない場合）からのエネルギー削減量を把握し、これを業界全体で積み上げ、目標達成を判断する。</p>
	設定根拠	<p>既存最先端技術の導入や近隣工場との連携等により、世界最高水準のエネルギー効率の維持・向上を目指す。2030年度に向けた省エネ対策の見通しは以下の通り。</p> <p>(1) 熱の有効利用・・・原油換算50万KL</p> <p>(2) 高度制御・高効率機器の導入・・・原油換算12万KL</p> <p>(3) 動力系の効率改善・・・原油換算20万KL</p> <p>(4) プロセスの大規模な改良・高度化…原油換算18万KL</p>
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p>(1) 石油製品の輸送・供給段階</p> <p>① 物流の更なる効率化（油槽所の共同利用、製品の相互融通推進、タンクローリーの大型化等）</p> <p>② 給油所の照明LED化、太陽光発電設置 等</p> <p>(2) 石油製品の消費段階</p> <p>① 高効率石油機器の普及拡大 ・ 停電時も利用可能な高効率給湯器（自立防災型エコフィール）等の普及拡大に取り組む</p> <p>② 燃費性能に優れた潤滑油の普及</p> <p>③ 持続可能性や安定供給をふまえたバイオ燃料の利用</p> <p>2030年度に向けたバイオ燃料の利用に関しては、持続可能性などを巡る国際的な動向、次世代バイオ燃料の技術開発の動向、及び今後の政府の方針をふまえ、改めて検討する。（2022年度に向けては、原油換算50万KL（エネルギー供給構造高度化法の目標量）を達成するよう、政府と協力してETBE方式で取り組みを進めていく。）</p>
3. 海外での削減貢献		<p>世界最高水準のエネルギー効率を達成したわが国石油業界の知識や経験を、途上国への人的支援や技術交流で活用していく。</p>
4. 革新的技術の開発・導入		<p>○ 重質油の詳細組成構造解析と反応シミュレーションモデル等を組み合わせた「ペトロリオミクス技術」開発</p> <p>○ 二酸化炭素回収・貯留技術（CCS）</p>

◇ 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、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

石油連盟では、2050年に向けた「石油産業の長期低炭素ビジョン」を策定しており、石油産業として、エネルギー政策の基本方針である「3E+S」の同時達成に取り組むとともに、「エネルギー供給」と「エネルギー消費」の両面から、地球温暖化問題の解決に引き続き挑戦していく。

長期低炭素ビジョンの策定について（石油連盟ホームページ）

https://www.paj.gr.jp/paj_info/topics/2019/05/31-001851.html

石油業界における地球温暖化対策の取組

2020年10月30日
石油連盟

I. 石油精製業の概要

(1) 主な事業

標準産業分類コード：171（石油精製業） 石油製品の製造及び販売

(2) 業界全体に占めるカバー率

業界の概要 ※1

業界全体の規模		業界団体の規模		低炭素社会実行計画 参加規模	
企業数	12社 (製油所所有10社)	団体加盟 企業数	11社 (製油所所有9社)	計画参加 企業数	10社 (石油連盟加盟の 製油所所有会社 +1社※3)
市場規模	売上高 19.2兆円	団体企業 売上規模	売上高 18.9兆円	参加企業 売上規模	売上高 17.5兆円
エネルギー 消費量	14,250 (原油換算千kl)	団体加盟 企業エネ ルギー消 費量	—※5 (原油換算千kl)	計画参加 企業エネ ルギー消 費量	14,250 (原油換算千kl)

※1 業界の概要は2020年3月末時点。市場規模・売上規模・エネルギー消費量は2019年度実績に基づく。

※2 エネルギー消費量・CO₂排出量等については、製油所所有10社全ての集計を行っている。

※3 大阪国際石油精製（株）は石油連盟には加盟していないが、低炭素社会実行計画に参加している。

※4 エネルギー消費量については、製油所を所有している企業のみを対象として算出。

※5 差分により個社データの特定に繋がりに得るため、示すことができない。

(3) 計画参加企業・事業所

① 低炭素社会実行計画参加企業リスト

■ エクセルシート【別紙1】参照。

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。

(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	低炭素社会実行計 画策定時 (2010年度)	2019年度 実績	2020年度 見通し	2030年度 見通し
企業数	100%	86%	100%	100%	100%
売上規模	100%	99%	100%	100%	100%
エネルギー消 費量	100%	99%	100%	100%	100%

※1 製油所・製造所を所有している企業のみを対象として算出。

※2 低炭素社会実行計画では、自主行動計画から目標指標の変更を行っているため、カバー率に差異が生じている。

(カバー率の見通しの設定根拠)

- ・ 2019年度実績 (カバー率100%) を維持する。

② カバー率向上の具体的な取組

- ・ 特になし。

(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
エネルギー削減量	<input type="checkbox"/> 統計 <input checked="" 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）	省エネ法における中長期計画書、アンケート調査をもとに設定している。
生産活動量 （換算通油量）	<input type="checkbox"/> 統計 <input checked="" type="checkbox"/> 省エネ法 <input type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他（推計等）	省エネ法における定期報告書の届出内容
エネルギー消費量	<input type="checkbox"/> 統計 <input checked="" type="checkbox"/> 省エネ法 <input type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他（推計等）	省エネ法における定期報告書の届出内容に対し、低炭素社会実行計画のフォローアップにおける指定の標準発熱量を用いている。
CO ₂ 排出量	<input type="checkbox"/> 統計 <input checked="" type="checkbox"/> 省エネ法・温対法 <input type="checkbox"/> 会員企業アンケート <input type="checkbox"/> その他（推計等）	省エネ法における定期報告書の届出内容に対し、低炭素社会実行計画のフォローアップにおける指定の炭素排出係数を用いている。

【アンケート実施時期】

- ・ 2020年5月～2020年9月

【アンケート対象企業数】

- ・ 10社（製油所所有会社の100%をカバーしている。）

【アンケート回収率】

- ・ 100%

【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）

- ・ エネルギー消費量は省エネ法に基づくエネルギー管理指定工場単位で管理・把握されており、バウンダリー調整の必要はない。
- ・ 今年度のフォローアップにあたり、改めて確認を行い、問題の無いことを確認した。
 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】

- ・ 特になし。

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。)

	基準年度 (2009年度)	2018年度 実績	2019年度 見通し	2019年度 実績	2020年度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
エネルギー削減量 [原油換算万kl]	0	66.7	—	69.0	—	53	100
生産活動量 (換算通油量) [百万kl]	1,896	1,787	—	1,696	—	—	—
エネルギー消費量 [原油換算千kl]	16,32	15,029	—	14,250	—	—	—
内、電力消費量 (万kWh)	256,534	262,712	—	277,199	—	—	—
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	3,945 ※1	3,682 ※2	— ※3	3,440 ※4	— ※5	— ※6	— ※7
エネルギー原単位 [原油換算kl/千kl]	8.61	8.41	—	8.40	—	—	—
CO ₂ 原単位 [kgCO ₂ /kl]	20.81	20.61	—	20.28	—	—	—

【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6	※7
排出係数[t-CO ₂ /万 kWh]	3.53	4.63	—	4.44	—	—	—
基礎/調整後/その他	調整後	調整後	—	調整後	—	—	—
年度	2009	2018	—	2019	—	—	—
発電端/受電端	受電端	受電端	—	受電端	—	—	—

【2020年・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)
その他燃料	<input checked="" type="checkbox"/> 総合エネルギー統計(2020年度版、2030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

(2) 2019年度における実績概要

【目標に対する実績】

<2020年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
エネルギー削減量	※	原油換算53万kl	原油換算53万kl

※ 2010年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010年度）の前年度（2009年度）をベース（ゼロ）としている。

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2018年度 実績	2019年度 実績	基準年度比/BAU 目標比	2018年度比	進捗率 ※2
※1	原油換算66.7 万kl	原油換算 69.0万kl	原油換算+69.0 万kl	原油換算+2.3 万kl	130%

※1 2010年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010年度）の前年度（2009年度）をベース（ゼロ）としている。

※2 進捗率 = (当年度の実績) / (2020年度の目標) × 100 (%) = ○○ (%)

<2030年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
エネルギー削減量	※	原油換算100万kl	原油換算100万kl

※ 2010年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010年度）の前年度（2009年度）をベース（ゼロ）としている。

目標指標の実績値			進捗状況		
基準年度実績 (BAU目標水準)	2018年度 実績	2019年度 実績	基準年度比/BAU 目標比	2018年度比	進捗率 ※2
※1	原油換算66.7 万kl	原油換算 69.0万kl	原油換算+69.0 万	原油換算+2.3 万kl	69%

※1 2010年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010年度）の前年度（2009年度）をベース（ゼロ）としている。

※2 進捗率 = (当年度の実績) / (2020年度の目標) × 100 (%) = ○○ (%)

【調整後排出係数を用いたCO₂排出量実績】

	2019年度実績	基準年度比	2018年度比
CO ₂ 排出量	3,440万t-CO ₂	▲12.8%	▲6.6%

(3) BAT、ベストプラクティスの導入進捗状況

- ・ 日本国内の製油所は、世界最高水準のエネルギー効率を達成している（後述の【国際的な比較・分析】参照）ため、省エネ余地が限られた水準において導入される省エネ技術は、基本的にBAT・ベストプラクティスの概念に合致していると考えられる。

(4) エネルギー削減量、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

【エネルギー削減量】

<2019年度実績値>

- 原油換算 69.0 万 kl (基準年度 (2009 年度) 比原油換算 +69.0 万 kl、2018 年度比原油換算 +2.3 万 kl)

<実績のトレンド>



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

- 2019 年度実績における進捗率は 130%であった。
- 進捗率のみに着目すると、着実にエネルギー削減量が積み上げられており、2019 年度実績においては 2020 年度目標を達成している水準にあるが、今後の国内燃料油需要量の減少が見込まれる状況下においては、製油所の閉鎖/規模縮小・設備の廃止/停止等、エネルギー削減量の減少影響が懸念されるため、毎年度のフォローアップにおいて進捗率を注視していく必要がある。

【生産活動量、エネルギー消費量、エネルギー原単位】

<2019年度の実績値>

- 生産活動量 (換算通油量) : 1,696 (百万 kl)
基準年度 (2009 年度) 比▲10.5%、2018 年度比▲5.0%
- エネルギー消費量 : 14,250 (原油換算千 kl)
基準年度 (2009 年度) 比▲12.7%、2018 年度比▲5.2%
- エネルギー原単位 : 8.40 (原油換算 kl/千 kl)
基準年度 (2009 年度) 比▲2.4%、2018 年度比▲0.1%

<実績のトレンド>

実績値	2009年度 ^{※2}	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
生産活動量 (換算通油量) [百万 kl]	1,896	1,925	1,818	1,824	1,914	1,835	1,870	1,873	1,867	1,787	1,696
エネルギー消費量 [原油換算千 kl]	16,332	16,505	15,558	15,751	16,521	15,649	15,744	15,902	15,705	15,029	14,250
エネルギー原単位 ^{※1} [原油換算 kl/千 kl]	8.61	8.57	8.56	8.64	8.63	8.53	8.42	8.49	8.41	8.41	8.40

※1 単位 : エネルギー消費量/換算通油量。

※2 2010 年度以降のエネルギー削減量を目標としているため、取り組み開始年度（2010 年度）の前年度（2009 年度）をベース（ゼロ）としている。

（過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察）

- ・ 2019 年度のエネルギー原単位は 8.40 となり、2018 年度のエネルギー原単位 8.41 と比べて 0.01（▲0.1%）減少した。
- ・ この要因として、日々の省エネ対策や省エネ設備投資等により、原単位は 2018 年度より改善したものと考えられる。

＜他制度との比較＞

（省エネ法に基づくエネルギー原単位年平均▲1%以上の改善との比較）

- ・ 2019 年度のエネルギー原単位は、2018 年度と比べて 0.1%減少しており、改善が進められている。

（省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較）

■ ベンチマーク制度の対象業種である

＜ベンチマーク指標の状況＞

- ・ ベンチマーク制度の目指すべき水準：0.876（石油業界の目指すべき水準）
 ＜今年度の実績とその考察＞
- ・ ベンチマークにおける目標水準としては、2008 年の各社データに基づく「全社単純平均－標準偏差」のラインが設定されている。2008 年当時の全社単純平均は 0.922 であった。これに対し 2019 年度的全社単純平均は 0.931 と上昇したものの、2019 年度以前の 3 年間の推移を見ると当初より低い水準にあることがわかる。

年度	2016	2017	2018	2019
EBM(全社単純平均)	0.911	0.907	0.908	0.931

（石連集計）

- ベンチマーク制度の対象業種ではない

【CO₂排出量、CO₂原単位】

＜2019 年度の実績値＞

CO₂排出量（単位：万 t-CO₂ 電力排出係数：4.44kg-CO₂/kWh）：3,440 万 t-CO₂（基準年度比▲12.8%、2018 年度比▲6.6%）

CO₂原単位（単位：kg-CO₂/kl 電力排出係数：4.44kg-CO₂/kWh）：20.28（基準年度比▲2.5%、2018 年度比▲1.6%）

＜実績のトレンド＞

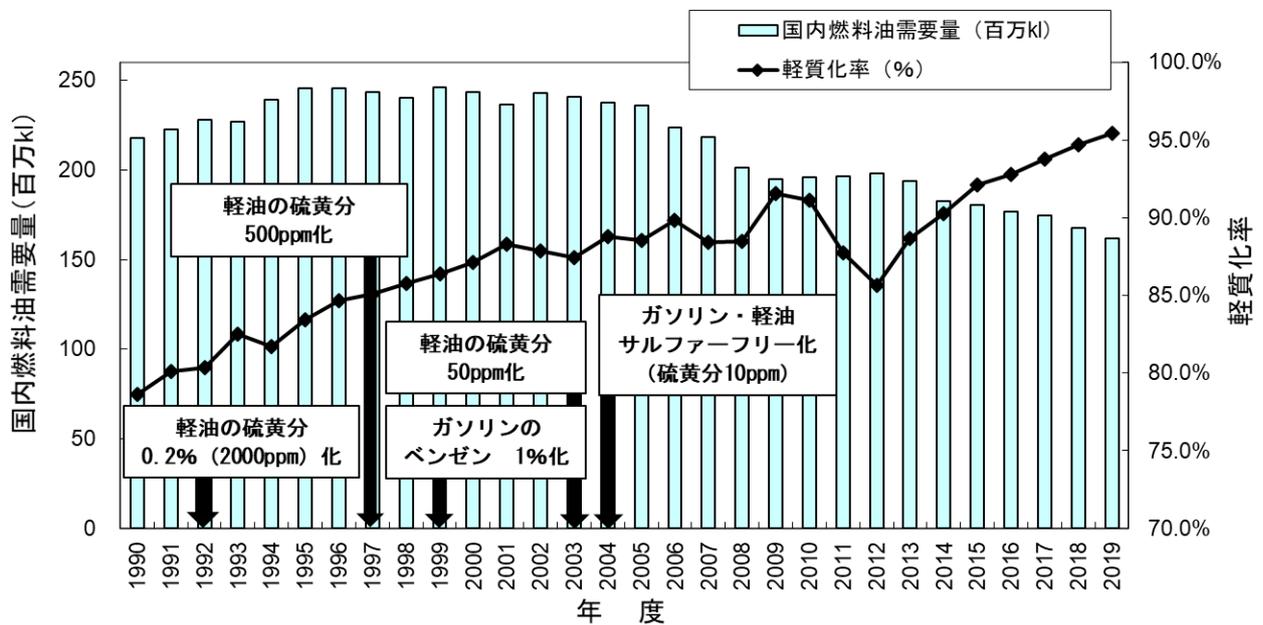
実績値	1990 年度	2005 年度	2009 年度 ※	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
CO ₂ 排出量 [万 t-CO ₂] (実排出量)	3,110	4,154	3,960	4,003	3,785	3,820	4,033	3,824	3,834	3,845	3,808	3,682	3,440
CO ₂ 排出量 [万 t-CO ₂] (調整後)	-	-	3,945	3,987	3,776	3,795	4,033	3,823	3,833	3,844	3,808	3,682	3,440
CO ₂ 排出原 単位 [kg-CO ₂ /生産活動 量 kl] (実排出量)	24.62	20.81	20.89	20.80	20.82	20.94	21.07	20.84	20.50	20.53	20.40	20.60	20.28

CO ₂ 排出原単位 [kg-CO ₂ /生産活動量k] (調整後)	-	-	20.81	20.71	20.77	20.81	21.07	20.84	20.50	20.52	20.40	20.61	20.28
--	---	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

電力排出係数：4.44 t-CO₂/万 kWh

(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

- 石油業界はエネルギー転換部門として、市場が求める需要量と品質に応じた製品を安定的に供給する義務があることから、その生産活動量並びに CO₂排出量は製品の需要量、製品需要の構成、製品品質の改善、等に大きく影響される。
- 1990 年度から 1997 年度までは、順調な経済成長を背景とした燃料油需要の増加、C 重油の需要減少とガソリンの需要増加を中心とした製品需要の軽質化の両面により生産活動量が大幅に増加し、CO₂排出量は約 1,000 万 t の増加となった。
- 1997 年度から 2005 年頃までは燃料油需要量は概ね横ばいで推移したが、引き続き軽質化の進展が進み、またガソリン・軽油の低硫黄化に代表される製品品質の改善を図った結果、CO₂排出量は概ね横ばいから微増傾向で推移してきた。
- 2005 年度以降は、自動車の燃費改善や走行距離の減少によりそれまで増加していたガソリンの需要が減少に転じるとともに、産業分野での重油からガス等への燃料転換の影響を受け、生産活動量も減少傾向となり、CO₂排出量も減少傾向で推移している。
- 2019 年度の CO₂排出量は 3,440 万 t (クレジット反映後の電力排出係数、実排出係数ともに同様) で、2018 年度から約 242 万 t 減少した。



【要因分析】（詳細はエクセルシート【別紙5】参照）

（CO₂排出量）

	基準年度→2019年度変化分		2018年度→2019年度変化分	
	（万 t-CO ₂ ）	（%）	（万 t-CO ₂ ）	（%）
事業者省エネ努力分	▲90.9	▲2.3%	▲3.4	▲0.1%
燃料転換の変化	▲51.0	▲1.3%	▲61.5	▲1.7%
購入電力の変化	47.2	1.2%	8.0	0.2%
生産活動量の変化	▲410.8	▲10.4%	▲186.0	▲5.1%

（エネルギー消費量）

	基準年度→2019年度変化分		2018年度→2019年度変化分	
	（万 k l）	（%）	（万 k l）	（%）
事業者省エネ努力分	▲35.5	▲2.2	▲1.4	▲0.1
生産活動量の変化	▲172.2	▲10.5	▲76.5	▲5.1

（要因分析の説明）

- ・ 2018年度から2019年度のCO₂排出量の変化について、要因分析結果より、生産活動量の変化（▲5.1%）が大きく寄与していることが判る。

(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 (億円)	年度当たりの エネルギー削減量 (原油換算万kl)	設備等の使用期間(見込み)
2019年度	熱の有効利用に関するもの	154	1.8	—
	高度制御・高効率機器の導入に関するもの		0.1	—
	動力系の効率改善に関するもの		0.1	—
	プロセスの大規模な改良・高度化に関するもの		0.2	—
2020年度	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
2021年度以降	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—

【2019年度の実績】

(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)

- ・ 2010～2019年度の間に1,117億円もの投資を行い、着実にエネルギー削減量を積み上げている。

(取組の具体的事例)

- ・ エネルギー削減量の2019年度実績は、2010年度から導入した省エネ対策の積み上げにより原油換算69.0万klとなった。
- ・ 製油所における省エネルギー対策は製油所内で広範囲に実施されており、多数の個別対策の積み上げとして成り立っている。
- ・ 対策箇所は精製設備や用役設備(スチーム及び電気)を対象とし、その方法は、制御技術や最適化技術の進歩による運転管理の高度化、装置間の相互熱利用拡大や廃熱・その他廃エネルギー回収設備の増設、設備の適切な維持管理による効率化、高効率装置・触媒の採用等、多岐に渡る。
- ・ また、政府の実施するエネルギー使用合理化等に関する支援補助事業を積極的に活用している。2019年度に採択されている省エネ技術・対策に資する事業例は以下の通りである。
○製油所プロセス装置における、アミン溶液の再使用、蒸留塔の熱源変更・最小稼働制約緩和・低圧化、タンク加熱用蒸気の廃熱回収、および製油所灯具のLED化に係る省エネルギー事業
○WHB低圧化に伴う装置内改修、高効率パラキシレン吸着剤の導入及び空調設備の更新による省エネルギー事業

(取組実績の考察)

- ・ 2010～2019年度に導入した対策の積み上げによる2019年度のエネルギー削減量の内訳は以下の通りとなった。
○熱の有効利用に関するもの : 原油換算35.8万kl(52%)
○高度制御・高効率機器の導入に関するもの : 原油換算13.2万kl(19%)
○動力系の効率改善に関するもの : 原油換算6.6万kl(10%)

○プロセスの大規模な改良・高度化に関するもの：原油換算 13.4 万 kl（19%）

※ 四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。

【2020 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）

- ・ これまでの取り組みと同様の対策を更に推進する。
- ・ なお、製油所では 1973 年の第一次石油危機以降、40 年以上にわたり積極的に省エネに取り組んできたことから、単独の製油所における規模の大きな省エネ対策は概ね実施済みである。
- ・ 現時点における今後実施予定（計画段階を含む）の省エネ対策による効果は、2020 年度原油換算 3.1 万 KL 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】

- ・ 日本国内の製油所においては以下のような取組事例が挙げられる。
OEII（Energy Intensity Index：エネルギー効率化指数）の見える化（リアルタイム値表示（現状値の見える化）、予測値表示（あるべき姿の提示）、運転ギャップ表示（あるべき姿に向けた運転調整の提示））を行い、諸条件（原料性状、運転モード等）に沿った過去の省エネチャンピオンデータを引用し、省エネ運転のサポートを実施。
ORTO（Real Time Optimizer）等の積極的な導入。

【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

- ・ 2000 年度以降、石油コンビナート高度統合運営技術研究組合（RING：Research Association of Refinery Integration for Group-Operation）に参画しており、資源有効活用、国際競争力強化、エネルギー・素材の安定供給に係る連携・統合運営事業等の取組事例がある。

【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】

- ・ 政府の実施するエネルギー使用合理化等に関する支援補助事業を活用した取組事例が挙げられる。（2019 年度採択件数：2 件）

（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】

- ・ 見通しは設定していない。

【自己評価・分析】（3 段階で選択）

＜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）

- ・ エネルギー削減量については、単年度での見通しは行っていない。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

- ・ 特になし。

（7） 次年度の見通し

【2020 年度の見通し】

（見通しの根拠・前提）

- ・ エネルギー削減量については、単年度での見通しは行っていない。

(8) 2020 年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

- ・ 進捗率 = (当年度の実績) / (2020 年度の目標) × 100 (%) = 130 (%)

【自己評価・分析】 (3 段階で選択)

＜自己評価とその説明＞

- 目標達成が可能と判断している
- 目標達成に向けて最大限努力している

(目標達成に向けた不確定要素)

- ・ 今後の国内燃料油需要量の減少が見込まれる状況下においては、製油所の閉鎖/規模縮小・設備の廃止/停止等、エネルギー削減量の減少影響が懸念されるため、毎年度のフォローアップにおいて進捗率を注視していく必要がある。

(今後予定している追加的取組の内容・時期)

- ・ 現時点における今後実施予定 (計画段階を含む) の省エネ対策による効果は、2020 年度原油換算 3.1 万 KL である。

- 目標達成が困難

(9) 2030 年度の目標達成の蓋然性

【目標指標に関する進捗率の算出】

- ・ 進捗率 = (当年度の実績) / (2030 年度の目標) × 100 (%) = 69 (%)

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

- ・ 今後の国内燃料油需要量の減少が見込まれる状況下においては、製油所の閉鎖/規模縮小・設備の廃止/停止等、エネルギー削減量の減少影響が懸念されるため、毎年度のフォローアップにおいて進捗率を注視していく必要がある。

(10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- クレジット等の活用・取組をおこなっている
- 今後、様々なメリットを勘案してクレジット等の活用を検討する
- 目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット等の活用を検討する
- クレジット等の活用は考えていない

【活用実績】

- エクセルシート【別紙7】参照。

【個社の取組】

- 各社でクレジット等の活用・取組をおこなっている
- 各社ともクレジット等の活用・取組をしていない

【具体的な取組事例】

- ・ 特になし

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 (2019年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」	2006年度から2019年度末までに約50.7万台が導入され、これによるCO ₂ 削減効果は、年間約10.0万tonと見込まれる。	2020年度累計販売台数約55.2万台と想定（日本ガス石油機器工業会販売予測から石油連盟が推計）して、年間約10.9万tonが見込まれる。	

（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）

- ・ 潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」
 - 従来機の熱効率 83%
 - エコフィール熱効率 95%
 - 年間省エネ効果 79 リットル
 - 年間CO₂削減量 197kg
 - 出典：日本ガス石油機器工業会資料・機器メーカーパンフレット等

(2) 2019年度の実績

（取組の具体的事例）

- ・ 石油業界は、石油製品の消費先の一つである民生部門および業務部門における地球温暖化対策を推進するため、高効率な石油機器の開発と普及に積極的に取り組んでいる。
- ・ 関係業界や国の協力を得つつ、民生・業務部門の省エネルギーに資する新たな高効率機器の開発と普及活動の取り組みとして、家庭用向けの潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」の普及活動を行っている。
- ・ 「エコフィール」は2006年12月より販売が開始され、2012年4月からは、停電時でも3日間（4人家族）分のお湯の供給が可能な自立防災型エコフィールについても普及活動を行っている。
- ・ 2014年度から新規開発された温水暖房用エコフィール、業務用エコフィールについても普及促進している。

（取組実績の考察）

- ・ 潜熱回収型高効率石油給湯器「エコフィール」の普及に関しては、石油価格の影響を受けやすいという側面はあるが、ラインナップが充実してきていることもあり、普及台数も堅調に伸びている。

(3) 2020年度以降の取組予定

- ・ エコフィールについては、機器メーカー団体（日本ガス石油機器工業会）と連携し、普及促進活動を展開する。

(4) その他の取組

① バイオマス燃料の導入について

- ・ 石油業界は、LCAでの温室効果ガス削減効果、食料との競合問題、供給安定性、生態系への配慮など、持続可能性が確保され、かつ安定的・経済的な調達が可能バイオ燃料の導入に取り組んでいる。

- ・ バイオ燃料の利用にあたっては、既存のガソリン流通設備をそのまま使用できる等の観点より、バイオエタノールと石油系ガス（イソブテン）を合成した「バイオ ETBE」をガソリンに配合する方式を採用している。ガソリン中のバイオ ETBE 配合率 1.0vol%以上を保証する場合には「バイオガソリン」の名称を使用できる等の体制も整備した。
 - ・ 2007 年度より実証事業としてバイオ ETBE を配合したガソリンの販売を開始し、2011 年度以降は、エネルギー供給構造高度化法（高度化法）における毎年度の導入目標※を各社は着実に達成している。
 - ・ 今後も、持続可能性基準を巡る国際動向、次世代バイオ燃料の技術開発の動向、政府の方針等をふまえ、高度化法に基づくバイオエタノール等の導入目標の達成に向けて取り組んでいく。
- ※ 2018 年度から 2022 年度までの各年度において石油各社全体で原油換算 50 万 KL のバイオエタノールを導入する（バイオエタノールをバイオ ETBE として導入することも可能）。

② 省燃費型自動車用エンジンオイルの開発・市場での普及促進について

- ・ エンジンオイルは、自動車や、船舶等の輸送機械のエンジン内部に封入され、その動作等に際して潤滑性、密閉性、冷却性、清浄性、防錆性の作用をし、エンジン性能を確保する。
- ・ 近年、地球温暖化対策の推進のため、自動車の燃費向上の要求が高まる中、国内外では、粘性負荷の少ない低粘度の省燃費型自動車用エンジンオイルの規格が下表のとおり制定されると共に、これらに準拠した製品の開発・市場への導入が進められている。

表 省燃費型自動車用エンジンオイルの規格

	概要
ILSAC GF-6A/6B	国際潤滑油規格諮問委員会（ILSAC）が定めるガソリン車用エンジンオイルの品質規格で、省燃費性能が要求されている。現在、ILSAC GF-5 より高い省燃費性能が求められる「ILSAC GF-6A/6B」に適合した製品が市場に導入されている。
JASO M364:GLV-1	日本自動車技術会規格（JASO）のガソリン車用エンジンオイルの品質規格で、GLV-1 は SAE 0W-12※1 以下の超低粘度のグレード。ILSAC GF-5 以上の省燃費性が要求される。
JASO M355:DH-2F	日本自動車技術会規格（JASO）のディーゼル車用エンジンオイルの品質規格で、DH-2F は要求性能に省燃費性が追加されたトラック、バス等の重量車用のグレード。

※1 SAE (Society of Automotive Engineers: 米国自動車技術協会) が定めるエンジンオイル粘度規格 J300 における低温粘度と高温粘度のグレード。

- ・ また自動車業界、石油業界等は、JASO のエンジンオイル規格およびその準拠製品を国内外で適正に普及促進するため、「JASO エンジン油規格普及促進協議会」を設立・運営し、製造・販売事業者による JASO グレードの自己認証およびラベル表示、同協議会による自己認証製品の登録および公表、市場サーベイランス（試買分析）調査を行っている。

③ 自動車燃料のサルファーフリー化

- ・ 石油連盟では、国の規制を前倒しして、2005 年 1 月から加盟各社の製油所から出荷される自動車燃料について硫黄分 10ppm 以下のサルファーフリー化を行った。
- ・ サルファーフリー自動車燃料の製造にあたり製油所のエネルギー消費量は増加し CO2 排出量の増加要因となるものの、同燃料が可能とする新型エンジンや最新排ガス後処理システムとの最適な組み合わせにより燃費が改善し、自動車側での燃費改善という形で CO2 排出量の削減が可能であることが明らかになっている。

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 (2019年度)	削減見込量 (2020年度)	削減見込量 (2030年度)
1	石油・ガスと新エネルギーの将来（インドネシア）	-	-	-
2	クウェート水素シンポジウム（クウェート）	-	-	-
3	アブダビ首長国SSへのPV系統連係システム導入のパイロットモデル設置事業（UAE）	-	-	-
4	製油所廃棄物の処理に関する共同事業（オマーン）	-	-	-
5	製油所競争力強化に関する共同事業（ベトナム）	-	-	-
6	バンチャック製油所のメンテナンス及び運転改善に関する共同事業（タイ）	-	-	-

(2) 2019年度の取組実績

（取組の具体的事例）

① 専門家派遣事業

- 産油国からの要望に基づき、製油所の運転、経営管理、人材育成、教育訓練に関する指導を行うため日本から専門家を派遣している。

テーマ	対象国	派遣人数（単位：人）
石油・ガスと新エネルギーの将来	インドネシア	7
クウェート水素シンポジウム	クウェート	8

（取組実績の考察）

- 石油・ガスと新エネルギーの将来（インドネシア）
エネルギー・鉱物資源省の要請によりインドネシアでの低炭素化に資するべく、CCUS や石炭発電でのCO2排出削減、再生可能エネルギー等について日本の専門家を派遣して講演を行った。日本側からカーボンリサイクルについての日本の戦略他計7件の講演を行った。
- クウェート水素シンポジウム（クウェート）
KPC の要請によりクウェートでの低炭素社会に向けた水素戦略とロードマップの醸成に資するべく、水素社会の全体像、水素製造から水素の輸送手段、最終的な水素消費までを俯瞰できるシンポジウムを開催した。日本から大学・石油元売会社・エンジニアリング会社・自動車会社・建設会社の水素事業関係者を派遣し、計8件の講演を行った。

② 基盤整備事業

- 産油国石油産業の技術的な課題解決への寄与を目的として、我が国の技術やノウハウの移転、およびその応用や技術開発を通して、安全操業、近代化、合理化、経済性向上、環境保全等に貢献している。技術協力事業として実施した事業は以下の通りである。

テーマ	対象国
アブダビ首長国SSへのPV系統連係システム導入のパイロットモデル設置事業	UAE
製油所廃棄物の処理に関する共同事業	オマーン
製油所競争力強化に関する共同事業	ベトナム
バンチャック製油所のメンテナンス及び運転改善に関する共同事業	タイ

※上記①、②ともに（一財）JCCP 国際石油・ガス協力機関実施の中から抜粋

（取組実績の考察）

- アブダビ首長国SSへのPV系統連係システム導入のパイロットモデル設置事業（UAE）

アブダビのサービスステーション (SS) に PV を設置し、系統電力に接続し、太陽光エネルギーの有効利用を目的とする。2019 年度は発電を開始して計画通り電力を供給した。

- ・ 製油所廃棄物の処理に関する共同事業 (オマーン)
海外での油性廃棄物の処理、或いは国内で蓄積されてきた製油所油性廃棄物の処理方法を検討し、低コストかつ環境負荷の少ない処理技術の確立及びその事業化を目的とする。2019 年度は、増加しているスラッジ量に対し、1/4 規模の油性廃棄物処理装置を改造して、脱水→炭化→酸化までの一連の実証試験を実施した。
- ・ 製油所競争力強化に関する共同事業 (ベトナム)
ズンカット製油所の精製設備の効率運転に関して、日本の石油精製技術、経験に基づいて指導し、問題解決・改善方法を提案することを目的とする。2019 年度は、エネルギー使用量の削減、低硫黄船用重油の製品化検討等を行った。
- ・ バンチャック製油所のメンテナンス及び運転改善に関する共同事業 (タイ)
バンチャック製油所の水素製造装置の運転に関して、日本の石油精製技術、経験に基づいて指導し、問題解決・改善方法を提案することを目的とする。2019 年度は CDU、HDS に関する運転最適化 FS、EII 改善等を行った。

(3) 2020 年度以降の取組予定

- ・ 製油所の安定運転のための改善に関する支援化確認事業 (インドネシア)
- ・ 石油分野における CO2 低減技術の共同検討 (サウジアラビア)
- ・ アブダビ首長国 SS への PV 系統連係システム導入のパイロットモデル設置事業 (UAE)
- ・ 製油所廃棄物の処理に関する共同事業 (オマーン)
- ・ 製油所競争力強化に関する共同事業 (ベトナム)
- ・ バンチャック製油所のメンテナンス及び運転改善に関する共同事業 (タイ)
- ・ サウジアラムコでの蒸気システム最適化プログラム (Steam System Optimization Program) のパイロット事業 (サウジアラビア)
- ・ 低炭素技術導入を目指すサウジアラビアにおける SPH プロセスと SPERA 水素システムの適用検討 (サウジアラビア)
- ・ バターン製油所の安定運転のための改善に関する支援化確認事業 (フィリピン)
※ (一財) 国際石油・ガス協力機関実施の事業の中から抜粋

V. 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	ペトロリオミクスによる石油精製高効率化技術	2021 年度以降	—

(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	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2050
1 ペトロリオミクスによる石油精製高効率化技術	基盤技術の深化						
	適応技術の開発、改良、実証						
					デジタル技術との複合利用		
					成果の普及		

(3) 2019 年度の実績

(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

- ・「高効率な石油精製技術の基礎となる石油の構造分析・反応解析等に係る研究開発事業」を推進した。本事業は、革新的技術の開発を企図し、2016～2020 年度の 5 年事業として取り組んでいる。同技術に基づいて、石油各社では石油のノーブル・ユースに向けた取組み等を行っているほか、(一財)石油エネルギー技術センター (JPEC: Japan Petroleum Energy Center) では以下の主要 3 テーマについてペトロリオミクス技術の活用・実証に取り組んでいる。

(a) 非在来型原油成分分析技術開発

- ・原油蒸留試験器ならびに反応評価装置にかかわる技術を確立し、17 原油種の分析を終了した。
- ・重質/超重質原油 (6 種) と軽質原油 (2 種) 混合時のスラッジ発生について、実験と多成分凝集モデル (MCAM) による予測値とを照合し、MCAM 実用の可能性を見出した。

(b) RDS/RFCC 全体最適化技術開発

- ・重油直接脱硫装置 (RDS) 触媒設計技術の確立に向け、原因物質や低減方法が未だ明らかでなかった残留炭素分 (CCR) の低減に効く構造因子を見出すと共に、RDS 触媒の反応特性制御に繋がる基礎的な触媒設計技術を得ることが出来た。
- ・残油流動接触分解装置 (RFCC) の得率推定モデル構築に向け、生成油の分子組成を推定する反応モデルのプロトタイプを作成した。また、反応モデルで予測した生成油の分子組成を基に生成油得率を予測可能なモデルを作成した。
- ・RDS の反応塔内偏流解析の基本モデルを製油所の実機における偏流挙動解析に適用し、基本モデルの課題を抽出した。

(c) アスファルテン凝集制御技術開発

- ・アスファルテンの代表分子構造を決めるため、極性フラクションに含まれる可能性のある官能基を集

中の解析し官能基候補の絞り込みを行った。また、新物性推算システムの導入により、残油水素化分解プロセスにおけるセジメント析出、及び残油溶剤脱れき装置における抽出物予測精度を改善した。

- ・アスファルテンの凝集挙動の解析精度を高めるため、これまでの平均構造解析結果に加えて、高極性を有するフラクション（分画物）に含まれる可能性のある分子構造を抽出した。

②業界レベルで実施しているプロジェクト

- ・「高効率な石油精製技術開発に係る研究開発支援事業」を推進している。上記①の実証事業を、以下の2テーマにおいて実施した。（ ）内は実証対象の上記プロジェクトテーマ。

- (a) 非在来型原油および残渣油の2次装置反応性解析（非在来型原油成分分析技術開発）
- (b) RDS/RFCC 全体最適処理技術開発（RDS/RFCC 全体最適化技術開発）

③個社で実施しているプロジェクト

- ・特になし

(4) 2020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)

①参加している国家プロジェクト

- ・2020年度末までは「高効率な石油精製技術の基礎となる石油の構造分析・反応解析等に係る研究開発事業を推進し、我が国のエネルギー安定供給への貢献、および我が国の製油所が海外に展開可能な国際競争力を確保できるよう技術的支柱となることを目的とし、主要課題『原油調達コスト低減を目指した「非在来型原油・超重質原油処理」に向けて、原油一単位あたりの高付加価値製品の得率向上を目指す「石油のノーブルユース」と製油所高稼働を支える「設備の稼働信頼性の向上」』に資する開発リスクの高い基盤的な技術を開発する。
- ・JPECでは、前述の「(3) 2019年度取組実績①」に記載の主要3テーマを通じてこれらの主要課題を達成すると共に、これらの技術の実用化を早めて低炭素化社会の構築に邁進する。
- ・具体的には、ペトリオミクス技術により重質原油あるいは超重質原油の成分と反応性を事前に評価することにより、二次装置の稼働を適切に組み合わせることが出来るため、製油所装置群の非効率な操業を抑制し、CO₂の放出を削減する。また、原油に含まれる最も重質な成分であるアスファルテンは、凝集状態を形成しプロセス内での汚れ・詰まりを引き起こすため、ペトリオミクス技術開発では、この基本技術をプロセスに適用して汚れや詰まりを減少・解消することで、反応温度の適正化、熱交換効率の維持を実現し、CO₂の放出を削減する。
- ・2021年度以降については、膨大なペトリオミクス情報をデジタル技術（AI等）で処理し、製油所主要プラントの最適性を格段に高めるための技術開発を検討中である。

②業界レベルで実施しているプロジェクト

- ・2020年度末までは「高効率な石油精製技術開発に係る研究開発支援事業」を推進し、上記国家プロジェクトと軌を一にして技術実証を進める。

③個社で実施しているプロジェクト

- ・特になし

(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）

① 技術課題（人材確保）

- ・研究開発、技術開発の肝は適切な人材を揃えることであるが、必ずしも万全な状況とは言えない。特に、革新的な技術開発に必要な現場課題に精通したデジタル系人材の育成は全産業分野共通の課題であり、技術者の育成・確保に向けた取り組みを国策として強力に推進することが望まれる。

② 資金

- ・ペトリオミクスは2011年度より国家プロジェクトとして継続しているが、毎年の予算は圧縮傾向に

あるため、石油政策の重要課題である処理原油の多様化、特に（超）重質原油処理に道を開くための技術開発に拍車がかからない状況になっている。民間企業では投資リスクを伴うような研究開発全般について国レベルの積極的な支援が望まれる。

③ 制度

・ 国家プロジェクトの性格上（制度上）、開発技術・関連機器を当該プロジェクトが終了し必要な手続き経るまで、プロジェクト以外には活用できない。国費を用いて開発された優れた技術を早期に且つ広範に一般活用できるよう、国レベルで適切な措置が講じられることが望まれる。

（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。

（2020年）

・ ペトロリオミクス技術とデジタル技術を複合活用した SSRC（スーパー・スマートリファイナリー&ケミカルプラント）構想の具体化について検討中。

（2030年）

・ 2016～2020年度の5ヵ年事業として取り組んでいるため、現時点では想定し難い。

（2030年以降）

・ 2016～2020年度の5ヵ年事業として取り組んでいるため、現時点では想定し難い。

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

<具体的な取組事例の紹介>

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
ホームページを利用した情報公開		○
冊子「今日の石油産業」での情報公開		○

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
CSR レポート等に低炭素社会実行計画への参画を記載		○

<具体的な取組事例の紹介>

- ・ CSR レポート等で低炭素社会実行計画への参画を紹介している。

③ 学術的な評価・分析への貢献

- ・ 特になし。

(2) 情報発信（海外）

<具体的な取組事例の紹介>

- ・ 特になし。

(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
 業界としての目標策定には至っていない
（理由）

- 石油業界の主たる事業活動の場は製油所であること、また、本社部門の形態が自社ビル/テナント等によって省エネの余地（ポテンシャル）が左右されることもあり、業務部門の削減目標における統一目標は掲げていないが、一部の会社では自主的に削減目標を設定している。

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（7 社計）

	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
延べ床面積 (m ²)	98,005	63,344	64,434	69,530	69,876	70,453	71,976	69,779	67,298	72,069
エネルギー消費 量 (GJ)	109,965	88,664	91,271	90,143	88,624	90,328	79,073	75,614	70,790	66,395
CO ₂ 排出量 (t- CO ₂)	5,025	5,014	5,196	5,823	5,586	5,564	4,768	4,449	4,234	3,849
エネルギー原単位 (GJ/m ²)	1.12	1.40	1.42	1.30	1.27	1.28	1.10	1.08	1.01	0.92
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /m ²)	51.3	79.2	80.6	83.7	79.9	79.0	66.2	63.8	60.7	53.4

- 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）

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。）

【2019 年度の実績】

（取組の具体的事例）

- 石油各社では、目標に掲げている省エネ対策量の取り組みのみならず、オフィスについても積極的に省エネルギー対策に取り組んでいる。特に、東日本大震災以降、クールビズ・ウォームビズ期間の延長、照明の間引きや LED 照明への切り替え等の節電対策を強化している。
 - 空調温度管理の徹底（夏期 28℃・冬期 20℃への設定等）
 - 高効率ボイラー等、省エネルギー機器の採用
 - 最新省エネ型 OA 機器の導入
 - エレベーター運行台数削減

- 最適化配置等による床面積の削減
- クールビズ・ウォームビズの実施拡大、期間延長
- 長期離席時・退社時のパソコン・プリンター等の電源 OFF 徹底
- 退社促進の館内放送
- 人感センサー導入によるきめ細かな節電、使用していない照明の消灯の徹底、照明の間引き、昼休みの消灯、LED 照明への切り替え
- 給湯室の温水の停止、トイレの水洗温水・座面ヒーターの停止

- ・一部の会社ではオフィスにおける CO2 排出量またはエネルギー消費量削減目標を自主的に設定している。下記に目標の具体例を挙げる。また、数値目標を設定しない会社においても、東日本大震災以降、オフィスにおける節電対策を強化している。
 - 本社／支店オフィスの対前年度比原単位▲1%を目指す。
 - 2019 年度までに自社ビルの 2009 年度比原単位▲10%を目指す。
 - 紙のリサイクル率 100%（紙購入重量と排出重量を同数量とする）を目指す。

（取組実績の考察）

- ・CO₂排出量減少の要因としては、床面積あたりのエネルギー消費量による寄与（▲9.0%）が大きい。各要因の寄与割合は下表の通りである。

本社部門の CO₂排出量減少の要因

	増減量 (t)	寄与割合
CO ₂ 増減量 (合計)	▲385	▲9.1%
購入電力原単位による寄与	▲101	▲2.4%
床面積による寄与	99	2.3%
床面積あたりのエネルギー消費量による寄与	▲383	▲9.0%

【2020 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）

- ・冒頭に記載の通り、業界としての目標策定は行っていないこともあり、今後の見通し等も行っていない。

（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
- 業界としての目標策定には至っていない
（理由）

※ 業界全体としての目標策定ではなく、省エネ法の制度に基づき、各々の石油元売会社が運輸部門に係る省エネルギー対策の計画を策定している。

- ・省エネ法では、全ての荷主企業に省エネルギー対策を講じることが求められている。
- ・特に、輸送量の大きい事業者である特定荷主は、毎年度、経済産業大臣に、貨物輸送に関する省エネルギー計画と、エネルギー消費量の報告（定期報告）を提出することとなっており、石油元売会社はこの特定荷主に該当する。
- ・石油連盟では、省エネ法の適切な解釈や運用のため、『石油業界の改正省エネ法荷主ガイドライン』（2006 年 10 月）を取りまとめた。同ガイドラインを指針に、石油元売各社は、省エネ法における特定荷主として、省エネルギー計画及び定期報告（委託輸送に係るエネルギー消費量、エネルギー消費

原単位、省エネ措置の実施状況等)を策定し、経済産業大臣に提出している。

・このように、荷主企業の省エネルギー対策について定められた法制度に則り、また業界のガイドラインを指針として、個々の石油元売会社が、運輸部門のエネルギー使用の合理化について計画を策定し、取組みに努めている。

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
輸送量 (万トキロ)											
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)											
輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トキロ)											
エネルギー消費 量 (原油換算) (万 kl)	39.7	39.8	39.8	39.1	38.6	38.3	39.6	39.0	36.0	35.4	35.1
輸送量あたりエ ネルギー消費量 (l/トキロ)											

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)

③ 実施した対策と削減効果

【2019 年度の実績】

(取組の具体的事例)

・2019 年度の運輸部門におけるエネルギー消費は約 35.1 万 KL (原油換算) で、2018 年度から約 0.3 万 KL (原油換算) 減少した。

・運輸部門における石油業界全体のエネルギー消費量については、特定荷主の石油元売全社及び石油連盟加盟の精製会社の省エネ法に基づく報告値を集計して算出した。

(取組実績の考察)

・タンクローリーや内航タンカーの大型化、油槽所の共同利用化及び製品融通等による総輸送距離の削減などの物流の効率化およびタンクローリーの走行燃費の改善による燃料消費の削減を推進している。具体的な推進策は以下の通り。

<陸上輸送の効率化対策>

- タンクローリーの大型化と積載率の向上
- 油槽所の共同化、製品融通による総輸送距離の削減
- 給油所地下タンクの大型化等による配送の効率化
- 夜間・休日配送の推進 (交通渋滞による燃費悪化防止)
- エコドライブ推進による走行燃費の向上

<海上輸送の効率化対策>

- 船舶の大型化と積載率の向上
- 油槽所の共同化に伴う共同配船による総輸送距離の削減

【2020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)

業界全体の目標を別途策定してはいるが、引き続き省エネ法に基づき、個々の石油元売会社が省エネルギー計画を策定し、取組みに努める。

(3) 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

- ・ 特になし。

【国民運動への取組】

- ・ 環境教育活動（子ども科学教室の開催等）
- ・ 森林保全活動、里山保全活動
- ・ クールビズ・ウォームビズの実施
- ・ 節電（消灯、蛍光灯の間引き、等）の実施
- ・ 環境対応商品の購入（グリーン購入、等）

VIII. 国内の企業活動における 2020 年・2030 年の削減目標

【削減目標】

<2020 年> (2010 年 3 月策定)

- ・ 2010 年度以降の省エネ対策により、2020 年度において追加的対策がない場合、すなわち BAU から原油換算 53 万 KL 分のエネルギー削減量 (省エネ対策量) を達成する。

<2030 年> (2014 年 12 月策定)

- ・ 2010 年度以降の省エネ対策により、2030 年度において追加的対策がない場合、すなわち BAU から原油換算 100 万 KL 分のエネルギー削減量の達成に取り組む。

【目標の変更履歴】

<2020 年>

- ・ 変更なし。

<2030 年>

- ・ 変更なし。

【その他】

- ・ 特になし。

【昨年度フォローアップ結果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
- 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)

【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)
- ・ 削減目標は策定時 (2010 年) における需要動向や品質規制の状況を前提としているため、想定を上回る需要変動や品質規制強化など業界の状況が大きく変化した場合、目標の再検討を視野に入れる。

(1) 目標策定の背景

- ・ 削減目標は策定時 (2010 年) における需要動向や品質規制の状況を前提としている。

(2) 前提条件

【対象とする事業領域】

- ・ 主な事業活動の場である製油所を対象としている。

【2020 年・2030 年の生産活動量の見直し及び設定根拠】

- ・ 見直しは設定していない。

【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

- ・ CO₂ 目標は設定していない。

【その他特記事項】

- ・ 特になし。

(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】

- ・ 2012 年度まで取組みを行ってきた自主行動計画では「エネルギー原単位」を目標指標としていたが、今後の省エネ努力をより精緻に評価するため、省エネ努力を直接評価する「エネルギー削減量」を新たな目標指標とした。
- ・ 「エネルギー削減量」を新たな目標指標とした背景として、自主行動計画において原単位指標を設定した 1996 年当時と現在とは、石油業界を取り巻く環境が大きく変化していることが挙げられる。1996 年当時は石油需要が緩やかに増加していく中で、自動車用燃料の低硫黄化等、品質改善による環境対応の社会的要請に加え、
C 重油需要の減少とガソリン需要の増加による需要の全体的な軽質化が進むと見込まれ、重油を分解する装置を中心に設備能力の増強に伴い製油所のエネルギー消費が増加するとの想定を基に、省エネ努力を評価する方法として、原単位指標を設定した経緯がある。
- ・ しかし、現在の石油業界は、構造的な石油需要の減少に直面しており、さらに法律（エネルギー供給構造高度化法）への対応として精製設備の能力削減が製油所単位で行われ、今後も製油所の精製設備の構成が大きく変化していく可能性があり、将来的な製油所の設備構成を現時点で予見することは非常に困難である。需要増に伴う装置の拡張等を前提としていた従来の原単位指標では、今後の省エネ努力を精緻に評価出来ない可能性があるため、新たな目標指標として「エネルギー削減量」を設定した。

【目標水準の設定の理由、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

<最大限の水準であることの説明>

- ・ 計画策定段階において各社が今後予定している省エネ対策をベースに、業界として引き続き省エネ対策に積極的に取り組んでいくという点を考慮し、原油換算 53 万 KL という目標値を設定した。

【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合

<BAU の算定方法>

- ・ 省エネ対策箇所ごとに追加的対策がない場合のエネルギー消費量を把握し、これを BAU としている。

<BAU 水準の妥当性>

- ・ 省エネ対策箇所ごとに BAU を把握している。

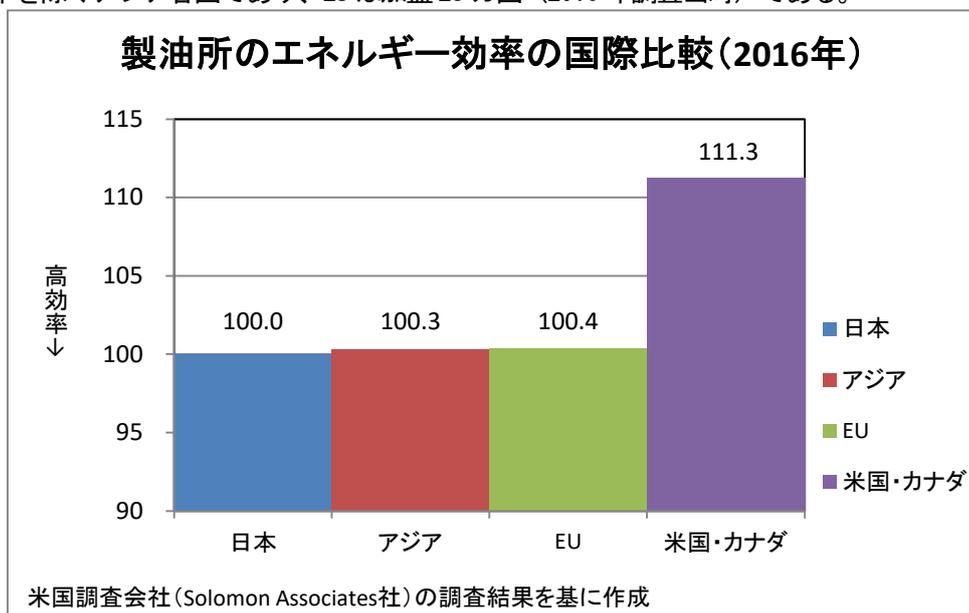
<BAU の算定に用いた資料等の出所>

- ・ 会員企業アンケート調査。

【国際的な比較・分析】

- 国際的な比較・分析を実施した（2016 年）
（指標）
- ・ エネルギー消費指数
（内容）

- ・ 製油所のエネルギー効率の国際比較を下図に示す。米国調査会社（Solomon Associates 社）による 2016 年の調査結果を世界の主要地域毎の平均として見ると、日本を 100.0 とした場合、アジア 100.3、EU 100.4、米国およびカナダ 111.3 であった（値が小さいほど高効率）。
- ・ アジアは日本を除くアジア各国であり、EU は加盟 28 カ国（2016 年調査当時）である。



(出典)

- ・ 米国調査会社（Solomon Associates 社）
（比較に用いた実績データ）
- ・ 2016 年度

実施していない

【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	普及率見通し
熱の有効利用に関するもの	日本国内の製油所は、世界最高水準のエネルギー効率を達成している（前述の【国際的な比較・分析】参照）ため、省エネ余地が限られた水準において導入される省エネ技術は、基本的にBAT・ベストプラクティスの概念に合致していると考えられる。	原油換算 27 万 KL	—
高度制御・高効率機器の導入に関するもの		原油換算 7 万 KL	—
動力系の効率改善に関するもの		原油換算 7 万 KL	—
プロセスの大規模な改良・高度化に関するもの		原油換算 12 万 KL	—

(各対策項目の削減見込量・普及率見通しの算定根拠)

- ・ 計画策定段階において各社が今後予定している省エネ対策をベースに、業界として引き続き省エネ対策に積極的に取り組んでいくという点を考慮し、原油換算 53 万 KL という目標値を設定した。

(参照した資料の出所等)

- ・ 会員企業アンケート調査。

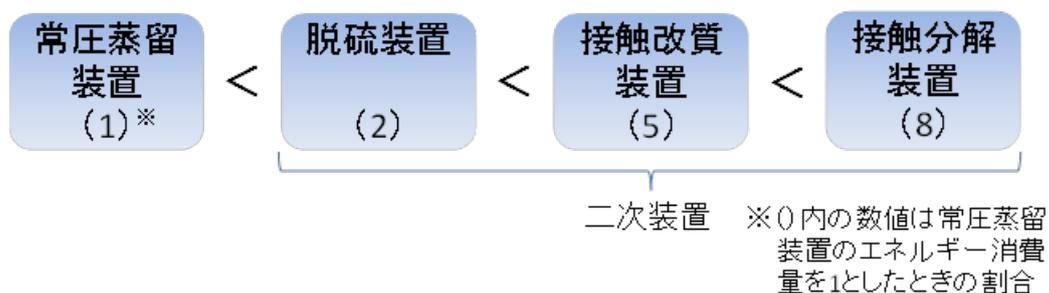
<運用関連>

- ・ 特になし。

(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】

- ・ 製油所毎に装置構成や装置能力が異なるため、一様に示すことは困難であるが、製油所における代表的な装置の単位通油量あたりのエネルギー消費量のおおまかな関係は次のとおりである。



【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ベース)】

電力： 4.7%

燃料： 95.3%

※2019年度実績による (CO₂排出量の計算に用いた電力排出係数は調整後排出係数)