

2022 年度調査票（調査票本体）

日本化学工業協会

化学業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ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	<ul style="list-style-type: none"> ・BAU比 650万t-CO₂削減 絶対量 679万t-CO₂削減 両目標を併記(両目標達成にて、目標達成)、2013年度基準 ・絶対量目標においては、調整後電力排出係数等の前提が大きく変更になった場合は、目標の見直しを検討する。 ・2019年度FU調査(2018年度実績)から運用開始
	設定根拠	<p><u>対象とする事業領域:</u> 製造事業所、及び本支店・研究所からのCO₂排出量を対象とする。</p> <p><u>基本的な考え方:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・国の中期目標(地球温暖化対策計画)の必達、2050年度長期目標を見据えた高い目標を設定することで、化学業界一体となって更なる省エネに取り組んでゆく ・従来計画の削減ポテンシャルの一層の深掘りに加え、地球温暖化対策計画で掲げられた革新的省エネ技術の導入(2050年に大幅低減を達成するため2030年目標にも織り込まれた)についても業界として主体的に達成に努めるべき項目について目標値に今回新たに織り込むこととした <p><u>基準年度:</u> 国の中期目標に準じ、2013年度</p> <p><u>数値目標:</u> 整合性のある①BAU比、②絶対量 削減目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BAU比 650万t-CO₂削減 0.567 kg-CO₂/kWh で固定(2013年度調整後係数) ・絶対量 679万t-CO₂削減 各年度調整後排出係数実績値にて評価 2030年度は0.37 kg-CO₂/kWh ・両目標達成にて、目標達成とする。 <p><u>活動量:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・活動量データは、経産省の生産動態統計の生産量と鉱工業生産指数を用いて想定した。詳細はⅦを参照。
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></p> <ul style="list-style-type: none"> ○原材料採掘～廃棄段階に至るまでのライフサイクルにおける削減効果を一部の製品について算定(2030年の1年間に製造された製品をライフエンドまで使用した時のCO₂排出削減貢献量) ○11製品でのライフエンドまでの正味削減量:約9,000万t-CO₂ <ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池用材料:4,545万t-CO₂ ・低燃費タイヤ用材料:664万t-CO₂ ・LED関連材料:807万t-CO₂ ・樹脂窓:63万t-CO₂ ・配管材料:179万t-CO₂ ・濃縮型液体衣料用洗剤:113万t-CO₂ ・鋼板洗浄剤:3.7万t-CO₂ ・高耐久性マンション用材料:405万t-CO₂ ・高耐久性塗料:3.9万t-CO₂ ・飼料添加物:6.7万t-CO₂ ・次世代自動車材料:2,025万t-CO₂

3. 海外での削減貢献	<p>概要・削減貢献量:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○2030年に製造した製品のライフエンドまでの削減貢献量 ・100%バイオ由来ポリエステル(PET):253万t-CO₂ ・逆浸透膜による海水淡水化 :13,120万t-CO₂ ・航空機軽量化材料 :810万t-CO₂ ・次世代自動車材料 :45,873万t-CO₂
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	<ul style="list-style-type: none"> ○有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発 ○機能性化学品の連続精密生産プロセス技術の開発 ○CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発 ○人工光合成:化石資源からの改質水素ではなく、自然エネルギーから作る水素を用い、CO₂を原料として化学品を製造する。 ○バイオマス利活用:非可食バイオマス原料から機能性を有するバイオプラスチック等の化学品を製造する。等
5. その他の取組・特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ○ICCA(国際化学工業協会協議会):GHG排出削減に係るグローバルな取組み ・ICCAが作成した技術ロードマップの実践 ・WBCSDの化学セクターとICCAが共同で作成した「GHG排出削減貢献量算定のグローバルガイドライン」の世界での普及 ○長期戦略として「地球温暖化問題への解決策を提供する化学産業としてのあるべき姿」を策定 ○「カーボンニュートラルへの化学産業としてのスタンス」を公表(2021年5月)

◇ 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）

国の新しい 2030 年度目標への対応について、現在の目標値を達成できた事を確認した後、国の新しい 2030 年度目標の根拠を確認しつつ、目標見直しを行う。

◇ 2030 年以降の長期的な取組の検討状況

・「地球温暖化問題への解決策を提供する化学産業としてのあるべき姿」（長期戦略）を策定した。
日化協・技術委員会のもとに地球温暖化長期戦略検討WGを設置し、関係団体や有識者の参画もいただく中で 2050 年及びそれ以降へ向け、地球温暖化問題の解決策を提供し、持続可能な社会を構築するための化学産業のあるべき姿とその実現のための長期戦略を、2017 年 5 月に策定した。

添付資料 1：「地球温暖化問題への解決策を提供する化学産業としてのあるべき姿」（2017 年）

・日本政府の 2050 年カーボンニュートラル宣言は、野心的な目標だが、持続可能な社会に向けたあるべき姿である。本政策は、日本の化学産業が国際競争力を保つ上でも非常に重要であると考えている。その実現に向けて、化学産業としては、より一層のプロセスの高度化や削減貢献の拡大の取り組みを加速し、資源循環型社会に向け CCU・人工光合成やケミカルリサイクル等の技術開発・社会実装によって、エネルギーおよび原料由来の GHG 排出量削減に最大限努力する。

一方で、化学産業は、ソリューションプロバイダーとして、常に時代の変化に対応し、新しい時代で求められるものを提供することができる。グリーン化政策に伴い様々な産業で製法や材料の代替など大きな変化が起こる可能性がある中で、今後も、バリューチェーン全体での GHG 排出量削減に貢献していく。

添付資料 2：「カーボンニュートラルへの化学産業としてのスタンス」（2021 年）

化学産業における地球温暖化対策の取組

2022年10月12日
日本化学工業協会

I. 化学産業の概要

(1) 主な事業

標準産業分類コード：

化学肥料、無機化学工業製品（ソーダ工業製品、無機顔料、無機薬品、高圧ガス）、有機化学工業製品（オレフィン、芳香族系製品、合成染料、合成ゴム、合成樹脂、有機薬品）、化学繊維、油脂・加工製品、塗料、印刷インキ、化粧品、写真感光材等の製造

(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	3,414社 ¹⁾	団体加盟企業数	企業 181社 団体 80社	計画参加企業数	企業 274社 団体 2社
市場規模	出荷額 26.8兆円 ¹⁾	団体企業売上規模	—	参加企業売上規模	出荷額 約 20 兆円
エネルギー消費量	2,748万kl-原油 ²⁾	団体加盟企業エネルギー消費量	—	計画参加企業エネルギー消費量	2,407万kl-原油 (88%)

出所：1) 経産省「平成26年工業統計表 企業統計編」(平成28年 8月5日公表)分類160 化学工業の値

2) 総合エネルギー統計(2013年度)

(参考)

温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度に基づく平成30年 2018年度エネルギー起源CO2排出量は、化学工業で6,799万t ((2)業種別排出量 E 製造業 ②特定事業所)に対し、参加企業全体の2018年度の調整後排出係数を用いた排出量は5,790万tであり、カバー率は85%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)

参加企業ごとの目標水準を十分に調査していないため。

(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)	2021年度 実績	2030年度 見通し
企業数	6%	10%	8%	—
売上規模	69%	69%	75%	—
エネルギー 消費量	99%	93%	88%	—

(カバー率の見通しの設定根拠)

環境自主行動計画では単体企業の参加が主体であったが、低炭素社会実行計画においては、単体企業に加えホールディングスあるいは連結グループとして参加した全企業の企業名を公表することとし、説明会の開催等を通して周知に努めた結果、参加企業数は 2012 年度の 196 社から大幅に増加した(80 社増)。

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	日化協内の各種委員会、WGでの報告	有
	日本化学工業協会 Web サイトでの参加企業の公表	有
	取組み状況の共有(日化協 Web サイト、ニュースレター等)	有
2022年度以降	日化協内の各種委員会、WGでの報告	有
	日本化学工業協会 Web サイトでの参加企業の公表	有
	取組み状況の共有(日化協 Web サイト、ニュースレター等)	有

(取組内容の詳細)

日化協 Web サイトで、低炭素社会実行計画の参加企業の公表と活動実績の報告を継続的に行うことにより、取組みの状況を共有している。

(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 checked="" type="checkbox"/> 統計 <input 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）	化学工業統計年表、繊維・生活用品統計年表、 鉱工業生産指数を使用して算出
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）	参加企業の燃料種毎の使用量と購入電力量を 集計し、各原油換算係数を乗じて算出
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）	参加企業の燃料種毎の使用量と購入電力量を 集計し、炭素排出係数を乗じて算出

【アンケート実施時期】

2022年3月～2022年10月

【アンケート対象企業数】

企業 274 社、団体 2 社

【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）

- 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＞

参加企業から報告される実績データ等は、他団体への報告と重複がないように、また、製造の委託、受託を行なっている場合は、原則として使用する燃料を購入・管理している企業が算入するように指導、周知している。

【その他特記事項】

企業の新規参加・脱退等によりフォローアップの枠組みに変化が生じた場合、可能な限り、基準年時点に遡って各種データを修正している。

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 (2013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 (単位: -)*1	100	90.5		94.7		
エネルギー 消費量 (単位: 万kl-原油)	2,543	2,301		2,407		
内、電力消費量 (億kWh)	281	262		282		
BAU見通し CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	6,269 ※1	5,792 ※2	※3	6,045 ※4	※5	6,384 ※6
絶対量 CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	6,269 ※11	5,462 ※12	※13	5,676 ※14	※15	5,590 ※16
エネルギー 原単位 (単位:〇〇)*2	100	102.3		102.2		
BAU見通し CO ₂ 原単位 (単位:-)*3	100	102.1		101.9		
絶対量 CO ₂ 原単位 (単位:-)*4	100	96.3		95.6		

*1: BAU エネルギー消費量を指数化したもの

*2: 実績エネルギー消費量基準年比/生産指数

*3: BAU CO₂ 排出量基準年比/生産指数

*4: 絶対量 CO₂ 排出量基準年比/生産指数

【電力排出係数】BAU 見通し

	※1	※2	※3	※4	※5	※6
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.567	0.567		0.567		0.567
基礎/調整後/その他	指定	指定		指定		指定
年度						
発電端/受電端	受電端	受電端		受電端		受電端

【電力排出係数】絶対量

	※11	※12	※13	※14	※15	※16
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.567	0.441		0.436		
基礎/調整後/その他	調整後	調整後		調整後		
年度	2013	2020		2021		
発電端/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	<p> <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） 業界団体独自の排出係数 </p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 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価値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） <input checked="" type="checkbox"/> 過年度の実績値（2013年度 排出係数値：0.567 kWh/kg-CO₂発電端／受電端） <input type="checkbox"/> 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> 2013年度基準。BAU比目標については、2013年度の調整後排出係数で固定した。絶対量目標については各年度の調整後排出係数を用いた。（地球温暖化対策計画に準じた） </p>
その他燃料	<p> <input type="checkbox"/> 総合エネルギー統計（〇〇年度版） <input type="checkbox"/> 温暖化対策法 <input type="checkbox"/> 特定の値に固定 </p> <ul style="list-style-type: none"> <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 <p><上記係数を設定した理由></p>

(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
BAU CO ₂ 排出量削減量	BAU	6,384万t-CO ₂	▲650万t-CO ₂
絶対量 CO ₂ 排出量削減量	2013年度	5,590万t-CO ₂	▲679万t-CO ₂

目標指標の実績値 (万t-CO ₂)			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*
BAU ▲650	+119	+110	BAU	92%	▲17%
絶対量 6,269	5,462 (▲807)	5,676 (▲593)	2013年度基 準	104%	87%

* 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	5,676 万t-CO ₂	▲9%	▲9%	104%

(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 CO2削減量（万t-CO2）	導入・普及に向けた課題
エチレン製造設備の省エネプロセス技術	2021年度 36	中長期的な設備更新時期が読みづらい
か性ソーダ+蒸気生産設備の省エネプロセス技術 *	2021年度 92	中長期的な設備更新時期が読みづらい

* 対策項目「省エネ努力の継続」に該当する施策による効果の一部も含む

■エチレン製造設備

- ・ LNG冷熱を利用したエチレンプラント省エネルギープロセス導入
- ・ 前蒸留工程の熱回収改善による分解炉希釈蒸気発生系の導入
- ・ 旧型分解炉を高効率分解炉への更新
- ・ 分解炉排ガスからの熱回収によるボイラー給水系等での蒸気削減
- ・ 新分解炉によるエネルギー原単位削減
- ・ 蒸気タービン改造により蒸気の減圧弁通過量を低減
- ・ 熱回収強化による蒸気削減
- ・ エチレン製造装置熱回収量増加
- ・ 高度制御システム導入
- ・ 運転条件最適化
- ・ ボイラー給水の水質管理装置を更新しブローダウン水量削減によるエネルギー削減

■か性ソーダ製造設備

- ・ 電解槽の更新・省エネ型改造
- ・ ゼロギャップ電解槽の導入
- ・ 複極式電解槽の導入
- ・ 蒸発工程3重効用化+新電解槽導入
- ・ プロセス熱回収強化
- ・ 高効率のイオン交換膜導入
- ・ 濃縮設備の熱回収

■蒸気製造設備

- ・ 高効率ガスタービンコージェネシステム導入
- ・ コージェネレーション設備の新規導入及び既設タービンの更新
- ・ ボイラー天然ガスへの燃料転換および高効率貫流ボイラーへの更新
- ・ 燃料最適化制御
- ・ 燃料転換
- ・ ボイラーの小型化による低稼働時の放出蒸気削減
- ・ 燃料燃焼条件改善
- ・ 給水予熱強化
- ・ 最適運転管理システム（FEMS）導入

- ・ガスタービンエンジン換装による省エネ
- ・誘引通風機インバーター化
- ・省エネ型スチームトラップの適用範囲を高圧蒸気ラインにも拡大
- ・蒸気の回収
- ・廃熱回収による蒸気削減

(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

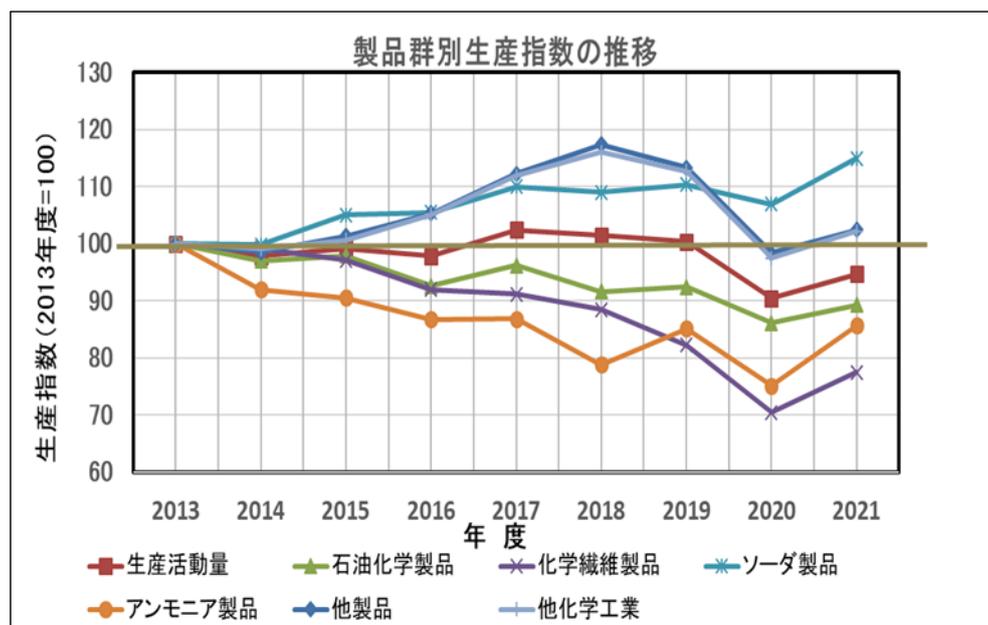
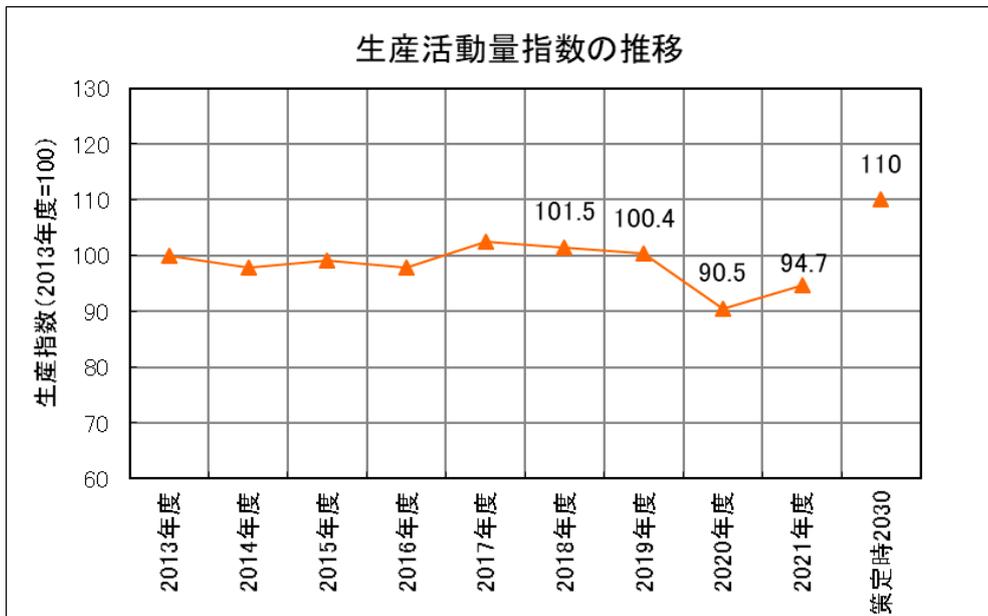
【生産活動量】

<2021年度実績値>

生産活動量（単位：-）：94.7（基準年度比94.7%、2020年度比104.6%）

<実績のトレンド>

（グラフ）



(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)

コロナ禍の影響は回復基調にあるが、製品群で見ると依然としてコロナ前までには戻り切っていないものも見受けられる。

【エネルギー消費量、エネルギー原単位】

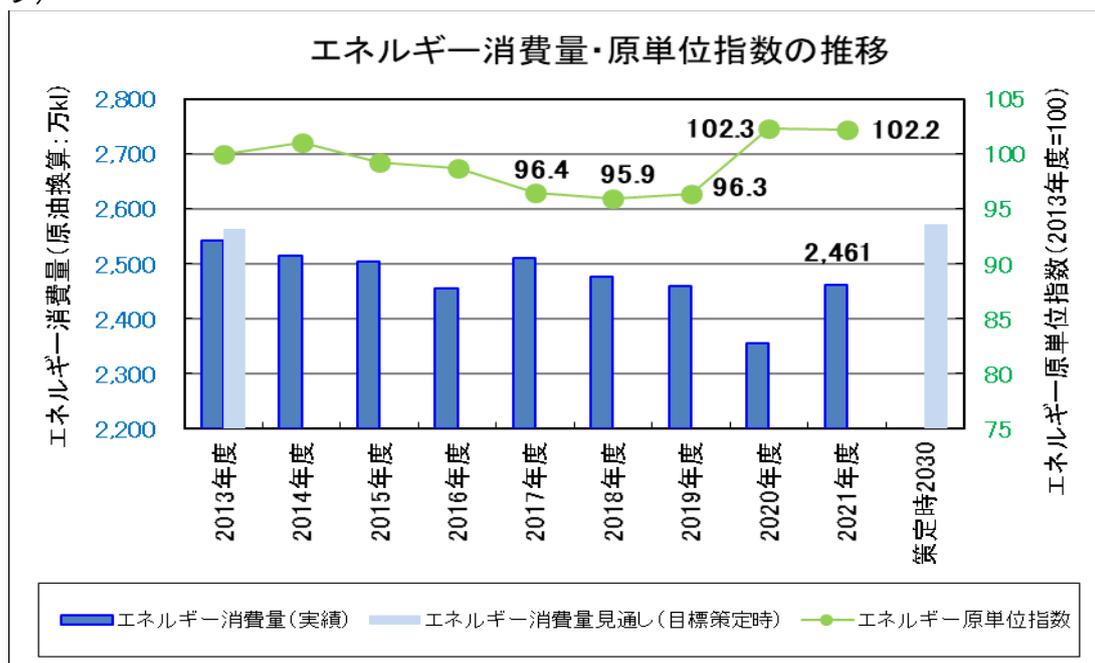
<2021年度の実績値>

エネルギー消費量 (単位: 万kl) : 2,461 (基準年度比 96.8%、2020年度比 104.5%)

エネルギー原単位 (単位: -) : 102.2 (基準年度比 102.2%、2020年度比 99.9%)

<実績のトレンド>

(グラフ)



(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)

コロナ禍の影響は回復基調にあり、エネルギー消費量は昨年度から増加した。エネルギー消費原単位指数は、省エネ対策の効果もあり、昨年度から0.1ポイント改善した。

<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)

2013年度からエネルギー原単位指数は改善する傾向であったが、コロナ禍の影響を色濃く受け、2020年度は2019年度比で6ポイントも悪化した。2021年度はコロナ禍から回復基調ではあるものの、前年度比0.1ポイントしか改善していない。

(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: 以下の通り

2021年度実績: 以下の通り

省エネ法に基づく定期報告では、2011年度より化学業界の石油化学系基礎製品製造業、ソーダ工業の2事業について中長期的に目指すべき水準として原単位のベンチマーク指標が設定され、各事業者はベンチマーク指標の状況を報告している。目指すべき水準は、それぞれ、11.9GJ/t以下、3.22GJ/t以下である。

<今年度の実績とその考察>

2020 年度実績	石油化学系基礎 製品製造業	ソーダ工業
目指すべき水準 GJ/t 以下	11.9	3.22*
平均値 GJ/t	12.3	3.19
平均値(前年度実績) GJ/t	10.5	3.60
対象事業者数	8	21
達成事業者数	2	14
達成割合(%)	25.0	66.7

*: 2017 年までは 3.45 GJ/t

石油化学系基礎製品製造業、ソーダ工業ともに平均値では未達成。石油化学系基礎製品製造業は、前年度と比べ、ベンチマーク指標の平均値が悪化している。ソーダ工業は前年度と比べ、ベンチマーク指標の平均値が改善している。事業者における操業改善や高効率機器の導入といった省エネルギーの取組及び再生可能エネルギーの導入等によって、ベンチマーク指標が改善したものと考えられる。

弊協会は、ベンチマーク指標のデータを、参加企業から直接入手できない。出典は、資源エネルギー庁 HP。

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/benchmark/

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】

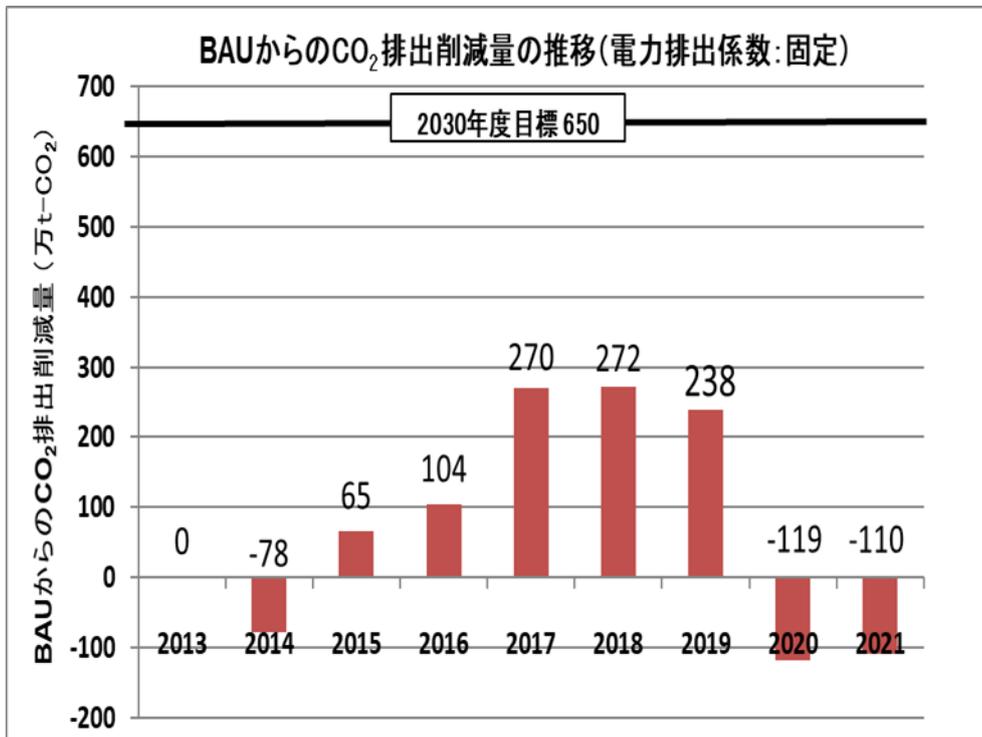
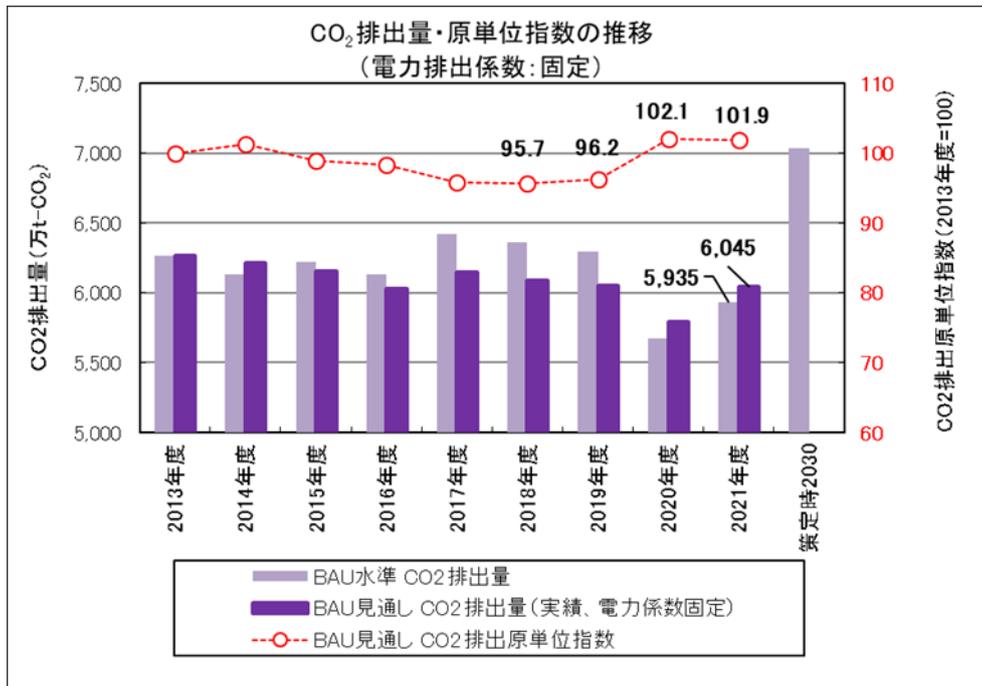
＜2021年度の実績値＞ BAU見通し

CO₂排出量（単位：万t-CO₂ 電力排出係数：0.567kg-CO₂/kWh）：6,045万t-CO₂（基準年度比96.4%、2020年度比104.4%）

CO₂原単位（単位：- 電力排出係数：0.567kg-CO₂/kWh）：101.9（基準年度比101.9%、2020年度比99.8%）

＜実績のトレンド＞

（グラフ）



(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)

コロナ禍の影響は回復基調にあるが、依然としてコロナ前までには戻り切っていないため、2021年度は、BAU水準CO₂排出量とBAU見通しCO₂排出量の関係は昨年同様逆転し、削減量は▲110万t-CO₂となった。

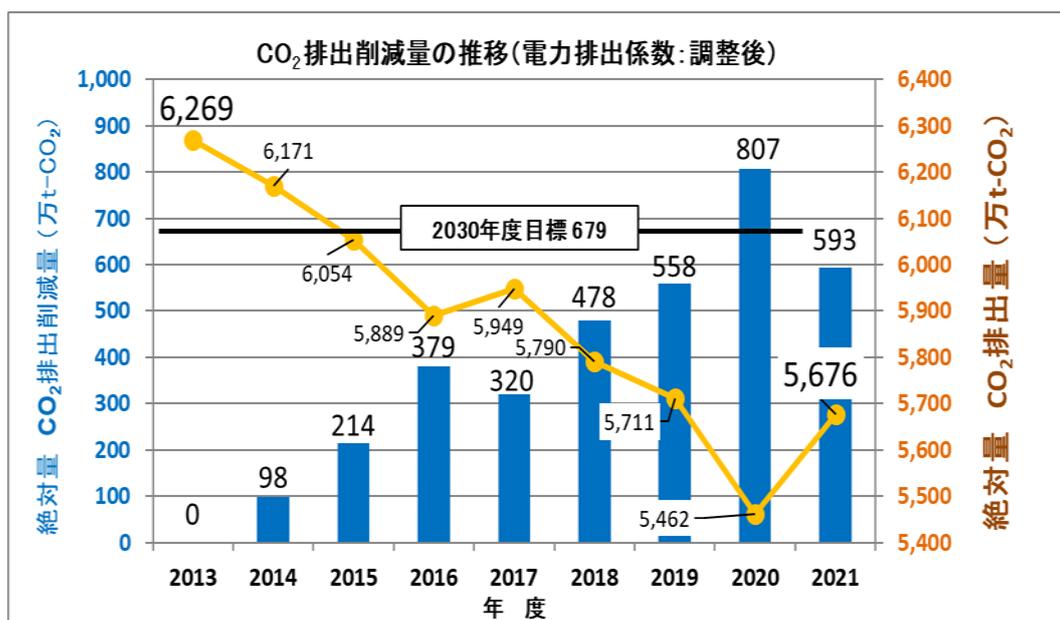
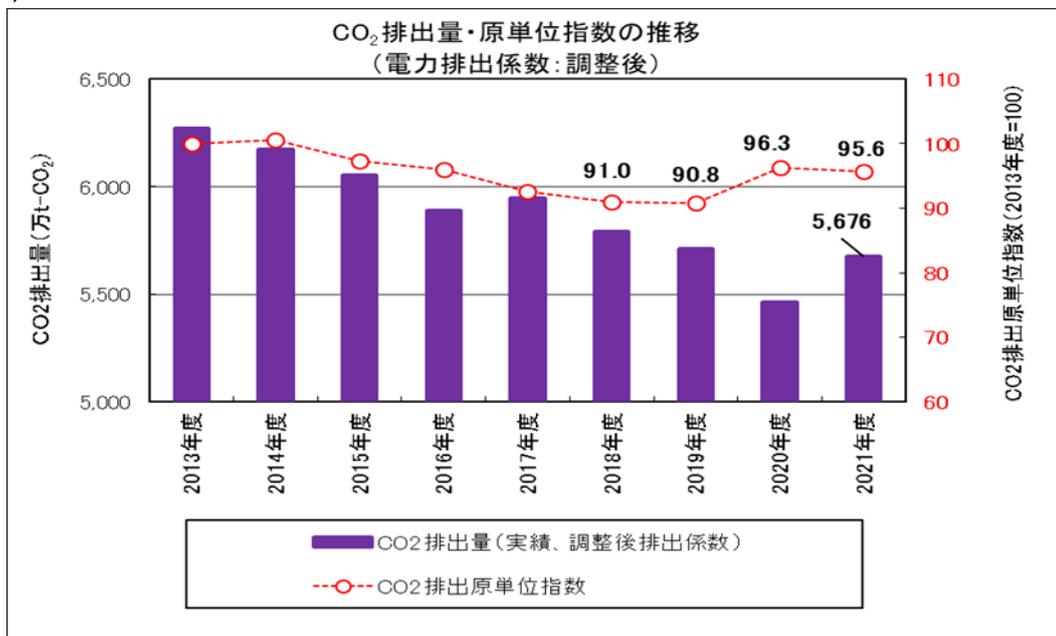
<2021年度の実績値> 絶対量

CO₂排出量(単位:万t-CO₂ 電力排出係数:0.436kg-CO₂/kWh):5,676万t-CO₂ (基準年度比90.5%、2020年度比103.9%)

CO₂原単位(単位:- 電力排出係数:0.436kg-CO₂/kWh):95.6 (基準年度比95.6%、2020年度比99.3%)

<実績のトレンド>

(グラフ)



【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→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	132	2.1	▲5	▲0.1
燃料転換の変化	▲80	▲1.3	▲51	▲0.9
購入電力の変化	▲318	▲5.1	19	0.4
生産活動量の変化	▲327	▲5.2	251	4.6

（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	54	2.1	▲2	▲0.1
生産活動量の変化	▲135	▲5.3	109	4.6

（要因分析の説明）

絶対量 CO₂ 排出量の削減量 基準年度（2013年度）比▲593万 t-CO₂ の要因を分解すると、生産活動量の変化要因が▲327、購入電力の変化要因が▲318であった。エネルギー原単位が基準年度（2013年度）比で2.2ポイント悪化していることから、省エネ要因は基準年度比で+132で増加の計算結果となった。基準年度（2013年度）から、2021年度の絶対量の減少要因は、生産活動量の大幅な減少および購入電力の寄与によるものであることがわかった。また、コロナ禍からの回復基調であるため、昨年度比では生産活動量の増加により CO₂ 排出量は+251という結果である。なお、省エネ対策は継続的に実施しており燃料転換の要因と合わせて昨年度比▲56である

(5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

【総括表】

年度	対策	投資額 百万円	年度当たりの CO ₂ 削減量 万 tCO ₂	設備等の使用期間 (見込み)
2021 年度	運転方法の改善	1,584	11.2	
	排出エネルギーの回収	1,408	7.8	
	プロセスの合理化	3,003	5.0	
	設備・機器効率の改善	29,934	17.6	
	その他	329	1.6	
	合計	36,257	43.2	
2022 年度 以降	運転方法の改善	9,317	16.9	
	排出エネルギーの回収	5,623	10.7	
	プロセスの合理化	5,810	4.4	
	設備・機器効率の改善	53,442	32.0	
	その他	2,013	3.1	
	合計	76,206	67.2	

【2021 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する投資の動向)

2021 年度の投資額約 360 億円の内、約 8 割は設備・機器効率の改善で、高効率設備へ移行が進んでいるのがわかる。言い換えれば、少額投資で済む運転方法の改善や排熱回収などはやりつくした感がある。

(取組の具体的事例)

2021年度実施 省エネ対策

分類	番号	具体的対策事項	件数	投資額 (百万円)	CO ₂ 削減効果 (万tCO ₂)	削減効果 (kl)
運転方法の改善	1	圧力、温度、流量、環流比等条件変更	67	1,065	7.5	32,610
	2	運転台数削減	13	12	1.2	5,095
	3	生産計画の改善	8	309	0.8	3,295
	4	長期連続運転、寿命延長	4	0	0.1	221
	5	時間短縮	18	39	0.2	921
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	22	158	1.2	5,360
	7	再利用、リサイクル、その他	13	2	0.2	1,011
		小計	145	1,584	11.2	48,513
排出エネルギーの回収	8	排出温冷熱利用・回収	29	861	2.4	10,378
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	4	0	1.7	7,340
	10	蓄熱、その他	4	1	0.1	387
	11	プロセス合理化	20	546	3.7	15,962
		小計	57	1,408	7.8	34,067
プロセスの合理化	12	製法転換	11	1,766	0.8	3,334
	13	方式変更、触媒変更	12	935	2.2	9,626
	14	ピンチ解析適用、その他	2	25	0.2	800
	15	機器性能改善	18	277	1.8	7,931
		小計	43	3,003	5.0	21,691
設備・機器効率の改善	16	機器、材質更新による効率改善	105	8,395	4.9	21,231
	17	コージェネレーション設置	4	13,000	6.3	27,256
	18	高効率設備の設置	79	5,125	5.4	23,367
	19	照明、モーター効率改善、その他	75	3,413	1.1	4,704
		小計	263	29,934	17.6	76,558
その他	20	製品変更、その他	21	329	1.6	6,878
		小計	21	329	1.6	6,878
		合計	529	36,257	43.2	187,708

(取組実績の考察)

2021年度は約360億円の設備投資で、約40万t-CO₂が削減出来た。設備投資金額は企業秘密的な数字であるため調査に協力して頂けない企業もあった。なお、この設備案件は、CO₂削減を主目的に投資していない設備投資案件も含まれる。

【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)

今後も数百億の投資を続け、数十万トンのCO₂排出量削減を続けるペースである。これまでもこのペースは変わらず、今後も継続すると考える。

不確定要素の一つは、CNに向けての政府の施策である。その施策次第では、参加企業の設備投資も活発になり、よりCO₂削減量は増加すると思われる。

【IoT等を活用したエネルギー管理の見える化の取組】

- ・ 最適運転管理システム（FEMS）導入（Factory Energy Management System）
- ・ 高度制御システム導入

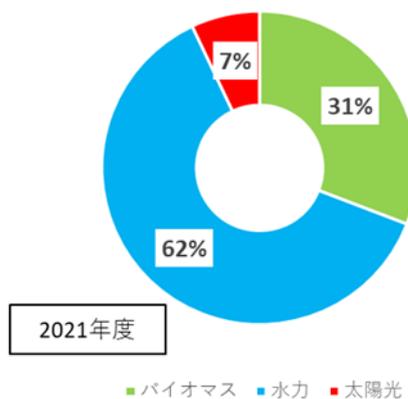
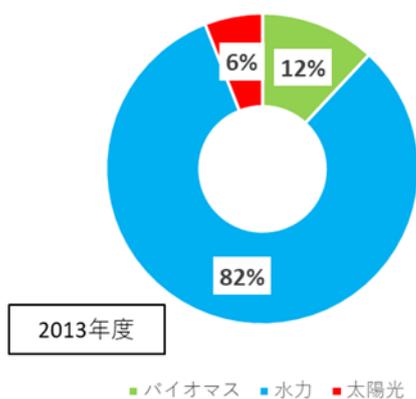
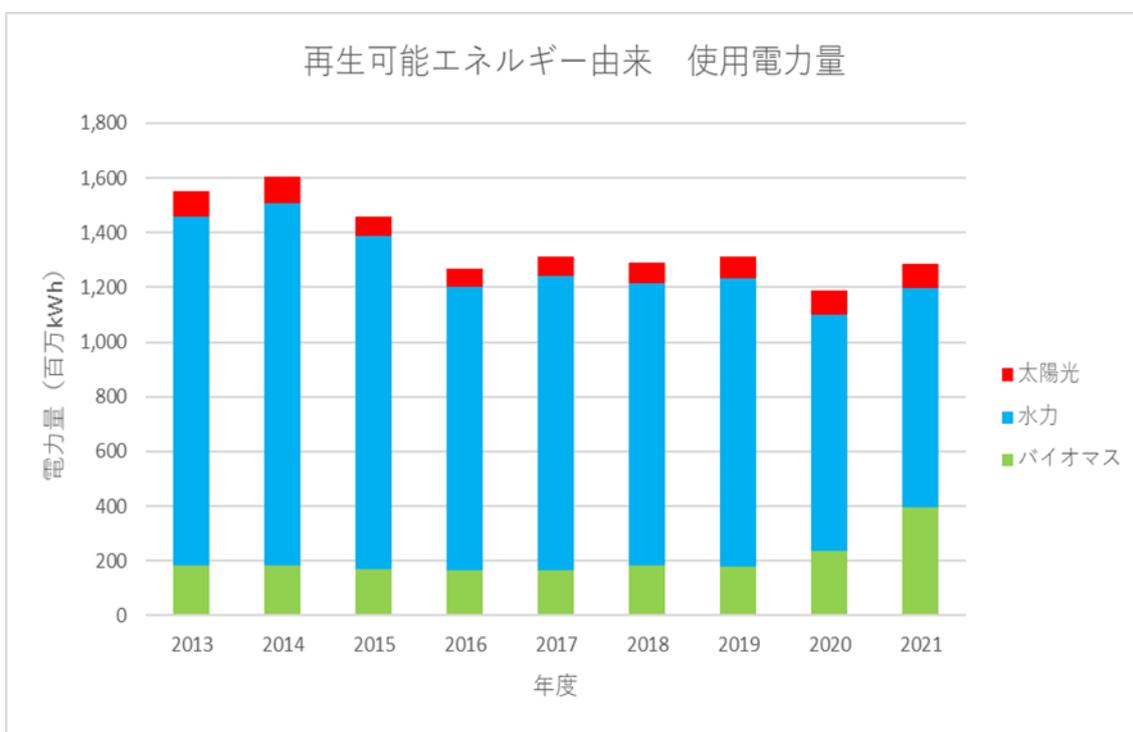
【他事業者と連携したエネルギー削減の取組】

特に調査していない

【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】

- ・ 再生可能エネルギー導入の取組み

2021年度の再生可能エネルギー由来の電力使用量は約13億kWhである。化石燃料由来の電力使用量（282億kWh）の約5%に相当する。また、その構成比率は水力が最多となっている。経年で見ると、太陽光はほぼ横ばい、バイオマスは増加傾向となっている。



(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。

$$\text{想定比【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の想定した水準}) \times 100 (\%)$$

$$\text{想定比【BAU 目標】} = (\text{当年度の削減実績}) / (\text{当該年度に想定した BAU 比削減量}) \times 100 (\%)$$

【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 年度目標設は 2018 年度に設定した。その際、2030 年度に至るまでの 2020 年代の見通しについては、設定に必要な 2020 年代における生産活動量などのデータがないため、設定していない。

（自己評価を踏まえた次年度における改善事項）

(7) 次年度の見通し

【2022 年度の見通し】

	生産活動量	エネルギー消費量	エネルギー原単位	CO ₂ 排出量	CO ₂ 原単位
BAU 見通し 2021 年度 実績	94.7	2,461 万 kl	102.2	6,045 万 tCO ₂	101.9
絶対量 2021 年度 実績	94.7	2,461 万 kl	102.2	5,676 万 tCO ₂	95.6
2022 年度 見通し					

（見通しの根拠・前提）

(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。

$$\text{達成率【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{基準年度の実績水準} - \text{2020 年度の目標水準}) \times 100 (\%)$$

$$\text{達成率【BAU 目標】} = (\text{当年度の BAU} - \text{当年度の実績水準}) / (\text{2020 年度の目標水準}) \times 100 (\%)$$

単位：万 tCO₂

$$\begin{aligned} \text{BAU 目標 達成率} &= (5935 - 6045) / 650 \times 100 \\ &= \blacktriangle 110 / 650 \times 100 = \blacktriangle 17\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{絶対量 目標 達成率} &= (6269 - 5676) / (6269 - 5590) \times 100 \\ &= 593 / 679 \times 100 = 87\% \end{aligned}$$

【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2021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）

BAU 目標：コロナ禍から回復基調ではあるものの、生産活動量は基準年度にも達していないため達成率はマイナスとなった。

絶対量目標：生産活動量がコロナ前まで戻り切っていない影響もあるため、基準年度よりエネルギー消費量、CO2 排出量ともに減少している結果となった。しかしながら、目標である▲679 万 tCO2 までには至っていない。

（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	二国間オフセット制度(JCM)
プロジェクトの概要	インドネシア、タイに最新の省エネ織機を導入し、2016年より順次稼働を開始。
クレジットの活用実績	2019年度に1回目のベリフィケーション(検証)を受け、全体では1244tのクレジットが発行されている(このうちT社の取得量は全体の10%)。

創出クレジットの種別	
プロジェクトの概要	

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

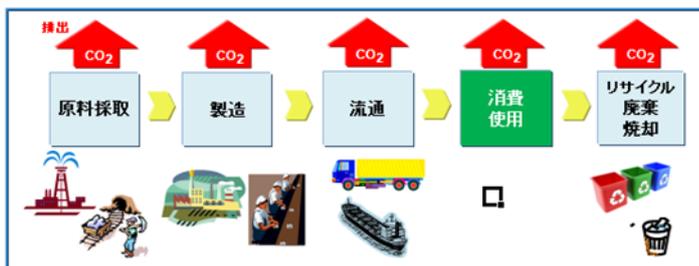
(1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

① 2020 年度の削減貢献量の算定

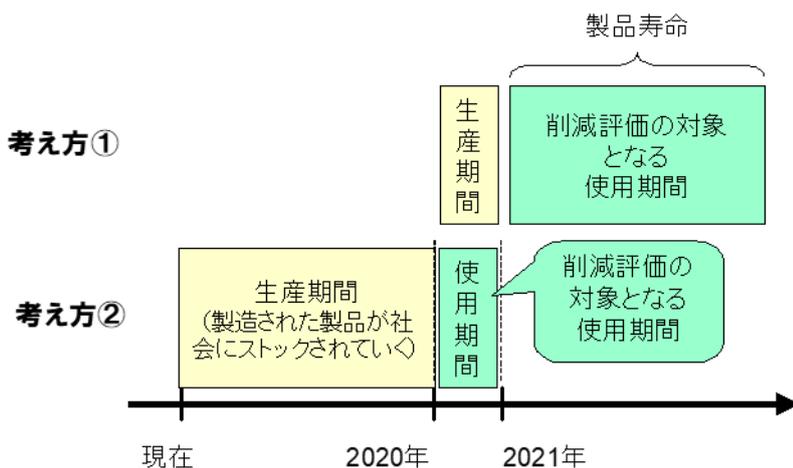
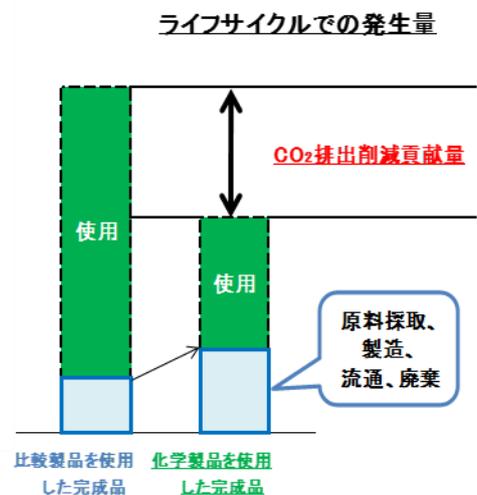
他産業および消費者で使用される時に排出されるエネルギー起源 CO₂ に注目し、化学製品を使用した完成品と比較製品を使用した完成品とのライフサイクルでの排出量を比べ、その差分をその化学製品がなかった場合増加する排出量と考え、正味の排出削減貢献量として算出する cLCA 評価方法を用いて削減貢献量を算定した。

cLCA の評価方法 (CO₂ 排出削減貢献量の算定方法)

cLCA (carbon Life Cycle Analysis) の概念



原料採取、製造、流通、使用、廃棄の各工程で排出されるCO₂を合計したライフサイクル全体に注目



評価年と生産使用期間の考え方

(出典:「CO₂ 排出削減貢献量算定のガイドライン」
(2012. 2. 27 日本化学工業協会))

■削減実績の算定:ストックベース法

評価年に稼働している評価対象製品の全量（ストック累積分）について、評価年に稼働することによるCO₂排出量を算定し、これに相当する比較製品のCO₂排出量から差し引いてCO₂削減実績貢献量を評価する方法。

■削減見込み量の算定:フローベース法

評価年に製造が見込まれる評価対象製品の全量（フロー生産分）について、ライフエンドまで使用したときのCO₂排出量を算定し、これに相当する比較製品のCO₂排出量から差し引いてCO₂削減実績貢献量を評価する方法で、削減ポテンシャルの算定として用いた。

算定はグローバルガイドライン「主題：GHG 排出削減貢献に対する意欲的な取り組み、副題：化学産業による比較分析をベースとしたバリューチェーン GHG 排出削減貢献量の算定・報告ガイドライン（2013年10月）」に従って実施した。

② 2030年度の削減見込み量(国内、フローベース法)

低炭素、脱炭素の製品・サービス等	当該製品等の特徴、従来品等との差異など	削減見込み量 2030年度
太陽光発電材料	太陽光のエネルギーを直接電気に変換	4,545万t-CO ₂
低燃費タイヤ用材料	自動車に装着。走行時に路面との転がり抵抗を低減	664万t-CO ₂
LED関連材料	電流を流すと発光する半導体。発光効率が高く、高寿命	807万t-CO ₂
樹脂窓	気密性と断熱性を高める窓枠材料	63万t-CO ₂
配管材料	鋳鉄製パイプと同じ性能を有し、上下水道に広く使用	179万t-CO ₂
濃縮型液体衣料用洗剤	濃縮化による容器のコンパクト化とすすぎ回数の低減	113万t-CO ₂
低温鋼板洗浄剤	鋼板の洗浄温度を70 →50℃に低下	3.7万t-CO ₂
高耐久性マンション用材料	鉄筋コンクリートに強度と耐久性を与える	405万t-CO ₂
高耐久性塗料	耐久性の高い塗料の使用による塗料の塗り替え回数の低減	3.9万t-CO ₂
飼料添加物	メチオニン添加による必須アミノ酸のバランス調整	6.7万t-CO ₂
次世代自動車材料	電池材料等の次世代自動車用の材料を搭載した次世代自動車の燃費向上、CO ₂ 排出量削減	2,025万t-CO ₂

（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）

データの出所:

- ・ 国内および世界における化学製品のライフサイクル評価(cLCA)第4版に、前提条件、算定手順、算定結果を記載。
- ・ 日本化学工業協会 HP 掲載 (<https://www.nikkakyo.org/basic/page/5863>)

(2) 2021年度の取組実績
(取組の具体的事例)

実績	ポテンシャル	対象製品	比較製品	排出削減 貢献量 (万tCO2)	評価 期間 開始	評価 期間 終了
○		CFRP航空機	従来航空機	12,381.1	2021	2022
○		液晶フィルム	ブラウン管	900.0	2001	2013
○		大容量磁気テープ	HDD	578.0	2017	
○		発泡樹脂断熱材	昭和55年断熱基準 以前の住宅	365.0	2021	2021
○		エンジン油用粘度指数向上剤	弊社従来品	220.0	2011	2021
○		活性炭	従来製品	63.2	2014	2015
○		ヘーベルハウス (ZEH他、省エネ)	省エネ法での「基準」住宅	50.0	2010	2021
○		LIBセパレータ	ガソリン車	50.0	2010	2021
○		太陽光発電システム	公共電力(全国平均)	49.0	2021	2021
○		樹脂製ガソリントank	鉄製タンク	23.0	2012	2013
○		真空断熱板	ウレタン断熱材	19.6	2012	2013
○		コンパクト洗剤用基材	弊社従来品	10.0	2010	2021
○		樹脂製自動車部品	金属製部品	9.0	2013	2014
○		食品用樹脂製ボトル	ガラス瓶	8.6	2012	2013
○		配管・継手用部材	ダクタイル鋳鉄管	7.0	2021	2021
○		樹脂窓枠用部材	樹脂サッシ・木製サッシ ・アルミサッシ・鉄製サッシ	6.0	2021	2021
○		自動車用部材	従来製品	3.4	2021	2021
○		デシカント素材 (空調機へ使用)	熱交換式空調機	1.6	2008	2021
○		配管・継手用部材	ダクタイル鋳鉄管	1.0	2021	2021
○		シートクッション用ポリオール	弊社従来品	1.0	2011	2021
	○	海水淡水化用RO膜	蒸発法による海水淡水化	900.0	2021	2028
	○	低燃費タイヤ用変性SSBR	未変性SSBR	460.0	-	-
	○	高耐久性マシオン	通常のマシオン	405.0	2030	2129
	○	燃料電池材料	火力発電及び給湯器による温水	340.0	2030	2040
	○	蓄電池材料	火力発電	256.0	2040	2047
	○	家庭向け及び産業界向け製品 (ライフサイクル全体)	自社製品	235.0	2021	2021
	○	LF-sea、ALF-sea、アクアテラス、 FASTAR11、12	従来型製品(SPC)	172.0	2021	2021
	○	UV硬化型インク	通常のオフセットインク	33.0	2020	2020
	○	制震コート使用自動車	通常の自動車 (アスファルト製制震材使用)	31.0	2012	2021
	○	省電力化スマートフォン	通常のスマートフォン	22.0	2015	2016
	○	地熱発電	系統電力	19.0	2020	1年分
	○	大容量LiB向け正極材用前駆体	ガソリン車	16.5	2022	2032
	○	魚類用飼料(粘結剤あり)	魚類用飼料(粘結剤なし)	8.0	2017	2017
	○	潤滑油添加剤	従来品	3.9	2022	2023
	○	レーザー光源プロジェクト用GaN基板	水銀ランプ	2.0	2022	2023

(取組実績の考察)

各社、削減貢献量への活動は、最近は特に、多くの企業が興味を持ち、その活動報告している。ここでは定量的な活動のみを報告しているが、数字はなくても定性的な活動も多く見られた。

(3) 2022 年度以降の取組予定

化学産業は、ソリューションプロバイダーとして、常に時代の変化に対応し、新しい時代で求められるものを提供することができる。「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」に伴い様々な産業で製法や材料の代替など大きな変化が起こる可能性がある中で、今後も、バリューチェーン全体での GHG 排出量削減に貢献していく。

添付資料参照：「カーボンニュートラルへの化学産業としてのスタンス」

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	削減見込量 (2030年度)
1	100%バイオ由来ポリエステル(PET)	253万t-CO ₂
2	逆浸透膜による海水淡水化技術	13,120万t-CO ₂
3	航空機軽量化材料(炭素繊維)	810万t-CO ₂
4	次世代自動車材料	45,873万t-CO ₂

(削減貢献の概要、削減貢献量の算定根拠)

	海外での削減貢献	算定式	データの出典等
1	100%バイオ由来ポリエステル(PET)	PET1kgあたり削減貢献量×世界のポリエステル繊維の需要の3%	日本化学工業協会 HP
2	逆浸透膜による海水淡水化技術	逆浸透膜エレメント1本あたりの削減効果×需要エレメント数	同上
3	航空機軽量化材料(炭素繊維)	航空機1機あたりの削減効果×炭素繊維使用航空機	同上
4	次世代自動車材料	従来のガソリン自動車に対して、ハイブリッド、プラグインハイブリッド、電気、燃料電池自動車のCO ₂ 排出削減	同上

(2) 2021年度の実績

(取組の具体的事例)

今回の調査において参加企業から報告あった事例を下記に示す。

1 製造プロセスでの貢献事例

排出削減貢献実績	対象技術	比較技術	排出削減貢献量 (万tCO ₂)	評価期間 開始	評価期間 終了	地域
○	イオン交換膜法苛性ソーダ製造技術	水銀法及び隔膜法苛性ソーダ製造技術	61.0	2021	2021	世界
○	イオン交換膜法電解システム	隔膜法および水銀法	50.0	2010	2021	米国等
○	高純度テレフタル酸 (酸化反応器廃熱を動力で回収)		10.0	2006	2010	中国・インド・ポーランド
○	OMEGA法エチレン glycol (量論に近い水含量で反応のため、脱水工程の負荷大幅低減)		4.4	2008	2009	韓国・サウジ・シンガポール
○	VCMプラント/分解炉の熱回収技術	VCMプラント/分解炉の熱回収なし	3.6	2021	2021	アジア
○	コークス炉自動加熱システム (炉の加熱状態のばらつきを減らし燃料削減)		3.0	2011	2011	中国

2 低炭素製品を通じた貢献事例

排出削減貢献実績	対象製品	比較製品	排出削減貢献量 (万tCO2)	評価期間 開始	評価期間 終了	地域
○	CFRP航空機	従来航空機	18,241	2021	2022	世界
○	自動車用部材	従来製品	77	2021	2021	世界
○	エンジン油用粘度指数向上剤	弊社従来品	56	2011	2021	世界
○	エコタイヤ用合成ゴム	通常タイヤ用合成ゴム	50	2010	2021	世界
○	樹脂窓枠用部材	樹脂サッシ・木製サッシ ・アルミサッシ・鉄製サッシ	16	2021	2021	米国・欧州
○	配管・継手用部材	ダクタイル鋳鉄管	14	2021	2021	米国・欧州
○	耐熱配管用部材	ダクタイル鋳鉄管	10	2021	2021	米国・欧州
○	コバ [®] 外洗剤用基材	弊社従来品	1	2010	2021	世界
○	デシカント素材（空調機へ使用）	熱交換式空調機	1	2008	2021	世界

（取組実績の考察）

数字は毎年、参加企業が更新してくれる。活動は継続されているが、比較製品の海外状況データを入手するのが難しい。

（3）2022年度以降の取組予定

化学産業は、ソリューションプロバイダーとして、常に時代の変化に対応し、新しい時代で求められるものを提供することができる。「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」に伴い様々な産業で製法や材料の代替など大きな変化が起こる可能性がある中で、今後も、バリューチェーン全体でのGHG排出量削減に貢献していく。

添付資料参照：「カーボンニュートラルへの化学産業としてのスタンス」

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	導入時期	削減見込量
1	有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発	2030年	73.1万t-CO2
2	機能性化学品の連続精密生産プロセス技術の開発	2030年	482万t-CO2
3	CO2等を用いたプラスチック原料製造技術開発	2030年	107万t-CO2

(技術・サービスの概要・算定根拠)

	革新的技術	技術の概要 革新的技術とされる根拠
1	有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発	砂から有機ケイ素原料を直接合成して高機能有機ケイ素部材を製造するプロセス開発
2	機能性化学品の連続精密生産プロセス技術の開発	機能性化学品をバッチ法からフロー法へ置き換える製造プロセスの開発
3	CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	廃プラ・廃ゴムからプラスチック原料を製造するケミカルリサイクル技術及びCO ₂ から機能性化学品を製造する技術、光触媒を用いて水とCO ₂ から基礎化学品を製造する人工光合成技術の開発

	革新的技術	算定式	データの出典等
1	有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発	新旧有機ケイ素材料の製造に係るエネルギー消費量の差や導入見込量等から算出	省エネ型化学品製造プロセス技術の開発事業実施者等による計算結果等
2	機能性化学品の連続精密生産プロセス技術の開発	新旧化学品製造等に係るエネルギー消費量の差や導入見込量等から算出	省エネ型化学品製造プロセス技術の開発事業実施者等による計算結果等
3	CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	廃プラ・廃ゴムからの基礎化学品及びCO ₂ から機能性化学品を製造する技術、光触媒を用いて水とCO ₂ から基礎化学品を製造する人工光合成技術の開発に係るエネルギー消費量の差や導入見込量等から算出	グリーンイノベーション基金「CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画による計算結果等

(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	2020	↑現時点	2025	2030	2050
1	有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発	砂からのケイ素原料製造プロセス技術開発 有機ケイ素原料からの高機能有機ケイ素部材製造プロセス技術開発		実用化検討	実用化	事業化
2	機能性化学品の連続精密生産プロセス技術の開発			高効率反応技術の開発 連続分離精製技術の開発 合成プロセス設計技術の開発	実用化	事業化
3	CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発			実用化も含めたGI基金による研究開発		事業化

(3) 2021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)
産学官で具体的に取り組まれている化学関連の技術開発プロジェクトである(1)の革新的技術について、NEDOプロジェクトとして取り組んでいる。その報告は、(1)(2)に述べている通りである。

① 参加している国家プロジェクト

以下に、参加企業からの取組実績を列記する。

- ・ 「グリーンイノベーション基金事業/次世代型太陽電池の開発」の助成金交付決定を受け、高性能ペロブスカイト太陽電池の実用化技術開発を加速。自社設計のポリイミドを基板に用い、薄膜シリコン太陽電池の量産技術を活用することで世界最薄水準である約10μm厚の超薄型ペロブスカイト太陽電池を開発。この開発を通じてフィルム型ペロブスカイト太陽電池における世界最高水準である20%に迫る変換効率を実現。このような革新的なペロブスカイト太陽電池の社会実装を目指し、「サイズフリー・超薄型の特長を活かした高性能ペロブスカイト太陽電池の実用化技術開発」を進める
- ・ ArF最先端レジストに続く、世界の技術革新を牽引する高純度高付加価値の次世代材料(EUVレジスト・高純度薬品等)の上市で半導体技術に貢献
- ・ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が公募した「グリーンイノベー

ション基金事業/再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造」に対し、2021～2030 年度を事業期間と想定した「大規模アルカリ水電解水素製造システムの開発およびグリーンケミカルプラントの実証」と題したプロジェクトを共同提案し採択

- ・ CO2 吸着剤開発
- ・ 「環境循環型メタノール構想」回収 CO2、再生可能エネルギー由来水素あるいはリサイクル原料をガス化炉でガス化したものを原料にメタノールを製造し、化学品原料、水素キャリアー、燃料用途に用いる循環を構築することを目指す
- ・ CO2 を原料とするメタノール合成触媒の研究
- ・ 共同研究先と連携して、NEDOから公募された「グリーンイノベーション基金事業に対し、「CO2 を原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発」を提案し、採択された。2030 年までにポリカーボネートやポリウレタン等の製造プロセスにおいて、従来原料のホスゲンを不要とすることによるホスゲン製造時の CO2 排出量を削減すると共に CO2 を原料化できる技術を実現し、更にプラスチックとしての機能性を向上させながら、数百～数千トン/年のパイロットスケールでの実証で、既製品と同等の製造コストを目指す
- ・ 「革新的 CO2 分離膜モジュールによる効率的 CO2 分離回収プロセスの研究開発」を共同で提案し、NEDO 事業に採択された。本事業の委託期間は 2022 年 1 月から 2023 年 3 月。本事業は、火力発電等の CO2 濃度が 10%を超える工程ガス・排気ガスを対象とした CO2 分離膜の技術開発を行うことを目的としている
- ・ 化石燃料使用時の燃焼排ガスからの CO2 回収に利用可能な、NOx 耐性に優れる高性能な CO2 回収用アミンを開発した。CO2 回収用アミンには CO2 回収時の省エネ性能だけでなく燃焼排ガス中の NOx 等に対して劣化が少ないこと（耐性＝長寿命）が求められている。CO2 回収用アミンは省エネ性能に優れるだけでなく、高い NOx 耐性を示すことから、幅広い燃焼排ガスの CO2 回収に適用でき、CO2 回収用アミンの長期安定使用などが期待できる。今後は製品化に向けて、実証試験プラントでシステムを最適化するとともに、回収した CO2 を有効利用するプロセスについても検討
- ・ グリーン水素（人工光合成）等からの化学原料製造技術の開発・実証：光触媒粉末の開発継続中
- ・ バイオポリプロピレン実証事業：バイオポリプロピレン実証済み、国プロは 21 年度末にて完了
- ・ NEDO 事業：戦略的省エネルギー技術革新プログラム（電力機器用革新的機能性絶縁材料の技術開発）、目的：従来にない高機能な絶縁材料を開発する事により、中小型発電機向けの高耐サージ性で薄層化が可能なエナメル材料の開発と、その評価技術確立により早期の実用化を目指す。結果：2017 年 9 月から 2022 年 2 月、5 年間の事業において、当初目標を達成し、エナメル線導体抵抗 7% 減を可能とするエナメル線材料を開発した。効果：開発した絶縁材料を中小型発電に適用する事による原油削減効果 8.6 万 kL/年に加えて、ロボット等の回転機、エレベータ、プロセス設備等の回転機に適用する事による原油削減効果 30 万 kL/年、さらには自動車・車両等の主機に適用する事による原油削減効果 300 万 kL/年の一部を実現する事を目指す
- ・ バイオマスプロダクトツリーの構築：複数の大学との共同研究によって、常温常圧（＝より少ないエネルギー）で木材を溶かす技術の確立を進める
- ・ カーボンリサイクル技術の確立：CO2 を CO へ逆反応させ再利用する技術開発
- ・ 新規排水処理技術（嫌気性排水処理技術）の確立：本運用に向け、2016 年 4 月より実証実験中
- ・ マイクロ流体デバイスによる適量生産技術の確立：複数の大学との産学連携により、早期実装を目指す
- ・ 二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発（NEDO プロジェクト 2014～2021）として、光触媒の太陽エネルギー変換効率を実用化が可能なレベルとなる 10%に高めることを目標の一つとし、同時に開発する他の要素技術も融合して、太陽エネルギーによる水分解で得られた水素と CO2 を原料とした基幹化学品の合成プロセス開発を実施する。本事業により原料として CO2 が固定化され、約 868 万トン/年の削減が期待される。さらに、目的とする単独オレフィンの高収率化製造技術開発により、約 147 万トン/年の CO2 削減が期待される。2021 年度最終目標である太陽エネルギー変換効率 10%を目指した検討を行った
- ・ NEDO 助成事業「水素社会構築技術開発事業/地域水素利活用技術開発」における「地域モデル構築技術開発事業」水素を熱源とした脱炭素エネルギーネットワーク”やまなしモデル”技術開発事業の開始として、新たに小規模パッケージ化した P2G システムを開発し、電化が困難な産業部門等の脱炭素化を目指す事業を開始した。今回の事業では、2021 年度から 2025 年度までの

5年間で、「500kWワンパックPEM(固体高分子)形P2Gシステムを開発し、国内の複数地点に導入」、「水素エネルギーの利用拡大を見据え、大容量輸送技術手段の確立に向けた次世代カードル・トレーラーを開発」、「既存インフラと水素エネルギーを最大限活用した脱炭素グランドマスター工場のモデル化」及び「コーヒーの焙煎など難易度の高い水素利用の技術を通じて、食品加工分野の脱炭素化の推進」に取り組む

- ・ グリーンイノベーション基金事業：ケミカルリサイクル技術に関する4テーマを共同提案・共同実施 ①廃プラスチックの直接分解によるオレフィン製造、②廃プラスチック由来合成ガスを用いたエタノール製造、③CO₂からの高効率アルコール類製造、④アルコール類からのオレフィン製造
- ・ グリーンイノベーション基金事業：分離膜を用いた工場排ガスからのCO₂分離回収システムの開発・実証
- ・ メタンをマイクロ波により熱分解し、水素を製造するプロセスの開発
- ・ ターコイズ水素製造の工業化に向けた触媒探索と製造プロセスの確立および副産物である固体炭素の用途開発

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

業界レベルでは、プロジェクトを実施していない。

③ 個社で実施しているプロジェクト

革新的技術は個社の経営上の機密情報にあたるため、個社のプロジェクトの内容は把握していない。

(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 参加している国家プロジェクト

業界としては、把握していない。

② 業界レベルで実施しているプロジェクト

業界レベルではプロジェクトを実施していない。

③ 個社で実施しているプロジェクト

業界としては、把握していない。

(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）

業界としては把握していない。

(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)

革新的技術は個社の経営上の機密情報にあたるため、業界としては把握していない。

(2030年以降)

革新的技術は個社の経営上の機密情報にあたるため、業界としては把握していない。

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

取組	発表対象：該当するものに「○」	
	業界内限定	一般公開
低炭素社会実行計画の報告書を日化協 Web サイトに掲載		○
関係データを日化協アニュアルレポートに掲載		○
関係データを日化協ニュースレターに掲載		○

<具体的な取組事例の紹介>

- ・ 2017 年に「地球温暖化問題への解決策を提供する化学産業としてのあるべき姿」（長期戦略）を策定した。添付資料参照。
- ・ 2021 年に「カーボンニュートラルへの化学産業としてのスタンス」を策定した。添付資料参照。

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
低炭素社会実行計画での活動を個社 Web サイトで公開		○
低炭素社会実行計画の取り組みを社内で展開	○	
CSRLレポート等に低炭素社会実行計画への参画を掲載		○

<具体的な取組事例の紹介>

業界としては、詳細は把握していない。

③ 学術的な評価・分析への貢献

経済産業省は、2018 年 3 月に、「温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン」を発行した。幣協会の CO2 排出削減貢献量算定のガイドラインは、参考文献として引用されており、その発行に貢献できた。

(2) 情報発信（海外）

<具体的な取組事例の紹介>

日本が議長国を務めている「ICCA Energy & Climate Change Leadership Group Meeting」を 2021 年度に、二度開催（3 月と 9 月に会議）した。日化協からも会員企業を含めて参加し、日化協 及びわが国の取り組み等について紹介した。

(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)

化学業界は製造時の CO2 排出量に比較して、オフィスにおけるそれは極めて小さく、それを排出削減目標に加えると、参加企業に対し、成果に見合わない程の更なる集計作業等での負担を強いることになる。低炭素製品・サービスの提供を通じた貢献に重点的に取り組むことで、オフィスからの CO2 排出削減目標の策定には至っていない。

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㎡) :								
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)								
床面積あたりの CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /m ²)								
エネルギー消費量 (原油換算) (万 kl)								
床面積あたりエネル ギー消費量 (l/m ²)								

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。）

（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					
2022 年度以降					

【2021 年度の実績】

（取組の具体的事例）

（取組実績の考察）

【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）

(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)

化学業界は製造時の CO₂ 排出量に比較して、物流におけるそれは極めて小さく、それを排出削減目標に加えると、参加企業に対し、成果に見合わない程の更なる集計作業等での負担を強いることになる。低炭素製品・サービスの提供を通じた貢献に重点的に取り組むことで、オフィスからの CO₂ 排出削減目標の策定には至っていない。

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)								
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)

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)

(取組実績の考察)

【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)

(3) 家庭部門、国民運動への取組等

【家庭部門での取組】

特に取組をしていない。

【国民運動への取組】

特に取組をしていない。

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) > (2019 年 3 月策定)

- ・BAU 比 CO2 排出削減量 650 万 t-CO2 削減 (2013 年度調整後係数で固定)
- ・絶対量 CO2 排出削減量 679 万 t-CO2 削減 (各年度調整後排出係数実績値にて評価)
- ・両目標を併記 (両目標達成にて目標達成とする)、2013 年度基準
- ・絶対量目標においては、調整後電力排出係数等の前提が大きく変更になった場合は、目標の見直しを検討する。
- ・2019 年度 FU 調査 (2018 年度実績) から運用開始

【目標の変更履歴】

<フェーズⅡ (2030 年) >

(2014 年 11 月策定)

- ・2030 年度 BAU から 200 万 t-CO2 削減を目指す (2005 年度基準)。
- ・ただし、活動量が大幅に変動した場合、削減目標値が変動することもありうる。

【その他】

- ・代替フロン等 3 ガス (PFCs、SF6、NF3) について、製造に係る排出原単位 (実排出量/生産量) 削減の目標を設定して取り組んでいる。
- ・排出原単位 (実排出量/生産量) 削減率目標 (1995 年比) は以下の通り
- ・PFCs : 90%以上、SF6 : 90%以上、NF3 : 85%以上

【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)

2030 年目標は、2019 年 3 月に目標見直しを実施した。

【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)

特になし

(1) 目標策定の背景

- ・国の中期目標 (地球温暖化対策計画) の必達、2050 年度長期目標を見据えた高い目標を設定することで、化学業界一体となって、更なる省エネに取り組んでゆく。
- ・従来計画の削減ポテンシャルの一層の深掘りに加え、地球温対計画で掲げられた革新的省エネ技術の導入 (2050 年に大幅低減を達成するため 2030 年目標にも織り込まれた) についても業界として主体的に達成に努めるべき項目について目標値に今回新たに織り込むこととした
- ・化学業界は、多種多様な製品を製造する業界であるため石油化学製品、ソーダ製品、化学繊維製品、アンモニア、機能製品、その他と製品群を大別しエネルギー消費量を把握している。一方で、国際的な競争は激しく、我が国の化学産業の構造も変化しつつある。こうした状況を踏まえつつ、温暖化対策の重要性を鑑みて、化学業界は 2030 年度の目標を設定した。

- ・ 前回設定した目標 BAU 比 200 万 t-CO₂ を 2015 年度より、3 年連続で達成したため、2018 年 1 月より目標見直しを検討し、2019 年 3 月に新目標を機関決定した。

(2) 前提条件

【対象とする事業領域】

製造工程に加えて、参加企業保有の関連事務所・研究所まで対象範囲とする。(前回目標と同じ領域)

【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〉

<基準年度〉

国の中期目標に準じ、2013 年度とする。(前回目標の 2005 年度から変更する)

<生産活動量の見通しと BAU 目標水準〉

■ 2030 年の BAU・CO₂ 排出量水準設定 (原油換算 2,835 万 k1)

下記のように生産活動量を見通し、2030 年度の BAU 目標水準を 7,034 万 t-CO₂ と設定した。

(万 k1-原油)	2005 実績	2020 予測	2030 予測	備考
石油化学製品	1,372	1,054	1,036	
化学繊維製品	166	141	141	
ソーダ製品	132	132	132	
アンモニア製品	65	63	63	
他製品(機能製品)	493	558	606	2005→2030 の伸びは 1.23 倍
他化学工業	697	789	858	2005→2030 の伸びは 1.23 倍
計	2,924	2,737	2,835	=7,034 万 t-CO ₂ BAU 目標水準

- ・ 前回目標策定時よりも 2005 実績エネルギーが大きくなっている。2018 に総合エネルギー統計の見直しがあり、2005 年度の実績数値も一部変わっているのも合わせて最新のものと合わせた。
- ・ 機能製品の伸びは国の経済見通しの伸びに合わせて (2005→2030 に IIP が 1.23 倍)

<地球温暖化対策計画の削減目標〉

地球温暖化対策計画には、化学産業に割り当てられている削減目標が下記のように設定されている。

日化協の CO₂ 排出カバー率を考慮して、324.4 万 t-CO₂ を地球温暖化対策計画に織り込まれた削減目標とした。

削減量(万t-CO ₂)	地球温暖化対策計画 記載値			削減目標	
	2013	2020	2030		
石油化学省エネプロセスの導入	0	19.2	19.2	180.4	省エネ一般技術導入分
その他省エネプロセス	10	85.1	161.2		
膜による蒸留プロセスの省エネルギー化技術の導入	0	0.57	33.5	160×0.9	革新技術導入分×90%(日化協CO ₂ 排出量カバー率)
二酸化炭素原料化技術の導入			80.0		
非可食植物由来原料による化学品製造技術の導入			13.6	144.0	
微生物触媒による創電型排水処理技術の導入			5.5		
密閉型植物工場の導入			21.5	324.4	合計削減目標
プラスチックのリサイクルフレック利用		1.1	5.9		
total	10	105.97	340.4		

<絶対量 目標水準、絶対量削減目標>

- ・ 下記の日化協 実績排出量と、地球温暖化対策計画の算定年度 2012 年度と削減目標（上記）を考慮して、絶対量 目標水準を 5,684 万 t-CO2 と設定した。
- ・ 6,008.5（2012 年度排出量）-324.4（地球温暖化対策計画 削減量）=5,684 万 t（絶対量 目標水準）
- ・ さらに、新しく基準年度とする 2013 年の排出量から、絶対量 削減目標 679 万 t-CO2 を設定した。
6,363（2013 年度排出量）-5,684（絶対量 目標水準）=679 万 t-CO2（絶対量削減目標）

単位 万t-CO2

年度	2005	2009	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020	2030
日化協実績 排出量 (total)	6,864	6,063	6,008	6,363	6,265	6,116	5,965	6,032		
直接排出 絶対量目標水準 (地球温暖化対策計画ベース)									5,903	5,684

<BAU 比目標>

- ・ 絶対量目標水準 5,684 万 t-CO2 から、2013 年度の製品群構成のままで、電力排出係数を 2013 年度調整後排出係数で一定として計算した排出量は、6,384 万 t-CO2 となる。
- ・ BAU 比目標は、BAU 比目標水準との差 (7,034-6,384) から、650 万 t-CO2 と設定した。(2013 年度調整後排出係数で固定)

<算定・設定根拠、資料の出所等>

- ・ 地球温暖化対策計画
- ・ 化学工業統計年表
- ・ 繊維・生活用品統計年表
- ・ 鉱工業生産指数

注) 上記の統計等が見直された場合、過去に遡って影響を受ける。

【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	<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) 業界団体独自の排出係数 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 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: ○○kWh/kg-CO₂ 発電端/受電端) <input checked="" type="checkbox"/> 過年度の実績値 (2013年度 排出係数値: 0.567kWh/kg-CO₂ 発電端/受電端) <input type="checkbox"/> その他 (排出係数値: ○○kWh/kg-CO₂ 発電端/受電端) <業界団体独自の排出係数を設定した理由> 2013年度基準。BAU比目標については、2013年度の調整後排出係数で固定した。絶対量目標については各年度の調整後排出係数を用いた。(地球温暖化対策計画に準じた)
その他燃料	<input type="checkbox"/> 総合エネルギー統計 (○○年度版) <input type="checkbox"/> 温暖化対策法 <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>
--	---

【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】

	基準年度	絶対量	BAU 比
目標	2013 年度 (地球温暖化対策計画に準じる)	679 万 t-CO ₂ 削減 (10.7% 削減)	650 万 t-CO ₂ 削減

目標では、指標として従来の BAU 比に絶対量を加え、両目標の同時達成を目指す。BAU 比指標のみによる管理では、生産量が増加した場合、BAU 比目標を達成しても CO₂ 排出の絶対量が増えてしまうケースもありえる。それを回避するため、一定の歯止めをかける絶対量指標管理を導入することは、これまでの BAU 比指標のみの目標と比べて次元の高い目標であり、化学産業の取り組む姿勢を分かりやすく示す意味からも重要です。また、両目標を達成して、目標達成とします。

2016 年に閣議決定された「地球温暖化対策計画」は、2030 年度に 2013 年度比で 26%削減する中期目標を掲げ、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにしている。新たな BAU 比目標の水準には、購入電力による排出量削減分を分離した上で、国の地球温暖化対策計画で化学産業に求められている 2030 年度削減割当て分の達成を織り込んだ。その割当て分は、いわゆる BAT (Best Available Technology)、即ち実装可能な省エネ先端技術をベースとした削減に加え、現在開発が進められている革新技术による削減分を含む。

【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>

日本の化学業界のエネルギー効率の世界最高水準であり、省エネ対策の余地は少ないが、IEA の BPT (Best Practice Technologies) を設備更新時に最大限導入する。

【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合

＜BAU の算定方法＞

2013 年度を基準年度として、2030 年度の活動量[(エネルギー使用量(原油換算)]予測を行った。化学産業を業態毎に①石油化学製品、②化学繊維製品、③ソーダ製品、④アンモニア製品、⑤機能製品他(エネルギーバランス表 化学の「他製品」)、⑥その他に区分し、エネルギー長期需給見通し、関連業界団体予測値等により各々活動量を設定した。

・各年度の BAU の検証

区分した業態ごとの各年度の活動量は化学工業統計年表、繊維・生活用品統計年表、鉱工業生産指数の値を用い、2013 年度からの活動量の変化に比例按分して BAU エネルギー使用量を求める。BAU CO₂ 排出量は、BAU エネルギー使用量に 2013 年度の係数(CO₂ 排出量/エネルギー使用量)を掛けて算出する。

＜BAU 水準の妥当性＞

BAU の水準は、国が公表した統計値を基に算定したものであり、透明性が高い妥当な水準である。

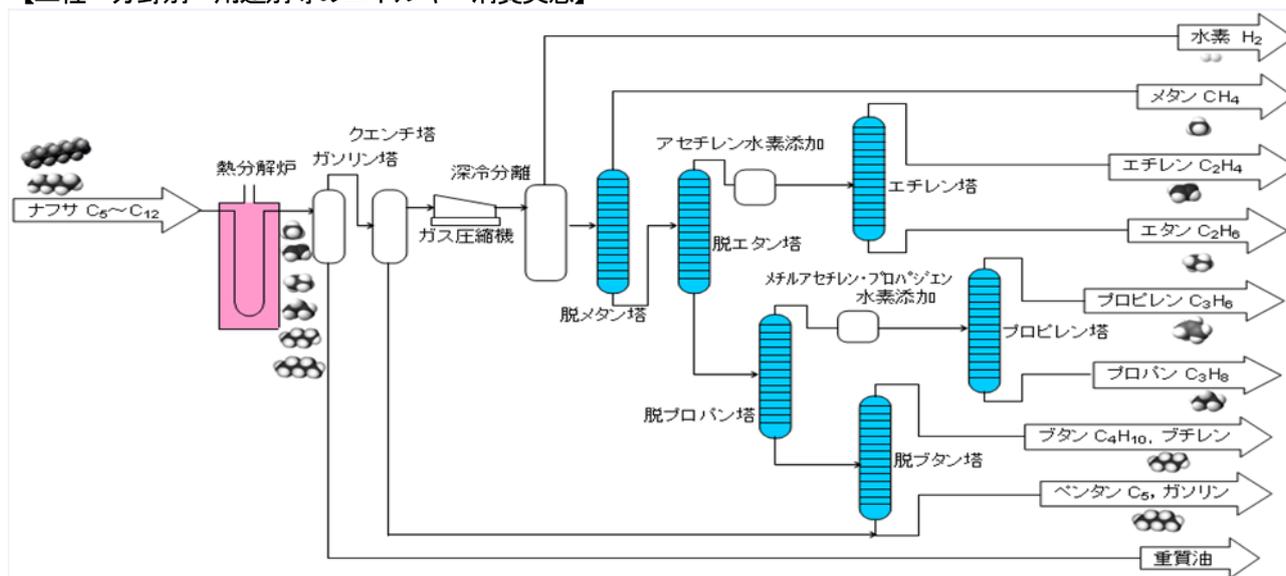
＜BAU の算定に用いた資料等の出所＞

- ・化学工業統計年表
- ・繊維・生活用品統計年表
- ・鉱工業生産指数

注) 上記の統計が見直された場合、過去に遡って影響を受ける。

(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・分業別・用途別等のエネルギー消費実態】



コンビナートと呼ばれる石油化学プラント群は多種類の製品を作るが、そのおもとの原料はエチレンである。石油化学ではナフサ留分を熱分解してエチレンを製造するプロセス(エチレンセンター)が中心となる。エチレン製造設備ではナフサを熱分解してエチレン(25-30%)、プロピレン(15%)等のオレフィンを含む低分子炭化

水素にして、それを各成分に分離する。原料ナフサが希釈水蒸気（原料に対して 0.5~0.9 の割合）とともに、バーナーで 750-850°C にされた分解炉内の多数の管内を通過する。この高温管内を通過する 0.3-0.6 秒間にナフサの分解反応がおこる。分解炉を出たガスはただちに 400-600°C に急冷してそれ以上の分解を防ぎ、さらにリサイクル油を噴霧して冷却する。

冷却された分解ガスはガソリン精留塔で重質成分を分離する。次のクエンチタワーでは塔の上部から水を噴霧して水分とガソリン成分 (C5-C9) を凝縮分離する。ガスは圧縮機で昇圧して分離工程に送られる。水素が途中の深冷分離器 (-160°C、37 気圧) で分離される。メタン、エチレン、エタン、プロピレン、プロパンは各々蒸留塔を通過すること順次純成分に分離される。これらの分離は、20 気圧程度で各々 30-100 段以上の高い (60-90 m) 蒸留塔を用いる。

分離されたエチレン、プロピレン、ブタン・ブチレン、ベンゼン、トルエン、キシレン等を原料として、ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル樹脂、PET、合成ゴム、ポリウレタン、ポリエステル樹脂等の石油化学製品が製造される。エチレン製造設備で消費するエネルギーは化学工業全体の消費エネルギーの約 3 割を占めている。

【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ベース)】

電力： 21%

燃料： 79%