

化学業界の「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	2020年時点における活動量に対して、BAU CO ₂ 排出量から150万t-CO ₂ 削減(購入電力の排出係数の改善分は不含)する。																																								
	設定根拠	<p>対象とする事業領域： 自主行動計画上の排出削減対象であった製造工程に加えて、参加企業保有の関連事務所・研究所まで対象範囲を拡大。</p> <p>将来見通し： ■BAU 設定(原油換算 2,900 万 kl)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2005 年度実績</th> <th>2020 年度 BAU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>石化製品:</td> <td>1,375</td> <td>1,286</td> </tr> <tr> <td>ソーダ製品:</td> <td>132</td> <td>132</td> </tr> <tr> <td>化学繊維製品:</td> <td>196</td> <td>141</td> </tr> <tr> <td>アンモニア:</td> <td>65</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>機能製品:</td> <td>517</td> <td>657</td> </tr> <tr> <td>その他*:</td> <td>621</td> <td>621</td> </tr> </tbody> </table> <p>*参加企業数増減により変動 □2020年度生産指数変化の影響の検討：製品分類毎に生産指数が一律に10%変動したと仮定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2020年度生産指数 (-)</th> <th>90</th> <th>100</th> <th>110</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BAU排出量 (万t-CO₂)</td> <td></td> <td>6,055</td> <td>6,728</td> <td>7,401</td> </tr> <tr> <td>総排出量 (万t-CO₂)</td> <td></td> <td>5,920</td> <td>6,578</td> <td>7,236</td> </tr> <tr> <td>削減量 (万t-CO₂)</td> <td></td> <td>135</td> <td>150</td> <td>165</td> </tr> </tbody> </table> <p>BPT： ○日本の化学産業のエネルギー効率は既に世界最高水準であり削減ポテンシャルは小さいが、BPT (Best Practice Technologies) の普及により、更なるエネルギー効率の向上を図る。 ○2020年までに具体的な導入が想定される最先端技術による削減可能量(原油換算)：66.6万kl (150万t-CO₂の場合) ・エチレンクラッカーの省エネプロセス技術 ▲15.1万kl (34万t-CO₂) ・その他化学製品の省エネプロセス技術、及び省エネ努力 ▲51.5万kl (116万t-CO₂)</p> <p>電力排出係数： 目標に対する評価を行う際には電力排出係数は、0.423kg-CO₂/kWhに固定</p> <p>その他：</p>		2005 年度実績	2020 年度 BAU	石化製品:	1,375	1,286	ソーダ製品:	132	132	化学繊維製品:	196	141	アンモニア:	65	63	機能製品:	517	657	その他*:	621	621		2020年度生産指数 (-)	90	100	110	BAU排出量 (万t-CO ₂)		6,055	6,728	7,401	総排出量 (万t-CO ₂)		5,920	6,578	7,236	削減量 (万t-CO ₂)		135	150
	2005 年度実績	2020 年度 BAU																																								
石化製品:	1,375	1,286																																								
ソーダ製品:	132	132																																								
化学繊維製品:	196	141																																								
アンモニア:	65	63																																								
機能製品:	517	657																																								
その他*:	621	621																																								
	2020年度生産指数 (-)	90	100	110																																						
BAU排出量 (万t-CO ₂)		6,055	6,728	7,401																																						
総排出量 (万t-CO ₂)		5,920	6,578	7,236																																						
削減量 (万t-CO ₂)		135	150	165																																						
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p>概要・削減貢献量： ○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(2020年1年間に国内で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) ○12製品でのライフエンドまでの正味削減量：約1.4億t-CO₂</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池用材料：898万t-CO₂ ・自動車軽量化材料：8万t-CO₂ ・航空機軽量化材料：122万t-CO₂ ・低燃費タイヤ用材料：636万t-CO₂ ・LED関連材料：745万t-CO₂ ・住宅用断熱材：7,580万t-CO₂ ・ホール素子・ホールIC：1,640万t-CO₂ ・配管材料：330万t-CO₂ ・濃縮型液体衣料用洗剤：29万t-CO₂ ・高耐久性マンション用材料：224万t-CO₂ 																																								

	<ul style="list-style-type: none"> ・飼料添加物:16 万 t-CO₂ ・次世代自動車材料:1,432万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"> ○製造技術 <ul style="list-style-type: none"> ・CO₂を原料とするポリカーボネートの製造技術 ・最新鋭テレフタル酸製造設備 ・バイオ技術を用いたアクリルアミド製造技術 ・イオン交換膜法苛性ソーダ製造技術 ○素材・製品 <ul style="list-style-type: none"> ・逆浸透膜による海水淡水化技術 ・エアコン用DCモータの制御素子 ○代替フロン等3ガスの無害化 <ul style="list-style-type: none"> ・排ガス燃焼設備設置による代替フロン等3ガスの排出削減 ・次世代自動車材料:10,043万t-CO₂
4. 革新的技術の開発・導入	<p>概要・削減貢献量：</p> <ul style="list-style-type: none"> ○新規プロセス開発 <ul style="list-style-type: none"> ・革新的ナフサ分解プロセス、・精密分離膜による蒸留分離技術など ○化石資源を用いない化学品製造プロセスの開発 ○LCA 的に GHG 排出削減に貢献する高機能材の開発
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 <ul style="list-style-type: none"> ・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 ○持続可能な開発（SDGs）に向けての化学産業のビジョンを策定

化学業界の「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	<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></p> <p>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Ⅷ章を参照。
2. 低炭素製品・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> <p>○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(2020年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)</p> <p>○12製品でのライフエンドまでの正味削減量:約1.4億t-CO₂</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池用材料:898万t-CO₂ ・自動車軽量化材料:8万t-CO₂ ・航空機軽量化材料:122万t-CO₂ ・低燃費タイヤ用材料:636万t-CO₂ ・LED関連材料:745万t-CO₂ ・住宅用断熱材:7,580万t-CO₂ ・ホール素子・ホールIC:1,640万t-CO₂ ・配管材料:330万t-CO₂ ・濃縮型液体衣料用洗剤:29万t-CO₂ ・高耐久性マンション用材料:224万t-CO₂ ・飼料添加物:16万t-CO₂ ・次世代自動車材料:1,432万t-CO₂
3. 海外での削減貢献		<p><u>概要・削減貢献量：</u></p> <p>2020年に製造した製品のライフエンドまでの削減貢献量</p> <ul style="list-style-type: none"> ・逆浸透膜による海水淡水化:1.7億t-CO₂ ・ホール素子・ホールIC:1.9億t-CO₂ <p>2030年に製造した製品のライフエンドまでの削減貢献量</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代自動車材料:45,873 万 t-CO₂ 2018 年度の削減貢献量(ストックベース法) ・苛性ソーダ製造技術(イオン交換膜法):904 万 t-CO₂ 等
4. 革新的技術の 開発・導入	<p>概要・削減貢献量:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	<p>○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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ○持続可能な開発 (SDGs) に向けての化学産業のビジョンを策定

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

◇ 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)

化学業界は旧 2030 年目標(BAU200 万t-CO₂)を大幅に前倒し達成し、2014 年度より達成し続けてきた。そのため、2019 年 3 月にフェーズⅡの新目標を機関決定し、運用は 2018 年度実績から開始した。(フェーズⅠは直近ゆえに据え置きした)

- 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

- ・「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

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。

化学産業における地球温暖化対策の取組

2020年 12月 18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		低炭素社会実行計画参加規模	
企業数	3,414社 ¹⁾	団体加盟企業数	企業 180社 団体 80社	計画参加企業数	企業 340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	2,570万kl-原油 (93%)

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28年 2016年度エネルギー起源CO₂排出量は、化学工業で6,484万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2016年度の調整後排出係数を用いた排出量は5,978万tであり、カバー率は 92%である。

(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。

□ 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調査していないため。

61 (4) カバー率向上の取組

62 ① カバー率の見通し

63

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 (2013年度)	2019年度 実績	2020年度 見通し	2030年度 見通し
企業数	6%	10%	10%	10%	-
売上規模	69%	69%	75%	75%	-
エネルギー 消費量	99%	93%	93%	93%	-

64 (カバー率の見通しの設定根拠)

65 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
66 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、
67 説明会の開催等を通して周知に努めた結果、参加企業数は環境自主行動計画の 196 社から大幅に増
68 加した(自主行動計画比で 75%増)。

69 2021年には更なる参加が得られるよう、引き続き各社への呼びかけや取組状況の情報共有等を通じ
70 て働きかけていく。

71

72 ② カバー率向上の具体的な取組

73

	取組内容	取組継続予定
2019年度	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
2020年度以降	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

74 (取組内容の詳細)

75 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
76 り、取り組みの状況を共有している。

77

78 (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

79 【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、 鋳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
---------------------	--	--------------------------------------

80

81

【アンケート実施時期】

82

2020年3月～2020年10月

83

84

【アンケート対象企業数】

85

団体二つを含み、342社。昨年の331社に比べ11社増えた。昨年参加した企業のアンケート提出率は100%。参加企業の統廃合かつ新規参加企業により、対象企業数は増加した。バウンダリーはほぼ同じ。

86

87

88

【アンケート回収率】

89

100%

90

91

【業界間バウンダリーの調整状況】

92

複数の業界団体に所属する会員企業はない

93

複数の業界団体に所属する会員企業が存在

94

95

バウンダリーの調整は行っていない

96

（理由）

97

バウンダリーの調整を実施している

98

<バウンダリーの調整の実施状況>

99

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文書にて指導、周知している。

100

101

102

103

【その他特記事項】

104

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。

105

106 II. 国内の企業活動における削減実績

107

108 (1) 実績の総括表

109 【総括表】(詳細はエクセルシート【別紙4】参照。)

110 <フェーズ I (2020年)目標>

	基準年度 (2005年度)	2018度 実績	2019度 見通し	2019度 実績	2020度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:-) ¹⁾	100	90.7	90.1	90.1	90.1		
エネルギー 消費量 (万kl-原油)	2,929	2,495	2,476	2,476	2,476		
電力消費量 (億kWh)	286	291	281	281	281		
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	6,869 ※1	5,754 ※2	5,725 ※3	5,725 ※4	5,725 ※5	※6	※7
エネルギー 原単位 (単位:-) ²⁾	100	93.9	93.9	93.9	93.9		
CO ₂ 原単位 (単位:-) ³⁾	100	92.4	92.6	92.6	92.6		

111 1) BAU エネルギー使用量を指数化したもの

112 2) 実績エネルギー使用量基準年比/生産指数

113 3) 実績 CO₂ 排出量基準年比/生産指数

114

115 【電力排出係数】

	※1	※2	※3	※4	※5	※6	※7
排出係数[kg-CO ₂ /kWh]	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423		
実排出/調整後/その他	係数固定	係数固定	係数固定	係数固定	係数固定		
年度	2005	2005	2005	2005	2005		
発電端/受電端	受電端	受電端	受電端	受電端	受電端		

116

117

118

119

120

121

122

＜フェーズⅡ(2030年)目標＞

	基準年度 (2013年度)	2018度 実績	2019度 見通し	2019度 実績	2020度 見通し	2020年度 目標	2030年度 目標
生産活動量 (単位:-) ¹⁾	100	101.7	101.0	101.0	101.0		
エネルギー 消費量 (万kl-原油)	2,570	2,495	2,476	2,476	2,476		
電力消費量 (億kWh)	283	291	281	281	281		
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	6,378 ※1	6,172 ※2	6,130 ※3	6,130 ※4	6,130 ※5	※6	※7
エネルギー 原単位 (単位:-) ²⁾	100	95.5	95.4	95.4	95.4		
CO ₂ 原単位 (単位:-) ³⁾	100	95.2	95.1	95.1	95.1		

【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 checked="" type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input checked="" type="checkbox"/> 過年度の実績値(2005年度及び2013年度 発電端/受電端) <input type="checkbox"/> その他(排出係数値: ○○kWh/kg-CO ₂ 発電端/受電端) <上記排出係数を設定した理由> ・2020年度目標 : 2005年度基準。化学工業の自助努力を評価するため、購入電力の排出係数を2005年度の調整後排出係数で固定した。 ・2030年度目標 : 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"/> 温対法 <input type="checkbox"/> 特定の値に固定 <input type="checkbox"/> 過年度の実績値(○○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>

128 (2) 2019年度における実績概要
 129 【目標に対する実績】
 130 <2020年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2020年度目標値
BAU比でのCO ₂ 排出量削減	BAU	▲150万t-CO ₂	▲150万t-CO ₂

131

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*
▲150万t-CO ₂	▲477万t-CO ₂	▲461万t-CO ₂	BAU	97%	307%

* 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 - 2020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) / (2020年度の目標水準) × 100 (%)

132

133

134

135

136

137

138

<2030年目標>

目標指標	基準年度/BAU	目標水準	2030年度目標値
BAU比でのCO ₂ 排出量削減	BAU	▲650万t-CO ₂	▲650万t-CO ₂
絶対量 CO ₂ 排出量削減	2013年度	5,699	▲679万t-CO ₂

139

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*
-	▲314万t-CO ₂	▲316万t-CO ₂	BAU	101%	49%
6,378	5,870 (削減量508)	5,784 (削減量594)	2013年度基	117%	88%

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

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

【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	2017年度比
CO ₂ 排出量	5,784万t-CO ₂	▲9.4%	▲1.5%

(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	2005年度からの省エネ施策からのCO ₂ 削減量（万t-CO ₂ ）	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	2018年度 27 2019年度 39 2020年度 39 2030年度 39	中長期的な設備更新時期が読みづらい。2020年度目標 34万tを達成。
か性ソーダ+蒸気生産設備の省エネプロセス技術*	2018年度 70* 2019年度 78 2020年度 78 2030年度 78	既に、2020、2030年度削減目標(41万t-CO ₂)を達成している

* 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

【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】

■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
- ・ 排熱回収により脱気蒸気を削減

■か性ソーダ製造設備

- ・ 電解槽の更新・省エネ型改造(2008年度～2019年度)
- ・ 高度制御

- 172 ・ ゼロギャップ電解槽の導入
- 173 ・ 複極式電解槽の導入
- 174 ・ 蒸発工程 3 重効用化+新電解槽導入
- 175 ・ プロセス熱回収強化
- 176 ・ 高効率のイオン交換膜導入
- 177 ・ 濃縮設備の熱回収
- 178
- 179 ■ 蒸気製造設備
- 180 ・ 高効率ガスタービンコージェネシステム導入
- 181 ・ 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
- 182 ・ 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等
- 183 ・ 燃料最適化制御
- 184 ・ 燃料転換
- 185 ・ ボイラーの小型化による低稼働時の放出蒸気削減
- 186 ・ 燃料燃焼条件改善
- 187 ・ 給水予熱強化
- 188 ・ 最適運転管理システム（FEMS）導入
- 189 ・ ガスタービンエンジン換装による省エネ
- 190 ・ 誘引通風機インバーター化
- 191 ・ 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

192

193 (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

194 【生産活動量 2005 年度基準（フェーズ I 2020 年度目標）】

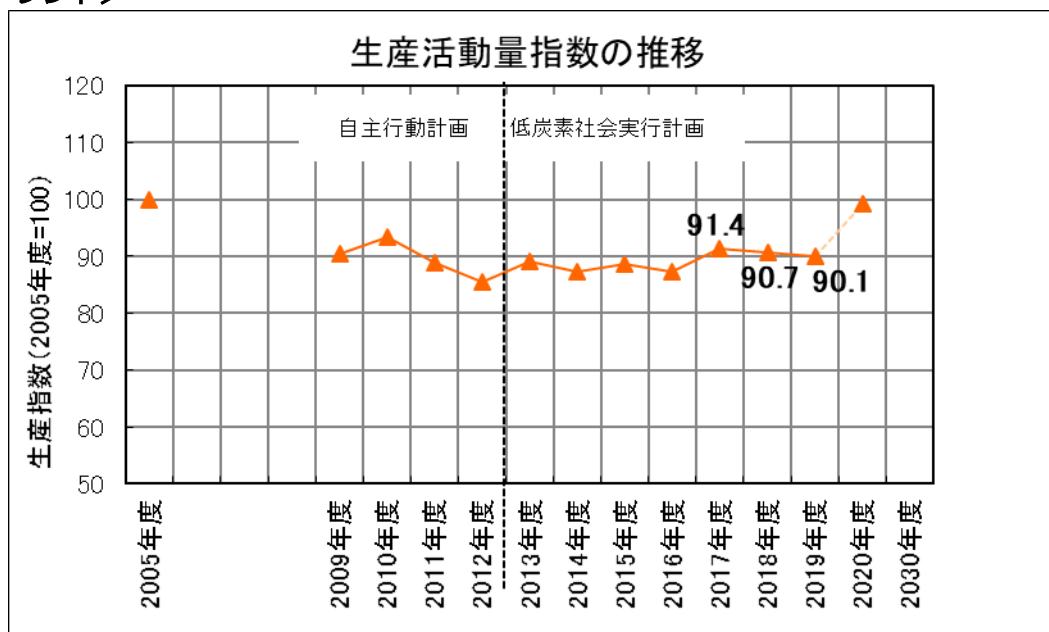
195 <2019 年度実績値>

196 生産活動量（BAU エネルギー使用量の 2005 年度を 100 として指数化）：90.1（基準年度比 90.1%、

197 2018 年度比 99.3%）

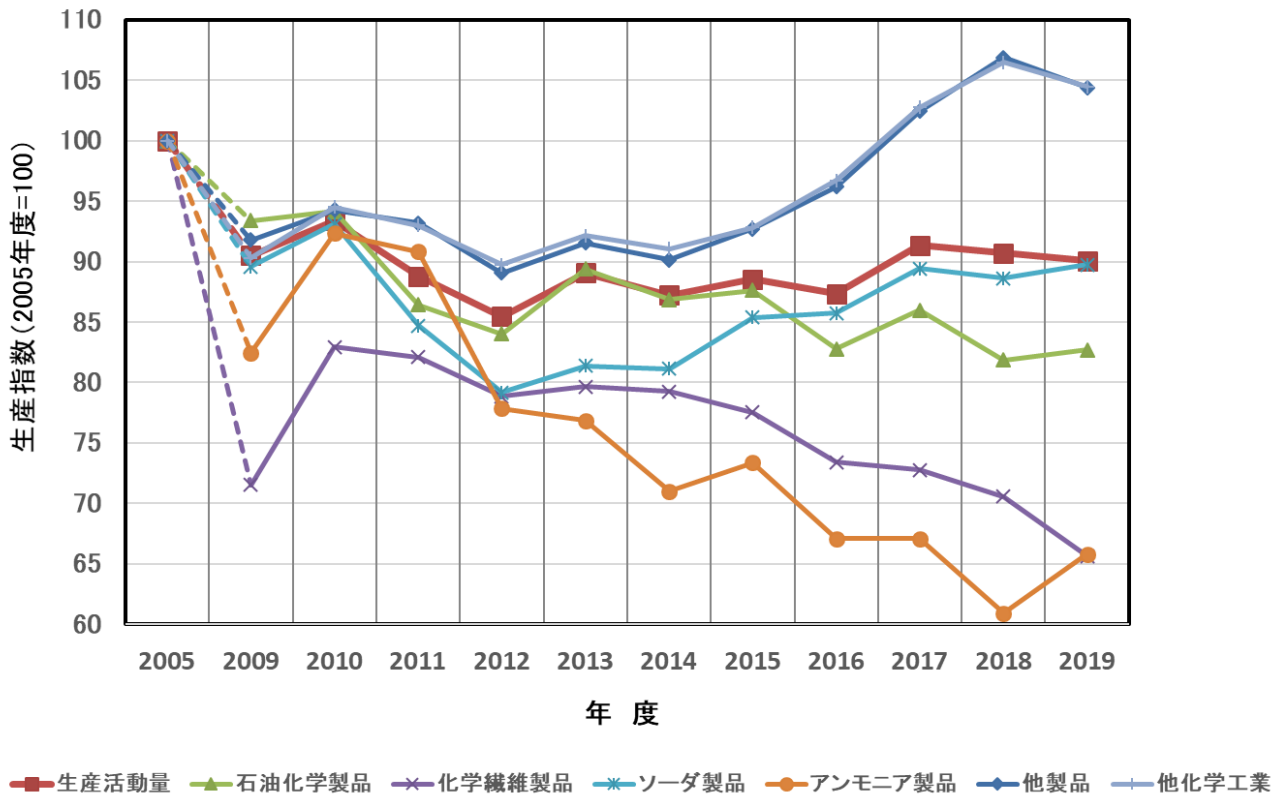
198

199 <実績のトレンド>



200

製品群別生産指数の推移



201

202

203

204

(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)

205

全体としては、2019年度の生産活動量(生産指数)は、昨年度の90.7から90.1へ0.6ポイントも減少した。製品群別生産指数を見ると、昨年度を比べ、石油化学製品では、第4Qはコロナ禍の影響で減少しているが、第3Qまでは増加していたため、一年を通しては、約1ポイント増加になった。同様に、ソーダ製品、アンモニア製品は増加している。加えて、他の製品群はコロナ禍を主要因として2~7ポイント減少したため、全体としての生産活動量は、コロナ禍の影響は限定的となり、対2018年度比でわずかに減少する結果となった。

206

207

208

209

210

211

212

鉱工業生産指数(2005年度を100)

	2017年度	2019年度
化学工業(除 医薬品)の鉱工業生産指数	95.9	93.9(前年度比 97.9%)
特掲 石油化学製品の鉱工業生産指数	81.2	79.6(前年度比 98.0%)

213

214

215

【エネルギー消費量、エネルギー原単位、2005年度基準(フェーズI 2020年度目標)】

216

<2019年度の実績値>

217

エネルギー消費量(単位:万kl): 2,476 (基準年度比 84.5%、2018年度比 99.2%)

218

エネルギー原単位指数(-): 93.9 (基準年度比 93.9%、2017年度比 99.9%)

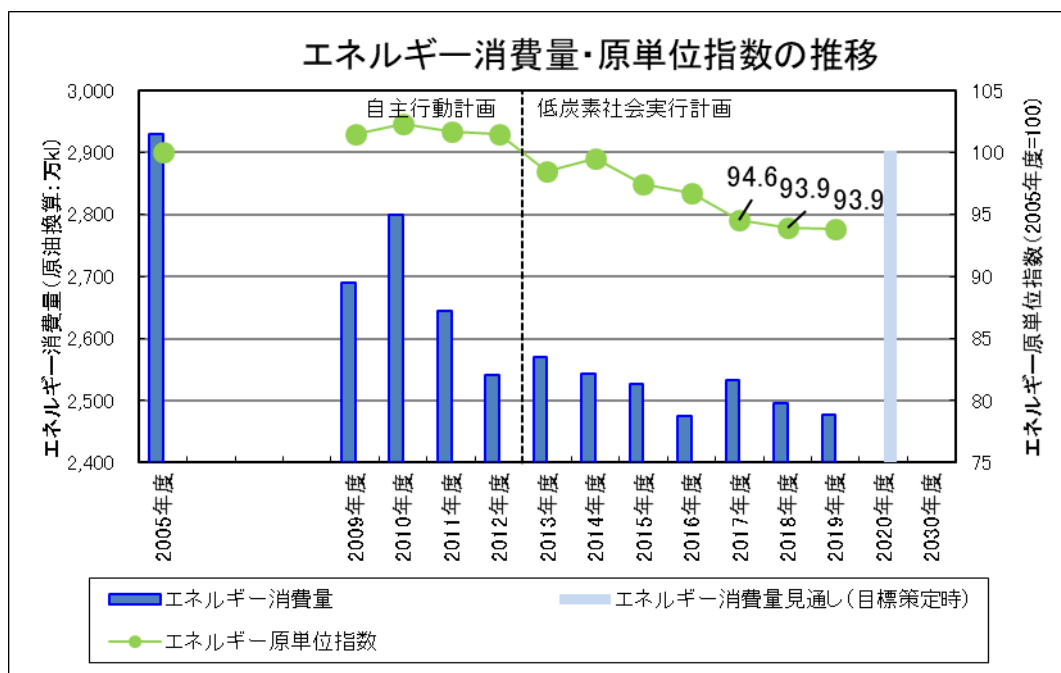
219

220

<実績のトレンド>

221

(グラフ)



222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246

(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年度の生産活動量(生産指数)は、昨年度の90.7から90.1へ0.6ポイント減少し、エネルギー原単位は、93.92から93.88と、ほぼ同じ値であった。生産指数減に伴い、エネルギー消費量減少、エネルギー原単位増加が常であるが、第4Qのコロナ禍の中エネルギー原単位の変化がなかったのは、第3Qまでの省エネ等の努力が主要因と思われる。

<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)

リーマンショック以降の2009～2012年度は生産活動量低下の影響を受け、基準年度である2005年度比でエネルギー原単位指数は悪化した。2013年度からエネルギー原単位指数は改善し、2013年度98.5、2014年度99.5、2015年度97.4、2016年度96.8、2017年度94.6、2018年度93.9、2019年度93.9であった。2005年度から14年間たっているが、改善は目標▲14%に対して、▲6.1%にとどまっている。

(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>

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

<今年度の実績とその考察>

2019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	11.2	3.69
平均値(前年度実績) GJ/t	11.3	3.70
対象事業者数	9	22

達成事業者数	4	8
達成割合(%)	44	36

* : 2017年までは3.45GJ/t

石油化学系基礎製品製造業では、平均値で目標を達成している。ソーダ工業では平均値では未達成。しかし、平均値は昨年よりも少し向上しているし、達成事業者数も2018年度は6ではあったが、2019年度は8まで増えた。直近で見れば、水準は向上中と言える。

□ ベンチマーク制度の対象業種ではない

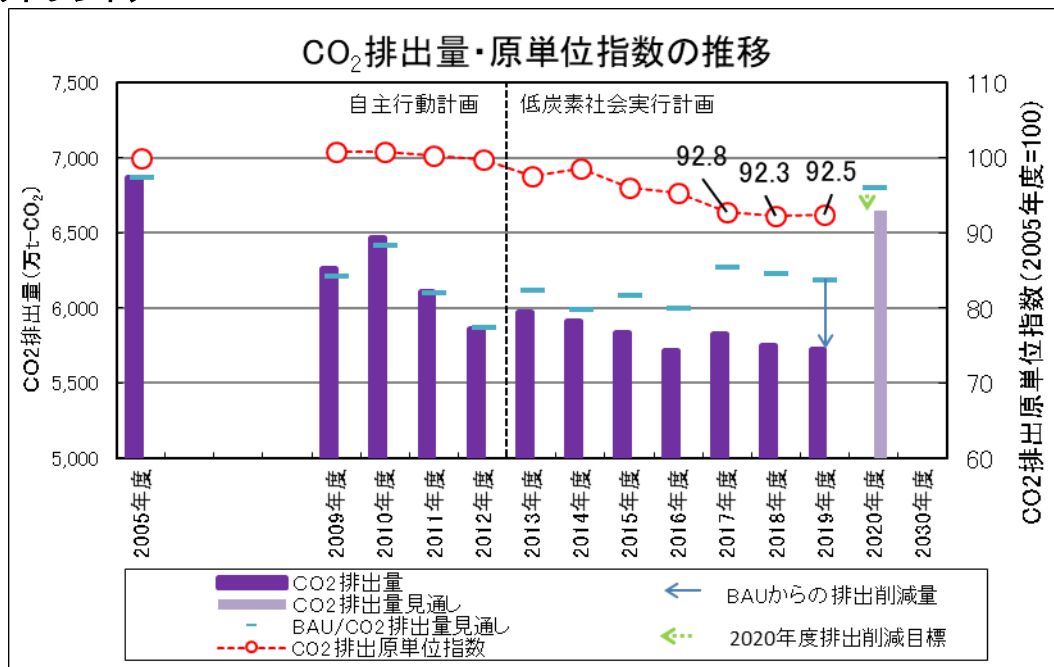
【CO₂排出量、CO₂原単位、2005年度基準（フェーズⅠ 2020年度目標）】

<2019年度の実績値>

CO₂排出量（単位：万 t-CO₂， 電力排出係数：0.423kg-CO₂/kWh）：5,725 万 t-CO₂（基準年度比 83.3%、2018年度比 99.5%）

CO₂原単位（単位：-， 電力排出係数：0.423kg-CO₂/kWh）：92.5（基準年度比 92.5%、2018年度比 100.2%）

<実績のトレンド>



電力排出係数：0.423kg-CO₂/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)

2019年度のCO₂排出原単位指数は、昨年度の92.3から92.5へ0.2ポイント増加した。エネルギー原単位は同じ値だったので、エネルギー種の構成変化によるものである。

BAUからの排出削減量は、昨年度477、2019年度は461万t-CO₂となった。昨年度より、約3%減少したが、目標は、150万t-CO₂のため、今年度も目標達成出来た。目標達成率は、461/150=307%となった。

来年度は、フェーズⅠの総括の年度にあたる。通常ならば、現時点で問題なく目標達成したと明言出来るが、コロナ禍の影響が予測しきれないので、来年度のことは予測が難しい。今後は、例年よりも生産活動状況を注視する必要がある。

【生産活動量 2013年度基準（フェーズⅡ 2030年度目標）】

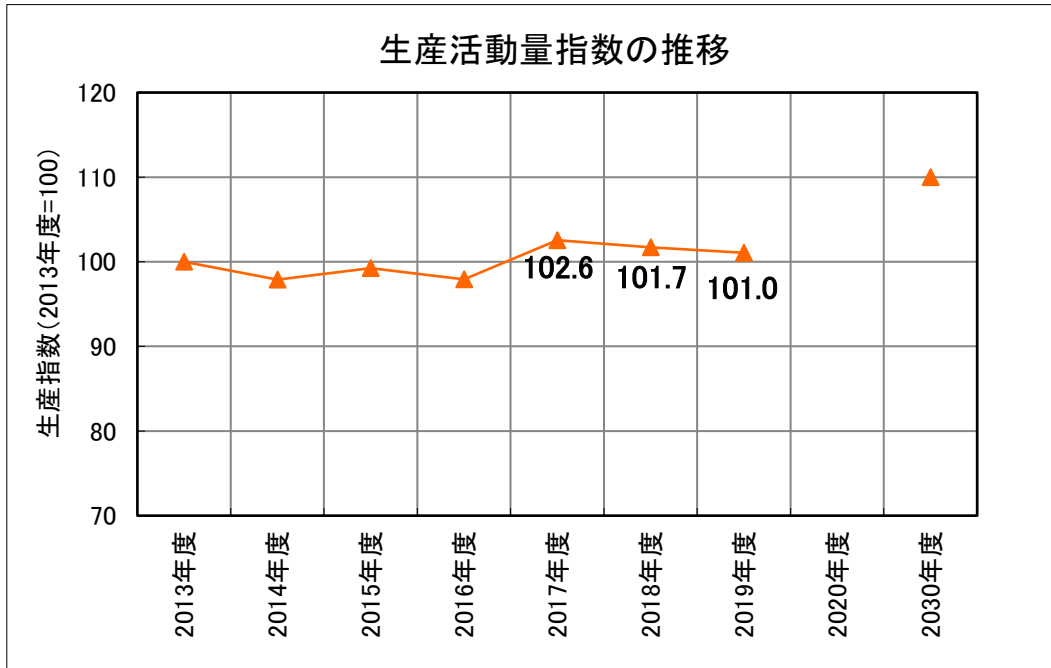
以下は、2013年度基準による解析結果である。2018年度実績より改訂した目標の基準年度を

278 2013年度にした。基準年度を2005年度と2013年度の二つにしたため、基準年度ごとに分けて
 279 詳述する。

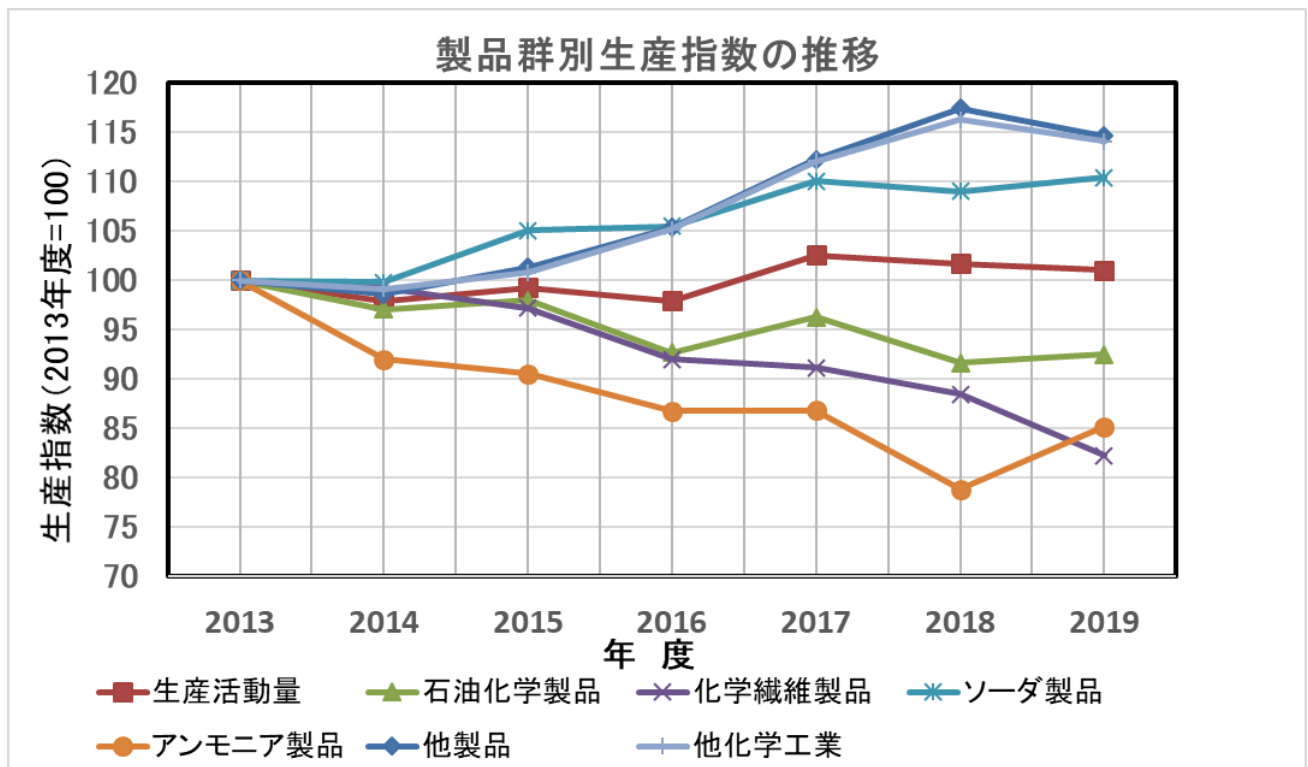
280 <2019年度実績値>

281 生産活動量（BAU エネルギー使用量の2013年度を100として指数化）：101.0（基準年度比101.0%、
 282 2018年度比99.3%）

283 <実績のトレンド>
 284



285
286



287
288

289 (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)

290 全体としては、2019年度の生産活動量(生産指数)は、昨年度の101.7から101.0へ0.7ポイントも減少し

291 た。製品群別生産指数を見ると、昨年度と比べ、石油化学製品では、第4Qはコロナ禍の影響で減少して
 292 いるが、第3Qまでは増加していたため、一年を通しては、約1ポイント増加になった。同様に、ソーダ製品、
 293 アンモニア製品は増加している。加えて、他の製品群はコロナ禍を主要因として2~7ポイント減少したが、
 294 全体としての生産活動量は、コロナ禍の影響は限定的であり、対2018年度比でわずかに減少する結果と
 295 なった。

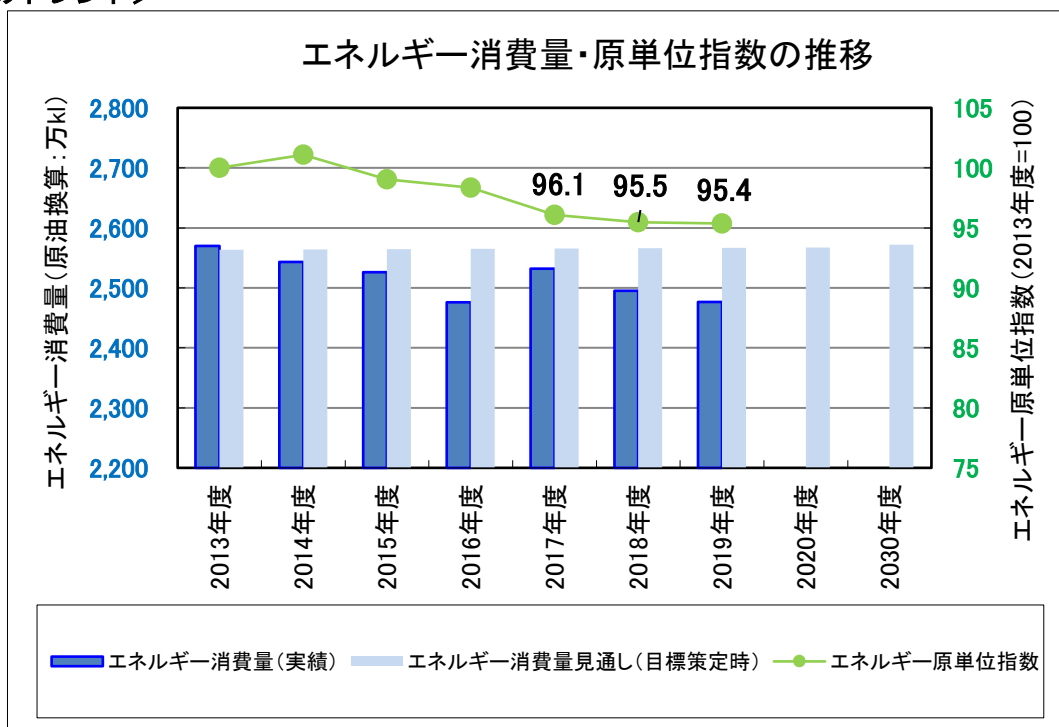
296
 297 **【エネルギー消費量、エネルギー原単位、2013年度基準】**

298 **<2019年度の実績値>**

299 エネルギー消費量（単位：万kl）：2,476（基準年度比96.3%、2018年度比99.2%）

300 エネルギー原単位指数（-）：95.4（基準年度比95.4%、2018年度比99.9%）

301
 302 **<実績のトレンド>**



303 **（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）**

304
 305 2019年度の生産活動量（生産指数）は、昨年度の101.7から101.0へ0.7ポイント減少し、エネルギー原
 306 単位は、95.5から95.4と、微減であった。生産指数減に伴い、エネルギー原単位増加が常であるが、第
 307 4Qのコロナ禍の中エネルギー原単位の若干向上したのは、第3Qまでの省エネ等の努力が主要因と思
 308 われる。

309
 310 **【CO₂排出量、CO₂原単位、2013年度基準（フェーズⅡ 2030年度目標）】**

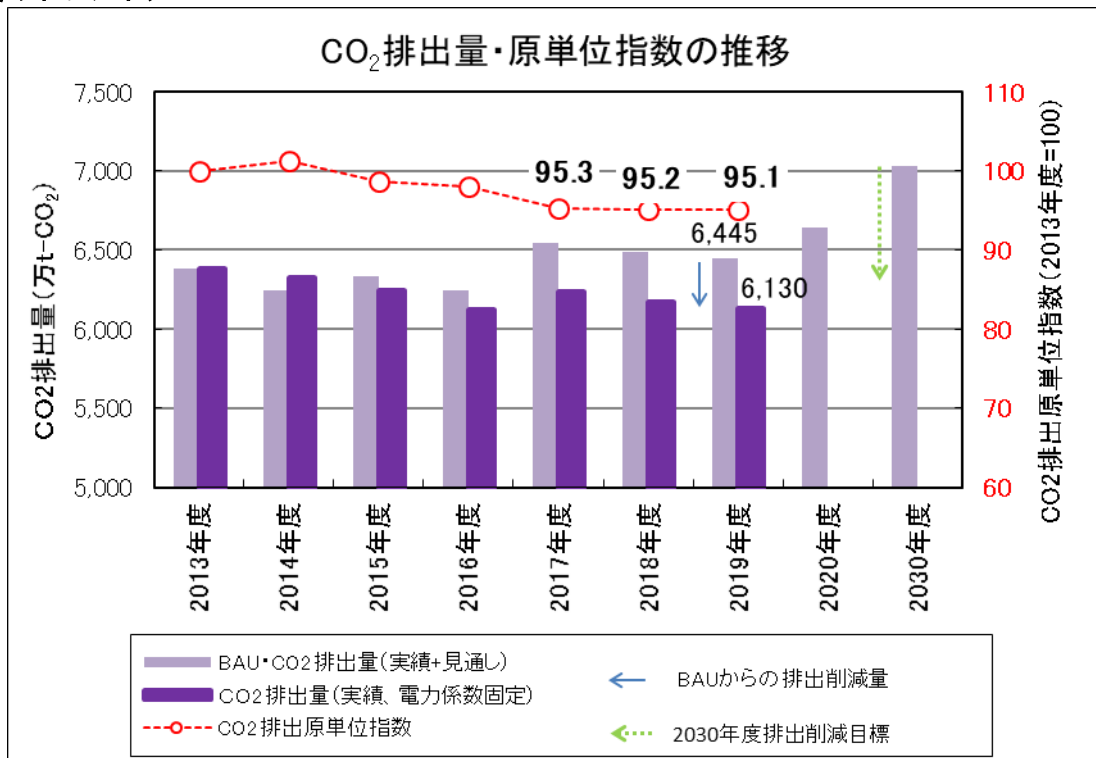
311 **<2019年度の実績値>**

312 CO₂排出量（単位：万t-CO₂、電力排出係数：0.567kg-CO₂/kWh）：6,130万t-CO₂（基準年度比
 313 96.1%、2017年度比99.3%）

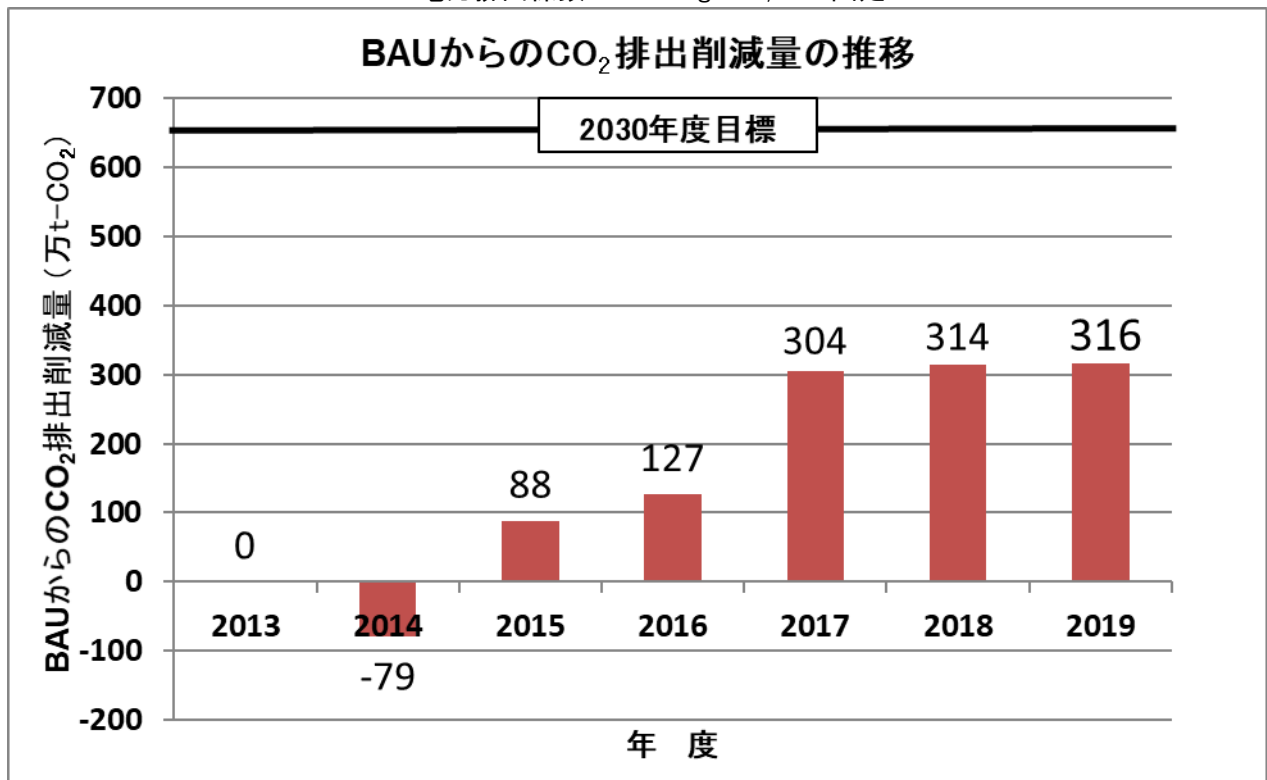
314 CO₂原単位（単位：-、電力排出係数：0.567kg-CO₂/kWh）：95.1（基準年度比95.1%、2018年度比
 315 99.9%）

322
323

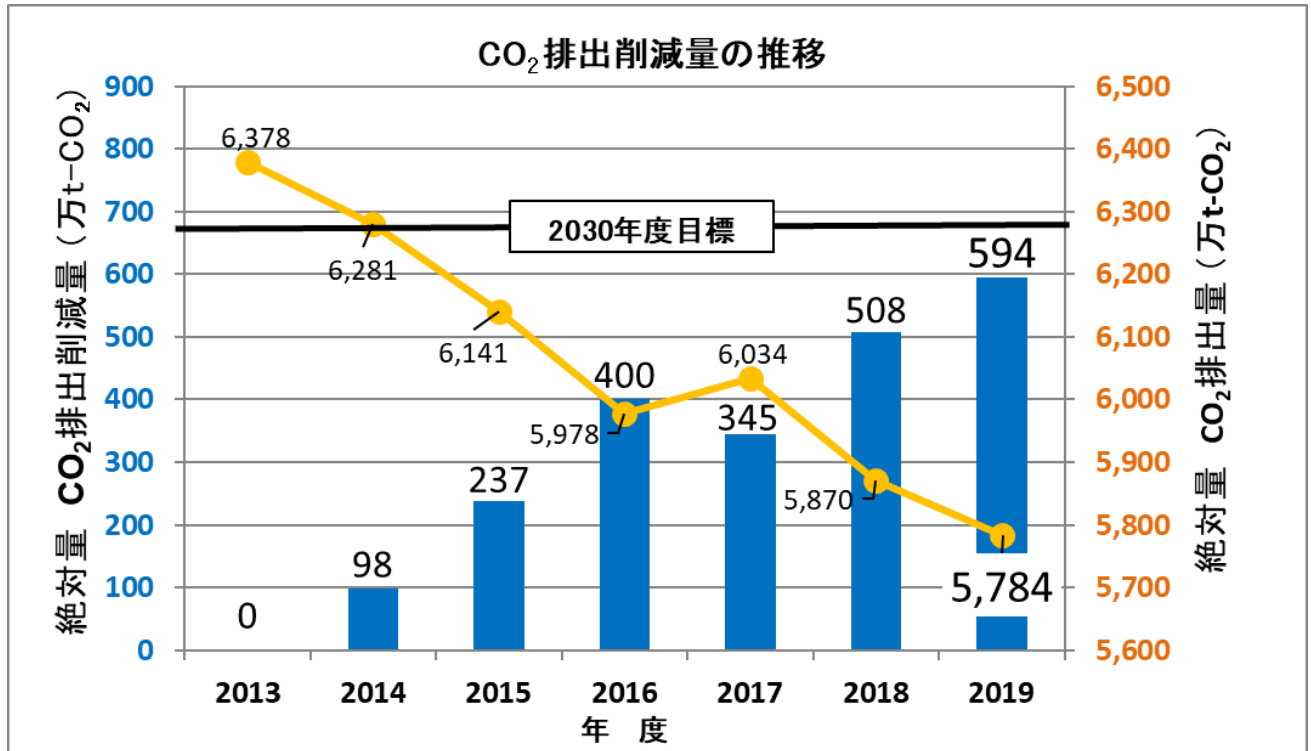
<実績のトレンド>



324
325



326



(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年度の生産活動量(生産指数)は、昨年度の101.7から101.0へ0.7ポイント減少した。CO₂排出原単位(電力排出係数は0.567kg-CO₂/kWhで固定)は、通常悪くなる方向ではあるが、微小だが95.2から95.1へ減少した。コロナの影響を第4Qで受けたが、通年ではその影響は限定的であり、多くの省エネ努力が勝る形で、CO₂排出原単位は良化した。

BAUからの排出削減量は、昨年度314、2019年度は316万t-CO₂となった。昨年度より、約0.6%増加したが、目標は、650万t-CO₂のため、目標達成率は、316/650=49%となった。

一方で、調整後排出係数を用いた絶対量CO₂排出削減量は、594万t-CO₂となった。目標達成率は、594/679=88%となった。大きく進捗したのは、電力排出係数の減少によるためと思われる。電力排出係数は、0.463(2018)から0.444kg-CO₂/kWh(2019)に減少した。

コロナの影響を考えると、2020年度はかなりの減産が予想される。絶対量目標は目標値に大きく近づき、2019年よりもさらに目標達成率をあげると予想出来る。ただ、BAU比目標の目標達成率は、非計画的な減産に伴い、エネルギー原単位は悪化しCO₂排出原単位も悪化するため、2019年度よりも悪化するのには確実と言える。片方を容易に達成できたとしても、両目標の目標達成率を、非計画的な減産体制の中、向上させるのは難しい挑戦と言える。

【要因分析 2005年度基準 (フェーズI 2020年度目標)】 (詳細はエクセルシート【別紙5】参照)

(絶対量 CO₂排出量)

	基準年度(2005)→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	▲397	▲5.8	▲2.4	▲0.0
燃料転換の変化	▲270	▲3.9	46.0	0.8

購入電力の変化	180	2.6	▲31.0	▲0.5
生産活動量の変化	▲657	▲9.6	▲41.2	▲0.7

350
351
352

(エネルギー消費量)

	基準年度(2005)→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	▲161	▲5.5	▲1.0	0.0
生産活動量の変化	▲291	▲9.9	▲0.7	▲0.7

353
354
355
356
357
358
359

(要因分析の説明)

2018年度との対比において、生産活動量の低下によりエネルギー消費量は0.7%減少し、減産すると原単位は悪化するのが常だが、事業者省エネ努力分は0.0%で、影響をとどめている。ただ、省エネ努力の投資は行っているが、減産による影響で相殺した要因分析結果になっている。(回答票Iの経産省の要因分析参照)

360
361
362

【要因分析 2013年度基準(フェーズII 2030年度目標)】(詳細はエクセルシート【別紙5】参照)

(絶対量 CO₂排出量)

	基準年度(2013)→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	▲288	▲4.5	▲7.0	▲0.1
燃料転換の変化	▲63	▲1.0	46.0	0.8
購入電力の変化	▲306	▲4.8	▲88.0	▲1.5
生産活動量の変化	63	1.0	▲37.3	▲0.6

363
364
365

(エネルギー消費量)

	基準年度(2013)→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	▲120	▲4.7	▲3.0	▲0.1
生産活動量の変化	27	1.0	▲15.9	▲0.6

366
367
368

基準年度からの変化分で見ると、1.0%の増産下で、事業者省エネ努力分は▲4.7%も行っている。2018年度との対比において、生産活動量の低下によりエネルギー消費量は0.6%減少し、減産すると原単

369 位は悪化するのが常だが、事業者省エネ努力分は 0.1%で、若干向上している。ただ、省エネ努力の投資は
 370 同様に行っているにも関わらず、減産による影響で相殺した要因分析結果となった。(回答票 I の経産省
 371 の要因分析参照)

372

373

374 (5) 実施した対策、投資額と削減効果の考察

375 【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 (百万円)	年度当たりの CO ₂ 削減量 (万 t-CO ₂)	設備等の使用 期間(見込み)
2019 年度	運転方法の改善	2,566	6.2	
	排出エネルギーの回収	3,633	5.8	
	プロセスの合理化	711	3.1	
	設備・機器効率の改善	31,037	21.6	
	その他	632	1.7	
	合計	38,579	38.3	
2020 年度 以降	運転方法の改善	10,543	10.9	
	排出エネルギーの回収	6,290	7.0	
	プロセスの合理化	1,561	6.3	
	設備・機器効率の改善	85,431	52.9	
	その他	2,300	3.2	
	合計	106,125	80.3	

376 化学産業は長期間にわたり、省エネ活動を継続し続けて来たこともあり、CO₂削減効果を出すのは
 377 なかなか難しい要素がある中で、2019 年度は 385 億円も設備投資し、38 万 t-CO₂ も削減出来た。
 378 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。また、この設
 379 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ため、一概に言えない面は
 380 あるが、総じて、化学産業は CO₂ トンあたり約 10 万円の設備投資を行い、CO₂削減活動を継続的
 381 に行っている。

382 この傾向は、2020 年度以降も継続することが、調査の結果、明らかになった。

383

384

385

386

387

388

389

390 【2019年度の取組実績】
 391 (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)
 392 (取組の具体的事例)
 393

2019年度実施 省エネ対策実績

係数:2.300

分類	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t-CO ₂)	削減効果 (kl)
運転方法の 改善	1	圧力、温度、流量、還流比等条件変更	45	1,511	3.0	13,215
	2	運転台数削減	19	158	1.0	4,274
	3	生産計画の改善	10	16	0.3	1,123
	4	長期連続運転、寿命延長	1	0	0.0	70
	5	時間短縮	19	143	0.2	881
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	20	633	1.3	5,646
	7	再利用、リサイクル、その他	6	106	0.4	1,598
小計			120	2,566	6.2	26,808
排出エネル ギーの回収	8	排出温冷熱利用・回収	26	3,373	3.1	13,457
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	8	149	2.5	10,658
	10	蓄熱、その他	9	110	0.2	978
小計			43	3,633	5.8	25,094
プロセスの 合理化	11	プロセス合理化	16	484	2.7	11,746
	12	製法転換	3	0	0.2	965
	13	方式変更、触媒変更	6	226	0.2	759
	14	ピンチ解析適用、その他	0	0	0.0	0
小計			25	711	3.1	13,470
設備・機器効 率の改善	15	機器性能改善	30	1,984	2.3	10,120
	16	機器、材質更新による効率改善	86	19,127	11.9	51,891
	17	コージェネレーション設置	6	1,289	2.5	10,838
	18	高効率設備の設置	60	6,256	4.0	17,364
	19	照明、モーター効率改善、その他	85	2,381	0.8	3,594
小計			267	31,037	21.6	93,808
その他	20	製品変更、その他	13	632	1.7	7,389
小計			13	632	1.7	7,389
合計			468	38,579	38.3	166,568

(取組実績の考察)

394 ・2019年度の投資額は386億円で、これによるCO₂削減効果は38万tと見積られる。投資の内訳を見
 395 ると、設備・機器効率の改善に集中している。既存の設備更新が進んでいることを意味する。
 396 件数は468件なので、340社の省エネ案件合計としては、少ない。まだまだ集計しきれていない点は、今
 397 後の課題と言える。

398
 399
 400
 401

402
403
404
405
406
407
408

【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)

化学産業は、2020年度以降、1,061億円以上を投資し、省エネ対策を実施し、約80万t-CO₂を削減する計画がある。

ただ、今後は長期化すると思われる新型コロナウイルスの影響で需要動向に大きな変動が予想される。投資計画は流動的な要素はある。

2020年度以降 省エネ対策計画

係数:2.300

分類	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t-CO ₂)	削減効果 (kl)
運転方法の改善	1	圧力、温度、流量、還流比等条件変更	46	9,320	6.7	29,086
	2	運転台数削減	11	49	0.2	876
	3	生産計画の改善	7	2	0.6	2,475
	4	長期連続運転、寿命延長	0	0	0.0	0
	5	時間短縮	15	102	0.2	940
	6	高度制御、制御強化、計算機高度化	19	1,063	2.7	11,941
	7	再利用、リサイクル、その他	9	7	0.5	2,012
小計			107	10,543	10.9	47,331
排出エネルギーの回収	8	排出温冷熱利用・回収	23	6,077	3.8	16,374
	9	廃液、廃油、排ガス等の燃料化	7	207	3.2	13,748
	10	蓄熱、その他	4	7	0.1	473
小計			34	6,290	7.0	30,595
プロセスの合理化	11	プロセス合理化	13	1,161	5.0	21,895
	12	製法転換	2	9	0.0	200
	13	方式変更、触媒変更	7	371	1.1	4,816
	14	ピンチ解析適用、その他	2	20	0.1	308
小計			24	1,561	6.3	27,218
設備・機器効率の改善	15	機器性能改善	22	10,849	7.4	32,266
	16	機器、材質更新による効率改善	97	15,769	10.0	43,497
	17	コージェネレーション設置	10	29,252	18.9	82,240
	18	高効率設備の設置	68	27,407	14.4	62,564
	19	照明、モーター効率改善、その他	74	2,153	2.2	9,501
小計			271	85,431	52.9	230,068
その他	20	製品変更、その他	24	2,300	3.2	14,096
小計			24	2,300	3.2	14,096
合計			460	106,125	80.3	349,309

409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421

【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】

【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】

(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。

$$\text{想定比【基準年度目標】} = (\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準})$$

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

想定比【BAU 目標】 = (当年度の削減実績) / (当該年度に想定した BAU 比削減量) × 100 (%)

想定比 = (計算式)

$$= 461 / (150 * (2019 - 2005) / (2020 - 2005)) \times 100 = 329\%$$

【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)

2019 年度の BAU からの CO₂ 排出削減量を 140 万 t と想定したが、省エネによるエネルギー原単位指数の改善等によって、実績は 461 万 t と見通しを大きく超えた。

(自己評価を踏まえた次年度における改善事項)

2020 年度も引き続き、①主要プロセスでの BPT 導入による削減、と②削減ポテンシャルが設定できないプロセスでの省エネ努力、を継続しながら、持続性のある削減を目指す。

(7) 次年度の見通し

【2020 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
2019 年度実績	90.1	2,476	93.9	5,725	92.6
2020 年度見通し	90.1	2,476	93.9	5,725	92.6

(見通しの根拠・前提)

新型コロナウイルスの影響で、見通しが予想つかない。

(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】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

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

進捗率 = (計算式)

$$= (461 / 150) \times 100 = 307\%$$

【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

464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512

(現在の進捗率と目標到達に向けた今後の進捗率の見通し)

BAU からの CO2 排出削減量は、昨年度 477、2019 年度は 461 万 t-CO2 となった。昨年度より、約 3%減少したが、目標は、150 万 t-CO2 のため、今年度も目標達成出来た。目標達成率は、 $461/150=307\%$ となった。すでに 5 年連続で達成しつづけている。第 4Q にコロナ禍の影響が見えるが、今年度のその影響は非常に限定的であった。そのため、フェーズ I の総括の年度にあたる 2020 年度においても、目標は達成できると予想している。

ただ、通常ならば、現時点で問題なく目標達成したとはっきりと言えるが、コロナ禍の影響が予測しきれっていない。例年よりも、より生産活動状況を注視する必要がある。

(目標到達に向けた具体的な取組の想定・予定)

主要プロセスでの BPT 導入による削減と、②削減ポテンシャルが設定できないプロセスでの省エネ努力を継続し、持続性のある削減を目指す。

(既に進捗率が 2020 年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)

2018 年 3 月に、2030 年度目標のみを見直した。2020 年度目標は PDCA を回すには直近すぎるので据置きとした。

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)

(今後予定している追加的取組の内容・時期)

目標達成が困難

(当初想定と異なる要因とその影響)

(追加的取組の概要と実施予定)

(目標見直しの予定)

(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】

* 進捗率の計算式は以下のとおり。

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

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

進捗率 = (計算式)

BAU 比目標 進捗率 = $(316/650) \times 100 = 49\%$

絶対量目標 進捗率 = $(594/679) \times 100 = 88\%$

【自己評価・分析】

(目標達成に向けた不確定要素)

・2019 年度では、コロナの影響は非常に限定的だったが、2020 年度以降その影響がどの程度なのかが最大の不確定要因である。大きな減産が長く続いた場合、BAU 比目標は、達成しにくくなる。

・絶対量目標は、地球温暖化対策計画に折り込まれている革新的技術寄与分を含んだ目標になっている。その効果はまだ顕在化していない。

・絶対量目標には、購入電力排出係数が 2030 年度に 0.37 まで下がる見通しが折り込まれている。2019 年度に原発 9 基が運転(定検中含む)中だが、今後計画通り稼働するかどうかの不確定要素がある。

513 (既に進捗率が2030年度目標を上回っている場合、目標見直しの検討状況)
514 (10) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

515

516 **【業界としての取組】**

- 517 クレジット等の活用・取組をおこなっている
- 518 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
- 519 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
- 520 クレジット等の活用は考えていない

521

522 **【活用実績】**

523

- 524 エクセルシート【別紙7】参照。

525

526 **【個社の取組】**

- 527 各社でクレジット等の活用・取組をおこなっている (詳細内容を、幣協会は把握していない)
- 528 各社ともクレジット等の活用・取組をしていない

529

530 **【具体的な取組事例】**

531

取得クレジットの種別	
プロジェクトの概要	
クレジットの活用実績	

532

533
534
535
536
537
538
539
540
541

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

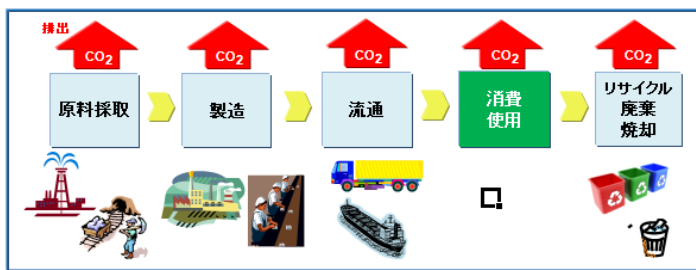
(当該製品・サービス等の機能・内容等、削減貢献量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン/サプライチェーンの範囲)

① 2019 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 GHG 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。

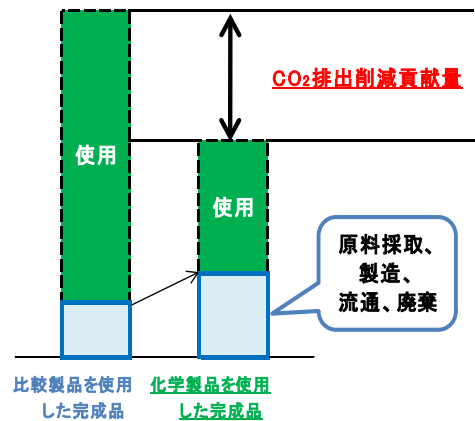
cLCA の評価方法 (CO₂ 排出削減貢献量の算定方法)

cLCA (carbon Life Cycle Analysis) の概念



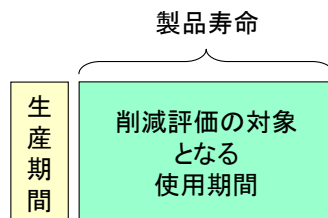
原料採取、製造、流通、使用、廃棄の各工程で排出されるCO₂を合計したライフサイクル全体に注目

ライフサイクルでの発生量

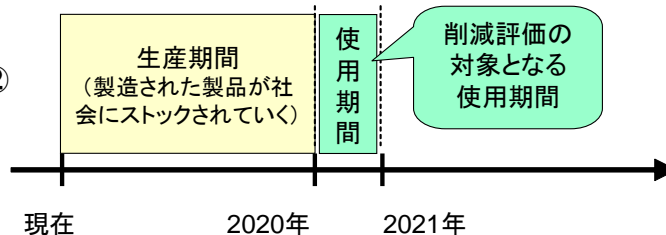


542

考え方①



考え方②



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))

543
544
545
546
547
548
549
550

■ 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 排出削減実績貢献量を評価する方法。

551 ■削減見込み量の算定：フローベース法

552 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
 553 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
 554 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。

555
 556 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
 557 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)」
 558 に従って実施した。

559
 560 ② 2020年度の削減見込み量(国内、フローベース法)

低炭素製品・サービス等	当該製品等の特徴、従来品等との差異など	削減見込量 2020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	898万t-CO ₂
自動車用材料	炭素繊維複合材料を用い従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化	8万t-CO ₂
航空機用材料	炭素繊維複合材料を用い従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化	122万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	636万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	745万t-CO ₂
住宅用断熱材	住まいの気密性と断熱性を高める	7,580万t-CO ₂
ホール素子・ホールIC	整流子のないDCモータを搭載したインバータはモータ効率が向上	1,640万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	330万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	29万t-CO ₂
低温鋼板洗浄剤	鋼板の洗浄温度を70 →50℃に低下	4.4万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	224万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	1.1万t-CO ₂
シャンプー容器	再生可能なバイオ資源のサトウキビを原料としてポリエチレンを製造	0.01万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	16万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	1,432万t-CO ₂

561 データの出所：

- 562 ・ 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3版に、前提条件、算定手順、算定結果を記載
- 563
- 564 ・ 日本化学工業協会 HP 掲載 (<https://www.nikkakyo.org/basic/page/5863>)
- 565

566
567
568

(2) 2019 年度の取組実績
(取組の具体的事例)
参加企業からの報告事例

対象製品	比較製品	排出削減 貢献量 (万 t-CO ₂)	評価期 間開始	評価期 間 終了	概要
液晶フィルム	ブラウン管	900	2001	2013	ブラウン管テレビと比較した、液晶テレビの省エネ
家庭向け及び産業界向け製品	自社製品	415	2019	2019	使用段階の CO ₂ を削減する節水型等の家庭用製品等
高耐久性マンション	通常のマンション	340	2010	2109	製品寿命 100 年への長期化における削減貢献量
発泡樹脂断熱材	昭和 55 年断熱基準以前の住宅	280	2019	2019	断熱効果による冷暖房電力消費削減
エンジン油用粘度指数向上剤	弊社従来品	163	2011	2019	省燃費
大容量磁気テープ	HDD	135	2019		電子データの保存を HDD から磁気テープに変更することで消費電力を抑える
潤滑油添加剤	従来品	132	2018	2019	自動車の燃費向上効果
樹脂窓枠用部材	昭和 55 年以前アルミサッシ	130	2019	2019	断熱効果による冷暖房電力消費削減
活性炭	従来製品	63	2014	2015	キャパシタ装着・ガソリン蒸散防止による燃費向上、PSA による N ₂ ガス製造時及び液化窒素輸送時の排出量削減
ハウス（創エネ・高効率・省エネ設備付）	従来ハウス	50	2010	2019	太陽光発電、燃料電池などによる公共電力置き換え
リチウムイオン電池セパレータ	ガソリン自動車	50	2010	2019	対象製品搭載環境対応車走行時、対応ガソリン車 CO ₂ 削減
UV 硬化型インク	通常のオフセットインク	33	2020	2020	UV 硬化型インク使用時の削減貢献量
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	2012	2021	制振コート使用自動車製品寿命 10 年の削減貢献量
太陽光発電システム	公共電力（全国平均）	30	2019	2019	再生可能エネルギーによる電力消費削減
配管・継手用部材	ダクタイル鋳鉄管	24	2019	2019	製造時に高温を使用しないことによるエネルギー消費量削減
樹脂製ガソリンタンク	鉄製タンク	23	2012	2013	軽量化による燃費向上
省電力化スマートフォン	通常のスマートフォン	22	2015	2016	省電力化スマートフォンの削減貢献量
真空断熱板	ウレタン断熱材	20	2012	2013	断熱性向上による消費電力量の削減
樹脂製自動車部品	金属製部品	9	2013	2014	軽量化による燃費向上

LED 電球	水銀灯	9	2019	2019	
食品用樹脂製ボトル	ガラス瓶	9	2012	2013	容器製造段階での排出量削減
医療画像情報システム	Xレイフィルム	8	2019		Xレイフィルム使用量削減により使用電力量を削減
コンパクト洗剤用基材	弊社従来品	8	2010	2019	使用量・すすぎ回数低減による省資源・省エネ
魚類用飼料（粘結剤あり）	魚類用飼料（粘結剤なし）	8	2017	2017	DRY ペレット（粘結剤なし）をモイストペレット（粘結剤あり）に置き換えたときの削減貢献量
自動車フロントガラスの合わせガラス用遮熱中間膜	従来のフロントガラス	4	2019	2019	自動車室内温度上昇低減によるエアコン負荷低減、燃費改善
人造黒鉛微粉		1.8	2013		LiBの高容量化で HEV、EV の普及に貢献
レアアース磁石合金		1.8	2013		高容量モーター材料。HEV、EV、風力発電の普及に貢献
シートクッション用ポリオール	弊社従来品	1.1	2011	2019	軽量化による省資源・省燃費
レーザ光源搭載内視鏡	キセノンランプ光源	0.6	2019		光源変更により消費電力削減
無処理 GTP	有処理 GTP	0.5	2019		現像工程の削減による原材料、消費電力及び廃棄物削減
耐熱配管用部材	ダクタイル鋳鉄管	0.5	2019	2019	製造時に高温を使用しないことによるエネルギー消費量削減

569

570

(取組実績の考察)

571

定量化出来ていない分も含め、CO₂ 排出削減に貢献するの化学製品報告を用途分野毎に整理した。

572

■住宅、発電

GHG排出削減の対策	関連技術・製品	化学製品例
・遮熱	遮熱塗料、防汚性材料 遮熱フィルム	ウレタン樹脂系塗料、フッ素樹脂系塗料、フッ素樹脂系防水材 高透明熱線反射・断熱フィルム
・断熱	断熱材、潜熱蓄熱材料 樹脂窓枠	ポリスチレンフォーム、ポリウレタンフォーム、真空断熱板 塩ビ樹脂窓枠用部材
・配管製造時の省エネルギー	樹脂製上下水管	塩ビ製上下水配管・継手用部材、耐熱配管用部材
・建築物の耐久性向上	コンクリート収縮低減剤	乾燥収縮低減剤、高性能AE減水剤
・太陽光発電	PV変換材料 封止材 バックシート 透明電極	多結晶シリコン EVA ポリフッ化ビニル ITO
・風力発電	風力発電用軽量化部材	ポリエチレン、ポリプロピレン
・燃料電池	固体電解質	高分子電解質、ジルコニア

573

574

575

■自動車、航空機、船舶

GHG排出削減の対策	関連技術・製品	化学製品例
・転がり抵抗低減	低燃費タイヤ用材料	合成ゴム、シリカ、シランカップリング剤
・摩擦損失低減	低摩擦エンジンオイル	有機モリブデン系潤滑油添加剤、アミン系無灰分散剤
・潤滑油粘度の温度特性改善	粘度指数向上剤	オレフィンポリマー系、ポリメタクリレート系
・車両の軽量化	複合材料、プラスチック、制震コート、エンジニアリングプラスチックなど	炭素繊維強化プラスチック、ポリエチレン、ポリプロピレン PPS、熱可塑性エラストマー、ポリオール、制振材料 長繊維強化樹脂、高耐熱性熱可塑性ポリマーPEEK樹脂
・カーエアコン用冷媒の低GWP化	カーエアコン用冷媒	低GWP冷媒
・カーエアコンの負荷低減	フロントガラス合わせガラス用遮熱中間膜	遮熱中間膜
・空燃比制御	酸素センサー	ジルコニア
・HEV、EV	モータ材料 リチウムイオン電池用材料 キャパシタ用材料	レアアース磁石合金、モータ封止材、マグネット 人造黒鉛微粉、リチウム酸化物、セパレータ、電解液 活性炭、チタン酸バリウム
・LEDヘッドランプ	防曇剤	
・ディーゼル車排ガス浄化によるCO ₂ 削減		高品位尿素水
・航空機の軽量化	複合材料	炭素繊維強化プラスチック
・船体摩擦の低減	次世代型船底防汚塗料	防汚塗料

576
577
578

■家電

GHG排出削減の対策	関連技術・製品	化学製品例
・照明機器の高効率化 LED電球、ランプ	LED関連材料	LED基板、封止材、パッケージ
・照明機器の高効率化 有機EL	有機EL関連材料	発光層、電子輸送層、正孔輸送層 透明電極(ITO)
・空調機器の高効率化	DCモーター用材料	ホール素子・IC
・ルームエアコン用冷媒の低GWP化	ルームエアコン用冷媒	低GWP冷媒
・ディスプレイの高効率化	液晶ディスプレイ用材料	液晶用フォトレジスト、カラーフィルター、半導体レジスト 液晶フィルム(偏光フィルム、位相差フィルム、 偏光膜保護フィルム、拡散フィルム)
・冷蔵庫の消費電力低減	真空断熱板、環境対応型冷凍機油	ウレタンフォーム
・スマートフォンの消費電力低減	省電力化スマートフォン	

579
580
581

■その他

GHG排出削減の対策	関連技術・製品	化学製品例
・海水淡水化の省エネ	逆浸透膜法による海水淡水化	逆浸透膜
・養鶏時のN ₂ O排出抑制	飼料添加物	DL-メチオニン
・洗剤濃縮化による省エネとすす回数低減による節電	濃縮型液体衣料用洗剤 コンパクト洗剤用基材	親水性ノニオン型界面活性剤、アニオン型界面活性剤
・生分解性油剤	天然油脂原料の油剤	油剤
・食品用ボトル製造時の省エネ	樹脂製ボトル、ガラス瓶	PET
・紙おむつの薄膜化	紙おむつ材料	高吸水性ポリマー、ポリオレフィン

582
583
584

(3) 2020年度以降の取組予定

585 現在の事例は、2020年度の削減見込量を算定したものであるが、2020年は直近すぎて事例として有効で
586 はなくなりつつある。2019年度は2030年度削減見込み量への改訂作業に着手し、2020年度に改訂作業
587 を終了する予定である。

588

IV. 海外での削減貢献

589

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

590

	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	イオン交換膜か性ソーダ製造技術	922万t-CO ₂ (ストックベース法)	650万t-CO ₂	—
2	逆浸透膜による海水淡水化技術	—	17,000万t-CO ₂	—
3	自動車用材料(炭素繊維)	—	150万t-CO ₂	—
4	航空機用材料(炭素繊維)	—	2,430万t-CO ₂	—

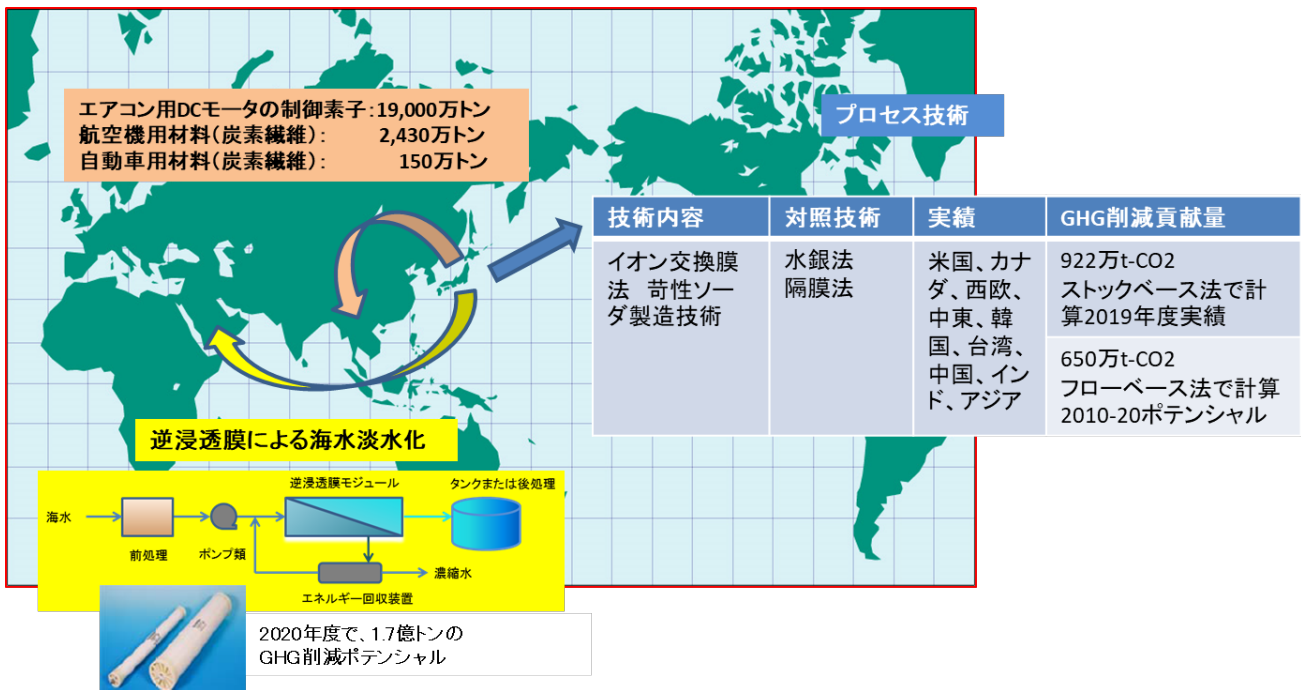
5	エアコン用DCモータの制御素子	—	19,000万t-CO ₂	—
6	次世代自動車材料	—	10,043万t-CO ₂	45,873万t-CO ₂

591
592

(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	イオン交換膜か性ソーダ製造技術	水銀法、隔膜法をイオン交換膜法に転換 ストックベース法とフローベース法で算定	SRI Chemical Economic Handbook
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 282.9t-CO ₂ × 610千本の需要エレメント数	「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3版
3	自動車用材料(炭素繊維)	自動車1台あたりの削減効果 5t-CO ₂ × 30万台の炭素繊維使用自動車	同上
4	航空機用材料(炭素繊維)	航空機1台あたりの削減効果 27kt-CO ₂ × 900機の炭素繊維使用航空機	同上
5	エアコン用DCモータの制御素子	エアコン1台あたりの各国の削減効果 × 各国の出荷台数	同上
6	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	日本化学工業協会HP

593
594



595
596

【海外への省エネ・低炭素技術の移転による貢献例】

597
598
599
600
601

- <製造技術> —世界最高水準の化学プロセスや省エネ技術を提供—
- ・ サウジアラビア、ロシア、韓国、台湾での CO₂を原料とするポリカーボネート製造技術
 - ・ インド、中国、ポーランドでの高純度テレフタル酸製造技術
 - ・ 中国での塩化水素の酸化による塩素製造技術

- 602 ・ 韓国、インド、フィンランドにおけるバイオ技術を用いたアクリルアミド製造技術
- 603 ・ 米国、カナダ、西欧、中東、韓国、台湾、中国、インド、アジア他でのイオン交換膜法により、電気
- 604 分解時の省電力を達成したか性ソーダ製造設備
- 605 ・ 韓国、サウジアラビア、シンガポールでの酸化エチレン/エチレングリコール製造技術 (OMEGA 法)
- 606 ・ 中国でのコークス炉制御技術
- 607 ・ シンガポールでの世界トップレベルのエネルギー効率を有したエチレンプラント
- 608 ・ エチレン直接酸化による酢酸製造技術
- 609 ・ オキシアルコール製造技術
- 610 <素材・製品>－使用段階で、従来の素材、方法に比べて大幅な CO₂ 排出削減を可能に－
- 611 ・ アルジェリア、バーレーン、スペイン、サウジアラビア、クエート、UAE、シンガポールでの逆浸透膜
- 612 による海水淡水化技術
- 613 ・ 多段階曝気槽による排水処理システム
- 614 ・ 中国、アジア、北米、中南米、欧州他でのインバーターエアコン用 DC モーターの制御素子
- 615 ・ 米国、英国、中国での自動車用リチウムイオン電池
- 616 ・ 中国、香港、台湾、シンガポールでの遮熱フィルム
- 617 ・ タイでのリサイクルポリエステル
- 618 ・ 車載用炭素繊維複合材料

619

620 (2) 2019 年度の取組実績

621 (取組の具体的事例)

622 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。

623 ① 製造プロセスでの貢献事例

対象技術	比較技術	排出削減 貢献量(万 t-CO ₂)	評価 期間 開始	評価 期間 終了	地域	概要
イオン交換膜法か性ソーダ製造技術	水銀法及び隔膜法か性ソーダ製造技術	922	2019	2019	世界	省エネ型電解槽による電力使用量の削減
イオン交換膜法電解システム	隔膜法および水銀法	50	2010	2019	米国等	イオン交換法が、比較の電解システムより電気効率良
ノンホスゲン法 PC 製造法	ホスゲン法 PC 製造法	50	2010	2019	韓国等	ホスゲン等原料不使用、CO ₂ 使用による CO ₂ 削減
高純度テレフタル酸	従来プロセス	10	2006	2010	中国・インド・ポーランド	酸化反応器廃熱を動力で回収
OMEGA 法エチレングリコール	従来プロセス	4	2008	2009	韓国・サウジ・シンガポール	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。
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	4	2019	2019	アジア	分解炉出口ガスの熱回収により、分解炉の燃料使用量を削減
コークス炉自動加熱システム	従来プロセス	3	2011	2011	中国	炉の加熱状態のばらつきを減らし燃料削減

624
625

② 低炭素製品を通じた貢献事例

対象製品	比較製品	削減貢献量(万t-CO2)	評価期間開始	評価期間終了	地域	削減貢献の概要
エコタイヤ用合成ゴム	通常タイヤ用合成ゴム	50	2010	2019	シンガポール	転がり抵抗低減タイヤにより自動車燃費向上
耐熱配管用部材	ダクタイル鋳鉄管	40	2019	2019	米国・欧州	製造時に高温を使用しないことによるエネルギー消費量削減
エンジン油用粘度指数向上剤	弊社従来品	36	2011	2019	アジアなど	省燃費
自動車フロントガラスの合わせガラス用遮熱中間膜	従来のフロントガラス	1	2019	2019	世界	自動車室内温度上昇低減によるエアコン負荷低減、燃費改善

626
627
628
629
630
631
632

(取組実績の考察)

- (3) 2020年度以降の取組予定
継続的に技術の普及に努める。

633 **V. 革新的技術の開発・導入**
 634 (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**
 635 **化学関連技術開発プロジェクト**

	革新的技術・サービス	導入時期	削減見込量
1	二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発	2030年	632.8万kl-原油
2	有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発	2030年	
3	非可食性植物由来原料による高効率化学品製造プロセス技術開発	2030年	
4	機能性化学品の連続精密生産プロセス技術の開発	2030年	

636
637 (技術・サービスの概要・算定根拠)

	革新的技術・サービス	技術の概要 革新的技術とされる根拠
1	二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発	太陽エネルギーによってCO2と水から基幹化学品を製造するプロセス開発
2	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
3	非可食性植物由来原料による高効率化学品製造プロセス技術開発	非可食性バイオマス原料からエンジニアリングプラスチック等を製造するプロセス開発
4	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

638
639

	革新的技術・サービス	算定式	データの出典等 ⁶⁴⁰ 641
1	二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発	新旧オレフィン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 ⁶⁴²
2	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 ⁶⁴³
3	非可食性植物由来原料による高効率化学品製造プロセス技術開発	新旧化学品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 ⁶⁴⁴
4	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 ⁶⁴⁵ 646 647 648 649 650 651 652 653 654

655
656
657
658

(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
1	二酸化炭素原料 化基幹化学品製 造プロセス技術開 発	ソーラー水素製造プロセス開発				実証試験 大規模実証	
		二酸化炭素資源化プロセス技術開発					
2	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製造プロセス技術開発				企業によ る実用化 検討	実用化
		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					
3	非可食性植物由来原料による高効率化学品製造プロセス技術開発	非可食性植物由来原料による高効率化学品製造プロセス技術開発			企業による実用化 検討		実用化
4	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				実用化	
		連続分離精製技術の開発					

660 以上の革新的技術の活動情報は、経産省を通じて入手した。日化協といえども、革新的技術の進捗状況
661 は容易には得ることが出来ないためである。

662

663

(3) 2019年度の実績

664

(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)

665

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上表 1～4 の革新的技術に
666 ついて、NEDO プロジェクトとして取り組んでいる。

667

668

化学産業は、化石資源を燃料のみならず原料としても使用しており、低炭素社会の実現に向けて、原料・燃料両面での革新的技術開発が中長期的に重要な課題である。

669

670

このため、2020年以降を視野に入れて、開発すべき技術課題、障壁について、政府ともロードマップを
671 共有・連携し、開発を推進する。また、このような技術開発についても cLCA 的な定量評価を実施すること
672 で、それらの環境面への貢献に関する情報を発信していくことが重要である。

673

674

化学産業の主要な中長期的技術開発を次に示す。

675

① 革新的プロセス開発

676

- ・ 廃棄物、副生成物を削減できる革新的プロセスの開発

677

- ・ 革新的ナフサ分解プロセスの開発

678

- ・ 精密分離膜による蒸留分離技術の開発

679

- ・ 高性能多孔性材料による副生ガスの高効率分離・精製プロセスの開発

680

- ・ 砂から有機ケイ素原料を直接合成し、同原料から有機ケイ素部材を製造する革新的プロセスの開発

681

- 682 ・ 微生物触媒による創電型廃水処理基盤技術の開発
- 683 ② 化石資源を用いない化学品製造プロセスの開発
- 684 ・ CO₂を原料として用いた化学品製造プロセスの開発
- 685 ・ セルロース系バイオマスエタノールからプロピレンを製造するプロセスの開発
- 686 ③ LCA 的に GHG 排出削減に貢献する次世代型高機能材の開発
- 687 ・ 高効率建築用断熱材
- 688 ・ 太陽電池用材料(高効率化合物半導体、有機系太陽電池他)
- 689 ・ 次世代自動車用材料
- 690 ・ 軽量化材料(エンジニアリングプラスチック等)
- 691 ・ 次世代二次電池部材(正極材、負極材、電解液、セパレータ他)
- 692 ・ 次世代照明材料(有機 EL 等)

【2019 年度の参加企業からの報告事例】

<p>バイオマス資源であるセルロースをベースとした新用途開発や新製品開発</p> <p>①PV に関する NEDO プロジェクト「新建材一体型モジュール＋高耐久化による BOS コストの削減」「内部反射型効率向上・規格化壁面設置太陽光発電システムの開発」を実施中。</p> <p>②PSC(ペロブスカイト太陽電池)／HBC(ヘテロ結合 & バックコンタクト)のタンデム型で34%、セル効率改善を加え35%の変換効率が可能と試算し検討中。</p> <p>③国立研究開発法人と共同で、植物の芽に遺伝子や酵素を直接導入する技術にゲノム編集技術を組合わせた革新的品種改良技術を開発。地球温暖化に適応する作物品種の実用化を目指す。</p> <p>③食糧の生産性向上が期待できる従来の化学肥料と異なる高機能性肥料の開発。海外農場等での実証実験を継続中。</p>
<p>グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤開発/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)、光触媒の太陽エネルギー 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850万トン／年の削減 が期待される 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 160 万トン／年のCO₂削減が期待される。2019年度中間目標である太陽エネルギー変換効率7%を達成した。</p> <p>・非可食バイオマスから各種バイオ化学品製造の共通原料となる糖を省エネルギーで製造する「膜利用糖化プロセス」の実証プラント(タイ)が完成し、省エネ効果、生産物の性能、システムの経済性等の評価・検証を実施している。(NEDO 国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業)</p> <p>・燃料電池用炭化水素系電解質膜の製造プロセスの高速化に向けて製膜、後処理工程の実証検討を実施している。(NEDO固体高分子形燃料電池利用高度化技術開発)</p>
<p>回収 CO₂ を原料にメタノールを製造する CCU 技術の研究を進めています。パートナー企業とともに NEDO の公募に応じ「苫小牧の CO₂ 貯留地点におけるメタノール等の基幹物質の合成による CO₂ 有効活用に関する調査事業」として採択されました。苫小牧市の製油所から発生する CO₂ の CCS 実証設備を活用し、回収 CO₂ からメタノールを合成する CCU 技術に関して、2021 年 2 月までの二ヶ年度にわたり調査事業を実施します。(経団連チャレンジ・ゼロ掲載事例)</p>
<p>・非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発 — ベンチスケールで試製を行い、開発技術を実証。19 年度で PJ 終了。</p> <p>・二酸化炭素原料化基幹化学品製造製造プロセス技術開発 — 電極の高品位化検討中。低コスト化を目指し、光触媒シートの開発も検討中。</p> <p>・バイオポリプロピレン実証事業 — バイオマス原料から IPA を製造する発酵プロセスの検証中。</p>

695

- 696
697 ① 参加している国家プロジェクト
698 個別のプロジェクトの内容は把握していない。
699 ② 業界レベルで実施しているプロジェクト
700 ③ 個社で実施しているプロジェクト
701
702 (4) 2020年度以降の取組予定
703 (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)
704 ① 参加している国家プロジェクト
705 個別のプロジェクトの内容は把握していない。
706 ② 業界レベルで実施しているプロジェクト
707 ③ 個社で実施しているプロジェクト
708
709 (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)
710
711 (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)
712 * 公開できない場合は、その旨注釈ください。
713 (2020年)
714 (2030年)
715 (2030年以降)
716

717 VI. 情報発信、その他
 718 (1) 情報発信 (国内)
 719 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進捗状況を日化協 Web サイトに掲載 https://www.nikkakyo.org/upload_html_pages2/kankyo_02.html		○
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		○

720
721
722
723
724
725
726

<具体的な取組事例の紹介>

- ・「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
 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策定した。(後述の(4)①項 参照)

727

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

728
729
730

2017年5月22日
 一般社団法人 日本化学工業協会

731

I. <はじめに>

732
733
734
735
736
737
738
739
740
741

全世界的に地球温暖化対策の議論が進む中、温室効果ガス (Greenhouse Gas : GHG) 削減に向けた具体的行動が強く求められている。

中期的にはパリ協定で各国が約束したGHG排出削減を従来の対策の一層の強化等により進めていくこととなると考えられるが、長期的には真に持続可能な地球規模での環境と経済のバランスを再確立することが求められており、その実現のためには従来の対策の延長ではない、革新的なイノベーションが必要である。

「化学」は様々な物質、場合によっては環境や人にとって有害となり得る物質を有用な物質に変換することができる分野であり、そういった「化学」の潜在力を顕在化させることの出来る化学産業こそが、地球規模の課題解決に必要となるイノベーションの中核を担うべきであると考えられる。

742
743
744
745
746
747
748
749
750
751

そこで、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方策 (長期戦略) を策定した。本取りまとめが、パリ協定において、日本が求められている長期戦略策定に活かされることを期待するものである。

752

753

754

【参考：現状の対応動向】

755

パリ協定発効に伴い世界的に地球温暖化に向けた動きが本格化しつつある。日本においては地球温暖化対策計画（16年5月閣議決定）が策定され、2030年のGHG排出量を2013年比26%削減するという計画が示されると共に、「長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」とされている。この80%削減は、従来の延長ではない各産業でのイノベーションはもとより、業界の枠を超えた連携による取り組みやわが国の技術とイノベーション力をグローバルに展開しなければ実現不可能と考えられる。

756

*基準年である2013年の総排出量14.1億トン（うち産業界からの排出量3.6億トン）の80%削減となると2.5～2.8億トンの排出しか許容されない。

757

この長期目標としての2050年に向けた取り組みについては、2020年までに国連事務局へ長期低排出発展計画の提出が必要であり、経済産業省主導で長期地球温暖化対策プラットフォーム及びその下にタスクフォース（国内投資拡大TF、海外展開戦略TF）を立ち上げ、産官学連携の下に長期戦略策定を進めている。また、環境省でも中央環境審議会・地球環境部会のもとに長期低炭素ビジョン小委員会を設けて長期のビジョンが取りまとめられた。

758

日化協では自主的活動として低炭素社会実行計画を策定し、経団連の活動のもとに進めている。この計画における目標は、国内の企業活動において2020年においてBAU比150万トンのCO₂削減、2030年においてBAU比200万トンのCO₂削減としているほか、主体間連携（低炭素製品・サービス等による他部門での削減）や海外貢献を取りまとめている。

759

*BAU：2005年のエネルギー効率のまま該当年の経済活動が行われた想定のもとに算出されるCO₂排出量

760

761

762

II. <化学産業のあるべき姿>

763

(1) 今世紀中ごろに想定される社会の姿

764

現在、社会一般に使用されている化学製品は主として化石資源からの炭素を起源とし、部材や消費財等だけではなく、様々な製造プロセスにおいても多用され、多くの産業や暮らしを支える重要なものとなっている。将来においても化学製品は依然として多く使用され続けるが、その炭素源については炭素循環社会に向けた取り組みが進展する。また、エネルギー源としての化石燃料使用は大幅に削減されていると考えられる。

765

GHG排出削減に向けた国としての取り組みが進み、水素・電気エネルギー主体の社会システムが確立し、これらの2次エネルギー発生源としても再生可能エネルギーが主流を占め、エネルギー起源のGHG排出削減が格段に進む。

766

767

(2) ソリューションプロバイダーとしての化学産業

768

GHG排出を大幅に削減した循環型社会を成立させるために、GHG削減につながる製品のデザインや使用シナリオを「化学」から提案・発信し、それを可能にする部材の提案と供給を行う。これにより、化学産業が地球規模のソリューションプロバイダーとして認識されるようになる。

769

そのためには、ソリューションプロバイダーとしての機能を裏づけする技術とビジネスとして、

770

① 炭素循環の確立

771

② プロセス・エネルギー革新

772

③ 環境優位の事業選択やそれを許容する社会基盤の確立

773

が求められる。

794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836

①炭素循環の確立

各種化学製品の原料については、炭素循環の方向での検討が進み、原料多様化が進展する。そして炭素循環を促すための社会システムが同時に整備される。

尚、2050年を超えても原料としての化石資源はある程度の位置を占めていると思われ、ノーブルユース（特に石油重質分等の活用率の低かったもの）の高度化や、反応面からの改良、副生物、廃化学製品のリサイクル、原料化により二酸化炭素排出量ゼロに向けての取り組みが進展している。

②プロセス・エネルギー革新

石油精製・石油化学での効率向上（重油から直接軽質留分、各種留分の膜分離等、目的留分の選択的採取）が進む。

少品種大量生産製品の製造プロセスに関する省エネルギー技術は、発展途上国での設備新設において適用され、日本の技術による国際貢献が認められる。

高付加価値の機能性化学品に関する生産プロセスについても、格段の省エネルギーとともに化学プロセスの安全性が格段に向上し、従来型の反応プロセス切替時に生じる廃棄物削減も実現する。

コンビナートやプラントで生産される多種類の素材は、幅広い多様なバリューチェーンの創出、活用を通じて、全て無駄なく付加価値を創造し、エネルギー消費量の削減、排出物や物流コストの最小化が実現する。

また、コンビナート等の地縁でつながる企業間での効率的エネルギー使用のシステムが整備され、他産業との熱的結合の実現も含め、排熱利用等が格段に進むことによりエネルギー消費が抑えられる。

③環境優位の事業選択やそれを許容する社会基盤の確立

化学産業は、一般消費者の生活や経済活動に必要な製品にとって「重要かつキーとなる機能」を担う部材を供給する。そして「重要かつキーとなる機能」には、製品の使用段階におけるGHG削減がある。その製品の使用段階におけるGHG削減を顕在化させる製品のデザインや使用シナリオを化学産業側からも提案することにより、産業間において、バリューチェーンを結んだ協働体制が出来、GHG排出削減につながる消費製品の開発が劇的に進展する。すなわち、部材製造段階においては、一定のGHG排出を伴うものの、製品の使用段階でのGHG削減につながる潜在的な価値提案を製品メーカーに対し提供し、その提案に対応した重要部材を実際に組み込むことで様々な貢献が可能になる。

(i) 製品の使用による、部材製造段階で排出されるGHG量を大幅に上回る削減

(ii) GHG排出を極限にまで落としたプロセスによる部材供給が、そのライフサイクル全体のGHG削減の観点から、製品自体の環境訴求力を高める

こうした協働を通して、GHG排出ゼロを優先した、ビジネスとしての環境配慮が社会に浸透する。更に、リサイクルを念頭にした製品や部材の開発、その設計の標準化の進展、製造工程での条件変更への柔軟さ、が社会の中に浸透する。

上記のような技術やビジネスの確立に向けて、AIの利活用が進展する。画期的な触媒の開発や安全性の高い高機能な化学品開発が加速されるとともに、大胆な社会変革を伴う研究、珪素原料としての普通の岩石や空気からのアミノ酸やたんぱく質の合成などが進展し、次の社会への革新の萌芽が生まれ続ける。従来の改善・改良（2倍、3倍の向上）ではなく、

837 桁違いのレベルの改善を生むテーマに取り組むことで大幅なイノベーションが達成され続け
838 る。

839

840 III. <あるべき姿の実現に向けて>

841 「化学産業のあるべき姿」を実現するために、少なくとも以下の方向性を持ち、優先的に取
842 り組むことが重要である。

843

844 (1) 原料の炭素循環

845 炭素循環につながる原料の多様化を進め、化学製品のライフサイクルにおけるGHG排出
846 量を最小限にする。このため、長期的な視点に立脚して、二酸化炭素の原料化(CCU)、
847 バイオマスの原料利用、天然ガスの活用、メタンハイドレードの資源化等と同時に、炭素源
848 としての廃棄物利用(廃プラスチック等)に必要な技術の開発に取り組んでいくとともに
849 に、化石原料の高度化利用を徹底して進めていく。また、バイオマスの原料利用については、
850 そのまま利用するケース(セルロースナノファイバー、リグニン等)と基礎化学品原料とし
851 て利用するケースのそれぞれについて技術開発を進める。

852 バイオプラスチック(生物資源由来のプラスチック)については、コストダウンのみなら
853 ず、その性能を高めビジネスとして成立させるための従来にはない付加価値(生物由来であ
854 るが故に発色性や撥菌性が発現されるなど)が付与される技術開発が望まれる。

855 これらの技術開発と併せ、バイオマス原料や廃棄物原料の収集や物流などの面でAIの活
856 用を進め、化学プロセスに使用される炭素原料が効率的に集められるような取り組みも必要
857 である。

858

859 (2) エネルギー利用極小化へのプロセス、構造の転換

860 製造プロセスにおいて桁違いの省エネルギーを達成するための技術革新を進める。製造
861 プロセス内で多くのエネルギーを消費する蒸留プロセスを中心に膜分離プロセスの開発を進
862 める。また、高付加価値の機能性化学品に関しても、多品種少量生産に対応するための従来
863 のバッチ生産方式によって無駄に消費されていたエネルギーの格段の削減に向け、フローリ
864 アクター(マイクロリアクター)やバイオ生成の開発を進めるとともに、新たな反応システ
865 ムを搭載した輸送プロセスにおいて反応を実施するような画期的な手法の実現も目指す。

866 化石燃料の燃焼によるエネルギー比率の減少を目指し、電気エネルギーの熱エネルギーへ
867 の変換技術において工業的活用に向けた革新技術(抵抗加熱(ジュール熱)、マイクロ波加
868 熱、誘導加熱、ヒートポンプ)の開発を進める。更に、熱を発するプロセスの後に熱を吸収
869 するプロセスを施したり加熱冷却を繰り返すなどの、エネルギー使用の無駄をなくした革新
870 的なプロセスの開発を進める。また、発熱と吸熱のプロセスの組み合わせや排熱活用によっ
871 て効率的エネルギー使用を進めるため、地縁を活用した企業の枠を超えたエネルギー管理体
872 制を構築する。加えて、企業連携の取り組みとしては、コンビナートにおけるマテリアル有
873 効利用の仕組み等を構築する。

874 これらと併行して、従来必要とされていた定期的な修繕等に費やされていたエネルギーの
875 極小化を目指し、従来の発想を超えたプラント寿命予測等の技術の確立に向けたAIの活用
876 や、多品種対応、運転切り替えや外乱対応などにおいて、プロセスのフィードフォワード制
877 御実現のためのAI活用を進めていく。

878

879 (3) 製品のライフサイクルを通じたGHG排出削減

880 バリューチェーン全体のイノベーションにつながる新素材として高断熱材料、高潤滑材料
881 などを実現する。また、高強度軽量素材（CFRP、CFRTP）の開発を進め、ユーザー
882 産業に積極的に提案し、業界の枠を超えた協働体制を構築して、製品ライフサイクル全体で
883 のGHGが極小化されることに貢献する。このため、ユーザーリクエストに対応するという
884 従来のビジネスモデルのみならず、最終消費者の潜在的なニーズを先取りして製品メーカー
885 に提案するビジネスモデルを確立し、そのビジネスモデルを活用しながら、ライフサイクル
886 全体でのGHG削減につながる製品のデザインや使用シナリオ提案を化学産業から行ってい
887 く。これにより、バリューチェーンの構築に先取的役割を果たし、GHG削減貢献者として
888 の地位を確立する。

889 (4) 炭素循環社会の海外への展開

891 炭素循環社会の構築で培われた経験、技術、製品、ノウハウを海外に展開することで世界
892 全体のGHG削減に貢献する。日本の技術とシステムがビジネスベースで新興国にも展開さ
893 れるよう、二国間での対話や国際組織において、日本の技術とシステムが持続可能性にとっ
894 て不可欠であることを周知展開していく。

895
896 更に、この方向性に基づくアクションとして、次の各項目に着手すべきである。

- | |
|---|
| 897 |
| 898 ① 化学産業界が総力を結集し、技術開発に向けたプログラム策定に産官学を挙げて取り組む。 |
| 899 ② 海外での大幅なGHG削減につなげるため、わが国化学産業界が有する技術的強みを経済合 |
| 900 理性をもって国際的に展開していくための国際組織への提案と体制構築を行う。 |
| 901 ③ バリューチェーン全体の社会的イノベーションを起こすための業界の枠を超えた協働体制 |
| 902 の構築や新たな社会システムを提案していく。 |
| 903 |
| 904 |

906 IV. <結び>

907 世界における地球温暖化対応は勿論、日本国内における対応でさえ克服すべき難易度の極めて高
908 い課題が待ち受けていることは明らかである。一産業にとどまらず、各産業が協力し合い、全方
909 位でのあらゆる努力が必要である中で、少なくとも化学産業界が地球温暖化に関する課題を解決し、
910 持続可能な社会の構築に資するソリューションプロバイダーとして社会に認知されるための活動
911 に対し、化学産業界に関わる機関は今こそ総力を挙げて取り組むべきである。そして、この「ある
912 べき姿」をさらに具体化するためのプログラムが、本内容の各項目を参考に関係機関で策定され
913 ることを切に期待するものである

922 ② 個社における取組

923

924 <具体的な取組事例の紹介>

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	○	
CSRレポート等に低炭素社会実行計画への参画を掲載		○

925

926

927 ② 学術的な評価・分析への貢献

928 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。

929 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。

930

931 (2) 情報発信(海外)

932 <具体的な取組事例の紹介>

933 日本が議長国を務めている「ICCA Energy & Climate Change Leadership Group Meeting」を2019年度に、二度開
934 催(3月と9月 web 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
935 て紹介した。

936 (3) 検証の実施状況

937 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

938

検証実施者	内容
■ 政府の審議会	
■ 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 ()

939

940 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)

941 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

942

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

943

944 **VII. 業務部門（本社等オフィス）・運輸部門等における取組**

945 (1) 本社等オフィスにおける取組

946 ① 本社等オフィスにおける排出削減目標

947

948 業界として目標を策定している

949

削減目標：〇〇年〇月策定

【目標】

【対象としている事業領域】

950

951 業界としての目標策定には至っていない

952

(理由)

953

954 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。

955

956 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。

957

958

② エネルギー消費量、CO₂排出量等の実績

959

960

本社オフィス等の CO₂排出実績（〇〇社計）

	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
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)											

961

962

963 II. (1) に記載の CO₂排出量等の実績と重複

964

965 データ収集が困難

966

967 (課題及び今後の取組方針)

968

969

970 ③ 実施した対策と削減効果

971 【総括表】（詳細はエクセルシート【別紙8】参照。）

972 (単位：t-CO₂)

	照明設備等	空調設備	エネルギー	建物関係	合計
2018年度実績					
2019年度以降					

975
976 【2019年度の実績】
977 (取組の具体的事例)

978
979 (取組実績の考察)

980
981 【2019年度以降の実績】
982 (今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素)

983
984 (2) 運輸部門における取組
985 ① 運輸部門における排出削減目標

986
987 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】

989
990 ■ 業界としての目標策定には至っていない
991 (理由)

992 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
993 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。
994 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
995 標の策定には至っていない。

996
997 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）											

- 999
1000 Ⅱ.（2）に記載のCO₂排出量等の実績と重複
1001 データ収集が困難
1002 （課題及び今後の取組方針）

1003 **③ 実施した対策と削減効果**

1004 * 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。
1005

年度	対策項目	対策内容	削減効果
2019年度			〇〇t-CO ₂ /年
2020年度以降			〇〇t-CO ₂ /年

1006 **【2019年度の実績】**

1007 （取組の具体的事例）

1008 （取組実績の考察）

1009 **【2020年度以降の実績】**

1010 （今後の対策の実施見通しと想定される不確定要素）

1011 **（3） 家庭部門、国民運動への取組等**

1012 **【家庭部門での取組】**

1013 **【国民運動への取組】**
1014

1015
1016

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 8 月策定)

2020年時点における活動量に対して、BAU CO₂排出量から150万t-CO₂削減(購入電力の排出係数の改善分は不含)する。

<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】

<2020年>

変更なし

<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)削減目標を設定して取り組んでいる。

- ・PFCs、SF₆は、2020年、2025年、2030年に、現在の排出原単位水準を維持することが目標。
排出原単位(実排出量/生産量)削減目標(1995年比): 90% 削減
- ・NF₃については、排出原単位削減目標(1995年比)を以下の様に設定し、排出削減に努めている。
2020年...60% 削減、2025年...70% 削減、2030年...85% 削減

1017

【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
(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 年度目標は達成し続けて 5 年だが、2020 年は直近すぎて PDCA を実施できないため。

2030 年目標は、2019 年 3 月に目標見直しを実施した。

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

【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

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)

目標を数年にわたり達成し続けること。

1028

1029

1030

1031

1032

(1) 2020 年度の目標策定の背景

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

1033

1034 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い
 1035 つまで現在の状況が継続するかは見通しが立てられない状況である。こうした状況を踏まえつつ、温暖化対策
 1036 の重要性を鑑みて、化学業界は 2020 年度の目標を設定した。

- 1037
- 1038 ・化学業界はオイルショック以降、①製法転換、プロセス開発、②設備・機器効率の改善、③運転方法の改善、
 1039 ④排出エネルギーの回収、⑤プロセスの合理化等の省エネ活動を積極的に推進してきた。これらの省エネ努
 1040 力により化学・石油化学の分野において、世界最高レベルのエネルギー効率を達成している(出典:IEA)。
 1041 ・特に、化学産業のエネルギー統計におけるエネルギー消費量の上位2製品である石油化学製品とソーダ製品
 1042 においては、世界最高レベルのエネルギー効率を達成しており、CO₂ 排出削減ポテンシャルは小さいことが
 1043 明らかとなっている。
 1044 ・今後も上記省エネ活動を継続すると共に、地球温暖化対策における化学業界の役割として、①生産設備更新
 1045 時に最先端設備、および BPT(Best Practice Technologies)の導入、②燃料のベストミックス化、③廃棄物の有
 1046 効利用、④バイオマス等の再生可能エネルギーの利用、を進める。

1047

1048 (2) 2020 年度目標の前提条件

1049 【対象とする事業領域】

1050 自主行動計画上の排出削減対象であった製造工程に加えて、参加企業保有の関連事務所・研究所まで対象範囲
 1051 を拡大。

1052

1053 【2020 年度目標、生産活動量の見通し及び設定根拠】

1054 <生産活動量の見通し>

1055 ■2020 年の BAU 設定(原油換算 2,900 万 kl)

	2005 年度実績	2020 年度 BAU
1057 石化製品 :	1,375	1,286
1058 ソーダ製品 :	132	132
1059 化学繊維製品 :	196	141
1060 アンモニア :	65	63
1061 機能製品 :	517	657
1062 その他 * :	621	621

1063 *参加企業数増減により変動

1064 □2020 年度生産指数変化の影響の検討:製品分類毎に生産指数が一律に 10%変動したと仮定

1065 2020 年度生産指数(-)	90	100	110
1066 BAU 排出量(万 t-CO ₂)	6,055	6,728	7,401
1067 総排出量(万 t-CO ₂)	5,920	6,578	7,236
1068 削減量(万 t-CO ₂)	135	150	165

1069 BPT:

1070 ○日本の化学産業のエネルギー効率は既に世界最高水準であり削減ポテンシャルは小さいが、BPT (Best
 1071 Practice Technologies)の普及により、更なるエネルギー効率の向上を図る。

1072 ○2020 年までに具体的な導入が想定される最先端技術による削減可能量(原油換算):66.6 万 kl (150 万 t-CO₂の
 1073 場合)

- 1074 ・エチレンクラッカーの省エネプロセス技術 15.1 万 kl-原油 (34 万 t-CO₂)
 1075 ・その他化学製品の省エネプロセス技術 51.5 万 kl-原油 (116 万 t-CO₂)

1076

1077 <設定根拠、資料の出所等>

- 1078 ・長期エネルギー需給見通し
- 1079 ・石油化学産業の市場構造に関する調査報告(産業競争力強化法第 50 条に基づく調査報告)のベースシナリオ
- 1080 ・化学工業統計年表
- 1081 ・繊維・生活用品統計年表
- 1082 ・鉱工業生産指数
- 1083 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。

1084
1085 **【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 (〇〇年度 発電端/受電端) <input type="checkbox"/> 調整後排出係数 (〇〇年度 発電端/受電端) <input checked="" type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定 <input checked="" 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>

1086
1087 **【その他特記事項】**

1088 目標に対する実績評価を行う際には、購入電力の排出係数の変動による影響を排除する為、同係数は 0.423kg-

1089 CO₂/kWh で固定とする。

1090
1091
1092 **(3) 2020 年度の目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性**

1093 **【目標指標の選択理由】**

1094 化学産業は他産業、消費者に素材、原料、部材を提供する産業であり、最終製品の市場動向の影響を大きく受

1095 けるため、目標指標として生産量変動の影響が大きい CO₂ 総量を指標として採用することは不適である。また、化

1096 学産業は多種多様な製品を製造しており、かつ将来の製品構成も予測困難なため、製品構成およびエネルギー

1097 構成の影響を受け易い CO₂ 排出原単位も指標としては難がある。そのため生産量変動の影響が小さく、エネル

1098 ギー効率の改善努力が評価できる BAU CO₂ 排出量からの排出量削減を目標指標として選定した。

1099
1100 **【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】**

1101 <選択肢>

- 1102 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)
- 1103 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 1104 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)
- 1105 国際的に最高水準であること

- 1106 ■ BAU の設定方法の詳細説明
- 1107 □ その他

1108 <最大限の水準であることの説明>

1109 日本¹⁾の化学業界のエネルギー効率²⁾は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。

1112 **【BAU の定義】 ※BAU 目標の場合**

1113 <BAU の算定方法>

1114 2005 年度を基準年度として、2020 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。

1118 ・各年度の BAU の検証

1119 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、鋳工業生産指数の値を用い、2005 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 2005 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。

1123 <BAU 水準の妥当性>

1124 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。

1126 <BAU の算定に用いた資料等の出所>

- 1127 ・化学工業統計年表
- 1128 ・繊維・生活用品統計年表
- 1129 ・鋳工業生産指数

1130 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。

1132 **【国際的な比較・分析】**

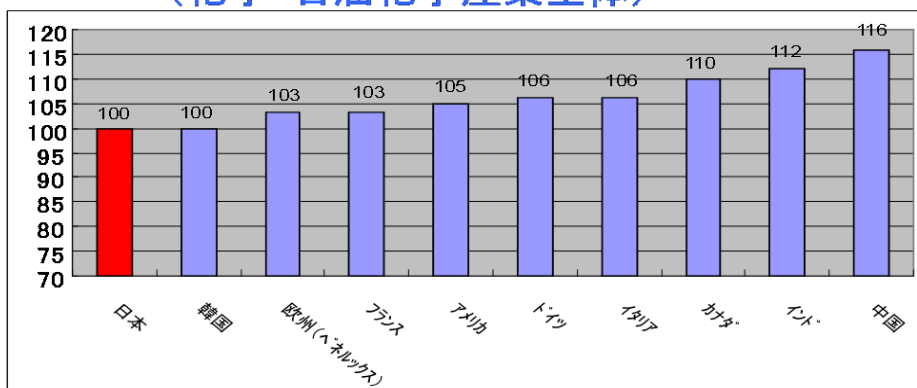
- 1133 ■ 国際的な比較・分析を実施した
- 1134 (指標)

1135 エネルギー効率の国際比較

1136 化学産業はオイルショック以降、①製法転換、プロセス開発、②設備・機器効率の改善、③運転方法の改善、④排出エネルギーの回収、⑤プロセスの合理化等の省エネ活動を積極的に推進してきた。これらの省エネ努力により化学・石油化学産業全体において、世界最高レベルのエネルギー効率を達成している。

1142 (内容)

エネルギー効率の国際比較 (化学・石油化学産業全体)



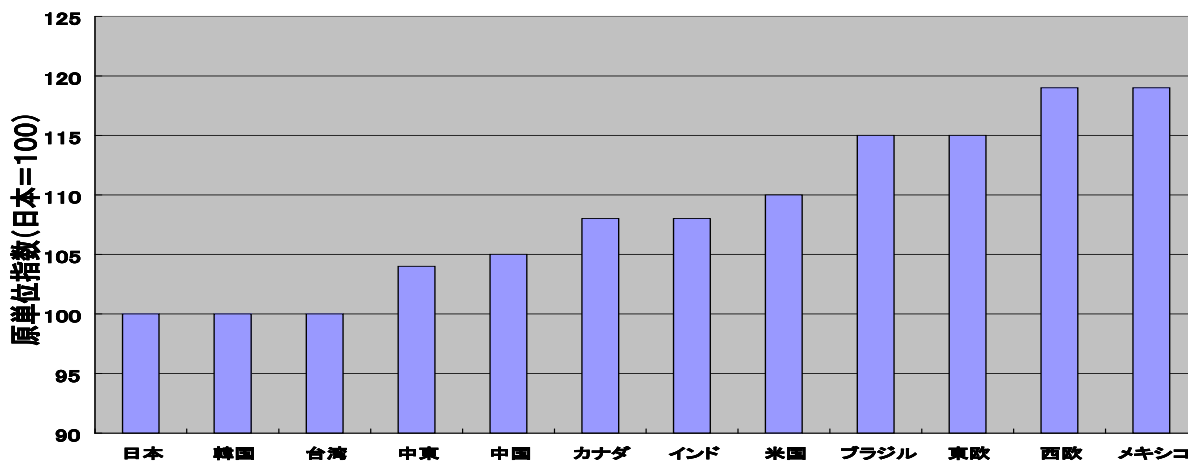
出典: IEA Energy Efficiency Potential of the Chemical & Petrochemical sector by application of Best Practice Technology Bottom up Approach -2006 including both process energy and feedstock use -

9

1143 化学産業におけるエネルギー効率の国際比較

1144

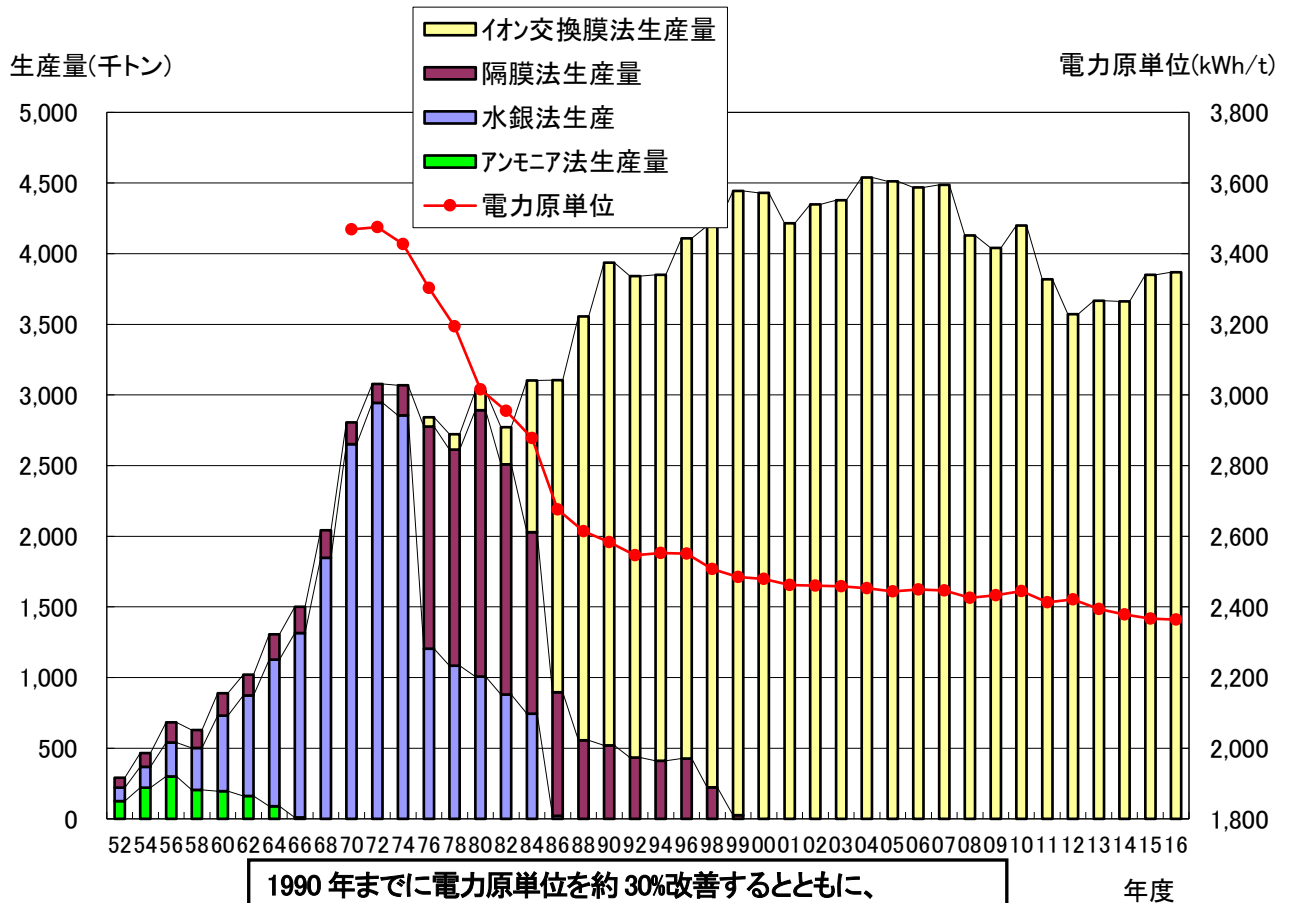
1145 化学産業のエネルギー消費を業態毎に区分すると、その内訳はソーダ製品と石油化学製品とで全体の 65%を
1146 占めており、これらの製造プロセスは、世界最高レベルのエネルギー効率を達成している。



(出典: SRI Chemical Economic Handbook, August 2005及びソーダハンドブックより推定)

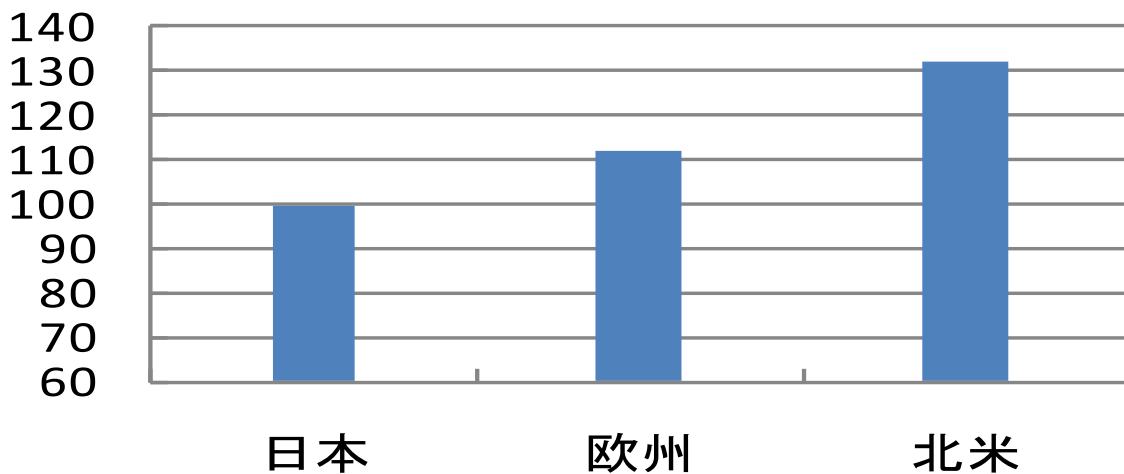
1147

1148 か性ソーダプラントのエネルギー効率国際比較



1990年までに電力原単位を約30%改善するとともに、
 1999年には最新技術であるイオン交換膜法にほぼ100%転換
 か性ソーダ製造プロセスの原単位推移

1149 か性ソーダの国際比較は、か性ソーダ製造プロセス(水銀法・隔膜法・イオン交換膜法)の各国における普
 1150 及率を加重平均して求めたものである。
 1151
 1152
 1153 上図に示すように、日本はエネルギー効率に優れたイオン交換膜法への製造プロセスの転換が順調に進ん
 1154 であり、欧米に比べて、エネルギー効率が10～20%優れている。(資料:日本ソーダ工業会)
 1155
 1156

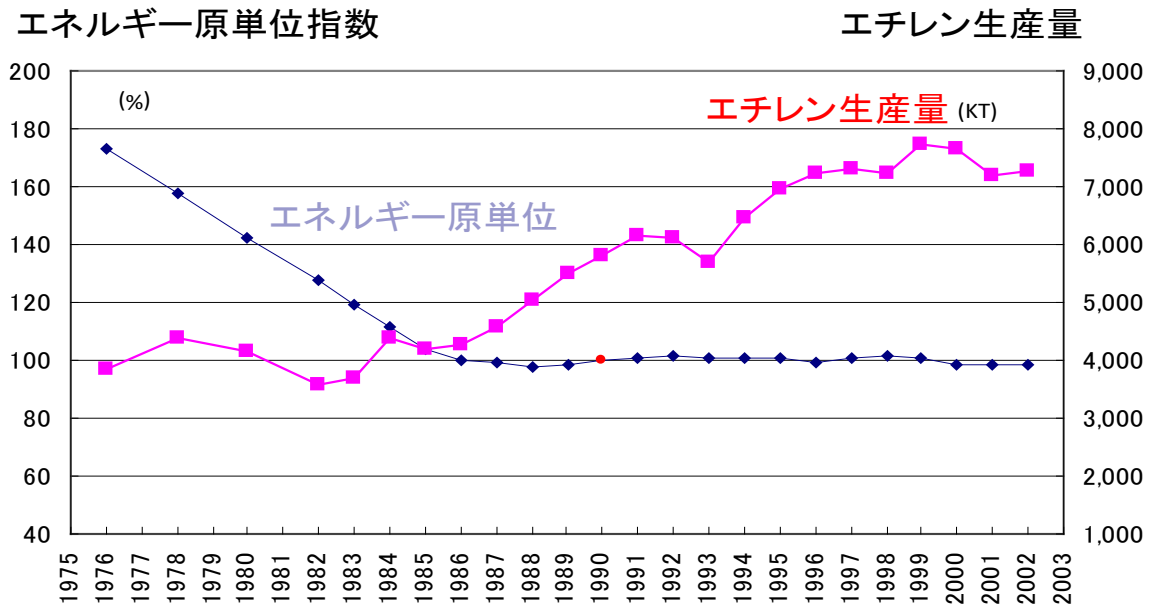


1157 出典: Chemical and Petrochemical Sector 2009 (国際エネルギー機関(OECD 傘下の国際機関))
 1158 エチレンプラントのエネルギー効率(エネルギー原単位)国際比較
 1159

1160
1161
1162

地道な省エネ技術の積み重ねとプラント保全による安定稼働によりエネルギー原単位は欧米に比べて10～30%優れている。

省エネ活動の実績 ① (日本のエチレン生産量と原単位推移)



1990年までにエネルギー原単位をおよそ半減とする改善を達成

出典：2003 NEDO調査資料

1163
1164
1165

エチレン製造プロセスの原単位推移

1166 エチレン製造プロセスのエネルギー原単位指数は1990年までにおよそ半減している。

1167 (出典)

1168 (比較に用いた実績データ) ○○○○年度

1169

1170 実施していない

1171 (理由)

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185 **【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**
 1186 **根拠】**

1187 **<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
エチレン製造設備の 省エネプロセス技術	エチレン製品を製造するプロセスにBPT導入 することでエネルギー効率を改善する。	2020年度 ▲34万t-CO ₂	基準年度 0% ↓ 2020年度 100%
か性ソーダ+蒸気生 産設備の省エネプロ セス技術	か性ソーダ製品を製造するプロセス、及び蒸 気を生産するプロセスにBPT導入することで エネルギー効率を改善する。	2020年度 ▲41万t-CO ₂	基準年度 0% ↓ 2020年度 100%

1188

1189 (各対策項目の削減見込量・普及率見通しの算定根拠)

1190 ・IEA BPTとして「Technology Transitions for Industry」(2009)に記載されている。

1191 ・設備更新時にBPTを最大限導入する。

1192

1193 (参照した資料の出所等)

1194 IEA「Technology Transitions for Industry」(2009)

1195

1196 **<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
省エネ努力の継続	削減ポテンシャルが設定できないプロセスに ついては省エネ努力を継続。	2020年度 ▲75万t-CO ₂	基準年度0% ↓ 2020年度 100%

1197

1198 (各対策項目の削減見込量・実施率見通しの算定根拠)

1199 (参照した資料の出所等)

1200

1201 **<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

1202 (各対策項目の削減見込量・実施率見通しの算定根拠)

1203 (参照した資料の出所等)

1204

1205 (4) 2030年度の目標策定の背景

1206 ・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

- 1207 業界一体となって、更なる省エネに取り組んでゆく。(2013 年度比 26%減の水準にする)
- 1208 ・ 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
- 1209 (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
- 1210 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
- 1211 ・ 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
- 1212 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
- 1213 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
- 1214 界は 2030 年度の目標を設定した。
- 1215 ・ 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
- 1216 直しを検討し、2019 年 3 月に新目標を機関決定した。

1217

1218 (5) 2030 年度目標の前提条件

1219 【対象とする事業領域】

1220 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)

1221

1222 【2030 年度目標 生産活動量の見通し及び設定根拠】

1223 <基準年度>

1224 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)

1225

1226 <生産活動量の見通しと BAU 目標水準>

1227 ■2030 年の BAU・CO2 排出量水準設定(原油換算 2,835 万 kl)

1228 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 kl-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-CO2 BAU 目標水準

- 1229 ・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、
- 1230 2005 年度の実績数値も一部変わっているのでこれも最新に合わせた。
- 1231 ・機能製品の伸びは国の経済見通しの伸びに合わせた(2005→2030 に IP が 1.23 倍)
- 1232

1233 <地球温暖化対策計画の削減目標>

1234 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。

1235 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

1236 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		
年度	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		
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	324.4	合計削減目標

1237
1238

1239 <絶対量 目標水準、絶対量削減目標>

1240 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、
1241 絶対量 目標水準を 5,684 万t-CO₂ と設定した。

1242 $6,008.5(2012 \text{ 年度排出量}) - 324.4(地球温暖化対策計画 \text{ 削減量}) = 5,684 \text{ 万t(絶対量 目標水準)}$

1243 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。

1244 $6,363(2013 \text{ 年度排出量}) - 5,684(絶対量 \text{ 目標水準}) = 679 \text{ 万t-CO}_2(絶対量削減目標)$

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

1245
1246

単位 万t-CO₂

1247 <BAU 比目標>

1248 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、電力排出係数を 2013 年度調整後排出
1249 係数で一定として計算した排出量は、6,384 万t-CO₂ となる。

1250 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
1251 で固定)

1252

1253 <設定根拠、資料の出所等>

1254 ・地球温暖化対策計画

1255 ・化学工業統計年表

1256 ・繊維・生活用品統計年表

1257 ・鉱工業生産指数

1258 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。

1259

1260 【その他特記事項】

1261 実績評価上の購入電力排出係数は、各目標で設定する。

1262 BAU 比目標・・・ 0.567 kg-CO₂/kWh で固定(2013 年度調整後係数)

1263 絶対量目標・・・各年度調整後排出係数実績値にて評価(2030 年度:0.37 kg-CO₂/kWh)

1264

1265 (6) 2030年度の目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

1266 【目標指標の選択理由】

	基準年度	絶対量	BAU比
新目標	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

1267 新目標では、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
1268 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。
1269 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
1270 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ある。また、
1271 両目標を達成して、目標達成とする。

1272 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
1273 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
1274 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
1275 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
1276 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術による削減分を含む。

1277
1278 【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】

1279 <選択肢>

- 1280 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)
- 1281 絶対量/原単位の推移等に関する見通しの説明
- 1282 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)
- 1283 国際的に最高水準であること
- 1284 BAUの設定方法の詳細説明
- 1285 その他

1286
1287 <政策目標への準拠>

1288 国の中期目標、地球温暖化対策計画の必達を前提条件としており、その目標水準は最大限の水準である。

1289
1290 <最大限の水準であることの説明>

1291 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
1292 Practice Technologies)を設備更新時に最大限導入する。

1293
1294 【BAUの定義】 ※BAU目標の場合

1295 <BAUの算定方法>

1296 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
1297 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
1298 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
1299 活動量を設定した。

1300 ・各年度のBAUの検証

1301 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
1302 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
1303 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。

1304
1305 <BAU水準の妥当性>

1306 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。

1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320

<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

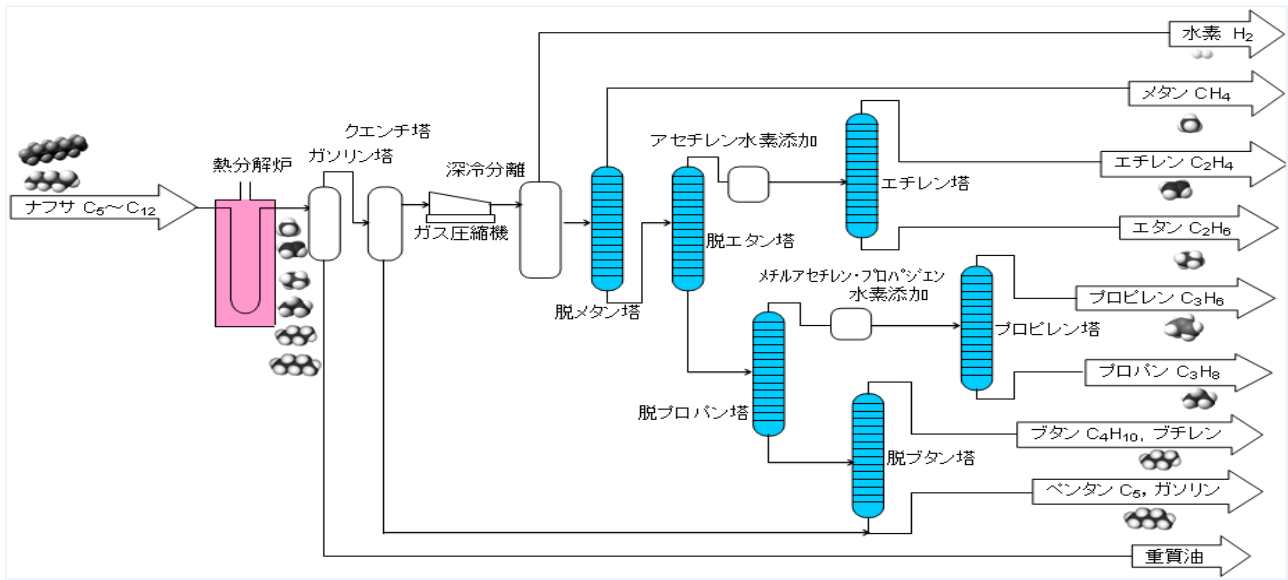
注) 上記の統計が見直された場合、過去に遡って影響を受ける。

<各年度のエネルギー消費量>

・各年度のエネルギー使用(消費)量は、参加企業(一部非会員企業もあり)・参加協会に対するアンケート調査(燃料種ごとの消費実績量)に基づき、集計、推計したもの。

(7) 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】



1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337

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、そのおおよそ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(60-90m)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。

1338

1339 出所:化学工学資料 http://chemeng.in.coocan.jp/ice/ice_h2.htm

1340 出所:化学工学資料 http://chemeng.in.coocan.jp/ice/ice_h2.html

1341

1342 【電力消費と燃料消費の比率 (CO₂ベース)】

1343 電力: 21%

1344 燃料: 79%