

経団連 カーボンニュートラル行動計画
2021 年度フォローアップ結果 個別業種編

2050 年カーボンニュートラルに向けた化学業界のビジョン（基本方針等）

業界として 2050 年カーボンニュートラルに向けたビジョン（基本方針等）を策定しているか。

- 業界として策定している

【ビジョン（基本方針等）の概要】

2021 年 5 月策定

（将来像・目指す姿）

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られる。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。

（将来像・目指す姿を実現するための道筋やマイルストーン）

参照 : 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

- 業界として検討中
（検討状況）

- 業界として今後検討予定
（検討開始時期の目途）

- 今のところ、業界として検討予定はない
（理由）

化学業界のカーボンニュートラル行動計画（旧：低炭素社会実行計画）

フェーズ I の総括

| | | 計画の内容（上段）、結果・取組実績（下段） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|-------------|-----------|-------------|--|-------|-------|-------|--|--------|-----|-----|--|---------|-----|-----|--|--------|----|----|--|-------|-----|-----|--|-------|-----|-----|--|---------------|----|-----|-----|----------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-------------|-----|-----|-----|
| 1. 国内の事業活動における 2020 年の削減目標 | 目標水準 | 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。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 目標達成率、削減量・削減率 | 目標達成率は、2020 年度は、60%(=90/150)であった。コロナ禍の影響は非常に大きかったため、2020 年度の BAU 比 CO2 排出削減量は、90 万 t-CO2 であった。しかし、20 年度後半より回復期に入っているため、今後もこの傾向が大きいく続くとはいえない。実力的には、454(2017 年度)、476(2018 年度)、426(2019 年度)であると考え。十分目標を達成できている。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 目標設定の根拠 | <p><u>対象とする事業領域：</u> 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><u>将来見通し：</u> ■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 colspan="2">2020 年度 BAU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>石化製品：</td> <td>1,375</td> <td>1,286</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ソーダ製品：</td> <td>132</td> <td>132</td> <td></td> </tr> <tr> <td>化学繊維製品：</td> <td>196</td> <td>141</td> <td></td> </tr> <tr> <td>アンモニア：</td> <td>65</td> <td>63</td> <td></td> </tr> <tr> <td>機能製品：</td> <td>517</td> <td>657</td> <td></td> </tr> <tr> <td>その他*：</td> <td>621</td> <td>621</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*参加企業数増減により変動</p> <p>□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"> <tbody> <tr> <td>2020年度生産指数(-)</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>BAU排出量(万t-CO2)</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>5,920</td> <td>6,578</td> <td>7,236</td> </tr> <tr> <td>削減量(万t-CO2)</td> <td>135</td> <td>150</td> <td>165</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>BPT：</u> ○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><u>電力排出係数：</u> 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> | | 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-CO2) | 6,055 | 6,728 | 7,401 | 総排出量(万t-CO2) | 5,920 | 6,578 | 7,236 | 削減量(万t-CO2) | 135 | 150 | 165 |
| | | 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-CO2) | 6,055 | 6,728 | 7,401 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 総排出量(万t-CO2) | 5,920 | 6,578 | 7,236 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 削減量(万t-CO2) | 135 | 150 | 165 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 目標達成、未達の背景・要因 | コロナ禍の影響は非常に大きかったため、2020 年度の BAU 比 CO2 排出削減量は、90 万 t-CO2 であった。しかし、20 年度後半より回復期に入っているため、今後もこの傾向が大きいく続くとはいえない。実力的には、454(2017 年度)、476(2018 年度)、426(2019 年度)であると考え。十分目標を達成できている。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| <p>2. 主体間連携の強化</p> <p>(低炭素の製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)</p> | <p>概要・削減貢献量：</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の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)</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 |
| <p>3. 国際貢献の推進</p> <p>(省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)</p> | <p>概要・削減貢献量：</p> <p>○製造技術</p> <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 <p>○素材・製品</p> <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 <p>○代替フロン等3ガスの無害化</p> <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 |
| <p>4. 革新的技術の開発</p> <p>(中長期の取組み)</p> | <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 <p>○有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発</p> <p>○機能性化学品の連続精密生産プロセス技術の開発</p> <p>○CO₂等を用いたプラスチック原料製造技術開発</p> |
| <p>5. その他フェーズ I 全体での取組・特記事項</p> | <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 <p>○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」を公表(2017 年)</p> <p>○「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)</p> |

フェーズ I において開発や普及が進んだ主な製品・技術、および温室効果ガス排出削減に貢献した主な取組み

| | 主な製品、技術、取組みの名称 |
|---|---|
| <p>1. 国内の事業活動における排出削減</p> | <p>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れた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エチレンラッカーの省エネプロセス技術 目標: ▲15.1 万 kl (34 万 t-CO₂) 実績: 36 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 目標: ▲51.5 万 kl (116 万 t-CO₂) 実績: 88 万 t-CO₂ |
| <p>2. 主体間連携の強化 (低炭素の製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減)</p> | <p><u>概要・削減貢献量:</u> ○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 ・飼料添加物: 16 万 t-CO₂ ・次世代自動車材料: 1,432 万 t-CO₂ |
| <p>3. 国際貢献の推進 (省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減)</p> | <p><u>概要・削減貢献量:</u> ○製造技術 ・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 ・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 ・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</p> |
| <p>4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)</p> | <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 |

| | |
|---------------------------------|--|
| <p>5. その他フェーズ I 全体での取組・特記事項</p> | <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 <p>○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</p> <p>○「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)</p> |
|---------------------------------|--|

化学業界のカーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ

| | | 計画の内容 |
|---|---------|--|
| 1. 国内の事業活動における2030年の目標等 | 目標・行動計画 | <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 |
| | 設定の根拠 | <p><u>対象とする事業領域</u>：</p> <p style="padding-left: 20px;">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> <p>・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。</p> |
| 2. 主体間連携の強化 (低炭素・脱炭素の製品・サービスの普及や従業員に対する啓発等を通じた取組みの内容、2030年時点の削減ポテンシャル) | | <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)(2021年12月公表予定) ○11製品でのライフエンドまでの正味削減量:約9000万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. 国際貢献の推進 | | <p><u>概要・削減貢献量</u>：</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(2021年12月公表予定) |

| | |
|--|--|
| <p>(省エネ技術・脱炭素技術の海外普及等を通じた2030年時点の取組み内容、海外での削減ポテンシャル)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>○2020年度の削減貢献量(ストックベース法)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・苛性ソーダ製造技術(イオン交換膜法):908万t-CO₂等 |
| <p>4. 2050年カーボンニュートラルに向けた革新的技術の開発 (含 トランジション技術)</p> | <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 |
| <p>5. その他の取組・特記事項</p> | <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 ○「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) |

化学産業における地球温暖化対策の取組み

2021年12月17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に記載されている、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
日化協 企業会員及び団体会員企業を主に対象としている。

(2) 業界全体に占めるカバー率

| I. 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 | 企業会員 179社 団体 80社 | 計画参加企業数 | 企業 285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 | 2,563万kl-原油 (93%) |

(出所)： 1) 経産省「平成26年(2013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5,961万tであり、カバー率は92%である。

(3) データについて

【データの算出方法(積み上げまたは推計など)】

- 各年度のBAU生産活動量は、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、⑥その他に区分し、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、からのデータを用い、2005年度あるいは2013年度からの各生産活動量の変化に比例按分して各BAUエネルギー使用量として算定する。
- BAU CO2排出量は、BAUエネルギー使用量に2005年度あるいは2013年度の実績係数(CO2排出量/エネルギー使用量)を乗じて算出する。
- 各年度のエネルギー使用量の実績は、参加企業(一部非会員企業もあり)および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。
- 各年度の絶対量 CO2排出量は、上記エネルギー使用量と資源エネ庁の標準発熱量、炭素排出

係数、電事連の調整後電力排出係数を用いて算出する。

【生産活動量を表す指標の名称、それを採用する理由】

エネルギー使用（消費）量（万k1-原油）。化学業界の生産活動を示す上で最も一般的な指標である。

【業界間バウンダリーの調整状況】

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きように、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。

【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. 国内の事業活動における排出削減

(1) 実績の総括表

【総括表】フェーズ I (2020年目標)

| | 基準年度 (2005年度) | 2019年度 実績 | 2020年度 見通し | 2020年度 実績 | 2020年度 目標 | 2030年度 目標 |
|--|------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 生産活動量 (単位:-) ¹⁾ | 100 | 89.6 | 90.1 | 80.8 | | |
| エネルギー 消費量 (万kl-原油) | 2,924 | 2,473 | 2,476 | 2,358 | | |
| 電力消費量 (億kWh) | 286 | 282 | 281 | 264 | | |
| CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) | 6,857 ※1 | 5,717 ※2 | 5,725 ※3 | 5,447 ※4 | ※5 | ※6 |
| エネルギー 原単位 (単位:-) ²⁾ | 100 | 94.4 | 93.9 | 99.9 | | |
| CO ₂ 原単位 (単位:-) ³⁾ | 100 | 93.0 | 92.6 | 98.4 | | |

1) BAUエネルギー使用量を指数化したもの

2) 実績エネルギー使用量基準年比/生産指数

3) 実績CO₂排出量基準年比/生産指数

【電排出係数】

| | ※1 | ※2 | ※3 | ※4 | ※5 | ※6 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| 排出係数[kg-CO ₂ /kWh] | 0.423 | 0.423 | 0.423 | 0.423 | | |
| 基礎排出/調整後/その他 | 調整後 | 調整後 | 調整後 | 調整後 | | |
| 年度 | 2005 | 2005 | 2005 | 2005 | | |
| 発電端/受電端 | 受電端 | 受電端 | 受電端 | 受電端 | | |

【総括表】フェーズⅡ（2030年目標）

| | 基準年度 (2013年度) | 2019年度 実績 | 2020年度 見通し | 2020年度 実績 | 2020年度 目標 | 2030年度 目標 |
|--|------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 生産活動量 (単位:-) ¹⁾ | 100 | 100.5 | 101.0 | 90.5 | | |
| エネルギー 消費量 (万kl-原油) | 2,563 | 2,473 | 2,476 | 2,358 | | |
| 電力消費量 (億kWh) | 284 | 282 | 281 | 264 | | |
| CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂) | 6,364 ※1 | 6,124 ※2 | 6,130 ※5 | 5,828 ※4 | ※5 | ※6 |
| エネルギー 原単位 (単位:-) ²⁾ | 100 | 96.0 | 95.4 | 101.7 | | |
| CO ₂ 原単位 (単位:-) ³⁾ | 100 | 95.7 | 95.1 | 101.2 | | |

1) BAUエネルギー使用量を指数化したもの

2) 実績エネルギー使用量基準年比/生産指数

3) 実績CO₂排出量基準年比/生産指数

【電排出係数】

| | ※1 | ※2 | ※3 | ※4 | ※5 | ※6 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|----|----|
| 排出係数[kg-CO ₂ /kWh] | 0.567 | 0.567 | 0.567 | 0.567 | | |
| 基礎排出/調整後/その他 | 調整後 | 調整後 | 調整後 | 調整後 | | |
| 年度 | 2013 | 2013 | 2013 | 2013 | | |
| 発電端/受電端 | 受電端 | 受電端 | 受電端 | 受電端 | | |

(2) 2020年度における実績概要

【目標に対する実績】

<フェーズ I (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 CO2排出削減量 | BAU | ▲150万t-CO ₂ | ▲150万t-CO ₂ |

| 実績値 | | | 目標達成状況 | | |
|------------------------|--------------|--------------|------------------|---------|------|
| 基準年度実績 (BAU目標水準) | 2019年度 実績 | 2020年度 実績 | 基準年度比 /BAU目標比 | 2019年度比 | 達成率* |
| ▲150万t-CO ₂ | ▲426 | ▲90 | BAU目標比 | 21% | 60% |

* 達成率の計算式は以下のとおり。

達成率【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(%)

達成率【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(%)

コロナ禍の影響は非常に大きかったため、2020年度のBAU比 CO2排出削減量は、90万t-CO2であった。しかし20年度後半より回復期に入っているため、今後もこの傾向が大きく続くとは思えない。実力的には、454(2017年度)、476(2018年度)、426(2019年度)であると考えられる。目標値は150万t-CO2削減なので、十分目標を達成できている。

<フェーズ II (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 CO ₂ 排出量削減量 (電力排出係数2013年度値 固定) | BAU | ▲650万t-CO ₂ | ▲650万t-CO ₂ |
| 絶対量 CO ₂ 排出量削減量 (調整後排出係数) | 2013年度 | 5,685 | ▲679万t-CO ₂ |

| 実績値 | | | 進捗状況 | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|---------|------|
| 基準年度実績 (BAU目標水準) | 2019年度 実績 | 2020年度 実績 | 基準年度比 /BAU目標比 | 2019年度比 | 進捗率* |
| ▲650 | ▲272 | +71 | BAU | ▲26% | ▲11% |
| 6,364 | 5,777 (削減量 587) | 5,489 (削減量 874) | 2013年度基 準 | 149% | 129% |

* 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】

| | 2020年度実績 | 基準年度比 | 2019年度比 |
|---------------------|-------------------------|-------|---------|
| CO ₂ 排出量 | 5,489万t-CO ₂ | ▲14% | ▲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 | 2020年度 36 | 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 * | 2020年度 87 | 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

■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

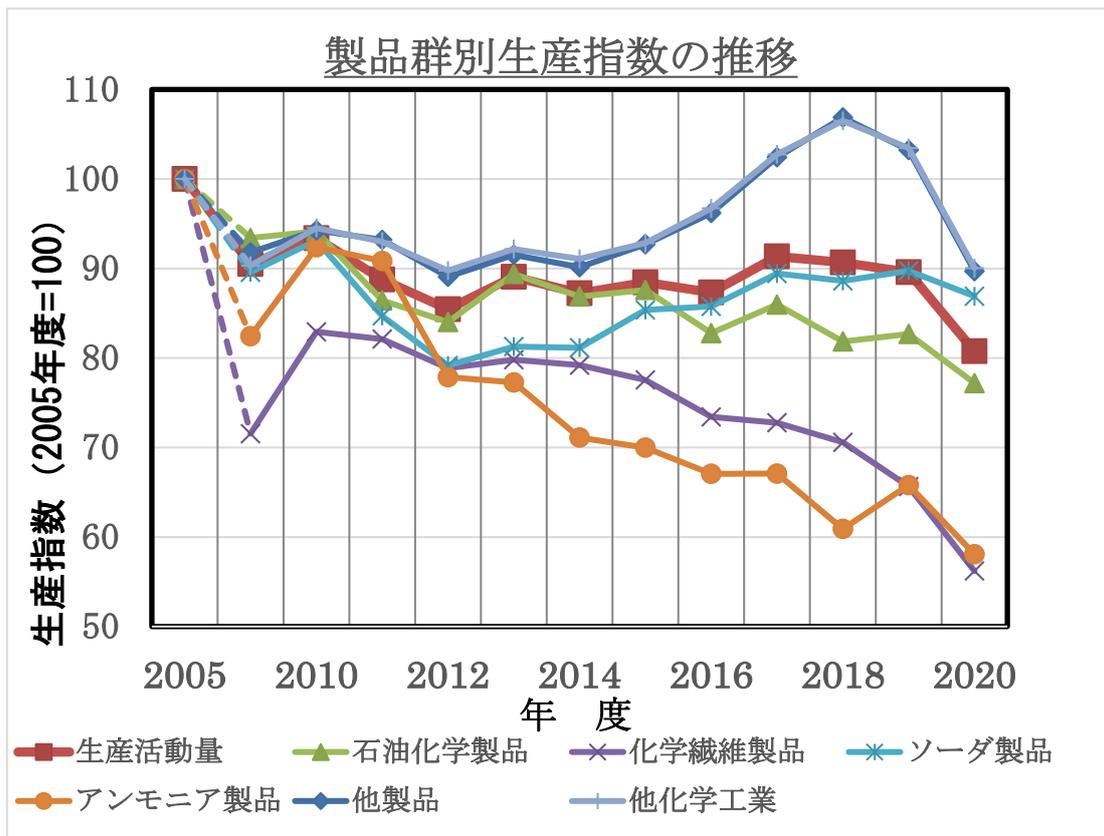
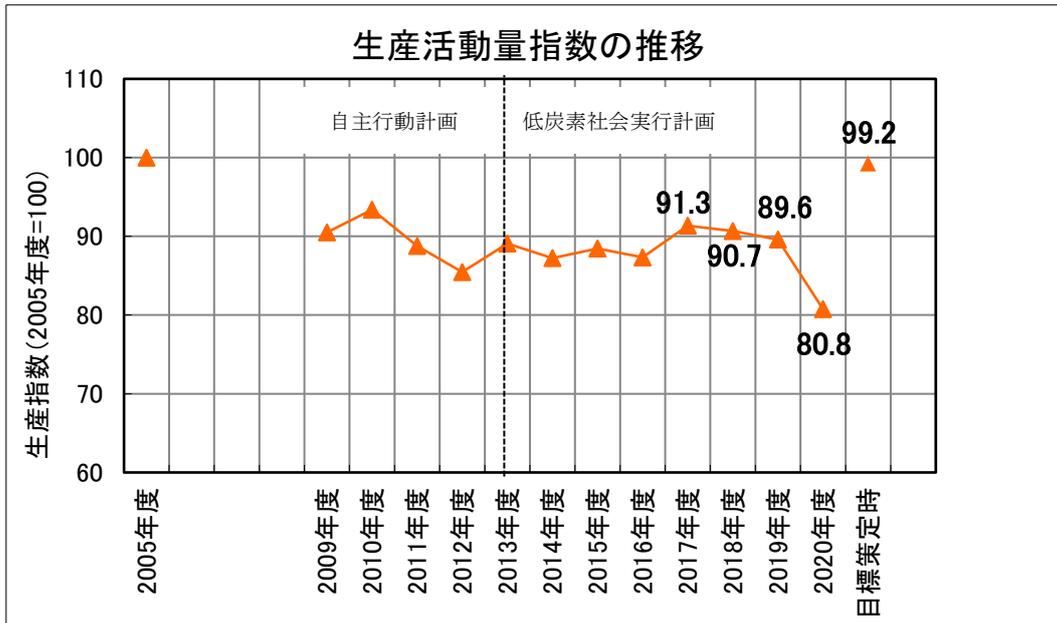
- ・電解槽の更新・省エネ型改造
- ・高度制御
- ・ゼロギャップ電解槽の導入
- ・複極式電解槽の導入
- ・蒸発工程3重効用化+新電解槽導入
- ・プロセス熱回収強化
- ・高効率のイオン交換膜導入
- ・濃縮設備の熱回収

■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等
- ・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

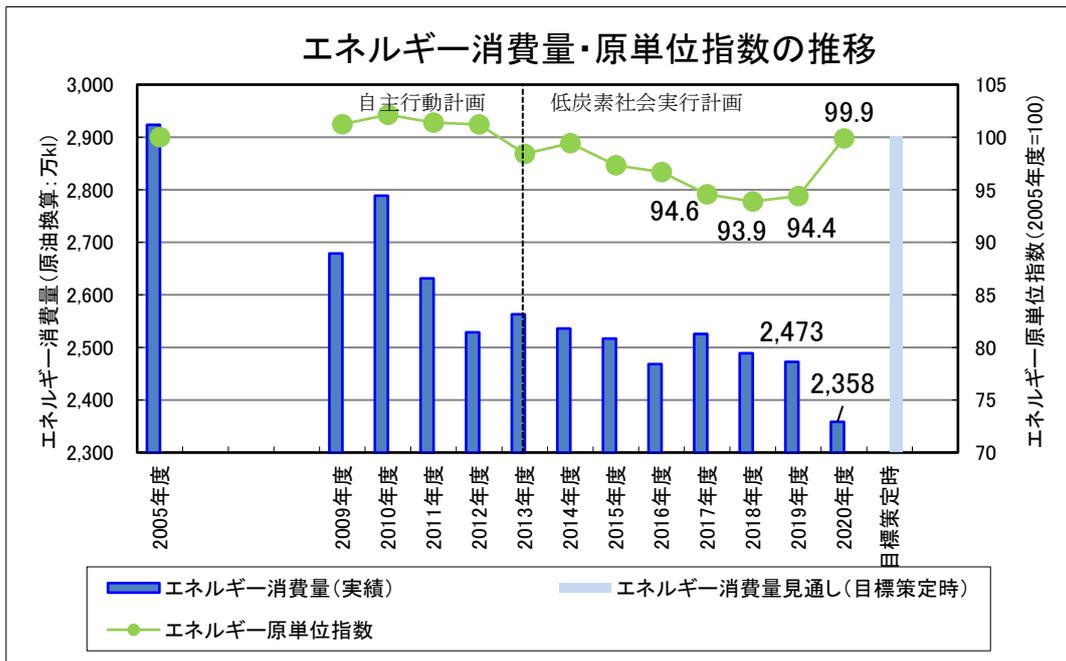
(4) 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

【生産活動量 2005年度基準 (フェーズI 2020年度目標)】

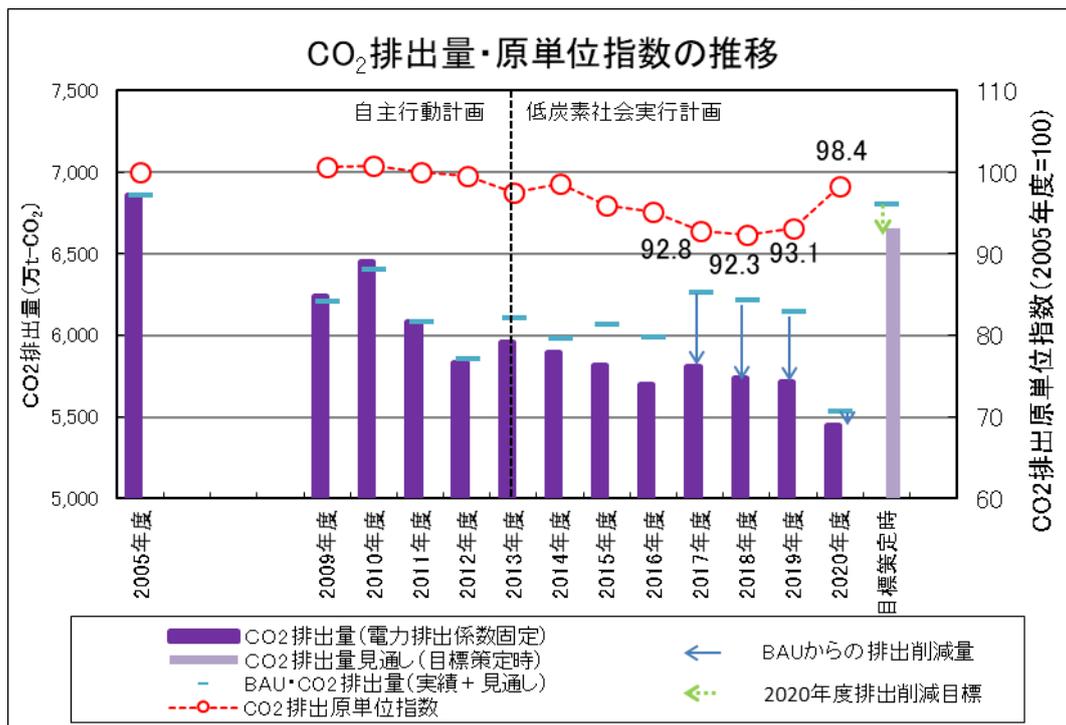


コロナ禍の影響が非常に大きかったため、全体の生産活動量が 2019 年度比で生産指数が 10%も下がった。全製品群に影響し、個別の製品群によっては、15%も大きく下がっている。全年を通じて平均的に下がっているというよりも、一時的に生産活動量は 10%以上上げ、その後回復している。結果、1年平均で 10%下がった。このような突発的な生産活動量の減少は、参加企業の多くで見られ、エネルギー原単位、CO₂排出量原単位に大きな影響を及ぼした。

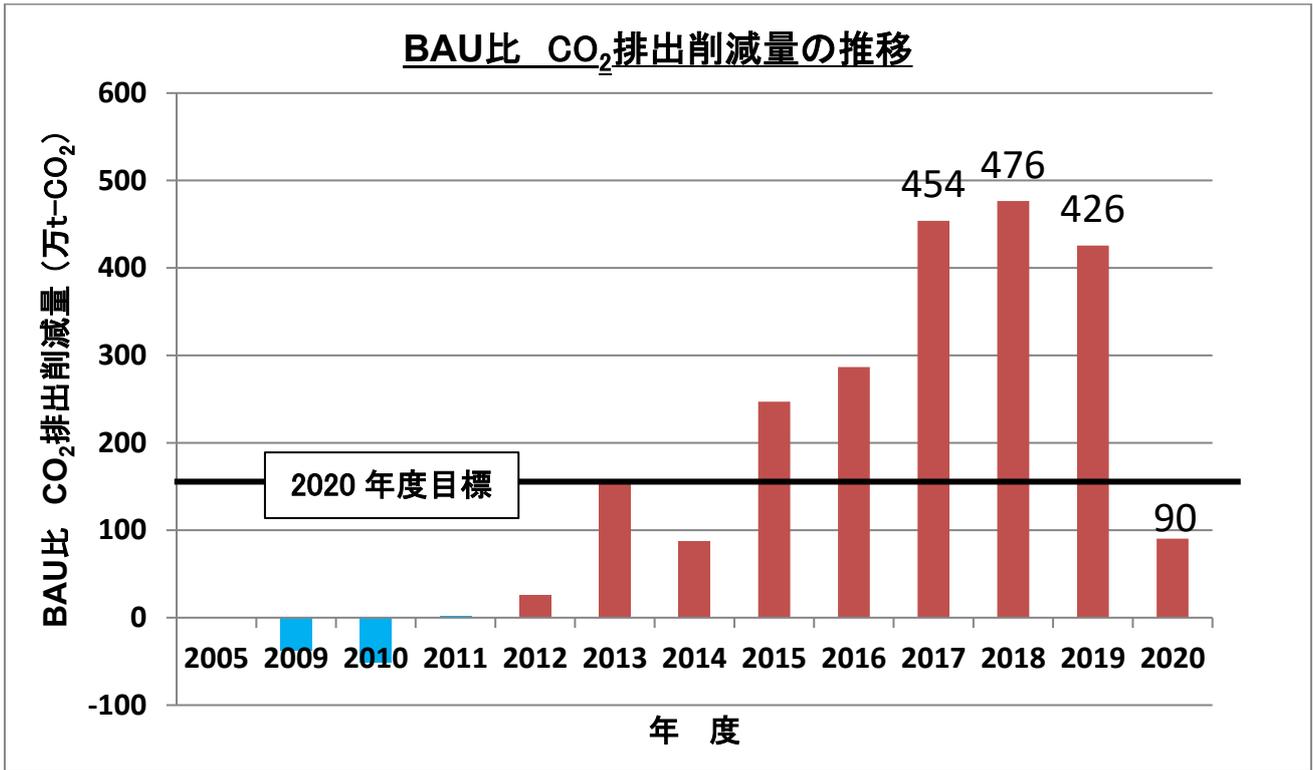
【エネルギー消費量、エネルギー原単位、2005年度基準（フェーズⅠ 2020年度目標）】



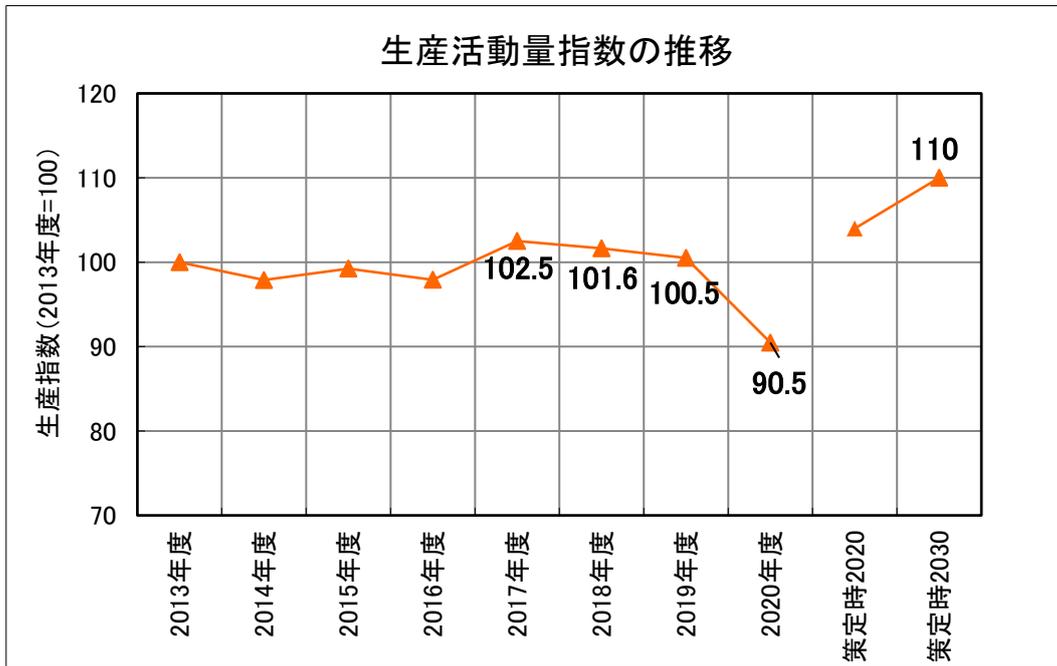
【CO₂排出量、CO₂原単位、2005年度基準（フェーズⅠ 2020年度目標）】

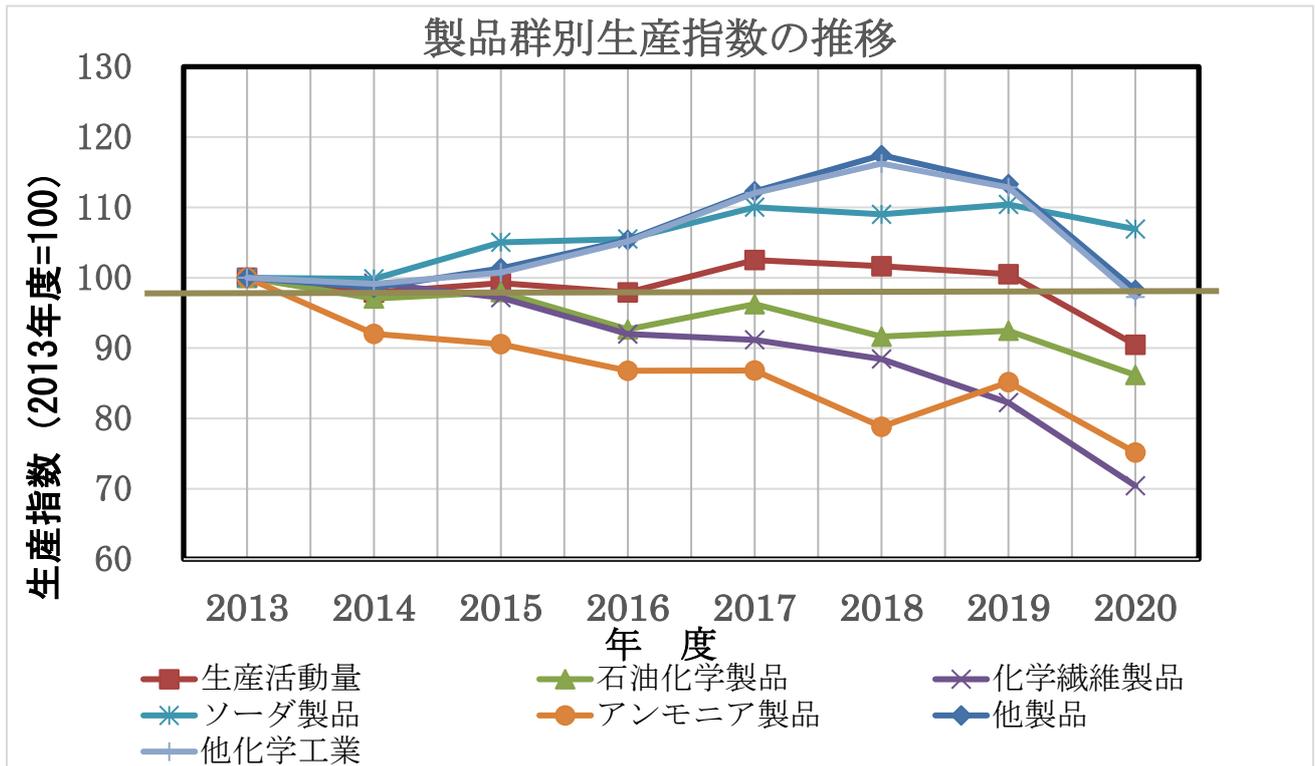


コロナ禍の影響は非常に大きかったため、2020年度のBAU比 CO₂排出削減量は、90万t-CO₂であった。しかし20年度後半より回復期に入っているため、この傾向が今後も大きく継続するとは思えない。実力的には、454(2017年度)、476(2018年度)、426(2019年度)であると考えている。目標値は150万t-CO₂削減なので、十分目標を達成できている。

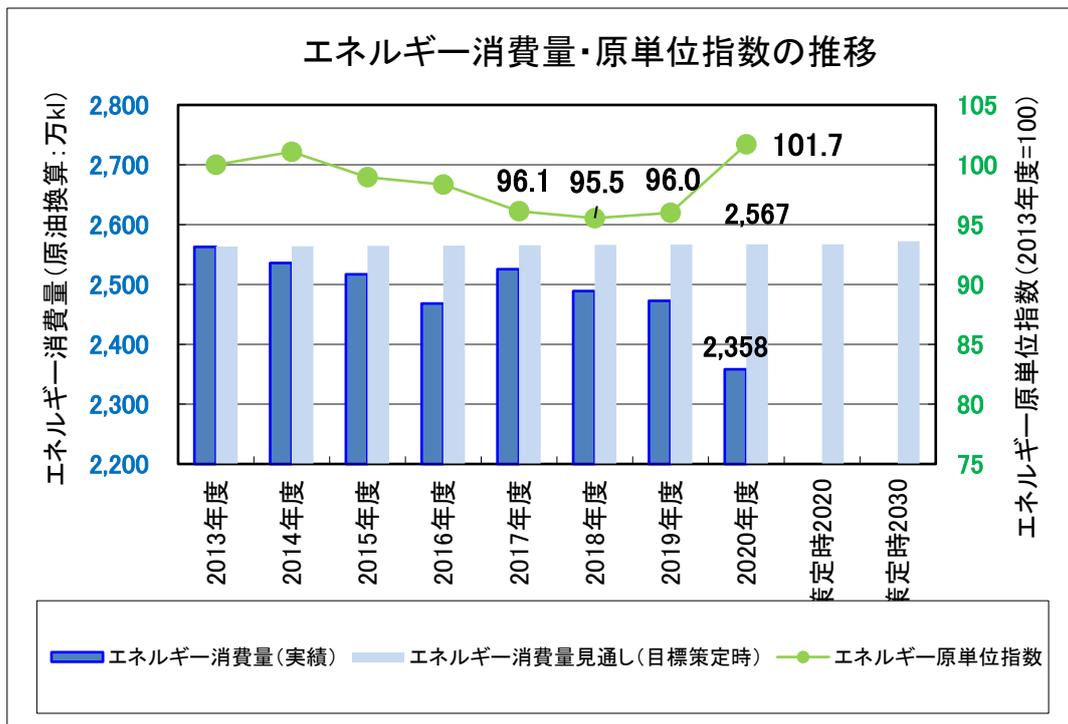


【生産活動量 2013年度基準（フェーズⅡ 2030年度目標）】

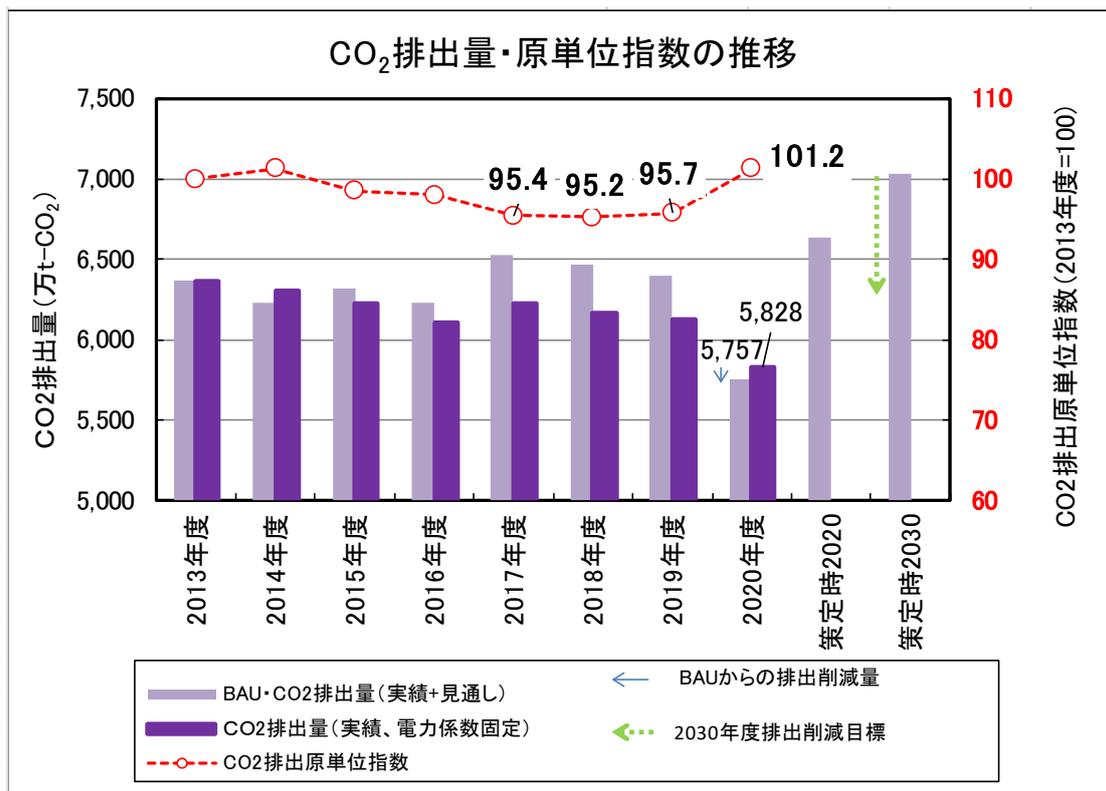




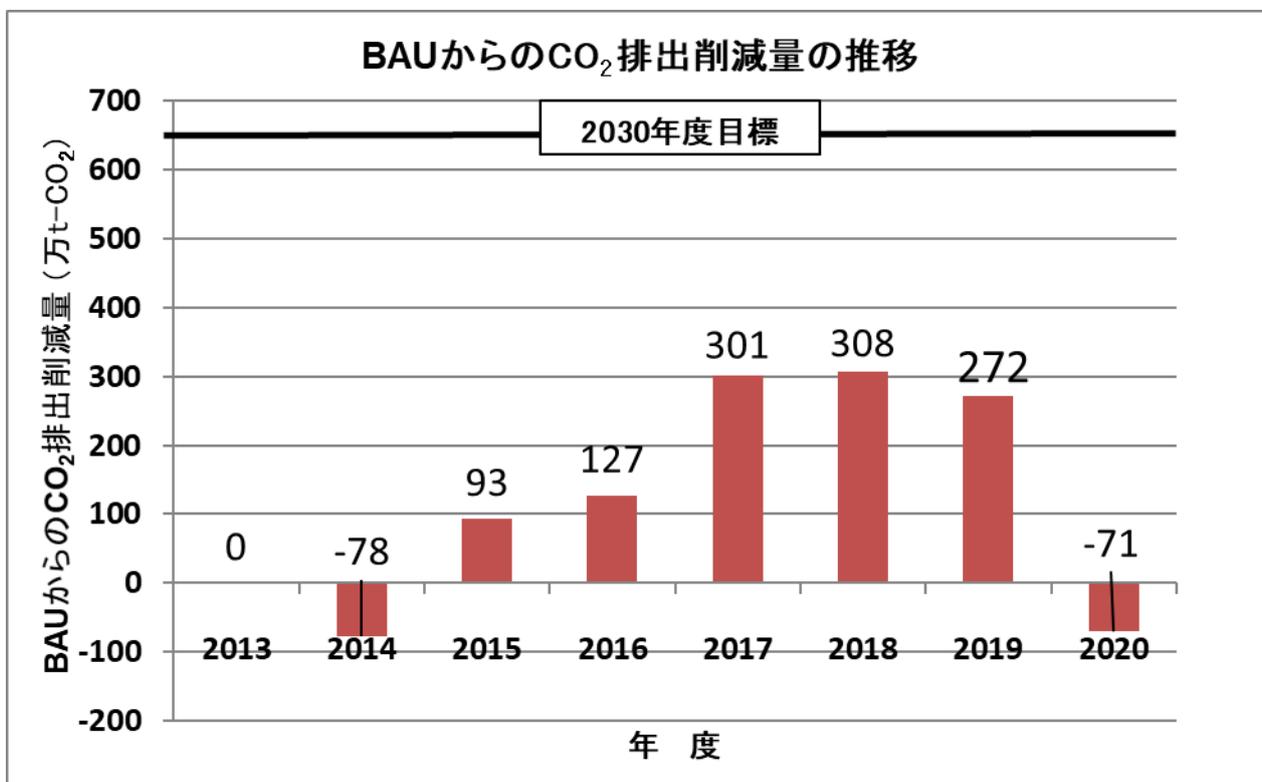
【エネルギー消費量、エネルギー原単位、2013年度基準（フェーズⅡ 2030年度目標）】

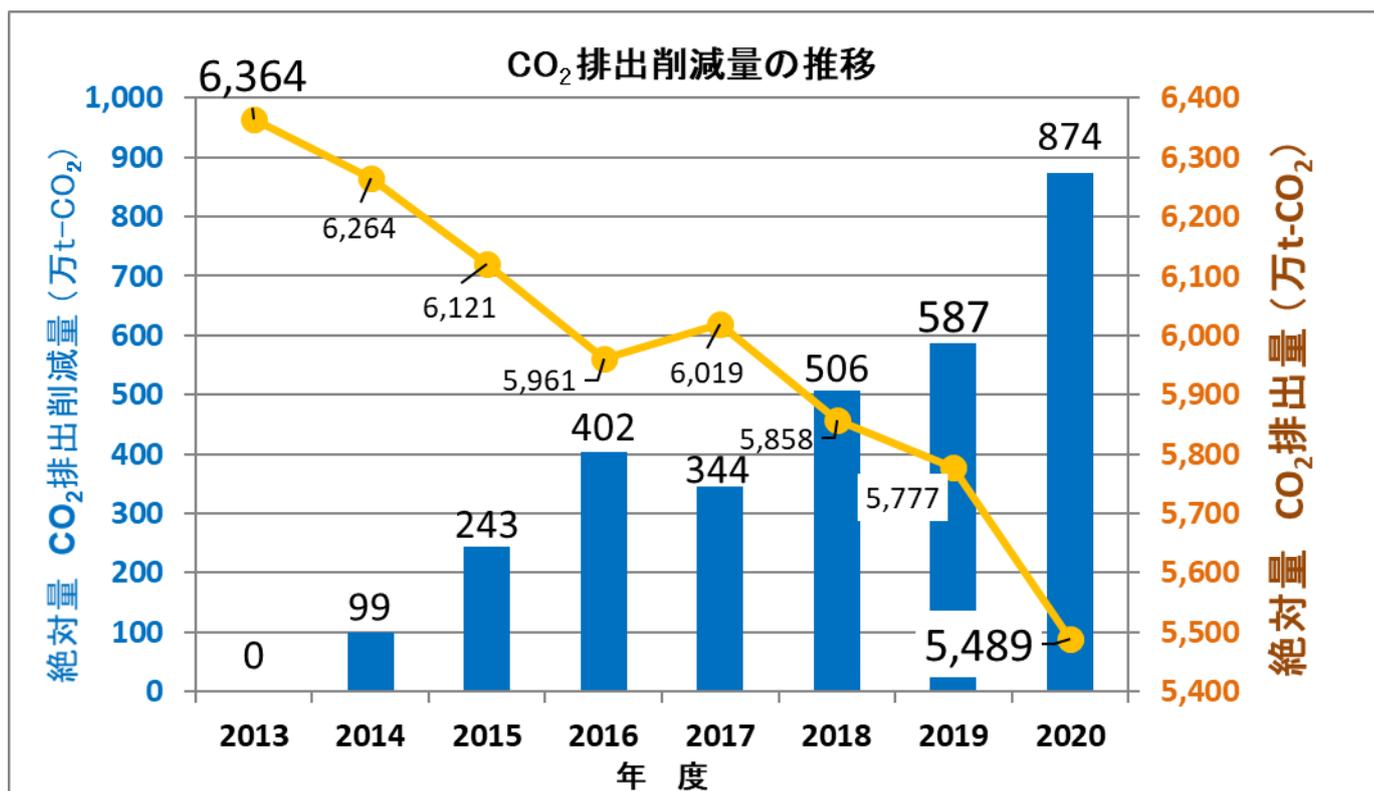


【CO₂排出量、CO₂原単位、2013年度基準（フェーズⅡ 2030年度目標）】



コロナ禍の影響で、2020年度は、BAU・CO₂排出量とCO₂排出量の関係が逆転し、削減量は▲71万t-CO₂となった。





基準年度比で、約10%も活動生産量が減少し、絶対量 CO₂排出量は大きく下がった。

【要因分析 2005 年度基準（フェーズ I 2020 年度目標）】

(CO₂排出量)

| 要因 | 1990 年度 ➢ 2020 年度 | 2005 年度 ➢ 2020 年度 | 2013 年度 ➢ 2020 年度 | 前年度 ➢ 2020 年度 |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 経済活動量の変化 | | -21.4% | -9.8% | -10.4% |
| CO ₂ 排出係数の変化 | | -0.8% | -6.5% | -0.4% |
| 経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化 | | -0.1% | 1.5% | 5.6% |
| CO ₂ 排出量の変化 | | -22.2% | -14.8% | -5.1% |

%

(要因分析の説明)

CO₂排出量は、▲22.2%も減少している。その大きな要因は経済活動量の変化である。経済活動量が▲21.4%も減少した場合、経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化（原単位）ももっと悪くなっておかしくないが、▲0.1%にとどまっている。これまでの省エネ努力の成果と言える。

【要因分析 2013 年度基準（フェーズⅡ 2030 年度目標）】

| 要因 | 1990 年度 ➤ 2020 年度 | 2005 年度 ➤ 2020 年度 | 2013 年度 ➤ 2020 年度 | 前年度 ➤ 2020 年度 |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 経済活動量の変化 | | | -10.0% | -10.5% |
| CO ₂ 排出係数の変化 | | | -6.5% | -0.4% |
| 経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化 | | | 1.7% | 5.8% |
| CO ₂ 排出量の変化 | | | -14.8% | -5.1% |

%

（要因分析の説明）

2013年度からのCO₂排出量の変化は、▲14.8%で、その主要因は経済活動量の変化と、CO₂排出係数の変化である。経済活動量あたりのエネルギー使用量の変化（エネルギー原単位）はあまりきいていない。さらに、前年度比の経済活動量の変化のわりに、エネルギー原単位は大きく悪化していることから、コロナ禍の影響の大きさが伺える。

(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 エネルギー削減量 CO ₂ 削減量 万 t-CO ₂ | 設備等の使用期間 (見込み) |
|---------------|----------------|---------------|--|-------------------|
| 2020 年度 | 運転方法の改善 | 2,425 | 9.2 | |
| | 排出エネルギーの 回収 | 1,079 | 7.5 | |
| | プロセスの合理化 | 5,034 | 2.9 | |
| | 設備・機器効率の 改善 | 51,827 | 27.0 | |
| | その他 | 2,551 | 2.9 | |
| | 合計 | 62,917 | 49.5 | |
| 2021 年度 以降 | 運転方法の改善 | 7,987 | 12.9 | |
| | 排出エネルギーの 回収 | 3,736 | 4.4 | |
| | プロセスの合理化 | 4,108 | 3.8 | |
| | 設備・機器効率の 改善 | 72,641 | 41.0 | |
| | その他 | 1,076 | 1.4 | |
| | 合計 | 89,548 | 63.4 | |

【2020年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

2020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 | 59 | 1,878 | 4.8 | 20,803 |
| | 2 | 運転台数削減 | 23 | 81 | 0.6 | 2,530 |
| | 3 | 生産計画の改善 | 7 | 39 | 0.3 | 1,357 |
| | 4 | 長期連続運転、寿命延長 | 2 | 9 | 0.0 | 31 |
| | 5 | 時間短縮 | 17 | 57 | 0.2 | 1,018 |
| | 6 | 高度制御、制御強化、計算機高度化 | 24 | 253 | 2.5 | 10,942 |
| | 7 | 再利用、リサイクル、その他 | 10 | 109 | 0.8 | 3,475 |
| 小計 | | | 142 | 2,425 | 9.2 | 40,156 |
| 排出エネルギーの回収 | 8 | 排出温冷熱利用・回収 | 21 | 966 | 1.8 | 7,613 |
| | 9 | 廃液、廃油、排ガス等の燃料化 | 9 | 102 | 5.6 | 24,461 |
| | 10 | 蓄熱、その他 | 7 | 11 | 0.1 | 572 |
| 小計 | | | 37 | 1,079 | 7.5 | 32,646 |
| プロセスの合理化 | 11 | プロセス合理化 | 17 | 1,574 | 1.3 | 5,733 |
| | 12 | 製法転換 | 2 | 2,800 | 1.0 | 4,391 |
| | 13 | 方式変更、触媒変更 | 4 | 660 | 0.6 | 2,444 |
| | 14 | ピンチ解析適用、その他 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 小計 | | | 23 | 5,034 | 2.9 | 12,568 |
| 設備・機器効率の改善 | 15 | 機器性能改善 | 15 | 250 | 1.6 | 6,875 |
| | 16 | 機器、材質更新による効率改善 | 89 | 5,069 | 4.7 | 20,399 |
| | 17 | コージェネレーション設置 | 7 | 12,941 | 5.6 | 24,478 |
| | 18 | 高効率設備の設置 | 69 | 31,514 | 14.3 | 62,076 |
| | 19 | 照明、モーター効率改善、その他 | 83 | 2,053 | 0.8 | 3,486 |
| 小計 | | | 263 | 51,827 | 27.0 | 117,314 |
| その他 | 20 | 製品変更、その他 | 19 | 2,551 | 2.9 | 12,593 |
| 小計 | | | 19 | 2,551 | 2.9 | 12,593 |
| 合計 | | | 484 | 62,917 | 49.5 | 215,276 |

(取組実績の考察)

2020年度は約630億円も設備投資し、約50万t-CO₂も削減出来た。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。また、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ため、一概に言えない面はあるが、化学産業はCO₂排出削減量1トンあたり約13万円の設備投資を行い、CO₂削減活動を継続的に行っている。この傾向は、2021年度以降も継続することが、調査の結果、明らかになった。

【フェーズ I 全体での取組実績】

(取組の主な事例)

取組事例としては、企業機密に関わるために、事例ごとには開示出来ない。それらの対策は、2020年度の総括表と同じように分類される。

(取組実績の考察)

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年々厳しくなっている。毎年、数百億円の投資を行い、30~50万t-CO2のCO2排出量を削減して来た。2020年度はCO2削減量1トンあたり約13万円の設備投資額が必要であったが、その設備投資額は年々上昇している。

【2021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)

今後も数百億レベルの投資を続け、数十万トンレベルのCO2排出量削減を続けるペースである。これまでこのペースは変わっていないし、今後も継続すると考える。

不確定要素としては、CNに向けての政府の施策である。その施策次第では、参加企業の投資も自然に進み、よりCO2削減量は増加すると思われる。

(6) 2020年度の目標達成率

【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。

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

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

達成率 = (計算式)

$$= 90 / 150 = 90\%$$

コロナ禍の影響は非常に大きかったため、2020年度のBAU比 CO2排出削減量は、90万t-CO2であった。しかし、すでに20年度後半より回復期に入っているため、今後もこの傾向が大きく続くとは思えない。この一時的なコロナ影響は、目標達成の評価としては、除外して考えるべきである。実力的には、454(2017年度)、476(2018年度)、426(2019年度)である。若干、コロナの影響を受けたが、一番BAU比CO2削減量が低い2019年度を代表させることにした。目標値は150万t-CO2削減なので、十分目標を達成できている。

【自己評価・分析】 (2段階で選択)

<自己評価とその説明>

目標達成

(目標達成できた要因)

(新型コロナウイルスの影響)

(クレジット等活用の有無、活用内容)

| | |
|------------|--|
| 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 |
|------------|

(達成率が 2020 年度目標を大幅に上回った場合、目標設定方法の妥当性に対する分析)

■ 目標未達

(目標未達の要因)

コロナ禍の影響は非常に大きかったため、2020年度のBAU比 CO2排出削減量は、90万t-CO2であった。しかし、すでに20年度後半より回復期に入っているため、今後もこの傾向が大きくなると思えない。この一時的なコロナ影響は、目標達成の評価としては、除外して考えるべきである。実力的には、454(2017年度)、476(2018年度)、426(2019年度)である。若干、コロナの影響を受けたが、一番BAU比CO2削減量が低い2019年度を代表させることにした。目標値は150万t-CO2削減なので、十分目標を達成できていると考える。

(新型コロナウイルスの影響)

参加企業285社の内、新型コロナウイルスの影響で生産量減少の影響があったのは、約9割の企業にもなる。さらに5%以上エネルギー原単位が悪化した企業は約15%にもなる。全体で生産指数が平均昨年度比で10%も低下したが、エネルギー量は約5%減少に留まり、エネルギー原単位は約5%も悪化した。BAU的に考えれば、生産指数が10%減少した場合、エネルギー量も10%減少となり、エネルギー原単位は維持される方向に近くなるはずだが、コロナの影響はあまりに大きかった。現状、新型コロナウイルスの減産影響は回復期にあり、2020年度は特異な年度であると考え。実質的には昨年度で、フェーズⅠの目標は達成出来たと考える。

(クレジット等活用の有無、活用内容)

目標策定時に、未達時のクレジット等活用は定義していない自主的取組である。クレジット等活用は、初めから実施する予定はなかった。もしクレジット等活用を未達時の対応とするならば、目標策定時に、参加企業の費用負担配分方法(各社毎の目標設定)、費用の徴収方法、未達時の短時間でのクレジット等活用作業手順(クレジットは短時間での購入不可能)、目標策定時後に発覚した計算ミスに対しての費用負担割合対応、企業統廃合における遡及計算可否に対しての費用負担割合対応、翌年度以降のクレジット等活用継続の有無など、様々な取り決めを全参加企業と合意しておく必要がある。

| | |
|------------|--|
| 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 | |

(フェーズⅡにおける対応策)

(7) 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)

$$\text{BAU比目標 進捗率} = (-71/650) \times 100 = -11\%$$

$$\text{絶対量目標 進捗率} = (874/679) \times 100 = 129\%$$

【自己評価・分析】

参加企業 285 社の内、新型コロナウイルスの影響で生産量減少の影響があったのは、約 9 割の企業にもなる。さらに 5%以上エネルギー原単位が悪化した企業は約 15%にもなる。全体で生産指数が平均 昨年度比で 10%も低下したが、エネルギー量は約 5%減少にとどまり、エネルギー原単位は約 5%も悪化した。そのため、BAU 比目標 進捗率は-11%と大幅に悪化し、絶対量目標進捗率は 129%にもなった。両目標指標を達成しなければ、目標達成の条件を満たさない。生産指数増減に関わらず、エネルギー効率を上げ BAU 比目標指標を満足し、絶対量指標も満足しなければ、達成したとは言えないチャレンジングな目標になっている。

(目標達成に向けた不確定要素)

まずは、新型コロナウイルスの生産影響を最小限にしなければならない。昨年度下期でも生産指数は回復期にあり、現時点でも回復中にある。21年度も生産減少の影響は少なからず受けると思われるが、20年度ほどではない。また、エネルギー原単位への影響は、減産時でも計画的な生産計画を昨年度よりは組めると思うので、小さくなると思われる。今後も、この二つの目標指標は大幅な減産下では達成が難しいため、なお一層の継続的な省エネ、省CO2策を実施する必要がある。

(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)

(8) クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【業界としての取組】

- フェーズ I、フェーズ II でのクレジット等の活用・取組をおこなっている
- 今後、フェーズ II において、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
- フェーズ II の目標達成が困難な状況となった場合は、クレジット等の活用を検討する
- クレジット等の活用は考えていない

【活用実績】

フェーズ I

2 (6) 「2020年度の目標達成率」の該当箇所に記入

フェーズ II

下記の「具体的な取組事例」に記入

【個社の取組】

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

【具体的な取組事例】

| | |
|------------|---|
| 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年より順次稼動を開始。 |
| 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（T社の取得量は全体の10%）。これ以降のクレジットについては、2021年度にベリフィケーションを受け、クレジットが発行される予定。 |

| | |
|------------|---|
| 取得クレジットの種別 | J-クレジット |
| プロジェクトの概要 | 温泉施設における灯油ボイラーから、F社工場の天然ガスコージェネレーションシステムの蒸気への切り替えによるCO2削減 |
| クレジットの活用実績 | 1,157t-CO2 保有 |

| | |
|------------|-------------------------------------|
| 取得クレジットの種別 | J-クレジット |
| プロジェクトの概要 | 2019年7月より、K社でJ-クレジットの購入を開始。 |
| クレジットの活用実績 | 2019年度は11,705トン、2020年度は10,950トンを購入。 |

(9) 本社等オフィスにおける取組

【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。

【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)

| | 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 | 2020 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.(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)

(9) の「業界としての目標策定には至っていない」の理由を参照

【2020 年度の実績】

(取組の具体的事例)

(取組実績の考察)

(10) 物流における取組

【物流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。

【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 | 2020 年度 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 輸送量 (万トンキロ) | | | | | | | | | | | | |
| CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂) | | | | | | | | | | | | |
| 輸送量あたり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂ /トンキロ) | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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/トンキロ) | | | | | | | | | | | | |

□ 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)

(10)の「業界としての目標策定には至っていない」の理由を参照

【2020年度の実績】

(取組の具体的事例)

(取組実績の考察)

III. 主体間連携の強化

(1) 低炭素、脱炭素の製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

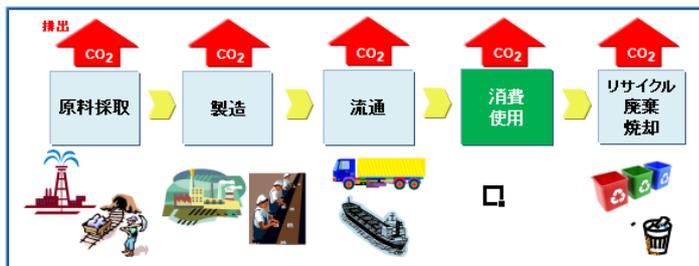
(当該製品等の特徴、従来品等との差異、及び削減見込み量の算定根拠や算定の対象としたバリューチェーン／サプライチェーンの領域)

① 2020年度の削減貢献量の算定

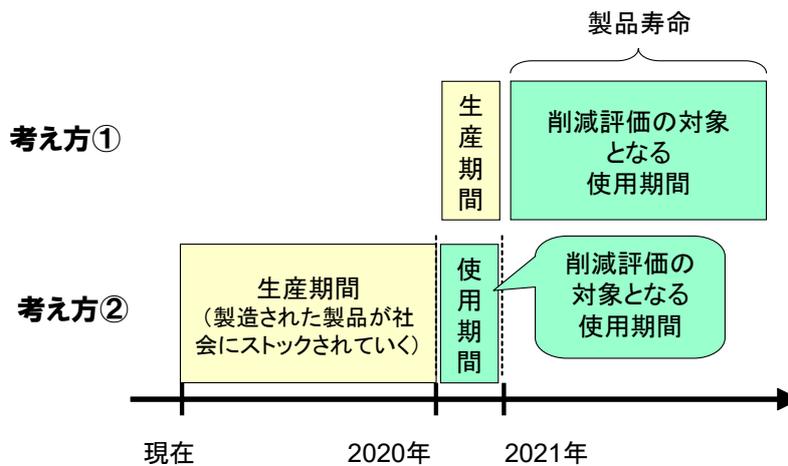
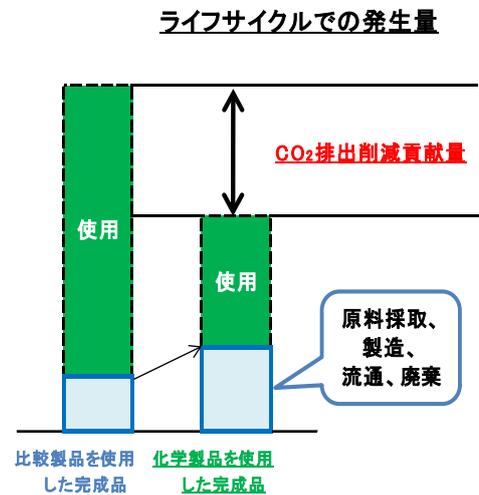
他産業および消費者で使用される時に排出されるエネルギー起源CO₂に注目し、化学製品を使用した完成品と比較製品を使用した完成品とのライフサイクルでの排出量を比べ、その差分をその化学製品がなかった場合増加する排出量と考え、正味の排出削減貢献量として算出するcLCA評価方法を用いて削減貢献量を算定した。

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排出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。

① 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 | 鑄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 |

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3版に、前提条件、算定手順、算定結果を記載。算定結果は、2021年12月に第4版をHP公表予定。
- ・日本化学工業協会 HP 掲載 (<https://www.nikkakyo.org/basic/page/5863>)

(2) 2020 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を下記にまとめる。

| 実績 | ポテンシャル | 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 |
|----|--------|---------------------------------|------------------------|--|------------|------------|
| ○ | | 液晶フィルム | ブラウン管 | 900.0 | 2001 | 2013 |
| ○ | | 低燃費タイヤ用変性 SSBR | 未変性 SSBR | 460.0 | — | — |
| ○ | | 発泡樹脂断熱材 | 昭和 55 年断熱基準以 前の住宅 | 250.4 | 2020 | 2020 |
| ○ | | エンジン油用粘度指数向 上剤 | 弊社従来品 | 190.0 | 2011 | 2020 |
| ○ | | 樹脂窓枠用部材 | 昭和 55 年以前 (アル ミサッシ) | 114.3 | 2020 | 2020 |
| ○ | | 大容量磁気テープ | HDD | 93.0 | 2020 | |
| ○ | | 活性炭 | 従来製品 | 63.2 | 2014 | 2015 |
| ○ | | ハウス (創エネ・高効 率・省エネ設備付) | ハウス (通常) | 50.0 | 2010 | 2020 |
| ○ | | リチウムイオン電池セ パレータ | ガソリン自動車 | 50.0 | 2010 | 2020 |
| ○ | | 太陽光発電システム | 公共電力 (全国平均) | 28.1 | 2020 | 2020 |
| ○ | | 樹脂製ガソリンタンク | 鉄製タンク | 23.0 | 2012 | 2013 |
| ○ | | 配管・継手用部材 | ダクタイル鋳鉄管 | 22.9 | 2020 | 2020 |
| ○ | | 真空断熱板 | ウレタン断熱材 | 19.6 | 2012 | 2013 |
| ○ | | 樹脂製自動車部品 | 金属製部品 | 9.0 | 2013 | 2014 |
| ○ | | コンパクト洗剤用基材 | 弊社従来品 | 9.0 | 2010 | 2020 |
| ○ | | 食品用樹脂製ボトル | ガラス瓶 | 8.6 | 2012 | 2013 |
| ○ | | 医療画像情報システム | Xレイフィルム | 6.0 | 2020 | |
| ○ | | 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 | 4.0 | 2020 | 2020 |
| ○ | | シートクッション用ポ リオール | 弊社従来品 | 1.0 | 2011 | 2020 |
| ○ | | 無処理 CTP | 有処理 CTP | 0.5 | 2020 | |
| ○ | | 耐熱配管用部材 | ダクタイル鋳鉄管 | 0.4 | 2020 | 2020 |

| | | | | | | |
|---|---|---------------|----------------------|-------|------|------|
| ○ | | レーザー光源搭載内視鏡 | キセノンランプ光源 | 0.3 | 2020 | |
| | ○ | 家庭向け及び産業界向け製品 | 自社製品 | 402.2 | 2020 | 2020 |
| | ○ | 高耐久性マンション | 通常のマンション | 340.0 | 2010 | 2019 |
| | ○ | 潤滑油添加剤 | 従来品 | 132.0 | 2021 | 2022 |
| | ○ | UV硬化型インク | 通常のアフセットインク | 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 |
| | ○ | 魚類用飼料（粘結剤あり） | 魚類用飼料（粘結剤なし） | 8.0 | 2017 | 2017 |

（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。ただ、削減貢献量を事務局として精査できるほど、各社からの検討情報を入手するのは企業機密上困難であるため、日化協全体の削減貢献量のリストには記載していない。

（3） 家庭部門、国民運動への取組み

【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。

（4） 森林吸収源の育成・保全に関する取組み

特に取組をしていない。

（5） フェーズ I 全体での取組実績

（取組の主な事例）

これまでの記載内容と同じ内容。

（取組実績の考察）

弊協会は、これまで、第二の柱である本活動に積極的に取り組んできた。ゆえに、協会としてのガイドラインを作成し、その普及にも努めた。さらに、cLCAの多くの事例を検討し、公表して来た。最近、参加企業もそれぞれの企業内で削減貢献量を算定してきており、その活動は年々活発化してきている。

(6) 2021年度以降の取組予定

(2030年に向けた取組)

今後もcLCA事例研究を通じて、バリューチェーン全体の排出削減貢献量の増加に貢献していく。2021年12月に、新たな事例を公表する。

(2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

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. 国際貢献の推進

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

| | 海外での削減貢献 | 削減実績 (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 | 908 万 t-CO ₂ (ストックベース法) | — |
| 2 | 100%バイオ由来ポリエステル(PET) | — | 253万t-CO ₂ |
| 3 | 逆浸透膜による海水淡水化技術 | — | 13,120万t-CO ₂ |
| 4 | 航空機軽量化材料(炭素繊維) | — | 810万t-CO ₂ |
| 5 | 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 | 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 | 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1% | 「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 (2021年12月公開予定) |
| 3 | 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 |
| 4 | 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 |
| 5 | 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 |

(2) 2020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 t-CO ₂) | 評価期間開始 | 評価期間終了 | 地域 |
|----------|------------------|-------------------|-------------------------------|--------|--------|----|
| ○ | 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 | 908 | 2020 | 2020 | 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 | 2010 | 2020 | 米国等 |
| ○ | ノンホスゲン法PC製造法 | ホスゲン法PC製造法 | 50 | 2010 | 2020 | 韓国等 |
| ○ | 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 |
| ○ | 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 |
| ○ | 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 | 2020 | 2020 | アジア |
| ○ | コークス炉自動加熱システム | 従来プロセス | 3 | 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t-CO2) | 評価期間開始 | 評価期間終了 | 地域 |
|----------|-------------------------|------------|-----------------|--------|--------|--------|
| ○ | エコタイヤ用合成ゴム | 通常タイヤ用合成ゴム | 50 | 2010 | 2020 | シンガポール |
| ○ | 耐熱配管用部材 | ダクタイル鋳鉄管 | 38 | 2020 | 2020 | 米国・欧州 |
| ○ | エンジン油用粘度指数向上剤 | 弊社従来品 | 8 | 2011 | 2020 | 世界 |
| ○ | 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 | 2020 | 2020 | 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といえるが、事例を提供してくれる参加企業は最近、固定している。比較製品の海外状況データを入手するのが難しいことが、主原因である。

(3) フェーズ I 全体での取組実績

(取組の主な事例)

これまでの記述と同様。

(取組実績の考察)

弊協会は、これまで、第三の柱である本活動に積極的に取り組んできた。協会としてのガイドラインを作成し、その普及にも努めた。さらに、cLCAの海外事例を検討し、公表して来た。また、参加企業もそれぞれの企業内で削減貢献量を算定してきており、発足当初に比べ、その活動は活発化してきたと言える。ただ、海外での貢献量を検討するにあたり、比較技術、比較製品のデータを入手することが、非常に難しいのも確かである。そのことが最近の事例数を増やすことになっていない主原因のひとつである。

(4) 2021年度以降の取組予定

(2030年に向けた取組)

今後もcLCA事例研究を通じて、バリューチェーン全体の排出削減貢献量の増加に貢献していく。2021年12月にあたらな事例を公表予定。

(2050年カーボンニュートラルの実現・トランジションの推進に向けた取組)

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」

(5) エネルギー効率の国際比較

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。

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

* トランジション技術を含む

(1) 革新的技術(原料、製造、製品・サービス等)の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠
革新的技術の進捗情報は、非常に機密性が高く、公表できない性質のものである。日化協といえども、革新的技術の進捗状況は容易には得ることが出来ない。そのため、(1)(2)の情報は、経産省素材産業課を通じて入手した。

| | 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-CO ₂ |
| 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-CO ₂ |
| 3 | CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発 | 2030年 | 107万t-CO ₂ |

(技術の概要・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 | 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・サービス | 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（原料、製造、製品・サービス等）の開発、国内外への導入のロードマップ

| | 技術・サービス | 2020 | 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 | 実用化検討 | 実用化 | 事業化 |
| | | 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 | | | |
| 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 | | 実用化 | 事業化 |
| | | 連続分離精製技術の開発 | | | |
| 3 | CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発 | 実用化も含めたGI基金による研究開発 | | | 事業化 |

(3) 2020年度の実績

(取組の具体的事例)

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。

(取組実績の考察)

多くは、NEDOの国家プロジェクトであり、機密性が高く、どの技術開発を実施しているところまでは調査出来ても、その実績の進捗、目標との差異評価、問題点、課題、関係する要望などを述べる考察は、なかなか難しい。

(4) フェーズ I 全体での取組進捗状況

(主な取組の進捗状況)

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)で述べた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。現時点では、全体的には開発段階であり、事業化段階への導入時期は、2030年度である。2050年度までには、約660万t-CO₂の削減量を見込ん

でいる。

（取組の進捗状況の考察）

産学官で具体的に取り組まれている技術開発プロジェクトは、経産省 素材産業課に聞いたところ、全体として概ね計画通りに進捗している。

（５） 2021 年度以降の取組予定

（2030 年に向けた取組）

参加企業の取組を以下に報告する。

- ・ P S C（ペロブスカイト太陽電池）／H B C（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。
- ・ 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。
- ・ 国立感染症研究所と共同で進めてきた「新型コロナウイルス感染症の治療用ウイルス中和抗体の開発」が、国立研究開発法人日本医療研究開発機構の「新型コロナウイルス感染症に対する治療薬開発」に採択
- ・ 二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発：変換効率 $\geq 10\%$ は達成間近。光触媒電極の高品位化を検討中。更なる低コスト化を目指し、光触媒粉末の開発も継続検討中。
- ・ 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スケールアップ検証中。21年度はポリプロピレン製造プロセス及びポリプロピレン重合プロセスの検証を計画。
- ・ 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。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ている。
- ・ NEDO先導研究プログラム/エネルギー・環境新技術先導研究プログラムに2020年6月から2021年3月まで参画。アミンを担持した高分子膜は高いCO₂選択性を示すため、高純度でCO₂を分離回収することができます。九州大学と連携して、この高分子膜を用いた石炭火力発電排ガス中からのCO₂分離回収技術の確立を目指した。
- ・ N E D Oプロジェクト「超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業/水素ステーションのコスト低減等に関連する技術開発/電気化学式水素ポンプの開発・実証」
- ・ 太陽光発電による電力と電解質膜を用いて25kWのPEM形水電解評価設備で製造したグリーン水素を、今回開発した電気化学式水素ポンプシステム実証機で圧縮し、19.6MPa高压ガスボンベへの水素充填に国内で初めて成功し、実証試験を完了した。
- ・ 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する。

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

参加企業の取組を以下に報告する。

- PV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。
- 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
組合せた革新的品種改良技術を開発。温暖化に適応する作物品種の実用化を目指す。
- バイオマスプロダクトツリーの構築
- カーボンリサイクル技術の確立
- 「環境循環型メタノール構想」を通して脱炭素社会構築に向けた取り組みを進めている。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、CO₂吸着剤開発等、CCUS関連技術の研究開発を
行っている。
- 技術研究組合：「CCUS研究開発・実証関連事業／CO₂分離回収技術の研究開発／二酸化炭素分離
膜モジュール実用化研究開発」 実機膜モジュールの開発
- ゴミを原料にしたポリオレフィン製造技術の開発
- 廃プラスチックを石油化学原料へ高効率に分解するケミカルリサイクル技術の開発
- NEDO先導研究プログラム/未踏チャレンジ2050に2018年度から参画。CO₂の濃縮・回収などを必
要とせず、火力発電所排気ガス中の低濃度CO₂を直接有効利用する手法にて、ポリウレタンの
原料であるイソシアネート等の合成を、産総研と連携し検討中。

VI. その他

(1) CO₂以外の温室効果ガス排出抑制への取組み(代替フロン等3ガス排出削減活動)

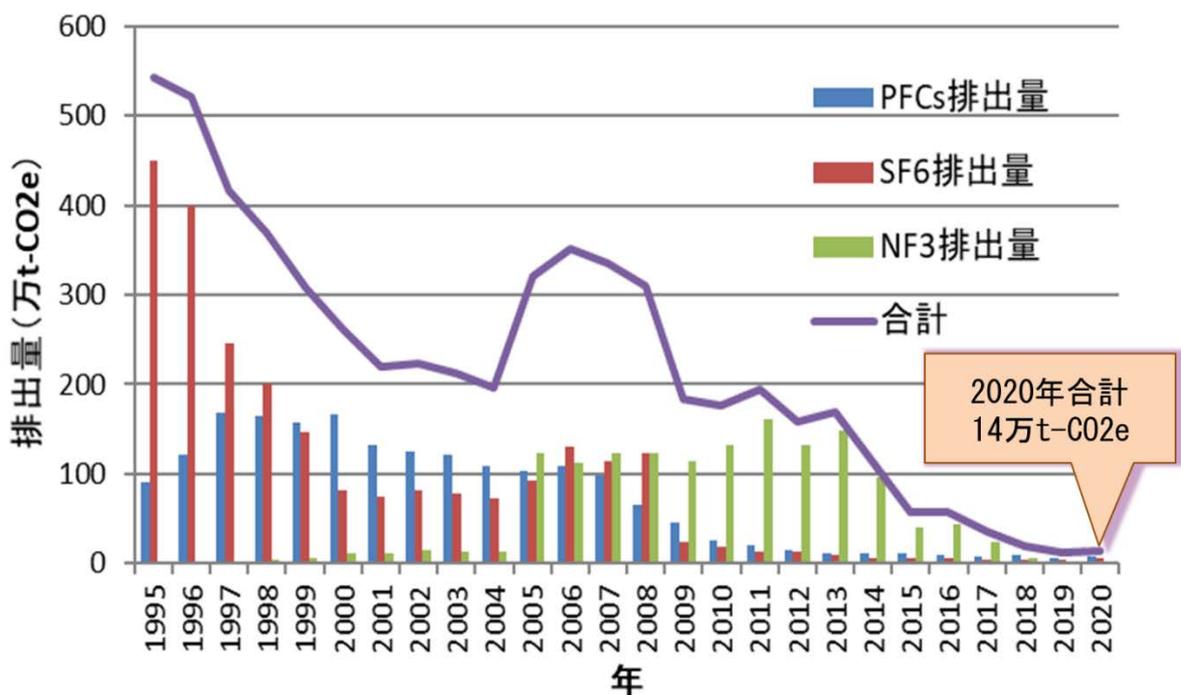
【2020年度】

- ・新型コロナウイルス感染拡大を受け、市場の成長も一時的に鈍化がみられたが、通年で半導体需要は増加傾向となり、PFCs、NF₃は生産増。重電用途のSF₆コロナ影響と設備トラブルで減産。
- ・NF₃排出原単位の削減理由は、未回収の微量のNF₃を、昨年同様さらに燃焼除害装置に導入し分解した事による。これにより、4年連続で2030年目標を達成した。
- ・PFCsとSF₆は、2030年目標（90%削減）をそれぞれ2010年、2009年に達成し以降それぞれ11年連続、12年連続で90%以上を維持している。

基準年（1995年）に対する排出原単位（排出量/生産量）削減率] ● 参加企業8社

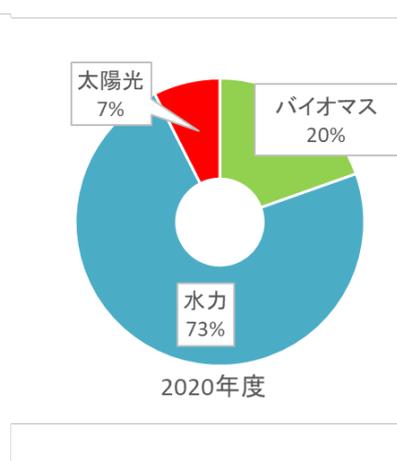
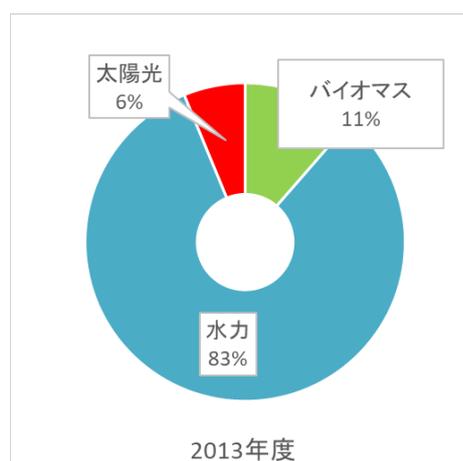
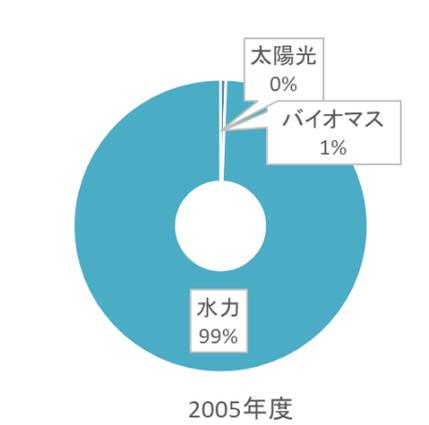
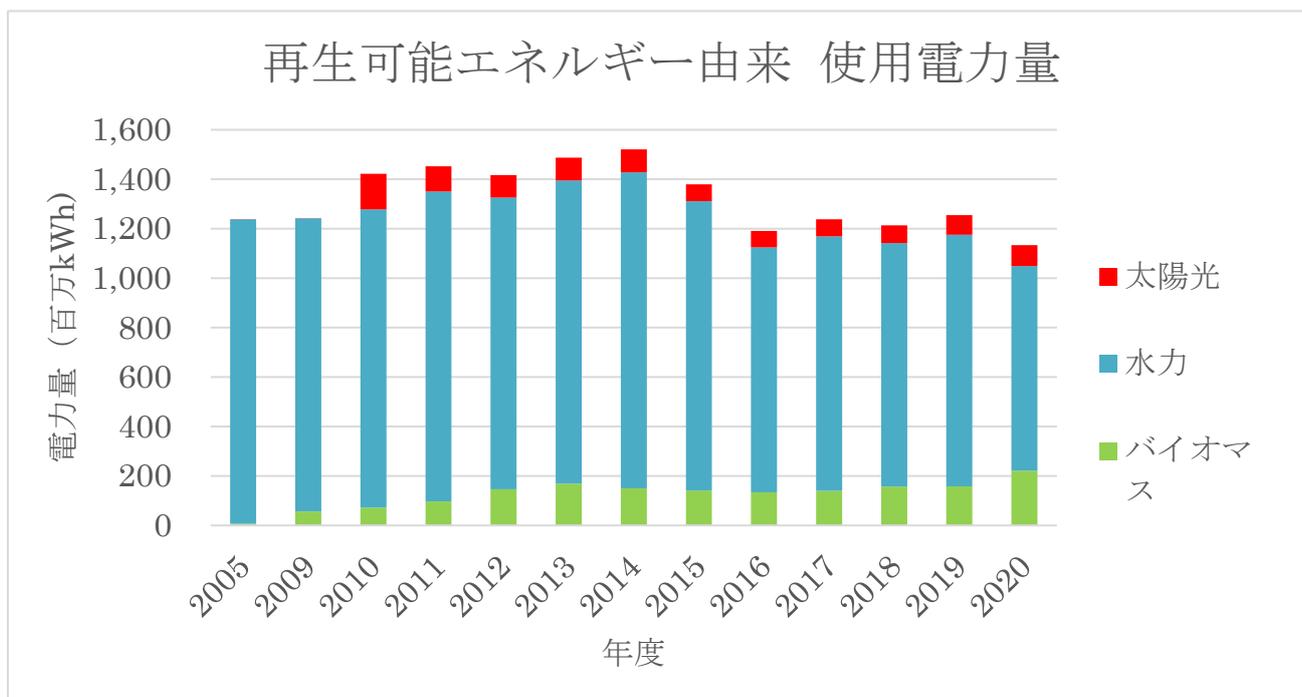
| | 2018年 実績 | 2019年 実績 | 2020年 実績 | 2020年 目標 | 2030年 目標 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| PFCs | 96% | 98% | 97% | 90%以上 | 90%以上 |
| SF ₆ | 99% | 99% | 98% | 90%以上 | 90%以上 |
| NF ₃ | 97% | 99% | 99% | 60%以上 | 85%以上 |

【フェーズ I 全体】



(2) 再生可能エネルギー導入の取組み

これまで化石燃料由来の購入電力のみ調査してきた。今年度は、自社設備及び他社設備に関わらず再生可能エネルギー由来の電力使用量を調査した結果をまとめた。これまで調査してきた化石燃料由来の購入電力には、再生可能エネルギー由来の電力使用量は含まれていない。2019年度の再生可能エネルギー由来の電力使用量（約13億kWh）は、化石燃料由来の電力量（282億kWh）の約5%にも相当する。また、構成は、2005年度のほぼ水力のみから、バイオマス、太陽光と電源種が増えてきて、その比率は増えてきている。



VII. 国内の事業活動におけるフェーズⅠ、フェーズⅡの削減目標

【削減目標】

<フェーズⅠ(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。

<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Ⅰ(2020年)>

変更なし

<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

(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、温暖化対策の重要性を鑑みて、化学業界は2020年度の目標を設定した。

- ・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、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）。
- ・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明らかとなっている。

- ・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。

(2) 2020年度目標の前提条件

【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。

【2020年度目標 生産活動量の見通し及び設定根拠】

<生産活動量の見通し>

■2020年のBAU設定(原油換算 2,900万kl)

| | 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 |

*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

| | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| 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 |

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-原油 (34万t-CO₂)
- ・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)

<設定根拠、資料の出所等>

- ・長期エネルギー需給見通し
- ・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
- ・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。

【その他特記事項】

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-CO₂/kWhで固定とする。

(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

【目標指標の選択理由】

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。

【目標水準の設定の理由、自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

<選択肢>

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

<最大限の水準であることの説明>

日本の化学業界のエネルギー効率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。

【BAUの定義】 ※BAU目標の場合

<BAUの算定方法>

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。

・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、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。

<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。

<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。

（４） 2030 年度の目標策定の背景

- ・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。（2013年度比26%減の水準にする）
- ・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
- ・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。

（５） 2030 年度目標の前提条件

【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 年度目標 生産活動量の見通し及び設定根拠】

<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 kl)

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 |
|---|-------|-------|-------|------------------------|

- ・ 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でこれも最新に合わせた。
- ・ 機能製品の伸びは国の経済見通しの伸びに合わせた（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 | | |
| 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 |

<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）

| 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 |

単位 万t-CO2

<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）

<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。

【その他特記事項】

実績評価上の購入電力排出係数は、各目標で設定する。

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

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

(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

【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 |

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術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

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。

<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。

【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、鋳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
- ・鋳工業生産指数

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) 添付資料

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)

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)