

## 化学業界の「低炭素社会実行計画」

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                        | 計画の内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |           |             |       |       |       |        |     |     |         |     |     |        |    |    |       |     |     |       |     |     |              |    |     |     |                              |       |       |       |      |       |       |       |     |     |     |     |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------------|-------|-------|-------|--------|-----|-----|---------|-----|-----|--------|----|----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|--------------|----|-----|-----|------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 1. 国内の企業活動における2020年の削減目標                              | 目標水準                                                                                                                                                                                                                                                   | 2020年時点における活動量に対して、BAU CO <sub>2</sub> 排出量から <u>150 万トン削減（購入電力の排出係数の改善分は不含）</u><br>■BAU 設定（原油換算 2,900 万 KL） <table><tr><th></th><th>2005 年度実績</th><th>2020 年度 BAU</th></tr><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></table> *参加企業数増減により変動<br>*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。<br>□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 <table><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（万トン-CO<sub>2</sub>）</td><td>6,055</td><td>6,728</td><td>7,401</td></tr><tr><td>総排出量</td><td>5,920</td><td>6,578</td><td>7,236</td></tr><tr><td>削減量</td><td>135</td><td>150</td><td>165</td></tr></table> |             | 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（万トン-CO <sub>2</sub> ） | 6,055 | 6,728 | 7,401 | 総排出量 | 5,920 | 6,578 | 7,236 | 削減量 | 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（万トン-CO <sub>2</sub> ）                          | 6,055                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,728                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,401       |           |             |       |       |       |        |     |     |         |     |     |        |    |    |       |     |     |       |     |     |              |    |     |     |                              |       |       |       |      |       |       |       |     |     |     |     |
| 総排出量                                                  | 5,920                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7,236       |           |             |       |       |       |        |     |     |         |     |     |        |    |    |       |     |     |       |     |     |              |    |     |     |                              |       |       |       |      |       |       |       |     |     |     |     |
| 削減量                                                   | 135                                                                                                                                                                                                                                                    | 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 165         |           |             |       |       |       |        |     |     |         |     |     |        |    |    |       |     |     |       |     |     |              |    |     |     |                              |       |       |       |      |       |       |       |     |     |     |     |
| 目標設定の根拠                                               | ○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。<br>○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 万トン-CO <sub>2</sub> の場合）<br>・エチレンクラッカーの省エネプロセス技術 15.1 万 KL<br>・その他化学製品の省エネプロセス技術 51.5 万 KL |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |           |             |       |       |       |        |     |     |         |     |     |        |    |    |       |     |     |       |     |     |              |    |     |     |                              |       |       |       |      |       |       |       |     |     |     |     |
| 2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減（低炭素製品・サービスの普及を通じた2020年時点の削減） |                                                                                                                                                                                                                                                        | ○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CO <sub>2</sub> 排出削減貢献量)<br>11 製品でのライフエンドまでの正味削減量 約 1,2 億t-CO <sub>2</sub><br>・太陽電池用材料：898 万t-CO <sub>2</sub> 、・航空機軽量化材料：122 万t-CO <sub>2</sub><br>・自動車軽量化材料：8 万t-CO <sub>2</sub> 、・LED関連材料：745 万t-CO <sub>2</sub><br>・住宅用断熱材：7,600 万t-CO <sub>2</sub> 、・ホール素子：1,640 万t-CO <sub>2</sub><br>・配管材料：330 万t-CO <sub>2</sub> 、・濃縮型液体衣料用洗剤：29 万t-CO <sub>2</sub><br>・低燃費タイヤ用材料：636 万t-CO <sub>2</sub> 、・飼料添加物：16 万t-CO <sub>2</sub><br>・高耐久性マンション用材料：224 万t-CO <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |           |             |       |       |       |        |     |     |         |     |     |        |    |    |       |     |     |       |     |     |              |    |     |     |                              |       |       |       |      |       |       |       |     |     |     |     |
| 3. 海外での削減貢献（省エネ技術の普及などによる2020年時点の海外での削減）              |                                                                                                                                                                                                                                                        | ○製造技術<br>・CO <sub>2</sub> を原料とするポリカーボネートの製造技術<br>・最新鋭テレフタル酸製造設備<br>・バイオ技術を用いたアクリルアミド製造技術<br>・イオン交換膜法苛性ソーダ製造技術<br>○素材・製品<br>・逆浸透膜による海水淡水化技術<br>・エアコン用DCモータの制御素子<br>○代替フロン等3ガスの無害化<br>・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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |           |             |       |       |       |        |     |     |         |     |     |        |    |    |       |     |     |       |     |     |              |    |     |     |                              |       |       |       |      |       |       |       |     |     |     |     |
| 4. 革新的技術の開発・導入（中長期の取組み）                               |                                                                                                                                                                                                                                                        | ○新規プロセス開発<br>・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<br>○化石資源を用いない化学品製造プロセスの開発<br>○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                                        |                                                                                                                                                                                                                                                        | ○ICCA（国際化学工業協議会）：GHG 排出削減に係るグローバルな取組み<br>・ICCA が作成した技術ロードマップの実践<br>・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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |           |             |       |       |       |        |     |     |         |     |     |        |    |    |       |     |     |       |     |     |              |    |     |     |                              |       |       |       |      |       |       |       |     |     |     |     |

# 化学業界における地球温暖化対策の取組

平成 26 年 12 月 19 日

日本化学工業協会

## I. 化学業界の概要

### (1) 主な事業

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<br>参加規模 |             |
|---------|----------|--------------|---------------------|-------------------|-------------|
| 企業数     | 3,528社*  | 団体加盟<br>企業数  | 会員企業 175<br>団体会員 81 | 計画参加<br>企業数       | 343社<br>2協会 |
| 市場規模    | 出荷額26兆円* | 団体企業<br>売上規模 |                     | 参加企業<br>売上規模      | 出荷額 18兆円    |

\* 出所：経産省「平成22年工業統計企業統計編」・全企業（平成24年7月6日公表）

分類17 化学工業の値

温対法公表制度に基づく2011年度エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は化学工業で6,975万t（環境省温室効果ガス排出量の集計結果）に対し、参加企業全体の2011年度の排出量は6,204万tでカバー率は88.9%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  
別紙1参照。

② 各企業の目標水準及び実績値  
別紙2参照。

### (4) カバー率向上の取組

環境自主行動計画では単体企業の参加が主体であったが、低炭素社会実行計画においては、単体企業に加えホールディングスあるいは連結グループとして参加した全企業の企業名を公表することとし、説明会の開催等を通して周知に努めた結果、参加企業数は環境自主行動計画の196社から大幅に増加した(自主行動計画比で75%増)。

## Ⅱ. 国内の企業活動における2020年の削減目標

### (1) 削減目標

#### ① 目標

削減目標（2010年9月策定）

2020年時点における活動量に対して、BAU CO<sub>2</sub> 排出量から 150 万t削減（購入電力の排出係数の改善分は不含）

#### ② 前提条件

- ・工場における製造工程に加えて、参加企業保有の関連事務所・研究所におけるCO<sub>2</sub> 排出も対象とする。

- ・電力排出係数は 0.423kg-CO<sub>2</sub>/kWhに固定した。

- ・BAU（Business As Usual）設定の考え方

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 CO<sub>2</sub>排出量は、BAUエネルギー使用量に2005年度の係数(CO<sub>2</sub>排出量/エネルギー使用量)を掛けて算出する。

#### ③ 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

##### 【目標指標の選択の理由】

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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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 CO<sub>2</sub>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】

○設備更新時に、以下に掲げる BPT(Best Practice Technologies) を最大限導入する。

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

| BAT<br>・ベストプラクティス      | 削減見込量                  | 算定根拠<br>(左記の設備機器がBPTである根拠、導入スケジュールを含む)                                                                                                  |
|------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| エチレン製造設備の省エネプロセス技術     | ▲34 万t-CO <sub>2</sub> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IEA BPTとして「Technology Transitions for Industry」(2009) に記載</li> <li>・設備更新時にBPTを最大限導入</li> </ul> |
| か性ソーダ+蒸気生産設備の省エネプロセス技術 | ▲41 万t-CO <sub>2</sub> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IEA BPTとして「Technology Transitions for Industry」(2009) に記載</li> <li>・設備更新時にBPTを最大限導入</li> </ul> |

④ データに関する情報

| 指標       | 出典                                                                                                                | 設定方法                                      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 生産活動量    | <input checked="" type="checkbox"/> 統計<br><input type="checkbox"/> 会員企業アンケート<br><input type="checkbox"/> その他(推計等) | 活動量は、化学工業統計年表、繊維・生活用品統計年表、鋳工業生産指数を使用して算出。 |
| エネルギー消費量 | <input type="checkbox"/> 統計<br><input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート<br><input type="checkbox"/> その他(推計等) | 参加企業の燃料種の使用量と購入電力量を集計し、係数を掛けて算出。          |
| CO2排出量   | <input type="checkbox"/> 統計<br><input checked="" type="checkbox"/> 会員企業アンケート<br><input type="checkbox"/> その他(推計等) | 参加企業の燃料種の使用量と購入電力量を集計し、係数を掛けて算出。          |

⑤ 係数に関する情報

| 排出係数  | 理由／説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 電力    | <input type="checkbox"/> 実排出係数<br><input type="checkbox"/> 調整後排出係数<br><input checked="" type="checkbox"/> 特定の排出係数に固定<br><input checked="" type="checkbox"/> 過年度の実績値(年度:2005年度 )<br><input type="checkbox"/> その他(説明: )<br><br>上記排出係数を設定した理由:<br>購入電力の電力排出係数の変動の影響を回避するため、電力排出係数を2005年度の値に固定してCO <sub>2</sub> 排出量を算出。 |
| その他燃料 | <input checked="" type="checkbox"/> 低炭素社会実行計画のフォローアップにおける係数(総合エネルギー統計2012年度確報版)を利用<br><input type="checkbox"/> その他(内容・理由: )                                                                                                                                                                                         |

⑥ 業界間バウンダリーの調整状況

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| 参加企業が複数の業界団体に所属する場合、報告値が他業界団体とダブルカウントにならないよう報告することを周知した。 |
|----------------------------------------------------------|

⑦ 自主行動計画との差異

- ☒ 別紙3参照  
☐ 差異なし

(2)実績概要

① 2013 年度における実績概要

【目標に対する実績】

| 目標指標                       | 基準年度 | 目標水準   | 2013年度実績(基準年度比)<br>( )内は、2012年度実績 |
|----------------------------|------|--------|-----------------------------------|
| BAU比のCO <sub>2</sub> 排出量削減 | 2005 | ▲150万t | ▲201万t-CO <sub>2</sub><br>(▲ %)   |

(注) 電力排出係数は、0.423kg-CO<sub>2</sub>/kWh を用いた。

CO<sub>2</sub>排出削減量を算定するに際し、国から公表された 2013 年度統計年表と鉱工業生産指数を基に、活動量を算出し、その値の合計からBAUエネルギー、BAU CO<sub>2</sub>排出量を求めた。

|                                            | 2005年度            |                                      | 2013年度            |                                         |
|--------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|
|                                            | 活動量 <sup>1)</sup> | エネルギー使用量 <sup>2)</sup><br>(原油換算 万kl) | 活動量 <sup>1)</sup> | BAUエネルギー使用量 <sup>3)</sup><br>(原油換算 万kl) |
| ①石油化学製品                                    | 755万 t            | 1,375                                | 677万t             | 1,233                                   |
| ②化学繊維製品                                    | 123万 t            | 196                                  | 98万t              | 156                                     |
| ③ソーダ製品                                     | 451万 t            | 132                                  | 367万t             | 107                                     |
| ④アンモニア製品                                   | 131万 t            | 65                                   | 101万t             | 50                                      |
| ⑤機能製品他                                     | 100 (指数)          | 517                                  | 92(指数)            | 473                                     |
| ⑥その他                                       | 100 (指数)          | 623                                  | 92(指数)            | 572                                     |
| エネルギー使用量合計(万kl)                            |                   | 2,908                                |                   | 2,591                                   |
| BAU CO <sub>2</sub> 排出量(万 t) <sup>4)</sup> |                   | 6,829                                |                   | 6,084                                   |
| 実績CO <sub>2</sub> 排出量(万 t) <sup>5)</sup>   |                   | 6,829                                |                   | 5,883                                   |
| CO <sub>2</sub> 排出削減量(万 t)                 |                   | 0                                    |                   | 201                                     |
| 生産指数 <sup>6)</sup>                         | 100               |                                      | 89.8              |                                         |

- 1) ・石油化学製品(エチレン)、ソーダ製品、アンモニア製品は化学工業統計年表(年度)の報告値、  
・化学繊維製品は繊維・生活用品統計年表の報告値。  
・機能製品他は化学工業(除 医薬品)の鉱工業生産指数から化学肥料、ソーダ工業製品、石油化学製品を除いた鉱工業生産指数  
・その他は製造工業の鉱工業生産指数
- 2) ①～⑤は資源エネルギー庁 エネルギーバランス表、⑥は参加企業のエネルギー使用量合計値から(①～⑤の合計値)を引いた値
- 3) BAUエネルギー使用量は活動量に比例按分して算出
- 4) BAU CO<sub>2</sub>排出量はBAUエネルギー使用量に2005年度の係数(CO<sub>2</sub>排出量/エネルギー使用量)を掛けて算出
- 5) 購入電力の排出係数：2005年度の受電端の電力排出係数 0.423kg-CO<sub>2</sub>/kWhを各年度固定して使用
- 6) 生産指数＝化学工業の鉱工業生産指数×エネルギー使用比率(①、③、④、⑤)＋化学繊維の鉱工業生産指数×(②のエネルギー使用比率)＋製造工業の鉱工業生産指数×(⑥のエネルギー使用比率)

#### 【CO<sub>2</sub> 排出量実績】

| CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> ) | CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> )<br>(前年度比) | CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万t-CO <sub>2</sub> )<br>(基準年度比) |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 6,288                                        | 5.1%                                                   | ▲8.6%                                                   |

(注) 電力排出係数は、調整後排出係数(0.570kg-CO<sub>2</sub>/kWh)を用いた。

#### ② データ収集実績(アンケート回収率等)、特筆事項

参加企業 338 社を対象にデータを収集し(回収率 100%)、日本化学工業協会で集計した。

- ③ 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO<sub>2</sub> 排出量・原単位の実績(実排出係数、クレジット調整後排出係数、排出係数固定、業界想定排出係数)  
別紙4-1、4-2参照。

【生産活動量】

基幹製品である石油化学製品、ソーダ製品の生産量は 2012 年比で増加、化学繊維製品、アンモニア製品については横ばいであった。他の化学製品の鉱工業生産指数値は増加し、統計年表と鉱工業生産指数から算出した化学業界全体の生産指数は化学製品の需要増により 87 →90 に増加した(2005 年度を 100)。

【エネルギー消費量、エネルギー消費原単位】

(エネルギー消費量)

生産指数の増大によりエネルギー消費量は 2012 年度より増大したものの、基準年を下回る消費量である。

(エネルギー消費原単位)

目標指標としてBAU比のCO<sub>2</sub>排出量削減を選定し、達成・未達成判断の透明性・信頼性を向上させる手法を採用しているため、従来行ってきた原単位の算定は行っていない。

(省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較)

化学業種の目指すべき水準:

考察:

2012 年度実績

| 事業           | 目指すべき水準     | 平均値      | 前年度平均値 | 対象事業者数 | 達成事業者数 | 達成割合(%) |
|--------------|-------------|----------|--------|--------|--------|---------|
| 石油化学系基礎製品製造業 | 11.9GJ/t 以下 | 12.6GJ/t | 12.5   | 9      | 1      | 11.1    |
| ソーダ工業        | 3.45GJ/t 以下 | 3.58GJ/t | 3.59   | 20     | 6      | 30.0    |

【CO<sub>2</sub> 排出量、CO<sub>2</sub> 排出原単位】

別紙5の要因分析についても参照。

(CO<sub>2</sub> 排出量)

温対法調整後排出係数に基づくCO<sub>2</sub>排出量は 2012 年度と比較し、323 万t増加した。要因分析により主たる増加要因は生産変動分 194 万 t、購入電力原単位変化分 202 万 t であるのに対し、事業者の省エネ努力による削減が 165 万 t であることが判明した。

(CO<sub>2</sub> 排出原単位)

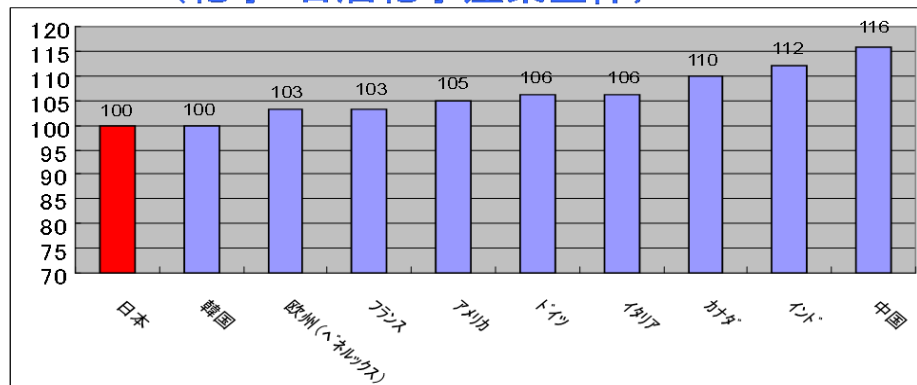
目標指標としてBAU比のCO<sub>2</sub>排出量削減を選定し、達成・未達成判断の透明性・信頼性を向上させる手法を採用しているため、従来行ってきた原単位の算定は行っていない。

#### ④ 国際的な比較・分析

##### ● 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。

#### 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 -

図 1 化学産業におけるエネルギー効率の国際比較

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。



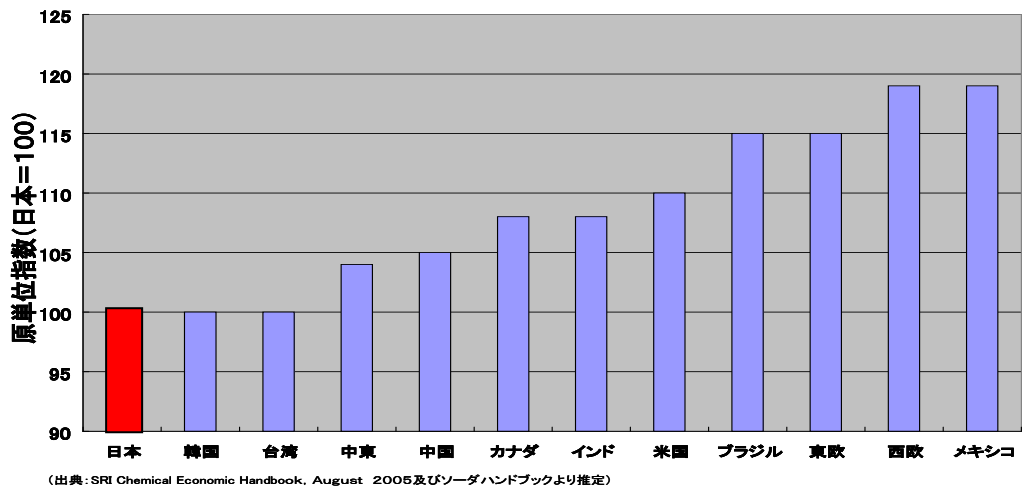


図 2 か性ソーダ エネルギー効率国際比較

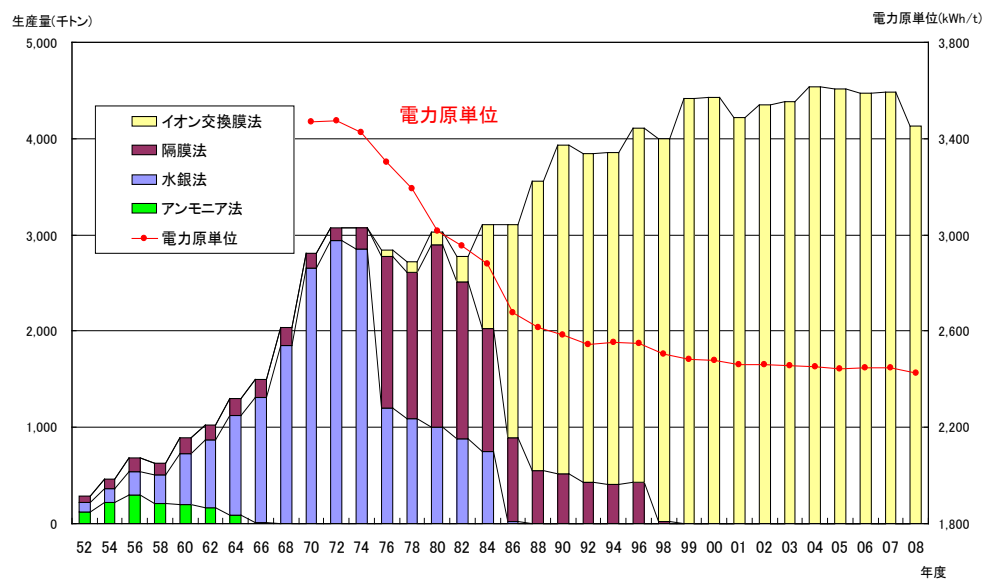
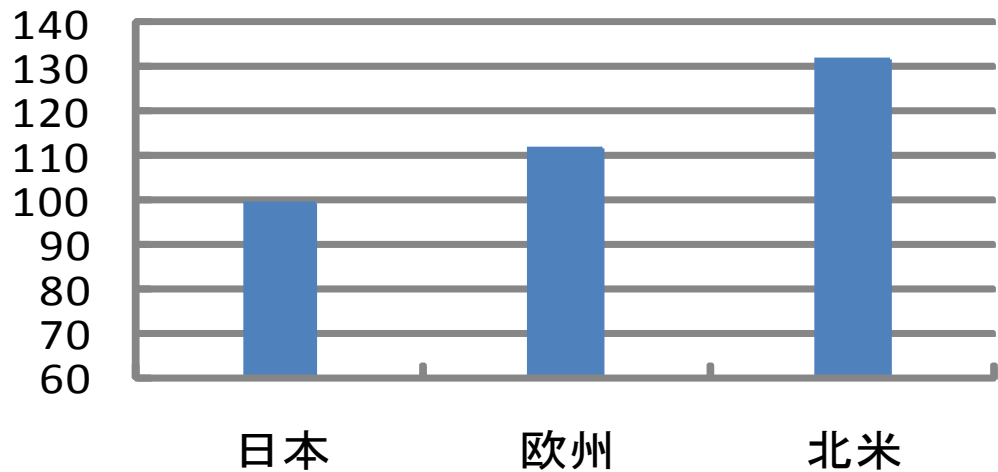


図 3 か性ソーダ製造プロセスの原単位推移

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）の各国における普及率を加重平均して求めたものである。図4に示したように、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でおり、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）

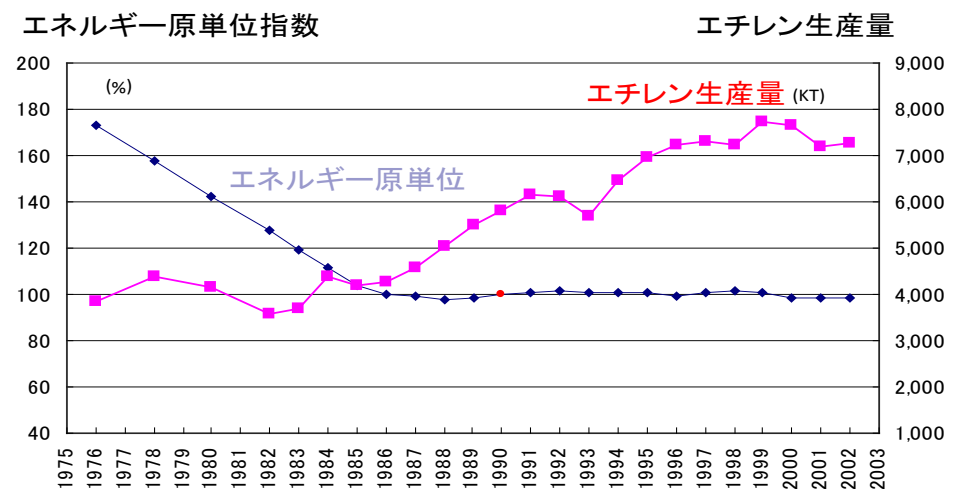


出典: Chemical and Petrochemical Sector 2009  
(国際エネルギー機関(OECD傘下の国際機関))

図 4 エチレンプラントのエネルギー効率各国比較（エネルギー原単位）

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。

### （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

図 5 エチレン製造プロセスの原単位推移

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。

- ⑤ 実施した対策、投資額と削減効果  
別紙6参照。

⑥ 投資実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

環境自主行動計画において 1997 年から 2012 年度までの累積投資額は 5,545 億円、累積削減効果は原油換算で 477kl であり、2012 年度のエネルギー使用量 2,609 万 kl に対して 18%に相当し、2012 年度のエネルギー使用量を基準に考えると 16 年間で毎年 1.1%の省エネ削減を実施したことになる。

(取組の具体的事例)

- ①運転方法の改善:運転台数削減他
- ②排出エネルギーの回収:排出温冷熱利用・回収他
- ③プロセス合理化
- ④設備・機器効率の改善:高効率設備の設置他
- ⑤その他:製品変更他

⑦ 今後実施予定の対策、投資予定額と削減効果の見通し

別紙6参照。

⑧ 目標とする指標に関する 2013 年度の見通しと実績との比較・分析結果及び自己評価

別紙4-1、4-2参照。

想定比: 410%(201/49)

分析・自己評価:

2013 年度のBAUからの CO<sub>2</sub> 排出削減量を 49 万tと想定したが、実績は 201 万tであった。CO<sub>2</sub> 排出削減量の見通しを超えているが、その要因について解析中である。

(注) 想定比 = (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 - 当年度の想定した水準) × 100 (%)

⑨ 2014 年度の見通し

別紙4-1、4-2参照。

見通しの設定根拠

当初 2014 年度のBAUからの CO<sub>2</sub> 排出削減量を 53 万tと想定した。2013 年度実績においてこの数値を上回っているが、2014 年度も持続性のある削減を見込んでいる。

⑩ 2020 年度の目標達成の蓋然性

別紙4-1、4-2参照。

進捗率: 134%(201/150)

分析・自己評価:

- 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、持続性のある削減を目指す。

(注1) 進捗率 = 
$$\frac{\text{基準年度の実績水準} - \text{当年度の実績水準}}{\text{基準年度の実績水準} - 2020 \text{ 年度の目標水準}} \times 100 (\%)$$

(注2) BAU 目標を設定している場合は、  
進捗率 = 
$$\frac{\text{当年度の想定値} - \text{当年度の実績水準}}{\text{2020 年度の目標水準}} \times 100 (\%)$$

⑪ クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【活用方針】

まずは目標達成に最大限努力する。

【活用実績】

別紙7参照。

【具体的な取組】

(3)業務部門(本社等オフィス)における取組

① 業務部門(本社等オフィス)における排出削減目標

削減目標:〇〇年〇月策定

化学業界は製造時のCO<sub>2</sub>排出量に比較して、オフィス、物流における排出量は極めて小さく、その割に参加企業に集計等の負担を強いているのが現状である。民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取組みに関しては、低炭素製品・サービスを通じた貢献に重点的に取り組む。報告は「環境自主行動計画」終了を以て完了した。

② エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量等の実績

本社オフィス等の CO<sub>2</sub> 排出実績(大手●●社計)

|                                                  | 2006<br>年度 | 2007<br>年度 | 2008<br>年度 | 2009<br>年度 | 2010<br>年度 | 2011<br>年度 | 2012<br>年度 | 2013<br>年度 |
|--------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 床面積<br>(万㎡)                                      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| エネルギー消費量<br>(MJ)                                 |            |            |            |            |            |            |            |            |
| CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万 t-CO <sub>2</sub> )    |            |            |            |            |            |            |            |            |
| エネルギー原単位<br>(MJ/㎡)                               |            |            |            |            |            |            |            |            |
| CO <sub>2</sub> 排出原単位<br>(t-CO <sub>2</sub> /万㎡) |            |            |            |            |            |            |            |            |

③ 実施した対策と削減効果

別紙8参照。

④ 実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

(取組の具体的事例)

⑤ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し

別紙8参照。

#### (4) 運輸部門における取組

##### ① 運輸部門における排出削減目標

削減目標: ○○年○月策定

化学業界は製造時のCO<sub>2</sub>排出量に比較して、オフィス、物流における排出量は極めて小さく、その割に参加企業に集計等の負担を強いているのが現状である。民生・運輸部門からのCO<sub>2</sub>排出削減への取組みに関しては、低炭素製品・サービスを通じた貢献に重点的に取り組みます。報告は「環境自主行動計画」終了を以て完了した。

##### ② エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量等の実績

|                                                     | 2006<br>年度 | 2007<br>年度 | 2008<br>年度 | 2009<br>年度 | 2010<br>年度 | 2011<br>年度 | 2012<br>年度 | 2013<br>年度 |
|-----------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 輸送量<br>(トン・km)                                      |            |            |            |            |            |            |            |            |
| エネルギー消費量<br>(MJ)                                    |            |            |            |            |            |            |            |            |
| CO <sub>2</sub> 排出量<br>(万 t-CO <sub>2</sub> )       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| エネルギー原単位<br>(MJ/m <sup>2</sup> )                    |            |            |            |            |            |            |            |            |
| CO <sub>2</sub> 排出原単位<br>(t-CO <sub>2</sub> /トン・km) |            |            |            |            |            |            |            |            |

##### ③ 実施した対策と削減効果

| 対策項目 | 対策内容 | 削減効果                    |
|------|------|-------------------------|
|      |      | t-CO <sub>2</sub> /年 削減 |
|      |      | t-CO <sub>2</sub> /年 削減 |
|      |      | t-CO <sub>2</sub> /年 削減 |

##### ④ 実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

(取組の具体的事例)

⑤ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し

| 対策項目 | 対策内容 | 削減効果       |
|------|------|------------|
|      |      | t-CO2／年 削減 |
|      |      | t-CO2／年 削減 |
|      |      | t-CO2／年 削減 |

### Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

#### (1) 低炭素製品・サービス等の概要、削減見込量及び算定根拠

| 低炭素製品・サービス等  | 当該製品等の特徴、従来品等との差異など              | 削減見込量<br>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 <sub>2</sub>   |
| 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 <sub>2</sub>     |
| 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 <sub>2</sub>   |
| 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 <sub>2</sub>   |
| 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 <sub>2</sub>   |
| 住宅用断熱材       | 住まいの機密性と断熱性を高める。                 | 7,580万t-CO <sub>2</sub> |
| ホール素子・ホール    | 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 <sub>2</sub> |
| 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 <sub>2</sub>   |
| 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 <sub>2</sub>    |
| 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 <sub>2</sub>   |
| 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 <sub>2</sub>   |
| 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 <sub>2</sub>   |
| 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 <sub>2</sub>  |
| 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 <sub>2</sub>    |

算定根拠、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。

#### (2) 2013 年度の実績

##### ①グローバルガイドライン（2013 年 10 月）の発行

WBCSD(World Business Council for Sustainable Development)の化学セクターとICCA(世界化学工業協会協議会)が共同で、日化協で策定した「CO<sub>2</sub>排出削減貢献量算定のガイドライン（2012 年 2 月発行）」をベースに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」を策定し、2013 年 10 月に発行しました。このガイドラインは化学製品によって可能となるGHGの排出削減貢献量を算定するための初めての国際的なガイドラインである。



## ②日化協レポート第3版（2014年3月）の発行

本レポートは2013年10月に発行したグローバルガイドラインに対応すべく既存事例記載内容の改訂と新たな6事例の追加を実施し、国内での貢献15事例と世界での貢献4事例を掲載した第3版である。

## ③企業から報告があった低炭素製品を通じた貢献事例

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 自動車関連材料：26件         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・低燃費タイヤ用材料（ゴム、シリカ） 6件</li> <li>・モーター用磁石 2件</li> <li>・モーター封止材</li> <li>・軽量化材料（樹脂 4件、エラストマー、CFRP、アルミニウム）</li> <li>・制振材料</li> <li>・リチウムイオン電池用材料</li> <li>・エンジンオイル添加物 2件</li> <li>・カーエアコン用新冷媒</li> <li>・その他（ヘッドランプ用防曇剤、酸素センサー、脱硝触媒他）</li> </ul> |
| 住宅関連材料：14件          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・遮熱塗料 3件</li> <li>・遮熱フィルム</li> <li>・断熱材 2件</li> <li>・断熱材用触媒</li> <li>・塩ビ窓枠 2件</li> <li>・塩ビ製上下水道管 4件</li> <li>・高耐久性マンション用材料</li> </ul>                                                                                                       |
| 再生可能エネルギー関連材料<br>7件 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・風力発電用材料（PE、PP、EVA、アルミ電解箔）</li> <li>・太陽電池用材料（EVA他）</li> </ul>                                                                                                                                                                               |
| その他：24件             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・照明用材料（LED） 3件</li> <li>・飛行機用軽量化材（炭素繊維） 2件</li> <li>・養鶏飼料添加物</li> <li>・次世代型船底防汚塗料</li> <li>・省エネルギー塗料</li> <li>・液晶用材料（フィルム、レジスト） 3件</li> <li>・海水淡水化装置</li> <li>・ホール素子・IC</li> <li>・ルームエアコン用新冷媒他</li> </ul>                                   |

## (3)2013年度実績の考察と取組の具体的事例

|                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(考察)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学セクターのグローバルガイドラインの策定とこれに準拠した事例集の発行により GHG 排出削減貢献量の算定に係る認知度は向上した。</li> </ul> <p>(取組の具体的事例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グローバルガイドライン冊子の発行</li> <li>・事例集第3版の発行</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## (4)今後実施予定の取組

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(2014年度に実施予定の取組)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グローバルガイドラインの普及活動の推進</li> <li>・国際化学工業協会協議会(ICCA)の活動を通じたグローバル版事例集の発行</li> </ul> <p>(2020年度に向けた取組予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガイドラインの水平展開:他セクターへの展開</li> <li>・ステークホルダーとのコミュニケーションツールとして活用</li> <li>・企業の製品のGHG削減量の算定、管理への活用</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## IV. 海外での削減貢献

### (1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

| 名称                                               | 比較製品・技術     | 削減効果の内容     | 削減ポテンシャル<br>万t-CO <sub>2</sub> at 2020 | 算定の前提条件                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ●製造技術<br>イオン交換膜法か性ソーダ製造技術                        | 水銀法、<br>隔膜法 | 電力消費原単位改善   | (650)                                  | 既存の水銀法、隔膜法をイオン交換膜法に転換することで、省電力消費量 66億kWh、イオン交換膜法の新設で 66億kWh、計130億kWhのポテンシャルを有する。CO <sub>2</sub> 排出原単位0.5kg-CO <sub>2</sub> /kWhとすると650万tのCO <sub>2</sub> 排出削減に相当(2010→2020年度の削減ポテンシャル)。 |
| ●素材・製品<br>・逆浸透膜による海水淡水化技術*                       | 蒸発法         | 蒸発法代替による省エネ | 17,000                                 | Desalination Market 2010を基に試算。<br>RO膜エレメント1本分の生涯造水量2.6万m <sup>3</sup> あたり 282.9t-CO <sub>2</sub> /造水量2.6万m <sup>3</sup> 。世界のRO膜淡水化能力 870万m <sup>3</sup> /日。                             |
| ・自動車用材料(炭素繊維)*                                   | 鉄           | 軽量化による燃費向上  | 140                                    | ・1台あたりのCO <sub>2</sub> 排出削減貢献量 5t-CO <sub>2</sub> /台<br>導入台数:30万台(高級車に限定)                                                                                                               |
| ・航空機用材料(炭素繊維)*                                   | アルミ合金       | 軽量化による燃費向上  | 2,310                                  | ・1機あたりのCO <sub>2</sub> 排出削減貢献量 27kt-CO <sub>2</sub> /機<br>導入台数:900機(大型機に限定)                                                                                                             |
| ・エアコン用DCモータの制御素子                                 | 交流モータ       | モータの効率向上    | 7,070                                  | ・世界のエアコン需要予測(富士キメラ総研)を基に試算<br>(但し、インバータ率は現状固定)。<br>1台あたりのCO <sub>2</sub> 排出削減貢献量は地域によって異なり<br>中南米 1.13t-CO <sub>2</sub> /台～アジア4.82t-CO <sub>2</sub> /台                                  |
| ●代替フロン等3ガスの無害化<br>排ガス燃焼設備設置による代替<br>フロン等3ガスの排出削減 |             | GHGの排出削減    | 2,000                                  | 出典: UNEPレポート。2015年のBAU排出量1,531Mt-CO <sub>2</sub> に対し、①日本の生産技術、②稀薄排出除害設備を設置し、排出原単位を0.011改善。                                                                                              |

\* 出典:「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)」、「GHG 排出削減貢献に対する意欲的な取り組み」に基づき算定。

### (2) 2013 年度の取組実績

具体的な海外での貢献例と今後海外で展開が期待される技術・製品に示した。

#### ①「海外への省エネ・低炭素技術の移転による貢献例」

＜製造技術＞ ー世界最高水準の化学プロセスや省エネ技術を提供ー

- ・ サウジアラビア、ロシア、韓国、台湾でのCO<sub>2</sub>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
- ・ 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
- ・ 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、電気分解時の省電力を達成したか性ソーダ製造設備
- ・ 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)
- ・ 中国でのコークス炉制御技術
- ・ 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
- ・ エチレン直接酸化による酢酸製造技術
- ・ オキシアルコール製造技術

＜素材・製品＞ー使用段階で、従来の素材、方法に比べて大幅なCO<sub>2</sub>排出削減を可能にー

- ・ 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による海水淡水化技術

- ・ 多段階曝気槽による排水処理システム
- ・ 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 モータの制御素子
- ・ 米国、英国、中国での自動車用リチウムイオン電池
- ・ 中国、香港、台湾、シンガポールでの遮熱フィルム
- ・ タイでのリサイクルポリエステル
- ・ 車載用炭素繊維複合材料

#### <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  
2012 年実績において、排出原単位を基準年比でPFCs 92%、SF<sub>6</sub> 97%と大幅な削減を達成。今後は政府とも連携し、企業が保有する代替フロン排出削減の生産技術と排ガス燃焼設備を活用して、海外技術移転による温室効果ガスの排出削減を推進

#### ②企業からの報告事例

前述した事例以外に、今回の調査において企業から報告があった事例を下記する。

##### ◆製造プロセスでの貢献事例

| 対象技術              | 対象国    |
|-------------------|--------|
| 混合溶剤を用いたブタジエン抽出技術 | チェコ、中国 |
| 人造黒鉛電極（ポール材）製造方法  | 米国     |
| 溶剤系シンナー・ハクリ液製造方法  | 北米     |

##### ◆低炭素製品を通じた貢献事例

| 対象製品                       | 対象国       |
|----------------------------|-----------|
| 養鶏飼料添加剤                    | 世界        |
| 低燃費タイヤ用合成ゴム                | タイ、シンガポール |
| エンジン油用粘度指数向上剤              | アジア       |
| 自動車フロントガラスの合わせガラス用遮熱中間膜    | 世界        |
| レアアース磁石合金                  | 中国        |
| バルクモールドディングコンパウンド（モーター封止材） | 中国、タイ     |
| アルミニウム鍛造品                  | アジア       |
| 人造黒鉛電極                     | 中国、米国     |
| アルミ電解箔（高容量コンデンサ部材）         | 中国        |

#### (3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

##### (考察)

・日本の製品・技術による世界における GHG 削減貢献事例の収集を行った。「低炭素社会実行計画」の初年度でもあり、定性的な事例の把握に重点を置き調査を実施した。

##### (取組の具体的事例)

#### (4) 今後実施予定の取組

(2014 年度に実施予定の取組)

- ・事例数の拡大
- ・定量化が可能な事例については削減貢献量の算定

(2020 年度に向けた取組予定)

- ・事例数を拡大するとともに、削減貢献量の算定を強化。

## V. 革新的技術の開発・導入

### (1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

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。

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。

化学産業の主要な中長期的技術開発を次に示す。

#### ① 革新的プロセス開発

- ・廃棄物、副生成物を削減できる革新的プロセスの開発
- ・革新的ナフサ分解プロセスの開発
- ・精密分離膜による蒸留分離技術の開発
- ・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
- ・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
- ・微生物触媒による創電型廃水処理基盤技術の開発

#### ② 化石資源を用いない化学品製造プロセスの開発

- ・CO<sub>2</sub>を原料として用いた化学品製造プロセスの開発
- ・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

#### 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

- ・高効率建築用断熱材
- ・太陽電池用材料（高効率化合物半導体、有機系太陽電池他）
- ・次世代自動車用材料
- ・軽量化材料（エンジニアリングプラスチック等）
- ・次世代二次電池部材（正極材、負極材、電解液、セパレータ他）
- ・次世代照明材料（有機 EL 等）

### (2) 2013 年度の取組実績

#### ① 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

これらのプロジェクトでは 2020 年以降の実用化を目指し、研究開発を実施中である。

## I. 原料の多様化及び製造工程の革新

CO<sub>2</sub>、バイオマス等の資源から化学品を製造し、化石資源からの脱却を図る。また、化学品製造工程で用いられる触媒、反応プロセスの刷新により、省エネかつクリーンなプロセスを実現する。

|            |                                                                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業名        | ①二酸化炭素原料化基幹化学品製造プロセス技術開発                                                                                                  |
| 研究開発の目的・概要 | CO <sub>2</sub> と水を原料に太陽エネルギーを用いてプラスチック原料等の基幹化学品を製造する革新的触媒等の技術開発を行い、石油の価格上昇や枯渇リスク等の資源問題とCO <sub>2</sub> 削減等の環境問題を同時に解決する。 |
| 事業期間       | 10年（平成 24～33年度（予定））                                                                                                       |
| 事業名        | ②有機ケイ素機能性化学品製造プロセス技術開発                                                                                                    |
| 研究開発の目的・概要 | 砂から有機ケイ素原料を直接合成し、同原料から高機能有機ケイ素部材を製造する革新的触媒等の技術開発を行い、環境に優しいケイ素を活用した環境調和型高機能材料の市場拡大を図る。                                     |
| 事業期間       | 10年（平成 24～33年度（予定））                                                                                                       |
| 事業名        | ③非可食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                                                                                             |
| 研究開発の目的・概要 | バイオマス原料の成分分離技術等を有する製紙企業等と、触媒変換技術等を有する化学企業が垂直連携するとともに、非可食性バイオマス原料から化学品を一気通貫で製造する省エネプロセスを開発する。                              |
| 事業期間       | 7年（平成 25～31年度（予定））                                                                                                        |
| 事業名        | ④微生物触媒による創電型排水処理基盤技術開発                                                                                                    |
| 研究開発の目的・概要 | 省エネ型の廃水処理を実現するため、微生物が有機物を分解する際に生ずる電気エネルギーを効率よく取り出し、廃水処理システム自体の運転電力等へ活用できる微生物燃料電池の実用化に必要な基盤技術を開発する。                        |
| 事業期間       | 4年（平成 24～27年度（予定））                                                                                                        |

## II. 次世代化学材料の共通評価基盤の整備

次世代化学材料の共通的な性能評価手法を確立することで、部素材の実用化、機能性新素材の研究開発及び実用化を加速する。

|            |                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業名        | ①蓄電池材料評価基盤技術開発プロジェクト                                                                                |
| 研究開発の目的・概要 | 次世代蓄電池材料の共通的な評価基盤技術を確立し、材料メーカーと電池メーカーとの間のすり合わせに要する期間の短縮化や開発コストの大幅な低減に寄与することにより、次世代蓄電池の早期開発・普及を促進する。 |
| 事業期間       | 13年（平成 22～34年度（予定））                                                                                 |
| 事業名        | ②次世代材料評価基盤技術開発プロジェクト                                                                                |
| 研究開発の目的・概要 | 有機ELや有機薄膜太陽電池に使用される次世代化学材料の評価基盤技術を確立し、材料メーカーとセットメーカーとのすり合わせ時間の短縮、開発コストの大幅な低減、革新的な材料の開発の加速等につなげる。    |
| 事業期間       | 8年（平成 22～29年度（予定））                                                                                  |

## III. 先端化学技術・製造プロセスを応用したイノベーション

先端科学技術を応用し、電子ペーパー、太陽電池等のエネルギー・環境関連製品など他産業の製造プロセスの省エネ化に貢献する。

|            |                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業名        | 革新的印刷技術による省エネ型電子デバイス製造プロセス開発                                                          |
| 研究開発の目的・概要 | 印刷技術を駆使した省エネ型電子デバイス製造技術を開発し、常圧下で高温を用いない製造プロセスへの転換や、薄型・軽量・大面積化などによるフレキシブルデバイスの実用化を目指す。 |
| 事業期間       | 9年（平成 22～30年度（予定））                                                                    |

### ②参加企業からの報告

- ・グリーン・サステナブルケミカルプロセス基盤開発/規則性ナノ多孔体精密分離膜部材基盤技術の開発（NEDO プロジェクト 2009～2013）の成果として、蒸留工程で 50%以上

の省エネが可能となる無機分離膜を開発し、現在実プラントでの実証試験を実施中

- ・カーボンナノチューブ製造用のプラント建設が決定し、量産化を目指している。カーボンナノチューブは、太陽光および熱エネルギーを無駄なく吸収することができ、エネルギー変換効率を大幅に改善されることが期待されている。
- ・先端的低炭素化技術開発「エネルギーキャリア」  
エネルギーキャリア技術は、水素の製造・輸送・貯蔵・利用技術（液化水素・有機ハイドライド・アンモニア等へ変換する技術でエネルギーキャリアプロジェクトが進行中。
- ・有機薄膜太陽電池  
高配向性の芳香族ポリマーをドナー材料、フラーレン化合物をアクセプター材料にした有機薄膜太陽電池で世界最高レベルとなる 10%超の変換効率を達成した。
- ・膜利用バイオプロセスにセルロース系バイオマスの利用  
水処理用分離膜技術とバイオ技術を融合させたもので、糖化、発酵、精製（濃縮）のプロセスに水処理用分離膜を使用する。基本的なプロセスを見出しており、実用化を目指したスケールアップを進めて行く。バイオエタノールの原料となるバイオマスを活性炭を用いて高効率で糖化する技術を公的研究機関と共同で研究中。
- ・収穫量や品質の向上および環境負荷低減に貢献する節資源型作物栽培システムの新規事業開発。
- ・他社と共同で下水汚泥を原料とする水素製造の実証研究中。
- ・高半導体純度カーボンナノチューブ（CNT）の利用。  
単層カーボンナノチューブ薄膜トランジスタ（CNT-TFT）において、世界最高レベルとなる移動度を達成。半導体型単層 CNT と半導体ポリマーの複合化により半導体特性を極大化。
- ・中核技術としてセルロース化学を有していることから、セルロースを原料とした非可食プラスチック材料を他社と共同で開発中。
- ・100%植物由来のバイオポリマーの開発

### (3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

#### (考察)

- ・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一覧を作成した。今後、これらプロジェクトの進捗状況を把握していく。
- ・参加企業による技術開発についても開発状況の把握を開始した。

#### (取組の具体的事例)

### (4) 今後実施予定の取組とスケジュール

#### (2014 年度の実施予定)

- ・技術開発プロジェクトの進捗状況の把握
- ・企業で実施されている開発状況の把握

#### (今後のスケジュール)

- ・技術開発プロジェクトについては、中間報告時、事業期間終了時に研究開発成果について報告を実施する。

## VI. その他の取組

### (1) 2020年以降の低炭素社会実行計画・削減目標

| 項目                         |      | 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   |                           |
|                            | 設定根拠 | (設定根拠)<br><br>(2025年の見通し) |
| 2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減貢献 |      |                           |
| 3. 海外での削減貢献                |      |                           |
| 4. 革新的技術の開発・導入             |      |                           |
| 5. その他の取組・特記事項             |      |                           |

## (2)情報発信

### ① 業界団体における取組

#### 全て公表

- ・ ニュースリリースおよび日化協 HP を活用した対外発信。
- ・ 日本化学工業協会発行の「グラフでみる日本の化学工業」、「RC レポート」、「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」を活用した発信。
- ・ 各種講演会でのプレゼンテーション、雑誌への投稿。
- ・ ICCA (世界化学工業協会協議会) を通じた世界への発信。

### ② 個社における取組

### ③ 取組の学術的な評価・分析への貢献

#### ●GHG 排出削減貢献量の算定ガイドライン

- ・ 日本 LCA 学会の研究会によるガイダンス策定における参考文献として活用されている。
- ・ LCA の国際会議であるエコバランス国際会議(2014.10)においてプレゼンテーション予定。

## (3)家庭部門(環境家計簿等)、リサイクル、CO<sub>2</sub> 以外の温室効果ガス排出削減等の取組

### ①CO<sub>2</sub>以外の温室効果ガス排出抑制への取組み

#### ●GHG 排出削減への取組

GHG排出量削減対策の実行により 2012 年において基準年 (CO<sub>2</sub> は 1990 年度、代替フロン等 3 ガス(PFCs,HFCs,SF<sub>6</sub>)は 1995 年暦年) 比 32%の排出削減を達成している。特に代替フロン等 3 ガスは作業工程の見直し、日常点検強化、設備の計画的更新等の排出削減に努めるとともに、政府からの助成金の活用により希薄排出ガス燃焼除害設備を設置、稼働し大幅な排出削減を維持している。



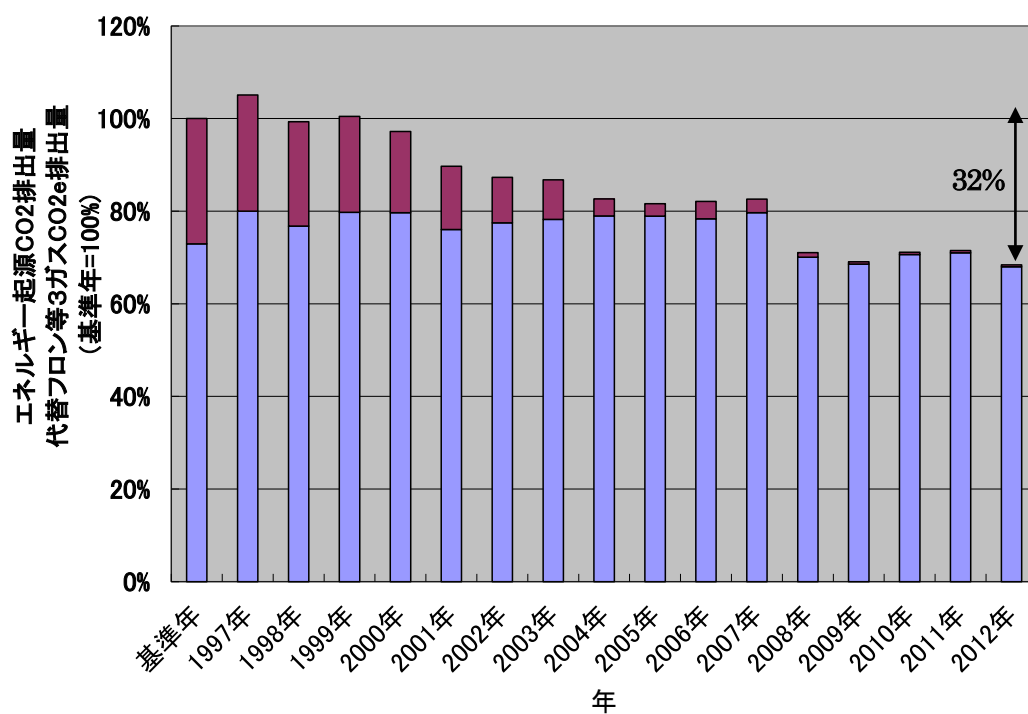


図6 化学産業における GHG 排出量の推移

代替フロン3ガスの排出量の推移を図7 に示す。基準年である1995年と比較して、2000万トンを超える大幅な排出削減を達成している。

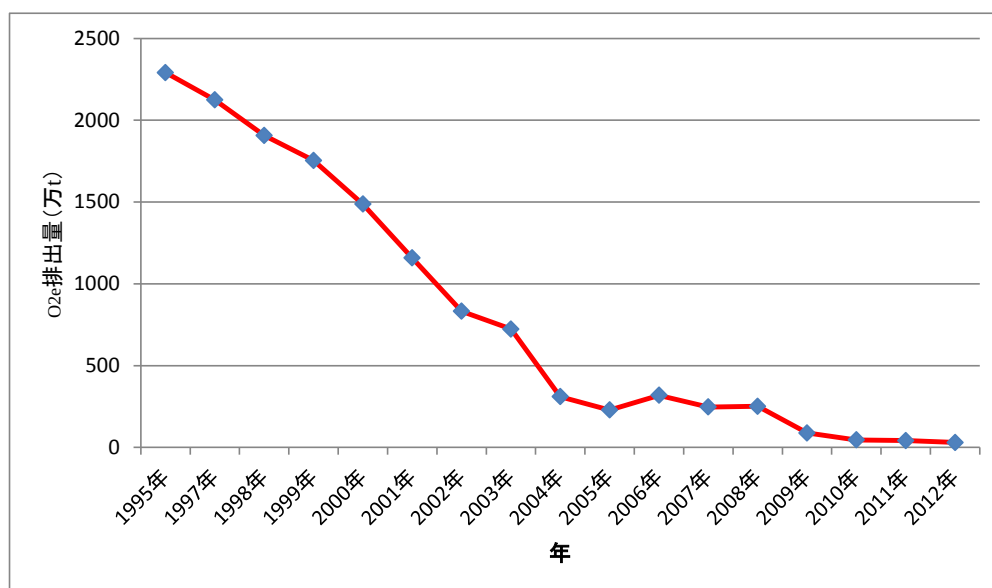


図7 代替フロン等3ガスの排出量推移

## ② 再生可能エネルギーの活用に関する取組み

### 【参加企業からの報告】

- ・ 太陽光発電  
自社工場敷地内に自家発電用としての太陽光発電システムの導入、太陽光発電事業の取り組み等太陽光発電システムの導入に関し、22 社から報告。
- ・ 風力発電  
自社工場敷地内に自家発電用としての風力発電システムの導入、風力発電事業の取り組み等風力発電システムの導入に関し、5 社から報告。
- ・ バイオマス発電  
木屑、工場廃液等を利用したバイオマス発電に関し、5 社から報告。
- ・ 地熱発電  
事業として、地熱蒸気を生産し、地熱発電所に供給。

## (4) 検証の実施状況

### ① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

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

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

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