

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	<p>2020年時点における活動量に対して、BAU CO₂ 排出量から <u>150 万トン削減</u> (購入電力の排出係数の改善分は不含)</p> <p>■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>*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>□2020 年度生産指数変化の影響の検討：製品分類毎に生産指数が一律に 10%変動したと仮定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2020 年度生産指数 :</th> <th>90</th> <th>100</th> <th>110</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BAU 排出量 (万トン-CO₂)</td> <td></td> <td>6,055</td> <td>6,728</td> <td>7,401</td> </tr> <tr> <td>総排出量</td> <td></td> <td>5,920</td> <td>6,578</td> <td>7,236</td> </tr> <tr> <td>削減量</td> <td></td> <td>135</td> <td>150</td> <td>165</td> </tr> </tbody> </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 ₂)		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 ₂)		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	<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る。</p> <p>○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-CO₂の場合)</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 15.1 万 KL ・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)	<p>○原材料採掘～廃棄段階に至るまでのライフサイクルにおける削減効果を一部の製品について算定(2020年1年間に製造された製品をライフエンドまで使用した時のCO₂排出削減貢献量)</p> <p>8製品でのライフエンドまでの正味削減量 約1.3億トン-CO₂</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池用材料 : 898 万トン-CO₂、・風力発電用材料 : 854 万トン-CO₂ ・自動車軽量化材料 : 8 万トン-CO₂、・航空機軽量化材料 : 122 万トン-CO₂ ・LED関連材料 : 745 万トン-CO₂、・住宅用断熱材 : 7,600 万トン-CO₂ ・ホール素子 : 1,640 万トン-CO₂、・配管材料 : 330 万トン-CO₂ ・低燃費タイヤ用材料 : 636 万トン-CO₂ ・高耐久性マンション用材料 : 224 万トン-CO₂ 																																																	
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>○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 																																																	
4. 革新的技術の開発 (中長期の取組み)	<p>○新規プロセス開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・革新的ナフサ分解プロセス、・精密分離膜による蒸留分離技術など <p>○化石資源を用いない化学品製造プロセスの開発</p> <p>○LCA 的に GHG 排出削減に貢献する高機能材の開発</p>																																																	
5. その他の取組・特記事項	<p>○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</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 																																																	

化学業界の「低炭素社会実行計画」

平成 25 年 12 月 3 日
日本化学工業協会

1. 業界団体の削減目標、今後の見通し等

(1) 業界の概要及びカバー率

● 業界の概要

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

● 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		低炭社会実行計画参加規模	
企業数	3,528社	団体加盟企業数	会員企業 182 団体会員 75	計画参加企業数	173社 (90%)
ホールディング市場規模	出荷 26兆円	団体企業売上規模		参加企業売上規模	出荷額 18兆円

* カバー率については、参加企業数●社/△社や、生産高・量のカバー率■%などを記載。

* 合わせて参加規模・カバー率を向上させるための方策も記載。

● 自主行動計画の対象範囲との差異

参加企業数は、環境自主行動計画 198 社に対し、低炭素社会実行計画では、個社での参加から、グループあるいはホールディングとしての参加に変更等の理由により企業数は 173 社と減少したが、エネルギー使用量、CO₂排出量の占める割合は自主行動計画とほぼ同等で、CO₂排出量ベースでのカバー率は 88%（環境自主行動計画：2009 年度実績）。

CO₂排出量をより正確に把握するため、低炭素社会実行計画ではバウンダリーを拡大し、参加企業保有の事務所・研究所まで含めることとした。

(2) 削減目標と今後の見通し

	基準年度 (2005年度)	現状 (2011年度)	2013年度	2014年度	2015年度	2020年度	2030年度
対策評価指標 (BAU CO ₂ 排出量から の排出量削減) (万t-CO ₂)	0	41	49	53	56	(150)	
GHG排出削減量 (万t-CO ₂)							
省エネ効果 (例: 導入1単位当たり)							
年間省エネ効果 (単位)							

対策効果の算出時に見込んだ前提

1. 目標値

2020年の実活動量を踏まえた **BAU CO₂排出量(2005年度データを使用して換算)に対して、BPT導入等によりCO₂排出量を150万t削減。**

2. 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石油化学製品、化学繊維製品、ソーダ製品、アンモニア製品、機能製品他 (エネルギーバランス表 化学の「他製品」)、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。

3. 化学業界の削減ポテンシャルの算定の考え方

BPTで削減を目指す部分を設定し、加えて単純な省エネによる削減を実現する。

◆主要プロセスの削減ポテンシャルの算定

IEA(国際エネルギー機関)が示す BPT(Best Practice Technologies : 商業規模で利用されている先進的技術)の導入による削減 : 原油換算 33.3 万 kl

(内訳)

- ・ エチレン製造装置の省エネプロセス技術 15.1 万 kl
- ・ か性ソーダ+蒸気生産設備の省エネプロセス技術 18.2 万 kl

◆削減ポテンシャルが設定できないプロセスについての改善

省エネ努力の継続：2020年までに10%の省エネ 33.3万kl

あわせて原油換算66.6万klの省エネ
→CO₂排出削減量で約150万t-CO₂に相当

*CO₂及び省エネ効果は可能な範囲で記入。

(3) 対策評価指標（目標指標）について

- 対策評価指標（目標指標）を選択した理由

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排出原単位設定も指標としては難がある。BAU CO₂排出量からの排出量削減は、エネルギー効率の改善という本来の努力が正しく評価できるため、目標指標として選定した。

(4) 目標値について

- 目標値が自ら行いうる最大限の水準であることの根拠（実施する対策内容とその効果等の根拠）

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

BPTリスト	削減見込み量	算定根拠（先の技術がBPTである根拠を含む）
エチレン製造設備の省エネプロセス技術	▲34万t-CO ₂	IEA BPTとして「Technology Transitions for Industry」(2009)に記載
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 ₂	IEA BPTとして「Technology Transitions for Industry」(2009)に記載

(5) 2020年度の想定排出量、エネルギー使用量等について

● 排出量、エネルギー使用量関係

基準年度実績 (2005年度)	2012年度実績*	2020年度 (2012年時点における想定・見通し)
6,741 (万t-CO2)	5,703 (万t-CO2)	6,578 (万t-CO2)
2,875 (原油換算万kl)	2,485 (原油換算万kl)	2,833 (原油換算万kl)
(kWh)	(kWh)	(kWh)

* 環境自主行動計画での実績値

* CO₂算定の際の電力排出係数は、0.423kg-CO₂/kWh を用いた(購入電力の排出係数の変動分は削減目標に不含有)。

(6) 活動量関係について

● 活動量指標

業態毎の生産量及び生産量の把握が困難な製品については鉱工業生産指数

● 上記指標を選択した理由

当業界は、製品構成が多岐にわたり、一つの生産量の単位で統一的に活動量を表すことが困難であり、業態毎に生産量を設定した。また生産量の把握が困難な製品については鉱工業生産指数を使用した。

● 活動量、CO₂原単位

	基準年度実績（2005年度）	2012年度実績*	2020年度（2012年度時点における想定・見通し）	2020年度BAU活動量予測
石油化学製品 （万トン）	762	615	706	エチレン生産量762→706万 t、 エネルギー長期需給見通し
化学繊維製品 （万トン）	125	98	90	関連業界団体予測値
ソーダ製品 （万トン）	455	357	455	関連業界団体予測値
アンモニア製品 （万トン）	132	105	128	関連業界団体予測値
機能製品他 （鉱工業生産指数）	100	99	127	エネルギーバランス表 化学の「他製品」 1998～2007年度実績：直線の勾配から1.27倍
その他 （鉱工業生産指数）	100	89	100	化学工業以外の範疇の製品で、横這いと設定

* 環境自主行動計画の実績値

(7) 目標達成の確実性を担保する手段

目標未達の場合、担保手段について現状制度はできていないが、クレジット（二国間クレジット等）等の活用、その他目標達成年度において有効な手段により目標達成を図る。

2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減

(1) 他部門での排出削減に資する製品・サービス等

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
太陽電池用材料	太陽光のエネルギーを直接電気に変換。化石燃料を使用しないため、公共電力と比較して、CO ₂ を発生しない。
風力発電用材料	風力により発電機を直接回し、発電。炭素繊維を使用することにより、ブレードの剛性が増大し大型化が可能。化石燃料を使用しないため、公共電力と比較して、CO ₂ を発生しない。
自動車軽量化材料（炭素繊維）	炭素繊維を用い、従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化が可能。
航空機軽量化材料（炭素繊維）	炭素繊維を用い、従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化が可能。
LED関連材料	白熱電球と比較して、発光効率が高く、長寿命。
住宅用断熱材	断熱材の使用により、住宅の冷暖房の消費電力を低減。
ホール素子	インバータエアコンの主要部品で、エアコンの消費電力低減に寄与。
配管材料	鋳鉄と比較して製造時に高温を使用しないため、製造時のエネルギー消費量が小。
低燃費タイヤ用材料	転がり抵抗を低減することで自動車の燃費向上
高耐久性マンション用材料	コンクリート乾燥時のひび割れを抑制し、耐久性向上

(2) 低炭素製品等による CO₂ 排出削減見込み

低炭素製品・サービス等	削減見込み量*	算定根拠
太陽電池用材料	898万t-CO ₂ (最終製品 太陽電池)	「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(c-LCA)」(2012年12月発行)に前提条件、算定手順等を記載。
風力発電用材料	854万t-CO ₂ (最終製品 風力発電)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
自動車軽量化材料	8万t-CO ₂ (最終製品 自動車)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
航空機軽量化材料	122万t-CO ₂	「国内および世界における化学製品のライフサイク

	(最終製品 航空機)	ル評価(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
LED関連材料	745万t-CO ₂ (最終製品 LED電球)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
住宅用断熱材	7,600万t-CO ₂ (最終製品 住宅用)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
ホール素子	1,640万t-CO ₂ (最終製品 エアコン)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
配管材料	330万t-CO ₂ (最終製品 配管)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
低燃費タイヤ用材料	636万t-CO ₂ (最終製品 自動車用タイヤ)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
高耐久性マンション用材料	224万t-CO ₂ (最終製品 マンション)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。

* 2020年1年間に製造された製品（化学製品、部材等を使用して製造された最終製品）をライフ
エンドまで使用した時のCO₂排出削減貢献量

* 日化協「CO₂排出削減貢献量算定のガイドライン」（2012年2月27日発行）に沿って算定

3. 国際貢献の推進（海外での削減の貢献）

（1）海外での排出削減に資する技術等

技術等	当該技術等の特徴、従来技術等との差異など
イオン交換膜法か性ソーダ製造技術	水銀法、隔膜法をエネルギー効率の良いイオン交換膜法に製法転換。
逆浸透膜による海水淡水化技術	半透膜を用い、逆浸透原理により、海水を淡水化。加熱を必要としないため蒸発法よりエネルギー消費量小。
自動車用材料（炭素繊維）	炭素繊維を用い、従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化が可能。
航空機用材料（炭素繊維）	炭素繊維を用い、従来と同じ性能・安全性を保ちつつ軽量化が可能
エアコン用DCモータの制御素子	インバータエアコンの主要部品で、エアコンの消費電力低減に寄与。
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	代替フロン等3ガス（HFCs,PFCs,SF ₆ ）のガス製造において①日本の生産技術の導入、②稀薄排出除害装置の設置を行い、代替フロン等3ガスの排出削減を図る。
ポリカーボネートの製造技術	中東、アジア諸国でのCO ₂ を原料とする製造技術の移転
テレフタル酸製造設備	インド、中国での最新鋭製造設備の設置
アクリルアミド製造技術	韓国におけるバイオ技術を用いた製造技術の移転

（2）技術移転等によるCO₂排出削減見込み

技術等	削減見込み量	算定根拠
逆浸透膜による海水淡水化技術 ¹⁾	【LCA】 17,000万t-CO ₂ * (最終製品 海水淡水化プラント)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
自動車用材料（炭素繊維） ¹⁾	【LCA】 150万t-CO ₂ * (最終製品 自動車)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
航空機用材料（炭素繊維） ¹⁾	【LCA】 2,430万t-CO ₂ * (最終製品 航空機)	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。
エアコン用DCモータの制御素子 ¹⁾	【LCA】 18,995万t-CO ₂ *	「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(c-LCA)」に前提条件、算定手順等を記載。

	(最終製品 エアコン)	
イオン交換膜法が性ソーダ製造技術 ¹⁾	650万t-CO ₂	水銀法、隔膜法からイオン交換膜法への製法転換により省電力 66億kWh、イオン交換膜法の新設分で 66億kWh の計 132億kWhの省電力。CO ₂ 排出原単位を 0.5kg-CO ₂ /kWhと仮定して算出。
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 ¹⁾	2,000万t-CO ₂	出典：UNEPレポート。2015年のBAU 排出量 1,531Mt-CO ₂ に対し、①日本の生産技術、②稀薄排出除害装置を設置し、排出原単位を 0.011改善。
ポリカーボネートの製造技術		今後、CO ₂ 排出削減実績を報告予定。
テレフタル酸製造設備		今後、CO ₂ 排出削減実績を報告予定。
アクリルアミド製造技術		今後、CO ₂ 排出削減実績を報告予定。

* 2020年1年間に製造された製品（化学製品、部材等を使用して製造された最終製品）をライフエンドまで使用した時のCO₂排出削減貢献量

* 日化協「CO₂排出削減貢献量算定のガイドライン」（2012年2月27日発行）に沿って算定

注）全世界に普及した時のCO₂排出削減ポテンシャルを算定

1)技術例としては国内企業のシェアが70%以上のものを記載

・今後技術移転等の実績も報告予定

4. 革新的技術の開発・導入

(1) CO₂排出量の大幅削減につながる革新的技術の概要

革新的技術	投資予定額	技術の概要
LCA的にGHG排出削減に貢献する次世代型高機能材の開発		<ul style="list-style-type: none"> ・ 高効率建築用断熱材 ・ 太陽電池用材料 ・ 照明材料(LED、有機EL) ・ 次世代自動車用材料(軽量化材料、二次電池部材、燃料電池用部材)の材料開発
革新的なフッ素分解プロセス		新規触媒を用いた接触分解による反応温度の低減による省エネルギー及び選択的な製品収率向上
精密分離膜による蒸留分離技術		規則性ナノ多孔体を有する分離膜によるアルコールと水の分離技術による省エネルギー
CO ₂ を原料とした化学製造プロセス		CO ₂ を原料とした化学品製造プロセスによるCO ₂ の排出量削減。

スの開発		
セルロース系バイオマスからの化学製品製造プロセスの開発		バイオマス由来のエタノールを原料とし、触媒を用いた化学変換によりプロピレン製造技術による、CO ₂ の排出量削減。

(2) 開発・導入・普及に向けた今後のスケジュール

(3) 技術普及・導入した場合の年間CO₂排出削減効果

革新的技術	削減見込み量	算定根拠

注) 研究開発がスタートしたばかりであり、完成時期、その際の投資予定額、CO₂排出削減見込量については不透明のため記載せず。

【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
 - ・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

(以 上)