

目標指標の選定理由

- ◆ **CO₂排出
総量** : 化学産業は組立加工型産業や川下産業、消費者に原料、素材、部材を提供する産業であり、最終製品のライフ、市場規模等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の変動を大きく受ける総量は不適。
- ◆ **CO₂排出
原単位** : 化学産業は将来においても多種多様な製品を製造するため、製品構成およびエネルギー構成の影響を受易いCO₂排出原単位は指標としては難あり。

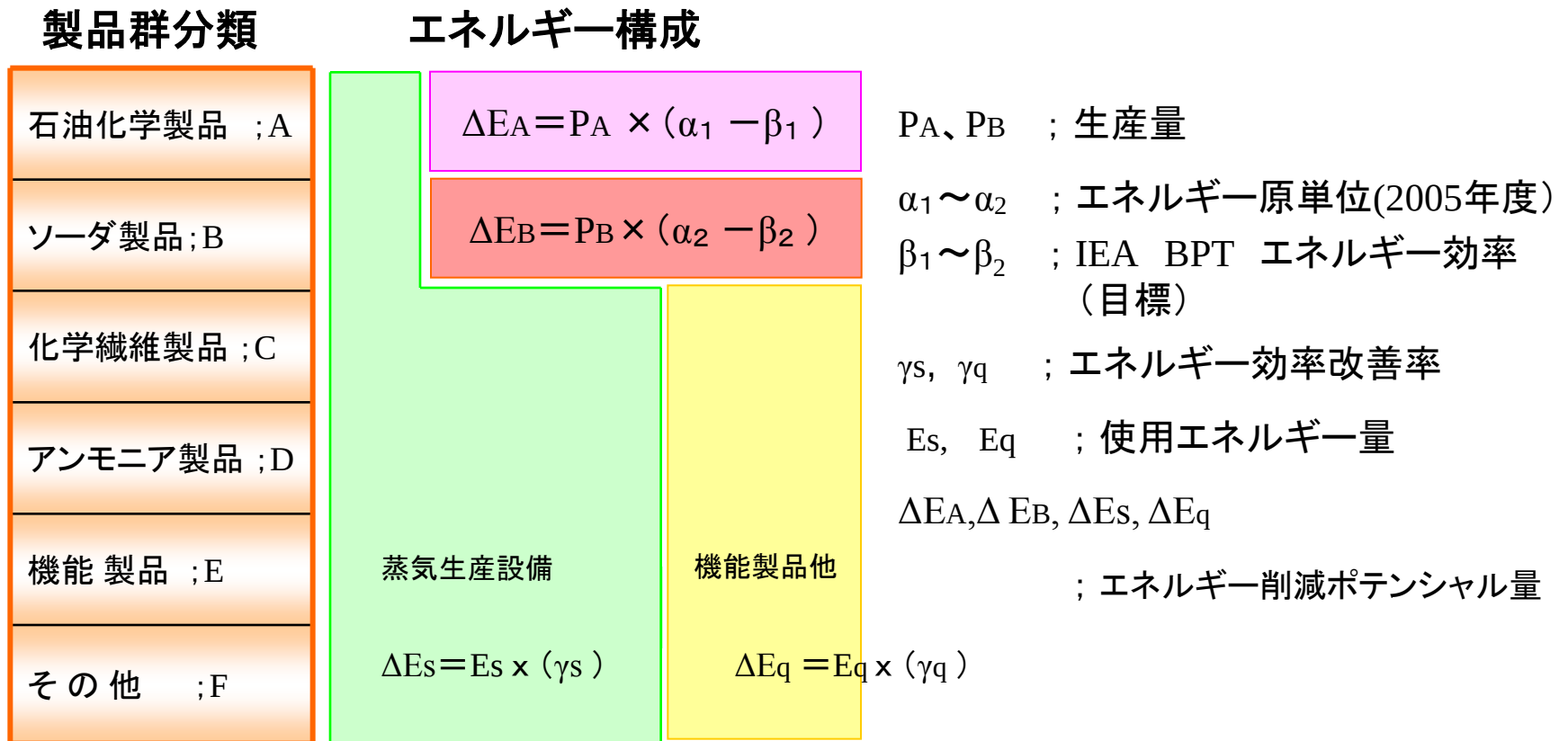
BAUからの削減量を選定



BAU:2005年度の努力を継続した時の、2020年度の活動量予測

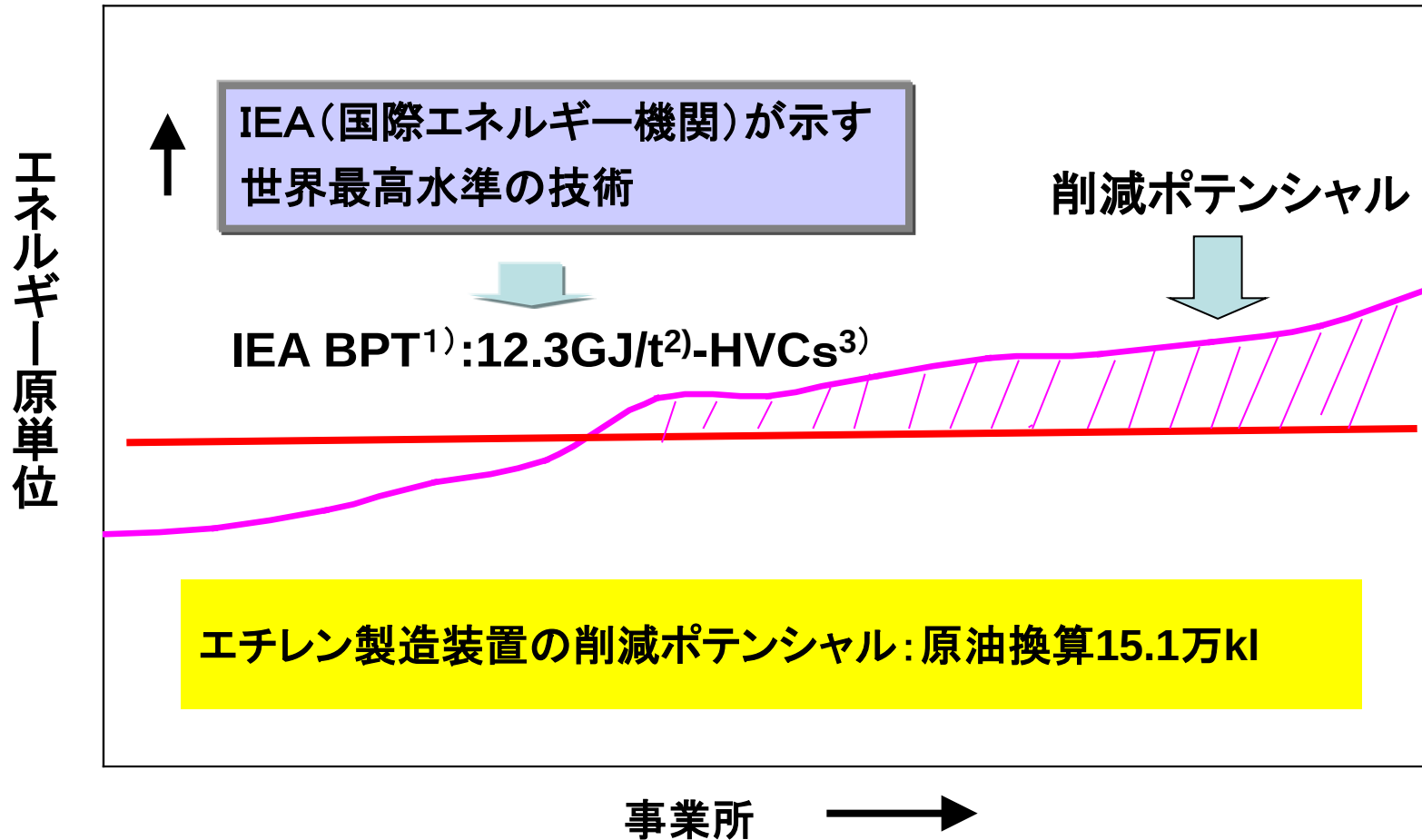
**「2020年度の活動量」予測に基づく CO₂排出量
からのCO₂排出削減 : 生産量変動に対応可**

削減ポテンシャル量算定の考え方



- ・BAUは、生産予測に基づいたエネルギー使用量を想定しており、削減ポテンシャル量は生産量等とエネルギー効率から算出可能。
- ・化学産業は多種多様な製品・プロセスのため、製品群・プロセス毎に削減ポテンシャル量を算出。

削減ポテンシャルの算定例（エチレン製造装置）



- 1) BPT(Best Practice Technologies):商業規模で利用されている先進的技術
- 2) IEA 2009報告書「Technology Transitions for Industry」
- 3) HVCs:エチレン、プロピレン、ベンゼン、ブタジエン等高価値化学製品

化学業界の削減ポテンシャルの算定

BPTで削減を目指す部分を設定、加えて単純な省エネによる削減を実現

1. 主要プロセスの削減ポテンシャルの算定

(IEA BPTの導入による削減)

①エチレン製造装置の省エネプロセス技術 15.1万kl

②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

(①+②のエネルギー使用量はエネルギー使用量のカバー率としては約70%)

削減ポテンシャル 33.3万kl

省エネプロセス技術 : 製法転換、プロセス開発、設備機器効率の改善、
運転方法の改善、排出エネルギーの回収、
プロセス合理化等

2. 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: 2020年までに10%の省エネ 33.3万kl

1. 2. を合わせ 66.6万kl

→CO₂排出削減量で約150万t-CO₂に相当

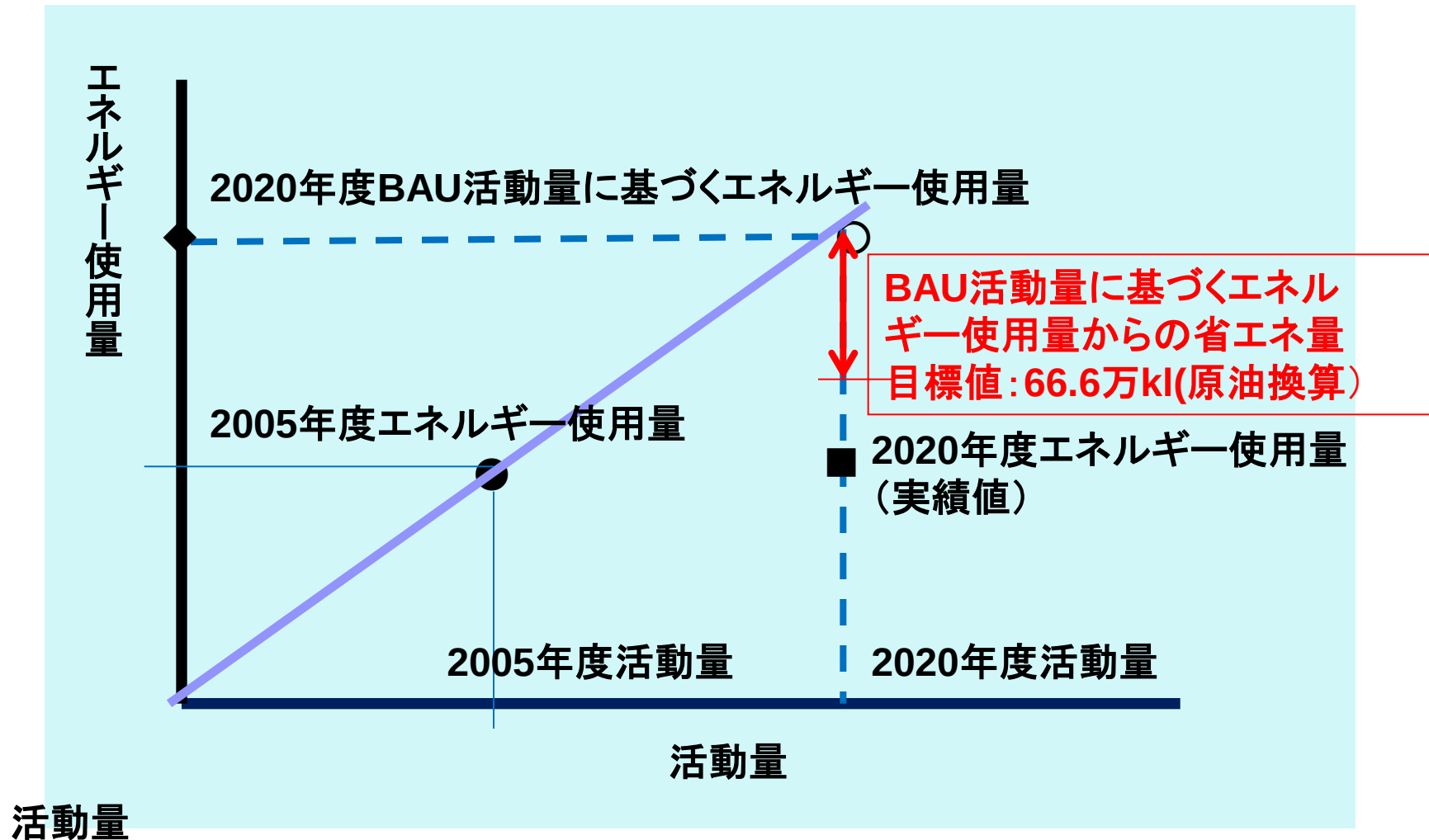
エネルギー使用量の設定方法

$$\text{2005年度エネルギー使用量} \times \frac{\text{2020年度活動量}}{\text{2005年度活動量}} = \text{2020年度活動量に基づくエネルギー使用量}$$

	2005年度エネルギー使用実績(原油万kl)	活動量指数	2005年度活動量(生産量)	2020年度BAUエネルギー使用量(原油万kl)
石油化学製品	1,375	エチレン生産量	762万t	1,375 * 2020年度エチレン生産量 / 762
化学繊維製品	196	化学繊維生産量	125万t	196 * 2020年度化学繊維生産量 / 125
ソーダ製品	132	苛性ソーダ生産量	455万t	132 * 2020年度苛性ソーダ生産量 / 455
アンモニア製品	65	アンモニア生産量	132万t	65 * 2020年度アンモニア生産量 / 132
機能製品他	517	鋳工業生産指数 (化学工業ー石油化学、ソーダ、アンモニア製品)	100	517 * 2020年度左記鋳工業生産 / 100
その他	590 *	鋳工業生産指数 (製造工業)	100	590 * 2020年度製造工業鋳工業生産指数 / 100
合計	2,875 *			

* 参加企業数の増減により変動

削減量の考え方及び検証方法



- ◆石油化学製品・化学繊維製品・ソーダ製品・アンモニア製品は、公表された国のデータである生産量(統計年報)を用いて検証
- ◆機能製品、その他は公表された国のデータである鉱工業生産指数を用いて検証

BAU算出のための活動量データ取得方法

	2005年度エネルギー使用実績(原油万kl)	活動量指標	2005年度活動量(生産量)	出典
石油化学製品	1,375	エチレン生産量	762万t	化学工業統計年報
化学繊維製品	196	化学繊維生産量	125万t	繊維・生活用品統計年表
ソーダ製品	132	苛性ソーダ生産量	455万t	化学工業統計年報
アンモニア製品	65	アンモニア生産量	132万t	化学工業統計年報
機能製品他	517	鉱工業生産指数 (化学工業－石油化学、ソーダ、アンモニア製品)	100	鉱工業生産指数
その他	590*	鉱工業生産指数 (製造工業)	100	鉱工業生産指数
合計	2,875*			

*参加企業数の増減により変動

石油化学製品・化学繊維製品・ソーダ製品・アンモニア製品は、公表された国のデータの生産量を使用、機能製品は化学工業の鉱工業生産指数から石油化学製品、ソーダ製品、アンモニア製品を除いたもの、その他は製造工業の鉱工業生産指数を用いて検証

2020年度の想定排出量、エネルギー使用量

	基準年度実績 (2005年度)	2020年度 (2012年時点における 想定・見通し)
想定排出量	6,741 t-CO ₂	6,578 t-CO ₂
想定エネルギー使用量 (原油換算)	2,875 万 kl	2,833万kl

* CO₂算定の際の電力排出係数は、0.423kg-CO₂/kWhを用いた

活動量変化による削減量の変動例

ー石油化学製品の活動量が10%変動した場合ー

	2020年石油 化学製品の BAU予測値 × 0.9	2020年石油 化学製品の BAU予測値と 同値	2020年石油 化学製品の BAU予測値 × 1.1
石油化学製品の 削減量(万t-CO ₂)	31	34	37
他製品の削減量 (万t-CO ₂)	116	116	116
合計の削減量 (万t-CO ₂)	147	150	153

- 石油化学製品の削減量は、活動量に比例して変動
他製品の削減量が一定の場合、全体として2%の変動

低炭素社会実行計画への取組み

— 低炭素製品の普及を通じた削減貢献 —

LCA的視点の重要性と取組み

- ◆CO₂排出削減を推進するためには、製造部門でのCO₂排出削減といった部分最適の視点ではなく、原料採取、製造、流通、使用を経て、リサイクル・廃棄に至るライフサイクル全体を俯瞰した全体最適の視点からの対策が重要。
- ◆LCA的視点から化学製品・技術の開発・普及の推進に取組み、サプライチェーンを通じて社会全体のCO₂排出削減に貢献する。

化学産業としてのLCAの取組み



ICCA(国際化学工業協会協議会)



日化協(日本化学工業協会)

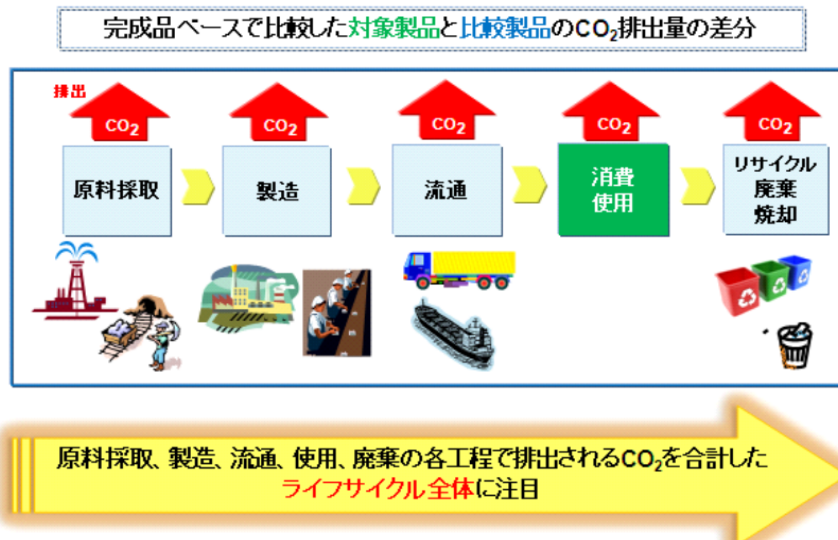


2009年にICCAから、2011,2012年に日化協から化学製品のライフサイクル評価事例を、2012年に削減貢献量算定のガイドラインを公表

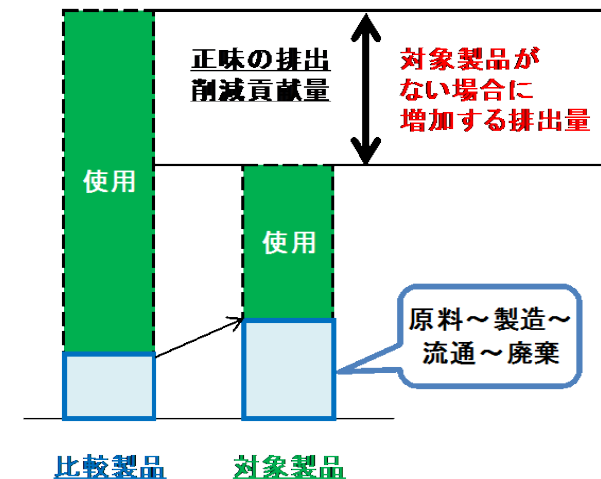
CO₂ 排出削減貢献量の定義

cLCAの評価方法（正味の排出削減貢献量算出）

cLCA (carbon Life Cycle Analysis) の概念



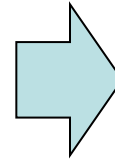
ライフサイクルでの発生量



- ・ cLCAとは、原料採取、製造、流通、使用、廃棄の各工程で排出されるCO₂を合計しライフサイクル全体での排出量を評価することである。
- ・ 本cLCA にて算定したCO₂ 排出量を2つの製品で比較し、その差分をCO₂ 排出削減貢献量として算定する。

LCAの透明性・信頼性の確保

算定結果の透明性・信頼性 への疑問・課題



統一基準 ガイドラインの作成

- ① cLCA手法を使ってCO₂排出削減貢献量を算定する上で、統一した基準がなく、算定者の判断に委ねられていた。
- ② ①に由来する手法・算定方法の違いによる結果のバラツキが発生していた。
- ③ 算定数値の一人歩き

化学産業がcLCA手法を使ってCO₂排出削減貢献量を算定する手段の統一基準を提示し、実践上の留意事項を抽出・整理する。

手法・算定方法の違いによる結果のバラツキを防止し、cLCAの透明性、信頼性を高める。



国際標準化へ(まず化学分野で)

CO₂排出削減貢献量算定のガイドラインの概要

- ◆ ガイドラインの目的・使い方
- ◆ 用語の定義
- ◆ cLCA評価の基本的な考え方(中間財・最終製品)
- ◆ CO₂排出削減貢献量の算定方法(基本形・簡易法)
- ◆ CO₂排出削減貢献量算定における諸条件の設定
 - ・比較製品選定の要件(製法が異なる・代替技術が異なる)
 - ・貢献製品とする範囲の特定
 - ・評価対象製品の市場規模・普及率等の条件設定方法(現在・過去・将来予測)
 - ・評価年と製品の生産・使用期間の設定方法
- ◆ データの透明性、信頼性、妥当性
(一次・二次データ、製品使用段階に関する算定条件、地域性、代表データ及び出典)
- ◆ 寄与率
- ◆ CO₂排出削減貢献量及び削減貢献の度合い活用にあたっての留意点
- ◆ 算定結果の信頼性確保(妥当性の確認)

日本の製品・技術による 世界におけるGHG削減への貢献(ポテンシャル)

分野	事例	削減効果	削減ポテンシャル 万トン-CO2/年
製造技術	イオン交換膜法 か性ソーダ製造技術	電力消費原単位改善	650
素材・製品	逆浸透膜による海水淡水化技術*	蒸発法代替による 省エネ	17,000
	自動車用材料(炭素繊維)*	軽量化による 燃費向上	150
	航空機用材料(炭素繊維)*	軽量化による 燃費向上	2,430
	エアコン用DCモータの制御素子*	モータの効率向上	19,000
代替フロン 等無害化	排ガス燃焼技術による代替フロン 等3ガスの排出削減	GHGの排出削減	2,000
			約40,000

* 出典: 日化協「国内における化学製品のライフサイクル評価」、「CO₂排出削減貢献量のガイドライン」に基づき算定

技術例としては、日本企業のシェアが70%以上のものを記載

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 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） ■BAU 設定（原油換算 2,900 万 KL） <table><thead><tr><th></th><th>2005 年度実績</th><th>2020 年度 BAU</th></tr></thead><tbody><tr><td>石化製品：</td><td>1,375</td><td>1,286</td></tr><tr><td>ソーダ製品：</td><td>132</td><td>132</td></tr><tr><td>化学繊維製品：</td><td>196</td><td>141</td></tr><tr><td>アンモニア：</td><td>65</td><td>63</td></tr><tr><td>機能製品：</td><td>517</td><td>657</td></tr><tr><td>その他：</td><td>621</td><td>621</td></tr></tbody></table> *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><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（万トン-CO₂）</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></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	○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 万トン-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 ・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CO₂ 排出削減貢献量) 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 ・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）		○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																																					
4. 革新的技術の開発（中長期の取組み）		○新規プロセス開発 ・革新的ナフサ分解プロセス、・精密分離膜による蒸留分離技術など ○化石資源を用いない化学品製造プロセスの開発 ○LCA的にGHG排出削減に貢献する高機能材の開発																																					
5. その他の取組・特記事項		○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																																					