

# 化学業界における 「低炭素社会実行計画フェーズⅠ」 2013年度実績報告

---

2014 年 12月 19日  
一般社団法人 日本化学工業協会

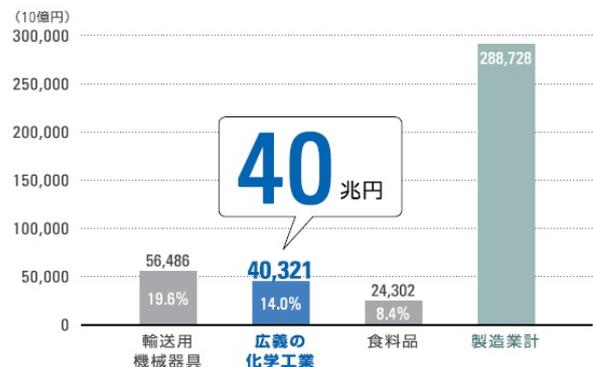
1. 化学産業の概要
2. 国内の企業活動における削減
3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
4. 海外での削減貢献
5. 革新的技術の開発・導入
6. 2020年以降の削減目標の検討状況

1. 化学産業の概要
2. 国内の企業活動における削減
3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
4. 海外での削減貢献
5. 革新的技術の開発・導入
6. 2020年以降の削減目標の検討状況

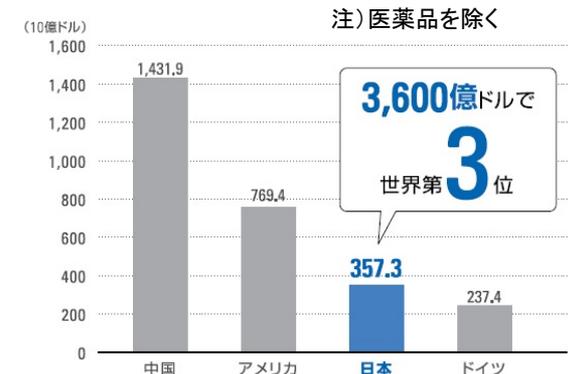
- ◆ 出荷額 40兆円 世界第3位
- ◆ 付加価値額 15兆円 国内第2位
- ◆ 雇用人員 86万人

広義の化学工業＝化学工業＋プラスチック製品製造業＋ゴム製品製造業

出荷額 (2012年) 資料:経済産業省「工業統計表 産業編」



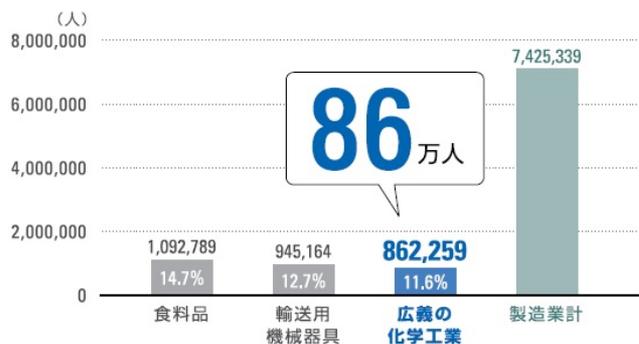
世界における出荷額 (2012年) 資料:ACC "Guide to the Business of Chemistry 2013"

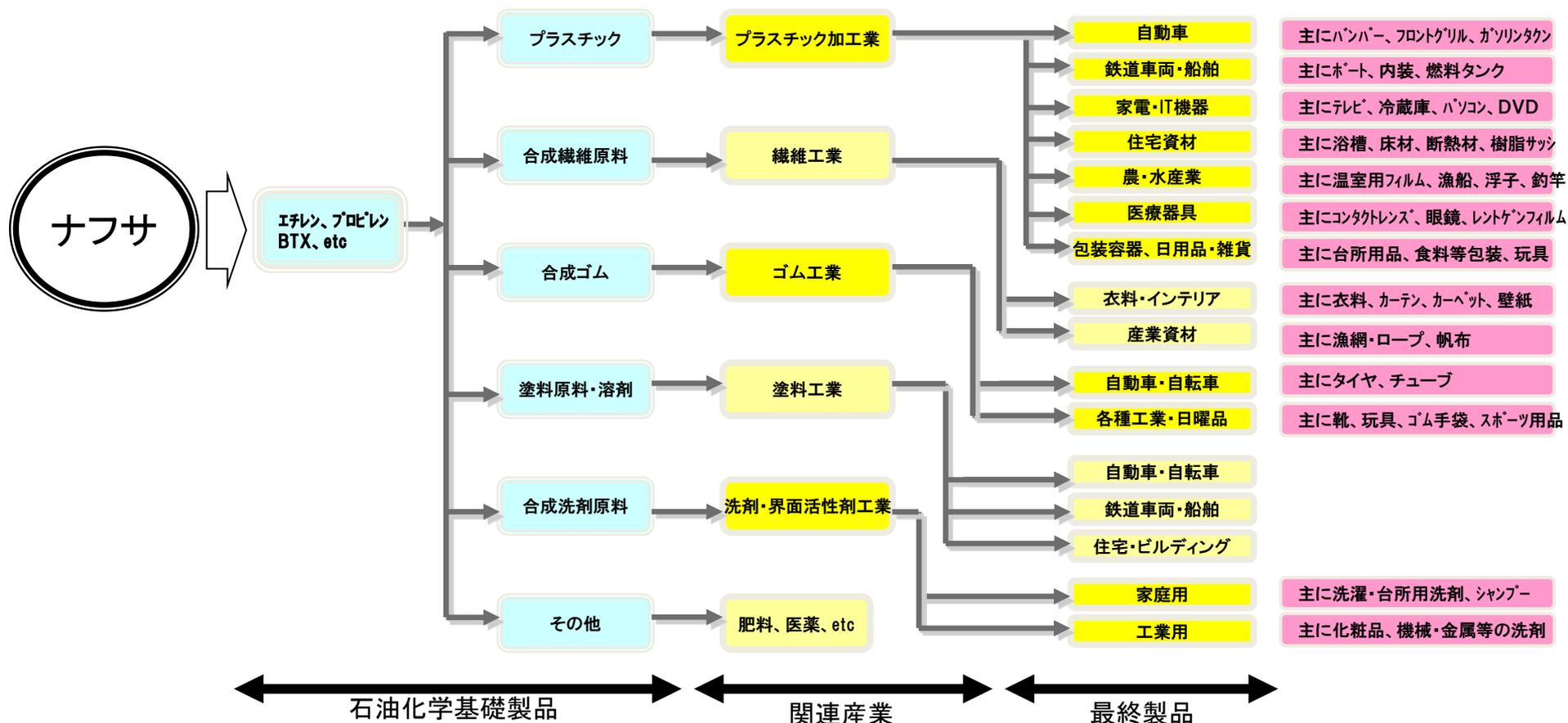


付加価値額 (2012年) 資料:経済産業省「工業統計表 産業編」



従業者数 (2012年) 資料:経済産業省「工業統計表 産業編」

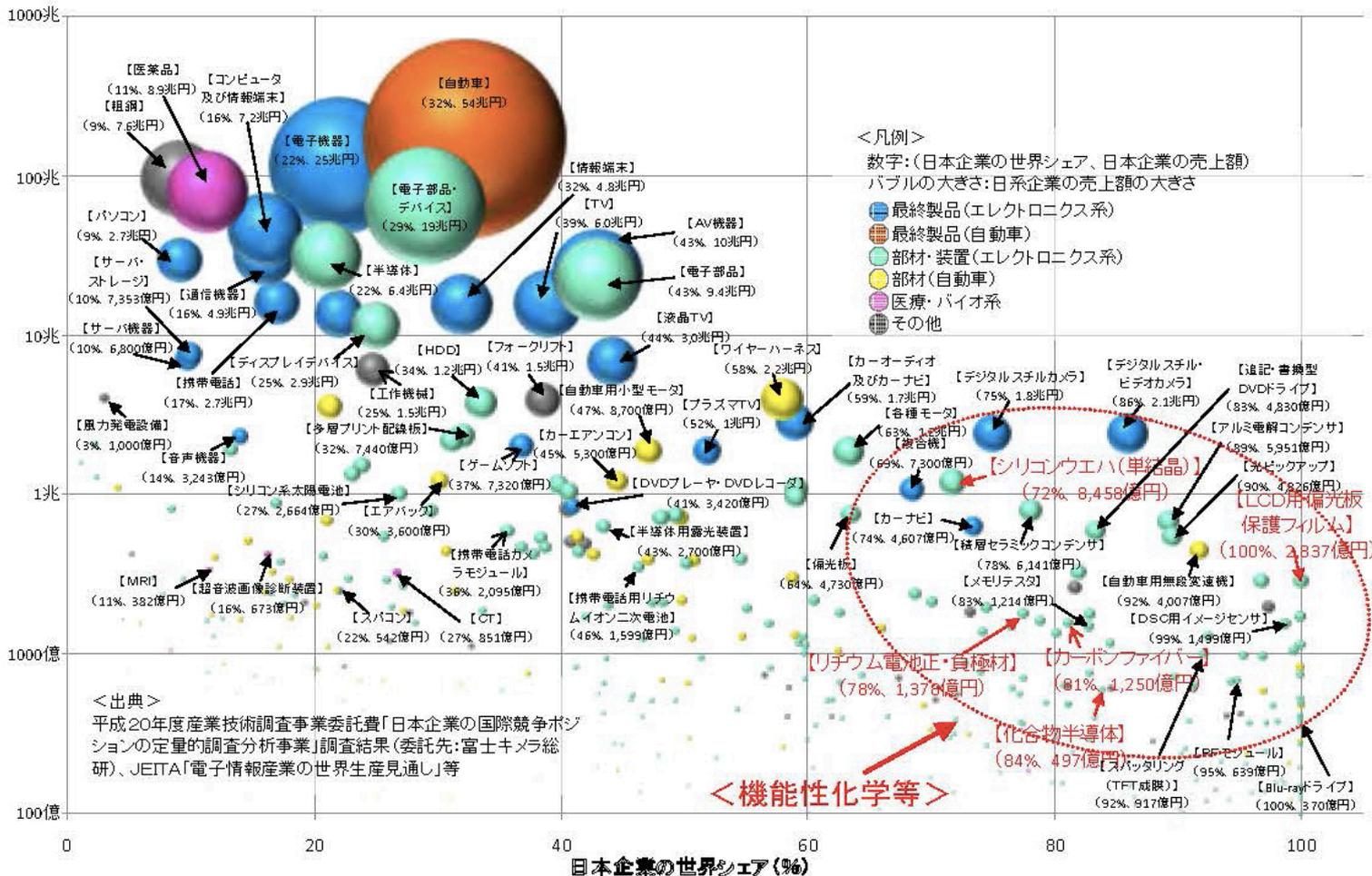




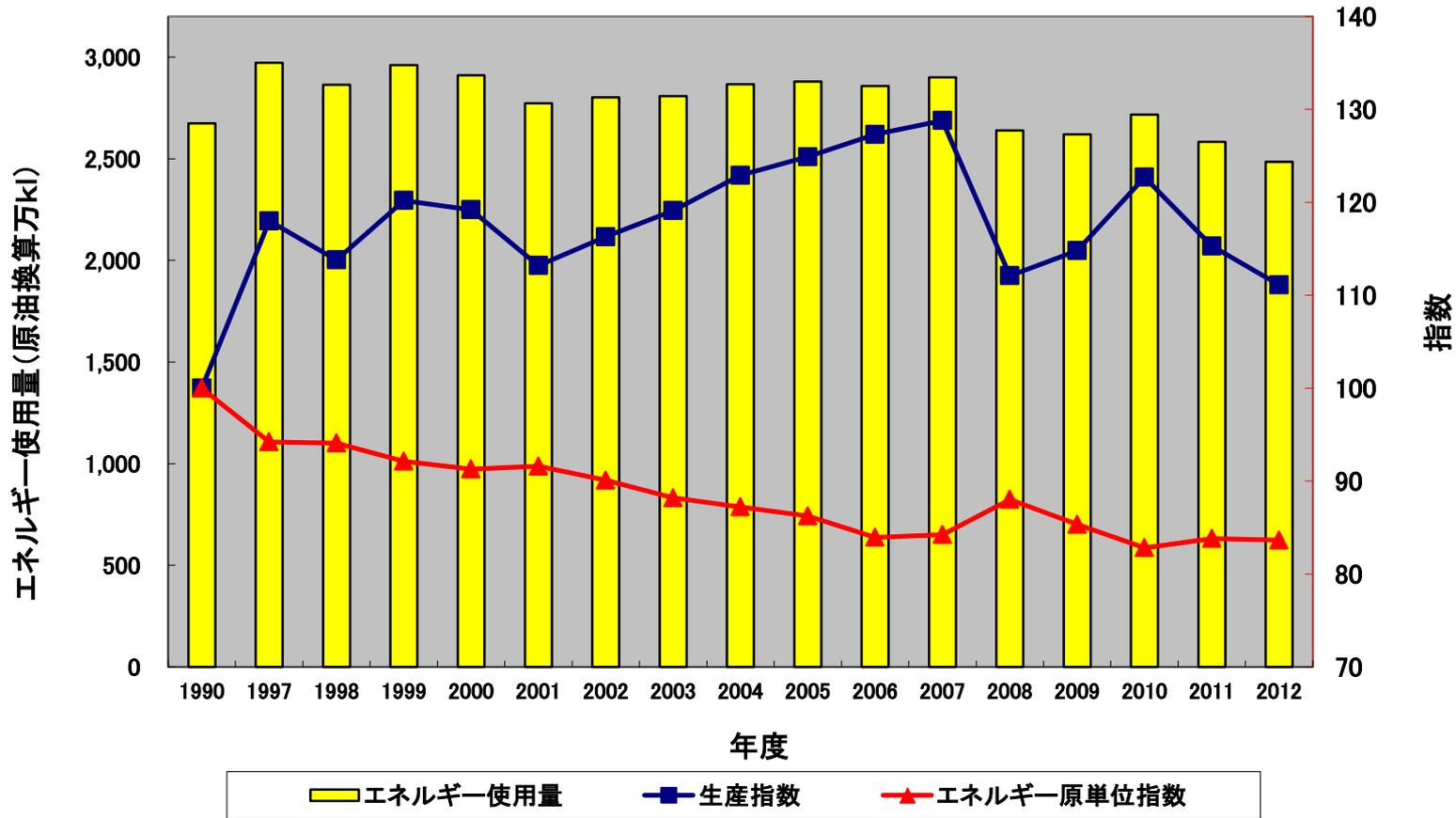
- 主にバンパー、フロントグリル、ガソリントタンク
- 主にボート、内装、燃料タンク
- 主にテレビ、冷蔵庫、パソコン、DVD
- 主に浴槽、床材、断熱材、樹脂サッシ
- 主に温室用フィルム、漁船、浮子、釣竿
- 主にコンタクトレンズ、眼鏡、レントゲンフィルム
- 主に台所用品、食料等包装、玩具
- 主に衣料、カーテン、カーペット、壁紙
- 主に漁網・ロープ、帆布
- 主にタイヤ、チューブ
- 主に靴、玩具、ゴム手袋、スポーツ用品
- 主に洗濯・台所用洗剤、シャンプー
- 主に化粧品、機械・金属等の洗剤

石油化学基礎製品から最終製品まで、裾野の広いサプライチェーンを形成

世界市場規模(円)



出典: 主要製品・部材の市場規模と日本企業の世界シェア(2007年)「化学ビジョン研究会報告書(2010年)」



**2008～2012年度 5ヶ年平均実績：エネルギー原単位 85% (1990年度比)**

1. 化学産業の概要
2. 国内の企業活動における削減
3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
4. 海外での削減貢献
5. 革新的技術の開発・導入
6. 2020年以降の削減目標の検討状況

目標: エチレン製造設備、か性ソーダ、蒸気生産設備の効率を、世界最先端の技術(Best Practice Technology: BPT)まで引き上げ、更にその他のプロセスにおいて2020年までに省エネの推進により

単位: 万t-CO<sub>2</sub>

2005年度 実績	2020年度		
	BAU 見通し	削減量	排出量見通し
6,829	6,966	150	6,816

BPTの導入及びその他プロセスにおける省エネの推進

2020年BAUから150万t-CO<sub>2</sub>削減を目指す。(2005年基準)

◆化学産業が扱う製品を以下の6種類に分類

◆それぞれのBAUを算出し、合算

各製品のBAU=(2005年度のエネルギー原単位) × (2020年度の実生産量・活動量)

	2005年度実績 原油換算万kl	2020年度BAU 原油換算万kl	2020年度BAU活動量予測
石油化学製品	1,375	1,286	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	196	141	関連業界団体予測値
ソーダ製品	132	132	関連業界団体予測値
アンモニア製品	65	63	関連業界団体予測値
機能製品他	517	657	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倍増と設定
その他	623	623	化学工業以外の範疇の製品で、横這いと設定
合計	2,908	2,902	

- ◆ **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**

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

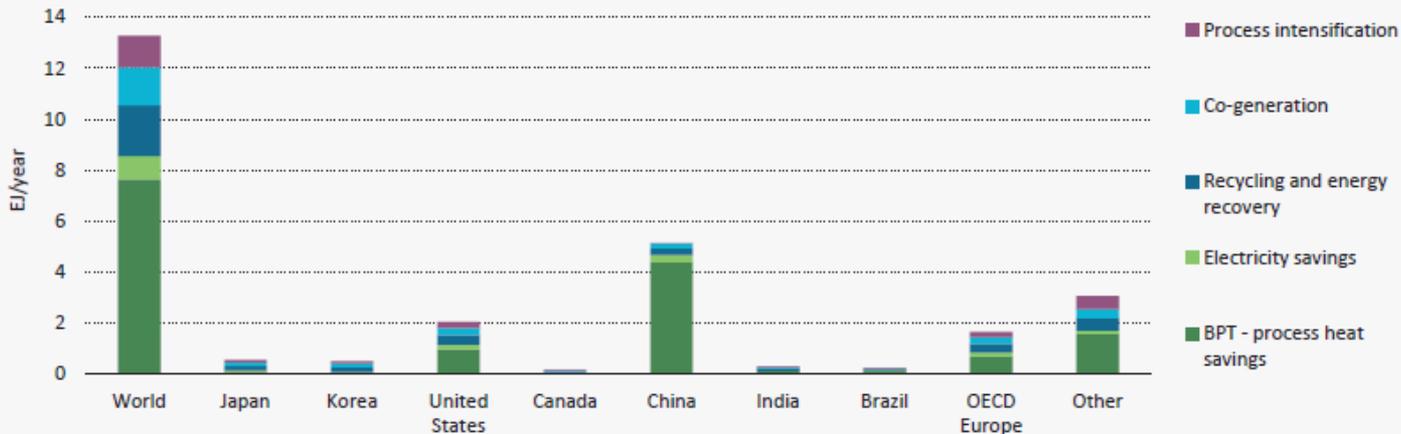
1. 2. を合わせ 66.6万kl

→CO<sub>2</sub>排出削減量で約150万t-CO<sub>2</sub>に相当

## 化学・石油化学の省エネポテンシャル推計

Figure 12.15

Current energy savings potential for chemicals and petrochemicals, based on best practice technologies



**Key point**

The chemical and petrochemical sector holds the potential for more than 13 EJ in energy savings.

出典： IEA Energy Technology Perspective 2012

# 2013年度実績

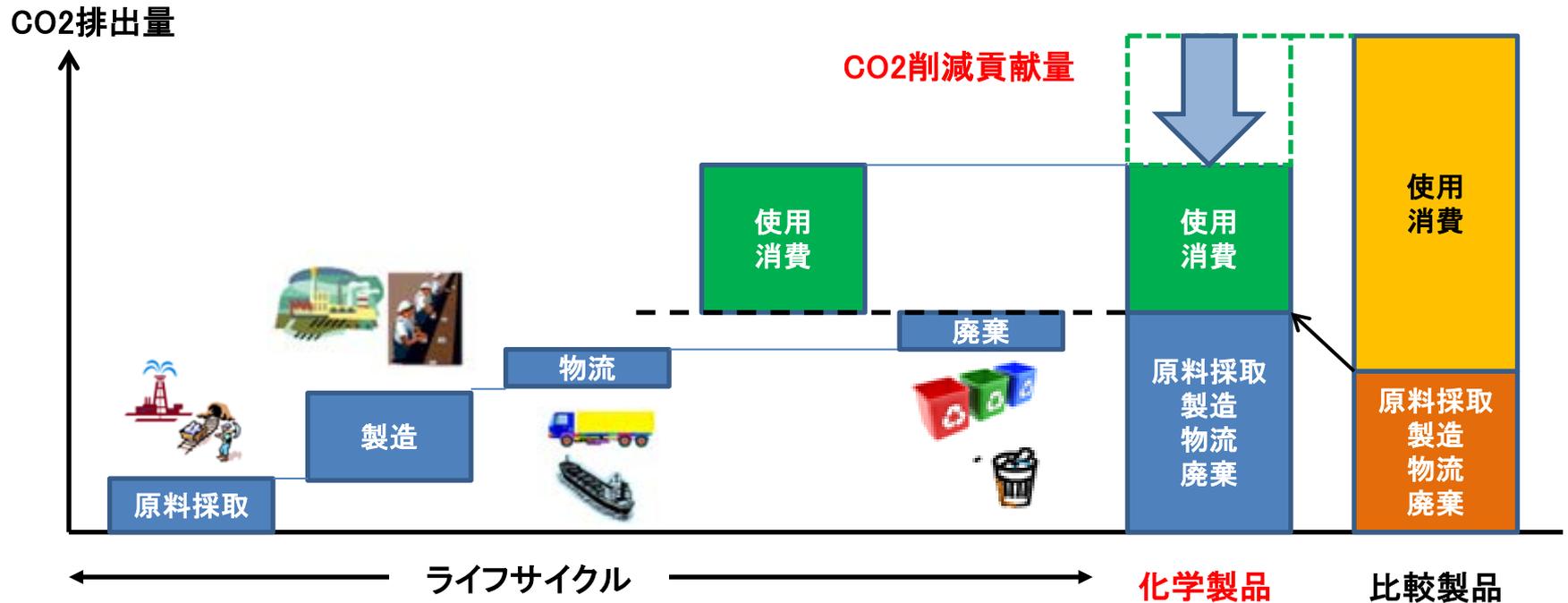
目標指標	基準年度	目標水準	2013年度実績
BAU比の排出削減量	2005年度	▲150万t-CO2	▲201万t-CO2

注：電力排出係数は、0.423kg-CO2/kWhを使用

2013年度工業統計年表と鉱工業生産指数を基に、活動量、BAUエネルギー使用量を算出し、その値の合計からBAU CO2排出量を算定

	2005年度		2013年度	
	活動量	原油換算万kl	活動量	原油換算万kl
石油化学製品	755万t	1,375	677万t	1,233
化学繊維製品	123万t	196	98万t	156
ソーダ製品	451万t	132	367万t	107
アンモニア製品	131万t	65	101万t	50
機能製品他	100(指数)	517	92(指数)	473
その他	100(指数)	623	92(指数)	572
合計		2,908		2,591
<b>BAU CO2排出量</b>		<b>6,829万t-CO2</b>		<b>6,084万t-CO2</b>
<b>実績 CO2排出量</b>		<b>6,829万t-CO2</b>		<b>5,883万t-CO2</b>

1. 化学産業の概要
2. 国内の企業活動における削減
- 3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献**
4. 海外での削減貢献
5. 革新的技術の開発・導入
6. 2020年以降の削減目標の検討状況

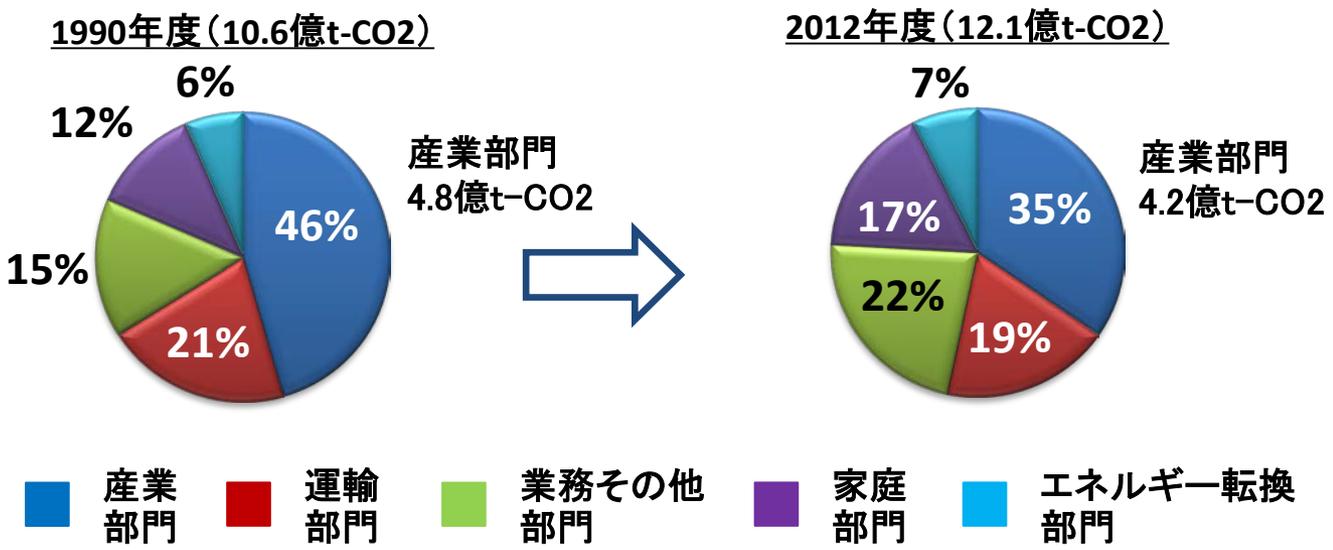


CO2は原料採取、製造、物流、使用、廃棄といった製品のライフサイクルで排出される。特に使用段階での排出は大きく、絶対量の削減については、**製造段階だけを見る部分最適の視点より、製品のライフサイクル全体を俯瞰した全体最適の視点が重要である。**

# 個々のプロセス排出削減量の把握から 製品ライフサイクルを通じた排出削減貢献量の算出へ



## 各部門のエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量



排出削減貢献量算出の国際標準の作成検討開始

出典: 国立環境研究所データ

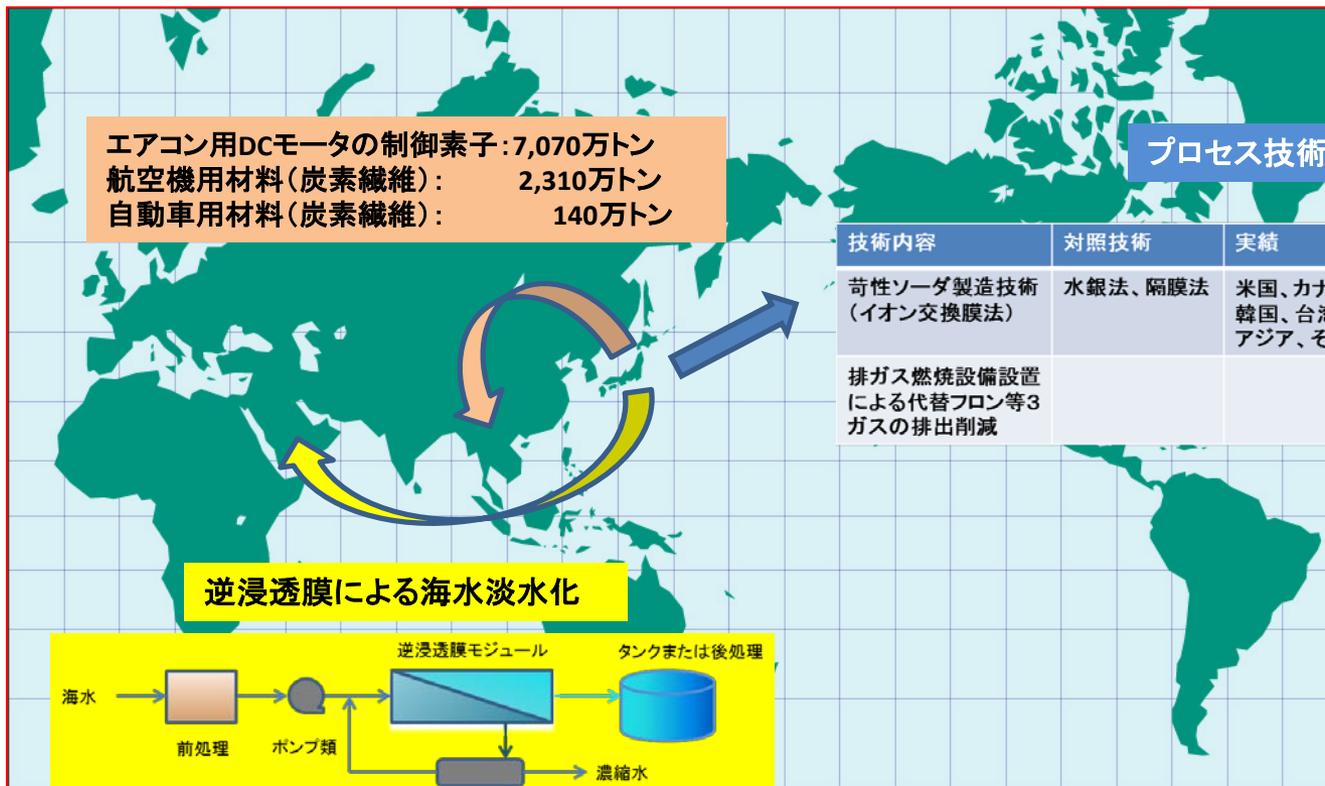
低炭素製品・サービス等	当該製品等の特徴、従来品等との差異など	削減見込量* (2020年度)
住宅用断熱材	住まいの機密性と断熱性を高める。	7,580万t-CO <sub>2</sub>
ホール素子・ホールIC	整流子のないDCモータを搭載したインバータはモータ効率が向上。	1,640万t-CO <sub>2</sub>
太陽光発電材料	太陽光のエネルギーを直接電気に変換。	898万t-CO <sub>2</sub>
LED関連材料	電流を流すと発光する半導体。発光効率が高く、高寿命。	745万t-CO <sub>2</sub>
低燃費タイヤ用材料	自動車に装着。走行時に路面との転がり抵抗を低減。	636万t-CO <sub>2</sub>
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>
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>
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>
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>
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>

他に、自動車軽量化材料、低温鋼板洗浄剤、高耐久性塗料、シャンプー容器

\* 2020年度一年間に製造される製品をライフエンドまで使用した場合のCO<sub>2</sub>排出削減貢献量

1. 化学産業の概要
2. 国内の企業活動における削減
3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
- 4. 海外での削減貢献**
5. 革新的技術の開発・導入
6. 2020年以降の削減目標の検討状況

◆低炭素技術・製品を海外に普及、展開することによるグローバルなGHG排出削減を積極的に推進する。



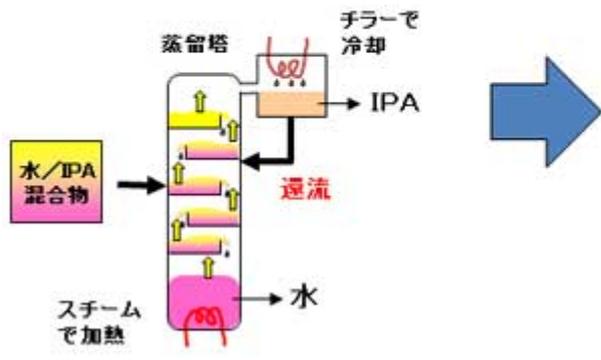
エアコン用DCモータの制御素子: 7,070万トン  
 航空機用材料(炭素繊維): 2,310万トン  
 自動車用材料(炭素繊維): 140万トン



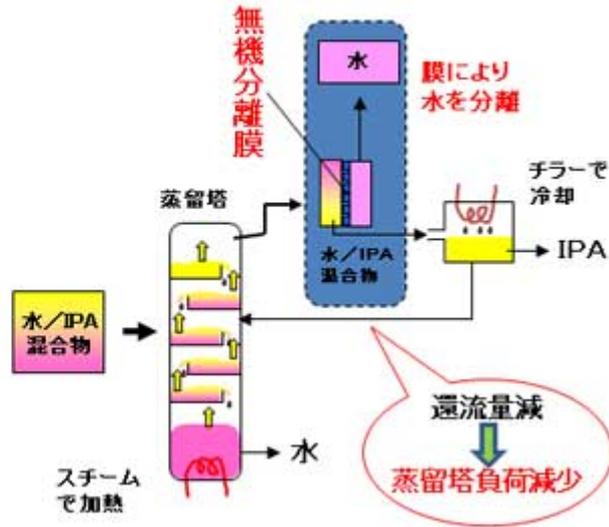
2020年度で、1.7億トンのGHG削減ポテンシャル

1. 化学産業の概要
2. 国内の企業活動における削減
3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
4. 海外での削減貢献
5. **革新的技術の開発・導入**
6. 2020年以降の削減目標の検討状況

## 従来技術(蒸留)



## 新技術(無機分離膜+蒸留)



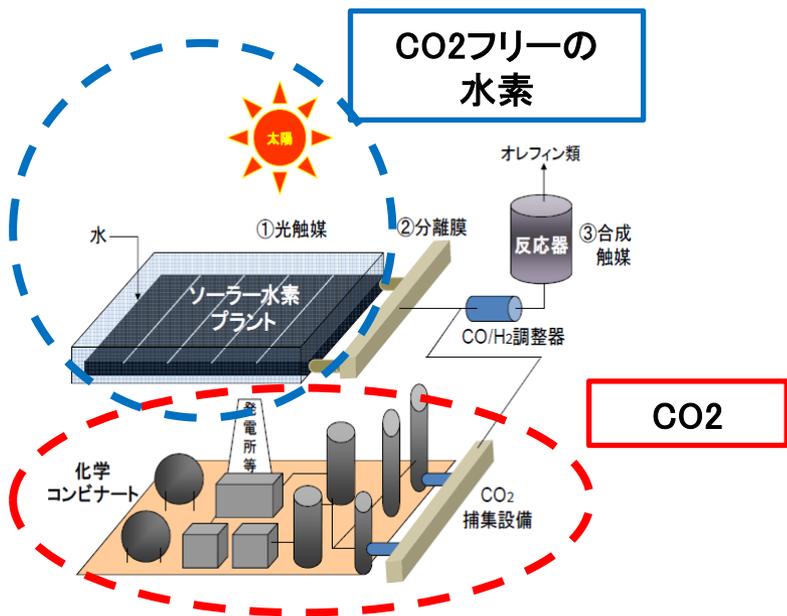
50%省エネのポテンシャルがあるが、  
実用化のハードルが高い。

出典：早稲田大学 Press Release  
2013年6月25日

◆化学産業は、化石資源を燃料のみならず原料にも使用しており、低炭素社会実現に向けて、両面での技術開発が中長期的に重要な課題である。  
 このため、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。

## 人工光合成

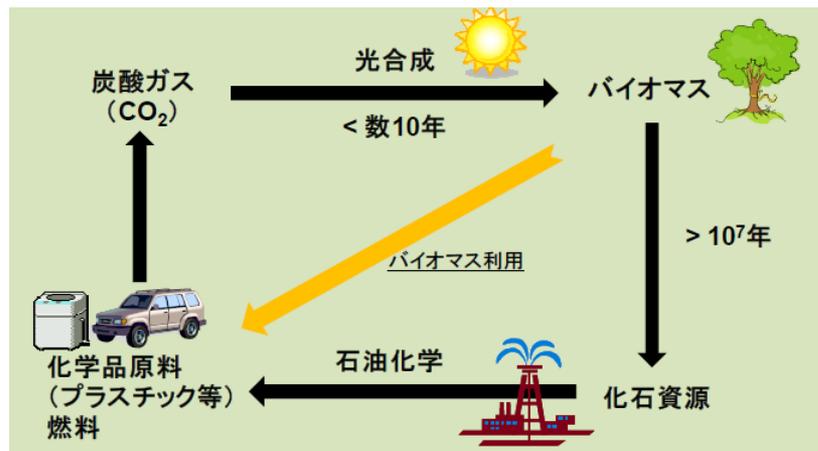
化石資源からの改質水素ではなく、自然エネルギーから作る水素を用いCO2を原料として化学品を製造する。



出典: 人工光合成化学プロセス技術研究組合

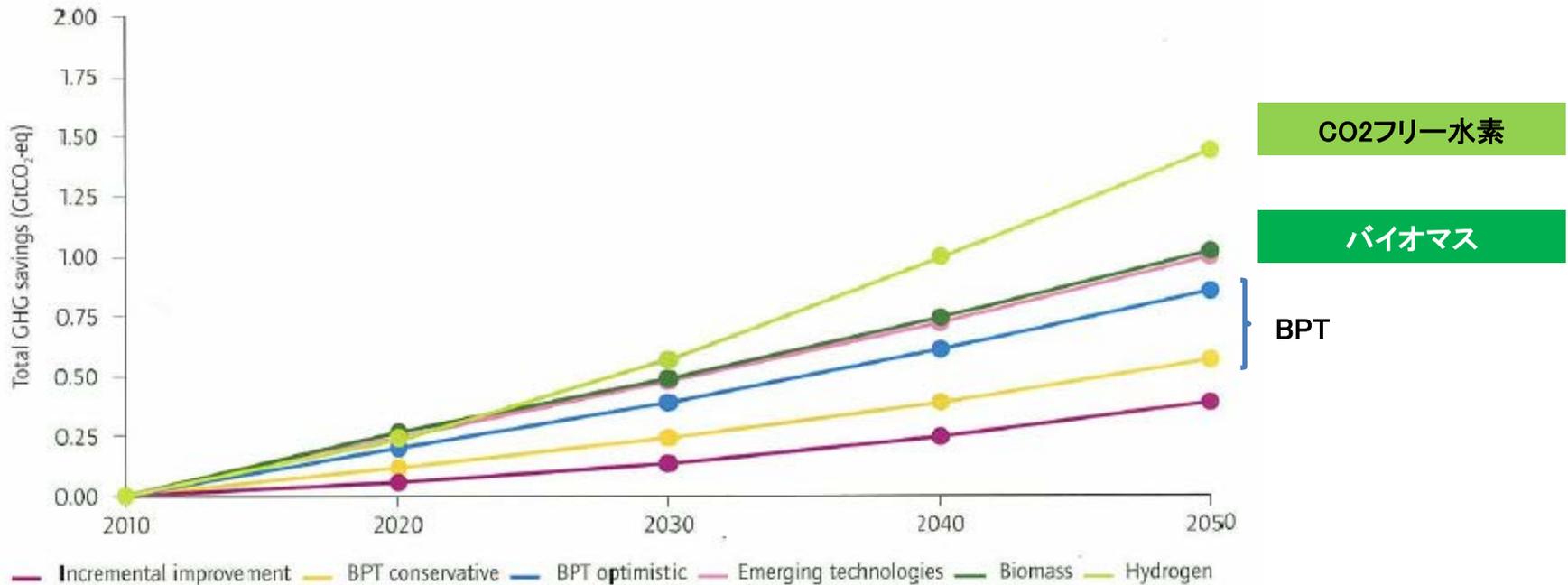
## バイオマス利活用

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。



出典: 経済産業省

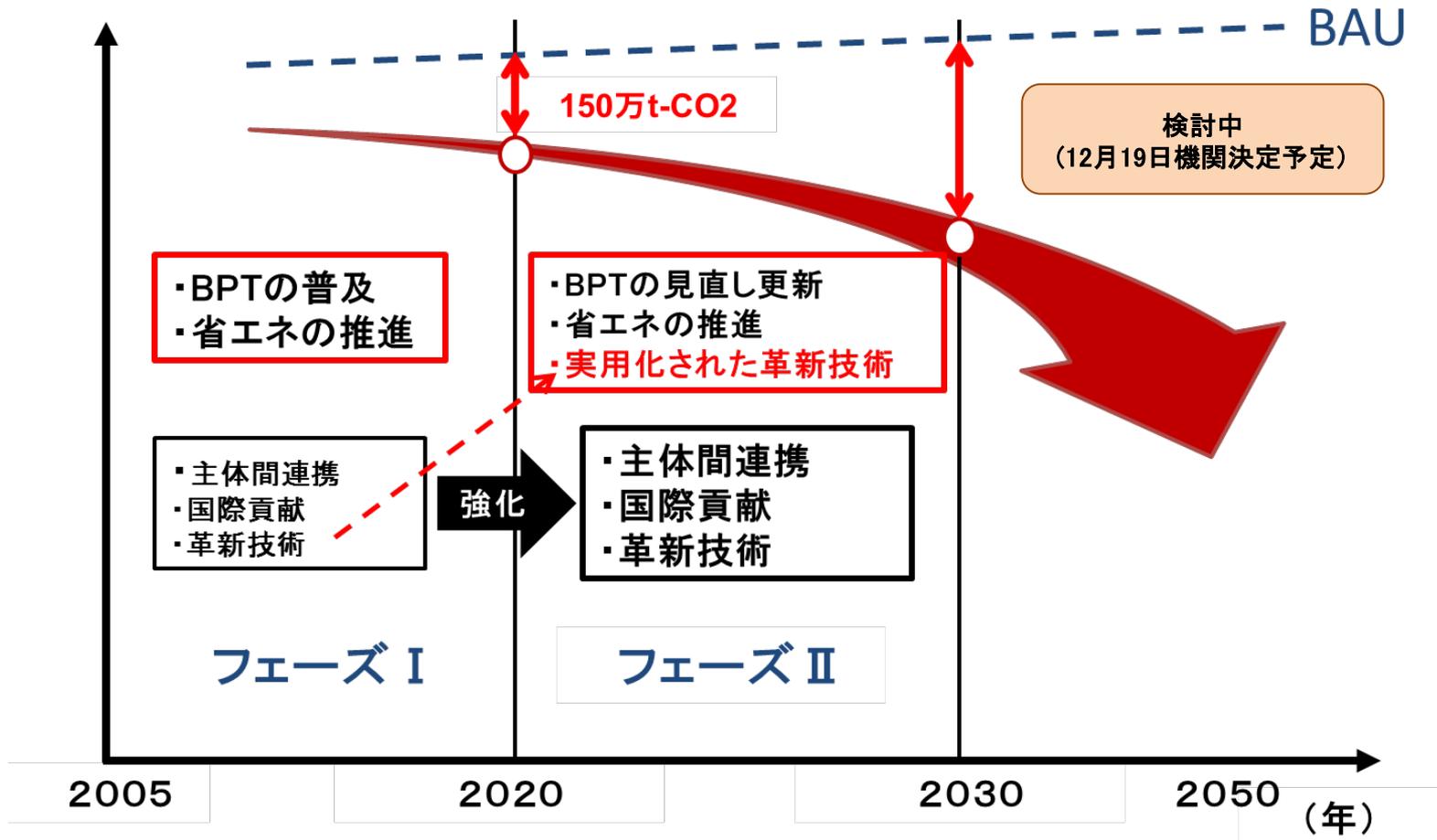
CO2フリー水素とバイオマス利活用により、世界で25億トンのCO2削減ポテンシャルが期待される(2050年)。



出典: IEA Technology Roadmap (2013)

1. 化学産業の概要
2. 国内の企業活動における削減
3. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献
4. 海外での削減貢献
5. 革新的技術の開発・導入
6. 2020年以降の削減目標の検討状況

# 2020年以降の削減目標の検討



## 代替フロン等3ガス(PFCs,HFCs,SF6)の製造段階での排出削減

稀薄排出ガスの燃焼処理設備の設置より、  
2,261万トン(1995年比)、199万トン(2005年比)と大幅な排出削減を達成

\*2013年実績は、産構審製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策WGにて、フォローアップを受ける予定

