



化学業界における 「低炭素社会実行計画フェーズⅡ」 の取組み

2014年 12月 2日
一般社団法人 日本化学工業協会

- ◆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)



付加価値額 (2012年)



世界における出荷額 (2012年)

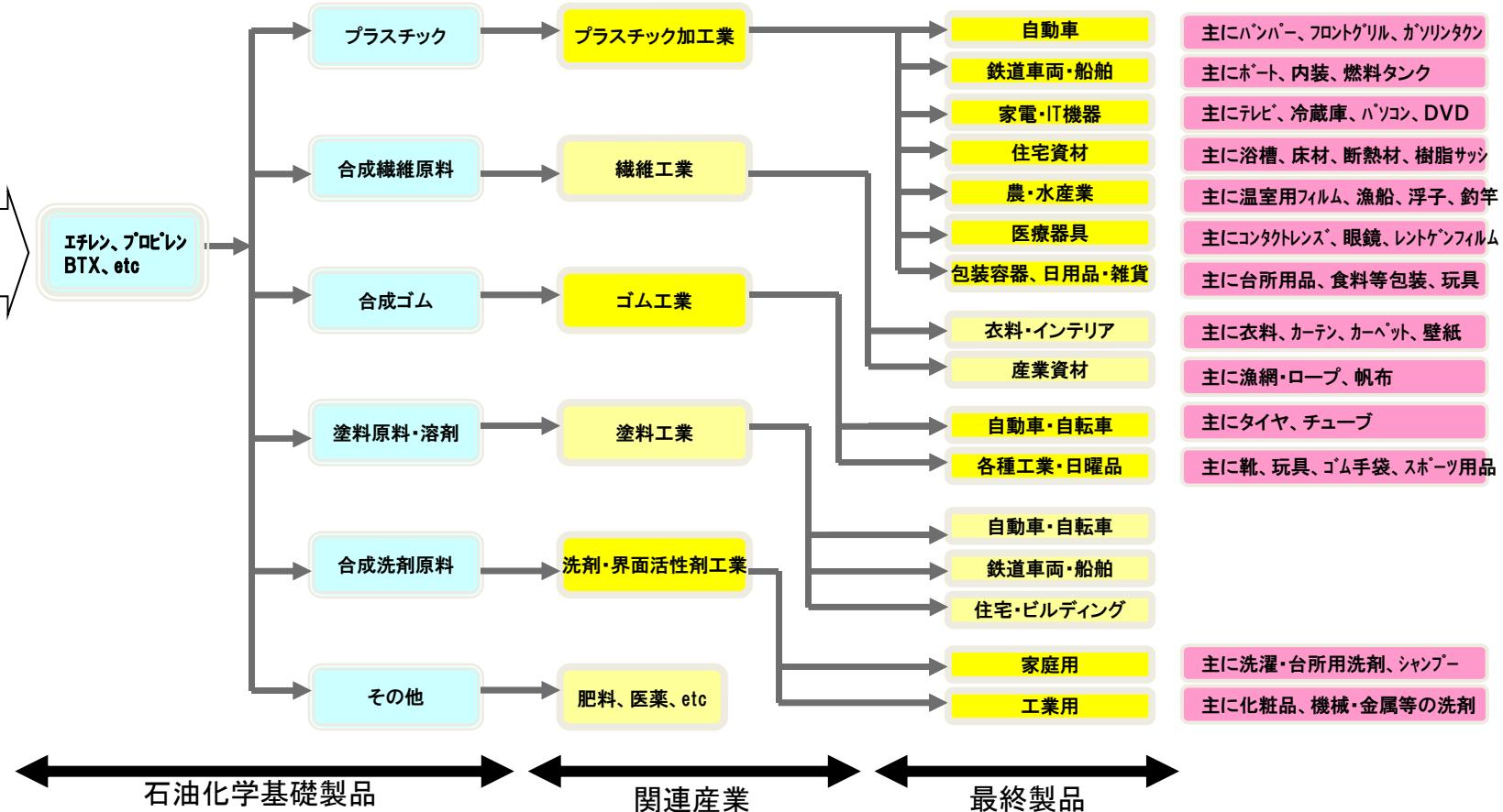


従業者数 (2012年)



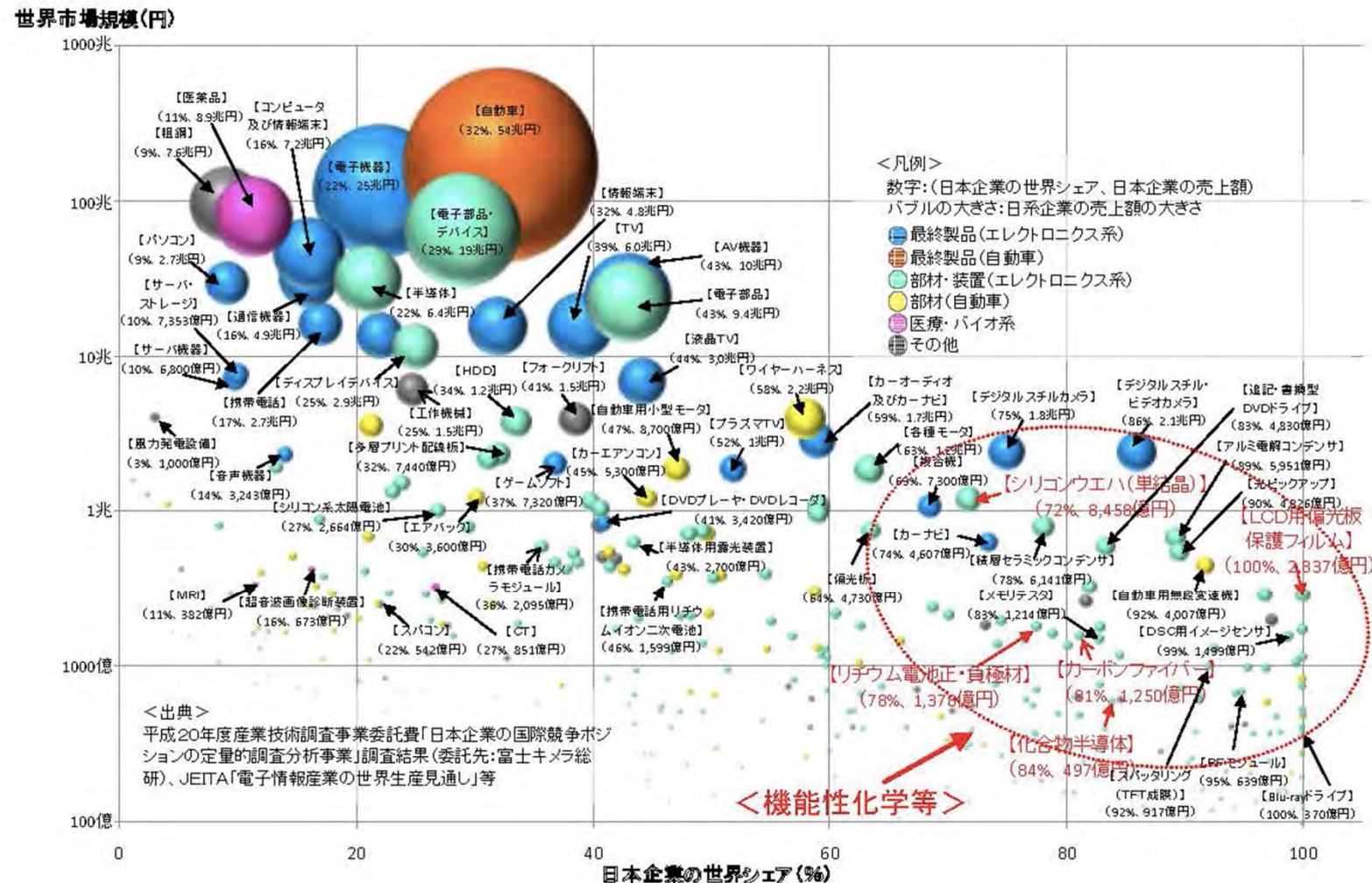
ナフサ

エチレン、プロピレン
BTX、etc



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

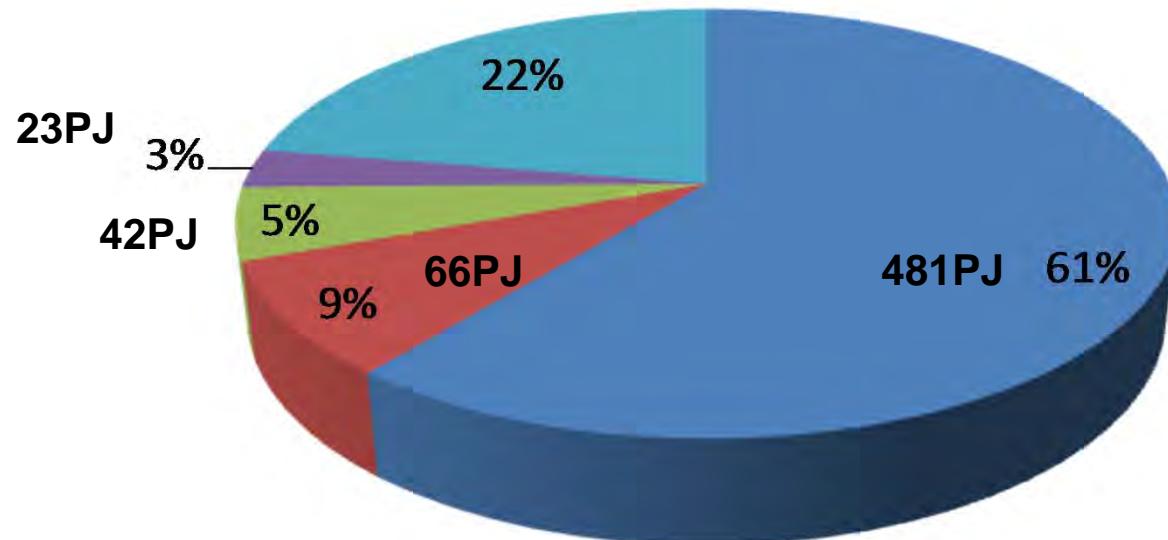
出典:石油化学工業協会



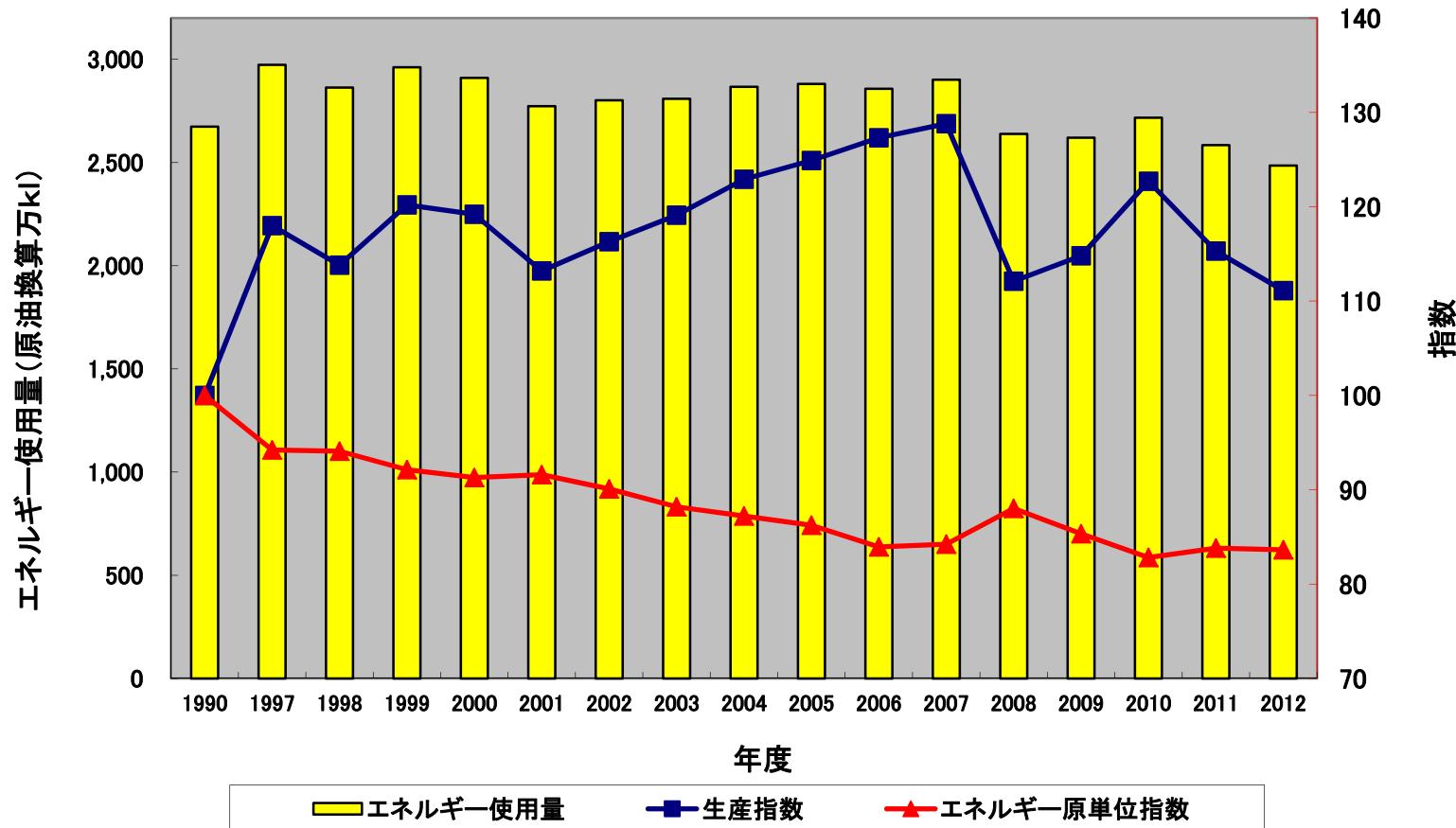
出典：主要製品・部材の市場規模と日本企業の世界シェア（2007年）「化学ビジョン研究会報告書（2010年）」

化学産業のエネルギー統計(2012年度)

■ 石油化学製品 ■ 化学繊維 ■ ソーダ製品
■ アンモニア製品 ■ その他



出典: 経済産業省 資源エネルギー庁 エネルギーバランス表

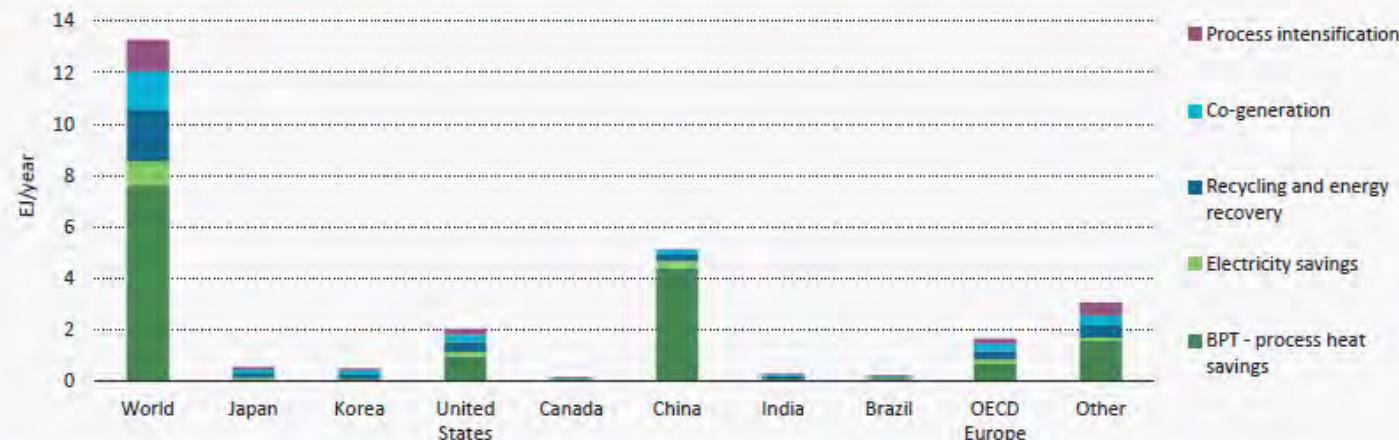


2008～2012年度 5ヶ年平均実績：エネルギー原単位 85% (1990年度比)

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

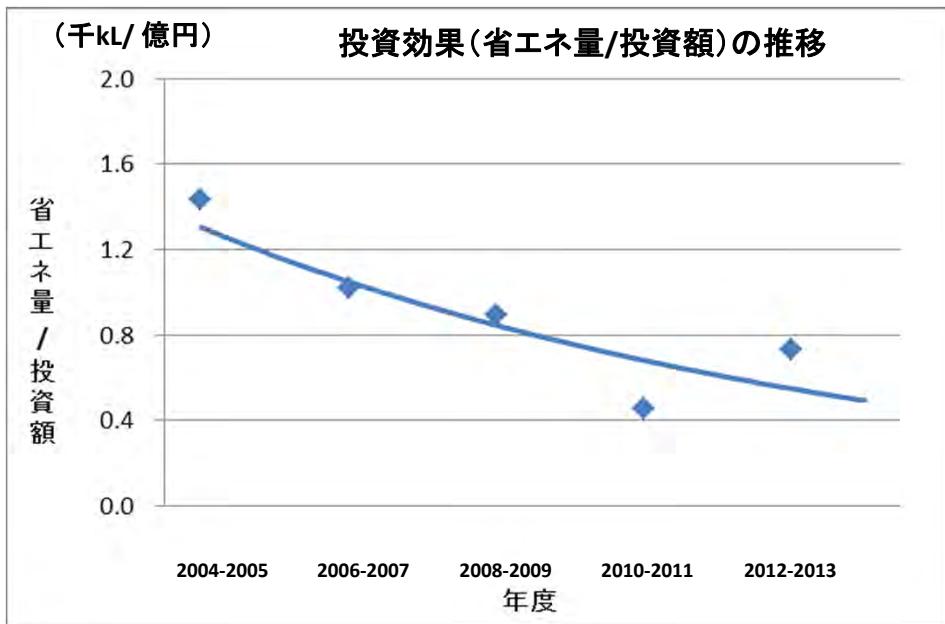


Key point

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

出典: IEA Energy Technology Perspective 2012

省エネ投資の実績



大型省エネ案件

実施年度	省エネ内容
2014	ガスタービンコジェネ導入
2013	ガスタービンコジェネ導入
2010	LNG冷熱利用
2010	高効率分解炉の導入
2010	蒸留系の熱回収
2010	低温排熱の回収
2012	工場間連携
2010	ガスタービンコジェネ導入
2013	高性能電解槽の導入
2010	高性能電解槽の導入
2010	分解炉の原料多様化

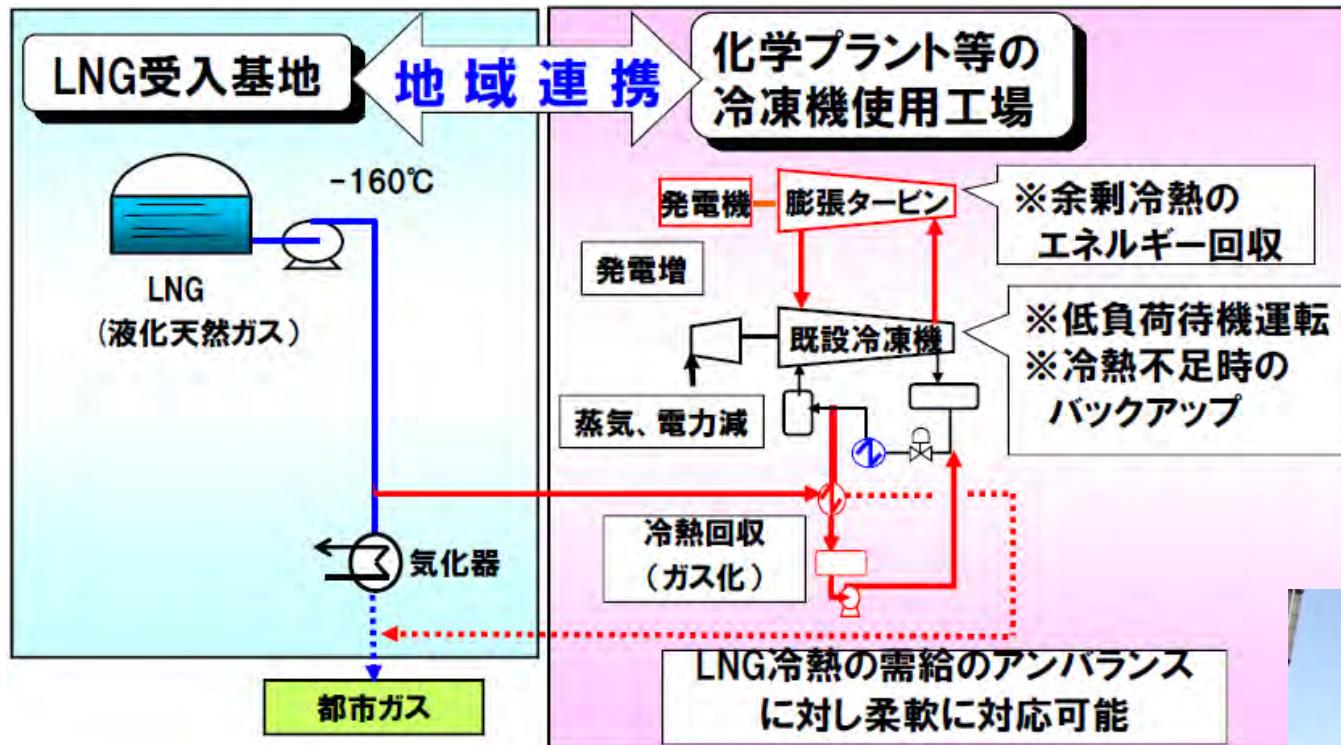


高効率分解炉



高性能電解槽

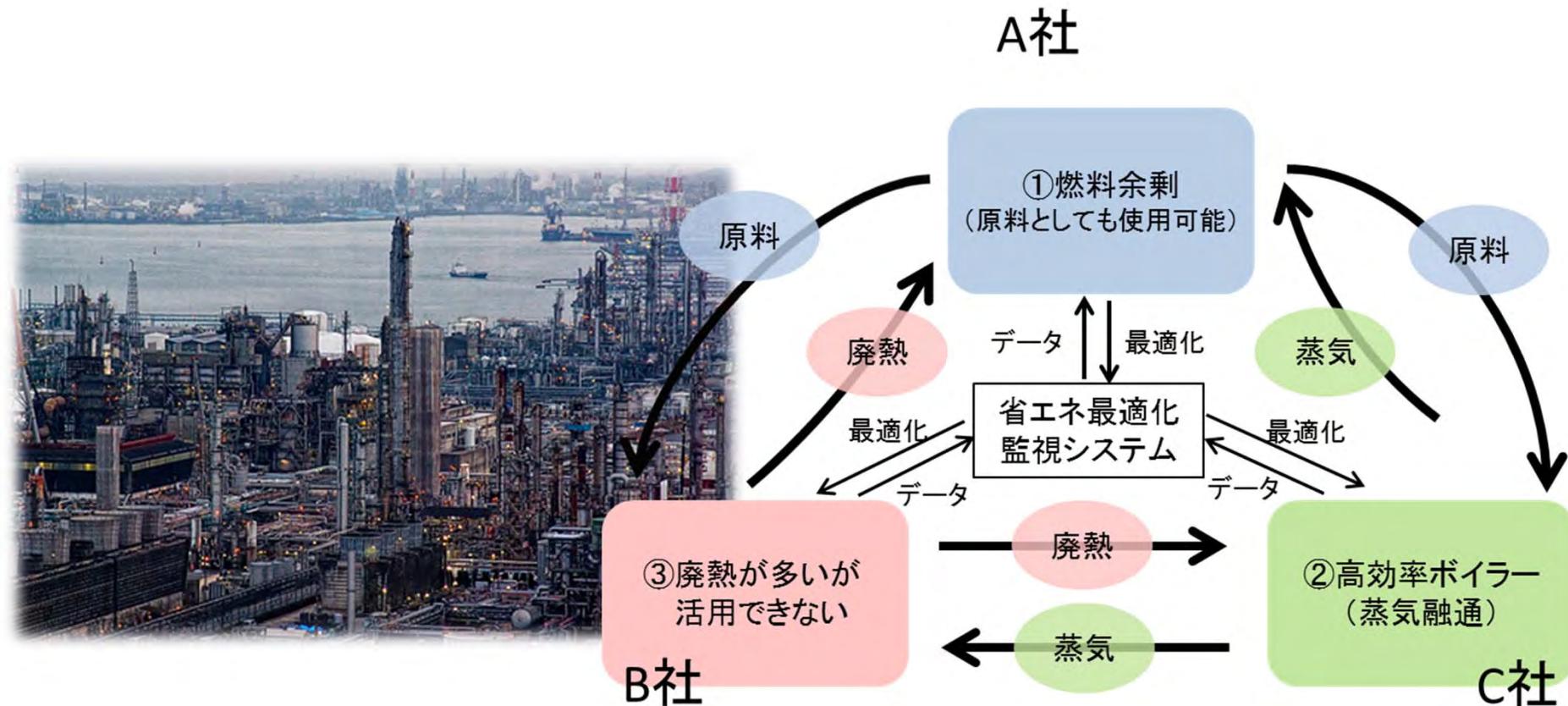
LNG冷熱利用(地域連携)



出典：NEDO 省エネルギー技術フォーラム2012

個々の事業所の省エネは限界に近づいており、今後は

コンビナート内で燃料や原料の融通を行い、他事業所の高効率設備等を積極的に活用することで、コンビナート全体としての最適化を目指す。



フェーズIの目標設定においては、エネルギー効率を、世界最先端の技術(Best Practice Technology:BPT)まで引き上げることとした。

		2020年度		
2005年度 実績	BAU 見通し	削減量		排出量見通し
		150		
6,741	6,728			6,578

エネルギーからt-CO₂への換算: 2.34万t-CO₂/万KJ
(2005年度環境自主行動計画実績に基づく)

ベンチマーク設定プロセス:BPTの導入
その他プロセス:省エネの推進

2020年BAUから150万t-CO₂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kI	2020年度BAU 原油換算万kI	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	590	590	化学工業以外の範疇の製品で、横這いと設定
合計	2,875	2,869	



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kI
- 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kI
- (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kI

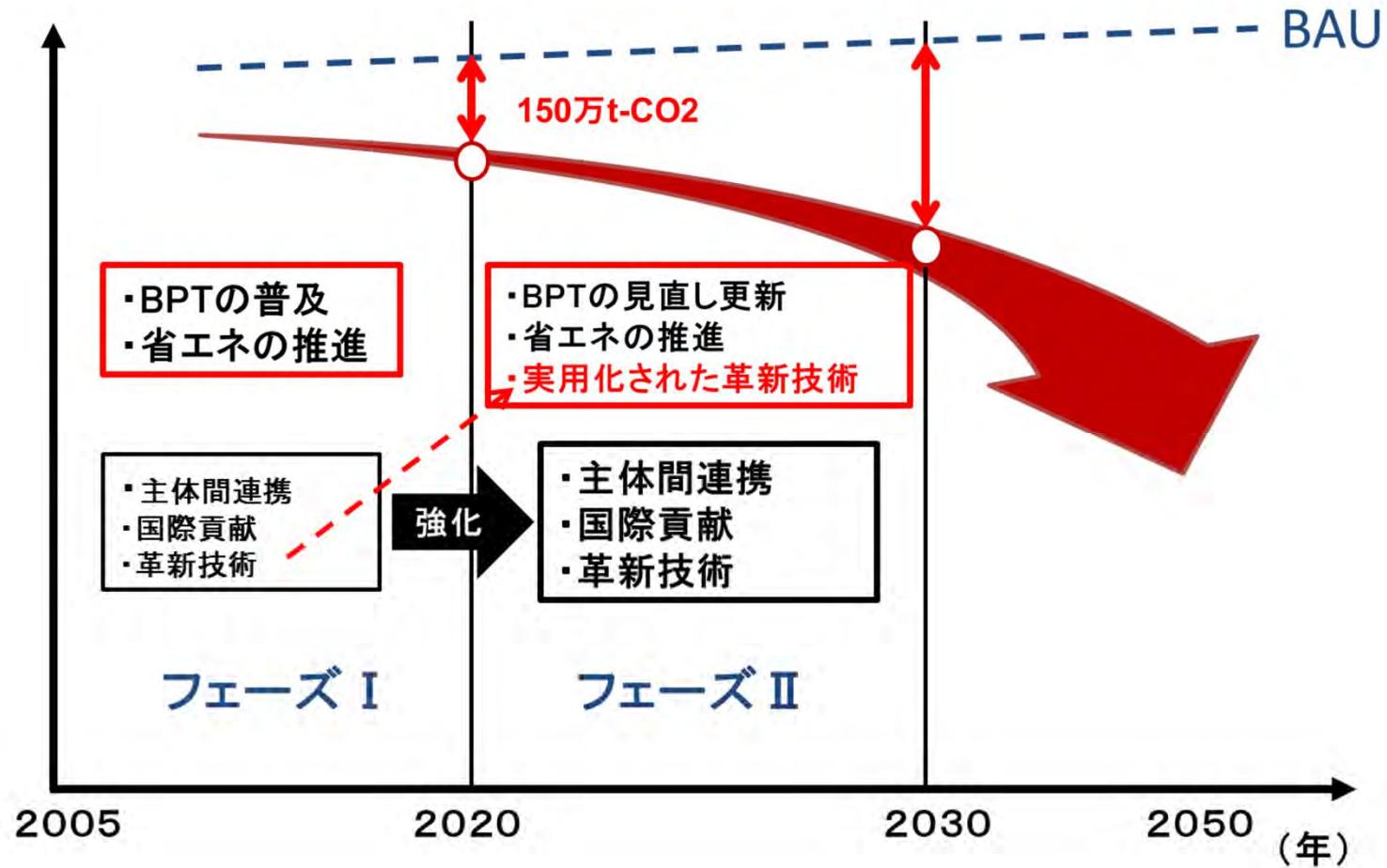
省エネプロセス技術 : 製法転換、プロセス開発、設備機器効率の改善、
運転方法の改善、排出エネルギーの回収、
プロセス合理化等

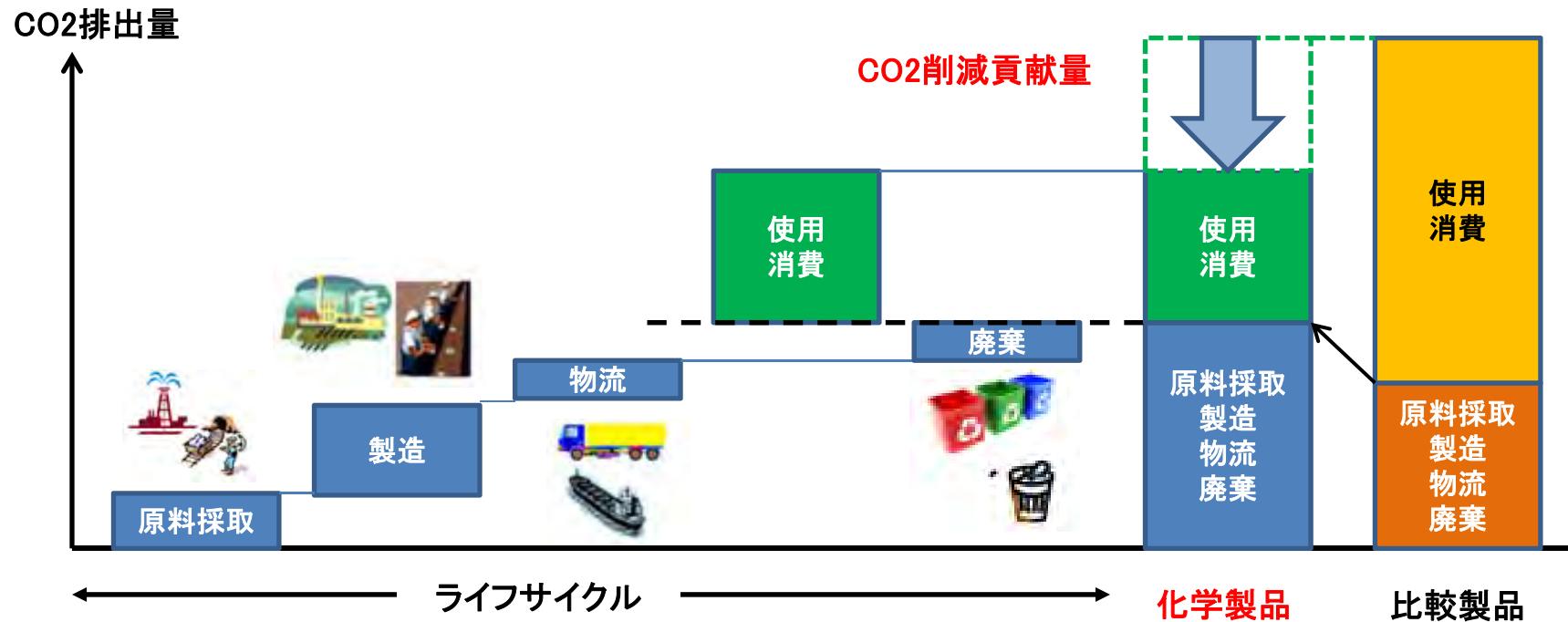
2. 削減ポテンシャルが設定できないプロセスについての改善

省エネ努力: 2020年までに10%の省エネ 33.3万kI

1. 2. を合わせ 66.6万kI
→CO₂排出削減量で約150万t-CO₂に相当

フェーズⅡにおける更なるCO₂削減のためには、
革新技術の実用化が重要。





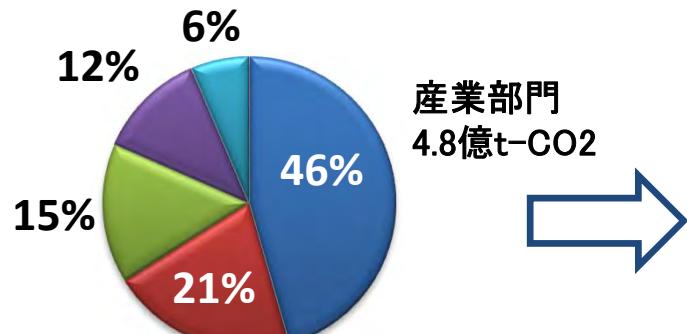
CO2は原料採取、製造、物流、使用、廃棄といった製品のライフサイクルで排出される。特に使用段階での排出は大きく、絶対量の削減については、**製造段階だけを見る部分最適の視点より、製品のライフサイクル全体を俯瞰した全体最適の視点が重要である。**

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した排出削減貢献量の算出へ

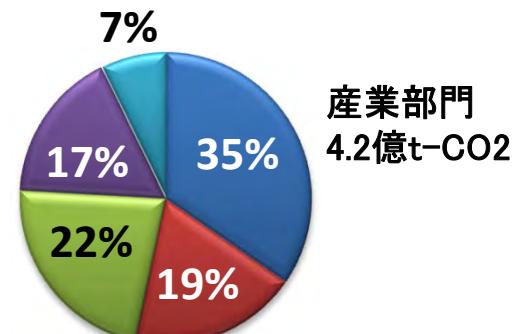


各部門のエネルギー起源CO₂排出量

1990年度 (10.6億t-CO₂)



2012年度 (12.1億t-CO₂)



出典: 国立環境研究所データ

発光ダイオードの歴史

1907年 電子発光現象発見

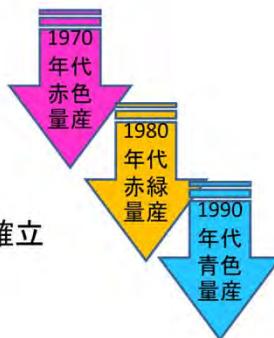
1962年 赤色発光ダイオード発明

1972年 黄色 // 発明

1985年 青色 // 発明

1993年 青色高輝度LED量産技術の確立

2014年 ノーベル物理学賞受賞

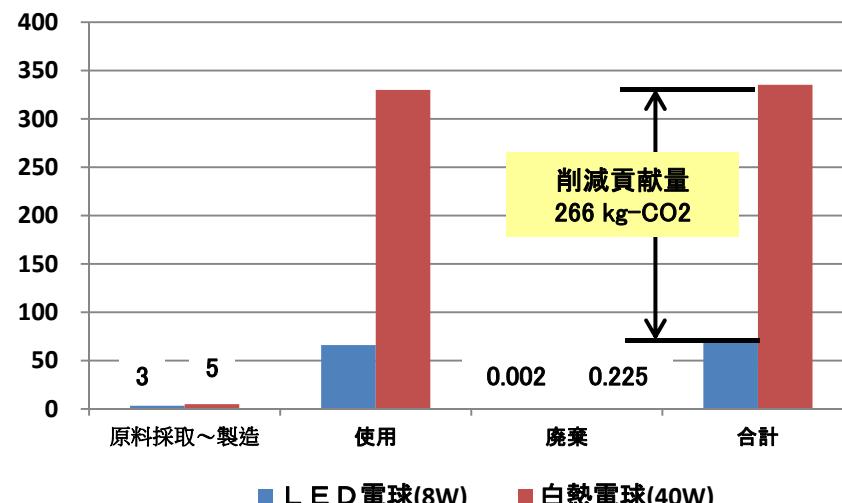


青色LEDの実用化により、
白色LEDが可能になった。
(LED照明、液晶TVバックライト)



(Kg-CO₂/25千時間)

LED電球の削減貢献量 (1個当り)



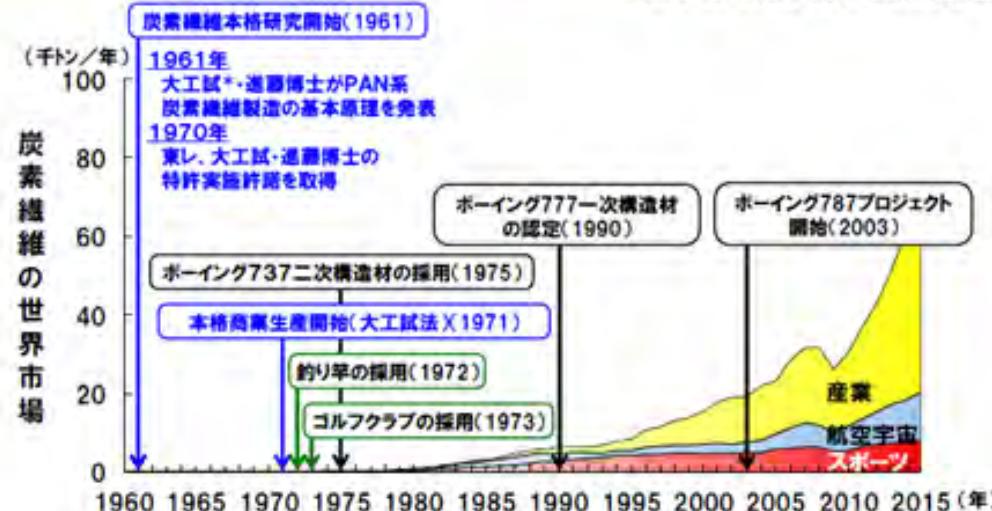
2020年度で、745万トンのCO₂削減
ポテンシャル (LED電球 28百万個)

主体間連携(運輸部門)

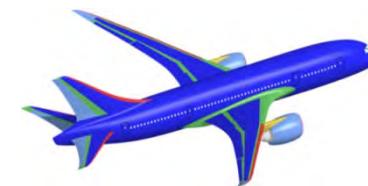
基礎研究が世界を変えた - 炭素繊維 -

TORAY Innovation by Chemistry

*大阪工業試験所(現産業技術総合研究所関西センター)



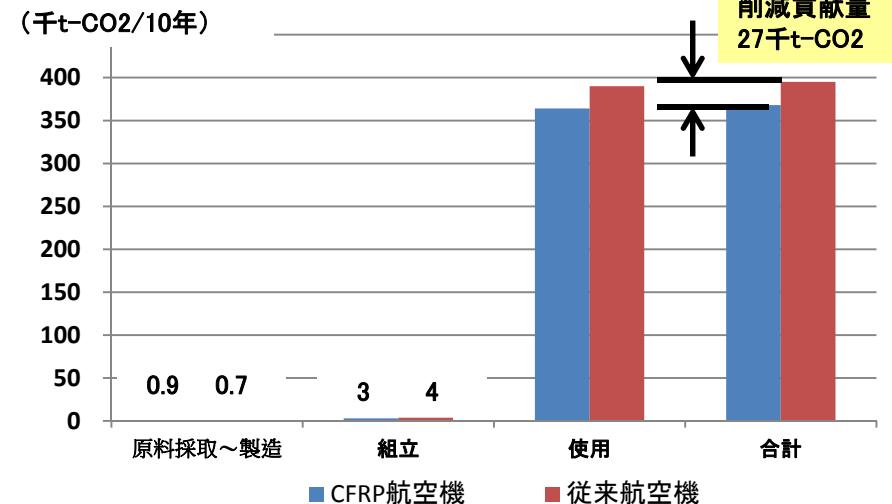
炭素繊維複合材料を用いることにより、
従来と同じ強度・安全性を保ちつつ
航空機の軽量化が可能。



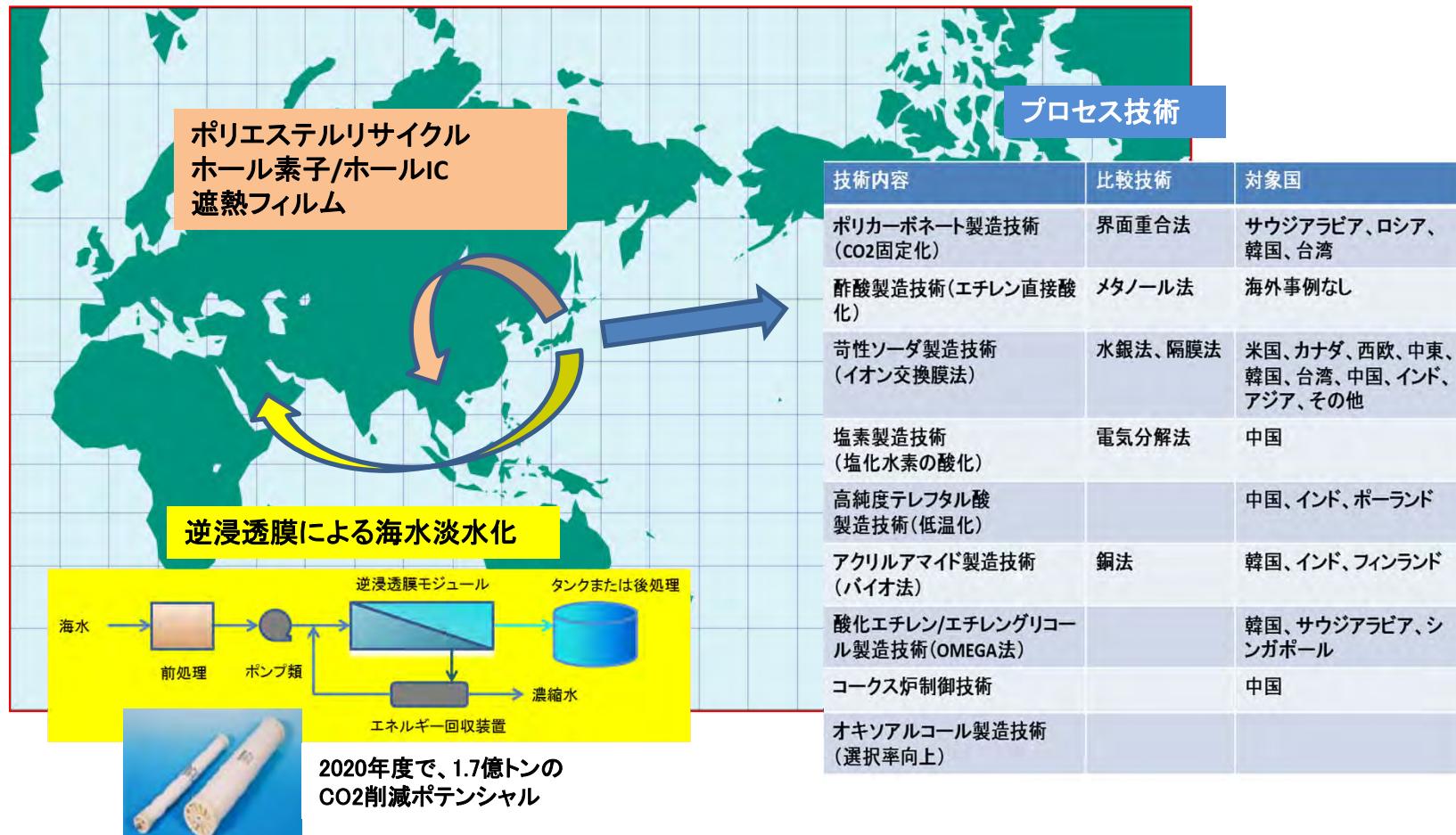
CFRP(炭素繊維複合材料)
の削減貢献量 (1機当り)

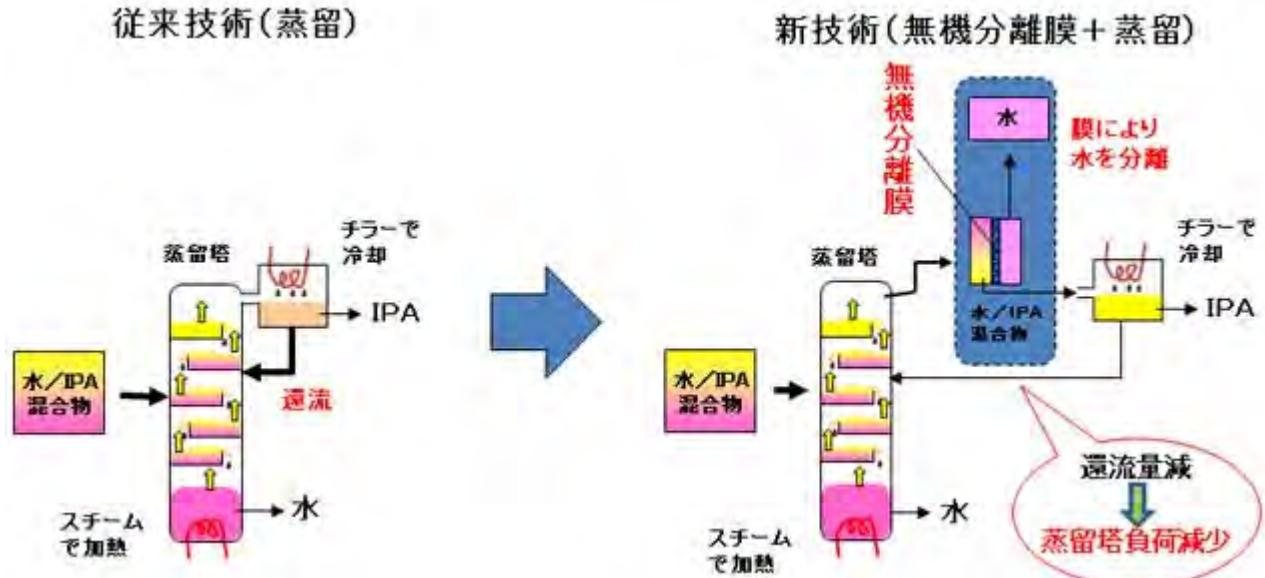
資料提供: 東レ株式会社

2020年度で、2,430万トンのCO2削減
ポテンシャル (世界で900機導入)



◆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。





JX日鉱日石エネルギー（株）川崎製造所に設定した試験装置

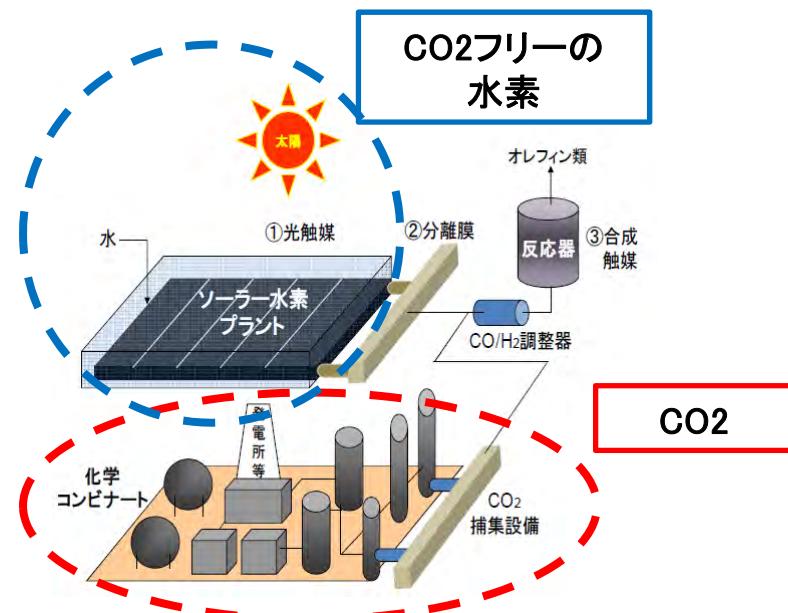
50%省エネのポテンシャルがあるが、
実用化のハードルが高い。

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

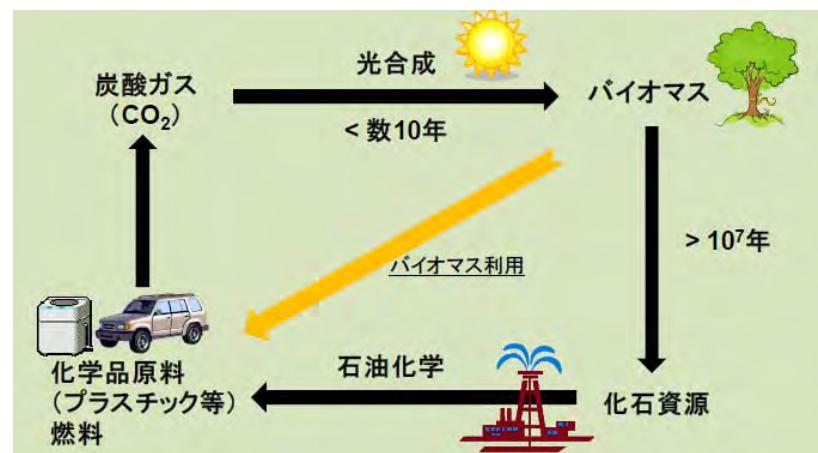
化石資源からの改質水素ではなく、
自然エネルギーから作る水素を用い
CO₂を原料として化学品を製造する。



出典:人工光合成化学プロセス技術研究組合

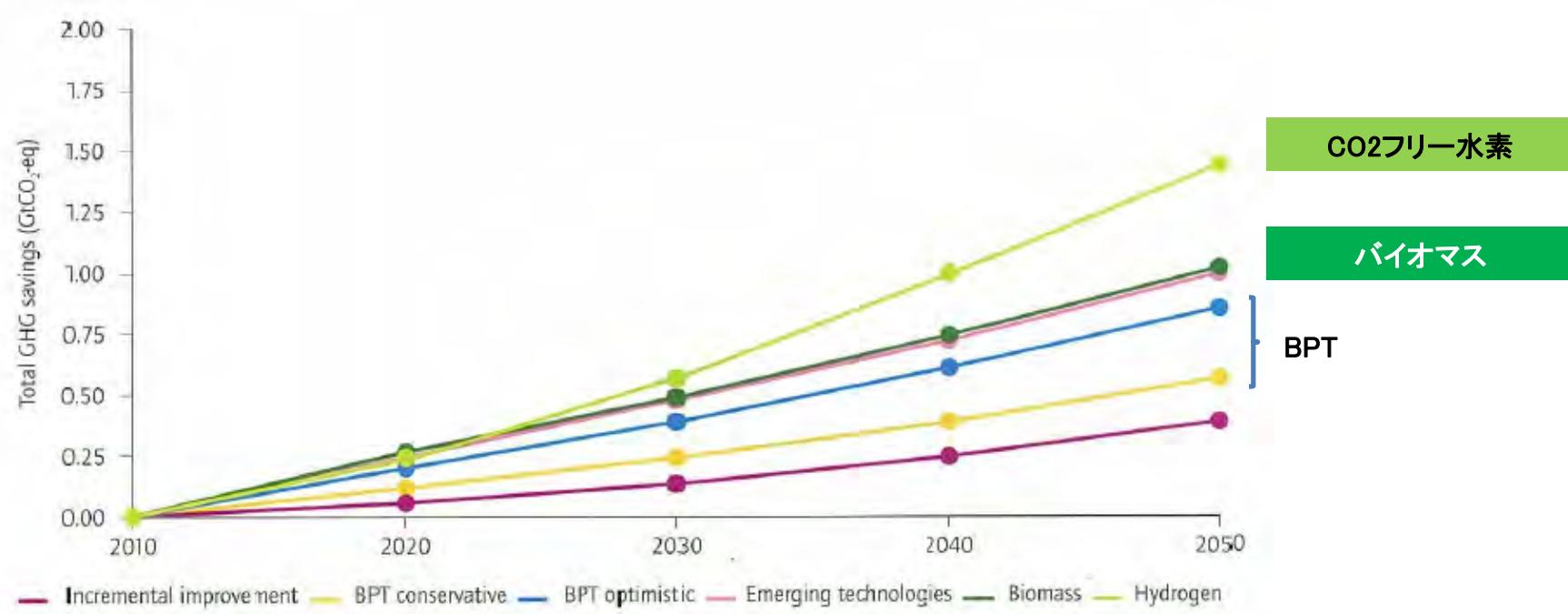
バイオマス利活用

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)