

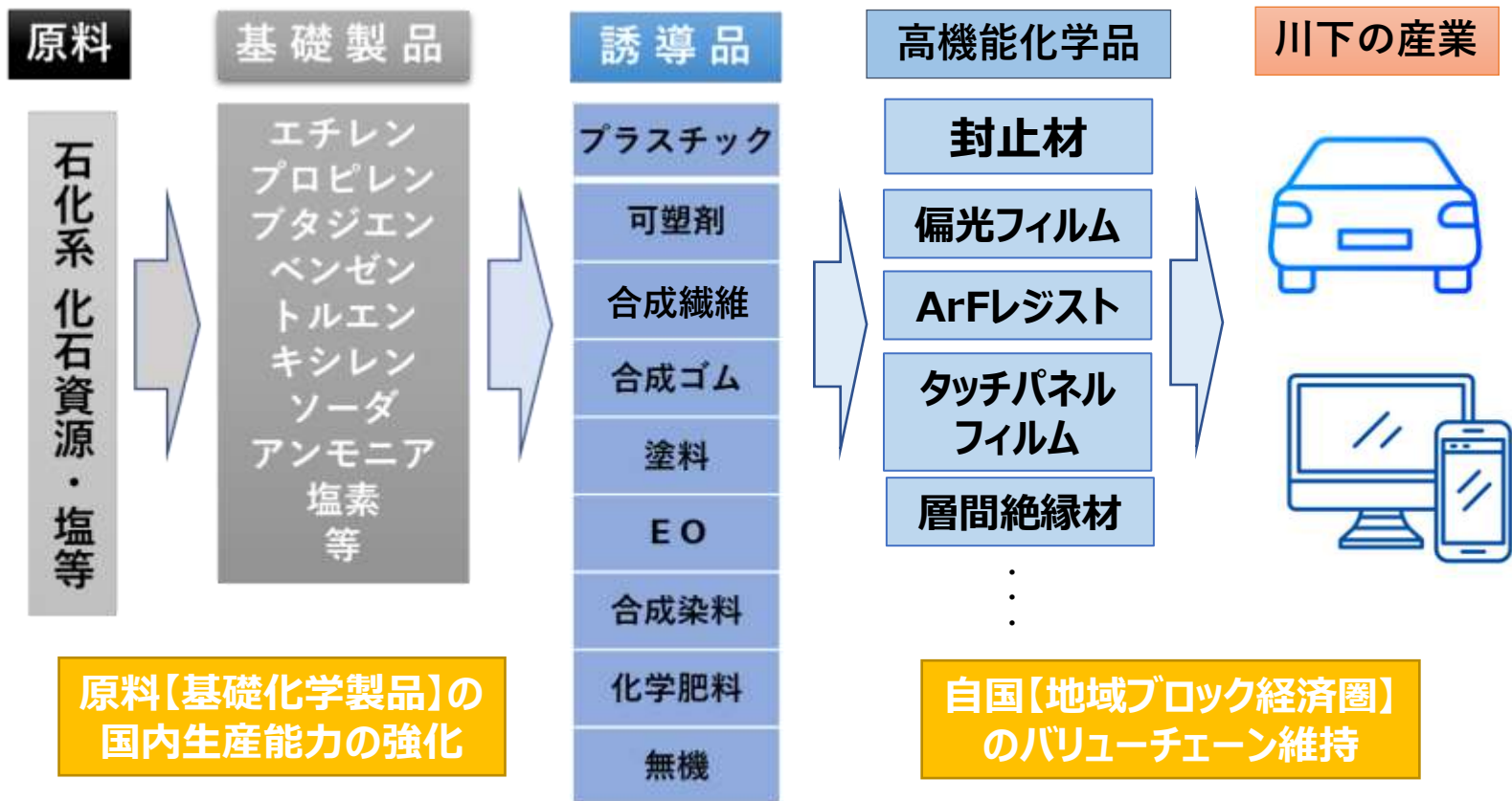
2022年度 第2回工場等判断基準WG

化学工業における非化石エネルギーへの転換に向けた取組



【国内産業の維持・発展にはなくてはならない存在。それが化学産業。】

- 化学産業はあらゆる産業に素材を提供している為、自国の地域ブロック経済圏のバリューチェーンを維持し、安定供給を継続する責務がある。
- 川上の化学産業、川下の産業が両輪となり国内生産能力を維持し国際競争力を持つことが、国内バリューチェーン維持にとって必要。



□ 雇用者数（95万人）、出荷額（46兆円）で見ても重要な基幹産業の一つ。

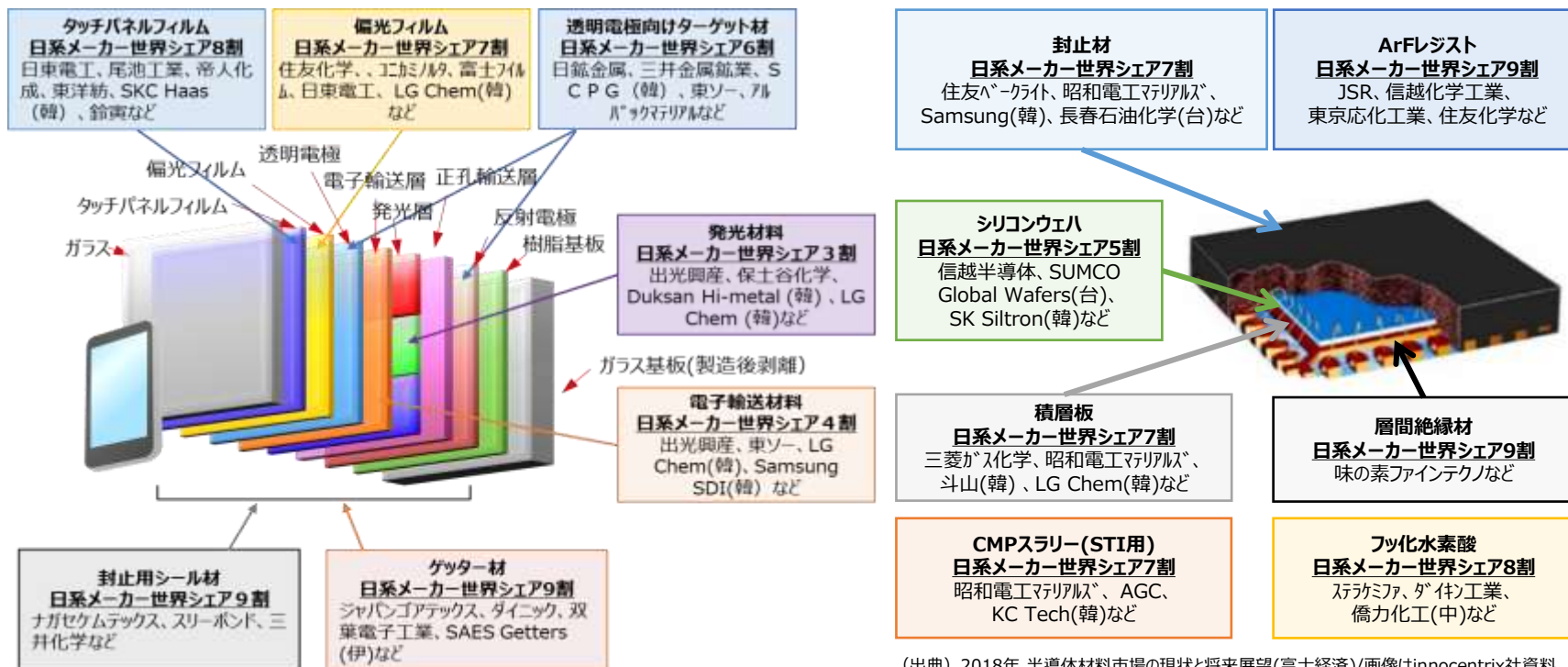


広義の化学工業＝化学工業＋プラスチック製品＋ゴム製品

【新素材によってあらゆる産業のCNに貢献】

- 化学産業は、競争力低下要因となりうるCNを克服し、社会にCO₂を原料とした化学製品を供給し続ける「炭素循環産業」として生まれ変わる。
- 併せて、MI（マテリアルズインフォマティクス）などのデジタルも駆使し、研究開発スピードを速めて、イノベーションを起こし続ける。
- これにより国内のバリューチェーンの維持・国際競争力向上に貢献する。

高いシェアを有する機能性化学品の分野（例）



カーボンニュートラルの定義

数億年前に地中に埋まった炭素化合物(動物・シダ類)が長い時間かけて化石燃料になった
大量の炭素が地中に埋まった状態で今の生態系が数億年かけて形成された
人類は産業革命以降の約300年間で大量の地中の炭素分を地表に二酸化炭素という形で放出した

カーボンニュートラルとは……

地中の炭素をこれ以上消費せず、現在地表にある炭素を循環利用すること

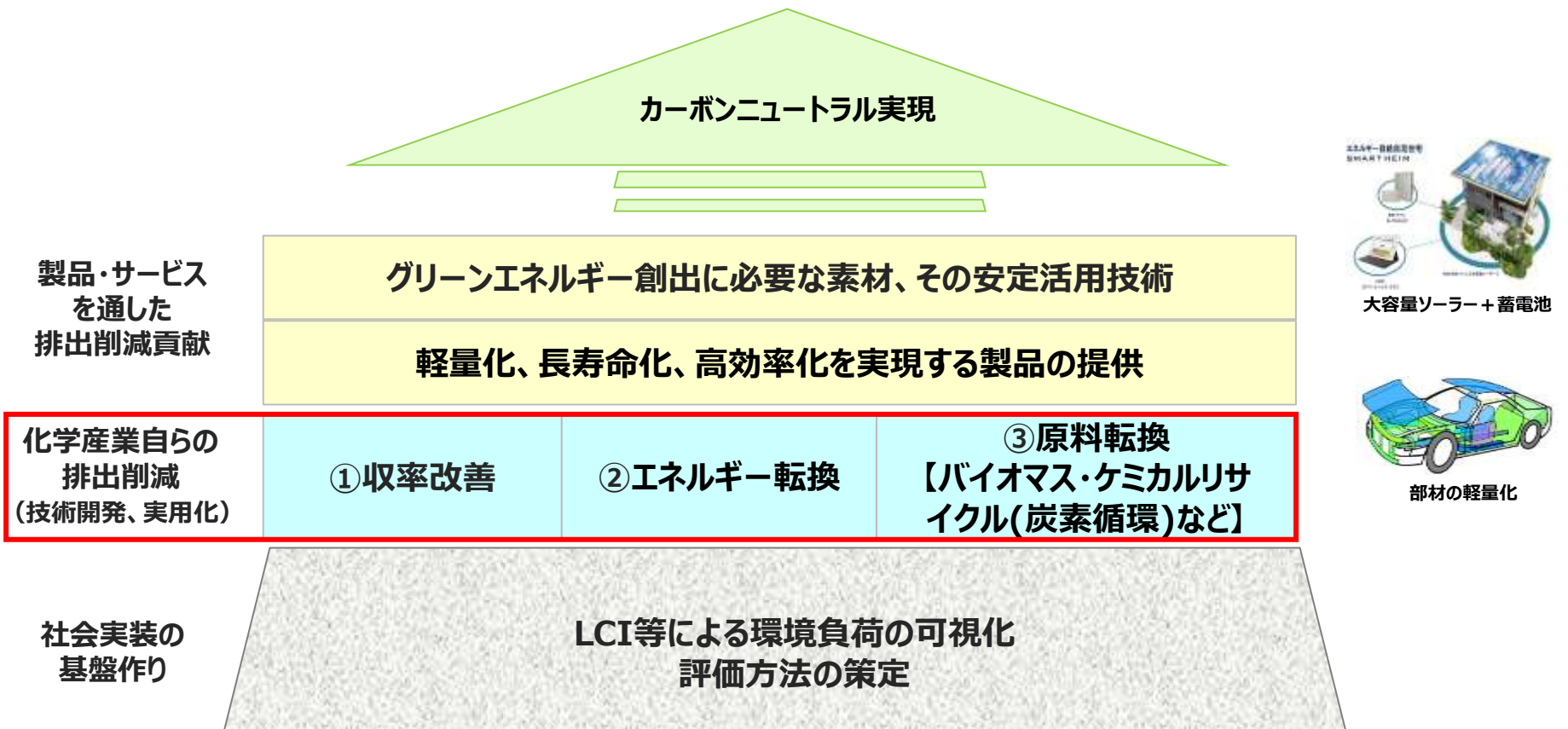
炭素のない生活はあり得ない – 化学産業におけるCNを考える上での前提

- ①化学産業で製造されている炭素含有製品は我々の生活には必要不可欠
半導体、液晶、繊維、医薬品、衛生材料、自動車、家電、建材、日用品……
- ②多くの炭素含有製品は石油が原料(化学産業で使用されているのは石油の7%)
- ③化学産業では製造時にエネルギーを使用(日本全体のCO₂排出量の5%)
エネルギー構成：購入電力30%、化石燃料による自家発電70%

化学産業のカーボンニュートラルに向けての対応

- ✓ **原料**を化石原料(石油)から地表にある炭素源の循環に転換
- ✓ **製造時**に使用するエネルギーを、グリーン化した購入電力と燃料転換した自家発電に切替

□ 「化学産業自らの排出削減」、「製品・サービスを通じた排出削減貢献」により、CNの実現に貢献していくことを骨子とし、自らの排出削減策として「エネルギー転換と原料転換」を進めるとした。

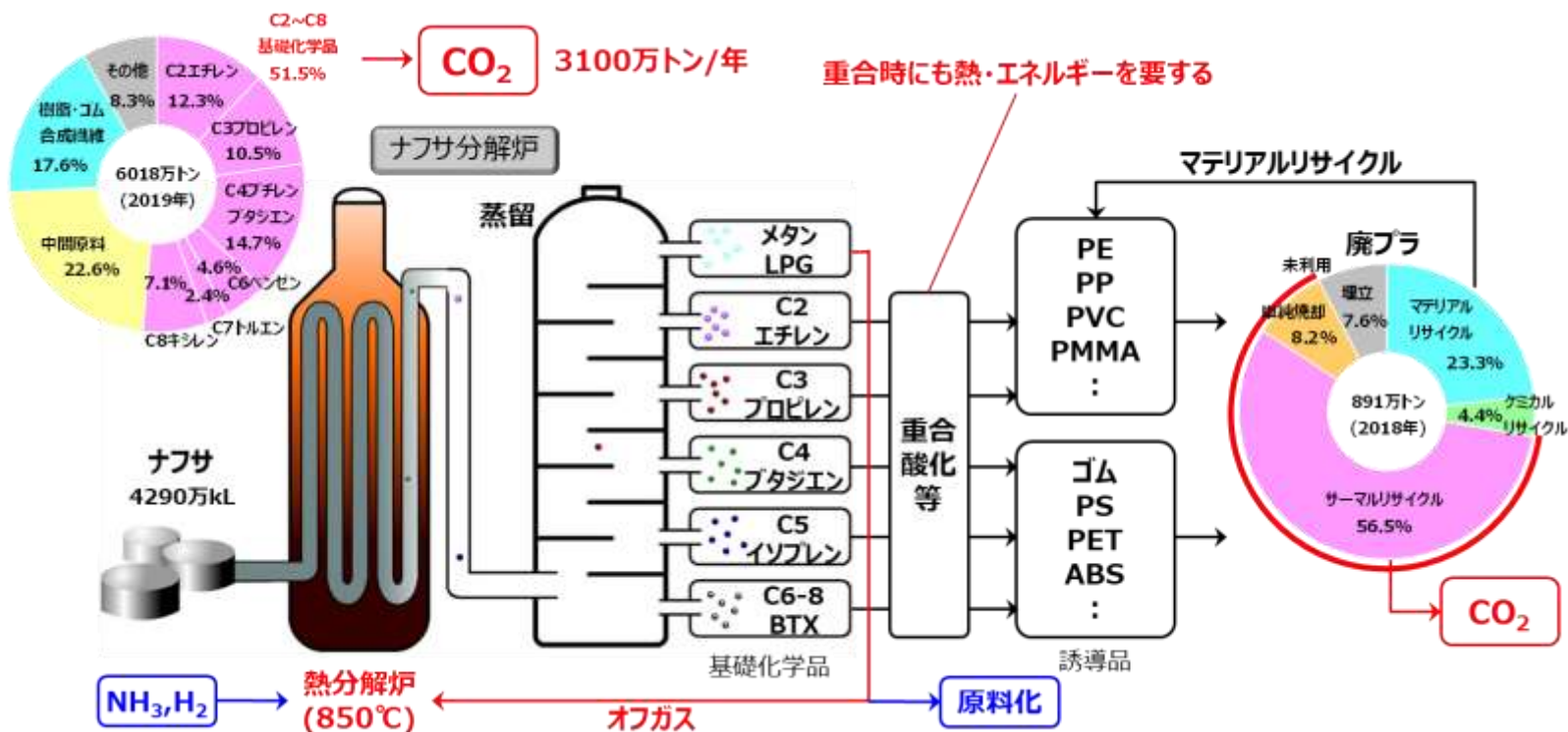


- 生産活動におけるGHG排出の発生源
 - 化石資源の原料使用に伴うGHG排出
 - 自家発電設備等の化石燃料使用に伴うGHG排出
 - 購入電力・蒸気等の使用に伴うGHGの間接排出

- 生産活動におけるGHG排出削減の取組
 - プロセスの合理化（収率向上、廃棄物削減含む）
 - 革新技術の導入（省エネルギー、BAT、DX、電化等）
 - 自家発電設備の燃料切替：非化石化、低・循環・脱炭素化
 - ① 低炭素化：石炭・石油 → LNG、非化石燃料等
 - ② 循環炭素化：バイオ燃料・合成燃料（メタネーション等）
 - ③ 脱炭素化：水素・アンモニア
 - 購入電力への切替（ゼロエミッション電力化の進展）
 - 再生可能エネルギー利用
 - カーボンリサイクル技術の開発
 - CO₂の分離回収・利用（CCU、人工光合成等）
 - クレジット利用

【有機化学では製造プロセス・リサイクルシステムの抜本的改善へ】

- ナフサ分解炉では、基礎化学品の他、メタン等のオフガスが得られるため、850°Cに保つための熱源として利用されているが、このオフガスがCO₂排出源になっているため、熱源のカーボンニュートラル化、及びオフガスの原料化に取り組む必要。
- 加えて、サーマル利用からケミカルリサイクルなどによる資源循環も重要。



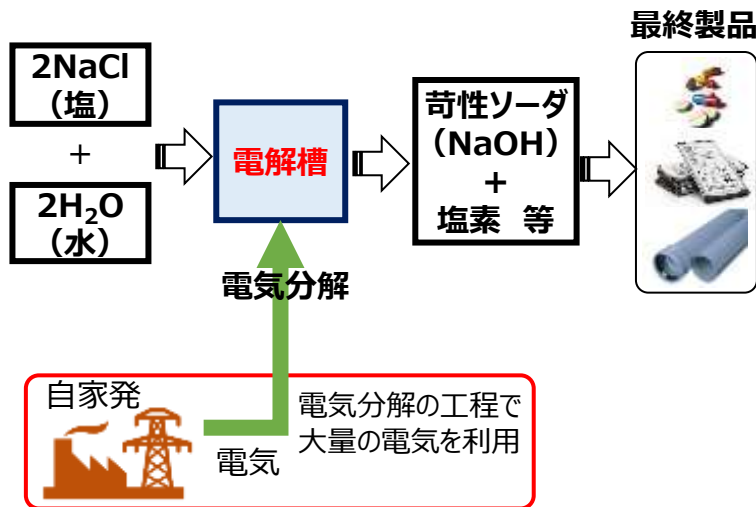
(出典) : 経済産業省「経済産業分野におけるトランジション・ファイナンス推進のためのロードマップ策定検討会」化学分野より抜粋

【無機化学の産業ガス・苛性ソーダ・塩素・水素は重要な基礎原料】

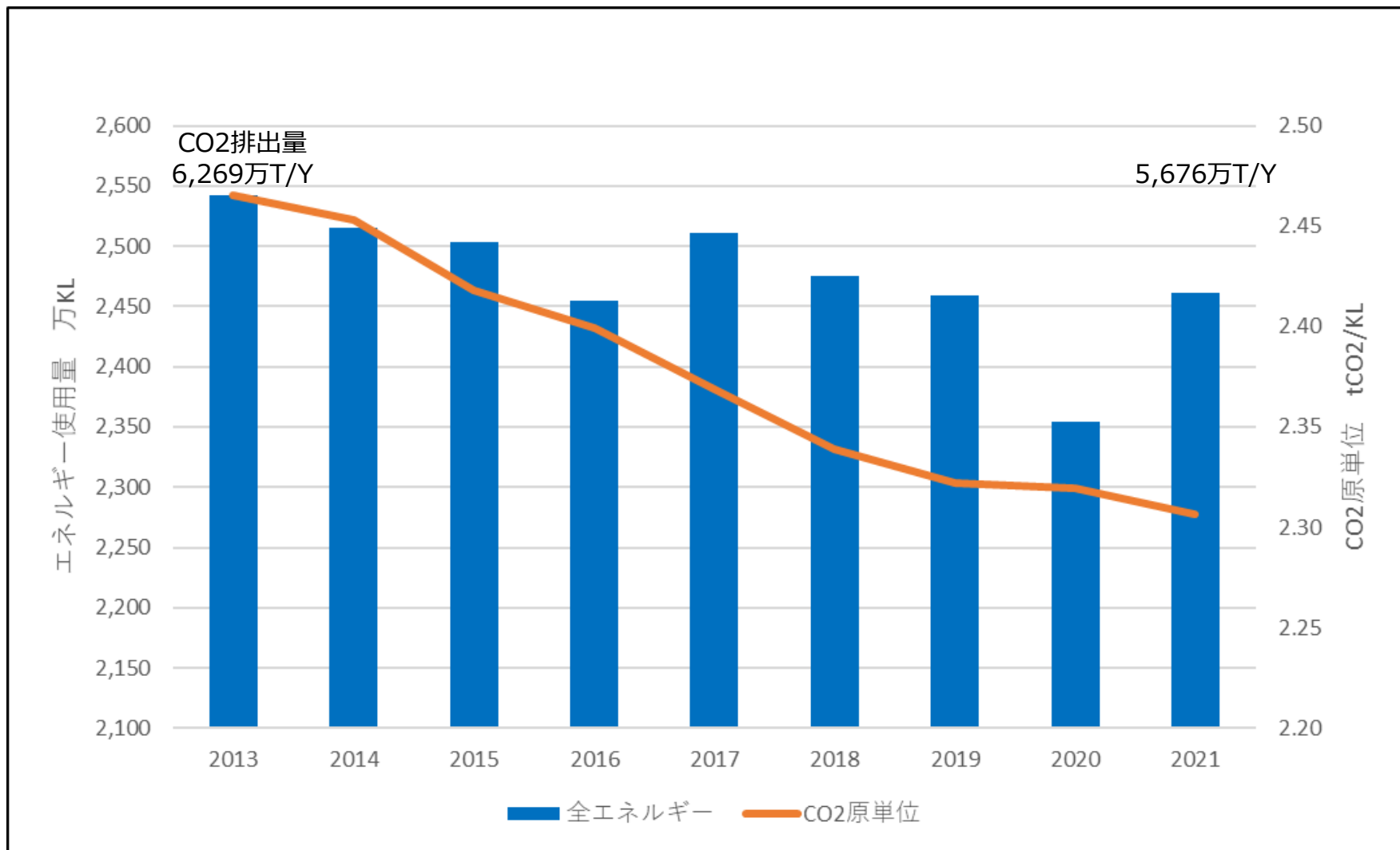
- 幅広い産業分野の原料・副原料、反応剤や工場排水の洗浄剤などに使われる苛性ソーダ。
- ソーダ工業は、塩の電気分解により製品を製造しており、エネルギーコストが企業競争力に直結するため、自家発電による電力消費が使用電力全体の7割を超える。自家発の多くは化石燃料であり、燃料転換が急務。

【電力消費量、買電・自家発電比率の推移】

【苛性ソーダ生成プロセス】



(出典) ソーダ工業ガイドブック2020（日本ソーダ工業会）より作成



【原料由来とエネルギー由来の2つのCO₂排出への対策】

□ CO₂を削減する新たな原料プロセスへの大型投資を進めつつ、国際競争力の維持・強化を追求する、という大変革の時期に突入。

化学製品の製造 = エネルギー由来の炭素 + 原料由来の炭素

多くの化学製品の製造には、投入エネルギーとして化石燃料が、また、原料として化石原料由来の炭素が使用されている。

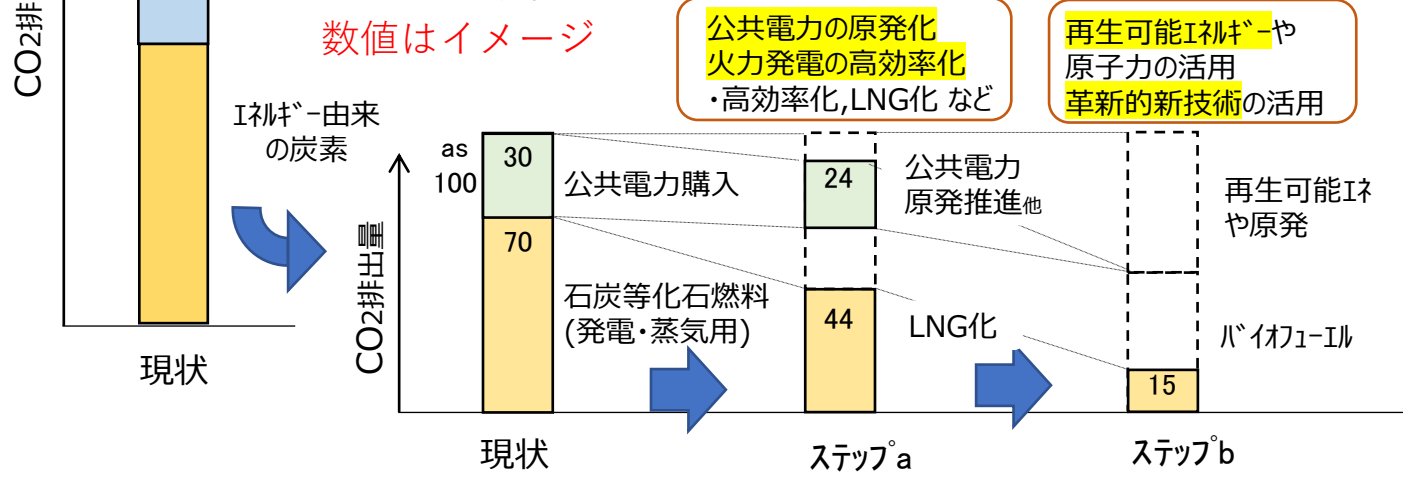
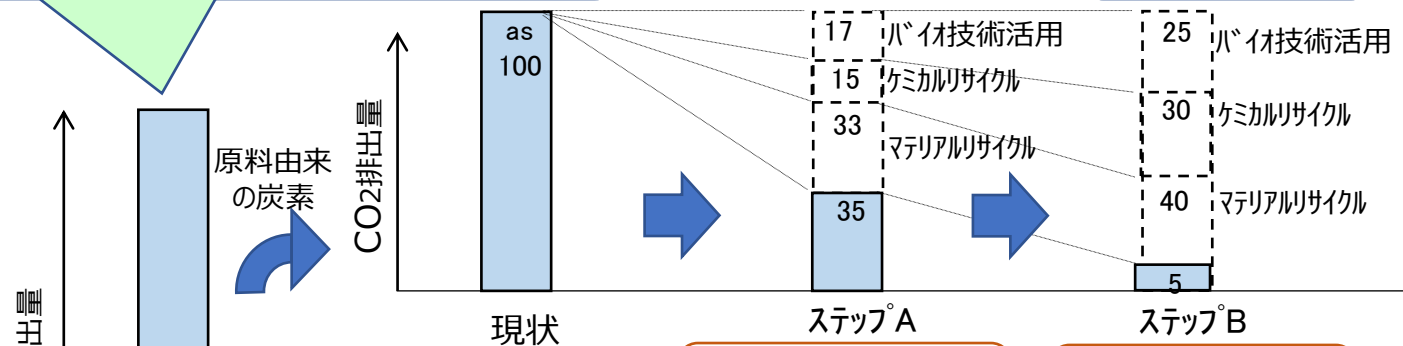
マテリアルサイクルに加えて
・ケミカルサイクルの推進
・バイオ技術の推進

循環経済の確立
革新的新技術の活用

化学業界の課題

- ・バイオ技術の推進
- ・バイオ由来原料の確保
- ・ケミカルサイクルの推進

- 革新的新技術の活用
 - ・人工光合成
 - ・水素とCO₂の活用
 - ・その他のCCU
- グリーン電力購入促進
 - ・化学プロセスの電化
- 自家発電
 - ・供給安定性確保
- 再生可能エネルギー化
 - ・バイオエーテルの安定確保
 - ・オサイトで貯蔵できるエネルギー
 - ・水素、アンモニアで発電



数値はイメージ

公共電力の原発化
火力発電の高効率化
・高効率化, LNG化 など

再生可能エネルギーや
原子力の活用
革新的新技術の活用

ご清聴ありがとうございました。



日本化学工業協会