

第3回CCS事業コスト・実施スキーム検討WG

化学業界からのCCS支援策のニーズについて

2022年 10月31日
日本化学工業協会

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

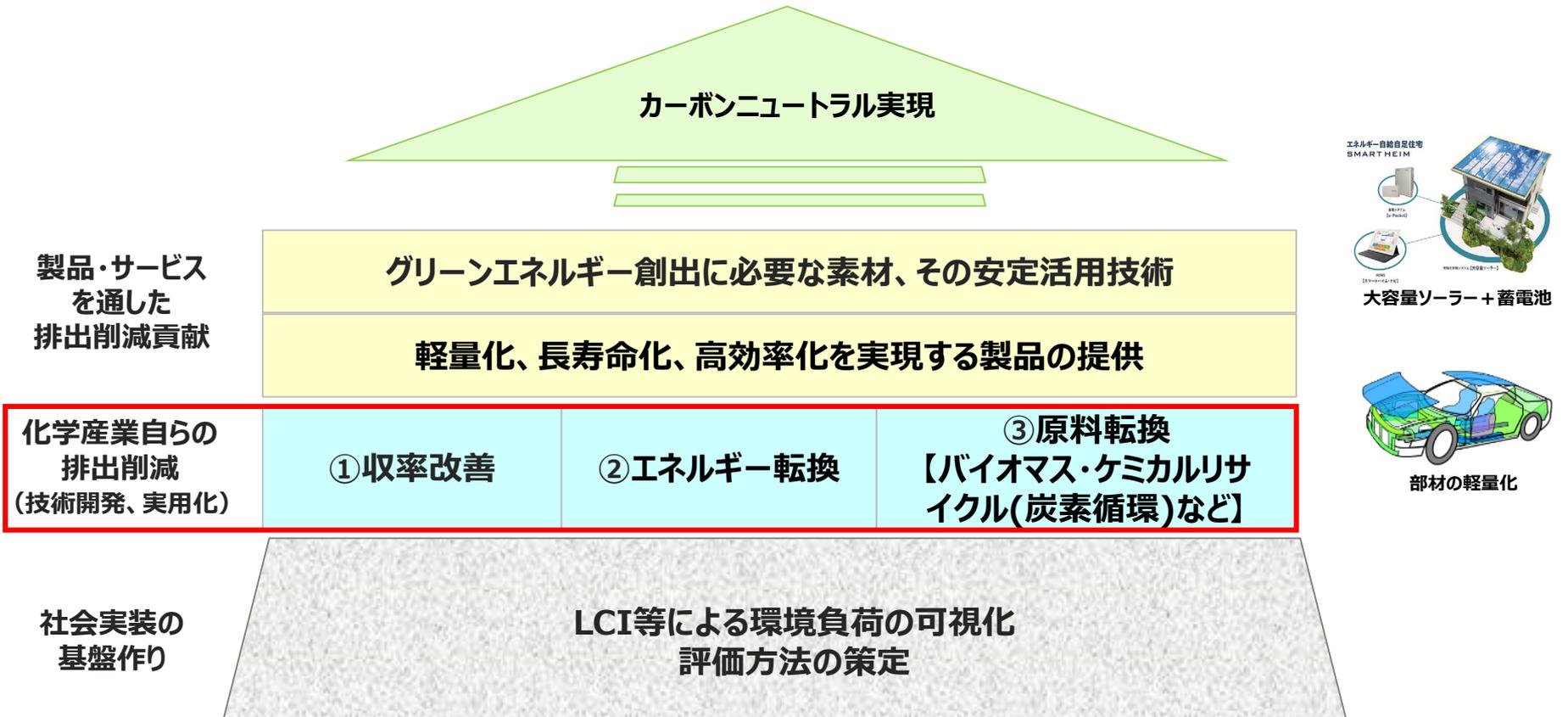
炭素のない生活はあり得ない – 化学産業におけるCNを考える上での前提

- 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

【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

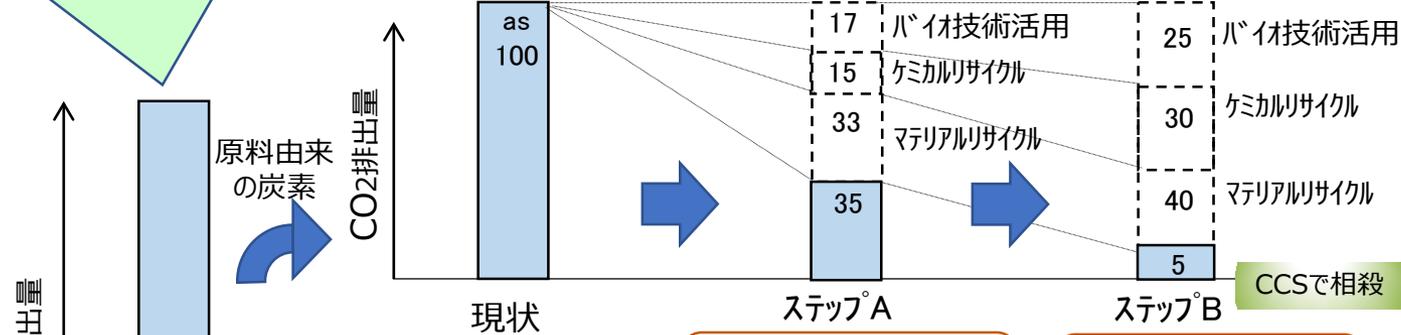
多くの化学製品の製造には、投入エネルギーとして化石燃料が、また、原料として化石原料由来の炭素が使用されている。

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

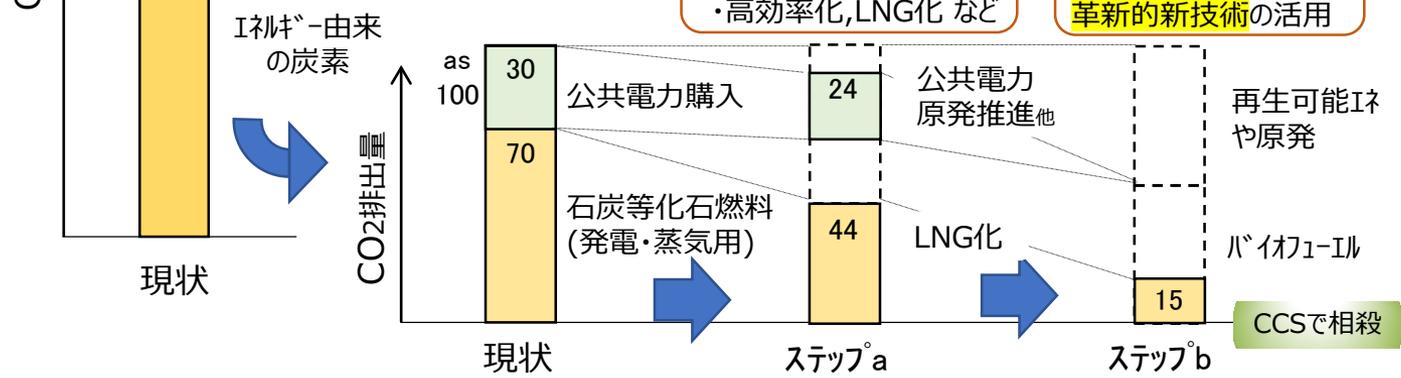


数値はイメージ

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

- 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
 - ・ウサビで貯蔵できるエネルギー
 - ・水素、アンモニアで発電



【①コスト】

- CCSの導入によりどうしても製品価格がアップすることは否めない、それに対する国の資金補助等を含めた関わり方は重要と考える。事業者のCCS実装費用を社会全体で負担する仕組みを検討いただき、CCSのコスト負担の考え方や協議の方法、国策としての国の関わり方などの方針を示していただきたい。
- CO2分離・回収施設、貯留場所が近くに無い地域、長距離輸送を必要とする地域に対する支援は重要である。

【②技術革新】

- 炭素循環を実現するためには、CCSの技術革新（低コスト化）は必須である。
- 化学業界は、CCSに貢献しうるCO2分離技術等を開発しつつ、一方で、CO2排出削減貢献に向けた選択肢として多種多様なCCU技術の開発に注力します。特に、日本企業の海外での競争力の付与に貢献する低コストで信頼性の高いCCSのシステムと運転ノウハウの構築のための研究開発への支援をお願いする。

【③安全性】

- CCSの安全性・価値を社会全体に認めてもらうための啓発活動が必要と考える。
- CCSの安全性に関する社会的受容性の醸成・学術調査研究(ex.CO2漏洩の計測手段や基準値設定、LCA評価など)に支援をお願いしたい。

【④環境整備】

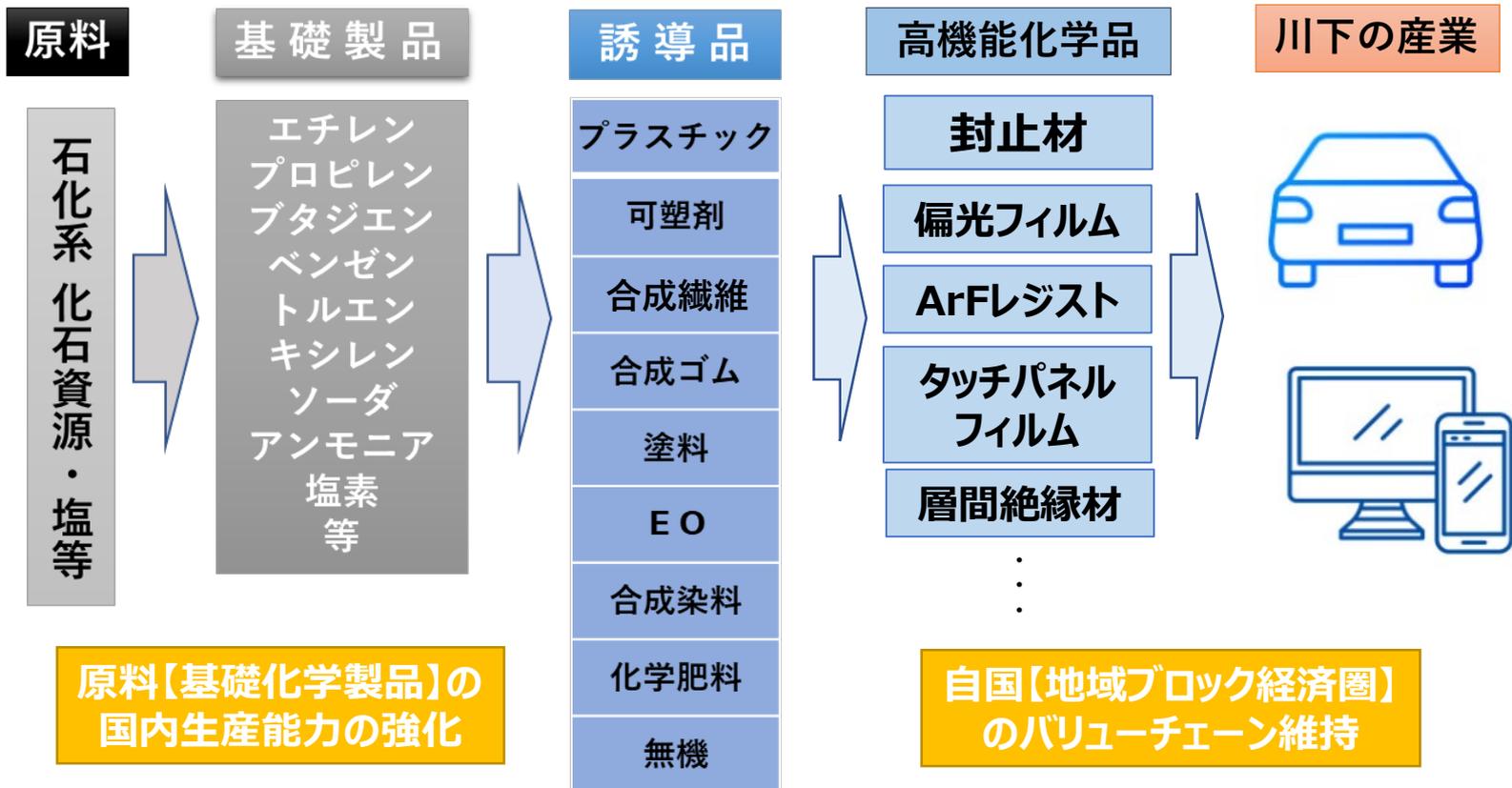
- CCS展開のロードマップでは、時間軸での候補地拡大（可能貯留量）の考え方、CCUの活用なども含めた総合的な戦略を示していただきたい。
- 各社でのCO₂分離・回収設備の整備に加え、各地コンビナートのCO₂貯留場所やCO₂輸送方法（パイプライン、ローリー等）、燃料転換やCCUに必要とされるカーボンニュートラルなアンモニア・水素の供給インフラの整備に対する支援をお願いしたい。
- CCS浸透のため、化学品生産時にカーボンネガティブに貢献した場合のプレミアムや認定システムの検討をお願いしたい。
- CCSを促進するには、サプライチェーン（例えば、化学品の産業協会やコンビナート地区での組合）単位での情報共有とネットワークキングの推進をお願いする。
- 非効率な発電のフェードアウト等を進める動きがある中で、コジェネレーション（熱併給発電）を伴う火力発電は高効率発電であり、継続して利用できる道筋も考えられるのでは。国内においてCO₂貯留地の確保ができ、コスト競争力のあるCCSが実現すれば、高効率な火力発電を地球に優しい電源として将来的にも活用でき、国内産業の強化のみならず、技術輸出を通じた世界のCO₂削減への貢献にも繋がりをため、検討を望む。

【⑤その他】

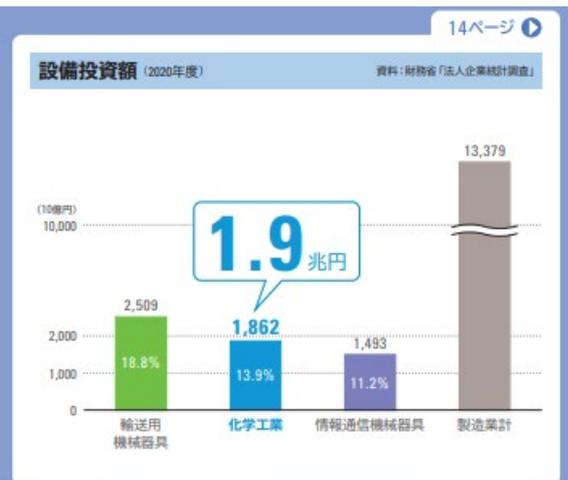
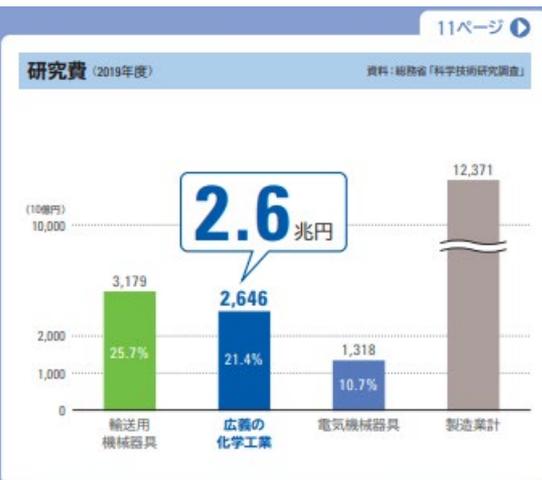
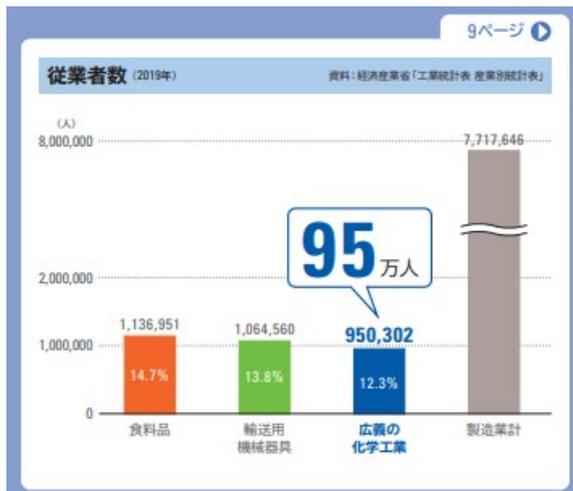
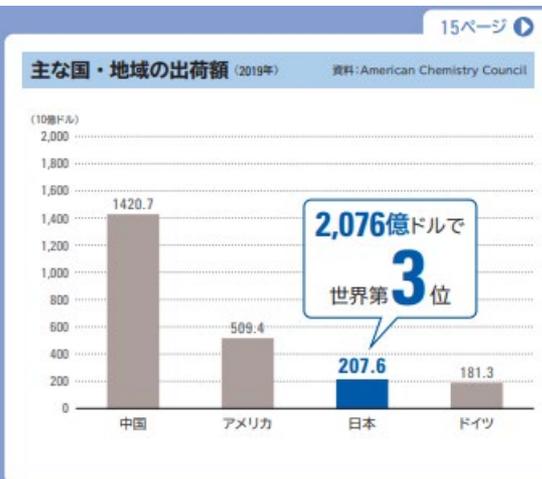
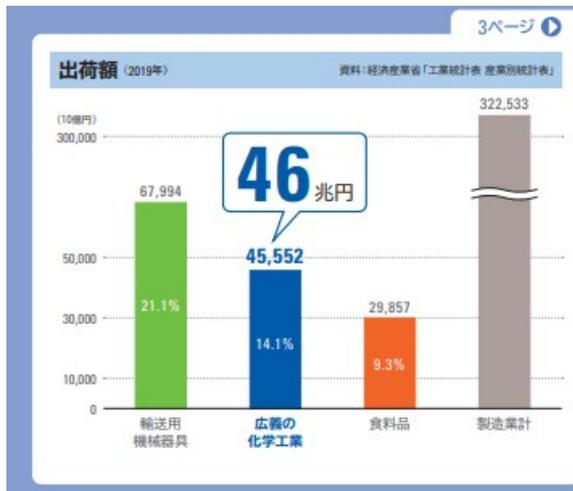
- 限られるCCSのキャパシティをどのように分配するのか（入札等）、実際にCO₂を排出するメーカーも議論に参加した上でのルールづくりを希望する。

【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。

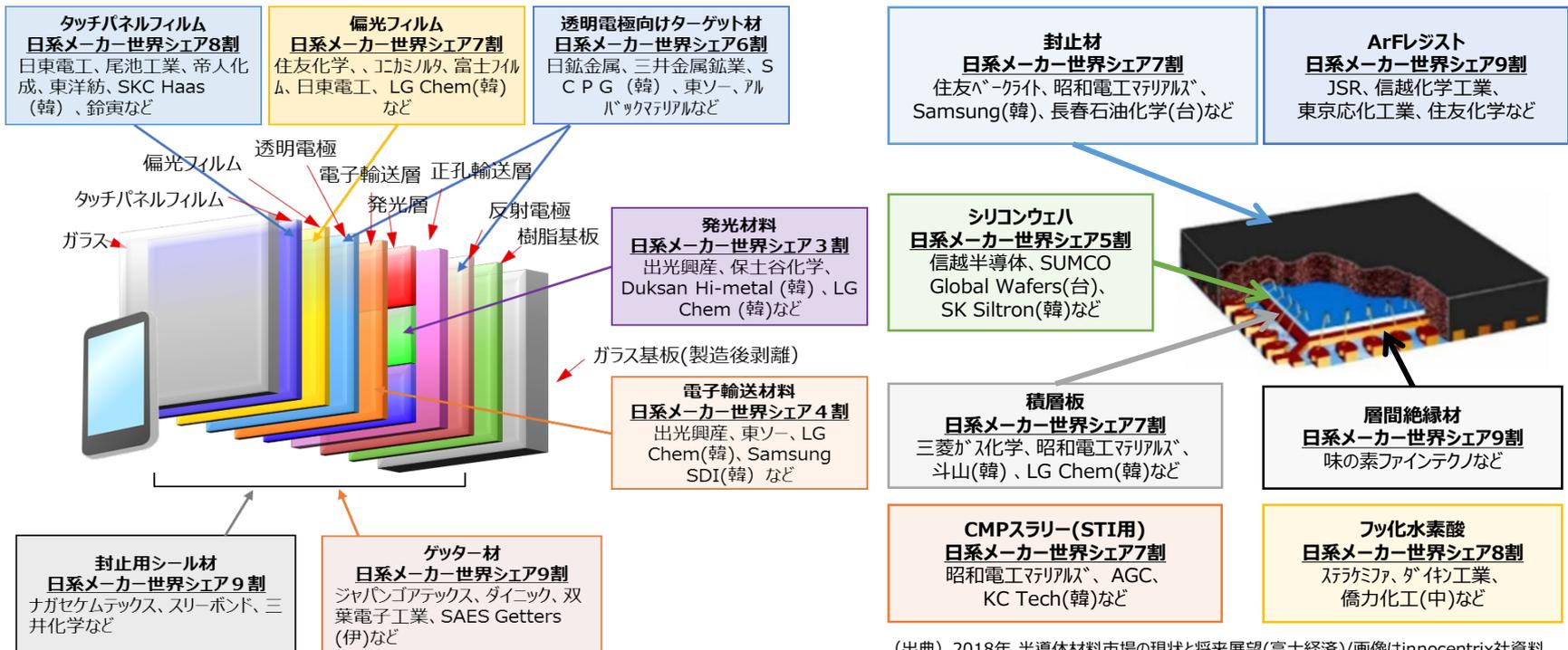


広義の化学工業 = 化学工業 + プラスチック製品 + ゴム製品

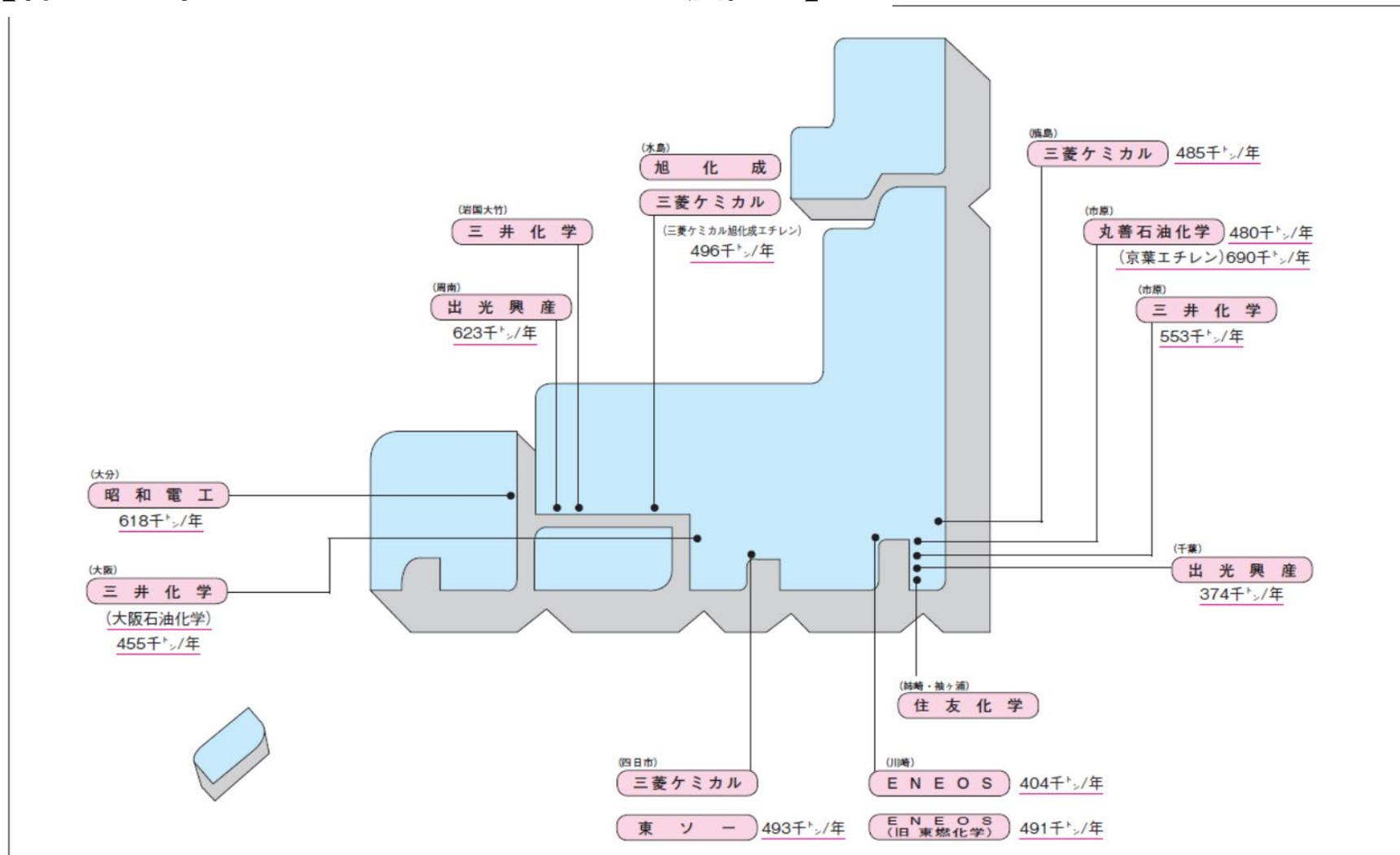
【新素材によってあらゆる産業のCNに貢献】

- 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）



【各地の石化コンビナートとエチレン生産能力】



(注) 生産能力は定修実施年ベース。

出典: 石油化学工業協会

以上