

膜分離を活用したH₂とCO₂からの 高効率メタノール合成

イーセップ株式会社 (eSep Inc.)

代表取締役社長, 博士 (工学)

澤村健一

smile by
easy, eco, and efficient
separation



①技術の革新性／ユニークさ

【ナノ多孔性材料】

(代表例)

- ・ シリカ
- ・ ゼオライト
- ・ 金属有機構造体 (MOF)

(特徴)

- ・ 細孔サイズの制御性 (0.3-100 nm)
- ・ 選択的吸着
- ・ 化学的安定性

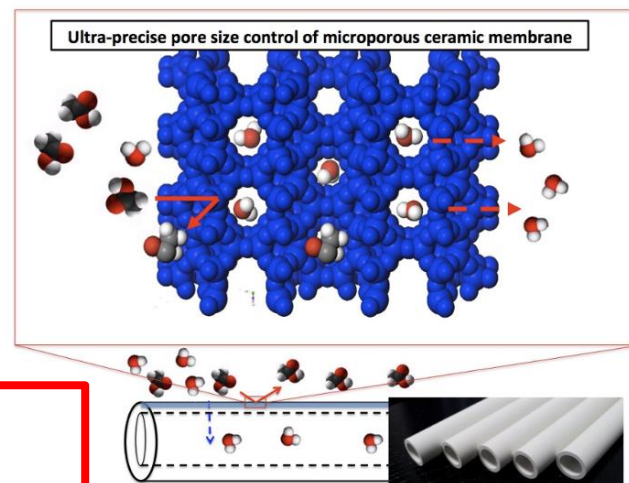
【期待される用途】

- ・ 吸着材 (→ 幅広く事業化)
- ・ 触媒 (→ 幅広く事業化)
- ・ **分離膜 (→ 非常に限定的)**

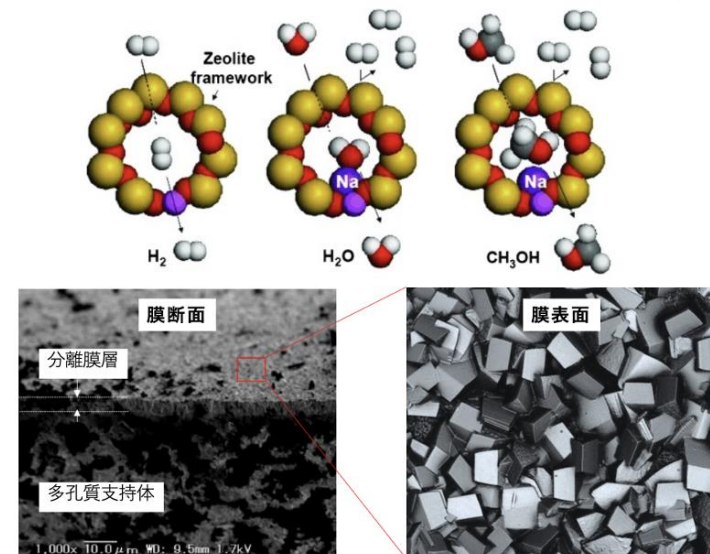
【事業化に向けた技術的課題】

- ① 品質評価：膜細孔分布評価
- ② 高性能化：欠陥なく薄膜化させる
- ③ 量産化：生産再現性の向上

(分子篩：小さな分子の選択的膜透過)



(優先吸着分離：大きな分子の選択的膜透過)



分子レベルの分離により、モノづくりのエネルギー効率を圧倒的に向上

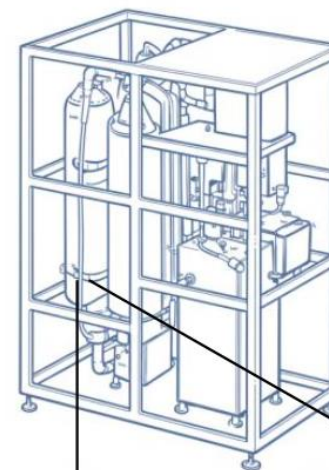
大型プラント・化学工場



大量のエネルギーを消費



小規模設備・分離膜



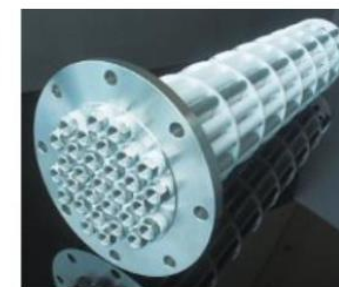
高効率化



低コスト

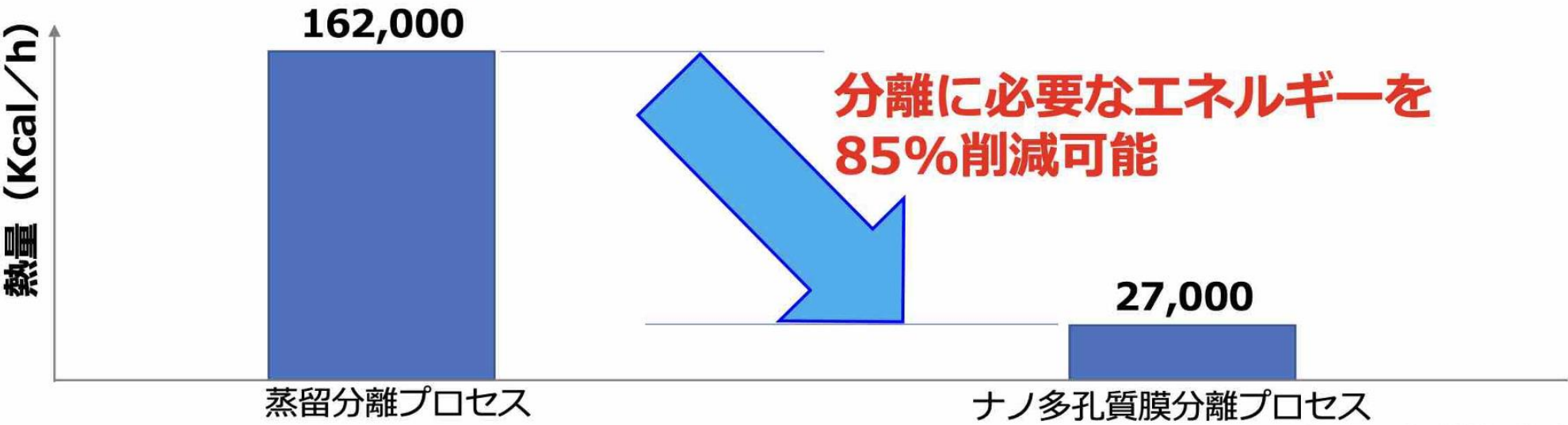
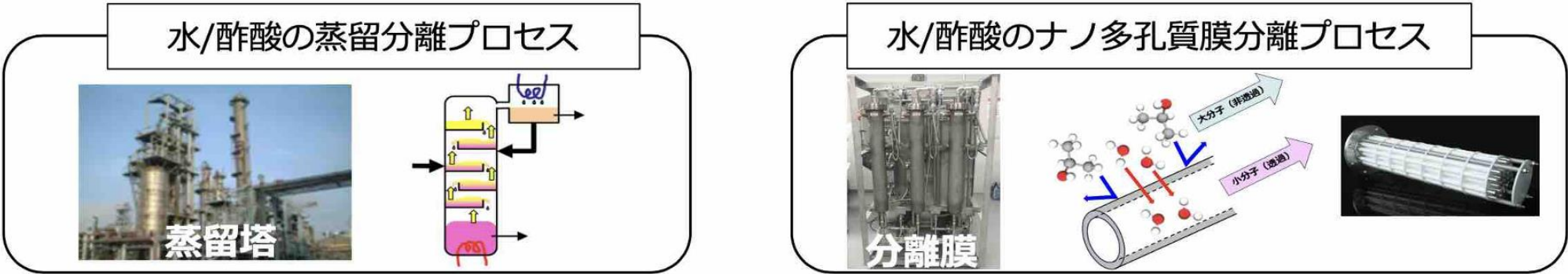


オンサイト分離



水/酢酸の分離プロセスに分離膜を導入した場合に予想される省エネ効果

※50%酢酸/水混合液を100kg/hで水と酢酸に連続分離する際に必要な熱量を計算

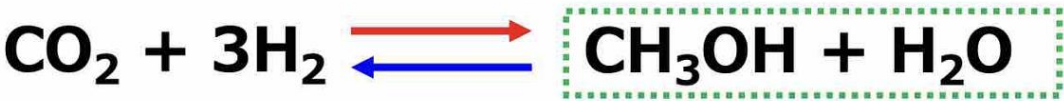


分離に必要なエネルギーを
85%削減可能

NanotechJapan Bullitin 「規則性ナノ多孔体精密分離膜部材基盤技術の開発」より

大きな省エネ効果が見込まれる

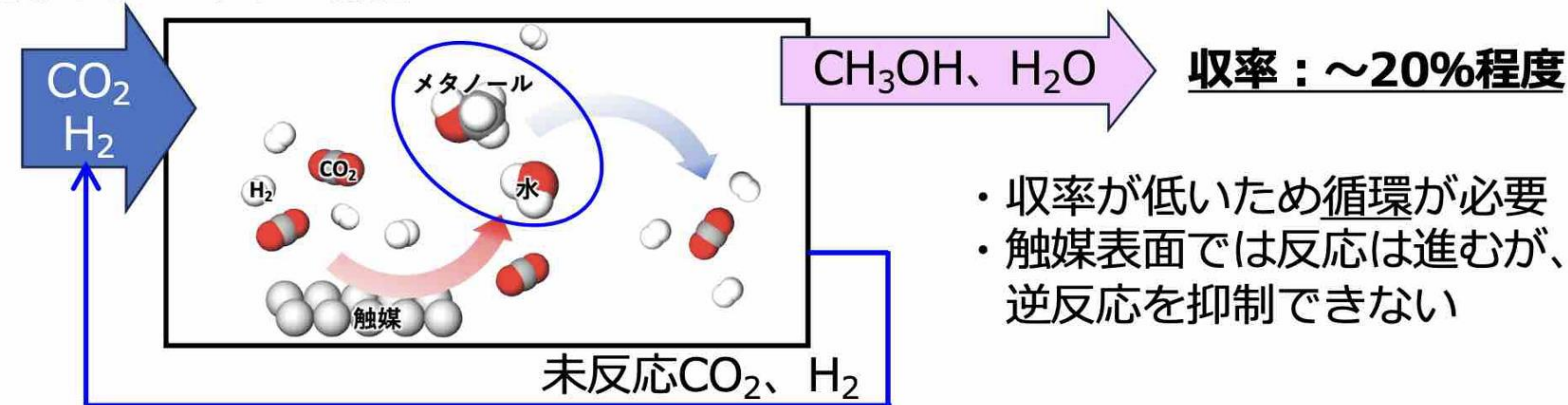
触媒と分離膜による高効率にメタノールを合成可能な膜反応器を開発



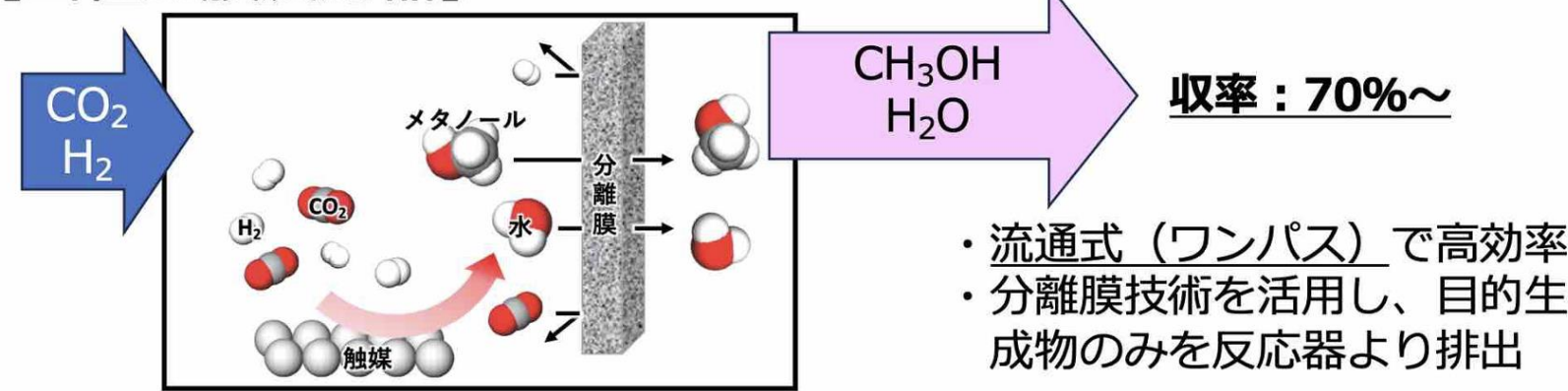
当社膜反応器 (テスト用)



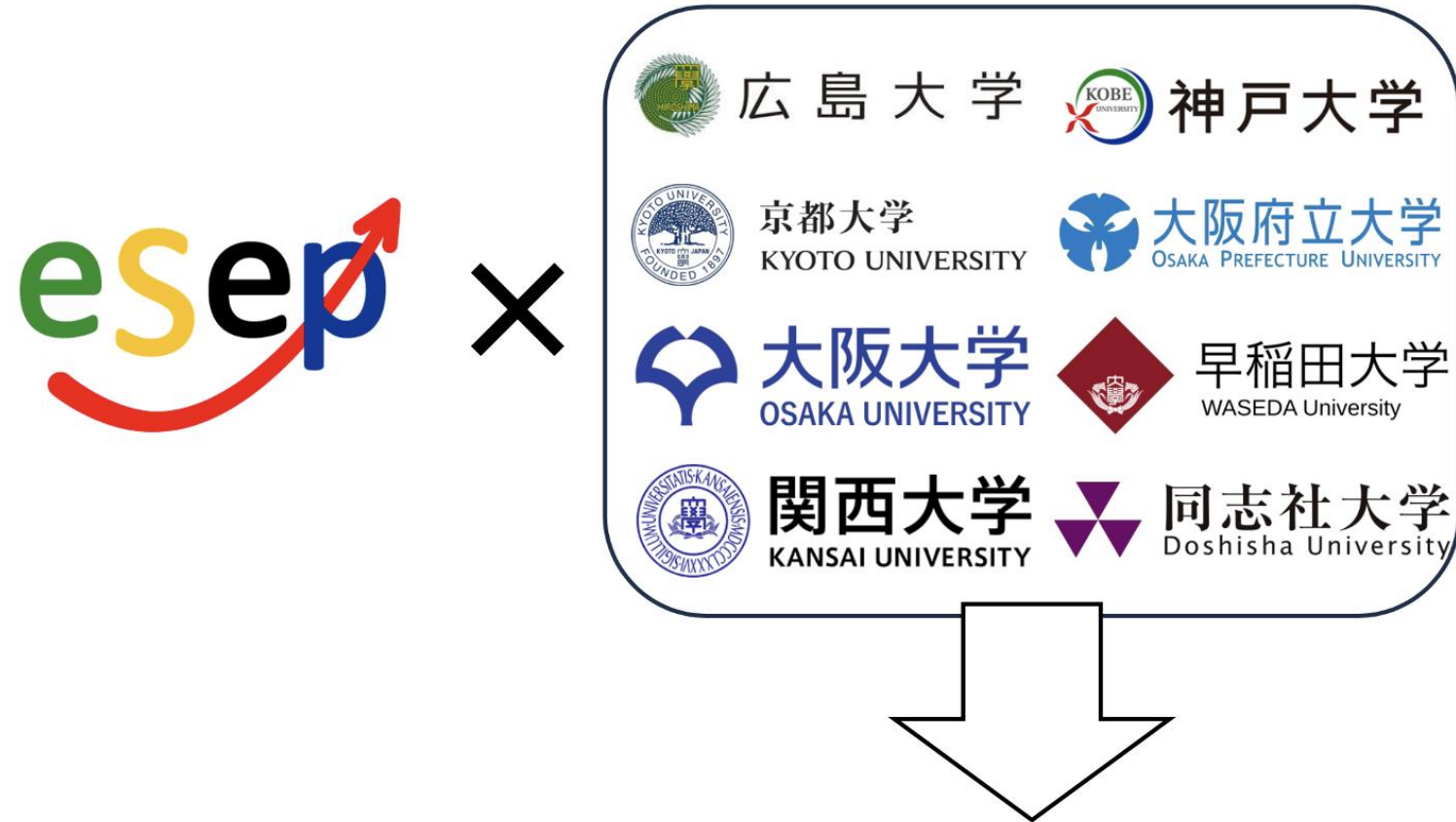
【従来の反応器】



【当社の膜反応器】



多くの大学と研究開発連携



＊ニッチ領域であり研究開発連携している大学から当社への入社や、
当社販売先へ就職など、研究開発に限らずシナジーが大きい

株主との事業連携により分離膜事業を飛躍的に推進



既存株主



三井金属



NITTO SEIKO



SBI Investment



HVC
Hiroshima Venture Capital



中信ベンチャーキャピタル(株)



工業用総合フィルターメーカー
セントラルフィルター工業株式会社



MUFG 三菱UFJキャピタル株式会社



富士色素株式会社



京都キャピタルパートナーズ株式会社



TOYO SCREEN



京信
ソーシャルキャピタル



SANRITSU

株式会社Kips

新規株主



HIRAC FUND



KUC
KOBE UNIVERSITY
CAPITAL



Niterrra
日本特殊陶業



global
brain



KYOTO-iCAP
KYOTO UNIVERSITY INNOVATION CAPITAL Co.,Ltd.



MIRAIDOOR



SMBC
SMBCベンチャーキャピタル

* ロゴの使用許諾が全て取れている訳ではありませんので、内部資料扱いでお願い致します

人材交流もグローバルに展開



エネルギー・環境問題は世界的課題であるため、
産学官連携のオープンイノベーション体制によりグローバルに展開中です。

*smile by
easy, eco, and efficient
separation*



人も、地球も、みんなニッコリ。

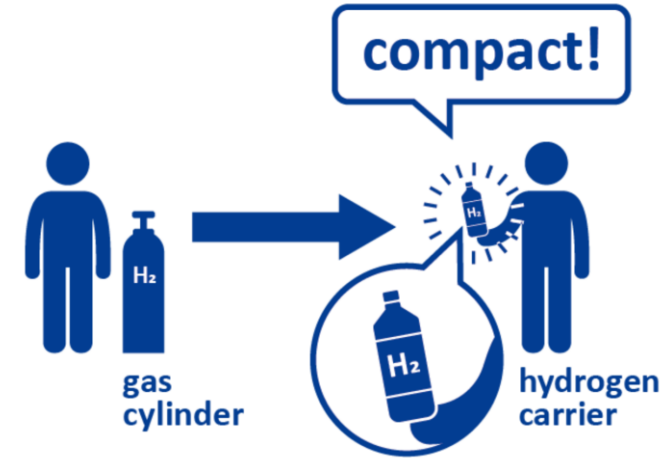
省エネ化、CO₂排出量削減、
CO₂利活用は急務



水素ステーションはインフラ設置コスト
が高すぎて普及に苦戦

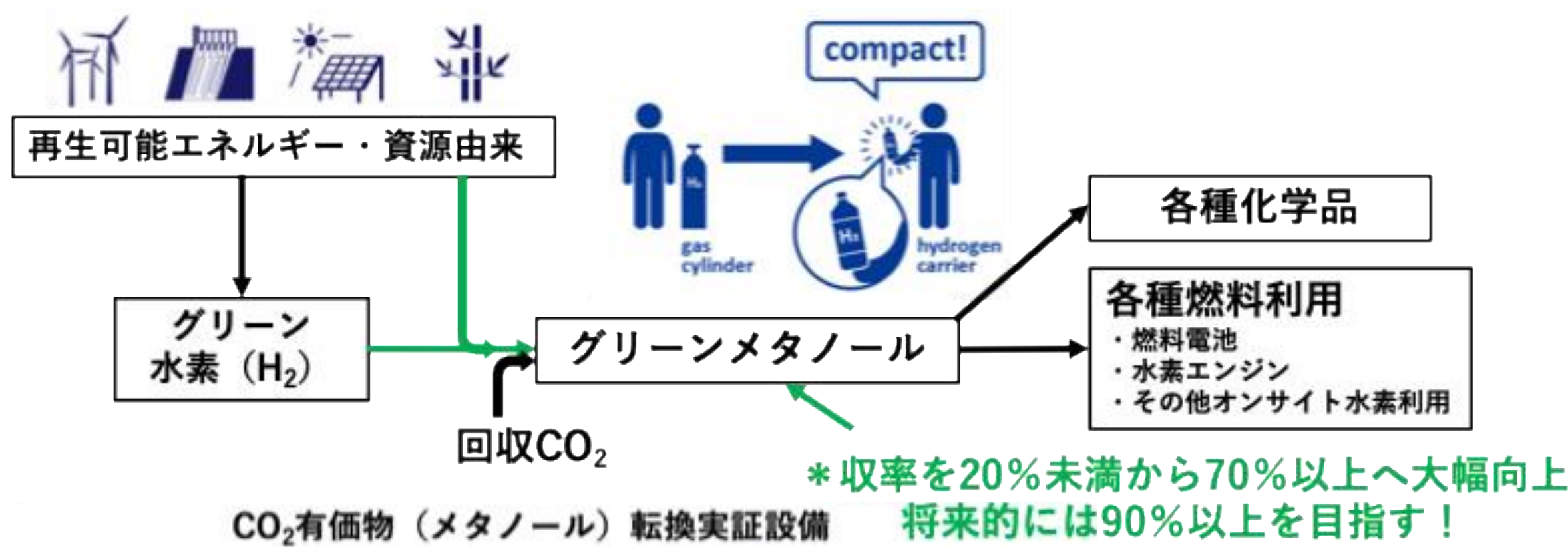


エネルギーキャリアとしてのメタノール水は
高圧水素ガスボンベや電池にはない優位性をもつが、
合成効率や利用効率が発展途上



| 項目 | メタノール（59wt%）水 | 高圧水素ガスボンベ （700 気圧） | 電池（リチウムイオン） |
|-------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1. エネルギー密度 | 約12 MJ/kg | 約 8.5 MJ/kg （高圧容器含む） | 1 MJ/kg未満 |
| 2. 効率 | 現状25-40% （＊将来的に60%以上に改善の余地あり） | 40-60%（燃料電池） | 90%以上 |
| 3. 安全性 （輸送・貯蔵） | 比較的安全 | 高圧ガスのため危険 | 比較的安全だが過充電で発火リスクあり |

⑤万博活動報告（3）：イーセップ（eSep）チャレンジ



CO₂有価物（メタノール）転換実証設備



⑤万博活動報告（4）：イーセップ（eSep）展望

- ・ 水素キャリア（メタノール水）を用いたオンサイト・オンボード型水素発生システム
＊ 排熱を利用して水素を発生させることがポイント

【適用例】

- ・ 水素エンジン利用（トラック、バス、船舶、乗用車など）
- ・ 燃料電池利用
- ・ 携帯式アウトドア（非常用）電源への応用など

