

大崎クールジェンの取り組みについて

－CO₂分離・回収型IGCCにおける調整能力向上事業・バイオマス混合ガス化実証事業－

団体名：大崎クールジェン株式会社

発表日：2026年7月23日

1. 事業目的・目標

目的

バイオマス混合ガス化技術の実現に向けて、燃料供給、ガス化、微量物質挙動に関する要素技術に関して、基礎データの収集・分析により、バイオマス混合比50cal%達成への技術的課題の抽出と解決を行う。また、当該知見・成果を大規模導入実証試験へ反映しプラント全体に与える影響を検証することで、CO₂分離・回収型IGCCにおけるバイオマス混合ガス化技術を確立し、カーボンニュートラルひいてはカーボンネガティブを達成し、社会実装への加速化につなげること。

目標

CO₂分離・回収型IGCC商用システムにおける高バイオマス混合比率（目標:50 cal%）でのバイオマス石炭混合燃料を適用した場合の最適なシステムの見通しを得ること。

実証試験に使用したバイオマス燃料の選定

【火力発電利用が想定されるバイオマス燃料】

木質チップ、木質ペレット(ホワイトペレット(WP)、ブラックペレット(BP))、PKS、下水汚泥乾燥燃料、下水汚泥炭化燃料、廃棄物固形燃料

【火力発電利用が進んでいるバイオマス燃料】

木質ペレット(WP※、BP) ※ラボ試験等はWPも対象とした。

【現有設備での利用が可能な木質ペレット】

→ BPを採用(既存設備の改造・追設が不要)

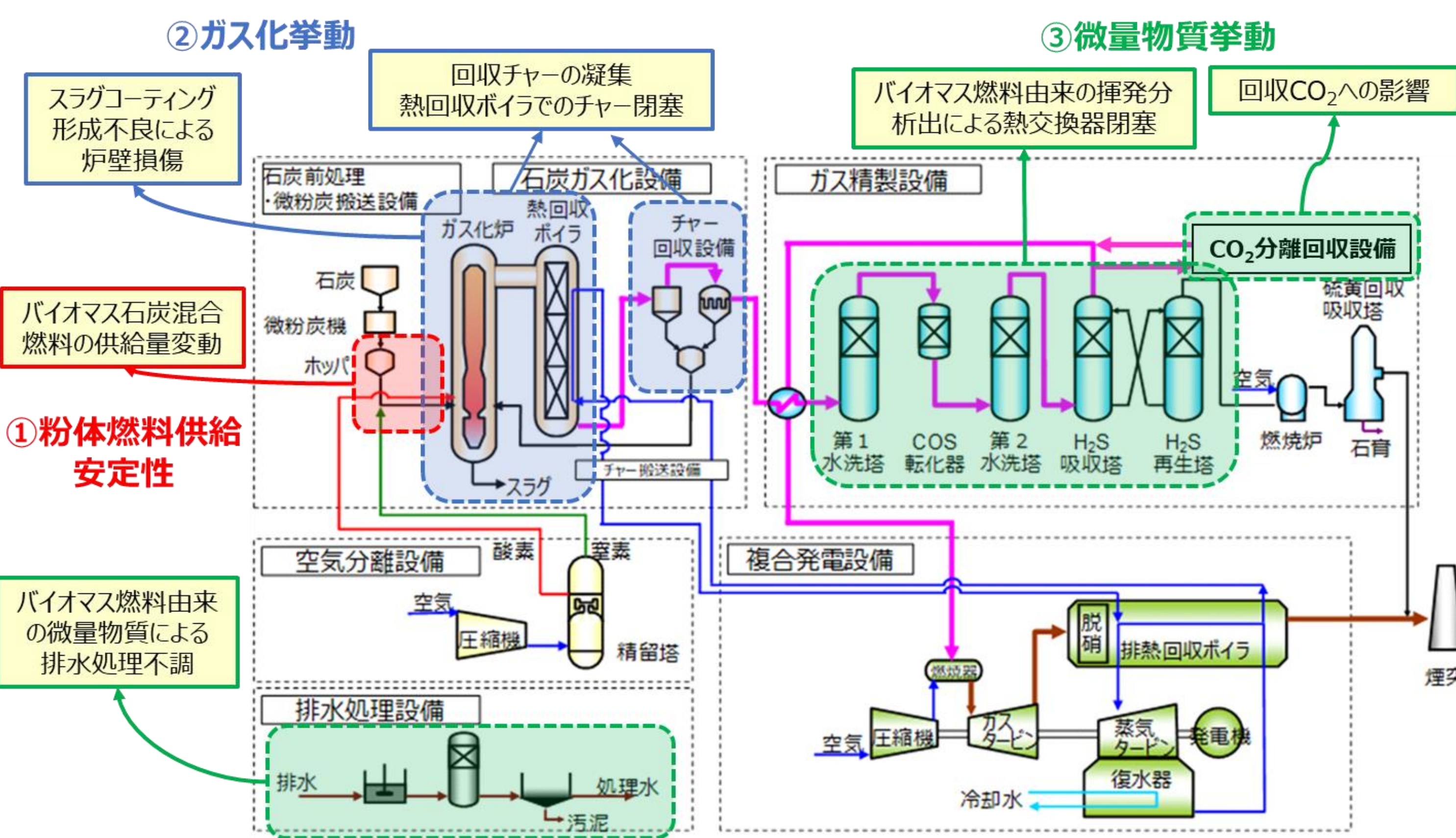


実証試験で使用したバイオマス(BP：ブラックペレット)

2. バイオマス混合ガス化における技術的課題

CO₂分離・回収型IGCCへのバイオマス導入に際し、以下主な技術課題として挙げられる。

①粉体燃料供給安定性、②ガス化挙動、③微量物質挙動



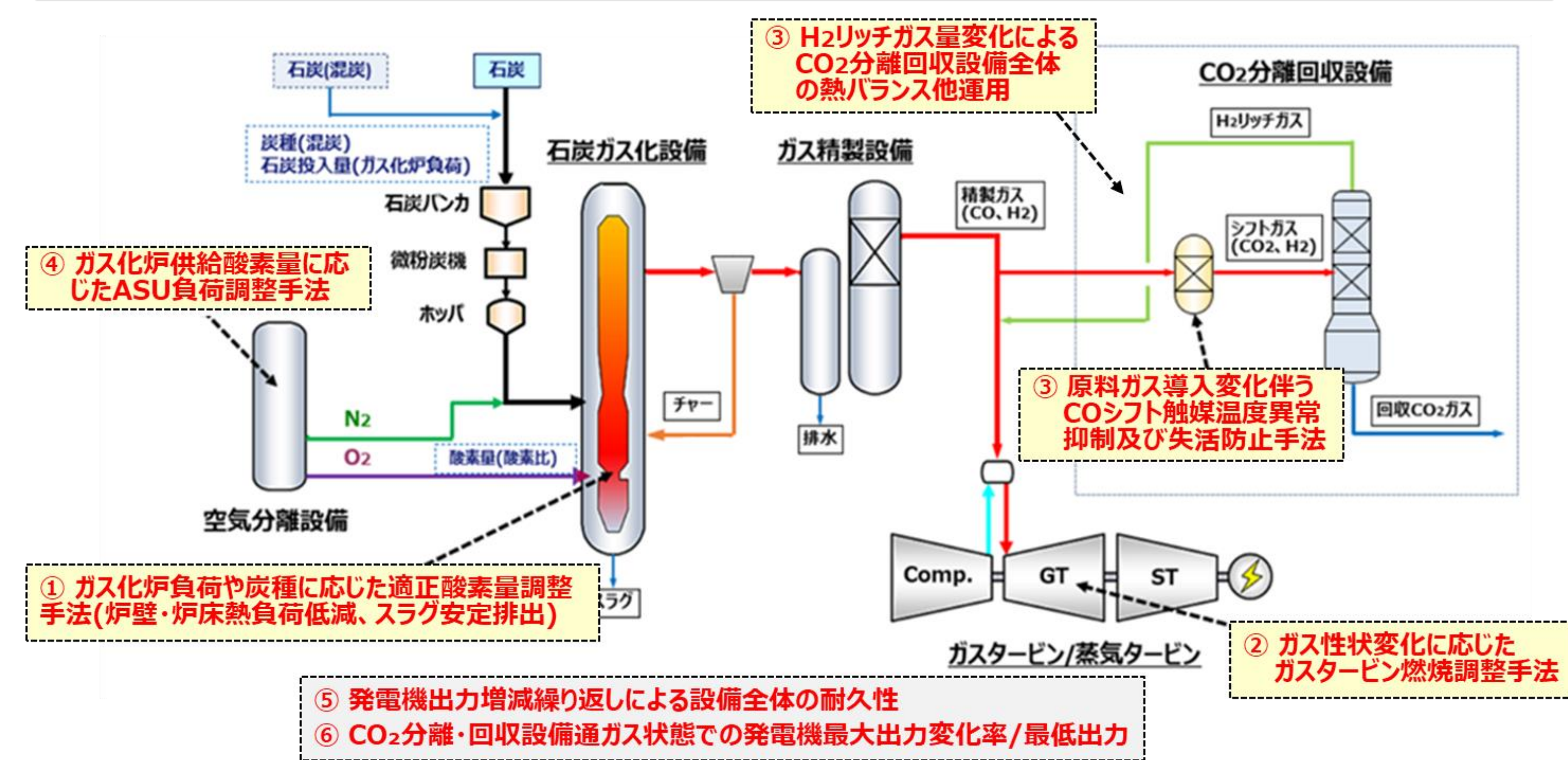
バイオマス混合ガス化における技術的課題

4. 社会実装のための新たな取り組み

背景

- 再生可能エネルギーの導入拡大に伴い、系統の安定性を確保するため、出力変動や周波数変動を補う調整力が期待されている。
- 再生エネ電源の大量導入による火力発電の利用率の低下および取引価格の下落が予測され、火力発電の経済性、投資予見性の確保が困難となっていくことが想定される。

テーマA：電力ネットワーク安定化のためのCO₂分離・回収型IGCCの開発



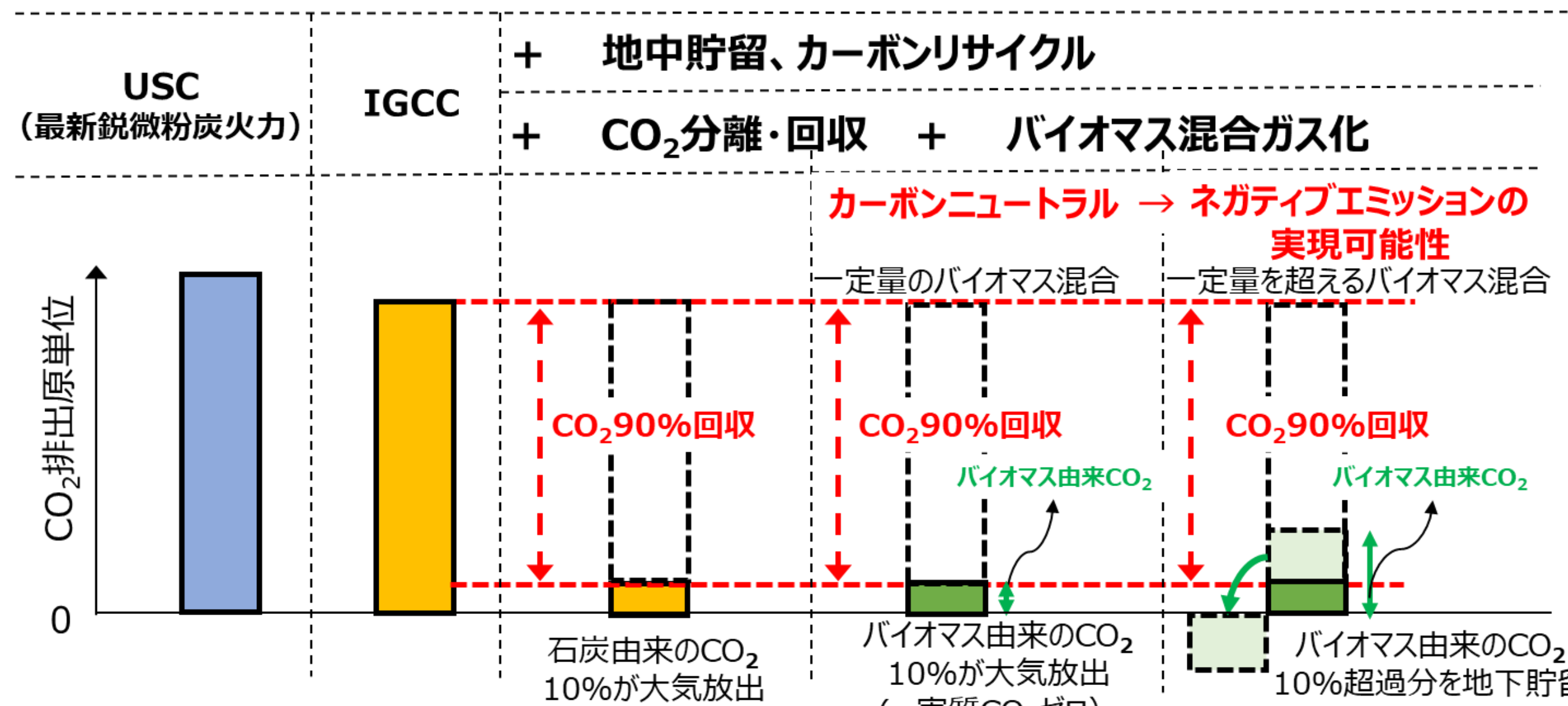
- 発電出力を機敏・柔軟に変化させる研究開発への取り組み
- 出力変動に伴う設備の耐久性を評価

5. 実用化・事業化の見通し

CO₂分離・回収型IGCC技術の商用化については、2030年代以降の実用化に向けて、大崎クールジェン(株)の実証成果を反映し、親会社（中国電力(株)、電源開発(株)）にて導入検討を進めている。

バイオマス混合ガス化によるカーボンニュートラル、ネガティブエミッションについて

- 大崎クールジェンでは、CO₂分離・回収型IGCC/IGFCの実証試験に取り組み、**CO₂回収効率90%以上となる技術を確立**。
- CO₂分離・回収型IGCC/IGFCにバイオマスを利用、地中貯留やカーボンリサイクル技術等との組み合わせによって、**カーボンニュートラル、更にはネガティブエミッションの実現可能性が高まる**。



CO₂排出原単位のイメージ図

3. 主な成果

バイオマス混合ガス化事業成果

- バイオマス混合ガス化技術の実現のため、想定される技術的課題の抽出を行い、課題解決のためラボ試験及び実機試験を実施した。各設備への影響評価等の試験結果を基に**実証試験における運転条件・運用指標の設定した**。
- バイオマス混合率最大**50cal%での運転達成した**。
- 粉体燃料供給安定性、ガス化挙動、微量物質挙動において、**バイオマス混合比率50cal%のCO₂分離・回収型IGCC設備の商用機の最適システムの見通しを得た**。

最適システム検討結果

以下の事前の評価や対応にて、燃料種により最適システム構築可能である見通しを得た。

①粉体燃料供給安定性

- ホッパからの安定的な払い出しのため、N₂によるフラッシング流速を増加する。
- 適用燃料種に対し、ラボスケールでの受払及び搬送性の事前確認によって、パラメータ（フラッシング流速・搬送流速）の推定、実機投入が可能。

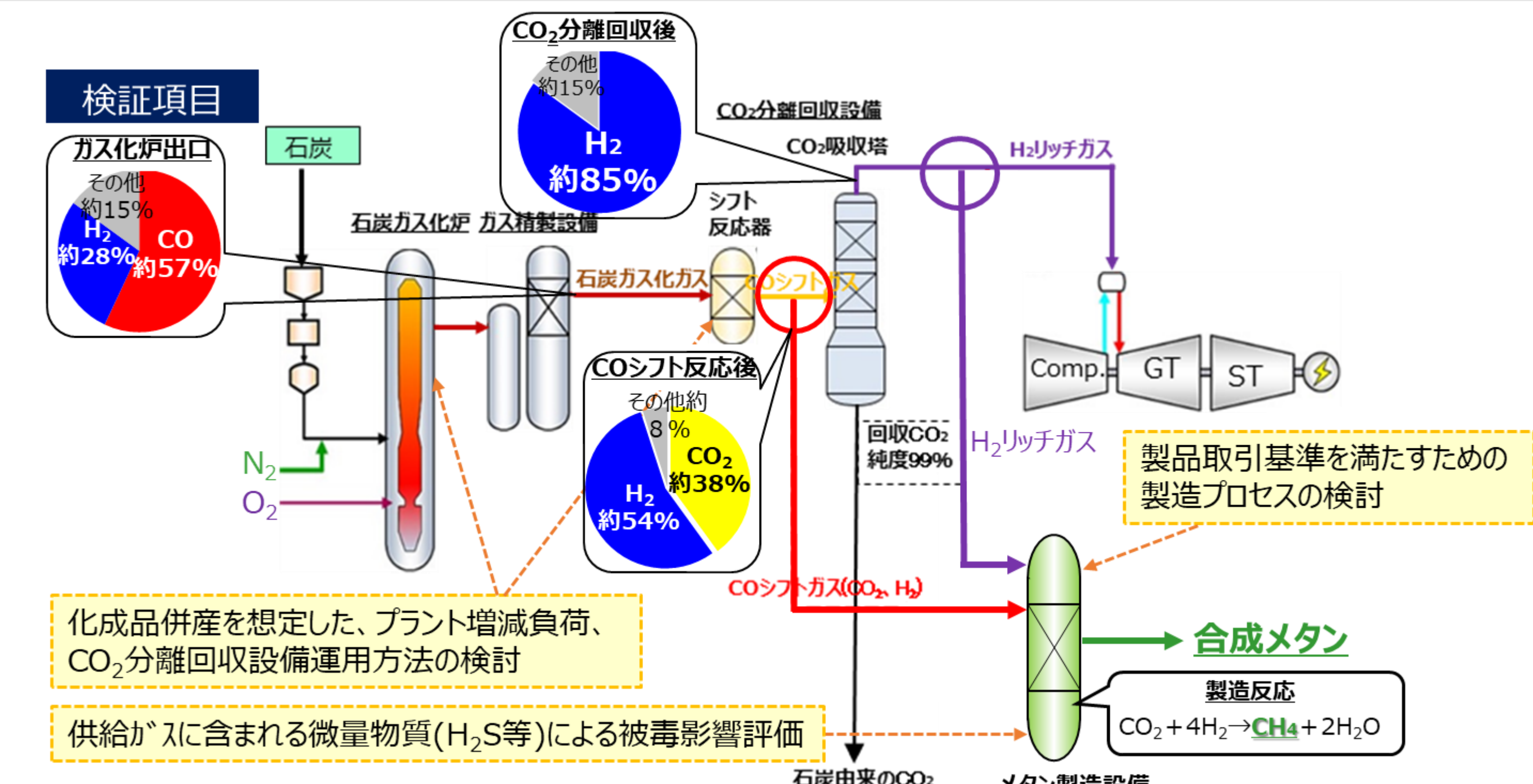
②ガス化挙動

- 事前に燃料種のスラグ流下温度特性を取得し、下段O₂/C及び混合比率を設定する。
- ガス化炉・SGCスートブロー圧力設定及び頻度を高め、ガス化炉伝熱面の性能を維持する。

③微量物質挙動

- 各微量物質の移行率評価において、SIM(熱力学平衡計算)が有効であるため、分析およびSIMにより、微量物質の移行を事前に評価し、運用・追加設備等を確認する。

テーマB：システム拡張によるCO₂分離・回収型IGCC付加価値向上技術開発



- IGCC供給ガスからバイオメタネーション法によるメタン製造の検証
- 発電と燃料等化成品を併産する技術の検証（電力需要低下時）