

2023 年 9 月 12 日

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会
グリーン電力の普及促進等分野ワーキンググループ 御中

国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環領域
領域長 大迫政浩

「廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現」プロジェクトの研究開発・
社会実装計画（案）に対する意見

1. 全体意見

- ・廃棄物処理システムは、生活環境保全のための大切な社会インフラであり、日本の国土全体に面的に広く整備されている。その意味で、CN 型炭素循環プラントは、地域特性に合致した分散型システムとして、地域の様々な要求（需要）と整合した価値を提供する必要がある。
- ・また、発生する廃棄物は性状的に多様であり、地域性や季節性など時空間的に変動する。それらの特徴を踏まえたシステム設計が必要である。
- ・日本の廃棄物処理システムは、衛生処理を主眼として、国土制約から減量効果の高い焼却処理を重視してきた。焼却処理技術の成熟度は他先進国に比較しても優位であり、先進国や新興国においても焼却処理技術のニーズは将来的にも相当程度存在しており、CN 型のシステムを目指すにあたって、焼却処理をベースにした新たな CN 型プラントを研究開発していくことは、国際市場の獲得のうえでも重要である。
- ・一方、ダイオキシン対策を背景に高度に成熟させてきたガス化溶融技術などから派生した熱分解ガス化技術等も優位性をもっており、すでに廃プラスチックのガス化によるケミカルリサイクルなどにも応用されている。これらの技術をベースにした合成化学品などへの転換は、日本の競争力のある技術システムとして成長していく可能性がある。
- ・焼却重視のシステムゆえに、湿潤系の廃棄物に対するメタン発酵技術の実績は、欧州に比較してウェイトが小さいが、メタン発酵技術をベースにした CN 型システムの開発は、地域分散型のシステムとして不可欠な技術基盤となる。
- ・以上のような観点から、本プロジェクトで対象となる技術群を含めた研究開発と、その社会実装の方向性は妥当なものである。また、他の GI プロジェクトで開発している技術内容との関連性や重複性なども整理され、研究開発の具体要素の絞り込みも適切に行われている。
- ・なお、社会実装の観点からは、地域分散型システムとして、本プロジェクト内で対象技術の間や、他の GI プロジェクトの開発技術との関係性、連携性も最終的に検討整理

することも有益であると思われる。

2. 個別意見

1) 研究開発項目 1 CO₂ 分離回収を前提にした廃棄物焼却処理技術の開発

・化学吸収法をベースとした CN 型廃棄物焼却施設において、排ガスからの CO₂ 分離過程における排ガスの量的・質的変動にどのように対処していくかに技術的課題として着眼していくことは妥当である。廃棄物の量的・質的変動を迅速に把握し、それに応じてインプットを調整していく技術から、安定燃焼を制御する技術、CO₂ 分離の前の排ガスの前処理技術などを一体的に最適化していくことが肝要である。

・酸素燃焼をベースとした CN 型廃棄物焼却施設において、CO₂ 高濃度化は CO₂ 分離回収の高効率化につながる有益性の高い開発要素である。排ガス再循環や酸素富化による熱効率向上や高温燃焼のメリットと酸素製造のコストなどを総合的に勘案した評価も必要である。

2) 研究開発項目 2 高効率熱分解処理施設の大規模実証

・熱分解ガス化技術はガス化改質方式、流動床式、内部循環流動床式などがすでに存在しているが、合成ガスからエタノールなどの基礎化学品に転換する技術と組み合わせるためには、エタノール化転換技術に適合する合成ガスの性状等の要件に合致した熱分解ガス化技術の制御が必要になるものと思われる。高温でのガス化反応のメカニズムを明確化して、廃棄物の性状変動も踏まえた制御可能性を高めていくなど、実用化には多くの研究開発要素が存在するが、廃棄物から直接的に付加価値が高く汎用性の高い基礎化学品への転換は極めてニーズが高い研究開発テーマである。

3) 研究開発項目 3 高効率バイオメタン等転換技術の開発

・生ごみ等のメタン発酵から得られるバイオガスをバイオメタネーションによりバイオメタン化することで、地域需要に合致した分散型の CN システムとしての適用が期待される。現時点では ex-situ 方式の可能性が最も高いと考えられるが、溶解性の極めて低い水素をどのように効率的に微生物利用させるか、エンジニアリング的な工夫も必要になる。社会実装にあたっては、分散型の水素製造との接続も必要であり、他 GI プロジェクトの成果と組み合わせた構想も期待される。