

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（第5回） 議事概要

- 日時：令和5年3月28日（火）16時00分～17時30分
- 場所：オンライン（Webex）
- 出席者：（委員）高村座長、植田委員、鈴木委員、藤田委員、松井委員、松本委員
（オブザーバ）大阪大学大学院工学研究科 池教授
公益財団法人京都高度技術研究所 酒井副所長
名古屋大学未来材料・システム研究所 成瀬教授
NEDO 弓取理事
- 議題：個別プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画（案）について
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
- 議事概要：
プロジェクト担当課室より、資料3等に基づき説明があり、議論が行われた。委員等からの主な意見等は以下のとおり。
 - 項目①（焼却）と項目②（熱分解）の最終目標設定は、国際的に見て高水準と言えるか。小規模設備特有の難しさは、炭素回収率・利用率自体とエネルギー回収や有価物の売却収益確保という、（トレードオフの関係にある）両面のバランスの中でコスト低下を実現するところにあるのではないかと。大規模設備と比較してどの程度のハードルがあると想定した上での目標設定なのか。
→ 国内の廃棄物施設は小規模（処理量100-300トン/日クラス）であり、それに比べ諸外国は大規模（1000トン/日クラス）。技術的・効率的に小規模炉は不利であるが、難しい技術開発により得られた成果は、大規模炉の開発にも適用が可能。小規模炉での実証がメリット・強みになり、世界での様々なニーズへの対応を可能にする。
 - 回収率等で目標設定されているが、阻害物質や短時間での廃棄物の性状変動が課題であるならば、前処理が重要になるのではないかと。現状施設でも前処理は行われていると思うが、バッファ的な観点からも性状を安定させることが必要では無いか。
→ 現状でもカロリー平準化や燃焼安定化に向けて調整を行っており、本プロジェクト（以下PJ）でもその視点は重要になるとの認識。
 - 海外との競争を考えると、国内企業等は着手が早いものの、途中でキャッチアップされて追い抜かれる可能性がある。全体の開発スピードや規模感に留意し、海外勢に負けられないように対応して頂きたい。
 - TRLを上げる段階でステージゲート（以下SG）を設定しているが、後れを取らないように前倒しで開発を進めて頂きたい。
 - 想定実施スケジュールの中で、SGは3つの項目全て一律に設定（2025年に1回目、2027年に2回目）されており、当初期間で行う要素技術開発に基づいて目標設定がなされているが、項目によってはもう少し早い時期の設定又は見直しがあってもよいので

はないか。

→ あくまで想定スケジュールであり、個々のPJ状況を見ながら、経済産業省・NEDOとも相談しながら適切に判断したい。

- 関連GI基金PJ、既存事業との連携は、スピード感を持ってPJを進めていくために重要。事業者側も、将来的な連携を具体的に想定してから事業を開始しなければならないと思うが、どのように取り組もうとしているのか。

→ 関連GI基金PJ等との連携は非常に重要であると認識。経済産業省や企業等と情報共有しながら取組を進めていきたい。企業の提案内容にも依るが、横連携については企業側にも良く伝えて、GI基金PJ全体として効率的になるよう意識して進める。

- 本PJの開発項目については、他のGI基金PJで類似の事業が進んでいるところ。焼却炉、ボイラ、ガス化溶融炉、バイオガス製造等については、既存の技術が相当確立している。そのため、本PJにおいては、今回の真に技術開発を行うべきものに絞り込むことが重要ではないか。既存技術の単純な応用等は盛り込まない方が良い。

- ガス化改質については、2000年代に導入された後は、運転コスト面の課題から新規導入がなされていない。廃棄物関連やバイオマスは事故が多い。目標や採択基準において、長期に渡る安定的操業の確保、安全性の維持等の要素を追加した方が良い。

→ 然り。非常に重要な視点と認識。

- 項目②の課題は高いコストとあるが、コスト制約がある中で目標を達成することが困難という意味であれば、PJとして費用を確保出来れば達成可能な目標値という理解でよいか。

→ 現状、熱分解で生じたガスは灰を溶かして最終処分場の減容化を行っている。本PJでは、高いコストに見合っていく有用品を生み出し、生物由来型の炭素として供給することで、維持管理を含めたコスト低減を進めて社会実装に繋げていく事が目的。

- 本PJのカーボンニュートラル（以下CN）型炭素循環プラントでは、廃棄物として生ごみ等や紙類が想定されているが、分別回収されていない廃プラスチックは考慮しているのか。

→ クリーンなプラスチックはリサイクルに回すが、衛生面から熱処理が必須であるプラスチックが残るため、本PJで開発する技術も活用しながら対応することが必要。

- 高い湿度のものでも生物性分解によりエネルギー獲得出来る事や、地域分散型という重要な部分に着目して、メタン発酵に焦点を当てるのは良いが、バイオガスに出来ない部分や反応速度が遅い等の問題を抱えているため、他PJとの連携により、メタン発酵全体を広くカバー出来ているかよく確認した上で、直接メタネーションだけで良いかを検討することが必要。

→ 然り。良く状況を見て連携・検討を進めていきたい。

- 外部水素の供給でメタン濃度を上げるだけでなく、余剰電力によるメタネーションや焼却・燃焼から出てくる化石燃料由来CO₂のメタネーションについても、幅を広げて検討頂きたい。

- 実装を進めるターゲットとして、本PJではフェーズ2で日本を含む先進国、フェーズ3でアジア等、となっているが、メタンに係わる技術は途上国でニーズが発生しており、既に取り組みられているところ。フェーズ2と並行してフェーズ3を進めるなど、先進国と並行でアジア展開を進めるなど柔軟な考え方が必要ではないか。
→ しっかり留意して進めていきたい。
- 生ゴミ系に限らず、バイオリファイナリ等の高度なものづくり後の残渣の利用等も含めて、途上国と先進国の状況の相違も念頭に置きながら考えて頂きたい。
- 3R (Reduce, Reuse, Recycle の頭文字) との関係性でどう位置づけられるのかを明確にしつつ、どのように貢献が出来るのかを説明をしていく必要があるのではないか。
→ ゴミ排出抑制、再使用、リサイクルを進め、化石燃料由来の素材を生物由来のものに置き換え、全体としてGHG削減していく。それでもなお残存する部分について、本PJで開発する3つの項目の技術を用いて削減することが重要と考えている。
- 2050年時点のメタン削減効果について大きな値が見積もられているが、本PJの技術により直接削減されるもの以外の部分も含まれているのか。全世界的には、廃棄物埋立から排出されるメタンの負荷が大きい。世界的に廃棄物の排出・埋立量を抑制し、循環を進めるための技術開発であることが必要ではないか。埋立によるメタン排出の回避に貢献出来る見通し分も含まれていると理解したが如何か。
→ ご指摘の通り。直接埋立を回避し、中間処理に移行する際の削減量として、本PJで開発する3つの技術を用いた場合の値として算定している。
- 廃棄物処理・資源循環に係る他の施策との協調の中で、本PJで開発する技術が上手く展開することを期待。
- GI基金では、最終的に市場化を見据えた技術の革新を促すことが必要。世界の廃棄物の発生量見通しは、全体としてネットゼロに向けて削減させる方向性だが、それを踏まえた数字になっているのか。CNを見据えた場合の排出量見通しを念頭におき、各技術の位置づけの確認が必要になるのではないか。
- 炭素材料は資源であるが、工学的・熱力学的にCO₂は資源ではない、との前提で考えるべき。
- リサイクルは資源が循環することで成り立つが、循環にはエネルギーと副資材が必要で、場合によって廃棄物が出てくる、といった視点を加えて検討頂きたい。
- SAF等の燃料としてエネルギー利用するとあるが、せっかく回収したCO₂を燃焼して再び大気放出することは勿体ない。希薄に排出するとDAC (Direct Air Capture) による回収に依存することになり、そこで再生可能エネルギーを消費することになるため、よく考えることが必要ではないか。
- CCUについてはユーザー律速。ユーザーニーズに合致したものでないと余剰になるため留意が必要。2050年断面でCNが実現したとすると、廃棄物、下水汚泥、バイオマスのみが炭素源となるため、これを上手く循環させることが必要となる。
- SGの時期は、NEDO、環境省を含めて事業者との間でよく検討して設定されたい。

- 他のGI基金PJ等との連携については、提案時に連携の仕方や進捗している取組の成果を参照していく旨を事業者に記載してもらい、等が考えられるのではないかと。また、採択評価の際に、応募者の取組と他のPJとの関係性を見ながら連携を促していく形もあるのではないかと。
- 資源循環分野では3Rの効果を含めた上での（世界的な廃棄物の排出量の）見通し・モデルは今後の研究課題と思うので、PJ採択後にその観点も留意しながら取組を進めて行くのが良いのではないかと。
- GI基金事業では、技術開発のみならず、成果の社会実装を進めていくことが極めて重要と認識。環境省・事業者の適切なコミットを念頭に、国内外の事業展開に繋がって行くように支援・マネジメントが必要となる。国内市場では自治体での導入が重要であり、導入へのモチベーションに繋がるよう、環境省の制度面での力強い支援を検討頂きたい。
- システムの境界をどう設定するかが重要。目標をどのように設定するかが、最終的な市場化を見越した時に必要かつ重要となる点を是非検討頂きたい。
- （資源化した）材料をどう使うか、インプットの前処理からアウトプットの資源化まで全体を見てシステムがどのようなようになるのか。それによってコストや市場への展開も変わってくると思われる。
- 他の研究開発課題との関係、連結具合について、どういう評価軸・目標設定をするのかが重要ではないかと。

以上

（お問合せ先）

産業技術環境局 環境政策課 カーボンニュートラルプロジェクト推進室

電話：03-3501-1733

FAX：03-3501-7697