

**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
産業構造転換分野ワーキンググループ（第9回） 議事概要**

- 日時：令和4年9月27日（火）9時00分～11時20分
- 場所：オンライン開催（Webex）
- 出席者：（委員）白坂座長、稲葉委員、内山委員、大藺委員、片田江委員、関根委員、高木委員、林委員
（オブザーバ）NEDO 西村理事、株式会社オブジェクト・オブ・ヌル 萩原 代表取締役、国立研究開発法人産業技術総合研究所 山下研究チーム長
- 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
 - ① バイオものづくり技術による CO₂を直接原料としたカーボンリサイクルの推進
 - ② IoT センシングプラットフォーム構築（「次世代デジタルインフラの構築」プロジェクトへの追加）
- 議事概要：
プロジェクト担当課室より、資料3、5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は以下のとおり。

1. 「①バイオものづくり技術による CO₂を直接原料としたカーボンリサイクルの推進」について

- 生産速度がカギ。安価な汎用ポリマーへの適応は難しいのでは。ただし、本プロジェクト（以下PJ）を否定するわけではなく、高付加価値製品や、（微生物で可能かは不明だが）高温高压での生産が可能であればコスト競争力が見えてくるのではないかと。生産速度の数値目標は如何に。
- バイオものづくりは新しい産業分野と認識。PJ 実施期間中に新たなブレークスルーが期待される。エコシステム構築に向けては、水平、垂直、国際分業等の複数パターンが想定される。目標を見直して新たな研究開発項目を立案する等、柔軟なPJ 運営を期待する。
- 標準化活動も重要。民間企業と公的機関のどちらが主体となるのかについてもイメージを持ち、日本がリードして進めてほしい。
- 補助率が引き下げられた点は気になったが、他の PJ とのバランスということで理解。
- 本PJ は成熟度が低い技術に係る研究開発であり、様々な可能性があるかと認識。中止や加速のバランスが重要。
- P20 に目標については、年単位での目標達成状況を判断し PDCA を回すためにも、測定手法の開発と高精度化が重要。CO₂ 排出量の現状把握も製造事業者にとって重要な課題として認識してもらうことが必要。
- 本分野のような融合領域では人材育成が重要。バイオと IT の両方に明るい人材は少ない。融合領域の研究者の育成という視点が重要。

- P21 の分野ごとのアウトカムについて、本PJの技術は素材分野に適していると思うが、燃料は求められる製造量が大規模すぎて不向きではないか。人工光合成のように工業的に制御できる場合でも速度が不足。製品種類・生産量・微生物種を具体的に精査すべき。
- 合成微生物の培養を視野にいれると、最終的にはオープンポンドで可能か否かが重要。
- P12 について、バイオ系の人材は沢山いるものの、バイオ業界での就業ポストが不足しているため、十分に社会へ貢献できていない。このヒステリシスの解消と、人材活用の方策を考える必要がある。
- P21 で、素材と燃料の分野で GHG 削減量が同じなのに経済波及効果が大きく違う理由は。
- 極限環境で得られるゲノム情報が強みという文脈があったが、その情報がプラットフォームにどのように集約され強化につながっていくのか。他省庁との連携の仕組みも重要という認識。どのような工夫を考えているか。
- CO₂ 排出量の削減につながる取組に対してファイナンスが付き始めている。民間資金の取込みを進めるという観点からも、世間に対して研究成果のインパクトを適切に発信することが重要。
- 研究開発項目 1 のプラットフォーム（以下 PF）について、国費負担額が 160 億円というのは、海外との比較において少ないのではないか。現時点で海外ベンチャーが 5 年ほど先行している認識だが、DBTL サイクルの中ではどこが日本の勝ち筋になるのか。
- CO₂ 固定能に特化した PF であれば有用性はあると思う。低分子でも相当量のデータが必要であり、微生物だと代謝経路を含めより難易度は高い。詳細部分を詰めて、必要な CO₂ 固定能を満たすために不可欠なゲノムデータの情報量を見極めて、競合他社との比較などから数値目標を立てることが必要。
- P44 の測定指標について、微生物を用いた生産事業時に必要となる電力を供給するために CO₂ が排出されているという点も踏まえたものにする必要があるのではないか。
- P44 でグローバルでの GHG 削減効果は記載があるが、国内分の削減効果についても記載が必要ではないか。
- 新しい分野で、世界的にも技術が確立されておらず、試行錯誤しなければいけないと認識。一方、世界での位置づけも急速に変化するので、研究開発を加速しつつ、適宜ベンチマーキングが必要。SG で、止めるものと追加するものの判断が重要。ゲートのタイミング自身も変化するので、柔軟な対応が必要。
- 全体感として、他の施策や他省庁との関係性が重要になる。既存産業のように縦割りではなく横串で作り上げていく必要がある。海外との連携では経済安全保障とのバランスが重要で、標準化戦略も関連する。特定の者への依存が強くなりすぎることへのリスクなども勘案すると標準化で海外に頼るところは参入障壁を下げて、複数リソースから必要な情報・技術を獲得することを考えるべき。産業全体のバリューチェーンデザインまで加味し、標準化や、海外との連携を検討していただきたい。

2. 「②IoT センシングプラットフォーム構築（「次世代デジタルインフラの構築」プロジェクトへの追加）」

- センサーの現場実装や最適且つ先進的なデバイスを作る研究開発を行い、リアルな製造や農業の現場の経験を持つ立場から、同意する点が沢山合った。
- エッジ処理の重要性は大前提として、何をさせるかが重要。
- 企業や公設試の方と一緒に開発した経験から、是非エッジ処理によってデータの活用方法を示唆できるようになれば良いと思う。
- その点を共通基盤領域として開発できれば、競争領域での無駄な作業を削減し、データを活用できる。
- 複数センサーからのデータの組み合わせが増加・複雑化するので加速度的に重要になる。
- これらの分野は新製品の回転が早いため、従来重視されていた信頼性・耐久性については、少し落としても素早く市場に投入できる製品が勝ち筋になるのではないかと。オーバースペックにならないように注意が必要。一方で SDGs の観点から、廃棄や回収に関する視点を示す必要があると思うが如何に。
- 今後は、エッジ側での処理と、オンプレミスサーバーでの処理がマーケット単位で生き残るとの認識。オンプレ業界は IoT や DX に馴染みが薄い領域だが、個々をどう変えるか考える必要がある。
- 消費電力量が指数関数的で増えていく、という予測には注意が必要。確かにムーアの法則の終焉は見えてきているが、一方でアップルの M1 チップのような革新的なアーキテクチャを用いた 5nm プロセッサでは消費電力が劇的に低下している。最大最小の幅の中で検討するのがフェア。
- P16 について、国内での投資や市場規模のみを参照しているが、海外動向も踏まえるべきではないか。
- また、高い伸び率に基づいて交通・製造分野に絞り込みされているが、既に技術革新が進んでいるが故に市場拡大が顕在化しているということではないか。ヘルスケアや介護などは現場ニーズが高い一方、個人情報に起因するセキュリティー対応等の事情から伸びにくい。今回注力するユースケースの中には、技術革新で市場拡大を誘起できる領域についても含めたほうが良いのでは。
- GI 基金の PJ としては、特にグリーンの要素を重視して進めてほしい。
- ソリューション・サービスまでセットとされるようなケースと製造業のように自分たちのコンポーネントを自由にカスタマイズしたいというケースの両方を考慮に入れて PF の支援をお願いしたい。
- PF は、過去にいろいろなところで取り組まれてきた。民間企業での取組との差別化、新しい視点などを明確にして発信すべきでは。
- スマートシティによる街全体、工場・倉庫全体の最適化などのアプリケーションを考えると、エンドポイントからエッジサーバ、クラウドとのインターフェイス技術が必

要であり、標準化も重要である。その視点からアプリケーションを幅広く捉えてはどうか。

- 日本はハードウェア人材が手薄。このPJでは人材育成をどう考えているか。
- IoT化することでカーボンニュートラル（以下CN）に貢献できる分野は沢山あると思うが、本PJではエッジ処理を通じたデータ伝送量の減少による消費電力削減がCNに貢献するという位置づけと理解した。同時にCNに対してはエッジ処理における消費電力削減も重要。IoTセンシングを用いてCNを推進していくという二本立ての考え方と理解。
- 自社の製品にIoTセンサーを組み込んで仕組み化したい個社がいると思うが、本PJの公募対象は共通基盤的に広く使われるセンサーなのか、個社の狭い範囲におけるセンサーなのか。狭い範囲でも、データ量が大きい場合は消費電力量も大きい。公募では、間口は広げておいて提案ごとの評価で考えるということか。例えば、宇宙分野では、AWS（Amazon Web Services）で最もデータを使っている。膨大なデータ量をネットワークを使って宇宙から地球に転送しているが、個社向けに特化しているので広い範囲に波及しづらい状況。どの範囲を公募対象としているのかは、本プロジェクトの対象範囲と提案予定者の認識との間で齟齬が無いような説明が必要。

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

F A X：03-3501-7697