

研究評価委員会
「カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発」(中間評価) 分科会
議事録及び書面による質疑応答

日 時：2025 年 6 月 16 日（月）13：00～17：35

場 所：ステーションコンファレンス川崎 A、B、C 会議室（リモート開催あり）

出席者（敬称略、順不同）

＜分科会委員＞

分科会長	跡見 晴幸	京都大学 大学院工学研究科 合成・生物化学専攻 教授
分科会長代理	小泉 聡司	国立研究開発法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター ライフサイエンス・臨床医学ユニット フェロー
委員	片田江 舞子	Red Capital 株式会社 代表取締役
委員	田中 剛	東京農工大学 大学院 工学府 生命工学専攻／工学研究院 生命機能科学部門 教授
委員	天竺桂 弘子	東京農工大学 農学研究院 生物生産科学専攻 教授
委員	堀内 淳一	京都工芸繊維大学 理事・副学長
委員	山村 裕美	バイオテクノーム・コンサルティング株式会社 取締役／技術士（生物工学部門）

＜推進部署＞

金子 和生	NEDO バイオ・材料部 部長
大和田 千鶴(PM)	NEDO バイオ・材料部 チーム長
木下 理子(SPM)	NEDO バイオ・材料部 主任
矢追 克郎	NEDO バイオ・材料部 参事
小笠原 真人	NEDO バイオ・材料部 専門調査員
土井 克己	NEDO バイオ・材料部 専門調査員
平松 紳吾	NEDO バイオ・材料部 主査
鎌田 豪	NEDO バイオ・材料部 主査
東 誠一郎	NEDO バイオ・材料部 主査
浅石 理究	NEDO バイオ・材料部 主任

＜実施者＞

関 実(PL)	国立大学法人千葉大学 名誉教授
松村 健(SPL)	元 産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 植物分子工学研究グループ長
長森 英二	学校法人常翔学園 大阪工業大学 教授
伊原 智人	Green Earth Institute(株) 代表取締役 CEO
古城 敦	Green Earth Institute(株) CTO 兼バイオファウンドリ研究所長
辻井 設夫	不二製油(株) 未来創造研究所 所長
柴田 雅之	不二製油(株) 未来創造研究所 新原料・新技術創出部 副部長 兼 植物資源研究課 課長
渡邊 慎平	不二製油(株) 未来創造研究所 新原料・新技術創出部 次世代油脂研究課 課長
荒 学志	不二製油(株) 未来創造研究所 新原料・新技術創出部 植物資源研究課 主任
河合 哲志	(株)ちとせ研究所 バイオ生産本部 本部長

渡部 峻 (株)ちとせ研究所 Tech & Biz Development Div. Senior BioEngineer
秀瀬 涼太 国立大学法人神戸大学 先端バイオ工学研究センター 特命准教授

<オブザーバー>

中山 真 経済産業省 生物化学産業課 課長補佐
畑江 将太 経済産業省 生物化学産業課 係長
堀 宏行 経済産業省 イノベーション・環境局 研究開発課 課長補佐

<評価事務局>

山本 佳子 NEDO 事業統括部 研究評価課 課長
松田 和幸 NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員
北原 寛士 NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員
中島 史夫 NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員

議事次第

(公開セッション)

1. 開会
2. プロジェクトの説明・詳細説明
 - 2.1 プロジェクトの説明
 - 2.1.1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋
 - 2.1.2 目標及び達成状況
 - 2.1.3 マネジメント
 - 2.2 プロジェクトの詳細説明
 - 2.3 質疑応答

(非公開セッション)

3. プロジェクトの補足説明
 - 3.1 プロジェクトの詳細説明
 - 3.2 関西圏バイオフィェンドリ拠点の形成と運用
 - 3.3 生産プロセスのバイオフィェンドリ基盤技術開発
 - 3.4 油脂酵母産業用スマートセルによる産業用脂溶性化合物生産
4. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

5. まとめ・講評
6. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会

・開会宣言（評価事務局）

・出席者の紹介（評価委員、評価事務局、推進部署）

【跡見分科会長】 本日の分科会長を務める京都大学工学研究科の跡見と申します。専門は、微生物の代謝と生理学です。本日はよろしくお願いいたします。

【小泉分科会長代理】 科学技術振興機構の小泉と申します。前職は民間企業で微生物を使ったものづくりを30年以上やってきております。本プロジェクトの動向に非常に強い関心を持って見守ってきたということで、本日いろいろお話ができればと考えております。よろしくお願いいたします。

【片田江委員】 Red Capital の片田江と申します。私の学問としてのバックグラウンドは生物化学ですが、本業としては今、アカデミアシーズの事業化を行い、そこに投資をするベンチャーキャピタルで仕事をしております。どうぞよろしくお願いいたします。

【田中委員】 東京農工大学の田中でございます。専門は光合成生物を用いた応用微生物学ということで、CO₂からのものづくりということで、今回のテーマについていろいろと御意見及び助言ができればと思っています。本日は、どうぞよろしくお願いいたします。

【天竺桂委員】 東京農工大学の天竺桂でございます。専門は分子生物学と生物学ということで昆虫を用いて研究を行っております。本日初めての参加ですが、勉強しながらお役に立てればと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

【堀内委員】 京都工芸繊維大学の堀内と申します。専門は、生物化学工学や微生物培養工学を長年やっております。本日はいろいろ発表を拝聴したいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

【山村委員】 バイオテクノーム・コンサルティング株式会社取締役の山村と申します。生物工学部門の技術士をしております。業務としては、バイオ技術、バイオものづくりの出口戦略を中心にコンサルティング業務を行っております。どうぞよろしくお願いいたします。

2. プロジェクトの説明・詳細説明

(1) 意義・社会実装までの道筋、目標及び達成度、マネジメント

推進部署より資料3-1に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

(2) プロジェクトの詳細説明

PLより資料3-2に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

【跡見分科会長】 ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に対する御意見、御質問等をお受けします。評価項目に従い、まず2.1.1 意義アウトカム（社会実装）達成までの道筋に関する内容といたします。

小泉分科会長代理、よろしくお願いいたします。

【小泉分科会長代理】 科学研究振興機構の小泉です。御説明ありがとうございます。アウトカムのところで、質問票にも書かせていただきましたが、7兆円のビジネスとCO₂の排出の目標に対し、直接的に6%や16%貢献しそうだということで非常にすばらしいと思います。ただ、最終的には物を作り、売るところまでいかなくてははいけません。そこのところはこのプロジェクトでやることではないとは思っている、そういったところまでしっかりできるような技術として仕上げていただけたらということで、

質問ではありませんが、コメントとしてよろしくお願いします。

【跡見分科会長】 ほかにございますか。田中委員、お願いします。

【田中委員】 東京農工大学の田中です。今の点に関連した質問になります。事前質問でも伺ったのですが、7兆円に対する6%の妥当性で「妥当だ」という御回答をいただきました。そちらについて、どういった考え方で設定をされているのかをもう少し詳しく教えていただきたいです。

【大和田PM】 ありがとうございます。7兆円の設定における背景は、根拠の部分で記したとおり、2009年のOECDレポートで約180兆円の4割が工業分野であると言われています。世界市場が70兆円であり、その中で10%程度を日本で取るということで7兆円を掲げています。もちろんバイオものづくりということで、バイオプロセスも入っていますけれども、バイオ由来製品といったものも様々入っており、SAFなど御認識のとおりかと存じます。そういった中で、我々が実施するバイオプロセスでの貢献についても、現状約6%ということですが、これはあくまでも今実施している中で事業化が見えてきているもののごく一部に過ぎないと考えています。これから残り2年間、さらには事業終了後2030年に向けて波及的にも進んでいく中で、7兆円の市場獲得に向けて貢献していけるものと考えており、決して少ない数字ではないと認識しているところです。

【田中委員】 投資規模からすると、回収した6%というのは非常に大きく、十分だと思いますので、引き続きそのあたりを御検討いただければと思います。

それから、先ほどの質問と関係したところで、CO₂削減の16%、ざっくり申し上げると60万トンというのは結構な削減量になると思います。メインのコントリビュートについて、どういったところにあったかというものがもう少し見えやすくなると分かりやすいと思います。どういったプレーヤーなのか、あるいは、このあたりのプロセス、CO₂のリサイクルをするところで大きな削減効果があったなど、そういったところがもう少し分かれば教えていただきたいです。

【大和田PM】 こちらについては、非公開のパートのほうで詳細な説明を行いたく思いますの。

【田中委員】 分かりました。では、そのときに伺いたいと思います。

【跡見分科会長】 そのほか、いかがでしょうか。天竺桂委員、お願いします。

【天竺桂委員】 東京農工大学の天竺桂です。大変すばらしい事業を実施されていると思います。1点質問ですが、非常にチャレンジングな数値を掲げられていて、ほぼ達成されているということで、こういったアウトカムを出されたのは非常に皆様苦勞をされたものと察します。やはりNEDOで実施したということで、いろいろな産業界やアカデミアを巻き込んで実施されたと思うのですが、そういったところで、どのあたりに最も効果があったとお考えでしょうか。

【大和田PM】 ありがとうございます。前身のプロジェクトでも同様の課題はありましたが、このバイオものづくりの分野は、産業化という観点で、新規参入のハードルが非常に高いものと思っております。そうした意味で、共通基盤技術の開発も行ってきましたし、試作を支援する、小スケールから3,000リットルまでの大きなスケールまでのバイオファウンドリができたということで、このあたりが今まで生産スケール設備を持っていなかったようなプレーヤーも試すことが可能になった点は非常に大きいものと思います。そういった意味で新たなプレーヤーが増えつつあり、裾野も大分広がってきているものと実感しております。

【天竺桂委員】 何かもっとアピールをされてもよいように思いました。ありがとうございます。

【跡見分科会長】 ほかにいかがでしょうか。堀内委員、お願いします。

【堀内委員】 京都工業繊維大学の堀内です。非常に分かりやすい説明ありがとうございました。先ほど、関係PLの説明パートがありまして、これまでの化石資源を利用したものづくりを循環型のバイオマスを利用したものづくりに変えていくという絵があったと思います。あれを例えば実社会に当てはめると、今まで化学会社や様々なものづくりの会社が化石資源を使って作っていたものを、バイオプロセスを

活用した形に変えていくというのは一つの道だと考えます。この非常に大きな目標を達成するためには、恐らくそこがある程度進まないとなかなか難しいと思います。

それから、もう一つの観点は、生物には特有の機能があり、特異性が高い、選択性が高い、微生物でなければ、生物でなければ作れない、化学反応ではできないようなものを作るというのも、それはバイオの強みだと思います。そのあたりについて、今後どのように絞って取り組んでいくのかをお聞かせください。

【関 PL】 どうもありがとうございました。御指摘のとおり、石油化学で作られているものをバイオで作ることができるようになったらというのが、最近のバイオものづくりの中では非常に言われていることです。ただ、それは生物の機能を有効に生かすことの一部であって、おっしゃられるように、バイオでしか作れないものというのは多くあります。それについては、今まで天然物として相当作られているのですが、これを大量に作るようになると、例えば資源作物のような形で、この後に発表があると思いますが、天然の植物から大量の油を取るというようなことをすれば、それはCO₂の排出につながっていきます。ですから、植物がこれまで作っていたものを微生物で作るように変えるといった点なども微生物の利用の仕方のなかでも重要なことではないかと考えます。プロジェクトの中において実証課題で取り組んでいるものは、必ずしも石油化学品ばかりを作っているわけではなく、植物が得意なアルカロイドやテルペノイドなど、そういう二次代謝産物を作るということも当然、目指しているところではあります。

【堀内委員】 ありがとうございます。一つの説明の仕方として、「これまで化学反応で作られていたものを生化学反応でできるようになったものとして、このような例がある」、「生物しかできないものはこのように作った」といった整理の仕方では説明されると、それはそれで意義が伝わるのではないかと思います。

【跡見分科会長】 そのほか、いかがでしょうか。山村委員、お願いします。

【山村委員】 バイオテクノーム・コンサルティングの山村です。先ほどの議論につながるのですが、例えば既存の化学工業分野との競合についてはどのように考えているのでしょうか。また、化学工業分野がいろいろな人材育成などを通してバイオものづくりに移行しようとしたときに、初期投資とかが非常にかかってくると思います。そのあたりについては、新規参入企業に対する初期投資的なものとして、また新たなプロジェクトで考えられているかなど、そうした点についても教えてください。

【関 PL】 多分この中にもそういった関係の仕事をしている方がいると思いますけれども、既存の化学工業に対してバイオで物を作るという話として、最終的になぜ作るのか、つまりどういう価値をそこに求めるか。環境的な価値を求めるというだけでは、ものを作っても売れていきません。こうしてバイオで作るのは、化石燃料から作ることに比べて必ずコストが高くなっています。本プロジェクトでは今までコストが下がっているような例はありません。バイオものづくりで作ったほうがコストは高いのであれば、そこに環境価値をつけていく必要があります。一方、まだそれが十分にできていない現在の段階では、先ほど御紹介したような「バイオ由来製品」のように、原料のところにバイオマスを少し添加しています。全部入れるわけにはいきませんし、僅かに入れても後段のプロセスは全く変わりません。現在、多くの化学会社がそのように原料にバイオマスを入れた上で、マスバランス法というのですが、どこかの製品にそのバイオマス由来の炭素を寄せて、100%バイオマス由来の製品だというような形でマーケットに出していくことが行われています。ただ、これは最初の段階だからそういうことが行われており、これがある程度進んでいって、もっと二酸化炭素を減らさなければいけないとなると、そういう方法だけでは全部できないので、別な方法として、すなわちバイオマスを生物的な変換をしていく、あるいは生物が使いやすいような形に変えてから化学的な変換に持っていく。そのような開発の順番があります。今の段階では、化学産業業界にとって「バイオものづくり」は少し先の技術に

見えているのではないかという気はしております。

【山村委員】 少しずつ参入ということでしょうか。

【関 PL】 おっしゃるとおりです。

【山村委員】 ありがとうございます。

【跡見分科会長】 ありがとうございます。まだ御意見はあると思いますが、次の評価項目に移ります。続いて、2.1.2 目標及び達成状況に関する御意見、御質問等ございますか。片田江委員、お願いします。

【片田江委員】 Red Capital の片田江です。御説明ありがとうございました。大変よく理解できました。そして、期間内にすばらしい成果を出されていることがよく分かりました。その上で、資料 25 ページのアウトプット目標の達成状況について 2 点伺います。1 つ目は、人材育成のプログラムということで、これは途中から新たに加えられたプロジェクトということで、その中で 51 回開催し、240 社以上の企業が参画されたという非常にすばらしい実績と理解します。一方、2030 年のアウトカムに対してはまだ多分足りない面もあると思いますので、実際にこの運用をされてアウトカムを実現するにおいて、より強化するためにはどのようなアイデアがあるのか。また、実際に行われ、どの領域の人材が不足している、もっと強化しなければいけないと考えられているかを教えてください。

2 つ目は、下段にある 10 件のうち 8 件が目標を達成したというところですか。こちらは大変すばらしい成果だと思いますが、今後の達成目標について前倒しであるとか、目標を上げるなどの達成の見直しがなされる予定があるかという点を伺います。

【関 PL】 分科会長、人材育成については、実際に行われている長森教授に御発言いただきたいのですが、よろしいでしょうか。

【跡見分科会長】 お願いします。

【関 PL】 長森教授、2030 年に向けてどのような人材育成が求められるかという質問について、回答をお願いいたします。

【長森教授】 大阪工業大学の長森が回答します。まず、基礎人材の育成講座に非常に多くの方にいらしていただいたというのが一つの実績になります。今後必要なことは、より高度に人材を育成していくというところが大事になっていくと思っています。後ほどの非公開のプレゼンでも出てきますが、入り口を広げたというところ、その後、それを進化させていくところで高度な教育を行おうとするとスループットが下がってしまいます。従って、そこをうまくやりくりをしながら、プロセス開発のところまでオーガナイズできるような知識とノウハウを身につけた高度な人材育成が大事になってくると思っており、それを見込んだ取組をしているところです。

【関 PL】 もう一点のご質問である「実証課題」(研究開発項目③)ですが、国が実証課題のような助成事業を実施していく場合、採択審査委員の方のお考えにも拠りますが、非常にチャレンジングな課題を混ぜていくことが多いと思います。チャレンジングであるかどうかに関して高い点をつけるようなこともあります。選ばれたものの中には相当難しい課題に挑戦されている方もいるので、10 件のうち 8 件できたというのは、むしろよくできているほうではないかと思います。大変難しい課題で、途中で結局できなかったものも多い中、相当努力をされてそこまで来たのではないかといった理解であり、全て実証課題ができてしまうようなことは、この分野で考えられません。また、そういうものに対して国が助成をしていくというのもおかしな話ですので、一定程度は残念ながら最後まではいかないことを最初から想定していたと言え言い過ぎですが、そのように考えております。

【跡見分科会長】 ほかに、いかがでしょうか。小泉分科会長代理、お願いします。

【小泉分科会長代理】 科学技術振興機構の小泉です。先ほどの質問と重なる点もありますが、途中から加えたバイオフィュードリの整備が非常によくやられており、すばらしいとつくづく思います。また、培養のところは多くの企業様が入られていろいろやられているようですが、培養液を作るのが目的ではな

く、最終的に製品を取るのが目的です。精製のダウストリームのところは製品の品質、コストを決めることになりますので、ぜひともそこまでやっていただき、こんなものが取れるというのを見せることで社会実装を推進するようなところに行ってほしいと思います。そのあたりの見通しが何かあれば教えてください。

【関 PL】 御指摘のとおりで、プロジェクトを始めて割と最初の段階から分離精製の部分についてどのように取り組むかという議論が中でもたくさんありました。しかし、分離精製の手法は製品に、あるいは製造するときに使っている微生物の種類に依存してしまい、一般的な取組みというのがなかなか難しく、課題を共通基盤というような形で提示するのは困難であり、当初の課題として実際には設定しませんでした。ただ、やっていく中で、少なくとも菌体の分離であるとか、菌体の破碎というのは共通している部分ですし、粗精製の部分ぐらいまでは共通していることがあると考えるようになり、ファウンドリの中に途中から分離精製設備を入れることもしています。大阪工業大学のほうでもそうした分離精製の設備を入れて、その分離精製に関する教育も今年度から始めるというようなことを準備しているところです。分離精製について、どういう方法の組み合わせが最適なのか。最後の精製までには組み合わせがたくさんあるかもしれない中で、その組み合わせについて検討できるような別なプロジェクトが何かを次に考えたらどうかということも検討しています。

【小泉分科会長代理】 ありがとうございます。

【跡見分科会長】 そのほか、いかがでしょうか。天竺桂委員、お願いします。

【天竺桂委員】 東京農工大学の天竺桂です。1点確認をお願いします。アウトカム達成までの道筋において、国際連携ということで各国の状況等を説明いただいたと思います。例えばこのプロジェクトの中で、ほかの国で本技術を活用していただく等のそういった検討は現在行われているのでしょうか。

【大和田 PM】 実際には、国際連携というよりは、各国の状況・動向を見ながら日本としてどう進めていくべきか検討するステータスにあると思います。一方、国内だけで生産ができるわけではありません。海外での生産も見据えなければいけない部分であるとか、例えば原料の部分に関しては国内だけで調達が多々難しい部分も見えてきています。そうした点も踏まえ、海外との連携が必要かと思います。NEDO の中では、国際実証事業にも取り組んでおり、バイオものづくりの分野からそういったプログラムを使って研究開発をしている部分もあります。このプロジェクトから直接出ているものではありませんが、関連したものが一部研究開発に進んでいる部分もあります。

【天竺桂委員】 ありがとうございます。

【跡見分科会長】 ほかに、いかがでしょうか。堀内委員、お願いします。

【堀内委員】 京都工芸繊維大の堀内です。御説明ありがとうございます。私は、この話の中でバイオファウンドリを中心とした人材育成というのが非常に有意義だと思っています。現在、例えば大学では、こういう微生物の培養工学をしっかりと教育するような大学はほとんどなくなっています。それから、バイオの研究は農学部などで盛んですが、恐らく培養はフラスコ培養止まりであり、少し大型のものを大学で持っているようなところはほとんどないと思います。一方で、プラントなどを扱う化学工学を勉強した人は、むしろバイオ関係の知識が少し足りないなど、なかなかうまくいきません。そうしたところで、例えばある会社の製品をバイオのやり方で製法転換したいといったときには、人の育成も含めてどこから始めればよいのか。そういった場合に非常に役に立つのではないかと思います。それから、会社としてそのように製法転換をしようと思うと、実験や開発をするのに投資しなければいけません。そのハードルがこういう施設を使うことができればすごく下がります。最初のところにあつたような目標を達成するためには、例えば味の素とか協和のような大手の会社だけではなく、もう少し裾野を広げ、幅広い会社がバイオを利用したものづくりに参入していかなければいけません。そのハードルを下げるための施設として大変有効だと思った次第です。

【跡見分科会長】 よろしいでしょうか。それでは、次の項目に移ります。最後に 2.1.3 マネジメントに関して御意見、御質問等がございますか。

それでは、私から伺います。これは先ほどの達成状況とも関係するのですが、様々なスクリーニングで新しい酵素やシャーシとなり得る細胞が出てくると思います。どちらかという、細胞というのはその後の改良といいいますか、実際に使うところまで時間がかかると思うのですが、それらが本プロジェクト内で完成するかどうかは別として、今後、日本のバイオエコノミーを達成するための大きな動きの中で、受皿等はあるのでしょうか。

【関 PL】 先ほど新しいバイオリソースを探す方法を提案していると申し上げましたが、その一つである京都大学の小川先生がやられているような微生物のパウダースクリーニングに関しては、テーマの体制の中に、探索した酵素を使って実際にプロセスを構築するという企業様が何社か入っております。また、非公開セッションで申し上げますが、そのうちの 2 社については、実際にそれをプロセスに持っていくことが進められております。それから、近藤先生が代表されているデータベース空間から酵素を探し、それを改変した人工酵素で優秀なものを作ろうといったテーマにも企業様が数社参画されています。もともと企業様から必要なテーマを提供してもらい、それについて探索した結果を企業に返すという研究開発の建付けにしております。従って、企業様の中で事業化できるものについては進めていただくということで、そのうちの一部については多分事業化の可能性があるかと伺っています。本日、秀瀬先生がおられますので、直接聞いてもよろしいでしょうか。

【秀瀬特命准教授】 神戸大学の秀瀬と申します。先ほど関 PL の言われたとおりで、私たちのプロジェクトは、データベース空間からテンプレート酵素という有用酵素を探索するというテーマで、参画企業様の幾つかでは、香料や今まで石化由来で作っていたカルボン酸といったものに対し、このテンプレート酵素からの人工酵素化というものの有効性について結果が出つつあります。また、そういった意味で、今後もっと有用性とテンプレート酵素からの人工酵素化の可能性というのをこれから示していきたいと考えています。

【跡見分科会長】 ありがとうございます。酵素はある程度利用する方向性は決まっていくと思うのですが、例えば増殖の早い微生物が見つかるなど、そういうときにどこかに預けるといいいますか、そういうことは既に決まっているのでしょうか。

【関 PL】 NITE 様がスクリーニングに関する研究開発グループに入っているというので、見つかったものについて、全てではありませんが、有用だと思われるものについてはシーケンスを決めた上で、NITE に格納ということをしております。ただ、これをどう使っていくかについては、関連するアカデミアの方や企業の方と相談をした上で、それを公開していくのか、あるいはどこか特定の会社様に利用していただくのかという点は、プロジェクト終了までに決めることになっています。今 NITE で預かっている株が相当数あります。

【跡見分科会長】 ありがとうございます。それでは、小泉分科会長代理、お願いします。

【小泉分科会長代理】 科学技術振興機構の小泉です。資料 43 ページ、進捗管理のマネジメント事例になります。産業構造の変更を踏まえ、新たな体制といいいますか、宿主・プロダクト・プロセス等に応じた多様な技術拠点を構築中ということで、状況の変化に応じて柔軟に変えてきていることは非常によいと思います。その次のページに、「中間結果への対応」ということで、第 3 項に、「モデル生産物を設定する等により本事業を通じて創出したい」という文章があります。例えばモデル生産物でこのようなことをやっているというものは公開で教えていただけるものなのでしょうか。

【関 PL】 プロジェクトが始まった当初は、油脂酵母をモデル微生物と考え、*Lipomyces starkeyi* という株で油脂（モデル生産物）を生産し、それについていろいろデータを蓄積していこうということで進めていきました。これは、後ほど非公開のところで実際に油脂生産を担っている会社様の一つが御説明さ

れるため、あまり細かくは説明いたしません、モデル微生物は、産業的に使われている株と同じではありません。そうやってデータをためていくことがどのように役立っていくかを示していく必要があります。モデルをずっと扱っているともちろん公開できるデータは増えていくものの、例えば単に培養プロファイルをためるだけではそのまま使えず、データをどう処理していくかということとセットで議論していかなければいけません。最初はモデルに大分集中してやった時期もあるのですが、モデルでデータをためるだけというよりは、社会実装に近づくに伴い、むしろそれを使ってどうしようかといった方向に徐々に進んでおります。

【小泉分科会長代理】 ありがとうございます。

【跡見分科会長】 よろしいでしょうか。それでは、まだ御意見等あるかもしれませんが、終了予定時刻も過ぎておりますので、これで今回の質疑応答は終わりたいと思います。

(非公開セッション)

3.プロジェクトの補足説明

省略

4. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

5. まとめ・講評

【山村委員】 バイオテクノロジーの山村です。本日はありがとうございました。すばらしい取組を数多くされているということを拝聴いたしました。特に人材育成については非常に進んでいるという印象です。その中で一つ、分離精製の人材がもう少し増えるとよいと思っております。いろいろ聞きますと、やはり分離精製で詰まってしまうということもあるとのことです。そのような方が増えるとよいと思っています。また、プレスリリースなどで様々な方々に知れ渡ってきていると思いますが、もっと子供たちにもよく知られると私はうれしいです。講評というよりも感想になってしまいましたが、最後に、製品化に向けて、次のフェーズだと思いますが、品質管理の基準というものも考慮にいれながら前進できるとよいと思います。以上です。

【中島専門調査員】 ありがとうございます。続きまして、堀内委員からお願いいたします。

【堀内委員】 京都工芸繊維大学の堀内です。本日は非常に分かりやすい説明をしていただき、プロジェクトの状況が大変よく理解できました。全体として、苦労はそれぞれあると思いますが、非常に順調に進んでいるという印象です。これから残り2年ぜひ頑張ってください。また、全体の話の印象に残った1つは、教育のところ。思った以上に多くの企業が人材育成、あるいはファウンドリの利用に強い関心を示してくれているとのことでした。それは大変よいことですが、印象としては、もう少しそのところを深掘りしていただいて、例えばこれだけ多くの会社なぜここに来て、あえてこういう研修を受けるのか。そもそもどういうことを意図しているのか。あるいは、この研修を受けてから会社に戻り、それをどう活用していこうとしているのかといったあたりを把握すると、今後のこういうプロジェクトの進め方に非常に大きな示唆を与えることになるのではないかと思います。ただ、全体としては、今、持続可能なものづくりや環境負荷の低減といったことは経営の理念といいますか、長期的な方向性については、どこの会社もそれなしではやっていけない状況にあります。その中で、こうい

うバイオ技術によるものづくりがその一つの方法として非常に有効だと認識していることの裏返しだと考えます。今後ともぜひ活発に進めていただきたいと思います。以上です。

【中島専門調査員】 ありがとうございます。続きまして、天竺桂委員、お願いいたします。

【天竺桂委員】 東京農工大学の天竺桂です。本日は大変進んだ取組を拝聴させていただき、非常に勉強になりました。非常に印象に残った点は、最終的に2030年に市場の6%の貢献をされるということです。今、拠点によって人材育成等をされており、そういった人材が着実に育っているということも本日の説明の中で確信したところです。こういった人材育成の取組を進められることで、当初の目標以上の成果が今後あと2年間で出るのではないかと非常に期待の持てる話だったと思っています。また、各国の状況についても説明がありましたが、現在技術を開発していく中で、海外のそういった材料を調達するステータスに入った場合に、各国と協力して資源開発を行うこともあってよいと考えます。ぜひNEDOが主導され、各国との調整等を行っていただければ、よりこの事業が発展していくのではないのでしょうか。そうしますと、最終的に今掲げている目標以上のものが出せるのではないかとということで非常に期待をしておりますから、引き続きあと2年間進めていただければと思います。私からのコメントは以上になります。本日はありがとうございました。

【中島専門調査員】 ありがとうございます。続きまして、田中委員、お願いいたします。

【田中委員】 東京農工大学の田中です。本日は御説明をどうもありがとうございました。丁寧に説明いただき、より理解が深まりました。私は2年前の中間評価にも参加し、そのときの内容も把握しております。それから2年間という比較的短い時間で格段にいろいろと拠点の整備をはじめ、人材育成について進められたのではないかと感じました。先ほど関PLからも話があったとおり、このバイオ産業はまだまだ発展途上のところがあります。各社大手といえども、1社がリスクを取るには、この分野はまだまだ未成熟なところがありますから、そのあたりはNEDOが中心となって進めていただくのがリーズナブルな体制だと思います。また、前回私が強くコメントしたのはLCAのところですが、今日お話を聞き、そういったもののシミュレーター等の整備もされつつあって、これは今後の日本のバイオ産業を支える上での非常に重要なインフラになると思いながら聞いておりました。一方、これもお話にありましたが、AlphaFold3やChatGPTなど情報科学の分野の進展が非常にスピード感をもって進んでいるところがありますので、そういった意味では、最後に質問をしたように、スタートアップのようなところも巻き込んだ体制を国内でできるだけ早く整えていただけたらと思います。7兆円を超えるような大規模なバイオエコノミー市場を形成していくにおいて、今日の成果を拝聴し、今は本当に変革期であり、その準備が整って指数関数的に伸びていくのではないかと感じた次第です。これからも応援していきたいと思いますので、引き続き順調に進めていただければと思っています。私からは以上です。

【中島専門調査員】 ありがとうございます。続きまして、片田江委員、お願いいたします。

【片田江委員】 御説明ありがとうございます。今日伺った話として、ものづくりにおいて、これまで消費型であったものを循環型に置き換える。また、単にそれだけではなく、バイオものづくりによるCO₂の削減や2030年の社会実装に向け、さらに市場拡大に向けておおむね順調に推移されていることがよく理解できました。私が特に印象的だったのは、全体の運営について約80機関でスタートし、その過程で社会実装に向けてよりよい成果が出てきたものは卒業する。あるいは、プロジェクトを推進していく上で、最初は必要性が顕在化していなかったものであっても、途中で必要性が顕在化したものに関しては新たに追加するなど、現状認識や環境変化を踏まえ、柔軟に対応・マネジメントされているところがとてもすばらしいと思いました。また、単に技術開発だけでなく、人材育成についての取組が質量ともにとてもすばらしい内容で進められていることも強く感じました。中長期的な視点では、本事業がバイオものづくりプロジェクトによって生まれたいろいろな技術やネットワーク、人材育成として、

どういう教育やプログラムを伝達していけばよいかといったソフト面が非常に充実してくると思います。これを土台として、次の現在進行している他のNEDOのグリーンイノベーション基金事業のバイオものづくり事業のテーマや、バイオものづくり革命推進事業などに次々にバトンを引き継がれ、さらに社会実装へと前進していくといった構造ができていくところが非常に目に浮かび、2030年のアウトカム目標に向けて、技術面あるいは人材面でさらなる発展が非常に期待できるのではないかと思います。ありがとうございました。

【中島専門調査員】 ありがとうございました。続きまして小泉分科会長代理、お願いいたします。

【小泉分科会長代理】 小泉です。本日はどうもありがとうございました。2年前にも委員として関わりましたが、この2年間の進捗は非常に大きかったと感じます。特にバイオフィアウンドリの整備のところが印象的でした。恐らくこの業界は装置産業で、工場を作ってしまうと、その設備を年間フル稼働しないと利益が出ないような構造にあると思います。進捗管理のところで発表があったように、産業界は分業の形態をしっかりとつくらないと、なかなか発展しないと思います。ただ、今回説明をいただいた関西圏と関東圏のバイオフィアウンドリがうまく成長し、そこである程度の量を受託製造できるようなことになると、最初はそこで作っておき、相当売上げが見込めるようになったら各社が自分の工場を作るという形ができて非常に発展する余地があるように思います。最初から絶対に売れる製品というのはめったにありませんから、そういう状況で工場を建てるというのはなかなか難しいと考えます。そういった意味では、このバイオフィアウンドリをさらに発展させることにより、この産業を強いものにしていくというのは、非常に力強い姿が見えつつあるように感じた次第です。

【中島専門調査員】 ありがとうございました。それでは、最後に跡見分科会長、よろしくをお願いいたします。

【跡見分科会長】 分かりました。まずコメントです。私も前回の中間評価にも参加しており、今回までの進捗に本当に驚かされた面もあり、非常に高い評価をしております。

意義・アウトカム達成までの道筋について、間違いなくプロジェクトの意義と位置づけに関してはデマンドが高いものであり、持続的な炭素循環を達成するために開発されないといけないような技術や体制が適切にこのプロジェクト目標として挙げられています。ターゲットはバイオマスを手に入れたからのバイオフィアウンドリの試作までを非常に広い領域でカバーし、バイオエコノミー戦略の技術開発や生産実証までを網羅していると考えます。本プロジェクトで上げられている研究課題の大部分は、バイオエコノミー形成のために克服しないといけないものがほとんどです。また、開発された基盤技術、特に、個人的にはバイオマスから細胞の中でユニバーサルプリカーサーといいますか、様々なものづくりをするための前駆体に変換された後の物質変換、このプロジェクトで開発及び得られた知見、技術というのは、CO₂をはじめ、未利用資源など様々な原料からのものづくりの事業開発に直結するような有用な成果が得られていると考えます。また、アウトカム目標の達成までの道筋は、前回の中間発表から今回にかけて非常に多くの成果及び進捗があった点から見ても適切であったと捉えます。特に、自走に向けた有効性の実証や教育システム、広報を強化した点が非常に評価できると考えますし、特に優れていたと思います。

次に、目標及び達成状況については、アウトカム達成までのタイムラインも非常に明確に設定され、研究を推進する上で非常に有効であったと考えます。一部の前倒しを含め、いずれの中間目標を達成及び上回り、オープン・クローズ問わず、アウトプット面でプロジェクトは順調に進んでいると思います。また、研究開発項目③では基盤技術拠点について産業上の検証フェーズにも入っており、物質生産システム実証については多くの10研究課題で実用化、研究開発を実施していますし、アウトカム目標を達成することが十分期待できると考えます。教育面での体制整備も、先ほど意見もあったように非常に充実しており、継続的に我が国のバイオエコノミー形成のために進める必要があると思います。

マネジメントについては、実施体制について本当に多様な宿主、細胞、対象製品、生産スケールも非常に多岐にわたる中で、それらをカバーするような構成で優れていると考えます。また、チーム内での議論、あるいは評価される体制、プロジェクト内外で技術マッチングする体制も非常によく確立されていました。ステージゲートなど継続、修正、中止等を判断する仕組みも適切です。特に中間評価を受けて詳細に対応していることが見受けられ、基盤技術の企業や他のプロジェクトへの普及、人材育成、教育、社会実装への道筋の明確化が進められ、高い評価に値すると思います。オープンな基盤技術については、引き続き我が国の関連分野の組織、研究者、関連プロジェクトへの情報伝達、技術普及に努めていただきますようお願いいたします。実際に、GI や GteX など他のプロジェクトに参画している研究者もおられることを聞いて、非常に安心しました。プロジェクト終了までまだ2年間ありますので、ぜひとも各研究課題で終了後も持続的に自走できるよう仕上げてほしいと考えております。今までの進捗スピードを考慮すると十分に実現可能と思います。以上です。

【中島専門調査員】 跡見分科会長、委員の皆様、御講評いただきありがとうございました。ただいまの分科会長の御講評に対し、推進部の方から何かございますか。

【大和田 PM】 本日、長丁場にわたり、我々の推進しているプロジェクトに関して非常に貴重なコメント、御意見等を賜りましてありがとうございました。高く評価いただけたところも非常にありがたく励みになります。今後、我々社会実装に向けて、ここまでに構築しつつある各研究開発拠点をぜひ今後も拡充及び強化し、人材育成も含め、さらなる社会実装への加速に向けて取り組んでいきたいと思っています。このあたりの拠点拡充についてもぜひ跡見分科会長からコメントをいただきたく思います。

【跡見分科会長】 形成された東と関西の拠点についてでしょうか。

【大和田 PM】 それも含め、特に宿主に特化した拠点であるとか、分析等の各拠点が出来つつありますので、このあたりもぜひ重点的に取り組んでいきたいと考えております。

【跡見分科会長】 多分、今各拠点が大変な努力をされております。今は、どちらかといいますと、受け入れるほうが中心になっていると思いますが、今後さらに、まさにおっしゃったとおり、種の特異性など、それぞれ得意なところも苦手なところもあるのですが、それはネットワークを広げることにより、難しいところもあるものの、企業間連携といいますか、「この細胞でこの製品だったら、連携するネットワークをつくることによって、全部が一点でできる」というように、今2拠点ありますが、その拠点を中心に民間の支援もいただきながら拡充すればよいと考え、期待しております。

【関 PL】 ありがとうございました。過分なお言葉をいただいたと思っております。このプロジェクトは、私のようなアカデミアの人間から見ると、非常に大きなお金を使用しており、これだけの金額を使った以上、それなりの成果を出さなければならないと常々思いながら取り組んでまいりました。もう2年を切ってしまい、いつまでも国のお金を使っているわけにはいきません。従って、何とかして自走化させることが私にとって最も気がかりな点です。先ほどPMも言われましたが、ファウンドリというのは、人材育成の意味では非常にうまく機能しており、試作の面でも同様です。しかし、技術開発が世界規模で競争となっている中で、これに負けないよう追いついていくことが今後必要になっていきます。先ほども少し話をしましたが、分析技術がそれなりに高いレベルまで今来ているのならば、これを負けないようにするためには、やはり継続的に進められるような拠点づくりをし、それをスタートアップ的な形で外に出し、受託を受けて継続的に自ら維持できるようにしたいと考えております。現在、長岡技術科学大学にスクリーニングのための拠点を構築しようとしていますし、北見工業大学で培地の最適化をAIで行う拠点もつくろうとしています。そういうものを、今までのファウンドリという概念では、何でも引き受けて、人材育成も LCA も行うとなっていますが、ある程度技術分野を特化したものの、あるいは菌株で、東北大と合同酒精様が糸状菌に特化した育種からバイオまでを手がけるファウンドリをつくりたいと言われているのですけれども、そういうものを育成していくことを考え、そし

て自走化をしようとしています。こうした点をどのように受け止められるでしょうか。

【跡見分科会長】 その点は、先ほどのスライドで拝見した部分については非常に賛成いたします。カビもバクテリアもコリネも、実はこのプロジェクトで本当は新しい宿主も見つかる可能性も十分にありまし、それらは引き続き、ある意味開発し続けたいといけなところがあります。本当はこのプロジェクトでやっていることは、2年後に止まるのではなく、もっと長く続くべきだと私は思います。限られた例で達成しても、バイオエコノミーを本当に実現するためには、様々な種類のものが動いていかないと、とても達成できるものではありません。そういう意味では、いろいろな大学のネットワークも増やし、広げていくというのは非常にすばらしいと思います。

【関 PL】 ありがとうございます。そのように進めていきたいと思います。

【中島専門調査員】 ありがとうございます。よろしいでしょうか。それでは、最後になりますが、委員の皆様からの御講評を受け、推進部長、PL、METI 御担当の方から一言ずつお願いしたく存じます。最初に、バイオ・材料部金子部長よりお願いいたします。

【金子部長】 ただいま御紹介にあずかりましたバイオ・材料部の金子と申します。本日は、午後の長時間にわたり非常に活発に議論をいただきましたことに誠に感謝申し上げます。技術面もそうですし、事業化及び我々のプロジェクトマネジメントにといった広範囲の御評価に加え、お褒めの言葉もいただきました。そして、我々として今後取り組むべき課題について御示唆いただいたものと理解しております。この事業は前身も含めれば非常に長い期間取り組んでいますが、この事業で申し上げれば、2020 年からいろいろと行っています。昨今ではあまり話題になりませんが、2020 年から今 2025 年までには、事業が進捗したとの評価をいただきつつも、その中の半分以上はコロナで非常に大変な状況の中で進めてきたところでもありました。今回講評いただいた内容については、先生方のこれまでの御助言をはじめ、PL、SPL の先生方の御指導、そして我々のスタッフももちろんのこと、何よりも事業者の方々御尽力いただいた賜物だと思っております。まだ残り 2 年ありますが、その中でしっかりと事業化に進めるよう我々としても気を引き締めてこの事業を進めていきたいと思っておりますので、引き続き御指導いただければと思います。本日はどうもありがとうございました。

【中島専門調査員】 ありがとうございます。続きまして、関 PL、一言お願いいたします。

【関 PL】 長時間にわたっていろいろ御議論をいただきましてありがとうございます。いただいたコメントについては、今後 2 年ほど実施する中で、ぜひそれを反映させた形で成果を求めたいと考えています。先ほど申し上げましたが、最後になってきたのでだんだん欲張りになってしまい、せっかくこれだけお金を使ったのだから何か残しておかなければならないと考えており、実施者の方にいろいろ無理を申し上げています。ただ、終わってしまうと全てなくなってしまうという形だけはぜひ避けたいので、先ほどから申し上げているように、全て本当にうまくいくかどうか分かりませんが、自走化の仕組みだけはつくって、それでうまく回していく。そういったことをしている間に、社会全体も他のプロジェクトもありますので、徐々に環境に配慮したものであるとか、循環型の社会をつくろうであるとか、我々だけではできませんが、そういう社会全体の機運が盛り上がっていくところに何とか乗っていきたいと考えている次第です。本日はどうもありがとうございました。

【中島専門調査員】 ありがとうございます。それでは最後に、経済産業省 生物化学産業課 中山課長補佐、よろしく願いいたします。

【中山課長補佐】 お世話になっております。私、生物化学産業課の中山と申します。本日は長丁場において、大変ありがとうございました。委員の先生方におかれましては、長時間の議論及び御評価を賜り、誠にありがとうございました。また、関先生をはじめ、NEDO の皆様、このプロジェクトをマネジメント及び推進いただきまして、ありがとうございます。事業者の皆様におかれましては、社会実装に向けて事業を進めていただいているところで、大変ありがとうございます。本日はいただいた指摘事項につ

いては、今後 2 年間この事業にしっかり反映をしていくことも当然ながら、社会実装に向けてしっかりと反映していきたいと思います。また、我々は政策当局でありますので、今後の政策立案にも反映していく所存です。簡単にはなりますが、以上、私からの挨拶となります。ありがとうございました。

【中島専門調査員】　ありがとうございました。それでは、以上で議題 5 を終了いたします。

6. 閉会

配布資料

番号無し	議事次第
資料 1	分科会委員名簿
資料 2	評価項目・評価基準
資料 3-1	プロジェクトの説明資料（公開）
資料 3-2	プロジェクトの詳細説明資料（公開）
番号無し	評価コメント及び評点票
番号無し	評価スケジュール

以上

【以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。】

研究評価委員会

公開可

「カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発」（中間評価）分科会

質問・回答票（公開）

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答	公開可 /非公開
資料3-1Pg10, 11	本PJが後半に入り、NEDO発の他のPJとの情報共有が重要と考えられる。バイオものづくりPJはGIバイオ、バイオ革命などの情報交換・情報共有を行う場はどのようなものですか？資料3-1Pg44の2がこれに当たるのでしょうか？	跡見分科 会長	資料3-1Pg34右側と44の2が該当しております。	公開可
資料3-1Pg44	技術カタログの作成は非常に有効と考えられる。常に改訂・更新されるものですが、共通基盤技術に関する何らかの初版のようなものを見直しなどはありますか？	跡見分科 会長	昨年12月にベータ版を作成済みです。その後も適宜、成果を踏まえて改定・更新して公開する予定です。	公開可
資料5 Pg4-6項目1-2	選抜後の有望種について、その後の保存法やニーズに合うものを得るためのさらなる絞り込みは必要であるのか、必要な場合はどのような方法が想定されるのでしょうか？項目1-1に回るものもあるのでしょうか？	跡見分科 会長	産業利用には、保存法やニーズに合うものを得るためにさらなる絞り込みが必要な場合もあります。 例えば、フラスコやジャー培養をはじめとしたスケールアップ環境での菌体の増殖性や生産性などを確認します。 現時点で項目1.1にまわるものはありませんが、将来的にはあると考えます。	公開可
資料5 Pg4-8項目2-5	安定変異体は細胞のことでしょうか？特定のタンパク質のことでしょうか？	跡見分科 会長	特定のタンパク質のことです。	公開可
資料5 Pg4-9項目3-2	機械学習支援培地最適化システムの有効性が示され、そのさらなる活用が期待されるが、体験版やベータ版使用に対するフィードバックはありますか？	跡見分科 会長	PJ内に公開を行ってから時間がたっていないため、現段階ではまだフィードバックを得られていませんが、2025年度に情報収集を進める予定です。 なお、BioJapan2025に試作デモプログラムを出展し、PJ外企業からの意見も収集する計画です。	公開可
資料5 Pg4-11, 12項目5	実技セミナーや試作支援のニーズがかなり高いようですが、継続的にデマンドに応える人的・時間的リソースはありますか？	跡見分科 会長	継続的にデマンドに応じていくための、スペースや人件費の確保を念頭に進めております。	公開可
資料3-1 P.18 資料5 4-10, 4-11	バイオファウンドリ拠点での人材育成について：大阪工大での分離・精製に関するプログラム構築に着手したことは高く評価する。実際に培養液からの目的生産物を取得することまで含める予定になっているのか？顧客の関心事は価格と品質にあるので、30Lスケールの培養からグラム単位のサンプルを取得することはビジネスを作る上で重要であり、この取り組みに大いに期待する。	小泉分科 会長代理	精製人材育成のプログラムには、最終的には、実際に培養液からの目的生産物を取得することまで含まれる予定です。	公開可
資料3-1 P.24、 他	研究開発項目①新規バイオ資源候補について：「企業との連携により24個の有用なものを選抜・評価した」とあるが、『有用なもの』の基準はあるのか？特許出願しているならば、新規性・進歩性はあると判断したと考えられる。	小泉分科 会長代理	基盤技術を用いて取得したバイオリソースのうち、ユーザー企業が事業化に向けて評価したものです。一部は特許出願しています。	公開可
資料番号3-2 質問箇所5ページ目	産学官連携の実施体制について。①バイオ資源活用促進基盤技術開発、②生産プロセスのバイオファウンドリ基盤技術開発、③産業物質生産システム実証において、①→提供→②、②→技術の適用→③、③→フィードバック→②とありますが、それぞれ具体的にどのように提供・技術の適応・フィードバックがなされてきたか。産学官の連携をより推進するお取り組みも含めて教えてください。	片田江委 員	研究開発項目間の連携は、主に、バイオファウンドリあるいは研究開発拠点を介して行われています。具体例は、当日、非公開パートでご説明を申し上げます。 産官学の連携推進の取組みとしては、PJ内の連携促進のために、全員参加のマッチング会（他のNEDOプロ実施者も含む）を開催しているほか、特定の実施者間の共同研究をPL/PM/NEDOから要請する場合もあります。PJ外に対しては、ファウンドリ機能、特に、大工大を窓口とする技術連携のネットワークを構築しつつあります。 また、「サステナブルバイオプロダクツネットワーク」という産官学の緩やかな連携の仕組みもNEDOとしてサポートしています。	公開可
資料5, 4-30	上から4行目、この技術開発はあとのくらいで実現可能なのかを教えてください。	天竺桂委 員	「(2)コスト増要因不純物混入を低減するアボプラスト抽出技術」について、2024年度にアボプラストに局在発現させたタンパク質を10 kgスケールの植物で処理し、不純物の混入がない状態での抽出に成功いたしました。これにより、当該技術は完成していると考えております。	公開可
資料5, 4-76	この新規防除剤は、具体的にどのように使用するのかを説明いただきたいです。	天竺桂委 員	ジャガイモ植え付け前のセンチュウ汚染圃場に本防除剤を散布します。本剤でシスト内の卵から幼虫に孵化しますが、周りに餌となる宿主植物（ジャガイモなど）がない状態であるため、幼虫が餓死します。これによりセンチュウ汚染圃場のセンチュウ密度を低下させる防除方法とします。	公開可

「カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発」（中間評価）分科会

質問・回答票（公開）

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答	公開可 /非公開
資料3-1 p26	知的財産（特許）については、物質、生産方法等、商業化（事業化）展開する際に、特許の束として強い権利となるような出願となっているのでしょうか？（特許マップ、ポートフォリオなどの活用、出口戦略に向けた知財戦略について、世界を市場とする際に抑えておいた方が良い特許はきちんとおさえているのか？）	山村委員	委託事業を含め、企業ごとに知財戦略を立てております。いずれも進捗会議や技術推進委員会、場合によっては知財運営委員会などで知財戦略について確認・助言を行っております。	公開可
資料3-1 p26	外国、あるいはPCT出願について、ターゲットとしている国は	山村委員	欧米、中国、韓国などです。	公開可
資料3-1 p24、25	3000L規模の培養については、目的物質の精製まで実施できたということでしょうか？	山村委員	精製設備は300L規模で設計しており、3000L培養による培養液の精製は、精製設備を複数回稼働することで精製できることを実証済みです。	公開可
資料3-1 p19	7兆円規模のバイオエコノミー市場形成に対する、“6%の直接的な貢献”において、6%には何が含まれるのでしょうか？	山村委員	研究開発項目②のファウンドリにおいて生産実証した企業および研究項目③の実証課題に参加した企業の売上予測（一部推定値）です。	公開可
資料3-1 p20	費用対効果が高いという根拠の見方 初期費用として約200億円の投資が7兆円につながる、単純にROIの試算上費用対効果が高いということになるのか？実際の運転を開始した場合の、固定費・原材料費等の関連からの試算はでているのでしょうか？	山村委員	ここで述べている「費用対効果」は、単純に「国費投入総額に対するアウトカム」という意味で政策の有効性を示す指標の一つです。個々の企業の利益率について試算したものではありません。	公開可
資料3-1 p. 48	成果プレスリリース後の反応は？社会実装・製品化に向けたブランディングにつながる等の成果についても教えていただきたいです。	山村委員	成果のプレスリリース後、全国紙等に関連記事が掲載された結果、多くの問い合わせを受けています。ポジティブな評価も多いと聞いております。	公開可
資料3-2 p. 8	研究開発項目③の「企業テーマによるバイオ由来製品の実用化開発」における事業化に向けて、品質の担保や基準などは従来製品に準拠するものか？生物を用いた原料生産において、ロット間の生物状態の管理基準というものは規定されているのでしょうか？	山村委員	基本的に、バイオ製品の品質や基準は従来製品に準拠するものと考えておりますが、特定のバイオ製品が大量に上市されることになれば、独自の基準が必要になる場合もあるかもしれません。原料生産については、製品の管理基準に即して、原料ロットの管理もなされるものかと存じます。	公開可
資料5・4-10	人材育成拠点に関連して、積極的に推進されていると判断できます。教育プログラムのオンライン化、オンデマンド化などの整備をされる予定でしょうか？	田中委員	座学に関しては当初からオンデマンド配信としており好評を得ております。実技は現状では対面実施としています。	公開可
資料3-1・12	微生物バイオリソースやLCA/TEAシミュレータは国外に対してなどどこまでオープンにする予定ですか？	田中委員	本事業成果の微生物バイオリソースの事業後の外部提供については、事業化の可能性なども踏まえ、個別に判断することになっています。外部提供する場合、特に、国外への提供は、経済安全保障の観点から適切に判断することとしています。LCA/TEAシミュレータについても広く活用してもらうため、方法論は一般化して国際論文などで公開する方針です。	公開可