

研究評価委員会  
「植物の物質生産プロセス制御基盤技術開発」(事後評価) 分科会  
議事録(案)

日 時：平成22年8月18日(水) 10:00～17:20

場 所：大手町サンスカイルーム 27階 D会議室

出席者(敬称略、順不同)

＜分科会委員＞

分科会長	内宮 博文	埼玉大学 総合研究機構 環境科学研究センター	教授
分科会長代理	田中 國介	京都府立大学	名誉教授
委員	佐藤 文彦	京都大学大学院 生命科学研究科	教授
委員	篠原 健司	独立行政法人森林総合研究所	研究コーディネータ
委員	島田 浩章	東京理科大学 基礎工学部 生物工学科	教授
委員	浜本 哲郎	アメリカ穀物協会	日本代表
委員	三村 徹郎	神戸大学大学院 理学研究科	教授

＜実施者＞

新名 惇彦 (PL)	奈良先端科学技術大学院大学	理事・副学長
柴田 大輔 (SPL)	(財)かざさ DNA 研究所産業基盤開発研究部	部長
鈴木 馨	独立行政法人産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門分子細胞育種研究グループ	主任研究員
高木 優	独立行政法人産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 遺伝子転写制御研究グループ	グループリーダー
鈴木 伸昭	(財)地球環境産業技術研究機構バイオ研究グループ	主任研究員
三好 泰克	バイオテクノロジー開発技術研究組合	専務理事
松尾 次雄	バイオテクノロジー開発技術研究組合	顧問
石井 正文	バイオテクノロジー開発技術研究組合 技術部	担当部長
馬場 健史	大阪大学大学院工学研究科	准教授
戸塚 一彦	味の素(株)ライフサイエンス研究所研究企画グループ	グループ長
松永 悦子	日本製紙(株)アグリ・バイオ研究所	主任研究員
日尾野 隆	王子(株)森林資源研究所	上級研究員
清水 徹	日立造船(株)事業製品開発本部長	取締役
中澤 慶久	日立造船(株)技術研究所	主管研究員
林 泰行	(株)ブリヂストン中央研究所 NR 研究開発部	部長
渡辺 訓江	(株)ブリヂストン中央研究所 NR 研究開発部	主任部員
石原 茂正	(株)常磐植物化学研究所研究開発部	部長
須藤 浩	(株)常磐植物化学研究所研究開発部	研究員

三沢 典彦	キリンホールディングス(株) (石川県立大学生物資源工学研究所)	主任研究員 (教授)
柴谷 滋郎	東洋紡績(株)敦賀バイオ研究所	グループリーダー

<推進者>

森田 弘一	NEDO バイオテクノロジー・医療技術部	部長
長谷川 義基	NEDO バイオテクノロジー・医療技術部	主査
山下 恭平	NEDO バイオテクノロジー・医療技術部	職員

<オブザーバ>

竹村 文男	経済産業省 産業技術環境局 研究開発課	調査官
-------	---------------------	-----

<NEDO 調整>

水谷 喜弘	NEDO 総務企画部	課長代理
-------	------------	------

<事務局>

竹下 満	NEDO 評価部	部長
寺門 守	NEDO 評価部	主幹
吉崎 真由美	NEDO 評価部	主査
松下 智子	NEDO 評価部	職員
山本 佳子	NEDO 評価部	主任

一般傍聴者 0名

議事次第

【公開セッション】

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認

- ・開会宣言 (事務局)
- ・事務局山本主任より、分科会の設置について資料 1-1 及び 1-2 に基づき説明があった。
- ・内宮分科会長挨拶
- ・出席者 (委員、推進者、実施者、事務局) の紹介 (事務局、推進者)
- ・配付資料の確認 (事務局)

2. 分科会の公開について

事務局より資料 2-1 に基づき説明し、今回の議題のうち議題 6 「プロジェクトの詳細説明」及び議題 7 「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

3. 評価の実施方法

4. 評価報告書の構成について

評価の手順を事務局より資料 3-1～資料 3-5 及び資料 4 に基づき説明し、事務局案どおり了承された。

## 5. プロジェクトの概要説明（公開）

推進者（NEDO 長谷川主査）及び実施者（新名 PL）より資料 5-2 に基づき説明が行われた。説明に対し以下の質疑応答が行われた。

（内宮分科会長） ありがとうございます。それでは、ただいまのご説明に関しまして、委員の皆さん、ご意見、ご質問、お願いします。その前に、午後に議題 6 のほうで研究内容の詳細がございますから、今回の事業の位置づけ、あるいは必要性、マネジメント、そういった大局的な見地からのご質問をよろしくお願いします。もしなければ、こちらからご指名させていただきますが。せつかくの時間、まだお昼までございますから、1 人ずつ。三村先生、よろしいですか、そちらからこう回ってくるということ。あと、質問、今、どちらかお 2 人の説明がありましたので、前半が後半ということで、よろしくお願いします。

（三村委員） 両方になのかもしれませんけれども、特に新名先生かもしませんが、要するに、実用植物、モデル植物の研究で基礎的な研究は幾らでも進めることが出来て、細かいところの解析が出来る。ところが、結局、それを実用化に持っていくときに、最初におっしゃられたように、植物は結局、発散していく方向の研究しかなくて、しかも、基盤的な部分は確かに同じかもしれませんけれども、自分でやってみても分かりますけど、個別の植物は個別のいろいろな細かいレギュレーションのシステムが違って、本当にそのモデル植物から作った、データベースは、僕は、もちろん、非常にしょっちゅう使わせていただいて、素晴らしいんですけども、それを実用植物に持っていくという 2 つのカップリングがうまく、どのくらい機能したかという辺りが、よく見えないと思うのですが、そのあたりはいかがでしょう。

（奈良先端大・新名） おっしゃる指摘は、初めから分かっています、やったことがユーカリだということで、そのために、実は、かずさで随分いろいろな実用植物と対比させながら、アラビの成果がすぐ使えるもの、やはりアラビでなくて、ホモログをユーカリで探さなければいけない場合も、ある程度データはそろってきました。それともう一つは、転写因子は、結構共通に使えるので、その辺は期待出来ると思っています。それは、むしろ、柴田さんのほうが詳しい。

（かずさ DNA 研・柴田） 私たち、今回、シロイヌナズナを中心にしてデータを取ってきましたけれども、それと同時に、例えば、トチュウであるとか、パラゴムであるとか、カンゾウであるとか、そういうものの EST の解読、あるいは DNA、RNA の解読というのをやってきました。それをお互いに比較出来るような形をとってきたわけですけども、やはりシロイヌナズナと共通しているところというのは結構出てきます。ただし、共通していないところも出てくるということで、例えば、遺伝子発現のネットワーク解析みたいなことをやっていきます。そうしますと、大変よく似ているところと、よく似ていないところが出てくるということで、逆に、似てないところが、実は、実用植物の特異的な遺伝子であるということが見えてくるので、例えば、それが、1 つのターゲットになってくるというような絞り込み。逆に、モデル植物との間の比較をしなければ、情報量がものすごく少なくなってしまって、例えば、実用植物だけでネットワークの解析をしたところで、ほとんどの遺伝子の機能が分からないということになってきます。ただ、モデル植物側と重ね合わせるような形にして、オーバーラップさせて、お互いを比較していくということによって差が見えてくるという形だと思います。そういうことによって、ターゲットが、絞り込みが出てくる、そういう形になっているのかなと考えています。そういう形で、やはりデータベースを実用植物でやったということとモデル植物でやったということに意味があるかと。ただ、その情報量が大変多いので、それをいかにして情報を実用植物とモデル植物でインテグレーションして見させるのかと、そういうツールがないとなかなか難しいということで、私たちが開発してきましたような、オミックスビューワーというのがありますけれども、それも実は世界で初めて、例えば、モデル植物と実用植物を比較して発現とか代謝を代謝地図上に表現することが出来ます。そういうような形で、

私たちとしては違いというのを明確にしてきたということでございます。

(内宮分科会長) それでは、浜本委員、よろしくお願いします。

(浜本委員) 3点ほど伺いたいことがあるのですが、1つは、基盤、私はこれ、最初からいないもので、きょう初めて聞く話なので、もう以前に議論されたこともあるのかと思うのですが、基盤の開発について、これを始めたとき、また中間で、今、現時点でもそうだと思うのですが、これからのターゲットみたいなものを、ある程度、具体的に、NEDOさんとして念頭に置かれて、こういったものを始められているのか、それとも、とりあえず、その基盤については、植物での基盤をとにかく作りましょうということで始められていたのかということ、これが1点。あと、実用研究については、何かを作らせるというときの、コストが将来的に下がるというお話はありましたけれども、コストベネフィットというか、これをやることによって、どれだけコストが下がるのかというのを、ある程度、どれぐらい念頭に置いてやられてこられたのかということ、分かる範囲で教えていただければと思います。

[資料5-2・51/52] それから、3点目、これは細かい点ですが、新名先生のお話の最後に、機能性物質、これは51ページのスライドで、組換えレタス、組換えナタネの隔離圃場、温室での安全性評価ということなのですが、これが何を意味しているのか、ちょっと教えていただければと思います。

(奈良先端大・新名) 最初のご質問の、最初からターゲットを絞り込んだか、何をねらって基盤をやったかというお話ですが、当然、最終目標は実用植物、ユーカリであり、ゴムであり、そういうものによって工業原材を作りたいのが目標でした。ただし、いきなりやったのでは、ほとんどデータがない状態では難しいので、むしろ、アラビを中心に基盤技術の整備に力点を置いた、予算的にも。それをやりながら中間評価以降、アラビの成果と、今、柴田先生がおっしゃったように、いろいろな実用植物との連動を図ったということで、あくまでも最終目標はものづくりです。ただ、そのためには基盤もしっかりしないと、まだ当時、今でもそうですけれども、非常に弱かったと思っています。それから、2番目に、最初に始めたときに、最初のコスト試算をどうするかというお話で、これはそう簡単ではなかったんですけれども、ただ、ある程度、もちろん、さっきの微生物を作ると、仮にキロ20万円だ、植物だったら、なんぼ作ればいいのかというのは、もちろん数値は出てきます。ただ、それが達成可能かどうか、これはやってみないと分からないというようなことがあります。それも、中間評価時点で、あと10倍上げなければいけない、あるいはあと2倍でいいというようなことは、皆さん、見えてきました。それで、恐らくあの時点で、これからまだ100倍上げなければいけないというものがあつたら、それは多分、中止したでしょうね。そういう意味で、ある程度、おっしゃるように、最初にコスト試算、目標は設定して、あと何倍上げろというふうな、実際は指示を行いました。それから、最後のご質問で、時間がなかったので紹介しなかったんですが、51枚目で、機能性物質の実用化のシナリオなんですけれども、ここに含んでいますのは、カロテノイドと、それからヒアルロン酸と、それからグリチルリチンです。それで、カロテノイドは、比較的うまく進んできたもので、例えば、レタスでアスタキサンチンが非常にたくさん出来ました。簡単に言えば、レタスを今、閉鎖系で植物工場で作つたら、そのまま実用化すると思っています。ただ、それをやったんでは、我々の大量に作つても凄いい収量を上げるというストーリーと違いますので、そういう植物工場で遺伝子組換え技術でワクチンを作るというのは、今、別途、現在、METIで動いていますので、とりあえずレタス、せめて網室ぐらいでやっているのじゃないかと思っています。ただし、そんなに心配しなくても、屋外でレタスを作つてもかまわないだろうと思っています。安全性試験をやらなければいけませんけど。その次のヒアルロン酸は、今ジャガイモを考えていますけれども、これはここには詳しく書いていません。当然、隔離温室等でやるべきです。それで、ナタネも、これはカロテノイドですが、これは、ナタネ、さっき言いましたように、随分、トータルを考えるとたまっていますので、これは、今、石川県立大に隔離温室がありますので、そこで順番に安全性評価をしていってやりたい。ただし、ユーカリは海外、ゴムも海外、いいんですけど、国内でナタネを野外で栽培するの、なかなか日本では厳しいので、私は各社さんをお願いします、やっぱりアメリカ、カナダ、オーストラリアと組んで、ナタネは出来ないですかということで、今、展開は、少しま

だ模索中です。そういう状況です。

(内宮分科会長) よろしいですか。ちょっと企業サイドからのご意見を伺ったほうがいいと思って、そういう観点も含めて、また別な機会もありますので、よろしくお願ひします。事後評価というのは、個人的にはこのプロジェクトがどうこうということもありますけれども、今後こういう国家プロジェクトを進めるに当たって、ここから得られた知財なり、あるいは経験をどう次に生かすかというほうが、むしろ積極的ではないかと。詳細な細かい点に関しては、次に技術的なこと、本当にこれは使えるのかなんていうようなことはあると思うのですけれども、マネジメントの構築とか、それから、先生方に回る前に話して恐縮ですけれども、一応、国家プロジェクトでなされた植物の、かなり企業を巻き込んだ大きなプロジェクトだと思っているわけです。それが、今後どうあるべきかというのはすごく大事なことであると。新名先生がそのリーダーを買ってやられて、責任も重いと思うのですけれども、今後、生かすためにも、マネジメントがこれでいいのかということに関してもご質問いただければ、あるいはご意見をいただければ。それから、ご意見は最後に取り纏めて、また、全体の報告書の中で書かれる、そこでは忌憚ないご意見をいただければと思います。それでは、島田委員、よろしくお願ひします。

(島田委員) 2点ほどあります。1つ目ですけれども、NEDO が関与する事業として、これは意義があるという説明をされたのですけれども、植物で企業で出来る分野として、物質生産は当然ですが、それ以外に石油にかわるようなエネルギーですね、バイオエネルギーとか、その辺の観点が全く入っていなかったように思うんですね。あと、他の省庁との重複を避けるべきだという中間評価があったと思うのですけれども、その辺についても、何となくかぶっているような気がする(と思います)。その辺に関する考えをお聞かせいただきたいということが1つです。もう一つは、それぞれの研究成果はかなり上がっていると思います。かなりすばらしい成果が出ていると思うのですけれども、参加している企業の人たちは、何か事業に結びつけたいという考えが当然おありだと思ひますし、そうあるべきだと思うのですね。でも、もう一つのほうの国立の研究機関などは、そういうのはあまり考えていないと思うのですね。こちらの2つの間の考え方のずれのようなものが感じられると。特に、基礎的な研究が、すごくいい成果が出ているのですけれども、それがどう実際に実用に持っていくのかというのはあまり見えないんですね。産総研のキメラリプレッサーの件とか、すごくいい仕事だと思うのですけれども、それをどういうふうに利用するのかというのがあまり見えなかったんですけれども、その辺をどうお考えかお聞かせいただければと思います。

(内宮分科会長) これはNEDOのほうで。

(NEDO・森田) NEDOでございます。最初の他の事業との重複とか、あるいは、この分野、バイオマスをやっていないんじゃないとか、そのあたりの総体的な理解としてのご説明を申し上げたいと思ひます。恐らくこういう事業を、各省庁、いろいろやっているというのは事実でございます、切り分け方というのは非常に難しいといひますか、技術は複雑に組み合わせられておりますので、非常に単純に申し上げますと、燃やす燃料ですね、要するに、自動車なり何なりで使って終わりにするようなものと、それに対して、ものとして使うというものというのは、恐らく最初の段階で、目的を分けてアプローチを作っていくということは、かなり重要だと思ひしております。といひますのは、燃やすものは燃やしきりでやればいんであれば、いかにたくさん作るかとか、安く作るかとか、そういうアプローチでプロジェクトの出口に向かっていくと。こちらのものを作るというのは、その作る中でどういう機能を付与するかとか、少し実用植物のほうでもそういう切り口がございます、付加価値をどうつけていくかと。そこで、まず、売れるものとして市場に出せるものを作っていくと。そういうときには、ある程度のコストをそこに内在させても、高度な研究をやって、その成果をうまく組み込んで、まず最初に出していく、そういう戦略も取れるという、2つの考え方があると思ひます。このプロジェクトは、後段のほうで申し上げましたような、そういうアプローチを出来るだけ取っていくと。その中で、いろいろな知的基盤を並行して作っていくと。そこをある程度フィードバックをかけながらデータベースとして作っていく。恐らくそのデータベースは、いろいろな方に使っていただけることを期待してやっております。

で、そのときに、先ほど新名先生からもお話がございましたが、まずはモデル植物として何を決めていくかというところは、これは我々もまだまだ知見がなかったということもございますけれども、当時の状況でシロイヌナズナというところからスタートしてきたということがございます。ですから、そういった経験を積み重ねまして、次はどのものをモデル系に持っていかとか、それは次の議論として、こういったところでのご評価をいただいた中で、じゃあ、どういうモデル系を持っていくのかと。その場合に、出口として、もっとバイオマスに寄せてやるのかとか、もっと高度なファインのほうに寄せていくのかというのは、次の戦略として出てくると思います。いろいろ余計なことも申し上げましたけれども、まず、各省でいろいろあるじゃないかということに関しては、さっき申し上げましたように、ファインなもの、要するに付加価値で、ある程度こういった研究成果をうまく組み込んで市場にまず出せるようなものというものを出していくプロジェクトと。そういう形で、NEDOの事業ですから、実施者公募いたしますと、実際、そういうことを作れそうないという思いを持っている企業の方が手を挙げていただくということになりますので、その部分は、最初、新名先生がおっしゃったように、糖をやらないのか、何とかという、いろいろあったとは思いますが、その中で企業のアクティビティとしてもこういうプロジェクトにうまく貢献しながら、コミットしながらやっていけるものやっていくというのが、ある意味、NEDOとしてのプロジェクトマネジメントの特徴だというふうにご理解いただけたらと思います。以上でございます。

(内宮分科会長) ちょっといいですか、私、今の、せっかくNEDOのお話。いわゆる国家プロジェクトは税金に基づいているので、その受益者、つまり、顧客がだれかという、一応、国民ということになっていきますけれども、企業をインボルブさせる限りは、一企業が受益者であり、また顧客なんですよ。だから、その層を上げるというのは、まさにNEDOの使命であったわけです。だから、今回の場合も、基礎研究に偏らないで、ほとんど、8割以上をいわゆる企業にインボルブしてもらって、その層をふやすと。これは、欧米と比べた場合には、当然、日本のバイオに関する、特に植物バイオの企業の数も少ないし、だから、その底上げをするという主目的があると思うんですね。だから、概念として、ものづくりは、むしろ、企業に任せたほうがいいに決まっていますし、また、この知財の管理に関しても、恐らく結構、NEDOでもコントロール出来ないところになっていると。いわゆる補助事業なので、出資事業ではないので、その辺のところをやらないと、いわゆる丸投げになってしまう可能性は当然あるわけですよ。だから、こういった事後評価というものをやっているわけです。ただ、それは研究機関には通用するけれども、企業に通用しないので、その辺の底上げを今後どうやるかということ、何かありますか。

(NEDO・森田) プロジェクトの評価という中でか、あるいは、今後の政策論かということの、いろいろな側面があると思います。いわゆる国のお金を入れたプロジェクトということに対しては、昨今の政権の志向としましては、企業が産業活動を盛んにして、最終的に税金で戻ればいいじゃないかという、そういう非常にマクロな考え方もございますから、そういう目で見ていただいて、私どもが企業の方々にこういう研究支援をして、それを大きく事業として展開していただいて、戻していただくというのは、これはアウトカムという意味では、プロジェクトの目的としてあるとは思っております。繰り返してございますけれども、プロジェクトはいきなりその出口まで直線的に行けるかどうかというのは、非常に不確実な部分がございます。ですから、不確実性のある部分はリスクとして、そこは公的資金である程度研究を支援するというのもございますので、単純に、企業が出来そうだから、補助的とか、国のコミットのない世界でということでもなくて、いろいろなレイヤーで国としての関与のあり方というのは我々として考えていきたいと思っております。

(内宮分科会長) それでは、篠原委員、よろしくお願ひします。

(篠原委員) お三方からお話が出ており、重複した部分もありますので、私からは一、二点お尋ねします。かずさ、それから産総研、RITEさんの基盤的な研究のアクティビティというのは、もう十分に学会等でお伺いしておりますので、私も事前に理解しております。実用化に向けての研究についてもかなり進んでいるのだということ、この全体の説明を通して理解することが出来ました。一番目は、残念なので

すが、ユーカリ以外の組換え植物で隔離圃場試験を実施しても良かったのではないかということです。何故かと言いますと、後発的に遺伝子組換え樹木の開発を進めた中国でも、世界初の組換えポプラの商業植林を開始しています。こうした状況下で、日本は国土が狭い、第一種使用申請の煩雑さということが原因かもしれませんが、非常に隔離圃場試験の件数が少ないからです。したがって、折角開発した組換え植物の圃場試験ユーカリ以外にも何件かあっても良かったのではないかという気がします。これは、全体の感想を話したのですが、お伺いしたい点がもう1つあります。新名先生の執筆された本については、私も拝見したことがございますが、NEDOとしての一般に対する普及活動です。ここで、一般というのが、先ほどの委員長からのお話にもありましたけれども、企業を対象にするのか、それとも一般国民を対象にするのか、その辺の広報活動が少ないように思いました。全体で約60億という研究費が多いか少ないかということになると、中国なんかは8年間分ないしはそれ以上の研究費を1年間に投資しているから、そんな多くないというふうに言われがちですけれども、企業に対する成果の公表みたいな場を作るとか、一般国民に対する理解を深めるための場を作るとか、そういう広報活動が少なかったように思います。論文や特許等については優れたものが多々あると思うのですが、こうした点はいかがでしょうか。

(奈良先端大・新名) NEDOの広報活動が足りないと思いますので、もっと言ってみてください。

(NEDO・森田) 極めて的確なご指摘だと思います。それに対しては、私、反論とか、そういうことは全くございません。一般的に、研究資金を扱っている私どもの立場で、そういった広報活動というものの重要性というものは、これからますます高まりますので、それは鋭意心がけてやりたいと思います。それから、企業なのか、国民なのかというと、やはり最後は国民の皆さんにご理解をいただくということだと思いますので、決して企業がということではなくて、企業は社会活動の1つのツールでございますから、そういったものが広く国民全体に返っていくという思いで、私どもはプロジェクトをマネージしたいと思っております。ちょっと回答になってございませんけれども、今のご指摘に対しては非常にそのとおりだと思います。

(篠原委員) 私は、こういう植物の研究が継続的に今後も続くことを願っているのですが、そういうような応援演説みたいな形で申しわけありません。何故かと申しますと、さまざまな省庁の予算が、例えば、国民目線で考えると、仕分けの対象にすぐになってまいります。そうすると、すぐ予算を減らせという議論になります。この点は公の場で言うべきことではないかもしれませんが、世界のどの国でも一般国民を対象にした広報活動を十分にやっています。日本はこうした広報活動が結構足りないのかなと、いろいろな国々の情勢を調べるところがあります。ぜひ今後ともご検討をお願いしたいと思います。

(奈良先端大・新名) 大変心強いご指摘、ありがとうございます。これ8年間が終わって、当然、市民講座をやりました。しかし、NEDOは1銭もお金を出さないんですよ。東京ではかずさがやったり、大阪では私がやりましたから。だから、NEDOは本当に、最近ちょっとおかしいですね。私が言うのはおかしいか。

(内宮分科会長) 研究施策の中で、特に組換えのもの、例えば、ユーカリも組換えですけれども、いわゆる国外と国内の受益者が誰かというのはよく分からないんです。日本でやるなら、何もユーカリである必要はなく、ヤナギだと私は思っている。田んぼの30%は、今、荒れていますから、耕作放棄地になっていますから、場所はあるわけです。グローバルイゼーションなので、どこでやろうが、買うのは日本人だからいいという、先ほどの広報が足りないと思うんですよ。だから、どこかで日本がこういうものを出せば、回り回って、結局、産業の上げになるということ、それが一般の国民、あるいは小学生あたりにも分かるような広報がないと、結局、予算の大義名分は絶対立たないような気がします。グローバルイゼーションに関しては、CO2 に関しても、要するに、同じ空気を共有しているんだ、あるいは水を共有しているんだということから、みんな理解してくれるのです。最終的に20年後に至るためには、よほどの国の投資が必要であるというシナリオをきちんと描いていただきたいというのが、個人的な意見です。佐藤委員、よろしく申し上げます。

(佐藤委員) いろいろな話題が紹介されましたが、いくつか質問したいと思います。まず、こういうビッグプロジェクトでは、どういうぐあいにマネジメントするかが、すごく重要だと思います。総額で 62 億という助成金額が出てきましたが、一方で、将来予想される市場規模が 3 兆円であり、十分見合うというような、そういう予測がたてられています、3 兆円のマーケットがあるからといって、そのどれだけを今後、このプロジェクトの成果として、取れるのかというのはちょっと分からないと感じました。もう少し具体的なプロジェクトに関しての質問としては、今の 62 億円の助成金額がどういうぐあいに使われたかということは、もう少し詳しく説明されてもよかったですのではないかなというような気がします。例えば、このプロジェクト研究というのは、単に成果を上げるということもありますけれども、人材、あるいはノウハウを蓄積するというのも、成果として、重要であると思います。私が関係した別の予算のプログラムでは、使ったお金に関しては、人件費なのか、備品なのか、あるいは、いわゆる研究費、消耗品なのかということは、一応分けて説明がなされていました。それから、関連する質問として、ポストドクをたくさん雇用されて、たくさんの人材を育成されたと思うのですが、その人たちが今度どうなっていくのかといったことも説明があるとよかったですと感じます。研究には、ある程度継続性がないといけないと感じます。せっかく 8 年間も費やして非常に大きな基盤が出来たが、プロジェクトが終わると、それがどこかに行ってしまうというのは非常に問題なんじゃないかと感じます。日本の政策として、持続性というのはなかなか難しいことではあるのですが、欠けているところではないかなというように思います。これらのことについて、もう少し、どのように考えておられるのか、ちょっとお聞き出来れば、まず最初に、ありがたいです。

(NEDO・山下) NEDO の山下でございます。1 つ目の、3 兆円の市場をどれだけ取っていくかというところですが、これからの努力が必要かなというふうに思っております。〔資料 5-1-1・II-3〕それから、2 つ目の、個別にどれぐらい使ったんだというところなのですけれども、太い事業原簿がございますけれども、この事業原簿の II-3 というページに詳しく詳細を記載しておりますので、こちらをごらんいただければと。

(内宮分科会長) 今、佐藤委員が聞かれたことは、全体の中でどれだけの雇用を生んで、その雇用が、要するに、どう回っているか。例えば、企業であったときには、ポストドク主体なのか、企業の人をやったのか。

(佐藤委員) (先の質問に) 今すぐに回答出来るとは思わないのですが、そういったことがわかっているならば、例えば、事業仕分けのときに、僕みたいに変な質問をしたとき、(成果を幅広く) 答えられることが出来ると思います。特に、私は、人材をどう育成していくかというのはすごく重要だと思います。今のことに関してはそれ以上追加の質問はしませんが、ただ、あと、備品がどういうぐあいに使われるかということもすごく重要でお聞きしたいと思います。多くのプロジェクトでは、プロジェクトが終わってしまうと、備品は(他所に) 寄附してしまいませんか、破棄してしまうということになりがちなのですが、それを有効利用するというのもすごく重要だと思います。実際に今後どう有効活用させるのか、そういった点についても少し説明していただくと、さらに研究の発展性が見えてくるのではないかなと思います。

(NEDO・長谷川) 若干補足させていただきます。この間、本日に向けての勉強会をやったときに、本プロジェクトに関係した方、約 200 人、この中にはポストドクの方も含んでおります。これを一応、全部集計しまして、その中で、例えば、もともと講師だった方が助教とか、教授になられたとかというのを一応全部把握はしております。残念なことに、亡くなられた方とかも把握していますし、一応、このプロジェクトで、本当に、キャンパシティ・ビルディングと言えるのかどうかは別にして、200 人の方が関与しております。

(内宮分科会長) これは、備品は寄附ですか、企業など。

(NEDO・長谷川) いろいろございまして、買い取りですとか、もしくは、8 年間、さらに 8 年間の前から NEDO のプロジェクトにつながっていたやつなんて、当然、老朽化したりしますので、廃棄とかというの



もあります。かなりの額に上っているのは、一応、全部把握はしております。

(三村委員) 大学にいますから、当然、次世代の、どう差が出るかというのは、一番関心事ではあるんですけど、NEDOは、本当にそここのところは目的の中に入っているものなのですか。ちょっと私は知らないで、それを教えていただきたいけど。若手を育成するとか、次世代の世代に対してどのようにお金を使うかというのが、NEDOの目標の中に、技術は当然あると思うのですけれども。

(NEDO・山下) 主な目的というのは、産業支援、産業の基盤を作るということでございますので、副次的な効果としてそういうことがあり得るかと思えます。

(三村委員) それは、成果としてきちんと出せるものなことなんですね、NEDOがこれをやりましたという中で、明らかに、それはそのお金の使い道としてきちんと認められるものとしてあり得るのかということ。

(NEDO・山下) 人材の育成をメインの目的としているところというよりも、こういう事業をしていく中で人材が育っていくと、そういうふうな理解でおります。

(奈良先端大・新名) 人材育成に関して、この8年間で、例えば、ブリヂストンとかを主体として、随分、事業を進展させて、ポスドクを雇用したり、何人かされているんです。ちょっと私は数字を覚えていないので、雇用をふやしたブリヂストンと日立造船、今、覚える？ 何人ぐらいでしょう。

(日立造船・中澤) 私、日立造船のほうですけども、このプロジェクトで学位取得者が4名出まして、そのうち大学の教員になられた方が2名おまして、今、一番上は准教授までなられています。あとは、企業に2名行かれています、あと、修士のマスター、大阪大学と九州大学の共同研究をやりましたので、21名ほどこのプロジェクトに参加しています。ポスドクの方に関しましては、2名日立造船のほうで採用したという形なのですけれども、あとは、別のところに移られた方がおまして、トータルで四十数名ぐらいの人数が加わったというのが期間中の結果でございます。

(奈良先端大・新名) ブリヂストンさんも雇用されているでしょう。

(ブリヂストン・林) ブリヂストンからは、2つのことが言えると思うのですけれどもう1つは、まず、社内的に非常にバイオというのが認められて、我々の、今、NR研究開発部というんですけども、そういう部として非常に基盤が確立したと。その部の中で、最初は4人ぐらいしかいなかったものが、一応、雇用としては、純然たるバイオの人は2名なのですけども、その倍以上になっていると、今、十数名でやっているということでございます。一応、そういう感じで、人材的な育成という観点からも非常に意義があったと我々は考えております。

(佐藤委員) 私は、まさにそういったことをもう少し説明されたら、事業としては成功なんじゃないかなと、より評価されるように思います。もう一つは、持続性ということでお聞きしたいと思います。例えば、cDNAのライブラリを作ったとか、シークエンスした、統合データベースを作った。それに対して、先ほど新名先生も、その成果を公開するとしても、プロジェクトが終わってしまうと、もうそれっきりになってしまって、講演会の支援もないというお話があったかと思うのですが、統合データベースというのは、一度作ってそれでしまいかという、そうではないと思います。cDNAもそうだと思うのです。そういったところの持続性、これはプロジェクト研究のいつも悩ましいところなのですが、それらの成果をどう持続するのか。それから、知財に関しても、申請はしたけれども、実際にそれが特許化するためには、すごいお金がかかるわけです。このプロジェクトでも、国際特許を結構出しておられるのですが、これを維持するだけで、多分、何千万ぐらいかかるはずですよ。じゃあ、それらの維持を、どうするのという話になるかと思うのですが、そこら辺の話も、もう少し展望としてご説明があったほうが、事後評価ではあるのですが、我々としては評価しやすいという気がします。もう一つ、ちょっと余分なことを言えば、このプロジェクトの中で、例えば、タカラ(バイオ)さんとか、常磐(植物化学研究所)さんとか、一応、商品を作っておられたと思うのです。タカラさんの製品が、売られたのかどうか知りませんが、マイクロアレイを作っておられるということ、あれは、カスタムアレイとして売ることが可能だと思いますし、常磐さんのグリチルリチン関係の精製品は、今、市販されていますね。そういった

意味で、小さいけれども、そういったものがアウトカムとしてあるのだということを見せてもらうことも、非常に我々としてはありがたいという気がします。何かそこら辺、情報がありましたら、教えていただくとありがたいです。

(バイオ組合・石井) また後で、タカラは前半の話でしたので、きょうのところから省かれておりますけれども、前期、中間評価の前に、マイクロアレイを用いた受託解析という事業を始めました。これは、マイクロアレイ自身が、アジデントとアフィメトリックスあたりが全部を搭載したものを出してしまった、先行されたので、自社で販売するというのはちょっと難しいと。ただ、その特性を生かして解析ビジネスを始めたというのが1つあります。それから、常磐さんは、いらっしゃいますけれども、試薬販売、それから、あとは、奈良先端大のほうで開発されました、後で非公開の場で説明があると思いますが、ターミネーターとか、そういうものをタカラバイオ経由で販売を開始したというような実績がございます。

(奈良先端大・新名) 今、質問された、備品がどうなったとかというのは、この事後評価の後、追加資料で追加出来ますか、どんな備品かってね、それがどうなっている、あるいは、出来た人材もどう育成したかというの、これ、事後評価の、つけたほうがいいの、それともどんな感じ、せっかく質問されてるのですが。

(NEDO・長谷川) 質問にお答えする形で、後で回答します。

(奈良先端大・新名) 書面でね。

(NEDO・長谷川) 書面でお返しする。

(奈良先端大・新名) データでね。

(NEDO・長谷川) はい。

(佐藤委員) そこは、多分、大変な仕事だと思いますから、私はそこまでは申しません。

(奈良先端大・新名) いや、私も知りたいから。

(佐藤委員) でも、そういった視点は、多分、調査する段階で出すのであれば楽なのですが、これをもう一回、全部洗い出してやるというのはすごく大変なので、そういった項目を考えておいていただくことが重要じゃないですかということです。

(内宮分科会長) ある億単位ぐらいの、そういう備品に限っては、きちんと管理、あるいは追跡しないと、ちょっとまずいような気がしますけどね。

(かずさDNA研・柴田) 備品に関しまして、私たち、かずさDNA研究所として使った備品の量は多いということがございますので、それもございまして、分析自体がかなり特殊だということがございまして、現在までは、現在もそうなのですが、まだNEDOの備品でございまして、ですから、私たちが勝手に使うということは出来ないのですが、現在、NEDOに譲渡申請をしております。多分、これがこの8月か9月ごろには譲渡されるんじゃないかと今、考えています。それを受けまして、私たちとしては10月ごろから、実費ということになりますけれども、要するに、お金がございませぬので、実費をいただくを得ないわけですが、作業の実費ですけれども、その分析業務の受託というのをかずさDNA研究所でやりたいと思っております。ですから、今回のプロジェクト、私たちの使った分に関しては、国の公的などを認識しておりますけれども、そういうところら辺に活用していただけるというような体制を現在作っております。

(内宮分科会長) あと、10分ぐらいでお昼でございますので、最後の締めのご質疑、田中先生、よろしく申し上げます。

(田中分科会長代理) 締めというご案内をいただいたんですけども、そこまで言えるかどうか分かりませんが、私、中間評価のときからちょっとかかわらせていただいて、そのときに感じていたのが、NEDOがやられることというのは、出口を意識したプロジェクトであるべきだということを言いながら、その当時、まだ非常にモデル植物に関しての解析というのが中心で話は進んで、出来るだけそれを、国民か企業かという話も出ていたのですが、国民の目線で見ると、理解出来るような形のものを作っていくかな

いといけないというようなことを申し上げたと思うのです。そういう意味で、今回、いろいろな資料を見せていただいて感じているのは、しかるべきファンドがあって、マネジメントがしっかりすれば、成果としてはかなり進んでくるものだなという印象を受けています。それで、そのときからも、既に申し上げていたのですが、遺伝子組換えを我々も研究しながら、実用化に向けてやりながら、結局、現在、それが非常に困難、いろいろなハードルがあって前に進めないという実態があるので、それを何とか切り抜けるということで、きょう、いろいろ話を聞いた中に、ご意見の中にも、対象とする実用植物の数をふやすというような意見があったのですが、私は、逆に、1点でいいから集中して、とにかくそれでものが外に出て行く、結果として、目に見えるものになっていくことを、とにかく強調しようと。それで、非常に極端なことを申し上げた、例えば、この成果に出ていると思うのですが、日本製紙さんと、それから王子製紙さんがやられる仕事は、かなり近いところ、これも情報交換を非常に密にやっている。逆に言ったら、これも共同実験にしてしまうぐらいの格好でやられたらどうかという、それは、企業間での問題があってなかなか難しい面もあったと思うのですが。そういう意味で、この報告書の一部を見せていただくと、まだ、日本製紙さんがやられている、実際のユーカリに対する遺伝子組換えが、王子製紙さんではなかなかそこまで行っていない、そういう印象も受けているので、そういうところもぜひまた先に進めていっていきたいと思います。こういう対象の実用植物に関しては、そうだったんですけども、もう一つ、当時から、中間評価の時点から、ここでも、基盤的な、基盤リソースの整備の段階で、かずさDNA研さんがやられている仕事なのですが、これは結構重要なものであると私も認識して、大いにやってほしいと言ったのですが、そのときから、世界のトップ、あるいは世界で、2番でない、1番だということを目指してください、そう言ったのですが、それが、口の上では現在も言われているのですが、具体的に、そういう言い方はちょっと、いいのですが、だったら、比較して、例えば、アメリカではこの程度で、他にはどういう程度というように、分かりやすいような提示の仕方があるのじゃないか。その辺をちょっと考えてもらえたらなという気がします。もう一つ、新名先生が先ほどおっしゃったと思うのですが、作物によっては野外試験が日本では出来ない、だったら、野外試験で実用化に持って行くまで、少なくとも特許で知財を押さえておくと、国のためにとということだと思うのですが、日本の中にそういう核とした知財としての財産を残すためには、特許でこのごろ認められるためには、実証試験というのが絶対必要になってくるので、それであれば、確かに網室が出来て、ユーカリについては筑波大でなっているのですが、もう少し閉鎖系のそういう施設を充実することによって、その辺がクリア出来る方法もあるのじゃないかなと思うんです。その辺のことをどう、これで今回のプロジェクトは終わっているわけなのですが、考えられているか。私は、容易に海外のほうに出してしまうということは、逆に、いろいろな知見を、ノウハウというのを外に出してしまうという恐れもあるんじゃないかという気もするので、その辺のことの対応をどうお考えになっているのかと。その辺がちょっと気になるところでございます。

(奈良先端大・新名) 実用化に絡めた特許の話ですが、これは、一覧表を資料につけていますけれども、各社、当然、国外、アメリカ、PCT 出願、全部やっています。ですから、当然、海外を意識した特許戦略は取ってきました。それと、あと、栽培は、日本製紙さんは、国内で隔離圃場までやって持っているという戦略でして、王子製紙さんは、ブラジルで実際に安全性試験を、まだやっておられますけれども、そういう方針、ちょっと違っていますね。それで、前回は先生がおっしゃったユーカリグループ、一緒に共同研究しなさいという、あれは難しかったです、各社さん。ライバル同士の会社で共同研究、難しかったですね。

(田中分科会長代理) それはよく分かるのですが、ほとんど共通な部分があって、これを一方に渡せば、格段に相手さんも、相手さんと言ったらおかしいのですが、共同で進めるはずのやつが、もう少しそこがうまくいっていないなというようなところがあったので。

(奈良先端大・新名) まさにおっしゃるとおりでして、ですから、筑波大学に作ったあの施設を王子製紙さんも使ったらよろしい。そうしよう。

(田中分科会長代理) ぜひ、そういう視点というのも、欠かせないのじゃないかなと思います。

(奈良先端大・新名) ありがとうございます。

(内宮分科会長) 一応、委員の皆さんにご質問、ご意見、伺いました。ちょっと時間も押し迫りましたので、午前中の審議というのはこれで終わらせていただきます。あと、事務局のほうから、今後の予定、よろしく願いいたします。

(事務局) それでは、ここで60分間のお昼休憩をとります。再開は、12時55分にご集合いただきますようお願いいたします。なお、後半のプロジェクトの詳細説明は非公開となりますので、一般傍聴の方々、ご退席をお願いいたします。

【非公開セッション】

6. プロジェクトの詳細説明 (非公開のため省略)

6-1. モデル植物を用いた植物の物質生産機能の解析

- 1) 物質生産プロセス基盤リソースの整備と植物の物質生産機能の解析
- 2) 葉緑体における物質生産プロセスの解析および制御基盤技術開発
- 3) 統括的な遺伝子の発現制御機能の解析

6-2. 実用植物を用いた物質生産制御技術の開発

- 1) 全体説明
- 2) キーテクノロジーについて個別説明
  - 2-1) 高バイオマス生産性樹木の開発と遺伝子発現制御システムの最適化
  - 2-2) トランス型ゴム工業原料植物のゴム生産制御技術の開発

7. 全体を通しての質疑 (非公開のため省略)

## 【公開セッション】

### 8. まとめ・講評

各評価委員から以下の講評があった。

(内宮分科会長) 最後になりますが、これは事務局のほうからの要請だと思いますが、最初にお話ししましたが、本日、ご参加の委員の皆様から一言講評をいただければと思います。また繰り返して申しわけございませんが、三村委員のほうからよろしくお願ひします。

(三村委員) 私自身は、大学の理学部で基礎中の基礎の研究をしているのですが、結局、基礎の研究と、それからいわゆる企業の皆さんがやっていらっしゃるような、本当に社会と密接に結びついた研究というのをどうやってつないでいくかというのが一番問題で、結局、基礎研究は基礎研究だけで勝手に走ることが出来て、日本国内では、植物系の研究のレベルは世界の中でもものすごく高いとは思いますが、そのときに、実際にそれを応用していらっしゃる方たちとの議論が出来る場というのが、もっと広がってほしいなど。要するに、こういうプロジェクトを、もちろんお金がかかるのは分かるのですが、それ以上に、やはりお互いをつなぎ合わせるような場というのがほしいなどというのが、いつもしみじみ思うことですね。私たちは私たちだけで研究を進めていいとはやはり思っていないので、その辺で、どうやったらそういうつなぎというのをやっていけるかというのが、やっぱり大事なことじゃないかなというふうに、特に、きょう一日聞かせていただいて、なおさらそう思いました。あともう1点は、何度も何度もお話が皆さんのご意見の中に出てきますけど、社会に一体どうやって理解をしてもらうかという部分で、研究成果が上がればいいというもの、普通の皆さんがそれを、例えばiPSが一番いい例ですけど、要するに、自分の命にかかわった途端に、皆さん、目の色が変わるわけで、そういう部分をいかにうまく植物研究の中に持ち込むかというのを、実は、もう少し経産の方にもやっていただけるとうれしいなというふうに思います。以上です。

(内宮分科会長) よろしくお願ひします。

(浜本委員) このプロジェクトが8年にわたるプロジェクトということで、その概要すべてをこの1日で聞かせていただいたのですが、非常に基礎から実用化まで、アメリカの政府で言えばエネルギー省に当たるのかなと思うのですが、経済産業省、NEDOということで、このようなプロジェクトが無事に終了というか、完了したということは、非常にいいのじゃないかなと思います。これは、例えば私はアメリカ穀物協会というところですが、メインにかかわる省庁としては、やはり農林水産省が多いのですが、農林水産省では出来ないと言っちゃいけないんでしょうけれども、やはりより産業に近い経済産業省でバイオの遺伝子組換えのこういったプロジェクトというのを、もっと将来的にも進んでいったらいいのではないかと。特に産官学の共同ということで言えば、やはりそこは経済産業省さんなのかなというふうに思いますので、今後も、こういうのが続いていくといいと思います。少し細かい点ですが、やはりきょう聞いていて思うのは2つあるのですが、1つは、いわゆるパブリック・アクセプタンスということで、やはりこれが進まない、どうしても基礎と実用化というところ、基礎の大学なり、そういった研究の世界と、いわゆる企業を中心とした開発というのが結びつかないというふうに思います。ですので、これは私は個人的に思うのですが、研究者が一生懸命やっていらっしゃるんですけど、それだけではなかなか難しいところがある。これは、やはり国として科学技術という中で遺伝子組換えも差別せずにとらえて、理解を進めるべきだなというふうに思っていますので、ここら辺のところも、経済産業省、NEDOさんという、産業をしっかりと見たところでやっていただければいいのではないかなと思います。あと、圃場試験の話が出てきましたけれども、やはり実用化の話を知っていると、圃場試験は海外でと。それはなぜかという、日本の規制の中で、選抜を隔離圃場試験でやるということが、もう申請を考えても、事実上、無理だと。なので、これはアメリカと日本の比較ということで言えば、アメリカのほうでは、選抜のために隔離圃場試験をやるという思想でシステムが動いている。それが日本では動いていないということ、これは環境省、農林水産省とい

うことになると思うのですけれども、そこら辺のところは、やはり省庁横断で議論をしていただければ、日本の企業としても、日本の中で選抜のための隔離圃場試験がもっとやりやすくなるのではないかなというふうに思いました。あと、三村先生もおっしゃっていましたが、やはりこういうことをもっと PR というのもしていただければ、PA にもつながると思うのですけれども、今後、バイオがますます発展していくのかなと思いました。ありがとうございます。

(島田委員) 私は中間審査のときにも参加させていただいたのですが、今回は、聞いていて、非常にいい成果が出ているなと思えました。中間審査のときは、こんなにお金をかけてこの程度かと思った。これは本音ですけど。今は、これだけお金をかければ、やっぱりちゃんとした成果が出るのだなという評価をしています。これを、今後につなげていただきたいというのは皆さんと同じだと思いだと思えます。遺伝子組換え(技術)というのを日本国内で実用化するのが非常に難しければ、それでよいと思うのですね。外国でも何でもいから、とりあえず日本発の技術で組換え体を、しかも、「物質生産」というものはあまり出ていないので、そういうシステムでものを作るというのを早く実用化していただきたいなと思っています。それと、論文ですよ。企業の方は論文を書くのは大変だと思いますけれども、出来るだけ論文を書いて、このあと、社会にアピールしてもらって、(このプロジェクトを)社内でつぶされないようにですね(してほしいです)。一番の敵は社内(にあるの)だと思うのですよね。これがつぶされないように、こんなに成果を上げているのにつぶすのかというような感じのものをだすべきではないか、そういう努力をすべきではないかと思えます。私自身も会社にいまして、そういうものを感じています。それから、あと私の研究テーマがイネなんです、イネで物質生産を作ろうとすると、オンリーワンなんです。だれも声をかけてくれない。今回もそうです。じゃあ、イネは農水のものなのだから、農水でそういう思想はあるかという全くないんですね。イネというのは育種(すべきもの)なんです。だから、うまい米を作るという発想しかない。素材としてのイネという考え方が全くない。だけど、日本国内で一番植えられている作物はイネなんです。イネを)農業だけにと考えないで、産業利用というのも考えるべきだろうと(思います)。イネが余っているのだし、埼玉県と同じ面積が(耕作されずに)遊んでいるわけですね。その面積の休耕田を使えばいろんなものが出来るはずだと(思います)。その辺の発想で、省庁を超えてプロジェクトを作ってほしいと思います。やっぱり国内ではオンリーワンで、世界ではナンバーワンというのをねらっていただきたいと思います。以上です。

(篠原委員) 私は、現在マネジメントの方ばかりやるようになっていますが、研究対象にしている材料は、モデル樹木としてのポプラとスギです。ゲノムの解析と、それから、当然、スギですから、ターゲットというのは花粉症対策です。遺伝子組換えを使って、不稔化だとか花芽分化の制御だとかを対象にやってきました。ただ、いろいろと霞が関との付き合いもありますので、遺伝子組換えに関するいろいろな委員等をやらせていただいています。本日伺いましたが、組換えユーカリの開発に関しては、日本製紙と王子製紙の研究成果がありますが、2社の開発能力は世界的にも評価されています。それ以外に、日立造船のトチュウやブリヂストンのパラゴムノキの素晴らしい成果がありますが、これらは実用化に一番近いのではないかと思いました。組換えユーカリを商業植林まで持つていくには、もう少し時間がかかるという気がします。個人的によく言われることですが、海外に行ってもその土地で組換え樹木や組換え植物を植栽する場合に、その生態系を乱さないというモラルみたいなものを、どうしてもいろいろな組換え関係の仕事をやっていると、保全生態学者たちが執拗に要求してきます。私も、仕方がなく不稔化という言葉をよく多用していますが、そこまでやらなくても生態系が攪乱することは極めて少ないのではないかという気がしています。今後とも、日本発の研究成果を、海外でも良いですので、実用化につなげていただければと思います。新名先生、ご苦労様でした。

(佐藤委員) 楽しませていただきました。どうもありがとうございます。それと、新名先生、8年間ですか、本当に大変だったと思います。すごく正直に言うと、ここまでよくやったなという気もするし、いや、まだここまでかというのが正直な感想ですね。結局、まだ(商品化までいく)物が出てきていないですよ。じゃあ、あと20年後に日本は組換え作物がちゃんと出来るのか(ということ)を危惧します。

そのとき（20年後）には、中国からどんどん物が入ってきて、結局、日本はそれを輸入するだけの国になっているのじゃないかという可能性もやっぱりある。そういう意味で、日本の戦略性のなさというのはいろいろところで言われていると思うのですが、きょうも、結局（その問題が）、出ていたと思うのですが、（遺伝子組換え植物の）圃場試験をするときにいろいろな障壁があって、なかなかイベントごとの評価をしないといけないとか障壁が高いと感じます。プロジェクトとして、頑張っておられるけど、やっぱり本当に（今回作られたものが実際に圃場で）これ使えるのというところの壁が随分高いような気がしました。だから、それは（解決すべき課題だと思います。そのことに関して）私、経産（省）だけに頑張ってくれとは思わないですし、我々自身も頑張らないといけないと思うのですが、それはいろんな形で一緒になって頑張るしかないんじゃないかなというように思います。そのための活動の中で一番必要なのは、やっぱり（納税者に）見える形の成果というのが少しでも出てくるということがすごく重要であると思います。今度、トチュウを中国で栽培されるということが本当に実用化されるということですが、実際には（遺伝子組換え体ではなく）非組換え体が先に企業化されることでいいと思います。そう思うのですが、もし出来れば、このプロジェクトの中で産み出された遺伝子マーカーを使っていいトチュウがスクリーニングされて、エリート品種が出来ましたよというような形で展開される、やはり遺伝子を使った育種というのはすごく重要なんだというような形で利用されて、やはりもっと分子育種というのが認知されるようになってくると、もっともっと発展していくのじゃないかなというように期待しています。（話しは飛びますが、）途中にも少し（議論が）あったかと思うのですが、マーケットサイズとして3兆円をとることができるのかということについての疑問はすごく感じます。次のプロジェクトが出来るときには、（エネルギー資源としての）油であるとか（デンブンとか）、もう少し大きなターゲットを含んだ形で、ぜひもう一度、組み立ててもらえるともっといいのじゃないかなと思います。今後が続くことをすごく期待していますので、ぜひよろしくをお願いします。

（田中分科会長代理） 私は、最初にも申し上げましたけど、中間評価のときからいろいろ勉強させていただいているのですが、正直言って、これは島田先生だったかな、ご一緒させていただいて。最初は、これ、何が出てくるのだという方向性さえも分からなかったのですが、やっぱりこういう考え方を、方向をまず決めて、それから、その裏づけとして資金的なサポートがあって、そしてそれに対して人が努力するというので、確実にこういう成果が出るものだという、現状はそういう気持ちです。ただ、本当の実用化というのは、まだそこまで行っていないとしても、これは確実にそういう方向に向かっていけるなという、そういう自信というのか、そういう気持ちが得られたというのは非常にありがたかった。それは、新名先生を代表とする皆さんの努力だったと思って、非常にご苦労さまだと思っております。ぜひ、そういう意味で、この先もそういう方向で、NEDO さんなのか、他の省庁なのか分かりませんが、国プロとしてのサポートする体制というのは絶対大事だなと思います。私自身は農学系なのですが、この中で、私、一番古い、化石みたいな人間の一人だと思うのですが、我々のときは、学問体系そのものがそうだったと思うのですが、応用とか、会社と協力するというようなことは悪だと。悪だとは言わないけど、非常にしかりつける先生も実際おられました。そういう中でだったんですけど、そういう時分に、私自身の気持ち、自身じゃないけど、古いから御存じだと思うのですが、湯川先生の講演を聞いたことがあるんですね。そのときに湯川先生がおっしゃったのは、「基礎的なことが最も応用的だ」と、非常に逆説的なことをおっしゃったんです。そのときは何も思わなかったのですが、ちょうどその時分に超伝導の現象が発見されて。ですから、今から40年近く前ですね。そのときには、本当に海のものとも山のものとも分からなかったのですが、現実には、今、リニアモーターのああいうことになってきたので、なるほど、あの先生が言ったことは正しかったのかなという感じがしています。私が言いたいのは、応用ということは非常に出口は大事なのですが、やはり基本的な基礎というのは軽んじてはいけないなと。それは、最初の中間のときに柴田先生なんかやっていたのを、何をやるのだらうなと思ったんですけど、やっぱりそれは応用に到達するときに非常に重要な基盤になるのだなということを、改めて感じた次第です。最後にもう一つなんですけれども、こうい



う基本的な植物関係の科学的なエビデンスというのは、日本じゅう、北から南までものすごく大量に、今、蓄積していると思うのです。基礎的な応用につながるであろうデータ。ただ、それを応用につなぐためには、実際に実証試験、そういう段階がないと、やっぱり特許化とかいうところでまた障壁が出てくるので、海外に出ていくという話がたくさんあったと思うのですが、やっぱり日本の国の中で少なくとも実証試験が出来るような仕組みというのを、それはやっぱり忘れてはいかんなど私自身は思っています。そういう意味で、これからも経産省だけじゃなくて、農水、それから厚労省とか環境省も含めた横断的な、そういう実証試験が出来るような仕組みを国の中で醸成していただけたらありがたいし、それは絶対必要だなと私は思っております。そういうことで、成果として、方向としては非常にいいものが出ているということで、非常にご苦労さんだったと思います。

(内宮分科会長) どうもありがとうございました。私、最後の講評ということですが、本日、拙い進行役を務めさせていただきまして、まず委員の皆さんに、ありがとうございました。ほとんど言い尽くされましたので、このプロジェクトに関与された研究者、あるいはその主導的な役割、あるいはそれをサポートされた事務局の方、いろいろな方が関与されて動くものだということですので、そういった方々のさらなるご研究、あるいは事業のご発展を祈念して、私のごあいさつとさせていただきます。分科会はこれで終わらせていただきますが、事務局のほうから、今後の予定、それから私どもにも宿題がございますので、その点も含めましてよろしく願いいたします。

9. 今後の予定、その他

事務局より資料8に基づき説明した。

10. 閉会

配布資料

資料 1-1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 1-2	NEDO技術委員・技術委員会等規程
資料 2-1	研究評価委員会分科会の公開について (案)
資料 2-2	研究評価委員会関係の公開について
資料 2-3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
資料 2-4	研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
資料 3-1	NEDOにおける研究評価について
資料 3-2	技術評価実施規程
資料 3-3	評価項目・評価基準
資料 3-4	評点法の実施について (案)
資料 3-5	評価コメント及び評点票 (案)
資料 4	評価報告書の構成について (案)
資料 5-1-1	事業原簿 (公開)
資料 5-1-2	事業原簿 (非公開)
資料 5-2	プロジェクトの概要説明資料 (公開)
資料 6-1-1	プロジェクトの詳細説明資料 (非公開) —物質生産プロセス基盤リソースの整備と植物の物質生産機能の解析—
資料 6-1-2	プロジェクトの詳細説明資料 (非公開) —葉緑体における物質生産プロセスの解析および制御基盤技術開発—
資料 6-1-3	プロジェクトの詳細説明資料 (非公開) —統括的な遺伝子の発現制御機能の解析—
資料 6-2-1	プロジェクトの詳細説明資料 (非公開) —実用植物を用いた物質生産制御技術の開発 全体説明—
資料 6-2-2	プロジェクトの詳細説明資料 (非公開) —高バイオマス生産性樹木の開発と遺伝子発現 制御システムの最適化—
資料 6-2-3	プロジェクトの詳細説明資料 (非公開) —トランス型ゴム工業原料植物のゴム生産制御技術の開発—
資料 7	質問票
資料 8	今後の予定