

研究開発段階の遺伝子組換え生物等の第一種使用規程承認に係る学識経験者からの  
意見聴取会合（第1回）議事録

1. 日時 平成17年7月4日（月） 14:00～16:10
2. 場所 経済産業省別館 8階 827会議室  
（東京都千代田区霞が関1-3-1）
3. 出席者  
（学識経験者）伊藤 元己、倉田 のり、佐野 浩、武田 和義、田中 宥司、椿 宜高、日  
比 忠明、藤井 義晴（敬称略）  
（事務局）文部科学省：清水 研究振興局長、石井 研究振興局ライフサイエンス課  
生命倫理・安全対策室長、高島 研究振興局ライフサイエ  
ンス課生命倫理・安全対策室室長補佐 他  
環境省：安田 自然環境局野生生物課課長補佐 他
4. 議題
  - （1）遺伝子組換え生物等の第一種使用等に係る法令及び研究開発段階の遺伝子組換え生  
物等の第一種使用規程承認に係る学識経験者の意見聴取の進め方について
  - （2）「耐塩性ユーカリ（*codA, Eucalyptus camaldulensis*）（12-5B、12-5C及び20-  
C）」（筑波大学）について
  - （3）その他
5. 配付資料
  - 資料1：遺伝子組換え生物等の第一種使用等に係る法令について（抜粋）
  - 資料2：研究開発段階の遺伝子組換え生物等の第一種使用規程承認等に係る学識経験者  
からの意見聴取について
  - 資料3：審査の進め方について
  - 資料4-1：第一種使用規程承認申請書  
（耐塩性ユーカリ（*codA, Eucalyptus camaldulensis*）（12-5B））
  - 資料4-2：第一種使用規程承認申請書  
（耐塩性ユーカリ（*codA, Eucalyptus camaldulensis*）（12-5C））
  - 資料4-3：第一種使用規程承認申請書  
（耐塩性ユーカリ（*codA, Eucalyptus camaldulensis*）（20-C））
  - 資料5：各学識経験者からのコメント等  
  - 参考資料1：遺伝子組換え生物等の第一種使用等による生物要請影響評価実施要領
  - 参考資料2：研究開発段階の遺伝子組換え生物等の第一種使用規程承認等に係る学識経  
験者からの意見聴取について
  - 参考資料3：遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法  
律
  - 参考資料4：遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法

## 律施行規則

参考資料5：遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律第三条の規定に基づく基本的事項

参考資料6：生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書

## 6. 議事

【石井室長】 それでは、定刻となりましたので会合を始めさせていただきます。

今回、研究開発段階の遺伝子組換え生物等の第一種使用規程の承認に係る学識経験者からの意見聴取会合の第1回目を始めるに当たりまして、事務局を代表いたしまして、文部科学省の研究振興局長からご挨拶申し上げます。

【清水研究振興局長】 紹介されました文部科学省の研究振興局長、私清水でございます。

皆様方におかれましては、とてもお忙しい中、研究開発段階の遺伝子組換え生物の第一種使用規程の承認にかかわりまして、学識経験者としてご意見をお聞きする経験者をお引き受けいただきましたこと、またこの会合にご出席いただきましたこと、厚く御礼申し上げます。

第1回目の会合ということでございまして、舌をかみながらご説明させていただいているわけですが、この会合の趣旨と申しますのは、遺伝子組換え生物等の第一種使用、環境中への拡散を防止しないでの遺伝子組換え生物の使用に当たって主務大臣の承認を受ける。そして、その主務大臣がその承認を行うに当たって学識経験者からご意見をお伺いするという仕組みになっているわけですが、そのご意見をお伺いする場として、専門的知識を有する皆様方にご協力を願い、お集まりいただいたということであるわけですが。

もう私から申し上げるまでもなく、遺伝子組換え生物、とりわけ植物をめぐってもさまざまな期待もある反面、場合によっては多様性への影響ということでもなかなか難しい側面もございます。その使用等について国民の理解、コンセンサスをどのように得ていくかというのは、まさに私どもの課題になっているわけですが。そういう意味で、今回のこの会合も公開で行い、おまとめいただいた意見について国民の方々からパブリックコメントをいただくという形で、まさにそういう意味での十分な理解を得ながら、こういう事柄を進めていこうということの一環の流れにあるということをご理解賜ればと思っております。

今回は、筑波大学から耐塩性ユーカリの第一種使用について申請が出てまいりまして、それに関してご意見を伺うとしております。そういう意味で、皆様におかれましては、それぞれの専門分野のご造詣を存分に、第1回目ということでもございますので、そういう意味での趣旨もお酌みいただきまして、活発なご議論をお願いできればと思う次第でございます。

私どもは、環境省と文部科学省と共同ということでございますので、それを代表いたしまして、私の方からご挨拶をさせていただきました。どうぞよろしく願い申し上げます。

【石井室長】 それでは、次に参りまして、本会合につきましては、後ほどご説明申し

上げますが、資料2にございますとおり、あらかじめ主査を決め、主査に議事運営をお願いすることとしております。主査は、岡山大学資源生物科学研究所長の武田先生をお願いしております。また、主査代理につきましては、主査のご指名により、独立行政法人森林総合研究所生物工学研究領域長の篠原先生とさせていただきます。

それでは、以後の議事進行は武田主査をお願いいたします。よろしくお願い申し上げます。

**【武田主査】** 岡山大学資源生物科学研究所の武田でございます。作物育種、特に遺伝資源を専門にしております。不慣れでございますけれども、この意見聴取のための会合の主査を務めさせていただきます。

なお、私、非常に僻地におりますので、私の都合等によってこの会合にご迷惑をかけるといけませんので、特に事務局をお願いいたしまして、篠原さんに代理をお願いいたしました。何かのときにはぜひよろしくお願いいたします。

今日は第1回でございますので、学識経験者の方々の自己紹介をいただきたいと思っております。

それから、いろいろな組織からの専門家が集まっておりますので、所属によって呼び方を変えるのもおかしなものでございますので、私といたしましては、皆様を「さん」づけで呼ばせていただきたいと思っております。特に必要なときは肩書きといたしますか、職名で呼ばせていただくこともあると思っておりますが、基本的にお互いスペシャリストとしての意見交換の場でもありますので、よろしければ「さん」でいきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

それでは、伊藤さんからお願いいたします。

**【伊藤助教授】** 東京大学総合文化研究科の伊藤と申します。専門は、植物の分類学あるいは生態学の分野で主に多様性の研究をしております。

**【倉田教授】** 国立遺伝学研究所の系統生物研究センターに所属しております倉田と申します。専門は植物の遺伝学です。多様性を遺伝的な観点から見るということでこちらに呼ばれたのだらうと考えております。よろしくお願いいたします。

**【佐野教授】** 奈良先端大の佐野浩でございます。専門は、昔から植物生理学ということで植物の基本的な生活を調べていたのですけれども、こういう遺伝子組換えなどにもかなり興味というか、せざるを得ないようなことになりまして少し勉強したりしました。そのようなことで多分呼ばれたのではないかと思うのですけれども、どうぞよろしくお願いいたします。

**【篠原領域長】** 森林総合研究所の篠原です。私も、専門は何かと聞かれると植物生理学というふうに答えるようにしているのですけれども、最近、樹木の遺伝子の機能を調べるために遺伝子組換えの技術を使って組換え樹木の作出等もやっております。どうぞよろしくお願いいたします。

**【田中所長】** 中央農業総合研究センター北陸研究センターの田中でございます。私の専門は、強いて言えば分子育種ということで、イネの組換え体の隔離ほ場を北陸で今まさにやっているところでございます。どうぞよろしくお願いいたします。

**【日比教授】** 玉川大学学術研究所の日比と申します。専門は分子植物病理学と植物バ

イオということですが、今は伊藤先生と同じく農水省の方の委員にも引きずり出されております。よろしくお願いいたします。

【椿リーダー】 国立環境研究所の椿です。私遺伝子組換えそのものには全然タッチしていないのですが、生態学者ということで参加しろということで、ここに座らせていただきました。どうぞよろしくお願いいたします。

【藤井リーダー】 農業環境技術研究所の藤井といいます。専門は天然物有機化学で、組換え体をつくる方についてはよくわからないのですが、あと、農水省の方でも組換え体の安全性評価という研究プロジェクトに従事させていただいております。どうぞよろしくお願いいたします。

【武田主査】 どうもありがとうございました。どうぞよろしくお願いいたします。

【石井室長】 なお、学識経験者の名簿の中にございます筑波大学の澤先生、鎌田先生につきましては、今回お二方の所属する筑波大学からの申請ということで、今回はお招きしてございません。

それから、ご欠席の委員がお二人おられまして、東京大学の米田先生、国際農林水産業研究センターの篠崎先生がご欠席ということでございます。

それから、事務局の紹介をさせていただきます。

先ほどご挨拶しました研究振興局長の清水でございます。

それから、私、生命倫理安全対策室長の石井でございます。よろしくお願いいたします申し上げます。

それから、事務局として高畠室長補佐、土門専門官でございます。

それから、環境省の安田補佐でございます。

以上でございます。

【武田主査】 それでは、事務局から資料のご確認をお願いいたします。

【事務局】 それでは、資料の確認をさせていただきます。

議事次第の次に、座席表がございます。その次に資料1、法律諸規程の概要がございます。資料2に、学識経験者からの意見聴取についてということで要領が定められております。資料3は生物多様性の影響評価の実施要領でございます。資料4-1、4-2、4-3は、今回の耐塩性ユーカリの第一種使用規程の申請書でございます。資料5といたしまして、事前に各学識経験者の方からいただきましたコメント等をまとめたものでございます。

それから青色の紙ファイルに法律、施行規則等々諸規程がつづつてございますので、適宜ごらんいただければと思います。

もし資料に不都合等ございましたら、事務局の方までお知らせいただければと思います。以上でございます。

【武田主査】 資料の方はよろしゅうございますか。

それでは、議題1で、まず遺伝子組換え生物等の第一種使用等に係る法令について、事務局から資料の説明をお願いいたします。

【石井室長】 それでは、資料1の説明をさせていただきます。「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律の概要」と書いてありますが、この法律は、環境省、財務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産

業省、6省共管の法律でございます。

まず、目的でございますが、国際的に協力して生物の多様性の確保を図るため、遺伝子組換え生物等の使用等の規制に関する措置を講ずることにより、生物多様性条約カルタヘナ議定書の的確かつ円滑な実施を確保するというものでありまして、これは法律の一条に書かれてございます。

2番目のところですが、主務大臣による基本事項の公表ということで、遺伝子組換え生物等の使用等による生物多様性の影響を防止するための施策の実施に関する基本的な事項等を定め、これを公表するというところで、この中で具体的な審査の申身についても書かれてございます。これは第三条の規定でございます。

それから、具体的な遺伝子組換え生物の使用等に係る措置といたしましては、大きく2つありまして、「第一種使用等」というものと「第二種使用等」とあります。今回対象になっております「第一種使用等」については、環境中への拡散を防止しないで行う使用等でございます。もう一つの「第二種使用等」というのは、環境中への拡散を防止しつつ行う使用等ございまして、この2つからなっております。

「第一種使用等」につきましては、新規の遺伝子組換え生物等の環境中での使用等をしようとする者（開発者、輸入者）等は、事前に使用規程を定め、生物多様性影響評価書を添付し、主務大臣の承認を受ける義務がございます。また、主務大臣は、承認に際して専門の学識経験者から意見を聴取するということが定められております。

「主務大臣」と書かれておりますが、先ほど6省共管となっておりますけれども、本件につきましては、「研究開発段階の遺伝子組換え生物等であるものに関する事項」ということで定めがありまして、これらのものについては主務大臣は文部科学大臣及び環境大臣となっております。その他のものについては、当該遺伝子組換え生物等であるものの生産または流通を所管する大臣、例えば農林水産大臣でありますとか、厚生労働大臣でありますとか、そういったものによりまして定められた大臣と環境大臣が主務大臣になるというふうになっております。

2ページ目は法律・政省令・告示の全体像ということでありまして、法律のところでは、目的、定義、規制の枠組み、命令、罰則等の規定がありまして、政令の中で主務大臣が定める政令ということで、今申し上げたもの、具体的には政令の中でさらに規則の方に規定をおろしてありまして、規則の中で決めております。

それから、省令ということで、法施行規則（6省共同）ということで、第一種使用等と第二種使用等の共通の事項、具体的には生物及び技術の定義の詳細でありますとか、第二種使用等とみなす措置の詳細、承認・確認の適用除外、情報提供、輸出などの規定がございます。

それから、第一種使用等に関する事項としては、承認手続、学識経験者からの意見聴取などの規定がございます。

その下に告示というのがありまして、法律第三条、先ほど申し上げました基本的な事項ですが、施策の実施に関する事項、省令等の制定や諸手続の考え方など、それから使用者が配慮すべき事項などの定めがございます。

それから、これとは別に、第一種使用等による生物多様性影響評価実施要領とい

うことで、これは6省共同ですが、これも後ほどご説明申し上げますが、第一種使用規程の承認を受けようとする者が行う生物多様性影響評価の項目及び手順等についての規定があるということで、こういう階層構造の中でさまざまな規定が決まっております。

3ページ目に参りまして、法律の内容でございます。この中の関係部分について抜き出してご説明申し上げます。

3ページ目、これは法律の第四条でございますが、「遺伝子組換え生物等の第一種使用等に係る第一種使用規程の承認」ということございまして、「遺伝子組換え生物等を作成し又は輸入して第一種使用等をしようとする者その他の遺伝子組換え生物等の第一種使用等をしようとする者は、遺伝子組換え生物等の種類ごとにその第一種使用等に関する規程を定め、これにつき主務大臣の承認を受けなければならない。」という規定がございます。

第2項の中で、「遺伝子組換え生物等の種類ごとにその第一種使用等による生物多様性影響について主務大臣が定めるところにより評価を行い、その結果を記載した図書（以下「生物多様性影響評価書」という。）その他主務省令で定める書類とともに、次の事項を記載した申請書を主務大臣に提出しなければならない。」という規定がございます。

第4項でございますが、「主務大臣は、第一項の承認の申請があった場合には、主務省令で定めるところにより、当該申請に係る第一種使用規程について、生物多様性影響に関し専門の学識経験を有する者（以下「学識経験者」という。）の意見を聴かなければならない。」ということで、ここで学識経験者からの意見聴取についての定めがございます。

第5項は承認の考え方ですが、「主務大臣は、前項の規定により学識経験者から聴取した意見の内容及び基本的事項に照らし、第一項の承認の申請に係る第一種使用規程に従って第一種使用等をする場合に野生動植物の種又は個体群の維持に支障を及ぼすおそれがある影響その他の生物多様性影響が生ずるおそれがないと認めるときは、当該第一種使用規程の承認をしなければならない。」ということで、この考え方で承認を行うということですので、その面からのご意見をいただきたいということでございます。

4ページですが、第五条、第六条は省略させていただきまして、第七条でございます。この中にも学識経験者の規定がありまして、「承認した第一種使用規程の変更等」でございます。「第四条第一項の承認の時には予想することができなかった環境の変化又は同項の承認の日以降における科学的知見の充実により同項の承認を受けた第一種使用規程に従って遺伝子組換え生物等の第一種使用等がなされるとした場合においてもなお生物多様性影響が生ずるおそれがあると認められるに至った場合は、生物多様性影響を防止するため必要な限度において、当該第一種使用規程を変更し、又は廃止しなければならない。」という規定でございます。このときに主務大臣は、「前項の規定による変更又は廃止については、主務省令で定めるところにより、あらかじめ、学識経験者の意見を聴くものとする。」という規定がありまして、意見聴取については、先ほどの第四条と第七条について意見聴取を行うと

いうことになっているところでございます。

あとは、直接意見聴取の関係ではございませんので、省略させていただきます。

次は、6ページの施行規則のところですが、具体的には7ページの第九条のところで学識経験者からの意見聴取のことについて書いてございます。第九条では、「主務大臣は、法第四条第四項（法第九条第四項において準用する場合を含む。）の規定により学識経験者の意見を聞くときは、次条の学識経験者の名簿に記載されている者の意見を聴くものとする。」ということで、第十条に学識経験者の名簿について規定がありまして、「主務大臣は、生物多様性影響に関し専門の学識経験を有する者を選定して、学識経験者の名簿を作成し、これを公表するものとする。」ということで決めてございます。

同様に、第十三条のところでは四と並んで九条に関する規定が同様に書かれております。

それから、8ページ目、9ページ目は申請書の様式などの記載でございます。

続きまして、10ページ目、基本的事項でございます。これは6省の告示ということで挙げておりますが、まず「第一 遺伝子組換え生物等の使用等により生ずる影響であって、生物の多様性を損なうおそれのあるものを防止するための施策の実施に関する基本的な事項」として、「1 遺伝子組換え生物等の第一種使用等に係る基本的な事項」という定めがございます。この中で、一番最初のところで、第一種使用の承認に係る手続の規定がございます。

（1）第一種使用規程の承認の申請ということで、「イ 第一種使用規程の承認の申請に当たり提出すべき生物多様性影響評価書は、次に掲げる事項に留意して主務大臣が定める評価の方法に従って作成すること。」ということで、4つ項目がございます。

①は、「生物多様性影響の評価に際して着目すべき点は、遺伝子組換え生物等の特性によってさまざまであることから、植物（植物界に…）、動物（動物界に…）及び微生物（菌界に…）ごとに評価の項目を定めること。」というふうに書いてございます。

②ですが、「生物多様性影響の評価に必要とされる情報は、最新の科学的知見によることとし、遺伝子組換え生物等の第一種使用等の目的、内容及び方法に応じ、当該遺伝子組換え生物等の宿主（法第二条第二項第一号に掲げる技術の利用により得られた核酸又はその複製物が移入される生物をいう。以下同じ。）又は当該宿主の属する分類学上の種に関する情報、遺伝子組換え生物等の調製等に関する情報及び遺伝子組換え生物等の使用等に関する情報とすること。」としてございます。

③ですが、「生物多様性影響の評価は、議定書附属書Ⅲに規定された方法に沿って、影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定、影響の具体的内容の評価、影響の生じやすさの評価、生物多様性影響が生じるおそれの有無等の判断の手順によること。」ということでございます。

④ですが、「②の遺伝子組換え生物等の使用等に関する情報には、必要に応じ、承認を受けようとする者による第一種使用等の開始後における情報収集、生物多様性影響が生ずるおそれのある場合における生物多様性影響を防止するための措置、

実験室等での使用等又は第一種使用等が予定されている環境と類似の環境での使用等（原則として遺伝子組換え生物等の生活環境又は世代時間に相応する適当な期間行われるものをいう。（２）ロ②において同じ。）の結果等を含むこと。」としてございます。

ロの中では書類などについての規定がありまして、（２）第一種使用規程の承認の審査ということで、学識経験者からの意見聴取がイに書かれています。「学識経験者については、第一種使用等をする遺伝子組換え生物等の特性に関し知見を有する専門家及び遺伝子組換え生物等の第一種使用等によって影響を受ける可能性のある生物、生態系等に関し知見を有する専門家から選定すること。」

ロとして第一種使用規程の承認の基準としまして３つ書かれています。「第一種使用規程の承認の申請が次の①から③までのいずれにも適合しているときは、生物多様性影響が生ずるおそれがないものとして、第一種使用規程の承認をするものとする。」と書かれています。

まず①ですが、「当該第一種使用規程が、次のいずれかに該当するものであること。」として、（イ）と（ロ）があります。

（イ）が「生物多様性影響評価書及び学識経験者から聴取した意見の内容に照らし、当該第一種使用規程に従って第一種使用等をした場合に影響を受ける可能性があると特定された野生動植物の種又は個体群の維持に支障を及ぼすおそれがないと認められる遺伝子組換え生物等に係る第一種使用規程であること。」

または（ロ）ですが、「その宿主又は宿主の属する分類学上の種について我が国での長期間の使用等の経験のある遺伝子組換え生物等であって、生物多様性影響評価書及び学識経験者から聴取した意見の内容に照らし、当該宿主又は宿主の属する分類学上の種と比較して、生物多様性に及ぼす影響の程度が高まっていないと認められるものに係る第一種使用規程であること。」、このいずれかに該当することというのが①でございます。

②ですが、「当該遺伝子組換え生物等の特性又はその第一種使用等の内容及び方法に応じ、実験室等での使用等又は第一種使用等が予定されている環境と類似の環境での使用等をする事により、生物多様性影響を評価するための情報が得られていること。」ということでございます。

③は、「当該遺伝子組換え生物等の特性又はその第一種使用等の内容及び方法に応じ、生物多様性影響の評価に際し勘案した生物多様性影響の効果的な防止に資する措置が確実に講じられるものであること。」、この３つのいずれにも適合しているときに承認をするというふうに規定してございます。

次のハですが、国民の意見の聴取の規定でございます。「遺伝子組換え生物等の使用等により生ずる生物多様性影響について国民各層の関心が高いことから、主務大臣は、第一種使用規程の承認に当たって、第一種使用等の内容及び方法に応じ、国民に対し当該承認の申請に係る第一種使用規程等を公表し、それに対して提出された意見及び情報を考慮すること。」というふうに書いてございます。これに沿いまして今回も手続の中で国民の意見聴取という手続をとらせていただきたいと思います。



あとは、二のところで「第一種使用規程の承認に当たって考慮すべき事項」、それから、(3)以降、承認取得者等による情報の収集等の規定がございます。

以上でございます。

**【武田主査】** 以上、我々がどういう法律に基づいて、どういうことについて考えなければいけないかということが説明されたわけですが、法律というのはなかなか面倒でございますので、一気に理解はされないかと思いますが、関連して何かご質問はありますか。

非常に詰めて言いますと、組換え体が我が国の生物多様性に影響するかもしれないということがまさに審査のポイントでありまして、組換え体の安全性であるとか、宿主そのものの振る舞いということはここでは問題にならないということは一つ言っておいた方がいいかなと思います。

もう一つ、資料が事前に皆様のお手元に届いたときに、3つのイベントが一括されてあったと思います。ちょっと「あれっ」と思ったのですが、この法律にも書いてありますように、その種類ごとに審査するというようになっておりまして、今回の資料は3つのイベントに分かれております。こういうふうに非常に似たものであっても個別に評価していくというのがルールになっていると思います。

法律の説明はよろしゅうございますか。

それでは、次に、第一種使用規程承認に係る意見聴取の進め方について、資料2に基づいて事務局から説明をお願いいたします。

**【石井室長】** それでは、資料2に基づきまして意見聴取の進め方についてご説明申し上げます。

資料2「研究開発段階の遺伝子組換え生物等の第一種使用規程承認等に係る学識経験者からの意見聴取について」ということで、文部科学省研究振興局と環境省自然環境局において定めたものでございます。「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律第4条第4項及び第7条第2項に基づく学識経験者からの意見の聴取のうち、研究開発段階の遺伝子組換え生物等に係るものについては、以下の手順により行うものとする。」というところでございます。

まず一つ目ですが、「申請者から文部科学大臣及び環境大臣に対して、第一種使用規程についての承認申請があった際には、文部科学省研究振興局長（以下「研究振興局長」という。）及び環境省自然環境局長（以下「自然環境局長」という。）は共同で、文部科学大臣及び環境大臣が公表した名簿に掲げられている者の中から、申請された第一種使用規程に基づき第一種使用等をする遺伝子組換え生物等の特性に関し知見を有する専門家及び遺伝子組換え生物等の第一種使用等によって影響を受ける可能性のある生物、生態系等に関し知見を有する専門家を選定し、それらの専門家からなる会合（以下「会合」という。）を開催して学識経験者の意見を聴取することとする。」としてございます。

具体的には名簿を既に公表しているところでございますが、申請案件が今回初めてということで、あらゆる分野の専門家をあらかじめ名簿に記載するというのではなくて、現時点では今回申請のありました筑波大学を想定して、植物系の専門家の方を名簿に記載しているところでございます。また今後申請などがあれば、それ

に応じて学識経験者の選定を行うことになろうかと思えます。

それから、2番目ですが、「研究振興局長及び自然環境局長は、会合に出席を依頼する者の中からあらかじめ主査を指名する。主査は会合の議事運営に当たる。ただし、主査に事故ある時は、会合に出席を依頼する者の中から主査があらかじめ指名する者が、議事運営を代行する。」ということで、この規定に基づきまして、先ほど申し上げましたように、主査を武田先生、主査代理を篠原先生にお願いしているところでございます。

3番目ですが、「会合の議事、資料及び議事録については、原則公開とする。ただし、個人の秘密及び申請者等の知的財産権が開示され特定の者に不当な利益又は不利益をもたらすおそれがある場合には非公開とする。」ということでありまして、今回の会議につきましては、筑波大学の申請内容についてあらかじめ申請者に問い合わせたところ、今のところ具体的にこういった個人の秘密であるとか知的財産権に関連するものという該当がないということで、当初から公開でやっているところでございます。しかしながら、今後の議論によりまして、こういったものに該当するものが生じた場合、会議の途中で非公開という部分を設ける場合がございます。今のところそういうのはありませんが、会議の内容によってそういったことがあるということを申し添えさせていただきます。

それから、4番目ですが、「研究振興局長及び自然環境局長は、必要に応じ、会合に文部科学大臣及び環境大臣が作成した名簿に掲げられている者以外の者の出席を求めることができる。」ということで、必要な意見聴取とは別に、今回の場合も申請者であります筑波大学の出席をあらかじめ求めているところでございます。

5番目として「主査は、会合における専門家の意見をとりまとめ、研究振興局長及び自然環境局長に報告することとする。」ということで、主査にとりまとめをお願いしているところでございます。

6、7は庶務的なことでございますが、「会合の庶務は、文部科学省研究振興局ライフサイエンス課及び環境省自然環境局野生生物課が共同して行うこととし、各学識経験者との連絡等主たる事務は、文部科学省研究振興局ライフサイエンス課が担当する。」「7 会合出席に係る旅費又は謝金は、文部科学省と環境省で会議の開催ごとに交互に支払いを負担することとする。」ということで設けております。

続きまして、資料3の説明に移らせていただきます。

【事務局】（環境省）それでは、資料3のご説明をいたします。これは~~関係省でつくり~~~~ました~~生物多様性影響評価を実際に申請者が行うときにどういう手順で行うかということを~~関係省で~~定めたものでございます。

1枚目の一番下に別表第一というものがあると思えます。これは具体的にこういう情報について、まず情報を収集しなさいということで、1番で宿主に関する情報、2番目に組換え生物の調製等に関する情報、具体的にこういうベクターを使って、こういう方法でつくりますとか、そういった情報です。3番目に使用等に関する情報、こういうことについて情報収集を~~行います~~~~もなさい~~。

その~~情報~~を使って具体的に評価を行っていくわけですが、別表第二で具体的に分類群ごとにこういった項目について評価しなさいということを定めておりまして、

例えば植物であれば競合における優位性、有害物質の産生性、交雑性、その他の性質ということで、これらの項目について評価を行います。

次のページに行きまして、別表第三というのがあります。これは項目ごとにどういうふうに評価を進めるかということですが、まず最初に、それぞれの性質について影響を受ける可能性のある野生動植物が存在するかどうか、存在する場合には何が影響を受けるのかという、その野生動植物の特定を行います。もしここで影響を受けるものはないということであれば、そこで評価を終わります。

実際に影響を受けるものがあつた場合に次のところに行きまして、影響の具体的な内容の評価、例えば競合における優位性ですと、日照を競合するとか、あるいは栄養分を競合するとか、そういうことがあると思います。その次に、それがどういった割合で起こるのか、起こりやすさの評価を行います。それらを総合的に評価して、それぞれの項目について影響が起こるかどうかということの評価します。

最終的に、先ほどの項目、競合における優位性、有害物質の産生性、交雑性、その他ということ踏まえて総合的に評価を行って、生物多様性に影響が生じるおそれがあるかどうかということ判断します。このときの前提として、一つは、第一種使用規程に従った使用である、それについての影響を見るということで、先ほどから使用規程という言葉が出てきておりますけれども、それはどういうものかというのは、次の4の1に申請書がありますが、申請書の2枚目と3枚目、遺伝子組換え生物等の種類の名称、第一種使用等の内容、使用等の方法、これが第一種使用規程になります。ですから、ここに書かれている隔離ほ場における栽培で、その下にある方法に従って使用した場合の生物多様性影響を評価することになります。

例えば農作物などで~~あります~~と、ここは使用等の内容が、食用、飼料用に供するための使用、栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為とありまして、使用等の方は何も書かれていません。ですから、誰がどんな方法で栽培しても、あるいは流通させてもいいという規定になっています。今回の場合は、筑波大学の隔離ほ場での使用という前提になっております。

もう一点、これは資料にはないのですが、生物多様性影響評価をする場合に、どのようなものを対象にして影響を考えるのかということが前提にあると思います。これは生物多様性影響ということですので、我が国における本来の生物多様性の構成要素と考えられる野生動植物、つまり在来の野生動植物が評価の対象になってくるといふふうに考えています。したがって、~~まく言われる~~外来種とか、あるいは栽培に由来して、それが野生化したようなものというのは一義的には影響を受ける対象として考えなくてよいのではないかと考えております。

以上でございます。

【武田主査】 今の件についてご質問ございますか。

別表第二、第三の項目について克明に調べていくわけですが、そのときにすべての野生植物がケアの対象になるわけではなくて、外来種と病害虫、これは撲滅すべき対象ですので、保護の対象にならないということになります。

今回の案件はユーカリという外来種ですので、宿主に関してはちょっと特殊な状況がございます。

何かございますか。

ここのところは実際に審査の中で具体的にいきますので、それでは、この方法で審査を進めてまいります。

では、議題2の、具体的に筑波大学から出てまいりました申請について、学識経【土門専門官】 それでは、事務局から資料4について説明を行います。

お手元に資料4-1から4-3までございますけれども、あらかじめ申し上げておきますが、これはそれぞれ独立のイベントに従って作成された遺伝子組換え生物であって、その内容につきましては全く同一、宿主についても同一ということでございますので、生物多様性影響評価書の内容につきましては、そのうちの4-1を代表的に扱うものとして、4-2と4-3については説明を省略させていただきます。

また、これら申請案件につきましては、それぞれ事前に学識経験者の皆様に送付して見ていただいて、コメントを要約してございます。それが資料5に該当いたします。

それでは、資料4-1について説明を行います。

資料は2部立てになっておりまして、25ページの次に1枚参考資料のリストがありまして、その後ろにつきましては、別紙目録ということで、具体的なデータなどについて記したものがこちらの方にまとめてございます。こういう2部構成になっております。

では、説明させていただきます。

まず、第一種使用の内容について、これは読み上げます。

遺伝子組換え生物等の種類の名称：耐塩性ユーカリ *E. camaldulensis* codA  
12-5B

遺伝子組換え生物等の第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為

遺伝子組換え生物等の第一種使用等の方法

所在地：茨城県つくば市天王台1-1-1

名称：筑波大学遺伝子実験センター模擬的環境試験ほ場（隔離ほ場）

使用期間は、承認日から平成21年12月31日まで

#### 1 隔離ほ場の施設

(1) 部外者の立入りを防止するために、隔離ほ場を取り囲むように、フェンスを設置している。

(2) 隔離ほ場であること、部外者は立入禁止であること及び管理責任者の氏名を明示した標識を、見やすい所に掲げている。

(3) 土、遺伝子組換えユーカリの残渣等が付着した隔離ほ場で使用した機械、器具及び靴等を洗浄するための洗い場を設置しているとともに、遺伝子組換えユーカリの隔離ほ場の外への流出を防止するために、排水系統には沈殿槽及び網等を設置している。

(4) 遺伝子組換えユーカリの栽培区画を取り囲むように防風網を設置している。

#### 2 隔離ほ場での作業要領

- (1) 遺伝子組換えユーカリ及び比較対照のユーカリ以外の植物が、隔離ほ場内で生育することを最小限に抑える。
- (2) 遺伝子組換えユーカリを隔離ほ場の外に運搬し、又は保管する場合は、遺伝子組換えユーカリが漏出しない構造の容器に入れる。
- (3) (2)により運搬又は保管する場合を除き、遺伝子組換えユーカリの栽培終了後は、当該遺伝子組換えユーカリ及び比較対照のユーカリを隔離ほ場内に鋤き込む等により確実に不活化する。
- (4) 花粉飛散を防止するために、花芽が形成された場合は、これらをすみやかに切除し、オートクレーブにて不活化する。
- (5) 隔離ほ場で使用した機械、器具及び靴等は、作業終了後、隔離ほ場内で洗浄すること等により、意図せずに遺伝子組換えユーカリが隔離ほ場の外に持ち出されることを防止する。
- (6) 隔離ほ場が本来有する機能が十分発揮されるように、設備の維持及び管理を行う。
- (7) (1) から (6) に掲げる事項による第一種使用等を行う者に遵守させる。
- (8) 生物多様性影響が生ずるおそれがあると認められるに至った場合は、別に定める緊急措置計画に基づき、速やかに対処する。

ということでございます。

次に、生物多様性影響評価書について説明を行います。4ページになりますが、表題が間違っております。「生物多様性影響評価書の概要」とございますが、皆様のお手元ありますのは概要版ではなくて、生物多様性影響評価書そのものでございますので、「の概要」の部分を削除してください。

内容につきましては、第一 生物多様性影響の評価に当たり収集した情報というのがありまして、これが遺伝子組換え生物に関するファクト全般について触れたもの、その後段には項目ごとの生物多様性影響評価というのが第二としてございます。今回は作成にかかわる部分についての技術的な側面についてはごく簡単に触れ、その他のユーカリという植物についてのファクト、それから遺伝子組換え生物等の第一種使用等の情報という、生物多様性影響に直接関係があるであろうと思われる部分について重点的にご説明申し上げます。

まず、宿主についての分類学上の種に関する情報ですが、宿主はフトモモ科ユーカリに属するもので、*Eucalyptus camaldulensis*というものです。オーストラリアでは「リバーレッド・ガム」と呼ばれるものです。要するに、これは日本原産の種ではなく、日本国内には本組換えユーカリと交雑可能なユーカリ属植物は存在しないと考えられるということです。

使用等の歴史及び現状につきましては、導入されました時期が、日本では明治時代に導入されたとされております。

また、栽培の現状につきましては、体系的な栽培は見られないということでございます。

次に、生理学的及び生態学的特徴について、まず、基本的特性については、ユーカリは常緑広葉樹であって、雌雄同花であるということです。成木は高さ20～50m

の大きな木になるということです。日本では、公園緑地などに樹高10m程度のものが見られるということです。

それから、生息または生育可能な環境条件としては、平均気温としては25℃程度を要求する。最適温度範囲は15～29℃の範囲である。これはユーカリ属の種の中でもかなり異なっていて、氷点下でも冬場生存できるもの・できないものがあるが、全般としては冬場の低温には適応していないということです。

年間降水量に関しては500～1,000mmが適値であるとされております。

次に、繁殖及び増殖の様式につきまして説明いたします。

ユーカリは、種子繁殖及び栄養繁殖が可能です。種子繁殖につきましてはポリネーター、受粉昆虫が下の方に列挙されておりますが、主にハエ、アブなどの昆虫がポリネーター、受粉昆虫に当たるといことです。栄養繁殖の場合には、挿し木及び取り木などによる増殖が可能であるとされています。

有害物質の生産性につきましては、毒性がごく低いということ、ダニ類への防除効果があることなどが述べられています。また、野生コアラなどが常食の食料としているということは公知の事実であるといことです。この範囲の中では、有害物質の生産性は報告されておられません。

その他の情報につきましては、葉からの粗抽出液を家庭害虫などの殺虫剤として使う場合もあるといことです。

また、別紙11、これは30ページから31ページに当たりますが、筑波大学のほ場での野生型の栽培条件ですが、異なる種のユーカリを用いて遺伝子組換えユーカリを評価している件がほかにもありますけれども、これらについて生物多様性影響があったという報告はございません。

次に、遺伝子組換え生物の調製等に関する情報ですが、ベクター等の構成図につきましては10ページをごらんいただきたいと思います。10ページの図2の(B)に最終構成図ということで、2つの遺伝子発現カセットが描かれた図がありますが、最終的に組換え生物の中に残る外来遺伝子というのは、この黄色い四角で書いた「CaMV 35s-*codA*」というものと「Nos-*GUS*」と書かれたこの2つの遺伝子発現カセットです。

ベクターの構造が図1の方にありまして、本来は4つの発現カセットが挿入されているものですが、後半部分の「CaMV 35s-P」と「R」遺伝子、それからノスターミネーターの組み合わせにあるこのカセットが発現しますと、この「RS」という2つのブロックで囲まれた部分がゲノムの中から切り出されて、最終的な遺伝子組換え生物には残らない、そういう構造をとったものでございますので、最終的に評価の対象となりますのは、図2の(B)のような35Sプロモーターに*codA*という遺伝子が組み込まれたものと、Nos-*GUS*の発現カセットが組み込まれたものです。

この35sにつながれた*codA*について説明申し上げますと、7ページの方に説明がありますが、目的遺伝子である*codA*遺伝子というのは、コリンからグリシンペタインを生産する酵素をコードする遺伝子である。グリシンペタインは細胞の浸透圧を制御する物質である。植物における塩や乾燥による成長阻害は浸透圧ストレスで誘導されることが知られているといことと、この導入する遺伝子は、グリシンペタ

インという物質を合成させることによって、組換えユーカリに対して耐塩性あるいは乾燥ストレスに対する耐性を付与する、そういう機能があるということです。

組換え体の構成要因、作成法についての説明は以上としまして、次に15ページの方に移っていただきまして、宿主または宿主の属する生物学上の種との相違という組換え生物の固有の性質についての説明に移ります。

イとして、*codA*遺伝子によってコードされるcholine oxydaseは、本組換えユーカリでは恒常的に発現している。遺伝子発現があるということです。

次に、環境影響評価室で温室での栽培を行ったところ、組換え体と非組換え体の間では顕著な差異は認められなかった。その内容はその次に書いてあります。形態及び生育の特性については同一である。生育初期における低温または高温耐性について、それほど向上はしていない。成体の越冬性または越夏性については、現在その試験を行っていないため、これを隔離ほ場によって行う予定である。知見がないということが書いてあります。

花粉の稔性及び直径については、これは開花させておりませんので、データはございません。

種子の生産性、休眠性及び発芽率についても同様でございます。

以下、交雑性についても開花させない限りにおいては、そういうデータはございません。

次に、有害物質の生産性につきましては、別紙10、25ページに概略の説明がありますが、HPLCでフェノール酸の分析を行ったもの、サンドイッチ法により他感物質の検定を行ったというもの、それから、鋤き込み試験についてのデータが提示されております。これらの結果、組換え体と非組換え体の間では顕著な差は見られなかったという結論に至っております。

栽培土壌における微生物相への影響評価ということで、27ページの実験3にその結果が要約されておりますが、土壌微生物に対する生物相への影響はないと考えられたと結論されております。

それから、揮発成分の分析につきましては、ガスクロマトグラフィーのデータが、29ページの別紙10の図1にあります。こちらの方でも同様に、組換え体と非組換え体の間で差異は認められなかったということです。

次に、18ページに移りまして、これは使用規程の内容の繰り返しになりますが、使用の内容につきましては、隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにそれらに付随する行為であるということ、遺伝子組換え生物等の第一種使用等の方法につきましては、場所は先ほどご案内のとおりです。遺伝子組換え実験センターの模擬的試験ほ場です。

ほ場の設備につきましては、具体的には別紙12及び13の方に提示されております。これは敷地の図面と周りのフェンスの図、実験区画の配置図になっておりますが、部外者の立入防止のためにフェンスを設置する。それから、試験ほ場であること、立入禁止である旨を明示する。それから、外部へ遺伝子組換えユーカリの残渣等が付着したものが持ち出されないように徹底して洗浄して、その排水については沈殿槽に落ちるようになっている。それから、折れた枝などが風で飛んで外部に出るこ

とを防ぐという目的もありまして、防風網を設置して栽培区画を取り囲むということが書かれています。

これはハードウェアの要件でございまして、ソフトウェア要件としましては、隔離ほ場内での作業要領としまして、組換えユーカリ及び比較対照のユーカリ以外の植物が隔離ほ場内で生育することを最低限に抑える。

それから、ユーカリを隔離ほ場の外に運搬し、または保管する場合は、遺伝子組換えユーカリが漏出しない構造の容器に入れる。

運搬または保管する場合を除いて、遺伝子組換えユーカリの栽培終了後は、このユーカリをほ場内に鋤き込むことにより確実に不活化する。花粉飛散を防止するために、花芽が形成された場合は、これらを速やかに切除して、オートグレーブにて不活化するという事です。

それから、使用した器具、機械、靴といったものについては、あらかじめほ場内で洗浄して、意図せず遺伝子組換えユーカリが外に持ち出されることを防止する措置をとるということです。また、これらの措置が十分機能するように、設備の維持、点検、管理を行う。

それから、これらの事項について、第一種使用等を実際に行う者に遵守させること。

それから生物多様性影響が生ずるおそれがあると認められるに至った場合には、緊急措置計画について基づいて速やかに対応するという事です。なお、緊急措置計画については、申請書本体の24ページに緊急措置計画の内容が記載されております。

実験室等での使用または第一種使用等が予定されている環境と類似の環境での使用等の結果につきましては、閉鎖系温室での栽培試験の結果が18ページ～19ページの別紙8、20ページの別紙9、これらに示すように、組換え体と非組換え体の間には顕著な差異がないということが認められました。

さらに、国外における使用に関する情報としては、直接には比較できませんが、中国において類似の遺伝子を用いた組換えユーカリの栽培試験が行われていて、非組換えユーカリと比較して生物多様性に影響を生じるおそれがあるという報告はされていませんということです。

次に、項目ごとの生物多様性影響の評価に移ります。内容的には3点ありまして、第1点が競合に関する優位性、これはユーカリと競合する野生生物を特定するという事です。次に、有害物質の生産性について、これは毒性物質などで他の野生生物を駆逐するか否かというリスクの評価です。第3番目としては交雑性について、これは日本の在来の野生生物に対して遺伝子浸透が起こって拡散するか否かという点についての議論です。第4点目としてはその他となっております。

では、順番に説明いたします。

まず、競合に関する優位性ですが、影響を受ける可能性のある野生動植物の特定ということですが、30ページ、別紙11にあるように、非組換え体ユーカリは成長が緩慢である。これは30ページの写真をごらんいただければと思いますが、他の植物に取り囲まれてしまっている状態で、結局ユーカリがどこにあるのかよくわからな



い、図2にあります。ほ場のこの写真の中では競合において優勢であるという結果にはなっておりません。この結果をもちまして、本組換えユーカリと非組換えユーカリとの間に、生育特性に顕著な差が認められていない限りにおいては、影響を受けると想定される野生動植物は特定されなかったと結論しております。

このステップにつきましてはここで評価が終了いたしますので、影響の具体的な内容、影響の生じやすさについては該当しないということです。

これらの評価をもちまして、生物多様性影響が生じるおそれの有無の判断としましては、以上のことから、本組換えユーカリは、我が国の自然環境下で生育した場合の特性は、非組換えユーカリとの間に大きな相違はないと考えられ、限定された環境で一定の作業要領を備えた隔離ほ場で使用する範囲では、競合に関する優位性に関して影響を受ける可能性のある野生動植物は特定されず、生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断されたと結論しております。

次に、有害物質の産生性ですが、まず影響を受ける可能性のある野生動植物の特定、これは同様に評価を行いますと、有害物質を生産させるという報告がまずないということ、それから、この組換えユーカリは、耐塩性をcholine oxydaseの機能によって付与されているが、当該酵素そのものは有害物質ではない。

それから、本組換えユーカリと対照の非組換えユーカリとの間で第一の2-(6)、(g)及び別紙10(25ページ)に記載したように、参考として液体クロマトグラフィー、ガスクロのデータもありますが、その結果、それぞれ溶出パターン等に差はない。それから、バイオアッセイのサンドイッチ法の試験結果でも顕著な差は認められていない。それから、鋤き込み試験、土壌サンプルの微生物調査においても統計的に有意な違いは認められなかった。

このため、影響を受ける可能性のある野生動植物は有害物質生産性については特定されなかったということです。

これも同様にこのステップで評価は終了いたしますので、具体的内容、影響の生じやすさについては該当せずとされております。

以上のことから、本組換えユーカリは我が国の自然条件下で生育した場合の特性は明らかにされていませんが、非組換えユーカリとの間で大きな相違はないと考えられることから、限定した隔離ほ場栽培及びその管理規定の中では、生物多様性影響を生ずるおそれはないと判断されましたというふうに結論しております。

第3点目の交雑性につきましては、影響を受ける可能性のある野生動植物の特定としましては、本邦においては、*E. camaldulensis*を含め、本組換えユーカリと交雑可能なユーカリ属植物の自然分布は報告されていません。したがって、本組換えユーカリが交雑して生物多様性影響を生じるおそれのある野生動植物は特定されませんでしたということです。

したがって、影響の具体的内容の評価と影響の生じやすさについては該当しないということです。

以上の結果をもちまして、生物多様性が生じるおそれの有無の判断としましては、交雑性に関しては、生物多様性影響は生じるおそれはないと判断されましたということです。

第4としまして、その他の性質については特段該当するものはないとされております。

これらの個別の判断を踏まえまして、第3の生物多様性影響の総合評価ということで23ページに移りますが、競合における優位性に関しては、結論を申し上げますと、特段の差がないということから、生物多様性影響を生じるおそれはないと判断された。

さらに、有害物質の産生についても、同様に、有害物質産生性はないと判断された。

交雑性につきましても、本邦には交雑するユーカリ属植物が自生していないことから、生物多様性を生じるおそれはないと判断された。

これら3点を踏まえまして、以上のことから、本組換えユーカリは、限定された環境で一定の作業要領を備えた隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為により、我が国の生物多様性に影響が生じるおそれはないと結論された。

なお、隔離ほ場の配置については、別紙12及び13に図示しております。

これらにつきまして、あらかじめ学識経験者の皆様からコメントをいただいております。それが資料5にありまして、これも項目別に皆様からコメントをいただいたものをまとめてございます。ご確認ください。

以上です。

**【武田主査】** 今のことに関連して、筑波大学の方からご説明がございましたらどうぞ。

**【渡邊教授】** 特段ございません。

**【武田主査】** それでは、この資料、事前にお送りいただいているものもあつたと思いますがけれども、これに従いまして、学識経験者の質問をまず伺っていきたく思いますけれども、それぞれいかがでしょうか。事前にいただいているものもありますので、改めてご指摘いただいてもよろしいかと思えます。

資料5の書式に従っていくのがよろしいでしょうか。最初にホストの特性のようなことから始まっているわけですがけれども、椿さん、改めてこれに関連してございますか。

**【椿リーダー】** 改めてはありません。一番最初に釘を刺されてしまったのですが、ユーカリというのは、本来日本には分布していない種類で、それに対しての影響は配慮しなくていいというか、それは考慮の対象外にするというコメントですが、それで果たして本当にいいかどうかというのが読んでいて気になったところです。栽培されていて、しかも、フィールドに半野外的な生え方をしているような植物の場合に、在来ではないのですが、それとの関係というのは本当に対象外にしていいのかというのがちょっと気になりました。

あとは、1の小項目に関して書いたことは、確かに土着の近縁種はいないと。それから(3)ですが、国内に生息できる温度環境の場所は、確かにつくば近辺ではないと思います。沖縄とか鹿児島以南に行けば十分生育できる場所があるので、書き方はちょっと注意した方がいいかなと思えました。

以上です。

【武田主査】 説明に対する直接の質問がなくて、実質的な議論に入りましたので、渡邊さんには申請者の席に移っていただきたいと思います。前後して失礼いたしました。

結局、宿主としてのユーカリというのは、明治以降の外来の植物で日本での自然植生はないということ、最初のところは、ホストの、言ってみれば生物学的な記載ですので、これについては明白な誤りなり、不的確な表現があれば、それは直す必要があるかと思えますけれども、申請の評価とは直結しないわけですけれども、そういう観点で見えていきますと、篠原さんの指摘された文献の間違い、これは我々分野外ですと、この文献がどういうものか全然わからなかったのですが。

【篠原領域長】 これは多分12だと思います。Hayashi H et alは私の友人なのでよく知っていますけれども、プラント・ジャーナルのペーパーで、シロイヌナズナの組換え体をcodAを入れてつくったもので、ユーカリを用いた組換え体ではないと思います。ご確認ください。基生研の村田さんのところでやられたお仕事だと思うのです。彼らはユーカリの組換え体はつくっていません。

【武田主査】 倉田さんから繁殖に関して、日本での開花、結実等の時期についての情報も加えてほしいというのは、これは要望で、これがなければこの申請書が不備であるという意味ではないわけですね。

【倉田教授】 これまでも組換えユーカリについて何件か申請があるのですか。これが初めてですか。

これは多分この申請に限らないと思いますので、ここで議論することが適切かどうかわかりませんが、土壌微生物に関する環境に対する影響というところで、土壌微生物に対する毒性あるいは影響ということが論じられているのですが、昆虫とか、カビとか、ウイルスとか、そういうものへの影響ということが全体として全く触れられていない、そういうことでいいのかなというのが私の第一の疑問です。

もし日本でユーカリに対して、昆虫なり何なり、ユーカリを捕食して生育するようなものがあるのであれば、やはりその記載というのが多分必要だろうと思います。それが実際に通常のユーカリを食べたときと、それから組換えのユーカリを食べたときということまで試験する必要があるのか。つくばのそのあたりにそういう生物がいなければ、それで試験する必要はないのかもしれない。その辺のところの記載をもう少しされた方がいいのではないかというのが私の感想です。

専門家ではありませんので、専門の方のご意見を伺いたいと思います。

【武田主査】 文科省サイドでは初めての申請になりますので、いずれにしても、完成度に一定以上の要求水準があるということは覚悟していただかなければいけないと思うのですが、篠崎さんの指摘にもあるように、コアラが食べるからユーカリは安全だというのは、コアラの場合はきちんと腸内で無毒化するというのもあるわけです。やはりもう少し書き込む方がいいのかなという印象は正直あります。

ただ、ユーカリを食べて死ぬ虫がいるかないかという話は、ユーカリは明治の時代に入ってきた、そのときに考えるべきことであって、ここで議論するのは、ホストのユーカリと組換え体の比較で、組換え体が非常に有毒になっているとか、アグレッシブになっているとしたら、それは問題だという議論にならざるを得ないの

です。ですから、今の野生植物を圧倒するかどうかというのも、非組換えのユーカリに比べてアグレッシブになっているかなっていないか。なっていないとすれば、組換え体としてのユーカリを特に危険視する必要はないわけです。そういう論理構成になっていくんです。

【伊藤助教授】 今の点に関しては、影響を受ける野生生物の特定をして、それで影響があるかどうかを確認するわけですから、まず、特定ができるかどうかということです。それで昆虫を全く考慮しなければ、特定をするも何も、最初から無視してしまっているということですから、日本でユーカリを食べている昆虫がいるかどうか。いればそれが影響を受けるかどうかということを試験すべきだと思います。最初からそれで除外してしまうというのはちょっと危険だと思います。

【武田主査】 ちょっと議論が外れるのですけれども、これはほかの分野でも非常にベーシックな、そういった意味での情報がないので、新しいものが入ってきたときに、その交雑性はどうかというときに、組換え体の交雑性以前に、ホストの方の交雑性のデータがなければ話が始まらないわけです。その辺についてのきちんとした情報がないというのが、どうもいろいろな分野で問題化しております。それはある意味で基礎研究の弱さみたいな部分もあったと思うのです。

【事務局】（環境省） 補足説明ですけれども、外来種であれば何も評価しなくていいということではなくて、例えばユーカリの近縁のものが野外に、外来種なんだけれども結構はびこっていて、それが結構問題になっているということであれば、もちろんそれに交雑して遺伝子が広がっていく可能性がある。それによって何らかの生物多様性影響を生じるおそれがあるとすれば、それは影響を与える側として評価していく必要があるというふうに考えています。ですから、それも外来種だからということではなくて、外来種もケース・バイ・ケースでの検討になっていくのではないかと考えています。

【武田主査】 いかがでしょうか。

【篠原領域長】 ユーカリについての基礎的な情報について、申請者に聞くことは可能なのですか。

【石井室長】 可能です。

【篠原領域長】 ちょっとお伺いしたいのですが、ユーカリ、どのくらいで着花を開始させるものなのですか。その情報が記載されていなかったのですが。

【渡邊教授】 日本国内で直接ではないのですが、いろいろ聞いて調べた話ですけれども、半温室栽培で行った場合にストレスをかけて、大体栽培後5年目ぐらい着花着花するだろう。ただ、それはかなりストレスをかけた場合で、例えばこの近郊であれば東京夢の島の公園にたくさんあると思うのですけれども、そういうところではかなり大きくなると着花しないということで、条件をある程度変えていかないと花は咲きにくいということになると思います。

【篠原領域長】 では、何年たてば野外に置いたときに花が咲くかどうかについてのインフォメーションはないということでしょうか。

【渡邊教授】 基本的に日本国内でデータをとってコンペティションがありますかということですが、一般的な見解として5年ぐらいで咲くだろうというのは、栽培され

ている企業であるとか、そういうところからの情報はあります。

【武田主査】 それに関連して、この申請は平成21年の12月末まででありまして、その段階で全部撤去される。また、筑波大学の隔離ほ場の中でやることになりますので、その中で、例えば蕾が見えたときに切り取るとか、そういうことは多分完全に実施されるだろう、それは計画書に書いてありますけれども、そういう状況だと思いません。

今の議論を踏まえて、もちろんこの申請書はもっとインプルーブされ、最終的にパブリックコメントに出ていくということになりますので、どうぞそれぞれのお立場から忌憚のないご意見をいただければありがたいと思います。

【伊藤助教授】 先ほどの点に関してですけれども、基礎的なデータがないから評価できないというのは科学的な態度ではなくて、ないものは、最小限必要なものは自分でそろえるということが必要ではないかと思えます。

昆虫ですけれども、報告書を見ると、非組換えのものは隔離ほ場で栽培されているわけです。そのときにどういう昆虫が来て食べているかという情報、それから昆虫はいないのかどうかというのは自分でとれるデータだと思いますので、それで、例えば来て食べていた昆虫がいれば、それに対しての影響がどうかということの評価すべきではないかと思えます。

【椿リーダー】 私は、実は昆虫を調べている人間ですが、ユーカリの虫についてはよく知りません。ただし、ユーカリとスギ林と比べるとついでに虫の種類数はほとんど変わらないぐらいついでにしているらしいです。

私コメントで、特に土壌動物が気になったのですが、実験を終わったものを鋤き込むとあって、それが不活性化するという表現をされているのですが、不活性化するということは、中で菌類が材を食ったり、あるいは土壌動物が死体を食ったりするはずなので、その部分に働いている虫は少なくともいるはずだという気がします。あと、ミミズ類もひょっとしたらいるかもしれません。土壌動物に関してが一番気になるところで、地上の葉っぱの部分は、恐らくジェネラリストと呼ばれる何でも食べるガの仲間とか、ミノムシなどもついでにしていると思います。そこら辺はこの対象にしていいのではないかという気がします。

【武田主査】 ちょっと議論の方向性に関連してですが、生物多様性影響評価という考え方は、例えば昆虫であれ、土壌微生物であれ、そのポピュレーションがフロラに影響を及ぼすほどのものかどうかというのが一つの視点です。ですから、つくばの隔離ほ場に10本ぐらいの組換えユーカリが植わったとして、そこにある昆虫が来て食べて、おなかをこわしたとして、それが日本の生態系全体に影響を及ぼすのかどうかという定量的な見方も一方では要るのではないかと思えます。定性的にはいろいろなことが言えると思うのですけれども、そもそも法律の精神はそういうことであります。

【椿リーダー】 生態系影響まで評価するとなると、評価のスキームがもっと大きなものになってしまいます。ですから、先ほどから言われているような評価の方法ですと、組換え体と組換え体でないものの、例えば昆虫への影響に差があるかという評価の仕方の方が早いのではないのでしょうか。

【武田主査】 実際に要求されている証明はそういう形だと思います。ただ、日本の場合、非組換えのユーカリというものの存在そのものが極めてレアなものですから、コントロールがあるような、ないようなといえますか、そういう難しさも多分申請者の側にはあったのだらうと理解しております。

【伊藤助教授】 実際に非組換え体がありますから、手元にお持ちですから、それがコントロールになるわけで、野生にあるかどうかということではないです。非組換え体と組換え体の評価ですから。

【武田主査】 そういう定性的な比較はできます。

【伊藤助教授】 ですから、ここで求められているのは定性的なものであって、それが野外に移出してどれだけ広がるとか、そういう定量的なことは評価を求められていないはずです。

【武田主査】 ですから、非組換えのユーカリを食べて死んでしまうような虫がいるかどうかということではないわけでしょう。

【伊藤助教授】 非組換え体と組換え体で差があるかどうかということです。ですから、非組換え体を食べた死ぬかどうかということではなくて、もし死んだとしても、組換え体と非組換え体でその差があるかどうか、その1点だけだと思います。

【武田主査】 ある昆虫が、例えば蚕は桑に依存していますから、そこで組換え体の新しい桑が出て、それが蚕にとって有毒だとすると、蚕にとってはえらい話なわけですが、そもそもユーカリというのは外来植物なわけですから、ユーカリに依拠して生きている虫というのは多分日本にはいないのです。たまたま好きで食べるのはいるかもしれないけれども、ユーカリがなければ死んでしまうのはコアラぐらいで、日本にはそういう昆虫はいないはずなのです。ですから、たまたまユーカリを食べる虫がいるかもしれないけれども、それが非組換え体を食べたときと組換え体を食べたときにどういう違いがあるかということデータを提示しろとおっしゃっているわけですね。

【伊藤助教授】 そうです。

【田中部長】 このカルタヘナ法の隔離ほ場試験の位置づけとしては、私が思っているのは、生物多様性に影響があるかどうかということの評価するためのデータをとるために隔離ほ場というのは位置づけられていると思うのです。ですから、もし今後必要なものであれば、それは隔離ほ場の中で調べていくというのが基本的なスタンスではないかと考えていますけれども、いかがでしょうか。

【武田主査】 私もそういうふうに理解します。申請段階では、まさにそのデータをとるために隔離ほ場でやってみるということですから、温室の中では飛んでこない虫が隔離ほ場ならば飛んでくるということになるわけです。そういう理解でよろしいでしょうか。

【倉田教授】 その点は多分そうだろうと私も思うのですけれども、そのことに関して、それはもう当然のことだとして言及していないのか、隔離ほ場試験でどのようなことを今後見ていくのかということに対して二、三言及をしておかれた方がよろしいのかなという気はするのですが、いかがでしょうか。

【土門専門官】 使用の内容ということにそれがかわるかということですが、いわゆ

る研究、実験の内容は審査の対象ではそもそもないわけです。ですから、そこは私が説明すべきではないんでしょうね。この説明を申請者に求めるのは自由ですが、求めますか。

【事務局】（環境省） 農作物の方でも同じような議論があって、そのときには参考資料として、もし可能であれば試験計画みたいものもつけていただくというようなことにしました。

【武田主査】 本来の趣旨というか、申請に要求される要件というのとはちょっと逸脱している部分があるので、もちろんコアラのおなかの中のことを含めて、いろいろなことを詳しく書いていただくのはいいと思うのですが、それがないとだめかということ、そうではないわけです。その辺、今回第1回目ですから、皆さんの問題意識もなかなかそろわないと思うのですが。

【事務局】（環境省） 先ほど御意見がありましたように国内で使用した場合隔離ほ場でもある程度の試験を求めていく、あるいはまさに影響があるかどうかということ調べていくのが隔離ほ場の試験の目的の一つであるわけですが、ただ、その場合もその使用内容について、生物多様性影響が起こるのかどうか、おそれがあるのかどうかということは評価が必要になってくるわけですから、それに関連するものとしてデータが必要であれば、それはつけていただく必要があると思います。それ以外のものであれば、この隔離ほ場で使うもの、それ以上のデータということであれば、必ずしもつける必要はないということになってくるのではないかと思います。

【武田主査】 例えば実験が終わった後、枯らして、鋤き込んでしまう。そうすると、当然その後の影響があるだろうというのはそのとおりであります。しかし、それは作物でも、連作障害とかいや地現象とかということが当然ありまして、それは組換え体固有の話ではないのです。しかも、それは隔離ほ場の、今回ユーカリを植えたその一角にしばらく後を引くかもしれない問題であっても、日本の自然生態系に影響するという話ではないわけです。その辺も指摘しておきたいと思います。

関連の部分がまた出てくるということもありますので、先へ進みたいと思います。

遺伝子組換え生物等の調製に関する情報の中で、篠崎さん、ほかからも指摘があったと思うのですが、イベント20-Cの絵図を見ますと、*codA*のバンドがないのではないかと。確かに資料の図を見ますと、5番目のレーンについてはこのバンドがないように思うのですが、これは私が代表して質問いたします。

【土門専門官】 これは私から説明するのもあれですが、レーンのナンバーがずれていまして、1がサイズマーカー、5のところはごく薄いのですが、一応バンドは出ています。

【武田主査】 私がもらったのは白黒のコピーだったのですが、今カラーを見ているのですが、それでもありますか。

【篠原領域長】 うっすらとしたバンドが斜めに出ています。

【武田主査】 ちょっと上の方にありますね。

【土門専門官】 あまりいい図ではないと思います。

【武田主査】 佐野さんから、ここでも自然分布がないから安全だということだけれど

も、植栽はあるわけだろうし、それとの交雑の可能性はどうなのかということですが、パブコメとの関連もありますので、できるだけ丁寧な申請書を書いていただければ、それにこしたことはないかなというふうに思います。

次に、使用等に関する情報の中で、椿さんから、疎林を形成するので、お互いのインタラクションというか、あるいはファジー的なことがあるだろうと。それが実験が終わった後土の中に残って云々ということがあります。これはコメントという形であるんだと思いますけれども、これは渡邊さん、何かお答えありますか。

【渡邊教授】 これはモニタリングのご質問といたしますか、もともと遺伝子組換え体の使用後の評価についての項目になると思います。これ自体は実際にこれにかけられている項目ではないと思うのですが、我々の興味というのは、遺伝子組換え体の形質そのものを評価する。これは実験の方の説明になりますけれども、もう一つは、我々に与えられているミッションというのは、遺伝子組換え体を評価するに当たって組換え体個別の評価体系をつくっていく、それをリコメンデーションする。もう一つは、評価が終了した後に当然モニタリングというのが入ってくるので、そのモニタリングを行っていく。そのために隔離ほ場を設定して、限られた環境の中でそれができるだけ流出しない、葉っぱであるとか土とかは鋤き込むわけですが、そこまを見ていって、最終的にこの組換え体を与える影響はどうなるのでしょうかということを見る。これはこの使用規程に入れることではなくて、もともとの研究としての実験の目的と理解して、考えて、そこまで想定しております。

【武田主査】 椿さん、よろしいですか。

【椿リーダー】 そのときには植物の分解の方だけ見られるということですか。研究の内容に入ってしまうのですが。

【武田主査】 差しさわりのない範囲内をお願いいたします。

【渡邊教授】 別に秘密はございません。我々がやりたいことというのは基盤をたくさん得て、それに基づいてここまでやればこれ以上やらなくていいと。いろいろな微生物の評価の手法もあります。例えばマイクロアレイを使うという方法もありますけれども、そういう方法ではなくて、もっと簡単な方法で簡易的にやっても大体的な見解が得られるのではないかということで、微生物もいますし、小動物のサンプルもある試験を見ていくということもやりますけれども、これはあくまでも研究として情報を集めて、こうなりましたというモニタリングについての研究というふうにとらえております。

【武田主査】 藤井さん、どうぞ。

【藤井リーダー】 このユーカリのアレロパシーというか、同種やほかの種への毒物生産に関するコメントですけれども、私どもも20種類ほどユーカリをこの10年ぐらい栽培しております。ポット栽培しております。世界的にもいろいろなところで栽培されていて、確かにおっしゃるとおり、ユーカリは純林をつくったりして下草が少ないというので、ほかの植生に及ぼす影響は強いという報告はあります。

これはここでコメントすべきかどうかかわからないのですが、私どもで15種類ほど検定した中では、この *camaldulensis* は、割と活性が弱い方に入っていて、一番強いのは *Eucalyptus citriodora* というレモンユーカリというのが大変強い活



性があります。それからシネレアというのも強いです。同じユーカリの中でも阻害活性には差があって、この*camaldulensis*は非常に弱い方の部類に入ります。だからと言って、いいと言っているわけではないのですが、ここの試験は、組換え体を組み換えることによって、さらにもとよりも強くなったかどうかという評価だと思いますので、そういうところから評価すればいいのかなということで、私はこれはこれでいいのではないかと考えております。

【武田主査】 何かコメントございますか。

【渡邊教授】 ちょっと補足で申しわけありませんが、ユーカリというのは500種から600種あって、分類学者によってかなり分類の仕方も変わって、その種からまた亜種で、形態的な形で分かれていく場合が多いのですけれども、非常に範疇が広いということと、非常に限定された地域、原産地は基本的にオーストラリアですから、タスマニア島にあるもの、あるいはオーストラリア全般にかかっているもの、イリアンジャヤ、パプアニューギニアまで存在するものということで、種によってかなり変わります。

もう一度確認しておきたいのは、*camaldulensis*という種についてご考慮願いたいということです。種によっては、訪花昆虫であって、植食昆虫が非常に来る種もあります。*camaldulensis*の場合に関しては、ほかの種とは違うということで、あくまでも*camaldulensis*という話でお願いいたします。

【武田主査】 それから、倉田さんから、作業管理の説明、こんなにくどくどしく要るのかというコメントだと思うのですが、実はこのくどくどしいプロセジャーでやりますので、ご許可くださいと申請するのがこれの趣旨でございますので、我々が読むと、これは当たり前ではないかと、右足の次は左足を出すというのは当たり前のような感じがするのですけれども、このプロセジャーで承認申請いたしますのでということになりますので、ご了解ください。

それから、佐野さんからのコメントは補足していただいたらどうでしょうか。

【佐野教授】 これは全体の申請書のスタイルですけれども、今までの議論もそうですが、いろいろな情報が欠けているので舌足らずのところがいっぱいあるのです。それに基づいて申請書を許可したとして、これにのっとなって実験しますけれども、例えば花芽を取ってしまうということで、実験としてはいいのですが、その結果、安全ですよという結果は一般化できないような気がします。この件に関してはオーケーですけれども、後に書きましたけれども、例えばこれを外国などに持っていった場合は、もう一回一からやり直さなければならないのではないかと印象があるわけです。それだけのことで、この申請書のスタイルそのものの文句ではありません。また後で出てくると思います。

【武田主査】 先ほどもちょっと申し上げたように、サイエンスの問題ではなくて、筑波大学のこの隔離ほ場で、この材料を21年12月31日まで植えますと、それを承認申請いたしますという、そのことについて我々議論しているということですので、私も若干フラストレーションがないわけではないのですけれども、会議の目的そのものが、この案件について学識経験者のご意見を賜りたいということでございます。

【日比教授】 ちょっと違和感があるのですけれども、農水省と同じやり方にする必要

は全然ないのですけれども、最終的には、これは外来植物で交雑可能なものがなくて、だからいいでしょう、それから隔離ほ場でやるのだからいいでしょうという話になるとは思いますけれども、申請書の中身はあくまでもサイエンティフィックでなければいけなくて、そのサイエンティフィックな内容を全部踏まえた上で、これこれこういう条件ならばオーケーでしょうというふうに出すのがこの委員会ではないかと思うのです。

ですから、隔離ほ場でやるんだから、ある程度詳しくない表現でもいいというのはあまりピンと来なくて、例えば虫媒でいくわけですから、花粉の飛散距離がどのくらいであるかということが、文献情報でもいいですから、ここに書いていただく必要があると思うのです。申請書の中身はサイエンティフィックであって、それに基づいて我々は、制限を加えるなり、例えば防虫網が要るとか要らないとか、そういうことで、これでオーケーでしょうと、最終的にそういうふう結論するのではないかと思うのですけれども、省庁によってやり方が違うと思います。

**【武田主査】** ユーカリは虫媒ですので、ある程度届いていくとは思いますが、問題は、最初に環境省の方から説明がありましたように、対象となる野生生物というのは、少なくとも明治時代以前に日本にいたものということになるので、ユーカリがどこかの公園にあって、それがアウトクロスしてどうかなったとして、今回の考慮の対象になるかという、実は明治以降の外来種ですので、それは除外されるわけですね。

そうすると「該当なし」という項目になってしまうので、「該当なし」ということについて、例えば花粉の飛散距離で交雑の可能性はあるかどうかという議論をしても、もちろんサイエンティフィックには結構ですけれども、この申請書類としてはそういう話にはならないので、筑波大学としては申請書類を出してきたわけであって、研究論文を提出されたわけではないと私は理解しています。

やはりこの役目としては、もちろんサイエンティフィックに、我々のベストナレッジに立脚した上で許可できるかどうかという議論にはなるのですが、そういう意味で、冒頭にもちょっと申し上げたように、ユーカリという外来植物で、しかも木本という非常に特殊なケースが文科省サイドの最初のケーススタディになったというのは、よかったのかもしれないけれども、大変だったなという印象が正直あります。これが普通の作物か何かで議論するのであれば、もう少しまさに一般的な話ができただけですけれども、その辺のところもハンディキャップとしてあるというふうに感じております。

佐野さんのご指摘としては、これを一般化するという意味ではいろいろ問題はあっても、少なくともこの申請については欠格ではないということにはよろしいわけですね。

**【佐野教授】** はい。

**【武田主査】** それでは、次に、競合における優位性ですが、これについても椿さんから不適切であるという評価をいただいております。ただ、今までの議論の中で多少視点が変わっている可能性もあるかなと思います。改めていかがでしょうか。

**【椿リーダー】** この組換え体が不適切という意味ではなくて、この書き方がよくない

のではないかということです。というのは、競合における優位性という項目を設けられますと、組換え体であろうが、非組換え体であろうが、ほかの種類と競合して圧迫してしまうという可能性は同じようにあるわけです。それを組換え体と非組換え体との比較という形で書くのがよろしいかどうかという意味です。

ですから、情報として、非組換え体のユーカリがほかの生物にインパクトを与えるということがあったとしても、それに対してどういう対処をしているかということがはっきりしていれば、それは組換え体の使用ということに関しては適切というふうに考えております。

【武田主査】 申請者としては、その辺を踏まえて、例えば書き方が少し変わるということはあるですか。そもそも宿主であるユーカリという植物が、気温の条件からいっても、降水量の条件からいっても、日本ではマジョリティになり得る生物ではないと私も思うのですけれども、その辺のところをきちんと書き起こして行って、だからというふうを書く方がいいので、確かに何となく、大丈夫だから大丈夫というような文章の印象はないとは言えないと私も感じています。恐らく皆さんもそういう印象があって言っておられるのではないかと思います。

【土門専門官】 要は、評価の内容としては結構ですが、書きぶりとしていかななものかなということですが。

【渡邊教授】 そこは私がお答えすべきなのか……。

【土門専門官】 コメントを承るべきかなと思います。

【武田主査】 そのために今日皆さん集まって、ご意見をいただいているわけです。

【事務局（環境省）】 今のご指摘は宿主に対する情報をもう少し書いて、そもそも競合における優位性を持っているのかどうかということを記述するということですね。

【椿リーダー】 それに対してどういう対処をしているから安全であるという書き方です。

【篠原領域長】 木本植物の場合には、花粉の飛散距離がどのくらいとか、そういうことを調べている研究例というのは極めて少ないと思うのです。私が知っている限り、ポプラで、マイクロサテライトDNAを使って花粉がどのくらい、これは組換えポプラではありません、通常のポプラですけれども、マイクロサテライトDNAを使ってやったのが、昨年、その前の年ぐらいにやっとなりまして、ポプラは虫媒ではなくて風媒ですけれども、大体数百メートルから1.4 km ぐらいまで花粉が飛ぶようだというデータは出ております。

ユーカリのケースは私聞いていないのでちょっとわかりませんが、そういう過去の事例というのはございますか。虫がどのくらい飛んで、どのくらい交雑が行われている、種子生産に反映されるという情報を持っていらっしゃいますか。

【渡邊教授】 *camaldulensis*に関しては、日本国内の情報、いわゆる多植率は75%ぐらいとか、そういうことはわかっているのですが、実際に距離を置いて、どれだけ虫が飛んで花粉を運ぶかというのはわかりません。

ただ、オーストラリアでほかの種に関する報告例は数件、種間でどの程度交雑が起こるかというのは手法がとりやすいですし、種内においても、古い実験例ですけれども、アイソザイムであるとかを見た場合に、これぐらいまでは虫が花粉を運

んでいるだろうという報告は1980年代ぐらいからあります。種によって変わるのですが、大体300mぐらいから1.5kmぐらいまでは飛んでいるのではないかというのは、オーストラリアの原産地で報告があります。

【武田主査】 佐野さんから克明なご指摘があって、花粉源として心配ないのかと。専門家の方でも心配されるということは、例えば一般市民はもっともっと心配するわけですから、パブコメにさらすということを考えれば、やはり申請書類として必要であるかということだけではなくて、十分であるかという観点も要るのではないのでしょうか。特に文科省関係からの第1号であるということをお考えますと、慎重にやっていた方がいいと私も思います。

項目ごとの影響の具体的評価ですが、これは立場が分かれて、競合の相手がないというか、現実にそういうことは起こらないということであれば言う必要はないというふうにコメントしておられる方もありますけれども、例えば倉田さんは「不適切」というふうに指摘しておられますが、改めて補足することはございますか。

【倉田教授】 改めてはありませんが、先ほど申し上げたことと同じようなことです。

【武田主査】 やはり申請書の必要条件かどうかということになってくると微妙なところがあるけれども、少なくとも書いた方がいいのではないかというお考えはあるわけですね。

【倉田教授】 はい。

【武田主査】 そのことは申請者側も受けとめられたらいいのではないかと思います。佐野さんも同じことでしょうか。

【佐野教授】 同じですが、花粉が飛んだら絶対に悪いという論議をやってはだめなんです。花粉は飛ぶでしょう、恐らく。そのことがなぜ悪いか、開き直りみたいな感じですが、そういう議論をきちんとしてパブリックコメントに持っていかないと、飛ぶことが悪いと思っているから摘むんだらうというまぜ返しの理屈が出てきますので、そこはきちんとして論議していいんだと、こういうふうに理論的に積み上げておいて、だから、こういう申請をしたんだということを納得いくようにしていただきたいというのが感想です。

【武田主査】 次の2項目の影響の生じやすさの評価あるいは生ずるおそれの有無等の判断というのは、結局今までの議論を別の角度から言っていることでありますので、その辺、申請書の書きぶりを多少工夫して、今の議論を反映していただければ結構だというふうに思います。

次に、2番の2、有害物質の産生性ですが、椿さんから、クロマトの比較で差がないというけれども、どうかと。私もパターンだけを見ると、何かピークの高さとか、私は素人ですので、あのくらいは、言ってみればノイズの範囲なのか、あるいは新しいものがあったり、濃度が変わっているのか、その辺はいかがですか。

【渡邊教授】 もともとこれは定量試験ではなくて定性試験であるというふうにとらえて、確かにご指摘にあるように、ピークが非常に高いものがある、低いものがあるというのはあります。一方で、液クロに関して、分核をとるときに何度もとって行って、3度とって、そのサンプル間で誤差が出たりとか、ガスクロに関してサンプルをとるときに、これは揮発物ですので誤差が出たりということで、もともと

と農環研が出しているガイドに基づいてやると、定性試験においてはこれでよろしいという形です。

そこで私たちのジャッジメントはどうですかという質問になるのですが、実際は誤差なのかどうかというのは、若干分散分析をやってみたりしています。それは出していないのですが、なぜかといいますと、これはもともと定性試験のピークが高い・低いではなくて、出ているかどうかで見た場合に違わないかどうかという観点に基づいてやっているということになります。

【武田主査】 いかがでしょうか。

【藤井リーダー】 慎重に発言しないといけないと思って、あまり発言しないようにしていたのですが、実は、このクロマトグラフィー、HPLCもガスクロマトグラフィーももう十何年前に私が開発した方法です。これはもともとこういう組換え体の評価のためにつくった方法ではなくて、一般的に植物が生産する物質を幅広く調べるということで、揮発性物質とフェノール性物質、水に溶けやすい物質が出てきやすいということで、それがこういうふうに使われたのは光栄でもあるのですが、ちょっと困っているところもあるわけです。

これはもともと定性試験として、新しく何か出現した物質がないかどうかということを見ることはできるのですけれども、定量に関してはかなりバラツキがあります。それは植物の栽培ステージ、生育ステージとか、いろいろな条件とかで全く同じにしなればいけないということもありますから、最初のこの方法のねらいは、新たに何か変な物質が出現してこないか、この組み換えた遺伝子を加えたことによって新しいところにピークが出てこないかということ調べるためのものだったので、これにつきましてはこれでいいかなと思っております。

全般的に、むしろ組み換えた方が減っているような傾向にあるかなという気がいたします。でも、ほかの組換え体でもそういう傾向にあります。そういう反省から、その後でバイオアッセイに切りかえて、生物検定法であれば、有害物質をつくっていけば何らかの影響が検出できるであろうということで、その反省から生物検定法に移っております。

【武田主査】 ありがとうございます。

どうぞ。

【田中部長】 実は、ガスクロのデータとか、液クロのデータというのは、パブコメに出すときに一般の方には違いがあるように見えるのです、正直言って。その辺は慎重に取り扱う必要があるのかなというふうに思います。

【武田主査】 確かに無用の誤解というか、刺激はしない方がいいですね。そういう意味でちょっと私も気になったのは、フローサイトメトリーでゲノムサイズを見ています。あれなどは倍数化でもしているかなと思って調べたということですか。

【渡邊教授】 はい。染色体変異までは見れませんが、大きな倍数化をしていないかどうかという確認です。

【武田主査】 これが第1号でああいうデータをつけますと、これからの人はみんな倍数レベルでのチェックをしなければいけないのかなと思う可能性があるのかなと思って見ていたのです。倍数化するかもしれないという合理的な疑いがあればやる必

要はあると思うのですけれども、私は、あの情報はなくてもいいかなと思ったんです。

【渡邊教授】 普通遺伝子組換え体をつくって、草本の場合、たばこであっても、じゃがいもであっても、特にこれは両方とも倍数体でありますので、倍数性をとどめているかどうかという確認はします。また、染色体変異による変異が出ていないかどうかという確認を物によってはやります。これは本申請にかかわるかどうかというのはグレーになるかもしれませんが、これはもともとの宿主と変わっていないという証明情報として提供しております。

【伊藤助教授】 サイエнтиフィックには必ず必要かと思うのですけれども、申請内容に関しては、普通の、例えばカルスを経由すると染色体異常とか倍数性とか出てきますけれども、それはこの申請の対象にはならないわけです。ですから、そのところは不可欠ではないと思います。ですから、我々の方でそこを確認しておいて、ある情報は出していただくということではないかと思えます。ただ、不可欠ではないと思えます。遺伝子が入ってどうなるかということですから、倍数化したということは遺伝子が入った影響ではないですから、要らないのではないかと思えます。

【武田主査】 もちろん情報があつていけないというわけではないのですけれども、ここでは必ずしも必須ではないということが確認できればいいと思えます。ありがとうございました。

この項目についてはよろしいでしょうか。例えば倉田さんから指摘されている働き込みした後等についての試験というのは、これが今後の一つの仕事にもなっていくというふうに渡邊さんも確認されたようですので。佐野さんからも少なくともルールに従った評価をされているという評価をいただいております。

次の影響の具体的内容、これも結局前の項目を受けていますから、若干問題がないことはない、特に捕食動物、昆虫とか、土中の微生物あたりのことはあると思えますけれども、少なくとも申請の内容としては不備とは言えないということかと思えます。

その次の影響の生じやすさの評価もそういうことかなと思えます。

このページの最後の項目も、クロマトのことは先ほどからご指摘を受けておりますけれども、一応申請書類としては特に不備というべきではないということになるかと思えます。

5ページへ行きまして交雑性ですけれども、これも幾つかのコメントがありますが、多分21年の12月31日まで隔離ほ場の中にある実験植物は完全に管理下にあるわけで、そこから花粉が飛び出すということはないということです。実際にどうなのでしょうか、植栽として、あるユーカリの方も交雑可能なスペースが開花しているという状況はあるのですか。その辺は調べておかれる必要はあるでしょうか。

【渡邊教授】 地図が書かれているところは見れますけれども、あとは個人の所有地に入って何を持っていますかというのは当然聞けません。ですから、わかる範囲で、例えば実験植物は温室なので、温室で開花するかどうかという情報は聞けばわかりますが、それ以上のことはできないと思えます。わかっている場所で、仮に個人の

所有地に入れてもらえるのであればできますけれども、そうでなければ、これは科学的というよりは、実際の作業的にできないのではないかと思います。

ただ、試験する場所を中心として半径5km、10kmということで見えていますけれども、その範疇でたくさんあるかということ、ない。しかも、先ほど申し上げたように、文献情報に基づいて、仮に違う種ですけれども、原産地で花粉が1.5kmぐらい飛んだ例がある。花粉が飛ぶ飛ばないというのは、実際に交雑して雑種ができたという意味ですけれども、虫が運んでいった場合がある。そういうことに基づいて考えた場合に、では、2kmぐらいの中を—2kmというのは何で決めましたかということになります。文献情報に基づいて2kmぐらいを調べた場合にどれだけユーカリがあるかというのはもう一度調べられるかもしれませんが、それに関して、詳細に個人の所有地に入ることができるかということと多分できない。なおかつ、見た限りでは、この試験場の2kmぐらいの中には恐らくないだろうと、今回地域を回ってみた印象です。

【武田主査】 仮に花粉が飛んでいって結実したとしても、越冬性の問題を含めて、実生で繁殖できるかどうかという実際的なハードルがあります。

【渡邊教授】 これはどんな植物でも一緒だと思うのですが、まず花粉が運ばれるかどうか、受精するかどうか、結実するかどうか。結実する以前の問題として、同じ時期に開花するかというのは樹木の場合は個体によってかなり変わると思います。そのハードルをクリアして、なおかつ、では、結実して下に落ちた種が、その年うちに発芽すれば冬が来るわけですけれども、つくば地区では苗を定植させて十分発根させても、生存率は最初年度で8株植えて残ったのは3株です。

通常、播種試験で、*camaldulensis*を播種してみて、一般の裸地で試験をしたという報告を聞いたことがあるのですけれども、これもほとんど越冬しません。なおかつ、つくばというのは非常に霜柱が上がるので、その低温でこのユーカリが生存できるかということ、まず想定できないと思います。

【武田主査】 多分そうだろうとは思いますが、安心しました。

その後の項目についても佐野さんが一般化できることではないという危惧は持っておられますけれども、これはあくまで審査の対象が筑波大学の隔離ほ場で栽培するというところに対する審査でありますので、ここではご了承いただけたと思います。

6ページですが、これについても特に議論しなければいけない問題はないと思いますけれども、いかがでしょうか。

最後の総合評価です。これについては、結局いろいろな書きぶり等について少しご指摘がありましたので、そういうニュアンスを含めて、多少温度差はあると思いますけれども、結論として、この申請が欠格の部分があるとは言えないと思います。もう少し親切に書いた方が、パブコメに出すにしても安心だという感じは何箇所もありますけれども、全体としてはリーズナブルではないかと思いますが、非常に重要な部分ですので、それぞれのお立場で伊藤さんからいかがでしょうか。

【伊藤助教授】 総合評価としてはこれでいいのではないかと思います。そこに持っていくための論理の構築のところ、ですから、あらゆることを検討して、その結果こうなりましたところが、少し抜けているところがあるので、そこを入れてい

ただきたいと思います。データがないのではないでしょうがないですし、ないものは「ない」と書くしかないのですけれども、こういうことも一応検討したということ、それが最初からこんなものは必要ないだろうということではしょったりしないようにしていただきたい、そういうことだけです。

【倉田教授】 特には今まで申し上げたとおりです。最終的にはほ場試験で今後計画されていくようなことというのは、もちろん必ずしも入れる必要はないと思いますが、もう少し丁寧に、補足資料みたいな形で、簡単な箇条書きでもいいと思うのですが、入れられるともっと理解しやすいかなというふうに思います。

【佐野教授】 いろいろなことを言いましたけれども、これが文科省から出る最初のケースだとしたら、今後これがモデルになるというか、ひな形になると思うのです。ですから、先ほど伊藤先生がおっしゃったように、きちんと理詰めを持って行って、科学的にも、こういうことだから、こういうふうにするということがわかるように書いていただいたら本当にありがたいと思います。

先ほど渡邊さんが口頭でいろいろなことをおっしゃいました。霜柱で越冬できないとか、それは大切だと思うのです。そういう現状をずっと書いておいて、最終的にこういう結論に持ってきていただきたいと思います。これは最初のモデルですから、今後出てくるものはこれにのっとなってやる人が多くなると思うので、その点だけ丁寧なものが欲しいと思います。

【篠原領域長】 私も今までの先生とほぼ同じです。若干説明不足のところがあると思うので、私が入れていただきたいのは、開花の問題、花粉の移動距離、それも推定で仕方がないと思うのです。あと、海外での情勢というときに、私7ページにコメントを書いたのですが、中国で同様の遺伝子を入れている。「同様の遺伝子」という言葉は非常に曖昧で、どういう遺伝子を入れているのか、そういうところで問題はなかった、報告されていないというだけであって、問題が表面に出ていないということであって、そういうこともきちんと記述された方がいいのではないかと感じました。全体的には、私は問題ないというふうに思っております。

【田中部長】 私も今倉田先生と佐野先生がおっしゃったことで、知見があれば書いて、それにこしたことはないだろうと思います。総合的には隔離ほ場は問題ないというふうに私自身は思います。

以上でございます。

【椿リーダー】 組換え体と非組換え体の差がないというところで押すべき論理と、宿主の性質として押すべき論理と2段階考えた方がいいと思います。特に競合の部分は、差があるかないかということは実は問題ではなくて、宿主自体の問題であるというところを気をつけてほしいと思います。

それから、ある事象とある事象の差がないということを使うのは、実は不可能なのです。差がないと言いたければ、サンプルサイズを小さくすればいいのです。そこをいじ悪くとられないように、十分なサンプルサイズをとってやるということしか方法はないと思うのですけれども、差がないということを使うときには十分気をつけてくださいという2点です。

【日比教授】 結局、パブコメなどを求めるとき、一番問題になるのは花粉の飛散性と



いうのは皆さんかなり気にするのです。そこがポイントでもありますから、申請の中にもそういう情報があるようですが、ぴったりしたものはないですけれども。それから、最後の結論のところも、そういう可能性はあるけれども、しかし、生物多様性上は何の問題もないというふうに持ってくる必要があると思います。そこがポイントかなと思います。

【藤井リーダー】 私は何か弁護するような意見を言ってしまったのですが、私も全般にはこれは非常にいいと思います。ただ、ユーカリの場合は、特に自分も少し研究しておりましたので、私も10年つくばでつくってみて、むしろ越冬しない、どんどん死んでいく、屋外に出したら枯死してしまう。私どもは10年たってもまだ開花していない、全く開花するような見込みもないので、これはこれでいいと思うのですけれども、先ほどおっしゃったように、今後またほかの植物について申請が出てきた場合に、きちんと模範になっていくような、よいパターンにしていきたいなと思います。

あと、ここで言うべきかどうかわからないのですけれども、ユーカリの場合もともと有害物質が多い植物です。*camaldulensis*は少ないけれども、ほかの種によっては非常にそういうのが多い。そうすると、組み換えたときに活性が弱くなるというケースもあると思うのです、そういう物質が減るということで。そういうケースも同等ではないということ悪いというふうになっていくのかどうか、そういうところも今後どう考えたらいいのかなということを考えております。

以上です。

【武田主査】 どうもありがとうございました。

最初の案件がユーカリという非常に特殊な植物だったということが、我々の作業を困難にしたといいますか、後々苦労話になりそうな感じがいたしますが、今日のところは大変貴重なご意見を賜りました。

あと、まだ触れられていない部分はございますか。倉田さんのユニットの単位のところですか。

【事務局】~~(環境省・安田補佐)~~ ←安田ではないと思います。 そのくらいです。

【武田主査】 ほかのことは大体議論の中で出たかなと思っております。

今日の結果を事務局が次回の会合までにとりまとめてくださいということです。なお、言い足りなかったこと、また後で思い出したこともあると思いますが、追加の意見等は7日、水曜日までに事務局にお送りくださいということであります。

安田さん、どうぞ。

【事務局】(環境省) 使用規程の中にある「花飛散を防止するために、花芽が形成された場合は、これを速やかに切除する」という記述ですが、これは今の議論を踏まえても必要あるのかないのかというところがちょっと疑問があるのです。今のところ性質がよくわからないから切除するというのであれば、それでいいと思いますし、今議論にあった中で交雑するものがないとか、それが飛散しても問題ないんだということを示すのであれば、ここに記述する必然性もないのではないかと思います。

【武田主査】 例えばどういう訪花昆虫が日本であり得るのかということを見たいので

あれば、花はつけておいた方がいいですよ。

【篠原領域長】 花はつかないでしょう。先ほど5年と言われたけれども、あれは人為的に処理を与えてやっとならば5年ぐらいで花がつくということであって、そう簡単に、5年ではユウカリは花をつけないと思うのです。

【武田主査】 念のために蕾を摘むんでおくと書く方が安心かもしれません。

【渡邊教授】 試験研究機関でおやりになられていることは、ストレスを与えて初めて5年目、6年目でどうにか咲くだろうと。当然この実験に関しては、花が咲いて、武田先生がおっしゃるように、訪花昆虫がどうであるとかという知見を集められればいいのですけれども、この目的は、とにかく栄養体を成長させて評価する、評価体系をつくるというのが実験自体の目的になります。

もう一つ、では、何で切除するというを書いたのですかと、花は恐らく咲かないだろうにというのは、これは我々の説明責任で、この実験は栄養体成長に関してやるということ、今後もし仮にこれがパブコメに出て、大学の方で一般説明会をやり出すときに、十分に受け入れていただくような配慮も含めて花芽は切除しますということで書いております。

【佐野教授】 多分それは必要だと思います。最後に質問しようと思ったのですけれども、自然分布でなければ何でもいいのかと、その論議はルールの問題なのですけれども、多分外来種あるいは栽培種だから、それは花粉が飛んでも多様性には影響を与えないんだよということを言うのは結構大変ではないかと思うのです。そういうための論議は、この場合、花粉を取ることによって、そばにあるような植栽とはいえ、ユウカリにも行かないような措置はしているんですよというふう二段論法でやっている申請書だと思ったのです。そここのところは、最初の植栽したものなら全然構わないというルールになっていますというのであれば、花芽なんか取る必要はないのですが、そここのところは明らかにした方がいいかなと思います。

【武田主査】 取ると宣言すれば取らざるを得なくなるし、そこはちょっと考えた方が……。

【篠原領域長】 私もこれは記述しておくべきだと思うのです。それだけリスクを少なくするという立場で考えれば、アメリカなどのケースは、樹木の野外試験を見ている限り、花をつける前までということ限定に野外試験が認められている。多分海老沼さんもこのチームの方ですからよくご存じだと思うので、そういう花序を取るというステップを入れることによって、より安全性が増す。それから一般の市民の方に説明するときにも非常によろしいのではないのでしょうか。

【石井室長】 今いろいろご議論がございましたけれども、基本的に審査は、あくまでも申請書に対して意見を言うという立場ですから、申請者の方でいろいろご事情があれば、周りのご理解を得るといっても非常に重要な要因ですので、そこはあくまでも申請者の判断にゆだねて、その判断に対して、申請書に対して、こちらで意見をとりまとめさせていただきたいと私どもは考えております。

今日も記述についていろいろ貴重なご意見がございました。恐らく筑波大学の方でもいろいろお考えいただいて、今日口頭でご説明された内容を、例えば文章化してお出しになられたり、または、場合によっては申請書を補正するということがあ

るかと思ひます。そこは、これが終わりましたら、私どもも申請者のお話をお聞きしまして、もし変更などがあれば、次回の会議の際にそれをご報告させていただいて、その内容に沿って、先ほど武田先生からもございましたけれども、とりまとめの案、今日いろいろ出たご意見を基本的に我々がいわば編集をさせていただく形で、意見という形でとりまとめた案を次回にご用意させていただきたいと思ひます。それをもとにまたご議論いただけるように準備させていただきたいと思ひます。

以上でございます。

**【武田主査】**　そういうことで今日の議論は終了いたしますので、事務局の方に進行をお返しいたします。

**【事務局】**　次回の会合につきましては、7月14日の14時から、場所は、同じ経済産業省別館8階827号室で開催いたします。

最後に、紙ファイルにつづってございます参考資料については次回以降も使用いたしますので、そのまま机上に残しておいてくださいますようお願いいたします。

以上でございます。

**【石井室長】**　事務局からは以上でございます。

以上