

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  
(平成23年度第1回)

平成23年4月20日(水)

午後1時30分 開会

○渡辺安全対策官 それでは、定刻となりましたので、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の平成23年度第1回を始めさせていただきます。

私は、文部科学省研究振興局の生命倫理・安全対策室の渡辺でございます。

まず、事務局を代表いたしまして、戸渡研究振興局審議官よりごあいさつを申し上げます。

○戸渡審議官 失礼いたします。研究振興局担当審議官の戸渡と申します。会合に先立ちまして、一言ごあいさつを申し上げたいと思います。

皆様方におかれましては、大変お忙しい中、本日の会合にご出席いただきまして、大変ありがとうございます。

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、いわゆるカルタヘナ法でございますけれども、この法律におきましては、遺伝子組換え生物等を使用する場合に、その使用によりまして生物多様性を損なうことがないようにということで、必要な措置が定められているところでございます。組換え生物を野外で使用する場合、すなわちカルタヘナ法にあります第一種使用等をする場合には、研究者は組換え生物についての使用規程や生物多様性影響評価書というものを作成し、主務大臣の承認を得ることになっているわけでございます。また、主務大臣は承認に当たりまして学識経験者の方々からご意見をお伺いするというものになっているわけでございます。

本日の会合におきましては、筑波大学より申請のございました遺伝子組換えユーカリ、農業生物資源研究所より申請のございました花粉症治療イネというものについて、それぞれは場試験をするに当たりましてご意見をお伺いするというものでございます。遺伝子組換え生物等の使用につきましては、いろいろな分野におきまして効用が期待され、ただその一方で生物多様性への影響というものに関しまして配慮が必要であり、また国民の方々のご理解を得ながら進めていく必要があると考えております。先生方におかれましては、各専門分野におけるご知見はもとよりでございますけれども、幅広いご経験も踏まえて、いろいろ忌憚のないご意見等をちょうだいすることができればと考えておりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

以上、大変簡単ではございますけれども、開会に当たりましてのあいさつとさせていただきます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

○渡辺安全対策官 続きまして、本日は文部科学省の所管する研究分野での会合につきまして

は約2年ぶりの開催でございまして、また新しく会合にご出席の先生もいらっしゃいますので、お一人ずつ自己紹介をお願いできればと考えております。恐れ入りますが、資料1の名簿に沿いまして、あいうえお順で、井鷲先生から順次お願いできますでしょうか。

○井鷲教授 京都大学の井鷲と申します。よろしくお願いいたします。

○伊藤教授 東京大学の伊藤と申します。よろしくお願いいたします。

○大澤教授 筑波大学の大澤です。よろしくお願いいたします。

○鎌田教授 同じく筑波大学の鎌田でございます。よろしくお願いいたします。

○倉田教授 国立遺伝学研究所の倉田と申します。よろしくお願いいたします。

○米田教授 東京大学の米田です。どうぞよろしくお願いいたします。

○篠原研究コーディネータ 森林総合研究所の篠原です。よろしくお願いいたします。

○武田教授 岡山大学のOBの武田です。去年の秋から香川大学の監事を拝命していますが、中身は変わっておりません。よろしくお願いいたします。

○田中教授 この4月から新潟薬科大学から参りました田中でございます。よろしくお願いいたします。

○渡辺安全対策官 ありがとうございます。

続いて事務局の紹介をさせていただきます。

環境省の外来生物対策室長の牛場でございます。

○牛場室長 牛場でございます。よろしくお願いいたします。

○渡辺安全対策官 文部科学省の生命倫理・安全対策室の室長補佐の岩田でございます。

○岩田室長補佐 岩田でございます。よろしくお願いいたします。

○渡辺安全対策官 同じく室長補佐の木村でございます。

○木村室長補佐 よろしく申し上げます。

○渡辺安全対策官 それでは、お手元の資料の確認をさせていただきます。

本日は、筑波大学からの申請、それから農業生物資源研究所からの申請の2件でございます。資料につきましては、議事次第にございますように、配付資料といたしまして、資料1、資料2、資料3、資料4、資料5-1、資料5-2、資料5-3、資料5-4、資料6-1、資料6-2、資料6-3を配付させていただいてございます。

そのほか、机上配付資料といたしまして、関係法令等を机上に置かせていただいております。

また、環境省よりカルタヘナ法のパンフレットを参考としていただいておりますので、そ

ちらも配付させていただいているところでございます。

なお、申請書でございます資料5-1、資料6-1につきましては、個人情報などが一部に含まれるため、傍聴者の配付でございますが、公開資料につきましては該当箇所を伏せたものを配付させていただいております。

不備等、もしございましたら、お申し出くださいますようお願いいたします。

それでは、議事に入りたいと思います。

まずは会合の進め方等についてでございます。お手元の資料2をご覧くださいませでしょうか。こちらは、「遺伝子組換え生物の第一種使用規定の申請に対する学識経験者からの意見聴取会合の進め方について（案）」という形で整理させていただいたものでございます。

内容といたしましては、まず1番目でございますが、会合に主査を置き、会合に参画する学識経験者の互選により選出する。主査は、議事運営に当たり、意見をとりまとめ、大臣に報告する。主査に事故があるときには、主査があらかじめ指名する者がその職務を代理するとしてございます。

2番目、会議等の公開につきまして、会議、議事録、会議資料については、基本的に公開とする。「ただし」というところで、「個人の秘密、企業の知的財産等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を除く」などとさせていただいております。

3番目に、利害関係者との関係についてでございますが、委員が、次の①から③に掲げるような場合に該当するときは、当該委員は、会合が開始する前までに文部科学省に申し出るものとする。当該委員は、当該調査審議及び決定には参画しないとしてございます。

2ページ目には、さらに（2）といたしまして、会合に参画する委員が、申請資料等の作成に当たり助言等を行っていた場合、それから（3）につきましては、申請資料に、調査審議に参画する委員が著者として含まれる文献等が引用されている場合の取り扱いを規定してございます。

4番目といたしまして、その他委員が遵守すべき事項として、委員の役割、調査審議内容の守秘、信用失墜行為の禁止などを定めさせていただいております。

これらの運営ルール案につきまして、ご意見はございますでしょうか。もしよろしければ、この運営ルールに基づいてこの会合を進めさせていただきたいと思っております。

（異議なし）

○渡辺安全対策官 ありがとうございます。

ここで、筑波大学の申請につきましては、こちらの運営ルールに基づきまして、同大学の

澤先生、鎌田先生、さらに農業環境技術研究所の藤井先生の3名におかれましては、利害関係者に当たるという理由で当該審議には参画されないというお申し出をいただいているということをご報告させていただきます。

また、篠崎先生、難波先生、藤井先生におかれましては、ご都合により本日は欠席されているということになってございます。

次に、主査の選出でございます。主査につきましては、先ほどお認めいただきました資料2の会合の進め方の1の規定によりまして、学識経験者の互選により選出することとなっております。先生方、いかがでございますでしょうか。

○米田教授 武田先生を推薦いたしたいと思います。

○渡辺安全対策官 米田先生より武田先生をご推薦いただきました。差し支えなければ、武田先生に主査をお願いすることとしたいと思います。いかがでしょうか。

(異議なし)

○渡辺安全対策官 武田先生が主査に選出されました。主査席への移動をお願いいたします。

それでは、今後の議事進行については武田主査をお願いいたしたいと思います。

まずはごあいさつをいただいた上、それに引き続き議事進行をお願いいたします。

○武田主査 不慣れでございますけれども、皆様のご協力を得て適正に審査していきたいと思っておりますので、どうぞよろしくをお願いいたします。

最初の仕事として、これには主査代理を主査が指名するとありますので、指名された場合はまげてお引き受け願いたいんですけれども、前からお手伝いいただいておりますけれども、森林総研の篠原さんをお願いしたいと思います。よろしくをお願いいたします。

それでは、議事に入れる状態になりましたので、最初に遺伝子組換え生物等の第一種使用に係る法令等についてということで、2年ぶりでもありますので、事務局から簡単にご説明をお願いしたいと思います。

○木村室長補佐 それでは、私のほうから、資料3、資料4に基づきまして、カルタヘナ法の概要をご説明させていただきます。

既に先生方はご存じのとおり、カルタヘナ法につきましては、目的といたしまして、資料3にございますように、生物の多様性の確保を図るためということで、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という法律でございます。

具体的には、第一種使用等、第二種使用等ということで、2つの使用についてそれぞれ措置が定めてございます。第二種使用のほうはいわゆる閉鎖系での使用ということになりますが、

今回の委員会につきましては、第一種使用ということで、環境中で遺伝子組換え生物を扱うときの措置になります。具体的には、遺伝子組換え生物等の使用等をする者につきましては、使用規程、それに生物多様性影響評価書といったものを主務大臣に提出すると。今回は研究分野でございますので、私ども文部科学省と環境大臣のほうにご提出いただくことになります。それらにつきましては、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ということになってございまして、それに基づきまして本日会合を開催させていただきました。

資料3の1枚目の裏面をご覧くださいまして、関係の法令の一覧になってございます。第二種使用等も含めると、関係の法令は10ほどございますが、第一種使用に関係しますのは法律、法施行規則、あと下の基本的事項、生物多様性影響評価実施要領の塗りつぶしの4つになってございます。これらにつきましては、3ページ以降に第一種使用に関係する部分のみ抜粋したものがございまして、概要だけご説明させていただきます。

法律の第4条、3ページになりますけれども、こちらのほうには、申請者が第一種使用等しようとする者は第一種使用規程を定めるということが第4条第1項にございます。

また、その際、第4条第2項ですけれども、生物多様性影響評価を行って、生物多様性影響評価書を提出するということになってございます。

また、第4条第4項では、それらにつきましては学識経験者の先生方の意見を聴くとなってございます。

4ページに進みまして、一番下の第8条でございますけれども、今会合で先生方にお認めいただいた場合は、その後さらにパブコメ、そして最終的には承認した場合には、それらの中身につきまして公表するということが第8条に定められてございます。また、公表のやり方につきましては、第2項にありますとおり、告示により行うこととされております。

次に施行規則でございます。6ページでございます。施行規則で幾つかの規定がございますけれども、第6条、第8条の2つでございますが、こちらのほうで先ほどご説明しました第一種使用規程の様式がありますということでございます。そちらは具体的には8ページの様式第1になってございます。こちらには、生物の名称、使用の内容及び管理方法を記載していただくことになってございます。

また、もう1点ご提出いただきます生物多様性影響評価につきましては、こちらの施行規則ではなく、資料4にございます告示、具体的には遺伝子組換え生物等の第一種使用等による生物多様性影響評価実施要領において決められてございます。そちらの第二にございますように、生物多様性影響評価は、別表第一に掲げられた情報を収集し、それらの情報を用いて影響評価

をするとされています。下の第二の2行目以降にありますとおり、ただし、同表に掲げられた情報のすべてを用いる必要がない旨の規定がございまして、その場合には申請者の方にその情報を用いる必要がないという合理的な理由を示していただいた上で情報を省くといった規定がございまして。

また、それらにより収集した情報につきましては、第三の規定にございまして、別表第二に挙げられた区分に応じて評価するというようにされております。また、別表第三にある手順に従って評価するという規定もございまして。

別表第一のほうを簡単にご紹介します。別表第一は、生物多様性影響評価に当たって収集する情報でございますけれども、まず1としまして、宿主又は宿主の属する分類学上の種に関する情報ということで、こちらは組み換える前の非組換えの土台となる生物の情報でございます。

またおめぐりいただきまして、2には、遺伝子組換え生物等の調製等に関する情報ということでございまして、具体的には、供与核酸の情報とか作製の方法あるいは導入した核酸の存在状態などにつきまして情報をいただくことになっております。

また、3につきましては、組換え生物の使用等に関する情報ということでございまして、使用規程と重複する内容もございまして、具体的な生物の使用方法等の情報をお出しいただくことになっております。

別表第二のほうは、今ご説明しました情報に基づきまして生物多様性影響評価をする項目を掲げてございまして。今回は植物ということでございまして、別表第二の一番上の欄になってございまして、競合における優位性、有害物質の産生性、交雑性、そういったものについてそれぞれ評価をしていただくということになります。

具体的な評価の方法は、別表第三にございまして、まず一番目のステップとして、影響を受ける可能性のある野生動植物等を特定していただくということになります。その特定の結果、もし影響を受ける可能性のある野生動植物があるという場合であれば、二、三の手順に従いまして、影響の内容や生じやすさについて評価をしていただきます。そして四番目で、生物多様性影響そのものが生じるおそれの有無について判断していただくことになってございまして。

以上で、簡単ではございますが、ご説明とさせていただきます。

○武田主査 ありがとうございます。

私たちの使命というのはあくまでカルタヘナ法対応でありまして、生物多様性影響評価であるということですが、何かご質問がありましたら。

よろしゅうございますか。

それでは、筑波大学からの申請について、学識経験者の皆様のご意見をお伺いすることといたします。

利害関係人に当たる大澤先生、鎌田先生については、しばらく控室にてお待ちください。

また、申請者の方は申請者席へお着きください。

事務局から、当該申請書に関わる資料についてご説明をお願いいたします。

○木村室長補佐 それでは、筑波大学さんからの申請についてご説明させていただきます。

使う資料につきましては、資料5-1から5-4までの4つの資料になってございます。一番初めの5-1が申請書そのものになってございます。また、5-2につきましては、筑波大学さんからは平成19年にもユーカーリで申請をいただいております、その際の内容等の簡単な対比表をご用意してございます。また、資料5-3につきましては、今回の申請書はかなり大部になりますので、事前に先生方にお目通しをいただいているところでございます。その際にいただいたコメント、またそのコメントに対する筑波大学さんからの対案を一覧表にしてございます。また、資料5-4につきましては、筑波大学さんの使用されるほ場について私どもが現地の確認してきておりますので、そちらの概要になってございます。

それでは、最初に資料5-1と5-2を用いまして概要をご説明させていただきます。資料5-1の表紙にございますように、今回申請のありましたユーカーリは、耐冷性ユーカーリということでございます。資料5-2にございますように、平成19年のときは耐塩性ユーカーリということで、土壌中の塩分に対する耐性のあるものでしたが、今回は寒さに耐性のあるユーカーリということでございます。そういった特性の違いはございますけれども、今回の第一種使用規程にございます使用するほ場及び使用方法につきましては、平成19年と全く同内容となっております。また後ほどご紹介いたしますが、生物多様性影響評価書の内容につきましても、例えば宿主につきましては全く同じユーカーリのグロビュラスを使うということになっております。供与核酸につきましても、マーカー遺伝子等は同じものになっておりますけれども、耐冷性あるいは耐塩性の性質を付与するための目的遺伝子について少し違いがあるということでございます。

具体的なところにつきましては、資料5-1を1枚おめくりいただきまして、裏側の使用規程についてご説明させていただきます。

今回、耐冷性ユーカーリ、具体的にはdes9, *Eucalyptus globulus* Lalill. というものが、隔離ほ場において栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為ということで、使用さ



れます。

場所につきましては、筑波大学の中にあります隔離ほ場ということでございます。

また、使用期間は、承認を受けた後、平成25年9月30日までとなっております。

隔離ほ場の施設につきましては、平成19年当時の申請と同じ内容でございますが、部外者の立ち入りを防止するために、隔離ほ場を取り囲むように、フェンスを設けているということでございます。また、ほ場の周囲には標識を何点かつけているということでございまして、隔離ほ場であること、あるいは部外者は立入禁止であることといったことについて標識をつけてございます。

また、中で使用した機械、器具あるいは靴といったものにつきましては、遺伝子組換えユーカリの残渣等が付着したまま外に出ないようにということで、洗い場を設置してございまして、また排水系につきましても、それに紛れて組換え生物が外に出ないようにということで、設備を設けてございます。

これらの状況につきましては、資料5-4、A4の縦紙になりますけれども、そちらのほうで、私どもは現地の確認をしてきております。1ページ目には、確認してきた内容を文言にしてございますが、2ページ目をご覧くださいますと、今ご説明しましたような、例えば写真1になりますと、フェンスということで、約2メートル30センチのものが建っているという状況でございます。また写真2は、周囲に掲げられた標識ということでございます。また写真3～5につきましては、洗い場あるいは排水系について確認してきております。

申請書の使用規程のほうに戻りまして、今しがたは隔離ほ場の施設のご説明をさせていただきましたが、続きまして2の作業要領のご説明をさせていただきます。

作業要領の(1)としましては、組換えユーカリあるいは比較対照の非組換えのユーカリ以外の植物が使用区画内で生育することを抑制する措置を講ずるということでございます。

また、遺伝子組換えユーカリを外に運搬して実験等に用いる場合にはしっかりと容器に入れて運搬される、また実験が終わった後にはしっかりと不活化されるということが、(2)、(3)にございます。

また、(4)では、特に花粉移動を防止するために、今回の使用では、花芽が形成された場合には、これらを速やかに切除し、オートクレーブにて不活化するということが決められてございまして、花芽をつけない、花粉を飛ばさないという状況で使用されるということでございます。

(5)～(8)につきましても、平成19年と同じ内容になってございます。

続きまして、生物多様性影響評価書について、1 ページからご説明させていただきます。既に先生方には一度お目通しをいただいているところがございますので、そちらの際にいただいたコメント、資料5-3、A4横紙もあわせつつご説明してまいりたいと思います。

まず1 ページ目ですけれども、こちらのほうは非組換えのもともとのユーカリの特性の説明がここからございます。今回用いますユーカリはユーカリ・グロビュラスという品種でございます。自然分布はオーストラリアのタスマニア島及びビクトリア州などに限定されているということでございます。

19世紀以降、世界各地に植林されているということもございますが、日本国内への導入は明治時代ということございまして、宿主植物であるグロビュラスと交雑が可能なユーカリ属植物の自然分布及び近縁野生種の存在については日本国内では報告されていないということでございます。主には緑化木ということで栽培管理されているということございまして、今回栽培しますつくばを含みます茨城県、群馬県、石川県の辺りが日本国内の北限ということになってございます。

裏にまいりまして、2 ページ目には、生理学的特性、生態学的特性の記載がございます。ユーカリのグロビュラスにつきましては、種子は開花から成熟まで11カ月ということで、少し長い期間を要するという記載がこちらにございます。また、つくば地区で実際に非組換えのグロビュラスを屋外栽培試験したものについては、植栽後1年以上経過しないと成型葉が形成されないこと、また非組換えユーカリの5個体について、植栽後5年目になって初めて1個体に花芽の形成が認められたということでございます。そういうことでして、成木になるまでには時間を要するというところがございます。

生息・生育可能な環境につきましては、もともとの自生地におきましては、暖かい月の平均最高気温が18~23℃、最寒月の平均最低気温は4℃ということでございます。一方、今回使用しますつくばにつきましては、冬の間最寒月の平均気温がマイナス2.7℃ということでございます。実際につくば地区で非組換え体を用いました屋外植栽試験では、*E. globulus*の越冬性は低く、特に1メートル程度までの幼木は寒さに弱いということございまして、前年までに成長した地上部の半数が枯死したということでございます。

3 ページに繁殖又は増殖の様式が書いてございます。*E. globulus*は、適した条件下におきましては、実生による繁殖あるいは樹皮の下に保持している潜伏芽からの更新が可能ということとあります。一方で挿木による増殖は非常に難しいということございまして、発根技術は特許申請がされているほど困難なものであり、また組織培養も容易ではないということが記載

されてございます。

有害物質の産生性につきましては、ユーカリ属はもともと非組換えであってもアレロパシーを起こすものがあるということでございまして、*E. globulus*につきましても土壌微生物に対する増殖阻害影響が認められているということでございます。具体的な値につきましては、4ページに記載がございまして、上から7行目、6行目でしょうか、*E. globulus*においては、乾燥地上部の50%エタノール抽出物をマウスに投与した場合、LD<sub>50</sub>は562.0mg/kgという報告があるとのことでした。

こちらにつきましては、資料5-3にございますが、事前のコメントで先生からご意見をいただいております、こちらのLD<sub>50</sub>の数値につきましては、数値感覚のある専門家からすれば決して高いものではないだろうということでございますが、こちらの資料は一般の国民の方にも見ていただくということになりますので、その辺はわかりやすく説明するべきではないかというご指摘がございました。それに対して、右側でございますけれども、筑波大学さんからの回答として、「これは毒物又は劇物に相当するものではない」というコメントを申請書に追記することでどうかというコメントをいただいているところでございます。

申請書に戻りまして、4ページの最後のところですが、ユーカリを摂食する昆虫についても情報がございまして、日本国内におきましては、*E. globulus*について、顕著な害虫類の発生は認められていないとの記載がございまして。

続きまして、5ページに移ります。こちらからは、組み換えた植物、組換えユーカリの特性について記載がございまして。今回は耐冷性ユーカリということでございまして、まず初めに供与核酸に関する情報がございまして。5ページにございまして、発現ユニット1~3がございまして、まず先に発現ユニット2・3でございまして、こちらは2つともマーカー遺伝子ということでございまして、こちらは前回と同じもの、具体的にはGUS遺伝子とカナマイシン耐性遺伝子ということでございまして。

耐冷性に関係するのは、発現ユニット1になってございまして。目的遺伝子はdes9遺伝子ということでございまして、ラン藻由来の遺伝子です。これらにつきましては、脂肪酸の第9位を不飽和化する酵素を産出するというものでございまして、具体的にはこの酵素によりまして植物体内のパルミチン酸がパルミトレン酸という形で不飽和化するということでございまして。これによりまして融点が下がり、その結果、低温においても膜脂質の流動性が維持されて、耐冷性が付与されることが期待されているということでございまして。また、この不飽和化反応が葉緑体の中で行われるということでございまして、エンドウ由来の葉緑体移行シグナルもこ

の発現ユニットの中に追加されてございます。

今ご説明しました遺伝子につきまして、6ページに一覧表になってございますが、今ご説明しましたので、詳しくは割愛させていただきます。

7ページにはこのベクター図がございまして、これらの情報は8ページに文言で記載されてございます。今回用いますベクターは、pBIN19の派生型というプラスミドベクターということでございまして、これにつきましては平成19年の申請と同じものを用いているということでございまして、このプラスミドを用いまして、アグロバクテリウム法によりE. globulusに組換え核酸を導入するというところでございまして。

8ページ目のハののところには、遺伝子組換え生物の育成の経過が書いてございまして、実生胚軸にアグロバクテリウムを感染させ、再生個体を得ると、アグロバクテリウムを除菌した後、隔離ほ場に移植するというところでございまして。移植しますのは樹高10センチ程度の幼木ということでございます。

こちらの記載につきましては先生方から事前にコメントをいただいております。資料5-3表面の上から2番目の欄にございまして。幾つか意見がございましたけれども、一つは、アグロバクテリアの除去はどのような手順で行うのか、もう少し詳しく書くべきではないかというご意見をいただいております。また、アグロバクテリア法の場合は、場合によっては、いわゆるエスケープと申しますか、遺伝子が完全に導入されずに非組換え体のままのものがあるのではないか、それらの確認はどうするのかといったコメントがございました。前者のコメントにつきましては、右の欄にございまして、もう少し詳しく方法論を追記するというところで対案をいただいております。また、エスケープにつきましては、PCR法による確認はしないということでございますが、組換え体であるという前提のもとで栽培管理をしっかりといただくということでございます。

8ページのほうに戻りまして、こうした手順によってつくられた系統について、今回の使用では、すぐれた耐冷性を有する系統を選抜するために、複数系統を隔離ほ場で栽培することとございまして。よって以下の(4)～(6)の情報、ここから先にご説明する情報につきましては、既に先行して得ている系統についてのデータを出しているということございまして、これからつくり上げる系統もまだあるということでございます。ただ、それらについての情報はございませんが、先ほどの使用規程にもご説明があったとおり、花芽をつけずにユーカリを栽培すること、隔離ほ場を用いることから、生物多様性影響のおそれがないと評価することは可能であるということが記載されてございます。

こちらにつきましても事前に先生方からご意見をいただいております、資料5-3の3番目の欄にございますが、状況はご承知おきいただけているところですが、例えば用いる系統数や個体数をもう少し提示すべきである、あるいはほ場での系統毎の管理面についてしっかり明記すべきであるのご意見をいただいております。それらにつきましては、最大10系統、100個体程度の栽培を計画している、また各植栽個体は系統別に判別できるよう管理するという情報を追記していただくことになっております。

申請書の9ページに戻りまして、こちらからは核酸の存在状態あるいはdes 9 遺伝子の発現の状態についての細かい情報が書かれてございます。事前にご説明しておりますので、結果だけご報告させていただきますと、核酸の存在状態はサザン法で、des 9 遺伝子の発現につきましてはノーザン法でそれぞれ確認していただいているということでございます。

(5)にまいりまして、組換え生物の検出の方法ですけれども、PCR法により、50ナノグラムのゲノムDNAが反応に供されれば、検出可能であるのご説明がございます。

10ページにまいりまして、もともとの非組換えのグロービュラスとの生態的な特性の違いについて掲げられてございます。形態及び生育の特性につきましては、非組換えと組換えの間で顕著な差異は認められていませんが、一部には成長が著しく抑制されるものがあったということでございます。生育初期における低温または高温耐性につきましては、本組換えユーカリについては、既に温室の中で低温処理後の回復試験をされているということでございますが、それらについて耐冷性にすぐれた系統は認められていないということでございます。今回の使用規程の承認を受けた後は、さらに寒い外の環境に出して、それらについて確認していくということでございます。

c)の成体の越冬性につきましては、今回の申請では、2年間の使用期間中に幼木が成木になる可能性はないということで、情報を割愛してございます。

花粉の稔性等の情報、また種子の生産性・交雑性につきましても、成木になることはないということで、情報を省略化しております。

11ページにつきましては、交雑性の情報でございます。今ご説明しましたように、成木になることはないということですが、念のため、非組換えのグロービュラス等につきましては、花粉移動距離について詳細な情報がございます。

これらにつきまして、先生方から事前に、若干正確性に欠ける記載があるのではないかといたった趣旨のご指摘がございまして、少し書きぶりを修正しますという対案を筑波大学さんのほうからいただいております。

続いて、11ページの下にございます有害物質の産生性でございますけれども、もともとアレロパシー性の物質をユーカリは持っているということでございますが、組換えによって産生される物質につきましては有害物質には該当しないという記載がございます。

ここまでが組換え生物に関する情報でございます。

続きまして、13ページからが使用等に関する情報ということでございまして、前半は使用規程と同様の内容が書いてございますが、ここにも、花芽が形成された場合、花の芽ができた場合には、これらを速やかに切除して管理するという情報がございます。

こちらにつきましても事前にコメントをいただいております。5-3の裏面、P13というマークがございますが、申請された第一種使用においては、花芽の管理が重要である。2年の使用期間において花芽がつく可能性は低いとしていますが、実際の作業管理における点検頻度を明確に記載すべきではないかというご意見をいただいております。

それらにつきましても、今ご説明しました13ページの最後、14ページが空欄になってございまして、(5)の後の(6)という項目を新たに設けまして、花芽の管理方法につきまして、最低限月2回ほ場の中に入って目視により確認する、また日常的に隔離ほ場の外から確認するという記載がございます。

以上が、生物多様性影響評価に当たって必要な情報となっております。

続きまして、15ページから具体的な評価のほうに入っております。まず初めに、競合における優位性に関して、影響を受ける可能性のある野生生物の特定でございます。非組換えユーカリに関していいますと、萌芽の個体につきましては、成長初期の段階でかなり周辺の草本に比べると成長は劣るということで、競合性が低いと考えられるということでございます。組換え体につきましても、耐冷性を有するということが考えられますので、低温環境に置かれた場合には生存性が上がる可能性があります。それ以外の場合、通年で評価した場合には、そういったことはないということを記載してございます。

こちらにつきましても先生方から事前にコメントをいただいております。資料5-3のP15 L8と書いてあるところでございますけれども、一般の方にもう少しわかりやすいように丁寧に書くべきではないかといった趣旨のご意見をいただいております。そのような記載に変更しますというご意見をいただいております。

15ページのほうに戻りまして、今申し上げましたように、影響を受ける可能性のある野生生物は特定されないということでございますので、(4)の生物多様性影響が生じるおそれの有無の判断につきましては、この隔離ほ場の中で用いる限りにおいては、生物多様性影響を受け

る可能性はないという判断でございます。

2. 有害物質の産生性でございます。もともとユーカリにつきましてはアレロパシー性を有するものがあるということで、グロビュラスも例外ではないということですが、こちらにつきましては非組換えの情報でございます。

組換えそのものにつきましては、15ページの下3行になりますけれども、導入した核酸によって産生されます $\Delta$ 9デサチュラーゼあるいは $\beta$ -グルクロニターゼ、ネオマイシンホスホトランスフェラーゼにつきましては有害物質には該当しないということでございます。

こちらにつきまして先生からやはりコメントをいただいております、 $\Delta$ 9デサチュラーゼの情報はあるのですが、それによって不飽和化されたたんぱくの情報はないのではないかとということで、そちらにつきましても「有害物質には該当しません。一般的に食用に供されています非組換えのマカダミアナッツとか牛肉にも含まれているものである」という文言を追記していただくとのことでございます。

申請書を1枚おめくりいただきまして、以上のような状況でございますので、野生生物について影響を受ける可能性のあるものはないという判断を記載してございます。

よって、(4)でございますが、生物多様性につきましても、こちらの隔離ほ場で用いる限りにおいては影響を受ける可能性はないということでございます。

最後に交雑性でございます。こちらの隔離ほ場の試験におきましては、ユーカリの花芽は切除して花粉を飛ばさない管理をしっかりと行うということです。また、周辺に交雑可能なユーカリ属植物の自然分布も報告されていないということでございますので、そちらにつきましても影響を受ける野生生物あるいは生物多様性影響が発生する可能性はないということでございます。

最後になりますが、17ページに総合的評価とございます。今申し上げましたような競合性あるいは有害物質、交雑性につきまして情報を再度掲げた結果、いずれにしましても生物多様性には影響はないということです。本使用規程に基づく組換えユーカリの使用について、生物多様性影響を生じる可能性はないという結論になってございます。

以上でございます。

○武田主査 それでは、全体にわたってご質問あるいは補足がございましたら。筑波大側から何か全体に関わることでありますか。

○筑波大学A ございません。

○武田主査 それでは、事務局のほうからは何か……。ございませんか。はい。

それでは、3年前になるのでしょうか、出てきた耐塩性ユーカリと、移入する遺伝子は違っていますね。ラインも違うわけですが、全体としては、もちろん同じホストですので、ユーカリの何たるかといったことについては非常にこなれた表現になっているかなと思います。今、事務局から全体についてご説明いただいて、全体像は見たわけですが、なおそれぞれの項目あるいはコメントごとに少し確認しながら、また筑波大側の補足的な説明を伺いながら進めていきたいと思います。

まず、項目第一の1. 宿主又は宿主の属する分類学上の種に関する情報ということで、田中委員からコメントがあって、それに対応して、毒・劇に相当するほどのポイズナスなものではないという文章にしてもらったということで、この辺は田中委員は了解、納得されますか。

○田中教授 はい、よろしいんじゃないでしょうか。

○武田主査 そうですか。

次に、ほかに何か関連してございますか。これはいずれパブコメに出ていきますので、慎重に十分に議論していきたいと思いますが、もしありましたら、また戻るということで。

それでは、第一の2. 遺伝子組換え生物等の調製等に関する情報ということです。これについては、倉田委員、それから篠崎委員からコメントがあって、倉田委員からは、アグロバクテリウムの除去をもう少し詳しく書きなさいということで、それに筑波大としては対応していますが、これで了解されますか。

○倉田教授 はい、結構だと思います。

○武田主査 それから、篠崎委員は今日のご欠席なんですけど、実はこのご質問はかなり今回のこのユーカリの申請の本質をついている部分だと思いますので、少し詳しく議論する必要があるかなと思っています。といいますのは、従来は、イベント管理が非常に厳密で、個々の材料について移入された遺伝子がそもそも入っているか、入っていないか、どこにどのように入っているかということをごきちんとして申請書が書かれてきていたわけですが、今回の筑波大の戦略としては、この耐冷性というのはなかなかつかみにくい形質なので、とにかくバルクでしっかり表現型評価をまずしてしまおう、それで耐冷性の目立ってよくなったものを、この先は私の想像ですが、ピックアップして、これについては縦横に解析してこうと、まず大量のバルクの材料で表現型評価を先にしてしまおうという戦略なんです。これは、生理をやる方からすると乱暴なという感じを持たれるかもしれませんが、育種の立場からいうとよくわかるころがありまして、これは農水だったら厳しい議論なんだろうけれども、研究開発段階と銘打っている文科であれば、これは一つのブレークスルーの入り口に我々は来



たのかなという感想を正直持っています。

関連して、筑波大側から何かありますか、今のことについて。

○筑波大学A 私自身が育種に関わってきたので、まず最初、主査がおっしゃったように、育種としてできるだけ簡易なシステムをつくっていきたい。もう一つは、学術研究全般を見ていて、分野によりますが、最初の段階では表現型を見て、それからより詳細に評価していく。そのような一つのモデルができればということで、あえてこのような形で申請しております。

○武田主査 恐らく、従来のいわゆる正論で言えば、イベント管理をしっかりと、それぞれのほ場に出てくる個体については、移入した遺伝子のありようまできちんとトレース、フォローするべきだという議論になると思うんですけども、この申請書による筑波大学側のそれに対する答えとしては、全面的に隔離ほ場の中で管理して、しかも徹底して花芽も切り取るということをするので、エスケープする心配はまずないんだ、だから移入した遺伝子のありようがはっきりしない材料であっても環境に影響はしないはずだという論調になっていますね。そういうことでよろしいですか、申請書のほうは。

○筑波大学A はい。リスク評価をもって確実に遺伝子組換え体の拡散防止、実質的には拡散防止を隔離ほ場でやれる形になっているということで、第一種使用なんですけど、実態としては拡散はないと考えております。

○武田主査 十分合理的な理由があれば、例えば移入した遺伝子の存在状態のような情報を省略してもいいと条項には書かれています。ただし、それを承認するかどうかというのはこの審査委員会で決めることとなっておりますので、いわばこの審査委員会は非常に重い使命を持っているわけですので、これの可否については後ほど申請者が退席した後で議論して結論を出したいと思いますが、今関連して確認しておきたいことあるいは申請者がいる場所で支障のないようなコメントがありましたら、どうぞお願いいたします。どうぞ。

○倉田教授 一つだけ質問ですが、確認の手順といいますか、手間がかかるとか、そういうことはあるんですか。これは単なる質問です。例えば、PCRで確認するということは、手間的には、今議論になっているバルクとして管理するという問題とは全く別の問題としてとらえていただいたほうがいいと思いますけれども、実際に出された100個体なりのもので調べるということ自体の難しさというのはあるのでしょうか。それとも、特にほかのシロイヌナズナで調べるのとそれほど変わらないといったことなんでしょうか。そこだけちょっとお伺いしておきたいと思います。

○筑波大学A 2点あると思います。1点目は、直接的にやれる能力があるのかと言われる質

問に対しては、やれます。ただ一方で、もう一度戻りますが、育種としてそのようなコストデ  
ィペンデントなやり方をやるかということ、やらないというのが育種の現場としての実情です  
ので、そういう形をリスク管理を伴ってやっていきたいということで、それが動きますとい  
うのを示したいというのがまず一番頭にきます。

○武田主査 主査の立場を離れて一委員として言わせていただくと、一年生の材料とユーカリ  
のような多年生の材料では随分話が違って、例えば正逆交雑で、細胞質にあるのか、核にあ  
るのかということ、多分ユーカリでやろうと思うと随分大変で、どこにどういう形であるか  
ということは何十系統、何百個体という材料でやるということになると、多分そこでギブア  
ップが起こるかなとは想像します。これはあくまで委員としてのコメントですけれども、い  
かがでしょうか、ほかに。

それでは、また後ほど申請者が退席した後で議論したいと思いますので、次に進めてまい  
りたいと思います。

次は、遺伝子組換え生物等の使用等に関する情報についてで、伊藤先生からのコメントにな  
ってくるんですかね。

○伊藤教授 3つ目がまだ。

○武田主査 そうですね。失礼しました。米田先生から、ほ場等における管理面においても系  
統ごとに扱うということにしろと。それで10系統、100個体ほどといった記載になるとい  
うことですが、これでよろしいでしょうか。

○米田教授 言っている意味は今のことと同じで、個体管理をしないだけでなく、基礎的な  
研究の側面があるときには最初に、番号ぐらいついていっているでしょうから、それを書い  
ておいたら、後からそのノートで系統何番がどうなったということはトレースしたほうが  
研究的な側面ではいいだろうということで、多分そのようにはされるということですよね。

○武田主査 育種の立場からすると、あまりに自明で書かなかったんだろうと思いますが、  
当然ロットから出てくる系統部分として扱われるだろうと思います。

○筑波大学A はい。親株は当然温室なりに組織培養でありますので、そのトレースはでき  
ます。ただ、選抜していく過程であまり系統を個別に重くトレースを置かないというこ  
とで、できるだけ数を使って、なおかつ、主査が先ほどおっしゃったように、た  
くさん数を当たらないと、本当に耐冷性があるのか、高いのか、低いのかとい  
うのはわかってこないということで、ここで初めての選抜が実質的に行われます  
ので、そういう意味であまり強く系統の認識をする方向性ではないという、ち  
よっと不明確かもしれませんが、育種的にはちゃんと系統のトレー

スはします。

○武田主査 よろしいでしょうか。

それでは、次が遺伝子組換え生物等の使用等に関する情報の部分ですね。温度の情報ですね。マイナス5度を下回る日が何日あるという記載をつけ加えるということで、これでよろしいですか。

では次に、交雑性のところで、これは引用が必ずしも適切ではないという井鷲先生からのコメントに対しての対応ですが、井鷲先生としては、これでどのようにお考えになりますか。

○井鷲教授 私たちは、樹木で実際にどれくらい花粉が飛んでいるかというのを野生の樹木でやっているんですけども、実際に見ると、どれくらい飛んでいるかはもうリミットがかからないといったものが多くて、要するに調査地を広くすればするほど遠くから飛んでいるというのが実態だと思うんです、樹木というのは。この論文の引用の仕方ですと、種の特性として300メートルぐらいしか飛ばないような言い方なので、随分誤解を招くんじゃないかなというコメントです。恐らくこの310メートルというのは、試験設定でこれぐらいの広さなので、最大値がそれ以上になり得ないというところから来ている値でして、恐らく広くすればもっと飛んでいるはずだと思うんです。ですから、表現を変えていただきたいというコメントです。

その改善の例として挙げられているのが、最大値というのをやめて、「花粉移動距離は310m程度であるという報告事例」とあるんですけども、これもちょっと弱いかなという気がして、これも何か種の特性のようなニュアンスがありますので、書くとすれば、「少なくとも310m以上は飛んでいることがわかっている」といった感じじゃないですかね。実際に樹木というのは本当に幾らでも飛んでいるという感じですので、花粉が飛ばないというのを理由にして遺伝子拡散を防ぐというのはなかなか難しいと思います、樹木では。ですから、周りに近縁種が全然ないとか、逃げても育ちようがないとしか言えないんじゃないかなと、野生の樹木を見ていてそう思うんですけども。

○武田主査 例えば、黄土高原から黄砂が飛んでくるといったことで言うと、随分飛ぶわけですけども、生物集団に影響があるほどの勢いで花粉が飛んできてアウトクロスするかというのも一方の視点にはなってくるわけで、なかなか難しい議論なんです。もちろん、花粉の飛散距離と密度というのは、漸近線で決してゼロにはならない、そういう理論曲線を描きますから、確かに一生懸命調べれば1粒や2粒はあるわけで、そこら辺をどう書くのか。特にパブコメにかけて一般市民の方にわかっただくように書くとすると、何十キロも飛んだといったデータが出ていくと、逆にそれがひとり歩きしてしまったりすることもあるって、なかなか難し

いところがあるんですね。

○井鷲教授 ですから、そちらも書けないと思うんですけども、逆にこのように随分短い印象を与えるものを書くこともどうかと思ひまして。

○武田主査 というディベートの中で申請書もだんだん改善されてきたということはこの数年体験していますので、十分その辺を受け止めて、改善できる部分は改善していただければよろしいのではないかなと思います。この点はよろしいですね。

それでは、伊藤先生のコメントで、ユーカリというのは日本には自然分布していないわけけれども、実際には植樹があるはずなので、その辺についてはきちんと書いてくださいということで、それなりに筑波大学側としては、申請者側としては対応されたということで、よろしいでしょうか。

○伊藤教授 はい。

○武田主査 それと、実際にこれは完璧に花粉が閉じ込められるかどうかというのは、さっきから議論している大事なポイントなんですけれども、もう少しその辺をきっちり書くべきだという、花粉管理といいますか、花芽管理ですね。そういう伊藤先生のコメントに対して、申請者側が実際の作業工程のようなことまで書いていただきました。これでよろしいでしょうか。

○伊藤教授 今回の場合は、先ほど言われた点で非常に特殊な例なので、ここは厳密にやるということはわかっているというのが多分前提になると思います。

○武田主査 ということで、実務においてもしっかり対応していただきたいと思います。

それから、これは耐冷性がつくわけだから、越冬性も変わってくる可能性があるもので、その辺きちんと書くべきだと、今日はお休みですが、難波先生、それから伊藤先生からも同種のコメントがあったということです。これについて申請者側の対応は、伊藤先生、代表されて、いかがですか。

○伊藤教授 今の状態の宿主の限界では、それを上げるというのがこの目的なので、そこが上がった場合はその前提が崩れるわけなんですけれども、それでもなお大丈夫だということをおわかっていただけるように入れておけば、パブコメに出ても安心されるのではないかなと思っております。

○武田主査 申請者としてはいかがですか。

○筑波大学A はい。

○武田主査 その次は、有害物質の産生性に関わることですが、これもいらっしやらない難波先生からのコメントですが、脂肪酸が不飽和化しているわけだから、それが無害であるという

ことは書くべきだろうということで、マカダミアナッツ、鯨肉、牛肉。私は、鯨肉というのはちょっと刺激的だなと思って、これは書かないでおいたほうがいいかなと。これは主査の立場ではなくて委員の立場としてですけれども、鯨肉を食肉だというと、そうでないという人も結構いるわけなので……。

○筑波大学A 一般的に動物性たんぱく質を持っている動物の肉にはあるということですので。

○武田主査 ちょっと老婆心ですけれども。

それから、その次のところ、米田先生から学名の記載についてご指摘がありまして、これはこれでよろしゅうございますね。

○筑波大学A はい。

○武田主査 この事前にいただいたコメント表を中心にして議論を進めてまいりましたけれども、もちろんそれ以外で、コメントをお出しいただいている先生でも目にひっかかった部分というのは当然あると思います。何かございましたら、今、申請者のいるところで質問していただいて詰めていきたいと思いますが、何かございますか。よろしゅうございますか。どうぞ。

○篠原研究コーディネータ 先ほどイベント管理の話が出ましたけれども、10系統で100個体ということであるならば、先ほどの終わりのほうに書いてあるサザンの結果とかノーザンの結果というのがございますので、当然、親株では遺伝子が導入されていて、ゲノムの中に存在しているというのは確認されているんじゃないですか。あと、10系統のうちの100個体ということになりますと、挿木等で増やすとか、接木等で増やして、同じ系統のものを10個体程度植えつけるわけですね。だとしたら、何か、イベント管理、イベント管理と言っていますけれども、基本的にはもうDNAの存在というのは調べられていることではないんですか。ちょっと確認なんですけれども。

○武田主査 どうですか、申請者は。

○筑波大学B 先行して進んでいるものについては、もちろん今おっしゃられたとおり、確認ができています。ただ、これからできてくるものもこの2年間のうちに行いたいというのがありますので、それについてデータを出してまた審査という形では、時間がかかってしまって手おくれになってしまうという言い方は変ですけれども、そういうことでこのような形にさせていただいているということで、ご了解いただければと思います。

○武田主査 確かに、たくさんやりたいし、そこは大変なのでというのは申請者の事情であって、そこは厳しく言えばもちろん厳しいわけですけれども、またその議論はもうちょっと先でさせていただきます。

なお、総合的評価の部分、17ページですけれども、これについては何かこの際ございますか。  
なければ、ここで申請者には退席をお願いいたし……。ちょっとお待ちください。

○米田教授 私たちがいただいている印刷物はこれが反映されていないバージョンみたいなんですけれども、そうですね。

○木村室長補佐 失礼しました。最初にいただいた当初の申請書をお出ししております、それに対する修正案を資料5-3にと、反映させていないものをお配りしております。失礼いたしました。

○武田主査 すみません。私もここで受け取ってから全部に目を通していなかったのです。ですから、そうなってくると、今横長のA4で示した申請者側の対応というものを反映した申請書が改めて出てくるということですね。

○木村室長補佐 今日この修正案について先生方に見ていただいておりますので、これについてご同意いただければ、修正したものを事務的にいただくということになります。

○武田主査 だから、ここでコメントが出て、申請者に戻って、申請者側からの修正対応案が出てきて、この対応案にオーケーが出れば、それで改めて新しい申請書が出てくるという段取りのようです。ですから、基本的に、さっきちょっと、これから議論するそのイベントの管理といえますか、その部分以外については基本的に同意がなされたと理解していいのかと思いますけれども。

○伊藤教授 一つだけ。どうでもいいことかもしれませんが、この現地調査を2月にされているんですけれども、これは地震で何も被害はなかったですか。問題はないですか、今、現状で。問題があると、ちょっとまた扱いが変わると思いますので。

○筑波大学B 地震によって隔離ほ場は特に何ら問題はなく、機器類とか、周りのコンクリートとか、ひび割れが起きているとか、フェンスが倒れているとか、防犯システムが壊れているとかということはありませんので、正常に機能しております。

○武田主査 では、よろしゅうございますでしょうか。

それでは、本審査案件につきまして、皆様からの意見を取りまとめたいと思います。これ以降は申請者のお二人は控室へご退席願います。

(申請者退席)

○木村室長補佐 ただいま資料5-5を傍聴席のほうにお配りさせていただいておりますが、こちらのほうが申請書を受けて先生方からいただく学識経験者意見の案ということになっておりますので、こちらのほうにつきまして、まず事務局からご説明させていただきたいと思いま

す。

○伊藤教授 その前に議論しておいたほうがいいんじゃないですか、イベント管理のことに関して。こっちが先のほうがいいですね。

○武田主査 今、伊藤先生からもご提案ありましたけれども、イベント管理については少し議論の必要があると思いますので、これに入る前にその項目についてだけ議論したいと思います。

ということで、申請書をご覧になった段階で皆さんお気づきになったと思うんですが、今回の申請の一つの大きな山場が、いわゆるイベント管理的なものに従来とは少し違うことをしようとしていると。その目的は、できるだけたくさんの遺伝子型を評価して、難しい形質なので、それにまず変異のあるものを押さえない。そのためには移入した核酸の状態を全部調べてからというのでは、冬になる前に材料が育たないと耐冷性の評価はできませんから、手おくれになってしまうという実験者側の都合も大きくあるわけです。ただ、それを保障するものとしては、花芽ができれば、完全に切り取るし、そもそも実験期間中では花芽もできない、花粉も飛ばさないというほぼ完全な閉じ込めが可能だという前提も一方にあって、そういう形を認めてほしいという申請なんだと思います。それについて、従来例からいうと、そういういわばラフなイベント管理というのはなかったわけで、いろいろ議論はあろうかとは思いますが、ただ、これを隔離ほ場に出して、生物多様性影響は出るかというのと、それは出ないかもしれない。これは委員のそれぞれの主観もあろうかと思いますが、その辺を踏まえた上で、この申請を認めるか、認めないかというのが、この委員会の大きな使命になってくるわけです。そういう観点で、申請者にも下がってもらった状況の中で少し議論を進めていただいていいかなと思いますけれども、長年農水でそういう方向で苦労された田中委員あたりにはご意見があるのではないかと思います。

○田中教授 私の考え方としては、この隔離ほ場の規定といいますか、この申請された規定内では、十分合理的な理由があると思います。数という点もありますけれども、総合的に考えて、これで大きな問題が起こることはないだろうと、私の委員としての意見はそのように思います。ケース・バイ・ケースで、今後どういうケースが出てくるかというのはやってみないとわからない部分がありますけれども、この案件につきましては、十分合理的な理由があるだろうと思います。

○武田主査 ありがとうございます。

木本というか、永年生の植物という観点からは、篠原委員はどうお考えですか。

○篠原研究コーディネータ 私も田中委員と同じように、これでは全く問題は生じない。研究

期間も極めて短いですし、短い研究期間であるがゆえに、先ほど質問したんですが、10系統、100個体で植えるだけだったら、もうサザンの結果があるではないか、それに基づいてやるぐらいしかできないんじゃないですかということを僕は聞きたかったんですが、多分いろいろ薬剤で選抜をかけたりにしていますので、カナマイシン等で、だから遺伝子は当然入っているであろうと。ほかの農作物と違って、いわゆるT<sub>0</sub>の状態、片側の染色体にしか導入遺伝子が入っていないような状況で木の場合にはやらざるを得ない。そういう中で、しかもユーカリは通常5年以上たたないと花芽をつけないんです。研究期間は短いですし、その中で花芽をつけるということはない。だから、伊藤先生が言われていたように、春先に多分雑草みたいなもののほうがよっぽど成長が速くて、この組換えユーカリが耐冷性を付与したからといって優位性を示すとも思えない。したがって、これはやってみないとわかりませんが、そういうことからすると、何ら問題もない申請ではないかと個人的には思っております。

○武田主査 ありがとうございます。

この案件については、重要な、農水を含めて新しい形ですので、全員の委員の意見を伺いたいと思っておりますが、米田先生はいかがでしょう。

○米田教授 フィロソフィーには賛成で、問題ないと思いますけれども、基礎的な観点から考えた場合に、ちょっと私の偏見では、1個ぐらい遺伝子を入れたぐらいで耐冷性というのはなかなか付与できるものではないので、むしろこの実験というのは、ある程度予見できないところに入った場合に耐冷性が増えるのではないかなという基礎的な淡い期待というのは私自身の偏見としてあるんです。だから、むしろ最初にカルスの中から出てきたとか、そういうところの中の系統がとってあれば、これはこうなっていたということは予見できないことが後でわかるので、ある意味でもったいないというかな、最初から全部トレースできるようにしておいたほうがいいんじゃないかなということだけなんです。だから、現実的な問題としては、スクリーニングの数はいっぱいやるからあれなんだけれども、どこかに戻れるようにはしておいたほうが、せっかくの研究がもったいないような感じはあります。ただ、現実的な話としては、先生たちがおっしゃるように私も思います。

○武田主査 恐らくその系統管理は、T<sub>0</sub>から全部番号がついて、トレースできるようにするだろうと思います、育種の人間の仕事のやり方として。

倉田委員はいかがですか。

○倉田教授 イベントをここにきちんと、トレーサビリティは別として、そのときどきでチェックせずとも進んでいけるというやり方は、育種的な観点からすれば非常に重要なことで、



特に今回は木本ですから、1系統を10ぐらいに分けてというぐらいの単純なことしか多分しませんけれども、交配した後をスクリーニングしていくとか、あるいは米田先生もおっしゃったみたいに、いろいろなところにコピー数も違う形で入ったようなものが実際にどうなのかということを見ながら、それと同時に後追いまいたいな形で事実づけしていくといった形の野外栽培というのは、環境に影響を与えないということが明らかである場合は、方策としてこれから必要なものではないかと思っております、今回のものはまさにその第一歩として適当な例ではないかと考えています。

○武田主査 ありがとうございます。

とりあえずは移入した核酸のありようというのはブラックボックスのままやるけれども、耐冷性の強いようなものが見つければ、その遺伝子はどうなっているかというのは当然研究者としては解析していくわけで、それもまたある意味での前提として、これはおもしろい方法だと考えられますね。

伊藤先生はいかがですか。

○伊藤教授 農水のほうの作物分科会で1、2年前から、そういう隔離ほ場でスクリーニングしたいという要望があるということはちらちら出ていて、出てきたらどうしようかと言っていたんですけども、出てこない限り我々は議論しないということにその場はなったんですけども、ここへ来て、多分日本では初めてのケースではないかと思えます。こういうものを出てきたらすぐ認めてしまうということは、これが承認されたからといって無条件でというのはやめてもらいたいと僕は思っています。

その前提条件として個人的に思っているのは、使っている植物と交配するような日本のものがまずないということ。それともう一つは、使っている遺伝子からとんでもないことが起こりそうなものにはちょっとこういう方法はやめてもらいたいということです。その2点が担保された上で確認する。そのような大きな原則というものが確認される。大きな原則というのは、無条件では認めずに慎重に議論するというだけでいいと思えますけれども、今回の場合、花芽をつけないということは決定的だと思います。ですから、これが担保されている限り、なおかつユーカーリには日本に近縁種がないので交配する可能性がないということ、ここが担保されている限り、今回は認めてよいと思えます。研究者の立場からすると、こういうものを大規模にやりたいというのはよくわかりますし、それがないと競争に負けてしまうという声が研究者のほうからあって、欧米ではできるのに日本ではできないのは日本の競争力をそぐという意見が強く出ていますので、研究目的に関しては道を開いていいと思えます。作物となるとまた

ちょっと別の議論になると思いますけれども、ここは文科の研究のものなので、いいんじゃないかと思っております。

○武田主査 ありがとうございます。

日本で実験ができないので韓国・中国へ物を持ち出してやっているという事例を私もたくさん知っていますので、これは困ったことだとは思っていました。

最後になりましたけれども、井鷲先生、生態学の立場から辛口のご意見を遠慮なくいただきたいと思っております。

○井鷲教授 先ほど花粉のことで細かいことを言いましたけれども、この申請に関しては、今、伊藤先生がおっしゃったように、有性生殖は全くさせないですし、近縁種もないということで、まずは問題ないとは考えております。

○武田主査 ありがとうございます。

何人かの方が欠席でありまして、利害関係者はもちろん退席しておりますけれども、全体の意見として、このケースであれば、つまり十分隔離ほ場において隔離されて、遺伝子あるいは植物体が漏出する可能性はないし、しかも研究段階ですので、いずれこれのおもしろい遺伝子型が見つければ、その移入された遺伝子のありようというのは当然解析されるだろうしという前提で、この方向性は認めていだろうということに委員会の決定としてなつたと理解いたします。

その前提で、ではこの最終の評価を事務局のほうから説明してください。

○木村室長補佐 それでは、資料5-5、先ほどお配りしたものにつきましてご説明させていただきます。こちらは、本会合のご意見を受けて主査からご提出いただく学識経験者の先生方の意見の案ということになります。

1 ページ目でございますけれども、1. には今回使用します組換え生物の名称とか使用場所について簡単に記載してございます。

2. からが意見の内容でございます。生物多様性影響評価の結果について、項目ごとにご説明させていただきます。

まず、1 ページ目の一番下、①の競合における優位性でございます。

提出された生物多様性影響評価書の競合における優位性については以下の事項が記載されている。

ユーカリ属植物は明治以降に我が国に導入された外来植物であり、茨城、群馬、石川県を北限とし、関東以南の温暖地で主に緑化木として栽培管理されている。また、筑波大学

のは場で栽培した非組換えE. globulusの調査によれば、幼木の越冬性は低く、春季に発芽するものについては、周辺の草本と比較して、生育に優位性は認められなかった。

本組換えユーカリについては、移入された $\Delta 9$  デサチュラーゼ遺伝子の産物である酵素により、植物体内に存在する脂肪酸であるパルミチン酸が不飽和化してパルミトレイン酸となる。これにより当脂肪酸の融点が下がり、生体膜の流動性が高くなることで低温耐性が付与されることが期待される。よって本組換えユーカリは冬季の生存性が高まることが想定される。しかし、春季に発芽するユーカリについては、生育初期の優位性は他の草本より劣っていることから、耐冷性の付与が年間を通じての競合性に影響をするものではない。

以上の事項についての生物多様性影響評価書の記述は妥当であると判断した。

次に、本申請では、第一種使用規程により、第一種使用等を行う場所が特定の隔離ほ場に限定され、栽培終了後には植物体を不活化する等の措置が講じられることとなっている。

これらのことから、隔離ほ場における本組換えユーカリの第一種使用等により影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、競合における優位性に起因する生物多様性影響が生じるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

次に、②は有害物質の産生性でございます。

提出された生物多様性影響評価書の有害物質の産生性については以下の事項が記載されている。

ユーカリ属植物の多くは他の植物種の生育を阻害するアレロパシー物質を産生することが知られている。しかし、本組換えユーカリの宿主である非組換えのE. globuluの産生するアレロパシー物質は、その他のユーカリ属植林種のものに比べると弱いことが知られている。

本組換えユーカリについては、移入されたdes 9 遺伝子によりパルミトレイン酸が生じるものであるが、本物質はマカダミアナッツや牛肉等に含まれるものであり、有害物質には該当しない。

以上の事項についての生物多様性影響評価書の記述は妥当であると判断した。

さらに、本申請では、第一種使用規程により、第一種使用等を行う場所が特定の隔離ほ場に限定されることから外部生態系への影響の生じるおそれはなく、栽培終了後には植物体を不活化する等の措置が講じられることとなっている。

これらのことから、隔離ほ場における本組換えユーカリの第一種使用等により影響を受

ける可能性のある野生動植物は特定されず、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生じるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

続きまして、交雑性について読み上げます。

提出された生物多様性影響評価書の交雑性については以下の事項が記載されている。

自然状態での花粉媒介は虫媒を主とするが、日本においては、*E. globulus*を好んで訪花する昆虫は特定されていない。花粉移動距離については、*E. globulus*と同じ節に属する*E. nitens*について、310m程度であると報告されている。また、オーストラリアでの観察から、節の異なる*E. macrorhyncha*の花粉移動距離は最大5kmに及ぶとする報告もある。

しかし、我が国には本組換えユーカリの宿主が属する種である*E. globulus*を含め、本組換えユーカリと交雑が可能なユーカリ属植物の自然分布は報告されていない。

以上の事項についての生物多様性影響評価書の記述は妥当であると判断した。

さらに、本申請では、第一種使用規程により、第一種使用等を行う場所が特定の隔離ほ場に限定すること、隔離ほ場に移植する遺伝子組換え植物は、樹高10センチ程度の幼木であり、それらが花芽を有するまでには使用期間である2年より多くの年月を要すること、花芽がついた場合には直ちにそれを切除する管理をすること、栽培終了後には植物体を不活化する等の措置が講じられることとなっている。

これらのことから、隔離ほ場における本組換えユーカリの第一種使用等により影響を受ける可能性のある野生動植物は特定されず、交雑性に起因する生物多様性影響が生じるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

最後に、生物多様性影響評価書を踏まえた結論でございますが、読み上げますと、

以上を踏まえ、本組換えユーカリを第一種使用規程に従って使用した場合に生物多様性影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価書の結論は妥当であると判断した。

としてございます。

最後に、別紙には、今日ご欠席の先生方も含め、筑波大学等3名の先生を除いた先生方のお名前を記載させていただいております。

以上でございます。

○武田主査 それでは、今のこれがこの委員会からの文科大臣と環境大臣に対する報告書の案になるわけでございますけれども、ご意見はいかがでしょうか。

逐条でいきますが、まず競合における優位性についての記載。文章というのは一種くせもありますので、書きぶりについてはそれぞれ個性はあると思うんですが、基本的に誤りがなければ

ば、日本語として「てにをは」がきちんとしていればいいと思いますので、文章の好みのようなところは抜いて、いかがでございましょうか。これもどのぐらい詳しく書いたらいいかというのはいずれも決まったものはないんです。農作物の場合も数ページにわたることもあれば、1ページの裏表ぐらいで終わることもあるというのが実情です。

この項目はよろしければ、次の有害物質の産生性です。ここには鯨の肉は入っていません。マカダミアナッツと牛肉になっていますので、ご配慮があったのかなと思いますけれども。よろしゅうございますか。

それから交雑性。これも花粉の移動距離というのが必ずしも交雑の起こる有効な花粉濃度で云々ということとは別なんですけれども、いろいろな文献的なものから、最大5キロに及ぶというものもちゃんと目配りはしていますよという意味合いもあるかと思うんですが、いずれにしてもユーカリは日本には自生していないわけですから、生物多様性影響という意味ではカルタヘナのらち外だとも言えるわけで、交雑性は心配しなくてもよろしいと。それらを総合して、そのイベント管理については、実は新しい事例なのではありますけれども、この第一種使用規程に従って使用する限り生物多様性影響は生じないとこの委員会は判断しますという結論になってございます。この点、よろしゅうございますか。どうぞ。

○井鷲教授 これは、交雑性のところですけども、交雑性の本文の上から2行目から3行目に関してなんですけれども、昆虫が特定されていないという一文がありますけれども、これはこちらのほうの申請の文章にはない内容なんですけれども、「自然状態での花粉媒介は虫媒を主とするが」、それ以降のところです。虫媒は間違いないと思うんですけども。

○木村室長補佐 こちらにつきましては、すみません、若干意識してしまった部分がございますが、宿主、非組換えのほうの特性の項目のページでございまして、4ページ目でしょうか、トの1)の最後の行に「一方、E. globulusでは顕著な害虫類の発生が認められていない」というところがございます。ここを若干意識してしまったといいますか、転記ミスがございましたので、例えばこちらに変えるということはいかがでしょうか。

○井鷲教授 交雑性の話ですので、あと、これを知らない人が読むと、日本にそういう昆虫がないので大丈夫だというニュアンスにとられると思うんですけども、実際には植物の花の受粉などは結構いいかげんで、どんなものでもやってしまうという面はありますので、むしろこれは取ってしまって、事実として虫媒が主であるとして、淡々と、今までこういう距離が報告されているというのでいいんじゃないかと思います。日本において昆虫は特定されていないとやると、もう昆虫は全然来なくて、花粉は動かないというニュアンスに読めますので、多分

こういう報告もあまりないと思うので、ここの部分は取ったほうがいいような気がします。

○木村室長補佐 かしこまりました。それでは、今のご指摘のとおり、ご意見は、2行目の「自然状態での花粉媒介は虫媒を主とする」で切りまして「。」として、3行目の「花粉移動距離については」という形にさせていただきたいと思います。

○武田主査 ありがとうございます。

ほか、いかがでしょうか。

○伊藤教授 先ほど井鷲先生が指摘された「310m程度である」というのは、「310mの移動が報告されている」とすべきなんですよ。だから、「程度である」というと、そこがリミットということではなくて、「310m動いたことが報告されている」という事実だけを述べておいて、これは後で書いてある5キロ飛んでも別に構わないわけなので、そこも「程度である」ではなくて、「310mの移動が報告されている」ということを事実として述べたほうがいいんじゃないかと思います。

○武田主査 これは委員会の判断ではなくて、申請書にそう書いてあるのを、こっちが同意したというか、認めたという構造になっていくわけで、我々が判断しているわけでは必ずしもないんです。だから、今の伊藤先生のご指摘は妥当だと思います。

○木村室長補佐 修正案としまして、「E. globulusと同じ節に属するE. nitensについて」までは一緒でして、その後が「310mの移動が報告されている。」とさせていただきたいと思います。

○篠原研究コーディネータ これは最大310メートル、この文献は私はちょっと忘れたんですけども、井鷲先生だったらご存じだと思いますが、これは最大ではなかったですか。

○井鷲教授 その調査の中ではですね。

○篠原研究コーディネータ 文献。ええ。

○井鷲教授 でも、それは種の実験では全然なくて、たまたまアレンジで、多分310メートル以上あり得ない、測定できないような感じになっていると思うんですよ。

○篠原研究コーディネータ でも、実際に交雑が起こっているのはもっと短い距離で、圧倒的な比率で種子生産みたいなものが起こるんですよ、たしか。

○井鷲教授 いや、ただ、意外に実際に物理的に飛ぶ距離よりも遠いところの花のほうがよく入ってくるというのは言われていて、近いもの同士ですと、近交弱勢とかでどんどん落ちていきますから、結果として見ると、割と遠くのものが効率よく入るといった構造がありますね。なので、なかなかリミットは設けられないんです。

○武田主査 恐らくこの報告では、310メートルよりも遠いサンプルがなかったんでしょうね。だから、もし400メートルを調べたら、あったかもしれないということです。だから、その辺は、こちらとしては、そういう報告があるという書きぶりにしておけばよろしいかと思います。

それでは、ほかにいかがでしょうか。これは最終……。はい、どうぞ。

○篠原研究コーディネータ ちょっと細かい点なんですけれども、多くの記述が「ユーカリ属植物」と書いてあるので、2ページ目なんですけど、有害物質の産生性というところで、「その他のユーカリ属植林種」と書いてありますけれども、大体ユーカリの中でも植林に使われているのは10種類程度なんです。10種程度、世界を見た場合に。それで筑波大学が植林種という言葉を使っているのかもしれませんが、ここは「その他のユーカリ属植物」でいいのかなと思うんですけども、細かいですが。

○木村室長補佐 かしこまりました。そうしましたら、今ご指摘のありました有害物質の産生性の2段落目になりますが、「ユーカリ属植林種」、その後、括弧で学名の後括弧閉じのところまで削除しまして、単純に「ユーカリ属植物」とさせていただきます。

○伊藤教授 括弧は入れたほうがいいと思います。

○木村室長補佐 失礼しました。では、「植林種」のみを「植物」と書きかえればいいですね。

○武田主査 ありがとうございます。

ほかはいかがでしょうか。

それでは、若干の修文は必要なようですが、大幅な修正ではありませんので、今のご指摘で修正して、これで決まりということでよろしいですね、事務局のほうは。

○木村室長補佐 本日、申請書及び学識経験者の先生方のご意見につきまして、修文案をいただきましたので、また改めて、大きな変更はないかと思っておりますので、修正を反映させたものを念のためメールでご確認させていただいて、それでご了諾いただければ、パブコメへと進めさせていただきますと思います。

では、次の議題に移る前に、ご退席中の先生方をお呼びしますので、しばらくお待ちください。

○武田主査 では、こちらの皆さんは詰めていただいているので、5分休憩ということにさせていただきます。ちょっと全体に押しはいるんですが、5分休憩します。

午後3時03分 休憩

午後3時08分 再開

○武田主査 それでは次に、農業生物資源研究所からの申請について、学識経験者各位のご意

見をお伺いすることとします。

申請者の方は、もう申請者の席にお着きいただいたんですね。

それでは、事務局から、当該申請書に関わる資料についてご説明をお願いします。

○木村室長補佐 農業生物資源研究所さんからの申請につきましては、資料6-1から資料6-3まででご説明させていただきたいと思います。

資料6-1が申請書そのものでございます。また、資料6-2につきましては、先ほどと同じように、事前コメントと対応案について整理してございます。また、資料6-3は、私どもが現地で確認しておりますので、そちらの結果となっております。では、資料6-1、6-2に沿いましてご説明させていただきます。

まず初めに、今回の申請につきましては、スギ花粉症治療イネ（改変Cry j蓄積イネ、*Oryza sativa* L.）（OsCr11）ということでございます。

花粉症治療イネにつきましては、これまでも農水省さんのほうで産業利用ということで申請が出てございましたが、今回私どものほうに申請が来ているいきさつとしましては、今回の申請に限って言えば、まだ直ちに大規模栽培する、あるいは食に供するというものではなくて、まだかなり基礎段階の、実用研究ではなくて基礎段階の研究であるということございまして、文部科学省及び環境大臣に申請をいただいているところでございます。こちらのスギ花粉症治療イネにつきまして、今回の申請では隔離ほ場での栽培等をするという申請になってございます。

場所につきましては、独立行政法人農業生物資源研究所隔離ほ場ということで、茨城県つくば市になってございます。

使用期間は、承認後、平成26年3月31日まででございます。

隔離ほ場の施設につきましては、隔離ほ場の中の水田で今回栽培されるということですが、周囲にはメッシュフェンス等を設置しておりまして、部外者の立ち入りを防止してございます。また、そのメッシュフェンスのところには、隔離ほ場であること、立入禁止であること、管理責任者の名前等の標識を掲げられるような状況となっております。

また、（4）でございますが、遅くとも出穂期までには鳥類による摂食を防ぐため、水田に防鳥網を設置するとのことでございます。

また、施設の中には、機械等に付着した土、遺伝子組換えイネの種子等を洗浄するための洗い場、また排水にそういったものが流れないように排水系統も設置されてございます。

それらにつきまして、資料6-3以降に写真をつけてございますけれども、現地確認をして



おります。写真1につきましてはフェンスでございまして、人の背丈よりも高いものが設置されています。また写真2、3、4と、洗い場あるいは排水系の写真が撮られてございます。写真5のほうは、ちょっとわかりにくくございますが、まだ栽培が始められていないということでネットの設置はされておりませんが、防鳥ネットの支持する柱ということで、真ん中に黒い棒がたくさん並んでおりますが、そちらが支柱ということになっております。写真6につきましては、後ほどご説明しますが、不活化のための焼却炉ということでございます。

申請書のほうに戻りまして、1枚目の裏側でございまして、隔離ほ場での作業要領も決められてございます。先ほどの筑波大学さんと同様、花粉の話はございませんが、それ以外は同様の内容になってございまして、まず(1)には、比較対象のイネや組換えイネ以外のものの生育を最小限に抑える、また(2)には、外部に搬出する際には容器に納めること、また(3)には、使用後については植物等は焼却等により不活化することが書かれてございます。また、機械、器具あるいは靴等につきましては隔離ほ場内で洗浄すること、施設の維持管理等をすることが掲げられてございます。また、緊急時に必要となります緊急措置計画書についても、しっかりと定められているということでございます。

2枚目、3枚目につきましては、今ご説明しましたようなものについて、措置計画書あるいは周辺地図等が添付されてございます。

3枚目の緊急措置計画書につきましては、3月23日時点のものをつけられておりますが、4月1日付で人の配置の都合上若干記載が変わっていると、中身の変更ではございませんが、人の名前が変わっているということでございますので、この会合後の修正時に修正版をあわせてご提出いただくことになっております。

続きまして、生物多様性影響評価書のほうにまいります。目次を飛ばしていただきまして1ページ目、先ほどの筑波大さんの申請と同じ構成になってございまして、1ページからは、まずもともとの非組換えの宿主の情報でございまして、今回用いますのはイネの中でもコシヒカリ低グルテリン変異系統 a 123 ということで、コシヒカリ a 123 という通称名称とのこととでございます。

イネにつきましては、宿主の植物あるいは近縁野生種の自生というのは国内では見られないという記載がございまして、自然での自生は見られないということで、我が国では栽培用の作物として使用されているということでございまして、2ページ目には、国内で年間約800万トンが生産されているという情報がございまして、

生理学的及び生態学的特性につきましては、本来は多年生であるが、栽培上は一年生作物で

あること、また他殖性の風媒花であるが、正常な環境では開花と同時に高い確率で自家受粉することが記載されてございます。

繁殖等の様式につきましては、3ページにございます。おめくりいただきまして、一番上の行でございませけれども、イネは種子繁殖性であること、またその種子の散布は、籾の老化が進み種子が脱落することで行われますが、一方で栽培のイネにつきましては、一般的に脱粒性は極めて小さいという記載がございませ。また、種子の寿命につきましては、乾燥させた条件であれば、5年間維持することができるということが記載されてございませ。

先ほど自殖性が高い植物であるという説明がございませましたが、もう少し詳しい記載が3ページの③にございませ。過去に開花期間が重複する2つの品種を用いた花粉の飛散に関する交雑試験が行われているということでございませして、隔離距離が4.5メートルの場合は交雑率が0.6%以下、10メートルでは0.04%以下ということでございませ。こちらの距離は、農林水産省さんのほうで定められております第1種使用規程承認組換え作物栽培実験指針」、これは農水省さん所管の独法のほうで自主的に守っていただいているルールということですが、そちらのほうでイネの隔離距離は30メートルと決められているということでございませして、資源研さんのほうもこれに従って栽培されているということでございませ。

一方で、こちらの章の3ページの下のほうでございませけれども、低温下など、特殊な条件の場合、不稔が生じた場合には、花粉親から600メートル離れた場合でも交雑率が0.028%あったという報告がございませますが、ただ栽培イネと交雑可能な近縁野生種というのは我が国で自生はしていないという報告もあわせて記載されてございませ。

また、花粉の寿命につきましては、4ページ目の上の段落でございませますが、一般に3分～5分、最大でも10分程度との記載がございませ。

また、有害物質の産生性ですけれども、非組換えのものでも、低いものではありませんが、アレロパシー活性があるという情報が書かれてございませ。

続きまして、4ページ目の2.からは、組み換えた遺伝子組換え生物の情報でございませ。4ページ目から次のページにわたって発現カセット5まで一覧表がございませますが、その前に、6ページ目にスギ花粉症の治療の原理が若干書かれてございませるので、そちらを先にご説明させていただこうかと思ひませ。

スギ花粉症の治療としましては、アレルギーの原因物質である花粉抗原を注射していき、人体の過敏性を減弱させるという減感作療法がとられているということでございませ。ただ、これには注射を週2～3回打つ、あるいは治療期間が長いということで、経口投与する方法が考

案されているということでございます。今回のスギ花粉症治療イネにつきましてもその一連として行われているものということございまして、具体的にはCry j 1、Cry j 2、12行目に記載がございますけれども、それらの2種類のタンパク質が主要なアレルゲンとして同定されているということでございます。今回のイネにつきましては、これらのアレルゲンの立体構造を改変したタンパク質を、もともとスギ花粉症に含まれるタンパク質そのものではなくて、それを改変したものをイネに取り込むということございまして、具体的にはCry j 1のタンパク質を3つの断片に分割し、それぞれ個別にイネの種子の貯蔵タンパク質と融合させたタンパク質をつくる、あるいはCry j 2につきましては、断片化したものを順番を入れかえて結合し直させたものをつくるということでございます。

図示したものが7ページ目でございますけれども、一番上のCry j 1とあるものにつきまして、3つに切って、それぞれをもともとイネの中にあるタンパク質に結合させる、あるいはCry j 2につきましては順番を入れかえるという形になってございます。

ということで、発現カセット1～4につきましては、先ほどの表2ではなくて、7ページ目に具体的に文言で書いてございますが、それぞれにつきまして、グルテリンプロモーターあるいはプロラミンプロモーターをつけまして、種子登熟期の胚乳組織で特異的に発現するように設計して遺伝子を導入するということでございます。

こちらの状況につきまして先生方から資料6-2に事前にコメントをいただいております、種子特異的に発現ということでございますが、具体的にはほかの部位に発現していないかどうかというのは確認しているのかというご指摘がございました。それにつきまして、資源研さんからの回答につきましては、既にほかの遺伝子組換え生物でもこのプロモーターについて使用実績がございまして、そちらの使用の結果について見ますと、種子の胚乳中以外の部位で発現が確認されたという事実はないということでございます。ただ、今後、今回の申請書が承認された場合には、その研究の中で実用化に向けてそうしたデータはしっかりとっていく予定であるということも追記してございます。

申請書に戻りまして、9ページに最後の発現カセット5の説明がございまして、こちらは、遺伝子組換えイネの選抜マーカーということございまして、カルステリクプロモーターで除草剤ピリミノバックに耐性のある遺伝子の発現を誘導するということでございます。

以上の5つの発現カセットによって産生されますタンパク質の機能につきましては、9ページ目の②以降に書かれております。Cry j 1及びCry j 2のタンパク質の改変したものにつきましては、もともとはスギ花粉に含まれるものということでございますが、断片化している、ある

いはシャッフルしているということで、本来持っている生理的機能というのは消失しているだろうと書かれています。組換え体の中にあるものにつきましては、貯蔵タンパク質と結合していることから、それらと同じように貯蔵タンパク質として機能することが推定されると書かれています。

また、10ページ目に、もともとこちらのアレルゲン、組み換える前のものですが、アナフィラキシー・ショックがあったということで、それが組換え後どうなったかという説明につきましては、立体構造が変わっているということで、もともとのCry j 1よりは格段にアナフィラキシー・ショックを誘発する率は低いということが書かれています。

こちらの記載につきましても先生方からご意見をいただいております。資料6-2の1枚目の裏面にございますけれども、格段に低いというのは、科学的知見に基づいていない若干主観的な表現なのではないか、もう少し科学的に、サイエンティフィックに欠けないものかというご指摘がありまして、資源研さんのほうから修正案が出ておりますので、後ほどご議論いただければと思います。

続きまして、遺伝子組換え生物の調製の方法でございます。まずベクター図が12ページにございますが、大腸菌由来のプラスミドベクターを用いたアグロバクテリウム法で今回遺伝子組換え生物を調製するというところでございまして、具体的なアグロバクテリウム法の方法につきましては、13ページに記載がございます。プラスミドを導入したアグロバクテリウムをイネ種子胚盤由来のカルスに感染させ、ピリミノバックを含む選抜培地で耐性遺伝子が導入された細胞を選抜したとのことでございます。

また、アグロバクテリウムの菌体の残存性につきましては、13ページの②に詳しく書いてございます。

14ページにまいりまして、先ほどご説明しました方法で作られた組換え生物につきまして、温室内で生物多様性評価に必要な情報を収集するために行った試験の一覧が表になってございます。上のT<sub>0</sub>、T<sub>1</sub>とございますのは、T<sub>0</sub>が遺伝子投入の当代ということでございまして、その後世代を重ねて、2世代目、3世代目、4世代目でこの表に掲げている試験を行ったということでございます。

事前に資料をお配りしてございますので、これらの試験について結果だけご説明させていただきますと、まず移入された核酸の複製物が存在する場所は、サザン法によって核酸の染色体内であるということを確認しているということでございます。

また、導入された核酸のコピー数につきましても、サザン法によりコピー数は2であるとい

う確認がされております。

複数世代における遺伝の安定性につきましては、15ページにございますが、PCR法により分析しているということでございます。

ここまででも先生方からご意見を事前にいただいておりまして、先ほどの6-3の資料の1枚目の裏側でございます。P14L13と書いてあるところですけども、いただいたご意見は、遺伝子型の分離比等を調べて、移入した核酸が染色体上に存在することは確認していませんかというご質問がございました。そちらにつきましては、種子数が少ないとの理由から、統計的な分離比については確認していないということでございますが、他のデータから染色体に組み込まれているということは確認されているということございまして、その理屈につきましては、下の下線部にあるとおり、申請書の中に追記していただくということでございます。

申請書に戻りまして、15ページのハでございまして、供与核酸の複数コピーの存在状況でございます。こちらにつきましては確認されていない。2コピー入っているということは確認されているということですが、その存在状態については確認されていないということでございます。

こちらについてもコメントをいただいておりまして、資料6-3の2枚目、表側でございます。隔離ほ場での使用に限るのであれば、そういったデータは不要であろうという指摘をいただいておりますが、一方で、今後実用化に向けてはどうなんですかという指摘をいただいております。それにつきましても、今後、この申請で承認を受けた後、研究を進める段階で確認するという記載を追記するとのことでございます。

15ページ目のニ、供与核酸の翻訳産物等の情報でございますけれども、発現カセット1~4についてはウエスタン法等によって個体間、世代間で安定して発現しているということを確認してございます。また、発現カセット5につきましては、カルス特異的に発現するプロモーターがついているということなので、遺伝子組換え植物の個体では発現しないということが記載されてございます。

こちらにつきましてもコメントをいただいておりまして、実際に他の分に発現していないかどうか、具体的に個体に発現していないかどうかというのを確認したのかというコメントがございました。そちらにつきましては、他の事例におきましてやはり同じプロモーターを使った事例があるということで、その場合に植物体の中で発現したことはないという情報が書かれています。ただ、今後、こちら承認後、実験を進める中で実用化に向けて確認していくということも追記されてございます。

16ページ目の（5）になりますけれども、組換え生物の検出の方法につきましては、PCR法により可能であるとのことをごさいます。

16ページ目の下から次のページにかけましては、生理学的あるいは生態学的特性につきまして、非組換えのものとの比較が記載されてごさいます。形態、生育等につきましては、非組換えとの間に有意な差はなかったということが記載されております。

生育初期における低温耐性につきましても、そういったものは確認されていないということをごさいます。

成体の越冬性につきましては、承認後、隔離ほ場試験において調査を行うとのこととす。

また、花粉あるいは種子あるいは発芽率については、差が認められない。

あるいは、交雑率につきましては、交雑可能な近縁野生種が自生していないとされていることから、調査は行っていないということをごさいます。

有害物質の産生性につきましては、土壌関係の試験を実施した結果、有意な差は認められていないということをごさいます。

こちらの有害物質の産生性につきましては、もう少し丁寧に書いたほうがいいのではないかといたった趣旨のコメントを事前にいただいておりまして、6-3の裏面になりますけれども、そういった修正案が出ていますので、後ほどご議論いただければと思います。

17ページ目の3. にごさいます、こちらからは遺伝子組換えの使用等の情報について掲げにごさいます、具体的には先ほど冒頭にご説明しました使用規程と同内容が書かれてごさいます。

ここまでの影響評価に当たって必要な情報でごさいます、19ページからは生物多様性影響の評価について記載されてごさいます。

まず、競合における優位性でごさいますけれども、閉鎖系温室での栽培試験において、本遺伝子組換えイネと宿主であるコシヒカリ a 123との間で、形態・生育の特性等につきまして有意な差は認められなかったということをごさいます。また、この遺伝子組換えイネは、種子登熟期の胚乳組織で特異的に遺伝子を発現させるプロモーターでタンパク質の発現を制御していることから、生育に当たって競合における優位性が高まるとは想定されていないということをごさいます。また、除草剤耐性遺伝子を有しているということをごさいます、カルス特異的プロモーターで発現調節されているため、分化あるいは再分化した後の個体レベルでの影響はないと考えられると書かれてごさいます。

19ページ目の下から3行目でごさいますけれども、「除草剤」の後に「抗」という漢字が入

ってございますが、こちらは先生方から間違いではないかというコメントいただいております、申請者の方から、こちらは削除します、単に「除草剤耐性遺伝子」と直しますという対応案をいただいております。

以上のような状況でございまして、これらの情報を統合しますと、野生生物について影響を受けるものはないだろうということが書かれてございまして、(4)において、生物多様性への影響が生じるおそれはないという記載がされております。

続きまして、有害物質の産生性についてです。まず初めにあるものにつきましては、Cry j 1、Cry j 2につきましては、もともとスギ花粉中に含まれるということで、我が国国内におきましては、スギ花粉の飛散期には大量に空気中に浮遊しているということで、当然野生生物もそれらに大量曝露しているということでございます。また、これらの改変されたタンパクを含みますイネについて、土壌試験等を行った結果、有意な差は検出されていないということから、ヒトやマウスに対する有害性はないということが書かれてございます。さらに、隔離ほ場につきましては、出穂期以降は網で試験水田を覆うということですので、鳥類がほ場の中に入ってイネの種子を摂食する可能性は考えがたいということが書かれてございます。

昆虫への影響につきましては、おめくりいただきまして21ページでございましてけれども、今回のイネにつきましては、隔離ほ場の中で定期的な害虫の管理と申しますか、殺虫剤の散布等をするということですので、直接的にイネのほうから影響を受ける昆虫はない旨が記載されてございます。また、除草剤耐性遺伝子を有しているということでございますが、こちらにつきましては先ほどの繰り返しになりますが、カルス特異的に発現するというので、個体の中で発現するものではないということでございまして、以上を統合しまして、有害物質の産生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ていないと記載されてございまして、(4)におきまして、生物多様性への影響はないと判断してございます。

交雑性につきましては、21ページの3. のところでございますが、野生種イネである植物につきましては、我が国国内で自生している報告はないということでして、交雑性に関して影響を受ける可能性のある野生植物は特定されていないと記載されてございまして、生物多様性影響への評価もないと判断されております。

最後になりますが、22ページのほうに今申し上げたような生物多様性影響評価の個別の項目を再度掲げて、それらを総合的に評価した結果、本遺伝子組換えイネを隔離ほ場に限定して使用した場合には、競合における優位性、有害物質産生性または交雑性に起因する生物多様性影響が生ずるおそれはないという判断が記載されてございます。

以上でございます。

○武田主査 ありがとうございます。

それでは、本審査案件について、まず全体にわたってご質問があれば受けたいと思いますが、申請者側からは何かありますか。全体についてです。

○農業生物資源研究所A 特段ありません。

○武田主査 それでは、項目ごとの質疑あるいはコメントに対する対応に入っていきたいと思いますが、この場合も資料6-2、事前のコメントを中心にしながら、あるいはコメントがなくても、この場でいろいろ議論は出てくると思いますので、進めてまいりたいと思います。

まず、大澤委員と米田委員からの、胚乳に局限された発現であるということを書いたほうがいだろうということについては、しかるべく対応されていると考えてよろしいでしょうか。

○農業生物資源研究所A 胚乳特異性については、いろいろな基礎研究がありまして、レポーター遺伝子を使ったものもありますし、ほかのいろいろな遺伝子を使っても、胚乳特異的であるということはわかっております。それで、一応コメントがありますので、このつくった組換え体においても、隔離ほ場栽培したもので、実際この融合したタンパク質とかシャッフルしたものがほかの組織で発現しないということを確認する計画になっております。

○武田主査 ありがとうございます。

コメントを出された大澤委員、米田委員のほうは、何かございますか。よろしいですか。

○大澤教授 結構です。

○武田主査 これは専門家だけが見るのではなくてパブコメにも出ていくということがあるので、なるべく一般の人にもわかるような、誤解を与えない書きぶりが必要になってくるという配慮は要ると思いますね。

それから、その次の倉田委員のコメント、これは日本語に関するコメントですけれども、わかりやすく直せということのようで、よろしゅうございますか。

ほかに何か関連してございますか。なければ、タンパク質の機能について、大澤委員からのコメントに対して、それなりの修文がされているようですが、大澤委員、これで納得されますか。

○大澤教授 ええ。要するに「格段に低い」とかというのは、一般に出たときに必ず問題にされるので、「より低い」とか、なるべくそういう記載のほうを理解されやすいかなということでの指摘なので、結構です。

○武田主査 科学論文というほどではないにしても、それなりの客観的な記載、エビデンスに



基づくものが必要だと思しますので、しかるべく……。

その次は、鎌田委員から、kbpsとkbならそろえろということで、もっともだと思えます。

その次については、大澤委員からですね。これは、移入した遺伝子がどのようになっているのかということで、何か少し苦しいお答えのようにも思うのですが、申請者のほうから補足的に……。

○農業生物資源研究所A 何分、時期とかいろいろな問題があつて、種が少なかったものと、あと結局、農業経費と違ってこういう医薬品として利用する場合に発現の高いものという形でとってきているので、そういうところで種が多くあれば一番いいんですけども、そういう形で少なかったので、20個ぐらいしかなかったもので、そういう形になっております。しかし、今後これは医薬品として開発していきますので、医薬品となりますと、全ゲノムシーケンスをしますので、そういう形で断片が入らないとか、そういうことはチェックしますので、その辺のところでは問題はなくなってくると思っております。

○武田主査 材料が十分ないという苦しい事情のようで、ただ本質かどうかというところもありますので、よろしいですね、大澤委員。

○大澤教授 結構です。

○武田主査 その次のところは、鎌田委員から、この先ちゃんと出てくるんだなという念押しかなという感じもいたしますけれども、申請者、いかがですか。

○農業生物資源研究所A 先ほど言ったのと同じような状況です。

○武田主査 だから、隔離ほ場でやるので、この申請には致命的ではないけれども、いずれ…

…。

○農業生物資源研究所A 要するに、食品という形になると非常に問題になってくると思うんですけども、医薬品という形ですので、そういうところは隔離ほ場でやって出ないですので、問題はないかなということですよ。

○武田主査 鎌田委員、それでよろしゅうございますか。

○鎌田教授 よろしいです。

○武田主査 発現の安定性ですね。これについても鎌田委員、倉田委員、米田委員から、「カルスト特異的」云々「推定される」というあたりがやはりちょっと指摘の対象になっているんだと思えますけれども、申請者側からはいかがですか、修文が示されていますけれども。

○農業生物資源研究所A 実際のところ、このセレクションマーカーの遺伝子については、今我々の研究室でいろいろ調べていまして、ほかの組換え体に関しては、プロモーターの発現と

かメッセンジャーレベルで調べているし、ウエスタンでも調べていて、問題ないんですけども、この今回の申請のものについてはまだ調べていないということですので、調べるつもりでおります。

○武田主査 ということで、指摘されたお三方の先生は、何かございますか。

○倉田教授 ここに書いてある事柄に関しては、これで結構だと思います。ただ、私が質問した意図とちょっと違っている部分がありますので、追加して質問させてもらうんですけども、この除草剤耐性遺伝子をアクティベートするような除草剤というのは栽培の中では使われる予定はないと考えていいのでしょうか。

○農業生物資源研究所B 今回導入する遺伝子に関してのプロモーター活性が、使う薬剤によってアクティベートされることはないかというお話であれば、これは誘導型のものというよりは生育ステージに応じてカルスでしか発現しないという性質のもので、薬剤によって特段の誘導がかかることは恐らくないと考えております。

○倉田教授 もう一段階、中長期的レベルで気にしているのは、例えば、やはり何らかの耐性遺伝子というのは、そういう刺激が常にかかると、ゲノムのリアレンジが起こってといったこともあり得ると考えられるので、そういうところは、今回の申請書には直接書き込む必要はないと思いますけれども、少し気にされておいたほうがいいのではないかというコメントです。

○農業生物資源研究所A この薬剤に関しましては、セレクションだけしか使っておりませんので……。

○倉田教授 だから、先ほどお聞きしたのは、それを刺激するような除草剤をお使いにならないかどうかということだったわけです。

○農業生物資源研究所A 今後の課題とさせていただきます。

○倉田教授 お願いします。

○武田主査 転ばぬ先のつえというか、想定されないことではないわけでしょうから、しかるべくお願いします。

その次は、誤植ですね。「。」の削除。

その次に有害物質の産生性のところで、いらっしゃいませんけれども、藤井先生からご指摘、それから文章がちょっと難解というのが倉田先生から。この藤井委員のコメントについては、事務局から何かありますか。

○木村室長補佐 藤井先生におかれましては、お仕事の都合上、本日はいらっしゃれないということでしたので、ご連絡いただいた時点でこちらの資料をお送りしておりまして、メールの

文面で、こちらのほうは問題ございませんということでご回答いただいております。

○武田主査 根圏土壌をとって云々というのはなかなか実験的に難しいし、有意差が出るようなシャープな実験というのは今まで見たことがないんですけれども、これは後作のこととか、どうしてもやらなくてはいけない項目、今のところはまだやらなければいけない項目なんですよ。私は近い将来これは見直されていい項目ではないかなと思っておりますが、ここでは直接関わりませんけれども、実験をやっても結局有意差は出しにくいような実験系では、消耗するだけで、あまり実効性がないんです。その辺は、カルタヘナもあれで5年たったら見直せと書いて、どの辺まで見直されたのか、私もよくわからないんですけども、ちょっとこれは研究課題ですね。

文書の構成を書き直させていただきますということで、アンダーラインのところ、倉田委員、いかがですか。

○倉田教授 これで結構です。

○武田主査 日本語になったようで。

次に、隔離ほ場の作業要領です。これは、もうちょっと明確にするべきだという井鷲先生からのご指摘があって、修正しているようですけれども、申請者側は何かありますか。

○農業生物資源研究所B ここに書いてあるとおり、解釈として、すき込んだ後で湛水条件にするというものを、それを不活化と言えるかどうかというところは一定の議論はあると思うのですが、隔離ほ場内であるということから、ここで特段のリスクが発生するものではないと解釈しております。

○武田主査 井鷲先生、よろしいですか。完全にコントロール下にあるほ場であるという事情がありますので。

次は、これも誤植ですね。「除草剤抗耐性」、何か変換するときに入ってしまった、機械が覚えてしまったのかなと思うんですけども、「除草剤耐性」ということでよろしいということ。

コメントについては、対応はあれでしたけれども、ほかにも何かその後お気づきの点もあるかと思うんですが、どうぞ。

○伊藤教授 今の最後の有害物質の産生性、こちらだと21ページの最初のところなんですけれども、申請書の21ページの2行目です。「また改変Cry j 1-F1、-F2、-F3」という部分なんですけど、これは、実際こういう実験をされて、ないということがわかったんですか、それとも誰もやっていないから知見がないというのか、どちらなのかというのを教えていただきたいんで

すが。

○農業生物資源研究所B このプロテインの耐虫性に関する影響があるか、ないかというお話ですか。

○伊藤教授 昆虫類に殺虫剤耐性を付与する知見がないというのは、これは単にそういう実験をされたことがないというか、今までそういう文献がないということで知見がないと言われているのか、実際にやってみてそのような結果が出ていないというのか、どちらかということです。

○農業生物資源研究所A やっていないということです。

○農業生物資源研究所B 実際に実験はやっておりません。

○伊藤教授 やっていないとなると、それを理由にして、安心であるということはここに書けないわけで、わからないわけですから、これは削除したほうがいいと思います。もしやっていてそういう結果が出ていないのだったら、いいと思いますけれども。

○武田主査 申請者、よろしいですか。

○農業生物資源研究所B はい。

○武田主査 確かに、調べていなかったというのと、やっていないからないというのでは、大分イメージが違いますので。

ほかにはいかがでしょうか。

ちょっと確認しましょうか。どのように修文されることになりますか、その部分、21ページ。

○農業生物資源研究所B 2行目、「こと、また」と書いてありますが、「こと、」以下を削除して、3行目の「ことから」をつなげます。「ほ場内のカメムシやウンカ等の昆虫類を駆除することから生物多様性に影響はないと考えられる」。

○武田主査 おわかりですね。

ほかはいかがでしょうか。

そうしますと、議論も出尽くしたと思いますので、まず多少の修文がありますので、事務局においては、本日の質問・意見等を踏まえて申請書を補正するように手続をしていただくということになります。

はい、どうぞ。

○篠原研究コーディネータ これは、医薬品に使う、使うというのが頭にあり過ぎて、Cry j 1、Cry j 2がアレルゲンであるということだけしか明記していないと思うんです。本来、Cry

j 1というのは、スギの花粉に局在するペクテートリアーゼ遺伝子です。それから、Cry j 2というのは、ポリメチルガラクトツロナーゼ遺伝子。そういうものをカセットの構築の段階でどこかへ一度記述したほうがいいのではないかなという気がするんです。なぜ私がそんなことを言うかということ、別にスギのほうの遺伝子の機能が重要であるとは私も思いませんが、ついアレルゲン、アレルゲンというのが先に立ちますと、治療のために使っているんですけども、何か特殊な悪玉のようなイメージに見え過ぎるのではないかなという気がしてしまうので、そこからアナフィラキシー・ショックの話、これもここに書いてあるのは事実だと私も文献を知っておりますのでわかりますが、何かそこで怖いもののイメージを一般の方に思わせ過ぎないかということちょっと気にしただけなんですけれども。

○武田主査 スギの側に立った発言で、貴重なご意見だと思います。いろいろな分野の人に委員として集まっていたいただいているのは、いろいろな多様な見方を、まさにその多様性の世界を担保したいわけで、少しその辺、バランスみたいなもので申請者側は考える余地がありますか。

○農業生物資源研究所A そうしたら、Cry j 1、Cry j 2の特性を書くという形に、1行でも加えていくという形に……。

○篠原研究コーディネータ 括弧の中でも僕は構わないと思うんです。

○農業生物資源研究所A わかりました。

○武田主査 どうもありがとうございました。

ほかにはいかがでしょうか。どうぞ。

○大澤教授 0sCr11というイネ系統は、どこから0sCr11と呼んでいるんですか。T<sub>0</sub>からT<sub>4</sub>で、T<sub>5</sub>以降で試験をしているということなんですが、どこから入れたのか、どこから要するに固定として……。もう分離していますよね。

○農業生物資源研究所B 0sはイネの学名から、CrはCry j 1、2のCrです。11は……。

○大澤教授 それはわかるんですけども、どうしてその名前をつけたかではなくて、系統の育成というところで、どこの時点で……

○鎌田教授 一番最初にとったときに名前をつけたのか。

○大澤教授 そうです。分けていって固定したと確認したところで0sCr11としたのか、あるいはどの世代を……。この0sCr11に対する審査ですね。ですから、どの系統はどの時点ですかということですよ。

○農業生物資源研究所B これはほとんどのデータをパラレルに評価を進めてきて、かなり最終段階になって、特定アセスの評価に入ってからです、名前がつけられたのは。

○大澤教授 そうすると、T……。

○農業生物資源研究所B T<sub>3</sub>以降ですね。本当にこの識別番号にしたのはさらにその後になりますけれども、あとは系統を枝番で呼んでいますので。

○伊藤教授 事務的というか、手続的なことを言いますと、これで承認されたもののイベント以下が全部承認されるということになりますので、それを明記しておかないと、自分はそういうつもりではなくてもっと前からのつもりだったということと言っても、承認されて、その後に戻ることはできないんです。ですから、ここで明確にしておかないと、どこまでが承認の範囲かということ、このイベントというのがどのイベントかということ、それをやらないと、後でまた再申請に出ることになりますので、慎重に考えていただいたほうがいいと思います。

○農業生物資源研究所B 現在、種子を増殖しているところはT<sub>4</sub>世代以降のもので、実際に試験に供試することの実用性から考えると、そこから戻るとはまずありませんので、そこはご心配いただいてありがとうございます。

○大澤教授 T<sub>4</sub>以降、これはそこで要するに系統を一つにしたということがわかるようにしたほうがいいということなんです。T<sub>4</sub>ターレにいろいろな枝番をつけていろいろ試験をしている中の一つを0sCr11と言ったと言わないと、0sCr11の枝番が1から10まであって、全部0sCr11と、それで何か違うのかと、また余計なことになるんです。

○武田主査 確かに、生物研からの申請ですので、お手本になるような形にしておいていただかないと、これは主査意見です。

どうもありがとうございました。

ほかはいかがでしょう。

そうしましたら、皆様からのご意見をまとめたいと思います。これ以降は申請者の方は控室へご退席願いたいと思います。

(申請者退席)

○武田主査 それでは、ここまでの議論における質問や意見を踏まえまして、申請者側で申請書を補正していただくこととなります。この補正した申請書を前提として学識経験者の意見を取りまとめますので、よろしくをお願いします。

今配付している案について、事務局から説明をお願いします。

○木村室長補佐 それでは、今お配りしました資料6-4に基づきまして、引き続きまして、学識経験者の意見(案)についてご説明させていただきます。

1. には、今回申請のありましたイネの名称、使用の内容等を記載してございます。

2. のほうに生物多様性影響評価の結果について記載がございますので、読み上げさせていただきます。

#### ①競合における優位性

提出された生物多様性影響評価書の競合における優位性については以下の事項が記載されている。

本遺伝子組換えイネと、宿主であるコシヒカリ a 123を閉鎖系温室で栽培した結果、形態及び生育の特性、生育初期における低温耐性、花粉の稔性及びサイズ、種子の生産性、脱粒性、休眠性並びに発芽率について有意な差は認められなかった。

改変Cry jタンパク質（Cry j 1-F1、-F2、-F3融合貯蔵タンパク質及びシャッフルCry j 2タンパク質、以下同じ）を発現させる目的遺伝子は、種子登熟期の胚乳組織で特異的に発現するため、生育にあたって、競合における優位性が高まることは想定されない。また、本遺伝子組換えイネは、マーカー遺伝子として1種類の除草剤耐性遺伝子を有しているが、カルスで特異的に発現するため、分化した組織および再分化した個体レベルでは除草剤耐性はないと考えられる。

以上のことから、競合における優位性に関して影響を受ける多能性のある野生生物は特定されなかった。

以上の事項についての生物多様性影響評価書の記述は妥当であると判断した。

次に、本申請では、第一種使用規程により、第一種使用等を行う場所が特定の隔離ほ場に限定され、栽培終了後には植物体を不活化する等の措置が講じられることとなっている。

これらのことから、隔離ほ場における本遺伝子組換えイネの第一種使用等により影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、競合における優位性に起因する生物多様性影響が生じるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

#### ②有害物質の産生性

提出された生物多様性影響評価書の有害物質の産生性については以下の事項が記載されている。

本遺伝子組換えイネは、改変Cry jタンパク質を胚乳中に高蓄積させる。改変Cry jタンパク質は、Cry j 1、Cry j 2タンパク質の立体構造を認識する抗原特異的IgEとの結合性を低下させるために天然型アレルゲンのアミノ酸配列を並べ替えたものである。Cry j 1、Cry j 2タンパク質を持つスギ花粉は、我が国の自然環境下において花粉飛散期に空気中に大量に浮遊しており、生物はそれらに曝露していると考えられる。

また、閉鎖系温室において後作試験、鋤き込み試験及び土壌微生物調査を行った結果、本遺伝子組換えイネと宿主であるコシヒカリ a 123との間に有意な差は、認められなかった。

昆虫等への影響については、改変Cry jタンパク質を発現させる目的遺伝子は、胚乳組織で特異的に発現するため、種子形成期以降に米を食べる（吸汁する）カメムシやウンカ等への影響の可能性を完全に否定することはできない。しかし、通常、イネの栽培期には、これら昆虫の定期的な駆除が行われる。また、出穂期以降は防鳥網で隔離ほ場を覆うことから、イネの種子を摂食する野生の鳥類等に影響を与える可能性は考え難い。

以上のことから、有害物質の産生性に関して影響を受ける可能性のある野生生物は特定されなかった。

以上の事項についての生物多様性影響評価書の記述は妥当であると判断した。

次に、本申請では、第一種使用規程により、第一種使用等を行う場所が特定の隔離ほ場に限定され、栽培終了後には植物体を不活化する等の措置が講じられることとなっている。

これらのことから、隔離ほ場における本遺伝子組換えイネの第一種使用等により影響を受ける可能性のある野生動植物は特定されず、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生じるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

### ③交雑性

提出された生物多様性影響評価書の交雑性については以下の事項が記載されている。

野生種イネである*O. nivara*、*O. rufipogon*等は、本遺伝子組換えイネ（*Oryza sativa* L.）の近縁野生植物であり、交雑することが知られているが、これら植物が我が国に自生するという報告はない。

以上のことから、交雑性に関して影響を受ける可能性のある野生生物は特定されなかった。

以上の事項についての生物多様性評価書の記述は妥当であると判断した。

次に、本申請では、第一種使用規程により、第一種使用等を行う場所が特定の隔離ほ場に限定され、栽培終了後には植物体を不活化する等の措置が講じられることとなっている。

これらのことから、隔離ほ場における本組換えイネの第一種使用等により影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、交雑性に起因する生物多様性影響が生じるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

最後に、全体の評価でございますが、生物多様性影響評価書を踏まえた結論としまして、

以上を踏まえ、本組換えイネを第一種使用規程に従って使用した場合に生物多様性影響



が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価書の結論は妥当であると判断した。  
としております。

最後のページには、12名すべての学識経験者の先生方のお名前を掲載させていただいております。

以上でございます。

○武田主査 ありがとうございます。

それでは、学識経験者からの意見聴取会合の案を項目ごとに確認していきたいと思っておりますけれども、まず競合における優位性については、申請書は若干の修文があると思っておりますが、それに連動して変化するほどの中身はないように思いますが、いかがでしょうか。これでよろしいでしょうか。

それでは、2番目の有害物質の産生性について、これも申請書のほうは多少の修文があるはずでありますけれども、連動して影響する部分がありますでしょうか。昆虫等への影響、カメムシ、ウンカが吸うかもしれないけれども、そもそも害虫だしというようなところがあるのかと思っておりますけれども、いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○篠原研究コーディネータ これも、今、花粉症の症状が見つかった動物というのが、人間、人と猿、それから犬、3種だけ私は知っているんですけども、ある研究者の方は豚もそうだということを言われていた方もいるんですが、今のところ専門家の間では3種。私が気になっているのは、我が国の自然環境下において花粉飛散期に「空気中」よりは「大気中」のほうがいいのではないかなというのの一つと、「浮遊しており、生物はそれらに曝露していると考えられる」という、ここのところが、この後段の文書が余計ではないかなという気がするんです。何もあおることないし、先ほど言いましたように、花粉症の症例が認められているのは3種しかありませんので、「生物はそれらに曝露していると考えられる」、だから何だよの文章もその後がありませんので、「浮遊している」ぐらいでとめておいたほうがいいのではないかなという気がしました。

○武田主査 福島原発が頭の隅っこにあったのかなという感じもしますけれども、篠原委員のご指摘は……。はい、どうぞ。

○鎌田教授 今のことに関して、私も同じ意見だったんですが、そもそも「浮遊している」と書いても、だから何ということがない書く意味はないので、ここの2行は全部取ってしまったほうがまだいいのかなと。さもなかったら、さっき議論したとおり、今回はこれを並びかえていて、わざわざアレルギーとしての発症を下げたということを書かないと、毒性という、有

害物質の産生性という言葉の回答にはならないので、そこまでややこしいことを書く必要があるのかということから言えば、なくてもいいのではないだろうか。

○篠原研究コーディネータ 多分、経口投与等において、並べかえた、ペプチドを並べた人工タンパク質のアナフィラキシー・ショックの効果というのは調べていないはずですので、何とも言えないはずなんです。

○鎌田教授 だから、この2行を逆に取ってしまったほうが今のような懸念はないかなという気がします。

○武田主査 確かに、だからどうしたということになりますね。

○鎌田教授 それがないんですね。

○武田主査 事務局、今のご指摘はわかりますね。

○木村室長補佐 今のご指摘を踏まえまして、②の2段落目の4行目でしょうか、「Cry j 1、Cry j 2タンパク質を」から始まりまして次の行の最後の「考えられる。」までを削除するというようにさせていただきます。

○武田主査 それでよろしいですか、有害物質の産生性のところは。ほかにご指摘はございませんか。

それでは、交雑性のところ。これは、野生イネは日本にはありませんので、飛んでいってほかの栽培イネにこれが入ったときにどうだという議論は、これはカルタヘナとは違う話なので、ここではそれはなしということで。

○伊藤教授 文章なんですけれども、2行目の「本遺伝子組換えイネの近縁野生植物」と、「組換えイネ」ということをわざわざここに入れる必要はないので、ただ単に「イネ」でいいのではないかと思います。

○武田主査 そうですね。はい。わかりますか、今のご指摘は。

○木村室長補佐 はい。ご指摘を踏まえまして、③の2行目の「、」の後の「本遺伝子組換え」を削除して、通して読みますと、「野生種イネである*O. Nivara*、*O. rufipogon*等は、イネ (*Oryza sativa* L.)」という形にさせていただきます。

○武田主査 ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

○大澤教授 ちょっと戻ってしまうんですが、先ほどの昆虫のところ、カメムシやウンカ等への影響の可能性を否定することはできない。でも、定期的な駆除が行われる。だから影響はないというのは、単純にはすっととれないんですね。

○武田主査 駆除が行われるというのは、要するに害虫だから駆除が行われて、だから、害虫

だから……。

○大澤教授 だから、影響はあるかもしれない。でも、駆除が行われるから影響がないとは言えないですね。そうすると、ちょっと書きぶりがどのようにしていいかは今すぐ出てこないんですが。

○武田主査 「しかし」からの後、丸1行分取りますか。「否定することはできない」というのは一つの見解なので。

○伊藤教授 多分このところは、隔離ほ場の中にこれらが限定されるので、可能性は否定できないけれども、野生のものに対してはほとんど被害はないという論理にならないといけないと思います。これが一般栽培になると、またちょっとそのところは困るわけなんですけれども、隔離ほ場の中で完全に閉じ込めてある状態であれば、それは外へ出ることはないので、その中に来るものに関しては、おそれがあるけれども、それは大したことではないと、そのような論理になっていかないといけないのではないかと思いますけれども。

○武田主査 それでは、趣旨は事務局、よくわかりますよね。今すぐ修文が浮かばなければ、あと主査との間のやりとりで文章を確認して確定させていただくということで……。

○木村室長補佐 例えばでございますが、修文案としまして、「しかし」の後を「しかし、隔離ほ場のイネについては、栽培期においてこれら昆虫の定期的な駆除が行われる」と。

○伊藤教授 それは、駆除は関係ない、しても、しなくても。

○大澤教授 要するに、隔離ほ場の中に来ているものには影響するかもしれないけれども、それに限定されていると。一般的な生物多様性影響を与えるものではないという趣旨のほうが本質的ですと。だから、丁寧に書くとしたら、そういうことになるかなと思います。飛び込んできたものに対してはちょっとわからない部分はあるけれども、それ以上の広がるものではないという……。

○伊藤教授 これは、だから結局、先ほどの薬剤耐性を持つものがこれで生じるという危険性に対して、それは全部殺してしまうから関係ないんだよという、それが残っているんです。

○大澤教授 考えを整理します。

○武田主査 どうですか。すぐ名案が浮かべばいいけれども……。

○木村室長補佐 何度も恐縮ですが、もう一度私のほうから案を示させていただきますと、「しかし」以降を全部削除しまして、「しかし、影響を受ける昆虫類は、隔離ほ場に来訪するものに限定的である。」でいかがでしょうか。

○武田主査 どうでしょうか。

○木村室長補佐 繰り返させていただきますと、「しかし、影響を受ける昆虫類は、隔離ほ場に来訪するものに限定的である。」。

○武田主査 大澤委員が言い出しっぺなので、いかがでしょうか。

○大澤教授 「影響を受ける可能性のある」としておいたほうがいいと思いますが。

○木村室長補佐 かしこまりました。

○大澤教授 それで問題ないかな。

○武田主査 日本には300万ヘクタール近い田んぼがあるので、その中の針の先みたいなどころがこの組換え体ですから、その影響というのは言ってみれば極めて限定的だということがわかるようにしてもらって。

○伊藤教授 正しい姿勢は、その周りの昆虫相で、希少生物に当たるような昆虫、カメムシ・ウンカの類がいるかどうかということ調べて、それが受けないということを言わないといけないんですけれども、そこまでやることはないと思います。

○武田主査 殺虫タンパクの問題に関しては、そのようにしてありますね。

○大澤教授 そうですね。この場合はそれまでは必要ないと思いますけれども。あと一つ。

○武田主査 はい、どうぞ。

○大澤教授 これは本当に修文というか、「本組換えイネ」と「本遺伝子組換えイネ」が混在しているので、それは使い分けているわけですか。

○木村室長補佐 失礼いたしました。誤植ですので、すべて「本遺伝子組換えイネ」に統一させていただきます。

○武田主査 ほかにはいかがでしょうか。

それでは、今のご指摘を受けた修正版を最終のものとしたいと思います。

何か事務局から補足することはございますか。一応全体の審議は終わったと思いますけれども。

○木村室長補佐 今いただきました学識経験者の先生方の意見案、あと申請書の修文案につきましても、資料6-2に掲げましたもののほかに幾つかコメントがございましたので、それらを反映したものを、特に内容の変更を伴うものではないかと思っておりますので、電子媒体で先生方にご確認いただいて、その後にパブコメという形にさせていただきたいと思っております。

○武田主査 それでは、本日はこれで終了です。

どうも長時間ご苦労さまでございました。ご協力ありがとうございました。

午後4時10分 閉会