

生物多様性影響評価検討会総合検討会議事録

平成17年 2月 3日
於 農林水産技術会議委員室

開 会

○青木技術安全課長補佐

定刻となりましたので、ただいまより生物多様性影響評価検討会総合検討会を開催いたします。

本日は、御多忙のところをお集まりいただきまして、まことにありがとうございます。

本日は鷺谷委員が御都合により欠席との連絡をいただいております。武田委員におかれましては、多少遅れるということですので、始めさせていただきたいと思っております。

挨拶

○青木技術安全課長補佐

開会に当たりまして、齋藤技術安全課長より御挨拶を申し上げます。

○齋藤技術安全課長

おはようございます。

今年に入りまして、初めての総合検討会ということでもあります。また、本年もよろしくお願ひしたいと思っております。

この総合検討会ですけれども、環境省と農林水産省の共同開催ということで、昨年1月から始められ、ほぼ1年たちました。その間、12月10日現在ですが、新しい法律に基づきました24件の承認をお願いできたところでございます。また、経過措置案件が現在、28件ございますので、そういったものも、これから御審議いただくことになるかと思っております。本年度も、先生方、大変お忙しい日程だと思っておりますが、ぜひよろしくお願ひしたいと思っております。

本日は、第一種使用規程承認申請案件、13件ということで非常に数が多くなっておりますが、よろしくお願ひしたいと思っております。

配付資料の確認

○青木技術安全課長補佐

本日の資料の関係でございます。議事次第の次に本日の座席表がつけてございます。その次に本日の検討会の配付資料一覧がございまして、これで確認をいたしたいと思っております。分量がたくさんございますので、順に申し上げます。

資料1、第一種使用規程の承認に係る申請案件の安全性確認状況、これが1枚紙で裏表になってございます。

資料2の関係、除草剤グリホサート耐性ダイズに係る資料でございます。資料2-1といたしまして、生物多様性影響評価検討会における検討の結果（案）、資料2-2といたしまして、同じく生物多様性影響評価書の概要となっております。

以下、同じように、直立葉半矮性イネにつきまして、3-1及び3-2ということで分けてございます。

資料4でございますが、半矮性イネ。これが資料4-1と4-2に分けてございます。

資料5はコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ。資料6は除草剤グリホサート耐性テンサイ。

資料7は除草剤グリホシネート耐性ワタ。資料8はいもち病及び白葉枯病抵抗性イネ。これはイベントが五つございまして、AD41関係が資料8-1と8-2、AD48のイベントにつきましては資料9-1と9-2でございます。AD51につきましては資料10-1と10-2に分けてございます。AD77につきましては資料11-1と11-2。AD97につきましては資料12-1と12-2。

次に資料13でございますが、スギ花粉症予防効果ペプチド含有イネでございます。

最後、資料14は耐熱性 α -アミラーゼ産生トウモロコシでございます。

本日の検討会の資料でございます。不足しているものがございましたら、お声をかけていただきたいと思っております。

よろしいでしょうか。

○原田座長

2-4というのは、2-3か何かについているんですか。

○青木技術安全課長補佐

資料2の関係につきましては、除草剤グリホサート耐性ダイズにかかります生物多様性影響評価検討会における検討の結果（案）が資料2-1、3枚紙で、その次に資料2-2といたしまして、生物多様性影響評価書の概要で、これが23ページまでにわたる資料。この二つとなっております。

○原田座長

資料2-2が23ページまでであれば、全部そろっているということですね。

○青木技術安全課長補佐

それと、本日、御検討いただきます13件の第一種使用規程承認申請書及び生物多様性影響評価書の本体につきましては、必要の際ごらんいただけるように、委員の席に配付をさせていただきます。もし不足しているものがございましたら、これにつきましてもお声をかけていただきたいと思っております。

それと、傍聴者の方々には傍聴される方への留意事項に記載されている注意事項を守っ

ていただくよう、よろしくお願ひいたします。

以降の議事進行につきまして、総合検討会・原田座長にお願ひいたします。よろしくお願ひします。

議 事

遺伝子組換え農作物の第一種使用規程の承認に係る申請書等の検討について

○原田座長

本日は審議すべきことが多々ございますので、委員の先生方の御協力、よろしくお願ひしたいと思ひます。

まずは議事の1番目でございますが、遺伝子組換え農作物の第一種使用規程の承認に係る申請書等の検討となっております。既に農作物分科会で専門的な見地から検討されております。なお、農作物分科会での検討状況は資料1のとおりとなっております。

本日の総合検討会では、農作物分科会での検討の概要を農作物分科会の近藤座長から報告していただきまして、より幅広い視点から総合検討会委員の皆様から遺伝子組換え農作物の第一種使用による生物の多様性に及ぼす影響について御検討いただきたいと考えております。

議事の実際の進め方といたしましては、農作物分科会における検討結果についての報告をいただいた後で、委員の皆様で検討を行いたいと思ひます。その後に、委員からの意見を集約いたしまして、申請案件についての総合検討会の取り扱いを決めるようにしたいと思ひます。これを申請案件ごとに行ってまいりたいと思ひます。

議事(1)の遺伝子組換え農作物の第一種使用規程の承認に係る申請書等の検討の中の第1番目の除草剤グリホサート耐性ダイズについての検討を行いたいと思ひます。

この申請案件につきましては、昨年12月10日に開催されました総合検討会で一度、既に検討を行ったものです。前回の総合検討会では、近藤農作物分科会座長から農作物分科会における検討の結果をもとに御報告していただきまして、その後、総合検討会委員の皆様にご覧いただきたく思ひますが、近藤先生の結果報告で特段問題とする御意見は出なかつたところであります。

ただ、前回と本日の総合検討会に鷺谷委員が御都合により御欠席されておりますので、あらかじめ事務局が鷺谷委員の御意見を把握しましたので、その内容の報告をお願ひしたいと思ひます。

事務局の方、よろしくお願ひします。

〈除草剤グリホサート耐性ダイズの生物多様性影響評価について〉

○安田野生生物課長補佐

再度、コメントを伺っておりますので、御紹介させていただきます。

前提として、組換えダイズの食用、飼料用としての使用については、鷺谷委員も移入さ

れた遺伝子が浸透する可能性は考えにくいというふうにされているんですけども、栽培について2点ほど御意見を伺っております。

1点目は、前回の総合検討会でも御紹介させていただきましたけれども、国内で栽培する際にはかなり低いとは考えられるものの、ダイズとツルマメの交雑の可能性があるということで、移入された遺伝子がツルマメ集団中で拡散していく可能性について確率的に低いとするには、まだ定量的な情報が不足しているということでございます。

2点目は、ツルマメの保全を考える上で必要なツルマメの地理的な遺伝的変異、それから分布パターンなどに関する情報がもう少し必要ではないかということでございます。

以上でございます。

○原田座長

どうもありがとうございました。

御報告いただきました鷺谷委員からの御意見を踏まえて、生物多様性影響評価検討会における検討の結果案を用意しておりますので、これも事務局から説明していただきたいと思っております。

○安田野生生物課長補佐

資料2-1でございます。

鷺谷委員から、検討会として合意形成をしていただくのは構わないけれども、先ほど御説明した鷺谷委員の御意見について、学識経験者の意見の中にも書き込んでおいてほしいというコメントをいただきました。

それで、前回、12月10日の総合検討会で示された農作物分科会報告に鷺谷委員の御意見、それから前回総合検討会で紹介された情報などについても加筆しまして、学識経験者意見案ということで作成してみました。分科会報告に書き加えた部分を中心に御説明させていただきます。

資料2-1の1ページ目、競合における優位性と(2)の有害物質の産生性については大きな変更はございません。

2ページ目を見ていただきまして、交雑性の③影響の生じやすさの評価の項目で、前回の総合検討会で林委員から御紹介いただきました葉緑体DNAマーカーの解析結果をd.のところ、また除草剤耐性が自然条件下での選択圧に対して優位に働くことはないという文献が存在するというのをe.のところに加筆しております。

それから、③の最後の文章になりますけれども、鷺谷委員からの意見を加筆しております。その部分が「なお、確率的に低いとするには、ツルマメとダイズの交雑性等に関する情報が不十分であるとの意見もあった。」というところです。

それから、3ページになりますけれども、④の交雑性に関する結論部分で、最後に、同様になお書きで、「移入された遺伝子がツルマメの集団中で低い割合でとどまらずに拡散していく可能性について、確率的に低いとするには、ツルマメとダイズの交雑性等に関する情報が不十分であるとの意見もあった。」との文章を加えております。

それから、2番目の生物多様性影響評価書を踏まえた結論部分で、ここも最後の部分で

すね、「なお、委員からは、ツルマメの地理的な遺伝的変異と分布パターン等、ツルマメの保全を考える上で必要な情報などが不十分であり、現時点では本組換えダイズの栽培については、生物多様性影響が生ずるおそれがないとの判断はできないとの意見もあったことを付記する。」という文章を加えております。

それから、その裏側、4ページになりますけれども、検討会からの要望事項という記述がございます。これは農作物分科会でも審議されまして、今後の科学的知見の集積のために公的な研究機関で実施すべきとされた研究課題について、検討会からの要望として取りまとめたものです。このような要望があるということを明記しまして、これらの研究について実現させていきたいというふうに考えております。

内容は、ダイズとツルマメの交雑率、雑種後代の適応度に関する研究や組換えダイズとツルマメの交雑率及び雑種後代の適応度、それから、ツルマメの地理的な遺伝的変異、さらに、これらを踏まえたモデルの作成というものを挙げております。これらの中には一部、もう既に農業生物資源研究所や国立環境研究所などにおいて着手されているものもございます。

あわせて、その次の参考資料、5ページなんですけれども、検討会の意見としまして、ダイズからツルマメへの除草剤耐性遺伝子の移入の有無、その後の挙動について情報収集を行うことが必要とされていることを踏まえまして、申請者に実施してもらう予定としている情報収集の項目でございます。

農作物分科会の方でも、これについては御意見をいただいております。さらに具体的な内容を申請者と詰めているところでございます。項目としては、組換えダイズを栽培するほ場周辺のツルマメの生育状況を確認していただき、そのうち、なるべく多くの集団を対象としてツルマメの種子にあります除草剤耐性遺伝子の有無を調べていただく予定としております。

以上でございます。

○原田座長

どうもありがとうございました。

ただいま事務局から、前回、近藤座長から報告していただいたものに、小さな変更のところと情報収集等の追加事項等、御説明をいただきました。

4ページ、5ページに書いております要望事項や情報収集事項については当然、予算が必要になってくるわけですが、この辺も事務局の方で十分に既に検討していただいているようでございます。

そういうわけで、今の事務局からの説明もつけ加えて、この件について何か御意見がございましたらば、お伺いしたいと思います。いかがでしょうか、委員の先生方。

この前、御議論いただいて、既に原案にも特段の問題はないという結論だったと思えますけれども、さらに、今回は要望事項とか情報収集事項、付記の事項を付け加えまして、鷺谷委員の御意見もできるだけくみ取るようにしたところでございます。特に付け加えることはございませんでしょうか。

それでは特段無いようですので、私の方で総合検討会としての意見の取りまとめとして、

「申請者から提出されました「除草剤グリホサート耐性ダイズ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容は適正であると判断する。」検討会としては、こういう取りまとめにいたしましたと思います。

御異議がなければ、これを結論といたします。

第2番目に移らせていただきます。2番目は直立葉半矮性イネの検討でございます。

最初にお願いしましたように、まずは近藤農作物分科会の座長から御報告をお願いしたいと思います。

〈直立葉半矮性イネの生物多様性影響評価について〉

○近藤委員

直立葉半矮性イネについて御報告いたします。

この申請案件につきましては、12月17日の農作物分科会で検討を行っております。この申請案件の第一種使用等の内容は栽培、ただし、独立行政法人農業生物資源研究所、これは茨城県つくば市観音台にあるところですが、ここの中のほ場に限定をすること。それから、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為となっております。資料3-1の農作物分科会における検討の結果について御説明いたします。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って本組換えイネの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行いました。主に確認した事項は以下のとおりです。

1番目の移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性ですが、サザンブロット分析の結果から、本組換えイネの作出に用いられたプラスミドのうち $\Delta OsBRI1$ 、これはイネ改変型ブラシノライド受容体遺伝子ですが、これと $NPTII$ 及び HPT が3コピー、本組換えイネのゲノム上の1遺伝子座に移入されていることが確認されております。

また、 $\Delta OsBRI1$ により宿主に新たに付与された形質が安定して発現していることが複数世代を用いた表現型——これは矮化の程度ですが——の調査から確認されております。

2番目、競合における優位性については、本組換えイネは、移入された $\Delta OsBRI1$ により矮化及び葉身が直立する形質を有しておりますが、これらの形質の非組換えイネとの差異は10%程度であり、既存のイネの品種・系統に由来から認められている変異の範囲内でありました。

隔離ほ場試験におきまして、本組換えイネの競合における優位性にかかわる諸形質、形態及び生育の特性、穂長、1穂当たりの精籾数、精籾重、個体当たりの精籾数等ですが、これと生育初期における低温耐性、成体の越冬性、種子の生産量、脱粒性、発芽率、休眠性など、こういった特性ですが、これらが調査されておきまして、本組換えイネと対照の非組換えイネとの間で差は認められませんでした。

また、種子の生産量の構成要素である諸特性をそれぞれ比較した場合、個体当たりの穂数は多い傾向を示し、単位面積当たりの穂数は有意に多く、精籾千粒重、稔実率は有意に

低いということがありました。これらの諸特性の変化において品種や栽培条件による変異の幅を超える相違は認められておりません。

これらのことから、申請書に記載された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、競合における優位性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

3番目、有害物質の産生性についてですが、本組換えイネは、移入された $\Delta OsBRI1$ により植物ホルモンの情報伝達系に改変が加えられており、目的のブラシノステロイド以外の2次代謝産物の生合成や代謝に何らかの変化を及ぼしている可能性は否定できません。しかし、本組換えイネについて、温室における有害物質の産生性、これは根から分泌され他の植物に影響を与えるもの、根から分泌され土壌微生物に影響を与えるもの、植物体が内部に有しており枯死した後に他の植物に影響を与えるものといった3点ですが、こういった産生性や隔離ほ場における土壌微生物等が調査されており、非組換えイネと比較して有意な差は認められませんでした。

これらのことから、申請書に記載された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、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

4の交雑性ですが、野生種イネである*O. nivara*、*O. rufipogon*等の植物は、栽培種イネ(*O. sativa* L.)の近縁野生植物であり、国外のイネ栽培地近辺の自生地においては栽培種イネと交雑することが知られております。しかし、これらの植物が我が国に自生しているという報告はありません。また、我が国では場及び畦畔に栽培に伴って発生する雑草イネは、栽培種イネ同士の交雑に由来するものと考えられることから、我が国の生物多様性の構成要素としてその遺伝的多様性を維持すべきものとはいえず、影響を受ける可能性のある近縁野生植物として特定されるものではありません。

これらのことから、申請書に記載された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ず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いたしました。

以上を踏まえまして、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いたしました。

以上です。

○原田座長

どうもありがとうございました。

総合検討会委員の皆様から何か御質問、御意見ございましたら、お願いしたいと思います。

資料1によりますと、これは12月17日の農作物分科会で審査されたものです。

御指摘、御質問ございませんでしょうか。

○高木委員

生物多様性の問題とは関係ないんですけども、1ページの競合における優位性の3行目でしょうか、差異が10%で、既存の変異の範囲内であったという文章があるんですけども、組換え体をつくる意味という点から見て、植物の場合にこういうことはしょっちゅうあるんですか。

○近藤委員

これは植物ホルモンの受容体の変異ですので、もしかすると非常に大きな違いがある可能性もあると思うんです、成長ホルモンですので。しかし、この場合には余りなかったということで、これはかなり差が小さい方ではないかと。10%程度ですと、特に一般のイネと比べて、イネの種類だとか、栽培条件などで変わる範囲に入っているということで、特に問題はないと思います。本当は、もっとあってもおかしくないと思います。

○高木委員

そうですね。この範囲内なら、わざわざ組換えをやる特徴が出ているのかなという気がしています。

○近藤委員

そういう意味では、栽培する作物の場合に、形質が数パーセント違っても、収量として数パーセント違っても大きな問題になりますから、10%というのは決して少ないものではないと思います。

○武田委員

*OsBRI1*というのは、*Oryza sativa BRI1*という遺伝子でこれと同じ物がオオムギにあり、*Hordeum vulgare BRI1*, *HvBRI1*という自然突然変異で江戸時代から知られている渦（ウズ）という品種に入っています。ですからイネでなぜ自然突然変異がないのか不思議です。あれば組換え体のハードルがないわけですね。そういう意味でこれはおもしろい。

高木先生おっしゃるところは私も気になったんですが、半矮直立の系統、ほ場栽培したいからここへ出てきているわけですね。ということは、多収でなければ意味ないわけでしょう。これで読む限り、例えば精籾重だとかいうものは、非組換え体と差がないということになると、一種自己矛盾なんですよね。有意に収量が上がってこなければ、世論の向かい風に向かってほ場に出していくという積極的な意味はないんで、僕は、この書き方はちょっと自己矛盾じゃないかなと思って見ていたんです。

○渡邊研究調査官

その点につきましては、温室でやった栽培結果と隔離ほ場でやった栽培結果はかなり異なっております。温室では、むしろ減収傾向のような結果が出ていたんですが、隔離ほ場では対照品種と相当ないし上がる傾向も見られたということで、より広い場所で収量性等に関する形質の確認をしたいということも含めて、今回の申請が行われたものだというこ

とです。

○近藤委員

私が答えることではないかもしれませんが、直立にすることによって光を受けやすくするとか、矮性化することによって倒伏しにくくするというところで、いろんな環境条件が違ったときに優位に働くんじゃないかと思います。

○武田委員

特に肥料をたくさんやったときにはメリットが出てくるでしょう。

○林委員

今の先生の御意見はごもっともで、7ページの下から2、3行目に、確かに単位面積当たりは増えているということですね。個体当たりでは変わらないけれども、単位面積当たりによって増えているということで、実際の数値を当たってみると、かなりの多収の値に、単位面積当たりの精粒数は増えている。そういうことで、指摘のあった方向で、少なくとも可能性が出てくるような気がいたします。

○原田座長

10%云々というのは、あくまでも、この実験、試験をやったときの条件での話というふうに理解すればいいわけですね。

○渡邊研究調査官

直立葉の形質ですとか、矮化した程度が10%というのがメインの話です。

○原田座長

ほかに何かございませんでしょうか。よろしいでしょうか。もし無いようでしたら、総合検討会としての意見の集約をしたいと思います。

「申請者から提出されました「直立葉半矮性イネ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容は適正であると判断する。」こういうことにしたいと思います。

御異議がなければ、これを結論といたします。

○高木委員

最初に申し上げればよかったんだけど、資料1がございませぬ。資料1に隔離ほ場だとかというところに年号が入っている資料なんですけれども、例えば一番上のダイズのケースは全部年号が入っているわけなんですけれども、その年に承認されたという印象を受けるんです。

○齋藤技術安全課長

平成元年に作成しております「農林水産分野等における組換え体の利用のための指針」、いわゆる旧指針と申しておりますが、旧指針に基づきまして大臣確認を行った年を入れておりますが、併記してあるような形で、例えば直立葉半矮性イネは、昨年の総合検討会で御承認いただきまして、隔離ほ場試験を2004年度に実施しております。それを踏まえて今度、生物資源研究所の中のは場での栽培ということで、また申請をしまして、その審査をいただいているわけです。

先生おっしゃるように、ちょっとわかりにくいということでしょうか。旧指針の方が。

○高木委員

そうすると、一番上のは、旧指針は通っていたけども、カルタヘナ法によって新たに出てきたということですか。

○齋藤技術安全課長

そうです。経過措置が適用されていましたが、カルタヘナ法に基づいて審査をしたということでございます。

○高木委員

そうすると、一番下の4番は全部マイナスで、これはどうして旧指針のことを書いているのでしょうか。

○齋藤技術安全課長

これは全く新規で、今度、隔離ほ場に入れたいという案件です。

○安田野生生物課長補佐

旧指針でも、まだ何もやってなかったということを示すために、あえて旧指針ということを書いています。

○高木委員 ただ、カルタヘナ法ではこれから審査ということですね。

○安田野生生物課長補佐 これからです。

○齋藤技術安全課長

経過措置でみなし承認されているものを、この総合検討会で御検討いただくという案件と、全く新規で隔離ほ場に入るためのとか、そういうのが両方一緒にこのペーパーに書いてありますので、ちょっとわかりにくいことかと思えます。

○高木委員

理解しました。

○原田座長

すみません。皆さん、資料1を御覧になっているので、私もついでに確認しておきたいんですけども、我々には直接関係ないんですが、1の除草剤グリホサート耐性ダイズの食品と飼料の関係するところ、例えば括弧の中に1996年となっていて、その次に2001年とか2003年になっているんですけど、この食品や飼料の方も規則等が変わったから、こう書いてあるわけですね。

ただ、隔離ほ場、コモディティ、栽培みたいに、環境でもないのに、「環境（旧指針）」というのが食品や飼料の方まで伸びていないということですね。

○安田野生生物課長補佐

食品の場合は食品衛生法、飼料の場合は飼料安全法、別の体系になりますので、それは別に表示しています。

○齋藤技術安全課長

旧指針の正式名称ですが、「農林水産分野等における組換え体の利用のための指針」ということで、平成元年に事務次官依命通知で出されたものです。

○原田座長

ほかに何かございますか。

それでは、ないようでしたら、今のような結論にさせていただきまして、3番目の方に移りたいと思います。3番目の半矮性イネの検討に入りますので、よろしくお願いします。

〈半矮性イネの生物多様性影響評価について〉

○近藤委員

半矮性イネについて御報告いたします。

この申請案件につきましても、先ほどと同様、12月17日の農作物分科会で検討を行っております。この申請案件の第一種使用等の内容は先ほどと同じなんですが、栽培、これもつくばにあります独立行政法人農業生物資源研究所内のほ場に限定されております。ほかに保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為となっております。資料4-1に基づきまして御説明いたします。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って本組換えイネの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行いました。主に確認した事項は以下のとおりです。

1番の移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性についてですが、サザンブロット

分析の結果から、本組換えイネの作出に用いられたプラスミドのうちT-DNA領域の*OsGA2ox1* (ジベレリン2酸化酵素遺伝子) と*HPT*が2コピー、*NPTII*が3コピー、本組換えイネのゲノム上に移入されていることが確認されております。また、移入された複数コピーの遺伝子は、すべて1遺伝子座に移入されていることが明らかにされております。

*OsGA2ox1*により宿主に新たに付与された形質が安定して発現していることが、複数世代を用いた表現型、これも矮化程度ですが、この調査から確認されております。

2の競合における優位性ですが、本組換えイネは移入された*OsGA2ox1*により矮性化しており、対照の非組換えイネと比較して、草型に関する特性の変化(草丈、稈長、止葉の短縮、分けつ数の増加、葉身乾物重の減少、稈乾物重の増加)及び収量に関する特性の変化(1穂重、1穂当たりの精籾数、精籾重、稔実率の有意な低下)といったものが認められております。しかし、この草型及び収量に関する特性の変化において、品種や栽培条件による変異の幅を超える相違は見られておりません。

本組換えイネの競合における優位性にかかわる諸形質(形態及び生育の特性(個体当たりの精籾数、精籾重)、生育初期における低温耐性、成体の越冬性、種子の生産量、脱粒性、発芽率、休眠性など)、これらが調査されておまして、本組換えイネと対照の非組換えイネとの間で差は認められておりません。

これらのことから、申請書に記載された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、競合における優位性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

3の有害物質の産生性についてですが、本組換えイネは移入された*OsGA2ox1*により植物ホルモン代謝系に改変が加えられており、目的のジベレリン関連物質以外の二次代謝産物の生合成や代謝に何らかの変化を及ぼしている可能性は否定できません。しかし、本組換えイネについて、温室における有害物質の産生性(根から分泌され他の植物に影響を与えるもの、根から分泌され土壌微生物に影響を与えるもの、植物体が内部に有し枯死した後に他の植物に影響を与えるもの)や、隔離ほ場における土壌微生物相が調査されており、非組換えイネと比較して有意な差は認められておりません。

これらのことから、申請書に記載された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、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

4の交雑性ですが、野生種イネである*O. nivara*、*O. rufipogon*等の植物は、栽培種イネ(*O. sativa* L.)の近縁野生植物であり、国外のイネ栽培地近辺の自生地においては栽培種イネと交雑することが知られております。しかし、これらの植物が我が国に自生しているという報告はありません。

また、我が国でほ場及び畦畔に栽培に伴って発生する雑草イネは、栽培種イネ同士の交雑に由来すると考えられることから、我が国の生物多様性の構成要素としてその遺伝的多様性を維持すべきものとはいえず、影響を受ける可能性のある近縁野生植物として特定されるものではありません。

これらのことから、申請書に記載された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ずるおそれ

はないとの申請者による結論は妥当であるとは判断いたしました。

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いたしました。

○原田座長

どうもありがとうございました。

委員の皆様から御質問、御意見があれば伺いたいと思いますが、いかがでしょうか。

○渡邊研究調査官

すみません、一言付け加えさせていただきます。

今回の半矮性組換えイネなんですけれども、突然変異においても同様の形質を示すものは知られております。ただ、今回の組換えイネを作出した目的といたしまして、組換え体による半矮性形質は優性遺伝することが知られておりまして、従来 of 突然変異による劣性遺伝のケースとは異なっているということで、組換えによるものを作出する意義があるということ申請者から承っております。

○原田座長

どうもありがとうございました。

○小野里委員

単なる言葉の問題ですが、半矮性って使われるのは、もっとはっきりした矮性があるのに対して、程度の問題で「半」という言葉が使われているんでしょうか。

○原田座長

そうだろうと思います。イネでも、先ほど説明がありましたように、突然変異体の矮性で、本当に小さいのもあるんですね。我々、よくジベレリンのバイオアッセイなんかに使っていたようなのもございます。

○渡邊研究調査官

現在、通常栽培されております品種は、以前のものに比べると、既に背が低くなっておりますので、10%程度、さらに低くなることも非常に意義があると思います。

おっしゃるとおり、「半」という言葉は特に定義されていないんじゃないかと思います。

○林委員

国際的には、セミドwarfという言葉が学術的に定着して、育種にも使われて、国際イネ研究所の、世界的に多収品種として一世を風靡したIR8という、今はもう古いですがけれども、それもこれを使われている。sd1という遺伝子は、セミドwarfというので非常に有名です。セミというのを「半」と訳した。それがずうっと日本の中で定着している言葉

になっています。

「半」を取って「矮性」だと、農業上の実用的形質ではなく、遺伝資源的形質と一般には理解されます。

○小野里委員

何か準矮性とか、そのような言葉の方がぴったりするような感じもします。

○林委員

「セミ」を訳した当時の人が「準」にしなかっただけですが、学術的・技術的に定着している「半」を「準」に変更する理由はないと思います。

○原田座長

うんと強い矮性の強矮性とか何とか、言葉があるんですか。

○林委員

ありません。

○原田座長

ないんですか。

ほかに何か御質問、御意見、よろしいでしょうか。

これも、その関係で今後、有用に使われれば非常にいいと思います。

なければ、取りまとめをさせていただきます。「申請者から提出されました「半矮性イネ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容は適正であると判断する。」と、こういうふうにしたいと思います。

第4番目に移らせていただきます。4番目はコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシでございます。

これも近藤座長、よろしくお願いします。

〈コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシの生物多様性影響評価について〉

○近藤委員

コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシについて御報告いたします。

この申請案件は、やはり12月17日の農作物分科会で検討を行っております。この申請案件の第一種使用等の内容は、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となっております。申請者はシンジェンタジャパン株式会社であります。資料5-1に従いまして、御説明いたします。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って本組換えトウモロコシの第一種使用等をする場合の生物多様性影

響に関する申請者による評価の内容について検討を行いました。主に確認した事項は以下のとおりです。

1の移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性ですが、本組換えトウモロコシはアグロバクテリウム法を用いて作出されており、プラスミドpZM26由来の供与核酸であるT-DNA領域 (*Right Border, mcry3Aa2, nos, ZmUbiInt, PMI, nos, Left Border*を含む。)、これが移入されていることが考えられます。このうち*mcry3Aa2*、これはコウチュウ目害虫抵抗性遺伝子ですが、これとPMI (ホスホマンノースイソメラーゼ産生遺伝子) が本組換えイネのゲノム中に1コピー移入されていることが複数世代のサザンブロット分析により確認されております。

また、*mcry3Aa2*により宿主に新たに付与された形質が後代においても安定して発現していることは、複数世代を用いた生物検定及びELISA法により確認されております。なお、*PMI*により宿主に新たに付与された形質は選抜指標として利用されており、本組換えトウモロコシの選抜過程において、後代で安定して発現していることが確認されております。

2の競合における優位性については、宿主が属する生物種であるトウモロコシ (*Zea mays* subsp. *mays*(L.) Iltis) は我が国において長期間にわたり栽培されてきましたが、自生しているとの報告はされておられません。

本組換えトウモロコシには、移入された*mcry3Aa2*によりコウチュウ目昆虫への抵抗性が付与されております。しかし、コウチュウ目害虫による食害はトウモロコシが我が国の自然環境下で生育することを困難にさせる主な要因ではないと考えられます。

また、米国において本組換えトウモロコシの競合における優位性にかかわる諸形質が調査されており、発芽日までの日数、1雌穂当たりの穀粒数、雌穂の長さ、雌穂の重量、雌穂の直径及び1列粒数において供試品種との間で有意に低い値が観察されたものの、これらの差により、本組換えトウモロコシの自然環境下での繁殖、生存能力が向上し、本組換えトウモロコシがトウモロコシよりも競合において優位になるとは考えにくいと判断されます。

以上より、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えトウモロコシ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、競合における優位性に起因する生物多様性影響を生ず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いたしました。

3の有害物質の産生性の(1)影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定については、宿主が属する生物種であるトウモロコシについては、野生動植物等に影響を与える有害物質を産生するとの報告はされておられません。

米国でのほ場試験における観察から、本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシの栽培試験区での後作として栽培した作物の生育に相違があったという報告はありません。

なお、本組換えトウモロコシには、移入されたPMIによりホスホマンノースイソメラーゼ (PMIたんぱく質) の産生性が付与されており、マンノースをフラクトースに変換する機能を持ちますが、PMIたんぱく質は自然界に広く存在する酵素であり、それ自身の毒性は知られていないことから、本性質により有害物質の産生性が高まることはないと考えられます。

しかしながら、本組換えトウモロコシはコウチュウ目昆虫への殺虫活性を有するmCry3Aa2たんぱく質を産生することから、影響を受ける可能性のある野生動植物等として我が国に生息するコウチュウ目昆虫が特定されます。

続きまして（２）影響の具体的内容の評価については、米国におけるほ場試験の結果から、トウモロコシ栽培の主要なコウチュウ目害虫であるコーンルートワーム（western corn rootworm, northern corn rootworm, colorado potato beetle及びbanded cucumber beetle）等に対する殺虫効果が調べられております。mCry3Aa2たんぱく質を含む人工飼料を摂食させて死亡率を調査した結果、最も感受性の高い値を示したwestern corn rootwormでは1.4 μ g/mlの濃度で144時間後において半数個体が致死することが確認されております。

（３）の影響の生じやすさの評価については、農業害虫以外のコウチュウ目昆虫の幼虫へのmCry3Aa2たんぱく質の曝露経路としては、本組換えトウモロコシから飛散する花粉を食草とともに摂食する経路、土壌中にすき込まれた組換えトウモロコシの腐植質を摂食する経路が考えられます。

本組換えトウモロコシの花粉中におけるmCry3Aa2たんぱく質の発現量は、調査に用いたELISA法の検出限界（0.01 μ g/g）以下であったことから、花粉の摂食により影響を受ける可能性があるとは考えにくいということになります。

また、本組換えトウモロコシの使用は隔離ほ場に限定されることから、コウチュウ目昆虫が土壌中にすき込まれた組換えトウモロコシの腐植質を摂食することにより影響を受ける可能性は極めて低いと考えられます。

（４）の生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断については、以上より、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えトウモロコシの第一種使用等により本組換えトウモロコシが産生するmCry3Aa2たんぱく質が我が国に生息するコウチュウ目昆虫の種または個体群の維持に支障を及ぼすおそれはないと考えられます。したがって、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

４の交雑性は、我が国の自然環境中にはトウモロコシと交雑可能な野生植物は生育していないことから、影響を受ける可能性のある野生植物は特定されず、交雑性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

以上を踏まえ、本組換えトウモロコシ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いたしました。

○原田座長

どうもありがとうございました。

委員の皆様から御質問、御意見ございましたら、お願いしたいと思います。

○小野里委員

(3)の影響の生じやすさの評価の最後の方ですけれども、隔離ほ場に限定されることから云々とあって、「トウモロコシの腐植質を摂食することにより影響を受ける可能性は極めて低いと考えられる」という結びになっていますけれども、この両者の関係はうまくつながらないと思うんですね。

○近藤委員

隔離ほ場でなくても影響はないだろうと考えられますけれども、まだ隔離ほ場の試験をやっておりませんので、断定できないということになると思います。

○小野里委員

ですから、隔離ほ場が問題ではなくて、腐植質を摂食することによる影響を受けない理由を前に掲げるべきではないかと思うんです。隔離ほ場が問題ではないんですね。

○原田座長

腐植質を摂食する可能性は十分にあると思うんですけども、上の方に書いてあるように、私の判断では、これは花粉の場合だと思いますが、検出限界以下であったという文言がありますね。花粉以外の植物体自身の場合はどういうふうに判断したらいいんでしょうか。

○近藤委員

これまでの考え方からいっても、影響がないということは断定できないですよ。我が国のコウチュウ目昆虫に対して、どの程度影響があるかという試験はなされていませんので、ほ場の中で影響がある可能性というのは、まだ否定はできないわけです。それで、こういったコウチュウ目に対する毒物が土壌中にどれぐらい残存するかとか、そういったいろんなことが必要だろうということで、そういう情報の収集を事務局等に依頼しているわけです。

今回に関しては、いずれにしろ隔離ほ場でやりますので、一般ほ場の栽培ではありませんから、それを前提として、現段階で問題ないと判断をしているわけです。ですから、もしかしたら議論は飛んでいるかもしれません。

○小野里委員

その意図が少しわかりにくいですね。この文章ですと、ほかのところでやった場合は問題あるかもしれないけれども、今回は隔離ほ場だから問題ないというふうにとられるわけですね。

○近藤委員

一応そうなんですけど、一般のほ場に出すまでのデータとしては評価してなくて、隔離ほ場だからいいでしょうということなんですけど、少し書き方がよくないかもしれません。

○小野里委員

少し工夫された方がいいかなと思っています。

○渡邊研究調査官

最後の結論のところ、影響を受ける可能性というところは、生物多様性影響を生じるおそれは低いということであって、隔離ほ場の中で仮に影響が起きたとしても、生物多様性影響を与える可能性は低いというふうに修文したいと思います。

○近藤委員

この議論で影響はないだろうけれども、そこは100%確認しているわけでないので、隔離ほ場の中で何かあったとしても、一般の環境には影響がないというところが少し足りないかもしれませんね。

○小野里委員

もう一点、よろしいでしょうか。

評価書の方なのですが、6ページが一番下のパラグラフですが、Cry3Aそのものがコウチュウ目以外の昆虫にほとんど殺虫活性がないということを書いてありまして、その後にCry3Aa2たんぱくの活性はさらに狭くなるということが書かれていますよね。

ですから、我々から見れば、より安全性が高い物質だというふうに思われるんですけども、どうしてそういう結論になったかという、ここで見る限りは害虫だけに効果があったという書き方なんです。

これは科学的に見ればおかしいことで、科が限定されるとか、属が限定されるとか、そういうことでないと一般性がないんじゃないかと思うんです。

○林委員

僕も理解が違うかもしれませんが、6ページの下から3行目、「4種のみで殺虫作用を発揮する狭い」という、ここではいけないんですね。

○小野里委員

ただ、同じ属で害を与えない昆虫がいて、それらが本当に殺虫効果がないのかどうかという事は、これでは全くわからないんですね。この昆虫に関しては害がなかったということは確かに言えると思うんですけども。

要するに、効果の範囲が狭まったということであれば、先ほど言ったように、分類学的な域なり何らかのそういう形で示されない限りは、狭まったということが認められないと思うんです。

○近藤委員

いずれにしても、調べたものの中で、こういうものだということなので、どのくらい一般性があるかということが100%調べられているわけではないと思います。具体的に、

こういった種だと影響を受けるけども、この種は受けないかというところまではっきりわかりますと、日本にいるコウチュウ目昆虫についてもある程度推測できるかと思うんですが、そういう段階にはなっていないと思っています。

○小野里委員

実験で調べたのはコウチュウ目、チョウ目、ハエ目と、目単位で比較して、コウチュウ目に属するこれらが影響を受けなかったということですね。コウチュウ目しか影響を受けなかったということであるから、ここでは全く狭まったということの意味してないと思うんです。

○近藤委員

コウチュウ目以外というのは話が別だと思います。コウチュウ目の中でも、スペクトラムが狭いということと、コウチュウ目以外も調べたけれども、それらに対して影響はないということを行っているので、ここは違う文章というか、違う話だと思います。

○小野里委員

だから、比較するときに、目単位でしか比較していませんので、本来、Cry3Aというたんぱく質はコウチュウ目に限って効果があるとされてきたわけですね。

○近藤委員

コウチュウ目の中の一部のものに効果があるということです。

○小野里委員

ここで取り上げたいのは、Cry3Aはコウチュウ目以外の昆虫にはほとんど殺虫効果がないということですので、Cry3Aa2というたんぱくにすると、殺虫範囲がさらに狭くなるということが書かれているんですからね。そうすると、下の文章からそれを読み取ることができない。

○近藤委員

確かに、そうですね。コウチュウ目のみに活性があったということをお願いしたいのではなくて、コウチュウ目の中でも一部のものしか影響がなかったと言いたいはずなので、誤解されるかもしれません。

○小野里委員

そうですね。そこがはっきりしているのであれば、それを書くべきだと思いますし、はっきりしてないと書けないと思います。

○近藤委員

コウチュウ目の中でも、万が一の強弱の話なので表現は難しいかと思いますが、

例えば何種のコウチュウ目で調べた結果、これだけしかなかったとか、そういうふうにかかないと、確かに誤解を与えますね。これだけ見ますと、コウチュウ目だけに効果があって、ほかにはないというふうに書いてあるように読めるというのは、確かにそうですね。

○小野里委員

より狭まったということが読み取れない。

○林委員

一般的なことですけれども、よろしいでしょうか。

生物多様性影響について、カルタヘナ法に基づいて、我々は新しい日本の法律で審査しているわけです。その原則は、私もたびたび申し上げますけれども、科学的データに基づいてやりましょうということ、ケース・バイ・ケースでやりましょうということと、もう一つは、もとのカルタヘナプロトコルのアネックスⅢに明文化されていますけれども、組換え体によって引き起こされるであろうリスクというものは、対照となる非組換え体が引き起こすであろうリスクと、組換え体が導入される可能性のある環境において対比されるべきであると言われていています。

ですから、なるべく広範囲に全部カバーするような比較が行われるのは望ましいけれども、トウモロコシが導入されるようなことを想定される範囲での組換え体と非組換え体との対比が当面の問題です。ですから、どうしても限った比較にならざるを得ないということで、全方位での安全性ということは、もともとカルタヘナ議定書でも、そこまでは言っていないと思います。そこのところの御不満はあろうと思いますが・・・。

○小野里委員

その辺は十分理解しているつもりなんですけれども、今回使った遺伝子がより効果の範囲が狭まっているということを強調しているものですから、その理由づけが狭まった理由づけになっていないということで指摘させていただいたんです。

○近藤委員

おっしゃるとおり、わかりました。

○安田野生生物課長補佐

御指摘の部分は、アメリカのほ場試験で行われたものなんですね。6種類のコウチュウ目で見ている、そのうち4種類に活性があったということです。

○小野里委員

その辺も入れていただければ、狭まったなということが我々理解できるんですね。

○安田野生生物課長補佐

それだけで、さらに狭まっているということを行うには、根拠的に、もう少し検討が必

要かなということもありまして、学識経験者の意見の方では、その辺は触れてないんですね。

○小野里委員

もともとコウチュウ目に選択的に効果あるものの中で、さらに新しい遺伝子は6種のうち4種のみで殺虫効果を示したということであれば、やはり狭まっているということになりますので、それだと十分理解できる。

○武田委員

概要の9ページの中ほど(4)のイですね。移入された核酸の存在する場所なんですけれども、概要書では「細胞内に移入した核酸は安定して遺伝することから、染色体上に存在している」と要約されているんですけども、染色体上にあるかどうかというのはメンデル遺伝するか、細胞質遺伝するかが問題で、安定して遺伝するから染色体上だというのは要約の仕方が違って、申請書にはちゃんとメンデル遺伝と書いているんです。だから、安定してじゃなくて、メンデル遺伝に従うのでとしていただいた方がいいんじゃないですか。

もう一つ、12ページ、④花粉の稔性及びサイズですね。これは違ってないと言っているんですけども、その根拠として、「収量に相違が見られなかったことから、花粉の稔性にも宿主との相違はないと考えられた」というんですが、収量に相違がないからと言われると、ちょっと乱暴すぎるので、花粉の稔性なり大きさに差があったって収量が違うか、違わないかは別な問題ですので、このつながりは明らかにおかしいと思います。

もちろん、花粉がなくなれば収量はなくなりますけど、そこまで極端な話ではないかと思うので、これは要約の仕方が問題あったのかなと思います。

○林委員

たしか分科会でも問題になったんですけども、もとのアメリカの文章がおかしいんです。それをずうっと引っ張ってきているわけです。

収量について、大きな差が見つけられなかったのも、それを逆算して、もしも花粉の稔性とか花粉の性質に差があるならば、そういう面を通じて収量に影響を与えるであろう、逆に、これがなかったことから、花粉の性質に差がないように推察されるという文章があるんです。そこをずうっと引っ張ってきているんです。

そのところは、アメリカのもとの文章以上には修正もしていないんです。御専門分野から、確かに、そういうのと別なところの話だろうというお話があると思います。アメリカのもとの文章が、僕もおかしいなと思ったんですけど、そのままずうっと来ています。

○齋藤技術安全課長

今回は隔離ほ場に入れるための案件なんですけれども、こちらの評価書の本体にありますが、隔離ほ場における生物多様性評価計画の中で、花粉の形状などもきちんと測定するようになっておりますので、隔離ほ場に入れて、このところは計測するという計画になっ

ております。

○武田委員

今の林委員のおっしゃった原典がそういうふうになっていて、ある意味で、しょうがないというか、了解しました。

○原田座長

武田先生の御指摘の12ページの④の3行の分ですけれども、最初の1行ちょっとのところは余り矛盾がないわけですね。花粉の稔性が低下したり、花粉のサイズが小さかったりすると収量に影響があると考えられる、そういう場合もあるということを行っているわけですね。

林先生のおっしゃったように、さらに次の2行のところを書いちゃっているところに、ちょっと矛盾があるわけです。ここは、できるだけ論理に飛躍がないように書ければ書いてもらった方が良いでしょうね。

○高木委員

マーカーとして、ホスホマンノースイソメラゼを使っているので、抗生物質耐性マーカーを使うんじゃないかと、こういうポジティブセレクションで非常にいいと思うんですけど、文章を読むと、この遺伝子は広く存在すると、特にダイズにも存在するというところを書いてあるんですが、トウモロコシにはハイブリダイズするような遺伝子はあるのかなのか、御存じですか。

○渡邊研究調査官

ないです。

○高木委員

トウモロコシにはない。植物に広く存在するわけではない。

○渡邊研究調査官

どこまで広くと言うかということだと思わすけれども、持っている植物もあるし、持っていないものもあって、広くという表現を全てというふうに考えると表現はおかしいかもしれません。

○高木委員

それはいいと思わすけど、ダイズにあって、トウモロコシにはないということですね。

○原田座長

大体よろしいでしょうか。ほかに何かお気づきの点、ありませんでしょうか。

もしございませんようでしたら、取りまとめをさせていただきたいと思わす。今、4

点でしたか、修文の御指摘がございましたので、このように取りまとめたいと思います。

「申請者から提出された「コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容は適正であると判断するが、評価書の記述に一部不適切な部分があるので、該当部分を修正し、総合検討会委員の確認を受けることを条件とする。」と、そういうことでよろしいでしょうか。

5番目に移りたいと思います。5番目は除草剤グリホサート耐性テンサイです。近藤先生、よろしくをお願いします。

〈除草剤グリホサート耐性テンサイの生物多様性影響評価について〉

○近藤委員

除草剤グリホサート耐性テンサイについて御報告いたします。

この申請案件につきましては、11月26日の農作物分科会で検討を行っております。この申請案件の第一種使用等の内容は、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となっております。申請者は日本モンサント株式会社です。資料6-1に基づいて御説明いたします。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って本組換えテンサイの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行いました。主に確認した事項は以下のとおりです。

1の移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性についてですが、サザンブロット分析等の結果から、本組換えテンサイの作出に用いられたプラスミドPV-BVGT08のうちT-DNA領域（*P-FMV*, *ctp2*, 改変型*cp4 epsps*, *E9 3'*, *Left Border*を含む。）が、本組換えテンサイのゲノム上に1コピー移入されていることが確認されております。また、改変型*cp4 epsps*、これはグリホサート耐性遺伝子ですが、これが安定して後代に遺伝していることが、複数世代を用いたサザンブロット分析により確認されております。さらに、改変型*cp4 epsps*により宿主に新たに付与された形質が安定して発現していることが、複数世代を用いたグリホサート散布試験により確認されております。

2の競合における優位性については、本組換えテンサイについては、移入された改変型*cp4 epsps*により除草剤であるグリホサートへの耐性が付与されておりますが、グリホサートが自然環境下で選択圧になるとは考えにくいと思います。また、米国等において本組換えテンサイの競合における優位性にかかわる諸形質が調査されており、2次分枝数、花粉の直径及び1葯当たりの花粉数において供試品種との間で有意に低い値が観察されましたが、これらの値は宿主が属する生物種であるテンサイの値の範囲内にありました。これらのことから、本組換えテンサイの自然環境下での繁殖、生存能力が向上し、本組換えテンサイがテンサイよりも競合において優位になるとは考えにくいと判断しました。

また、テンサイは我が国において自生化していることは報告されておられません。

これらのことから、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えテンサイの第一種使

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ず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いたしました。

3の有害物質の産生性については、宿主が属する生物種であるテンサイについては、野生動植物等に影響を与える有害物質を産生するとの報告はされておられません。

本組換えテンサイは、グリホサートへの耐性を有するCP4 EPSPSたんぱく質を産生しますが、本たんぱく質が有害物質であるとする報告はされておられません。また、EPSPSたんぱく質は芳香族アミノ酸を合成するシキミ酸経路を触媒する酵素ですが、当該経路の律速要素ではないことが明らかになっており、改変型*cp4 epsps*を移入された他の遺伝子組換え農作物（ワタ、トウモロコシ等）では、芳香族アミノ酸含量に変化がないことが確認されておりますことから、本組換えテンサイにおいても芳香族アミノ酸が過剰に産生されることはないと考えられます。さらに、EPSPSたんぱく質はホスホエノールピルビン酸及びシキミ酸-3-リン酸と特異的に反応する酵素であることから、CP4 EPSPSたんぱく質が他の物質の反応を触媒して異なる物質が産生されることはないと考えられます。

また、米国等の431カ所のほ場において栽培試験が行われておりますが、野生動植物への影響は観察されておられません。

これらのことから、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えテンサイ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、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

4の交雑性については、我が国の自然環境中にはテンサイと交雑可能な野生種は生育していないことから、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ず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いたしました。

以上を踏まえ、本組換えテンサイ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いたしました。

以上です。

○原田座長

委員の皆様から御質問、御意見ございましたら、よろしく願いいたします。

これも隔離ほ場ですね。

よろしいでしょうか。

この資料1によりますと、テンサイが出てきたのは初めてなわけですね。

もし、特に御質問、御意見ないようでしたら、取りまとめに移りたいと思いますけれども、以下のようにまとめたいと思います。「申請者から提出されました「除草剤グリホサート耐性テンサイ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容は適正であると判断する。」御意見がなければ、このようにさせていただきます。

その次ですけれども、除草剤グルホシネート耐性ワタですね。よろしくお願ひいたします。

〈除草剤グルホシネート耐性ワタの生物多様性影響評価について〉

○近藤委員

除草剤グルホシネート耐性ワタについて御報告いたします。

この申請案件につきましては、6月25日及び9月24日の農作物分科会で検討を行いました。この申請案件の第一種使用等の内容は、食用または飼料用に供するための使用、加工、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為となっております。申請者はバイエルクロップサイエンス株式会社です。資料7-1に基づいて御説明いたします。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って本組換えワタの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行いました。主に確認した事項は以下のとおりです。

1の移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性ですが、サザンブロット分析等の結果から、本組換えワタの作出に用いられたプラスミドpGSV71のうちT-DNA領域 (*Right border*, *P35S*, 改変型 *bar*, *3'-nos*, *Left Border*を含む。)が、本組換えワタのゲノム上に1コピー移入されていることが確認されております。また、改変型 *bar*、これはグルホシネート耐性遺伝子ですが、これが安定して後代に遺伝していることが複数世代を用いたサザンブロット分析により確認されております。さらに、改変型 *bar*により宿主に新たに付与された形質が安定して発現していることが、複数世代を用いたグルホシネート散布試験により確認されております。

2の競合における優位性ですが、宿主が属する生物種であるワタの植物体は我が国の冬季には低温により枯死し、その種子は休眠が極めて浅いこと等から、ワタが我が国において自生化することはないと考えられます。なお、ワタは長期にわたって我が国において綿実として流通していますが、我が国において自生化しているとの報告はされておられません。

我が国の隔離ほ場において、競合における優位性にかかわる諸形質（形態及び生育の特性、幼苗並びに成体の越冬性、種子の生産量等）の調査が行われており、その結果及び米国での栽培試験の結果から、本組換えワタの自然環境下での繁殖、生存能力が向上し、本組換えワタがワタよりも競合において優位になることはないと考えられます。また、本組換えワタには、移入された改変型 *bar*により除草剤であるグルホシネートへの耐性が付与されていますが、グルホシネートが自然環境下で選択圧になるとは考えにくいと判断します。

これらのことから、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ず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いたしました。

3の有害物質の産生性ですが、宿主が属する生物種であるワタについては、野生動植物

等に影響を与える有害物質を産生するとの報告はされておられません。

本組換えワタはグルホシネートを不活性化するホスフィノトリシン・アセチル基転移酵素（PATたんぱく質）を産生しますが、本たんぱく質が野生動植物等への有害性を有するとの報告はされておられません。また、PATたんぱく質については、グルホシネートと構造が類似している各種のアミノ酸にアセチル基を転移しないこと、各種アミノ酸が過剰に存在していてもグルホシネートへのアセチル基転移反応が阻害されないことが確認されており、高い基質特異性を有することが示されていることから、宿主の代謝系に影響を及ぼすことはないと考えられます。

また、我が国の隔離ほ場試験において、本組換えワタの有害物質産生性（根から分泌される他の植物へ影響を与えるもの、根から分泌され土壤微生物に影響を与えるもの、植物体が内部に有し枯死した後に他の植物に影響を与えるもの）の調査が行われており、非組換えワタとの間で有意差は認められておられません。

これらのことから、影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

4の交雑性ですが、我が国の自然環境中にはワタと交雑可能な野生種は生育していないことから、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ず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いたしました。

上記を踏まえ、本組換えワタ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いたしました。

以上です。

○原田座長

どうもありがとうございました。

資料1にも出ておりますけれども、これは旧指針で、隔離ほ場で2003年に確認がなされております。農作物分科会の方では6月25日と9月24日に検討されております。

何か御質問、御意見ございませんでしょうか。

○小野里委員

非常に小さいことですが、1ページ目の下から7行目でしょうか。最後のところで、「本組換えワタがワタよりも」とあるのは、組換えワタもワタですので、「非組換え」をワタの前に入れていただきたいと思います。

○近藤委員

これまでもそういう書き方で、本組換えワタ以外のものは、ただワタとか、それしか書いていないですね。

○小野里委員

この文章の後半の方ですと、比較のところでは、非組換えワタとの間ではという。

○近藤委員

本当はすべてに組換え何とかと非組換えの方がいいんだらうと思うんですけども、統一されていないかもしれません。

○小野里委員

組換え体もワタであることには違いないですので、こういうところは入れておいた方が文章上は正確になるんじゃないかなと思います。

○近藤委員

区別して、そうした方がいいでしょうかね。

○原田座長

文学作品じゃないから、文章が重くならない方が良いかもしれませんが。

○近藤委員

そうなんです。わざわざ非組換えを入れなくてもわかるだろうということなんです。途中では非組換えと書かないで、最後の結論だけ書くとか、統一するとか何かした方がいいのかもしれないですね。

○安田野生生物課長補佐

比較するところは書いた方がはっきりしていいですね。

○齋藤技術安全課長

生育条件のところは全部、非とか入れたらおかしくなりますので、比較するところを誤解のないようにということですね。

○小野里委員

後ろの比較のところはちゃんと非組換えとなっているので。

○齋藤技術安全課長

今の御意見、修正したいと思います。

○武田委員

概要書の4ページ、交雑和合性の話のところでは上から6行目になりますか、「2倍体のワタとは交雑できない」と書いています。その理由として、「倍数性の差により」と書いていますけども、これは誤りです。2倍体と4倍体の雑種は幾らでもあるわけです。こ

これは倍数性の差が理由ではないんですね。申請書もそういうふうには書いていますけれども、これは理解が違っているのです、直していただく。倍数性が理由ではなくて、要するに、不和合だということです。これは多分バイエルの方が間違っているのだと思います。これはまずいと思います。

もう一つ、概要書の11ページの真ん中辺で、移入された核酸の複製物が存在する場所という項のところ、「LLCotton25系統の自家交配及び戻し交配によってその分離特性を調べた結果」の部分で、それぞれ3 : 1及び1 : 1になったと書いていますね。ということは、LLCotton25はヘテロだということなんですか。3対1になるとすれば、LLCotton25は純系になっていないという意味だと思うんです。あるいは、何か省略されているのでしょうか。しかし、曝露すると1対1だということは純系でなければいけないわけだし。

○渡邊研究調査官

この試験は遺伝子組換えを行った当代及び次世代を用いてやっておりますので、まだホモ化する前に行った試験ですので、おっしゃるとおり、ヘテロの状態のものを確認したということです。

○武田委員

戻し交雑の方は、その後、純系にしてから交配したということですね。

○渡邊研究調査官

はい。

○武田委員

それなら結構です。

○原田座長

ほかにいかがでしょうか。

○小野里委員

戻し交雑で1 : 1に分離したということは、その親はヘテロだったから戻し交雑で1 : 1分離を行ったんですね。

○武田委員

戻し交雑というのは、B 1、F 2の話でしょうから、分離を見ているということは、B 1で分離するということは普通、ないわけですからね、親が純系であれば。

○小野里委員

いずれにしても、1対1で分離した親個体はヘテロだと。

○武田委員

それはそうです。ですから、それがF 1ですね。親があつて、F 1があつて、F 2があつて、B 1、F 2で1対1に分離するということになるんですか。それとも、ヘテロの親なんですか。

○小野里委員

親という意味は、かけあわせに使った個体という意味ですけども。

○武田委員

なるほどね。そういうことなんですかね。しかし、それにLLCotton25という系統名をつけたというのも妙な話ですけどね。

○渡邊研究調査官

系統名は最初の形質転換を行った当代からつけますので、その状態が多分ヘテロになっていると思います、最初の系統としては。それをさらに交配していったものは、全てその系統に属するという考えです。

○武田委員

わかりました。

○原田座長

ほかに何かございますでしょうか。

○渡邊研究調査官

今おっしゃったことがわかるように、修正していただくことにします。

○原田座長

特になければ、取りまとめに移りたいと思います。今、2点ほど非常にマイナーな指摘があったので、先ほどの四つ、かなり重要な修文があったわけですが、これは特に事務局と申請者の方で処理していただければ、検討会の委員に照会していただかなくていいんじゃないかと思うんですけども、よろしいですか、そういうことで。

この取りまとめといたしましては、「申請者から提出されました「除草剤グルホシネート耐性ワタ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容は適正であると判断する。」と、こういうふうにして、あと2点、指摘があったところは処置していただきたいと思えます。

まだ12時前なんですけれども、次のに移ってしまいますと、次のイベントが五つもありますので、ちょっと早いんですけども、ここでランチタイムにさせていただいて、休憩は30分取ればいいですか。事務局の方さえ構わなければ、12時15分から再開ということで、

ここで一旦休憩に入らせていただきます。

〔昼食休憩〕

○原田座長

皆さん、よろしいでしょうか。午後のセッションを再開させていただきます。

今度は7番目のいもち病及び白葉枯病抵抗性イネでございます。先ほどもちょっと申しましたけれども、これは同一の供与核酸が移入されたものですが、コピー数の違いでイベントが五つございます。順に御報告いただいた後で、一括して御検討願いたいと思います。

〈いもち病及び白葉枯病抵抗性イネの生物多様性影響評価について〉

○近藤委員

今、原田先生がおっしゃりたいいもち病及び白葉枯病抵抗性イネにつきましては、五つのイベントがございます。これについては11月26日と1月14日の農作物分科会で検討を行っております。

この案件は、第一種使用等の内容が隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びこれらに付随する行為となっております。イベントが五つありますけれども、同じ遺伝子でも、入れた結果、それぞれ別々につくりますと、イベントとしては異なってまいります。結局は、遺伝子が入った位置が違うとか、コピー数が違うということになると思うんですが、とにかく別々につくりますと、すべて別のイベントとなって、五つのイベントがあります。

この内容について、渡邊さん、お願いいたします。

○渡邊研究調査官

今、おっしゃったとおり、いもち病及び白葉枯病抵抗性イネにつきましては今回、AD41、48、51、77、97という番号がついた5系統の申請が行われております。今、申し上げられたとおりに、この5系統については、すべて同じ供与核酸を用いて、同じ方法、アグロバクテリウム法によって作出されたものですが、それぞれ別の形質転換イベントに由来するものと考えられますので、別の系統、別のイベントとして、5系統で申請されております。

この5系統につきましては、温室等の実験におきまして、目的形質であります病害抵抗性について選抜されてきたものです。今回の申請は、温室での試験を踏まえまして、隔離ほ場で栽培を行って、生物多様性影響を評価するための必要な情報を得ることとともに、より自然環境に近い環境下で病害抵抗性を確認して、今後の実用化に向けた選抜等に利用していきたいということです。

資料8-1、9-1、10-1、11-1、12-1に、各系統の農作物分科会における検討の結果が示されております。先ほど少し御説明がありましたように、現在確認されております各系統の異なっている点につきましては、供与核酸の移入されたコピー数が違うとい

う点がございます。41と77系統は2コピー移入されております。48と51系統は3コピーの供与核酸の移入が確認されております。97系統につきましては1コピー移入されていることが確認されているものです。

以上です。

○近藤委員

今、御説明いただきましたように、このイベントは五つあるんですけども、実際に移入された遺伝子も方法も同じですし、評価書を見ますと、生育特性に若干の違いがあったとしても、ほとんど差がない程度のものであります。

それから、組換えの効果といいますか、抵抗性についても評価書を比較しますと、それほど大きな違いはなくて、強いていえば、2番目のものが、表だけなのでわかりませんが、若干弱いかなど。最後のものが一番効果あるような結果となっておりますが、基本的にはどれも効果が出ていて、大きな差はないというふうには判断されます。

今回の説明は、最初の資料8-1にありますAD41という系統のみについて、この文章を読ませていただきまして、ほかは基本的に同じで、コピー数の違いだけですので、これだけでいいかなと判断しております。この資料8-1について御説明いたします。

名称はいもち病及び白葉枯病抵抗性イネ (*DEF*, *Oryza sativa* L.) (AD41)。第一種使用等の内容ですが、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となっております。申請者は独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構です。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って隔離ほ場で本組換えイネの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行いました。主に確認した事項は以下のとおりです。

1の移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性ですが、サザンブロット分析等の結果から、本組換えイネの作出に用いられたプラスミド (pTA-ADのうちT-DNA領域 (*DEF* (カラシナ由来ディフェンシン遺伝子)、*mALS* (イネ由来2点変異型アセト乳酸合成酵素遺伝子) を含む。) が本組換えイネのゲノム上の1遺伝子座に2コピー移入されていることが確認されております。また、*DEF*が安定して後代へ遺伝していることが、複数世代を用いたサザンブロット分析により確認されております。さらに、*DEF*により宿主に新たに付与された形質が安定して発現していることが、複数世代を用いた病害抵抗性試験により、また *mALS*により宿主に新たに付与された形質が安定して発現していることが、T2世代を用いたカサのビスピリバックナトリウム塩耐性試験により、それぞれ確認されております。

2の競合における優位性ですが、温室での栽培試験において、本組換えイネの競合における優位性にかかわる諸形質 (形態及び生育の特性、生育初期における低温耐性、脱粒性、発芽率、休眠性など) が調査されており、本組換えイネと対照の非組換えイネ (品種名「どんとこい」) との間で差は認められませんでした。

本組換えイネには、移入された *DEF* によりいもち病及び白葉枯病抵抗性が付与されており、同種間での競合における優位性をある程度高めることが予想されますが、その他の競合における優位性にかかわる諸形質には非組換えイネとの間で差は認められておらず、本

形質が付与されたことのみによって、我が国の自然環境下における本組換えイネの競合における優位性が高まるとは考えにくいと判断します。

また、本組換えイネはマーカー遺伝子として*mALS*を有し、イネカルスにおけるビスピリバックナトリウム塩に対する耐性が付与されておりますが、通常の栽培環境において本形質が発現する可能性は極めて低いと考えられます。

これらのことから、申請書に記載された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、競合における優位性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

3の有害物質の産生性については、本組換えイネは、緑色組織においてカラシナ由来のディフェンシンたんぱく質を、カルスにおいてイネ由来の2点変異型アセト乳酸合成酵素を産生しますが、これらのたんぱく質が有害物質であるとする報告はされておられません。また発現部位特異性などから、両たんぱく質が相互に影響し合うおそれはないと判断されます。

温室において、本組換えイネの有害物質の産生性（根から分泌され他の植物に影響を与えるもの、根から分泌され土壌微生物に影響を与えるもの、植物体が内部に有し枯死した後他の植物に影響を与えるもの）が調査されており、本組換えイネと非組換えイネとの間で差は認められませんでした。

*DEF*遺伝子が効果を示す細菌や糸状菌のスペクトラムの幅は広いため、細菌や糸状菌等の微生物に対する本組換えイネの影響については、隔離ほ場において調査が計画されているところであります。

これらのことから、申請書に記載された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ず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いたしました。

4の交雑性については、野生種イネである*O. nivara*, *O. rufipogon*等の植物は栽培種イネ (*O. sativa* L.) の近縁野生植物であり、国外のイネ栽培地近辺の自生地においては栽培種イネと交雑することが知られております。しかし、これらの植物が我が国に自生しているという報告はありません。

また、我が国ではほ場及び畦畔に栽培に伴って発生する雑草イネは、栽培種イネ同士の交雑に由来すると考えられることから、我が国の生物多様性の構成要素としてその遺伝的多様性を維持すべきものとはいえず、影響を受ける可能性のある近縁野生植物として特定されるものではありません。

これらのことから、申請書に記載された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ず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いたしました。

以上を踏まえ、申請書に記載された隔離ほ場において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いたしました。

全部で五つのイベントがありますが、ゲノム上の1遺伝子に2コピーというところが3コピーであるとか、あるいは1コピーであるというところが違うだけで、検討結果の報告に関しては同じ内容になっておりますので、省略いたします。

○原田座長

どうもありがとうございました。

ただいまの御報告につきまして、御質問、御意見等ございましたら、よろしくお願ひします。

○武田委員

ちょっと質問なんですけど、ディフェンシンという抗菌性たんぱくがこういう形で入ってくると、減農薬栽培が可能になりますし、非常に朗報だと思うんですね。いもちと白葉枯というのはイネのメジャーな病気ですけれども、言ってみれば、これ以外のマイナーな病気がたくさんあるんですけれども、それについての有効性は確認されているんですか。

○足立研究調査官

まだ、特に確認はしていないと思います。この二つについて検定が行われているということです。

○武田委員

ただ、スペシフィシティがそんなにあるとも思えないから、可能性はあるわけですね。そういう意味ではプロミッシングというか、いい遺伝子だなと思います。

それに関連して、この申請書を見ますと、器官特異性を確認していて、葉っぱと茎で発現しているといっていますね。いもちの場合だと、穂いもちというのがもう一つ非常にシリアスないもちなんだけど、ここのところは見てないんですかね。

○渡邊研究調査官

それにつきましては分科会でも御指摘があったんですが、通常、穂いもちの耐病性、いもちに対する抵抗性は、葉いもちの抵抗性と比例しますというか、相関性があるということが知られているので、穂いもちについても抵抗性があるのではないかと考えているということです。

○武田委員

検定はこれからの問題になってくるわけですね。

○足立研究調査官

ちょっと補足させてもらいます。

穂いもちへの発病程度が低頻度で抑えられれば、葉から穂へ感染するというのが主な感染ルートでありますので、葉の病原体の密度が減れば、その意味で感染機会が減るから、

その意味で穂いもちに対する効果も期待できるというのが申請者の説明でした。

○武田委員

感染源レベルが下がるからということですね。

それと、五つ全部に共通してなんですが、遺伝子座が幾つかというのを調べるのに分離の検定をしていますね。申請書でいうと、別紙5の12ページになるんですけども、カイ2乗検定の結果が出ていますね。F1で3対1になって、そのカイ2乗は適合すると。

これはいいんですけども、F2でホモの個体を取って固定しているということを確認して、カイ2乗はゼロと書いていますね。カイ2乗テストというのは、今さらだけでも、カテゴリは二つ以上あって、ある期待分離比があるときにだけ使える方法ですから、1対2のときにカイ2乗はゼロというのは、カイ2乗の使い方として違っているので、これは格好悪いですね。

○渡邊研究調査官

空欄のように、そのようにいった方がよろしいですね。わかりました。

○武田委員

ほかも全部同じことをやっています。

○小野里委員

目的が全く同じで、入れている遺伝子も同じで、先ほどおっしゃったように、組み込まれたコピー数と組み込まれた場所の違いということで、期待される効果はいずれも同じですね。

それをすべて独立して申請されてきたというのは、それなりに場所が違って、何らかの性質が違ってということでしょうか。少なくとも申請の段階では、それほど違いは見られてないですけども、栽培した段階で違いがあり得るということを想定して独立に出されてきたんでしょうか。そうでなければ、最も効果のあるものを一つ出してくれば、それで済むような気もしたんですけども、その辺、いかかですか。

○原田座長

これは、五つのイベント全部、将来的に育種等に使う可能性があるからでしょう。

○渡邊研究調査官

温室での検定で強いものを選抜して、5系統、候補として選抜したという段階だと思います。

先ほどちょっと申し上げましたが、隔離ほ場で本当には場抵抗性があるのかどうか、あるいは系統間によって違いが出る可能性もあるので、一応、5系統を候補として挙げているという状況だと思うんです。

○原田座長

イベントごとに審査するルールになっていますので。

○小野里委員

したがって、この五つを出した意図は、ほ場で栽培して、さらに効果を比較したいということでしょうか。

○渡邊研究調査官

温室とか実験室での耐病性検定と、実際のほ場の耐病性が異なる場合もよく知られておりますので。

○小野里委員

わかりました。

○原田座長

ほかにいかがでしょうか。

○高木委員

日本初といいますか、有用な遺伝子がこういう形で使われるというのは非常にいいことで、うれしいことだと思うんですが、リファレンスの記述がちょっと不備で、年号だけしか入っていない。申請書の18ページは、普通の文献を挙げるスタイルにさせていただいた方がいいと思います。

近ごろはコンピュータで検索する人が多いから、ページ数や号巻は書かなくても引けるんですけど、文献の挙げ方としては、ちゃんと普通のスタイルが良いかと。

○原田座長

ほかにございませんようなので、取りまとめをいたしたいと思います。これも、二、三御指摘いただきましたけども、マイナーなものだと思いますので、本質にかかわることじゃないと思いますので、事務局の方で処理していただいて、本検討委員会としては、「申請者から提出された「いもち病及び白葉枯病抵抗性イネ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容は適正であると判断する。」ということにさせていただきたいと思います。

次に移らせていただいて、イベントが五つありましたので、12番目と飛びますけれども、スギ花粉症の予防効果ペプチド含有イネの検討、よろしく御報告をお願いしたいと思います。

〈スギ花粉症予防効果ペプチド含有イネの生物多様性影響評価について〉

○近藤委員

スギ花粉症予防効果ペプチド含有イネについて御報告いたします。

この申請案件につきましては、11月5日及び1月14日の農作物分科会で検討を行っております。この申請案件の第一種使用等の内容は、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となっております。申請者は独立行政法人農業生物資源研究所です。資料13-1に従って御説明させていただきます。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って隔離ほ場で本組換えイネの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行いました。主に確認した事項は以下のとおりです。

1の移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性については、サザンブロット分析の結果から、本組換えイネの作出に用いられたプラスミドのうちT-DNA領域の7C_{rp}（スギ花粉症アレルゲンたんぱく質のヒトT細胞抗原決定基部分を7個連結し、スギ花粉症予防効果を有するペプチドを発現させる遺伝子）とhptが、本組換えイネのゲノム上に4コピー移入されていることが確認されております。それぞれ4コピーのうち2個ずつの遺伝子は隣接して位置していることが確認されており、移入された遺伝子座は2個と推定されました。

また、7C_{rp}及びhptが安定して後代に遺伝していることが、複数世代を用いたPCR分析により確認されております。さらに、7C_{rp}により宿主に新たに付与された形質が安定して発現していることが、複数世代を用いたウエスタンブロット分析により確認されております。

2の競合における優位性については、温室での栽培試験において、本組換えイネの競合における優位性にかかわる諸形質（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、種子の生産量、脱粒性、休眠性及び発芽率など）について調査されており、本組換えイネと対照の非組換えイネ（品種名「キタアケ」）との間で統計的有意差は認められませんでした。

本組換えイネは胚乳において7C_{rp}ペプチドを発現していますが、この形質のみによって、我が国の自然環境下における本組換えイネの競合における優位性が高まるとは考えにくいと思います。

これらのことなどから、申請書に記載された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、競合における優位性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

3の有害物質の産生性については、温室において、本組換えイネの有害物質の産生性（根から分泌され他の植物に影響を与えるもの、根から分泌され土壌微生物に影響を与えるもの、植物体が内部に有し枯死した後に他の植物に影響を与えるもの）が調査されており、

本組換えイネと非組換えイネとの間で差は認められませんでした。

本組換えイネは胚乳において7Crpペプチドを産生しますが、本ペプチドは、スギ花粉アレルゲンCryj I 及びCryj IIたんぱく質のうちヒトT細胞が認識するエピトープ部分のみを七つ連結させて構成されており、スギ花粉アレルギー患者のIgE抗体との結合性を示さないことが明らかにされております。また、7Crpペプチドを発現させたコメをマウスに経口投与した実験においても、顕著な影響は認められておりません。これらの結果から、本組換えイネはヒトやマウスに対し摂食に伴う影響が生ずる可能性は低いと考えられます。

ヒトT細胞エピトープは他の動物、鳥類との反応の可能性が極めて低いこと、隔離ほ場にはフェンス、防雀網の設置をしているため、他の動物、鳥類の食害を防ぐことが可能であることから、これら野生生物へ影響が生ずる可能性は低いと判断されました。

一方昆虫については、7Crpペプチドが胚乳のみに発現することから、種子形成期以降に米を摂食・吸汁するカメムシ類（クモヘリカメムシ、アカヒゲホソミドリカスミカメムシ等）やウンカ等の昆虫に影響が出る可能性を完全に否定することはできません。しかしながら、カメムシやウンカ等昆虫が7Crpペプチドを蓄積している種子を摂食・吸汁する時期が限定されていること、また使用場所が隔離ほ場に限定されることなどから、これらの種あるいは個体群の維持に影響が生ずる可能性は低いと判断されました。

以上により、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えイネの第一種使用等により有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

4の交雑性は、野生種イネである*O. nivara*, *O. rufipogon*等の植物は、栽培種イネ（*O. sativa* L.）の近縁野生植物であり、国外のイネ栽培地近辺の自生地においては栽培種イネと交雑することが知られております。しかし、これらの植物が我が国に自生しているという報告はありません。

また、雑草イネについては、栽培種イネ間の交雑に由来すると考えられることから、我が国の生物多様性の構成要素としてその遺伝的多様性を維持すべきものとはいえず、影響を受ける可能性のある近縁野生植物として特定されるものではありません。

これらのことから、申請書に記載された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ず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いたしました。

以上を踏まえ、申請書に記載された隔離ほ場において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いたしました。

○原田座長

どうもありがとうございました。

委員の皆様から御質問、御意見ございましたら、お願いいたします。

何かございませんでしょうか。

○小野里委員

私としては、この課題というか、この申請は非常に期待しているものの一つなんですが、幾つか心配しているところがあるんです。

これはスギ花粉の抗原として働く部分を組み込んだ形になっていますので、実際に、エピトークの部分だけにしても、抗原性を発揮しないのかどうかということです。特にイネ科植物による花粉アレルギーというのものもあるくらいですので、イネ自身が花粉の中にこれを発現して、それによるアレルギーが起り得ないのか。その辺が気にかかっている、そこを読み取ろうとしたんですけど、私は申請書から十分に読み取れなかったものですから、もし御説明いただければと思います。

○渡邊研究調査官

発現の部位につきましては、7Crp遺伝子の制御に使われましたプロモーターが、イネのグルテリンプロモーターです。グルテリンたんぱく質は胚乳にのみ発現することが知られておりますので、この7Crpたんぱく質につきましても、胚乳にのみ蓄積されて、花粉には含まれないと考えております。

○小野里委員

できることなら、一番心配するのはその点ですので、実際には花粉の中で発現していないということを確認したものが加わっていると、非常に安心できるんです。

○原田座長

器官特殊性といいますか、確かにグルテリンは胚乳でしか存在しないとは思いますがけれども、ここで承認されれば、次の段階に行くわけですね。

○渡邊研究調査官

今回は隔離ほ場で栽培するということですので、まず申請者に花粉に発現しないかどうかというデータがあるかどうかを確認したいと思います。もしない場合にも、そういうデータをぜひ取るようにということで依頼をしたいと思います。

○原田座長

そういう処置でよろしいですか。

あくまでも大事だろうとは思いますが、そういう意味で、この遺伝子を使ったわけです。

ほかにどうでしょうか。

○武田委員

普通に炊飯して、ごはんとして食べて有効なんですか。

○渡邊研究調査官

その点もペプチドであるということもあると思うんですけども、マウス等の実験で、炊飯しても影響は変わらなかったということは報告を受けております。

○原田座長

分科会でも大分議論になったと思いますけれども、さらに動物実験等で効果を見るほど収量がないということだったんですね。ですから、隔離ほ場である程度収量を上げられれば、いろいろ実験ができるんじゃないかと思います。

○武田委員

収量性にネガティブな影響はないんですか、今のところ。

○渡邊研究調査官

今のところはないです。

○武田委員

ミュータントというのは、収量がガバッと落ちるケース多いですから。

○近藤委員

我々、分科会でもわからない点がたくさんあります。なぜ効果があるのか、理屈がよくわからないとか、いろいろあるんですが、今回、隔離ほ場で、そういった試験のためにも取っていただき、そういう試験をやっていただければと思っています。

○原田座長

現時点では、本当に限られた材料しかないものですから。ですから、実際にお米が大量に出てくるのは、残念ながら、数年先ということですかね。

○渡邊研究調査官

現時点で、まだ隔離ほ場試験ですので、まだ先になると思います。

○高木委員

アレルギー患者のIgE抗体と結合性を示さないというのは、抗原にはなっているわけですね。

○渡邊研究調査官

そうです。抗原抗体反応でT細胞とB細胞というのが役割分担をしております、B細胞が抗体を産生しまして、その産生する抗体が結合する部位は、このペプチドには含まれていないということで、ただ、最初にT細胞が異物として認識する部分だけを集めたということなんです。

○高木委員

抗体はつくるけれども、その抗体とは反応しないということですか。

○渡邊研究調査官

反応しないということです。

○高木委員

そういう構造ですね。

○小野里委員

それと同じところなんですけれども、評価書の2ページ目の3、有害物質の産生性というところの内容の方の6行目に、今質問されたところがかかれているんですけども、それは申請書のどこに基づいて書かれたのか。このところがちょっと気になっていたところなものですから。申請書の方で、T細胞云々というところは、どこに書かれていたかお教えいただければと思います。

○齋藤技術安全課長

申請書本体の14ページ、有害物質の産生性の(1)のところになります。

○小野里委員

わかりました。見落としていました。

○原田座長

残念ながら、今の隔離ほ場の面積じゃ、余り大量の収量は難しいですね。分科会でも議論になったところですが。

○近藤委員

議論ありました。一回、隔離ほ場で取った程度では十分に試験はできないだろうという確認です。

○渡邊研究調査官

一つは、取った種子を用いて、本当に人間に有効であるかどうかという知見を少し集めてから、それが有効であれば実用化に向けてということを考えているんだと思います。

○原田座長

ほかによろしいでしょうか。

ほかはないようでしたら、取りまとめさせていただきますけれども、「申請者から提出されました「スギ花粉症予防効果ペプチド含有イネ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容

は適正であると判断する。」ということにしたいと思います。

最後の13番目になると思いますが、耐熱性 α -アミラーゼ産生トウモロコシですけど、御報告よろしくお願ひいたします。

〈耐熱性 α -アミラーゼ産生トウモロコシの生物多様性影響評価について〉

○近藤委員

耐熱性 α -アミラーゼ産生トウモロコシについて御報告いたします。

この申請案件につきましては、1月14日及び1月28日の農作物分科会で検討を行っております。この申請案件の第一種使用等の内容は、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となっております。申請者はシンジェンタジャパン株式会社です。資料14-1に沿って御説明いたします。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って本組換えトウモロコシの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行いました。主に確認した事項は以下のとおりです。

1の移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性ですが、本組換えトウモロコシはアグロバクテリウム法を用いて作出されており、プラスミドpNOV7013由来の供与核酸であるT-DNA領域 (*Right Border*, *prGZein-01*, *amy797E*, *iPEPC9-01*, *t35s-08*, *prUbi1-10*, *cPMI-01*, *tNOS-05-01*, *Left Border*を含む。) が移入されていることが考えられます。このうち*amy797E*、これは耐熱性 α -アミラーゼ産生遺伝子ですが、これとPMI (ホスホマンノースイソメラーゼ産生遺伝子) が本組換えトウモロコシのゲノム中に1コピー移入されていることが複数世代のサザンブロット分析により確認されております。目的遺伝子 (*amy797E*) のプロモーター*prGZein-01*は、トウモロコシの胚乳組織での特異的な遺伝子発現を制御しています。

また、*amy797E*により宿主に新たに付与された形質が後代においても安定して発現していることは、複数世代を用いた生物検定及びELISA法により確認されております。なお、PMIにより宿主に新たに付与された形質は選抜指標として利用されており、本組換えトウモロコシの選抜過程において後代で安定して発現していることが確認されております。

2の競合における優位性ですが、宿主が属する生物種であるトウモロコシは、我が国において長期間にわたり栽培されてきましたが、自生しているとの報告はされておられません。

本組換えトウモロコシには、移入された*amy797E*により耐熱性 α -アミラーゼ産生性が、また、PMIによりPMIたんぱく質の産生性が付与されておりますが、これらの酵素が産生されることにより競合における優位性が高まることはないと考えられます。

また、米国において本組換えトウモロコシの競合における優位性にかかわる諸形質が調査されており、一部の試験において粒列数、1列粒数、雌穂重量及び発芽率において供試品種との間で優位に低い値が観察されたものの、これらの差により、本組換えトウモロコシの自然環境下での繁殖、生存能力が向上し、本組換えトウモロコシがトウモロコシよりも競合において優位になるとは考えにくいと判断されます。

以上より、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えトウモロコシ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、競合における優位性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

3の有害物質の産生性ですが、宿主が属する生物種であるトウモロコシについては、野生動植物等に影響を与える有害物質を産生するとの報告はされておられません。

米国における本組換えトウモロコシの有害物質の産生性（根から分泌され他の植物に影響を与えるもの、根から分泌され土壤微生物に影響を与えるもの、植物体が内部に有し枯死した後に他の植物に影響を与えるもの）の調査結果からは、非組換えトウモロコシとの有意差は認められておられません。

また、本組換えトウモロコシは、移入された*amy797E*により耐熱性 α -アミラーゼを産生しますが、 α -アミラーゼは動植物等に広く存在する酵素であり、それ自身の毒性は知られておられません。さらに、移入された*amy797E*は、本組換えトウモロコシの胚乳のみに発現することや、発芽試験の結果から、宿主の代謝系に影響を及ぼすおそれは極めて低いと考えられます。同様に、本組換えトウモロコシは、移入された*PMI*によりホスホマンノースイソメラーゼ（*PMI*たんぱく質）の産生性が付与されており、フルクトースをマンノースに変換する機能を持ちますが、*PMI*たんぱく質は自然界に広く存在する酵素であり、それ自身の毒性は知られていないことから、本性質により有害物質の産生性が高まることはないと考えられます。

よって、本組換えトウモロコシの隔離ほ場における使用等により有害物質の産生性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

4の交雑性については、我が国の自然環境中にはトウモロコシと交雑可能な野生植物は生育していないことから、影響を受ける可能性のある野生植物は特定されず、交雑性に起因する生物多様性影響が生ず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いたしました。

以上を踏まえ、本組換えトウモロコシ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いたしました。

以上です。

○原田座長

どうもありがとうございました。

何か御質問、御意見ございませんでしょうか。

表現の問題で事務局に確認したいんですけども、1ページ目の一番下の行の終わりの方、本組換えトウモロコシの第一種使用等によりと、場所によるんだと思いますが、第一種使用等の「等」は入っているんですかね。第一種使用を問題にしている文書ですので、第一種使用等の「等」があってもいいとは思いますが、ない方がすっきりするのかなと思ったんですけども。今までのはどうなっているのか。第一種使用以外というのももちろ

んいっぱいあるわけですけども。

○福嶋農産安全管理課長補佐

ここは第一種使用等ということで、法律上、食用としての使用ですとか、栽培ですとか、加工ですとか、そういう概念を含んだものとして、「使用等」という用語を定義しております。そういう意味で、ここで使用等という用語、法律の定義を引用して、これまでも、ほかの報告でも使っているところがございます。

○原田座長

何かございませんでしょうか。

○小野里委員

申請者の意図としては、日本でトウモロコシを材料として、アルコール発酵にこれを使おうと、そういう意図で申請されているのでしょうか。

○渡邊研究調査官

アルコール発酵を実際に実施されるのはアメリカに方でしか考えていないと。ただ、種子等の混入を考えて、日本でも申請を行いたいということです。

○原田座長

日本で、その方法でトウモロコシを栽培して、アルコールを取るということはもちろん考えていないですね。

○武田委員

日本では、スイートコーン以外は実取り等々ないんです。あとはデントコーンで、サイレージに少し北海道でやっていますが、実取りじゃ、とってアメリカにかなわないですからね、コスト的にも。

○原田座長

申請書にも確か書いてあったと思いますが、アメリカではトウモロコシの栽培面積の11%がこれを栽培している。ですから、アメリカのトウモロコシの栽培面積からいうと、かなりの量じゃないかと思えます。

○齋藤技術安全課長

11%が燃料でエタノールの生産にアメリカでは栽培されているということで、今後、その状況はもっと進んでいくのであろうということで申請されたということです。

○小野里委員

差し当っては混入を考えての申請ということですか。

○齋藤技術安全課長

そうです。日本で、これを栽培することは考えていないと聞いております。

○武田委員

確かに、90℃以上で糖化できるわけだから今までに比べたらすごいですね。

○原田座長

アメリカで、それだけ栽培面積が広がっているということは、うまくいっているんじゃないかと思います。

○足立研究調査官

実際に、11%全部が、このトウモロコシということではなくて、糖化の過程で、このトウモロコシを少し混ぜるということを使うということだと思いますが。

○原田座長

少し混ぜるだけで結構効果があるわけですね。

○齋藤技術安全課長

こういったものができると、メタノールを生産する工程で、非常に複雑な操作をしなくて済むとか、pH調整とか、その辺は非常に容易にできるということで、組換えでそういうトウモロコシをといるねらいがあるようです。

○原田座長

ほかに何か御質問、御意見ございませんでしょうか。

もしなければ、取りまとめをいたしたいと思います。「申請者から提出された「耐熱性 α -アミラーゼ産生トウモロコシ」について、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響が生じるおそれはないとした生物多様性影響評価書の内容は適正であると判断する。」ということにしたいと思います。どうもありがとうございました。

以上で議事1の遺伝子組換え農作物の第一種使用規程の承認にかかわる申請書等の検討については終了いたしました。

そ の 他

○原田座長

次には議事の2、その他でございます。事務局から何かございますでしょうか。

○青木技術安全課長補佐

連絡事項でございます。

次回の総合検討会でございますが、3月23日の水曜日、午前10時からこの場所で開催し

たいと考えております。よろしくお願ひしたいと思ひます。

総合検討会に御出席いただけなくなつた場合には、評価書にかかわる御意見等ございましたら、事務局まで事前に送付方、お願ひしたいと思ひますので、よろしくお願ひいたします。

本日、総合検討会で御検討いただきました申請案件につきましては、評価書等、学識経験者の検討結果の修正が必要な箇所につきましては、修正を行った上で、委員の先生の確認を要するものにつきましては、お目通しいただきまして、それ以降、パブリックコメント等の手続を取らせていただきたいと考えてございます。

以上です。

○原田座長

次の総合検討会の日付のことがございましたので、あわせて分科会の方を確認しておきますと、2月18日の金曜日にあります。その次が3月4日の金曜日ということによろしいわけでしょうか。総合検討会の委員の先生方も、できれば御出席していただければと思ひます。

本日の議事全般について、委員の先生方から何かございますでしょうか。

次回の総合検討会は3月23日ですが、ぜひ御出席をお願ひしたいと思ひます。

それでは、事務局にお返しします。

○青木技術安全課長補佐

どうもありがとうございました。

本日の議事を以上で終了しましたので、最後に齋藤技術安全課長より閉会の御挨拶を申し上げます。

○齋藤技術安全課長

きょうは数多くの案件を御審査いただきまして、ありがとうございました。これをもって終わらせていただきます。またよろしくお願ひいたします。

○青木技術安全課長補佐

これをもちまして、生物多様性影響評価検討会総合検討会を閉会といたします。どうもありがとうございました。

閉 会