

生物多様性影響評価検討会
総合検討会

令和2年3月11日（水）

午後1時26分 開会

○野口技術安全室長 皆さん、こんにちは。お世話になります。

技安室長の野口です。今日はこのような形で開催することになりまして、いろいろお手数をかけますが、よろしくお願いいたします。

それでは、ただいまより第3回目の生物多様性影響評価検討会総合検討会を開始いたします。

今日は、Web会議という形で開催になります。通常であれば公開しておりますが、本検討会については非公開とさせていただきます。しかし、議事録や審議した資料については、皆様のご確認をいただいた上で公開いたしますので、ご承知おきくださいますようお願い申し上げます。

それでは、改めまして、本日はご多用のところご出席いただきまして誠にありがとうございます。

本日の委員の出席状況でございますが、伊藤委員、大澤委員におかれましては、所用によりご欠席との連絡をいただいております。

本日の議事に入ります前に、資料の確認でございますが、事前にお送りしました資料、一式ございますでしょうか。不足がございましたら、よろしいでしょうか、皆様。

それでは、これから議事は佐藤座長のほうにお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○佐藤座長 それでは、本日は、農林水産大臣及び環境大臣宛てに提出された第一種使用規定承認申請について、昆虫分科会の福田座長及び農作物分科会の平塚座長から、提出のあった検討の結果について、より幅広い視点から、遺伝子組換え生物の第一種使用等による生物多様性への影響についてご検討いただきたいと思います。

まず、資料1に基づいて、今回の申請案件の審査状況を事務局からご説明いただきます。その後、個々の申請案件について、それぞれの座長から概略をご報告いただき、委員の皆様で検討し、意見を集約した後、総合検討会としての取り扱いを決めたいと思います。

では、事務局から、本日の四つの申請案件の審査状況について説明をお願いいたします。

○長谷川研究企画課安全評価専門官 それでは、長谷川です。よろしくお願いいたします。

資料1をご覧ください。

名称といたしまして、高染色性絹糸生産カイコ（改変*Fibroin H, Bombyx mori*）（GCS500、中515号×GCS500、GCS508、中517号×GCS508）。

申請者、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構。

使用等の内容といたしまして、カイコの繭糸の生産を目的とした、①幼虫（3 齢幼虫期以降のものに限る。以下同じ。）の飼育、②繭の生産及び加工、③幼虫及び繭の保管、運搬及び廃棄並びに①から③までに付随する行為。

検討状況といたしまして、この資料 1 は農作物分科会のみになっていますが、こちらは昆虫分科会で2019年 2 月15日、それから申請の範囲を修正いたしまして、2020年 2 月 6 日の 2 回、検討をされております。

以上です。

○佐藤座長 ありがとうございます。

それでは、よろしければ検討に入りたいと思いますけど、よろしいでしょうか。

それでは 1 件目、農研機構から申請のありました高染色性絹糸生産カイコについて検討したいと思います。

事前にご確認いただいております昆虫分科会の検討結果について、昆虫分科会の福田座長より概要の説明をお願いします。

○福田委員 お手元の資料 2－1 に基づいてご説明します。ちょっと長いので、概要版をちょっと読ませていただきます。

名称、そのまま高染色性絹糸生産カイコ（改変*Fibroin H*, *Bombyx mori*）です。

第一種使用等の内容としましては、カイコの繭糸の生産を目的とした、①幼虫（3 齢幼虫期以降のものに限る。以下同じ。）の飼育、それから②繭の生産及び加工、そして③幼虫及び繭の保管、運搬及び廃棄並びに①から③までに付随する行為です。

昆虫分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、第一種使用規程に従って高染色性絹糸生産カイコ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。

本組換えカイコは、①改変フィブロインH鎖蛋白質を産生する改変*Fibroin H*遺伝子及び選抜マーカーとして改変緑色蛍光蛋白質（EGFP）をコードするEGFP遺伝子が染色体上に 1 コピー組み込まれており、伝達の安定性、遺伝子発現の安定性が確認されています。ただし、piggyBac転移酵素については、本組換えカイコの染色体上に組み込まれていないことが確認されています。

（1）競合における優位性です。

・・・セイのあった遺伝子組換えカイコは、絹糸腺で改変フィブロインH鎖蛋白質、それから、単眼でEGFPが発現しますけども、カイコの幼虫の運動性を高めたり、成虫に飛翔能力を付与し

たりすることはないと考えられました。また、組換えカイコとび非組換えカイコとの生理学的特性について調査した結果、競合において優位性を高めるものではないと考えられました。

(2) 捕食性です。

本組換えカイコは、幼虫期に絹糸腺で改変フィブロインH鎖蛋白質、それから単眼でEGFPが発現しますが、これら蛋白質は捕食性を高めることはないと考えられます。

(3) 有害物質の産生性です。

カイコは、我が国では長年飼育されてきた歴史を有するが、これまでカイコが野生動植物等の生息又は生育に悪影響を及ぼす有害物質を産生したとの報告はありません。

本組換えカイコが産生する改変フィブロインH鎖蛋白質、EGFPは、既知の有毒蛋白質やアレルゲンと類似のアミノ酸配列を有さないことが確認されています。また、これらの蛋白質は酵素活性を有しないため、宿主の代謝系に作用して新たな有害物質を産生することはないと考えられました。

(4) 交雑性です。

影響を受ける可能性のある野生動植物等としてクワコが特定されました。本組換えカイコと野生のクワコの交雑によって、その後、当該雑種が繁殖して、本組換えカイコに導入された改変Fibroin H遺伝子及びEGFP遺伝子がクワコ集団に浸透・定着する可能性が考えられました。しかし、これまで自然環境下でカイコとクワコの雑種が見つかったとの報告はなく、また、カイコからクワコへの遺伝子流入は見つかっていません。このことから、カイコとクワコの交雑個体又は雑種後代が我が国の自然環境下において生息又は繁殖する可能性は極めて低いことが示唆されました。また、本組換えカイコが、絹糸腺で発現する改変フィブロインH鎖蛋白質及び眼で発現するEGFPは、カイコの繁殖能力、移動性を高めたり飛翔能力を付与したりすることはないため、対照の非組換えカイコと比べて、交雑性が高まることはないと考えられます。

これらより、野生のクワコ集団中に本組換えカイコが導入した改変Fibroin H遺伝子及びEGFP遺伝子が浸透・定着する可能性は極めて低いと考えられます。

2、昆虫分科会の結論。

以上より、本組換えカイコを第一種使用規程に従って使用した場合、我が国における生物多様性に影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価の結論は妥当であると判断しました。

以上です。

○佐藤座長 ありがとうございます。

ただいまご報告いただいた分科会の検討結果（資料２－１）は、本総合検討会の審議の後、学識経験者の意見として取りまとめ、大臣宛てに報告するものです。

どなたからでも結構ですので、ご質問、ご意見等をお願いします。

前の検討、萱のということですよね。ということで、そのほかのところは全く前と変わっていないと思うんですけども。

それでは、特にご意見はありませんので、内容は科学的に適正であるというふうに判断します。

ということで、以上のご意見を集約して、申請者から提出された高染色性絹糸生産カイコについて、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性に影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価の内容は適正である旨、大臣宛てに報告をしたいと思います。

ありがとうございました。

○佐藤座長 それでは、引き続き、農研機構から申請のありました青色蛍光タンパク質含有絹糸生産カイコについて検討したいと思います。

事前にご確認いただいております、昆虫分科会での検討結果について、昆虫分科会の嶋田座長より概要を説明いただきます。よろしくお願いします。

さっきのはあれですか。長谷川さんは、これについて。さっきのリストの説明はいいんですね。

○長谷川研究企画課安全評価専門官 すみません。私、先ほど資料１で、あと三つほど説明すべきところを一つずつやってしまいましたので、ここで、では。

先ほど資料１で説明をするときに、４案件まとめて説明すべきところを１案件のみ説明したために、青色、チョウ目害虫抵抗性のダイズ等々、説明していませんので、青色に関しては、今、これまでの検討状況をご説明したいと思います。

名称は、青色蛍光タンパク質含有絹糸生産カイコ（*HC-Sirius*、*Bombyx mori*）（GN13、GCS13、GN13×GCS13、GN13×MCS4、GN13×支146号、日137号×GCS13）。

使用等の内容といたしましては、先ほどの高染色性絹糸生産カイコと同じですので省略いたします。

検討状況といたしまして、昆虫分科会で2019年２月15日、そして2020年２月６日に検討されております。

以上です。

○佐藤座長 それでは、嶋田先生のほうからお願いします。

○嶋田委員 資料３－１の内容をかいつまんでご説明いたします。

今、長谷川さんから紹介のありました青色蛍光タンパク質含有絹糸生産カイコ。

第一種使用等の内容についても、カイコの繭糸の生産を目的とした、①幼虫（３齢幼虫期以降のもの）の飼育、それから②繭の生産及び加工、③幼虫及び繭の保管、運搬及び廃棄並びに①から③までに付随する行為です。

昆虫分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、第一種使用規程に従って青色蛍光タンパク質含有絹糸生産カイコ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。

本組換えカイコは、青色蛍光蛋白質－フィブロインH鎖融合蛋白質を産生するHC-Sirius遺伝子及び選抜マーカーとしてキヌレニン酸化酵素蛋白質をコードするKM0遺伝子が染色体上に１コピー組み込まれています。目的遺伝子の伝達の安定性を確認しています。piggyBac転移酵素遺伝子については、本組換えカイコの染色体上に組み込まれていないことが確認されています。

（１）競合における優位性。

申請のありました遺伝子組換えカイコは、絹糸腺で青色蛍光蛋白質－フィブロインH鎖融合蛋白質が発現しますが、カイコ幼虫の運動性を高めたり、カイコ成虫に飛翔能力を付与することはないことから、カイコの競合における優位性を高めることはないと考えられます。また、組換え個体の選抜マーカーであるキヌレニン酸化酵素も、１齢幼虫の皮膚に褐色をもたらせず、競合における優位性を高めることはないと考えられます。

（２）捕食性。

本組換えカイコは、幼虫期に絹糸腺で青色蛍光蛋白質－フィブロインH鎖融合蛋白質、全身でキヌレニン酸化酵素がそれぞれ発現しますが、これら蛋白質は捕食性を高めることはないと考えられました。

（３）有害物質の産生性です。

カイコは、我が国で長年飼育されてきた歴史を有しますが、これまでカイコが野生動植物等の生息又は生育に悪影響を及ぼす有害物質を産生したとの報告はありませんでした。本組換えカイコが産生する青色蛍光蛋白質及びキヌレニン酸化酵素は、既知の有毒蛋白質やアレルゲンと類似のアミノ酸配列を有さないことが確認されています。また、土壤中に混入した場合に他の生物に影響を与えることはないと考えられました。

(4) 交雑性です。

影響を受ける可能性のある野生動植物等としてクワコが特定されました。本組換えカイコと野生のクワコの交雑によって、その後、当該雑種が繁殖して、本組換えカイコに導入したHC-Sirius遺伝子及びKMO遺伝子がクワコ集団に浸透・定着する可能性が考えられます。しかし、これまで自然環境下でカイコとクワコの雑種が見つかったとの報告はないこと、カイコからクワコへの遺伝子流入は見つからなかったこと、このことから、カイコとクワコの交雑個体又はその雑種後代が我が国の自然環境下において生息又は繁殖する可能性は極めて低いことが示唆されました。また、本組換えカイコが、絹糸腺で発現する青色蛍光蛋白質－フィブロインH鎖融合蛋白質及び全身で発現するキヌレニン酸化酵素蛋白質は、カイコの繁殖能力、移動性を高めたり、飛翔能力を付与したりすることはないため、対照の非組換えカイコと比べて、交雑性が高まることはないと考えられます。これらのことから、野生のクワコ集団中に本組換えカイコに導入したHC-Sirius遺伝子及びKMO遺伝子が浸透・定着する可能性は極めて低いと考えられました。

2、昆虫分科会の結論。

以上より、本組換えカイコを第一種使用規程に従って使用した場合に、我が国における生物多様性に影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価の結論は妥当であると判断いたしました。

以上です。

○佐藤座長 ありがとうございます。

ただいまご説明いただいた分科会の検討結果（資料3-1）は、本総合検討会の審議の後、学識経験者の意見として取りまとめ、大臣宛てに報告するものです。

どなたからでも結構ですので、ご質問、ご意見をお願いいたします。

これも前回の検討を評価したということでございます。

特にございませんでしょうか。

○・委員 特にないです。

○佐藤座長 はい。じゃあ、よろしければ、申請者から提出されました青色蛍光タンパク質含有絹糸生産カイコについて、第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性に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内容は、科学的に適正である旨、大臣宛てに報告を報告したいと思います。

どうもありがとうございました。

続きまして、ダウ・アグロサイエンス日本株式会社から申請がありましたチョウ目害虫抵抗性並びに除草剤アリルオキシアルカノエート系、グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズについて検討したいと思います。

ご確認いただいております農作物分科会での検討結果について、農作物分科会の平塚座長より、その概要を説明願います。よろしくお願いします。

○平塚委員 資料４－１に準拠して、その概略をお話します。

○長谷川研究企画課安全評価専門官 失礼します。

平塚先生、大変申し訳ありません。私のほうから、平塚先生の前に、申し訳ありません、資料１の説明をさせていただければと思います。申し訳ございません。

名称は、先ほど読み上げていただいたとおりなのですが、申請者、ダウ・アグロサイエンス日本株式会社。

使用等の内容といたしまして、食用又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。

検討状況といたしまして、2020年に２回、農作物分科会で検討されております。これは、これまで2017年にモニタリングありとして承認されているものであります。今回は、モニタリングを課さないものとして新たに申請されています。

農作物分科会において、申請者からは、親系統についてモニタリングを課さないものとして申請した際の根拠、親系統の形質間の相互作用、親系統と同様にモニタリングを行わない第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性影響を生ずるおそれはないと考えたことなど、説明を受けております。

以上です。

すみません。申し訳ありません。ついでに資料１、毎回遮ってしまって申し訳ないので、ここで、申し訳ないんですけども、次のものに関しても……。

○佐藤座長 はい。

○長谷川研究企画課安全評価専門官 除草剤グリホサート及び４－ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ阻害型除草剤耐性ワタといたしまして、BASFジャパン株式会社から申請されております。

使用の内容は、食用又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。

検討状況として、2018年10月、2019年１月、2020年２月の３回、検討が行われております。

以上です。大変失礼いたしました。

○平塚委員 それでは、続けさせていただきます。

じゃあ、途中からですが、（改変*cryIF*, 改変*cryIAc*, 改変*aad12*, *2mepsps*, *pat*, *Glycine max* (L.) Merr.)、系統は、これはスタックでございまして、その親2系統というのは、(DAS81419×DAS44406)になります。

ダウ・アグロサイエンス日本株式会社からの申請でございます。

第一種使用等の内容：食用又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。

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従ってチョウ目害虫抵抗性及び除草剤アリルオキシアルカノエート系、グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ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、親系統に移入された遺伝子の発現による形質間の相互作用の有無を検討し、形質間の相互作用がないと判断し、親系統の生物多様性影響評価情報及び当該スタック系統の形質間の相互作用に関する情報を用いて生物多様性影響評価を行いました。

本スタック系統は、①改変*CryIF*遺伝子、改変*CryIAc*遺伝子及び*PAT*遺伝子が導入されたチョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性ダイズ(DAS81419)、②改変*AAD-12*遺伝子、*2mEPSPS*遺伝子及び*PAT*遺伝子が導入された除草剤アリルオキシアルカノエート系、グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ(DAS44406)を用いて、交雑育種法により作出されたものであると。本スタック系統に導入された各害虫抵抗性蛋白質は、標的昆虫に対して特異的に作用し、独立して殺虫活性を示すことから、互いに影響を及ぼし合うことによる相乗効果や拮抗作用が生ずるとは考えられない。また、当該害虫抵抗性蛋白質には酵素活性がないため、宿主の代謝系を変化させる可能性は低い。

他方、各除草剤耐性蛋白質は酵素活性を有するが、いずれも高い基質特異性を有し、関与する代謝経路も互いに独立していることから、これらの蛋白質が相互に作用して予期しない代謝物が生ずるとは考えられない。

これらのことから、本スタック系統の植物体内において形質間の相互作用を示す可能性は低く、親系統が有する形質を合わせ持つ以外に評価すべき形質の変化はないと考え、各親系統を第一種使用規程に従って使用した場合、我が国における生物多様性に影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価の結論は妥当であると判断しました。

以上より、農作物分科会として、本スタック系統を第一種使用規程に従って使用した場合に、

我が国における生物多様性に影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価の結論は妥当であると判断いたしました。

よろしくお願いいたします。

○佐藤座長 どうもありがとうございました。

ただいまご説明いただいた分科会の検討結果、資料４－１は、本総合検討会の審議の後、学識経験者の意見として取りまとめ、大臣宛てに報告するものです。

どなたからでも結構ですので、ご質問、ご意見をお願いいたします。

○・・・委員 特にありません。

○佐藤座長 これ、害虫抵抗性というダイズに適応度を上げる可能性のある形質を入れるということで、従来、今までのものではモニタリングを課すということになっていたわけですが、今回、モニタリングを、これも課さないといったらば、簡単ですが、前回も課さないことになって、それで、この案件に関してもモニタリングを課さないということになったと承知していますが、何かその辺は、分科会での論議とかがありましたら、ご紹介いただければと思うんですが。

○平塚委員 これはダイズですので、特にそういうフィットを上げるような可能性があることが懸念されるような害虫抵抗性というのは、非常に我々もしっかり見極めるという過程が必要だろうと思うんですけど、そういうコンセンサスは分科会であるわけですし、検討会において、申請者のその点に関する説明をしっかりといただいたという経緯がございます。分科会での検討も２回、令和１年１月３１日、令和２年２月１９日の２回行っております。

○佐藤座長 では、そのモニタリングをしなくてもよいだろうという結論になったということですね。

○平塚委員 はい。

○佐藤座長 ほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、ご意見ありませんので、申請者から提出されたチョウ目害虫抵抗性並びに除草剤アリルオキシアルカノエート系、グリホサート及びグルホシネ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、生物多様性に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内容は、科学的に適正である旨、大臣宛てにご報告をしたいと思います。

ありがとうございました。

それでは、続きまして、BASFジャパン株式会社から申請がありました除草剤グリホサート及び４－ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ阻害型除草剤耐性ワタについて検討し

たいと思います。

事前にご確認いただいております農作物分科会での検討結果について、農作物分科会の平塚座長より、その概要を説明願います。

○平塚委員 それでは、農作物分科会における検討の結果、概要のほうを説明させていただきます。

除草剤グリホサート及び4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ阻害型除草剤耐性ワタ。一応、これも読み上げますと、(*2mepsps*, *hppdPFW336-1Pa*, *Gossypium hirsutum* L.)、(GHB811, OECD UI:BCS-GH811-4)。

BASFジャパン株式会社からの申請でございます。

まず、第一種使用等の内容：食用又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。

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、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。

本組換えワタには、トウモロコシ由来の2mEPSP遺伝子及び*Pseudomonas fluorescens* A32株由来の*hppdPFW336-1Pa*遺伝子を含むT-DNA領域が、染色体上に1コピー組み込まれており、複数世代にわたり安定した伝達と遺伝子発現が確認されています。

(1) 競合における優位性。

ワタは、我が国において長年栽培されてきた歴史があるが、これまでに自然環境下で自生化したとの報告はなく、2017年に我が国の隔離ほ場において、本組換えワタ及び非組換えワタの競合における優位性に係る諸形質について調査が行われたが、統計学的有意差及び違いは認められなかった。本組換えワタには、除草剤耐性が付与されているが、除草剤散布が想定されない自然環境下において、競合における優位性を高めることはないと考えられた。

(2) 有害物質の産生性。

ワタの種子には、非反芻動物に対する毒性を示すゴッシポール等が含まれているが、野生動物がワタの種子を摂食するという報告はなく、他感作用物質のような野生動植物等の生息又は生育に影響を及ぼす有害物質の産生性は知られていない。2017年に我が国の隔離ほ場において、本組換えワタ及び非組換えワタの後作試験、鋤込み試験及び土壌微生物相試験が行われたが、統計学的有意差は認められなかった。本組換えワタが産生する2mEPSPS蛋白質及びHPPD W336蛋白質は、既知アレルゲンと類似性のある配列を持たず、有害物質として知られていない。さら

に両蛋白質はいずれも高い基質特異性を有しており、宿主の代謝系に影響して新たに有害物質を産生することはないと考えられた。

（３）交雑性。

我が国の自然環境下にはワタと交雑可能な近縁野生種の自生は報告されていないため、本組換えワタの交雑性に起因して生物多様性影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

２、農作物分科会の結論。

以上より、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、我が国における生物多様性に影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価の結論は妥当であると判断いたしました。

よろしくお願いいたします。

○佐藤座長 どうもありがとうございました。

ただいまご説明いただいた分科会の検討結果（資料５－１）は、本総合検討会の審議の後、学識経験者の意見として取りまとめ、大臣宛てに報告するものです。

どなたからでも結構ですので、ご質問、ご意見をお願いいたします。いかがでしょうか。よろしいですかね。

それでは、よろしいようですので、申請者から提出された除草剤グリホサート及び４－ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキソゲナーゼ阻害型除草剤耐性ワタについて。第一種使用規程に従って使用した場合、生物多様性に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内容は、科学的に適正である旨、大臣宛てに報告したいと思います。

ありがとうございました。

それでは、本日の案件はこれで終わりですが、その他、事務局から報告がありましたら、よろしくお願いいたします。

○高島農産安全管理課審査官 農産安全管理課、審査官の高島です。

それでは、消費・安全局農産安全管理課からご報告させていただきます。

リンゴ小球形潜在ウイルス（ALSV）ベクター利用による高速開花技術を用いたリンドウの新たな品種育成についてになります。

概要版と詳細版があります。

参考資料２の概要版のほうをご覧ください。

今回、新たに規制当局として判断しました件について、ご報告させていただきます。

本件は、岩手大学農学部及び同大学次世代アグリノベーション教育センターから相談があった案件でございます。

昨年11月28日に開催の農作物分科会で、特段問題なしとのご意見をいただき、最終的に我々のほうで遺伝子組換え体に該当しないと判断しました。

ということで、本日、ご報告させていただきます。

最終的な系統が組換え体に該当しないと判断したのは、これまで平成25年3月26日の総合検討会でご報告させていただいたデュポン社のSPT（シード・プロテクション・テクノロジープロセス）によるF1ハイブリッドトウモロコシ種子生産、2件目が、平成29年11月22日の総合検討会でご報告させていただいた、同じくALSVベクター利用早期開花技術を用いたリンドウの新たな品種育成に続いて3例目になります。リンドウについては、本案件とほぼ同じ作用機作によるものとなっています。

それでは、概要を説明させていただきます。

参考資料2の概要書、2ページ、1行目をご覧ください。

果樹などの木本植物は、種子を播種してから開花するまでの期間が非常に長く、リンゴ実生では開花までに5年から12年要します。

そして、2パラ目になりますが、2パラ目にありますように、開花促進のために矮性台木への接ぎ木などの手法も開発されてきましたが、それでも3年以上の年月を要します。

そこで、3パラ目になります。本案件では、リンドウの早期開花でも用いた組換えウイルスであるALSVを用い、その産生するフロリゲンによって、また、ALSVに導入した開花抑制遺伝子の一部が植物体が持つLIGSと呼ばれるジーンサイレンシングを誘導し抑制することにより開花を早め、開花までを2カ月半程度に、1世代を1年程度に短縮しています。

文章中、前後しますが、途中、37℃1カ月の高温処理期間を入れることにより、ALSVが除かれた新梢を容易に作出できるようにし、1年で果実評価までできるよう世代促進したものであります。

3ページをご覧ください。こうした技術の上で、高糖度系統、高い糖度の系統、1系統を得ておりました。今後、新たなリンゴ品種育成を行うものであります。なお、組換えウイルスや組換えウイルスを接種した個体は、文部科学省の研究二種、いわゆる閉鎖系の承認済エリア内で取り扱われています。

そして、最終的にほ場に出す系統については、個体ごとにウイルスゲノムが入っていないことを確認の上、全個体ウイルスフリー、すなわち非組換え体と判断し、4ページ中ほどにあり

ますように、同大学農学部附属寒冷フィールドサイエンス教育センターで、育種母本として活用するものであります。

具体的には、まず、7ページの図1をご覧ください。使用したウイルスは、リンゴ小球形潜在ウイルス（ALSV）になります。このウイルスに、開花促進タンパク（AtFT）を産生するシロイヌナズナのAtFT遺伝子を導入、さらに、次ページに出てきます花芽形成を抑制する遺伝子、MdTFL-1の遺伝子の一部を植物体、この場合、リンゴが持つウイルスRNAを標的として分解する防御メカニズムであるRNAサイレンシング機構（LIGS）の誘導を意図して組み込んでいます。

具体的には、パーティクルガンでリンゴ実生にウイルスRNAを導入、細胞内でフロリゲン、AtFT遺伝子、花芽形成を抑制する遺伝子、MdTFL-1の遺伝子の一部を産生させて開花を促進する仕組みです。

各ゲノムへの移行は、リアルタイムPCRによって、ないことを確認しております。こちらの確認データは、詳細版15ページになります。

世代促進した世代については、9ページをご覧ください。

9ページの（1）にあるように、23個体の感染実生をそのうち1系統が糖度16.2度の高い糖度系統、高糖度系統F16.2ということで、それを得ました。

その後、10ページにありますように、37℃1カ月の高温処理を行った上で、新しく生じた新梢を得、葉を採取し、RT-PCRで確認、ウイルスフリーであることを確認しています。

次に11ページになります。次に、新梢を市販のリンゴ「アルプス乙女」を台木にして接ぎ木しています。2.5カ月後に再度穂木、F16.2単体と接ぎ木苗をRT-PCRで検定し、ウイルスが残存していないことを確認しています。その後、越冬させた上で、昨年2月にF16.2及び接ぎ木苗の休眠枝を採取し、ウイルスフリー台木、JM2、JM7に再度接ぎ木を行いました。

その結果、13ページの表1をご覧ください。JM2に接いだ5株、JM7に接いだ2株、そして最初の「アルプス乙女」に接いだ1株の計8株を得て、RT-PCRで検定しています。その結果、8株全てウイルスフリーであることが確認されています。

整理しますと、高糖度系統F16.2の1系統を補木として台木に接ぎ木し、8株を得て、それがウイルスフリーであったということでございます。

これまでにない優良育種母本を選抜するというのが目的ですので、今回の組換え体でないという規制当局の判断は、この8株について行うことになります。

8株については、今後、17ページをご覧ください。17ページにございます岩手大学農学部附属寒冷フィールドサイエンス教育センターにおいて生育させ、目的形質以外の形質について評

価を行った後、優良系統を選抜する予定です。この附属寒冷フィールドサイエンス教育センターでの今後の栽培については、ウイルスフリー下部であることから、通常栽培を行う予定です。

18ページの図12のような管理体制のもと、17の図11のほ場で栽培する予定であります。こちらにつきましては、私と審査官の力のほうで、先週水曜日、現地確認を大学及び附属農場に對して行ってきております。栽培個体については、念のため、今後も8株全てで再度、ウイルス残存確認検定を行う予定であります。

以上により、最終的に岩手大学農学部附属寒冷フィールドサイエンス教育センターで栽培する8株については、ウイルスフリーであり、組換え体に該当しないという判断をいたしました。

報告は以上となります。

○佐藤座長 ありがとうございます。

何か質問とかご意見とかありましたら、よろしくお願いします。よろしいですか。

よろしければ、では、これはこれでよいということで、それでは、その他、何かありましたら、本日の議事全般に関してでもいいので、何かありましたらお願いいたします。よろしいでしょうか。

それでは、ないようですので、以上で本日の議事は全て終了いたしました。

議事進行を事務局にお返ししたいと思います。

○野口技術安全室長 ありがとうございます。

事務局のほうから何かありますか。よろしいですか。

それでは、以上をもちまして、議事を終了させていただきます。

今日は、このような形で、ちょっとアクシデントとかもありましたが、開催させていただきまして、ありがとうございます。聞こえませんか。すみません。最後までアクシデント続きで申し訳ございません。今日は、ご議論いただきましてありがとうございます。

これで本年度の会議は全て終了となります。1年間ありがとうございました。また、引き続き、よろしくお願いいたします。

それでは、これをもちまして総合検討会を終了させていただきます。どうもありがとうございました。

午後2時19分 閉会