

## 平成 27 年度 つくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会会議録

- 1 日 時 平成 27 年 8 月 25 日(火) 13:30~16:00
- 2 場 所 つくば市役所本庁舎 2 階 防災会議室 2
- 3 出席者 委員 8 名 ※ 5 名欠席  
説明者 5 名
- 4 傍聴人 2 名
- 5 事務局 経済部職員 4 名
- 6 会 議 (1) 開 会 事務局 (農業課長補佐) 開会宣言  
(2) 挨 拶 事務局 (経済部長) 挨拶並びに説明案件について  
(3) 事務局紹介 事務局 (農業課長補佐) より  
(4) 委員紹介 筑波大学: 宮崎教授より  
(5) 座長選出 農業課長補佐より, 委員全員つくば市の方に依頼  
(6) 結 果 筑波大学: 宮崎教授

## 7 内 容

### 議事 (1) 平成 26 年度 遺伝子組換え作物栽培連絡会経過報告について

#### 【事務局】

事務局より, 平成 26 年度の経過について報告いたします。

平成 26 年 5 月 28 日, 遺伝子組換え作物栽培連絡会を開催いたしました。

平成 26 年 6 月 10 日, 国際農林水産業研究センターより遺伝子組換え作物栽培施設 (隔離温室) における, 豪雨による緊急対応報告を受けました。内容は, 国際農林水産産業研究センター (JIRCAS) 施設 (隔離温室) 内の汚水槽において異常増水が生じ, 野外に溢水する危険性が生じたため, 緊急避難的に不活化処理前の実験排水を野外排水枡経由で農業生物資源研究所の別の実験排水処理施設にある貯留槽に移送, 貯留したとの報告を受けています。

平成 26 年 7 月 30 日, ほ場見学会を開催しました。

平成 27 年 2 月 13 日, 遺伝子組換え作物に関する不適切な取扱いについて報告がありまし

た。こちらは森林総合研究所になります。内容は、森林総合研究所が平成 23 年度から 26 年度まで実施していました昆虫に係る遺伝子組換えウィルスの作成、使用実験が主務大臣の確認を要する第二種使用等である遺伝子組換え実験であるにもかかわらず、当該確認を行わずに実験を実施していたことが判明しています。また、同法第 26 条第 1 項において、遺伝子組換え生物等を譲渡しようとするものは、譲渡を受けるものに対し、適正使用情報等を主務省令で定める方法により提供しなければならないとされていますが、森林総合研究所では、適正な当該情報等を提供することなく、他機関へ譲渡していたことにつきましても報告がありました。

### 【座長】

ありがとうございます。それでは、議事の 2、平成 26 年度栽培実験結果報告及び平成 27 年度の栽培実験計画についてですが、今年は全部で 8 件の実験計画が出ております。それと 2 つの研究所から安全体制というものも含めてお話をさせていただくのですが、安全体制に対しては質疑応答を通して 10 分程度、実験計画に対しては質疑応答を含めて 15 分程度で行いたいと思いますのでよろしくをお願いします。

それでは、まず「安全管理体制」について農業・食品産業技術総合研究機構の方に説明をお願いします。

## 議事（2） 隔離ほ場試験の安全管理について

### 【農業・食品総合研究機構: 研究員】

私どもは「カルビンサイクル強化イネ」の光合成を強化した、イネの遺伝子組換えの隔離ほ場栽培試験を行っております。私は、企画管理室という所に所属しております。

では、安全管理体制について報告いたします。現在、私どもは遺伝子組換えに必要なカルタヘナ法に基づき行っております。農林水産省ですと栽培指針というものを定めておりまして、つくば市や他の自治体でもそうですが、それぞれの自治体で定めている指針や条例に基づき、業務安全委員会や遺伝子組換えの業務安全主任者が実際に行っていることを確認しております。また、栽培につきましても、栽培実験責任者や作業管理主任者が実際に行っていることを確認しております。特に何も問題がなければ良いのですが、自然災害などにより問題が発生した場合、緊急時連絡体制というものを設けておりまして、業務安全委員会は、実験を始める前

に安全確保に関することが主な仕事となっております。業務安全主任者、こちらの方は、遺伝子組換えを知らないことによって事故が起きてしまいます。

次に、隔離ほ場栽培試験に関する情報提供ですが、基本的には事前に説明会を開催いたします。また、見学会というのを年に一度行っております。

次に、栽培実験の経過に関する情報提供ですが、これはまず、栽培実験を開始します。苗を作るまでは閉鎖した環境で作って、隔離ほ場に於ける実験が栽培実験の開始となります。最終的に栽培実験の結果がどうなったかを提供いたします。

次に、つくば市への対応方針ということですが、栽培者並びにその代表者及び責任者の氏名や住所等交雑及び混入等による不足の事態発生時の対処法不測の事態発生に関する原因、状況及び対策等を電話、メール、文書などで関係機関へ連絡します。また、ホームページにも掲載いたします。

最後に、隔離ほ場の周りは、フェンスで囲っておりますが、破損がないか点検し、出入り口は施錠いたします。また、隔離ほ場の見回りによる監視をします。隔離ほ場に異常があった場合は、職員が現地に出向いて状況を確認し、関係者へ連絡し応急処置等で措置します。以上です。

#### 【座長】

ありがとうございました。安全体制に対して何かご意見、ご質問がある方はいらっしゃいますか。

#### 【一同】

意見なし

#### 【座長】

意見なしということですので、議事（3）「カルビンサイクル強化イネ」の平成26年度栽培実験結果報告及び平成27年度栽培実験計画について、引き続き作物研究所からお願いします。

### 議事（3）「カルビンサイクル強化イネ」の平成26年度栽培実験結果と平成27年度栽培実験計画について

#### 【作物研究所：研究員】

まず、実験の概要から説明させていただきます。「カルビンサイクル強化イネ」については、

我々作物研究所と近畿大学農学部のバイオサイエンス学科との共同研究で進めている課題であります。カルビンサイクル強化イネは遺伝子組換え技術を用いて、光合成関連酵素の遺伝子をイネに導入し、機能の強化を目的したイネ系統です。カルビンサイクルの機能を高めることで光合成能力を高め、最終的にはイネの収量増加に寄与できるかを調査することが目的で、現在、隔離ほ場試験を行っております。では、光合成について説明します。太陽の光と空気中のCO<sub>2</sub>、水を用いて、エネルギー源となる糖やデンプン最終的にお米の種子に溜まるのはデンプンなのですが、これらを合成する反応が光合成です。

カルビンサイクルという言葉が出てきましたが、ただいま説明した光合成の反応に起こるなかでの代表的な炭素固定反応のことです。ほぼすべての緑色植物と光合成細菌がこの回路を持っています。さらに「カルビンサイクル強化イネ」は、ラン藻 (Synechococcus PCC7942) 由来のフルクトース-1,6-ビスホスファターゼ/セドヘプツロース-1,7-ビスホスファターゼ (FBP/SBPase) 遺伝子を導入した遺伝子組換えイネです。ラン藻というものはシアノバクテリアと呼ばれる真正細菌の一群であり、光合成によって酸素を生み出すという特徴を持っている細菌です。一部のラン藻は、食用にもなっており、伝統的に世界各地で食材として使われてきました。こちらに書いてありますように、日本でも「スイゼンジノリ」などの食用の淡水産藍藻類があり、現在は、タブレットとしてこのような健康補助食品としてラン藻が使われているということになります。

次に、栽培の目的ですが、「カルビンサイクル強化イネ」の導入遺伝子の発現量、「どの位働いているかな」、とか、緑葉での光合成活性、実際導入した遺伝子が酵素に変わるのですが、その酵素が活性を持って働いているのか、さらに出穂期、草丈、稈長、穂長、有効分げつ数等の生育調査及び株全重収量、一穂粒数、種子稔実率、玄米千粒重量等の収量調査を行い、これらの結果を踏まえて有望系統をさらに選抜するために栽培実験を行います。作った系統は4系統です。「日本晴」という品種を使っているのと、飼料米として「クサホナミ」という品種を使っているのと、飼料米として有望な「モミロマン」これらの4つの系統を用いております。さらにこちらはもっと難しいのですが、実際このラン藻由来の遺伝子を全身でいつでも恒常的に働かせる場合に、「ユビキチンプロモーター」、こちらの遺伝子は葉っぱだけで遺伝子を働かせようとする、こちらに書いてあるプロモーターというものを今回は栽培しております。

次に、今年の栽培のスケジュールなのですが、4月下旬に播種、育苗の栽培開始、5月15日

移植（田植え）、翌日の16日に防鳥網を取り付け、8月の中旬に出穂期となりました。10月の下旬に収穫をして、その翌日には防鳥網を撤去ということで1年の調査を終わらせております。ほ場に落ちた種子とかが越冬してほ場からまた発芽しているかどうかの調査も行っていますが、そのようなものは確認できませんでした。実際に隔離ほ場の水田は、このように我々作物研の場合5アールのもので6面あるのですが、そのうちの2番と6番、合計10アールなのですが、このようなものを使って栽培をしております。片方の6番のほ場を多肥区、そして2番の方を通常施肥区としてほ場の実験としています。ただ、ほ場といっても栄養のムラとかあるかもしれませんので、こちら側と同じ系統を全く反対に植えているような形で、コピーをそれぞれ使って、実際の解析の結果が正しいのかどうかを検証しております。例えば、どのような操作をするのかといいますと、光合成に関する遺伝子を導入しているということなので、クサホナミは通常よりも、どのくらい光合成速度が上がっているのか見てみます。根っこの地際から葉身の先端までを草丈と呼ぶのですが、これが定期的に調査したうえでどれくらい上がっているかということで、通常のクサホナミよりもどれくらい草的に大きくなっているのか調査しています。これは最後の調査結果ですが、これが稈長といって、今度は穂の首の所までの稈の長さのことなのですが、こちらを「クサホナミ」という品種と比べて、どのくらい増加したのか、若しくは、減少したのか、このような結果を踏まえて、有望な系統を選抜していくという作業をしております。

最後に、交雑のモニタリングということになりますが、これは農水省で定めている栽培実験指針に沿って行っているものです。このように研究所の外枠4カ所にモチ品種を植えて、同じ時期に出穂して開花しているものが、このようなモチに実っているものは、モチがウルチとなると判別できますので、これらウルチがどれだけ入っているか調査し、もしもウルチが入っているようであれば、ウルチが入った原因の遺伝子がラン藻だったら大事ですので、そのような調査をしました。今回は、約2万4千粒調査をしたところ、モチの粒がウルチに変わる「キセニア」と呼ぶのですが、このような種子は認められませんでした。2万4千粒というのは栽培実験指針では1万粒以上といわれているのですが、多くなっているのは、このように「マンガツモチ」から「モチミノリ」までいろいろな品種を組換えイネの開花期に合わせて栽培したため、このようにいつもよりちょっと多めに2万4千粒となったのですが、栽培実験指針自体で

は1万粒以上モニタリングすればよろしいということになっております。今年度、既に始まっているわけですが、先ほどの調査結果を基に有望だった系統を更にほ場に展開して同様のスケジュールで現在、栽培実験を行っております。以上、作物研究所から説明を終わらせていただきます。

**【座長】**

どうもありがとうございました。それでは、今のご説明に関してご質問あるいはご意見等がございますか。

**【一同】**

意見なし

**【座長】**

意見なしということですので、農業生物資源研究所の方から最初に安全管理体制、その後スギ花粉ペプチドの栽培の説明をお願いします。

**議事（4）農業生物資源研究所における安全管理体制について**

**【農業生物資源研究所：研究員】**

法令には、法律、省令、告示とあり、研究開発関係の第二種使用、研究開発二種省令、農業生物資源研究所遺伝子組換え生物等の使用等に係る安全規程となります。第一種使用、第一種使用規程承認組換え作物栽培実験指針、農業生物資源研究所遺伝子組換え生物等の使用等に係る安全規程となります。

生物研遺伝子組換え実験の審査体制につきましては、遺伝子組換え実験安全委員会があり、農作物第一種使用等の審査として作業業務安全委員会16名で構成されています。第二種使用等の審査は、動物小委員会と植物小委員会があり、カイコ第一種使用等の審査には、カイコ業務安全委員会が設けられております。

第一種使用規程承認遺伝子組換え作物の使用に関する業務安全委員会についてですが、研究所内の業務の適正な安全確保に必要な事項の調査、検討、審議を行っております。

1つは、第一種使用規程承認申請に関する事項としては、申請書の審査、承認さらに栽培実験計画書の審査、承認を行っております。

2つめは業務の適正な実施及び安全確保に関する事項を行っております。

業務管理責任者についてですが、遺伝子資源センター長がおり、栽培実験の従事者に指導や助言を行っております。

また、法令、申請要項、指針及び所内規定の遵守・作業区域内の設備・装置の安全管理、栽培実験に関する事故発生時の措置などですが、業務管理主任者、安全管理室主任研究員がおり、業務管理責任者を補佐しております。また、栽培実験の従事者に対して教育訓練の実施や気象状況などをチェックし、必要な措置を指示し、適正な作業を指導しております。

次に、業務安全に関する安全管理体制についてですが、安全管理、作物業務安全委員会（業務管理責任者・主任者）が、栽培実験従事者（栽培実験責任者・作業管理主任者・情報提供主任者）へ指導・助言教育訓練などを行っております。

最後に、生物研業務安全関係緊急連絡体制についてですが、事故等を発見した者が、栽培実験責任者や業務安全主任者そして安全管理室へ連絡、そして連絡を受けた管理室が、理事長、情報提供主任者、各自治体へ連絡、さらに安全管理室の方では、業務安全委員会や栽培実験責任者そして作業管理主任者とお互いやりとりを行っております。

#### 【座長】

ありがとうございました。それでは、今のご説明に関してご質問あるいはご意見等はございますか。

#### 【一同】

意見なし

#### 【座長】

意見なしということですので、議事（5）「スギ花粉ペプチド含有イネ」及び「スギ花粉症治療イネ」の平成26年度栽培実験結果報告と平成27年栽培実験計画について、農業生物資源研究所の方からお願いいたします。

**議事（5）「スギ花粉ペプチド含有イネ」及び「スギ花粉症治療イネ」の平成26年度栽培実験結果報告と平成27年栽培実験計画について**

#### 【農業生物資源研究所：研究員】

スギ花粉ペプチド含有イネ、そしてスギ花粉症治療イネについてご説明いたします。スギ花粉症の治療方法として1つは、対症治療と言って、点眼、点鼻、内服薬があります。もう一つ

は、根治療法として、減感作療法そしてアレルギー免疫療法があります。アレルギーエキスを  
用いた皮下、舌下免疫療法として、スギ花粉症治療の有効性・安全性向上へ向け、お米の中に  
改変したスギ花粉アレルギーを蓄積するイネの開発を行います。

次に、スギ花粉ペプチド含有イネの開発についてですが、スギ花粉アレルギーに由来する7  
種類のT細胞エピトープを連結させたペプチドの遺伝子を導入したイネを開発しました。

また、スギ花粉治療イネの開発についてですが、改変融合タンパク質群とシャッフルタンパ  
ク質の遺伝子を導入しました。

続いて、平成26年度の栽培結果について説明いたします。

まず、スギ花粉ペプチド含有イネ・スギ花粉治療イネについてですが、栽培の場所は、農業・  
食品産業技術総合研究機構作物研究所高機能隔離ほ場内に設置し、その面積は、約5アールで  
す。栽培の経過は、4月23日に田植えをしました。6月19日に出穂、登熟、8月5日に収穫、  
粗粍は434.6キログラムでした。9月17日までにイネの残渣、地下部のすき込み及び隔離ほ  
場の清掃を行いました。収穫物につきましては、医薬品開発のための試験種子の特性調査、加  
工技術の開発、安全性及び有効性試験等で使用しました。

スギ花粉ペプチド含有イネ花粉飛散による交雑のモニタリングについてですが、研究所内4  
カ所で栽培し同時期に開花するもち品種の「はくちょうもち」を栽培しました。スギ花粉ペプ  
チド含有イネモニタリングの調査方法と調査結果についてですが、もち品種の「はくちょうも  
ち」12,468粒を調査した結果につきましては、うるち玄米0粒、もち玄米12,468粒で、花粉  
飛散による交雑は認められませんでした。

次に、スギ花粉症治療イネの栽培結果についてですが、栽培場所は、農業生物資源研究所に  
ある隔離ほ場、約20.8アールで行いました。その栽培経過についてですが、6月25日に田植  
えを行い、8月20日に出穂、登熟、10月8日に収穫、粗粍は968.0kgでした。11月19日ま  
でにイネの残渣、地下部のすき込み及び隔離ほ場の清掃を行いました。収穫物につきましては、  
医薬品開発のための試験種子の特性調査、加工技術の開発、安全性及び有効性試験等で使用し  
ました。



スギ花粉症治療イネの花粉飛散による交雑のモニタリング結果について説明いたします。研究所内6カ所で栽培し、同時期に開花するもち品種関東粳236号を栽培しました。もち品種「関東粳236号」の13,071粒を調査した結果、うるち玄米0粒、もち玄米13,071粒で花粉飛散による交雑は認められませんでした。

次に、スギ花粉ペプチド含有イネ・スギ花粉症治療イネに係る平成27年度の栽培計画、スギ花粉ペプチド含有イネに係る平成27年度の栽培経過について説明します。栽培目的につきましては、医薬品開発のための試料の確保のためです。その栽培場所につきましては、農業・食品産業技術総合研究機構、作物研究所内にある高機能隔離ほ場で行いました。栽培経過につきましては、4月3日に播種、育稲し、4月22日に水田への移植を行いました。6月17日から出穂期、登熟期に入り、7月30日に収穫が行われ栽培を終了しました。また、9月上旬に脱穀、残渣等の処理を行いました。

平成27年度、スギ花粉ペプチド含有イネに係る花粉飛散による交雑のモニタリング計画についてですが、農業・食品産業技術総合研究機構において、4カ所の栽培場所を設け、同時期に開花するもち品種の「はくちょうもち」を栽培しました。

スギ花粉症治療イネに係る栽培経過ですが、まず、栽培目的につきましては、医薬品開発のための試料の確保です。栽培場所につきましては、農業・生物資源研究所にある隔離ほ場にて行いました。栽培経過についてですが、5月11日に播種、育稲、5月27日に水田への移植を行いました。8月3日から出穂期、登熟期に入り、9月中旬に収穫が行われ栽培を終了しました。また、10月上旬に脱穀、残渣等の処理を行いました。

平成27年度スギ花粉症治療イネの花粉飛散による交雑のモニタリング計画につきましては、農業・生物資源研究所において6カ所の栽培場所を設け、同時期に開花するもち品種の「関東粳236号」を栽培しました。

スギ花粉ペプチド含有イネ・スギ花粉症治療イネ交雑・混入防止措置と栽培実験終了後の処理についてですが、交雑防止措置として、組換えイネの栽培区画は、最も近いほ場から200メ

メートル以上離れています。また、栽培実験指針に従い、隔離ほ場で試験栽培される同種栽培作物から 30 メートル以上の隔離距離をとります。また、開花期の低温により交雑の可能性が想定される場合と開花期に台風等による強風が想定される場合につきましては、防風ネット等で抑風するなど、交雑防止措置をとります。さらに、研究所と外部との境界近くで、組換えイネと同時期に開花するもち品種のイネを栽培し、花粉飛散による交雑をモニタリングします。

次に、混入防止措置については、種子や苗の移動の際は、漏出しない構造の容器等に入れて搬送し、管理・収穫作業等に使用した機械、器具及び長靴等を栽培実験区画外へ移動する際は、栽培実験区角内の洗い場において、入念に清掃・洗浄します。さらに出穂期から収穫期まで、防鳥網を設置し、野鳥等による食害、種子の拡散を防ぎます。収穫・脱穀作業は、全て隔離ほ場内で行い、作業には専用の機械を使用するか、使用後に、機械を隔離ほ場内に入念に洗浄し、収穫物は、漏出しない構造の容器等に入れ、分析を行う実験室等で保管します。

次に、栽培実験終了後の処理方法について説明します。収穫した種子につきましては、漏出しない構造の容器等に保管し、医薬品開発のための試料として使用し、栽培を終了した植物体の地上部は、刈り取り後焼却処分するか、残りのイネの残渣や刈り株とともに隔離ほ場内にすき込むなどの処理を行うことで確実に不活化します。

つくば市における遺伝子組換え作物の栽培に係る対応方針に係る補足事項を説明します。

まず、交雑及び混入等による不測の事態発生時の対処方法についてですが、状況把握と原因究明により更なる交雑及び混入の防止措置を徹底します。

次に、不測の事態発生に関する原因、状況及び対策等を、電話、電子メールまたは文書により関係機関等へ連絡します。また、本件を周知するため、HP にお知らせを掲載します。

防犯措置につきましては、隔離ほ場フェンスを点検すると共に出入り口を施錠し、隔離ほ場の見回りによる監視を行います。隔離ほ場において異常があった場合につきましては、担当職員が直ちに現地に出向き状況を確認すると共に関係者へ再発防止等必要な措置を講じます。

なお、関係機関等への連絡は、必要に応じて前項に準じて行います。

**【座長】**

ありがとうございました。それでは、今のご説明に関してご質問あるいはご意見等がございますか。

**【一同】**

意見なし

**【座長】**

意見なしということですので、議事（6）「複合病害抵抗性イネ」及び「WRKY45 遺伝子発現イネの栽培」の平成 26 年度栽培実験結果報告と平成 27 年栽培実験計画について、農業生物資源研究所の方からお願いいたします。

**議事（6）「複合病害抵抗性イネ」及び「WRKY45 遺伝子発現イネの栽培」の平成 26 年度栽培実験結果報告と平成 27 年栽培実験計画について**

**【農業生物資源研究所：研究員】**

平成 26 年度栽培実験結果と平成 27 年度栽培実験計画について説明します。

まず、複合病害抵抗性イネのしくみですが、通常のイネに抵抗性誘導剤を処理すると多数の遺伝子が活性化します。これは、WRKY (ワーキー) 45 遺伝子が抵抗性を誘導するためで、WRKY45 遺伝子を遺伝子組換えで強化すると抵抗性誘導剤処理無しで病害抵抗性になります。この技術を飼料用イネに応用し平成 22 年度の飼料の自給率は 25 パーセントでした。

次に、輸入飼料についてですが、定価が上昇し、供給も不安定であるため、国内で生産する飼料作物として、飼料用イネの改良が重要となっております。飼料用イネにつきましては、低コスト栽培が必須とされます。

なお、「日本晴」は食用となります。「たちすがた」につきましては、飼料用となります。複合病害抵抗性を付与することは、遺伝子組換え技術を用いることで初めて可能になります。WRKY45 の技術を用いることにより低コスト栽培、そして収量増となります。

平成 26 年度に行われた複合病害抵抗性イネ栽培結果と畑ほ場で実施しました栽培概要について報告いたします。栽培場所につきましては、農業環境技術研究所内にある隔離ほ場の畑ほ場 2 箇所において実施しました。面積は 3.2 アールです。

まず、栽培経過についてですが、1 回目の作付け（実験）は、5 月 30 日に直播を行い、7 月

中下旬に抵抗性調査，8月4日にすき込みを行いました。なお，2回目の作付け（実験）につきましては，8月29日に直播を行いました。なお，抵抗性調査においては生育・発病悪く断念しました。すき込みにつきましては，11月18日に行いました。開花前にすき込みを行って栽培を終了したことから花粉の飛散はありませんでした。

次に，複合病害抵抗性イネ栽培計画について説明します。

栽培目的は，製作した遺伝子組換えイネの生育，収量特性及び病害抵抗性について調査し優秀な系統を選抜することになります。

栽培場所は，農業生物資源研究所内にある隔離ほ場内の隔離水田1箇所で実施しました。栽培面積は，3.3アールです。

栽培経過についてですが，5月27日に隔離ほ場へ移植（田植え）をしました。8月には，花粉飛散のモニタリング調査を行いました。そしてここからは予定になりますが，10月に草丈等の生育調査及び収量調査を行って平成28年3月に残渣等の処理を行う予定です。

また，花粉飛散による交雑のモニタリング計画についてですが，研究所と外部の境界付近に6カ所の場所を設け，同時期に開花するもち米の「もちみのり」の栽培を計画しました。

続いて，複合病害抵抗性イネに係る栽培概要について説明します。

まず，栽培目的についてですが，作製した遺伝子組換えイネの野外における「いもち病」抵抗性を評価するためのものです。栽培場所につきましては，農業生物資源研究所内にある隔離ほ場内の畑ほ場において実施しました。面積は3.2アールです。

栽培経過についてですが，1回目の作付け（実験）は，5月30日に直播を行い，7月に抵抗性調査，8月上旬にすき込みを行いました。2回目の作付け（実験）は，8月中旬から下旬にかけて直播を行いました。そしてここからは予定になりますが，9月上旬から10月上旬に抵抗性調査を行い，10月にすき込みを行います。また，花粉を飛散させないため，開花前に栽培を終了します。

交雑防止措置について説明します。なお，こちらは，水田のみです。

本遺伝子組換えイネの栽培実験区画は，生物研外の最も近い水田から約200以上離れていま

す。また、生物研内で試験栽培により開花させるイネから 30 メートル以上の隔離距離をとります。なお、30 メートル以上の隔離距離を確保できずに開花させて栽培用に採種する同種栽培作物については、交雑を防止するために袋かけを行います。

さらに、開花前の低温により交雑の可能性が想定される場合及び開花期に台風等による強風が想定される場合には、防風ネット等で抑風する等交雑防止措置をとります。

そして、生物研外部との境界近くに、複合病害抵抗性イネと同時期に開花するもち米「もちみのり」を栽培し、花粉飛散による交雑をモニタリングします。なお、畑では、開花前に栽培を終了するために、花粉飛散はありません。

次に、混入防止措置についてですが、遺伝子組換えイネの種子を生物研内の種子貯蔵庫から育苗施設まで搬入する際、また、育苗した苗を隔離ほ場に搬入する際には密閉容器に入れて搬送します。管理・収穫作業に使用した機械・器具等を栽培実験区画外へ移動する際は、隔離ほ場で入念に清掃、洗浄します。また、出穂期から収穫期まで防鳥網を設置し、野鳥等による食害及び種子の拡散を防止します。さらに、収穫は隔離ほ場で行い、脱穀作業は、隔離ほ場または実験室で行います。作業には、専用の機械等を使用するか、使用後に機械等を隔離ほ場内で入念に洗浄します。

最後に、収穫物は、こぼれ落ちないように密閉容器に入れ、分析を行う実験室に保管します。

なお、畑では、開花前に栽培を終了するため、収穫物はありません。

次に、栽培実験終了後の作物等の処理について説明します。

まず、収穫した種子は、密閉容器に保管し、特性調査、安全性調査等に使用します。調査終了後の種子につきましては、オートクレーブ等により不活化した後、廃棄します。栽培を終了した植物体の地上部は、刈り取り、オートクレーブ又は焼却炉を用いて確実に不活化となったかの確認を行います。また、イネの残渣、切り株及び畑ほ場で栽培したイネ植物体については、隔離ほ場内に埋設又はすき込むことにより確実に不活化となったかの確認を行います。

ここで、つくば市に対する遺伝子組換え作物の栽培に係る対応方針について補足いたします。交雑及び混入等による不測の事態発生時の対処方法についてですが、状況把握と原因究明

により更なる交雑及び混入防止措置を徹底します。

なお、不測の事態発生に関する原因、状況及び対策等を電話、電子メール及び文書により関係者へ連絡します。また、本件を周知するためホームページに情報を掲載します。

最後に、防犯措置についてですが、隔離ほ場フェンスを点検すると共に、出入り口を施錠し隔離ほ場の見回りによる監査を行います。

なお、隔離ほ場において異常があった場合は、担当職員が直ちに現地に出向き状況を確保するとともに、関係者へ連絡し再発防止等必要な措置を講じます。また、関係機関等への連絡は、必要に応じて、順次行います。

#### **【座長】**

ありがとうございました。それでは、今のご説明に関してご質問あるいはご意見はございますか。

#### **【一同】**

意見なし

#### **【座長】**

意見なしということですので、議事（7）「開花期制御イネ」の平成26年度栽培実験結果と平成27年度栽培実験計画について、農業生物資源研究所の方からお願いいたします。

**議事（7）「開花期制御イネ」の平成26年度栽培実験結果と平成27年度栽培実験計画について**

#### **【農業生物資源研究所：研究員】**

まず、開花期を変えるということについて説明します。タバコを例とします。短日条件にしないと咲かなくなったタバコは、温室栽培で大きくなりました。作物の花が咲く時期は、重要な農業形質なのです。花が咲くときの植物体の大きさ、開花から収穫までの結実過程での自然環境も変わりますね。そのために、収量や品質に大きな影響を与えます。同じ品種でも、栽培地域に応じて、開花期を自由に調整できるとその応用価値は高いと考えられます。

次に、開花期制御イネの開発について説明します。イネの開花を制御する遺伝子の特定としては、フロリゲンが開花を促進し、Ghd7がフロリゲンの働きを阻害することで開花を抑制しま

す。開花を制御するこれら遺伝子を導入した遺伝子組換えイネの作出をします。

次に、植物活性化剤処理による遺伝子組換えイネの開花制御についてですが、無処理の場合は開花しません。植物抵抗性誘導剤処理を行うと開花します。

なお、温室での栽培試験では、開花誘導を繰り返し再現できました。また、処理につきましては、処理後 35 日目に収穫しました。

なお、無処理のものにつきましては、未収穫の無処理個体についてこれを再株分けしましたところ、処理後 38 日目に収穫しました。温室での栽培試験ではバイオマスも大きく変えられました。作物の花が咲く時期は、重要な農業形質です。この技術を使うことで、どんな品種でも、目的の栽培地域で、一番収穫量が多くなる時期に花を咲かせることが可能になるかもしれませんね。

隔離ほ場栽培の目的についてですが、生物多様性への影響評価、水田栽培での誘導能力の確認、水田栽培での薬剤処理での開花誘導の確認、誘導条件の検討や適正化、水田栽培での収穫や品質への影響の確認です。水田で栽培して特性を評価する必要があります。現時点では、あくまで、基礎研究段階です。数年間かけて、隔離ほ場で栽培試験を繰り返し、その結果次第で、実用を目指す研究に進むかどうかを判断する予定です。

次に、平成 26 年度の開花期制御イネ栽培結果、概要について説明します。

栽培目的につきましては、生物多様性影響評価のためのデータ収集と抵抗性誘導剤散布による開花誘導の確認です。栽培場所につきましては、農業環境技術研究所内にある隔離ほ場内枠の水田を 1.5 枠設置しました。栽培経過についてですが、5 月 4 日から 13 日まで種子のアグリポットへの無菌播種を行いました。5 月 19 日からは人工気象器で育苗開始し、5 月下旬に防鳥網の設置を行いました。5 月 30 日に隔離ほ場への苗を移植し、6 月 24 日と 7 月 4 日に花粉飛散による交雑モニタリングのために指標作物「モチミノリ」を配置しました。7 月 6 日には「キタアオバ」が収穫しました。7 月 20 日と 24 日に花粉飛散によるモニタリングを行うため、指標作物「モチミノリ」を配置しました。8 月 8 日に「日本晴」が収穫しました。9 月 30 日にはモニタリング用の指標作物である「モチミノリ」の回収を行いました。10 月 8 日から 11 月 14 日にかけて収穫及び乾燥を行いました。11 月 18 日にモニタリング用の指標「モチミノリ」を回収し、11 月 18 日と 19 日に防鳥網を撤去しました。平成 27 年 1 月 27 日に枯死を確認

し越冬性調査を終了しました。

続いて、平成 26 年度の開花期制御イネの調査結果について説明します。

まず 1 つ目として、収量が増加しました。導入した遺伝子の効果によって出穂変化だけでなく、穂のサイズが増加しました。このことから、イネの収量性を画期的に変える可能性が見えてきました。

2 つ目としては、出穂期が制御されました。薬剤の散布の有無によらず早咲きを起こし、その為、薬剤散布の前に、花芽誘導がかかってしまったと思われます。昨年度の薬剤が残っていた可能性があります。

続いて、平成 26 年度のもち米を用いた花粉飛散による交雑のモニタリングについて説明します。6 カ所の設置場所を設け、開花期制御イネとできる限り同時期に開花するようにもち米「もちみのり」を栽培し、収穫後、玄米の観察を行いました。複合病害抵抗性イネとは、別の個体です。

そのモニタリング結果についてですが、まず、指標作物の開花時期についてですが、6 月 30 日から 9 月 27 日までが指標ですが、本実験作物の開花時期につきましては、6 月 30 日から 10 月 10 日まで開花しました。次に、交雑確認の方法についてですが、花粉飛散による交雑によって、もち米がうるち米になるか否かで判断しました。なお、12 月に調査を実施し、指標作物から収穫した種子 21,676 粒を調査した結果、うるち米は 0 粒で、交雑は認められませんでした。

次に、平成 27 年度に施した開花期制御イネ栽培計画について説明します。

栽培目的についてですが、生物多様性影響評価のためのデータ収集及び抵抗性誘導剤散布による開花誘導の確認を行うためです。

栽培場所についてですが、農業環境技術研究所内にある隔離ほ場に 3 枚の枠水田 (30 平方メートル) を設置し、実験を行います。

栽培計画ですが、5 月上旬に人工気象室での播種、育苗を行いました。5 月下旬に隔離ほ場水田へ移植し、7 月上旬に農薬を散布しました。ここからは、予定も入りますが、8 月から 9



月にかけてモニタリング調査を実施し、10月から11月にかけて草丈の調査及び収穫を、11月上旬に脱穀と残渣等の処理を行うことを予定しています。

平成27年度のもち米を用いた花粉飛散による交雑のモニタリングについて説明します。本年度も昨年度と同様に6カ所の設置場所を設け、もち米「もちみのり」を栽培し、収穫後、玄米の観察を行います。

交雑防止措置について説明します。

1つ目として、本遺伝子組換えイネの栽培実験区画は、農環研外の最も近い水田から約500メートル以上離れています。また、農環研内で試験栽培により開花させるイネから30メートル以上の隔離距離をとります。

2つ目として、開花前の低温により交雑の可能性が想定される場合及び開花期に台風等による強風が想定される場合には、防風ネット等で抑風する等交雑防止措置をとります。

3つ目として、農環研外部との境界近くに開花時制御イネと同時期に開花するもち米「もちみのり」を栽培し、花粉飛散による交雑に係るモニタリングを行います。

なお、モニタリングが出来ない時期に開花する場合や今後の隔離ほ場栽培用に採種する場合については、交雑を防止するために袋がけを行います。

次に、混入防止措置について説明します。遺伝子組換えイネの種子を生物研内の種子貯蔵庫から育苗施設まで搬入する際、また、育苗した苗を隔離ほ場に搬入する際には、密閉容器に入れて搬送します。管理、収穫作業に使用した機械及び器具等を栽培実験区画外へ移動する際は、隔離ほ場で入念に清掃、洗浄します。出穂期から収穫期までは防鳥網を設置し、野鳥等による食害及び種子の拡散を防止します。収穫は隔離ほ場で行い、脱穀作業は、隔離ほ場又は実験室で行います。作業には、専用の機械等を使用するか、使用後に機械等を隔離ほ場内で入念に洗浄します。さらに収穫物は、こぼれ落ちないように密閉容器に入れ、分析を行う実験室に保管します。

栽培実験終了後の作物等の処理については、収穫した種子は、密閉容器に保管し、特性調査及び安全性調査等に使用します。また、調査終了後の種子はオートクレーブ等により不活化し

た後、廃棄します。そして、栽培を終了した植物体の地上部は、刈り取り、オートクレーブ又は焼却炉を用いて確実に不活化します。イネの残渣及び切り株は、隔離ほ場内に埋設又はすき込むことにより、確実に不活化します。

ここで、つくば市に対する遺伝子組換え作物の栽培に係る対応方針について補足いたします。交雑及び混入等による不測の事態発生時の対処方法についてですが、状況把握と原因究明により更なる交雑及び混入防止措置を徹底します。

なお、不測の事態発生に関する原因、状況及び対策等を電話、電子メール及び文書により関係者へ連絡します。また、本件を周知するためホームページに情報を掲載します。

最後に、防犯措置についてですが、隔離ほ場フェンスを点検すると共に、出入り口を施錠し隔離ほ場の見回りによる監査を行います。

なお、隔離ほ場において異常があった場合は、担当職員が直ちに現地に出向き状況を確認するとともに、関係者へ連絡し再発防止等必要な措置を講じます。また、関係機関等への連絡は、必要に応じて、順次行います。

**【座長】**

ありがとうございました。それでは、今のご説明に関してご質問あるいはご意見等はございますか。

**【一同】**

意見なし

**【座長】**

意見なしということですので、議事（８）「葉緑体形質転換タバコ」の平成 26 年度栽培実験結果と平成 27 年度栽培実験計画 について、農業生物資源研究所の方からお願いします。

**議事（８）「葉緑体形質転換タバコ」の平成 26 年度栽培実験結果と平成 27 年度栽培実験計画について**

**【農業生物資源研究所：研究員】**

まず、発現葉緑体形質転換タバコの第一種使用等の目的についてご説明いたします。

遺伝子組換え技術を用いて、植物を利用した物質生産を行うために、土壌細菌の殺虫性タン

パク質遺伝子を葉緑体に導入して高発現させる葉緑体形質転換タバコを開発しました。今回の栽培実験は、作製した葉緑体形質転換タバコの野外栽培における生育特性と Cry43Aa1 の蓄積量などを評価するために行います。

次に、葉緑体形質転換技術についてですが、葉緑体 DNA1 つの細胞に葉緑体は 100 個くらいあります。葉緑体形質転換体は、タンパク質を高生産する植物工場です。

メリットとして、導入遺伝子が安定的に高発現する、狙った部位に遺伝子を挿入可能、母性遺伝性は花粉による遺伝子拡散を防止できます。産生した物質を葉緑体内に封じ込められます。

デメリットとしては、単子葉では成功例が極めて少なく、安定した系は確立していません。原核型のタンパク質生産のみに限られています。

Cry43Aa1 これは、新規の殺虫性タンパク質です。これは、セマダラコガネ幼虫を殺す細菌から単離しました。大腸菌で発現させたタンパク質の摂食で、コガネムシ幼虫の育成が阻害されました。これを、生物農薬として利用できる可能性はあるのか、と思われるかもしれませんが、大腸菌の大量培養では生産コストが高額で実用化が困難なのです。では、タバコの葉緑体形質転換系で高蓄積できないものなのか、となった訳です。

葉緑体形質転換タバコの平成 26 年度の栽培結果についてですが、栽培場所は、農業環境技術研究所内にあります、隔離ほ場、約 500 平方メートルで行われました。

栽培経過としましては、6月5日に隔離ほ場へ定植、9月10日～12日に葉の収穫を行いました。その際、種子が飛散しないように、蒴果が開裂する前に収穫しました。

その後、隔離ほ場内で収量調査を行い、終了後にすき込みを行い、収穫物は密閉容器に入れ実験室へ移動しました。

9月17日、9月30日には、タバコ残渣・地下部のすき込みを2回行いました。そして隔離ほ場の清掃を実施しました。収穫物につきましては、Cry43Aa1 の蓄積量の調査の供試に用いました。

続いて、平成 27 年度の葉緑体形質転換タバコの栽培概要についてご説明いたします。

栽培目的は、葉緑体形質転換タバコの野外栽培における生育特性と Cry43Aa1 の蓄積量など

を評価するためのものです。栽培場所は、農業環境技術研究所内の隔離ほ場、畑ほ場5箇所、合計483平方メートルで実施します。栽培計画としましては、平成27年4月下旬に隔離ほ場畑へ定植、9月中旬に一部の個体を残して収穫、残した個体は越冬性試験として栽培を継続し、平成28年3月上旬にすき込みを行い、栽培終了の予定です。

次に、交雑防止・混入防止措置についてですが、本遺伝子組換えタバコは、最も近い葉タバコ栽培農家から約5キロメートル離れています。隔離ほ場の周囲は、防風林に囲まれているので、強風等の気象条件に対応して防風網等の設置を行います。種子が形成される蒴果が開裂する前に収穫、あるいは袋がけをすることで、種子の拡散を防止します。

葉緑体形質転換タバコの幼苗を農業生物資源研究所内の育苗施設から隔離ほ場まで搬入する際には、密閉容器に入れて搬送しています。また、中間管理作業、すき込み作業等に使用した機械、器具、長靴等を栽培実験区画外へ移動する際は、隔離ほ場内の洗い場において入念に清掃、洗浄しています。

なお、葉緑体に遺伝子が導入されているため、花粉を介した遺伝子拡散はほぼ想定されません。

栽培終了後の作物等の処理については、収穫した種子は密閉容器に保管し、特性調査・安全性調査等に使用いたします。不要になった種子はオートクレーブ等により不活化した後、廃棄します。栽培を終了した植物体の地上部は、刈り取り、オートクレーブ又は焼却炉を用いて確実に不活化します。タバコの残渣は、隔離ほ場内に埋設又はすき込むことにより、確実に不活化します。

ここで、つくば市に対する遺伝子組換え作物の栽培に係る対応方針について補足いたします。交雑及び混入等による不測の事態発生時の対処方法についてですが、状況把握と原因究明により更なる交雑及び混入防止措置を徹底します。

なお、不測の事態発生に関する原因、状況及び対策等を電話、電子メール及び文書により関係者へ連絡します。また、本件を周知するためホームページに情報を掲載します。

最後に、防犯措置についてですが、隔離ほ場フェンスを点検すると共に、出入り口を施錠し

隔離ほ場の見回りによる監査を行います。

なお、隔離ほ場において異常があった場合は、担当職員が直ちに現地に出向き状況を確認するとともに、関係者へ連絡し再発防止等必要な措置を講じます。また、関係機関等への連絡は、必要に応じて、順次行います。

**【座長】**

ありがとうございました。それでは、今のご説明に関してご質問あるいはご意見等がございますか。

**【一同】**

意見なし

**【座長】**

意見なしということですので、議事（9）「高オレイン酸含有及び除草剤耐性ダイズ」の試験栽培に係る平成26年度栽培実験結果と平成27年度栽培実験計画について、農業生物資源研究所の方からお願いします。

**議事（9）「高オレイン酸含有及び除草剤耐性ダイズ」の試験栽培に係る平成26年度栽培実験結果と平成27年度栽培実験計画について**

**【農業生物資源研究所：研究員】**

まず、遺伝子組換え農作物の現状についてお話しいたします。

作物種としてはダイズ、トウモロコシ、ワタ、ナタネがほとんどです。ほぼ全ての品種が遺伝子組換えによる栽培管理上利点を持ち、生産性の安定性や低コスト栽培を実現しています。具体的には「除草剤耐性」や「害虫抵抗性」があり、近年は「乾燥ストレス耐性」等も確認されています。また、消費者に直接メリットのある性質を持つ作物も増えてきています。例えば、栽培予定の遺伝子組換えダイズ、高オレイン酸含有、除草剤耐性、系統名の派生系統等です。

オレイン酸は、悪玉コレステロール値を下げ、善玉コレステロール値を低下させない作用が報告されるなど、健康への有用性が示されています。通常のダイズ油はリノール酸、リノレン酸等が多く、熱によって変性しやすいため、揚げ油用は水素添加により熱安定性の向上を図っています。一方、高オレイン酸は熱安定性が高く、高オレイン酸遺伝子組換えダイズの油は水

素添加無しで揚げ油として使用できます。

除草剤耐性についてですが、大規模耕作地では、物理的に除草は困難です。作物を枯らさずに、雑草だけを枯らす特異性のある除草剤を使う必要があるわけですが、作物と雑草の代謝系が似ていることから全ての雑草に効果がある除草剤の開発は困難です。その為に大量に除草剤を使用する必要があります。非選択性除草剤に耐性の作物が開発できれば除草のコストを劇的に減らせます。

それでは、平成 26 年度の高オレイン酸含有及び除草剤耐性ダイズ栽培概要について説明いたします。

この栽培の目的は、遺伝子組換えダイズの栽培において、慣行除草及び非選択性除草剤による除草の双方を行い、管理コストと除草効果の比較を行うものです。

栽培場所は、農業生物資源研究所の本部地区にあります畑ほ場 8 箇所、約 0.7 アールで行いました。

栽培経過といたしましては、6月4日に畑ほ場へ播種、7月～8月にかけて、各種調査、9月2日に栽培を終了しております。

続いて、平成 27 年度高オレイン酸含有及び除草及び除草剤耐性ダイズ栽培概要についてご説明いたします。

この栽培目的は、遺伝子組換えダイズの栽培において慣行除草及び非選択性除草剤による除草の双方を行い、管理コストと除草効果の比較を行うことです。

栽培場所は、農業生物資源研究所 本部地区の畑ほ場 8 箇所、約 1.1 アールで行います。

栽培予定といたしましては、6月3日に畑ほ場へ播種、7月～8月にかけて、管理コストを調査し、9月に収穫し栽培終了の予定です。

平成 27 年度の交雑防止措置と栽培終了後の処理についてですが、交雑防止措置の内容としましては、栽培実験区画は、研究所内で試験栽培されている最も近いダイズ作付け場所から 10 メートル以上隔離します。

なお、栽培実験区画は、研究所外の最も近い農家の畑まで約 550 メートル離れています。また、開花期の低温により交雑の可能性が想定される場合及び、開花期の台風等の特段の強風が想定される場合には防風ネット等で抑風します。

栽培終了後の遺伝子組換え農作物の処理方法についてですが、栽培を終了した植物体は、速やかに拭き取り、研究所内で焼却等不活化処理します。試験ほ場外に移動の際は、種子がこぼれ落ちないように袋詰めして移動します。植物体地下部は、試験ほ場をロータリープラウにより耕起しすき込みます。

最後に、つくば市に対する遺伝子組換え作物の栽培に係る対応方針について補足いたします。交雑及び混入等による不測の事態発生時の対処方法についてですが、状況把握と原因究明により更なる交雑及び混入防止措置を徹底します。

なお、不測の事態発生に関する原因、状況及び対策等を電話、電子メール及び文書により関係者へ連絡します。また、本件を周知するためホームページに情報を掲載します。

最後に、防犯措置についてですが、隔離ほ場フェンスを点検すると共に、出入り口を施錠し隔離ほ場の見回りによる監査を行います。

なお、隔離ほ場において異常があった場合は、担当職員が直ちに現地に出向き状況を確認するとともに、関係者へ連絡し再発防止等必要な措置を講じます。また、関係機関等への連絡は、必要に応じて、順次行います。

#### **【座長】**

ありがとうございました。続きまして議事（9）「害虫抵抗性及び除草剤耐性トウモロコシ」の試験栽培 平成 26 年度栽培実験結果と平成 27 年度栽培実験計画について、生物研の方からお願いたします。

**議事（9）「害虫抵抗性及び除草剤耐性トウモロコシ」の試験栽培 平成 26 年度栽培実験結果と平成 27 年度栽培実験計画について**

#### **【生物研：研究員】**

栽培する遺伝子組換えトウモロコシですが、害虫抵抗性、除草剤耐性、系統名「Bt11×MIR162

×GA21」の派生系統スウィート種「Protector」という品種になります。害虫抵抗性遺伝子の効果としましては、非組み換えトウモロコシは食害されるが、組換えトウモロコシについては食害痕のみとして残っている結果が出ています。栽培期間中は、殺虫剤は用いないで栽培しています。従前から用いられてきたBT毒素は、有機農産物栽培にも使われています。

このBT毒害が虫を殺すしくみですが、バチルス・チューリンゲンシス菌のBT毒素タンパク遺伝子を導入したものが害虫抵抗性作物を作ります。BT毒素は家畜・人間に無害であり、BT毒素が結合する受容体は、昆虫のみ存在します。BT毒素の特異性は極めて高く、活性化するためには昆虫の消化管のアルカリ性消化液で部分分解されることが必要となりますが、家畜や人間の消化液は酸性で、BT毒素は完全に分解されます。しかも家畜や人間にはターゲットとなる受容体がありません。

平成26年度害虫抵抗性及び除草耐性トウモロコシ栽培概要についてご報告いたします。栽培目的は、本研究所のほ場において、無防除の遺伝子組換えトウモロコシと殺虫剤を施用した慣行栽培の非遺伝子組換えトウモロコシを栽培し、害虫防除における効果を評価・検討するためのものです。

栽培場所は、農業生物資源研究所 本部地区の畑ほ場8箇所、約1.2アールで行いました。栽培経過ですが、6月4日に畑ほ場へ播種、7月～8月にかけて各種調査を行い、9月24日に栽培終了となりました。

次に、平成27年度の害虫抵抗性及び除草剤耐性トウモロコシ栽培概要についてご説明いたします。栽培目的は、本研究所のほ場において、無防除の遺伝子組換えトウモロコシと殺虫剤を施用した慣行栽培の非遺伝子組換えトウモロコシを栽培し、害虫防除における効果を評価・検討するためのものです。

栽培場所ですが、農業生物資源研究所 本部地区の畑ほ場8箇所、約1.7アールで行います。栽培経過につきましては、6月3日に畑ほ場へ播種、7月～8月にかけて害虫防除効果を調査し、9月に栽培終了の予定です。

平成27年度交雑防止措置と栽培終了後の処理についてご説明いたします。



交雑防止措置の内容といたしましては、開花前に除雄します。栽培終了後の遺伝子組換え農産物の処理方法ですが、栽培を終了した植物体は、速やかに抜き取り、研究所内で焼却等不活化処理します。試験ほ場外に移動の際、種子がこぼれ落ちないように袋詰めして移動します。植物体地下部は、試験ほ場をロータリーブラウにより耕起しすき込みます。

つくば市に対する遺伝子組換え作物の栽培に係る対応方針について補足いたします。交雑及び混入等による不測の事態発生時の対処方法についてですが、状況把握と原因究明により更なる交雑及び混入防止措置を徹底します。

なお、不測の事態発生に関する原因、状況及び対策等を電話、電子メール及び文書により関係者へ連絡します。また、本件を周知するためホームページに情報を掲載します。

防犯措置につきましては、  
、隔離ほ場フェンスを点検すると共に、出入り口を施錠し隔離ほ場の見回りによる監査を行います。

なお、隔離ほ場において異常があった場合は、担当職員が直ちに現地に出向き状況を確認するとともに、関係者へ連絡し再発防止等必要な措置を講じます。また、関係機関等への連絡は、必要に応じて、順次行います。

**【座長】**

ありがとうございました。それでは、今のご説明に関してご質問あるいはご意見等はございますか。

**【一同】**

意見なし

**【座長】**

意見がないようですので、議事（10）緑色経口タンパク質含有絹糸生産カイコ 平成 26 年度飼育実験結果 平成 27 年度飼育実験計画について、生物研の方からお願いいたします。

議事（10）緑色蛍光タンパク質含有絹糸生産カイコ 平成 26 年度飼育実験結果 平成 27 年度飼育実験計画

**【生物研：研究員】**

最初に、カイコの特徴についてお話いたします。カイコの特徴として、カイコは野外で自力では生きられない、ということがあげられます。幼虫は餌がなくても逃げません。成虫は何も食べないし、飲まないし、飛べないのです。養蚕農家では成虫は生じさせません。幼虫は蓋をしなくても逃げませんし、成虫は羽ばたいても飛べません。

カイコは物質生産能力が高いという点も特徴の一つです。繭糸の成分はタンパク質で、1頭が作る繭糸の長さは、1,000メートル以上になります。孵化から幼虫の終わりまで、3週間で体重が1万倍にもなります。1齢から5齢まで、3週間で体重が1万倍にもなります。

緑色蛍光タンパク質含有絹糸とは、絹タンパク質の一部を緑色蛍光タンパク質に置き換えた遺伝子をカイコの卵に注入して交配し、選抜を行い、大量飼育を行ったものです。

それでは、飼育実験計画についてご報告いたします。

隔離飼育区画の周囲のフェンスは、関係者以外が入らないように管理し、隔離飼育区画内の飼育室は、窓などを開放する場合は網を張ります。飼育で出る、クワの枝や糞などの残渣を隔離飼育区画内で一定期間管理する場所は、混入しているかもしれないカイコが全て死ぬまでの間、網を掛けて保管します。

交雑防止措置についてですが、カイコと交雑可能な近縁野生種クワコとの交雑防止措置をとります。遺伝子組換えカイコは成虫が生じる前の繭の段階で収穫して不活化させます。飼育室の開閉可能な窓等には網を張り、クワコ成虫の侵入を防止します。飼育終了後の残渣は、遺伝子組換えカイコを取り除いたうえで、隔離飼育区画内の残渣保管場所で網をかけて30日後まで管理します。また、モニタリングも行います。フェロモントラップでクワコのオス成虫を捕獲するもので、誘引源はカイコのメス成虫または合成した性フェロモンを用い、粘着板で捕獲します。設置場所は隔離飼育区画の四隅の外側で、設置時期は6月中旬から12月中旬（これはクワコ成虫が発生する時期です）で、飼育年とその翌年に行います。

獲得したクワコのオス成虫の調査方法ですが、蛍光の観察、PCR法またはサザンハイブリダイゼーション法による遺伝子検査を行います。

平成26年の飼育の様子ですが、くわの葉は1日2回、枝付きのまま与えました。窓、シャ

ッターにはネットを張り、クワコ成虫の侵入を防止しました。平成 26 年の廃条・残渣処理の様子ですが、残渣置き場に廃棄し、ネットをかけました。そして 30 日後、隔離飼育区画内の残渣管理用の穴に移し、翌年 6 月 15 日まで保管しました。

平成 26 年の飼育実績については、まず第 1 回飼育は、第一種使用等飼育開始を平成 26 年 7 月 14 日に、上簇 7 月 23 日、収穫 7 月 30 日で 16.9 キログラムの繭を収穫しました。収穫後の処理・作業としましては、収穫した繭を熱乾燥により不活化させ、飼育終了後に残ったクワの枝等や残渣を 7 月 31 日に、隔離飼育区画内の残渣保管場所で網をかけて、30 日後まで管理しました（7 月 25 日～8 月 29 日）。平成 27 年 6 月 15 日まで隔離飼育区画内の残渣管理用の穴で保管し不活化させました。

第 2 回飼育は、第一種使用等飼育開始を平成 26 年 9 月 12 日に、上簇 9 月 24 日、収穫 10 月 2 日で 19.4 キログラムの繭を収穫しました。収穫後の処理・作業としましては、収穫した繭を熱乾燥により不活化させ、飼育終了後に残ったクワの枝等や残渣を 10 月 7 日に隔離飼育区画内の残渣保管場所で網をかけて 30 日後まで管理しました。平成 27 年 6 月 15 日まで隔離飼育区画内の残渣管理用の穴で保管し不活化させました。

平成 26 年のモニタリング調査結果についてですが、モニタリング用トラップ配置期間は、平成 26 年 7 月 25 日から 12 月 19 日にかけて、本隔離飼育区画の四隅の外側に、カイコ雌成虫又は合成した性フェロモンを誘引源として粘着板で獲得するフェロモントラップを設置し、クワコ雄成虫を獲得する形で行いました。

なお、その調査結果ですが、クワコ雄成虫 123 頭を獲得しましたが、蛍光が検出された個体は 0 頭、PCR 法によって蛍光タンパク質遺伝子が検出された個体 0 頭であり、交雑は認められませんでした。

次に、平成 27 年度飼育実験計画についてご説明いたします。飼育の目的は、養蚕農家に準じた環境での生育特性や繭の品質の調査等です。場所は農業生物資源研究所大わし地区内の隔離飼育区画（遺伝子組換えカイコ飼育調査区画）で、飼育時期第 1 回は平成 27 年 5 月中旬に隔離飼育区画での飼育を開始し、6 月上旬に繭の収穫、残渣等の処理を行います。第 2 回は平成 27 年 7 月中旬に隔離飼育区画での飼育を開始し、8 月上旬に繭の収穫、残渣等の処理を行

います。第3回は平成27年9月中旬に隔離飼育区画での飼育開始し、10月上旬に繭の収穫、残渣等の処理を行う予定です。

ここで、つくば市に対する遺伝子組換え作物の栽培に係る対応方針について補足いたします。交雑及び混入等による不測の事態発生時の対処方法についてですが、状況把握と原因究明により更なる交雑及び混入防止措置を徹底します。

なお、不測の事態発生に関する原因、状況及び対策等を電話、電子メール及び文書により関係者へ連絡します。また、本件を周知するためホームページに情報を掲載します。

最後に、防犯措置についてですが、隔離飼育区画のフェンスを点検すると共に、出入り口を施錠し隔離飼育区画の見回りによる監査を行います。

なお、隔離飼育区画において異常があった場合は、担当職員が直ちに現地に出向き状況を確認するとともに、関係者へ連絡し再発防止等必要な措置を講じます。また、関係機関等への連絡は、必要に応じて、順次行います。

**【座長】**

ありがとうございました。それでは、今のご説明に関してご質問あるいはご意見等がございますか。

**【一同】**

意見なし

**【座長】**

最後に、議事の3、その他ですが事務局からはほ場の見学についてのお知らせをよろしく願います。

**【事務局】**

ほ場見学会を実施したいと思っておりますが、研究所の皆様のご協力が必要です。よろしく願いいたします。

(事務局と研究機関で協議を行う。)

**【座長】**

それでは後日、研究所の方々と調整してください。

**【事務局】**

調整後、委員の皆様へ開催通知を送付させていただきます。

(ほ場見学会 9月16日(水) 午前9時30分～11時30分に決定)

**【座長】**

それでは、以上をもちまして、本日の議事は終了いたしました。進行を事務局にお返しいたします。

8 閉 会

**【事務局】**

以上をもちまして、平成27年度つくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会を閉会いたします。長時間にわたり、慎重審議お疲れ様でした。

以上