

会 議 録

会議の名称		令和3年度遺伝子組換え作物栽培連絡会	
開催日時		令和3年(2021年)6月4日 開会10:00 閉会12:15	
開催場所		つくば市役所本庁舎2階会議室202	
事務局(担当課)		経済部農業政策課	
出席者	委員	宮崎座長、木村委員、関委員、市村委員、飯泉委員(代理畑田氏)、田部井委員、山崎委員、村上委員、稲垣委員	
	その他	(農研機構)若佐、小松、井上、森、古澤、山崎、笹川、高原、石川 (筑波大学)小口、津田、井桁	
	事務局	(経済部)野澤部長 (農業政策課)垣内課長、根本課長補佐、石塚係長、國府田主事	
欠席者		寺内委員、井上委員、森田委員、米山委員	
公開・非公開の別		<input checked="" type="checkbox"/> 公開 <input type="checkbox"/> 非公開 <input type="checkbox"/> 一部公開	傍聴者数 4人
非公開の場合はその理由			
議題		令和2年度栽培実験結果報告及び令和3年度栽培実験計画、 その他遺伝子組換えに関する情報提供	
会議録署名人		確定年月日	
会議次第	1 開会 2 あいさつ 3 委員紹介 4 議事 (1) 令和2年度(2020年度)つくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会経過報告 (2) 令和2年度(2020年度)栽培実験結果報告及び令和3年度(2021年度)栽培実験計画 (3) その他遺伝子組換え等に関する情報提供 (4) その他 ほ場見学会について 5 閉会		

1 開会 開会を宣言。当連絡会は、「つくば市附属機関の会議及び懇親会等の公開に関する条例」の規程に基づき公開対象の会議となっていることを確認した。(事務局)

2 あいさつ 新型コロナウイルス感染状況が好転していない。本会議も、発表及び質疑は迅速に進める必要があるが、意見或いは質問があればぜひ発言してほしい。(宮崎座長)

本日の会議は、コロナウイルス感染対策として、ドアを開けて行うこと、御理解願う。

平成18年度策定の遺伝子組み換え作物栽培に係る対応方針に基づいて、一般作物との交雑や混入、風評による混乱を防止し、つくば市産農産物に対する信頼を維持することを目的に、当連絡会が組織された。

正確な情報を迅速に提供し、市民の皆様の不安を払拭することに努める。

本日は、農研機構、筑波大学から報告をいただき、委員の皆様の忌憚ない意見を頂戴したい。

(野澤部長)

3 委員紹介 自己紹介

事務局紹介 農業政策課長から事務局職員を紹介。

会議録作成のため、会議の内容の録音について委員の了解を得た。(事務局)

4 議事 当連絡会設置要項第5条第2項に基づき、議事進行は宮崎座長にお願ひする。

(1) 令和2年度(2020年度)つくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会経過報告

資料1により、令和2年度つくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会の活動経過を報告した。(事務局)

(2) 令和2年度(2020年度)栽培実験結果報告及び令和3年度(2021年度)栽培実験計画

(農研機構、筑波大学からスライド資料により説明があった。研究データを含む資料であるため、資料は概要版のみ公開とする)

① 農研機構

ア ノボキニン蓄積イネ、スギ花粉ペプチド含有イネ(農研機構 若佐氏)

○ 研究の概要

〈ノボキニン蓄積イネ〉

ノボキニンは、卵白アルブミンというたんぱく質を、キモトリプシンという消化酵素で分解した消化物から得られた、オボキニンⅢをアミノ酸置換により、高機能化したペプチド(数〜数十アミノ酸がつながってできた分子)。

高血圧時特異的に動脈拡張・弛緩、血圧降下作用を持つ。

先天性高血圧ラットを用いた試験では、体重1kgあたり0.1mgの経口投与で有意な血圧降下作用が認められている（通常のラットでは何も起きない）。

メカニズムとしては、血圧降下を仲介するレセプター「ATレセプター」というものに結合することで血圧降下作用を示す。

ノボキニン蓄積イネの組換えイネ系統は、米の中にノボキニンペプチド配列を含む組換えタンパク質が蓄積されている（宿主イネはコシヒカリ変異系統a123）。

〈スギ花粉ペプチド含有イネ〉

現在スギ花粉の根治療法としては減感作療法がある。花粉エキスを皮下注射として少量ずつ投与し、その濃度を徐々に高めることで、アレルギータンパクに慣れさせる方法。

これは8割で効果があり、5年後でも有効なものだが、抗原そのものを用いることから、副作用のリスクや治療が長期に亘る等の困難性が指摘されている。最近では皮下注射の代わりに、舌下療法も出てきているが、メリットデメリットは皮下注射と同様である。

副作用が起こらないよう、安全な形に改変したアレルギータンパク質を、米細胞中の難消化性タンパク質（PB-I）に蓄積し、その米を数週間から数か月食べることで、花粉症の症状の緩和が期待されるスギ花粉ペプチド含有イネを開発した。

令和元年度より、選抜マーカーを微生物由来からイネ由来に、移入した核酸の存在状態が3つから1つに、品種を「キタアケ」（食味低）から「どんとこい」（良食味）といった実用的な変更をしている。

○ 令和2年度ノボキニン蓄積イネ、スギ花粉ペプチド含有イネの栽培結果報告

ノボキニン蓄積イネとスギ花粉ペプチド含有イネの栽培管理等は同時に行った。

栽培目的：生育特性等の調査及び成分分析のための種子の確保

栽培場所：農研機構 観音台第1事業場 高機能隔離ほ場

観音台第2事業場 隔離ほ場

観音台第3事業場 組換え植物隔離ほ場（配置等資料参照）

栽培経過：7/7、8、9 田植え（事業場順） 8/25 出穂・登熟 10/6、7 収穫・脱穀・乾燥

第1事業場、第3事業場は収穫日にすき込み、残渣等の処理、清掃を行い栽培終了

第2事業場のみ越冬性試験実施。

1/7 すき込み、残渣等の処理、清掃を行い越冬性試験終了

モニタリング：組換えイネの花粉飛散に関するモニタリング調査として、隔離ほ場を囲むように（第1事業場4か所、第2事業場10か所、第3事業場6か所。）同時期に開花するもち品種「関東糯236号」を栽培した。もち品種の花にうるち品種の花粉が受粉するとうるち米が結実するため、もち米の中にあるち米ができていないか目視で確認する。各事業場ごと1万粒以上調査し、仮にうるち米が発見された場合、組換え花粉の交雑かどうかをPCR検査で確認し、最終判断を行う。

第1事業場14,096粒、第2事業場13,167粒、第3事業場11,590粒調査し、交雑を示すうるち米は0粒であり、花粉飛散による交雑は確認されなかった。

○ 令和3年度栽培計画について

ノボキニン蓄積イネとスギ花粉ペプチド含有イネの栽培管理等は同時に行う。

栽培目的：生育特性等の調査及び成分分析のための種子の確保。

栽培場所：農研機構 観音台第1～第3事業場 隔離ほ場

栽培予定（経過）：6/1、2、3 田植え 8月中旬 出穂・登熟 10月初旬 収穫、脱穀、乾燥

第2事業場では越冬性試験を実施し、R4.1月頃すき込み、残渣等の処理、清掃

モニタリング：令和2年度と同様に、各ほ場で関東糯236号を栽培する。

○ 実験指針に準じた交雑混入防止措置について

・ 交雑防止措置

栽培実験区画は、各事業場から最も近いほ場から少なくとも100m離れている。なお、栽培実験指針に従い、各事業場内で試験栽培により開花させる。同種栽培作物から30m以上の隔離距離をとる。

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の交雑防止措置をとる。

各事業場と外部との境界付近で、組換えイネと同時期に開花する関東糯236号を栽培し、花粉飛散による交雑をモニタリングする。

・ 混入防止措置

種子や苗の移動の際には、密閉容器等に入れて搬送する。管理、収穫作業等に使用した機械、器具、長靴等を移動する際は、隔離ほ場内の洗い場において入念に清掃、洗浄する。防鳥網を設置し、野鳥等による食害や種子の拡散を防ぐ。収穫は全てほ場内で行い、脱穀作業は隔離ほ場または実験室で行う。

収穫作業には専用の機械等を使用するか、或いは使用後に隔離ほ場内で、機械等を入念に洗浄する。

収穫物は、密閉容器等に入れ、実験室や隔離ほ場の保冷库等に保管する。

○ 栽培実験終了後の処理

収穫した種子は、密閉容器に保管し、成分分析等の調査に使用する。栽培を終了した植物体の地上部は、刈り取り後に焼却処分するか、残りのイネの残渣や残った株とともに隔離ほ場内にすき込む等により、確実に不活化する。

○ つくば市遺伝子組換え作物の栽培に係る対応方針補足事項について

・ 交雑及び混入等による不測の事態発生時の対応

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する。また、電話、電子メール又は文書により関係機関等へ連絡し、ホームページにお知らせを掲載する。

・ 防犯措置

隔離ほ場フェンスを点検すると共に、出入り口を施錠。見回りによる監視。異常があった場合は、担当職員が現地に出向き、状況を確認すると共に、関係者へ連絡し、再発防止等必要な措置を講じる。関係機関への連絡は、前述のとおりに行う。

(質疑応答)

・なし

イ 広範な病害抵抗性イネ (農研機構 森 氏)

○ 研究の概要

人口増加と経済発展によって、2050年の世界の食糧需給量は2010年比で1.7倍となる見込みである。しかしながら耕地面積が限られていることから、品種改良などにより生産性を上げる必要がある。

世界の米生産の約1% (日本の年間米生産量の半分相当) がいもち病被害により失われていると推定されている。一方、熱帯などの高温多湿地域では白葉枯病、ごま葉枯病も重要な病害となっている。

これらの病気は、日本国内でも重要病害となっている (国内発生面積は農薬要覧2020参照)。

今回用いたBSR1遺伝子はイネ品種「日本晴」から単離・同定したもので、植物の中で信号伝達に関与すると思われるタンパク質リン酸化酵素をコードし、この遺伝子を高発現することにより、双子葉植物のシロイヌナズナや単子葉植物のイネで、それぞれ複数の病害に抵抗性を示した。

実際にイネでBSR1遺伝子を高発現すると、イネの重要病害であるいもち病、ごま葉枯病、白葉枯病、もみ枯細菌病に強い抵抗性を示した。

BSR1の技術を用いることで、広範な病害への抵抗性を付与することが可能になり、農薬代や、散布の手間といったコストを抑えることが期待される。また、イネ以外の作物に応用する際の参考になるのではないかと考えられる。

○ 病害抵抗性のしくみ

通常のイネでは、病原微生物等の接近時、受容体でこれらの接近を認識する。

その際、接近した病原微生物についての信号が流れ、活性酵素発生や防御関連遺伝子を発現させ、病気に抵抗しようとする一方、病原微生物はそれらの反応を抑制しようとする。

結果、病原微生物による抑制が強く、病気になる。

BSR1が過剰発現すると、病原微生物接近時の信号の流れを非常に強くすることができ、活性酵素や防御関連遺伝子を過剰産生でき、多様な病原体に対する強力な防御応答がなされ、病害抵抗性になったのではないかと考えている。

○ 令和3年度広範な病害抵抗性イネの栽培計画について

(令和2年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により栽培中止しているため報告なし)

BSR1を強力に発現した際の発芽率低下等の不具合があった。プロモーターをUbi7に変え、BSR1の発現レベルを下げる (全組織で常時中程度に発現) ことにより、このような不具合を解消するねらい。

栽培目的: 野外栽培における特性調査 (生育・収量等) 及び種子の採種

栽培場所: 農研機構 観音台第3事業場 組換え植物隔離ほ場内 梓水田

栽培予定 (経過) : 5/31 田植え 8月 花粉飛散のモニタリング調査

10月 生育調査及び収量調査 (収穫) R4年3月 残渣等の処理 (栽培終了)

モニタリング: 同時期に開花するもち米「もちみのり」を6か所で栽培する。

(畑)

栽培目的：広範な抵抗性イネの野外栽培におけるいもち病抵抗性を評価するため。

畑晩播法（遅く播いて幼苗期に梅雨に当て、畑作、多肥、密植の条件で育てる）を用いることで、「葉いもち」が出やすくなる。

栽培場所：農研機構 観音台第3事業場 組換え植物隔離ほ場内 畑ほ場2（約3.2a）

栽培予定（経過）：5/31 直播 7~8月 抵抗性調査 8月中旬 すき込み（栽培終了）

開花前（花粉の飛散がない時期）にすき込みを行い、栽培を終了予定。

必要に応じて第二作を行う可能性あり。

(質疑応答)

- ・ 外国で米を作る際は、いもち病が多く出るのか。JICAのネリカ米のような米にも将来応用ができそうか。（村上委員）
 - 東南アジアでは、ときどきいもち病も出るが、一番は白葉枯病である。BSR1のイネは白葉枯病にも強い抵抗性を示し、多種多様な病気に対して強いいため、東南アジアなどを想定している。
- ・ 全国的に縞葉枯病が流行している。現在の抵抗性品種では抵抗性が少々薄い。縞葉枯病に対しても遺伝子組換えイネや農薬で（縞葉枯病を媒介する）虫が来なくなるようなものは難しいのか。（関委員）
 - BSR1 遺伝子自体は、縞葉枯病にはあまり強い抵抗性が出ない段階であり、国内使用は考えていない。今すぐいろんな病気に一度に聞くような品種や農薬の開発は難しいが、より広範な病害抵抗性を与えるような研究ができないかということは、現在模索している段階である。

ウ シンク能改変イネ（農研機構 小松 氏）

○ 研究の概要

シンク能改変イネは、籾数や粒重に関与する遺伝子に対して、ゲノム編集技術により特異的に変異を導入することで、穂の形や米粒の大きさ、数などのシンク容量の向上を目指したイネ系統である。シンク能力が高まることで、澱粉を蓄積する器が大きくなり、最終的には、稲の収量増加に寄与できるかについて調査する目的で、当該稲系統の野外試験栽培を実施する。

はさみの役割をする Cas9ヌクレアーゼ遺伝子と、その働きを誘導するガイドRNA配列を導入しており、DNAを切断し、特定の遺伝子の発現量を減少又はなくすことにより、籾数や粒サイズが増加し、最終的にはイネの収量増加に寄与できるかを目的に調査をしている。

また、ヤツメウナギ由来シチジンデアミナーゼ遺伝子と Cas9ヌクレアーゼ遺伝子及びターゲットとなる収量性関連遺伝子上で、二つの酵素が働くようにするためのガイドRNA遺伝子を導入したイネ系統も栽培している。こちらは部位特異的な置換を得意としている。機能が完全に無くなるのではなく、少し弱まる、または高まる特徴がある。こちらも特定遺伝子の酵素活性減少などにより、籾数や粒サイズが増加し、最終的にはイネの収量増加に寄与できるかを目的に調査している。

○ 作物の収量性を高める意義

単位面積当たりの収量を上げることで、栽培コスト削減による低価格化を目指している。

長期的には、人口増加と異常気象に対応するための食料安全保障の一環として、研究を進めている。
また、病害抵抗、虫害抵抗性を付与する、もしくはある成分の含有量を上げると、概して、収量が落ちてしまふことがよく見られる現象である。そのような場合の収量を担保するという点でも、組み合わせて使用していければと考えている。

○ 令和3年度シンク能改変イネの栽培計画について

(令和2年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により栽培中止しているため報告なし)

これまで申請してきた、シンク能改変イネ6系統を栽培した。原品種としては、「日本晴」「あきだわら」「北陸193号」「ゆめあおぼ」「べこあおぼ」「クサホナミ」等を使用。

栽培場所：農研機構 観音台第1事業場 高機能隔離ほ場 水田10a

栽培予定経過：4月下旬 播種・育苗 5/11、12 隔離ほ場での移植(田植え)、防鳥網設置

7/25 モニタリング用イネ(もち品種)設置 8/1~30 出穂・開花期

9/13~10/29 収穫(栽培終了) 11/7 防鳥網撤去、すき込み

R4/1月中旬 越冬性の調査(ひこばえ等の枯死状況の確認)

モニタリング：花粉飛散を調べるため、ほ場外郭の4か所でもち品種を栽培する。

(質疑応答)

- ・ イネの品種が「日本晴」や「あきだわら」、「北陸193号」など耳慣れないものばかりだが、遺伝子組換えというところのような米でできないということか。(山崎委員)
 - ゲノム編集を行う元の品種として「日本晴」というのは標準品種として、まず入れる日本型のイネである。「あきだわら」も日本型だが、「北陸193号」など他4品種はインド型であり、国内最多収品種となっている。国内多収品種の収量を如何により上げられるかということに着目して実験及び調査を進めている。
(「日本晴」は400~500キロ/10a取れるが、北陸193号は700~800キロ/10a取れる。)
- ・ 消費者としてはコシヒカリの方が美味しいと思うのですが、実験優先だからこの品種で実行しているということか。(山崎委員)
 - 食用も大事であるが、各県で新しいブランド米が毎年出ている。ブランド米に参入するのではなく、飼料自給率をいかに上げるかというところで、飼料イネは非常に重要であるためそちらに主眼を置いている。
- ・ 交雑モニタリングについて、高機能隔離ほ場は4か所だが、他のほ場は6か所や10か所確認する。こちらはなぜ4か所なのか。(稲垣委員)
 - 交雑モニタリングは、農研機構の敷地の外側にある一般農家の米と交雑してはいけないということに主眼を置いて、その境界面に設置している。
隔離ほ場の形もいびつではなく、綺麗な四角になっているため、栽培実験指針に沿ってこの4か所で、かつ1万粒以上を調べる計画になっている。

(暫時休憩を宣言) 11:10

(再開を宣言) 11:20

② 筑波大学

ア 水利用効率改善遺伝子組換え交雑アスペン (筑波大学 小口 氏)

○ 研究の概要

交雑アスペンとは、ポプラの仲間である。本研究に使用している品種は、日本や世界で植林によく使われる木ではなく、実験がしやすい木であり、様々な実験室で使用されている系統である。よって本研究において水利用効率が改善される成果があっても、そのまま世界中で植林しようというのではなく、あくまで研究目的で進めている。

水利用効率改善というのは、アスペンポプラの栽培は多くの水を必要とするため、なるべく少量の水で育てようというもの。

この研究で使用するガラクチノール合成遺伝子はシロイヌナズナ由来で、当該遺伝子を発現させると乾燥に強くなることが分かっており、最近ではイネや大豆他、実用植物でも同様の効果が出ることが分かっているため、水が多量に必要で植林時に乾燥が問題となるポプラに導入する研究をしている。

○ 令和2年度 水利用効率改善遺伝子組換え交雑アスペンの栽培実験結果について

栽培目的：生物多様性影響評価、灌水制限による水欠乏ストレス耐性評価

栽培場所：筑波大学構内 T-PIRC 遺伝子実験センター模擬的環境試験ほ場Ⅱ (隔離ほ場Ⅱ)

ほ場は高いフェンスで囲われ、表示・監視カメラにより人の出入りを管理。

栽培方法：根の広がりを制限するため鉢植え栽培。

無処理区 灌水なし、雨水の制限なし

灌水制限区 灌水なし、表面をビニールで覆い雨水を完全に制限

灌水区 筑波大学の学生による灌水

栽培経過：

- ・ 栽培当初（5月）は雨水制限がうまくいかず安定しないが、6月以降、灌水制限区は徐々に土壤水分が下がっていった。灌水区は土壤水分レベルが一定に保たれる。無処理区は梅雨明け以降（8月～）、土壤水分が灌水制限区と同等まで急に下がった。
- ・ 乾燥耐性評価は葉の様子（傷害程度）を見る。系統5と系統14が組換え体であり、強乾燥区において非組換え体よりも障害程度が緩和されており、乾燥に強いのではないかと予想している。
- ・ それぞれの区の成長程度に違いはない。
- ・ 土壤中の微生物へ影響の有無、後作の検定植物（レタス）への影響の有無により生物多様性評価を行った。微生物菌数、後作植物の成長への影響について、非組換え体との違いはない。

○ 交雑防止措置、混入防止措置について

- ・ 実験等で組換え体を隔離ほ場外へ持ち出す際は容器に密閉。
- ・ 持ち出さない場合、栽培終了後隔離ほ場内で適切に不活化。

- ・ 栽培期間中開花の可能性はほぼないが、開花した際は速やかに切除。
 - ・ 栽培区画で使用した機械、器具等は隔離ほ場内で洗浄。
 - ・ 隔離ほ場の設備の維持及び管理。
 - ・ これらの要領に従事者に遵守させる。
 - ・ 万が一、生物多様性への影響のある事故があった場合は、筑波大学遺伝子組換え実験安全委員会の責任のもと、緊急連絡体制等申請どおりに対応。
- 令和3年度水利用効率改善遺伝子組換え交雑アスペンの栽培計画について
- ・ 昨年度実施した灌水制限による水欠乏ストレス耐性評価に関する補足データを収集する。
 - ・ 秋以降、全てのアスペンをほ場から撤去。残渣があると、再度発芽する可能性があるため、翌年1年（実験期間R5.12/31まで）事後観察。
- 情報提供・情報公開について
- ・ 本年度は、一般公開を行っていない。
 - ・ 本連絡会にて説明。
 - ・ 詳細は臨時遺伝子実験センターホームページで公開。
- 予告
- ・ 現在、別の組換え植物の第一種申請について農林水産省と相談中。
 - ・ 小花系のランで、もとは一般的な黄色であるものを白にしたもの。
 - ・ 詳細は承認された後に説明。

(質疑応答)

- ・ 三点ある。
 - 一つは、乾燥耐性評価で葉の状態を見たが、成長量や受光などで差はなかったか。
 - もう一つは管理の上で、花が形成されたら速やかに切除という、交雑を防ぐ管理だと思うが、実用化する予定はあるのか。もし実用化する予定があれば、花が形成されたら切除はできないと思うが、その場合の花粉飛散による生物多様性の影響はどう考えているのか。
 - 三点目が予告部分だが、つくばで第一種使用申請を行っているのか。もしそうであるなら、ここ（連絡会）で報告する案件だと思うが。（田部井委員）
- 最初にポプラの乾燥耐性に関して、バイオマス量や成長量に変化があるかというお話だと思うが、2年目の成長において、乾燥処理をしたことによって、バイオマスが突然大きく変わるということはない。長期間、同じことをやり続けた場合差が出るかもしれないが、今のところ差がないと言える。（実用化について）宿主植物にしているものが実験系統であり、そのまま実用化することはない。花粉飛散について、ポプラ属の植物は雌雄異株植物である。この実験系統は雄株だが、雌株を使えば、花粉飛散はなくなるので、実際に実用化するものを作るのであれば、雌株で形質転換できるものを使用するのが現実的かと私は考えている。

予告について、隔離ほ場試験はつくばで実施したいと考えているが、実際にこの系統が申請に堪えるのかなど、細かく農林水産省と相談している最中であり、詳細は決まっていないため、回答を控える。

イ 長鎖オメガ三系脂肪酸産生及び除草剤グルホシネート耐性セイヨウナタネ (筑波大学 津田 氏)

○ 研究の概要

この組換えナタネは、オーストラリアのニューシードという会社が開発したもの。基本的に商業用と輸入目的であり、栽培目的ではない。

昨年12月に第一種使用承認申請を提出し、現在審査中（パブリックコメント募集期間）だが、順調に審査過程が進めば、6月～7月に承認される見込み。

宿主であるセイヨウナタネは、黄色い花のアブラナ科の植物。（日本の自生種はほぼカラシナ）植物油に加工される、搾りかすを家畜飼料に用いるといった形で、世界中で利用されている。

導入した形質は長鎖オメガ三系脂肪酸産生と、除草剤グルホシネート耐性。これらの形質導入のための遺伝子は、微細藻類や酵母由来の5種類のデサチュラーゼ遺伝子と、2種類のエロンガーゼ遺伝子、除草剤耐性として pat 遺伝子を入れている。導入方法はアグロバクテリウム法を用いる。

オレイン酸から α -リノレン酸までの経路は非遺伝子組換えナタネにおいても合成されるが、合成量が少ない。組換えナタネは、合成経路におけるそれぞれの酸の合成量を増加させるため、デサチュラーゼ遺伝子を二つ導入している。

組換えナタネの特異的な合成経路では、三つのデサチュラーゼ遺伝子と二つのエロンガーゼ遺伝子によって、エイコサペタエン酸EPAやドコサヘキサエン酸DHAが合成されるようになっている。EPA、DHAは血液の流れをよくする、中性脂肪やコレステロール値を下げる効果があると言われる。体内で合成できず、海産物から取り入れるしかないとされてきた。微細藻類や酵母などの生産システムによる可能性はあるが、技術的に大量生産が難しいという問題があった。有限な水産資源の保護の観点からも、経済的かつ持続可能な生産技術として、植物中での合成は代替手段として有効ではないか、と考えて本組換え体が作られた。

○ (申請中) 長鎖オメガ三系脂肪酸産生及び除草剤グルホシネート耐性セイヨウナタネ栽培計画について

栽培目的：生物多様性影響評価

栽培場所：筑波大学T-PIRC 産官学・共同研究部門（インダストリアルゾーン）模擬的環境試験ほ場IV

栽培予定：R3.10月 本試験開始予定

試験区1区画では、R4夏に越夏性評価を行う予定。

試験区8区画で、形態・生育特性（花粉形成など）の調査のためR4年春まで栽培する予定。

○ 交雑防止措置、混入防止措置について

- ・ ほとんどアスペンと同様。
- ・ 組換え体はオートクレーブで不活化。
- ・ この隔離ほ場は、2018年に新設された施設であり、今回の組換えナタネが初めて組換え体を評価する資料になる。施設としては、隔離ほ場に必要の要件を満たしており、筑波大学の組換え安全委員会か

ら隔離ほ場としての認定を受けている。また今回の組換えタネの栽培に向けて、6月末から7月上旬あたりに、農林水産省の担当審査官によるこの施設の確認を受ける予定で進めている。

○ 情報公開について

- ・ 第一種使用が承認された場合、今年度6月末から7月中旬に一般の方に向けた説明会を開催予定。
- ・ 栽培開始した際は、栽培や評価の様子を随時、遺伝子実験センターホームページの遺伝子組換え体ニュースで状況報告を行う。

(質疑応答)

- ・ モニタリングを実施する予定はないのか。(稲垣委員)
→ モニタリングは行う予定。栽培を行う隔離ほ場は周辺が森のようになっており、隔離された状況で300m程離れないと同種や近縁種はないが、それらに関してもモニタリング予定。
- ・ モニタリングに関して、花粉飛散の防止措置は何かするのか。防鳥網を張ると書いてあるが、花粉を媒介するのは蜂などであり、防鳥網の網目は抜けると思うが対策はあるか。(田部井委員)
→ 防鳥網について、網目の細かい、花粉媒介昆虫が通らないような寒冷紗を張ることにより、鳥と花粉飛散の両方を制限したいと考えている。
- ・ 隔離ほ場の所在地について、説明にあったように森のイメージがあるが、日陰になっていないか。(日当たりは確保されているのか)。(村上委員)
→ インダストリアルゾーンは、もともと森であったところを開墾して作っているため、すぐそばまで森が迫っているが、植物が育つ上で問題ないレベルの伐採をしている。

(3) その他遺伝子組換えに関する情報提供

特になし

(4) その他

○ ほ場見学会について(事務局)

例年ほ場見学会を7月末から8月に実施しているが、今年度は新型コロナウイルスの感染状況が読めない状況である。時期や開催可否を含めて、両機関(筑波大学、農研機構)と相談し、委員に通知する。

○ 全体の質疑応答や意見

- ・ 高GABA含有トマトの苗を無償配布というのが、筑波大学関連機関で行われたということが昨年末にあり、それに関する情報提供がつくば市のホームページにはなかった件を問い合わせた。その際、ゲノム編集は遺伝子組換えとは異なる技術であり、情報公開に値しないという回答をもらっている。

提案だが、今回もシンク能改変イネはゲノム編集技術だと思うが、無償配布するトマト苗もつくばに関係する内容であるので、今後連絡会で情報提供をするようにできないか。市民としては、ゲノム編集技術が安定したものだというように思っておらず、不安を多く持つ技術だと思っている。その不安解消のためにも、情報発信してほしいという提案である。(稲垣委員)

- ・ ゲノム編集トマト苗の全国配布に関して、つくば市のホームページには載っていなかったが、筑波大学のホームページには公開している。

このような状況から、この遺伝子組換え作物栽培連絡会において情報提供をしたほうがいいかということに関して、委員から意見はあるか。（宮崎座長）

- ・ 本連絡会は、頭に「遺伝子組換え作物」というのがあり、遺伝子組換え作物に限定して情報提供してきている。イネのゲノム編集シンク能改変は、ゲノム編集技術を使っているといっても組換え体として承認を受けて栽培しているため、本連絡会で情報提供する対象になっている。

筑波大学のトマトや、農研機構でも自然毒素を減らしたゲノム編集ジャガイモの栽培を始めているが、その段階では普通の作物、いわゆる自然突然変異で出てきたものとはほぼ同等の変異しかない、要するに外来遺伝子がないものであるため、通常作物としての取り扱いが可能になっている。たしかに新しい技術でいろいろ不安だとか、情報を知りたいということはあるかもしれないが、直ちにここで情報提供する対象というのは少々違うのではと思う。

情報提供を連絡会でせずとも、農研機構のホームページで行っており、見学依頼があれば対応する。個別に聞いてもらうのでもいいと思うが、いかがか。（田部井委員）

- ・ 市として、情報提供をしているという発信をしてもらいたい。またこの連絡会においても、不安を払拭するためと設置要項にもあり、その趣旨を考えると必要なことではないのか。遺伝子組換えという言葉の定義に制約されてしまっている。遺伝子を編集する技術と考え、私は不安に思い、提案している。

（稲垣委員）

- ・ 基本的にはゲノム編集で出来上がった最終産物は、自然界で起き得る変異である。自然界で起こるものと、ゲノム編集で作ったものをどこで区別するかという話にもなり難しい。途中の段階では場に出す、先ほどのシンク能改変のようなものは、本連絡会で実験計画と、年度ごとの報告は出していくべきだとは思うが、最終産物になったものは、組換えではなく、自然界で存在するものになってしまうので、それをどこまで連絡会で扱っていくかというのは、なかなか難しい。

消費者の多くがこのようなメカニズムを分かっていないのは当然であり、不安はあると思うが、ホームページで情報公開し、それに対する不安も（私しょくできるように）対応するようになっている。

専門でないと分かりにくいところあると思うが、意見はないか。（宮崎座長）

- ・ 組換えではないので、連絡会で紹介する対象ではないと思うが、情報（提供の）方針を決めるのも1年半から2年かけて決めた。今この場で結論はとんでもないので、別途時間をとって検討する機会を設けてはどうか。（田部井委員）

- ・ 今の意見、他の委員はどうか。（反対意見等なし）では別途検討することとする。（宮崎座長）

5 閉会 閉会を宣言