

資料 1

令和 7 年度（2025年度）つくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会経過報告について

開催日	開催内容
令和7年6月4日	つくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会を開催
令和7年8月18日	ほ場見学会を開催（農研機構）

報告日/收受日	報告内容
令和7年3月28日	令和 7 年度遺伝子組換えイネの第一種使用等による栽培に関する実験計画書の公表及び説明会の開催について（農研機構）
令和7年4月2日	（新しい育種技術リンク） ゲノム編集技術により得られた病害抵抗性バレイショ（ジャガイモ）の栽培実験について（農研機構）
令和7年5月2日	（新しい育種技術リンク） ゲノム編集技術により得られたシンク容量、ソース能及び糖・澱粉代謝を改変したイネ系統群の栽培実験について（農研機構）
令和7年5月14日	令和 7 年度遺伝子組換えイネの栽培実施について（農研機構）
令和7年7月25日	令和 7 年度スギ花粉ペプチド含有イネの収穫について（農研機構）
令和7年10月8日	（新しい育種技術リンク） 令和 7 年度D-ホルデイン改変オオムギの栽培実験について（農研機構）
令和8年2月12日	（新しい育種技術リンク） 令和 8 年ゲノム編集技術により得られたバレイショ（ジャガイモ）の栽培実験について（農研機構）
令和8年2月25日	令和 7 年度遺伝子組換えイネの栽培終了について（農研機構）
令和8年2月25日	令和 8 年度農研機構における遺伝子組換え作物の第一種使用等による栽培の予定について（農研機構）

※国や研究機関からの情報提供があった場合、随時つくば市ホームページに情報をアップしています。

資料 2

2026 年度つくば市遺伝子組換え作物連絡会配布資料

白花オンシジウム（*PSYi*; *Oncidesa* Gower Ramsey）（‘Honey Snow’, MF-1）の栽培試験

筑波大学

つくば機能植物イノベーション研究センター

遺伝子研究部門

小口 太一

1. 研究の背景

洋ランは、観賞用花きとして高い商品価値を有します。オンシジウム¹は、切り花用洋ランとしてわが国でも多く流通していますが、主力品種の多くは黄花であり、黄花以外の品種の開発が望まれていました。本組換えオンシジウムは、切り花用園芸種の主力品種であるである、園芸種ゴワーラムゼイ・ハニーエンジェル系統（*Oncidesa* Gower Ramsey ‘Honey Angel’）²の花弁の主要色素であるカロテノイド化合物の鍵酵素であるフィトエンシンターゼ³をコードする遺伝子の発現抑制を引き起こす RNA 干渉分子⁴（*PSYi*）を花器官特異的に発現させることで、花色を黄色から白色に改変しています^{5,6}。本組換えオンシジウムは、すでに台湾及び米国では栽培あるいは商業利用が認められています。そこで、今回の栽培試験は、わが国での商業認可申請に必要な評価データの取得を目的とし、本組換えオンシジウムについて、改変した特性の安定性及び非意図的な生物多様性影響の有無を評価するための隔離ほ場で栽培試験（第一種使用）を計画しました。白花オンシジウムの商業品種はこれまでに市場になく、高い商品価値を有することが期待されます。

2. 第一種使用承認の概要

宿主植物：オンシジウム園芸種ゴワーラムゼイ・ハニーエンジェル系統
（*Oncidesa* Gower Ramsey ‘Honey Angel’）
導入形質：花色の改変（黄色から白色）
特性遺伝子： *Phytoene synthase* (*PSY*) 遺伝子の RNAi 分子（*PSYi*）
形質転換報：アグロバクテリウム媒介法
第一種使用の目的：生物多様性影響評価
実施場所：T-PIRC 遺伝子実験センター模擬的環境試験圃場 III（隔離ほ場 III）
承認申請した大臣：農林水産大臣、環境大臣
承認申請期間：令和 5 年 5 月 11 日から令和 7 年 5 月 31 日まで

3. 隔離ほ場の施設概要

- (1) 部外者の立入を防止するため、隔離ほ場を取り囲むようにフェンスを設置しています。
- (2) 隔離ほ場であること、部外者は立入禁止であること及び管理責任者の氏名を明示した標識を見やすい所に掲げます。
- (3) 隔離ほ場で使用した機械、器具、靴等に付着した土、本組換えオンシジウムの残渣等を洗浄によって除去するための洗い場を設置するとともに、当該オンシジウム植物体の隔離ほ場の外への流出を防止するための設備を排水系統に設置しています。
- (4) 本組換えオンシジウムの植物体が、野鳥等の食害により拡散することを防止するため、栽培期間中

は防鳥網を設置します。なお、調査、作業等のために防鳥網を外す場合には、できる限り短時間とし、作業終了後、直ちに再度設置します。

- (5) 本組換えオンシジウムの栽培は鉢で行い、越冬性、越夏性試験以外の調査はビニール温室を設置して行います。
- (6) 本隔離ほ場では、2018 年 7 月から 2020 年 4 月に同じラン科のファレノプシス 「青紫色ファレノプシス（品種：ウエディングブロムナード）」（承認番号 18-46P-0002）の第一種使用による隔離ほ場栽培試験を行った実績があります。

4. 隔離ほ場での作業要領

- (1) 本組換えオンシジウム及び比較対照の非組換えオンシジウム以外の植物が、隔離ほ場内で生育することを除草管理により最小限に抑えます。
- (2) 本組換えオンシジウムを隔離ほ場の外に運搬し、又は保管する場合は、当該オンシジウムが漏出しない構造の容器に入れます。
- (3) オンシジウムに自然条件下での栄養繁殖性及び種子繁殖はないため、(2)により運搬又は保管する場合を除き、本組換えオンシジウムの栽培終了後は、当該オンシジウム及び比較対照の非組換えオンシジウムの根を含めた植物体全体を細断して隔離ほ場内にすき込む等により、確実に不活化する。ただし、花については、オートクレーブで不活化後、廃棄します。
- (4) 隔離ほ場で使用した機械、器具、靴等は、作業終了後、隔離ほ場内で洗浄すること等により、意図せずに本組換えオンシジウムが隔離ほ場の外に持ち出されることを防止します。
- (5) 隔離ほ場が本来有する機能が十分に発揮されるように、設備の維持及び管理を行います。
- (6) (1)から(5)までに掲げる事項について、第一種使用等を行う者に遵守させます。
- (7) 生物多様性影響が生ずるおそれがあると認められるに至った場合には、別に定める緊急措置計画書に基づき、速やかに対処します。

5. 申請の状況

- 2021 年 11 月 25 日、農林水産省/環境省に第一種使用規定承認申請書等を提出
- 2022 年 7 月 28 日、令和 4 年度第 1 回生物多様性影響評価検討会農作物分科会にて、審査及びヒアリング
- 2022 年 9 月 29 日、令和 4 年度第 2 回生物多様性影響評価検討会農作物分科会にて審査
- 2022 年 11 月 8 日、令和 4 年度 第 1 回生物多様性影響評価検討会総合検討会にて審査⁷
- 2023 年 2 月 13 日、パブリック・コメント(~3 月 14 日)⁸
- 2023 年 5 月 11 日、パブリック・コメントの結果公表⁹
- 2023 年 5 月 11 日、承認 (~2025 年 5 月 31 日まで)

6. 2025 年度の実施状況

- 2024 年 7 月 17 日より、組換えオンシジウム 6 個体及び対照非組換えオンシジウム 6 個体の計 12 個体及び培土及び鉢は、2025 年 5 月 20 日までに隔離ほ場内から撤去を完了しました。
- 上記の作業の確認をもって、今回の第一種使用を終了しました。

7. 情報公開

- 2021年6月4日、本連絡会にて第一種申請に向けて準備中であることを報告しました。
- 2023年4月29日、一般説明会を開催しました。
- 2023年6月2日、本連絡会にて試験計画等を報告しました。
- 2024年6月5日、本連絡会にて実施状況等を報告しました。
- 2025年6月4日、本連絡会にて実施状況および試験終了を報告しました。
- 第一種使用の経過は、随時、T-PIRC 遺伝子研究部門ホームページ内の「遺伝子組換え体関連ニュース」¹⁰で公表しました。

(用語等の説明)

¹ オンシジウム

オンシジウムは、従来、(旧) オンシジウム属、オドントグロッサム属 (*Odontoglossum*) と分類されていた洋ランは、地理的に中南米の太平洋側に分布するグループを(新)オンシジウム属、大西洋側及びカリブ海島嶼に分布するグループをゴメサ属と整理された。本試験では、これらを取りまとめてオンシジウムと称する。

² 園芸種ゴワーラムゼイ・ハニーエンジェル系統

本組換えオンシジウムの宿主であるオンシジウムの園芸種ゴワーラムゼイ・ハニーエンジェル系統 (*Oncsa*, Gower Ramsey 'Honey Angel') は、園芸種ゴールドディアナ (*Oncsa*, Goldiana) と園芸種ギアナゴールド (*Oncsa*, Guinea Gold) の交雑によって育種された園芸種ゴワーラムゼイ (*Oncsa*, Gower Ramsey)。黄色(斑なし)の花色を特徴とし2010年以降、台湾産切り花用洋ランの最重要園芸種であり、わが国にも多く輸入されている。

³ フィトエンシンターゼ

フィトエンシンターゼは、ゲラニルゲラニル二リン酸 (Geranylgeranyl diphosphate, GGPP) からフィトエンへの生合成を触媒する酵素で、オンシジウムの花べんの主要色素であるネオキサンチン、ビオラキサンチン、ルテインを含むカロテノイド化合物の生合成経路の鍵酵素である。

⁴ RNA 干渉分子

RNA 干渉 (RNA interference) とは、標的遺伝子 mRNA の部分配列を含む二本鎖 RNA 分子 (RNA 干渉分子) を発現させることで、特異的に標的遺伝子の発現抑制を引き起こす技術である。

⁵ 参考文献

Liu X.J. *et al.* (2019) Petal-specific RNAi-mediated silencing of the *phytoene synthase* gene reduces xanthophyll levels to generate new *Oncidium* orchid varieties with white-colour blooms. *Plant Biotechnology Journal* 17: 2035-2037

⁶ 参考文献

Ko S-S. *et al.* (2019) Environmental biosafety assessment on transgenic *Oncidium* orchid modified by RNA interference of *Phytoene Synthase* genes. *Plant Biotechnology* 36: 181-185

⁷ 総合検討会の概要（農林水産技術会議 HP）

<https://www.affrc.maff.go.jp/docs/commitee/diversity/20221108.html>

⁸ 農林水産省プレスリリース

<https://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/230213.html>

⁹ e-GOV パブリック・コメント『「遺伝子組換えセイヨウナタネ、テンサイ、トウモロコシ及びオンシジウムの第一種使用等に関する審査結果についての意見・情報の募集」の結果について』

<https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCM1040&id=550003657&Mode=1>

¹⁰T-PIRC 遺伝子研究部門・遺伝子組換え体関連ニュース

<https://www.gene.tsukuba.ac.jp/research/news.html>

つくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会
2026 年 6 月 18 日

スギ花粉ペプチド含有イネ (7Crp, *Oryza sativa* L.)(7Crp#10) の栽培

2025年度 栽培実験結果と 2026年度 栽培計画

農研機構生物機能利用研究部門

アレルギー免疫療法（減感作療法）とスギ花粉米

減感作療法

- ・花粉エキスの皮下免疫療法
- ・花粉エキスの舌下免疫療法

- 7-8 割の者で何らかの効果を実感
- 4-5 年後の追跡調査で8-9割の人で効果が持続
- △ 副作用のリスク
- △ 長期の治療が必要（数年）

出典：スギ花粉症におけるアレルギー免疫療法の手引き
（日本アレルギー学会）



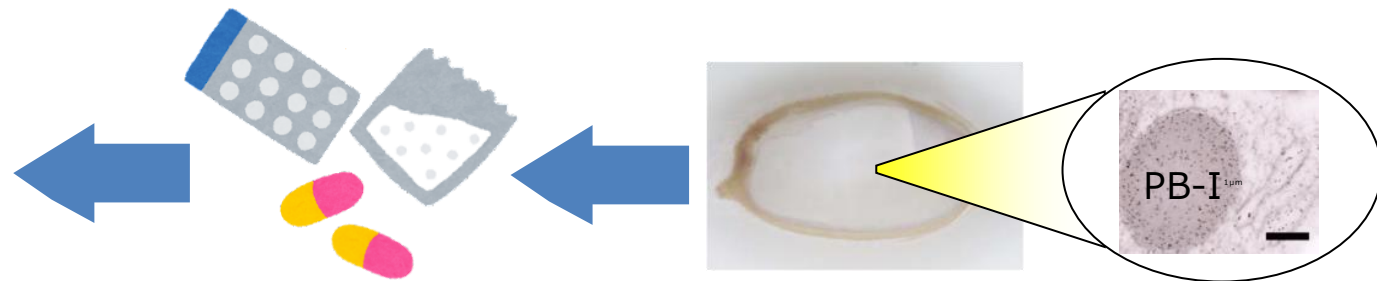
アレルギー反応が緩和
**腸管免疫を介した新しい
減感作療法**

スギ花粉米を製剤化し、
継続的に経口摂取

副作用の低減を目的に改変したアレルギーの遺伝子を導入



米の難消化性タンパク質顆粒(PB-I) 中に、有効成分を高蓄積させる



難消化性のため、有効成分が胃液・腸液で分解されことなく腸管まで届く 1

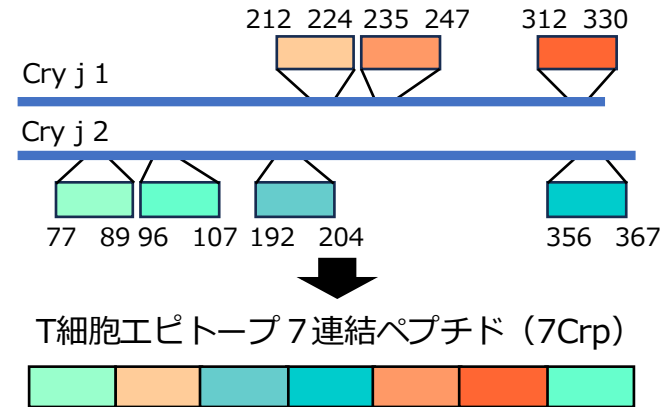
宿主イネと導入遺伝子について

宿主イネ： 栽培品種「キタアケ」（生育期間が短く、研究用イネとして広く使用）

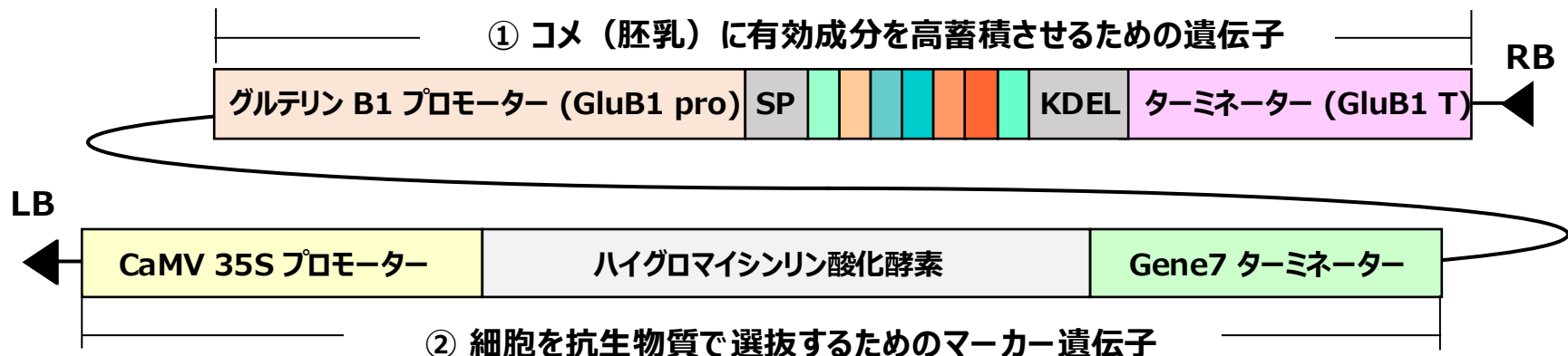
導入した遺伝子①： コメ（胚乳）に有効成分を高蓄積させるための遺伝子

- ・ 2種類のスギ花粉アレルゲンタンパク質（Cry j 1、Cry j 2）に由来する**7 種類の T細胞エピトープの連結ペプチド**(7Crp)
- ・ シグナルペプチド (SP)
- ・ 小胞体係留シグナル (KDEL)
- ・ グルテリン B1 プロモーター (GluB1 pro)
- ・ グルテリン B1 ターミネーター (GluB1 T)

組換えタンパク質がコメで高蓄積するように遺伝子を設計。



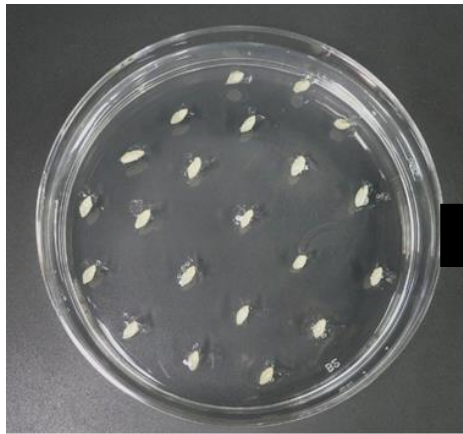
導入した遺伝子②： 遺伝子①が導入された細胞を選抜するための遺伝子



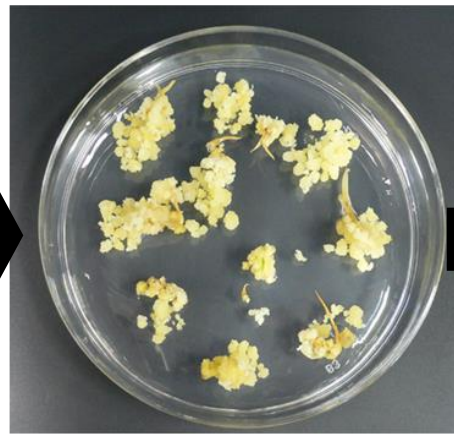
導入されている遺伝子セット

アグロバクテリウム法による遺伝子組換えイネの作出

イネの遺伝子導入はカルス（未分化の細胞塊）を用います。
アグロバクテリウム感染後、選抜、再分化を経て、遺伝子組換えイネを獲得します。



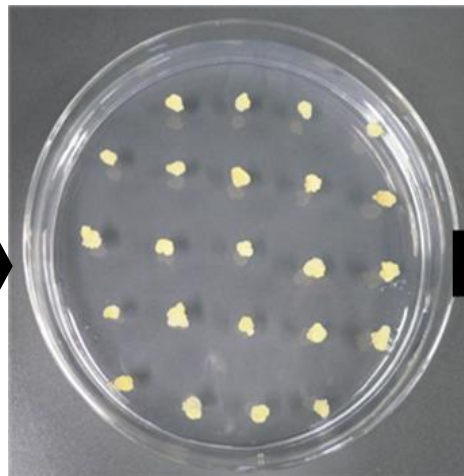
① 種子からのカルス誘導



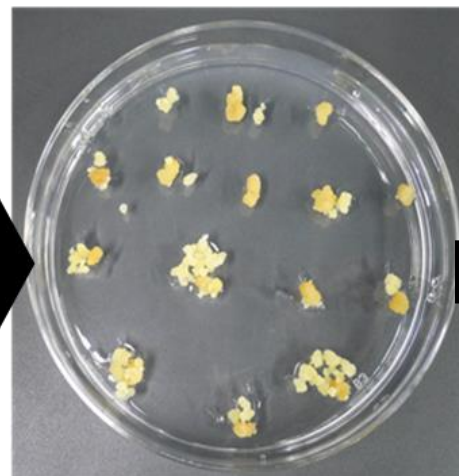
② アグロバクテリウムの準備



③ 感染



④ 遺伝子導入カルスの選抜
(抗生物質入りの培地で培養)



⑤ 再分化
(遺伝子組換えイネ)

2025年度 栽培実験結果

栽培目的	スギ花粉ペプチド含有イネの野外栽培における生育特性等の調査及び収穫物の医薬品としての剤型等の検討等を目的としました。		
栽培場所	農研機構 観音台第2事業場隔離ほ場 水田2、3、4 約 11 アール		
栽培経過	5/30	播種・育苗	
	6/12	田植え・防鳥網設置	
	7/20～	出穂 登熟	
	9/3	収穫 水田2の越冬性試験開始	
	9/16	水田3、4の防鳥網撤去、鋤き込み、残渣等の処理 清掃	
	12/13	水田2のひこばえの枯死を確認（越冬性試験終了）	
	1/9	水田2の防鳥網横網撤去、鋤き込み、残渣等の処理 清掃	
	1/19	水田2の防鳥網天網撤去	

つくば市観音台地区周辺の地図と 第2事業場隔離ほ場の配置



隔離ほ場は筑波農林研究団地内に位置しています。

農研機構 観音台第 2 事業場隔離ほ場の模式図

隔離ほ場の周囲はフェンスで囲まれています。

栽培組換えイネ系統

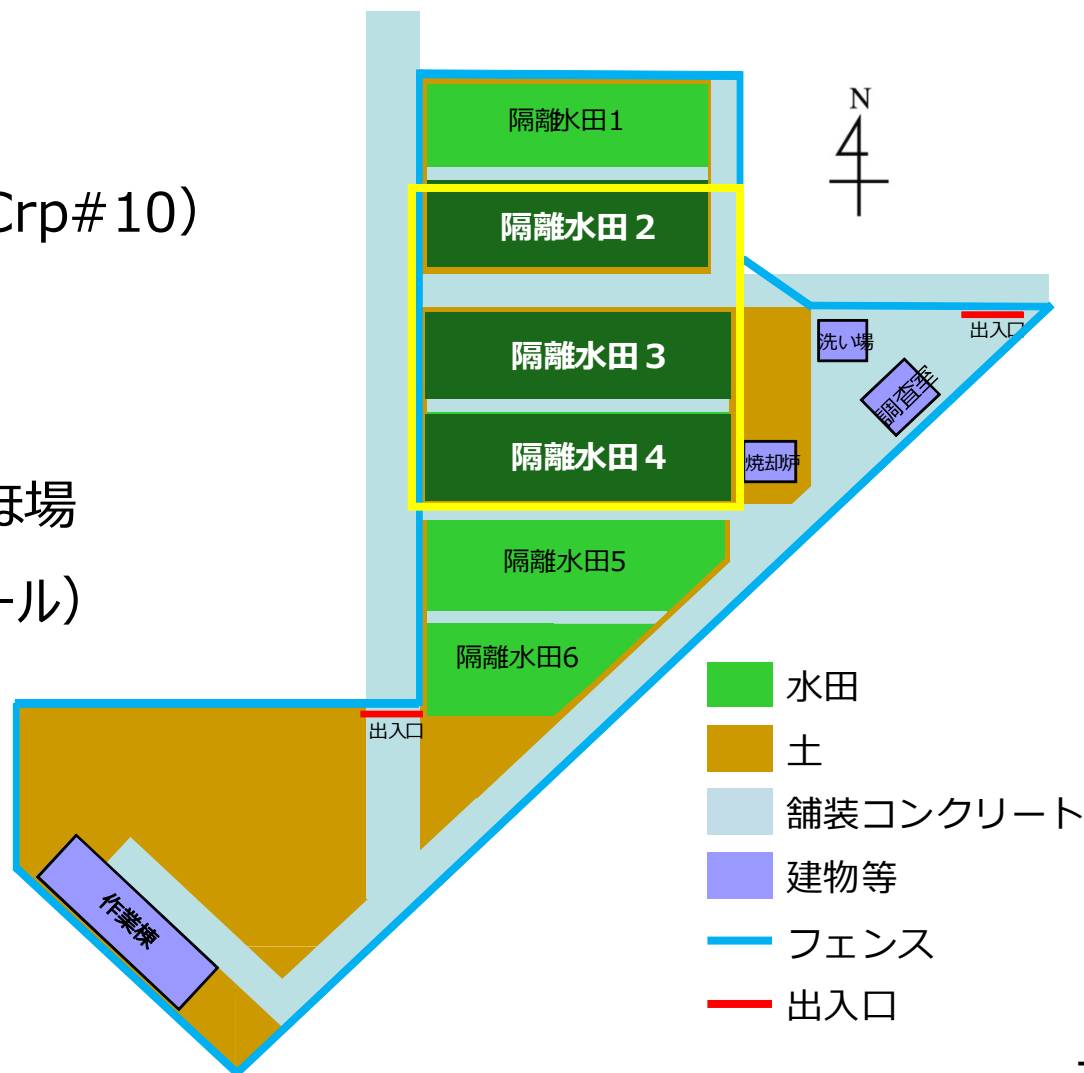
スギ花粉ペプチド含有イネ
(7Crp, *Oryza sativa* L.)(7Crp#10)
一部に元品種の「キタアケ」

使用した水田

農研機構 第 2 事業場 隔離ほ場
水田 2、3、4 (合計約 11 アール)

収量

粗粍重量で 447.7 kg



- 1 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 30 m 以上の隔離距離をとりました。また、栽培実験区画は事業場外の最も近いほ場から、500 m 以上離れていました。
- 2 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、防風網等で抑風する等の交雑防止措置をとりますが、本栽培実験において、台風等の強風はありませんでした。
- 3 指標作物としてモチ品種「はくちょうもち」を観音台第2事業場外部との境界近くなどでポット栽培して、遺伝子組換えイネの花粉が事業場外に飛散していないことを確認しました（モニタリング調査）。

収穫物、実験材料の混入防止措置（栽培実験指針）

- 1 種子を種子貯蔵庫から育苗施設まで搬入する際は、こぼれ落ちないように密閉容器等に入れて搬送しました。
- 2 中間管理作業、収穫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等において入念に清掃、洗浄しました。
- 3 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ぎました。
- 4 収穫は全て隔離ほ場で行い、脱穀作業は隔離ほ場又は実験室で行いました。収穫作業には専用の機械等を使用するか又は使用後に隔離ほ場内で機械等を入念に洗浄しました。
- 5 収穫物は、こぼれ落ちないように密閉容器等に入れ、実験室や隔離ほ場の保冷库等に保管しました。

- 1 収穫した種子は、密閉容器等に保管し、野外栽培における生育特性等の調査及び医薬品としての剤型等の検討等にご利用しました。
- 2 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、廃棄しました。
- 3 栽培を終了したイネ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鋤き込む等により、確実に不活化しました。

※オートクレーブ（高温・高圧滅菌装置）

第2事業場隔離ほ場におけるモニタリング調査

本栽培実験では、実験指針に従い、遺伝子組換えイネの花粉飛散がないことを確認するため、モニタリング調査を実施しました。

右図① から ⑥ の地点で、遺伝子組換えイネと同時期に開花するモチ品種「はくちょうもち」を指標作物として設置しました。



(例) ⑤の位置

もち品種玄米の例



「はくちょうもち」はこちらのタイプ
玄米は白色

うるち品種玄米の例



遺伝子組換えイネはこちらのタイプ
玄米は半透明

モニタリングの調査方法

- ・ もち品種の花に、うるち品種の花粉が受粉すると、うるち米が結実します。
- ・ うるち米ともち米とは、目視で区別が可能です。
- ・ 組換えイネ（うるち）の花粉が指標作物の「はくちょうもち」（もち）に受粉した場合、「はくちょうもち」の株から得られる種子内にうるち米が混在します。
栽培実験指針では、10,000粒以上のもちイネ種子の調査が定められています。

モニタリングの調査結果

もち品種「はくちょうもち」**14,181 粒を調査**した結果、**うるち米 0 粒、もち米 14,181 粒**で、花粉飛散による交雑は認められませんでした。

2026年度 栽培実験計画

- 栽培目的** 本遺伝子組換えイネの野外栽培における生育特性等の調査及び種子増殖です。得られた種子（コメ）は安全性・有効性に関する基礎データの収集及び医薬品としての製剤の生産システム構築等に用います。
- 栽培場所** 農研機構 観音台第 2 事業場 隔離ほ場(つくば市観音台 2-1-2)
水田2～4 およそ 11 アール
- 栽培予定** 6 月上旬 ～ 幼苗管理、田植え、防鳥網の設置
7 月中旬 ～ 出穂期、登熟期
9 月上旬 ～ 収穫、脱穀、乾燥、残渣等の処理
越冬性試験（ひこばえの枯死を確認する）開始
R8 3 月まで 鋤き込み、防鳥網の片付け、清掃
栽培実験指針に沿って栽培を実施します。

第 2 事業場隔離ほ場における栽培

農研機構 観音台第 2 事業場隔離ほ場の模式図

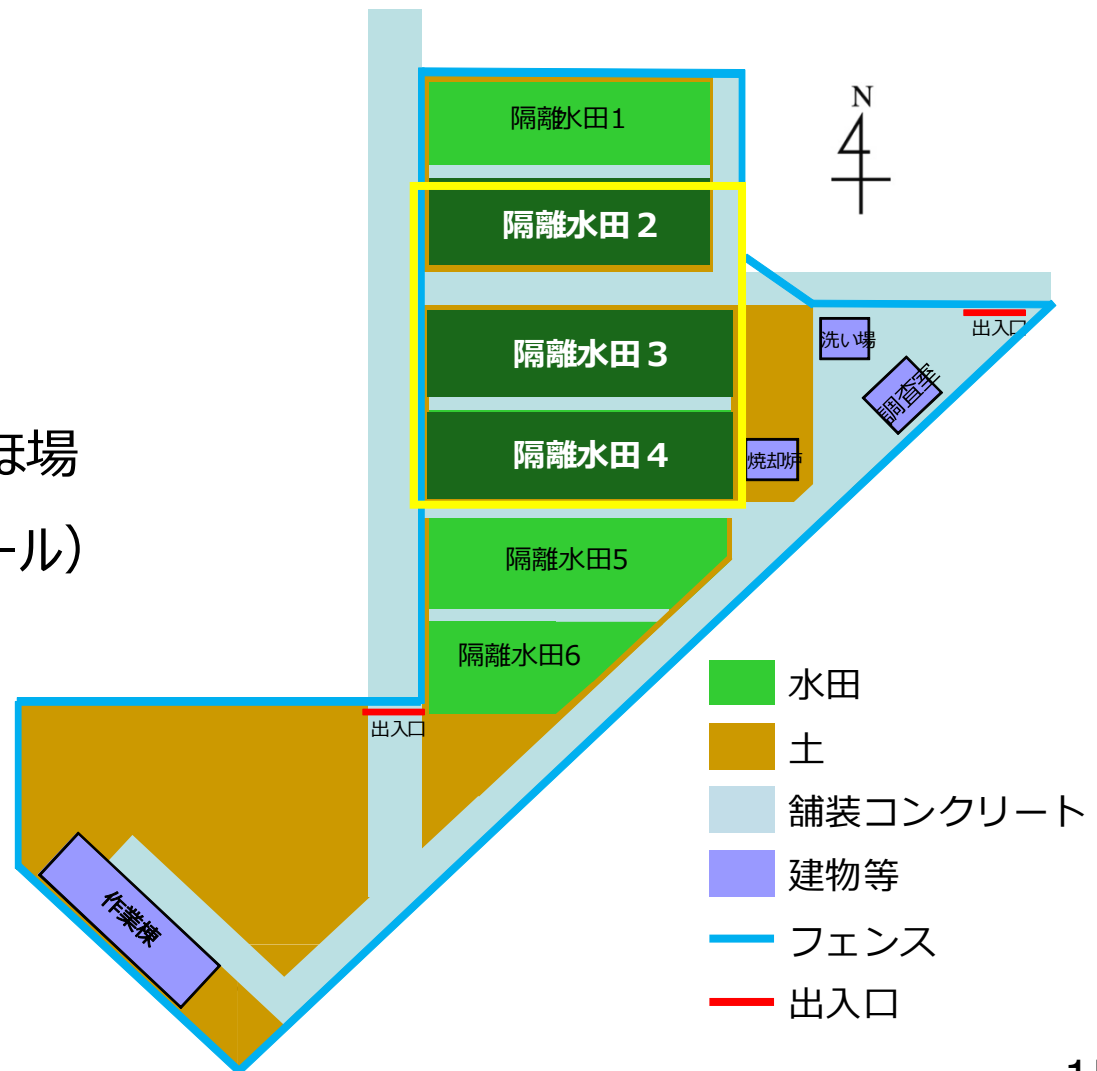
隔離ほ場の周囲はフェンスで囲まれています。

栽培組換えイネ系統

スギ花粉ペプチド含有イネ
一部に元品種の「キタアケ」

使用する水田

農研機構 第 2 事業場 隔離ほ場
水田 2、3、4（合計約 11 アール）



第2事業場隔離ほ場におけるモニタリング調査

本栽培実験では、遺伝子組換えイネの花粉飛散を調査するモニタリングを実施します。

右図 ① から ⑥ の地点で、遺伝子組換えイネと同時期に開花するモチ品種「はくちょうもち」を指標作物として設置します。

収穫後、10,000粒以上のもちイネ種子の調査を行います。



- 1 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 30 m 以上の隔離距離をとります。また、栽培実験区画は事業場外の最も近いほ場から、500 m 以上離れています。
- 2 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、防風網等で抑風する等の交雑防止措置をとります。
- 3 指標作物としてモチ品種「はくちょうもち」を観音台第2事業場外部との境界近くなどでポット栽培して、遺伝子組換えイネの花粉が事業場外に飛散していないことを確認します（モニタリング調査）。

収穫物、実験材料の混入防止措置（栽培実験指針）

- 1 種子を種子貯蔵庫から育苗施設まで搬入する際は、こぼれ落ちないように密閉容器等に入れて搬送します。
- 2 中間管理作業、収穫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等において入念に清掃、洗浄します。
- 3 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ぎます。
- 4 収穫は全て隔離ほ場で行い、脱穀作業は隔離ほ場又は実験室で行います。収穫作業には専用の機械等を使用するか又は使用後に隔離ほ場内で機械等を入念に洗浄します。
- 5 収穫物は、こぼれ落ちないように密閉容器等に入れ、実験室や隔離ほ場の保冷库等に保管します。

- 1 収穫した種子は、密閉容器等に保管し、野外栽培における生育特性等の調査及び医薬品としての剤型等の検討等に使用します。
- 2 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。
- 3 栽培を終了したイネ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鋤き込む等により、確実に不活化します。

⑩ 交雑及び混入等による不測の事態発生時の対処 方法

- ・ 交雑及び混入等による不測の事態発生時は、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。
- ・ 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、ホームページにお知らせを掲載します。

⑪ 防犯措置

- ・ 夜間・休日は、隔離ほ場近くの通用門を車両の通行ができないように施錠します。
- ・ 隔離ほ場周りのフェンスに破損等が無い点検するとともに、出入り口は施錠します。
- ・ 隔離ほ場は、監視カメラや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、関係者へ連絡し再発防止等必要な措置を講じます。
- ・ 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。

スギ花粉ペプチド含有イネの 2026年度隔離ほ場栽培実験

【スギ花粉ペプチド含有イネの開発】

スギ花粉症の減感作療法には、スギ花粉エキスの注射による皮下投与や、錠剤化したスギ花粉エキスをを用いる舌下投与があります。いずれもアレルギーそのものをを用いることから副作用の可能性があり、更には数年かかる通院の手間、皮下投与では注射による苦痛など、治療継続に困難性がありました。そこで、遺伝子組換え技術により、副作用が極めて起きにくい形に改変したスギ花粉アレルギーを可食部に高蓄積した米を開発しました。この米を用いて、花粉症に悩む人の負担やリスクが少ない経口免疫寛容システムを利用した減感作療法薬として、開発研究を進めています。

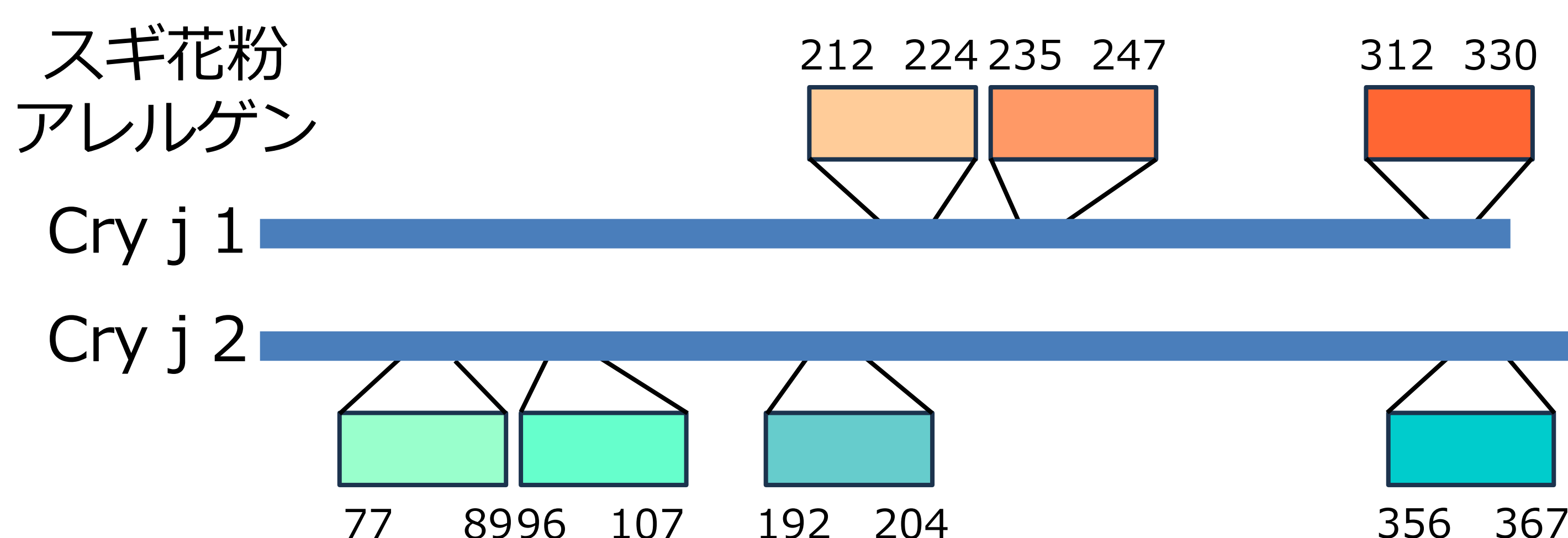
【遺伝子組換えイネの栽培目的】

今回の栽培実験の目的は、本遺伝子組換えイネの野外栽培における生育特性等の調査及び種子増殖です。得られた種子（コメ）は安全性・有効性に関する基礎データの収集及び医薬品としての製剤の生産システム構築等に用います。

【導入した遺伝子】

スギ花粉アレルギー（Cry j 1 と Cry j 2）の主要な7つのT細胞エピトープ*のみを連結したペプチド（7Crp）が、米細胞中の難消化性タンパク質顆粒PB-Iに高蓄積するように遺伝子を導入しました。PB-Iに7Crpが高蓄積することで、経口摂取した際に胃や十二指腸で分解することなく小腸まで届き、腸管免疫組織を介した免疫寛容システムが働くことが期待されます。

*タンパク質のうち、免疫細胞によって認識される目印となる一部の配列のこと



【実験に供試する遺伝子組換え系統】

スギ花粉ペプチド含有イネ
(7Crp, *Oryza sativa* L.)(7Crp#10)

【実験概要】

栽培実験は、観音台第2事業場 隔離ほ場の隔離水田2～4（合計約11アール）で行います。
栽培実験期間は、2026年6月上旬（田植え）
2027年3月（調査終了）の予定です。

