

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

### 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<sup>1</sup>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 (*Oncsa*. Gower Ramsey 'Honey Angel')<sup>2</sup>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<sup>3</sup>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<sup>4</sup>(*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<sup>5,6</sup>。本組換えオンシジウムは、すでに台湾及び米国で商業栽培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の栽培試験（第一種使用）を計画しています。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	: 園芸種ゴワーラムゼイ・ハニーエンジェル系統 ( <i>Oncidesa</i> Gower Ramsey 'Honey Angel')
導入形質	: 花色の改変 (黄色から白色)
特性遺伝子	: <i>Phytoene synthase</i> ( <i>PSY</i> ) 遺伝子の RNAi 分子 ( <i>PSYi</i> )
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	: 承認の日から令和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：ウエディングプロムナード）」（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<sup>7</sup>
- 2023年2月13日、パブリックコメント(~3月14日)<sup>8</sup>

#### 6. 情報公開

- 2021年6月4日開催のつくば市遺伝子組換え作物栽培連絡会にて、第一種申請に向けて準備中であることを報告しました。
- 今後の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」<sup>9</sup>で公表します。

## (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トニン、ビオラキサントニン、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/committee/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 T-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>