

チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ
(*ipd083Cb.1, Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)
(COR121, OECD UI: COR-ØØ121-4) の申請書等の概要

目次

| | |
|---|----|
| 第一種使用規程承認申請書 | 1 |
| 生物多様性影響評価書の概要 | 3 |
| 第一 生物多様性影響の評価に当たり収集した情報 | 3 |
| 1 宿主又は宿主の属する分類学上の種に関する情報 | 3 |
| (1) 分類学上の位置付け及び自然環境における分布状況 | 3 |
| ① 和名、英名及び学名 | 3 |
| ② 宿主の品種名又は系統名 | 3 |
| ③ 国内及び国外の自然環境における自生地域 | 3 |
| (2) 使用等の歴史及び現状 | 3 |
| ① 国内及び国外における第一種使用等の歴史 | 3 |
| ② 主たる栽培地域、栽培方法、流通実態及び用途 | 4 |
| (3) 生理学的及び生態学的特性 | 5 |
| イ 基本的特性 | 5 |
| ロ 生息又は生育可能な環境の条件 | 5 |
| ハ 捕食性又は寄生性 | 5 |
| ニ 繁殖又は増殖の様式 | 5 |
| ① 種子の脱粒性、散布様式、休眠性及び寿命 | 5 |
| ② 栄養繁殖の様式並びに自然条件において植物体を再生しうる組織又は器官からの出芽特性 | 6 |
| ③ 自殖性、他殖性の程度、自家不和合性の有無、近縁野生種との交雑性及びアポミクシスを生ずる特性を有する場合はその程度 | 6 |
| ④ 花粉の生産量、稔性、形状、媒介方法、飛散距離及び寿命 | 6 |
| ホ 病原性 | 7 |
| ヘ 有害物質の產生性 | 7 |
| ト その他の情報 | 7 |
| 2 遺伝子組換え生物等の調製等に関する情報 | 8 |
| (1) 供与核酸に関する情報 | 8 |
| イ 構成及び構成要素の由来 | 8 |
| ロ 構成要素の機能 | 8 |
| ① 目的遺伝子、発現調節領域、局在化シグナル、選抜マーカーその他の供与核酸の構成要素それぞれの機能 | 8 |
| ② 目的遺伝子及び選抜マーカーの発現により產生される蛋白質の機能及び当該蛋白質がアレルギー性を有することが明らかとなっている蛋白質と相同性を有する場合はその旨 | 8 |
| ③ 宿主の持つ代謝系を変化させる場合はその内容 | 11 |
| (2) ベクターに関する情報 | 12 |
| イ 名称及び由来 | 12 |

| | | |
|-----|---|----|
| 口 | 特性 | 12 |
| ① | ベクターの塩基数及び塩基配列 | 12 |
| ② | 特定の機能を有する塩基配列がある場合は、その機能 | 12 |
| ③ | ベクターの感染性の有無及び感染性を有する場合はその宿主域に関する情報 | 12 |
| (3) | 遺伝子組換え生物等の調製方法 | 13 |
| イ | 宿主内に移入された核酸全体の構成 | 13 |
| ロ | 宿主内に移入された核酸の移入方法 | 14 |
| ハ | 遺伝子組換え生物等の育成の経過 | 14 |
| ① | 核酸が移入された細胞の選抜方法 | 14 |
| ② | 核酸の移入方法がアグロバクテリウム法の場合はアグロバクテリウムの菌体の残存の有無 | 14 |
| ③ | 核酸が移入された細胞から、移入された核酸の複製物の存在状態を確認した系統、隔離ほ場試験に供した系統その他の生物多様性影響評価に必要な情報を収集するために用いられた系統までの育成の経過 | 14 |
| (4) | 細胞内に移入した核酸の存在状態及び当該核酸による形質発現の安定性 | 15 |
| ① | 移入された核酸の複製物が存在する場所 | 15 |
| ② | 移入された核酸の複製物のコピー数及び移入された核酸の複製物の複数世代における伝達の安定性 | 15 |
| ③ | 染色体上に複数コピーが存在している場合は、それらが隣接しているか離れているかの別 | 16 |
| ④ | (6) の①において具体的に示される特性について、自然条件の下での個体間及び世代間での発現の安定性 | 16 |
| ⑤ | ウイルスの感染その他の経路を経由して移入された核酸が野生動植物等に伝達されるおそれのある場合は、当該伝達性の有無及び程度 | 17 |
| (5) | 遺伝子組換え生物等の検出及び識別 の方法並びにそれらの感度及び信頼性 | 17 |
| (6) | 宿主又は宿主の属する分類学上の種との相違 | 18 |
| ① | 移入された核酸の複製物の発現により付与された生理学的又は生態学的特性の具体的な内容 | 18 |
| ② | 以下に掲げる生理学的又は生態学的特性について、遺伝子組換え農作物と宿主の属する分類学上の種との間の相違の有無及び相違がある場合はその程度 | 19 |
| 3 | 遺伝子組換え生物等の使用等に関する情報 | 20 |
| (1) | 使用等の内容 | 20 |
| (2) | 使用等の方法 | 20 |
| (3) | 承認を受けようとする者による第一種使用等の開始後における情報収集の方法 | 21 |
| (4) | 生物多様性影響が生ずるおそれのある場合における生物多様性影響を防止するための措置 | 21 |
| (5) | 実験室等での使用等又は第一種使用等が予定されている環境と類似の環境での使用等の結果 | 21 |
| (6) | 国外における使用等に関する情報 | 21 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 第二 項目ごとの生物多様性影響の評価..... | 22 |
| 1 競合における優位性 | 22 |
| (1) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定 | 22 |
| (2) 影響の具体的な内容の評価..... | 22 |
| (3) 影響の生じやすさの評価..... | 22 |
| (4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断 | 22 |
| 2 有害物質の產生性 | 23 |
| (1) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定 | 23 |
| (2) 影響の具体的な内容の評価..... | 35 |
| (3) 影響の生じやすさの評価..... | 35 |
| (4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断 | 35 |
| 3 交雑性 | 36 |
| (1) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定 | 36 |
| (2) 影響の具体的な内容の評価..... | 36 |
| (3) 影響の生じやすさの評価..... | 36 |
| (4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断 | 36 |
| 4 その他の性質 | 36 |
| 第三 生物多様性影響の総合的評価 | 37 |
| 参考文献 | 39 |
| 緊急措置計画書 | 46 |
| 隔離ほ場 受容環境 | 47 |
| 付属提出書類一覧 | 58 |

資料 1

第一種使用規程承認申請書

5

令和 7 年 9 月 1 日

農林水産大臣 殿
10 環境大臣 殿

氏名 コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社
申請者 代表取締役社長 野村 真一郎
15 住所 東京都千代田区永田町二丁目 11 番 1 号

第一種使用規程について承認を受けたいので、遺伝子組換え生物等の使用等の規制
による生物の多様性の確保に関する法律第 4 条第 2 項の規定により、次のとおり申請
20 します。

| | |
|---------------------|--|
| 遺伝子組換え生物等の種類の名称 | チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (<i>ipd083Cb.1, Zea mays subsp. mays (L.) Iltis</i>) (COR121, OECD UI: COR-ØØ121-4) |
| 遺伝子組換え生物等の第一種使用等の内容 | 隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為 |
| 遺伝子組換え生物等の第一種使用等の方法 | <p>所在 地：栃木県宇都宮市清原工業団地 19 番地 2 セラニーズ株式会社宇都宮事業所内 名 称：コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社 組換え農作物隔離ほ場 使用期間：承認日から令和 12 年（2030 年）3 月 31 日まで</p> <p>1 隔離ほ場の施設</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 部外者の立入りを防止するため、隔離ほ場を取り囲むようにフェンスを設置している。 (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ている。 (3) 隔離ほ場で使用した機械、器具、靴等に付着した土、本遺伝子組換えトウモロコシの種子等を洗浄によって除去するための洗い場を設置しているとともに、当該トウモロコシ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る。 (4) 本遺伝子組換えトウモロコシの種苗が、野鳥等の食害により拡散することを防止するため、播種時及び成熟期から収穫期には防鳥網を設置する。 <p>2 隔離ほ場での作業要領</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 本遺伝子組換えトウモロコシ及び比較対象の非遺伝子組換えトウモロコシ以外の植物が、隔離ほ場内で生育することを最小限に抑える。 (2) 本遺伝子組換えトウモロコシを隔離ほ場の外に運搬又は保管する場合は、当該トウモロコシが漏出しない構造の容器に入れる。 (3) (2)により運搬又は保管する場合を除き、本遺伝子組換えトウモロコシの栽培終了後は、当該トウモロコシ及び比較対象の非遺伝子組換えトウモロコシを隔離ほ場内にすき込む等により、確実に不活性化する。 (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、意図せずに本遺伝子組換えトウモロコシが隔離ほ場の外に持ち出されることを防止する。 (5) 本遺伝子組換えトウモロコシの花粉の飛散を防止するため、除雄又は雄穂の袋がけを行う。 (6) 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う。 (7) (1)から(6)までに掲げる事項を第一種使用等を行う者に遵守させる。 (8) 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は、別に定める緊急措置計画書に基づき、速やかに対処する。 |

資料 2

生物多様性影響評価書の概要

第一 生物多様性影響の評価に当たり収集した情報

5 1 宿主又は宿主の属する分類学上の種に関する情報

(1) 分類学上の位置付け及び自然環境における分布状況

10 ① 和名、英名及び学名

和名：トウモロコシ

英名：corn, maize

学名：*Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis

15 ② 宿主の品種名又は系統名

宿主は、イネ科 (Gramineae) トウモロコシ属 (*Zea*) に属するトウモロコシ (*Z. mays*) のデント種で、系統名は PH184C である。

20 ③ 国内及び国外の自然環境における自生地域

トウモロコシの野生種と見られる植物は現存せず（山田, 2001a）、国外の自然環境におけるトウモロコシの自生は報告されていない。

25 なお、トウモロコシの起源に関与すると考えられる近縁種として、トウモロコシと交雑可能な *Zea* 属のテオシントと *Tripsacum* 属のトリップサクムの存在が知られている（OECD, 2003）。テオシントとトリップサクムはメキシコとグアテマラ等に広範囲に自生しており、トリップサクムはさらに米国東部、南部から南米でも認められている（山田, 2001b; OECD, 2003）。

30 我が国の自然環境下において、トウモロコシ及びその近縁種の自生について報告はない。

(2) 使用等の歴史及び現状

35 ① 国内及び国外における第一種使用等の歴史

トウモロコシの原産地がアメリカ大陸であることは間違いないが、その栽培起源地については諸説あり、米国南西部、メキシコ及び中央アメリカの複数地域説、メキシコと南米の複数地域説、メキシコとグアテマラの複数地域説及びメキシコ南部単独説がある（OECD, 2003）。考古学的検証に基づくと、最初にトウモロコシの利用が始まったのは紀元前 7000～5000 年頃であり、紀元前 3400 年頃には栽培が始まると考えられている（戸澤, 2005）。また、南北アメリカ大陸の各地に伝播して栽培される過程で、デント種、ポップ種、スイート種、フリント種のような変異種が生じたと考えられる（山田, 2001a; 戸澤, 2005）。1492 年のコロ

ンブスのアメリカ大陸到達後、コロンブスによってスペインを通じてヨーロッパに導入され、その後、中東、アフリカ及びアジアの各地域に伝播した。

5 我が国へは 1573～1591 年頃にポルトガル人によって長崎へ伝えられたフリント種が最初とされ、主に関東以南の山間地で栽培が行われていた。また、明治時代になって北海道へ米国からデント種とフリント種が新たに導入され、全国的に栽培が普及した（戸澤, 2005）。

② 主たる栽培地域、栽培方法、流通実態及び用途

10 a. 主たる栽培地域

現在、トウモロコシは、北緯 58 度から南緯 40 度に至る範囲で栽培可能であり、米国、中国、ブラジル、アルゼンチン及びヨーロッパ諸国等を中心に、全世界で広く栽培されている（戸澤, 2005; OECD, 2003）。

15 国連食糧農業機関（FAO）によると、2022 年における全世界のトウモロコシの栽培面積は約 2 億 347 万 ha であり、上位国は、中国 4,307 万 ha、米国 3,205 万 ha、ブラジル 2,104 万 ha、インド 996 万 ha、アルゼンチン 877 万 ha である（FAO, 2024）。

20 現在、我が国で栽培されているトウモロコシには、統計上、飼料用青刈りデントコーンと生食用スイートコーンがあり、2022 年の作付面積は、青刈りデントコーンは約 9 万 6,300 ha（農林水産省, 2023a）、スイートコーンは約 2 万 1,300 ha である（農林水産省, 2023b）。

b. 栽培方法

25 米国をはじめとする海外の主要栽培国では、大型機械を利用した大規模栽培が行われている。

一方、我が国では、飼料用トウモロコシを中心に栽培が行われており、慣行栽培法は次のとおりである。

30 北海道から九州に至る慣行播種期は 4 月中～下旬から 5 月中～下旬が最も多い。適正栽植密度は 10 a 当たり 6,000～8,000 本である。中耕、除草、土寄せは一連の作業で行い、生育初期に 2～3 回行う。収穫期は 9 月下旬から 10 月下旬で、関東や西南暖地ではやや早く、北海道や東北、東山ではやや遅い（瀧澤, 2001）。

なお、国内主要種苗メーカーの品種リストに基づくと、現在、栽培用として市販されているトウモロコシ種子のほとんどは、海外から輸入された一代雑種（F₁）品種であり、収穫種子を翌年に栽培用として播種することは一般的でない。

35 c. 流通実態及び用途

世界第一のトウモロコシ生産国である米国では、その大部分がアイオワ州、イリノイ州、ネブラスカ州及びミネソタ州を中心としたコーンベルトと呼ばれる地域で栽培されている。2022 年の米国におけるトウモロコシの利用用途の内訳は、46.2%が飼料（8.3%の蒸留粕を含む）、29.6%がエタノール製造、13.8%が輸出で、残りはコーンシロップ等の食品製造であった（NCGA, 2023）。

我が国では、2022 年に約 1,527 万トンのトウモロコシを輸入しており、そのうちの約 1,145 万トンは飼料用であり、残りは食品・工業用及び栽培用と考えられ

る（財務省, 2024）。なお、飼料用トウモロコシの大部分は、配合・混合飼料の原料として利用されている（農林水産省, 2024）。

また、飼料用トウモロコシは、発芽可能な状態で輸入されるものが多いが、関税制度の下、加熱・圧ペんすること等が義務づけられている（農林水産省, 2014）。

5

(3) 生理学的及び生態学的特性

イ 基本的特性

10

ロ 生息又は生育可能な環境の条件

15 トウモロコシは、長い年月の間に栽培植物として馴化された結果、自然条件下における自生能力を失った作物である（OECD, 2003）。

トウモロコシ種子の発芽の最低温度は10～11°C、最適温度は33°Cとされている。実際に播種されるのは13～14°C以上である（中村, 2001a）。

品種や地域によって栽培時期は多少異なるが、主に春に播種されて秋に収穫される一年生の作物である（瀧澤, 2001）。

20

また、トウモロコシはもともと短日植物であり、その感光性（日長反応性）は晩生種ほど敏感で、早生品種ほど鈍感である（柿本ら, 2001）。

これら温度条件等の他、トウモロコシは吸水により種子重が乾燥重の1.6～2.0倍になったときに幼根（初生根又は種子根）が抽出し、子実発芽となる（戸澤, 2005）。

25

また、トウモロコシの栽培は腐植に富む土壤が適し、pH5.0～8.0の範囲で栽培可能である（戸澤, 2005）。

ハ 捕食性又は寄生性

—

30

ニ 繁殖又は増殖の様式

① 種子の脱粒性、散布様式、休眠性及び寿命

35

完熟した種子は雌穂の苞皮で覆われており、脱粒しない。

トウモロコシは長い間栽培植物として利用してきた過程で、自然条件下における自生能力を失っており、その種子を分散させるためには人間の仲介が必要である（OECD, 2003）。

40

種子の休眠性は知られていない。種子の寿命は、主に温度と湿度によって左右され、低温乾燥下では長く、高温多湿下では短い（戸澤, 2005）。氷点下の气温は種子の発芽に悪影響を与え、トウモロコシ種子生産に影響を及ぼす主要な要因となっている。また、45°C以上の气温も種子の発芽に悪影響を及ぼすことが報告されている（Wych, 1988）。

さらに、収穫時に雌穂又は種子が地上に落下しても、土壤温度が 10°C に達し、適度な水分条件を伴うまで発芽しないため、その多くが自然状態では腐敗し枯死する（菊池, 1987; 中村, 2001a）。また、仮に発芽しても生長点が地上に出た後は 6~8 時間以上 0°C 以下の外気にさらされると生存できない（OECD, 2003）。子実の活力を 6~8 年保存するには、子実水分 12%、温度 10°C、相対湿度 55% 以内に保つことが必要である（中村, 2001a; OECD, 2003）。

② 栄養繁殖の様式並びに自然条件において植物体を再生しうる組織又は器官からの出芽特性

トウモロコシは栄養繁殖せず、種子繁殖する。自然条件において植物体を再生しうる組織又は器官からの出芽特性があるという報告はない。

③ 自殖性、他殖性の程度、自家不和合性の有無、近縁野生種との交雑性及びアポミクシスを生ずる特性を有する場合はその程度

トウモロコシは雌雄同株植物の一年生作物で、主として風媒によって受粉する作物であり 95~99 % は他家受粉によって作られた種子により繁殖するが、自家不和合性は知られておらず、自家受粉も可能である（千藤, 2001; OECD, 2003）。

トウモロコシと交雑可能なのは、同じ *Z. mays* 種に含まれトウモロコシの近縁野生種である一年生のテオシント (*Z. mays* subsp. *mexicana*) 及び *Tripsacum* 属である。トウモロコシとテオシントは近接している場合に自由に交雑するが、*Tripsacum* 属との交雑は非常に稀である（OECD, 2003）。テオシントはメキシコからグアテマラにかけて分布しており、*Tripsacum* 属の分布地域は北アメリカ東部、南部から南米となっている（山田, 2001b; OECD, 2003）。

なお、我が国におけるトウモロコシと交雑可能なテオシント及び *Tripsacum* 属の野生種の自生について報告はない。また、受精を伴わない繁殖能力を有する種子の生産（アポミクシス）についての報告はない。

④ 花粉の生産量、稔性、形状、媒介方法、飛散距離及び寿命

トウモロコシは雌雄異花序で、雌花は葉腋について 1~3 本の雌穂を形成し、雄穂は茎の先端につく（柿本ら, 2001; OECD, 2003）。雄穂は抽出すると 3~5 日で開花し、開花始めから終わりまでの期間は盛夏で一般に 8~9 日である（中村, 2001b）。一方、雌穂の絹糸抽出は雄穂開花のおよそ 1 日後に始まり、抽出始めから抽出揃いまでの期間は 5~6 日である（中村, 2001b）。一本の雄穂には 1,200~2,000 個の小穂があり、一雄穂当たりの花粉の生産量は、約 1,800 万粒とされている（OECD, 2003）。

花粉の稔性は花粉の充実度を観察することで推定できる（西尾, 2002）。

花粉の形状は球形で、直径は 90~120 μm 程度である（中村, 2001）。

受粉は主に風媒によって行われ、ほとんどの場合は他家受粉である（戸澤, 2005）。他品種、系統の花粉の混入を防ぐための隔離距離は、林、高層建築物等の障害物の有無等により異なるものの、200~400 m とされている（千藤, 2001）。

我が国のトウモロコシほ場周辺においてヒマワリ (*Helianthus annuus*) 及びイヌホオズキ (*Solanum nigrum*) の葉上におけるトウモロコシの花粉の堆積密度を調査した研究では、ほ場の縁 (0 m) での最大花粉堆積密度はヒマワリの葉で 81.7 粒/cm²、イヌホオズキの葉では 71.1 粒/cm² であった (Shirai and Takahashi, 2005)。また、ほ場から 5 m 離れた場合の最大堆積密度は、ヒマワリの葉で 19.6 粒/cm²、イヌホオズキの葉では 22.2 粒/cm²、ほ場から 10 m 離れた場合はヒマワリの葉で 10 粒/cm² 以内であった (Shirai and Takahashi, 2005)。

また、北米 7 カ所のトウモロコシほ場周辺において延べ 1,700 本以上のトウワタ (*Asclepias syriaca*) を用いて花粉堆積密度を調査した結果、トウモロコシ畑から 1 m、2 m、4~5 m 離れるにつれて、花粉の平均堆積密度は 35.4 粒/cm²、14.2 粒/cm²、8.1 粒/cm² へと減少していくことが明らかとなっている (Pleasants *et al.*, 2001)。

花粉の寿命は通常 10~30 分であるが、好適条件下ではさらに長い (CFIA, 2012)。平均的な花粉は大気中に飛散した 2 時間後にはその発芽能力を 100 % 失うという報告もある (Luna *et al.*, 2001)。

ホ 病原性

—

ヘ 有害物質の產生性

トウモロコシにおいて、自然条件下で周囲の野生動植物等の生育又は生息に影響を及ぼす有害物質の產生は報告されていない。

ト その他の情報

我が国において、運搬時等にこぼれ落ちたトウモロコシがほ場以外で生育していた事例としては、2013 年に熊本県内の港湾周辺で 1 個体、2015 年に鹿児島県内の港湾周辺で 1 個体の計 2 個体が報告されている (農林水産省, 2014; 農林水産省, 2017)。

2 遺伝子組換え生物等の調製等に関する情報

(1) 供与核酸に関する情報

5 イ 構成及び構成要素の由来

10 チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*ipd083Cb.1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (COR121, OECD UI: COR-ØØ121-4) (以下「本組換えトウモロコシ」という。)における供与核酸の構成及び構成要素の由来を表 1 (8 ページ) に示した。

また、その供与核酸の塩基配列を添付資料 1 の Appendix 1 に示した。

ロ 構成要素の機能

15 ① 目的遺伝子、発現調節領域、局在化シグナル、選抜マーカーその他の供与核酸の構成要素それぞれの機能

20 本組換えトウモロコシの作出に用いた核酸のうち、供与核酸の構成要素それぞれの機能を表 1 (8 ページ) に示した。第一.2. (3) .イ (13 ページ) で後述するように、本組換えトウモロコシの染色体には、T-DNA 領域のうち（社外秘情報につき非開示（以下単に「非開示」と記載。））の領域（以下「挿入 DNA 領域」という。）だけが含まれる。このため、本組換えトウモロコシにおける供与核酸は挿入 DNA 領域である。また、本組換えトウモロコシの作出に用いた核酸のうち、供与核酸を除く領域の構成要素それぞれの機能を表 2 (8 ページ) に示した。

25

表 1 本組換えトウモロコシの作出に用いた供与核酸の構成並びにその構成要素の由来及び機能（非開示）

30

表 2 本組換えトウモロコシの作出に用いた核酸のうち供与核酸を除く領域の構成並びにその構成要素の由来及び機能（非開示）

35

② 目的遺伝子及び選抜マーカーの発現により產生される蛋白質の機能及び当該蛋白質がアレルギー性を有することが明らかとなっている蛋白質と相同性を有する場合はその旨

a. 目的遺伝子及び選抜マーカーの発現により產生される蛋白質の機能

IPD083Cb 蛋白質

40

IPD083Cb 蛋白質は、ホウライシダ科のシダ植物であるヒシガタホウライシダ (*A. trapeziforme* var. *braziliense*) に由来する殺虫蛋白質であり、ツマジロクサヨトウ (*Spodoptera frugiperda*)、アメリカカタバコガ (*Helicoverpa zea*) 等の特定のチョウ目害虫に対し殺虫活性を示す (Liu et al., 2019)。

IPD083Cb 蛋白質を摂食したツマジロクサヨトウにおいては、IPD083Cb 蛋白質が中腸上皮細胞に局在すること及び同細胞が破壊されることが確認されている（図 1、15 ページ；添付資料 1 の Appendix 9）。さらに、IPD083Cb 蛋白質は、ツマジロクサヨトウ及びアメリカタバコガの中腸上皮から調整された刷子縁膜小胞（brush border membrane vesicles ; BBMV）に特異的に結合することが確認されている（Liu *et al.*, 2019；添付資料 1 の Appendix 9）。

これらのことから、IPD083Cb 蛋白質は、Cry 蛋白質等の Bt 蛋白質と同様に、特定のチョウ目害虫の中腸上皮細胞における標的部位を認識し、同細胞を破壊することにより殺虫活性を示すと考えられた。

なお、上述のツマジロクサヨトウ又はアメリカタバコガの BBMV を用いた結合試験において、IPD083Cb 蛋白質は試験に用いられた Cry1 蛋白質、Cry2 蛋白質及び Vip3 蛋白質と互いに競合しなかった（Liu *et al.*, 2019）。また、IPD083Cb 蛋白質を一過的に産生させたインゲンマメの葉は、Cry1F 蛋白質への耐性を発達させたツマジロクサヨトウによる食害をほとんど受けないことが確認された（Liu *et al.*, 2019）。

以上のことから、IPD083Cb 蛋白質と現在商業的に利用されている主要な Bt 蛋白質は、これらのチョウ目害虫の中腸において異なる標的部位を認識することが示唆された。

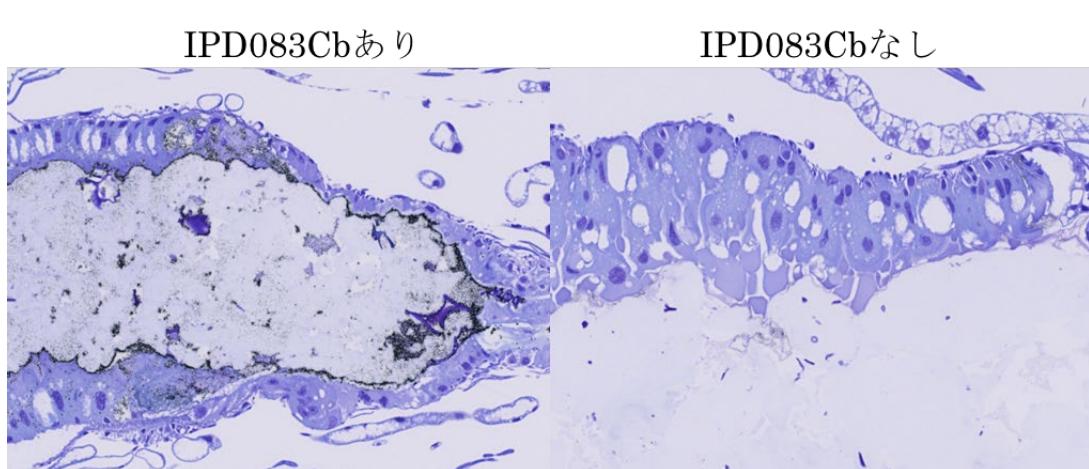


図 1 ツマジロクサヨトウの中腸における IPD083Cb 蛋白質の局在
左図：ツマジロクサヨトウに IPD083Cb 蛋白質を混餌投与し、48 時間後にその中腸の超薄切片を作成し、IPD083Cb 蛋白質を特異的抗体で検出した。IPD083Cb 蛋白質の局在は黒色で示される（400 倍）。

右図：対照としてツマジロクサヨトウに人工飼料のみを与え、同様に処理及び観察を行った（400 倍）。

IPD083Cb 蛋白質の殺虫スペクトルを評価するため、IPD083Cb 蛋白質を表面に塗布した人工飼料をチョウ目昆虫 12 種及びコウチュウ目昆虫 1 種に与え、各生物種の生存率への影響を調査した（Mendes de Sá *et al.*, 2025；添付資料

1 の Appendix 8; 供試した蛋白質濃度: 3.33~53.33 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)。その結果、特定のチョウ目昆虫が IPD083Cb 蛋白質に感受性を示すことを確認した(表 3、10 ページ)。一方、コウチュウ目昆虫（ウェスタンコーンルートワーム; *Diabrotica virgifera virgifera*）については、試験に用いた IPD083Cb 蛋白質の最大濃度においても生存率への影響は認められなかった(表 3、10 ページ)。

表 3 IPD083Cb 蛋白質の殺虫スペクトル

| 目 | 科 | 種 | 影響濃度 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) |
|------------------------|--------------------------|--|--|
| Lepidoptera (チョウ目) | Crambidae (ツトガ科) | <i>Diatraea saccharalis</i> | >53.33 ¹⁾ |
| | | <i>Diatraea grandiosella</i> | >53.33 ¹⁾ |
| | | <i>Ostrinia nubilalis</i> | >53.33 ¹⁾ |
| | Noctuidae (ヤガ科) | <i>Erebidae</i> (トモエガ科) <i>Anticarsia gemmatalis</i> | 11.20 ²⁾ (8.40 – 14.10) |
| | | <i>Agrotis ipsilon</i> | >53.33 ¹⁾ |
| | | <i>Helicoverpa zea</i> | >53.33 ¹⁾ |
| | | <i>Heliothis virescens</i> | >53.33 ¹⁾ |
| | | <i>Chrysodeixis includens</i> | 27.20 ²⁾ (12.70 – 41.80) |
| | | <i>Spodoptera frugiperda</i> | 30.0 ²⁾ (25.70 – 34.30) |
| | Nymphalidae (タテハチョウ科) | <i>Vanessa cardui</i> | >53.33 ¹⁾ |
| | Plutellidae (コナガ科) | <i>Plutella xylostella</i> | >53.33 ¹⁾ |
| | Tortricidae (ハマキガ科) | <i>Cydia pomonella</i> | 20.0 ²⁾ (17.60 – 22.40) |
| Coleoptera (コウチュウ目) | Chrysomelidae (ハムシ科) | <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> | >53.33 ¹⁾ |

- 10 1) NOEC (無影響濃度)。生存率に影響を生じなかった最大濃度。試験に用いた最大濃度でも生存率に影響が認められなかった場合は>を用いた。
2) LC₅₀ (半数致死濃度)。括弧内は 95%信頼区間。

15 また、Liu ら (2019) も同様の生物検定を実施しており、供試したチョウ目昆虫は IPD083Cb 蛋白質に感受性を示したが、コウチュウ目昆虫 (*D. virgifera virgifera*) 及びカメムシ目昆虫 (ミナミアオカメムシ; *Nezara viridula*) については、試験に用いた IPD083Cb 蛋白質の最大濃度 (コウチュウ目昆虫: 150 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$; カメムシ目昆虫: 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) においても生存率への影響は認められなかったと報告している。

20 これらのことから、IPD083Cb 蛋白質は特定のチョウ目昆虫に対して特異的に殺虫活性を示すと考えられた。

なお、チョウ目昆虫以外の非標的生物種に対する IPD083Cb 蛋白質の影響については、ハチ目、アミメカゲロウ目、コウチュウ目及びトビムシ目等に属する生物種を用いて一般使用の承認申請までに調査する予定である。

5

PMI 蛋白質

10

PMI 蛋白質は *E. coli* に由来し、マンノース-6-リン酸とフルクトース-6-リン酸を可逆的に相互変換する。トウモロコシを含む多くの植物はマンノースを炭素源として利用できないが、PMI 蛋白質を産生する植物は炭素源としてマンノースを含む培地において生長することが可能なため、遺伝子組換え植物の選抜マーカーとして用いられる (Negrotto *et al.*, 2000; 第一.2. (3) .八.①、14 ページ)。

25

b. アレルギー性を有することが明らかとなっている蛋白質との相同性
15 Comprehensive Protein Allergen Resource (COMPARE) データベース¹⁾ を用い、IPD083Cb 蛋白質と既知アレルゲンのアミノ酸配列を比較した (添付資料 1 の Appendix 2)。検索アルゴリズムとして FASTA (version 36.3.8) を用い、80 アミノ酸残基当たり 35% を超える一致を示す配列を検索した (FAO/WHO, 2001; CODEX, 2009)。E-value は 100 未満とした。また、検索アルゴリズムとして EMBOSS fuzzpro (version 6.6.0) を用い、連続する 8 アミノ酸以上で一致する配列を検索した。その結果、IPD083Cb 蛋白質と既知アレルゲンのアミノ酸配列に相同性は認められなかった。

20

また、本組換えトウモロコシで産生される PMI 蛋白質のアミノ酸配列は、既に第一種使用規程の承認を受けている MIR162²⁾ 等で産生される PMI 蛋白質と同一である。PMI 蛋白質を産生するトウモロコシは既に商業化され安全に使用されており、これまでにアレルギー誘発性を示したとの報告はない。

③ 宿主の持つ代謝系を変化させる場合はその内容

30

前述のとおり、IPD083Cb 蛋白質は、特定のチョウ目害虫の中腸上皮細胞における標的部位を認識して作用すると考えられる殺虫蛋白質であり (第一.2. (1) .口. ②、8 ページ)、酵素として機能するとの報告はない。加えて、IPD083Cb 蛋白質のアミノ酸配列に、既知の酵素蛋白質のモチーフあるいはドメイン等との相同性は認められていないことから (Liu *et al.*, 2019)、IPD083Cb 蛋白質が酵素活性を有する可能性は低い。PMI 蛋白質は基質特異性を有し、マンノース 6-リン酸とフルクトース 6-リン酸との異性化を触媒するが、他の天然基質は知られていない (Freeze, 2002)。さらに、これらの蛋白質の作用機作は互いに独立していると考

¹⁾ HESI: Health and Environmental Science Institute によるデータベース (<http://comparedatabase.org>)。2025 年 1 月公表。

²⁾ チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (変異 *vip3A*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MIR162, OECD UI: SYN-IR162-4)。我が国における承認状況；食品：2010 年 1 月 21 日、飼料：2010 年 6 月 1 日、環境：2010 年 6 月 11 日。

えられることから、相互に影響する可能性は低い。

以上のことから、IPD083Cb 蛋白質及びPMI 蛋白質が、宿主であるトウモロコシの代謝系を変化させる可能性は低いと考えられた。

5 (2) ベクターに関する情報

イ 名称及び由来

目的遺伝子の導入に用いたベクターは、人工的に合成したプラスミド（非開示）である（図 2、13 ページ）。

ロ 特性

① ベクターの塩基数及び塩基配列

プラスミド（非開示）の塩基数は（非開示）であり、挿入 DNA 領域の塩基数は（非開示） bp である。挿入 DNA 領域を含む T-DNA 領域の塩基配列を添付資料 1 の Appendix 1 に示した。

② 特定の機能を有する塩基配列がある場合は、その機能

プラスミド（非開示）には（非開示）遺伝子が含まれている。（非開示）遺伝子は、微生物を用いてプラスミド（非開示）を増殖させる際、当該プラスミドを含む微生物を選抜するためのマーカーとして機能するが、T-DNA 領域の外側に位置するため、宿主の細胞には導入されない。

また、（非開示）の T-DNA 領域のうち、染色体に挿入されなかった領域には、（非開示）遺伝子の発現カセットが含まれる。これらの遺伝子は、T-DNA 領域が宿主の細胞に移入された後、染色体に挿入されることなく一過的に蛋白質を產生することにより機能する。（非開示）遺伝子及び（非開示）遺伝子は、形質転換における植物体の再生率を向上させる（Lowe *et al.*, 2016）。（非開示）遺伝子は、（非開示）において部位特異的組換えを誘導することにより、挿入 DNA 領域を染色体上の意図した位置に挿入することを可能にする（第一.2. (3) .イ、13 ページ）。

これらの遺伝子が宿主の染色体に挿入されていないことは、（非開示）世代（図 4、14 ページ）における塩基配列解析により確認した（第一.2. (4) .②、15 ページ）。

③ ベクターの感染性の有無及び感染性を有する場合はその宿主域に関する情報

プラスミド（非開示）には感染を可能とする配列は含まれておらず、感染性はない。

(3) 遺伝子組換え生物等の調製方法

イ 宿主内に移入された核酸全体の構成

5 挿入 DNA 領域は、*pmi* 遺伝子及び *ipd083Cb.1* 遺伝子の発現カセットを含む。プラスミド（非開示）における挿入 DNA 領域の構成を図 2（13 ページ）に示した。

10 また、本組換えトウモロコシの染色体に挿入された核酸全体について、図 3（13 ページ）及び添付資料 2 の Figure 2（3 ページ）に示した。本組換えトウモロコシの作出においては、プラスミド（非開示）に含まれる挿入 DNA 領域を、部位特異的組換えを用いてトウモロコシのゲノム DNA に挿入した。

15 部位特異的組換えにはリコンビナーゼである FLP 蛋白質を用いた。FLP 蛋白質は標的配列である（非開示）の配列特異的に組換えを誘導する。

20 はじめに、これらの標的配列を含む挿入標的配列（Landing Pad sequence；以下「LP 配列」という。）を（非開示）により非遺伝子組換えトウモロコシ（以下「非組換えトウモロコシ」という。）PH184C 系統に導入し、1 コピーの LP 配列が染色体に挿入され、かつ、その挿入によって内在性遺伝子の破壊が生じていない系統（以下「中間系統」という。）を選抜した（図 3、13 ページ；添付資料 2）。

25 次に、中間系統に（非開示）の T-DNA 領域を（非開示）により導入した（図 3 A 及び B、13 ページ）。当該 T-DNA 領域は（非開示）に加え（非開示）遺伝子発現カセットを含んでいるため、導入に伴い FLP 蛋白質が産生される（図 3 B、13 ページ）。その結果、当該 T-DNA 領域中の（非開示）と、既に染色体に挿入されている LP 配列中の（非開示）との間で部位特異的組換えが誘導され（図 3 B 及び C、13 ページ）、当該 T-DNA 領域のうち挿入 DNA 領域だけが染色体上の LP 配列中に挿入された（図 3 D、13 ページ；添付資料 2）。

30 なお、（非開示）の T-DNA 領域全体が染色体に挿入される可能性もあったが、後述するように、本組換えトウモロコシの（非開示）世代（図 4、14 ページ）を用いて、意図した部位特異的組換えだけが生じていることを確認した（第一.2.(4).②、15 ページ）。

図 2 プラスミド（非開示）における供与核酸の構成（非開示）

35

図 3 部位特異的組換えによる本組換えトウモロコシの作出（非開示）

口 宿主内に移入された核酸の移入方法

本組換えトウモロコシの染色体に挿入された核酸のうち、LP 配列については（非開示）法を、挿入 DNA 領域については（非開示）法を用いて移入した（添付
5 資料 2）。

ハ 遺伝子組換え生物等の育成の経過

① 核酸が移入された細胞の選抜方法

核酸が移入された細胞は、炭素源としてマンノースを添加した培地で胚を培養することにより選抜した。
10

② 核酸の移入方法がアグロバクテリウム法の場合はアグロバクテリウムの菌体
15 の残存の有無

（非開示）の除去は、培地に抗生物質メロペネムを添加することにより行った。また、PCR 分析により、本組換えトウモロコシの（非開示）世代（図 4、14 ページ）の種子から抽出した DNA 中にプラスミド（非開示）の外側骨格領域に存在する 4 領域（非開示）が含まれていないことを確認しており（添付資料 1 の Appendix 3）、（非開示）の菌体の残存はないと考えられる。
20

③ 核酸が移入された細胞から、移入された核酸の複製物の存在状態を確認した
25 系統、隔離ほ場試験に供した系統その他の生物多様性影響評価に必要な情報を
収集するために用いられた系統までの育成の経過

本組換えトウモロコシの育成経過は図 4（14 ページ）のとおりであり、本図中に、該当する系統及び本申請における承認対象の範囲を示した。承認対象の範囲は、（非開示）世代以降である。
30

図 4 本組換えトウモロコシの育成経過（非開示）

(4) 細胞内に移入した核酸の存在状態及び当該核酸による形質発現の安定性

① 移入された核酸の複製物が存在する場所

5 移入された核酸が植物の染色体に取り込まれると、後代においてメンデルの法則に従い分離する。本組換えトウモロコシに移入された核酸の複製物の分離比を検討するため、(非開示) 世代(図4、14ページ)の種子から抽出したDNAを用いて定量PCR分析を行った(添付資料1のAppendix4)。分析には、*ipd083Cb.1*遺伝子発現カセットの構成要素である(非開示)のそれぞれに特異的なプライマーペア及び移入された核酸の5'末端とゲノムDNAとの接合部位に特異的なプライマーペアを用い、移入された核酸の複製物の有無を確認した。

10 その結果、いずれの世代における分離比も、メンデルの法則に従った場合に期待される分離比に適合したことから(表4、15ページ)、本組換えトウモロコシに移入された核酸の複製物が染色体上に存在することを確認した。

15

表4 本組換えトウモロコシに移入された核酸の複製物の分離比

| 世代 | 分離比の期待値 | PCR分析の結果 | | | P値 ³⁾ |
|-------|---------|----------|------------------|------------------|------------------|
| | 陽性：陰性 | サンプル数 | 陽性 ¹⁾ | 陰性 ²⁾ | |
| (非開示) | 3:1 | 96 | 76 | 20 | 0.3458 |
| (非開示) | 3:1 | 96 | 71 | 25 | 0.8137 |

1) *ipd083Cb.1*遺伝子発現カセットの構成要素である(非開示)並びに移入された核酸の5'末端とゲノムDNAとの接合部位の全てが検出された個体数。

2) 上記のいずれも検出されなかった個体数。

20 3) カイ二乗検定。P値が0.05未満の場合、統計学的有意差有り。

25 ② 移入された核酸の複製物のコピー数及び移入された核酸の複製物の複数世代における伝達の安定性

前述のとおり、本組換えトウモロコシの作出においては1コピーのLP配列を有する中間系統を用い、当該LP配列中に部位特異的組換えにより(非開示)由來の挿入DNA領域を挿入している(第一.2.(3).イ、13ページ)。

30 本組換えトウモロコシに移入された核酸のコピー数及び完全性並びに意図した挿入DNA領域以外の(非開示)由來の配列の有無を確認するため、(非開示)世代(図4、14ページ)の葉から抽出したDNAを断片化し、そのうち(非開示)由來の配列を含む断片の塩基配列を調べた(Southern by Sequence解析³⁾;

³⁾ キャプチャーテクニックと次世代シークエンスを組み合わせた解析手法。導入用プラスミドの全領域を網羅するプローブセット(全長70~74塩基)を用いて、約400bpに断片化した植物ゲノムDNAから導入用プラスミド由来の配列を含むDNA断片を選択的に回収(キャプチャー)し、回収されたDNA断片だけを次世代シークエンサーを用いて解析する。得られた塩基配列を宿主植物のゲノムDNAの配列及び導入用プラスミドの配列等と照合し、挿入されたDNAのコピー数及び挿入箇

Zastrow-Hayes *et al.*, 2015; 添付資料 1 の Appendix 5)。

SbS 解析の結果、本組換えトウモロコシの DNA 中には、導入用プラスミド（非開示）由来の配列として挿入 DNA 領域だけが認められた。また、挿入 DNA 領域の 5'末端及び 3'末端と LP 配列との接合領域がそれぞれ 1 箇所特定され、部位特異的組換えによって挿入 DNA 領域が意図した位置に挿入されたことを確認した。さらに、挿入 DNA 領域とトウモロコシのゲノム DNA との接合領域は認められなかったことから、LP 配列以外の場所への非意図的な挿入は生じていないことを確認した。

これらのことから、本組換えトウモロコシにおいては、（非開示）由来の挿入 DNA 領域が LP 配列中に 1 コピー挿入されていることを確認した。

また、*ipd083Cb.1* 遺伝子発現カセット特異的プライマーペア及び移入された核酸の 5'末端とゲノム DNA との接合部位に特異的なプライマーペアを用いた PCR 分析を、（非開示）世代（図 4、14 ページ）において実施した結果、移入された核酸の複製物が複数世代にわたり安定して伝達されていることを確認した（添付資料 1 の Appendix 5）。

なお、中間系統の作出に用いられたプラスミドについても、これらのプラスミド由来の意図しない DNA 断片が本組換えトウモロコシ中に残存していないことを確認している（添付資料 2）。

③ 染色体上に複数コピーが存在している場合は、それらが隣接しているか離れているかの別

④ (6) の①において具体的に示される特性について、自然条件の下での個体間及び世代間での発現の安定性

本組換えトウモロコシにおいて IPD083Cb 蛋白質及び PMI 蛋白質が安定して產生されることを確認するため、これらの蛋白質の產生量を ELISA 法により分析した（添付資料 1 の Appendix 6）。（非開示）世代（図 4、14 ページ）の 9 葉期の葉及び根における分析値を表 5（17 ページ）に示した。

分析の結果、いずれの個体又は世代においてもこれらの蛋白質が產生されていることを確認した。

所を確認する。

表 5 本組換えトウモロコシにおける各蛋白質の產生量

(ng / mg 乾物重)

| 遺伝子 産物 | 採取 部位 | 世代* | 平均値 | 最小値 – 最大値 | 標準偏差 | 定量下限値 | |
|--------------|----------|-----------|-------|---------------|------|-------|--|
| IPD083Cb 蛋白質 | 葉 | (非 開示) | 1,700 | 1,300 – 2,000 | 300 | 1.2 | |
| | | | 1,700 | 1,300 – 2,000 | 300 | 1.2 | |
| | 根 | | 110 | 96 – 140 | 17 | 0.60 | |
| | | | 120 | 110 – 130 | 11 | 0.60 | |
| PMI 蛋白質 | 葉 | | 32 | 28 – 35 | 3.0 | 0.54 | |
| | | | 30 | 26 – 34 | 3.2 | 0.54 | |
| | 根 | | 25 | 20 – 29 | 3.8 | 0.27 | |
| | | | 30 | 28 – 33 | 1.9 | 0.27 | |

*いづれの世代についても n = 5。各個体が組換え体であることは PCR 法により確認した。

5

- ⑤ ウィルスの感染その他の経路を経由して移入された核酸が野生動植物等に伝達されるおそれのある場合は、当該伝達性の有無及び程度

10 移入された核酸は伝達を可能とする配列を含まないため、ウィルスの感染その他の経路を経由して野生動植物等に伝達されるおそれはない。

(5) 遺伝子組換え生物等の検出及び識別の方法並びにそれらの感度及び信頼性

15 検出及び識別 の方法 :

本組換えトウモロコシは、各導入遺伝子に特異的なプライマーペアを用いた PCR 法による検出及び識別が可能である（添付資料 3）。

感度 :

20 本法の感度は用いる PCR 法及び検出対象によって異なる。定量デジタル PCR 法により *ipd083Cb.1* 遺伝子及び *pmi* 遺伝子を検出する場合の検出限界値は、非組換えトウモロコシのゲノム DNA に対する本組換えトウモロコシのゲノム DNA の混入率として 0.1% 及び 0.625% であった（添付資料 3）。

25 信頼性 :

定量デジタル PCR 法による上記感度は、各試料について平均 20,354 回の独立した PCR 反応に基づくものであり、十分な信頼性を有していると考えられる（添付資料 3）。また、一般申請までに、複数施設において信頼性を確認する予定である。

(6) 宿主又は宿主の属する分類学上の種との相違

- ① 移入された核酸の複製物の発現により付与された生理学的又は生態学的特性の具体的な内容

5

本組換えトウモロコシに付与された特性は、*ipd083Cb.1* 遺伝子によるチョウ目害虫抵抗性及び *pmi* 遺伝子によるマンノースを炭素源として含む培地における選抜マーカー特性である。

10 本組換えトウモロコシに付与されたチョウ目害虫抵抗性について確認するため、本組換えトウモロコシ及び対照の非組換えトウモロコシをアルゼンチンの 4 か所のほ場（エントレ・リオス州、ブエノスアイレス州、トウクマン州及びサンタフエ州）及びブラジルの 3 か所のほ場（パラナ州、ミナスジェライス州及びサン・パウロ州）で 2023 年又は 2024 年に栽培し、ツマジロクサヨトウ及びアメリカタバコガによる食害を調査した（添付資料 1 の Appendix 7）。

15 4 葉期～5 葉期にツマジロクサヨトウによる食害を、また、糊熟期にアメリカタバコガによる食害を調査した結果、本組換えトウモロコシは、両チョウ目害虫に対する抵抗性を有することを確認した（表 6、18 ページ；表 7、19 ページ）。

20 また、前述のとおり（第一.2. (3) .ハ.①、14 ページ）、本組換えトウモロコシが *pmi* 遺伝子によるマンノースを炭素源として含む培地における選抜マーカー特性を有することを確認している。

25 表 6 本組換えトウモロコシにおけるチョウ目害虫（ツマジロクサヨトウ）抵抗性

| 試験地域 | 本組換えトウモロコシ | | 対照のトウモロコシ | |
|----------------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | 平均値 ¹⁾ | 95%信頼区間 | 平均値 ¹⁾ | 95%信頼区間 |
| アルゼンチン ²⁾ | 0.34 ⁴⁾ | 0.080 - 0.591 | 5.78 | 5.525 - 6.037 |
| ブラジル ³⁾ | 1.06 ⁴⁾ | 0.527 - 1.584 | 5.49 | 5.067 - 5.905 |

- 1) ツマジロクサヨトウによる葉の食害を 0（食害無し）～9（ほぼ完全に食害されている）の 10 段階で評価（Davis *et al.*, 1992）。
- 2) 本組換えトウモロコシ及び対照のトウモロコシのサンプル数はそれぞれ 715 及び 717。
- 3) 本組換えトウモロコシ及び対照のトウモロコシのサンプル数はそれぞれ 90 及び 179。
- 30 4) 線形混合モデルによる統計解析において有意差有り（P 値<0.05）。

35

表 7 本組換えトウモロコシにおけるチョウ目害虫（アメリカカタバコガ）抵抗性

| 試験地域 | 本組換えトウモロコシ | | 対照のトウモロコシ | |
|----------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|
| | 平均値 ¹⁾ | 95%信頼区間 | 平均値 ¹⁾ | 95%信頼区間 |
| アルゼンチン ²⁾ | 0.40 ⁴⁾ | -0.411 - 1.215 | 10.77 | 9.959 - 11.587 |
| ブラジル ³⁾ | 0.18 ⁴⁾ | -1.731 - 2.086 | 10.57 | 9.138 - 12.007 |

- 1) アメリカカタバコガによる雌穂の食害面積 (cm²)。
- 2) 本組換えトウモロコシ及び対照のトウモロコシのサンプル数はそれぞれ 240 及び 238。
- 3) 本組換えトウモロコシ及び対照のトウモロコシのサンプル数はそれぞれ 90 及び 158。
- 4) 線形混合モデルによる統計解析において有意差有り (P 値<0.05)。

5 ② 以下に掲げる生理学的又は生態学的特性について、遺伝子組換え農作物と宿主の属する分類学上の種との間の相違の有無及び相違がある場合はその程度

10 本組換えトウモロコシの宿主は非組換えトウモロコシ PH184C 系統であり、導入遺伝子は *ipd083Cb.1* 遺伝子及び *pmi* 遺伝子である。本組換えトウモロコシには、IPD083Cb 蛋白質が産生されることによるチョウ目害虫抵抗性及び PMI 蛋白質が産生されることによるマンノースを炭素源として含む培地における選抜マーカー特性が付与されている。

15 他方、IPD083Cb 蛋白質にはチョウ目害虫に対する殺虫活性以外の機能は知られておらず、PMI 蛋白質にはマンノース 6-リン酸とフルクトース 6-リン酸の異性化を触媒する酵素活性以外の機能は知られていない。また、これらの蛋白質が宿主の代謝系を変化させる可能性も低い（第一.2. (1) .ロ.③、11 ページ）。

20 したがって、意図された特性であるチョウ目害虫抵抗性及びマンノースを炭素源として含む培地における選抜マーカー特性を除く生理学的又は生態学的特性において、本組換えトウモロコシが宿主と異なるとは考え難い。

25 このため、隔離ほ場試験を行うに当たっては、本組換えトウモロコシの生理学的又は生態学的特性についてのデータを用いなくても、生物多様性影響評価を行うことが可能であると考えられた。

30 なお、本組換えトウモロコシの隔離ほ場試験では、以下の生理学的及び生態学的特性に関する項目を調査する予定である。宿主であるトウモロコシと交雑可能な近縁野生種は我が国に生息していないため、交雑性については調査しない。

- 35 • 形態及び生育の特性
- 生育初期における低温耐性
- 成体の越冬性
- 花粉の稔性及びサイズ
- 種子の生産量、脱粒性、休眠性及び発芽率
- 有害物質の產生性

3 遺伝子組換え生物等の使用等に関する情報

(1) 使用等の内容

5 隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付隨する行為。

(2) 使用等の方法

所在 地：栃木県宇都宮市清原工業団地 19 番地 2
10 セラニーズ株式会社宇都宮事業所内
名 称：コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社
組換え農作物隔離ほ場
使用期間：承認日から令和 12 年 3 月 31 日まで

15 隔離ほ場の施設

- (1) 部外者の立入りを防止するため、隔離ほ場を取り囲むようにフェンスを設置している。
- (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ている。
- (3) 隔離ほ場で使用した機械、器具、靴等に付着した土、本組換えトウモロコシの種子等を洗浄によって除去するための洗い場を設置しているとともに、当該トウモロコシ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る。
- (4) 本組換えトウモロコシの種苗が、野鳥等の食害により拡散することを防止するため、播種時及び成熟期から収穫期には防鳥網を設置する。

20 隔離ほ場での作業要領

- (1) 本組換えトウモロコシ及び比較対象の非組換えトウモロコシ以外の植物が、隔離ほ場内で生育することを最小限に抑える。
- (2) 本組換えトウモロコシを隔離ほ場の外に運搬又は保管する場合は、当該トウモロコシが漏出しない構造の容器に入れる。
- (3) (2) により運搬又は保管する場合を除き、本組換えトウモロコシの栽培終了後は、当該トウモロコシ及び比較対象の非組換えトウモロコシを隔離ほ場内にすき込む等により、確実に不活化する。
- (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トウモロコシが隔離ほ場の外に持ち出されることを防止する。
- (5) 本組換えトウモロコシの花粉の飛散を防止するため、除雄又は雄穂の袋がけを行う。
- (6) 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う。
- (7) (1) から (6) までに掲げる事項を第一種使用等を行う者に遵守させる。
- (8) 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は、別に定

める緊急措置計画書に基づき、速やかに対処する。

- 5 (3) 承認を受けようとする者による第一種使用等の開始後における情報収集の方
法

—

- 10 (4) 生物多様性影響が生ずるおそれのある場合における生物多様性影響を防止す
るための措置

緊急措置計画書を参照。

- 15 (5) 実験室等での使用等又は第一種使用等が予定されている環境と類似の環境で
の使用等の結果

—

- 20 (6) 国外における使用等に関する情報
- 25 本組換えトウモロコシは、2024年に米国及びカナダの延べ 0.204 ha のほ場で
栽培されたが、本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシとの間に、環境又
は生物多様性に影響を及ぼすような相違は報告されていない。

- 30 なお、我が国においては、隔離ほ場試験終了後に「食用又は飼料用に供するため
の使用、栽培、加工、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為」を第一種
使用等の内容とした第一種使用規程の承認申請を行う予定である。その他、食品
としての安全性の確認申請を消費者庁に、飼料としての安全性の確認申請を農林
水産省に行う予定である。

第二 項目ごとの生物多様性影響の評価

宿主であるトウモロコシは、我が国において長年にわたる使用実績がある。したがって、本生物多様性影響評価においては、生物多様性影響評価実施要領の別表第三に基づき、本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシとの比較により、影響が生ずる可能性について考察した。

1 競合における優位性

10 (1) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定

植物が自然環境下で他の植物と競合するためには、当該植物が自然環境下で自生する、すなわち人の手を借りずに繁殖し、群落を維持することが必要である。植物の自生には種子の脱粒性及び休眠性が重要であるが、栽培作物であるトウモロコシは、栽培化の過程でこれらの特性を失っており、自生することができない（OECD, 2003; 後藤ら, 2018）。これまでに、我が国の自然環境下においてトウモロコシが自生するとの報告はない。

20 本組換えトウモロコシに付与された形質は、IPD083Cb 蛋白質によるチョウ目害虫抵抗性及び PMI 蛋白質によるマンノースを炭素源として含む培地における選抜マーカー特性である。これらの形質が上記の自生に重要な特性に関与することは考え難いため、本組換えトウモロコシが我が国の自然環境下で自生するようになることはなく、その競合における優位性が高まるることはないと考えられた。

25 以上のことから、本組換えトウモロコシの競合における優位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) 影響の具体的内容の評価

30 —

(3) 影響の生じやすさの評価

35 —

(4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断

40 以上のことから、本組換えトウモロコシは、限定された環境で一定の作業要領を備えた隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為の範囲内では、競合における優位性に起因する生物多様性影響を生ずるおそれないと判断された。

2 有害物質の產生性

(1) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定

5 トウモロコシには、自然条件下で周囲の野生動植物等の生息又は生育に支障を及ぼすような有害物質の產生は知られていない。

10 本組換えトウモロコシは、IPD083Cb 蛋白質により特定のチョウ目昆虫に対して特異的に殺虫活性を示すと考えられる（第一.2. (1) .ロ.②、8 ページ）。一方、
15 マンノースを炭素源として含む培地における選抜マーカー特性を付与する PMI 蛋白質が野生動植物等に有害性を示すとの報告は無い。

15 これらの蛋白質のうち、IPD083Cb 蛋白質は特定のチョウ目害虫の中腸上皮細胞における標的部位を認識して作用すると考えられる殺虫蛋白質であり、酵素として機能するとの報告はない。加えて、IPD083Cb 蛋白質のアミノ酸配列に、既知の酵素蛋白質のモチーフあるいはドメイン等との相同性は認められていないことから、IPD083Cb 蛋白質が酵素活性を有する可能性は低い。また、酵素である PMI 蛋白質は基質特異性を有し、マンノース 6-リン酸とフルクトース 6-リン酸との異性化を触媒するが、他の天然基質は知られていない。さらに、これらの蛋白質の作用機作は互いに独立していると考えられることから、相互に影響する可能性は低い。よって、これらの蛋白質が宿主の代謝経路を変化させ、意図しない有害物質を產生するとは考え難い（第一.2. (1) .ロ.③、11 ページ）。

20 また、IPD083Cb 蛋白質は既知アレルゲンとの間に有意な相同性を有しておらず、アレルギーを誘発する可能性は低い。PMI 蛋白質についても、同蛋白質を產生するトウモロコシは既に商業化され安全に使用されており、これまでにアレルギー誘発性を示したとの報告はない（第一.2. (1) .ロ.②.b、11 ページ）。

30 以上のことから、本組換えトウモロコシを隔離ほ場で栽培した場合に、その有害物質の產生性に起因して影響を受ける可能性のある野生動植物等としてチョウ目昆虫が特定されるとともに、特に影響を受けやすいチョウ目昆虫として、種としての存続が危惧されている絶滅危惧種及び準絶滅危惧種のチョウ目昆虫が考えられた。また、絶滅危惧種及び準絶滅危惧種のチョウ目昆虫が、本組換えトウモロコシ中に產生される IPD083Cb 蛋白質に暴露される経路として、本組換えトウモロコシから隔離ほ場外に飛散した花粉を、幼虫期に食草とともに摂食する場合が考えられた。

35 そこで、本組換えトウモロコシの花粉を幼虫期に食草とともに摂食して影響を受ける可能性がある種を特定するため、山本ら（2003）の評価手法を参考に、環境省レッドリスト 2020⁴⁾に絶滅危惧種及び準絶滅危惧種として掲載されている 199 種のうち、農耕地帶周辺で幼虫期に植物を摂取し、かつ幼虫の活動期がトウモロコシの開花期（5 月下旬から 10 月下旬）と重複する可能性がある種を検討した。その結果、これらの条件を満たすチョウ目昆虫として、30 種が特定された。残りの 169 種中 70 種については生息域又は幼虫の活動期に関する情報が不足し

⁴⁾ <https://www.env.go.jp/content/900515981.pdf>

ていた。したがって、これらを合わせ、影響を受ける可能性のあるチョウ目昆虫として 100 種が特定された（表 8、25 ページ）。

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|----------------------------|---------------------------------------|---|--------------------|-------|--|-----|
| 影響を受ける可能性があるチョウ目昆虫種 | | | | | | |
| 絶滅危惧 IA 類 (CR) | | | | | | |
| | | | | | | |
| オオルリシジミ本州亜種 | <i>Shijimiaeoides divinus barine</i> | 半自然草原 | マメ科のクララ | 年1回 | 九州5月上旬～中旬、長野県伊那地方6月上旬頃、佐久地方や妙高高原5月下旬～6月上旬、青森県下の産地では5月下旬より発生して6月上～中旬頃が最盛期 | 蛹 |
| ヒメヒカゲ長野県・群馬県亜種 | <i>Coenonympha oedippus annulifer</i> | 半自然草原（主に湿性草原） | カヤツリグサ科のスゲ類 | 年1回 | 暖地では6月中・下旬から、寒地では7月上・中旬 | 幼虫 |
| ウスイロヒヨウモンモドキ | <i>Melitaea protomedia</i> | 乾性草原 | オミナエシ及びカノコソウ | 年1回 | 低標高地では6月中旬から下旬、高標高地では7月上旬から中旬 | 幼虫 |
| ヒヨウモンモドキ | <i>Melitaea scotosia</i> | 湿性草原 | キク科のキセルアザミ及びタムラソウ | 年1回 | 低標高地では6月上旬、低山帯で7月上旬、高原地域では7月中～下旬 | 幼虫 |
| アサギリヨトウ（キシダムラサキヨトウ） | <i>Sideridis incommoda</i> | 静岡県富士宮市朝霞高原のみ | ヨモギ（キク科） | 年1回 | 8月 | 蛹 |
| 絶滅危惧 IB 類 (EN) | | | | | | |
| | | | | | | |
| チャマダラセセリ | <i>Pyrgus maculatus maculatus</i> | 山地の広い草原、ところどころに二次林があり、近くに耕作地があるような人為の影響を受けた環境、人家、畑地など | バラ科のキジムシロ、ミツバチグリなど | 年1～3回 | 本州では通常年2回、5～6月、7～8月頃 | 蛹 |
| ツマグロキチョウ | <i>Eurema laeta betheseba</i> | 採草地、農地、河川敷、河川堤防 | マメ科のカワラケツメイ | 年3～4回 | 秋型は9月下旬頃から、夏型は5月下旬頃から出現 | 成虫 |
| ヤマキチョウ | <i>Gonepteryx maxima maxima</i> | 明るい疎林や林縁部、草原、湿地 食樹は火山の裾野などの高原地帯が多い | クロウメモドキ科のクロツバラ | 年1回 | 7～8月 | 成虫 |
| ヒメシロチョウ | <i>Leptidea amurensis</i> | 採草地、農地、河川堤防、人家周辺、林縁 | マメ科のツルフジバカマなど | 年2～4回 | 本州では通常年3回、4～5月、6～7月、8～9月頃に発生、寒冷地では5～6月、7月の年2回発生 | 蛹 |

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫（続き）

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|---------------------|---|---------------------|--------------------------|------|---|-----|
| ミヤマシジミ | <i>Plebejus argyrogномон praeterinsularis</i> | 採草地、農地、河川敷、河川堤防 | マメ科のコマツナギ | 多化 | 5月中旬～11上旬 | 卵 |
| オオルリシジミ九州亜種 | <i>Shijimiaeoides divinus asonis</i> | 半自然草原 | マメ科のクララ | 年1回 | 九州 5月上旬～中旬、長野県伊那地方 6月上旬頃、佐久地方や妙高高原 5月下旬～6月上旬、青森県下の産地では 5月下旬より発生して 6月上～中旬頃が最盛期 | 蛹 |
| シルビアシジミ | <i>Zizina emelina</i> | 河川堤防、農地、採草地 | マメ科のミヤコグサ、ヤハズソウ、シロツメクサなど | 多化 | 4月下旬～11月 | 幼虫 |
| ヒメヒカゲ本州中部・近畿・中国地方亜種 | <i>Coenonympha oedippus arothius</i> | 半自然草原（主に湿性草原） | カヤツリグサ科のスゲ類 | 年1回 | 6～7月 | 幼虫 |
| コヒョウモンモドキ | <i>Melitaea ambigua niphona</i> | 半自然草原 | ゴマノハグサ科のクガイソウ、オオバコなど | 年1回 | 低山帯では 6月下旬から出現し、7月中旬頃が最盛期、標高 1,500 m 付近では 7月中旬頃から現れ、7月下旬が最盛期 | 幼虫 |
| ミツモンケンモン | <i>Cymatophoropsis trimaculata</i> | クロウメモドキ、クロツバラが生える疎林 | クロウメモドキ科のクロウメモドキ、クロツバラ | 年2回 | 5～6月及び7～8月 | 蛹 |

絶滅危惧 II 類 (VU)

| | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----|-----------|----|
| ウラギンスジヒョウモン | <i>Argyronome laodice japonica</i> | 採草地、農耕地周辺、河川堤防、疎林などの草原 | スマレ類 | 年1回 | 5～10月 | 卵 |
| ヒョウモンチョウ本州中部亜種 | <i>Brenthis daphne rabdia</i> | 湿潤な草原あるいは溪畔などの湿地 | ワレモコウ、ナガボノシロワレモコウ | 年1回 | 6月中旬～8月下旬 | 幼虫 |
| ウラナミジヤノメ日本本土亜種 | <i>Ypthima multistriata niphonica</i> | 疎林、草原、湿地 | イネ科のシナダレスズメガヤ、イヌビエなど、カヤツリグサ科のショウジョウスグ | 年1回 | 7～8月 | 幼虫 |
| ガマヨトウ | <i>Capsula aerata</i> | 北海道、本州の寄主植物がある湿地環境 | ガマ（ガマ科） | 年1回 | 7～8月 | 不明 |
| キスジウスキヨトウ | <i>Capsula sparganii</i> | 北海道（北方四島を含む）、本州、四国、九州、対馬の湿地環境 | ガマ（ガマ科）、ミクリ（ミクリ科） | 年1回 | 6～9月 | 不明 |

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫（続き）

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|------------------------|------------------------------------|---|---|-------|---------------------------------|-----|
| 準絶滅危惧（NT） | | | | | | |
| ギンイチモンジセシリ | <i>Leptalina unicolor</i> | 山地および平地や丘陵地の草原 | ススキ、チガヤなど | 年1~3回 | 寒冷地では年1回の発生(6~7月)、それ以外の場所では2~3化 | 幼虫 |
| カバイロシジミ | <i>Glauopsyche lycormas</i> | 北海道、青森県北部の津軽半島と下北半島の海岸沿い | マメ科のクサフジ、オオバクサフジ、ヒロハノクサフジ、クララ、ムラサキツユクサ、アカツメクサ | 年1回 | 5月下旬~9月上旬 | 蛹 |
| ヒヨウモンチョウ北海道・本州北部亜種 | <i>Brenthis daphne iwatensis</i> | 湿潤な草原あるいは溪畔などの湿地 | ワレモコウ類、オニシモツケ、エゾノシモツケソウ | 年1回 | 6月中旬~8月下旬 | 幼虫 |
| カラフトヒヨウモン | <i>Clossiana iphigenia</i> | 札幌市以東の低山地から山地 | ミヤマスマレ・エゾノタチツボスミレ・アイヌタチツボスミレなど | 年1回 | 5月下旬~8月 | 幼虫 |
| シロオビヒメヒカゲ北海道西部亜種 | <i>Coenonympha hero neoperseis</i> | 北海道南西部の開けた草地 | ヒカゲスグ、ヒメノガリヤス、スズメノカタビラなど | 年1回 | 6月中・下旬頃 | 幼虫 |
| クワトゲエダシャク | <i>Apochima excavata</i> | 北海道、本州、九州の桑林 | クワ(クワ科)、ソメイヨシノ、リンゴ(バラ科) | 年1回 | 初夏 | 蛹 |
| オナガミズアオ | <i>Actias gnoma</i> | 北海道、本州、四国、九州 | ハンノキ、カワラハンノキ、ヤシャブシ(カバノキ科) | 年1~2回 | 初夏~秋 | 蛹 |
| マエアカヒトリ | <i>Aloa lactinea</i> | 本州、四国、九州、屋久島、トカラ列島、沖縄島、石垣島、西表島の畑地、その周辺の畦、農道、小川の縁などの草地 | ネギ(ネギ科)、ダイズ(マメ科)、トウモロコシ(イネ科)、ミソハギ(ミソハギ科) | 年2回 | 6~7月 | 不明 |
| ハマヤガ | <i>Agrotis desertorum</i> | 本州(秋田県、新潟県、石川県)の海岸砂浜 | カワラヨモギ | 年1回 | 8月中旬~9月中旬 | 幼虫 |
| キシタアツバ | <i>Hypena claripennis</i> | 本州(宮城県付近を北限)、四国、九州、対馬の人里的な環境 | ヤブマオ(イラクサ科) | 不明 | 4~9月 | 前蛹 |
| 情報不足であったチョウ目昆虫種 | | | | | | |
| 絶滅危惧 IA 類 (CR) | | | | | | |
| カバシタムクゲエダシヤク | <i>Sebastosema bubonaria</i> | 本州の疎林のある河川敷 | ツルウメモドキ、ニシギギ、コマユミ(ニシギギ科) | 年1回 | 3~4月 | 不明 |
| ノシメコヤガ | <i>Sinocaris korbae</i> | 岩手県盛岡市内の人里的な環境 | 不明 | 年1回 | 6~7月 | 不明 |

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫（続き）

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|-----------------------|---------------------------------------|--|---|-------|-----------|-----|
| 絶滅危惧 IB 類 (EN) | | | | | | |
| ミスジコスカシバ | <i>Scalarignathia montis</i> | 長野県追分の高ボッチ高原 | 不明 | 不明 | 不明 | 不明 |
| チャホシホソバナミシヤク | <i>Brabira kasaii</i> | 青森県下北郡東通村大利 | 幼虫は未発見 同属のキリバネホソナミシャクはウド（ウコギ科）を食べる | 推定年1回 | 7~8月 | 不明 |
| ヒトスジシロナミシャク本州亜種 | <i>Epirrhoe hastulata echigoensis</i> | 新潟県糸魚川市葛葉峠 | ヨーロッパの名義タイプ亜種はヤエムグラを食す | 年1回 | 5月上旬 | 不明 |
| ソトオビエダシャク | <i>Isturgia arenaceaaria</i> | 本州（長野県）の河川敷内のマメ科草本の粗生する乾性草原 | ツルフジバカマ、クサフジ、ヤハズエンドウなどマメ科植物 | 年2回以上 | 5~9月 | 不明 |
| ヒメカクモンヤガ | <i>Chersotis deplanata</i> | 利尻島、本州（関東地方、中部地方の高原） | 不明 | 年1回 | 7~8月 | 不明 |
| ヘリグロヒメヨトウ | <i>Condica illustrata</i> | 長野県松本盆地周辺の丘陵地、八坂村、明科町 | キク科 | 不明 | 不明 | 不明 |
| オガサワラヒグヨトウ | <i>Dasypolia fani</i> | 本州（岩手県、宮城県、栃木県、群馬県、長野県）の内陸盆地セリ科植物のある草原 | ヨーロッパの同属種では大型のセリ科を食す | 年1回 | 初冬、翌年3~4月 | 成虫 |
| オイワケクロヨトウ | <i>Lacanobia aliena</i> | 北海道定山渓、青森県手賀町、長野県菅平高地の草原と関係すると思われる | ホースシューヴェッチ（マメ科、 <i>Hippocrepis comosa</i> L.）などの草本類 | 年1回 | 6月 | 不明 |
| クロコシロヨトウ | <i>Leucopamea hikosana</i> | 九州（福岡県英彦山） | 不明 同属のコマエアカシロヨトウはスゲ属の一種（カヤツリグサ科）を食べる | 推定年2回 | 不明 | 不明 |
| ミスズコヤガ | <i>Paraphyllophila confusa</i> | 長野県長野市飯縄高原と大町市葛温泉のみ ガマ、ヨシなどが優占する湿地 | 産卵管の形状から単子葉類を食している可能性が高い | 年1回 | 7月 | 不明 |
| コンゴウミドリヨトウ | <i>Staurophora celsia</i> | 岡山県新見市の草原 | ヨーロッパではヤマアワ、ヒロハノコメススキ、ミヤマハルガヤ（イネ科） | 推定年1回 | 11月 | 不明 |

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫（続き）

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|-----------------------|-------------------------------------|--|---|------|-----------|-----|
| 絶滅危惧 II 類 (VU) | | | | | | |
| アシナガモモブトスカシバ | <i>Macroscelesia longipes</i> | 本州、九州、四国のゴキヅルの生える水辺 | ゴキヅル（ウリ科） | 年2回 | 6~10月 | 不明 |
| ベニモンマダラ道南亜種 | <i>Zygaena niphona hakodatensis</i> | 北海道函館周辺、本州（青森県、岩手県）の草原 | クサフジ（マメ科） | 年1回 | 7~8月 | 幼虫 |
| クロフカバシャク | <i>Archiearis notha okanoi</i> | 本州（青森県、岩手県）の丘陵地 | イタリアポプラ（ヤナギ科）セイヨウハコヤナギ、ヤマナラシ（ヤナギ科）で飼育可 | 年1回 | 4~5月 | 不明 |
| アキヨシトガリエダシヤク | <i>Hypoxystis pulcheraria</i> | 本州（山口県秋吉台）カルスト台地の草原 | 不明 | 年2回 | 6~7月と8~9月 | 不明 |
| ヒロバカレハ | <i>Gastropacha quercifolia</i> | 本州（宮城県、長野県、静岡県）の草原 | 不明 ヨーロッパではバラ科、ヤナギ科などを食す | 年1回 | 8月 | 不明 |
| スキバホウジャク | <i>Hemaris radians</i> | 北海道、本州、四国、九州、対馬、沖縄島、西表島 | オミナエシ、オトコエシ、スイカズラ（以上スイカズラ科）、アカネ（アカネ科） | 不明 | 5~9月 | 不明 |
| ミヤノスグドクガ | <i>Laelia miyanoi</i> | 本州（愛知県、岐阜県） | 不明 本属の他の種はイネ科やカヤツリグサ科などを食べる | 不明 | 6~7月 | 不明 |
| ヌマベウスキヨトウ | <i>Chilodes pacificus</i> | 北海道、本州のヨシ草原を中心とした湿地環境 | 不明 生息地からヨシ、マコモなどイネ科やカヤツリグサ科の湿地植物に依存していると考えられる | 不明 | 5~10月 | 不明 |
| キュウシュウスジョトウ | <i>Doerriesa coenosa</i> | 本州（千葉県、三重県）、九州、対馬の海岸の湿地 | 不明 | 年2回 | 5~8月 | 不明 |
| エゾスジョトウ | <i>Doerriesa striata</i> | 北海道、本州の湿地環境 採集記録などからモウセンゴケを伴う傾斜地の貧栄養湿地に生息すると推測される | 不明 生息地からヨシ、マコモなどイネ科やカヤツリグサ科の湿地植物に依存していると考えられる | 年2回 | 6~9月 | 不明 |
| シラユキコヤガ | <i>Eulocasta sasakii</i> | 本州（秋田県、岐阜県、愛知県、福井県）の湿地 | 幼虫の食草としてヌマガヤが報告されている | 年1回 | 7月 | 不明 |
| オオチャバネヨトウ | <i>Nonagria puengeleri</i> | 北海道、本州、九州の湿地環境 | ガマ（ガマ科） | 年1回 | 7~8月 | 不明 |

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫（続き）

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|--------------|----------------------------------|---|--|------|-----------|-----|
| ギンモンアカヨトウ | <i>Plusilla rosalia</i> | 北海道、本州、四国、九州の低湿地、河川敷、火山草原 低湿地でよく検出、水辺を好みるものと思われる | ヤナギタデ（タデ科） | 不明 | 4~9月 | 不明 |
| マガリスジコヤガ | <i>Protodeltote wiscotti</i> | 北海道東部、本州の沼沢地 | 不明 | 年1回 | 7~8月 | 不明 |
| エゾクシヒゲモンヤガ | <i>Pseudohermonassa velata</i> | 北海道（北部、東部）の湿原 | 不明 | 年1回 | 7月 | 不明 |
| イチモジヒメヨトウ | <i>Xylomoia fusei</i> | 本州の沼沢地や河川敷の限られた低湿地環境 | クサヨシ（イネ科） | 年1回 | 5月 | 不明 |
| クシロモクメヨトウ | <i>Xylomoia graminea</i> | 北海道、本州（秋田県）の限られた低湿地環境 | ヨーロッパではヨシ（イネ科） が知られている | 年1回 | 7~8月 | 不明 |
| 準絶滅危惧（NT） | | | | | | |
| ハイイロボクトウ | <i>Phragmataecia castaneae</i> | 北海道、本州、四国、九州の平地 | ヨシ（イネ科） | 年1回 | 6~7月 | 不明 |
| ヤホシホソマダラ | <i>Balataea octomaculata</i> | 本州、四国、九州 | イネ科のササ、タケ類、ヌマガヤ | 年1回 | 6~8月 | 不明 |
| ツシマキモンチラシ | <i>Eterusia watanabei</i> | 対馬、本州 | 不明 ヒサカキ（サカキ科）で 飼育可 | 年1回 | 6~7月 | 不明 |
| ルリハダホソクロバ | <i>Rhagades pruni</i> | 本州、九州、対馬、五島列島などの火山性草原や河川敷 | ズミ（バラ科） | 年1回 | 6~8月 | 不明 |
| ベニモンマダラ本土亜種 | <i>Zygaena niphona niphona</i> | 本州（長野県、山梨県）の草原 | クサフジ、ツルフジバカマ（マメ科） | 年1回 | 7~8月 | 幼虫 |
| ゴマフツトガ | <i>Chilo pulveratus</i> | 本州（群馬県、静岡県、愛知県、三重県）、沖縄島の湿地 | 不明 | 年1回 | 7月 | 不明 |
| モリオカツトガ | <i>Chrysoteuchia moriokensis</i> | 北海道、本州（東北地方、関東北部、北陸）の湿地 | 不明 同属のテンスジツトガ はムギ（イネ科）を食べる | 不明 | 7~8月 | 不明 |
| カワゴケミズメイガ | <i>Paracymoriza vagalis</i> | 九州（宮崎県、鹿児島県）と屋久島 | カワゴケソウ、カワゴロモ | 多化 | 5~10月 | 不明 |
| ムナカタミズメイガ | <i>Parapoynx ussuriensis</i> | 北海道、本州（新潟県以北） | イネ（イネ科）とタヌキモ（タヌキモ科） | 年2回 | 6~7月と8~9月 | 不明 |
| シロマダラカバナミシヤク | <i>Eupithecia extensaria</i> | 北海道、本州の草原 | 不明 ヨーロッパではヨモギ 属の <i>Artemisia maritima</i> の花 と実を食べる | 年1回 | 6~7月 | 不明 |

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫（続き）

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|--------------|-------------------------------|--|---|-------|-----------|-----|
| ヒメスズメ | <i>Deilephila askoldensis</i> | 北海道、本州、四国、九州の火山性草原、河川敷 | カワラマツバ、キバナカワラマツバ（アカネ科） | 年1回 | 6~7月 | 不明 |
| クワヤマエグリシャチホコ | <i>Ptilodon kuwayamae</i> | 北海道、本州、四国、九州の山地の草原 | ヤマハギ（マメ科） ヤナギ科のヤナギ類で飼育可 | 年2回 | 6月と8月 | 不明 |
| カバイロシャチホコ | <i>Ramesa tosta</i> | 本州、四国、九州の草地 | メヒシバ（イネ科） | 年2回 | 5月と8月 | 不明 |
| ウスジロドクガ | <i>Calliteara virginea</i> | 本州の東北地方や本州中部の草原 | ハギ類（マメ科） | 年1回 | 5~6月 | 不明 |
| トラサンドクガ | <i>Kidokuga torasan</i> | 本州、四国、九州、対馬の草地 | 不明 クヌギ（ブナ科）で飼育可 | 年2回 | 5月と7~8月 | 不明 |
| スゲドクガ | <i>Laelia coenosa</i> | 北海道、本州の湿地 | マツカサススキ（カヤツリグサ科）、ヒメガマ（ガマ科）、ヨシ（イネ科） | 年2回 | 5~6月と8~9月 | 不明 |
| シロホソバ | <i>Eilema degenerella</i> | 北海道、本州、四国、九州 | 地衣類 | 年2回 | 5~8月 | 不明 |
| ヤネホソバ | <i>Eilema fuscodorsalis</i> | 本州（宮崎県以南）、四国、九州、対馬、屋久島、奄美大島、西表島 | 地衣類、コケ類 | 年3~4回 | 4~9月 | 不明 |
| ゴマベニシタヒトリ | <i>Phytparia purpurata</i> | 本州（群馬県、長野県） 長野県諏訪湖周辺の山地や浅間山周辺の高原性草原 | キンギンボク（スイカズラ科）、 オオバコ（オオバコ科）、ヤブムグラ（アカネ科）、ノコギリソウ（キク科） | 年1回 | 7月 | 不明 |
| ミカボコブガ | <i>Meganola mikabo</i> | 北海道（南西部）、本州（青森県、秋田県、群馬県、長野県）、九州（大分県） | カシワ（ブナ科） | 年1回 | 8月 | 不明 |
| チョウカイシロコブガ | <i>Nola umetsui</i> | 本州、秋田県にかほ市（鳥海山麓） ススキ草原と低層湿地、ハンノキ林が混交する環境に生息する | 不明 本属の他の種ではシソ科、スイカズラ科（ツマグロコブガ）、カヤツリグサ科（クロスジシロコブガ）、マンサク科（クロフマエモンコブガ）、ブナ科、カバノキ科、バラ科（カバイロコブガ）などが知られている | 年1回 | 7~8月 | 不明 |

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫（続き）

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|--------------|------------------------------|--|--------------------------|-------|-----------|-----|
| ウスズミケンモン | <i>Acronicta carbonaria</i> | 本州、四国、九州のクヌギを中心とする二次林 | クヌギ（ブナ科） | 年2回 | 5月と7~8月 | 不明 |
| クビグロケンモン | <i>Acronicta digna</i> | 北海道、本州、四国、九州、対馬の湿地環境 | カキツバタ（アヤメ科）、イタドリ（タデ科） | 年2回 | 4~5月と7~8月 | 不明 |
| ウスジロケンモン | <i>Acronicta lutea</i> | 北海道、本州（青森県、岩手県、秋田県、長野県）の草原 | ワレモコウ（バラ科） | 年1回 | 5~6月 | 不明 |
| アカヘリヤガ | <i>Adisura atkinsoni</i> | 関東地方以西の本州、四国、九州 | フヨウ（アオイ科）、フジマメ、ノアズキ（マメ科） | 年1回 | 8~9月 | 不明 |
| コシロシタバ | <i>Catocala actaea</i> | 北海道、本州、四国、九州のクヌギやコナラの二次林 | クヌギなど（ブナ科） | 年1回 | 6~10月 | 不明 |
| ミヤマキシタバ | <i>Catocala ella</i> | 北海道、本州 本州では主に長野県以東に分布するが、関東地方の平野部からの記録はない | ハンノキ（カバノキ科） | 年1回 | 7~9月 | 不明 |
| ヒメシロシタバ | <i>Catocala nagioides</i> | 北海道、本州、四国、九州、対馬の冷温帯の山地 | カシワ（ブナ科） | 年1回 | 6~10月 | 不明 |
| カギモンハナオイアツバ | <i>Cidariplura signata</i> | 本州、四国、九州、屋久島の明るい雑木林の林縁や河川敷などの草地 | 不明 同属のキスジハナオイアツバは藻類を食べる | 年1~2回 | 5~7月 | 不明 |
| アオモンギンセダカモクメ | <i>Cucullia argentea</i> | 本州、四国、九州、対馬で局所的に生息 | カワラヨモギ（キク科） | 年1回 | 8~9月 | 不明 |
| ホシヒメセダカモクメ | <i>Cucullia fraudatrix</i> | 北海道、本州 本州中部では高原地帯や河川敷 | ヨモギ、オオヨモギ（キク科） | 年1回 | 8~9月 | 蛹 |
| ギンモンセダカモクメ | <i>Cucullia jankowskii</i> | 北海道、本州、九州の河川敷や火山性草原 | ヨモギ、オオヨモギ（キク科） | 年1回 | 8~9月 | 不明 |
| ダイセンセダカモクメ | <i>Cucullia mandschuriae</i> | 本州や九州の草原 | ノコンギク、ユウガギク（キク科） | 年1回 | 8~9月 | 不明 |
| ウスミミモンキリガ | <i>Eupsilia contracta</i> | 北海道、本州、四国、九州のハンノキの自生する湿地 | ハンノキ（カバノキ科） | 年1回 | 冬季 | 不明 |
| ヒダカミツボシキリガ | <i>Eupsilia hidakaensis</i> | 北海道日高地方（新冠町） | シナノキ（アオイ科） | 年1回 | 冬季 | 不明 |

表 8 影響を受ける可能性が否定できない絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に区分されているチョウ目昆虫（続き）

| 和名 | 学名 | 生息地、生息環境 | 幼虫の食草 | 発生回数 | 成虫発生期 | 越冬態 |
|-----------|----------------------------|--|--------------------------------|------|--------|-----|
| ギンスジアカヤガ | <i>Heliothis bivittata</i> | 九州（長崎） 自衛隊演習地の草原など | 不明 | 不明 | 8月下旬 | 不明 |
| ミスジキリガ | <i>Jodia sericea</i> | 北海道、本州、四国、九州のクヌギやコナラの二次林 | クヌギ、アラカシ、カシワ (以上ブナ科) | 年1回 | 冬季 | 不明 |
| ツリフネソウトラガ | <i>Sarbanissa yunnana</i> | 九州（大分県、熊本県）の九重山、阿蘇山 | ツリフネソウ、キツリフネ、ハガクレツリフネ（ツリフネソウ科） | 年2回 | 6月と8月 | 不明 |
| ニセトガリヨトウ | <i>Virgo confusa</i> | 北海道南部から九州 平地から低山地の草原に生息 | 不明 | 年1回 | 8月～10月 | 不明 |
| アサマウスモンヤガ | <i>Xestia descripta</i> | 浅間山湯ノ平、長野県川上村、国師岳、岡谷市高ボッチなどの草原 標高1,900m付近の高原に生息する | 不明 | 不明 | 不明 | 不明 |

出典：

青木 典司ほか 2005 日本産幼虫図鑑 学習研究社

秋田県 2002 秋田県の絶滅のおそれのある野生生物 2002 秋田県版レッドデータブック 動物編 秋田県環境と文化のむら協会

石川県 2009 改訂・石川県の絶滅のおそれのある野生生物 いしかわレッドデータブック〈動物編〉 2009

http://www.pref.ishikawa.lg.jp/sizen/reddata/rdb_2009/documents/ikkatu.pdf [Accessed April, 2025]

井上 寛・杉 繁朗・黒子 浩・森内 茂・川辺 澄・大和田 守・1982 日本産蛾類大図鑑 講談社

環境省 2006 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物5【昆虫類】 環境省自然保護局野生生物課（編） 自然環境研究センター

環境省 2017 環境省レッドリスト 2017 補遺資料 <https://www.env.go.jp/content/900510134.pdf> [Accessed April, 2025]環境省 2018 環境省レッドリスト 2018 補遺資料 <https://www.env.go.jp/content/900511595.pdf> [Accessed April, 2025]環境省 2020a 環境省レッドリスト 2020 <https://www.env.go.jp/content/900515981.pdf> [Accessed April, 2025]環境省 2020b 環境省レッドリスト 2020 補遺資料 <https://www.env.go.jp/content/900515327.pdf> [Accessed April, 2025]環境省 2025 環境省絶滅危惧種検索 <https://ikilog.biodic.go.jp/Rdb/env> [Accessed April, 2025]

岸田 泰則 2011a 日本産蛾類標準図鑑1 学習研究社

岸田 泰則 2011b 日本産蛾類標準図鑑2 学習研究社

岐阜県 2010 岐阜県の絶滅のおそれのある野生動物（動物編）改訂版 6. 昆虫類 <https://www.pref.gifu.lg.jp/page/4343.html> [Accessed April, 2025]

駒井 古実・吉安 裕・那須 義次・斎藤 寿久 2011 日本の鱗翅類一系統と多様性 東海大学出版

白水 隆 2006 日本産蝶類標準図鑑 学習研究社

手代木 求 1990 日本産蝶類幼虫・成虫図鑑 〈1〉 タテハチョウ科 東海大学出版会

手代木 求 1997 日本産蝶類幼虫・成虫図鑑 〈2〉 シジミチョウ科 東海大学出版会

中島 秀雄・阪本 優介・松井 悠樹・中 秀司 2017 カバシタムクゲエダシャクの幼生期 *Tinea* 23: 281-290

中村 正直・工藤 広悦・内藤 幸之助, 1996. 葦毛湿原(豊橋市岩崎町)で獲られた蛾類目録(葦毛第 2 湿原(指定外地)の蛾類調査 蛾類通信 189: 223-230

長野県 2004 長野県版レッドデータブック～長野県の絶滅のおそれのある野生動物～動物編 長野県自然保護研究所

福田 晴夫・浜 栄一・葛谷 健・高橋 昭・高橋 真弓・田中 蕃・田中 洋・若林 守男・渡辺 康之 1982 原色日本蝶類生態図鑑 I 保育社

福田 晴夫・浜 栄一・葛谷 健・高橋 昭・高橋 真弓・田中 蕃・田中 洋・若林 守男・渡辺 康之 1983 原色日本蝶類生態図鑑 II 保育社

福田 晴夫・浜 栄一・葛谷 健・高橋 昭・高橋 真弓・田中 蕃・田中 洋・若林 守男・渡辺 康之 1984a 原色日本蝶類生態図鑑III 保育社

福田 晴夫・浜 栄一・葛谷 健・高橋 昭・高橋 真弓・田中 蕃・田中 洋・若林 守男・渡辺 康之 1984b 原色日本蝶類生態図鑑IV 保育社

みんなで作る日本産蛾類図鑑 2024 <http://www.jpmoth.org/> [Accessed April, 2025]

安田 守 2010 イモムシハンドブック 文一総合出版

安田 守 2012 イモムシハンドブック 2 文一総合出版

矢田 倭 2007 新訂 原色昆虫大図鑑 第I巻 (蝶・蛾篇) 北隆館

矢野 高広 2011 高ボッチ高原のミスジコスカシバ やどりが 230, 6-7

山口むしの会 2024 <https://yamagutinomusi.sakura.ne.jp/> [Accessed April, 2025]

山本 光人・中臣 謙太郎・佐藤 力夫・中島 秀雄・大和田 守 1987 日本産蛾類生態図鑑 杉 繁郎（編） 講談社

吉松 慎一 1994 ヌマベウスキヨトウの幼生期と人工飼育 蛾類通信 177:22-23

(2) 影響の具体的な評価

生物検定の結果、IPD083Cb 蛋白質の殺虫活性は特定のチョウ目昆虫に特異的と考えられたが、感受性は種によって異なっていた（第一.2. (1) .ロ.②、8 ページ；表 3、10 ページ）。検定に用いたチョウ目昆虫のうち、IPD083Cb 蛋白質の主な標的害虫であるツマジロクサヨトウ (*S. frugiperda*) に対する LC₅₀ 値は 30.0 µg/cm² であった。

なお、特定された 100 種のチョウ目昆虫の IPD083Cb 蛋白質に対する感受性は調査されていない。

10

(3) 影響の生じやすさの評価

栽培ほ場外に飛散するトウモロコシの花粉量は、ほ場からの距離に応じて減少することが確認されており（第一.1. (3) .ニ.④、6 ページ）、我が国における調査としては、栽培ほ場から 10 m 離れたヒマワリの葉上に堆積する花粉量は 10 粒/cm² 以下との報告がある（Shirai and Takahashi, 2005）。よって、本組換えトウモロコシの花粉が、特定された 100 種のチョウ目昆虫に継続的に摂食される可能性が生じ得るのは、隔離ほ場周辺に限られると考えられた。

20

しかしながら、特定された 100 種のチョウ目昆虫の生息地及び食草（表 8、25 ページ）は、本組換えトウモロコシの栽培試験を行う隔離ほ場を含むトウモロコシ栽培ほ場周辺に限定されるものではないため、これらのチョウ目昆虫が隔離ほ場周辺に局所的に生息しているとは考え難い。加えて、隔離ほ場における栽培では、除雄を行うことにより花粉を隔離ほ場外に飛散させない措置をとるため、隔離ほ場周辺に生息する可能性のあるチョウ目昆虫に本組換えトウモロコシの花粉が摂食される可能性は低いと考えられた。

25

以上のことから、本組換えトウモロコシ中に產生される IPD083Cb 蛋白質の殺虫活性により、特定された 100 種のチョウ目昆虫種が個体群レベルで影響を受ける可能性は低いと考えられた。

30

(4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断

35

以上のことから、本組換えトウモロコシは、限定された環境で一定の作業要領を備えた隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為の範囲内では、有害物質の產生性に起因する生物多様性影響を生ずるおそれはないと判断された。

40

3 交雑性

(1) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定

5 宿主であるトウモロコシが我が国において野生化した事例はなく、また交雑可能な近縁野生種であるテオシント及び *Tripsacum* 属の自生も報告されていない。このため、本組換えトウモロコシの交雫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。

10

(2) 影響の具体的な内容の評価

—

15 (3) 影響の生じやすさの評価

—

(4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断

20

以上のことから、本組換えトウモロコシの交雫性に起因する生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断された。

25 4 その他の性質

—

第三 生物多様性影響の総合的評価

5 第一.2.(6).②(19ページ)に記載したとおり、宿主及び導入遺伝子由来蛋白質の特性を考慮し、隔離ほ場試験を行うに当たっては、本組換えトウモロコシの生理学的又は生態学的特性についてのデータを用いなくても、生物多様性影響評価を行うことが可能であると考えた。

競合における優位性：

10 植物の自生には種子の脱粒性及び休眠性が重要であるが、栽培作物であるトウモロコシは、栽培化の過程で種子の脱粒性及び休眠性を失っており、自生することができず、これまでに、我が国の自然環境下において自生するとの報告はない。

15 本組換えトウモロコシには、IPD083Cb 蛋白質によるチョウ目害虫抵抗性及び PMI 蛋白質による選抜マーカー特性が付与されているが、いずれも上記特性に関与することは考え難いため、本組換えトウモロコシが我が国の自然環境下で自生するようになることはなく、その競合における優位性が高まるることはないと考えられた。

20 以上のことから、限定された環境で一定の作業要領を備えた隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為の範囲内では、本組換えトウモロコシが競合における優位性に起因する生物多様性影響を生ずるおそれはないと判断された。

有害物質の產生性：

25 従来、トウモロコシが野生動植物の生息又は生育に影響を及ぼすような有害物質を产生するとの報告はない。

本組換えトウモロコシ中に產生される IPD083Cb 蛋白質は特定のチョウ目昆虫に対して特異的に殺虫活性を示すと考えられる。一方、PMI 蛋白質については、野生動植物等に対する有害性は報告されていない。

30 これらの蛋白質のうち、IPD083Cb 蛋白質は特定のチョウ目害虫の中腸上皮細胞における標的部位を認識して作用すると考えられる殺虫蛋白質であり、酵素として機能するとの報告はない。加えて、IPD083Cb 蛋白質のアミノ酸配列に、既知の酵素蛋白質のモチーフあるいはドメイン等との相同性は認められていないことから、IPD083Cb 蛋白質が酵素活性を有する可能性は低い。また、酵素である PMI 蛋白質は基質特異性を有し、マンノース 6-リン酸とフルクトース 6-リン酸との異性化を触媒するが、他の天然基質は知られていない。さらに、これらの蛋白質の作用機作は互いに独立していることから、相互に影響する可能性は低い。よって、これらの蛋白質が宿主の代謝経路を変化させ、意図しない有害物質を产生するとは考え難い。

40 また、IPD083Cb 蛋白質は既知アレルゲンとの間に有意な相同性を有しておらず、アレルギーを誘発する可能性は低い。PMI 蛋白質についても、同蛋白質を產生するトウモロコシは既に商業化され安全に使用されており、これまでにアレルギー誘発性を示したとの報告はない。

これらのことから、本組換えトウモロコシの有害物質の產生性に起因して影響を受ける可能性のある野生動植物等としてチョウ目昆虫が特定された。さらに、我が国に生息する絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に指定されているチョウ目昆虫のうち、本組換えトウモロコシから隔離ほ場外に飛散した花粉を摂取することにより影響を受ける可能性のあるチョウ目昆虫として、100 種が特定された。

トウモロコシの花粉の飛散量は、ほ場からの距離に応じて減少することが報告されていることから、本組換えトウモロコシの花粉が、特定されたチョウ目昆虫種に継続的に摂食され得るのは、隔離ほ場周辺に限られると考えられた。しかしながら、特定されたチョウ目昆虫の生息地及び食草は、隔離ほ場を含むトウモロコシ栽培ほ場周辺に限定されるものではないため、これらのチョウ目昆虫種が隔離ほ場周辺に局所的に生息しているとは考え難い。加えて、隔離ほ場における栽培では、除雄を行うため、隔離ほ場周辺に生息する可能性のあるチョウ目昆虫に本組換えトウモロコシの花粉が摂食される可能性は低いと考えられた。

したがって、本組換えトウモロコシ中に產生される IPD083Cb 蛋白質の殺虫活性により、特定された 100 種のチョウ目昆虫種が個体群レベルで影響を受ける可能性は低いと考えられた。

以上のことから、限定された環境で一定の作業要領を備えた隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為の範囲内では、本組換えトウモロコシが有害物質の產生性に起因する生物多様性影響を生ずるおそれないと判断された。

交雑性：

我が国において宿主であるトウモロコシと交雑可能な近縁野生種であるテオシント及び *Tripsacum* 属の自生は報告されていないことから、交雑性に起因する生物多様性影響が生ずるおそれないと判断された。

よって、総合評価として、本組換えトウモロコシを第一種使用規程に従って、限定された環境で一定の作業要領を備えた隔離ほ場で使用する範囲内では、我が国の生物多様性に影響が生ずるおそれないと結論された。

参考文献

- An, G., Mitra, A., Choi, H.K., Costa, M.A., An, K., Thornburg, R.W. and Ryan, C.A. (1989). Functional Analysis of the 3' Control Region of the Potato Wound-
5 Inducible Proteinase Inhibitor II Gene. *The Plant Cell*. 1: 115-122.
- Barry, J., Gerber, R.M., Liu, L., Lum, A., Schepers, E., Yalpani, N. and Zhu, G. (2019). Insecticidal proteins from plants and methods for their use. United States Patent. Patent No. US 10227608.
10 Baszczynski, C.L., Lyznik, L.A., Gordon-Kamm, W.J., Guan, X., Rao, A.G. and Tagliani, L.A. (2003). Method for the Integration of Foreign DNA Into Eukaryotic Genomes. United States Patent. Patent No. US 6541231.
- Bhyri, P., Krishnamurthy, N., Narayanan, E., Nott, A. and Sarangi, R.R. (2018).
15 Plant terminator sequences. United States Patent, Patent No. US 10059953 B2.
- Brink, K., Anitha, S., Beatty, M., Anderson, J.A., Lyon, M., Weaver, J. and Dietrich, N. (2019). Comparison of Southern-by-Sequencing (SbSTTM) technology and Southern Blot Analysis for Molecular Characterization of Genetically Modified Crops. *Journal of Regulatory Science*. 7: 1-14.
20
- CFIA. (2012). The biology of *Zea mays* (L.) (maize).
25 (<http://www.inspection.gc.ca/plants/plants-with-novel-traits/applicants/directive-94-08/biology-documents/zea-mays-l-eng/1330985739405/1330985818367>). Accessed on January 18th, 2024.
- Cheo, D.L., Titus, S.A., Byrd, D.R.N., Hartley, J.L., Temple, G.F. and Brasch, M.A. (2004). Concerted assembly and cloning of multiple DNA segments using in vitro site-specific recombination: Functional analysis of multi-segment expression clones. *Genome Research*. 14: 2111-2120.
30
- Christensen, A.H., Sharrock, R.A. and Quail, P.H. (1992). Maize polyubiquitin genes: Structure, thermal perturbation of expression and transcript splicing, and promoter activity following transfer to protoplasts by electroporation. *Plant Molecular Biology*. 18: 675-689.
35
- CODEX. (2009). Foods derived from modern biotechnology. 2nd ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization, Rome.
40

- Crow, A.C., Diehn, S. and Sims, L.E. (2019). Plant regulatory elements and methods of use thereof. World Intellectual Property Organization. Patent No. WO 2019226508.
- 5 Davis, F.M., Ng, S.S. and Williams, W.P. (1992). Visual Rating Scales for Screening Whorl-Stage Corn for Resistance to Fall Armyworm. Mississippi Agricultural and Forestry Experiment Station Technical Bulletin. Volume 186. Mississippi State University.
- 10 Dong, J., Feng, Y., Kumar, D., Zhang, W., Zhu, T., Luo, M.C. and Messing, J. (2016). Analysis of tandem gene copies in maize chromosomal regions reconstructed from long sequence reads. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 113: 7949-7956.
- 15 Eckes, P., Rosahl, S., Schell, J. and Willmitzer, L. (1986). Isolation and characterization of a light-inducible, organ-specific gene from potato and analysis of its expression after tagging and transfer into tobacco and potato shoots. *Molecular and General Genetics*. 205: 14-22.
- 20 FAO/WHO. (2001). Evaluation of allergenicity of genetically modified foods. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Report of a joint FAO/WHO expert consultation on allergenicity of foods derived from biotechnology 22-25 January 2001. p10.
- 25 FAO. (2024). FAOSTAT.
<http://www.fao.org/faostat/en/#home>.
Accessed on January 18th, 2024.
- 30 Fling, M.E., Kopf, J. and Richards, C. (1985). Nucleotide sequence of the transposon Tn7 gene encoding an aminoglycoside-modifying enzyme, 3" (9)-*O*-nucleotidyltransferase. *Nucleic Acids Research*. 13: 7095-7106.
- 35 Flynn, P.J. and Reece, R.J. (1999). Activation of Transcription by Metabolic Intermediates of the Pyrimidine Biosynthetic Pathway. *Molecular and Cellular Biology*. 19: 882-888.
- Franck, A., Guilley, H., Jonard, G., Richards, K. and Hirth, L. (1980). Nucleotide sequence of cauliflower mosaic virus DNA. *Cell*. 21: 285-294.
- 40 Freeze, H. H. (2002). Phosphomannose isomerase. *Handbook of glycosyltransferases and related genes*. Edition 1. Taniguchi, N., Honke, K. and Fukuda, M., Eds. Springer-Verlag, Tokyo and New York: pp. 595-599.

- Gordon-Kamm, W.J., Helentjaris, T.G., Lowe, K.S., Shen, B., Tarczynski, M.C. and Zheng, P. (2013). AP2 domain transcription factor ODP2 (ovule development protein 2) and methods of use. United States Patent. Patent No. US 8420893.
- 5 Gupta, M., Bennett, S., Beringer, J. and Sardesai, N. (2020). Plant promoter and 3' UTR from *Zea mays* chlorophyl A/B binding protein gene. United States Patent. Patent No. US 10570403.
- 10 Hershey, H.P. and Stoner, T.D. (1991). Isolation and characterization of cDNA clones for RNA species induced by substituted benzenesulfonamides in corn. Plant Molecular Biology. 17: 679-690.
- 15 Itoh, Y., Watson, J.M., Haas, D. and Leisinger, T. (1984). Genetic and Molecular Characterization of the *Pseudomonas* Plasmid pVS1. Plasmid. 11: 206-220.
- 20 Keil, M., Sanches-Serrano, J., Schell, J. and Willmitzer, L. (1986). Primary structure of a proteinase inhibitor II gene from potato (*Solanum tuberosum*). Nucleic Acids Research. 14(14): 5641-5650.
- 25 Komari, T., Hiei, Y., Saito, Y., Murai, N. and Kumashiro, T. (1996). Vectors carrying two separate T-DNAs for co-transformation of higher plants mediated by *Agrobacterium tumefaciens* and segregation of transformants free from selection markers. The Plant Journal. 10: 165-174.
- 30 Liu, L., Schepers, E., Lum, A., Rice, J., Yalpani, N., Gerber, R., Jimenez-Juarez, N., Haile, F., Pascual, A., Barry, J., Qi, X.L., Kassa, A., Heckert, M.J., Xie, W.P., Ding, C.K., Oral, J., Nguyen, M., Le, J., Procyk, L., Diehn, S.H., Crane, V.C., Damude, H., Pilcher, C., Booth, R., Liu, L., Zhu, G.H., Nowatzki, T.M., Nelson, M.E., Lu, A.L. and Wu, G.S. (2019). Identification and Evaluations of Novel Insecticidal Proteins from Plants of the Class Polypodiopsida for Crop Protection against Key Lepidopteran Pests. Toxins 11: 383.
- 35 Lowe, K.S., Cahoon, R.E., Scelorange, C.J., Tao, Y., Gordon-Kamm, W.J., Bruce, W.B. and Newman, L.J. (2007). Wuschel (WUS) Gene Homologs. United States Patent. Patent No. US 7256322.
- 40 Lowe, K., Wu, E., Wang, N., Hoerster, G., Hastings, C., Cho, M.-J., Scelorange, C., Lenderts, B., Chamberlin, M., Cushatt, J., Wang, L., Ryan, L., Khan, T., Chow-Yiu, J., Hua, W., Yu, M., Banh, J., Bao, Z., Brink, K., Igo, E., Rudrappa,

- B., Shamseer, P., Bruce, W., Newman, L., Shen, B., Zheng, P., Bidney, D., Falco, C., Register, J., Zhao, Z.-Y., Xu, D., Jones, T. and Gordan-Kamm, W. (2016). Morphogenic regulators *Baby boom* and *Wuschele* improve monocot transformation. *The Plant Cell.* 28: 1998-2015.
- 5
- Luna, S.V., Figueroa, J.M., Baltazar, B.M., Gomez, R.L., Townsend, R. and Schoper, J.B. (2001). Maize pollen longevity and distance isolation requirements for effective pollen control. *Crop Science.* 41: 1551-1557.
- 10 NCGA. (2023). World of Corn 2023.
(<https://ncga.com/world-of-corn-iframe/pdf/WOC-2023.pdf>)
Accessed on January 18th, 2024.
- 15 Negrotto, D., Jolley, M., Beer, S., Wenck, A.R. and Hansen, G. (2000). The use of phosphomannose-isomerase as a selectable marker to recover transgenic maize plants (*Zea mays* L.) via Agrobacterium transformation. *Plant Cell Reports.* 19: 798-803.
- 20 Mendes de Sá, V.G., O'Neill, B.F., Linderblood, C., Huang, E., LeRoy, K. and Olson, T. (2025). Characterization of spectrum of insecticidal activity for IPD083Cb: A novel insecticidal protein from plants of the class polypodiopsida active against key lepidopteran pests. *Crop Protection.* 192: 107177.
- 25 OECD. (2003). Series on Harmonization of Regulatory Oversight in Biotechnology, No. 27: Consensus Document of the Biology of *Zea mays* subsp. *mays* (Maize). ENV/JM/MONO(2003)11.
(<http://www.oecd.org/env/ehs/biotrack/46815758.pdf>).
Accessed on January 18th, 2024.
- 30 Orosz, A., Boros, I. and Venetianer, P. (1991). Analysis of the complex transcription termination region of the *Escherichia coli rrn B* gene. *European Journal of Biochemistry.* 201: 653-659.
- 35 Pleasants, J.M., Hellmich, R.L., Dively, G.P., Sears, M.K., Stanley-Horn, D.E., Mattila, H.R., Foster, J.E., Clark, P. and Jones, G. D. (2001). Corn pollen deposition on milkweeds in and near cornfields. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 98: 11919-11924.
- 40 Proteau, G., Sidenberg, D. and Sadowski, P. (1986). The minimal duplex DNA sequence required for site-specific recombination promoted by the FLP protein of yeast in vitro. *Nucleic Acids Research.* 14(2): 4787-4802.
- Shirai, Y. and Takahashi, M. (2005). Effects of transgenic Bt corn pollen on a non-

- target lycaenid butterfly, *Pseudozizeeria maha*. Applied Entomology and Zoology. 40(1): 151-159.
- 5 Sikorski, R.S. and Hieter, P. (1989). A System of Shuttle Vectors and Yeast Host Strains Designed for Efficient Manipulation of DNA in *Saccharomyces cerevisiae*. Genetics. 122: 19-27.
- 10 Wych, R.D. (1988). Production of hybrid seed corn. In G.F. Sprague and J.W. Dudley (eds.), Corn and Corn Improvement (3rd ed.). Madison, Wisconsin: American Society of Agronomy, Inc. pp. 565-607.
- 15 Yanisch-Perron, C., Vieira, J. and Messing, J. (1985). Improved M13 phage cloning vectors and host strains-nucleotide-sequences of the M13mp18 and pUC19 vectors. Gene. 33: 103-119.
- 20 Zastrow-Hayes, G.M., Lin, H., Sigmund, A.L., Hoffman, J.L., Alarcon, C.M., Hayes, K.R., Richmond, T.A., Jeddelloh, J.A., May, G.D. and Beatty, M.K. (2015). Southern-by-Sequencing: A robust screening approach for molecular characterization of genetically modified crops. The Plant Genome. 8: 1-15.
- 25 柿本陽一, 山田実. (2001). “トウモロコシの起源と特性 III 植物としての特性”. 転作全書 第三巻 雜穀. 農山漁村文化協会. 東京.
- 菊池一徳. (1987). “トウモロコシの生産と利用”. 光琳. 東京.
- 30 財務省. (2024). 財務省貿易統計.
<http://www.customs.go.jp/toukei/info/index.htm>. Accessed on January 18th, 2024.
- 35 瀧澤康孝. (2001). “子実用トウモロコシの栽培” 転作全書 第三巻 雜穀. 農山漁村文化協会. 東京.
- 千藤茂行. (2001). “トウモロコシの品種生態 IV 採種”. 転作全書 第三巻 雜穀. 農山漁村文化協会. 東京.
- 40 戸澤英男. (2005). “トウモロコシ—歴史・文化・特性・栽培、加工・利用—”. 農山漁村文化協会. 東京.
- 中村茂文. (2001a). “生育のステージと生理、生態 I 種子と発芽” 転作全書 第三巻

- 雜穀. 農山漁村文化協会. 東京.
- 中村茂文. (2001b). “生育のステージと生理, 生態 III 生殖生长期の生理、生態”. 転作全書 第三巻 雜穀. 農山漁村文化協会. 東京.
- 5 西尾剛. (2002). “新農学実験マニュアル 改訂第 3 版”. 株式会社ソフトサイエンス社. 愛媛.
- 農林水産省. (2013). 第 4 次レッドリストの改訂に伴う評価の確認について. 平成 24
10 年度第 7 回生物多様性影響評価検討会総合検討会.
(https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/10262996/www.saffrc.go.jp/docs/commitee/diversity/130228/pdf/siryo_9.pdf).
Accessed on April 16th, 2025.
- 15 農林水産省. (2014). 飼料用トウモロコシの流通・加工実態調査結果報告書. 平成 26
年 3 月.
(http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/torikumi/pdf/maize_25.pdf).
Accessed on January 18th, 2024.
- 20 農林水産省. (2017). 「平成 27 年度トウモロコシ生育等実態調査」の結果について.
平成 29 年 3 月 22 日公表.
(<http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/torikumi/attach/pdf/index-63.pdf>).
Accessed on January 18th, 2024.
- 25 農林水産省. (2023a). 令和 4 年産作物統計（普通作物・飼料作物・工芸農作物）. 令
和 5 年 8 月 31 日公表.
(https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500215&tstat=000001013427&cycle=7&year=20220&month=0&tclass1=000001032288&tclass2=000001032753&tclass3=000001200060&stat_infid=000040091946&tclass4val=0).
Accessed on January 18th, 2024.
- 30 農林水産省. (2023b). 令和 4 年産野菜生産出荷統計. 令和 5 年 12 月 25 日公表.
(https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500215&tstat=000001013427&cycle=7&year=20220&month=0&tclass1=000001032286&tclass2=000001032933&tclass3=000001212604&stat_infid=000040128922&tclass4val=0).
Accessed on January 18th, 2024.
- 35 農林水産省. (2024). 飼料をめぐる情勢（イラスト版）. 令和 6 年 3 月.
(https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo/).
Accessed on March 19, 2024.
- 40 農林水産省. (2024). 飼料をめぐる情勢（イラスト版）. 令和 6 年 3 月.
(https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo/).
Accessed on March 19, 2024.

- 山田実. (2001a). “トウモロコシの起源と特性 I 植物としての分類、類縁関係”. 転作全書 第三巻 雜穀. 農山漁村文化協会. 東京.
- 5 山田実. (2001b). “トウモロコシの起源と特性 II 栽培の起源と分布”. 転作全書 第三巻 雜穀. 農山漁村文化協会. 東京.
- 山本勝利, 大黒俊哉, 松村雄. (2003). “III. 農業環境技術研究所における Bt トウモロコシ緊急調査. 5. わが国における鱗翅目のレッドリスト掲載種への Bt トウモロコシ花粉の影響評価”. 農業環境研究叢書. 第 14 号. 独立行政法人農業環境技術研究所. 茨城.
- 10

資料 3

緊急措置計画書

令和 7 年 9 月 1 日

5 氏名 コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社
代表取締役社長 野村 真一郎
住所 東京都千代田区永田町二丁目 11 番 1 号

10 チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ(*ipd083Cb.1, Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (COR121, OECD UI: COR-ØØ121-4) (以下「本組換えトウモロコシ」という。) の第一種使用等において、今後、生物多様性影響が生ずるおそれがあると科学的に認められた場合、当該影響を効果的に防止するため、以下の措置をとることとする。

15 1 第一種使用等における緊急措置を講ずるための実施体制及び責任者

弊社は緊急措置に適切に対応するための社内委員会を速やかに設置する。社内委員会の構成メンバーを以下の表にまとめた。

20 (所属・氏名は個人情報につき非開示)

2 2 第一種使用等をしている者に緊急措置を講ずる必要があること及び緊急措置の内容を周知するための方法

25 3 本組換えトウモロコシが我が国の生物多様性に影響を与えるおそれがあると科学的に認められた場合、栽培試験関係者に口頭で伝える。

30 4 遺伝子組換え生物等を不活化し又は拡散防止措置をとり、その使用等を継続するための具体的な措置の内容

35 5 本組換えトウモロコシが我が国の生物多様性に影響を与えるおそれがあると科学的に認められた場合、直ちに栽培試験を中止し、本組換えトウモロコシを隔離ほ場内において鋤込む等、不活化又は拡散防止のための必要な措置を取る。

35 4 農林水産大臣及び環境大臣への連絡体制

40 5 本組換えトウモロコシが我が国の生物多様性に影響を与えるおそれがあると科学的に認められた場合、弊社は、速やかに農林水産省消費・安全局農産安全管理課及び環境省自然環境局野生生物課に連絡するとともに、緊急措置対応のための体制及び連絡窓口を報告する。

コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社
隔離ほ場 受容環境

5 I. 隔離ほ場の所在地等

1. 名称

コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社 組換え農作物隔離ほ場

10

2. 住所

栃木県宇都宮市清原工業団地 19 番地 2
セラニーズ株式会社宇都宮事業所内

15

3. 連絡先電話番号

03-3519-3262 (コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社 登録部)
028-688-8057 (コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社 宇都宮事務所)

20

4. 地図

別紙 1 参照

25

II. 責任者等

隔離ほ場試験の責任者、隔離ほ場の管理責任者

30

(所属・氏名は個人情報につき非開示)

III. 試験期間

5 チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*ipd083Cb.1, Zea mays subsp. mays* (L.) Iltis) (COR121, OECD UI: COR-ØØ121-4) (以下「本組換えトウモロコシ」という。) の承認日から令和 12 年 (2030 年) 3 月 31 日まで

IV. 施設概要

10 部外者の立入りを防止するためのフェンス、立入禁止であること及び管理責任者を明示するための標識、機械、器具又は靴等に付着した本組換えトウモロコシを洗浄するための洗い場並びに大雨による農作物の流出を防ぐための側溝を設置している。

15

V. 面積

1. 隔離ほ場全体の面積

20 1904.5 m²

2. 試験に使用する面積

約 104 m²

25

3. 試験区の配置図

図 5 及び図 6 (49 及び 50 ページ) 参照

30

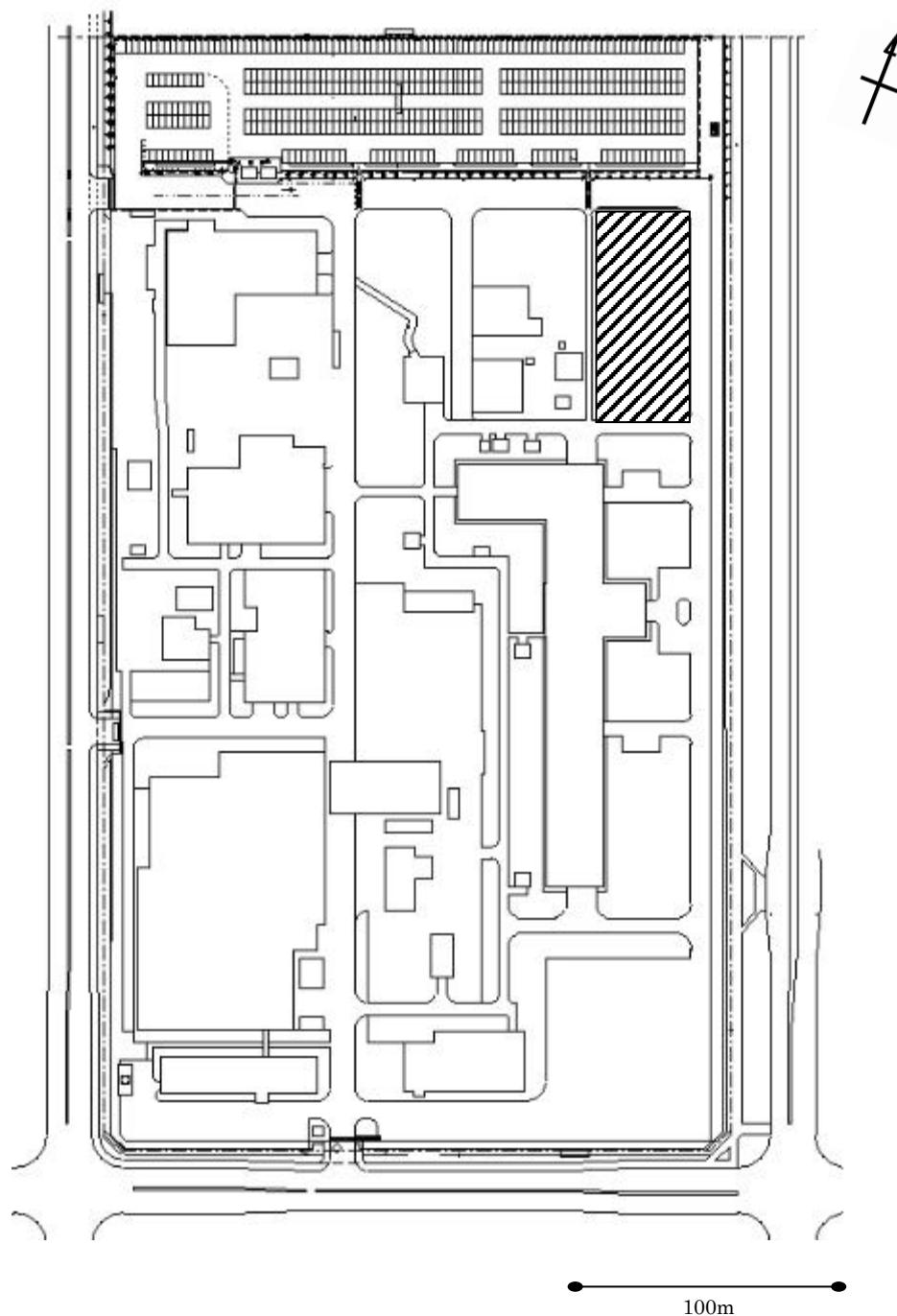


図 5 コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社 組換え農作物隔離ほ場の位置
(セラニーズ株式会社宇都宮事業所内)
隔離ほ場の位置を斜線で示した。

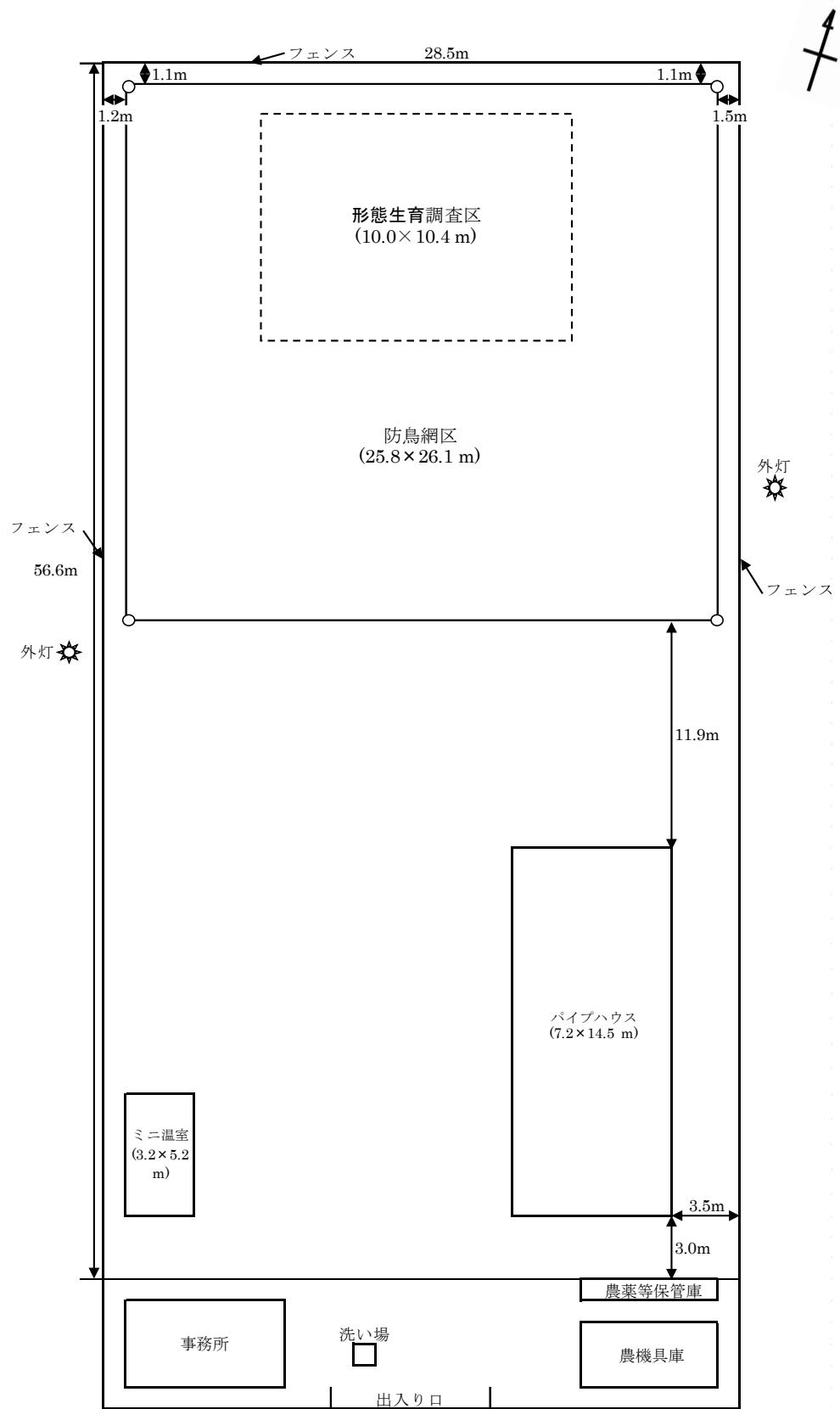


図 6 隔離ほ場施設及び栽培試験区の配置図

VI. 隔離ほ場の周辺環境

1. 隔離ほ場周辺の地形

5 隔離ほ場の標高は約 120 m である。ほ場の北東及び北西約 1 km にそれぞれ刈沼川及び四ヶ字用水が、また北西約 2 km に鬼怒川があり、これらの標高は約 100 m である（別紙 1）。

2. 土地利用状況

10 隔離ほ場は、清原工業団地の中央に位置する。清原工業団地は、南北約 3.1 km、東西約 1.6 km、総面積約 3.9 km² である。

3. 周辺の環境保護区

15 環境省の定める自然保護地域（国立公園、国定公園、原生自然環境保全地域、自然環境保全地域等）のうち、隔離ほ場から最も近いものは、約 35 km 離れた日光国立公園である。

20 4. 気象条件

隔離ほ場の最寄の気象情報観測地点である宇都宮地方気象台（栃木県宇都宮市明保野町 1-4）における気象データの平年値を表 9（52 ページ）に示した⁵⁾。

⁵⁾ 気象庁ホームページ 各種データ・資料ページ

（https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=41&block_no=47615&year=&month=&day=&view=）。アクセス日：2025 年 5 月 20 日。

表 9 宇都宮(栃木県)における気象データの平年値(主な要素)

| 要素 | 降水量 | 気温 | | | 風向・風速 | 日照時間 |
|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | | 平均 | 日最高 | 日最低 | | |
| | 合計 (mm) | (°C) | (°C) | (m/s) | 合計 (時) | |
| 統計期間 | 1991～ 2020 | 1991～ 2020 | 1991～ 2020 | 1991～ 2020 | 1991～ 2020 | 1991～ 2020 |
| | 1月 | 37.5 | 2.8 | 8.6 | -2.2 | 2.9 |
| | 2月 | 38.5 | 3.8 | 9.7 | -1.3 | 3.0 |
| | 3月 | 87.7 | 7.4 | 13.4 | 2.1 | 3.3 |
| | 4月 | 121.5 | 12.8 | 18.8 | 7.4 | 3.3 |
| | 5月 | 149.2 | 17.8 | 23.3 | 13.0 | 3.1 |
| | 6月 | 175.2 | 21.2 | 25.9 | 17.4 | 2.8 |
| | 7月 | 215.4 | 24.8 | 29.5 | 21.4 | 2.7 |
| | 8月 | 198.5 | 26.0 | 30.9 | 22.5 | 2.8 |
| | 9月 | 217.2 | 22.4 | 27.0 | 18.8 | 3.0 |
| | 10月 | 174.4 | 16.7 | 21.4 | 12.6 | 2.8 |
| | 11月 | 71.1 | 10.6 | 15.9 | 5.7 | 2.6 |
| | 12月 | 38.5 | 5.1 | 10.8 | 0.2 | 2.7 |
| | 年 | 1,524.7 | 14.3 | 19.6 | 9.8 | 2.9 |
| | | | | | | 1,961.1 |

5. 台風の襲来歴

5 ① 平年値

気象庁ホームページ⁶⁾によると、隔離ほ場のある関東甲信地方への台風接近数⁷⁾の平年値は、3.3個である（表 10、52 ページ）。

表 10 関東甲信地方（伊豆諸島及び小笠原諸島を除く）への台風接近数の平年値

| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 年間 |
|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 接近数 | | | | | 0.0 | 0.2 | 0.4 | 0.8 | 1.2 | 0.7 | | | 3.3 |

10 平年値は、1991年から2020年の30年平均である。

空白の月は、平年値を求める統計期間内に該当する台風が一例もなかったことを示す。

接近は2か月にまたがる場合があり、各月の接近数の合計と年間の接近数とは必ずしも一致しない。

6) 気象庁ホームページ 各種データ・資料ページ

（<https://www.data.jma.go.jp/yoho/typhoon/statistics/average/average.html>）。

アクセス日：2025年5月20日。

7) 台風の中心が東京都、栃木県、群馬県、埼玉県、茨城県、千葉県、神奈川県、長野県、山梨県のいずれかの気象官署から300km以内に入った場合を「関東甲信地方（伊豆諸島及び小笠原諸島を除く）に接近した台風」としている（気象庁による定義）。

② 過去 10 年の隔離ほ場周辺への台風接近数

気象庁ホームページ⁸⁾によると、隔離ほ場のある関東甲信地方に、2015 年から 2024 年の間に接近した台風は、計 35 個である。

5

6. 過去 10 年におけるほ場冠水の経験とその程度

2007 年に隔離ほ場を建設して以来、冠水したことはない。

10 7. 過去 10 年における強風の経験とその程度

2007 年に隔離ほ場を建設して以来、強風による設備の被害はない。

8. 市町村が策定するハザードマップ上の位置付け

15

隔離ほ場は、宇都宮市発行ハザードマップ⁹⁾において洪水浸水想定区域や土砂災害警戒区域に指定されていない。

9. 周辺地域における鳥獣害の発生状況

20

鳥獣害の報告はない。

⁸⁾ 気象庁ホームページ 各種データ・資料ページ

(http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/statistics/accession/kanto_koshin.html)。
アクセス日：2025 年 5 月 20 日。

⁹⁾ 宇都宮市防災ハザードマップ（洪水・内水・土砂災害・ため池）

(<https://www.city.utsunomiya.lg.jp/kurashi/anshin/bosai/1035864.html>)。
アクセス日：2025 年 5 月 20 日。

VII. 隔離ほ場周辺の生物相

1. 遺伝子組換え農作物を隔離ほ場で栽培等を行うことによって、影響を受ける可能性のある野生動植物等及びその中に希少種が含まれる場合はその名称等

5

なし。

2. 交雑可能な近縁野生種及びその中に希少種が含まれる場合はその名称等

10

なし。

VIII. 栽培管理等

1. 栽培履歴

5 隔離ほ場における過去3年間の栽培履歴は以下のとおりである。

| 栽培年月 | | | 作物 |
|-------|-----|---|----------------|
| 2022年 | 1月 | — | 4月 オオムギ |
| | 6月 | — | 11月 トウモロコシ* |
| | 7月 | — | 11月 ヒマワリ |
| | 12月 | — | オオムギ |
| 2023年 | 1月 | — | 4月 オオムギ |
| | 6月 | — | 11月 ダイズ |
| | 7月 | — | 11月 ヒマワリ |
| | 12月 | — | コムギ |
| 2024年 | 1月 | — | 4月 コムギ |
| | 7月 | — | 11月 ダイズ* |
| | 7月 | — | 11月 ソルガム |
| | 12月 | — | コムギ |

* 遺伝子組換え作物を含む。

2. 気象災害時の対応

10

気象災害が起こった場合、まず試験区域における被害状況を確認し、必要に応じ回収等の拡散防止措置を行う。

15

3. 栽培終了後の利用計画（ボランティア植物の監視を含む。）

20

本組換えトウモロコシの栽培終了後、休閑緑肥としてコムギ及びオオムギ等を栽培する予定である。また、今後とも隔離ほ場では、遺伝子組換えトウモロコシ又はダイズ等を栽培する計画である。なお、ボランティア植物の発生を確認した場合、直ちに隔離ほ場内にすき込む等の適切な手段で不活化する。

4. 隔離ほ場試験における生物多様性影響の安全対策に関する措置

- ① 隔離ほ場の施設
- (1) 部外者の立入りを防止するため、隔離ほ場を取り囲むようにフェンスを設置している。
 - (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ている。
 - 10 (3) 隔離ほ場で使用した機械、器具、靴等に付着した土、本組換えトウモロコシの種子等を洗浄によって除去するための洗い場を設置しているとともに、当該トウモロコシ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る。
 - (4) 本組換えトウモロコシの種苗が、野鳥等の食害により拡散することを防止するため、播種時及び成熟期から収穫期には防鳥網を設置する。
- 15 ② 隔離ほ場での作業要領
- (1) 本組換えトウモロコシ及び比較対象の非遺伝子組換えトウモロコシ以外の植物が、隔離ほ場内で生育することを最小限に抑える。
 - (2) 本組換えトウモロコシを隔離ほ場の外に運搬又は保管する場合は、当該トウモロコシが漏出しない構造の容器に入れる。
 - 20 (3) (2)により運搬又は保管する場合を除き、本組換えトウモロコシの栽培終了後は、当該トウモロコシ及び比較対象の非遺伝子組換えトウモロコシを隔離ほ場内にすき込む等により、確実に不活化する。
 - (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トウモロコシが隔離ほ場の外に持ち出されることを防止する。
 - 25 (5) 本組換えトウモロコシの花粉の飛散を防止するため、除雄又は雄穂の袋かけを行う。
 - (6) 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う。
 - (7) (1)から(6)までに掲げる事項を第一種使用等を行う者に遵守させる。
 - 30 (8) 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は、別に定める緊急措置計画書に基づき、速やかに対処する。

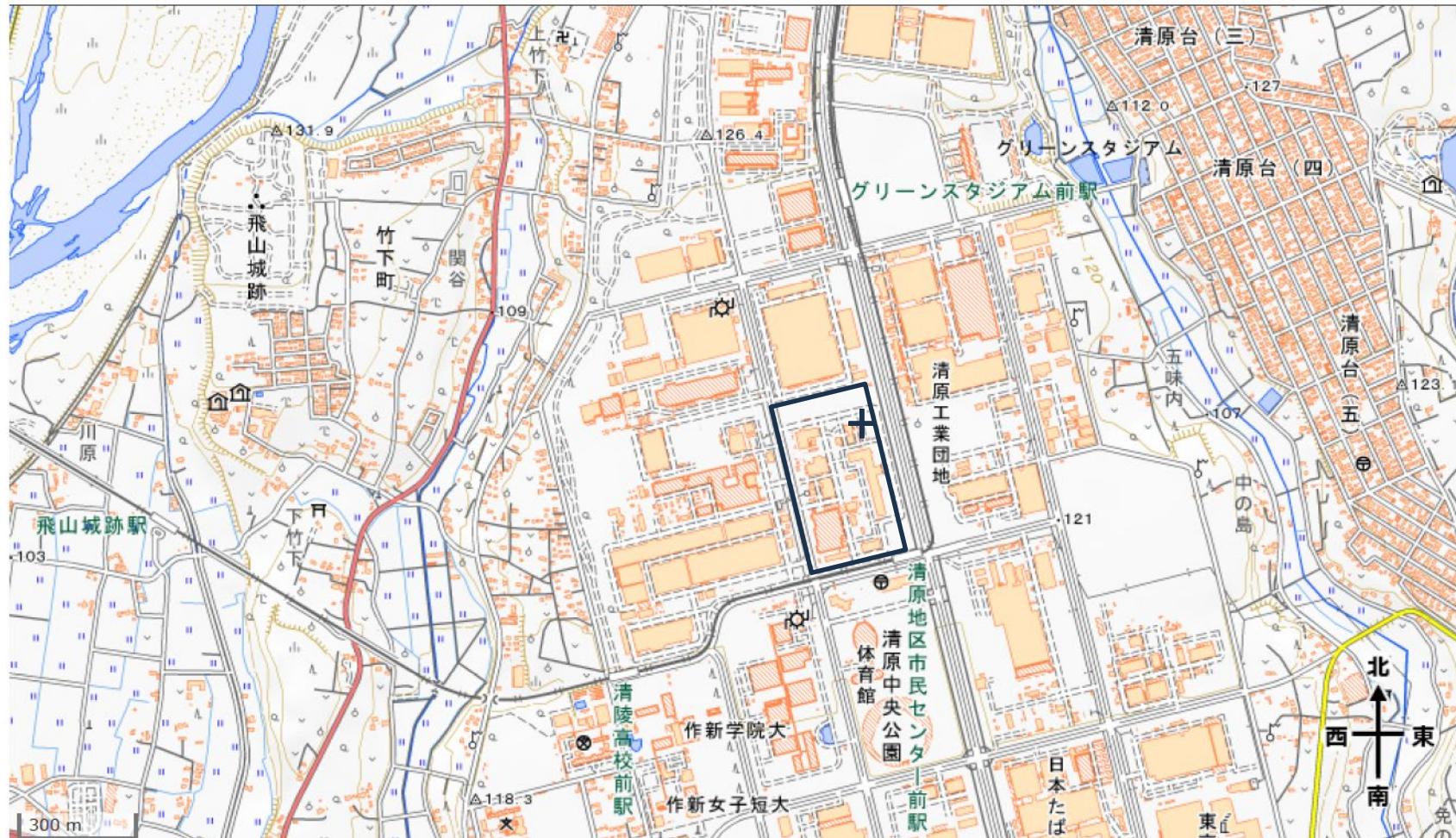


図 セラニーズ株式会社宇都宮事業所の周辺地図

セラニーズ株式会社 宇都宮事業所の所在地を四角で囲み、コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社 組換え農作物隔離圃場の所在地を「+」で示した（出展：国土地理院 地理院地図）。

付属提出書類一覧

- 栽培試験計画書（非開示）

5

- 添付資料（非開示）

1. Analyses of Maize Containing Event COR-ØØ121-4 for Japan Isolated Field Testing.

10

2. Overview of Process to Generate Final Event COR-ØØ121-4 (Report ID: 2025-0289).

15

3. Event and Construct-Specific PCR Detection Method in Maize Event COR-ØØ121-4 (Report ID: 2024-0630).