

コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ(改変 *cry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L) IlItis)(MIR604, OECD UI: SYN-IR604-5)の申請書等の概要

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	1
第1 生物多様性影響の評価に当たり収集した情報	1
1. 宿主又は宿主の属する分類学上の種に関する情報	1
(1) 分類学上の位置付け及び自然環境における分布状況	1
(2) 使用等の歴史及び現状	1
(3) 生理学的及び生態学的特性	2
2. 遺伝子組換え生物等の調製等に関する情報	4
(1) 供与核酸に関する情報	4
(2) ベクターに関する情報	8
(3) 遺伝子組換え生物等の調製方法	8
(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	9
(5) 宿主又は宿主の属する分類学上の種との相違	10
3. 遺伝子組換え生物等の使用に関する情報	13
(1) 使用等の内容	13
(2) 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	13
(3) 国外における使用等に関する情報	13
第2 項目ごとの生物多様性影響評価	14
1. 競合における優位性	14
2. 有害物質の産生性	15
3. 交雑性	18
第3 生物多様性影響の総合的評価	19
緊急措置計画書	21

第一種使用規程承認申請書

平成 18 年 4 月 26 日

農林水産大臣 中川 昭一 殿
環境大臣 小池百合子 殿

氏名 シンジェンタ ジャパン株式会社
申請者 代表取締役社長 マイケル・ケスター
住所 東京都中央区晴海一丁目 8 番 10 号
オフィスタワーX

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（同法第 9 条第 4 項において準用する場合を含む。）の規定により、次のとおり申請します。

遺伝子組換え生物等の種類 の名称	コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ（改変 <i>cry3Aa2</i> , <i>Zea mays</i> subsp. <i>mays</i> (L.) Illis）（MIR604, OECD UI: SYN-IR604-5）
遺伝子組換え生物等の第一種使用等の内容	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
遺伝子組換え生物等の第一種使用等の方法	-

生物多様性影響評価書の概要

第1 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

イ、和名、英名及び学名

10 和名：イネ科トウモロコシ属トウモロコシ
英名：maize、corn
学名：*Zea mays* subsp. *mays* (L.) Illis

ロ、宿主の品種又は系統名

15 デント種 (var. *indentata*) に属する黄色デント種 NP2499/NP2500 である。

ハ、国内及び国外の自然環境における自生地域

20 現在、トウモロコシの原産地についての決定的な説はないが、一般的には紀元前 5000 年頃のメキシコあるいはグアテマラが原産地と考えられている (文献 2)。その耕種作物的起源について、育種過程でテオシントから派生したとする説が有力とされている (文献 3)。メキシコのテワカン渓谷を中心に中央アメリカ、ペル -、ポリビアには近縁野生種テオシントが自生しているが、我が国の自然環境下で近縁野生種が自生しているという報告はない。

25 (2) 使用等の歴史及び現状

イ、国内及び国外における第一種使用等の歴史

30 トウモロコシに関連する遺物が大量に出土した遺跡としてメキシコのテワカン渓谷がある。最初にトウモロコシが出現したのは紀元前 6800 ~ 5000 年頃であり、原始的なトウモロコシの穂が出土している。紀元前 5000 年 ~ 3000 年頃には本格的な農耕が始まったと考えられており、穂は原始的であるが大きくなっている。紀元前 1500 年 ~ 200 年頃には穂は非常に大きくなって、現在のような多条列の立派な栽培型になった。南北アメリカ大陸各地へはメキシコ、中央アメリカから伝播した。その伝播の過程でデント種 (var. *indentata*)、ポップ種 (var. *evata*)、スイート種 (var. *saccharata*)、フリント種 (var. *indurata*) 等の多数の変異種が生じたと考えられて

35

いる。コロンブスの大陸発見以降、スペインを通してヨーロッパに導入され、世界に広まった。現在、トウモロコシを主食としている地域は中南米とアフリカの東南部に見られるが、その他の地域では主食とされていない。トウモロコシのほとんどは飼料として使用されている（文献2）。

5

日本へは天正7年（1579年）にポルトガル人によって長崎か、あるいは四国にフリント種が導入されたのが最初であるとされている。さらに、明治時代にデント種とフリント種が米国から北海道に入り日本中に伝播して以来、長年にわたり栽培、使用されている。子実用のトウモロコシは、大部分が輸入されており、そのほとんどは飼料として、残りは食品として食用油、澱粉等に使用されている（文献4）。

10

口、主たる栽培地域、栽培方法、流通実態及び用途

現在、北緯58度から南緯40度に至る範囲で栽培され、主な生産国は、米国、中国、メキシコ、ブラジル、アルゼンチン、フランス、ルーマニア、ロシア等で、栽培方法は栽培規模、地域によって異なっている。米国を初めとする多くの国では生産コストを引き下げるため、大型機械を使用して大規模栽培を行っている。2003年の全世界での生産量は6億99万トンで、その上位5カ国は米国（2億2,777万トン）、中国（1億2,130万トン）、ブラジル（4,450万トン）、メキシコ（1,928万トン）、そしてフランス（1,644万トン）である（文献5）。現在、米国は世界最大のトウモロコシ生産国であり、イリノイ、インディアナ、アイオワ、オハイオ及びミズーリ州のコーンベルトと呼ばれる地域を中心に栽培されている。

15

20

日本においては、東北地方や長野では早くから機械化栽培されており、北海道では戦後すぐに機械化されている。現在、我が国でのトウモロコシの栽培は、青刈りのサイレージ用トウモロコシ（デント種）として9万ha、未成熟トウモロコシ（スイート種）として2万8千haで、トウモロコシの種子の生産はほとんど行われていない（文献12）。

25

2004年、日本は1,680万トンのトウモロコシ穀粒を輸入しており、最大の輸入先である米国からの輸入量は1,568万トンであった。飼料用として輸入された穀粒は1,204万トン（米国からは1,159万トン）であり（農林水産省 農林水産物輸出入概況（2004年）2005年5月13日発表）そのほとんどは配合・混合飼料の原料として利用されている。

30

(3) 生理学的及び生態学的特性

35

イ、生息又は生育可能な環境の条件

栽培可能地域は低温と無霜期間によって設定され、夏の平均気温が21～27 で無霜期間が120～180日の地域が最適であり、夏の平均気温が19 以下で平均夜温が13以下になる地域では栽培されない(文献17)。トウモロコシの種子の発芽適温は33程度で、発芽の最低温度は10～11 であり、実際の栽培では13～14 以上で播種が行われる(文献17)。

トウモロコシは、生育期には十分な降雨を必要とする作物である。米国のコーンベルト地帯では、生育期には月間100mm以上の降雨が望ましいとされている(文献4)。

トウモロコシは、熱帯サバンナ気候地帯が原産地とされているが、過度の高温と低水分の地帯はトウモロコシの栽培には適さない。すなわち、土壌が水を吸収しやすい状態であることが重要であり、有機質を含み、十分湿っていて、空気が十分に含まれて、トウモロコシの根が良好に土壌に接触できるように十分に細かくなっている状態が望ましい(文献4)。

ロ、繁殖又は増殖の様式

種子の脱粒性、散布様式、休眠性及び寿命

完熟した種子は雌穂の苞皮で覆われており、自然の脱粒性はないことから、自然条件下では広範囲に種子が散布されることはない。

種子の休眠性は極めて浅く、収穫時に種子が地上に落下しても、土壌温度が10に達するまで発芽しないため、多くの場合、発芽する前に腐敗し枯死する(文献4)。

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

トウモロコシは種子繁殖性で、夏作一年生植物である。トウモロコシには、自然条件において植物体を再生しうる組織等があるという報告はこれまで行われていない。

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

トウモロコシは他殖率95%程度であるが、自家和合性のため、自家受粉も行う。トウモロコシは近縁野生種のテオシントと交雑することが報告されているが、我が国にはトウモロコシと交雑可能な野生種が自生しているという報告はない(文献4)。

また、トウモロコシはアポミクシスを生ずる特性を有さない。

花粉の生産量、稔性、形状、媒介方法、飛散距離及び寿命

5 トウモロコシは雌雄異花序で、稈の頂部に雄穂を1本、中央側部に雌穂を1~3
本着生する。雄穂には1,200~2,000個の小穂があり、1,600万~3,000万個の花粉
粒を形成する(文献9)。

10 トウモロコシの花粉の稔性は、花粉の充実度により観察される。トウモロコシは
雄雌同株植物で、典型的な風媒花であり、ほとんどは他家受粉によって作られた種
子により繁殖するが、自家不和合性がないため自家受粉も可能である。その受精能
力によって、種子の生産量に影響がある(文献1)。

花粉の形状は楕円~円形で、直径は約100 μ mである(文献4)。

15 雄穂は出穂後1~5日すると開花し、開花開始後2日目から4日目頃が開花
盛期となる。同じ時期に播種した同一品種の場合には開花期が長くても10日
前後である。雌穂は雄穂の出穂後に絹糸を抽出する。花粉は開葯後、風によっ
て飛散し、大部分はほ場内に落下する。花粉の飛散距離は300~500mである(文
献9)。

20 花粉の寿命は、一般に乾燥条件下では長いとされるが、地面への落下や降雨で不
活性化され、盛夏のほ場条件下では24時間以内である(文献9)。

八、有害物質の産生性

25 これまでのところ、トウモロコシによる他の野生動植物等の生育または生息に影響
を及ぼす有害物質の産生は知られていない。

二、その他の情報

30 これまでのところ、運搬等においてこぼれ落ちたトウモロコシが畑以外で生育した
という報告はない。

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

35

イ、構成及び構成要素の由来

コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ（改変 *cry3Aa2* , *Zea mays* subsp. *mays* (L.)
Iltis) (MIR604, OECD UI: SYN-IR604-5) (以下、「本組換え体」という。)の作出
に用いられた供与核酸の構成及び構成要素の由来は表 1 に示した。

5

表 1 プラスミド pZM26 の各構成要素のサイズ、由来及び機能

遺伝要素	サイズ (Kbp)	由 来 及 び 機 能
害虫抵抗性遺伝子カセット		
<i>MTL</i> プロモーター	2.56	このプロモーターはトウモロコシの <i>metallothionein</i> 遺伝子に由来している。Corn Rootwormはトウモロコシの根を食害するため、 <i>MTL</i> プロモーターを使って根で目的遺伝子の転写 (mRNA合成) の開始を規定する。
改変 <i>cry3Aa2</i> 遺伝子	1.80	この遺伝子は、胞子を形成する一般的なグラム陽性土壌微生物である <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>tenebrionis</i> 由来の <i>cry3Aa2</i> 遺伝子を、遺伝子の発現を高めるように改変した。この 遺伝子が産生する改変 <i>Cry3Aa2</i> 蛋白質はコウチュウ目昆虫に殺虫活性を持つ。
<i>Nos</i> ターミネーター	0.25	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> のノパリン合成酵素遺伝子のターミネーター領域で転写ターミネーター及びmRNAのポリアデニル化シグナルを含む。機能はmRNAの転写を終結させ、ポリアデニル化を誘導することである。
選択マーカー遺伝子カセット		
<i>ZmUbiInt</i> プロモーター	1.99	このプロモーターはトウモロコシの <i>polyubiquitin</i> 遺伝子由来で、単子葉植物の植物体全体で目的遺伝子の転写 (mRNA合成) の開始を規定する。
<i>pmi</i> 遺伝子	1.18	この遺伝子は PMI 蛋白質 (Phosphomannose isomerase) をコードする <i>E. coli</i> 由来の遺伝子で、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。
<i>Nos</i> ターミネーター	0.25	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> のノパリン合成酵素遺伝子のターミネーター領域で転写ターミネーター及び mRNA のポリアデニル化シグナルを含む。機能は mRNA の転写を終結させ、ポリアデニル化を誘導することである。

ロ、構成要素の機能

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

5 本組換え体の作出に用いられた供与核酸の構成要素の機能は表 1 (5 ページ) に示した。

目的遺伝子及び選抜マーカーの発現により産生される蛋白質の機能及び当該蛋白質がアレルギー性(食品としてのアレルギー性を除く) 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

10

改変Cry3Aa2蛋白質：

改変 *cry3Aa2* 遺伝子が産生する改変 Cry3Aa2 蛋白質は、Corn Rootworm 等のコウチュウ目昆虫の幼虫に摂取されると、幼虫の消化管内において部分的にしか消化されず特定のペプチド(コアトキシン) が残る。このペプチドが腸管の特異的受容体に結合して、幼虫の消化管粘膜壁に作用し、その結果、消化プロセスを阻害して殺虫活性を示す。

15

Cry3A蛋白質は、コウチュウ目以外の昆虫にはほとんど殺虫活性を示さないことが知られている(文献6)。さらに、Cry3Aファミリーに属する蛋白質の一つであるCry3Aa2蛋白質については、米国のトウモロコシ栽培における主要害虫であるコウチュウ目昆虫Corn Rootwormに特異的に殺虫活性があることが知られている(文献7)。

20

改変*cry3Aa2*遺伝子は、宿主であるトウモロコシでの発現に最適な塩基配列とするため、及びWestern Corn Rootworm(*Diabrotica virgifera virgifera*) とNorthern Corn Rootworm (*Diabrotica longicornis barberi*) に対する効果を高めるために一部の塩基配列を変更している。なお、改変Cry3Aa2蛋白質の標的昆虫への殺虫活性を高めるため、一部のアミノ酸配列をカテプシンGプロテアーゼ(キモトリプシン様セリンプロテアーゼ) の認識配列へと置換しているが、その他のアミノ酸配列はCry3Aa2蛋白質のアミノ酸配列と同じである。

25

30

6種のコウチュウ目(*Coleoptera*)、6種のチョウ目(*Lepidoptera*)、1種のハエ目(*Diptera*) の昆虫に対する改変Cry3Aa2蛋白質の殺虫活性を調査した。それぞれの一齢幼虫に改変Cry3Aa2蛋白質を人工餌で与えたところ、チョウ目、ハエ目には殺虫活性は示さなかったものの、コウチュウ目では、調査を行った6種のうち4種

35

(Western Corn Rootworm(*Diabrotica virgifera virgifera*) Northern Corn Rootworm

(*Diabrotica longicornis barberi*)、Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata*)、Banded Cucumber Beetle (*Diabrotica balteata*)) に殺虫活性を示した一方、コウチュウ目のSouthern Corn Rootworm (*Diabrotica undecimpunctata*) 及びCotton Boll Weevil (*Anthonomus grandis*)には活性を示さなかった。

5

コウチュウ目昆虫以外にも、ハチ、ミミズ、魚類、鳥類、哺乳類等の非標的生物に対し改変Cry3Aa2蛋白質が影響を与えるかどうか試験をした結果、影響は見られなかった。

10 なお、ヒトを含めた哺乳類は、胃液が強酸性で改変 Cry3Aa2 蛋白質を消化できると、また、例えばこのペプチド（コアトキシン）が残ったとしても当該ペプチドの受容体が腸管にないことから、生体に影響はないと考えられる。

15 アレルギー性情報に関しては、データベース（SWISS-PROT、FFARP、BLASTP 等）を用いて改変 *cry3Aa2* 遺伝子が産生する改変 Cry3Aa2 蛋白質と、既知のアレルゲンや毒素との相同性について調査した。その結果、既知のアレルゲン蛋白質に対して構造相同性は認められなかった。

PMI 蛋白質：

20 *pmi* 遺伝子は PMI 蛋白質（Phosphomannose isomerase）をコードする *E. coli* 由来の遺伝子で、PMI 蛋白質はマンノース 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機能を有する。通常、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* 遺伝子を持つ細胞はマンノースを利用し成長することができる。このため、*pmi* 遺伝子を目的遺伝子のマーカーとして一緒に植物細胞に導入し、マンノースを含む培地で培養することにより、目的遺伝子が *pmi* 遺伝子とともに細胞内に導入されたことが確認できる（文献 8、文献 10）。

25 PMI 蛋白質は自然界にも広く存在し、植物ではトウモロコシにおける存在は確認されていないが、大豆等では確認されている。

30 なお、植物の *pmi* 遺伝子が産生する PMI 蛋白質は微生物が産生する PMI 蛋白質と同等であると米国環境保護庁（EPA）より評価され、*pmi* 遺伝子が産生する PMI 蛋白質は植物及び微生物いずれの場合であっても EPA の残留基準規制から除外されている（2005 年 5 月 14 日）。

35 アレルギー性情報に関しては、データベース（SWISS-PROT、FFARP、BLASTP 等）を用いて *pmi* 遺伝子が産生する PMI 蛋白質、既知のアレルゲンや毒素との相同性につい

て調査した。その結果、既知のアレルゲン蛋白質に対して構造相同性は認められなかった。

宿主の持つ代謝系を変化させる場合はその内容

5 改変 Cry3Aa2 蛋白質は酵素活性を持たず、宿主の代謝系と独立して機能していることから、改変 Cry3Aa2 蛋白質が宿主の代謝経路に影響を及ぼす可能性は極めて低いと考えられる。

また、*pmi* 遺伝子によって発現する PMI 蛋白質は、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触媒酵素蛋白質であり、その反応はマンノース 10 -6-リン酸とフルクトース-6-リン酸に対して特異的で、PMI 蛋白質に対する他の天然基質は知られていない(文献 13)。

(2) ベクターに関する情報

15 イ、名称及び由来

本組換え体の作出に用いたベクターは、プラスミド pZM26 である。このプラスミドは、大腸菌 *Escherichia coli* 由来の pUC19 を基に構築された。

ロ、特性

20 ベクターの塩基数は13811bpである。

ベクター中には、形質転換プラスミドを含む微生物を選抜するための抗生物質耐性マーカーが含まれ、ストレプトマイシン、エリスロマイシン、スペクチノマイシン耐性を持つが、挿入遺伝子領域外に位置するために本組換え体にこの遺伝子は移入されていない。

25

(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

2つの遺伝子発現カセット(害虫抵抗性遺伝子カセット及び選択マーカー遺伝子カセット)が本組換え体に移入されている。

30

ロ、宿主内に移入された核酸の移入方法

核酸の宿主への導入は、アグロバクテリウム法により行った。

35 八、遺伝子組換え生物等の育成の経過

核酸が移入された細胞の選抜の方法

アグロバクテリウム法でプラスミドを導入後、マンノースを唯一の炭素源とする培地上で培養することにより、PMI 蛋白質を発現する個体のみを選抜した。

5

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菌体の残存の有無

遺伝子導入後、培養細胞の培地中に抗生物質セフトキシンを添加してアグロバクテリウム菌を除去した。

10

育成の経過及び系統樹

アグロバクテリウム法でプラスミドを導入後、*pmi* 遺伝子を有するカルスを選抜し、改変 Cry3Aa2 蛋白質の発現を確認したもののうち、後代においても安定して改変 Cry3Aa2 蛋白質が発現する組換え体を初代 MIR604 (組換え当代) とし、広範囲の地域

15

で栽培可能な中生品種であるデント種の優良系統との交配を行った。
なお、2006年5月に、食品としての安全性の確認申請を厚生労働省に、飼料としての安全性の確認申請を農林水産省に行った。

20 (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

イ、移入された核酸の複製物が存在する場所

遺伝分離の試験結果において、導入遺伝子はメンデル遺伝の法則に従って安定して優性遺伝することが確認されていることから、染色体上に存在していると考えられる。

25

ロ、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

サザンブロッティングにより挿入遺伝子の存在を調べた。その結果、改変 *cry3Aa2* 遺伝子及び *pmi* 遺伝子は1コピー存在すること、少なくとも3世代で安定して伝達されていることを確認した。

30

ハ、(6) のイ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

2002年に米国のミネソタ州とイリノイ州の野外ほ場で、Corn Rootworm (CRW) に対する抵抗性試験を行なった。CRWが最も発生するトウモロコシの6葉期にWestern Corn

35

Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*) の一齢幼虫をトウモロコシの根に放飼し、トウモロコシの根部の被害度を調査した。その結果、組換え体の根部の被害は比較的少なかったものの、対照品種の根部被害は甚大であったことより、目的遺伝子の導入によりコウチュウ目昆虫への抵抗性が付与されていることを確認した。

5

pmi 遺伝子の発現については、マンノースを唯一の炭素源とする培地上で培養することにより PMI 蛋白質を発現している細胞のみを選抜する、組換え体選別の過程で PMI 蛋白質が安定して発現している事を確認した。

10 (5) 宿主又は宿主の属する分類学上の種との相違

イ、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

15 宿主に新たに付与された特性は改変 *cry3Aa2* 遺伝子の発現により生成された改変 *Cry3Aa2* 蛋白質による Corn Rootworm (CRW) 等のコウチュウ目害虫に対する抵抗性(図 1) と *pmi* 遺伝子の発現により生成された PMI 蛋白質である。



本組換え体

対照品種

図 1 本組換え体と対照となる非組換え体のコウチュウ目害虫による根の食害程度の比較

20

ロ、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

本組換え体については、飼料や食品加工を用途として、デント種との交配により商業品種を育成している。平成 17 年、独立行政法人農業・生物系特定産業研究機構畜

産草地研究所にて、本組換え体とその対照となる非組換え体を使用して隔離ほ場試験を行った。

形態及び生育の特性

5 形態及び生育の特性として、発芽揃い、発芽率、雄穂抽出期、絹糸抽出期、稈長、草型、分げつ数、着雌穂高、成熟期、雌穂数、有効雌穂数、雌穂長、雌穂径、粒列数、一列粒数、粒色、百粒重、粒形、収穫期の地上部生体重について、本組換え体と対照となる非組換え体との比較調査を行った。その結果、全ての調査形質で、本組換え体と非組換え体との間に差異は認められなかった。

10

生育初期における低温又は高温耐性

本組換え体と対照となる非組換え体において、生育初期における低温耐性についての試験を実施した。1~2 葉期の幼苗を材料とし、冬季を想定した低温条件下（5℃）で調査を行った。その結果、低温条件では本組換え体と非組換え体の成長の停止がみられた。このことから、低温耐性について本組換え体と非組換え体との間に差はないと判断した。

15

また、収穫作業時には場でこぼれ落ちた種子が発芽し、越冬する可能性について検討した。ほ場試験に供試した種子を3葉期まで生育した後、野外条件（夜間最低気温が-5℃）へと移動した。その結果、本組換え体と対照品種は全て枯死した。

20

以上の結果から、本組換え体と対照となる非組換え体との間に低温耐性に関する相違は認められなかった。

25

成体の越冬性

トウモロコシは夏型一年生作物であり、成熟後自然に枯死するために、成熟後さらに栄養繁殖するという報告や、再度結実して種子を生産するという報告はなされていない。

30

花粉の稔性及びサイズ

花粉の稔性（充実度）と花粉の大きさをアセトカーミン溶液で染色して観察した結果、本組換え体と非組換え体との間に差はないと考えられた。

種子の生産量、脱粒性、休眠性及び発芽率

35 種子の生産量調査として穀粒の収量を比較した。その結果、有効雌穂数、粒列数、

一列粒数、百粒重について本組換え体と対照となる非組換え体との間に相違は見られなかったことから種子の生産量についても相違はないものと判断した。

5 脱粒性については、本組換え体とその対照品種共に、収穫時雌穂は苞皮に覆われていたため、自然条件下での脱粒性は見られないと判断した。

10 休眠性については、ほ場試験で採取した本組換え体と非組換え体の種子の発芽率が共に高く、また両者に差異は認められなかったことから、種子の休眠性は極めて浅いと判断された。

15 収穫種子の発芽率について、組換え体と非組換え体の間に差は認められなかったことから、種子の発芽率に差はないものと判断された。

交雑率

15 我が国にはトウモロコシと交雑可能な近縁野生種が自生しているとの報告は行われていないことから、交雑率の試験は行わなかった。

有害物質の産生性

20 我が国の自然環境下における有害物質の産生性について鋤込みの影響、後作への影響及び土壌微生物への影響を調べた。

25 鋤込み試験として、収穫期の葉と茎の乾燥粉末を、黒ボク土壌と混合し 1/5000a ワグナーポットに詰め、1 ポット当たりハツカダイコン種子を播種し発芽率を観察した結果、本組換え体と対照となる非組換え体との間で有意差は見られなかった。また、発芽後のハツカダイコンの草丈、新鮮重、乾燥重を測定した結果、有意差は見られなかった。

30 後作試験として、各試験区の土壌を採取して混和後、1/5000a ワグナーポットに詰め、1 ポット当たりハツカダイコン種子を播種し発芽率を観察した結果、本組換え体と対照となる非組換え体との間で有意差は見られなかった。また、発芽後のハツカダイコンの草丈、生体重及び乾燥重を測定した結果、有意差は見られなかった。

35 本組換え体と対照となる非組換え体の播種時と収穫時に隔離ほ場の土壌を採取し、土壌中の微生物について、希釈平板法により糸状菌、細菌及び放線菌のコロニー数を計測した。その結果、本組換え体と対照となる非組換え体との間で有意差は見られなかった。

3. 遺伝子組換え生物等の使用に関する情報

(1) 使用等の内容

5 食用又は飼料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

(2) 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

10 添付の「緊急措置計画書」を参照。

(3) 国外における使用等に関する情報

15 米国では、米国農務省（USDA）の認可を得て、2002年よりほ場試験を開始した。これらの試験の結果、本組換え体は米国における安全性評価試験において、導入遺伝子が発現しコウチュウ目害虫抵抗性及びPMI蛋白質の産生の特性が付与されたこと以外に、非組換え体との相違は認められなかった。

20 2002年及び2003年の環境安全性評価結果に基づき、植物農薬としての認可を米国環境保護庁（EPA）に2003年12月16日に申請し、2006年10月3日に認可を得た。また、無規制裁培（商業栽培）認可を米国農務省（USDA）動植物検疫局（APHIS）に2004年4月28日に申請し、食品及び飼料としての認可を米国食品医薬局（FDA）に2005年2月23日に申請したところである。

第2 項目ごとの生物多様性影響評価

1. 競合における優位性

5 (1) 影響を受ける可能性のある野生動植物の特定

宿主の属する分類学上の種であるトウモロコシについては長期の使用経験があり、我が国の自然環境下で自生したという例は報告されていない。

10 隔離ほ場試験において本組換え体と対照となる非組換え体の競合における優位性に関わる諸形質について比較検討を行った結果、全ての調査項目で有意差は見られなかった。

15 本組換え体では、導入された改変Cry3Aa2 蛋白質の発現により、コウチュウ目昆虫への抵抗性を付与されており、Corn Rootwormを含めた4種類のコウチュウ目害虫に殺虫活性を示すことが確認されている。しかし、我が国においてはCorn Rootwormの生息は知られておらず、また、コウチュウ目昆虫による食害は、トウモロコシが我が国の自然条件下において生育することを困難にさせる主な要因ではないことから、この形質は競合における優位性を高める主な要因とはならないと考えられる。

20 さらに、本組換え体では、導入された*pmi*遺伝子の発現によりPMI蛋白質を発現しマノースを炭素源として利用することができるが、我が国の自然条件下において、この形質を有することにより競合における優位性が高まるとは考えられない。

25 以上のことから影響を受ける野生動植物等は特定されなかったため、本組換え体の競合における優位性に起因して生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断された。

(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

(4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断

35 以上から、本組換え体について、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。

2. 有害物質の産生性

(1) 影響を受ける可能性のある野生動植物の特定

- 5 宿主の属する分類学上の種であるトウモロコシについては長期の使用経験があり、野生動植物等に対して影響を与える有害物質の産生性は知られていない。

10 有害物質の産生性については、植物体の鋤込み試験、後作試験、土壤微生物相の調査を行った結果、いずれの調査においても本組換え体と対照となる非組換え体との間で有意差は認められなかった。よって、意図しない有害物質の産生はないと考えられた。

15 本組換え体では、導入された *pmi* 遺伝子の発現によりマンノース 6-リン酸とフルクトース 6-リン酸を相互変換する PMI 蛋白質を発現するが、その反応はマンノース-6-リン酸とフルクトース-6-リン酸に対して特異的で、PMI 蛋白質に対する他の天然基質は知られていない。そのため、PMI 蛋白質の発現が植物の他の代謝経路に影響を及ぼし、有害物質を産生するおそれはないと考えられた。

20 さらに、本組換え体は、導入された改変 *cry3Aa2* 遺伝子の発現により、米国におけるトウモロコシ栽培の主要害虫であるコウチュウ目昆虫に対して殺虫活性を示す改変 Cry3Aa2 蛋白質を産生する。米国において 500~600 µg/ml の改変 Cry3Aa2 蛋白質を含む寒天でゲル化した食餌と供に 6 種のコウチュウ目 (*Coleoptera*)、6 種のチョウ目 (*Lepidoptera*)、1 種のハエ目 (*Diptera*) 昆虫を 4~5 日間生育し、その影響を観察した結果、4 種のコウチュウ目昆虫 Western Corn Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*)、Northern Corn Rootworm (*Diabrotica longicornis barberi*)、Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) 及び Banded Cucumber Beetle (*Diabrotica balteata*) に対する殺虫活性が確認されたが、同じ Corn Rootworm である Southern Corn Rootworm (*Diabrotica undecimpunctata*) には殺虫活性が見られなかった。このことから、改変 Cry3Aa2 蛋白質の殺虫活性は特異性が高いと考えられた。我が国においてはこれらのコウチュウ目昆虫種の生息は確認されていない。しかしながら、我が国に生息するコウチュウ目昆虫の中には、改変 Cry3Aa2 蛋白質により何らかの影響を受けるものがある可能性を完全には否定することができない。そこで以下の検討を行った。

35

(2) 影響の具体的内容の評価

(1)で示した殺虫活性が確認されたコウチュウ目昆虫のうち、改変 Cry3Aa2 蛋白質に最も高い感受性を示した Western Corn Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*)を、改変 Cry3Aa2 蛋白質を 1.4 µg/ml の濃度で含む寒天でゲル化した食餌と共に 144 時間生育すると、半数の Western Corn Rootworm が致死したという結果であった。

(3) 影響の生じやすさの評価

我が国のコウチュウ目昆虫が本組換え体の産生する改変 Cry3Aa2 蛋白質に曝露される経路としては、植物体が直接食害される場合、土壤中に鋤込まれた植物体やそこから溶出した蛋白質が鋤込まれた植物体と共に摂食される場合、花粉飛散により食餌植物と共に摂食される場合の3つが考えられた。

植物体が直接食害される場合、そのようなコウチュウ目昆虫は防除される対象となるが、絶滅危惧種である場合は検討が必要である。環境省レッドリストの 2000 年改訂版には、日本で絶滅のおそれがあるコウチュウ目昆虫種は 84 種であり、その絶滅危惧種 I 類としては 27 種、絶滅危惧種 II 類としては 20 種、準絶滅危惧種としては 37 種が記載されている。レッドリストによれば、これら絶滅のおそれのある種とされている種が生息又は生育する場所は、山地・湿地・湿原 / 塩性湿地・河川 / 湖沼・干潟 / マングロ - ブ林等であった。このことから、レッドリスト記載種のうち、トウモロコシの栽培ほ場周辺に限り生息する可能性のあるコウチュウ目昆虫種は存在しないと推測される。よって、の経路により個体群で影響を受ける可能性のある種が存在する可能性は極めて低いと考えられた。また、絶滅のおそれがあるとされている種以外のコウチュウ目昆虫も同様に、トウモロコシ栽培ほ場やその周辺のみで生育しているとは考え難い(文献 11)。

次に、の経路、すなわち本組換え体の花粉飛散によりコウチュウ目昆虫種が影響を受ける可能性を検討した。(2)で示したように、改変 Cry3Aa2 蛋白質に最も高い感受性を示した Western Corn Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*)を、改変 Cry3Aa2 蛋白質を 1.4 µg/ml の濃度で含む寒天でゲル化した食餌と共に 144 時間生育すると、半数の Western Corn Rootworm が致死した。しかし、米国における 2002 年と 2003 年のほ場試験において、ELISA 法により本組換え体の各部位での改変 Cry3Aa2 蛋白質の発現量を調査した結果、花粉での改変 Cry3Aa2 蛋白質の発現は検出限界 (0.01 µg/g)以下であった。これらのことから、自然条件下において本組換え体の花粉がコウチュウ目昆虫に影響を与えるほど堆積するとは考えにくくコウチュウ

目昆虫が花粉飛散により影響を受ける可能性は極めて低いと考えられた。

5 これまでに、運搬等においてこぼれ落ちたトウモロコシが畑以外の場所で野生化したという報告はない。また、たとえ生育したとしても、トウモロコシは高度な栽培管理を必要とするため、その個体数はほ場で栽培されているトウモロコシと比較すると極めて少ないものと考えられる。そのため、コウチュウ目昆虫がこぼれ落ちにより生育及び腐植したトウモロコシを摂食することにより影響を受ける可能性は非常に低いと考えられた。また、前述の通り、本組換えトウモロコシの花粉における改変 Cry3Aa2 蛋白質の発現量は検出限界以下であったことから、コウチュウ目昆虫が花粉
10 飛散により影響を受ける可能性は極めて低いと考えられた。

なお、隔離ほ場試験において落とし穴法により非標的昆虫への影響を観察した結果、本組換え体と対照の非組換え体との間に相違は見られなかった。

15 また、改変 Cry3Aa2 蛋白質を 230 µg/g となるように土壌に加え、活性の半減期を Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) の幼虫に対する活性を測定することにより調べたところ、7.6 日であることが示された。

20 Bt 蛋白質の土壌中での分解速度については、加えた蛋白質の量に依存する、つまり、始めに急速に分解が進み、その後少量の蛋白質が長時間土壌に残存するという報告もなされている。また、Bt 蛋白質は土壌構成成分に吸着することにより一部は長時間残存するとの推測もなされており、土壌の種類により分解速度が異なることが考えられる。

25 Bt 蛋白質の土壌中における半減期については、幾つかの方法が知られているが、分解速度を測定する標準的な方法はない。精製した Bt 蛋白質については、活性の半減期は数日であるとの報告もあるが、土壌条件によっては、その活性は低下するものの、数ヶ月間維持されるとの報告もある。

30 土壌中における植物体内の Bt 蛋白質については、活性の半減期は数日であるとの報告や数十日であるとの報告があるが、その活性は低下するものの、数ヶ月間維持されたとの報告もある。また、土壌構成成分の影響に加え、植物体の微生物による分解などの過程を経ることにより、精製した Bt 蛋白質とは異なる土壌環境の影響を受けることも考えられる(文献 14)。しかし、これまでに組換え植物由来の Bt 蛋白質が野外において土壌中に残存することにより標的昆虫以外の生物に対する悪影響を実証した報告はない(文献 15)。

35 本組換え体における改変 Cry3Aa2 蛋白質の量は、発現量が最も高い部位である第 5 葉期の葉において 5.4 µg/g であり、一般的にトウモロコシの茎葉の水分含量は 62 ~

78%と報告されていることから（文献 16）、水分含量を 78%と仮定すると、乾燥重に対する当該蛋白質の含量は約 24.5 µg/g と推定される。したがって本組換え体の茎葉を鋤き込んだとしても、これ以上の濃度になることは考えられない。一方、活性の半減期推定に用いた Cry3Aa2 蛋白質の初期濃度は 230 µg/g であるにもかかわらず、ほ場の土壌を用い 25 条件下では 30 日後には活性が失われたことを示している。このことから、我が国に生息するコウチュウ目昆虫種が改変 Cry3Aa2 蛋白質に曝露されることにより、個体群で影響を受ける可能性は極めて低いと判断され、有害物質の産生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。

10 (4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断

以上のことから、本組換え体はコウチュウ目昆虫に殺虫活性を有する改変 Cry3Aa2 蛋白質を産生するが、この蛋白質に起因して生物多様性影響が生じるおそれはないと判断された。

15 3.交雑性

(1) 影響を受ける可能性のある野生動植物の特定

トウモロコシは近縁野生種のテオシントと自然交雑することが報告されているが、我が国では交雑可能な近縁野生種は自生しておらず交雑の可能性はない（文献 4）ことから、影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されない。

(2) 影響の具体的内容の評価

25 (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

我が国には交雑可能な近縁野生種は自生していないので、交雑性において影響を受ける可能性のある野生動植物は特定されず、生物多様性影響を生ずるおそれはないと判断された。

4. その他の性質

上記のほかに、生物多様性影響の評価を行うことが適当であると考えられる本組換え体の性質はないと判断された。

第3 生物多様性影響の総合的評価

宿主の属する分類学上の種であるトウモロコシについては長期の使用経験があり、我が国の自然環境下で自生することは知られていない。

5

競合における優位性に関して、形態及び生育特性について本組換え体と対照となる非組換え体との間で差異は認められなかった。さらに、収穫種子の発芽率は極めて高いことから休眠性は極めて浅いと考えられ、生育初期の低温耐性は対照となる非組換え体と同様に低いことから、本組換え体の競合における優位性が高まることはないと判断された。本組換え体は導入された改変 *cry3Aa2* 遺伝子の発現により、コウチュウ目昆虫への抵抗性が付与されているものの、我が国においてはCorn Rootwormの生息は知られておらず、また、コウチュウ目昆虫による食害は、トウモロコシが我が国の自然条件下において生育することを困難にさせる主な要因ではないことから、この形質は競合における優位性を高める主な要因とはならないと考えられた。また、本組換え体では、導入された *pmi* 遺伝子の発現によりPMI蛋白質を発現するが、自然条件下において、マンノース6-リン酸とフルクト - ス6-リン酸を相互変換する蛋白質を産生することにより競合における優位性が高まるとは考えられない。

10

15

20

25

30

有害物質の産生性に関しては、宿主の属する分類学上の種であるトウモロコシについては長期の使用経験があり、野生動植物等に対して影響を与える有害物質の産生は知られていない。本組換え体では、コウチュウ目昆虫に対して殺虫活性を示す改変 *Cry3Aa2* 蛋白質産生性が付与されている。しかし、その殺虫活性は極めて特異性が高く、米国で行われた6種のコウチュウ目 (*Coleoptera*)、6種のチョウ目 (*Lepidoptera*)、1種のハエ目 (*Diptera*) 昆虫に対する殺虫活性試験結果からは、コウチュウ目昆虫の4種 Western Corn Rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*)、Northern Corn Rootworm (*Diabrotica longicornis barberi*)、Colorado Potato Beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) 及び Banded Cucumber Beetle (*Diabrotica balteata*) に殺虫活性が確認されている。我が国ではこれらのコウチュウ目昆虫の生息は確認されていない。しかしながら、我が国に生息するコウチュウ目昆虫の中には、改変 *Cry3Aa2* 蛋白質により何らかの影響を受けるものがある可能性を完全には否定することができない。そこで以下の検討を行った。

35

コウチュウ目昆虫が本組換え体の産生する改変 *Cry3Aa2* 蛋白質に曝露される経路としては、植物体を直接食害した場合、土壌中に鋤込まれた植物体やそこから溶出した蛋白質を鋤込まれた植物体と共に摂食する場合、花粉飛散により食餌植物と共に摂食する場合が考えられる。上記の経路により、我が国におけるコウチュウ目昆虫が影響

5 を受ける可能性について、環境省レッドリスト掲載種を例に検討を行った。これらの種が生息又は生育する場所は、山地・湿地・湿原/塩性湿地・河川/湖沼・干潟/マングロ-ブ林等であることから、トウモロコシの栽培ほ場やその周辺に限り生育し、
10 5 個体群で影響を受ける可能性は極めて低いと考えられた。また、絶滅のおそれがある
とされている種以外のコウチュウ目昆虫はトウモロコシの栽培ほ場やその周辺のみ
に生育しているとは考え難く、コウチュウ目昆虫種が個体群で影響を受ける可能性は
極めて低いと考えられた。さらに、本組換え体の花粉飛散によりコウチュウ目昆虫種
が影響の受ける可能性を検討した。本組換え体の花粉での改変 Cry3Aa2 蛋白質の発現
量は、検出限界値以下であることが ELISA 法により確認されている。このことから、
15 10 我が国においてコウチュウ目昆虫が花粉における改変 Cry3Aa2 蛋白質の発現により影
響を受ける可能性は、極めて低いと考えられた。

15 なお、改変Cry3Aa2蛋白質の土壌中での半減期は約7.6日と短く、土壌中で急速に分
解され、この結果は、改変Cry3Aa2蛋白質が土壌中に放出された場合、1ヶ月で初期濃
度の32分の1に、2ヶ月で500分の1に減少することを示している。また、本組換え体で
15 10 は、導入された*pmi*遺伝子の発現によりマンノース6-リン酸とフルクト-ス6-リン酸
を相互変換するPMI蛋白質を発現するが、その反応はマンノース-6-リン酸とフルクト
ース-6-リン酸に対して特異的で、PMI蛋白質に対する他の天然基質は知られていない。
20 20 そのため、PMI蛋白質の発現が植物の他の代謝経路に影響を及ぼし、有害物質を産生
するおそれはないと考えられた。

25 交雑性に関しては、我が国にはトウモロコシと交雑可能な近縁野生種は自生してい
ることは報告されていないことから、交雑性に起因して生物多様性影響が生ずるおそ
れはないと判断された。

上記の評価結果を踏まえて、本組換え体を第一種使用規程に従って使用した場合に、
我が国において生物多様性影響を生ずるおそれはないと総合的に判断した。

緊急措置計画書（栽培目的の場合）

平成 18 年 4 月 26 日

氏名 シンジェンタ ジャパン株式会社
代表取締役社長 マイケル・ケスター
住所 東京都中央区晴海一丁目 8 番 10 号
オフィスタワー X

第一種使用規程の承認を申請しているコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ(改変 *cry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Hltis) (MIR604, OECD UI: SYN-IR604-5) (以下、本組換え体という。)の第一種使用等において、生物多様性影響が生ずる可能性が示唆された場合、弊社は生物多様性影響のリスク評価を実施する。このリスク評価に基づき、生物多様性に及ぼす影響に応じた管理計画を設定し、こうした危険性を軽減する方法の決定のために関係機関への協力等を必要に応じて行う。更に、特定された危険性の重大性や起こりうる確率から判断して、生物多様性影響が生ずるおそれがあると認められた場合は、当該影響を効果的に防止するため、特定された問題に応じ、以下のことを行う。

- 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
個人名・所属は個人情報につき非開示
- 2 第一種使用等の状況の把握の方法
弊社は種子会社等から、第一種使用等の状況に関し情報収集を行う。
- 3 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
1で示した委員会は、本組換え体の使用に伴い生物多様性影響を生ずるおそれがあると認めた場合には、さら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使用等をしている者に連絡するとともに、弊社のホームページにおいて本件に関するお知らせを掲載し、問い合わせ専用窓口を設置する。
- 4 遺伝子組換え生物等を不活化し又は拡散防止措置を執ってその使用等を継続するための具体的な措置の内容
具体的な措置として、特定された問題に応じ、本組換え体の環境放出が行われないようにすること、環境中に放出された本組換え体があった場合はそれらが環境中で生存

しないようにすること等、必要な措置を実施する。

5 農林水産大臣及び環境大臣への連絡体制

本組換え体が我が国において生物多様性影響を及ぼすおそれがあると認められた場合は、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野生生物課に報告する。

緊急措置計画書（食用・飼料に供する場合）

平成 18 年 4 月 26 日

氏名 シンジェンタ ジャパン株式会社
代表取締役社長 マイケル・ケスター
住所 東京都中央区晴海一丁目 8 番 10 号
オフィスタワー X

第一種使用規程の承認を申請しているコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ(改変 *cry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Hltis) (MIR604, OECD UI: SYN-IR604-5) (以下、本組換え体という。)の第一種使用等において、生物多様性影響が生ずる可能性が示唆された場合、弊社は生物多様性影響のリスク評価を実施する。このリスク評価に基づき、生物多様性に及ぼす影響に応じた管理計画を設定し、こうした危険性を軽減する方法の決定のために関係機関への協力等を必要に応じて行う。更に、特定された危険性の重大性や起こりうる確率から判断して、生物多様性影響が生ずるおそれがあると認められた場合は、当該影響を効果的に防止するため、特定された問題に応じ、以下のことを行う。

- 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
個人名・所属は個人情報につき非開示
- 2 第一種使用等の状況の把握の方法
弊社は種子会社等から、第一種使用等の状況に関し情報収集を行う。
- 3 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
1 で示した委員会は、本組換え体の使用に伴い生物多様性影響を生ずるおそれがあると認めた場合には、さら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使用等をしている者に連絡するとともに、弊社のホームページにおいて本件に関するお知らせを掲載し、問い合わせ専用窓口を設置する。
- 4 遺伝子組換え生物等を不活化し又は拡散防止措置を執ってその使用等を継続するための具体的な措置の内容
具体的な措置として、特定された問題に応じ、本組換え体の環境放出が行われないようにすること、環境中に放出された本組換え体があった場合はそれらが環境中で生存

しないようにすること等、必要な措置を実施する。

5 農林水産大臣及び環境大臣への連絡体制

本組換え体が我が国において生物多様性影響を及ぼすおそれがあると認められた場合は、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野生生物課に報告する。

コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ
(改変 *cry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) *Illis*)(MIR604, OECD UI: SYN-IR604-5)

生物多様性影響評価書

添付資料

- 別紙 1 生物多様性影響管理委員会委員名簿
- 別紙 2 生物多様性影響を管理する委員会の設置要領
- 別紙 3 コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ (改変 *cry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) *Illis*) (MIR604)の安全性評価
- 別紙 4-1 隔離ほ場周辺図
- 別紙 4-2 隔離ほ場配置図
- 別紙 4-3 隔離ほ場試験区配置図
- 別紙 5 米国におけるコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ(改変 *cry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) *Illis*)(MIR604)の安全性評価試験の要約
- 別紙 5 別添 Laboratory Soil Degradation of Modified Cry3A protein (MCRY3A-0102)
- 別紙 6 試験に使用したコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ MIR604(改変 *cry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) *Illis*) (MIR604, OECD UI: SYN-IR604-5)の導入した遺伝子の同一性について

社外秘情報につき非開示

シンジェンタ ジャパン株式会社