

学識経験者の意見

専門の学識経験者により、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（平成15年法律第97号）第4条第2項の規定に基づき申請のあった下記の遺伝子組換え生物等に係る第一種使用規程に従って使用した際の生物多様性影響について検討が行われ、別紙のとおり意見がとりまとめられました。

記

- 1 名称：青紫色及び除草剤クロロスルフロン耐性カーネーション(*F3'5'H*, *DFR*, *dsDFR*, *surB*, *Dianthus caryophyllus* L.)(25958, OECD UI: IFD-25958-3)
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
申請者：サントリーホールディングス株式会社
- 2 名称：青紫色及び除草剤クロロスルフロン耐性カーネーション(*F3'5'H*, *Cyt b5*, *surB*, *Dianthus caryophyllus* L.)(26407, OECD UI: IFD-26407-2)
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
申請者：サントリーホールディングス株式会社
- 3 名称：高オレイン酸含有並びに除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤及びグリホサート耐性ダイズ(*gm-fad2-1*, *gm-hra*, 改変 *cp4 epsps*, *Glycine max* (L.) Merr.) (305423×40-3-2, OECD UI: DP-305423-1×MON-04032-6)
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
申請者：デュポン株式会社
- 4 名称：チョウ目害虫抵抗性並びに除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ(改変 *cry1Ab*, 改変 *vip3A*, *cry1F*, *pat*, *mEPSPS*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)(Bt11×MIR162×B.t. Cry1F maize line 1507×GA21, OECD UI: SYN-BT011-1×SYN-IR162-4×DAS-01507-1×MON-00021-9)(Bt11, MIR162, B.t. Cry1F maize line 1507 及び GA21 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)
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
申請者：シンジェンタジャパン株式会社

- 5 名称：チョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性並びに除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ(改変 *cry1F*, *cry1Ab*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *pat*, 改変 *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (1507×59122×MON810×NK603, OECD UI: DAS-01507-1×DAS-59122-7×MON-00810-6×MON-00603-6)(*B.t. Cry1F* maize line 1507、*B.t. Cry34/35Ab1* Event DAS-59122-7、MON810 及び NK603 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

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

申請者：デュポン株式会社

- 6 名称：チョウ目害虫抵抗性並びに除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ(改変 *cry1F*, *cry1Ab*, *pat*, 改変 *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (1507×MON810×NK603, OECD UI: DAS-01507-1×MON-00810-6×MON-00603-6) (*B.t. Cry1F* maize line 1507、MON810 及び NK603 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

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

申請者：デュポン株式会社

- 7 名称：除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性並びにチョウ目害虫抵抗性ワタ (*2mepsps*, 改変 *bar*, 改変 *cry1Ac*, 改変 *cry2Ab*, *Gossypium hirsutum* L.)(GHB614×LLCotton25×15985, OECD UI: BCS-GH002-5×ACS-GH001-3

×MON-15985-7)(GHB614、LLCotton25 及び 15985 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該ワタから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

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、加工、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為

申請者：バイエルクロップサイエンス株式会社

生物多様性影響評価検討会での検討の結果

- 1 (略)
- 2 (略)
- 3 (略)

- 4 名称：チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ
(改変 *cry1Ab*, 改変 *vip3A*, *cry1F*, *pat*, *mEPSPS*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)(Bt11×MIR162×B.t. *Cry1F* maize line 1507×GA21, OECD UI : SYN-BT011-1×SYN-IR162-4×DAS-01507-1×MON-00021-9)(Bt11, MIR162, B.t. *Cry1F* maize line 1507 及び GA21 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

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

申請者：シンジェンタジャパン株式会社

(1) 生物多様性影響評価の結果について

本スタック系統トウモロコシは、チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ (Bt11)、チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (MIR162)、チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ (*Cry1F* maize line 1507) 及び除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (GA21) を用いて、交雑育種法により作出されたものであり、これらの親系統については、生物多様性影響評価検討会において、個別に、本スタック系統トウモロコシと同一の第一種使用等をした場合に生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断されている。

Bt 蛋白質の特異性には蛋白質の構造が関与しており、害虫の中腸細胞においてそれぞれで異なる受容体に結合すると考えられた。これに加え、これまでに承認されたスタック系統において、Bt 蛋白質が相乗的な効果を示したとの報告はないことから、本スタック系統トウモロコシにおいて各Bt 蛋白質 (改変*Cry1Ab* 蛋白質、改変*Vip3A* 蛋白質及び*Cry1F* 蛋白質) が相互に作用して、これらBt 蛋白質の特異性を変化させることはないと考えられた。また、PAT 蛋白質、*mEPSPS* 蛋白質及びPMI 蛋白質の基質及び作用は異なり、関与している代謝経路も互いに独立し、Bt 蛋白質が酵素活性を持つという報告はないことから、本スタック系統トウモロコシにおいてこれらの蛋白質が発現しても相互に作用して宿主の代謝系を変化させ、予期しない代謝物が生じることはないと考えられた。よって、本スタック系統トウモロコシにおいて発現しているこれらの蛋白質間で機能的な相互作用を示すことはないと考えられた。

また、本スタック系統トウモロコシのチョウ目害虫抵抗性、除草剤グルホシネート耐性

及びグリホサート耐性はそれぞれの親系統と同程度であることから、各親系統由来であるこれらの蛋白質が本スタック系統トウモロコシの植物体内において機能的な相互作用を及ぼす可能性は低く、親系統が有する形質を併せ持つ以外に評価すべき形質の変化はないと考えられた。

ア 競合における優位性

宿主の属する分類学上の種であるトウモロコシは、我が国において長期にわたる使用等の実績があるが、我が国の自然環境下で自生することは報告されていない。

本スタック系統トウモロコシの親系統である Bt11、MIR162、Cry1F maize line 1507 及び GA21 の競合における優位性に関わる諸形質について調査が行われた結果、一部で本スタック系統トウモロコシと対照の非組換えトウモロコシとの間に有意差が認められたが、これらの差異は競合における優位性を高めるほどの差異ではないと考えられた。

本スタック系統トウモロコシには、チョウ目害虫抵抗性が付与されているが、チョウ目昆虫による食害はトウモロコシが我が国の自然環境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、この形質の付与が自然条件下で自生させ、さらに競合における優位性を高めるとは考えにくい。また、本スタック系統トウモロコシには、除草剤グルホシネート及びグリホサートに対する耐性が付与されているが、除草剤グルホシネート及びグリホサート散布が想定しにくい我が国の自然環境下で、この性質により競合における優位性が高まるとは考えにくい。さらに、本スタック系統トウモロコシにはマンノースを炭素源として利用可能とする PMI 蛋白質の産生性が付与されているが、我が国の自然条件下において本スタック系統トウモロコシがマンノースを炭素源にすることは考えられず、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にくい。

以上より、本スタック系統トウモロコシ並びに Bt11、MIR162、Cry1F maize line 1507 及び GA21 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの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はないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

イ 有害物質の産生性

宿主の属する分類学上の種であるトウモロコシは、我が国において長期にわたる使用等の実績があるが、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。

本スタック系統トウモロコシで発現している改変 Cry1Ab 蛋白質、改変 Vip3A 蛋白質、Cry1F 蛋白質、PAT 蛋白質、mEPSPS 蛋白質及び PMI 蛋白質は既知アレルゲンと相同性を持たないことが確認されている。

また、本スタック系統トウモロコシにおいて発現している改変 Cry1Ab 蛋白質、改変 Vip3A 蛋白質、Cry1F 蛋白質、PAT 蛋白質、mEPSPS 蛋白質及び PMI 蛋白質は機能的な相互作用を示すことはないと考えられることから、これらの蛋白質が原因で、本スタック系統中に有害物質が産生されることはないと考えられる。実際に Bt11、MIR162、

Cry1F maize line 1507 及び GA21 における有害物質（根から分泌されて他の植物及び土壌微生物へ影響を与えるもの、植物体が有し枯死した後に他の植物に影響を与えるもの）の産生性については、鋤込み試験、後作試験、土壌微生物相試験を行った結果、いずれの試験においてもこれら親系統の有害物質の産生性が高まっていることを示唆するような差異は認められなかった。

一方、本スタック系統トウモロコシ中で発現する改変 Cry1Ab 蛋白質、改変 Vip3A 蛋白質、Cry1F 蛋白質は、チョウ目昆虫に対して殺虫活性を示すことが明らかとなっている。このことから、本スタック系統トウモロコシを直接食餌する、もしくは本スタック系統トウモロコシから飛散する花粉による非標的チョウ目昆虫種への影響が懸念されるが、本スタック系統トウモロコシの栽培ほ場周辺に局所的に生息しているとは考えにくいことから、個体群レベルで影響を受ける可能性は極めて低いと考えられる。

以上より、本スタック系統トウモロコシ並びに Bt11、MIR162、Cry1F maize line 1507 及び GA21 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のものは有害物質の産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の申請者による結論は妥当であると判断した。

ウ 交雑性

我が国の自然環境中にはトウモロコシと交雑可能な野生植物は生育していないことから、影響を受ける可能性のある野生植物は特定されず、交雑性に起因する生物多様性影響が生ずるおそれはないとの申請者による結論は妥当であると判断した。

(2) 生物多様性影響評価書を踏まえた結論

以上を踏まえ、本スタック系統トウモロコシ並びに Bt11、MIR162、Cry1F maize line 1507 及び GA21 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のものを第一種使用規程に従って使用した場合に、我が国における生物多様性に影響が生ずるおそれはないとした生物多様性影響評価書の結論は妥当であると判断した。

5 (略)

6 (略)

7 (略)

意見を聴いた学識経験者

(五十音順)

氏名	現職	専門分野
いで ゆうじ 井出 雄二	国立大学法人東京大学大学院 農学生命科学研究科教授	森林遺伝・育種学
いとう もとみ 伊藤 元己	国立大学法人東京大学大学院 総合文化研究科教授	保全生態学
おおさわ りょう 大澤 良	国立大学法人筑波大学 生命環境科学研究科教授	植物育種学
おのざと ひろし 小野里 坦	株式会社松本微生物研究所技術顧問 水産資源開発プロジェクトリーダー	水界生態学 生命工学
こいずみ のぞむ 小泉 望	公立大学法人大阪府立大学 生命環境科学部教授	応用分子細胞 生物学
こんどう のりあき 近藤 矩朗	中央大学理工学部客員教授	植物環境生理学
さとう しのぶ 佐藤 忍	国立大学法人筑波大学 生命環境科学研究科教授	植物生理学
しまだ まさかず 嶋田 正和	国立大学法人東京大学大学院 総合文化研究科副研究科長	保全生態学
たけだ かずよし 武田 和義	国立大学法人岡山大学名誉教授	育種学
たなか ひろし 田中 宥司※	独立行政法人農業環境技術研究所 研究コーディネーター	植物分子生物学
なかがわら まさひろ 中川原 捷洋	OECDバイオテクノロジー規制的監督調和 作業部会副議長	植物遺伝学

なかにし 中西	ともこ 友子	国立大学法人東京大学大学院 農学生命科学研究科教授	植物栄養学
なんば 難波	しげとう 成任	国立大学法人東京大学大学院 農学生命科学研究科教授	植物病理学 植物医科学
にしお 西尾	たけし 剛	国立大学法人東北大学大学院 農学研究科教授	育種学
ひの 日野	あきひろ 明寛	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所 食品機能研究領域長	遺伝生化学
むらかみ 村上	ゆりこ ゆり子	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所 企画管理部長	分子生物学
やぎ 矢木	おさみ 修身	日本大学総合科学研究所教授	環境微生物学
よご 與語	やすひろ 靖洋	独立行政法人農業環境技術研究所 有機化学物質研究領域長	雑草学

※ 田中宥司 委員は、平成21年度の生物多様性影響評価検討会委員として、同年度中の検討に参加していた。