

生物多様性影響評価検討会での検討の結果

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*, *pat*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1Ab*, 改変 *cp4 epsps*, 改変 *cry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (1507×59122×MON810×NK603×MIR604, OECD UI: DAS-Ø15Ø7-1×DAS-59122-7×MON-ØØ81Ø-6×MON-ØØ6Ø3-6×SYN-IR6Ø4-5) (*B.t. Cry1F* maize line 1507, *B.t. Cry34/35Ab1* Event DAS-59122-7, MON810, NK603 及び MIR604 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

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、

- ① 改変 *Cry1F* 蛋白質をコードする改変 *cry1F* 遺伝子及び *PAT* 蛋白質(ホスフィノスリシンアセチルトランスフェラーゼ)をコードする *pat* 遺伝子が導入された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 (*B.t. Cry1F* maize line 1507)、
- ② *Cry34Ab1/Cry35Ab1* 蛋白質をコードする *cry34Ab1/cry35Ab1* 遺伝子及び *PAT* 蛋白質(ホスフィノスリシンアセチルトランスフェラーゼ)をコードする *pat* 遺伝子が導入されたコウチュ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(*B.t. Cry34/35Ab1* Event DAS-59122-7)、
- ③ *Cry1Ab* 蛋白質をコードする *cry1Ab* 遺伝子が導入されたチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ(MON810)、
- ④ 改変 *CP4 EPSPS* 蛋白質(5-エノールピルビルシキミ酸-3-リン酸合成酵素)をコードする改変 *cp4 epsps* 遺伝子が導入された除草剤グリホサート耐性トウモロコシ(NK603)
- ⑤ 改変 *Cry3Aa2* 蛋白質をコードする改変 *cry3Aa2* 遺伝子及び *PMI* 蛋白質(ホスホマンノースイソメラーゼ)をコードする *pmi* 遺伝子が導入されたコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ(MIR604)、

を用いて交雑育種法により作出されたものである。これら 5 系統については、生物多様性影響評価検討会において、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、その蛋白質の構造が関与し、害虫の中腸細胞においてそれぞれ異なる受容体に結合すると考えられている。このことに加え、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く、殺虫活性について親系統が有する形質を併せ持つのみであったことから、本スタック系統トウモロコシで発現する各 *Bt* 蛋白質(改変 *Cry1F* 蛋白質、*Cry34Ab1/Cry35Ab1* 蛋白質、*Cry1Ab* 蛋白質及び改変 *Cry3Aa2* 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。さらに、*PAT* 蛋白質、改変 *CP4 EPSPS* 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。

また、生物検定試験より本スタック系統トウモロコシのチョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性並びに除草剤グリホサート耐性はそれぞれの親系統と同程度であり、除草剤グルホシネート耐性は発現蛋白質に応じたものと考えられる相加的な効果が観察された。

これらのことから、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。

(1) 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との報告はなされていない。

本スタック系統トウモロコシの親系統 (*B.t. Cry1F maize line 1507*、*B.t. Cry34/35Ab1 Event DAS-59122-7*、*MON810*、*NK603* 及び *MIR604*) 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。その結果、一部の特性において、非組換えトウモロコシとの間で統計学的有意差が認められたが、これらは競合における優位性を高めるような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で発現する、改変 *Cry1F* 蛋白質及び *Cry1Ab* 蛋白質によりチョウ目害虫に対する抵抗性が、*Cry34Ab1/Cry35Ab1* 蛋白質及び改変 *Cry3Aa2* 蛋白質によりコウチュウ目害虫に対する抵抗性が付与されるが、チョウ目及びコウチュウ目害虫による食害は我が国の自然環境下でトウモロコシが生育することを困難にさせる主な要因ではない。したがって、これらの形質の付与が栽培作物であるトウモロコシを自生させ、競合における優位性を高めるとは考え難い。

また、本スタック系統トウモロコシで発現する、*PAT* 蛋白質及び改変 *CP4 EPSPS* 蛋白質により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るが、これら除草剤が散布されることが想定され難い自然環境下では、除草剤耐性形質が本スタック系統トウモロコシの競合における優位性を高めるとは考え難い。

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形質が付与されているが、我が国の自然環境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主な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難い。

以上より、本スタック系統トウモロコシは、影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、競合における優位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) 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する改変 *Cry1F* 蛋白質、*Cry34Ab1/ Cry35Ab1* 蛋白質、*Cry1Ab* 蛋白質、改変 *Cry3Aa2* 蛋白質、*PAT* 蛋白質、改変 *CP4 EPSPS* 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、*PAT* 蛋白質は除草剤グルホシネートが散布された場合に *N*-アセチル-L-グルホシネートを産生する

が、*N*-アセチル-L-グルホシネートの動物に対する毒性はグルホシネートより低いことが確認されている。

本スタック系統トウモロコシの親系統における有害物質（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、植物体が内部に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。このため、本スタック系統トウモロコシにおいても意図しない有害物質が産生されることは考え難い。

本スタック系統トウモロコシで発現する、改変 **Cry1F** 蛋白質及び **Cry1Ab** 蛋白質によりチョウ目害虫に対する殺虫活性が、**Cry34Ab1/ Cry35Ab1** 蛋白質及び改変 **Cry3Aa2** 蛋白質によりコウチュウ目害虫に対する殺虫活性が付与されることから、影響を受ける可能性のある野生動植物としてチョウ目及びコウチュウ目昆虫が特定された。特定されたチョウ目及びコウチュウ目昆虫が影響を受ける状況として本スタック系統トウモロコシを直接食餌すること、又は本スタック系統トウモロコシから飛散した花粉を食餌植物とともに摂取することが考えられた。しかしながら、チョウ目及びコウチュウ目昆虫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た。

以上より、本スタック系統トウモロコシは、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の申請者による結論は妥当であると判断した。

(3) 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動植物等は特定されず、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を踏まえた結論

以上より、本スタック系統トウモロコシ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。