

生物多様性影響評価検討会における検討の結果

名称：除草剤グリホサート誘発性雄性不稔、除草剤グリホサート耐性並びにチョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ

(改変 *cp4 epsps*, *cry1A.105*, 改変 *cry2Ab2*, 改変 *vip3A*, *mpp75Aa1.1*, *vpb4Da2*, *DvSnf7.1*, 改変 *cry3Bb1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)

(MON87427×MON89034×MIR162×MON95275×MON88017, OECD UI: MON-87427-7×MON-89034-3×SYN-IR162-4×MON-95275-7×MON-88017-3) 並びに当該トウモロコシの分離系統に包含される組合せ (既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)

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：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は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、申請に係る第一種使用規程に従って除草剤グリホサート誘発性雄性不稔、除草剤グリホサート耐性並びにチョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ (以下「本スタック系統」という。) の第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行った。

スタック系統については、親系統の特性のみが付与されることが一般的だが、導入されている遺伝子の発現によって産生される蛋白質等の相互作用により、親系統の範囲を超えた新たな特性が付与され、その結果、親系統には見られない生物多様性影響をもたらす可能性がある。このことから、スタック系統の検討に当たっては、親系統に移入された遺伝子の発現による形質間の相互作用の有無を検討し、形質間の相互作用がないと判断される場合には、親系統の生物多様性影響評価情報を用いて、当該スタック系統の生物多様性影響評価を行うことが可能である。一方、形質間に相互作用がないと判断されない場合には、親系統の生物多様性影響評価情報及び当該スタック系統の形質間の相互作用に関する情報を用いて生物多様性影響評価を行う必要がある。

以上のことから、主に確認した事項は以下のとおりである。

1 生物多様性影響評価の結果について

本スタック系統は、

- ① 改変 CP4 EPSPS 蛋白質をコードする改変 *cp4 epsps* 遺伝子が導入された除草剤グリホサート誘発性雄性不稔及び除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (MON87427)
- ② *Cry1A.105* 蛋白質をコードする *cry1A.105* 遺伝子及び改変 *Cry2Ab2* 蛋白質をコードする改変 *cry2Ab2* 遺伝子が導入されたチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (MON89034)
- ③ 改変 *Vip3A* 蛋白質をコードする改変 *vip3A* 遺伝子及び PMI 蛋白質をコードする *pmi* 遺伝子が導入されたチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (MIR162)
- ④ *Mpp75Aa1.1* 蛋白質をコードする *mpp75Aa1.1* 遺伝子及び *Vpb4Da2* 蛋白質をコー

ドする *vpb4Da2* 遺伝子並びに *DvSnf7* 遺伝子の部分配列に対応した二本鎖 RNA (*DvSnf7* dsRNA) が産生されるよう同遺伝子の部分配列が逆方向反復で導入されたコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ (MON95275)

- ⑤ 改変 CP4 EPSPS 蛋白質をコードする改変 *cp4 epsps* 遺伝子及び改変 *Cry3Bb1* 蛋白質をコードする改変 *cry3Bb1* 遺伝子が導入された除草剤グリホサート耐性及びコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ (MON88017)

を用いて、複数の系統による交雑育種法により作出されたものである。

本スタック系統では、MON87427 及び MON88017 由来の除草剤耐性蛋白質である改変 CP4 EPSPS 蛋白質が発現していることから、その発現量が親系統より高まる可能性がある。しかし、改変 CP4 EPSPS 蛋白質が触媒する反応は、芳香族アミノ酸を生合成するためのシキミ酸経路における律速段階ではないため、その発現量が親系統より高まったとしても、親系統由来の性質が変化することはないと考えられる。

また、本スタック系統で発現する改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び選抜マーカー蛋白質 (PMI 蛋白質) は、いずれも酵素活性を有するが、基質特異性が高い上に、各蛋白質の基質は異なり、関与する代謝経路も互いに独立していることから、これらの蛋白質が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る。

さらに、本スタック系統で発現するチョウ目害虫抵抗性蛋白質 (*Cry1A.105* 蛋白質、*Cry2Ab2* 蛋白質、改変 *Vip3A* 蛋白質) 及びコウチュウ目害虫抵抗性蛋白質 (*Mpp75Aa1.1* 蛋白質、*Vpb4Da2* 蛋白質、改変 *Cry3Bb1* 蛋白質) は標的昆虫に特異的に作用し、独立して殺虫効果を示すと考えられるとともに、それぞれの殺虫効果の特異性に関与する領域の構造に変化が生じているとは考え難いことから、各殺虫性蛋白質の殺虫スペクトラムに変化はないと考えられる。加えて、これらの殺虫性蛋白質が酵素活性を持つとの報告はないことから、相互に作用して宿主の代謝系を変化させ、予期しない代謝物を生じさせることはないと考えられる。

また、本スタック系統で発現してコウチュウ目害虫抵抗性を付与する転写産物 *DvSnf7* dsRNA は、上述の殺虫性蛋白質の作用機作とは全く異なる RNAi 機構を通して殺虫活性を示すことから、殺虫性蛋白質と *DvSnf7* dsRNA は、それぞれ独立して殺虫効果を示すとともに、相互に作用することで、殺虫スペクトラムが親系統の範囲を超えて広がることはないと考えられる。さらに、*DvSnf7* dsRNA から蛋白質が翻訳されることは考え難いことから、殺虫性蛋白質と相互に作用して宿主の代謝系を変化させ、予期しない代謝物を生じさせることはないと考えられる。

したがって、上述の除草剤耐性蛋白質、選抜マーカー蛋白質、害虫抵抗性蛋白質及び *DvSnf7* dsRNA は、それぞれが有する機能は異なり作用機作も独立していることから、相互に作用して宿主の代謝系を変化させ、予期しない代謝物を生じさせることや、互いの作用に影響を及ぼし合う可能性は低いと考えられる。

以上のことから、本スタック系統及びその分離系統に包含される組合せ (既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。) において、各親系統由来の蛋白質により親系統の範囲を超えた新たな特性が付与されることは考え難く、親系統が有する形質を併せ持つこと以外に評価すべき形質の変化はないと考えられる。

なお、各親系統の次に掲げる評価項目については検討が既に終了¹⁾しており、当該検討の結果では、各親系統を第一種使用規程に従って使用した場合、我が国における生物多様性影響を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されている。

- (1) 競合における優位性
- (2) 有害物質の産生性
- (3) 交雑性

1) 各親系統の検討の結果は以下より閲覧可能

● MON87427

https://www.biodic.go.jp/bch/lmo/OpenDocDownload.do?info_id=1612&ref_no=2

● MON89034

https://www.biodic.go.jp/bch/lmo/OpenDocDownload.do?info_id=1002&ref_no=2

● MIR162

https://www.biodic.go.jp/bch/lmo/OpenDocDownload.do?info_id=1493&ref_no=2

● MON95275

<https://www.affrc.maff.go.jp/docs/committee/diversity/attach/pdf/240306-12.pdf>

● MON88017

https://www.biodic.go.jp/bch/lmo/OpenDocDownload.do?info_id=727&ref_no=2

2 生物多様性影響評価検討会の結論

以上より、本スタック系統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影響を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。