

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並びに除草剤ジカンバ、グルホシネート、アリルオキシアルカノエート系及びグリホサート耐性トウモロコシ
(改変 *dmo*, *pat*, *ft_t*, 改変 *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)
(MON87429, OECD UI : MON-87429-9)

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

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、第一種使用規程に従って本組換えトウモロコシ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。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

本組換えトウモロコシは、大腸菌由来のプラスミド pBR322 をもとに構築されたプラスミド PV-ZMHT519224 の T-DNA 領域をアグロバクテリウム法により導入し作出されている。

本組換えトウモロコシは、*Streptomyces viridochromogenes* 由来の PAT 蛋白質をコードする *pat* 遺伝子、*Stenotrophomonas maltophilia* 由来のジカンバモノオキシゲナーゼ (DMO) をコードする改変 *dmo* 遺伝子、*Sphingobium herbicidovorans* 由来の FT_T 蛋白質をコードする *ft_t* 遺伝子及び *Agrobacterium* CP4 株由来の改変 CP4 EPSPS 蛋白質をコードし 3'末端非翻訳領域にトウモロコシ雄性組織特異的低分子干渉 RNA の標的配列を有する改変 *cp4 epsps* 遺伝子の発現カセットが染色体上に組み込まれていることが遺伝子の分離様式により、1 コピー組み込まれていること及び複数世代にわたり安定して伝達していることが塩基配列解析により確認されている。

また、目的の遺伝子が複数世代にわたり安定して発現していることがウエスタンブロット分析により確認されている。

(1) 競合における優位性

トウモロコシは 1579 年にわが国に導入されて以来、長期間の使用経験があるが、これまでトウモロコシが自然条件下で自生した例は報告されていない。

本組換えトウモロコシと対照の非組換えトウモロコシの間で競合における優位性に関わる諸形質として、形態及び生育の特性、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、休眠性及び発芽率をわが国の隔離ほ場において 2019

年から 2020 年にかけて、また生育初期における低温耐性を米国の人工気象室において 2018 年に調査した。それらを比較検討した結果、形態及び生育の特性に関する項目の着雌穂高においてのみ、本組換えトウモロコシと対照の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。検討の結果、本組換えトウモロコシの着雌穂高の平均値は、文献で報告されている非組換えトウモロコシ品種の着雌穂高の平均値の範囲に収まっていたことから、本組換えトウモロコシにおいて認められた着雌穂高の値は、非組換えトウモロコシの種内品種間変動の範囲内であると考えられた。

本組換えトウモロコシは、改変 MON87429 DMO 蛋白質、PAT 蛋白質及び FT_T 蛋白質の発現により除草剤ジカンバ、除草剤グルホシネート及びアрилオキシアルカノエート系除草剤に耐性をもつ。また、本組換えトウモロコシには改変 CP4 EPSPS 蛋白質の発現により、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が付与されている。しかし、これらの除草剤の散布が想定されにくい自然条件下において除草剤誘発性雄性不稔及び除草剤耐性であることが本組換えトウモロコシの競合における優位性を高めることはないと考えられた。

以上のことから、本組換えトウモロコシが競合における優位性に起因して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。

(2) 有害物質の産生性

トウモロコシは 1579 年にわが国に導入されて以来、長期間の使用経験があるが、これまでトウモロコシにおいて有害物質の産生性は報告されていない。

本組換えトウモロコシと対照の非組換えトウモロコシとの間で、有害物質の産生性の有無を、土壤微生物相試験、鋤込み試験及び後作試験により比較検討した。その結果、土壤微生物相試験の細菌数においてのみ、本組換えトウモロコシ区と対照の非組換えトウモロコシ区との間で統計学的有意差が認められた。検討の結果、本組換えトウモロコシ区の細菌数の範囲は対照の非組換えトウモロコシ区の細菌数の範囲と部分的に重複しており、細菌数の桁数も同じであることから、本組換えトウモロコシの有害物質の産生性が高まっていることを示すような違いではないと考えられた。

本組換えトウモロコシ中では除草剤ジカンバ耐性を付与する改変 MON87429 DMO 蛋白質、除草剤グルホシネート耐性を付与する PAT 蛋白質、アрилオキシアルカノエート系除草剤耐性を付与する FT_T 蛋白質並びに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を付与する改変 CP4 EPSPS 蛋白質が発現しているが、これらの蛋白質は有害物質としては知られておらず、既知アレルゲンと構造的に類似性のある配列を有しないことが確認された。

改変 MON87429 DMO 蛋白質、PAT 蛋白質及び FT_T 蛋白質の基質特異性は非常に高く、構造的に類似する植物内在性物質を基質とすることがないため、これらの蛋白質が宿主の代謝系に作用して有害物質を産生するとは考えにくい。また、改変 CP4 EPSPS 蛋白質と機能的に同一である EPSPS 蛋白質は、芳香族アミノ酸を生合成するためのシキミ酸経路を触媒する酵素であるが、本経路における律速酵素

ではなく、EPSPS 蛋白質の活性が増大しても、本経路の最終産物である芳香族アミノ酸の濃度が高まることはないと考えられている。したがって、改変 CP4 EPSPS 蛋白質が原因で、本組換えトウモロコシ中に有害物質が産生されるとは考えにくい。

以上のことから、本組換えトウモロコシが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。

(3) 交雑性

わが国において、トウモロコシと交雑可能な近縁野生種はないため、影響を受ける可能性のある野生動植物種は特定されない。

以上のことから、本組換えトウモロコシが交雑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。

2 生物多様性影響評価を踏まえた結論

以上より、本組換え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。