

生物多様性影響評価検討会における検討の結果

名称：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
(*ecry3.1Ab*, *mcry3A*, *pat*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MZIR098,
OECD UI: SYN-00098-3)

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

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 pUC19 をもとに構築された pSYN17629 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、

Bacillus thuringiensis 由来の 2 種類の *cry* 遺伝子(*mcry3A* 遺伝子及び *cry1Ab* 遺伝子)断片で構成された、特定のコウチュウ目昆虫に殺虫活性を示す eCry3.1Ab 蛋白質をコードする遺伝子

B. thuringiensis subsp. *tenebrionis* 由来の *cry3A* 遺伝子(Sekar *et al.*, 1987) を、宿主であるトウモロコシでの発現に最適なコドン配列(Murray *et al.*, 1989) に変更した、特定のコウチュウ目昆虫に殺虫活性を示す mCry3A 蛋白質をコードする遺伝子

Streptomyces viridochromogenes strain Tü494 由来のホスフィノスリシンアセチルトランスフェラーゼ(PAT 蛋白質)をコードする遺伝子の発現カセットが染色体上の 1 カ所に 1 コピー組み込まれていることが境界領域の塩基配列解析により確認されており、複数世代にわたり安定して伝達されていることが遺伝子の分離様式及びサザンブロット分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 ELISA 法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、我が国において長年栽培されてきた歴史があるが、これまでに自然環境下で自生したとの報告はない。

2013 年から 2016 年にかけて米国のほ場ならびに我が国隔離ほ場施設内の人工気象器において、組換えトウモロコシ及び対照の非組換えトウモロコシを栽培し競合における優位性に関わる諸形質(形態及び生育の特性、生育初期における低温耐性、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)を比較したところ、全ての調査項目において統計学的有意差あるいは相違は認められな

かった。

また、本組換えトウモロコシには、eCry3.1Ab 蛋白質及び mCry3A 蛋白質の発現によってコウチュウ目害虫に対する抵抗性が付与されているが、これらの昆虫による食害は、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。

さらに、本組換えトウモロコシは、PAT 蛋白質の産生により除草剤グルホシネート耐性を有するが、グルホシネートを散布されることが想定されない自然環境下において、グルホシネート耐性であることが競合における優位性を高めるとは考え難い。

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する生物多様性影響を生じ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、我が国において長年栽培されてきた歴史があるが、これまでにトウモロコシが野生動植物等に対して影響を及ぼす有害物質を産生したとの報告はない。

本組換えトウモロコシが産生する eCry3.1Ab 蛋白質及び mCry3A 蛋白質は、酵素活性を持つとは考えられておらず、また PAT 蛋白質は酵素蛋白質であるものの、高い基質特異性を有しており、これらの蛋白質が宿主の代謝系に影響し、新たな有害物質を産生するとは考え難い。なお、eCry3.1Ab 蛋白質、mCry3A 蛋白質及び PAT 蛋白質は、既知アレルゲンと構造的に類似性のあるアミノ酸配列を持たないことが確認されている。

実際に、鋤込み試験及び後作試験を行ったところ、ハツカダイコンの発芽率及び乾燥重について本組換えトウモロコシ及び対照の非組換えトウモロコシとの間に統計学的有意差は認められなかった。また、土壌微生物相試験を行ったところ、細菌、放線菌及び糸状菌数について本組換えトウモロコシ及び対照の非組換えトウモロコシとの間に統計学的有意差は認められなかった。

本組換えトウモロコシが産生する eCry3.1Ab 蛋白質及び mCry3A 蛋白質は、特定のコウチュウ目害虫に対して殺虫活性を示すが、その他の野生動植物等に対しては有害性は認められていない。このため、影響を受ける可能性が否定できない野生動植物等として、我が国に生息する絶滅危惧又は準絶滅危惧種に指定されているコウチュウ目昆虫 4 種が特定された。しかしながら、トウモロコシのほ場周辺に蓄積する花粉量は、ほ場から 10m 以上離れると極めて少なくなると考えられた。また、本組換えトウモロコシの花粉又は植物体を摂食する可能性のあるコウチュウ目昆虫が栽培ほ場周辺に局所的に生息するとは考え難い。したがって、特定されたコウチュウ目昆虫 4 種が個体群レベルで本組換えトウモロコシによる影響を受ける可能性は極めて低いと考えられた。

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

トウモロコシは近縁野生種である *Zea* 属のテオシント、*Tripsacum* 属のトリプサカムと交雑可能であるが、我が国において、これら近縁野生種の自生は報告されていない。このため、本組換えトウモロコシの交雑性に起因して生物多様性影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

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。