

農作物分科会における検討の結果

名称：チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*cry1A.105*, *cry2Ab2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MON89034)

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：日本モンサント（株）

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、申請に係る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 移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性

本組換えトウモロコシは、アグロバクテリウム法を用いて作出されており、プラスミド PV-ZMIA245 に由来する T-DNA I 領域（P-e35S プロモーター、L-Cab、I-Ract1、CS-*cry1A.105* 遺伝子、T-Hsp17 からなる *cry1A.105* 遺伝子カセット及び P-FMV プロモーター、I-Hsp70、TS-*SSU-CTP*、CS-*cry2Ab2*（改変型 *cry2Ab2*） 遺伝子、T-nos からなる改変型 *cry2Ab2* 遺伝子カセット含む。）が、本組換えトウモロコシのゲノム中 1 カ所に 1 コピー移入されていることが、サザンブロット分析の結果から確認されている。

また、移入された *cry1A.105*, *cry2Ab2* 遺伝子が安定して後代に遺伝していることが、複数世代におけるサザンブロット分析により確認されている。

2 競合における優位性

宿主が属する生物種であるトウモロコシ (*Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) については、我が国において栽培等がされているがこれまで自生化するとの報告はされていない。本組換えトウモロコシの米国のほ場及び温室における調査の結果、1 カ所のほ場において苗立ち数、雄穂開花期、絹糸抽出期において対照の非組換えトウモロコシと統計学的有意差が認められたが、他の 2 カ所のほ場における試験結果ではこれらの形質において有意差は認められなかった。この他の競合における優位性に関わる形質については、本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシとの間に有意な差はないことが確認されている。

これらのことから、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。

3 有害物質の産生性

宿主が属する生物種であるトウモロコシについては、野生動植物に影響を及ぼすような有害物質を産生するとの報告はされていない。

米国における温室での鋤込み試験及び後作試験では、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に差異は認められなかった。

また、本組換えトウモロコシは、チョウ目昆虫に対して殺虫活性を示す Cry1A.105 蛋白質及び改変型 Cry2Ab2 蛋白質を産生するため、実際に給餌試験を行ったところ、トウモロコシの主要チョウ目害虫に対して殺虫活性を示したが、チョウ目昆虫以外の非標的昆虫であるコウチュウ目の southern corn rootworm (*Diabrotica undecimpunctata howardi*) とカメムシ目の western tarnished plant bug (*Lygus hesperus*) に対しては殺虫活性を示さなかった。

これら蛋白質に暴露される経路としては本組換えトウモロコシから飛散した花粉をチョウ目昆虫が食餌植物とともに摂食する可能性が考えられたため、「環境省レッドリスト(2000年改訂版)」から、チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ栽培の影響を受ける可能性が否定できないチョウ目昆虫の特定を行い、1) 幼虫の活動期(摂食期)と本組換えトウモロコシの開花期の関係、2) 幼虫の食餌植物と花粉の接触の可能性の2点から絞り込みを行い、11種が特定された。

本組換えトウモロコシ花粉中での発現量は Cry1A.105 蛋白質が $4.4 \mu\text{g/gfw}$ 、改変型 Cry2Ab2 蛋白質が $0.29 \mu\text{g/gfw}$ であることから、Cry1A.105 蛋白質のみが発現した場合を想定して評価した結果、感受性の高い European corn borer は約 $1,700 \text{ 粒/cm}^2$ の花粉に曝露されると影響があると考えられた。よってその影響を受ける範囲は半径 30m の範囲であることが推定されたが、特定された 11 種のチョウ目昆虫及びその他の我が国に生育するチョウ目昆虫が、本組換えトウモロコシを栽培するほ場の半径 30m の範囲に局所的に生息しているとは考えにくく、個体群レベルで本組換えトウモロコシから飛散する花粉による影響を受ける可能性は極めて低いと判断された。

以上より、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えトウモロコシの第一種使用等により、本組換えトウモロコシが産生する Cry1A.105 蛋白質及び改変型 Cry2Ab2 蛋白質が、我が国に生息するチョウ目昆虫の種又は個体群の維持に支障を及ぼすおそれはないと考えられ、従って、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。

4 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。

以上を踏まえ、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、生物多様性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。