

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

(*ipd083Cb. 1, Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)

5 (COR121, OECD UI: COR-00121-4)

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隨する行為

申請者：コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社

10 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。

15 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、2段階の配列の挿入により目的の遺伝子を導入し作出されている。第1段階として、リコンビナーゼである FLP 蛋白質の標的配列をもつ Landing pad (LP) 配列を導入した中間系統を作出している。第2段階として、人工的に合成されたプラスミドの T-DNA 領域を導入した後、一過的に発現した FLP 蛋白質の機能により、T-DNA 領域に存在する FLP 蛋白質の標的配列で挟まれた挿入 DNA 領域を、中間系統の LP 配列中の対応する配列と置換している。

20 本組換えトウモロコシは、大腸菌 (*Escherichia coli*) 由来のマンノースリン酸イソメラーゼ (PMI 蛋白質) をコードする *pmi* 遺伝子及びホウライシダ科のシダ植物であるヒシガタホウライシダ (*Adiantum trapeziforme* var. *braziliense*) 由来の殺虫蛋白質 (IPD083Cb 蛋白質) をコードする *ipd083Cb. 1* 遺伝子の発現カセットを含む挿入 DNA 領域が、染色体上に 1 コピー組み込まれ、複数世代にわたり安定して伝達していることが、遺伝子の分離様式、Southern by Sequence 解析及び導入遺伝子領域の PCR により確認されている。また、目的の蛋白質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。

30

(1) 競合における優位性

35 トウモロコシは、栽培化の過程で雑草性や自生能力を失っており、我が国においても、自然環境下で自生した例は報告されていない。栽培作物であるトウモロコシが自生能力を獲得するには、自生能力に不可欠な特性である種子の脱粒性及び休眠性の変化が必要と考えられている。

本組換えトウモロコシにはIPD083Cb蛋白質によるチョウ目害虫抵抗性及びPMI蛋白質による選抜マーカー特性が付与されているが、いずれも上記特性に関与する形質ではない。したがって、これら付与された特性により本組換えトウモロコシが我が国の自然環境下で自生するようになるとは考え難い。

40 したがって、競合における優位性に起因する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は、限定された環境で一定の作業要領を備えた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の範囲内では、競合における優位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。

5

(2) 有害物質の產生性

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及ぼす有害物質の產生性は報告されていない。

本組換えトウモロコシ中に產生されるIPD083Cb蛋白質は特定のチョウ目昆虫に対して特異的に殺虫活性を示す。また、PMI蛋白質については、野生動植物等に対する有害性は報告されていない。

これらの蛋白質のうち、IPD083Cb 蛋白質は特定のチョウ目害虫の中腸上皮細胞における標的部位を認識して作用すると考えられる殺虫蛋白質であり、酵素として機能するとの報告はない。加えて、IPD083Cb 蛋白質のアミノ酸配列に、既知の酵素蛋白質のモチーフあるいはドメイン等との相同性は認められていないことから、IPD083Cb 蛋白質が酵素活性を有する可能性は低い。また、酵素であるPMI蛋白質は基質特異性を有し、マンノース 6-リン酸とフルクトース 6-リン酸との異性化を触媒するが、他の天然基質は知られていない。さらに、これらの蛋白質の作用機作は互いに独立していると考えられることから、相互に影響する可能性は低い。よって、これらの蛋白質が宿主の代謝経路に作用し、意図しない有害物質を產生するとは考え難い。

また、IPD083Cb 蛋白質は既知アレルゲンとの間に有意な相同性を有しておらず、アレルギーを誘発する可能性は低い。PMI蛋白質についても、同蛋白質を產生するトウモロコシは既に商業化され安全に使用されており、これまでにアレルギー誘発性を示したとの報告はない。

これらのことから、本組換えトウモロコシの有害物質の產生性に起因して影響を受ける可能性のある野生動植物等としてチョウ目昆虫が特定された。さらに、我が国に生息する絶滅危惧種及び準絶滅危惧種に指定されているチョウ目昆虫のうち、本組換えトウモロコシから隔離ほ場外に飛散した花粉を摂食することにより影響を受ける可能性のある100種が特定された。

トウモロコシの花粉の飛散量は、ほ場からの距離に応じて減少し、ほ場から10m離れると極めて少ない(<10 粒/cm²)ことが報告されていることから、本組換えトウモロコシの花粉が特定されたチョウ目昆虫種に継続的に摂食されうるのは、隔離ほ場周辺に限られると考えられた。しかしながら、特定されたチョウ目昆虫の生息地及び食草は、隔離ほ場を含むトウモロコシ栽培ほ場周辺に限定されるものではないため、これらのチョウ目昆虫種が隔離ほ場周辺に局所的に生息しているとは考え難い。加えて、隔離ほ場における栽培では、除雄を行うため、隔離ほ場周辺に生息する可能性のあるチョウ目昆虫に本組換えトウモロコシの花粉が摂食される可能性は低いと考えられた。

したがって、本組換えトウモロコシ中に產生されるIPD083Cb蛋白質の殺虫活性により、特定されたチョウ目昆虫種が個体群レベルで影響を受ける可能性は低いと考えられた。

以上のことから、本組換えトウモロコシは、限定された環境で一定の作業要領を備えた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隨する行為の範囲内では、有害物質の產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。

5

(3) 交雑性

我が国において、トウモロコシと交雑可能な近縁野生種の自生について報告はないため、交雑性に起因して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は、限定された環境で一定の作業要領を備えた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隨する行為の範囲内では、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 農作物分科会の結論

以上より、本組換えトウモロコシは、限定された環境で一定の作業要領を備えた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隨する行為の範囲内では、我が国における生物多様性に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。