

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トウモロコシ

(*mpp75Aa1.1*, *vpb4Da2*, *DvSnf7.1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Ittis)
(MON95275, OECD UI: MON-95275-7)

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：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、2段階の配列の挿入により目的の遺伝子を導入している。第1段階として、大腸菌由来のプラスミド pBR322 などをもとに構築された PV-ZMIR525664 の T-DNA 領域をアグロバクテリウム法により導入した中間系統を作出している。第2段階として、Cre リコンビナーゼ発現カセットを持つ組換えトウモロコシ系統と交配し、T-DNA 領域から選抜マーカーカセット及び *loxP* 配列の1つを除去した。

本組換えトウモロコシは、

- ① *Brevibacillus laterosporus* 由来の *Mpp75Aa1.1* 蛋白質をコードする *mpp75Aa1.1* 遺伝子
- ② *Bacillus thuringiensis* 由来の *Vpb4Da2* 蛋白質をコードする *vpb4Da2* 遺伝子
- ③ RNA 干渉効果をもたらす二本鎖 RNA (dsRNA) が産生されるように設計した ウェスタンコーンルートワーム (*Diabrotica virgifera virgifera*) 由来の *DvSnf7.1* 遺伝子断片

を有する発現カセットが、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されていることが、遺伝子の分離様式及び次世代シーケンス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およびノーザ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、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。

本組換えトウモロコシには、*Mpp75Aa1.1* 蛋白質、*Vpb4Da2* 蛋白質及び *DvSnf7 dsRNA* によるコウチュウ目害虫抵抗性の形質が付与されているが、種子の脱粒性及び休眠性等に関与する形質ではない。このことから、これらの形質を有すること

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ことはなく、したがって競合における優位性が高まることもないと考えられた。

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により産生される Mpp75Aa1.1 蛋白質、Vpb4Da2 蛋白質及び DvSnf7 dsRNA の作用は特異的であり、宿主の代謝経路に作用して有害物質を産生することはないと考えられた。また、Mpp75Aa1.1 蛋白質及び Vpb4Da2 蛋白質と既知アレルゲンとの間にアミノ酸配列の類似性は認められなかった。

一方、本組換えトウモロコシ中で発現する Mpp75Aa1.1 蛋白質及び Vpb4Da2 蛋白質を食餌させた生物検定の結果、コウチュウ目、チョウ目、ハエ目、アミメカゲロウ目及びハチ目の幼虫に対する殺虫活性が認められた。しかしながら、これら 5 つの昆虫目に対して想定される曝露経路を検討した結果、「(a) ほ場内（地上）で植物体や花粉を食餌（植食者）」「(b) 植物体や花粉を食餌した昆虫を捕食（天敵）」「(c) ほ場外へ飛散した花粉への曝露（植食者及び天敵）」の暴露経路における影響は、慣行農業による殺虫剤散布等の防除の影響を超えるものではないと考えられ、また「(d) ほ場外へ飛散した花粉への曝露（植食者及び天敵）」「(e) ほ場で採集され、ほ場外の巣に持ち帰られた花粉を食餌（花粉媒介者のハナバチ）」の暴露経路に関しては、本組換えトウモロコシの花粉における Mpp75Aa1.1 蛋白質及び Vpb4Da2 蛋白質の発現量が定量限界値未満であることから、これらの曝露経路において悪影響が生じるとは考えにくい。このことから、本組換えトウモロコシで発現する Mpp75Aa1.1 蛋白質及び Vpb4Da2 蛋白質により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。

一方で、本組換えトウモロコシにおいて発現する DvSnf7 dsRNA については、上述した潜在的な曝露経路のうち(a) (b) (c) に関して慣行農業の影響を越えないという点は Mpp75Aa1.1 蛋白質及び Vpb4Da2 蛋白質と同様であるが、DvSnf7 抑制カセットの転写産物の発現が花粉において確認されている。また、DvSnf7 dsRNA はコウチュウ目ハムシ科ヒゲナガハムシ亜科に属する昆虫に活性を示す。このことから、本組換えトウモロコシ中で発現する DvSnf7 dsRNA により影響を受ける可能性のある野生動植物等として、わが国に生息するコウチュウ目昆虫の絶滅危惧種及び準絶滅危惧種（計 4 種）を特定した。

トウモロコシ栽培ほ場周辺に堆積する花粉量は、ほ場から離れるほど低下し、10 m 離れると 10 粒/cm² 以下となることが報告されている。したがって、特定されたコウチュウ目昆虫の生存に影響を与えうる量の花粉に継続的に曝露される可能性は、トウモロコシほ場の周辺数 m 以内に限定され、10 m を超えると花粉への曝露はほとんど無くなると考えられた。また、生態的知見を鑑みれば、特定されたコウチュウ目昆虫がトウモロコシほ場周辺に局所的に生息しているとは考えがたい。これらのことから、特定されたコウチュウ目昆虫が、本組換えトウモロコシ由来の

DvSnf7 dsRNA により集団のレベルで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の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、トウモロコシと自然交雑可能な近縁野生種の自生について報告はないため、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、我が国における生物多様性影響を生じ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。