

## 生物多様性影響評価検討会での検討の結果

名称: コウチュウ目害虫抵抗性及び除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (DvSnf7, 改変 *cry3Bb1*, 改変 *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MON87411, OECD UI: MON-87411-9)

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: 日本モンサント株式会社

### (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、*Escherichia coli* 由来のプラスミド pBR322 をもとに構築された PV-ZMIR10871 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には、ウエスタンコーンルートワーム (*Diabrotica virgifera virgifera*) の細胞機能の維持に必要な役割を果たしている Snf7 遺伝子の一部塩基配列を逆方向反復配列の形で組み合わせた DNA 断片 (以下、「DvSnf7 遺伝子断片」という。) を宿主に組込むことにより、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されている。また、*Bacillus thuringiensis* 由来の改変 *Cry3Bb1* 蛋白質をコードする改変 *cry3Bb1* 遺伝子及び *Agrobacterium* CP4 株由来の改変 CP4 EPSPS 蛋白質をコードする改変 *cp4 epsps* 遺伝子を有している。本組換えトウモロコシには、これら DvSnf7 遺伝子断片、改変 *cry3Bb1* 遺伝子及び改変 *cp4 epsps* 遺伝子を含む T-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されていることが遺伝子の分離様式及びサザンプ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ウエスタンブロット分析等により確認されている。

なお、本組換えトウモロコシは、宿主に関する情報や導入された遺伝子の情報を検討したところ、生理学的又は生態学的特性に関する試験結果を用いずとも、本組換えトウモロコシを隔離ほ場試験で使用する場合の生物多様性影響評価を行うことは可能であると考えられた。

### (ア) 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は、我が国において長年にわたり栽培されているが、我が国において自生しているとの報告はなされていない。

本組換えトウモロコシには DvSnf7 遺伝子断片から産生される dsRNA 及び改変 *Cry3Bb1* 蛋白質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、コウチュウ目害虫による食害のみが、我が国の自然条件下におけるトウモロコシの生育の可否を規定する要因となり得ないことから、これらの形質を付与した本組換えトウモロコシが自然条件下で自生し、さらに競合における優位性を高めるとは考え難い。

また、本組換えトウモロコシは改変 CP4 EPSPS 蛋白質の産生による除草剤グリホサート耐性を有するが、グリホサートを散布されることが想定しにくい自然条件下においてグリホサ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踏ま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、影響を受け

る可能性のある野生動植物等は特定されず、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。

#### (イ)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は、野生動植物等の生息又は生育に影響を及ぼすような有害物質を産生するとの報告はない。

DvSnf7 遺伝子断片は、トウモロコシ内在性遺伝子の mRNA との相同性は低く、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種間で高い相同性が認められている。このため、本組換えトウモロコシ中で産生される dsRNA が、RNAi 機構によって、トウモロコシに内在する遺伝子の発現を抑制するとは考えにくく、また、新たな蛋白質を産生することも考えにくいことから、宿主の代謝系に作用して有害物質を産生するとは考え難い。さらに、本組換えトウモロコシで発現する dsRNA はウエスタンコーンルートワームに対する殺虫活性を付与することを目的として導入されているが、その殺虫スペクトルは極めて狭く、コウチュウ目昆虫種の中でもハムシ科に属する一部の昆虫に限定される。

加えて、本組換えトウモロコシ中に産生される改変 Cry3Bb1 蛋白質の殺虫スペクトルは極めて狭く、コウチュウ目昆虫種の中でハムシ科のハムシ亜科及びヒゲナガハムシ亜科にそれぞれ属するコロラドポテトビートルとコーンルートワームのみに殺虫活性を示し、その他の野生動植物に対する毒性は認められていない。

本組換えトウモロコシ中で発現している dsRNA、改変 Cry3Bb1 蛋白質及び改変 CP4 EPSPS 蛋白質は、それぞれ異なる作用機作を有していることから、相互に作用して、特定の昆虫に対して殺虫活性を相乗的に高めたり、殺虫スペクトルを拡げたりすることはないと考えられた。

このほか、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蛋白質であるが、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考え難い。

また、改変 Cry3Bb1 蛋白質と改変 CP4 EPSPS 蛋白質は、既知アレルゲンと類似の配列を有していないことが確認されている。

本組換えトウモロコシの花粉又は植物体を摂取することにより影響を受ける可能性のある野生動植物等として、コウチュウ目昆虫 4 種が特定された。しかしながら、我が国及び北米における調査では、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 10m 離れると極めて低い値となること、本隔離ほ場における栽培では、除雄又は雄穂の袋がけを行うことにより、花粉をほ場外に飛散させない措置をとることから、特定されたコウチュウ目昆虫が本組換えトウモロコシの花粉の飛散により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。また、播種時には防鳥網等の設置を行い、栽培終了時には鋤き込みを行うことから、植物体及び種子がほ場外に漏出することは考え難い。

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、影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、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。

### (ウ)交雑性

我が国において、トウモロコシが野生化した事例はなく、トウモロコシと交雑可能な近縁野生種であるテオシントの自生も報告されていない。

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踏ま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、影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されず、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。

### (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踏ま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。