

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)

5 (MON87411, OECD UI： MON-87411-9)

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：日本モンサント株式会社

10 生物多様性影響評価検討会は、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、大腸菌由来のプラスミド 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は、

20 ① 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エスタンコーンルートワーム(*Diabrotica virgifera virgifera*)由来の *DvSnf7* 遺伝子断片*

② *Bacillus thuringiensis* 由来の改変 *Cry3Bb1* 蛋白質をコードする改変 *cry3Bb1* 遺伝子

25 ③ *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

を有する発現カセットが染色体上に1コピー組み込まれており、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バイオインフォマティクス解析により確認されている。

30 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解析により確認されている。

(1) 競合における優位性

35 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。

2014年に我が国の隔離ほ場において、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、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、雌穂径についてのみ統計学的有意差が認められた。しかしながら、この有意差が本組換えトウモロコシの競合における優位性を高めるとは考え難い。

40

また、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 蛋白質によりコウチュウ目害虫に対する抵抗性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、我が国の自然環境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、本組換えトウモロコシが自然環境下

5

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。
さらに、本組換えトウモロコシは、改変 CP4 EPSPS 蛋白質の産生により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されない自然環境下において、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。

10

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

15

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。

20

DvSnf7 遺伝子断片は、トウモロコシの内在性遺伝子の 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中で産生される 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。

25

加えて、本組換えトウモロコシ中で産生される改変 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。

30

本組換えトウモロコシで産生される 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序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、殺虫スペクトルを広げたりすることはないと考えられた。

35

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とは考え難い。

また、改変 Cry3Bb1 蛋白質及び改変 CP4 EPSPS 蛋白質は、既知アレルゲンと類似のアミノ酸配列を有していないことが確認されている。

40

本組換えトウモロコシの花粉又は植物体を摂食することにより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。

5 しかしながら、トウモロコシの栽培ほ場周辺に堆積する花粉量は、ほ場から 10m 離れると極めて低く、50m 以上離れるとほぼ無視できる状況にあると考えられることから、これらコウチュウ目昆虫種が、当該範囲に局所的に生息しているとは考えにくく、影響を受ける可能性は極めて低いと考えられた。

10 また、2014年に我が国の隔離ほ場において、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。さらに、土壤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有意差は認められなかった。

15 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

20 トウモロコシは、近縁野生種であるテオシントと交雑可能であるが、我が国において、テオシント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。

25 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検討会の結論

30 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。