

学識経験者の意見

専門の学識経験者により、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」に基づき申請のあった以下の遺伝子組換え生物等に係る第一種使用規程に従って使用した際の生物多様性影響について検討が行われ、別紙のとおり意見がとりまとめられました。

- 1 名称：除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (*cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (NK603, OECD UI:MON-00603-6)
- 2 名称：除草剤グリホサート耐性及びコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*cp4 epsps*, *cry3Bb1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MON88017, OECD UI:MON-88017-3)
- 3 名称：除草剤グリホサート耐性ワタ (*cp4 epsps*, *Gossypium hirsutum* L.) (1445, OECD UI: MON-01445-2)

(別紙)

- 1 名称：除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (*cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.)
Iltis) (NK603, OECD UI:MON-00603-6)
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)

(1) 生物多様性影響評価の結果について

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、これまで我が国において第一種使用等がなされているが、我が国において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については、移入された *cp4 epsps* により除草剤であるグリホサートへの耐性が付与されているが、グリホサートが自然環境下で選択圧になるとは考えにくい。また、我が国の隔離ほ場における調査の結果、100粒重において非組換えトウモロコシとのわずかな差が認められたことを除き、競合における優位性に関わる諸形質に有意差はないことが確認されている。これらのことから本組換えトウモロコシが非組換えトウモロコシよりも競合において優位になるとは考えにくい。

このことから、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。

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、野生動植物等に影響を与える有害物質を産生するとの報告はされていない。

本組換えトウモロコシは、グリホサートへの耐性を有する CP4 EPSPS 蛋白質を産生するが、本蛋白質が有害物質であるとする報告はされていない。また、EPSPS 蛋白質は芳香族アミノ酸を合成するシキミ酸経路を触媒する酵素であるが、当該経路の律速要素ではないことが明らかになっており、*cp4 epsps* を移入された他の遺伝子組換えトウモロコシでは芳香族アミノ酸含量に変化がないことが確認されていることから、本組換えトウモロコシにおいて芳香族アミノ酸が過剰に産生されることはないと考えられる。更に、EPSPS 蛋白質はホスホエノールピルビン酸及びシキミ酸 - 3 - リン酸と特異的に反応する酵素であることから、CP4 EPSPS 蛋白質が他の物質の反応を触媒して異なる物質が産生されることはないと考えられる。

また、我が国の隔離ほ場試験において、有害物質の産生性(根から分泌され他の植物に影響を与えるもの、根から分泌され土壤微生物に影響を与えるもの、植物体が内部に有し他の植物に影響を与えるもの)を調査しているが、非組換えトウモロコシとの有意差は認められていない。

これらのことから、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。

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種は生育していない。このことから、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書を踏まえた結論

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。

- 2 名称：除草剤グリホサート耐性及びコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*cp4 epsps*, *cry3Bb1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MON88017, OECD UI:MON-88017-3)
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)

(1) 生物多様性影響評価の結果について

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、これまで我が国において第一種使用等がなされているが、我が国において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については、移入された *cp4 epsps* 及び改変型 *cry3Bb1* によりそれぞれ除草剤であるグリホサートへの耐性及びコウチュウ目昆虫への抵抗性が付与されているほか、我が国の隔離ほ場における調査の結果、競合における優位性に関わる諸形質のうち、稈長及び雌穂径において非組換えトウモロコシとの有意差が認められている。しかし、グリホサートへの耐性が自然環境下で選択圧になるとは考えにくく、また、稈長及び雌穂径において認められた差異はわずかであることから、これらの差異によって本組換えトウモロコシが非組換えトウモロコシよりも競合において優位になるとは考えにくい。また、コウチュウ目昆虫への抵抗性が付与されることによりコウチュウ目昆虫の食害を受けなくなったとしても、本組換えトウモロコシが他の野生植物を駆逐するようになることはないと考えられる。

これらのことから、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。

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、野生動植物等に影響を与える有害物質を産生するとの報告はされていない。

本組換えトウモロコシは、グリホサートへの耐性を有する CP4 EPSPS 蛋白質を産生するが、本蛋白質が有害物質であるとする報告はされていない。また、EPSPS 蛋白質は芳香族アミノ酸を合成するシキミ酸経路を触媒する酵素であるが、当該経路の律速要素ではないことが明らかになっており、*cp4 epsps* を移入された他の遺伝子組換えトウモロコシでは芳香族アミノ酸含量に変化がないことが確認されていることから、本組換えトウモロコシにおいて芳香族アミノ酸が過剰に産生されることはないと考えられる。更に、EPSPS 蛋白質はホスホエノールピルビン酸及びシキミ酸 - 3 - リン酸と特異的に反応する酵素であることから、CP4 EPSPS 蛋白質が他の物質の反応を触媒して異なる物質が産生されることはないと考えられる。

また、我が国の隔離ほ場試験において、有害物質の産生性（根から分泌され他の植物に影響を与えるもの、根から分泌され土壌微生物に影響を与えるもの、植物体が内部に有し他の植物に影響を与えるもの）を調査しているが、非組換えトウモロコシとの有意差は認められていない。

本組換えトウモロコシは、BT 蛋白質の 1 種でありコウチュウ目昆虫への殺虫活性を有する改変型 Cry3Bb1 蛋白質を産生する。改変型 Cry3Bb1 蛋白質は、現在のところ、ハムシ科の 2 属に分類される Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decimlineata*) 及び Corn rootworm (*Diabrotica* spp.) 以外のコウチュウ目昆虫に殺虫活性を示すことは確認されていない。文献調査の結果、これらのコウチュウ目昆虫は我が国に生息していないことが確認されている。しかしながら、未調査のコウチュウ目昆虫に殺虫活性を示すことは否定できないことから、以下の検討を行った。なお、BT 蛋白質に対して感受性を有することが確認されているのは、1 齢及び 2 齢幼虫のみである。

ア 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定

コウチュウ目昆虫の1、2齢幼虫への改変型 Cry3Bb1 蛋白質の曝露経路としては、ほ場で栽培され又は運搬の途中でこぼれ落ちた本組換えトウモロコシの植物体及び花粉の摂食が考えられる。トウモロコシの植物体を摂食するコウチュウ目昆虫が農業上の害虫としてリストアップされていること及びコウチュウ目昆虫の生息場所、行動習性、分布域等に鑑みれば、影響を受ける可能性のあるコウチュウ目昆虫としては、オオヨモギハムシ (*Chrysolina angusticollis*)、ハナウドゾウムシ (*Catapionus viridimetallicus*) 及びヤマトアザミテントウ (*Epilachna niponica* LEWIS) の1、2齢幼虫などが考えられる。

イ 影響の具体的内容の評価

改変型 Cry3Bb1 蛋白質に最も高い感受性を示すことが知られている Colorado potato beetle の孵化後24時間以内の幼虫に本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシの花粉をそれぞれ摂食させて死亡率を比較した結果、2,000 粒/cm² 以上の花粉密度において死亡率に差が認められている。

ウ 影響の生じやすさの評価

本組換えトウモロコシがほ場で栽培される場合に当該ほ場の周辺において2,000 粒/cm² の密度で花粉が落下する距離については、モデル式を用いた計算により最大で20mと推定されている。このため、影響を受ける可能性があるものとして上記のアで掲げられているコウチュウ目昆虫が改変型 Cry3Bb1 蛋白質に Colorado potato beetle と同程度の感受性を有している場合は、ほ場から20m以内の範囲では何らかの影響を受ける場合があると考えられる。しかし、これらのコウチュウ目昆虫はトウモロコシほ場及びその周辺を主要な生息地とはしておらず、仮にこれらのコウチュウ目昆虫がほ場から20m以内の範囲に偶発的に移動したとしてもそれらは種又は個体群のごく一部であると考えられる。また、仮に本組換えトウモロコシが運搬の途中でほ場周辺以外の場所でこぼれ落ちて生育したとしても、その個体数はほ場と比較して極めて少ないため、影響を及ぼす程度の花粉を放出することはないと考えられる。

以上の考察は、最も感受性の高いと考えられる検定生物及び通常の気象条件下での最大限の花粉尘散距離を用いて行っていることから、花粉の飛散量等が試験に供試した系統と異なる系統であっても、結論に影響を及ぼすことはないと考えられる。

以上から、本組換えトウモロコシが産生する改変型 Cry3Bb1 蛋白質がこれらのコウチュウ目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る。

これらのことから、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。

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種は生育していない。このことから、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書を踏まえた結論

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。

- 3 名称：除草剤グリホサート耐性ワタ (*cp4 epsps*, *Gossypium hirsutum* L.)(1445, OECD UI:MON-01445-2)
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、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)

(1) 生物多様性影響評価の結果について

競合における優位性

宿主が属する生物種であるワタ (*Gossypium hirsutum* L.) については、これまで我が国において第一種使用等がなされているが、我が国において自生化するとの報告はされていない。

本組換えワタについては、移入された *cp4 epsps* により除草剤であるグリホサートへの耐性が付与されているが、グリホサートが自然環境下で選択圧になるとは考えにくい。また、我が国の隔離ほ場における調査の結果、葉長及びさくの短径において非組換えワタとのわずかな差が認められたことを除き、競合における優位性に関わる諸形質に有意差はないことが確認されている。これらのことから、本組換えワタの自然環境下での繁殖、生存能力が向上し、本組換えワタが非組換えワタよりも競合において優位になるとは考えにくい。

このことから、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。

有害物質の産生性

宿主が属する生物種であるワタについては、野生動植物等に影響を与える有害物質を産生するとの報告はされていない。

本組換えワタは、グリホサートへの耐性を有する CP4 EPSPS 蛋白質を産生するが、本蛋白質が有害物質であるとする報告はされていない。また、EPSPS 蛋白質は芳香族アミノ酸を合成するシキミ酸経路を触媒する酵素であるが、当該経路の律速要素ではないことが明らかになっており、*cp4 epsps* を移入された他の遺伝子組換えワタでは芳香族アミノ酸含量に変化がないことが確認されていることから、本組換えワタにおいて芳香族アミノ酸が過剰に産生されることはないと考えられる。更に、EPSPS 蛋白質はホスホエノールピルビン酸及びシキミ酸 - 3 - リン酸と特異的に反応する酵素であることから、CP4 EPSPS 蛋白質が他の物質の反応を触媒して異なる物質が産生されることはないと考えられる。

本組換えワタの第一種使用等の内容には栽培が含まれていない。また、競合における優位性の項において考察しているように、ワタが我が国において自生化しているとの報告はなく、本組換えワタが非組換えワタよりも競合において優位になるとは考えられない。

これらのことから、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。

交雑性

我が国の自然環境中にはワタと交雑可能な野生種は生育していない。このことから、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書を踏まえた結論

本組換えワタ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。

留意事項

除草剤グリホサート耐性及びコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ(MON-88017-3)は、BT 蛋白質を産生する遺伝子が移入されているが、遺伝子組換え農作物に由来する BT 蛋白質の土壌中での残存性及び分解速度についての科学的知見が少ないことから、当面の間、関連する科学的知見に関する情報収集が必要であると考えます。なお、このことについては、本組換えトウモロコシと同様に BT 蛋白質を産生する遺伝子が移入されている他の遺伝子組換え生物についても同様とする。