

学識経験者意見

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下記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 除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (*mEPSPS*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (GA21, OECD UI:MON-ØØØ21-9)
- 2 除草剤グルホシネート耐性及びチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*pat*, *cry1Ab*, *Zea mays* subsp. *mays*(L.) Iltis) (T25 × MON810, OECD UI : ACS-ZMØØ3-2 × MON-ØØ81Ø-6)
- 3 除草剤グリホサート耐性及びチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*mEPSPS*, *cry1Ab*, *Zea mays* subsp. *mays*(L.) Iltis) (GA21 × MON810, OECD UI : MON-ØØØ21-9 × MON-ØØ81Ø-6)
- 4 チョウ目害虫抵抗性及びコウチュウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ (*cry1F*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *pat*, *Zea mays* subsp. *mays*(L.) Iltis) (1507 × 59122, OECD UI : DAS-Ø15Ø7-1 × DAS-59122-7)

- 1 名称：除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (*mEPSPS*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.)
Iltis)(GA21, OECD UI:MON-00021-9)

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)

(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栽培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 *mEPSPS* 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、粒列数及び 100 粒重を除き、本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシとの間に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。

以上のことから、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、除草剤グリホサートに対する耐性を付与する *mEPSPS* 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、*mEPSPS* 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、当該経路の律速酵素ではないことが明らかになっており、実際に、本組換えトウモロコシの芳香族アミノ酸含量は非組換えトウモロコシと相違がないことが確認されている。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、*mEPSPS* 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

が内部に有し枯死した後に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

以上を踏まえ、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：除草剤グルホシネート耐性及びチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*pat, cry1Ab, Zea mays* subsp. *mays*(L.) Iltis) (T25 × MON810, OECD UI : ACS-ZM003-2 × MON-00810-6)

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：デュポン（株）

本スタック系統トウモロコシは、従来の交雑育種法により、除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ（ACS-ZM003-2）とチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ（MON-00810-6）を交配して作出されたものであり、これらの親系統については、生物多様性影響評価検討会において、個別に、本スタック系統トウモロコシと同一の第一種使用等をした場合に生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断されている。

ACS-ZM003-2由来のグルホシネート耐性遺伝子*pat*がコードするPAT蛋白質は基質特異性が高く、MON-00810-6由来のチョウ目害虫抵抗性遺伝子*cry1Ab*がコードするCry1Ab蛋白質は酵素活性を持たないことが報告されている。したがって、*pat*と*cry1Ab*が付与する形質が相互に影響を及ぼす可能性はないと考えられる。

なお、本スタック系統トウモロコシにおけるPAT蛋白質、Cry1Ab蛋白質の発現量が、ACS-ZM003-2及びMON-00810-6におけるそれぞれの蛋白質の発現量とほぼ同等であることがELISA法による蛋白質の分析により確認されている。また、本スタック系統トウモロコシのチョウ目害虫抵抗性については、ヨーロッパアワノメイガ(*Ostrinia nubilalis*)を用いた生物検定により、MON-00810-6と同程度であることが確認されている。

以上より、本スタック系統トウモロコシについては、親系統が有する形質を併せ持つこと以外に評価すべき形質の変化はないと考えられる。

(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

本スタック系統トウモロコシは、ACS-ZM003-2由来の除草剤グルホシネート耐性及びMON-00810-6由来のチョウ目害虫抵抗性を併せ持つ。しかし、グルホシネートが自然環境下で選択圧になることはないと考えられ、また、チョウ目害虫による食害はトウモロコシが我が国の自然環境下で生育することを困難にさせる主な要因ではないことから、これらの性質は共に競合における優位性を高める性質ではなく、従って、本スタック系統トウモロコシが親系統よりも競合において優位になることはないと考えられる。このことから、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

本スタック系統トウモロコシは、ACS-ZM003-2由来のPAT蛋白質産生性及びMON-0081

0-6由来のCry1Ab蛋白質産生性を併せ持つ。Cry1Ab蛋白質はチョウ目昆虫に対する殺虫作用を有するが、一方、PAT蛋白質は動植物に対する有害物質ではないことが確認されていることから、本スタック系統トウモロコシは両蛋白質を併せ持つとしても、その有害物質の産生性が親系統よりも高まることはないと考えられる。このことから、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植物は生育していないことから、影響を受ける可能性のある野生植物は特定されず、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

以上を踏まえ、本スタック系統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及びチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*mEPSPS*, *cry1Ab*, *Zea mays* subsp. *mays*(L.) Iltis) (GA21 × MON810, OECD UI : MON-00021-9 × MON-00810-6)

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）

本スタック系統トウモロコシは、従来の交雑育種法により、除草剤グリホサート耐性トウモロコシ（MON-00021-9）とチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ（MON-00810-6）を交配して作出されたものであり、これらの親系統については、生物多様性影響評価検討会において、個別に、本スタック系統トウモロコシと同一の第一種使用等をした場合に生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断されている。

MON-00021-9由来のグリホサート耐性遺伝子 (*mEPSPS*) がコードするmEPSPS蛋白質は基質特異性が高く、MON-00810-6由来のチョウ目害虫抵抗性遺伝子 (*cry1Ab*) がコードするCry1Ab蛋白質は酵素活性を持たないことが報告されている。したがって、*mEPSPS*と*cry1Ab*が付与する形質が相互に影響を及ぼす可能性は低いと考えられる。

なお、本スタック系統トウモロコシの除草剤グリホサート耐性については、除草剤散布試験により、また、チョウ目害虫抵抗性については、ヨーロッパアワノメイガ (*Ostrinia nubilalis*) を用いた生物検定により、それぞれ発現していることが確認されている。

以上より、本スタック系統トウモロコシについては、親系統が有する形質を併せ持つこと以外に評価すべき形質の変化はないと考えられる。

(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

本スタック系統トウモロコシは、MON-00021-9由来の除草剤グリホサート耐性及びMON-00810-6由来のチョウ目害虫抵抗性を併せ持つ。しかし、グリホサートが自然環境下で選択圧になることはないと考えられ、また、チョウ目害虫による食害はトウモロコシが我が国の自然環境下で生育することを困難にさせる主な要因ではないことから、これらの性質は共に競合における優位性を高める性質ではなく、従って、本スタック系統トウモロコシが親系統よりも競合において優位になることはないと考えられる。このことから、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

本スタック系統トウモロコシは、MON-00021-9由来のmEPSPS蛋白質産生性及びMON-00810-6由来のCry1Ab蛋白質産生性を併せ持つ。Cry1Ab蛋白質はチョウ目昆虫に対する殺虫作用を有するが、一方、mEPSPS蛋白質は動植物に対する有害物質ではないこ

とが確認されていることから、本スタック系統トウモロコシは両蛋白質を併せ持つとしても、その有害物質の産生性が親系統よりも高まることはないと考えられる。このことから、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植物は生育していないことから、影響を受ける可能性のある野生植物は特定されず、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

以上を踏まえ、本スタック系統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。

- 4 名称：チョウ目害虫抵抗性及びコウチュウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ (*cry1F*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *pat*, *Zea mays* subsp. *mays*(L.) *Ilitis*) (1507×59122, OECD UI : DAS-01507-1×DAS-59122-7)

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：デュポン（株）

本スタック系統トウモロコシは、従来の交雑育種法により、チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ（DAS-01507-1）とコウチュウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ（DAS-59122-7）を交配して作出されたものであり、これらの親系統については、生物多様性影響評価検討会において、個別に、本スタック系統トウモロコシと同一の第一種使用等をした場合に生物多様性影響が生ずるおそれはないと判断されている。

DAS-01507-1由来のチョウ目害虫抵抗性遺伝子（*cry1F*）がコードするCry1F蛋白質、DAS-59122-7由来のコウチュウ目害虫抵抗性遺伝子（*cry34Ab1*及び*cry35Ab1*）がコードするCry34Ab1蛋白質及びCry35Ab1蛋白質は、酵素活性を持たないことが報告されている。また、DAS-01507-1及びDAS-59122-7由来のグルホシネート耐性遺伝子（*pat*）がコードするPAT蛋白質は基質特異性が高いことが報告されている。したがって、*pat*と*cry1F*及び*cry34Ab1*、*cry35Ab1*が付与する形質が相互に影響を及ぼす可能性は低いと考えられる。

なお、除草剤グルホシネート耐性については散布試験により、また、チョウ目害虫抵抗性については、ヨーロッパアワノメイガ (*Ostrinia nubilalis*) を用いた生物検定により、さらに、コウチュウ目害虫抵抗性については、western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*) を用いた生物検定により調べた結果、それぞれの形質が本スタック系統トウモロコシにおいて発現していることが確認されている。

以上より、本スタック系統トウモロコシについては、親系統が有する形質を併せ持つこと以外に評価すべき形質の変化はないと考えられる。

(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

本スタック系統トウモロコシは、DAS-01507-1由来のチョウ目害虫抵抗性及びDAS-59122-7由来のコウチュウ目害虫抵抗性並びに双方の系統に由来する除草剤グルホシネート耐性を併せ持つ。しかし、チョウ目害虫及びコウチュウ目害虫による食害は、トウモロコシが我が国の自然環境下で生育することを困難にさせる主な要因ではなく、また、グルホシネートが自然環境下で選択圧になることはないと考えられることから、これらの性質は共に競合における優位性を高める性質ではなく、従って、本スタック系統トウモロコシが親系統よりも競合において優位になることはないと考えられる。このことから、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

本スタック系統トウモロコシは、DAS-01507-1由来のCry1F蛋白質産生性及びDAS-59122-7由来のCry34Ab1蛋白質及びCry35Ab1蛋白質並びに双方の系統に由来するPAT蛋白質産生性を併せ持つ。Cry1F蛋白質はチョウ目昆虫に、Cry34Ab1蛋白質及びCry35Ab1蛋白質はコウチュウ目昆虫に対する殺虫作用を有するが、一方、PAT蛋白質は動植物に対する有害物質ではないことが確認されていることから、本スタック系統トウモロコシは、これらの蛋白質を併せ持つとしても、その有害物質の産生性が親系統よりも高まることはないと考えられる。このことから、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植物は生育していないことから、影響を受ける可能性のある野生植物は特定されず、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

以上を踏まえ、本スタック系統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。