

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 除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ (*pat*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (T14, OECD UI : ACS-ZM002-1)
- 2 除草剤グリホサート耐性及びコウチュウ目及びチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*cp4 epsps*, *cry3Bb1*, *cry1Ab*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MON88017×MON810, OECD UI : MON-88017-3×MON-00810-6)
- 3 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及び除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (*cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *pat*, *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (59122×NK603, OECD UI : DAS-59122-7×MON-00603-6)
- 4 コウチュウ目害虫抵抗性及びチョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性及び除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (*cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1F*, *pat*, *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (59122×1507×NK603, OECD UI: DAS-59122-7×DAS-01507-1×MON-00603-6)
- 5 除草剤グリホサート耐性及びチョウ目害虫抵抗性ワタ (*cp4 epsps*, *cry1Ac*, *cry2Ab*, *Gossypium hirsutum* L.) (MON-88913×15985, OECD UI: MON-88913-8×MON-15985-7)

- 1 名称：除草剤グルホシネート耐性トウモロコシ (*pat*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Ittis) (T14, OECD UI : ACS-ZM002-1)

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：バイエルクロップサイエンス（株）

(1) 生物多様性影響評価の結果について

① 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.) Ittis) については、これまで我が国において栽培等がされているが、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は、移入された改変型 *pat* により除草剤グルホシネートへの耐性が付与されているが、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。

これらのことから、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。

② 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、野生動植物への有害性を有する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、グルホシネートを不活性化する PAT 蛋白質を産生するが、本蛋白質が野生動植物等への有害性を有するとする報告はされていない。また、PAT 蛋白質については、グルホシネートと構造が類似しているアミノ酸にアセチル基を転移しないこと、各種アミノ酸が過剰に存在していてもグルホシネートのアセチル基転移反応が阻害されないことが確認されており、高い基質特異性を有することが示されていることから、宿主の代謝系に影響を及ぼすことはないと考えられている。

さらに、本組換えトウモロコシは米国のみで種子生産、栽培が行われていたが、2000 年以降、使用は中止されている。また、種子は回収後、焼却処分されており、今後栽培等が行われることはない。従って、我が国での使用は、食用、飼料用等に輸入されるトウモロコシ等に混入する場合に限られる。

これらのことから、影響を受け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。

③ 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及びチョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (*cp4 epsps*, *cry3Bb1*, *cry1Ab*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Itis) (MON88017×MON810, OECD UI : MON-88017-3×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及びコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ（MON-88017-3）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-88017-3 由来のグリホサート耐性遺伝子（改変型 *cp4 epsps*）がコードする改変型 CP4 EPSPS 蛋白質は基質特異性が高い酵素であり、MON-88017-3 由来のコウチュウ目害虫抵抗性遺伝子（改変型 *cry3Bb1*）がコードする改変型 Cry3Bb1 蛋白質及び 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。また、それぞれの Cry 蛋白質は、コウチュウ目昆虫とチョウ目昆虫という異なる目に分類される昆虫種の幼虫に特異的に殺虫活性を示し、殺虫活性の特異性が高いことが知られている。

従って、改変型 *cp4 epsps* と *cry3Bb1* 及び *cry1Ab* が付与する形質については、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、コウチュウ目害虫抵抗性については、western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*)を、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

① 競合における優位性

本スタック系統トウモロコシは、MON-88017-3 由来の除草剤グリホサート耐性・コウチュウ目害虫抵抗性及び 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考えにくく、また、コウチュウ目害虫及び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。

② 有害物質の産生性

本スタック系統トウモロコシは、MON-88017-3 由来の CP4 EPSPS 蛋白質産生性及び Cry3Bb1 蛋白質産生性並びに MON-00810-6 由来の Cry1Ab 蛋白質産生性を併せ持つ。Cry3Bb1 蛋白質はコウチュウ目昆虫に対する殺虫作用を、Cry1Ab 蛋白質はチョウ目昆虫に対する殺虫作用を有するが、これらの殺虫活性は特異性が高く、一方、CP4 EPSPS 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。従って、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は、親系統が有する形質を併せたもの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。

③ 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：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及び除草剤グリホサート耐性
トウモロコシ (*cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *pat*, *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Ittis)
(59122×NK603, OECD UI : DAS-59122-7×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：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、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）と除草剤グリホサート耐性トウモロコシ
（MON-00603-6）と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-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（この2つの蛋白質は、バイナリー蛋白質として両者が合
わさって殺虫活性を示すため、以後 Cry34Ab1/Cry35Ab1 蛋白質という。）は、酵素活性を持たな
いことが報告されている。また、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、MON-00603-6 由来のグリホサート耐性遺伝子 (*cp4 epsps*) がコードする CP4
EPSPS 蛋白質は基質特異性が高いことが報告されている。従って、*pat*、*cry34Ab1*、*cry35Ab1*、*cp4*
epsps が付与する形質については、互い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の除草剤グルホシネート及び除草剤グリホサート耐性につ
いては、各々除草剤散布試験により、また、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、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

① 競合における優位性

本スタック系統トウモロコシは、DAS-59122-7 由来の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並びに MON-00603-6 に由来する除草剤グリホサート耐性を併せ持
つ。しかし、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、グルホシネート及びグリホサートが自
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。

② 有害物質の産生性

本スタック系統トウモロコシは、DAS-59122-7 由来の Cry34Ab1/Cry35Ab1 蛋白質並びに

PAT 蛋白質産生性と、MON-00603-6 由来の CP4 EPSPS 蛋白質産生性を併せ持つ。Cry34Ab1/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 蛋白質及び CP4 EPSPS 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。

③ 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：コウチュウ目害虫抵抗性及びチョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性及び除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (*cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry1F*, *pat*, *cp4 epsps*, *Zea mays* subsp.*mays*(L.)Itlis) (59122×1507×NK603,OECD UI:DAS-59122-7×DAS-Ø15Ø7-1×MON-ØØ6Ø3-6)

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、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)、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) 及び除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (MON-00603-6) と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-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 (この2つの蛋白質は、バイナリー蛋白質として両者が合わさって殺虫活性を示すため、以後 Cry34Ab1/Cry35Ab1 蛋白質という。)、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 蛋白質は、殺虫スペクトルが異なること及び酵素活性を持たないことが報告されている。また、DAS-59122-7 及び DAS-01507-1 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、MON-00603-6 由来のグリホサート耐性遺伝子 (*cp4 epsps*) がコードする CP4 EPSPS 蛋白質は基質特異性が高いことが報告されている。

従って、*pat*、*cry34Ab1*、*cry35Ab1*、*cry1F*、*cp4 epsps* が付与する形質については、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の除草剤グルホシネート及び除草剤グリホサート耐性については、各々除草剤散布試験により、また、コウチュウ目害虫抵抗性については、western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*)を、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

① 競合における優位性

本スタック系統トウモロコシは、DAS-59122-7 由来の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、DAS-01507-1 由来のチョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性、MON-00603-6 に由来する除草剤グリホサート耐性を併せ持つ。しかし、コウチュウ目害虫及び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く、また、グルホシネート及び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。

② 有害物質の産生性

本スタック系統トウモロコシは、DAS-59122-7 由来の Cry34Ab1/Cry35Ab1 蛋白質産生性、DAS-01507-1 由来の Cry1F 蛋白質産生性、DAS-59122-7 及び DAS-01507-1 由来の PAT 蛋白質産生性及び MON-00603-6 由来の CP4 EPSPS 蛋白質産生性を併せ持つ。Cry1F 蛋白質はチョウ目昆虫に、Cry34Ab1/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、これらの殺虫スペクトルの特異性は高いことが示されており、相互に作用する可能性は極めて低い。また、PAT 蛋白質及び CP4 EPSPS 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。

③ 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。

- 5 名称：除草剤グリホサート耐性及びチョウ目害虫抵抗性ワタ (*cp4 epsps*, *cry1Ac*, *cry2Ab*, *Gossypium hirsutum* L.) (MON-88913×15985, OECD UI: MON-88913-8×MON-15985-7)
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、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）

本スタック系統ワタは、従来の交雑育種法により、除草剤グリホサート耐性ワタ (MON-88913-8) とチョウ目害虫抵抗性ワタ (MON-15985-7) 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、本スタック系統ワタ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-88913-8 由来のグリホサート耐性遺伝子 (改変型 *cp4 epsps*) がコードする改変型 CP4 EPSPS 蛋白質は基質特異性が高く、MON-15985-7 由来のチョウ目害虫抵抗性遺伝子 (改変型 *cry1Ac*, 改変型 *cry2Ab*) がコードする 改変型 Cry1Ac 蛋白質、改変型 Cry2Ab 蛋白質は酵素活性を持たないことが報告されている。従って、改変型 *cp4 epsps*、改変型 *cry1Ac*、改変型 *cry2Ab* が付与する形質については、相互に影響を及ぼす可能性はないと考えられる。

なお、本スタック系統ワタ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、tobacco budworm (*Heliothis virescens*) 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、本スタック系統ワタについては、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

① 競合における優位性

本スタック系統ワタは、MON-88913-8 由来の除草剤グリホサート耐性及び MON-15985-7 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ワタ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、本スタック系統ワタ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。

② 有害物質の産生性

本スタック系統ワタは、MON-88913-8 由来の改変型 CP4 EPSPS 蛋白質産生性及び MON-15985-7 由来の改変型 Cry1Ac 蛋白質、改変型 Cry2Ab 蛋白質産生性を併せ持つ。改変型 Cry1Ac 及び改変型 Cry2Ab 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、改変型 CP4 EPSPS 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、本スタック系統ワタ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。

③ 交雑性

我が国の自然環境中にはワタ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。

(参考)

生物多様性影響に関し意見を聴いた学識経験者の名簿

(五十音順)

氏 名	現 職	専門分野
いで ゆうじ 井出 雄二	国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授	森林遺伝・育種学
いとう もとみ 伊藤 元己	国立大学法人東京大学大学院総合文化研究科助教授	保全生態学
おおさわ りょう 大澤 良	国立大学法人筑波大学生命環境科学研究科助教授	植物育種学
おのざと ひろし 小野里 坦	株式会社松本微生物研究所技術顧問 水産資源開発プロジェクトリーダー	水界生態学・生命工学
こんどう のりあき 近藤 矩朗	帝京科学大学理工学部教授	植物環境生理学
さとうしのぶ 佐藤 忍	国立大学法人筑波大学生命環境科学研究科教授	植物生理学
しまだ まさかず 嶋田 正和	国立大学法人東京大学大学院総合文化研究科教授	保全生態学
たかぎ まさみち 高木 正道	新潟薬科大学応用生命科学部学部長	微生物遺伝学
たけだ かずよし 武田 和義	国立大学法人岡山大学資源生物科学研究所長	育種学
なかじま こうすけ 中島 皐介	日本大学生物資源科学部教授	育種学
なかにし ともこ 中西 友子	国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授	植物栄養学
はやし けんいち 林 健一	OECDバイオテクノロジー規制の監督調和作業部会 副議長	植物生理学
はらだ ひろし 原田 宏	国立大学法人筑波大学名誉教授	植物発生生理学
ひび ただあき 日比 忠明	玉川大学学術研究所特任教授	分子植物病理学
よご やすひろ 與語 靖洋	独立行政法人農業環境技術研究所化学環境部有機化学 物質研究グループ長	雑草学