

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：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
(*cry1F*, *pat*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (*B.t.* Cry1F maize line 1507, OECD UI: DAS-Ø15Ø7-1)

- 2 名称：チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グリホサート耐性ワタ
(*cry1Ac*, *cry2Ab*, *cp4 epsps*, *Gossypium hirsutum* L.) (15985×1445, OECD UI: MON-15985-7×MON-Ø1445-2)

1 名称：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

(*cry1F*, *pat*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Ittis) (*B.t.* Cry1F maize line 1507, OECD UI: DAS-Ø15Ø7-1)

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、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）

(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.) Ittis.) は、我が国において長期間にわたり栽培されてきたが、自生してい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 *cry1F* 及び *pat* によりそれぞれチョウ目昆虫への抵抗性及びグルホシネートへの耐性が付与されている。しかし、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、これらの性質により本組換えトウモロコシが自生化することはないと考えられる。

また、我が国の隔離ほ場における調査の結果、発芽率及び雌穂径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。

以上より、影響を受ける可能性のある野生動植物は特定されず、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

ア 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定

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ルホシネートを不活性化するホスフィノトリシン・アセチル基転移酵素 (PAT 蛋白質) を産生するが、本蛋白質は基質特異性が極めて高く、植物の生長に悪影響を及ぼさないこと及び動物に対して毒性を持たないことが報告されている。

また、本組換えトウモロコシの有害物質の産生性 (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) の調査が行われており、非組換えトウモロコシ

との有意差は認められていない。

しかしながら、本組換えトウモロコシはチョウ目昆虫への殺虫活性を有する Cry1F 蛋白質を産生することから、影響を受ける可能性のある野生動植物等として我が国に生息するチョウ目昆虫が特定される。

イ 影響の具体的内容の評価

BT 蛋白質に対する感受性が高く、採集・継代飼育が容易であるヤマトシジミ (*Zizeeria maha* subsp. *argia* Menetries) の孵化後 12 時間以内の 1 齢幼虫に、葉片上に載せた本組換えトウモロコシの花粉を摂食させてその死亡率を調査したところ、100 粒/cm² の花粉密度において、3 日後から死亡率が上昇し始め、5 日後には死亡率 50 % を越えることが確認されている。

ウ 影響の生じやすさの評価

農業害虫以外のチョウ目昆虫の幼虫への Cry1F 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から飛散する花粉を食草と共に摂食する経路が考えられる。

トウモロコシ畑周辺のヒマワリ葉表面におけるトウモロコシの花粉堆積密度を調査した実験によれば、ほ場内で 81.7 粒/cm²、ほ場から 2m 離れた場所で 33.5 粒/cm² の花粉堆積密度が確認されている。本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシの花粉飛散に関する特性に差異は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が圃場で栽培された場合は、その周辺に同程度の花粉が堆積すると考えられる。

このため、Cry1F 蛋白質に対してヤマトシジミと同程度の高い感受性を有するチョウ目昆虫の個体については、圃場から 2m 以内に 3 日以上留まるようなことがあれば影響を受ける可能性があると考えられるが、種又は個体群レベルでこのような条件に当てはまるチョウ目昆虫は存在しないと考えられる。

本組換えトウモロコシの種子が運搬の途中でこぼれ落ち生育した場合は、その個体数は栽培の場合と比較して極めて少なく、周辺に堆積する花粉の密度も極めて少ないと考えられることから、栽培される場合と同じように、影響を受けるチョウ目昆虫は存在しないと考えられる。

なお、本組換えトウモロコシの花粉の飛散量が系統毎に異なることにより、チョウ目昆虫の死亡が懸念される圃場からの距離がある程度増えたとしても、上記の結論に影響を及ぼすことはないと考えられる。

エ 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断

以上より、本組換えトウモロコシが産生する Cry1F 蛋白質が我が国に生息するチョウ目昆虫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、従って、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：チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グリホサート耐性ワタ

(*cry1Ac*, *cry2Ab*, *cp4 epsps*, *Gossypium hirsutum* L.)(15985×1445, OECD UI: MON-15985-7×MON-Ø1445-2)

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）

本スタック系統ワタは、従来の交雑育種法により、チョウ目害虫抵抗性ワタ（MON-15985-7）及び除草剤グリホサート耐性ワタ（MON-01445-2）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-01445-2 由来の *cp4 epsps*（グリホサート耐性遺伝子）がコードする CP4 EPSPS 蛋白質は基質特異性が高いことが示唆されている。MON-15985-7 由来の改変型 *cry1Ac*（チョウ目害虫抵抗性遺伝子）がコードする *Cry1Ac* 蛋白質及び *cry2Ab*（チョウ目害虫抵抗性遺伝子）がコードする *Cry2Ab* 蛋白質は酵素活性を持たない。したがって、CP4 EPSPS 蛋白質と2種類の *Cry* 蛋白質が付与する形質が相互に影響を受ける可能性はないと考えられる。

また、本スタック系統ワタは MON-15985-7 と同程度のチョウ目害虫抵抗性を有することが、Tobacco Budworm (*Heliothis virescens* (Fabricius)) を用いた生物検定により確認されている。更に、本スタック系統ワタは MON-01445-2 と同様にグリホサート耐性を有することが、グリホサートの散布試験により確認されている。

これらのことから、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

競合における優位性

本スタック系統ワタは、MON-01445-2 由来の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。

有害物質の産生性

本スタック系統ワタは、MON-01445-2 由来の CP4 EPSPS 蛋白質産生性及び

MON-15985-7 由来の Cry1Ac 蛋白質及び Cry2Ab 蛋白質産生性を併せ持つ。Cry1Ac 蛋白質及び Cry2Ab 蛋白質はチョウ目昆虫の殺虫作用を有するが、CP4 EPSPS 蛋白質はグリホサートによる活性阻害を受けないほかは植物体が本来有する EPSPS 蛋白質と同じ機能を有しており、有害物質の産生性を高める性質を持たないと考えられることから、本スタック系統ワタ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ワタと交雑可能な野生種は自生していないことから、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

上記を踏まえ、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。