

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 名称：除草剤グリホサート及びアセト乳酸合成酵素阻害剤耐性トウモロコシ
(*gat4621, zm-hra, Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (DP-098140-6, OECD UI: DP-098140-6)
第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、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）
- 2 名称：高オレイン酸含有及び除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤耐性ダイズ(*gm-fad2-1, gm-hra, Glycine max* (L.) Merr.) (DP-305423-1, OECD UI: DP-305423-1)
第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、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）
- 3 名称：チョウ目害虫抵抗性ワタ(改変 *cry1Ab, Gossypium hirsutum* L.) (COT67B, OECD UI: SYN-IR67B-1)
第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為
申請者：シンジェンタ シード（株）
- 4 名称：チョウ目害虫抵抗性ワタ(改変 *vip3A, Gossypium hirsutum* L.) (COT102, OECD UI: SYN-IR102-7)
第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為
申請者：シンジェンタ シード（株）

(別紙)

生物多様性影響評価検討会での検討の結果

- 1 名称：除草剤グリホサート及びアセト乳酸合成酵素阻害剤耐性トウモロコシ (*gat4621*, *zm-hra*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (DP-098140-6, OECD UI: DP-098140-6)

第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、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

ア 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) は、我が国において長期にわたり栽培等がなされているが、これまで自生化するとは報告されていない。

本組換えトウモロコシには、移入された *gat4621* 遺伝子によりグリホサート耐性が、また、*zm-hra* 遺伝子によりアセト乳酸合成酵素阻害剤耐性が付与されている。しかし、自然環境下において、グリホサート及びアセト乳酸合成酵素阻害剤が選択圧となることは想定されにくい。したがって、これらの形質により競合における優位性が高まることは考えにくい。

米国でのほ場及び温室にて、競合における優位性に関する 18 項目の形質について調査が行われている。雌穂長については本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシとの間で統計学的有意差が 5%水準では認められたが、本組換えトウモロコシの雌穂長は短くなっているため、このことにより競合における優位性が高まるとは考えにくい。なお、1%水準では雌穂長の有意差は認められなかった。また、他の項目では有意差は認められなかった。

以上より、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。

イ 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、野生動植物に影響を及ぼすような有害物質を産生するとの報告はなされていない。

本組換えトウモロコシでは、GAT4621 蛋白質及び ZM-HRA 蛋白質が産生されているが、これらの蛋白質が植物の生長に有害な影響を与えることは報告されておらず、既知のアレルゲン及び毒性蛋白質とのアミノ酸配列の相同性は認められていない。

また、米国のほ場において、本組換えトウモロコシの有害物質(根から分泌される他の植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)の産生性が調査されているが、非組換えトウモロコシとの有意差は認められていない。

以上より、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。

ウ 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：高オレイン酸含有及び除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤耐性ダイズ(*gm-fad2-1, gm-hra, Glycine max* (L.) Merr.) (DP-305423-1, OECD UI: DP-305423-1)
第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、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

ア 競合における優位性

宿主が属する生物種であるダイズ (*Glycine max* (L.) Merr.) は、我が国において長期にわたり栽培されているが、自生化しているとの報告はなされていない。

本組換えダイズでは、移入された *gm-fad2-1(frag.1)*及び *gm-hra* 遺伝子により、種子中のオレイン酸の含量が高められるとともに、アセト乳酸合成酵素阻害剤耐性が付与されている。しかしながら、オレイン酸が発芽時におけるエネルギー供給などに特に有用であるという報告はない。また、自然環境下で、除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤が選択圧となることは想定されにくい。したがって、これらの形質により競合における優位性が高まるとは考えにくい。

米国のほ場において、競合における優位性に関わる 24 項目の形質について調査が行われており、主茎長のみについて本組換えダイズと非組換えダイズとの間で統計学的有意差が認められた。しかしながら、本組換えダイズの主茎長は、従来のダイズ品種の変動範囲を超えるものではなかった。また、主茎長以外の項目については統計学的有意差は認められなかった。

以上より、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。

イ 有害物質の産生性

宿主が属する生物種であるダイズについては、野生動植物等への有害物質を産生するとの報告はなされていない。

本組換えダイズでは、GM-HRA 蛋白質が産生されているが、当該蛋白質が植物の生長に有害な影響を与えることは報告されておらず、既知のアレルゲン及び毒性蛋白質とのアミノ酸配列の相同性は認められていない。

また、米国のほ場において、本組換えダイズの有害物質（根から分泌され他の植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）の産生性が調査されているが、非組換えダイズとの有意差は認められていない。

以上より、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。

ウ 交雑性

(ア) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定

我が国に自生しているツルマメ (*Glycine soja* Sieb. et Zucc.) は、ダイズと交雑させた場合に稔性のある種子を産生することが知られているため、影響を受ける可能性のある野生植物としてツルマメを特定し、以下の検討を行った。

(イ) 影響の具体的内容の評価

既存の文献によれば、ダイズとツルマメの雑種の生育や生殖には障害が見られないことから、我が国の自然環境下において本組換えダイズとツルマメが交雑した場合は、その雑種が生育するとともに、当該雑種からツルマメへの戻し交雑を経て、本組換えダイズに移入された遺伝子がツルマメの集団中で低い割合でとどまらずに拡散していく可能性がある。

(ウ) 影響の生じやすさの評価

ツルマメは全国の日当たりのよい野原、道ばた等に広く自生していることから、本組換えダイズが近接して生育した場合、交雑する可能性がある。しかしながら、

- a ダイズ及びツルマメは共に閉花受粉を行う自殖性が高い植物であること、
 - b ダイズとツルマメは一般的に開花期が重なりにくいことが知られており、開花期を合わせて交互に株間 50cm の隣接栽培を行った場合でも、交雑率は 0.7% であるとの報告があること、
 - c 米国のほ場における調査の結果、本組換えダイズと従来ダイズ品種との交雑率は、従来のダイズ同士の交雑率を超えるものではなかったこと、
- などから、本組換えダイズとツルマメの交雑率は、従来のダイズとツルマメと同等に低いと判断された。

(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、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、本組換えダイズ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：チョウ目害虫抵抗性ワタ（改変 *cry1Ab*, *Gossypium hirsutum* L.）（COT67B, OECD UI: SYN-IR67B-1）

第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為

申請者：シンジェンタ シード（株）

（1）生物多様性影響評価の結果について

ア 競合における優位性

ワタについては我が国における長期にわたる使用等の実績があるが、我が国において自生化することは報告されていない。

本組換えワタには、移入された改変 *cry1Ab* 遺伝子によりチョウ目害虫抵抗性が付与されている。しかし、チョウ目害虫による食害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、この性質は競合における優位性を高める性質ではないと考えられる。

米国において、競合における優位性に関する形質について調査が行われたが、本組換えワタと対照との間で有意差が認められた項目はなかった。

以上より、第一種使用等により、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。

イ 有害物質の産生性

ワタについては野生動植物等に対して影響を与える有害物質の産生性は報告されていない。

本組換えワタは、チョウ目昆虫に殺虫活性を有する改変 Cry1Ab 蛋白質を産生するが、既知のアレルゲンや毒素との間でアミノ酸配列に相同性はみられないことが確認されている。

改変 Cry1Ab 蛋白質はチョウ目昆虫への殺虫活性を示すため、本組換えワタの花粉による非標的チョウ目昆虫への影響が懸念される。しかし、ワタの花粉は比較的重く、粘着性があり、飛散する可能性は低いため、ワタを摂食しない非標的昆虫が本組換えワタの花粉に曝露される可能性は低いと考えられる。

改変 Cry1Ab 蛋白質が酵素活性を有するとは考えにくいいため、宿主の代謝系に影響を及ぼし、有害物質を産生するおそれはないと考えられる。

米国において、本組換えワタの有害物質（根から分泌され他の植物へ影響を与えるもの、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）の産生性に関する調査として後作試験、土壌微生物相試験及び鋤込み試験が行われている。後作試験では、非組換え体区との間で検定植物であるハツカダイコンの生体重に有意差が認められたが、この差異により、生物多様性影響が生ずるとは考えにくい。また、その他の項目においては、他の試験結果も含め、対照との間で有意差は認められていない。

以上より、第一種使用等により、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。

ウ 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

以上を踏まえ、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。

4 名称：チョウ目害虫抵抗性ワタ（改変 *vip3A*, *Gossypium hirsutum* L.）（COT102, OECD UI: SYN-IR102-7）

第一種使用等の内容：隔離ほ場における栽培、保管、運搬及び廃棄並びにこれらに付随する行為

申請者：シンジェンタ シード（株）

（1）生物多様性影響評価の結果について

ア 競合における優位性

ワタについては我が国における長期にわたる使用等の実績があるが、我が国において自生化することは報告されていない。

本組換えワタには、移入された改変 *vip3A* 遺伝子によりチョウ目害虫抵抗性が付与されている。しかし、チョウ目害虫による食害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、この性質は競合における優位性を高める性質ではないと考えられる。

米国において、競合における優位性に関する形質について調査が行われていたが、本組換えワタと対照との間で有意差は認められなかった。

以上より、第一種使用等により、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。

イ 有害物質の産生性

ワタについては野生動植物等に対して影響を与える有害物質の産生性は報告されていない。

本組換えワタは、チョウ目昆虫に殺虫活性を有する改変 *Vip3A* 蛋白質及び一部のアミノグリコシド系抗生物質への耐性を付与する *APH4* 蛋白質を産生するが、いずれの蛋白質についても既知のアレルゲンや毒素との間でアミノ酸配列に相同性はみられないことが確認されている。

改変 *Vip3A* 蛋白質はチョウ目昆虫への殺虫活性を示すため、本組換えワタの花粉による非標的チョウ目昆虫への影響が懸念される。しかし、ワタの花粉は比較的重く、粘着性があり、飛散する可能性は低いため、ワタを摂食しない非標的昆虫が本組換えワタの花粉に曝露される可能性は低いと考えられる。

改変 *Vip3A* 蛋白質が酵素活性を有するとは考えにくく、また、*APH4* 蛋白質は極めて基質特異性が高く、植物体中では基質となり得る物質の存在は報告されていない。したがって、これらの蛋白質が宿主の代謝系に影響を及ぼし、有害物質を産生するおそれはないと考えられる。

米国において、本組換えワタの有害物質（根から分泌され他の植物へ影響を与えるもの、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）の産生性が調査されているが、対照との間で有意差は認められていない。

以上より、第一種使用等により、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。

ウ 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

以上を踏まえ、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。

意見を聴いた学識経験者

(五十音順)

氏名	現職	専門分野
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
伊藤 元己	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
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
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
近藤 矩朗	帝京科学大学理工学部教授	植物環境生理学
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
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
高木 正道	新潟薬科大学応用生命科学部教授	微生物遺伝学
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
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
西尾 剛	国立大学法人東北大学大学院農学研究科教授	植物遺伝育種学
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
原田 宏	国立大学法人筑波大学名誉教授	植物発生生理学
日比 忠明	玉川大学学術研究所特任教授	分子植物病理学
與語 靖洋	独立行政法人農業環境技術研究所 有機化学物質研究領域長	雑草学