

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 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 (*cry1Ab, pat, Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (Bt10)
- 2 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ダイズ (*gat, gm-hra, Glycine max* (L.) Merr.) (DP-356043-5, OECD UI: DP-356043-5)

生物多様性影響評価検討会における検討の結果

- 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 (*cry1Ab*, *pat*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (Bt10)
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 ジャパン (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されているがこれまで自生化するとの報告はされていない。

米国での温室試験において、本組換えトウモロコシの形態及び生育特性が調査されているが、生物多様性に影響を及ぼすような非組換えトウモロコシとの差異は認められていない。

本組換えトウモロコシには、移入された改変型 *cry1Ab* 遺伝子が発現、産生する Cry1Ab 蛋白質によりチョウ目害虫抵抗性が、また、*pat* 遺伝子が発現、産生する PAT 蛋白質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。しかし、チョウ目害虫による食害が、トウモロコシの自然条件下での生育を困難にさせる主な要因でないこと、また、グルホシネートは自然環境下で選択圧になることはないと考えられるため、これらの性質を有することにより競合において優位性が高まることは考えにくい。

これらのことから、第一種使用規程に従って使用した場合に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されていない。

米国での温室試験において、本組換えトウモロコシの有害物質の産生性が調査されているが、非組換えトウモロコシと比較して有害物質の産生性が高まっていないことが確認されている。

本組換えトウモロコシは、チョウ目昆虫に殺虫活性を有する Cry1Ab 蛋白質及びグルホシネートへの耐性を付与する PAT 蛋白質を産生する。

PAT 蛋白質が野生動植物等に対して有害性を示すとする報告はされていない。

また、PAT 蛋白質は基質特異性が高く、宿主の代謝系に影響を及ぼすことはないと考えられる。

一方、Cry1Ab 蛋白質については、チョウ目昆虫に対する殺虫活性を有している。従って、本組換えトウモロコシを隔離ほ場で栽培した場合、花粉で発現する Cry1Ab 蛋白質が、ほ場周辺に生息するチョウ目昆虫に影響を与える可能性が考えられるが、米国における栽培試験の結果、本組換えトウモロコシの花粉における Cry1Ab 蛋白質の産生量は ELISA 法による定量限界以下であり、個体群レベルで本組換えトウモロコシから飛散する花粉による影響を受ける可能性は極めて低いと判断される。

以上のことから、第一種使用規程に従って使用した場合に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：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ダイズ (*gat*, *gm-hra*, *Glycine max* (L.) Merr.) (DP-356043-5, OECD UI: DP-356043-5)
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）、シンジェンタ ジャパン（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されていない。本組換えダイズは米国におけるほ場試験において、競合における優位性に関わる諸特性について調査が行われており、対照の非組換えダイズとの間に統計学的有意差は認められていない。

本組換えダイズは、移入された改変型 *gat* 遺伝子、改変型 *als* 遺伝子により除草剤グリホサート及び除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤への耐性が付与されているが、両除草剤が自然環境下で散布されるとは想定できず、これら除草剤耐性を有することにより対照の非組換えダイズと比較して競合において優位になることはないと考えられる。

以上より、本組換えダイズの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

宿主が属する生物種であるダイズについては、野生動植物等の生育に影響を与えるような有害物質を産生するとの報告はされていない。

本組換えダイズは、除草剤グリホサートをアセチル化する反応を触媒する GAT4601 蛋白質及び除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤に対する耐性を持つ GM-HRA 蛋白質を産生するが、当該蛋白質が植物の生長に有害な影響を与えるという報告はされていない。また、GAT4601 蛋白質及び GM-HRA 蛋白質はアミノ酸の代謝系に影響を与える可能性がある。このため、ダイズ種子及び葉のアミノ酸組成を測定したところ、分析した全てのアミノ酸について、本組換えダイズと非組換えダイズとの間で同程度の割合であることが確認されている。

さらに、米国の隔離ほ場において、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、本組換えダイズの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

(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. and Zucc) は、ダイズとの交雑により稔性のある種子を産生することが知られている。従って、交雑性に起因して影響を受ける可能性のある野生動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異常が見られないことから、本組換えダイズとツルマメが交雑した場合には我が国の自然環境下において雑種が生育するとともに、当該雑種からツルマメとの交雑を経て、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にとどまらずに拡散する可能性がある。

(ウ) 影響の生じやすさの評価

我が国では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、本組換えダイズが当該隔離ほ場において栽培された場合に、双方が近接して生育する機会があることは否定できない。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り、また、一般にツルマメの開花時期はダイズより遅いこと(ただし、両者の開花時期が重なる場合もある)

b 虫媒による交雑が生じる場合もあるが、従来の知見によれば、ツルマメとダイズの開花時期を重ねた実験条件下で両者を隣接して生育させた場合であっても交雑率は1%未満であったこと、

c 温室内におけるマルハナバチによる放任受粉という条件下で試験を行った結果、本組換えダイズと非組換えダイズとの交雑率は、非組換えダイズ同士の交雑率と同程度であったこと、

等から、交雑が生じる可能性が低いと考えられること、さらに交雑したとしても、

d アにおいて考察したように、本組換えダイズに移入された改変型 *gat* 遺伝子、改変型 *als* 遺伝子により付与された除草剤グリホサート及び除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤に対する耐性が、自然条件下での競合において優位に働くことは考えにくいこと、

等から、移入された遺伝子が我が国の自然環境下においてツルマメの集団中で低い割合にとどまらずに拡散していく可能性は極めて低いと考えられる。

(I) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断

以上に述べたように、本組換えダイズがツルマメと交雑する確率は極めて低く、交雑したとしても、形成された雑種が生育し、野生植物を駆逐していくことは考えにくく、また、移入された遺伝子がツルマメの集団中で低い割合にとどまらずに拡散していく可能性についても、確率的に極めて低いと考えられる。さらに、本組換えダイズの隔離ほ場試験の実施期間には、周辺のツルマメの生育及び交雑状況を調査することとしており、隔離ほ場における本組換えダイズの第一種使用等により、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考えられる。

(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。

- * 閉花受粉とは：被子植物が閉花状態で自家受粉することをいう。つぼみ（花弁・がく）の物理的障壁により、他家花粉を受粉する確率が極めて低くなる。しかし、生理的な不和合性ではないため、昆虫等により他家花粉が運ばれ、受粉する場合もある。

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 しのが 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的監督調和作業部会 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有機化学物質研究領域 域長	雑草学