

## 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（平成 15 年法律第 97 号）第 4 条第 2 項の規定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。

### 記

- 1 名称：高トリプトファン含量イネ（*OASAIID, Oryza sativa* L.）（KPD627-8）  
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：独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
- 2 名称：高トリプトファン含量イネ（*OASAIID, Oryza sativa* L.）（KPD722-4）  
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：独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
- 3 名称：高トリプトファン含量イネ（*OASAIID, Oryza sativa* L.）（KA317）  
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：独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構
- 4 名称：チョウ目害虫抵抗性ダイズ(改変 *cry1Ac, Glycine max* (L.) Merr.)  
(MON87701, OECD UI：MON-87701-2)  
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：日本モンサント株式会社

- 5 名称：チョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性並びに除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ

(*cry1A.105*, 改変 *cry2Ab2*, *cry1F*, *pat*, 改変 *cp4 epsps*, 改変 *cry3Bb1*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MON89034×*B.t.* Cry1F maize line 1507×MON88017×*B.t.* Cry34/35Ab1 Event DAS-59122-7, OECD UI: MON-89034-3×DAS-01507-1×MON-88017-3×DAS-59122-7) (MON89034, *B.t.* Cry1F maize line 1507, MON88017 及び *B.t.* Cry34/35Ab1 Event DAS-59122-7 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

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：ダウ・ケミカル日本株式会社、日本モンサント(株)

- 6 名称：アリルオキシアルカノエート系除草剤耐性トウモロコシ  
(改変 *aad-1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis.)

(DAS40278, OECD UI : DAS-40278-9)

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：ダウ・ケミカル日本株式会社

- 7 名称：アリルオキシアルカノエート系除草剤耐性トウモロコシ  
(改変 *aad-1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis.)

(DAS40474, OECD UI : DAS-40474-7)

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：ダウ・ケミカル日本株式会社

生物多様性影響評価検討会での検討の結果

- 1 (略)
- 2 (略)
- 3 (略)
- 4 (略)
- 5 名称：チョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性並びに除草剤グルホシネート及びグリホサート耐性トウモロコシ

(*cry1A.105*, 改変 *cry2Ab2*, *cry1F*, *pat*, 改変 *cp4 epsps*, 改変 *cry3Bb1*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) (MON89034×*B.t.* Cry1F maize line 1507×MON88017×*B.t.* Cry34/35Ab1 Event DAS-59122-7, OECD UI: MON-89034-3×DAS-01507-1×MON-88017-3×DAS-59122-7) (MON89034, *B.t.* Cry1F maize line 1507, MON88017 及び *B.t.* Cry34/35Ab1 Event DAS-59122-7 それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のもの(既に第一種使用規程の承認を受けたものを除く。)を含む。)

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：ダウ・ケミカル日本株式会社、日本モンサント(株)

本スタック系統トウモロコシは、チョウ目害虫抵抗性トウモロコシ (MON89034)と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 (*B.t.* Cry1F maize line 1507)、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 (MON88017)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 (*B.t.* Cry34/35Ab1 Event 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。

Bt 蛋白質(Cry1A.105 蛋白質、改変 Cry2Ab2 蛋白質、Cry1F 蛋白質、改変 Cry3Bb1 蛋白質、Cry34Ab1 蛋白質及び Cry35Ab1 蛋白質)、PAT 蛋白質及び改変 CP4 EPSPS 蛋白質はそれぞれ異なる作用機作をもち、独立して作用していることから、これらの蛋白質は Schrijver ら(2007)の述べている相互作用についての検討が必要な蛋白質には

相当しないと考えられる。また、これらの蛋白質は、それぞれ酵素活性を持たないかあるいは高い基質特異性を有することから植物代謝経路に影響を及ぼすことはないと考えられる。よって、本スタック系統トウモロコシにおいて、それぞれの親系統由来の発現蛋白質が植物代謝経路に新たな影響を及ぼす可能性は低いと考えられた。

実際に生物検定を行った結果、本スタック系統トウモロコシのチョウ目害虫抵抗性、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はそれぞれの親系統と同程度であり、コウチュウ目害虫抵抗性については親系統よりもその程度は高まっていたが、認められた差異はわずかであり、それぞれの Bt 蛋白質が正常に作用した結果であると考えられることから、各親系統由来の発現蛋白質が本スタック系統トウモロコシの植物体内において相互に影響する可能性は低く、親系統が有する形質を持つ以外に評価すべき形質の変化はないと考えられる。

また、上述のように親系統を全て掛け合わせた本スタック系統トウモロコシにおいて、各親系統由来の発現蛋白質間に相互作用が認められなかったことから、本スタック系統トウモロコシの親系統それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のスタック系統トウモロコシにおいても同様に発現蛋白質間での相互作用はなく、新たに獲得されたそれぞれの性質は変化しないと考えられる。

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

##### 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、これまで自生した例は報告されていない。

本スタック系統トウモロコシの親系統である MON89034、Cry1F line 1507、MON88017 及び Event DAS-59122-7 の競合における優位性に関わる諸形質について調査を行った結果、各親系統において一部の項目で対照の非組換えトウモロコシとの間に統計学的有意差が認められた。しかし、これらの差異は競合における優位性を高めるほどの差異ではないと判断された。

本スタック系統トウモロコシには、MON89034 中で発現する Cry1A.105 蛋白質及び改変 Cry2Ab2 蛋白質と Cry1F line 1507 中で発現する Cry1F 蛋白質によるチョウ目害虫抵抗性の形質、並びに MON88017 中で発現する改変 Cry3Bb1 蛋白質と Event DAS-59122-7 中で発現する Cry34Ab1 蛋白質及び Cry35Ab1 蛋白質によるコウチュウ目害虫抵抗性の形質が付与されているが、これらの害虫による食害はトウモロコシがわが国の自然条件下において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、これらの形質の付与が栽培作物であるトウモロコシを自然条件下で自生させ、さらに競合における優位性を高めるとは考えにくい。また、本スタック系統トウモロコシは PAT 蛋白質の発現による除草剤グルホシネート耐性及び改変 CP4 EPSPS 蛋白質の発現による除草剤グリホサート耐性を有するが、グルホシネ

ート及びグリホサートが散布されることが想定しにくい自然条件下においてグルホシネート及びグリホサート耐性であることが競合における優位性を高めるとは考えにくい。

以上より、本スタック系統トウモロコシ及び本スタック系統トウモロコシの親系統それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のスタック系統トウモロコシは競合における優位性に起因する生物多様性影響を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

宿主の属する生物種であるトウモロコシについては、野生生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。

本スタック系統トウモロコシで発現しているいずれの蛋白質も既知アレルゲンと構造的に類似性のある配列を有しないことが確認されている。また、Bt 蛋白質は酵素活性を持たず、宿主の代謝系から独立して機能していると考えられること、及び PAT 蛋白質及び改変 CP4 EPSPS 蛋白質については基質特異性が高いことなどから、宿主の代謝系に作用して有害物質を産生することは無いと考えられた。

さらに、本スタック系統トウモロコシの親系統における有害物質(根から分泌されて他の植物及び土壌微生物へ影響を与えるもの、植物体が有し枯死した後に他の植物に影響を与えるもの)の産生性に関する試験として、後作試験、鋤込み試験及び土壌微生物相試験を行った結果、一部の項目において対照の非組換えトウモロコシとの間に統計学的有意差が認められたが、いずれの親系統トウモロコシにおいても有害物質の産生性が高まっていることを示唆するものではなかった。

MON89034 中で発現する Cry1A.105 蛋白質及び改変 Cry2Ab2 蛋白質、並びに Cry1F line 1507 中で発現する Cry1F 蛋白質は、チョウ目昆虫に対して、また、MON88017 中で発現する改変 Cry3Bb1 蛋白質並びに Event DAS-59122-7 中で発現する Cry34Ab1 蛋白質及び Cry35Ab1 蛋白質は、コウチュウ目昆虫に対して殺虫活性を示すことが明らかとなっている。

このことから、本スタック系統トウモロコシの花粉による非標的チョウ目昆虫種及び非標的コウチュウ目昆虫への影響が懸念されるが、本スタック系統トウモロコシの栽培ほ場周辺に局所的に生育しているとは考えにくいことから、個体群レベルで影響を受ける可能性は極めて低いと考えられる。

以上より、本スタック系統トウモロコシ及び本スタック系統トウモロコシの親系統それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統のスタック系統トウモロコシは有害物質の産生性に起因する生物多様性影響を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、本スタック系統トウモロコシ及び本スタック系統トウモロコシの親系統それぞれへの導入遺伝子の組合せを有するものであって当該トウモロコシから分離した後代系統の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、我が国における生物多様性に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。

6 (略)

7 (略)

意見を聴いた学識経験者

(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准教授	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	帝京科学大学生命環境学部教授	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 副研究科長	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名誉教授	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名誉教授	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
なんば しげとう 難波 成任	国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授	植物病理学 植物医科学
にしお たけし 西尾 剛	国立大学法人東北大学大学院農学研究科教授	育種学
はやし けんいち 林 健一	国際バイオセーフティ学会諮問委員	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
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長	雑草学