

## 生物多様性影響評価検討会での検討の結果

名称：チョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性及び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(改変 *cry1Ab*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, 改変 *cry3Aa2*, *cry1F*, *pat*, *mEPSPS*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)(Bt11×*B.t.* Cry34/35Ab1 Event DAS-59122-7×MIR604×*B.t.* Cry1F maize line 1507×GA21, OECD UI : SYN-BT011-1×DAS-59122-7×SYN-IR604-5×DAS-01507-1×MON-00021-9)(Bt11, *B.t.* Cry34/35Ab1 Event DAS-59122-7, MIR604, *B.t.* Cry1F maize line 1507 及び GA21 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：シンジェンタジャパン株式会社

### (1) 生物多様性影響評価の結果について

本スタック系統トウモロコシは、改変 *cry1Ab* 遺伝子及び *pat* 遺伝子が導入された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 (Bt11)、*cry34Ab1* 遺伝子、*cry35Ab1* 遺伝子及び *pat* 遺伝子が導入された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 (Event DAS-59122-7)、改変 *cry3Aa2* 遺伝子及び *pmi* 遺伝子が導入されたコウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ (MIR604)、*cry1F* 遺伝子及び *pat* 遺伝子が導入された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 line 1507) 及び *mEPSPS* 遺伝子が導入された除草剤グリホサート耐性トウモロコシ (GA21) を用いて、交雑育種法により作出されたものである。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、本スタック系統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。

本スタック系統で発現する Bt 蛋白質の特異性には蛋白質の構造が関与しており、害虫の中腸細胞においてそれぞれで異なる受容体に結合すると考えられた。これに加え、これまでに承認されたスタック系統において、Bt 蛋白質が相乗的な効果を示したとの報告はないことから、本スタック系統において各 Bt 蛋白質 (改変 Cry1Ab 蛋白質、Cry34Ab1 蛋白質、Cry35Ab1 蛋白質、改変 Cry3Aa2 蛋白質及び Cry1F 蛋白質) が相互に作用して、これら Bt 蛋白質の特異性を変化させることはないと考えられた。また、PAT 蛋白質、mEPSPS 蛋白質及び PMI 蛋白質の基質及び作用は異なること、関与している代謝経路は互いに独立していること、Bt 蛋白質が酵素活性を持つという報告はないことから、本スタック系統においてこれらの蛋白質が発現しても、相互に作用して宿主の

代謝系を変化させ、予期しない代謝物が生じることはないと考えられた。

また、本スタック系統のチョウ目害虫抵抗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及び除草剤グルホシネート耐性は発現蛋白質量に応じたものと考えられる相加的な効果が観察された。このことから、各親系統由来の蛋白質が本スタック系統の植物体内において機能的な相互作用を示す可能性は低く、親系統が有する形質を併せ持つ以外に評価すべき形質の変化はないと考えられた。

#### ア 競合における優位性

宿主の属する分類学上の種であるトウモロコシは、我が国において長期にわたる使用等の実績があるが、我が国の自然環境下で自生することは報告されていない。

本スタック系統の親系統である Bt11、Event DAS-59122-7、MIR604、Cry1F line 1507 及び GA21 の競合における優位性に関わる諸形質について調査が行われた結果、一部で対照の非組換えトウモロコシとの間に有意差が認められた。しかしながら、これらの差異は競合における優位性を高めるものではないと考えられた。

本スタック系統には、チョウ目及びコウチュウ目害虫抵抗性が付与されているが、チョウ目及び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、この形質の付与が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、本スタック系統には、除草剤グルホシネート及びグリホサートに対する耐性が付与されているが、除草剤グルホシネート及びグリホサート散布が想定しにくい我が国の自然環境下で、この性質により競合における優位性が高まるとは考えにくい。さらに、本スタック系統にはマンノースを炭素源として利用可能とする形質が付与されているが、我が国の自然環境下において本スタック系統がマンノースを主な炭素源にすることは考えられず、この形質を有することにより競合における優位性が高まるとは考え難い。

以上より、本スタック系統並びに Bt11、Event DAS-59122-7、MIR604、Cry1F line 1507 及び GA21 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は、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

宿主の属する分類学上の種であるトウモロコシは、我が国において長期にわたる使用等の実績があるが、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知られていない。

本スタック系統で発現している改変 Cry1Ab 蛋白質、Cry34Ab1 蛋白質、Cry35Ab1 蛋白質、改変 Cry3Aa2 蛋白質及び Cry1F 蛋白質、PAT 蛋白質、mEPSPS 蛋白質及び PMI 蛋白質は既知アレルゲンと相同性を持たないことが確認されている。

また、本スタック系統において発現している改変 Cry1Ab 蛋白質、Cry34Ab1 蛋白質、

Cry35Ab1 蛋白質、改変 Cry3Aa2 蛋白質及び Cry1F 蛋白質、PAT 蛋白質、mEPSPS 蛋白質及び PMI 蛋白質は相互に作用して宿主の代謝系を変化させ、予期しない代謝物が生じることはないと考えられることから、これらの蛋白質が原因で、本スタック系統中に有害物質が産生されることはないと考えられた。実際に本スタック系統の親系統である Bt11、Event DAS-59122-7、MIR604、Cry1F line 1507 及び GA21 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）の産生性については、鋤込み試験、後作試験、土壌微生物相試験を行った結果、いずれの試験においてもこれら親系統の有害物質の産生性が高まっていることを示唆するような差異は認められなかった。

本スタック系統中で発現する改変 Cry1Ab 蛋白質、Cry34Ab1 蛋白質、Cry35Ab1 蛋白質、改変 Cry3Aa2 蛋白質及び Cry1F 蛋白質は、チョウ目及びコウチュウ目昆虫に対して殺虫活性を示すことから、影響を受ける可能性のある野生動植物としてチョウ目及びコウチュウ目昆虫が特定された。特定されたチョウ目及びコウチュウ目昆虫が影響を受ける状況として本スタック系統を直接食餌すること、又は本スタック系統から飛散した花粉を食餌植物とともに摂取することが考えられた。しかしながら、チョウ目及びコウチュウ目昆虫が本スタック系統の栽培ほ場周辺に局所的に生息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た。

以上より、本スタック系統並びに Bt11、Event DAS-59122-7、MIR604、Cry1F line 1507 及び GA21 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は、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、本スタック系統並びに Bt11、Event DAS-59122-7、MIR604、Cry1F line 1507 及び GA21 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は、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を踏まえた結論

以上を踏まえ、本スタック系統並びに Bt11、Event DAS-59122-7、MIR604、Cry1F line 1507 及び GA21 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。