

生物多様性影響評価検討会での検討の結果

名称：除草剤グルホシネート耐性ダイズ(*pat*, *Glycine max* (L.) Merr.)(A5547-127, OECD UI: ACS-GM006-4)

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：バイエルクロップサイエンス株式会社

(1) 生物多様性影響評価の結果について

本組換えダイズは、プラスミド pUC19 をもとに構築されたプラスミド pB2/35SAck を制限酵素で処理した後、パーティクルガン法により導入し作出されている。

本組換えダイズは、*Streptomyces viridochromogenes* 由来の PAT 蛋白質(ホスフィノシリシン・アセチルトランスフェラーゼ)をコードする *pat* 遺伝子等を含む発現カセットが染色体上に 1 コピー組み込まれ、その両側に分断された *bla* 遺伝子断片が隣接して挿入されており、複数世代にわたり安定して伝達されていることが遺伝子の分離様式やサザンブロット分析により確認されている。また、目的の遺伝子が複数世代にわたり安定して発現していることが ELISA 法により確認されている。

本組換えダイズの宿主に関する情報や移入された遺伝子の情報を検討したところ、生理学的又は生態学的特性に関する試験結果を用いずとも、本組換えダイズを隔離ほ場試験で使用する場合の生物多様性影響評価を行うことは可能であると判断された。

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。

本組換えダイズは、除草剤グルホシネート耐性を持つが、除草剤を散布されることが想定しにくい自然条件下において競合における優位性を高めるとは考え難い。本組換えダイズは、*pat* 遺伝子により PAT 蛋白質を発現する。しかしながら、PAT 蛋白質の基質特異性は非常に高く、植物代謝系に影響を及ぼすことは考え難い。このため、グルホシネート耐性以外の生理学的又は生態学的特性にその影響が及ぶ可能性は低いと考えられた。

以上より、本組換えダイズは、限定された環境で一定の作業要領を踏まえた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の範囲内では、影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定はされず、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。

本組換えダイズにおいて発現する PAT 蛋白質が有害物質であるとする報告はなく、既知アレルゲンと類似の配列を有さないことが確認されている。

PAT 蛋白質は 1-ホスフィノスリシン(除草剤グルホシネート)及びジメチルホスフィノスリシンに対して非常に高い基質特異性を示し、これら以外に PAT 蛋白質の基質となるアミノ酸は報告されていない。このため、PAT 蛋白質が植物体の他の代謝系を変化させることはないと考えられた。また、除草剤グルホシネートが散布された場合に生産される *N*-アセチル-1-グルホシネートの動物に対する毒性はグルホシネートより低いことが確認されており、グルホシネートが散布された場合における *N*-アセチル-1-グルホシネートの濃度を最大に見積もっても、散布されたグルホシネート以上に影響を及ぼすことはないと考えられた。

以上より、本組換えダイズは、限定された環境で一定の作業要領を踏まえた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の範囲内では、影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定はされず、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

ダイズの近縁種としてはツルマメが知られており、ともに染色体数が $2n=40$ であり交雑可能であることから、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。

ダイズとツルマメの人為的な交雑を行った雑種の生育には特に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拡散していく可能性がある。また、ツルマメは全国に分布し、河原や土手、畑の周辺や果樹園等に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、

- ① ダイズとツルマメの雑種形成及び後代への遺伝子浸透について、数年間、日本各地のダイズ畑周辺においてツルマメ集団を追跡調査し、遺伝マーカー等を用いて交雑の有無を分析したところ、雑種後代が継続して存在することを示す結果は得られなかったとの報告があること、
- ② 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、開花期が重複するダイズ品種とツルマメとを交互に株間 50cm の隣接栽培を行った場合でも、交雑率は 0.73% であるとの報告があること、
- ③ 除草剤グリホサート耐性遺伝子組換えダイズとツルマメを、播種時期をずらしてダイズにツルマメが巻きついた状態で生育させた交雑試験では、収穫したツルマメ種子のうち、両種の開花最盛期を最も近くした群(11,860 粒)の中の 1 粒がダイズと交雑していたとの報告があること

などに加え、本組換えダイズにおいては、導入遺伝子による影響が宿主の持つ代謝系を変化させ、交雑性に関わる生理学的又は生態学的特性について宿主との相違をもたらすことはないと考えられることから、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の交雑率と同等に低いと考えられた。

本組換えダイズとツルマメとが交雑した場合、その雑種は *pat* 遺伝子により、除草剤グルホシネート耐性の形質を有すると考えられる。しかしながら、本形質は除草剤が散布されない自然条件下では競合における優位性を高めるとは考え難く、これらの形質を有する雑種が生じたとしても、その雑種がツルマメの集団において優占化する可能性は低いと考

えられた。

以上より、本組換えダイズは、限定された環境で一定の作業要領を踏まえた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の範囲内では、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

以上より、本組換えダイズは、限定された環境で一定の作業要領を踏まえた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の範囲内では、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。