

生物多様性影響評価検討会における検討の結果

名称：線虫抵抗性及び 4 - ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ阻害型除草剤耐性ダイズ

(*cry14Ab-1.b*, *hppdPf-4Pa*, *Glycine max* (L.) Merr.)
(OECD UI: BCSGM151-6)

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：BASF ジャパン株式会社

農作物分科会は、申請者から提出された生物多様性影響評価書に基づき、第一種使用規程に従って本組換えダイズの第一種使用等をする場合の生物多様性影響に関する申請者による評価の内容について検討を行った。主に確認した事項は以下のとおりである。

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、大腸菌由来のプラスミド pGSC1700 をもとに構築されたプラスミド pSZ8832 の T-DNA 領域をアグロバクテリウム法により導入し作出されている。本組換えダイズには、*Bacillus thuringiensis* 由来の Cry14Ab-1 蛋白質をコードする *cry14Ab-1.b* 遺伝子及び *Pseudomonas fluorescens* A32 株由来の改変 4 - ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ（以下「HPPD-4 蛋白質」という。）をコードする *hppdPf-4Pa* 遺伝子の発現カセットが染色体上に 1 コピー組み込まれ、複数世代にわたり安定して伝達していることが、次世代シーケンス解析および相同性検索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。

(1) 競合における優位性

宿主であるダイズは、我が国において長期にわたり栽培されているが、自然環境下において自生化しているとの報告はなされていない。

本組換えダイズの導入遺伝子である *cry14Ab-1.b* 遺伝子により発現する Cry14Ab-1 蛋白質は酵素活性を有しないため、植物の代謝系に影響を及ぼすものではないと考えられる。一方、*hppdPf-4Pa* 遺伝子により発現する HPPD-4 蛋白質は、HPPD 蛋白質を植物体で発現させた従来知見により、植物の代謝系を変化させることはないと考えられる。

本組換えダイズは、Cry14Ab-1 蛋白質により線虫に対して抵抗性を示すが、植物が自然環境下において、他の野生植物と競合し、生存及び増殖するためには、休眠性や長期に渡る大量の種子生産などいくつかの特性を合わせ持つことが必要であることが知られており、本組換えダイズに付与された線虫抵抗性のみにより、我が国の自然環境下において競合における優位性が高められることはないと考えられた。また、本組換えダイズには HPPD-4 蛋白質により HPPD 阻害型除草剤

耐性が付与されているが、HPPD 阻害型除草剤が散布されることが想定され難い自然環境下において、付与された除草剤耐性形質によって競合における優位性が高まることはないと考えられた。

以上より、本組換えダイズは、本申請の範囲内では、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。

(2) 有害物質の産生性

宿主の属する生物種であるダイズについて、野生動植物等に影響を及ぼす有害物質を産生するという報告はなされていない。

本組換えダイズが産生する Cry14Ab-1 蛋白質及び HPPD-4 蛋白質と既知アレルゲンとの間で、アミノ酸配列の相同性は認められていないことが確認されている。また、Cry14Ab-1 蛋白質は酵素活性を持たず、宿主の代謝系に作用して有害物質を産生することはないと考えられた。さらに、HPPD-4 蛋白質は酵素活性を有するが、高い基質特異性を示すため、宿主の代謝系に影響して新たな有害物質を産生することはないと考えられた。

本組換えダイズに産生される Cry14Ab-1 蛋白質は、殺線虫活性を示すが、地上部、水中及び土壌中に生息する非標的生物に対しては活性を持たないことが確認されている。このため、本組換えダイズを隔離ほ場で栽培した場合に、影響を受ける可能性のある野生動植物等として、土壌中に生息する線虫のみが特定された。線虫への影響については、

- ①本組換えダイズを線虫が直接食餌する場合
- ②本組換えダイズから土壌中へ移行した Cry14Ab-1 蛋白質を摂取した場合
- ③本組換えダイズが交雑によりツルマメと雑種を形成し、線虫抵抗性を獲得した雑種及びその後代を線虫が食餌する場合の 3 つのケースについて評価を行った。

その結果、①については、線虫の持つ生物学的特性から、影響を受ける線虫は基本的に隔離ほ場の土壌中に生息する個体に限られると考えられること。②については、根から土壌中へ移行する Cry14Ab-1 蛋白質は微量であり、また土壌中での cry14Ab-1 蛋白質の分解速度も速いことから、土壌中の線虫群集に影響を及ぼすとは考えにくいこと。③については、本組換えダイズと交雑したツルマメの雑種及びその後代において、仮に本組換えダイズの Cry14Ab-1 蛋白質が発現したとしても、②で述べたように Cry14Ab-1 蛋白質の曝露量は微量であり、土壌中の線虫に対して毒性を示す可能性は低いと推察され、さらにはダイズとツルマメの交雑率は極めて低いことから、線虫群集の多様性に影響が生じ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、本申請の範囲内では、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。

(3) 交雑性

ダイズの近縁野生種としてはツルマメが知られており、影響を受ける可能性のある野生植物としてツルマメが特定された。

本組換えダイズは、ツルマメと交雑して雑種が形成され、*cry14Ab-1.b* 遺伝子及び *hppdPf-4Pa* 遺伝子が野生のツルマメ集団に浸透することにより、ツルマメの個体群の維持に影響を及ぼす可能性がある。

しかしながら、①ダイズとツルマメは自殖性植物であり、かつ我が国において開花期が重複することは稀であること、②ツルマメの開花期と重複する晩生のダイズ品種をツルマメと交互に植栽した場合であっても、その交雑率は 0.73%にすぎないとの報告があること、③米国で行ったほ場試験で調査した結果、本組換えダイズと対照の非組換えダイズとの交雑率は 0.03%であったことなどから、本組換えダイズとツルマメとの交雑性はこれまでの通常のダイズとツルマメとが交雑する確率と同様に低く、*cry14Ab-1.b* 遺伝子及び *hppdPf-4Pa* 遺伝子がツルマメの集団に浸透していく可能性は極めて低いと考えられる。

以上より、本組換えダイズは、本申請の範囲内では、交雑性に起因する生物多様性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。