

## 生物多様性影響評価検討会での検討の結果

名称：チョウ目害虫抵抗性及び除草剤グルホシネート耐性ダイズ（改変 *cry1F*, 改変 *cry1Ac*, *pat*, *Glycine max* (L.) Merr.) (DAS81419, OECD UI: DAS-81419-2)

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、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

生物多様性影響評価検討会は、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、大腸菌及びアグロバクテリウム由来の合成プラスミド pDASB9582 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* 由来の改変 *Cry1F* 蛋白質をコードする改変 *cry1F* 遺伝子、改変 *Cry1Ac* 蛋白質をコードする改変 *cry1Ac* 遺伝子及び *Streptomyces viridochromogenes* 由来の PAT 蛋白質をコードする *pat* 遺伝子が組み込まれている。また、これら 3 つの遺伝子を含む T-DNA 領域が染色体上に 1 コピー組み込まれており、複数世代にわたり安定して伝達されていることがサザンブロット解析により確認されている。さらに、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

ダイズは、我が国において長年栽培されてきた歴史があるが、これまでに自然環境下で雑草化したとの報告はない。

2013 年に我が国の隔離ほ場において、本組換えダイズ及び対照の非組換えダイズを栽培し競合における優位性に関わる諸形質（形態及び生育の特性、生育初期における低温耐性、成体の越冬性、花粉の稔性・サイズ及び種子の生産量等）について調査したが、本組換えダイズ及び対照の非組換えダイズとの間に統計学的有意差及び相違は認められなかった。

本組換えダイズには、PAT 蛋白質の産生により除草剤グルホシネート耐性が付与されているが、グルホシネートの散布が想定されない自然環境下において、グルホシネ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難い。

以上のことから、本組換えダイズの競合における優位性に起因する生物多様性影響が生じ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

ダイズは、我が国において長年栽培されてきた歴史があるが、これまでにダイズが有害物質を産生したとの報告はない。

本組換えダイズが産生する改変 *Cry1F* 蛋白質、改変 *Cry1Ac* 蛋白質及び PAT 蛋白質

質は、既知アレルゲンと構造的に類似性の配列を持たないことが確認されている。また、改変 Cry1F 蛋白質及び改変 Cry1Ac 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とは考え難い。また、PAT 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とは考え難い。

実際、我が国の隔離ほ場において鋤込み試験及び後作試験を行ったところ、ハツカダイコンの発芽率及び乾燥重について本組換えダイズ及び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なかった。また、土壤微生物相試験を行ったところ、細菌、放線菌及び糸状菌数について本組換えダイズ及び非組換えダイズとの間に統計学的有意差は認められなかった。

本組換えダイズが産生する改変 Cry1F 蛋白質及び改変 Cry1Ac 蛋白質は、チョウ目昆虫に対して殺虫活性を示すが、それ以外の昆虫種に対しては殺虫活性を持たないことが確認されている。このため、影響を受ける可能性が否定できない野生動植物等として、我が国に生息する絶滅危惧又は準絶滅危惧種に指定されているチョウ目昆虫 17 種が特定された。特定されたチョウ目昆虫の影響に関して、

- ① 本組換えダイズをチョウ目昆虫が直接食餌する場合
- ② 本組換えダイズから飛散した花粉をチョウ目昆虫が食餌する場合
- 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、チョウ目害虫抵抗性を獲得した雑種及びその後代をチョウ目昆虫が食餌する場合

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、輸入された本組換えダイズ種子が輸送中にこぼれ落ちたあとに生育する場所は、輸送道路の近傍となることが予想されるが、特定されたチョウ目昆虫がダイズの輸送道路の近傍に限定して局所的に生息している可能性は低いと考えられること
- ② については、ダイズの花粉は産出量が少なく、かつ粘着性を有し飛散する可能性が低いため、特定されたチョウ目昆虫が本組換えダイズの花粉を食餌する可能性は低いと考えられること
- ③ については、特定されたチョウ目昆虫がツルマメのみを食餌するとは考えられないほか、(3) 交雑性で後述するとおり、我が国に輸入された本組換えダイズが輸送中にこぼれ落ちたあとに生育し、ツルマメとの雑種が生じ、その後代が存続していく可能性は低いと考えられ、チョウ目昆虫が当該ツルマメを食餌する可能性は極めて低いと考えられること

から特定されたチョウ目昆虫が個体群レベルで影響を受けるとは考え難い。

以上のことから、本組換えダイズの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。

我が国の自然環境下において輸送中にこぼれ落ちた本組換えダイズとツルマメが

交雑し、本組換えダイズに導入されている改変 *cry1F* 遺伝子及び改変 *cry1Ac* 遺伝子  
がその雑種及びその後代に浸透することによって、当該遺伝子がツルマメ集団に定着  
することが考えられる。

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 実際、隔離ほ場試験において本組換えダイズと非組換えダイズを交互に植栽し  
た場合の交雑率は 0.10% であり、ダイズの通常の交雑率 (1% 未満) を超えないこ  
と

から、我が国の自然環境下において、本組換えダイズ由来の改変 *cry1F* 遺伝子及び  
改変 *cry1Ac* 遺伝子がツルマメ集団に浸透し定着するとは考え難い。

また、本組換えダイズとの交雑によってツルマメがチョウ目害虫抵抗性を獲得した  
場合には、チョウ目昆虫による食害が抑制され、競合における優位性が高まるおそれ  
があるが、

- ① ツルマメはさまざまな昆虫種による食害のほか、雑草との競合や動物等の食害、  
ヒトによる除草作業等さまざまな外的要因により影響を受け個体群が形成されて  
いること
- ② チョウ目昆虫による食害がツルマメの種子生産に及ぼす影響を評価するため、  
ツルマメの 10%、25% 及び 50% の摘葉を行ったが、無処理区と比較して莢数及び  
種子数の減少が認められなかったとの報告があること

から、チョウ目昆虫による食害の影響のみでは、競合における優位性が高まるとは考  
え難い。

なお、平成 23 年から 26 年にかけて農林水産省が行った組換えダイズのこぼれ落  
ちによる自生状況調査では、ダイズ植物体の発見は陸揚げ港から約 2km 以内に限ら  
れ、ツルマメと隣接して生育している事例はなく、交雑個体も発見されていないこと  
から、本組換えダイズが輸送中にこぼれ落ちた後に生育し、ツルマメと交雑し、その  
交雑個体が生育する可能性は極めて低いと考えられた。

以上のことから、本組換えダイズとツルマメが交雑する可能性は低く、また、仮に  
交雑が生じたとしてもそれら雑種種子が生育する可能性は極めて低いと考えられる  
ことから、本組換えダイズは、交雑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。

## 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。