

## 承認申請一覧

名称：除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ

(改変 *cp4 epsps, pat, Glycine max* (L.) Merr.)

(DBN9004, OECD UI: DBN-09004-6)

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：SCC Scientific Consulting Company Japan株式会社

名称：チョウ目害虫抵抗性ダイズ

(*cry1B.61.1, cry1Ca.03, vip3Ab1.740, Glycine max* (L.) Merr.)

(COR1921, OECD UI: COR-01921-4)

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：コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社

名称：高オレイン酸含有並びに除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤、

アリルオキシアルカノエート系、グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ

(*gm-fad2-1, gm-hra, 改変 aad-12, 2mepsps, pat, Glycine max* (L.) Merr.)

(DP-305423-1×DAS44406, OECD UI: DP-305423-1×DAS-44406-6)

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：コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社

名称：除草剤グリホサート、グルホシネート及びジカンバ耐性テンサイ

(改変 *cp4 epsps, pat, 改変 dmo, Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *altissima*)

(KWS20-1, OECD UI: KB-KWS201-6)

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：バイエルクロップサイエンス株式会社

## 生物多様性影響評価検討会における検討の結果

名称：除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ

(改変 *cp4 epsps*, *pat*, *Glycine max* (L.) Merr.)

(DBN9004, OECD UI: DBN-09004-6)

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：SCC Scientific Consulting Company Japan 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、プラスミド pDBN4003 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。

本組換えダイズは、*Agrobacterium* sp. CP4 株由来の改変 5-エノールピルビルシキミ酸-3-リン酸合成酵素 (改変 CP4 EPSPS 蛋白質) をコードする改変 *cp4 epsps* 遺伝子及び *Streptomyces viridochromogenes* 由来のホスフィノスリシンアセチルトランスフェラーゼ (PAT 蛋白質) をコードする *pat* 遺伝子の発現カセットを含む T-DNA 領域が、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、T-DNA 領域及び近傍配列のサンガーシーケンシング並びにサザンブロッティングにより確認されている。また、目的の蛋白質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

栽培作物であるダイズは、雑草としての特性は有しておらず、我が国においても長期にわたり栽培されているが、自然環境下で雑草化したとの報告はなされていない。

本組換えダイズは改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び PAT 蛋白質の発現により除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性が付与されているものの、自然環境下ではこれらの除草剤が散布されることは考え難く、両形質により競合における優位性が高まることはないと考えられる。

また、本組換えダイズで発現する改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び PAT 蛋白質は除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性を付与する以外に、宿主の代謝系に影響を及ぼす可能性は低いと考えられた。

競合における優位性にかかわる形質として、本組換えダイズと対照の非組換えダイズとの間で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、花粉の稔性及びサイズ、種子の生産量、脱粒性、休眠性及び発芽率について、我が国の隔離ほ場での試験 (以下「本隔離ほ場試験」とする。) において比較した結果、主茎長、主茎節数、分枝数及び着莢数において統計学的有意差が認められたものの、いずれも従

来品種の種内品種間変動の範囲内に収まっていた。

また、着莢数の増加による種子生産性の向上が、本組換えダイズの競合における優位性を高める可能性が考えられたが、ダイズのような自生能力を持たない栽培作物を宿主とした遺伝子組換え作物が競合における優位性を獲得するには、種子の脱粒性及び休眠性の変化が必要と考えられている上、本隔離ほ場試験の結果、本組換えダイズと対照の非組換えダイズとの間で脱粒性及び収穫種子の発芽率に差異は認められなかったことから、観察された着莢数の増加が、本組換えダイズの競合における優位性を高めることはないと考えられた。

よって、本隔離ほ場試験で確認された主茎長、主茎節数、分枝数及び着莢数における差が、本組換えダイズの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。

したがって、競合における優位性に起因する影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えダイズは、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。

## (2) 有害物質の産生性

これまでに、ダイズが野生動植物等の生息又は生育に影響を及ぼす有害物質を産生するという報告はされていない。

本組換えダイズでは、除草剤グリホサート耐性を付与する改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び除草剤グルホシネート耐性を付与する PAT 蛋白質が発現しているが、改変 CP4 EPSPS 蛋白質及び PAT 蛋白質は有害物質としては知られておらず、また、既知アレルゲンとの同源性検索の結果から、これらの蛋白質がアレルギー性を有することはないと考えられた。

また、改変 CP4 EPSPS 蛋白質と機能的に同一である EPSPS 蛋白質は、シキミ酸経路の律速酵素ではなく、基質である PEP 及び S3P 以外の植物内在性物質と反応する可能性は極めて低いこと、PAT 蛋白質も基質特異性が非常に高く、L-グルホシネートと構造的に類似する植物内在性物質を基質とすることがないこと及び改変 CP4 EPSPS 蛋白質と PAT 蛋白質は、各々が触媒する酵素反応及び基質の構造も異なることから、両蛋白質が宿主の代謝系へ作用して新たな有害物質を産生するとは考えにくい。

さらに、本隔離ほ場試験において後作試験、鋤込み試験及び土壌微生物相試験を行い、本組換えダイズと対照の非組換えダイズとの間で有害物質の産生性を比較検討した結果、土壌微生物相試験における放線菌数でのみ統計学的有意差が認められたものの、本組換えダイズ栽培土壌中の放線菌数は、対照の非組換えダイズ栽培土壌に比べて多く、過去の国内隔離ほ場試験における非組換えダイズ品種栽培土壌中の放線菌数の範囲に収まっていた。よって、土壌微生物相試験における放線菌数で認められた統計学的有意差は、本組換えダイズが有害物質の産生性を獲得したことを示すものではないと考えられた。

したがって、有害物質の産生性に起因する影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えダイズは、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。

### (3) 交雑性

ダイズとその近縁野生種であるツルマメは交雑可能であることから、交雑性に起因して影響を受ける可能性のある野生動植物等としてツルマメが特定された。

また、具体的な影響として、本組換えダイズとツルマメが交雑することにより、本組換えダイズ由来の改変 *cp4 epsps* 遺伝子及び *pat* 遺伝子がツルマメの集団中に浸透した後に、その集団の競合における優位性が高まることが考えられた。

国内で行われた研究において、ダイズとツルマメの集団が隣接して生育し、かつ開花期が重複した場合でもその交雑率は低いことが報告されている。また、本隔離ほ場試験の結果、本組換えダイズと対照の非組換えダイズ間の交雑率は、従来ダイズの交雑率と同程度であり、本組換えダイズの種子の生産量、花粉形態及び花粉稔性など生殖に関わる形質は従来品種の種内品種間変動範囲内にあったことから、本組換えダイズとツルマメの交雑性は、従来ダイズとツルマメと同様に低いと推測された。

仮にダイズとツルマメが交雑した場合でも、交雑により生じた雑種及びその雑種後代は、個体当たりの種子生産数及び種子の越冬率といった形質において雑種弱勢の状態にあり、遺伝子組換えダイズの導入遺伝子が、交雑によってツルマメ集団内に拡がることはない予測されている。したがって、雑種及びその雑種後代がツルマメとの交雑を繰り返すことにより、ツルマメにダイズの遺伝子が浸透する可能性は極めて低いと考察された。

また、本組換えダイズには除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性が付与されているが、自然環境下ではこれらの除草剤が散布されることは考え難く、本組換えダイズがツルマメと交雑し除草剤グリホサート及びグルホシネート耐性を有する雑種や後代が生じたとしても、自然環境下においてツルマメと比べ競合における優位性が高まることはないと考えられる。

よって、本組換えダイズとツルマメの雑種及びその雑種後代が、ツルマメとの交雑を繰り返すことにより、ツルマメに本組換えダイズの導入遺伝子が浸透する可能性は、従来ダイズと同様に極めて低いと考察された。

以上のことから、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検討会の結論

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影響を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。

## 生物多様性影響評価検討会における検討の結果

名称：チョウ目害虫抵抗性ダイズ

(*cry1B. 61. 1*, *cry1Ca. 03*, *vip3Ab1. 740*, *Glycine max* (L.) Merr.)

(COR1921, OECD UI: COR-01921-4)

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：コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社

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、複数の段階を経て目的の遺伝子が導入されている。最初に、人工的に合成されたプラスミドの T-DNA 領域を導入した中間系統を作出している。次に、中間系統の植物体を再生する際の熱処理により Cre リコンビナーゼを発現させ、T-DNA 領域中に 2 か所存在する Cre リコンビナーゼの標的配列 *loxP* の間で部位特異的組換えを誘起することで、T-DNA 領域のうち *loxP* 間の領域が除去された挿入 DNA 領域のみを有する系統を作出している。

本組換えダイズは、いずれも *Bacillus thuringiensis* に由来する *Cry1B. 61. 1* 蛋白質をコードする *cry1B. 61. 1* 遺伝子、*Cry1Ca. 03* 蛋白質をコードする *cry1Ca. 03* 遺伝子及び *Vip3Ab1. 740* 蛋白質をコードする *vip3Ab1. 740* 遺伝子の発現カセットを含む挿入 DNA 領域が、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、遺伝子の分離様式、Southern by Sequence 解析及び挿入 DNA 領域の PCR により確認されている。

また、目的の蛋白質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

栽培作物であるダイズは、雑草としての特性は有しておらず、我が国においても長期にわたり栽培されているが、自然環境下で雑草化したとの報告はなされていない。

自生能力を持たない栽培作物が自生能力を獲得するためには、種子の脱粒性及び休眠性の獲得が必要であるとされている。しかしながら、*Cry1B. 61. 1* 蛋白質、*Cry1Ca. 03* 蛋白質及び *Vip3Ab1. 740* 蛋白質によって本組換えダイズに付与されたチョウ目害虫抵抗性が、上記特性に関与することは考え難いため、本組換えダイズが我が国の自然環境下で自生するようになることはなく、その競合における優位性が高まることはないと考えられた。

したがって、競合における優位性に起因して生物多様性影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えダイズは、限定された環境で一定の作業要領を備えた隔

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、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。

## (2) 有害物質の産生性

これまでに、ダイズが野生動植物等の生息又は生育に影響を及ぼす有害物質を産生するという報告はされていない。

本組換えダイズ中に産生される Cry1B. 61. 1 蛋白質、Cry1Ca. 03 蛋白質及び Vip3Ab1. 740 蛋白質が酵素活性を有するとの報告はなく、宿主の代謝経路に作用して有害物質を産生するとは考え難い。また、これらの蛋白質は既知アレルゲンとの間に有意な相同性を有しておらず、アレルギー誘発性を示す可能性は低い。一方、本組換えダイズは Cry1B. 61. 1 蛋白質、Cry1Ca. 03 蛋白質及び Vip3Ab1. 740 蛋白質により特定のチョウ目昆虫に対して殺虫活性を示す。

本組換えダイズの使用は隔離ほ場内に限定されるため、チョウ目昆虫が本組換えダイズで産生される Cry1B. 61. 1 蛋白質、Cry1Ca. 03 蛋白質及び Vip3Ab1. 740 蛋白質に暴露される経路として、①隔離ほ場内で本組換えダイズを直接食餌する場合、②本組換えダイズから隔離ほ場外に飛散した花粉を食餌する場合及び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食餌する場合について考察した。その結果、経路①によって隔離ほ場周辺に生息するチョウ目昆虫が受ける影響は、慣行栽培における防除によって受ける影響を超えないと考えられた。また、ダイズは一般的に自家受粉率が高い自殖性植物であり、ほ場内及び周囲への花粉の飛散もほとんどないことから、経路②によって影響を受ける可能性も低いと考えられた。さらに、隔離ほ場で栽培される本組換えダイズと自然環境下で自生するツルマメが交雑する可能性は極めて低く、また、仮に雑種が形成された場合も、その自然環境への適応度は低く、本組換えダイズの導入遺伝子がツルマメ集団中へ浸透していく可能性は極めて低いと考えられたことから、経路③を含め想定した3つの暴露経路を介して、チョウ目昆虫が個体群で影響を受ける可能性は極めて低いと判断された。

したがって、有害物質の産生性に起因する影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えダイズは、限定された環境で一定の作業要領を備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、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。

## (3) 交雑性

ダイズとその近縁野生種であるツルマメは交雑可能であることから、交雑性に起因して影響を受ける可能性のある野生動植物等としてツルマメが特定された。

また、具体的な影響として、本組換えダイズとツルマメが交雑することにより、本組換えダイズ由来の *cry1B. 61. 1* 遺伝子、*cry1Ca. 03* 遺伝子及び *vip3Ab1. 740* 遺伝子がツルマメの集団中に浸透した後に、その集団の競合における優位性が高まることが考えられた。

しかしながら、開花期の違いや開花特性から、ダイズとツルマメが自然交雑する可能性は極めて低いことが示唆されている。また、本組換えダイズに産生される Cry1B. 61.1 蛋白質、Cry1Ca. 03 蛋白質及び Vip3Ab1. 740 蛋白質はチョウ目害虫抵抗性を付与するが、当該形質が交雑性に関与することは考え難いことに加え、これらの蛋白質が宿主の持つ代謝系を変化させる可能性は低く、本組換えダイズの交雑性に関わる生理学的又は生態学的特性に影響を及ぼすとは考え難いことから、本組換えダイズの交雑性は従来のダイズの交雑性と異なるものではないと考えられた。

さらに、本組換えダイズが隔離ほ場内での試験栽培にのみ使用されること、当該隔離ほ場の周辺においてこれまでにツルマメの自生は確認されていない上、隔離ほ場試験に当たってはモニタリング調査を行い隔離ほ場周辺にツルマメが生育していないことを確認すること、さらには、播種時及び成熟期から収穫時には防鳥網を設置するとともに、栽培終了後に植物体の鋤込みを行うことを踏まえると、本組換えダイズが自然環境下で自生するツルマメと交雑することは考え難い。

加えて、仮に本組換えダイズとツルマメが交雑した場合も、その雑種が我が国の自然条件に適応していく可能性は極めて低く、本組換えダイズの形質のみで雑種の競争性がツルマメより高まる可能性も低いことから、本組換えダイズ由来の *cry1B. 61.1* 遺伝子、*cry1Ca. 03* 遺伝子及び *vip3Ab1. 740* 遺伝子がツルマメの集団中に浸透するとは考え難い。

以上のことから、本組換えダイズは、限定された環境で一定の作業要領を備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検討会の結論

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備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を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。

## 生物多様性影響評価検討会における検討の結果

名称：高オレイン酸含有並びに除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤、アリルオキシアルカノエート系、グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ

(*gm-fad2-1*, *gm-hra*, 改変 *aad-12*, *2mepsps*, *pat*, *Glycine max* (L.) Merr.)

(DP-305423-1×DAS44406, OECD UI: DP-305423-1×DAS-44406-6)

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：コルテバ・アグリサイエンス日本株式会社

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、申請に係る第一種使用規程に従って高オレイン酸含有並びに除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤、アリルオキシアルカノエート系、グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ（以下「本スタック系統」という。）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。

スタック系統については、親系統の特性のみが付与されることが一般的だが、導入されている遺伝子の発現によって産生される蛋白質等の相互作用により、親系統の範囲を超えた新たな特性が付与され、その結果、親系統には見られない生物多様性影響をもたらす可能性がある。このことから、スタック系統の検討に当たっては、親系統に移入された遺伝子の発現による形質間の相互作用の有無を検討し、形質間の相互作用がないと判断される場合には、親系統の生物多様性影響評価情報を用いて、当該スタック系統の生物多様性影響評価を行うことが可能である。一方、形質間に相互作用がないと判断されない場合には、親系統の生物多様性影響評価情報及び当該スタック系統の形質間の相互作用に関する情報を用いて生物多様性影響評価を行う必要がある。

以上のことから、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

本スタック系統は、

- ① 高オレイン酸含有及び除草剤アセト乳酸合成酵素阻害剤耐性ダイズ (DP-305423-1)
- ② 除草剤アリルオキシアルカノエート系、グリホサート及びグルホシネート耐性ダイズ (DAS44406)

の2つの親系統を用いて、交雑育種法により作出されたものである。

本スタック系統に産生される除草剤耐性蛋白質（GM-HRA 蛋白質、改変 AAD-12 蛋白質、2mEPSPS 蛋白質及び PAT 蛋白質）はいずれも酵素活性を有するが、基質特異性を有する上に、各蛋白質の基質は異なり、関連する代謝経路も互いに独立していることから、これらの蛋白質が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考え難い。

また、本スタック系統で発現する *gm-fad2-1* 遺伝子は、オレイン酸からリノール酸への生合成を触媒する  $\omega$ -6 デサチュラーゼをコードするダイズ内在性 *FAD2-1* 遺伝子

の一部であり、その転写産物はジーンサイレンシングを誘導し、 $\omega$ -6 デサチュラーゼの発現を抑制するが、*gm-fad2-1* 遺伝子は蛋白質の翻訳領域をコードしておらず、新たな蛋白質が産生されるとは考え難い。また、*gm-fad2-1* 遺伝子の転写産物と除草剤耐性蛋白質が関与する代謝経路は互いに独立していることから、相互に影響を及ぼすことは考え難い。

以上のことから、本スタック系統において、両親系統由来の蛋白質により親系統の範囲を超えた新たな特性が付与されることは考え難く、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。

なお、両親系統の次に掲げる評価項目については検討が既に終了<sup>1)</sup>しており、当該検討の結果では、両親系統を第一種使用規程に従って使用した場合、我が国における生物多様性影響を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されている。

- (1) 競合における優位性
- (2) 有害物質の産生性
- (3) 交雑性

1) 各親系統の検討の結果は以下より閲覧可能

● DP-305423-1

[https://www.biodic.go.jp/bch/lmo/OpenDocDownload.do?info\\_id=1502&ref\\_no=2](https://www.biodic.go.jp/bch/lmo/OpenDocDownload.do?info_id=1502&ref_no=2)

● DAS44406

[https://www.biodic.go.jp/bch/lmo/OpenDocDownload.do?info\\_id=1684&ref\\_no=1](https://www.biodic.go.jp/bch/lmo/OpenDocDownload.do?info_id=1684&ref_no=1)

## 2 生物多様性影響評価検討会の結論

以上より、本スタック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影響を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。

## 生物多様性影響評価検討会における検討の結果

名称：除草剤グリホサート、グルホシネート及びジカンバ耐性テンサイ

(改変 *cp4 epsps*, *pat*, 改変 *dmo*, *Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *altissima*)

(KWS20-1, OECD UI: KB-KWS201-6)

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：バイエルクロップサイエンス株式会社

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テンサイ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

本組換えテンサイは、*Pseudomonas aeruginosa* 由来のプラスミド pVS1、大腸菌 (*Escherichia coli*) 由来のプラスミド pBR322 等をもとに構築されたプラスミド PV-BVHT527462 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。

本組換えテンサイは、*Agrobacterium* sp. CP4 株由来の改変 5-エノールピルビルシキミ酸-3-リン酸合成酵素 (改変 CP4 EPSPS 蛋白質) をコードする改変 *cp4 epsps* 遺伝子、*Streptomyces viridochromogenes* 由来のホスフィノスリシンアセチルトランスフェラーゼ (PAT 蛋白質) をコードする *pat* 遺伝子及び *Stenotrophomonas maltophilia* DI-6 株由来の改変 KWS20-1 ジカンバモノオキシゲナーゼ (改変 KWS20-1 DMO 蛋白質) をコードする改変 *dmo* 遺伝子の発現カセットを含む T-DNA 領域が、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されていることが、遺伝子の分離様式及びサザンブロッティング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、ウエスタンブロッティングにより確認されている。

#### (1) 競合における優位性

テンサイは我が国に 1870 年頃に導入され、これまでに西南暖地、東北地方、北海道等において栽培されてきたが、我が国においてテンサイが自生しているという報告はない。

本組換えテンサイには、導入された改変 *cp4 epsps* 遺伝子、*pat* 遺伝子及び改変 *dmo* 遺伝子からそれぞれ発現する改変 CP4 EPSPS 蛋白質、PAT 蛋白質及び改変 KWS20-1 DMO 蛋白質により、除草剤グリホサート、グルホシネート及びジカンバに対する耐性が付与されているが、これらの除草剤の散布が想定されにくい自然条件下において、本形質が競合における優位性を高めるとは考え難い。

我が国の隔離ほ場や米国のほ場又は人工気象室において、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（充実度）及びサイズ、種子の生産量、脱粒性、休眠性及び発芽率）を調査した結果、根重、T/R比、千粒重及び発芽試験で調査を行った死亡種子率及び吸水膨潤状態種子率において、本組換えテンサイと対照の非組換えテンサイとの間に統計学的有意差が認められた。

検討の結果、統計学的有意差が認められたいずれの調査項目についても、本組換えテンサイの平均値は、同一ほ場において同時期に栽培した非組換えテンサイの参照品種における平均値の範囲又は文献で報告されている非組換えテンサイの従来品種における平均値の範囲に収まっていた。このことから、本組換えテンサイで認められた各測定値は、非組換えテンサイの品種間変動の範囲内であると考えられた。

よって、我が国での隔離ほ場試験、米国でのほ場試験及び人工気象室の調査において、本組換えテンサイと対照の非組換えテンサイとの間に、本組換えテンサイの競合における優位性を高めるような差異は確認されなかった。

したがって、競合における優位性に起因する影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えテンサイは、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。

## (2) 有害物質の産生性

これまでに、テンサイが野生動植物等の生息又は生育に影響を及ぼす有害物質を産生するという報告はされていない。

本組換えテンサイでは、除草剤グリホサート耐性を付与する改変 CP4 EPSPS 蛋白質、除草剤グルホシネート耐性を付与する PAT 蛋白質及び除草剤ジカンバ耐性を付与する改変 KWS20-1 DMO 蛋白質が発現しているが、これらの蛋白質は有害物質としては知られていない。また、これらの蛋白質は、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を確認した。

改変 CP4 EPSPS 蛋白質は、芳香族アミノ酸を生合成するためのシキミ酸経路を触媒する酵素であるが、同経路における律速酵素ではなく、EPSPS 蛋白質の活性が増大しても、同経路の最終産物である芳香族アミノ酸の濃度が高まることはないと考えられている。さらに、EPSPS 蛋白質の基質特異性は非常に高く、植物の他の代謝系に影響を及ぼすことはないと考えられる。したがって、改変 CP4 EPSPS 蛋白質が原因で、本組換えテンサイ中に有害物質が産生されることは考え難い。また、PAT 蛋白質及び DMO 蛋白質の基質特異性も非常に高く、構造的に類似する内在性化合物を基質とすることがないため、PAT 蛋白質及び改変 KWS20-1 DMO 蛋白質が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。

本組換えテンサイと対照の非組換えテンサイの間で、有害物質の産生性の有無を、我が国の隔離ほ場において実施した土壤微生物相試験、鋤込み試験及び後作試験により比較検討した結果、土壤微生物相試験の糸状菌数を除く全ての項目において、本組換えテンサイと対照の非組換えテンサイとの間に統計学的有意差は認められなかった。また、土壤微生物相試験の糸状菌数で認められた統計学的有意差についても、本組換えテンサイ栽培土壤中の糸状菌数は、対照の非組換えテンサイ栽培土壤中の糸状菌数よりも高い値を示したことから、本組換えテンサイから糸状菌に対する有害物質

が産生されていることを示すものではないと考えられた。

したがって、有害物質の産生性に起因する影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えテンサイは、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。

### (3) 交雑性

我が国において、テンサイと交雑可能な近縁野生種の自生について報告はないため、交雑性に起因して影響を受ける可能性のある野生動植物等は特定されなかった。

以上のことから、本組換えテンサイは、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検討会の結論

以上より、本組換えテンサイ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影響を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。