

生物多様性影響評価検討会における検討の結果

名称：除草剤ジカンバ耐性セイヨウナタネ

(改変 *dmo*, *Brassica napus* L.) (MON94100, OECD UI: MON-94100-2)

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、栽培、加工、保管、運搬
5 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セイヨウナタネ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
10 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

本組換えセイヨウナタネは、大腸菌(*Escherichia coli*)由来のプラスミド pBR322 などをもとに構築された PV-BNHT508701 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。

15 本組換えセイヨウナタネは、*Stenotrophomonas maltophilia* DI-6 株由来の 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していることが遺伝子の分離様式及び次世代シーケンス解析並びに導入遺伝子領域の PCR 及び塩基配列解析により確認されている。

20 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ウエスタンブロット分析により確認されている。

(1) 競合における優位性

セイヨウナタネは、路傍や線路端のような定期的に人の手が加えられる攪乱の強い環境では生育し得ることが知られているが、人の手がほとんど加えられない土地では、
25 多年生草本と競合し自生化することは困難であることが報告されている。

本組換えセイヨウナタネと対照の非組換えセイヨウナタネとの間で競合における優位性に関わる諸形質のうち形態及び生育の特性、成体の越夏性、花粉の稔性及びサイズ、種子の生産量、脱粒性、休眠性及び発芽率を我が国での隔離ほ場試験において比較検討した結果、本組換えセイヨウナタネと対照の非組換えセイヨウナタネとの間で
30 いずれの調査項目においても統計学的有意差や違いは認められなかった。また、生育初期における高温耐性を人工気象室において調査した結果、高温条件での草丈及び乾燥重について本組換えセイヨウナタネと対照の非組換えセイヨウナタネとの間で統計学的有意差は認められなかった。その一方で、参考のために調査した適温条件での乾燥重においてのみ本組換えセイヨウナタネと対照の非組換えセイヨウナタネの間で
35 統計学的有意差が認められた。このことから、本組換えセイヨウナタネの生育初期の成長は、対照の非組換えセイヨウナタネより早まる可能性が示唆され、これに起因して本組換えセイヨウナタネが、荒地植物が生育するような攪乱の強い環境で優位的に自生し、それらを駆逐する可能性が考えられた。

しかし、検討の結果、以下に示す 3 つの理由から、本試験で認められた乾燥重の平均値の差異は本組換えセイヨウナタネの競合における優位性を高めるほどのものではなく、本組換えセイヨウナタネが荒地植物を駆逐することはないと考えられた。
40

- 1) セイヨウナタネは典型的な荒地植物には該当せず、典型的な荒地植物ほどの競合における優位性を有していない。
- 2) 本隔離ほ場試験では、地上部の乾燥重を含めた全ての形態及び生育に関する特性並びに自生性に関与する特性である種子の脱粒性及び休眠性（発芽率）に、
5 本組換えセイヨウナタネと対照の非組換えセイヨウナタネとの間で違いは認められていない。
- 3) 本試験で認められた本組換えセイヨウナタネと対照の非組換えセイヨウナタネの乾燥重の平均値における差異は、我が国での3か年にわたる調査で示された
10 4種の商業栽培セイヨウナタネ品種間における個体重の変動の幅から乖離するものではないと考えられた。また、主に搾油用として既に我が国に輸入されているセイヨウナタネの種子もこの調査結果と同様に生育初期の個体重に品種間で差異がある商業栽培品種から収穫されていると考えられるが、輸入港周辺地域における生育実態調査の結果から、運搬時にこぼれ落ちたこれらの種子に由来する個体の定着や、生育範囲の拡大は生じていないことが確認されている。

15 また、本組換えセイヨウナタネには、改変 MON94100 DMO 蛋白質の発現による除草剤ジカンバ耐性が付与されているが、除草剤ジカンバの散布が想定されにくい自然条件下において除草剤ジカンバ耐性であることが本組換えセイヨウナタネの競合における優位性を高めるとは考えにくい。

20 以上のことから、本組換えセイヨウナタネは、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

セイヨウナタネ種子には、有害物質であるエルシン酸及びグルコシノレートが含まれている。しかし、本組換えセイヨウナタネの宿主（65037）は、品種改良により両物質の含有量が低く改良されたカノーラ品種である。

25 本組換えセイヨウナタネでは改変 MON94100 DMO 蛋白質が発現しているが、DMO 蛋白質は有害物質としては知られておらず、既知アレルゲンとの相同性も認められていない。また、改変 MON94100 DMO 蛋白質はジカンバに対し基質特異性を有し、ジカンバ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ため、宿主の代謝系に作用して新たに有害物質を産生することは考えにくい。

30 本組換えセイヨウナタネと対照の非組換えセイヨウナタネとの間で、有害物質の産生性の有無を土壤微生物相試験、鋤込み試験及び後作試験により比較検討した。その結果、土壤微生物相試験の細菌数と鋤込み試験におけるハツカダイコンの乾燥重において、本組換えセイヨウナタネ区と対照の非組換えセイヨウナタネ区との間で統計学的有意差が認められた。

35 検討の結果、土壤微生物相試験の細菌数については、本組換えセイヨウナタネ区において細菌数の減少は認められなかったことから、本組換えセイヨウナタネの有害物質の産生性が高まっていることを示すような違いではないと考えられた。鋤込み試験におけるハツカダイコンの乾燥重については、本組換えセイヨウナタネ区の平均値が対照の非組換えセイヨウナタネ区の平均値よりも低かった。しかし、検定植物である
40 ハツカダイコンの乾燥重については、その差は僅かであり、本組換えセイヨウナタネ区の範囲は、対照の非組換えセイヨウナタネ区の範囲と部分的に重複していたこと、検定植物であるハツカダイコンの発芽率では本組換えセイヨウナタネ区と対照の非組換えセイヨウナタネ区との間に統計学的有意差は認められなかったこと、本組換えセイヨウナタネにおいて発現する改変 MON94100 DMO 蛋白質は、その作用機序から
45 宿主の代謝系に影響を及ぼすことはないと考えられること及び既に第一種使用規程の

承認がなされている DMO 蛋白質が発現する除草剤ジカンバ耐性作物において、DMO 蛋白質が鋤込み試験で検定植物の生育に影響を与えたという報告はないことから、本試験で認められたハツカダイコンの乾燥重の差が本組換えセイヨウナタネの有害物質の産生性が高まっていることを示すような違いではないと考えられた。

5 以上のことから、本組換えセイヨウナタネは、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

セイヨウナタネと交雑可能な近縁野生種は我が国に存在しないため、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。

10 以上のことから、本組換えセイヨウナタネは、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。

(4) その他の性質

我が国に分布し、セイヨウナタネと交雑可能な外来の近縁種として、*B. rapa*、*B. juncea*、*B. nigra*、*R. raphanistrum*、*H. incana* 及び *S. arvensis* が挙げられる。本組換えセイヨウナタネと我が国に分布する外来の近縁種が交雑した場合、①雑種後代が優占化して他の野生植物種の個体群を駆逐する可能性及び②交雑により浸透した導入遺伝子をもたらす遺伝的負荷によって交雑した近縁種の個体群が縮小され、これら近縁種に依存して生息する昆虫等の野生生物の個体群の維持に影響が生じる可能性が考えられるため、既知の知見に基づき考察を行った。

20 ①については、自然条件下で交雑し雑種を形成するためには種々の条件が揃う必要があること、さらに交雑率は低く、形成される雑種の稔性は低下するか、もしくは不稔となることから、自然条件下で雑種後代が優占化して他の野生植物種の個体群を駆逐する可能性は極めて低いと考えられた。

25 ②については、除草剤耐性遺伝子が交雑により近縁種のゲノム中に移入したとしても遺伝的負荷にならないという報告があることから、本組換えセイヨウナタネに導入された改変 *dmo* 遺伝子が遺伝的負荷となることは考え難い。したがって、交雑により我が国に生息する外来の近縁種の個体群中に浸透したとしても、交雑した近縁種の個体群が縮小される可能性は低く、これらに依存して生息する昆虫等の野生生物の個体群の維持に影響が生ずる可能性も低いと考えられた。

30 また、交雑可能な植物種として、上述した近縁種の他に同種の植物である非組換えセイヨウナタネが挙げられる。しかしながら、本組換えセイヨウナタネは除草剤ジカンバに対する耐性を有するが、除草剤ジカンバを散布されることが想定されにくい自然条件下において除草剤ジカンバ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にくい。

35 以上のことから、本組換えセイヨウナタネと非組換えセイヨウナタネとの間に生じた雑種が、我が国の自然条件に適応して優占化していく可能性は極めて低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

40 以上より、本組換えセイヨウナタネ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。