

生物多様性影響評価検討会での検討の結果

名称：スギ花粉ポリペプチド含有イネ (*GluA2-F1*, *GluB1-F2*, *GluC-F3*, *SH-Cry j 2*, 改変 *ALS*, *Oryza sativa* L.) (OsCr11)

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：国立研究開発法人農業生物資源研究所

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イ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

本組換えイネは、大腸菌及びアグロバクテリウム由来の合成プラスミド pCSPmALS Cry j 1 Cry j 2 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。

本組換えイネには、

- ① イネ由来のグルテリン蛋白質とスギ由来の Cry j 1 蛋白質の一部を融合させた蛋白質 (*GluA2-F1* 蛋白質、*GluB1-F2* 蛋白質及び *GluC-F3* 蛋白質) をコードする *GluA2-F1* 遺伝子、*GluB1-F2* 遺伝子及び *GluC-F3* 遺伝子
- ② スギ由来の Cry j 2 蛋白質の立体構造を改変した蛋白質 (*SH-Cry j 2* 蛋白質) をコードする *SH-Cry j 2* 遺伝子
- ③ 改変 *ALS* 蛋白質をコードする改変 *ALS* 遺伝子

の発現カセットが染色体上に 1 コピー、並びに当該発現カセットの一部の断片配列が近傍に 1 カ所組み込まれており、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及び PCR 解析により確認されている。

また、それら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イムノブロット解析により確認されている。

(ア) 競合における優位性

イネは、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において雑草化したとの報告はない。

本組換えイネ及び宿主の非組換えイネを特定網室において栽培し、形態及び生育の特性、花粉の充実度及びサイズ、種子の生産量等について調査したが、本組換えイネ及び宿主の非組換えイネとの間で統計学的有意差は認められなかった。また、研究目的のために文部科学省の承認を受けた隔離ほ場試験結果では、形態及び生育の特性、花粉の充実度及びサイズ、種子の生産量等に関して本組換えイネ及び宿主の非組換えイネとの間で統計学的有意差は認められなかった。

以上のことから、本組換えイネは、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。

(イ) 有害物質の産生性

本組換えイネで産生される GluA2-F1 蛋白質、GluB1-F2 蛋白質、GluC-F3 蛋白質及び SH-Cry j 2 蛋白質は、ヒトのスギ花粉症を誘発するスギ花粉抗原 Cry j 1 蛋白質及び Cry j 2 蛋白質に相同する一部アミノ酸配列を有している。このため、本組換えイネから生産されるコメは、ヒトに対するアレルギーを誘発する可能性が考えられるが、

- ① 大腸菌に産生させた Cry j 1-F1 蛋白質及び SH-Cry j 2 蛋白質を用いた、スギ花粉症モデルマウスの血液中の IgE 抗体との結合性が認められないこと
- ② 本組換えイネから調製した有効成分濃縮物をラット及びカニクイザルに経口投与し、毒性試験を行ったが、負の影響は認められないこと
- ③ 健常のニホンザルに本組換えイネから生産された精白米及び炊飯米を与えたが、血液中の抗原特異的な T 細胞の増殖及び IgE 抗体価上昇は認められないことが確認されている。

また、本組換えイネに導入されている改変 ALS 遺伝子については、カルスで特異的に発現するようプロモーターが設計されており、葉、茎、根及び胚乳において発現していないことが RT-PCR 法により確認されているほか、既知アレルゲンと類似の配列を有しないことも確認されている。

イネは他の植物の生長を抑えるアレロパシー活性を有することが知られているが、通常の湛水栽培においてそのような活性が生じたとの報告はない。

また、本組換えイネで産生される GluA2-F1 蛋白質、GluB1-F2 蛋白質、GluC-F3 蛋白質及び SH-Cry j 2 蛋白質は、胚乳で特異的に発現するようプロモーターが設計されているため、胚乳以外の葉、根等の組織において、宿主の代謝に影響を及ぼし有害物質を産生するとは考え難い。

実際に、鋤込み試験及び後作試験を行ったところ、レタスの発芽率、下胚軸長及び幼根長について本組換えイネ及び宿主の非組換えイネ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イネ及び宿主の非組換えイネとの間に統計学的有意差は認められなかった。

以上のことから、本組換えイネは、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。

(ウ) 交雑性

栽培イネは、近縁野生種である *O. rufipogon* 及び *O. nivara* と交雑可能であるが、我が国において、これら近縁野生種の自生は報告されていない。このため、本組換えイネの交雑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、本組換えイネは、本申請の範囲内では、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を踏まえた結論

以上より、本組換えイネは、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。