

## 農作物分科会における検討の結果

名称：コウチュウ目害虫抵抗性トウモロコシ(*mcry3Aa2*, *Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis)(MIR604, OECD UI: SYN-IR604-5)

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：シンジェンタ ジャパン (株)

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、申請に係る第一種使用規程に従って本組換えトウモロコシ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 移入した核酸の存在状態及び形質発現の安定性

本組換えトウモロコシはアグロバクテリム法を用いて作出されており、プラスミドpZM26由来の供与核酸であるT-DNA領域 (*Right Border*, *mcry3Aa2*, *nos*, *ZmUbiInt*, *PMI*, *nos*, *Left Border*を含む。) が移入されていることが考えられる。このうち、*mcry3Aa2* (コウチュウ目害虫抵抗性遺伝子) 及び*PMI* (ホスホマンノースイソメラーゼ産生遺伝子) が本組換えトウモロコシのゲノム中に1コピー移入されていることが複数世代のサザンブロット分析により確認されている。

また、*mcry3Aa2*により宿主に新たに付与された形質が後代においても安定して発現していることは、複数世代を用いた生物検定及びELISA法により確認されている。なお、*PMI*により宿主に新たに付与された形質は選抜指標として利用されており、本組換えトウモロコシの選抜過程において後代で安定して発現していることが確認されている。

#### 2 競合における優位性

宿主が属する生物種であるトウモロコシ (*Zea mays* subsp. *mays* (L.) Iltis) は、我が国において長期間にわたり栽培されてきたが、自生しているとの報告はされていない。

本組換えトウモロコシには、移入された*mcry3Aa2*によりコウチュウ目昆虫への抵抗性が付与されている。しかし、コウチュウ目害虫による食害はトウモロコシが我が国の自然環境下で生育することを困難にさせる主な要因ではないと考えられる。

また、米国において本組換えトウモロコシの競合における優位性に関わる諸形質が調査されており、発芽日までの日数、1雌穂当たりの穀粒数、雌穂の長さ、雌穂の重量、雌穂の直径及び1列粒数において供試品種との間で有意に低い値が観測されたものの、これらの差により、本組換えトウモロコシの自然環境下での繁殖、生存能力が向上し、本組換えトウモロコシがトウモロコシよりも競合において優位になるとは考えにくい。

以上より、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えトウモロコシの第一種使用等により影響を受ける可能性のある野生動植物は特定されず、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。

### 3 有害物質の産生性

#### (1) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定

宿主が属する生物種であるトウモロコシについては、野生動植物等に影響を与える有害物質を産生するとの報告はされていない。

米国でのほ場試験における観察から、本組換えトウモロコシと非組換えトウモロコシの栽培試験区での後作として栽培した作物の生育に相違があったという報告はない。

なお、本組換えトウモロコシには、移入されたPMIによりホスホマンノースイソメラーゼ（PMI蛋白質）の産生性が付与されており、マンノースをフラクトースに変換する機能を持つが、PMI蛋白質は自然界に広く存在する酵素であり、それ自身の毒性は知られていないことから、本性質により有害物質の産生性が高まることはないと考えられる。

しかしながら、本組換えトウモロコシはコウチュウ目昆虫への殺虫活性を有するmCry3Aa2蛋白質を産生することから、影響を受ける可能性のある野生動植物等として我が国に生息するコウチュウ目昆虫が特定される。

#### (2) 影響の具体的内容の評価

米国におけるほ場試験の結果から、トウモロコシ栽培の主要なコウチュウ目害虫であるコーンルートワーム等（western corn rootworm (*Diabrotica virgifera virgifera*) , northern corn rootworm (*Diabrotica barberi*) , colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) 及びbanded cucumber beetle (*Diabrotica balteata*)）に対する殺虫効果が調べられている。mCry3Aa2蛋白質を含む人工飼料を摂食させて死亡率を調査した結果、最も感受性の高い値を示したwestern corn rootwormでは、1.4  $\mu$ g/mlの濃度で144時間後において半数個体が致死することが確認されている。

#### (3) 影響の生じやすさの評価

農業害虫以外のコウチュウ目昆虫の幼虫へのmCry3Aa2蛋白質の曝露経路としては、本組換えトウモロコシから飛散する花粉を食草と共に摂食する経路、土壤中に鋤込まれた組換えトウモロコシの腐植質を摂食する経路が考えられる。

本組換えトウモロコシの花粉中におけるmCry3Aa2蛋白質の発現量は、調査に用いたELISA法の検出限界(0.01  $\mu$ g/g)以下であったことから、花粉の摂食により影響を受ける可能性があるとは考えにくい。

また、本組換えトウモロコシの使用は隔離ほ場に限定されることから、コウチュウ目昆虫が組換えトウモロコシの腐植質を摂食することにより影響を受けることがあったとしても、隔離ほ場内のみであることから、生物多様性に影響が生ずる可能性は極めて低いと考えられる。

#### (4) 生物多様性影響が生ずるおそれの有無等の判断

以上より、申請書に記載された隔離ほ場における本組換えトウモロコシの第一種使用等により本組換えトウモロコシが産生するmCry3Aa2蛋白質が我が国に生息するコウチュウ目昆虫の種又は個体群の維持に支障を及ぼすおそれはないと考えられ、従って、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。

#### 4 交雑性

我が国の自然環境中にはトウモロコシと交雑可能な野生植物は生育していないことから、影響を受ける可能性のある野生植物は特定されず、交雑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。

以上を踏まえ、本組換えトウモロコシを第一種使用規程に従って使用した場合に生物多様性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。