

## 農作物分科会における検討の結果（案）

名称：フラボノイド生合成経路を改変したバラ (*F3' 5'H, 5AT, Rosa hybrida*)

(WKS82/130-4-1, OECD UI: IFD-52401-4)

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：サントリー（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バラ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

本組換えバラは、アグロバクテリウム法を用いて作出されており、プラスミド pSPB130 に由来する T-DNA 領域 (NOS プロモーター、NPTII、NOS ターミネーター、El235S プロモーター、*F3' 5'H*(パンジー由来) 遺伝子、NOS ターミネーター、El235S プロモーター、*5AT* (トレニア由来) 遺伝子、NOS ターミネーターを含む。) が、本組換えバラのゲノム中に複数コピー移入されている可能性が、花卉、葉及び茎のサザンブロット分析の結果から示唆されている。なお、花粉及び根からは挿入遺伝子は確認されておらず、表皮細胞系等を形成する L1 層のみに導入遺伝子が存在するキメラ植物である可能性が示唆されている。

また、移入された *F3' 5'H* 遺伝子及び *5AT* 遺伝子が栄養増殖で得られた複数個体において安定して発現していることを花色の安定性により確認している。

## 2 競合における優位性

宿主が属する生物種であるバラ (*Rosa hybrida*、以下「園芸種」という。) は、我が国において長期にわたり栽培されているが、園芸種が逸失して自然条件下で生育している例は報告されていない。

本組換えバラは導入遺伝子の発現の結果、青から紫色を呈するアントシアニンであるデルフィニジン及びミリセチンを花卉及び葉において生成しているが、特定網室での試験において、このほかの形態及び生育特性において宿主との相違はほとんど認められず、デルフィニジン及びミリセチンが生産されることにより、競合における優位性に係る形質に影響を及ぼす可能性は低いと考えられる。

また、本組換えバラでは花卉に蓄積される青紫色の色素により花色が変化しているが、これまで交配育種で作出された様々な花色の園芸種において花色の変化により訪花昆虫相が変化したという報告はなく、本組換えバラにおいても花色の変化により周辺の生物多様性に影響を及ぼすような訪花昆虫相の変化が起こる可能性は低いと考えられる。

これらのことから、本組換えバラ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

宿主が属する生物種である園芸種について、周辺の野生動植物等の生育や生息に影響を及ぼす物質を産生するという報告はされていない。

本組換えバラは、フラボノイド 3'5'-水酸化酵素及びアントシアニン 5-アシル基転移酵素を産生することによりデルフィニジン及びミリセチンの合成を誘導するが、デルフィニジン及びミリセチンが有害物質であるという報告はない。また、特定網室における有害物質（根から分泌され他の植物に影響を与えるもの、根から分泌され土壤微生物に影響を与えるもの及び植物体が内部に有し、枯死した後に他の植物に影響を与えるもの）の産生性試験の結果、宿主との有意差は認められていない。

これらのことから、本組換えバラ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等は特定されず、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

#### (1) 影響を受ける可能性のある野生動植物等の特定

園芸種はバラ属の近縁野生種（以下、「野生種」という。）と交雑可能であり、我が国に自生している野生種としてはノイバラ (*R. multiflora* Thunb. ex Murray)、テリハノイバラ (*R. wichuraiana* Crép.)、ハマナス (*R. rugosa* Thunb. ex Murray)、オオタカネバラ (*R. acicularis* Lindl.)、カラフトイバラ (*R. marretii* Lev.)、オオフジイバラ、アズマイバラ、ヤマテリハノイバラ (*R. luciae* Franch. et Rochebr.)、ヤマイバラ (*R. sambucina* Koidz.)、カカヤンバラ、ヤエヤマノイバラ (*R. bracteata* Wendl.)、ナニワノイバラ (*R. laevigata* Michx.)、サンショウバラ (*R. roxburghii* Tratt. var. *hirtula* (Regel) Rehd. et Wils.) の 10 種と、タカネバラ (*R. acicularis* var. *nipponensis* (Crép.) Koehne.)、ツクシイバラ (*R. multiflora* var. *adenochaeta* (Koidz.) Makino)、モリイバラ (*R. luciae* var. *hakonensis* Franch. Et Sav.)、フジイバラ (*R. luciae* var. *fujisanensis* Makino)、ヤブイバラ、ニオイイバラ (*R. luciae* var. *onoei* (Makino) Momiyama)、ミヤコイバラ (*R. luciae* var. *paniculgera* (Makino) Momiyama) の 6 変種であり、これら野生種との交雑の可能性が考えられる。これらのうち、隔離ほ場から 500m の圏内にはミヤコイバラ、ノイバラ及びヤブイバラの自生が確認されたことから、これらの野生種が交雑の可能性のある野生植物として特定された。

#### (2) 影響の具体的内容の評価

本組換え体と上記で特定した野生種が交雑した場合、交雑種が野生種に置き換わる可能性や、本組換え体に移入された核酸が野生種に伝達され、フラボノイド生合成経路が改変され、野生種の花色や葉色及び各種ストレス耐性関連形質等が変化する可能性が考えられる。

#### (3) 影響の生じやすさの評価

隔離ほ場で栽培される本組換えバラと上記で特定した野生種が交雑する可能性は否

定できない。しかしながら、

ア 人工交配実験による交雑性の調査では、園芸種及び野生種との交雑による結実率は本組換え体と非組換え体との間で差異はほとんど認められず、加えて本組換え体と野生種（ノイバラ）との交雑による結実率は、本組換え体と園芸種との交雑による結実率に比較し、10分の1程度に低下することが示されていること、

イ 本組換えバラとノイバラとの人工交配試験により得られた交雑種子に組換え体由来の導入遺伝子は検出されず、本組換え体は花粉に導入遺伝子が存在しないキメラ植物であることが示唆されていること、

ウ 仮に導入遺伝子を含む花粉が形成され、野生種と交雑したとしても、種間雑種の特性として正常な生育が期待できないこと

等から、本組換えバラと野生種と交雑し結実する可能性は極めて低く、仮に交雑しとしても生育する可能性も低いと考えられ、また、移入された遺伝子が我が国の自然環境下において野生種の集団中で低い割合でとどまらずに拡散していく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

以上のことから、交雑種が我が国の環境に適応して、隔離ほ場周辺の野生種の生育等に悪影響を及ぼす可能性や導入遺伝子が野生種に拡散し、野生種の花色等を変化させてしまう可能性は極めて低いと考えられ、隔離ほ場における本組換えバラの第一種使用等により、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考えられる。

以上を踏まえ、本組換えバラ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。

なお、本組換えバラの交雑性等について、念のため、モニタリングを行うことが望ましい。