



記事URL：<https://bio.nikkeibp.co.jp/atcl/news/p1/20/06/25/07128/>

このページに掲載されている記事、写真、図表などの無断転載を禁じます。
著作権は日経BP、または、その他執筆者に帰属します。
なお、掲載している情報は、記事執筆時点のものです。

筑波大と国立台湾大、RNAiで花色を白くした洋ランの米国販売 手続き完了

植物検疫の規制緩和進める米USDA-APHISの99件目、日本勢はサントリー2件に続く3件目

1pt 5分

2020.06.26 河田孝雄



ゲノム編集育種技術の実用化が拡大していることに対応して、米農務省（USDA）動植物検疫局（APHIS）が植物検疫の規制対象外であることを迅速に確認する新たな手続きを2020年8月17日から開始する。これまで10年近く運用されてきた「Am I Regulated」（AIR）プロセスの運用は2020年6月16日に終了した。2020年6月15日にその99件目の確認案件として、筑波大学生命環境系の渡邊和男教授と台湾National Taiwan University（国立台湾大学）の葉開温教授が申請していた遺伝子組換え洋ランOncidium（オンシジウム）品種「Honey Snow」の切り花が開示された。渡邊教授らは、台湾で栽培されるHoney Snowの切り花を米国で販売することを実現するため、2019年8月9日にUSDA-APHISに申請していた。今回の確認の所要時間は10カ月余りだった。2020年8月からのUSDA-APHISの新しい手続きでは、確認に要する時間は6カ月以内とされている。

今回のAIR確認が得られたことにより、台湾で生産されるHpney Snowの切り花の米国での販売は、後は通常の輸出入手続きを踏むだけで可能になる。「この手続きは、国際産学連携としてやっている。台湾は、オンシジウムや胡蝶蘭を大量に米国や日本などに輸出している。台湾産のHoney Snowの切り花を日本で販売するための手続きも進めているが、農林水産省での手続きには時間がかかっている」と渡邊教授はコメントした。

Honey Snowは、世界に広く流通されている花色が黄色のハイブリッドOncidium品種「Honey Angel」を基に育種された。黄色の花色の合成に関わるphytoene synthase遺伝子の発現を、RNA干渉（RNAi）によって抑制することにより、花色を白に変えた。標的遺伝子DNAやプロモーターDNAはOncidium由来のDNAを用いているが、T-DNAのボーダーDNAやターミネーターDNAはアグロバクテリウム由来で、マーカーDNAは大腸菌由来。つまりは外来遺伝子を含む。宿主であるOncidiumのゲノムにアグロバクテリウム法でRNAi発現カセットを導入し、RNAiツールを発現することにより、花色が白くなる。

特定の内在遺伝子の発現を抑制する仕組みなので、ゲノム編集で標的遺伝子の機能を欠損（ノックアウト）・低下（ノックダウン）させておき、その後の交配により、外来遺伝子を含まないように分離したヌルセグリガントにおいても、同様の形質変化が達成し得ると考えられる。

渡邊教授らは、花色の変化ではアサガオなどで、このようなゲノム編集育種の取り組みを進めているが「それほど簡単ではない」と話した。

日本の組織がUSDA-APHISにおいて、植物検疫の規制対象外であることを確認した案件は、今回の筑波大が3件目。これまで日本の確認実績は、サントリーの2件のみ。まずはサントリーグローバルイノベーションセンターが青いバラの切り花の米国内販売について2016年5月に、次いでサントリーフラワーズが青いキクの切り花の米国内販売について2018年10月に確認を終えた。申請受理から確認公表までの時間は、バラが6カ月余り、キクが9カ月余りだった。

関連記事： [サントリー、組換え青いキクを米国で実用化へ](#)

2020年6月23日には、このUSDA-APHISの植物検疫対象外確認手続き完了の100件目として、米Pivot Bio社の遺伝子組換え窒素固定細菌関連の確認情報が開示された。こちらの申請受理は、運用最終日である6月16日の17時52分だったので、確認公表までの時間はわずか7日間。この確認作業は100件目が最後になると見られる。

最後に、USDA-APHISの植物検疫対象外確認の手続きを終えた計100件のうちで、確認件数が多いトップ3を以下に紹介する。

最も多いのは、ゲノム編集ツールTALEN技術を用いた育種の実用化を進めている米Calyxt社（2015年5月にCellestis Plant Sciences社から社名変更）の9件。生物別ではダイズが3件、コムギが2件、ジャガイモが2件、アルファルファが1件。これら生物別とは別に1件ある。2011年1月に確認されたメガヌクレアーゼ技術で、USDA-APHISの植物検疫対象外確認手続き100件のうちの1件目だ。メガヌクレアーゼ技術は、ゲノム編集の黎明（れいめい）期の技術と位置付けることができる。現在普及

しているゲノム編集ツールである第1世代のZFN、第2世代のTALEN、第3世代のCRISPRに比べると、汎用性が低い。

2番目は、2016年6月にLand O'Lakes社の傘下になった米Cere社の8件。生物別の件数は、ソルガムが2件、サトウキビが2件、スイッチグラスが2件、ススキが1件、トウモロコシが1件だ。

3番目に多いのは、米University of Floridaの7件。生物別では、牧草バヒアグラスが3件、サトウキビが2件、トマトが1件、ブドウが1件。このうちトマトはCRISPRを利用したものであることが申請件名にて分かる。

なお、米国は、生物の多様性確保に悪影響を及ぼす懸念に対処する「生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書」の締約国ではないため、日本のカルタヘナ法のような締約国における規制とは仕組みが異なる。USDA-APHISは植物検疫の法律に基づいて、このような規制外対象確認の仕組みを運用している。日本では、遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律（通称：カルタヘナ法）が04年に施行された。カルタヘナ議定書の締約数は172パーティー（171カ国とEU）。非締約国のうちで、日本の輸入する作物などについて遺伝子組換え育種したものを生産している国としては、米国の他に、アルゼンチン、オーストラリア、カナダ、チリが知られる。