

## 最先端の DNA 品種識別技術を支える登録品種の標本・DNA 保存事業

独立行政法人種苗管理センター  
業務調整部品種保護対策課長 田平 雅人

種苗管理センターでは、平成20年度から農林水産省の委託を受けて、「登録品種の標本・DNA 保存事業」を実施しており、その概要についてご紹介します。

平成19年に種苗法が改正され、育成者権の効力が種苗、収穫物ばかりでなく加工品にまで及ぶこととなりました。改正の背景には、我が国の登録品種（特に、稲、豆、茶、いぐさ）が無断で海外に持ち出され、加工品（米飯、餡、製茶、ごご）として逆輸入されるという実態があったことや近年加工品に適用できる DNA 分析技術が開発されたことがありました。通常、品種の識別は、花の色や形等の外観特性や早晩性、耐病性など生理生態特性について、観察や比較試験により行われますが、近年は加工品のように外観では品種識別が困難なものでも DNA を調べることにより品種の識別が可能な技術が開発されてきています。DNA 品種識別技術は万能ではありませんが、例えば、海外の環境の違った所で生産された品種のものであっても識別が可能であり、判定に要する時間が数日と迅速であることなど、様々な利点があります。おうとうやいぐさの輸入差し止め申請が税関に提出されるなど水際対策の現場でも DNA 品種識別技術が注目を浴びてきました。現

在では、シーケンサーを利用した SSR や SNPs のような高精度の技術も開発されており、DNA 品種識別技術は、ますます権利侵害の早期解決の手段として期待されています。

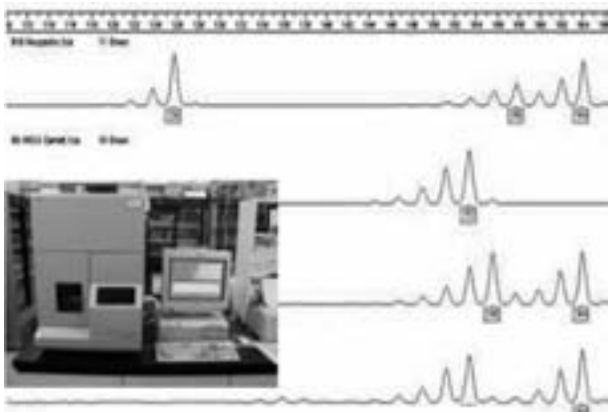
本事業は、こうした DNA 品種識別技術を有効に活用し、登録品種の権利侵害紛争の解決に役立つ仕組みであり、世界に先駆けて日本が取り組んでいるものです。読者の皆様のなかで品種登録されている方には、特に大きな意味を持つものとなるに違いありません。本事業の目的をご理解の上、ご協力をお願いいたします。

### DNA 保存の必要性

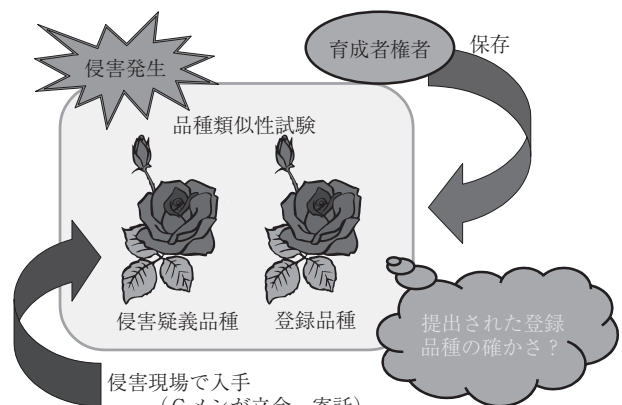
—栄養繁殖性植物のオリジナルを第三者機関が保存—

読者の皆様もご存知だと思いますが、種苗管理センターでは、平成17年4月から品種保護Gメンを設置しています。相談窓口による育成者権の侵害に関する助言活動のほかに、民事裁判等を見据えての証拠となる侵害状況記録の作成、侵害疑義物品の寄託及び品種類似性試験の実施といった権利行使のための支援活動を行っています。

品種類似性試験とは、育成者権者等からの依頼を受けて侵害状況記録の作成時に入手した侵害疑



シーケンサーによる DNA 分析



登録品種保存の現状と問題点

義品種と登録品種を比較して、同一品種であるか否か、あるいは登録品種と特性で明確に区別できない品種であるか否かを専門の立場から客観的に判定する試験です。これは権利侵害に該当するかどうかを判断する際の重要な資料となります。種苗法の規定では、種子及び種菌で繁殖する植物種については出願の際に種子及び種菌（きのこ）の提出が義務づけられ、種苗管理センターで厳重に保管されていますが、栄養繁殖性植物については、登録品種のオリジナルの植物体は育成者自らが保存することとなっています。ここで、栄養繁殖性植物品種の品種類似性試験を実施する場合、侵害疑義品種は、品種保護Gメンが侵害状況記録の作成時に入手し寄託されていたものであり、その出所・来歴は明白ですが、育成者権を持つ登録品種の方は権利者自らが保存していた植物体の種苗が提出されることとなります。この品種類似性試験の結果で権利侵害かどうか判定されることとなりますので、当事者間で「提出された登録品種は、本当に登録品種かどうか不明である。」という疑問が生まれます。

これを解決するためには、登録品種の植物体を第三者機関が保存しておくことが必要ですが、常に植物体を栽培して保存し続けることは、労力と場所の点で現実的ではありません。ここで注目されたのが「登録品種のDNA保存」です。殺人事件の遺留品からDNAを採集し、被疑者のDNAと比較して事件が早期に解決したといった事例をお聞きになったことはないでしょうか。最近では、植物でもDNAによる品種識別が可能となっています。現時点でDNA品種識別技術が確立している種類は10種類程度で、識別できる品種数も限られていますが、独立行政法人の研究所、都道府県の農業試験場等で現在精力的に開発が進められていますので、近い将来多くの種類でDNAによる品種識別技術が実用化されるものと考えられます。

このDNA分析技術を利用すれば、品種類似性試験に提出された登録品種が本当に登録品種かどうかを判定することができますし、登録品

種の権利範囲を確定することにも役立ちます。将来、技術が実用化されてから登録品種のDNAを収集するのではなく、本事業では、今後の技術開発をも見越して、今から登録品種のDNAを保存するという、いわば「投資型事業」ということができるでしょう。

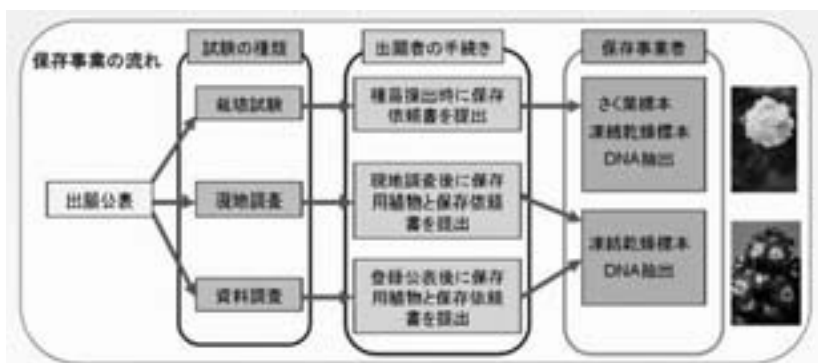
#### 一品種のオリジナルをどのように保存するか

このDNA品種識別技術を活用するためには、「確かな」オリジナルの登録品種のDNAを保存しておくことが必要ですので、出所・来歴が明らかなものを保存することが重要です。さらに、収集したDNAを「確実に」保存しておくことも必要です。研究室段階では、抽出したDNAは、冷凍庫（-80℃）で保管されていますが、長期間保管を続けるとDNAが断片化して分析ができなくなる可能性があると言われていています。何年か先、実際に権利侵害の立証のために保存したDNAを利用しようとした場合、保存方法が悪くて利用できないという状況は避けなければなりません。どのような保存方法を用いるかも検討が必要です。

#### 登録品種の標本・DNAの収集方法

登録品種のDNAを収集する方法について説明しましょう。先ほど説明したように品種類似性試験で提出された登録品種のオリジナル性を証明できるDNAであることが重要です。最もオリジナル性が高いものは、品種登録審査に用いられた植物体をサンプルとして保存することです。

農林水産省における品種登録の審査は、①栽培試験による審査、②現地調査による審査及び③書類調査による審査のいずれか最適な方法が審査官によって選ばれ実施されます。そこで、登録品種



栽培試験の経路に応じた収集方法

の DNA の収集もそれぞれの方法に応じた収集の方法と保存するものを変えて実施することになりました。

なお、実際の植物体の収集を始める前に、権利者の方に「資料保存依頼書」の提出をお願いし、権利者の同意を得た上で保存することとしています。このことにより登録品種のオリジナルの DNA が保存されていることを権利者の方にも認識していただいています。

#### ① 栽培試験による審査時に登録品種の DNA を収集する方法

品種登録のための審査は、一般に種苗管理センターにおいて出願品種と対照品種の植物体を栽培して調査します。その栽培試験の供試個体から2個体を採集し、さく葉標本（押し花標本）を作成し保存すると同時に、植物体の一部（葉や茎）を取り、凍結乾燥葉標本として保存します。更に、DNA の品種識別技術が確立している種類については、ニーズに応じて迅速な対応ができるよう凍結乾燥葉標本の一部から DNA を抽出し併せて保存します。標本の出所・来歴を明らかにするために、出願番号、出願品種名、出願者名、栽培試験実施者名、採集者名、採集年月日及び採集植物の立毛状態の写真等をデータベース化して管理します。

#### ② 現地調査による審査の登録品種の DNA を採集する方法

品種登録の審査のために出願者が自ら栽培している現場に審査官が赴き審査するものについては、審査に用いた植物体の一部（茎や葉）を育成者が採集し、種苗管理センターに送付されたものを凍結乾燥葉標本として保存します。更に、DNA の品種識別技術が確立している種類については、凍結乾燥葉標本の一部から DNA を抽出し併せて保存します。栽培試験による場合と同様に、標本の出所・来歴を明らかにするために、出願番号、出願品種名、採集者名、採集年月日等をデータベース化して管理します。

#### ③ 書類調査のみで審査される種類の DNA 採集方法

独立行政法人で育成された品種の場合等出願時に提出される特性調査資料に高い信頼性が確保さ

れている場合、その資料に基づき審査が行われます。この場合、品種登録の通知後、育成者が登録品種の植物体の一部（葉や茎）を採集し、種苗管理センターに送付されたものを凍結乾燥葉標本として保存します。同様に、DNA の品種識別技術が確立している種類については、凍結乾燥葉標本の一部から DNA を抽出し併せて保存します。この場合も出願番号、出願品種名、採集者名、採集年月日等をデータベース化して入手先を明らかにしておきます。

なお、本事業の保存対象は、H20年度以降の出願品種となっておりますが、権利侵害等の解決を想定した場合、これまでの登録品種や既存品種についても標本・DNA の保存が必要であると考えられます。そこで、種苗管理センターでは、本事業とは別にセンター独自でこれまでの登録品種や既存品種等についても同様の方法で積極的に収集を進めています。

#### DNA の長期保存方法

品種登録の期間は、一般植物で25年、永年性植物で30年と規定されています。DNA の保存期間は、少なくとも30年、その後も登録の切れた品種として存在することを考えると50年程度は DNA を保存できる方法が必要です。

研究機関の研究室では、抽出した DNA は通常冷凍保存（-80℃）されています。しかし、専門家によると、この方法では、数年経過すると DNA が断片化し、品種識別に利用できなくなる可能性があるとされています。そこで本事業で



凍結乾燥葉標本の保存





抽出 DNA のサンプルチューブ

は、現時点で DNA 品種識別技術が確立している種類の品種については、抽出した DNA を保存していますが、DNA を植物細胞の中に残した状態で凍結乾燥葉標本として保存するのが最善の方法と考えており、全ての品種について、凍結乾燥葉標本の保存を行っています。必要があれば、そこから DNA を抽出して利用することができます。本事業では、凍結乾燥葉標本の保存は、栽培試験、現地調査、書類調査、いずれの審査方法でも保存することとしています。

では、さく葉標本はどんなメリットがあるのでしょうか。凍結乾燥葉標本と同様、さく葉標本から DNA を抽出することも可能です。つまり、将来において凍結乾燥葉標本の保存量が少なくなったときにさく葉標本からでも DNA 抽出が可能です。しかし、最も大きな保存意義は、品種登録時の植物体の実物が保存されているということです。権利侵害や権利の範囲の確定等に利用できるという大きな価値があります。さらに、出所・来歴が明らかになっているという点で植物学的観点からも貴重な資料としての保存価値があります。

#### DNA 保存及び利用に関する検討会の開催

登録品種の DNA を保存して権利侵害解決に利用するという試みは、UPOV（植物の新品種の保護に関する国際条約）加盟国の間でもまだ検討の初期段階にすぎません。日本では、世界に先駆けてそのシステムを立ち上げ、昨年度から既に実施しています。世界で初めての事業を始めるに際して、収集・保存の方法と保存 DNA の利用に関し



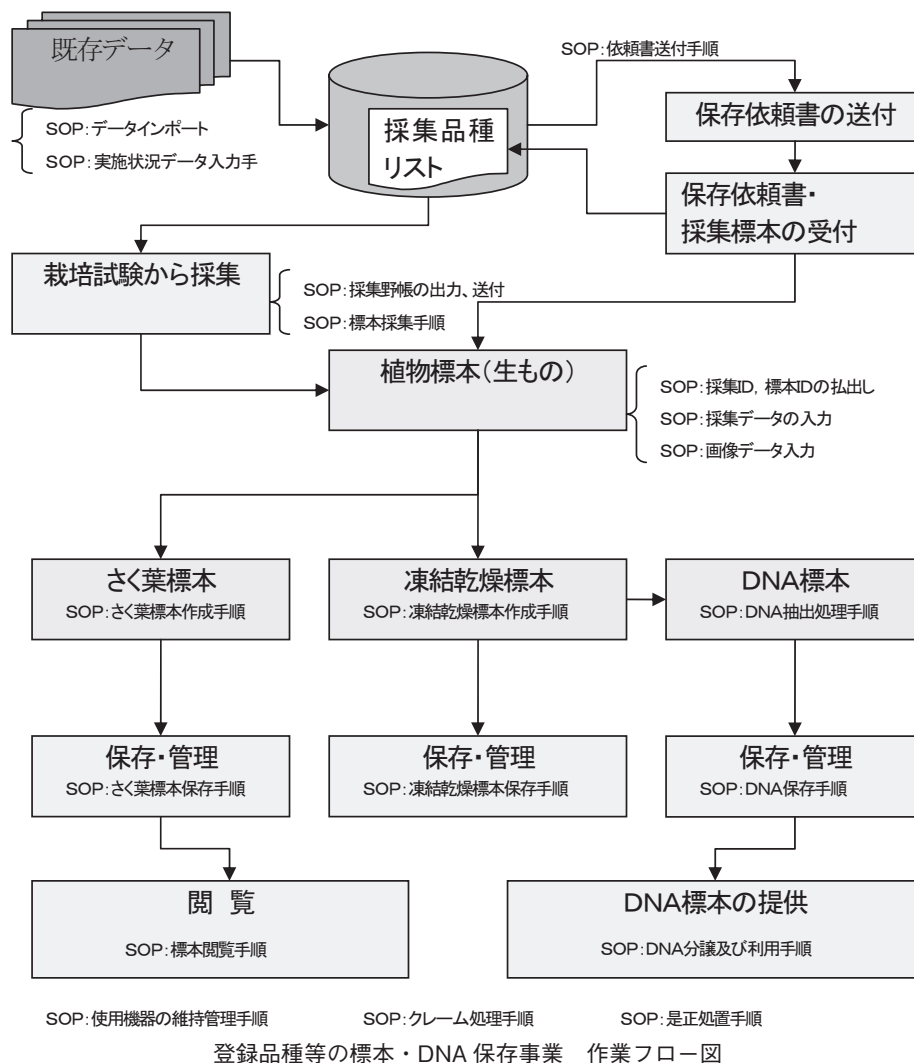
さく葉標本

て、DNA 分析の専門家、弁護士、ユーザーである育成者権者等からなる検討会を開催し、円滑な利用方法について検討を行いました。権利者側からの意見では、登録品種の DNA が無秩序に利用されることへの不安について意見が多く出されました。そうした意見を踏まえ、登録品種等の標本・DNA の受入れ・利用に関する細則を策定し、これに基づき保存した DNA 等を利用することとしており、原則として、当該登録品種の権利侵害の立証のために利用するほかは、DNA 品種識別技術開発のための利用のみとしています。更に、技術開発についても無秩序な利用を避けるため、種苗管理センターとの共同研究の場合にのみ利用できることとしています。

なお、種苗管理センター HP に細則を掲載していますので、詳細についてはご覧下さい。(http://www.ncss.go.jp/main/DNA/DNAhazon.html)

#### 登録品種の標本と DNA の収集手順のマニュアル化

本事業は、将来の権利侵害の立証のために登録品種の DNA を保存するというもので、今後も確実に継続実施していく必要があります。出所・来歴を明らかにしながら登録品種の DNA を収集する手順を明確にしておくために、下記の作業フローに従ってそれぞれの標準作業手順書（SOP）を作成することとしています。



## 登録品種 DNA の閲覧のサービスと保存への協力について

読者の皆様のなかにも、品種登録されておられる方が大勢おられるのではないのでしょうか。ご自分の登録品種の権利が侵害された場合、現在では侵害を立証するための確実な方法は、比較栽培による品種類似性試験となっていますが、近い将来、DNA 品種識別技術が実用化されると、品種類似性試験も DNA 分析が主流となるでしょう。その時に種苗管理センターに品種登録時の DNA が保存されているという事実は大きな意味を持ち、相手方との交渉においても有利な立場となり得るでしょう。

現時点で、標準品種・既存品種を含め703品種の DNA の保存が完了しています。主な種類としては、いちご87品種、キク86品種、ばら82品種、カーネーション類76品種及び果樹類は19品種となっています。

保存されている標本・DNA の閲覧又は DNA の分譲が可能です。ご希望の方は、種苗管理センター品種保護対策課品種保護 G メン (TEL 029-838-6589、E-mail: [hinsyu\\_gmen@ncss.go.jp](mailto:hinsyu_gmen@ncss.go.jp)) までご連絡ください。また、今後、登録品種の DNA 保存について種苗管理センターから協力要請をさせていただいた折にはご協力をお願いします。

なお、蛇足ながら今年度、種苗管理センター(つくば市)では、本事業を含めていくつかの事業のための研究施設を建設することとしています。標本作製室、DNA・種子保管室、凍結乾燥葉標本保管室、さく葉標本保管室、閲覧室及び管理室を備えた登録品種の標本・DNA の専用保存スペースを稼働させることとしています。機会がありましたら是非見学にお越し下さい。