

学位論文審査の結果の要旨
Summary of Doctoral Dissertation Examination

| | |
|--|--|
| 氏名/Name | 持田 耕平 |
| 審査委員 Examining Committee | Chief Examiner 小林 伸雄 (signature) 主 査 (署名) |
| | Assistant Examiner 中務 明 (signature) 副 査 (署名) |
| | Assistant Examiner 田中 裕之 (signature) 副 査 (署名) |
| | Assistant Examiner 執行 正義 (signature) 副 査 (署名) |
| | Assistant Examiner 池浦 博美 (signature) 副 査 (署名) |
| 題目 Title | ボタンにおける DNA マーカーの活用に関する研究 Study on the Application of DNA Markers in Tree Peony Cultivars |
| 審査結果の要旨 (2,000字以内) /Summary of Doctoral Dissertation Examination (Within 1200 words) | |
| <p>本研究は、島根県の主要な花き生産品目であるボタンについて、品種管理や品種改良に適用できる DNA マーカーを開発し、生産現場における課題の解決に活用することを目的としたものである。本学位論文の構成として、はじめにボタンの品種発達の歴史を概説し、島根県における生産の現状と問題点を提起した。品種管理の向上に関する課題については、品種識別可能な DNA マーカーを開発し、新しい品種鑑定方法を確立した。さらに、品種改良における課題については、遠縁交雑により育成された品種群の遺伝的背景を裏付ける DNA マーカーを開発し、これまでの品種発達史をもとに今後の育種方策を提案した。</p> <p>第1章では、中国を起源に発達してきたボタン各品種群の特徴と品種発達史、ならびに国内最大の生産地である島根県のボタン生産の課題について総括した。ボタン品種は形態的特徴や地理的背景および育成に関係した原種によって、中国ボタン、日本ボタン、フランスボタン、アメリカボタンの4つの品種群に大別され、さらに、品種群間の交雑やシャクヤクとの遠縁交雑に由来する品種群がある。中国ボタンと日本ボタンは <i>Paeonia suffruticosa</i> に分類されるが、これらの従来ボタン品種と1800年代後半に発見された黄花の <i>P. lutea</i> や濃紫花の <i>P. delavayi</i> との種間交雑により、1900年代に黄花形質を有するフランスボタンやアメリカボタンの品種群が成立した。その後、<i>P. lutea</i> が関与した品種を介して、シャクヤクとボタンとの亜属間雑種による品種も育成されている。</p> <p>日本におけるボタン生産は産地の変遷を経て、現在では島根県の大根島地域(松江市八束町)が国内最大の生産量を誇り、苗木の海外輸出も盛んに行われている。一方で生産現場においては形態的特徴や品種名の類似に起因する品種の混同や混入などの問題が生じており、品種管理の向上が必要とされている。また、従来ボタン育種では <i>P. suffruticosa</i> 種内の品種間交雑による品種育成が中心であるために目新しい新品種の作出がない。今後は各品種群の類縁関係や系譜を把握した上で、種間雑種や亜属間雑種に由来する多様な新品種育成を進める必要がある。</p> | |

第2章では、ボタンにおいてDNAマーカーを用いた実用的な品種識別方法の開発を行った。品種図鑑『牡丹名鑑』（松江大根島牡丹協議会、2015）掲載の353品種についてRAPD分析を行った結果、29種類のプライマーから品種間で多型を示す48個のRAPDマーカーが得られた。これらのRAPDマーカーにより、枝変わり品種や異名同品種を除く、品種識別が可能であった。ボタン品種園や品評会においてDNAマーカーを用いた品種鑑定を行ったところ、RAPDマーカーのバンドパターンから推定される品種名とラベルに記載された品種名が一致したことから、開発したRAPDマーカーの実用性が検証された。以上のことから、本章で開発したRAPDマーカーがボタンの品種管理に有用であることが示された。

第3章では、まず第2章で得られたRAPDデータを用いて系統樹を作成し、ボタン属各品種群の系統関係に対応するクラスターに分類されることを示した。さらに、フランス、アメリカ品種群およびそれらの交雑品種に特異的なRAPDマーカーの塩基配列をもとに、*P. lutea*と*P. delavayi*の遺伝的関係を検出するLuDeB (Lutea Delavayi Band) マーカー、ならびにボタンとシャクヤクとの亜属間雑種に特異的なRAPDマーカーの塩基配列をもとに、シャクヤク型の葉緑体DNAを判別するHPB (Herbaceous Peony Band) マーカーを開発した。LuDeBマーカーは*P. lutea*や*P. delavayi*との交雑により黄色の花色を導入した遺伝的背景を証明するDNAマーカーであることが示唆された。一方、HPBマーカーは草本性のシャクヤクが持つ優れた形質をボタンに導入した亜属間雑種の判定が可能なDNAマーカーであると示唆された。ボタン品種の発達史においては、異なる種や亜属との交雑による遺伝子導入によって、革新的な品種改良がなされてきたことから、開発した2種類のDNAマーカーは、特記すべき改良品種を識別可能な画期的なDNAマーカーであるといえる。種間交雑や亜属間交雑が難しいボタンの品種改良において、異種からの遺伝子導入を判定できるこれらのDNAマーカーは効率的な育種選抜マーカーとしての活用が期待される。

本研究では、DNAマーカーを活用したボタン品種の識別法や遠縁交雑における育種選抜手法が確立され、日本を代表するボタン生産地である島根県の生産現場や品種改良の課題解決に資する各種実用技術の開発が達成された。これらの研究成果は、本邦の花き生産や育種の現場における実用的知見として高く評価でき、学位論文として十分な価値を有するものと判定した。