

氏名(本籍)	いわもと ゆずり 岩本嗣(広島県)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博乙第2251号		
学位授与年月日	平成19年1月31日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	生命環境科学研究科		
学位論文題目	バイオテクノロジーを利用した地域特産園芸作物の改良に関する研究		
主査	筑波大学教授	農学博士	江面 浩
副査	筑波大学教授	農学博士	西村 繁夫
副査	筑波大学教授	農学博士	弦間 洋
副査	筑波大学教授	Ph. D.	渡邊 和男

### 論文の内容の要旨

大阪府の農業は、都市近郊の立地条件を生かし、施設栽培を中心とした土地生産性の高い農業形態をとっている。農業粗生産額の44%を野菜が占めている。その中でもフキ、シュンギクなどの葉菜類、河内ナスや水ナスは、大阪特産の野菜として評価が高く、収益性の高い作目となっている。しかし、長年にわたる連作により、土壤伝染性病害やウイルス病などが蔓延し、生産性や品質を低下させている。組織培養技術を基盤とした植物バイオテクノロジーは、作物改良技術として大きな期待をされながら、生産現場で実際に栽培される作物を開発するという点では十分に効果を発揮していなかった。本研究では、これまでの技術開発の問題点を踏まえ、地域特産園芸作物、特に大阪府特産野菜であるフキとナスを例に品種改良に取組み、植物バイオテクノロジーの有効性を実証した。フキについてはウイルスフリー化とソマクローナル変異選抜による品種改良、ナスについては細胞融合による青枯病抵抗性台木品種の作出に取組んだ。

大阪府は、かつては全国一のフキ生産地であったが、都市化、高齢化とともに産地が衰退し、フキは栄養繁殖性作物であるため、近年ではウイルス病の蔓延が深刻な問題となっていた。茎頂培養とカルス培養によるウイルスフリー化は従来から報告されていたが、茎頂培養は雑菌汚染が多く、カルス培養はウイルス除去率を高めるために長期培養する必要があるため、効率的な手法が求められていた。そこで、花芽分化初期の頭花を培養することにより、ウイルスフリー株を短期間に、確実に作出する技術を開発した。さらに、腋芽増殖により大量供給が可能となり、効率的な発根方法の開発と併せて、これまで低かったフキ培養苗の順化率を飛躍的に向上する技術を開発した。続いて、フキは三倍体であるため交雑育種ができない。そこで、生産現場から優良系統を収集し、収量性と品質に優れた在来系統を選抜した。さらに、頭花培養によって植物体に再生した個体間で、収量性に差が認められることを見だし、収量の高い系統を早期に選抜する手法を開発した。この選抜方法により、在来優良系統より収量が29.6%増収し、柔らかくみずみずしく、色調にも優れた系統を最終選定し、「大阪農技育成1号」(品種登録第10632号)を育成した。現在では、大阪府産のフキは100%この新品種に切り替わっている。本研究により、フキの品種改良におけるソマクローナル変異選抜の有効性が実証できた。

大阪府特産の水ナスは、水分に富む果肉特性や独特の甘みを持つため、需要が拡大している。しかし、青

枯病の被害が拡大し、安定生産を妨げ、品質の低下をもたらす大きな要因になっていた。青枯病の防除には、抵抗性台木の利用が有効であるが、従来の台木では草勢が弱く、水ナスに適した抵抗性台木は無かった。また、台木に利用する近縁野生種間では雑種作出が困難であり、万一雑種が得られた場合でも自殖第1代が不稔となり、近縁野生種を利用した台木育種はほとんど行われていなかった。そこで、細胞融合により、収量性は高いが青枯病に弱い台木の *Solanum integrifolium* と青枯病には強いが収量性や果実品質の低い台木 *S. sanitwongsei* の体細胞雑種を作出した。さらに、体細胞融合から得られた複二倍性の種間雑種の中から、台木特性に優れた系統を選抜し、「羽曳野育成1号」(品種登録第10976号)を育成した。本品種は、水ナスとの相性が良く、*S. sanitwongsei* 並の青枯病抵抗性と収量性を兼ね備えており、果実も卵形になる利点もある。現在、既に水ナス栽培全体の13%に利用され、今後、一層の普及を進めているところである。

### 審 査 の 結 果 の 要 旨

フキの茎頂培養とカルス培養によるウイルスフリー化は従来から報告されていたが、より効率的手法が求められていた。そこで、頭花培養により、ウイルスフリー株を短期間に、確実に作出する技術を開発した。さらに、腋芽増殖により苗の大量供給が可能となり、効率的な発根方法の開発と併せて、これまで低かったフキ培養苗の順化率を飛躍的に向上する技術を開発した。続いて、頭花培養由来の変異系統から収量性と品質に優れた在来系統を選抜し、実用品種を育成した。本研究により、フキの品種改良におけるソマクローナル変異選抜の有効性が実証できた。

ナスの青枯病の防除には、抵抗性台木の利用が有効であるが、従来の台木では草勢が弱く、水ナスに適した抵抗性台木は無かった。また、台木に利用する近縁野生種間では雑種作出が困難であり、万一雑種が得られた場合でも自殖第1代が不稔となり、近縁野生種を利用した台木の育種はほとんど行われていなかった。そこで、収量性は高いが青枯病に弱い台木の *S. integrifolium* と青枯病には強いが収量性や果実品質の低い台木 *S. sanitwongsei* の体細胞雑種を作出し、得られた種間雑種の中から、実用品種を育成した。本研究によりナス台木開発における細胞融合の有効性が実証できた。

以上のように、本研究は組織培養を基盤とした植物バイオテクノロジーが地域特産園芸作物の改良に有効であることを初めて実証した論文で、植物バイオテクノロジーの有用性の再発見をもたらす研究として大変高く評価される。

よって、著者は博士(農学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。