

第V章 総括

相対的短日植物であるエラチオール・ペゴニアは短日期には長日処理による開花抑制を、長日期には短日処理による開花促進を行うことで開花調節が可能であり、日長制御による周年生産が行われている。そのため、年間を通して安定した栽培を行うことが経営の安定化につながる。しかし、千葉県では安定した単価が見込める9月～10月の生産量が少ない。この主な原因として、高温による開花遅延や草丈の徒長による品質低下が考えられている。

エラチオール・ペゴニアの温度に対する開花及び生育反応は1970年代後半～1980年代にかけて国内で様々な研究が行われ、これらの知見を基に現在の栽培体系が確立されている。これまで、エラチオール・ペゴニアの開花は短日と長日のいずれにおいても温度が高いほど早まるとされ、開花遅延については特に問題とされていなかった。一方で、近年は温暖化の影響と思われる夏期の高温により、様々な品目で開花や生育の遅延が発生している。そのため、エラチオール・ペゴニアの9月～10月開花作型で問題となっている開花遅延は、育苗期が7月～8月となることから、夏期の高温による影響が示唆された。そこで、本研究では近年の夏期の高温環境下でのエラチオール・ペゴニアの開花及び生育反応を明らかにするとともに、9月～10月作型における開花遅延の回避を検討した。併せて、以前より同作型で問題となっている、草姿の改善方法について検討した。

まず、第II章でインキュベータを用い、人工気象下における明期温度及び暗期温度の組み合わせが開花及び生育に及ぼす影響を、千葉県内で生産量の多い、中生品種の「ネッチャダーク」で検討した。

第II章第1節では明期温度27.5℃、30℃、32.5℃及び35℃と暗期温度20℃及び25℃を組み合わせた8処理で検討した。その結果、明期温度27.5℃では暗期温度25℃で到花日数が短かった。明期温度30℃では暗期温度25℃と20℃で到花日数が同等であったが、25℃は変動係数が大きかった。明期温度32.5℃では暗期温度20℃で到花日数が短くなった。開花以外については、暗期温度の違いに関わらず、明期温度が高くなるに従い乾物重が減少し、明期35℃では供試した株すべてが枯死した。明期温度が等しく暗期温度が異なると、乾物重に差はないが、主茎の伸長や節数に変化した。これらのことから、開花については、明期温度27.5℃では暗期温度が高い、すなわち平均温度が高いほど早期に開花し、既存の報告と同様の反応を示すと考えられた。一方で、明期30℃以上では平均温度が高いと開花が不安定もしくは遅延を招き、これまでの報告とは異なる反応を示すと考えられた。そのた

め、近年の9月～10月開花作型で発生している開花遅延は夏期の気温上昇による同化産物の減少や分配先の変化が影響していると推察された。

第II章第2節では、第II章第1節で開花に及ぼす影響が顕著であった、明期32.5℃における暗期温度の違いが花芽の分化及び発達に及ぼす影響を調査した。その結果、暗期25℃区は20℃区に比べステージI（未分化）からステージIV（外花被が形成）までの移行が遅く、ステージIV以降の発達についても個体差が大きかった。そのため、第II章第1節の明期30℃及び32.5℃において暗期25℃で開花揃いの不良や遅延が起こった原因は、暗期温度の上昇により花芽の分化～発達が阻害されたためと考えられた。

第III章では生産現場における開花遅延対策として、多数の品目で改善効果が報告されている、夜間冷房処理技術を検討した。

第III章第1節では中生品種の「ネッチャダーク」への、第III章第2節第1項では早生品種の「バティック」、中生品種の「ネッチャダーク」及び晩生品種の「ベルセバ」への暗期20℃の夜間冷房処理が開花及び生育に及ぼす影響を検討した。「ネッチャダーク」では2017年と2018年の2か年実施し、2017年は無冷房区で、2018年は冷房区で早期に開花した。2018年の明期の平均気温は2017年に比べ約3℃高かった。そのため、第II章第1節の結果を踏まえると、両年の夜間冷房による反応の差異は、明期温度の違いによるものと考えられた。明期気温が高かった2018年では「バティック」及び「ベルセバ」においても、夜間冷房処理は無冷房に比べ早期に開花した。これらのことから、明期温度が高い環境下において夜間冷房処理を行うと、複数品種で開花遅延を回避できると推察された。一方で、夜間冷房は、供試したすべての品種で、徒長や花房数の減少による草姿の変化が起こり、品質低下を招いた。そのため、夜間冷房を生産現場で利用するには、開花を安定させつつ草姿の変化による品質低下を改善する方法が必要であると考えられた。

第III章第2節では、上記問題を解決する方法に加え、冷房コストを低減する方法を検討した。第1項ではEODc（日没後の短時間冷房処理）が、第2項では明期高温時冷房（気象庁5:00発表の千葉の予想最高気温が30℃以上の日のみ暗期を20℃で冷房）が、第3項では短日冷房（短日処理時のみ暗期を20℃で冷房）が開花及び生育に及ぼす影響を検討した。その結果、明期高温時冷房及び短日冷房は無冷房より早期に開花し、連続して冷房する処理と同等であった。また、短日冷房は無冷房に比べ草姿のバランスが改善された。そのため、検討した夜間冷

房処理方法の中では、短日期冷房処理が冷房コストを抑法として有効であると考えられた。

第IV章では夜間冷房処理よりも低コストの品質改善方法として、イチゴ等で開花誘導及び低温処理効果が報告されている間欠冷蔵処理が開花及び生育に及ぼす影響を検討した。

第IV章第1節では中生品種の「ネティア」を供試し、草丈伸長を抑制しつつ開花を誘導できる冷蔵処理サイクル、冷蔵処理回数及び冷蔵処理温度を検討した。その結果、10℃の冷蔵処理を4日間行った後に温室下での管理を4日間行う処理を4回繰り返す方法が適当であると考えられた。

第IV章第2節では第IV章第1節で明らかとした処理方法について、中生品種の「ネティア」を供試して、慣行の栽培方法である短日処理との比較を行った。その結果、間欠冷蔵処理は短日処理に比べ処理開始から開花までの到花日数は長くかかるものの、短日処理と同様に計画的な開花調節が可能であることに加え、短日処理に比べ草丈伸長を抑制し、草姿のバランスが改善されると考えられた。一方で、品質に影響する花房数が短日処理に比べ減少した。そのため、花房数の減少を抑制しつつ開花促進及び草丈伸長の抑制が可能な処理方法の開発が必要であると考えられた。

第IV章第3節では上記問題を解決することを目的に、早生品種の「バティック」、中生品種の「ネティア」及び晩生品種の「ルイーズ」を供試して、間欠冷蔵処理と短日処理の組み合わせが開花及び生育に及ぼす影響を検討した。その結果、早生品種の「バティック」では明確な効果は明らかとならなかったものの、中生品種「ネティア」

えつつ開花遅延を回避でき、品質改善も同時に図れる方及び晩生品種「ルイーズ」では間欠冷蔵処理回数もしくは短日処理日数が多くなるに従い早期に開花し、草丈が短く、花房数が減少した。また、両処理を組み合わせることにより、間欠冷蔵処理もしくは短日処理を単独で行うよりも少ない処理回数及び処理日数の組み合わせで開花を促進させつつ草丈伸長を抑制し、花房数の減少も抑制できると考えられた。

以上のことから、9月～10月開花作型において発生している開花遅延は近年の夏期の高温により花芽分化及び発達に阻害されるために発生すると考えられた。また、開花遅延対策及び草姿を改善する方法として短日処理期のみの夜間冷房処理もしくは間欠冷蔵処理と短日処理を組み合わせる方法が有効であると考えられた。両処理方法は一長一短があり、夜間冷房処理は作業労力が少ない一方で導入コストが高く、間欠冷蔵処理は導入コストが低いものの処理する株数が増えるほど作業労力が増加する。そのため、今後開発した処理方法を生産現場に普及するには、生産規模に合わせて導入する処理方法を判断していく必要があると考えられる。

エラチオール・ペゴニアを含め、今後の花き生産では労働人口の減少や生産コストの上昇に対応するために、より生産効率の上昇や安定性が求められると考えられる。本研究で開発した技術についても、今後は明期温度によって自動で夜間冷房の有無が切り替わるような夜間冷房システムの開発や、間欠冷蔵処理時の苗の出し入れを自動化する機材の研究開発に取り組み、より効率が高く、安定した生産が行える研究開発に取り組んでいきたい。