

# 歴史的景観演出のための在来野生草花の植栽工法実験

## Planting Method of Local Native Flower Plants for Historical Landscape Gardening

藤吉 信之\* 半田真理子\*\* 鳥越 昭彦\*\* 岡島桂一郎\*\*\* 影山 秀子\*\*\*

Nobuyuki FUJIYOSHI\* Mariko HANDA\*\* Akihiko TORIGOE\*\* Keiichiro OKAJIMA\*\*\* Hideko KAGEYAMA\*\*\*

### 1. 調査の目的

近年、特色ある地域づくりのため、地域の自然や歴史を活かしたまちづくりや公園整備に取り組む事例が増えてきている。しかし、その一環として植栽される在来野生草花は、小規模で限定的なものに留まっていることが多い。これは、在来野生草花は材料として市場流通性に乏しく、個々の生育特性にも不明な部分が多いことなど技術的に課題が多いことから、積極的に採用しにくいことがその一因と考えられる。

本調査は、地域にある在来野生草花を活用した造園修景を行うため、実験地の周辺地域で採取できた修景効果が高い在来野生草花6種について、その利用に関する特性を整理するとともに一般的な工法での利用の可能性について検討を行うものである。

### 2. 調査の方法

草本類を造園修景に利用する方法としては、一般的に播種による工法と苗植栽による工法があり、本調査においてもそれら2工法についての実験を行っている。本報告では基礎的知見としての室内発芽試験及び苗植栽における結果について報告する。本調査では、一般的な規格の9cm径ビニールポット苗(以下9cm VP 苗)に加え、近年園芸界で普及してきた小型セル苗を使用した植栽工法に関する実験を行い、苗の周囲の雑草(以下、競合他種)の影響についても確認することとした。

#### (1) 対象種の選定

修景材料として利用する在来野生草花については、地域に自生し、入手可能であり、修景効果が高く、栽培および活着が容易で、生育旺盛なものが望ましい。

本調査では、佐賀県内に自生し、修景効果の高い候補

表-1 実験対象種の種子の採取状況

実験対象種名称	採取日時	種子採取地	備考
ナガサキシャジン <i>Adenophora triphylla</i>	2001年 11月14, 16日	佐賀県相知町 佐賀県東彼杵町	採取しやすく採取時期も長い。 種子が小さく扱いが難しい。 ゾウムシの食害が多く注意を要する。
オミナエシ <i>Patrinia scabiosaeifolia</i>	2001年 11月14, 16日	佐賀県武雄市	採取しやすく採取時期も長い。 種子は大きく扱いやすい。
オトコエシ <i>Patrinia villosa</i>	2001年 11月14, 16日	佐賀県武雄市	真有り(約4mm) 採取しやすく採取時期も長い。 種子は大きく扱いやすい。
カワミドリ <i>Agastache rugosa</i>	2001年 11月1日	佐賀県藤木町	採取しやすいく採取時期は短い。
フアサミ <i>Cirsium japonic</i>	2001年 7月4, 5日	佐賀県城山	採取しやすく採取時期も長い。 シイナが多く採種効率は悪い。 ゾウムシの食害が多く注意を要する。
リンドウ <i>Gentiana scabra</i> var. <i>buergeri</i>	2001年 11月1日	佐賀県藤木町	草地内で結実株を見つけないことが難しい。 種子が小さく扱いが難しい。

\* 都市基盤整備公社

\*\* (財) 都市緑化技術開発機構

\*\*\* (有) プラネット・コンサルティングネットワーク

種を文献等により選定し、2000年7月から12月にかけて佐賀県内で種子を採取した。その中から実験推進可能量を確保した6種類を調査の対象とした。(表-1)

#### (2) 室内発芽実験の方法

室内発芽実験は、実用に耐えうる発芽率を持つ種であるかどうか確認し、栽培環境を整えるための最適温度帯を確認し、発芽特性を知ることが目的として行った。第一次実験として温度調整した恒温室内に脱イオン水を含ませた濾紙をシャーレに敷き、その上に播種し、種子発芽率を測定した。なお、実験は国際種子検査規定に定める温度帯の中から、4つの温度帯(15°C恒温、20°C恒温、25°C恒温、20~30°C変温)で行い、発芽適温を求めた。

湿度は実験結果に影響は少ないと考え、調整は行わず、光条件は国際種子検査規定に定める最短日照時間である8時間の照明と16時間の照明無しの交代で行った。

次に、全ての温度帯において発芽率が50%を下回る種類については第二次実験(発芽促進処理実験)を行った。第二次実験では、化学的または物理的処理を種子に施した上で第一次実験と同様の環境条件のもとで発芽率を測定した。温度は第一次実験にて最も良好な結果を出した温度帯を用いた。

#### (3) コンテナ苗実験の方法

本実験は、競合他種が生育する状況下において、野生草花のコンテナ苗の規格毎の生育状況を把握するとともに、活用する可能性を検討するために行った。

##### (i) 工法

コンテナ苗は3規格とし、2001年2月23日(9cm VP 苗)、3月21日(4cm角(72穴)セル苗)、4月5日(3cm角(128穴)セル苗)から5月24日(リンドウのみ6月26日)までハウス内(通常無加温、15°C以下となる場合のみ加温)にて培養土(ピートモス60%、パーミキュライト15%、鹿沼土15%、赤玉土10%)を基材として生産した。

2001年5月24日及び25日(リンドウのみ6月26日)に、各コンテナ苗を1実験区画当たり16株植栽した。

##### (ii) 実験地

実験地は国営吉野ヶ里歴史公園(佐賀県神埼郡)内の勾配約10%の北西に面した緩い斜面地である。現場土はマサ土で、表層5cm以下では長谷川式土壌貫入計で軟らか度が0.5cm/drop以下と土壌が硬く、腐食含有量が少な

\* Urban Development Corporation

\*\* Organization for Landscape and Urban Greenery Technology Development

\*\*\* Planet Consulting Network Co., Ltd.

かった。土壌改良として、実験区全体の表層 20cm をトラクターにて耕耘し、蓄糞を約 10%(体積比)混合した。

(iii) 実験区画

競合他種の根茎を除いた後に苗の植栽を行った。競合他種の影響を確認するため、マルチングや引き抜き除草は行わない裸地区と、比較としてマルチング及び引き抜き除草により競合他種を排除したマルチング区を設けた。裸地区、マルチング区ともに各規格についてそれぞれ 3 反復の区画 (1m×1m) を設定した。マルチング材には農業用ビニールシートを用いた。

(iv) モニタリング方法

植栽を行った翌月の 2001 年度 6 月から開花までを調査期間とし、一年目は 1 回/月の頻度で 2001 年 6 月より 12 月まで調査を行った。二年目は、6 月下旬と 9 月上旬に調査を行った。

① 生存率・開花率の測定

一年目および二年目において残存した苗の数量を計測した。また開花数も計測した。

② 生長量の測定

本調査では、野生草花が占める生長の指標として、植物体から最も大きい個体、中程度の個体、最も小さい個体の草丈及び葉張りを計測してその平均体積と数量を掛け合わせた「積算被度」を算出した。(図-1)

③ 苗と競合する競合他種の生長量の測定

競合他種については、平均的な高さや被度をかけ合わせ積算被度を算出した。被度は目測により 3 計測者の平均とした。(図-2)

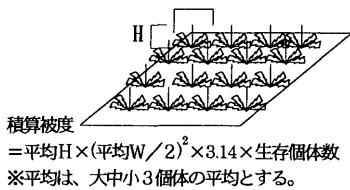


図-1 生長量の測定

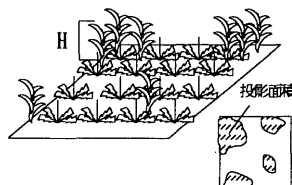


図-2 競合他種の測定

(v) 管理

公園として通常可能な管理水準を越えないよう、競合他種を最も高い実験対象個体の高さまで年 2 回刈込み、高さを抑えた。植栽当初は、乾燥が続く場合に灌水を行った。二年目については、灌水は行わなかった。

3. 調査の結果

(1) 室内発芽実験

(i) 第一次実験結果 (図-3)

ナガサキシヤジンは発芽率が低く、最も良好な 20/30°C の変温でも 20% 未満となっている。オトコエシは全般的に発芽率が低く、20/30°C の変温や 25°C 条件でも約 40% の発芽率である。オミナエシは 20/30°C の変温で最も発芽率が高く 70% を越える発芽率となっている。一方で恒温では発芽率が低く、25°C でも約 40%、低温の 20°C や 15°C では 10% に満たなかった。また、50% 以上の

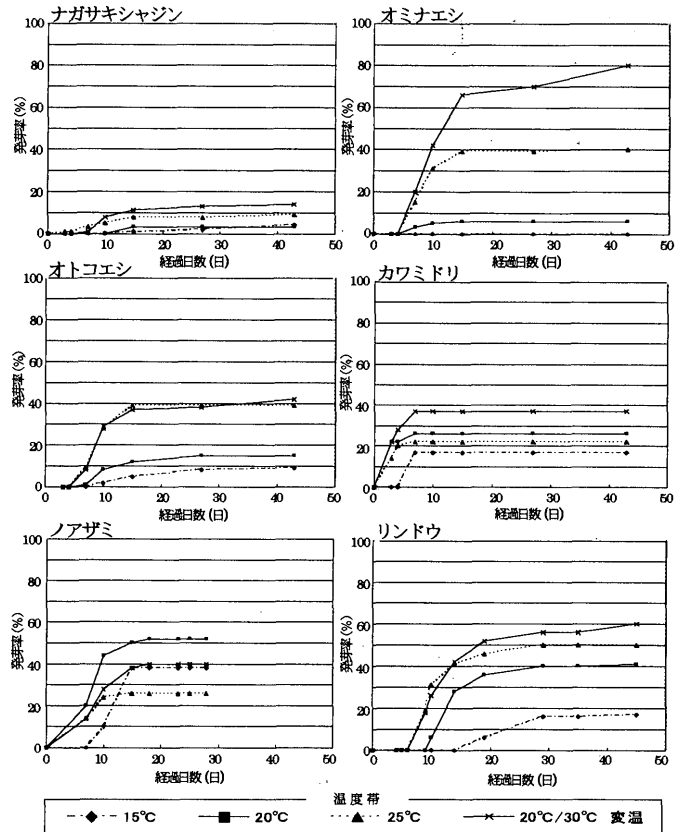


図-3 第一次実験 (室内発芽実験) の結果

発芽率に達するまでに、約 15 日を要している。カワミドリは、全般的に発芽率が低く 40% に満たない結果となっている。ノアザミは 50% 程度の発芽率であったが、20°C という低い温度帯で発芽率が最も高かった。リンドウは、20/30°C の変温で最も高い発芽率を示し、15°C の温度帯では発芽率は 20% に満たなかった。

(ii) 第二次実験の結果 (図-4)

第一次実験で、どの温度帯においても発芽率が 50% に満たなかったナガサキシヤジン、オトコエシ、カワミドリについて第二次実験を行った。発芽促進処理方法は、造園事業のなかで実用できる処理方法を選択し、経験的に有効と予想される処理と対象種との組み合わせで実験を行った。このうち H<sub>2</sub>O とは第一次実験時との比較対照として、第一次実験と同じ内容で実験したものである。

ナガサキシヤジンは、KP10 において 70% 以上の発芽率を得た。発芽日数も大幅に短縮され、約 10 日で 50% を上回った。オトコエシは、硝酸カリ及び脱イオン水への 2 時間浸漬による処理で 60% 以上に発芽率が向上した。発芽日数は、50% を上回るのに、約 15 日を要した。カワ

表-2 実験に使用した発芽促進処理

処理名	処理方法	効果
H <sub>2</sub> O	脱イオン水を濾過に含ませ、その上に播種	基本的な実験方法
Gx	ジベレリン xppm 溶液を濾過に含ませ、その上に播種	休眠打破効果
KNO <sub>3</sub>	硝酸カリ 0.2% 溶液を濾過に含ませ、その上に播種	休眠打破効果
KP x	硝酸カリ 0.2% 溶液に置床し冷蔵庫に x 日間静置	休眠打破効果
乾燥	換気扇付きオープンを 1°C に保って一週間静置	休眠打破効果
2 時間浸漬	2 時間脱イオン水に浸す	発芽阻害物質※1 除去効果

※1 発芽阻害物質：糖、クマリン酸など

ミドリは行った全ての発芽促進処理で良好な結果を得たが、発芽促進処理をしないH<sub>2</sub>Oでも著しい改善をみせている。発芽日数も短縮されており、4日目で50%を超え、9日目には90%を超えた。

(2)コンテナ苗工法実験の結果

コンテナ苗については、以下のような結果が得られた。結果は特に記述のないかぎり、裸地区について記述したものである。

(i)生存率・開花率(表-3)

一年目の生存率は、全ての種・規格において81%以上となっている。二年目にカワミドリは、一年目において開花する株が多く、9cm VP 苗や4cmセル苗では94%以上となった。その他は、主に二年目に開花し、オミナエシ・オトコエシの3cmセル苗を除けば、全て70%を越える開花率を得た。

(ii)生長量(図-5)

①ナガサキシヤジン

一年目は根生葉の状態を維持し、年間を通じて殆ど生長量に変化は見られない。根生葉は小さく、競合他種は繁茂するが、被圧の影響は見られなかった。二年目になると花茎が伸び、高い生長量を示した。

②オミナエシ

一年目は根生葉の状態を維持し、年間を通じて殆ど生長量に変化は見られない。9cm VP 苗では根生葉が大きく、競合他種を被圧する傾向が見られる。二年目は花茎が伸び生長量は著しく、草丈2mを越える個体も確認できた。

③オトコエシ

一年目は根生葉の状態を維持し、年間を通じて殆ど生長量に変化は見られない。9cm VP 苗では根生葉が大きく生長し、競合他種を被圧する傾向が見られる。二年目は花茎が伸び著しい生長を見せた。

④カワミドリ

9cm VP における一年目の生長量が6種の中で最大である。しかし二年目の生長量は極端に小さくなっている。

⑤ノアザミ

株はロゼット状で一年目二年目ともに生長量の大き

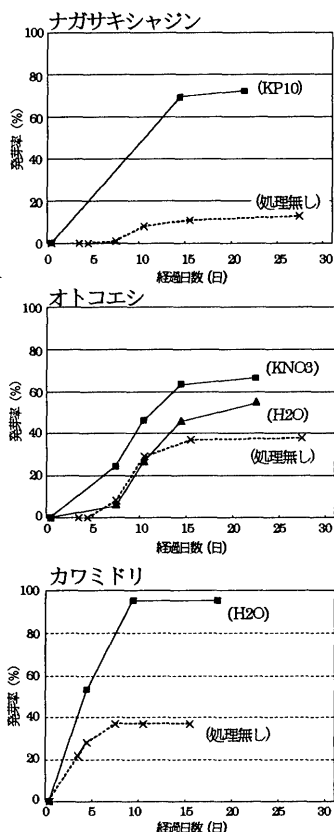


図-4 第二次実験(発芽促進処理実験)の結果

表-3 生存率および開花率

種名	区分	生存率				開花率			
		裸地区		マルチング区		裸地区		マルチング区	
		一年目	二年目	一年目	二年目	一年目	二年目	一年目	二年目
ナガサキシヤジン	9 cm	100%	94%	94%	92%	6%	91%	6%	92%
	4 cm	94%	88%	77%	73%	0%	84%	4%	73%
	3 cm	81%	85%	88%	85%	0%	91%	4%	77%
オミナエシ	9 cm	100%	102%	100%	100%	0%	100%	0%	100%
	4 cm	100%	98%	100%	100%	0%	94%	0%	100%
	3 cm	98%	98%	100%	100%	0%	56%	0%	100%
オトコエシ	9 cm	98%	90%	94%	65%	0%	71%	0%	56%
	4 cm	98%	81%	98%	56%	0%	71%	0%	29%
	3 cm	96%	77%	94%	79%	0%	48%	0%	33%
カワミドリ	9 cm	100%	35%	98%	73%	96%	13%	100%	73%
	4 cm	96%	29%	92%	56%	94%	10%	92%	52%
	3 cm	98%	31%	79%	29%	69%	17%	92%	29%
ノアザミ	9 cm	88%	90%	90%	79%	8%	90%	15%	79%
	4 cm	100%	98%	90%	88%	0%	98%	8%	88%
	3 cm	98%	92%	88%	90%	2%	92%	15%	90%
リンドウ	9 cm	100%	100%	100%	100%	2%	0%	0%	-
	4 cm	100%	102%	98%	98%	0%	0%	0%	-
	3 cm	94%	92%	94%	92%	0%	0%	0%	-

※2年目のナガサキシヤジンは開花数計測の時期に1反復分の花茎がすでに消失していた。そのため計測可能な32株で開花率を算出している。よって1年目と計算方法が異なるため裸地区の3cmでは計算上、開花率が生存率を上まわる値となっていました。  
 ※生存率：1年目は10/31、2年目は6/28の時点で生存する株数を植栽数で割った値。  
 ※開花率：各区分毎の最大開花数を植栽株数で割った値。

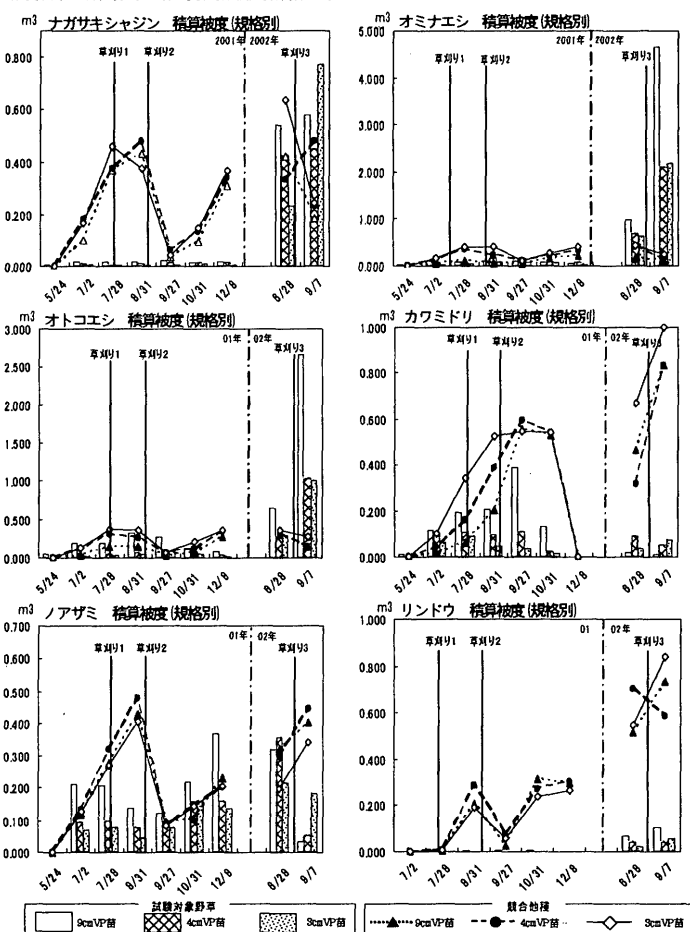


図-5 生長量の推移

な変化はない。夏期は、競合他種の影響で被圧され積算被度が小さくなる傾向があるが、草刈りによって回復している。一年目は9cm VP 苗の積算被度が優位であったが、二年目以降はその傾向は見られなかった。

⑥リンドウ

一年目の生長量は少ないが、二年目に入って大きく生長する。植物体が小さいため、競合他種は繁茂するものの、リンドウ自体に生育上問題は見られなかった。

(iii)競合他種の状況

一年目は、エノコログサ(*Setaria viridis*)、メヒシバ(*Digitaria ciliaris*)、ヤハズソウ(*Lespedeza striata*)

等が見られ、エノコログサの優先度が高かった。二年目は、オオマツヨイグサ(*Oenothera erythrosepala*)、セイタカアワダチソウ(*Solidago altissima*)、等の高茎草本が増加し、一年目に高さが10 cm程度であったヤハズソウが40 cm程度に成長し、密に地表を覆い始めた。一方で、エノコログサは、優先度が低くなった。

#### 4. 考察

##### (1) 実験対象種の発芽特性

第一次実験では、6種のうち3種の発芽率が50%に満たなかったが、発芽促進処理によって3種とも発芽率の改善が見られた。このうち、カワミドリは、第一次実験と同じH<sub>2</sub>Oにおいても改善が見られ、時間経過によって休眠が打破されたと推測されるが、ナガサキシヤジンではKP10、オトコエシでは2時間浸漬等の発芽促進処理によって発芽率が改善したと判断できる。

##### (2) セル苗の規格による利用の可能性

規格による生存率の大きな差は見られないが、全体的に一年目の初期生長は9 cm VP 苗が安定している。しかし、二年目にはセル苗も順調に生長する種が多く、セル苗による植栽が可能であると考えられた。また、9 cm VP 苗と4 cmセル苗の生長量の差は少なく、4 cmセル苗の有効性が認められた。

##### (3) 実験対象種の利用特性

###### ① ナガサキシヤジン・オミナエシ・ノアザミ

オミナエシ・ノアザミの2種は開花率・生存率共に高く、修景効果も高い。4 cmセル苗でも安定した生長が期待できる。ナガサキシヤジンもよい結果を示したが、実験中に倒伏する開花株が多かった。修景利用上は課題が残るものの管理にて対応は可能と考えられる。

###### ② オトコエシ・リンドウ

オトコエシは、開花率で先の3種との間に差が見られた。しかし、4 cmセル苗でも70%の開花率があり、1個体が大きいので修景効果は期待できると考えられる。

リンドウは、本報告作成時に開花時期が訪れておらず、開花率のデータを得ることが出来なかったが、蕾のようすから、高い開花率が予想された。生存率が高く、長期的な修景への利用が考えられる。

###### ③ カワミドリ

カワミドリについては、二年目に生存率の減少が見られたが、大きい規格の苗やマルチング区では減少の幅が小さく、苗の規格が大きく、被圧を受けない状況であれば二年目においても一定の生存率は確保できると考えられる。利用にあたっては競合他種の管理が必要とみられた。ただし一年目に、最低でも70%が開花することは魅力的であり、短期的な修景には十分に活用できる。また、種子の発芽率が高く、追い播きを行うことで継続的な利用も考えられる。

カワミドリを除く5種は、競合他種による被圧の影響が少なく粗放管理の草地内への植栽も可能と考えられる。

20°Cで最高の発芽率を示すノアザミを除くと20/30°Cで高い発芽率を示し、発芽促進処理を行うことで全ての種で50%以上の発芽率が得られた。

#### 5. おわりに

野生草花においては、発芽率や適した発芽促進処理のデータを積み重ねることで、利用の可能性を広げることが可能と考えられる。また、小型セル苗の利用については、従来の植栽にない可能性が期待できる。

##### (1) 発芽促進処理による野生草花の利用

発芽率が低いと言われる種であっても適した発芽促進処理を見つけることで緑化としての利用の道が広がると考えられる。

##### (2) 植栽の機械化への展開

近年農業において小型セル苗の植え付けが機械化されつつある。その技術を応用し、野生草花の安価な小型セル苗を大面積に効率的に植栽できる可能性がある。

##### (3) 既存草地や造成法面への植栽

既存草地は土壌が硬く、既存植物の根茎によって植栽穴の掘削が困難な場合が多い。また、既存植生へのダメージを少なくする必要がある。さらに、急傾斜の造成法面では、崩壊を防ぐため掘削量を減らす必要がある。このような条件下では、小型苗が有効である。

##### (4) 市民による植栽

子供から高齢者まで参加する市民参加型の植栽では、運搬や植栽作業が容易な小型苗が有効である。本調査で対象とした6種については小型セル苗の実用の可能性が確認され、今後の有効利用が期待できる。

国営吉野ヶ里歴史公園では、実験可能種子量を確保できなかった種についても、採種及び栽培を継続しており、地域の野生草花の育成実績を重ねている。

今後、造園材料として期待される多くの野生草花について発芽特性等基礎情報を蓄積し、利用の可能性を確認する必要性を認識するものである。

#### 参考文献

- 1) 近藤哲也・高橋理喜男監修(1993): 野生草花の咲く草地づくり—種子20発芽と群落形成—: 信山社サイテック
- 2) 近藤哲也・高橋理喜男(1988): アメニティ植生の構成素材として期待される数種の野生草花の種子発芽について: 造園雑誌 51(5), 108-113
- 3) 佐竹義輔他(1990): 日本の野生植物: 平凡社

名称: 国営吉野ヶ里歴史公園

所在地: 佐賀県神埼郡神埼町外

発注: 国営吉野ヶ里歴史公園工事事務所

調査: (財) 都市緑化技術開発機構

(有) プラネット・コンサルティングネットワーク

調査協力: (社) 佐賀県造園建設業協会

調査期間: 平成13年6月～平成14年9月