

景観性の高い都市緑化に向けた夏花の生産・管理技術の開発

[平成 27～30 年度]

岡澤立夫・山本陽平・小幡彩夏*・田旗裕也・菊池正人*²・竹谷仁志*³

(園芸技術科・*²農振事・*³お花がかり株式会社) *現島しょセ大島

【要 約】カンナ、ビンカなどは耐乾性が強く、ガザニア、ニューギニアインパチェンス、シクラメンなどは耐陰性が強い。新規夏花として熱帯スイレンやコレオプシスは有望である。「夏花による緑化マニュアル」は花壇苗や球根植物など多様な花壇に利用できる。

【目 的】

緑の東京計画施行や 2020 東京大会に向け、都心部での花き需要は高まると期待される。しかし、高層建築物間の植栽は、低日照や都市活動に伴う排熱、灌水未整備など都市部特有の環境の影響が大きく、恒常的な景観性維持が難しい。そこで、本研究では、耐陰性、耐乾性などを指標に花きを再評価・分類し、都市緑化向け品目を提案するとともに、植栽・管理労力の軽減と早期緑化を両立させた生産・利用技術等を開発する。また、2020 東京大会で活用できる夏花の利用マニュアルを作成する。

【成果の概要】

1. 都市緑化のための生産・管理技術

(1) 耐乾性や耐陰性等を指標とした花きの評価・分類

耐乾性は品種よりも品目の違いによる影響が大きく、同一品目では似た傾向を示した。特にイポメア、カンナ、ビンカ、ベゴニアなどは耐乾性が非常に強く、夏花として有望であったが、サルビア、ジニアは弱かった(表1)。一方、耐陰性も品種よりも品目の違いによる影響が大きいが、植物によっては品種の影響もみられた(データ略)。春花では、ガザニア、カスミソウなどで、夏花では、センニチコウ、ニューギニアインパチェンスなどで、秋冬花では、アリッサム、シクラメン、パンジーなどで耐陰性が強かった(データ略)。

(2) 植栽場面に適した植物種類と利用方法の提示

本課題では、都心で問題となる電灯の影響と、灌水作業の軽減化を目指し、最近取り扱っている底面給水型コンテナを検討した。電灯の影響では、短日植物であるアサガオ「サンスマイル」について、電灯の照度と開花性を調査した。その結果、電灯の照度が高いほどアサガオの開花数は減少し、電灯による長日条件が観賞性に影響を与えた。また、電灯の影響は株高、株張などには影響を与えないが、照度が高いほど地下乾物重が増加した(データ略)。開花抑制に及ぼす波長域を調査したところ、465nm 付近青色と 625nm 付近赤色波長域が開花抑制に関与し、523nm 付近緑色波長域は開花抑制を誘導しないことが明らかとなった(データ略)。一方、底面給水型コンテナは培地中の水分変動が少なく、通常のコンテナよりも安定して水分を供給でき、かつ灌水回数を減らすことができた(データ略)。底面給水型コンテナに向く軽量化かつ処分が容易な有機質培養土を検討したところ、ジニアにおいて乾燥による枯死が未発生で、地上部重の増加が認められた木質資材とヤシ殻を半分程度混合した培養土で実用性が高いことが明らかとなった(表2)。

(3) 植栽・管理労力の軽減化

ペチュニアにおいて、鉢サイズと植栽労力との関係を検討したところ、1 m²あたりの植栽時間は4号サイズで最も少なく、慣行の3.5号サイズや5号サイズと比べ植栽労力軽減効果が高かった(表3)。ダイアンサスにおいても同様の結果が得られた(データ略)。

2. オリンピック開催に向けた夏花の利用マニュアル作成

(1) 夏花の特性調査

和をイメージする河原なでしこ系のダイアンサス「スープラ」シリーズの播種時期と開花特性を調査したところ、品種にかかわらず播種日が遅くなるほど開花が早まる傾向にあったが、播種から開花までの日数は75日前後であった(データ略)。また、播種時期を3月30日以降にすれば、ダイアンサス「スープラ」シリーズの開花時期を6月中旬から下旬に合わせることが可能であった(表4)。また、夏花として有望なマリーゴールドの高温期の露地適応性を調査したところ、「サファリ イエロー、ディスコ イエロー」などが有望であった(データ略)。ペンタスについても同様の調査をしたところ、「ハニークラスタ ディープローズ、ビーブライトレッド、F₁ バタフライ ラッキースター ピンク」が有望であった(データ略)。さらに、アサガオ「サンスマイル」の盛夏期の開花数減少や栽培期間短縮に対しシェード処理が有効であることを明らかにした(データ略)。

(2) 新規夏花の検索

新規夏花として、公園の池や沼などで夏の間観賞されている水生植物、および植え替えの手間が省ける多年生植物に着目し、夏花としての利用可能性を探った。その結果、水生植物の熱帯スイレン、ホテイアオイ、シラサギカヤツリ、アメリカアザサ、ポンテデリア、ルドヴィジア、イエローバコバはオリパラ開催時期の7月下旬から9月上旬まで途切れることなく開花した。そのうち、熱帯スイレン3種とシラサギカヤツリを有望種とした(表5)。一方、供試した多年生植物26種のうち、約半数の14種がオリパラ開催時期の7月下旬から9月上旬まで途切れることなく開花した。そのうち、コレオプシス バーティシラータ「ザグレブ」、ヘリオプシス「サマーナイト」、アガスタチ「ブルーフォーチュン」、ルドベキア ヒルタ「サハラ」、カーリメリス、ヘリアンアス「レモンクイーン」の6種で観賞性が高かった(表6)。

(3) 利用場面に応じた夏花の活用法提示

2014年度は101種、2015年度は436種、2016年度は289種、2017年度は342種のべ約1,200種について夏季高温期の実用性を評価し、それぞれの年度で27種、128種、122種、117種のべ494種を推奨品種とした(データ略)。

(4) 利用マニュアルの作成

前述の実用性評価の成果をもとに緑化施工業者等向けの「夏花による緑化マニュアル」を作成した(図1)。花壇苗、カラーリーフ、グランドカバー、つる植物、球根植物に分類し、様々な利用場に応じ必要な情報を引き出せる構成とした。これまで、マニュアルを6,000部作成し、関係機関へ配布した。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. 本研究の一部は、「国産花きの国際競争力強化のための技術開発研究委託事業」で実施した。
2. 夏花の利用拡大に向け、一般利用者向けリーフレットも作成する予定である。

【具体的データ】

表1 耐乾性評価

| 品目名 | 品種名 | 枯れ指数 ^{a)} | | | 断水してから60日以上経過しても完全枯死しない | 耐乾性 ^{b)} 評価 |
|---------------|------------------|--------------------|---|----|-------------------------|----------------------|
| | | 3 | 8 | 13 | | |
| アガスターシェ | ローズミント | | | | | △ |
| アサガオ | サンスマイル ローズ | | | | ○ | ○ |
| アングロニア | セレニータ ホワイト | | | | | △ |
| イボメア | ソーラーパワー ブラック | | | | ○ | ◎ |
| カンナ | トロピカル イエロー | | | | ○ | ◎ |
| ケイトウ(セロシヤ) | サマーラベンダー | | | | | △ |
| コリウス | ゴリラJr. ウォーターメロン | | | | | ◎ |
| サルビア | ボンファイヤー | | | | | × |
| ジニア(ハクニチソウ) | ザハラ イエロー | | | | | × |
| センニチコウ | ちなつ パープル | | | | | △ |
| ツンベルギア | サニー | | | | | × |
| ナデシコ(ダイアンサス) | ジョルト ピンク | | | | ○ | ○ |
| ニューギニアインパチェンス | サンパチェンス さくさくホワイト | | | | | × |
| バーバナ | タビアン ローズミント | | | | | △ |
| ハゲイトウ | アーリースプレンダー | | | | | × |
| ピンカ(ニチニチソウ) | バリエント ライラック | | | | | ◎ |
| ペゴニア | ワッパー レッドブロンズリーフ | | | | ○ | ◎ |
| ペチュニア | サフィニアマックス グレーブ | | | | | ○ |
| パンタス | パナスカリピンク | | | | | ○ |
| ポーチュラカ | サンちゆらか ローズ | | | | ○ | ◎ |
| マンボボタン | ハッピーアワー ロジータ | | | | ○ | ◎ |
| マリーゴールド | ホットバック オレンジ | | | | | △ |
| メカルドニア | イエロークロサイト | | | | | ○ |
| メランボジウム | ミリオンゴールド | | | | | △ |
| ユーフォルビア | グリッツ | | | | ○ | ◎ |

a) 灌水間隔をかえた区ごとに枯れ程度を指数化
 0: 枯れなし、1: 枯れ面積1~25%、2: 枯れ面積26~50%、3: 枯れ面積51~99%、4: 完全枯死
 指数の平均(n=3~4)が 0以上1未満 1以上2未満 2以上3未満 3以上4以下 で色分けした
 b) 耐乾性の強弱で4段階に分類(◎>○>△>×)。評価は、灌水間隔13日の枯れ指数(◎ ○ △ ×)ただし、断水してから60日以上経過しても完全枯死しなかったものについては、1段階評価を上げている(例えば、ナデシコは枯れ指数では△だが、60日以上経過しても完全枯死しなかったため、○評価とした)

表2 コンテナの種類および培養土組成がジニアの枯死率と生育に及ぼす影響

| 試験区 | コンテナ | 培養土組成 | 枯死率 (%) | 地上部重 (g) | 地下部重 (g) |
|-----|------|-------------------------------|---------|----------|----------|
| 1区 | 底面 | 木質資材100% | 56 | 399.9 b | 71.5 a |
| 2区 | 底面 | 木質資材50%, ヤシ殻40%, くん炭20% | 0 | 880.8 a | 44.2 ab |
| 3区 | 底面 | 木質資材50%, ヤシ殻50% | 0 | 878.5 a | 37.7 ab |
| 4区 | 底面 | ヤシ殻100% | 33 | 484.3 ab | 31.3 b |
| 5区 | 底面 | 標準用土(赤土50%, 腐葉土30%, ピートモス20%) | 33 | 721.0 ab | 22.7 b |
| 対照区 | 通常 | 標準用土(赤土50%, 腐葉土30%, ピートモス20%) | 0 | 730.3 ab | 27.3 b |

表3 ペチュニアの鉢サイズの違いと植栽作業時間の軽減効果

| 鉢サイズ | 1鉢あたり 作業時間 ^{a)} (秒) | 作業全体 の時間 ^{b)} (分秒) | 1m ² あたり 必要鉢数 ^{c)} (個) | 1m ² あたり 作業時間 ^{d)} (秒) |
|------|------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 3.5号 | 22.0 | 10分28秒 | 20.8 | 457.6 (100) |
| 4号 | 22.9 | 12分25秒 | 12.0 | 274.8 (60) |
| 5号 | 38.5 | 18分32秒 | 9.2 | 354.2 (77) |

a) 1株の植え付け開始から終了までの作業時間を測定(任意の10株の平均値)
 b) 24株すべてを植えつけ終わるまでにかかる作業時間を測定
 c) 植栽した24株が占有する面積を測定し、1m²あたりに換算
 d) 1鉢あたり作業時間 × 1m²あたり必要鉢数、()内は3.5号(横行)を100としたときの相対値

表4 ダイアンサス「スーブラ」シリーズの播種日の違いが生育・開花に及ぼす影響

| 品種名 | 播種日 (月日) | 開花日 (月日) | 到花日数 ^{a)} (日) |
|-----------|-------------|-------------|---------------------------|
| スーブラ レッド | 3月2日 | 5月15日 | 75c |
| | 3月16日 | 5月29日 | 74c |
| | 3月30日 | 6月10日 | 72b |
| | 4月13日 | 6月21日 | 69a |
| スーブラ パープル | 4月27日 | 7月7日 | 72b |
| | 3月2日 | 5月17日 | 77b |
| | 3月16日 | 5月30日 | 76b |
| | 3月30日 | 6月14日 | 76b |
| スーブラ ホワイト | 4月13日 | 6月23日 | 71a |
| | 4月27日 | 7月11日 | 75b |
| | 3月2日 | 5月18日 | 78bc |
| | 3月16日 | 6月2日 | 78c |
| スーブラ ホワイト | 3月30日 | 6月13日 | 76bc |
| | 4月13日 | 6月26日 | 74b |
| | 4月27日 | 7月6日 | 70a |

a) 品種別同一列同じ英文字間にはTukey法により5%水準に有意差がない。

表5 供試した水生植物の開花特性および観賞性

| 流通名 | 科名 | 分類 | 開花期間 ^a | | | | | 観賞性 ^b | |
|---------------|---------|--------|-------------------|----|----|----|----|------------------|---|
| | | | 7月 | | 8月 | | 9月 | | |
| | | | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | | |
| 熱帯スイレン (ホワイト) | スイレン科 | 浮葉植物 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 4.3 | ○ |
| 熱帯スイレン (ピンク) | スイレン科 | 浮葉植物 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 4.2 | ○ |
| 熱帯スイレン (ブルー) | スイレン科 | 浮葉植物 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 4.0 | ○ |
| シラサギカヤツリ | カヤツリグサ科 | 湿生植物 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 3.7 | ○ |
| アメリカアカザ | ミツガシワ科 | 浮葉植物 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.5 | ○ |
| ボンテデリア | コルダータ | ミズアオイ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.5 | |
| ルドヴィジア | アクアータ | アカバナ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.5 | |
| イエローバコバ | オオバコ科 | 抽水植物 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.2 | |
| ミズキンバイ | アカバナ科 | 抽水植物 | × | × | ■ | ■ | × | — | |
| アサザ | ミツガシワ科 | 浮葉植物 | × | × | × | × | × | — | |
| ウォーターミント | シソ科 | 湿生植物 | × | × | × | × | × | — | |
| コウホネ | スイレン科 | 浮葉植物 | × | × | × | × | × | — | |
| ハンダショウ | ドクダミ科 | 湿生植物 | × | × | × | × | × | — | |
| ヒトミソウ | オオバコ科 | 湿生植物 | × | × | × | × | × | — | |

a) 1花でも咲いていれば開花とし、■で開花期間を示した。×：開花がみられなかったことを表す。■はオリバラ開催期間中（7/24～9/6）開花した。
 b) 期間を通じ観賞性があるかどうかを栽培を担当した職員5名が遠視により評価した（1：悪い，2：やや悪い，3：普通，4：やや良い，5：良い）。平均で3.0以上を有望とした。—：オリバラ期間中開花しなかったため評価しなかった。

表6 供試した多年生植物の開花特性および観賞性

| 流通名 | 品種名 | 科名 | 開花期間 ^a | | | | | | | | | | 観賞性 ^b | | |
|------------|------------|-------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------|-----|---|
| | | | 6月 | | | 7月 | | | 8月 | | | 9月 | | | |
| | | | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | 中旬 | 下旬 | 上旬 | | | |
| コレオプシス | ザグレブ | キク科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 4.2 | ○ |
| パーティシラータ | | キク科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 3.8 | ○ |
| ヘリオプシス | サマーナイト | キク科 | × | × | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 3.6 | ○ |
| アガスタチ | ブルーフォーチュン | シソ科 | × | × | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 3.6 | ○ |
| ルドベキア ヒルタ | サハラ | キク科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 3.0 | ○ |
| カーリメリス | | キク科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 3.0 | ○ |
| ヘリアンサス | レモンクイーン | キク科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 3.0 | ○ |
| サボナリア | 八重咲きソープワード | ナデシコ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.8 | |
| サボナリア | 八重咲きソープワード | ナデシコ科 | × | × | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.8 | |
| サボナリア | ホワイト | ナデシコ科 | × | × | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.8 | |
| スカビオサ | オクローレウカ | マツムシソウ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.8 | |
| ロシアンセージ | | シソ科 | × | × | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.8 | |
| リナリア | ブルブレア | オオバコ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.4 | |
| リナリア | ブルブレア | オオバコ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.4 | |
| リナリア | ブルブレア | オオバコ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 2.4 | |
| ネベタ | ファッセニー | シソ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | 1.6 | |
| アストランチア | マヨール | スターオブベリオン | セリ科 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | — | |
| アムソニア | | ヒューブリックティアイ | キョウチクトウ科 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | — | |
| サルビア | アゼレア | | シソ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | — | |
| ジャーマンダーセージ | | | シソ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | — | |
| セダム | スプリフォリウム | ベンケイソウ科 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | — | |
| ゼラニウム | ダイニーモンスター | フクロソウ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | — | |
| ヒメワレモコウ | | バラ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | — | |
| ブルモナリア | シルバークー | ムラサキ科 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | — | |
| ムーレンベルギア | ウンダウンテッド | イネ科 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | — | |
| ムーレンベルギア | カピライス | イネ科 | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | — | |
| ラパテラ | ピンク | アオイ科 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | — | |
| ルドベキア | トリロバ | タカオ | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | — | |

a) 表記は、表5と同じである。
 b) 栽培を担当した職員6名で評価した。観賞性の判断は表5と同じである。

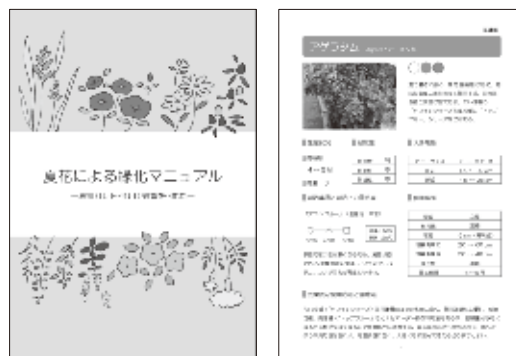


図1 夏花による緑化マニュアル

注) 上：表紙，下：各論

【発表資料】

1. 岡澤立夫・小幡彩夏 (2017) 園芸学研究 16-2: 319.
2. 岡澤立夫・田旗裕也 (2018) 園芸学研究 17-1: 246.
3. 岡澤立夫 (2018) 都市公園 221: 80-83.
4. 岡澤立夫 (2018) 緑化に関する調査報告 45: 49-57.